浙能台二电二期扩建工程

竣工环境保护验收监测报告

浙 江 省 生 态 环 境 监 测 中 心

ZHEJIANG ECOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL MONITORING CENTER

二〇二六年十月

建设项目竣工环境保护验收
监 测 报 告

浙环监（2026）评字第 048 号

项目名称：浙能台二电二期扩建工程竣工环境保护验收监测报告

委托单位：浙江浙能台州第二发电有限责任公司

浙 江 省 生 态 环 境 监 测 中 心

2026 年 10 月

责 任 表

承担单位：浙江省生态环境监测中心

主　　任：张　平

项目负责：胡　垒

方案编写：胡　垒 叶鑫涛

校　　核：李　健

审　　核：陈　韦

审　　定：楼振纲

浙江省生态环境监测中心

地址：杭州市西湖区学院路 117 号

邮编：310012

电话：0571－89975300

传真：0571－89975355

目 录

一、 前言.....1

二、 总论.....3

2.1 验收监测依据.....3
2.2 验收监测目的.....5
2.3 监测工作范围及内容.....5
2.4 企业基本情况.....5

三、 建设项目工程概况.....11

3.1 原有工程概况.....11
3.2 本期工程建设内容.....30
3.3 原辅材料、用量及贮存.....41
3.4 用水量及取排水方式.....43
3.5 水平衡.....49
3.6 生产工艺.....51
3.7 本项目相较环评的变更措施.....65

四、主要污染及治理.....67

4.1 废水.....67
4.2 废气.....69
4.3 噪声.....75
4.4 固废.....76
4.5 地下水及土壤.....80
4.6 电磁环境保护措施.....87
4.7 海洋生态环境保护措施.....87
4.8 陆生生态环境保护措施.....89
4.9 环境保护敏感区分析.....90
4.10“三同时”落实情况及以新带老情况.....97

五、环境影响评价、初步设计回顾及环评批复.....101

5.1 环评主要结论.....101
5.2 环境影响评价文件批复的要求.....148

六、验收监测评价标准.....154

6.1 废水污染物排放标准.....154
6.2 大气污染物排放标准.....156
6.3 噪声排放标准.....156
6.4 电磁环境排放标准.....156
6.5 总量考核指标.....157

七、验收监测内容及分析.....158

7.1 监测期间工况监督.....158
7.2 验收监测的内容.....158

7.3 监测分析方法和质量保证.....164
7.4 监测结果与分析.....168
7.5 污染物排放总量核算与排放绩效量..... 185

八、海洋环境影响跟踪监测结果与评价..... 187

8.1 海洋环境影响跟踪监测实施概况..... 187
8.2 施工期海洋生态调查结果.....200
8.3 营运期海洋生态调查结果.....255
8.4 营运期排水口温升及余氯影响分析..... 307
8.5 历史资料对比分析.....311
8.6 结论.....315
8.7 小结.....318

九、公众意见调查..... 319

9.1 调查内容.....319
9.2 调查结果.....321

十、环境管理检查方案..... 322

10.1 执行国家建设项目环境管理制度的情况..... 322
10.2 环保设施实际完成及运行情况..... 322
10.3 环境保护管理机构、规章制度的建立情况..... 322
10.4 环境保护监测工作情况.....322
10.5 固体废物管理及处置情况.....325
10.6 排污口规范化设置及在线设施安装情况..... 328
10.7 环保投资情况.....329
10.8CEMS 在线验收及运行情况.....330
10.9 环评批复的落实情况.....330

十一、环境风险调查..... 335

11.1 环境风险管理机构.....335
11.2 环境风险应急预案及演练.....335
11.3 环境风险防范措施与设施.....337
11.4 大气防护距离落实情况调查.....339

十二、结论及建议..... 340

12.1 结论.....340
12.2 总结论.....342
12.3 建议.....342
附图.....343
附表.....347
附件 1 环评批复.....349
附件 2 排污许可证、营业执照.....357
附件 3 应急预案备案表、应急物资..... 358
附件 4 固废处置合同.....360
附件 5 验收监测报告.....370

附件 6 危废鉴别方案.....431
附件 7 污水转运合同.....434
附件 8 油类处置协议.....441
附件 9 工程调试公告.....454
附件 10 生态补偿方案及支付情况.....456
附件 11 委托协议书.....458
附件 12 施工期监测报告.....464
附件 13 设计和建设单位的资质照片.....514
附件 14 疏浚物倾倒许可运及疏浚单位资质.....517
附件 15 安全验收评估报告.....519
附件 16 生活污水升级改造.....520
附件 17 一期自行监测和比对监测.....524
附件 18 环保运行规章制度.....537
附件 19 部分公众意见调查.....539
附件 20 二期 cems 验收材料.....541

一、前言

浙江浙能台州第二发电有限责任公司（以下简称“台二电厂”）位于浙江省台州地区的三门县境内浦坝港镇（原浬浦镇），厂址位于三门县健跳港的南面，距台州市约 47km、三门县城海游镇 34km、健跳镇约 6km，距浦坝港镇区约 9.8km，厂址地理坐标为东经 121º42’，北纬 29º01’。

目前，台二电厂一期工程（即浙江浙能台州第二发电厂“上大压小”新建项目）现有 2 台 1050MW 燃煤机组，2012 年 8 月 16 日取得国家发展改革委核准，于 2015 年投入运营，燃煤采用铁水联运，配套建有 1 个 3.5 万吨级卸煤码头，1 个 3000 吨级综合泊位，厂内建有 2 个封闭式条形煤场。机组采用带冷却塔的二次循环冷却系统，冷却水源为海水，淡水水源采用海水淡化。机组除冷却塔排水和海水淡化浓水外排外，其余废水全部处理达标后回用。锅炉烟气采用低氮燃烧+SCR 脱硝，石灰石-石膏湿法脱硫，低低温静电除尘+湿法脱硫协同除尘+湿式电除尘，处理达标后最终通过 1 座 240m 高烟囱排放。一期工程在电厂西南侧（二期的扩建端）已建有滩涂灰场，原设计库容为 114.8×$10^4$$m^3$。2 台机组均通过 1 台 500kV 主变压器升压至 500kV 后，通过 2 回 500kV 架空线路送出。

2020 年台二电厂开展脱硝系统液氨改尿素工程，液氨区于 2022 年 5 月 30 日停运，消除了厂内重大危险源及减轻了环境风险。为减少煤场无组织排放，台二电厂于 2021 年完成了煤场封闭改造。台二电厂在一期建设时期已考虑二期扩建事宜，电厂一期西侧及南侧已预留扩建场地，用于本期 2 台燃煤机组的扩建和相关配套设施。本项目建设时已对原有光伏项目的光伏板进行部分拆除。

2023 年 10 月，台二电厂委托中国电力工程顾问集团华东电力设

计院有限公司编制完成《浙能台二电二期扩建工程环境影响报告书》，2023 年 12 月，浙江省生态环境厅以《关于浙能台二电二期扩建工程环境影响报告书审查意见》（浙环建〔2023〕7 号）对项目进行批复，批复建设内容为：建设 2 台 1000MW 超超临界燃煤锅炉，建设 2 台 1000MW 超超临界燃煤机组、2 台 500kV 主变、高效烟气脱硫、脱硝及除尘装置，以及海水淡化处理系统、冷却水处理系统等其他辅助工程；项目采用海水直流冷却方式，海域建设内容为取排水工程，主要包括取水口和引水隧道、排水口和排水隧道。项目用地总面积约 27.739hm^2，其中新增用地约 2.7hm^2。项目依托一期工程已建成的供氢站、灰场、废水处理设施、两回 500kV 线路出线等工程。二期扩建工程 2023 年 12 月 18 日开工建设，3 号机组于 2025 年 11 月 20 日进行调试，4 号机组于 2026 年 3 月 16 日进行调试，二期工程建成后全厂装机总容量为 4100MW。

2025 年 8 月，台二电厂重新申领排污许可证，编号为 91331022055524047Q001P，有效期限自 2025 年 8 月 15 日至 2030 年 8 月 14 日。

受台二电厂委托，浙江省生态环境监测中心承担本项目竣工环境保护验收工作，验收范围为：新建 2×1000MW 燃煤发电机组及配套的辅助设施。2026 年 3 月，我中心派员对本项目进行现场踏勘，在收集有关资料和现场调查的基础上，编制了《浙能台二电二期扩建工程竣工环境保护验收方案》，废水委托浙江求实环境监测有限公司于 6 月开展监测，升压站辐射内容委托浙江国辐环保科技有限公司于 7 月 16 日开展监测，我中心 10 月编制《浙能台二电二期扩建工程竣工环境保护验收报告》。

二、总论

2.1 验收监测依据

2.1.1 国家法律法规及有关文件

1、《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，2026 年 8 月 15 日起施行）；

2、《中华人民共和国海域使用管理法》（2002 年 1 月 1 日起施行）；

3、《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省政府令第 388 号，2021 年 2 月 10 日）；

4、环境保护部关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月 20 日）；

5、《国家危险废物名录》（2025 年）；

6、环境保护部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号，2015 年 6 月 4 日）；

7、《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发〔2015〕164 号）；

8、国务院令第 736 号《排污许可管理条例》（2021 年 1 月 24 日）；

9、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）

10、《中华人民共和国防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》，（1990 年 6 月 22 日）；

11、《生态环境监测条例》（2025 年 10 月 31 日以国务院令第 820 号公布）；

12、《浙江省海洋环境保护条例》（2017 年 9 月 30 日修正）；

13、《浙江省生态环境保护条例》（2022 年 8 月 1 日）。

2.1.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

1、国家环境保护总局《建设项目竣工环境保护验收技术规范 火力发电厂》HJ/T 255-2006（2006 年 5 月 1 日）；

2、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018 年）；

3、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）；

4、《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》（原国家海洋局，2007 年）；

5、《火电建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2015〕52 号）；

6、《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）；

7、《海洋监测规范》（GB 17378-2007）；

8、浙江省环境监测中心《浙江省环境监测质量保证技术规定（第三版试行）》（2019 年 10 月）。

2.1.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

1、中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司《浙能台二电二期扩建工程环境影响报告书》；

2、浙江省生态环境厅《关于浙能台二电二期扩建工程环境影响报告书审查意见》（浙环建〔2023〕7 号）。

2.1.4 其他相关文件

1、本项目设计图纸、初步设计及其他设计文件；

2、浙江浙能台州第二发电有限责任公司提供的合同、台账等其他技术资料。

2.2 验收监测目的

通过对建设项目外排污染物达标情况、污染治理效果、必要的环境敏感目标环境质量等的监测以及建设项目环境管理水平及公众意见的调查，评价浙能台二电二期扩建工程建设内容及污染设施与环评及批复符合性、污染物达标排放情况、污染设施治理效果、环境风险防范、企业环境管理水平及公众环保满意度，为环境保护行政主管部门日常监督管理提供技术依据。

2.3 监测工作范围及内容

企业建设两台 1000MW 等级超超临界燃煤发电机组，同步建设烟气除尘、脱硝、脱硫等配套设施。我中心对相关污染物达标排放情况、污染设施治理效果开展现场监测，核算总量控制符合性；按照环境影响报告书、批复文件等资料，核查本项目建设内容及建设规模，核实“项目三同时”落实情况，是否有设备设施淘汰情况，环境管理情况及风险防范情况；通过公众意见调查，了解施工期、运行期出现的环境问题、环境污染治理情况与效果、污染扰民情况等。

2.4 企业基本情况

2.4.1 企业位置

台二电厂位于浙江省台州地区的三门县境内浦坝港镇（原浬浦镇），厂址位于三门县健跳港的南面，距台州市约 47km，距三门县城海游镇 34km，距健跳镇约 6km，距浦坝港镇区约 9.8km，厂址地理坐标为东经 121º42’，北纬 29º01’。

本期扩建 2×1000MW 级超超临界燃煤机组，同步建设高效烟气脱硫、脱硝及除尘装置。汽轮机凝汽器冷却采用海水直流冷却，

淡水水水源仍采用海水淡化。配套建设煤码头及运煤系统、除灰渣系统、水处理系统、电气系统等辅助生产系统及附属设施。本期工程不新增灰场，利用已建成的一期灰场作为全厂事故备用贮灰渣和石膏场。厂址地理位置及周边环境概况见图 2.4-1 和图 2.4-2。



图 2.4-1 电厂厂址地理位置图



图 2.4-2 本项目周边环境概况图

2.4.2 地形地貌

电厂厂址地貌单元属于浙东南沿海丘陵岛屿区和潮间带(滩涂)。厂址三面环山，一面靠海，北有东山、牛山，西有炮台山，东有小牛嘴山，牛山山顶标高为 130m。东面为已建的一期工程，南、西侧为已经施工完成的海堤。厂址区域涵盖基岩区和回填区，后者原先为潮间带，后采取“开山填海”的方式进行回填，完成回填的时间约有 7 年。场地地形较为平坦，偶有施工形成的起伏，地面标高一般在 4.8～6.5m 左右。

牛山咀为基岩海岸，岸线曲折，湾岬相间；岸坡陡峭、滩沙狭窄。基岩海岸抗波浪和潮流作用强，波浪和潮流不断冲击海岸，但本身亦不能使海岸发生侵蚀，只能对近岸海床产生剪切作用。波浪到达海岸后破碎，形成沿岸流，携带沿岸海床泥沙向外输移，使得离岸近距离水深逐渐变深，坡度逐渐较陡，向外延伸，地形则逐渐平缓。

向海延伸的牛山咀具有较为明显的挑流作用，潮流在此汇集，流速较大，潮流能较强，海床易于冲刷。在潮流的长期作用下，逐渐形成牛山咀深潭，但受三门湾长期以来大规模人类活动的影响，深潭逐渐淤浅（2021 年实测最低高程-12.2m）。深潭向外延伸，则为宽广的海域，地形坡度变化相对较缓。牛山咀基岩海岸周边海域水深大、掩蔽良好、基础牢固，为建设深水泊位和相关码头等海岸工程提供了较好条件。

2.4.3 地表水文状况

三门湾位于浙江省中部沿海，北与象山港接壤，南与台州湾相邻，地跨三门、象山、宁海三县，界于北纬 28º 51′～29º 22′，东经 121º 25′～121º 58′。三门湾为一个西北东南向半封闭的喇叭型海湾，是浙江省三个较大的半封闭港湾之一，南、西、北三面环山，口门东起南山的急流咀，经三门岛，至牛山咀外端，岸线总长 304km，岸线以下海域面积 775km^2，其中潮滩面积 295km^2；三门湾为宽浅型海湾，港身较短，口门至湾底约 30km，口门宽达 20km，湾中部最窄处宽度大于 10km；湾内海域水深一般为 5~10m，水深小于 10m 的海域面积约占 87%，沿岸矶头附近和水道内水深较大，最大可超过 50m。

三门湾内潮流港汊、舌状潮滩发育，两者相间排列，主要港汊有石浦港、岳井洋、沥洋港、清山港、期门港、正峙港、海游港、健跳港、胡陈港，主要水道有狗头门水道、猫头水道、满山水道、蛇蟠水道及白礁水道。

三门湾湾内岛屿星罗棋布，湾口有南田、大佛及三门诸岛组成屏障，通过石浦港及狗头门水道、猫头水道、满山水道连接外海。大潮平均纳潮量约 18×108m^3。

三门湾诸河口流域面积 3160km^2，多年平均径流总量为 26.8 亿 m^3。入湾河流 30 多条，均为短小的山溪性溪流，其中以宁海县的白溪、青溪和三门县的珠游溪最大，流域面积分别为 627km^2、183km^2、365km^2。三门湾水动力主要为潮流，径流量仅占潮流量的 2‰。

2.4.4 气候特征

项目处于中亚热带北缘，属亚热带季风型湿润气候，该地区冬夏季风交替显著，气温适中，四季分明，光温充足，空气湿润，光温水匹配较好。

春季为冬夏风转换时期，风向多变，锋面、气旋活动频繁，云雨增多，日照不足，温度波状上升。受海洋影响，回温迟缓。海雾较多，春末夏初，大雨暴雨显著增加，温湿多雨。夏季是夏季季风盛行时期，在副热带高压控制下，盛行下沉气流，除局部雷阵雨和台风外，多晴热、少雨、强光照、盛蒸发天气，气温高，但无酷暑。而在少雨的时日，易生伏旱，甚至伏旱连秋旱。本地区最热月出现在 7、8 月份。秋季作为过渡季节，受冷空气的影响较大，层结稳定，天气晴朗，随着冬季季风的增强，夏季季风的衰退，极锋再次南旋。9 月秋雨来临，先湿后干，温度波状下降，受海洋影响，降温迟缓。故本地区秋季平均气温高于春季平均气温。冬季，厂址所在的三门湾地区受强大的蒙古冷高压影响，盛行偏北风。在干冷的极地大陆气团控制下，以晴朗干燥天气为主，温度较低，但无严寒。尤其在受到冷空气影响时，不仅降温幅度大，且持续时间长，三门湾地区最冷月为 1 月份。

2.4.5 环境空气质量

根据《台州市生态环境状况公报（2024）》，台州市 2024 年二氧化硫（6 μg/m^3）、二氧化氮（19 μg/m^3）、$PM_{2.5}$（24 μg/m^3）、PM_{10}（40 μg/m^3）年平均质量浓度、一氧化碳年评价浓度（第 95 百分位数；0.7mg/m^3）、臭氧年评价浓度（第 90 百分位数；133 μg/m^3）

均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

三、建设项目工程概况

3.1 原有工程概况

3.1.1 企业原有项目建设情况

企业在本项目前共有 3 个工程审批与建设项目，目前均已建设完成。具体见表 3.1-1。

台二电厂一期工程环评于 2011 年 7 月 26 日取得中华人民共和国环境保护部(环审〔2011〕196 号)关于浙江浙能台州第二发电厂“上大压小”新建项目环境影响报告书的批复》。2016 年 11 月 1 日取得浙江省环境保护厅《关于浙江浙能台州第二发电厂“上大压小”新建项目环境保护设施竣工验收意见的函》（浙环竣验〔2016〕57 号）。根据《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164 号），对燃煤电厂提出超低排放要求，我公司设计阶段已按照超低排放要求开展，同步建设完成，#1、#2 机组分别 2015 年 9 月 14 日和 12 月 14 日通过 168 小时满负荷试验投产，以浙环办函〔2016〕246 号文取得了超低排放电价考核的函。2020 年台二电厂开展脱硝系统液氨改尿素工程，液氨区于 2022 年 5 月 30 日停运，消除了厂内重大危险源及减轻了环境风险。

台二电厂光伏发电建设项目环评文件（《浙江浙能台州第二发电有限责任公司 32.5MW 厂区光伏发电项目环境影响报告表》）于 2017 年 7 月完成，并以三环建〔2017〕94 号文件取得了该项目的环评批复。分别于 2018 年 9 月完成了废水、废气环保设施竣工验收、2018 年 11 月完成了固废、噪声的环保设施竣工验收（三环验〔2018〕52

号）。为减少煤场无组织排放，台二电厂于 2021 年完成了煤场封闭改造。本项目配套码头项目已于 2026 年 9 月 16 日完成验收。

表 3.1-1 原有项目环保审批及竣工环保验收情况

序号	项目名称	主体建设规模	环评审批情况			竣工环保验收情况		
			审批单位	审批文号	审批时间	验收单位	验收文号	验收时间
1	台二电厂一期工程	2 台 1050MW 燃煤机组，配套建设有 1 个 3.5 万吨级卸煤码头，1 个 3000 吨级综合泊位，厂内建有 2 个全封闭的条形煤场。配套建有低氮燃烧器、SCR 脱硝装置、石灰石-石膏湿法脱硫装置、静电除尘+湿法脱硫协同除尘+湿式电除尘等设施	原环保部	环审〔2011〕196 号	2011.7.26	原浙江省环境保护局	浙环竣〔2016〕57 号	2016.11.1
2	台二电厂光伏发电建设项目	32.5MW 光伏发电项目光伏组件选用 300Wp 单晶硅电池组件，安装数量为 108570 块，逆变器选用 50kTL 型逆变器，每 1.6MWp 光伏发电单元通过 1 台 35kV 升压箱变升压至 35kV。	三门县环保局	三环建〔2017〕094 号	2017.7	三门县环保局	三环验〔2018〕052 号	2018.9
3	本期项目	建设 2 台 1000MW 超超临界燃煤机组、2 台 500kV 主变、高效烟气脱硫、脱硝及除尘装置，以及海水淡化处理系统、冷却水处理系统等其他辅助工程；项目采用海水直流冷却方式，海域建设内容为取排水工程	浙江省生态环境厅	浙环建〔2023〕007 号	2023.12.14	正在验收		
4	本项目配套码头	新建 1 个 5 万吨级卸煤泊位，年设计通过能力为 470 万吨，码头港池疏浚 11.5 万 m^3，航道疏浚 62.4 万 m^3	台州市生态环境局	台环建（三）〔2024〕6 号	2024.1.12	已于 2026 年 9 月 16 日完成验收		

3.1.2 原有厂区总平布置

一期工程厂址总用海面积为 147.9483hm^2，其中厂址、施工场地、灰库及海堤填海造地面积 103.4841hm^2。围堤由两条堤坝组成，呈“L”型平面布置，其中围填海区内厂区和灰场采用一条隔堤分离。南侧沿海顺堤围堤为#1 围堤，长约 970.425m，堤顶高程为 9.00m，防浪墙顶高程为 10.00m，堤顶全宽 10.2m，堤顶路面宽度 7.7m。西侧丁堤为#2 围堤，长约 1009.40m，其中#2-1 围堤长 144.25m，#2-2 围堤长 865.15m，堤顶全宽 10.2m，堤顶路面宽度 7.7m，#2-1 围堤堤顶高程为 9.00m～7.00m，防浪墙高程为 10.00m～8.00m，#2-2 围堤堤顶高程为 7.00m，防浪墙顶高程为 8.00m。灰堤工程为厂区回填形成的填方边坡，纵向一端连接进厂道路，一端连接#1 厂区围堤，灰堤总长约为 968.755 米，灰堤坡顶设道路，道路中心高程为 9.0 米～5.95 米。

台二电厂一期工程总平面布置如下：

一期工程的主厂房布置在牛山开挖后的基岩上，其固定端朝东，向西扩建，汽机房朝北。主厂房采用四列式布置方案，布置顺序依次为汽机房－除氧间－煤仓间—锅炉房，炉后依次布置送风机及一次风机、除尘系统、脱硫系统、烟囱。

升压站采用 500kV 屋内型 GIS，布置在主厂房 A 排外，采用 GIL 进线方式。

一期工程采用二次海水循环冷却系统，冷却塔布置在厂区东北侧。

电厂辅助生产设施主要集中布置在冷却塔的西南面以及主厂房南侧区域。石膏脱水车间、脱硫废水楼、制氨车间、灰库、启动锅炉

房、燃油系统、材料检修车间、废水区等集中布置在烟囱的南侧。

两条条形贯通式煤场位于厂区东侧、冷却塔的南面，燃煤经码头上岸后可直接运至煤场，并经碎煤机室后经主厂房固定端接入煤仓间。

电厂厂前区位于厂区西北侧。一期工程厂区设有三个出入口：主出入口位于厂区西北侧，主要为人流服务；位于西侧的为电厂货运出入口，主要为油、石灰粉等服务；位于东侧出入口与煤码头相连。

电厂一期卸煤码头、综合码头共用一座栈桥，平面布置呈反“F”型。一期卸煤码头 3.5 万吨级卸煤泊位 1 个（水工结构按 5 万吨级设计），泊位长度 292m，平台宽 28m，栈桥长 906m。卸煤码头至综合码头之间的栈桥宽 14.5m，综合码头至陆域之间的栈桥宽 17m。建设 3000 吨级综合码头一座，泊位长度 138m，平台宽 19m。原有总平面布置图见 3.1-1。



图 3.1-1 厂区原有总平面布置图

3.1.3 原有生产工艺

台二电厂工程主要产品为电，燃煤发电主要原料是煤和水，光伏发电原料为太阳能。

燃煤发电工艺流程如下：

燃煤由铁水联运至本项目煤码头，通过卸船机和输煤皮带运至厂内条形封闭煤场贮存，燃料经厂内输煤系统和制粉系统制成煤粉后，送至锅炉燃烧，锅炉烟气加热给水产生蒸汽，推动汽轮发电机组发电，产生的电能接入 500kV 线路装置送出。蒸汽在汽轮机中做功后，一部分作为供热蒸汽抽出，剩余乏汽在凝汽器内被海水冷却为凝结水，经凝结水处理系统处理后进入给水回热加热器，经给水泵送入锅炉再次参与热力循环。

燃料在锅炉中燃烧形成的烟气经过 SCR 脱硝装置脱硝、低低温电除尘器除尘、高效石灰石-石膏湿法脱硫除尘及湿电除尘后，最后通过 240m 高双管集束烟囱排入大气。本项目采用带自然通风冷却塔的二次循环供水系统，工业及生活用淡水水源采用海水淡化，冷却水及海水淡化水源来自三门湾海域。

项目除冷却塔排水及海水淡化浓水直排排入海域外，其余废水全部厂内处理达标后回用。本项目产生的灰渣及脱硫石膏由自卸汽车装车外运综合利用，应急情况下可以贮存在灰场内。工艺流程见图 3.1-2。

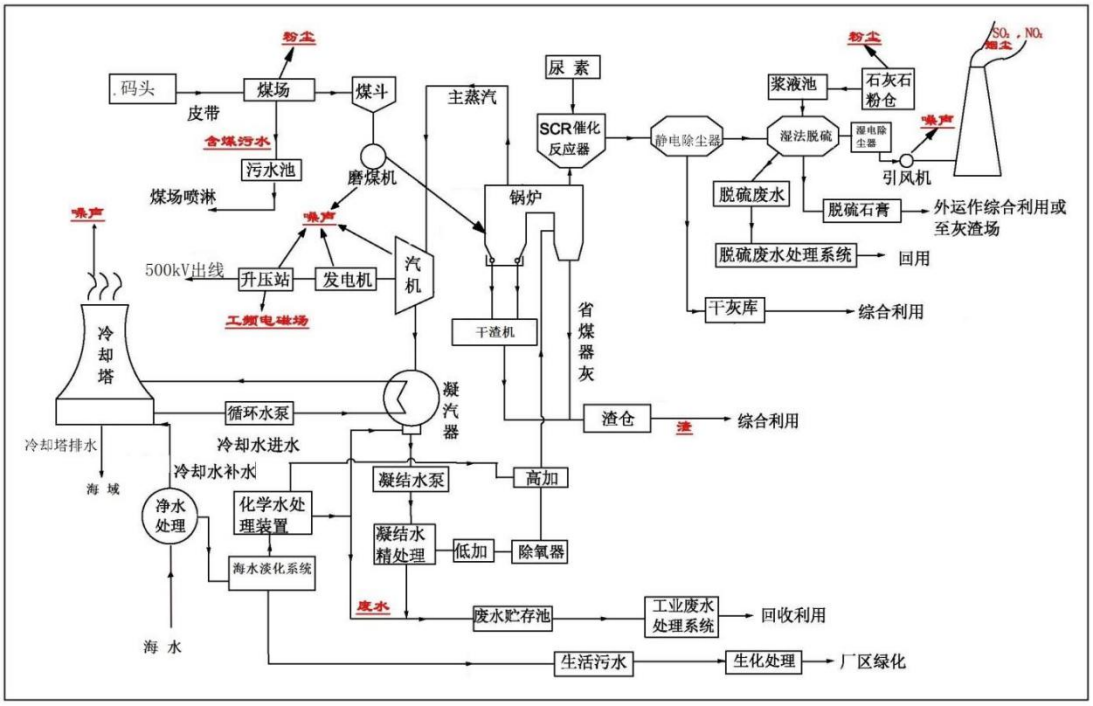


图 3.1-2 生产工艺流程和产污环节示意图

光伏发电系统采用分块发电、集中并网方案，将系统按单元方阵组阵。每个发电单元以光伏组件—汇流箱—逆变器—箱式升压变压器组成。光伏电站的直流配电、交流低压配电、逆变系统、就地升压系统均采用户外集装箱的形式，出线一条 35kV 出线接入电网。即太阳能经多晶硅电池板、汇流箱、配电柜、逆变器、变压器后输送至当地电网。



图 3.1-3 光伏发电生产工艺流程图

3.1.4 污染物治理措施及排放达标情况

3.1.4.1 大气污染治理措施及达标情况

电厂有组织废气主要来自燃煤锅炉燃烧产生的烟气，烟气中主要含有二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和汞及其化合物。无组织废气排放

主要涉及煤码头、输煤系统、油罐区、灰库、渣仓、石灰石及石膏储存区等。

（1）有组织废气治理措施

除尘系统：采用低低温静电除尘，再加上脱硫吸收塔和湿式电除尘器的进一步除尘，使烟气排放系统总的除尘效率大于 99.96%。根据电厂 2025 年在线监测及监督性检测数据，锅炉烟囱出口烟气中颗粒物浓度低于 5mg/Nm^3。根据 2025 年电厂在线监测数据，1#机组除尘效率 99.99%，2#机组除尘效率 99.99%。

脱硫系统：采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺，一炉一塔，不设增压风机，脱硫效率设计值≥93%。根据电厂 2025 年在线监测及监督性监测数据，锅炉烟囱出口的烟气中 SO_2 排放浓度低于 35mg/Nm^3。根据 2025 年电厂在线监测数据，1#机组脱硫效率 98.94%，2#炉机组脱硫效率 98.88%。

脱硝系统：锅炉采用低氮燃烧技术及 SCR 脱硝装置（催化剂层数为 2+1 层），设计脱硝效率不低于 80%。根据电厂 2025 年在线监测及监督性监测数据，锅炉烟囱出口的烟气中 NOx 排放浓度控制低于 50mg/Nm^3。根据 2025 年电厂在线监测数据显示，1#机组脱硝效率 87.76%，2#机组脱硝效率 85.89%。

烟气脱硝、除尘和脱硫等环保设施对汞及其化合物有明显的协同脱除效果。根据 2025 年监督性监测数据，锅炉烟囱出口的烟气中汞及其化合物的浓度低于 0.03mg/Nm^3。

（2）无组织废气治理措施

①厂区无组织废气防治措施

输煤栈桥、输煤转运站采用封闭措施并配置静电除尘、干雾抑尘器；对原煤或物料破碎、磨粉产生的粉尘进行有效收集（如设置静电

除尘器）；灰库、渣仓、石灰石粉仓顶部设有袋式除尘器；石膏采用封闭式料库储存；煤场采用封闭式煤场。

②码头区域无组织废气防治措施

卸船机料斗和输煤皮带机机头设置水喷雾装置，输煤皮带机两侧设置挡风墙。厂区的粉煤灰采用气力输送管道输送至综合码头，综合码头采用负压系统的装船机装船，正常情况没有扬尘。煤码头和综合码头地面的粉尘及时清扫，避免雨天冲刷进入海域。

③灰场区域扬尘防治措施

灰场内堆灰采用调湿灰碾压堆放。调湿灰运至灰场后分格分区，自然堆放，形成基本工作面后，分块推进碾压，尽量减少干灰暴露面积和暴露时间，对于暴露的灰面洒水防尘或进行苫盖抑尘。

（3）废气达标排放情况

①有组织废气例行监测达标情况

浙江省生态环境监测中心对台二电厂 2025 年全年监测结果如下：

表 3.1-2 有组织排放监测结果（mg/Nm³）

机组	污染物	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	排放限值	达标情况
#1	SO_2	8	27	23	23	35	达标
	颗粒物	2.6	2.5	1.0	＜1.0	5	
	NO_X	23	25	28	24	50	
	汞及其化合物	＜0.006	＜0.006	＜0.006	＜0.006	0.03	
#2	SO_2	17	28	30	14	35	
	颗粒物	＜1.1	＜1.2	＜1.1	＜1.0	5	
	NO_X	23	24	34	21	50	
	汞及其化合物	＜0.006	＜0.007	＜0.007	＜0.006	0.03	
#1、#2	烟气黑度	＜1（无量纲）				1	

②无组织废气例行监测达标情况

台二电厂委托浙江环境监测工程有限公司按季度对厂界无组织颗粒物废气进行监测，2025 年整年监测数据如下：

表 3.1-3 无组织颗粒物排放监测结果（mg/Nm³）

序号	位置（厂界）	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	排放限值	达标情况
1	1#	0.081	0.679	0.221	0.080	10	达标
2	2#	0.087	0.211	0.188	0.169		
3	3#	0.065	0.126	0.270	0.114		
4	4#	0.075	0.037	0.206	0.083		

监测数据显示，2 台锅炉排放的烟气均能满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中 II 阶段规定的对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、格林曼黑度的要求。

厂界季度例行监测数据显示颗粒物浓度均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。

并且，根据企业提供的 2025 年一期自行监测情况表明，企业一期污染源废气及无组织废气均能稳定达标排放。（见附件 17）

3.1.4.2 废水治理措施及达标情况

工程废水主要分为生产废水和生活废水。生产废水可分为经常性废水和非经常性废水，经常性废水主要为酸碱废水、脱硫废水、含煤废水、含油废水、冷却塔排水及海水淡化浓水，以及一些杂排水等，非经常性废水主要为锅炉化学清洗排水、空气预热器清洗排水等。其中含煤废水、含油废水、脱硫废水、生活污水均单独设置装置处理，冷却塔排水及海水淡化浓水直排三门湾海域，其余废水集中收集处理。

（1）废水治理措施

①脱硫废水

厂内设有一套脱硫废水处理设施，处理装置出力为 28m³/h。正常情况下脱硫废水处理工艺如下：脱硫废水进入中和箱进行中和处理；

在中和箱中加入配制好的氢氧化钙溶液，中和酸性废水，调整其 pH 值，同时使部分重金属离子沉淀下来；废水进入沉降箱，通过加有机硫使在上一步中难以沉淀的重金属离子沉降下来；在絮凝箱中通过投加絮凝剂和助凝剂使废水中的胶体、悬浮物凝聚、沉降；废水再进入澄清浓缩池，澄清浓缩池上清液进入清水池回用，现有脱硫废水经处理后可通过脱硫废水清水泵输送至干灰调湿、炉渣调湿、输煤系统等回用。现实际运行过程中脱硫废水通常用于炉渣调湿和输煤系统喷洒回用，确保脱硫废水全部回用，不外排。电厂只有在粉煤灰综合利用不畅时才需要部分调湿用水。

（1）干灰调湿

脱硫清水管路沿管架敷设一路至灰库调湿进水管。脱硫清水可做干灰调湿水，干灰调湿布置在干灰库，三座灰库下均设有调湿搅拌机，脱硫清水输送管路为 PE 材质，满足防腐需求，可防止介质腐蚀。一期每台炉设计煤种飞灰产生量为 75t/h，每台炉可消耗调湿水 15 t/h。遇到销售不畅时启用粉煤灰调湿设备，产生的湿灰由三门天达负责销售综合利用。

（2）炉渣调湿

脱硫清水管沿管架分别铺设至 1 号机渣仓、2 号机渣仓外，接至渣仓双轴搅拌器前，脱硫清水可用作炉渣调湿水。管道采用 PE 管，可防止介质腐蚀。一期每台炉设计煤种炉渣产生量为 8t/h，两台炉可消耗调湿水 3.2 t/h。

（3）输煤系统回用

A）煤场喷洒

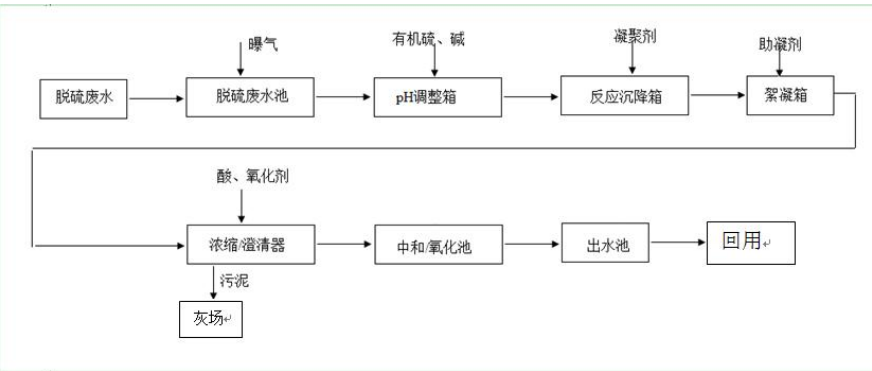
脱硫清水管路沿管架铺设至 T6 转运站外引至 3、4 号钢网架煤场干煤棚外西北角，后自干煤棚外西北角穿墙至煤场内部，沿棚基座沿

线铺设喷枪，用于煤堆喷淋。管道采用 PE 管，喷头采用耐腐材料，可防止介质腐蚀。日常用水量 2t/h 左右。

B）脱硫清水管路沿管架铺设至含煤废水系统清水池，当干灰销售顺畅无需调湿时多 余的脱硫清水作为输煤系统（包括码头栈桥、转运站）日常冲洗、喷淋补充水的一部分，减少厂内工业水消耗量。

脱硫废水处理系统污泥经检定不属于危险废物，运至灰场堆放。

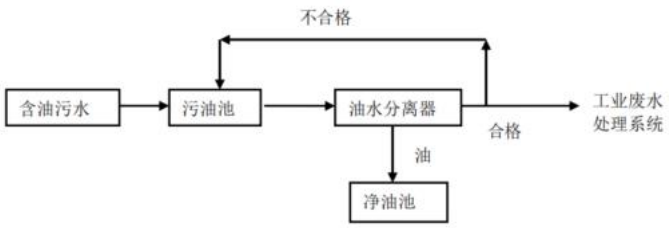
脱硫废水处理工艺如下：



②含油废水

厂内油罐区设有废水贮存池，用于收集油罐区初期雨水和冲洗地面水，收集后通过水泵打至移动式油水分离器进行处理，其设计出力为 5m^3/h，废水进入工业废水处理系统处理后回用，含油污泥委托有处置资质单位处置。船舶机舱含油废水铅封上岸处理。

厂区油污水处理工艺如下：



③含煤废水

码头含煤雨污废水、输煤系统冲洗水、干灰库区冲洗水等含煤灰

等间断冲洗排水排入厂内煤泥沉淀池（2×1000m³，分别位于煤场东、西侧），经含煤废水处理系统处理后回用，厂内设有 2 套含煤废水处理设施，每套出力为 40m³/h。

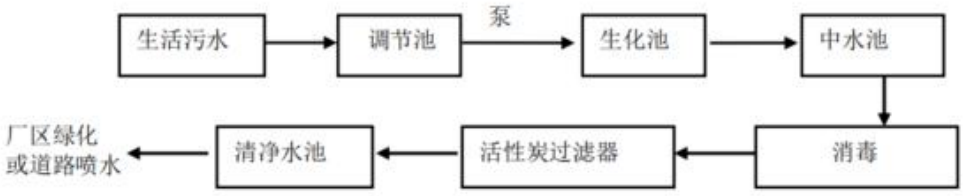
含煤废水系统工艺如下：

含煤废水→煤泥沉淀池→煤水处理装置(加药、混凝、沉淀、过滤)→煤水回用水池→输煤系统冲洗、煤场喷洒。

④生活污水

厂区生活污水管网独立设置，收集经厂区生活污水处理后回用。厂内现有生活污水处理系统采用 A^2O 生物氧化工艺，处理能力为 2×15m³/h，处理后的废水再经消毒、过滤器处理后回用于厂区绿化及道路喷洒。码头区生活污水由环卫部门定期清运。

工艺流程如下：



⑤经常性废水

电厂设有工业废水集中处理系统，处理厂区内的经常性废水和非经常性废水。设有 3×2000m³ 和 1×1000m³ 废水贮存池，处理能力 80m³/h。

电厂经常性废水主要是酸碱废水以及一些杂排水等。对于经常性废水通常情况下仅 pH 不合格。经常性废水通过管道进入工业废水处理系统，经酸碱中和处理后进入回用水池回收利用，可作为锅炉房、

除尘器等区域地面冲洗水。

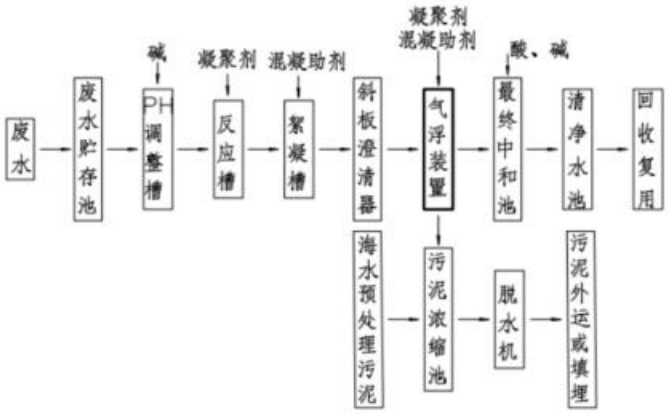
工艺流程如下：



⑥非经常性废水

非经常性废水不仅 pH 不合格，悬浮物、重金属离子，甚至 COD 也可能超标，同时水量较大。因此除了进行 pH 调整外，还要进行凝聚、澄清才能达标排放或回用。非经常性废水进入工业废水集中处理系统处理达标后回用。

原有工程工业废水集中处理系统处理工艺如下：



⑦冷却塔排水和反渗透浓水

一期工程机组冷却水采用海水闭式循环方式，海水淡化采用超滤、反渗透（海水淡化一级 RO 装置）工艺，冷却塔排水和反渗透浓水除盐分较原水略高之外，不新增其他污染物。电厂冷却塔排水及海水淡化浓水排入三门湾。电厂二级反渗透浓水（二级 RO 装置浓水）回用于海水淡化超滤系统。根据已批复的一期环评报告：电厂冷却塔排

水海水淡化浓盐水（一级 RO 装置产生）通过排水口直接排入三门湾海域。电厂二级反渗透浓水（二级 RO 装置浓水）回用于海水淡化超滤系统。此外根据 2020 年 6 月 28 日发布的《海水淡化浓盐水排放要求》（HY/T0289-2020）的规定：海水淡化浓盐水宜与冷却海水、达到排放标准的污水等混合排放。电厂一期工程的海水淡化浓盐水与电厂冷却塔排水利用同一个外排水排入附近海域。电厂海水淡化浓盐水排放满足已批环评的要求及 HY/T0289-2020 中有关混排的要求。

综上，电厂一期工程经常性工业废水经处理后均进入回收水池后进行回用。电厂在除尘器区域和灰库区域均设置冲洗水收集池，对于回用至除尘器区域和灰库区域均设置冲洗水经收集池收集后经排污泵输送至煤泥沉淀池处理后回用。电厂一期工程除冷却塔排水和反渗透浓水外排至海域外，其他工业废水和生活污水均经处理后回用不外排。

（2）废水达标排放情况

本次引用电厂一期 2026 年 9 月的脱硫废水处理后水质日常监测数据。

表 3.1-4 脱硫废水排放监测结果（mg/L）

指标	pH（无量纲）	总镉	总砷	总汞	总铅
数值	6.72	0.032	0.0072	0.0094	0.0049
许可排放浓度限制	6~9	0.1	0.5	0.05	1.0
《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》DL/T 997-2020	6~9	0.1	0.5	0.05	1.0

根据电厂日常废水监测数据可见，脱硫废水水质监测指标均满足

排污许可限值的要求。脱硫废水水质也达到了《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》DL/T 997-2020 标准。

3.1.4.3 固体废物治理措施及综合利用情况

（1）一般工业固废

原有工程采用灰渣分除，气力除灰方案。厂内除灰采用正压浓相气力输送系统，将省煤器、电除尘器的飞灰集中输送到厂内灰库贮存。厂内设有 3 座厂区飞灰库，2 座粗灰库、公用 1 座细灰库，每座飞灰库的容积约 3000m^3。

工程采用干排渣方式，炉底渣经排渣机排出，经刮板捞渣机输送至渣仓。现有工程每台炉设渣仓 1 座，容积约 240m^3。炉渣采用全封闭式运输车外运综合利用。

电厂在厂区西南侧海堤内设有灰场，一期灰场设计库容约 114.8 万 m^3。灰渣利用不畅时运至灰场暂存。

电厂与三门天达环保建材有限公司签订有 100%综合利用协议。工程近三年灰渣综合利用情况如表 3.1-5 所示。

表 3.1-5 燃煤机组灰渣综合利用

年份	产生量(10^4t）	综合利用量(10^4t）	综合利用率(%)
	灰量/渣量	灰量/渣量	
2020	63.55/8.41	63.55/8.41	100
2021	90.21/11.80	90.21/11.80	100
2022	81.28/11.19	81.28/11.19	100
2023	89.02/10.61	89.02/10.61	100
2024	90.27/10.24	90.27/10.24	100
2025	83.63/10.58	83.63/10.58	100

工程石膏处理系统位于厂内脱硫辅助区，石膏脱水后制成含水量不大于 10%的石膏，卸入石膏仓库中贮存。现有工程厂内建有 1 座约 6000m^3 的脱硫石膏库房，最终通过固废罐装车外运供综合利用。工程近三年脱硫石膏综合利用如表 3.1-6 所示。

表 3.1-6 燃煤机组脱硫石膏综合利用

年份	产生量(10^4t）	综合利用量(10^4t）	综合利用率(%)
2020	15.96	15.96	100
2021	19.80	19.80	100
2022	21.99	21.99	100
2023	17.64	17.64	100
2024	17.32	17.32	100
2025	21.44	21.44	100

原有工程在海水淡化及化学水处理系统会产生废弃反渗透膜和废弃离子交换树脂，工程废弃离子交换树脂不属于工业废水处理过程中产生的离子交换树脂，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，不属于危险废物。2022 年废弃离子交换树脂产生量约 0.1t，废弃反渗透膜产生量约 8.5t，委托协议单位处置。此外海水淡化预处理系统产生的海水淡化污泥产生量约 2000t，送至灰场填埋。

台二电厂于 2020 年 3 月委托浙江环境监测工程有限公司对一期工程石灰石-石膏湿法脱硫的脱硫废水污泥进行危废鉴定。根据《浙江浙能台州第二发电有限责任公司脱硫废水污泥固废危险特性鉴别报告》（浙环监(2020)业二综字第 006 号）鉴别结论如下：

1、预沉池的脱硫废水污泥样品 pH 范围为 7.42~7.46（无量纲），均不在《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）中的鉴

别标准范围内（pH≥12.5 或 pH≤2.0）。

2、预沉池的脱硫废水污泥样品中铍、总铬、镍、铜、锌、银、镉、钡、铅、砷、汞、六价铬、硒、氟化物、氰化物的最大值分别为<7×10^{-4}mg/L、0.015mg/L、0.048mg/L、6.8×10^{-3}mg/L、0.465mg/L、<2.9×10^{-3}mg/L、0.024mg/L、0.062mg/L、<4.2×10^{-3}mg/L、5.27×10^{-3}mg/L、4.5×10^{-4}mg/L、<4×10^{-3}mg/L、0.013mg/L、9.83mg/L 和 0.013mg/L。各指标浓度均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的鉴别标准限值。

3、预沉池的 5 个脱硫废水污泥样品急性经口摄入毒性 LD50 均大于 2000mg/kg，急性经皮肤接触毒性 LD 50 均大于 2000mg/kg，急性吸入毒性 LC50 均大于 20mg/L，5 个干燥渣样品的半致死剂量和半致死浓度均大于 GB5085.2-2007《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》中的标准限值，表明污泥毒性不大。

因此，浙江浙能台州第二发电有限公司预沉池的脱硫废水污泥不具有危险特性，不属于危险废物。

（2）危险废物

机组设备日常维护会产生废润滑油，属于危险废物，废物类别属 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-217-08，产生的废机油委托杭州大地海洋环保股份有限公司处置。废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 其他废物，废物代码为 900-052-31，委托临海市特鑫金属回收有限公司处置。

工程采用 SCR 脱硝，脱硝催化剂为钒钛系，属于危险废物，废

物类别属 HW50 废催化剂，废物代码为 772-007-50，产生的废脱硝催化剂委托浙能催化剂技术有限公司处置。

另外电厂实验室产生的化学废液、废化学药品等其他危废 2.18 吨，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，委托台州市德长环保有限公司处置。

表 3.1-7 2025 年主要危险废物产生及利用一览表

项目	产生量（t）	委托处置量（t）
废润滑油	32.5408	34.8918
废铅蓄电池	9.0965	9.98
废脱硝催化剂	278.59	278.59
锅炉酸洗废水	12.56	12.56

原有工程设有 1 座危废暂存间，位于厂址东北侧，建筑面积约为 144m^2，内部水泥地 面及墙面环氧树脂层涂刷防渗，四周建有导流槽汇集至溢油井防泄漏，不同种类危废分区定点存放，设置排风措施。

（3）生活垃圾

原有工程厂区及码头年产约 200t 生活垃圾，经收集后委托环卫部门清运。工程固体废物均得到综合利用或规范处置，不外排。

3.1.4.4 噪声治理措施及达标情况

原有工程主要噪声来自机械设备在运转中产生的机械性噪声、空气动力噪声、电磁性噪声等。工程对噪声防治主要从噪声源、噪声传播途径以及受声体三方面采取防噪减噪措施。如选用低噪声设备、车间与办公区分离等，对汽轮发电机组采取加装隔声罩及厂房隔声措施，对磨煤机、循环水泵、空压机等高噪声设备采取厂房隔声措施，对送风机、锅炉排气采取加装消声器措施。电厂一期验收时夜间西厂界 D

点的夜间噪声超标 2.1dB~2.4dB。经核实西厂界 D 点为二期工程预留地，并未设置在电厂西侧厂界（电厂征地范围的西侧边界）。后续电厂运行中的例行监测噪声的布点及本次环评期间的噪声监测点位均位于电厂征地范围的边界上。厂界噪声例行监测和本次厂界噪声现状监测点的监测值均能达标。此外为降低噪声对厂界外环境的影响，电厂在冷却塔附近设置了长约 15m、高 3.2m 的隔声屏障。

根据电厂 2025 年度自行监测报告，厂界噪声均可达标。

3.1.4.5 地下水和土壤保护措施落实情况

原有工程建有储油罐区、工业废水池、事故油池、脱硫废水池、危废暂存间、灰场等可能对地下水和土壤产生影响的设施和场所。

原有工程已落实了地下水和土壤防渗措施，储油罐区基础、事故油池、脱硫废水池采用 C30 混凝土，抗渗均达到 P6；工业废水池及废水管道均采用 C30 混凝土，抗渗均达到 W8；危废暂存间采用水泥地面及墙面环氧树脂层涂刷防渗。

灰场区域地基表层遍布约 11m~15m 厚的海涂淤泥，其水平和垂直渗透系数平均值均为 3.0×10^{-8}cm/s。灰场底部采取粘土加复合土工膜防渗，再加石灰垫层，其(人工防渗层)具有相当于渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。灰场底部、四周边坡和分隔堤设防渗层，灰场底面采用 0.75mm 厚 HDPE 平滑型防渗土工膜一层(渗透系数小于 1.0×10^{-12}cm/s)，四周边坡和分隔堤采用 1.0 净厚 HDPE 双糙面防渗土工膜一层(渗透系数小于 1.0×10^{-13}cm/s)。灰场设有 3 口地下水监测井，位于厂区内、西侧海堤外、南侧海堤外。西侧

海堤外和南侧海堤外的监测井受海水入侵原因，已无法使用，电厂每季度对位于厂区内的地下水监测井开展地下水例行监测。

电厂运行以来未发生过池体破损事故，也未发生过地下污染事件。电厂在运行过程中，加强监管防止跑冒滴漏。

3.2 本期工程建设内容

3.2.1 项目基本情况

项目名称：浙能台二电二期扩建工程

项目性质：扩建项目

建设单位：浙江浙能台州第二发电有限责任公司

建设地点：本工程为扩建项目，位于电厂一期厂区的西侧和南侧。取水口拟布置在小牛咀，排水口布置在厂址东南侧

环评单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

环保设施设计单位：中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司、浙江浙能科技环保集团股份有限公司

环保设施施工单位：浙江省电力建设有限公司

环评建设规模：本期扩建工程位于电厂一期的西侧和南侧，扩建2台1000MW超超临界、二次再热燃煤发电机组，同步建设烟气超低排放设施。本期工程采用一次海水直流冷却方式，取水口布置在小牛咀深潭水域，采用明渠结合隧洞的方式取水，排水口布置于厂址东南侧，采用低潮位淹没出流的方式。同时扩建一个50000吨级卸煤泊位。

实际建设规模：本期扩建工程位于电厂一期的西侧和南侧，扩建2台1000MW超超临界、二次再热燃煤发电机组，同步建设烟气超低排放设施。本期工程采用一次海水直流冷却方式，取水口布置在小牛

咀深潭水域，采用明渠结合隧洞的方式取水，排水口布置于厂址东南侧，采用低潮位淹没出流的方式。同时扩建一个 50000 吨级卸煤泊位。

投产时间：2026 年 4 月。

排污许可证申请情况：2025 年 8 月，浙江浙能台州第二发电有限责任公司重新申领排污许可证，编号为 91331022055524047Q001P，有效期限自 2025 年 8 月 15 日至 2030 年 8 月 14 日。

本次环境保护验收涉及新建设的 2×1000MW 燃煤发电机组及配套的共用设施和辅助设施。

3.2.2 项目总体平面布置

厂区总平面布置基本格局为：本期厂区主要布置在一期厂区的西侧和南侧，自西北向东南依次为 500kV GIS 配电装置-主厂房-辅助设施-煤场区-辅助设施。

（1）主厂房和配电装置区

主厂房区位于一期主厂房扩建端，与一期主厂房脱开布置，本期主厂房 A 列与一期主厂房 A 列对齐。主厂房区域从北往南依次为主变区域、主厂房（汽机房、除氧间、煤仓间）、锅炉房、电除尘器、引风机、烟气处理设施和烟囱。

（2）煤场及输煤设施

本期工程新建一座条形封闭煤场，布置在一期主厂房南侧与海堤之间的位置。燃煤经码头上岸后可经 T3 转运站预留的接口新增一路带式输送机，接至本工程新建的 T-2 转运站至本期煤场，燃煤从主厂房的固定端接入煤仓间。

（3）循环水取排水系统

本期新建循泵房及排水井布置在厂

区东南侧南嘴头附近，条形煤场的东侧，新建取水隧洞向东至小牛嘴附近取水，排水新建海底管道排至南侧海域。

（4）辅助设施

本期工程辅助设施主要有石膏脱水工艺楼、干灰库、二级输送空压机房、海水净化站及海淡车间，布置在主厂房区南侧区域。中转灰库、危险废物暂存间等布置在煤场区东侧区域。总平面布置见图 3.2-1。

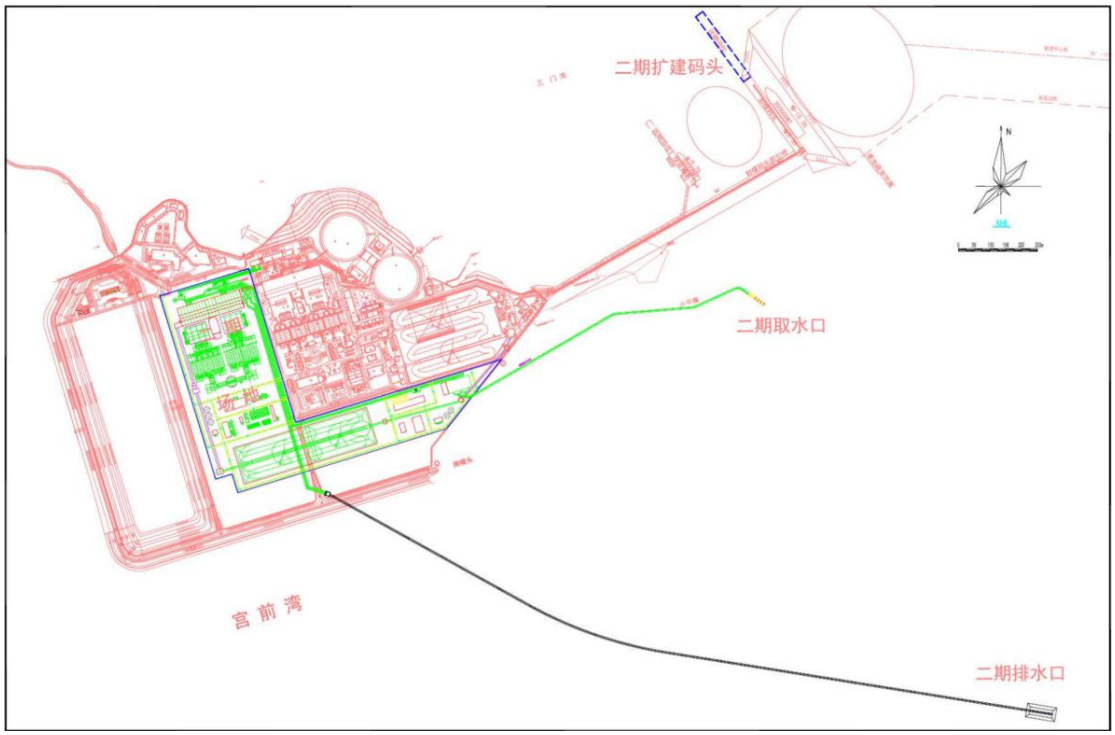


图 3.2-1 本项目厂区总平面图

3.2.3 建设内容及规模

本项目组成情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目组成情况一览表

项目名称		浙能台二电二期扩建工程	
建设阶段		环评中建设情况	实际建设情况
建设性质		扩建	与环评一致
建设单位		浙江浙能台州第二发电有限责任公司	浙江浙能台州第二发电有限责任公司
建设地点		浙江省台州市三门县浦坝港镇	与环评一致
静态总投资		806061万元	73.18亿元
建设规模		2×1000MW	与环评一致
投产时间		2026年12月	2026年4月
主体工程	锅炉	超超临界压力、二次再热、变压运行燃煤直流锅炉，采用单炉膛、露天布置，平衡通风，固态排渣，全钢架悬吊结构；BMCR工况下主蒸汽流量为 2891.33t/h。	与环评基本一致。超超临界压力、二次再热、变压运行燃煤直流锅炉，采用单炉膛、露天布置，平衡通风，固态排渣，全钢架悬吊结构；BMCR 工况下主蒸汽流量为2813t/h。
	汽轮机	超超临界、二次再热、凝汽式、单轴、五缸四排汽、双背压、额定功率 1000MW。	与环评一致。超超临界、二次再热、凝汽式、单轴、五缸四排汽、双背压、额定功率 1000MW。
	发电机	选用水氢氢冷发电机，额定功率1000MW。	与环评一致。采用水氢氢冷发电机，额定功率 1000MW。
	利用小时数	年发电利用小时数5000h	与环评一致。年发电利用小时数5000h
辅助工程	点火方式	本期工程锅炉点火采用微油点火，利用一期工程燃油储油供油设施，不新增设备	与环评一致。锅炉点火采用微油点火，利用一期工程燃油储油供油设施，不新增设备
	输煤系统	本期工程将在厂区南侧区域扩建一个条形封闭煤场，煤场配备 2台臂长为 38m 的斗轮堆取料机，作为煤场辅助作业机械。上煤系统带式输送机按双路布置，煤仓间配煤机械采用电动犁式卸料器。本期工程拟在原有煤码头西北侧延伸方向扩建一个5万吨级卸煤泊位，通过带式输送机送至本期工程新建的 T-2 转运站。本期厂外输煤皮带机至扩建的码头工程不含在本次评价范围内。	与环评基本一致。在厂区南侧区域扩建一个条形封闭煤场，煤场配备2台臂长为40m的斗轮堆取料机，作为煤场辅助作业机械。上煤系统带式输送机按双路布置，煤仓间配煤机械采用电动犁式卸料器。本期工程在原有煤码头西北侧延伸方向扩建一个5万吨级卸煤泊位，通过带式输送机接入T-2 转运站至本期工程。本期厂外输煤皮带机至扩建码头工程不含在本次评价范围内。
	制粉系统	本期工程制粉系统拟采用正压冷一次风机中速磨直吹式制粉系统。每台炉配 6 台中速磨煤机，2台50%容量的双级动叶可调轴流式风机。	与环评一致。制粉系统采用正压冷一次风机中速磨直吹式制粉系统。每台炉配6台中速磨煤机，2台50%容量的双级动叶可调轴流式风机。

	烟风系统	锅炉烟风系统采用平衡通风方式，空气预热器为四分仓回转再生式空气预热器。每台炉配2台电动双级叶动可调轴流风机，同时采用五电场低低温电除尘器，结合石灰石-石膏湿法脱硫协同除尘。	与环评一致。锅炉烟风系统采用平衡通风方式，空气预热器为四分仓回转再生式空气预热器。每台炉配2台电动双级叶动可调轴流风机，同时采用五电场低低温电除尘器，结合石灰石-石膏湿法脱硫协同除尘。
	热力系统	本期工程热力系统除辅助蒸汽系统按母管制设计外，其余热力系统均采用单元制。热力循环采用十二级回热抽汽系统，设有五台单列高压加热器、二台外置式蒸汽冷却器、一台除氧器、六台低压加热器和一台汽封加热器。	与环评一致。热力系统除辅助蒸汽系统按母管制设计外，其余热力系统均采用单元制。热力循环采用十二级回热抽汽系统，设有五台单列高压加热器、二台外置式蒸汽冷却器、一台除氧器、六台低压加热器和一台汽封加热器。
	供排水系统	本期工程采用海水直流循环冷却，取水口设在小牛咀深潭水域，采用岸边隧洞的取水方式，隧洞顶标高需低于理论最低潮位。本期工程工业用水和生活用水水源均为海水，采用海水淡化工艺，不占用当地淡水资源。排水系统采用雨水、生活污水、生产废水完全分流制。厂区雨水排放已按全厂区规划，雨水泵的排放能力已按厂区全部面积考虑，本期仅需增设二期场地的雨水管网。生活污水利用厂区已有生活污水处理装置处理后回用。生产废水中除直流冷却水排海外，其他生产废水均经处理后回用。	与环评一致。采用海水直流循环冷却，取水口设在小牛咀深潭水域，采用岸边隧洞的取水方式，隧洞顶标高需低于理论最低潮位。本期工程工业用水和生活用水水源均为海水，采用海水淡化工艺，不占用当地淡水资源。排水系统采用雨水、生活污水、生产废水完全分流制。厂区雨水排放已按全厂区规划，雨水泵的排放能力已按厂区全部面积考虑，本期增设二期场地的雨水管网。生活污水利用厂区已有生活污水处理装置处理后回用。生产废水中除直流冷却水排海外，其他生产废水均经处理后回用。
	冷却水处理系统	本工程新建电解制氯车间。利用海水电解制取次氯酸钠和冲击加氯相结合的方式，对冷却水系统添加次氯酸钠。	与环评一致。新建电解制氯车间。利用海水电解制取次氯酸钠和冲击加氯相结合的方式，对冷却水系统添加次氯酸钠。
	海水淡化处理系统	本期新建海水淡化车间，电厂使用的全部淡水包括工业冷却水、锅炉补给水、生活用水等均通过“超滤+反渗透”双膜法海水淡化海水→海水泵→艺制取，系统主要工艺流程为：海水预处理系统→清水池→超滤膜系统→超滤水箱→超滤产水泵→保安过滤器→一级海水升压泵→海水反渗透膜组件→海水反渗透产水箱→锅炉补给水处理系统。	与环评一致。新建海水淡化车间，电厂使用的全部淡水包括工业冷却水、锅炉补给水、生活用水等均通过“超滤+反渗透”双膜法海水淡化工艺制取，系统主要工艺流程为：海水→海水泵→海水预处理系统→清水池→超滤膜系统→超滤水箱→超滤产水泵→保安过滤器→一级海水升压泵→海水反渗透膜组件→海水反渗透产水箱→锅炉补给水处理系统。

	锅炉补给水处理系统	本期工程在一期海水淡化车间预留基础上扩建一系列出力为100m³/h的二级反渗透和离子交换除盐设备。锅炉补给水处理系统的水源采用海水淡化系统来水，其主要处理工艺如下：海水淡化系统来水→淡水反渗透膜→预脱盐水箱→一级除盐→混床→除盐水箱→除盐水泵→主厂房。	与环评一致。在一期海水淡化车间预留基础上扩建一系列出力为100m³/h 的二级反渗透和离子交换除盐设备。锅炉补给水处理系统的水源采用海水淡化系统来水，其主要处理工艺如下：海水淡化系统来水→淡水反渗透膜→预脱盐水箱→一级除盐→混床→除盐水箱→除盐水泵→主厂房。
	凝结水精处理系统	凝结水精处理系统原则性流程为过滤器→体外再生高速混床：→凝结水泵来凝结水树脂捕捉器→热力系统→前置除铁	与环评一致。凝结水精处理系统原则性流程为过滤器→体外再生高速混床：→凝结水泵来凝结水树脂捕捉器→热力系统→前置除铁
	石灰石浆液制备系统	石灰石经破碎磨细成粉状与水混合搅拌制成吸收剂浆液。在吸收塔内，吸收剂浆液与烟气接触混合，从烟气中脱除 SO_2生成硫酸钙和亚硫酸钙，经强制氧化生成石膏。脱硫后的烟气经除雾器除去携带的细小液滴后，进入烟囱排放。	与环评一致。本工程设置两套石灰石浆液制备系统，设置两座石灰石粉仓、两座石灰石浆液箱。每座浆液箱设有1只搅拌器以防止浆液沉淀。石灰石浆液通过石灰石浆液泵输送至吸收塔。石灰石经破碎磨细成粉状与水混合搅拌制成吸收剂浆液。在吸收塔内，吸收剂浆液与烟气接触混合，从烟气中脱除 SO_2 生成硫酸钙和亚硫酸钙，经强制氧化生成石膏。脱硫后的烟气经除雾器除去携带的细小液滴后，进入烟囱排放。
	除灰渣系统	灰渣分除、干灰干排、粗细分储，本期工程采用干式除渣系统。飞灰的收集系统拟采用正压气力输送方式将电除尘器、省煤器灰斗收集的飞灰送入灰库内。	与环评一致。灰渣分除、干灰干排、粗细分储，本期工程采用干式除渣系统。飞灰的收集系统采用正压气力输送方式将电除尘器灰斗收集的飞灰送入灰库内。
	升压站	本期 1000MW 级机组采用发电机-变压器单元接线的方式接入一期已有的 500kV GIS，本项目拟建2台500kV 主变，配套在原有500kV GIS楼西侧扩建本期 GIS 配电装置。	与环评一致。本期1000MW级机组采用发电机-变压器单元接线的方式接入一期已有的500kV GIS，本项目建2台500kV主变，配套在原有500kVGIS楼西侧扩建本期GIS配电装置。
贮运工程	灰渣	本期工程新建3座干灰库，每座干灰库直径18m，有效容积4000m³，用于干灰在厂内的临时贮存周转场所；每台炉设渣仓1座，有效容积约150m³；另外，本期在烟囱南侧新建一个库容约3500m³ 的石膏库。	与环评基本一致。本期工程新建3座干灰库，每座干灰库直径18m，有效容积4000m³，用于干灰在厂内的临时贮存周转场所；每台炉设渣仓1座，有效容积约150m³；另外，在烟囱南侧新建一个库容约4000m³ 的石膏库。

	危废	本期工程会新建一座面积约 720m^2 的危废暂存间，用于临时分类贮存电厂运行期间产生的各类危废。	与环评一致。本期工程新建一座面积约720m^2 的危废暂存间，用于临时分类贮存电厂运行期间产生的各类危废。
	二级输送及气力装船系统	拟通过两级气力输送系统将灰送至码头，即将厂区灰库的干灰先输送至中转灰库，再从中转灰库采用输送管道输送至码头装船系统。共设2座中转灰库，每座中转灰库有效容积为 4000m^3。从厂内灰库到中转灰库设三根输送管道，每根输灰管道出力为33.3t/h。中转灰库到码头设置4根灰管，每根输灰管道出力为25t/h。	与环评基本一致。通过两级气力输送系统将灰送至码头，即将厂区灰库的干灰先输送至中转灰库，再从中转灰库采用输送管道输送至码头装船系统。共设2座中转灰库，每座中转灰库有效容积为5000m^3。从厂内灰库到中转灰库设三根输送管道，每根输灰管道出力为33.3t/h。中转灰库到码头设置4根灰管，每根输灰管道出力为50t/h。
环保工程	脱硫	采用石灰石-石膏湿法脱硫，脱硫效率不低于 98.85%。	与环评一致。采用石灰石-石膏湿法脱硫，脱硫效率高于99.20%。
	除尘	每台炉配置 2 台三室五电场低低温电除尘器，同时配合高效除尘脱硫吸收塔，其中除尘器的除尘效率不低于 99.95%，脱硫吸收塔的除尘效率不低于 75%，综合除尘效率不低于 99.9875%。	与环评一致。每台炉配置2台三室五电场低低温电除尘器，同时配合高效除尘脱硫吸收塔，其中除尘器的除尘效率99.98%，脱硫吸收塔的除尘效率不低于75%，综合除尘效率高于99.99%。
	脱硝	采用低氮燃烧技术和 SCR 工艺脱除氮氧化物，使用尿素脱硝。满负荷工况下低氮燃烧控制SCR入口NOx 浓度不高于240mg/Nm^3，SCR脱硝效率不低于80%。	与环评一致。采用低氮燃烧技术和SCR工艺脱除氮氧化物，使用尿素脱硝。满负荷工况下低氮燃烧控制SCR 入口 NOx 浓度不高于220mg/Nm^3，SCR脱硝效率高于85%。
	脱汞	采用除尘、脱硝和脱硫协同控制脱汞，脱汞效率可达70%。	与环评一致。采用除尘、脱硝和脱硫协同控制脱汞，脱汞效率达70%。
	烟囱	烟气最终通过一座高240m，管径7.8m的烟囱排放，配套安装有烟气在线监测系统。	与环评一致。烟气最终通过一座高240m，管径7.8m的烟囱排放，配套安装有烟气在线监测系统。
	低矮源废气	采用布袋除尘器除尘，并进行喷雾抑尘、负压吸尘和水力冲洗等。	与环评一致。采用布袋除尘器除尘，并进行喷雾抑尘、负压吸尘和水力冲洗等。
	石灰石-石膏湿法脱硫废水	脱硫废水经一体化集成处理设备处理后，厂内回用于灰渣调湿和煤场喷淋，不外排。	与环评一致。脱硫废水经一体化集成处理设备处理后，厂内回用于灰渣调湿和煤场喷淋，不外排。
	直流冷却水	本期工程冷凝器冷却方式采用直流冷却，温排水直接排入东海。	与环评一致。冷凝器冷却方式采用直流冷却，温排水直接排入东海。

	危险废物	废烟气脱硝催化剂(钒钛系)、废润滑油和废旧铅蓄电池等危险废物委托有资质单位处理。	与环评一致。废烟气脱硝催化剂(钒钛系)、废润滑油和废旧铅蓄电池等危险废物委托有资质单位处理。
	一般工业固体废物	锅炉灰渣立足于综合利用，当短时不能综合利用时，可临时贮存在应急灰场中。废弃离子交换树脂和废弃超滤及反渗透膜委外处置。	与环评一致。锅炉灰渣立足于综合利用，当短时不能综合利用时，临时贮存在应急灰场中。废弃离子交换树脂和废弃超滤及反渗透膜委外处置。
	生活垃圾	交由环卫部门清运。	与环评一致。交由环卫部门清运。
	噪声治理	选用低噪声设备，优化总平面布置，并采用隔声、消声等措施。	与环评一致。选用低噪声设备，优化总平面布置，并采用隔声、消声等措施。
依托工程	辅助蒸汽	当第一台机组启动需再次启动时，辅助蒸汽将由一期工程供给。	与环评一致。当第一台机组启动需再次启动时，辅助蒸汽将由一期工程供给。
	供氢站	一期供氢站内设有21组钢瓶，现有供氢站内氢瓶的储存量可满足本期扩建后全厂的总用氢量，不扩建。	与环评一致。一期供氢站内设有21组钢瓶，现有供氢站内氢瓶的储存量可满足本期扩建后全厂总用氢量，不扩建。
	工业废水处理设施	一期已建有一套完整的工业废水集中处理系统，按经常性废水、非经常性废水分类收集、分别处理。一期工程已建设3×2000m^3和1×1000m^3 的废水贮存池，可满足本期工程废水处理的需求。本期工程不再建设新的废水处理站。	与环评一致。一期已建有一套完整的工业废水集中处理系统，按经常性废水、非经常性废水分类收集、分别处理。一期工程已建设3×2000m^3和1×1000m^3 的废水贮存池，可满足本期工程废水处理的需求。本期工程不再建设新的废水处理站。
	生活污水处理设施	二期生活污水集中收集后，至一期生活污水处理站，一期已建2套15m^3/h的生活污水处理设备集中处理，本期不再扩建处理设备。	与环评基本一致。二期生活污水集中收集后，至一期生活污水处理站，一期已建2套15m^3/h的生活污水处理设备集中处理，处理工艺升级为一体化AOS污水处理系统，本期不再扩建处理设备。
	雨水排放	本期仅在二期场地内敷设雨水管网，厂区雨水排放已按全厂规划，雨水泵的排放能力已按厂区全部面积考虑。	与环评一致。本期仅在二期场地内敷设雨水管网，厂区雨水排放已按全厂规划，雨水泵的排放能力已按厂区全部面积考虑。
	含油废水处理设施	一期厂内设有含油污水处理站，设计处理能力5m^3/h，设计采用隔油加油水分离装置进行处理，处理达标后回用	与环评一致。一期厂内设有含油污水处理站，设计处理能力5m^3/h，设计采用隔油加油水分离装置进行处理，处理达标后回用
	含煤废水	一期工程已按2×40m^3/h配备含煤废水处理系统，可满足本期工程的	与环评一致。一期工程已按2×40m^3/h配备含煤废水处理系统，可

		需求，因此，本期工程不再新建煤水处理设施。处理后的水通过一期喷淋泵回用于本期运煤栈桥冲洗和煤场喷淋。	满足本期工程的需求，本期工程不再新建煤水处理设施。处理后的水通过一期喷淋泵回用于本期运煤栈桥冲洗和煤场喷淋。
	固体废弃物综合利用码头	一期工程厂内石膏和灰渣通过自卸汽车或气力输送至码头综合利用。本期工程石膏和灰渣也全部利用，在综合利用不畅时，可暂存于一期已建的灰场临时堆放。	与环评一致。一期工程厂内石膏和灰渣通过自卸汽车或气力输送至码头综合利用。本期工程石膏和灰渣也全部利用，在综合利用不畅时，暂存于一期已建的灰场临时堆放。
	公用工程	依托一期已建成厂前区、办公楼、进厂道路等。	与环评一致。依托一期已建成厂前区、办公楼、进厂道路等。

3.2.4 本项目主要设备情况

本项目主要设备概况见表 3.2-2。本项目主要设备基本与环评一致，部分设备功率、流量等参数略有调整，不会导致废气排放浓度（排放量）增加或环境风险增大。

表 3.2-2 主要设备概况表

项目名称	单位数量	环评中规格型号	实际建设规格型号
锅炉	2 台	超超临界参数变压直流炉、二次再热、平衡通风、露天布置、固态排渣、全钢构架。锅炉主蒸汽流量 2891.33t/h，主蒸汽压力 33.60MPa(a)，主汽温度 605℃，一次再热蒸汽温度 625℃，二次再热蒸汽温度 623℃，锅炉效率 95%。	超超临界参数变压直流炉、二次再热、平衡通风、露天布置、固态排渣、全钢构架。锅炉主蒸汽流量 2813t/h，主蒸汽压力 33.60MPa(a)，主汽温度 605℃，一次再热蒸汽温度 625℃，二次再热蒸汽温度 625℃，锅炉效率 95%。
汽轮机	2 台	2 台超超临界、二次中间再热、单轴、五缸四排汽、凝汽式。额定功率 1000MW，主汽压力 32MPa(a)，主汽温度 600℃，一次再热蒸汽温度 623℃，二次再热蒸汽温度 620℃，额定背压 4.4kPa(a)。	二次再热蒸汽温度 623℃，其余与环评一致。
发电机	2 台	额定功率 1000MW，额定电压 27kV，额定功率因数 0.9，静态励磁，定子线圈水冷、定子铁芯、转子绕组氢冷	额定功率 1000MW，额定电压 27kV，额定功率因数 0.9，静态励磁，定子线圈水冷、定子铁芯、转子绕组氢冷
送风机	4 台	动叶可调轴流风机，额定容量为 2000kW。	动叶可调轴流风机，额定容量为 2100kW。

项目名称			单位数量	环评中规格型号	实际建设规格型号
一次风机			4 台	动叶可调轴流风机，额定容量为 3800kW。	动叶可调轴流风机，额定容量为 3400kW。
引风机			4 台	动叶可调轴流风机，与脱硫增压风机合并设置，额定容量为 9000kW。	动叶可调轴流风机，与脱硫增压风机合并设置，额定容量为 9650kW。
低低温电除尘器			2 套	三室五电场电除尘器，除尘效率不低于 99.95%	除尘效率≥99.96%，出口烟尘浓度≤15mg/Nm^3/25 mg/Nm^3（烟气冷却器投运/退出），除尘保证效率≥99.945%。
磨煤机			12 台	中速磨煤机，900kW	中速磨煤机，900kW
烟气治理装置	脱硫脱硝装置	氧化风机	6 台	每台机组设 3 台氧化风机，其中 2 台运行，1 台备用，280kW。	每台机组设 3 台氧化风机，其中 2 台运行，1 台备用，290kW。
		脱硫浆液循环泵	10 台	额定功率 1120/1250/1400/1400/1600kW	额定功率 1250/1400/1400/1600/1800kW
		脱硝反应器	2 座	反应器上流段安装有烟气导流、优化分布的装置以及氨的喷射格栅，在反应器的竖直段装有催化剂床，脱硝效率按≥80%设计。	反应器上流段安装有烟气导流、优化分布的装置以及氨的喷射格栅，在反应器的竖直段装有催化剂床，脱硝效率按≥80%设计。
		尿素溶液储罐	2 座	容积约 180m^3	容积 180m^3
	厂内运煤部分	悬臂式堆取料机	2 台	堆料出力为 3600t/h，取料出力为 1500t/h。	堆料出力为 3600t/h，取料出力为 1500t/h。
		带式输送机	113 台	额定功率 160~1000kW。	额定功率 160~1000kW。
		碎煤机	2 台	Q=1000t/h	Q=1000t/h
	除灰渣部分	风冷干式排渣机	2 套	额定出力为 10t/h，最大连续出力为 40t/	额定出力为 10t/h，最大连续出力为 40t/
		气力输灰系统	2 套	设计出力 122t/h	设计出力 120t/h
		全厂空压站螺杆空压机	8 台	Q=66Nm^3 /min	4 台离心式空压机 Q=120Nm^3 //min，2 台无油螺杆式空压机 Q=43Nm^3 /min。共计 6 台。
		组合式干燥机	8 台	处理量 70 Nm^3 /min	7 台压缩热再生吸附式空气干燥，处理量 80 Nm3 /min
		干灰卸料装置	3 台	出力 150t/h	出力 200t/h，4 台

项目名称		单位数量	环评中规格型号	实际建设规格型号
	干灰加水搅拌机	3 台	出力 150t/h	出力 150t/h
化学部分	前置除铁过滤器	2 台	2×50% 不设备用	2×50% 不设备用
	凝结水精处理混床	4 台	4×33% 三台运行一台备用	3×50% 二台运行一台备用
水工部分	直流冷却水泵	6 台	H=23.8m，N=4000kW	H=22m，N=2700kW
海水淡化系统	超滤设备	4 套	出力 278t/h	出力 222t/h
	反渗透膜	2 套	出力 250t/h	出力 200t/h
	海水反渗透水箱	2 只	容量 800m	容量 800m
电解制氯系统	次氯酸钠发生器	2 台	出力 150kg/h	出力 135kg/h
	次氯酸钠储罐	5 台	容量 60m^3	3 台容量 60m^3
电气部分	主变	2 台	容量约 1200MVA ，三相一体式	容量 1180MVA ，三相一体式
	高厂变	2 台	81/48-48MVA	85/51-51MVA
	高压起/备变	1 台	81/48-48MVA	85/51-51MVA

3.2.5 技术经济指标

本项目厂区技术经济指标见表 3.2-3。

表 3.2-3 本期工程厂区技术经济指标表

序号	项目	环评期		实际建设	
		单位	数量	单位	数量
1	本期主厂区用地面积	10^4m^2	27.739	10^4m^2	24.38
2	厂区建（构）筑物用地面积	10^4m^2	10.51	10^4m^2	13.14
3	建筑系数	%	37.89	%	53.9
4	厂区内场地利用面积	10^4m^2	18.12	10^4m^2	17.34
5	利用系数	%	35.32	%	71.12
6	厂区道路路面及广场面积	10^4m^2	7.0	10^4m^2	4.2
7	道路广场系数	%	25.24	%	17.23
8	厂区绿化面积	10^4m^2	4.16	10^4m^2	3.66
9	厂区绿化率	%	15	%	15
10	厂内循环水进水管	m	1400	m	2330
11	厂内循环水排水管	m	1000	m	1650

3.3 原辅材料、用量及贮存

3.3.1 燃煤

本期工程设计煤种暂定为蒙混煤，校核煤种为晋北烟混煤。根据本期工程可研报告，其煤质分析资料如下表所示煤质分析见表 3.3-1，本项目机组耗煤量见表 3.3-2。

表 3.3-1 煤质分析资料

序号	项目	符号	单位	设计煤种	校核煤种
1	收到基碳	C_{ar}	%	54.11	50.54
2	收到基氢	H_{ar}	%	3.14	3.31
3	收到基氧	O_{ar}	%	9.67	8.89
4	收到基氮	N_{ar}	%	0.81	0.89
5	全硫	$S_{t,ar}$	%	0.75	1.02
6	全水分	M_{ar}	%	16.4	10.0
7	空气干燥基水分	M_{ad}	%	6.68	2.89
8	收到基灰分	A_{ar}	%	15.12	25.35
9	干燥无灰基挥发分	V_{daf}	%	35.71	39.49
10	低位发热量	$Q_{net,ar}$	MJ/kg	20410	19450
11	煤中汞	Hg_{ar}	μg/g	0.016	0.145

表 3.3-2 本项目机组耗煤量

项目	环评		实际	
	设计煤种	校核煤种 1	设计煤种	校核煤种
小时耗煤量（t/h）	802.7	842.32	780.4	821.6
年耗煤量（$\times10^4$t/a）	401.35	421.16	390.2	410.8

3.3.2 锅炉点火与助燃用油

利用电厂一期工程，采用微油点火技术，锅炉点火及助燃用油为#0 轻柴油，采用汽车卸油方式，设 2 个 500m^3 油罐，油泵房内设 3 台 50%容量的供油泵，供油泵采用 2 运 1 备的运行方式，3 台供油泵中至少一台采用变频控制。现有燃油系统设备容量可满足扩建后全厂点火及助燃用油的要求，不新增设备。

3.3.3 脱硝剂

本期工程脱硝采用 SCR 选择性催化还原法，采用尿素制氨工艺，电厂已与供货商签订了尿素供应意向协议。本期工程尿素消耗量见表 3.3-3。

表 3.3-3 本项目脱硝剂消耗量

机组容量	小时耗量（t/h 台）	环评年耗量（t/a）	实际年耗量（t/a）
2×1000MW	0.46	4600	4210
注：年耗煤量按 5000h 计。			

3.3.4 氢气

本期工程发电机的冷却方式为水-氢-氢。电厂现有一座供氢站，该供氢站已按照 4×1000MW 机组规模建成，本期工程只增加氢钢瓶 2 组（32 瓶），不再建设新的供氢站房。

3.3.5 石灰石

本期工程脱硫采用石灰石-石膏湿法脱硫，石灰石外购，烟气脱硫过程中以石灰石作为脱硫剂，脱硫后生产副产品石膏。本期工程石灰石耗量见表 3.3-4。

表 3.3-4 石灰石消耗量

机组容量	小时耗量（t/h 台）	日耗量（t/d）	年耗量（$\times10^4$t/a）	实际年耗量（$\times10^4$t/a）
2×1000MW（设计煤种）	9.19	367.6	9.19	8.15
2×1000MW（校核煤种）	17.04	681.6	17.04	8.15
注：日耗量按 20h，年耗煤量按 5000h 计。				

3.3.6 其他辅料

本工程化水处理设施区及主厂房需用到一些化学药品，本工程采用的主要化学药品使用情况见表 3.3-5。氢氧化钠、盐酸等溶液由槽

车输送，设高位槽贮存，加料方式都采用管道输送。

表 3.3-5 化学药品使用情况

化学品	用途	环评年耗量	贮存区域	贮存量	实际年耗量	实际贮存量	备注
31%盐酸	膜化学清洗及加药	60t	海水淡化车间室外	2×8m³	16t	6.3m³	
32.5%氢氧化钠		50t		2×8m³	15t	6.3m³	
10%次氯酸钠		65t		2×16m³	22t	2×6.3m³	
31%盐酸	再生	245t	本期主厂房炉后机组排水槽顶	2×20m³	310t	2×20m³	
32.5%氢氧化钠		245t		2×20m³	230t	2×20m³	
10%氨水	热力系统加氨	120t		1×20m³	40t	1×25m³	
31%盐酸	脱硫废水处理	22t	脱硫废水池旁药品坑	1×10m³	10t（氢氧化钠）	1×10m³	实际一体化处理装置出来的 pH 值偏低，只设了32%氢氧化钠储罐
10%次氯酸钠		20t		1×10m³	26t	1×10m³	

3.4 用水量及取排水方式

3.4.1 用水量

本期工程冷却水水源、工业用水水源和生活用水水源均为海水。

（1）直流冷却水量

二期工程取水量随季节有所变化，夏季最大，设计取水量约为56.62m³/s，春秋两季取水量约为50.68m³/s，冬季最小，取水量约为43.37m³/s。

冷却水采用海水直流循环供水系统，循环水系统的冷却倍率夏季为62倍，春秋季为55.2 倍，冬季按排放口初始温升低于12℃考虑，

为46.8倍。

3.4.2 取排水方式

电厂一期工程的循环冷却水采用二次循环供水系统，淡水补给水采用海水淡化处理后供给。本期扩建工程采用海水直流供水系统，每台1000MW机组配循环水泵三台，进、排水管沟各一条，即系统为一机三泵一管一沟制。

本期工程工业用水和生活用水水源均为海水，采取对各类废水进行“回收-处理-复用”的原则。

本期扩建厂区雨水通过自流雨水下水道排至一期雨水管网，通过厂区西北侧一期雨水泵站，升压后排至大海。一期自流雨水总管、雨水泵站所有土建和工艺设施、雨水压力排放管及排水口均已建成，本次仅需扩建二期厂区雨水管网。

（1）循环冷却水

循环水取水建构筑物主要包括取水口、引水隧道、循环水泵房、进水管沟等。

二期取水口采用多点式取水口，引水隧道口前设置1根长58.4m、规格为6m×4m的预制箱涵引水管，引水管上设置4根6m×6m引水立管，立管顶部安装 6m×6m 的取水口，采用侧面进水，预制箱涵引水管管底标高初定-16m，进水舱底标高-7.40m，取水口顶部标高为-4.0m，设计流速 0.34m/s。取水口周围采用抛石围护。

二期引水隧道拟采用 6m×5m 城门洞型引水隧道，引水隧道底标高-16.00m，顶标高-11.00m，保证隧道顶至少有5m的基岩覆盖层。

引水隧道采用钻爆法施工，根据岩体围岩等级选择合适的衬砌方案。II 级围岩采用100~120mm 喷射混凝土；III级围岩采用150mm钢筋网喷射混凝土；IV、V级围岩采用钢筋混凝土衬砌；进出洞口采用钢筋混凝土衬砌。

循环水泵房布置在厂区海堤内侧，分为地上及地下结构两部分，地下部分采用钢筋混凝土结构，沉井法施工。每个沉井平面尺寸约为48.23m×49.5m，地下埋深约 24.25m。泵房地上结构含泵房间和进水间，为双跨单层厂房，跨度分别为 20m（泵房间）和24m（水间），横向受力体系采用双跨钢筋混凝土排架。由于地上结构的长度超出了地下结构的宽度，因此地上结构在平面上分为两个结构单元，一部分直接建筑在地下结构上，以地下结构为基础，另一超出部分另设基础，两个单元之间设结构缝，两个单元各自设独立的纵向支撑体系。

循环水进水管沟主要为DN3800的钢管及净孔尺寸为4m×3.1m的箱式现浇钢筋砼涵管，钢管采用砂垫层基础。由于循环水进水管沟埋深大，所处的地层为淤泥或淤泥质粘土，管沟基槽开挖时边坡难以稳定，需采取基坑支护措施，支护结构型式可采用钢板桩加横向支撑。管沟地基初步考虑采用沉降控制复合桩基处理地基。

（2）淡水补给水

淡水补给水系统海水原水升压泵站的水源从循环水进水压力管或循环水排水箱涵引接，引接管道为 DN1000，不单独设置取水口。

（3）取水工程拦污设施

循环水用水取水头部前沿设防海生物拦污网，以避免海生物入侵。

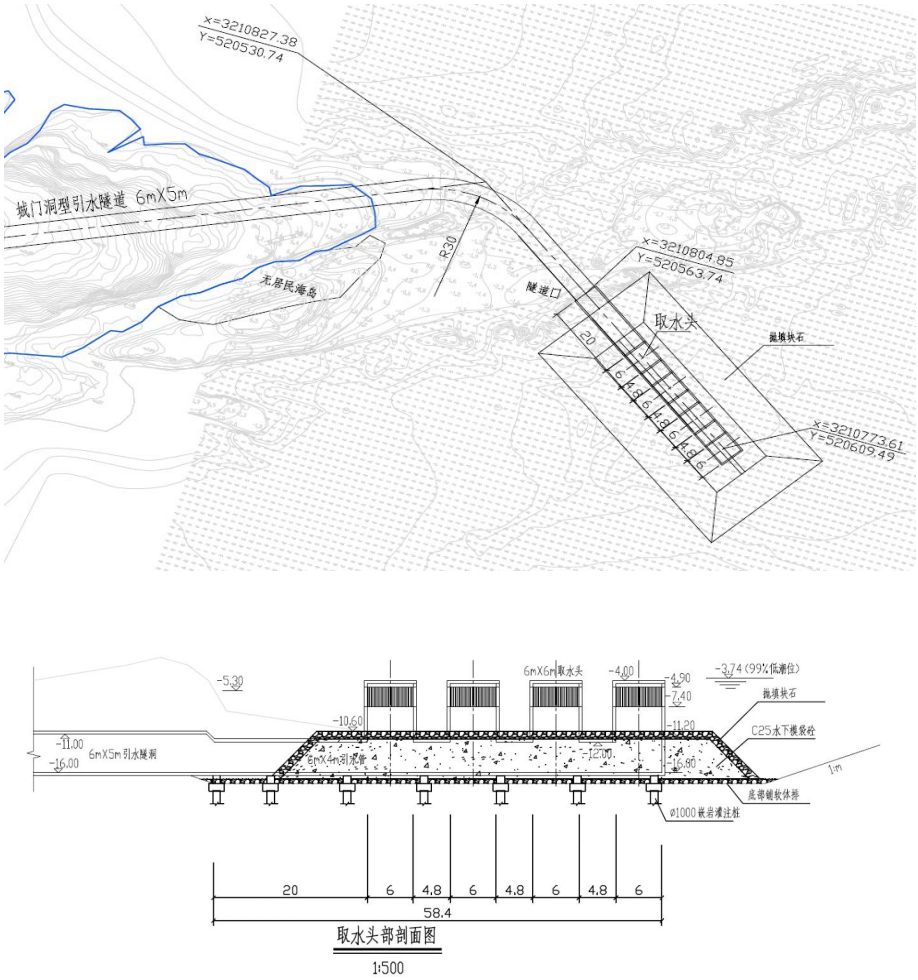


图 3.4-1 循环水取水口结构平面图和剖面图

（2）取排水口结构

循环水排水建构筑物主要包括虹吸井、排水涵管、排水工作井、排水隧道和排水口等。

①虹吸井

本工程虹吸井布置在主厂房固定端侧，虹吸井采用现浇钢筋混凝土结构。每台机组设置1座虹吸井，每座平面尺寸24.0m×13.5m，地下埋深约6.2m。

②排水涵管

循环水排水涵管设计流速为2.25m/s，为断面为4.2m×3.0m的箱

式现浇钢筋砼涵管。由于循环水排水涵管埋深大，所处的地层为淤泥或淤泥质粘土，涵管基槽开挖时边坡难以稳定，需采取基坑支护措施，支护结构型式可采用钢板桩加横向支撑。涵管地基初步考虑采用沉降控制复合桩基处理地基。排水涵管位于陆域厂区内。

③排水隧道

排水隧道在布置上具有以下一些特点：一、长距离、大口径，排水隧道长度约2419m（含排水头部），直径为6.0m。二、隧道穿越的场地条件复杂，隧道由工作井至排水口经过了厂区陆域、厂区海堤、潮间带浅滩、深水岸坡等多种场地类型，兼具陆上及水下施工的特点。三、地质条件差，隧道穿越的地层主要为淤泥质土，属低强度、高压缩性、高灵敏度的软土地基。四、埋深大，隧道在地面或滩面以下埋深最大达20m左右，在水下最大深度达20余米。综合考虑这些特点，排水隧道采用盾构法隧道方案。

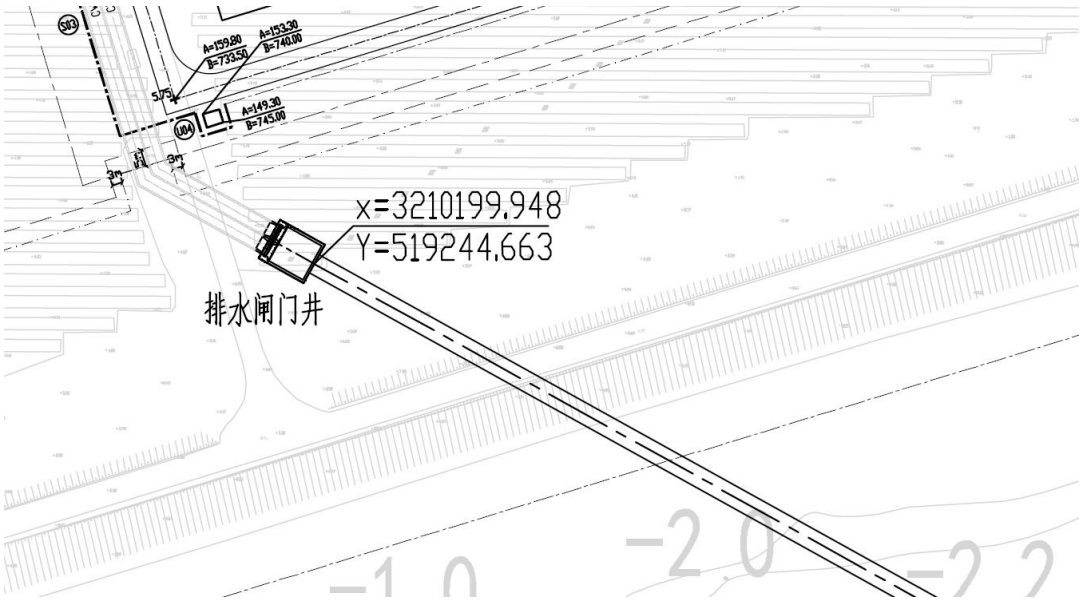


图3.4-3 排水隧道连接排水箱涵位置结构平面图

④排水口构筑物

排水头部采用排水庠头的结构形式，主要包括圆形排水隧道和庠头结构两部分，其中隧道直径6.0m。排水口头部构筑物共有10节，长89.4m，设置10个排水庠头，排水庠头相隔8.575m，排水口顶标高为-5.1m。

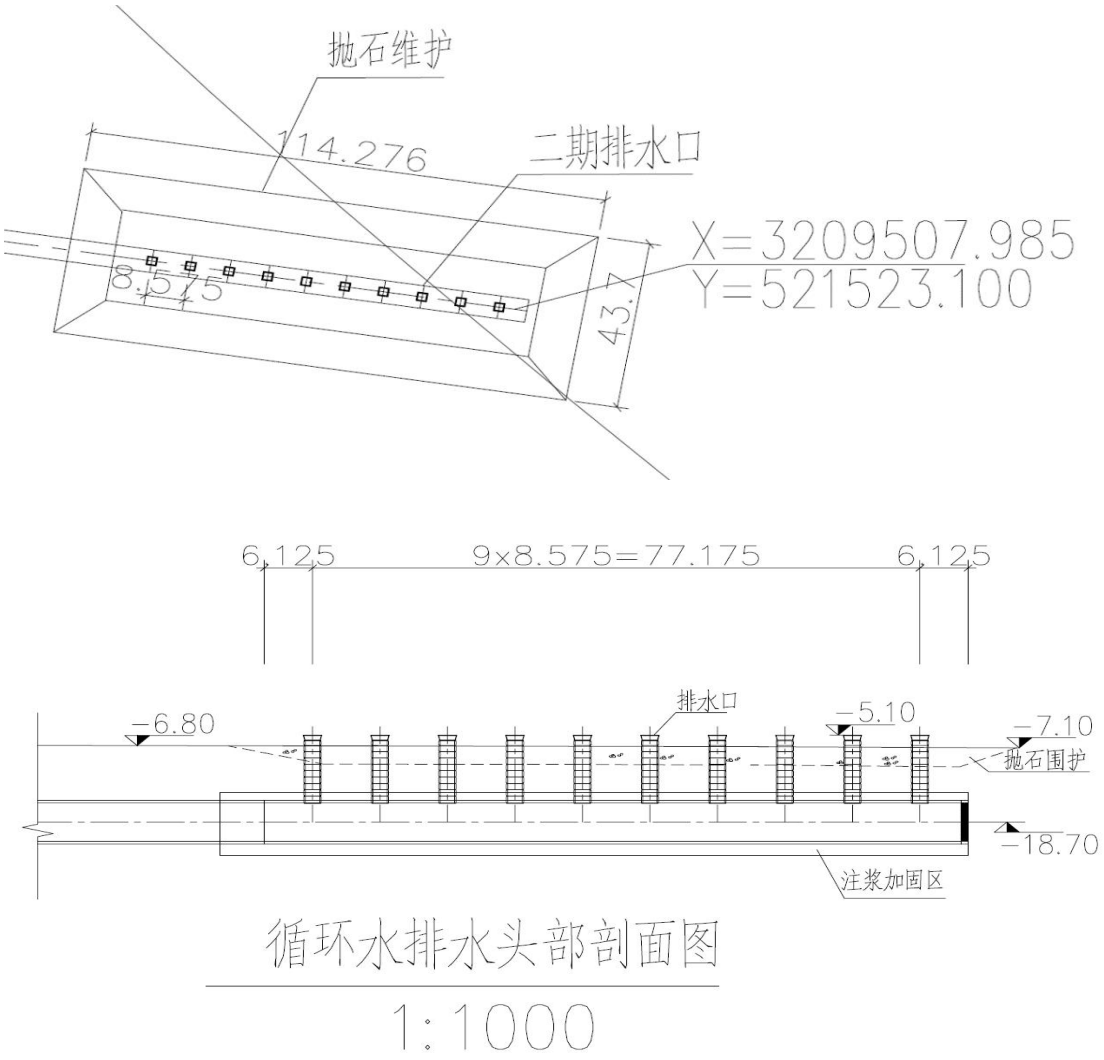


图3.4-2 排水头部结构平面图和剖面图

3.5 水平衡

本期水平衡图见图 3.5-1，全厂水量平衡图见图 3.5-2。

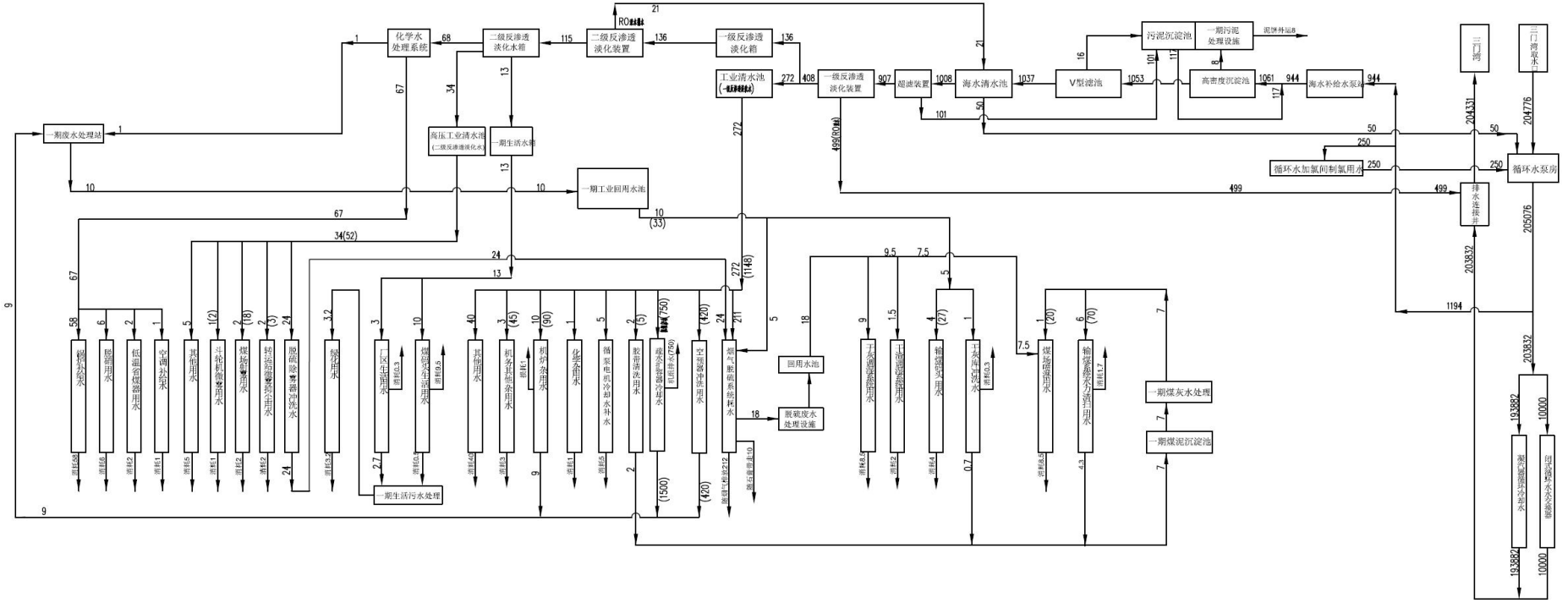


图 3.5-1 本期水量平衡图（m^3/h）

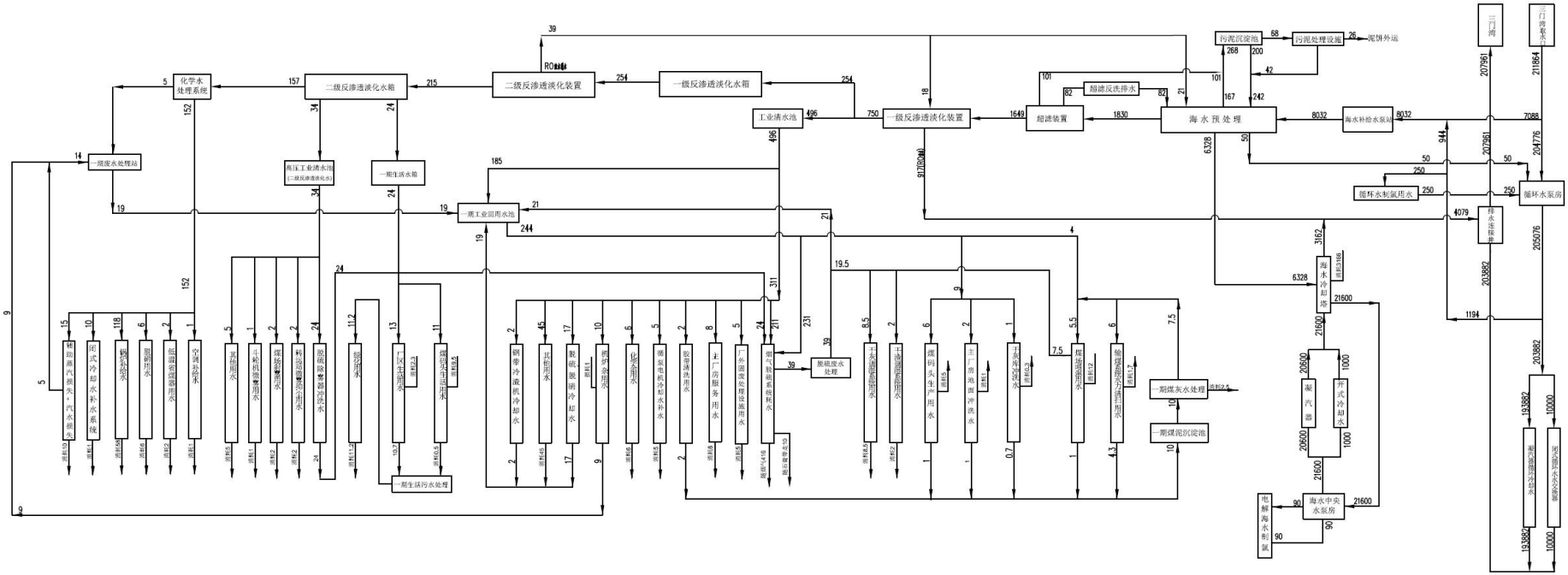


图 3.5-2 全厂水量平衡图（m^3/h）

3.6 生产工艺

本期工程生产工艺流程主要流程为：燃煤由海运转至电厂煤炭码头，煤经输煤系统、制粉系统后，送到锅炉燃烧。锅炉燃烧产生的蒸汽推动汽轮发电机发电，电力经厂内配电装置由输电线路送出供用户使用。

锅炉产生的烟气经空气预热器与省煤器之间的 SCR 脱硝装置脱硝后再经低低温静电除尘器除尘，除尘后的烟气通过石灰石-石膏湿法脱硫塔脱硫除尘，最终经 240m 高烟囱排入大气。

本期工程除灰渣系统设计采用灰、渣分除系统，干排灰、干排渣，干灰粗、细分排。灰库的干灰经装车或装船外运综合利用。炉渣由锅炉底部排出，采用干式排渣系统，炉渣落到炉底排渣装置上，热渣进一步在冷风作用下充分燃烧并冷却后落到干式排渣机上并送入渣仓，由自卸汽车综合利用。凝汽器冷却采用海水直流冷却系统，水源为海水。工业用水和生活用水的水源也为海水。本项目主要工艺流程见图 3.6-1。

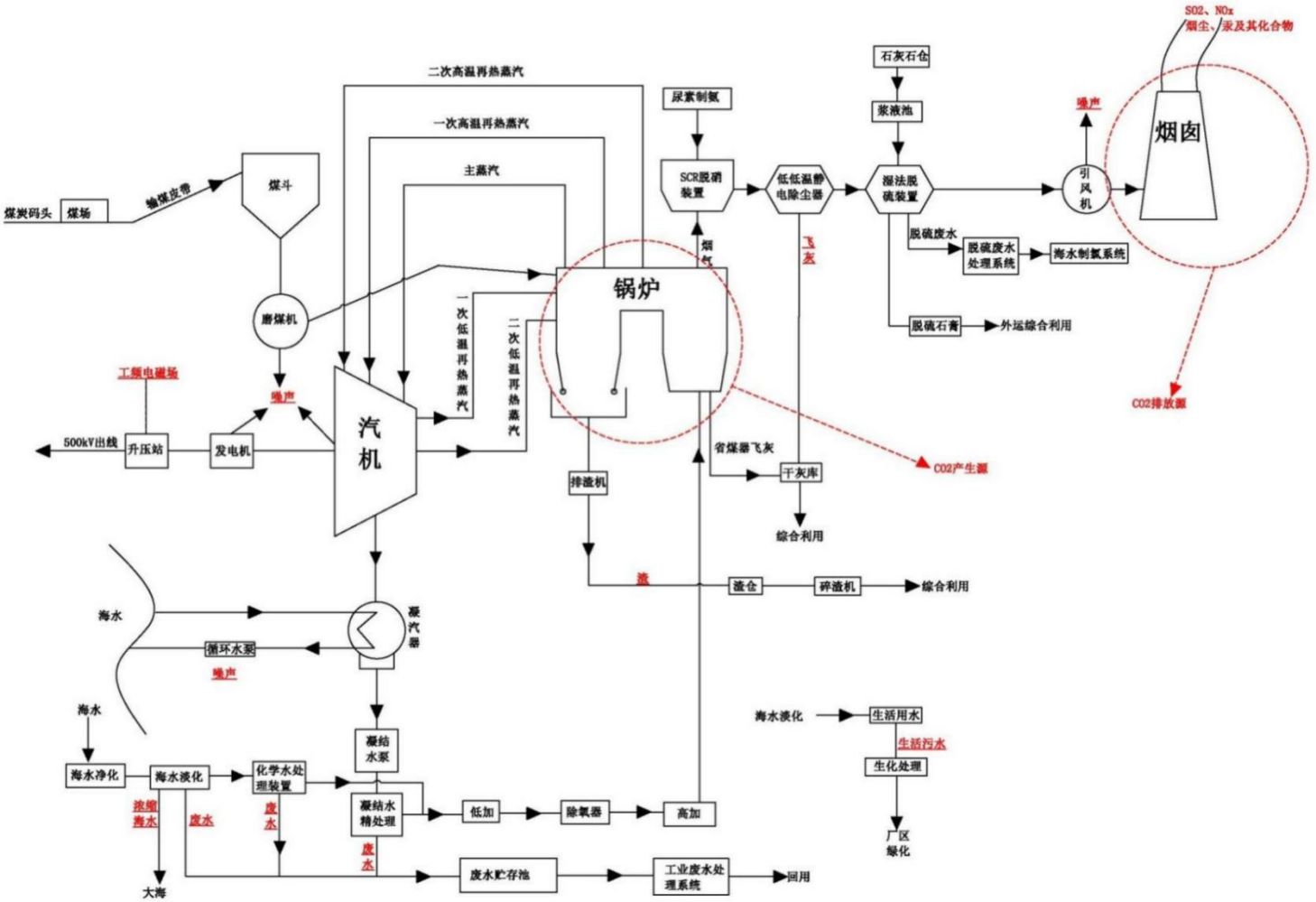


图 3.6-1 本项目主要工艺流程图

3.6.1 输煤系统

在一期主厂房南侧与海堤之间的位置布设一个条形封闭煤场，内部净长 440m、净宽 120m，设计堆高为 15m，煤场安装 2 台臂长为 38m 的斗轮堆取料机，堆料出力为 3600t/h，取料出力为 1500t/h。煤场总储存量约 31 万吨，满足按 2×1000MW 机组在 BMCR 工况下最大耗煤量运行约 20 天的燃煤量设计要求。本期煤场配置 1 台履带式堆煤机，作为煤场辅助作业机械。

本期上煤系统带式输送机按双路布置，参数为 B=1400mm，V=2.5m/s，Q=1500t/h。经计算，带式输送机的处理满足 2×1000MW 机组运行要求。煤仓间配煤机械采用电动犁式卸料器。

运煤系统配置了筛分、破碎、除铁、取样、计量、校验、检修等辅助设备。

本期工程带式输送机栈桥尽量采用封闭栈桥布置，需要采用露天布置的带式输送机有条件处则加防雨防尘罩，在卸船机及各燃煤转运点设有除尘、水喷雾设施，煤场堆取设备上设有水喷雾设施。各转运站、碎煤机室、煤仓间及栈桥采用水冲洗清扫。煤场内在扬尘区域内设置射雾抑尘系统。

3.6.2 制粉系统

本工程采用正压冷一次风机中速磨直吹式制粉系统，一次风机选用 2 台 50%容量的双级动叶可调轴流式风机。每炉配置 6 台中速磨，其中一台备用，磨制设计煤种时，5 台磨运行能满足锅炉最大连续蒸发量（BMCR）工况燃料消耗量的要求，并有不小于 10%的裕量。

每台锅炉配6个原煤仓和6台能适应中速磨正压直吹式制粉系统运行的给煤机，其中给煤机5用1备。按设计煤种，5个原煤仓总的有效贮煤量按锅炉最大连续蒸发时8~10h的耗煤量考虑。

3.6.3 点火系统

本期工程锅炉按采用微油点火系统考虑，利用一期工程燃油储油供油设施，不新增设备。

3.6.4 烟气系统

锅炉烟风系统采用平衡通风方式，满足锅炉在燃用设计煤种从启动至最大连续蒸发量（BMCR）时进风量和排出烟气量的需要，且满足燃用校核煤种的需要。烟气系统是将炉膛中的烟气抽出，经过锅炉尾部受热面、空预器、低温省煤器、低低温静电除尘器、引风机及后面的烟气脱硫装置后由烟囱排入大气。

空气预热器为四分仓回转再生式空气预热器，分成一次风、二次风和烟气系统。送风机推荐采用2台50%容量的引进型动叶可调轴流风机。引风机采用与脱硫增压风机合二为一的联合风机，设置2台50%容量电动双级动叶可调轴流风机。

此外，为进一步降低机组煤耗，本期工程拟设置组合式烟气余热利用系统，即烟气余热梯级利用方案，按：

（1）设置容量为15%空预器烟气旁路，烟气旁路中设置高温省煤器、中温省煤器分别加热给水和凝结水，以及旁路关断挡板和调节挡板；

（2）空预器和除尘器间设置一级低温省煤器回收烟气余热，经

一二次风暖风器加热空预器进口的冷一二次风。

3.6.5 热力系统

本期工程热力系统除辅助蒸汽系统按母管制设计外，其余热力系统均采用单元制。热力循环采用十二级回热抽汽系统，设有五台高压加热器、二台外置式蒸汽冷却器、一台除氧器、六台低压加热器和一台汽封加热器。

热力系统设置 1 台 100%容量的汽动给水泵，不设置电动给水泵。汽动给水泵配置 1 台同轴驱动的给水前置泵。锅炉启动所需的辅助蒸汽来自一期工程。

3.6.6 除灰渣系统

本期厂内除灰系统将按照“灰渣分除、干灰干排”，综合利用，灰渣全部外运综合利用。

（1）除渣系统

本期工程采用干除渣系统，每台炉的除渣系统为一个单元，连续运行。底渣在风冷式钢带排渣机输渣过程中连续额定出力工况下冷却到 100℃以下，连续最大出力工况下冷却到 150℃以下，底渣经二级钢带排渣机输送到锅炉房外渣仓贮存。

每台锅炉下方设置一个渣井，渣井容积不小于 160m^3。渣井出口设一套排渣装置，排渣装置下布置一台风冷式钢带排渣机，风冷式钢带排渣机连续额定输送能力为 6~16t/h，最大出力 40t/h，采用变频电机驱动。冷却后的炉底渣进入碎渣机，碎渣机出力 40t/h，破碎后经二级钢带机输送至渣仓，二级排渣机出力同风冷式钢带排渣机。每台

炉设渣仓 1 座，有效容积约 150m^3。贮存在渣仓中的干渣经干式卸料机或湿式双轴搅拌机加湿后装入自卸汽车送至综合利用用户或运至临时堆场堆放。

（2）除灰系统

飞灰的收集系统拟采用正压气力输送方式将电除尘器灰斗收集的飞灰送入灰库内。

本工程电除尘器飞灰管道可通过库顶切换阀分别进入任一座干灰库。第二电场输灰管配置应与一电场完全相同，以保证第二电场的系统设计出力满足处理第一电场故障时全部后移灰量，并留有不小于每台炉输送系统额定出力时的裕度（即 BMCR 工况，燃用设计煤种时 50%的裕度，且不低于校核煤种时 20%的裕度）。

本期工程共设 3 座灰库，灰库直径Φ18m，每座灰库有效容积为 4000m^3。

正常情况下，灰库的灰通过干灰卸料机直接将库内的干灰装入罐车外运综合利用，也可以经气力输送至码头缓冲灰仓，然后装船外运，干灰卸料机出力 200t/h。综合利用不畅时，可通过双轴搅拌机调湿后运往灰场临时堆放，每台加水搅拌出力为 150t/h。

灰库区域设置 1 座污水池，收集灰库区域的地面冲洗污水并将污水通过 2 台污水泵打至煤泥沉淀池经煤污水处理设施治理后回用。

3.6.7 烟气处理系统

燃煤经制粉系统磨制成煤粉，然后送锅炉燃烧产生烟气，主要烟气污染物为 SO_2、NO_x、颗粒物、汞及其化合物。本期工程锅炉出口

烟气经脱硝后再经低低温静电除尘器、脱硫系统脱硫除尘后经 240m 高烟囱排入大气。

3.6.7.1 脱硝系统

本期工程炉内采用低氮燃烧技术，并进行 SCR 脱硝，脱硝还原剂制备为尿素水解法。SCR 烟气脱硝原理为：在催化剂和氧气存在的条件下，向温度约 300℃~420℃的烟气中喷入氨，将烟气中 NOx 还原成 N_2 和 H_2O 来脱除 NOx。SCR 反应器置于锅炉之后，本期工程脱硝装置采用高含尘布置方案，即脱硝装置布置在省煤器和空预器之间的高温烟道内，采用单反应器下挂分级省煤器的一体化方案。催化剂共设 3 层，其中一层作为预留层，在满负荷工况下，低氮燃烧后锅炉 NOx 排放浓度不高于 220mg/Nm^3，脱硝设计效率不低于 80%，NOx 排放浓度不高于 44mg/Nm^3。烟气脱硝 SCR 工艺系统包括还原剂的供应系统、反应器系统两部分：

①还原剂供应系统

还原剂供应系统包括尿素溶液供应系统，尿素水解系统，氨喷射系统，氨稀释系统、压缩空气系统等。尿素溶液储罐（老厂已建设）中的尿素溶液经由尿素溶液循环装置送至本期工程的水解反应器。水解反应器中产生出来的含氨混合气进入氨/空气混合器内，被锅炉来一次风稀释混合成浓度小于 5%的氨/空气混合气，由氨喷射系统喷入脱硝系统。

尿素水解工艺是将配置成 50%（或 40%)的尿素溶液通过计量泵送往水解反应器，通过辅助蒸汽对尿素溶液进行预热，尿素水解法的

化学反应式为：

$$CO(NH_2)_2+H_2O\rightarrow NH_2COONH_4$$
$$NH_2COONH_4\rightarrow 2NH_3+CO_2$$

②脱硝反应系统

脱硝反应系统由 SCR 反应器、催化剂、氨喷射格栅等设施组成。

SCR 反应器设计成烟气竖直向下流动，反应器入口设气流均布装置，反应器入口及出口段设导流板，对于反应器内部易于磨损的部位设计有必要的防磨措施。

催化剂在反应器内为 2+1 层布置，上面 2 层装设催化剂，下面 1 层为备用层。催化剂将能承受最高运行温度 420℃不少于 5 小时的考验，而不产生任何损坏。催化剂的设计中将充分考虑灰分中含有的任何微量元素可能导致的催化剂中毒，催化剂的配方工艺将保证催化剂的抗 SOx 性，使 SO_2/SO_3 转换率控制在保证值之内。

尿素溶液经水解生成氨气，经氨喷射栅格注入 SCR 反应器入口前的烟道中。为保证氨气和烟气混合均匀，每套系统包括手动阀门组、喷头及相关的管道和阀门。喷射系统设置流量调节阀，能根据烟气不同的工况进行调节。

③全负荷脱硝

本工程全负荷脱硝。为实现全负荷脱硝，一般采用的手段有省煤器分级布置、烟气侧调温旁路、省煤器水侧旁路、增设 0 号高加等。具体方案需要结合锅炉技术特点在锅炉确定后进一步确定。

3.6.7.2 脱硫系统

本期工程采用石灰石-石膏湿法脱硫方式，FGD 工艺系统主要由 SO_2 吸收系统、烟气系统、石灰石浆液制备系统、石膏脱水系统、脱

硫废水系统 、浆液疏放系统、氧化空气系统、脱硫系统供水及排放系统、管束式除尘器系统等组成。本期工程脱硫效率≥98.88%，附带的除尘效率不低于 80%。

脱硫装置设置二套脱硫装置，采用一炉一塔，脱硫装置的烟气处理能力为一台 锅炉最大蒸发量（BMCR）工况下且燃用校核煤种含硫率为 1.02％时的烟气量。石灰石浆液制备和石膏脱水系统容量按 2×1000MW 机组设计，脱硫效率按不小于 98.88%设计。

为保证全厂生产运行一致性，结合一期工程，吸收剂制备采用外购石灰石粉。本期工程新建本期工程新增的制浆系统，制浆后输送至吸收塔。烟气系统不设置增压风机，不设置烟气旁路，保证脱硫装置在任何情 况下不影响发电机组的安全运行。本工程设置 2 座石灰石浆液箱，石灰石浆液箱满足 2 台机组 6-8h 的石灰石浆液所需量。未脱硫的烟气经烟气系统引入脱硫装置，石灰石浆液通过循环泵从吸收塔浆池送至塔内喷嘴系统，与烟气接触发生化学反应吸收烟气中的SO_2，在吸收塔循环浆池中利用氧化空气将亚硫酸钙氧化成硫酸钙。石膏排出泵将石膏浆液从吸收塔送到石膏脱水系统。

吸收塔的石膏浆液通过石膏脱水系统，脱水后的石膏由皮带输送机送入石膏储存间存放待运，全部综合利用。另外，为了保证脱硫石膏的质量，使脱硫石膏中的氯离子含量在允许范围内，湿法脱硫系统会连续排放一定量的废水，本工程产生的脱硫废水通过一体化脱硫废水处理装置处理后，厂内回用灰渣调湿和煤场喷淋，不外排。

3.6.7.3 除尘系统

本期工程烟气除尘采用：低低温静电除尘器＋高效除尘脱硫塔除尘工艺。其中低低温电除尘器除尘效率不低于 99.945%，高效除尘吸收塔除尘效率不低于 80%，综合除尘效率达到 99.989%以上。

3.6.8 化学水系统

本期海水淡化处理系统将为本期提供淡水，包括工业水、锅炉补给水处理系统进水和生活用水。

（1）海水淡化处理系统

本期工程将新建一座海水淡化车间，仍采用一期海水淡化系统的工艺，即超滤+海水反渗透，其主要工艺流程如下：

海水→海水泵→海水预处理系统→清水池→超滤膜系统→超滤水箱→超滤产水泵→保安过滤器→一级海水升压泵→海水反渗透膜组件→海水反渗透产水箱→锅炉补给水处理系统。

（2）锅炉补给水处理系统

本期工程在一期海水淡化车间预留基础上扩建一系列出力为100m^3/h 的二级反渗透和离子交换除盐设备，其主要工艺流程如下：

海水淡化系统来水→淡水反渗透膜→预脱盐水箱→一级除盐(2×100m^3/h)→混床→除盐水箱→除盐水泵→主厂房。

（3）凝结水精处理系统

超超临界机组对凝结水质的要求高于超临界机组，凝结水氢电导率期望值应不大于 0.10μs/cm，故本期工程的凝结水精处理系统拟采用单元制全流量的中压运行系统且混床运行方式为氢型运行，其原则性流程为：主凝结水泵来的凝结水→前置除铁过滤器→体外再生高速混床→树脂捕捉器→热力系统。

（3）化学加药系统

为了减少热力系统的腐蚀和提高给水的 pH 值，精处理后的凝结水及给水采用添加氨水和氧的校正处理。化学加药装置考虑布置在主厂房零米层合适的位置。

（4）水、汽取样系统

为了提高机组热力系统水、汽取样分析的准确性和连续性，拟设置单元机组水、汽集中取样装置，并配置与机组压力等级相匹配的在线监测仪表。

为了确保样水的取出，水、汽取样装置按每台机组设一套的方式布置于主厂房的零米层或主厂房内合适区域。

（5）直流冷却水处理

本期机组冷却系统按海水直流冷却方式。为了有效地控制凝汽器内微生物繁殖，防止冷却设备污堵和腐蚀现象发生，本期工程对直流冷却水系统采取氯化处理。本工程新建电解制氯车间，配置 2 台 135kg/h 次氯酸钠发生装置及 3 台 60m^3 储罐。

（6）电解制氯系统

本期工程采用海水制次氯酸钠，以控制凝汽器内微生物繁殖，防止冷却设备污堵和腐蚀现象发生。海水电解制氯利用海水中大量存在的氯化钠制取次氯酸钠，工作原理是利用整流变压器和整流器，将 1000KVAC 交流电变压整流为直流电，将通过次氯酸钠发生器电解槽组件的浓海水电解制取次氯酸钠，伴生产物有微量氢气，通过风机排氢。电解产生的次氯酸钠溶液补充添加到直流循环冷却水系统起到杀生的作用。

本期工程需电解的海水量 224t/h，设置 2×135kg/h 电解海水制氯装置，电解海水制氯系统由反渗透浓海水提升泵、次氯酸钠发生装置、次氯酸钠贮存罐、加药泵、阀门和管道、加氯管道等组成。其工作原理如图 3.6-2 所示：

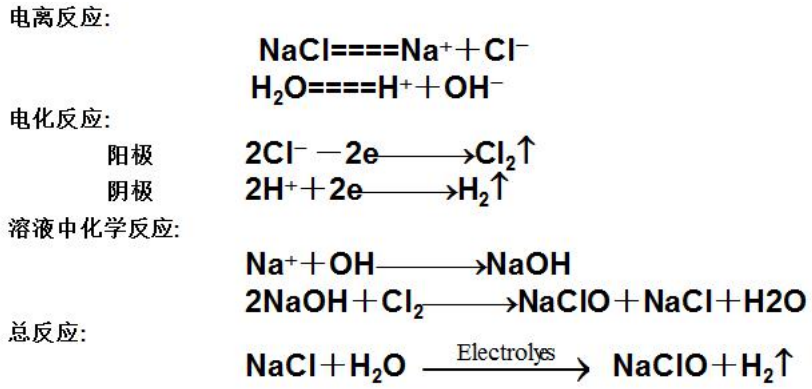


图 3.6-2 电解制氯工作原理图

（7）氢气供应系统

一期氢源采用外购氢的供氢方式，一期氢站内设有 21 组钢瓶组（每组 15 只 V=40L，P=13.5MPa），并预留有增加氢瓶组的位置。本工程发电机组采用水氢氢冷却方式，经核算，现有供氢站内氢瓶的储存量可满足本期扩建后全厂的总用氢量，不扩建。

3.6.9 废水处理系统

3.6.9.1 生活污水处理系统

电厂一期厂内设有集中生活污水处理站一座。主要处理厂区生产办公楼、主厂房、辅助、附属车间等排出的生活污水、食堂排水及厂区附属招待所等建筑物排出的生活污水。

生活污水处理系统设置 2 套 15m^3/h 的处理设备，采用地上 AOS 一体化污水处理设备进行处理，处理后的废水达到回用水标准，并回用于厂区绿化和道路浇洒。

一期生活污水量平均约为 8m^3/h，本期工程厂区新增生活污水量平均约 2.5m^3/h。电厂现有生活污水处理设备能够满足一期和本期新增生活污水量的要求，本期不扩建。

3.6.9.2 含油废水处理系统

电厂一期厂内设有含油污水处理站，设计处理能力 5m^3/h，设计采用隔油+油水分离装置进行处理，处理达标后作为煤场喷淋用水，

含油污泥委托有处置资质单位处置。

本期不新增储油罐，仅主厂房在油系统检修时会有少量的漏油，且污染范围亦很小，一般用回丝吮吸并辅以蒸汽清扫，水冲洗时，水中含油量已非常少，本期工程少量的含油废水排至一期油污水处理站，处理达标后回用，含油污泥委托有处置资质单位处置。

3.6.9.3 工业废水集中处理系统

电厂一期已建有一套完整的工业废水集中处理系统，按经常性废水、非经常性废水分类收集、分别处理。废水处理系统设有调节 pH、絮凝、澄清、过滤等处理工艺，有整套系统设置 3 只 2000m^3 和 1 只 1000m^3 的废水贮存池，处理能力为 80m^3/h。本期工业废水全部依托一期已有工业废水集中处理系统。

本期工程经常性排水主要包括：酸碱废水、机炉杂排水、含煤废水等，其中脱硫废水需单独处理后回用，其余废水排入一期工业废水处理系统处理后回用。本期扩建后，所有机组产生的进入工业废水处理站的废水量为 15m^3/h，无需增加该部分废水处理设施。

本期工程非经常性废水主要包括：锅炉化学清洗排水、空预器冲洗排水、油污水等。

锅炉化学清洗排水、空预器冲洗排水这部分水的特点是一次排水量大，但排放周期间隔较长。水质超标的项目有 pH 值、悬浮物、重金属离子，有时 COD 也可能超标。因此对这部分水除了 pH 调整，还要进行絮凝、澄清处理。

废水贮存池的容积按经常性废水一天的发生量和非经常性废水的最大一次量之和。经核算，一期、二期经常性废水一天发生量约为 408m^3/d（17m^3/h），非经常性废水的最大一次量为 5200m^3，原有的废水贮存池容积 7000m^3，能满足本期扩建后全厂的要求。

3.6.9.4 煤水处理系统

一期工程已按 2×40m³/h 配备含煤废水处理系统，本期工程利用一期已建的煤泥水处理系统，处理后的水循环使用不外排。一期工程含煤废水处理量约 4m³/h，本期输煤系统水力清扫、渣仓和干灰库的冲洗废水量约 7.0m³/h，故一期工程的煤废水处理系统可满足全厂含煤废水的处理需求，本期不再新建煤废水处理设施，处理后的水回用于煤场喷淋和输煤系统水力清扫。

3.6.9.5 脱硫废水处理系统

一期工程脱硫废水量约 20m³/h，本期工程将新建一套 25m³/h 的一体化集成处理系统，集反应、絮凝、沉降、浓缩功能为一体。

脱硫废水旋流站来的脱硫废水进入脱硫废水预澄清器，溢流水进入带有曝气功能的废水池，在废水泵作用下输送至一体化反应器中，同时一体化高效净水剂通过干粉投加机投加进一体化反应器中，在高速搅拌机的作用下，脱硫废水与一体化高效净水剂充分混合、反应。

经过充分反应后的废水，自流至一体化澄清器中，进入一体化澄清器中的废水，在该设备内的相关结构作用下快速絮凝、沉淀澄清和分离。一体化澄清器的顶部溢流清水在满足设计要求的情况下，自流进入清水池后备用；若一体化澄清器出水水质不符合要求，需加入次氯酸钠或氢氧化钠溶液进行调节，直至符合水质要求。其底部浓缩的污泥由污泥输送泵送至压滤机进行脱水处理。

脱硫废水经过处理后达到 DL/T 997-2020《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》要求，厂内回用于灰渣调湿和煤场喷淋，不外排。

脱硫废水处理工艺流程如图 3.6-3 所示：

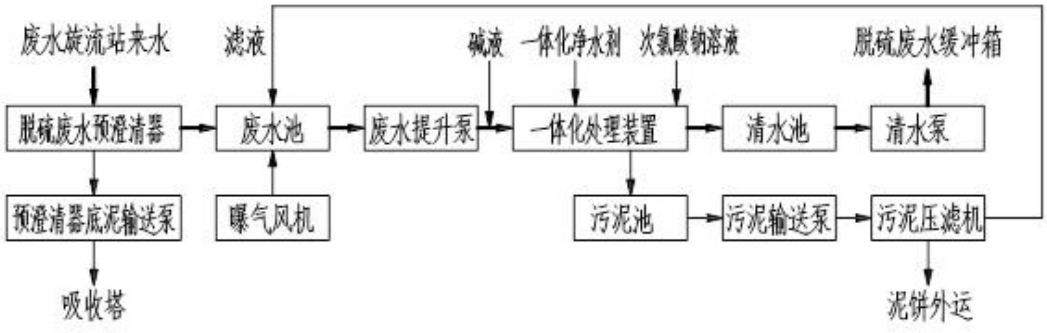


图 3.6-3 脱硫废水工艺流程图

3.6.9.6 海水淡化装置浓缩海水

海水淡化系统一级 RO 浓水其水质达到《海水淡化浓盐水排放要求》（HY/T0289-2020）相应标准，与温排水混合后排至大海。根据《海水淡化浓盐水排放要求》（HY/T0289-2020）4.1.3 款规定，海水淡化浓盐水宜与冷却海水、达到排放标准的污水等混合排放。本期项目，海水淡化系统一级 RO 浓水与温排水混合排放，符合 HY/T0289-2020 相关要求。

3.7 本项目相较环评的变更措施

本项目于 2023 年 12 月开工建设，2026 年 4 月基本建设完成，对比环评情况本项目主要生产设施和生产能力未发生变化。报告认为并未涉及《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）火电建设项目中所列重大变动，具体见表 3.7-1。

表 3.7-1 火电建设项目重大变动清单对照表

类别	清单内容	建设项目对照情况
性质	1.由热电联产机组、矸石综合利用机组变为普通发电机组，或由普通发电机组变为矸石综合利用机组。	本项目建设 2813t/h 超超临界、二次再热、固态排渣、露天布置燃煤塔式炉，建设内容与环评一致。
	2.热电联产机组供热替代量减少 10%及以上。	企业建设 2813t/h 超超临界压力、二次再热、变压运行燃煤直流锅炉，采用单炉膛、露天布置，平衡通风，固态排渣，全钢架悬吊结构配套 1000MW 发电机组，建设内容与环评一致。
规模	3.单机装机规模变化后超越同等级规模。	本项目建设 2×1000MW 发电机组，与环评一致。
	4.锅炉容量变化后超越同等级规模。	锅炉容量 BMCR 是 2813t/h，环评为 2891.33t/h，未超越等级规模。
地点	5.电厂（含配套灰场）重新选址；在原厂址（含配套灰场）或附近调整（包括总平面布置发生变化）导致不利环境影响加重。	本项目锅炉发电机组建设均与环评一致，涉及少量附属设施的平面调整，不会导致不利环境影响加重的因素产生。仅面积从 12.4hm^2 变至 12hm^2。
生产工艺	6.锅炉类型变化后污染物排放量增加。	本项目锅炉为 2813t/h 超超临界、二次再热、固态排渣、露天布置燃煤塔式炉，锅炉类型与环评一致。
	7.冷却方式变化。	本项目采用直流冷却系统，冷却方式和环评一致。
	8.排烟形式变化（包括排烟方式变化、排烟冷却塔直径变大等）或排烟高度降低。	企业用一座高 240m 的双管集束烟囱，配套安装有烟气在线监测系统，与环评一致，不涉及排烟形式变化和排气筒降低的情况。
环境保护措施	9.烟气处理措施变化导致废气排放浓度（排放量）增加或环境风险增大。	本项目锅炉均采用低氮燃烧技术+选择性催化还原法脱硝（SCR）+双室五电场高效静电除尘+脱硫系统协同除尘，实际建设烟气处理措施与环评比较未发生变化，不存在会导致废气排放浓度（排放量）增加或环境风险增大的情况。
	10.降噪措施发生变化，导致厂界噪声排放增加（声环境评价范围内无环境敏感点的项目除外）。	企业按照环评要求选用低噪声设备，采用隔声、消声、减振等措施，不存在会导致厂界噪声排放增加的情况。

四、主要污染及治理

4.1 废水

4.1.1 酸碱废水、机炉杂排水

锅炉补给水处理系统产生酸碱废水、机炉杂排水等，该类废水一般情况下主要为 pH 不合格，其中酸碱再生废水产生量约 2m^3/h，机炉杂排水产生量约 6m^3/h。该类废水排入一期工业废水处理系统处理后进入回用水池回用。一期工业废水处理系统已建有一套完整的工业废水处理系统，废水处理系统有调节 pH、絮凝、澄清、过滤等处理工艺，共设有 3×2000m^3 和 1×1000m^3 的废水池，废水处理系统出力为 80m^3/h，可满足本期工程经常性废水的处理量。

4.1.2 含煤废水

本期工程含煤废水主要来自输煤系统水力清扫排水和灰库冲洗排水，总含煤废水量约7.0m^3/h，该类废水先排至一期的煤泥沉淀池，后经一期的煤灰水处理系统处理后回用于煤场喷淋和输煤系统水力清扫。一期工程已设有2座1000m^{3}的煤泥沉淀池，以及2套出力为40m^3/h的煤灰水处理系统，可满足本期工程含煤废水的处理量。

4.1.3 生活污水

本期工程生活污水产生量2.5m^3/h，一期设有处理能力为2×15m^3/h的生活污水处理设备两套，本期生活污水排入一期生活污水处理设施处理后，回用于厂内绿化或道路冲洗，不外排，可满足本期生活污水的处理量。

4.1.4 脱硫工艺排水

本期工程脱硫废水产生量约 18m^3/h，通过一体化集成处理装置处

理后，厂内回用于灰渣调湿和煤场喷淋，不外排。本期工程新建一套处理能力为22.5m^3/h的一体化集成处理设施，可满足本期脱硫废水处理量，经处理的废水满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T 997-2020）后，厂内回用于灰渣调湿和煤场喷淋。

4.1.5 含油废水

电厂一期厂内设有含油污水处理站，设计处理能力5m^3/h，本期工厂少量的含油废水排至一期油污水处理站，处理达标后回用，含油污泥委托有处置资质单位处置。

4.1.6 非经常性废水

空气预热器清洗排水每台炉约1次/2年，每次废水量约2000m^3/次，锅炉酸洗废水每台炉约1次/6-10年，每次废水量5200m^3/次。这部分属于非经常性排水，主要污染因子为pH、SS、COD、Fe等，该部分废水排入一期工业废水处理系统，一期工业废水处理系统有专门针对上述非经常性废水处理设施，经处理达标后回用。

4.1.7 直流冷却水

本期工程设计工况下直流冷却水通过本期直流冷却排水口排入海中，排水量约204381m^3/h，其中499m^3/h来自一级反渗透淡化浓水。

4.1.8 海水淡化装置浓缩海水

海水淡化装置产生的一级反渗透浓水含盐量较高，约499m^3/h接入直流冷却水排水连接井，通过直流冷却水排水口和直流冷却水一同排入三门湾。

4.2 废气

4.2.1 锅炉废气

（1）除尘

根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）及《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），颗粒物超低排放技术路线：采用湿法脱硫工艺时，应选用一次除尘（除尘器）+二次除尘（湿法脱硫协同除尘、湿式电除尘器）相结合的协同除尘技术满足颗粒物超低排放要求。

本期工程采用低低温静电除尘器+湿法脱硫协同除尘+高效除雾器的配置，是符合上述技术路线的。

静电除尘器工作原理如下：烟气中含有粉尘颗粒的气体，在接有高压直流电源的阴极线(又称电晕极)和接地的阳极板之间所形成的高压电场通过时，由于阴极发生电晕放电、气体被电离，此时，带负电的气体离子，在电场力的作用下，向阳极运动，在运动中与粉尘颗粒相碰，则使尘粒荷以负电，荷电后的尘粒在电场力的作用下，亦向阳极运动，到达阳极后，放出所带的电子，尘粒则沉积于阳极板上，而得到净化的气体排出除尘器外。

根据《神华国能宁夏煤电有限公司鸳鸯湖电厂 1#机组静电除尘改造后性能试验报告》和《神华国能宁夏煤电有限公司鸳鸯湖电厂 2#机组静电除尘改造后性能试验报告》，2014 年 8 月，南京电力设备质量性能检验中心测试结果表明低低温静电除尘器除尘效率可高达 99.96%左右。

根据《浙江浙能台州第二发电有限责任公司 2×1000MW 工程#2 机组静电除尘器性能考核试验报告》（杭州意能电力技术有限公司2016年5月），其静电除尘器除尘效率甲、乙分别为99.95%、99.96%，#2静电除尘器除尘效率达到了保证值和设计值≥99.95%的要求。

另外，根据上海外高桥第三发电有限责任公司的7#和8#两台1000MW 燃煤发电机组也采用低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫协同除尘，根据其2021年例行监测结果，7#机组颗粒物排放浓度值在2.9mg/m^3~3.5mg/m^{3}之间，8#机组颗粒物排放浓度值在2.9mg/m^3~3.6mg/m^{3}之间。

综上，本项目采用三室五电场低低温静电除尘，除尘效率99.95%是可行的。

二次除尘方面，根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）：当石灰石-石膏湿法脱硫入口烟气粉尘浓度小于20mg/m^{3}时，可采用复合塔脱硫技术协同除尘，实现颗粒物超低排放。复合脱硫技术通过采用增强型的喷淋系统以及管束式除尘除雾器和其他类型的高效除尘除雾器等方法，协同除尘效率一般大于70%。根据《湖北华电江陵发电有限公司1号机组烟气脱硫装置性能考核实验报告》（装机容量为660MW，脱硫装置采用一炉一塔，烟气脱硫装置采用石灰石-石膏法），2018年10月华电电力科学研究院有限公司监测结果可知，脱硫装置对烟尘的去除效率达到80%。本项目选取的湿法脱硫协同除尘效率按75%是可行的。

综上所述，本期工程采用低低温静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱

硫协同除尘，能够保证除尘效率不低于 99.9875%，本期工程烟尘的排放浓度和排放绩效值均满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)的限值要求。

（2）脱硫

目前本期工程采用的是石灰石-石膏湿法烟气脱硫方案，石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺特点是采用石灰石浆液作为脱硫剂，经吸收、氧化和除雾等处理过程，形成副产品石膏。其工艺成熟、适用于不同容量的机组，适用于任何含硫量煤种的烟气脱硫，脱硫剂来源丰富、价格较低、利用充分，副产品石膏利用前景较好。

本期工程脱硫采用石灰石-石膏高效脱硫工艺，吸收塔入口 SO_2 浓度按 2667mg/Nm^3，设计脱硫效率为 98.85%，系统出口 SO_2 浓度保证降到 35mg/Nm^3 以下。每台锅炉设置一套 FGD 烟气系统。烟气系统包括原烟气侧、脱硫塔、净烟气侧及其设备和风道附件。当锅炉从零到 100%BMCR 工况条件下，FGD 装置的烟气系统都能正常运行。

本项目脱硫吸收塔设计采用带托盘的强制氧化喷淋塔，每塔包括 6 只侧进式搅拌机氧化风管、1 层烟气均布装置、5 层喷淋层、管束式除尘器等。该塔的主要特点是液/气比低，塔内部表面及烟气均布装置无结垢、堵塞问题，同时优化了 pH 值、液/气比、钙/硫比、氧化空气量、浆液浓度、烟气流速等性能参数，从而保证了 FGD 系统连续、稳定、经济地运行。

（3）脱硝

本工程为煤粉炉，采用低 NOx 燃烧器+SCR 技术脱硝，烟气脱硝

还原剂选用尿素。炉膛出口 NOx 为 220mg/Nm^3，脱硝效率为 80%，本工程催化剂层数为 2+1，SCR 出口 NOx 浓度降到 50mg/Nm^3 以下。

1）烟气系统

本脱硝工程采用高含尘布置方案，每台锅炉配有两个反应器。烟气在锅炉省煤器出口处分为两路，每路烟气经过均流格栅后进入各个反应器，烟气中的 NOx 在流经催化剂层时与 NH_3 进行化学反应生成 N_2 和 H_2O，完成脱硝过程。整个烟气系统不设旁路，不设灰斗，在与锅炉烟道连接的界面处设置织物补偿器。

2）SCR 反应器

每台 SCR 反应器布置在锅炉省煤器与空预器之间的高尘区域，设计成烟气竖直向下流动。反应器进口设置均流格栅，以保证进入催化剂表面的进口烟气流场分布均匀，防止烟气积灰和磨损。

3）催化剂

本期工程脱硝工程首选蜂窝式催化剂，蜂窝式催化剂采用 TiO_2 作基材，将活性物质 V_2O_5 和 WO_3 混合加湿后挤压成蜂窝状，经干燥焙烧而成。催化剂在反应器内为 2+1 层布置，上面 2 层安装催化剂，下面 1 层为预留空间层。

4）还原剂输送系统

本期工程使用尿素作为脱硝还原剂，尿素溶液制备系统利用老厂尿素溶液制备系统，不再新设尿素溶液制备区，本期需增设尿素溶液输送泵和管路，管路考虑从电厂现有尿素溶液制备区引接尿素溶液。

本工程采用“切向燃烧、烟煤、Vdaf35.71%，锅炉容量 1000MW”，

本工程 SCR 入口浓度控制在 220mg/m^3，SCR2+1 层催化剂层数为 2+1，脱硝效率为 80%，排放浓度低于 50mg/Nm^3（单层催化剂按 60%考虑，两层催化剂按 75%-85%考虑，三层催化剂按 85%-92%）。

（4）重金属污染物控制

本期工程通过烟气治理技术协同控制技术控制汞及其化合物排放，本期工程锅炉烟气采用除尘器除尘、石灰石-石膏湿法脱硫和 SCR 脱硝，在烟气脱硝、除尘和脱硫的同时，可产生协同脱除汞的效应。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），火电厂烟气脱硝、除尘和脱硫等环保设施对汞及其化合物有明显的协同脱除效果，平均脱除效率一般可达 70%，综上本期工程脱汞效率按 70%考虑，可控制汞排放浓度远低于 0.03mg/Nm^3 的排放标准限值要求。

（5）氨逃逸防治对策：

锅炉烟气中氨主要来自脱硝系统未反应的氨气，本期工程通过优化运行工艺，设置氨逃逸监控系统，控制氨逃逸满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562-2010）的要求。

1）正常运行中严格控制氨气的喷入量，防止氨气过量而造成氨逃逸，设置氨检测仪。

2）对每天的耗尿素进行比对，避免有过量喷氨气情况。

烟气排放：

本期工程采用一高度 240m 的烟囱排放，通过高烟囱排放使得电厂大气污染物能充分利用大气扩散自净能力，减少对周围大气环境的影响。

（6）烟气监控计划

本期工程在烟囱和烟道上安装在线式烟气监测系统，以监测 SO_2、烟尘、NO_x 等烟气污染排放情况。烟气连续监测装置应符合《固定污染源烟气(SO_2、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）的要求。

4.2.2 其他大气污染物

《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中指出厂内煤炭输送过程中，输煤栈桥、输煤转运站应采用密闭措施，也可采用圆管式输送机，并根据需要配置除尘器。除尘器可根据煤炭挥发分的实际情况选择袋式除尘器或干式除尘器以及冲击式、水击式、文丘里式等湿法除尘器与湿式电除尘器的组合。厂内煤炭贮存宜采取封闭式煤场，封闭式煤场可以采用条形封闭式煤场、圆形煤场、筒仓式煤场等，煤场内应设喷水装置。装卸作业扬尘防治宜采用密闭罐车配置卸载设备。运输扬尘防治应采用密闭罐车，贮存扬尘防治应采用筒仓贮存配袋式除尘器，受料时排气中粉尘的分离与收集也应采用袋式除尘器。

本期扩建一座全封闭条形煤场，厂内采用全封闭皮带通廊输送等清洁运输方式，对外无扬尘。煤仓间设有除尘器，转运站在每条皮带的头部和尾部设置自动气雾抑尘系统。灰库到中转灰库再到装船均采用气力输送管道，码头采用负压装船设备卸入密闭的运输船运至综合利用用户。本项目灰渣库均为封闭式，厂内采用新能源车辆或国六阶段标准的密闭罐车运输，石灰石料仓均装有除尘设施。本项目低矮源废气排放通过加装布袋除尘器的排气筒排放。

综上所述，本期工程采取的措施与《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）一致，在采取了上述措施后，可以确保无组织排放和低矮源排放能满足标准限制要求，该技术是可行的。

4.3 噪声

厂区噪声治理措施主要如下：

（1）控制噪声源是降低电厂噪声最有效的方法，电厂在设备招标时对设备噪声源强提出要求，采用低噪声设备。

（2）发电机、汽轮机、碎煤机、空压机、曝气风机、海水升压泵、磨煤机、循环水泵等设备均布置在室内，主厂房等噪声源强过大厂房墙体采用复合吸隔声材料，隔声量≥20dB(A)，厂房采用隔声门窗，隔声量≥20dB(A)。

（3）发电机、汽轮机等设备配套隔声罩，隔声量不小于 15dB(A)。

（4）送风机、一次风机、引风机管道外增设阻尼材料，本体设置隔声罩或阻性消声器，隔声量和消声量不小于 15dB(A)。

（5）锅炉排汽噪声控制通过在喷口安装具有扩张降速、节流降压、变频或改变喷注气流参数等功能的放空消声器；电厂应用的节流降压消声器消声量可达 30dB 以上。电厂系统吹管提前公示，吹管排口朝向噪声不敏感区域。

（6）厂区内根据功能分区，利用厂区内已建绿化设施辅助降噪。

本期工程在采取了上述治理措施后，电厂厂界噪声排放均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值要求。本期工程采取的噪声治理措施均为国内成熟可靠的治理措施，

本期工程拟采取的噪声治理措施与《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）有关要求是相符的，因此，本期工程的噪声治理措施是可行的。

4.4 固废

4.4.1 一般工业固体废弃物

（1）综合利用条件

本期工程设计中为灰渣的综合利用考虑了技术措施。本期工程设 3 座灰库，每座灰库有效容积设计为 4000m^3。每座灰库下设 4 个卸料口，正常情况下，飞灰采用正压气力输送系统，将省煤器、电除尘器的飞灰集中输送到干灰库贮存，也可以经气力输送至码头的中转灰库，转运至码头装产系统。

（2）综合利用途径

灰渣的物理化学特性决定了其有广泛的用途。灰渣综合利用途径一般包括：公路路堤填料、公路路面基层材料、沥青路面填料、粉煤灰建筑砌块、混凝土的掺合料、生产水泥的骨料或直接掺入水泥使用等。在混凝土中掺入一定比例的干灰，可降低成本并改善混凝土的性能。研磨细的粉煤灰，可用作生产水泥的骨料或直接掺入水泥使用。粉煤灰建筑砌块，具有保温、隔热和吸音的特点。

脱硫石膏是一种品位较高的宝贵资源，它可适合于不同用途的石膏建材制品的生产。

综合利用途径主要包括：生产水泥、制作高强石膏、制备石膏砂浆、制备粉刷石膏、生产石膏砌块和石膏条板、制备纸面石膏板、制

备内墙腻子、用作矿山填充等，目前主要应用于水泥和石膏板行业。

（3）综合利用方案

电厂一期在厂区西侧建有一座应急灰场，该灰场启用 12.4 公顷作为灰渣、脱硫石膏、海水淡化污泥和脱硫废水污泥的分区暂存区域，预计可满足四台机组极端情况下灰渣 2.5 个月、脱硫石膏 5 个月的暂存量，海淡污泥、脱硫废水污泥可满足 6 年以上的存放量。另外，灰场还剩余 16 公顷作为今后备用场地。

本期根据台二电厂与同属浙能集团的三门天达环保建材有限公司签订的固体废弃物综合处理合作意向书，三门天达环保建材有限公司承诺有能力对项目每年所产生的固体废弃物进行处理和 100%综合利用，包括调湿后的粉煤灰、炉渣综合利用。本工程每台炉设计煤种灰渣量约 61t/h，每台炉可以消耗的调湿水量约 12t/h。本期脱硫废水经处理后部分废水可回用作灰渣调湿用水，约 10.5t/h。灰渣调湿分别布置在渣仓和干灰库，渣仓和干灰库下设有调湿搅拌机，脱硫废水用作调湿水与灰渣搅拌混合。

台二电厂在实际运行期间，生产过程中产生的所有灰渣、脱硫石膏基本上三门天达环保建材有限公司都实现全部外运销售，日常只有海水淡化污泥及脱硫废水处理设施污泥进入灰场。

三门天达环保建材有限公司是一家从事粉煤灰销售，脱硫石膏销售等业务的公司，成立于 2013 年 12 月 3 日，公司坐落在浙江省三门县浦坝港镇牛山涂（浙江浙能台州第二发电有限责任公司办公楼），企业的经营范围为：粉煤灰综合利用、销售；石灰石粉销售；脱硫石

膏销售；新型墙体材料开发、销售。该公司 2020 年销售粉煤灰 62.2 万，石膏 15.4 万，炉渣 8.2 万；2021 年销售粉煤灰 88.7 万，石膏 17.8 万，炉渣 11.6 万；2022 年销售粉煤灰 73.3 万，石膏 13.3 万，炉渣 10 万。

三门天达环保建材有限公司粉煤灰主要通过陆运销往台州当地及海运至温州，广东地区的各水泥厂，搅拌站。脱硫石膏主要通过陆运销往台州及金华地区的水泥厂，石膏砂浆厂，石膏板厂。炉底渣主要通过陆运销售至台州当地的砖厂，磨机加工厂。使用单位需求稳定，市场前景良好。

三门天达环保建材有限公司固废产品销售主要采用招投标方式，本次合同期为两年（粉煤灰 2022-2024 年，石膏 2023-2025 年，炉渣 2023-2025 年），招标量为粉煤灰 79 万吨/年，石膏 12 万吨/年，炉渣 10 万吨/年，实际需求预计将超过招标量：预计粉煤灰需求。85-90 万，石膏 15 万，炉渣 13 万。粉煤灰大客户有海螺水泥有限公司，各地均有分布，为水泥行业龙头企业，粉煤灰石膏使用量大，稳定。

石膏大客户有三门当地石膏砂浆企业，台州顶欣新型建材有限公司，年消耗可达 10 万吨脱硫石膏。

综上分析，本期工程产生的粉煤灰、石膏正常情况下做到 100%综合利用是可行的。

运输过程的污染防治措施

废铅蓄电池、废脱硝催化剂，在运输过程中运输工具应满足防雨、防渗漏、防遗散要求，运输过程中严格执行《危险废物转移管理办法》；

其他危险废物运输过程中严格执行《危险废物转移管理办法》、《道路危险废物运输管理规定》、《道路运输危险货物车辆标志》以及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）等相关规定和要求。根据国家有关危险废物贮运法规要求，采取运输、储存全过程的安全和环保措施。

（1）危险废物必须妥善分类，并采用专用包装袋和周转箱、专用运输车运送到处置中心，装卸完成后对运输车辆进行消毒。

（2）运输车上配置橡胶手套、工作手套、口罩、消毒水、急救药箱、灭火器和紧急应变手册。

（3）在运输过程中，采取专车专用的方式，禁止将危险废物与旅客及其它货物同车运输。

（4）危险废物运输途经城市时，绕城行驶，不得穿越城区。

（5）严格按照规划路线运输，但尽量避免上下班高峰时运输。

（6）对运输车辆进行严格管理，须备有车辆里程登记表并做好每日登记，做好车辆日常的维护。

（7）从事危险废物运输的人员（包括司机），应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作；运输车辆须有特殊标志，以引起关注；危险废物运输车辆需持有危险废物运输通行证。

（8）为了保证危险废物运输的安全无误，必须遵守国家和地方制定的危险废物转移联单管理办法中的有关规定。

4.4.2 危险废物

本期工程产生的危险废物将分类暂存于厂内新建的危废暂存间，

占地面积约 720m^2，高 4m。危废仓库将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设计，具有防风、防雨、防晒、防渗漏等功能。

①废机油

电厂所有转动设备经长时间运转后，所使用的润滑油品质变差，机组检修时（一般 5 年一次大修）更换出的油就是废润滑油，产生量约为 30t/次。另外，汽轮机组油系统发生火灾、爆炸等事故情况时也可能发生润滑油泄漏，进入事故油池，成为废润滑油。

②废脱硝催化剂

本期工程采用 SCR 脱硝，脱硝催化剂更换周期约为 5-6 年一次，产生量约 500t/次。

③废铅蓄电池

铅蓄电池用于发电厂直流系统中，一般在 10～15 年左右进行一次更换，更换产生的废旧铅蓄电池量为 3t/次。

废机油、废脱硝催化剂、废铅蓄电池等危险废物委托有资质单位处置。

④企业的脱硫废水污泥已委托浙江求实环境监测有限公司开展鉴别，暂未出具鉴别结果，目前脱硫废水处理污泥按危险废物管理，吨袋包装后存于危废暂存库中。

4.5 地下水及土壤

4.5.1 地下水防治措施

为了防止工程建设对地下水造成污染，从原料产品储存、装卸、

运输、生产过程、污染处理设施等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

防止地下水污染控制措施的原则

地下水污染防治措施坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

（1）主动控制，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

（2）被动控制，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至生产废水处理站处理；

（3）实施重点区域地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

（4）应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

防止地下水污染控制措施

按照各生产、贮运装置及污染处理设施（包括生产设备、管廊或管线，贮存与运输设施，污染处理与贮存设施，事故应急设施等），

通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生和排放量。厂区中分区采用不同防渗工艺进行防渗；根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用下列不同的防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下做必要调整。

（1）主动控制措施

本期工程选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、原辅材料储罐、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以利防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

（2）被动控制措施

防止地下水污染的被动控制措施即为地面防渗工程，包括两部分内容：一是全厂区污染区参照相应标准要求采用抗渗混凝土，涂加防腐防渗保护层，铺设防渗层等措施以阻止泄漏到地面的污染物进入地下水中；二是全厂区污染区防渗区域内设置渗漏污染物收集系统，将滞留在地面的污染物收集起来，集中送至废水处理站处理。

①地面防渗工程设计原则

i）采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响最小，确保地下水现有水体功能。

ii）坚持分区管理和控制原则，根据厂址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性地分区，并分别设计地面防

渗层结构。

iii）坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

iv）防渗层上渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

②全厂污染防治区地面防渗层设计方案

依据主厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，对照厂区地质和水文地质条件，主厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

i）污染防治分区方案。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的污染防治区域采用不同的防治和防渗措施，将本期新建工程所在区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。在具体设计中需根据实际情况在满足防渗标准的前提下做必要调整。分区防渗技术要求见表4.5-1。

表 4.5-1 厂区主要场地分区防渗一览表

防渗级别	工作区	防渗要求	防渗措施
重点防渗区	事故油池	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s	重点防渗区的池体采用钢筋混凝土结构，混凝土抗渗等级不小于 P8，且水池的内表面涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。
一般防渗区	灰库、渣仓、机组排水槽、脱硫塔	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}	一般防渗区采用强度等级不低于C25的混凝土，抗渗等级不低于 P6。
简单防渗区	厂区其他区域	一般地面硬化	/

在采取以上工程措施的同时，通过非工程措施的建设，对地下水环境进行监督与管理，具体包括：

a)为了尽可能充分保护宝贵的地下水资源及地下水环境，在地下水过程中，应加强水资源动态监测，为地下水环境动态管理提供基础资料。

b)建立向环境保护行政主管部门报告制度.

c)人工巡检防渗区周边，监测其渗漏情况。

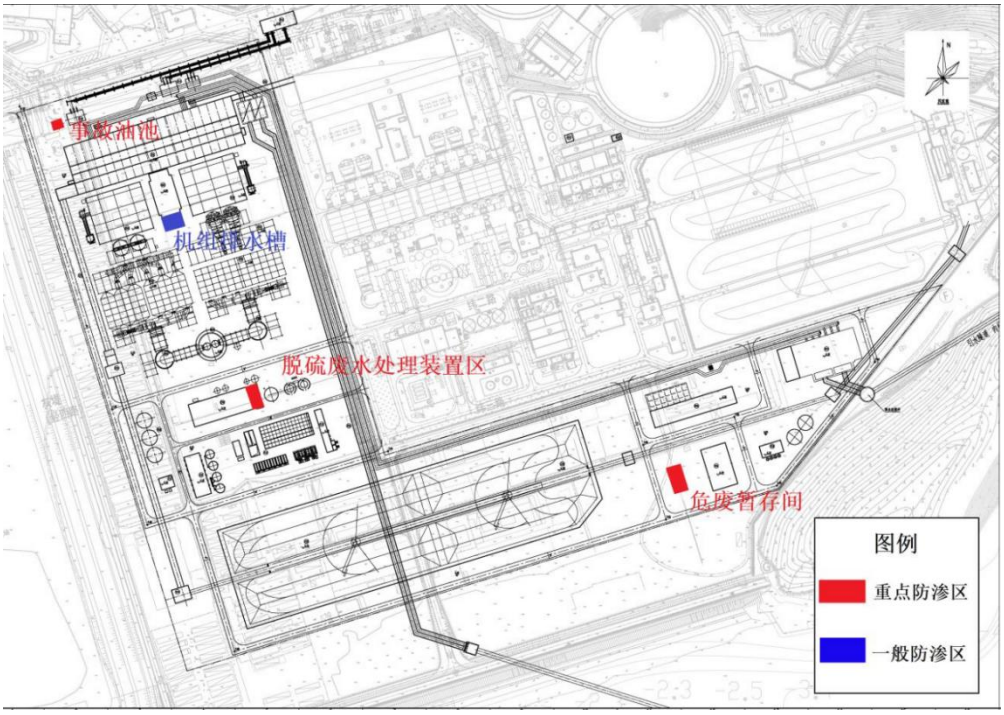


图 4.5-1 本期工程地下水防渗分区图

地下水污染控制措施可行性分析

（1）主动控制措施可行性分析

工程采取的防止地下水污染的主动控制措施从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水和总图等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，符合“清洁生产”的环境保护要求，由此增加的投资可带来较好的环境效益，是必要的，故其技术可行。

（2）被动控制措施可行性分析

①污染分区可行性分析

通过工程分析提供的可能泄漏到地面的物质特性、种类和工程水文地质条件，按照相关规定对全厂区域进行污染分区，根据不同的区域参照不同的环境保护标准要求，设计不同的防渗方案，即满足不同地质条件、不同工程内容的要求，具有针对性和可操作性，与采用同

一方案铺砌防渗层相比可节省大量投资，因此，污染分区方案技术合理、可行。

②拟采取防渗材料的可行性分析

在本期工程中用于污水处理站等允许采用钢筋混凝土结构，其质量、性能满足相应标准和技术要求，其技术合理、可行。

4.5.2 土壤环境保护措施

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控和跟踪监控”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降到最低；污水管网铺设尽量采用“可视为”原则，即管道尽可能在地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于地埋管道泄漏而可能造成的土壤污染。

（2）对于大气沉降造成的污染，从源头减少重金属物质的产生，从而减少由于大气沉降造成的土壤污染。本期工程土壤污染以废气污染型为主，烟气污染物大气沉降对土壤造成污染，废气污染源头控制是防止土壤污染的首要措施。通过采取 SCR 脱硝、低低温静电除尘器除尘、湿法脱硫烟气治理技术协同控制技术控制汞及其化合物排放，从源头减少Hg的排放量和沉降量。此外，占地范围内可采取绿化措

施，减缓降尘对土壤的污染。

4.6 电磁环境保护措施

（1）本项目配电装置均采用户内GIS装置，以减小电磁环境影响。

（2）合理进行电气布局，主变等设备尽量远离围墙。

（3）尽可能选用加工工艺精度高的导线、母线、均压环等金具设备，防止尖端放电和起电晕。

4.7 海洋生态环境保护措施

（1）将2台机组温排水口设置在-7m等深线处，并设置明显标志。

（2）为减轻余氯排放入海对海域生态产生危害，合理控制确定2台机组的加氯量，定期对加氯系统进行安全检查，尤其是余氯分析仪的正常运行，尽可能降低温排水排放口余氯浓度。

（3）优化取水口设计

电厂取水过程可能会对海域水生生物产生一定的影响。因此建议：

1)在取水口设置拦网，能有效阻止较大鱼虾等水产资源进入取水系统管道免受直接机械损伤。

2)取水头设计在一定深度，以避开表层水鱼卵仔鱼集聚区，尽可能减轻取水过程对表层浮性鱼卵、仔鱼和浮游生物的影响；

3)在取水口附近装设空气泡发生器，预防浮游生物集中等。

（4）加强跟踪检测

运营期对附近水域开展生态环境及渔业资源跟踪监测，及时了解工程建设对水生生态环境和渔业资源的实际影响，了解温排水影响范围、温升程度及可能的水生生态累积影响。

（5）生态补偿

1）根据《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国渔业法》等相关法律法规和《中国水生生物资源养护行动纲要》等有关规定，按照“谁开发谁保护、谁受益谁补偿、谁损坏谁修复”的原则，建设单位应与相关主管部门处理好海洋生物资源补偿、赔偿问题。

2）为弥补本项目建设所造成的工程海域海洋资源损失，可通过对工程周围海域进行鱼、虾、蟹等经济水产物种幼苗的放流，落实底栖生物群落恢复措施，以提高工程周围海域渔业资源量如进行人工渔礁建造，补充饵料基础、开展保护区建设等，以提高工程周围海域海洋生物的种类及数量。

3）底栖生物资源恢复措施

因水工构筑物的施工，对项目占海范围内的底栖生物造成永久性影响。施工结束后，应根据现状调查和本项目施工期生态环境影响程度采取适当的补偿措施，以促进受影响区段的生态恢复。建议建设单位委托有资质的单位进行生态调查，生态研究，生态规划，以恢复影响水域底栖生物群落结构为目标，有计划的对生态环境进行修复。

4）渔业资源恢复补偿措施

除采取本工程提出的环保措施外，项目建设单位还应根据工程建设对海洋生态环境可能造成的影响，结合工程所在海域的海洋生物种类分布特征和目前人工育苗、增殖放流、人工渔礁等技术，对工程附近海域损失的渔业资源投入资金加以恢复补偿。

根据计算，工程建设运行造成生物资源损失的经济补偿费用共计

约为2420.42万元。

5）养殖补偿措施

项目建设单位还应根据工程建设对夏季1℃、冬季2℃温升影响范围内的人工养殖区域，结合养殖面积、类型等情况对养殖户进行经济补偿。

6）建设单位对海洋生物资源的损害补偿和生态修复措施应按相关法律法规要求，征得相应海洋和渔业行政主管部门的同意后方可实施。

7）有关具体的海洋生物资源和渔业资源补偿方案，评价单位建议在项目核准后，由建设单位与海洋、渔业主管部门协商，明确补偿金额、补偿计划、具体实施单位等，并将此具体方案报环境保护部备案，便于项目环境保护设施竣工验收。

4.8 陆生生态环境保护措施

（1）施工中应严格按照设计进行施工和开挖，不超计划占地，避免对征地红线外的植被造成破坏。

（2）施工期间遇常见野生动物，进行避让或保护性驱赶，禁止捕猎。发现幼小个体或受伤的动物，移交当地的珍稀动物拯救站进行抢救性保护。

（3）优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，禁止在早晨、黄昏和晚上进行混凝土浇筑等高噪声作业。

（4）夜间禁止光污染较大的施工项目，以免给鸟类休息和产卵

带来影响。风速比较大的天气，减少扬尘污染较大的施工项目，避免扩大空气污染范围，对野生动物栖息地产生影响。

（5）严格按照施工用地规划进行土方和砂石料临时堆置，禁止在规划外的其他区域随意弃渣和进行土方和砂石料堆置。

（6）合理规定行车路线，林区禁止鸣笛、不得在规划外的林地开展活动等，减少对陆生动植物的影响。

（7）加强施工期的用火管理，防止火灾的发生。

（8）加强对工程施工的相关领导、技术人员和施工人员的环境保护宣传教育，明确环境保护的重要性。施工中自觉保护野生动物、植物和周围环境；不伤害野生动物，不肆意捕杀动物；不乱砍伐林木。

（9）施工期间制定严格的环保规章制度，明确各专业的环保责任人，并组织施工人员认真学习有关环保法规。

4.9 环境保护敏感区分析

4.9.1 环境空气保护目标

本期工程NO_2最大D10%为25km。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定，因此确定评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 50km 的矩形区域。环境保护目标见表4.9-1和图4.9-1。

表 4.9-1 本工程大气环境保护目标

序号	行政区划	名称		规模(人)	保护对象	环境功能区划	相对厂址方位	相对厂界距离/km
1	三门县	健跳镇	岙头村	50	居民区	二类区	NW	6.59
2			七市村	3550			WNW	4.41
3		浦坝港镇	武曲村	932			WNW	2.05
4			观海村	1308			W	0.79
5			前山村	1763			WSW	2.79
6			程家村	604			WSW	4.86
7			渔家岙村	50			SSW	5.57
8			渔西村	1419			WSW	3.74
9		沙柳街道	/	5115			WNW	25.53
10		蛇蟠乡	/	23090			NW	18.08
11		海润街道	/	23090			WNW	19.01
12		健跳镇	/	68599			WNW	7.73
13		横渡镇	/	23137			W	16.98
14		浦坝港镇	/	106389			SSW	9.79
15		花桥镇	/	26813			WSW	22.72
16	宁海县	一市镇	/	10418			NW	29.28
17		越溪乡	/	11328			NNW	27.76
18		力洋镇	/	25960			NNW	24.33
19		长街镇	/	49664			N	21.18
20	象山县	定塘镇	/	19489			NNE	27.63
21		晓塘乡	/	10627			NNE	25.16
22		鹤浦镇	/	22455			ENE	23.3
23		高塘岛乡	/	14436			NE	16.83
24	临海市	桃渚镇	/	76812			SSW	22.59
25		杜桥镇	/	209953			SW	32.93
26		上盘镇	/	52823			SSW	24.36
27	三门县湫水山森林自然公园					一类区	WNW	22.13
28	牛头山水库饮用水水源保护区						SW	24.6

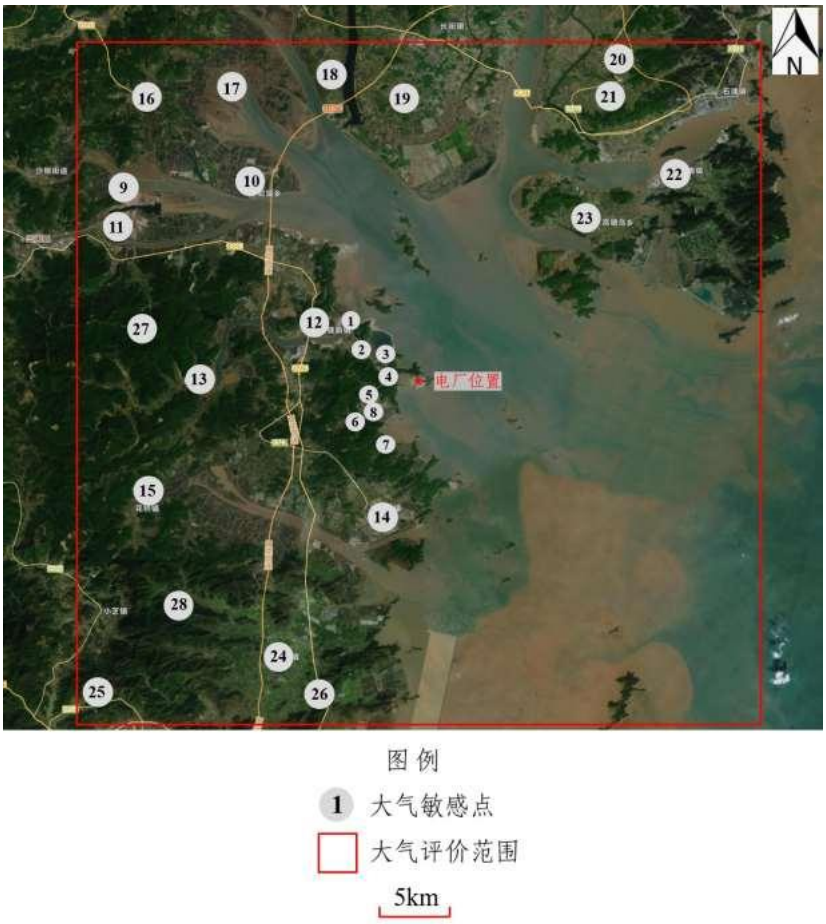


图 4.9-1 大气评价范围及环境保护目标

4.9.2 海洋环境保护目标

根据现行海洋环评导则，海域评价范围由海洋水文动力评价范围、海洋地形地貌与冲淤评价范围、海洋水质与沉积物评价范围、海洋生态环境评价范围综合确定。

（1）海洋水文动力环境调查和评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，海洋水文动力环境 1 级评价范围垂向距离一般不小于 5km；纵向不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍。特大型项目评价范围满足 1 级评价要求基础上适度增加。根据二期工程水文测验报告，工程海域为正规半日潮，垂向平均最大流速为 0.82m/s，一个潮周期内水质点可能

达到的最大水平距离为 17.7km，海洋水动力纵向范围为涉海工程外扩 35.4km。

（2）海洋地形地貌与冲淤环境调查和评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，海洋地形地貌与冲淤环境调查与评价范围与水文动力环境影响评价范围基本一致。

（3）海洋生态环境评价范围

海洋生态环境的调查评价范围，主要依据被评价区域及周边区域的生态完整性确定。

1 级评价以主要评价因子受影响方向的扩展距离确定调查和评价范围，扩展距离一般不能小于（8～30）km。特大型项目评价范围取其上限，为涉海工程外扩 30km。

（4）海洋水质、沉积物环境影响评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，海洋水质、沉积物环境影响评价范围与海洋水文动力环境的评价范围相同。

（5）环境风险评价范围

本工程风险评价主要考虑施工船舶增加而导致的碰撞事故，并由此发生的船舶燃料油泄漏风险，因此，确定本次评价的风险评价范围与海域生态环境评价范围相同。

综上，综合考虑海洋水文动力、生态环境、水质、沉积物评价范围，本项目海域评价范围为以本期工程涉海工程为中心，沿主潮流方向纵向外扩 35.4km，垂向潮流方向外扩 30km 的海域范围，沿岸受三门湾西岸、北岸形控制，详见图 4.9-2。



图 4.9-2 海域环境敏感区

4.9.3 地下水保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合研究区地形地貌，以及区域水文地质条件，以山体和海域为边界划分区域水文地质单元，确定本次地下水环境影响评价范围约为1.15 km^2。项目区地下水环境影响评价范围见图 4.9-3。

评价区域现无地下水源地。厂区地下水径流的下游为海域，无集中或分散地下水取水设施，所以本期工程无地下水环境保护目标。



图 4.9-3 地下水评价范围

4.9.4 土壤保护目标

本项目土壤评价等级为三级，土壤评价范围为本项目厂址占地范围内及电厂周边 50m 范围内，土壤评价范围内无土壤环境敏感目标。土壤评价范围见声环境影响评价范围图 4.9-4。



图 4.9-4 土壤环境影响评价范围

4.9.5 声环境保护目标

厂界噪声评价范围为厂界外 200m 以内区域，评价范围内无声环境保护目标。距离本项目最近的声环境保护目标为西侧的观海村，距离本期工程厂界处约 790m。



图 4.9-5 噪声环境影响评价范围

4.9.6 电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）及其他有关环评技术规范，确定评价范围如下：工频电场、工频磁场：厂界外 50m。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本项目电磁环境评价范围为电厂围墙外 50m 的区域内。评价范围内无电磁环境敏感目标。



图 4.9-6 电磁环境影响评价范围

4.10“三同时”落实情况及以新带老情况

根据国家建设项目环境管理的有关规定和浙江省生态环境厅的有关要求，企业在项目建设中履行了建设项目环境影响审批手续，执行了建设项目环境保护“三同时”有关要求。完成了项目初步设计和环评报告书中关于环保设施或有关措施的要求，环保设施运行稳定。本项目环保措施落实情况见表4.10-1。

根据对一期工程回顾分析，电厂目前存在的环保问题及整改方案见表4.10-2。

表 4.10-1 本项目环评要求环保设施实际落实情况对照表

项目		环评中要求的环境保护措施	实际建设环境保护措施
废气	脱硫	采用石灰石-石膏湿法脱硫，脱硫效率不低于 98.85%。	采用石灰石-石膏湿法脱硫，脱硫效率高于 99.9%。
	除尘	每台炉配置 2 台三室五电场低低温电除尘器，同时配合高效除尘脱硫吸收塔，其中除尘器的除尘效率不低于 99.95%，脱硫吸收塔的除尘效率不低于 75%，综合除尘效率不低于 99.9875%。	每台炉配置 2 台三室五电场低低温电除尘器，同时配合高效除尘脱硫吸收塔，其中除尘器的除尘效率 99.98%，脱硫吸收塔的除尘效率高于 75%，综合除尘效率高于 99.99%。
	脱硝	采用低氮燃烧技术和 SCR 工艺脱除氮氧化物，使用尿素脱硝。满负荷工况下低氮燃烧控制 SCR 入口 NOx 浓度不高于 240mg/Nm^3，SCR 脱硝效率不低于 80%。	采用低氮燃烧技术和 SCR 工艺脱除氮氧化物，使用尿素脱硝。满负荷工况下低氮燃烧控制 SCR 入口 NOx 浓度不高于 240mg/Nm^3，SCR 脱硝效率高于 88%。
	脱汞	采用除尘、脱硝和脱硫协同控制脱汞，脱汞效率可达 70%。	采用除尘、脱硝和脱硫协同控制脱汞，脱汞效率可达 70%。
	烟囱	烟气最终通过一座高 240m，管径 7.8m 的烟囱排放，配套安装有烟气在线监测系统。	烟气最终通过一座高 240m，管径 7.8m 的烟囱排放，配套安装有烟气在线监测系统。
	低矮源	采用布袋除尘器除尘，并进行喷雾抑尘、负压吸尘和水力冲洗等	采用布袋除尘器除尘，并进行喷雾抑尘、负压吸尘和水力冲洗等
废水	工业废水处理设施	一期已建有一套完整的工业废水集中处理系统，按经常性废水、非经常性废水分类收集、分别处理。一期工程已建设 3×2000m^{3}和 1×1000m^3 的废水贮存池，可满足本期工程废水处理的需求。本期工程不再建设新的废水处理站。	一期已建有一套完整的工业废水集中处理系统，按经常性废水、非经常性废水分类收集、分别处理。一期工程已建设 3×2000m^3 和 1×1000m^3 的废水贮存池，可满足本期工程废水处理的需求。本期工程不再建设新的废水处理站。
	雨水排放	本期仅在二期场地内敷设雨水管网，厂区雨水排放已按全厂规划，雨水泵的排放能力已按厂区全部面积考虑。	本期仅在二期场地内敷设雨水管网，厂区雨水排放已按全厂规划，雨水泵的排放能力已按厂区全部面积考虑。
	含油废水	一期厂内设有含油污水处理站，设计处理能力 5m^3/h，设计采用隔油加油水分离装置进行处理，处理达标后回用。	一期厂内设有含油污水处理站，设计处理能力 5m^3/h，采用隔油加油水分离装置进行处理，处理达标后回用。
	含煤废水	一期工程已按 2×40m^3/h 配备含煤废水处理系统，可满足本期工程的需求，因此，本期工程不再新建煤水处理设施。处理后的水通过一期喷淋泵回用于本期运煤栈桥冲洗和煤场喷淋。	一期工程已按 2×40m^3/h 配备含煤废水处理系统，可满足本期工程的需求，因此，本期工程不再新建煤水处理设施。处理后的水通过一期喷淋泵回用于本期运煤栈桥冲洗和煤场喷淋。
	直流冷却水	本期工程冷凝器冷却方式采用直流冷却，温排水直接排入东海。	本期工程冷凝器冷却方式采用直流冷却，温排水直接排入东海。
	石灰石-石膏湿法脱硫废水	脱硫废水经一体化集成处理设备处理后，厂内回用于灰渣调湿和煤场喷淋，不外排。	脱硫废水经一体化集成处理设备处理后，厂内回用于灰渣调湿和煤场喷淋，不外排。
	事故排水	现有 7000m^3 的废水池事故情况下可作为事故水池	现有 7000m^3 的废水池事故情况下可作为事故水池
土壤、地	分区防渗	事故油池、脱硫废水池、灰库、渣仓、机组排水槽、脱硫废水综合楼地面等需避免污染地下水、土壤	事故油池、脱硫废水池、灰库、渣仓、机组排水槽、脱硫废水综合楼地面等需避免污染地下水、土壤
	灰场	采用单人工复合衬层作为防渗层	采用单人工复合衬层作为防渗层

下水	危废暂存间	贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。
噪声	降噪消声	控制噪声源，尽量采用低噪声设备。循环水泵等高噪声设备布置在室内，主厂房等噪声源强过大厂房墙体采用复合吸隔声材料，厂房采用隔声门窗。发电机、汽轮机等设备配套隔声罩。 三大风机管道外增设阻尼材料，本体设置隔声罩或阻性消声器。锅炉排汽噪声控制可通过在喷口安装具有扩张降速、节流降压、变频或改变喷注气流参数等功能的放空消声器；厂区内根据功能分区，建设绿色隔声带辅助降噪。	控制噪声源，采用低噪声设备。循环水泵等高噪声设备布置在室内，主厂房等噪声源强过大厂房墙体采用复合吸隔声材料，厂房采用隔声门窗。发电机、汽轮机等设备配套隔声罩。三大风机管道外增设阻尼材料，本体设置隔声罩或阻性消声器。锅炉排汽噪声控制通过在喷口安装具有扩张降速、节流降压、变频或改变喷注气流参数等功能的放空消声器；厂区内根据功能分区，建设绿色隔声带辅助降噪。
固废	灰渣	综合利用；应急情况下暂存于应急灰场、石膏库、渣仓堆放。	综合利用；应急情况下暂存于应急灰场、石膏库、渣仓堆放。
	生活垃圾	分类收集	分类收集
	其他一般工业固废	委外处置	委外处置
	危险废物	交有资质的危险废物处理单位处置，履行申报的登记制度、建立台账管理制度。按规范分类设置固废收集、暂存场所。	交有资质的危险废物处理单位处置，履行申报的登记制度、建立台账管理制度。按规范分类设置固废收集、暂存场所。
海洋	生态保护	优化取水口设计，工程取水仓进水孔应安装粗条铁质拦污栅，在循环泵房集水池设置粗滤网和二次滤网。取水口附近装设空气泡发生器排水口排放控制措施：温排水系统应设置监控设备，对排水量、水温以及余氯浓度等进行监控，正常工况下排水量、水温等指标不得超过设计标准，避免排水对海域水环境及生态环境造成更大影响。	优化取水口设计，工程取水仓进水孔应安装粗条铁质拦污栅，在循环泵房集水池设置粗滤网和二次滤网。取水口附近装设空气泡发生器排水口排放控制措施：温排水系统应设置监控设备，对排水量、水温以及余氯浓度等进行监控，正常工况下排水量、水温等指标不得超过设计标准，避免排水对海域水环境及生态环境造成更大影响。
	生态修复	向渔业管理部门缴纳补偿费用或委托增殖放流。建设单位应按照报告计算的生态补偿金额投入相应的资金进行海域生态修复，生态补偿和修复投资总额为2420.42 万元。	向渔业管理部门缴纳补偿费用或委托增殖放流。已按照报告计算的生态补偿金额投入相应的资金进行海域生态修复。见附件 10-11。

表 4.10-2 以新带老整改情况表

序号	存在的问题	环评要求整改措施	实际整改情况
1	一期工程设计了工业废水处理系统设置 3 只 2000m³ 和 1 只	4 号工业水池作为一期脱硫废水预沉池，在二期建设期间同步恢复原有工业水池功能并新建一期脱硫废水预澄清	一期脱硫废水预澄清器已新建，4 号工业废水池 2025 年 12 月完

	1000m^3 的废水贮存池。目前 4 号废水贮存池（1×1000m^3）已被用作一期脱硫废水预沉使用。	器。预澄清器容积按照一期废水量按照相关规范设计，停留时间不低于 6-8 小时。建设时间结合二期工程实施。	成改造恢复原有工业水池功能。
2	一期建设的贮灰场占地 28 公顷，设计库存 114.8 万 m^3。2018 年电厂将部分灰场空置场地纳入到厂区 32.5MW 光伏项目建设范围提升土地利用率。且目前剩余的灰场使用场地未明确划分灰渣、石膏的堆放场地，缺少雨水收集及回用系统。	二期项目拟对一期灰场进行调整，在一期灰场范围内划定 12.4hm^2 灰场面积对灰渣、脱硫石膏、海水淡化污泥和脱硫废水污泥进行分区规范暂存，各分区面积预计可满足四台机组极端情况下不对外销售，储存灰渣 2.5 个月、脱硫石膏 5 个月，海淡污泥、脱硫废水污泥可满足 6 年以上的存放量，剩余 16 公顷灰场继续作为今后备用场地。灰场设置灰水收集系统及灰水调节沉淀池。本次拟划定灰场区域按照《一般工业固体废物贮存和填埋控制标准》（GB18599-2020）有关要求进行设计、施工和验收。	规划的 12hm^2 灰场已重新开展防渗改造，于 10 月份完成改造。委托中能建浙江电力设计院《一般工业固体废物贮存和填埋控制标准》（GB18599-2020）有关要求进行设计，施工和验收按照要求进行。
3	电厂一期未对排放的海水淡化浓水进行水质监测。	电厂将根据《海水淡化浓盐水排放要求》（HY/T0289-2020）要求定期开展监测。	2025 年四季度开始在自行监测中增加了取样监测
4	未按要求完成海域生态补偿	建议企业尽快开展涉海工程环保问题整改，落实一期工程增殖放流、生态补偿措施。目前已委托海洋科技有限公司编制了《浙江浙能台州第二发电厂“上大压小”新建项目渔业生态补偿增殖放流实施方案》，根据该工程海洋环评要求，拟定补偿金额 2945.28 万元，满足生态补偿金额不小于应补偿金额要求。该方案于 2023 年 7 月 10 日通过专家评审，计划选择三门湾和猫头洋部分作为增殖放流区域，放流品种选择泥蚶、缢蛏、三疣梭子蟹、日本对虾、大黄鱼、黑鲷等品种。目前已于 2023 年 7 月实施了第一次增殖放流，实施地点为三门湾海域，实际放流品种为黑鲷，共放流 42 万尾。	2024 年 12 月与台州市生态环境局三门分局签订了海洋生态补偿实施委托协议，逐年交付海洋生态补偿金，一期工程 2013 至 2024 年度 1800 万元 12 月 11 日支付完成；2025 年 12 月 23 日支付当年度一期 141 万、二期 121 万、配套码头 35 万。
5	生活污水水质监测数据超标	电厂已在 2022 年 4 月份对生化池管道进行堵漏修复，目前生活污水排水监测指标均满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）要求。此外考虑到生活污水处理系统的生化池内菌种已运行多年，2023 年 8 月 27 日电厂联系三门县健跳镇污水处理厂转移 20 吨活性污泥加入生化池内进一步确保反应活性，确保生活污水处理后达标。	2025 年 3 月完成生活污水处理站改造，将原生活污水处理站地下 A/O 生化池改造成地上 Aos 一体化污水处理设备，总费用为 99.9 万元，出水各项指标均满足城镇污水处理厂污染物排放标准一级 A 标准。

五、环境影响评价、初步设计回顾及环评批复

5.1 环评主要结论

5.1.1 项目概况

（1）前期工作概况

为切实保障浙江省地区供电可靠性，确保能源综合利用效率，公司拟建 2×1000MW 超超临界、二次再热燃煤发电机组，同步建设烟气超低排放设施、升压站。

（2）地理位置

浙江浙能台州第二发电有限责任公司（简称“台二电厂”）位于浙江省台州市三门县浦坝港镇，厂址位于健跳港的南面，距台州市区约 47km，距浦坝港镇约 9.8km。厂址两面环山，两面临海，东北侧紧邻山体，山体外侧为三门湾，西、南面海堤以外为宫前湾。

（3）煤源与煤质

本期工程设计煤种暂定为蒙混煤，校核煤种暂定为晋北烟混煤，采用铁海联运进厂。全年燃煤量设计煤种约 401.35×10^4t、校核煤种约 421.16×10^4t，燃煤煤质收到基硫分分别占 0.75%、1.02%，收到基灰分分别占 15.12%、25.35%，收到基汞含量分别为 0.016μg/g、0.145μg/g，干燥无灰基挥发分 35.71%、39.49%，收到基低位发热量 20410MJ/kg、19450MJ/kg。

（4）供排水

电厂一期工程的循环冷却水采用二次循环供水系统，淡水补给水采用海水淡化处理后供给。本期扩建工程采用海水直流供水系统，每台 1000MW 机组配循环水泵三台，进、排水管沟各一条，即系统为一机三泵一管一沟制。

本期工程工业用水和生活用水水源均为海水，采取对各类废水进

行“回收-处理-复用”的原则。

本期扩建厂区雨水通过自流雨水下水道排至一期雨水管网，通过厂区西北侧一期雨水泵站，升压后排至大海。一期自流雨水总管、雨水泵站所有土建和工艺设施、雨水压力排放管及排水口均已建成，本次仅需扩建二期厂区雨水管网。

①循环冷却水

循环水取水建构筑物主要包括取水口、引水隧道、循环水泵房、进水管沟等。

二期取水口采用多点式取水口，引水隧道口前设置 1 根长 58.4m、规格为 6m×4m 的预制箱涵引水管，引水管上设置 4 根 6m×6m 引水立管，立管顶部安装 6m×6m 的取水口，采用侧面进水，预制箱涵引水管管底标高初定-16m，进水舱底标高-7.40m，取水口顶部标高为-4.0m，设计流速 0.34m/s。取水口周围采用抛石围护。

二期引水隧道拟采用 6m×5m 城门洞型引水隧道，引水隧道底标高暂定-16.00m，顶标高暂定-11.00m，保证隧道顶至少有 5m 的基岩覆盖层。

引水隧道采用钻爆法施工，根据岩体围岩等级选择合适的衬砌方案。II 级围岩采用 100~120mm 喷射混凝土；III 级围岩采用 150mm 钢筋网喷射混凝土；IV、V 级围岩采用钢筋混凝土衬砌；进出洞口采用钢筋混凝土衬砌。

循环水泵房布置在厂区海堤内侧，分为地上及地下结构两部分，地下部分采用钢筋混凝土结构，沉井法施工。每个沉井平面尺寸约为 48.23m×49.5m，地下埋深约 24.25m。泵房地上结构含泵房间和进水间，为双跨单层厂房，跨度分别为 20m（泵房间）和 24m（进水间），横向受力体系采用双跨钢筋混凝土排架。由于地上结构的长度超出了

地下结构的宽度，因此地上结构在平面上分为两个结构单元，一部分直接建筑在地下结构上，以地下结构为基础，另一超出部分另设基础，两个单元之间设结构缝，两个单元各自设独立的纵向支撑体系。

循环水进水管沟主要为 DN3800 的钢管及净孔尺寸为 4m×3.1m 的箱式现浇钢筋砼涵管，钢管采用砂垫层基础。由于循环水进水管沟埋深大，所处的地层为淤泥或淤泥质粘土，管沟基槽开挖时边坡难以稳定，需采取基坑支护措施，支护结构型式可采用钢板桩加横向支撑。管沟地基初步考虑采用沉降控制复合桩基处理地基。

②淡水补给水

淡水补给水系统海水原水升压泵站的水源从循环水进水压力管或循环水排水箱涵引接，引接管道为 DN1000，不单独设置取水口。

③取水工程拦污设施

循环水用水取水头部前沿设防海生物拦污网，以避免海生物的入侵。

④排水结构方案

循环水排水建构筑物主要包括虹吸井、排水涵管、排水工作井、排水隧道和排水口等。

虹吸井

本工程虹吸井布置在主厂房固定端侧，虹吸井采用现浇钢筋混凝土结构。每台机组设置 1 座虹吸井，每座平面尺寸 24.0m×13.5m，地下埋深约 6.2m。

排水涵管

循环水排水涵管设计流速为 2.25m/s，为断面为 4.2m×3.0m 的箱式现浇钢筋砼涵管。由于循环水排水涵管埋深大，所处的地层为淤泥或淤泥质粘土，涵管基槽开挖时边坡难以稳定，需采取基坑支护措施，

支护结构型式可采用钢板桩加横向支撑。涵管地基初步考虑采用沉降控制复合桩基处理地基。排水涵管位于陆域厂区内。

排水隧道

排水隧道在布置上具有以下一些特点：一、长距离、大口径，排水隧道长度约 2419m（含排水头部），直径为 6.0m。二、隧道穿越的场地条件复杂，隧道由工作井至排水口经过了厂区陆域、厂区海堤、潮间带浅滩、深水岸坡等多种场地类型，兼具陆上及水下施工的特点。三、地质条件差，隧道穿越的地层主要为淤泥质土，属低强度、高压缩性、高灵敏度的软土地基。四、埋深大，隧道在地面或滩面以下埋深最大达 20m 左右，在水下最大深度达 20 余米。综合考虑这些特点，排水隧道采用盾构法隧道方案。

排水口构筑物

排水头部采用排水庠头的结构形式，主要包括圆形排水隧道和庠头结构两部分，其中隧道直径 6.0m。排水口头部构筑物共有 10 节，长 89.4m，设置 10 个排水庠头，排水庠头相隔 8.575m，排水口顶标高为-5.1m。

（5）除灰综合利用

本期工程将按照“灰渣分除、干湿分排、粗细分排”的设计原则，为灰渣综合利用创造条件。飞灰输送系统包括飞灰输送、贮存、卸料三部分。飞灰采用正压气力输送系统，将省煤器、电除尘器的飞灰集中输送到干灰库贮存。本期工程共设 3 座干灰库，每座灰库有效容积为 4000m^3。每座灰库下设 4 个卸料口，正常情况下，灰库的灰通过干灰卸料机直接将库内的干灰装入罐车外运供综合利用，也可以经气力输送至综合码头的中转灰库，中转灰库通过灰管与综合码头的装船系统（包括缓冲灰仓及装船设备）相连接。本期在厂区东南侧区域共

设置 2 座中转灰库，每座中转灰库有效容积为 4000m^3。综合利用不畅时，有密闭汽车运送到灰场临时贮存。

（6）电力送出方式

台二电厂一期工程采用发电机-变压器单元接线的方式接入 500kV GIS。通过 2 回 500 千伏送至 500 千伏回浦变。

本期扩建的 2×1000MW 机组采用发电机-变压器单元接线的方式接入 500kV GIS 装置，2 台主变构成 1 个完整串，利用一期已建成的两回 500kV 线路，不新增出线走廊。本期工程主变压器容量暂按 1200MVA 考虑，选用三相一体式变压器。厂用电系统电压暂按高压 10kV 及低压 0.38kV 两级电压考虑。

（7）依托工程

点火油罐区、工业废水处理系统、含煤废水、含油废水处理系统、生活污水处理系统、雨水排放、供氢站、灰场等依托原有设施。

（8）工程投资

本工程静态总投资约 806061 万元，其中环保投资 60682.42 万元，环保投资占总投资的 7.53%。

5.1.2 产业政策及规划相符性

本期项目为建设 2 台 100 万千瓦超超临界机组，采用低氮燃烧+SCR 脱硝，同步设置低低温静电除尘器、石灰石-石膏湿法脱硫协同高效除尘设施，上述设施具有协同脱汞的效果，与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会第 29 号令及 2021 年修订）相符，属于鼓励类。

本项目采用目前先进的超超临界二次再热机组，供电煤耗仅 265.5g/kWh，低于国内 2022 年标杆水平 270g/kWh。大气污染物实施超低排放（即在正常运行情况下烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度

可满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/ 2147-2018）表 1 中 II 阶段规定的 5mg/m^3、35mg/m^3、50mg/m^3 的排放限值要求）；企业清洁生产水平达到国际清洁生产领先水平。产生的各类废水经处理达标后回收利用或综合利用。本期工程机组冷却水拟采用海水直流供水；淡水采用海水淡化工艺提供，不使用地表水。本期工程对产生的粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等固体废弃物首先立足于综合利用，与相关企业签订了综合利用协议；在综合利用不畅时，由密闭汽车运送到灰场贮存，灰场采用干贮方式，本工程贮灰场利用电厂一期工程的灰场。与《关于印发钢铁 / 焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》《浙江省燃煤发电产业环境准入指导意见（试行）》等一系列政策要求。

本工程已纳入浙江省“十四五”建设的清洁煤电重点项目，已纳入《浙江省电力发展“十四五”规划》，供电煤耗为 265.5gce/kWh，属于《浙江省产业能效指南（2021 年版）》中认为的国际、国内先进水平。本工程在电厂原有场地内扩建，电厂位于台州市三门县浦坝港镇，属于浙江省省级重点开发区域的沿海平原区内，电厂厂址不涉及重点生态功能区和生态经济地区，也不涉及浙江省域的国家级和省级禁止开发区域，符合《浙江省主体功能区规划》的要求。

本项目为电力设施用海，与“重点保障临港产业用海”的开发导向一致，且本项目采用先进的环保洁净技术，最大限度地减少污染物的排放，做到废水零排放，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度将优于燃机排放标准，项目的建设不会恶化近海生态环境，与《浙江省海洋主体功能区划》相符。

环评结论：本期工程符合国家产业政策和环保政策，其建设与地区环境保护规划和生态功能区划等相符，清洁生产水平达到国际领先。

本期工程采取的污染治理措施能够满足环保管理的要求，废气、噪声等对周围环境影响在可接受水平，除直流冷却水和海水淡化装置产生的浓水排至东海外，其余生产废水和生活污水处理后全部回用或综合利用，固废可全部综合利用，项目投运后周围大气环境、声环境、地下水、土壤等环境质量均能维持现状水平；项目采取了严格的风险防范措施并制定了详细的应急预案，环境风险水平和海洋环境影响可以接受；氮氧化物总量通过排污权交易获得，落实了氮氧化物等量削减来源，项目建设具有一定的社会经济效益。在严格落实“三同时”制度和各项环境保护措施的前提下，本期工程对周围环境影响满足环保要求。

5.1.3 环境质量现状

5.1.3.1 环境空气

本项目厂址位于浙江省台州市三门县浦坝港镇，大气环境影响的范围以项目厂址为中心，边长 50km 的矩形区域，涉及行政区为台州市三门县、台州市临海市、宁波市宁海县、宁波市象山县。

根据《台州市生态环境状况公报（2021）》，《2021 年宁海县环境质量状况》，《象山县生态环境质量报告书（2021 年）》，项目大气评价范围内涉及的行政区域 2021 年二氧化硫、二氧化氮和可吸入颗粒物（PM2.5）可吸入颗粒物（PM10）年平均质量浓度、一氧化碳年评价浓度（第 95 百分位数）、臭氧年评价浓度（第 90 百分位数）均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

根据《台州市生态环境状况公报（2022）》，《2022 年宁海县环境质量状况》，台州市三门县、台州市临海市、宁波市宁海县 2022 年二氧化硫、二氧化氮和可吸入颗粒物（PM2.5）可吸入颗粒物（PM10）

年平均质量浓度、一氧化碳年评价浓度（第 95 百分位数）、臭氧年评价浓度（第 90 百分位数）均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

5.1.3.2 海洋

海域生态环境质量调查结果引用《台二电厂二期扩建工程海洋生态环境现状调查报告》（秋季）、《浙江浙能台州第二发电有限责任公司二期扩建工程海洋环境质量与生物生态调查（2023年春夏季）评价报告》以及自然资源部第三海洋研究所出具的《三门核电工程水域海洋生态及海水水质调查报告》和自然资源部第二海洋研究所出具的《三门核电渔业资源及生物遗传多样性现状调查报告》中2019-2020年冬季的调查数据，调查时间为2020年和2023年，符合导则3年以内的时效性要求和水质、生态春、夏、秋、冬四季频次要求。2020年秋、2023年春夏三季调查共设置48个水质站位、29个海洋生态（生物资源）站位、6条潮间带断面，2020年冬季调查共设置50个水质站位、30个海洋生态（生物资源）站位、6条潮间带断面。调查断面方向上大体和主潮流方向垂直，均匀布设、全面评价范围，具有代表性，站位数量和布点位置均满足导则要求。

5.1.3.3 地下水

本期工程地下水评价等级为三级，根据 HJ 610-2016，三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水质监测点各不得少于 1 个。三级评价项目水位监测时开展一期监测。根据本地区水文资料，本次评价共计布设 8 个地下水监测井，地下水质水位监测点 7 个（水质点兼做水位点），监测点信息见表 5.1-1。本工程区域地下水径流受地势的影响，从东北侧往西南侧径流。由于本项目场地基本为岩石填层，以及南侧堤坝、

西侧堤坝外侧为海水，堤坝内侧设有防渗无法布点等原因，在选择上游、下游地下水监测点位时，考虑了上述因素，#7 监测点为上游水质监测点，#8 监测点为下游水质监测点。本次布点具有满足 HJ 610-2016 要求。

采用单因子标准指数对地下水监测数据进行分析，得到如下评价结果：除钠、氯化物、硫酸根离子、总硬度、溶解性总固体超过III类标准外，其他监测指标均达到III类标准。项目区地下水中钠、氯化物、硫酸根离子、总硬度、溶解性总固体总体较高可能是海水入侵造成的。总体而言，该地区地下水质量一般，地下水水质受海水补给、岩石中化学成分及人类活动的影响较大。

表 5.1-1 地下水监测点一览表

监测点	监测点类型	监测层位	备注
S1	地下水位监测井、水质监测井	潜水含水层	本期脱硫废水处理区
S2	地下水位监测井、水质监测井	潜水含水层	本期危废暂存间
S3	地下水位监测井、水质监测井	潜水含水层	本期事故油池
S4	地下水位监测井、水质监测井	潜水含水层	一期工业废水处理区
S5	地下水位监测井	潜水含水层	本期林地
S6	地下水位监测井、水质监测井	潜水含水层	已有监测井
S7	地下水位监测井、水质监测井	潜水含水层	上游
S8	地下水位监测井、水质监测井	潜水含水层	下游

5.1.3.4 噪声及电磁

噪声监测时主机运行工况较为接近满负荷，可以看出噪声监测数据具有一定的代表性。从噪声监测结果可以看出，浙江浙能台州第二发电厂各厂界噪声昼间监测值为52dB(A)~58dB(A) ，夜间监测值为48dB(A)~54dB(A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。码头噪声昼间监测值为57dB(A），夜间监测值为51dB(A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要

求。

本项目所在区域的工频电场强度监测值为0.91V/m~89.77V/m，工频磁感应强度监测值为0.03μT~0.63μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度小于4000V/m、工频磁感应强度小于100μT的公众曝露控制限值要求。

5.1.3.5 土壤

监测结果表明各监测点土壤现状监测值均未超过《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地风险筛选值。主导风向下风向从岙村处的土壤现状监测值未超过《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018) 第一类建设用地风险筛选值。

5.1.3.6 环境保护目标

（1）环境空气

本项目位于三门县浦坝港镇，陆域评价范围内主要环境敏感区为三门县湫水山森林自然公园、牛头山水库饮用水水源保护区等大气一类区环境保护目标。环境保护目标见表4.9-1。

（2）电磁

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本项目电磁环境评价范围为电厂围墙外 50m 的区域内。评价范围内无电磁环境敏感目标。

（3）地下水

评价区域现无地下水源地。厂区地下水径流的下游为海域，无集中或分散地下水取水设施，所以本期工程无地下水环境保护目标。

（4）噪声

厂界噪声评价范围为厂界外 200m 以内区域，评价范围内无声

环境保护目标。距离本项目最近的声环境保护目标为西侧的观海村，距离本期工程厂界处约 790m。

（5）土壤

本项目土壤评价等级为三级，土壤评价范围为本项目厂址占地范围内及电厂周边 50m 范围内，土壤评价范围内无土壤环境敏感目标。

5.1.4 污染物防治对策与清洁生产水平

5.1.4.1 大气污染防治对策

本期工程位于达标区，按照大气导则规定，达标区建设项目选择大气污染治理设施、预防措施时，应综合考虑成本和治理效果，选择最佳可行技术方案，保证大气污染物能够达标排放，并使环境影响可以接受。

本期工程烟气处理拟采用“低氮燃烧+SCR 脱硝+低低温静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫”的技术路线。其中脱硝采用低氮燃烧技术，使得锅炉本体的 NOx 排放浓度不高于 220mg/Nm^3，SCR 脱硝装置布置在省煤器与空预器之间，脱硝催化剂 2+1 层，脱硝效率不低于 80%，控制 NOx 最终排放浓度不高于 50mg/Nm^3；脱硫采用石灰石-石膏湿法脱硫系统，脱硫效率不低于 98.85%，控制 SO_2 排放浓度不高于 35mg/Nm^3；除尘采用低低温静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫除尘的配置，其中低低温静电除尘器除尘效率不低于 99.95%，湿法脱硫除尘效率不低于 75%，综合除尘效率可达 99.9875%，控制烟尘排放浓度不高于 5mg/Nm^3。烟气最终通过高 240m 烟囱排放，安装有烟气在线监测系统。以上措施均是国家推荐的最优技术方案，可以满足超低排放标准，且根据大气预测结果，大气环境影响可以接受。

根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）及《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），煤粉炉的超

低排放一般路线如图所示，本期工程采用的技术也符合上述路线。



（1）脱硝工艺

本工程为煤粉炉，采用低 NOx 燃烧器+SCR 技术脱硝，烟气脱硝还原剂选用尿素。炉膛出口 NOx 为 220mg/Nm^3，脱硝效率为 80%，本工程催化剂层数为 2+1，SCR 出口 NOx 浓度降到 50mg/Nm^3 以下。

①烟气系统

本脱硝工程采用高含尘布置方案，每台锅炉配有两个反应器。烟气在锅炉省煤器出口处分为两路，每路烟气经过均流格栅后进入各个反应器，烟气中的 NOx 在流经催化剂层时与 NH_3 进行化学反应生成 N_2 和 H_2O，完成脱硝过程。整个烟气系统不设旁路，不设灰斗，在与锅炉烟道连接的界面处设置织物补偿器。

②SCR 反应器

每台 SCR 反应器布置在锅炉省煤器与空预器之间的高尘区域，设计成烟气竖直向下流动。反应器进口设置均流格栅，以保证进入催化剂表面的进口烟气流场分布均匀，防止烟气积灰和磨损。

③催化剂

本期工程脱硝工程首选蜂窝式催化剂，蜂窝式催化剂采用 TiO_2 作基材，将活性物质 V_2O_5 和 WO_3 混合加湿后挤压成蜂窝状，经干燥焙烧而成。催化剂在反应器内为 2+1 层布置，上面 2 层安装催化剂，下面 1 层为预留空间层。

④还原剂输送系统

本期工程使用尿素作为脱硝还原剂，尿素溶液制备系统利用现有老厂尿素溶液制备系统，不再新设尿素溶液制备区，本期需增设尿素

溶液输送泵和管路，管路考虑从电厂现有尿素溶液制备区引接尿素溶液。

（2）脱硫工艺

本期工程脱硫采用石灰石-石膏高效脱硫工艺，吸收塔入口 SO_2 浓度按 2667mg/Nm^3，设计脱硫效率为 98.85%，系统出口 SO_2 浓度保证降到 35mg/Nm^3 以下。每台锅炉设置一套 FGD 烟气系统。烟气系统包括原烟气侧、脱硫塔、净烟气侧及其设备和风道附件。当锅炉从零到 100%BMCR 工况条件下，FGD 装置的烟气系统都能正常运行。

本项目脱硫吸收塔设计采用带托盘的强制氧化喷淋塔，每塔包括 6 只侧进式搅拌机氧化风管、1 层烟气均布装置、5 层喷淋层、管束式除尘器等。该塔的主要特点是液/气比低，塔内部表面及烟气均布装置无结垢、堵塞问题，同时优化了 pH 值、液/气比、钙/硫比、氧化空气量、浆液浓度、烟气流速等性能参数，从而保证了 FGD 系统连续、稳定、经济地运行。

（3）除尘工艺

本项目除尘系统采用低低温静电除尘器＋+湿法脱硫协同除尘+高效除雾器。

（4）重金属污染物控制

本期工程拟通过烟气治理技术协同控制技术控制汞及其化合物排放，本期工程锅炉烟气采用除尘器除尘、石灰石-石膏湿法脱硫和 SCR 脱硝，在烟气脱硝、除尘和脱硫的同时，可产生协同脱除汞的效应。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），火电厂烟气脱硝、除尘和脱硫等环保设施对汞及其化合物有明显的协同脱除效果，平均脱除效率一般可达 70%，综上本期工程脱汞效率按 70%考虑，可控制汞排放浓度远低于 0.03mg/Nm^3 的排放标准限值要求。

（5）氨逃逸防治对策

锅炉烟气中氨主要来自脱硝系统未反应的氨气，本期工程通过优化运行工艺，设置氨逃逸监控系统，控制氨逃逸满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562-2010）的要求。

①正常运行中严格控制氨气的喷入量，防止氨气过量而造成氨逃逸，设置氨检测仪。

②对每天的耗尿素进行比对，避免有过量喷氨气情况。

（6）烟气排放

本期工程采用一高度 240m 的烟囱排放，通过高烟囱排放使得电厂大气污染物能充分利用大气扩散自净能力，减少对周围大气环境的影响。

（7）烟气监控计划

本期工程在烟囱和烟道上安装在线式烟气监测系统，以监测 SO_2、烟尘、NO_x 等烟气污染排放情况。烟气连续监测装置应符合《固定污染源烟气(SO_2、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）的要求。

（8）低矮源含尘废气排放防治

本期扩建一座全封闭条形煤场，厂内采用全封闭皮带通廊输送等清洁运输方式，对外无扬尘。煤仓间设有除尘器，转运站在每条皮带的头部和尾部设置自动气雾抑尘系统。灰库到中转灰库再到装船均采用气力输送管道，码头采用负压装船设备卸入密闭的运输船运至综合利用用户。本项目灰渣库均为封闭式，厂内采用新能源车辆或国六阶段标准的密闭罐车运输，石灰石料仓均装有除尘设施。本项目低矮源废气排放通过加装布袋除尘器的排气筒排放。

5.1.4.2 地表水污染防治对策

（1）集中处理的工业废水

电厂一期工程已建有一套完整的工业废水集中处理系统，将不同水质的废水分类收集、分别处理。废水处理系统有调节 pH、凝聚絮凝、澄清等处理工艺。本期工程产生的工业废水与一期工程相似。主要有：工业废水、生活污水、直流冷却系统排水等。本期工程工业废水主要包括经常性废水和非经常性废水，经常性废水主要有：酸碱废水，机炉杂排水，脱硫系统排水，输煤栈桥系统和灰库地面冲洗产生的含煤废水等，非经常性废水包括：锅炉化学清洗废水、空气预热器冲洗水、油污水等。

（1）集中处理的工业废水

电厂现有废水贮存池为 V=7000m^3，是按“清污分流”的原则收集和贮存废水，各个池之间又设计有废水倒池功能，可根据废水来源和水质情况统筹收集来水。

二期扩建后，原则上按原来方式收集和贮存废水，废水贮存池的容积亦能满足本期扩建后的贮存容量。

此外，一期工程废水处理后回用，本期工程产生的工业废水与一期工程的工业废水性质相同，因此，也能够处理后满足回用要求。经核算，一期、二期经常性废水产生量约为408m^3/d（17m^3/h），非经常性废水的最大一次量为 5200m^3，原有的废水贮存池容积 7000m^3，废水处理能力 80 m^3/h。电厂经常性废水和非经常性废水经处理后回用。综上所述，本期工程依托现有的工业废水处理站是可行的。

（2）含煤废水

一期工程已按 2×40m^3/h 配备含煤废水处理系统。本期工程利用一期已建的煤泥水处理系统，处理后的水循环使用不外排。一期工

程含煤废水处理量约 4m³/h，本期含煤废水量约 7 m³/h，故一期工程的煤废水处理系统可满足全厂含煤废水的处理需求，本期不再新建煤废水处理设施。

（3）含油污水

电厂一期厂内设有含油污水处理站，设计处理能力 5m³/h，设计采用隔油+油水分离装置进行处理，处理达标后作为煤场喷淋用水，含油污泥委托有处置资质单位处置。

本期工程主厂房仅在油系统检修时才有漏油，不仅量少且污染范围亦很小，一般用回丝吮吸并辅以蒸汽清扫，水冲洗时，水中含油量已非常少，本期工厂少量的含油废水排至一期油污水处理站，处理达标后回用，含油污泥委托有处置资质单位处置。

（4）生活污水

电厂一期厂内设有集中生活污水处理站一座。主要处理厂区生产办公楼、主厂房、辅助、附属车间等排出的生活污水、食堂排水及厂区附属招待所等建筑物排出的生活污水。

生活污水处理采用 A²/O 生物氧化工艺系统，设置 2 套 15m³/h 的处理设备，电厂生活污水经处理后再经过滤、消毒处理后回用于厂区绿化道路冲洗。

一期生活污水量平均约为 8m³/h，本期工程新增生活污水量平均约 2.5m³/h。电厂现有生活污水处理设备能够满足一期和本期新增生活污水量的要求。因此本期工程依托电厂现有生活污水处理设备是可行的。

（5）脱硫废水

本期工程脱硫废水量约 18m³/h，通过一体化集成处理装置处理后，厂内回用于灰渣调湿和煤场喷淋，不外排。本期工程新建一套出

力为 22.5m³/h 的脱硫废水处理系统拟采用一体化集成处理工艺，集反应、絮凝、沉降、浓缩功能为一体。脱硫废水旋流站来的脱硫废水进入脱硫废水预澄清器，溢流水进入带有曝气功能的废水池，经废水提升泵进入一体化处理装置，处理出水溢流至清水池，经清水泵送入后续其他系统回用。脱硫废水预澄清器底部的沉积底泥由预澄清器底泥输送泵送回吸收塔回用。一体化处理装置的底泥直接排入其下方的污泥池，再由污泥输送泵打入污泥压滤机进行脱水，滤液回到废水池，泥饼外运。

脱硫废水处理系统中废水提升泵出水管，添加一体化药剂或碱液以调节废水 pH 值；一体化处理装置内投加一体化净水剂，促进悬浮物的絮凝、沉淀；一体化处理装置的净水箱内投加次氯酸钠溶液，用以降低出水 COD 浓度。脱硫废水处理达到《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）后，回用于厂内灰渣调湿和煤场喷淋。

根据设计单位（中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司）提供的资料，该一体化处理工艺已应用于华能陕西热电有限公司、天津国投津能发电有限公司、陆丰宝丽华新能源电力有限公司广东陆丰甲湖湾电厂、大唐河北发电有限公司马头热电分公司、国家电投集团远达水务有限公司、新疆准东五彩湾北三电厂等。另外，根据设计单位提供的华能陕西热电有限公司、天津国投津能发电有限公司、陆丰宝丽华新能源电力有限公司广东陆丰甲湖湾电厂的检测报告，一体化脱硫废水处理设施出水水质均能够满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）标准要求。

本工程每台炉设计煤种灰渣量约 61t/h，每台炉可以消耗的调湿水量约 12t/h。本期脱硫废水经处理后部分废水可回用作灰渣调湿用

水，约 10.5t/h。灰渣调湿分别布置在渣仓和干灰库，渣仓和干灰库下设有调湿搅拌机，脱硫废水用作调湿水与灰渣搅拌混合。灰渣调湿系统如双轴搅拌机设备及连接管道等需采取必要的防腐蚀措施，连接管道采用衬胶管。

本期脱硫废水经处理后回用于煤场喷淋的量约 7.5t/h，一般采用多种有效途径组合的方式。一种是在斗轮机基础两侧分别设置煤场喷淋装置，喷淋母管水源采用多余的脱硫废水，管道系统及喷淋装置的材质采用耐腐蚀材料。另一种是在运输皮带上堆煤表面，在皮带机上分别布置若干喷嘴，把脱硫废水细滴喷洒在煤表面。

（6）海水淡化装置浓缩海水

海水淡化装置产生的一级反渗透浓水含盐量较高，接入直流冷却水排水连接井，通过直流冷却水排水口和直流冷却水一同排入三门湾。

5.1.4.3 土壤和地下水污染防治对策

地下水：

为了防止工程建设对地下水造成污染，从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

按照各生产、贮运装置及污染处理设施（包括生产设备、管廊或管线，贮存与运输设施，污染处理与贮存设施，事故应急设施等），通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生和排放量。厂区中分区采用不同防渗工艺进行防渗；根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不

同的防渗区域采用下列不同的防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下做必要调整。

土壤：

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控和跟踪监控”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

5.1.4.4 噪声污染防治对策

厂区噪声治理措施主要如下：

（1）控制噪声源是降低电厂噪声最有效的方法，电厂在设备招标时对设备噪声源强提出要求，尽量采用低噪声设备。

（2）发电机、汽轮机、碎煤机、空压机、曝气风机、海水升压泵、磨煤机、循环水泵等设备均布置在室内，主厂房等噪声源强过大厂房墙体采用复合吸隔声材料，隔声量≥20dB(A），厂房采用隔声门窗，隔声量≥20dB(A）。

（3）发电机、汽轮机等设备配套隔声罩，隔声量不小于 15dB(A)。

（4） 送风机、一次风机、引风机管道外增设阻尼材料，本体设置隔声罩或阻性消声器，隔声量和消声量不小于 15dB(A）。

（5）锅炉排汽噪声控制可通过在喷口安装具有扩张降速、节流降压、变频或改变喷注气流参数等功能的放空消声器；电厂应用的节流降压消声器消声量可达 30dB 以上。电厂系统吹管应提前公示，吹管排口朝向噪声不敏感区域。

（6）厂区内根据功能分区，可利用厂区内已建的绿化设施辅助降噪。

经预测，本期工程在采取了上述治理措施后，电厂厂界噪声排放均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类

标准限值要求。本期工程采取的噪声治理措施均为国内成熟可靠的治理措施，本期工程拟采取的噪声治理措施与《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）有关要求是相符的，因此，本期工程的噪声治理措施是可行的。

5.1.4.5 固体废弃物污染防治对策

（1）综合利用条件

本期工程设计中为灰渣的综合利用考虑了技术措施。本期工程设 3 座灰库，每座灰库有效容积设计为 4000m^3。每座灰库下设 4 个卸料口，正常情况下，飞灰采用正压气力输送系统，将省煤器、电除尘器的飞灰集中输送到干灰库贮存，也可以经气力输送至码头的中转灰库，转运至码头装产系统。

（2）综合利用途径

灰渣的物理化学特性决定了其有广泛的用途。灰渣综合利用途径一般包括：公路路堤填料、公路路面基层材料、沥青路面填料、粉煤灰建筑砌块、混凝土的掺合料、生产水泥的骨料或直接掺入水泥使用等。在混凝土中掺入一定比例的干灰，可降低成本并改善混凝土的性能。研磨细的粉煤灰，可用作生产水泥的骨料或直接掺入水泥使用。粉煤灰建筑砌块，具有保温、隔热和吸音的特点。

脱硫石膏是一种品位较高的宝贵资源，它可适合于不同用途的石膏建材制品的生产。综合利用途径主要包括：生产水泥、制作高强石膏、制备石膏砂浆、制备粉刷石膏、生产石膏砌块和石膏条板、制备纸面石膏板、制备内墙腻子、用作矿山填充等，目前主要应用于水泥和石膏板行业。

（3）综合利用方案

电厂一期在厂区西侧建有一座应急灰场，该灰场启用 12.4 公顷

作为灰渣、脱硫石膏、海水淡化污泥和脱硫废水污泥的分区暂存区域，预计可满足四台机组极端情况下灰渣 2.5 个月、脱硫石膏 5 个月的暂存量，海淡污泥、脱硫废水污泥可满足 6 年以上的存放量。另外，灰场还剩余 16 公顷作为今后备用场地。

本期根据台二电厂与同属浙能集团的三门天达环保建材有限公司签订的固体废弃物综合处理合作意向书，三门天达环保建材有限公司承诺有能力对项目每年所产生的固体废弃物进行处理和 100%综合利用，包括调湿后的粉煤灰、炉渣综合利用。本工程每台炉设计煤种灰渣量约 61t/h，每台炉可以消耗的调湿水量约 12t/h。本期脱硫废水经处理后部分废水可回用作灰渣调湿用水，约 10.5t/h。灰渣调湿分别布置在渣仓和干灰库，渣仓和干灰库下设有调湿搅拌机，脱硫废水用作调湿水与灰渣搅拌混合。

台二电厂在实际运行期间，生产过程中产生的所有灰渣、脱硫石膏基本上三门天达环保建材有限公司都实现全部外运销售，日常只有海水淡化污泥及脱硫废水处理设施污泥进入灰场。三门天达环保建材有限公司是一家从事粉煤灰销售，脱硫石膏销售等业务的公司，成立于 2013 年 12 月 3 日，公司坐落在浙江省三门县浦坝港镇牛山涂（浙江浙能台州第二发电有限责任公司办公楼），企业的经营范围为：粉煤灰综合利用、销售；石灰石粉销售；脱硫石膏销售；新型墙体材料开发、销售。该公司 2020 年销售粉煤灰 62.2 万，石膏 15.4 万，炉渣 8.2 万；2021 年销售粉煤灰 88.7 万，石膏 17.8 万，炉渣 11.6 万；2022 年销售粉煤灰 73.3 万，石膏 13.3 万，炉渣 10 万。

三门天达环保建材有限公司粉煤灰主要通过陆运销往台州当地及海运至温州，广东地区的各水泥厂，搅拌站。脱硫石膏主要通过陆运销往台州及金华地区的水泥厂，石膏砂浆厂，石膏板厂。炉底渣主

要通过陆运销售至台州当地的砖厂，磨机加工厂。使用单位需求稳定，市场前景良好。

三门天达环保建材有限公司固废产品销售主要采用招投标方式，本次合同期为两年（粉煤灰 2022-2024 年，石膏 2023-2025 年，炉渣 2023-2025 年），招标量为粉煤灰 79 万吨/年，石膏 12 万吨/年，炉渣 10 万吨/年，实际需求预计将超过招标量：预计粉煤灰需求 85-90 万，石膏 15 万，炉渣 13 万。粉煤灰大客户有海螺水泥有限公司，各地均有分布，为水泥行业龙头企业，粉煤灰石膏使用量大，稳定。

石膏大客户有三门当地石膏砂浆企业，台州顶欣新型建材有限公司，年消耗可达 10 万吨脱硫石膏。

综上分析，本期工程产生的粉煤灰、石膏正常情况下做到 100%综合利用是可行的。

其他固废：废弃反渗透膜、废弃的离子交换树脂由厂商更换时回收。生活垃圾委托环卫部门清运。

危废：本期工程产生的危险废物将分类暂存于厂内新建的危废暂存间，占地面积约 720m^2，高 4m。危废仓库将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设计，具有防风、防雨、防晒、防渗漏等功能。

5.1.4.6 陆生生态保护对策

（1）施工中应严格按照设计进行施工和开挖，不得超计划占地，避免对征地红线外的植被造成破坏。

（2）施工期间遇常见野生动物，应进行避让或保护性驱赶，禁止捕猎。发现幼小个体或受伤的动物，应移交当地的珍稀动物拯救站进行抢救性保护。

（3）优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄

昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应禁止在早晨、黄昏和晚上进行混凝土浇筑等高噪声作业。

（4）夜间禁止光污染较大的施工项目，以免给鸟类休息和产卵带来影响。风速比较大的天气，减少扬尘污染较大的施工项目，避免扩大空气污染范围，对野生动物栖息地产生影响。

（5）严格按照施工用地规划进行土方和砂石料临时堆置，禁止在规划外的其他区域随意弃渣和进行土方和砂石料堆置。

（6）合理规定行车路线，林区禁止鸣笛、不得在规划外的林地开展活动等，尽量减少对陆生动植物的影响。

（7）加强施工期的用火管理，防止火灾的发生。

（8）加强对工程施工的相关领导、技术人员和施工人员的环境保护宣传教育，明确环境保护的重要性。施工中应自觉保护野生动物、植物和周围环境；不伤害野生动物，不肆意捕杀动物；不乱砍伐林木。

（9）施工期间制定严格的环保规章制度，明确各专业的环保责任人，并组织施工人员认真学习有关环保法规。

5.1.4.7 海洋生态保护对策

（1）将 2 台机组温排水口设置在-7m等深线处，并设置明显标志。

（2）为减轻余氯排放入海对海域生态产生危害，合理控制确定 2 台机组的加氯量，定期对加氯系统进行安全检查，尤其是余氯分析仪的正常运行，尽可能降低温排水排放口余氯浓度。

（3）优化取水口设计

电厂取水过程可能会对海域水生生物产生一定的影响。因此建议：

1) 在取水口设置拦网，能有效阻止较大鱼虾等水产资源进入取水系统管道免受直接机械损伤。

2) 取水头设计在一定深度，以避开表层水鱼卵仔鱼集聚区，尽可能减轻取水过程对表层浮性鱼卵、仔鱼和浮游生物的影响；

3) 在取水口附近装设空气泡发生器，预防浮游生物集中等。

（4）加强跟踪检测

运营期对附近水域开展生态环境及渔业资源跟踪监测，及时了解工程建设对水生生态环境和渔业资源的实际影响，了解温排水影响范围、温升程度及可能的水生生态累积影响。

（5）生态补偿

1）根据《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国渔业法》等相关法律法规和《中国水生生物资源养护行动纲要》等有关规定，按照“谁开发谁保护、谁受益谁补偿、谁损坏谁修复”的原则，建设单位应与相关主管部门处理好海洋生物资源补偿、赔偿问题。

2）为弥补本项目建设所造成的工程海域海洋资源损失，可通过对工程周围海域进行鱼、虾、蟹等经济水产物种幼苗的放流，落实底栖生物群落恢复措施，以提高工程周围海域渔业资源量如进行人工渔礁建造，补充饵料基础、开展保护区建设等，以提高工程周围海域海洋生物的种类及数量。

3）底栖生物资源恢复措施

因水工构筑物的施工，对项目占海范围内的底栖生物造成永久性影响。施工结束后，应根据现状调查和本项目施工期生态环境影响程度采取适当的补偿措施，以促进受影响区段的生态恢复。建议建设单位委托有资质的单位进行生态调查，生态研究，生态规划，以恢复影响水域底栖生物群落结构为目标，有计划地对生态环境进行修复。

4）渔业资源恢复补偿措施

除采取本工程提出的环保措施外，项目建设单位还应根据工程建

设对海洋生态环境可能造成的影响，结合工程所在海域的海洋生物种类分布特征和目前人工育苗、增殖放流、人工渔礁等技术，对工程附近海域损失的渔业资源投入资金加以恢复补偿。

根据计算，工程建设运行造成生物资源损失的经济补偿费用共计约为 2420.42 万元。

5）养殖补偿措施

项目建设单位还应根据工程建设对夏季 1℃、冬季 2℃温升影响范围内的人工养殖区域，结合养殖面积、类型等情况对养殖户进行经济补偿。

6）建设单位对海洋生物资源的损害补偿和生态修复措施应按相关法律法规要求，征得相应海洋和渔业行政主管部门的同意后方可实施。

7）有关具体的海洋生物资源和渔业资源补偿方案，评价单位建议在项目核准后，由建设单位与海洋、渔业主管部门协商，明确补偿金额、补偿计划、具体实施单位等，并将此具体方案报环境保护部备案，便于项目环境保护设施竣工验收。

5.1.4.8 电磁污染防治对策

（1）本项目配电装置均采用户内GIS装置，以减小电磁环境影响。

（2）合理进行电气布局，主变等设备尽量远离围墙

（3）尽可能选用加工工艺精度高的导线、母线、均压环等金具设备，防止尖端放电和起电晕。

5.1.4.9 施工期污染防治对策

（一）大气污染

电厂在施工期间局部道路路况一般较差，汽车扬尘可能较大，为此要尽量减少施工场地二次扬尘。施工期应严格执行根据《浙江省大

气污染防治条例》等文件要求。施工现场扬尘污染防治应做到：施工工地做到周边围挡、土方开挖湿法作业、物料堆放覆盖、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

a）施工现场的施工料具必须按照施工现场平面布置图确定的位置放置，水泥、石灰等易产生扬尘的建筑材料，应当在库内、池内存放，并严密遮盖；

b）施工现场应沿工地四周连续设置围挡；

c）工地出入口、作业区、生活区等场内主干道应采用砼硬化，道路的强度、厚度、宽度应满足安全通行和卫生保洁的需要；

d）工地出入口应设置车辆冲洗池，配备高压冲洗设备，冲洗池四周必须设置排水沟和沉淀池，运输车辆必须冲洗干净后方可出场，并建立车辆冲洗台账；

e）对施工现场容易产生尘埃的物料装卸、物料堆放等作业环节，必须采取遮盖、封闭、

洒水等扬尘控制措施。

f）建筑渣土运输车辆在驶出建筑工地之前，必须采取封闭措施，防止渣土运输过程中

沿途抛、撒、滴、漏，污染周边环境，零星建筑垃圾应实行袋装清运；

g）暂时不能清运的土方，必须按规定集中堆放，并采取固化、覆盖等扬尘控制措施；

h）施工单位进行基础围护梁拆除时，必须采取遮挡、洒水等降尘措施，控制施工扬尘；

i）裸露的非硬化场地应采取覆盖、固化或喷洒抑尘剂等扬尘控制措施。

（二）水污染

（1）在施工生活区设置简易厕所，食堂设有隔油池，施工人员粪便污水和生活污水经处理后定期由环卫部门清运。

（2）机械修配和冲洗、汽车保养产生的废水为含油污水，可集中至集油坑通过移动式油处理设备处理后作为施工现场的喷淋水，油由有资质的单位回收。

（3）在施工场地设置调节预沉池、砂滤池处理混凝土拌和废水，处理后回用，不外排。污泥和废滤渣由施工单位运至环卫部门指定的垃圾场处理。

（4）施工场地出入口设置车辆冲洗池，冲洗池四周必须设置排水沟和两级沉淀池，车辆冲洗废水经处理后回用于施工场地的喷洒水，不对外排放。

（5）严禁施工废水和生活污水排入附近水体及周边地块，确保施工期废水不会对周边水体环境产生影响。

（6）减少悬浮泥沙入海污染海洋环境影响的措施。

①选择低潮时施工，减少悬浮泥沙产生量。

②避免在雨季、台风及天文大潮等不利条件下进行施工。

③将施工期环保要求列入招投标内容。

④在施工过程中采用 GPS 与常规定位技术相结合的方法，准确定位开挖、爆破、打桩 等施工范围，最大限度减轻悬浮泥沙影响和扩散范围。

⑤取排水口开挖时，应尽量采用封闭式抓斗挖泥船。合理安排施工数量、位置及挖掘进度，减少对底泥的扰动强度和范围。

（7）施工船舶机舱含油污水和生活污水处理措施

①加强对施工船舶的管理，禁止施工船舶油污水及生活污水直接

向海域水体排放。

②根据交通运输部《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，禁止施工船舶向沿海海域排放油类污染物。船舶所产生的油类污染物，含油废水均需收集上岸委托有资质的船舶油污水接收处置单位处理，同时应强化作业船舶的维修保养，减少作业船只由跑冒滴漏产生的油污。

③船舶的排污设备应做好铅封工作，除机舱通岸接头（接收出口）管系外，船舶的油污水系统的排放阀以及能够替代该系统工作的其他系统与油污水管路直接相连的阀门应予以铅封。

④施工船舶上施工人员和驾驶人员的生活污水拟收集上岸委托有资质单位处理，不得直接排海。

⑤加强施工设备的管理与养护，杜绝石油类物质泄漏，减少海水受污染的可能性。

（三）噪声污染

（1）施工现场噪声控制按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）执行；

（2）采用先进、噪声较低的施工设备。将有固定工作地点的施工机械设备设置在距居民区较远的位置，另外，本期工程在施工时施工现场实行围挡封闭，有效减少施工期噪声对周围环境的影响。

（3）合理安排施工时间，夜间（22:00~6:00）严禁强噪声机械进行施工，以减少这类噪声对附近居民的影响。

（4）施工车辆，特别是重型运载建筑材料的车辆的运行路线，避开噪声敏感区。另外，加强对运输车辆的管理，压缩施工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

（四）固体废物污染

施工人员的生活垃圾不得随意倾倒，应定点集中收集后，由环卫部门统一处理。施工船舶垃圾不得随意倒入海域，应由施工船舶配备的垃圾收集装置统一收集。施工土石方等建筑垃圾优先回用，不能回收利用的应事先征得有关部门的同意，合法合规处置，不得任意丢弃。施工期会产生一些废油漆空桶、废机油等，均需交由有相应危废资质处理的单位处置。

（五）海洋污染

（1）减轻水下爆破工程对环境影响的措施

①水下爆破应严格控制一次爆破的总药量，并尽量分层、分片实施；若有必要，应考虑采取使用爆速较低的炸药或设置气泡帷幕等办法，以减小水下冲击波对海洋生物的影响。

② 严格按《爆破安全规程》（GB136722-2011）和交通运输部水运工程爆破技术规范（JTJ286-90）的有关规定进行爆破，确保海面船只、人员的安全。在实施爆破时，必须实行水域警戒，严禁在水下冲击波安全距离范围内有非爆破作业的船只和人员在水面或水下活动，并应事先发布通知。

③ 尽可能增加单次爆破之间的时间间隔。

（2）减轻临时占海工程对海洋生态环境影响的对策与措施

为减少临时占海工程对海洋生态环境的影响，除上述提到的减少各施工工程对海水水质的影响措施外，各施工工程还应尽量避让鱼类敏感生活史阶段，施工尽可能避开经济鱼类（如鮸、宽体舌鳎等）及重要渔业生物的繁殖与洄游期，尽量降低施工对鱼类繁殖、索饵和洄游的影响。

5.1.4.10 清洁生产分析

根据燃煤电厂的特点及《电力行业清洁生产评价指标体系》（国

家发展和改革委员会、环境保护部、工业和信息化部 2015 年第 9 号公告）评价基准值，评价本期工程清洁生产水平。

根据《电力行业清洁生产评价指标体系》，本期工程清洁生产综合评价指数 Y_{gk}=100≥85，限定性指标全部满足 I 级基准值要求。因此，本期工程清洁生产水平达到 I 级，企业清洁生产水平达到国际清洁生产领先水平。

5.1.5 运行期环境影响预测分析

5.1.5.1 环境空气

(1)SO_2

根据预测结果，本期工程造成评价范围内 SO_2 小时平均质量浓度最大值、日平均质量浓度最大值和全年平均质量浓度最大值分别为 47.88 μg/m³、4.22 μg/m³ 和 0.26 μg/m³，二级标准占标率分别为 9.58%、2.81%、0.43%。三门县湫水山森林自然公园的 SO_2 小时平均质量浓度最大值、日平均质量浓度最大值和全年平均质量浓度最大值分别为 2.97 μg/m³、0.61 μg/m³ 和 0.04 μg/m³，占标率分别为 1.98%、1.21%、0.22%。牛头山水库饮用水水源保护区的 SO_2 小时平均质量浓度最大值、日平均质量浓度最大值和全年平均质量浓度最大值分别为 3.30 μg/m³、1.05 μg/m³ 和 0.07 μg/m³，占标率分别为 2.20%、2.10%、0.34%。

综上所述，SO_2 小时浓度和日均浓度贡献值的最大浓度二级占标率不高，远低于 100%，年均浓度贡献值占标率远低于 30%。一类区 SO_2 年均浓度贡献值的占标率低于 10%。

(2)NO_2

根据预测结果，本期工程造成评价范围内 NO_2 小时平均质量浓度最大值、日平均质量浓度最大值和全年平均质量浓度最大值分别为 58.90 μg/m³、5.19 μg/m³ 和 0.33 μg/m³，二级标准占标率分别为

29.45%、6.48%、0.82%。三门县湫水山森林自然公园的 NO_2 小时平均质量浓度最大值、日平均质量浓度最大值和全年平均质量浓度最大值分别为 3.81 μg/m³、0.68 μg/m³ 和 0.02 μg/m³，占标率分别为 1.91%、0.84%、0.06%。牛头山水库饮用水水源保护区的 NO_2 小时平均质量浓度最大值、日平均质量浓度最大值和全年平均质量浓度最大值分别为 3.87 μg/m³、1.06 μg/m³ 和 0.05 μg/m³，占标率分别为 1.93%、1.33%、0.12%。

综上所述，NO_2 小时浓度和日均浓度贡献值的最大浓度二级标准占标率均低于 100%，年均浓度贡献值占标率远低于 30%。一类区 NO_2 年均浓度贡献值的占标率低于 10%。

（3）PM10

根据预测结果，本期工程造成评价范围内 PM10 日平均质量浓度最大值和全年平均质量浓度最大值分别为 2.68 μg/m³ 和 0.43 μg/m³，二级占标率分别为 1.79%、0.62%。三门县湫水山森林自然公园的 PM10 日平均质量浓度最大值和全年平均质量浓度最大值分别为 0.48 μg/m³ 和 0.02 μg/m³，一级标准占标率分别为 0.95%、0.06%。牛头山水库饮用水水源保护区的 PM10 日平均质量浓度最大值和全年平均质量浓度最大值分别为 0.64 μg/m³ 和 0.03 μg/m³，一级标准占标率分别为 1.29%、0.08%。

综上所述，PM10 日均浓度贡献值的最大浓度二级标准占标率较低，远低于 100%，年均浓度贡献值占标率远低于 30%。一类区 PM10 年均浓度贡献值的占标率低于 10%。

（4）总 PM2.5

根据预测结果，本期工程造成评价范围内总 PM2.5 日平均质量浓度最大值和全年平均质量浓度最大值分别为 1.94 μg/m³ 和 0.22 μ

g/m^3，二级标准占标率分别为 2.59%、0.63%。

三门县湫水山森林自然公园的 PM2.5 日平均质量浓度最大值和全年平均质量浓度最大值分别为 0.44 μg/m³ 和 0.02 μg/m³，一级标准占标率分别为 1.26%、0.12%。牛头山水库饮用水水源保护区的 PM2.5 日平均质量浓度最大值和全年平均质量浓度最大值分别为 0.58 μg/m³ 和 0.03 μg/m³，一级标准占标率分别为 1.66%、0.17%。

综上所述，总 PM2.5 日均浓度贡献值的最大浓度二级标准占标率较低，远低于 100%，年均浓度贡献值占标率远低于 30%。一类区 PM2.5 年均浓度贡献值的占标率低于 10%。

（5）汞及其化合物

根据预测结果，本期工程造成评价范围内汞及其化合物全年平均质量浓度最大值为 5.26×10^{-5} μg/m³，二级标准占标率为 0.11%。三门县湫水山森林自然公园的汞及其化合物年平均质量浓度为 9.35×10^{-6} μg/m³，一级标准占标率为 0.02%。牛头山水库饮用水水源保护区的汞及其化合物年平均质量浓度为 1.43×10^{-5} μg/m³，一级标准占标率为 0.03%。

综上所述，汞及其化合物年均浓度贡献值二级标准占标率远低于 30%。一类区汞及其化合物年均浓度贡献值的占标率低于 10%。

（6）氨

根据预测结果，本期工程造成评价范围内氨小时平均质量浓度最大值为 2.01 μg/m³，二级标准占标率为 1.00%。三门县湫水山森林自然公园的氨小时平均质量浓度为 0.12 μg/m³，一级标准占标率为 0.06%。牛头山水库饮用水水源保护区的氨小时平均质量浓度为 0.15 μg/m³，一级标准占标率为 0.07%。

综上所述，氨小时浓度贡献值二级占标率远低于 30%。一类区

氨小时浓度贡献值的占标率低于 10%。

由此可见，本期工程新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率低于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度二级标准占标率远低于 30%。一类区年均浓度贡献值的占标率低于 10%。

总结论：1、本期工程新增污染源正常排放下污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的小时浓度和日均浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；2、本期工程新增污染源正常排放下污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 Hg 年均浓度贡献值的最大浓度占标率远远≤30%；一类区年均浓度贡献值≤10%；3、项目环境影响符合环境功能区划。本期工程正常工况下，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在拟建项目的环境影响后，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，氨的小时平均质量浓度符合环境质量标准。综上所述，本期工程位于达标区，同时满足了以上三个条件，因此本期工程大气环境影响是可以接受的。

5.1.5.2 海洋

（1）温排水对海洋水质影响

根据预测统计得出综合考虑叠加三门核电温排水后

①由于本项目台二电厂排水口所处的三门湾湾口的潮差大、潮流较强劲，因此温排水所影响水域随涨落潮变化明显，温升基本沿潮流主流向的方向迁移。涨潮时，从排水口排出的热水向西北侧的三门湾内迁移，落潮时，热水则向相反方向的东南侧外海迁移。

因此温升范围呈以排水口为中心的东南-西北向的细长椭圆形状。高温升水体集中在排水口周边，低温升范围向两侧扩展开，扩散条件较好。

②从二维最大温升和平均温升分布来看，全潮最大温排水影响范

围较大，而全潮平均温升等值线包络面积较小。例如本项目冬季全潮最大温升 1.0℃、4.0℃温升影响范围分别为 12.65km^2 和 0.33km^2，而冬季全潮平均温升 1.0℃、4.0℃温升影响范围分别为 0.25km^2 和 0km^2。

③从温升在垂向上的影响范围来看，本项目在垂向上有所差别但总体差别较小，整体保持一个表层温升影响范围略大于底层的规律。例如本项目冬季最大温升中，表层中 1.0℃、2.0℃、3.0℃和 4.0℃温升影响范围分别为 12.91km^2、4.49 km^2、1.38km^2 和 0.39km^2，而在底层 1.0℃、2.0℃、3.0℃和 4.0℃温升影响范围分别为 12.38km^2、3.09 km^2、1.15km^2 和 0.27km^2；夏季最大温升中，表层中 1.0℃、2.0℃、3.0℃和 4.0℃温升影响范围分别为 11.63km^2、3.30 km^2、0.99km^2 和 0.25km^2，而在底层 1.0℃、2.0℃、3.0℃和 4.0℃温升影响范围分别为 11.05km^2、2.44 km^2、0.80km^2 和 0.18km^2。

④从冬季和夏季的季节上的影响范围来看，由于冬季的排放热量相对夏季多，而且冬季的综合散热要小于夏季，因此冬季的影响范围明显大于夏季。例如本项目冬季二维最大温升中，1.0℃、2.0℃、3.0℃和 4.0℃温升影响范围分别为 12.65km^2、3.95 km^2、1.29km^2 和 0.33km^2。而在夏季二维最大温升中，1.0℃、2.0℃、3.0℃和 4.0℃温升影响范围分别为 11.25km^2、2.81km^2、0.89km^2 和 0.21km^2。

⑤冬季全潮投影最大的 1.0℃、2.0℃、3.0℃和 4.0℃温升影响范围分别为 13.15km^2、4.51 km^2、1.39km^2 和 0.40km^2。夏季全潮投影最大的 1.0℃、2.0℃、3.0℃和 4.0℃温升影响范围分别为 11.96km^2、3.32km^2、1.00km^2 和 0.25km^2。

⑥冬季全潮二维平均温升的 1.0℃温升影响范围 0.25km^2，夏季全潮二维平均温升的 1.0℃温升影响范围 0.23km^2。

⑦从本项目温升对周边敏感区域影响来看，本项目对评价区域内

的生态保护红线均造成温升影响均低于 1℃影响。本项目 1℃温升线距离山后湾海岸重要区生态保护红线的最近距离为 1.08km，本项目1℃温升线距离后坑涂海岸重要生态保护红线的最近距离为 1.54km，本项目 1℃温升线距离三门湾口重要渔业海洋生态保护红线的最近距离为 3.45m，本项目 1℃温升线距离浙江象山花岙岛国家海洋公园生态保护红线的最近距离为 6.26km。

本项目仅对厂址南侧、排水口西侧的一片养殖区造成了一定的影响，但造成最大温升均在 3℃以内。本项目仅 1℃、2℃温升包络线涉及三门龙山岛群部附近海域，其中距离四牛岛较近，但影响较大的3、4℃温升包络范围不会扩散到四牛岛。本项目 1℃温升范围不涉及五子岛旅游休闲娱乐区。本项目对更远处的环境敏感区温升影响很小。

从温升在垂向上的影响范围来看，本项目在垂向上的差别不明显。冬季全潮投影最大的 1.0℃、2.0℃、3.0℃和 4.0℃温升影响范围分别为 13.15km^2、4.51 km^2、1.39km^2 和 0.40km^2。夏季全潮投影最大的1.0℃、2.0℃、3.0℃和 4.0℃温升影响范围分别为 11.96km^2、3.32km^2、1.00km^2 和 0.25km^2。浙南近岸一类区夏季最大温升约为 0.95℃，冬季最大温升约为 1.53℃。

（2）余氯对海洋水质影响

由于本项目台二电厂排水口所处的三门湾湾口的潮差大、潮流较强劲，因此温排水所影响水域随涨落潮变化明显，余氯基本沿潮流主流向的方向扩散。因此余氯影响范围呈以排水口为中心的东南-西北向的细长形状。

冬季正常排放条件下，推荐方案大于 0.01mg/L 最大余氯浓度包络面积为 0.46 km^2；大于 0.02mg/L 最大余氯浓度包络面积为0.14km^2；大于 0.05mg/L 最大余氯浓度包络面积为 0.02km^2；大于

0.1mg/L 最大余氯浓度包络面积为 0 km^2。

夏季正常排放条件下，推荐方案大于 0.01mg/L 最大余氯浓度包络面积为 0.59 km^2；大于 0.02mg/L 最大余氯浓度包络面积为 0.19 km^2；大于 0.05mg/L 最大余氯浓度包络面积为 0.04 km^2；大于 0.1mg/L 最大余氯浓度包络面积为 0 km^2。正常工况下，余氯影响范围未超过夏季 1℃温升范围。

（3）营运期其他废水排放影响预测与评价

根据工程分析，运营期除温排水外，还有海水淡化车间一级 RO 浓水排海。根据工程海域盐度资料，工程区各测站平均盐度在 25.441~26.975，实测最低盐度值为 24.060，最高盐度为 28.164，工程区水域大、中、小潮期平均盐度分别为 25.949、26.553 和 26.294。根据工程设计资料，海水淡化一级 RO 浓水，盐度浓缩倍率为 1.82 倍。外排一级 RO 浓水仅占外排水总量 0.26%~0.35%，不会对排放口出的外排水盐度造成较大改变。排放口盐度与工程海域海水盐度接近，基本不会对附近海域海水盐度造成影响。故运营期其他废水排放对工程海域水质影响很小。。

（4）海洋沉积物影响预测与评价

营运期电厂海水淡化一级 RO 浓水与温排水混合后，营养盐、重金属等指标与海水本底浓度相当，不影响沉积物环境；营运期电厂生活污水及其他工业废水处理后回用，不外排，不会对周围海域沉积物质量产生影响。

5.1.5.3 地表水和地下水

根据预测结果，非正常工况情况下，脱硫废水池发生破损，废水泄漏 100d、1000d、3650d 和 7300d 后，汞的最大迁移距离约在脱硫废水池下游 10m、45m、90m 和 130m，且分别在下游 10m、30m、

55m、75m 范围内浓度即可达标，CODMn 的最大迁移距离约在脱硫废水池下游 15m、60m、120m 和 170m，且分别在下游 15m、35m、70m、100m 范围内浓度即可达标（CODMn 背景浓度取地下水监测结果最大值 2.7mg/L）。本期工程投入运行后在脱硫废水池下游布设监测井，通过监控能及时发现破损泄漏情况，从而能及时控制脱硫废水池泄漏对地下水的影响。项目所在区域附近无饮用水水源保护区及其补给径流区等地下水环境保护目标，因此不会对饮用水源等保护目标造成影响。

由于脱硫废水一旦泄漏至地下水中，自然恢复时间较长。因此，企业须加强管理和监控，杜绝非正常工况发生。一旦发生污染物泄漏事故后，必须启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预测和防治措施，迅速控制或切断事故事件灾害链，使污染扩散得到有效抑制，将环境影响降到最低程度。

5.1.5.4 噪声

本期工程建成后，昼、夜间电厂厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准；叠加厂界现状值后昼、夜间厂界噪声亦达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

5.1.5.5 土壤

通过方法预测计算得出项目持续运行 20 年，本项目排放废气污染物 Hg 对预测评价范围内土壤中的增量为 3×10^{-5}mg/kg，取 Hg 监测结果最大值作为本底值（0.199mg/kg），本底值叠加本工程贡献值后 Hg 含量为 0.199mg/kg，仍符合《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。

综上，本工程对烟气采取了严格的治理措施，减缓对土壤环境的

影响，通过环境影响预测分析表明，重金属汞浓度远小于环境质量标准，项目建设对土壤环境影响较小。

5.1.5.6 固废

本期工程灰渣立足于综合利用，利用不畅时灰渣运至事故灰罐储存。生活垃圾由环卫部门及时清运；废弃反渗透膜、废弃离子交换树脂由厂商更换新膜时直接回收带走。

危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾均分类收集，禁止混放，有利于固体废物的综合利用和处理、处置，从而减少固体废物对周围环境造成的污染。废脱硝废催化剂、废润滑油、废旧铅蓄电池产生后由危废资质单位外运处理。

本期工程产生的固废按有关要求进行处理后正常情况下不会对周边环境产生不利影响。

5.1.5.7 电磁

类比监测结果表明，500kV 变电站围墙外的工频电磁场分布主要取决于进出线的分布情况及架线情况，而主变压器由于距变电站围墙相对较远，且有防火墙及站内其他建筑物的阻隔作用，其对围墙外工频电磁场强度影响较小。

由类比监测结果分析，杨行 500kV 变电站围墙外的工频电场强度和工频磁感应强度远小于 4000V/m 和 100μT。因此，本项目投运后电厂升压站外电磁环境影响及敏感目标的电磁环境也均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100μT 公众曝露控制限值。

5.1.6 总量控制指标

（1）主要污染物总量控制

参考《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》（浙环发〔2012〕10 号）、《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）、《浙江省生态环境保护“十四五”规划》等文件要求，燃煤电厂主要污染物总量控制因子包括化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）、二氧化硫（SO_2）和氮氧化物（NOx）。本期工程排放的主要大气污染物有 NOx、SO_2、烟尘。本期工程排放的主要大气污染物有 NOx、SO_2、烟尘。本期工程除直流冷却水、海水淡化装置产生的浓水外，各项废污水经处理后回用，外排废水中主要污染物为水温。综上，根据国家及地方有关要求，确定本项目总量控制因子为 SO_2、NOx。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放总量分别为 885.680t/a、1298.629t/a、121.198t/a

另经计算本项目 2 台 1000MW 机组执行浙江省《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）排放绩效要求，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放绩效分别为 1220t/a、1750t/a、175t/a。

5.1.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），在风险识别的基础上，选取对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。本期工程涉及的环境风险物质为：盐酸（31%）、次氯酸钠（10%、0.15%）、氨水（10%）、氨气、油类、废烟气脱硝催化剂（五氧化二钒）、废旧铅蓄电池（二氧化铅）。

本期工程行业类别属于火力发电行业，根据本期工程的工程分析，同时对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，本期工程为仅涉及危险物质使用、贮存的项目，相关系统如下：

（1）尿素制氨系统

袋装尿素粉末经提升机输送到溶解罐里，用除盐水或蒸汽疏水将

颗粒尿素溶解成一定质量浓度的尿素溶液，通过尿素溶液混合泵输送到尿素溶液储罐。尿素溶液经由输送泵进入水解反应器，水解反应器中产生出来的含氨气流经过管道输送至 SCR 区域。若运行中发生阀门、管道破裂等，则可能导致氨气发生泄漏，会造成人员中毒或火灾、爆炸事故。如果氨气扩散到厂界外，会导致周围居民发生中毒事故。

（2）化学加氨系统

为了减少热力系统的腐蚀现象，给水及凝结水采用添加氨水的校正处理。氨水采用直接外购方式暂存于氨水储罐。厂内氨水采用管道输送至热力系统，若输送过程中发生阀门、管道破裂等，则可能导致氨水发生泄漏，氨气蒸发至环境中，造成人员中毒或火灾、爆炸事故。如果氨气扩散到厂界外，会导致周围居民发生中毒事故。

（3）次氯酸钠储罐

本期工程海水淡化膜化学清洗及加药处理需使用次氯酸钠，若加药过程中发生阀门、管道、储罐破裂等，则可能导致次氯酸钠发生泄漏，次氯酸钠放出的游离氯至大气环境中，造成人员中毒或火灾、爆炸等事故。如果扩散到厂界外，会导致周围居民发生中毒事故。电解次氯酸钠溶液储罐内为低浓度次酸钠（0.15%），储罐周围设有管沟，若储罐发生泄漏，泄漏的低浓度次氯酸钠溶液可通过管沟收集，通过泵送至循环水加药，实现循环利用，储罐周边地面硬化，发生泄漏时不会影响地下水和土壤。

（4）盐酸储罐

本期工程阴阳离子树脂再生采用31%盐酸，海水淡化膜化学清洗及加药处理需使用31%盐酸，加药过程中发生阀门、管道、储罐破裂等，则可能导致盐酸发生泄漏，挥发出的氯化氢放至大气环境中，造成人员中毒事故。如果扩散到厂界外，会导致周围居民发生中毒事故。

（5）危废暂存间

机组检修的废润滑油、定期更换的废烟气脱硝催化剂（钒钛系）和废旧铅蓄电池均分类存放在危废暂存间。由于废烟气脱硝催化剂（钒钛系）和废旧铅蓄电池均为固体，且不是经常性产生的危险物质，一般不会发生环境风险。危废暂存间地面采取防腐防渗，废矿物油储存在桶中，在存放期间若发生油桶破裂，废油泄漏到地面，若遇火源会导致火灾和爆炸的危险，产生次生污染物CO、SO_2会影响大气环境。

（6）变压器、汽轮机系统

变压器或汽轮机等设备在检修及事故状态下（如密封件老化开裂、检修人员操作不当、油箱开裂等）会导致油品泄漏。若在泄漏时遇明火，还会进一步发生火灾爆炸次生环境污染事故。

（7）施工船舶

施工船舶在工程位置作业或行进时，由于管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起石油类跑、冒、滴、漏事故的可能性是比较大的，这类溢油事故对环境影响相对较小，但也会对水域造成油污染。

5.1.8 公众参与

建设单位按照浙江省人民政府令第388号《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021年修正）》等相关法律法规的规定，开展公众参与工作，并单独编制公众参与报告。建设单位于2023年7月24日在浙江浙能电力股份有限公司网站（http://www.zzepc.com.cn/ZNDL/channels/499.html）进行了网络公示，同时也于2023年7月24日~2023年8月10日，在台州市三门县、临海市、宁波市象山县和宁海县的村委公示栏进行了环境影响评价信息公示，公示起止时间不少于10个工作日。公示期间未接到对本项目持反对意见的电话、电子邮件等书面意见。

建设单位开展的公众参与程序符合相关环保法律法规及规范要求，项目的公众参与工作总体符合环境影响评价技术要求。

5.1.9 项目建设的环境可行性

（1）与《三门县“三线一单”生态环境分区管控方案》的可行性分析。

本项目为在厂区内预留场地扩建项目，不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护红线范围内，属于三门县浦坝港产业集聚重点管控单元（ZH33102220108）。另外，根据“台州市近岸海域环境管控单元类图”，项目海域既不在优先保护单元，也不在重点管控单元，不涉及台州市生态保护红线。

本期工程投产后，PM2.5 年均浓度最大贡献值仅远小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单和 2025 年台州市的控制目标。本期工程除直流冷却水排入东海外，其他工业生产废污水经处理后回用或综合利用，不会对当地的地表水环境产生不利影响。本期工程在厂区预留场地内进行扩建，不新增占用耕地，故不会对周边耕地产生直接污染。不会突破台州市的大气环境质量底线，水环境质量底线、土壤环境风险防控底线。

本期工程年耗标煤约 401.35 万吨，本项目属于“先立后改”国家单列项目，煤炭消费量不占用台州市当地能源；本期工程全部用水均取自海水，不使用地表水或地下水，因此，不占用台州市的用水量指标；本期工程在厂区内预留场地上扩建，不新增占用耕地，工程实施符合资源利用上线要求；与能源、水资源、土地资源利用上线相符。

《三门县“三线一单”生态环境分区管控方案》中提出严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。根据《关于印发钢铁／焦化、现代煤化工、石化、火电四个行

业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号），本项目涉及区域属于环境空气质量达标区，需要实施等量削减。电厂计划从一期工程减少部分氮氧化物和二氧化硫排放量，用于二期工程的等量削减，其余所需削减总量向三门县生态环境局和台州市生态环境局申请获取。

本项目为火力发电项目，不纳入工业项目分类表；本期工程大气污染物总量将通过排污交易取得，本期工程将在投运前编制环境风险应急预案并备案。本期工程清洁生产水平达到国际水平；使用海水作为水源；耗煤量将纳入浙江省全省煤炭消费总量统一控制。本期工程所在区域属于重点管控单元中的产业集聚类重点管控单元，对照产业集聚类重点管控单元及其管控要求，本期工程的建设与《三门县“三线一单”环境管控生态环境准入清单》是相符的。

（2）排放污染物符合国家、省规定的排放标准，符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标。

项目运行期间产生的废气和废水均能够做到达标排放，其中燃煤锅炉烟气执行浙江省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中 II 阶段规定的排放限值，各类储运工程等系统排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源二级标准，氨厂界排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准。

项目废水除直流冷却水外排，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，其他生产废水和生活污水均在厂内回收，处理后回用，不外排。

本项目实施后新增的二氧化硫、氮氧化物削减量部分从台州市三门县十四五大气污染物减排量中替代削减，替代削减量中 SO_2 为

362.670 吨；剩余所需削减量（$SO_2$416.171 吨，NOx1156.18 吨）通过台州市排污权政府储备量解决。项目的实施符合总量控制原则。

（3）项目造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求。

1）根据对环境空气质量现状调查，项目大气评价范围内所涉及的区域包括台州市的三门县和临海市，宁波市的象山县和宁海县，根据当地 2021 年的生态环境状况公报，各市、县的常规污染物年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足环境空气质量（GB3095-2012）中浓度限值要求，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

根据大气环境影响预测分析，本期工程新增污染源正常排放下污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的小时浓度和日均浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$和 Hg 年均浓度贡献值的最大浓度占标率远远≤30%；一类区年均浓度贡献值≤10%。项目实施后可以满足当地环境空气质量功能区划要求，项目无需设置大气环境防护距离。

2）根据海域水环境质量现状，项目所在地附近调查海域主要超标因子为无机氮、活性磷酸盐。无机氮和活性磷酸盐劣四类、第四类水质主要集中在近岸。部分季节个别站位 COD、铅、锌超标。根据《台州第二电厂二期扩建工程温排水数模专题研究》，在正常工况下，温排水排放造成的余氯影响范围未超过夏季 1℃温升范围。

3）根据地下水监测结果，各监测点位除钠离子、氯化物、硫酸根离子、总硬度、溶解性总固体超过III类标准外，其他监测指标均达到III类标准。在正常工况下，各可能污染地下的污染源均采取了防渗措施，不会有污水泄漏的情况发生，也不会对地下水造成影响。根据

地下水环境影响预测，即便在脱硫废水池发生破裂的情况下，最远达标距离也在厂区范围内。

4）根据噪声监测结果，厂界处各噪声监测点位均能达到GB3096-2008 中的 3 类标准，本项目实施后，厂界噪声排放能够满足 GB122348-2008 中 3 类标准，且厂界外周边没有声环境敏感目标，本项目对周边声环境影响不大。

5）项目所在区域范围内各土壤监测点的污染物含量低于《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第二类建设用地风险筛选值。项目产生的固废委托有资质单位处理后，可实现零排放，对周围环境无影响。

项目实施后污染物排放对周围环境及敏感点影响较小，区域环境质量可以维持在现有等级，项目造成的环境影响符合建设项目所在地功能区划确定的环境质量现状。

（4）项目建设符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）中“三线一单”要求。

1）生态保护红线。

项目位于三门县浦坝港产业集聚重点管控单元，项目用地性质为工业用地。项目不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，不在三门县生态保护红线划定范围内，满足生态保护红线要求。

2）环境质量底线。

本期工程投产后，全厂二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量通过区域替代削减平衡，符合总量控制要求，PM2.5 年均浓度最大贡献值仅远小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单和 2025 年台州市的控制目标。本期工程除直流冷却水排入东海外，其他工业生产废污水经处理后回用或综合利用，不会对当地的地表水环境产生

不利影响。本期工程在厂区预留场地内进行扩建，不新增占用耕地，故不会对周边耕地产生直接污染。本项目实施后，灰渣和石膏等综合利用，新增危废经收集后委托有资质单位综合利用和无害化处置。本项目的运行，不会突破台州市的大气环境质量底线，水环境质量底线、土壤环境风险防控底线。

3）资源利用上线。

本期工程年耗标煤约 401.35 万吨，本项目属于“先立后改”国家单列项目，煤炭消费量不占用台州市当地能源；本期工程全部用水均取自海水，不使用地表水或地下水，因此，不占用台州市的用水量指标；本期工程在厂区预留场地上扩建，不新增占用耕地。本项目建成运行后通过内部管理、设备选型、原辅材料的选用和管理、固废回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效控制污染。工程实施符合资源利用上线要求。

4）环境准入负面清单。

根据《三门县“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于三门县浦坝港产业集聚重点管控单元（ZH33102220108），符合当地环境准入清单要求。

综上，本项目总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

（5）项目建设符合土地利用总体规划、开发区规划、国家和省产业政策等要求。

1）建设项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划的要求。

本项目位于三门县浦坝港产业集聚重点管控单元，位于浙江省省级重点开发区域的沿海平原区内，电厂厂址不涉及重点生态功能区和生态经济地区，项目不在总体规划划定的生态保护红线内，不属于禁止准入产。本项目为电力设施用海，与“重点保障临港产业用海”的

开发导向一致，且本项目采用先进的环保洁净技术，最大限度地减少污染物的排放，做到废水零排放，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度将优于燃机排放标准，项目的建设不会恶化近海生态环境。项目的建设符合《浙江省主体功能区规划》和《浙江省海洋主体功能区划》。

本项目为建设 2 台 100 万千瓦超超临界机组，采用低氮燃烧+SCR 脱硝，同步设置三室五电场低低温静电除尘器以及石灰石-石膏湿法脱硫设施，上述设施具有协同脱汞的效果。项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中的鼓励类，符合国家和省有关产业政策的要求。

（6）项目建设符合规划环评、环境事故风险水平可接受，并符合公众参与要求企业已按要求完成了《浙江浙能台州第二发电有限责任公司突发环境事件应急预案》的修订及备案，本期工程应根据本次增加的环境风险物质，对原有的应急预案进行修订。

另外，本项目为厂内扩建项目，通过环境风险分析，企业在做好环境风险事故应急防范措施的前提下，环境事故风险可控，本项目的环境事故风险水平是可以接受的。

本次环评报告编制期间，建设单位根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》（省政府令第 364 号）等相关法律法规的要求进行了公示。公示期间未接到对本项目持反对意见的电话、电子邮件等书面意见。建设单位开展的公众参与程序符合相关环保法律法规及规范要求，项目的公众参与工作总体符合环境影响评价技术要求。

5.2 环境影响评价文件批复的要求

企业委托中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司编制了《浙能台二电二期扩建工程环境影响报告书》；2023 年 12 月，浙江省生态环境厅出具本项目的批复文件：《浙江省生态环境厅关于浙能台二电二期扩建工程环境影响报告书的审查意见》（浙环建〔2023〕7 号），文件具体内容如下：

一、根据你公司委托中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司编制的《浙能台二电二期扩建工程环境影响报告书（报批版）》（以下简称《环评报告书》）及落实项目环保措施法人承诺、省发展改革委《关于浙能台二电二期扩建工程核准的批复》（浙发改项字〔2023〕173 号，项目代码：2301-330000-04-01-607522）、浙江环能环境技术有限公司技术咨询报告（浙环评估〔2023〕552 号）及专家组意见、台州市生态环境局关于项目新增污染物排放总量平衡意见和台州市生态环境局三门分局项目环评初审意见（台环三分函〔2023〕59 号）等材料，以及本项目环评行政许可公示期间的意见反馈情况，在项目严格落实“两高”项目能耗双控等政策、符合产业政策和产业发展规划、选址符合区域土地利用等相关规划的前提下，原则同意《环评报告书》结论。

二、本项目属扩建性质，拟在企业现有一期工程西侧和南侧预留场地内实施，主要建设内容为：建设 2 台 1000MW 超超临界燃煤机组、2 台 500kV 主变、高效烟气脱硫、脱硝及除尘装置，以及海水淡化处理系统、冷却水处理系统等其他辅助工程；项目采用海水直流冷却方式，海域建设内容为取排水工程，主要包括取水口和引水隧道、排水口和排水隧道。项目用地总面积约 27.739hm^2，其中新增用地约 2.7hm^2。项目拟依托一期工程已建成的供氢站、灰场、废水处理设施、

两回 500kV 线路出线等工程；项目配套码头工程、航道工程单独立项，另行开展环评。

三、项目须采用先进的生产工艺、技术和装备，全面实施清洁生产，加强碳排放控制，减少各种污染物产生量和排放量。各项环保设施设计应当由具有相应设计资质的单位承担，并经科学论证，确保稳定达标排放。重点应做好以下工作：

（一）加强废水污染防治。实施雨污分流、清污分流，按照“分类收集、分质处理”的原则，优化全厂给排水和回用水系统。废水收集管网原则上需采用架空或明管铺设设计。直流冷却系统温排水需满足《海水冷却水排放要求》（GB/T39361—2020）后排海，一级 RO 浓水需达到《海水淡化浓盐水排放要求》（HY/T0289-2020）相应限值后排海。其他各类生产废水、生活污水经处理后应全部回用不外排，其中，生产废水回用水质执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005），生活污水回用水质执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020），脱硫废水回用水质执行《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）。项目具体废水处理、排放要求按《环评报告书》提出的限值控制。

（二）加强废气污染防治。严格控制燃煤含硫率，采用高效脱硫、脱硝和除尘措施，加强原辅料储运、破碎工序及煤场、灰渣库等处的扬尘污染防治，确保废气达标排放。项目燃煤锅炉烟气采用“低氮燃烧+SCR 脱硝+低低温静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+管束式除尘”技术，经处理后的废气通过新建的 240m 烟囱高空排放。燃煤锅炉烟气排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中的Ⅱ阶段规定排放限值要求，SO_2、NO_X 排放浓度限值按照《环评报告书》要求分别控制在 30mg/m^3、44mg/m^3 以下；SCR 法氨逃逸

浓度控制在 2.5mg/m^3 以下。项目实施后，现有 1 号和 2 号机组锅炉烟气 SO_2、NO_X 排放浓度限值分别控制在 32mg/m^3、46mg/m^3 以下。严格控制废气无组织排放，确保厂界颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，NH_3 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）厂界二级标准。项目各类废气具体排放要求按《环评报告书》提出的限值落实。

（三）加强噪声和电磁环境影响防控。选用低噪声设备，落实各项噪声污染防治措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，且不对周边声环境敏感场所产生明显影响。锅炉冲管、排汽放空应采取消声等有效降噪措施，锅炉冲管须事先公告周边公众，确保噪声不扰民。落实工程 2 台 500kV 主变及相关设施电磁环境保护措施，工程所在区域应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应控制限值要求。

（四）加强固废、土壤和地下水污染防治。按照“减量化、资源化、无害化”处置原则，建立台账制度，规范设置废物暂存库，危险废物和一般固废分类收集、贮存、分质处置，尽可能实现资源的综合利用。项目危险废物贮存须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求。项目产生的废催化剂、废矿物油（废机油）等危险废物，委托有资质单位综合利用或无害化处置，并严格执行危险废物转移制度，严禁非法排放、倾倒、处置危险废物。脱硫废水污泥严格按鉴定结果落实处置措施；一般工业固废的贮存和处置须符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求，确保不对环境造成二次污染。提高设备、管线的密闭性，减少物料的跑、冒、滴、漏，对厂区内有毒有害物质可能泄漏到地面的区域采取相应防渗措施。合理划分防渗区域，并采取严格防渗措施，

防止污染土壤、地下水环境。

四、加强项目施工期环境管理。按照《环评报告书》要求，认真落实施工期各项污染防治措施。加强施工期海洋生态保护措施，减轻水下爆破工程和临时占海工程对海洋生态环境影响，落实施工期对海洋生物和渔业保护期的回避措施。项目建设地拆除的现有光伏组件，应由厂商回收妥善处置。规范处理施工过程中产生的废水；施工运输车辆须密闭，防止砂石、泥土洒落路面，勤洒水降低道路及施工场地扬尘；采用低噪的施工设备及工艺，防止建筑施工噪声对附近环境的影响。

五、加强现有生产环保工作。结合《环评报告书》和环保管理工作要求，持续提升现有生产废水、废气和固体废弃物的污染防治水平和日常环境管理，特别是要按计划落实现有工程增殖放流生态补偿措施，健全企业日常环境监测制度。

六、落实污染物排放总量控制措施。按照《环评报告书》结论，本项目污染物外排环境量控制为：二氧化硫≤885.680 吨/年、氮氧化物≤1298.629 吨/年、颗粒物≤121.198 吨/年，其它各类污染物排放总量按《环评报告书》进行控制。按项目环评和《台州市生态环境局关于解决浙江浙能台州第二发电有限责任公司二期扩建工程项目新增大气污染物削减替代量的复函》等意见，项目各项主要污染物排放总量指标通过你公司一期工程自身削减、三门县域企业减排和台州市排污权政府储备量中统筹等途径解决。你公司须依法依规落实排污权有偿使用，及时缴纳环保税。按照相关主管部门要求，落实项目煤炭消耗总量控制措施。

七、加强日常生态环保管理和环境风险防范。你公司须结合现有生产实际，加强员工环保技能培训，健全各项环境管理制度。针对企

业危险物质泄漏、船舶溢油风险、废水废气污染物事故排放等可能发生的突发环境事件，修编完善企业突发环境事件应急预案，在项目投运前报当地生态环境主管部门备案并按规定向社会发布，定期开展应急演习。设置足够容量的环境应急事故池及初期雨水收集池，确保生产事故污水、受污染消防水和污染雨水不排入外环境。在发生突发环境事件时，应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门报告。项目污染防治设施及危废贮存场所等，须与主体工程一起按照安全生产要求设计，并纳入本项目安全预评价，经相关职能部门审批同意后方可实施。有效防范因污染物事故排放或安全生产事故可能引发的环境风险，确保周边环境安全。

八、建立完善的项目运行生态环保跟踪监测制度。你公司须结合现有生产，按照国家和地方有关规定设置规范的烟气和冷却水排放口，完善污染物在线监测等监测监控设施，并与生态环境主管部门联网。健全企业自行环境监测制度，加强废气、废水特征污染物监测管理，建立特征污染物产生、排放台账和日常、应急监测制度。严格落实项目建设增殖放流等生态补偿措施，加强项目实施后直流冷却水排放对周边海域环境影响跟踪监测；项目建成竣工验收运行 3-5 年时，应开展环境影响后评价工作。

九、根据《环评报告书》计算结果，项目不需设置环境防护距离。其它各类防护距离要求，请你公司、当地政府和有关部门按国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定落实。按《浙江省重大决策社会风险评估实施办法》等要求，落实项目建设所涉及的社会风险防范工作。

十、建立健全项目信息公开机制，按照原环保部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）的要求，及时、如实向社会公开项目开工前、施工过程中、建成后全过程信息，并主

动接受社会监督。

十一、根据《中华人民共和国环境影响评价法》等规定，若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应依法重新报批项目环评文件。自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环评文件应当报我厅重新审核。

六、验收监测评价标准

6.1 废水污染物排放标准

根据环评，本期工程一级 RO 浓水执行《海水淡化浓盐水排放要求》（HY/T0289-2020）排放口限值要求。脱硫废水处理设施出口排水执行《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020），处理后的脱硫废水厂内回用。冷却水排放执行《海水冷却水排放要求》（GB/T39361-2020）要求。各标准见表 6.1-1~6.1-2。

表 6.1-1 海水淡化浓盐水排放标准限值一览表

序号	污染物名称	标准值	单位	标准来源
1	pH	6.5~8.5	—	《海水淡化浓盐水排放要求》（HY/T0289-2020）
2	温差	10	℃	
3	铁	0.3	mg/L	
4	铝	0.05		
5	总磷	0.5		
6	铜	0.2		
7	铬	0.05		
8	镍	0.02		

表 6.1-2 海水冷却水排放标准

序号	污染物	标准		单位	标准来源
1	总余氯	＜0.1		mg/L	《海水冷却水排放要求》（GB/T39361-2020） 监控位置：企业海水冷却水排放口或岸边竖井
2	SS	≤30	人为增加量 ≤20（有本底 值得情况下执行）		
3	水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 9℃，冬季不超过当时当地 12℃		℃	
4	急性毒性（$HgCl_2$ 毒性当量）	0.07		mg/L	
5	单位产品基准排水量	＜120		m^3/（MWh）	

6.2 大气污染物排放标准

燃煤锅炉大气污染物排放执行浙江省标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147—2018）表 1 中 II 阶段排放限值及表 2 中 II 阶段排放绩效要求，其中 SO_2、NO_X 分别从严执行 30mg/m^3、44mg/m^3；厂界无组织废气颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中周界外浓度最高点无组织排放监控浓度限值 1.0mg/m^3。NH_3 排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93）二级标准，见表 6.2-1。考虑到《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562－2010）对于逃逸氨有关规定，要求烟气中的逃逸氨控制在 2.5mg/m^3 以下。

表 6.2-1 本项目大气污染物排放执行标准

标准	污染物		限值（mg/m^3）	绩效要求（mg/kwh）
DB33/2147—2018 表 1 II 阶段	SO_2		30	122
	颗粒物		5	17.5
	NO_X		44	175
	Hg 及其化合物		0.03	/
	基准氧含量（%）		6	/
	烟气黑度（林格曼黑度，级）		1	/
GB 16297-1996 表 2	颗粒物	周界外浓度	1.0	/
GB14554-93	氨	厂界	1.5	/

6.3 噪声排放标准

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。具体标准值见表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目噪声排放标准

标准名称及类别		噪声限值 单位：dB（A）	
		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类	65	55

6.4 电磁环境排放标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100μT 作为工频磁感应强度公众

曝露控制限值。

6.5 总量考核指标

环评批复中对本项目 2 台机组有排放总量和绩效要求，本项目建设 2 台机组实施后污染物总量控制指标为二氧化硫 885.680 吨/年，氮氧化物 1298.629 吨/年，颗粒物 121.198 吨/年；绩效控制指标为二氧化硫 1220 吨/年，氮氧化物 1750 吨/年，颗粒物 175 吨/年。

七、验收监测内容及分析

7.1 监测期间工况监督

监测期间全厂生产正常，天气符合监测条件，监测期间，机组运行负荷需大于 75%，满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范火力发电厂》HJ/T 255-2006 中监测工况要求。

7.2 验收监测的内容

7.2.1 废气排放监测

7.2.1.1 污染源废气监测

有组织包括一般排放口（灰库和渣库）和3#、4#机组配套环保设施。废气处理工艺流程示意图见图7.2-1。废气监测内容见表7.2-1。

表 7.2-1 废气监测内容

机组	序号	监测断面	测点	监测项目	监测频次
3#机组	1	SCR 脱硝处理设施进口	3-1	氮氧化物、烟气参数	高负荷(>90%)监测共 2 个周期。2-8 号测点每周期:氨氧化物、二氧化硫、氧量:1 个小时均值，颗粒物、氨 3 个测定值。9 号（总排口）每周期:颗粒物、氨氧化物、二氧化硫监测 1 个小时值，汞 3 个测定值，氨 12 个测定值。10 号测点每周期:林格曼黑度:监测 1 次。
	2	A 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-1	3-2A-1	颗粒物、烟气参数	
	3	A 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-2	3-3A-2	颗粒物、烟气参数	
	4	A 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-3	3-4A-3	颗粒物、烟气参数	
	5	B 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-1	3-5B-1	颗粒物、烟气参数	
	6	B 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-2	3-6B-2	颗粒物、烟气参数	
	7	B 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-3	3-7B-3	颗粒物、烟气参数	
	8	高效除尘器出口（脱硫设施进口）	3-8	二氧化硫、氮氧化物、氨、颗粒物、烟气参数	
	9	烟气总出口（脱硫设施+除雾器）	3-9	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞、氨、烟气参数	

机组	序号	监测断面	测点	监测项目	监测频次
	10	烟囱排口	3-10	烟气黑度	
4#机组	1	SCR 脱硝处理设施进口	4-1	氮氧化物、烟气参数	高负荷(>75%)监测共 2 个周期。2-8 号测点每周期:氨氧化物、二氧化硫、氧量:1 个小时均值，颗粒物、氨 3 个测定值。9 号（总排口）每周期:颗粒物、氨氧化物、二氧化硫监测 1 个小时值，汞 3 个测定值，氨 12 个测定值。10 号测点每周期:林格曼黑度:监测 1 次。
	2	A 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-1	4-2A-1	颗粒物、烟气参数	
	3	A 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-2	4-3A-2	颗粒物、烟气参数	
	4	A 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-3	4-4A-3	颗粒物、烟气参数	
	5	B 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-1	4-5B-1	颗粒物、烟气参数	
	6	B 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-2	4-6B-2	颗粒物、烟气参数	
	7	B 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-3	4-7B-3	颗粒物、烟气参数	
	8	高效除尘器出口（脱硫设施进口）	4-8	二氧化硫、氮氧化物、氨、颗粒物、烟气参数	
	9	烟气总出口（脱硫设施+除雾器）	4-9	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞、氨、烟气参数	
	10	烟囱排口	4-10	烟气黑度	

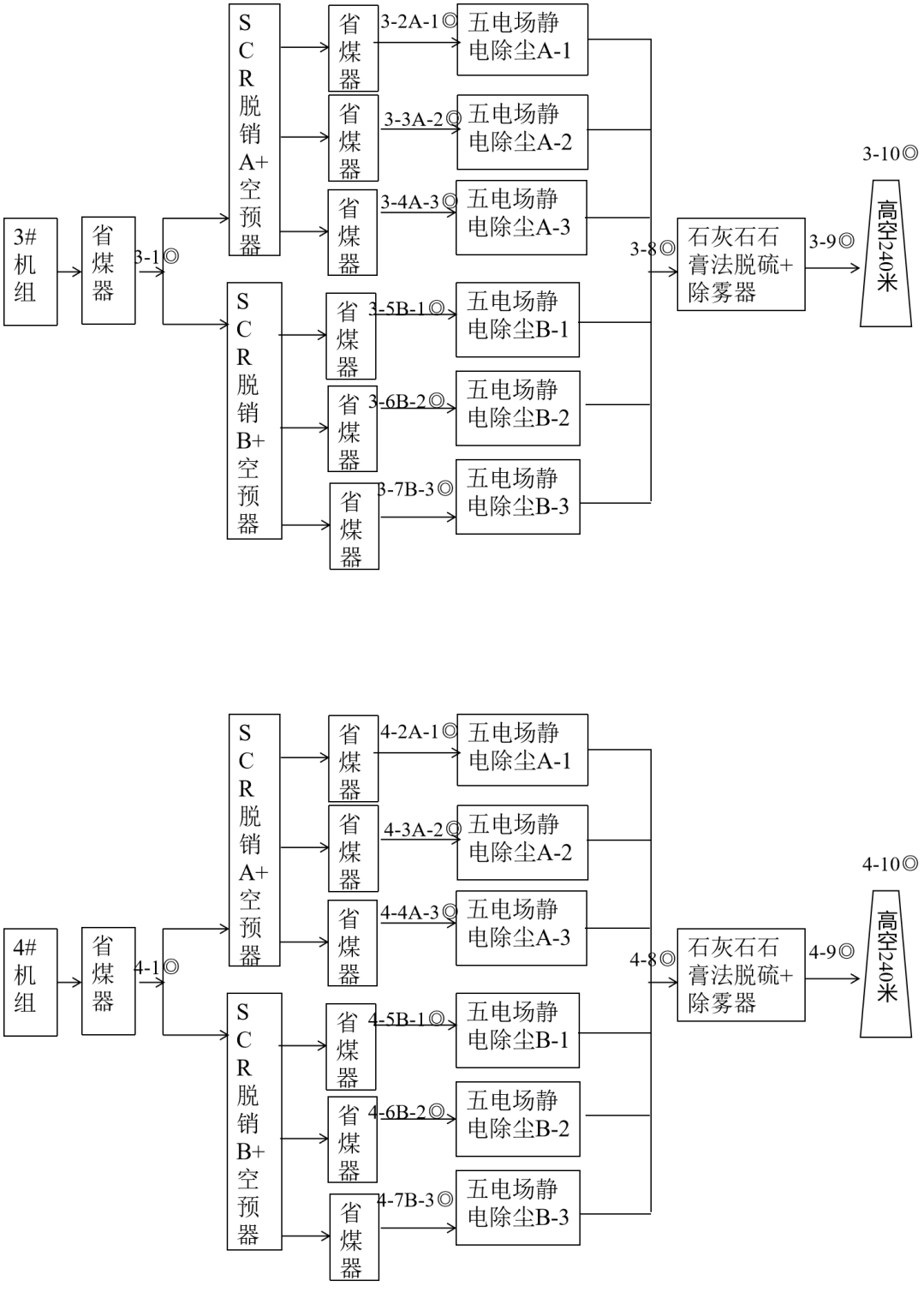


图 7.2-1 废气监测点位布设示意图

7.2.1.2 无组织废气监测

在厂界上风向设置 1 个监测点，下风向设 3 个监测点。监测项目为总悬浮颗粒物、氨，每天监测 4 次，总悬浮颗粒物监测 3 天，氨监测 2 天，具体点见图 7.2-2。

7.2.2 噪声监测

7.2.2.1 厂界噪声监测

企业东侧和北侧紧邻山体，南侧和西侧紧邻大海。未设置监测点位，使用企业自行监测报告作为监测结果。



图 7.2-2 厂界无组织监测点位图

7.2.3 废水监测

废水监测内容见表 7.2-2。

表7.2-2 废水监测内容

序号	类别	监测断面	监测项目	监测频次
5	冷却水（直排至东海）	进口（★5）	pH、SS、水温	4 次/天，连续 2 天
6		出口（★6）	pH、水温、SS、余氯、急性毒性（$HgCl_2$ 毒性当量）	
7	海水淡化浓盐水	进口（★7）	pH、水温、铝（进口 5）	
8		出口（★8）	pH、水温、铁、铝、总磷、铜、铬、镍	

7.2.3 电磁监测

监测内容和频次见表 7.2-3，监测点位见图 7.2-3。



图 7.2-3 辐射监测点位图

表 7.2-3 监测内容和监测方法

序号	监测项目	监测点位	监测频次
1	工频电场强度	1#~13#	1 次
2	工频磁感应强度	1#~13#	1 次

7.3 监测分析方法和质量保证

7.3.1 监测分析方法

监测分析方法见表 7.3-1。

表 7.3-1 监测分析方法、检出限及仪器设备信息一览表

项目类别	监测项目	监测方法依据	设备	检出限
污染源废气	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定重量法 HJ 836-2017	烟气烟尘颗粒物浓度测试仪 MH3300 型（ZC10050、ZC10051） 全自动烟尘/气测试仪 YQ3000-C（ZC10040、ZC10022、ZC10043） 恒温恒湿精密称量系统 CR-4S（ZF14014） RGAWS5 恒温恒湿称重系统 RGAWS5010*	1.0
		固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单	烟气烟尘颗粒物浓度测试仪 MH3300 型（ZC10051）全自动烟尘/气测试仪 YQ3000-D（ZC10052） 全自动烟尘/气测试仪 YQ3000-C（ZC10039） 电子天平 XPE105（ZF1416）	20
	氮氧化物	固定污染源废气氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	烟气分析仪 威乐 F-550CI（ZC08005、ZC08008）	一氧化氮：1；二氧化氮：2
		固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法 HJ1132-2020	紫外烟气分析 MH3200A（ZC08019、ZC08021）	一氧化氮：3；二氧化氮：3
	二氧化硫	固定污染源废气二氧化硫的测定 定电位电解法 H J 57-2017	烟气分析仪 威乐 F-550CI（ZC08008）	3
		固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法 HJ1131-2020	紫外烟气分析 MH3200A（ZC08019、ZC08021）	2
	氧量	电化学法测定氧（B）《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 （2007 年）5.2.6.3	紫外烟气分析 MH3200A（ZC08019、ZC08021）	/
			烟气分析仪 威乐 F-550CI（ZC08005、ZC08008）	/
	排气温度	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法（5.1 排气温度的测定） GB/T 16157-1996 及修改单	数字温度计 TES-1310（ZQ53001、ZQ53005、ZQ53003、ZQ53010、ZQ53011）	1℃

项目类别	监测项目	监测方法依据	设备	检出限
	排气流速、流量	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法（7 排气流速、流量的测定）GBT 16157-1996 及修改单	烟气烟尘颗粒物浓度测试仪 MH3300 型（ZC10050、ZC10051）全自动烟尘/气测试仪 YQ3000-C（ZC10040、ZC10039）全自动烟尘/气测试仪 YQ3000-D（ZC10052）	/
	烟气黑度	固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T398-2007	林格曼烟气浓度图 QT203M（ZQ04005）	＜1
	汞	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法（暂行） HJ 543- 2009	智能双路烟气采样器 崂应 3072（ZC14029、ZC14005） 测汞仪 RA-915M（ZF13008）	0.007
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	智能双路烟气采样器 崂应 3072（ZC14029、ZC14005） 722S 可见分光光度计（ZF12017）	0.41
无组织废气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	全自动大气/颗粒物采样器 MH1200 型（ZC11032、ZC11033、ZC11031、ZC11027、ZC11030） RGAWS5 恒温恒湿称重系统 RGAWS5010*	0.127
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	全自动大气/颗粒物采样器 MH1200 型（ZC11030、ZC11032、ZC11033、ZC11027）722S 可见分光光度计（ZF12017）	0.009
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PHBJ-260 便携式 pH 计 ZJQS-1030	/
	水温	水质 水温的测定 传感器法 HJ 1396-2024		/
	总铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	iCAP 7400 Radial 电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP）ZJQS-135	0.02mg/L
	总铜			0.006mg/L
	总铬			0.03mg/L
	总镍			0.02mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计	0.01mg/L
	急性毒性	水质 急性毒性的测定 发光细菌法 GB/T 15441-1995	HD-DX 生物毒性检测仪 ZJQS-1075	0.006mg/L

项目类别	监测项目	监测方法依据	设备	检出限
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	AWA6228+	/
电磁辐射	工频电场强度	交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）HJ 681-2013	电磁辐射分析仪 型号规格：SEM-600/LF-04 内部编号：GF-27-4-2019	/
	工频磁感应强度			/

7.3.3 监测质量控制与质量保证

火力发电厂建设项目竣工环境保护验收现场监测应按照《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版 试行）、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157）、《环境水质监测质量保证手册》（第四版）、《空气和废气监测质量保证手册》（第四版）、《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》中质量控制与质量保证有关章节要求进行。

7.3.2.1 人员资质

参加验收监测采样和测试的人员均须按国家有关规定持证上岗；监测仪器经计量部门检定合格并在有效使用期内。根据被测污染因子特点选择监测分析方法，并确定监测仪器。

本次验收监测主要由浙江省生态环境监测中心进行监测，参加验收监测的人员均持证上岗。

7.3.2.2 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测期间的样品采集、运输、保存、实验室分析及数据计算按照《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)、《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009)、《环境水质监测质量保证手册》（第四版）等的要求进行。现场采样时，采集全程序空白、运输空白，选择部分指标采集现场平行样实验室分析采用空白试验、质控样测定、平行样

测定、加标回收率测定等来进行质量控制。部分样品在分析的同时做质控样品和平行双样等。

7.3.2.3 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

（1）分析方法和仪器的选用原则

a.尽量避免被测排放物中共存污染物因子对仪器分析的交叉干扰；b.被测排放物的浓度应在仪器测试量程的有效范围即仪器量程的20%~100%之间。

（2）烟尘采样器在进入现场前应对采样器流量计、流速计等进行校核。烟气监测（分析）仪器在测试前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核（标定），在测试时应保证其采样流量的准确。

（3）烟尘采样部位的选择应符合《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157），当条件不能满足时，选在较长直段烟道上，与弯头或变截面处的距离不得小于烟道当量直径的 1.5 倍。对矩形烟道，其当量直径 D＝2AB/（A+B），式中 A、B 为边长。

不满足上述要求时，则监测孔前直管段长度必须大于监测孔后的直管段长度，在烟道弯头和变截面处加装倒流板，并适当增加采样点数和采样频次。

（4）二氧化硫、氮氧化物的采样部位的选择应符合《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157），选在脱硫、脱硝装置或系统进入烟囱的烟道上，或烟囱的合适位置，在采样中尽可能地避免监测时的相互干扰。

7.4 监测结果与分析

2026 年 6-9 月，浙江省生态环境监测中心开展台二电厂二期工程环保监测工作，本次监测由浙江省生态环境监测中心(CMA 证书编号：

180012050953)实施，监测报告编号为：浙环监（2026）监气字第 217 号。废水指标由浙江省生态环境监测中心委托浙江求实环境监测有限公司（CMA 证书编号：221112051891)监测，监测报告号为浙求实监测（2026）第 06037501 号、第 06037502 号；电磁环境监测由浙江国辐环保科技有限公司(CMA 证书编号：231112050484)监测，监测报告号为浙国辐（WT）字 2026 第 132 号，具体见附件 5。

7.4.1 废水监测结果与评价

7.4.1.1 废水监测结果

本项目废水监测结果见表 7.4-1 至表 7.4-3。

表 7.4-1　冷却水进口（海水淡化浓盐水进口）检测结果

采样日期	6 月 24 日				日均值	6 月 25 日				日均值
测点名称	冷却水进口（海水淡化浓盐水进口）					冷却水进口（海水淡化浓盐水进口）				
pH 值（无量纲）	8.3	8.4	8.4	8.3	8.3~8.4	8.3	8.4	8.3	8.4	8.3~8.4
水温（℃）	27.7	27.6	27.4	27.3	27.5	27.8	27.4	27.0	26.7	27.2

表 7.4-2　海水淡化浓盐水出口结果

采样日期	6 月 24 日					6 月 25 日					标准	是否达标
测点名称	海水淡化浓盐水出口				日均值	海水淡化浓盐水出口				日均值		
pH 值（无量纲）	7.9	7.8	7.9	7.7	7.7~7.9	7.7	7.8	7.8	7.9	7.7~7.9	6.5~8.5	达标
水温（℃）	28.5	28.3	28.7	28.6	28.5	28.3	28.4	28.1	28.3	28.3	温差 10℃	达标
总磷（mg/L）	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.09	0.05	0.04	0.06	0.5	达标
总铁（mg/L）	0.06	0.07	0.09	0.06	0.07	<0.02	0.03	<0.02	0.15	0.05	0.3	达标
总铜（mg/L）	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	0.2	达标
总铬（mg/L）	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.05	达标
总镍（mg/L）	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	达标

表 7.4-3　冷却水出口检测结果

采样日期	6 月 24 日					6 月 25 日					标准	是否达标
测点名称	冷却水出口				日均值	冷却水出口				日均值		
pH 值（无量纲）	8.3	8.3	8.4	8.4	8.3~8.4	8.4	8.3	8.3	8.4	8.3~8.4	/	/
水温（℃）	34.8	35.0	34.4	34.8	34.8	34.9	34.8	34.9	34.6	34.8	温升不超过 9℃	达标
急性毒性	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	＜0.006	0.042	0.039	0.020	0.013	0.028	0.07	达标
7-9 月折合全年排水量	49112 万吨											
7-9 月折合全年发电量	1128859 万 KW											/
单位产品基准排水量	43.5m^3/Mwh										＜120m^3/Mwh	达标

7.4.1.2 监测结果评价

本期工程一级 RO 浓水 pH、温差、铁、总磷、铜、铬、镍满足《海水淡化浓盐水排放要求》（HY/T0289-2020）排放口限值要求。冷却水排放的水温、急性毒性（$HgCl_2$ 毒性当量）满足《海水冷却水排放要求》（GB/T39361-2020）要求。单位产品基准排水量满足＜120m^3/Mwh。

7.4.2 污染源废气排放监测

7.4.2.1 污染源废气监测结果

3#机组烟气监测结果见表 7.4-4~7.4-12，4#机组烟气监测结果见表 7.4-13~7.4~21，灰库及渣库监测结果见表 7.4-22。

表 7.4-4 3#机组烟气总出口监测结果

项目		单位	3-9 机组烟气总出口						执行限值	是否达标
监测日期		/	2026.6.23（工况 2）			2026.6.26（工况 4）			/	/
排气温度		℃	54	54	54	53	53	53	/	/
排气流速		m/s	25.0	25.5	25.1	24.9	24.6	24.7	/	/
排气流量（标干）		m^3/h	3.07×10^6	3.13×10^6	3.07×10^6	3.08×10^6	3.04×10^6	3.05×10^6	/	/
排气中 O_2		%	4.86	5.16	5.32	5.02	5.00	5.15	/	/
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.6	2.1	1.6	2.0	1.8	1.5	/	/
	折算浓度	mg/m^3	1.5	2.0	1.5	1.9	1.7	1.4	/	/
	平均折算浓度	mg/m^3	1.7			1.7			5	达标
	排放速率	kg/h	4.91	6.57	4.91	6.16	5.47	4.58	/	/
	平均排放速率	kg/h	5.46			5.40			/	/
二氧化硫	实测浓度	mg/m^3	26	21	16	14	18	15	/	/
	折算浓度	mg/m^3	24	20	15	13	17	14	/	/
	平均折算浓度	mg/m^3	20			15			30	达标
	排放速率	kg/h	79.8	65.7	49.1	43.1	54.7	45.8	/	/
	平均排放速率	kg/h	64.9			47.9			/	/
氮氧化物	实测浓度	mg/m^3	26	28	24	23	25	25	/	/
	折算浓度	mg/m^3	24	27	23	22	23	24	/	/
	平均折算浓度	mg/m^3	25			23			44	达标
	排放速率	kg/h	79.8	87.6	73.7	70.8	76.0	76.2	/	/
	平均排放速率	kg/h	80.4			74.3			/	/
氨	实测浓度	mg/m^3	<0.410	0.549	0.821	0.526	<0.410	0.822	/	/
	折算浓度	mg/m^3	<0.410	0.520	0.785	0.494	<0.410	0.778	/	/
	平均折算浓度	mg/m^3	0.503			0.492			2.5	达标
汞	实测浓度	mg/m^3	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	/	/
	折算浓度	mg/m^3	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	/	/
	平均折算浓度	mg/m^3	<0.007			<0.007			0.03	达标
项目		单位	3-10 机组烟囱排口						/	/
烟气黑度		林格曼级	<1			<1				达标

表 7.4-5 3#机组高效除尘器出口（脱硫设施进口）监测结果

项目		单位	3-8 机组脱硫设施进口		执行限值	是否达标
监测日期		/	2026.6.23 （工况 2）	2026.6.26 （工况 4）	/	/
排气温度		℃	112	117	/	/
排气流量（标干）		m^3/h	2.93×10^6	2.95×10^6	/	/
低浓度颗粒物	平均实测浓度	mg/m^3	2.1	5.7		/
	平均排放速率	kg/h	6.15	16.8	/	/
二氧化硫	平均实测浓度	mg/m^3	2.19×10^3	2.61×10^3	/	/
	平均排放速率	kg/h	6.42×10^3	7.70×10^3	/	/
氮氧化物	平均实测浓度	mg/m^3	30	25	/	/
	平均排放速率	kg/h	87.9	73.8	/	/
氨	实测平均浓度	mg/m^3	＜0.410	＜0.410	/	/

表 7.4-6 3#机组除尘器进口监测结果

项目		单位	3#机组除尘器进口 3-2A-1	
监测日期		/	2026.6.23 （工况 2）	2026.6.26 （工况 4）
排气温度		℃	98	108
排气流量		m^3/h	4.97×10^5	4.99×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.54×10^4	2.46×10^4
	排放速率	kg/h	7.65×10^3	1.23×10^4

表 7.4-7 3#机组除尘器进口监测结果

项目		单位	3#机组除尘器进口 3-3A-2	
监测日期		/	2026.6.23 （工况 2）	2026.6.26 （工况 4）
排气温度		℃	100	107
排气流量		m^3/h	4.93×10^5	4.78×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.92×10^4	2.02×10^4
	排放速率	kg/h	9.47×10^3	9.66×10^3

表 7.4-8 3#机组除尘器进口监测结果

项目		单位	3#机组除尘器进口 3-4A-3	
监测日期		/	2026.6.23 （工况 2）	2026.6.26 （工况 4）
排气温度		℃	104	112
平均排气流量		m^3/h	4.56×10^5	4.79×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	2.95×10^4	3.16×10^4
	排放速率	kg/h	1.34×10^4	1.51×10^4

表 7.4-9 3#机组除尘器进口监测结果

项目		单位	3#机组除尘器进口 3-5B-1	
监测日期		/	2026.6.23 （工况 2）	2026.6.26 （工况 4）
排气温度		℃	104	113
排气流量		m^3/h	4.56×10^5	4.77×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	2.93×10^4	3.22×10^4
	排放速率	kg/h	1.34×10^4	1.54×10^4

表 7.4-10 3#机组除尘器进口监测结果

项目		单位	3#机组除尘器进口 3-6B-2	
监测日期		/	2026.6.23 （工况 2）	2026.6.26 （工况 4）
排气温度		℃	98	110
排气流量		m^3/h	4.89×10^5	4.85×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.55×10^4	2.18×10^4
	排放速率	kg/h	7.58×10^3	1.06×10^4

表 7.4-11 3#机组除尘器进口监测结果

项目		单位	3#机组除尘器进口 3-7B-3	
监测日期		/	2026.6.23 （工况 2）	2026.6.26 （工况 4）
排气温度		℃	102	112
平均排气流量		m^3/h	4.73×10^5	4.56×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.50×10^4	2.35×10^4
	排放速率	kg/h	7.10×10^3	1.07×10^4

表 7.4-12 3#机组 SCR 脱硝处理设施进口监测结果

项目		单位	3#机组脱硝进口 3-1#	
监测日期		/	2026.6.23 （工况 2）	2026.6.26 （工况 4）
排气流量（标干）*		m^3/h	3.07×10^6	3.08×10^6
氮氧化物	实测平均浓度	mg/m^3	195	250
	排放速率	kg/h	599	770

注：*参考除尘器进口监测断面平均排气流量之和

表 7.4-13 4#机组烟气总出口监测结果

项目		单位	4-9 机组烟气总出口						执行限值	是否达标
监测日期		/	2026.6.24（工况 2）			2026.6.25（工况 4）			/	/
排气温度		℃	54	54	54	53	53	53	/	/
排气流速		m/s	24.8	24.4	24.3	27.2	25.4	24.8	/	/
排气流量（标干）		m^3/h	3.03×10^6	2.97×10^6	2.96×10^6	3.34×10^6	3.13×10^6	3.05×10^6	/	/
排气中 O_2		%	4.76	4.88	4.93	5.94	5.81	5.51	/	/
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.9	1.5	1.6	1.6	1.6	1.5	/	/
	折算浓度	mg/m^3	1.8	1.4	1.5	1.6	1.6	1.5	/	/
	平均折算浓度	mg/m^3	1.6			1.6			5	达标
	排放速率	kg/h	5.76	4.46	4.74	5.34	5.01	4.58	/	/
	平均排放速率	kg/h	4.99			4.98			/	/
二氧化硫	实测浓度	mg/m^3	19	18	11	11	10	7	/	/
	折算浓度	mg/m^3	18	17	10	11	10	7	/	/
	平均折算浓度	mg/m^3	15			9			30	达标
	排放速率	kg/h	57.6	53.5	32.6	36.7	31.3	21.4	/	/
	平均排放速率	kg/h	47.9			29.8			/	/
氮氧化物	实测浓度	mg/m^3	26	26	26	23	24	23	/	/
	折算浓度	mg/m^3	24	24	24	23	24	22	/	/
	平均折算浓度	mg/m^3	24			23			44	达标
	排放速率	kg/h	78.8	77.2	77.0	76.8	75.1	70.2	/	/
	平均排放速率	kg/h	77.7			74.0			/	/
氨	实测浓度	mg/m^3	1.43	1.13	1.04	0.468	<0.410	1.02	/	/
	折算浓度	mg/m^3	1.32	1.05	0.971	0.466	<0.410	0.988	/	/
	平均折算浓度	mg/m^3	1.11			0.553			2.5	达标
汞	实测浓度	mg/m^3	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	/	/
	折算浓度	mg/m^3	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	/	/
	平均折算浓度	mg/m^3	<0.007			<0.007			0.03	达标
项目		单位	4-10 机组烟囱排口						/	/
烟气黑度		林格曼级	<1			<1				达标

表 7.4-14 4#机组高效除尘器出口（脱硫设施进口）监测结果

项目		单位	4-8 机组脱硫设施进口		执行限值	是否达标
监测日期		/	2026.6.24 （工况 2）	2026.6.25 （工况 4）	/	/
排气温度		℃	117	116	/	/
排气流量（标干）		m^3/h	2.94×10^6	3.19×10^6	/	/
低浓度颗粒物	平均实测浓度	mg/m^3	3.3	3.3		/
	平均排放速率	kg/h	9.70	10.5	/	/
二氧化硫	平均实测浓度	mg/m^3	2.23×10^3	2.76×10^3	/	/
	平均排放速率	kg/h	6.56×10^3	8.80×10^3	/	/
氮氧化物	平均实测浓度	mg/m^3	32	28	/	/
	平均排放速率	kg/h	94.1	89.3	/	/
氨	实测平均浓度	mg/m^3	＜0.410	＜0.410	/	/

表 7.4-15 4#机组除尘器进口监测结果

项目		单位	4#机组除尘器进口 4-2A-1	
监测日期		/	2026.6.24（工况 2）	2026.6.25（工况 4）
排气温度		℃	104	105
排气流量		m^3/h	4.67×10^5	5.38×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.78×10^4	1.67×10^4
	排放速率	kg/h	8.31×10^3	8.98×10^3

表 7.4-16 4#机组除尘器进口监测结果

项目		单位	4#机组除尘器进口 4-3A-2	
监测日期		/	2026.6.24（工况 2）	2026.6.25（工况 4）
排气温度		℃	103	104
排气流量		m^3/h	4.70×10^5	4.88×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.58×10^4	1.78×10^4
	排放速率	kg/h	7.43×10^3	8.69×10^3

表 7.4-17 4#机组除尘器进口监测结果

项目		单位	4#机组除尘器进口 4-4A-3	
监测日期		/	2026.6.24（工况 2）	2026.6.25（工况 4）
排气温度		℃	106	107
平均排气流量		m^3/h	4.53×10^5	4.81×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	2.75×10^4	3.97×10^4
	排放速率	kg/h	1.25×10^4	1.91×10^4

表 7.4-18 4#机组除尘器进口监测结果

项目		单位	4#机组除尘器进口 4-5B-1	
监测日期		/	2026.6.24（工况 2）	2026.6.25（工况 4）
排气温度		℃	107	107
排气流量		m^3/h	4.66×10^5	4.83×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	3.35×10^4	3.17×10^4
	排放速率	kg/h	1.56×10^4	1.53×10^4

表 7.4-19 4#机组除尘器进口监测结果

项目		单位	4#机组除尘器进口 4-6B-2	
监测日期		/	2026.6.24（工况 2）	2026.6.25（工况 4）
排气温度		℃	101	101
排气流量		m^3/h	4.76×10^5	5.04×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.65×10^4	1.83×10^4
	排放速率	kg/h	7.85×10^3	9.22×10^3

表 7.4-20 4#机组除尘器进口监测结果

项目		单位	4#机组除尘器进口 4-7B-3	
监测日期		/	2026.6.24（工况 2）	2026.6.25（工况 4）
排气温度		℃	100	102
平均排气流量		m^3/h	4.61×10^5	5.04×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.47×10^4	1.69×10^4
	排放速率	kg/h	6.78×10^3	8.52×10^3

表 7.4-21 4#机组 SCR 脱硝处理设施进口监测结果

项目		单位	4#机组脱硝进口 4-1	
监测日期		/	2026.6.24 （工况 2）	2026.6.25 （工况 4）
排气流量（标干）*		m^3/h	3.03×10^6	3.34×10^6
氮氧化物	实测平均浓度	mg/m^3	223	256
	排放速率	kg/h	676	855

注：*参考除尘器进口监测断面平均排气流量之和

表 7.4-22 灰库和渣库监测结果

项目		单位	1#灰库出口					
监测日期		/	2026.6.9			2026.6.10		
排气温度		℃	22	21	21	24	25	25
排气流速		m/s	13.4	14.2	16.5	14.0	12.4	13.3
排气流量（标干）		m^3/h	4.32×10^3	4.60×10^3	5.35×10^3	4.49×10^3	3.96×10^3	4.25×10^3
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.0	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
项目		**单位**	2#灰库出口					
监测日期		/	2026.6.9			2026.6.11		
排气温度		℃	20	20	20	27	27	27
排气流速		m/s	12.6	13.1	12.2	12.7	12.7	12.4
排气流量（标干）		m^3/h	4.12×10^3	4.28×10^3	3.98×10^3	4.05×10^3	4.04×10^3	3.95×10^3
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m^3	<1.0	<1.0	<1.0	18.6	<1.0	<1.0
项目		**单位**	1#渣库出口					
监测日期		/	2026.6.10（第 1 周期）			2026.6.11（第 2 周期）		
排气温度		℃	20	20	20	21	20	21
排气流速		m/s	16.6	16.0	15.4	16.5	15.7	15.4
排气流量（标干）		m^3/h	7.63×10^3	7.38×10^3	7.11×10^3	7.55×10^3	7.23×10^3	7.06×10^3
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m^3	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

7.4.2.2 污染源废气监测结果评价

根据监测结果，本项目 3#机组废气总排口中污染物最大周期排放浓度分别为：烟尘小于 5mg/m^3、二氧化硫小于 30mg/m^3、氮氧化物小于 44mg/m^3、总汞小于 7×10^{-3}mg/m^3，烟气黑度小于 1，污染物排放均符合《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中II阶段规定的排放限值；烟气脱硝系统的氨逃逸最大周期监测结果小于 0.259mg/m^3，符合《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ 562-2010）中对于逃逸氨控制的要求。4#机组废气总排口中污染物最大周期排放浓度分别为：烟尘小于 5mg/m^3、二氧化硫小于 30mg/m^3、氮氧化物小于 44mg/m^3、总汞小于 7×10^{-3}mg/m^3，烟气黑度小于 1，污染物排放均符合《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中II阶段规定的排放限值；烟气脱硝系统的氨逃逸最大周期监测结果小于 0.259mg/m^3，符合《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ 562-2010）中对于逃逸氨控制的要求。灰库、渣库的颗粒物最大周期排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源二级标准＜20mg/m^{3}的要求。

7.4.2.3 环保设施去除效率核算

本项目环评要求低低温电除尘器除尘和湿法脱硫综合除尘效率不低于 99.9875%；采用低氮燃烧技术和 SCR 工艺脱除氮氧化物，脱硝效率不低于 80%；采用湿式石灰石－石膏烟气脱硫，脱硫效率不低于 98.85%。根据监测结果核算，3#机组和 4#机组烟气环保设施对颗粒物的去除效率 99.99%。3#机组二氧化硫去除效率 99.20%，氮氧化物去除效率 88.68%；4#机组二氧化硫去除效率 99.49%，氮氧化物去除效率 90.10%，均达到环评要求（见下表）。

表 7.4-23 3#机组处理效率结果

监测断面	监测项目	平均排放速率（kg/h）	平均处理效率（%）	环评要求
3#机组 SCR 脱硝处理设施进口	氮氧化物	684	/	/
3#机组除尘器进口	颗粒物	6.62×10^4	/	/
3#机组脱硫设施进口	颗粒物	11.5	99.98	99.95
	二氧化硫	7.06×10^3	/	/
3#机组烟气总出口	二氧化硫	56.4	99.20	98.85
	颗粒物	5.43	99.99	99.9875
	氮氧化物	77.4	88.68	80

表 7.4-24 4#机组处理效率结果

监测断面	监测项目	平均排放速率（kg/h）	平均处理效率（%）	环评要求
4#机组 SCR 脱硝处理设施进口	氮氧化物	766	/	/
4#机组除尘器进口	颗粒物	6.41×10^4	/	/
4#机组脱硫设施进口	颗粒物	10.1	99.98	99.95
	二氧化硫	7.68×10^3	/	/
4#机组烟气总出口	二氧化硫	38.8	99.49	98.85
	颗粒物	4.98	99.99	99.9875
	氮氧化物	75.8	90.1	80

7.4.3 厂界无组织废气排放监测结果及评价

7.4.3.1 厂界无组织排放监测结果

厂界无组织废气监测期间气象情况见表 7.4-25，无组织废气监测结果见下表。

表 7.4-25　监测期间气象情况

监测日期	风向	风速(m/s)	气温(℃)	气压(kPa)	天气情况
2026 年 6 月 23 日	东北	2.4	26	100.3	阴
	东	2.1	26	100.3	阴
	东	2.0	27	100.3	阴
	东北	2.0	27	100.3	阴
2026 年 6 月 25 日	东北	2.0	24	100.6	晴
	东北	2.1	25	100.6	晴
	东北	2.1	25	100.6	晴
	东北	1.9	24	100.6	晴
2026 年 7 月 15 日	西南	2.5	32	100.6	晴
	西南	1.9	34	100.6	晴
	西南	2.7	35	100.5	晴
	西南	3.0	36	100.5	晴

表 7.4-26 无组织氨废气监测结果

监测时间	测点编号	氨(mg/m³)			
		1	2	3	4
2026 年 6 月 23 日	第 1 次	0.013	0.043	0.044	0.066
	第 2 次	0.014	0.027	**0.076**	0.013
	第 3 次	0.044	0.033	0.064	0.040
	第 4 次	0.047	0.047	0.038	0.051
2026 年 6 月 25 日	第 1 次	0.075	0.080	0.069	0.059
	第 2 次	0.046	0.056	0.056	0.087
	第 3 次	0.076	0.061	0.056	**0.090**
	第 4 次	0.049	0.034	0.076	0.047

表 7.4-27 无组织颗粒物监测结果

监测时间	测点编号	总悬浮颗粒物(mg/m³)			
		1	2	3	4
2026 年 6 月 23 日	第 1 次	<0.127	<0.127	0.267	<0.127
	第 2 次	<0.127	0.146	0.224	0.202
	第 3 次	<0.127	<0.127	0.236	<0.127
	第 4 次	<0.127	<0.127	**0.480**	<0.127
2026 年 6 月 25 日	第 1 次	<0.127	0.189	<0.127	<0.127
	第 2 次	<0.127	<0.127	0.186	<0.127
	第 3 次	<0.127	0.154	0.169	<0.127
	第 4 次	<0.127	**0.207**	<0.127	<0.127
2026 年 7 月 15 日	第 1 次	0.230	<0.127	<0.127	**0.653**
	第 2 次	<0.127	0.145	<0.127	<0.127
	第 3 次	<0.127	0.130	<0.127	<0.127
	第 4 次	<0.127	<0.127	<0.127	<0.127

7.4.3.2 厂界无组织排放监测结果评价

根据监测结果，两天厂界无组织废气氨的最大值为 0.090mg/m³，符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的二级标准新扩改建标准要求；监测三天中，厂界颗粒物监测结果的最大值为 0.653mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 的二级排放标准要求。

7.4.4 噪声监测结果与评价

7.4.4.1 噪声监测结果

因项目地点四面环山或环海，未在厂界设噪声点位，该噪声监测

内容引用企业自行监测数据（浙环监（2026）检字第 059 号）和（浙环监（2026）检字第 168 号）（附件 5）。噪声监测内容和结果详见表 7.4-28 和 7.4-29。

表 7.4-28　噪声监测内容及监测频次

监测点位/测点编号	监测因子	监测频次
项目边界四周	工业企业厂界环境噪声	昼夜各 1 次/天，共 2 天

表 7.4-29　项目边界噪声监测结果

采样点位/测点编号	主要声源	检测日期	昼间		夜间			评价
			结果 Leq dB(A)	限值 L_{eq}dB(A)	噪声最大值 Lmax dB(A)	结果 Leq dB(A)	限值 L_{eq} dB(A)	
1#	机房	2026 年 1 月 28 日	58	65	57.0	52	55	达标
2#	泵房		62		59.0	53		
3#	锅炉		60		57.1	53		
4#	锅炉		67		55.5	52		
1	机房	2026 年 4 月 9 日	57		64.0	53		
2#	泵房		59		56.8	53		
3#	锅炉		59		59.4	54		
4#	锅炉		60		56.5	53		

由上表可知，项目厂界昼夜噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，项目声环境保护措施效果良好。

7.4.4.2 噪声监测结果评价

根据监测结果，该公司厂界环境噪声昼间最大值为 60dB(A)，夜间最大值为 54dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类区标准限值，即：昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)，企业噪声能够达标排放。

7.4.5 电磁影响监测

7.4.5.1 电磁辐射监测结果

本项目验收电磁影响监测委托浙江国辐环保科技有限公司实施，

该公司 2026 年 7 月开展影响监测，监测报告浙国辐（WT）字 2026 第 132 号见附件 5，企业厂界周边电磁辐射监测结果见表 7.4-30。

表 7.4-30 电磁环境监测结果

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果	单位
2026.7.16	△1：台二电厂厂界北侧	工频电场强度	4.38	V/m
		工频磁感应强度	0.2413	μT
2026.7.16	△2：台二电厂厂界西侧	工频电场强度	3.09	V/m
		工频磁感应强度	0.0236	μT
2026.7.16	△3：台二电厂厂界南侧	工频电场强度	0.82	V/m
		工频磁感应强度	0.0140	μT
2026.7.16	△4：台二电厂厂界东侧	工频电场强度	0.21	V/m
		工频磁感应强度	0.2774	μT
2026.7.16	△5：台二电厂宿舍东侧	工频电场强度	3.39	V/m
		工频磁感应强度	0.4001	μT
2026.7.16	△6：台二电厂办公楼东侧	工频电场强度	4.62	V/m
		工频磁感应强度	0.2120	μT
2026.7.16	△7：台二电厂食堂东侧	工频电场强度	5.00	V/m
		工频磁感应强度	0.2233	μT
2026.7.16	△8：台二电厂消防站东侧	工频电场强度	16.77	V/m
		工频磁感应强度	0.3788	μT
2026.7.16	△9：升压站西侧	工频电场强度	21.19	V/m
		工频磁感应强度	2.0674	μT
2026.7.16	△10：升压站南侧（1）	工频电场强度	12.32	V/m
		工频磁感应强度	1.2606	μT
2026.7.16	△11：升压站南侧（2）	工频电场强度	10.93	V/m
		工频磁感应强度	1.4694	μT

7.4.5.2 电磁监测结果评价

根据监测结果，该公司厂界工频电场强度最大值为 16.77V/m，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露限值 4000V/m

的要求；磁感应强度最大值 2.0674μT，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露限值 100μT 的要求。

7.5 污染物排放总量核算与排放绩效量

根据环评批复对总量控制要求，本项目总量控制指标为：二氧化硫≤885.680 吨/年、氮氧化物≤1298.629 吨/年、颗粒物≤121.198 吨/年，废水：直流冷却水≤102190.5 万吨/年。实际污染物排放总量均小于总量控制指标。根据 2026 年折合全年发电量和污染物排放总量核算结果，两台锅炉排放绩效值(GPSi)符合《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB 33/2147-2018）中表 1 中Ⅱ阶段要求的排放绩效，即颗粒物 17.5mg/kwh、$SO_2$122.5mg/kwh 和 NOx175mg/kwh。核算绩效见表 7.5-1。

表 7.5-1　污染物排放速率、总量及采用绩效方法核定锅炉排放绩效值

污染物	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
3#机组污染物评价排放速率(kg/h)	5.46	64.9	80.4
	5.40	47.9	74.3
4#机组污染物评价排放速率(kg/h)	4.99	47.9	77.7
	4.98	29.8	74.0
*3#机组、4#机组合计排放总量(t/a)	52.075	476.25	764.75
3#机组发电量（MW）	922.5		
	950.1		
**3#机组排放绩效(mg/kwh)	5.92	70.35	87.15
	5.68	50.42	78.20
**3#机组平均排放绩效(mg/kwh)	**5.80**	**60.38**	**82.68**
4#机组发电量（MW）	949.1		
	927.0		
**4#机组排放绩效(mg/kwh)	5.26	50.47	81.87
	5.37	32.15	79.83
**4#机组平均排放绩效(mg/kwh)	**5.32**	**41.31**	**80.85**
直流冷却水年排放量（万吨）（7-9 月折合）	直流冷却水 49112 万吨		
3 号机组折合全年发电量（万千瓦时）	528587.7264		
4 号机组折合全年发电量（万千瓦时）	600272.09136		

污染物	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
3#机组污染物评价排放速率(kg/h)	5.46	64.9	80.4
	5.40	47.9	74.3
4#机组污染物评价排放速率(kg/h)	4.99	47.9	77.7
	4.98	29.8	74.0
*3#机组、4#机组合计排放总量(t/a)	52.075	476.25	764.75
3#机组发电量（MW）	922.5		
	950.1		
**3#机组排放绩效(mg/kwh)	5.92	70.35	87.15
	5.68	50.42	78.20
**3#机组平均排放绩效(mg/kwh)	**5.80**	**60.38**	**82.68**
4#机组发电量（MW）	949.1		
	927.0		
单位产品基准排水量（m^3/MWh）	43.5		

*机组运行时间按环评要求的 5000 小时计；

**绩效数据是根据企业提供的监测时间段的发电量和污染物排放总量核算结果。

八、海洋环境影响跟踪监测结果与评价

8.1 海洋环境影响跟踪监测实施概况

8.1.1 监测频率与时间

本项目于2024年12月开工，2026年4月完工，并于2026年5月进入试营运期，故于施工期、试营运期开展了工程周边区域生态环境影响跟踪监测工作，详见表8.1-1。

表8.1-1 监测频率与时间

时期	监测内容	监测时间	备注
施工期	海洋水质	2025年5月	施工高峰期
	海洋生物	2025年9月	施工高峰期
营运期	海水水质	2026年6月	营运期
	海洋沉积物		
	生物生态		
	渔业资源		
	生物体质量		

8.1.2 监测范围及站位布设

（1）施工期

依据《浙能台二电二期扩建工程项目配套码头工程环境影响报告书》方案，本次台二发电厂海域监测点位均按计划布设。本次监测共布设18个监测站位。现状监测站位中海水18个，海洋生态8个，渔业资源8个，水下噪声3个。调查站位及其经纬度见表8.1-2，图8.1-1。

调查项目监测因子：（1）海水：悬浮物、pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、非离子氨、重金属（汞、铜、铅、锌、铬、镉、砷）。（2）海洋生物：叶绿素a、浮游植物、大型底栖生物；渔业资源：游泳动物、鱼卵和仔、稚鱼。（3）水下噪声。

表 8.1-2 监测站位表

站位	东经	北纬	监测项目	监测频率
1#	121.701472	29.031624	水质、海洋生态	施工期高峰期
2#	121.713805	29.038447	水质、海洋生态	施工期高峰期
3#	121.713473	29.013705	水质、海洋生态	施工期高峰期
4#	121.726817	29.022817	水质	施工期高峰期
5#	121.715919	28.992585	水质、海洋生态	施工期高峰期
6#	121.703266	29.025377	水质	施工期高峰期
7#	121.72151	29.001569	水质、海洋生态	施工期高峰期
8#	121.721205	29.031941	水质	施工期高峰期
9#	121.735632	29.008489	水质、海洋生态	施工期高峰期
10#	121.725766	28.996487	水质	施工期高峰期
11#	121.740974	29.002716	水质	施工期高峰期
12#	121.731091	28.95925	水质	施工期高峰期
13#	121.7481	28.963	水质、海洋生态	施工期高峰期
14#	121.758353	28.975891	水质、海洋生态	施工期高峰期
15#	121.717717	29.007116	水质	施工期高峰期
Z1	121.714007	29.013909	噪声、悬浮物	施工期高峰期
Z2	121.717075	29.013885	噪声、悬浮物	施工期高峰期
Z3	121.722518	29.014308	噪声、悬浮物	施工期高峰期

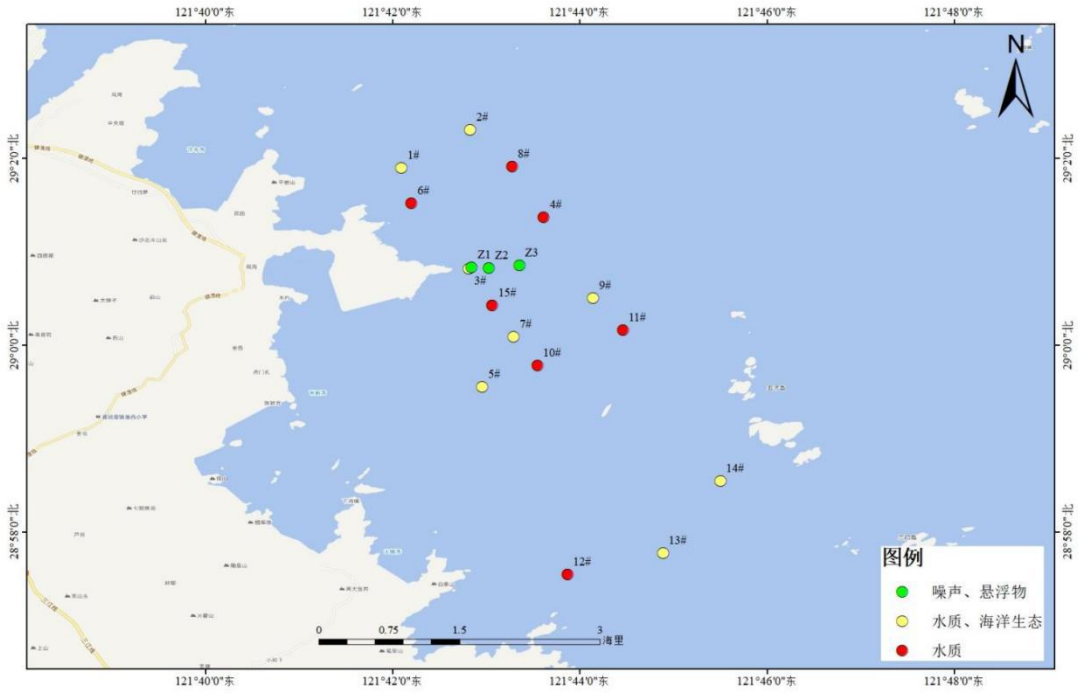


图 8.1-1 监测站位表

（2）营运期

依据《浙能台二电二期扩建工程环保竣工验收海洋环境监测评价服务技术规范书》既定方案，本次台二发电厂前沿海域监测点位均按计划布设。项目布设 2 条调查断面，15 个站位。其中，海水水质调查站位 15 个、海洋沉积物调查站位 8 个，海洋生态、渔业资源调查站位 8 个，生物质量调查站位 8 个，潮间带调查断面 2 条。调查站位及其经纬度见表 8.1-3，图 8.1-2。

本次调查内容主要包括海洋水质环境现状调查、海洋沉积物环境现状调查、海洋生态环境现状调查（叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物调查）、渔业资源调查、海洋生物体质量调查。

1）海水水质现状调查：水温、pH、SS、DO 、COD 、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、非离子氨、重金属（Cu 、Pb、Zn 、Cd 、Cr、Hg、As）、余氯；

2）海洋沉积物现状调查：有机碳、总氮、总磷、硫化物、油类、重金属（Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Hg、As）；

3）生物生态现状调查：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物；

4）渔业资源调查：游泳生物、鱼卵仔鱼；

5）生物体质量现状调查：石油烃、铜、铅、镉、铬、锌、总汞、砷。

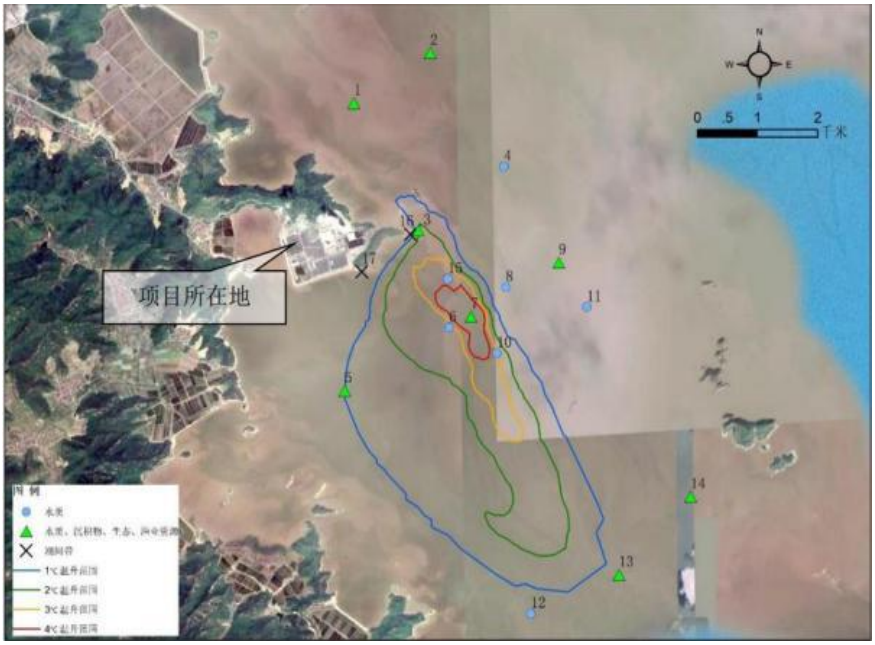


图8.1-2　电厂前沿海域大面站分布

表 8.1-3 监测站位表

监测站位	东经	北纬	调查内容
1	121.70152	29.03188	水质、沉积物、生态、渔业资源
2	121.71466	29.03876	水质、沉积物、生态、渔业资源
3	121.71220	29.01373	水质、沉积物、生态、渔业资源（二期取水口）
4	121.72699	29.02256	水质
5	121.69928	28.99125	水质、沉积物、生态、渔业资源
6	121.71722	28.99992	水质
7	121.72099	29.00145	水质、沉积物、生态、渔业资源（二期温排水口）
8	121.72702	29.00551	水质
9	121.73610	29.00889	水质、沉积物、生态、渔业资源
10	121.72534	28.99620	水质
11	121.74077	29.00253	水质
12	121.73048	28.95934	水质
13	121.74561	28.96464	水质、沉积物、生态、渔业资源
14	121.75801	28.97551	水质、沉积物、生态、渔业资源
15	121.71711	29.00681	水质
16	121.71083	29.01320	潮间带
17	121.70244	29.00801	潮间带

8.1.3 采样层次设定、分析方法

（1）施工期

1）采样层次

根据本项目要求，现场采样方法依据《海洋监测规范》（GB 17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 12763）。

水质：根据调查海域水深，海水样品分层次进行分层采集样品，其中油类只采集表层样品。

海洋生物生态：叶绿素 a 使用采水器根据采样站位水深分层采集水样，过滤后滤膜萃取，上机进行分析；初级生产力根据叶绿素 a 检测结果计算。

浮游植物（网采）使用浅水III型浮游生物网自海底至水面垂直拖网采集样品，采集到的浮游植物样品用样品体积 5%的甲醛溶液固定保存；浮游植物样品经过静置、沉淀、浓缩后换入贮存瓶并编号，处理后的样品使用光学显微镜采用个体计数法进行种类鉴定和数量统计。

浮游动物样品分别使用浅水 I 型、浅水II型浮游生物网自海底至水面垂直拖网采集，所获样品用样品体积 5%的甲醛固定保存。浮游动物样品分析采用个体计数法鉴定计数，根据实际情况按 100%全网数量或稀释计数（ind./m^3）。浮游动物生物量为浅水 I 型浮游生物网湿重生物量。

大型底栖生物样品采用抓斗式采泥器采集，采样面积 0.10m^2。将采集到的沉积物样品倒入大型底栖生物分样筛中，提水冲掉底泥，挑选所有底栖生物，放入样品瓶中，贴上标签，用 5%甲醛溶液固定，运回实验室后用体视显微镜对生物进行鉴定和计数，用天平称重。

渔业资源：鱼卵和仔、稚鱼定量样品使用浅水 I 型浮游生物网自海底至水面垂直拖网采集；定性样品表层水平拖网 10min，采集到的样品加入样品体积 5%的中性甲醛固定，带回实验室后进行分类、鉴定和计数。

游泳动物采用横杆网（网口宽 2m），拖网 20~30min，将采集到的全部游泳动物倒在甲板上，将样品装在箱（袋）扎好标签，做好记录，核对无误后及时速冻浸制运回实验室分析。

表 8.1-4 海洋生物生态调查项目采样方法

序号	项目	现场采样/调查	处理、保存
1	叶绿素 a（初级生产力）	采水器，分层	滤膜、冷冻
2	浮游植物	网采：浅水Ⅲ型浮游生物网，自海底至水面垂直拖网；	甲醛溶液固定
		水采：采水器，分层	碘液固定
3	浮游动物	浅水 I 型浮游生物网，自海底至表层垂直拖网浅水 II 型浮游生物网，自海底至表层垂直拖网	甲醛溶液固定
4	大型底栖生物	抓斗式采泥器，采样面积 0.1m^2	淘洗，甲醛溶液固定
5	鱼卵和仔、稚鱼	浅水 I 型浮游生物网，自海底至表层垂直拖网；表层水平拖网 10min；	甲醛溶液固定
6	游泳动物	底拖网（网口宽 2m）	速冻

2）分析方法

海水水质

测试项目：悬浮物、pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、非离子氨、重金属（汞、铜、铅、锌、铬、镉、砷）。

各参数的测定按《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》（GB 17378.4-2007）中规定的分析方法执行。样品分析实行全程质量控制，主要调查项目海水水质分析方法详见表 8.1-5。

表 8.1-5 海水水质分析方法

序号	项目	分析方法	检出限
1	pH 值	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 GB 17378.4-2007 26pH pH 计法	/
2	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	/
3	悬浮物	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 悬浮物 重量法 GB 17378.4-2007（27）	1.0mg/L
4	化学需氧量	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 GB 17378.4-2007 32 化学需氧量 碱性高锰酸钾法	0.15mg/L
5	无机氮	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 无机氮 GB 17378.4-2007（35）	/
6	亚硝酸盐	海洋监测规范 第 4 部分海水分析 亚硝酸盐 萘乙二胺分光光度法 GB 17378.4-2007（37）	0.50μg/L
7	硝酸盐	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 硝酸盐 镉柱还原法 GB 17378.4-2007（38.1）	2.3μg/L
8	氨氮	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 氨 次溴酸盐氧化法 GB 17378.4-2007（36.2）	0.56μg/L
9	活性磷酸盐	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 无机磷 磷钼蓝分光光度法 GB 17378.4-2007（39.1）	6.2×10^{-4}mg/L
10	非离子氨	海水水质标准 GB 3097-1997 附录 B 非离子氨换算方法	/
11	铜	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 铜 GB 17378.4-2007（6.1）无火焰原子吸收分光光度法	0.2μg/L
12	铅	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 铅 无火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007（7.1）	0.03μg/L
13	锌	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 锌 火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007（9.1）	3.1μg/L
14	镉	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 镉 GB 17378.4-2007（8.1）无火焰原子吸收分光光度法	0.01μg/L
15	铬	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 GB 17378.4-200710.1 总铬 无火焰原子吸收分光光度法	0.4μg/L
16	汞	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 GB 17378.4-20075.1 汞 原子荧光法	0.007μg/L
17	砷	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 GB 17378.4-200711.1 砷 原子荧光法	0.5μg/L

海洋生物生态

海洋生物生态调查项目：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、鱼类浮游生物、游泳动物，海洋生物生态分析方法见表 8.1-6。

表 8.1-6 海洋生态调查项目分析方法

序号	项目	分析方法
1	叶绿素 a	海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测 GB 17378.7-2007 8.2 叶绿素-a 的测定 分光光度法
2	鱼卵和仔、稚鱼	海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查 GB/T 12763.6-2007 9 鱼类浮游生物调查
3	游泳动物	海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查 GB/T 12763.6-2007 14 游泳动物调查
4	浮游生物（包括浮游植物和浮游动物）	海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测 GB 17378.7-2007 5 浮游生物生态调查
5	大型底栖生物	海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测 GB 17378.7-2007 6 大型底栖生物生态调查

噪声

噪声调查项目：水下噪声，分析方法见表 8.1-7。

表 8.1-7 噪声调查项目分析方法

项目	分析方法
水下噪声	声学 水下噪声测量 GB/T 5265-2009

（2）营运期

调查分析方法均按《海洋监测规范》（GB 17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）进行。水质采样层次按照《海洋监测规范》（GB 17378.3-2007）执行。其中油类只采表层。采样层次见表 8.1-8。

表 8.1-8 采样层次

水深范围/m	标准层次	底层与相邻标准层最小距离
小于 10	表层	
10～25	表层、底层	
25～50	表层、10m、底层	
50～100	表层、10m、50m、底层	5
100 以上	表层、10m、50m、以下水层酌情加层、底层	10

注 1：表层系指海面以下0.1～1m；注 2：底层，对河口及港湾海域最好取离海底2m 的水层，深海或大风浪时可酌情增大离底层的距离；注 3：本表格引自《海洋监测规范 第 3 部分 样品采集、贮存与运输》 GB17378.3-2007，第“4.4.3 采样层次”章节。

调查参数包括水温、pH、SS、DO、COD、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、非离子氨、重金属（Cu、Pb 、Zn 、Cd、Cr 、Hg 、As）、余氯。

水质样品采集、贮存、运输、预处理及分析测定过程按《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）、《海洋监测规范》（GB 17378-2007）和《海洋监测技术规程》（HY/T 147-2013）中的要求进行，水质样品采样层次按照《海洋监测规范第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB 17378.3-2007）的要求执行，油类参数只采表层样。各调查参数采用的监测分析方法见表 8.1-9。

表8.1-9　水质调查项目监测分析方法

序号	调查参数	分析方法	依据标准
1	水温（T）	温盐深剖面仪（CTD）法	《海洋调查规范 第2 部分:海洋水文观测》（GB/T 12763.2-2007）
2	悬浮物（SS）	重量法	《海洋监测规范 第4 部分：海水分析》（GB 17378.4-2007）
3	pH	pH 计法	
4	溶解氧（DO）	碘量滴定法	
5	化学需氧量（CODMn）	碱性高锰酸钾法	
6	硝酸盐（NO_3-N）	流动注射法	《海洋监测技术规程 第 1 部分：海水》（HY/T 147.1-2013）
7	亚硝酸盐（NO_2-N）	重氮-偶氮法	《海洋监测规范 第4 部分：海水分析》（GB 17378.4-2007）
8	氨氮（NH_4^+-N）	靛酚蓝法	
9	活性磷酸盐（PO_4-P）	磷钼蓝法	
10	铜（Cu）	无火焰原子吸收分光光度法	
11	铅（Pb）	无火焰原子吸收分光光度法	
12	锌（Zn）	火焰原子吸收分光光度法	
13	镉（Cd）	无火焰原子吸收分光光度法	
14	总铬（Cr）	无火焰原子吸收分光光度法	
15	汞（Hg）	原子荧光法	
16	砷（As）	原子荧光法	
17	余氯	N,N-二乙基-1,4-苯二胺滴定法	《水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺滴定法》（HJ 585-2010）

注：非离子氨利用氨氮、pH 、水温的监测数据，通过公式计算获得。

沉积物

用 0.1m^2 抓斗式采泥器采集底泥，取表层样。现场采样方法具体按照《海洋监测规范》（GB 17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）等相关技术规程进行。根据《海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB 17378.3-2007）。

将样品置于室内阴凉通风处风干，剔除砾石和颗粒较大的动植物残骸，将样品装入玛瑙钵中，手动研磨至全部通过 160 目筛，充分混匀后取样用于化学元素分析。化学测试方法按照《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》（GB 17378.5-2007）和《海洋沉积物中总有机碳的测定 非色散红外吸收法》（GB /T 30740-2014）中规定的相关方法进行，详见表 8.1-10。

表 8.1-10 沉积物化学分析方法

序号	调查参数	分析方法	依据标准
1	有机碳（TOC）	非色散红外吸收法	《海洋沉积物中总有机碳的测定 非色散红外吸收法》（GB /T 30740-2014）
2	总氮	凯氏滴定法	《海洋监测规范 第5 部分：沉积物分析》（GB 17378.5-2007）
3	总磷	分光光度法	
4	硫化物（S^{2-}）	亚甲基蓝分光光度法	
5	油类	荧光分光光度法	
6	铜（Cu）	无火焰原子吸收分光光度法	
7	铅（Pb）	无火焰原子吸收分光光度法	
8	锌（Zn）	火焰原子吸收分光光度法	
9	镉（Cd）	无火焰原子吸收分光光度法	
10	总铬（Cr）	无火焰原子吸收分光光度法	
11	汞（Hg）	原子荧光法	
12	砷（As）	原子荧光法	

海洋生物

叶绿素 a：采表层水样，采集水样加碳酸镁悬浮液固定。

浮游植物：采用浅水 III 型浮游生物网自底至表作垂直拖网采集

一次样品，装入容积为 500mL 的塑料瓶中，用 5%中性甲醛溶液固定，添加鲁哥试剂，样品带回实验室，经浓缩后在显微镜下观察、鉴定和计数。

浮游动物：采用浅水 I 型浮游生物网自底层至表垂直拖曳采集一次样品，装入容积为 500mL 的塑料瓶中，加入样品体积的 5%中性甲醛溶液固定保存。样品带回实验室，显微镜下对样品进行鉴定和计数。

底栖生物：用 0.1 m^2 抓斗式采泥器采集底泥，在 0.5mm 网目中冲洗，挑取生物样品，用 5%中性甲醛溶液固定。

潮间带生物：用定量采样框（25×25×20 cm^3）在同一水平上等距离取 4 个，面积共计为 0.25m^2 至 0.5m^2 样方。将样方提取的样品合并为一个样品，放入底栖生物套筛淘洗，用两层筛分选生物（上层网目 2.0mm，下层网目 1.0mm）。为获得低潮带的样品，调查必须在大潮期间进行。同时徒步采集定性样品，用福尔马林固定后带回实验室分析、鉴定。

参照《海洋监测规范第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》（GB 17378.7-2007）和《海洋调查规范第 6 部分：海洋生物调查》（GB 12763.6-2007）中规定的方法。分类鉴定主要参照《中国海洋生物多样性（上下册）》《中国海洋生物名录》《中国沿海的赤潮生物》《海洋浮游生物学》《中国海洋浮游桡足类多样性（上下册）》《中国刺胞动物门水螅虫总纲（上下册）》《中国动物志箭虫纲》《浙北近岸海域常见大中型浮游动物》和《中国海洋大型底栖生物》等。对叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物和潮间带生物进行分析，方法详见表 8.1-11。

表8.1-11　海洋生物要素分析方法

序号	分析项目	分析方法	规范性引用文件
1	叶绿素a	分光光度法	GB 17378.7-2007
2	浮游植物	计数法	GB 17378.7-2007
3	浮游动物	湿重、计数法	GB 17378.7-2007
4	大型底栖生物	湿重、计数法	GB 12763.6-2007
5	潮间带底栖生物	湿重、计数法	GB 12763.6-2007

鱼卵、仔稚鱼

调查按照《海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007）规定进行。鱼卵、仔稚鱼调查采用 I型浅海浮游生物网进行垂直拖网和水平拖网；在各站位游泳动物调查结束后，在起网位置放下采用I型浅海浮游生物网，以 1.5~2.5kn 的速度拖曳 5~ 10 分钟。鱼卵、仔稚鱼调查过程中，在 I型浅海浮游生物网口绑系 HYDRO-BIOS 流量计，作为定量调查的依据。样品用 5%甲醛溶液现场固定，带回实验室镜检、鉴定。

游泳动物

调查按照《海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007）规定进行。在距离各站位 0.5~0.8 海里时下网，以 3.0~4.0kn 的速度拖曳 30 分钟左右起网，对拖曳上来的游泳动物进行冰鲜保存，待上岸后带回实验室进行分析、测定。调查过程中记录了调查过程的海况、调查时间、作业坐标、产量（估计值），并对冰鲜的渔获物带回实验室按种类进行重量和尾数统计，并对主要品种进行生物学测定（体重、成幼体）。

优势种计算公式

优势种是指群落中占优势的种类，它是群落中对生境影响最大的种类，占有竞争优势，并能通过竞争来取得资源的优先占有地位。在优势种的判定上，采用 Pinkas 相对重要性指数 IRI 作为考量指标。

IRI=(wi/W+ni/N)×fi/M×104

式中：ni、wi 分别为第 i 种生物的个体数和生物量；N、W 分别为总个体数和总生物量；fi 为第 i 种生物在 m 次取样中出现的频率；m 为取样次数。本报告中，IRI≥1000 的判定为优势种，1000>IRI≥100 的判定为常见种，100>IRI 的判定为偶见种。

群落多样性指标

群落多样性主要是指群落中所包含的个体数目和个体在种间的分布特征，本调查中采用生物种类数（S）、群落 Margalef 丰富度指数（d）、Shannon-Weaver（H’）多样性指数和 Pielou 均匀度指数（J’）4 个指标。

1、Margalef 丰富度指数（d）

d=（S-1）/LnN

公式中，S 为种类数，N 为总个体数。

2 、Shannon-Weaver 多样性指数（H′）

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} P_i \times log_2 P_i$$

公式中，S 为种类数，Pi 为第 i 种生物个体数（或生物量）占总体的百分比。

3 、Pielou 均匀度指数（J’）

J’=H’ /log2S

公式中：H ’为生物多样性指数，S 为种类数。

渔业资源密度（重量、尾数）估算方法

渔业资源密度估算方法根据《海洋渔业资源调查规范》（SC/T9403-2012）进行，计算公式如下：

D = C / aq

式中：D 为渔业资源密度，单位为千尾/平方千米(10^3 ind/km^2)

或千克/平方千米(kg/km^2)； C 为平均每小时拖网渔获量，单位为千尾/小时(10^3 ind/h)或千克/小时(kg/h)；a 为每小时网具扫海面积，单位为平方千米/小时(km^2/h)；q 为捕获率，取值为 0.5。

生物质量

生物质量：采集有代表性的生物样品，每个站位选取 1~2 种（贝类、鱼类、双壳纲甲壳类尽量整体均匀选取）进行分析，总体样品数量不少于 5 个（生物类型原则不少于 3 类）。生物质量分析项目及方法按照《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB17378.6-2007）详见表 8.1-12。

表8.1-12 海洋生物质量分析项目和分析方法

序号	分析项目	分析方法	规范性引用文件
1	铜	原子吸收法	GB 17378.6-2007
2	铅	原子吸收法	GB 17378.6-2007
3	镉	原子吸收法	GB 17378.6-2007
4	锌	原子吸收法	GB 17378.6-2007
5	铬	原子吸收法	GB 17378.6-2007
6	砷	原子荧光法	GB 17378.6-2007
7	汞	原子荧光法	GB 17378.6-2007
8	石油烃	荧光分光光度法	GB 17378.6-2007

8.2 施工期海洋生态调查结果

8.2.1 海水水质及评价标准

（1）水质调查结果及各调查因子的分布特征

海水水质监测结果见表 8.2-1，各监测因子监测结果如下：

1）pH 值：2025 年春季调查海域表层海水 pH 值的变化范围为 7.95~8.05。

2）悬浮物：2025 年春季调查海域表层海水悬浮物变化范围为（36.7~85.2）mg/L，平均为 54.9mg/L。

3）溶解氧：2025 年春季调查海域表层海水溶解氧的变化范围为（7.20~7.40）mg/L，平均为 7.28 mg/L。

4）化学需氧量：2025 年春季调查海域表层海水化学需氧量的变化范围为（0.21~0.98）mg/L，平均为 0.60 mg/L。

5）无机氮：2025 年春季调查海域表层海水无机氮的变化范围为（0.312~0.396）mg/L，平均为 0.349 mg/L。

6）铜：2025 年春季调查海域表层海水铜的变化范围为（1.7~3.5）μg/L，平均为 2.8 μg/L。

7）铅：2025 年春季调查海域表层海水铅的变化范围为（0.36~0.62）μg/L，平均为 0.47 μg/L。

8）锌：2025 年春季调查海域表层海水锌的变化范围为（12.0~14.2）μg/L，平均为 13.1 μg/L。

9）镉：2025 年春季调查海域表层海水镉的变化范围为（0.12~0.48）μg/L，平均为 0.27 μg/L。

10）铬：2025 年春季调查海域各层海水铬为未检出。调查海域铬含量较低。

11）汞：2025 年春季调查海域表层海水汞的变化范围为（0.017~0.025）μg/L，平均为 0.020 μg/L。

12）砷：2025 年春季调查海域表层海水砷的变化范围为（2.0~2.3）μg/L，平均为 2.1 μg/L。

表 8.2-1 水质调查要素分析结果表

检测项目采样点位	采样层次	pH 值（无量纲）	溶解氧 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	无机氮 (mg/L)	铜 (μg/L)	铅 (μg/L)	锌 (μg/L)	镉 (μg/L)	铬 (μg/L)	汞 (μg/L)	砷 (μg/L)
1#	表	8.03	7.25	49.4	0.28	0.372	3.1	0.60	12.8	0.28	0.4L	0.019	2.2
2#	表	8.02	7.26	57.8	0.49	0.316	3.5	0.45	13.6	0.48	0.4L	0.020	2.3
3#	表	7.97	7.40	54.2	0.70	0.362	2.7	0.39	13.7	0.17	0.4L	0.019	2.1
4#	表	8.03	7.35	37.1	0.57	0.365	2.4	0.44	13.2	0.23	0.4L	0.025	2.0
5#	表	7.97	7.26	38.5	0.46	0.396	2.9	0.43	13.0	0.26	0.4L	0.021	2.1
6#	表	8.05	7.29	50.4	0.54	0.343	3.0	0.50	14.2	0.32	0.4L	0.019	2.1
7#	表	8.00	7.23	52.8	0.54	0.333	2.9	0.47	13.3	0.39	0.4L	0.025	2.1
8#	表	8.00	7.31	36.7	0.61	0.396	2.4	0.50	12.9	0.32	0.4L	0.022	2.1
9#	表	8.03	7.29	40.2	0.74	0.335	3.1	0.47	12.5	0.12	0.4L	0.019	2.1
10#	表	8.01	7.20	65.3	0.67	0.319	1.7	0.54	13.2	0.27	0.4L	0.022	2.1
11#	表	7.95	7.23	85.2	0.65	0.312	3.5	0.62	12.0	0.19	0.4L	0.022	2.1
12#	表	7.96	7.30	64.1	0.21	0.332	2.8	0.39	12.5	0.33	0.4L	0.019	2.1
13#	表	7.98	7.26	66.4	0.95	0.381	2.8	0.36	13.3	0.26	0.4L	0.017	2.0
14#	表	8.02	7.30	52.5	0.66	0.354	3.2	0.46	13.1	0.28	0.4L	0.018	2.1
15#	表	8.04	7.33	51.8	0.98	0.315	2.7	0.46	13.5	0.14	0.4L	0.019	2.0
Z1	表	—	—	75.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Z2	表	—	—	56.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Z3	表	—	—	53.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
平均值		8.00	7.28	54.9	0.60	0.349	2.8	0.47	13.1	0.27	0.4L	0.020	2.1
最小值		7.95	7.20	36.7	0.21	0.312	1.7	0.36	12.0	0.12	0.4L	0.017	2.0
最大值		8.05	7.40	85.2	0.98	0.396	3.5	0.62	14.2	0.48	0.4L	0.025	2.3

（2）海水质量现状评价

1）评价因子筛选

选择 pH、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、非离子氨、重金属（汞、铜、铅、锌、铬、镉、砷）。悬浮物质量评价是指人为活动造成的增加量，由于没有调查海域本底值，因此悬浮物项不作评价。

2）评价标准

为了解调查海域海水水质情况，本次监测项目的水质现状评价按照中华人民共和国国家标准《海水水质标准》(GB3097-1997)进行逐

级评价。见表 8.2-2。

表 8.2-2 海水水质标准（mg/L）

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8-8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8-8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
溶解氧 >	6	5	4	3
化学需氧量 ≤	2	3	4	5
无机氮 ≤（以 N 计）	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐 ≤（以 P 计）	0.015	0.030		0.045
石油类 ≤	0.05		0.30	0.50
铜 ≤	0.005	0.010	0.050	
锌 ≤	0.020	0.050	0.10	0.50
铅 ≤	0.001	0.005	0.010	0.050
镉 ≤	0.001	0.005	0.010	
铬 ≤	0.05	0.10	0.20	0.50
汞 ≤	0.00005	0.0002		0.0005
砷 ≤	0.020	0.030	0.050	
非离子氨 ≤	0.020			

3）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》HJ 1409-2025 的要求，海水水质现状评价采用单一站位的单因子标准指数法，指数计算公式参考 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）附录 D。分层采样的点位采用多层数据的平均值进行评价。

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：Si，j——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明水质因子超标；

Ci，j——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

Csi——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

溶解氧(DO) 的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \qquad DO_j \leqslant DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

式中：SDO,j——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DOj——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DOS——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DOf——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DOf= 468/(31.6+T)，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DOf=(491-2.65S)/(33.5+T)；

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温，℃。

pH 值指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \leqslant 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：SPH,j——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pHj——pH 值实测统计代表值；

4）评价结果

各站位所选定的评价因子的标准指数结果列于表 8.2-3。

表 8.2-3 常规监测站位海水标准指数结果表（逐级评价）

采样站位	pH值	溶解氧	化学需氧量	无机氮	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	无机氮	
	一类											二类	三类
1#	0.69	0.13	0.14	**1.86**	0.62	0.60	0.64	0.28	0.00	0.38	0.11	**1.24**	0.93
2#	0.68	0.16	0.25	**1.58**	0.70	0.45	0.68	0.48	0.00	0.40	0.12	**1.05**	0.79
3#	0.65	0.25	0.35	**1.81**	0.54	0.39	0.69	0.17	0.00	0.38	0.11	**1.21**	0.91
4#	0.69	0.22	0.29	**1.83**	0.48	0.44	0.66	0.23	0.00	0.50	0.10	**1.22**	0.91
5#	0.65	0.14	0.23	**1.98**	0.58	0.43	0.65	0.26	0.00	0.42	0.11	**1.32**	0.99
6#	0.70	0.17	0.27	**1.72**	0.60	0.50	0.71	0.32	0.00	0.38	0.11	**1.14**	0.86
7#	0.67	0.12	0.27	**1.67**	0.58	0.47	0.67	0.39	0.00	0.50	0.11	**1.11**	0.83
8#	0.67	0.18	0.31	**1.98**	0.48	0.50	0.65	0.32	0.00	0.44	0.11	**1.32**	0.99
9#	0.69	0.20	0.37	**1.68**	0.62	0.47	0.63	0.12	0.00	0.38	0.11	**1.12**	0.84
10#	0.67	0.10	0.34	**1.60**	0.34	0.54	0.66	0.27	0.00	0.44	0.11	**1.06**	0.80
11#	0.63	0.15	0.33	**1.56**	0.70	0.62	0.60	0.19	0.00	0.44	0.11	**1.04**	0.78
12#	0.64	0.16	0.11	**1.66**	0.56	0.39	0.63	0.33	0.00	0.38	0.11	**1.11**	0.83
13#	0.65	0.13	0.48	**1.91**	0.56	0.36	0.67	0.26	0.00	0.34	0.10	**1.27**	0.95
14#	0.68	0.22	0.33	**1.77**	0.64	0.46	0.66	0.28	0.00	0.36	0.11	**1.18**	0.89
15#	0.69	0.21	0.49	**1.58**	0.54	0.46	0.68	0.14	0.00	0.38	0.10	**1.05**	0.79
超标率（%）	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100	0

（3）小结

2025 年海洋环境现状调查（2025 年春季）结果表明：调查海域海水 pH、溶解氧、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷均符合海水水质一类标准。主要污染物是无机氮。存在：100%（15 个）的测站化学需氧量超出一类、二类水质标准，符合三类海水水质标准。

8.2.2 海洋生物生态及评价标准

（1）评价标准

依据《近岸海域环境监测技术规范》（HJ 442-2020）、《海洋监测规范》（GB 17378-2007）中提供的参考指标。

（2）评价方法

1）多样性指数

$$H' = -\sum_{i=1}^{n} PiLog_2 Pi$$

式中：H′——种类多样性指数；

n——样品中的种类总数；

Pi——第 i 种的个体数（ni）与总个体数（N）的比值（$\frac{n_i}{N}$或$\frac{w_i}{W}$）。

2）均匀度

$$J = \frac{H'}{H\max}$$

式中：J——表示均匀度；

H′——种类多样性指数值；

Hmax——为$\log_2 S$，表示多样性指数的最大值，S 为样品中总种类数。

3）丰富度

$$d = \frac{S-1}{\log_2 N}$$

式中：d—表示丰度；

S—样品中的种类总数；

N—样品中的生物个体数。

4）优势度

$$D = \frac{N_1 + N_2}{NT}$$

式中：D——优势度；

N1——样品中第一优势种的个体数；

N2——样品中第二优势种的个体数；

NT——样品中的总个体数。

5）优势种

Y=（n/N）×f

式中：n——该种数量；

N——总数量；

f——该种出现频率。

优势度 Y≥0.02 的种类为优势种。

6）资源密度

渔业资源密度计算采用面积法。渔业资源密度计算执行中华人民共和国水产行业标准（SC/T9110-2007），各调查站资源密度（重量和尾数）的计算式为：

D=C/qa

式中：D—渔业资源密度，单位为尾/km^2 或 kg/km^2；

C—平均每小时拖网渔获量，单位为尾/网*h 或 kg/网*h；

a—每小时网具取样面积，单位为 km^2/网*h；

q—网具捕获率，本次评价取 0.3。

7）相对重要性指数

游泳动物优势种的确定因考虑到季节分布特点和个体大小差异，因此应用相对重要性指数 IRI（Index of Rela-tive Importance）能较好地反应其优势种特征。

IRI＝（N + W）×F

式中：IRI—相对重要性指数；

N—某一物种尾数占总尾数的百分比；

W—某一物种重量占总重量的百分比；

F—某一物种出现的站数占调查总站数的百分比（出现频率）。

本报告中各类群的优势种以该类群尾数渔获量占总渔获量的IRI≥1000为优势种，100≤IRI＜1000为重要种，10≤IRI＜100为常见种，1≤IRI＜10为一般种，IRI＜1为少见种。

（3）海洋生物调查结果

1）叶绿素a

本次调查叶绿素a含量均值为1.37μg/L，波动范围在（1.00 - 1.80）μg/L之间，7#、14#表层最大，2#表层最小。

表 8.2-4 叶绿素a调查结果

采样点位	层次	结果（μg/L）
1#	表层	1.32
2#	表层	1.00
3#	表层	1.08
5#	表层	1.29
7#	表层	1.80
9#	表层	1.05
13#	表层	1.60
14#	表层	1.80
最大值		1.80
最小值		1.00
平均值		1.37

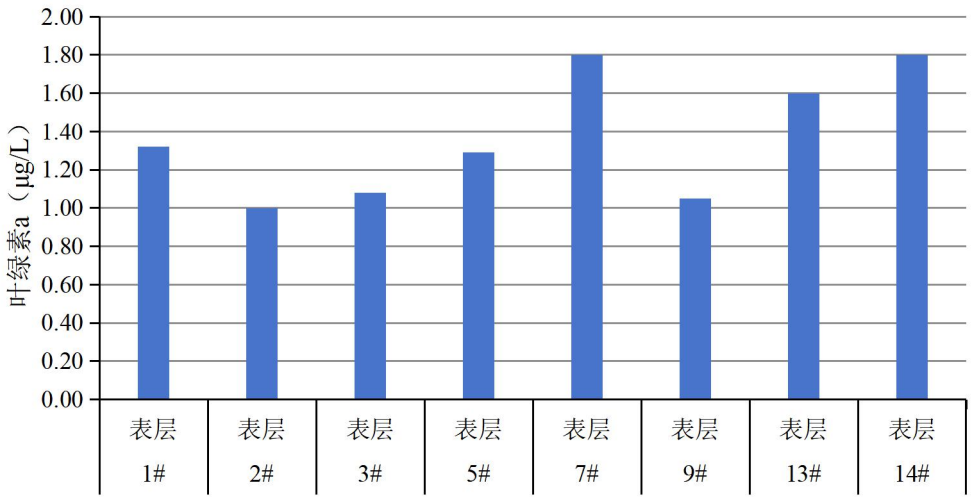


图 8.2-1 叶绿素 a 含量分布图

2）浮游植物

①种类组成：

浮游植物 2 门 19 属 34 种（见 3.5 小节），其中硅藻 30 种，占总种数的 88.24%；甲藻 4 种，占总种数的 11.76%。

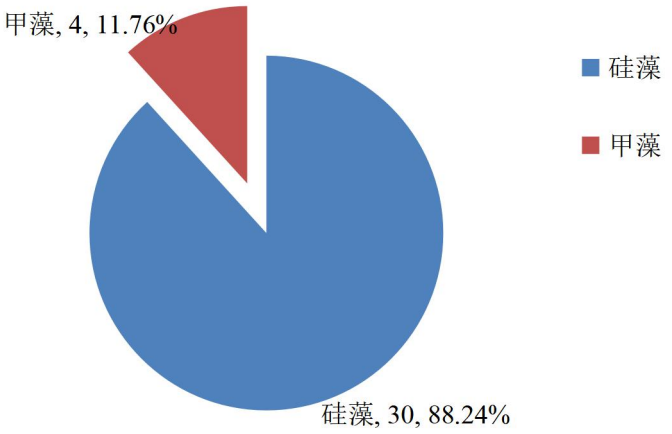


图 8.2-2 浮游植物组成及百分比

②数量分布：

网采浮游植物平均细胞密度为 23.55×10^3 cells/m^3，密度波动范围在（8.68-60.00）$\times10^3$ cells/m^3 之间，5#站位最大，2#站位最小。

网采浮游植物平均物种数为 15 种，物种数波动范围在（14-17）种之间，9#、14#站位最大，1#、13#站位最小。

表 8.2-5 网采浮游植物细胞密度与物种数

站位	细胞密度 （×10³ cells/m³）	物种数
1#	13.60	14
2#	8.68	15
3#	32.22	15
5#	60.00	16
7#	16.20	15
9#	13.52	17
13#	22.61	14
14#	21.53	17
平均值	23.55	15
最大值	60.00	17
最小值	8.68	14

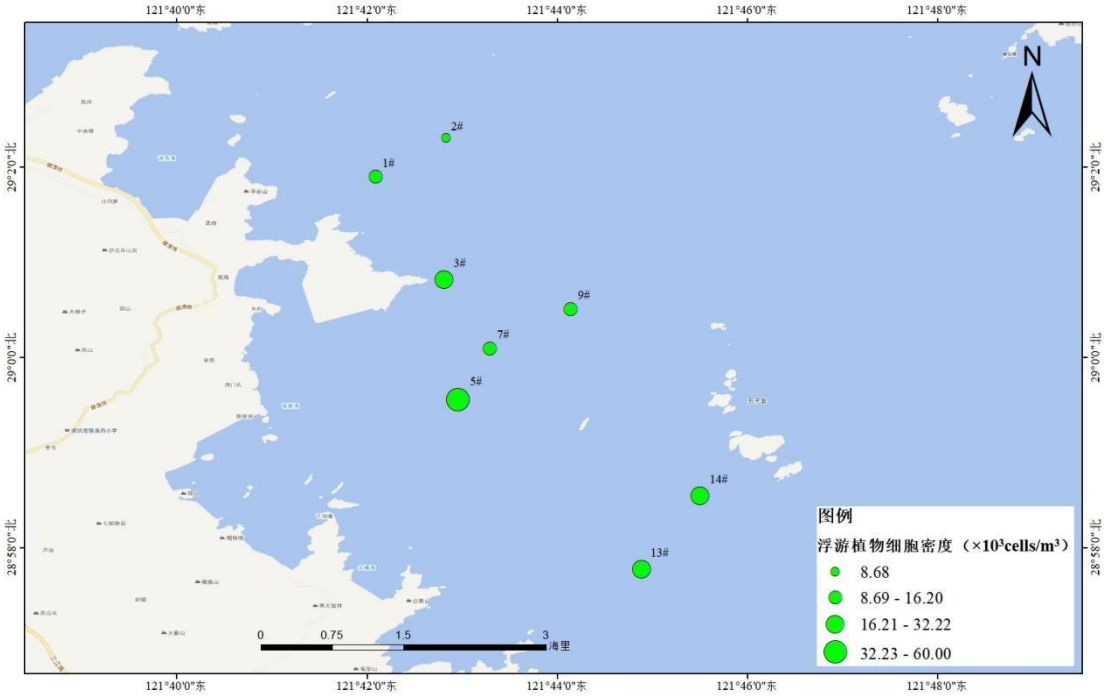


图 8.2-3 网采浮游植物细胞密度数量分布

③优势种：

网采浮游植物优势种共 6 种，分别为琼氏圆筛藻（Coscinodiscus jonesianus）、虹彩圆筛藻（Coscinodiscus oculus-iridis）、布氏双尾藻（Ditylum brightwellii）、中肋骨条藻（Skeletonema costatum）、

星脐圆筛藻（Coscinodiscus asteromphalus var. asteromphalus）、蛇目圆筛藻（Coscinodiscus argus）。

表 8.2-6 浮游植物优势种及其优势度

采样方式	种类名	拉丁名	出现率（%）	优势度（*Y*）
网采	琼氏圆筛藻	*Coscinodiscus jonesianus*	100	0.64
	虹彩圆筛藻	*Coscinodiscus oculus-iridis*	100	0.08
	布氏双尾藻	*Ditylum brightwellii*	100	0.05
	中肋骨条藻	*Skeletonema costatum*	75	0.05
	星脐圆筛藻	*Coscinodiscus asteromphalus* var. asteromphalus	100	0.04
	蛇目圆筛藻	*Coscinodiscus argus*	100	0.03

④群落特征：

多样性指数均值为 2.01，波动范围在（1.69-2.66）之间，2#站位最大，13#站位最小；均匀度指数均值为 0.51，波动范围在（0.42-0.68）之间，2#站位最大，14#站位最小；丰富度指数均值为 1.09，波动范围在 0.95-1.26 之间，9#站位最大，13#站位最小；优势度指数均值为 0.76，波动范围在 0.61-0.84 之间，14#站位最大，2#站位最小。

表 8.2-7 浮游植物群落特征结果

站位	多样性指数 *H′*	均匀度 *J*	丰富度 *d*	优势度 *D*
1#	1.95	0.51	1.02	0.74
2#	2.66	0.68	1.11	0.61
3#	1.78	0.45	0.99	0.80
5#	2.15	0.54	1.14	0.72
7#	2.13	0.55	1.11	0.73
9#	2.04	0.5	1.26	0.82
13#	1.69	0.44	0.95	0.81
14#	1.71	0.42	1.16	0.84
平均值	2.01	0.51	1.09	0.76
最大值	2.66	0.68	1.26	0.84
最小值	1.69	0.42	0.95	0.61

3）浮游动物

①种类组成：

浮游动物共 6 类 26 属 32 种（见 3.5 小节），其中桡足类 14 种，占总种数的 43.74%；浮游幼虫 10 种，占总种数的 31.25%；水母类 3 种，占总种数的 9.38%；毛颚类、枝板动物类各 2 种，各占总种数的 6.25%，被囊类 1 种，占总种数的 3.13%。

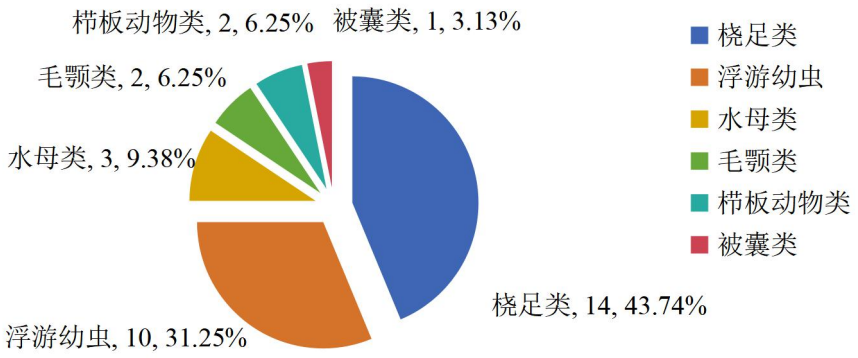


图 8.2-4 浮游动物组成及百分比

②数量分布：

大型浮游动物生物密度均值为 624 ind./m^3，波动范围在（46-1432 ）ind./m^3 之间，13#站位最大，2#站位最小；

大型浮游动物生物量均值为 274.10 mg/m^3，波动范围在（42.86 -541.67）mg/m^3 之间，13#站位最大，2#站位最小；

大型浮游动物物种数均值为 9 种，波动范围在（4-17）种之间，1#站位最大，9#站位最小。

中、小型浮游动物生物密度均值为 31714 ind./m^3，波动范围在（4998-62500 ）ind./m^3 之间，7#站位最大，2#站位最小；

中、小型浮游动物物种数均值为 9 种，波动范围在（6-15）种之间，1#站位最大，7#站位最小。

表 8.2-8 浮游动物生物密度、生物量和物种数

站位	生物密度（ind./m³）		大型浮游动物生物量（mg/m³）	物种数（种）	
	大 型浮游动物	中、小型浮游动物		大 型浮游动物	中、小型浮游动物
1#	194	44500	160.00	17	15
2#	46	4998	42.86	8	9
3#	443	39545	272.73	12	12
5#	1159	36250	400.00	7	8
7#	690	62500	262.50	11	6
9#	103	22750	90.00	4	7
13#	1432	21250	541.67	7	9
14#	923	21922	423.08	5	7
平均值	624	31714	274.10	9	9
最大值	1432	62500	541.67	17	15
最小值	46	4998	42.86	4	6

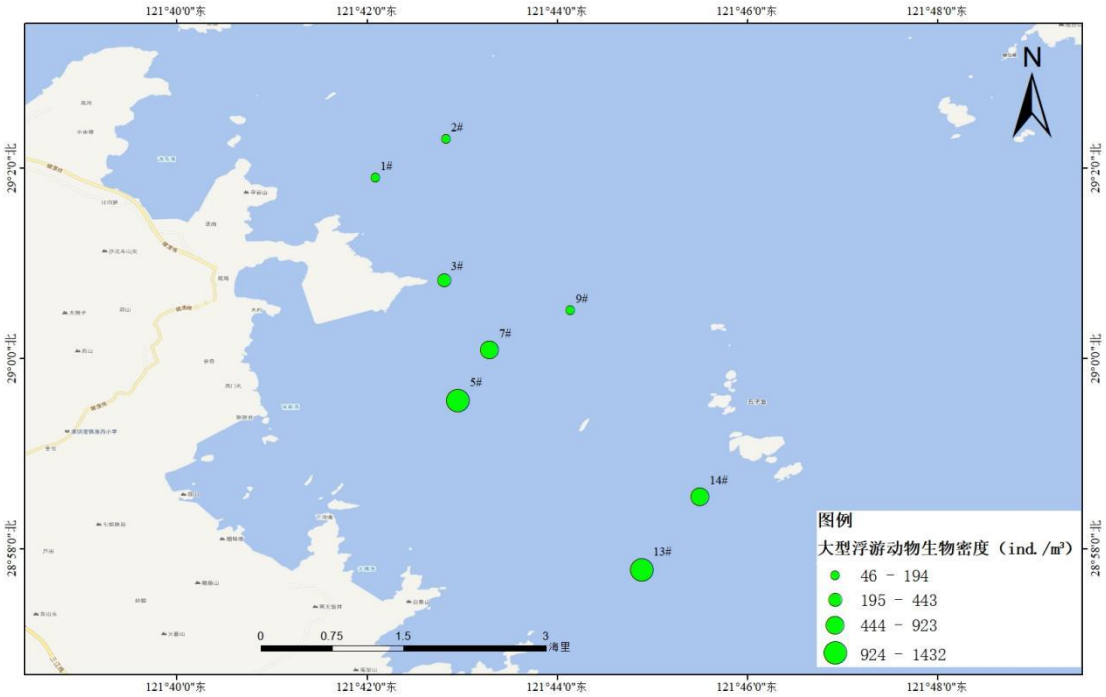


图 8.2-5 大型浮游动物生物密度分布

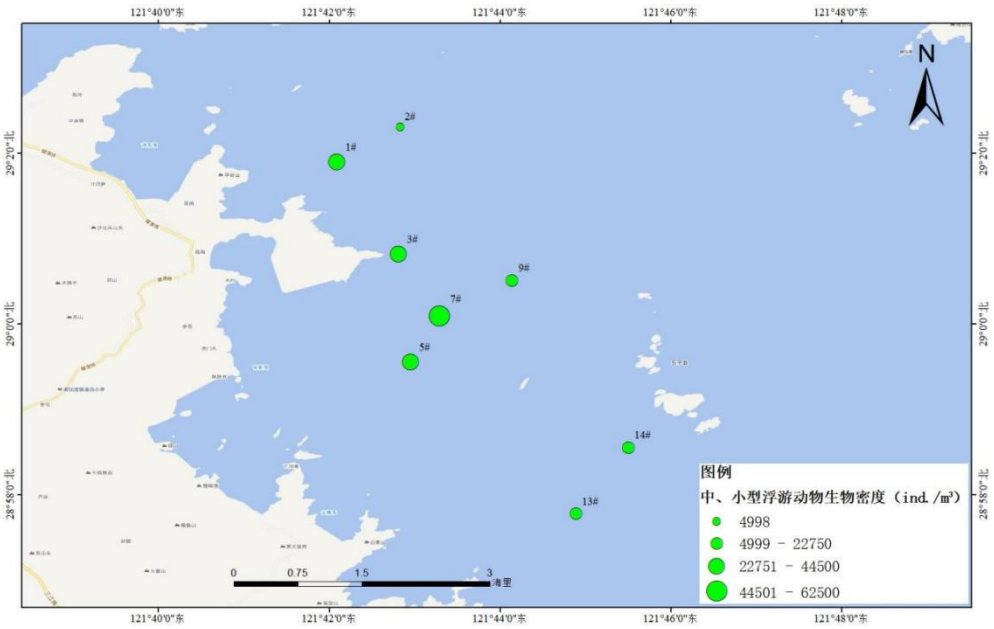


图 8.2-6 中、小型浮游动物生物密度分布

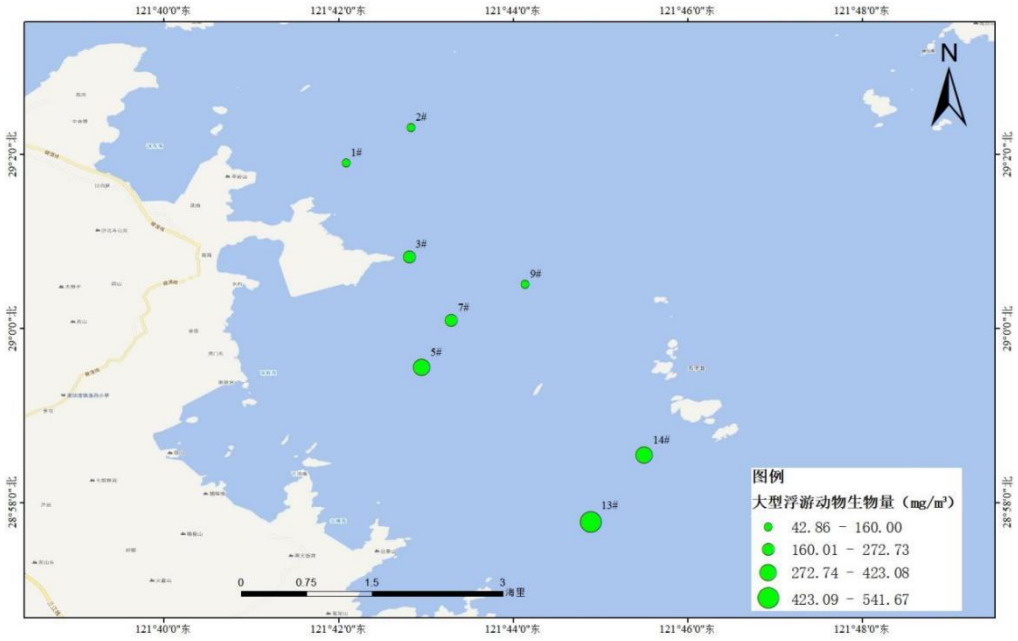


图 8.2-7 大型浮游动物生物量分布

③优势种：

大型浮游动物无明显优势种；

中、小型浮游动物优势种共 1 种，为孔雀强额哲水蚤（Pavocalanus crassirostris）。

表 8.2-9　浮游动物优势种及其优势度

类别	种类名	拉丁名	出现率（%）	优势度（*Y*）
中、小型浮游动物	孔雀强额哲水蚤	*Pavocalanus crassirostris*	100	0.31

④群落特征：

大型浮游动物多样性指数均值为 1.07，波动范围在（0.38-2.35）之间，1#站位最大，13#、14#站位最小；均匀度指数均值为 0.33，波动范围在（0.14-0.58）之间，1#站位最大，13#站位最小；丰富度指数均值为 0.97，波动范围在（0.39-2.11）之间，1#站位最大，14#站位最小；优势度指数均值为 0.89，波动范围在（0.70-0.98）之间，9#站位最大，1#站位最小。

中、小型浮游动物多样性指数均值为 2.02，波动范围在（1.64-2.43）之间，1#站位最大，7#站位最小；均匀度指数均值为 0.65，波动范围在（0.54-0.77）之间，9#站位最大，3#站位最小；丰富度指数均值为 0.61，波动范围在（0.35-0.99）之间，1#站位最大，7#站位最小；优势度指数均值为 0.74，波动范围在（0.63-0.84）之间，3#站位最大，9#站位最小。

表 8.2-10 浮游动物群落特征结果

站位	大型浮游动物				中、小型浮游动物			
	多样性指数 *H′*	均匀度 *J*	丰富度 *d*	优势度 *D*	多样性指数 *H′*	均匀度 *J*	丰富度 *d*	优势度 *D*
1#	2.35	0.58	2.11	0.70	2.43	0.62	0.99	0.72
2#	1.12	0.37	1.17	0.88	2.29	0.72	0.70	0.66
3#	1.93	0.54	1.23	0.79	1.92	0.54	0.78	0.84
5#	0.99	0.35	0.71	0.93	2.00	0.67	0.58	0.74
7#	0.99	0.29	1.10	0.90	1.64	0.63	0.35	0.82
9#	0.44	0.22	0.45	0.98	2.16	0.77	0.46	0.63
13#	0.38	0.14	0.56	0.97	2.01	0.63	0.60	0.77
14#	0.38	0.16	0.39	0.97	1.72	0.61	0.45	0.74
平均值	1.07	0.33	0.97	0.89	2.02	0.65	0.61	0.74
最大值	2.35	0.58	2.11	0.98	2.43	0.77	0.99	0.84
最小值	0.38	0.14	0.39	0.70	1.64	0.54	0.35	0.63

4）大型底栖生物

①种类组成：

大型底栖生物 5 门 13 属 13 种（见 3.5 小节），其中环节动物 5 种，占总种数的 38.48%；棘皮动物、节肢动物、纽形动物、软体动物各 2 种，占总种数的 15.38%。

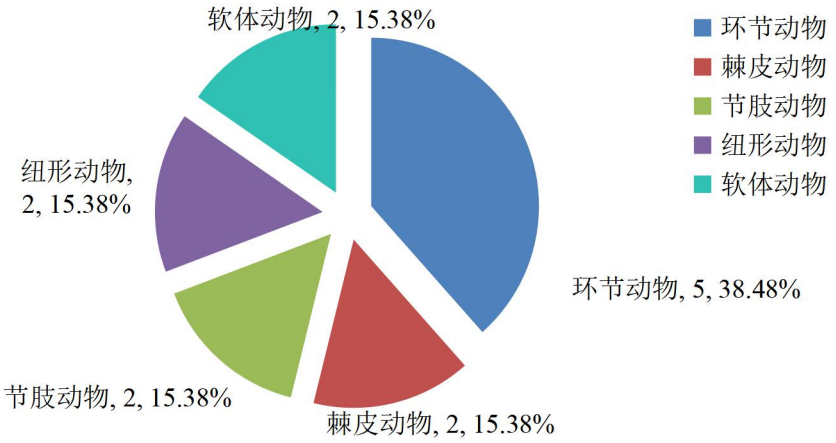


图 8.2-8 大型底栖生物种类组成

②数量分布：

大型底栖生物栖息密度均值为 31 ind./m^2，栖息密度波动范围在（10-50）ind./m^2 之间，1#、3#站位最大，5#站位最小；生物量均值为 0.84 g/m^2，生物量波动范围在（0.10-2.00）g/m2 之间，2#站位最大，5#站位最小；物种数均值为 3 种，物种数波动范围在（1-5）种之间，1#站位最大，5#站位最小。

表 8.2-11 大型底栖栖息密度、生物量和物种数

站位	栖息密度（ind./m^2）	生物量（g/m^2）	物种数
1#	50	0.50	5
2#	20	2.00	2
3#	50	0.40	4
5#	10	0.10	1
7#	30	1.70	2
9#	40	1.50	4
13#	30	0.30	3
14#	20	0.20	2
平均值	31	0.84	3
最大值	50	2.00	5
最小值	10	0.10	1

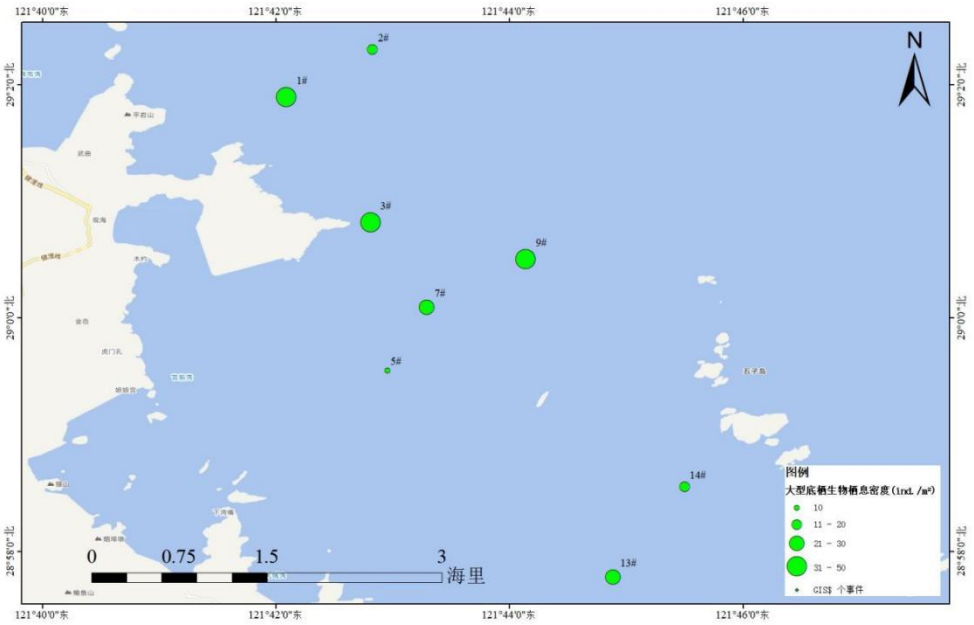


图 8.2-9 大型底栖生物栖息密度分布

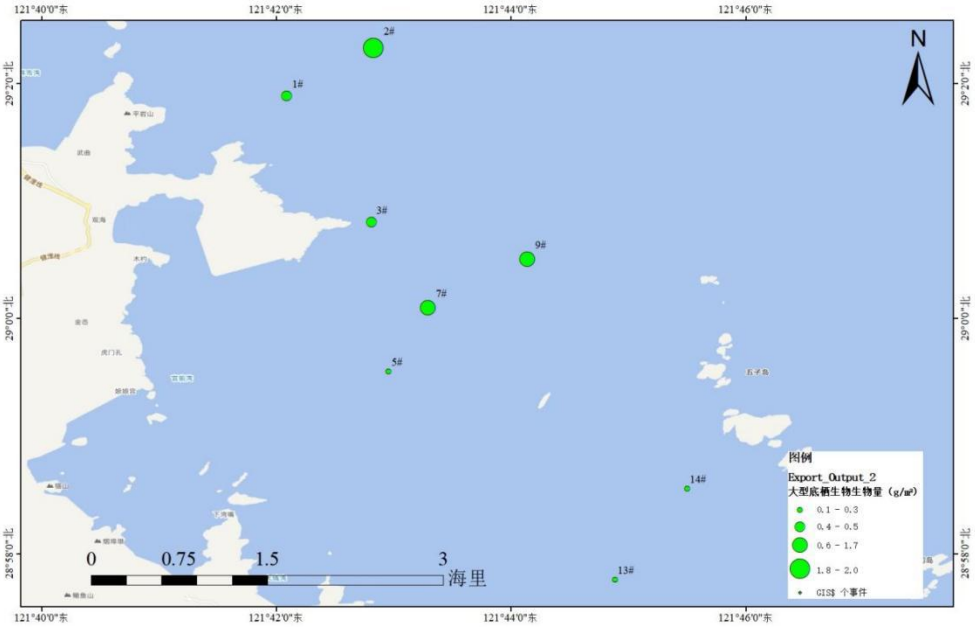


图 8.2-10 大型底栖生物生物量分布

（3）优势种：

大型底栖生物优势种共 5 种，分别为丝异须虫（Heteromastus filiforms）、寡鳃齿吻沙蚕（Nephtys oligobranchia）、不倒翁虫（Sternaspis sculata）、日本倍棘蛇尾（Amphioplus japonicus）、西方似蛰虫（Amaeana occidentalis）。

表 8.2-12　底栖生物优势种及其优势度

种类名	拉丁名	出现率（%）	优势度（*Y*）
丝异须虫	*Heteromastus filiforms*	50%	0.08
寡鳃齿吻沙蚕	*Nephtys oligobranchia*	38%	0.06
不倒翁虫	*Sternaspis sculata*	38%	0.05
日本倍棘蛇尾	*Amphioplus japonicus*	25%	0.03
西方似蛰虫	*Amaeana occidentalis*	25%	0.02

④群落特征：

大型底栖生物多样性指数均值为 1.34，波动范围在（0.00-2.32）之间，1#站位最大，5#站位最小；均匀度指数均值为 0.86，波动范围在（0.00-1.00 ）之间，1#、2#、9#、13#、14#站位最大，5#站位最小；丰富度指数均值为 1.05，波动范围在（0.00-1.72 ）之间，1#站位最大，5#站位最小；优势度指数均值为 0.65，波动范围在（0.00-1.00 ）之间，2#、7#、14#站位最大，5#站位最小。

表 8.2-13　大型底栖生物群落特征结果

站位	多样性指数 *H′*	均匀度 *J*	丰富度 *d*	优势度 *D*
1#	2.32	1.00	1.72	0.40
2#	1.00	1.00	1.00	1.00
3#	1.92	0.96	1.29	0.60
5#	0.00	0.00	0.00	0.00
7#	0.92	0.92	0.63	1.00
9#	2.00	1.00	1.50	0.50
13#	1.58	1.00	1.26	0.67
14#	1.00	1.00	1.00	1.00
平均值	1.34	0.86	1.05	0.65
最大值	2.32	1.00	1.72	1.00
最小值	0.00	0.00	0.00	0.00

（3）渔业资源调查结果

1）鱼卵和仔、稚鱼

①种类组成：

定性和定量均未检出鱼卵；仔、稚鱼 4 种，为虾虎鱼科（Gobiidae）、鳀科（Engraulidae）、肩鳃鳚属（Omobranchus sp.）、鱵科（Hemiramphidae）。

②数量特征：

定性仔、稚鱼均值为 29 ind./net·10min，波动范围为（13-51）ind./net·10min；

定量仔、稚鱼均值为 7.33ind./m^3，波动范围为（0-37.50）ind./m^3，5#站位最大，1#、9#站位最小。

表 8.2-14 鱼卵和仔、稚鱼分布

站位	定性（ind./net·10min）		定量（ind./m^3）	
	鱼卵数量	仔、稚鱼数量	鱼卵丰度	仔、稚鱼丰度
1#	0	25	0	0
2#	0	26	0	1.67
3#	0	14	0	5.00
5#	0	13	0	37.50
7#	0	40	0	3.57
9#	0	21	0	0
13#	0	51	0	4.69
14#	0	41	0	6.25
平均值	0	29	0	7.33
最大值	0	51	0	37.50
最小值	0	13	0	0

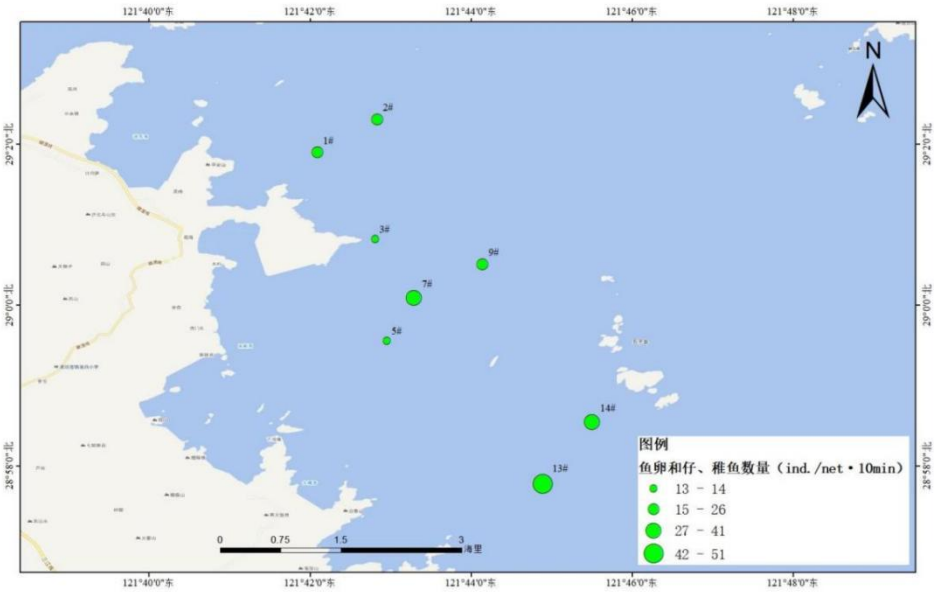


图 8.2-11 鱼卵和仔、稚鱼定性数量分布

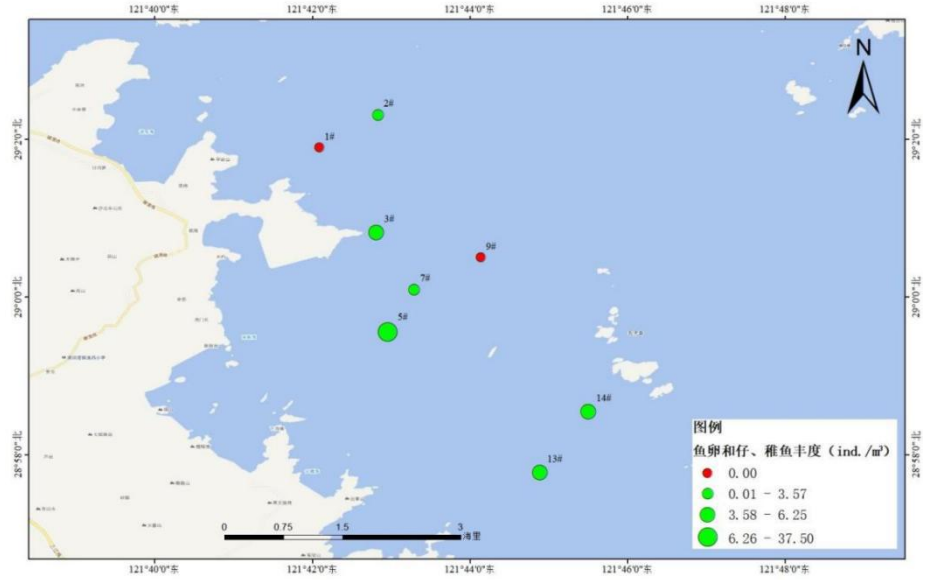


图 8.2-12 鱼卵和仔、稚鱼定量丰度分布

2）游泳动物

①种类组成：

游泳动物 22 属 23 种（见 3.5 小节），其中鱼类 11 种，占总种数的 47.83%；虾类 8 种，占总种数的 34.78%；蟹类 3 种，占总种数的 13.04%；头足类 1 种，占总种数的 4.35%。

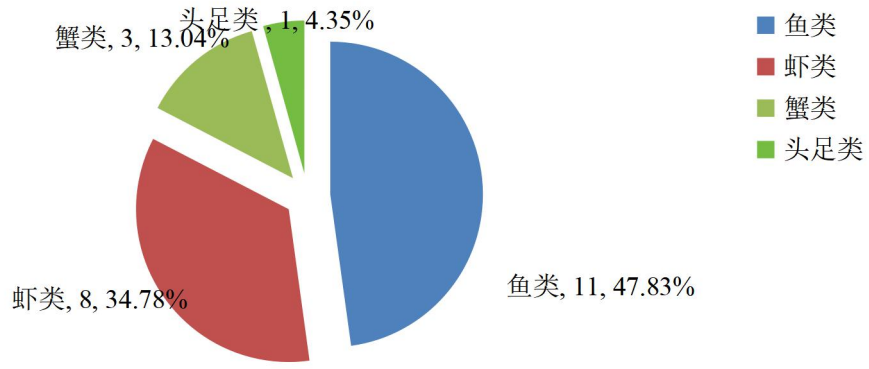


图 8.2-13 游泳动物种类组成

②类群占比：

本次调查重量组成占比：游泳动物共 8.501 kg；鱼类重量 0.109 kg，占总重量 1.28%；虾类重量 2.089 kg，占总重量 24.58%；蟹类重量 6.297kg，占总重量 74.08%；头足类重量 0.005 kg，占总重量 0.06%。

本次调查尾数组成占比：游泳动物共 924 尾；鱼类 161 尾，占总尾数 17.42%%；虾类 618 尾，占总尾数 66.88%；蟹类 134 尾，占总尾数 14.50%；头足类 11 尾，占总尾数 1.19%。

表 8.2-15 游泳动物类群百分比组成

类别	重量（kg）	重量（%）	尾数（ind）	尾数（%）
鱼类	0.109	1.28%	161	17.43%
虾类	2.089	24.58%	618	66.88%
蟹类	6.297	74.08%	134	14.50%
头足类	0.005	0.06%	11	1.19%
总计	8.501	/	924	/

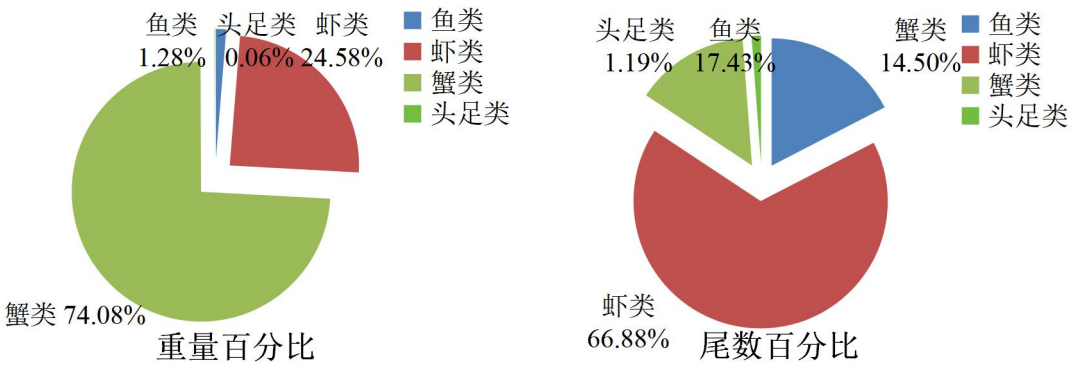


图 8.2-14 游泳动物重量、尾数分布

③资源密度：

重量资源密度均值为 1001.75kg/km^2，波动范围（719.33-1350.67）kg/km^2，7#站位最大，5#站位最小。

尾数资源密度均值为 96125 ind./km^2，波动范围（49667 -161000）ind./km^2，3#站位最大，5#站位最小。

表 8.2-16 各站位游泳动物资源密度

站位	重量资源密度（kg/km^2）	尾数资源密度（ind./km^2）
1#	1036.33	93667
2#	939.33	68000
3#	1203.67	161000
5#	719.33	49667
7#	1350.67	119000
9#	831.67	92667
13#	1004.33	103333
14#	928.67	81667
平均值	1001.75	96125
最大值	1350.67	161000
最小值	719.33	49667

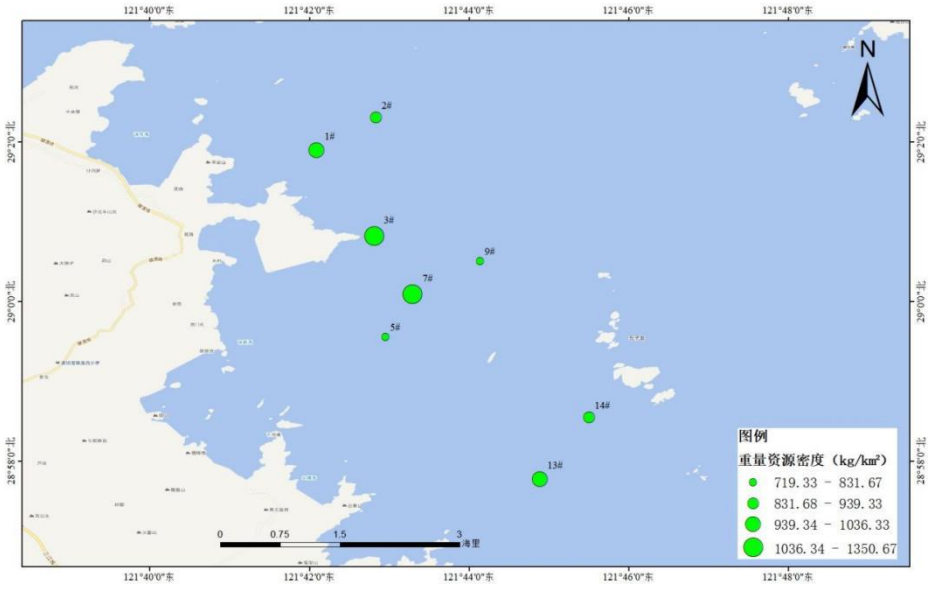


图 8.2-15 游泳动物重量资源密度

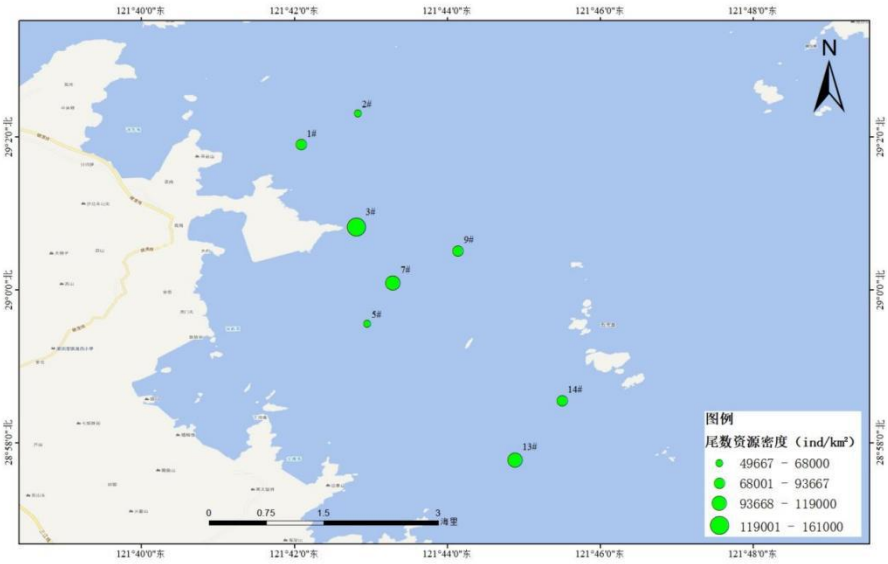


图 8.2-16 游泳动物尾数资源密度

重量资源密度：鱼类重量资源密度为 124.18 kg/km^2，虾类重量资源密度为 220.38 kg/km^2，蟹类重量资源密度为 656.53 kg/km^2，头足类重量资源密度为 0.67 kg/km^2。

尾数资源密度：鱼类尾数资源密度为 17196 ind./km^2，虾类尾数资源密度为 64860 ind./km^2，蟹类尾数资源密度为 13944 ind./km^2，头足类尾数资源密度为 125 ind./km^2。

表 8.2-17　各类别游泳动物资源密度

类别	重量资源密度（kg/km^2）	尾数资源密度（ind./km^2）
鱼类	124.18	17196
虾类	220.38	64860
蟹类	656.53	13944
头足类	0.67	125
总计	1001.75	96125

④渔获率：

重量渔获率分布：波动范围（2.158 -4.052）kg/h，7#站位最大，5#站位最小；

尾数渔获率分布：波动范围（149 -483 ）ind./h，3#站位最大，5#站位最小。

表 8.2-18 各站位渔获率分布

站位	重量渔获率（kg/h）	尾数渔获率（ind./h）
1#	3.109	281
2#	2.818	204
3#	3.611	483
5#	2.158	149
7#	4.052	357
9#	2.495	278
13#	3.013	310
14#	2.786	245
最大	4.052	483
最小	2.158	149

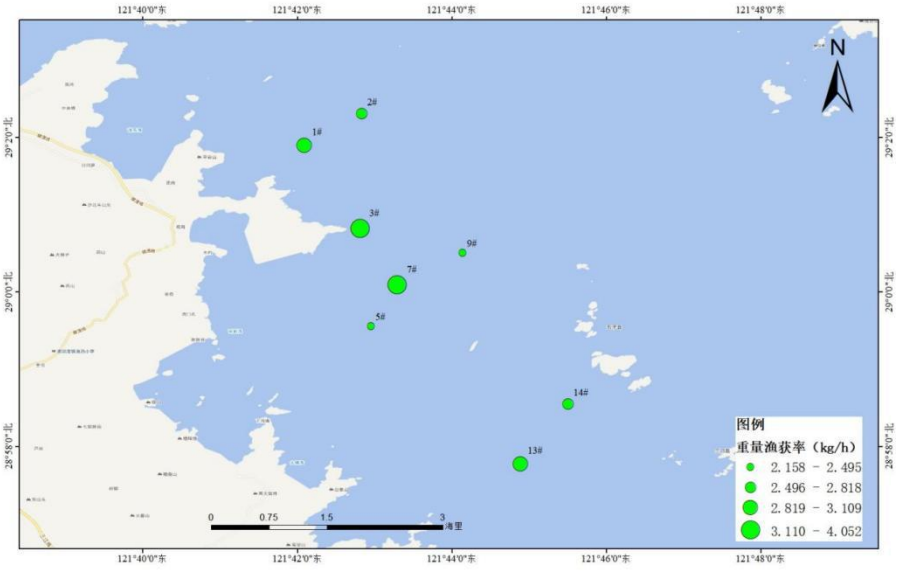


图 8.2-17 游泳动物重量渔获率

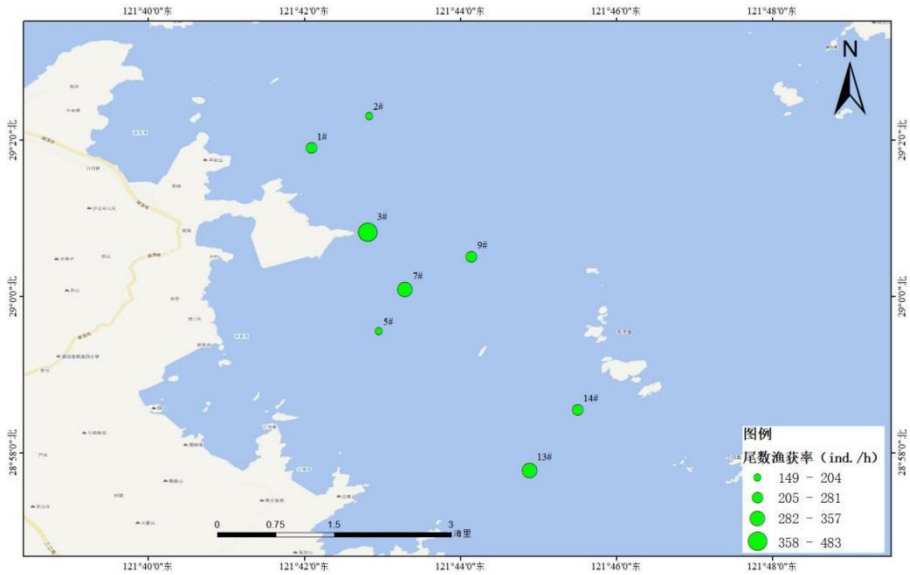


图 8.2-18 游泳动物尾数渔获率

⑤相对重要性指数：

游泳动物根据IRI指数可分为优势种4种，重要种7种，常见种8种，一般种4种。

表 8.2-19 渔业资源相对重要性指数（*IRI*）

种名	*W*（%）	*N*（%）	*F*（%）	*IRI*（%）	分类
三疣梭子蟹	63.23	14.00	100.00	7724	优势种
哈氏仿对虾	10.52	48.36	100.00	5888	
窝纹虾蛄	5.22	8.97	100.00	1419	
龙头鱼	2.48	10.61	100.00	1309	
口虾蛄	4.15	5.03	100.00	918	重要种
黑斑多指马鲅	1.59	2.74	100.00	432	
中华管鞭虾	0.62	2.63	87.50	284	
短吻红舌鳎	1.71	1.20	62.50	182	
猛虾蛄	0.92	0.98	87.50	166	
海鳗	3.97	0.33	37.50	161	
锈斑蟳	1.99	0.55	50.00	127	
银姑鱼	0.48	0.77	62.50	78	常见种
周氏新对虾	0.23	0.77	62.50	62	
凤鲚	0.56	0.33	37.50	33	
脊尾白虾	0.11	0.66	37.50	29	
皮氏叫姑鱼	0.27	0.44	37.50	27	
尖尾黄姑鱼	0.69	0.33	25.00	26	
矛尾虾虎鱼	0.14	0.55	25.00	17	
黄鲫	0.37	0.22	25.00	15	
日本蟳	0.46	0.11	12.50	7	一般种
葛氏长臂虾	0.03	0.22	25.00	6	
鲬	0.20	0.11	12.50	4	
日本枪乌贼	0.06	0.11	12.50	2	

注：W：该物种重量占总重量的百分比；N：该物种尾数占总尾数百分比；F：该物种出现的站位占总站位的百分比（即出现频率）；IRI：相对重要性指数。本报告中各类群的优势种以该类群尾数渔获量占总渔获量的IRI≥1000为优势种，100≤IRI＜1000为重要种，10≤IRI＜100为常见种，1≤IRI＜10为一般种，IRI＜1为少见种。

⑥生物学特征：游泳动物体长、体重以及幼体比例见下表。

表 8.2-20 游泳动物生物学特征及幼体比例

种名	拉丁文	体长范围（mm）	体重范围（g）	幼体比例（%）
鱼类				
皮氏叫姑鱼	*Johnius belengerii*	65-70	5.27-8.2	75
银姑鱼	*Pennahia argentatus*	30-105	0.45-21.78	71
矛尾虾虎鱼	*Chaeturichthys stigmatias*	55-65	1.68-5.51	60
黄鲫	*Setipinna taty*	70-140	2.62-32.38	50
龙头鱼	*Harpodon nehereus*	70-125	1.03-8.01	16
凤鲚	*Coilia mystus*	110-205	5.08-33.97	0
短吻红舌鳎	*Cynoglossus joyneri*	115-155	8.52-21.43	0
海鳗	*Muraenesox cinereus*	120-225	35.56-234.34	0
尖尾黄姑鱼	*Nibea acuta*	90-125	16.22-36.10	0
鲬	*Platycephalus indicus*	142	19.26	0
黑斑多指马鲅	*Polydactylus sextarius*	42-75	1.74-9.92	0
虾类				
脊尾白虾	*Exopalaemon carinicauda*	34-60	0.53-2.58	33
中华管鞭虾	*Solenocera crassicornis*	35-71	0.66-3.81	8
哈氏仿对虾	*Parapenaeopsis hardwickii*	35-110	9.5	7
口虾蛄	*Oratosquilla oratoria*	43-110	0.80-18.07	4
窝纹虾蛄	*Dictyosquilla foveolata*	56-100	2.20-10.24	1
猛虾蛄	*Harpiosquilla harpax*	75-110	4.32-14.79	0
周氏新对虾	*Metapenaeus joyneri*	67-80	2.37-3.67	0
葛氏长臂虾	*Palaemon gravieri*	47-48	1.48-1.51	0
蟹类				
锈斑蟳	*Charybdis feriatus*	19-52	3.45-84.36	60
三疣梭子蟹	*Portunus trituberculatus*	17-70	2.39-172.75	7
日本蟳	*Charybdis japonica*	40	44.09	0
头足类				
日本枪乌贼	*Loliolus japonica*	35	5.49	0

游泳动物优势种生活习性

三疣梭子蟹：属暖温性多年生大型蟹类。常栖居于 10~50m 水深的泥沙质海底，有明显的昼夜垂直移动习性并有明显的趋光性。繁殖

力强，一般寿命为 2~3 年。头胸甲呈梭形，甲宽约为甲长的 2 倍，表面分布细小颗粒，在腮区的颗粒较粗，在中胃区有 1 个、心区有 2 个疣状突。前侧缘连外眼窝齿共有 9 齿，末齿最为强大，向两侧刺出。螯足粗壮，长节呈棱柱形，前缘具 4 枚锐棘，雄性个体的掌节比较大。雄性个体呈蓝绿色，雌性个体呈深紫色。中国的渤海、黄海、东海和南海；日本、朝鲜、菲律宾、马来群岛、红海均有分布。

哈氏仿对虾：哈氏仿对虾属近岸广温广盐暖水性种类，栖息于沿岸低盐和沿岸低盐水与外海高盐水的混合水域，自沿岸数米水深至外侧 60m 水深都有分布，多密集于 30m 以内的沿岸水域，在盐度 34 以上的高盐水海域没有分布。春季哈氏仿对虾由外侧深水区进入近岸、内湾浅水海区产卵，夏季幼虾密集分布在 30m 水深以浅沿岸海域索饵成长，并随个体逐渐长大向外侧海区移动。秋季在 30～60m 水深海域分布密度较高，冬季向东可分布到 100m 深海域。繁殖期在 5-9 月，高峰期 6-7 月。分布于中国的黄海南部、东海、南海。新加坡、马来西亚、印度、加里曼丹、日本等。

窝纹虾蛄：栖息于浅海 10~20m 水深沿岸软泥。我国浙江南部沿海及以南沿海均有分布。

龙头鱼：龙头鱼属暖水性近底层鱼类，主要栖息于近海及河口处。具有短距离洄游习性，春季由外侧海域逐渐游向近岸，夏季在近海浅水区及河口附近分散产卵，秋季成鱼和当年生的幼鱼在内侧海域索饵育肥，秋末水温开始下降，鱼群逐渐向外移动至深水区越冬。龙头鱼虽身体柔软，但活动能力很强。口裂大，齿锋利，较凶残，具有较强的捕食能力，以摄食鱼类、长尾类、磷虾类和樱虾类为主。分布于中国沿海，韩国，日本及东印度洋海域。

⑦群落特征：

重量群落特征：多样性指数均值为 1.95，波动范围在（1.57-2.38）之间，9#站位最大，13#站位最小；均匀度指数均值为 0.53，波动范围在（0.41-0.61）之间，9#、14#站位最大，13#站位最小；丰富度指数均值为 1.17，波动范围在（0.92-1.47）之间，3#站位最大，5#站位最小；优势度指数均值为 0.75，波动范围在（0.65-0.85）之间，13#站位最大，9#站位最小。

尾数群落特征：多样性指数均值为 2.46，波动范围在（2.17-2.72）之间，2#站位最大，13#、14#站位最小；均匀度指数均值为 0.67，波动范围在（0.57-0.79）之间，2#站位最大，13#站位最小；丰富度指数均值为 1.76，波动范围在（1.51-2.05）之间，3#站位最大，5#站位最小；优势度指数均值为 0.65，波动范围在（0.55-0.75）之间，13#站位最大，2#站位最小。

表 8.2-21 渔业资源重量群落特征结果

站位	重量群落特征				尾数群落特征			
	多样性指数 H′	均匀度 J	丰富度 d	优势度 D	多样性指数 H′	均匀度 J	丰富度 d	优势度 D
1#	2.07	0.56	1.16	0.72	2.40	0.65	1.75	0.66
2#	1.63	0.47	0.98	0.78	2.72	0.79	1.56	0.55
3#	2.17	0.54	1.47	0.72	2.69	0.67	2.05	0.63
5#	1.61	0.48	0.92	0.79	2.41	0.73	1.51	0.66
7#	1.98	0.53	1.15	0.76	2.49	0.67	1.74	0.62
9#	2.38	0.61	1.36	0.65	2.63	0.67	1.97	0.60
13#	1.57	0.41	1.26	0.85	2.17	0.57	1.85	0.75
14#	2.18	0.61	1.08	0.71	2.17	0.61	1.65	0.70
平均值	1.95	0.53	1.17	0.75	2.46	0.67	1.76	0.65
最大值	2.38	0.61	1.47	0.85	2.72	0.79	2.05	0.75
最小值	1.57	0.41	0.92	0.65	2.17	0.57	1.51	0.55

（5）海洋生物生态种类名录

表 8.2-22 浮游植物生物种类名录

种类	Species
硅藻	**Bacillariophyta**
活动盒形藻	*Biddulphia mobiliensis*
中国盒形藻	*Biddulphia sinensis*
窄隙角毛藻	*Chaetoceros affinis* var. *affinis*
卡氏角毛藻	*Chaetoceros castracanei*
丹麦角毛藻	*Chaetoceros danicus*
柔弱角毛藻	*Chaetoceros debilis*
冕孢角毛藻	*Chaetoceros diadema*
劳氏角毛藻	*Chaetoceros lorenzianus*
棘冠藻	*Corethron criophilum*
蛇目圆筛藻	*Coscinodiscus argus*
星脐圆筛藻	*Coscinodiscus asteromphalus* var. *asteromphalus*
有翼圆筛藻	*Coscinodiscus bipartitus*
格氏圆筛藻	*Coscinodiscus granii*
琼氏圆筛藻	*Coscinodiscus jonesianus*
虹彩圆筛藻	*Coscinodiscus oculus-iridis*
圆筛藻属	*Coscinodiscus* spp.
细弱圆筛藻	*Coscinodiscus subtilis* var. *subtilis*
威利圆筛藻	*Coscinodiscus wailesii*
布氏双尾藻	*Ditylum brightwellii*
具槽直链藻	*Melosira sulcata* var. *sulcata*
舟形藻属	*Navicula* sp.
长菱形藻	*Nitzschia longissima*
菱形藻属	*Nitzschia* spp.
海洋斜纹藻	*Pleurosigma pelagicum*
斜纹藻属	*Pleurosigma* spp.
笔尖形根管藻	*Rhizosolenia styliformis* var. *styliformis*
中肋骨条藻	*Skeletonema costatum*
泰晤士扭鞘藻	*Streptothece thamesis*
离心列海链藻	*Thalassiosira excentrica*
蜂窝三角藻	*Triceratium favus* f. *favus*
甲藻	**Pyrrophyta**

种类	Species
叉角藻	*Ceratium furca*
夜光藻	*Noctiluca scintillans*
五角原多甲藻	*Protoperidinium pentagonum*
扁甲藻属	*Pyrophacus* sp.

表 8.2-23 浮游动物生物种类名录

种类	Species
被囊类	**Tunicata**
异体住囊虫	*Oikopleura dioica*
栉板动物类	**Ctenophora**
瓜水母	*Beroë cucumis*
球型侧腕水母	*Pleurobrachia globosa*
水母类	**Medusozoa**
五角水母	*Muggiaea atlantica*
性轭小型水母	*Nanomia bijuga*
薮枝螅水母属	*Obelia* sp.
桡足类	**Copepoda**
孔雀强额哲水蚤	*Pavocalanus crassirostris*
洪氏纺锤水蚤	*Acartia hongi*
太平洋纺锤水蚤	*Acartia pacifica*
瘦尾胸刺水蚤	*Centropages tenuiremis*
近缘大眼水蚤	*Corycaeus affinis*
大眼水蚤属	*Corycaeus* sp.
平滑真刺水蚤	*Euchaeta plana*
真刺唇角水蚤	*Labidocera euchaeta*
左突唇角水蚤	*Labidocera sinilobata*
小毛猛水蚤	*Microsetella norvegica*
拟长腹剑水蚤	*Oithona similis*
简长腹剑水蚤	*Oithona simplex*
针刺拟哲水蚤	*Paracalanus aculeatus*
小拟哲水蚤	*Paracalanus parvus*
毛颚类	**Chaetognatha**
百陶箭虫	*Sagitta bedoti*

种类	Species
强壮箭虫	*Sagitta crassa*
浮游幼虫	**Planktonic Larva**
短尾类溞状幼体	Brachyura zoea larva
蔓足类无节幼体	Cirripedia larva
桡足类幼体	Copepods larva
鱼卵	Fish egg
仔鱼	Fish larva
腹足类幼体	Gastropoda larva
水螅类水母幼体	Hydromedusae larva
长尾类幼体	Macrura larva
无节幼体	Nauplius larva
多毛类幼体	Polychaeta larva

表 8.2-24 大型底栖生物种类名录

种类	Species
环节动物	**Annelida**
不倒翁虫	*Sternaspis sculata*
丝异须虫	*Heteromastus filiforms*
寡鳃齿吻沙蚕	*Nephtys oligobranchia*
西方似蛰虫	*Amaeana occidentalis*
后稚虫	*Laonice cirrata*
棘皮动物	**Echinodermata**
日本倍棘蛇尾	*Amphioplus japonicus*
棘刺锚参	*Protankyra bidentata*
节肢动物	**Arthropoda**
美原双眼钩虾	*Ampelisca miharaensis*
糠虾科	Mysidae
纽形动物	**Nemertean**
细首纽虫属	*Cephalothrix* sp.
纵沟纽虫科	Lineidae
软体动物	**Mollusca**
微小海螵	*Leptomya minuta*
经氏壳蛞蝓	*Philine kinglipini*

表 8.2-25 鱼卵和仔、稚鱼生物种类名录

种类	Species
仔、稚鱼	**Fish larvae**
虾虎鱼科	Gobiidae
鳀科	Engraulidae
肩鳃鳚属	*Omobranchus* sp.
鱵科	Hemiramphidae

表 8.2-26 游泳动物生物种类名录

种类	Species
鱼类	Fishes
矛尾虾虎鱼	*Chaeturichthys stigmatias*
凤鲚	*Coilia mystus*
短吻红舌鳎	*Cynoglossus joyneri*
龙头鱼	*Harpodon nehereus*
皮氏叫姑鱼	*Johnius belengerii*
海鳗	*Muraenesox cinereus*
尖尾黄姑鱼	*Nibea acuta*
银姑鱼	*Pennahia argentatus*
鲬	*Platycephalus indicus*
黑斑多指马鲅	*Polydactylus sextarius*
黄鲫	*Setipinna taty*
虾类	Shrimp
窝纹虾蛄	*Dictyosquilla foveolata*
脊尾白虾	*Exopalaemon carinicauda*
猛虾蛄	*Harpiosquilla harpax*
周氏新对虾	*Metapenaeus joyneri*
口虾蛄	*Oratosquilla oratoria*
葛氏长臂虾	*Palaemon gravieri*
哈氏仿对虾	*Parapenaeopsis hardwickii*
中华管鞭虾	*Solenocera crassicornis*
蟹类	Crab
锈斑蟳	*Charybdis feriatus*
日本蟳	*Charybdis japonica*
三疣梭子蟹	*Portunus trituberculatus*
头足类	Cephalopod
日本枪乌贼	*Loliolus japonica*

（6）小结

1）海洋生物

①叶绿素 a 及初级生产力

叶绿素 a 含量均值为 1.37μg/L，波动范围在（1.00- 1.80）μg/L 之间。

②浮游植物

浮游植物 2 门 19 属 34 种。

网采细胞密度均值为 23.55×10^3 cells/m^3；优势种共 6 种，分别为琼氏圆筛藻、虹彩圆筛藻、布氏双尾藻、中肋骨条藻、星脐圆筛藻、蛇目圆筛藻；多样性指数均值为 2.01，均匀度指数均值为 0.51，丰富度指数均值为 1.09，优势度指数均值为 0.76。

浮游植物种类比较丰富，分布比较均匀，群落特征指数处于一般水平。

③浮游动物

浮游动物共 6 类 26 属 32 种。

大型浮游动物生物密度均值为 624 ind./m^3，生物量均值为 274.10 mg/m^3，优势种共 5 种，分别为软拟海樽、异体住囊虫、太平洋纺锤水蚤、小拟哲水蚤、肥胖三角溞；多样性指数均值为 1.07，均匀度指数均值为 0.33，丰度指数均值为 0.97，优势度指数均值为 0.89；

中、小型浮游动物生物密度均值为 31714 ind./m^3，优势种共 5 种，分别为小拟哲水蚤、软拟海樽、异体住囊虫、太平洋纺锤水蚤、孔雀强额哲水蚤；多样性指数均值为 2.02，均匀度指数均值为 0.65，丰度指数均值为 0.61，优势度指数均值为 0.74。

浮游动物种类比较丰富，群落特征指数处于较低水平（群落优势度 D 均值为 0.89，其中浮游幼虫优势度较大，导致群落特征指数处于较低水平）；中、小型浮游动物分布比较均匀，群落特征指数处于一般水平。

④大型底栖生物

大型底栖生物 5 门 13 属 13 种，栖息密度均值为 31ind./m^2，生物量均值为 0.84g/m^2，优势种共 5 种，分别为丝异须虫、寡鳃齿吻沙蚕、不倒翁虫、日本倍棘蛇尾、西方似蛰虫，多样性指数均值为 1.34，均匀度指数均值为 0.86，丰度指数均值为 1.05，优势度指数均值为 0.65。

大型底栖生物种类比较丰富，分布比较均匀，群落特征指数处于一般水平。

2）渔业资源

①鱼卵和仔、稚鱼

定性未检出鱼卵，检出仔、稚鱼 4 种。定性鱼卵数量均值为 0 ind/net·10min，仔、稚鱼数量均值为 29 ind/net·10min，波动范围为（13-51）ind/net·10min。定量鱼卵丰度均值为 0 ind/m^3；仔、稚鱼均值为 7.33ind./m^3，波动范围为（0-37.50）ind./m^3。

②游泳动物

游泳动物共 23 种，游泳动物根据 IRI 指数可分优势种 4 种，重要种 7 种，常见种 8 种，一般种 4 种。

重量资源密度均值为 1001.75kg/km^2，重量渔获率范围（2.158 -4.052 ）kg/h；重量群落特征多样性指数均值为 1.95，均匀度指数均值为 0.53，丰度指数均值为 1.17，优势度指数均值为 0.75。

尾数资源密度均值为 96125 ind./km^2，尾数渔获率范围（149 -483 ）ind./h；尾数群落特征多样性指数均值为 2.46，均匀度指数均值为 0.67，丰度指数均值为 1.76，优势度指数均值为 0.65。

游泳动物种类比较丰富，分布比较均匀，尾数、重量群落特征指数均处于一般水平。

8.2.3 海域声环境调查结果

（1）调查环境参数条件

2025 年 5 月 23 日测量用船为浙三渔休 80007，测试时停船抛锚关闭一切机械设备。监测期间天气阴，海况 2 级，风速 1.8~2.1 m/s，流速 11~28 cm/s。工程海域环境噪声监测条件见表 8.2-27。

表 8.2-27 海上调查环境参数条件

测点名称	测点位置	测量时间	测点深度(m)	风速(m/s)	风向(无量纲)	流速(cm/s)	海况(无量纲)	水温(℃)
Z1	N29.013909° E121.714007°	13:57-14:17	0.5	2.0	205	26	2	22.6
			4.0	1.9	200	28	2	22.4
			8.5	2.1	203	15	2	22.2
Z2	N29.013885° E121.717075°	14:28-14:48	0.5	2.0	200	23	2	22.4
			4.0	1.9	197	25	2	22.4
			8.5	1.9	206	13	2	22.2
Z3	N29.014308° E121.722518°	15:00-15:20	0.5	1.8	204	22	2	22.4
			4.0	1.8	201	23	2	22.2
			8.5	2.0	207	11	2	22.2

（2）调查参数说明

1）噪声频带声压级

一定频率带宽内的水下声压级，单位为分贝（dB）。频带宽度和基准声压级应指明，频带声压级是带宽的函数。

噪声频带声压级 Lpf

$$Lpf = 20\lg\frac{p_f}{p_0}$$ 式（1-1）

式中：Lpf 为噪声频带声压级，单位为分贝（dB）；

pf 为测得的一定带宽噪声声压，单位为帕（Pa）；

p0 为基准声压，单位为帕（Pa），通常取 p0=1μPa。

2）水下噪声声压谱（密度）级

在海洋中基准声压的谱密度级为 1 μPa/Hz-1，且当声音能在Δf 中均匀分布时，水中噪声声压谱（密度）级 Lps：

Lps=Lpf —10lgΔf　　式（1-2）

式中：Lps 为噪声声压谱级，又称为等效谱级，单位为分贝（dB），基准值为 1 μPa/Hz-1；

Lpf 为测得的中心频率为 f 的频带声压级，单位为分贝（dB），基准值为 1 μPa；

Δf 为带通滤波器的有效带宽。

注：Lps 与水声中的噪声（功率）谱级等价。

（3）水下噪声调查结果

工程海域水下声环境频带声压级及声压谱级，见下表。各调查点位水下噪声调查时域图、声压谱图、频带声压级图例，见下图。

表 8.2-28 工程海域水下声环境监测结果—声压谱级

单位: dB re:1μPa/√Hz

测点名称	监测日期	测点位置	测点深度(m)	频率（Hz）														
				20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
Z1	2025.05.23	N29.013909° E121.714007°	0.5	109.0	107.	103.9	100.6	100.1	98.4	94.5	92.6	91.9	92.4	93.5	93.2	97.0	95.2	95.2	90.3
			4.0	127.2	123.	120.4	117.7	116.6	114.2	112.2	110.7	106.4	103.5	101.8	98.7	97.5	95.3	91.7	93.1
			8.5	127.5	124.	122.7	118.8	119.6	114.5	113.7	110.3	107.0	104.3	104.8	98.6	96.1	94.8	91.9	92.8
Z2		N29.013885° E121.717075°	0.5	129.9	123.	123.4	119.3	115.1	110.9	108.7	106.9	102.1	100.6	97.1	95.0	94.4	91.3	88.9	88.8
			4.0	127.0	123.	119.2	118.4	116.9	113.0	110.2	107.2	101.8	99.1	96.6	94.9	91.4	90.4	87.6	88.6
			8.5	117.3	113.	111.9	119.6	111.5	109.8	108.2	106.7	100.8	96.6	93.9	90.9	85.8	84.1	81.6	83.4
Z3		N29.014308° E121.722518°	0.5	133.2	122.	121.1	117.7	109.3	105.6	102.0	99.4	96.6	94.0	93.1	94.9	92.3	93.9	93.3	94.2
			4.0	128.9	124.	121.5	112.8	108.8	103.8	100.0	98.5	94.9	93.0	91.3	89.7	87.0	85.8	89.6	96.0
			8.5	116.5	116.	106.3	107.1	107.1	97.7	94.9	93.1	91.5	86.5	83.5	81.7	79.5	81.5	87.6	93.8

表 8.2-29 工程海域水下声环境监测结果—声压谱级（续）

单位: dB re:1μPa/√Hz

测点名称	监测日期	测点位置	测点深度（m）	频率（Hz）														
				800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
Z1	2025.05.23	N29.013909° E121.714007°	0.5	86.0	85.7	82.0	79.5	75.4	76.8	71.7	68.6	69.3	65.0	63.4	62.3	58.0	55.3	53.2
			4.0	87.4	84.7	84.8	81.1	78.6	78.0	75.1	72.8	71.0	68.9	67.4	66.1	60.0	57.8	56.4
			8.5	85.3	86.8	86.2	82.8	80.2	78.5	78.5	73.9	73.2	71.1	67.1	66.2	58.3	57.6	54.5
Z2		N29.013885° E121.717075°	0.5	84.3	79.0	78.4	75.8	74.5	73.3	71.5	69.4	67.7	65.9	63.8	63.1	58.6	56.4	55.3
			4.0	85.9	81.0	79.8	78.1	74.9	74.0	74.0	70.0	67.3	64.7	64.2	61.2	57.0	55.7	58.9
			8.5	80.5	78.9	76.8	74.4	71.1	72.0	71.9	68.9	66.1	67.9	63.1	60.5	57.9	54.9	51.0
Z3		N29.014308° E121.722518°	0.5	91.8	86.8	84.4	81.8	77.1	79.3	70.8	70.3	68.9	67.7	67.8	64.9	66.2	59.6	56.7
			4.0	88.7	85.6	81.8	75.2	73.2	70.8	68.4	67.0	64.4	62.7	59.9	58.5	55.6	54.0	51.6
			8.5	87.8	84.8	80.0	71.8	66.7	62.4	61.7	58.8	56.6	55.0	54.7	52.9	50.5	49.7	48.6

表 8.2-30 工程海域水下声环境监测结果—频带声压级

单位： dB re:1μPa

测点名称	监测日期	测点位置	测点深度（m）	频率（Hz）														
				20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
Z1	2025.5.23	N29.013909° E121.714007°	0.5	116.8	115.9	112.8	111.1	110.5	110.3	107.8	107.1	108.1	108.0	109.8	112.0	116.4	115.7	116.0	113.0
			4.0	134.6	131.6	129.4	127.6	126.1	126.4	125.6	124.4	122.5	119.5	118.8	117.2	116.1	114.9	113.3	113.2
			8.5	134.5	133.6	131.5	129.8	129.1	126.7	126.5	124.4	122.6	119.6	120.2	119.3	114.9	114.1	114.1	114.0
Z2		N29.013885° E121.717075°	0.5	135.6	133.4	131.7	129.2	126.1	123.1	122.3	121.1	117.6	115.9	114.1	113.0	113.2	111.3	109.5	110.2
			4.0	133.3	132.3	127.7	128.3	128.3	125.7	123.6	122.0	117.2	114.5	112.8	112.3	110.4	109.7	108.3	110.9
			8.5	124.0	121.9	122.1	128.0	123.3	121.9	120.3	120.4	116.1	114.3	111.1	108.2	105.3	103.4	102.6	106.6
Z3		N29.014308° E121.722518°	0.5	138.7	133.1	130.7	126.9	120.5	118.3	115.1	113.1	111.4	110.1	110.2	112.3	111.8	113.9	114.7	116.3
			4.0	136.1	135.1	129.4	123.5	120.0	115.7	113.4	111.9	110.3	108.8	107.8	107.1	105.8	105.9	111.2	116.6
			8.5	124.5	126.4	115.9	117.6	118.0	110.4	107.5	107.3	106.4	103.1	100.1	99.6	98.6	101.8	109.5	115.4

表 8.2-31 工程海域水下声环境监测结果—频带声压级（续）

单位： dB re:1μPa

测点名称	监测日期	测点位置	测点深度（m）	频率（Hz）													
				800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
Z1	2025.05.23	N29.013909° E121.714007°	0.5	111.0	110.1	106.9	104.2	102.5	104.3	101.5	98.0	99.7	98.2	96.9	95.5	93.9	91.7	90.3
			4.0	110.5	109.2	108.4	108.1	106.7	106.4	103.4	102.0	102.0	101.8	100.2	98.6	96.0	93.9	92.5
			8.5	110.9	110.1	110.6	107.5	107.3	106.9	105.4	102.8	103.0	102.5	100.2	99.2	95.4	93.2	92.2
Z2		N29.013885° E121.717075°	0.5	107.0	103.3	103.0	102.4	101.2	101.2	99.6	99.1	99.1	97.9	97.1	97.2	94.1	92.2	92.1
			4.0	109.1	104.9	104.9	104.0	102.4	102.3	101.9	99.3	98.2	96.3	96.1	96.1	93.5	92.1	93.6
			8.5	104.4	101.8	102.3	101.2	99.1	100.0	99.5	99.5	98.9	98.9	97.4	95.5	93.3	90.1	87.9
Z3		N29.014308° E121.722518°	0.5	114.9	111.4	108.4	106.9	104.0	106.3	100.7	101.3	100.6	101.7	100.1	99.3	98.7	95.7	93.2
			4.0	113.3	109.1	106.4	102.0	99.8	99.0	97.4	96.2	95.1	94.3	92.8	92.1	90.9	89.4	88.6
			8.5	112.6	107.8	104.3	98.3	93.2	90.6	89.4	88.6	87.9	86.9	86.6	86.3	85.4	84.3	84.3

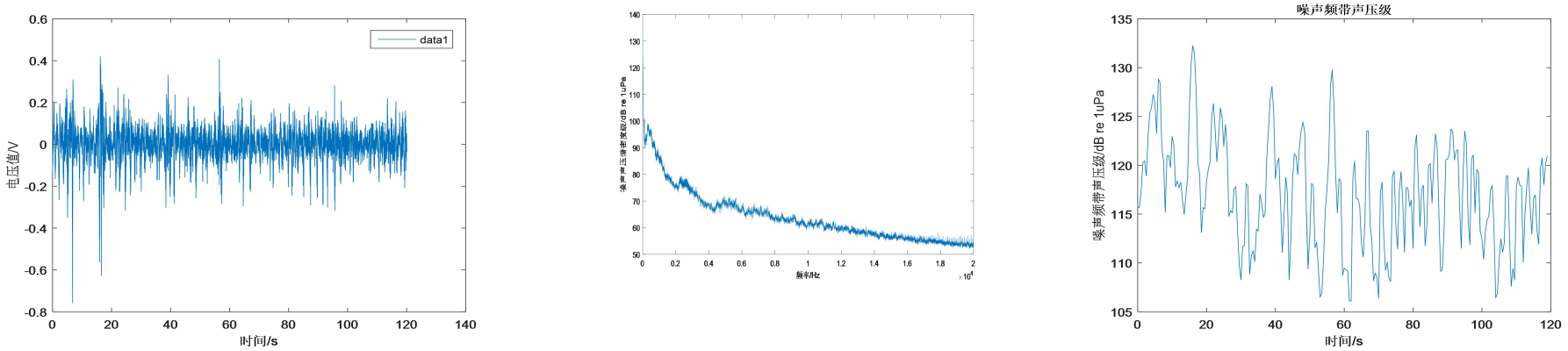


图 8.2-19 Z1 表层 时域图、声压谱图、频带声压级图例

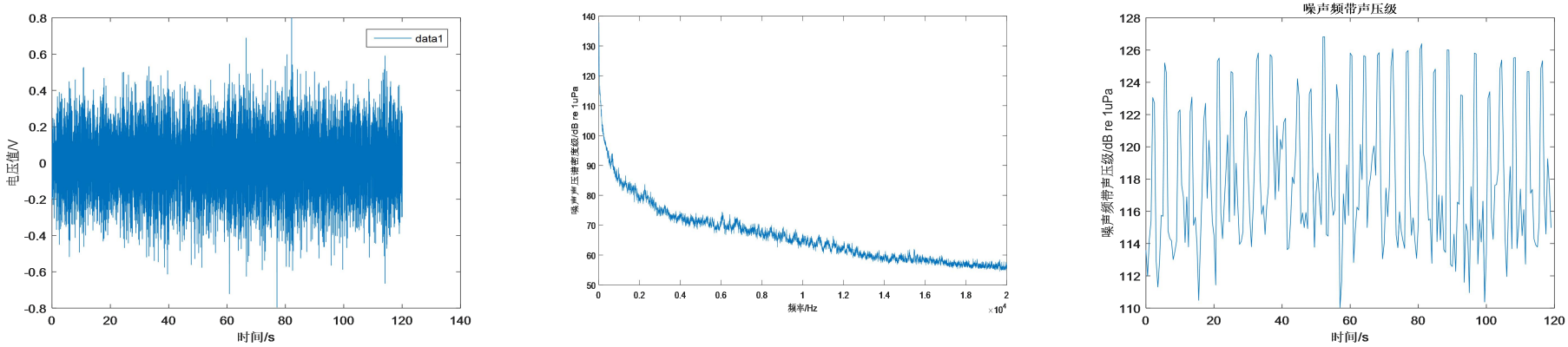


图 8.2-20 Z1 中层 时域图、声压谱图、频带声压级图例

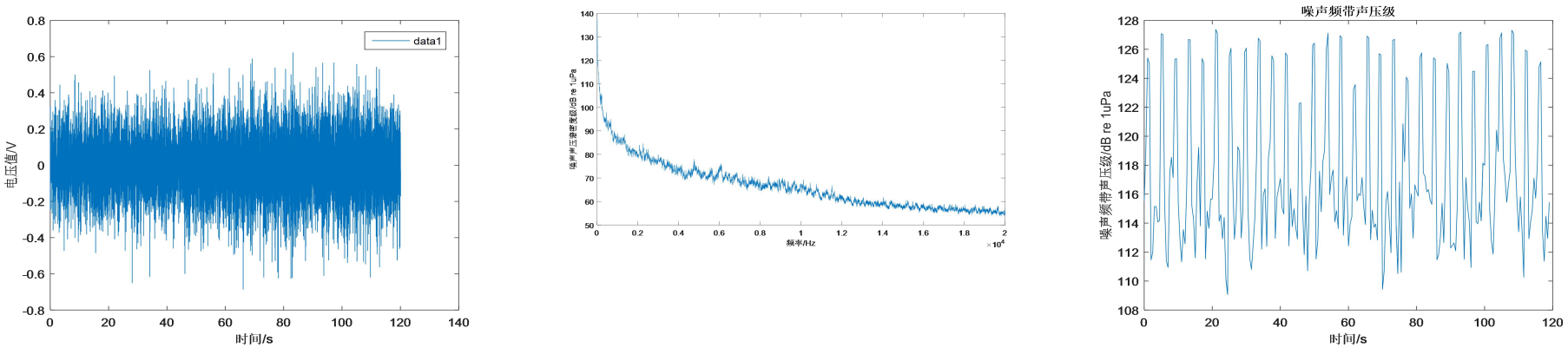


图 8.2-21 Z1 底层 时域图、声压谱图、频带声压级图例

（4）水下噪声调查结果评价

工程海域海洋声环境水下噪声，在频率 20 Hz~20 kHz 范围内噪声频带声压级在（84.3~138.7）dB re:1μPa 之间，总动态变化范围在 54.4 dB re:1μPa 以下。以下在不同测量点：100 Hz 噪声频带声压级在（107.1~124.4）dB re:1μPa 之间，变化范围为 17.3 dB re:1μPa；500 Hz 噪声频带声压级在（102.6~116.0）dB re:1μPa 之间，变化范围为 13.4 dB re:1μPa；1 kHz 噪声频带声压级在（101.8~111.4）dB re:1μPa 之间，变化范围为 9.6 dB re:1μPa；2 kHz 噪声频带声压级在（93.2~107.3）dB re:1μPa 之间，变化范围为 14.1 dB re:1μPa；5 kHz 噪声频带声压级在（87.9~103.0）dB re:1μPa 之间，变化范围为 15.1 dB re:1μPa；20 kHz 噪声频带声压级在（84.3~93.6）dB re:1μPa 之间，变化范围为 9.3 dB re:1μPa。

8.2.4 质量控制

（1）质控措施

本项目实施过程中，严格按照资质认定及我司管理体系文件《质量手册》《程序文件》等的要求，依据《海洋监测规范》等相关技术规范进行分析，做好各项记录，确保检测结果的准确可靠。具体措施包括：

1）人员

根据项目的工作量，配备了充足的管理人员和技术人员，人员数量和能力均符合要求，所有从事样品采集、现场检测、样品制备、样品前处理、样品分析测试和数据处理等人员均持证上岗，与检测活动相关的其他人员的能力经过确认。

2）仪器设备和标准物质

①配备符合检测要求的设备

②项目涉及的检测设备均有唯一性标识，并处于检定/校准合格周期内。详见表 8.1-45 所示。相关仪器设备均按照资质认定的要求，做好三色标识。

仪器有专人保管和使用，制定仪器的维护计划，定期校正和维护，填写维护记录，及时发现仪器设备出现的故障，并进行维修，使之处于正常工作状态。

③标准物质的使用：本项目所涉及标准物质采购自中国计量科学研究院、环境保护部标准样品研究所等机构，附有由法定计量机构出具的溯源证明，处于有效期内。

表 8.2-32 用于本项目的仪器设备一览表

序号	设备名称	品牌及型号	实验室编号	数量	检定有效日期
1	电热鼓风干燥箱	DHG-9140A	TTE20177329	1	2026/5/23
2	电子天平	SQP	TTE20176659	1	2026/5/23
3	原子吸收光谱仪	PE- 900T	TTE20171535	1	2026/2/3
4	原子吸收光谱仪	PE- 900Z	TTE20152680	1	2026/12/12
5	原子荧光光度计	AFS-9750	TTE20173233	1	2026/5/18
6	原子荧光光度计	AFS-9750	TTE20180151	1	2026/5/22
7	体视显微镜	SZX16	TTE20175477	1	2026/2/20
8	电子天平	ME3002E	TTE20188802	1	2026/5/23
9	数字水听器	VST-DH01	TTE20221599	1	2026/5/8
10	紫外可见分光光度	UV-759MC	TTE20140656	1	2026/5/18

3)实验室用水及溶液配制

实验室分析用纯水、化学试剂、标准溶液配制与标定遵守以下规定：

常量分析与常用试剂配制使用二级水，特殊分析项目使用特殊要求的实验用纯水（无二氧化碳水、无氨水等），实验室制备或购买的纯水，使用前对其质量进行检验。

标准溶液配制使用基准级别化学试剂、常量分析使用分析纯级别

化学试剂。

4)实验室环境条件控制

在检测过程中，确保温湿度等检测环境符合分析要求。当发现环境条件出现偏离或影响检测质量的因素时，检测人员立即停止检测，查找偏离原因，采取纠正措施，保证检测工作处于规定的状态。

当遇到特殊客观原因环境达不到监控要求时，立即实施隔离措施，在实施隔离措施后继续检测活动。

样品的保存条件发生偏离后，样品管理人员应对样品的有效性进行核查。在确认样品没有发生变化后应尽快恢复样品的保存环境条件，如发现样品特性发生了改变，立即通知外业采样人员请求补救，并对样品做善后处置。

5)试剂

本项目涉及的化学试剂的名称、货源、规格、技术说明书、安全标签、产品合格证等均经检验合格后使用。化学药品的储存符合相关安全规定。

6)样品管理

样品管理员负责样品的接收、审查、登记及分样控制。

样品管理员负责检查和记录检测样品与测试方法中所描述的规定状态是否相符，检查检测样品的数量，进行样品登记，并填写“检测样品接收记录表”。根据样品所处的测试状态，用“待检”、“已检”、“备用”和“留样”加以标识，以确保检测样品在测试和储存过程中不会发生混淆和随意调用。检测部负责人根据检测项目的具体分工，安排检测员到样品管理员处领取检测样品。对样品领用进行登记，样品管理员负责样品的发放。

7)检测过程

①分析方法

各检测指标采用国家标准方法或环境保护行业方法，采用的试剂、分析仪器等符合监测工作要求。

②样品采集

采样人员具有良好的职业道德和技术素质，并具备采样上岗证书和现场检测项目的上岗证。

现场测定项目涉及仪器使用前依据规定进行检查、调试和校准。水样的采集量、容器材质及清洗要求按《海洋监测规范》（GB 17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 12763）、《近岸海域环境监测技术规范》（HJ 442-2020）等相关要求执行。根据监测项目将水样现场分瓶保存，并按照要求加入相应的保存剂（使用优级纯试剂）。

每次监测针对检测项目采集现场空白样（每艘采样船每天 1 个）和现场平行样（样品总数的 10%）。空白样和平行样的分瓶方式、保存剂等操作与实际样品完全相同。

对样品进行编号标识，保证样品标识的完整清楚、具有唯一性标识。

在样品运输过程中有押运人员，样品无损坏或受玷污。

③工作曲线

标准系列在线性范围之内，不得少于 5 个测点（含空白点）；

同时做空白试验，并扣除空白值；

于每次检测样品的同时绘制工作曲线；或一个月内每天用标准曲线的中间浓度进行校准，按工作曲线绘制相同的方法步骤进行测定，所得的测定结果与校准点浓度的相对偏差小于 10%时，则所检查的工作曲线有效，反之为无效；

电脑计算标准工作曲线中，中间数据在电脑计算过程中不做保留

位数的要求，最后计算结果按项目的规定要求保留位数或有效位数。

④实验室空白

样品检测过程中，实验室空白样与采集的样品同时进行测定，测定结果应小于该项目分析方法的检出限。

⑤实验室平行

实验室平行样数量按照样品总数的 10%确定，由分析人员自行抽取，最少 1 个样品。按照采样的技术规范要求，海水悬浮物、溶解氧只采现场平行样，不做实验室平行样。

平行双样的测定结果均符合下列规定：

表 8.2-33 海水平行双样相对偏差表

分析结果所在数量级	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}
相对偏差容许限/%	1.0	2.5	5	10	20	30	50

表 8.2-34 沉积物、生物体平行双样相对偏差表

分析结果所在数量级	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}
相对偏差容许限/%	4	8	15	20	30	40

平行样的总合格率均达到 100%。

⑥加标回收或质控样测定

每批样品做加标回收率检查或质控样的测定。

a 加标回收率

海水砷、汞：用有证标准溶液测定标准曲线，进行加标回收率实验。

加入标准的量一般为本底含量的 0.5~2 倍，加标后总浓度应小于方法测定上限；加标回收率测定结果应符合以下规定：

表 8.2-35 加标回收率相对偏差允许值

分析结果的数量级(mg/L)	相对偏差最大允许值(%)
100	95～105
10	90～110
1	90～110
0.1	80～110
0.01	60～110
0.001	60～120
0.0001	60～120

加标回收率的合格率均达到 100%。

b 质控样的测定

海水化学需氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐、氨氮、活性磷酸盐、铜、铅、锌、镉、总铬等因子均使用有证标准物质进行的测定，测定结果均在证书提供的不确定度范围内。

8)留样

在样品保存的有效期内，按相关技术规定保存样品或备份样品，以备复检。

留样或备份的样品需有明显的标识，标明样品的来源、采样时间、留样的保存条件和留样期限等，同时记录以上内容和样品状态。海水汞样品保存 90 天；海水铜、铅、锌、镉样品保存 90 天；海水砷样品保存 20 天。鱼卵和仔、稚鱼样品加入固定剂保存 90 天，渔业资源及生物体质量样品冷冻保存 90 天。

对超出保存期限的样品，按照《样品管理程序》及时进行处置。

9)数据审核

数据审核执行三级审核制。

第一级为报告编制员的审核，第二级为专门的报告审核员的审核；第三级为授权签字人的签发审核，涉及人员均在报告上签名。

(2)质控执行情况

样品检测过程中采用质控手段进行评价，并使用具有认证证书的标准物质对仪器进行校准，分析空白符合《海洋监测规范》规定的方法检出限。根据样品和检测项目的性质与特点，在样品的预处理和分析过程中采取恰当的措施避免样品沾污和交叉污染。样品分析过程中采用现场平行样、实验室平行样、内控样等质控手段，对分析过程受控状态进行自检。现对本项目实施的质控情况评价如下：

1)航前准备阶段

仪器设备计量溯源合格、期间核查或功能检查均符合项目开展要求：温度计等现场仪器设备已经计量检定合格并确认适用于监测/分析项目，并在航前按要求，对采水器及现场测定的温度计进行了功能检查，记录相应的检查数据信息，经质量监督员核查通过，并交质量部备案。

2)现场样品采集与分析

①现场作业

上述采集的样品固定及保存严格按《海洋监测规范》执行，海上质量监督员对采样、取样、固定、存储等过程进行了全程监督，现场执行情况良好，各样品、固定剂均分门别类摆放，标识清楚。

②现场空白样

覆盖实验室各分析项目，每艘采样船每天采集 1 个现场空白样，本次调查共采集 4 个现场空白样，测定合格率均为 100%。

③现场平行样

本次调查共采集海水样品数 15 个海水，其中悬浮物样品 3 个，采集现场平行样 2 个。

（3）实验室样品分析

1）分析仪器

实验室分析所用计量仪器设备均通过检定/校准、并确认符合项目使用需要，使用前均通过分析人员的检查。

2）实验室平行样

对进入实验室的水质和生物体质量样品，每批次随机抽取 10%的样品作为实验室平行样进行质控，根据平行样相对偏差表中其所在的量级，分别对平行样进行评价，达标率为 100%。

3）质控样

实验室各分析组根据实际情况选择合适的实验室内部质控方式。有证标准物质或加标回收，合格率统计结果为 100%。

（4）数据评估审核

由质量部按照《海洋监测规范》（GB 17378-2007）和本公司相关的管理规定，对监测资料的完整性及规范性、质控数据等方面的情况进行评估，整体评估情况良好，记录规范，数据可溯。

（5）现场及实验室质控统计表

表 8.2-36 2025 年度海洋环境现状调查质控统计表

检测指标	样品采集总数	现场平行		全程空白	评定
		采集数量	测定率(%)	采集数量	
海水水质					
pH	15	2	13.3	/	合格
溶解氧	15	2	13.3	/	合格
化学需氧量	15	2	13.3	1	合格
氨氮	15	2	13.3	1	合格
硝酸盐	15	2	13.3	1	合格
亚硝酸盐	15	2	13.3	1	合格
活性磷酸盐	15	2	13.3	1	合格
铜	15	2	13.3	1	合格

检测指标	样品采集总数	现场平行		全程空白	评定
		采集数量	测定率(%)	采集数量	
锌	15	2	13.3	1	合格
铅	15	2	13.3	1	合格
镉	15	2	13.3	1	合格
总铬	15	2	13.3	1	合格
汞	15	2	13.3	1	合格
砷	15	2	13.3	1	合格
海洋生物生态					
叶绿素 a	8	1	12.5	1	合格

表 8.2-37 海洋生物生态质控数量统计表

分析项目	样品数量	测定数量	测试率%	结果
浮游植物	8	1	12.5	合格
浮游动物	8	2	25.0	合格
大型底栖生物	8	1	12.5	合格

表 8.2-38 2025年度海洋环境现状（海水水质）调查实验室质控统计表

检测指标	实际样品数	空白	平行样		回收率		标准物质		结论
		检测数量	检测数量	测定率(%)	检测数量	测定率(%)	检测数量	测定率(%)	
化学需氧量	15	2	3	20.0	/	/	1	6.7	合格
硝酸盐氮	15	1	2	13.3	/	/	1	6.7	合格
亚硝酸氮	15	1	2	13.3	/	/	1	6.7	合格
氨氮	15	1	2	13.3	/	/	1	6.7	合格
活性磷酸盐	15	1	2	13.3	/	/	1	6.7	合格
铜	15	2	2	13.3	/	/	1	6.7	合格
铅	15	2	2	13.3	/	/	1	6.7	合格
锌	15	2	2	13.3	/	/	1	6.7	合格
镉	15	2	2	13.3	/	/	1	6.7	合格
砷	15	1	2	13.3	1	6.7	/	/	合格
汞	15	1	2	13.3	2	13.3	/	/	合格

8.2.5 结论

大连华信理化检测中心有限公司于 2025 年 5 月、2025 年 9 月对 2025 年度海洋环境现状调查，调查项目包括海水、海洋生物生态、水下噪声。

调查结果总结如下：

（1）海水

2025 年春季航次调查结果表明，各项监测指标除了无机氮其他各指标均符合第一类海水水质标准，无机氮是该海域的主要污染物。

（2）海洋生物生态

叶绿素 a 含量均值为 1.37μg/L，波动范围在（1.00-1.80）μg/L 之间；浮游植物种类比较丰富，分布比较均匀，群落特征指数处于一般水平；浮游动物种类比较丰富，群落特征指数处于较低水平；中、小型浮游动物分布比较均匀，群落特征指数处于一般水平；大型底栖生物种类比较丰富，分布比较均匀，群落特征指数处于一般水平。

定性未检出鱼卵，检出仔、稚鱼 4 种。定性鱼卵数量均值为 0 ind/net·10min，仔、稚鱼数量均值为 29 ind/net·10min。定量鱼卵丰度均值为 0 ind/m^3；仔、稚鱼均值为 7.33ind./m^3。游泳动物种类比较丰富，分布比较均匀，尾数、重量群落特征指数均处于一般水平。

（3）水下噪声

工程海域海洋声环境水下噪声随着频率的增加而下降，在频率 20 Hz~20 kHz 范围内噪声频带声压级在（84.3~138.7）dB re:1μPa 之间，总动态变化范围在 54.4 dB re:1μPa。

8.3 营运期海洋生态调查结果

8.3.1 评价标准

（1）水质环境质量现状评价

1）评价因子

水质选择 pH、溶解氧、COD 、无机氮、活性磷酸盐、非离子氨、Cu、Pb、 Zn 、Cd、总 Cr 、Hg 、As 共 13 个要素为评价因子。

2）评价标准

海水水质环境质量现状评价主要参照《海水水质标准》（GB 3097-1997）进行，部分水质指标标准见表 8.3-1。

表8.3-1 海水水质标准（GB 3097-1997） 单位：mg/L（除pH）

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
1	pH	7.8~8.5，同时不超出该海域正常变动范围的0.2pH 单位		6.8~8.8，同时不超出该海域正常变动范围的0.5pH 单位	
2	溶解氧>	6	5	4	3
3	化学需氧量≤	2	3	4	5
4	活性磷酸盐≤	0.015	0.03		0.045
5	无机氮≤	0.2	0.3	0.4	0.5
6	铜≤	0.005	0.01	0.05	
7	铅≤	0.001	0.005	0.01	0.05
8	锌≤	0.02	0.05	0.1	0.5
9	镉≤	0.001	0.005	0.01	
10	汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
11	砷≤	0.02	0.03	0.05	
12	总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
13	非离子氨≤	0.020			

3）评价方法

根据《海水水质标准》（GB 3097-1997），采用单项评价标准指数法海域水质现状进行评价，如果评价因子的标准指数大于 1 ，则

表示该因子超过了相应的海水水质评价标准，已经不能满足相应功能区的使用要求。反之，则表明该因子能符合功能区的使用要求。

评价方法如下：

①单因子标准指数（Pi）法，评价模式如下：

$$pi = \frac{Ci}{Cio}$$

式中：Pi—第 i 项因子的标准指数，即单因子标准指数； Ci—第 i 项因子的实测浓度；

Cio—第 i 项因子的评价标准值。

②根据 DO 的特点，其评价模式分别为：

$$P_{DO} = \frac{|DO_f - DO|}{DO_f - DO_S} \qquad DO \geq DO_S$$

$$P_{DO} = 10 - 9\frac{DO}{DO_S} \qquad DO < DO_S$$

$$DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)}$$

式中：P_{DO}——DO 标准指数值；DO——DO 的实测值；

DO_f——饱和 DO 浓度；DO_S——DO 的评价水质标准；

（2）沉积物环境质量现状评价

1）评价因子

有机碳、硫化物、油类、重金属（Cu 、Pb 、Zn 、Cd 、Cr 、Hg 、As）共 10 个要素为评价因子。

2）评价标准

沉积物环境质量现状评价主要参照《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）进行，部分沉积物指标标准见表 8.3-2。

表8.3-2　海洋沉积物质量标准（GB 18668-2002）

序号	项目	指标		
		第一类	第二类	第三类
1	汞（$\times10^{-6}$）	0.20	0.50	1.00
2	镉（$\times10^{-6}$）	0.50	1.50	5.00
3	铅（$\times10^{-6}$）	60.0	130.0	250.0
4	锌（$\times10^{-6}$）	150.0	350.0	600.0
5	铜（$\times10^{-6}$）	35.0	100.0	200.0
6	铬（$\times10^{-6}$）	80.0	150.0	270.0
7	砷（$\times10^{-6}$）	20.0	65.0	93.0
8	有机碳（$\times10^{-2}$）	2.0	3.0	4.0
9	硫化物（$\times10^{-6}$）	300.0	500.0	600.0
10	油类（$\times10^{-6}$）	500.0	1000.0	1500.0

3）评价方法

评价模式同水质评价，采用单因子标准指数（Pi）法。

（3）生物环境质量现状评价

按照《海洋监测规范： 第七部分近海污染生态调查和生物监测》（GB 17378.7-2007）计算样品的丰度、多样性指数、丰富度指数、均匀度指数、优势度等对海洋生物现状进行描述评价。

1）优势种及优势度

浮游动植群落中的优势种依据优势度指数的计算结果确定，具体公式 Y＝（ni /N）×fi

式中，ni 为第 i 种的总个体数；fi 为该种在各样品中出现的频率；N 为全部样品中总个体数。一般地，当 Y≥0.02 时，该种即为优势种。

2）群落特征指数及评价标准

群落多样性主要是指群落中所包含的个体数目和个体在种间的分布特征，本调查中采用生物种类数（S）、群落 Margalef 丰富度指数（d）、Shannon-Weaver（H’）多样性指数和 Pielou 均匀度指数（J’）4 个指标。

1）生物多样性指数（H′）（Shannon-Weiver 种类多样性指数）

按下式计算

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} p_i \log_2 p_i$$

式中：

H′—多样性指数；

S—样品中的种类总数；

Pi —第 i 种的个体数（ni）或生物量（wi）与总个体数（N）或总生物量（W）的比值（ni/N 或 wi/W）。

H'表示群落组成的多样性程度，数值愈大，表示群落组成的多样性愈高，受环境扰动的影响也愈小，反之，则反应受环境扰动影响愈明显。

2）均匀度（Pielou 指数）按下式计算：

J = H′/ Hmax

式中：J —表示均匀度；

H′—种类多样性指数值；

Hmax—为 log2 S，表示多样性指数最大值，S 为样品中总种类数。

J 表示各种类的数量分布的均匀程度和优势种的优势程度，数值在 0~ 1 之间，数值越大，表示种类的数量分布越均匀、优势种越不明显；反之，数值越小，反映种间个体数分布不够均匀，也就是说正常环境种间个体数分布差别小，则 J 值高，污染环境种间个体数分布差别大，则 J 值低。

3）丰富度（Margalef 指数）按下式计算：

$d = （S-1）/\log_2 N$

式中：d—表示丰富度；

S —样品中的种类总数；

N —样品中的生物个体数。

d 表示群落组成种类的丰富度，环境良好，种类数量多，种类丰富度高；环境污染，种类数量少，种类丰富度降低。

（4）海洋生物体质量评价方法

这里采用《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》中附录 C“其他海洋生物质量参考值”，对本次调查的生物体样品的残毒含量进行评价。鱼类、节肢动物和软体动物（非双壳贝类）的金属铬评价采用《全国海岛资源综合调查简明规程》（1993 年）中“海洋生物内污染物评价标准”的规定，具体标准值见表 8.3-3。对于双壳贝类，铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷和石油烃采用《海洋生物质量》（GB18421-2001）进行评价，详见表 8.3-4。

表 8.3-3 海洋生物质量参考值（鲜重）单位：mg/kg）

评价因子 生物类别	总汞	镉	锌	铅	铜	砷	铬	石油烃
软体动物（非双壳贝类）	0.3	5.5	250	10	100	1	-	20
甲壳类	0.2	2	150	2	100	1	1.5	20
鱼类	0.3	0.6	40	2	20	1	1.5	20

表 8.3-4 双壳贝类生物质量标准值（单位：mg/kg）

评价项目	第一类	第二类	第三类	引自标准
总汞≤	0.05	0.1	0.3	《海洋生物质量》（GB18421-2001）
镉≤	0.2	2.0	5.0	
铅≤	0.1	2.0	6.0	
铬≤	0.5	2.0	6.0	
砷≤	1.0	5.0	8.0	
铜≤	10	25	50（牡蛎 100）	
锌≤	20	50	100（牡蛎 500）	
石油烃≤	15	50	80	

注：以贝壳去壳部分的鲜重计。

8.3.2 质量保证与质量控制

（1）项目过程质量控制

1）外业调查、检测工作的质量控制

①根据工作大纲的有关要求，明确检测内容、检测周期、检测精度、准确度等技术指标。安排好所需携带的仪器、设备、试剂、标样及各种实验用具，指定具体人员负责，提前进行系统检查。

②检查检测仪器、设备的性能及各种计量器具是否符合检测要求，在监测过程中，使用的所有仪器设备和辅助测量设备，只要对检测或抽样的结果准确性、有效性有影响或计量溯源有要求的，均应在检定或校准周期之内。

③保证仪器与设备处于完好状态，每台仪器设备出航前必须进行全面检查和调试，确认合格后方可使用，配备足够的备用仪器设备。现场准确安装仪器，进行必要的试运转，确认是否处于正常工作状态。

④所有检测人员同内业一样必须考核合格经检验检测能力授权后上岗，未经能力授权人员不准独立作业。

⑤样品采集、现场处理和贮存严格按《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）和《海洋监测规范》（GB 17378-2007）的规定执行。

⑥温、深和 pH 值等现场指标，用多参数水质分析仪和 CTD 进行现场测定。

在调查前 CTD 与颠倒温度表比对合格后使用。对比方法：在定点海域同一水层，用 CTD 观测海水温度同时，在船只的另一侧用颠倒温度表读取海水温度。根据《海洋监测规范》（GB 17378-2007），若 CTD 与颠倒温度表测得温度值之差<0.02℃，说明仪器正常可用。比对时，各仪器感温时间至少要保持 3 分钟。比对使用到的仪器（型号、编号）和现场数据，进行现场记录以备复查。

⑦水质样品的采集，防止样品玷污，比如船体、采水装置、实验设备、器皿、实验环境、人员操作等影响因素。避免采样器直接冲击船帮，采样器下水后应先进行原位海水荡洗，采油瓶不应预先用海水冲洗。避免裸手接触采样器内壁及出水口，以防玷污样品。

油类采样：采油瓶 500mL 棕色细口瓶，洗净，烘干，采用油类采样器实施采样，采样后立即提出水面，约 500mL 样品中加入 5mL 硫酸溶液（1+3）；特别注意样品不可灌满或溢出，否则须更换采样瓶后重新采集。

质量控制采用现场空白和现场平行样；

溶解氧：现场双平行直接滴定，平行样率 100 %；

五项营养盐：采用 0.45 μm 的混合纤维素酯微孔滤膜过滤，用前 0.5 mol/L 盐酸浸泡 24 h 以上，蒸馏水洗至中性后，浸泡于蒸馏水中备用。每批滤膜经处理后，应对各要素作膜空白试验，空白值应低于各要素的检测下限方可使用。当任一要素的膜空白超过其检测下限时，更换新批号滤膜。采样时，先放掉少量水样。用少量水样荡洗水样瓶 3 次，然后装取约 500mL 水样。立即用处理过的滤膜过滤，对滤膜和过滤器用水样荡洗 2~3 次，过滤后的样品装于另一个 500mL 水样瓶中，灌装时用水样冲洗样品瓶和瓶盖 3 次。

重金属：采集后立即用 0.45 μm 滤膜过滤处理，滤膜及滤瓶用水样冲洗 3 次。过滤后水样装入样品瓶，用水样荡洗样品瓶和盖 3 次，取样 500 mL 左右，酸化至 pH<2（加 1 mL 浓硝酸），低温保存。重金属样品加硝酸固定的操作，与营养盐取样及分析操作相隔离。质控措施为现场空白、现场平行样；

汞：样品瓶用玻璃材质，使用前用硝酸（（1+3））浸泡 24 h 以上，超纯水洗净备用。水样直接从采水器出水口采集，取少量水样荡

洗样品瓶和盖 2~3 次，采集 100 mL 左右，加入 1 mL 硫酸（1+1）固定。质控措施为现场空白、现场平行样；

叶绿素 a：现场采集 500 mL 海水样品，注入洁净聚乙烯采样瓶中，加碳酸镁悬浮液固定，避光密封保存，低温 (≤1℃) 运输至实验室，24h 之内用 0.45 微米的纤维素酯微孔滤膜过滤。质控措施为现场空白、现场平行样；

⑧沉积物样品采用抓斗式采泥器。泥样采集到甲板后，先排放上覆水。用氧化还原探头测定氧化还原电位。用塑料刀从采泥器耳盖中仔细取上部 0~2cm 的沉积物，作为表层沉积物样品。如遇砂砾层，则在 0~3 cm 层内混合取样。

⑨生物样品随大面站观测时与海水水质调查一起取样；

浮游植物：准备足够的采样工具、样品瓶、固定剂、记录表等。调查采集网样，网样采用浅水III型（孔径 77um）浮游生物网垂直拖取，拖网自底（距海底 2m）至海表面垂直拖取。

浮游动物：准备足够的采样工具、样品瓶、固定剂、记录表等。调查采网样，采用浅水 I 型（孔径 505um）浮游生物网垂直拖取，拖网自底（距海底 2m）至海表面垂直拖取。

大型底栖生物：定量采用抓斗式采泥器（0. 1m^2）采集，每站采集 2 个样，合并为一个样品。将筛子内的东西全部装入标本瓶，带回实验室分析。有的标本固定后，会变形、褪色。现场进行拍照。渔业资源底拖网渔获物中的底栖生物统计至底栖生物定性名录中。

潮间带生物：应准备足够的采样工具、样品瓶、固定剂、记录表等。根据点位附近潮位站潮汐表，进行潮间带样品采集。每条潮间带断面分别设置 3 个测站（高潮区、中潮区、低潮区）。

滩涂取样，使用定量框 25cm×25 cm ×30 cm ，样方数每站取 4

个样方。样方位置的确定切忌人为，可用标志绳索（每隔 5 m 一个标志）于站位两侧水平拉直，各样方位置要求严格取在标志绳索所标位置，无论该位置上生物多寡，均不能移位。取样时，先将取样器挡板插入框架凹槽，再用力将其插入滩涂内；继而观察框内表面可见的生物及数量；然后用铁锹清除挡板外侧的泥沙，再拔去挡板，以便铲取框内样品。铲取样品时，若发现底层仍有生物存在，应将取样器再往下压，直至采不到生物为止。

岩石岸取样，一般用 25cm×25cm 的定量框，每站取 2 个样方。若生物栖息密度很高，且分布较均匀，可采用 10cm×10cm 定量框。确定样方位置应在宏观观察基础上选取能代表该潮区生物分布特点的位置。取样时，先将框内的易碎生物（如牡蛎、藤壶等）计数，并观察记录优势种的覆盖面积。然后用小铁铲、刮刀将框内所有生物刮净。

对某些栖息密度很低的种类（如海星、海胆、海仙人掌等）或营穴居、跑得快的种类（如沙蟹、招潮蟹、弹涂鱼等），可采用 25 m^2、50 m^2 或 100 m^2 的大面积计数（个数或洞穴数），并采集其中的部分个体，求平均个体重，再换算成单位面积的数和量。

每站定量采样的同时，应尽可能将该站附近出现的动植物种类收集齐全，以作分析时参考，定性样品务必与定量样品分装，切勿混淆。

鱼卵仔鱼样品采集：根据水深，选择不同型号的浮游生物网自底至表垂直拖或水平拖取样品；垂直拖下网速度保持在 1m/s，起网速度保持在 0.5m/s；水平拖船速保持连续拖 10 分钟，记录拖速、拖网时间等。

2）样品贮存与运输质量控制

①为保证检测结果的准确性和稳定性，本次监测的水和沉积物的

化学指标，均于当天流转至实验室。

②样品预处理、贮存、运输严格按《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）和《海洋监测规范》（GB 17378-2007）等相关技术标准的要求实施。

③海水样品。采集后及运输过程中避光、冷藏保存，同时注意分析和预处理的时效性，最大程度上做到及时处理与分析。

④不同类型的样品选择合适的样品容器，样品容器妥善包装，避免它们的外部受到污染，特别是水样瓶颈部和瓶塞在运送过程中发生破损或丢失；为避免样品容器在运输过程中因震动碰撞而破损，将样品瓶装箱并采用泡沫塑料减震。

⑤为保证需要冷藏的样品达到冷藏的要求。水样存放点远离热源，未放在可能导致水温升高的地方（如汽车发动机旁），保证不被阳光直射。为防止冬季采集的水样可能结冰，采取了保温措施以免玻璃瓶样品破裂。

⑥采样瓶注入样品后，立即将样品标签张贴在样品瓶上，采样记录从采样时起直到分析测试结束，始终伴随样品；运输过程中防止样品标签被撕裂或浸湿导致字迹不清晰。

⑦样品运输至实验室后，按规定进行接收和流转，样品接收员接收样品时认真核对采样记录单和样品标签，如有疑问及时与现场采样人员联系。

⑧样品接收员发布样品检测任务通知。

3）内业检测工作的质量控制

①实验室在分析测试前根据检测任务通知单，认真检查分析测试的内容是否明确，同时查看样品是否符合要求；

②检查实验测试仪器设备是否处于正常工作状态；

③常备各种标准物质、基准试剂、化学试剂，并有专人保管；标准物质和质控样必须在有效期内，并定期进行期间核查；实验室用水每月进行质量验收，保证符合检测工作的要求；

④样品严格在保存有效期内完成检测工作，保证检测数据的真实有效，检测工作必须严格按照国家标准或行业标准中规定的技术规范要求进行；

⑤实验室内主要是通过实验室平行样、方法检出限、实验室空白样、标准质控样、加标回收等质量手段进行检测工作的质量控制。溶解氧和油类测原始样双平行，其余指标平行样数量和结果的相对偏差符合 GB17378-2007 的规定；

⑥在检测过程中出现的边缘数据，取平行样重复检测三次；

⑦检测工作结束后，全部检测数据进行复核，确属无疑后才允许对被检测样品作检后处理；

⑧检测工作结束后，检测人员对测试仪器设备的技术状态，环境条件进行检查并做记录。

⑨所有检测人员必须考核合格经检验检测能力授权后上岗，未经能力授权人员不准独立作业。

（2）检测数据质量控制

1）记录的收集、贮存和保管

①现场原始工作记录在指定的表格上用硬质铅笔书写、字迹端正，不得涂抹。需要改正错计时，在错的数字上划一横线，将正确数字补写在其上方。

②分析测试的原始记录是检测结果的如实记载，不允许随意更改，质量保证人有权检查原始记录并提出意见；

③内业原始记录规格统一，不能用铅笔填写，内容应填写完整，

应有检测人员和校核人员的签名；

④校核人员必须认真核对检测数据，发现问题及时纠正；凡是可重复检测的项目，抽查量不得少于 5%；

⑤各项目组应有专人负责保管原始记录、检测数据，以免丢失；

2）检测数据质量控制内容

①数据质量控制内容主要包括：有效数字修约、误差传递、可疑值检验等。

②正确地记录与修约有效数字的位数，按有效数字的修约规则进行修约，不得任意增加数字的位数，以保证数据的精密度。

③原始记录的有效数字，记取的原则是根据仪器、仪表的最小分度值如实记录并允许增记一位估计数字。

④测试工作进行中，尽量保证仪器设备、环境设施的稳定性，减少系统误差的引入。按照标准要求规范操作，减少由于检测人员操作失误而引入的随机误差。

⑤检测过程中出现的可疑数据不能随便弃去，虽然弃去暂时得到了精度较高的结果，但却是很不科学的，在数据处理中，要正确判断可疑值的弃留。

3）报告提交的质量控制

①根据任务书和合同书的要求，严格按照国家规范标准进行操作和数据处理，认真做好技术分析、统计工作；提供系统、完整、准确的数据资料，在此基础上形成合同书所要求的成果报告。

②成果报告在提交项目委托单位前，必须经本单位内部审查通过后，方可提交项目委托单位组织有关专家评审验收。

（3）全过程质量保证

对本项目从采样准备、样品采集、样品运输、交接及实验室分析

进行全过程质量保证，采取的质量措施主要有全程序空白、现场平行、实验室平行、有证标准物质、加标回收、人员监督等方式。见图 8.3-1。



图8.3-1 全过程质量控制流程

（4）质量控制统计

根据《海洋监测规范第 2 部分：数据处理与分析质量控制》（GB 17378.2-2007）等相关技术标准要求，质量组对浙能台二电二期扩建工程竣工海洋环境监测评价项目夏季调查水质、沉积物各指标全程序空白、现场平行、实验室平行、质控及回收率进行统计。其中，海水溶解氧实行 100%双平行采样分析，合格率均为 100%；指标的质量控制情况详见表 8.3-5，合格率为 100%。

表8.3-5　大面站质量控制统计表

序号	监测项目	样品总数（个）	全程平行样测定结果					实验室内平行样测定结果					质控样				加标回收				
			平行样品数(个)	分析结果所在数量级	相对偏差容许限（%）	相对偏差范围（%）	评价结果	平行样品数（个）	分析结果所在数量级	相对偏差容许限（%）	相对偏差范围（%）	评价结果	质控样品数（个）	标准值	测定值	评价结果	加标样品数（个）	浓度或含量范围(μg/L)	回收率容许值（%）	实测回收率（%）	评价结果
水质要素																					
1	溶解氧	15	15	/	/	0%	合格	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	悬浮物	15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	余氯	15	2	/	10	0%	合格	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	化学需氧量	15	2	/	10	3.7%~4.7%	合格	2	/	10	4%	合格	1	30.5±5.1mg/L	30.8	合格	/	/	/	/	/
5	硝酸盐氮	15	2	/	5	0.02%~0.35%	合格	2	/	5	0.14%	合格	1	2.14±0.15mg/L	2.29	合格	/	/	/	/	/
6	亚硝酸盐氮	15	2	/	5	1.0%~1.9%	合格	2	/	5	0.15%~3.4%	合格	1	0.255±0.022mg/L	0.252	合格	/	/	/	/	/
7	氨氮	15	2	/	5	0	合格	2	/	5	0	合格	1	2.04±0.15mg/L	2. 13	合格	/	/	/	/	/
8	活性磷酸盐	15	2	/	10	3.8%~6.8%	合格	2	/	10	0.22~ 1.37	合格	1	0.4±0.2 mg/L	0.392	合格	/	/	/	/	/
9	铜	15	2	10-9	30	0	合格	3	10-9	30	0~3.45	合格	/	/	/	/	1	<100 μg/L	60~110	92.4	合格
10	铅	15	2	10-9	30	4.07~5.77	合格	3	10-9	30	10.92~23.40	合格	/	/	/	/	1	<100 μg/L	60~110	84.4	合格

11	镉	15	2	10-9	30	0	合格	3	10-9	30	0	合格	/	/	/	/	1	<100 μg/L	60~110	107.6	合格
12	锌	15	2	10-9	30	0	合格	3	10-9	30	0	合格	/	/	/	/	1	<100 μg/L	60~110	70. 1	合格
13	铬	15	2	10-9	30	0	合格	3	10-9	30	0	合格	/	/	/	/	1	<100 μg/L	60~110	90.3	合格
14	汞	15	2	10-9	30	0~ 17.3	合格	2	10-9	30	10..0~ 17.	合格	2	2.68±0.22μg/L	2.59μg/L、2.81μg/L	合格	/	/	/	/	/
15	砷	15	2	10-9	30	11. 1~ 15.4	合格	2	10-9	30	3..0~6..2	合格	2	66.3±5.3μg/L	63.4μg/L、62.2μg/L	合格	/	/	/	/	/
沉积物要素																					
16	有机碳	8	/	/	/	/	/	1	/	10	3. 16	合格	1	0.5±0.05	0.513	合格	/	/	/	/	/
17	总氮	8	/	/	/	/	/	2	/	15	0.5~0.9	合格	1	600±50	572	合格	/	/	/	/	/
18	总磷	8	/	/	/	/	/	1	/	10	1.95	合格	1	675±21	660	合格	/	/	/	/	/
19	硫化物	8	/	/	/	/	/	1	/	10	0	合格	/	/	/	/	1	10	90-110	9.5	合格
20	油类	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	10.5±1.1mg/L	10.4	合格	/	/	/	/	/
21	汞	8	/	/	/	/	/	1	10-6	15	9.6	合格	2	0.058±0.005mg/kg	0.056mg/kg、0.061mg/kg	合格	/	/	/	/	/
22	砷	8	/	/	/	/	/	1	10-6	15	3.4	合格	2	11.8±0.9mg/kg	12.1、12.4	合格	/	/	/	/	/

23	铜	8	/	/	/	/	/	2	10-6	15	0~1.71	合格	1	32±1 mg/kg	32.5 mg/kg	合格	/	/	/	/	/
24	锌	8	/	/	/	/	/	2	10-6	15	0.47~1.94	合格	1	97±3 mg/kg	96.5 mg/kg	合格	/	/	/	/	/
25	铅	8	/	/	/	/	/	2	10-6	15	0.42~3.28	合格	1	28±1 mg/kg	27.2 mg/kg	合格	/	/	/	/	/
26	镉	8	/	/	/	/	/	2	10-6	15	4.76~5.88	合格	1	0.15±0.02 mg/kg	0.17 mg/kg	合格	/	/	/	/	/
27	铬	8	/	/	/	/	/	2	10-6	15	1.35~2.01	合格	1	82±4 mg/kg	84 mg/kg	合格	/	/	/	/	/

备注：“-”表示样品测定结果小于检出限，相对偏差不作评价。ND 为未检出。

8.3.3 营运期水质现状监测与评价

（1）监测结果

对监测海域进行调查，水质调查结果统计见表 8.3-6。本项目水质调查结果及评价具体如下：

水温：6 月航次调查海域水体中水温在 24.53℃~25.80℃之间，平均值为 24.82 ℃。

pH：6 月航次调查海域水体中 pH 在 8.01～8.11 之间，均符合第一类海水水质标准。

溶解氧：6 月航次调查海域水体中溶解氧浓度在 6.21 mg/L～6.36 mg/L 之间，平均值为 6.30mg/L，均符合第一类海水水质标准。

化学需氧量：6 月航次调查海域水体中化学需氧量浓度在 1.0 mg/L～1.5 mg/L 之间，平均值为 1.3 mg/L，均符合第一类海水水质标准。

无机氮

6 月航次调查海域水体中无机氮浓度在 0.541 mg/L～0.654 mg/L 之间，平均值为 0.588 mg/L ，所有样品均超过第四类海水水质标准。

活性磷酸盐

6 月航次调查海域水体中活性磷酸盐浓度在 0.0065 mg/L～0.0222 mg/L 之间，平均值为 0.0140 mg/L，47%样品符合第一类海水水质标准，53%样品符合第二类海水水质标准。

非离子氨

6 月航次调查海域水体中非离子氨浓度在 ND～0.509 μg/L 之间，平均值为 0.111 μg/L ，均符合第一类海水水质标准。

悬浮物

6 月航次调查海域水体中悬浮物浓度在 172 mg/L～332 mg/L 之间，平均值为 280 mg/L。

汞

6 月航次调查海域水体中汞浓度在 ND～0.049 μg/L 之间，平均值为 0.037 μg/L ，均符合第一类海水水质标准。

砷

6 月航次调查海域水体中砷浓度在 1.3～1.8 μg/L 之间，平均值为 1.5 μg/L，均符合第一类海水水质标准。

铜

6 月航次调查海域水体中铜浓度在 1.1 μg/L～2.8 μg/L 之间 ，平均值为 1.5μg/L ，均符合第一类海水水质标准。

铅

6 月航次调查海域水体中铅浓度在 ND ~0.99 μg/L 之间，平均值为 0.60μg/L，均符合第一类海水水质标准。

镉

6 月航次调查海域水体中镉浓度在 0.07 μg/L~0. 19 μg/L 之间 ，平均值为 0. 10μg/L ，均符合第一类海水水质标准。

锌

6 月航次调查海域水体中锌浓度在 ND ~ 12.7 μg/L 之间，平均值为 1.7μg/L，均符合第一类海水水质标准。

铬：6 月航次调查海域水体均未检出。

余氯：6 月航次调查海域水体均未检出。

表8.3-6　　夏季（6月）海域水质现状调查结果

监测站位	采样层次	水深	水温	pH	DO	SS	余氯	化学需氧量	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氨氮	无机氮	活性磷酸盐	非离子氨	Cu	Pb	Cd	Zn	Cr	Hg	As
		m	℃	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
1	表层	6.0	24.74	8.03	6.30	326	<0.004	1.0	0.6266	0.0271	<0.0005	0.654	0.0103	/	1.9	0.52	0.19	<3.1	<0.4	<0.007	1.3
2		6.0	24.89	8.02	6.26	212	<0.004	1.4	0.5214	0.0250	<0.0005	0.546	0.0079	/	2.0	0.63	0.15	<3.1	<0.4	0.038	1.8
3		4.0	24.65	8.01	6.32	314	<0.004	1.5	0.5249	0.0334	0.004	0.562	0.0153	0.139	1.3	0.78	0.08	<3.1	<0.4	0.040	1.7
4		5.0	24.90	8.04	6.28	282	<0.004	1.5	0.5479	0.0326	<0.0005	0.581	0.0105	/	1.1	0.51	0.07	9.1	<0.4	0.049	1.6
5		3.0	24.67	8.06	6.30	332	<0.004	1.3	0.5744	0.0387	0.001	0.614	0.0182	0.039	1.3	0.68	0.07	<3.1	<0.4	0.027	1.4
6		5.0	24.82	8.09	6.36	293	<0.004	1.3	0.6097	0.0325	0.003	0.645	0.0175	0.123	1.6	0.99	0.10	3.8	<0.4	0.040	1.6
7		5.0	24.87	8.05	6.31	318	<0.004	1.5	0.5346	0.0373	0.004	0.576	0.0173	0.153	1.2	0.61	0.08	<3.1	<0.4	0.026	1.6
8		5.0	24.67	8.07	6.31	309	<0.004	1.3	0.5454	0.0478	0.005	0.598	0.0065	0.200	1.4	0.93	0.09	<3.1	<0.4	0.041	1.4
9		5.0	24.67	8.07	6.33	272	<0.004	1.4	0.5540	0.0255	<0.0005	0.580	0.0080	/	1.5	<0.03	0.08	<3.1	<0.4	0.041	1.5
10		4.0	25.80	8.02	6.24	304	<0.004	1.4	0.5300	0.0413	<0.0005	0.571	0.0112	/	1.1	0.24	0.09	<3.1	<0.4	0.044	1.4
11		6.0	24.53	8.05	6.32	268	<0.004	1.1	0.5315	0.0287	<0.0005	0.560	0.0115	/	1.3	0.19	0.08	<3.1	<0.4	0.042	1.4
12		3.5	24.56	8.08	6.32	237	<0.004	1.3	0.4951	0.0452	0.001	0.541	0.0154	0.041	1.5	<0.03	0.09	12.7	<0.4	<0.007	1.3
13		4.5	25.09	8.08	6.21	232	<0.004	1.2	0.5270	0.0344	0.012	0.573	0.0182	0.509	1.5	<0.03	0.10	<3.1	<0.4	<0.007	1.4
14		5.0	24.60	8.11	6.31	172	<0.004	1.4	0.5266	0.0438	0.008	0.578	0.0222	0.350	1.3	<0.03	0.09	<3.1	<0.4	<0.007	1.5
15		5.0	24.89	8.05	6.31	328	<0.004	1.4	0.5982	0.0374	0.003	0.639	0.0194	0.115	2.8	0.60	0.08	<3.1	<0.4	0.023	1.6

（2）评价结果

本次海水水质评价选取 pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、非离子氨、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷共 13 项指标作为评价因子。pH、溶解氧、COD、非离子氨、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷共 11 项指标，监测样品均符合第一类海水水质标准；无机氮所有监测样品含量均超过第四类海水水质标准；活性磷酸盐47%的监测样品达到第一类海水水质标准，53%的监测样品达到第二类海水水质标准。详见表 8.3-7～表 8.3-10。

（3）小结

2026 年夏季，调查海域监测结果表明，pH、溶解氧、化学需氧量、非离子氨、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷共 11 项指标均符合《海水水质标准》（GB 3097-1997）第一类海水水质标准要求。海域无机氮、活性磷酸盐存在超标情况，无机氮全部样品超出第四类海水水质标准，活性磷酸盐 47%样品符合第一类海水水质标准，53%样品符合第二类海水水质标准。

表8.3-7　夏季（6 月）调查期间海水水质评价标准指数（第一类标准评价）

监测站位	pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	非离子氨	Cu	Pb	Cd	Zn	Cr	Hg	As
1	0.687	0.875	0.500	**3.269**	0.687	/	0.382	0.519	0.188	/	/	/	0.065
2	0.680	0.891	0.700	**2.732**	0.527	/	0.403	0.627	0.150	/	/	0.760	0.090
3	0.673	0.868	0.750	**2.812**	**1.020**	0.007	0.262	0.781	0.085	/	/	0.800	0.085
4	0.693	0.883	0.750	**2.903**	0.700	/	0.224	0.507	0.066	0.454	/	0.980	0.080
5	0.707	0.875	0.650	**3.071**	**1.213**	0.002	0.267	0.676	0.072	/	/	0.540	0.070
6	0.727	0.854	0.650	**3.226**	**1.167**	0.006	0.327	0.985	0.103	0.191	/	0.800	0.080
7	0.700	0.872	0.750	**2.880**	**1.153**	0.008	0.233	0.608	0.077	/	/	0.520	0.080
8	0.713	0.872	0.650	**2.991**	0.433	0.010	0.286	0.926	0.093	/	/	0.820	0.070
9	0.713	0.864	0.700	**2.898**	0.533	/	0.305	/	0.081	/	/	0.820	0.075
10	0.680	0.899	0.700	**2.857**	0.747	/	0.220	0.235	0.086	/	/	0.880	0.070
11	0.700	0.868	0.550	**2.801**	0.767	/	0.266	0.194	0.085	/	/	0.840	0.070
12	0.720	0.868	0.650	**2.707**	**1.027**	0.002	0.291	/	0.091	0.635	/	/	0.065
13	0.720	0.910	0.600	**2.867**	**1.213**	0.025	0.302	/	0.096	/	/	/	0.070
14	0.740	0.872	0.700	**2.892**	**1.480**	0.017	0.256	/	0.094	/	/	/	0.075
15	0.700	0.872	0.700	**3.193**	**1.293**	0.006	0.560	0.595	0.078	/	/	0.460	0.080

注：“-”指标未检测，无法计算；“/”结果为未检出（低于方法检出限），无法计算。标注为红色，代表该指标检测结果超出相应标准限值。

表8.3-8　夏季（6 月）调查期间海水水质评价标准指数（第二类标准评价）

监测站位	pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	非离子氨	Cu	Pb	Cd	Zn	Cr	Hg	As
1	0.687	0.618	0.333	**2.179**	0.343	/	0.191	0.104	0.038	/	/	/	0.043
2	0.680	0.628	0.467	**1.821**	0.263	/	0.201	0.125	0.030	/	/	0.190	0.060
3	0.673	0.615	0.500	**1.874**	0.510	0.007	0.131	0.156	0.017	/	/	0.200	0.057
4	0.693	0.622	0.500	**1.935**	0.350	/	0.112	0.101	0.013	0.182	/	0.245	0.053
5	0.707	0.618	0.433	**2.047**	0.607	0.002	0.134	0.135	0.014	/	/	0.135	0.047
6	0.727	0.607	0.433	**2.151**	0.583	0.006	0.163	0.197	0.021	0.077	/	0.200	0.053
7	0.700	0.617	0.500	**1.920**	0.577	0.008	0.117	0.122	0.015	/	/	0.130	0.053
8	0.713	0.617	0.433	**1.994**	0.217	0.010	0.143	0.185	0.019	/	/	0.205	0.047
9	0.713	0.613	0.467	**1.932**	0.267	/	0.152	/	0.016	/	/	0.205	0.050
10	0.680	0.632	0.467	**1.904**	0.373	/	0.110	0.047	0.017	/	/	0.220	0.047
11	0.700	0.614	0.367	**1.867**	0.383	/	0.133	0.039	0.017	/	/	0.210	0.047
12	0.720	0.615	0.433	**1.804**	0.513	0.002	0.146	/	0.018	0.254	/	/	0.043
13	0.720	0.638	0.400	**1.911**	0.607	0.025	0.151	/	0.019	/	/	/	0.047
14	0.740	0.617	0.467	**1.928**	0.740	0.017	0.128	/	0.019	/	/	/	0.050
15	0.700	0.617	0.467	**2.129**	0.647	0.006	0.280	0.119	0.016	/	/	0.115	0.053

注：“-”指标未检测，无法计算；“/”结果为未检出（低于方法检出限），无法计算。标注为红色，代表该指标检测结果超出相应标准限值。

表8.3-9　夏季（6 月）调查期间海水水质评价标准指数（第三类标准评价）

监测站位	pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	非离子氨	Cu	Pb	Cd	Zn	Cr	Hg	As
1	0.572	0.478	0.250	**1.634**	0.343	/	0.038	0.052	0.019	/	/	/	0.026
2	0.567	0.485	0.350	**1.366**	0.263	/	0.040	0.063	0.015	/	/	0.190	0.036
3	0.561	0.477	0.375	**1.406**	0.510	0.007	0.026	0.078	0.008	/	/	0.200	0.034
4	0.578	0.480	0.375	**1.451**	0.350	/	0.022	0.051	0.007	0.091	/	0.245	0.032
5	0.589	0.478	0.325	**1.535**	0.607	0.002	0.027	0.068	0.007	/	/	0.135	0.028
6	0.606	0.471	0.325	**1.613**	0.583	0.006	0.033	0.099	0.010	0.038	/	0.200	0.032
7	0.583	0.477	0.375	**1.440**	0.577	0.008	0.023	0.061	0.008	/	/	0.130	0.032
8	0.594	0.477	0.325	**1.496**	0.217	0.010	0.029	0.093	0.009	/	/	0.205	0.028
9	0.594	0.474	0.350	**1.449**	0.267	/	0.030	/	0.008	/	/	0.205	0.030
10	0.567	0.488	0.350	**1.428**	0.373	/	0.022	0.024	0.009	/	/	0.220	0.028
11	0.583	0.475	0.275	**1.401**	0.383	/	0.027	0.019	0.008	/	/	0.210	0.028
12	0.600	0.477	0.325	**1.353**	0.513	0.002	0.029	/	0.009	0.127	/	/	0.026
13	0.600	0.491	0.300	**1.434**	0.607	0.025	0.030	/	0.010	/	/	/	0.028
14	0.617	0.477	0.350	**1.446**	0.740	0.017	0.026	/	0.009	/	/	/	0.030
15	0.583	0.477	0.350	**1.597**	0.647	0.006	0.056	0.060	0.008	/	/	0.115	0.032

注：“-”指标未检测，无法计算；“/”结果为未检出（低于方法检出限），无法计算。标注为红色，代表该指标检测结果超出相应标准限值。

表8.3-10　夏季（6 月）调查期间海水水质评价标准指数（第四类标准评价）

监测站位	pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	非离子氨	Cu	Pb	Cd	Zn	Cr	Hg	As
1	0.572	0.389	0.200	**1.307**	0.229	/	0.038	0.010	0.019	/	/	/	0.026
2	0.567	0.395	0.280	**1.093**	0.176	/	0.040	0.013	0.015	/	/	0.076	0.036
3	0.561	0.389	0.300	**1.125**	0.340	0.007	0.026	0.016	0.008	/	/	0.080	0.034
4	0.578	0.391	0.300	**1.161**	0.233	/	0.022	0.010	0.007	0.018	/	0.098	0.032
5	0.589	0.389	0.260	**1.228**	0.404	0.002	0.027	0.014	0.007	/	/	0.054	0.028
6	0.606	0.385	0.260	**1.290**	0.389	0.006	0.033	0.020	0.010	0.008	/	0.080	0.032
7	0.583	0.389	0.300	**1.152**	0.384	0.008	0.023	0.012	0.008	/	/	0.052	0.032
8	0.594	0.389	0.260	**1.196**	0.144	0.010	0.029	0.019	0.009	/	/	0.082	0.028
9	0.594	0.387	0.280	**1.159**	0.178	/	0.030	/	0.008	/	/	0.082	0.030
10	0.567	0.397	0.280	**1.143**	0.249	/	0.022	0.005	0.009	/	/	0.088	0.028
11	0.583	0.387	0.220	**1.120**	0.256	/	0.027	0.004	0.008	/	/	0.084	0.028
12	0.600	0.389	0.260	**1.083**	0.342	0.002	0.029	/	0.009	0.025	/	/	0.026
13	0.600	0.399	0.240	**1.147**	0.404	0.025	0.030	/	0.010	/	/	/	0.028
14	0.617	0.389	0.280	**1.157**	0.493	0.017	0.026	/	0.009	/	/	/	0.030
15	0.583	0.389	0.280	**1.277**	0.431	0.006	0.056	0.012	0.008	/	/	0.046	0.032

注：“-”指标未检测，无法计算；“/”结果为未检出（低于方法检出限），无法计算。标注为红色，代表该指标检测结果超出相应标准限值。

8.3.4 营运期沉积物现状监测与评价

（1）监测结果

对监测海域进行调查，大面站沉积物调查结果统计见表 8.3-11。

本项目附近海域调查结果及评价具体如下：

有机碳：各站沉积物有机碳含量在 0.735%～1.020%之间，平均值为 0.880%，均符合第一类沉积物标准。

全氮：各站沉积物全氮含量在 1.18×103mg/kg～4.38×103mg/kg 之间，平均值为 2.59×103mg/kg。

总磷：各站沉积物总磷含量在 247mg/kg～881mg/kg 之间，平均值为 515mg/kg。

硫化物：各站沉积物硫化物均未检出，均符合第一类沉积物标准。

油类：各站沉积物油类含量在 1.6mg/kg～7.2mg/kg 之间 ，平均值为 3.8mg/kg ，均符合第一类沉积物标准。

Cu：各站沉积物 Cu 含量在 27.2mg/kg~34.7mg/kg 之间，平均值为 31.1mg/kg，均符合第一类沉积物标准。

Zn：各站沉积物 Zn 含量在 91.9mg/kg~108.8mg/kg 之间，平均值为 103.1mg/kg，均符合第一类沉积物标准。

Cr：各站沉积物 Cr 含量在 64. 1mg/kg~76.9mg/kg 之间，平均值为 71.8mg/kg，均符合第一类沉积物标准。

Pb：各站沉积物 Pb 含量在 20.3mg/kg~25.3mg/kg 之间 ，平均值为 22.8mg/kg，均符合第一类沉积物标准。

Cd：各站沉积物 Cd 含量在 0.07mg/kg~0.10mg/kg 之间，平均值为 0.08mg/kg，均符合第一类沉积物标准。

As：各站沉积物 As 含量在 11.6mg/kg~ 15.0mg/kg 之间，平均值为 12.9mg/kg ，均符合第一类沉积物标准。

Hg：各站沉积物 Hg 含量在 0.064mg/kg~0. 109mg/kg 之间，平均值为 0.085mg/kg ，均符合第一类沉积物标准。

表8.3-11 大面站沉积物调查结果统计

站位	有机碳	全氮	总磷	硫化物	油类	铜	锌	铬	铅	镉	砷	汞
	%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
1	0.970	2.01×10^3	384	<0.3	7.2	32.3	104.4	76.9	23.4	0.08	13.2	0.083
2	0.927	4.06×10^3	759	<0.3	1.9	33.9	107.4	73.9	24.3	0.08	14.3	0.109
3	0.800	1.55×10^3	304	<0.3	1.6	28.8	99.5	70.7	21.4	0.07	11.7	0.089
5	1.010	2.41×10^3	529	<0.3	2.5	32.2	103.0	73.9	22.8	0.08	12.7	0.064
7	0.773	1.18×10^3	247	<0.3	2.1	27.9	91.9	64.1	21.1	0.08	12.2	0.095
9	1.020	4.38×10^3	881	<0.3	3.5	34.7	108.8	74.5	25.3	0.08	15.0	0.075
13	0.806	2.99×10^3	607	<0.3	6.7	32.2	105.7	74.0	23.7	0.10	12.8	0.082
14	0.735	2.16×10^3	411	<0.3	4.6	27.2	104.0	66.5	20.3	0.08	11.6	0.082

（2）评价结果

调查海域大面站沉积物中有机碳、硫化物、油类、汞、砷、铜、锌、铬、铅、镉浓度均符合第一类沉积物标准。各类评价因子的标准指数见表 8.3-12~表 8.3-14。

表8.3-12 大面站调查期间沉积物评价标准指数（第一类标准评价）

站位	硫化物	油类	有机碳	铜	锌	铬	铅	镉	砷	汞
1	/	0.014	0.485	0.922	0.696	0.961	0.390	0.157	0.660	0.415
2	/	0.004	0.464	0.968	0.716	0.924	0.405	0.166	0.715	0.545
3	/	0.003	0.400	0.823	0.663	0.883	0.357	0.135	0.585	0.445
5	/	0.005	0.505	0.920	0.687	0.924	0.380	0.166	0.635	0.320
7	/	0.004	0.387	0.797	0.613	0.802	0.352	0.152	0.610	0.475
9	/	0.007	0.510	0.991	0.726	0.932	0.422	0.169	0.750	0.375
13	/	0.013	0.403	0.920	0.705	0.925	0.395	0.210	0.640	0.410
14	/	0.009	0.368	0.777	0.694	0.831	0.339	0.150	0.580	0.410

注：“-”指标未检测，无法计算；“/”结果为未检出（低于方法检出限），无法计算。

表8.3-13　大面站调查期间沉积物评价标准指数（第二类标准评价）

站位	硫化物	油类	有机碳	铜	锌	铬	铅	镉	砷	汞
1	/	0.007	0.323	0.323	0.298	0.513	0.180	0.052	0.203	0.166
2	/	0.002	0.309	0.339	0.307	0.493	0.187	0.055	0.220	0.218
3	/	0.002	0.267	0.288	0.284	0.471	0.165	0.045	0.180	0.178
5	/	0.003	0.337	0.322	0.294	0.493	0.175	0.055	0.195	0.128
7	/	0.002	0.258	0.279	0.263	0.428	0.163	0.051	0.188	0.190
9	/	0.004	0.340	0.347	0.311	0.497	0.195	0.056	0.231	0.150
13	/	0.007	0.269	0.322	0.302	0.493	0.182	0.070	0.197	0.164
14	/	0.005	0.245	0.272	0.297	0.443	0.156	0.050	0.178	0.164

注：“-”指标未检测，无法计算；“/”结果为未检出（低于方法检出限），无法计算。

表8.3-14　大面站调查期间沉积物评价标准指数（第三类标准评价）

站位	硫化物	油类	有机碳	铜	锌	铬	铅	镉	砷	汞
1	/	0.005	0.243	0.161	0.174	0.285	0.094	0.016	0.142	0.083
2	/	0.001	0.232	0.169	0.179	0.274	0.097	0.017	0.154	0.109
3	/	0.001	0.200	0.144	0.166	0.262	0.086	0.014	0.126	0.089
5	/	0.002	0.253	0.161	0.172	0.274	0.091	0.017	0.137	0.064
7	/	0.001	0.193	0.139	0.153	0.238	0.085	0.015	0.131	0.095
9	/	0.002	0.255	0.173	0.181	0.276	0.101	0.017	0.161	0.075
13	/	0.004	0.202	0.161	0.176	0.274	0.095	0.021	0.138	0.082
14	/	0.003	0.184	0.136	0.173	0.246	0.081	0.015	0.125	0.082

注：“- ”指标未检测，无法计算；“/ ”结果为未检出（低于方法检出限），无法计算。

（3）小结

调查海域大面站沉积物中有机碳、硫化物、油类、铜、锌、铬、铅、镉、砷、汞浓度均符合《海洋沉积物质量标准》（GB18668-2002）第一类沉积物标准。

8.3.5 生态现状调查与评价

（1）叶绿素 a

2025 年夏季（6 月），调查海域叶绿素 a 含量范围在 0.32μg/L ~ 1. 18μg/L 之间，平均值为 0.58μg/L 。详见表 8.3-15。

表8.3-15 叶绿素a 含量 (μg/L）统计分布

监测站位	叶绿素a(μg/L)
1	0.72
2	0.22
3	0.32
5	0.51
7	0.93
9	0.37
13	0.35
14	1.18

（2）浮游植物

1)种类组成

夏季调查海域共采集并鉴定到浮游植物 2 门 67 种。主要为硅藻门，共 53 种，约占浮游植物种数的 79. 10%； 甲藻门有 14 种，约占浮游植物种数的 20.90% 。详见表 8.3-16。

表8.3-16 调查区域浮游植物名录

序号	种类	拉丁文
一	**硅藻**	**Bacillariophyta**
1	针杆藻属一种	*Synedra* sp.
2	卡氏角毛藻	*castracanei*
3	美丽盒形藻	*Biddulphia pulchella*
4	弓束圆筛藻	*Coscinodiscus curvatulus*
5	透明辐杆藻	*Bacteriastrum hyalinum*
6	钟形中鼓藻	*Bellerochea orologicalis*
7	高盒形藻	*Biddulphia regia*

8	中华盒形藻	*Biddulphia sinensis*
9	窄隙角毛藻	*Chaetoceros affinis*
10	丹麦角毛藻	*Chaetoceros danicus*
11	柔弱角毛藻	*Chaetoceros debilis*
12	旋链角毛藻	*Chaetoceros tcurvisetus*
13	棘冠藻属一种	*Corethron* sp.
14	蛇目圆筛藻	*Coscinodiscus argus*
15	星脐圆筛藻	*Coscinodiscus asteromphalus*
16	有翼圆筛藻	*Coscinodiscus bipartitus*
17	琼氏圆筛藻	*Coscinodiscusjonesianus*
18	具边圆筛藻	*Coscinodiscus marginatus*
19	虹彩圆筛藻	*Coscinodiscus oculus-iridis*
20	圆筛藻属一种	*Coscinodiscus* sp.
21	苏里圆筛藻	*Coscinodiscus thorii*
22	布氏双尾藻	*Ditylum brightwelii*
23	薄壁几内亚藻	*Guinardiaflaccida*
24	尖布纹藻	*Gyrosigma acuminatum*
25	小细柱藻	*Leptocylindrus minimus*
26	丹麦细柱藻	*Leptocylindrus danicus*
27	弯菱形藻	*Nitzschia sigma*
28	具槽帕拉藻	*Paralia sulcata*
29	端尖曲舟藻	*Pieurosigma acutum*
30	海洋曲舟藻	*Pleurosigmapelagicum*
31	曲舟藻属一种	*Pieurosigma* sp.
32	柔弱伪菱形藻	*Pseudo-nitzschia delicatissima*
33	尖刺伪菱形藻	*Pseudo-nitzschiapungens*
34	粗根管藻	*Rhizosolenia robusta*
35	刚毛根管藻	*Rhizosolenia setigera*
36	笔尖形根管藻	*Rhizosolenia styliformis*
37	骨条藻属一种	*Skeletonema* sp.
38	离心列海链藻	*Thalassiosira eccentrica*
39	圆海链藻	*Thalassiosira rotula*

40	羽纹藻属	*Pinnularia* spp.
41	具翼漂流藻	*Planktoniella blanda*
42	菱形藻属	*Nitzschia* spp.
43	菱形海线藻	*Thalassionema nitzschioides*
44	膜质半管藻	*Hemiaulus membranacus*
45	蜂腰双壁藻	*Diploneis bombus*
46	蜂窝三角藻	*Triceratiumfavus*
47	直链藻属	*Melosira* spp.
48	小环藻属	*Cyclotella* spp.
49	颗粒直链藻	*Melosira granulata*
50	美丽漂流藻	*Planktoniellaformosa*
51	条纹小环藻	*Cyclotella striata*
52	肘状针杆藻	*Synedra ulna*
53	优美旭氏藻	*Schröederella delicatula*
二	**甲藻**	**Pyrrophyta**
54	叉状角藻	*Ceratiumfurca*
55	三角角藻	*Ceratium tripos*
56	梭角藻	*Ceratiumfusus*
57	具尾鳍藻	*Dinophysis caudata*
58	三叉角藻	*Ceratium trichoceros*
59	短角藻	*Ceratium breve*
60	圆形鳍藻	*Dinophysis rotundata*
61	扁平原多甲藻	*Protoperidinium depressum*
62	大角角藻	*Ceratium macroceros*
63	亚历山大藻	*Alexandrium* spp.
64	海洋原甲藻	*Prorocentrum micans*
65	原多甲藻	*Protoperidinium* spp.
66	锥形原多甲藻	*Protoeridinium conicum*
67	五角原多甲藻	*Protoperidinium pentagonum*

2)优势种

夏季浮游植物优势种主要有布氏双尾藻、丹麦细柱藻、骨条藻和

琼氏圆筛藻，优势度分别为 0.08、0.08、0.19 和 0.45（见表 8.3-17）。

表8.3-17　浮游植物优势种

序号	优势种	优势度
1	布氏双尾藻	0.08
2	丹麦细柱藻	0.08
3	骨条藻	0.19
4	琼氏圆筛藻	0.45

3)密度、多样性指数

本次调查海域浮游植物密度为 21.7-53.3×10^4cells/m^3，平均值为 35.2×10^4cells/m^3。浮游植物 Shannon-Wiener 多样性指数变化范围为 1.16-2.26，平均值为 1.82；Pielou 均匀度指数变化范围为 0.45-0.78，平均值为 0.66；Margalef 丰富度指数变化范围为 0.94-1.38，平均值为 1.17。该海域浮游植物丰富度、均匀度及多样性整体处于中等水平。调查期间各个站位的多样性指数 H'、均匀度 J'、丰富度 d 详见表 8.3-18。

表8.3-18　浮游植物密度、多样性指数

站点	密度（网样）（10^4 cells/m^3）	Margalef 丰富度指数	Pielou 均匀度指数	Shannon-Wiener 指数
1	26.3	1.20	0.58	1.62
2	21.7	1.38	0.78	2.26
3	53.3	1.21	0.71	2.01
5	43.8	1.08	0.71	1.91
7	42.0	1.24	0.61	1.73
9	24.4	1.05	0.75	1.99
13	33.5	1.26	0.67	1.89
14	36.9	0.94	0.45	1.16
最小值	21.7	0.94	0.45	1.16
最大值	53.3	1.38	0.78	2.26
平均值	35.2	1.17	0.66	1.82

（3）浮游动物

1)种类组成

夏季调查海域共采集并鉴定到浮游动物 11 大类 36 种（含浮游幼体）。主要为桡足类，共 15 种，占总种类数 41.67% ，种类数量最多；其次为浮游幼体 7 类，占总种类数 19.44%；水螅水母 3 种，占总种类数 8.33%；毛颚类 3 种， 占总种类数 8.33%；糠虾类 2 种，占总种类数 5.56%；管水母、栉水母、磷虾类、涟虫类、端足类、十足类、介形类各 1 种，分别占总种类数 2.78% 。详见表 8.3-19。

表8.3-19 调查区域浮游动物名录

序号	种类中文名	拉丁文
一	水螅水母	Hydromedusae
1	卡玛拉水母	*Malagazzia carolinae*
2	真囊水母	*Euphysora bigelowi*
3	指突水母	*Blackfordia manhattensis*
二	管水母	Siphonophorae
4	五角水母	*Muggiaea atlantica*
三	栉水母	Ctenophora
5	球型侧腕水母	*Pleurobrachia globosa*
四	桡足类	Copepoda
6	中华哲水蚤	*Calanus sinicus*
7	针刺拟哲水蚤	*Paracalanus aculeatus*
8	小拟哲水蚤	*Paracalanus parvus*
9	微驼隆哲水蚤	*Acrocalanus gracilis*
10	中华胸刺水蚤	*Centropages sinensis*
11	瘦尾胸刺水蚤	*Centropages tenuiremis*
12	中华华哲水蚤	*Sinocalanus sinensis*
13	真刺唇角水蚤	*Labidocera euchaeta*
14	精致真刺水蚤	*Euconchoecia concinna*
15	平滑真刺水蚤	*Euchaeta plana*
16	太平洋纺锤水蚤	*Acartia pacifica*

17	锥形宽水蚤	*Temora turbinata*
18	捷氏歪水蚤	*Tortanus derjugini*
19	大眼剑水蚤属	*Corycaeus* sp.
20	长腹剑水蚤属	*Oithona* sp.
五	糠虾类	Mysidacea
21	漂浮小井伊糠虾	*Iiella pelagicus*
22	短额超刺糠虾	*Hyperacanthomysis brevirostris*
六	涟虫类	Cumacea
23	三叶针尾涟虫	*Diastylis tricincta*
七	磷虾类	Euphausiacea
24	中华假磷虾	*Pseudeuphausia sinica*
八	端足类	Amphipoda
25	钩虾	*Gammarus* sp.
九	十足类	Decapoda
26	中国毛虾	*Acetes chinensis*
十	毛颚类	Chaetognatha
27	拿卡箭虫	*Sagitta nagae*
28	百陶箭虫	*Sagitta bedoti*
29	肥胖箭虫	*Flaccisagitta enflata*
十一	浮游幼体	Larvae
30	阿利玛幼虫	Alima Larva
31	短尾类溞状幼体	Brachyura zoea larva
32	短尾类大眼幼体	Brachyura megalopa
33	长尾类幼体	Macruran larvae
34	磷虾幼体	Euphausia larvae
35	桡足类幼体	Copepoda larva
36	磁蟹溞状幼体	Porcellana zoea

2)优势种

夏季浮游动物优势种主要有中华哲水蚤、真刺唇角水蚤、太平洋纺锤水蚤、短尾类溞状幼体和桡足类幼体，优势度分别为 0.10 、0.05 、0.02 、0.27 和 0.15（见表 8.3-20）。

表8.3-20　浮游动物优势种

序号	优势种	优势度
1	中华哲水蚤	0.10
2	真刺唇角水蚤	0.05
3	太平洋纺锤水蚤	0.02
4	短尾类溞状幼体	0.27
5	桡足类幼体	0.15

（3）密度、生物量、多样性指数

夏季调查期间，浮游动物密度的分布范围为79.5ind./m^3~322.0ind./m^3，平均丰度为193.0 ind./m^3；浮游动物生物量的分布范围为40.7mg/m^3~ 122.9mg/m^3，平均生物量为93.3mg/m^3。群落结构相关参数也呈现出相应的变化特征，浮游动物Shannon-Wiener多样性指数（H′)的分布范围为1.71~2.65，平均值为2.33，整体处于相对适中的水平；Margalef丰富度（D）的分布范围为1.83~4.94，平均值为3.42，不同站位的物种丰富程度存在分异；Pielou均匀度（J）介于0.75~0.88之间，平均值为0.80。

调查期间各个站位的多样性指数H'、均匀度J'、丰富度d详见表8.3-21。

表8.3-21　夏季浮游动物密度、生物量和多样性指数

站点	密度　（个/m^3）	生物量（mg/m^3）	Margalef丰富度指数	Pielou均匀度指数	Shannon-Wiener多样性指数
1	79.5	40.7	1.83	0.78	1.71
2	168.3	91.3	3.71	0.75	2.25
3	181.1	122.9	2.89	0.77	2.13
5	179.5	83.3	3.66	0.88	2.65
7	125.8	91.5	3.52	0.84	2.43
9	192.7	84.8	4.94	0.78	2.56
13	322.0	115.3	3.29	0.83	2.49
14	294.8	116.3	3.52	0.78	2.38
最小值	79.5	40.7	1.83	0.75	1.71
最大值	322.0	122.9	4.94	0.88	2.65
平均值	193.0	93.3	3.42	0.80	2.33

（4）大型底栖生物

1)种类组成

本次调查海域共采集到底栖生物 4 大类 29 种，其中棘皮动物 1 种， 占总种类数 3.45%；软体动物 10 种，占总种类数 34.48%；节肢动物 5 种，占总种类数 17.24%；环节动物 13 种， 占总种类数 44.83% ，种类数量最多（表 8.3-22）。

表 8.3-22　调查区域大型底栖生物名录

序号	种类中文名	拉丁文学名
一	**棘皮动物**	Echinodermata
1	倍棘蛇尾	*Amphioplus* sp.
二	**节肢动物**	Arthropoda
2	中华蜾蠃蜚	*Corophium sinensis*
3	钩虾	*Gammaridea* sp.
4	日本鼓虾	*Alpheus japonicus*
5	中国毛虾	*Acetes chinensis*
6	短脊鼓虾	*Alpheus brevicristatus*
三	**软体动物**	Mollusca
7	中国绿螂	*Glauconome chinensis*
8	薄云母蛤	*Yoldia similis*
9	凸壳肌蛤	*Musculus senhousia*
10	彩红明樱蛤	*Moerella iridescens*
11	秀丽织纹螺	*Nassarius festivus*
12	纵肋织纹螺	*Nassarius variciferus*
13	泥螺	*Bullacta exarata*
14	小荚蛏	*Siliqua minima*
15	焦河蓝蛤	*Potamocorbula ustulata*
16	绯拟沼螺	*Assiminea latericea*
四	**环节动物**	Annelida
17	小头虫	*Capitella capitata*
18	异足索沙蚕	*Lumbriconeris heteropoda*
19	西奈索沙蚕	*Lumbrineris shiinoi*
20	不倒翁虫	*Sternaspis scutata*

21	日本角吻沙蚕	*Goniada japonica*
22	中华异稚虫	*Heterospio sinica*
23	背蚓虫	*Notomastus latericeus*
24	双鳃内卷齿蚕	*Aglaophamus dibranchis*
25	丝异蚓虫	*Heteromastus filiformis*
26	吻沙蚕	*Glycera* sp.
27	多鳃齿吻沙蚕	*Nephtys polybranchia*
28	日本刺沙蚕	*Neanthes iaponica*
29	独齿围沙蚕	*Perinereis cultrifera*

2) 优势种

大型底栖生物优势种有焦河蓝蛤、小头虫和异足索沙蚕，优势度分别为 0.11、 0.04 和 0.06（表 8.3-23）。

表8.3-23 底栖生物优势种

序号	优势种	优势度
1	焦河蓝蛤	0.11
2	小头虫	0.04
3	异足索沙蚕	0.06

3)密度、生物量、多样性指数

夏季大型底栖生物监测各站位底栖生物栖息密度在 30-50ind./m^2 之间，平均值为 43ind./m^2 ；生物量在 9.00-36.50g/m^2 之间，平均值为 19.43g/m^2 。调查站位中多样性指数变化范围为 1.33-1.75 ，平均为 1.60 ，均匀度指数变化范围为 0.95-0.98，平均值为 0.97，丰富度指数变化范围为 0.88-1.31，平均值为 1.13。物种多样性中等、均匀度较高、丰富度较低。调查期间各个站位的多样性指数 H'、均匀度 J'、丰富度 d 详见表 8.3-24。

表8.3-24　底栖生物密度、生物量和多样性指数

站号	密度 (ind./m^2)	生物量(g/m^2)	Margalef 丰富度指数	Pielou 均匀度指数	Shannon-Wiener 多样性指数
1	45	18.40	1.05	0.98	1.58
2	50	30.45	1.28	0.95	1.70
3	40	9.00	1.08	0.97	1.56
5	40	14.80	1.08	0.97	1.56
7	30	14.90	0.88	0.96	1.33
9	40	17.40	1.08	0.97	1.56
13	50	36.50	1.28	0.98	1.75
14	45	13.95	1.31	0.97	1.74
最小值	30	9.00	0.88	0.95	1.33
最大值	50	36.50	1.31	0.98	1.75
平均值	43	19.43	1.13	0.97	1.60

（5）潮间带生物

1)种类组成

调查区域 2 个断面定性与定量样品共鉴定潮间带生物 4 门类 34 种。其中节肢动物 18 种，占总种类数 52.94%，种类数量最多；软体动物 8 种，占总种类数 23.53%；环节动物 7 种，占总种类数 20.59%；脊索动物 1 种，占总种类数 2.94%，节肢动物为本调查潮间带生物最重要的组成类群。

表8.3-25　调查区域潮间带生物名录

序号	中文名	拉丁名
一	**环节动物**	Annelida
1	小头虫	*Capitelidae und.*
2	异足索沙蚕	*Lumbrineris heteropoda*
3	长吻沙蚕	*Glycera chirori*
4	不倒翁虫	Sternaspis scutata
5	背蚓虫	*Notomastus latericeus*
6	日本角吻沙蚕	*Goniada japonica*
7	双鳃内卷齿蚕	*Aglaophamus dibranchis*

二	**节肢动物**	Arthropoda
8	招潮蟹	*Uca* sp.
9	绒毛近方蟹	*Hemigrapsus peniciillatus*
10	红螯螳臂相手蟹	*Chiromantes haematocheir*
11	无齿螳臂相手蟹	*Chiromantes dehaani*
12	寄居蟹	*Paguridae* sp.
13	天津厚蟹	*Helice tientsinensis*
14	宁波泥蟹	*Ilyoplax ningpoensis*
15	谭氏泥蟹	*Ilyoplax deschampsi*
16	四齿大额蟹	*Metopograpsus quadridentatus*
17	日本蟳	*Charybdis japonica*
18	白脊藤壶	*Balanus albicostatus*
19	中华近方蟹	*Hemigrapsus sinensis*
20	中华蜾蠃蜚	*Corophium sinensis*
21	口虾蛄	*Oratosquilla oratoria*
22	短脊鼓虾	*Alpheus brevicristatus*
23	日本鼓虾	*Alpheus japonicus*
24	钩虾	*Gammaridea*
25	泥蟹	*Ilyoplax* sp.
三	**软体动物**	Mollusca
26	珠带拟蟹守螺	*Cerithidea cingulata*
27	熊本牡蛎	*crassostrea sikamea*
28	长牡蛎	*Crassostrea gigas*
29	短滨螺	*Littorina brevicula*
30	粗糙滨螺	*Littorina scabra*
31	齿纹蜒螺	*Nerita yoldi*
32	绯拟沼螺	*Assiminea latericea*
33	疣荔枝螺	*Reishia clavigera*
四	**脊索动物**	Chordata
34	弹涂鱼	*Periophthalmus modestus*

2)优势种

断面 16 潮间带生物的优势种（优势度 Y≥0.02）为齿纹蜒螺、弹涂鱼、熊本牡蛎和疣荔枝螺，优势度分别为 0.14、0.06、0.14 和 0.10。断面 17 潮间带生物的优势种（优势度 Y≥0.02）为齿纹蜒螺、弹涂鱼、熊本牡蛎和疣荔枝螺，优势度分别为 0.13、0.09、0.12 和 0.17。见表 8.3-26。

表 8.3-26　监测断面优势度

断面	优势种	优势度	断面	优势种	优势度
16	齿纹蜒螺	0.14	17	齿纹蜒螺	0.13
	弹涂鱼	0.06		弹涂鱼	0.09
	熊本牡蛎	0.14		熊本牡蛎	0.12
	疣荔枝螺	0.10		疣荔枝螺	0.17

3)密度、生物量、多样性指数

断面 16 潮间带生物各潮带密度范围为 56 ind./m^2-100ind./m^2，均值为 79ind./m^2；密度潮带分布：中潮带＞低潮带＞高潮带 。该断面潮间带生物生物量范围为 87.28g/m^2-282.64g/m^2，均值为 184.23g/m^2；生物量潮带分布：中潮带＞低潮带＞高潮带。平均丰富度 d 值为 2.05；平均均匀度 J′为 0.95；平均多样性指数 H′为 2.18。

断面 17 潮间带生物各潮带密度范围为 48-68 ind./m^2 ，均值为 61ind./m^2。密度潮 带 分布：高潮带=中潮带＞低潮带。该断面潮间带生物生物量范围为 74.08g/m^2-216.80g/m^2；生物量潮带分布：高潮带＞中潮带＞低潮带。平均丰富度 d 值为 1.80；平均均匀度 J′为 0.93；平均多样性指数 H′为 1.94。

调查期间多样性指数 H'、均匀度 J'、丰富度 d 详见表 8.3-27。

表8.3-27　夏季监测断面生物密度、生物量和多样性指数

潮间带断面	潮间带类型	潮区	密度（ind./m²）	生物量（g/ m²）	丰富度*d*	均匀度*J'*	多样性*H'*
16	岩滩	高	56	87.28	1.49	0.93	1.81
		中	100	282.64	2.39	0.97	2.40
		低	80	182.76	2.28	0.97	2.32
		平均值	79	184.23	2.05	0.95	2.18
17	岩滩	高	68	216.80	0.95	0.89	1.43
		中	68	152.76	2.13	0.93	2.15
		低	48	74.08	2.32	0.98	2.25
		平均值	61	148	1.80	0.93	1.94

（6）小结

1）叶绿素

调查海域叶绿素 a 含量范围在 0.32μg/L～1. 18μg/L 之间，平均值为 0.58μg/L。

2）浮游植物

调查海域共采集并鉴定到浮游植物 2 门 67 种。主要类群为硅藻门，共 53 种，甲藻门有 14 种。浮游植物优势种主要有布氏双尾藻、丹麦细柱藻、骨条藻和琼氏圆筛藻，优势度分别为 0.08、0.08、0.19 和 0.45。浮游植物密度为 21.7×10^4cells/m^3-53.3×10^4cells/m^3，平均值为 35.2×10^4 cells/m^3。

3）浮游动物

调查海域共采集并鉴定到浮游动物 11 大类 36 种（含浮游幼体）。主要为桡足类，共 15 种，种类数量最多；其次为浮游幼体 7 类，水螅水母 3 种，毛颚类 3 种，糠虾类 2 种，管水母、栉水母、磷虾类、涟虫类、端足类、十足类、介形类各 1 种。优势种主要有中华哲水蚤、真刺唇角水蚤、太平洋纺锤水蚤、短尾类溞状幼体和桡足类幼体，优势度分别为 0.10、0.05、0.02、0.27 和 0.15。浮游动物密度的分布范围为 79.5 ind./m^3~322.0ind./m^3，平均丰度为 193.0 ind./m^3；浮游动物生物量的分布范围为 40.7 mg/ m^3~ 122.9mg/m^3 ，平均生物

量为 93.3 mg/m^3。

4）大型底栖生物

调查海域共采集到底栖生物 4 大类 29 种，其中棘皮动物 1 种，软体动物 10 种，节肢动物 5 种，环节动物 13 种。优势种有焦河蓝蛤、小头虫和异足索沙蚕，优势度分别为 0.11、0.04 和 0.06 。底栖生物栖息密度在 30 ind/m^2-50ind/m^2 之间，平均值为 43ind/m^2 ；生物量在 9.00 g/m^2-36.50 g/m^2 之间，平均值为 19.43 g/m^2。

5）潮间带生物

调查区域 2 个断面定性与定量样品共鉴定潮间带生物 4 门类 34 种。其中节肢动物最多，有 18 种；其次是软体动物，有 8 种；环节动物 7 种；脊索动物 1 种。断面 16 潮间带生物的优势种为齿纹蜒螺、弹涂鱼、熊本牡蛎和疣荔枝螺，优势度分别为 0.14 、0.06 、0. 14 和 0.10 。断面 17 潮间带生物的优势种为齿纹蜒螺、弹涂鱼、熊本牡蛎和疣荔枝螺，优势度分别为 0.13 、0.09 、0. 12 和 0.17。

断面 16 潮间带生物各潮带密度范围为 56ind./m^2-100ind./m^2，均值为 79ind./m^2；密度潮带分布： 中潮带＞低潮带＞高潮带 。该断面潮间带生物生物量范围为 87.28g/m^2-282.64g/m^2，均值为 184.23g/m^2；生物量潮带分布：中潮带＞低潮带＞高潮带。平均丰富度 d 值为 2.05；平均均匀度 J′为 0.95；平均多样性指数 H′为 2.18。

断面 17 潮间带生物各潮带密度范围为 48ind./m^2-68 ind./m^2，均值为 61ind./m^2。密度潮带分布：高潮带=中潮带＞低潮带。该断面潮间带生物生物量范围为 74.08g/m^2-216.80g/m^2；生物量潮带分布：高潮带＞中潮带＞低潮带。平均丰富度 d 值为 1.80；平均均匀度 J′为 0.93；平均多样性指数 H′为 1.94。

8.3.6 渔业资源现状调查与评价

（1）鱼卵、仔稚鱼

1）种类组成和优势种

夏季调查海域共鉴定出鱼类浮游生物 5 目 14 种，调查海域仔鱼优势种为康氏侧带小公鱼。详见表 8.3-28。

表8.3-28　夏季调查海域鱼卵仔鱼的种类数和百分比（%）

类群	种类数	百分比（%）
鲱形目	5	35.72
鲈形目	6	42.86
鲀形目	1	7.14
鲽形目	1	7.14
鲻形目	1	7.14
合计	14	100.00

本次调查水平拖网和垂直拖网两种采集方式共采集仔稚鱼 110 尾，共 14 种；鱼卵 70 粒；其中水平拖网仔稚鱼 93 尾，鱼卵 66 粒；垂直拖网共采集仔稚鱼 17 尾，鱼卵 4 粒。调查海域夏季仔稚鱼主要优势种为康氏侧带小公鱼（表 8.3-29）。

表8.3-29　夏季鱼卵、仔稚鱼种类名录

物种		鱼卵	仔鱼
康氏侧带小公鱼	*Stolephorus commersonnii*	+	+
鳀（日本鳀）	*Engraulis japonicus*		+
刀鲚	*Coilia nasus*		+
凤鲚	*Coilia mystus*		+
黄鳍东方鲀	*Takifugu xanthopterus*		+
窄体舌鳎	*Cynoglossus gracilis*		+
鲻	*Mugil cephalus*		+
中国花鲈	*Lateolabrax maculatus*		+
小黄鱼	*Larimichthys polyactis*		+
小带鱼	*Eupleurogrammus muticus*	+	
斑尾刺虾虎鱼	*Acanthogobius ommaturus*		+
六丝钝尾虾虎鱼	*Amblychaeturichthys*		+
孔虾虎鱼	*Trypauchen vagina*		+
鳓	*Ilisha elongata*		+

表8.3-30　夏季调查海域鱼卵、仔稚鱼数量丰度分布

站位	鱼卵（粒/m³）		仔稚鱼（尾/m³）	
	水平网	垂直网	水平网	垂直网
1	0	0.084	2.273	0.069
2	0	0	0.926	0.136
3	0	0.253	1.667	0.061
5	0	0.101	0.667	0.074
7	0	0	2.778	0.148
9	0	0	0.556	0.104
13	0.725	0.069	2.899	0.055
14	1.515	0.039	0.505	0.025
平均	0.280	0.068	1.534	0.084

（2）游泳动物

1）种类组成

本次调查共发现游泳动物 53 种，隶属于 3 纲，10 目，26 科，44 属。具体种类名录见表 8.3-31 游泳动物组成名录。

表8.3-31　游泳动物组成名录

序号	纲	目	科	属	种	拉丁名
1	辐鳍鱼纲	鲈形目	石首鱼科	鳀属	丁氏鳀	*Wak tingi*
2	辐鳍鱼纲	鲈形目	石首鱼科	叫姑鱼属	皮氏叫姑鱼	*Johnius belangerii*
3	辐鳍鱼纲	鲈形目	石首鱼科	梅童鱼属	棘头梅童鱼	*Collichthys lucidus*
4	辐鳍鱼纲	鲈形目	石首鱼科	黄姑鱼属	黄姑鱼	*Nibea albiflora*
5	辐鳍鱼纲	鲈形目	石首鱼科	黄鱼属	小黄鱼	*Larimichthys polyactis*
6	辐鳍鱼纲	鲈形目	背眼虾虎鱼科	孔虾虎鱼属	孔虾虎鱼	*Trypauchen vagina*
7	辐鳍鱼纲	鲈形目	背眼虾虎鱼科	狼牙虾虎鱼属	红狼牙虾虎鱼	*Odontamblyopus rubicundus*
8	辐鳍鱼纲	鲈形目	背眼虾虎鱼科	背眼虾虎鱼属	犬齿背眼虾虎鱼	*Oxuderces dentatus*
9	辐鳍鱼纲	鲈形目	虾虎鱼科	栉孔虾虎鱼属	中华栉孔虾虎鱼	*Ctenotrypauchen chinensis*

10	辐鳍鱼纲	鲈形目	虾虎鱼科	矛尾虾虎鱼属	矛尾虾虎鱼	*Chaeturichthys stigmatias*
11	辐鳍鱼纲	鲈形目	虾虎鱼科	细棘虾虎鱼属	小眼细棘虾虎鱼	*Acentrogobius microps*
12	辐鳍鱼纲	鲈形目	虾虎鱼科	缟虾虎鱼属	髭缟虾虎鱼	*Tridentiger barbatus*
13	辐鳍鱼纲	鲈形目	虾虎鱼科	钝尾虾虎鱼属	六丝钝尾虾虎鱼	*Amblychaeturichthys hexanema*
14	辐鳍鱼纲	鲈形目	银鲈科	银鲈属	短棘银鲈	*Gerres lucidus*
15	辐鳍鱼纲	鲈形目	马鲛科	马鲛属	六指马鲛	*Polynemus sextarius*
16	辐鳍鱼纲	鲈形目	髭鲷科	髭鲷属	横带髭鲷	*Hapalogenys mucronatus*
17	辐鳍鱼纲	鲈形目	鳢科	鳢属	多鳞鳢	*Sillago sihama*
18	辐鳍鱼纲	鲈形目	鲳科	鲳属	镰鲳	*Pampus echinogaster*
19	辐鳍鱼纲	鲈形目	鲷科	棘鲷属	黑棘鲷	*Acanthopagrus schlegelii*
21	辐鳍鱼纲	鲱形目	鲱科	斑鰶属	斑鰶	*Konosiruspunctatus*
22	辐鳍鱼纲	鲱形目	鲱科	鳓属	鳓	*Ilisha elongata*
23	辐鳍鱼纲	鲱形目	鳀科	棱鳀属	赤鼻棱鳀	*Thryssa kammalensis*
24	辐鳍鱼纲	鲱形目	鳀科	棱鳀属	中颌棱鳀	*Thryssa mystax*
25	辐鳍鱼纲	鲱形目	鳀科	鲚属	刀鲚	*Coilia nasus*
26	辐鳍鱼纲	鲱形目	鳀科	鲚属	凤鲚	*Coilia mystus*
27	辐鳍鱼纲	鲽形目	舌鳎科	舌鳎属	长吻红舌鳎	*Cynoglossus lighti*
28	辐鳍鱼纲	鲽形目	舌鳎科	舌鳎属	短吻红舌鳎	*Cynoglossus joyneri*
29	辐鳍鱼纲	鳗鲡目	海鳗科	海鳗属	海鳗	*Muraenesox cinereus*
30	辐鳍鱼纲	仙女鱼目	龙头鱼科	龙头鱼属	龙头鱼	*Harpadon nehereus*
31	辐鳍鱼纲	鲀形目	鲀科	东方鲀属	黄鳍东方鲀	*Takifugu xanthopterus*
32	辐鳍鱼纲	灯笼鱼目	灯笼鱼科	底灯鱼属	七星底灯鱼	*Benthosemapterotum*
33	头足纲	枪乌贼目	枪乌贼科	枪乌贼属	火枪乌贼	*Loliolus beka*
34	软甲纲	十足目	对虾科	仿对虾属	哈氏仿对虾	*Parapenaeopsis hardwickii*
35	软甲纲	十足目	对虾科	仿对虾属	刀额仿对虾	*Parapenaeopsis cultrirostris*

36	软甲纲	十足目	对虾科	对虾属	印度对虾	*Penaeus indicus*
37	软甲纲	十足目	对虾科	新对虾属	周氏新对虾	*Metapenaeus joyneri*
38	软甲纲	十足目	樱虾科	毛虾属	中国毛虾	*Acetes chinensis*
39	软甲纲	十足目	管鞭虾科	管鞭虾属	中华管鞭虾	*Solenocera crassicornis*
40	软甲纲	十足目	长臂虾科	白虾属	脊尾白虾	*Exopalaemon carinicauda*
41	软甲纲	十足目	长臂虾科	长臂虾属	葛氏长臂虾	*Palaemon gravieri*
42	软甲纲	十足目	长臂虾科	长臂虾属	太平洋长臂虾	*Palaemon pacificus*
43	软甲纲	十足目	鼓虾科	鼓虾属	刺螯鼓虾	*Alpheus brevicristatus*
44	软甲纲	十足目	鼓虾科	鼓虾属	日本鼓虾	*Alpheus japonicus*
45	软甲纲	十足目	弓蟹科	弓蟹属	字纹弓蟹	*Varuna litterata*
46	软甲纲	十足目	方蟹科	强蟹属	隆线强蟹	*Eucrate crenata*
47	软甲纲	十足目	梭子蟹科	梭子蟹属	三疣梭子蟹	*Portunus trituberculatus*
48	软甲纲	十足目	梭子蟹科	梭子蟹属	矛形梭子蟹	*Portunus hastatus*
49	软甲纲	十足目	梭子蟹科	蟳属	日本蟳	*Charybdis japonica*
50	软甲纲	十足目	梭子蟹科	青蟹属	锯缘青蟹	*Scylla serrata*
51	软甲纲	口足目	虾蛄科	口虾蛄属	口虾蛄	*Oratosquilla oratoria*
52	软甲纲	口足目	虾蛄科	口虾蛄属	断脊小口虾蛄	*Oratosquillina interrupta*
53	软甲纲	口足目	虾蛄科	网虾蛄属	窝纹网虾蛄	*Dictyosquillafoveolata*

2）渔获物（重量、尾数）分类群组成

2026 年夏季渔获物重量中，鱼类渔获重量 5287.72g，占总渔获量的 39.13%，虾类渔获重量 2295.80g，占总渔获量的 16.98%，蟹类渔获重量 5780.15g，占总渔获量的 42.78%，头足类渔获重量 58.36g，占总渔获量的 0.43% ，其它渔获重量 89.82g，占总渔获量的 0.66%；渔获物尾数中，鱼类渔获尾数 1084 尾，占总渔获尾数的 58.06%，虾类渔获尾数 541 尾，占总渔获尾数的 28.97% ，蟹类渔获尾数 209 尾，占总渔获尾数的 11.19 %，头足类渔获尾数 17 尾，占总渔获尾数的 0.91%，其他渔获尾数 16 尾，占总渔获尾数的 0.86%（表 8.3-32）。

表8.3-32　2026 年夏季调查海域渔获物（重量、尾数）分类群百分比组成

时间		重量		尾数	
		重量(g)	百分比（%）	尾数(尾)	百分比（%）
夏季	鱼类	5287.72	39.13	1084	58.06
	虾类	2295.80	16.98	541	77.86
	蟹类	5780.15	42.78	209	11.19
	头足类	58.36	0.43	17	0.91
	其他	89.82	0.66	16	0.86

3）资源密度（重量、尾数）

2026 年夏季调查海域渔获物重量和尾数密度如表 3.4-6 所示，分别为 3834.15kg/km^2 和 533.70×10^{3}ind./km^2。其中，鱼类资源重量和尾数密度均值分别为 1503.87 kg/km^2 和 310.07×10^{3}ind./km^2；虾类资源重量和尾数密度均值分别为 654.57kg/km^2 和 153.49×10^{3}ind./km^2；蟹类资源重量和尾数密度均值分别为 1634.24kg/km^2 和 60.70×10^{3}ind./km^2；头足类资源重量和尾数密度均值分别为 17.03kg/km^2 和 4.97×10^{3}ind./km^2；其它资源重量和尾数密度均值分别为 24.44kg/km^2 和 4.46×10^{3}ind./km^2（表 8.3-33）。

2026 年夏季调查海域渔获物鰕对渔获物总重量资源密度与渔获物总尾数资源密度贡献最大；鱼类中鰕对鱼类重量资源密度与尾数资源密度贡献均最大；虾类中口虾蛄对虾类重量资源密度和尾数资源密度贡献均最大；蟹类中日本鲟蟹类总重量资源密度和总尾数资源密度贡献最大。

表 8.3-33　2026 年夏季调查海域渔业资源（重量、尾数）密度

类群	2026 年夏季	
	重量密度（kg/km^2）	尾数密度（×10^{3}ind./km^2）
鱼类	1503.87	310.07
虾类	654.57	153.49
蟹类	1634.24	60.70
头足类	17.03	4.97
其他	24.44	4.46
总计	3834.15	533.70

4）数量分布

夏季航次调查结果显示：调查站位的重量密度在 101.10kg/km^2~1019.91kg/km^2 之间，平均值 479.27kg/km^2；数量密度在 9.0×10^{3}ind./km^2~156.47×10^{3}ind./km^2，平均值 66.71×10^{3}ind./km^2（表 8.3-34）。

表8.3-34　渔业资源数量分布情况表

站位	重量密度（kg/km^2）	数量密度(×10^{3}ind./km^2）
1	102.48	9.00
2	101.10	38.17
3	827.66	62.20
5	143.04	29.67
7	528.99	156.47
9	181.18	39.51
13	929.78	78.72
14	1019.91	119.96
平均	479.27	66.71

5）优势种和常见种

夏季的优势种为龙头鱼、鰕虎鱼、日本鲟、口虾蛄、窝纹网虾蛄，IRI 指数分别 2986.69、2783.76、2736.80、1500.12、1219.40。常见种有锯缘青蟹、哈氏仿对虾、中华管鞭虾、脊尾白虾、印度对虾、三疣梭子蟹、长吻红舌鳎、凤鲚、黄鳍东方鲀。优势度指数见表 8.3-35。

表8.3-35　夏季优势种及常见种*IRI* 指数

种名	相对尾数 (%)	相对重量(%)	出现频率(%)	*IRI* 指数	等级
龙头鱼	26.74	7.39	87.5	2986.69	优势种
鰕虎鱼	20.40	11.42	87.5	2783.76	优势种
日本鲟	9.48	21.80	87.5	2736.80	优势种
口虾蛄	7.49	7.51	100.0	1500.12	优势种
窝纹网虾蛄	7.27	4.92	100.0	1219.40	优势种
锯缘青蟹	0.56	17.46	50.0	900.82	常见种
哈氏仿对虾	5.10	0.92	100.0	601.48	常见种
中华管鞭虾	2.77	0.51	87.5	287.42	常见种
脊尾白虾	2.30	0.62	87.5	255.34	常见种
印度对虾	1.80	2.07	62.5	242.07	常见种
三疣梭子蟹	0.68	2.84	62.5	220.25	常见种
长吻红舌鳎	1.33	2.63	50.0	198.20	常见种
凤鲚	1.18	2.12	50.0	164.90	常见种
黄鳍东方鲀	0.46	1.32	62.5	111.03	常见种

6）游泳动物优势种生物学指标

本次调查的优势种生物学指标参数具体见表 8.3-36。

表8.3-36 生物学指标

序号	种类	体长范围（mm）	平均体长（mm）	体重范围（g）	平均体重（g）	备注
1	龙头鱼	49-149	93.3	0.7-15.9	3.98	
2	鰕	54-106	74.6	1.7-20.1	5.59	
3	日本蟳	15-55	32.4	2.1-87.2	24.81	头胸甲长
4	口虾蛄	20-29	23.7	4.4-12.1	7.23	头胸甲长
5	窝纹网虾蛄	18-28	20.6	3.7-11.4	6.96	头胸甲长

注：成幼体判定标准主要参考了 DB33/T949-2014 、《东海虾蟹类资源调查报告》、《渤海渔业资源重点保护品种及其最低可捕标准》、《海洋经济鱼类可捕标准主要内容附件》、《长江口鱼类志》等。

7）群落多样性指数

夏季各站位的物种数量在 10~28 种之间，Margalef 丰富度指数、Shannon-Wiener 指数、Pielou 均匀度指数分别在 0.99~2.31 、1.13~2.51 和 0.40~0.89 之间，具体见表 8.3-37。

表8.3-37 群落多样性指数

站位	物种数	Margalef 丰富度指数	Pielou 均匀度指数	Shannon-Wien er 指数
1	10	0.99	0.89	2.04
2	16	1.42	0.72	1.98
3	25	2.17	0.78	2.50
5	16	1.46	0.75	2.07
7	25	2.01	0.54	1.74
9	17	1.51	0.40	1.13
13	20	1.69	0.68	2.03
14	28	2.31	0.63	2.11
平均值	19	1.69	0.67	1.95

（3）小结

1）鱼卵、仔稚鱼

夏季调查海域共鉴定出鱼类浮游生物 5 目 14 种，调查海域仔鱼优势种为康氏侧带小公鱼。

本次调查水平拖网和垂直拖网两种采集方式共采集仔稚鱼 110 尾，共 14 种；鱼卵 70 粒；其中水平拖网仔稚鱼 93 尾，鱼卵 66 粒；垂直拖网共采集仔稚鱼 17 尾，鱼卵 4 粒。调查海域仔稚鱼主要优势种为康氏侧带小公鱼。

（2）游泳动物

夏季调查共发现游泳动物 53 种，隶属于 3 纲，10 目，26 科，44 属。

2026 年夏季渔获物重量中，鱼类渔获重量 5287.72g，占总渔获量的 39.13%，虾类渔获重量 2295.80g，占总渔获量的 16.98%，蟹类渔获重量 5780.15g，占总渔获量的 42.78%，头足类渔获重量 58.36g，占总渔获量的 0.43%，其它渔获重量 89.82g ，占总渔获量的 0.66%；渔获物尾数中，鱼类渔获尾数 1084 尾，占总渔获尾数的 58.06% ，虾类渔获尾数 541 尾，占总渔获尾数的 28.97% ，蟹类渔获尾数 209 尾，占总渔获尾数的 11.19%，头足类渔获尾数 17 尾，占总渔获尾数的 0.91% ，其他渔获尾数 16 尾，占总渔获尾数的 0.86%。

2026 年夏季调查海域渔获物重量和尾数密度分别为 3834.15kg/km^2 和 533.70×10^{3}ind./km^2。其中，鱼类资源重量和尾数密度均值分别为 1503.87kg/km^2 和 310.07×10^{3}ind./km^2；虾类资源重量和尾数密度均值分别为 654.57kg/km^2 和 153.49×10^{3}ind./km^2 ；蟹类资源重量和尾数密度均值分别为 1634.24 kg/km^2 和 60.70×10^{3}ind./km^2；头足类资源重量和尾数密度均值分别为 17.03kg/km^2 和 4.97×10^{3}ind./km^2；

其它资源重量和尾数密度均值分别为24.44kg/km^{2}和4.46×10^{3}ind./km^2。

2026 年夏季调查海域，渔获物鰕对渔获物总重量资源密度与渔获物总尾数资源密度贡献最大；鱼类中鰕对鱼类重量资源密度与尾数资源密度贡献均最大；虾类中口虾蛄对虾类重量资源密度和尾数资源密度贡献均最大；蟹类中日本蟳蟹类总重量资源密度和总尾数资源密度贡献最大。

夏季航次调查结果显示：调查站位的重量密度在 101.10kg/km^2~1019.91 kg/km^2 之间，平均值为 479.27 kg/km^2 ；数量密度在9.0×10^{3}ind./km^2~156.47×10^{3}ind./km^2，平均值为 66.71×10^{3}ind./km^2。

夏季的优势种为龙头鱼、鰕、日本鲟、口虾蛄、窝纹网虾蛄，IRI 指数分别 2986.69 、2783.76 、2736.80 、1500.12 、1219.40 。常见种有锯缘青蟹、哈氏仿对虾、中华管鞭虾、脊尾白虾、印度对虾、三疣梭子蟹、长吻红舌鳎、凤鲚、黄鳍东方鲀。

夏季各站位的物种数量在 10~28 种之间，Margalef 丰富度指数、Shannon-Wiener 指数、Pielou 均匀度指数分别在 0.99~2.31 、1.13~2.51 和 0.40~0.89 之间。

8.3.7 生物体质量现状监测与评价

（1）调查结果

海洋生物体质量调查海域采样站位 8 个，采集样品共 9 个（鱼类样 7 个、甲壳类 1 个，软体动物 1 个）。采集到的鱼类代表性物种有梅童鱼、鲈鱼，均为该海域常见物种。对生物体中总汞、镉、锌、铅、铜、砷、铬以及石油烃的残留量进行了测定分析，测试分析结果详见表 8.3-38。

表8.3-38　调查生物体质量（鲜重）分析结果（单位：mg/kg）

调查站位	生物种名	类别	石油烃	总汞	砷	铜	锌	铬	铅	镉
1	鲈鱼	鱼类	3.3	0.032	<0.2	<0.4	11.7	0.33	<0.04	0.010
2	梅童鱼	鱼类	4.5	0.025	<0.2	<0.4	6.1	0.37	<0.04	<0.005
3	凤鲚	鱼类	3.9	0.017	<0.2	1.2	7.2	0.32	<0.04	0.033
5	孔虾虎鱼	鱼类	3.2	0.025	<0.2	4.2	12.0	0.44	<0.04	0.072
7	鮸	鱼类	3.2	0.021	<0.2	<0.4	3.3	0.31	<0.04	<0.005
9	虾	甲壳类	2.7	0.008	<0.2	13.3	7.9	0.42	<0.04	0.849
13	梅童鱼	鱼类	2.5	0.006	<0.2	<0.4	1.9	0.24	<0.04	<0.005
14	梅童鱼	鱼类	3.1	0.009	<0.2	4.7	7.6	0.33	<0.04	0.195
市场购买	花蛤	软体动物	2.9	0.008	<0.2	3.9	6.4	0.29	<0.04	0.159

（2）评价结果

这里采用《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》中附录 C“其他海洋生物质量参考值”（见表 8.3-39）对本次调查的生物体样品的残毒含量进行评价。鱼类、节肢动物和软体动物（非双壳贝类）的金属铬评价采用《全国海岛资源综合调查简明规程》（1993 年）中“海洋生物内污染物评价标准 ”的规定。对于双壳贝类，铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷和石油烃采用《海洋生物质量》（GB18421-2001）进行评价，详见表 8.3-40。

表8.3-39　海洋生物质量参考值（鲜重）单位：mg/kg）

评价因子 生物类别	石油烃	总汞	砷	铜	锌	铬	铅	镉
软体动物（非双壳贝类）	20	0.3	1	100	250	-	10	5.5
甲壳类	20	0.2	1	100	150	1.50	2	2
鱼类	20	0.3	1	20	40	1.50	2	0.6

表 8.3-40　双壳贝类生物质量标准值（单位：mg/kg）

评价项目	第一类	第二类	第三类	引自标准
总汞≤	0.05	0.1	0.3	《海洋生物体质量》（GB18421-2001）
镉≤	0.2	2.0	5.0	
铅≤	0.1	2.0	6.0	
铬≤	0.5	2.0	6.0	
砷≤	1.0	5.0	8.0	
铜≤	10	25	50（牡蛎　100）	
锌≤	20	50	100（牡蛎　500）	
石油烃≤	15	50	80	

注：以贝壳去壳部分的鲜重计。

本次监测中，所采集到的生物样中的全部指标均符合《环境影响评价技术导则海洋生态环境》中附录 C“其他海洋生物质量参考值”和《全国海岛资源综合调查简明规程》（1993 年）中“海洋生物内污染物评价标准”的规定，软体动物花蛤的全部指标均符合《海洋生物体质量》（GB18421-2001）中第一类标准，具体评价标准指数见表 8.3-41。

表8.3-41　生物体质量评价标准指数

调查站位	生物种名	石油烃	总汞	砷	铜	锌	铬	铅	镉
1	鲈鱼	0.166	0.107	/	/	0.293	0.219	/	0.017
2	梅童鱼	0.226	0.083	/	/	0.153	0.244	/	/
3	凤鲚	0.196	0.057	/	0.058	0.179	0.213	/	0.055
5	孔虾虎鱼	0.162	0.083	/	0.210	0.299	0.294	/	0.120
7	鮸	0.158	0.070	/	/	0.082	0.206	/	/
9	虾	0.135	0.040	/	0.133	0.052	0.280	/	0.425
13	梅童鱼	0.123	0.020	/	/	0.048	0.163	/	/
14	梅童鱼	0.155	0.030	/	0.235	0.190	0.220	/	0.325
市场购买	花蛤	0.192	0.160	/	0.391	0.319	0.574	/	0.793

注：/表示该指标浓度未检出，无法计算

（3）小结

本次 2026 年夏季调查海域鱼类和甲壳类肌肉组织中 6 种重金

属和石油烃均符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》中附录C“其他海洋生物质量参考值”，金属铬符合《全国海岛资源综合调查简明规程》（1993 年）中“海洋生物内污染物评价标准”的规定，花蛤软体组织中 7 种重金属与石油烃指标全部符合《海洋生物质量》（GB18412-2001）第一类评价标准。

8.4 营运期排水口温升及余氯影响分析

8.4.1 温升影响分析

（1）背景温度选取

根据技术规格书要求，开展大面站温度监测。监测方法依据《海洋调查规范》（GB/T 12763）要求开展监测。因技术规格书未单独布设专用背景温度站位，故本次调查背景温度值提取参照《滨海核电厂温排水卫星遥感监测技术规范》（HJ 1213-2021）及《滨海核电温排水监测预测技术规范 第 2 部分：背景温度提取》（报批稿）相关技术要求，采用“潜排区外多点同步平均法”。该方法技术规定：温升背景温度采用潜排区外侧附近海域多个站位（不少于 3 个）的现场监测海水温度平均值确定，参与计算的站位温度差值不大于 1℃，否则应分区计算；待求温升站位与背景站位的水温观测时间、水层相对水深须保持一致，使用非表层温度时还需对水深差异进行相对水深换算。

本次依据潜排区外多点同步平均法要求，结合技术规格书中温升预测成果，在环评预测 1℃温升包络线外侧选取监测点位（图 8.4-1）。站位远离排水羽流扩散范围，不受温排水叠加影响，满足背景水温选取条件。本次筛选 1、2、14 站位用于背景温度核算，保证温升计算成果具备有效性。



图 8.4-1 环评温升范围图

（2）温升计算

本次监测以 1 、2 、14 三个站位的实测表层温度算术平均值作为背景温度。在不同时刻，各监测点位表层温度减去三个站位实测表层温度算术平均值，即得各测点的温升值。

$\Delta T=Ts- Tb$

式中，ΔT 为温升，单位为℃；Ts 为遥感数据获取的海水表层温度，单位为℃; Tb 为平均法求得的背景温度，单位为℃。

（3）表层水温及温升分布

本次航次调查期间，排水口附近海域共布设 15 个监测站位，表层温度实测值在 24.53℃~25.80℃之间（见图 8.4.-2），温升在 0.21℃~1.06℃之间（见图 8.4.-3）。结果显示，15 个站位中仅 1 个站位（ 10 号站位）温升为 1.06℃，其余 14 个站位温升均不超过 0.35℃，其中 11 个站位温升低于 0.2℃ 。均无明显升温。综合分析表明：调查海域绝大部分站位温升远低于环评预测影响范围，未见本工程温排水排放对周边海域造成明显热影响详见表 8.4-1。

表8.4-1　监测站位表层水温和温升监测数据

监测站位	水温 (℃)	温升 (℃)
1	24.74	0
2	24.89	0.15
3	24.65	-0.09
4	24.90	0.16
5	24.67	-0.07
6	24.82	0.08
7	24.87	0.13
8	24.67	-0.07
9	24.67	-0.07
10	25.80	1.06
11	24.53	-0.21
12	24.56	-0.18
13	25.09	0.35
14	24.60	-0.14
15	24.89	0.15

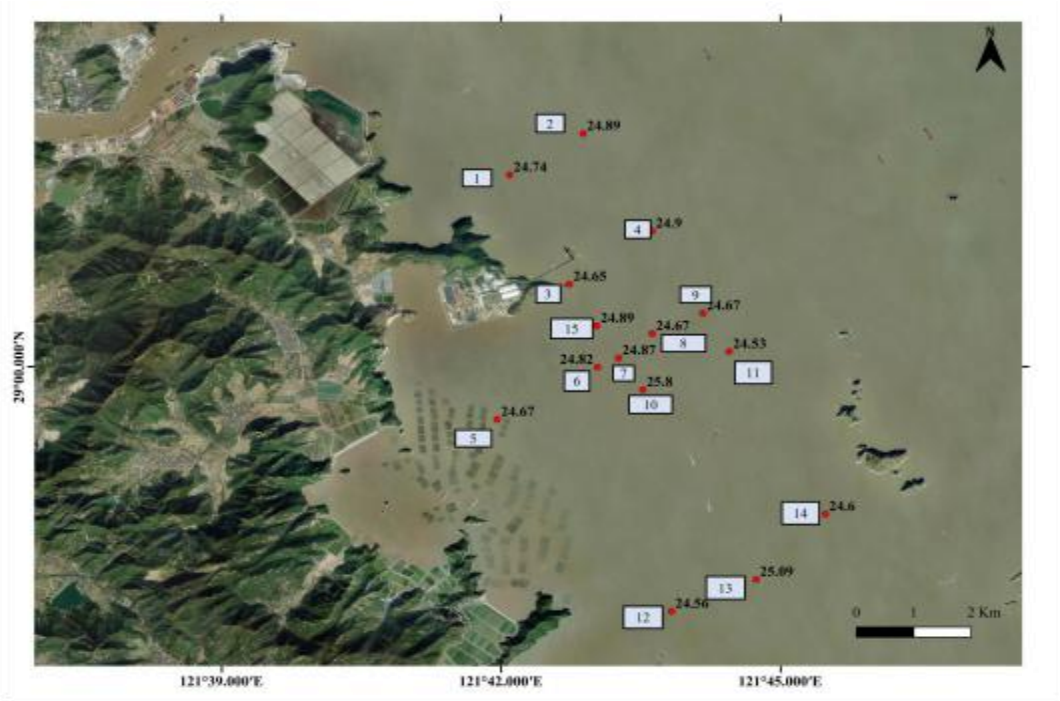


图8.4.-2　表层温度分布图

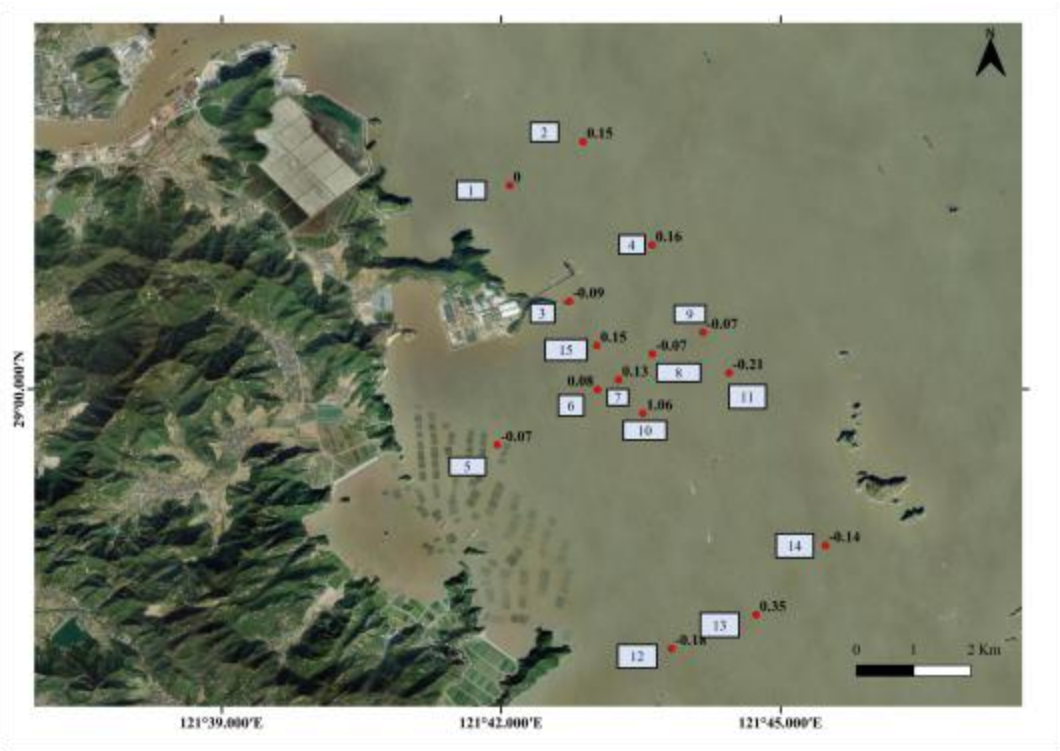


图8.4.-3　温升分布图

（4）温升影响评价分析

本次调查数据和《浙能台二电二期扩建工程环境影响报告书（报批版）》（以下简称《影响报告书（报批版）》）温升预测成果开展对比分析。夏季水温监测依托大面站调查实施，采用离散站位瞬时观测，受站位布设密度限制，本次实测温升数据不具备绘制 1℃连续温升空间分布图，但离散站位实测温升数据仍可反映排水口附近温升的空间分布。

实测结果显示：各站位温升范围为-0.21℃~1.06℃，其中仅 10 号站位为 1.06℃，其余站位均未超过 1.0℃。以《影响报告书（报批版）》温升包络线为对照，1.0℃温升包络线范围内各站位温升均低于 1℃，2℃温升包络线范围内各站位温升均低于 2.0℃。工程营运期温排水产生的海域温升影响范围未超出环评预判范围，满足《影响报告书（报批版）》的环保管控要求。

8.4.2 余氯影响分析

（1）余氯监测结果

2026 年夏季航次电厂附近水域水体中的余氯含量均为未检出（<0.02mg/L）（图 8.4-4）。

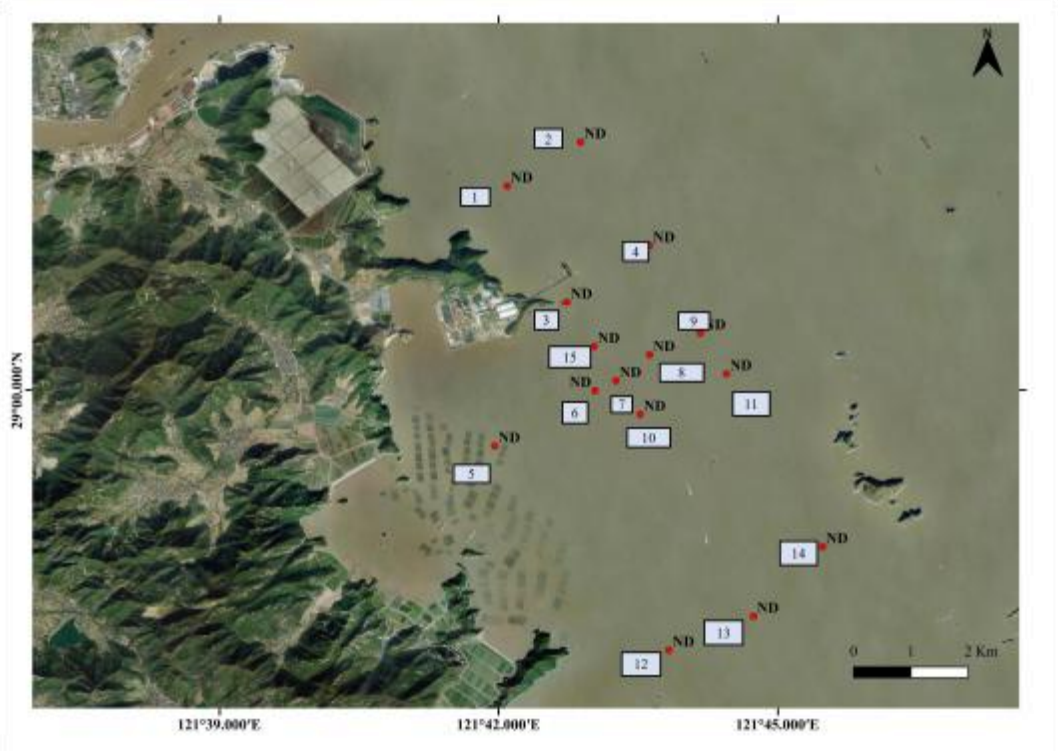


图8.4.-4　余氯分布图

（2）余氯影响评价分析

基于大面站调查同步开展的余氯监测结果显示，各监测站位余氯浓度均低于方法检出限（0.02 mg/L），符合《海水冷却水排放要求》（GB/T 39361-2020）中 0.1 mg/L 的管控要求，工程排水余氯对周边海域水质影响处于较低水平。

8.5 历史资料对比分析

本节主要对 2026 年 6 月夏季航次调查，与《浙能台二电二期扩建工程环境影响报告书（报批版）》中 2023 年夏季生态调查资料进行对比分析。需要说明，环评调查点位数量、调查范围与面积均大于本次调查，因此不开展单点数值逐一比对，重点针对区域整体水质、

沉积物类别特征开展对比，生物生态重点对比群落组成类型、优势类群、优势物种等群落结构特征。

8.5.1 海水水质历史资料对比分析

环评报告 2023 年夏季调查海域海水水质 pH 、石油类、铜、铅、镉、汞、砷、铬、硫化物、挥发酚 10 项要素均满足《海水水质标准》（GB 3097-1997）第一类海水水质标准；溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐和锌存在不同程度超标，其中溶解氧、锌部分站位超一类标准但全部满足二类或三类标准，化学需氧量少量站位超一类标准且全部满足二类标准，无机氮、活性磷酸盐超标较为突出。

2026 年本次调查 pH 、溶解氧、化学需氧量、非离子氨、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷共 11 项评价因子均满足《海水水质标准》（GB 3097-1997）第一类海水水质标准；无机氮全部样品超出第四类海水水质标准，活性磷酸盐 47%样品符合第一类海水水质标准，53%样品符合第二类海水水质标准。

综合分析表明，相较 2023 年夏季，溶解氧、化学需氧量、锌均满足第一类海水水质标准；活性磷酸盐污染水平明显下降，全部样品可达二类及以上标准；无机氮仍全部超出第四类海水水质标准，是制约海域海水环境质量的主要因子。

8.5.2 海洋沉积物历史资料对比分析

环评报告 2023 年夏季调查海域表层沉积物有机碳、硫化物、油类、铅、锌、镉、总汞、砷、铬 9 项要素标准指数均满足《海洋沉积物质量标准》（GB18668-2002）第一类沉积物标准；部分站位铜含量超出第一类标准，但全部满足第二类标准限值要求。2026 年本次调查表层沉积物有机碳、硫化物、油类、铜、铅、锌、镉、总汞、砷、铬所有评价因子标准指数全部满足第一类沉积物标准。

综合分析表明，夏季沉积物环境质量总体稳定，各类沉积物评价因子均满足《海洋沉积物质量标准》（GB18668-2002）第一类沉积物标准。

8.5.3 海洋生态历史资料对比分析

（1）浮游植物

环评报告 2023 年调查阶段浮游植物优势类群以硅藻门为主、甲藻门为辅，琼氏圆筛藻为优势种。2026 年本次调查浮游植物优势类群仍以硅藻门为主、甲藻门为辅，琼氏圆筛藻为共有优势种，群落主体组成特征相近。综合分析表明，本次调查海域浮游植物群落格局总体保持稳定。

（2）浮游动物

环评报告 2023 年调查阶段浮游动物桡足类、浮游幼体为种类最丰富类群，桡足类幼体为重要优势种类。2026 年本次调查桡足类、浮游幼体同样为种类最丰富类群，桡足类幼体仍为重要优势种类，主要物种组成类群基本一致。综合分析表明，本次调查海域浮游动物群落结构总体稳定。

（3）大型底栖生物

环评报告 2023 年调查阶段大型底栖生物以环节动物、软体动物为优势类群，异足索沙蚕为优势种。2026 年本次调查环节动物、软体动物同为优势类群，检出共有优势种异足索沙蚕，主要类群组成特征相近。综合分析表明，本次调查海域大型底栖生物群落总体稳定。

（4）潮间带生物

环评报告 2023 年调查阶段潮间带生物以软体动物、节肢动物为主要组成类群，齿纹蜒螺、熊本牡蛎、疣荔枝螺为优势物种。2026 年本次调查软体动物、节肢动物仍为主要组成类群，齿纹蜒螺、熊本牡

蛎、疣荔枝螺等为共有优势物种，优势种类未发生明显更替。综合分析表明，本次调查海域潮间带生物群落状况总体稳定。

8.5.4 渔业资源历史资料对比分析

（1）鱼卵、仔稚鱼

环评报告 2023 年调查海域鱼卵和仔稚鱼种类组成以当地常见小型鱼类为主， 2026 年本次调查中，鱼卵和仔稚鱼仍以当地常见小型鱼类为主，仔稚鱼优势种为康氏侧带小公鱼。综合分析表明，调查海域鱼卵、仔稚鱼种类组成特征与环评阶段基本一致；未见工程运营造成鱼卵、仔稚鱼群落结构明显变化的迹象。

（2）游泳动物

环评报告 2023 年游泳动物以鱼类和虾类为主要类群，优势种包括棘头梅童鱼、三疣梭子蟹、 日本蟳、矛尾虾虎鱼和龙头鱼等。2026 年本次调查中，游泳动物优势类群仍以鱼类和虾蟹类为主，共有的优势种包括龙头鱼、口虾蛄等，群落结构特征与环评阶段具有一定相似性。综合分析表明，调查海域渔业资源总体保持相对稳定；两次调查间种类数、资源密度及优势种存在一定差异，主要受调查站位数量及布设位置差异、季节波动及鱼类资源自然年际变化等因素影响，未见工程运营造成渔业资源群落结构明显退化的迹象。

8.5.5 海洋生物体质量历史资料对比分析

环评报告 2023 年夏季调查海域鱼类和甲壳类肌肉组织中 7 种重金属和石油烃含量均小于相应推荐值；牡蛎软体组织中铬、总汞和砷符合《海洋生物质量》 （GB18412-2001）第一类标准，铜、铅、锌、镉和石油烃超出第一类标准，但满足第二类标准限值要求。本次 2026 年夏季调查海域鱼类和甲壳类肌肉组织中 6 种重金属和石油烃均符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》中附录 C“其他海洋

生物质量参考值”，金属铬符合《全国海岛资源综合调查简明规程》（1993 年）中“海洋生物内污染物评价标准 ”的规定，花蛤软体组织中 7 种重金属与石油烃指标全部符合《海洋生物质量》（GB18412-2001）第一类评价标准。

综合分析表明，调查海域生物体质量状况总体稳定，鱼类、甲壳类和贝类代表性样品中主要重金属及石油烃的残留水平均符合相应标准。

8.6 结论

8.6.1 水质环境调查结论

2026 年夏季，调查海域监测结果表明，pH 、溶解氧、化学需氧量、非离子氨、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷共 11 项指标均符合《海水水质标准》（GB 3097-1997）第一类海水水质标准要求。海域无机氮、活性磷酸盐存在不同程度超标情况，无机氮全部样品超出第四类海水水质标准，活性磷酸盐 47%样品符合第一类海水水质标准，53%样品符合第二类海水水质标准。

8.6.2 沉积物环境调查结论

2026 年夏季，调查海域大面站表层沉积物中有机碳、硫化物、油类、铜、锌、铬、铅、镉、砷、汞等 10 项要素的含量较低，均符合《海洋沉积物质量标准》 （GB18668-2002）第一类标准。

8.6.3 生态环境调查结论

（1）叶绿素

2026 年夏季，调查海域叶绿素 a 含量范围在 0.32μg/L～1.18μg/L 之间，平均值为 0.58μg/L。

（2）浮游植物

2026 年夏季，调查海域共采集并鉴定到浮游植物 2 门 67 种。

主要类群为硅藻门，共 53 种，甲藻门有 14 种。浮游植物优势种主要有布氏双尾藻、丹麦细柱藻、

骨条藻和琼氏圆筛藻，优势度分别为 0.08、0.08、0.19 和 0.45。浮游植物密度为 21.7×10^{4}cells/m^3-53.3×10^{4}cells/m^3 ，平均值为 35.2×10^4 cells/m^3。

（3）浮游动物

2026 年夏季，调查海域共采集并鉴定到浮游动物 11 大类 36 种（含浮游幼体）。主要为桡足类，共 15 种，种类数量最多；其次为浮游幼体 7 类，水螅水母 3 种，毛颚类 3 种，糠虾类 2 种，管水母、栉水母、磷虾类、涟虫类、端足类、十足类、介形类各 1 种。优势种主要有中华哲水蚤、真刺唇角水蚤、太平洋纺锤水蚤、短尾类溞状幼体和桡足类幼体，优势度分别为 0.10、0.05、0.02、0.27 和 0.15。浮游动物密度的分布范围为 79.5 ind./ m^3~322.0ind./ m^3 ，平均丰度为 193.0 ind./m^3；浮游动物生物量的分布范围为 40.7 mg/m^3~ 122.9mg/m^3，平均生物量为 93.3mg/m^3。

（4）大型底栖生物

2026 年夏季，调查海域共采集到底栖生物 4 大类 29 种，其中棘皮动物 1 种，软体动物 10 种，节肢动物 5 种，环节动物 13 种。优势种有焦河蓝蛤、小头虫和异足索沙蚕，优势度分别为 0.11、0.04 和 0.06。底栖生物栖息密度在 30 ind./m^2-50ind/m^2 之间，平均值为 43ind./m^2；生物量在 9.00g/m^2-36.50 g/m^2 之间，平均值为 19.43g/m^2。

（5）潮间带生物

2026 年夏季，调查区域 2 个断面定性与定量样品共鉴定潮间带生物 4 门类 34 种。其中节肢动物最多，有 18 种；其次是软体动物，有 8 种；环节动物 7 种；脊索动物 1 种。断面 16 潮间带生物的优势

种为齿纹蜒螺、弹涂鱼、熊本牡蛎和疣荔枝螺，优势度分别为 0.14、0.06、0.14 和 0.10。断面 17 潮间带生物的优势种为齿纹蜒螺、弹涂鱼、熊本牡蛎和疣荔枝螺，优势度分别为 0.13、0.09 、0.12 和 0.17。

断面 16 潮间带生物各潮带密度范围为 56ind./m^2-100ind./m^2，均值为 79ind./m^2；密度潮带分布：中潮带＞低潮带＞高潮带 。该断面潮间带生物生物量范围为 87.28g/m^2-282.64g/m^2，均值为 184.23g/m^2；生物量潮带分布：中潮带＞低潮带＞高潮带。平均丰富度 d 值为 2.05；平均均匀度 J′为 0.95；平均多样性指数 H′为 2.18。

断面 17 潮间带生物各潮带密度范围为 48ind./m^2-68 ind./m^2，均值为 61ind./m^2。密度潮带分布：高潮带=中潮带＞低潮带 。该断面潮间带生物生物量范围为 74.08g/m^2-216.80g/m^2；生物量潮带分布：高潮带＞中潮带＞低潮带。平均丰富度 d 值为 1.80；平均均匀度 J′为 0.93；平均多样性指数 H′为 1.94。

8.6.4 渔业资源调查结论

（1）鱼卵、仔稚鱼

2026 年夏季，调查海域水平及垂直拖网共采集 70 粒；仔稚鱼共 110 尾。调查海域鱼卵平均密度、仔稚鱼平均密度均维持在较低水平，仔稚鱼优势种为康氏侧带小公鱼。

（2）游泳动物

2026 年夏季，调查海域底拖网共采集到游泳动物 53 种，其中鱼类 14 种，虾类 8 种 ，蟹类 3 种 ，头足类及其他共若干种 。各站位渔业资源重量密度在 101.10~ 1019.91kg/km^2 之间，平均值为 479.27kg/km^2；尾数密度在 9.0×10^3~ 156.47×10^3ind./km^2 之间，平均值为 66.71×10^3ind./km^2 。优势种为龙头鱼、鰕、日本鲟、口虾蛄、窝纹网虾蛄；常见种包括锯缘青蟹、哈氏仿对虾、中华管鞭虾、脊尾白

虾等。各站位 Margalef 丰富度指数、Shannon-Wiener 指数、Pielou 均匀度指数分别在 0.99~2.31 、1.13~2.51 、0.40~0.89 之间。

调查期间，调查海域未发现珍稀或濒危海洋生物物种。

8.6.5 生物体质量调查结论

2026 年夏季调查海域鱼类和甲壳类肌肉组织中 6 种重金属和石油烃均符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》中附录 C“其他海洋生物质量参考值”，金属铬符合《全国海岛资源综合调查简明规程》（1993 年）中“海洋生物内污染物评价标准”的规定，花蛤软体组织中 7 种重金属与石油烃指标全部符合《海洋生物质量》（GB18412-2001）第一类评价标准。

8.6.6 温排水及余氯监测结论

2026 年夏季调查，各监测站位表层海水温度均未出现明显温升现象，工程营运期温排水产生的海域温升影响范围未超出环评预判范围，满足《影响报告书（报批版）》的环保管控要求。

余氯指标在各站位均未检出（0.02mg/L），符合《海水冷却水排放要求》（GB/T 39361—2020）中余氯排放限值 0.1mg/L 的管控要求。

8.7 小结

根据施工期、试营运期跟踪监测调查结果，结合施工前收集的调查资料分析可得，本项目的实施对周边海域海洋水质生态环境影响较小，具体表现为海水水质、海洋沉积物质量变化较小，海洋生态群落结构以及海洋渔业资源群落结构总体上较为稳定。本项目实施期间，施工单位对于污染物的排放也按相关要求采取了相应的对策措施，项目实施期间也未发生污染环境事件。因此本项目建设对周边海域海洋生态环境影响的较小，项目实施对环境影响可接受。

九、公众意见调查

9.1 调查内容

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 火力发电厂》（HJT 255-2006）的要求，在本项目环境保护设施竣工验收监测期间，通过发放意见调查表的形式征求当地公众的意见。

表 9.1-1 个人公众意见调查表格式

<table>
<tr><td>姓名</td><td colspan="2"></td><td>性别</td><td></td><td>职业及职务</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>年龄</td><td colspan="7">□30 岁以下 □30-40 岁 □40-50 岁 □50 岁以上</td></tr>
<tr><td>文化程度</td><td colspan="7">□小学及以下 □初中 □高中 □大学及以上</td></tr>
<tr><td>居住地址</td><td colspan="3"></td><td colspan="2">方位</td><td colspan="2">距离</td></tr>
<tr><td>项目基本情况</td><td colspan="7">本期扩建工程位于电厂一期的西侧和南侧，扩建 2 台 1000MW 超超临界、二次再热燃煤发电机组，同步建设烟气超低排放设施。本期工程采用一次海水直流冷却方式，取水口布置在小牛咀深潭水域，采用明渠结合隧洞的方式取水，排水口布置于厂址东南侧，采用低潮位淹没出流的方式。同时扩建一个 50000 吨级卸煤泊位。循环冷却水仍采用海水直流冷却供水系统，海水取自东海，淡水采用海水淡化处理系统供给；锅炉烟气采用低氮燃烧技术+SCR 脱硝，同步设置低低温静电除尘器和湿法脱硫协同高效除尘设施、石灰石－石膏湿法脱硫设施；除直流循环冷却水外，其他生产、生活废污水处理后全部回用。项目 2026 年 4 月已基本建设完成，现开展环境保护“三同时”验收工作，项目建设过程中未发生重大变化。</td></tr>
<tr><td rowspan="10">调查内容</td><td colspan="2">本工程施工期间是否与周边居民发生过纠纷</td><td>有□</td><td>没有□</td><td colspan="2">不清楚□</td></tr>
<tr><td colspan="2">本工程试生产期间是否与周边居民发生过纠纷</td><td>有□</td><td>没有□</td><td colspan="2">不清楚□</td></tr>
<tr><td colspan="2">本工程施工期间是否出现过扰民现象</td><td>有□</td><td>没有□</td><td colspan="2">不清楚□</td></tr>
<tr><td colspan="2">本工程试生产期间是否出现过扰民现象</td><td>有□</td><td>没有□</td><td colspan="2">不清楚□</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程产生的废水对您的生活、工作是否有不利影响</td><td>有□</td><td>没有□</td><td colspan="2">不清楚□</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程产生的废气对您的生活、工作是否有不利影响</td><td>有□</td><td>没有□</td><td colspan="2">不清楚□</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程产生的噪声对您的生活、工作是否有不利影响</td><td>有□</td><td>没有□</td><td colspan="2">不清楚□</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程产生的灰渣等对您的生活、工作是否有不利影响</td><td>有□</td><td>没有□</td><td colspan="2">不清楚□</td></tr>
<tr><td colspan="2">您对该公司本项目的环境保护工作满意程度</td><td>满意□</td><td>较满意□</td><td colspan="2">不满意□</td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="6"></td></tr>
</table>

注：如果不满意，请在备注中说明不满意的内容或理由。

表 9.1-2　企业公众意见调查表格式

<table>
<tr><td>企业名称</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>企业地址</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>方位</td><td colspan="2"></td><td>与本项目距离</td><td></td></tr>
<tr><td>项目基本情况</td><td colspan="4">本期扩建工程位于电厂一期的西侧和南侧，扩建 2 台 1000MW 超超临界、二次再热燃煤发电机组，同步建设烟气超低排放设施。本期工程采用一次海水直流冷却方式，取水口布置在小牛咀深潭水域，采用明渠结合隧洞的方式取水，排水口布置于厂址东南侧，采用低潮位淹没出流的方式。同时扩建一个 50000 吨级卸煤泊位。循环冷却水仍采用海水直流冷却供水系统，海水取自东海，淡水采用海水淡化处理系统供给；锅炉烟气采用低氮燃烧技术+SCR 脱硝，同步设置低低温静电除尘器和湿法脱硫协同高效除尘设施、石灰石－石膏湿法脱硫设施；除直流循环冷却水外，其他生产、生活废污水处理后全部回用。项目 2026 年 4 月已基本建设完成，现开展环境保护“三同时”验收工作，项目建设过程中未发生重大变化。</td></tr>
<tr><td rowspan="9">调查内容</td><td>工程施工期间是否对贵单位造成不利影响</td><td>有□</td><td>没有□</td><td>不清楚□</td></tr>
<tr><td>工程试生产期间是否对贵单位造成不利影响</td><td>有□</td><td>没有□</td><td>不清楚□</td></tr>
<tr><td>该工程建设是否有利于本地经济发展</td><td>有□</td><td>没有□</td><td>不清楚□</td></tr>
<tr><td>工程产生的废水对贵单位是否有不利影响</td><td>有□</td><td>没有□</td><td>不清楚□</td></tr>
<tr><td>工程产生的废气对贵单位是否有不利影响</td><td>有□</td><td>没有□</td><td>不清楚□</td></tr>
<tr><td>工程产生的噪声对贵单位是否有不利影响</td><td>有□</td><td>没有□</td><td>不清楚□</td></tr>
<tr><td>工程产生的固废对贵单位是否有不利影响</td><td>有□</td><td>没有□</td><td>不清楚□</td></tr>
<tr><td>贵单位对该项目的环境保护工作满意程度</td><td>满意□</td><td>较满意□</td><td>不满意□</td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="4"></td></tr>
</table>

注：如果不满意，请在备注中说明不满意的内容或理由。

9.2 调查结果

本次调查共向项目所在地附近人员发放意见调查表 20 份，回收 20 份，项目周边企业发放调查表 5 份，回收 5 份。根据统计结果，100%的被调查人员认为项目施工期未发生扰民和纠纷事件，项目试生产期未发生扰民和纠纷事件；100%被调查人员认为工程产生的废水、废气、噪声、固废对其生活和工作无不利影响；100%被调查人员对本工程环境保护工作表示满意或较满意。

100%被调查单位认为本工程建设有利于本地经济发展，施工期和运营期均未对本单位产生不利影响，工程产生的废水、废气、噪声、固废没有对本单位产生不利影响，所有单位均对本项目环境保护工作表示满意。

十、环境管理检查方案

10.1 执行国家建设项目环境管理制度的情况

公司 3#、4#机组竣工验收项目执行了环评制度和“三同时”制度。已建设工程的各项环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入试运行。试运行期间环保设施运转正常；建立了污染防治设施运行台账，记录设施运行情况。该公司建设期间和试运行期间未发生重大污染事故和环境纠纷。

10.2 环保设施实际完成及运行情况

本项目已建设部分的环保设施按照环评要求或高于环评要求建设，环保设施均与主体工程同步建成并投入使用，有相应的台账记录，如废气处理系统运行记录、废水监测系统运行检查记录、固废(产生、暂存、外运)台账等。

10.3 环境保护管理机构、规章制度的建立情况

公司配备了专职环保管理人员，总经理总负责环保工作，各级行政正职是本部门环保工作的第一负责人，全面负责本部门的安全生产和环保工作。公司制定《3、4 号机组化学运行规程》《3、4 号机组环保运行规程》等环保制度。并建立废气处理系统运行记录、废气处理系统运行检查记录、固废（产生、暂存、外运）等台账（附件 18）。

10.4 环境保护监测工作情况

废气、废水、噪声、海洋等定期委托有资质单位进行日常监测，自行监测计划内容见表 10.4-1。



表 10.4-1 日常自行环境监测计划一览表

序号	类型	点位	因子	监测方式	分析方法	监测频次
1	废气	1 号排放口	烟尘、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	烟尘：激光前散射法 二氧化硫：紫外荧光法 氮氧化物：化学发光法	实时
2			汞及其化合物、烟气黑度、氨	委托手工监测	汞及其化合物：荧光法 烟气黑度：林格曼黑度图法 氨：纳氏试剂分光光度法	每季一次
3		2 号排放口	烟尘、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	烟尘：激光前散射法 二氧化硫：紫外荧光法 氮氧化物：化学发光法	实时
4			汞及其化合物、烟气黑度、氨	委托手工监测	汞及其化合物：荧光法 烟气黑度：林格曼黑度图法 氨：纳氏试剂分光光度法	每季一次
5		3 号排放口	烟尘、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	烟尘：激光前散射法 二氧化硫：紫外荧光法 氮氧化物：化学发光法	实时
6			汞及其化合物、烟气黑度、氨	委托手工监测	汞及其化合物：荧光法 烟气黑度：林格曼黑度图	每季一次

					法 氨：纳氏试剂分光光度法	
7		4 号排放口	烟尘、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	烟尘：激光前散射法 二氧化硫：紫外荧光法 氮氧化物：化学发光法	实时
8			汞及其化合物、烟气黑度、氨	委托手工监测	汞及其化合物：荧光法 烟气黑度：林格曼黑度图法 氨：纳氏试剂分光光度法	每季一次
9	厂界噪声	#1 大门	Leq	委托手工监测	等效 A 声级	每季一次
10		GIS 室西北	Leq		等效 A 声级	每季一次
11		#1 冷却塔东南	Leq		等效 A 声级	每季一次
12		海补水泵房外	Leq		等效 A 声级	每季一次
13	无组织排放	#1	颗粒物	委托手工监测	总悬浮颗粒物测定：重量法 HJ1263-2022	每季一次
14		#2	颗粒物			每季一次
15		#3	颗粒物			每季一次
16		#4	颗粒物			每季一次
17		#1	非甲烷总烃	委托手工监测	直接进样-气相色谱法 HJ604-2017	每季一次
18		#2	非甲烷总烃			每季一次
19		#3	非甲烷总烃			每季一次
20		#4	非甲烷总烃			每季一次
21	废水	一期脱硫废水清水池	总汞	委托浙能技术研究院	HJ597-2011	每季一次
22			总镉		ICP-AES	
23			总砷		HJ694-2014	
24			总铅		ICP-AES	
25			pH	手工监测	GB/T6920-86	
26			流量	/	/	
27		二期脱硫废水清水池	总汞	委托浙能技术研究院	HJ597-2011	每季一次
28			总镉		ICP-AES	
29			总砷		HJ694-2014	
30			总铅		ICP-AES	
31			pH	手工监测	GB/T6920-86	
32			流量	/	/	
33	废水	冷却塔排放口	pH	委托海洋监测中心温州站	GB17378.4-2007	每季一次
34			化学需氧量		GB17378.4-2007	
35			总磷（P）		GB17378.4-2007	
36			流量	/	/	
37		二期循环水排放口	水温	自动监测	/	实时
38			流量	自动监测	/	实时
39			总余氯	化学试验班	分光光度法	每季一次

10.5 固体废物管理及处置情况

企业产生的固体废物主要包括除尘灰渣及脱硫石膏。飞灰和炉渣外销综合利用；脱硫废水污泥暂存于危废库中；脱硫系统产生的石膏外销综合利用；废脱硝催化剂、废油等危废全部委外合规处置。废脱硝催化剂、废油等危废全部委外合规处置，见表 10.5-1。固废处置合同见附件 4。

表 10.5-1　　本期工程固废属性判定结果表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	是否属于危险废物	废物类别	废物代码
1	飞灰	原煤燃烧	固态	否	/	/
2	炉渣		固态	否	/	/
3	脱硫石膏	烟气脱硫	固态	否	/	/
4	废弃离子交换树脂	化学水处理系统	固态	否	/	/
5	废弃超滤及反渗透膜		固态	否	/	/
6	海水淡化污泥	原水处理	固态	否	/	/
7	脱硫污泥	废水处理	固态	待鉴别	/	/
8	废润滑油	机组检修或事故泄漏	液态	是	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08
9	废烟气脱硝催化剂（钒钛系）	SCR 脱硝系统	固态	是	HW50 废催化剂	772-007-50
10	废旧铅蓄电池	电厂直流电源系统	固态	是	HW31 含铅废物	900-052-31
11	化学废液、废化学药品	化学实验	液态	否	HW49 其他废物	900-047-49
12	生活垃圾	日常工作、生活	固态	否	/	/

表 10.5-2 本项目固体废物产生量信息

序号	固废名称	本期工程环评情况			实际情况（统计时间 2026 年 6 月-2026 年 9 月）				是否符合
		固废性质	产生量 t/a	处置情况	固废性质	统计量	折算一年产生量	处置情况	
1	飞灰	固废	96.95×10^4	送协议单位综合利用	固废	515000	796600	委托三门天达环保建材有限公司综合利用	符合
2	炉渣	固废	10.77×10^4		固废	39400	61000		符合
3	脱硫石膏	固废	25.26×10^4		固废	108000	167000		符合
4	废弃离子交换树脂	固废	0.1	委外处置	固废	暂未产生，预计 3 年产生一次			符合
5	废弃超滤及反渗透膜	固废	8.5		固废	暂未产生，预计 3 年产生一次			/
6	海水淡化污泥	固废	2000		固废	200	310	灰场存放	/
7	脱硫污泥	待鉴别	4800	待鉴别	待鉴别	30	75	危废品库暂存	/
8	废润滑油	危废	30	委托具有相关危废资质单位进行处置	危废	暂未产生，后续根据油质情况处置			/
9	废烟气脱硝催化剂(钒钛系)		200			暂未产生，预计 5 年产生一次			/
10	废旧铅蓄电池		3			暂未产生，预计 5 年产生一次			
11	化学废液、废化学药品		2			暂未产生，预计 6 个月产生一次			
12	生活垃圾	固废	40	环卫部门统一清运	固废	全厂统一清运			

10.6 排污口规范化设置及在线设施安装情况

两台机组采用“低氮燃烧+SCR 脱硝+低低温三室五电场静电除尘+湿法脱硫+烟气除雾器”的废气处理工艺，锅炉烟气经过脱硝、除尘、脱硫、再除尘后，通过 240m 高的烟囱排入大气。

机组烟气中流速、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氧量和含水量等采样单元均安装在垂直烟囱上，监测断面高 82 米，手工采样孔与 CEMS 监测点处于同一平台。数据处理单元（CEMS 小室）位于 61 米，建有专用房间。设有专用电梯可停靠平台。在线监测设施安装位置位于固定污染源排放控制设备下游，监测站房采样点位之间距离未超过 70m，安装位置符合《固定污染源烟气（SO_2、NOX、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）的相关要求。

机组净烟气 CEMS 为抽取式激光向前散射法烟气连续自动监测系统，包括采样探头、采样管线、稀释系统、反吹装置、烟气分析仪、流速仪、浊度仪、数据采集器、数据采集处理软件、计算机等。设备组成详见表 10.6-1。

表 10.6-1　CEMS 系统主要设备组成、原理及型号编号

序号	类别	仪器名称	监测项目	型号	仪器编号	品牌	测量方法
1	3#净烟气CEMS	烟尘仪	颗粒物	4650-PM EXN	100340	LAND	抽取式激光向前散射法
2		温度计	温度	APT2000-RM	A102458	安荣信	铂电阻法
3		压力计	压力				墨盒变形效应法
4		流速仪	流速				皮托管差压法
5		烟气分析仪	二氧化硫	43i	CM24217047	赛默飞	紫外脉冲荧光法
6			氮氧化物	42i	CM24467036	赛默飞	化学发光法
7			氧量	TXO-1000	T25070220	赛默飞	氧化锆法
8		湿度计	湿度	DMT-143	W4144544	维萨拉	阻容法
9		数采仪	-	BG-DCE 型	BG058725021406 0	杭州博高	-
1	4#净烟气CEMS	烟尘仪	颗粒物	4650-PM EXN	100337	LAND	抽取式激光向前散射法
2		温度计	温度	APT2000-RM	A1024AF	安荣信	铂电阻法
3		压力计	压力				墨盒变形效应法
4		流速仪	流速				皮托管差压法
5		烟气分析仪	二氧化硫	43i	CM24217049	赛默飞	紫外脉冲荧光法
6			氮氧化物	42i	CM24467013	赛默飞	化学发光法
7			氧量	TXO-1000	T25080066	赛默飞	氧化锆法
8		湿度计	湿度	DMT-143	PH2501005	和平创业	阻容法
9		数采仪	-	BG-DCE 型	-	杭州博高	-

10.7 环保投资情况

项目投资：总投资 806061 万元（静态投资），环保投资 60682.42 万元，占总投资的 7.34%。本项目实际总投资（未决算）约为 736206 万元，其中环保投资约 54305.42 万元，环保投资占项目总投资的 6.2%。

表 10.7-1　项目投资情况表

序号	项目	投资（万元）	实际投资
1	脱硫装置	18886	17164
2	脱硝装置	10884	8888
3	废水处理系统	593	416
4	烟囱	8144	6204
5	除尘系统	18360	16872
6	固体废物贮存措施	288	268
7	绿化费用	281	218
8	噪声治理	400	360
9	环保、劳卫监测站设施费	60	0
10	环评费用（含水保、安全、职业卫生评价）	270	958
11	环保设施竣工验收（含水保、安全、职业卫生）	96	537
12	生态补偿	2420.42	2420.42（25、26 年补偿 242 万元，后续生产费用逐年支出）
合计		60682.42	54305.42
本期工程静态总投资		806061	736206

10.8CEMS 在线验收及运行情况

3#机组CEMS于2025年12月2日-12月4日开展CEMS技术指标调试检测，并出具调试检测报告。调试检测超过168小时后，浙江省生态环境监测中心于2025年12月18日派员对3#机组总排口的CEMS进行了比对监测，并通过比对验收且在管理部门完成备案。

4#机组CEMS于2026年3月30日-4月1日开展CEMS技术指标调试检测，并出具调试检测报告。调试检测超过168小时后，浙江省生态环境监测中心于2026年4月28日派员对4#机组总排口的CEMS进行了比对监测，并通过比对验收且在管理部门完成备案。

10.9 环评批复的落实情况

本项目建设的 2 台 1000MW 超超临界燃煤机组，工程从基础设施和辅助设施施工到配套环保设施和措施的落实，都按照环评和批复的要求开展，具体情况见表 10.9-1。

表 10.9-1 环评批复落实情况

项目	环评批复要求	实际落实情况
项目建设方面	本项目属扩建性质，拟在企业现有一期工程西侧和南侧预留场地内实施，主要建设内容为：建设 2 台 1000MW 超超临界燃煤机组、2 台 500kV 主变、高效烟气脱硫、脱硝及除尘装置，以及海水淡化处理系统、冷却水处理系统等其他辅助工程；项目采用海水直流冷却方式，海域建设内容为取排水工程，主要包括取水口和引水隧道、排水口和排水隧道。项目用地总面积约 27.739hm^2，其中新增用地约 2.7hm^2。项目拟依托一期工程已建成的供氢站、灰场、废水处理设施、两回 500kV 线路出线等工程；项目配套码头工程、航道工程单独立项，另行开展环评。	已落实。项目在企业现有一期工程西侧和南侧预留场地内实施，主要建设内容为：建设 2 台 1000MW 超超临界燃煤机组、2 台 500kV 主变、高效烟气脱硫、脱硝及除尘装置，以及海水淡化处理系统、冷却水处理系统等其他辅助工程；项目采用海水直流冷却方式，海域建设内容为取排水工程，主要包括取水口和引水隧道、排水口和排水隧道。项目用地总面积约 27.739hm^2，其中新增用地约 2.7hm^2。项目拟依托一期工程已建成的供氢站、灰场、废水处理设施、两回 500kV 线路出线等工程；项目配套码头工程、航道工程单独立项，另行开展环评。
污染物防治方面	加强废水污染防治。实施雨污分流、清污分流，按照“分类收集、分质处理”的原则，优化全厂给排水和回用水系统。废水收集管网原则上需采用架空或明管铺设设计。直流冷却系统温排水需满足《海水冷却水排放要求》（GB/T39361—2020）后排海，一级 RO 浓水需达到《海水淡化浓盐水排放要求》（HY/T0289-2020）相应限值后排海。其他各类生产废水、生活污水经处理后应全部回用不外排，其中，生产废水回用水质执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005），生活污水回用水质执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020），脱硫废水回用水质执行《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）。项目具体废水处理、排放要求按《环评报告书》提出的限值控制。加强废气污染防治。严格控制燃煤含硫率，采用高效脱硫、脱硝和除尘措施，加强原辅料储运、破碎工序及煤场、灰渣库等处的扬尘污染防治，确保废气达标排放。项目燃煤锅炉烟气采用“低氮燃烧+SCR 脱硝+低低温静电除尘器+石灰石- 石膏湿法脱硫+管束式除尘”技术，经处理后的废气通过新建的 240m 烟囱高空排放。燃煤锅炉烟气排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中的II阶段规定排放限值要求，SO_2、NO_X 排放浓度限值按照《环评报告书》要求分别控制在 30mg/m^3、44mg/m^3 以下；SCR 法氨逃逸浓度控制在 2.5mg/m^3 以下。项目实施后，现有 1 号和 2 号机组锅炉烟气 SO_2、NOX 排放浓度限值分别控制在 32mg/m^3、46mg/m^3 以下。严格控制废气无组织排放，确保厂界颗粒物满足《大	加强废水污染防治。实施雨污分流、清污分流，按照“分类收集、分质处理”的原则，优化全厂给排水和回用水系统。废水收集管网采用明管铺设。直流冷却系统温排水满足《海水冷却水排放要求》（GB/T39361—2020）后排海，一级 RO 浓水达到《海水淡化浓盐水排放要求》（HY/T0289-2020）相应限值后排海。其他各类生产废水、生活污水经处理后应全部回用不外排，其中，生产废水回用水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005），生活污水回用水质执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020），脱硫废水回用水质满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质 控制指标》（DL/T997-2020）。项目具体废水处理、排放要求按《环评报告书》提出的限值控制。加强废气污染防治。严格控制燃煤含硫率，采用高效脱硫、脱硝和除尘措施，加强原辅料储运、破碎工序及煤场、灰渣库等处的扬尘污染防治，保证废气达标排放。项目燃煤锅炉烟气采用“低氮燃烧+SCR 脱硝+低低温静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+管束式除尘”技术，经处理后的废气通过新建的 240m 烟囱高空排放。燃煤锅炉烟气排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中的II阶段规定排放限值要求，SO_2、NO_X 排放浓度限值按照《环评报告书》要求分别控制在 30mg/m^3、44mg/m^3 以下；SCR 法氨逃逸浓度控制在 2.5mg/m^3 以下。项目实施后，现有 1 号和 2 号机组锅炉烟气 SO_2、NOX 排放浓

	气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，NH3 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）厂界二级标准。项目各类废气具体排放要求按《环评报告书》提出的限值落实。加强噪声和电磁环境影响防控。选用低噪声设备，落实各项噪声污染防治措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，且不对周边声环境敏感场所产生明显影响。锅炉冲管、排汽放空应采取消声等有效降噪措施，锅炉冲管须事先公告周边公众，确保噪声不扰民。落实工程 2 台 500kV 主变及相关设施电磁环境保护措施，工程所在区域应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应控制限值要求。加强固废、土壤和地下水污染防治。按照“资源化、减量化、无害化”处置原则，建立台账制度，规范设置废物暂存库，危险废物和一般固废分类收集、贮存、分质处置，尽可能实现资源的综合利用。项目危险废物贮存须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求。项目产生的废催化剂、废矿物油（废机油）等危险废物，委托有资质单位综合利用或无害化处置，并严格执行危险废物转移制度，严禁非法排放、倾倒、处置危险废物。脱硫废水污泥严格按鉴定结果落实处置措施；一般工业固废的贮存和处置须符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求，确保不对环境造成二次污染。提高设备、管线的密闭性，减少物料的跑、冒、滴、漏，对厂区内有毒有害物质可能泄漏到地面的区域采取相应防渗措施。合理划分防渗区域，并采取严格防渗措施，防止污染土壤、地下水环境。	度限值分别控制在 32mg/m^3、46mg/m^3 以下。严格控制废气无组织排放，厂界颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，NH3 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）厂界二级标准。项目各类废气具体排放要求按《环评报告书》提出的限值落实。加强噪声和电磁环境影响防控。选用低噪声设备，落实各项噪声污染防治措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，且不对周边声环境敏感场所产生明显影响。锅炉冲管、排汽放空应采取消声等有效降噪措施，锅炉冲管须事先公告周边公众，确保噪声不扰民。落实工程 2 台 500kV 主变及相关设施电磁环境保护措施，工程所在区域应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应控制限值要求。加强固废、土壤和地下水污染防治。按照“资源化、减量化、无害化”处置原则，建立台账制度，规范设置废物暂存库，危险废物和一般固废分类收集、贮存、分质处置，尽可能实现资源的综合利用。项目危险废物贮存须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求。项目产生的废催化剂、废矿物油（废机油）等危险废物，委托有资质单位综合利用，并严格执行危险废物转移制度，严禁非法排放、倾倒、处置危险废物。脱硫废水污泥严格按鉴定结果落实处置措施；一般工业固废的贮存和处置须符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求，确保不对环境造成二次污染。提高设备、管线的密闭性，减少物料的跑、冒、滴、漏，对厂区内有毒有害物质可能泄漏到地面的区域采取相应防渗措施。合理划分防渗区域，并采取严格防渗措施，防止污染土壤、地下水环境。
	加强项目施工期环境管理。按照《环评报告书》要求，认真落实施工期各项污染防治措施。加强施工期海洋生态保护措施，减轻水下爆破工程和临时占海工程对海洋生态环境影响，落实施工期对海洋生物和渔业保护期的回避措施。项目建设地拆除的现有光伏组件，应由厂商回收妥善处置。规范处理施工过程中产生的废水；施工运输车辆须密闭，防止砂石、泥土洒落路面，勤洒水降低道路及施工场地扬尘；采用低噪的施工设备及工艺， 防止建筑施工噪声对附近环境的影响。	加强项目施工期环境管理。按照《环评报告书》要求，认真落实了施工期各项污染防治措施。加强了施工期海洋生态保护措施，减轻水下爆破工程和临时占海工程对海洋生态环境影响，落实了施工期对海洋生物和渔业保护期的回避措施。项目建设地拆除的现有光伏组件，由厂商回收妥善处置。规范处理了施工过程中产生的废水；施工运输车辆须密闭，防止砂石、泥土洒落路面，勤洒水降低道路及施工场地扬尘；采用低噪的施工设备及工艺， 防

		止建筑施工噪声对附近环境的影响。
	加强现有生产环保工作。结合《环评报告书》和环保管理工作要求，持续提升现有生产废水、废气和固体废弃物的污染防治水平和日常环境管理，特别是要按计划落实现有工程增殖放流生态补偿措施，健全企业日常环境监测制度。	加强现有生产环保工作。结合《环评报告书》和环保管理工作要求，持续提升现有生产废水、废气和固体废弃物的污染防治水平和日常环境管理，特别是要按计划落实现有工程增殖放流生态补偿措施，健全企业日常环境监测制度。
环境风险方面	加强日常生态环保管理和环境风险防范。你公司须结合现有生产实际，加强员工环保技能培训，健全各项环境管理制度。针对企业危险物质泄漏、船舶溢油风险、废水废气污染物事故排放等可能发生的突发环境事件，修编完善企业突发环境事件应急预案，在项目投运前报当地生态环境主管部门备案并按规定向社会发布，定期开展应急演习。设置足够容量的环境应急事故池及初期雨水收集池，确保生产事故污水、受污染消防水和污染雨水不排入外环境。在发生突发环境事件时，应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门报告。项目污染防治设施及危废贮存场所等，须与主体工程一起按照安全生产要求设计，并纳入本项目安全预评价，经相关职能部门审批同意后方可实施。有效防范因污染物事故排放或安全生产事故可能引发的环境风险，确保周边环境安全。	加强了日常生态环保管理和环境风险防范。公司须结合现有生产实际，加强员工环保技能培训，健全各项环境管理制度。针对企业危险物质泄漏、船舶溢油风险、废水废气污染物事故排放等可能发生的突发环境事件，修编完善企业突发环境事件应急预案，在项目投运前报当地生态环境主管部门备案并按规定向社会发布，定期开展应急演习。设置足够容量的环境应急事故池及初期雨水收集池，确保生产事故污水、受污染消防水和污染雨水不排入外环境。在发生突发环境事件时，立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门报告。项目污染防治设施及危废贮存场所等，与主体工程一起按照安全生产要求设计，并纳入本项目安全预评价，经相关职能部门审批同意后实施。有效防范因污染物事故排放或安全生产事故可能引发的环境风险，确保周边环境安全。
总量控制方面	落实污染物排放总量控制措施。按照《环评报告书》结论，本项目污染物外排环境量控制为：二氧化硫≤885.680 吨/年、氮氧化物≤1298.629 吨/年、颗粒物≤121.198 吨/年，其它各类污染物排放总量按《环评报告书》进行控制。按项目环评和《台州市生态环境局关于解决浙江浙能台州第二发电有限责任公司二期扩建工程项目新增大气污染物削减替代量的复函》等意见，项目各项主要污染物排放总量指标通过你公司一期工程自身削减、三门县域企业减排和台州市排污权政府储备量中统筹等途径解决。你公司须依法依规落实排污权有偿使用，及时缴纳环保税。按照相关主管部门要求，落实项目煤炭消耗总量控制措施。	落实污染物排放总量控制措施。按照《环评报告书》结论，本项目污染物外排环境量满足要求：二氧化硫≤885.680 吨/年、氮氧化物≤1298.629 吨/年、颗粒物≤121.198 吨/年，其它各类污染物排放总量按《环评报告书》进行控制。按项目环评和《台州市生态环境局关于解决浙江浙能台州第二发电有限责任公司二期扩建工程项目新增大气污染物削减替代量的复函》等意见，项目各项主要污染物排放总量指标通过公司一期工程自身削减、三门县域企业减排和台州市排污权政府储备量中统筹等途径解决。公司依法依规落实排污权有偿使用，及时缴纳环保税。按照相关主管部门要求，落实项目煤炭消耗总量控制措施。

环境管理方面	建立完善的项目运行生态环保跟踪监测制度。你公司须结合现有生产，按照国家和地方有关规定设置规范的烟气和冷却水排放口，完善污染物在线监测等监测监控设施，并与生态环境主管部门联网。健全企业自行环境监测制度，加强废气、废水特征污染物监测管理，建立特征污染物产生、排放台账和日常、应急监测制度。严格落实项目建设增殖放流等生态补偿措施，加强项目实施后直流冷却水排放对周边海域环境影响跟踪监测；项目建成竣工验收运行 3-5 年时，应开展环境影响后评价工作。	建立完善的项目运行生态环保跟踪监测制度。公司须结合现有生产，按照国家和地方有关规定设置规范的烟气和冷却水排放口，完善污染物在线监测等监测监控设施，并与生态环境主管部门联网。健全企业自行环境监测制度，加强废气、废水特征污染物监测管理，建立特征污染物产生、排放台账和日常、应急监测制度。严格落实项目建设增殖放流等生态补偿措施，加强项目实施后直流冷却水排放对周边海域环境影响跟踪监测；项目建成竣工验收运行 3-5 年时，将积极开展环境影响后评价工作。
	根据《环评报告书》计算结果，项目不需设置环境防护距离。其它各类防护距离要求，请你公司、当地政府和有关部门按国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定落实。按《浙江省重大决策社会风险评估实施办法》等要求，落实项目建设所涉及的社会风险防范工作。	根据《环评报告书》计算结果，项目不需设置环境防护距离。其它各类防护距离要求，公司按国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定落实。按《浙江省重大决策社会风险评估实施办法》等要求，落实项目建设所涉及的社会风险防范工作。
社会公开	建立健全项目信息公开机制，按照原环保部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）的要求，及时、如实向社会公开项目开工前、施工过程中、建成后全过程信息，并主动接受社会监督。	建立健全项目信息公开机制，按照原环保部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）的要求，及时、如实向社会公开项目开工前、施工过程中、建成后全过程信息，并主动接受社会监督。
其他	根据《中华人民共和国环境影响评价法》等规定，若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应依法重新报批项目环评文件。自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环评文件应当报我厅重新审核	根据《中华人民共和国环境影响评价法》等规定，若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应依法重新报批项目环评文件。自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环评文件应当报省厅重新审核

十一、环境风险调查

11.1 环境风险管理机构

根据火电厂项目可能发生的突发环境事件的类型。浙江浙能台州第二发电有限责任公司已建立应急组织机构，同时落实了各项应急工作，具体应急机构包括应急指挥部及下设的应急小组，应急指挥部主要由总指挥和副总指挥组成，应急小组主要包括：应急消防组、运行控制组、医疗救护组、现场治安组、应急监测组、物资保障组、设备抢修和通讯联络组和专家技术组等，各小组设组长一名。

11.2 环境风险应急预案及演练

11.2.1 环境风险应急预案的制定

本项目审批后企业已委托第三方机构更新了《浙江浙能台州第二发电有限责任公司突发生态环境污染事故应急预案》，且已在台州市生态环境局三门分局备案（备案编号：331022-2026 -040-L）。根据应急预案公司环境风险评价等级为一般环境风险等级，预案对厂区内危险源进行风险识别、对事故影响进行分析，提出了合理可行的防范、应急与减缓措施。应急预案从分析厂区区域环境、厂区危险目标及危险特性出发，明确了应急指挥体系与职责，制定了预防与预警机制，对可能发生的突发性大气污染、水体污染事故保护目标的应急措施做了规定，同时还明确了应急物资的保证、后期处置等内容，规定了宣教培训内容和应急演习的方式。

11.2.2 环境风险应急演练

应急预案要求每年至少进行一次应急预案演练，建设单位根据《浙江省突发环境污染事故应急预案编制导则（试行）（企业版）》的要求，结合本项目实际，每年均进行环境风险事故应急预案演习。最近一次演练在 2026 年 7 月开展，演练期间图片记录见图 11.2-1。



图 11.2-1 应急演练期间图片资料

11.3 环境风险防范措施与设施

企业编制《突发生态环境事件应急预案》，成立了事故应急救援指挥领导小组和应急队伍，预案中对烟气治理设施故障事故风险防范措施、火灾爆炸事故防范措施、柴油储罐区事故防范措施、废水非正常排放事故防范措施等环境风险防范均作了细致要求。企业根据可能发生的突发生态环境事件的类型，配备了相应的突发生态环境事件应急设施（备）和物资。根据应急预案评估和现场调查，目前厂区建有的工业废水池，能够满足事故应急需要。具体应急物资和应急设施调查情况见表 11.3-1。

表 11.3-1　应急设施（备）与物资核查表

物资类别	设施与物资	数量	用途	存放位置	是否满足
应急防控设施	手提干粉灭火器	2072 瓶	应急消防	现场	满足
	手提二氧化碳灭火器	112 只	应急消防	现场	满足
	推车式干粉灭火器	120 台	应急消防	现场	满足
	室外消防栓	80 个	应急消防	现场	满足
	室内消防栓	769 个	应急消防	现场	满足
	水带	855 条	应急消防	现场	满足
	水枪	855 只	应急消防	现场	满足
	厂内消防车	2 辆	应急消防	消防楼	满足
	消防水池（循环水池）	500m^3	应急消防	化学楼附近	满足
	雨水泵房事故应急池	2*1000m^3	收集雨水、消防废水	雨水泵房	满足
	雨水泵房雨水排出泵	8 台			满足
	雨水泵房预处理池	2*500m^3			满足
	雨水阀门	2 个			满足
	酸碱储罐区围堰	1 个	防止酸碱外泄	化学楼酸碱库	满足
		1 个	防止酸碱外泄	精处理酸碱库	满足
		1 个	防止酸碱外泄	工业废水酸碱库	满足
		1 个	防止酸碱外泄	脱硫废水酸碱库	满足
	氨水储罐区围堰	1 个	防止含氨废水外泄	脱硝氨区	满足
	油罐水喷淋系统	2 套	油罐降温	油库	满足
	氨水储罐区收集池	20m^3	泄漏应急池	脱硝氨区	满足
	化补水废水池	460m^3	化学废水收集、酸碱泄漏应急池	化学楼酸碱库	满足

		机组排水池	600m^3	生产废水收集、酸碱泄漏应急池	精处理酸碱库	满足
		含煤废水沉淀池	2*2100 m^3	煤场废水收集	煤场东西侧各 1	满足
		工业废水池	1250 m^3	工业废水处理、应急池	工业废水处理站	满足
		工业废水池	3*2500 m^3			满足
		脱硫废水池	650 m^3	脱硫废水储存、应急	脱硫集控楼北面	满足
		生活废水调节池	160 m^3	生活污水处理、应急	生活废水处理站	满足
		生活污水回用水池	230 m^3			满足
应急装备	应急通信装备	对讲机	4 只	现场指挥	脱硝尿素水解区	满足
			10 只	现场指挥	集控	满足
			4 只	现场指挥	化学集控	满足
			5 只	现场指挥	脱硫集控	满足
			6 只	现场指挥	燃料集控	满足
	应急交通装备	警戒隔离带	5 卷	应急警戒	运行部仓库	满足
		应急灯	3 只	应急照明	维护综合楼#13 房间	满足
	应急监测装备	废气 CEMS	4 套	在线监测	烟囱 80 米	满足
		便携式可燃气体检测仪	3 套	应急监测	1 套物资仓库 2 套集控室	满足
		氨气报警器	2 台	应急监测	脱硝尿素水解区	满足
		便携式氨气监测仪	2 套	应急监测	脱硝尿素水解区	满足
		便携式 pH 监测仪	2 套	应急监测	化学楼试验班	满足
		废水采样瓶	10 只	应急监测	化学楼试验班	满足
	应急电源	备用发电机 310kW	2 只	应急发电	发电机房	满足
	应急照明工具	应急手电筒	2 只	应急照明	脱硝尿素水解区	满足
			5 只	应急照明	集控	满足
			2 只	应急照明	化学集控	满足
			3 只	应急照明	脱硫集控	满足
			3 只	应急照明	燃料集控	满足
	个人防护装备	过滤式防毒面罩	2 只	应急防护	脱硝尿素水解区	满足
		过滤式防毒面罩	3 只	应急防护	化学集控	满足
		消防服	20 套	应急防护	消防楼	满足
		（正压式）呼吸器	30 套	应急防护	集控、尿素水解区、煤控、行政楼、环控、化控	满足
		过滤式消防自救呼吸器	56 个	应急防护		满足
		安全防护眼镜	4 付	应急防护	2 付化学集控、 2 付脱硝尿素水解区	满足
		安全靴(雨靴)	20 双	应急防护	燃料部仓库	满足
		安全帽	40 只	应急防护	办公区	满足
	应急	2%碳酸氢钠溶液	1 瓶	医疗救护	化学楼酸碱库	满足

	医疗装备	3%硼酸溶液	1 瓶	医疗救护	二期海淡酸碱库	满足
			1 瓶	医疗救护	二期精处理酸碱库	满足
			1 瓶	医疗救护	精处理酸碱库	满足
			1 瓶	医疗救护	工业废水酸碱库	满足
			1 瓶	医疗救护	脱硫废水酸碱库	满足
			1 瓶	医疗救护	二期海水制氯酸储罐	满足
			1 瓶	医疗救护	循环水制氯间	满足
			4 瓶	医疗救护	各分析实验室	满足
		淋洗器（带洗眼器）	1 只	医疗救护	氨水罐区	满足
			1 只	医疗救护	化学楼酸碱库	满足
			1 只	医疗救护	精处理酸碱库	满足
			1 只	医疗救护	二期海淡酸碱库	满足
			1 只	医疗救护	二期精处理酸碱库	满足
			1 只	医疗救护	二期脱硫废水酸碱库	满足
			1 只	医疗救护	工业废水酸碱库	满足
			1 只	医疗救护	脱硫废水酸碱库	满足
			1 只	医疗救护	炉内加药间	满足
		氧气机	1 台	医疗救护	消防楼救护车上	满足
		氧气袋	2 只	医疗救护	消防楼救护车上	满足
		生理盐水	2 瓶	医疗救护	消防楼救护车上	满足
		折叠式担架	2 副	医疗救护	消防楼救护车上	满足
		潜水泵	22 只	现场排水	维护部、燃料部仓库	满足
		救护车	1 辆	医疗救护	消防楼	满足
		救生衣	30 套	应急救生	运行部、燃料部仓库	满足
应急处置物资		灭火砂	10 箱	火灾抢险	锅炉房、油库	满足
		吸油毡	0.2 吨	吸附泄漏物	卸煤码头仓库	满足
		吸油毡	4.26 吨	吸附泄漏物	根据签订的三门辖区码头联防体合同，应急抢险物资统一配备在三门县健跳镇七市工业区浙江皓友造船有限公司设备仓库内，面积约 300 平方米。	满足
		吸油拖栏	1000 米	吸附泄漏物		满足
		浮子式 PVC 围油栏	1200 米	吸附泄漏物		满足
		岸滩围油栏	600 米	回收泄漏油		满足
		硬刷转盘收油机	1 套	回收泄漏油		满足
		轻便储油罐	16 套	回收泄漏油		满足
		油拖网	1 套	回收泄漏油		满足
		溢油分散剂喷洒装置	1 台	分解泄漏油		满足
		溢油分散剂	5.4 吨	分解泄漏油		满足

11.4 大气防护距离落实情况调查

根据环境影响评价报告，本项目厂界外污染物短期浓度都达到相应环境空气质量标准，因此无需设大气环境防护距离。

十二、结论及建议

12.1 结论

验收监测期间，台二电厂二期工程生产设施正常运行，各环保设施均正常运行。监测期间工况见表 7.4-1。

12.1.1 废水监测结果

本期工程一级 RO 浓水 pH、温差、铁、总磷、铜、铬、镍满足《海水淡化浓盐水排放要求》（HY/T0289-2020）排放口限值要求。冷却水排放的水温、急性毒性（$HgCl_2$ 毒性当量）满足《海水冷却水排放要求》（GB/T39361-2020）要求。单位产品基准排水量满足＜120m^3/Mwh。

12.1.2 有组织废气监测

根据监测结果，本项目 3#、4#机组废气处理设施排口中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、总汞的最大周期排放浓度和烟气黑度等均符合《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB 33/2147-2018）表 1 中II阶段规定的排放限值要求；烟气处理脱硝系统的氨逃逸最大周期监测结果符合《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ 562-2010）中对于逃逸氨控制的要求，两台机组废气均能达标排放。

12.1.3 无组织废气监测

企业无组织废气监测结果，厂界氨监测结果符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的二级标准新扩改建标准要求；总悬浮颗粒物厂界监测符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 的二级排放标准要求，厂界无组织废气达标排放。

12.1.4 噪声监测

根据监测结果，本项目厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类区标准限值要求。

12.1.5 电磁影响调查

根据监测结果，电厂厂界工频电场强度最大值为 16.77V/m，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露限值 4000V/m 的要求；磁感应强度最大值 2.0674μT，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露限值 100μT 的要求。

12.1.6 固废调查

企业建有固废台账和管理制度，企业危险废物暂存于危废暂存库中，根据现场核查危险废物贮存规范，未发现超期贮存的危废，根据调查结果，已经产生固废均能妥善处置。

12.1.7 环保设施处理效率

本项目环评要求低低温电除尘器除尘和湿法脱硫综合除尘效率不低于 99.9875%；采用低氮燃烧技术和 SCR 工艺脱除氮氧化物，脱硝效率不低于 80%；采用湿式石灰石－石膏烟气脱硫，脱硫效率不低于 98.85%。根据监测结果核算，3#机组烟气环保设施对颗粒物的去除效率 99.99%，二氧化硫去除效率 99.20%，氮氧化物去除效率 88.68%；4#机组烟气环保设施对颗粒物的去除效率 99.99%，二氧化硫去除效率 99.49%，氮氧化物去除效率 90.10%，均达到环评要求。

12.1.8 污染物排放总量和排放绩效量

根据监测结果核算，台二电厂二期工程建设两台机组排放总量为总量：颗粒物 52.075 吨/年、氮氧化物 764.75 吨/年、二氧化硫 476.25 吨/年，污染物排放总量均小于环评及环评批复中总量控制要求。根据监测时间段企业发电量和污染物排放总量核算，3#机组排放绩效值为：颗粒物 5.80mg/kwh、$SO_2$60.38mg/kwh、NOx82.68mg/kwh，4#机组排放绩效值为：颗粒物 5.32mg/kwh、$SO_2$41.31mg/kwh、NOx80.85mg/kwh，两台机组排放绩效值(GPSi)均符合《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB 33/2147-2018）表 1 中 II 阶段排放绩效。

12.2 总结论

根据我中心对浙江浙能台州第二发电有限责任公司实施的浙能台二电厂二期工程的监测和调查结果，该项目污染物能够达标排放，项目的建设基本落实了环评报告书和批复的要求，符合项目竣工环境保护“三同时”验收条件。

12.3 建议

1、进一步加强环境保护设施的运行管理和维护，规范厂区内标识标牌建设；

2、完善灰场日常管理制度，做好灰场使用期间喷水降尘工作。

附图



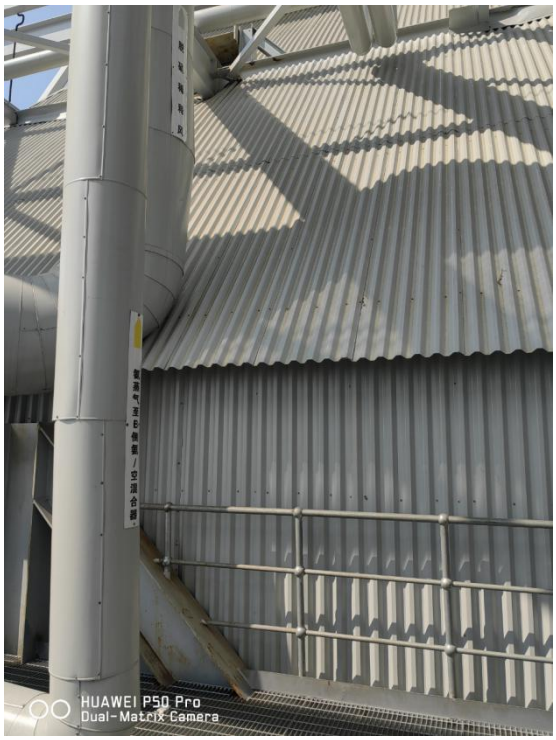
3 号机组电除尘



4 号机组电除尘



3 号机组脱硝



4 号机组脱硝

	
3 号机组脱硫吸收塔	**4 号机组脱硫吸收塔**
	
3 号机组干出渣	**4 号机组干出渣**

	
脱硫废水处理设施	二期石灰石粉仓
	
一期 4 号工业水池	二期化学制水区域
	
二期封闭煤场	二期灰库



二期烟囱



输煤廊道



危废库标识



二期石膏库

附表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”登记表

填表单位（盖章）： **填表人（签字）：** **项目经办人（签字）：**

建设项目	项目名称				项目代码					建设地点		台二电二期码头泊位	
	行业类别（分类管理名录）				建设性质				□迁建 □ 改建☑ 扩建 □技术改造				
	设计生产能力				实际生产能力				/	环评单位			
	环评文件审批机关				审批文号					环评文件类型			
	开工日期				竣工日期					排污许可证申领时间			
	环保设施设计单位				环保设施施工单位					本工程排污许可证编号			
	验收单位				环保设施监测单位					验收监测时工况			
	投资总概算（万元）				环保投资总概算（万元）					所占比例（%）			
	实际总投资（万元）				实际环保投资（万元）					所占比例（%）			
	废水治理（万元）	/	废气治理（万元）		噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）			绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	
	新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力			/	年平均工作时		/	
运营单位				运营单位统一社会信用代码（或组织机构代码）						验收时间			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水							49112					
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫	832				106.839		476.25				778.841	
	烟尘	83.88						52.075					

工业粉尘													
氮氧化物		1492.27				142.453		764.75				1156.176	
工业固体废物													
与项目有关的其他特征污染物													

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

附件 1 环评批复

浙江省生态环境厅文件

浙环建〔2023〕7 号

浙江省生态环境厅关于浙能台二电二期扩建工程环境影响报告书的审查意见

浙江浙能台州第二发电有限责任公司：

你公司《关于要求对浙能台二电二期扩建工程环境影响报告书进行审批的函》及其它相关材料收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等相关生态环保法律法规，经研究，现将我厅审查意见函告如下：

一、根据你公司委托中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司编制的《浙能台二电二期扩建工程环境影响报告书（报批版）》（以下简称《环评报告书》）及落实项目环保措施法人承诺、省发展改革委《关于浙能台二电二期扩建工程核

— 1 —

准的批复》（浙发改项字〔2023〕173号，项目代码：2301-330000-04-01-607522）、浙江环能环境技术有限公司技术咨询报告（浙环评估〔2023〕552号）及专家组意见、台州市生态环境局关于项目新增污染物排放总量平衡意见和台州市生态环境局三门分局项目环评初审意见（台环三分函〔2023〕59号）等材料，以及本项目环评行政许可公示期间的意见反馈情况，在项目严格落实“两高”项目能耗双控等政策、符合产业政策和产业发展规划、选址符合区域土地利用等相关规划的前提下，原则同意《环评报告书》结论。

二、本项目属扩建性质，拟在企业现有一期工程西侧和南侧预留场地内实施，主要建设内容为：建设2台1000MW超超临界燃煤机组、2台500kV主变、高效烟气脱硫、脱硝及除尘装置，以及海水淡化处理系统、冷却水处理系统等其他辅助工程；项目采用海水直流冷却方式，海域建设内容为取排水工程，主要包括取水口和引水隧道、排水口和排水隧道。项目用地总面积约27.739hm^2，其中新增用地约2.7hm^2。项目拟依托一期工程已建成的供氢站、灰场、废水处理设施、两回500kV线路出线等工程；项目配套码头工程、航道工程单独立项，另行开展环评。

三、项目须采用先进的生产工艺、技术和装备，全面实施清洁生产，加强碳排放控制，减少各种污染物产生量和排放量。各项环保设施设计应当由具有相应设计资质的单位承担，并经

科学论证，确保稳定达标排放。重点应做好以下工作：

（一）加强废水污染防治。实施雨污分流、清污分流，按照“分类收集、分质处理”的原则，优化全厂给排水和回用水系统。废水收集管网原则上需采用架空或明管铺设设计。直流冷却系统温排水需满足《海水冷却水排放要求》（GB/T 39361—2020）后排海，一级RO浓水需达到《海水淡化浓盐水排放要求》（HY/T0289-2020）相应限值后排海。其他各类生产废水、生活污水经处理后应全部回用不外排，其中，生产废水回用水质执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005），生活污水回用水质执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020），脱硫废水回用水质执行《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）。项目具体废水处理、排放要求按《环评报告书》提出的限值控制。

（二）加强废气污染防治。严格控制燃煤含硫率，采用高效脱硫、脱硝和除尘措施，加强原辅料储运、破碎工序及煤场、灰渣库等处的扬尘污染防治，确保废气达标排放。项目燃煤锅炉烟气采用“低氮燃烧+SCR脱硝+低低温静电除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+管束式除尘”技术，经处理后的废气通过新建的240m烟囱高空排放。燃煤锅炉烟气排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表1中的II阶段规定排放限值要求，SO_2、NO_X排放浓度限值按照《环评报告书》要求分

别控制在30mg/m³、44mg/m³以下；SCR法氨逃逸浓度控制在2.5mg/m³以下。项目实施后，现有1号和2号机组锅炉烟气SO_2、NO_X排放浓度限值分别控制在32mg/m³、46mg/m³以下。严格控制废气无组织排放，确保厂界颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，NH_3满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）厂界二级标准。项目各类废气具体排放要求按《环评报告书》提出的限值落实。

（三）加强噪声和电磁环境影响防控。选用低噪声设备，落实各项噪声污染防治措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准，且不对周边声环境敏感场所产生明显影响。锅炉冲管、排汽放空应采取消声等有效降噪措施，锅炉冲管须事先公告周边公众，确保噪声不扰民。落实工程2台500kV主变及相关设施电磁环境保护措施，工程所在区域应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相应控制限值要求。

（四）加强固废、土壤和地下水污染防治。按照"资源化、减量化、无害化"处置原则，建立台账制度，规范设置废物暂存库，危险废物和一般固废分类收集、贮存、分质处置，尽可能实现资源的综合利用。项目危险废物贮存须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求。项目产生的废催化剂、废矿物油（废机油）等危险废物，委托有资质单位综合利用或无害化处置，并严格执行危险废物转移制度，严禁非法

排放、倾倒、处置危险废物。脱硫废水污泥严格按鉴定结果落实处置措施；一般工业固废的贮存和处置须符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求，确保不对环境造成二次污染。提高设备、管线的密闭性，减少物料的跑、冒、滴、漏，对厂区内有毒有害物质可能泄漏到地面的区域采取相应防渗措施。合理划分防渗区域，并采取严格防渗措施，防止污染土壤、地下水环境。

四、加强项目施工期环境管理。按照《环评报告书》要求，认真落实施工期各项污染防治措施。加强施工期海洋生态保护措施，减轻水下爆破工程和临时占海工程对海洋生态环境影响，落实施工期对海洋生物和渔业保护期的回避措施。项目建设地拆除的现有光伏组件，应由厂商回收妥善处置。规范处理施工过程中产生的废水；施工运输车辆须密闭，防止砂石、泥土洒落路面，勤洒水降低道路及施工场地扬尘；采用低噪的施工设备及工艺， 防止建筑施工噪声对附近环境的影响。

五、加强现有生产环保工作。结合《环评报告书》和环保管理工作要求，持续提升现有生产废水、废气和固体废弃物的污染防治水平和日常环境管理，特别是要按计划落实现有工程增殖放流生态补偿措施，健全企业日常环境监测制度。

六、落实污染物排放总量控制措施。按照《环评报告书》结论，本项目污染物外排环境量控制为：二氧化硫≤885.680 吨/年、氮氧化物≤1298.629 吨/年、颗粒物≤121.198 吨/年，其它各

类污染物排放总量按《环评报告书》进行控制。按项目环评和《台州市生态环境局关于解决浙江浙能台州第二发电有限责任公司二期扩建工程项目新增大气污染物削减替代量的复函》等意见，项目各项主要污染物排放总量指标通过你公司一期工程自身削减、三门县域企业减排和台州市排污权政府储备量中统筹等途径解决。你公司须依法依规落实排污权有偿使用，及时缴纳环保税。按照相关主管部门要求，落实项目煤炭消耗总量控制措施。

七、加强日常生态环保管理和环境风险防范。你公司须结合现有生产实际，加强员工环保技能培训，健全各项环境管理制度。针对企业危险物质泄漏、船舶溢油风险、废水废气污染物事故排放等可能发生的突发环境事件，修编完善企业突发环境事件应急预案，在项目投运前报当地生态环境主管部门备案并按规定向社会发布，定期开展应急演习。设置足够容量的环境应急事故池及初期雨水收集池，确保生产事故污水、受污染消防水和污染雨水不排入外环境。在发生突发环境事件时，应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门报告。项目污染防治设施及危废贮存场所等，须与主体工程一起按照安全生产要求设计，并纳入本项目安全预评价，经相关职能部门审批同意后方可实施。有效防范因污染物事故排放或安全生产事故可能引发的环境风险，确保周边环境安全。

— 6 —

八、建立完善的项目运行生态环保跟踪监测制度。你公司须结合现有生产，按照国家和地方有关规定设置规范的烟气和冷却水排放口，完善污染物在线监测等监测监控设施，并与生态环境主管部门联网。健全企业自行环境监测制度，加强废气、废水特征污染物监测管理，建立特征污染物产生、排放台账和日常、应急监测制度。严格落实项目建设增殖放流等生态补偿措施，加强项目实施后直流冷却水排放对周边海域环境影响跟踪监测；项目建成竣工验收运行3-5年时，应开展环境影响后评价工作。

九、根据《环评报告书》计算结果，项目不需设置环境防护距离。其它各类防护距离要求，请你公司、当地政府和有关部门按国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定落实。按《浙江省重大决策社会风险评估实施办法》等要求，落实项目建设所涉及的社会风险防范工作。

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

十一、根据《中华人民共和国环境影响评价法》等规定，若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应依法重新报批项目环评文件。自批准之日起超过5年方决定该项目开工建设的，其

环评文件应当报我厅重新审核。

以上意见和《环评报告书》中提出的污染防治措施及环境风险防范措施，你公司应在项目设计、建设、运营中认真予以落实。你公司须严格执行环保“三同时”制度，落实法人承诺，在项目发生实际排污行为之前，申领排污许可证，并按证排污。项目建设期和运营期日常环境监督管理工作由台州市生态环境局三门分局负责，同时你公司须按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

你公司对本审批决定有不同意见，可在接到本决定书之日起六十日内向中华人民共和国生态环境部或者向浙江省人民政府申请行政复议，也可在六个月内依法向杭州市西湖区人民法院起诉。

浙江省生态环境厅

2023 年 12 月 14 日

（此件公开发布）

抄送：省发展改革委、农业农村厅、应急管理厅，台州市生态环境局，三门县人民政府，台州市生态环境局三门分局，中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司。

浙江省生态环境厅办公室　　2023 年 12 月 14 日印发

— 8 —

附件 2 排污许可证、营业执照



排污许可证

证书编号：91331022055524047Q001P

单位名称：浙江浙能台州第二发电有限责任公司

注册地址：浙江省台州市三门县浦坝港镇能源路 1 号

法定代表人：蒋狄希

生产经营场所地址：浙江省台州市三门县浦坝港镇能源路 1 号

行业类别：火力发电，货运港口

统一社会信用代码：91331022055524047Q

有效期限：自 2025 年 08 月 15 日至 2030 年 08 月 14 日止

发证机关：（盖章）浙江省生态环境厅

发证日期：2025 年 08 月 15 日

中华人民共和国生态环境部监制　　浙江省生态环境厅印制



统一社会信用代码

91331022055524047Q（1/1）

营业执照

（副本）

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息

名　　称　浙江浙能台州第二发电有限责任公司

类　　型　其他有限责任公司

法定代表人　蒋狄希

经营范围　电力项目的开发建设；电力电量的生产和上网销售及其他相关派生产业和辅业；配电网建设与经营；冷气、热力、热水、蒸汽的生产、销售和供应服务；电力及节能技术的研发、技术咨询；合同能源管理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　叁拾贰亿零陆佰玖拾叁万元整

成立日期　2012 年 10 月 17 日

住　　所　浙江省三门县浦坝港镇能源路 1 号

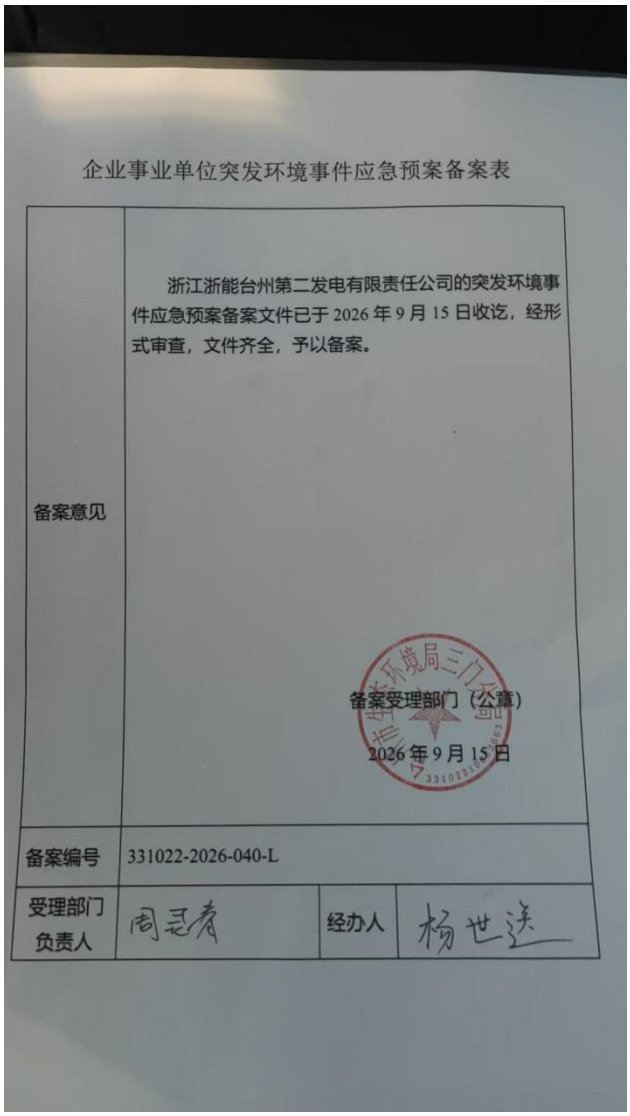
仅用于办理港口经营许可证相关业务

登记机关

2025 年 12 月 31 日

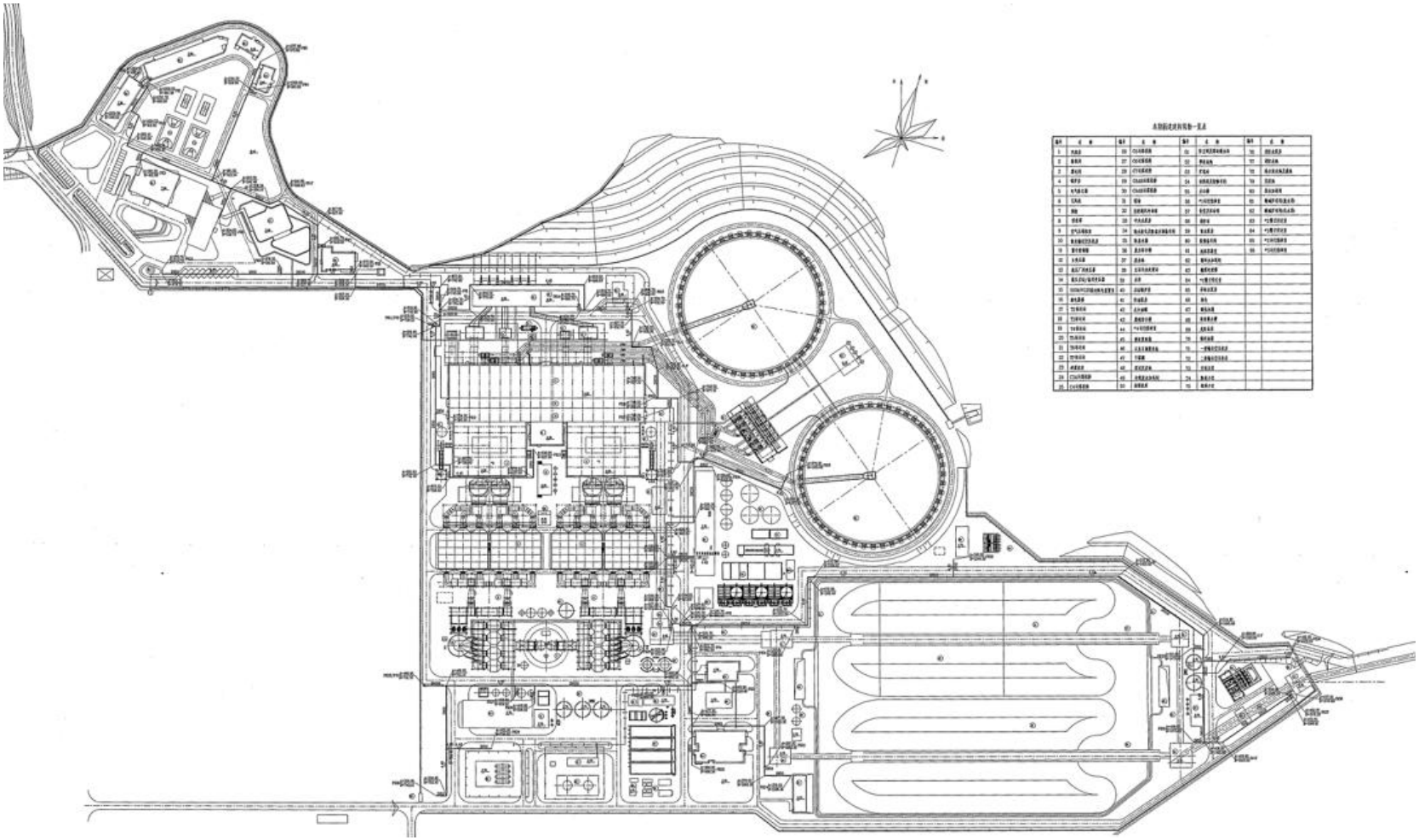
国家企业信用信息公示系统网址http://www.gsxt.gov.cn　　市场主体应当于每年 1 月 1 日至 6 月 30 日通过国家信用公示系统报送公示年度报告。　　国家市场监督管理总局监制

附件 3 应急预案备案表、应急物资

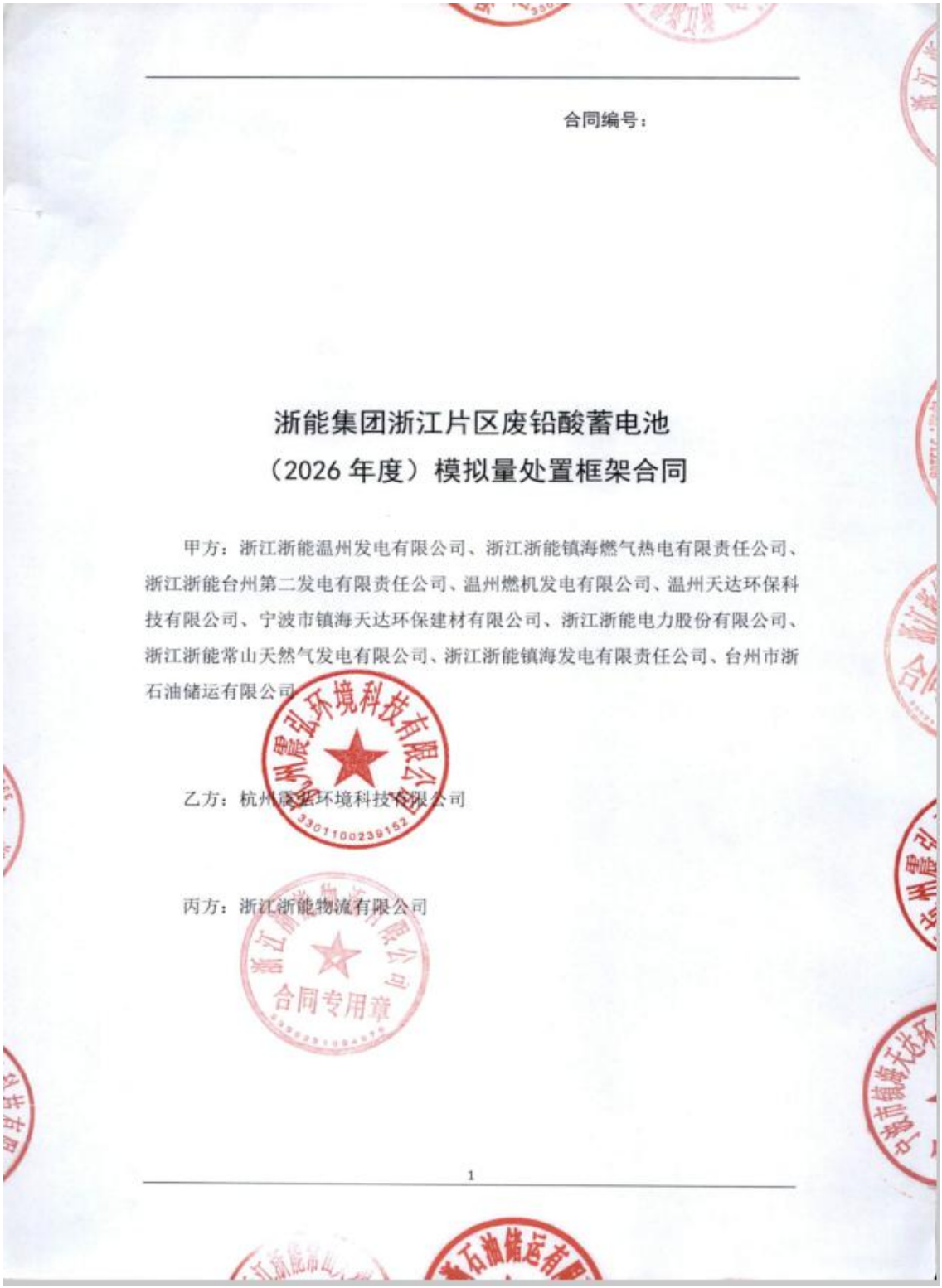


企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

备案意见	浙江浙能台州第二发电有限责任公司的突发环境事件应急预案备案文件已于 2026 年 9 月 15 日收讫，经形式审查，文件齐全，予以备案。 备案受理部门（公章） 2026 年 9 月 15 日
备案编号	331022-2026-040-L
受理部门负责人	周志勇
经办人	杨世达



附件 4 固废处置合同



合同编号：

浙能集团浙江片区废铅酸蓄电池
（2026 年度）模拟量处置框架合同

甲方：浙江浙能温州发电有限公司、浙江浙能镇海燃气热电有限责任公司、浙江浙能台州第二发电有限责任公司、温州燃机发电有限公司、温州天达环保科技有限公司、宁波市镇海天达环保建材有限公司、浙江浙能电力股份有限公司、浙江浙能常山天然气发电有限公司、浙江浙能镇海发电有限责任公司、台州市浙石油储运有限公司

乙方：杭州震弘环境科技有限公司

丙方：浙江浙能物流有限公司

1

鉴于：

（1）甲方等10家单位及浙江浙能北仑发电有限公司等13家共计23家单位，共同委托丙方进行废铅酸蓄电池（2026年度）模拟量竞拍工作，现竞拍工作已完成，确定回收单位为乙方杭州震弘环境科技有限公司。

（2）乙方为一家专业废铅酸蓄电池（废物代码：HW31-900-052-31）收集、贮存公司，具有回收危险废物资质，具备提供危险废物回收服务的能力。

（3）23家单位在生产经营过程中产生的废铅酸蓄电池，属危险废物。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《浙江省固体废物污染环境防治条例》有关规定，甲方等10家单位愿意将废铅酸蓄电池处置委托给乙方。

（4）浙江浙能北仑发电有限公司等13家单位[1]就废铅酸蓄电池处置事宜与丙方另行签署模拟量处置框架合同；前述13家单位的合同与本合同项下10家单位的整体处置处置服务、履约考核、履约保证金管理以及丙方责任的承担，视为一个不可分割的整体，丙方应就全部23家单位的处置服务统一履约、统一接受考核，并接受本合同项下履约保证金及全部约束条款的拘束。

为此，达成如下合同条款，以供各方共同遵守：

一、甲方责任：

1、在废铅酸蓄电池装运过程中甲方应当为乙方提供进出厂便利。

2、甲方应当提前7日通知乙方，以便乙方调度运输车辆、做好交割准备。

二、乙方责任：

1、乙方应按本合同约定收集、贮存、转运、处置甲方的废铅酸蓄电池，不得无故拒收。

2、乙方每次应在接到任一甲方通知后10天内将废铅酸蓄电池转移运走，并

[1] 该13家单位包括：浙江浙能北仑发电有限公司、浙江浙能嘉华发电有限公司、浙江浙能兰溪发电有限责任公司、浙江浙能中煤舟山煤电有限责任公司、浙江浙能电力股份有限公司台州发电厂、浙江浙能催化剂技术有限公司、浙江浙能绍兴滨海热电有限责任公司、浙江浙能港口运营管理有限公司、浙江浙能乐清发电有限责任公司、台州临港热电有限公司、台州天达环保建材有限公司、浙江浙能温州液化天然气有限公司、浙江浙能电力股份有限公司萧山发电厂。

及时、据实地填写和更新危险废物转移（电子）联单。

3、乙方自行运输废铅酸蓄电池的，所选择、使用的车辆、设备和服务人员必须满足危险废物的运输、装卸的要求，做好防滴漏、抛洒等措施，按照规定路线运输；乙方委托其他单位运输的，应选择有危险废物运输资质的单位签署书面运输合同并核查运输单位资质、能力以及运输车辆、设备、人员情况，在运输合同中约定物资名称、性状、重量或者数量，运输方式、起运地点、接收地点、接收人和污染防治要求。废铅酸蓄电池运抵后，乙方应立即如实地向甲方、丙方汇报运输情况；若在运输、装卸过程中发生环境污染或对其他第三方造成人身或财产损害的，乙方承担由此引起的全部责任和法律后果。

4、若涉及危险废物道路运输许可等环保相关手续的，由乙方负责办理，并承担废铅酸蓄电池出厂后转运、储存以及处置过程中违法行为的全部责任。

5、因乙方原因给甲方造成损失的，乙方应承担赔偿责任。

三、丙方责任：

1、丙方负责按照报废物资处置的要求，在浙能集团供应链一体化平台组织竞拍活动，组织协调标的资产的处置计划、组织勘查、资产接收与交付等工作。

2、负责对合同履行情况进行监督考核。

四、废物计量：

废铅酸蓄电池计量以现场实际过磅的重量为准，过磅地址由甲方指定，若产生过磅费用，由乙方承担。

五、废铅酸蓄电池处置费用及处置数量：

（1）废铅酸蓄电池（2026 年度）回收费用暂定总价为 517,070.00 元，固定综合单价 8,915.00 元/吨【含 13%增值税，此综合单价包含完成该项目的人工费、差旅费、处理费、运输费等一切费用。】废物种类、数量、地区等内容详见附件。

3

（2）标的物数量为2026年的预计处置量，实际可能超出或低于预估数量58吨。

（3）标的物在2026年11月30日前单次处置数量不低于3吨，2026年12月单次处置量若少于3吨，乙方也需配合处置。

六、结算方式：

1、乙方应在单次废铅酸蓄电池清运当日向丙方支付100%货款，并在清运后提供盖有公章的《危险废物转移联单》，甲方开具全额发票（税率为13%）。

废铅酸蓄电池货款收款账户信息：

收款单位：浙江浙能物流有限公司

开户收款银行：中国工商银行长兴煤山支行

地址：浙江省湖州市长兴县煤山国家级开发区绿色制造产业园

帐号：1205270309200035395

2、丙方在收到乙方支付的单次处置款项之日起30日内，扣除委托服务费后向甲方支付资产处置价款，委托服务费按照“单次处置款项×9%”计取，丙方应向甲方开具等额的服务费发票（税率为6%）。

3、乙方需向丙方支付178,000.00元履约保证金，履约保证金在本合同履行期间不计利息，包括本合同履行在内的全部23家单位的废铅酸蓄电池回收完成后予以退还。结合鉴于部分的约定，如乙方在履约过程中有违约行为的，合同货款、违约金、赔偿款等从履约保证金中优先扣除。

七、廉政条款

签约各方和与本合同有关的人员都应廉洁自律、约束自己，遵守经济法规，保证合同的正常履行，不得以非法手段诱骗欺诈对方。乙方有关人员不得搞宴请、送礼、旅游、去营业性娱乐场所、甚至贿赂甲方及其委托的第三方有关人员。在合同履行期间乙方若发生上述违反规定的行为，甲方可指示丙方在合同结算款或

履约保证金中按违约费用的2倍扣除相应的违约金。情节严重者，将被终止合同，直至追究刑事责任。

八、其它：

1、甲乙双方在回收、装卸、运输、贮存包装废弃物过程中承诺严格遵守国家有关法律和法规的要求。

2、若甲方废物因为特殊原因而导致某些批次废物性状发生重大变化或该废物中掺入与其不相符的物质时，乙方有权拒绝接受甲方废物。

3、乙方每次须在接到甲方通知后10日内完成废铅酸蓄电池回收工作，每逾期1天应向甲方（甲方有权指示丙方从乙方缴纳的履约保证金中扣除违约金）支付500元的违约金，若给丙方或甲方造成其他损失的，乙方还应赔偿其他损失；超过一个月无故未提取的，视为乙方自动放弃，甲方有权作无主物处理，并追究乙方违约责任。

4、乙方必须按照甲方文明生产规定，及时清理废旧物资堆放场地的杂物及垃圾，做到废旧物资装卸完毕，场地清理干净，未及时清理按500元/次向甲方（甲方有权指示丙方从乙方缴纳的履约保证金中扣除违约金）支付违约金。同时乙方还应继续承担清理装运现场、修复受损环境的责任。

5、本合同项下甲方为多家单位，任一甲方单位均有权单独行使本合同约定由甲方享有的权利和义务，各甲方单位就本单位范围内的废铅酸蓄电池（2026年度）回收费用各自向乙方开具发票，就委托服务费用各自与丙方结算。

6、竞拍过程中在浙能集团供应链一体化平台（网址https://zsrm.zjenergy.com.cn/）公示的《竞拍公告》等资料亦为本合同的一部分，对本合同各方有效。

7、本合同有效期自合同签订之日起至2026年12月31日。

8、本合同未尽事宜，各方签订补充合同。

5

9、各方发生争执，先协商解决，协商不成向丙方所在地人民法院起诉。

10、本合同壹式壹拾贰份，各方各执壹份。本合同经各方的法定代表人或授权代表签字，或加盖双方公章（或合同专用章）后生效。



（以下无正文，为签署页）

甲方：浙江浙能温州发电有限公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：2026年4月2日

联系人：吕新华　　电话：13868766550

浙江浙能镇海燃气热电有限责任公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：2026年4月22日

联系人：邬宏波　　电话：13515886880

浙江浙能台州第二发电有限责任公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：2026年4月22日

联系人：王俊喜　　电话：15068663166

温州燃机发电有限公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：　　年　　月　　日

联系人：董裕云　　电话：13968882500

温州大达环保科技有限公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：　　年　　月　　日

联系人：虞瑞凡　　电话：18958850568

7



宁波市镇海天达环保建材有限公司
法定代表人（或代理人）：
签订日期：　年　月　日
联系人：陈锡波　　电话：13567909098

浙江浙能电力股份有限公司
法定代表人（或代理人）：
签订日期：2016年5月26日
联系人：樊鑫　　电话：18868909906

浙江浙能常山天然气发电有限公司
法定代表人（或代理人）：
签订日期：　年　月　日
联系人：吴丹芬　　电话：13958480139

浙江浙能镇海发电有限责任公司
法定代表人（或代理人）：
签订日期：2016年5月27日
联系人：邬宏波　　电话：13515886880

台州市浙石油储运有限公司
法定代表人（或代理人）：
签订日期：　年　月　日
联系人：李玲玲　　电话：13626633573

8



乙方：杭州震弘环境科技有限公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：　　年　　月　　日

联系人：　　电话：

丙方：浙江浙能物流有限公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：　　年　　月　　日

联系人：郑瀚　　电话：13957700860

9

附件：模拟量清单

序号	物资名称	单位	暂估数量	结算单价（元）	预估总价（元）
1	浙江浙能温州发电有限公司废铅酸蓄电池	吨	25.00	8915.00	222875.00
2	浙江浙能镇海燃气热电有限责任公司废铅酸蓄电池	吨	14.00	8915.00	124810.00
3	浙江浙能台州第二发电有限责任公司废铅酸蓄电池	吨	4.00	8915.00	35660.00
4	温州燃机发电有限公司废铅酸蓄电池	吨	2.00	8915.00	17830.00
5	温州天达环保科技有限公司废铅酸蓄电池	吨	1.00	8915.00	8915.00
6	宁波市镇海天达环保建材有限公司废铅酸蓄电池	吨	1.00	8915.00	8915.00
7	浙江浙能电力股份有限公司废铅酸蓄电池	吨	1.00	8915.00	8915.00
8	浙江浙能常山天然气发电有限公司废铅酸蓄电池	吨	1.00	8915.00	8915.00
9	浙江浙能镇海发电有限责任公司废铅酸蓄电池	吨	3.00	8915.00	26745.00
10	台州市浙石油储运有限公司废铅酸蓄电池	吨	6.00	8915.00	53490.00
合计			58.00	8915.00	517070.00

10

附件 5 验收监测报告

1 海洋



浙能台二电二期扩建工程竣工海洋环境监测评价报告

（送审稿）

浙江省水利河口研究院

（浙江省海洋规划设计研究院）

二〇二六年七月

6 结论

6.1 水质环境调查结论

2026年夏季，调查海域监测结果表明，pH、溶解氧、化学需氧量、非离子氨、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷共11项指标均符合《海水水质标准》（GB 3097-1997）第一类海水水质标准要求。海域无机氮、活性磷酸盐存在不同程度超标情况，无机氮全部样品超出第四类海水水质标准，活性磷酸盐47%样品符合第一类海水水质标准，53%样品符合第二类海水水质标准。

6.2 沉积物环境调查结论

2026年夏季，调查海域大面站表层沉积物中有机碳、硫化物、油类、铜、锌、铬、铅、镉、砷、汞等10项要素的含量较低，均符合《海洋沉积物质量标准》（GB18668-2002）第一类标准。

6.3 生态环境调查结论

（1）叶绿素

2026年夏季，调查海域叶绿素a含量范围在0.32μg/L~1.18μg/L之间，平均值为0.58μg/L。

（2）浮游植物

2026年夏季，调查海域共采集并鉴定到浮游植物2门67种。主要类群为硅藻门，共53种，甲藻门有14种。浮游植物优势种主要有布氏双尾藻、丹麦细柱藻、骨条藻和琼氏圆筛藻，优势度分别为0.08、0.08、0.19和0.45。浮游植物密度为21.7×10^4 cells/m^3-53.3×10^4 cells/m^3，平均值为35.2×10^4 cells/m^3。

（3）浮游动物

2026年夏季，调查海域共采集并鉴定到浮游动物11大类36种（含浮游幼体）。主要为桡足类，共15种，种类数量最多；其次为浮游幼体7类，水螅水母3种，毛颚类3种，糠虾类2种，管水母、栉水母、磷虾类、涟虫类、端足类、十足类、介形类各1种。优势种主要有中华哲水蚤、真刺唇角水蚤、太平洋纺锤水蚤、短尾

类潘状幼体和桡足类幼体，优势度分别为0.10、0.05、0.02、0.27和0.15。浮游动物密度的分布范围为79.5 ind./ m^3~322.0ind./ m^3，平均丰度为193.0 ind./ m^3；浮游动物生物量的分布范围为40.7 mg/ m^3~122.9mg/m^3，平均生物量为93.3 mg/m^3。

（4）大型底栖生物

2026年夏季，调查海域共采集到底栖生物4大类29种，其中棘皮动物1种，软体动物10种，节肢动物5种，环节动物13种。优势种有焦河蓝蛤、小头虫和异足索沙蚕，优势度分别为0.11、0.04和0.06。底栖生物栖息密度在30 ind./m^2-50ind/m^2之间，平均值为43ind./m^2；生物量在9.00 g/m^2-36.50 g/m^2之间，平均值为19.43 g/m^2。

（5）潮间带生物

2026年夏季，调查区域2个断面定性与定量样品共鉴定潮间带生物4门类34种。其中节肢动物最多，有18种；其次是软体动物，有8种；环节动物7种；脊索动物1种。断面16潮间带生物的优势种为齿纹蜒螺、弹涂鱼、熊本牡蛎和疣荔枝螺，优势度分别为0.14、0.06、0.14和0.10。断面17潮间带生物的优势种为齿纹蜒螺、弹涂鱼、熊本牡蛎和疣荔枝螺，优势度分别为0.13、0.09、0.12和0.17。

断面16潮间带生物各潮带密度范围为56ind./m^2-100ind./m^2，均值为79ind./m^2；密度潮带分布：中潮带＞低潮带＞高潮带。该断面潮间带生物生物量范围为87.28g/m^2-282.64g/m^2，均值为184.23g/m^2；生物量潮带分布：中潮带＞低潮带＞高潮带。平均丰富度*d*值为2.05；平均均匀度*J'*为0.95；平均多样性指数*H'*为2.18。

断面17潮间带生物各潮带密度范围为48ind./m^2-68 ind./m^2，均值为61ind./m^2。密度潮带分布：高潮带=中潮带＞低潮带。该断面潮间带生物生物量范围为74.08g/m^2-216.80g/m^2；生物量潮带分布：高潮带＞中潮带＞低潮带。平均丰富度*d*值为1.80；平均均匀度*J'*为0.93；平均多样性指数*H'*为 1.94。

6.4 渔业资源调查结论

（1）鱼卵、仔稚鱼

2026年夏季，调查海域水平及垂直拖网共采集70粒；仔稚鱼共110尾。调查海域鱼卵平均密度、仔稚鱼平均密度均维持在较低水平，仔稚鱼优势种为康氏侧带小公鱼。

（2）游泳动物

2026年夏季，调查海域底拖网共采集到游泳动物53种，其中鱼类14种，虾类8种，蟹类3种，头足类及其他共若干种。各站位渔业资源重量密度在101.10~1019.91kg/km²之间，平均值为479.27kg/km²；尾数密度在9.0×10³~156.47×10³ind./km²之间，平均值为66.71×10³ind./km²。优势种为龙头鱼、鳓、日本鲟、口虾蛄、窝纹网虾蛄；常见种包括锯缘青蟹、哈氏仿对虾、中华管鞭虾、脊尾白虾等。各站位Margalef丰富度指数、Shannon-Wiener指数、Pielou均匀度指数分别在0.99~2.31、1.13~2.51、0.40~0.89之间。

调查期间，调查海域未发现珍稀或濒危海洋生物物种。

6.5 生物体质量调查结论

2026年夏季调查海域鱼类和甲壳类肌肉组织中6种重金属和石油烃均符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》中附录C“其他海洋生物质量参考值”，金属铬符合《全国海岛资源综合调查简明规程》（1993年）中“海洋生物内污染物评价标准”的规定，花蛤软体组织中7种重金属与石油烃指标全部符合《海洋生物质量》（GB18412-2001）第一类评价标准。

6.6 温排水及余氯监测结论

2026年夏季调查，各监测站位表层海水温度均未出现明显温升现象，工程营运期温排水产生的海域温升影响范围未超出环评预判范围，满足《影响报告书（报批版）》的环保管控要求。

余氯指标在各站位均未检出（0.02mg/L），符合《海水冷却水排放要求》（GB/T 39361—2020）中余氯排放限值0.1mg/L的管控要求。

2 电磁



231112050484

监 测 报 告

浙国辐（WT）字 2026 第 132 号

项目名称　浙能台二电二期扩建工程

（电磁环境现状监测）

委托单位　浙江省生态环境监测中心

浙江国辐环保科技有限公司

说　　明

1.报告无本公司检验检测专用章、骑缝章无效。

2.未经本公司批准，不得部分复制报告，全文复制本报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。

3.报告涂改无效。

4.对委托人送检样品进行检验的，本报告仅对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。

5.对监测报告如有异议，请于报告发出之日起十五日内以书面形式向本公司提出。

单位名称：浙江国辐环保科技有限公司　　电　　话：0571-81951335
单位地址：杭州市余杭区五常街道联创街 199 号　邮政编码：311121

浙国辐(WT)字 2026 第 132 号　　第 1 页 共 3 页

表 1 基本信息

委托单位名称	浙江省生态环境监测中心		
委托单位地址	杭州市西湖区学院路 117 号		
受检单位名称	浙江浙能台州第二发电有限责任公司		
受检单位地址	浙江省三门县滨坝港镇能源路 1 号		
监测地点	浙江省三门县滨坝港镇能源路 1 号		
监测类别	□委托监测：实验室分析 ☑委托监测：现场监测（本表以下内容不填） □内部质控		
样品类别	/	样品来源	□自采 □送样
采样/送样日期	/	接样日期	/
分析日期	/		

表 2 监测方法依据、主要仪器设备信息

样品类别	监测项目	监测方法依据	主要仪器设备信息
电磁辐射	工频电场强度	交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）HJ 681-2013	设备名称：电磁辐射分析仪 （☑自有 □租用、借用） 型号规格：SEM-600/LF-04 内部编号：GF-27-4-2019
	工频磁感应强度		

表 3 监测结果

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果	单位
2026.7.16	△1：台二电厂厂界北侧	工频电场强度	4.38	V/m
		工频磁感应强度	0.2413	μT
2026.7.16	△2：台二电厂厂界西侧	工频电场强度	3.09	V/m
		工频磁感应强度	0.0236	μT
2026.7.16	△3：台二电厂厂界南侧	工频电场强度	0.82	V/m
		工频磁感应强度	0.0140	μT
2026.7.16	△4：台二电厂厂界东侧	工频电场强度	0.21	V/m
		工频磁感应强度	0.2774	μT
2026.7.16	△5：台二电厂宿舍东侧	工频电场强度	3.39	V/m
		工频磁感应强度	0.4001	μT
2026.7.16	△6：台二电厂办公楼东侧	工频电场强度	4.62	V/m
		工频磁感应强度	0.2120	μT
2026.7.16	△7：台二电厂食堂南侧	工频电场强度	5.00	V/m
		工频磁感应强度	0.2233	μT
2026.7.16	△8：台二电厂消防站东侧	工频电场强度	16.77	V/m
		工频磁感应强度	0.3788	μT
2026.7.16	△9：升压站西侧	工频电场强度	21.19	V/m
		工频磁感应强度	2.0674	μT
2026.7.16	△10：升压站南侧（1）	工频电场强度	12.32	V/m
		工频磁感应强度	1.2606	μT
2026.7.16	△11：升压站南侧（2）	工频电场强度	10.93	V/m
		工频磁感应强度	1.4694	μT

浙国辐(WT)字 2026 第 132 号　　第 3 页 共 3 页

续表 3 监测结果

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果	单位
2026.7.16	△12：升压站东侧	工频电场强度	6.70	V/m
		工频磁感应强度	1.2546	μT
2026.7.16	△13：升压站北侧（1）	工频电场强度	261.21	V/m
		工频磁感应强度	6.2396	μT
2026.7.16	△14：升压站北侧（2）	工频电场强度	258.77	V/m
		工频磁感应强度	2.8280	μT

结论

无

以下空白

报告编制人 刘志刚　编制日期 2026.7.21

审 核 人 [illegible]　审核日期 2026.7.21

签 发 人 [illegible]　签发日期 2026.7.21

浙国辐(WT)字 2026 第 132 号　　附图

附图：监测点位图



附图 1 浙能台二电厂周边监测点位示意图（1）



附图 2 浙能台二电厂周边监测点位示意图（2）

浙国辐(WT)字 2026 第 132 号　　附表

附表 1：气象参数

监测日期	天气	温度	湿度
2026 年 7 月 16 日	晴	36.5~38.3℃	35~38%

3 噪声

CMA
223111205116

检 测 报 告

Monitoring Report

浙环监（2026）检字第 059 号

项目名称 浙江浙能台州第二发电有限责任公司
2026 年 1 季度自行监测

委托单位 浙江浙能台州第二发电有限责任公司

浙江环境监测工程有限公司
Zhejiang Environmental Monitoring Engineering Limited Company

说　明

一、本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖本公司红色检验检测专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告部分复制，或完整复制后未加盖本公司红色检验检测专用章均无效；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五天内向本公司提出。

浙江环境监测工程有限公司

注册地址：浙江省杭州市余杭区五常街道联创街 199 号 2 幢 5 层

实验室地址：浙江省杭州市西湖区学院路 117 号浙江省环境监测中心大楼

邮编：310012

电话：0571-89975853

传真：0571-89975779

样品类别 废气、噪声 接收日期 2026.1.29

样品性状 总悬浮颗粒物（TSP）：玻璃纤维滤膜；汞：吸收瓶中紫色吸收液；非甲烷总烃：气袋；氨：吸收瓶中无色透明吸收液

委托方及地址 浙江浙能台州第二发电有限责任公司（三门县浦坝港镇） 委托日期 2025.1.10

采 样 方 浙江环境监测工程有限公司 采样日期 2026.1.28~1.29

采样地点 浙江浙能台州第二发电有限责任公司

检测地点 浙江环境监测工程有限公司、浙江浙能台州第二发电有限责任公司

检测日期 2026.1.28~2.9

评价标准 不作评价

表 1 检测方法依据

检测项目	方法依据	检出限
总悬浮颗粒物（TSP）	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	/
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m^3
烟气含氧量	电化学法测定氧《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局(2007 年) 5.2.6.3	/
排气温度、排气压力 排气流速、排气流量	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单	/
汞	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法（暂行） HJ 543-2009	0.0025mg/m^3
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m^3
烟气黑度	固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T 398-2007	/
工业企业厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	/

表 2 主要仪器设备

序号	样品类别	检测项目	仪器名称及型号	仪器编号	自有/租用/借用
1	无组织废气	总悬浮颗粒物（TSP）流量校准	全自动大气/颗粒物采样器 MH1200	AE0702220630	自有
2				AE0695220630	
3				AE0700220630	
4				AE0699220630	
5			RG-AWS6 自动称量恒温恒湿系统	RG-AWS6001	
6			校准器 崂应 8040	2L02002016	
7		非甲烷总烃	真空箱采样器 MH3052	MZ0175220429	
8			Agilent8860 气相色谱仪	GF03019	
9	有组织废气	烟气含氧量	烟气分析仪 威乐 F-550CI	2812	
10		排气温度、排气压力 排气流速、排气流量	大流量烟尘/气测试仪 YQ-3000D	5198171216	
11		氨	双路 VOC/气体采样器 崂应 2061	4E01075097	
12			722s 可见分光光度计	2C51708008	
13		汞	双路 VOC/气体采样器 崂应 2061	4E01075097	
			LUMEX 测汞仪 RA-915W2812	GF05006	
14		烟气黑度	林格曼烟气浓度图 QT203M	28	
15	噪声	工业企业厂界环境噪声	噪声仪 AWA6228	104981	
16			校准器 AWA6221B	6221B0198	

检测结果

表 3　工业企业厂界环境噪声检测结果　单位：dB(A)

检测日期：2026 年 1 月 28 日

测点编号	测点位置	主要声源	检测时间	测量值 LAeq	检测时间	测量值 LAeq	夜间最大值 Lmax
1#	西北	机房	13:12	58	22:33	52	57.0
2#	北	泵房	13:03	62	22:27	53	59.0
3#	东	锅炉	13:00	60	22:20	53	57.1
4#	东南	锅炉	12:52	57	22:15	52	55.5

表 4　总悬浮颗粒物（TSP）检测结果（厂界）　单位：mg/m³

检测日期	点位 / 频次	1#	2#	3#	4#
2026 年 1 月 28 日	1	0.064	0.083	0.114	0.108
	2	0.080	0.097	0.117	0.088
	3	0.083	0.024	0.120	0.102
	4	0.078	0.156	0.118	0.304

表 5　非甲烷总烃检测结果（罐区）　单位：mg/m³

检测日期	点位 / 频次	5#	6#	7#	8#
2026 年 1 月 28 日	1	0.33	0.32	0.32	0.32
	2	0.32	0.32	0.32	0.32
	3	0.32	0.32	0.34	0.32
	4	0.32	0.32	0.33	0.32

表 6　有组织废气检测结果

测试项目		单位	检测结果					
			1#炉总排口			2#炉总排口		
测试时间		/	2026 年 1 月 28 日			2026 年 1 月 28 日		
排气温度		℃	52			78		
烟气平均流速		m/s	15.0			17.0		
实测烟气量		m^3/h	3.08×10^6			3.48×10^6		
标态干烟气量		m^3/h	2.40×10^6			2.44×10^6		
烟气含氧量		%	6.19			6.03		
基准氧含量		%	6					
汞	采样序号	/	1	2	3	1	2	3
	实测浓度	mg/m^3	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
	实测平均浓度	mg/m^3	<0.0025			<0.0025		
	排放浓度	mg/m^3	<0.0025			<0.0025		
氨	采样序号	/	1	2	3	1	2	3
	实测浓度	mg/m^3	<0.179	<0.179	<0.179	<0.179	<0.179	<0.179
	实测平均浓度	mg/m^3	<0.179			<0.179		
	排放浓度	mg/m^3	<0.179			<0.179		
烟气黑度		林格曼黑度，级	<1			<1		

表 7　　有组织废气检测结果

测试项目		单位	检测结果		
			3#炉总排口		
测试时间		/	2026 年 1 月 29 日		
排气温度		℃	51		
烟气平均流速		m/s	21.5		
实测烟气量		m^3/h	3.70×10^6		
标态干烟气量		m^3/h	2.73×10^6		
烟气含氧量		%	4.89		
基准氧含量		%	6		
汞	采样序号	/	1	2	3
	实测浓度	mg/m^3	<0.0025	<0.0025	<0.0025
	实测平均浓度	mg/m^3	<0.0025		
	排放浓度	mg/m^3	<0.0025		
氨	采样序号	/	1	2	3
	实测浓度	mg/m^3	<0.179	<0.179	<0.179
	实测平均浓度	mg/m^3	<0.179		
	排放浓度	mg/m^3	<0.179		
烟气黑度		林格曼黑度，级	<1		

结论

不作评价。

浙江环境监测工程有限公司 检验检测专用章

报告编制　　审核

批 准 人　　批准人职务　　批准日期 2026.2.10

3

检 测 报 告

Monitoring Report

浙环监（2026）检字第 059 号附件

项目名称 浙江浙能台州第二发电有限责任公司
2026 年 1 季度自行监测

委托单位 浙江浙能台州第二发电有限责任公司

浙 江 环 境 监 测 工 程 有 限 公 司

Zhejiang Environmental Monitoring Engineering Limited Company

受浙江浙能台州第二发电有限责任公司委托，我公司于2026年1月28日~1月29日对其进行了有组织废气、无组织废气及厂界环境噪声现场检测，检测内容见附表1，检测期间气象参数见附表2，机组运行负荷见附表3，检测点位示意图见附图1~附图2。

附表1　　检测点位、内容及频次

类别	检测位置	检测点位	检测项目	采样频次
无组织废气	厂界	1#~4#	总悬浮颗粒物（TSP）	4个样品/天，检测1天
	油罐区	5#~8#	非甲烷总烃	4个样品/周期，检测1个周期
有组织废气	废气总排口	1#炉~3#炉总排口	汞、氨	3个样品/周期，检测1个周期
			烟气黑度	30分钟/周期，检测1个周期
			烟气含氧量	3组/周期，检测1个周期
			排气温度、排气压力 排气流速、排气流量	检测1个周期
噪声	厂界	1#~4#	工业企业厂界环境噪声	昼夜各检测1次，检测1天

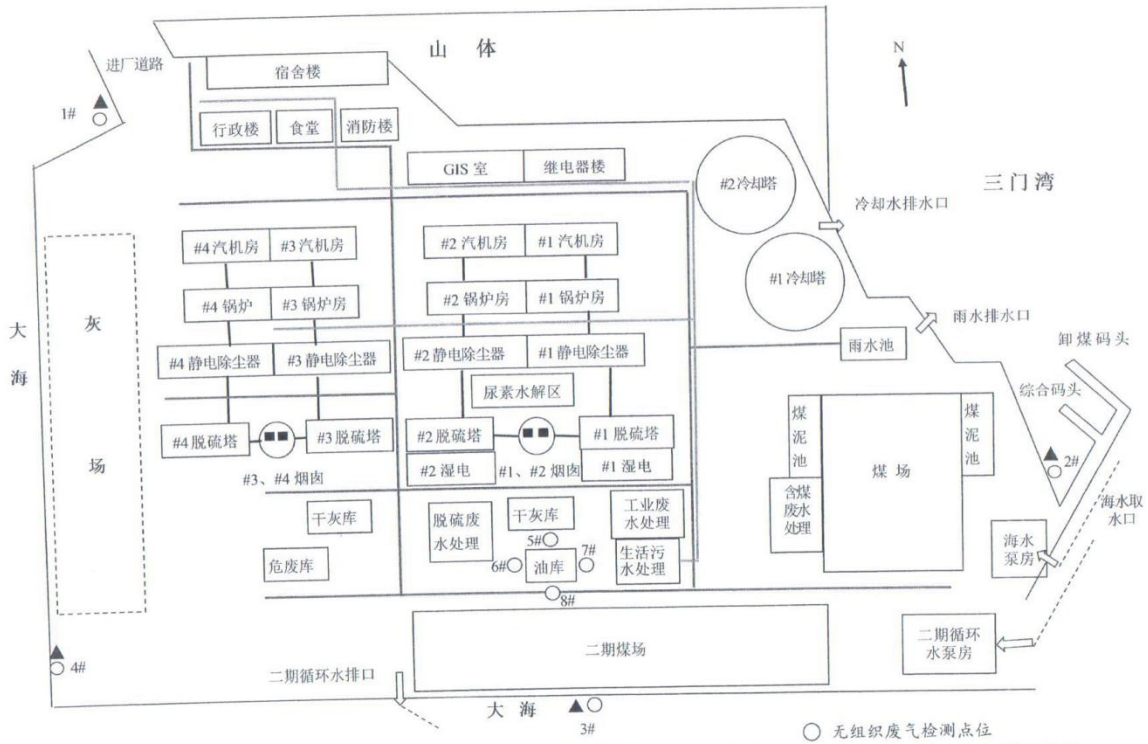
附表2　　检测期间气象参数

检测日期	检测时间	风向	风速（m/s）	气温（℃）	气压（kPa）	天气情况
2026年1月28日	10:25	北	2.0	9.0	102.9	晴
	11:48	东北	2.2	9.0	102.9	晴
	13:02	东北	1.8	9.0	102.8	晴
	14:16	北	2.0	8.0	102.8	晴
	22:03	东北	1.8	/	/	多云
2026年1月29日	08:15	东	1.4	9.0	102.9	阴

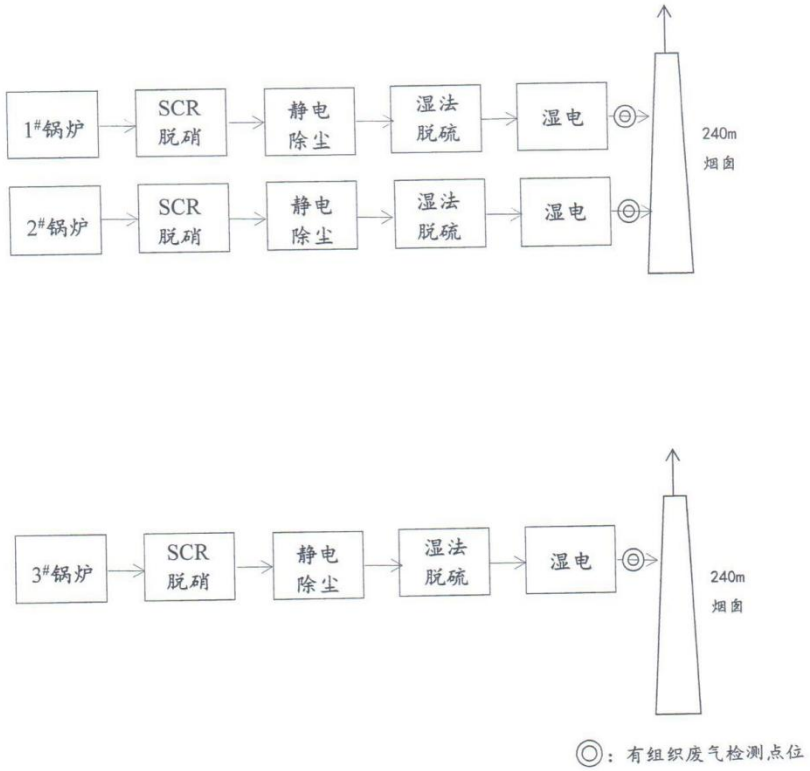
附表3　　检测期间企业运行工况（由企业提供）

机组	时间	机组负荷（MW）	设计负荷（MW）	生产工况（%）
1号机组	2026年1月28日 00:00-24:00	748.2	1050	71.3
2号机组		750.7	1050	71.5
3号机组		922.9	1000	92.3
1号机组	2026年1月29日 00:00-24:00	734.0	1050	69.9
2号机组		729.5	1050	69.5
3号机组		816.5	1000	81.7

检测期间企业运行工况由企业提供



附图 1 无组织废气、工业企业厂界环境噪声检测点位示意图



附图 2　有组织废气检测点位示意图（高度由企业提供）

CMA
231112051161

检 测 报 告

Monitoring Report

浙环监（2026）检字第 168 号

项目名称 浙江浙能台州第二发电有限责任公司
2026 年 2 季度自行监测

委托单位 浙江浙能台州第二发电有限责任公司

浙江环境监测工程有限公司

Zhejiang Environmental Monitoring Engineering Limited Company

样品类别 废气、噪声 接收日期 2026.4.10
样品性状 总悬浮颗粒物（TSP）：玻璃纤维滤膜；汞：吸收瓶中紫色吸收液；
非甲烷总烃：气袋；氨：吸收瓶中无色透明吸收液
委托方及地址 浙江浙能台州第二发电有限责任公司（三门县浦坝港镇）委托日期 2025.1.10
采 样 方 浙江环境监测工程有限公司 采样日期 2026.4.9
采样地点 浙江浙能台州第二发电有限责任公司
检测地点 浙江环境监测工程有限公司、浙江浙能台州第二发电有限责任公司
检测日期 2026.4.9~4.13
评价标准 不作评价

表 1 检测方法依据

检测项目	方法依据	检出限
总悬浮颗粒物（TSP）	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	/
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m^3
烟气含氧量	电化学法测定氧《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局(2007 年) 5.2.6.3	/
排气温度、排气压力 排气流速、排气流量	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单	/
汞	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法（暂行）HJ 543-2009	0.0025mg/m^3
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.25mg/m^3
烟气黑度	固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T 398-2007	/
工业企业厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	/

表 2 主要仪器设备

序号	样品类别	检测项目	仪器名称及型号	仪器编号	自有/租用/借用
1	无组织废气	总悬浮颗粒物（TSP）流量校准	全自动大气/颗粒物采样器 MH1200	GC12009	自有
2				GC12007	
3				GC12004	
4				GC12005	
5			CR-4 恒温恒湿称量系统	GF06026	
6			智能综合标准仪 崂应 8040	GQ01005	
7		非甲烷总烃	真空箱采样器 MH3052	GC10009	
8			气相色谱仪 Agilent8860	GF03019	
9	有组织废气	烟气含氧量	烟气分析仪 威乐 F-550CI	GF11022	
10				GF11012	
11		排气温度、排气压力 排气流速、排气流量	大流量烟尘/气测试仪 YQ-3000D	GC04030	
12		氨	双路 VOC/气体采样器 崂应 2061	GC13104	
13				GC13001	
14			可见分光光度计 722s	GF09008	
15		汞	双路 VOC/气体采样器 崂应 2061	GC13104	
16				GC13001	
17			LUMEX 测汞仪 RA-915W	GF05006	
18		烟气黑度	林格曼烟气浓度图 QT203M	GF15004	
19	噪声	工业企业厂界环境噪声	多功能声级计 AWA6228	GF12010	
20			声校准器 AWA6221B	GF14006	

检测结果

表 3 工业企业厂界环境噪声检测结果 单位：dB(A)

检测日期：2026 年 4 月 9 日

测点编号	测点位置	主要声源	检测时间	测量值 LAeq	检测时间	测量值 LAeq	夜间最大值 Lmax
1#	西北	机房	13:58	57	22:07	53	64.0
2#	北	泵房	14:08	59	22:16	53	56.8
3#	东	锅炉	14:17	59	22:25	54	59.4
4#	东南	锅炉	14:27	60	22:33	53	56.5

表 4 总悬浮颗粒物（TSP）检测结果（厂界） 单位：mg/m³

检测日期	点位 / 频次	1#	2#	3#	4#
2026 年 4 月 9 日	1	0.916	0.999	0.377	0.351
	2	0.812	0.881	0.179	0.149
	3	0.740	0.691	0.238	0.268
	4	0.169	0.198	0.295	0.106

表 5 非甲烷总烃检测结果（罐区） 单位：mg/m³

检测日期	点位 / 频次	5#	6#	7#	8#
2026 年 4 月 9 日	1	0.28	0.28	0.29	0.32
	2	0.29	0.29	0.28	0.30
	3	0.33	0.28	0.32	0.26
	4	0.28	0.28	0.34	0.28

表 6 有组织废气检测结果

测试项目		单位	检测结果					
			1#炉总排口			2#炉总排口		
测试时间		/	2026 年 4 月 9 日					
排气温度		℃	51			78		
烟气平均流速		m/s	10.6			12.3		
实测烟气量		m^3/h	2.18×10^6			2.51×10^6		
标态干烟气量		m^3/h	1.64×10^6			1.73×10^6		
烟气含氧量		%	8.04			8.81		
基准氧含量		%	6					
汞	采样序号	/	1	2	3	1	2	3
	实测浓度	mg/m^3	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
	实测平均浓度	mg/m^3	<0.0025			<0.0025		
	排放浓度	mg/m^3	<0.0029			<0.0031		
氨	采样序号	/	1	2	3	1	2	3
	实测浓度	mg/m^3	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.32	<0.25
	实测平均浓度	mg/m^3	<0.25			<0.25		
	排放浓度	mg/m^3	<0.29			<0.31		
烟气黑度		林格曼黑度，级	<1					

表7　有组织废气检测结果

测试项目		单位	检测结果					
			3#炉总排口			4#炉总排口		
测试时间		/	2026年4月9日					
排气温度		℃	50			52		
烟气平均流速		m/s	17.2			13.2		
实测烟气量		m^3/h	2.81×10^6			2.16×10^6		
标态干烟气量		m^3/h	2.01×10^6			1.53×10^6		
烟气含氧量		%	6.83			8.07		
基准氧含量		%	6					
汞	采样序号	/	1	2	3	1	2	3
	实测浓度	mg/m^3	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
	实测平均浓度	mg/m^3	<0.0025			<0.0025		
	排放浓度	mg/m^3	<0.0026			<0.0029		
氨	采样序号	/	1	2	3	1	2	3
	实测浓度	mg/m^3	<0.25	<0.25	<0.25	0.27	<0.25	<0.25
	实测平均浓度	mg/m^3	<0.25			<0.25		
	排放浓度	mg/m^3	<0.26			<0.29		
烟气黑度		林格曼黑度，级	<1					

结论

不作评价。

浙江环境监测工程有限公司 检验检测专用章

报告编制　　审核

批准人　　批准人职务　　批准日期 2026.6.17

检 测 报 告

Monitoring Report

浙环监（2026）检字第 168 号附件

项目名称 浙江浙能台州第二发电有限责任公司
2026 年 2 季度自行监测

委托单位 浙江浙能台州第二发电有限责任公司

浙 江 环 境 监 测 工 程 有 限 公 司

Zhejiang Environmental Monitoring Engineering Limited Company

受浙江浙能台州第二发电有限责任公司委托，我公司于2026年4月9日对其进行了有组织废气、无组织废气及厂界环境噪声现场检测，检测内容见附表1，检测期间气象参数见附表2，机组运行负荷见附表3，检测点位示意图见附图1~附图2。

附表1　检测点位、内容及频次

类别	检测位置	检测点位	检测项目	采样频次
无组织废气	厂界	1#~4#	总悬浮颗粒物（TSP）	4个样品/天，检测1天
	油罐区	5#~8#	非甲烷总烃	4个样品/周期，检测1个周期
有组织废气	废气总排口	1#炉~4#炉总排口	汞、氨	3个样品/周期，检测1个周期
			烟气黑度	30分钟/周期，检测1个周期
			烟气含氧量	3组/周期，检测1个周期
			排气温度、排气压力 排气流速、排气流量	检测1个周期
噪声	厂界	1#~4#	工业企业厂界环境噪声	昼夜各检测1次，检测1天

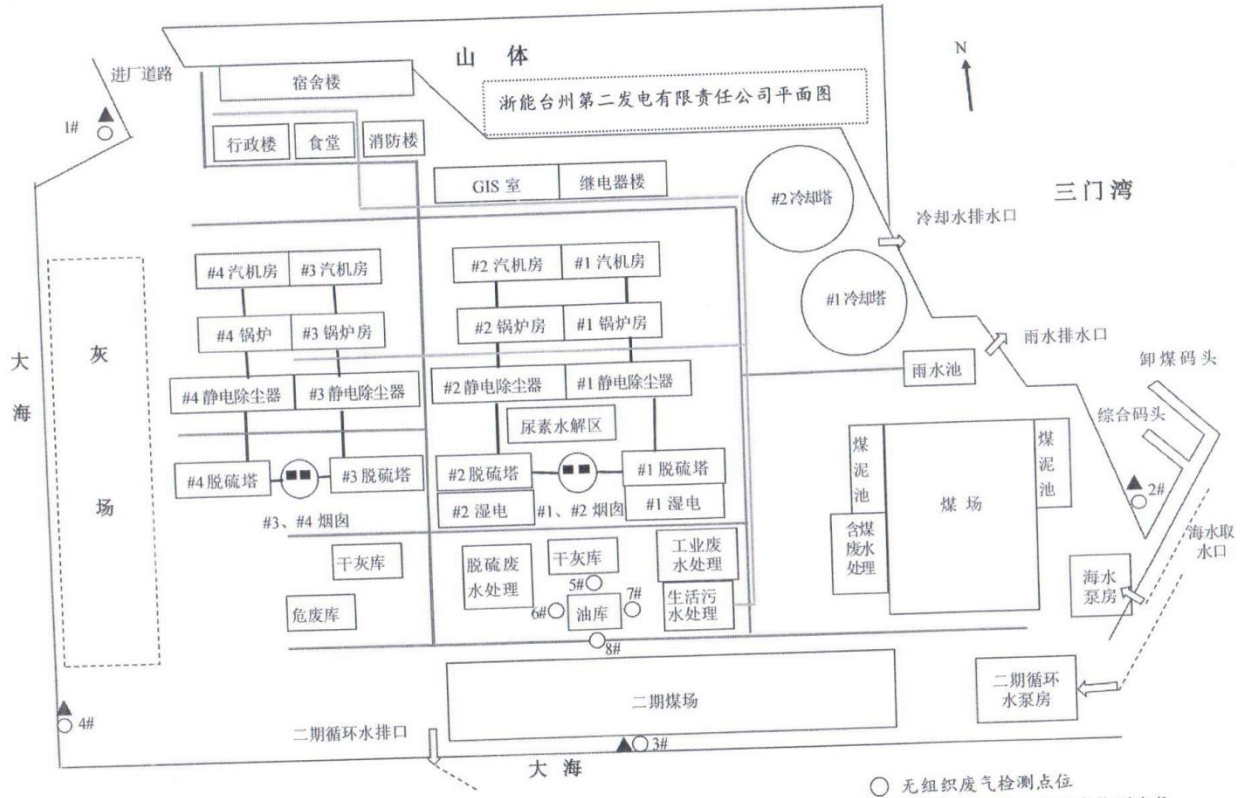
附表2　检测期间气象参数

检测日期	检测时间	风向	风速（m/s）	气温（℃）	气压（kPa）	天气情况
2026年4月9日	11:00	南	2.7	29	100.6	晴
	12:20	南	2.7	30	100.6	晴
	13:45	南	2.6	30	100.6	晴
	15:05	南	2.6	29	100.8	晴
	22:00	南	2.4	/	/	晴

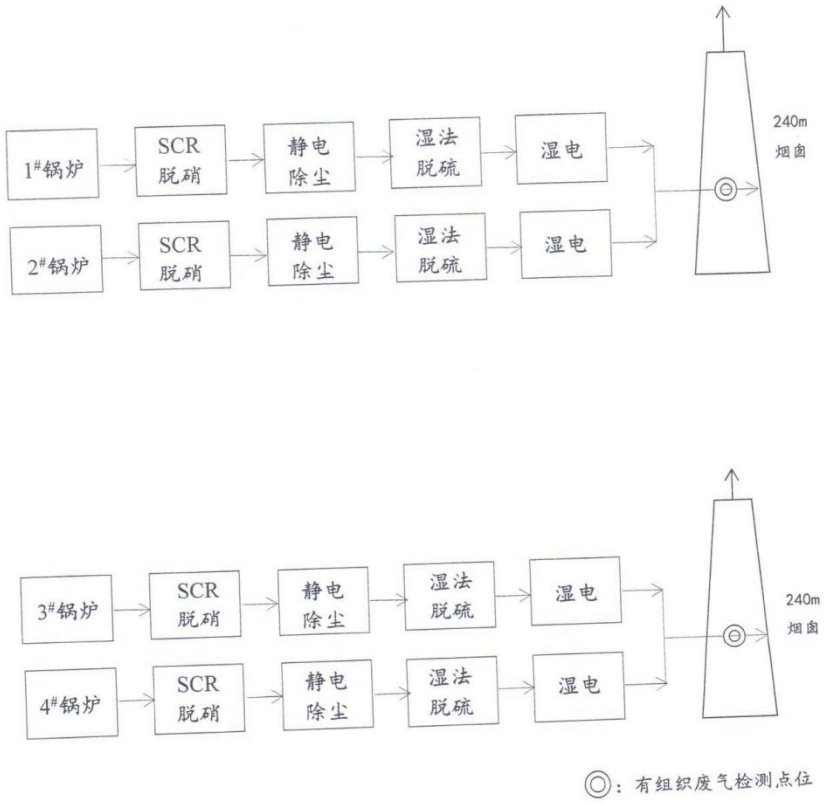
附表3　检测期间企业运行工况（由企业提供）

机组	时间	机组负荷（MW）	设计负荷（MW）	生产工况（%）
1号机组	2026年4月9日 00:00-24:00	646.2	1050	61.5
2号机组		642.3	1050	61.2
3号机组		661.1	1000	66.1
4号机组		664.5	1000	66.5

检测期间企业运行工况由企业提供



附图 1 无组织废气、工业企业厂界环境噪声检测点位示意图



附图2 有组织废气检测点位示意图（烟囱高度由企业提供）

4 有组织＋无组织



监 测 报 告

Monitoring Report

浙 环监（2026）气 字第 217 号

项目名称 浙江浙能台州第二发电有限责任公司二期扩建工程竣工环境保护验收监测数据报告

委托单位 浙江浙能台州第二发电有限责任公司



浙 江 省 生 态 环 境 监 测 中 心

说　明

一、本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖本机构红色检验检测专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告部分复制，或完整复制后未加盖本机构红色检验检测专用章均无效；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、对结果进行符合性判定时采用实测值判定，不考虑不确定度影响，此种判定方式由客户决定，本机构不承担此种判定的后果风险；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五天内向本机构提出。

浙江省生态环境监测中心

地址：杭州市西湖区学院路 117 号

邮编：310012

电话：0571－89975300

传真：0571－88837535

样品类别　废气　样品性状　见表 23　接收日期　2026.6.9

委托方及地址　浙江浙能台州第二发电有限责任公司/三门县浦坝港镇牛山涂

委托日期　2025.11.30　采 样 方　浙江省生态环境监测中心

采样日期　2026.6.9~6.11、6.23~6.26、7.15　监测日期　2026.6.9~7.21

采样地点　浙江浙能台州第二发电有限责任公司

监测地点　浙江浙能台州第二发电有限责任公司、浙江省生态环境监测中心

评价标准　/

一、监测方法依据及主要仪器设备

表 1 监测方法依据、主要仪器设备信息

项目类别	监测项目	监测方法依据	仪器设备名称、型号、编号
废气	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	烟气分析仪 威乐 F-550CI（ZC08008）
		固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法 HJ1131-2020	紫外烟气分析 MH3200A（ZC08019、ZC08021）
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	烟气分析仪 威乐 F-550CI（ZC08005、ZC08008）
		固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法 HJ1132-2020	紫外烟气分析 MH3200A（ZC08019、ZC08021）
	排气中 O_2	污染源废气 电化学法测定氧《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环保总局（2003 年）5.2.6.3	紫外烟气分析 MH3200A（ZC08019、ZC08021）
			烟气分析仪 威乐 F-550CI（ZC08005、ZC08008）
	低浓度颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	烟气烟尘颗粒物浓度测试仪 MH3300 型（ZC10050、ZC10051） 全自动烟尘/气测试仪 YQ3000-C（ZC10040、ZC10022、ZC10043） 恒温恒湿精密称量系统 CR-4S（ZF14014） RGAWS5 恒温恒湿称重系统 RGAWS5010*
	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单	烟气烟尘颗粒物浓度测试仪 MH3300 型（ZC10051）全自动烟尘/气测试仪 YQ3000-D（ZC10052） 全自动烟尘/气测试仪 YQ3000-C（ZC10039） 电子天平 XPE105（ZF1416）
	排气温度	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法（5.1 排气温度的测定）GB/T 16157-1996 及修改单	数字温度计 TES-1310（ZQ53001、ZQ53005、ZQ53003、ZQ53010、ZQ53011）

续表 1 监测方法依据、主要仪器设备信息

项目类别	监测项目	监测方法依据	仪器设备名称、型号、编号
废气	排气流速、流量	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (7 排气流速、流量的测定)GBT 16157-1996及修改单	烟气烟尘颗粒物浓度测试仪 MH3300型（ZC10050、ZC10051）全自动烟尘/气测试仪 YQ3000-C（ZC10040、ZC10039）全自动烟尘/气测试仪 YQ3000-D（ZC10052）
	烟气黑度	固定污染源排放 烟气黑度的测定林格曼烟气黑度图法 HJ/T398-2007	林格曼烟气浓度图 QT203M（ZQ04005）
	汞	固定污染源废气 汞的测定冷原子吸收分光光度法 （暂行）HJ 543- 2009	智能双路烟气采样器 崂应 3072（ZC14029、ZC14005）测汞仪 RA-915M（ZF13008）
	氨	环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	智能双路烟气采样器 崂应 3072（ZC14029、ZC14005）722S 可见分光光度计（ZF12017）
无组织废气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法 HJ 1263-2022	全自动大气/颗粒物采样器 MH1200 型（ZC11032、ZC11033、ZC11031、ZC11027、ZC11030）RGAWS5 恒温恒湿称重系统 RGAWS5010*
	氨	环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	全自动大气/颗粒物采样器 MH1200 型（ZC11030、ZC11032、ZC11033、ZC11027）722S 可见分光光度计（ZF12017）

注：*该仪器设备为租用或借用。

二、监测内容及结果

监测内容及频次见表 2~表 4，监测结果见表 5~表 22，样品性状见表 23。

1. 监测内容

表 2 监测内容及频次

类别	监测点位	监测项目	监测频次
无组织废气	1#、2#、3#、4#	总悬浮颗粒物、氨	总悬浮颗粒物：4 次/天，监测 3 天；氨：4 次/天，监测 2 天

表 3 监测内容及频次

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废气	1#灰库出口、2#灰库出口、1#渣库出口	低浓度颗粒物、排气流速、流量、排气温度	低浓度颗粒物：每个周期 3 个小时均值，监测 2 个周期

表 4 监测内容及频次

类别	测点编号	监测点位	监测项目	监测频次
废气（3#、4#机组）	3-1 4-1	SCR 脱硝处理设施进口	氮氧化物、排气流速、流量	两个煤种的高负荷（>90%）各监测一个周期。氮氧化物、二氧化硫：1个小时均值；颗粒物、氨：1个测定均值。 两个煤种的中低负荷（<60%）各监测一个周期。氮氧化物、二氧化硫：1个小时均值；颗粒物、氨：1个测定均值。
	3-2 4-2	A侧SCR脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-1	颗粒物、排气流速、流量、排气温度	
	3-3 4-3	A侧SCR脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-2	颗粒物、排气流速、流量、排气温度	
	3-4 4-4	A侧SCR脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-3	颗粒物、排气流速、流量、排气温度	
	3-5 4-5	B侧SCR脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-1	颗粒物、排气流速、流量、排气温度	
	3-6 4-6	B侧SCR脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-2	颗粒物、排气流速、流量、排气温度	
	3-7 4-7	B侧SCR脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-3	颗粒物、排气流速、流量、排气温度	
	3-8 4-8	高效除尘器出口（脱硫设施进口）	低浓度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、排气流速、流量、排气温度	
	3-9 4-9	烟气总出口（脱硫设施+除雾器）	低浓度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、汞、排气中O_2、排气流速、流量、排气温度	两个煤种的高负荷（>90%）各监测一个周期（工况2、工况4）。氮氧化物、二氧化硫、排气中O_2、低浓度颗粒物、氨：3个小时均值，汞：1个测定均值。 两个煤种的中低负荷（<60%）各监测一个周期（工况1、工况3）。氮氧化物、二氧化硫：1个小时均值。低浓度颗粒物、氨、汞：1个测定均值。
	3-10 4-10	烟囱排口	烟气黑度	烟气黑度：监测30分钟

2、监测结果

表 5 监测结果

项目		单位	3-9 烟气总出口（脱硫设施+除雾器）			
监测日期		/	2026.6.23（工况 1）	2026.6.23（工况 2）		
排气温度		℃	52	54	54	54
排气流速		m/s	16.3	25.0	25.5	25.1
排气流量（标干）		m^3/h	2.05×10^6	3.07×10^6	3.13×10^6	3.07×10^6
排气中 O_2		%	6.74	4.86	5.16	5.32
基准氧量		%	6			
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m^3	2.3	1.6	2.1	1.6
	排放浓度	mg/m^3	2.4	1.5	2.0	1.5
二氧化硫	实测浓度	mg/m^3	10	26	21	16
	排放浓度	mg/m^3	11	24	20	15
氮氧化物	实测浓度	mg/m^3	22	26	28	24
	排放浓度	mg/m^3	23	24	27	23
氨	实测浓度	mg/m^3	<0.410	<0.410	0.549	0.821
	排放浓度	mg/m^3	<0.431	<0.410	0.520	0.785
汞	实测浓度	mg/m^3	<0.007	<0.007		
	排放浓度	mg/m^3	<0.007	<0.007		
项目		单位	3-10 烟囱排口			
烟气黑度		林格曼级	<1	<1		

表 6 监测结果

项目		单位	3-9 烟气总出口（脱硫设施+除雾器）			
监测日期		/	2026.6.26（工况 3）	2026.6.26（工况 4）		
排气温度		℃	50	53	53	53
排气流速		m/s	14.4	24.9	24.6	24.7
排气流量（标干）		m^3/h	1.82×10^6	3.08×10^6	3.04×10^6	3.05×10^6
排气中 O_2		%	7.03	5.02	5.00	5.15
基准氧量		%	6			
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m^3	2.1	2.0	1.8	1.5
	排放浓度	mg/m^3	2.3	1.9	1.7	1.4
二氧化硫	实测浓度	mg/m^3	11	14	18	15
	排放浓度	mg/m^3	12	13	17	14
氮氧化物	实测浓度	mg/m^3	22	23	25	25
	排放浓度	mg/m^3	24	22	23	24
氨	实测浓度	mg/m^3	0.442	0.526	<0.410	0.822
	排放浓度	mg/m^3	0.475	0.494	<0.410	0.778
汞	实测浓度	mg/m^3	<0.007	<0.007		
	排放浓度	mg/m^3	<0.008	<0.007		
项目		单位	3-10 烟囱排口			
烟气黑度		林格曼级	<1	<1		

表 7 监测结果

项目		单位	4-9 烟气总出口（脱硫设施+除雾器）			
监测日期		/	2026.6.24（工况 1）	2026.6.24（工况 2）		
排气温度		℃	53	54	54	54
排气流速		m/s	15.2	24.8	24.4	24.3
排气流量（标干）		m^3/h	1.87×10^6	3.03×10^6	2.97×10^6	2.96×10^6
排气中 O_2		%	5.62	4.76	4.88	4.93
基准氧量		%	6			
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m^3	2.1	1.9	1.5	1.6
	排放浓度	mg/m^3	2.0	1.8	1.4	1.5
二氧化硫	实测浓度	mg/m^3	12	19	18	11
	排放浓度	mg/m^3	12	18	17	10
氮氧化物	实测浓度	mg/m^3	24	26	26	26
	排放浓度	mg/m^3	23	24	24	24
氨	实测浓度	mg/m^3	0.793	1.43	1.13	1.04
	排放浓度	mg/m^3	0.773	1.32	1.05	0.971
汞	实测浓度	mg/m^3	<0.007	<0.007		
	排放浓度	mg/m^3	<0.007	<0.007		
项目		单位	4-10 烟囱排口			
烟气黑度		林格曼级	<1	<1		

表 8 监测结果

项目		单位	4-9 烟气总出口（脱硫设施+除雾器）			
监测日期		/	2026.6.25（工况 3）	2026.6.25（工况 4）		
排气温度		℃	51	53	53	53
排气流速		m/s	16.3	27.2	25.4	24.8
排气流量（标干）		m^3/h	2.02×10^6	3.34×10^6	3.13×10^6	3.05×10^6
排气中 O_2		%	6.61	5.94	5.81	5.51
基准氧量		%	6			
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m^3	2.1	1.6	1.6	1.5
	排放浓度	mg/m^3	2.2	1.6	1.6	1.5
二氧化硫	实测浓度	mg/m^3	17	11	10	7
	排放浓度	mg/m^3	18	11	10	7
氮氧化物	实测浓度	mg/m^3	24	23	24	23
	排放浓度	mg/m^3	25	23	24	22
氨	实测浓度	mg/m^3	0.655	0.468	<0.410	1.02
	排放浓度	mg/m^3	0.683	0.466	<0.410	0.988
汞	实测浓度	mg/m^3	<0.007	<0.007		
	排放浓度	mg/m^3	<0.007	<0.007		
项目		单位	4-10 烟囱排口			
烟气黑度		林格曼级	<1	<1		

表 9 监测结果

项目		单位	3-8 高效除尘器出口（脱硫设施进口）			
监测日期		/	2026.6.23（工况 1）	2026.6.23（工况 2）	2026.6.26（工况 3）	2026.6.26（工况 4）
排气温度		℃	106	112	101	117
排气流量（标干）		m^3/h	2.01×10^6	2.93×10^6	1.72×10^6	2.95×10^6
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.5	2.1	1.4	5.7
二氧化硫	实测浓度	mg/m^3	1.73×10^3	2.19×10^3	1.93×10^3	2.61×10^3
氮氧化物	实测浓度	mg/m^3	32	30	20	25
氨	实测浓度	mg/m^3	<0.410	<0.410	0.427	<0.410

表 10 监测结果

项目		单位	4-8 高效除尘器出口（脱硫设施进口）			
监测日期		/	2026.6.24（工况 1）	2026.6.24（工况 2）	2026.6.25（工况 3）	2026.6.25（工况 4）
排气温度		℃	108	117	110	116
排气流量（标干）		m^3/h	1.85×10^6	2.94×10^6	1.93×10^6	3.19×10^6
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.5	3.3	1.7	3.3
二氧化硫	实测浓度	mg/m^3	2.42×10^3	2.23×10^3	2.70×10^3	2.76×10^3
氮氧化物	实测浓度	mg/m^3	23	32	25	28
氨	实测浓度	mg/m^3	<0.410	<0.410	<0.410	<0.410

表 11 监测结果

项目		单位	3-2 A 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-1			
监测日期		/	2026.6.23（工况 1）	2026.6.23（工况 2）	2026.6.26（工况 3）	2026.6.26（工况 4）
排气温度		℃	92	98	98	108
排气流量（标干）		m^3/h	3.35×10^5	4.99×10^5	2.94×10^5	4.99×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	8.69×10^3	1.54×10^4	4.95×10^3	2.46×10^4
项目		单位	3-3 A 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-2			
监测日期		/	2026.6.23（工况 1）	2026.6.23（工况 2）	2026.6.26（工况 3）	2026.6.26（工况 4）
排气温度		℃	93	100	97	109
排气流量（标干）		m^3/h	3.31×10^5	4.93×10^5	3.05×10^5	4.78×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	7.77×10^3	1.92×10^4	5.05×10^3	2.02×10^4
项目		单位	3-4 A 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-3			
监测日期		/	2026.6.23（工况 1）	2026.6.23（工况 2）	2026.6.26（工况 3）	2026.6.26（工况 4）
排气温度		℃	93	104	95	112
排气流量（标干）		m^3/h	2.99×10^5	4.56×10^5	2.72×10^5	4.79×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.13×10^4	2.95×10^4	1.32×10^4	3.16×10^4

表 12 监测结果

项目		单位	3-5 B 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-1			
监测日期		/	2026.6.23（工况 1）	2026.6.23（工况 2）	2026.6.26（工况 3）	2026.6.26（工况 4）
排气温度		℃	94	104	94	113
排气流量（标干）		m^3/h	2.98×10^5	4.56×10^5	2.43×10^5	4.77×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.11×10^4	2.93×10^4	9.25×10^3	3.22×10^4
项目		单位	3-6 B 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-2			
监测日期		/	2026.6.23（工况 1）	2026.6.23（工况 2）	2026.6.26（工况 3）	2026.6.26（工况 4）
排气温度		℃	93	98	93	110
排气流量（标干）		m^3/h	2.95×10^5	4.89×10^5	2.10×10^5	4.85×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.22×10^4	1.55×10^4	3.18×10^3	2.18×10^4
项目		单位	3-7 B 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-3			
监测日期		/	2026.6.23（工况 1）	2026.6.23（工况 2）	2026.6.26（工况 3）	2026.6.26（工况 4）
排气温度		℃	92	102	89	112
排气流量（标干）		m^3/h	2.97×10^5	4.73×10^5	2.43×10^5	4.56×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	9.94×10^3	1.50×10^4	4.45×10^3	2.35×10^4

表 13 监测结果

项目		单位	4-2 A 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-1			
监测日期		/	2026.6.24（工况 1）	2026.6.24（工况 2）	2026.6.25（工况 3）	2026.6.25（工况 4）
排气温度		℃	99	104	98	105
排气流量（标干）		m^3/h	3.18×10^5	4.67×10^5	3.13×10^5	5.38×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	4.51×10^3	1.78×10^4	3.11×10^3	1.67×10^4
项目		单位	4-3 A 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-2			
监测日期		/	2026.6.24（工况 1）	2026.6.24（工况 2）	2026.6.25（工况 3）	2026.6.25（工况 4）
排气温度		℃	99	103	98	104
排气流量（标干）		m^3/h	3.38×10^5	4.70×10^5	3.22×10^5	4.88×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	9.22×10^3	1.58×10^4	5.66×10^3	1.78×10^4
项目		单位	4-4 A 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-3			
监测日期		/	2026.6.24（工况 1）	2026.6.24（工况 2）	2026.6.25（工况 3）	2026.6.25（工况 4）
排气温度		℃	101	106	102	107
排气流量（标干）		m^3/h	2.93×10^5	4.53×10^5	2.92×10^5	4.81×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.48×10^4	2.75×10^4	1.34×10^4	3.97×10^4

表 14 监测结果

项目		单位	4-5 B 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-1			
监测日期		/	2026.6.24（工况 1）	2026.6.24（工况 2）	2026.6.25（工况 3）	2026.6.25（工况 4）
排气温度		℃	100	107	100	107
排气流量（标干）		m^3/h	2.93×10^5	4.66×10^5	2.93×10^5	4.83×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.40×10^4	3.35×10^4	1.72×10^4	3.17×10^4
项目		单位	4-6 B 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-2			
监测日期		/	2026.6.24（工况 1）	2026.6.24（工况 2）	2026.6.25（工况 3）	2026.6.25（工况 4）
排气温度		℃	98	101	98	101
排气流量（标干）		m^3/h	2.69×10^5	4.76×10^5	2.69×10^5	5.04×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	6.83×10^3	1.65×10^4	1.76×10^3	1.83×10^4
项目		单位	4-7 B 侧 SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）-3			
监测日期		/	2026.6.24（工况 1）	2026.6.24（工况 2）	2026.6.25（工况 3）	2026.6.25（工况 4）
排气温度		℃	101	100	96	102
排气流量（标干）		m^3/h	2.68×10^5	4.61×10^5	2.69×10^5	5.04×10^5
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	7.96×10^3	1.47×10^4	3.26×10^3	1.69×10^4

表 15 监测结果

项目		单位	3-1 SCR 脱硝处理设施进口			
监测日期		/	2026.6.23（工况 1）	2026.6.23（工况 2）	2026.6.26（工况 3）	2026.6.26（工况 4）
排气流量（标干）		m^3/h	2.05×10^6	3.07×10^6	1.82×10^6	3.08×10^6
氮氧化物	实测浓度	mg/m^3	238	195	287	250

注：脱硝监测断面不规则，无法准确测量排气流量，排气流量参考总出口。

表 16 监测结果

项目		单位	4-1 SCR 脱硝处理设施进口			
监测日期		/	2026.6.24（工况 1）	2026.6.24（工况 2）	2026.6.25（工况 3）	2026.6.25（工况 4）
排气流量（标干）		m^3/h	1.87×10^6	3.03×10^6	2.02×10^6	3.34×10^6
氮氧化物	实测浓度	mg/m^3	187	223	244	256

注：脱硝监测断面不规则，无法准确测量排气流量，排气流量参考总出口。

表 17 监测结果

项目		单位	$1^{\#}$灰库出口					
监测日期		/	2026.6.9（第 1 周期）			2026.6.10（第 2 周期）		
排气温度		℃	22	21	21	24	25	25
排气流速		m/s	13.4	14.2	16.5	14.0	12.4	13.3
排气流量（标干）		m^3/h	4.32×10^3	4.60×10^3	5.35×10^3	4.49×10^3	3.96×10^3	4.25×10^3
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m^3	1.0	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

表 18 监测结果

项目		单位	2#灰库出口					
监测日期		/	2026.6.9（第 1 周期）			2026.6.11（第 2 周期）		
排气温度		℃	20	20	20	27	27	27
排气流速		m/s	12.6	13.1	12.2	12.7	12.7	12.4
排气流量（标干）		m^3/h	4.12×10^3	4.28×10^3	3.98×10^3	4.05×10^3	4.04×10^3	3.95×10^3
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m^3	<1.0	<1.0	<1.0	18.6	<1.0	<1.0

表 19 监测结果

项目		单位	1#渣库出口					
监测日期		/	2026.6.10（第 1 周期）			2026.6.11（第 2 周期）		
排气温度		℃	20	20	20	21	20	21
排气流速		m/s	16.6	16.0	15.4	16.5	15.7	15.4
排气流量（标干）		m^3/h	7.63×10^3	7.38×10^3	7.11×10^3	7.55×10^3	7.23×10^3	7.06×10^3
低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m^3	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

表 20 无组织废气监测结果 单位：mg/m³

监测日期	2026.6.23			
监测点位	监测频次	样品编号	总悬浮颗粒物	氨
1#	第一次	监气 260623 台二 1-1	<0.127	0.013
	第二次	监气 260623 台二 1-2	<0.127	0.014
	第三次	监气 260623 台二 1-3	<0.127	0.044
	第四次	监气 260623 台二 1-4	<0.127	0.047
2#	第一次	监气 260623 台二 2-1	<0.127	0.043
	第二次	监气 260623 台二 2-2	0.146	0.027
	第三次	监气 260623 台二 2-3	<0.127	0.033
	第四次	监气 260623 台二 2-4	<0.127	0.047
3#	第一次	监气 260623 台二 3-1	0.267	0.044
	第二次	监气 260623 台二 3-2	0.224	0.076
	第三次	监气 260623 台二 3-3	0.236	0.064
	第四次	监气 260623 台二 3-4	0.480	0.038
4#	第一次	监气 260623 台二 4-1	<0.127	0.066
	第二次	监气 260623 台二 4-2	0.202	0.013
	第三次	监气 260623 台二 4-3	<0.127	0.040
	第四次	监气 260623 台二 4-4	<0.127	0.051
最大值			0.480	0.076

表 21 无组织废气监测结果 单位：mg/m³

监测日期	2026.6.25			
监测点位	监测频次	样品编号	总悬浮颗粒物	氨
1#	第一次	监气 260625 台二 1-1	<0.127	0.075
	第二次	监气 260625 台二 1-2	<0.127	0.046
	第三次	监气 260625 台二 1-3	<0.127	0.076
	第四次	监气 260625 台二 1-4	<0.127	0.049
2#	第一次	监气 260625 台二 2-1	0.189	0.080
	第二次	监气 260625 台二 2-2	<0.127	0.056
	第三次	监气 260625 台二 2-3	0.154	0.061
	第四次	监气 260625 台二 2-4	0.207	0.034
3#	第一次	监气 260625 台二 3-1	<0.127	0.069
	第二次	监气 260625 台二 3-2	0.186	0.056
	第三次	监气 260625 台二 3-3	0.169	0.056
	第四次	监气 260625 台二 3-4	<0.127	0.076
4#	第一次	监气 260625 台二 4-1	<0.127	0.059
	第二次	监气 260625 台二 4-2	<0.127	0.087
	第三次	监气 260625 台二 4-3	<0.127	0.090
	第四次	监气 260625 台二 4-4	<0.127	0.047
最大值			0.207	0.090

表 22 无组织废气监测结果 单位：mg/m^3

监测日期	2026.7.15		
监测点位	监测频次	样品编号	总悬浮颗粒物
1#	第一次	监气 260715 台二 1-1	0.230
	第二次	监气 260715 台二 1-2	<0.127
	第三次	监气 260715 台二 1-3	<0.127
	第四次	监气 260715 台二 1-4	<0.127
2#	第一次	监气 260715 台二 2-1	<0.127
	第二次	监气 260715 台二 2-2	0.145
	第三次	监气 260715 台二 2-3	0.130
	第四次	监气 260715 台二 2-4	<0.127
3#	第一次	监气 260715 台二 3-1	<0.127
	第二次	监气 260715 台二 3-2	<0.127
	第三次	监气 260715 台二 3-3	<0.127
	第四次	监气 260715 台二 3-4	<0.127
4#	第一次	监气 260715 台二 4-1	0.653
	第二次	监气 260715 台二 4-2	<0.127
	第三次	监气 260715 台二 4-3	<0.127
	第四次	监气 260715 台二 4-4	<0.127
最大值			0.653

表 23 样品性状

项目	样品性状
低浓度颗粒物	采样头中石英滤膜
颗粒物	玻璃纤维滤筒
二氧化硫	仪器直读
氮氧化物	仪器直读
排气中 O_2	仪器直读
汞	吸收瓶装紫红色溶液
氨	吸收瓶装无色透明溶液
总悬浮颗粒物	石英滤膜

3、结论

浙江省大气环境监测中心 检验检测专用章

编制 [illegible] 审核 钱建英 批准 [illegible]

批准日期 2026.10.8

附件

浙江浙能台州第二发电有限责任公司监测期间3#、4#机组平均运行负荷见附表1，污染源监测断面尺寸见附表2，气象参数见附表3，污染源监测点位见附图1~附图2、无组织废气监测点位见附图3。

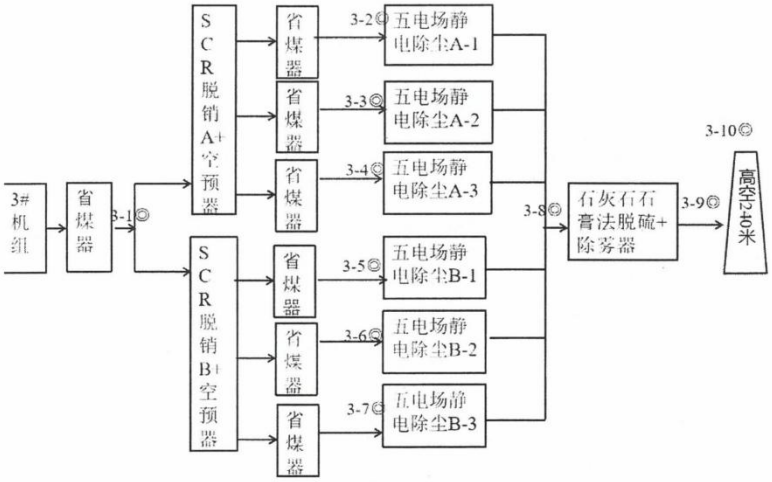
附表1 9#炉机组监测时间段负荷

监测时间	机组	煤种	设计发电量(MW)	实际发电量(MW)	负荷率（%）
2026.6.23 10时~17时	3	设计煤种	1000	778.1	77.8
	4	设计煤种	1000	774.6	77.5
2026.6.25 9时~16时	3	设计煤种	1000	761.0	76.1
	4	设计煤种	1000	752.7	75.3
2026.7.15 9时~23时	3	设计煤种	1000	766.5	76.7
	4	设计煤种	1000	835.1	83.5
2026.6.23 9时~12时	3	设计煤种	1000	552.8	55.3
2026.6.23 13时~18时	3	设计煤种	1000	922.5	92.3
2026.6.26 9时~13时	3	校核煤种	1000	403.5	40.4
2026.6.26 18时~22时	3	校核煤种	1000	950.1	95.0
2026.6.24 9时30分~12时	4	设计煤种	1000	562.0	56.2
2026.6.24 13时~17时	4	设计煤种	1000	949.1	94.9
2026.6.25 9时~12时	4	校核煤种	1000	594.0	59.4
2026.6.25 12时30分~16时30分	4	校核煤种	1000	927.0	92.7

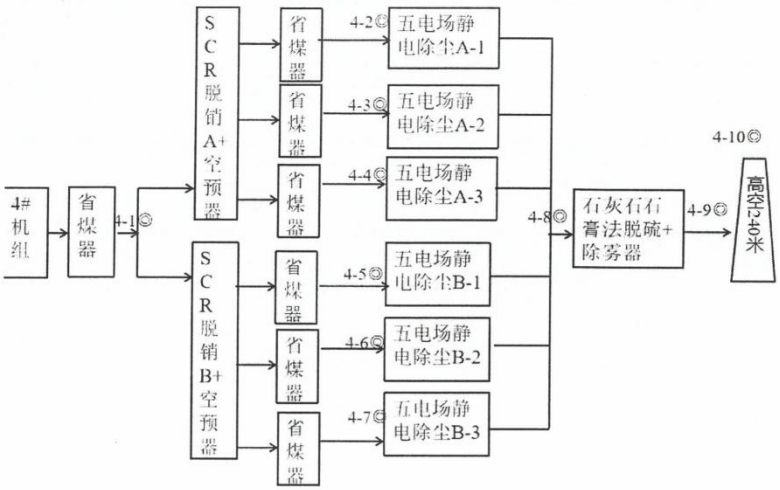
注:工况负荷由企业提供

附表 2　监测断面截面积

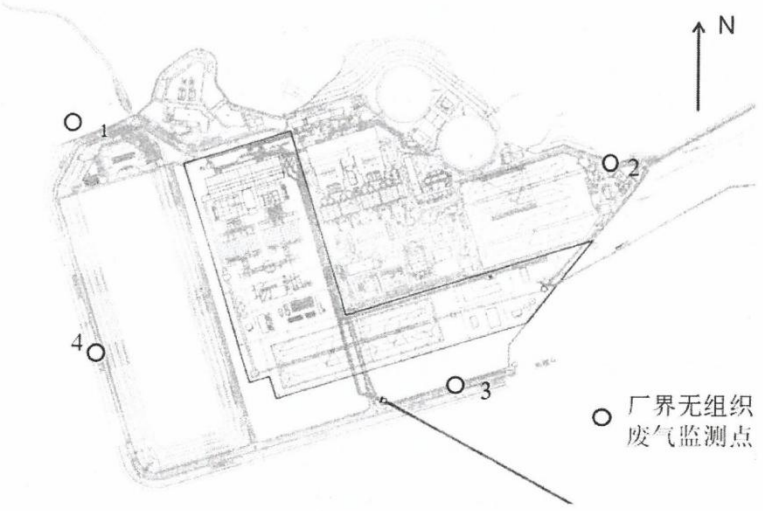
监测断面	截面积（m^2）
SCR 脱硝处理设施+空气冷却器出口（除尘器进口）	41.118m^2
高效除尘器出口（脱硫设施进口）	84.0m^2
烟气总出口（脱硫设施+除雾器）	47.8m^2
1#、2#灰库出口	0.1036m^2
1#渣库出口	0.144m^2



附图 1　3#机组监测点位示意图



附图2 4#机组监测点位示意图



附图3 无组织废气监测点位

附表 3 监测期间气象参数

监测日期	监测频次	风向	风速（m/s）	气温(℃)	气压(kPa)	天气情况
2026.6.23	第一次	东北	2.4	26	100.3	阴
	第二次	东	2.1	26	100.3	阴
	第三次	东	2.0	27	100.3	阴
	第四次	东北	2.0	27	100.3	阴
监测日期	监测频次	风向	风速（m/s）	气温(℃)	气压(kPa)	天气情况
2026.6.25	第一次	东北	2.0	24	100.6	晴
	第二次	东北	2.1	25	100.6	晴
	第三次	东北	2.1	25	100.6	晴
	第四次	东北	1.9	24	100.6	晴
监测日期	监测频次	风向	风速（m/s）	气温(℃)	气压(kPa)	天气情况
2026.7.15	第一次	西南	2.5	32	100.6	晴
	第二次	西南	1.9	34	100.6	晴
	第三次	西南	2.7	35	100.5	晴
	第四次	西南	3.0	36	100.5	晴

5 废水

CMA
221112051891

QS 求实 环境监测

检 测 报 告

TEST REPORT

浙求实监测（2026）第 06037501 号

项目名称 NAME OF SAMPLE	浙能台二电二期扩建工程项目竣工环保验收废水委托监测
委托单位 CUSTOMER	浙江省生态环境监测中心

浙江求实环境监测有限公司

ZheJiang QiuShi Environmental monitoring Co.,Ltd.

声　明

一、浙江求实环境监测有限公司（以下简称本公司）保证独立、客观、公正开展监测服务，确保出具的监测数据准确、客观、真实、可追溯。

二、本报告无审核人、批准人签字，或涂改，或未加盖本公司红色检验检测专用章及其骑缝章无效。

三、委托方若对本报告有异议，须于收到报告之日起十五天内向本公司提出，逾期视为对报告无异议。政府行政管理部门下达的指令性任务，被检方对检测结果有异议时，应按相关文件及国家法律法规的规定进行。

四、由委托方自行采集、送检的样品，其代表性和真实性由委托方负责，本报告只对样品所检项目的符合性情况负责。

五、未经本公司书面同意，不得将此报告及数据用于广告宣传、法庭举证、仲裁及其他相关活动。

六、除客户特别申明外，所有样品超过标准规定的时效期均不再作留样。

浙江求实环境监测有限公司 */ ZheJiang QiuShi Environmental monitoring Co.,Ltd.*
注册地址：浙江省杭州市余杭区仓前街道文一西路 1378 号 1 幢 D606
实验室地址：浙江省杭州市西湖区紫萱路 18 号西投绿城·浙谷深蓝中心 6 号楼 11 层、16 层~17 层，310030
电话：0571-88553967　　网址：http://www.zj-emc.com/
微信公众号

一、基本信息

表 1 项目基本信息

委托单位	浙江省生态环境监测中心
委托方地址	杭州市西湖区学院路 117 号
委托日期	2026.06.18
检测类别	委托检测
样品类别	废水
样品性状	详见检测结果。
采 样 方	浙江求实环境监测有限公司
采样地点	浙江省台州市三门县浦坝港镇能源路 1 号
采样日期	2026.06.24-2026.06.25
检测地点	浙江省台州市三门县浦坝港镇能源路 1 号、本公司实验室
检测日期	2026.06.24-2026.06.29
执行/参考标准及来源	/

二、检测项目及检测依据

表 2 检测项目及检测依据

序号	检测项目	检测分析方法及标准号	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
2	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
3	水温	水质 水温的测定 传感器法 HJ 1396-2024	/
4	总铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02mg/L
5	总铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.006mg/L
6	总铬	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.03mg/L
7	总镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02mg/L

三、主要检测分析仪器

表 3　主要检测分析仪器一览表

序号	检测分析仪器型号及名称	内部编号
1	PHBJ-260 便携式 pH 计	ZJQS-1030
2	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计	ZJQS-28
3	iCAP 7400 Radial 电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP）	ZJQS-135

四、检测结果

表 4　海水淡化浓盐水出口检测结果（1）

采样日期	6 月 24 日			
测点名称	海水淡化浓盐水出口			
采样频次	第一次	第二次	第三次	第四次
样品性状	无色透明	无色透明	无色透明	无色透明
pH 值（无量纲）	7.9	7.8	7.9	7.7
水温（℃）	28.5	28.3	28.7	28.6
总磷（mg/L）	0.03	0.03	0.03	0.03
总铁（mg/L）	0.06	0.07	0.09	0.06
总铜（mg/L）	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
总铬（mg/L）	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
总镍（mg/L）	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

表 4　海水淡化浓盐水出口检测结果（2）

采样日期	6 月 25 日			
测点名称	海水淡化浓盐水出口			
采样频次	第一次	第二次	第三次	第四次
样品性状	无色透明	无色透明	无色透明	无色透明
pH 值（无量纲）	7.7	7.8	7.8	7.9
水温（℃）	28.3	28.4	28.1	28.3
总磷（mg/L）	0.05	0.09	0.05	0.04
总铁（mg/L）	<0.02	0.03	<0.02	0.15
总铜（mg/L）	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
总铬（mg/L）	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
总镍（mg/L）	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

表 5　冷却水进口（海水淡化浓盐水进口）检测结果（1）

采样日期	6 月 24 日			
测点名称	冷却水进口（海水淡化浓盐水进口）			
采样频次	第一次	第二次	第三次	第四次
样品性状	浅黄浑浊	微黄微浊	微黄微浊	微黄浑浊
pH 值（无量纲）	8.3	8.4	8.4	8.3
水温（℃）	27.7	27.6	27.4	27.3

表 5　冷却水进口（海水淡化浓盐水进口）检测结果（2）

采样日期	6 月 25 日			
测点名称	冷却水进口（海水淡化浓盐水进口）			
采样频次	第一次	第二次	第三次	第四次
样品性状	微黄浑浊	浅黄浑浊	浅黄浑浊	浅黄浑浊
pH 值（无量纲）	8.3	8.4	8.3	8.4
水温（℃）	27.8	27.4	27.0	26.7

表 6　冷却水出口检测结果（1）

采样日期	6 月 24 日			
测点名称	冷却水出口			
采样频次	第一次	第二次	第三次	第四次
样品性状	浅黄浑浊	浅黄浑浊	浅黄浑浊	浅黄浑浊
pH 值（无量纲）	8.3	8.3	8.4	8.4
水温（℃）	34.8	35.0	34.4	34.8

表 6　冷却水出口检测结果（2）

采样日期	6 月 25 日			
测点名称	冷却水出口			
采样频次	第一次	第二次	第三次	第四次
样品性状	浅黄浑浊	浅黄浑浊	浅黄浑浊	浅黄浑浊
pH 值（无量纲）	8.4	8.3	8.3	8.4
水温（℃）	34.9	34.8	34.9	34.6

* * * * 报告正文结束 * * * *

编　制：施紫洁　　审　核：吴维萍

批准人：　/授权签字人　　批准日期：2026.7.12

CMA
221112051891

QS
求实
环境监测

检 测 报 告

TEST REPORT

浙求实监测（2026）第 06037502 号

项目名称 **NAME OF SAMPLE**	浙能台二电二期扩建工程项目竣工环保验收废水委托监测
委托单位 **CUSTOMER**	浙江省生态环境监测中心

浙江求实环境监测有限公司
检验检测专用章

浙江求实环境监测有限公司
ZheJiang QiuShi Environmental monitoring Co.,Ltd.

声　明

一、浙江求实环境监测有限公司（以下简称本公司）保证独立、客观、公正开展监测服务，确保出具的监测数据准确、客观、真实、可追溯。

二、本报告无审核人、批准人签字，或涂改，或未加盖本公司红色检验检测专用章及其骑缝章无效。

三、委托方若对本报告有异议，须于收到报告之日起十五天内向本公司提出，逾期视为对报告无异议。政府行政管理部门下达的指令性任务，被检方对检测结果有异议时，应按相关文件及国家法律法规的规定进行。

四、由委托方自行采集、送检的样品，其代表性和真实性由委托方负责，本报告只对样品所检项目的符合性情况负责。

五、未经本公司书面同意，不得将此报告及数据用于广告宣传、法庭举证、仲裁及其他相关活动。

六、除客户特别申明外，所有样品超过标准规定的时效期均不再作留样。

浙江求实环境监测有限公司 / *ZheJiang QiuShi Environmental monitoring Co.,Ltd.*
注册地址：浙江省杭州市余杭区仓前街道文一西路 1378 号 1 幢 D606
实验室地址：浙江省杭州市西湖区紫萱路 18 号西投绿城·浙谷深蓝中心 6 号楼 11 层、16 层~17 层，310030
电话：0571-88553967　　网址：http://www.zj-emc.com/
微信公众号

浙求实监测（2026）第06037502号 共2页 第1页

一、基本信息

表1 项目基本信息

委托单位	浙江省生态环境监测中心
委托方地址	杭州市西湖区学院路117号
委托日期	2026.06.18
检测类别	委托检测
样品类别	废水
样品性状	详见检测结果。
采 样 方	浙江求实环境监测有限公司
采样地点	浙江省台州市三门县浦坝港镇能源路1号
采样日期	2026.06.24-2026.06.25
检测地点	本公司实验室
检测日期	2026.06.25-2026.06.26
执行/参考标准及来源	/

二、检测项目及检测依据

表2 检测项目及检测依据

序号	检测项目	检测分析方法及标准号	检出限
1	急性毒性	水质 急性毒性的测定 发光细菌法 GB/T 15441-1995	0.006mg/L

三、主要检测分析仪器

表3 主要检测分析仪器一览表

序号	检测分析仪器型号及名称	内部编号
1	HD-DX 生物毒性检测仪	ZJQS-1075

四、检测结果

表 4 冷却水出口检测结果（1）

采样日期	6 月 24 日			
测点名称	冷却水出口			
采样频次	第一次	第二次	第三次	第四次
样品性状	浅黄浑浊	浅黄浑浊	浅黄浑浊	浅黄浑浊
急性毒性（mg/L）	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006

表 4 冷却水出口检测结果（2）

采样日期	6 月 25 日			
测点名称	冷却水出口			
采样频次	第一次	第二次	第三次	第四次
样品性状	浅黄浑浊	浅黄浑浊	浅黄浑浊	浅黄浑浊
急性毒性（mg/L）	0.042	0.039	0.020	0.013

**** 报 告 正 文 结 束 ****

编 制：[illegible] 审 核：吴银萍

批准人：张[illegible] /授权签字人 批准日期：2026.7.12

附件 6 危废鉴别方案

浙江浙能台州第二发电有限责任公司

浙能台二电二期扩建工程脱硫废水污泥

危险特性鉴别方案

（送审稿）

浙江求实环境监测有限公司

二〇一六年十月

承 担 单 位：　浙江求实环境监测有限公司

法 人 代 表：　刘方毅

项 目 负 责：　张亚明

方 案 编 写：　张亚明

浙江求实环境监测有限公司

电 话 ：　0571-88553967

邮 编 ：　310030

地 址 ：　浙江省杭州市西湖区紫萱路 18 号西投绿城·浙谷深蓝中心 6 号楼 11 层、16 层-17 层

3.2 脱硫废水污泥固废属性判定

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2025），自 2026 年 3 月 1 日起实施，替代 GB 34330-2017 第 5.2 节“以下副产物属于固体废物”及附录 A（规范性附录）固体废物来源鉴别详细列举的规定，环境治理和污染控制过程中产生的副产物属于固体废物，待鉴别对象所属类别如下：

k）水净化和废水、废液处理产生的残余产物［见附录 A.3 b）］：依据附录 A（规范性附录）固体废物来源鉴别详细列举 A.3“环境治理和污染控制过程中产生的属于固体废物的副产物”b）水净化和废水、废液处理产生的以下物质（不包括从废水、废液中收集特定成分的回收产物）：1）物化、生化处理污泥、浮渣、栅渣；2）膜处理或蒸发处理产生的浓缩液、蒸发残渣。

经比对，本方案所鉴别的脱硫废水污泥系燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫系统脱硫废水经 pH 调节、絮凝沉淀、压滤脱水等物理化学处理过程产生的物化处理污泥（泥饼），属于上述附录 A.3 b）1）“物化、生化处理污泥、浮渣、栅渣”类别，因此判定其属于固体废物。

附件 7 污水转运合同

合同编号：211020250649

浙江浙能台州第二发电有限责任公司

2025-2027 年厂区保洁及绿化养护服务合同

甲方：浙江浙能台州第二发电有限责任公司

乙方：德阳市东汽物业管理有限责任公司

签订于浙江省台州市三门县

签订时间 2025 年 5 月 30 日

1

第一部分 合同协议书

甲方：浙江浙能台州第二发电有限责任公司

乙方：德阳市东汽物业管理有限责任公司

根据《中华人民共和国民法典》及其他有关法律、法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就2025-2027年厂区保洁及绿化养护服务项目与相关服务事项协商一致，订立本合同。

一、项目概况

1. 项目名称：2025-2027年厂区保洁及绿化养护服务项目；

2. 项目地点：浙江浙能台州第二发电有限责任公司厂区；

二、项目承包范围

承包范围：负责实施“浙江浙能台州第二发电有限责任公司以栅栏围墙为界的行政楼等所有区域（除技术规范另有指定的区域除外）”的保洁工作，以及绿化养护工作。

（一）全厂范围的保洁区域，主要有：

1、道路（含2.3km进厂道路，排水沟、渠、井、窨井等）及绿化。

2、各构建筑物（含生产厂房、集中控制室、各配电室及电子室、检修车间、仓库、钢及水泥构架、灰场、堤坝等）。

3、设备、管道、电缆桥架等。

4、各沟渠、井（含阀门井、管道井、灰井、集水井、排水窨井等）等。

5、厂区浴室及垃圾清理清运、垃圾场管理。

6、光伏场区区域（含光伏控制室区域、光伏场区）。

7、观光接送车的服务管理。

8、脱泥机淤泥、石子煤、二级干渣机尾仓干渣等排放、清运，化水取样、配加药、搬运、物资仓库装卸搬运等的生产辅助工作。

（二）一期厂区及厂前区绿化区域范围的苗木日常养护：去除枯死植株，植物补植，树木扶正、棵树木支撑更换、培土、病虫害防治和监测，绿化浇灌排水，绿化土壤施肥，中耕除草，植物（乔灌木、花卉、草皮等）造型修剪，养护植物防护（防寒、旱、台、涝、高温等），落叶杂物清理及厂前区办公楼四周花箱草花换种及养护）。

具体详见技术规范书。

三、组成本合同的文件及解释顺序

1. 第一部分 合同协议书；

2. 中标通知书；

3. 投标文件；

4. 第二部分 合同条款；

5. 附录，即：

附录 A 价格表

附录 B 技术协议

附录 C 安全文明施工协议

本合同签订后，双方依法签订的补充协议也是本合同文件的组成部分

四、工期

保洁服务：一期厂区所属范围：自 2025 年 6 月 1 日起至 2027 年 12 月 31 日；

二期厂区所属范围：自 2026 年 1 月 1 日起至 2027 年 12 月 31 日；

绿化服务：自 2026 年 1 月 1 日起至 2027 年 12 月 31 日，不含二期厂区。

五、合同价款

含税人民币（大写）壹仟柒佰玖拾玖萬陆仟壹佰柒拾柒元整(¥17996177.00 元)，税率6%，开具增值税专用发票。(合同不含税金额为 16977525.47 元，增值税税额为 1018651.53 元，小数点后面数据需以发票开具金额为准)

本合同为非固定总价合同。前述费用包含乙方履行本合同项下义务的全部费用，包括但不限于人工费、管理费、保险、利润、税金等。如本合同履行过程中因国家政策变更导致税率调整，本合同不含税价不变，含税价予以相应调整，甲方按调整后的含税价支付。

六、双方承诺：

1. 乙方承诺按合同约定完成保洁工作。

2. 甲方承诺按合同约定的条件、时间和方式向乙方支付合同价款。

七、现场管理及其他：

1. 乙方项目负责人：黄克桥，联系电话：13981000673。

2. 甲方项目负责人：王巨祥，联系电话：13957682604。

八、附则

1. 本合同一式 肆 份，甲、乙方各持 贰 份。

2. 本合同未尽事宜,双方协商解决。

3. 本合同分别由双方的法定代表人或其授权代表在合同开首书明之地点签署，以昭信守。

3

发包人：浙江浙能台州第二发电有限责任公司（章）

法定代表人或其委托代理人：（签字）

统一社会信用代码：91331022055524047Q

地址：浙江省台州市三门县浦坝港镇能源路1号

邮政编码：317109

法定代表人：蒋狄希

联系人：潘慧燕（商务）

电话：0576-89339985

电子信箱：panhuiyan@zjenergy.com.cn

开户银行：中国农业银行台州市三门支行营业中心

账号：19-950101040034775

承包人：（章）德阳市东汽物业管理有限责任公司

法定代表人或其委托代理人：（签字）

统一社会信用代码：9151068379787576XK

地址：四川省绵竹市剑南街道酒城社区康宁工业园

邮政编码：618000

法定代表人：黄作富

联系人：顾爱斌

电话：666566

电子信箱：99188131@qq.com

开户银行：中国工商银行德阳东汽支行

账号：2305373109100008639

4

化粪池清理（管路疏通）协议

委托方（甲方）：德阳市东汽物业管理有限责任公司三门县分公司

受托方（乙方）：豪泰环境科技有限公司三门分公司

根据《中华人民共和国民法典》及有关法律、法规的规定，甲、乙双方在平等、自愿、诚实信用的基础上，经友好协商，甲方委托乙方对化粪池进行清理工作的事宜达成一致意见，特订立本协议，以资信守。

第一条 概况

名称：东汽物业浙能台二电厂项目化粪池清理及管路疏通工作工作。

甲方委托乙方对浙江浙能集团台州第二发电厂生活区和生产厂区33个化粪池不定期清理及管道疏通。

第二条 时限

1.协议期限自2025年6月1日起至2027年12月31日止。

2.任何一方提出续签协议的，应在协议期满前1个月以书面方式提出。协议期满后甲方在同等条件下可优先考虑乙方。

第三条 验收

每次清理工作完成后，乙方作业人员应会同甲方人员现场进行验收确认以及清运车数确认。

第四条 付款方式

1.清理费用（含税费）为小车600元/车，每车载量不低于5m³，大车1200元/车，每车载量不低于10m³；管路疏通费用（含税费）800元/次或50元/米。

2.由乙方根据现场清理情况，按实际会同甲方验收结算确认工程量、金额。

3.乙方完成当次化粪池清理或管路疏通工作，在甲方确认无误后，由甲方在乙方完成工作发票开具次月向乙方支付相应费用。

4.以上付款，甲方将以银行转帐或其它方式支付。

第五条 双方义务

（一）甲方义务

1.向乙方提供现场用水、用电，配合协调解决乙方的工作场地、进出生产厂区许可证办理。

2.根据协议约定向乙方支付款项。

3.路乙方接甲方通知清理化粪池或化粪池相关疏通污水管道，不能及时赶到，甲方有权另行寻找相关单位进行以上作业内容，乙方不得异议。

（二）乙方义务

1.对化粪池清理或管路疏通工作进行清理作业完成，把池盖复原后需对现场进行清洁、

打扫。

2.乙方工作人员在工作前，应做出充分的安全措施及警示标志，以确保作业安全。如因乙方疏忽大意或处理不当而造成他人人身伤亡或财物损失的，乙方应负责赔偿并承担由此产生的经济、法律责任。如因此给甲方造成损失，乙方应予赔偿。

3.乙方须对其工作人员在甲方区域内施工中发生的意外及伤亡承担责任，负责追偿、投诉及赔偿等全部费用。

4.乙方工作人员在接到甲方电话通知后48小时内需到甲方工作区域进行清理工作，且当日即可完成的工作不得拖延至次日（天气影响、自然灾害、政府及相关部门检查等不可抗力除外）。

5.乙方应对清理的污水、废弃物自行合法合规处理，由于处理不当发生的一切后果均由乙方自行承担。

6.乙方应为工作中使用的环卫车辆购买相关保险、车况良好，并于本协议签订时向甲方提交有关车辆保险投保的资料、车况年审信息等。

第六条 违约责任

1.甲方未按协议约定向乙方支付价款的，每逾一个月次日起，按每日按应付而未付金额费用的5‰向乙方支付违约金，最高不超过未付金额。

2.在每次化粪池清理或管路疏通工作中，乙方逾期完工的（天气影响、自然灾害、政府及相关部门检查等不可抗力除外），每逾期一日按该次清理费用的5‰向甲方支付违约金。逾期超过3日，甲方有权解除协议，并按本协议第八条的规定执行。

第七条 合同终止

有下列情形之一的，协议权利义务终止：

1.本协议已按约定时间履行完毕；

2.本协议经各方协商一致而终止；

3.法律法规规定终止的其他情形。

第八条 保密条款

1.在本协议订立前、履行中、终止后未经协议其他方书面同意，任何一方对本协议和各方相互提供的资料、信息负保密责任。

2.任何一方违反上述约定的，责任方应按当次化粪池清理或管路疏通工作服务费用向协议其他方支付违约金，违约金不足以赔偿协议其他方损失的，应按协议其他方的实际损失赔偿。

第九条 免责条款

由于不能预见、不能避免和不能克服的天气影响、自然灾害等不可抗力，致使本协议不能履行或者不能完全履行的。

第十条 争议的解决

在本协议的签订、履行过程中发生争议的，双方应当本着友好、协作的精神进行协商。协商不成的，可以提起诉讼，双方同意诉讼由协议履行地人民法院管辖。

第十一条 其他

1、本协议如有未尽事宜，经双方友好协商，另签补充协议。补充协议与本协议具有同等法律效力。

2、本协议一式 2 份，经甲、乙双方签字盖章后生效。甲方 1 份，乙方 1 份。均具有同等法律效力。

3、其他约定：无

甲方：德阳市东汽物业管理有限责任公司三门分公司

地址：浙江省三门县浦坝港镇草头村能源路 1 号

法定代表人（或授权签约人）：

联系电话：18815470811

2025.06.01

乙方：豪泰环境科技有限公司三门分公司

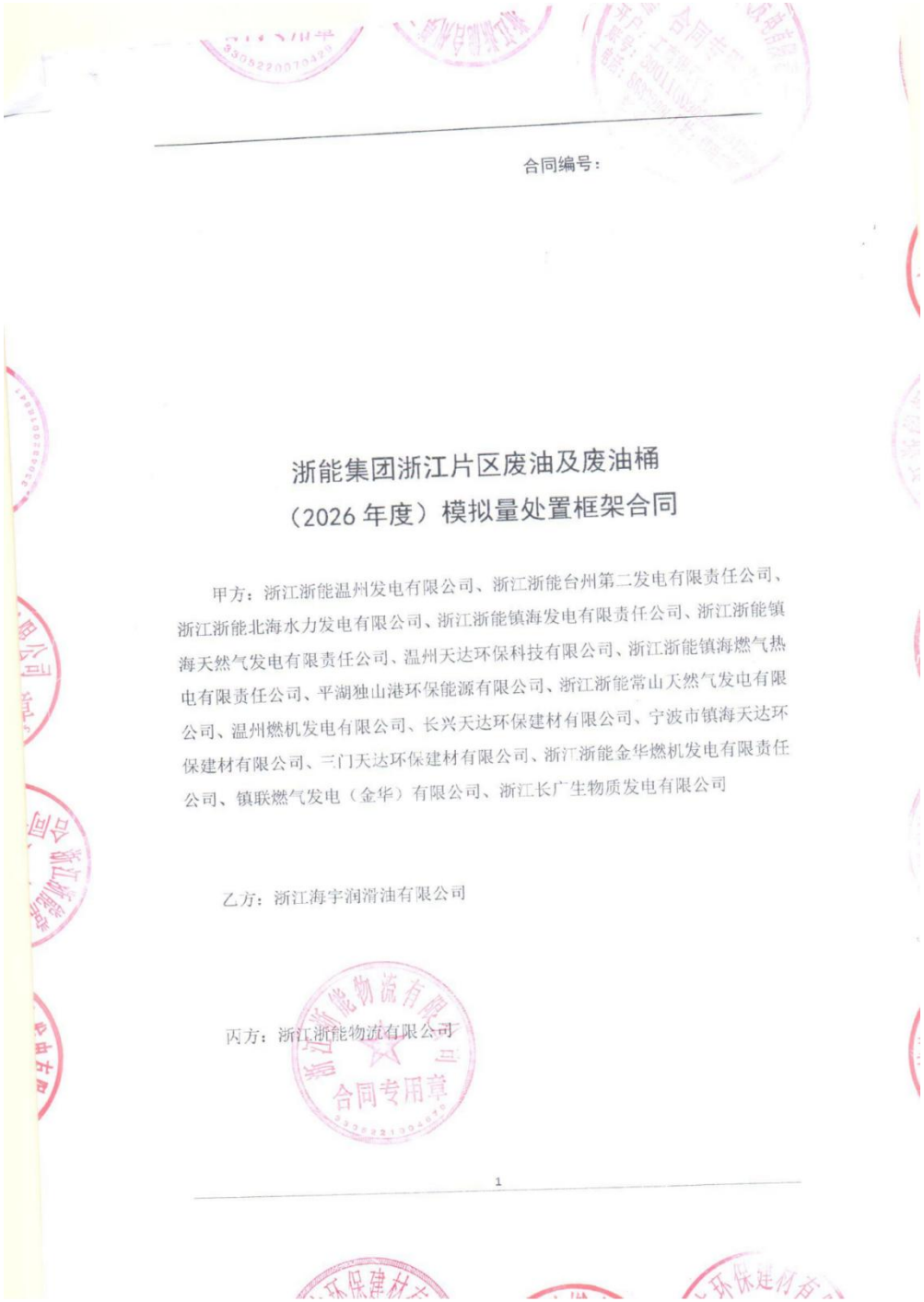
地址：浙江省台州市三门县海润街道开元路 2 号

法定代表人（或授权签约人）：

联系电话：18767619276

2025.06.01

附件 8 油类处置协议



合同编号：

浙能集团浙江片区废油及废油桶
（2026 年度）模拟量处置框架合同

甲方：浙江浙能温州发电有限公司、浙江浙能台州第二发电有限责任公司、浙江浙能北海水力发电有限公司、浙江浙能镇海发电有限责任公司、浙江浙能镇海天然气发电有限责任公司、温州天达环保科技有限公司、浙江浙能镇海燃气热电有限责任公司、平湖独山港环保能源有限公司、浙江浙能常山天然气发电有限公司、温州燃机发电有限公司、长兴天达环保建材有限公司、宁波市镇海天达环保建材有限公司、三门天达环保建材有限公司、浙江浙能金华燃机发电有限责任公司、镇联燃气发电（金华）有限公司、浙江长广生物质发电有限公司

乙方：浙江海宇润滑油有限公司

丙方：浙江浙能物流有限公司

合同专用章

1

鉴于：

（1）甲方等16家单位及浙江浙能嘉华发电有限公司等12家共计28家单位，共同委托丙方进行废油及废油桶（2026年度）模拟量竞拍工作，现竞拍工作已完成，确定回收单位为乙方浙江海宇润滑油有限公司。

（2）乙方为一家专业废油及废油桶（废物代码：900-214-08、900-217-08、900-218-08、900-220-08、900-249-08、900-201-08、900-041-49）收集、贮存公司，具有回收危险废物资质，具备提供危险废物回收服务的能力。

（3）28家单位在生产经营过程中产生的废油及废油桶，属危险废物。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《浙江省固体废物污染环境防治条例》有关规定，甲方等16家单位愿意将废油及废油桶处置委托给乙方。

（4）浙江浙能嘉华发电有限公司等12家单位就废油及废油桶处置事宜与丙方另行签署模拟量处置框架合同；前述12家单位的合同与本合同项下16家单位的整体处置处置服务、履约考核、履约保证金管理以及丙方责任的承担，视为一个不可分割的整体，丙方应就全部28家单位的处置服务统一履约、统一接受考核，并接受本合同项下履约保证金及全部约束条款的拘束。

为此，达成如下合同条款，以供各方共同遵守：

一、甲方责任：

1、在废油及废油桶装运过程中甲方应当为乙方提供进出厂便利。

2、甲方应当提前7日通知乙方，以便乙方调度运输车辆、做好交割准备。

二、乙方责任：

1、乙方应按本合同约定收集、贮存、转运、处置甲方的废油及废油桶，不得无故拒收。

该12家单位包括：浙江浙能嘉华发电有限公司、浙江浙能兰溪发电有限责任公司、浙江浙能绍兴滨海热电有限责任公司、浙江浙能电力股份有限公司台州发电厂、浙江浙能长兴发电有限公司、浙江浙能龙泉生物质发电有限公司、浙江

浙能催化剂技术有限公司、浙江浙能电力股份有限公司萧山发电厂、台州临港热电有限公司、台州天达环保建材有限公司、浙江浙能温州液化天然气有限公司、浙江长兴捷通物流有限公司。

2、乙方每次应在接到任一甲方通知后10天内将废油及废油桶转移运走，并及时、据实地填写和更新危险废物转移（电子）联单。

3、乙方自行运输废油及废油桶的，所选择、使用的车辆、设备和服务人员必须满足危险废物的运输、装卸的要求，办理好道路运输许可证，做好防滴漏、防抛洒、防倾倒等污染防治措施，按照规定路线和时段运输；乙方委托其他单位运输的，应选择有危险废物运输资质的单位签署书面运输合同并核查运输单位资质证件、能力以及运输车辆、设备、人员情况，在运输合同中约定物资名称、性状、重量或者数量，运输方式、起运地点、接收地点、接收人和污染防治要求；因第三方运输单位造成的一切违法、侵权、污染事故责任，均由乙方向甲方、丙方承担全部赔偿责任。废油及废油桶运抵后，乙方应立即如实地向甲方、丙方汇报运输情况。

4、涉及危险废物转移、道路运输许可、备案等全部环保、公安、交通相关手续，由乙方负责办理并承担费用。自装卸离场起至最终合规处置完毕止，在废油及废油桶运输、中转、贮存、处置等任何环节发生泄漏、污染、火灾、爆炸、被查扣、被处罚、造成人身伤亡或第三方财产损失的，均由乙方承担全部责任、全部费用及全部法律后果，并全额赔偿甲方、丙方因此遭受的所有直接及间接损失（包括但不限于罚款、赔偿款、律师费、诉讼费、鉴定费、调查费等）。

5、乙方承诺不将废油及废油桶转包、分包给无资质单位或个人，不得擅自改变处置方式与处置去向，否则视为根本违约，乙方承担全部违约责任与赔偿责任。

三、丙方责任：

1、丙方负责按照报废物资处置的要求，在浙能集团供应链一体化平台组织

竞拍活动，组织协调标的资产的处置计划、组织勘查、资产接收与交付等工作。

2、负责对合同履行情况进行监督考核。

四、废物计量：

废油及废油桶计量以现场实际过磅、清点的数量为准，过磅地址由甲方指定，若产生过磅费用，由乙方承担。

五、废油及废油桶处置费用及处置数量：

（1）废油及废油桶（2026 年度）回收费用暂定总价为 717,292.00 元，废油固定综合单价 3,482.00 元/吨，废油桶固定综合单价 0.00 元/个【含 13%增值税，此综合单价包含完成该项目的人工费、差旅费、处理费、运输费等一切费用。】废物种类、数量、地区等内容详见附件。

注：本次处置废油为含桶价，允许油水分离，乙方需将废水一并拉走合规处置。

（2）标的物数量为 2026 年的预计处置量，实际可能超出或低于预估数量 206.00 吨。

（3）标的物在 2026 年 11 月 30 日前单次处置数量不低于 3 吨，2026 年 12 月单次处置量若少于 3 吨，乙方也需配合处置。

六、结算方式：

1、乙方应在单次废油及废油桶清运当日向丙方支付 100%货款，并在清运后提供盖有公章的《危险废物转移联单》，甲方开具全额发票（税率为 13%）。

废油及废油桶货款收款账户信息：

收款单位：浙江浙能物流有限公司

开户收款银行：中国工商银行长兴煤山支行

地址：浙江省湖州市长兴县煤山国家级开发区绿色制造产业园

帐号：1205270309200035395

2、丙方在收到乙方支付的单次处置款项之日起 30 日内，扣除委托服务费后向甲方支付资产处置价款，委托服务费按照“单次处置款项×9%”计取，丙方应向甲方开具等额的服务费发票（税率为 6%）。

3、乙方需向丙方支付 161,000.00 元履约保证金，履约保证金在本合同履行期间不计利息，本合同履约完成后予以退还。结合鉴于部分的约定，如乙方在履约过程中有违约行为的，合同货款、违约金、赔偿款等从履约保证金中优先扣除。

七、廉政条款

签约各方和与本合同有关的人员都应廉洁自律、约束自己，遵守经济法规，保证合同的正常履行，不得以非法手段诱骗欺诈对方。乙方有关人员不得搞宴请、送礼、旅游、去营业性娱乐场所、甚至贿赂甲方及其委托的第三方有关人员。在合同履行期间乙方若发生上述违反规定的行为，甲方可指示丙方在合同结算款或履约保证金中按违约费用的 2 倍扣除相应的违约金。情节严重者，将被终止合同，直至追究刑事责任。

八、其它：

1、甲乙双方在回收、装卸、运输、贮存包装废弃物过程中承诺严格遵守国家有关法律和法规的要求。

2、若甲方废物因为特殊原因而导致某些批次废物性状发生重大变化或该废物中掺入与其不相符的物质时，乙方有权拒绝接受甲方废物。

3、乙方每次须在接到甲方通知后 10 日内完成废油及废油桶回收工作，每逾期 1 天应向甲方（甲方有权指示丙方从乙方缴纳的履约保证金中扣除违约金）支付 500 元的违约金，若给丙方或甲方造成其他损失的，乙方还应赔偿其他损失；超过一个月无故未提取的，视为乙方自动放弃，甲方有权作无主物处理，并追究乙方违约责任。

4、乙方必须按照甲方文明生产规定，及时清理废旧物资堆放场地的杂物及垃圾，做到废旧物资装卸完毕，场地清理干净，未及时清理按 500 元/次向甲方（甲方有权指示丙方从乙方缴纳的履约保证金中扣除违约金）支付违约金。同时乙方还应继续承担清理装运现场、修复受损环境的责任。

5、本合同项下甲方为多家单位，任一甲方单位均有权单独行使本合同约定由甲方享有的权利和义务，各甲方单位就本单位范围内的废油、废油桶（2026 年度）回收费用各自向乙方开具发票，就委托服务费用各自与丙方结算。

6、竞拍过程中在浙能集团供应链一体化平台（网址 https://zsrm.zjenergy.com.cn/）公示的《竞拍公告》等资料亦为本合同的一部分，对本合同各方有效。

7、本合同有效期自合同签订之日起至 2026 年 12 月 31 日。

8、本合同未尽事宜，各方签订补充合同。

9、各方发生争执，先协商解决，协商不成向丙方所在地人民法院起诉。

10、本合同壹式壹拾捌份，各方各执壹份。本合同经各方的法定代表人或授权代表签字，或加盖各方公章（或合同专用章）后生效。

（以下无正文，为签署页）

甲方：浙江浙能温州发电有限公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：2026年4月8日

联系人：吕新华　　电话：13868766550

浙江浙能台州第二发电有限责任公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：2026 年 4 月 10 日

联系人：顾思义　　电话：13566415101

浙江浙能北海水力发电有限公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：　　年　　月　　日

联系人：吴涛　　电话：13666569635

浙江浙能镇海发电有限责任公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：2026 年 4 月 10日

联系人：邬宏波　　电话：13515886880

7

浙江浙能镇海天然气发电有限责任公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：2026年4月10日

联系人：邬宏波　　电话：13515886880

温州天达环保科技有限公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：　　年　　月　　日

联系人：虞瑞凡　　电话：18958850568

浙江浙能镇海燃气热电有限责任公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：2026年4月10日

联系人：邬宏波　　电话：13515886880

平湖独山港环保能源有限公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：2026年4月10日

联系人：叶超　　电话：17857035826

8

浙江浙能常山天然气发电有限公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：　　年　　月　　日

联系人：吴丹芬　　电话：13958480139

温州燃机发电有限公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：　　年　　月　　日

联系人：董裕云　　电话：13968882500

长兴天达环保建材有限公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：　　年　　月　　日

联系人：徐国栋　　电话：13306826861

宁波市镇海天达环保建材有限公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：　　年　　月　　日

联系人：陈锡波　　电话：13567909098

三门天达环保建材有限公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：　　年　月　日

联系人：方宇　　电话：13646760009

浙江浙能金华燃机发电有限责任公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：　　年　月　日

联系人：吴丹芬　　电话：13958480139

镇联燃气发电（金华）有限公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：　　年　月　日

联系人：吴丹芬　　电话：13958480139

浙江长广生物质发电有限公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：　　年　月　日

联系人：张金　　电话：13868259473

乙方：浙江海宇润滑油有限公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：　　年　月　日

联系人：　　电话：13587111108

10

丙方：浙江浙能物流有限公司

法定代表人（或代理人）：

签订日期：　　年　　月　　日

联系人：郑瀚　　电话：13957700860

附件：模拟量清单

序号	物资名称	单位	暂估数量	结算单价（元）	预估总价（元）
1	浙江浙能温州发电有限公司废油	吨	50.00	3,482.00	174,100.00
2	浙江浙能台州第二发电有限责任公司废油	吨	40.00	3,482.00	139,280.00
3	浙江浙能北海水力发电有限公司废油	吨	32.00	3,482.00	111,424.00
4	浙江浙能镇海发电有限责任公司废油	吨	20.00	3,482.00	69,640.00
5	浙江浙能镇海天然气发电有限责任公司废油	吨	6.00	3,482.00	20,892.00
6	温州天达环保科技有限公司废油	吨	4.00	3,482.00	13,928.00
7	浙江浙能镇海燃气热电有限责任公司废油	吨	4.00	3,482.00	13,928.00
8	平湖独山港环保能源有限公司废油	吨	3.00	3,482.00	10,446.00
9	浙江浙能常山天然气发电有限公司废油	吨	3.00	3,482.00	10,446.00
10	温州燃机发电有限公司废油	吨	2.00	3,482.00	6,964.00
11	长兴天达环保建材有限公司废油	吨	2.00	3,482.00	6,964.00
12	宁波市镇海天达环保建材有限公司废油	吨	2.00	3,482.00	6,964.00
13	三门天达环保建材有限公司废油	吨	1.00	3,482.00	3,482.00
14	浙江浙能金华燃机发电有限责任公司废油	吨	1.00	3,482.00	3,482.00
15	镇联燃气发电（金华）有限公司废油	吨	1.00	3,482.00	3,482.00
16	浙江长广生物质发电有限公司废油	吨	35.00	3,482.00	121,870.00
17	浙江浙能温州发电有限公司废油桶	个	50	/	/
18	浙江浙能台州第二发电有限责任公司废油桶	个	200	/	/
19	温州天达环保科技有限公司废油桶	个	30	/	/

12

20	平湖独山港环保能源有限公司废油桶	个	60	/	/
21	浙江浙能常山天然气发电有限公司废油桶	个	35	/	/
22	温州燃机发电有限公司废油桶	个	5	/	/
23	长兴天达环保建材有限公司废油桶	个	13	/	/
24	宁波市镇海天达环保建材有限公司废油桶	个	10	/	/
25	浙江浙能金华燃机发电有限责任公司废油桶	个	20	/	/
26	镇联燃气发电（金华）有限公司废油桶	个	6	/	/
27	浙江长广生物质发电有限公司废油桶	个	10	/	/
合计					717,292.00

附件 9 工程调试公告



浙江浙能台州第二发电有限责任公司

关于浙能台二电二期扩建工程
3号机组蒸汽吹管的公告

为避免火电机组设备在制造、运输、贮存、安装等过程中，在汽水系统管道内遗留下氧化皮、焊渣或其他施工杂物，根据《电力建设施工技术规范 第 2 部分:锅炉机组》(DL5190.2-2019)的要求，在火电机组设备整套启动前须进行蒸汽吹管，以保障以后机组的安全运行。浙能台二电二期扩建工程 3号机组拟定于 2025 年 10月 05 日至 10月 15日进行蒸汽吹管，吹管期间有时需要排放水蒸汽，同时会产生较大噪声，由此给周边单位和居民生产和生活带来的不便，敬请谅解。

特此公告。

浙江浙能台州第二发电有限责任公司

2025 年 9 月 22 日



浙江浙能台州第二发电有限责任公司

关于浙能台二电二期扩建工程
4号机组蒸汽吹管的公告

为避免火电机组设备在制造、运输、贮存、安装等过程中，在汽水系统管道内遗留下氧化皮、焊渣或其他施工杂物，根据《电力建设施工技术规范 第2部分:锅炉机组》(DL5190.2-2019)的要求，在火电机组设备整套启动前须进行蒸汽吹管，以保障以后机组的安全运行。浙能台二电二期扩建工程4号机组拟定于2026年1月13日至1月20日进行蒸汽吹管，吹管期间有时需要排放水蒸汽，同时会产生较大噪声，由此给周边单位和居民生产和生活带来的不便，敬请谅解。

特此公告。

浙江浙能台州第二发电有限责任公司

2026年1月6日

附件 10 生态补偿方案及支付情况

浙江浙能台州第二发电厂

“上大压小”新建项目和二期扩建工程

生态补偿方案



宁波市象山港水产引种育种有限公司

二〇二四年十一月

浙江浙能台州第二发电厂
“上大压小”新建项目和二期扩建工程
生态补偿方案

技术单位：宁波市象山港水产引种育种有限公司

项目负责人：应东旭（高级工程师）

技术负责人：冯雷（工程师）

参与人员：郑加秋（助理工程师）

附件 11 委托协议书

委 托 协 议 书

项目名称：浙江浙能台州第二发电有限责任公司

海洋生态补偿实施委托

甲 方：浙江浙能台州第二发电有限责任公司

乙 方：台州市生态环境局三门分局

签订地点：浙江省台州市三门县

签订日期：2024 年 12 月 6 日

鉴于甲方需要委托开展浙江浙能台州第二发电厂“上大压小”新建项目和二期扩建项目海洋生态补偿资金实施工作，乙方受三门县人民政府委托，与甲方签订委托协议书，负责海洋生态修复工作，并组织实施海洋开发活动生态补偿与海洋生态修复工程综合推进工作；依据《中华人民共和国民法典》及有关规定，经双方协商，达成以下约定：

一、委托背景与资金来源

浙江浙能台州第二发电有限责任公司（以下简称台二电）于2015年12月完成浙江浙能台州第二发电厂“上大压小”新建项目投产发电，二期扩建项目已于2023年12月取得浙江省生态环境厅环评批复正式开工。按照上述两个项目环评报告内容，浙江浙能台州第二发电厂“上大压小”新建项目造成的海洋生物资源损失2945.28万元，浙能台二电二期扩建工程及配套码头造成的海洋生物资源损失3128.49万元，两者合计6073.77万元，目前已于2023年7月实施了一次增殖放流，落实海洋生态补偿资金20万元。为弥补工程建设所造成的生态损失，减缓对周边海域海洋生态环境造成的影响，台二电拟通过与三门县政府相关职能管理部门合作，结合区域海洋生态治理规划，在附近海域委托开展渔业资源增殖放流、海洋牧场和人工鱼礁建设、海岸线整治修复和美丽海湾建设等多样化治理。

依据《浙江浙能台州第二发电厂“上大压小”新建项目和二期扩建工程生态补偿方案》要求，台二电需第一期投入1800万元资金作为浙江浙能台州第二发电厂“上大压小”新建项目2013年至2024年度十二年期间的生态补偿款，委托三门县政府相关职能管理部门作为专项资金具体实施本区域内海洋生态治理，剩余的1125.28万元于2025年起8年内按年度逐步落实；浙能台二电二期扩建工程及配套码头建设3128.49万元生态补偿分20年进行，从2025年开始逐步落实资金。生态补偿总金额不小于应补偿总金额的要求。

二、委托内容、委托范围

甲、乙双方约定，在委托协议书签订生效开始至2029年12月31日期间，乙方为甲方委托事项提供以下服务内容及范围：

1、乙方提供政府专用账户用于台二电海洋生态补偿金支付，开具资金接收有效证明材料和收据，入账后的资金即可视为台二电已履行完成环评要求的海洋生态补偿的对应部分。第一期1800万元资金在双方正式签订委托协议书，乙方

提供相应发票或收据后，甲方于一个月内支付；2025-2029 年度的生态补偿资金在甲方当年度预算计划得到上级主管部门核准后通知乙方，开具相应发票或收据后一个月内支付。

2、依据《浙江浙能台州第二发电厂“上大压小”新建项目和二期扩建工程生态补偿方案》，结合区域海洋生态治理规划，开展科学有效的海洋生态修复。

3、专用账户内台二电海洋生态补偿金使用后，相关资金使用去向和效果按年度汇总告知台二电。

4、本条约定委托期限届满后，就台二电后续的生态补偿工作，双方可结合已开展生态补偿措施效果、进展等因素，另行协商委托。

三、甲乙双方的责任和义务

（一）甲方的责任和义务

1、甲方根据当年度经营状况在企业年度预算中列支海洋生态补偿资金，经上级主管部门核准批复后，及时将相应资金转入乙方专用账户并告知乙方，最终年度资金执行情况以甲方上级主管部门批复意见为准。

2、甲方在委托期内年度生态补偿方式因故需改为自主实施前，应提前通知乙方进行协商，说明原因后可以自主开展各种形式的海洋生态修复工作，本协议随即终止。

3、甲方在委托协议正式签订生效后，将第一期资金转入乙方提供的专用账户内，后续资金按委托期内甲方上级主管部门核准批复后的年度计划提供。

（二）乙方的责任和义务

1、负责协调上报甲方项目环评报告审批主管部门，取得调整海洋生态补偿方式的合规性认定。本委托协议书中台二电支付海洋生态补偿资金可确认为已落实台二电“上大压小”新建项目和二期扩建项目涉及海洋生态补偿对应部分义务。

2、提供政府专用账户用于接收台二电海洋生态补偿资金，指定负责部门对相关资金进行专项管理，确保资金用于海洋生态修复。

3、制定资金使用计划，对符合要求的项目资金投入规划和金额进行统一协调，尽快完成海洋生态补偿资金的落实。

4、完成资金使用后应将相关去向和项目情况书面告知台二电。

四、违约责任

1、甲方无正当理由未及时支付资金，乙方有权进行调查，要求甲方及时支付相应资金。

2、乙方未按照《浙江浙能台州第二发电厂“上大压小”新建项目和二期扩建工程生态补偿方案》执行，未取得甲方同意的情况下将资金挪用与其他无关项目，导致相应资金无法视为生态补偿项目的，甲方有权要求乙方返还对应资金，并从甲方支付该笔资金之日起按同期LPR向甲方支付利息。

3、乙方在资金执行项目开展期间出现的任何事故和财产损失及廉政风险等均与甲方无关，由乙方负全部责任。

五、争议解决

本协议如发生纠纷，当事人双方应当及时协商解决，协商不成时，任何一方均可向所在地人民法院起诉。

六、其他

1、本协议一式贰份，双方各执壹份，具有同等法律效力。

2、本协议在双方法定代表人或其授权代表签字、盖章后生效。

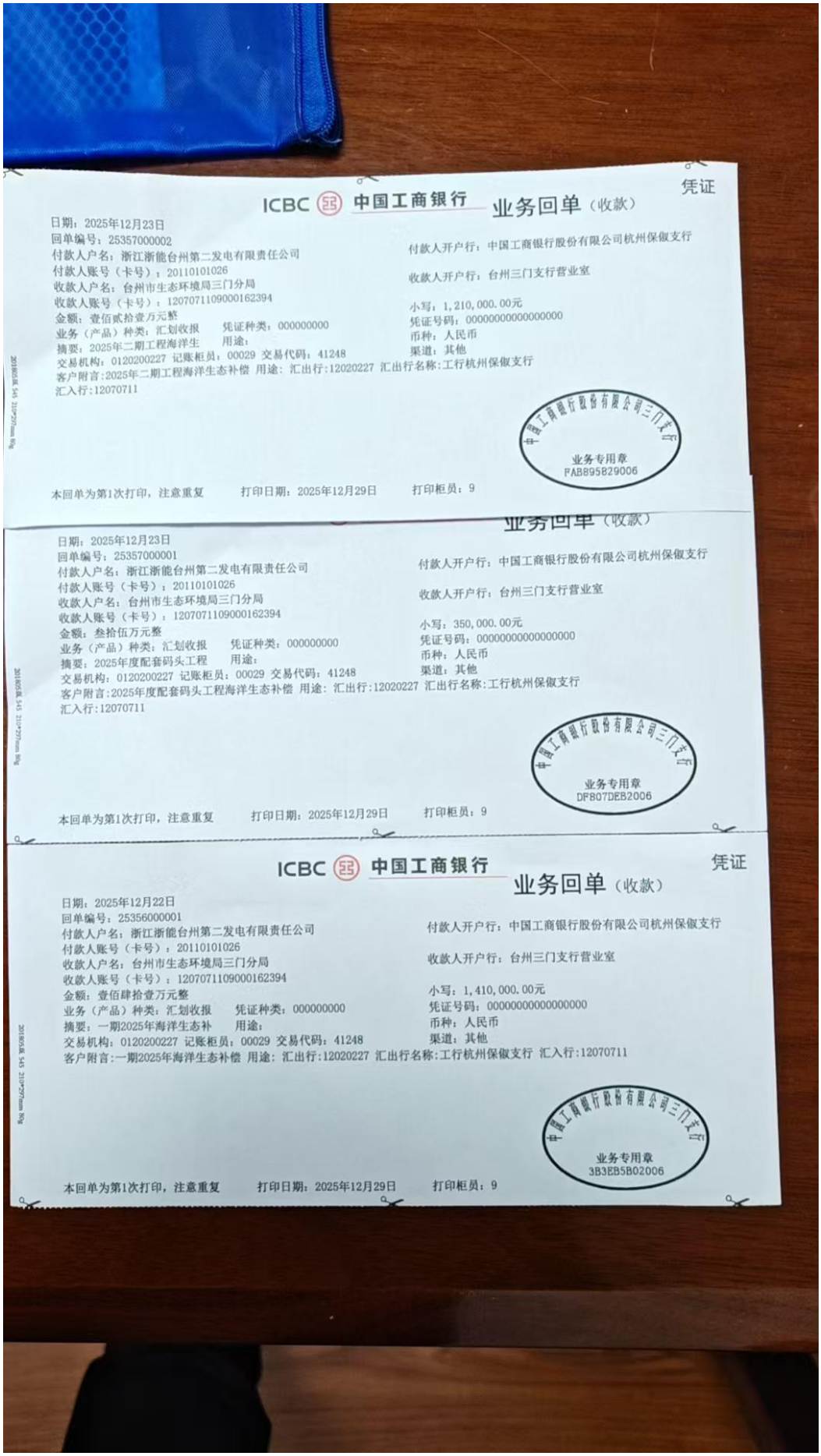
3、若有其它未尽事宜双方应友好协商解决。





签署页

委托方（甲方）	名称(或姓名)	浙江浙能台州第二发电有限责任公司		（盖章）
	法定代表人或委托代理人			（签章）
	签署日期	2024 年 12 月 6 日		
	联 系 人	周怡（商务）		
	地 址	浙江省台州市三门县浦坝港镇能源路 1 号		
	电 话	0576-89339654	传 真	0576-89339900
	开户银行	中国农业银行台州市三门支行营业中心		
	帐 号	19-950101040034775	银行代码	103345795013
	纳税人登记号	91331022055240474		
受托方（乙方）	名称(或姓名)	台州市生态环境局三门分局		（盖章）
	法定代表人或委托代理人			（签章）
	签署日期	2024 年 12 月 6 日		
	联 系 人	许海超		
	地 址	浙江省台州市三门县海游街道湫水大道 8 号国土大楼		
	电 话	13058868067	传 真	
	开户银行	工商银行三门支行		
	帐 号	1207071109000162394	银行代码	102345707119
	纳税人登记号	11331022MB1606231C		



凭证

ICBC 中国工商银行 业务回单（收款）

日期：2025年12月23日
回单编号：25357000002
付款人户名：浙江浙能台州第二发电有限责任公司
付款人账号（卡号）：20110101026
收款人户名：台州市生态环境局三门分局
收款人账号（卡号）：120707110900016239 4
金额：壹佰贰拾壹万元整
业务（产品）种类：汇划收报　凭证种类：000000000
摘要：2025年二期工程海洋生　用途：
交易机构：0120200227 记账柜员：00029 交易代码：41248
客户附言:2025年二期工程海洋生态补偿 用途： 汇出行:12020227 汇出行名称:工行杭州保俶支行
汇入行:12070711

付款人开户行：中国工商银行股份有限公司杭州保俶支行
收款人开户行：台州三门支行营业室
小写：1,210,000.00元
凭证号码：00000000000000000
币种：人民币
渠道：其他

中国工商银行股份有限公司三门支行 业务专用章 FAB895829006

本回单为第1次打印，注意重复　打印日期：2025年12月29日　打印柜员：9

业务回单（收款）

日期：2025年12月23日
回单编号：25357000001
付款人户名：浙江浙能台州第二发电有限责任公司
付款人账号（卡号）：20110101026
收款人户名：台州市生态环境局三门分局
收款人账号（卡号）：1207071109000162394
金额：叁拾伍万元整
业务（产品）种类：汇划收报　凭证种类：000000000
摘要：2025年度配套码头工程　用途：
交易机构：0120200227 记账柜员：00029 交易代码：41248
客户附言:2025年度配套码头工程海洋生态补偿 用途： 汇出行:12020227 汇出行名称:工行杭州保俶支行
汇入行:12070711

付款人开户行：中国工商银行股份有限公司杭州保俶支行
收款人开户行：台州三门支行营业室
小写：350,000.00元
凭证号码：00000000000000000
币种：人民币
渠道：其他

中国工商银行股份有限公司三门支行 业务专用章 DFB07DEB2006

本回单为第1次打印，注意重复　打印日期：2025年12月29日　打印柜员：9

凭证

ICBC 中国工商银行 业务回单（收款）

日期：2025年12月22日
回单编号：25356000001
付款人户名：浙江浙能台州第二发电有限责任公司
付款人账号（卡号）：20110101026
收款人户名：台州市生态环境局三门分局
收款人账号（卡号）：1207071109000162394
金额：壹佰肆拾壹万元整
业务（产品）种类：汇划收报　凭证种类：000000000
摘要：一期2025年海洋生态补　用途：
交易机构：0120200227 记账柜员：00029 交易代码：41248
客户附言:一期2025年海洋生态补偿 用途： 汇出行:12020227 汇出行名称:工行杭州保俶支行 汇入行:12070711

付款人开户行：中国工商银行股份有限公司杭州保俶支行
收款人开户行：台州三门支行营业室
小写：1,410,000.00元
凭证号码：00000000000000000
币种：人民币
渠道：其他

中国工商银行股份有限公司三门支行 业务专用章 3B3EB5B02006

本回单为第1次打印，注意重复　打印日期：2025年12月29日　打印柜员：9

附件 12 施工期监测报告

1、噪声和颗粒物数据





检 验 检 测 报 告

报告编号 2025-H-548

项目名称 浙江浙能台州第二发电有限责任公司环境检测

委托单位 浙江浙能台州第二发电有限责任公司

样品名称 废气、噪声





浙江安联检测技术服务有限公司

2025 年 04 月 14 日

第 1 页 共 5 页

检验检测报告说明

1. 对本报告检测结果有异议者，请于收到报告之日起 15 天内向本公司提出，微生物检测结果不做复检；
2. 检测数据对所检样品负责，送样委托检测，仅对来样负责；
3. 本报告未经本公司同意，不得以任何方式作广告宣传；
4. 报告无检验检测专用章无效，无审核人、报告签发人签字无效；
5. 报告涂改无效；
6. 本报告部分复制，未重新加盖本公司“检验检测专用章”的无效。


检验检测机构
资质认定证书

单位： 浙江安联检测技术服务有限公司

地址： 浙江省杭州市滨江区浦沿街道东冠路 611 号 8 幢 5 层

邮编： 310053

电话： 0571-85028656

传真： 0571-85086601

Email：AL@anliantest.com

报告编号：2025-H-548

浙江安联检测技术服务有限公司

检 验 检 测 报 告

表 1　基本概况

委托单位	浙江浙能台州第二发电有限责任公司	单位地址	浙江省三门县浦坝港镇能源路 1 号
受检单位	浙江浙能台州第二发电有限责任公司	单位地址	浙江省三门县浦坝港镇能源路 1 号
样品名称	废气、噪声	检测性质	委托检测
样品状态	滤膜密封完好	采样日期	2025-04-01~04
检测地点	浙江浙能台州第二发电有限责任公司、本公司实验室	接收日期	2025-04-07
生产负荷	/	检测日期	2025-04-01~11

表 2　检测方法

	检测类别	检测项目	检测方法	
检测方法	废气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022
	噪声	建筑施工场界环境噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准	GB 12523-2011

表 3　检测设备名称及编号

项目	仪器设备名称	仪器设备型号	仪器设备编号
总悬浮颗粒物	十万分之一天平	MS105DU	2021-029
	滤膜（滤筒）平衡称量系统	ZR-5102 型	2021-040
建筑施工场界环境噪声	多功能声级计	AWA5688	2023-089
	声校准器	AWA6223+F	2021-002

报告编号：2025-H-548

浙江安联检测技术服务有限公司

检 验 检 测 报 告

表 4　无组织废气检测结果

检测地点	采样时间	总悬浮颗粒物（mg/m³）
厂界上风向 001	17:03（4.1）~17:03（4.2）	8×10^{-3}
	17:16（4.2）~17:16（4.3）	8×10^{-3}
	17:31（4.3）~17:31（4.4）	7×10^{-3}
厂界下风向 002	17:03（4.1）~17:03（4.2）	0.013
	17:16（4.2）~17:16（4.3）	0.012
	17:31（4.3）~17:31（4.4）	0.013
厂界下风向 003	17:03（4.1）~17:03（4.2）	0.012
	17:16（4.2）~17:16（4.3）	0.014
	17:31（4.3）~17:31（4.4）	0.013
厂界下风向 004	17:03（4.1）~17:03（4.2）	0.013
	17:16（4.2）~17:16（4.3）	0.014
	17:31（4.3）~17:31（4.4）	0.014

表 5　噪声检测结果

检测日期	测点位置	主要声源	昼间 L_{eq} dB(A)	
			测量时间	测量结果
2025.04.03	厂界东北侧 1#	生产噪声	17:52~18:12	66
	厂界东南侧 2#		18:19~18:39	68
	厂界西南侧 3#		18:50~19:10	66
	厂界西北侧 4#		19:10~19:30	68
2025.04.04	厂界东北侧 1#	生产噪声	15:48~16:08	64
	厂界东南侧 2#		16:12~16:32	63
	厂界西南侧 3#		16:35~16:55	50
	厂界西北侧 4#		16:58~17:18	52

——以下空白——

编制人：裘椤芳　　审核人：　　签发人：

签发日期：2025 年 04 月 14 日

项目编号：HC2406275

报告编号：2025-H-548

浙江安联检测技术服务有限公司

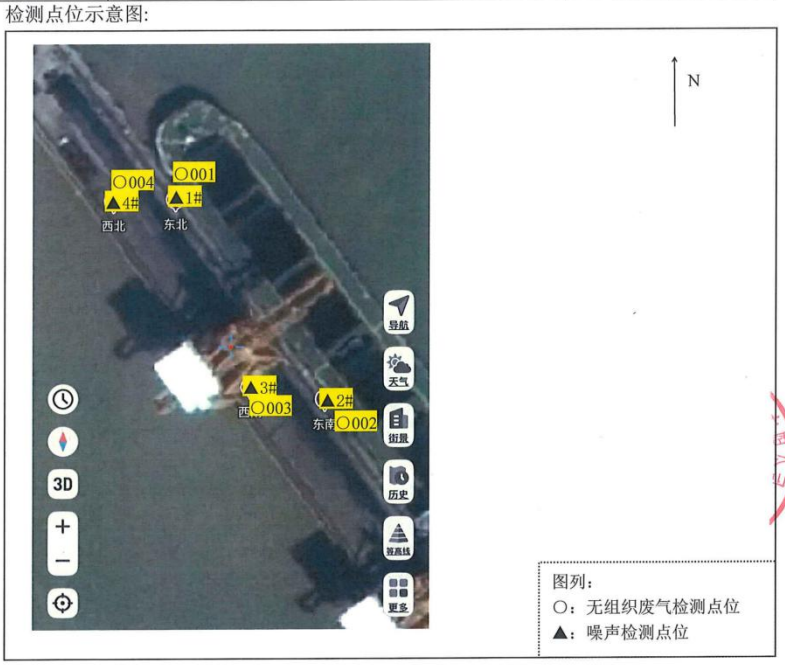
检 验 检 测 报 告

附：

气象条件一览表：

采样日期	采样时段	气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	天气状况
2025.04.03	15:22~17:49	18	102.1	西北	1.5	晴
2025.04.04	14:05~15:42	14.7	102.5	西	1.6	阴

检测点位示意图：







检 验 检 测 报 告

报告编号 2025-H-801

项目名称 浙江浙能台州第二发电有限责任公司环境检测

委托单位 浙江浙能台州第二发电有限责任公司

样品名称 废气、噪声



浙江安联检测技术服务有限公司

2025 年 06 月 11 日

第 1 页 共 5 页

检验检测报告说明

1. 对本报告检测结果有异议者，请于收到报告之日起 15 天内向本公司提出，微生物检测结果不做复检；

2. 检测数据对所检样品负责，送样委托检测，仅对来样负责；

3. 本报告未经本公司同意，不得以任何方式作广告宣传；

4. 报告无检验检测专用章无效，无审核人、报告签发人签字无效；

5. 报告涂改无效；

6. 本报告部分复制，未重新加盖本公司“检验检测专用章”的无效。


检验检测机构
资质认定证书

许可使用标志

CMA

单位： 浙江安联检测技术服务有限公司

地址： 浙江省杭州市滨江区浦沿街道东冠路 611 号 8 幢 5 层

邮编： 310053

电话： 0571-85028656

传真： 0571-85086601

Email：AL@anliantest.com

报告编号：2025-H-801

浙江安联检测技术服务有限公司

检 验 检 测 报 告

表 1　基本概况

委托单位	浙江浙能台州第二发电有限责任公司	单位地址	浙江省三门县浦坝港镇能源路 1 号
受检单位	浙江浙能台州第二发电有限责任公司	单位地址	浙江省三门县浦坝港镇能源路 1 号
样品名称	废气、噪声	检测性质	委托检测
样品状态	滤膜密封完好	采样日期	2025-06-03~06
检测地点	浙江浙能台州第二发电有限责任公司、本公司实验室	接收日期	2025-06-06
生产负荷	/	检测日期	2025-06-03~09

表 2　检测方法

	检测类别	检测项目	检测方法	
检测方法	废气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022
	噪声	建筑施工场界环境噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准	GB 12523-2011

表 3　检测设备名称及编号

项目	仪器设备名称	仪器设备型号	仪器设备编号
总悬浮颗粒物	十万分之一天平	MS105DU	2021-029
	滤膜（滤筒）平衡称量系统	ZR-5102 型	2021-040
建筑施工场界环境噪声	多功能声级计	AWA5688	2016-077
	声校准器	AWA6223F	2023-094

报告编号：2025-H-801

浙江安联检测技术服务有限公司

检 验 检 测 报 告

表 4　无组织废气检测结果

检测地点	采样时间	总悬浮颗粒物（mg/m³）
厂界东北 001	15:20（6.3）~15:20（6.4）	0.455
	15:30（6.4）~15:30（6.5）	0.384
	15:40（6.5）~15:40（6.6）	0.413
厂界东南 002	15:20（6.3）~15:20（6.4）	0.414
	15:30（6.4）~15:30（6.5）	0.363
	15:40（6.5）~15:40（6.6）	0.427
厂界西南 003	15:20（6.3）~15:20（6.4）	0.266
	15:30（6.4）~15:30（6.5）	0.281
	15:40（6.5）~15:40（6.6）	0.365
厂界西北 004	15:20（6.3）~15:20（6.4）	0.330
	15:30（6.4）~15:30（6.5）	0.334
	15:40（6.5）~15:40（6.6）	0.259

表 5　噪声检测结果

检测日期	测点位置	主要声源	昼间 L_{eq} dB(A)	
			测量时间	测量结果
2025.06.04	厂界东北侧 1#	生产噪声	15:30~15:50	62
	厂界东南侧 2#		15:53~16:13	58
	厂界西南侧 3#		16:15~16:35	59
	厂界西北侧 4#		16:38~16:58	63
2025.06.05	厂界东北侧 1#	生产噪声	15:15~15:35	65
	厂界东南侧 2#		15:37~15:57	65
	厂界西南侧 3#		16:01~16:21	65
	厂界西北侧 4#		16:26~16:46	65

——以下空白——

编制人：裘椤芳　　审核人：　　签发人：

签发日期：2025 年 06 月 11 日

项目编号：HC2406277　　第 4 页 共 5 页

报告编号：2025-H-801

浙江安联检测技术服务有限公司

检 验 检 测 报 告

附：

气象条件一览表：

采样时段	气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	天气状况
15:20（6.3）~15:20（6.4）	22	102.1	南	1.4	晴
15:30（6.4）~15:30（6.5）	20	102.2	南	1.5	晴
15:40（6.5）~15:40（6.6）	21	101.9	南	1.4	晴

检测点位示意图：



项目编号：HC2406277

第 5 页 共 5 页

CMA
231120111483

Anlian Test
安联检测

检验检测报告

报告编号 2025-H-1440

项目名称 浙江浙能台州第二发电有限责任公司环境检测

委托单位 浙江浙能台州第二发电有限责任公司

样品名称 废气、噪声

浙江安联检测技术服务有限公司

2025年09月12日

检验检测报告说明

1. 对本报告检测结果有异议者，请于收到报告之日起 15 天内向本公司提出，微生物检测结果不做复检；
2. 检测数据对所检样品负责，送样委托检测，仅对来样负责；
3. 本报告未经本公司同意，不得以任何方式作广告宣传；
4. 报告无检验检测专用章无效，无审核人、报告签发人签字无效；
5. 报告涂改无效；
6. 本报告部分复制，未重新加盖本公司“检验检测专用章”的无效。


检验检测机构
资质认定证书
证书编号：231120111483
名称：浙江安联检测技术服务有限公司
地址：浙江省杭州市滨江区浦沿街道东冠路611号8幢5层
许可使用标志
231120111483
发证日期：2023年07月03日
有效日期：2029年07月03日
发证机关：

单位： 浙江安联检测技术服务有限公司

地址： 浙江省杭州市滨江区浦沿街道东冠路 611 号 8 幢 5 层

邮编： 310053

电话： 0571-85028656

传真： 0571-85086601

Email： AL@anliantest.com

报告编号：2025-H-1440

浙江安联检测技术服务有限公司

检 验 检 测 报 告

表 1　基本概况

委托单位	浙江浙能台州第二发电有限责任公司	单位地址	浙江省三门县浦坝港镇能源路 1 号
受检单位	浙江浙能台州第二发电有限责任公司	单位地址	浙江省三门县浦坝港镇能源路 1 号
样品名称	废气、噪声	检测性质	委托检测
样品性状	滤膜密封完好	采样日期	2025-09-02~05
检测地点	浙江浙能台州第二发电有限责任公司、本公司实验室	接收日期	2025-09-06
生产负荷	/	检测日期	2025-09-10

表 2　检测方法

检测方法	检测类别	检测项目	检测方法
	废气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022
	噪声	建筑施工场界环境噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准 GB 12523-2011

表 3 检测设备名称及编号

项目	仪器设备名称	仪器设备型号	仪器设备编号
总悬浮颗粒物	十万分之一天平	MS105DU	2021-029
	滤膜（滤筒）平衡称量系统	ZR-5102 型	2021-040
建筑施工场界环境噪声	多功能声级计	AWA5688	2023-090
	声校准器	AWA6223F	2023-092

表 4 厂界无组织废气检测结果

检测地点	采样时间		总悬浮颗粒物（mg/m³）
厂界东北侧 001	2025.09.02~05	（09.02）15:57~15:57（09.03）	0.094
		（09.03）16:00~16:00（09.04）	0.107
		（09.04）16:08~16:08（09.05）	0.098
厂界东南侧 002		（09.02）16:15~16:15（09.03）	0.090
		（09.03）16:27~16:27（09.04）	0.090
		（09.04）16:30~16:30（09.05）	0.098
厂界西南侧 003		（09.02）15:50~15:50（09.03）	0.113
		（09.03）15:54~15:54（09.04）	0.104
		（09.04）16:23~16:23（09.05）	0.091
厂界西北侧 004		（09.02）15:47~15:47（09.03）	0.012
		（09.03）15:52~15:52（09.04）	0.013
		（09.04）15:57~15:57（09.05）	0.013

项目编号：HC2406279　　第 3 页 共 5 页

报告编号：2025-H-1440

浙江安联检测技术服务有限公司

检 验 检 测 报 告

表 5 噪声检测结果

检测日期	测点位置	主要声源	昼间 L_{eq} dB(A)	
			测量时间	测量结果
2025.09.03	厂界东北 1#	道路施工	20:07~20:27	62
	厂界东南 2#	道路施工	20:29~20:49	63
	厂界西南 3#	道路施工	20:52~21:12	59
	厂界西北 3#	道路施工	21:26~21:46	57

表 6 噪声检测结果

检测日期	测点位置	主要声源	夜间 dB(A)		
			测量时间	测量结果	
				L_{eq}	L_{max}
2025.09.03	厂界东北 1#	道路施工	22:10~22:30	53	60
	厂界东南 2#	道路施工	22:34~22:54	53	63
	厂界西南 3#	道路施工	22:58~23:18	54	60
	厂界西北 3#	道路施工	23:20~23:40	54	62

表 7 噪声检测结果

检测日期	测点位置	主要声源	昼间 L_{eq} dB(A)	
			测量时间	测量结果
2025.09.04	厂界东北 1#	道路施工	20:24~20:44	61
	厂界东南 2#	道路施工	20:49~21:09	60
	厂界西南 3#	道路施工	21:12~21:32	64
	厂界西北 3#	道路施工	21:35~21:55	67

表 8 噪声检测结果

检测日期	测点位置	主要声源	夜间 dB(A)		
			测量时间	测量结果	
				L_{eq}	L_{max}
2025.09.04	厂界东北 1#	道路施工	22:06~22:26	54	61
	厂界东南 2#	道路施工	22:32~22:52	53	63
	厂界西南 3#	道路施工	22:55~23:15	53	62
	厂界西北 3#	道路施工	23:20~23:40	53	63

——以下空白——

编制人：裘椤芳　　审核人：　　签发人：

签发日期：2025 年 09 月 12 日

项目编号：HC2406279　　第 4 页 共 5 页

报告编号：2025-H-1440

浙江安联检测技术服务有限公司

检 验 检 测 报 告

附：

气象条件一览表：

采样日期	采样时段	气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	天气状况
2025.09.02~05	（09.02）15:47~16:15（09.03）	34.7	100.7	东南	2.1	晴
	（09.03）15:52~16:27（09.04）	35.6	100.4	东南	2.3	晴
	（09.04）15:57~16:30（09.05）	35.4	100.5	东南	2.6	晴
2025.09.03	20:07~23:40	33.7	100.7	东南	2.7	晴
2025.09.04	20:24~23:40	35.6	100.4	东南	2.4	晴

检测点位示意图：



项目编号：HC2406279

第 5 页 共 5 页

CMA 231120111483

Anlian Test 安联检测

检 验 检 测 报 告

报告编号 2025-H-2029

项目名称 浙江浙能台州第二发电有限责任公司环境检测

委托单位 浙江浙能台州第二发电有限责任公司

样品名称 噪声

浙江安联检测技术服务有限公司

2025 年 12 月 22 日

检验检测报告说明

1. 对本报告检测结果有异议者，请于收到报告之日起 15 天内向本公司提出，微生物检测结果不做复检；
2. 检测数据对所检样品负责，送样委托检测，仅对来样负责；
3. 本报告未经本公司同意，不得以任何方式作广告宣传；
4. 报告无检验检测专用章无效，无审核人、报告签发人签字无效；
5. 报告涂改无效；
6. 本报告部分复制，未重新加盖本公司“检验检测专用章”的无效。


检验检测机构
资质认定证书
证书编号：231120111483
名称：浙江安联检测技术服务有限公司
地址：浙江省杭州市滨江区浦沿街道东冠路611号8幢5层
经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具有证明作用的数据和结果，特此证书。资质认定包括你检验检测机构计量认证。
你应按照能力及授权签字人范围开展工作，你机构对你出具检验检测报告或证书的法律责任由浙江安联检测技术服务有限公司承担。
许可使用标志
231120111483
发证日期：2023年07月03日
有效日期：2029年07月03日
发证机关：
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

单位： 浙江安联检测技术服务有限公司

地址： 浙江省杭州市滨江区浦沿街道东冠路 611 号 8 幢 5 层

邮编： 310053

电话： 0571-85028656

传真： 0571-85086601

Email：AL@anliantest.com

报告编号：2025-H-2029

浙江安联检测技术服务有限公司

检 验 检 测 报 告

表 1　基本概况

委托单位	浙江浙能台州第二发电有限责任公司	单位地址	浙江省三门县浦坝港镇能源路 1 号
受检单位	浙江浙能台州第二发电有限责任公司	单位地址	浙江省三门县浦坝港镇能源路 1 号
样品名称	噪声	检测性质	委托检测
样品性状	/	采样日期	2025-12-17、18
检测地点	浙江浙能台州第二发电有限责任公司	接收日期	/
生产负荷	/	检测日期	2025-12-17、18

表 2　检测方法

检测方法	检测类别	检测项目	检测方法	
	噪声	建筑施工场界环境噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准	GB 12523-2011

表 3 检测设备名称及编号

项目	仪器设备名称	仪器设备型号	仪器设备编号
建筑施工场界环境噪声	多功能声级计	AWA5688	2016-078、2024-047
	声校准器	AWA6223F	2023-094、2023-093

表 4 噪声检测结果

检测日期	测点位置	主要声源	昼间 L_{eq} dB(A)	
			测量时间	测量结果
2025.12.17	厂界西南测 1#	建筑施工	17:10~17:30	64
	厂界东南测 2#	建筑施工	17:09~17:29	64
	厂界西北测 3#	建筑施工	17:33~17:53	64
	厂界东北测 4#	建筑施工	17:33~17:53	64

表 5 噪声检测结果

检测日期	测点位置	主要声源	昼间 L_{eq} dB(A)	
			测量时间	测量结果
2025.12.18	厂界西南测 1#	建筑施工	14:31~14:51	62
	厂界东南测 2#	建筑施工	14:31~14:51	61
	厂界西北测 3#	建筑施工	14:53~15:13	60
	厂界东北测 4#	建筑施工	14:53~15:17	60

——以下空白——

编制人：裘椤芳　　审核人：　　签发人：

签发日期：2025 年 12 月 22 日

项目编号：HC24062711

报告编号：2025-H-2029

浙江安联检测技术服务有限公司

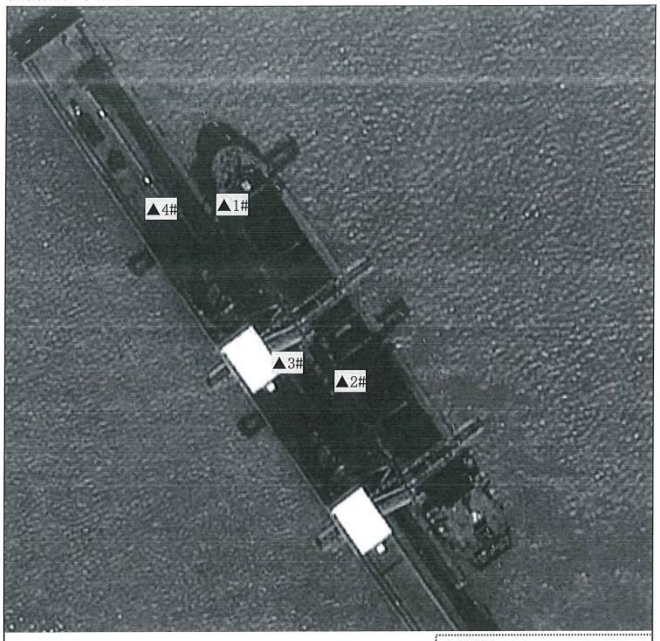
检 验 检 测 报 告

附：

气象条件一览表：

采样日期	采样时段	气温（℃）	气压(kPa)	风向	风速(m/s)	天气状况
2025.12.18	14:31~15:17	15.1	102.0	南	1.7	晴
2025.12.17	17:10~17:53	15.9	101.9	南	1.7	晴

检测点位示意图：



项目编号：HC24062711

第 4 页 共 4 页

CMA
231120111483

Anlian Test
安联检测

检 验 检 测 报 告

报告编号 2026-H-789

项目名称 浙江浙能台州第二发电有限责任公司环境检测

委托单位 浙江浙能台州第二发电有限责任公司

样品名称 废气 、噪声

浙江安联检测技术服务有限公司

2026 年 05 月 20 日

检验检测报告说明

1. 对本报告检测结果有异议者，请于收到报告之日起 15 天内向本公司提出，微生物检测结果不做复检；
2. 检测数据对所检样品负责，送样委托检测，仅对来样负责；
3. 本报告未经本公司同意，不得以任何方式作广告宣传；
4. 报告无检验检测专用章无效，无审核人、报告签发人签字无效；
5. 报告涂改无效；
6. 本报告部分复制，未重新加盖本公司“检验检测专用章”的无效。


检验检测机构
资质认定证书
许可使用标志
CMA
231120111483

单位： 浙江安联检测技术服务有限公司

地址： 浙江省杭州市滨江区浦沿街道东冠路 611 号 8 幢 5 层

邮编： 310053

电话： 0571-85028656

传真： 0571-85086601

Email： AL@anliantest.com

报告编号：2026-H-789

浙江安联检测技术服务有限公司

检 验 检 测 报 告

表 1　基本概况

委托单位	浙江浙能台州第二发电有限责任公司	单位地址	浙江省三门县浦坝港镇能源路 1 号
受检单位	浙江浙能台州第二发电有限责任公司	单位地址	浙江省三门县浦坝港镇能源路 1 号
样品名称	废气、噪声	检测性质	委托检测
样品性状	滤膜密封完好	采样日期	2026-05-09~12
检测地点	浙江浙能台州第二发电有限责任公司、本公司实验室	接收日期	2026-05-14
生产负荷	/	检测日期	2026-05-18

表 2　检测方法

检测方法	检测类别	检测项目	检测方法
	废气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022
	噪声	建筑施工场界环境噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准 GB 12523-2025

表 3 检测设备名称及编号

项目	仪器设备名称	仪器设备型号	仪器设备编号
总悬浮颗粒物	十万分之一天平	MS105DU	2021-029
	滤膜（滤筒）平衡称量系统	ZR-5102 型	2021-040
建筑施工场界环境噪声	多功能声级计	AWA5688	2026-023、2026-022
	声校准器	AWA6223F	2021-001

表 4 厂界无组织废气检测结果

检测地点	采样时间		总悬浮颗粒物（mg/m^3）
厂界东北侧 001	2026.05.09~12	（05.09）11:40~11:40（05.10）	0.053
		（05.10）12:00~12:00（05.11）	0.055
		（05.11）12:20~12:20（05.12）	0.057
厂界东南侧 002		（05.09）11:40~11:40（05.10）	0.060
		（05.10）12:00~12:00（05.11）	0.057
		（05.11）12:20~12:20（05.12）	0.062
厂界西南侧 003		（05.09）11:40~11:40（05.10）	0.059
		（05.10）12:00~12:00（05.11）	0.055
		（05.11）12:20~12:20（05.12）	0.064
厂界西北侧 004		（05.09）11:40~11:40（05.10）	0.055
		（05.10）12:00~12:00（05.11）	0.062
		（05.11）12:20~12:20（05.12）	0.060

项目编号：HC24062714　　第 3 页 共 5 页

报告编号：2026-H-789

浙江安联检测技术服务有限公司

检 验 检 测 报 告

表 5 噪声检测结果

检测日期	测点位置	主要声源	昼间 L_{eq} dB(A)	
			测量时间	测量结果
2026.05.09	厂界东北 1#	建筑施工	11:53~12:13	51
	厂界东南 2#	建筑施工	12:18~12:38	55
	厂界西南 3#	建筑施工	12:18~12:38	53
	厂界西北 4#	建筑施工	11:53~12:13	54

表 6 噪声检测结果

检测日期	测点位置	主要声源	昼间 L_{eq} dB(A)	
			测量时间	测量结果
2026.05.10	厂界东北 1#	建筑施工	12:00~12:20	46
	厂界东南 2#	建筑施工	12:28~12:48	48
	厂界西南 3#	建筑施工	12:28~12:48	51
	厂界西北 4#	建筑施工	12:00~12:20	52

——以下空白——

编制人：裘椤芳　　审核人：　　签发人：

签发日期：2026 年 05 月 20 日

项目编号：HC24062714

报告编号：2026-H-789

浙江安联检测技术服务有限公司

检 验 检 测 报 告

附：

气象条件一览表：

采样日期	采样时段	气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	天气状况
2026.05.09~12	（05.09）11:40~11:40（05.10）	19.4	100.4	东	2.1	晴
	（05.10）12:00~12:00（05.11）	18.6	100.6	东	2.2	晴
	（05.11）12:20~12:20（05.12）	20.5	100.7	东	2.1	晴

检测点位示意图：



项目编号：HC24062714

第 5 页 共 5 页

海洋



CTI 华测检测

CMA 181061205B032

检 测 报 告

报告编号 A2240527455101C 第 1 页 共 33 页

委托单位 浙江浙能台州第二发电有限责任公司

委托单位地址 浙江省三门县浦坝港镇能源路 1 号

受测单位 /

受测单位地址 /

项目名称 浙能台二电二期扩建工程项目和浙能台二电二期扩建工程项目配套码头工程施工期海洋环境监测

检测类别 海水、海洋生物生态、噪声

大连华信理化检测中心有限公司

No.511572BEE9

Q/CTI LD-DLCEDD-8004-F01

CTI 华测检测

报 告 说 明

报告编号 A2240527455101C 第 2 页 共 33 页

1. 本报告不得涂改、增删，无签发人签字无效。
2. 本报告无检验检测章、骑缝章无效。
3. 未经 CTI 书面批准，不得部分复制检测报告。
4. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
5. 本报告只对本次采样/送检样品检测结果负责。
6. 送检样品的样品信息由客户提供，报告不对送检样品信息真实性及检测目的负责。
7. 检测目的为自测的报告不能应用于环境管理用途。
8. 委托检测结果及其对结果的判定结论只代表检测时污染物排放状况，排放标准由客户提供，本公司不对其标准的适用性负责。
9. "/"表示该项目不进行计算，结果中"ND"和"L"表示检测结果小于检出限，该项目检出限详见检测方法及检出限信息表。
10. 污染源排气筒高度由客户提供，本报告不对其准确性负责。
11. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再留样。
12. 除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。
13. 对本报告有疑议，请在收到报告 10 个工作日内与本公司联系。
14. 未加盖 CMA 章的报告仅用作科研、内部质量控制等，不具有对社会的证明作用。

大连华信理化检测中心有限公司
联系地址：大连经济技术开发区双 D4 街 19-6 号
电话：0411-88033918
传真：0411-88033928

编 制：李英姿

审 核：邱东林 签 发：韩昌贵、佟乃兴、仇兴金馥

韩昌贵、佟乃兴(仅限海洋生物生态)、

采样日期：2025 年 05 月 23 日 签发人姓名：金馥（仅限噪声）

检测日期：2025 年 05 月 23 日-06 月 12 日 签发日期：2025 年 06 月 19 日

CTI华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 3 页 共 33 页

样品信息：

海水

采样日期：2025.05.23

序号	采样点位		采样层次	样品状态
1	1#	N29.031624° E121.701472°	表层	无色、无味、微浑浊
2	2#	N29.038447° E121.713805°	表层	无色、无味、微浑浊
3	3#	N29.013705° E121.713473°	表层	无色、无味、微浑浊
4	4#	N29.022817° E121.726817°	表层	无色、无味、微浑浊
5	5#	N28.992585° E121.715919°	表层	无色、无味、微浑浊
6	6#	N29.025377° E121.703266°	表层	无色、无味、微浑浊
7	7#	N29.001569° E121.721510°	表层	无色、无味、微浑浊
8	8#	N29.031941° E121.721205°	表层	无色、无味、微浑浊
9	9#	N29.008489° E121.735632°	表层	无色、无味、微浑浊
10	10#	N28.996487° E121.725766°	表层	无色、无味、微浑浊
11	11#	N29.002716° E121.740974°	表层	无色、无味、微浑浊
12	12#	N28.959250° E121.731091°	表层	无色、无味、微浑浊
13	13#	N28.963000° E121.748100°	表层	无色、无味、微浑浊
14	14#	N28.975891° E121.758353°	表层	无色、无味、微浑浊
15	15#	N29.007116° E121.717717°	表层	无色、无味、微浑浊
16	Z1	N29.013909° E121.714007°	表层	无色、无味、微浑浊
17	Z2	N29.013885° E121.717075°	表层	无色、无味、微浑浊
18	Z3	N29.014308° E121.722518°	表层	无色、无味、微浑浊

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 4 页 共 33 页

海洋生物生态

采样日期：2025.05.23

序号	采样点位		采样体积（面积）					样品状态
			叶绿素 a (mL)	浮游植物（m^3）	浮游动物(Ⅰ型)（m^3）	浮游动物(Ⅱ型)（m^3）	大型底栖生物（m^2）	
1	1#	N29.031624° E121.701472°	1000	0.50	1.00	0.400	0.1	完好
2	2#	N29.038447° E121.713805°	1000	0.70	1.40	0.560	0.1	完好
3	3#	N29.013705° E121.713473°	1000	0.55	1.10	0.440	0.1	完好
4	5#	N28.992585° E121.715919°	1000	0.15	0.30	0.120	0.1	完好
5	7#	N29.001569° E121.721510°	1000	0.40	0.80	0.320	0.1	完好
6	9#	N29.008489° E121.735632°	1000	0.50	1.00	0.400	0.1	完好
7	13#	N28.963000° E121.748100°	1000	0.60	1.20	0.480	0.1	完好
8	14#	N28.975891° E121.758353°	1000	0.65	1.30	0.520	0.1	完好

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 5 页 共 33 页

检测结果：

海水检测结果（1）

检测项目 / 采样点位	采样层次	样品编号 LMQ82802	pH 值（无量纲）	溶解氧 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	化学需氧量(mg/L)	无机氮 (mg/L)
1#	表层	HS01A01-07	8.03	7.25	49.4	0.28	0.372
2#	表层	HS02A01-07	8.02	7.26	57.8	0.49	0.316
3#	表层	HS03A01-07	7.97	7.40	54.2	0.70	0.362
4#	表层	HS04A01-07	8.03	7.35	37.1	0.57	0.365
5#	表层	HS05A01-07	7.97	7.26	38.5	0.46	0.396
6#	表层	HS06A01-07	8.05	7.29	50.4	0.54	0.343
7#	表层	HS07A01-07	8.00	7.23	52.8	0.54	0.333
8#	表层	HS08A01-07	8.00	7.31	36.7	0.61	0.396
9#	表层	HS09A01-07	8.03	7.29	40.2	0.74	0.335
10#	表层	HS10A01-07	8.01	7.20	65.3	0.67	0.319
11#	表层	HS11A01-07	7.95	7.23	85.2	0.65	0.312
12#	表层	HS12A01-07	7.96	7.30	64.1	0.21	0.332
13#	表层	HS13A01-07	7.98	7.26	66.4	0.95	0.381
14#	表层	HS14A01-07	8.02	7.30	52.5	0.66	0.354
15#	表层	HS15A01-07	8.04	7.33	51.8	0.98	0.315
Z1	表层	HS16A01-07	—	—	75.8	—	—
Z2	表层	HS17A01-07	—	—	56.8	—	—
Z3	表层	HS18A01-07	—	—	53.5	—	—

注：1.采样方式为瞬时随机采样，只对当时采集的样品负责。

2. “—”表示该项目未作检测。

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 6 页 共 33 页

海水检测结果（2）

检测项目 / 采样点位	采样层次	样品编号 LMQ82802	亚硝酸盐 (mg/L)	硝酸盐 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	无机磷（活性磷酸盐）(mg/L)	非离子氨 (mg/L)
1#	表层	HS01A01-07	0.0552	0.307	0.0100	0.0256	4.67×10^{-4}
2#	表层	HS02A01-07	0.0467	0.266	2.90×10^{-3}	0.0206	1.33×10^{-4}
3#	表层	HS03A01-07	0.0576	0.297	7.30×10^{-3}	0.0254	2.99×10^{-4}
4#	表层	HS04A01-07	0.0631	0.290	0.0122	0.0189	5.62×10^{-4}
55#	表层	HS05A01-07	0.0934	0.288	0.0146	0.0290	5.97×10^{-4}
6#	表层	HS06A01-07	0.0322	0.303	7.90×10^{-3}	0.0259	3.86×10^{-4}
7#	表层	HS07A01-07	0.0243	0.284	0.0246	0.0228	1.08×10^{-3}
8#	表层	HS08A01-07	0.0892	0.257	0.0498	0.0231	2.18×10^{-3}
9#	表层	HS09A01-07	0.0520	0.266	0.0167	0.0223	7.97×10^{-4}
10#	表层	HS10A01-07	0.0231	0.274	0.0215	0.0206	9.61×10^{-4}
11#	表层	HS11A01-07	0.0201	0.279	0.0127	0.0197	5.08×10^{-4}
12#	表层	HS12A01-07	0.0249	0.294	0.0131	0.0192	5.24×10^{-4}
13#	表层	HS13A01-07	0.0441	0.314	0.0228	0.0271	9.53×10^{-4}
14#	表层	HS14A01-07	0.0252	0.310	0.0188	0.0232	8.66×10^{-4}
15#	表层	HS15A01-07	0.0316	0.271	0.0126	0.0192	6.01×10^{-4}
Z1	表层	HS16A01-07	—	—	—	—	—
Z2	表层	HS17A01-07	—	—	—	—	—
Z3	表层	HS18A01-07	—	—	—	—	—

注：1.采样方式为瞬时随机采样，只对当时采集的样品负责。

2. “—”表示该项目未作检测。

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 7 页 共 33 页

海水检测结果（3）

检测项目 采样点位	采样层次	样品编号 LMQ82802	铜 (μg/L)	铅 (μg/L)	锌 (μg/L)	镉 (μg/L)	铬 (μg/L)	汞 (μg/L)	砷 (μg/L)
1#	表层	HS01A01-07	3.1	0.60	12.8	0.28	ND	0.019	2.2
2#	表层	HS02A01-07	3.5	0.45	13.6	0.48	ND	0.020	2.3
3#	表层	HS03A01-07	2.7	0.39	13.7	0.17	ND	0.019	2.1
4#	表层	HS04A01-07	2.4	0.44	13.2	0.23	ND	0.025	2.0
5#	表层	HS05A01-07	2.9	0.43	13.0	0.26	ND	0.021	2.1
6#	表层	HS06A01-07	3.0	0.50	14.2	0.32	ND	0.019	2.1
7#	表层	HS07A01-07	2.9	0.47	13.3	0.39	ND	0.025	2.1
8#	表层	HS08A01-07	2.4	0.50	12.9	0.32	ND	0.022	2.1
9#	表层	HS09A01-07	3.1	0.47	12.5	0.12	ND	0.019	2.1
10#	表层	HS10A01-07	1.7	0.54	13.2	0.27	ND	0.022	2.1
11#	表层	HS11A01-07	3.5	0.62	12.0	0.19	ND	0.022	2.1
12#	表层	HS12A01-07	2.8	0.39	12.5	0.33	ND	0.019	2.1
13#	表层	HS13A01-07	2.8	0.36	13.3	0.26	ND	0.017	2.0
14#	表层	HS14A01-07	3.2	0.46	13.1	0.28	ND	0.018	2.1
15#	表层	HS15A01-07	2.7	0.46	13.5	0.14	ND	0.019	2.0
Z1	表层	HS16A01-07	—	—	—	—	—	—	—
Z2	表层	HS17A01-07	—	—	—	—	—	—	—
Z3	表层	HS18A01-07	—	—	—	—	—	—	—

注：1.采样方式为瞬时随机采样，只对当时采集的样品负责。

2. “—”表示该项目未作检测。

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 8 页 共 33 页

海洋生物生态检测结果

采样点位	采样层次	样品编号 LMQ82802	检测项目	结果	单位
1#	表层	HS01A08	叶绿素 a	1.32	μg/L
2#	表层	HS02A08		1.00	μg/L
3#	表层	HS03A08		1.08	μg/L
5#	表层	HS05A08		1.29	μg/L
7#	表层	HS07A08		1.80	μg/L
9#	表层	HS09A08		1.05	μg/L
13#	表层	HS13A08		1.60	μg/L
14#	表层	HS14A08		1.80	μg/L

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 9 页 共 33 页

浮游植物检测结果

采样点位/样品编号	检测项目		生物密度 ($\times10^3$ 个/m^3)
	种名	拉丁文	
1#/LMQ82802ZW01III	中国盒形藻	*Biddulphia sinensis*	0.08
	棘冠藻	*Corethron criophilum*	0.08
	蛇目圆筛藻	*Coscinodiscus argus*	0.80
	星脐圆筛藻	*Coscinodiscus asteromphalus* var. *asteromphalus*	0.48
	有翼圆筛藻	*Coscinodiscus bipartitus*	0.08
	琼氏圆筛藻	*Coscinodiscus jonesianus*	9.04
	虹彩圆筛藻	*Coscinodiscus oculus-iridis*	0.96
	细弱圆筛藻	*Coscinodiscus subtilis* var. *subtilis*	0.08
	布氏双尾藻	*Ditylum brightwellii*	0.32
	具槽直链藻	*Melosira sulcata* var. *sulcata*	0.32
	长菱形藻	*Nitzschia longissima*	0.08
	菱形藻属	*Nitzschia* sp.	0.08
	斜纹藻属	*Pleurosigma* spp.	0.16
	中肋骨条藻	*Skeletonema costatum*	1.04
	总计：共 14 种	/	13.60
2#/LMQ82802ZW02III	活动盒形藻	*Biddulphia mobiliensis*	0.06
	中国盒形藻	*Biddulphia sinensis*	0.23
	柔弱角毛藻	*Chaetoceros debilis*	0.17
	劳氏角毛藻	*Chaetoceros lorenzianus*	0.17
	棘冠藻	*Corethron criophilum*	0.11
	蛇目圆筛藻	*Coscinodiscus argus*	0.17
	星脐圆筛藻	*Coscinodiscus asteromphalus* var. *asteromphalus*	0.17
	琼氏圆筛藻	*Coscinodiscus jonesianus*	3.31
	虹彩圆筛藻	*Coscinodiscus oculus-iridis*	0.17
	布氏双尾藻	*Ditylum brightwellii*	1.54
	具槽直链藻	*Melosira sulcata* var. *sulcata*	0.23

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 10 页 共 33 页

采样点位/样品编号	检测项目		生物密度 ($\times10^3$ 个/m^3)
	种名	拉丁文	
2#/LMQ82802ZW02III	舟形藻属	*Navicula* sp.	0.06
	斜纹藻属	*Pleurosigma* spp.	0.23
	中肋骨条藻	*Skeletonema costatum*	2.00
	离心列海链藻	*Thalassiosira excentrica*	0.06
	总计：共 15 种	/	8.68
3#/LMQ82802ZW03III	中国盒形藻	*Biddulphia sinensis*	0.15
	窄隙角毛藻	*Chaetoceros affinis* var. *affinis*	0.58
	劳氏角毛藻	*Chaetoceros lorenzianus*	0.15
	棘冠藻	*Corethron criophilum*	0.07
	蛇目圆筛藻	*Coscinodiscus argus*	0.51
	星脐圆筛藻	*Coscinodiscus asteromphalus* var. *asteromphalus*	0.65
	有翼圆筛藻	*Coscinodiscus bipartitus*	0.29
	琼氏圆筛藻	*Coscinodiscus jonesianus*	22.84
	虹彩圆筛藻	*Coscinodiscus oculus-iridis*	1.38
	圆筛藻属	*Coscinodiscus* sp.	0.07
	布氏双尾藻	*Ditylum brightwellii*	2.84
	具槽直链藻	*Melosira sulcata* var. *sulcata*	0.80
	菱形藻属	*Nitzschia* spp.	0.22
	斜纹藻属	*Pleurosigma* spp.	0.29
	中肋骨条藻	*Skeletonema costatum*	1.38
	总计：共 15 种	/	32.22
5#/LMQ82802ZW05III	卡氏角毛藻	*Chaetoceros castracanei*	0.80
	劳氏角毛藻	*Chaetoceros lorenzianus*	1.33
	棘冠藻	*Corethron criophilum*	0.27
	蛇目圆筛藻	*Coscinodiscus argus*	2.67
	星脐圆筛藻	*Coscinodiscus asteromphalus* var. *asteromphalus*	5.60
	琼氏圆筛藻	*Coscinodiscus jonesianus*	37.33
	虹彩圆筛藻	*Coscinodiscus oculus-iridis*	5.60
	圆筛藻属	*Coscinodiscus* spp.	0.53
	布氏双尾藻	*Ditylum brightwellii*	1.60
	具槽直链藻	*Melosira sulcata* var. *sulcata*	1.33

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 11 页 共 33 页

采样点位/样品编号	检测项目		生物密度 ($\times10^3$ 个/m^3)
	种名	拉丁文	
5#/LMQ82802ZW05III	菱形藻属	*Nitzschia* sp.	0.27
	海洋斜纹藻	*Pleurosigma pelagicum*	0.27
	斜纹藻属	*Pleurosigma* spp.	0.53
	中肋骨条藻	*Skeletonema costatum*	1.33
	叉角藻	*Ceratium furca*	0.27
	扁甲藻属	*Pyrophacus* sp.	0.27
	总计：共 16 种	/	60.00
7#/LMQ82802ZW07III	中国盒形藻	*Biddulphia sinensis*	0.10
	卡氏角毛藻	*Chaetoceros castracanei*	0.20
	丹麦角毛藻	*Chaetoceros danicus*	0.10
	冕孢角毛藻	*Chaetoceros diadema*	0.40
	蛇目圆筛藻	*Coscinodiscus argus*	0.80
	星脐圆筛藻	*Coscinodiscus asteromphalus* var. *asteromphalus*	0.60
	琼氏圆筛藻	*Coscinodiscus jonesianus*	10.10
	虹彩圆筛藻	*Coscinodiscus oculus-iridis*	1.80
	圆筛藻属	*Coscinodiscus* sp.	0.10
	布氏双尾藻	*Ditylum brightwellii*	0.50
	斜纹藻属	*Pleurosigma* sp.	0.10
	中肋骨条藻	*Skeletonema costatum*	1.00
	泰晤士扭鞘藻	*Streptothece thamesis*	0.20
	离心列海链藻	*Thalassiosira excentrica*	0.10
	五角原多甲藻	*Protoperidinium pentagonum*	0.10
	总计：共 15 种	/	16.20
9#/LMQ82802ZW09III	活动盒形藻	*Biddulphia mobiliensis*	0.08
	中国盒形藻	*Biddulphia sinensis*	0.08
	丹麦角毛藻	*Chaetoceros danicus*	0.08
	棘冠藻	*Corethron criophilum*	0.08
	蛇目圆筛藻	*Coscinodiscus argus*	0.16
	星脐圆筛藻	*Coscinodiscus asteromphalus* var. *asteromphalus*	0.08
	格氏圆筛藻	*Coscinodiscus granii*	0.08
	琼氏圆筛藻	*Coscinodiscus jonesianus*	7.20
	虹彩圆筛藻	*Coscinodiscus oculus-iridis*	0.08

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 12 页 共 33 页

采样点位/样品编号	检测项目		生物密度 ($\times10^3$ 个/m^3)
	种名	拉丁文	
9#/LMQ82802ZW09III	圆筛藻属	*Coscinodiscus* sp.	0.08
	布氏双尾藻	*Ditylum brightwellii*	0.88
	具槽直链藻	*Melosira sulcata* var. *sulcata*	0.32
	长菱形藻	*Nitzschia longissima*	0.08
	斜纹藻属	*Pleurosigma* sp.	0.08
	中肋骨条藻	*Skeletonema costatum*	3.84
	离心列海链藻	*Thalassiosira excentrica*	0.24
	五角原多甲藻	*Protoperidinium pentagonum*	0.08
	总计：共 17 种	/	13.52
13#/LMQ82802ZW13III	棘冠藻	*Corethron criophilum*	0.07
	蛇目圆筛藻	*Coscinodiscus argus*	1.33
	星脐圆筛藻	*Coscinodiscus asteromphalus* var. *asteromphalus*	1.40
	琼氏圆筛藻	*Coscinodiscus jonesianus*	15.60
	虹彩圆筛藻	*Coscinodiscus oculus-iridis*	2.80
	圆筛藻属	*Coscinodiscus* spp.	0.20
	布氏双尾藻	*Ditylum brightwellii*	0.27
	具槽直链藻	*Melosira sulcata* var. *sulcata*	0.33
	菱形藻属	*Nitzschia* sp.	0.07
	海洋斜纹藻	*Pleurosigma pelagicum*	0.20
	斜纹藻属	*Pleurosigma* spp.	0.13
	离心列海链藻	*Thalassiosira excentrica*	0.07
	五角原多甲藻	*Protoperidinium pentagonum*	0.07
	扁甲藻属	*Pyrophacus* sp.	0.07
	总计：共 14 种	/	22.61
14#/LMQ82802ZW14III	中国盒形藻	*Biddulphia sinensis*	0.06
	棘冠藻	*Corethron criophilum*	0.18
	蛇目圆筛藻	*Coscinodiscus argus*	0.43
	星脐圆筛藻	*Coscinodiscus asteromphalus* var. *asteromphalus*	0.62
	琼氏圆筛藻	*Coscinodiscus jonesianus*	15.08
	虹彩圆筛藻	*Coscinodiscus oculus-iridis*	3.02

CTI华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 13 页 共 33 页

采样点位/样品编号	检测项目		生物密度 ($\times10^3$ 个/m^3)
	种名	拉丁文	
14#/LMQ82802ZW14III	细弱圆筛藻	*Coscinodiscus subtilis* var. *subtilis*	0.12
	威利圆筛藻	*Coscinodiscus wailesii*	0.06
	布氏双尾藻	*Ditylum brightwellii*	0.80
	具槽直链藻	*Melosira sulcata* var. *sulcata*	0.25
	菱形藻属	*Nitzschia* spp.	0.12
	斜纹藻属	*Pleurosigma* spp.	0.43
	笔尖形根管藻	*Rhizosolenia styliformis* var. *styliformis*	0.06
	离心列海链藻	*Thalassiosira excentrica*	0.06
	蜂窝三角藻	*Triceratium favus* f. *favus*	0.06
	夜光藻	*Noctiluca scintillans*	0.06
	五角原多甲藻	*Protoperidinium pentagonum*	0.12
	总计：共 17 种	/	21.53

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 14 页 共 33 页

浮游动物（Ⅰ型）检测结果

采样点位/样品编号	检测项目		生物密度（个/m^3）
	种名	拉丁文	
1#/LMQ82802DW01Ⅰ	瘦尾胸刺水蚤	*Centropages tenuiremis*	2
	真刺唇角水蚤	*Labidocera euchaeta*	13
	太平洋纺锤水蚤	*Acartia pacifica*	2
	孔雀强额哲水蚤	*Pavocalanus crassirostris*	2
	左突唇角水蚤	*Labidocera sinilobata*	2
	平滑真刺水蚤	*Euchaeta plana*	1
	五角水母	*Muggiaea atlantica*	2
	薮枝螅水母属	*Obelia* sp.	1
	强壮箭虫	*Sagitta crassa*	2
	百陶箭虫	*Sagitta bedoti*	2
	瓜水母	*Beroë cucumis*	8
	仔鱼	Fish larva	10
	无节幼体	Nauplius larva	2
	鱼卵	Fish egg	2
	桡足类幼体	Copepods larva	7
	短尾类溞状幼体	Brachyura zoea larva	23
	长尾类幼体	Macrura larva	113
	总计：共 17 种	/	194
2#/LMQ82802DW02Ⅰ	瘦尾胸刺水蚤	*Centropages tenuiremis*	1
	小拟哲水蚤	*Paracalanus parvus*	1
	性轭小型水母	*Nanomia bijuga*	2
	强壮箭虫	*Sagitta crassa*	1
	瓜水母	*Beroë cucumis*	1
	腹足类幼体	Gastropoda larva	1
	仔鱼	Fish larva	1
	长尾类幼体	Macrura larva	38
	总计：共 8 种	/	46
3#/LMQ82802DW03Ⅰ	真刺唇角水蚤	*Labidocera euchaeta*	7
	太平洋纺锤水蚤	*Acartia pacifica*	4
	孔雀强额哲水蚤	*Pavocalanus crassirostris*	95
	小拟哲水蚤	*Paracalanus parvus*	4

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 15 页 共 33 页

采样点位/样品编号	检测项目		生物密度（个/m^3）
	种名	拉丁文	
3#/LMQ82802DW03 I	小毛猛水蚤	*Microsetella norvegica*	4
	性轭小型水母	*Nanomia bijuga*	4
	强壮箭虫	*Sagitta crassa*	4
	球型侧腕水母	*Pleurobrachia globosa*	4
	瓜水母	*Beroë cucumis*	11
	桡足类幼体	Copepods larva	51
	短尾类溞状幼体	Brachyura zoea larva	4
	长尾类幼体	Macrura larva	251
	总计：共 12 种	/	443
5#/LMQ82802DW05 I	小毛猛水蚤	*Microsetella norvegica*	13
	异体住囊虫	*Oikopleura dioica*	13
	球型侧腕水母	*Pleurobrachia globosa*	13
	瓜水母	*Beroë cucumis*	13
	鱼卵	Fish egg	27
	桡足类幼体	Copepods larva	120
	长尾类幼体	Macrura larva	960
	总计：共 7 种	/	1159
7#/LMQ82802DW07 I	真刺唇角水蚤	*Labidocera euchaeta*	25
	太平洋纺锤水蚤	*Acartia pacifica*	5
	孔雀强额哲水蚤	*Pavocalanus crassirostris*	5
	拟长腹剑水蚤	*Oithona similis*	5
	性轭小型水母	*Nanomia bijuga*	5
	瓜水母	*Beroë cucumis*	20
	仔鱼	Fish larva	10
	鱼卵	Fish egg	5
	桡足类幼体	Copepods larva	5
	短尾类溞状幼体	Brachyura zoea larva	10
	长尾类幼体	Macrura larva	595
	总计：共 11 种	/	690

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 16 页 共 33 页

采样点位/样品编号	检测项目		生物密度（个/m^3）
	种名	拉丁文	
9#/LMQ82802DW09Ⅰ	强壮箭虫	*Sagitta crassa*	1
	仔鱼	Fish larva	5
	鱼卵	Fish egg	1
	长尾类幼体	Macrura larva	96
	总计：共4种	/	103
13#/LMQ82802DW13Ⅰ	性轭小型水母	*Nanomia bijuga*	8
	强壮箭虫	*Sagitta crassa*	8
	异体住囊虫	*Oikopleura dioica*	8
	瓜水母	*Beroë cucumis*	25
	桡足类幼体	Copepods larva	8
	短尾类溞状幼体	Brachyura zoea larva	8
	长尾类幼体	Macrura larva	1367
	总计：共7种	/	1432
14#/LMQ82802DW14Ⅰ	真刺唇角水蚤	*Labidocera euchaeta*	15
	性轭小型水母	*Nanomia bijuga*	8
	异体住囊虫	*Oikopleura dioica*	8
	仔鱼	Fish larva	15
	长尾类幼体	Macrura larva	877
	总计：共5种	/	923

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 17 页 共 33 页

浮游动物（Ⅱ型）检测结果

采样点位/样品编号	检测项目		生物密度（个/m³）
	种名	拉丁文	
1#/LMQ82802DW01Ⅱ	孔雀强额哲水蚤	*Pavocalanus crassirostris*	10000
	太平洋纺锤水蚤	*Acartia pacifica*	500
	拟长腹剑水蚤	*Oithona similis*	1500
	小毛猛水蚤	*Microsetella norvegica*	500
	针刺拟哲水蚤	*Paracalanus aculeatus*	1500
	小拟哲水蚤	*Paracalanus parvus*	1000
	近缘大眼水蚤	*Corycaeus affinis*	500
	洪氏纺锤水蚤	*Acartia hongi*	500
	瓜水母	*Beroë cucumis*	500
	异体住囊虫	*Oikopleura dioica*	500
	短尾类溞状幼体	Brachyura zoea larva	500
	蔓足类无节幼体	Cirripedia larva	1000
	多毛类幼体	Polychaeta larva	500
	长尾类幼体	Macrura larva	3500
	桡足类幼体	Copepods larva	22000
	总计：共 15 种	/	44500
2#/LMQ82802DW02Ⅱ	孔雀强额哲水蚤	*Pavocalanus crassirostris*	1071
	拟长腹剑水蚤	*Oithona similis*	89
	小毛猛水蚤	*Microsetella norvegica*	179
	针刺拟哲水蚤	*Paracalanus aculeatus*	89
	小拟哲水蚤	*Paracalanus parvus*	446
	近缘大眼水蚤	*Corycaeus affinis*	89
	水螅类水母幼体	Hydromedusae larva	89
	长尾类幼体	Macrura larva	714
	桡足类幼体	Copepods larva	2232
	总计：共 9 种	/	4998

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 18 页 共 33 页

采样点位/样品编号	检测项目		生物密度（个/m³）
	种名	拉丁文	
3#/LMQ82802DW03 II	孔雀强额哲水蚤	*Pavocalanus crassirostris*	15227
	太平洋纺锤水蚤	*Acartia pacifica*	227
	洪氏纺锤水蚤	*Acartia hongi*	227
	瘦尾胸刺水蚤	*Centropages tenuiremis*	227
	简长腹剑水蚤	*Oithona simplex*	227
	异体住囊虫	*Oikopleura dioica*	1591
	无节幼体	Nauplius larva	455
	短尾类溞状幼体	Brachyura zoea larva	682
	蔓足类无节幼体	Cirripedia larva	455
	多毛类幼体	Polychaeta larva	909
	长尾类幼体	Macrura larva	1136
	桡足类幼体	Copepods larva	18182
	总计：共 12 种	/	39545
5#/LMQ82802DW05 II	孔雀强额哲水蚤	*Pavocalanus crassirostris*	8333
	拟长腹剑水蚤	*Oithona similis*	1667
	大眼水蚤属	*Corycaeus* sp.	833
	异体住囊虫	*Oikopleura dioica*	417
	水螅类水母幼体	Hydromedusae larva	417
	短尾类溞状幼体	Brachyura zoea larva	833
	长尾类幼体	Macrura larva	5417
	桡足类幼体	Copepods larva	18333
	总计：共 8 种	/	36250
7#/LMQ82802DW07 II	孔雀强额哲水蚤	*Pavocalanus crassirostris*	31250
	针刺拟哲水蚤	*Paracalanus aculeatus*	625
	小拟哲水蚤	*Paracalanus parvus*	625
	短尾类溞状幼体	Brachyura zoea larva	625
	长尾类幼体	Macrura larva	9375
	桡足类幼体	Copepods larva	20000
	总计：共 6 种	/	62500

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 19 页 共 33 页

采样点位/样品编号	检测项目		生物密度（个/m³）
	种名	拉丁文	
9#/LMQ82802DW09 II	孔雀强额哲水蚤	*Pavocalanus crassirostris*	6000
	拟长腹剑水蚤	*Oithona similis*	250
	针刺拟哲水蚤	*Paracalanus aculeatus*	1500
	洪氏纺锤水蚤	*Acartia hongi*	1250
	短尾类溞状幼体	Brachyura zoea larva	250
	长尾类幼体	Macrura larva	5250
	桡足类幼体	Copepods larva	8250
	总计：共 7 种	/	22750
13#/LMQ82802DW13 II	孔雀强额哲水蚤	*Pavocalanus crassirostris*	2708
	太平洋纺锤水蚤	*Acartia pacifica*	417
	针刺拟哲水蚤	*Paracalanus aculeatus*	208
	近缘大眼水蚤	*Corycaeus affinis*	208
	洪氏纺锤水蚤	*Acartia hongi*	417
	简长腹剑水蚤	*Oithona simplex*	208
	短尾类溞状幼体	Brachyura zoea larva	625
	长尾类幼体	Macrura larva	8542
	桡足类幼体	Copepods larva	7917
	总计：共 9 种	/	21250
14#/LMQ82802DW14 II	孔雀强额哲水蚤	*Pavocalanus crassirostris*	5000
	针刺拟哲水蚤	*Paracalanus aculeatus*	192
	小拟哲水蚤	*Paracalanus parvus*	192
	简长腹剑水蚤	*Oithona simplex*	192
	无节幼体	Nauplius larva	192
	长尾类幼体	Macrura larva	5192
	桡足类幼体	Copepods larva	10962
	总计：共 7 种	/	21922

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 20 页 共 33 页

浮游动物生物量检测结果

采样点位/样品编号	生物量（mg/m^3）
1#/LMQ82802DW01 I	160.00
2#/LMQ82802DW02 I	42.86
3#/LMQ82802DW03 I	272.73
5#/LMQ82802DW05 I	400.00
7#/LMQ82802DW07 I	262.50
9#/LMQ82802DW09 I	90.00
13#/LMQ82802DW13 I	541.67
14#/LMQ82802DW14 I	423.08

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C 第 21 页 共 33 页

大型底栖生物检测结果

采样点位/样品编号	检测项目		生物密度（个/m²）	生物量 (g/m²)
	种名	拉丁文		
1#/LMQ82802DQ01	不倒翁虫	*Sternaspis sculata*	10	0.10
	棘刺锚参	*Protankyra bidentata*	10	0.10
	寡鳃齿吻沙蚕	*Nephtys oligobranchia*	10	0.10
	纵沟纽虫科	Lineidae	10	0.10
	微小海螵	*Leptomya minuta*	10	0.10
	总计：共 5 种	/	50	0.50
2#/LMQ82802DQ02	经氏壳蛞蝓	*Philine kinglipini*	10	0.10
	后稚虫	*Laonice cirrata*	10	1.90
	总计：共 2 种	/	20	2.00
3#/LMQ82802DQ03	美原双眼钩虾	*Ampelisca miharaensis*	10	0.10
	寡鳃齿吻沙蚕	*Nephtys oligobranchia*	20	0.10
	西方似蛰虫	*Amaeana occidentalis*	10	0.10
	糠虾科	Mysidae	10	0.10
	总计：共 4 种	/	50	0.40
5#/LMQ82802DQ05	丝异须虫	*Heteromastus filiforms*	10	0.10
	总计：共 1 种	/	10	0.10
7#/LMQ82802DQ07	不倒翁虫	*Sternaspis sculata*	10	0.10
	日本倍棘蛇尾	*Amphioplus japonicus*	20	1.60
	总计：共 2 种	/	30	1.70
9#/LMQ82802DQ09	日本倍棘蛇尾	*Amphioplus japonicus*	10	0.10
	细首纽虫属	*Cephalothrix sp.*	10	0.10
	西方似蛰虫	*Amaeana occidentalis*	10	0.10
	丝异须虫	*Heteromastus filiforms*	10	1.20
	总计：共 4 种	/	40	1.50
13#/LMQ82802DQ13	不倒翁虫	*Sternaspis sculata*	10	0.10
	丝异须虫	*Heteromastus filiforms*	10	0.10
	寡鳃齿吻沙蚕	*Nephtys oligobranchia*	10	0.10
	总计：共 3 种	/	30	0.30
14#/LMQ82802DQ14	细首纽虫属	*Cephalothrix sp.*	10	0.10
	丝异须虫	*Heteromastus filiforms*	10	0.10
	总计：共 2 种	/	20	0.20

检 测 结 果

噪声

水下噪声监测结果—声压谱级

单位: dB/1μPa

测点名称	监测日期	测点位置	测点深度(m)	频率（Hz）															
				20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
Z1	2025.05.23	N29.013909° E121.714007°	0.5	109.0	107.3	103.9	100.6	100.1	98.4	94.5	92.6	91.9	92.4	93.5	93.2	97.0	95.2	95.2	90.3
			4.0	127.2	123.7	120.4	117.7	116.6	114.2	112.2	110.7	106.4	103.5	101.8	98.7	97.5	95.3	91.7	93.1
			8.5	127.5	124.5	122.7	118.8	119.6	114.5	113.7	110.3	107.0	104.3	104.8	98.6	96.1	94.8	91.9	92.8
Z2		N29.013885° E121.717075°	0.5	129.9	123.9	123.4	119.3	115.1	110.9	108.7	106.9	102.1	100.6	97.1	95.0	94.4	91.3	88.9	88.8
			4.0	127.0	123.6	119.2	118.4	116.9	113.0	110.2	107.2	101.8	99.1	96.6	94.9	91.4	90.4	87.6	88.6
			8.5	117.3	113.2	111.9	119.6	111.5	109.8	108.2	106.7	100.8	96.6	93.9	90.9	85.8	84.1	81.6	83.4
Z3		N29.014308° E121.722518°	0.5	133.2	122.1	121.1	117.7	109.3	105.6	102.0	99.4	96.6	94.0	93.1	94.9	92.3	93.9	93.3	94.2
			4.0	128.9	124.8	121.5	112.8	108.8	103.8	100.0	98.5	94.9	93.0	91.3	89.7	87.0	85.8	89.6	96.0
			8.5	116.5	116.3	106.3	107.1	107.1	97.7	94.9	93.1	91.5	86.5	83.5	81.7	79.5	81.5	87.6	93.8

CTI 华测检测

检 测 结 果

报告编号 A2240527455101C

测点名称	监测日期	测点位置	测点深度（m）	频率（Hz）														
				800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
Z1	2025.05.23	N29.013909° E121.714007°	0.5	86.0	85.7	82.0	79.5	75.4	76.8	71.7	68.6	69.3	65.0	63.4	62.3	58.0	55.3	53.2
			4.0	87.4	84.7	84.8	81.1	78.6	78.0	75.1	72.8	71.0	68.9	67.4	66.1	60.0	57.8	56.4
			8.5	85.3	86.8	86.2	82.8	80.2	78.5	78.5	73.9	73.2	71.1	67.1	66.2	58.3	57.6	54.5
Z2		N29.013885° E121.717075°	0.5	84.3	79.0	78.4	75.8	74.5	73.3	71.5	69.4	67.7	65.9	63.8	63.1	58.6	56.4	55.3
			4.0	85.9	81.0	79.8	78.1	74.9	74.0	74.0	70.0	67.3	64.7	64.2	61.2	57.0	55.7	58.9
			8.5	80.5	78.9	76.8	74.4	71.1	72.0	71.9	68.9	66.1	67.9	63.1	60.5	57.9	54.9	51.0
Z3		N29.014308° E121.722518°	0.5	91.8	86.8	84.4	81.8	77.1	79.3	70.8	70.3	68.9	67.7	67.8	64.9	66.2	59.6	56.7
			4.0	88.7	85.6	81.8	75.2	73.2	70.8	68.4	67.0	64.4	62.7	59.9	58.5	55.6	54.0	51.6
			8.5	87.8	84.8	80.0	71.8	66.7	62.4	61.7	58.8	56.6	55.0	54.7	52.9	50.5	49.7	48.6

CTI 华测检测

检 测 结 果

水下噪声监测结果—频带声压级

单位: dB/1μPa

测点名称	监测日期	测点位置	测点深度（m）	频率（Hz）															
				20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
Z1	2025.05.23	N29.013909° E121.714007°	0.5	116.8	115.9	112.8	111.1	110.5	110.3	107.8	107.1	108.1	108.0	109.8	112.0	116.4	115.7	116.0	113.0
			4.0	134.6	131.6	129.4	127.6	126.1	126.4	125.6	124.4	122.5	119.5	118.8	117.2	116.1	114.9	113.3	113.2
			8.5	134.5	133.6	131.5	129.8	129.1	126.7	126.5	124.4	122.6	119.6	120.2	119.3	114.9	114.1	114.1	114.0
Z2		N29.013885° E121.717075°	0.5	135.6	133.4	131.7	129.2	126.1	123.1	122.3	121.1	117.6	115.9	114.1	113.0	113.2	111.3	109.5	110.2
			4.0	133.3	132.3	127.7	128.3	128.3	125.7	123.6	122.0	117.2	114.5	112.8	112.3	110.4	109.7	108.3	110.9
			8.5	124.0	121.9	122.1	128.0	123.3	121.9	120.3	120.4	116.1	114.3	111.1	108.2	105.3	103.4	102.6	106.6
Z3		N29.014308° E121.722518°	0.5	138.7	133.1	130.7	126.9	120.5	118.3	115.1	113.1	111.4	110.1	110.2	112.3	111.8	113.9	114.7	116.3
			4.0	136.1	135.1	129.4	123.5	120.0	115.7	113.4	111.9	110.3	108.8	107.8	107.1	105.8	105.9	111.2	116.6
			8.5	124.5	126.4	115.9	117.6	118.0	110.4	107.5	107.3	106.4	103.1	100.1	99.6	98.6	101.8	109.5	115.4

CTI 华测检测

检 测 结 果

测点名称	监测日期	测点位置	测点深度（m）	频率（Hz）														
				800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
Z1	2025.05.23	N29.013909° E121.714007°	0.5	111.0	110.1	106.9	104.2	102.5	104.3	101.5	98.0	99.7	98.2	96.9	95.5	93.9	91.7	90.3
			4.0	110.5	109.2	108.4	108.1	106.7	106.4	103.4	102.0	102.0	101.8	100.2	98.6	96.0	93.9	92.5
			8.5	110.9	110.1	110.6	107.5	107.3	106.9	105.4	102.8	103.0	102.5	100.2	99.2	95.4	93.2	92.2
Z2		N29.013885° E121.717075°	0.5	107.0	103.3	103.0	102.4	101.2	101.2	99.6	99.1	99.1	97.9	97.1	97.2	94.1	92.2	92.1
			4.0	109.1	104.9	104.9	104.0	102.4	102.3	101.9	99.3	98.2	96.3	96.1	96.1	93.5	92.1	93.6
			8.5	104.4	101.8	102.3	101.2	99.1	100.0	99.5	99.5	98.9	98.9	97.4	95.5	93.3	90.1	87.9
Z3		N29.014308° E121.722518°	0.5	114.9	111.4	108.4	106.9	104.0	106.3	100.7	101.3	100.6	101.7	100.1	99.3	98.7	95.7	93.2
			4.0	113.3	109.1	106.4	102.0	99.8	99.0	97.4	96.2	95.1	94.3	92.8	92.1	90.9	89.4	88.6
			8.5	112.6	107.8	104.3	98.3	93.2	90.6	89.4	88.6	87.9	86.9	86.6	86.3	85.4	84.3	84.3

CTI 华测检测

检 测 结 果

水下噪声峰值声压

测点编号	监测日期	监测点位置	测点深度(m)	峰值声压 L_{peak}(dB/1μPa)
Z1	2025.05.23	N29.013909° E121.714007°	0.5	132.3
			4.0	126.8
			8.5	127.4
Z2		N29.013885° E121.717075°	0.5	123.0
			4.0	123.9
			8.5	118.6
Z3		N29.014308° E121.722518°	0.5	127.6
			4.0	127.8
			8.5	126.8

水下噪声监测条件

监测日期：2025.05.23

测点名称	测点位置	测量时间	测点深度(m)	风速(m/s)	风向(无量纲)	流速(cm/s)	海况(无量纲)	波高(m)	水温(℃)
Z1	N29.013909° E121.714007°	13:57-14:17	0.5	2.0	205	26	2	/	22.6
			4.0	1.9	200	28	2	/	22.4
			8.5	2.1	203	15	2	/	22.2
Z2	N29.013885° E121.717075°	14:28-14:48	0.5	2.0	200	23	2	/	22.4
			4.0	1.9	197	25	2	/	22.4
			8.5	1.9	206	13	2	/	22.2
Z3	N29.014308° E121.722518°	15:00-15:20	0.5	1.8	204	22	2	/	22.4
			4.0	1.8	201	23	2	/	22.2
			8.5	2.0	207	11	2	/	22.2

附件 13 设计和建设单位的资质照片





建筑业企业资质证书

（副本）

企业名称：浙江省电力建设有限公司

详细地址：浙江省宁波市甬江新区五环大厦11楼

统一社会信用代码（或营业执照注册号）：91330201704869636l

法定代表人：李必正

注册资本：30000万元人民币

经济性质：有限公司（法人独资）

证书编号：D133052609

有效期：2028年12月22日

资质类别及等级：

建筑工程施工总承包壹级；
水利水电工程施工总承包壹级；
电力工程施工总承包壹级。
******

发证机关：中华人民共和国住房和城乡建设部

2024 年 1 月 19 日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

全国建筑市场监管公共服务平台查询网址：http://jzsc.mohurd.gov.cn

NO.DF 00075630



企业名称：浙江浙能科技环保集团股份有限公司

经济性质：其他股份有限公司（非上市）

资质等级：环境工程设计专项（大气污染防治工程）甲级。

******

工程设计资质证书

证书编号：A133000251

有效期：至2028年12月22日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

发证机关：

2024年02月07日

No.AZ 0107538

附件 14 疏浚物倾倒许可运及疏浚单位资质

正　　本

类型 Type：普通许可证　　编号 No.：2025200525

倾倒申请单位 Applying Unit	浙江浙能台州第二发电有限责任公司		
法定代表人 Juridical Person	蒋狄希		
单位地址 Address	浙江省三门县浦坝港镇能源路1号		
联 系 人 Correspondent	周浩天	联系电话 Telephone	15167618101
工程名称（区域） Project Name (Area)	浙能台二电二期扩建工程项目配套码头工程疏浚施工		
倾倒作业单位 Executing Unit	中港疏浚有限公司		
废弃物种类 Type of Wastes	疏浚物|清洁疏浚物		
批准倾倒量 Dumping Quantity	715400立方米	浙能台二电二期扩建工程项目配套码头工程疏浚施工（港池区域）：55300.0立方米；浙能台二电二期扩建工程项目配套码头工程疏浚施工（航道区域）：660100.0立方米；	
载运工具 Name of Carrier	航浚4012轮；航浚4018；云浚1号；成兴116；成兴118；鸿宇66；锦华288；鑫航驳1；浙岭工889		
倾倒方式 Method of Dumping	近岸倾倒		
倾倒区名称 Dumping Name	浙江大陈北部倾倒区2分区		
倾倒区位置 Dumping Area	以O(121° 56′58.7″E、28° 34′17.7″N)为圆心，B(121° 57′20.5″E、28° 34′47.1″N)、A(121° 56′37.8″E、28° 33′49.4″N)两点连线为直径围成的东半圆。		
有 效 期 Period of Validity	2026/01/01	至 To	2026/03/31
签 发 人 Signature	樊景凤	签证日期 Issued Date	2025/12/31
发证机关 Issued By	生态环境部太湖流域东海海域生态环境监督管理局		
联 系 人 Correspondent	杨子欣	联系电话 Telephone	021-20221299

注：此证不得随意转让或借用，工程结束后十五日内交回发证机关。

备注：按许可区域均匀倾倒，主要保护物种的特别保护期（4月16日-7月1日）禁止倾倒；本工程日最大倾倒量为14,668立方米；倾倒过程中做好对倾倒作业船舶的监督管理，严格按照倾倒许可证规定开展倾倒作业；每月初5个工作日内报送上月倾倒情况记录册，倾倒活动结束后15个工作日内报送倾倒完成情况表。



使用有效期：2026年02月09日
- 2026年08月08日

建筑业企业资质证书

企 业 名 称： 中港疏浚有限公司

详 细 地 址： 中国（上海）自由贸易试验区源深路92号10楼

统一社会信用代码（或营业执照注册号）： 91310115729351075G **经 济 性 质：** 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

证 书 编 号： D131A00235

资质类别及等级：

河湖整治工程专业承包壹级2028年12月11日；航道工程专业承包壹级2028年12月11日；港口与航道工程施工总承包壹级2028年12月11日

发证机关：

2026 年 01 月 28 日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

全国建筑市场监管公共服务平台查询网址：http://jzsc.mohurd.gov.cn

附件 15 安全验收评估报告

浙江浙能台州第二发电有限责任公司

浙能台二电二期扩建工程项目

安全设施竣工验收报告

石家庄常丰环境工程有限公司

APJ-（冀）-009

二〇二六年七月

附件 16 生活污水升级改造

技术改造项目竣工报告

项目名称：生活污水处理站改造

编　　制：杨景焜

浙江浙能台州第二发电有限责任公司

2026 年 6 月

项目名称	生活污水处理站改造		
设计单位	浙江省环境工程有限公司		
施工单位	浙江省环境工程有限公司		
监理单位	无		
批准概算	100 万元	财务决算	999228.33 元
开始日期	2025 年 01 月	完工日期	2026 年 3 月

一、项目概况：（项目核准的情况，主要设备厂商，项目实施的主要方案及主要工期节点，项目实施后的试运行情况）

1.1.设备概况

台二发电公司原设置生活污水处理站一座，共设置两套地埋式生活污水处理设施，为设计处理量l5m3/h，通过二级生化处理及过滤深度处理从而达到三级回用水标准，设计处理能力满足台二发电公司一、二期工程建设需要。

1.2.存在问题

设备经多年运行，因厂区整体沉降，原设施设备损坏导致设备长期不能正常投运，影响生活污水处理，且因设备均为地埋，检修孔狭小，污泥回流管脱落等问题因系统无法彻底排空及检修作业存在安全风险无法处理，生活污水处理系统出水长期氨氮、总磷超标，处理效果差。我公司所有废水不外排，废水进行综合利用，公司生活污水处理后用于回用水系统，生活污水处理系统出水水质超标可能导致回用水系统相连的脱硫岛浆液中毒、发泡，另一方面环保部门对生活污水处理出水水质关注力度增大，要求出水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 排放标准，根据浙能电力股份通知《关于规范环保管理、迎接中央环保督察的通知》要求"要全面对照机组投产时的环评要求，以及新建、技改各类环评验收文件对大气、水、噪声、灰场等污染防治要求，积极进行问题自查，确认环保设施是否按要求建成、投用是否正常、管理措施是否落实到位"。考虑到台二公司二期工程建设后人员增加，生活污水流量会大幅增加，同时二期工程验收时生活污水处理后水质需满足标准，并取得第三方检测报告故对生活污水站进行改造，将原生活污水处理站原地下 A/O 储罐改造为地上 Aos 一体化污水处理设备。

二、项目执行情况：（改造项目的重点内容，实施过程简要回顾，设计、施工变更情况说明，施工过程中的质量、进度、安全文明控制情况，项目档案资料归档情况）

本项目为 EPC 总承包项目，由浙能台二电公开询价，最终确定承包人为浙江省环境工程有限公司。

主要工程节点

2025 年 2 月，浙江省能源集团有限公司批复生活污水处理站改造项目；

2025 年 7 月，生活污水改造项目因设备要求较高，超预算导致招标失败；

2025 年 10 月，修改技术规范后第二次招标；并于 11 月完成项目招标。

2025 年 12 月，签订施工合同，并于同月开工。

2026 年 3 月 18 日，完成设备安装、调试、试运行，投入运行。

施工过程中施工质量、进度符合要求，未发生不安全文明施工现象。

项目图纸、设备资料等资料已归档并提交相关部门。

项目投运后，生活污水出力装置最大出力满足合同要求，产水水质合格，各项指标均满足城镇污水处理厂污染物排放标准一级 A 标准。

三、项目实际投资情况：（项目实际投资的组成及与预算的对标，投资节约或超支情况及原因分析）

项目预算批复 100 万元，实际发生费用 999228.33 元。

本项目 EPC 总承包合同签订合同价为 98.8 万元，其中设备费 73 万元，13%税率，建筑安装工程费 19.8 万元，税率 9%，服务费（含设计费以及其他费用）6 万元，6%税率。因合同结算在 2026 年 1 月 1 日以后，恰逢《中华人民共和国增值税法》正式生效执行，根据增值税实施条例以及税务师的意见，统一将税率调整至 13%，合同价变更为 999228.33 元，调整后总费用仍控制在预算内。

四、项目经济及社会效益分析：改造前后所取得的效益分析、投资回收期分析及相关结论（应有详实的数据说明）

项目实施后，生活污水产水水质达标，提升设备可靠性，同时避免了环保风险

五、项目实施的经验、教训及今后工作的建议：（包括项目试运行中还存在的问题及处理对策）

招标过程中因设备要求过高，预算不足导致流标一次，项目总体实施进度较晚。在今后的项目策划过程中应提前调研，了解市场情况，避免类似情况再次发生。

六、项目的总体评价及验收意见

项目实施总体进展顺利。

项目已通过公司验收并投入使用，总体评价为良好。

七、项目实施部门审核意见：

同意。

部门负责人(签字)：　　年　　月　　日

八、项目管理部门审核意见：

同意。

部门负责人(签字)：　　年　　月　　日

九、公司审核意见

同意

生产副总经理（总工程师）(签字)：　　2018年 8月18日

附件 17 一期自行监测和比对监测

CMA
230012050953

监 测 报 告

Monitoring Report

浙 环监（2025） 气 字第 137 号

项目名称 浙江浙能台州第二发电有限责任公司
2025 年第三季度委托监测

委托单位 浙江浙能台州第二发电有限责任公司

浙江省生态环境监测中心检验检测专用章

浙 江 省 生 态 环 境 监 测 中 心

说　明

一、本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖本机构红色检验检测专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告部分复制，或完整复制后未加盖本机构红色检验检测专用章均无效；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、对结果进行符合性判定时采用实测值判定，不考虑不确定度影响，此种判定方式由客户决定，本机构不承担此种判定的后果风险；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五天内向本机构提出。

浙江省生态环境监测中心

地址：杭州市西湖区学院路 117 号

邮编：310012

电话：0571－89975300

传真：0571－88837535

浙环监（2025）气字第 137 号 第 1 页 共 4 页

样品类别 废气 样品性状 见表 3 接收日期 2025.7.23

委托方及地址 浙江浙能台州第二发电有限责任公司/三门县浦坝港镇牛山涂

委托日期 2024.1.5 采 样 方 浙江省生态环境监测中心

采样日期 2025.7.23，8.7 采样地点 浙江浙能台州第二发电有限责任公司

监测日期 2025.7.23~8.11

监测地点 浙江浙能台州第二发电有限责任公司、浙江省生态环境监测中心

评价标准 /

一、监测方法依据及主要仪器设备

表 1 监测方法依据、主要仪器设备信息

项目类别	监测项目	监测方法依据	仪器设备名称、型号
废气	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法 HJ1131-2020	紫外烟气分析仪 MH3200A
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法 HJ1132-2020	紫外烟气分析仪 MH3200A
	排气中 O_2	污染源废气 电化学法测定氧 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环保总局（2003 年）5.2.6.3	紫外烟气分析仪 MH3200A
	低浓度颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	全自动烟尘/气测试仪 YQ3000-C 恒温恒湿精密称量系统 CR-4S
	排气温度	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法（5.1 排气温度的测定) GB/T 16157-1996 及修改单	数字温度计 TES-1310
	排气流速、流量	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (7 排气流速、流量的测定)GBT 16157-1996 及修改单	全自动烟尘/气测试仪 YQ3000-C
	汞	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法 （暂行） HJ 543- 2009	智能双路烟气采样器 崂应 3072 测汞仪 RA-915M
	烟气黑度	固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T 398-2007	林格曼烟气浓度图 QT203M

二、监测内容及结果

监测内容及频次见表2，监测结果见表3，样品性状见表4。

表 2 监测内容及频次

监测内容	监测点位	监测项目	监测频次
废气	1#炉总出、2#炉总出	汞、二氧化硫、氮氧化物、低浓度颗粒物、排气中 O_2、排气流速、流量、排气温度	测一个周期，每个周期汞3个样品取其均值，低浓度颗粒物5个样品取其均值，二氧化硫、氮氧化物、排气中 O_2 测小时均值
		烟气黑度	测一周期

表 3 废气监测结果

项目		单位	1#炉总出	2#炉总出
监测日期		/	8月7日	7月23日
排气温度		℃	53	83
排气流速		m/s	16.2	18.4
排气流量（标干）		m^3/h	2.43×10^6	2.50×10^6
排气中 O_2		%	5.79	7.34
基准含氧量		%	6	
汞	实测平均浓度	mg/m^3	＜0.006	＜0.006
	排放浓度	mg/m^3	＜0.006	＜0.007
	排放速率	kg/h	/	/
低浓度颗粒物	实测平均浓度	mg/m^3	1.0	＜1.0
	排放浓度	mg/m^3	1.0	＜1.1
	排放速率	kg/h	2.43	1.25
二氧化硫	实测平均浓度	mg/m^3	23	27
	排放浓度	mg/m^3	23	30
	排放速率	kg/h	55.9	67.5
氮氧化物	实测平均浓度	mg/m^3	28	31
	排放浓度	mg/m^3	28	34
	排放速率	kg/h	68.0	77.5
烟气黑度		林格曼级	＜1	

注：结果小于检出限按检出限1/2参与均值计算，烟气黑度监测日期为7月23日。

表 4 样品性状

监测项目	样品性状
低浓度颗粒物	采样头中滤膜
二氧化硫	仪器直读
氮氧化物	仪器直读
排气中 O_2	仪器直读
汞	紫红色吸收液

结论

浙江省生态环境监测中心 检验检测专用章

编制 审核 批准

批准日期 2025.8.29

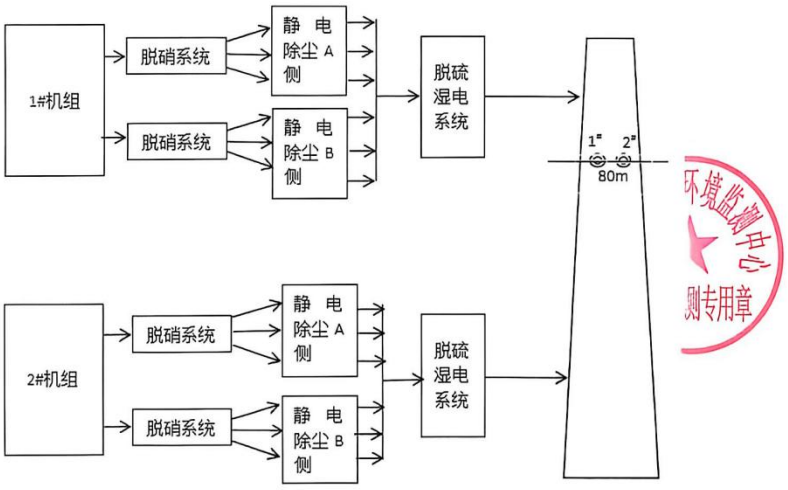
附件

浙江浙能台州第二发电有限责任公司1#、2#炉断面截面积均为56.7m^2，废气监测点位见附图1，监测期间机组平均运行负荷见附表1。

附表1 监测期间发电机组工况负荷

项目	1#机组	2#机组
监测日期	2025.8.7	2025.7.23
设计发电量（MW）	1050	1050
机组发电量（MW）	779.9	751.8
机组运行负荷（%）	74.3	71.6

注:工况负荷由企业提供。



附图1：有组织废气监测点位示意图　　◎-----监测点位

CMA
231112051161

检 测 报 告

Monitoring Report

浙环监（2025）检字第 495 号

项目名称 浙江浙能台州第二发电有限责任公司
4 季度自行监测

委托单位 浙江浙能台州第二发电有限责任公司

浙 江 环 境 监 测 工 程 有 限 公 司

Zhejiang Environmental Monitoring Engineering Limited Company

说　明

一、本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖本公司红色检验检测专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告部分复制，或完整复制后未加盖本公司红色检验检测专用章均无效；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五天内向本公司提出。

浙江环境监测工程有限公司

注册地址：浙江省杭州市余杭区五常街道联创街199号2幢5层

实验室地址：浙江省杭州市西湖区学院路117号浙江省环境监测中心大楼

邮编：310012

电话：0571-89975853

传真：0571-89975779

浙环监（2025）检字第 495 号 第 1 页 共 2 页

样品类别 废气、噪声 接收日期 2025.11.14、11.28
样品性状 总悬浮颗粒物（TSP）：玻璃纤维滤膜；汞：吸收瓶中紫色吸收液；非甲烷总烃：气袋；氨：吸收瓶中无色透明吸收液
委托方及地址 浙江浙能台州第二发电有限责任公司（三门县浦坝港镇）
采 样 方 浙江环境监测工程有限公司 委托日期 2025.1.10
采样地点 浙江浙能台州第二发电有限责任公司 采样日期 2025.11.13、11.27
检测日期 2025.11.13~11.28
检测地点 浙江环境监测工程有限公司、浙江浙能台州第二发电有限责任公司
检测方法依据 见表 1
评价标准 不作评价

表 1 检测方法依据

检测项目	方法依据
总悬浮颗粒物（TSP）	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017
烟气含氧量	电化学法测定氧《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局(2007 年) 5.2.6.3
排气温度、排气压力 排气流速、排气流量	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单
汞	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法（暂行） HJ 543-2009
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009
烟气黑度	固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T 398-2007
工业企业厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008

检测结果

表 2 工业企业厂界环境噪声检测结果 单位：dB(A)

检测日期：2025 年 11 月 13 日

测点编号	测点位置	主要声源	检测时间	Leq	检测时间	Leq	夜间最大值（Lmax）
1#	西北	厂区大门	10:12	62	22:06	49	59.5
2#	北	变压器	10:25	61	22:16	53	57.7
3#	东	冷却塔	10:37	62	22:25	53	58.1
4#	东南	输煤设备	10:54	59	22:33	50	54.9

表 3 总悬浮颗粒物（TSP）检测结果（厂界） 单位：mg/m³

检测日期	检测点位 / 检测频次	1#	2#	3#	4#
2025 年 11 月 13 日	1	0.023	0.169	0.035	0.055
	2	0.035	0.042	0.067	0.049
	3	0.025	0.035	0.080	0.083
	4	0.080	0.144	0.114	0.064

表 4　非甲烷总烃检测结果（罐区）　单位：mg/m³

检测日期	检测点位 / 检测频次	5#	6#	7#	8#
2025 年 11 月 13 日	1	0.10	0.09	0.08	0.10
	2	0.10	0.10	0.09	0.09
	3	0.10	0.09	0.08	0.08
	4	0.09	0.08	0.09	0.08

表 5　有组织废气检测结果

测试项目		单位	检测结果					
			1#炉总排口			2#炉总排口		
测试时间		/	11 月 13 日			11 月 27 日		
排气温度		℃	55			74		
烟气平均流速		m/s	18.1			21.5		
实测烟气量		m^3/h	3.70×10^6			4.40×10^6		
标态干烟气量		m^3/h	2.68×10^6			3.10×10^6		
烟气含氧量		%	6.38			5.67		
基准含氧量		%	6					
汞	采样序号	/	1	2	3	1	2	3
	实测浓度	mg/m^3	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
	实测平均浓度	mg/m^3	<0.0025			<0.0025		
	排放浓度	mg/m^3	<0.0026			<0.0025		
氨	采样序号	/	1	2	3	1	2	3
	实测浓度	mg/m^3	0.350	0.234	0.748	0.229	0.275	0.229
	实测平均浓度	mg/m^3	0.444			0.244		
	排放浓度	mg/m^3	0.456			0.240		
烟气黑度		林格曼黑度，级	<1			<1		

备注：烟气黑度测试时间为 2025.11.27

结论

不作评价。

报告编制　　审核

批 准 人　　批准人职务　　批准日期 2025.12.5

检 测 报 告

Monitoring Report

浙环监（2025）检字第 495 号附件

项目名称 浙江浙能台州第二发电有限责任公司
4 季度自行监测

委托单位 浙江浙能台州第二发电有限责任公司

浙 江 环 境 监 测 工 程 有 限 公 司

Zhejiang Environmental Monitoring Engineering Limited Company

受浙江浙能台州第二发电有限责任公司委托，我公司于 2025 年 11 月 13 日和 11 月 27 日对其进行了有组织废气、无组织废气及厂界环境噪声现场检测，检测内容见附表 1，检测期间气象参数见附表 2，机组运行负荷见附表 3，检测点位示意图见附图 1~附图 2。

附表 1 检测点位、内容及频次

类别	检测位置	检测点位	检测项目	采样频次
无组织废气	厂界	1#~4#	总悬浮颗粒物（TSP）	4 个样品/天，检测 1 天
	油罐区	5#~8#	非甲烷总烃	4 个样品/周期，检测 1 个周期
有组织废气	废气总排口	1#炉~2#炉总排口	汞、氨	3 个样品/周期，检测 1 个周期
			烟气黑度	30 分钟/周期，检测 1 个周期
			烟气含氧量	3 组/周期，检测 1 个周期
			排气温度、排气压力 排气流速、排气流量	检测 1 个周期
噪声	厂界	1#~4#	工业企业厂界环境噪声	昼夜各检测 1 次，检测 1 天

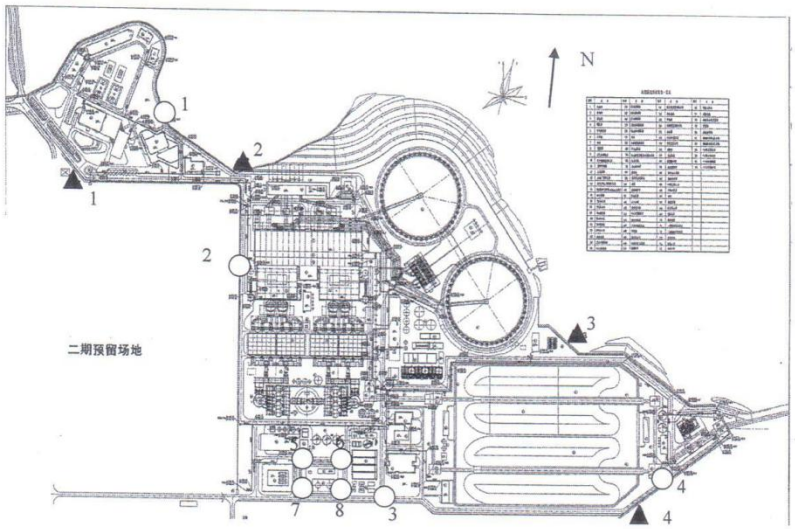
附表 2 检测期间气象参数

日期	风向	风速（m/s）	气温（℃）	气压（kPa）	天气情况
11 月 13 日 09:40	北	4.2	17	102.0	晴
11 月 13 日 11:15	北	4.1	17	102.0	晴
11 月 13 日 12:35	北	4.0	19	101.8	晴
11 月 13 日 13:50	北	4.0	19	101.8	晴
11 月 13 日 15:05	北	3.9	19	101.8	晴
11 月 13 日 22:06	/	4.3	/	/	晴

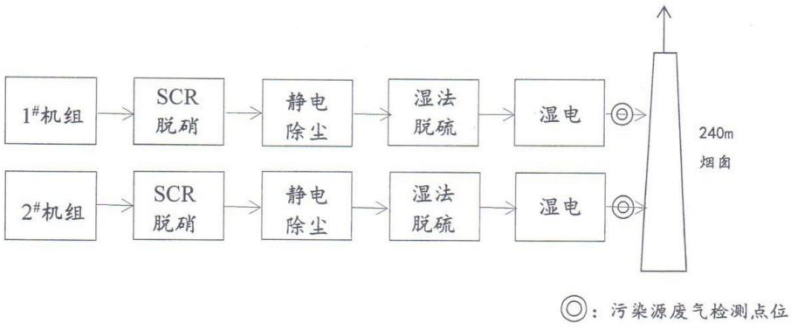
附表 3 检测期间企业运行工况（由企业提供）

机组	时间	机组负荷（MW）	设计负荷（MW）	生产工况（%）
1 号机组	11 月 13 日 00:00-24:00	844.7	1050	80.4
2 号机组		/	1050	/
1 号机组	11 月 27 日 00:00-24:00	913.0	1050	87.0
2 号机组		923.8	1050	88.0

检测期间企业运行工况由企业提供



附图1 无组织废气、工业企业厂界环境噪声检测点位示意图



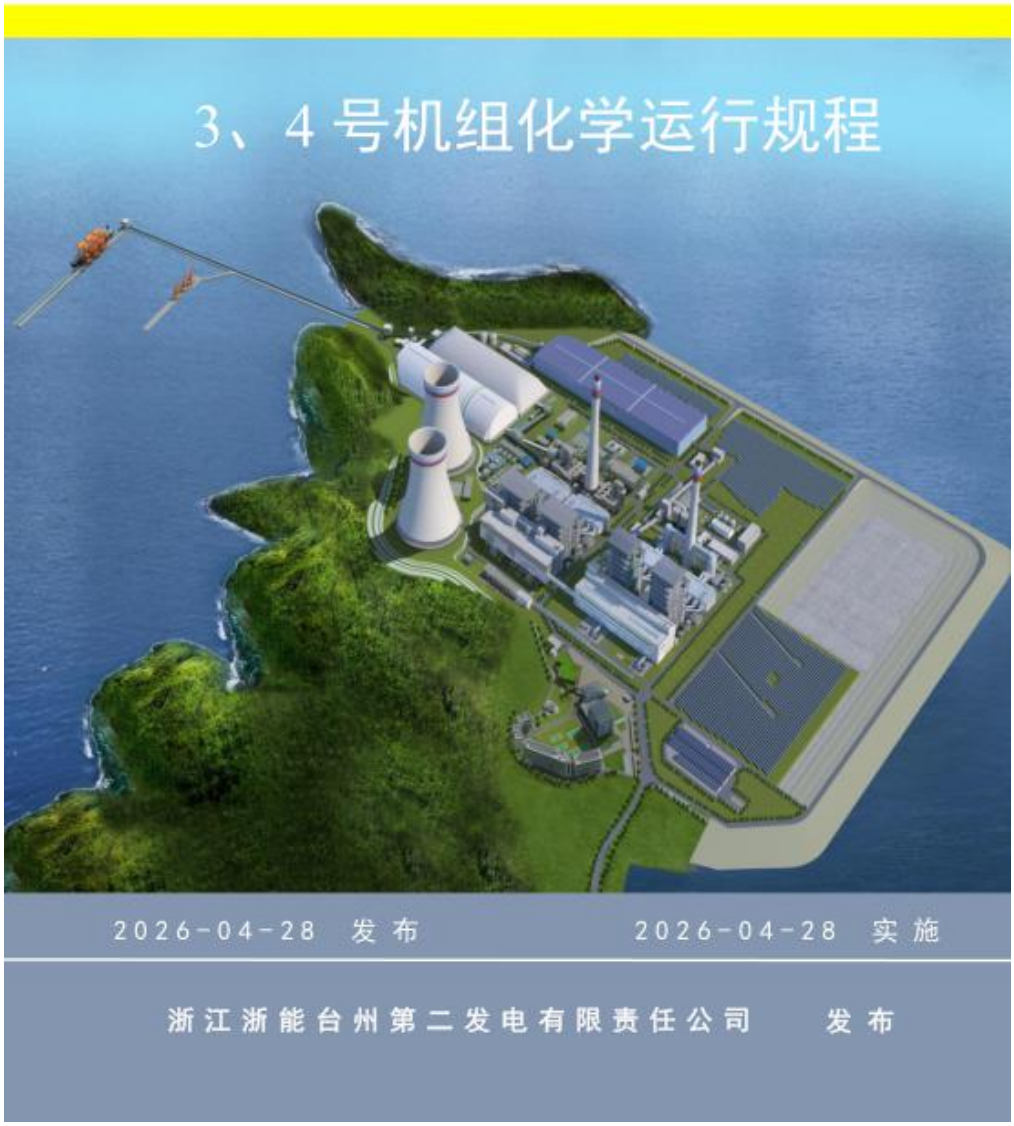
附图2 污染源检测点位示意图

附件 18 环保运行规章制度

Q/ZNTE

浙江浙能台州第二发电有限责任公司企业标准

Q/ZNTE 103148—2026



Q/ZNTE

浙江浙能台州第二发电有限责任公司企业标准

Q/ZNTE 103149-2025

3、4 号机组环保运行规程

2026 -04-28 发布　　2026 -04 -28 实施

浙江浙能台州第二发电有限责任公司 发布

附件 19 部分公众意见调查

表 9.1-2 企业公众意见调查表格式

企业名称	浙江统一水泥有限公司			
企业地址	台州市三门县健跳镇西山头村			
方位	西北	与本项目距离	10 km	
项目基本情况	本期扩建工程位于电厂一期的西侧和南侧，扩建 2 台 1000MW 超超临界、二次再热燃煤发电机组，同步建设烟气超低排放设施。本期工程采用一次海水直流冷却方式，取水口布置在小牛咀深潭水域，采用明渠结合隧洞的方式取水，排水口布置于厂址东南侧，采用低潮位淹没出流的方式。同时扩建一个 50000 吨级卸煤泊位。循环冷却水仍采用海水直流冷却供水系统，海水取自东海，淡水采用海水淡化处理系统供给；锅炉烟气采用低氮燃烧技术+SCR 脱硝，同步设置低低温静电除尘器和湿法脱硫协同高效除尘设施、石灰石－石膏湿法脱硫设施；除直流循环冷却水外，其他生产、生活废污水处理后全部回用。项目 2026 年 4 月已基本建设完成，现开展环境保护“三同时”验收工作，项目建设过程中未发生重大变化。			
调查内容	工程施工期间是否对贵单位造成不利影响	有□	没有☑	不清楚□
	工程试生产期间是否对贵单位造成不利影响	有□	没有☑	不清楚□
	该工程建设是否有利于本地经济发展	有☑	没有□	不清楚□
	工程产生的废水对贵单位是否有不利影响	有□	没有☑	不清楚□
	工程产生的废气对贵单位是否有不利影响	有□	没有☑	不清楚□
	工程产生的噪声对贵单位是否有不利影响	有□	没有☑	不清楚□
	工程产生的固废对贵单位是否有不利影响	有□	没有☑	不清楚□
	贵单位对该项目的环境保护工作满意程度	满意☑	较满意□	不满意□
备注				

注：如果不满意，请在备注中说明不满意的内容或理由。

表 9.1-1 个人公众意见调查表格式

姓名	章泽鹏	性别	男	职业及职务	居民
年龄	☑30 岁以下 ☐30-40 岁 ☐40-50 岁 ☐50 岁以上				
文化程度	☐小学及以下 ☐初中 ☑高中 ☐大学及以上				
居住地址	健跳镇健农村	方位	西北	距离	11 KM
项目基本情况	本期扩建工程位于电厂一期的西侧和南侧，扩建 2 台 1000MW 超超临界、二次再热燃煤发电机组，同步建设烟气超低排放设施。本期工程采用一次海水直流冷却方式，取水口布置在小牛咀深潭水域，采用明渠结合隧洞的方式取水，排水口布置于厂址东南侧，采用低潮位淹没出流的方式。同时扩建一个 50000 吨级卸煤泊位。循环冷却水仍采用海水直流冷却供水系统，海水取自东海，淡水采用海水淡化处理系统供给；锅炉烟气采用低氮燃烧技术+SCR 脱硝，同步设置低低温静电除尘器和湿法脱硫协同高效除尘设施、石灰石－石膏湿法脱硫设施；除直流循环冷却水外，其他生产、生活废污水处理后全部回用。项目 2026 年 4 月已基本建设完成，现开展环境保护“三同时”验收工作，项目建设过程中未发生重大变化。				
调查内容	本工程施工期间是否与周边居民发生过纠纷	有☐	没有☑	不清楚☐	
	本工程试生产期间是否与周边居民发生过纠纷	有☐	没有☑	不清楚☐	
	本工程施工期间是否出现过扰民现象	有☐	没有☑	不清楚☐	
	本工程试生产期间是否出现过扰民现象	有☐	没有☑	不清楚☐	
	工程产生的废水对您的生活、工作是否有不利影响	有☐	没有☑	不清楚☐	
	工程产生的废气对您的生活、工作是否有不利影响	有☐	没有☑	不清楚☐	
	工程产生的噪声对您的生活、工作是否有不利影响	有☐	没有☑	不清楚☐	
	工程产生的灰渣等对您的生活、工作是否有不利影响	有☐	没有☑	不清楚☐	
	您对该公司本项目的环境保护工作满意程度	满意☑	较满意☐	不满意☐	
备注					

注：如果不满意，请在备注中说明不满意的内容或理由。

附件 20 二期 cems 验收材料

浙江浙能台州第二发电有限责任公司 3#机组 CEMS 比对验收意见

2026 年 9 月 15 日，浙江浙能台州第二发电有限责任公司(简称“台二电厂”)组织浙江省生态环境监测中心（系统调试及比对验收单位）、杭州赫喜科技有限公司（系统建设单位）、浙江赫能环境科技有限公司（后期运维单位）等单位代表及三名特邀专家，对台二电厂 3#机组污染源烟气在线监测系统进行验收。

参会人员听取了台二电厂关于企业 3#机组建设情况的介绍，杭州赫喜科技有限公司关于污染源烟气在线监测系统建设和安装情况的汇报，查阅了浙江省生态环境监测中心关于 3#机组污染源烟气在线监测系统调试报告（浙环监（2025）调字第 010 号）、比对验收监测报告(浙环监（2026）比字第 028 号)及其他相关资料，三位专家和参会人员现场认真查看了系统的建设、运行情况和历史数据，经认真讨论形成意见如下:

台二电厂 3#机组污染源烟气在线监测系统建设和运行符合相关技术规范要求，验收资料基本齐全，满足污染源烟气在线监测系统验收要求。

建议进一步完善验收资料后及时向生态环境管理部门备案；企业加强污染源烟气在线监测系统的日常维护和质量管理工作，保证系统的正常可靠运行，确保上传数据准确有效。

专家组：

2026 年 9 月 15 日

浙江浙能台州第二发电有限责任公司4#机组CEMS比对验收意见

2026年9月15日，浙江浙能台州第二发电有限责任公司(简称“台二电厂”)组织浙江省生态环境监测中心（系统调试及比对验收单位）、杭州赫喜科技有限公司（系统建设单位）、浙江赫能环境科技有限公司（后期运维单位）等单位代表及三名特邀专家，对台二电厂4#机组污染源烟气在线监测系统进行验收。

参会人员听取了台二电厂关于企业4#机组建设情况的介绍，杭州赫喜科技有限公司关于污染源烟气在线监测系统建设和安装情况的汇报，查阅了浙江省生态环境监测中心关于4#机组污染源烟气在线监测系统调试报告（浙环监（2026）调字第003号）、比对验收监测报告(浙环监（2026）比字第125号)及其他相关资料，三位专家和参会人员现场认真查看了系统的建设、运行情况和历史数据，经认真讨论形成意见如下：

台二电厂4#机组污染源烟气在线监测系统建设和运行符合相关技术规范要求，验收资料基本齐全，满足污染源烟气在线监测系统验收要求。

建议进一步完善验收资料后及时向生态环境管理部门备案；企业加强污染源烟气在线监测系统的日常维护和质量管理工作，保证系统的正常可靠运行，确保上传数据准确有效。

专家组：

2026年9月15日