

招标编号：ZJTY-2025-07-02-002

台州临港热电有限公司扩建项目 EPC 总
承包项目
招 标 文 件

招标人：台州临港热电有限公司

招标代理机构：浙江天音管理咨询有限公司（公章）

2025 年 07 月 23 日

第一章 招标公告/投标邀请书

台州临港热电有限公司扩建项目 EPC 总承包招标公告

台州临港热电有限公司扩建项目 EPC 总承包已具备招标条件，招标人为台州临港热电有限公司，委托代理机构为浙江天音管理咨询有限公司，资金来源已落实，现采用公开招标资格后审方式进行采购。

一、本次招标内容

台州临港热电有限公司扩建项目 EPC 总承包（以下简称本工程），总承包范围为 1 台 240t/h 高温高压循环流化床锅炉、1 台 30MW 背压式汽轮发电机组，同步建设除尘、化水（含脱硫废水浓缩、干化系统）、燃料等其他辅助设施建设，从工程建设开始直至验收交付生产，以及在质量保修期内的消缺保修服务等全过程的 EPC 总承包工作。即除脱硫脱硝及脱硫废水三联箱工艺等系统设计、设备采购、设备安装及系统施工、调试外的一切工作。脱硫脱硝及脱硫废水三联箱系统的土建施工属本工程范围。

包括但不限于：

勘察（含详勘及施工勘察等各阶段满足设计施工需要的所有勘察工作）、试桩、初步设计（含安全设施、职业病防护设施等专业工程专项设计，并完成安全设施、职业病防护设施的设计专篇及评审）、司令图设计、施工图设计（含工程施工设计以及二次装修设计、绿化设计等）到竣工图编制等全过程的全部勘察设计工作及为了保证工程质量所提供的现场服务工作；

设备（不含三大主机）和材料（指设备、零件、部件、工具、材料等全部货物的总称）采购（含技术服务、厂家培训、运输及运输保险、大件运输措施）、三大主机卸货【交货地点为施工现场指定地点】、保管、场内运输 主机供货范围见附件 1~3 招标文件技术规范书。脱硫脱硝及脱硫废水三联箱系统设备和材料不属本工程范围。

所有建筑工程（含四通一平、桩基、电缆出线管沟等部分）

除脱硫脱硝、脱硫废水三联箱处理系统外的所有安装工程

与 EPC 建设有关的工程服务（包括，负责提供设备监造、初设评审等服务；永久标识标牌采购及安装；以及配合实施桩基（含试桩）检测、建筑材料检测、第三方沉降监测、施工图审查、第三方试验、电力工程质量检测、特种设备安全监测及取证、技术监督、专项验收等工作）及调试、整套启动试运行、技术服务、培训直至验收交付生产，以及在质量保修期内的消缺保修等全过程服务，并配合机组性能考核试验、专项及竣工验收。

工程质量必须全面达到国家和电力行业的标准，保证达到浙江省能源集团有限公司《基建工程全过程达标投产管理规定》（BZ/ZN202113）AAAA 及以上等级。

下述内容不在本次招标范围内：脱硫脱硝、脱硫废水三联箱处理系统，项目前期工作、工程监理、生产准备、项目后评价、第三方检测与试验（包括但不限于：特种设备安全监测、桩基检测、建筑材料检测、第三方沉降监测、第三方试验、电力工程质量检测）、电力调度网络等保测试、施工图审查、技术监督服务、机组性能考核试验、三大主机采购、基建 IPMS。

二、投标资格条件、要求

1. 是能够独立承担民事责任的法人，或其他组织。

2. 投标人具有企业安全生产许可证，企业主要负责人（法定代表人、企业经理、企业分管安全生产的副经理、企业技术负责人）“三类人员”A类证书，（联合体投标的，由承担施工工作的联合体成员提供，若存在兼职情况的，必须提供相关任命文件予以说明），企业分管安全生产副经理企业的任命书。

3. 拟派项目负责人具有“三类人员”B类证书（联合体投标的，项目负责人由承担施工工作的联合体成员拟派的需提供）。

4. 在投标截止日存在在其他任何在建合同工程上现任项目负责人（包括工程总承包项目中的施工负责人）的，不得以拟派项目负责人的身份参加本次投标。在建合同工程的开始时间为合同工程中标通知书发出日期（不通过招标方式的，开始时间为合同签订日期），结束时间为该合同工程通过验收或合同解除日期。

5. 拟派施工现场专职安全生产管理人员，具有“三类人员”C类证书，人数符合中华人民共和国住房和城乡建设部建质[2008]91号《建筑施工企业安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备办法》的规定。

6. 投标人在浙江省能源集团有限公司及其下属公司存在“不良行为”，被列入浙能集团供应商“黑名单”或作“暂停使用”处置的，且该处置仍在有效期内，不得参与本标段投标。

7. 拟派项目负责人被列入浙能集团“人员黑名单”的，且该处置仍在有效期内，不得作为本标段项目负责人。

8. 投标人的法定代表人被列入浙能集团“人员黑名单”的，且该处置仍在有效期内，该投标人不得参与本标段投标。

9. 近三年内被列入国家应急管理部(查询网址为:<https://www.mem.gov.cn/fw/cxfw/xyxc/>)认定的安全生产失信联合惩戒“黑名单”，且有效期结束时间晚于投标截止日的，不得参与本项目投标。

10. 须具有工程设计电力行业火力发电（含核电站常规岛设计）专业乙级及以上资质。同时具有特种设备生产许可证-压力管道设计（GCD）。

11. 须具有电力工程施工总承包二级及以上资质。

12. 自 2020 年 7 月 1 日以来完成过 2 个及以上国内单台锅炉蒸发量 240t/h 以上火力发电机组项目的投产业绩（设计或工程总承包 EPC 业绩）。

其中：设计业绩要求为独立完成的项目业绩（包括在 EPC 总承包中的设计业绩）；

工程总承包（EPC）业绩若采用联合体的，应为联合体牵头人。

业绩证明材料须提供该工程的合同复制件（至少包括首页、签字盖章页和能体现业绩要求的页面），同时须提供工程竣工验收证明复印件或机组移交生产证书复印件或业主证明（业主证明材料须加盖业主单位公章）。

13. 拟派项目负责人：须具有注册在投标人单位的一级注册建造师（机电或建筑专业）或注册公用设备工程师或注册电气工程师。联合体投标的须由牵头方委派。

14. 项目负责人业绩：以项目经理、或项目副经理、或项目技术负责人、或设计负责人身份完成过国内单台锅炉蒸发量 240t/h 及以上火力发电机组项目工程业绩。业绩证明材料须提供拟派项目负责人对应业绩工程业主证明材料（业主证明材料须加盖业主单位公章）。

15. 拟派施工负责人：须具有注册在投标人单位的一级注册建造师（机电或建筑专业），并具有“三类人员”B 类证书。联合体投标的须由承担施工工作的一方委派。

16. 拟派设计负责人：须具有注册在投标人单位的注册公用设备工程师资格或注册电气工程师资格，联合体投标的须由承担设计工作一方委派。

备注：拟派施工负责人或设计负责人同时满足拟派项目负责人资格条件要求的，可与拟派项目负责人兼任，但以上拟派施工负责人、拟派设计负责人两个岗位不得相互兼任。以上人员均须提供本单位近三个月的社保证明。

是否接受联合体投标是 。联合体投标的应满足下列要求：（1）联合体成员总数不得超过 2 家；（2）联合体应满足投标资格条件、要求第 12 点要求；（3）联合体各方签订联合体协议书，明确联合体各方的权利和义务；（4）联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在同一标段中投标。

三、招标文件获取

1. 未取得“浙能集团智慧供应链一体化平台”用户名和密码的潜在投标人，请前往“浙能集团智能供应链一体化平台”(<https://zsrn.zjenergy.com.cn/>) 进行注册备选供应商或浙能供应商，并下载“浙江能源投标管家”，凭本企业用户名和密码登录“浙江能源投标管家”购买招标文件后，可下载招标文件和补充（答疑、澄清）、修改文件。

2. 招标文件出售时间: 2025 年 07 月 23 日 09 时 00 分至 2025 年 07 月 29 日 17 时 00 分。

3. 招标文件每套售价: 100 元, 售后不退。

4. 潜在投标人须通过本企业的银行账户将标书费汇至下述银行帐户后, 并通过“浙江能源投标管家”关联相应金额的银行流水进行购买。

开户名称: 浙江天音管理咨询有限公司

开户行: 工商银行杭州市分行西湖支行

帐 号: 1202 0204 1990 0157 384

四、投标文件递交

1. 投标文件递交的截止时间(投标截止时间, 下同)为 2025 年 08 月 11 日 09 时 30 分, 投标人应在截止时间前通过“浙江能源投标管家”递交电子投标文件。

2. 本项目通过“浙江能源投标管家”进行远程开标, 投标人无需至开标现场。

3. 逾期上传的投标文件, “浙能集团智能供应链一体化平台”将予以拒收。

五、公告发布媒介

本次招标公告同时在浙能集团智慧供应链一体化平台, 中国招标投标公共服务平台, 中国采购与招标网, 政采云上发布。

六、联系方式

招标人: 台州临港热电有限公司

联 系 人: 林一凡

联系电话: 0576-89119566

招标代理机构: 浙江天音管理咨询有限公司

招标代理地址: 杭州市拱墅区白马大厦九楼 B 座

招标文件出售、平台操作, 客服联系电话: 400-0571515

注: (1) 各投标人需使用 CA 方可完成网上投标, 由于办理 CA 需要较长时间, 建议需要办理的投标人尽早办理, 以免影响投标。CA 网上自助申报地址: <https://zsrn.zjenergy.com.cn/zjnycms/webfile/goCA.html>, 各投标人可自由选择申请办理实体 CA 或扫码 APP。

(2) 购买招标文件和递交投标保证金时, 需引用相等金额的银行流水, 若购买多个标段招标文件或递交多个标段保证金的, 请按规定金额分别汇款。

(3) 浙江能源投标管家、操作手册下载地址: <https://zsrn.zjenergy.com.cn/zjnycms/helpNew.html?math=4#>。

(4) 各单位注册备选供应商无需缴纳会员费, 审核通过后可参与招标代理公司发布的

公开采购（招标、竞谈、询价等）项目，注册审核周期一般为 1 个工作日；注册浙能供应商需缴纳会员费 600 元/年，审核通过后可参与招标代理公司发布的公开采购（招标、竞谈、询价等）项目，以及业主单位发布的非招寻源采购项目，注册通过后如未缴纳会员费则自行转为备选供应商，注册审核周期一般为 3 个工作日。

招标代理机构项目负责人：（签名）

招标代理机构：（公章）

2025 年 07 月 23 日

第二章 投标人须知前附表及投标人须知

第一节 投标人须知前附表

条款号	条款名称	编列内容
1.1.2	招标人	名称：台州临港热电有限公司 联系人：林一凡 电话：0576-89119566
1.1.3	招标代理机构	名称：浙江天音管理咨询有限公司 地址：杭州市拱墅区华浙大厦九楼 联系人：万锦然 电话：0571-87897217 电子邮箱：WANJINRAN@ZNTIANYIN.COM
1.1.4	项目名称	台州临港热电扩建项目
1.1.5	建设地点	浙江省, 台州市, 市辖区
1.2.1	资金来源及比例	企业自筹
1.2.2	资金落实情况	已落实
1.3.1	招标范围	台州临港热电有限公司扩建项目 EPC 总承包(以下简称本工程)总承包范围为 1 台 240t/h 高温高压循环流化床锅炉、1 台 30MW 背压式汽轮发电机组，同步建设除尘、化水（含脱硫废水浓缩、干化系统）、燃料等其他辅助设施建设，从工程建设开始直至验收交付生产，以及在质量保修期内的消缺保修服务等全过程的 EPC 总承包工作。即除脱硫脱硝及脱硫废水三联箱工艺等系统设计、设备采购、设备安装及系统施工、调试外的一切工作。脱硫脱硝及脱硫废水三联箱系统的土建施工属本工程范围。 包括但不限于： 勘察（含详勘及施工勘察等各阶段满足设计施工需要的所有勘察工作）、试桩、初步设计（含安全设施、职业病防护设施等专业工程专项设计，并完成安全设施、职业病防护设施的设计专篇及评审）、司令图设计、施工图设计（含工程施工设计以及二次装修设计、绿化设计等）到竣工图编制等全过程的全部勘察设计工作及为了保证工程质量所提供的现场服务工作； 设备（不含三大主机）和材料（指设备、零件、部件、工具、材料等全部货物的总称）采购（含技术服务、厂家培训、运输及运

		输保险、大件运输措施)、三大主机卸货【交货地点为施工现场指定地点】、保管、场内运输；主机供货范围见附件 1~3 招标文件技术规范书。脱硫脱硝及脱硫废水三联箱系统设备和材料不属本工程范围。 所有建筑工程（含四通一平、桩基、电缆出线管沟等部分）除脱硫脱硝、脱硫废水三联箱处理系统外的所有安装工程与 EPC 建设有关的工程服务（包括，负责提供设备监造、初设评审等服务；永久标识标牌采购及安装；以及配合实施桩基（含试桩）检测、建筑材料检测、第三方沉降监测、施工图审查、第三方试验、电力工程质量检测、特种设备安全监测及取证、技术监督、专项验收等工作）及调试、整套启动试运行、技术服务、培训直至验收交付生产，以及在质量保修期内的消缺保修等全过程服务，并配合机组性能考核试验、专项及竣工验收。 工程质量必须全面达到国家和电力行业的标准，保证达到浙江省能源集团有限公司《基建工程全过程达标投产管理规定》（BZ/ZN202113）AAAA 及以上等级。 下述内容不在本次招标范围内：脱硫脱硝、脱硫废水三联箱处理系统，项目前期工作、工程监理、生产准备、项目后评价、第三方检测与试验（包括但不限于：特种设备安全监测、桩基检测、建筑材料检测、第三方沉降监测、第三方试验、电力工程质量检测）、电力调度网络等保测试、施工图审查、技术监督服务、机组性能考核试验、三大主机采购、基建 IPMS。 （具体要求详见招标文件第六章 技术标准和要求）
1.3.2	工期要求	本工程计划于 2025 年 9 月进场，机组计划于 2027 年 9 月投产。 （具体要求详见招标文件第六章 技术标准和要求）
1.3.3	质量要求	符合现行国家有关工程施工验收规范和标准的合格要求。 □缺陷责任期具体期限：____；工程保修期为：____。
1.4.1	投标资格条件、要求	见招标公告内容
1.4.2	是否接受联合体投标	☒是 应满足下列要求：1. 联合体成员总数不得超过 2 家。 2. 联合体应满足投标资质、条件要求第 12 点要求。 3. 联合体各方签订联合体协议书，明确联合体各方的权利和义

		务。 4. 联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在同一标段中投标。
1. 5	费用承担和设计成果补偿	☒ 不补偿 ☐ 补偿，补偿标准：____。
1. 9. 1	踏勘现场	☐ 组织：踏勘集中地点：____ 踏勘时间：____ 联系人：____电话：____ ☒ 不组织：如有需要，自行踏勘，投标人对工程现场及周围环境进行踏勘现场并自负考察结果，以获取自己负责的有关报价准备和签署合同所需的所有资料，现场考察的费用由投标人自行承担。
1. 10. 1	投标预备会	☒ 不召开 ☐ 召开， 召开时间：____ 召开地点：____
1. 10. 2	投标人提出问题的截止时间	同 2. 2. 1 投标人要求澄清招标文件的截止时间及形式
1. 10. 3	招标文件的澄清、补充、修改的时间	同 2. 2. 2 招标文件的澄清、修改、补充
1. 11. 1	招标工程是否允许分包	☒ 是 要求如下：1. 分包的工程内容：需征得招标人同意。 2. 分包企业的资格要求：符合国家行业相关法律法规要求。
1. 12	偏差	☐ 不允许 ☐ 允许，要求如下：投标人对招标文件有偏差，若评标委员会仍认定该偏差属于实质性内容，则否决其投标；若评标委员会认定为非实质性偏差，有权对投标价格进行调整或在评标分数作相应体现。
2. 1	构成招标文件的其他资料	/
2. 2. 1	投标人要求澄清招标文件的截止时间与形式	时间：2025 年 08 月 01 日 16 时 30 分 形式：潜在投标人应通过“浙江能源投标管家”-“本标段项目-澄清疑问-我的问题”，在线提出。

2.2.2	招标文件 澄清、修改、补充	一、澄清、补充、修改的内容影响投标文件编制的，招标人将在投标截止时间 15 日前，通过“浙能集团智慧供应链一体化平台”通知所有购买招标文件的投标人，不足 15 天的，招标人将顺延递交投标文件的截止时间。 澄清、补充、修改的内容不影响投标文件编制的，将在投标文件递交截止时间 3 天前，以上款相同的形式发布。 二、潜在投标人应自行关注“浙江能源投标管家”-“本标段项目的澄清疑问-澄清补疑”进行查阅下载，招标人不再一一通知。投标人因自身贻误行为导致投标失败的，责任自负。
3.1.1	构成投标文件的其他资料	/
3.2.3	最高投标限价 或其计算方法	是否设置最高限价：是 最高投标限价或其计算方法： ☐ 本次招标最高投标限价为：____万元 ☒ 在投标截止时间__7__日前以补充文件的形式公布。 ☐ 本次招标最高投标限价的算法：____。
3.2.4	投标报价的 其他要求	/
3.3.1	投标有效期	90 天（从投标截止之日算起）。
3.4	投标保证金	☐ 不要求递交投标保证金。 ☒ 要求递交投标保证金。 一、投标保证金的金额：80 万元。 二、投标保证金有效期：投标保证金有效期与投标有效期一致。 三、投标人须在投标截止时间前通过“浙江能源投标管家”递交本标段的投标保证金，完成保证金关联。若未完成保证金递交的，则会影响商务标的递交。以本文件规定以外形式递交的投标保证金的或未在规定时间内通过“浙江能源投标管家”成功关联投标保证金的，视为未递交投标保证金。 四、投标保证金的缴存方式：电汇、网银或保证保险。 （一）电汇、网银方式缴纳投标保证金流程 1. 登陆“浙江能源投标管家”，进入本标段，在“投标-投标保证金”页面中，点击“关联流水”支付本标段的保证金，完成支付后，下载回执，放入投标文件中。 备注：银行流水说明 （1）通过电汇或网银的形式从投标单位基本账户汇至其在“浙

	能智慧供应链一体化平台”的指定账号（汇款账号须与注册时所留的基本户信息一致），且与保证金金额一致的银行流水才可用于递交投标保证金。汇款信息如下： 账户名称：浙江天音管理咨询有限公司 开户行：工商银行杭州市分行西湖支行 银行帐号：1202 0204 1990 0157 384 （二）保证保险方式缴纳流程（购买保险的费用须从基本账户支出） 1. 登陆“浙江能源投标管家”，进入本标段，在“投标-投标保证金”页面中，点击“申请保函”后，自行选择保险公司进行投保。保单购买成功后，在“投标-投标保证金”页面中，点击“保函信息”，下载保证金回执，放入投标文件中。备注： （1）保险责任开始前，投保人符合退保要求的，请按《投标保证保险保险单及保险条款》要求及时办理退保手续。投保人可登陆“浙江能源投标管家”，进入本标段，在“投标-投标保证金”页面中，点击“退回保函”申请退回保险费用，保险公司按《投标保证保险保险单及保险条款》要求收取一定比例的退保手续费。投保人未及时办理退保手续的，导致无法退回保险费用的，投保人自行负责。 （2）若投标人存在相关法律法规及招标文件规定的投标保证金可不予退还的情形，被保险人可向保险人提出索赔，保险人在接到被保险人索赔通知后，在保险责任确定前先行支付保险理赔金额至被保险人指定账户，同时保险人有权向投保人进行追偿。 被保险人指定账户名称：浙江天音管理咨询有限公司 被保险人指定账户账号：1202002119100068952 被保险人指定账户开户行：中国工商银行杭州白马支行 （3）招标人指定浙江天音管理咨询有限公司作为本标段的被保险人（受益人），并委托其办理相关索赔事宜，浙江天音管理咨询有限公司在扣除相关招标代理服务费后，剩余索赔金额退还招标人。 （4）保险责任开始后，保险费用不再退回。 （三）重新招标项目，参与投标的投标人仍需按上述规定要求重新递交投标保证金。 （四）招标人授权采购代理机构浙江天音管理咨询有限公司全权负责投标保证保险的相关事宜，包括但不限于保险理赔等。 四、投标保证金的退还（电汇或网银形式的）
--	---

		(一) 投标保证金退还 (沿原路退回交款账户) 1. 未中标的投标人投标保证金在招标结果通知书发出后 5 日内退还。 2. 中标人的投标保证金在中标人签订书面合同后 5 日内退还。招标代理服务费默认在中标人的投标保证金中扣除, 差额部分在签订书面承包合同后 5 日内退还。 3. 若招标人终止招标并且已实际收取投标保证金的, 在招标人通知投标人终止招标之日起 5 日内向所有投标人退还投标保证金。 4. 投标人在投标截止时间前书面通知招标人撤回已递交投标文件或放弃投标, 招标人已收取投标保证金的, 在开标后, 收到投标人撤回保证金的书面通知后 5 日内退还。 5. 投标人汇款后, 由于各种原因未与标段关联成功的, 收到投标人书面通知后 5 日内退还。 6. 投标保证金有效期到期前, 招标人认为有必要延长投标有效期的, 应在投标有效期内将希望延长有效期的意向书面通知所有投标人。投标人同意延长的, 投标保证金有效期按延长后计算。 7. 投标保证金退还时, 投标人开具保证金利息发票后, 同时退还银行同期存款利息。 (二) 联系人及联系方式: 联系单位: 浙江天音管理咨询有限公司 联系电话: 400-0571515 联系地址: 杭州市拱墅区华浙广场 8 号白马大厦 5 楼 E 座 五、投标保证金可不予退还的情形 (一) 投标人在投标有效期内撤销或修改其投标文件的。 (二) 中标人无正当理由不与招标人订立合同, 或在签订合同时向招标人提出附加条件, 或未按招标文件要求提交履约担保的。 (三) 投标人在投标过程中串通投标或弄虚作假的。 (四) 合同签署后, 中标人无正当理由不按招标文件要求支付招标代理服务费的。 出现上述不予退还情形的, 招标人告知投标人后, 可不再退还给投标人投标保证金。投标人采用保证保险方式缴纳保证金的, 则由保险人代位行使被保险人对投保人请求赔偿的权利。
3.5.1	资格审查资料	一、企业法人营业执照。 二、法定代表人资格证明或授权委托书。

		三、联合体各方签订的联合体协议（联合体投标的提供）。 四、行政部门核发的企业资质证书、许可证书。 五、企业安全生产许可证。 六、法定代表人、企业经理、企业分管安全生产的副经理、企业技术负责人“三类人员”A类证书，企业经理、企业分管安全生产的副经理、企业技术负责人的任命书。（联合体投标的，由承担施工工作的联合体成员提供，若存在兼职情况的，必须提供相关任命文件予以说明）。 七、项目负责人“三类人员”B类证书（联合体投标的，项目负责人由承担施工工作的联合体成员拟派的需提供）。 八、拟派项目负责人注册执业资格证书或专业技术职称证书。建造师注册执业资格证书提供“全国建筑市场监管公共服务平台”网注册建造师信息查询页面（最终的完整信息页面）打印件（需加盖投标人公章和建造师执业章）或注册执业证书（根据建办市〔2021〕40号“住房和城乡建设部办公厅关于全面实行一级建造师电子注册证书的通知”文件要求，自2022年1月1日起，一级建造师统一使用电子证书，纸质注册证书作废。一级建造师打印电子证书后，应在个人签名处手写本人签名，未手写签名或与签名图像笔迹不一致的，该电子证书无效。）或建设行政部门相关名单公告（需提供下载的纸质公告和网址，公示名单无效）。注册建造师暂不受有效期限限制，但截至投标截止日年满65周岁的不得参加投标。 九、拟派项目负责人在投标截止日无在其他任何在建合同工程上担任项目负责人、施工负责人（含工程总承包项目中担任施工负责人）的承诺书中。 十、专职安全生产管理人员的“三类人员”C类证书（联合体投标的，由承担施工工作的联合体成员提供）。 十一、招标公告投标人资格条件、要求及否决投标的情形中需要投标人提供的其他资料。 注：以上证书（均应在有效期内，已在有效期外尚在办理延期过程中的视为无效，国家行政管理部门特别规定允许延长有效期的除外）、材料应在投标文件中附复印件，如缺少，则相关证明无效。证书、材料原件备查，如评标委员会要求核查原件时，投标人必须在评标委员会规定的时间内送达。如未能在规定的时间内送到，评标委员会将按相关证明材料无效或涉及的评审内容不利于投标人
--	--	--

		的原则处理。
3.5.2	否决投标的情形	一、凡是评标委员会拟做出否决投标认定的，应组织相关投标人询标。未进行询标程序的，不得做出否决投标的认定，投标人放弃询标机会的除外（投标人所留联系方式无法联系上、在规定的时限内投标人不参加询标活动或不予答复的）。 二、招标文件中的投标资格条件、要求是资格审查通过的强制性资格条件，经核实有一项不符合要求，则投标人的资格为不通过，对不通过的投标人其投标文件不进行后续评审，作否决投标处理。 三、投标文件存在以下情形之一的，由评标委员会审核并经过询标程序，其投标文件将被否决。 （一）投标人资格条件不符合国家有关规定的。 （二）投标人的资质、业绩、人员、设备等条件未满足招标文件实质性响应要求的。 （三）投标文件未按招标文件的要求（以投标人须知前附表第3.7.3项规定为准）签字或盖章的。 （四）存在投标人须知“1.4.3 投标人不得存在下列情形之一”的。 （五）联合体投标时未提供联合体协议的。 （六）投标文件载明的招标项目完成期限不满足招标文件规定的期限的或载明的质量目标达不到招标文件要求的质量目标的。 （七）投标人不以自己的名义或未按招标文件要求提供投标保证金，或提供的投标保证金有缺陷而不能接受的。 （八）改变招标人提供的工程量清单中的内容（包括清单项数，项目编码、项目名称、项目特征、计量单位和工程量）（此条仅适用于按国标清单招标的项目）。 （九）投标报价高于招标文件设定的最高投标限价的。 （十）低于通过符合性审查的次低评标价 8%，且投标人对其报价不能充分说明理由，或提供的相关材料无法证明报价不低于其成本价的。 （十一）同一投标人提交两个以上不同的投标文件或者投标报价的（招标文件要求提交备选投标的除外）。 （十二）投标函与开标一览表价格不一致的（小数点错误除外） （十三）投标人未按招标文件实质性规定要求进行报价。拒绝修正不平衡报价，或拒绝提供报价分析说明和证明材料的。

		(十四)投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标总报价，未同时修改工程量清单中的相应报价。 (十五) 投标函及投标函附录载明的投标报价或其它关键内容字迹模糊或无法辨认的或未提供的。 (十六) 规费和税金低于工程所在地规定的费率计取的。 (十七) 评标委员会认定属投标人自身原因有重大漏项的。 (十八) 采用的验收标准或主要技术指标达不到国家强制性标准的或招标文件要求或采用的施工工艺、方法或质量安全管理措施不能满足国家强制性标准或要求的。 (十九) 主要的施工技术方案或安全保障措施不可行或主要施工机械设备不能满足施工需要的。 (二十) 投标有效期不满足招标文件要求的。 (二十一) 报价评审时，投标人拒绝按第三章评标办法的条款修正投标报价的。 (二十二)招标文件第三章评标办法《关键部件品牌规格表》(若有)中规定的部件，若投标人在投标文件中未明确唯一品牌或评标委员会判定投标人所投品牌与招标文件列明品牌“不相当于”的。 (二十三)招标文件第三章评标办法《重要部件品牌规格表》(若有)中规定的部件，若评标委员会判定投标人所投品牌与招标文件列明品牌“不相当于”的。 (二十四) 投标人对招标文件有偏差，若评标委员会认定该偏差属于实质性内容的。 (二十五) 投标人有串通投标、弄虚作假、行贿等违法行为的，或存在投标人须知前附表“串通投标补充说明条款”情形的。 (二十六) 存在法律、法规、规章规定的其它无效投标情况的。 除本条规定以及法律、法规规定以外，招标文件中其他条款均不得作为否决投标文件的依据。
3.6	是否允许递交备选投标方案	☒ 不允许 ☐ 允许
3.7.3	签字或盖章要求	一、投标函和报价表须加盖单位公章或法定代表人签字。 二、由投标人的法定代表人加盖单位公章的，应附法定代表人身份证明；由代理人加盖单位公章的，应附授权委托书，授权委托书应加盖单位公章或法定代表人签字。
3.7.4	投标文件份数	加密电子投标文件一份，作为投标文件正本。

		请在门户首页 (https://zsrn.zjenergy.com.cn/) 下载中心下载“浙江能源投标管家”，编制电子投标文件。
4.2.1	投标截止时间	2025 年 08 月 11 日 09 时 30 分
4.2.2	递交投标文件	一、在投标截止时间前通过“浙江能源投标管家”进行加密上传，递交时间以投标回执中递交时间为准。 ☐ 二、样品等在投标截止时间前按招标文件要求递交至以下地点：_____。
4.2.5	投标文件的拒收情形	一、逾期未上传的投标文件。 二、未加密的投标文件。 三、投标保证金未与所投标段关联的投标文件 四、开标后未在规定时间内完成解密成功的投标文件。
5.1	开标时间和地点及要求	开标时间：2025 年 08 月 11 日 09 时 30 分 开标地点：通过“浙江能源投标管家”远程开标。
5.2	开标程序	一、开标程序 （一）投标人参加开标须携带加密投标文件的 CA 证书用于解密投标文件。（未携带 CA 证书的，可用“投标保障数字信封”解密） （二）投标截止时间后，招标人宣布开标。投标人须通过“浙江能源投标管家”进行签到，并在开标后 60 分钟内完成解密投标文件的工作。 （三）所有投标人均解密完成或投标人解密时间结束后，招标人宣布唱标，公布开标结果。 （四）开标结果公布后，投标人应在 10 分钟内对开标结果进行确认，未进行确认的视为自动确认。结果确认后，开标结束。 （五）投标人对开标有异议的，应在通过“浙江能源投标管家”提出。 二、开标特别说明 （一）开标解密使用投标人上传的电子投标文件。 （二）因投标人原因造成投标文件未解密的，视为撤销其投标文件（招标人可以不退还投标保证金）；因投标人之外的原因造成投标文件未解密的，视为撤回其投标文件。 （三）部分投标人的电子投标文件无法解密的，其他投标文件的开标可以继续； （四）投标人必须使用生成电子投标文件的 CA 数字证书或者

		用编制投标文件的电脑导出“投标保障数字信封”解密电子投标文件。(数字证书办理地址https://zsrn.zjenergy.com.cn/zjnycms/webfile/goCA.html) 三、特殊情况处理 (一) 如遇网络故障、网络安全问题等意外情况,所有投标人均无法解密,导致解密环节出现问题,招标人可延长开标时间或推迟时间重新开标,具体安排另行通知。 (二) 因电子交易系统故障非投标人原因,导致投标文件不能在规定时间内完成解密的,招标人可延长解密时间,并告知在线的投标人。 (三) 因电子交易系统故障非投标人原因,导致投标人无法上传投标文件,在开标前招标人有权延长投标截止时间和开标时间或者宣布招标失败。
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会由招标人的代表和有关技术、经济等方面的专家组成,成员人数为五人及以上单数。
6.3.2	评标委员会推荐中标选候选人的人数	1 名
7.1	中标候选人公示媒介及期限	中标候选人是否公示: 是 公示期限: 3 日 公示媒介: 浙能集团智慧供应链一体化平台,中国招标投标公共服务平台,中国采购与招标网,政采云 招标失败情况一并在以上媒介网站公示,投标人请自行关注相关标段公示内容及后续流程,招标人不再另行通知。
7.3	定标	是否授权评标委员会确定中标人: ☐是 ☒否 招标人依据评标委员会推荐的中标候选人确定中标人。国有资金占控股或者主导地位的依法必须进行招标的项目,招标人应当确定排名第一的中标候选人为中标人。排名第一的中标候选人放弃中标、因不可抗力不能履行合同、不按照招标文件要求提交履约担保,或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形,不符合中标条件的,招标人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人,也可以重新招标。

7.5.1	履约担保	是否要求中标人提交履约担保： ☒要求。履约担保的形式：现金、银行保函、保险公司保函或融资担保公司保函。履约担保的金额：合同总价的 <u>2</u> %。 ☐不要求
10	异议与投诉	一、异议 （一）潜在投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在投标截止时间 10 日前通过“浙江能源投标管家”向招标人或招标代理机构提出。招标人将在收到异议之日起 3 个工作日内作出答复；作出答复前，暂停招标投标活动。 （二）投标人认为开标不符合有关规定的，应在开标过程中通过“浙江能源投标管家”提出异议。招标人将当场通过“浙能集团智慧一体化供应链平台”对异议给予处理或者告知处理的办法。 （三）投标人或者其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在中标候选人公示期间向招标人或招标代理机构提出。投标人应通过“浙江能源投标管家”提出异议，其他利害关系人可通过书面方式提出。招标人将在收到异议之日起 3 个工作日内作出答复；作出答复前，暂停招标投标活动。 二、投诉 （一）投标人或者其他利害关系人进行投诉应当有明确的请求和必要的证明材料。 （二）投标人或者其他利害关系人就招标文件、开标和评标结果投诉的，应当先向招标人提出异议，异议答复期间不计算在前款规定的期限内。未先向招标人提出异议或逾期提出异议，视为放弃投诉权利。 （三）投标人或者其他利害关系人认为招标投标活动不符合法律、行政法规和招标文件规定的，可以自知道或者应当知道之日起 10 日内通过“浙江能源投标管家”向浙能集团招投标管理部提出书面投诉。 （四）投诉邮箱：ts@zntianyin.com 三、异议和投诉注意事项

		（一）异议或投诉提出人是法人的，提交材料必须由其法定代表人或者授权代表签字并盖章；其他组织或者自然人投诉的，提交材料必须由其主要负责人或者投诉人本人签字，并附有效身份证明复印件。有关材料是外文的，应当同时提供其中文译本。 （二）有下列情形之一的异议，招标人有权不予受理 1. 异议发起人不是投标人、潜在投标人或者其他利害关系人。 2. 未在规定的异议期限内提出的。 3. 异议书未按照要求签字盖章的。 4. 异议书未提供有效联系人及联系方式的。 5. 异议事项不明确具体，且未提供有效线索，难以查实确认的。 6. 涉及招标或评标过程具体细节、其他投标人商业秘密及投标文件相关具体内容，但未能提供上述信息具体来源的。 7. 异议书内容不符合规定，提交的异议证明材料不全，经招标代理机构或招标人要求仍须补充而未能在规定时间内提供的。 8. 招标人已经作出明确答复，没有新事实证据，就同一问题重复提出异议的。 （三）有下列情形之一的投诉，监督部门不予受理 1. 投诉人不是所投诉招标投标活动的参与者，或者与投诉项目无利害关系。 2. 投诉事项不具体，且未提供有效线索，难以查证的。 3. 投诉书未署具投诉人真实姓名、签字和有效联系方式的，以法人名义投诉的，投诉书未经法定代表人签字并加盖公章的。 4. 超过投诉时效的。 5. 已经作出处理决定，并且投诉人没有提出新的证据。 6. 投诉事项应先提出异议没有提出异议、异议已进入处理程序的。 （四）提出投诉的应当知道起始时间界定 1. 对招标文件公告资格条件的投诉以出售招标文件的第一天为准。 2. 对除公告资格条件外招标文件其他内容的投诉以出售招标文件最后一天为准。
--	--	---

		3. 对开标的投诉以开标时间为准。 4. 对评标结果的投诉以中标候选人公示期的起始时间为准。
11	是否采用电子招标投标	☒是,具体要求: 请在门户首页(https://zsrcm.zjenergy.com.cn/)下载中心下载“浙江能源投标管家”,编制电子投标文件。 ☐否
12	招标代理费	收取对象: 按标段向中标人收取
13	需要补充的其他内容	一、招标人定标前,有权组织核验拟中标人的《安全生产许可证》和“三类人员”证书的原件(企业法定代表人、企业经理、企业技术负责人及企业分管安全生产的副经理的A类证书、项目负责人的B类证书、驻现场的安全生产专职管理人员的C类证书);有权查询拟中标人及拟派项目负责人投标截止前近三年的行贿犯罪记录。上述证件凡一项核验不合格的、或有行贿犯罪记录的,取消其中标资格。 二、对项目负责人“有在建合同工程”的认定标准 拟派项目负责人在投标截止时间尚有在其他在建合同工程中担任项目负责人(包括工程总承包项目中的施工负责人)的情形为“有在建合同工程”。 (一)其他在建合同工程项目,包括中华人民共和国境内所有建设工程,不受地域、行业和投资性质的限制。 (二)在建合同工程的时间界定:中标通知书发出之日(非招标方式承接工程的,为合同签订之日)起,至该合同工程通过竣(交)工验收或合同解除之日止。 (三)在建项目的项目负责人认定标准: 1. 合同协议书尚未签订的,以中标通知书中载明的项目负责人、施工负责人为准;合同协议书已经签订的,以合同协议书中明确的项目负责人、施工负责人为准。 2. 在建项目的项目负责人发生更换的,投标人应在投标文件中提供项目业主同意更换的证明,原项目负责人有备案主管部门的,还应同时提供备案主管部门同意更换的证明或网上变更信息复印件。投标人在投标文件中提供上述材料的,以更换后的项目负责人视为有“在建合同工程”;未附证明材料的,则仍然以更换前的项目负责人视为有“在建合同工程”。 (四)在建项目的项目负责人办理更换后,投标时需提供的资料: 1. 项目业主同意更换的证明。

		2. 原项目负责人有备案主管部门的,应提供备案主管部门同意更换的证明或网上变更信息复制件。 三、前附表中以“□”标识的表示此条款不适用本次招标,以“☒”标识的表示此条款适用本次招标。 四、招标文件前后不一致的,以前附表内容为准。 五、标书费发票通过“浙能投标管家”“我的订单”下载。代理服务费用通过“浙能投标管家”-“定标”-“通知书”下载。投标人在如有疑问,请联系客服电话:400-0571515。 六、串通投标补充说明条款 评标委员会评标中,发现投标人有下列情形之一的,且经询标澄清投标人无令人信服的理由和可靠证据证明其合理性的,经半数以上成员确认,其投标文件按否决投标处理。评标结束后,投标人能证明其不属于串通投标行为的,也不影响对其按否决投标处理的结果。 (一) 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制。 (二) 不同投标人的电子投标文件记录编制时的计算机网卡MAC地址、硬盘序列号和IP地址信息有一条及以上相同的。 (三) 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜。 (四) 不同投标人从同一投标单位或同一自然人的IP地址下载招标文件、上传投标文件或参加投标活动的人员为同一标段其他投标人的在职人员。 (五) 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人。 (六) 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异。 (七) 不同投标人的投标文件相互混装。 (八) 不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。 (九) 投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容。 (十) 投标人之间约定中标人。 (十一) 投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标。 (十二) 属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同投标。
--	--	--

		（十三）投标人之间为谋取中标或者排斥特定投标人而采取的其他联合行动。 七、因本项目招标投标阶段产生或与此相关的任何争议，未能通过协商、异议或投诉等方式解决的，招标人、投标人、中标人及招标代理人均应将争议提交至招标代理机构所在地（杭州市拱墅区）有管辖权的人民法院诉讼解决。中标后合同履行阶段发生的争议，按已签约合同的争议解决条款之约定执行。 八、其它说明：<u>最高投标限价和风险控制价在投标截止时间前以补充文件的形式公布</u>。
--	--	--

第二节 投标人须知

1. 总则

1.1 项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国招标投标法》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对该项目进行招标。

1.1.2 招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 项目建设地点：见投标人须知前附表。

1.2 项目的资金来源和落实情况

1.2.1 资金来源及比例：见投标人须知前附表。

1.2.2 资金落实情况：见投标人须知前附表。

1.3 招标范围、计划工期和质量标准

1.3.1 招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 计划工期：见投标人须知前附表。

1.3.3 质量标准：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求（适用于已进行资格预审的）

投标人应是收到招标人发出投标邀请书的单位。

1.4 投标人资格要求（适用于未进行资格预审的）

1.4.1 投标人应具备承担本招标项目资质条件、能力和信誉，具体要求见投标人须知前附表。

1.4.2 联合体投标的，除应符合本章第 1.4.1 项和投标人须知前附表的要求外，还应遵守以下规定：

（1）联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务；

（2）由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级；

（3）联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在本招标项目中投标。

1.4.3 投标人不得存在下列情形之一：

（1）为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；

(2) 为招标项目前期工作提供咨询服务的, 但已公开项目建议书、可行性研究报告及初步设计文件的可研、勘察设计编制单位除外;

(3) 为本标段的监理人;

(4) 为本标段的代建人;

(5) 为本标段提供招标代理服务的;

(6) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人的;

(7) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互控股或参股的;

(8) 投标人及其法定代表人与本标段其他投标人及其法定代表人(组成同一联合体的除外)存在控股或被控股关系的;

(9) 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性;

(10) 被暂停或取消投标资格的;

(11) 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照;

(12) 进入清算程序, 或被宣告破产, 或其他丧失履约能力的情形;

(13 在最近三年内有骗取中标或发生重大工程质量问题(以相关行政主管部门《行政处罚决定书》或司法、仲裁机构等出具的生效法律文书为准, 最近三年指自投标截止之日向前追溯 3 年, 以生效法律文书的落款时间为准);

(14)被国家市场监督管理总局在全国企业信用信息公示系统中列入严重违法失信企业名单;

(15) 被最高人民法院在“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)或各级信用信息共享平台中列入失信被执行人名单;

(16) 至投标截止时间前 3 年内, 投标人及拟派项目负责人有行贿犯罪记录的, 具体以中国裁判文书网查询结果为准(网址 <http://wenshu.court.gov.cn>), 或以法院判决书为依据;

(17) 因投标人原因, 近 2 年内在浙能集团及其下属企业中造成人身死亡事故的(以浙能集团事故(事件)通报为准)。

1.5 费用承担和设计成果补偿

1.5.1 投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.5.2 招标人对符合招标文件规定的未中标人的设计成果进行补偿的,按投标人须知前附表规定给予补偿, 并有权免费使用未中标人设计成果。

1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，否则应承担相应的法律责任。

1.7 语言文字

招标投标文件使用的语言文字为中文。专用术语使用外文的，应附有中文注释。

1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9 踏勘现场

1.9.1 投标人须知前附表规定组织踏勘现场的，招标人按投标人须知前附表规定的时间、地点组织投标人踏勘项目现场。

1.9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。

1.9.3 除招标人的原因外，投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。

1.9.4 招标人在踏勘现场中介绍的工程场地和相关的周边环境情况，供投标人在编制投标文件时参考，招标人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

1.10 投标预备会

1.10.1 投标人须知前附表规定召开投标预备会的，招标人按投标人须知前附表规定的时间和地点召开投标预备会，澄清投标人提出的问题。

1.10.2 投标人提出问题的截止时间和形式：见投标人须知前附表。

1.10.3 招标文件的澄清、补充、修改的时间及形式：见投标人须知前附表。该澄清内容为招标文件的组成部分。

1.11 分包

投标人拟在中标后将中标项目的部分非主体、非关键性工作分包的，应符合投标人须知前附表规定的分包内容、分包金额和资质要求等限制性条件。

1.12 偏差

1.12.1 投标文件应当对招标文件的实质性要求和条件做出满足性或更有利于招标人的响应。

1.12.2 投标人须知前附表规定了可以偏差的范围的，偏差应当符合投标人须知前附表规定的偏差范围。

1.12.3 投标文件对招标文件的全部偏差，均应在投标文件的商务和技术偏差表中列明，除列明的内容外，视为投标人响应招标文件的全部要求

2. 招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- (1) 招标公告（或投标邀请书）；
- (2) 投标人须知；
- (3) 评标办法；
- (4) 合同条款及格式；
- (5) 发包人要求；
- (6) 发包人提供的资料；
- (7) 工程量清单/报价编制说明；
- (8) 投标文件格式；

根据本章第 1.10 款、第 2.2 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。招标文件、招标文件的澄清或修改等在同一内容的表述上不一致时，以最后发出的书面文件为准。

2.2 招标文件澄清和修改

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，应在投标人须知前附表规定的时间前，通过“浙江能源投标管家”将提出的问题发至招标人，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标人按投标人须知前附表规定的时间和方式，将对投标人所提问题的澄清和招标人对招标文件的修改、补充，但不指明澄清问题的来源。

2.2.3 对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。招标文件、招标文件的澄清或修改等在同一内容的表述上不一致时，以最后发出的书面文件为准。

2.2.4 除非招标人认为确有必要答复，否则，招标人有权拒绝回复投标人在本章第 2.2.1 项规定的时间后的任何澄清要求。

3. 投标文件

3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件分别由报价部分、商务部分、技术部分三部分组成，具体详见投标文件格式。

3.1.2 投标人在评标过程中作出的符合法律法规和招标文件规定的澄清确认，构成投标文件的组成部分。

3.2 投标报价

3.2.1 投标人应按第七章“投标文件格式”的要求填写价格清单。

3.2.2 投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标报价总额，应同时修改投标文件“价格清单”中的相应报价，投标报价总额为各分项金额之和。

3.2.3 招标人设有最高投标限价的，投标人的投标报价不得超过最高投标限价，最高投标限价或其计算方法在投标人须知前附表中载明。

3.2.4 投标报价的其他要求见投标人须知前附表。

3.3 投标有效期

3.3.1 在投标人须知前附表规定的投标有效期内，投标人不得要求撤销或修改其投标文件。

3.3.2 在投标有效期内，投标人撤销投标文件的，应承担招标文件和法律规定的责任。

3.3.3 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金。

3.4 投标保证金

3.4.1 投标人在递交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和第七章“投标文件格式”规定的投标保证金格式递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。联合体投标的，其投标保证金由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表的规定。

3.4.2 投标人不按本章第3.4.1项要求提交投标保证金的，评标委员会将否决其投标。

3.4.3 投标保证金的退还：详见投标人须知前附表。

3.4.4 投标保证金将不予退还的情形：详见投标人须知前附表。

3.5 资格审查资料（适用于已进行资格预审的）

投标人在递交投标文件前，发生可能影响其投标资格的新情况的，应更新或补充其在申请资格预审时提供的资料，以证实其各项资格条件仍能继续满足资格预审文件的要求，且没有实质性降低。

3.5 资格审查资料（适用于未进行资格预审的）

投标人应按前附表的要求提供资格审查及实质性响应资料。未提供或提供的资料不满足要求的，视为资格审查或实质性审查未通过，其投标将被否决。

3.5.1 资格审查资料：详见投标人须知前附表。

3.5.2 否决投标的情形：详见投标人须知前附表

3.6 备选投标方案

除投标人须知前附表另有规定外，投标人不得递交备选投标方案。允许投标人递交备选投标方案的，只有中标人所递交的备选投标方案方可予以考虑。评标委员会认为中标人的备选投标方案优于其按照招标文件要求编制的投标方案的，招标人可以接受该备选投标方案。

3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按第七章“投标文件格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。其中，投标函附录在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于招标人的承诺。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关招标范围、投标有效期、工期、质量标准、招标人要求等实质性内容作出响应。

3.7.3 投标文件签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表。

3.7.4 投标文件份数的具体要求见投标人须知前附表

4. 投标

4.1 投标文件的密封和标记

投标人应当按照招标文件和“浙能集团智慧供应链一体化平台”的要求加密投标文件。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 本次投标截止时间见投标人须知前附表,投标人应在投标截止时间前递交投标文件。

4.2.2 投标人递交投标文件：见投标人须知前附表。

4.2.3 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所递交的投标文件不予退还。

4.2.4 投标人完成电子投标文件上传后,浙能集团智慧供应链一体化平台即时向投标人发出递交回执通知。递交时间以递交回执通知载明的传输完成时间为准。

4.2.5 投标文件的拒收要求见投标人须知前附表。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件。

4.3.2 投标人修改已递交投标文件时，应先在“浙江能源投标管家”对原投标文件进行撤回操作，修改完成后重新上传已修改的投标文件，”浙能集团智慧供应链一体化平台”将完整记录投标人的撤回修改情况。

4.3.3 修改的内容为投标文件的组成部分。修改的投标文件应按照本章第3条、第4条规定进行编制、标记和递交。

5. 开标

5.1 开标时间和地点

招标人在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间（开标时间）和投标人须知前附表规定的地点公开开标。参加开标会议的要求见投标人须知前附表。

5.2 开标程序

见投标人须知前附表。

6. 评标

6.1 评标委员会

6.1.1 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由招标人或其委托的招标代理机构熟悉相关业务的代表，以及有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见投标人须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

- （1）投标人或投标人主要负责人的近亲属。
- （2）项目主管部门或者行政监督部门的人员。
- （3）与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的。
- （4）曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。

6.1.3 评标过程中，评标委员会成员有回避事由、擅离职守或者因健康等原因不能继续评标的，招标人有权更换。被更换的评标委员会成员作出的评审结论无效，由更换后的评标委员会成员重新进行评审。

6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

6.3 评标

6.3.1 评标委员会按照第三章“评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审。第三章“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

6.3.2 评议完成后，评议委员会应当向采购人提交书面评议报告和中选候选人名单。评议委员会推荐中选候选人的人数见报价人须知前附表。

7. 合同授予

7.1 中标候选人公示

招标人在收到评标报告之日起 3 日内，按照投标人须知前附表规定的公示媒介和期限公

示中标候选人。

7.2 中标候选人履约能力审查

中标候选人的经营、财务状况发生较大变化或存在违法行为，招标人认为可能影响其履约能力的，将在发出中标通知书前提请原评标委员会按照招标文件规定的标准和方法进行审查确认。

7.3 定标

按照投标人须知前附表的规定，招标人或招标人授权的评标委员会依法确定中选人。

7.4 中标通知

在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，招标人将通过“浙江能源投标管家”以书面形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的投标人。

7.5 履约担保

7.5.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约担保格式向招标人提交履约担保。联合体中标的，其履约担保由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表规定的金额、担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约担保格式要求。

7.5.2 中标人不能按本章第 7.3.1 项要求提交履约担保的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.6 签订合同

7.6.1 招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起 30 天内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同的，招标人取消其中标资格，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。在中标通知书发出之后，若中标人因存在“不良行为”被列入浙能集团供应商“黑名单”的，招标人有权取消其中标资格。

7.6.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同的，招标人向中标人退还投标保证金；给中标人造成损失的，还应当赔偿中标人的直接损失。

7.6.3 联合体中标的，联合体各方应当共同与招标人签订合同，就中标项目向招标人承担连带责任。

8. 重新招标和不再招标

8.1 重新招标

有下列情形之一的，招标人将重新招标：

- （1）投标截止时间止，投标人少于 3 个的。
- （2）经评标委员会评审后否决所有投标的。
- （3）招标文件明确的其他情形。

8.2 不再招标（依法必须招标项目适用）

重新招标后投标人仍少于 3 个的，经项目审批或核准部门批准后可不再进行招标。

9. 纪律和监督

9.1 对招标人的纪律要求

招标人不得泄露招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与投标人串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

9.2 对投标人的纪律要求

投标人不得相互串通投标或者与招标人串通投标，不得向招标人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。

9.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员应当客观、公正地履行职责，遵守职业道德，不得擅自离职，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅自离职，影响评标程序正常进行。

10. 异议与投诉

见投标人须知前附表。

11. 是否采用电子招标投标

见投标人须知前附表。

12. 招标代理服务费

招标代理服务费是否由中标人支付，见投标人须知前附表。若向中标人收取的，招标代理机构将按招标代理服务费承诺函中约定的收费标准进行收取。

13. 需要补充的其他内容

见投标人须知前附表。

第三章 评标办法（技术打分制的综合评估法）

根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《评标委员会和评标办法暂行规定》（国家发展计划委员会第 12 号）等有关规定，制定本办法。

一、评标原则

评标应遵循公平、公正、科学、择优的原则。

二、评标组织

评标工作由招标人依法组建的评标委员会负责，评标委员会由招标人的代表和有关技术、经济等方面的专家组成。

评标委员会应推举产生评标委员会负责人（招标人代表不得担任评标委员会负责人），评标委员会负责人负责组织评标、掌握评标进程、主持询标、编写评标报告等工作，评标委员会负责人与其他成员具有同等的权利。评标委员会成员对所提出的评审意见承担个人责任。

评标委员会应当按照招标文件确定的评标标准和方法，客观、公正对投标文件进行评审和比较，招标文件没有规定的评标标准和方法不得作为评标的依据。

评标委员会对投标文件作出的评审结论，应当符合有关法律、法规、规章和招标文件的规定。

三、评标程序

- （一）熟悉招标文件和评标办法；
- （二）投标文件的符合性评审；
- （三）投标文件的技术标评审；
- （四）投标文件的商务标评审；
- （五）必要时对投标文件中的问题进行询标，包括拟作出否决投标决定前对相关投标人进行的询问核实；
- （六）当否决投标后，剩余投标人少于 3 个时，评标委员会应对投标是否具有竞争性进行认定。认为明显缺乏竞争的，可以否决全部投标，否则，应继续进行评审；
- （七）根据评标办法和标准对投标文件进行综合评分、排序，推荐中标候选人；
- （八）完成评标报告。

四、评审细则

（一）投标文件的符合性评审

1. 评标委员会应依照招标文件的要求和规定，首先对投标人的投标资格和投标文件进行符合性评审。

如评标委员会发现投标文件不满足投标人资格条件、要求的或存在招标文件投标人须知前附表“否决投标的情形”第三款的，经询问核实并认定后，即判定该投标文件符合性审查不通过予以否决，不再进入后续的技术标、商务标审查和投标文件的综合评分程序。

2. 询标

（1）投标文件中有含义不明确的内容、明显文字或计算错误，评标委员会认为需要投标人作出必要澄清、说明的，应当组织询标。

(2) 凡是评标委员会拟做出否决投标认定的, 须组织相关投标人询问核实。未进行询问核实的, 不得做出否决投标的认定, 投标人放弃询问核实机会的除外(投标人所留联系方式无法联系上、在规定的时限内投标人不参加询问核实活动或不予答复的)。

(3) 询标应通过专用录音电话通知相关投标人。询标内容及投标人的澄清、说明应当采用书面形式, 并不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

(4) 评标委员会不得暗示或者诱导投标人作出澄清、说明, 不得接受投标人主动提出的澄清、说明。

(5) 投标人不得通过补充、修改或撤消投标文件中的内容使其成为实质性响应的投标, 投标人在投标截止时间以后不得提交任何资料作为评标依据。

(二) 投标文件的技术标评审

1. 由技术评标专家负责对投标文件的技术部分采用记名方式各自评分。如发现某个单项的评分超出了规定的分值范围的, 则该张评分表无效。此项评分为: 各技术评标专家的打分的算术平均值作为最终得分, 如技术评标专家 4 人及以上的, 从评标专家的有效评分中扣除一个最高总分和一个最低总分后的算术平均值(保留小数 2 位)。

2. 技术评标因素及其量化标准

2-1 设计方案打分表(100 分, 权重 23%)

序号	项目	标准分	评分标准	
1	设计方案	22 分	投标设计方案细化和可行性满足招标文件第六章技术标准及要求: 基本满足 1-7 分; 较好满足 8-14 分; 满足得 15-22 分。	
		22 分	投标设计图纸深度和数量满足招标文件第六章技术标准及要求: 基本满足 1-7 分; 较好满足 8-14 分; 满足得 15-22 分。	
		35 分	设计优化和专题研究满足招标人要求的程度:	
			热力系统优化专题(5 分)	设计专题方案先进、可行、经济; 无方案或不满足得 0 分, 基本满足得 1-3 分, 满足得 3-5 分。
			全厂地基处理及桩基优化专题(10 分)	设计专题方案先进、可行、经济; 无方案或不满足得 0 分, 基本满足得 1-5 分, 满足得 6-10 分。
			节能专题(5 分)	设计专题方案先进、可行、经济; 无方案或不满足得 0 分, 基本满足得 1-3 分, 满足得 3-5 分。
			脱硫废水处理系统专题(5 分)	设计专题方案先进、可行、经济; 无方案或不满足得 0 分, 基本满足得 1-3 分, 满足得 3-5 分。
			设计管理及进度管理专题(5 分)	设计专题方案先进、可行、经济; 无方案或不满足得 0 分, 基本满足得 1-3 分, 满足得 3-5 分。

序号	项目	标准分	评分标准	
			其他重大优化专题 (5分)	设计专题方案先进、可行、经济；无方案或不满足得0分，基本满足得1-3分，满足得3-5分。
2	技术规范书	4分	技术规范书响应程度：基本响应得2分；完全响应得4分。	
3	性能指标	17分	性能指标响应程度：基本响应得1-7分；完全响应得8分；优于招标文件要求的得9-17分。	
	合计	100分		

2-2 设备材料及组织评分表（100分，权重3%）

序号	项目	标准分	评分标准	
1	采购计划 (26分)	16分	设备采购计划批次合理，目标明确，与施工计划衔接良好得16分；否则酌情扣分。	
		10分	主要材料采购计划目标明确，与施工计划衔接良好，得10分，否则酌情扣分。	
2	采购组织与职责 (16分)	8分	采购程序严密，现场项目部与投标人本部职责分工明确，得8分，否则酌情扣分。	
		8分	现场物资管理组织机构健全，人员配备精干，得8分，否则酌情扣分。	
3	内控措施 (38分)	8分	设备材料采购内部控制措施明确，得8分，否则酌情扣分。	
		8分	设备材料催交催运的组织措施可行，人员配备得力，得8分，否则酌情扣分。	
		8分	设备材料监造方案与覆盖面满足招标文件的要求，得8分，否则酌情扣分。	
		8分	对供应商的质量、进度控制措施有力，得8分，否则酌情扣分。	
		6分	对施工分包人材料采购质量、进度控制措施有力，得当，得6分，否则酌情扣分。	
4	物资运输	10分	大件运输方案合理、运输安全措施明确，运输保险符合招标文件要求，得10分，否则酌情扣分。	
5	仓储管理	5分	仓储验收、保管制度与措施明确，得5分，否则酌情扣分。	
		5分	仓储设施规划合理、明确、具体，得5分，否则酌情扣分。	
	合计	100分		

2-3、施工组织设计评分表（100 分，权重 19%）

序号	项目	标准分	评分标准
1	组织机构及主要人员	10 分	项目组织机构健全，责任明确；项目负责人、施工负责人、设计负责人、专职安全生产管理人员（含安全负责人）及安健环、质量、物资、造价、工程技术等主要负责人配备完整，人员素质高；国内火力发电项目的 EPC 总承包建设管理经验丰富。完全满足得 10 分，否则酌情扣分。
2	施工组织总体策划	15 分	施工组织总体策划合理，重点、难点分析准确，施工顺序合理、应对措施得当；外部接口、冬雨风季施工等各种影响施工因素考虑到位，应对措施得当。分析策划详细具体到位得 15 分，较好得 6-14 分，一般得 0-5 分。
3	施工总平面布置	9 分	总体布置紧凑合理、场地分配与各标段的施工任务相适应、符合流程、方便施工、节省用地、文明整齐，布置满足安全、排水、防火及环保的要求。完全满足得 9 分，否则酌情扣分。
		6 分	各施工阶段的施工道路布置合理、交通便捷、运输畅通，反向运输和二次搬运量少；现场的供水、供电、排水规划合理，满足项目施工需要。完全满足得 6 分，否则酌情扣分。
		9 分	拟布置的大型机械和拟建的生产、办公临时设施和场地规划科学、合理、符合施工总平面布置的要求，且能形成施工生产能力，功能与设施齐全，满足施工使用要求，能保证施工连续进行，满足招标文件要求。完全满足得 9 分，否则酌情扣分。
4	劳动力计划及施工机具配备计划	6 分	劳动力和施工机具配备计划满足项目施工需要，完全满足得 6 分，否则酌情扣分。
5	进度管理	10 分	承诺的机组投产日期满足招标文件要求，施工综合进度编制到一级网络计划；计划与承诺的工期目标一致且各节点目标安排合理可行，影响进度的关键路线和关键点的分析准确到位，控制的方法和措施有力。完全满足得 10 分，否则酌情扣分。
6	质量管理	10 分	企业质量方针明确，项目质量目标针对合同特性制定；关键环节质量保证措施完善合理，贯彻全过程达标要求；执行强制性条文和防治质量通病的措施可行。完全满足得 10 分，否则酌情扣分。
7	安健环管理	10 分	安健环管理方针、目标明确，操作性强；计划配备的安健环与文明施工设施、标识齐全，满足招标文件要求；安健环文明施工措施全面、具体、可操作性强。完全满足得 10 分，否则酌情扣分。

序号	项目	标准分	评分标准
8	主要施工方案与措施：桩基工程施工、锅炉受热面吊装、锅炉水压试验、汽机本体安装、发电机安装、主蒸汽管道、给水管道路及锅炉受热面焊接、调试方案等	15 分	施工重点、难点分析准确，施工顺序合理、应对措施得当；大件吊装、冬雨风季施工等各项防护措施到位。完全满足得 15 分，否则酌情扣分。
	合计	100 分	

注：以上关键人员的证明材料要求如下：

- （1）拟派项目负责人对应业绩工程的业主证明材料（业主证明材料须加盖业主单位公章）。
- （2）施工负责人、提供投标人单位证明，并加盖单位公章。
- （3）设计负责人提供投标人单位证明，并加盖单位公章。
- （4）安健环、质量、物资、造价及工程技术等主要负责人提供投标人单位证明，并加盖单位公章。

（三）投标文件的商务标评审

1. 由商务评标专家对投标文件的商务报价进行评审。商务评标专家应对商务报价的范围、数量、单价、费用组成和总价等进行全面审阅和对比分析，找出报价差异的原因及存在的问题。

2. 商务报价评审应以报价口径范围一致的投标评标价为依据。若有效投标人所报增值税税率不一致，则扣除增值税后的投标价作为报价评审依据；若有效投标人所报增值税税率一致，则按投标人的投标价作为报价评审依据；若有效投标人报价中所含增值税税率有两种及以上的，则扣除增值税后的投标价作为报价评审依据；投标评标价应在此基础上，按照招标文件约定的因素和方法进行计算。凡属招标文件的原因造成报价口径范围不一致的，应调整投标人报价，但因投标人自身失误造成多算、少算、漏算的，不得调整。

3. 报价评分

- （1）评分范围：通过符合性审查的所有投标文件进入评分范围。

（2）评标价格调整

1) 除投标人在报价表中声明给予投标总价折扣外，投标人报价中，若单价之和与总价（总价为单价与数量的乘积）有差异时，以总价为准，并对单价进行修正，但总价金额小数点有明显错误的除外；若文字和数字表示的金额之间有差异，则以文字表示的金额为准，并对数字作相应的修正（文字描述明显笔误的除外）；若投标人投标总价与各分项价之和不一致时，以总价为准，按其各分项报价之和与总价的比例统一进行下浮或上浮。

2) 合同条款中规定了招标人（也指买方）提出的付款计划，如果投标书对此有偏差但又属买方可以接受的，按开标当日中国人民银行公布的五年以上贷款利率计算提前支付所产生的利息，并将其计入其评标价中；

3) 投标人的供货范围如有缺项、漏项的，若投标人对该项有报价但未按此价格组入投标总价的则按其对该项的最高报价计入其评标价中，若投标人对该项无报价的则按其他投标人对该项的最高报价计入其评标价中。投标人的供货范围如有超出招标文件供货范围要求的内容的，评标时评标委员会有权核减该超出部分的价格。

4) 若投标人在《主要部件品牌规格表》列明品牌以外选择其他品牌进行报价的，且评标委员会判定与列明品牌“不相当于”的，按所有投标人对符合招标文件列明品牌的最高报价计入其评标价。

（3）评标价格分的计算

1) C 为某投标人的商务价格得分；

2) P 为根据评标价格调整办法，经调整后的某投标人的评标价；

3) A 为经计算后的投标人评标价的平均值，计算规则如下：

①若有效投标人数量在 5 家及以下时，计算所有有效评标价的平均值 A；若有效投标人数量在 6-7 家时，去掉一家最高价后计算 A；若有效投标人数量在 8 家及以上时，去掉一家最高价和一家最低价后计算 A。

②若存在评标价高于 1.25A 或低于 0.6A 的情况，分别以 1.25A、0.6A 代入，计算得出 A1。若存在代入后价格高于 1.25A1 或低于 0.6A1 的，分别以 1.25A1、0.6A1 代入后，计算得出 A2，A2 作为最终平均价 A。

4) Pmin 为有效标的最低评标价。

5) 基准价 = $0.5A + 0.5P_{min}$ ，于风险控制价的报价不进入评标基准价的计算范围，偏差率 = (评标价 - 基准价) / 基准价

a、当 $P = \text{基准价}$ 时， $C = 100$ ；

b、当 $P > \text{基准价}$ 时，偏差率在 $(0, +2.5\%]$ 区间的，每超 1% 扣 0.3 分； $(+2.5\%, +5\%]$ 区间的，每超 1% 扣 0.5 分；偏差率在 $(+5\%, +10\%]$ 之间的，每超 1% 扣 1 分；偏差率在 $+10\%$ 以上的，每超 1% 扣 3 分；

c、 $P < \text{基准价}$ 时，偏差率在 $[-2.5\%, 0]$ 区间的，不扣分；偏差率在 $[-5\%, -2.5\%)$ 区间的，每低 1% 扣 0.5 分；偏差率在 $[-10\%, -5\%)$ 区间，每低 1% 扣 1 分；偏差率在 -10% 以上，每低 1% 扣 2 分；

d、价格得分最低为 60 分。

评标价格分的计算采用差额累进法，偏差率不足 1%时,使用直线插入法计算，保留二位小数。

4、商务评分表(100 分，权重 3%)

序号	项目	标准分	评分标准
1	报价完整性	20 分	投标报价计算表内容填写完整，依据充分，计算准确，无漏项，得 20 分，否则酌情扣 1-20 分。
2	报价书编制深度	30 分	投标报价深度满足招标文件要求，得 30 分，否则酌情扣 1-30 分。
3	设备价格	40 分	投标报价中所选设备优良，符合当前市场水平和所报厂商价格水平，取费合理，得 40 分，否则酌情扣分。
4	投标报价正确性	10 分	投标报价错误,发生一项报价修正扣 1 分,最多扣 10 分。
	合计	100 分	

（四）投标文件的不平衡报价的评审（若有）

1. 不平衡报价的评审：

（1）工程量清单评审项目由招标人在工程量清单中指定，评审项目工程量清单综合单价的标准偏离率为 20%；具体见《招标文件不平衡报价评审项目表》（另册）。 ‘’

（2）计算评审项目修正单价（T）：

根据所有有效标评审的投标人的评审项目综合单价（B）确定修正单价（T）。

所有有效标评审的投标单价（B）的算术平均值为基准单价（A）。

当 $(B-A) \div A \times 100\% > 20\%$ 时，进行综合单价修正，

修正单价（T）=基准单价（A）

评标委员会对修正后的单价应要求投标人法定代表人或其授权代表书面签字确认，投标人不予确认的，视作拒绝不平衡报价修正，否决其投标文件。

（3）对投标人不平衡报价的修正不改变投标总价。经修正的综合单价适用于工程实施过程中工程变更引起的工程量增加部分。

2. 不平衡报价质量分的计算（若有）

清单项目报价与不平衡报价评审项目表分项工程清单基准价相差 ±20% 以上的，每项扣分___，扣完为止。

（五）关于报价质量评分及品牌部件评审的说明（若有）

1. 报价质量评分采用扣分法，扣分上限为___分，具体扣分细则详见《主要部件品牌规格表》中的部件评审说明。

2. 《关键部件品牌规格表》中的部件评审说明

(1) 若投标人在投标文件中未明确唯一品牌的，作否决投标处理。

(2) 投标人所投关键部件品牌在招标文件列明品牌以外的，投标人在投标时须提供与该品牌有关的性能指标参数、同类型业绩、市场占有情况或其他第三方证明文件等，佐证所投品牌与推荐品牌为“或相当于”，经评标委员会判定是否属于“相当于”。如判定为“相当于”，则进行后续评议；如判定为“不相当于”，则做否决投标处理。若投标人未提供证明文件的，评标委员会有权直接判定投标人所投品牌为“不相当于”。

(3) 《关键部件品牌规格表》部件品牌规定如下：

关键部件品牌规格表

3. 《主要部件品牌规格表》中的部件评审说明

(1) 若投标人在投标文件中明确主选品牌的，按主选品牌进行评议。

(2) 若投标人在投标文件中列明两个及以上品牌但未明确主选品牌的，按其所投品牌中最低技术水平的品牌进行技术评审，同时扣除相应的报价质量分；

(3) 若投标人在投标文件中品牌表述模糊不清，仅以“响应”、“符合要求”等方式进行响应的，视为投标人所投品牌为招标文件列明的品牌，同时扣除相应的报价质量分；

(4) 若投标人在投标文件中列明了一个或多个品牌，且含“或相当于”、“或同等档次”等模糊字眼的，视为投标人所投品牌为投标文件中列明的品牌，同时扣除相应的报价质量分；

(5) 若投标人在《主要部件品牌规格表》列明品牌以外选择其他品牌的，投标人在投标时须提供与该品牌有关的性能指标参数、同类型业绩、市场占有情况或其他第三方证明文件等，佐证所投品牌与推荐品牌为“或相当于”；若投标人未提供证明文件的，评标委员会有权直接判定投标人所投品牌为“不相当于”。若评标委员会判定投标人所投品牌与列明品牌“不相当于”的，评标委员会按下述方式进行处理：

1) 按所有投标人对符合招标文件列明品牌的最高报价计入其评标价。

2) 按所投品牌技术水平最低的进行评审。

(6) 《主要部件品牌规格表》部件品牌规定如下：

主要部件品牌规格表

(六) 投标文件的综合评分

评标委员会在得出技术的量化结果、评标价格分、不平衡报价评分（若有）、报价质量评分（若有）后，按以下公式进行加权，分别得出各投标人的综合评分：

1) 投标人的评标价格分（Kp）、技术评分（Kt）、商务评分（Kb）的权重为：

$Kp=52\%$ ， $Kt=45\%$ ， $Kb=3\%$

2) 综合评标分 $C_v(i)$ ：

综合评分： $C_v(i) = K_t * C_t(i) + K_p * C_p(i) + K_b * C_b(i)$ ，其中：

$C_t(i)$ 为第 i 个投标人的技术评分， K_t 为技术分权重；

$C_p(i)$ 为第 i 个投标人的评标价格分， K_p 为价格分权重；

$C_b(i)$ 为第 i 个投标人的商务评分；

3) 评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

(七) 推荐中标候选人

1. 评标委员会根据综合评分对进入评分范围的投标文件按最终得分由高到低进行排序，评分相同时，报价低者优先；评分、报价均相同时，技术得分高优先；评分、报价、技术得分均相同时，由评标委员会通过记名投票表决方式确定排序。

2. 评标委员会根据投标人须知前附表 7.1 规定，确定中标人或推荐中标候选人。

五、完成评标报告

(一) 评标委员会应当向招标人提交书面评标报告。评标报告由评标委员会全体成员签字。对评标结果有不同意见的评标委员会成员应当以书面形式说明其不同意见和理由，评标报告应当注明该不同意见。评标委员会成员拒绝在评标报告上签字又不书面说明其不同意见和理由的，视为同意评标结果。

(二) 评标报告应包括以下内容

1. 开标记录；
2. 评标内容、过程和结果；
3. 询标澄清文件；
4. 否决投标情况说明及依据；
5. 推荐中标候选人；
6. 其他建议。

第四章 合同条款及格式

合同编号：

台州临港热电有限公司扩建项目 EPC 总承包

二〇二五年 月于台州

第一部分 合同协议书

发包人：台州临港热电有限公司（以下简称“发包人”）

承包人：_____（以下简称“承包人”）

鉴于发包人通过招标方式确定承包人为_____工程 EPC 总承包的中标人，承担该工程的 EPC 总承包工作。为明确双方在工程建设过程中的权利、义务和经济责任，根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》和本工程招投标文件的约定，双方特签订本合同。

一、 工程概况：

1、工程名称：台州临港热电有限公司扩建项目 EPC 总承包

2、工程地点：

二、 工程承包范围：台州临港热电有限公司扩建项目 EPC 总承包（以下简称本工程），总承包范围为 1 台 240t/h 高温高压循环流化床锅炉、1 台 30MW 背压式汽轮发电机组，同步建设除尘、化水（含脱硫废水浓缩、干化系统）、燃料等其他辅助设施建设，从工程建设开始直至验收交付生产，以及在质量保修期内的消缺保修服务等全过程的 EPC 总承包工作。即除脱硫脱硝及脱硫废水三联箱工艺等系统设计、设备采购、设备安装及系统施工、调试外的一切工作。脱硫脱硝及脱硫废水三联箱系统的土建施工属本工程范围。

包括但不限于：

勘察（含详勘及施工勘察等各阶段满足设计施工需要的所有勘察工作）、试桩、初步设计（含安全设施、职业病防护设施等专业工程专项设计，并完成安全设施、职业病防护设施的设计专篇及评审）、司令图设计、施工图设计（含工程施工设计以及二次装修设计、绿化设计等）到竣工图编制等全过程的全部勘察设计工作及为了保证工程质量所提供的现场服务工作；

设备（不含三大主机）和材料（指设备、零件、部件、工具、材料等全部货物的总称）采购（含技术服务、厂家培训、运输及运输保险、大件运输措施）、三大主机卸货【交货地点为施工现场指定地点】、保管、场内运输；主机供货范

围见附件 1~3 招标文件技术规范书。脱硫脱硝及脱硫废水三联箱系统设备和材料不属本工程范围。

所有建筑工程（含四通一平、桩基、电缆出线管沟等部分）

除脱硫脱硝、脱硫废水三联箱处理系统外的所有安装工程

与 EPC 建设有关的工程服务（包括，负责提供设备监造、初设评审等服务；永久标识标牌采购及安装；以及配合实施桩基（含试桩）检测、建筑材料检测、第三方沉降监测、施工图审查、第三方试验、电力工程质量检测、特种设备安全监测及取证、技术监督、专项验收等工作）及调试、整套启动试运行、技术服务、培训直至验收交付生产，以及在质量保修期内的消缺保修等全过程服务，并配合机组性能考核试验、专项及竣工验收。

工程质量必须全面达到国家和电力行业的标准，保证达到浙江省能源集团有限公司《基建工程全过程达标投产管理规定》（BZ/ZN202113）AAAA 及以上等级。

下述内容不在本次招标范围内：脱硫脱硝、脱硫废水三联箱处理系统，项目前期工作、工程监理、生产准备、项目后评价、第三方检测与试验（包括但不限于：特种设备安全监测、桩基检测、建筑材料检测、第三方沉降监测、第三方试验、电力工程质量检测）、电力调度网络等保测试、施工图审查、技术监督服务、机组性能考核试验、三大主机采购、基建 IPMS。

具体详见招标文件第六章技术标准及要求。

三、工期：本工程计划于 2025 年 9 月进场，机组计划于 2027 年 9 月投产。

详见详见招标文件第六章技术标准及要求。

四、 质量保证

工程质量全面达到国家和电力行业、浙能集团颁布的标准，达到浙江省能源集团有限公司《基建工程全过程达标投产管理规定》BZ/ZN202113)AAAA 及以上等级。

五、 合同价款

本合同含税总价为人民币_____元（大写：_____元），其中不含税价为_____元（大写：_____元），增值税税金为_____元（大写：_____元）。

本合同总价包含的安全生产费用为人民币_____元（大写：_____）。

六、组成合同的文件

组成本合同的文件和解释顺序包括：

- (1) 合同协议书；
- (2) 合同条款及附件；
- (3) 中标通知书；
- (4) 招标文件（含补充文件）；
- (5) 投标函及投标函附录；
- (6) 技术标准和要求；
- (7) 图纸；
- (8) 已标价工程量清单；
- (9) 其他合同文件。

双方有关工程的洽谈、变更等书面协议或文件视为本合同的组成部分。

七、现场管理及其他

1. 承包人项目经理：_____，联系电话：_____。
2. 发包人现场负责人：_____，联系电话：_____。
3. 承包人承诺按合同约定承担工程的实施、完成及缺陷修复。
4. 发包人承诺按合同约定的条件、时间和方式向承包人支付合同价款。
6. 本协议书一式_____份，正本_____份，副本_____份，合同双方各执_____。
7. 合同未尽事宜，双方另行签订补充协议。补充协议是合同的组成部分。
8. 本合同自双方法定代表人或授权代表签字并加盖公章或合同专用章之日起生效。

签署：

发包人：

(盖单位章)

法定代表人或其委托代理人：

(签字)

联系人：

联系电话：

年 月__日

承包人：

(盖单位章)

法定代表人或其委托代理人：

(签字)

联系人：

联系电话：

年 月__日

第二部分 合同条款

第 1 条 一般约定

1.1 词语定义

下列词语应具有本款所赋予的含义。

1.1.1 项目: 是指位于浙江省台州湾经济技术开发区, 台州临港热电有限公司扩建项目, 包括 1 台 240t/h 高温高压循环流化床锅炉, 配 1 台 30MW 背压式汽轮发电机组及位于现场的相关设备和设施。

1.1.2 机组: 是指台州临港热电有限公司扩建项目的 1 台机组, 称为#4 炉、#3 机。

1.1.3 发包人: 指台州临港热电有限公司及其法定的承继者和经许可的受让人。

1.1.4 承包人: 指____及其法定的承继者, 本合同中的“承包人”一词包括承包人代表、承包人的所有雇员、分包人及其雇员以及承包人为履行其在本合同下的工作而雇用的任何其他人, 具体情况视上下文而定。

1.1.5 工程监理人: 指发包人聘请的、负责工程建设监理的当事人, 还应包括其法定承继人和经发包人许可的受让人。“施工监理”特指承担本工程施工、调试监理的公司。监理人是承担本工程各类监理业务的各监理公司的统称。

1.1.6 设计院 指受承包人委托的及其他为本项目提供设计服务的单位, 负责对工程电厂部分的设计, 包括初步设计、施工图设计及工程竣工后的竣工图编制等。

1.1.7 分包人: 指承包人报经监理人审查并取得发包人批准分包了本合同工程一部分的当事人, 或合同中指名作为分包本合同工程一部分的当事人, 分包人应是与承包人无隶属关系且在经济上是独立核算的法人。

1.1.8 造价咨询机构: 指承包人委托的第三方造价审计单位, 包括其法定承继者和经许可的受让人。

跟踪审计: 指发包人委托的第三方跟踪审计单位, 包括其法定承继者和经许可的受让人

1.1.9 三大主机设备合同 指发包人按照工程设计和有关技术规范的要求, 经发包人招标签订的锅炉、汽轮机、发电机设备供应和技术服务合同。合同所涉设备称为三大主机设备, 合同对应的制造厂称为三大主机供应商。

1.1.10 设备和装置性材料采购合同: 是指承包人按照工程设计和有关技术规范的要求, 由承包人签订的涉及工艺系统的主要和次要辅机设备、装置性材料供应和技术服务合同。

1.1.11 设备和装置性材料供应商：是指涉及本工程的所有设备和装置性材料的供应商，包括三大主机供货商、承包人采购的其他设备和装置性材料供应商。

1.1.12 设备材料监造人：是指受承包人委托的为主机设备、辅助设备和装置性材料的制造提供监造服务的当事人，还应包括其法定承继人和经发包人许可的受让人。

1.1.13 可行性研究报告：仅指发包人提供的经评审的《可行性研究报告》；

概念设计报告：仅指发包人提供的经评审的《概念设计报告》；

1.1.14 初步设计：承包人根据投标的方案和概念设计报告和技术规范书为本项目编制的初步设计文件及浙能集团公司对该初步设计文件的审查意见；

1.1.15 施工图设计：承包人按初步设计进行细化设计的、可用于现场采购、施工的图纸、计算书、及其他的技术资料；

1.1.16 合同工程：指承包人根据本合同列明的承包范围内的所有设备、工艺系统、设施、附属物的安装、建筑工程施工，相关材料、设备的供应，所提供的技术服务等。

1.1.17 验收试验：指启动验收试验及性能考核试验。

1.1.18 开工日期： 年 月 日。

1.1.19 完工日期： 年 月 日。

1.1.20 分部试运：指从高压厂用母线受电开始至整套启动试运开始为止。包括单机试运和分系统试运两部分，单机试运是指单台辅机的试运，分系统试运是指按系统对其动力、电气、热控等所有设备进行空载和带负荷的调整试运。

1.1.21 整套启动试运：即整套启动调试，指从机、电、炉等第一次整套启动时锅炉点火开始，到完成 72+24 小时满负荷移交生产为止。

1.1.22 净出力：指在发电机的升压变压器的高压侧测得的发电出力，以及汽机排汽流量。

1.1.23 性能考核试验：指为检验本合同规定的合同工程的各项性能保证值而由承包人组织的按本合同规定的要求和程序所进行的试验。

1.1.24 性能保证 指合同附件 2 规定的机组出力、机组发电标准煤耗率、排放指标、厂用电率等与机组性能和经济性相关的需要考核的技术指标值。

1.1.25 消缺清单：指由发包人（或其指定人员）和承包人共同确定的缺陷清单(并按需要定期修改)。该清单中应列出每一台机组调试、联合试运行和性能验收后仍有待完

成的工作，但对机组的正常、安全、经济运行不会产生任何不利影响的工作，以确保项目完全符合本合同规定的所有标准和要求。

1.1.26 性能验收证书：指由发包人签发的，表明任何一台机组已完全达到或视为达到性能验收要求的证书。

1.1.27 最终验收证书：指当合同工程的质量保证期届满且承包人已履行了相应的质量保证责任后，发包人向承包人签发的相应证明文件。

1.1.28 工程竣工：指本合同项下的工程满足本合同第 13.1.3[工程总体竣工验收]款所述条件，并经工程竣工验收委员会批准所确定的状况。

1.1.29 安全生产费用：财资[2022]136 号《企业安全生产费用提取和使用管理办法》规定的专门用于安全生产的费用。

1.1.30 发包人要求：指合同中包括的合同协议书、合同条件及合同附件中列明的工程目标、范围、和（或）设计和（或）其他技术标准，以及按合同对上述各项文件所作的补充和修改。

1.1.31 单项变更：指与合同文件相对应有直接因果关系的单个变更事件。

1.1.32 新增项目：指合同工程范围外发包人另行委托的工程项目或服务。

1.1.33 工程变更：指项目因发包人要求或承包人提出并经发包人同意后，对具体实施方案作出的变更。

1.1.34 重大工程变更：指单项变更增减费用在 20 万元以上的工程变更。

1.1.35 工程管理制度：指发包人按浙能集团工程管理等专项制度细化的为管理台州临港热电有限公司扩建项目制定、发布的一系列管理程序、办法、规定、制度等。

1.1.36 技术服务：是指由承包人提供的整个工程从勘察和设计起至工程竣工验收止时相关技术服务，以及工程整套启动验收、运行维护有关的技术指导、技术配合等服务、合同期满后承包人的售后服务。还包括按本合同要求而由技术许可方提供的相应服务。

1.1.37 备品备件和专用工具：是指本工程所订货的设备或装置性材料合同中规定的备用部件及工具。

1.1.38 第三方：指除发包人和承包人之外的任何其他人，除非相关条款特别指明，否则第三方不包括发包人的其他承包人或经发包人聘请以履行其在本合同项下的义务或行使其在本合同项下权利的人；也不包括承包人的分包人或其代理人，或经发包人同意，受承包人聘用而履行其在本合同项下的义务或行使其在本合同项下权利的人。

1.1.39 配套送出工程：指并非构成项目一部分，为电网所有并用于接收项目所发电力电量的设施及其他相关设备。

1.1.40 启动验收委员会：指发包人按照启动验收规程组织，并经有关部门批准后，对机组的启动调试进行总协调的临时组织。

1.1.41 72+24 小时满负荷试运：是指按照启动验收规程和本合同的规定为检验每台机组连续 72+24 小时满负荷运行能力的可靠性而进行的试验，在该试验中所有运行参数应符合设计标准和试验条件，完成“72+24 小时满负荷”试运行通过后的“消缺清单”中的所有缺陷的消除，动态移交发包人。

1.1.42 甩项竣工：指在工程竣工时，对于某些不影响工程任何机组或其他部分安全、经济、稳定运行的部分，虽然未按本合同规定完成，但不影响对工程竣工验收的情况。

1.1.43 竣工资料：指承包人在工程竣工后交付给发包人的完整的资料(包括竣工图纸)。

1.1.44 工期考核：具有本合同第 8.8.4[工期考核]款所述的含义。

1.1.45 中止：指发包人根据本合同第 26 条所述的要求和程序，要求发包人暂缓建设工程或其任何部分的行为。

1.1.46 提前终止：指任何一方根据本合同第 26 条所赋予的权力而在本合同期限届满之前将本合同予以彻底解除。

1.1.47 合同转让：任一方都不应将合同的全部或任何部分，或合同中或根据合同所具有的任何利益或权益转让他人。但任一方：(1)在另一方完全自主决定的情况下，事先征得其同意后，可以将全部或部分转让 (2)可以作为以银行或金融机构为受益人的担保，转让其根据合同规定的任何到期或将到期应得款项的权利。

1.1.48 缺陷责任期：缺陷责任期自机组通过 72+24 小时满负荷试运行后移交发包人生产之日起 1 年。

1.2 图纸的提供

1.2.1 除非本合同另有规定外，承包人应自行获取履行本合同工程、服务所需的全部资料。承包人应自行对发包人提供的任何图纸、表格、报告或其它资料的准确性、全面性、充足性或适用性承担责任并应独自承担使用或依赖该资料的风险。

1.2.2 发包人应在承包人开始初步设计前提供 本工程前期相关的可行性研究报告及其评审报告等各类与本工程核准相关的文件及支持性材料。

1.2.3 有关设计院施工图纸，承包人向发包人提供八套施工图和初设图纸，并在竣工前向发包人提供八套竣工图；有关制造厂家的正式资料，承包人向发包人提供八套过程资料，并在竣工前向发包人提供八套竣工资料。发包人可向承包人借阅厂商过程图。发包人如果需要增加合同规定套数外的技术资料，可以委托承包人另加复制，不增加另外费用。

1.2.4 图纸的修改

1.2.4.1 发包人委托有资质的施工图审查单位对施工图设计进行审查，承包人必须及时按审查和修改意见或建议修改图纸。

1.2.4.2 发包人对图纸提出修改意见或建议，应经承包人签署审核意见。承包人在收到发包人对图纸的修改意见或建议应在 7 天内签发意见。

1.2.4.3 经发包人提出、承包人认可的图纸修改，若违反可行性研究方案内容，必须由发包人报原核准部门重新审核、核准，承包人应提供支持。

1.3 发包人使用承包人的文件

由承包人(或以其名义)编制的承包人文件及其他设计文件，就当事双方而言，其版权和其他知识产权应归承包人所有。

承包人(通过签署合同)应被认为已给予发包人用于本工程之目的复制、使用和传送承包人文件的许可，包括对它们做出修改和使用修改后的文件的许可。这项许可将：

(1) 适用于工程相关部分的实际或预期寿命期(取较长的)；

(2) 允许具有工程相关部分正当占有权的任何人，为了完成、操作、维修、更改、调整、修复和拆除工程的目的，复制、使用和传送承包人文件；

(3) 在承包人文件是计算机程序或其他软件形式的情况下，允许它们在现场和合同中设想的其它场所的任何计算机上使用。

未经承包人同意，发包人 (或以其名义)不得在本款允许以外，为其他目的使用、复制由承包人(或以其名义)编制的承包人文件和其他设计文件，或将其传送给第三方。

1.4 承包人使用发包人的文件

由发包人发给承包人的发包人要求及其他文件，就当事双方而言，其版权仍应是发包人的财产。除合同需要外，未经发包人同意，承包人不得使用、复制上述文件或将其传送给第三方。

1.5 保密事项

当事双方应当对在合同履行过程中获悉的对方的经营信息、商业秘密、技术诀窍等进行保密。无论本合同是否变更、解除或终止，双方保密责任和义务均有效。

1.6 可分割性

本合同项下的任何条款或任何权利的无效或不可执行均不得影响其它条款或权利的实现。

1.7 工程管理模式

本工程实行 EPC 总承包模式，监理人在发包人授权范围内与承包人接触，对勘察设计和施工、调试进行监理。

第 2 条 发包人

2.1 发包人的责任和义务

发包人除履行本合同条款其他章、节中规定的责任、义务外，还应履行以下责任和义务：

2.1.1 向承包人提供聘请的监理人名称、职责、权限和范围；

2.1.2 删除

2.1.3 发包人应向承包人提供满足合同工程施工所需的场地并允许承包人进入合同工程现场。发包人应负责处理与本工程有关的政策处理工作，并承担相应的费用；承包人施工引起的政策处理由承包人自行负责，并承担相应费用。发包人应向承包人提供合同工程现场内地下设施（若有）的资料和出具处理意见；如果由于发包人未给承包人进场和占用现场的权利，致使承包人延误了工期，则承包人应向发包人发出通知。发包人在收到上述通知后，应执行第 3.4 款，商定：（1）第 8.8.3 [工期延长]款规定的、承包人有权得到的工期延长期，但不增加任何费用或利润；（2）如果出现发包人的违约是由于承包人的任何错误或延误，包括在任何承包人文件中的错误或提交延误造成的情况，承包人无权得到此类延长期、费用或利润。

2.1.4 发包人应按本合同第 17 条的规定向承包人支付合同价款；

2.1.5 发包人应自行负责缴纳因履行本合同而应由其缴纳的税款；

2.1.6 发包人应负责合同工程所有的生产准备工作，发包人应在合同工程进行分系统启动试运前，提供合格运行人员进行合同工程调试、整套启动等有关工作和正常运行和维护工作，发包人运行人员应服从承包人的指导和管理。发包人根据本款提供运行人员，不解除承包人在本合同项下的任何义务或责任；

2.1.7 发包人应及时向承包人提供其拥有的或由第三方提供给发包人的、承包人完成本合同下工作所必须的文件，承包人应对文件的内容保密，包括但不限于：合同工程现场地质、水文、气象、地震等与工程建设相关的前期勘测资料，并保证资料的准确性；

2.1.8 发包人应负责取得且保有根据有关规定应由其获得的与合同工程有关的许可与批文；

2.1.9 除本合同另有规定外，发包人对承包人提交的应由其批准、确认的事项应在合同规定的时间内作出答复；

2.1.10 发包人负责协调承包人在政策处理、与当地政府和居民的关系；

2.1.11 采购和建立项目基建管理信息系统，并保证基建管理信息系统的软硬件系统运转正常。

2.1.12 负责考核承包人执行项目进度计划情况，对影响工程安全、质量、进度的重大事宜有权发布停工令；

2.1.13 审查确认承包人的施工组织设计和重要的重大方案。根据国家有关的技术规范和质量标准，开展工程质量监督检查工作。参加单位工程和隐蔽工程的验收；

2.1.14 督促检查承包人建立有效的安全施工网络及体系，参加重大安全事故调查和处理；并根据国家、电力主管单位、浙江省能源集团的有关规定，对承包人的现场文明施工督促检查；

2.1.15 发包人应遵守有关知识产权保护的法律法规的规定，如果由于发包人未遵守此类规定致使承包人因此增加责任，则发包人应对承包人的责任予以赔偿或补偿，以使承包人免受此类损失或损害；

2.1.16 发包人应负责与电网就其提供配套送出工程和接收机组所发出的电力电量作好合同安排，如果发包人要求，承包人应给予相应的协助；

2.1.17 发包人应及时提供锅炉水压、锅炉酸洗、烘炉、热力系统冲洗和吹管，以及机组整套启动所需的水、燃油、燃煤、药品（指分系统调试和整套启动所需药品）、蒸汽、除盐水、调试用电、石灰石、脱硝还原剂以及其他材料，发包人延误提供上述材料造成承包人损失的，承包人可按 24.1 [承包人的索赔]条提出费用和工期索赔。

2.1.18 竣工验收由发包人实施，由承包人负责配合实施。

2.1.19 专项验收由发包人实施，由承包人负责配合实施。

2.1.20 发包人按工程设计进度牵头组织初步设计审查、司令图审查，承包人负责实施，并按要求提供完整的审查资料和按审查意见落实完善。

2.1.21 发包人应及时对承包人的费用和工期索赔做出决定，并对存在的争议进行协商和调解，并努力达成协议。

2.1.22 对转让合同的索赔由承包人负责，发包人配合。但由于发包人先行采购签订、纳入总承包商管理范围的合同，因非承包人原因而引起的交货进度、交货质量、性能保证指标等原因给发包人造成的损失，与本合同所约定考核费用不一致时，按发包人先行签订的合同约定进行考核。

2.2 发包人的权利

2.2.1 发包人享有以下基本权利：

(1)发包人有权进入现场的任何地方，但不得影响承包人的正常工作。

(2)发包人对工程有建议、检查、监督、奖罚权。

(3)发包人有权获得按照合同规定其可以获得的资料。

(4)有权纠正承包人和分包人的违约行为，并得到损失赔偿。

(5)发包人有权要求承包人撤换由其派遣或雇用的那些工作不能胜任、或玩忽职守、工作不负责任的人员。上述撤换的人员未经发包人同意不得重新回到合同工程工作。

(6)发包人将有权审批承包人的各项分包行为，参与或监督承包人组织的各项分包招标活动，对分包合同执行情况具有监督、检查、处理的权利。

(7)发包人有权将（1）至（6）的部分或全部权力委托监理人或其他单位代其行使。

2.2.2 承包人具有下列情形之一的，发包人可以终止合同，并有权将承包人为未完成的工程分割给另外的承包人：

(1) 未能遵守第 4.5[履约担保]款的规定或未遵行根据第 26.1.1[通知改正]款发出的通知，经发包人再次通知，仍未能在新通知规定的期限内纠正违约行为；

(2) 不执行或拒绝执行合同；

(3) 因承包人原因导致发包人批准的重要里程碑节点滞后 56 天；

(4) 有确切证据证明承包人在本工程的设计中未投入足够的设计力量，可能导致合同目的不能实现；

(5) 承包人不能有效管理分包人，使其不能相互协作，难以保证工程质量和进度，并有确切证据证明将导致合同目的不能实现；

(6) 承包人破产或无力偿还债务，或停业清理，或已由法院委托其破产案财产管理人或遗产管理人，或为其债权人的利益与债权人达成有关协议，或在财产管理人、财产委托人或财务管理人的监督下营业，或承包人所采取的任何行动或发生的任何事件（根据有关的适用法律）具有与前述行动或事件相似的效果；

(7) 在收到根据第 7.7[不合格品处理]款和第 8.6[拒收]发出的通知后 28 天内未遵行该通知；

(8) 有证据证明承包人丧失了履约能力；

(9) 未经按合同及法律、法规的规定，将工程分包出去，或将合同转让他人；

(10) 由于承包人原因出现重大及以上人身伤亡事故或重大及以上工程质量事故。

(11) 法律、法规和合同中约定的发包人可终止合同的其他情形。

发包人依据此款终止合同，应向承包人发出通知。在承包人收到通知之日起 14 天之后，发生终止合同的效力。

2.2.3 合同终止时，承包人应对施工现场、施工现场内的材料、在建或已建工程、不在施工现场的发包人已付款的有关本工程的设备和材料、及在建或已建工程和设备的技术资料办理交接手续。承包人人员全部撤离现场后，发包人将按 26.1.3[终止合同时进行估价]款进行估价和 26.1.4[终止合同后承包人应得付款]款向承包人付款。

2.2.4 因第 2.6[发包人的权利]款及第 26.1.2[发包人终止合同]款终止合同后，承包人应向发包人支付损失赔偿。

2.2.5 经调查确认承包人派驻现场的项目经理、副经理、项目总工及安健环管理、质量管理、物资管理、造价管理、工程技术管理主要负责人，与发包人所确认的承包人现场项目部管理机构及人员名单所要求的不一致，且未征得发包人同意时，发包人有权要求承包人及时更换。

2.3 其他

2.3.1 为承包人提供办公和生活设施便利。

2.3.2 确定

发包人应及时对承包人的费用和工期索赔作出决定，并对存在的争议进行协商和调解，并努力达成协议。

2.3.3 发包人提供的材料和设备

详见 4.26 条。

第 3 条 监理人

3.1 监理人的一般规定

工程实行监理的，监理人应当根据发包人授权及法律规定，代表发包人对工程设计、施工调试等相关事项进行检查、查验、审核、验收，并签发相关指示，但监理人无权修改合同，且无权减轻或免除合同约定的承包人的任何责任与义务。

监理人在施工现场的办公场所由发包人提供。

3.2 监理人员

总监理工程师：

姓 名：；

职 务：；

监理工程师执业资格证书号：；

联系电话：；

电子信箱：；

通信地址：；

关于监理人的其他约定：。

发包人授予监理人对工程实施监理的权利由监理人派驻施工现场的监理人员行使，监理人员包括总监理工程师及监理工程师。发包人应将授权的总监理工程师和监理工程师的姓名及授权范围以书面形式提前通知承包人。更换总监理工程师的，发包人应提前 7 天书面通知承包人；更换其他监理人员，监理人应提前 48 小时书面通知承包人。

3.3 监理人的指示

监理人应按照发包人的授权发出监理指示。监理人的指示应采用书面形式，并经其授权的监理人员签字。紧急情况下，为了保证施工人员的安全或避免工程受损，监理人员可以口头形式发出指示，该指示与书面形式的指示具有同等法律效力，但必须在发出口头指示后 24 小时内补发书面监理指示，补发的书面监理指示应与口头指示一致。

监理人发出的指示应送达承包人项目经理或经项目经理授权接收的人员。因监理人未能按合同约定发出指示、指示延误或发出了错误指示而导致承包人费用增加和（或）工期延误的，由发包人承担相应责任。总监理工程师不应将第 3.4 款〔商定或确定〕约定应由总监理工程师作出确定的权力授权或委托给其他监理人员。

承包人对监理人发出的指示有疑问的，应向监理人提出书面异议，监理人应在 48 小时内对该指示予以确认、更改或撤销，监理人逾期未回复的，承包人有权拒绝执行上述指示。

监理人对承包人的任何工作、工程或其采用的材料和工程设备未在约定的或合理期限内提出意见的，视为批准，但不免除或减轻承包人对该工作、工程、材料、工程设备等应承担的责任和义务。

3.4 商定或确定

合同当事人进行商定或确定时，总监理工程师应当会同合同当事人尽量通过协商达成一致，不能达成一致的，由总监理工程师按照合同约定审慎做出公正的确定。

总监理工程师应将确定以书面形式通知发包人和承包人，并附详细依据。合同当事人对总监理工程师的确定没有异议的，按照总监理工程师的确定执行。任何一方合同当事人有异议，按照第 25 条〔争议解决〕约定处理。争议解决前，合同当事人暂按总监理工程师的确定执行；争议解决后，争议解决的结果与总监理工程师的确定不一致的，按照争议解决的结果执行，由此造成的损失由责任人承担。

承包人根据合同向总监理工程师发出的任何书面文件均应同时抄送发包人。

3.5 设计监理的职责和权利（本条不适用）

设计监理应履行监理合同中规定的勘察设计监理职责，根据国家有关规定，设计监理在下列工作范围内行使职责和权利：

3.5.1 确定质量标准,明确质量要求。建立本项目的质量监理控制体系。审查设计的质量计划及技术组织措施，检查承包人的质保体系运作情况，对存在的设计质量风险提出风险预控监理意见。

3.5.2 负责与承包人商定满足工程施工总进度要求的设计图纸、文件以及主要辅机技术规范书的进度计划表，并负责以上文件交付进度的核查、协调、催交工作。对存在的不能按时提交设计进度计划报审或者不能按要求计划进度出图的风险提出风险预控建议。对不能按时、按要求提交设计进度计划报审或者不能按要求修改计划进度的情况提出可行的修改意见和处理意见。

3.5.3 参与初步设计阶段、“司令图”阶段方案讨论，提出合理建议，并对承包人的优化设计方案提出监理意见。主持设计评审与各种专题技术联合会；监督、检查设计评审意见和优化设计方案的落实情况。组织初步设计内部评审、司令图审核、施工图设计交底并编制会议纪要。

3.5.4 负责在满足可靠及性能的前提下，考虑技术先进性和降低投资成本等因素，提出设计优化方案。

3.5.5 核查承包人提出的设计文件及施工图纸是否符合已通过评审的设计原则、初设审查意见及有关规程、规范、标准，设计深度是否满足现行有关标准。

3.5.6 协助发包人进行主要设备调研，督促、检查和协调设备材料及时采购。依据 EPC 总承包合同技术规范书、最低性能要求和批准的设计文件，审查承包人编制的设备、材料采购的招标文件和技术规范书；根据发包人要求，参加承包人组织的设备及主要材料的招标、评标、合同谈判工作，并提出监理意见。

3.5.7 监督检查工程设计的过程控制，协助解决设计中存在的重大技术与质量问题。核查设计中采用新技术、新材料、新设备、新工艺和新结构是否可行，是否经过技术鉴定。

3.5.8 施工图设计过程中，就专业间配合接口及与设备制造厂商（含进口设备）的外部接口进行核查，提出监理意见，督促承包人完善设计，协助承包人对发包人外委设计项目进行接口配合工作。

3.5.9 对承包人提交的施工设计技术文件和施工图纸进行审核确认。填写图纸确认单，未经监理工程师确认的图纸不能用于施工。参加国内设计联络会。

3.5.10 核查施工图纸是否满足国家与行业（25 项反措、强条等）对设计的安全性的基本要求。

3.5.11 组织并主持设计交底工作，监督执行。

3.5.12 审核确认设计变更和变更设计(指由施工、调试、监理、运行单位通过工程联系单形式提出的涉及到原设计进行修改的要求)。梳理其他工程已出现的设计变更与变更设计，避免在本工程中重复出现，并确保在施工过程中不出现重大设计变更。

3.5.13 参与工程建设过程中重大技术、质量、安全问题的研究及工程质量与安全事故的分析处理，从工程设计角度提出监理意见。参与设计事故的分析处理。

3.5.14 参与竣工图会审，核查是否符合设计变更单的内容。督促承包人办理工程竣工图移交手续。

3.5.15 对设计合同跟踪管理，检查执行合同的情况；协助处理与本工程设计有关的合同纠纷事宜。

3.5.16 参加工程调度会、协调会，协助发包人及时处理工程设计中出现的需要解决的问题。

3.5.17 审核电厂标识系统编码编制原则,负责各单位间的协调工作。负责审核电厂标识系统编码的编制质量。

3.5.18 对设计质量进行检查。

3.5.19 负责特殊消防设计质量审核。

3.5.20 负责审核图纸二次设计,如:小管径管道布置、电缆敷设、精装修设计、景观绿化设计等图纸转化二次设计部分。

3.6 施工调试监理的职责和权利

施工调试监理应履行监理合同中规定的施工调试监理职责,根据国家有关规定,施工调试监理在下列工作范围内行使职责和权利:

3.6.1 对承包人的设备、材料到货计划进行审查,及时提出改进意见,以便推进工程建设。

3.6.2 审查承包人提交的设备材料招标或采购计划,根据发包人要求,对设备及主要材料的招标、评标、合同谈判工作提出建议。

3.6.3 审核承包人提出的设计变更,对建设过程出现的设计问题提出变更设计的意见。

3.6.4 参加检查和验收进入施工现场的全部设备、材料、构件、易损件、易耗件及专用工器具等,并督促及时收缴相关技术资料和证件,对检查、验收结果提出监理意见,督促承包人及时将不合格的设备、材料、构件清理出场。

3.6.5 组织审查设备、材料的现场入库、保管、领用、跟踪等管理办法,监督检查现场设备、材料的管理状况,提出监理意见,并督促实施。

3.6.6 对检验发现的设备、材料缺陷及施工中发现或产生的缺陷提出处理意见,督促承包人进行处理。

3.6.7 审查承包人提交的施工组织设计、达标规划、关键工序的技术方案、施工质量保证措施、安全、健康、环保、文明施工措施,提出监理意见,并督促实施。

3.6.8 根据发包人要求,审核承包人选择的建筑安装工程分包人的采购计划并提出监理意见。

3.6.9 审查承包人提交的施工图交付进度计划,参加初步设计、“司令图”审查,参加施工图交底,提出监理意见;组织施工图会检并编制会议纪要。

3.6.10 根据发包人要求，审查承包人编制的建筑安装工程、调试等分包项目的招标文件，参加承包人或发包人组织的设备及主要材料的招标、评标、合同谈判工作，并提出监理意见。

3.6.11 审查承包人编制的“单位工程、分部、分项工程项目范围划分表”，审查承包人质保体系文件和质量保证手册，并监督实施。

3.6.12 根据发包人与承包人签订的总承包合同约定的工期目标，协助发包人组织编制工程一级网络计划，协助发包人对二级网络计划进行管理，审批承包人编制的三级网络进度计划及月、季、年度施工计划，并监督实施。

3.6.13 对承包人未按时完成一级网络进度计划，向发包人提出控制工期的整改措施的建议和对承包人的处罚意见。

3.6.14 组织并主持分项、分部工程的关键工序和隐蔽工程的质量检查和验评，参加发包人或政府部门组织的质量检查活动。组织土建工程交付安装、设备系统启动条件、系统代保管条件的检查验收，并督促落实。

3.6.15 组织审核承包人编制的“施工质量检验项目划分表”，明确重点部位的见证点（W点）、停工待检点（H点）、旁站点（S点）的工程质量监理计划，并按作业程序即时跟班到位进行监督检查。

3.6.16 将承包人在工程中的不合格项按处理、停工处理、紧急处理三种方式，以提出、受理、处理、验收四个程序实行闭环管理，对不合格项跟踪检查并落实。

3.6.17 监督、检查承包人建立健全环境保护、劳动安全、职业教育及培训等制度，参加发包人或政府部门组织的相关检查。

3.6.18 负责施工现场的安全文明管理，参与制定施工现场安全文明施工管理目标和相应的管理标准并监督实施，监督检查承包人建立健全安全文明生产责任制和执行安全文明生产有关规定的措施，遇到威胁安全的重大问题，有权发出“暂停施工”的通知。

3.6.19 检查现场施工人员中特殊工种持证上岗情况，检查现场施工机械安全、精度、证件等状况，并监督实施。

3.6.20 按月组织召开安全、质量、进度专题会，总结分析上月工程安全、质量、进度实施状况，提出改进措施并监督实施；向发包人或承包人提出奖罚建议，明确当月工程计划目标及主要措施。参与有关设备、材料、图纸和其它外部条件与工程进度、交叉施工等方面的协调工作；协助发包人、承包人协调工程建设中出现的需要解决的问题，提出监理意见并监督实施。

3.6.21 审查项目和单位工程开工申请报告，检查、并督促承包人落实开工条件。

3.6.22 审查调试计划、调试方案、调试措施、调试报告。组织设备、系统调试前条件确认；对调试过程全程监督、确认、签证；组织调试过程中相关问题分析专题会、临时应急分析会，提出处理方案 对调试的各项性能、指标进行严格把关、确认、签证等。

3.6.23 审查单位工程、单项工程验收申请报告和承包人提交的竣工图和其它竣工资料，协助发包人组织单位、单项工程竣工验收，参加工程总体验收。

3.6.24 督促承包人提交环境设施、水土保持工程、劳动安全工业卫生设施的实施方案，组织审查并监督实施。

3.6.25 审核确认本工程的设计变更引起的工程量变化及变更预算。

3.6.26 提出有利于降低建设投资或运营成本的合理化建议和优化设计方案。

3.6.27 审查承包人提出的各类索赔事项，对承包人的违约行为，代表发包人及时提出反索赔意见，协助发包人处理各类索赔反索赔事宜。

3.6.28 审查承包人提交的临建设施与安全、健康、环境及文明施工设施实施方案与标准，依据发包人与承包人签订的总承包合同或施工合同按阶段验、检查收相关临建、安全、健康、环境与文明施工设施实施情况并进行评价和考核，核定发包人对承包人的临建、安全、健康、环境与文明施工设施实施费用的支付额度。

3.6.29 根据本合同对承包人在施工过程中的工程质量管理进行评价和考核，核定发包人对承包人的工程质量控制考核金额度。

3.6.30 根据本合同对承包人的安全、健康、环境与文明施工管理进行评价和考核，核定发包人对承包人的安全、健康、环境与文明施工管理考核金额度。

3.6.31 根据本合同对承包人的工期、质量、安全目标实现程度进行评价和考核。

3.6.32 审查承包人编制的竣工结算书，提出审查意见。

3.6.33 根据本合同规定，及时组织验工计价，核实承包人提交的月、季、年度工程量和工程量报表，审核承包人的工程款和设备款申请，提出审查意见。

3.6.34 对承包人提出的质量保修金支付申请，提出审查意见。

3.6.35 负责实施达标投产工作的监督检查工作。

3.6.36 负责督促承包人开展单项工程、单台和整体工程的质量评价工作。

3.6.37 负责本工程在保修期间保修事项认定、监理工作。

3.6.38 除合同中规定和监理规范赋予的权利外，如果发生非常紧急情况，施工调试监理认为将造成人员伤亡、或危及工程或临近的财产或从发包人的权益考虑须立即采取

行动,在这种情况下,施工调试监理被授权发布处理这种危机状况所必需的指令或命令,承包人应实施一切工作或按施工调试监理的命令竭尽全力去处置或减轻危机状况。尽管施工调试监理的命令未事先征得发包人的批准,但承包人仍应立即执行这些命令。

3.7 环境监理和水土保持工程监理的职责和权利

3.7.1 环境监理: 依据国家及项目所在地环保及建设主管部门等有关环保法规, 评审建设项目初步设计和施工图设计是否全面落实了项目环境影响评价报告书及其它批复文件的要求, 对于未落实项提出完善和优化设计的意见, 直至得到全面落实。

3.7.2 水土保持工程监理: 依据有关水土保持监理法规规定, 评审建设项目初步设计和施工图设计是否全面落实了项目水土保持方案及其它批复文件的要求, 对于未落实项提出完善和优化设计的意见, 直至得到全面落实。

3.8 造价咨询机构的职责和权利

3.8.1 造价控制咨询、配合招标文件编制、工程结算审查;

3.8.2 为委托方基本建设管理提供技术经济支持和工程建设行为的合法、合规性提供支持;

3.8.3 为基建项目概算、造价管理提供咨询服务和审查;

3.8.4 合同进度报表完成量审核;

3.8.5 监督承包人与分包人的结算进度;

3.8.6 同时承担承包人承包范围内的造价咨询服务内容。

3.9 文件提交监理人

合同规定的承包人须提交给发包人的文件, 如果发包人授权可以先提交给监理人, 那么, 承包人将这类文件提交给监理人就将被视为提交给了发包人。合同中凡是规定发包人对承包人提交文件的审核及支付或通知有时间段约束的, 应当认为其中均已包括了监理人对承包人提交文件的审核或通知的时间。

第 4 条 承包人

4.1 承包范围

详见招标文件第六章技术标准及要求。

4.2 承包人的基本义务

4.2.1 承包人应按照合同约定的承包范围进行勘察、设计、实施和完成工程，并修补工程中的任何缺陷。承包人实施完成的工程必须满足合同规定的工程预期目标，应与合同中的“发包人要求”完全一致。

4.2.2 承包人负责合同工程设备、材料采购，提供承包人文件，以及设计、施工、竣工和修补缺陷所需的所有承包人人员、货物、消耗品及其它物品和服务。

4.2.3 承包人应满足合同约定的“发包人要求”的任何工作，以及为工程的稳定、或完成、或安全和有效运行所需的所有工作。

4.2.4 承包人应对所有现场作业、所有施工方法和全部工程的科学性、完备性、稳定性和安全性承担责任。

4.2.5 当发包人提出要求时，承包人应为工程勘察、设计、采购、施工、调试、培训、竣工验收、移交生产等方面提交计划安排和采用的方法。如事先未通知发包人，承包人对这些计划安排和方法不得做重要改变。

4.2.6 承包人应具有承担本工程所必须具备的相应资质证书等，并向发包人提供加盖公章后的复印件。

4.2.7 除非在法律上或按自然法则不能实施，承包人应遵行发包人或监理人按照合同发出的各项指令。

4.3 承包人责任

承包人应在合同规定内完成本工程的勘察、设计、采购、施工、调试及竣工移交，包括提供施工文件；承包人应对工程设备采购、施工、调试直至竣工投产以及修补缺陷进行全过程的管理，所需要的所有工程监督、工人、工程设备、材料、承包人设备、临时工程及其他所有物资，不管是临时性的还是永久性的，均应由承包人进行管理。

承包人在开始设计之前，应充分了解发包人要求（包括设计标准）以及第 4.14[放线]款所言及的各种基准标志。承包人的施工分包人应将发包人要求和上述基准标志中存在的错误、不完整或其他缺点通知监理人，监理人在收到此通知后，与发包人协商决定是否执行第 15.1[工程变更和新增项目]款，并向承包人发出相应的通知。

不管是否已经发包人批准或同意，承包人应对现场全部作业、所有施工方法与全部工程的完整性、稳定性和安全性承担全部管理责任。

组织施工图交底和有关工程协调会议、设计联络会议、专家评审会议并负责相应的各项费用。

承包人应自费为其办理非发包人所属道路、桥梁的特别通行权或临时通行权。因使用非发包人所属道路、桥梁引起的道路、桥梁加固工程费用与索赔，由承包人承担。除

合同条款另行规定外，承包人还应自费办理本工程所需的工商、税务、治安、卫生防疫、消防、环保、技术监督、流动人口、交通、气象、建设、水利、进出省、市及县等国家法律、地方行政法规及合同规定的应由承包人负责的有关许可手续。

承包人现场项目管理机构中的现场经理、现场副经理、现场技术负责人、部门负责人、专业设计师、专业工程师、质量工程师、安健环工程师和管理员必须是承包人本单位在职员工，并具有相应的任职资格和业绩，配置必须齐全并及时到位。

承包人任命为项目经理，项目经理代表承包人履行本合同，为承包人履行本合同项下服务的唯一授权代表。项目经理一般应常驻项目场地，如果项目经理需要离开项目场地，则应授权一名项目副经理履行项目经理的职责。

承包人更换项目经理、项目副经理、项目技术负责人应提前 28 天书面报发包人同意，发包人应在收到通知后 14 天内给予书面回复，否则视为发包人同意承包人的人员变更申请。如果发包人有充分理由认为承包人的项目经理、项目副经理、项目技术负责人不合格或不能正常履行其职责，则可以要求承包人撤换。

项目技术负责人、各部门负责人均须对类似规模的工程具有丰富和广泛的经验。

质量保证人员及其他专业工程师承包人均应在本合同期内按照工程建设进度的要求在项目场地保持足够的技术和管理力量，以保证其服务不会因技术和管理人员不足而延期。

承包人现场项目管理机构中的项目经理、项目副经理、项目技术负责人每月在现场的天数均不低于 21 天。如因承包人的此类人员到位不及时，对工程管理和工程进展造成影响的，发包人将视情况给予承包人处罚。

承包人应在合同签订后 30 天内按发包人要求建立针对本工程项目部管理人员的考核制度，就本工程的工期、投资、质量、安全控制目标实际完成情况对项目人员进行奖励。

4.4 差错与通知

当承包人在查阅合同文件或在合同工程实施过程中，发现发包人提供的资料中的任何差错、遗漏或缺陷后，应及时书面通知监理人，同时抄报发包人。

4.5 履约担保

4.5.1 差额保证金（不适用）

若中标价低于招标文件规定的风险控制价，则承包人必须以现金形式额外提供风险控制价与中标价净值的差额，作为差额保证金。差额保证金人民币¥（大写元整），承包人必须在收到中标通知书后 3 个工作日内提交给发包人。

工程通过竣工验收后 30 日内，发包人退还给承包人本金及合同履行期间的银行活期存款利息。

4.5.2 履约保证金

承包人应在签订合同协议书后 28 个工作日内，向发包人提交履约担保。履约担保采用现金或银行保函的形式。

采用履约保函的，应采用发包人招标文件所附的或发包人事先同意的格式，由承包人从具有法人资格的银行开具，并保证其有效。若承包人提交的保函有效期不能满足履约保函释放条件，承包人应在到期前一个月向发包人提交延期保函。保函的正本由发包人保存。执行本条各项要求所需的费用由承包人承担。

履约保证金额度为合同金额的 2%，即人民币 ¥（大写： 元整）。

履约保证金将在 #4 炉、#3 机机组 72+24 小时满负荷试运通过后 30 天内，释放保证金总额的 80%。

履约保证金将竣工验收通过后 30 天内，释放剩余 20%的保证金总额。

在任何情况下，发包人按照履约担保提出索赔同时，皆应书面通知承包人，说明导致索赔的性质和原因。

4.6 现场基础资料

发包人在合同签订前，已向承包人提供其掌握的现场地质、气象条件，包括环境等方面所有有关资料。在合同签订后发包人得到的所有有关此类资料，也应提供给承包人。发包人提供的现场资料包括：

4.6.1 现场的状况、性质和地下条件；

4.6.2 水文和气候条件；

4.6.3 现场进场道路、水、电供应条件，现场可利用设施情况、厂外运输条件、项目场地地面的自然条件等；

承包人负责核实和解释发包人向其提供的工程现场地下、水文条件及环境方面的所有有关资料，除第 5.1[设计的基本义务]款提出的情况外发包人对这些资料的准确性、充分性和完整性不承担责任。

4.7 现场考察

应认为承包人在签订合同之前，已进行了现场考察，对现场和其周围环境以及可得到的有关资料进行了察看和核查，已经查明以下方面：

(1) 现场的地形地貌和特征;

(2) 现场进场道路、通信、水、电供应条件, 现场施工场地条件, 承包人人员食宿条件, 现场可利用设施情况、厂外运输条件等;

(3) 厂区缺土取土场与弃土场位置与状况;

(4) 工程所在地的法规、程序和劳务惯例;

(5) 为实施和完成合同工程以及修复任何缺陷所需的工作与货物的范围和性质;

(6) 当地的乡规民约和风俗习惯。

承包人应被认为通过发包人提供资料和现场考察, 在签订合同前已取得可能对工程产生影响或作用的有关风险、意外事件及其他情况的全部必要资料并对所有相关事项已感到满足要求。

4.8 可预见的困难

承包人认为已取得了对合同工程可能产生影响或作用的风险、意外事件和其它情况的全部必要资料。

在合同执行期间, 除不可抗力外, 承包人对于可预见到的外界障碍、自然条件、厂址条件等困难有充分的认识, 无论承包人是否有其经历和经验, 对于可预见而承包人未预见到的上述困难和费用, 承包人均应承担其全部职责和费用。

4.9 承包人的权利

承包人享有以下基本权利:

(1)依照合同规定享有进入现场和占用现场的权利;

(2)有权得到按照合同规定应获得的资料;

(3)有权得到按照合同规定应获得的价款;

(4)有权纠正发包人的违约行为, 并得到损失赔偿;

(5)除非法律、法规及合同另有规定, 承包人在得到发包人或发包人确认后, 享有施工组织设计、进行采购、施工、调试等工作的管理权。

4.10 工作符合合同要求

承包人应严格按照合同约定实施和完成合同工程及其缺陷的修复, 使其完成的设计、采购、施工、服务等工作在质量、安全、进度等方面达到合同文件约定的预期要求。承

包人同时应该按照本工程的管理界面和流程要求，严格遵守并执行发包人和监理人就有关本工程实施的任何事项所作的指令。

4.11 工程协调

承包人应负责工程的协调（包括在“发包人要求”范围内与其他承包人的协调）与施工管理。承包人应根据发包人要求中的规定，为下列人员从事其工作提供方便：

(1)发包人雇用的其他承包人及其人员；

(2)发包人的人员；

(3)监理人的人员；

(4)发包人可能雇用的、在现场或现场附近从事合同中未包括但可能为发包人所需要的工作的、合法公共机构的人员。

承包人应负责协调勘察设计、设备与材料供应及监造、建安工程施工和调试等单位之间的关系，负责承包范围内各项工作的进度、质量、安全和现场组织配合的协调和管理工作，并按 EPC 总承包模式，应用基建 IPMS 系统管理工程。■

承包人应将各分包人的所有详细资料收集、整理并提交发包人，供其查阅。各分包人、承包人自己的工作位置及材料存放位置，应由承包人统一负责管理，以保证上述各方在工作上不发生冲突。

4.12 分包人

4.12.1 分包人的选择和确定

承包人不得将工程整体转包。

承包人应根据工程和市场情况进行标段划分计划，承包人编制的招标规划应报发包人确定和同意；分包项目招标文件及附件，须经发包人审查同意方可发标。

招标工作由承包人组织发包人参与，通过招标、竞争性谈判或单一对象谈判方式确定分包人。

承包人在确定分包人时，如果合同中未作规定，则应：

(1) 主要设备和材料邀请招标前，应将设备、材料的招标或采购文件及其附件、投标候选人名单及相关资质与业绩资料在采购招标文件发出前 7 天提交发包人，发包人在招标文件发出前 3 天提出审批意见。

(2) 招标结束后, 承包人应邀请发包人参加合同谈判, 发包人有权在不违反招标文件实质性条文的前提下, 对存在损害发包人利益和项目目标的合同条款进行否决, 签订合同后, 承包人应将最终版合同及其技术协议等合同附件提供一份副本给发包人。

(3) 采用邀请招标或询价方式确定分包人的, 发包人有权提供备选分包人, 发包人提供的备选分包人, 应该是经过市场调研确定的合格的分包人。承包人有责任对发包人提供的备选分包人进行审查, 确认其具备承包相关项目的业绩及能力。

(4) 承包人可以将本工程现场的施工用水、用电的管理及保洁、保卫等服务工作委托具有相应资格和业绩的分包人统一管理。

(5) 承包人可以将本工程的设备和材料代保管、厂内装卸、厂内运输、仓储、保养等工作委托具有相应资格和业绩的分包人统一管理。

(6) 承包人选择施工、调试分包人时, 其资质必须符合国家有关法律、法规、规范的要求。

4.12.2 承包人至少应提前 14 天, 将各分包人预定的现场开工日期通知发包人和施工监理。

4.12.3 分包人的行为

承包人应负责使所有分包人都遵守本合同和分包合同的各项规定, 分包人或雇员的行为由承包人负责, 其违约责任由承包人承担。

建筑、安装、调试、监造分包人的项目经理、技术负责人必须是分包人本单位在册职工, 并接受发包人和施工监理的定期检查。建筑、安装、调试分包人的项目经理、技术负责人每月在现场的天数均不低于 21 天。

4.12.4 对分包人的支付

除非本合同另有规定, 否则承包人应自行负责按相应分包合同的规定对分包人进行支付。如果发包人确认由于承包人没有合理理由而未及时向其分包人进行支付可能使发包人遭受任何损失或损害, 则发包人应向承包人发出要求其纠正的书面通知。如果承包人在收到该通知后 7 日内仍未进行支付, 也未向发包人进行合理解释的, 发包人 can 合法手段直接向该分包人进行支付, 该款项将由发包人自此后任何应向承包人支付的款项中予以扣除。

4.12.5 分包人的解除

如果发包人发现承包人的任何分包人在履行分包合同过程中的工作不符合本合同的要求, 或有严重缺陷, 则发包人有权向承包人发出要求解除该分包人的分包合同的书面要求。承包人在收到发包人要求后 7 日内应给予合理解释, 如果承包人的解释不能令

发包人满意或接受，则承包人应在收到发包人发出的另一通知后 14 日内解除该分包人的分包合同。发包人行使前述权利并不受该分包人是否经发包人批准、同意或确认的限制。

4.13 分包人义务的转让

如果分包人在工程的设计和施工或在提供工程设备、材料或服务方面向承包人承担了持续且可转让的义务，而且此类义务在合同期限结束后仍继续存在，则承包人应在合同期限结束时在发包人提出要求和承担费用的情况下，将此类尚未终止的义务的权益转让给发包人。

如果发生了发包人要按照第 2.2[发包人的权利]款、第 25.1.2[发包人终止合同]款与承包人终止合同的事实，那么承包人与分包人之间的义务与权益不能影响发包人在终止合同后其他权力的行使。

4.14 放线

发包人应在签发本项目开工报告后或承包人签发第一个单位工程开工报告 7 日之前，向承包人提供原始基准点、基准线和基准高程等书面资料，施工监理负责对施工定线或放样进行检查验收。承包人则应：

(1)根据发包人书面给定的原始基准点、基准线和基准高程，负责对本工程进行准确的放线，并对本工程各部分的位置、标高、尺寸及其线形的正确性负责；

(2)负责提供放线所必需的仪器、机具和劳务。

在合同工程施工过程中，如果工程任何部分的位置、标高、尺寸或线形出现超出合同规定的误差，一经发现，承包人应自费纠正，直到施工监理认为符合合同规定为止。施工监理对放线、线形或标高的核查，均不应解除承包人对其准确性所负的责任。承包人应有效地保护一切基准点、标桩和其他有关标志，直到工程竣工验收移交结束。

4.15 质量保证

承包人应建立一套完整的质量保证体系，以证明其能遵行合同的各项要求，该体系应符合合同的规定。但遵守该质量保证体系并不免除合同规定承包人应承担的责任。

承包人应将质量保证体系的所有程序和执行文件的详细情况提交发包人，供其查阅。

承包人保证其完成的工程是完整的、准确的和没有缺陷的；并且符合设计文件和合同约定的质量标准与性能要求，满足预期的用途；符合行业的良好惯例。

承包人保证其工作符合适用的法律法规、国际标准、合同及其附件约定的标准规范，且满足获得无条件限制生产许可的所有要求。

承包人保证其人员具有为其委派任务所需要的相应的能力、资格和经验，并保证他们能够及时有效地履行职责。

如果承包人未能履行其质量保修义务，发包人有权委派第三方履行此类义务，承包人承担全部由此产生的费用。

本工程的质量验收标准、包括但不限于：招标文件第六章技术标准及要求。

承包人应接受工程质量监督站、监理人和发包人的质量监督。

4.16 现场设施的保护与拆迁

承包人应按发包人提供的资料和场地情况做好施工现场的地下管线、临时建筑物和构筑物的保护工作；若根据工程要求，需要拆除或拆迁，应及时通知发包人，经发包人同意后，由承包人负责拆除，如需在现场内重建，由承包人负责重建。

4.17 合同价格的充分性

承包人应被认为已完全理解了合同价格的合宜性和充分性。除非合同中另有规定，合同价格应包括承包人在合同中应承担的全部合同义务，以及为合理设计、实施和完成工程并修补任何缺陷所必需的全部有关事宜。

4.18 工程进度报告

承包人应每月编制月进度报告，一式六份，并提交给发包人。第一次报告所包含的时段，应自开工日起至开工当月 16 日。此后按上月 16 日至当月 15 日的时段每月报一次，每次报出时间均应在当月的 16 日以前。在本工程“移交证书”上所记载的、至竣工证书签发之日前尚未完成的那些工作全部完成之前，承包人应持续提出报告。每一份进度报告应包括：

(1)工程进度报告：详细反映设计、采购、制造、到货、建筑安装、调试、试验和试运行等每一阶段进展情况的图表和详细说明；制造和现场进展情况的典型照片；实际进度与计划进度的对比，包括可能会影响本工程按期竣工的各种因素的详情，以及为消除这些因素所采取（或准备采取）的措施。

(2) 工程质量报告：工程、设备与材料质量自检和验收、验评结果，设备与材料试验结果及合格证的编号；工程质量事故及其处理结果；

(3)工程安健环报告：反映当月工程安全状况统计及安全活动情况，包括对环境和公共关系有危害的事件与作业的详细情况；

(4)工程设备及主要材料报告：各主要工程设备和材料的订货、制造（制造商名称、制造地点）、检验、试验、监造、到货、现场需求；

(5)工程产值报告：依据合同计算的累计完成工程产值及当月完成工程的产值，其编制深度应达到《火力发电工程建设预算编制与计算标准(2018 版)》中表 2、表 4 的要求，并按发包人指定的管理系统上报格式的要求填报。同时按季或按年提供工程投资控制分析报告。

4.19 避免干扰

承包人应避免对以下事项产生不必要或不当的干扰：

(1)公众的方便；

(2)所有道路和人行道的进入、使用和占用，不论它们是公共的，或是发包人或其他人所有的。

承包人应保障和保持发包人免受因任何此类不必要或不当的干扰造成的所有损害赔偿费、损失和开支(包括法律费用和开支)的损失。

4.20 进场通路

承包人应被认为已对现场的进入通路的适宜性和可用性感到满意。承包人应尽合理的努力，防止任何道路或桥梁因承包人的通行或承包人人员受到损坏。这些努力应包括正确使用适宜的车辆和通路。

除非合同另有规定外：

(1)承包人应负责因使用进场通路所需要的任何维护；

(2)承包人应为使用进场通路、标志和方向指示取得必要的有关当地政府部门许可；

(3)发包人不对由于任何进场通路的使用或其他原因引起的索赔负责；

(4)发包人不保证特定进场通路的适宜性和可用性；

(5)因进场通路对承包人的使用要求不适宜、不能用而发生的费用应由承包人负担。

4.21 工程的照管与维护

从合同签订之日起，承包人应全面负责照管与维护合同工程和将用于或安装在合同工程中的设备、材料、成品、半成品，直到合同工程“移交证书”签发之日为止。此后的照管与维护责任即交给发包人，而且承包人应对他在保修期内承担的未完工程和将用于或安装在该工程中的设备、材料、成品、半成品的照管与维护负责，直到该未完工程“移交证书”签发之日为止。

在工程进入分部（含单机和分系统）试运阶段时，按照有关规定，如需发包人对部分已经基本完成的设备及系统实施代保管时，并不免除承包人对该设备及系统在“移交证书”签发之前的所有责任。实施代保管时应具备以下条件：

（1）代保管的项目必须是能够独立运行的设备及系统，且具备专人值班、操作和监护的条件；

（2）该设备及系统已按设计要求完成了安装工作，与其相关的建筑工程已基本完工；

（3）该设备系统已经完成分部试运，并经有关各方确认为合格，且办理完成了验收签证手续；

（4）承包人应组织施工、调试单位已向发包人的生产人员进行了现场交底；

实施代保管时，由承包人向发包人提出申请，经发包人组织有关各方联合检查代保管条件，合格后即签发代保管证书。实施代保管期间，发包人的生产单位按照正规的生产制度及规程对该设备系统实施运行管理，承包人负责完善扫尾工程和缺陷消除。

4.22 弥补损失或损害的责任

在承包人负责照管与维护期间，如果合同工程或其组成部分，或将用于或安装在合同工程中的设备、材料、成品、半成品等发生损失或损害，除第 18.1[不可抗力的确认]款定义的不可抗力原因外，承包人均应自费弥补，达到合同要求。承包人还应负责维护作业过程中由承包人造成的对工程的任何损失或损害。

4.23 承包人施工设备和工器具

承包人应负责工程建设所需的施工设备、工器具。承包人的施工设备、工器具运到现场后，应视作准备为工程施工专用。未经发包人同意，承包人不得将任何施工设备、工器具移出现场。但运送货物或承包人人员离开现场的车辆，无需经过同意。

4.24 工程安全、治安保卫和环境保护

4.24.1 发包人的工程安全责任

（1）发包人应按合同约定履行安全职责，授权监理人按合同约定的安全工作内容监督、检查承包人安全工作的实施，组织承包人和有关单位进行安全检查。

（2）发包人应对其现场机构雇佣的全部人员的工伤事故承担责任，但由于承包人原因造成发包人人员伤亡的，应由承包人承担责任。

（3）发包人应负责赔偿以下各种情况造成的第三者人身伤亡和财产损失：工程或工程的任何部分对土地的占用所造成的第三者财产损失；由于发包人原因在施工场地及其毗邻地带造成的第三者人身伤亡和财产损失。

(4) 发包人应按本合同 21.1.1.1[建安工程一切险]款投保，在工程发生安全损失事件时及时联系保险公司理赔，无论何种情况承包人均应积极配合、支持发包人的理赔工作。

(5) 承发包双方应继续赔偿在自身责任范围内，但在保险赔偿范围和金额外的损失。

4.24.2 承包人的工程安全责任

(1) 承包人应按合同约定履行安全职责，执行监理人有关安全工作的指示，并在合同签订后 28 个工作日内，按合同约定的安全工作内容，编制工程安全管理计划报送监理人审批。

(2) 承包人应在其现场设置安全监督管理等机构，配备规定数量的安全员，专门处理安全及防止所有职工人身事故方面的问题。这些工作人员按规定持证上岗，并服从监理检查，并有权发布各种指示及采取防止事故发生的预防措施。

(2) 承包人应加强施工现场安全管理，特别应加强易燃、易爆材料、火工器材、有毒与腐蚀性材料和其他危险品的管理，以及对爆破作业和地下工程施工等危险作业的管理。

(3) 承包人应严格按照国家安全的法律、法规、文件加强对承包人和分包人人员的安全教育，并编制安全管理制度。

(4) 承包人应根据本工程的特点制定应对灾害的紧急预案，报送监理人审批。承包人还应按预案做好安全检查，配置必要的救助物资和器材，切实保护好有关人员的人身和财产安全。

(5) 承包人应对其履行合同所雇佣的全部人员，包括分包人人员的工伤事故承担责任，但由于发包人原因造成承包人人员工伤事故的，应由发包人承担责任。

(6) 由于承包人原因在施工场地内及其毗邻地带造成的第三者人员伤亡和财产损失，由承包人负责赔偿。

(7) 4.24.1[发包人的工程安全责任]条第(4)、(5)条。

4.24.3 治安保卫

(1) 除合同另有约定外，发包人应与当地公安部门协商，由承包人在现场建立治安管理机构，统一管理施工场地的治安保卫事项，履行合同工程的治安保卫职责。

(2) 承包人除负责维护施工场地的社会治安外，还应做好包括生活区在内的治安保卫工作。

(3) 除合同另有约定外，承包人应在工程开工后，编制施工场地治安管理计划，并制定应对突发治安事件的紧急预案。在工程建设过程中，发生暴乱、爆炸等恐怖事件，

以及群殴、械斗等群体性突发治安事件的，发包人和承包人应立即向当地政府报告。发包人和承包人应积极协助当地有关部门采取措施平息事态，防止事态扩大，尽量减少财产损失和避免人员伤亡。

(4) 本工程建设发包人办公区的治安保卫工作：承包人进场之前由发包人负责，承包人进场后交由承包人负责。

(5) 承包人应设置必要的保安及其监督设施，防止现场工程设备、材料被盗、失火、爆炸等；承包人应负责禁止未经许可的人员及交通工具进入现场。

(6) 承包人在任何时候应采取各种合理的预防措施，以防止其员工或在其员工之间发生任何违法、违禁、暴力或妨碍治安的行为，并维护安定和维护工程附近的个人或财产免遭上述行为的破坏。

4.24.4 环境保护

(1) 承包人在建设过程中，应遵守有关环境保护的法律，履行合同约定的环境保护义务，并对违反法律和合同约定义务所造成的环境破坏、人身伤害和财产损失负责。

(2) 承包人应按合同约定的环保工作内容，编制施工环保措施计划，报送监理人审批。

(3) 承包人应按照批准的施工环保措施计划有序地堆放和处理施工和生活废弃物，避免对环境造成破坏。因承包人任意堆放或弃置废弃物造成妨碍公共交通、影响城镇居民生活、降低河流行洪能力、危及居民安全、破坏周边环境等后果的，承包人应承担 responsibility。

(4) 承包人应按合同约定采取有效措施，对施工开挖的边坡及时进行支护，维护排水设施，并进行水土保持，避免因施工造成的地质灾害。

(5) 承包人应按国家饮用水管理标准定期对饮用水源进行监测，防止施工活动污染饮用水源。

(6) 承包人应按合同约定，加强对噪声、粉尘、废气、废水和废油的控制，努力降低噪声，控制粉尘和废气浓度，做好废水和废油的治理和排放。

(7) 由于承包人环境保护管理措施不力或承包人的责任造成环境污染事故和对承包人、发包人和第三方造成不利影响的责任及因此发生的费用，由承包人承担并由承包人自己负责处理。承包人应在第一时间将环境污染事故及对环境造成的不利影响通知发包人。

4.24.5 事故处理

工程建设过程中发生事故的，承包人应立即通知监理人，监理人应立即通知发包人。发包人和承包人应立即组织人员和设备进行紧急抢救和抢修，减少人员伤亡和财产损失，防止事故扩大，并保护事故现场。需要移动现场物品时，应作出标记和书面记录，妥善保管有关证据。发包人和承包人应按国家有关规定，及时如实地向有关部门报告事故发生的情况，以及正在采取的紧急措施等。

4.24.6 安全考核

详见合同附件六 工程安全文明管理协议。

4.25 施工用水和用电

本工程所需的生活、施工用水和施工用电由发包人提供接口，承包人负责临时设施建设和拆除，所涉费用由承包人承担。

4.26 发包人提供的机械和材料

发包人应及时免费提供锅炉水压、锅炉酸洗、烘炉、热力系统冲洗和吹管，以及机组整套启动所需的水、燃油、燃煤、药品（指分系统调试和整套启动所需药品）、蒸汽、除盐水、调试用电、石灰石、脱硝还原剂以及其他材料。

4.27 承包人的现场办公和生活临时设施

将按现状向承包人移交施工生产区，移交的范围以发包人提供的厂区总平面布置图为准，承包人以厂区总平面布置图为基础进行施工总平面设计，布置办公、施工生产区域，承包人应自行建造或解决其现场办公、生活所需的临时设施。不足部分由承包人自行解决，发包人协助。

4.28 承包人应在现场内作业

承包人应将其各项作业限制在现场以及可能由承包人提供、经发包人同意作为工地的其他附加作业区内，厂区以外附加作业区临时租地时，承包人承担租地费用。承包人应采取一切必要的预防措施，保证其人员与设备均处在现场和上述其他附加作业区范围之内，避免并禁止其人员与设备进入邻近地区。

4.29 现场清理及垃圾消纳

在本工程施工期间，承包人应保持现场没有不必要的障碍物，应妥善存放和处置承包人设备或多余工程设备与材料。从现场清除并运走所有残余物、垃圾和不再需要的临时工程。其中所有残余物、垃圾必须做到当日清除到指定的垃圾临时存放处。

建筑垃圾、工业垃圾、有毒有害垃圾与生活垃圾的处理按国家和地方法律、法规要求执行。

“移交证书”一经签发，就应立即从该“移交证书”所涉及的那部分现场与工程中，清除并运走所有承包人设备、多余材料、残余物、垃圾和临时工程。应使该部分现场与工程保持清洁和安全，使发包人感到满意。但在合同有效期期满之前，承包人有权在现场保留为其履行合同规定的各项义务所需的承包人设备、材料和临时工程。

在最终竣工验收证书签发后 28 天内，若未运出所有剩下的承包人设备、多余材料、残余物、垃圾和临时工程，发包人可将上述物资出售或另作处理。发包人有权从出售上述物资的收入中，扣留足够款额，以抵付出售、处理上述物资和清理现场所发生的费用。上述收入的余额应归承包人所有。若上述收入不足以抵支付发包人处理上述物资和清理现场的支出，则发包人有权从承包人的质量保修金中收回清场的差额。

4.30 文物化石

在工程现场发现的所有化石、钱币、珍贵文物或古文物、具有地质或考古价值的建筑及其他遗迹或物品，承包人应立即通知发包人，并对现场进行必要保护，以防止上述物品损坏和丢失，由发包人上报当地政府主管部门。

如果承包人因采取上述措施而延误了工期，且这种延误是任何一个有经验的承包人（或合同签订日前）所无法预见的，那么，承包人应通知发包人，同时将副本提交发包人。发包人在收到上述通知后，应执行第 3.4[确定]款，商定或决定：第 8.8.3[工期延长]款规定的、承包人有权得到的工期延长和误工损失，同时，应向承包人发出相应的通知。

4.31 工程档案

承包人应建立档案管理机构，负责对工程勘察、设计、采购、施工、调试及竣工移交前的各阶段的与本工程有关的文件资料的收集、整理、流转报送直至移交，并对所有文件资料的完整性、规范性、准确性负责。

4.32 施工设备

承包人及其分包人为履行本合同项下的服务而运到项目场地的所有施工设备均被视为仅供合同工程的建设之用，承包人只有在合同工程不再需要此类施工设备后才能从项目场地将它们运走。无论本合同如何规定，承包人在将用于合同工程主体部分的施工设备撤离项目场地时应事先获得发包人的同意。

第 5 条设计和文件

5.1 设计的基本义务

5.1.1 承包人应负责提供本合同项下所需的有关设计工作，包括勘察、初步设计、技术设计、施工图设计、专业工程专项设计、施工组织总设计、竣工资料及竣工图的编制。详细的设计工作范围见招标文件第六章技术标准及要求。勘察、设计文件应由有相应资格的专业人员编制、审核、批准。

5.1.2 为高效完成本项目工程建设，承包人应组建本工程专门设计团队，负责初步设计、施工图设计、竣工图设计等工作。设计主要专业设人在建安工程施工期间必须到现场进行指导，并在现场建立包含不同时期对应专业的现场设计工代组。

5.1.3 发包人对“发包人要求”和由发包人提供的资料中的下列数据和资料的正确性负责：

- (1) 合同中规定的由发包人负责的、或不可改变的技术要求、数据等资料；
- (2) 工程或其任何部分的预期目标的说明；
- (3) 机组最低性能要求中的保证值；
- (4) 经承包人采取任何可能的措施仍不能核实的数据和资料。

除上述情况外，对于“发包人要求”和发包人提供给承包人的资料中的任何错误、不准确或遗漏不负责，承包人必须核实和解释发包人向其提供所有资料。

5.1.4 承包人应按照可行性研究报告、以及招标文件中技术规范及相关设计规范和标准的要求完成本工程的项目勘察、初步设计、技术设计、施工图设计和专业工程专项设计，承包人应及时按施工图审查意见和建议修正施工图。发包人对设计文件进行审查的行为（无论是否提出意见或建议），并不意味着解除或免除承包人在本合同项下所应承担的任何责任、义务或职责。

5.1.5 施工组织总设计：承包人应按照经本合同的要求，完成工程的施工组织总设计。承包人在完成施工组织总设计后，应负责组织对施工组织总设计进行审查。承包人在组织施工组织总设计审查后，应将经审查修改后的施工组织设计提交发包人。施工组织总设计应经发包人批准后方可予以实施；

5.1.6 承包人应根据经发包人审查的初步设计和技术设计（或司令图设计）文件，按照工程进度的要求进行施工图设计。施工图设计应包括从初步设计开始到工程结束前的所有设计图纸、文件及计算，在可研报告文件中未明确规定但为合同工程所需的所有设计内容亦属于施工图设计范围；

5.1.7 承包人应按照有关规定的要求编制本合同工程的竣工资料及竣工图并按本合同规定的时间和要求提供给发包人。设计方在提供纸质文件的同时应提供相应的电子文件（**施工图**、竣工图必须是 AUTOCAD 文件，文字文档必须是 OFFICE 文档（两份））。

5.1.8 承包人在完成前述设计工作的任何一项或一部分后，应在随后的 15 日内将图纸及相关的技术资料提交给发包人，如果发包人要求，则承包人还应提供有关设计的依据、计算书或其他相关文件。发包人有权对设计提出建议和意见，承包人应合理考虑发

包人提出的任何建议或意见，但发包人的此类建议和意见及根据本合同对设计文件的审查和批准均不免除承包人在本合同项下的任何责任和义务。

5.1.9 承包人根据本合同所提供的合同工程的设计应是先进、完整和合理的，并符合合同附件 2 所规定的技术条款和性能保证值。

5.1.10 设计联络会：为保证合同工程设计阶段工作的顺利进行，协调和解决各设计单位、设备供应商等设计，以及与本工程相关的热网工程等设计接口问题，承包人应根据设计进度的要求组织召开设计联络会。

5.2 承包人文件

承包人应按招标文件第六章技术标准及规定的规定向发包人提交其在履行本合同过程中不时得到的与合同工程的设计、建筑和安装工程施工、设备和装置性材料、调试、培训、运行和维护有关的技术资料，包括相关的规格、数据表、图纸和计划以及其他资料 and 文件（包括相应电子版）。如相应资料 and 文件为外文，则承包人应同时向发包人提供有关外文资料的中文译本，以中文为准。

在机组整套启动试运 6 个月前，承包人应分批向发包人提交详尽的包括该机组全套设备和各系统、装订成册的运行及维护手册等资料(包括承包人自行编制的和其自设备供应商处获得的全部操作资料 and 特殊指令要求)，以供发包人编制运行维护规程(以下简称“运行规程”)，但对于不影响运行规程编制的资料最迟应在该机组完工日期的 3 个月前全部提交。在发包人编制运行规程过程中，承包人应按发包人的要求提供必要的协助。此外，承包人还应在质保期内，按发包人要求更新或更改该类操作资料，以反映操作或维修程序上的变化。

承包人应在合同生效后 30 日内，向发包人递交一份由承包人编制的符合本合同要求，并为发包人、监理人及承包人之间的正常工作关系提供准则的手册(简称“程序手册”)。除其他资料外，该程序手册还将包括一个承包人组织结构图、通讯联络程序、项目档案管理系统、审阅设计文件 and 项目进度的程序。

如果承包人根据上述规定所提供的资料经发包人 or 发包人检查后发现缺少 or 损坏的，且非发包人原因，承包人应在收到发包人通知后 10 天内（对急用者应在 5 天内）免费补充提供缺少 or 损坏的部分。如因发包人原因发生缺少、丢失 or 损坏，承包人应在接到发包人通知后 10 天内（对急用者应在 5 天内），补充提供缺少、丢失 or 损坏部分，费用由发包人承担。

5.3 勘察设计文件的交付

(1) 初步设计: 合同签订后, 承包人立即开展初步设计并向发包人提供 5 套完整的初设文件。发包人可以在初步设计过程中安排人员对初步设计文件进行审查, 承包人应在初步设计完成后尽早安排初设评审, 最终设计方案以审定的初步设计收口版为准。

(2) 施工图设计: 承包人在接到初设审批文件后尽快安排施工图设计。承包人的施工图在提交给发包人必须经施工图审查单位审查, 并分期分批向发包人提供施工图 3 套。发包人另需的设计图纸承包人可以按发包人要求印制, 但发包人应当付给承包人费用。

(3) 工程勘察: 合同签订后, 承包人应立即开展勘察工作, 其进展应满足设计及开工的要求。并向发包人提供勘察报告 2 套。

(4) 勘察设计文件交付时间必须满足招标文件第六章技术标准及要求。如未能按照发包人要求交付, 对里程碑进度造成影响, 将被扣除最多不超过勘察设计费总额 10% 的费用。未能按本合同规定的时间交付设计文件 (含竣工图设计), 每延误一天, 扣除勘察设计费总额的 1‰。

5.4 承包人的承诺

承包人承诺其勘察、设计、承包人文件、工程施工与竣工的工程, 符合中华人民共和国国家法律, 符合经变更或修改后的构成合同的各项文件。

5.5 技术标准、规章、条件

勘察、设计、施工文件、工程施工和竣工的工程, 均应符合中华人民共和国国家规范, 技术标准、建筑、施工与环境方面的法律、法规, 适用于本工程拟定产品的法律、法规, 以及合同和招标文件技术规范书规定的标准或者法律所规定的标准。除非另有规定, 合同中所引用的上述规范、标准等文件, 均应视为在合同签订日仍适用的版本。如果在合同签订日之后, 上述版本发生了重大改动, 或者有新的、适用的国家规范、标准或法律、法规生效, 那么, 承包人应及时跟踪执行最新版国家规范、标准或法律、法规, 并通知发包人。

承包人的勘察、设计和施工文件的深度应达到并超过国家与行业有关设计深度的标准, 在有关管道系统的施工图纸中承包人应对小口径 (DN50 以下、DN20 以上) 管道和热工仪表管的布置进行详细设计 (含平面图和断面图等)。电缆敷设 (含设备厂商供应电缆、光缆等)、封堵应提供平面图、断面图等。主蒸汽、主给水管道工厂化加工配管图。

5.6 竣工档案

承包人应编制并随时更新一套完整的、有关工程施工情况的“竣工”记录, 如实记载竣工工程的准确位置、尺寸、调试试验资料和实施工作的详细说明。上述竣工记录应保存

在现场，并仅限用于本款的目的。应在竣工试验开始前，提交两套副本分别提交监理人及发包人。

此外，承包人应负责绘制并向发包人提供工程的竣工图，表明整个工程的施工完毕的实际情况，提交监理根据第 5.2[承包人文件]款的规定进行审核。承包人应取得发包人对它们的尺寸、基准系统、及其他相关细节的同意。

在签发任何保修证书前，承包人应按照“发包人要求”中规定的份数和复制形式，向发包人提交上述相关的竣工图。

合同工程最后一份保修证书签发后，承包人负责组织编制竣工图或委托其他单位编制竣工图，在达标投产考核前向发包人提交 2 套整个工程竣工图纸，该图纸应是符合现场实际、完善、正确无误的竣工图纸。

承包人承诺项目档案管理满足发包人要求，并协助发包人顺利通过档案专项验收及机组达标投产验收。

5.7 操作维修手册

在竣工试验开始 42 天前，承包人应向发包人提供随机的单独设备的操作维修手册 2 套，电子版 2 套，上述操作维修手册的详细程度，应能满足发包人操作、维修、拆卸、重新组装、调整、培训和修复生产设备的需要。在各设备合同签订一周内提供通用版的安装、使用说明资料电子版 1 份；在设备到施工现场后一周内向发包人提供各类完备的随机资料 2 份、电子版 1 份。

在发包人收到足够详细的最后的操作和维修手册和发包人要求”中为此类目的规定的其他手册前，不能认为工程已经达到第 10.1[“移交证书”]款规定的移交条件。

5.8 承包人文件错误

如果在承包人文件中发现有错误、遗漏、含糊、不一致、不适当或其他缺陷，尽管发包人做出了任何同意或批准，承包人仍应自费对这些缺陷和其带来的工程问题进行改正。

承包人应加强内部设计等承包人文件质量的控制，尽量减少设计错误和设计漏项，不得出现设计原因引起工程返工。本工程设计监理将按照附件六《火电工程设计质量检查要点》的规定对设计质量进行过程检查

5.9 专利权（知识产权）

如果属于下列情况，那么，对于因侵犯专利权、设计、版权、商标或商标名、或者其他知识产权而引起的索赔，承包人应保障发包人免于承担由此引起的赔偿责任：

(1)索赔或诉讼起因于本工程的设计、施工、制造或使用；

(2)本工程的部分或全部被用于合同规定的、或按合同合理推定的使用范围之外的某种目的，但侵权并非由此造成的结果；

(3)本工程的一部或全部与其他供货商提供的物资被联合使用或合并使用（所述联合使用或合并使用一事在合同签订日之前未告知承包人、在合同中也没有记载），但侵权并非由此造成的结果；

(4)侵权并非承包人遵行“发包人要求”而不可避免的结果。

发包人在接到向其提出的、本款项下的索赔要求后，应立即通知承包人。承包人应就解决该项索赔进行谈判，或者进行可能由此而引起的诉讼或仲裁，费用由承包人自理。

除非发包人同意，在承包人按照发包人可能提出的要求、向发包人提供适当担保之前，承包人不得做出任何可能对发包人不利的认错表示。所述担保的金额应为发包人可能要承担的、适用本款项下的赔偿条文的补偿、损害赔偿、诉讼费及其他费用的应缴总额。

应承包人要求，发包人应在上述索赔、仲裁或诉讼活动中，协助承包人进行争辩，费用由承包人承担；此外，发包人因此而发生的全部合理费用均应由承包人偿还。

由承包人或以承包人名义编制的施工文件及其他设计文件，就当事双方而言，其版权（知识产权）是承包人的财产，发包人和发包人义务进行保护，未经承包人同意，发包人不得超出本工程范围使用、复制上述文件或将其传送给第三方。

第 6 条承包人员工

6.1 员工的雇用

除“发包人要求”中另有说明外，承包人应安排从当地或其他地方雇用员工，并负责其所有员工的报酬、保险、住宿、膳食和交通。

承包人不得从发包人或监理人所雇用的人员中，招收或试图招收其所需要的员工。

6.2 工资标准与劳动条件

承包人所付的工资标准以及所遵守的劳动条件，应不低于工作所在地对同类行业所规定的标准。如果现行标准中没有适用的标准，那么，承包人所付的工资标准以及所遵守的劳动条件，应不低于当地类似行业中所执行的标准的一般水平。

6.3 劳动法律、法规

承包人应遵守适用于其人员的所有相关的劳动法律、法规，包括有关他们的雇佣、健康、安全、福利、出行等法律、法规，并允许他们享有合法权利，保证他们的工资按

时足额支付。因承包人拖欠其雇员应得的报酬，造成工程损失或直接影响发包人的，发包人有权向承包人进行索赔或从发包人应向承包人支付的款额中直接支付承包人拖欠其雇员的报酬。

6.4 供员工使用的生活设施

除非在合同条件中另有规定，承包人应为其自己的（及其分包人的）员工提供并维护好所有必需的住宿与福利设施。承包人不得允许其任何一个雇员在构成本工程一部分的建筑物内保有临时或永久性居住场所。

6.5 健康与安全

承包人应采取预防措施以保证其员工的健康与安全。保证按照福利与卫生方面的所有必然要求以及预防流行性传染病的需要，做出适当安排。承包人应按照发包人提出的合理要求，做好有关人员健康、安全与福利情况以及财产受损情况的记录，并提出报告。

承包人应委派一名在现场的职员，负责现场人员的人身安全与事故预防工作，该职员应具有胜任其工作的资格，并有权下发指令和采取保护性措施，以防止事故发生。一旦发生了事故，承包人应尽快将事故详情报告送交发包人及当地政府有关部门。

承包人应该为本单位员工交纳相应的保险费，包括工伤保险、意外伤害保险等。合同履行中非发包人原因而造成人身损害、设备损坏，由承包人承担赔偿责任。承包人根据岗位的需要，按照国家有关安全生产、劳动保护、职业卫生等规定，为员工提供符合规定的劳动保护设施、劳动防护用品及其他劳动保护条件。在合同履行期间，承包人人员发生工伤、职业病、死亡等事故，承包人应承担全部的责任，发包人对此不承担任何责任。

6.6 承包人负责监督

在本工程设计与施工期间及质保期，只要发包人认为对承包人正确履行合同规定的义务是必要的，那么，承包人就应提供所有必要的监督服务，提供上述监督服务应有足够的人员，而且这些人员对为圆满、安全地实施本工程而进行的各项作业（包括所需要的方法和技术、可能遇到的意外事件及预防事故的方法）均应非常熟悉。

6.7 人员要求

承包人应雇用（或促使雇用）工作认真和具有相应资格的、在其各自行业或职业方面有熟练技能和经验的人员。发包人可要求承包人撤换（或促使撤换）其雇用在现场为本工程工作的，发包人认为有下列一项行为的人员：

- (1) 工作中经常出差错；
- (2) 无能力履行其职责或玩忽职守；

-
- (3) 不履行合同的规定；
 - (4) 坚持有害于安全、健康或环保的行为；
 - (5) 工作态度极其恶劣。

如情况属实，则承包人须另行委派（或促使委派）合适的替代人员。

6.8 扰乱社会治安的行为

承包人应随时采取各种合理的预防措施，防止其员工或员工内部发生非法行为、暴乱行为或扰乱社会治安的行为，并维持好治安、防止上述行为殃及本工程现场及附近的人员和财产。如发生承包人雇佣人员在本项目建设期间扰乱社会治安的行为，发包人有权要求承包人停止相关人员继续参与本项目工程建设的权利。

第 7 条工程设备和装置性材料

7.1 采购的一般要求

承包人应按照国家及浙江省招投标相关法律、法规、文件及本合同 4.12[分包人]款规定组织采购工程设备和装置性材料。

除合同明确规定由发包人负责提供的设备、装置性材料外，承包人负责为完成合同工作所需要的所有设备、装置性材料的采购与供应，包括随机检修专用工具、随机备品备件以及按照合同规定提交厂家资料等。

承包人采购设备、装置性材料需经发包人确定和同意。

承包人采购合同范围内全部工程设备（不含发包人采购设备）和装置性材料，发包人有权全程参与和监督承包人的招投标和合同签订的活动。

7.2 承包人对采购的设备和装置性材料的保证

承包人保证其及分包人采购的设备、装置性材料符合合同约定的技术规范、质量、性能和安全等标准的，是没有缺陷的，配置是合理的，技术是先进的、成熟的、安全可靠的、经济合理的，到达现场时是全新的，未使用过的、完整的，并按相关国家和行业标准、承发包双方共同认可的国际标准设计的，且其到货时间能满足第六章技术标准及要求。若本合同没有规定类似的标准及规格，则应满足预期的用途和工程安全、稳定生产的要求，选用采取恰当、精细、周到的方法和公认的良好惯例进行制造、加工的设备、材料。

7.3 监造与检验

在合同规定要提供的所有主要设备、主要辅助设备和关键材料的制造、加工和准备过程中，不论工作地在何处，承包人均应委托符合 4.12[分包人]款规定资质和业绩的监造单位，按照《电力设备监造技术导则》（DL/586）和招标文件第六章技术标准及要求。

监造分包人应配备满足合同工程设备监造需要的总监造工程师、专业监造师。在监造服务合同签订后，监造工作开展前，承包人应将总监造工程师及监造机构其他监造人员的履历报送发包人审核备案。

承包人应将《设备和装置性材料监造管理规定》报施工监理审查，发包人审批。承包人应将《设备监造实施细则》报施工监理审批，发包人备案。《设备监造实施细则》中的质量见证项目应不少于《电力设备监造技术导则》（DL/586），以及浙江省能源集团《工程设备工厂监造管理规定》BZ/ZN 202072 的项目和要求。

承包人应监督、检查并确保监造分包人履行以下的职责和义务：

(1) 熟悉合同设备的图纸、技术标准、制造工艺和检验、试验方法及质量标准；

(2) 审查确认设备和装置性材料分包人提交的工艺方案是否符合要求；

(3) 审查确认设备和装置性材料分包人及其主要分包单位的质量管理体系和实际生产能力是否满足设备订货合同的要求；

(4) 审查确认设备和装置性材料分包人特种作业人员、关键工序操作人员和主要检验、试验人员的上岗资质是否满足设备质量要求；

(5) 审查确认设备和装置性材料分包人的检验、试验设备是否满足设备生产过程检验和各项试验的要求；

(6) 查验设备和装置性材料分包人的装配场地和整机试验场地的环境是否满足设备质量的要求；

(7) 审查确认设备和装置性材料分包人对合同设备拟采用的新技术、新工艺、新材料的鉴定书和试验报告，并通知承包人；

(8) 查验设备和装置性材料分包人提供的原材料、外购件、外协件、配套件、元器件、标准件、毛坯铸锻件的材质证明书、合格证等质量证明文件，符合要求的，予以签认，并在制造过程中做好跟踪记录；

(9) 对设备制造过程进行监督和抽查，深入生产场地对所监造设备进行巡回检查，对主要及关键零部件的制造质量和制造工序进行检查与确认；

(10) 按设备和装置性材料分包人检验计划和相应标准、规范的要求，监督设备制造过程的检验工作，并对检验结果进行确认。如发现检验结果不符合规定，及时通知设备

和装置性材料分包人进行整改、返工或返修；对当场无法处理的质量问题，监造人员应书面通知设备和装置性材料分包人，要求暂停该部件转入下道工序或出厂，并要求设备和装置性材料分包人处理；当发现重大质量问题时，应及时报告承包人。

(11) 参加设备和装置性材料分包人的试组装、总装配和整机试验、出厂试验，对装配和试验结果签署意见。

(12) 检查设备和装置性材料分包人对设备采取的防护和包装措施是否符合《设备订货合同》的要求，相关的随机文件、装箱单和附件是否齐全，在确认后签发发运证书。

(13) 审核设备和装置性材料分包人根据《设备订货合同》的约定提交的进度付款单，提出审核意见。

(14) 在设备制造期间，按月向承包人提供监造工作简报，通报设备在制造过程中加工、试验、总装以及生产进度等情况。

(15) 根据承包人和设备和装置性材料分包人共同商定的监造项目，按设备制造进度到现场进行监检，对存在问题及处理结果，定期向承包人报告。

(16) 设备监造工作结束后，编写设备监造工作总结，整理监造工作的有关资料、记录等文件，并提交给承包人。

承包人应将监造分包人提交的工作简报、鉴定结果、试验报告、存在的质量、进度问题及处理结果和设备监造工作总结及时报告发包人。在合同工程竣工时将《电力设备监造技术导则》规定监造单位应向委托人提交的全部监造资料整理后移交发包人。

在合同规定要提供的所有主要设备、主要辅助设备和关键材料的制造、加工和准备过程中,关键的监造、检测、试验活动，承包人应及时通知发包人派代表参加。发包人有权对监造、检测、试验的结果提出异议，并要求再次检测或试验；同时发包人有权要求对存在质量问题的设备和材料进行整改或更换，由此发生的所有费用由承包人承担。

每次当上述在制物件准备就绪、有待进行包装、覆盖或掩蔽之前，承包人应及时通知发包人。发包人应按时参加上述物件的检验、检查、测量或试验，不得无故拖延；或通知承包人说明无需进行上述工作。如果承包人未按上述要求发出通知，当发包人提出要求时，承包人就应除去上述在制物件上的覆盖物，随后再将其恢复原状。

7.4 催交、催运与现场检验

承包人应当负责所有设备和装置性材料的催交、催运直至运抵项目现场。

承包人同意监理人检验任何运抵现场供货内容。对监理人在检验过程中提出的任何异议承包人应立即进行核查，采取必要措施全面正确地履行其合同义务，并将采取的措施通知监理人。

承包人应执行合同规定的所有检验和试验，并向发包人提供检验或试验报告。承包人应在执行任何检验或试验前 5 天书面通知施工监理检验或试验的地点和时间。如果承包人未能发出此类通知，施工监理有权不认可检验或试验的结果，并要求承包人重新检验或试验。如果承包人拒绝进行重新检验或试验，发包人有权自行或聘请第三方重新检验或试验，不论结果是否合格，所需费用均由承包人承担。

发包人可要求承包人对进入现场的设备、装置性材料进行任何附加检验，或重新检验。如果附加或重新检验表明，结果不符合合同要求，不管合同有何其它规定，承包人不能将该批检验过的设备、材料用于合同工程，附加或重新试验的费用由承包人承担。如果附加或重新检验结果符合合同要求，由发包人承担附加或重新检验的费用。如果承包人执行施工监理的指示进行附加或重新检验，使承包人遭受损失或合同工程已或将延误，且附加或重新检验的结果表明，检验过的设备、材料符合合同要求，承包人可向发包人发出通知要求根据第 8.8.3[工期延长]款延长工期。

如果承包人未能及时、正确地履行上述合同义务，施工监理有权拒绝接收承包人的供货或提供的服务。

承包人应当遵守中国相关法律和法规进行设备、装置性材料强制性检验、试验、检测等要求。

7.5 运输与保管

发包人采购的设备及承包人采购的本工程所有工程设备、装置性材料、承包人施工设备以及其他物资从制造厂到现场的装车、运输、中转卸装、接货、卸车、检验、入库、保管、维护、保养、现场搬运直至安装位置等均由承包人负责和管理。

承包人应严格按照《电力基本建设火电设备维护保管规程》（DL/T855）的要求对现场工程设备、材料实施分类保管。承包人和分包人应及时构建符合要求的棚库、封闭库、保温库、危险品库等。露天堆放场地应进行必要的硬化、围护，并设有排水、防火设施。承包人应建立健全设备、材料开箱检验、出入库管理、维修保养、废弃设备材料处置管理办法等制度。发包人将定期对设备、材料的管理状况进行监督检查，承包人负责落实监督检查提出的整改意见。所有储存在合同工程场地外的设备（如有）应：(1)安全可靠地存放在仓库或发包人事先同意的其它合适场所；及(2)贴上适当标签，标明为合同工程所用，并与其它货物分开。所有的设备和装置性材料上都应贴上永久和耐磨性的铭牌，上面载明制造商的名称、设备型号、编号、标签编号和所有适当的设计数据。

7.6 试验

承包人应编制设备和装置性材料的现场试验工作计划，安排所有设备、装置性材料按规程、规范要求和招标文件第六章技术标准及要求规定应进行的任何现场试验的时间和试验方案，报发包人批准。承包人应提供足够的具有相应资格和经验的职员进行合同

所规定的各项现场试验，并负责准备试验所需的技术文件、装备、仪器、工具、燃料、水电与材料等消耗品。

如果需要发包人及施工监理到场的试验，则承包人应提前 48 小时通知发包人及施工监理，如发包人及施工监理未在通知的时间和地点到场，则除非发包人及施工监理另有指令，否则，承包人就可开始进行规定的试验。

承包人应及时将正式的试验报告提交施工监理及发包人。无论发包人及施工监理是否参加了试验，检验或试验的准确性及正确性，仍由承包人负责，不解除承包人的任何义务或职责。

发包人可要求承包人附加任何检验，或重新试验。如果附加或重新试验表明，结果不符合合同要求，承包人则应立即组织更换或修复缺陷，并保证上述被更换或修复的项目符合合同规定，如有必要应再次进行重新试验，附加或重新试验和再次重新试验的费用均由承包人承担。如果附加或重新试验结果符合合同要求，由发包人承担附加或重新试验的费用。如果承包人执行施工监理的指示进行附加或重新试验，使承包人遭受损失或合同工程已或将延误，且附加或重新试验的结果符合合同要求，承包人可向发包人发出通知要求根据第 8.8.3[工期延长]款延长工期。

合同规定的由承包人承担试验之外的其他试验，承包人应负责提供为进行试验所必需的所有文件和其他资料，还应提供为有效进行上述试验所需要的协助。

7.7 不合格品处理

如果发包人及施工监理根据检验、检查或试验结果判定，其工程设备、装置性材料、设计或加工成品或半成品质量不合格或不符合合同的规定，且是无法通过修复达到符合合同规定的，则发包人及施工监理就可发出通知要求承包人将上述工程设备、装置性材料、加工成品或半成品，立即运离现场，并说明清退出场的理由。承包人则应立即组织清退并更换，并保证上述被更换物资符合合同规定。

7.8 工程设备与装置性材料的所有权

自下列时间（以较早的时间为准）起，各项工程设备和材料的财产权均应为发包人所有：

(1) 当上述物资运抵现场时（未移交给发包人前由承包人保管）；

(2) 当承包人根据第 8.9.3[暂停对工程款的付款]款的规定有权取得与有关工程设备与材料的价款相等的付款时。

7.9 备品备件与专用工具

承包人负责合同工程设备安装、调试期所需备品备件的采购供应，备品备件的价格已包含在总承包合同价格中。备品备件到厂后，由发包人负责统一管理，建立清册。备品备件领用应办理手续，并经发包人批准。

承包人负责合同工程所需的全部安装专用工具的采购供应，专用工具的价格已包含在总承包合同价格中。专用工具到厂后，由发包人负责统一管理，建立清册。安装分包单位使用专用工具时应办理借用手续。本合同工程竣工移交发包人后，专用工具归还发包人，归发包人所有。

7.10 建立健全设备编码系统

承包人应在设计时建立健全涉及全厂建筑、工艺系统设备的编码系统。发包人 ERP 系统所要求的编码系统细化，由发包人自行完成，ERP 系统的信息录入工作由发包人自行完成。

第 8 条工程施工和调试

8.1 工程的开工

合同生效后，承包人应尽早组织勘察、设计和施工准备工作，积极创造开工条件。在项目具备开工条件，且后续的各项已经落实，工作进展能够满足项目连续施工的要求时，承包人应提前 7 天向施工监理提出项目开工报告，项目开工报告及开工条件由施工监理组织审查确认，报发包人批准。发包人应在监理人确认的开工日期后，提前 3 天签发开工报告。承包人在接到发包人签发的开工报告后，应以适当的速度、毫不拖延地实施本工程，完成合同工程的每一单项、单位和分部、分项工程，直至工程竣工，达到第 12.1.3[工程总体竣工验收]款规定的竣工条件。

项目开工应具备以下条件（不限于此）：

（1）项目初步设计完成，并经初步设计预审查会议通过，各系统的技术方案已经确定；

（2）项目施工组织总设计已经完成，并经发包人组织审查并批准；

（3）项目按快速路径法确定的首个施工分包人已经确定（施工分包合同已经签订），承包人及对应分包人的项目部已经进驻现场，对应分包人施工人员、施工机械已经进场，且能满足连续施工的要求；

（4）首个开工的各单位工程的施工图纸和地质详勘资料已经施工图审查单位审查，并已将施工蓝图向施工监理和施工分包人进行了设计交底，后续的设计工作能确保工程连续施工的要求；

(5) 首个开工的各单位工程需要的设备、材料已经进场或已经落实供应商及供应计划，能够确保工程连续施工；

(6) 现场的生产、办公、生活临建和厂区及施工临建区、道路、供水、供电等设施已经按照批准的施工组织设计实施，满足首批开工工程的使用条件；

(7) 现场的安全文明施工设施、安全文明施工标识已经按照批准的施工组织设计实施，具备工程安全文明施工的条件；

(8) 承包人的质量保证体系及工程管理制度已经健全，项目安委会已经成立，安全管理体系健全，各项沟通管理制度已经建立且运作正常；

(9) 承包人应在工程所在地相关政府管理部门办理的各项许可已经取得。

(10) 首个开工的工程的各项安全、质量、进度控制措施已经落实；

合同工程的每个单位（或分部）工程在开工前，承包人应组织按要求提交单位（或分部）工程开工报告，经施工监理审查确认后，承包人批准并组织实施。

单位工程开工须具备并不限于以下条件：

(1) 施工图纸及地质详勘资料已经施工图审查单位审查，并已将施工蓝图向施工监理、承包人和施工分包人进行了设计交底和图纸会检，满足施工需要；

(2) 施工组织设计和关键工序的施工方案的施工方案已经审查批准；

(3) 施工机械及人员已经进场；

(4) 主要工程材料、设备、施工临时设施已经落实；

(5) 施工现场已具备连续施工条件。

8.2 施工的一般要求

8.2.1 承包人应将合同工程的分包方案报发包人审批。

8.2.2 承包人应将非标设备、主蒸汽、主给水管道等必须工厂化加工的设备和材料在制造车间内进行深化设计和加工。

8.2.3 工程的所有建筑、安装工程施工及调试工作，均应按照合同约定的方法进行实施。如果合同未规定实施方法，则工程的实施就应使用恰当、精细、周到的方法，选用配置合理的设施和安全无危险的设备、材料，按照公认的良好惯例进行。

8.2.4 承包人应保证自己以及其分包人遵守合同及合同附件和相关法律、法规、规定的要求。承包人及其分包人执行这些要求，不应影响和减轻本合同对承包人及其分包人的其他要求。

8.2.5 承包人负责所有承包人人员、承包人设备及施工物资材料等能满足执行合同工作的要求。

8.2.6 承包人应当负责保护已经建成的设施，并保证发包人或其他第三方财产不因承包人施工而造成任何损坏。如果承包人对这些设施造成了损坏，承包人应当对由此造成的任何损失负责。

8.2.7 承包人应确保其施工过程不会造成项目场地周围环境的恶化，并确保发包人免受因施工造成噪声、大气、水等方面的污染而遭受的损失或损害。

8.2.8 承包人应当采取有效的措施保证地下和地上的管道、电缆、光缆或其他设施免遭损坏。如果承包人原因造成这些地下或地上管道、电缆、光缆或其他设施损坏的，承包人应当对由此造成的任何损失负责，并承担相应的处罚。

8.2.9 承包人应当采取有效的措施，保证在现场内或进入现场途中的道路、桥梁、地下设施以及其他设施免遭损坏。否则，承包人应当及时修复这些遭受损坏的道路等设施，并承担由此发生的全部费用和责任。

8.2.10 承包人应当采取有效的措施保证一期工程的安全、连续运行，否则承包人应当及时修复遭受损坏的系统设备和设施，并承担由此发生的全部费用和责任，以及发包人的停机损失和责任。

8.2.11 承包人应承担本工程通过单体试运、分系统及整套启动试运前其在建筑安装施工过程中耗用的所有水、电等费用，但不包括锅炉水压、烘炉、热力系统冲洗和吹管、锅炉酸洗所需的除盐水、蒸汽和燃油、燃煤费用。

8.3 临时设施

施工生产供电设施（含变电、配电）应按照批准的施工组织设计实施，其设施必须安全可靠，供电容量必须满足现场施工高峰期的用电负荷，并留有适当的余量。

施工期间的施工和生活用水、用电由承包人负责维护和管理，施工用水用电装表计量，费用由承包人负责。

承包人应按发包人批准的施工组织设计的规划要求，负责设计并建设本工程所需的临时设施。发包人认为需要的任何临时设施（包括临时生产、生活与管理房屋、砼搅拌站、施工生产生活污水排放设施、雨水排放设施、现场的道路、需硬化的场地、围墙、弃土场、施工及生活垃圾处理、供水、供电、供气、供汽、通讯、监控、警示标识管理

网络等设施)，所有临建设施的建设必须满足发包人的要求。其中承包人及其分包人仓储保管用房、生活与管理用房以及相关配套设施因工程竣工或承包人使用结束时，由承包人按发包人的要求及时拆除清理或移交发包人。

8.4 质量控制与监督

8.4.1 质量目标

工程质量目标：全面达到国家和电力行业、浙能集团颁布的标准，达到浙江省能源集团有限公司《基建工程全过程达标投产管理规定》（BZ/ZN202113）AAAA 及以上等级。

8.4.2 全过程达标投产要求

承包人应在工程实施的各个阶段全面负责工程质量管理，并接收施工监理和发包人的监督管理。承包人应在合同签订后 21 天，根据《火电工程达标投产验收规程》DL5277、浙江省能源集团有限公司《基建工程全过程达标投产管理规定》（BZ/ZN 202113）和相关评优标准等文件要求编制达标实施细则和质量控制措施，并提交施工监理和发包人审核，在施工监理、发包人提出修改意见后由承包人修改后重新提交，最终由发包人审核批准，施工分包人质量管理及达标工作管理由承包人自行编制规定进行控制，报施工监理和发包人备案。

承包人应按合同及其附件的约定，认真执行经发包人批准的达标实施细则和质量控制措施。发包人有权在合同工程实施的各个阶段检查承包人的工程质量控制工作，检查地点可以是工作的执行地或者是任何设备、材料的制造、运输或储存地。

承包人应配合有资质的单位对锅炉、压力容器和压力管道、电梯及起重机械等特种设备，以及热控和电气仪表、电气 SF₆ 气体和油品，各类土建试样、桩基工程等，按行政法规、规范、规程等规定对工程质量、设备（含组、部件）、半成品和原材料等的检测和试验。

对涉及建构筑物结构安全的抽样检测和对进入施工现场的材料、构配件进行见证取样检测，以及行政法规、规范、规程规定必须由独立的检测机构进行检测的项目，承包人必须按照住房和城乡建设部令(第 57 号)颁布的《建设工程质量检测管理办法》规定，配合发包人委托的第三方检测机构开展质量检测工作。

承包人应按合同工程的环境影响评价报告、安全性评价报告、职业病危害评价报告、地质灾害评价报告、水土保持方案、消防设计审查等前期工作中的各项方案、评估、审查意见等要求和措施在本项目实施过程中进行落实，并按批准的初步设计文件实施合同工程的环境保护、安全、消防、职业卫生、水土保持等设施。承包人应接受政府相关部门和行业管理机构对上述设施的检查、检测和验收，并负责按照检查、检测和验收的意见整改完善上述实施。当上述设施具备专项检测和验收条件时，承包人应向政府相关部

门提出申请，发包人配合联系政府相关部门组织专项检查、检测和验收。承包人应按批准的初步设计文件设计、采购、安装、调试锅炉、压力容器、消防设备、起重设备与电梯等特种设备和对外结算的计量装置，承包人应接受当地技术监督部门及电网管理单位对上述工程、设备的实施进行监督、检查、检测和验收，并负责按照检查、检测和验收的意见整改完善上述设施。

承包人负责对合同工程范围内建构筑物 and 设备的沉降观测，并负责工程通过达标投产考核前各主要建构筑物沉降观测。负责沉降观测的人员必须具有相应的上岗资格证书，并建立完整的观测档案资料，按要求向发包人提交。发包人委托第三方单位对沉降观测数据进行复测复验。

承包人应接受工程质量监督单位、发包人及发包人上级主管单位对合同工程的质量、安全、健康、环保和文明施工等方面定期和不定期的监督、检查和验收，并接受工程质量监督单位、发包人及发包人上级主管单位的整改要求，按照监督检查意见整改完善。

发包人负责范围内的有关政府部门介入的检查、检测、验收，承包人应给予全面的配合和协助。同样承包人负责范围内的有关政府部门介入的检查、检测、验收，发包人也应给予全面的配合和协助。

8.4.3 质量考核

确保达到浙江省能源集团有限公司《基建工程全过程达标投产管理规定》(BZ/ZN202113)AAAA，未达到考核 100 万；达到浙能集团 AAAA 达标投产，奖励 20 万元。

8.5 系统试验与调试

承包人应提供足够的具有相应资格和经验的职员进行合同所规定的各项试验。规程、规范规定应由专业调试单位负责的分系统、整套启动试运的调试工作，承包人必须委托给符合 5.13[分包人]款规定资质和业绩的调试单位，由调试单位负责这些试验和调试。承包人应负责准备试验与调试所需的技术文件、装备、仪器、工具，以及试验与调试中的消缺工作。

合同工程安装完成后进行的任何分部、分系统或整套启动试运和调试的时间和技术方案，应由承包人编制调试大纲和调试方案，报监理人组织评审，发包人参加会审。承包人应负责在试运开始前 10 天向发包人的生产技术管理人员及操作人员进行专项技术交底，直至上述人员能够完整准确的掌握调试方案、操作规范。

在合同工程分部试运开始 35 天前，将按《火力发电厂基本建设工程启动及竣工验收规程》规定成立试运指挥部。试运指挥部由发包人相关负责人、承包人项目部负责人、调试分包人项目负责人、施工总监理工程师和调试副总监理工程师、施工分包人项目负责人、主设计分包人设总等组成。由承包人各专业负责人、调试分包人，以及施工分包

人、各主要设备分包人工代、施工调试监理等组成调试专业组。由工程质监站、承包人质安部门，及发包人质量部门等人员共同组建调试验收组。

如果需要发包人及施工调试监理到场的试验，则承包人应提前 48 小时通知发包人及施工调试监理，如发包人及施工调试监理未在通知的时间和地点到场，则除非发包人及施工调试监理另有指令，否则，承包人就可开始进行规定的试验。

除非合同条件另有说明，试验应按以下顺序进行：

(1) 单机试运，是指目的为检验该设备状态和性能是否满足其设计要求的单台辅机的试运行，以证明每台生产设备能够安全地进入(2)项试验；

(2) 分系统试运，是指目的为检验设备和系统是否满足设计要求的联合试运行，分系统试运应在该系统所有单机试运后进行，以证明该系统设备能够安全地进入(3)项试验；

(3) 整套启动空负荷试运，应在所有分系统试运全部完成后，以炉、机、电等第一次联合启动时锅炉点火开始为起点，至完成各项整套空负荷试验和调试，以证明机组能够安全地进入(4)项试验；

(4) 整套启动带负荷试运，应在机组完成整套空负荷试验后，具备整套带负荷试运条件时，完成各项整套带负荷试验和调试，以证明机组具备安全可靠地进入竣工试验的条件。

在实施上述(1)、(2)、(3)、(4)项的试验、试运等工作时，其结果应征得施工调试监理和发包人运行技术人员的现场见证后方可进入下一个试验、试运工序。

在试运行期间，当机组正在稳定条件下运行，承包人应通知施工调试监理，告知工程已可以做任何其他竣工试验，包括各种需要在机组空负荷或带负荷情况下进行的单体或分系统性能试验，以证明工程是否符合合同技术规范书中规定的标准。

试运不应构成第 9[工程移交]款规定的接收。除非合同另有规定，工程在试运期间生产的任何产品应属于发包人的财产。

一旦工程或某单位工程通过了本款(1)、(2)、(3)、(4)项中的每项调试和试运，承包人就应向施工调试监理提供一份经证实的调试报告。无论发包人及施工调试监理是否参加了试验，检验、调试或试验的准确性及正确性，仍由承包人负责，不解除承包人的任何义务或职责。

发包人可要求承包人附加任何检验，或重新试验。如果附加或重新试验表明，结果不符合合同要求，承包人则应立即组织更换或修复缺陷，并保证上述被更换或修复的项目符合合同规定，如有必要应再次进行重新试验，附加或重新试验和再次重新试验的费

用均由承包人承担。如果附加或重新试验结果符合合同要求，由发包人承担附加或重新试验的费用。如果承包人执行施工调试监理的指示进行附加或重新试验，使承包人遭受损失或合同工程已或将延误，且附加或重新试验的结果符合合同要求，承包人可向发包人发出通知要求根据第 8.8.3[工期延长]款延长工期。

发包人应选派合格的运行人员参加调试及运行操作，运行人员在调试和运行操作中应服从承包人的管理。

8.6 拒收

如果发包人或施工监理根据检验、检测、检查或试验结果判定，其工程质量不合格或不符合合同的规定，则发包人或施工监理就可拒收上述工程，同时应立即通知承包人，并说明拒收的理由。承包人则应立即组织更换或修复缺陷，并保证上述被更换或修复的项目符合合同规定。

如果发包人或施工监理要求对上述工程或设备、材料、设计或加工质量重新进行试验，则应按其原试验条件进行。

8.7 施工组织总设计

承包人应在正式开工前30天完成施工组织总设计审批。施工组织总设计应根据《火力发电工程施工组织设计导则》、《建设工程项目管理规范》GB/T 50326和本工程的设计、设备等资料编制，其深度应符合《电力建设工程施工管理技术导则》的有关规定，具体要求按浙江省能源集团《施工组织总设计编制及审查管理规定》BZ/ZN 202062的要求执行。

施工组织总设计编制内容至少符合下列内容要求（但不限于下列内容）：

- (1) 工程概况
- (2) 承包人的职责
- (3) 监理人的职责
- (4) 施工组织机构
- (5) 施工网络计划
- (6) 施工总平面布置
- (7) 劳动力计划
- (8) 大型机械和主要施工机具的配备
- (9) 主要施工原则方案

-
- (10) 质量管理
 - (11) 职业健康安全管理
 - (12) 环境管理
 - (13) 项目风险预控
 - (14) 物资管理
 - (15) 投资管理
 - (16) 设备和图纸交付计划
 - (17) 施工技术档案管理
 - (18) 信息管理
 - (19) 新技术应用及技术培训
 - (20) 附图

8.8 开竣工时间与工期控制

8.8.1 工期目标

承包人应按照上述工期要求在招标文件第四章“附件八工程网络进度表”中予以细化。

承包人在申请本工程各关键节点监督检查验收前，申请检验的关键节点必须达到最新版的《火力发电工程质量监督检查大纲》中规定的条件，重要控制节点还必须满足浙江省能源集团《火力发电工程重要控制节点应具备的基本条件管理办法》BZ/ZN 202023 中要求应具备的条件。

8.8.2 工期控制

承包人应配备工期控制工程师，运用进度管理软件按上述控制点编制一份承包人承包范围内详细的工程网络一级进度作为本合同的附件。承包人应根据工程实际进度实时调整工程的网络进度，并采取相应的措施对产生的工期偏差进行调整，以保证整个工程的工期符合合同要求。

承包人的实际工程进度应在工程进度管理计划规定的最迟开竣工日期之内。若承包人的实际工程进度处在工程进度管理计划规定的最迟开竣工日期之外时，由于承包人的原因使进度拖后，发包人有权要求承包人采取必要措施，以便加快工程进度，确保工程能在预定的工期内竣工。承包人无权要求为了采取这些措施而支付任何附加费用。若非

承包人原因造成工期拖延，而承包人努力予以克服并按相应的合同工期完成，发包人将按合同予以奖励外，另将对承包人赶工费用予以合理补偿。

8.8.3 工期延长

如由于下列任何原因，致使达到按照第 10.1[“移交证书”]款要求的竣工受到或将受到延误的程度，承包人有权按照第 24.1[承包人的索赔]款的规定提出延长工期：

(1) 变更（除非已根据第 15.2[工程变更和新增项目程序]款的规定商定调整了竣工时间）；

(2) 根据合同条件某款，有权获得延长期的原因；

(3) 由发包人、监理人、发包人雇用的人员、或在现场的发包人的其他承包人造成或引起的任何延误、妨碍和阻碍。

(4) 不可抗力

(5) 发现地下溶洞、文物等不可预见事件的发生；

(6) 不可预见的社会、政治因素，法律、法规改变而导致承包人执行合同工期困难；

(7) 发包人未按招标文件要求提供工程场地；

(8) 公共机构造成的延误；

(9) 其他非承包人原因引起的延误。

如果实际情况与下列各条相符，即：承包人严格遵循国家依法成立的有关公共机构所制定的程序；上述公共机构延误、阻碍或妨碍了承包人；对工程造成的延误是任何一个有经验的承包人在合同签订日之前都无法预见到的。

上述因素对工期的影响已影响到工程进度关键路径的工期，必须调整整个工程的工期计划时才能认定为可延长工期。

如果承包人认为其有权提出延长工期，应按照第 24.1[承包人的索赔]款的规定，承包人应以书面形式报发包人，经发包人、监理与承包人共同协商后，以书面形式确定延长工期的天数。发包人根据监理人的审查意见每次按照第 24.1[承包人的索赔]款确定延长时间时，应对以前所作的确定进行审查，可以增加，但不得减少已确定的延长时间。

8.8.4 工期考核

8.8.4.1 工期考核节点：(签订合同时明确)

工程计划于 2025 年 9 月进场，机组计划于 2027 年 9 月投产。

8.8.4.2 工期考核规定：以机组 72+24 试运完成为考核基准。

机组提前完成 72+24 小时满负荷试运行的考核节点，如果承包人按照发包人的要求按期实现 72+24 小时满负荷试运行，发包人将给予承包人一次性奖励 15 万元；延迟投产以投产考核节点加 30 天为基准点，每延迟一天支付违约金 2 万元。

因为发包人原因和工程外部因素引起的工期延误不在考核范围内。

以上所述，延误工期罚款总额上限为 200 万元。

8.9 暂时停工

8.9.1 发包人或施工监理可随时指令承包人，要求本工程的某一部分或全部暂停施工。在停工期间，停工的那部分工程应由承包人加以保护和保管，以保证其不变坏、不丢失、不受损。

8.9.2 暂时停工的后果

如果承包人因为执行了发包人或施工监理或根据第 8.9.1[暂时停工]款发出的指令或者因为恢复施工而延误了工期，而且上述的延误工期是任何一个有经验的承包人在合同签订日之前都无法预见到的，则承包人就应通知发包人和施工监理，并将通知副本提交发包人和施工监理。发包人接到上述通知后，应执行第 2.3.2[确定]款，商定或确定：

(1) 根据第 8.8.3[竣工期延长]款承包人有权得到的工期延长。但是，如果暂时停工起因于承包人，或者按照第 20.5[承包人应承担的风险]款是承包人不得不承担的一种风险，那么，承包人就无权得到上述延期。

如果暂时停工是为弥补因承包人有缺陷的设计、工艺、材料，或因承包人未能按照第 8.9.1[暂时停工]款的规定保护、保管和保证安全的后果，承包人无权得到由其带来的延长期或新增费用。

8.9.3 暂停时对工程款的付款

如果暂停并非由于承包人原因，承包人在下列条件下有权得到尚未运到现场的工程设备和(或)装置性材料(按暂停开始日期时)，各类其他服务的产值付款：

- (1) 工程设备的生产、或工程设备和(或)装置性材料的交付被暂停达到 28 天以上；
- (2) 承包人已按发包人的指示，标明上述工程设备和(或)装置性材料为发包人的财产；
- (3) 主要工程服务被暂停达到 28 天以上；
- (4) 施工和调试被暂停达到 28 天以上；

(5) 第(3)、(4)项所涉内容的工程款按实际发生额, 由承包人提出索赔并在支付竣工结算款时支付, 数额较大时可要求发包人进行过程核算支付。

8.9.4 工程持续停工

如果第 8.9.1[暂时停工]款所述的暂停已持续了 84 天以上, 且暂停并非由于承包人原因, 则承包人可以向施工监理提出允许继续施工的要求, 如在这一要求后 28 天内, 发包人没有给予许可, 承包人可以通知施工监理, 将暂停影响的部分视为可按第 15[工程变更]款和第 16[价格调整]款规定或 24.1 [承包人的索赔]款规定执行。如果暂停影响到整个工程, 承包人可以根据第 19.2[承包人终止合同]款规定发出终止的通知。

8.9.5 复工

在得到复工许可或接到复工指令后, 承包人应先通告发包人和施工监理。然后与他们一起对受停工影响的工程、工程设备和材料进行检查。本工程、工程设备或材料在停工期间发生的损坏、损伤或丢失, 应由承包人负责组织恢复, 非承包人原因引起的停工, 承包人可按照 24.1 [承包人的索赔]款向发包人提出索赔。

如果发包人已根据第 7.8[工程设备与材料的所有权]款接替承包人承担了对暂停工程的风险和责任, 那么, 在承包人得到复工许可或接到复工指令后的 14 天内, 发包人应将上述风险和责任重新划归承包人。

8.10 竣工试验

8.10.1 竣工试验要求

8.10.1.1 竣工试验标准

承包人在提供了第 5.6[竣工档案]款和第 5.7[操作维修手册]款的规定的文件, 并按照第 8.5[系统试验与调试]款要求完成了相关的试验后, 依据最新版的《火力发电厂基本建设工程启动及竣工验收规程》、《火电工程启动调试工作规定》、浙能集团《火力发电建设工程启动试运及验收管理规定》BZ/ZN 202048 进行竣工试验。竣工试验的评价标准为试验开始进行前的现行《电力建设工程施工质量验收及评价规程》、《火电工程调整试运质量检验及评定标准》中要求最高的标准。

8.10.1.2 承包人必须委托符合 4.12[分包人]款规定资质和业绩的调试单位负责竣工试验工作。

8.10.1.4 工作内容

(1) 承包人在第一项竣工试验开始前, 应提前 60 天将“调试大纲”提交施工调试监理, 发包人根据施工调试监理审核意见在 30 天前提出修改意见, 承包人在收到修改意见后 7 天内向施工调试监理提交修改后的“调试大纲”。

(2) 承包人应提前 14 天将可以进行每项竣工试验的日期通知施工调试监理，并对发包人方的生产技术人员进行技术交底。除非另行有约定，竣工试验应在所通知的日期后的 7 天内，在施工调试监理指示的日期内进行。

(3) 除非合同条件另有说明或因当地电网管理的要求等特殊情况，机组整套满负荷试运应在按 8.5[系统试验与调试]款规定完成整套启动带负荷试运后，在满负荷状态下连续运行 72+24 小时满负荷，并在满负荷试运期间完成各项竣工试验项目。承包人必须消除机组完成“72+24 小时满负荷”试运行通过后的“消缺清单”中的所有缺陷，动态移交发包人。

在机组安装完成所有合同所要求的试验后，并完成相应的细调工作且无设备和系统故障时，系统方可进行 72+24 小时满负荷试运。

72+24 小时满负荷试运期间：

- (1) 机组发电和供热的最大出力满足附件 2 规定的数值；
- (2) 无设备重大故障；
- (3) 电气保护及热控保护投入率为 100%，自动投入率为 100%。

(4) 在机组整套启动满负荷试运期间，当机组在稳定条件下运行时，承包人应通知施工调试监理，告知工程已可以做任何其他竣工试验，包括需在机组满负荷试运状态下进行的各种单体或分系统性能试验，以证明工程是否符合合同技术规范书中规定的标准。

8.10.1.5 产品和报告

除非合同另有规定，工程在整套满负荷试运期间生产的任何产品应属于发包人的财产。

一旦机组通过了每项竣工试验，承包人就应向施工调试监理提供一份经证实的试验结果的报告。

8.10.2 竣工试验被延误

如果承包人不适当地延误竣工试验，施工调试监理有权通知承包人，要求在接到本通知后的 14 天内进行竣工试验。承包人应在上述规定期限内确定其进行竣工试验的日期（一天或数天），并将该日期通知施工调试监理。

如果承包人未在所规定的 14 天内进行竣工试验，发包人可自行进行这些试验。试验的风险与费用由承包人承担。试验应被视为是承包人在场时进行的，试验结果应认为准确，予以认可。

8.10.3 重新试验

如果工程或某部分工程未能通过竣工试验，应执行第 8.6[拒收]款。施工调试监理或承包人可要求按相同的条款和条件，重新进行未通过的试验。

8.10.4 竣工试验不合格

如果工程或某部分工程未能通过第 8.10.3[重新试验]款规定的重新进行的试验，施工调试监理有权：

(1) 下令根据第 8.10.3[重新试验]款再次重复试验；

(2) 拒收工程或某部分工程（视实际情况而定），发包人应有权对承包人采取第 11.3[未能修复缺陷]款所规定的补救办法；或者，

(3) 根据发包人的要求与承包人商定一笔足以弥补此项试验未通过的后果对发包人带来的收益损失的赔偿款额，并从合同价格中减去这笔款项。此后发包人签发一份“移交证书”。

第 9 条技术服务

9.1 承包人应按本合同有关附件的规定提供相关的技术服务。

9.2 承包人派到现场服务的技术人员应是有实践经验、可胜任此项工作的人员。发包人有权提出更换不符合要求的承包人现场服务人员，在发包人提出更换要求时，承包人应及时根据现场需要选派发包人认可的服务人员。

9.3 承包人的分包人对合同工程提供技术服务或去现场工作，应由承包人统一组织。

9.4 在合同工程实施过程中，双方可不时通过会议或其他形式进行必要的沟通和联络，处理合同执行过程中出现的相关问题。遇有重大问题需要双方立即研究协商时，任何一方均可建议召开会议，除特殊原因外，另一方应同意参加。双方应就会议所议事项形成会议纪要，所签纪要对双方均应有约束力。

9.5 承包人应向发包人运行人员提供跟班实习及熟悉工程各系统的机会、方便及有关资料。该类实习的目的是使运行人员对机组有关运行维护的各方面有全面的了解和熟悉。

第 10 条工程移交

10.1 移交证书

除第 8.10.4[竣工试验不合格]款所述情况外，承包人按照第 8.8 [开竣工时间与工期控制]款的划分完成了某事项范围内的全部工程并通过了该事项范围内的全部竣工试验，

承包人可在其认为工程将竣工并做好移交准备的日期前不少于 3 天，向施工监理提交该部分工程“移交证书”。

发包人在施工监理收到承包人申请后 14 天内，应：

(1) 签发“移交证书”，并在“移交证书”中注明该部分工程实现工期目标的实际（包括通过竣工试验）日期，任何对该部分工程预期使用目的没有实质性影响的少量扫尾工作和缺陷(直到或当该扫尾工作和缺陷修补完成时)除外；

(2) 拒绝申请，说明理由，指出在能签发“移交证书”之前承包人需做的工作。承包人应再次根据本款提出申请前完成此项工作。

(3) 如果发包人在 14 天期限内既未签发“移交证书”，也未拒绝承包人的申请，而该部分工程实际上符合合同规定，“移交证书”就应被视为已在上述期限的最后一天签发。

发包人在签发了某部分工程“移交证书”之后，应尽早给承包人提供机会，让其采取必要的步骤完成尚未完成的扫尾工作和缺陷修补；承包人则应在性能试验之前尽快完成上述各项扫尾工作和缺陷修补。

10.2 发包人使用部分工程

发包人根据需要可要求承包人移交任何部分工程，以便不影响下一步工作，但该部分未完成项目仍由承包人负责，按发包人要求时间完成，方可签发该部分工程的“移交证书”。

第 11 条缺陷的责任

11.1 完成未了工作并修补缺陷

为使设计文件与本工程能在合同有效期期满之时或之后尽早处于合同要求的状态（正常磨损除外），承包人应负责：

(1) 在“移交证书”上所注明的实现工期目标的实际日期之后，尽快组织完成在“移交证书”上所注明的扫尾工作和缺陷修补；

(2) 按照发包人或施工监理可能发出的指令，组织完成修改、改建和修补缺陷或损伤等各项工作。

若出现上述缺陷或发生上述操作，发包人或施工监理就应立即书面通知承包人。

承包人应明确在各阶段缺陷处理的管理流程，建立健全缺陷处理组织机构，并编制各阶段缺陷控制的措施。

11.2 修补缺陷的费用

如果由于下述原因，达到造成第 11.1[完成未了工作修补缺陷]款（2）项中提出的所有工作的程度，其执行中的风险和费用应由承包人承担：

- (1) 工程的设计；
- (2) 承包人供应的工程设备、装置性材料或工艺不符合合同要求；
- (3) 由承包人负责的事项产生的不当的操作或维修；
- (4) 承包人未能遵守责任范围内的其他义务。

如果此类工作属于其他原因，发包人应根据情况通知承包人，并应适用第 14[工程变更]条的规定。

11.3 未能修复缺陷

如果承包人未能在发包人指定的时间内修复缺陷或损伤，那么，发包人或施工调试监理就可再确定一个修复上述缺陷或损伤的期限，并应将这一期限及时通知承包人。

如果截至再次通知的期限承包人未能修复上述缺陷或损伤，而且上述修复工作的起因属于第 11.2[修补缺陷的费用]款所述，发包人即可：

(1) 自己或委托其他人以适当方式完成上述工作，而由承包人承担风险和费用；但承包人将不再负责上述修复工作。因修补上述缺陷或损伤而发生的合理费用，发包人可在合同付款中扣减；

(2) 按照第 2.3.2[确定]款的规定,商定或确定合同价格的合理减少额；

(3) 如果上述缺陷或损害在使发包人实质上丧失了工程或工程的任何主要部分的整个利益时，终止整个合同或其有关不能按原定意图使用的该主要部分。发包人还应有权在不损害根据合同或其他规定所具有的任何其他权利的情况下，收回对工程或该部分工程(视情况而定)的全部支出总额，加上融资费用和拆除工程、清理现场、以及将工程设备和装置性材料退还给承包人所支付的费用。

11.4 搬移有缺陷的工程

如果在现场无法迅速有效地修复缺陷或损伤，并且征得发包人或施工调试监理的同意，承包人可组织将本工程中有缺陷或损伤的部分搬出现场进行修复。

11.5 承包人调查缺陷原因

若发包人要求承包人调查某缺陷的原因，则承包人就应在发包人的指导下进行调查。若该缺陷的责任不在承包人，则应将上述调查的费用及其利润加入合同价格。

第 12 条性能试验

12.1 性能试验内容

承包人应保证机组的主要性能指标达到下述要求（包括但不限于）：

项目	考核内容	单位	限定范围	投标人保证值
综合指标 (机组出力 30MW 工况)	热效率	%	≥ 83.95	
	厂用电率	%	≤ 20.5	
	发电标准煤耗率	g/kWh	≤ 175.17 (脱硫废水零排放不投运)	
	供热标煤耗	Kg/GJ	38.90	
环保指标	烟尘排放浓度(布袋除尘器出口)	mg/Nm ³	≥ 20	
汽轮发电机组指标	额定出力	MW	30	
	最大出力	MW	33	
	汽轮机轴承振动	mm	≥ 0.075	
	发电机轴承振动	mm	≥ 0.075	
	额定出力汽轮机缸效	%	≥ 82.4	
锅炉指标	锅炉保证效率	%	≥ 92.5	
噪音	厂界噪音	db	≤ 65 (昼间) ≤ 55 (夜间)	

本条所述的性能保证指标均为在本合同附件二规定的运行工况下的指标，如果实际运行工况与附件二所规定的运行工况不同，则上述性能保证指标应按性能验收试验方案及计算办法作出相应的修正。

性能试验所有测点由承包人根据性能试验单位的要求进行设计、采购、安装、调试。

12.2 性能试验的程序

性能试验应在工程或部分工程被发包人接收,且承包人已向施工调试监理提出申请,表示机组已作好进行性能试验准备后半年内进行,性能试验遇特殊情况,不能在 72+24 小时满负荷后半年内进行,可另行协商确定。承包人在提交申请的同时,还应附缺陷清单,申明这些缺陷不会对本项试验造成危害。

《性能试验大纲》由承担性能试验的第三方按照发包人和承包人约定的试验标准、规范和规定的程序与范围编写。施工调试监理应在性能试验开始前 2 个月,督促承担性能试验的第三方提交《性能试验大纲》,并组织承包人、发包人审查,发包人根据审核意见核准。

施工调试监理应提前 14 天将开始进行性能试验的日期通知承担性能试验的第三方。

发包人应协调电网管理单位。做到在试验期间，机组应能以基本负荷运行，不受电网需求或其他限制因素的制约。

施工调试监理应督促承担性能试验的第三方在性能试验完成后 21 天内按《性能试验大纲》提交试验结果档案。该档案应包括：

- (1) 计算；
- (2) 结果；
- (3) 修正曲线；
- (4) 记录复印件；
- (5) 试验仪器仪表的校证书。

施工调试监理应督促承担性能试验的第三方，在提交试验结果后 21 天内编写出试验报告，试验报告应包括：

- (1) 所试验设备的简要说明；
- (2) 试验和计算方法；
- (3) 计算；
- (4) 结果；
- (5) 修正曲线；
- (6) 记录的复印件；
- (7) 试验仪器仪表的校证书；

发包人与施工调试监理将根据该试验报告判断工程是否达到招标文件第六章技术标准及要求中规定的最低性能保证值，以及承包人投标性能保证值。

如果发包人或施工调试监理与承包人对任何试验结果的解释有分歧，则发生该分歧后的 14 天内，各方应向对方提交申明自己观点的材料，该材料还应伴随所有有关证据。

12.3 重新试验

如果工程或某部分工程未能通过性能试验：

- (1) 应适用第 11.1[完成未了工作修补缺陷]款(2)项；

(2) 任一方即可要求按相同条款和条件重新进行此项未通过的试验和任何相关工程的性能试验。

如果此项未通过试验和重新试验是由第 11.1[完成未了工作修补缺陷]款 (1)至(2)项所列任何事项造成的, 达到致使发包人增加费用的程度, 承包人应根据第 24.2[发包人的索赔]款的规定向发包人支付这些费用。

12.4 未能通过性能试验

机组性能试验指标劣于投标文件技术部分第十二节[性能试验指标及考核]中承诺的保证值, 且承包人认为已经无法经济地提高设备性能, 发包人按以下标准进行:

1、环保指标不得超标, 如超出指标要求, 发包人拒绝接受机组移交。

2、性能指标表中有一项不合格考核 50 万元。(厂用电率考核以第 3 条为准、发电标煤耗考核以第 4 条为准)

3、厂用电率 (72+24h 期间平均厂用电率) 较保证值高 1%以内, 每超出 0.1%, 考核 3 万元; 较保证值高 1%及以上, 每再超出 0.1%, 考核 5 万元。

4、发电标煤耗劣于保证值在 1 g/kWh 以内部分, 每高 0.1g/kWh, 罚款 3 万元; 发电标煤耗劣于保证值在 1-2 g/kWh 部分, 每高 0.1g/kWh, 罚款 5 万元; 发电标煤耗劣于保证值在 2 g/kWh 以上部分, 每高 0.1g/kWh, 罚款 7 万元。

5、性能考核以性能试验为依据, 扣罚总额不超过 200 万元。

在指标考核过程中, 每个不合格指标只处罚一次, 不作重复处罚, 但罚款额度执行上限标准。

如果承包人已接受发包人的上述赔偿要求, 则应被视为已通过了这些性能试验。承包人提交违约金后, 仍有义务向发包人提供技术帮助, 采取各种措施以使设备达到各项经济指标。

如果工程或某部分工程未通过某项性能试验, 而承包人建议工程或该部分工程进行调整或修整, 发包人可指示承包人, 到发包人方便时才能给予工程或分项工程的进入权。此时, 承包人应在等待发包人关于发包人方便时间的通知的合理期限内, 进行调整或修正。

如调整或修整的工程已经签发保修证书, 则该部分工程的保修期限应予延长, 保修期限应从该调整或修整的工程性能试验合格时开始。

12.4 性能试验优于保证值评价

性能试验值按照投标文件技术部分第四节[性能保证]进行评价。

第 13 条竣工验收和达标

13.1 达标投产考核与竣工验收

13.1.1 竣工验收

合同工程的任一单位工程竣工，具备验收条件时，承包人可向施工调试监理提出验收申请。由施工调试监理组织初步验收。在单位工程具备竣工验收条件时，由发包人组织施工调试监理、承包人、分包人等单位在工程质量监督站监督下进行竣工验收。单位工程竣工验收应具备但不限于以下条件：

- (1) 已按设计和合同约定完成单位工程全部工程内容；
- (2) 工程竣工资料整理完毕；
- (3) 生产区域的永久性安全设施和标识，道路标识等；
- (4) 竣工图纸编制并整理完毕；
- (5) 初验中提出的缺陷和扫尾工程已经处理或完成。

承包人按照设计文件和合同约定完成合同工程的环境保护、安全、消防、职业卫生、水土保持等设施的实施，当具备专项验收条件时，由发包人向有关政府部门提出专项检测和验收申请，承包人予以配合。专项检测和验收由政府相关部门组织，验收过程发现的缺陷和遗留问题由承包人负责处理。

13.1.2 达标投产考核

13.1.2.1 过程达标要求

本工程按浙江省能源集团有限公司《基建工程全过程达标投产管理规定》（BZ/ZN 202113）AAAA 及以上等级。承包人应结合工程的实际情况，在编制项目建设策划的同时，组织制订项目达标投产规划，经发包人审核后，报浙能集团公司建设管理部审定。

13.1.2.2 达标投产的实施

(1) 承包人应按达标投产规划的要求，对目标和内容进行分解和细化，编制达标投产实施细则，确保达标投产规划得到全方位贯彻落实。

(2) 发包人根据过程达标的要求，在工程开工阶段组织成立以发包人总经理为组长的达标投产领导小组。达标投产领导小组由发包人、监理人、承包人和分包人项目部的主要负责人及主要管理人员组成；达标投产领导小组下设达标投产办公室（达标办）和相应的专业组。

(3) 达标投产的检查实行阶段性过程检查与最后一台机组或工程投产后末次检查相结合的检查方式。承包人应在工程开工后 3 个月内完成首次达标自查，后续每 6 个月至少进行 1 次阶段性过程自查；浙能集团公司每年进行 1~2 次检查，具体检查时间根据工程建设情况而定。最后一台机组或工程投产后，浙能集团公司在项目公司自查的基础上组织进行达标投产末次检查。每次检查结束后，应形成达标投产检查结果表和检查报告，并在检查完成后 5 个工作日内将达标投产检查结果表和达标投产阶段性过程检查报告输入工程信息管理系统。达标投产领导小组应定期组织召开达标投产工作例会。

13.1.2.3 末次检查

承包人应在机组或工程考核期（试运行期）结束后 14 天内完成自查工作，并向发包人提出达标投产初验申请，由发包人在承包人提出初验申请 14 天内组织施工调试监理、承包人、分包人等单位进行达标投产初验。承包人应在本工程机组性能试验验收完成、最后一项单位工程通过竣工验收后 28 天内、工程具备达标投产验收时，向发包人提出达标投产验收复验要求，由发包人向其上级主管单位申请达标投产复验。承包人应按照国家能源局最新的《火电工程达标投产验收规程》DL5277、《浙江省能源集团基建工程全过程达标投产管理规定》BZ/ZN 202113 实施本工程，保证合同工程顺利通过达标投产验收。

13.1.2.4 达标投产考核评分标准

标准分为 1000 分。其中：职业健康安全与环境管理 150 分、实体质量与技术指标 350 分，工程质量管理 200 分，工程综合管理与档案 300 分。

考核内容考核时不扣分即得分，未进行检查的考核内容不扣分。各考核项目设定最高扣分限值，考核内容设定标准分。各阶段检查时按实际扣分，扣至该考核项目的最高扣分限值为止。根据考核内容的扣分情况，计算得出考核阶段四个部分考核项目的得分，以历次检查四个部分考核项目考核得分的算术平均值作为工程达标投产四个部分考核项目的最终考核得分。四个部分考核项目的最终考核得分总和即为工程的达标投产考核总得分。

13.1.2.5 达标投产工程的命名

凡经浙能集团公司检查考核，符合达标投产考核标准的工程，根据总得分率 B，由浙能集团公司按以下四个等级进行命名，统一颁发证书、奖牌。

(1) $80\% \leq B < 85\%$ 的命名为“浙江省能源集团有限公司 AA 达标投产工程”。

(2) $85\% \leq B < 90\%$ 的命名为“浙江省能源集团有限公司 AAA 达标投产工程”。

(3) $90\% \leq B < 95\%$ 的命名为“浙江省能源集团有限公司 AAAA 达标投产工程”。

(4) $95\% \leq B \leq 100\%$ 的命名为“浙江省能源集团有限公司 AAAAAA 达标投产工程”。

13.1.3 工程总体竣工验收

项目总体竣工验收根据《火力发电厂基本建设工程启动及验收规程》规定，在具备验收条件时，由发包人报请其上级主管单位和相关政府部门成立工程竣工验收委员会，组织项目总体竣工验收。

工程总体竣工条件：

(1) 合同工程充分、安全和可靠运行所需的所有设备和设施(包括公用系统)均已根据需要妥善施工、安装、隔离、测试、调试和保护，并已完成了相关细调；

(2) 第 12[性能试验]条规定的各项性能试验结果符合合同要求，机组的性能验收证书已签发，表明整个工程均已达到性能验收；

(3) 所有消缺清单所列的工作均已按照本合同要求完成；

(4) 发包人已收到承包人应提交的所有手册、保证、数据及其他资料；

(5) 承包人的人员、施工设备和其它财产的撤退时间表应满足发包人正常运行的要求；

(6) 承包人对其在本合同项下被要求提供的所有服务已按照本合同的要求完成(按照本合同明示条款规定到项目竣工后方需履行的承包人的任何保证或其他义务除外)；

(7) 所有单位工程合格率均应满足国家有关部门颁布的标准及合同规定的要求；

(8) 发包人确认本工程全部保修证书；

承包人可向施工调试监理提出要求发包人签发“最终竣工验收证书”的申请。

发包人在施工调试监理收到承包人申请后 56 天内，应给承包人签发“最终竣工验收证书”，并在“最终竣工验收证书”中注明本工程最终竣工的日期，该日期应为通过达标投产考核的日期。

13.2 保修

13.2.1 保修证书

单位工程通过竣工验收，承包人在完成“移交证书”上注明的和单位工程竣工验收中发现的全部扫尾工程和缺陷修补后 21 天内，向施工调试监理提交本工程的保修证书。本工程的保修证书可以是一份，也可以是数份(视情况而定)，保修证书内应载明以下内容：

(1) 保修工程(或设备)的保修范围及内容;

(2) 保修项目保修起始日期(应为“移交证书”中注明的全部扫尾和缺陷修补完成后的日期);

(3) 保修项目保修期(设备保修期以设备制造商承诺的质量保修期为准, 最低不少于 12 个月; 建筑安装工程按 2000 年国务院第 279 号令颁布的《建设工程质量管理条例》执行);

(4) 承包人与实施保修单位签订的保修协议;

(5) 实施保修单位的保修服务承诺;

(6) 负责实施保修单位名称、联系人、联系方式;

(7) 承包人负责保修业务的联系人、联系方式。

发包人根据施工调试监理的审查意见在 14 天内确认或退回保修证书, 同时说明退回的原因。承包人应在退回后 7 天内, 按照发包人的要求修改后重新向施工调试监理提交保修证书。

13.2.2 保修范围和要求

合同工程的保修是指在第 13.2.1[保修证书]款规定的保修期内, 合同工程的任何部分或全部因为承包人的原因而出现的缺陷、瑕疵或损坏, 需由承包人自费返工或修补此类缺陷、瑕疵或损坏, 包括采取其他任何必要措施(如更换、重新安装)等工作。

承包人在收到发包人的保修通知后, 应当在 24 小时内立即采取措施, 自费返工或修补出现的缺陷、瑕疵或损坏, 或更换、重新安装(如需要)。

如果工程的任何一部分在质量保修期内经过了修理或更换, 则该部分的质量保修期应予以延长, 且延长的次数不受限制。修理或更换过的部分的质量保修期应自发包人接收之日起重新计算。

合同有效期内, 承包人在接到发包人的保修通知后, 未能及时修复缺陷或损伤, 发包人即可(自行决定):

(1) 自己或委托其他人以适当方式完成上述保修工作, 而由承包人承担费用; 但承包人将不再负责上述保修工作。发生的合理费用, 发包人可从质量保修金中扣减或从承包人收取。

(2) 要求承包人根据第 2.3.2[确定]款确定一笔赔偿费用并从质量保修金中扣减或从承包人收取。

(3) 如果缺陷或损害在使发包人实质上丧失了工程或工程的任何主要部分的整个利益时，终止整个合同或其有关不能按原定意图使用的该主要部分。发包人还应有权在不损害根据合同或其他规定所具有的任何其他权利的情况下，收回对工程或该部分工程(视情况而定)的全部支出总额，加上融资费用和拆除工程、清理现场、以及将工程设备和材料退还给承包人所支付的费用。

13.3 未履行的义务

在发包人支付承包人质量保修金之后，承包人和发包人应仍有责任履行当时尚未履行的任何一项义务。为了确定上述未了义务的性质和范围，合同应被视为依然有效。

在发包人支付承包人质量保修金之后的保修期以内，承包人在接到发包人的保修通知后，未能及时修复缺陷或损伤，发包人即可（自行决定）：

(1)自己或委托其他人以适当方式完成上述保修工作，而由承包人承担费用；但承包人将不再负责上述保修工作。发生的合理费用，可从承包人收取。

(2) 要求承包人根据第 2.3.2[确定]款确定一笔赔偿费用，并由承包人支付，该赔偿费用不受第 22.1[罚款、违约金限额]款的限制。

如果承包人在接到发包人的保修通知后，既不履行保修义务，也不支付合理的保修费用，发包人可按第 25[争议解决]条执行。

第 14 条 签约合同价和承包方式

14.1 签约合同价

本合同签约合同价（含增值税）为人民币大写【 】元（即【 】万元，具体构成见附件三，其中安全生产费用为 万元。

承包人在本合同范围内正确、完整履行所有工作、包括税金等一切费用。除非发生本合同规定情况可以调整签约合同价，否则承包人在承包范围内的其他一切风险都由承包人承担。其中：

14.1.1 设备购置费部分总价为 万元。

设备购置费（含增值税，税率 13%）：含合同规定的各种设备、随机备品备件、专用工具的价格，包括与合同设备有关的承包人所应纳的税费以及合同设备到现场安装点的运输、装卸、保险费和设备包装费。对于有国外制造的部套件，包括从制造厂到现场安装点的运输、装卸、保险费及所有设备包装费和进口环节的所有税费（如关税、报关费、增值税等）。

14.1.2 建筑工程费部分总价为 万元。

建筑工程费（含增值税，税率 9%）：包括本合同范围内所有相关工程建筑及建筑设备的费用。

14.1.3 安装工程费部分总价为万元。

安装工程费（含增值税，税率 9%）：包括本合同范围内所有相关工程设备安装和装置性材料采购及安装的费用。

14.1.4 工程服务费部分总价为 万元。

工程服务费（含增值税，税率 6%）：包括但不限于下列费用：

（1）完成本合同第 4.1[承包范围]款内工程和服务项目所有工作所需要的一切费用，包括但不限于完成合同工程所需的人工费、材料费、机械费、施工技术措施费、施工组织措施费、规费、企业管理费、利润、税金等一切费用；

（2）合同中明示或隐含的各种风险费，如设计变更、人工、机械、材料合同规定范围内的涨价风险、预防一般性自然灾害所采取的措施费用等等（合同另有规定除外）；

（3）合同中已明示或未明示且按规定由承包人承担的临时设施费用；

（4）合同范围内的其他项目费用；

（5）工程范围内的二次设计和专项设计费、工程概算和预算编制费、承包范围内的竣工资料编制费；

（6）工程达标费；

（7）与其他承包人的交叉施工待工、配合费用；

（8）对发包人已有的建筑物、设施、设备及其生产的临时保护设施增加费及本工程已完工程保护费；

（9）合同规定风险范围内的风险费用；

14.2 本合同采用固定总价合同，除合同规定的可调价范围外，原则上合同总价不作调整。

第 15 条工程变更和新增项目

15.1 工程变更和新增项目

15.1.1 工程变更包括：承包人改变合同文件内容的变更经发包人同意，并经发包人发出工程联系单确认的该类变更；发包人提出的要求承包人对合同文件内容变更的工程联系单。除 15.1.2 外，对初步设计和施工图设计的修改不视为工程变更。

15.1.2 因发包人提供的原始资料或工程现场条件与实际不符、或招标文件中技术要求因发包人原因发生变化，造成承包人设计变更和工程量调整的，视为工程变更。

15.1.3 因发包人要求，招标范围外增加的工程内容，按新增项目处理；

15.1.4 因发包人要求增加超出规范规定范围外的检验工作，按新增项目处理；

15.2 变更和新增项目程序

15.2.1 承包人应按发包人管理制度规定办理变更和新增项目手续。

15.2.2 由发包人发出的重大工程变更，单项变更造价不超过 20 万元（含）的，所需费用已包含在风险费中，费用不做调整；单项变更造价超过 20 万元的，仅调整 20 万元以上部分，并调整合同价格。

15.2.3 任何新增工程，所涉设计、施工、采购、检验等费用均按合同规定的计价原则调整合同费用。

15.2.4 承包人不得以发包人没有确定工程造价为由拒绝或拖延实施，否则，由此造成的不良影响和损失由承包人承担。

15.2.5 如根据实际情况出现承包范围内部分工作不实施或需由其他单位实施的，则相应扣减合同费用。

15.2.6 工程联系单必须严格按发包人工程联系单管理制度执行；单张工程联系单涉及的费用如超过 20 万元，承包人上报时必须附上相关证明材料、工程量计算书（或现场工程量见证记录）、费用预算单。

15.2.7 工程变更和新增项目影响到工程建设关键路径的，承包人可向发包人提出调整竣工时间的延长工期申请。

15.2.8 工程变更和新增项目涉及索赔的执行第 24[索赔]条。

15.3 工程变更和新增项目估价

15.3.1 估价原则

除合同条款另有约定外，变更及合同范围外的新增项目，按以下原则执行：

（1）合同中已有适用的综合单价，按合同已有的综合单价确定；合同中有类似的综合单价，参照类似的综合单价确定；

(2) 如果合同中没有适用或类似的综合单价，由双方分别按火力发电工程根据对应定额、取费标准、投标报价水平、电力工程造价与定额管理总站发布的相关价格文件、火电工程限额设计参考造价指标、工程所在地当期信息价确定。

(3) 设计和试验、检测分别另行参照最新相关国家取费标准和投标报价水平确定。

第 16 条 价格调整

16.1 本工程采用固定总价合同，除合同规定的可调价范围外，合同总价不作调整；

16.2 工程变更和新增项目按本合同第 15 条调整合同总价；

16.3 人材机、主材价格涨跌引起的价格调整（以 2025 年 6 月为基准日）：

16.3.1 电力工程定额人材机价格涨跌参照国家能源局下的电力工程定额总站的调价文件执行；

16.3.3 建筑工程主材按工程所在地信息价执行；

16.3.4 装置性材料价格涨跌引起的价格调整：

(1) 以电力规划设计总院编制的《火电工程限额设计参考造价指标》装置性材料实际综合价格表为依据；

(2) 以 2024 年上述依据中的价格为基期价格；

(3) 合同工期前 80%工期，上述依据各年度平均价格与基期价格相比较后按 16.3.7 款(5)执行。

16.3.5 主材和装置性材料价格调整按施工图实际消耗量，按合同工期的平均值计算；

16.3.6 定额人材机价格按建安工程实际完成的比例乘调整系数计算；

16.3.7 若价格调整幅度超过以下规定范围的，相应调价：

(1) 人工 $\pm 5\%$ ；

(2) 机械 $\pm 5\%$ ；

(3) 定额材料 $\pm 5\%$ ；

(4) 建筑主材 $\pm 5\%$ ；

(5) 装置性材料 $\pm 5\%$ ；

价格波动在上述 16.3.7 规定的区间以内不予调整，超出区间部分按 16.3 执行。

16.4 由于非承包人原因导致承包人履行本合同的费用增加，按照实际发生原则在结算时给予补偿，并调整合同价格；

16.5 在合同签订后，国家的法律有改变（包括施行新的法律，废除或修改现有法律），或对此类法律的司法或政府解释有改变，对承包人履行合同规定的义务产生影响时，合同价格应考虑由上述改变造成的任何费用的增减，进行调整。

第 17 条 计量与支付

17.1 计量与支付

17.1.1 计量

17.1.1.1 每月 21 日承包人按发包人提供的表式及填制要求提交月产值施工月报、月进度款支付申请表报告一式 3 份，电子版 1 份，监理人和发包人按本工程管理制度规定的办法和程序进行审核，经审定的实际完成的产值作为次月支付月进度款的依据。

17.1.1.2 计量周期：上月 21 日至本月 20 日为一个月计量周期。

17.1.1.3 在计量过程中，承包人应指定专人配合发包人进行计量审核，并及时提供需补充的资料或依据。

17.1.1.4 每月 25 日之前，承包人应当向发包人提交本合同的下月付款计划申请表和下月付款计划预计表，详细列明各项设备采购、建安工程、勘察设计等其他费用的明细清单和依据，以便发包人筹措资金。同时，承包人应当在当月月底之前，提交符合合同约定的票据给发包人。

17.1.2 支付

承包人对每次付款应当提供符合合同规定的票据，否则发包人有权不支付款项，并不承担由此造成的任何责任。发包人将通过下述方式向承包人支付合同价款。

（承包人为联合体的，发包人将根据联合体协议支付合同价款。）

17.1.2.1 建安工程的预付款

17.1.2.1.1 合同生效且收到履约保函（合同总价的【2】%）和相应金额的票据，经审核无误后，发包人根据工程实际需要向承包人分期支付预付款，预付款总额度为建安工程费总价的 5%。

17.1.2.1.2 上述预付款在承包人完成金额达到合同价格的 30%后，由承包人开始向发包人返还预付款，发包人每次分别从应付的建安工程进度款当月核定产值的 20%扣回工程预付款，逐月扣回。本工程预付款在完成产值达到合同价格 70%时全部扣回。

17.1.2.2 建安工程的进度款

承包人向发包人提交相应金额的增值税专用发票，发包人在下月支付当月进度款。

农民工工资支付管理按《保障农民工工资支付条例》(第 724 号国务院令)、《关于在全省工程建设领域改革保证金制度的通知》(浙建【2020】7 号)等相关文件执行，并签订农民工工资专用账户分账管理协议。

承包人提交的当月进度款支付申请表应包括下列内容：

- 1) 根据付款计划申请表，本次可申请支付的进度款金额；
- 2) 根据合同约定应扣回预付款金额；
- 3) 根据合同约定应增加和扣减的索赔金额、考核费用；
- 4) 对已签发的进度款支付证书中出现错误的修正，应在本次进度付款中支付或扣除的金额；
- 5) 按每月核定的建安工程产值的 2.5%扣留安全生产费用，并按 17.1.2.3 条款另行申请支付；
- 6) 根据合同约定应增加和扣减的其他金额；

按上述扣除后，承包人当月实际完成的施工产值不足于抵扣上述款项时，当月发包人不向承包人进行实际支付，转入下月；

当发包人向承包人支付的合同价款合计达到建安工程报价扣除安全生产费后的 90%时，发包人将停止支付，但承包人仍应继续按合同规定完成剩余的工作。发包人应在工程移交证书签发且竣工结算完成后 28 日内向承包人支付至结算价的 98.5%。

17.1.2.3 安全生产费用

安全生产费实行专款专用，按以下方式支付：

发包人在承包人签订建安工程施工合同工程开工一个月内预付安全生产费的 50%。除安全生产预付款外，承包人每次动用此费用前，须向发包人提出申请报告，申请报告

须注明已投入的安全生产费用清单及下阶段安全生产费用计划，经监理工程师和发包人审定后支付。

17.1.2.3 设备款

设备款按照承包人与供货商签订的订货合同中约定的设备款支付方式、支付比例与承包人的设备投标报价支付。承包人在签订设备订货合同时，应按以下原则约定付款方式：

(1) 2000 万及以上的设备按：预付款 10%，进度款 30%，到货款 40%，初验款 10%，质保金 10%；

(2) 100 万及以上 2000 万以下设备按 预付款 10%，到货款 70%，初验款 10%，质保金 10%；

(3) 100 万以下或三个月以内可到货的设备按 到货款 80%，初验款 10%，质保金 10%。

(4) 运保费在合同设备全部交清时一次性支付。

(5) 技术服务费在合同设备通过该台机组性能验收试验，发包人签发初步验收证书后，一次性支付。

承包人与供应商的设备供货合同内必须详细约定各付款阶段条件生效的具体内容。个别特殊设备的付款方式不能满足本规定时，承包人应报发包人批准后签订订货合同，并按照所签订货合同约定的付款方式执行。

17.1.2.4 工程服务费支付

17.1.2.4.1 工程勘察设计费

(1) 在详勘完成并提交终勘成品后，支付本合同勘察设计费 10% 作为勘察成果费；

(2) 初步设计及司令图审查通过后支付本合同勘察设计费的 20%；

(3) 完成全部施工图之日，并经监理人和发包人确认后起 30 日内，支付本合同勘察设计费的 40%。

(4) 在本工程机组投入商业运营后 30 日内，支付本合同勘察设计费的 15%；

(5) 在本工程竣工图交付后 30 日内，支付本合同勘察设计费的 10%；

(6)本合同勘察设计费的 5%作为设计质量保证金, 机组完成满负荷运行移交生产 1 年后, 无设计质量问题支付设计质保金。

17.1.2.4.2 除勘察设计费外工程服务费的支付

除勘察设计费外的工程技术服务费等其它工程服务费用按照合同约定的工期均衡支付, 由承包人按月统计当月应付款额列入进度款申请。

17.1.3 质量保证金的支付-最终结清

质量保证金可以银行保函的形式替换。

17.1.3.1 设备质保金 10%; 其他费用质保金和建安工程施工质保金 1.5%。

17.1.3.2 在机组已颁发工程接收证书, 若承包人提出申请, 发包人应支付 50%的质量保证金给承包人, 同时承包人提交剩余 50%质量保证金的保函, 则发包人在完成审核后向承包人支付剩余部分的质量保证金。按本合同规定, 缺陷责任期满后, 承包人向发包人提出最终结清支付申请报告, 发包人释放全部质量保证金保函。

17.1.3.3 但如果工程移交后还有任何工作要做, 发包人有权在该项工作完成前, 扣发完成该工作的估算费用, 每个分项工程的相关百分比应是合同中规定的该分项工程的价值百分比。

17.1.3.4 审核过程中, 发包人有权从质量保证金中扣除以下因承包人未完全或部分未履行缺陷责任期责任和义务所发生的费用:

1) 在缺陷责任期满后支付。缺陷责任期内发生的质量缺陷, 若承包人未按期维修, 发包人有权从质保金中扣减支付的维修费用, 不足部分发包人有权向承包人索赔;

2) 缺陷责任期内由承包人负责采购的设备原因导致生产事故、人身伤亡事故、非停等给发包人造成的损失, 发包人有权从质保金中扣减, 不足部分发包人有权向承包人索赔。

17.1.4 向分包人的付款

在发包人按时向承包人付款的情况下, 如果发生承包人没有按时向施工和调试分包人、供应分包人付款, 发包人有权暂时终止向承包人付款, 直接向相关分包人(商)付款, 此转付款及相应利息(按银行同期贷款利率计算)将从下一笔发包人向承包人的付款中扣除。

在承包人向有关分包人(商)支付相关款项后, 发包人将继续向承包人付款。

17.1.5 付款、扣款与停止付款

除非合同另有规定，否则：

- (1) 发包人应在签发期中付款证书之日起的 30 天内，按进度付款证书上核准的金额付款；
- (2) 发包人应在最终付款证书签发之日起的 90 天内，按该证书上核准的金额付款；
- (3) 发包人确因资金紧张，协商解决；
- (4) 发包人向承包人的付款，应汇入合同约定的银行账户。

17.1.6 推迟付款

如果因发包人单方面的原因导致推迟支付超过第 17.1.5 [付款、扣款与停止付款]款(3) 款规定的日期，发包人应承担违约责任。

17.1.7 发包人应在收到承包人提供的相应金额的正规发票和经发包人确认的工程进度报告后 30 天内付款。承包人任何一次不及时提供合法发票的行为，都将导致发包人有权拒绝继续付款而不承担任何责任。

17.1.8 除本合同另有规定外，在承包人有严重违约时发包人有权不予付款。若双方对承包人是否严重违约发生争议，应按本合同有关的规定解决争议。

17.2 竣工结算

17.2.1 机组通过 72+24 小时满负荷试运移交后六个月内，承包人向发包人提交符合要求的一式四份的竣工结算书；

17.2.2 承包人未在机组通过 72+24 小时满负荷试运移交后六个月内提出竣工结算书，经发包人催交后又过 28 天内未提出竣工结算书，发包人可按认为合理的合同价格通知承包人，承包人在接到通知的 14 天内作出书面回复，未在规定的时间内书面答复视作承包人已同意。承包人在接到通知的 14 天内作出书面答复后，双方对发包人提出的合同价格进行商谈。

17.2.3 发包人应在 28 天内，根据发包人委托的跟踪审计出具的竣工结算书提出竣工结算书的修改意见。如果承包人对竣工结算书的修改意见有异议，并与发包人及时达成一致意见。

17.2.4 竣工结算价

竣工结算价 = 合同价 + 合同价格调整金额 + 考核金额

(1) 合同价格调整金额：包括按 16 [价格调整] 款计算的各项调整金额。

(2) 考核金额：包括本合同的合同条件与合同附件中约定的所有对承包人的考核金额及承包人应付发包人的赔偿款和其他损失费用的汇总。

17.2.5 最终付款

在核定了发包人以前已支付的所有款项和发包人有权得到的所有款项之后，发包人应付给承包人或承包人应付给发包人（视实际情况而定）的款额（若有的话）：

最终应支付的金额=竣工结算价-累计扣款金额-应扣除的质量保修金

承包人须承诺：如“最终付款申请额”低于竣工结算审计扣减额，应及时向发包人退回差额部分。

如果发包人在审核最终付款申请后，认为无异议，应在 30 天内签发最终付款证书。

17.2.6 发包人结算责任的终结

如果在第 17.2[竣工结算]款所述的竣工结算中，承包人或发包人未就由合同或本工程的实施引发的或与之有关的问题或事情提出索赔，那么，对于上述问题或事情，承发包双方彼此将不再相互承担任何责任。

17.2.7 考核支付程序

本合同中所有对承包人的考核金额，在竣工结算时均应列入本工程结算。

17.3 其他

17.3.1 重大违约时不付款

一旦承包人严重违反本合同，则发包人无义务向承包人支付任何进一步的款项(不包括在承包人违约行为发生前，发包人到期应付而未付款项)。如果由于前述原因致使有关分包人无法获得相应的付款，则由此引起的责任应由承包人承担。

17.3.2 终止时的付款

根据合同条款承包人违约或发包人违约解除合同时，承包人有权得到按合同规定应得的费用的（“终止付款”），但“终止付款”须经会计师事务所或工程造价审核中介机构审核，并经双方同意。

17.3.3 付款并不等于接受

发包人支付给承包人的进度款、其他付款或项目任何部分的费用，不构成对承包人在本合同项下提供的工程施工、服务的接受，也不解除承包人在本合同项下相关的任何义务或责任。

第 18 条缺陷责任期(质量保证期)

18.1 本合同工程（包括新增工程项目）缺陷责任期为一年，自机组通过“72+24 小时满负荷”试运行机组移交发包人之日起一年。

18.2 在缺陷责任期间，承包人承担合同工程(包括以后新增工程项目)内所有的缺陷责任，自费修复(包括修理、更换或折价处理等)由于承包人责任造成的缺陷，非承包人责任造成的缺陷而由承包人完成的所需费用由发包人承担。

18.3 承包人在缺陷责任期间应在项目现场留有足够的建设力量(包括人员、施工机械、材料、资金)，在接到发包人通知的 24 小时内派人进行修复工作。

18.4 承包人没有按要求及时修复缺陷，发包人可委托第三方进行修复缺陷，所发生费用发包人可从承包人质量保证金中扣除给第三方。

第 19 条不可抗力

19.1 不可抗力的确认

不可抗力是指合同当事人在签订合同时不可预见，在合同履行过程中不可避免且不能克服的自然灾害和社会性突发事件，包括（但不限于）：

(1) 战争、武装冲突（不论宣战与否）、入侵、外敌行为、战时动员、征用或禁运；

(2) 叛乱、暴动、恐怖事件、政变等；

(3) 由核燃料、或者由核燃料燃烧后的核废料、放射性有毒爆炸物、任何核爆炸装置或其核部件的其他有害性能引进的致电离辐射或放射性污染；

(4) 非承包人工程管理及非承包人与分包人雇员引起的骚乱、喧闹或混乱；

(5) 自然灾害，如地震、洪水、火山喷发、陨石坠落等。

除上述不可抗力事件之外，本工程视为不可抗力的其他情形：台风、超过 20 年（含 20 年）一遇的强降水、承包人无法预见的长时间下雨、洪涝灾害等。

不可抗力发生后，发包人和承包人应收集证明不可抗力发生及不可抗力造成损失的证据，并及时认真统计所造成的损失。合同当事人对是否属于不可抗力或其损失的意见不一致的，由监理人按第 3.4 款〔商定或确定〕的约定处理。发生争议时，按第 26 条〔争议解决〕的约定处理。

19.2 不可抗力的通知

合同一方当事人遇到不可抗力事件，使其履行合同义务受到阻碍时，应立即通知合同另一方当事人和监理人，书面说明不可抗力和受阻碍的详细情况，并提供必要的证明。

不可抗力持续发生的，合同一方当事人应及时向合同另一方当事人和监理人提交中间报告，说明不可抗力和履行合同受阻的情况，并于不可抗力事件结束后 28 天内提交最终报告及有关资料。

19.3 不可抗力后果的承担

19.3.1 不可抗力引起的后果及造成的损失由合同当事人按照法律规定及合同约定各自承担。不可抗力发生前已完成的工程应当按照合同约定进行计量支付。

19.3.2 不可抗力导致的人员伤亡、财产损失、费用增加和（或）工期延误等后果，由合同当事人按以下原则承担：

（1）永久工程、已运至施工现场的材料和工程设备的损坏，以及因工程损坏造成的第三人人员伤亡和财产损失按各台机组移交之日为界，移交之前的损失由承包人承担，机组移交发包人之日起（含）的损失由发包人承担；

（2）承包人施工设备的损坏由承包人承担；

（3）发包人和承包人承担各自人员伤亡和财产的损失；

（4）发包人提前使用部分单项或单位工程的，提前使用的工程视为已经移交发包人，其损失由发包人承担；

（5）因不可抗力影响承包人履行合同约定的义务，已经引起或将引起工期延误的，应当顺延工期，由此导致承包人停工的费用损失由发包人和承包人合理分担，停工期间必须支付的工人工资由发包人承担；

（6）因不可抗力引起或将引起工期延误，发包人要求赶工的，由此增加的赶工费用由发包人承担；

（7）承包人的停工损失由承包人承担，承包人在停工期间按照发包人要求照管、清理和修复工程的费用由发包人承担。

（8）停工期间，承包人应留在施工现场的必要的管理人员及保卫人员的费用由发包人承担。

不可抗力发生后，合同当事人均应采取措施尽量避免和减少损失的扩大，任何一方当事人没有采取有效措施导致损失扩大的，应对扩大的损失承担责任。

因合同一方迟延履行合同义务，在迟延履行期间遭遇不可抗力的，不免除其违约责任。

19.4 因不可抗力解除合同

因不可抗力导致合同无法履行连续超过 84 天或累计超过 140 天的，发包人和承包人均有权解除合同。发包人和承包人均有权在提前【10】天以书面形式通知对方后提前终止本合同。合同解除后，由双方当事人按照第 3.4〔商定或确定〕款商定或第 2.3.2[确定]款确定发包人应支付的款项，该款项包括：

- (1) 合同解除前承包人已完成工作的价款；
- (2) 承包人为工程订购的并已交付给承包人，或承包人有责任接受交付的材料、工程设备和其他物品的价款；
- (3) 发包人要求承包人退货或解除订货合同而产生的费用，或因不能退货或解除合同而产生的损失；
- (4) 承包人撤离施工现场以及遣散承包人人员的费用；
- (5) 按照合同约定在合同解除前应支付给承包人的其他款项；
- (6) 扣减承包人按照合同约定应向发包人支付的款项；
- (7) 双方商定或确定的其他款项。

合同解除后，发包人应在商定或确定上述款项后 28 天内完成上述款项的支付。

合同根据本不可抗力事件终止后，发包人有权继承承包人在其就工程签订的任何或所有合同、协议或其他文件中的权利，承包人应配合发包人办理相关的转让手续。

本合同终止后，承包人应立即清除其留在工程场地上的一切垃圾，向发包人移交因履行本合同而得到的所有资料并退出工程场地，并确保不因其退出而给工程场地的使用带来任何不利影响。

本合同的终止，既不得解除任何一方所应承担的保密义务，也不得解除任何一方在本合同终止后继续有效的任何义务，除在本合同任何条款中明确限制任何一方的责任外，也不得解除任何一方在终止日期前已经产生的义务。

第 20 条 风险与责任

20.1 赔偿

承包人应切实保障发包人及发包人的雇员不致因本工程承包人工作范围内（包括承包人提供的专业服务）由于承包人原因造成的或引起的所有索赔、损害、损失或开支等原因而受损。

20.2 承包人对工程的照管

从开工日起直到“移交证书”签发日止，承包人应全面负责管理本工程；在“移交证书”签发日之后，管理本工程的责任应移交给发包人。如果发包人给本工程中某一部分签发了“移交证书”，自该部分工程的“移交证书”签发日起，承包人应将该部分工程的管理责任移交给发包人。

在合同有效期满之前必须由承包人完成的未完工程，由承包人负责管理，直至发包人书面确认未完工程确已完成为止。

如果在承包人管理期间，由于第 20.3[发包人应承担风险]款所述的发包人应担风险以外的原因，致使工程、货物、或承包人文件损失或损害，承包人应自行承担风险和费用，修复该项损失或损害，使工程、货物、或承包人文件符合合同要求。

承包人应对“移交证书”签发后，由其实施的任何作业造成的损失或损坏负责。承包人还应应对“移交证书”签发后发生的，由承包人负责的以前的事件引起的任何损失或损坏负责。

国家有关部门或官方媒体已经预告的属于第 19.1[不可抗力的确认]款所述不可抗力事件将发生，承包人未采取相应措施降低损失，对不可抗力事件造成的扩大损失部分由承包人负责。

20.3 发包人应承担的风险

发包人应承担的风险如下：

- (1) 因发包人占用或使用某分项工程或本工程某一部分而造成的损失或损坏；
- (2) 在合同有效期内，需调整的合同变更价款项目。

20.4 发包人承担的风险所造成的后果

如果上述第 20.3[发包人应承担的风险]款列举的任何风险达到对工程、货物、或承包人文件造成损失或损坏的程度，承包人应立即通知发包人，并按发包人要求，修正此类损失或损害。

如果因修正此类损失或损坏使承包人遭受延误或（和）招致增加费用，承包人应进一步通知发包人，有权根据第 24.1[承包人的索赔]款的规定，提出：

- (1) 根据第 8.8.3[工期延长]款的规定，如竣工已或将受到延误，对任何此类延误给予延期；
- (2) 任何此类费用，应加入合同价格，给予支付。

发包人收到此类进一步通知后，应按照第 2.3.2[确定]款的要求，对这些事项进行商定或确定。

20.5 承包人应承担的风险

(1) 在合同有效期内，材料费、设备费、机械台班费、人工费、设计费、调试费等与本工程有关的各项费用价格上涨的风险。除第 16 [价格调整] 条中规定发包人承担的调整费用外。

(2) 由于承包人的设计不符合“发包人要求”引起的设计变更或工程变更增加工程费用的风险。

(3) 由于承包人的设计不符合“发包人要求”引起的设计变更或工程变更造成施工分包合同价上涨而导致发包人对承包人处罚的风险。

(4) 由于承包人的设计不符合“发包人要求”引起的工程返工（含建安工程返工费）或退货的风险。

(5) 承包人除应承担本条(1)至(4)款所明确的风险外还应承担除第 20.3[发包人应承担的风险]款所列发包人应承担的风险之外的所有风险。

20.6 责任限度

除第 26.1.4[终止合同后承包人应得付款]款、第 25.2.4[终止合同后的付款]款和第 23[索赔]款的规定外，任何一方不应对另一方使用任何工程中的损失、利润损失、任何合同的损失，或对另一方可能遭受到的与合同有关的任何间接或引发的损失或损害负责。

本合同承包人应支付的工期延误违约金不得超过 200 万元。

工程安健环、质量考核标准详见附件九，机组性能指标考核标准详见第 12 条[性能试验]，进度考核标准详见第 8.8.4[进度考核]款。

当发生单项系统或设备、单项工程拒收时，承包人应向发包人赔偿该拒收部分价值（或合同额）的 110%。

分包人被责令退场后，由发包人另行委托的工程，承包人应向发包人赔偿该工程施工合同价款 110%。

本条不应减免违约方的欺骗、有意违约、重大过失或轻率的不当行为等任何情况的责任。

第 21 条保险和应急工作

21.1 保险

21.1.1 发包人的保险

发包人可根据工程建设的需要，投保自身所需的险种。

21.1.1.1 建安工程一切险

发包人应在本合同生效后【30】天内投保并维持建筑和安装工程一切险(含第三方责任险)，并与保险公司签订保险合同。

21.1.1.2 雇主责任险

发包人应投保雇主责任保险，并维持其有效，保险范围应包括事故或工人受伤，雇主责任投保金额赔偿条款应符合法律的规定。

21.1.2 承包人的保险

21.1.2.1 承包人应按照本条的规定，以其自身为受益人在本合同有效期内投保并维持下述保险：

21.1.2.1.1 货物运输保险

承包人应为所有为本工程自行采购的设备投保货物运输保险。货物运输保险的投保范围应包括其所采购的所有材料设备(不包括施工设备)自离开承包人或供应商的仓库至该材料设备运至工程场地仓库止通常应投保的所有损失或损毁风险，保险金额应为上述材料设备重置价格的 110%。

21.1.2.1.2 意外伤害保险

承包人必须自行并促使其分包人依法为从事危险作业的职工办理意外伤害保险。。

21.1.2.1.3 施工设备保险

承包人应自行或促使分包人投保包括施工设备及用于履行本合同项下服务之目的(但并非作为合同工程组成部分)的其他物品的保险，并维持其有效，投保金额应为施工设备或物品的重置价值，以避免因通常应投保的任何原因而引起的全部损失或损毁风险。

21.1.3 保险凭证和费用

(1) 承包人投保第 21.1.2 条项下的保险种类、保险条款和条件应经发包人事先同意(发包人不应无理拒绝发出同意)。承包人应在本合同生效后按发包人不时提出的要求出具保单、保费收据和其投保相应保险的满意证明。

(2) 承包人进行投保所涉及的所有费用, 包括保险费、为购买保险而发生的其他费用以及任何保单所述的免赔额(如果有的话), 均应由承包人承担。

21.2 应急工作

如果在履行本合同项下服务过程中出现紧急情况, 需紧急进行保护或采取补救工作以避免对工程造成损害时, 承包人应立即进行此工作。

第 22 条 罚款、违约金

22.1 罚款、违约金限额

22.1.1 由于承包人原因造成发包人被上级部门和政府部门考核或惩罚的, 均由承包人承担, 发包人还将根据考核或惩罚的情形对承包人进行扣罚。

22.1.2 除 22.1.1 条款规定, 在任何情况下, 承包人在本合同项下发生的工期、质量、安全等罚金、违约金、绩效考核罚款的责任总额累计不超过签约合同价格(除暂列金额外)的 10%。其中由于发包人先行采购签订的合同给发包人造成的损失, 与本合同所约定考核费用不一致时, 按发包人先行采购的采购合同约定进行考核。但不得被解释用来限制承包人在本合同项下或与本合同有关的其它义务和责任。

22.2 22.1 条的规定并不包括承包人的责任给发包人造成的损失产生的赔偿金。由于承包人的责任给发包人造成损失, 承包人按给发包人造成的实际损失进行赔偿。

22.3 间接损失

除本合同另有规定外, 任何一方或其为项目提供设备、材料或服务的分包人或代理人都不对另一方或另一方的任何分包人或代理人以合同、侵权行为、保证形式或其它形式引起的任何特殊的、意外的或间接的损失或损害, 包括但不限于收入损失和利润损失或任何种类的成本费用增加等承担责任。同时, 每一方特此免除对方及对方的承包人(或分包人)和代理人承担任何此类责任。但条件是本合同第 13.2 节的条款不得免除承包人的下述义务:

- (1) 支付逾期完工违约金和性能保证违约金的义务;
- (2) 修理或更换机组的任何部分以达到最低性能指标及符合法律规定的义务;
- (3) 承担本合同第 22.5 条下的赔偿责任。

22.4 承包人的累计责任

无论本合同其他条款如何规定, 承包人就其履行本合同项下所要求的服务而对发包人承担的在本合同项下或与本合同有关的无论是以合同、侵权行为、保证或是以其它形

式引起的累计责任不超过合同价格总额。但该责任限额不适用于承包人在本合同履行过程中造成第三方财产或人员伤亡而被要求作出的任何赔偿付款的责任。

22.5 免责赔偿

22.5.1 如果由于承包人履行其在本合同项下服务的行为导致任何第三方人员的人身伤亡、财产损失或损坏、环境破坏，则承包人应对之负责并保证使发包人免受由此产生的任何索赔、罚款或其他行政处罚，并使发包人免受与此有关的任何诉讼、赔偿请求、费用支出的影响。如果发包人所受的此类损失或损害完全是由于发包人的行为或疏忽而造成的，则承包人无须对此承担任何赔偿责任，如果因此给承包人造成损失或损害的，则发包人应对之负责并保证使承包人免受由此产生的任何索赔、罚款或其他行政处罚，并使承包人免受与此有关的任何诉讼、赔偿请求、费用支出的影响。

22.5.2 在工程全部移交发包人后，若因承包人在履行本合同所述任何及所有服务(包括缺陷补救)的行为导致或随后引起任何第三方人员的人身伤亡、财产损失或损坏、环境破坏，且此类人身伤亡、财产损失或损坏或环境破坏经证实是由承包人的疏忽、故意或违反法定义务或因使用有缺陷的材料或设计缺陷造成的，则承包人应对此承担全部责任，并应保证发包人免受由此产生的任何索赔的损失。

22.5.3 在发包人遵守本合同规定的前提下，如果因承包人在履行本合同过程中编制任何设计文件或履行本合同项下任何服务的行为导致其他人的任何专利权、注册商标、版权或其他知识产权受到侵犯或声称受到侵犯，承包人应保护发包人免受由此产生的任何损坏、索赔、要求、损失、费用和开支。

22.5.4 若因发包人或其指定人提供或指定的任何设计、数据、图纸、技术规范或其它文件或材料而导致注册或存在的任何专利权、注册设计、商标、版权或其它知识产权受到侵犯或声称受到侵犯，发包人将保护承包人、其雇员、管理人员和分包人免受由此产生的任何起诉、诉讼、索赔、要求、损失、费用和开支的损失（包括律师费）。

22.5.5 如果发生本第二十三条所述的任何诉讼或索赔，则受第三方索赔的一方(以下简称“受害方”)应立即就此向对方(以下简称“损害方”)发出书面通知，损害方可自费并以受害方的名义进行该诉讼或索赔，并为解决此类诉讼或索赔而进行谈判。

如果损害方在收到前述通知后 7 日内未能通知受害方其打算处理此类诉讼或索赔，则受害方可自行出面处理，但受害方不能做出不利于此类诉讼或索赔之辩护的承诺。

经损害方要求，受害方应在处理此类诉讼或索赔过程中向损害方提供所有所需的帮助，其如此行事所发生的所有合理费用应由损害方进行补偿。

22.5.6 损害方在本第 22 条项下所承担的免责赔偿金额包括但不限于受害方为处理与第三方之间的索赔而产生的任何赔偿金、律师费用及其他费用。

22.5.7 无论本合同其他条款如何规定，在发生本第 21 条所述的索赔事项时，受害方应采取所有合理措施以减轻已发生的任何损失或损毁。如果由于受害方未采取此类措施或所采取的此类措施不合理，则因此而增加或扩大的损失或损害或损毁不应由损害方承担。

22.5.8 无论本合同上述条款如何规定，受害方向损害方提出的任何权利请求均应在本合同提前终止或期满之后的 2 年内提出。

第 23 条 税款

23.1 设备购置费部分，按照增值税专用发票 13%；

23.2 建安工程费部分，按照增值税专用发票 9%；

23.3 工程服务费部分，按照增值税专用发票 6%。

若国家的增值税税率政策调整，则相应调整增值税税率，并按不含税价不变的原则调整合同总价。

第 24 条 索赔

24.1 承包人的索赔

如果承包人认为，根据本合同任何条款或与合同有关的其他文件，有权得到工期延长和(或)任何追加付款，承包人应向施工监理发出通知，说明引起索赔的事件或情况。该通知应尽快在承包人察觉或应已察觉该事件或情况后 28 天内发出。

如果承包人未能在上述 28 天期限内发出索赔通知，则竣工时间不得延长，承包人应无权获得追加付款，而应免除发包人有关该索赔的全部责任。如果承包人及时发出索赔通知，应适用本款以下规定。

承包人还应提交所有有关该事件或情况的、合同要求的任何其他通知，以及支持索赔的依据和详细资料。

承包人应在现场或施工监理认可的另外地点，保持用以证明任何索赔可能需要的此类同期记录。施工监理收到根据本款发出的任何通知后，在发包人未承认责任前，可检查记录保持情况，并可指示承包人保持进一步的同期记录。承包人应允许发包人和施工监理检查所有这些记录，并应向发包人(若有指示要求)提供复印件。

在承包人觉察(或应已觉察)引起索赔的事件或情况后 42 天内，或在承包人可能建议并经发包人代表认可的其他期限内，承包人应向施工监理递交一份充分详细的索赔报告，包括索赔的依据、要求延长的时间和(或)追加的付款的全部详细资料。如果引起索赔的事件或情况具有连续影响，则：

(1) 上述充分详细的索赔报告应被视为中间的；

(2) 承包人应按月向发包人递交进一步的中间索赔报告，说明累计索赔的延误时间和(或)

(3) 金额，以及施工监理可能合理要求的此类进一步详细资料；

(4) 承包人应在引起索赔的事件或情况产生的影响结束后 28 天内，或在承包人可能建议并经发包人代表认可的此类其他期限内，递交一份最终索赔报告。

在施工监理收到索赔报告或对过去索赔的任何进一步证明资料后 42 天内，或在发包人可能建议并经承包人认可的其他期限内，发包人应做出回应，表示批准，或不批准并附具体意见。发包人还可以要求任何必需的进一步的资料，但仍要在上述时间内对索赔的原则做出回应，如果发包人在上述时间内未能予以答复，该索赔应视为已被发包人接受。

每次期中付款应包括能证明是有依据的索赔事项（或部分事项）的应付款额。除非提供的资料能证明各项索赔要求全部有依据，承包人只有权得到已能证明是有依据的索赔事项（或部分事项）的应付款额。

发包人应按照第 2.3.2[确定]款的要求，就以下事项商定或确定：(1)根据第 8.8.3[工期延长]款的规定，应给予的竣工时间(其期满前或后)的延长期(如果有)；和(或)(2)根据合同，承包人有权得到的追加付款(如果有)。

24.2 发包人的索赔

如果发包人认为承包人对合同工程的任何部分或全部与合同要求不符负有责任，并且发包人已于合同工程最终竣工验收证书出具前和质量保修期内提出整改要求，但承包人无法使合同工程的任何部分或全部符合合同要求，或承包人未能及时采取措施使合同工程的任何部分或全部符合合同要求，发包人代表或施工监理可向承包人提出索赔通知。

索赔通知应尽快在发包人代表或施工监理察觉或应已察觉该事件或情况后 28 天内发出，发包人代表或施工监理应在索赔通知中提交所有有关该事件或情况的、合同要求的任何其他通知，以及支持索赔的详细资料。

在承包人收到索赔通知或对过去索赔的任何进一步证明资料后 28 天内，或在承包人可能建议并经发包人代表或施工监理认可的其他期限内，承包人应做出回应，表示认可，或不认可并附具体意见。承包人还可以要求任何必需的进一步的资料，但仍要在上述时间内对索赔的原则做出回应。

如果发包人提出索赔通知后 28 天内承包人未能予以答复，该索赔应视为已被承包人接受。若承包人未能在发包人提出索赔通知的 28 天内或发包人同意的更长一些的时间内，按发包人同意的上述任何一种方式处理索赔事宜，发包人将从未付合同价款或承

包人提供的履约担保、质量保修金中扣回索赔款额，或者由承包人向发包人支付索赔款额，同时保留进一步要求赔偿的权利。

24.3 发包人协助承包人索赔

鉴于本工程存在合同转让，当承包人向转让合同中的某一供货商索赔需要发包人提供协助时，发包人应在承包人发出书面协助通知的 48 小时内派出相关人员协助承包人进行索赔。

第 25 条争议解决

25.1 友好协商

由于本合同履行及与本合同有关的其他事项而产生的所有争议应首先通过友好协商进行解决，如在任何一方收到对方发出的要求进行友好协商的通知后 30 天内未能通过友好协商解决争议，则任何一方均可按第 25.2 节的规定将此争议提交有关部门进行调解。

25.2 调解

经友好协商未能解决的争议将交本项目的上级部门进行调解。如果双方未能在调解开始后 30 天内仍未能解决争议，则任何一方可将争议按 25.3 条规定的程序申请仲裁。

25.3 仲裁

如在任何时候发包人和承包人之间就本合同履行及与本合同有关的其他事项发生任何问题、争议或意见分歧，任何一方应有权将事项提交台州仲裁委员会按其当时有效的规则进行仲裁。仲裁裁决为终局裁决，对双方均具有法律约束力。

除提交仲裁的争议条款外，本合同其他条款在仲裁程序进行期间应继续履行。

25.4 本条的规定在本合同终止或期满后继续有效。

第 26 条违约

26.1 承包人违约

26.1.1 通知改正

如未按合同规定实施本工程，发包人有权通知承包人，要求其在规定的合理期限内纠正违约行为。如承包人不能按照发包人的要求完成相应的工程项目，发包人可以将部分工程项目委托给第三方实施，承包人应承担由此给发包人造成的经济损失，承担工程价差。

26.1.2 发包人终止合同

发 包 人 可 根 据 27.1[中 止]款 终 止 合 同。

在 终 止 合 同 之 后， 发 包 人 可 自 行 或 委 托 其 他 承 包 人、 或 者 与 其 他 承 包 人 一 起 来 完 成 本 工 程， 承 包 人 应 承 担 由 此 给 发 包 人 造 成 的 经 济 损 失， 承 担 工 程 价 差。

26.1.3 终 止 合 同 时 进 行 估 价

在 根 据 第 26.1.2[发 包 人 终 止 合 同]款 的 规 定 发 出 的 终 止 通 知 生 效 后， 发 包 人 应 立 即 按 照 第 2.3.2[确 定]款 的 要 求， 商 定 工 程、 货 物 和 承 包 人 文 件 的 价 值、 以 及 承 包 人 按 照 合 同 实 施 的 工 作 应 得 的 其 他 款 项， 同 时 承 包 人 应 支 付 给 发 包 人 未 从 期 中 支 付 中 扣 回 的 预 付 款。

26.1.4 终 止 合 同 后 承 包 人 应 得 付 款

在 根 据 第 26.1.2[发 包 人 终 止 合 同]款 的 规 定 发 出 的 终 止 通 知 生 效 后， 发 包 人 可 以：

(1) 按 照 第 2.2[发 包 人 的 权 利]款 的 规 定 进 行；

(2) 在 确 定 设 计、 施 工、 竣 工 和 修 补 任 何 缺 陷 的 费 用、 因 延 误 竣 工（ 如 果 有 ） 的 损 害 赔 偿 费、 以 及 由 发 包 人 负 担 的 全 部 其 他 费 用 前， 暂 不 向 承 包 人 支 付 进 一 步 款 额；

(3) 在 根 据 第 26.1.3[终 止 合 同 时 进 行 估 价]款 的 规 定 答 应 付 给 承 包 人 的 任 何 款 额 后， 先 从 承 包 人 处 收 回 发 包 人 蒙 受 的 任 何 损 失 和 损 害 赔 偿 费， 以 及 完 成 工 程 所 需 的 任 何 额 外 费 用。 在 收 回 任 何 此 类 损 失、 损 害 赔 偿 费 和 额 外 费 用 后， 发 包 人 应 将 余 额 付 给 承 包 人。

26.1.5 发 包 人 终 止 的 权 利

发 包 人 应 有 权 在 其 方 便 的 任 何 时 候， 通 过 向 承 包 人 发 出 终 止 通 知， 部 分 或 全 部 终 止 合 同。 此 项 终 止 应 在 承 包 人 收 到 该 通 知 或 发 包 人 退 回 的 履 约 担 保 两 者 中 较 晚 的 日 期 后 第 28 日 生 效。

在 此 终 止 后， 承 包 人 应 按 照 第 26.2.3[终 止 工 作 和 撤 走 承 包 人 设 备]款 的 规 定 执 行， 并 按 照 第 26.2.4[终 止 合 同 后 的 付 款]款 规 定 获 得 付 款。

26.1.6 贿 赂

如 果 承 包 人 或 其 他 任 何 分 包 人 或 服 务 人 员 给 予 或 提 出 给 予 具 有 本 工 程 审 批 权 的 任 何 人 以 任 何 贿 赂 或 佣 金 作 为 引 诱 或 报 酬：

(1) 影 响 到 使 该 人 员 采 取 或 不 采 取 与 该 合 同 或 同 发 包 人 签 订 的 任 何 其 他 合 同 有 关 的 任 何 行 动；

(2) 影 响 到 使 该 人 员 对 与 该 合 同 或 同 发 包 人 签 订 的 任 何 其 他 合 同 有 关 的 任 何 人 员 表 示 赞 同 或 不 赞 同。

发包人可在向承包人发出通知 14 天后，根据合同终止对承包人的雇用，并将其逐出现场，此类终止和驱逐可视为按第 26.1.2[发包人终止合同]款做出的。

26.2 发包人违约

26.2.1 承包人暂时停工的权利

如果发包人未能遵守第 17.2.5[付款、扣款与停止付款]款 (3)的规定,承包人可在不少于 21 天前通知发包人，暂停工作(或放慢工作的速度)，除非并直到承包人根据情况和通知中所述，收到付款证书或付款为止。

承包人的上述行动不应影响他根据第 26.2.2[承包人终止合同]款的规定提出终止的权利。

如果在发出终止通知前，承包人随后收到了上述付款，承包人应在合理可能情况下，尽快恢复正常工作。

如果因按照本款暂停工作（或放慢工作速度），使承包人遭受延误和（或）招致费用，承包人应向发包人发出通知，有权根据第 24.1[承包人的索赔]款的规定,要求：

(1) 根据第 8.8.3[工期延长]款的规定，如竣工已或将受到延误，对任何此类延误给予延长期；

(2) 任何此类费用和合理的利润，应加入合同价格，给予支付。

发包人收到此通知后，应按照第 2.3.2[确定]款的规定对这些事项进行商定或确定。

26.2.2 承包人终止合同

发包人具有下列情形之一的，承包人可以终止合同：

(1)在第 16.10[推迟付款]款规定的付款期限到期后 56 天之内，未将发包人签发的付款证书上所规定的应付款额付给承包人（发包人根据合同有权扣减的款项除外）；

(2)不执行或拒绝执行合同；

(3)发包人未履行合同规定的义务，有确切证据证明将导致合同目的不能实现；

(4)发包人破产或无力偿还债务，或停业清理，或已由法院委派其破产案财产管理人或遗产管理人，或为其债权人的利益与债权人达成有关协议，或在财产管理人、财产委托人或财务管理人的监督下营业，或发包人所采取的任何行动或发生的任何事件（根据有关的适用法律）具有与前述行动或事件相似的效果；

(5)有确切证据证明发包人丧失了履约能力；

(6)法律、法规和合同中约定的发包人可终止合同的其他情形。

承包人依据此款终止合同，应向发包人发出通知。在发包人收到通知之日起 14 天之后，发生终止合同的效力。

26.2.3 终止工作和撤走承包人设备

根据第 26.2.2[承包人终止合同]款终止了合同之后，承包人应

(1)停止所有工作，但发包人所指令的、为保护本工程中已施工部分的安全所必需的工作以及为使现场保持整洁和安全所需做的工作除外；

(2)移交其已收到付款的所有承包人文件、工程设备和材料，并支付给发包人未从期中支付中扣回的预付款；

(3)移交截至合同（或工作）终止日本工程中已由其施工的其他部分；

(4)从现场撤走所有承包人设备、遣返所有员工。

上述终止行为不得影响合同所规定的承包人的其他权利。

26.2.4 终止合同后的付款

根据第 26.2.2[承包人终止合同]款规定终止合同之后，发包人应：

(1)将履约担保退还承包人；

(2)按照第 22.7[选择性终止及免除履约义务]款的规定，向承包人付款；

(3)付给承包人因此项终止而蒙受的任何利润损失或其他损失或损害的款额。

第 27 条中止和终止

27.1 中止

发包人可提前 10 天将下列情况书面通知承包人，以中止本合同项下的部分或全部服务：

(1) 发包人选择延期完成的服务部分；

(2) 发包人预计的中止期限；及

(3) 上述服务中止的生效日。

承包人应在收到上述通知后并在该通知生效时停止相应的服务，但应继续完成未被中止的服务。出现非因承包人任何违约引起的服务中止时，双方应根据实际情况协商对工期、合同价款、付款时间、合同工程建设进度和性能保证进行调整。承包人应在尽可

能合理的范围内减少因根据本条中止服务而引起的须由由发包人承担的任何额外费用。如果本合同项下的全部服务中止持续达一年之久，则承包人有权在随后的中止持续期间的任何时间内通知发包人终止本合同。

27.2 终止

27.2.1 发包人未付款而发生的终止

如果发包人未向承包人支付本合同项下的任何到期应付款项持续达 30 日，则承包人应以书面形式通知发包人，如果发包人在收到该通知后 15 天内仍未支付上述款项，承包人有权终止本合同。

27.2.2 承包人严重违约而发生的终止

如果承包人发生下列情况，则发包人在不妨碍其根据本合同和法律规定所拥有的任何其它权利或补救的情况下，可向承包人发出通知要求其进行补救，如果在承包人收到发包人通知后的 30 天内该事件或违约行为未得到补救，或如果该事件或违约不能在 60 天内合理地得到补救，且该事件或违约也未在可以合理作出补救的更长期间(不超过 90 天)内得以补救，则发包人可在发出另一通知 10 天后随时终止本合同：

- (1) 被裁定为破产或无偿付能力；
- (2) 为其债权人之利益而对本合同进行总体转让，以致对承包人履行本合同的能力产生不利影响的；
- (3) 承包人未能提供足够的技术服务人员或未按本合同规定采购适当设备，对合同工程的建设产生严重不利影响；
- (4) 严重违反本合同的任何条款，致使发包人遭受严重损失或损害的。

27.2.3 终止后果

(1) 发生本合同第 27.2.1 节所述的终止时，发包人应按第 16 条向承包人支付已完成的合同内容的款额和终止付款。

(2) 发生本合同第 27.2.2 节所述的终止时，承包人应向发包人赔偿发包人因该提前终止而遭受的直接损失。

(3) 合同根据本条终止后，发包人有权要求承包人将其就合同工程所签订的任何或所有合同中的承包人权益转由发包人享有。在接到发包人要求时，承包人应对有关分包人在终止日之前根据上述合同所享有的债权及其他事项作出合理安排，并应向发包人签署和交付有关文件，同时承包人应会同发包人和分包人办理相关的合同转让手续，保证发包人得以享有承包人就合同工程所签订的合同项下的权益。

27.2.4 继续有效的义务

本合同的终止，不解除任何一方对双方约定的相关资料进行保密的义务，也不解除任何一方在本合同终止后继续有效的任何义务，除在本合同另有规定外，也不解除任何一方在终止日期前已经产生的义务。

第 28 条 保密资料

28.1 保密

双方同意对所有从一方(“发出方”)发出被另一方(“接收方”)收到的指明或标明为保密资料(合称“保密资料”)进行保密。本第 28 条的条款不适用于那些尽管有任何专有标识但在提供时已为接收方持有且未被限制披露或限制使用的资料，也不适用于那些在不违反任何法律义务的条件下成为一般公众可获得的资料，以及那些从第三方获得而该第三方并未在披露时提出限制的资料。

除上述规定之外，双方还应按本第 28 条的规定对包括本合同在内的专有或保密的书面资料进行保密。

28.2 不可披露

接收方只能在项目的施工、运行、维护方面使用上述保密资料。未得到发出方的事先书面同意，接收方不得将此类保密资料转发或披露给任何第三方，但不限制接收方为前述任何目的将保密资料披露给不是发出方的直接竞争者的第三方，包括但不限于承包人将保密资料披露给分包人。在这种情况下，接收方将(1)与该第三方签订协议，要求其对其对保密资料进行保密；并(2)在向第三方披露任何保密资料之前得到发出方对协议的批准。

28.3 政府部门

当有关政府部门要求时，接收方可将保密资料披露给该政府部门。但在进行此类披露时，接收方应：

- (1) 将政府部门要求自接收方获得保密资料的事项以书面形式及时提前通知发出方；
- (2) 在满足政府部门要求的前提下，尽量减少披露保密资料的内容；
- (3) 尽可能使披露给政府部门的保密资料被作为机密对待。

28.4 宣传

发标人或其任何分包人或其它人就本合同或项目发布任何重大新闻或进行任何广告活动，或发表或以其它方式披露有关本合同或项目的照片或其它资料，应事先通知发标

人，如果发包人不同意，则承包人或其任何分包人不得进行上述活动，或应阻止其他人的上述活动。双方应将那些可能会导致保密资料泄露的向公共机构披露的文件中所含的任何资料或任何其它公开披露的资料提前通知另一方。

28.5 本第 28 条所述的保密责任不适用以下资料：

- (1) 非因一方的过失或故意而在现在或将来为公众所知的资料；
- (2) 经证明在披露时已为接收方所有，并且不是以前直接或间接地从发出方所获得的资料；
- (3) 接收方从其无须承担保密责任的第三方合法获得的资料；
- (4) 任何法律或任何依法设立的证券交易所要求披露的资料，如果可以只作出部分披露的，则接收方应仅披露该部分的资料；或
- (5) 根据法律要求，发包人为获得项目所必需的批准和许可或为电厂运行或电网调度管理而向有关部门提交的资料。

28.6 本第 28 条的规定应于本合同全部提前终止或本合同项下所有部分全部移交给发包人后 5 年内有效。

第 29 条 合同转让

29.1 未经对方同意(对方不能无理拒绝同意)，任何一方均不得将其在本合同项下的任何权利或义务全部或部分转让或授予他人。但发包人有权在不经承包人同意而根据任何向项目提供资金的贷款协议的规定向贷款人进行转让，在此情况下发包人除本合同第 29.3 节外的唯一义务是在进行此类转让后及时向承包人发出一份书面通知。本条款的规定不妨碍承包人根据本合同第 4.12 节[分包人]、4.13 节[分包人义务的转让]进行分包。

29.2 发包人可以通过转让协议（详见本合同附件十一），将已签订的合同转让给承包人履行，但该转让并不免除发包人根据本合同、转让协议及被转让合同内规定的发包人应履行的义务。

29.3 如果发生上述转让，则转让方应当要求受让方以书面形式承诺其愿受本合同的约束，转让方应向另一方提供一份由受让人出具的、愿承担转让方在该合同中所有义务的书面文件。

第 30 条 其它

30.1 延迟不构成放弃

双方理解并同意，任何一方延迟、放弃或遗漏行使其在本合同项下享有的任何权利或权力，不应被解释为该方对该等权利或权力的放弃，也不应被解释为该方对其日后产生或享有的权利或权力的放弃。

30.2 合同生效

本合同以双方法定代表人或授权代表签字并加盖公章之日起生效。

30.3 转让

未经对方同意(对方不能无理拒绝同意), 任何一方均不得将其在本合同项下的任何权利或义务全部或部分转让或授予他人。但发包人可不经承包人同意而根据任何向项目提供资金的贷款协议的规定向贷款人进行转让, 在此情况下发包人的唯一义务是在进行此类转让后及时向承包人发出一份书面通知。

如果发生上述转让, 则转让方应当要求受让方以书面形式承诺其愿受本合同的约束。

30.4 可分割性

如果本合同的任何条款被裁定为不可执行或无效, 发包人和承包人应协商对本合同的条款进行合理的调整, 以实现本合同的宗旨。本合同其余条款或部分的有效性和可执行性不应因此而受影响。

30.5 所有权

30.5.1 所有用于本合同项下服务并成为项目永久部分的建筑、设备、材料的所有权应在下列时间中最早发生的时间转归承包人所有, 并且该类所有权不应附带任何第三方的留置权、索赔、债权或任何其他担保物权或类似的权利要求:

- (1) 所有权自供应该类设备、材料、装置的分包人处转出;
- (2) 承包人已为之支付了款项;
- (3) 在项目场地上用于项目中;
- (4) 承包人在项目场地上进行接收。

30.5.2 承包人在工程或其任何部分按本合同规定移交发包人之前, 应承担该类设备、材料、装置遭受损失、损毁或损坏的风险。

30.5.3 承包人在进行本合同项下服务过程中所产生或发现的任何水、土壤、沙石、岩石、矿物、地下埋藏物均不属于承包人所有, 除依法可以处置的以外, 承包人对前述物品均不得拥有任何权利、所有权或利益。

30.5.4 发包人与承包人办理机组移交手续后, 该台机组所有权转归发包人所有。

30.6 为加强工程建设中的廉政建设工作, 双方签订廉政建设责任书, 详见附件十。

30.7 通知

任何一方在本合同项下向另一方发出的通知、要求、指示、指令、批准、确认等均应
以书面形式发至以下地址，在到达下列地址后即视为送达：

发包人通讯地址：

地址： 邮编：

电话： 传真：

承包人通讯地址：

地址： 邮编：

电话： 传真：

本合同双方可通过类似的书面通知不时变更根据本合同应发出通知的送达地点。

30.8 修订

对本合同所作出的任何修订或修改，须用书面形式作出并由双方的正式授权代表签
字后方可生效。生效后的修订或修改条款取代本合同原来的相应内容，并作为本合同的
组成部分。

30.9 相互冲突的条款

如果本合同正文与附件的任何条款发生任何抵触、分歧或不一致时，应以本合同正
文的条款为准。

30.10 无追索权

双方承认，本合同任何一方完全代表其自身的利益签订本合同，一方不得以任何理
由对另一方或组成该另一方的任何股东、合伙人、合营投资者、高级职员、董事、继承
人或受让人行使追索权。

30.11 条款的持续有效

所有明示或默示在本合同期满或终止之后持续有效的本合同条款，在上述期满或终
止之后仍然有效并具有可强制执行性。

30.12 文本

本合同正本一式 份，双方各执 份，副本一式 份，各执 份。

第三部分合同附件

附件一承包范围及接口

附件二技术标准和性能考核标准

附件三合同价格表

附件四主要管理人员一览表

附件五三大主机设备交货进度表

附件六工程安全文明管理协议

附件七工程网络进度表（里程碑节点计划）

附件八履约保函格式

附件九廉政协议

附件十转让协议格式

附件十一安装工程协议书

附件十二建筑工程协议书

附件十三设备采购协议书

附件十四工程服务协议书

附件一 承包范围及接口

承包人的承包范围及接口详见技术协议。

附件二 技术标准和性能考核标准

技术标准和性能考核标准详见技术协议。

附件五 三大主机设备交货进度表

详见三大主机技术规范书。

附件六工程安全文明管理协议

附件七工程网络进度表（里程碑节点计划，请承包人填写）

序号	里程碑节点	4号炉3号机	是否为考核节点
1	桩基工程开工		√
2	主厂房第一方砼		
3	主厂房出零米		
4	锅炉钢结构开吊		
5	汽包就位		
6	发电机定子就位		
7	主厂房止水		√
8	厂用电受电		
9	锅炉水压试验		√
10	机组DCS受电		
11	汽机扣缸		
12	锅炉酸洗		
13	机组冲管		
14	机组整套启动		
15	机组并网		
16	机组整套满负荷 72+24 小时试运行结束		√

附件八履约保函格式

履约保函

致：

鉴于承包商名称(以下简称承包商)与贵方于年月日签订了编号为【】的工程施工合同(以下简称承包合同)，由承包人负责工程的实施。

鉴于贵方在承包合同中要求承包商提供总金额为人民币【】万元的银行保函，作为承包人履行承包合同的履约保函。

为此，根据承包人的申请，本银行 (银行名称及法定地址) ，特向贵方出具本履约保函，并在此声明：

1、本履约保函为无条件的不可撤销的银行保函；

2、本履约保函金额为人民币【】万元；

3、如果由于承包人在履行承包合同过程中的作为或不作为、故意、疏忽或过失、过错等原因，使贵方遭受任何损失时，贵方即可向本行发出要求支付的书面通知。本行在收到该通知后将立即按该书面通知所要求的支付金额和时间进行支付。贵方在发出此类通知时无需随附任何证据或证据性材料，也无需说明任何理由；

4、本行特此放弃所有因贵方与承包商之间发生争议或相互索赔而享有的任何抗辩权；

5、本行进一步同意，如果承包合同发生任何情况的修改、修订、补充或其他变化，本行在本履约保函中的责任将不会发生任何变化，承包合同的前述变化也无须通知本行；

6、本履约保函在从签发之日起至本工程通过竣工验收后 30 天内一直有效。

银行名称:(盖章)-----

银行地址:-----

法定代表人:-----

附件九廉政协议

廉政协议书

甲方：台州临港热电有限公司

乙方：

为加强经济交往过程中的廉政建设，预防在工程建设、物资采购等过程中违规违纪违法事件的发生，共同维护市场经济秩序。甲乙双方自愿签订如下廉政协议：

1、乙方人员不得在业务活动中以任何形式向甲方及其委托的第三方有关人员赠送贵重物品、现金、有价证券和商业预付卡等，不得邀请向甲方及其委托的第三方有关人员吃喝、旅游或去营业性娱乐场所等，以谋取不正当利益。在合同履行期间发生上述违法违规行为的，则处以5倍（按违约费用）的违约金在合同结算款或质保金中扣除。情节严重者，将被中止业务关系，同时列入“不良行为记录和行贿档案”黑名单中，直至追究刑事责任。

2、甲方有关人员不得在业务活动中向乙方收受或索取贵重物品、现金、有价证券和商业预付卡等，不得参加乙方组织的宴请、旅游或到营业性娱乐场所等，不得为谋取不正当利益而刁难乙方，甚至徇私枉法，阻挠正常的业务交往。如有发生，一经查实，将视情节轻重，给予批评教育、经济考核、党纪政纪处分，直至追究刑事责任。

3、双方人员在业务往来中的任何不廉洁行为，都应在抵制的同时，主动、及时地向对方纪检部门举报。

4、本协议作为合同附件，与主合同具有同等的法律效力。

5、本协议一式二份，甲、乙方各执一份。

6、本协议自双方代表签字之日起生效。

甲方（盖章）：

乙方（盖章）：

甲方代表签名：乙方代表签名：

2025 年月日

~~附件十 转让协议格式（本合同不要求）~~

台州临港热电有限公司扩建项目

安装工程协议书

由

台州临港热电有限公司

与

(填入中标方名称)

签订

二〇 年 月 日于

协议签字时间：2025 年月日

协议双方：

台州临港热电有限公司（以下称发包人）

（以下称承包人）

台州临港热电有限公司作为发包人，与作为承包人，经友好协商于上述日期达成协议如下：

1. 内容及范围

本安装工程协议将用于**台州临港热电有限公司扩建项目**EPC 总承包。

1.1 本协议的范围为工程全部的安装工程的工作和服务。

1.2 协议工作范围、服务范围详见合同附件一《承包范围和接口》。

2. 协议价格

2.1 本协议总价为**元**人民币（**大写：**）。其中不含税价为元（**大写：**元整），增值税税金为元（**大写：**元整）。

本合同总价包含的安全生产费用为元，（大写：）。

详细报价表见附件 1。

2.2 本协议价格包括：工程内各个系统所有相关机电设备安装费用。

2.3 承包人根据本协议规定履行其义务而发生的各项税费，由承包人支付。

3. 付款方式

3.1 本协议使用货币种类为人民币。

3.2 价款的支付

3.2.1 预付款

3.2.1.1 合同生效且收到履约保函（合同总价的【2】%）和相应金额的票据，经审核无误后，发包人根据工程实际需要向承包人分期支付预付款，预付款总额度为建安工程费总价的 5%。

3.2.1.2 上述预付款在承包人完成金额达到合同价格的 30%后，由承包人开始向发包人返还预付款，发包人每次分别从应付的安装工程进度款中按当月核定产值的 20%扣回工程预付款，逐月扣回。本工程预付款在完成产值达到合同价格 70%时全部扣回。

3.2.2 工程进度款

承包人应当在月底向发包人提交相应金额的增值税专用发票，发包人在下月支付当月进度款。

农民工工资支付管理按《保障农民工工资支付条例》（第 724 号国务院令）、《关于在全省工程建设领域改革保证金制度的通知》（浙建【2020】7 号）等相关文件执行，并签订农民工工资专用账户分账管理协议。承包人提交的当月进度款支付申请表应包括以下内容：

- 1) 根据付款计划申请表，本次可申请支付的进度款金额；
- 2) 根据合同约定应扣回预付款金额；
- 3) 根据合同约定应增加和扣减的索赔金额、考核费用；
- 4) 对已签发的进度款支付证书中出现错误的修正，应在本次进度付款中支付或扣除的金额；
- 5) 按每月核定的建安工程产值的 2.5%扣留安全生产费用，并按 17.1.2.3 条款另行申请支付；
- 6) 根据合同约定应增加和扣减的其他金额；

按上述扣除后，承包人当月实际完成的施工产值不足于抵扣上述款项时，当月发包人不向承包人进行实际支付，转入下月；

当发包人向承包人支付的合同价款合计达到建安工程报价扣除安全生产费后的 90% 时, 发包人将停止支付, 但承包人仍应继续按合同规定完成剩余的工作。发包人应在工程移交证书签发且竣工结算完成后 28 日内向承包人支付至结算价的 98.5%。

3.2.3 安全生产费用

安全生产费实行专款专用, 按以下方式支付:

发包人在承包人签订建安工程施工合同工程开工一个月内预付安全生产费的 50%。除安全生产预付款外, 承包人每次动用此费用前, 须向发包人提出申请报告, 申请报告须注明已投入的安全生产费用清单及下阶段安全生产费用计划, 经监理工程师和发包人审定后支付。

3.2.4 工程尾款

当工程竣工, 承包人提交了使发包人满意的竣工资料并办理了竣工结算手续后, 发包人将委托造价咨询机构对承包人提交的竣工结算报告进行审核, 其承包人提交的竣工结算送审价高于造价咨询机构审定价 5% 以上部分的咨询费用及在审核中的核增部分的造价咨询费用由承包人承担, 收费额按跟踪审计投标费率执行, 施工单位支付的审查费用甲方有权从应付工程价款中扣除。

在竣工结算书双方签字确认后, 发包人向承包人支付除合同价格的 1.5% 质量保证金外的全部剩余部分的工程尾款。质量保证金可以银行保函的形式替换。

3.2.5 质量保证金

质量保证金可以银行保函的形式替换。

在机组已颁发工程接收证书, 若承包人提出申请, 发包人应支付 50% 的质量保证金给承包人, 同时承包人提交剩余 50% 质量保证金的保函, 则发包人在完成审核后向承包人支付剩余部分的质量保证金。按本合同规定, 缺陷责任期满后, 承包人向发包人提出最终结清支付申请报告, 发包人释放全部质量保证金保函。

但如果工程移交后还有任何工作要做，发包人有权在该项工作完成前，扣发完成该工作的估算费用，每个分项工程的相关百分比应是合同中规定的该分项工程的价值百分比。

审核过程中，发包人有权从质量保证金中扣除以下因承包人未完全或部分未履行缺陷责任期责任和义务所发生的费用：

1) 在缺陷责任期满后支付。缺陷责任期内发生的质量缺陷，若承包人未按期维修，发包人有权从质保金中扣减支付的维修费用，不足部分发包人有权向承包人索赔；

2) 缺陷责任期内由承包人负责采购的设备原因导致生产事故、人身伤亡事故、非停等给发包人造成的损失，发包人有权从质保金中扣减，不足部分发包人有权向承包人索赔。

4. 服务和联络

4.1 承包人应及时提供与本协议有关的技术指导、技术配合、技术培训等全过程的服务。

4.2 各次会议及其他联络方式双方均应签订会议或联络纪要，所签纪要双方均应执行。如涉及协议条款有修改时，需经法定代表人（授权代表）或委托代理人书面批准，以修改本为准。

4.3 承包人在联络会上提出的并经双方确定的技术服务方案，在未经发包人书面同意前不得改变或修改，但发包人有权以适应现场条件提出变更或修改，并向承包人作书面通知，承包人应给予充分考虑，尽量满足发包人的要求。

4.4 承包人派到现场服务的技术人员应是有实践经验、可胜任此项工作的人员。

5. 监理

5.1 承包人对所提供工程的质量负有全部责任，由此发生任何费用由承包人承担。

5.2 发包人将委托具有相应资质等级的监理单位在本项目建设实施阶段对承包人的建设行为实施监督和管理。承包人应对监理单位在履行本项目的义务时的监理行为进行积极配合。

6. 验收及售后服务

6.1 承包人负责工程全部安装工作。

6.2 发包人应在工程内各系统完成 72+24 小时满负荷运行后 10 天内签发工程移交证书。

6.3 性能验收试验应在系统完成 72+24 小时满负荷运行后的 6 个月内完成。这项验收试验由发包人负责，承包人参加。

6.4 发包人在收到性能验收报告后依本合同规定对第三方递交的性能验收报告予以审查。如果发包人有合理理由，则应以书面形式通知承包人该系统未能通过性能验收并细述不予通过的理由。否则，发包人应向承包人签发初步验收证书，以证明该系统已满足本合同所述的性能验收条件。

7. 保证与索赔

7.1 本合同工程（包括新增工程项目）缺陷责任期为一年，自机组通过“72+24 小时满负荷”试运行机组移交发包人之日起一年。

7.2 在缺陷责任期间，承包人承担合同工程（包括以后新增工程项目）内所有的缺陷责任，自费修复（包括修理、更换或折价处理等）由于承包人责任造成的缺陷，非承包人责任造成的缺陷而由承包人完成的所需费用由发包人承担。

7.3 承包人在缺陷责任期间应在项目现场留有足够的建设力量（包括人员、施工机械、材料、资金），在接到发包人通知的 24 小时内派人进行修复工作。

7.4 承包人没有按要求及时修复缺陷，发包人可委托第三方进行修复缺陷，所发生费用发包人可从承包人质量保证金中扣除给第三方。

8. 税费

8.1 根据国家有关税务的法律、法规和规定，承包人应该缴纳的与本协议有关的税费。

8.2 本协议价格为含税价，增值税税率为 9%。

9. 技术标准和专利

9.1 承包人所有的工作应符合本协议所述的标准，如果没有提及适用标准，则应符合中国官方标准。这些标准必须是有关机构发布的最新版本标准。

9.2 承包人应保证，发包人使用本项目设计文件时，免受第三方提出的侵犯其专利权、商标权或工业设计权的起诉等。

10. 分包

10.1 承包人有权选择向合格的分包商分包其在本合同项下的部分服务，承包人在选择分包商时应对分包商的资质、信誉，报价及质量进行综合考虑。发包人有权对潜在分包商的资质进行确认。

10.2 承包人在取得发包人同意后而选定的分包商应被视为同承包人一样为履行本协议对发包人承担责任，承包人应对其分包商的违约行为承担责任。

11. 协议生效和其它

11.1 本协议经双方法定代表人（授权代表）或委托代理人签字并加盖公章生效。

11.2 本协议适用法律为中华人民共和国法律。

11.3 本协议一式四份，协议各方各执两份。

签署页：

本协议分别由双方的法定代表人或其授权代表在协议开首书明之地点签署，
以昭信守。

发包人：台州临港热电有限公司（盖章）

法定代表人（或授权代表） _____

承包人：（盖章）

法定代表人（或授权代表） _____

附件十一 建筑工程协议书

台州临港热电有限公司扩建项目

建筑工程协议书

由

台州临港热电有限公司

与

(填入中标方名称)

签订

二〇 年 月 日于

协议签字时间：2025 年月日

协议双方：

台州临港热电有限公司（以下称发包人）

（以下称承包人）

台州临港热电有限公司作为发包人，与作为承包人，经友好协商于上述日期达成协议如下：

12. 内容及范围

本建筑工程协议将用于**台州临港热电有限公司扩建项目**EPC 总承包。

1.1 本协议的范围为工程全部的建筑工程和建筑设备的工作和服务。

1.2 协议工作范围、服务范围详见合同附件一《承包范围和接口》。

13. 协议价格

2.1 本协议总价为元人民币（大写： ）。其中不含税价为元（大写：元整），增值税税金为元（大写：元整）。

本合同总价包含的安全生产费用为元，（大写：）。

详细报价表见附件。

2.2 本协议价格包括：工程内各个系统所有建筑工程和建筑设备。

2.3 承包人根据本协议规定履行其义务而发生的各项税费，由承包人支付。

14. 付款方式

3.1 本协议使用货币种类为人民币。

3.2 价款的支付

3.2.1 预付款

3.2.1.1 合同生效且收到履约保函（合同总价的【2】%）和相应金额的票据，经审核无误后，发包人根据工程实际需要向承包人分期支付预付款，预付款总额度为建安工程费总价的 5%。

3.2.1.2 上述预付款在承包人完成金额达到合同价格的 30%后，由承包人开始向发包人返还预付款，发包人每次分别从应付的建筑工程进度款中按当月核定产值的 20%扣回工程预付款，逐月扣回。本工程预付款在完成产值达到合同价格 70%时全部扣回。

3.2.2 工程进度款

承包人应当在月底向发包人提交相应金额的增值税专用发票，发包人在下月支付当月进度款。

农民工工资支付管理按《保障农民工工资支付条例》（第 724 号国务院令）和《浙江省建设领域根治欠薪指导手册》等保障农民工工资支付相关文件执行，并签订农民工工资专用账户分账管理协议。承包人提交的当月进度款支付申请表应包括以下内容：

- 1) 根据付款计划申请表，本次可申请支付的进度款金额；
- 2) 根据合同约定应扣回预付款金额；
- 3) 根据合同约定应增加和扣减的索赔金额、考核费用；
- 4) 对已签发的进度款支付证书中出现错误的修正，应在本次进度付款中支付或扣除的金额；
- 5) 按每月核定的建安工程产值的 2.5%扣留安全生产费用，并按 17.1.2.3 条款另行申请支付；
- 6) 根据合同约定应增加和扣减的其他金额；

按上述扣除后，承包人当月实际完成的施工产值不足于抵扣上述款项时，当月发包人不向承包人进行实际支付，转入下月；

当发包人向承包人支付的合同价款合计达到建安工程报价扣除安全生产费后的 90%时，发包人将停止支付，但承包人仍应继续按合同规定完成剩余的工作。发包人应在工程移交证书签发且竣工结算完成后 28 日内向承包人支付至结算价的 98.5%。

3.2.3 安全生产费用

安全生产费实行专款专用，按以下方式支付：

发包人在承包人签订建安工程施工合同工程开工一个月内预付安全生产费的 50%。除安全生产预付款外, 承包人每次动用此费用前, 须向发包人提出申请报告, 申请报告须注明已投入的安全生产费用清单及下阶段安全生产费用计划, 经监理工程师和发包人审定后支付。

3.2.4 工程尾款

当工程竣工, 承包人提交了使发包人满意的竣工资料并办理了竣工结算手续后, 发包人将委托造价咨询机构对承包人提交的竣工结算报告进行审核, 其中结算超过 5%核减率(超过送审造价 5%以外的核减额)和核增造价引起的追加收费(核增、核减不相互抵扣), 由承包人承担, 并可由发包人在应付工程款中扣除直接支付给中介审核机构。

在竣工结算书双方签字确认后, 发包人向承包人支付除合同价格的 1.5%质量保证金外的全部剩余部分的工程尾款。质量保证金可以银行保函的形式替换。

3.2.5 质量保证金

质量保证金可以银行保函的形式替换。

在机组已颁发工程接收证书, 若承包人提出申请, 发包人应支付 50%的质量保证金给承包人, 同时承包人提交剩余 50%质量保证金的保函, 则发包人在完成审核后向承包人支付剩余部分的质量保证金。按本合同规定, 缺陷责任期满后, 承包人向发包人提出最终结清支付申请报告, 发包人释放全部质量保证金保函。

但如果工程移交后还有任何工作要做, 发包人有权在该项工作完成前, 扣发完成该工作的估算费用, 每个分项工程的相关百分比应是合同中规定的该分项工程的价值百分比。

审核过程中, 发包人有权从质量保证金中扣除以下因承包人未完全或部分未履行缺陷责任期责任和义务所发生的费用:

1) 在缺陷责任期满后支付。缺陷责任期内发生的质量缺陷, 若承包人未按期维修, 发包人有权从质保金中扣减支付的维修费用, 不足部分发包人有权向承包人索赔;

2) 缺陷责任期内由承包人负责采购的设备原因导致生产事故、人身伤亡事故、非停等给发包人造成的损失, 发包人有权从质保金中扣减, 不足部分发包人有权向承包人索赔。

15. 服务和联络

4.1 承包人应及时提供与本协议有关的技术指导、技术配合、技术培训等全过程的服务。

4.2 各次会议及其他联络方式双方均应签订会议或联络纪要，所签纪要双方均应执行。如涉及协议条款有修改时，需经法定代表人（授权代表）或委托代理人书面批准，以修改本为准。

4.3 承包人在联络会上提出的并经双方确定的技术服务方案，在未经发包人书面同意前不得改变或修改，但发包人有权以适应现场条件提出变更或修改，并向承包人作书面通知，承包人应给予充分考虑，尽量满足发包人的要求。

4.4 承包人派到现场服务的技术人员应是有实践经验、可胜任此项工作的人员。

16. 监理

5.1 承包人对所提供工程的质量负有全部责任，由此发生任何费用由承包人承担。

5.2 发包人将委托具有相应资质等级的监理单位在本项目建设实施阶段对承包人的建设行为实施监督和管理。承包人应对监理单位在履行本项目的义务时的监理行为进行积极配合。

17. 验收及售后服务

6.1 承包人负责工程全部建筑工作。

6.2 发包人应在工程内各系统完成 72+24 小时满负荷运行后 10 天内签发工程移交证书。

6.3 性能验收试验应在系统完成 72+24 小时满负荷运行后的 6 个月内完成。这项验收试验由发包人负责，承包人参加。

6.4 发包人在收到性能验收报告后依本合同规定对第三方递交的性能验收报告予以审查。如果发包人有合理理由，则应以书面形式通知承包人该系统未能通过性能验收并细述不予通过的理由。否则，发包人应向承包人签发初步验收证书，以证明该系统已满足本合同所述的性能验收条件。

18. 保证与索赔

7.1 本合同工程（包括新增工程项目）缺陷责任期为一年，自机组通过“72+24 小时满负荷”试运行机组移交发包人之日起一年。

7.2 在缺陷责任期间，承包人承担合同工程（包括以后新增工程项目）内所有的缺陷责任，自费修复（包括修理、更换或折价处理等）由于承包人责任造成的缺陷，非承包人责任造成的缺陷而由承包人完成的所需费用由发包人承担。

7.3 承包人在缺陷责任期间应在项目现场留有足够的建设力量（包括人员、施工机械、材料、资金），在接到发包人通知的 24 小时内派人进行修复工作。

7.4 承包人没有按要求及时修复缺陷，发包人可委托第三方进行修复缺陷，所发生费用发包人可从承包人质量保证金中扣除给第三方。

19. 税费

8.1 根据国家有关税务的法律、法规 and 规定，承包人应该缴纳的与本协议有关的税费。

8.2 本协议价格为含税价，增值税税率为 9%。

20. 技术标准和专利

9.1 承包人所有的工作应符合本协议所述的标准，如果没有提及适用标准，则应符合中国官方标准。这些标准必须是有关机构发布的最新版本标准。

9.2 承包人应保证，发包人使用本项目设计文件时，免受第三方提出的侵犯其专利权、商标权或工业设计权的起诉等。

21. 分包

10.1 承包人有权选择向合格的分包商分包其在本合同项下的部分服务，承包人在选择分包商时应

对分包商的资质、信誉，报价及质量进行综合考虑。发包人有权对潜在分包商的资质进行确认。

10.2 承包人在取得发包人同意后而选定的分包商应被视为同承包人一样为履行本协议对发包人承担责任，承包人应对其分包商的违约行为承担责任。

22. 协议生效和其它

11.1 本协议经双方法定代表人（授权代表）或委托代理人签字并加盖公章生效。

11.2 本协议适用法律为中华人民共和国法律。

11.3 本协议一式四份，协议各方各执两份。

签署页：

本协议分别由双方的法定代表人或其授权代表在协议开首书明之地点签署，以昭信守。

发包人：台州临港热电有限公司（盖章）

法定代表人（或授权代表） _____

承包人：（盖章）

法定代表人（或授权代表） _____

附件十三设备采购协议书

台州临港热电有限公司扩建项目

设备采购协议书

协议签字时间：年月日

协议双方：

台州临港热电有限公司（以下称发包人）

（以下称承包人）

台州临港热电有限公司作为发包人，与作为承包人，经友好协商于上述日期达成协议如下：

1. 内容及范围

本物资供应协议将用于台州临港热电有限公司扩建项目 EPC 总承包。

1.1 本协议的范围为工程所有设备、专用工具、备品备件，但在执行协议过程中如发现有任何漏项和短缺，在发货清单中并未列入而且确实是承包人供货范围中应该有的，并且是满足对协议设备的性能保证值要求所必须的，均应由承包人负责按发包人要求时间将所缺的设备、专用工具、备品备件等补上，且不承担任何费用问题。

1.2 协议工作范围、服务范围详见合同附件一《承包范围和接口》。

2. 协议价格

2.1 本协议总价为元人民币（**大写：**）。其中不含税价为元（**大写：**元整），增值税税金为元（**大写：**元整）。

详细价格表见本协议附件。

2.2 本协议价格包括：工程各系统所有相关设备费用。

2.3 承包人根据本协议规定履行其义务而发生的各项税费，应由承包人支付。

3. 付款方式

3.1 本协议使用货币种类为人民币。

3.2 价款的支付

3.2.1 设备款

设备款按照承包人与供货商签订的订货合同中约定的设备款支付方式、支付比例与承包人的设备投标报价支付。承包人在签订设备订货合同时，应按以下原则约定付款方式：

(1) 2000 万元及以上的设备：预付款 10%（需提供相应金额的保函），投料款 30%，到货款 40%，初验款 10%，质保金 10%；

(2) 100 万元及以上 2000 万元以下设备：预付款 10%（需提供相应金额的保函），到货款 60%，初验款 20%，质保金 10%；

(3) 100 万元以下或三个月以内可到货的设备：到货款 70%，初验款 20%，质保金 10%。

(4) 技术服务费在合同设备通过该台机组性能验收试验，发包人签发初步验收证书后，一次性支付。

承包人与供应商的设备供货合同内必须详细约定各付款阶段条件生效的具体内容。个别特殊设备的付款方式不能满足本规定时，承包人应报发包人批准后签订订货合同，并按照所签订货合同约定的付款方式执行。

3.2.2 质量保证金

在机组已颁发工程接收证书，若承包人提出申请，发包人应支付 50%的质量保证金给承包人，同时承包人提交剩余 50%质量保证金的保函，则发包人在完成审核后向承包人支付剩余部分的质量保证金。按本合同规定，缺陷责任期满后，承包人向发包人提出最终结清支付申请报告，发包人释放全部质量保证金保函。

但如果工程移交后还有任何工作要做，发包人有权在该项工作完成前，扣发完成该工作的估算费用，每个分项工程的相关百分比应是合同中规定的该分项工程的价值百分比。

审核过程中，发包人有权从质量保证金中扣除以下因承包人未完全或部分未履行缺陷责任期责任和义务所发生的费用：

1) 在缺陷责任期满后支付。缺陷责任期内发生的质量缺陷，若承包人未按期维修，发包人有权从质保金中扣减支付的维修费用，不足部分发包人有权向承包人索赔；

2) 缺陷责任期内由承包人负责采购的设备原因导致生产事故、人身伤亡事故、非停等给发包人造成的损失，发包人有权从质保金中扣减，不足部分发包人有权向承包人索赔。

4. 交货和运输

4.1 承包人负责设备和材料的供货和运输及现场装卸和现场保管，应在合同附件一《承包范围和接口》的框架进度下有序地组织设备运输和保管。本协议设备（含协议材料）的到货期及到货顺序应满足工程建设设备安装进度和顺序的要求，应保证及时和部套的完整性。

4.2 交货地点：台州临港热电有限公司扩建项目工程现场。在工程各系统完成竣工验收前的所有设备交货、运输、保管均由承包人负责，承包人应以工程竣工验收合格方式交货（包括备品备件）。

5. 包装与标记

5.1 承包人交付的所有货物要符合国家标准中关于包装、储运指示标志的规定及货物承运部门的规定，具有适合长途运输、多次搬运和装卸的坚固包装，以确保协议设备安全、无损地运抵现场。

5.2 凡由于承包人包装不当、包装不充分或保管不善致使货物遭到损坏或丢失时，不论在何时何地地发现，一经证实，承包人均应按本协议条款的规定负责及时修理、更换或赔偿。

6. 技术服务和联络

6.1 承包人应及时提供与本协议设备有关的设备监造、检验、验收、性能验收试验、运行、检修等相应的技术指导、技术配合、技术培训等全过程的服务。

6.2 承包人的分包商对协议设备提供技术服务或去现场工作，应由承包人统一组织。

6.3 承包人须对一切与本协议有关的设备（包括分包与外购的）、技术接口及技术服务等问题负全部责任。

6.4 承包人派到现场服务的技术人员应是有实践经验、可胜任此项工作的人员。发包人有权提出更换不符合要求的承包人现场服务人员，承包人应根据现场需要，重新选派发包人认可的服务人员。

7. 监造与检验

7.1 监造和工厂检验

7.1.1 承包人负责对协议设备进行设备监造，但发包人有权随时进行抽检承包人对设备的监造情况。

7.1.2 由承包人供应的所有协议设备在生产过程中都须进行严格的检验和试验。所有检验、试验必须有正式的记录文件和试验报告。

7.2 现场开箱检验

7.2.1 货物到达现场后，承包人应尽快开箱检验，根据运单和装箱单对货物的包装、外观及件数进行清点检验，检验货物的数量，规格和质量，并向发包人提供检验结果和记录等有关文件。

7.2.2 现场检验时，如发现设备有任何损坏、缺陷、短少或不符合协议中规定的质量标准和规范时，应做好记录。承包人应尽快联系有关设备供应商就上述情况进行补救或处理，并及时将处理结果报发包人。

8. 试运和验收及售后服务

8.1 设备安装完毕后，调试期间出现的设备问题，由承包人负责处理解决。

8.2 发包人应在工程各系统完成 72+24 小时满负荷运行后 10 天内签发工程移交证书。

8.3 性能验收试验应在系统完成 72+24 小时满负荷运行后的 6 个月内完成。这项验收试验由发包人负责，承包人参与配合。

9. 保证与索赔

9.1 本合同工程（包括新增工程项目）缺陷责任期为一年，自机组通过“72+24 小时满负荷”试运行机组移交发包人之日起一年。

9.2 在缺陷责任期间，承包人承担合同工程（包括以后新增工程项目）内所有的缺陷责任，自费修复（包括修理、更换或折价处理等）由于承包人责任造成的缺陷，非承包人责任造成的缺陷而由承包人完成的所需费用由发包人承担。

9.3 承包人在缺陷责任期间应在项目现场留有足够的建设力量（包括人员、施工机械、材料、资金），在接到发包人通知的 24 小时内派人进行修复工作。

9.4 承包人没有按要求及时修复缺陷，发包人可委托第三方进行修复缺陷，所发生费用发包人可从承包人质量保证金中扣除给第三方。

10. 税费

10.1 根据国家有关税务的法律、法规和规定，承包人应该交纳的与本协议有关的税费。

10.2 本协议价格为含税价，增值税税率为 13%。

11. 分包与外购

11.1 承包人有权选择向合格的分包商分包其在本合同项下的部分服务，承包人在选择分包商时应

对分包商的资质、信誉，报价及质量进行综合考虑。发包人有权对潜在分包商的资质进行确认。

11.2 承包人在取得发包人同意后而选定的分包商应被视为同承包人一样为履行本协议对发包人承担责任，承包人应对其分包商的违约行为承担责任。

12. 协议生效和其它

12.1 本协议经双方法定代表人（授权代表）或委托代理人签字并加盖公章生效。

12.2 本协议适用法律为中华人民共和国法律。

12.3 本协议一式四份；协议各方各执两份。

签署页：

本协议分别由双方的法定代表人或其授权代表在协议开首书明之地点签署，以昭信守。

发包人：台州临港热电有限公司（盖章）

法定代表人（或授权代表）_____

承包人：（盖章）

法定代表人（或授权代表）_____

附件十三工程服务协议书

台州临港热电有限公司扩建项目

工程服务协议书

由

台州临港热电有限公司

与

(填入中标方名称)

签订

二〇 年 月 日于

协议签字时间： 20 年月日

协议双方：

台州临港热电有限公司（以下称发包人）

（以下称承包人）

台州临港热电有限公司作为发包人，与作为承包人，经友好协商于上述日期达成协议如下：

1. 内容及范围

本物资供应协议将用于台州临港热电有限公司扩建项目 EPC 总承包。

1.1 本协议的范围为工程完整范围内的设计、指导监督、技术服务、人员培训及参加发包人组织的性能试验等，具体内容详见附件一《承包范围和接口》。

1.2 承包人提供的管理、设计和服务应是先进的并且是成熟可靠的。

1.3 设计的技术规范、技术经济指标和性能见附件二《技术标准和性能考核标准》。

2. 协议价格

2.1 本协议总价为元人民币（**大写：**）。其中不含税价为元（**大写：**元整），增值税税金为元（**大写：**元整）。

详细价格表见本协议附件 1。

2.2 本协议价格包括：完成承包范围内所有相关的管理、技术服务及其他相关服务费用。

2.3 承包人根据本协议规定履行其义务而发生的各项税费，应由承包人支付。

3. 付款方式

3.1 本协议使用货币种类为人民币。

3.2 价款的支付

3.2.1 其他费用支付

工程勘察设计费

(1) 在详勘完成并提交终勘成品后，支付本合同勘察设计费 10%作为勘察成果费；

(2) 初步设计及司令图审查通过后支付本合同勘察设计费的 20%；

(3) 完成全部施工图之日，并经监理人和发包人确认后起 30 日内，支付本合同勘察设计费的 40%。

(4) 在本工程机组投入商业运营后 30 日内，支付本合同勘察设计费的 15%；

(5) 在本工程竣工图交付后 30 日内，支付本合同勘察设计费的 10%；

(6) 本合同勘察设计费的 5%作为设计质量保证金，机组完成满负荷运行移交生产 1 年后，无设计质量问题支付设计质保金。除勘察设计费外其他费用

除勘察设计费外的工程技术服务费等其它工程服务费用按照合同约定的工期均衡支付，由承包人按月统计当月应付款额列入进度款申请。

3.2.2 质量保证金

在机组已颁发工程接收证书，若承包人提出申请，发包人应支付 50%的质量保证金给承包人，同时承包人提交剩余 50%质量保证金的保函，则发包人在完成审核后向承包

人支付剩余部分的质量保证金。按本合同规定，缺陷责任期满后，承包人向发包人提出最终结清支付申请报告，发包人释放全部质量保证金保函。

但如果工程移交后还有任何工作要做，发包人有权在该项工作完成前，扣发完成该工作的估算费用，每个分项工程的相关百分比应是合同中规定的该分项工程的价值百分比。

审核过程中，发包人有权从质量保证金中扣除以下因承包人未完全或部分未履行缺陷责任期责任和义务所发生的费用：

1) 在缺陷责任期满后支付。缺陷责任期内发生的质量缺陷，若承包人未按期维修，发包人有权从质保金中扣减支付的维修费用，不足部分发包人有权向承包人索赔；

2) 缺陷责任期内由承包人负责采购的设备原因导致生产事故、人身伤亡事故、非停等给发包人造成的损失，发包人有权从质保金中扣减，不足部分发包人有权向承包人索赔。

4. 服务和联络

4.1 承包人应及时提供与本工程有关的工程设计、设备监造、检验、安装、验收、性能验收试验、运行、检修等相应的技术指导、技术配合、技术培训等全过程的服务。

4.2 承包人需派代表到现场进行技术服务，并负责解决设备在调试、试运行和性能验收中发现的制造质量及性能等有关问题。

4.3 技术支持方的文件应通过承包人提供给发包人。

4.4 承包人有义务在必要时邀请发包人参与承包人的技术设计，并向发包人解释技术设计。

4.5 如遇有重大问题需要双方立即研究协商时，任何一方均可建议召开会议，除特殊原因外，另一方应同意参加。

4.6 各次会议及其他联络方式双方均应签订会议或联络纪要。

4.7 承包人提出的并经双方联络会上确定的安装、调试和运行技术服务方案，在未经发包人书面同意前不得改变或修改，但发包人有权以适应现场条件提出变更或修改，并向承包人作书面通知，承包人应给予充分考虑，尽量满足发包人的要求。

4.8 发包人有权将承包人所提供的一切与本协议设备有关的资料分发给与本工程有关的各方，并不由此而构成任何侵权，但不得向任何与本工程无关的第三方提供。

4.9 对盖有“密件”（或保密等）印章的承包人、发包人的资料，双方都有为其保密的义务。

4.10 凡与本协议设备相连接的其它设备装置，承包人有提供接口和技术配合的义务，并不由此而发生本协议价格以外的任何费用。

4.11 承包人派到现场服务的技术人员应是有实践经验、可胜任此项工作的人员。发包人有权提出更换不符合要求的承包人现场服务人员，承包人应根据现场需要，重新选派发包人认可的服务人员。

4.12 由于承包人技术服务人员对安装、调试、试运的技术指导的疏忽和错误以及承包人未按要求派人指导而造成的损失应由承包人负责。

5. 监理

5.1 承包人对所提供工程的质量负有全部责任，由此发生任何费用由承包人承担。

5.2 发包人将委托具有相应资质等级的监理单位在本项目建设实施阶段对承包人的建设行为实施监督和管理。承包人应对监理单位在履行本项目的义务时的监理行为进行积极配合。

6. 验收及售后服务

6.1 承包人负责工程的设计及其他服务工作。

6.2 发包人应在工程内各系统完成 72+24 小时满负荷运行后签发工程移交证书。

6.3 性能验收试验应在系统完成 72+24 小时满负荷运行后的 6 个月内完成。这项验收试验由发包人负责，承包人参加。

6.4 发包人在收到性能验收报告后的 7 日内依本合同规定对第三方递交的性能验收报告予以审查。如果发包人有合理理由，则应以书面形式通知承包人该系统未能通过性能验收并细述不予通过的理由。否则，发包人应向承包人签发初步验收证书，以证明该系统已满足本合同所述的性能验收条件。

7. 保证与索赔

7.1 本合同工程（包括新增工程项目）缺陷责任期为一年，自机组通过“72+24 小时满负荷”试运行机组移交发包人之日起一年。

7.2 在缺陷责任期间，承包人承担合同工程（包括以后新增工程项目）内所有的缺陷责任，自费修复（包括修理、更换或折价处理等）由于承包人责任造成的缺陷，非承包人责任造成的缺陷而由承包人完成的所需费用由发包人承担。

7.3 承包人在缺陷责任期间应在项目现场留有足够的建设力量（包括人员、施工机械、材料、资金），在接到发包人通知的 24 小时内派人进行修复工作。

7.4 承包人没有按要求及时修复缺陷，发包人可委托第三方进行修复缺陷，所发生费用发包人可从承包人质量保证金中扣除给第三方。

8. 税费

8.1 根据国家有关税务的法律、法规和规定，承包人应该缴纳的与本协议有关的税费。

8.2 本协议价格为含税价，增值税税率为 6%。

9. 技术标准和专利

9.1 承包人所有的工作应符合本协议所述的标准，如果没有提及适用标准，则应符合中国官方标准。这些标准必须是有关机构发布的最新版本标准。

9.2 承包人应保证，发包人使用本项目设计文件时，免受第三方提出的侵犯其专利权、商标权或工业设计权的起诉等。

10 分包

10.1 承包人有权选择向合格的分包商分包其在本合同项下的部分服务，承包人在选择分包商时应对分包商的资质、信誉，报价及质量进行综合考虑。发包人有权对潜在分包商的资质进行确认。

10.2 承包人在取得发包人同意后而选定的分包商应被视为同承包人一样为履行本协议对发包人承担责任，承包人应对其分包商的违约行为承担责任。

11. 协议生效和其它

11.1 本协议经双方法定代表人（授权代表）或委托代理人签字并加盖公章生效。

11.2 本协议适用法律为中华人民共和国法律。

11.3 本协议一式四份；协议各方各执两份。

签署页：

本协议分别由双方的法定代表人或其授权代表在协议开首书明之地点签署，
以昭信守。

发包人：台州临港热电有限公司（盖章）

法定代表人（或授权代表） _____

承包人：（盖章）

法定代表人（或授权代表） _____

第五章 发包人要求

无。

技术规范书

目 录

一、工程概况	3
二、项目建设条件简述	3
1、项目建设地点	3
2、工程气象	3
3、工程地质条件	4
4、建厂基本条件	4
三、 招标范围及分工分界	5
1、招标范围	5
2、分工分界	8
3、工程进度要求	15
四、燃料	15
1、项目煤种	15
2、设计煤质分析资料	15
3、燃煤、脱硫脱硝剂耗量	15
4、其他燃料需求及来源	16
五、电厂标识系统编码原则	17
六、工程主要技术方案和设计原则	18
1、厂区总平面布置	18
2、热机部分	19
3、热力系统及辅助设备选择	28
4、主厂房布置	32
5、保温油漆	33
6、布袋除尘器	33
7、燃料输送部分	35
8、除灰渣部分	37

9、化学水处理系统	40
10、电气部分	43
11、仪表与控制部分	67
12、建筑结构部分	77
13、采暖通风及空气调节部分	95
14、压缩空气及氮气系统.....	101
15、供排水系统及冷却设施	107
16、环境保护	115
11、消防.....	122
七、技术资料 and 图纸	130
1、概述	130
2、质量要求	131
八、主要设备和装置性材料要求	132
1、锅炉主要辅助设备供货商选择清单.....	133
2、汽机主要辅助设备供货商选择清单.....	134
3、机运专业主要辅助设备供货商选择清单	135
4、动力专业主要辅助设备供货商选择清单.....	136
5、电气专业主要辅助设备供货商选择清单	136
6、热控专业主要辅助设备供货商选择清单	138
7、水工专业主要辅助设备供货商选择清单	139
九、设备监造	140
1、监造范围.....	140
2、设备监造项目和见证方式.....	141
3、设备监造要求.....	141
十、投标人提交的设计方案及附图.....	142
十一、技术标准	142
十二、工程主机设备技术要求.....	150
十三、投标人需要说明的其它问题(质量承诺及售后服务承诺等)	150
十四、性能指标及考核	150
十五、技术文件偏离表	150
1、技术规范偏差.....	150
2、主要设备及装置性材料偏差表.....	151

3、偏离表	152
十六、主要附件	153

一、工程概况

台州临港热电有限公司扩建项目已完成项目可研编制及评审，取得台州市发展和改革委员会关于本项目核准的批复（台发改能源[2024]156号），同意建设。本期工程拟扩建1台240t/h高温高压循环流化床锅炉、1台30MW背压式汽轮发电机组，同步建设烟气脱硫、脱硝装置。

本期工程用地均在原一期规划红线内，符合土地利用总体规划。

建设内容为1台240t/h高温高压循环流化床锅炉、1台30MW背压式汽轮发电机组，同步建设烟气脱硫、脱硝装置正常运行所需的所有厂内主要和辅助生产系统及附属设施，主要包括热力系统、烟风道系统、煤破碎及运煤系统、除灰渣系统、水处理系统、电气系统、热工控制系统、供水系统、附属生产工程、附属生活工程以及厂区内道路、绿化配套工程。

二、项目建设条件简述

1、项目建设地点

台州临港热电有限公司位于浙江省化学原料药基地临海医化园区，东海第四大道北侧、南洋六路西侧。

本项目拟建厂址及其周围无文物风景区和自然保护禁区，无名胜古迹，地下无矿区。

厂址附近无机场、电台及军事设施。

台州临港热电承担临海医化园区集中供热任务。临海医化园区位于临海市东部，台州湾的北岸，规划总面积30平方公里。基地规划分两期建设，第一期为“十五”期间，规划开发20平方公里；第二期为“十一五”期间，在椒北地区再开发10平方公里，最终形成30平方公里的化学原料药生产、开发基地。

2、工程气象

临海市属亚热带季风性湿润气候，四季分明，年平均气温17℃，受海洋水体调节和西北高山对寒流的阻滞，境内夏少酷热，冬无邪寒，热量丰富，雨水充沛，气候温和湿润。

多年平均气温17.9℃；

极端最高气温36.6°（1966年8月9日）；

极端最低气温-5.8°；

多年平均降水量 1558.47.1mm;

最大降水量 2375.1mm;

最小降水量 912.8mm;

多年平均蒸发量 1360.4mm;

多年平均风速为 2.7m/s;

瞬时极端最大风速 45.24m/s;

最大 24 小时降水量 446.7mm;

最大 1 小时降水量 58.2mm;

最长连续降雨天数 18 天,过程降雨量 254.6mm。降水一般集中在 4~6 月和 7~9 月。建设场地台风规律一般为每年 1-2 次,最高为 3-4 次,影响季节一般为 7-9 月,最早为 5 月,最迟为 11 月,台风暴雨常常是形成地质灾害的重要引发因素之一。

厂址 10 米高度 50 年一遇基本风速值为 41.52m/s, 100 年一遇基本风速值为 45.24m/s;

按重现期 50 年采用时为 0.75kN/m²; 对风荷载敏感的结构(汽机间钢屋架、#1 室内贮煤场钢屋架等自重较轻的钢结构)按重现期 100 年采用时为 0.85 kN/m²。

3、工程地质条件

本地区地震基本烈度小于 6 度。

地基土主要由素填土、冲填土、粉质粘土、淤泥质粉质粘土、淤泥质粘土及粘质粉土组成,具体以地质勘探报告为准。初步堪探报告见附件 5。

4、建厂基本条件

主要建厂条件情况如下:

(1) 厂址的建设场地条件

本期厂区主要位于厂区内,场地内无永久性建筑。本期用地均在原一期规划红线内,符合土地利用总体规划。

(2) 接入系统及出线条件

医化园区(西区)内有 110 千伏变电站一座(川南变),容量为 1×5 万千伏安;医化园区(东区)内有 110 千伏变电站一座(医化变),容量为 2×8 万千伏安。两座 110 千伏变电站均属于 220 千伏童燎变供区。

台州临港热电有限公司现有 2 台 15MW 发电机组，通过 2 台 20MVA 主变升压后接至 20kV 升压站，站内 20kV 母线采用线变组接线，以二回 20kV 联络线（医热 L003、医电 L014）接入相距 2.5km 的 110kV 医化变 20kV 母线，与系统并网。

本期工程方案：新增 1 台 30MW 发电机组经主变升压至 20kV，以一回 20kV 联络线接入相距 2.5km 的 110kV 经纬变 20kV 母线。

（4）水源条件

临海东部分区现有两座水厂，一座为杜桥水厂，现状规模为 $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设计规模为 $6.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，主供杜桥镇、上盘镇及医化园区；另外一座为连盘水厂，主供桃渚镇。

东部产业带总体规划中明确在现状基础上进行杜桥水厂、连盘水厂的扩建，并新建完成西湖水厂、上盘水厂，供水规模达到 35 万 m^3/d 。远景最终供水规模达到 $47 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，同时在远景开展海水淡化处理，以满足用水需求。

台州临港热电有限公司现有工程厂区工业用水、消防用水、生活用水等均采用市政自来水。

本扩建项目利用热电厂现有水源并新增一路自来水供水，即工业用水、消防补水、生活用水均采用市政自来水。消防水取自厂区已建消防水池。

（5）交通运输条件

台州临港热电有限公司地处头门港区的临海医化园区，厂址南侧为园区东海第四大道，该区域交通运输十分便捷，距台州市区 10 公里，黄岩机场 20 公里，海门港 8 公里，并距温州、宁波、杭州机场 2-3 小时车程，同时基地紧邻 104 国道、甬台温、上三高速公路，并与建设中的台缙高速公路、甬台温高速公路复线，规划中的甬台温铁路相连接。

三、 招标范围及分工分界

1、招标范围

台州临港热电有限公司扩建工程（以下简称本工程）的 EPC 招标，总承包范围为 1 台 240t/h 高温高压循环流化床锅炉、1 台 30MW 背压式汽轮发电机组，同步建设除尘、化水（含脱硫废水浓缩、干化系统）、燃料等其他辅助设施建设，从工程建设开始直至验收交付生产，以及在质量保修期内的消缺保修服务等全过程的 EPC 总承包工作。即除脱硫脱硝及脱硫废水三联箱工艺等系统设计、设备采

购、设备安装及系统施工、调试外的一切工作。脱硫脱硝及脱硫废水三联箱系统的土建施工属本工程范围。

包括但不限于：

勘察（含详勘及施工勘察等各阶段满足设计施工需要的所有勘察工作）、试桩、初步设计（含安全设施、职业病防护设施等专业工程专项设计，并完成安全设施、职业病防护设施的设计专篇及评审）、司令图设计、施工图设计（含工程施工设计以及二次装修设计、绿化设计等）到竣工图编制等全过程的全部勘察设计工作及为了保证工程质量所提供的现场服务工作；

设备（不含三大主机）和材料（指设备、零件、部件、工具、材料等全部货物的总称）采购（含技术服务、厂家培训、运输及运输保险、大件运输措施）、三大主机卸货【交货地点为施工现场指定地点】、保管、场内运输；主机供货范围见附件 1~3 招标文件技术规范书。脱硫脱硝及脱硫废水三联箱系统设备和材料不属本工程范围。

所有建筑工程（含四通一平、桩基、电缆出线管沟等部分）

除脱硫脱硝、脱硫废水三联箱处理系统外的所有安装工程

与 EPC 建设有关的工程服务（包括，负责提供设备监造、初设评审等服务；永久标识标牌采购及安装；以及配合实施桩基（含试桩）检测、建筑材料检测、第三方沉降监测、施工图审查、第三方试验、电力工程质量检测、特种设备安全监测及取证、技术监督、专项验收等工作）及调试、整套启动试运行、技术服务、培训直至验收交付生产，以及在质量保修期内的消缺保修等全过程服务，并配合机组性能考核试验、专项及竣工验收。

工程质量必须全面达到国家和电力行业的标准，保证达到浙江省能源集团有限公司《基建工程全过程达标投产管理规定》（[BZ/ZN202113](#)）AAAA 及以上等级。

下述内容不在本次招标范围内：脱硫脱硝、脱硫废水三联箱处理系统，项目前期工作、工程监理、生产准备、项目后评价、第三方检测与试验（包括但不限于：特种设备安全监测、桩基检测、建筑材料检测、第三方沉降监测、第三方试验、电力工程质量检测）、电力调度网络等保测试、施工图审查、技术监督服务、机组性能考核试验、三大主机采购、基建 IPMS。

1.1 勘察包括详勘以及施工勘察等各阶段满足设计施工需要的所有勘察工作；

1.2 初步设计包含安全设施、职业病防护设施等专业工程专项设计，并完成安全设施、职业病防护设施的设计专编及评审，司令图设计工作；其中脱硫脱硝、脱硫废水三联箱处理系统初步设计由该系统承包方设计并提资给主体设计院。

1.3 施工图设计包含工程施工设计以及二次装修设计、绿化设计工作；其中脱硫脱硝、脱硫废水三联箱处理系统施工图设计由该系统承包方设计并提资给主体设计院。

1.4 EPC 范围竣工图编制等其他工作；

1.5 全过程的全部勘察设计工作以及为了保证工程质量所提供的现场服务工作；

1.6 设备（不含三大主机）和材料（指设备、零件、部件、工具、材料等全部货物的总称）采购（含技术服务、厂家培训、运输及运输保险、大件运输措施），其中脱硫脱硝及脱硫废水三联箱系统设备和材料不属本工程范围，吸收塔进、出口 CEMS 仪表、氨逃逸率表不属本工程范围。

1.7 EPC 范围内所有设备（含三大主机合同范围）设备卸货【交货地点为施工现场指定地点（车上）】、后续的卸货及场内运输；

1.8 除脱硫脱硝及脱硫废水三联箱系统安装工程外，所有建筑安装工程包含四通一平、桩基（含试桩）、区域内所有建筑设施建设及设备的安装工作、地埋油罐及油泵房的移地重建及拆除工作、仓库及检修车间迁建（含拆除）等工作，临时仓库及检修车间的建设；锅炉最后一道面漆（含材料）。具体见附件 13 工程量清单。

1.9 与 EPC 建设有关的工程服务包括，负责提供设备监造、初设评审等服务；永久标识标牌采购及安装；以及配合实施桩基检测、建筑材料检测、第三方沉降监测、施工图审查、第三方试验、电力工程质量检测、特种设备安全监测及取证、技术监督、专项验收等工作；

1.10 与 EPC 建设有关的设备调试、DCS 组态、整套启动试运行、技术服务、培训直至验收交付生产，以及在质量保修期内的消缺保修等全过程服务，并配合机组性能考核试验、专项及竣工验收。

1.11 现有煤场封闭改造，现有渣库、灰库扬尘治理改造、3 个小布袋除尘器排风管接高至 15 米等环评要求改造内容。

1.12 各专业新老系统接口改造，含设备、材料、施工、运输、装卸等。改造接口与原系统对接时间为 2026 年春节 15 天时间。烟囱出口的水滴收集装置。

1.13 电缆出线开挖电缆管沟，以非开挖方式施工埋放管子，长度约 400 米。

2、分工分界

2.1 道路、绿化分界

临时隔离围墙由投标人完成，门岗的设置与安保由投标人负责，扩建主厂房区域与现有厂区隔离；新建煤场、化水车间与现有厂区隔离；值班楼、检修车间及控制楼与现有厂区隔离。

扩建范围内道路、绿化。生产区、生活区隔离围栏建设属投标方范围。

2.2 工程场地四通一平工程

本工程场内区域所需的生活、办公、施工用水、消防用水和施工用电由招标人提供接口，费用由投标人承担。场外租地部分的施工用水、用电由投标人自行考虑。其中脱硫脱硝施工所需的生活、办公、施工用水、消防用水和施工用电由投标人统一考虑并提供接口。

投标人负责临时设施建设和拆除，所涉费用由投标人承担。

施工期间的用电、用水管理、维护由投标人负责。

2.3 招标人将按现状向投标人移交施工生产区，移交的范围以招标人提供的厂区总平面布置图为准，投标人以厂区总平面布置图为基础进行施工总平面设计，施工生产、生活区用地不足部分由投标人负责租用并承担费用（含复垦费），投标人应按招标人批准的施工组织设计的规划要求，负责设计并建设。投标人认为需要的任何临时设施（包括临时生产、生活与管理房屋、施工生产生活污水排放设施、雨水排放设施、现场的道路、需硬化的场地、围墙、弃土场、施工及生活垃圾处理、供水、供电、供气、供汽、通讯、监控、警示标识管理网络等设施）必须满足招标人的要求。其中投标人及其分包人仓储保管用房、生活与管理用房以及相关配套设施因工程竣工或投标人使用结束时，由投标人按招标人的要求及时拆除清理或移交招标人。

招标人协助投标人解决生活临设用地，由投标人自行建设生活临时设施。投标人应对施工分包人的生活临时设施布置进行规划和管理。投标人自行解决生活用水、生活用电。招标人在厂界内提供厂区施工用水、施工用电接口。

2.4 接入系统

新增 1 台 30MW 发电机组经主变升压至 20kV，以一回 20kV 联络线接入相距 2.5km 的 110kV 经纬变 20kV 母线，以 20kV 联络出线断路器下桩头为界。

2.5 废水系统接口

水处理废水：浓水部分回用，多余纳管排放；再生废水排至中和水池，再泵送至废水池纳管。

脱硫废水：脱硫废水三联箱处理工艺后清水箱预留接口。

生活废水：生活废水排放至废水池后纳管。

全厂设一个废水池，计划移建废水池再泵送至废水在线监测站纳管外排。

2.6 输煤系统接口

燃煤输送：根据本期场地情况，本期工程新增一条输煤皮带，由#1 干煤棚接至#1 转运楼。煤仓层两条输煤皮带延长至扩建煤仓入口。技术参数为 $B=800\text{mm}$ ， $V=1.2\text{m/s}$ ， $Q=200\text{t/h}$ 。

2.7 信息系统

门禁系统：生产区与生活区隔离门禁系统(含隔离围栏)，新建的控制楼、电子设备间、工程师站、检修车间等门禁系统属本工程范围。接口为原门禁系统服务器。

监控系统：扩建范围的监控系统，本工程集控室大显示屏属本工程范围，暂按 40 个点考虑（含脱硫脱硝及废水处理系统的监控系统）。接口为原监控系统服务器。

2.8 DCS 系统接口

由于本工程新建控制楼，原 DCS 操作员站、工程师站搬至新控制楼，分界点为原 DCS 控制柜接口。新增一条皮带机在原煤控室相应扩建 DCS 系统。新建化水车间在原化水控制室增加相应 DCS 系统。含硬接线改接接口。

与脱硫、脱硝及脱硫废水三联箱控制系统的接口为脱硫工艺楼 DCS 机柜入口接线端子（含 DCS 机柜，不含入口接线端子接线），控制策略和 DCS 点数由脱硫脱硝承包方提资。

布袋除尘、脱硫废水浓缩干化系统接口为脱硫工艺楼 DCS 机柜入口接线端子（含 DCS 机柜，不含入口接线端子接线）。

EPC 范围内的性能试验的测点安装、预留属本次招标范围。

2.9 与脱硫、脱硝及脱硫废水三联箱系统分界点

2.9.1 烟道系统（包含烟道部分的支吊架、膨胀节等所有部件）

脱硝：根据锅炉招标技术规范书，分界点为脱硝反应器预留位置。锅炉预留脱硝喷枪接口；扩建区域氨水管改造施工属本工程范围，设计属脱硝承包方范围。

脱硫：一侧为引风机出口烟道补偿器（含补偿器、对接法兰、螺丝螺帽、密封件），另一侧为烟囱东侧水平烟道插板门（不含插板门改造）。

2.9.2 工艺水

进口：脱硫岛外 1m。

2.9.3 除盐水

进口：脱硫岛外 1m。

出口：脱硫岛外 1m。

2.9.4 压缩空气

脱硫：留口到脱硫岛附近 1 米范围内；

脱硝：锅炉 0 米层钢架外 1m。

2.9.5 废水浓缩烟气接口

3 号炉：吸收塔入口主烟道预留接口处。

2.9.6 废水干燥烟气接口

3 号炉：空预器进出口主烟道预留接口处。

2.9.7 动力电缆：电缆由本工程负责至脱硫变，一端设备属于本工程。

控制电缆：电缆由本工程负责至脱硫变，一端设备属于本工程。

直流、UPS 电源：电缆由本工程负责至脱硫配电柜及 DCS 机柜，一端设备属于本工程。

2.9.8 场景监视、门禁、火灾报警：

脱硫、脱硝、三联箱系统承包方只负责提资，其余由本工程负责。

2.9.9 布袋除尘器、脱硫废水浓缩、干化系统电源

由脱硫脱硝承包商预留布袋除尘器、脱硫废水浓缩、干化系统的动力及控制电负荷和供电回路。

2.9.10 脱硫脱硝、三联箱系统范围内的防雷接地、照明、暖通、消防、给排水、灭火器材等

设计不属本工程范围，由脱硫脱硝承包方负责，但需提资给主体设计院。

采购供货：建筑范围内防雷接地、照明、暖通、消防、给排水、灭火器材等

属本工程。建筑外的设备照明、设备接地、消防设施由脱硫脱硝承包方负责。

安装：建筑外设备范围的照明、设备接地、消防设施不属本工程。

2.10 施工期间的现场安全设施与安全标识和机组移交时的永久安全设施属于投标人范围。

2.11 新增市政给水管接口在围墙外 5 米。

2.12 与现有系统联系的设备与系统：（包括但不限于）

序号	项目	共用关联情况	改造情况	计划改造时间
一	生产设施			
1	主汽系统	#2 主汽母管预留口与#3 主汽母管联络	#2 双减移装	2026 年 2 月
2	高压给水热母管	扩建高压给水热母管与原高压给水热母管通过分段阀对接	原高压给水热母管已预留隔离阀，无需改造	
3	中间水泵出水母管	中间水泵出水母管与原除盐水热母管连接	原除盐水热母管已预留隔离阀，无需改造	
4	高压除氧器汽平衡管	除氧器汽平衡管新老对接	原除氧器汽平衡管已预留隔离阀，无需改造	
5	高加疏水母管	高加疏水母管新老对接	原高加疏水母管已预留隔离阀，无需改造	
6	除氧加热蒸汽母管	除氧加热蒸汽母管新老对接	原除氧加热蒸汽母管已预留隔离阀，无需改造	
7	给水再循环母管	给水再循环母管新老对接	原给水再循环母管已预留隔离阀，无需改造	
8	低压给水母管	低压给水母管新老对接	原低压给水母管没预留接口，需改造	2026 年 2 月
9	高压给水冷母管	高压给水冷母管新老对接	原高压给水冷母管已预留隔离阀，无需改造	
		本期排汽减温水泵及管路与#1、#2 排汽减温水系统共用，与原系统接口为减温水调阀前。原#1、#2 排汽减温水系统改造后备用	在原#1、#2 排汽减温水系统的调阀及调阀前隔离间改造加安全阀及减压阀	
10	#1、#2 分汽缸联络管	现#2 双减排汽管开三通支管预留阀门	拆除原来管阀，只留#2 双减分汽缸进汽阀	2026 年 2 月
11	点火油罐	与现有锅炉共用	移建在煤场西北角	2026 年 1 月前
12	供油泵房	与现有锅炉共用	移建在煤场西北角	2026 年 1 月前
13	点火油母管	与一期共用，#3 炉点火平台附近留有接口，#4 炉点火油母管向东延伸。	新建油泵房出来与原点火油进油母管、回油管在原油地埋油罐区大门口附近接；	2026 年 1 月前

序号	项目	共用关联情况	改造情况	计划改造时间
14	循环水系统	利用现有，改造部分接口	1、进出水管扩建端地下改造接口引至地面上预留阀门 2、泵房内循泵出水管改造预留阀门	2026 年 2 月
15	工业水系统	利用现有，改造部分接口	1、给水泵油站改造工业水预留接口 2、一、二次风机及返料风机冷却水改造预留接口 3、泵房内工业水泵出管改造预留阀门	2026 年 2 月
		给水泵稀油站工业冷却水	已预留接口	
16	化水系统	1、新建并共用再生加热水系统 2、中和水池扩建部分并共用	1、再生热水接至原有及扩建再生系统，并提前改造现有再生系统有关接口，预留阀门 2、中和池改造水沟接口 3、酸碱管路接口预留改造	2026 年 2 月
		化水加药系统大部分利旧	需新增炉水加药、除氧水加氨、丙酮肟系统改造对接改造	
		本期汽水取样系统新增	取样水采用除盐水冷却，冷却水母管共用	
17	脱硝系统	1、扩建 22m ³ 氨水罐与原氨水罐连通 2、原 2 台氨水泵利旧 3、氨区至锅炉房的氨水母管共用	氨区至锅炉房的氨水母管目前沿东西走向 30 米后，转弯沿锅炉房墙边向南 25 米进入锅炉房，需改造	2026 年 2 月 部分母管移位在该区域桩基施工前完成
18	DN600、DN700 供热管道	利旧	开三通口与#2 分汽缸连接	2026 年 2 月
19	消防系统	消防泵、稳压泵、消防水池等公用系统共用	在合适位置改造各接口，供扩建各区域消防用水	2026 年 2 月
		中和水池西边消防水管	新超滤反冲洗水池下面有消防水管，需要改道	
			新建灰渣库下面有消防水管，需改造	
20	烟气系统	烟囱利旧、水平钢烟道利旧	烟囱顶端加装水滴收集装置；东段水平烟道东端改造接口，加装拆插板门	2026 年 2 月
21	锅炉房后电缆沟扩建区域	通往氨区电缆沟共用	需改造电缆及电缆沟	2026 年 2 月

序号	项目	共用关联情况	改造情况	计划改造时间
22	生活水系统	利用利旧	1、原#1 综合楼供水站改造接至新建各用水点	
23	废水池	用现有污水提泵	废水池移建	
24	雨水池	利用现有	本期仅扩建厂区雨水管网	
25	消防水池	利用现有	无需改造	
26	脱硫废水处理系统	现用三联箱工艺计划停用	新建一套三联箱工艺全厂共用、其中脱硫废水零排系统中浓缩塔及干燥塔与原#3 炉共用，分界点为#3 炉布袋出口烟道和空预器前烟道	
27	压缩空气系统	新老共用压缩空气母管	新增压缩空气以单元形式并入母管，需改造接口	2026 年 2 月春节全停改造
28	电话通讯系统	本期工程设置的通信电话接入原有通信电话系统，接入地点#1 综合楼三楼通讯机房	主要新增生产部门电话，新集控、检检修电话移装	
29	电气	1、10kV II 段新增 10kV III 段备用电源出线间隔。 2、低压厂用备用段新增低压厂用 IV 段备用电源出线间隔。原低压厂用 III 段新增部分低压出线间隔。 3、扩建输煤配电设施电源接自原输煤配电室，分界点为输煤配电间备用柜。 4、同期屏移到新集控室，原同期点电缆需重放。 5、#1 直流系统双电源另一路改接自 400V 厂用 IV 段母线，需重放动力电缆。 6、#1 UPS 双电源另一路改接自厂用 IV 段母线，需重放动力电缆。 7、消防泵双电源另一路改接自 400V 厂用 IV 段母线，需重放动力电缆。 8、原脱硫配电室 400V 一段备用开关放一路电缆，接自 400V 厂用 IV 段母线。	新建化水变、脱硫变有一台接自原 10kV 二段，需铜排加长拼装开关柜	
		炉后电缆沟部分改造	因锅炉房后电缆沟影响扩建，原脱硝氨区电缆需改造	2026 年 2 月春节全停改造

序号	项目	共用关联情况	改造情况	计划改造时间
30	出渣系统	#2、#3 炉出渣皮带改造为双向运行，可向#2 渣库输渣	#2 出渣皮带改造为双向运行，安装电动滚筒	2026 年 2 月春节全停改造
31	输煤系统	#8、#9 皮带延长后 4 台炉共用	皮带延长，更换电动滚筒	2026 年 2 月春节全停改造
二	辅助建筑			
1	检修车间及集控楼	拆除原有建筑面积 800m ²	新建	
2	地磅房		新建	
3	综合泵房		利旧	
4	油泵房		新建、共用	
5	化水车间		利旧并新建一个	
6	20kV 配电室		利旧	
7	空压机房		利旧	
8	化水控制室		利旧	
9	煤控室		利旧	
10	#2 脱硫综合楼		新建	
	脱硫循环泵房		新建	
	脱硫配电室		新建	
	脱硫电子设备间		新建	
	CEMS 小室		吸收塔入口 CEMS 小室新建	
11	#1 干煤棚		新建	
12	#2 干煤棚		封闭改造	
13	#1 渣库		防尘改造	
14	#1 灰库		防尘改造	
15	#1、#2 转运楼，破碎楼小布袋		改造加长排气口至 15 米高	
16	消防水池		利旧	
17	变压器事故油池		新建	
18	洗车装置循环水池		新建	
19	中间水箱		新建	
三	附属建筑			
1	办公楼	利用现有	/	
2	食堂	利用现有	/	



序号	项目	共用关联情况	改造情况	计划改造时间
3	危废固废暂存库	现有他用	新建一个	
4	润滑油库	现有他用	新建一个	
5	固废库	利用现有	/	
6	大门值班室	利用现有	/	
7	物流门值班室	利用现有	/	
8	值班楼		新建	
9	雨水事故应急池		新建、现有雨水池改为洗车机循环水池用	
10	地磅房		新建	
11	炉后扩建区域电缆沟		因锅炉房后电缆沟影响扩建需改建	提前设计施工

除特别说明外，所有分界点接口处的连接属于投标方的工作范围。

2.13 招标人负责机组整套启动前的单体调试用电和分系统试运用电、用水和其他材料费用。

2.14 招标人及时提供锅炉水压、锅炉酸洗、烘炉、热力系统冲洗和吹管，以及机组整套启动所需的水、除盐水、燃煤、燃油、药品（仅指整套启动及分系统调试所需药品）、蒸汽、气、厂用电，以及其他材料。

2.15 整套启动试运期间的售电、售汽及其它收入归招标人。

3、工程进度要求

本工程计划于 2025 年 9 月进场，机组计划于 2027 年 9 月投产。

四、燃料

1、本项目为扩建工程，燃煤由汽车运输至本热电厂，燃煤以混合烟煤为主。

2、设计煤质分析资料

项 目 名 称	符 号	单 位	设计煤种	校核煤种 1	校核煤种 2
全水分	Mt, ar	%	12.2	18.6	15.7
收到基灰份	Aar	%	18.44	14.60	11.91
干燥无灰基挥发分	Vdaf	%	37.15	37.21	32.39
收到基碳	Car	%	55.49	52.50	59.64

项 目 名 称	符 号	单 位	设计煤种	校核煤种 1	校核煤种 2
收到基氢	Har	%	3.52	3.19	3.52
收到基氮	Nar	%	0.79	0.69	1.36
收到基硫	Sar	%	0.74	0.40	0.3
收到基低位发热量	Q _{net, ar}	MJ/kg	21.58	20.00	22.93
变形温度	DT	℃	1370	1250	>1500
软化温度	ST	℃	1400	1270	>1500
半球温度	HT	℃	1410	1280	>1500
熔化温度	FT	℃	1460	1320	>1500

3、燃煤、脱硫脱硝剂耗量

本项目1台240t/h循环流化床锅炉燃煤、脱硫剂（炉后-石灰石粉）及脱硝剂（20%浓度氨水）耗量详见下表。

燃煤、石灰石粉及氨水耗量表					
规模		项目	小时耗量 (t/h)	每天耗量 (t/d)	年耗量 (t/a)
1× 240t/h 循环流化 床炉	设计 煤种	煤	35.663	713.26	213978
		石灰石粉	0.93	18.6	5580
		氨水	0.22	4.4	1320
	校核 1 煤种	煤	38.605	772.1	231630
		石灰石	0.55	11	3300
		氨水	0.22	4.4	1320
	校核 2 煤种	煤	33.491	669.82	200946
		石灰石	0.36	7.2	2160
		氨水	0.22	4.4	1320

注：锅炉日利用小时数为20h，年利用小时数为6000h。炉内脱硝设计化学计量比为2.0，SNCR-SCR联合脱硝效率按80%计；炉后湿法脱硫Ca/S=1.05，效率按985%计。

本期锅炉排灰量表						
工程	物料	机组容量	小时排放量 (t/h)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)	备注
已建	飞灰	3×150t/锅炉	2×5.637	225.46	67639	2用1备
	炉渣	3×150t/锅炉	2×2.818	112.73	16680	

扩建	飞灰	1×240t/锅炉	6.576	131.52	30600	
	炉渣	1×240t/锅炉	3.288	65.76	13080	
合计	飞灰	3×	17.849	356.98	69480	3用1备
	炉渣	150t/h+240t/h	8.925	178.49	29760	

注：日利用小时数按 20 小时计，年利用小时数按 6000 小时计。

4、其他燃料需求及来源

4.1 锅炉点火油要求

本项目锅炉点火、助燃和低负荷稳燃用油拟采用0号轻柴油，点火系统采用轻油点火系统。

锅炉点火油质分析数据表		
项 目	单位	平均值
恩式粘度（20℃）	° E	1.2~1.67
运动粘度（20℃）	10 ⁻⁶ · m ² /s	3.0~8.0
闪点（闭口）	℃	≥65
凝固点	℃	≤0
10%剩余残碳	%	≤0.4
实际胶质	mm/100ml	≤70
酸度	mm/100ml	≤10
水溶性酸或碱		无
硫	%	≤0.2
灰份	%	≤0.025
水分	%	痕迹
机械杂质	%	无
低位发热量	kJ/kg	~41870

厂内已建成点火油库，点火油库已有 2 个 20m³ 地下储油罐和 1 座油泵房。油泵房内布置有 2 台供油泵 Q=3.5m³/h，P=2.5MPa。本期项目结合化水扩建位置，拆除现有点火油泵房，于煤场北侧新建一座点火油罐，根据规范间距要求，本次新建一座 20m³ 地下储油罐（双层）和 1 座油泵房，供油泵以及过滤器利旧。

4.2 点火油运输方式

来油方式考虑用汽车运输，燃油由油槽车运至电厂油库区的卸油池，然后经卸油泵送入油罐。

五、电厂标识系统编码原则

本工程采用电厂标识系统 KKS。本编码规则主要依据中华人民共和国国家标

准 GB/T50549-2010《电厂标识系统编码标准》、DL/T950 编制，适应于本工程电厂设计、建设、运行阶段的 KKS 编码实施工作。投标人应对工程主要及辅助设备进行统一编码，满足招标人编码原则。编码范围包括投标人所供系统、设备、主要部件（包括分包和采购件）和构筑物等，由设计院统一协调。投标人在设计、制造、运输、安装、试运及项目管理等各个环节使用统一编码。

编码深度应使标识的“电厂元素”具有唯一性。并说明编码如何在图纸、工程文件或设备清册上清楚标识。深度至少达到以下要求：

工艺：工艺系统流程图上应标识设备、管道、阀门、滤网、流量测量装置等设备的编码；设备安装图上应标识到设备单元级或部件级；热机专业四大管道立体安装图上标识管道及附件、阀门、滤网、流量测量装置及支吊架等设备的编码。

电气专业：电气一次专业标识所有电气设备和开关柜（箱）及抽屉；电气二次专业应标识所有盘柜（包括盘柜仪表）、装置及电源、硬操设备（按工艺控制对象标识）。电缆接线图上应标识电缆起终点设备编码屏柜、控制柜及电缆的编码。

仪控：编制深度原则上为作为“黑匣子”部分以外的信号及功能应编码。P&ID 图标识所有设备，仪表、马达、阀门均有编码；布置图上应标识所有控制盘、控制台、就地控制柜、接线盒箱的编码；电缆接线图上应标识电缆起终点设备编码、机柜、端子、接线盒、保温箱及电缆的编码；接线图上应标识卡件及出线电缆的编码。

土建：总图上应标识建（构）筑物的编码。建（构）筑物应编码到房间。

编码原则由招标人提出，具体标识由投标人编制。编码使用规范及含编码的设备信息样表由招标人提供。

六、工程主要技术方案和设计原则

在保持原有厂区总体布局不变的前提下，基本做到功能分区明确、合理，主要道路宽度适当，各类管道布置短捷合理；合理确定主厂房布置，节省建设工程量；严格执行国家现行的消防、环保等有关的技术规范；因地制宜，布置合理，留有将来发展的可能。并确保本期施工安装有合理的施工场地。

1、厂区总平面布置

热电联产项目规划容量为 4 炉 3 机。现拥有 3×150t/h 高温高压循环流化床锅炉+2×B15 汽轮发电机组。扩建规模为 1 炉 1 机， 锅炉规模为 1 台 240t/h 高

温高压 CFB 锅炉，装配 1 台 B30 的高温高压背压汽轮发电机组。

原热电厂格局大致已定，分为主厂房区、配电装置区、贮运设施区、水处理设施区、辅助设施区、厂前区等六个功能区。具体布置如下：

1.1 主厂房区：包括主厂房（含汽机间、除氧煤仓间、锅炉间）、布袋除尘器、引风机、脱硫脱硝装置、烟囱等建（构）筑物。将主厂房区布置在厂区的东侧（靠南），由北向南依次布置烟囱、除尘器、主厂房；主厂房南北向布置，固定端在西面，发展端向东面，便于机组分步建设。

1.2 配电装置区：包括 20kV 配电装置室、主变、事故油池，布置在化水车间的南面，其中主变朝北，配电装置室朝南，该区位于地块的西南角，便于出线。

1.3 贮运设施区：包括 1#干煤棚、2#干煤棚、转运站、破碎楼、1#输煤栈桥、2#输煤栈桥、灰库、渣库等。其中 1#干煤棚、2#干煤棚、转运站、破碎楼、1#输煤栈桥、2#输煤栈桥等布置在厂区的北面；灰库布置在 2#干煤棚的南侧，渣库布置在主厂房和炉后设施之间的道路上空。

1.4 水处理设施区：包括综合水泵房、清水池、机力通风冷却塔以及化水车间、化水室外设施等，布置在主厂房区的西侧。

1.5 辅助设施区：包括机修车间、一般材料库、脱硝区、空压机房、点火油泵房及油罐、地磅房及电子汽车衡等。机修车间、一般材料库和脱硝区由南向北依次布置在东侧围墙边，空压机房布置在#2 输煤栈桥下方，点火油泵房及油罐布置在水泵房的西侧，独立设围堰，且与周围的建筑物间距保持防火规范要求的距离；地磅房与电子汽车衡布置在东侧物流出入口处。

1.6 厂前区：包括综合楼、车库、自行车棚等内容。厂前区布置在厂区的南面，与主厂房区遥相呼应且围墙设成镂空式，以突出体现厂区现代、绿色能源的概念。从厂外道路看厂区景观洁净、美观、宏伟。

本期工程场地位于原主厂房东侧的扩建预留用地内。需拆除原有的点火油库、机修车间和一般材料库。本期建设的单体有主厂房扩建（汽机房、除氧煤仓间、锅炉房）、炉后设施扩建（除尘器、引风机、吸收塔、#2 脱硫综合楼、烟道）、氨水储罐扩建、检修车间及控制楼、连廊、值班楼、化水车间扩建、化水室外设施扩建、酸碱棚扩建、机力冷却塔扩建、#3 主变、#2 事故油池、灰库、渣库、#1 室内贮煤场、危废固废暂存库、点火油库、地磅房、雨水调节池兼事故应急池、洗车水循环池、洗车装置、废水外排池。

主厂房扩建及炉后设施扩建沿原主厂房东侧扩建端建造。氨水储罐扩建在原氨水储罐的北侧，检修车间及控制楼布置在主厂房的西南侧，配电装置区和综合楼之间的空地上，与主厂房之间用连廊连接交通。值班楼布置在检修车间及配套一般材料库的南侧。化水车间扩建及化水室外设施扩建布置在原点火油库的位置，机力冷却塔扩建布置在原消防水池的上方。#3 主变和#2 事故油池布置在原 20kV 配电装置室的东北侧空地上。灰库和渣库布置在主厂房的东侧。#1 室内贮煤场布置在原干煤棚的南侧，危废固废暂存库布置在干煤棚的东北侧，点火油库布置在干煤棚的西北侧，地磅房布置在原#2 干煤棚的东侧，与原地磅贴邻。雨水调节池兼事故应急池布置在厂区的东北角空地，洗车水循环池在物流出入口的南侧，洗车装置布置在物流出入口处，方便进出车辆清洗。废水外排池布置在值班楼的西侧。主厂房周围增设消防登高操作场地。

具体布置见“总平面布置图”。

1.7 厂址土石方工程量（暂估）

厂址区域挖方为 3.7548 万方，填方约 2.9140 万方，外运土方量约 1.0931 万方，拆墙体 300 方，外运建筑垃圾 960.9 方。

2、热机部分

2.1 主机型号、参数

2.1.1 锅炉

数量	1 台
型式	循环流化床
铭牌蒸发量	240t/h
最大连续蒸发量	280t/h
额定出口蒸汽压力	9.8MPa
额定出口蒸汽温度	540℃
锅炉给水温度	215℃
锅炉效率	92.8%
布置型式	半露天

2.1.2 背压式汽轮机

数量	1 台
型号	HNG50/50

额定功率	30MW
进汽压力	9.3MPa (a)
排汽压力	1.57MPa (a)
进汽温度	535℃
额定进汽量	266.4t/h
排汽温度	~304.4℃
额定转速	3000r/min

2.1.3 汽轮发电机

数量	1 台
型号	QF-J30-2
额定功率	30MW
功率因数	0.8 (滞后)
额定电压	10.5kV
额定转速	3000r/min

2.2 燃烧系统及辅助设备

2.2.1 锅炉的燃烧系统和水、汽侧流程

本期工程锅炉为自然循环、高温高压、单锅筒横置式、高温水冷旋风分离器、膜式壁炉膛前吊后支全钢架 M 型布置的循环流化床锅炉。锅炉采用半露天布置，运转层 8.00m 标高，与原有主厂房标高一致，设置混凝土平台及钢平台，运转层以下封闭，运转层以上露天，炉顶设雨棚。炉膛采用膜式水冷壁；炉膛后部布置有屏式过热器，锅炉中部是水冷旋风分离器；尾部竖井烟道布置有高温过热器和低温过热器，过热器下方布置三级光管省煤器、一、二次风空气预热器。两级省煤器之间设置 SCR 脱硝空间。

锅炉燃烧所需空气分别由一、二次风机提供。一次风机送出的空气经一次风空气预热器预热后由左右两侧风道引入水冷风室，通过水冷布风板上的风帽进入燃烧室；二次风机送出的空气经二次风空气预热器预热后进入炉膛中部二次风箱，经分布在炉膛前后墙上的二次风管喷嘴喷入炉膛，补充空气，加强扰动与混合。空气、燃煤在炉膛内流化状态下燃烧，并与受热面进行热交换。炉膛内的烟气（携带大量未燃尽碳粒子）在炉膛上部进一步燃烧放热。离开炉膛并夹带大量物料的烟气经高温水冷旋风分离器之后，烟气与物料分离，被分离出来的物料经

过料斗、料腿、J 型阀再返回炉膛，实现循环燃烧。经分离后的“洁净”烟气经转向室、包墙、高温过热器、低温过热器、高温省煤器、低温省煤器、一、二次风空气预热器进一步换热后由尾部烟道排出，烟气出空气预热器时温度降至 135℃左右；经布袋除尘器除尘后，经引风机，进入湿法脱硫装置、高效除雾装置进一步脱硫及除尘，温度降至 50℃左右，最后经烟囱排入大气。

由于采用了循环流化床燃烧方式，采用低温和空气分级供风的燃烧技术能够显著抑制 NO_x 的生成。而 SNCR-SCR 组合脱硝技术（脱硝效率为 80%左右）将进一步减低 NO_x 的排放。

返料器内的松动风与返料风采用高压冷风，返料器拟选用罗茨风机，共设置 2 台（1 用 1 备）。

燃烧后的炉渣从水冷布风板上的 4 根 Φ219 水冷放渣管排出炉膛，排渣口均接至冷渣器，每台冷渣器按 4t/h 冷渣量配置。冷却后的炉渣通过出渣皮带输送至渣库，再定期由渣车外运综合利用。

布袋除尘器除下的飞灰由气力输送系统集中输送至灰库，再经密闭罐车外运综合利用。

在风烟系统中，设有一次风机、二次风机各一台，引风机、返料风机各二台，风烟流程如下：

一次风流程：风机消声器→一次风机→空气预热器→炉膛水冷风室；

二次风流程：风机消声器→二次风机→空气预热器→二次风箱→炉膛；

烟气流程：炉膛→旋风分离器→转向室→包墙→高温过热器→低温过热器→省煤器→一、二次空气预热器→布袋除尘器→引风机→脱硫装置→高效除雾装置→烟囱。

一次风机、二次风机和引风机采用变频调节。

锅炉的水、汽侧流程如下：锅炉给水经给水混合集箱，由省煤器加热后进入锅筒，锅筒内的饱和水由集中下降管、分配管分别进入炉膛水冷壁下集箱、水冷屏下集箱以及水冷旋风分离器下部环形集箱，被加热成汽水混合物，随后经各自的上部出口集箱，通过汽水引出管进入锅筒。饱和水及饱和蒸汽混合物在锅筒内经汽水分离装置分离后，饱和蒸汽通过引入管进入位于尾部竖井内低温过热器，经过一级喷水减温器后，进入布置在炉膛内的屏式过热器，经过二级喷水减温器后，进入高温过热器，加热到额定参数后进入集汽集箱，最后经主蒸汽母管将合

格的过热蒸汽引向汽轮机。

2.2.2 锅炉热力及空气动力计算数据如下：

铭牌蒸发量	240t/h
最大连续蒸发量	280t/h
锅炉耗煤量	35.663t/h（设计煤种）
锅炉热效率	92.8%（设计煤种）
一次风量	118589Nm ³ /h
二次风量	118589Nm ³ /h
返料风量	2400Nm ³ /h
锅炉排烟量	265644Nm ³ /h
锅炉一次风总阻力	12000Pa
锅炉二次风总阻力	9000Pa
锅炉烟气侧总阻力	4500Pa
回料器阻力	35kPa

以上风量、烟气量及烟风阻力均未考虑备用系数。

2.2.3、燃烧系统烟风阻力计算：

燃烧系统空气动力计算结果及风机选择见下表。

燃烧系统空气动力计算结果表				
序号	项目名称	符号	单位	结果
一	一次风侧空气动力计算			
1	系统计算总阻力	(P ₁)	Pa	12800
	其中锅炉本体阻力		Pa	12000
	消音器+管道阻力		Pa	800
2	风机处计算温度	t _{1js}	℃	33
3	风机处计算流量	V _{1js}	Nm ³ /h	118589
4	每台炉配置台数	/	台	1
5	风机设计温度	t _{1sj}	℃	33
6	风机设计流量	V _{1sj}	m ³ /h	159509
7	风机设计压头	P _{1sj}	Pa	15360
8	风机流量富裕系数	/	/	1.2
9	风机压头富裕系数	/	/	1.2
二	二次风侧空气动力计算			
1	系统计算总阻力	(P ₂)		9800

燃烧系统空气动力计算结果表				
序号	项目名称	符号	单位	结果
	其中锅炉本体阻力		Pa	9000
	消音器+管道阻力		Pa	800
2	风机处计算温度	T_{2js}	℃	33
3	风机处计算流量	V_{2js}	Nm ³ /h	118589
4	每台炉配置台数	/	台	1
5	风机设计温度	T_{2sj}	℃	33
6	风机设计流量	V_{2sj}	m ³ /h	159509
7	风机设计压头	P_{2sj}	Pa	11760
8	风机流量富裕系数	/	/	1.2
9	风机压力富裕系数	/	/	1.2
三	烟气侧空气动力计算			
1	系统计算总阻力	(P_3)	Pa	9675
	其中锅炉本体阻力		Pa	4500
	烟道阻力		Pa	600
	布袋除尘器+湿法脱硫装置+高效除雾器		Pa	4200
	SCR 脱硝			380
	烟囱抽力		Pa	56
	烟囱阻力		Pa	51
2	炉后漏风系数	/	/	0.02
3	风机处计算温度	T_{3js}	℃	150
4	风机处计算流量	V_{3js}	m ³ /h	411602
5	每台炉配置台数	/	台	2
6	风机设计温度	T_{3sj}	℃	150
7	风机设计流量	V_{3sj}	m ³ /h	251901
8	风机设计压头	P_{3sj}	Pa	11610
9	风机流量富裕系数	/	/	0.6
10	风机压头富裕系数	/	/	1.2

2.2.4 燃烧系统管径流速选择

根据《火力发电厂烟风煤粉管道设计规范》DL/T 5121-2020 中的推荐值，燃烧系统管径流速选择见下表。

管径流速选择计算结果表					
序号	系统名称	流速 m/s	材料	选用管径 (mm)	推荐流速 m/s
1	一次冷风道	10.2	Q235-A	2400×1500×4	10~12

2	一次热风道	12.2	Q235-A	2×(1300×1800×4)	15~25
3	二次冷风道	10.3	Q235-A	2400×1500×4	10~12
4	二次热风道	12.2	Q235-A	2×(1300×1800×4)	15~25
5	布袋除尘器入口烟道	11.0	Q235-A	4000×2600×5	10~15
6	布袋除尘器出口烟道	12.0	Q235-A	4000×2600×5	10~15
7	引风机入口	10.9	Q235-A	2×(2100×2500×5)	10~15

2.2.5 给煤系统

本工程燃料经破碎合格后由输煤皮带送入主厂房 28.5m 层的炉前煤斗，本期循环流化床锅炉前墙设有四个给煤口，采用皮带称重耐压式给煤机，保证燃料量可以随锅炉负荷变化而调整。锅炉配 4 台给煤机，给煤机容量按 3 台能满足锅炉满负荷运行设计。每台给煤机出力为 0~15t/h。

锅炉配 1 个煤仓，煤斗几何容积约 420m³，可以储煤约 320 吨，能满足锅炉额定工况下设计煤种约 8.5 小时燃煤量，原煤仓为方形、钢制，锥形部分煤斗内衬不锈钢，煤斗壁面倾斜角不小于 70°。煤斗每个出口配置一台清堵机，通过实时扰动减小堵煤。给煤机将原煤仓落煤输送至炉前的给煤口，然后通过落煤管送入燃烧室内燃烧。落煤管上端有润滑风，下端靠近水冷壁处有播煤风，给煤借助自身重力和引入的润滑风沿落煤管滑落进入炉膛燃烧。给煤量通过改变给煤机的转速来调整，给煤机内通入一次风冷风作为密封风，由于给煤管内为正压，给煤机必须具有良好的密封。播煤风管连接在每个落煤管的端口，并应配备风门以控制入口风量。

2.2.6 点火油系统

锅炉点火油系统包括厂区供油设备和管道、炉前油系统的设计。该系统能满足锅炉点火启动的要求和在低于 30%BMCR 工况下的助燃。

本期工程锅炉点火及助燃油均为 0 号轻柴油。该系统由点火油枪、高能电子点火器及火检装置组成。点火为程序控制。首先在流化床内加装启动惰性床料，并且使床料保持在微流化状态，启动高能点火器，把油点燃，热烟气通过水冷布风板进入流化床，加热床料，床料在流化状态下升至温度稳定后开始投煤。

厂内已建成点火油库，点火油库已有 2 个 20m³ 地下储油罐和 1 座油泵房。油泵房内布置有 2 台供油泵 Q=3.5m³/h, P=2.5MPa。本期项目结合化水扩建位置，拆除现有点火油泵房，于煤场北侧建设一座点火油罐，根据规范间距要求，本次建设一座 20m³ 地下储油罐和 1 座油泵房，供油泵以及过滤器利旧。

2.2.7 烟囱出口流速核算

本项目已建成一座高 100m、出口内径为 4.2m 的烟囱，烟囱采用钢筋混凝土结构，内衬宾高德防腐。经核算，原有 2 台 150t/h 锅炉和本期扩建 1 台 240t/h 锅炉同时满负荷运行时，烟囱出口烟气流速约为 14.38m/s；原有 3 台 150t/h 锅炉和本期扩建 1 台 240t/h 锅炉同时满负荷运行时，烟囱出口烟气流速约为 18.43m/s；为防止烟气流速过高，烟囱出现石膏雨，可在烟囱内部考虑设置酸雨收集装置。当 1 台 240t/h 锅炉满负荷运行时，烟囱出口流速约为 6.29m/s，能满足锅炉安全可靠的运行。

2.2.8 燃烧系统主要辅助设备的选择

本期扩建工程拟建设锅炉 1 台，配有一次风机、二次风机、布袋除尘器各 1 台，引风机、返料风机 2 台，称重皮带给煤机 4 台，旋转式清堵机 4 台，冷渣器 4 台，1 套石灰石/石膏湿法脱硫装置，1 台高效除雾装置，1 套 SNCR-SCR 脱硝系统。

2.2.8.1 一次风机

数量	1 台
风量	159509m ³ /h（33℃）
风压	15360Pa
电机功率	1250kW
电机电压	10kV

2.2.8.2 二次风机

数量	1 台
风量	159509m ³ /h（33℃）
风压	11760Pa
电机功率	1000kW
电机电压	10kV

2.2.8.3 引风机

数量	2 台
风量	251910m ³ /h（150℃）
风压	11610Pa
电机功率	1400kW

电机电压	10kV
------	------

2.2.8.4 返料风机

数量	2 台（1 用 1 备）
风量	3228m ³ /h（33℃）
风压	42 kPa
电机功率	75kW
电机电压	380V

2.2.8.5 全封闭耐压称重式皮带给煤机

数量	4 台
出力	0~15t/h
输送距离	~8.0m
电机功率	7.5kW
电机电压	380V

2.2.8.6 旋转式清堵机

数量	4 台
出力	0~15t/h
电机功率	1.5kW

2.2.8.7 多管水冷滚筒冷渣器

数量	4 台
正常输渣量	0~4t/h
出渣温度	≤80℃
功率	5.5kW
电机电压	380V

2.2.8.8 布袋除尘器

数量	1 台
处理烟气量	292208Nm ³ /h（~150℃）
设备阻力	≤1200Pa
入口烟气含尘浓度	24.8g/Nm ³
出口粉尘浓度	≤20mg/Nm ³

3、热力系统及辅助设备选择

3.1 热力系统方案

台州临港热电厂现有机组规模为 $3 \times 150\text{t/h}$ 循环流化床高温高压锅炉+ $2 \times \text{B15-9.3/1.57}$ 高温高压汽轮发电机组。本次扩建工程新增高温高压机组规模 $1 \times 240\text{t/h}$ 循环流化床高温高压锅炉+ $1 \times \text{B30-9.3/1.57}$ 高温高压汽轮发电机组。

3.1.1 主蒸汽系统

主蒸汽与原系统拟采用分段母管制，各分段母管加装双隔离阀，以便于检修、运行时进行隔断。

拟建#3 主蒸汽母管，与原有主蒸汽系统联接管相连接。

拟建 240t/h 循环流化床高温高压锅炉启动排汽在锅炉主蒸汽管道接入主蒸汽母管关断阀前接出一路支管至#2 减温减压器，再通过减温减压进行对外供热。

3.1.2 供热系统

供热蒸汽管道系统采用母管制，建设 1 台高温高压机组的 1.57MPa (a) 排汽经减温器接入新增#2 分汽缸。新增分汽缸与原有分汽缸通过联络管相连接，拆除现有 DN500 联接管，管径调整为 DN600。

为保障供热可靠性，本工程可采用现有 1 台 1 号 150t/h 和 1 台 2 号 180t/h 的高温高压减温减压器作为备用。当汽机突然发生故障时，减温减压器投入运行，来保障供汽的连续性及稳定性。

2 号高温高压减温减压器（ 180t/h ）现布置于汽机房 ± 0.00 现有#2 汽轮发电机组北侧，本期调整到除氧跨 8.00m 运转层#3 主蒸汽母管附近，排汽接入新增#2 分汽缸。

3.1.3 除氧加热系统

本期建设机组要求建设上 1 台高压除氧器、1 台低压除氧器和 2 台高压加热器以确保锅炉给水要求，高压除氧器、低压除氧器、二级高压加热器热源主要由机组背压排汽减压后提供；一级高压加热器加热蒸汽由机组 2.3MPa (a) 抽汽提供。

3.1.4 锅炉给水系统

本期建设高温高压锅炉给水系统设置电动高压给水泵 2 台，高压除氧器之后设 2 级高加，锅炉给水温度为 215°C 。

热电厂现有给水系统设有 3 台 $200\text{m}^3/\text{h}$ 的高压给水泵，2 用 1 备。本项目扩

建 1 台蒸发量为 240t/h 高温高压循环流化床锅炉，配套 2 台 340m³/h 高压给水泵，1 用 1 备。低压给水管道与原低压给水母管相连通，新增关断阀处于常闭状态，两侧系统相互独立。

3.1.5 循环冷却水系统

汽机循环冷却水采用循环供应，汽机房循环冷却水接自汽机房南侧厂区循环冷却水母管。

3.1.6 化学补充水系统

化学补充水来自化学水处理间，接入化学补充水母管，分成两路。一路通过冷渣水直接进入低压除氧器；另一路分别通过汽封冷却器进入低压除氧器，可控制补充水量，并以此调节低压除氧水箱水位。

低压除氧器出水通过中间水泵，再经过一组调节阀组，进入高压除氧器，可控制补充水量，并以此调节高压除氧水箱水位。

3.1.7 其他系统

本项目设置 1 套排污扩容系统，连排扩容器二次蒸汽接入高温高压除氧器内回收利用，连排扩容器污水经连排收能器排入定排扩容器，定排扩容蒸汽直接排空。

本项目设置 1 套连排收能器和除氧器乏汽回收装置，取样冷却水回水依次通过连排收能器和除氧器乏汽回收装置，回收热量后回到低压除氧器。

本期建设 1 套疏水扩容系统，含 1 台容量为 30m³ 的疏水箱，2 台疏水泵，及 1 台 1.5m³ 的疏水扩容器。

本工程拟设置一套排汽减温水系统，低压除氧器出水母管接出，经过 2 台排汽减温用水泵，1 用 1 备，分别接至 3 台汽轮机发电机组的排汽减温器。

3.2 热力系统辅助设备选择

3.2.1 加热器

本期建设机组配备 2 台高压加热器和 1 台汽封冷却器，汽封冷却器随机供应。

主要技术数据见下表：

(1) B30 背压机#1 高压加热器主要技术数据

#1 高压加热器主要技术数据表			
项目	单位	数据值	备注
型号		JG-280- I	共 1 台
传热面积	m ²	280	

水侧工作压力	MPa	16	
汽侧工作压力	MPa (a)	2.3	
水侧工作温度	℃	195.2-215	

高压加热器设有自动旁路装置，汽、水侧安全阀及危急疏水等保安措施。

(2) B30 背压机#2 高压加热器主要技术数据

#2 高压加热器主要技术数据表			
项目	单位	数据值	备注
型号		JG-360-II	共 1 台
传热面积	m ²	360	
水侧工作压力	MPa	17.5	
汽侧工作压力	MPa (a)	1.57	
水侧工作温度	℃	158-195.2	

高压加热器设有自动旁路装置，汽、水侧安全阀及危急疏水等保安措施。

(3) B30 背压机汽封冷却器主要技术数据

汽封冷却器主要技术数据表				
项目	单位	数据值	备注	
型号		JQ5022		
传热面积	m ²	50	共 1 台，随机	
冷却水量	t/h	210		
抽气器工作 蒸汽品质	压力	MPa (a)	1.57	
	温度	℃	~300	
	流量	kg/h	120	

3.2.2 除氧器

本期工程设置 1 台高压除氧器和 1 台低压除氧器，布置在除氧煤仓间 15.5m 的除氧层内。

高压除氧器主要技术数据表			
项目	单位	数据值	备注
工作压力	MPa	0.49	共 1 台
额定出力	t/h	310	
工作温度	℃	158	
水箱有效容积	m ³	100	
介质		水、汽	

低压除氧器主要技术数据表			
项目	单位	数据值	备注

工作压力	MPa	0.02	共 1 台
额定出力	t/h	310	
工作温度	℃	104	
水箱有效容积	m ³	100	
介质		水、汽	

3.2.3 电动给水泵

本期工程设置 2 台电动给水泵，每台给水泵取 10% 的能力裕量。

电动给水泵主要技术数据表			
项目	单位	数据值	备注
扬程	mH ₂ O	1500	共 2 台，1 用 1 备
流量	m ³ /h	340	
电机功率	kW	2000	
电压	kV	10	
转速	r/min	2950	

3.2.4 减温器

本期工程排汽管道设置 1 台减温器。

排汽减温器主要技术数据表			
项目	单位	数据值	备注
流量	t/h	~210	共 1 台
压力	MPa (a)	1.57	
入口温度	℃	~300	
出口温度	℃	240	
减温水压力	MPa	3.3	
减温水温度	℃	104	

3.3 热力系统主要管道管径流速选择

根据《火力发电厂汽水管道设计技术规定》DL/T 5054-2016 中的推荐值，各主要管道的介质流速、管材及规格见下表。

主要管道的介质流速、管材及规格表					
序号	系统名称	流速 m/s	材料	选用管径 B15	推荐流速 m/s
1	主蒸汽母管	36	12Cr1MoVG	Φ 377×32	40~60
2	主蒸汽支管	42	12Cr1MoVG	Φ 351×30	40~60
3	机组排汽管道	42	20	Φ 630×15	30~50
4	主给水管道	2.7	20G	Φ 245×22	2~6

4、主厂房布置

4.1主厂房设计的主要原则

4.1.1 本工程按 1 台 240t/h 的高温高压参数循环流化床锅炉和 1 套 B30 背压式汽轮发电机组设计。

4.1.2 主厂房布置尽可能做到布局合理，工艺流程流畅，建筑标准适中，并设有必要的检修设施和场地；处理好厂房内通风、采光、照明以及排水措施，为热电厂安全运行、操作、维护提供好的工作环境。

4.1.3 主厂房布置与原主厂房一致，采用汽机房、除氧间、锅炉房三列式布置。

4.2主厂房布置方案

本工程主厂房与一期一致，采用三列式布置，依次为汽机房、除氧间、锅炉房，炉侧布置有一次风机和二次风机，炉后布置有布袋除尘器、引风机、湿法脱硫设施和烟囱。炉前布置煤斗及给料装置，具体布置见主厂房布置图。

4.2.1 汽机房

汽机房 1 台 B30 机组往东布置。

汽机房跨距为 18m，扩建长度为 45.50m，运转层标高 8.00m，汽轮发电机为小岛式双层纵向布置，机头平台布置在汽轮机一侧，检修考虑采用现有 25/5t 慢速双钩桥式起重机。

汽轮机排汽经减温器进入新增#2 分汽缸。

4.2.2 除氧煤仓间

除氧煤仓间跨距 9.6m，扩建长度 27.50m，共 6 层，除氧跨跨距和层高设置与一期一致，±0.00m 层，夹层标高 4.00m，运转层标高 8.00m，除氧层标高 15.50m，夹层标高 12.00m，运煤层标高 28.50m。底层为高、低压配电室，4.00m 层为电缆管道夹层，8.00m 为运转层，布置有电子设备间、主蒸汽母管和给水操作台等，12.00m 层为管道夹层，15.50m 为除氧层，布置有低压除氧器、高压除氧器、连续排污扩容器、给煤机，28.50m 层为运煤层，布置输煤皮带机。

4.2.3 锅炉房

锅炉房跨距为 34m，扩建长度为 28.60m；锅炉采用半露天布置，运转层标高为 8.00m。锅炉房底层考虑采用砖墙封闭，布置有一次风机、二次风机、返料风机、冷渣机等辅助设备，连续排污扩容器、定期排污扩容器布置在锅炉房后。布

袋除尘器、引风机、湿法脱硫装置、烟囱布置在主厂房北侧。锅炉炉顶雨棚设有电动葫芦，一、二次风机、引风机上方设手动葫芦，以供检修安装用。

主厂房主要尺寸表			
汽机房 (扩建)	长度	m	45.5
	跨距	m	18.0
	中间层标高	m	4.0
	运转层标高	m	8.0
	厂房总长度	m	66
除氧煤仓间 (扩建)	长度	m	27.5
	跨距	m	9.6
	管道层标高	m	4.0
	运转层标高	m	8.0
	管道层标高	m	12.0
	高压除氧层标高	m	15.5
	运煤层标高	m	28.5
锅炉房 (扩建)	长度	m	28.6
	跨距	m	34
	运转层标高	m	8.0

5、保温油漆

主要保温材料的选用及性能如下：

保温油漆设计执行《发电厂保温油漆设计规程》DL/T5072。

汽水管道及设备采用硅酸铝纤维制品，其性能为：

使用温度 $\leq 650^{\circ}\text{C}$

容 重 $100\sim 200\text{kg}/\text{m}^3$

导热系数 $\lambda = 0.035 + 0.000165tpW/m \cdot K$

管道和设备在保温层外面采用 0.5mm 以上不锈钢皮保护层。

6、布袋除尘器

6.1 方案说明

项目脱硫脱硝装置前采用布袋除尘器进行一级除尘器，要求除尘器出口粉尘浓度 $\leq 20 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ ；脱硫后采用高效除雾器二级除尘要求除雾器出口粉尘浓度 $\leq 5 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ 。

当含粉料气体进入布袋除尘器后，首先碰到进风口中间的隔板，气流便转向

流入，由于惯性作用，使气体中部分灰尘直接落入灰斗，起到预收集的作用，气流随后折而向上通过内部装有金属骨架的滤袋，灰尘被捕集在滤袋的外表面，净化后的气体进入滤袋室上部清洁室，汇集到出风管排出。净气室用隔板分成六个独立的除尘室（暂定 6 个），按照给定的时间间隔对每个收尘室轮流进行清灰。各收尘室的脉冲阀喷吹宽度和清灰周期，由专用的清灰程序控制器自动连续进行。布袋除尘器方案主要参数如下表。

序号	项 目	单 位	参 数	备 注
1.	型 式		脉冲式布袋除尘器	
2.	最大处理气量	Nm ³ /h	292208Nm ³ /h	单台锅炉
3.	入口烟气含尘浓度	g/Nm ³	24.8	
4.	出口粉尘浓度	mg/Nm ³	≤20	
5.	烟气温度	℃	135	
6.	本体阻力	Pa	≤1200	
7.	过滤速度	m/min	<0.8	
8.	除尘器本体漏风率	%	<1	
9.	滤袋材质	/	PPS+PTFE 浸渍	克重不小于 600g/m ²
10.	除尘器过滤方式	/	外滤式	
11.	滤袋安装方式	/	顶部装入	
12.	滤袋的紧固方式	/	弹簧涨圈固定	
13.	滤袋破损的检测方式	/	单仓差压检测	
14.	滤袋的检修更换方式	/	上抽式	
15.	除尘器的检修	/	在线检修	
16.	滤袋正常连续使用温度	℃	120~190	
17.	滤袋的使用寿命	小时	>30000	
18.	滤袋清灰方式	/	离线、脉冲喷吹	
19.	清灰气源品质	/	压缩空气	
20.	清灰气源设备参数	MPa	0.35	

6.2 设备结构说明

布袋除尘器主要由上箱体、滤袋框架、滤袋、脉冲喷吹装置、中箱体及灰斗、电气系统组成。除尘器壳体考虑密封、防雨，设有保温层和顶部防雨设施，防止在环境条件下结露现象的发生及保护除尘器顶部装置，壳体内设计不留死角或飞灰积聚区；除尘器考虑有足够和安全的检修维护通道、人孔门、照明、观察孔、起吊设施、通风装置，以便运行、维护及检修时使用。

6.2.1 上箱体

上箱体为脉冲除尘器的净气室，由 6 个单体组成，与尾气的排出口相连接，为了减少结构阻力，控制气流速度，加大上箱体的高度空间，上箱体采取净气小室的结构，能有效保证干净气室与脏气的隔离；滤袋安装及更换在小室内进行，顶部设防水坡。除尘器上箱体（净气室）顶部设检修门，用于观察、检修和换袋，受热部件充分考虑到热膨胀，并做必要的补偿。

6.2.2 滤袋框架

袋笼以 20 钢冷拔钢丝制作，设计为二节结构，从形状和尺寸的设计上防止可能对滤袋的磨损，除尘器袋笼竖筋数量合理，既能保证袋笼的强度，又不影响清灰效果。袋笼上端采用法兰结构。安装后袋笼垂直度的偏差不超过 1‰。袋笼采用自动流水线制作，焊接点牢固、无毛刺，袋身采用有机硅静电喷涂、烘烤等有效防护处理。袋笼须焊接点牢固、无毛刺，表面须经过有效防护处理。以保证袋笼耐腐蚀性能，袋笼长度满足净气室空间内拆装要求，垂直度满足行业标准。滤袋加工后必须光滑、无毛刺，并且有足够的强度不脱焊。

6.2.3 滤袋

滤袋是袋式过滤器的核心部件，本项目采用 100%PPS+PTFE 基布过滤材料，保证在现场工况条件下，具有较强的耐高温、耐腐蚀和阻燃性以及优良的过滤性能。

100%PPS+PTFE 浸渍材料是具有耐高温、耐腐蚀、表面光滑、易清灰、尺寸稳定等优点，是过滤高温、高湿、有毒成份微细烟气粉尘的理想滤料，

6.2.4 脉冲喷吹装置

脉冲喷吹装置的脉冲阀和电磁阀的性能直接影响清灰效果，是过滤器的核心部位。本项目中配套的是淹没式脉冲阀，空气动力性能好，快速脉冲，脉冲宽度为 200ms（可调），气源耗量 200 升/次·阀，膜片寿命 100 万次。

本装置设有防雨罩，防止脉冲阀的膜片在暴露的环境中易脆化。喷吹管的喷嘴对应数量相同的滤袋，每条滤袋的喷吹气流相等，喷吹管的加工与装配精度高，防止偏斜气流损坏滤袋。

每仓设有一组提升阀组件，由气缸带动控制该仓气路的启闭。当控制系统发出清灰指令时，首先关闭该仓的提升阀，然后依次启动脉冲阀，对滤袋进行逐排清灰。待一仓清灰完毕后，开启提升阀，关闭下一仓的提升阀，其余箱室逐一按

上述程序进行以至全部清灰完毕。

6.2.5 灰斗

除尘器的灰斗斜侧壁与水平方向的交角应不小于 60° ，以保证灰的自由流动；灰斗能承受长期的温度、湿度变化和振动，并考虑防腐性能。每个灰斗配置灰斗板式电加温装置、清堵设施、插板阀（插板阀的应有良好的密封）。考虑检修，灰斗配备一个检修用人孔，人孔采用快开式，开启灵活，密封严密，每个灰斗出口附近安装捅灰孔。灰斗的贮存量满足 8 小时满负荷运行。

7、燃料输送部分

7.1 燃煤耗量

根据业主和锅炉提供的资料，锅炉的耗煤量如下表。

全厂锅炉耗煤量表					
工期	机组容量	小时耗煤量 (t/h)	日耗煤量 (t/d)	年耗煤量 (t/a)	备注
已建	3×150t/h 锅炉	2×23.33	933.2	279960	2用1备
扩建	1×240t/h 锅炉	35.663	713.26	213978	
合计	3×150t/h+240t/h	82.323	1646.46	493938	3用1备

注：1、日利用小时数按 20 小时计，年利用小时数按 6000 小时计。

7.2 设计原则

7.2.1 本期工程燃煤输送系统利用一期双路燃煤输送系统，运煤层皮带机头部根据扩建煤斗位置相应延长。

7.2.2 建设 1 座室内贮煤场以及配套连接皮带机。

7.3 设计范围

燃煤输送系统设计范围：燃煤输送系统已经考虑本期耗量，利用一期已有系统，本期新增#1 干煤棚至#1 转运楼间输煤系统，根据扩建煤斗位置相应延长运煤层皮带机头部，增加电动双侧犁式卸料器、锁气装置、除尘装置等。

7.4 燃煤厂外运输方式

燃煤通过汽车输送至厂区，通过地磅计量后，利用汽车采样装载取样后卸入原有煤棚内或本期建设室内贮煤场。

7.5 室内贮煤场

厂区内已建设 1 座煤棚，煤棚长为 204m，宽 33m，堆高按 6m，可以储存 25000 吨的燃煤，本期建设一座室内贮煤场，长为 78m，宽 33m，堆高按 6m，可以储存 10000

吨的燃煤，总计为 3.5 万吨燃煤的储量，干燥棚可以满足 4 台锅炉（3 用 1 备）约 21 天的储存量，满足规范的要求。

建设室内贮煤场棚内设置 1 个半地下式的受料斗，新建往复式给煤机和皮带输送机将干燥棚的燃煤输送出来，连接至现有输煤系统。贮煤场内燃煤上料采用 16t 的桥式抓斗起重机，抓斗的容积为 4.8m³。

为了减小厂区灰尘散发量，净化环境，#1 室内贮煤场进行封闭设计，挡煤墙上部进行封闭，同时贮煤场设置喷雾系统，控制煤场扬尘，减少对周围环境的影响。

7.6 皮带输送机及运行方式

现有燃煤输送系统采用双路皮带输送，皮带输送机的宽度为 B=800mm，速度 V=1.25m/s，Q=200t/h。

燃煤输送系统采用两班制，每班 12 个小时，每班运行时间约 4~5 小时，在每班的另外的时间内，进行对皮带输送机的维护和检修。

燃煤由桥式起重机取煤后，送至煤场的受料斗内，通过往复式给煤机和皮带输送机输送出煤棚，再经过皮带输送机的转运，送至破碎楼，经过去铁、破碎处理后，燃煤再由皮带输送机输送至煤仓层，最后燃煤通过电动双侧犁式卸料器卸入锅炉的炉前煤斗内。

7.7 破碎设施

燃煤输送系统已经设置有破碎系统，破碎机采用四齿棍一机双破的破碎机，单台破碎机设计处理量 Q=200t/h，布置有 2 台，该破碎机自带给料器，不需要设置振动筛，能保证破碎机的出料的燃煤的颗粒度，满足循环流化床锅炉对颗粒度的要求。循环流化床锅炉的燃煤颗粒要求为≤10mm。

在燃煤进入破碎机前设置两道电磁除铁器，防止铁块进入破碎机内，对破碎机和锅炉造成一定的伤害。

7.8 燃煤输送系统辅助设施

燃煤输送系统辅助设施主要利用原有系统的辅助系统，部分有损坏或者存在老化现象进行更新和更换：

本期建设室内储煤场挡煤墙上部采用封闭结构，减少扬尘；

延长段皮带机卸煤处设置小型布袋除尘器，防止粉尘飞扬。

7.9 燃煤输送系统控制方式

本期工程燃煤输送系统利用原有控制系统,新增加设备接入原有输煤控制系统。

8、除灰渣部分

8.1 设计原则

飞灰采用气力输送方式,厂区内建设 1 座混凝土灰库。

炉渣采用机械输送的方式,厂区内建设 1 座钢构渣库。

本项目按照“灰渣分除,气力除灰,机械除渣”的设计原则,为灰渣综合利用创造条件。

8.2 本期工程原始资料

根据参考锅炉资料。灰渣量如下表。

本期锅炉排灰量表						
工程	物料	机组容量	小时排放量 (t/h)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)	备注
已建	飞灰	3×150t/锅炉	2×5.637	225.46	67639	2用1备
	炉渣	3×150t/锅炉	2×2.818	112.73	16680	
扩建	飞灰	1×240t/锅炉	6.576	131.52	30600	
	炉渣	1×240t/锅炉	3.288	65.76	13080	
合计	飞灰	3×150t/h+240t/h	17.849	356.98	69480	3用1备
	炉渣		8.925	178.49	29760	

注:日利用小时数按 20 小时计,年利用小时数按 6000 小时计。

本项目按照“灰渣分除,气力除灰,机械除渣”的设计原则,为灰渣综合利用创造条件。

8.3 设计范围

8.3.1 除灰系统设计范围:从布袋除尘器或空预器的灰斗下口开始至灰库的外运出口为止。

8.3.2 除渣系统设计范围:从锅炉的冷渣机的出口开始至渣库的外运出口为止。

8.4 除灰系统

本期锅炉的炉后设置布袋除尘器除尘,在布袋除尘器的每个灰斗下设置一只仓泵,容积暂定为 1.0m³,锅炉烟道每个灰斗设置一只仓泵,容积暂定为 0.3m³,气力输送压力 0.5~0.7MPa。

输灰系统选用微正压浓相仓泵输送,飞灰通过气力输送管道输送到设置在厂

内的飞灰库中暂存。

本期锅炉除尘器的飞灰输送系统的系统出力为 13.2t/h。

厂区内原有一座飞灰库，直径为 10m，混凝土结构，灰库有效容积约 1000m³，可贮灰 700t，综合考虑实际飞灰运输不便，过年期间飞灰无法外运综合利用，本期拟在厂区东侧建设一座混凝土灰库，混凝土结构，有效容积 2000m³，可储灰 1400t，两座灰库共可以储灰 2100t，能够满足扩建后 4 台锅炉（3 用 1 备）约 6 天的储存量，基本能够满足实际运行所需的存储天数。

飞灰库顶上，设置小型布袋除尘器，防止飞灰库排放气体时带走部分的飞灰污染环境，另外在库顶还设置压力释放阀、库顶下灰器、高料位仪、高高料位仪、电动葫芦。

飞灰库的筒体的底部设置气化槽，灰库出口两个下灰口，接一路干出灰口，设置一台干灰散装机，另一路接湿式出灰，设置一台湿式搅拌机。另外在设备层，设置 1 套气化系统：2 台气化风机和 1 台电加热器。气化风通过电加热器后变成热空气，通过气化槽进入飞灰库，防止飞灰库因飞灰结露而造成的飞灰库的下灰堵塞的情况发生。

8.5 除渣系统

8.5.1 除渣系统现状

厂区内原有 3 台锅炉采用集中机械出渣的方式，炉渣通过机械输送设备收集后，转送至渣库内储存，再由自卸车输送外运综合利用。

Z-1 皮带输送机皮带机收集#1 锅炉炉渣，Z-2 皮带输送机皮带机收集#2 锅炉和#3 锅炉炉渣，Z-3 皮带输送机收集来自 Z-1 皮带输送机和 Z-1 皮带输送机炉渣。皮带机均为 B=500mm，Q=20t/h。

厂区内已建有一座钢渣库，直径 7m，有效容积为 300m³，可贮存约 240t 炉渣，能够满足 3 台锅炉（2 用 1 备）约 2 天的储存量。

8.5.2 除渣系统

根据现有总图布局，建设 1 座渣库以及 Z-4 输渣皮带机。采用皮带机送方式接入渣库暂存。冷渣器的出渣口下设置皮带输送机，采用地上布置。皮带输送机参数：宽度 B=500mm，带速 V=0.8m/s，输送能力为 20t/h。

考虑输渣系统互备关系，本次改造原有 Z-2 皮带输送机（收集#2 锅炉以及#3 锅炉炉渣）尾部，满足输渣皮带机双向输送，能够切换接入到扩建锅炉 Z-4 输渣

皮带机。

综合考虑实际炉渣运输不便，过年期间炉渣无法外运综合利用，本期钢渣库有效容积 500m³，可贮渣 400t，能够满足 3 台锅炉（#2 锅炉、#3 锅炉、#4 锅炉）约 2.2 天的储存量。全厂共两座渣库，贮渣 640t，满足 4 台锅炉（3 用 1 备）约 36 天的储存量。

渣库设置小型布袋除尘器，防止排渣时扬尘灰污染环境，另外在库顶还设置压力释放阀、高料位仪、低料位仪、电动葫芦。渣库下渣口设置手动检修阀，电动阀，散装机，散装机出力不小于 80t/h，保证均匀连续出渣，减少扬尘。

8.6 灰渣库扬尘治理

考虑现有混凝土灰库以及灰渣库灰渣装车过程的需控制扬尘，灰渣库 0m 层至设备层四周设置维护结构，通车方向考虑采用电动卷帘门，四周形成相对封闭环境，局部形成微负压，卸灰渣散装机单独配置除尘设施，进一步收尘。

8.7 站外灰渣输送

灰渣在厂内灰库和渣库暂存，台州临港热电有限公司委托当地建材公司定期采用汽车运输方式，外运至指定的灰渣综合利用场所。

8.8 脱硫石膏

本项扩建锅炉烟气经湿法脱硫所产生的石膏量约为 1.6t/h，年产生量为 9600t，可以作为生产原材料利用。

9、化学水处理系统

9.1 设计依据

台州临港热电有限公司扩建项目可行性研究报告及批复

《小型火力发电厂设计规范》GB50049-2011

《火力发电厂化学设计技术规程》DL/T5068-2014

《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》GB/T12145-2016

《火力发电厂初步设计文件内容深度规定》DL/T5427-2009

《发电厂废水治理设计规范》DL/T5046-2018

业主提供的有关原始技术资料。

9.2 水源水质

本工程的化水站水源为当地市政自来水，水质报告如下表。

水质分析报告

序号	项 目	含 量	单 位
1	pH (25℃)	7.15	
2	悬浮物	3.2	mg/L
3	电导率 (25℃)	88.2	μs/cm
4	总溶固	55	mg/L
5	K ⁺	1.52	mg/L
6	Na ⁺	5.18	mg/L
7	Ca ²⁺	6.99	mg/L
8	Mg ²⁺	1.21	mg/L
9	HCO ₃ ⁻	24.41	mg/L
10	Cl ⁻	4.28	mg/L
11	SO ₄ ²⁻	8.62	mg/L
12	总硬度 (CaCO ₃)	0.224	mg/L

11.3 给水、炉水和蒸汽质量标准

根据《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》GB12145-2016 的要求，本项目的高温高压锅炉给水、炉水和蒸汽质量如下：

9.3.1 锅炉给水

硬度：—	铜≤5 μg/L
溶氧≤7 μg/L	PH (25℃)：9.2~9.6（无铜系统）
铁≤30 μg/L	二氧化硅：应保证蒸汽中二氧化硅符合标准
氢电导率 (25℃) ≤0.30 μs/cm	联氨≤30 μg/L
TOCi≤500 μg/L	

9.3.2 锅炉炉水

磷酸根（单段蒸发）≤2~10mg/L	PH 值 (25℃)：9.0~10.5
电导率 (25℃) <50 μS/cm	二氧化硅≤2.0mg/L

9.3.3 蒸汽

钠≤5 μg/kg	二氧化硅≤15 μg/kg
铁≤15 μg/kg	铜≤3 μg/kg
氢电导率 (25℃) ≤0.15 μs/cm	

9.3.4 凝结水

硬度≈0 μmol/L	溶氧≤50 μg/L
氢电导率 (25℃) ≤0.30 μs/cm	

9.4 锅炉补给水处理

9.4.1 化学补给水量确定

化学补给水量确定表		
名称	全厂 (t/h)	
	最大	平均
对外供热量	477.57	402.89
锅炉排污损失	8.10	6.84
正常汽水损失	9.60	8.10
锅炉启动事故损失	24	24
锅炉正常补水	495.27	417.83
化学水系统自用水	25	21
制水量	520.27	438.83
现有设备制水能力	400	
新增设备制水能力	300	

注：锅炉排污损失和正常汽水损失根据机务专业资料确定。

9.4.2 化学水水处理系统的确定

现有的水处理系统工艺为超滤+一级反渗透（自带浓水反渗透）+混床工艺，其出水水质满足工程扩建后水质要求。

现有化水站设备制水水量为 400t/h，且现有反渗透设备运行年限长，设备出力衰减，水量无法满足扩建后需求。因此本期新增 300t/h 的制水设备，工艺仍然采用超滤+一级反渗透（自带浓水反渗透）+混床，本期化水扩建后主要系统流程如下：

水工来水→清水箱→清水泵→板式换热器→自清洗过滤器→超滤装置→超滤产水箱→超滤产水泵→一级反渗透保安过滤器→一级反渗透高压泵→一级反渗透装置→除碳器→中间水箱→中间水泵→混合离子交换器→除盐水箱→除盐水泵→主厂房

冬季气温过低导致离子交换系统再生效果不佳，本次采用蒸汽加热以提高再生水的温度。

新增化水站布置在现有点火油罐区，新增再生加热水箱放置在现有化水站水箱东侧空地上。

本期新增化学水处理设备超滤装置 2 套（出力 172m³/h），一级反渗透装置（带浓水反渗透）2 套（出力 150m³/h），Φ2500 混合离子交换器 2 台，2000m³清水箱 1 只，1000m³除盐水箱 1 只，200m³超滤水箱 2 只，100m³再生加热水箱 1 只。

新增混床酸碱再生设备，本期新增 20m³高位酸、碱储罐各 1 只，2.5m³酸、

碱计量箱各 1 只。

为了回收超滤设备运行所排废水，新增化水站室外新增了 1 个有效容积为 150m³ 超滤回收水池，布置在现有中和水池边。超滤设备每天排放的废水进入回收水池内，统一收集部分回用。

9.4.3 处理后的补给水水质

硬度：~0 μmol/L	二氧化硅≤10 μg/L
电导率（25℃）≤0.1 μs/cm	

9.4.4 本工程的主要设备

化学水处理设备表		
超滤装置	2 套	出力 172m ³ /h
一级反渗透装置（自带浓水反渗透）	2 套	出力 150m ³ /h
除二氧化碳器	2 台	Ø2200
混床	2 台	Ø2500
高位酸储罐	1 只	20m ³
高位碱储罐	1 只	20m ³
酸计量箱	1 只	2.5m ³
碱计量箱	1 只	2.5m ³
清水箱	1 只	2000m ³
除盐水箱	1 只	1000m ³
超滤水箱	2 只	200m ³
再生加热水箱	1 只	100m ³

9.5 炉内加药及汽水取样

9.5.1 磷酸盐加药系统

为了防止汽包内生成水垢，使其形成松软的水渣随锅炉排污排掉，因而需对炉水进行加磷酸盐处理，目前已有一套磷酸盐加药装置（2 箱 4 泵），故本期只需增加一台加药泵，布置在现有加药间内。

9.5.2 丙酮肟加药系统

为了除氧器后补充除氧，给水采用加丙酮肟处理，目前已有一套丙酮肟加药装置（2 箱 4 泵），因此本期无需新增。

9.5.3 加氨系统

为了减少由于低 PH 值所引起的给水系统腐蚀，维持给水 PH 值，给水采用加氨处理，目前已有一套自动加氨装置（2 箱 4 泵），因此本期无需新增。

9.5.4 自动取样系统

本工程设置 1 台高温架，1 台仪表架。样品水首先到高温盘经减压冷却后，再至低温盘，低温盘上设有分析仪表及手操取样阀。取样设备布置在现有取样间。

汽水取样装置的样水采用除盐水冷却。

9.6 化验室仪器设备

本工程化验分析利用现有化水站的实验室进行水分析、油分析。本工程建设煤化验室，并将现有煤化验仪器搬迁至本期建设的煤化验室。

10、电气部分

12.1 设计依据

- 《火力发电厂初步设计文件内容深度规定》DL/T 5427-2009；
- 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019；
- 《小型火力发电厂设计规范》GB 50049-2011；
- 《火力发电厂厂用电设计技术规定》DL/T 5153-2014；
- 《火力发电厂、变电站二次接线设计技术规程》DL/T 5136-2012；
- 《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB 50060-2008；
- 《电力工程电缆设计标准》GB 50217-2018；
- 《火力发电厂和变电所照明设计技术规定》DL/T 5390-2014；
- 《火力发电厂变电所直流系统设计技术规定》DL/T 5044-2014；
- 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T 50062-2008；
- 《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T 14285-2023；
- 《导体和电器选择设计规程》DL/T 5222-2021；
- 《火力发电厂厂内通信设计技术规定》DL/T 5041-2023；
- 《三相交流系统短路电流计算》GBT 15544.1-2023；
- 《电缆防火措施设计和施工验收标准》DLGJ 154-2000；
- 《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013；
- 《供配电系统设计规范》GB 50052-2009；
- 《低压配电设计规范》GB 50054-2011；
- 《通用用电设备配电设计规范》GB 50055-2011；
- 《建筑照明设计标准》GB/T 50034-2024；
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010；

- 《电力装置电测量仪表装置设计规范》GB/T 50063-2017；
- 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T 50064-2014；
- 《电测量及电能计量装置设计技术规程》DL/T 5137-2001；
- 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065-2011；
- 《工程建设标准强制性条文》（电力工程部分）（2016 年版）。

10.2 设计范围

电厂内本期扩建与各工艺系统相对应的附属系统及设备的全部电气相关设计，包括：

- 发电机系统；
- 主变升压系统；
- 厂用电系统；
- 发配电系统的继电保护、控制、信号、自动装置及测量单元；
- 电缆和电缆设施；
- 照明和检修网络；
- 电缆防火封堵；
- 过电压保护和接地；
- 电厂厂区内有关电气设计。

10.3 发电机及励磁系统

10.3.1 汽轮发电机 QF-J30-2

发电机主要参数为：

额定容量	37.5MVA
额定功率	30MW
额定功率因数	0.8（滞后）
额定电压	10.5kV
额定电流	2062A
额定转速	3000r/min
周波	50Hz
绝缘等级	F 级（温升按 B 级考虑）
相数	3
定子线圈接法	Y

效率（保证值）	97.6%
短路比（保证值）	>0.48
瞬变电抗 X_d'	21.26%
超瞬变电抗 X_d''	12.74%

10.3.2 励磁系统

励磁系统主要参数为：

空载励磁电压	54.2V
满载励磁电压	223.7V
空载励磁电流	156A
满载励磁电流	430A

发电机励磁方式采用静止可控硅励磁系统。励磁系统由发电机供货商配套提供。

静止励磁系统主要由接于发电机机端的励磁变压器、励磁调节器屏（内含功率整流装置、AVR 装置、灭磁及过电压保护装置、起励装置）构成。励磁电源取自发电机出口，经励磁变降压整流后供给发电机励磁绕组。当发电机启动时，由接自直流系统的起励装置提供励磁电源，发电机电压建立后自动切换到励磁变供电。

（1）励磁变压器

励磁变压器采用干式、三相变压器（带防护外壳），接线组别 Y/d-11。拟选励磁变压器额定容量为 250kVA，额定电压 10.5/0.37kV，最终以发电机励磁厂家提供的订货资料为准。

（2）励磁整流

可控硅整流装置留有必要的裕量。并联可控硅元件数为 2 并联分支，当 1 个并联分支退出运行时，能满足发电机强励要求。整流柜为空气冷却，采用可靠的低噪声风机，留有 100%的备用容量，在风压或风量不足时备用风机能够自动投入，并为风机提供二路能够自动切换的电源。

（3）灭磁开关

发电机灭磁采用逆变和直流侧灭磁开关加非线性电阻两种方式。灭磁系统设有过压保护。正常停机时，可采用逆变灭磁，事故时，采用灭磁开关灭磁。

（4）发电机起励

起励电源由厂用电供电。起励装置的建压满足发电机电压大于 10%额定电压的要求。起励成功后或失败时，起励回路均能自动退出。

（5）自动电压调节器

AVR 采用数字型，其性能可靠，具有微调节和提高发电机暂态稳定的特性。具有双自动通道和手动通道，各通道之间相互独立，可随时停运任一通道进行检修。各备用通道可自动跟踪，保证无扰动切换。AVR 设置有与 ECS 的通信接口，以实现集中控制室对 AVR 的远方控制，向 ECS 系统传输运行信息。

AVR 至少设有下列附加单元：

过励磁限制

低励磁限制

V/Hz 限制及保护

（6）励磁系统设备布置

励磁变及励磁调节屏均布置在发电机出线小室 4 米层内。

10.4 电气主接线

10.4.1 电气主接线

电厂原有电气主接线：发电机出线电压为 10.5kV，机端设 10kV 发电机电压母线，发电机出口装设断路器，发电机电压母线间设母联开关。两台 15MW 发电机分别经 20MVA 主变升压至 20kV，20kV 采用线路变压器组接线与系统联络。10kV 母联开关采用手动投切方式。

本项目建设 1 台汽轮发电机组，发电机出线电压为 10.5kV，出口设断路器，采用发电机—变压器组单元接线，一台 30MW 发电机经 1 台 40MVA 主变升压至 20kV，接入 20kV 升压站新增 20kV 系统。20kV 系统采用线变组接线方式，以一回 20kV 线路接入相距 2.5km 的 110kV 经纬变 20kV 母线，与系统联络。

高压厂用电源由发电机与主变压器之间的厂用分支引接。10kV 厂用备用电源由原有 10kV II 段母线引接。

低压厂用工作电源按炉分段，且低压工作变压器分别接到对应的 10kV 厂用母线上。

厂用起动电源可以从 20kV 系统倒送电提供，作为机组起动电源。

电气主接线图详见 DF-01 图。

12.4.2 各级电压中性点接地方式

发电机的中性点，采用不接地方式。

20kV 系统采用中性点不接地方式。

10kV 系统采用中性点不接地方式。

380/220V 系统采用中性点直接接地方式。

12.4.3 短路电流计算

本工程三相短路电流计算结果如下表。

三相短路电流计算结果主要数据表		单位：kA
短 路 点	I''	i_{ch}
20kV 母线	25.302	66.197
10kV 发电机母线	31.358	84.258

短路电流计算结果表详见 DF-02 图。

10.5 设备及导体选择

12.5.1 设备及导体选择的依据和原则

进口导体和电气设备按 IEC 标准和原产国的标准设计、制造和试验，并不能低于中国标准的要求。导体和电气设备按 DL/T 5222-2021《导体和电器选择设计规程》以及有关国标进行选择。

12.5.2 设备及导体选择规范、参数

(1) 主变选择规范、参数

主变压器其主要参数为：

型号	S20-40000/20
额定容量	40MVA
电压组合	$22 \pm 2 \times 2.5\% / 10.5\text{kV}$
阻抗电压	10.5%
接线组别	YN, d11

(2) 20kV 配电装置设备选择规范、参数

20kV 开关柜：KYN28-24 型中置式开关柜，配固封型真空断路器，1600A、31.5kA，弹操。

(3) 10kV 配电装置设备选择规范、参数

10kV 开关柜：选用金属铠装全隔离中置式开关柜，配固封型真空断路器，1250（3150）A、40kA，弹操。

(4) 发电机及厂用电系统导体选择规范、参数

根据回路输送容量及输送距离，发电机回路的导体截面按经济电流密度选择，并按动热稳定、机械强度进行校验。主厂房内发电机回路采用铜母线，主厂房 10kV 发电机母线至主变低压侧套管采用 10kV 电缆。

发电机出线铜母线选用 2 (TMY-80×10)。

发电机出线电缆选用 ZC-YJV22-8.7/15, 6 (3×300mm²)。

高压电动机回路电缆选用 ZC-YJV22-8.7/10, 3×95mm²，低压厂用变压器回路电缆选用 ZC-YJV22-8.7/10, 3×120mm²。

10.6 厂用电接线及布置

10.6.1 厂用电电压及中性点接地方式

本项目厂用电电压有两级，高压为 10kV，低压为 380/220V。厂用电动机容量大于 250kW 以上选用 10kV 高压电动机；容量在 200kW 以下选用 380/220V 电动机。引风机、一次风机及二次风机均采用高压变频调速技术与装置。

高压厂用电系统的中性点采用不接地方式，低压厂用电系统采用动力和照明共用的三相四线制中性线直接接地方式。

12.6.2 高压厂用电系统

依据可靠性、经济性和灵活性的原则，结合工艺系统的配置，负荷的运行特点，以及厂房布置综合考虑，对厂用电系统进行优化设计。10kV 高压厂用电系统采用单母线接线，根据按炉分段的原则，设置厂用 10kVⅧ段高压厂用母线段，由发电机与主变压器之间的厂用分支引接。高压厂用 10kV 备用电源由原有 10kVⅡ段母线引接。

10.6.3 低压厂用电系统

(1) 主厂房低压厂用电接线

低压厂用电系统采用动力中心 (PC) 和电动机控制中心 (MCC) 的供电方式。

主厂房内已设置三台低压厂用变压器及一台低压厂用备用变压器。本期工程设置一台低压厂用变压器，低压厂用 380 / 220V 母线亦按炉分段，接入本工程各自机炉的低压负荷。低压厂变直接接于厂用 10kVⅧ段高压厂用母线段。低压厂用备用电源采用明 (专用) 备用方式，利用原有低压厂用备用变压器给主厂房内低压厂用变压器提供备用电源。低压厂用备用电源均采用备自投装置 (BZT)，当任一厂用变压器失电时均可通过 BZT 装置，自动投入备用电源。

本工程脱硫系统设置两台低压厂用变压器，采用两台变压器互为（暗）备用方式。

本工程化水系统设置两台低压厂用变压器，采用两台变压器互为（暗）备用方式。

本工程原则上 I 类电动机和 75kW 及以上的 II、III 类电动机由 380V 动力中心（PC）供电，容量为 75kW 以下的 II、III 类电动机由 380V 电动机控制中心（MCC）供电。成对的电动机分别由对应的动力中心或电动机控制中心供电。

380/220V 厂用电原则接线图详见 DF-03 图。

（2）辅助厂间低压厂用电接线

辅助车间按照各工艺系统分区设置 MCC，实行分区就近供电，供车间小容量负荷用电。

10.6.4 厂用主要电气设备选择

高压厂用 10kV 开关柜选用金属铠装全隔离手车中置式真空开关柜，配固封型真空断路器，1250A、40kA，弹操。

10kV 厂用负荷统计详见 DF-04 图。

380V PC 和 MCC 均采用高质量的金属封闭 MNS 抽屉式开关柜，电源进线、分段及大容量馈线回路选用框架抽出式断路器。小容量馈线回路选用塑壳断路器。380V 系统容量为 75kW 以下的电动机回路选用塑壳断路器+接触器+电动机控制保护器。

为了便于厂用配电装置的布置和减少维护工作量，本工程低压厂用变压器均选用干式变压器，厂用负荷计算采用换算系数法。

主厂房 380/220V 厂用负荷统计及变压器选择											
序号	用电设备名称	额定容量	安装	工作	换算系数	#3 炉低压厂用变压器 (原有)			#4 炉低压厂用变压器		
		Pe (kW)	台数	台数	kx	安装台数	工作 台数	计算 容量	安 装 台 数	工 作 台 数	计算 容量
1	辅助油泵	55	1	1	0.80				1	1	44.00
2	顶轴油泵	15	2	1	0.80				1	1	12.00
3	润滑油泵	11	1	1	0.80				1	1	8.80
4	抗燃油泵	15	2	1	0.80				2	1	12.00

主厂房 380/220V 厂用负荷统计及变压器选择											
序号	用电设备名称	额定容量	安装	工作	换算系数	#3 炉低压厂用变压器 (原有)			#4 炉低压厂用变压器		
5	疏水泵	37	2	1	0.80				2	1	29.60
6	中间水泵	160	2	1	0.80				2	1	128.00
7	排汽减温用水泵	75	2	1	0.80				2	1	60.00
8	稀油站	15	2	2	0.80				2	2	24.00
9	行车	0	1	1	0.80				1	0	0.00
10	#4炉返料风机	75	2	1	0.80				2	1	60.00
11	循环水泵	30	1	1	0.80				1	1	24.00
12	冷却塔风机	11	2	2	0.80				2	2	17.60
13	热控电源	50	2	2	0.80				1	1	40.00
14	热控UPS 电源	30	2	2	0.80				1	1	24.00
15	主厂房照明总盘	20	2	1	0.80				1	1	16.00
16	主厂房通风空调	30	1	1	0.80				1	1	24.00
17	直流	30	1	1	0.80				1	1	24.00
18	UPS	40	1	1	0.80				1	1	32.00
19	布袋除尘	80	1	1	0.80				1	1	64.00
20	4#炉锅炉MCC	70	2	1	1.00	1	1	70.00	1	1	70.00
21	3#汽机 MCC	40	2	1	1.00	1	1	40.00	1	1	40.00
22	高压变频器室 MCC	100	2	1	1.00	1	1	100.00	1	1	100.00
23	出渣 MCC	30	2	1	1.00	1	1	30.00	1	1	30.00
24	出灰 MCC	85	2	1	1.00	1	1	85.00	1	1	85.00
25	检修车间	100	2	1	1.00	1	1	100.00	1	0	0.00
26	值班楼 1	200	1	1	0.80	1	1	160.00	1	0	0.00
27	值班楼 2	150	1	1	0.80	0	0	0.00	1	1	120.00
28	原#3 厂变负荷	433	1	1	1.00	0	1	433.00	0	0	0.00
总计容量(kVA)								1018.00			1089.00
1.1*总计容量(kVA)								1119.8			1197.9
变压器选择(kVA)								1250			1250

热电厂一期主厂房设有 3 台容量为 1250kVA 的低压厂用工作变压器和 1 台容量为 1250kVA 的低压厂用备用变压器。目前 3 台低压厂用工作变压器的用电负荷

分别为：692.8kVA（#1 厂变）、866kVA（#2 厂变）、433kVA（#3 厂变）。本期工程机组规模增大，其负荷均接入新增设的#4 厂变，#4 厂变容量需选择 1600kVA。考虑避免更换原低压厂用备用变压器及其他相关设施，本期部分新增公用非重要负荷接入原#3 厂变（原#3 厂变负载率为 35.44%，相对低），新增#4 厂变的容量可选择 1250kVA。根据计算结果，低压厂用变压器选用 SCB14-1250/10， $10.5 \pm 2 \times 2.5\%/0.4\text{kV}$ ， $U_d=6\%$ ，接线组别 DYn11。

化水 380/220V 厂用负荷统计及变压器选择												
序号	用电设备名称	额定容量	安 装	工 作	换算 系数	#1 化水变压器 (S1)			#2 化水变压器 (S2)			重复 容量
		Pe (kW)	台 数	台 数	kx	安装 台数	工作 台数	计算 容量	安装 台数	工作 台数	计算 容量	kVA
1	清水泵	45	3	2	0.80	2	2	72.00	1	1	36.00	36
2	超滤产水泵	37	3	2	0.80	1	1	24.00	1	1	24.00	24
3	超滤反洗水泵	30	2	1	0.80	1	1	24.00	1	1	24.00	24
4	反渗透高压泵	90	2	2	0.80	1	1	72.00	1	1	72.00	0
5	浓水增压泵	5.5	1	1	0.80	1	1	4.40	0	0	0.00	0
6	除碳风机	5.5	2	2	0.80	1	1	4.40	1	1	4.40	0
7	混床增压泵	55	2	1	0.80	1	1	44.00	1	1	44.00	44
8	反渗透冲洗水泵	22	2	1	0.80	1	1	17.60	1	1	17.60	17.6
9	除盐水泵 1	37	2	1	0.80	1	1	29.6	1	1	29.6	29.6
10	除盐水泵 2	30	1	1	0.80	1	1	0	1	1	24	0
11	回收水泵	15	2	1	0.80	1	1	12.00	1	1	12.00	12
12	中和水池搅拌机	11	2	2	0.80	1	1	8.80	1	1	8.80	0
13	超滤清洗装置	15	1	1	0.80	1	1	12.00	0	0	0.00	0
14	反渗透清洗装置	15	1	1	0.80	0	0	0.00	1	1	12.00	0
15	加清水杀菌剂装置	1.5	2	1	0.80	1	1	1.20	1	1	1.20	1.2
16	非氧杀菌剂加药装置	1.5	2	1	0.80	1	1	1.20	1	1	1.20	1.2
17	加超滤反洗杀菌剂装置	2.6	2	1	0.80	1	1	2.08	1	1	2.08	2.08
18	加清水凝剂装置	1.5	2	1	0.80	1	1	1.20	1	1	1.20	1.2
19	加还原剂装置	1.5	2	1	0.80	1	1	1.20	1	1	1.20	1.2
20	加阻垢剂装置	1.5	2	1	0.80	1	1	1.20	1	1	1.20	1.2

化水 380/220V 厂用负荷统计及变压器选择													
序号	用电设备名称	额定容量	安 装	工 作	换算系数	#1 化水变压器 (S1)			#2 化水变压器 (S2)			重复容量	
		Pe (kW)	台 数	台 数	kx	安 装 台数	工 作 台数	计 算 容量	安 装 台数	工 作 台数	计 算 容量	kVA	
21	加碱装置	2	2	1	0.80	1	1	1.60	1	1	1.60	1.6	
22	加酸装置	2	2	1	0.80	1	1	1.60	1	1	1.60	1.6	
23	再生水泵	15	2	1	0.80	1	1	12.00	1	1	12.00	12	
24	换热器疏水提升泵	2.2	2	1	0.80	1	1	1.76	1	1	1.76	1.76	
25	化验室	30	2	1	0.80	1	1	24.00	1	1	24.00	24	
26	#1 室内贮煤场	20	2	1	0.80	1	1	16.00	1	1	16.00	16	
27	危废库	20	2	1	0.80	1	1	16.00	1	1	16.00	16	
28	点火油泵棚	10	2	1	0.80	1	1	8.00	1	1	8.00	8	
29	化水车间	40	2	1	0.80	1	1	32	1	1	32	32	
30	其他	30	2	1	0.80	1	1	24.00	1	1	24.00	24	
小计						475.84			488.64			337.84	
总计 (S=S1+S2-S重复)						626.24							
变压器选择 (kVA)						630			630				

根据计算结果,化水厂用变压器选用 SCB14-630/10,10.5±2×2.5%/0.4kV,Ud=4%,
接线组别 DYn11。

脱硫 380/220V 厂用负荷统计及变压器选择												
序号	用电设备名称	额定容量	安 装	工 作	换算系数	#1 脱硫变压器 (S1)			#2 脱硫变压器 (S2)			重复容量
		Pe (kW)	台 数	台 数	kx	安 装 台数	工 作 台数	计 算 容量	安 装 台数	工 作 台数	计 算 容量	kVA

脱硫 380/220V 厂用负荷统计及变压器选择												
序号	用电设备名称	额定容量	安装	工作	换算系数	#1 脱硫变压器 (S1)			#2 脱硫变压器 (S2)			重复容量
		Pe (kW)	台数	台数	kx	安装台数	工作台数	计算容量	安装台数	工作台数	计算容量	kVA
1	#1 浆液循环泵	132	2	2	0.80	1	1	105.60	1	1	105.60	0
2	#2 浆液循环泵	160	2	2	0.80	1	1	128.00	1	1	128.00	0
3	氧化风机	75	2	1	0.80	1	1	60.00	1	1	60.00	60
4	石膏排出泵	11	2	1	0.80	1	1	8.80	1	1	8.80	8.8
5	吸收塔搅拌器	11	3	3	0.80	2	1	8.80	2	2	17.60	0
6	吸收塔区域浆液泵	7.5	2	1	0.80	1	1	6.00	1	1	6.00	6
7	吸收塔区域浆池搅拌器	2.2	2	1	0.80	1	1	1.76	1	1	1.76	1.76
8	石膏脱水冲洗水泵	5.5	2	1	0.80	1	1	4.40	1	1	4.40	4.4
9	真空皮带脱水机	7.5	2	1	0.80	1	1	6.00	1	1	6.00	6
10	真空泵	55	2	1	0.80	1	1	44.00	1	1	44.00	44
11	滤布、滤饼冲洗水泵	5.5	2	1	0.80	1	1	4.40	1	1	4.40	4.4
12	废水旋流站供给泵	15	2	1	0.80	1	1	12.00	1	1	12.00	12
13	废水旋流站供给箱搅拌器	3	2	1	0.80	1	1	2.40	1	1	2.40	2.4
14	除雾器冲洗水泵	18.5	2	1	0.80	1	1	14.80	1	1	14.80	14.8
15	石灰石浆液泵	5.5	2	1	0.80	1	1	4.40	1	1	4.40	4.4
16	废水处理系统	60	2	1	0.80	1	1	48.00	1	1	48.00	48
17	挡板门密封风机	11	2	1	0.80	1	1	8.80	1	1	8.80	8.8
18	浆液循环泵	25	6	4	0.80	3	2	40.00	3	2	40.00	0
19	浓浆排出泵	2.2	4	2	0.80	2	1	1.76	2	1	1.76	0
20	扰动泵	11	4	2	0.80	2	1	8.80	2	1	8.80	0
21	增压风机	75	2	2	0.80	1	1	60.00	1	1	60.00	0
22	浓水缓存箱搅	4	2	1	0.80	1	1	3.20	1	1	3.20	3.2

脱硫 380/220V 厂用负荷统计及变压器选择													
序号	用电设备名称	额定容量	安 装	工 作	换算系数	#1 脱硫变压器 (S1)			#2 脱硫变压器 (S2)			重 复 容 量	
		Pe (kW)	台 数	台 数	kx	安 装 台 数	工 作 台 数	计 算 容 量	安 装 台 数	工 作 台 数	计 算 容 量	kVA	
	拌器												
23	浓水缓存箱排出泵	2.2	2	1	0.80	1	1	1.76	1	1	1.76	1.76	
24	离心雾化器	11	2	2	0.80	1	1	8.80	1	1	8.80	0	
25	脱硫工艺楼照明空调	20	2	1	0.80	1	1	16.00	1	1	16.00	16	
26	地磅房	10	2	1	0.80	1	1	8.00	1	1	8.00	8	
27	其他	15	2	1	0.80	1	1	12.00	1	1	12.00	12	
小 计						628.48			637.28			266.72	
总计 (S=S1+S2-S 重复)						999.04							
变压器选择 (kVA)						1000			1000				

根据计算结果, 脱硫厂用变压器选用 SCB14-1000/10, $10.5 \pm 2 \times 2.5\% / 0.4\text{kV}$, $U_d = 6\%$, 接线组别 DYn11。

10.6.5 厂用电气设备布置

高压厂用 10kV 开关柜、主厂房低压厂用 PC 屏及厂用变压器等均布置在主厂房 BC 框架零米层高低压厂用配电装置室内。

主厂房高低压厂用配电装置布置图详见 DF-07 图。

辅助车间厂用配电装置布置如下: 在辅助车间根据负荷的数量多少就近设置相对应的辅助车间 MCC。

10.6.6 厂用电电压水平校验

根据《火力发电厂厂用电设计技术规定》DL/T 5153-2014 附录 H、J 的有关公式,10kV 和 380V 厂用正常起动和成组起动时母线电压水平验算结果详见下表。

电动机自起动厂用电压水平验算结果				
校 验 项 目		母线电压 要求值	主变 Ud=10.5%	备注
电动机正常起动	主变已带正常负荷 再起动高压给水泵	80%	93.5%	
成组电动机自起动	采用快速切换	65%	87.6%	
高低压厂用母线串联 自起动	高压厂用母线	65%	78.1%	
	低压厂用母线	55%	60.6%	

10.7 电气设备布置

10.7.1 20kV 配电装置及集控室

电厂已建有一座 20kV 配电装置室,布置在化水车间南侧,户内独立式布置。本项目新增 20kV 配电装置布置在原 20kV 配电装置室内。

主变压器采用户外布置,建设#3 主变紧靠原 20kV 配电装置室布置在原#2 主变的东面。

20kV 配电装置及主变布置图详见 DF-09 图。

本项目采用机炉电集中控制方式,机炉电合用的集控室布置在检修车间 8 米层,新增电子设备间布置在主厂房扩建 B-C 框架运转层,4 米层为电缆夹层。

新增电子设备间布置图详见 DF-08 图。

10.7.2 发电机出线小室

发电机出线小室布置于汽机房,发电机出口电压互感器柜、励磁电压互感器柜、励磁变柜、发电机出口断路器柜布置在发电机出线小室 4 米层,厂用分支断路器柜等布置于出线小室 0 米层内。

发电机小室布置图详见 DF-06 图。

10.8 直流电系统及交流不停电电源 (UPS)

10.8.1 直流电系统

全厂已设置 2 套 DC220V,300Ah 的直流电源装置,本期工程新增 2 套 DC220V,400Ah 的直流电源装置。直流系统负荷计算表如下表。

#1 直流电源装置负荷计算表									
序号	负荷名称	装置 容量	负荷 系数	计算 电流	经常 电流	事故放电时间及放电电流 (A)			
						初期	持续 (min)		随机

		(kW)		(A)	(A)	1min	1~30	30~60	60~120	5s
					I _{jc}	I _{cho}	I ₁	I ₂	I ₃	I _R
1	经常负荷(电气)	2	0.6	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5		
2	经常负荷(热控)	5	0.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6		
3	直流油泵	13	0.9	53.2		118.2	53.2			
4	EPS	25	1	113.6		113.6	113.6	113.6		
5	断路器跳闸	1	0.6	2.7		2.7				
6	断路器合闸	0.8	1	3.6		3.6				
7	直流长明灯	0.2	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9		
8	恢复供电断路器合闸									6.0
	合计				20.0	258.2	186.8	133.6	0.0	

#2 直流电源装置负荷计算表										
序号	负荷名称	装置容量 (kW)	负荷系数	计算电流 (A)	经常电流 (A)	事故放电时间及放电电流 (A)				
						初期	持续 (min)			随机
						1min	1~30	30~60	60~120	5s
						I _{jc}	I _{cho}	I ₁	I ₂	I ₃
1	经常负荷(电气)	2	0.6	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5		
2	经常负荷(热控)	5	0.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6		
3	UPS	40	0.5	90.9		90.9	90.9	90.9		
4	通信 48V	3	0.8	10.9	10.91	10.9	10.9	10.9	10.9	
5	断路器跳闸	1	0.6	2.7		2.7				
6	断路器合闸	0.8	1	3.6		3.6				
7	直流长明灯	0.2	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9		
8	恢复供电断路器合闸									6.0
	合计				30.9	128.2	121.8	121.8	10.9	

10.8.2 交流不停电电源 (UPS)

全厂已设置 1 套交流不停电电源，容量为 30kVA。本工程新增一套 40kVA 的交流不停电电源。交流不停电电源负荷计算表如下。

表 8.8-3 交流不停电电源负荷计算表						
序号	负荷名称	装置容量 (kW)	换算系数	功率因数	有功功率 (kVA)	无功功率 (kVar)

表 8.8-3 交流不停电电源负荷计算表						
序号	负荷名称	装置容量 (kW)	换算系数	功率因数	有功功率 (kVA)	无功功率 (kVar)
1	分散控制系统 (DCS)	15	0.5	0.98	7.35	1.49
2	汽轮机数字电液控制 (DEH)	1	0.5	0.95	0.475	0.16
3	汽轮机监视仪表 (TSI)	1	0.5	0.9	0.45	0.22
4	汽机紧急跳闸 (ETS)	1	0.5	0.95	0.475	0.16
5	计算机和微机	3	0.5	0.95	1.425	0.47
6	时钟同步系统	1	0.8	0.8	0.64	0.48
7	电气仪表、变送器	1	0.8	0.7	0.56	0.57
8	热工仪表、变送器	10	0.8	0.7	5.6	5.71
9	操作员站、工程师站	15	0.5	0.9	6.75	3.27
10	打印机	1	0.5	0.6	0.3	0.40
11	小计				24.025	12.92
12	总视在功率 S_c (kV.A)	27.28				
13	UPS 容量 S (kV.A)	35.90				

10.9 二次线、继电保护及安全自动装置

10.9.1 控制、信号和测量

10.9.1.1 控制方式

本工程采用机炉电集中控制方式。控制设备采用微机综合自动化系统，将电气系统的微机保护、测控、备自投及其他 IED 装置通过局域网联网实现智能化管理，并通过通信方式实现与 DCS 系统的信息交换。在集控室监控的设备均由微机监控系统实现全部监控功能，仅考虑由于监控系统通信故障或操作员站全部故障时为保证安全停机费设置少量的后备监测和紧急停机操作设备，如发电机解列灭磁等操作按钮等。一般常测仪表需保留发电机的电流、电压、功率因数、频率和励磁电压、电流等表计；光字牌信号也将保留一部分极为重要的综合性的光字牌信号。原有 ECS 系统作为本工程综合自动糊系统子站。

发电机、20kV 联络线及主变保护屏等组屏布置于新增电子设备间内；低压厂用变压器及 10kV 高压厂用电动机等采用微机保护测控装置，均装设在就地高压开关柜上。低压厂用备自投装置 (BZT) 装设在低压开关柜上。

本工程微机同期装置利旧，该装置具有自动准同期和手动准同期功能，本期

同期点设在发电机出口断路器及联络线断路器。同期屏布置于本期建设的检修车间二楼集控室旁的机柜间内。

本工程对原有时钟系统进行改造，采用双北斗时钟系统，配置同步时钟屏及扩展分屏。

10.9.1.2 电气监控的范围

(1) 发电机

监测范围主要包括发电机、发电机励磁系统以及同期装置等的保护动作信号、各设备的状态信号、异常运行信号以及个别设备的主要电气参数等。

控制对象主要包括发电机出口断路器、励磁系统灭磁开关、励磁调节器 AVR 运行方式的设置及给定值调节、发电机自动准同期装置（ASS）投切等。

(2) 高压厂用电源

监测范围主要包括 10kV 高压厂用及备用电源的状态信号、保护动作信号、异常运行信号及主要电气参数等。

控制对象主要包括 10kV 高压厂用工作电源进线断路器和备用电源进线断路器、厂用电快速切换装置投退等。

(3) 低压厂用工作变压器

主要对低压厂用工作变压器的保护装置动作信号、设备状态信号和有关电流、电度、温度等进行监测，并对变压器 10kV 和 0.38kV 侧进线及分段断路器进行控制。

(4) 并网系统

监测范围包括并网 20kV 联络线及主变压器的保护动作信号、开关位置信号、异常运行信号以及个别设备的主要电气参数等。

控制对象主要包括 20kV 线路及主变压器断路器。

10.9.1.3 电气综合自动化系统的配置

系统分为间隔层、网络层和站控层，站控层与间隔层共享以太网构成完整的自动化系统。

间隔层包括发电机、主变压器、10kV 和 380V 辅机等的微机保护、测控、备投装置和励磁控制系统，电量计量系统的 IED 装置。

网络层主干网采用光纤双以太网，站控层、间隔层采用星型以太网，冗余配置。

站控层包括操作员站、工程师站、通信站，各单元相互独立，直接通过 Ethernet 与间隔层保护测控单元进行通信。操作员站负责运行管理，工程师站负责保护动作信息、保护定值、故障录波信息的管理，通信站负责和 DCS 系统、各级调度的信息交换。

10.9.1.4 电气综合自动化系统的功能

(1) 数据采集与处理

实时采集模拟量，开关量，数字量、温度量、脉冲量以及各类保护信息。实时数据处理，可以对实时数据进行统计、分析、计算，通过计算产生电压合格率、有功、无功、电流、总负荷、功率因数、电量日/月/年最大值/最小值及出现的时间、日期、负荷率、电能分时段累计值、数字输入状态量逻辑运算值等，设备正常/异常变位次数并加以区分等。

(2) 报警处理

报警处理分两种方式，一种是事故报警，另一种是预告报警。前者包括非操作引起的断路器跳闸和保护装置动作信号。后者包括一般设备变位、状态异常信息、模拟量越限/复限、计算机站控系统的各个部件、间隔层单元的状态异常等。

(3) 控制功能

具备就地/主站/远方，三级控制，带必要的安全检查和防误闭锁。完成对开关的控制；保护功能压板的投退；信号复归以及设备的启停等控制功能。

(4) 用户管理功能

对不同用户可设置不同管理权限，以确保系统的安全性。

(5) 在线统计计算

对一些无法实测的量，可通过系统计算得到；可产生相关物理量的统计计算值，供系统产生各种运行报表。

(6) 画面显示

报告显示内容包括报警、事故和正常运行所必要的全部数据，以移屏和分幅显示方式显示电气主接线、高压厂用电、低压厂用电原理接线、0.38kV 厂用段、发电机励磁系统、保护配置图等。

(7) 通信及远动功能

能与继电保护和安全自动装置的通信接口连接，并通过远动站实现与 DCS、调度的远动信息传送。

10.9.1.5 后备硬手操和监测设备的布置

电气控制、信号和测量采用计算机监控后，为确保当通讯系统故障或电气操作员站故障时紧急安全停机，电气系统设置下列独立的后备硬手操和监测设备：

发电机断路器紧急操作按钮（电气控制台上）

发电机灭磁开关紧急操作按钮（电气控制台上）

发电机定子电流表和电压表（发电机保护屏上）

励磁系统励磁电压、电流表（发电机保护屏上）

10.9.2 辅助车间控制系统

（1）脱硫脱硝及布袋除尘

脱硫脱硝及布袋除尘、脱硫废水处理及零排放系统的配电、控制设备布置于脱硫配电室及电子设备间内，并与机组 DCS 之间通过通信连接，操作员站在集控楼。

（2）其他辅助车间

其他辅助车间直接纳入集控室 DCS 控制。

10.9.3 测量

发电机、主变、20kV 线路、低压厂变、高低压厂用电动机的测量按照《电测量及电能计量装置设计技术规程》DL/T 5137-2001 配置，由电气微机监控系统进行监测。测量量在 CRT 画面上显示。常规仪表原则上不装设（除一部分重要的电测量参数）。

10.9.4 元件继电保护内容

（1）20kV 系统联络线及母线保护

本工程至经纬变的一回 20kV 线路装设光纤电流差动保护装置；

本工程 20kV 母线上装设故障解列装置（含零序过电压解列、低周低压解列）

本工程设置微机故障录波器屏 1 面，用以记录线变组、20kV 线路、10kV 母线、发电机的模拟量及开关量等信息。

（2）主变压器保护

纵差保护（作为主保护）

高低压侧复合电压启动的过电流保护（作为后备保护）

过负荷保护

油温度、绕组温度过高保护

瓦斯保护

油箱内压力过高保护

(3) 发电机

纵差保护（作为主保护）

复合电压启动的过电流保护（作为后备保护）

定子绕组接地保护

定子绕组过负荷保护

转子接地保护

(4) 低压厂用变压器

电流速断保护

过流保护

温度保护

零序保护

(5) 高压厂用电动机

电流速断保护

过电流保护

单相接地保护

10.9.5 自动装置

本工程配置的自动装置主要包括：

发电机励磁系统装设自动调整励磁装置（AVR）

低压备用电源自投装置（BZT）

自动电压控制装置 AVC。

继电保护、自动装置及测量仪表配置图详见 DF-12 图。

10.10 过电压保护及接地

主厂房、辅助厂房等的电气设备以及其它建筑物均按《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T 50064-2014、《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065-2011、《电力设备典型消防规程》DL5027-2015、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 及《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022 等部颁规程及国家标准进行设计。

10.10.1 直击雷保护

主厂房 BC 框架屋面、汽机房屋面等高建筑物在其顶上装设接闪带。利用构筑物的金属梁、柱或柱内主筋作引下线，钢筋砼基础内钢筋作接地体。引下线并与厂区总接地网相连。

对远离主厂房的建（构）筑物采用接闪带进行直击雷保护。

10.10.2 过电压保护

为防止雷电侵入波对电气设备造成的危险，在 20kV 进线处装设一组避雷器，在各种运行方式时，避雷器与 20kV 电气设备的电气距离均满足有关规程要求。

为保护发电机的绝缘，在发电机出口装有一组氧化锌避雷器。

为防止电气设备的谐振过电压，在所有 10KV 母线上装设氧化锌避雷器。

为防止电气设备的操作过电压，在高压断路器柜内装设限制操作过电压的避雷器。

低压母线和关键设备进线处，加装电涌保护器。

10.10.3 接地装置设计主要原则

电厂厂区接地网以水平接地体为主，辅以一定的垂直接地体。电厂接地电阻应 ≤ 1 欧姆。本期工程接地网与原厂接地网可靠相连。

接地极采用 L50x50x5，L=2.5m 热镀锌角钢，接地线采用-60x6 热镀锌扁钢，埋地深度不小于 1m，以减少腐蚀。室内接地干线采用-50x5 镀锌扁钢，接地支线采用-40x4 镀锌扁钢，接地支线在地面上引至电动机或操作柱的接地线采用铜芯绝缘软线。

10.11 照明及检修网络

10.11.1 照明网络

（1）照明网络电压

正常照明网络电压：采用中性点直接接地的 380/220V 三相五线制系统供电。

主厂房应急照明由 EPS 供电，网络电压为 380/220V，其他应急照明采用自带蓄电池灯具。

一般检修用照明网络电压采用交流 24V，锅炉本体、金属压力容器检修照明电压为 12V。电缆夹层照明采用交流 24V 或在采用防护措施后可采用交流 220V。

（2）光源的选择原则

应选择高效节能型灯具。主要选择灯具及使用场所如下：

1) 汽机间选择块板灯，配 LED 光源。高、低压厂用配电装置室采用铝

合金型一体灯具。

2) 锅炉间、锅炉本体等要求防水、防尘、防腐等有防护要求的场所,采用三防灯,防护等级为 IP65,配用光源为 LED 灯。

3) 在辅助建筑里采用嵌入荧光灯或筒灯,光源为光源为 LED 灯。

4) 厂区道路照明采用高杆路灯,光源为 LED 灯。

(3) 供电方式

交流正常照明:主厂房及辅助车间照明网络均由动力和照明网络共用的低压厂用变压器供电。辅助厂房由各 MCC 柜就地分散供电。

主厂房应急照明采用 EPS 电源屏供电,正常时由 380/220V 工作段供电,当正常供电消失后,自动切换到 EPS 系统供电。远离主厂房的重要辅助车间应急照明采用自带蓄电池的应急灯,蓄电池放电时间 1h。

在配电室、控制室、人员疏散通道、出口设置疏散照明及指示,疏散系统采用集中电源集中控制型,应急时间不小于 90min,灯具采用 A 型灯具。

(4) 照明管线敷设:

照明管线敷设,主要以穿镀锌钢管明敷为主,有条件或美观要求较高的地方采用穿管暗敷。在有抗腐蚀要求的区域拟采用穿 PVC 塑料管敷设。

10.11.2 检修网络

为了检修方便,检修电源采用分散点多的布置方式,主厂房设 380/220V 检修网络,其电源分别由动力中心(PC)引接。辅助车间的检修电源由辅助车间或邻近的辅助车间的 380/220V PC 盘或 MCC 盘引接。检修电源箱采用回路多,箱体体积小的 NM 型检修电源箱。为确保检修人员人身安全,检修网络装设漏电保护。

10.12 电缆及电缆设施

10.12.1 电缆选用原则

电缆选型按照《电力工程电缆设计标准》GB50217—2018 进行选择。

10kV 动力电缆选用三芯电缆、铜芯、交联聚乙烯绝缘、聚氯乙烯护套阻燃型电缆,绝缘水平为 133%额定电压。

低压动力电缆选用多芯电缆(三芯或五芯)电缆,导体选用铜芯,聚氯乙烯绝缘或聚氯乙烯护套电缆.铜导体最小截面不小于 4mm²。绝缘水平为 1kV。

控制电缆采用多芯电缆,导体为铜芯,聚氯乙烯绝缘。导体截面不小于 15mm²,为便于施工每根电缆的芯数不超过 24 芯。绝缘水平为 450V/750V。在配电装置

内，以及电气控制系统、微机保护等的电缆，采用聚氯乙烯绝缘铜带屏蔽聚氯乙烯护套控制电缆。计算机系统及模拟量信号采用铝塑复合带对绞屏蔽铜带总屏蔽计算机电缆。

在外部火势作用一定时间内仍需维持通电的重要场所或回路，如消防电源电缆采用矿物绝缘类不燃性电缆，其他消防系统、报警、不停电电源、直流跳闸回路等所用的动力及控制电缆采用耐火电缆；其它辅助车间采用阻燃电缆。

阻燃电缆的选用按部颁有关规定执行，主厂房等重要部位及易燃易爆场所均选用阻燃型电缆。

所选用的电缆适用于在潮湿和干燥的地方、地下或地上敷设。

10.12.2 电缆通道及敷设方式

本工程电缆通道主要采用电缆架空桥架，电缆沟或电缆埋管。具体规划如下：

汽机间以电缆沟和桥架结合方式敷设，运转层下电缆夹层采用电缆桥架，锅炉间采用桥架敷设。厂区及辅助车间采用电缆桥架与电缆沟相结合的方式敷设。个别电缆采用穿管或直埋方式敷设。

电缆桥架采用钢制镀锌桥架，桥架的宽度为 400、600、800mm，桥架的深度为 150mm。托架的水平支撑点一般不大于 2m。每隔 45m 要求设伸缩节。并每隔 15-30m 重复接地一次。

10.12.3 电缆防火设施

10.12.3.1 本工程的电缆防火除选用耐火电缆、阻燃电缆外，并同时采取电缆构筑物分区封堵的防火措施。

10.12.3.2 在电缆主要通道上，分段使用耐火电缆槽盒，设置防火隔墙，防火隔板等。

10.12.3.3 在电缆竖井、墙洞及屏、盘、柜、底部开孔处使用防火堵料。

10.12.3.4 在主厂房通向外部的所有接口、电缆沟道的接口、所有辅助厂房电缆沟的出入口处，架空桥架穿墙处等均采用防火封堵。

10.12.3.5 在电缆集中容易起火的区域，除加强防火封堵措施外，并在以上区域配置足够的消防措施，其中消防措施详见消防部分。

10.13 检修及试验

10.13.1 电气检修及起吊设施

本工程不建设变压器检修间，为了便于就地检修变压器，除升压变压器周围

留有适当的检修场地外，还设有维护道路，起重汽车吊可开至现场起吊变压器钟罩等。

10.13.2 电气试验室

本工程不新增电气试验室。

10.14 厂内通信

厂内通信包括厂内调度通信和生产管理通信，本期机组利用原有的调度通讯。

10.15 节能措施

本工程节电措施主要从以下几个方面考虑：

10.15.1 主变压器选用 S20 型低损耗变压器，低压厂用变压器选用 SCB14 型低损耗干式变压器。

10.15.2 引风机、一次风机、二次风机均采用高压变频调速。

10.15.3 合理选取电动机储备系数，杜绝过于保守增大储备系数的现象，容量较大电动机的储备系数将根据其运行特点和重要性慎重选取。

10.15.4 优化电气设备布置，通过减少线路长度，降低压降损失，具体如下：

- (1) 合理布置主变压器、厂用变压器位置，减少电缆长度；
- (2) 低压 PC 和 MCC 尽量靠近用电负荷，减少电缆长度。

10.15.5 在技术经济比较合理的前提下，优先采用高效节能电动机，电动机能效不低于 2 级。

10.15.6 照明节电措施

- (1) 采用高效、节能、优质光源。
- (2) 采用高效、节能、优质灯具。
- (3) 照明设计功率因数不低于 0.9。
- (4) 采用各种照明节能的控制设备或器件，如：厂区道路照明采用光控开关。既节省人力，又保证正常照明，避免出现常明灯现象。
- (5) 控制各工作面的照度，满足《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024、《发电厂和变电站照明设计技术规定》DL/T 5390-2014 要求，不大于标准“照明节能”所规定的照明功率密度值。

10.15.7 合理设置照明开关，根据车间内各工作场所不同的照度要求，分区控制，即要满足正常工作的需要，又要减少不必要的电耗。

11、仪表与控制部分

11.1 设计依据

《火力发电厂初步设计文件内容深度规定》DL/T5427-2009；

《火力发电厂热工保护系统设计技术规定》DL/T5428-2009；

《小型火力发电厂设计规范》GB50049-2011；

《火力发电厂设计技术规程》DL5000-2000；

《火力发电厂仪表与控制就地设备安装、管路、电缆设计规程》DL/T5182-2021；

《火力发电厂分散控制系统技术条件》(DL/T 5175-2020)；

《工程建设标准强制性条文》(电力工程部分)(2006 年版)。

11.2 热工自动化设计范围

本期工程热工自动化设计范围包括 1 台锅炉系统、1 台汽机系统、脱硫脱硝及废水系统、除尘系统、除氧公用系统、除灰渣系统(部分扩建)、化学水系统、水系统(部分扩建)、燃料输送系统(部分扩建)、点火油装置等的热工检测、控制、自动调节、保护、联锁及报警等部分。

11.3 热工自动化水平和控制室布置

11.3.1 热工自动化水平

本期工程扩建机组的热力系统为母管制，机、炉采取并列运行的方式，机、炉间不具有——对应的配套关系，为便于机炉及发电机之间的联系配合、协调操作，保证机组安全经济高效运行，拟设置较完整的热工检测、自动调节、联锁、保护控制系统，本工程采用机炉电及其辅机系统集中控制方式。1 炉 1 机进入控制楼集中控制，新增一套分散控制系统(DCS)，同时还将除灰除渣、脱硫废水、化水系统、脱硫、脱硝等辅助系统纳入其中；本期 1 炉 1 机 DCS 控制系统与一期 3 炉 2 机做好网络数据衔接。在机炉电集控室内由 DCS 对机组启停、正常运行、异常工况的各种运行参数进行采集、显示、制表、事故记忆、正常工况下的性能计算等，实现以 LCD 为中心的机组监视和控制。在少量运行人员的配合下，在集控室内完成机组启动、停止、正常运行和事故处理。设置同步 DCS 系统的工控信息安全防护工作。考虑扩建工程与原一期 DCS 系统兼容，扩建工程 DCS 系统品牌采用科远。

热工控制采用 DCS 系统控制。本工程设置 1 个工程师站(ES)，3 个操作员

站（OS），设有 1 台网络打印机。辅助车间控制系统见 11.5 辅助车间控制系统。

配置如下：

（1）锅炉共 1 个操作员站。

（2）汽机共 2 个操作员站，其中 DCS 操作员站 1 个；DEH 操作员站 1 个。

此外电气设置 1 个操作员站。

操作员可以通过 DCS 系统的人机界面，即通过显示器，鼠标、键盘可以完成所有的实时检测和控制功能，完成数据处理、控制、显示、停机联锁保护，手动软操作、打印和联网的功能。系统采用冗余实时数据高速公路来构成网络系统，实现分散控制和集中管理。系统有 P&I 流程图实时显示、趋势图显示，PID 整定画面显示、报警显示、制作各种报表等。各操作站互为备份。主控器、通讯网络、电源均冗余配置。与一期衔接系统所有操作员站（OS）和工程师站（ES）中的任何 1 台都可以监视所有的工艺参数。当操作站发生故障时，不会影响主控器的工作。而且系统具有开放性，保障今后的升级。

由于采用了 CPU 冗余、数据通道冗余、电源冗余、联锁保护输出冗余等措施，故 DCS 系统的可靠性很高，使 DCS 可实现机、炉、电系统的集中控制，配之少量的就地操作和巡回检查，就可以在控制室实现机组的启动、停车、增减负荷，并能在控制室内实现机组的运行工况监视，调整以及停机和紧急事故处理。在控制室内，操作员站的液晶显示器和鼠标是运行人员对机组进行监视与控制的主要工具。

汽轮机设有安全仪表系统（TSI）、紧急停机系统（ETS）、汽机电液控制系统（DEH）由汽轮机厂成套供货；DEH、ETS 与 DCS 之间的重要的联系信号由硬接线完成。

烟囱出口净烟气 CEMS 分析仪表利用一期仪表，已根据环保要求数据上传至能源管理系统。锅炉烟道出口设置 1 套氨逃逸在线仪表，脱硫进、出口各设置 1 套 CEMS 分析仪表，测量烟尘、SO₂ 等参数，信号进入 DCS 中进行监视与排放运算，CEMS 系统为全自动运行。

扩建工程建设一个集控室，一期 3 炉 2 机 DCS 机柜原则上放置在主厂房的电子设备间（原有电子设备间不搬迁）；操作员站搬迁至新集控室与一期 DCS 机柜通过通讯电缆传输至网络服务器（网关/交换机）上传数据电脑网口。本期 1 炉 1 机 DCS 控制系统与一期 3 炉 2 机做好网络机数据衔接。

11.3.2 控制室及电子设备间布置

扩建工程采用机、炉、电集中控制方式，在检修车间及控制楼 8 米层建设一个机炉电集控室（主厂房 B-C 跨 8 米控制室搬迁至检修车间及控制楼 8 米层），集控室内主要布置大屏幕、工业电视操作台、DCS 操作台、值长台、工程师站、历史站和打印机台。

一期 DCS 监控系统（服务器硬件升级）和后备手操进行更新升级后移入本期集控室，实现一期与#4 炉#3 机和辅助生产系统的集中控制。

在主厂房 B-C 跨 8 米层设置#2 电子设备间 1~2，布置 DCS 机柜和电源柜、UPS 等。#2 电子设备间下 4.00m~8.00m 设置电缆夹层。

在检修车间及控制楼 8 米层建设一个机炉电集控室设置一个机柜间，采用防静电地板，放置 UPS 电源柜和安防机柜等。

11.3.3 控制系统的总体结构

采用分散控制系统实现单元机组的数据采集、处理、显示、报警、制表和性能计算，完成机组主要调节系统的全部调节功能及机组各系统的功能组级的顺序控制和联锁保护。

扩建化水系统的控制利用 DCS 控制方式；扩建除灰除渣系统的控制利用 DCS 控制方式；扩建脱硫脱硝及废水系统的控制利用 DCS 控制方式，对一些重要参数及不进入 DCS 的一般参数设置必要的常规模拟显示仪表。

集控室不再设置常规指示表、记录表、热工信号、手动/自动站等常规监控设备和表盘，仅保留紧急停机、停炉等少数独立于 DCS 的硬接线操作开关。工业电视装配盘上主要装设汽包水位工业电视及电接点水位显示表，操作台上设置操作员站及少量后备操作设备。

后备操作设备的装设原则如下：当分散控制系统发生全局性或重大故障时（如通讯中断、控制电源消失、操作员站全部失去功能以及重要控制站失去控制和保护功能等），确保机组紧急安全停机。

用于紧急安全停机，主要有下列硬接线按钮：

- （1）锅炉紧急停炉
- （2）向空排汽电动门
- （3）汽机紧急跳闸
- （4）汽包事故放水门

(5) 直流润滑油泵

(6) 交流润滑油泵

11.3.4 控制系统的可靠性

DCS 具备完善的自诊断功能及必要的冗余，符合“分散系统设计若干技术问题规定”所要求达到的有关技术指标。后备显示仪表和后备手操在 DCS 故障时可确保安全停机。重要的输入信号冗余。

11.4 热工自动化功能

11.4.1 DCS 系统功能

主要功能包括 DAS、FSSS、MCS、SCS（电气发变组及厂用电部分）等功能。

11.4.1.1 数据采集系统（DAS）

DAS 能连续采集和处理所有与机组有关的重要测点信号及设备状态信号，以便及时向操作人员提供有关的运行信息，实现机组安全经济运行。一旦机组发生任何异常工况，及时报警，提高机组的可利用率。DAS 具有下列功能：

(1) 显示：包括操作显示、模拟图显示、成组显示、棒状图显示、报警、显示、软光字牌等

(2) 报表记录与打印

(3) 历史数据存储和检索

(4) 性能计算：汽机效率、厂用电率等

(5) 操作记录：定期记录、事故追忆（SOE）等

11.4.1.2 锅炉炉膛安全监控系统（FSSS）

锅炉炉膛安全监控系统（FSSS），是保证锅炉安全运行的重要系统，安在锅炉启动、运行及停止的各个阶段，连续地监测锅炉的有关运行参数，根据防爆炸规程规定的安全条件，不断地进行逻辑判断和运算，通过相应连锁装置使燃烧设备按照既定程序完成必要操作，避免爆炸性的空气—燃料混合物在炉膛及烟道内积聚，并在出现危及锅炉安全的工况时，迅速切断进入炉膛的所有燃料，防止炉膛爆炸事故的发生。系统主要控制逻辑（基本功能）：

(1) 主燃料跳闸（MFT）

(2) 减负荷 Run Back

(3) 点火装置火焰检测及灭火保护

(4) 炉膛吹扫，报警及显示

(5) LCD 显示

11.4.1.3 模拟量控制系统 (MCS)

MCS 控制系统，调节锅炉及其辅机与汽机的运行，以便迅速、准确和稳定的响应负荷指令，进行有效的调节；同时，系统还考虑了诸如辅机故障或设备异常等运行限制条件，以适应负荷变化的要求、满足连续、安全运行。对重要调节系统中模拟量信号（汽包水位、炉膛压力等）应采用三重或多重独立冗余配置，3 个及以上个测量值的偏差超过一定的范围时，可自动识别和报警。

本期工程的 MCS 系统主要有以下项目：

- (1) 燃料调节系统
- (2) 送风调节系统
- (3) 引风调节系统
- (4) 锅炉给水自动控制系统
- (5) 炉膛压力控制
- (6) 过热蒸汽温度调节系统
- (7) 除氧器水位、压力自动控制系统
- (8) 汽机排汽减温器出口温度调节
- (9) 高加水位调节
- (10) 2 号双减自动调节

11.4.1.4 顺序控制系统 (SCS)

SCS 的功能是按照机组启停运行要求和各设备的运行状态，经逻辑判断发出顺控指令，对机组主要设备或子组进行顺序控制。同时该系统可根据工艺系统要求实施联锁和保护。

顺序控制系统设有完善的启停操作指导（包括操作步序、操作检查、确认等），通过运行人员指令或联动信号，对机组的正常启动和停止实施组级（功能组和/或子组）控制。

顺序控制（包括不限于）子组及功能组，主要顺序控制回路的设置如下：

- (1) 送风机子组
- (2) 引风机子组
- (3) 电动给水泵子组
- (4) 高加子组

- (5) 疏水系统子组
- (6) 汽机油系统子组
- (7) 循环水泵子组
- (8) 工业水泵子组
- (9) 化学制水、再生、清洗系统子组
- (10) 输煤系统子组
- (11) 脱硫系统各子系统子组
- (12) 脱硝系统各子系统子组
- (13) 脱硫废水零排放各系统子组

11.4.1.5 电气控制系统 (ECS)

ECS 主要包括发电机主变压器和厂用高低压电源的控制，具体要求详见电气专业有关说明。

11.4.2 主要控制与检测系统

11.4.2.1 主要控制系统

- (1) 汽包水位三冲量自动给水调节系统
- (2) 过热蒸汽温度自动调节系统
- (3) 锅炉燃烧调节，包括汽包压力等负荷指令来控制风/燃料比值，并用烟道氧量来校正；而且设有交叉限幅调节，风量调节包括鼓风量应与燃料成比例
- (4) 炉温控制
- (5) 锅炉负压调节引风量
- (6) 除氧器头气相蒸汽压力调节
- (7) 除氧水箱水位调节

11.4.2.2 主要检测系统

(1) 锅炉部分

温度: 过热蒸汽、减温器后蒸汽、空预器后一次、二次风、左右风室、炉膛各层、旋风筒各段、烟道各段烟气、锅筒壁等

压力: 给水、汽包、过热蒸汽、蒸汽母管、一、二次风机出口、空预器出口、左右风室、返料风，炉膛各层（如密相层）、烟道各段等

差压: 料层、炉膛

流量: 给水、过热蒸汽、减温水、一、二次风风量、返料风量

物位：汽包水位

(2) 汽机部分

温度：电动主汽门前蒸汽、自动主汽门前（后）蒸汽、轴承回油、推力轴瓦、发电机定子绕组、发电机进出风、高加进出水、循环水

压力：电动主汽门前蒸汽、自动主汽门前（后）蒸汽、背压排汽、调节油、润滑油等、循环水

流量：主蒸汽、供热

物位：高加水位、油箱油位

其它：转速、振动、位移

(3) 除氧给水部分

压力：除氧器蒸汽、给水泵出口、给水母管

温度：除氧器水温

物位：除氧器水位

11.4.2.3DCS 系统

(1) 完成主厂房内和其他所有电动辅机开/停命令运行状态指示和故障指示，电动机电流指示，电动机启动和停止的手/自动控制。如润滑油压力过低时，联锁保护投泵等。

(2) DCS 完成所有的电动门的启/闭命令及状态指示，电动门的手/自动状态显示结合就地布置的电动门控制箱完成对电动门的操作。

(3) DCS 专门设有阀门开关操作画面。

(4) DCS 专门设有电机启停操作画面。

(5) DCS 完成发电机功率、频率指示。

11.4.2.4 机组保护系统

保护系统的功能是从机组的整体出发，使炉、机、电和各辅机之间相互配合，及时处理异常工况或用闭锁条件限制异常工况发生，避免不正常状态的扩大和预防误操作，保证人身与设备的安全。

锅炉安全保护系统由于其炉子的特殊性，将根据锅炉厂的具体要求设置相应的安全保护系统。

本工程主要设以下保护项目：

(1) 汽包水位保护

- (2) 炉膛压力保护
- (3) 机炉主汽压力保护
- (4) 紧急停炉保护
- (5) 润滑油压低保护
- (6) 汽机超速保护
- (7) 紧急停机保护
- (8) 高加水位保护
- (9) 发电机断水保护
- (10) 汽轮机数字电液控制系统保护
- (11) 就地启动盘和集控室控制台等保护

上述保护项目均通过 DCS 冗余 I/O 接口在冗余控制中实现,也可以采用特殊的用于保护联锁的模块和设备实现,并可实现 ETS/SOE 功能。

11.5 辅助车间控制系统

化学水处理的控制纳入 DCS 控制,化水车间设置一个电子设备间放置远程 DCS 机柜,通过通讯方式进入集控室远程控制;炉后系统(脱硫、脱硝及废水、布袋除尘等)纳入 DCS 控制,脱硫楼设置电子设备间放置远程 DCS 机柜,通过通讯方式进入集控室远程控制;除灰除渣系统采用 DCS 控制,进入原有控制室在原有的电子设备间设置远程 DCS 机柜。燃料输送系统、水工系统扩建设备纳入一期对应的控制系统控制。

11.6 化学除盐水检测系统

11.6.1 各离子交换器进口(或出口)的流量和除盐水的流量测量。

11.6.2 除盐水箱、中间水箱等各水箱的液位测量。

11.6.3 除盐水的电导率和 PH 等分析参数的测量。

11.7 仪表防冻

室外仪表设置仪表保温箱,需要伴热的仪表安装在保温箱内,保温箱材质为不锈钢。

11.8 热工自动化设备选择

11.8.1 全厂仪控设备和 DCS 选型尽量和一期工程保持统一,减少备品备件的数量和种类,以便今后运行管理和日常维护。

11.8.2 分散控制系统(DCS)的安全、可靠、先进、实用、经济是选型的主

要原则，还应考虑成功业绩，拟通过招投标方式选择。

11.8.3 变送器（二线制）采用 4~20mA DC 标准信号；压力、差压变送器为智能型（带 HART 通讯协议）优质产品，配套相应阀组。

11.8.4 电动调节阀、电动执行机构选用优质产品的智能一体化。

11.8.5 就地温度计采用双金属温度计，不采用水银温度计。热电偶选用 K 分度，热电阻选用三线制 Pt100，热电偶、热电阻均选用防水型。热电偶按 1 级标准配置，热电阻按 A 级标准配置。

11.8.6 主给水、主蒸汽流量采用长颈喷嘴；一般流量根据实际情况选用孔板或电磁流量计；风、烟道用插入式流量计。

11.8.7 分析仪表全部采用优质品牌产品。

11.8.8 仪表导压管一般选用 $\Phi 14 \times 2$ 不锈钢管，主蒸汽管路上一次门前取压管采用 12Cr1MoV 或与主管道同材质；仪表空气管路采用不锈钢管。

11.8.9 当介质参数大于 100℃ 时，一次门和排污门采用焊接式截止阀，其余阀门选用外螺纹截止阀。

11.8.10 室外仪表的所有电缆、补偿等均采用多股铜芯阻燃型聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃对屏双绞线总屏蔽控制电缆；分屏采用铝箔屏蔽，总屏采用铜丝编制屏蔽，接地电缆护套颜色为黄/绿色。

11.8.11 本工程的电缆防火除选用耐火电缆、阻燃电缆外，同时采取电缆构筑物分区封堵的防火措施。

11.8.12 电缆桥架采用镀锌桥架，桥架的宽度为 200、400、600mm，桥架的深度为 150mm。

11.9 热工电源和气源

锅炉、汽机（包括除氧给水）的交流电源柜分别设置两路交流 380V/220V 电源进线。这两路电源分别来自两路不同段厂用电源，并设有两路电源的自切投功能。

分散控制系统及其它大型控制设备的电源也采用两路进线，一路来自交流不停电电源（UPS），一路来自低压厂用母线，两路电源相互备用。

辅助车间控制盘各有两路 380VAC/220VAC 电源，分别来自各自的车间配电盘。

气源为经除油、除水、除尘、干燥等处理后的压缩空气。仪用气源供气对象

为气动执行机构、气动阀门等。

11.10 安防系统

11.10.1 视频监控系统

本期建设 1 套视频监控系统，与一期的视频监控系统兼容。

根据监控区域的不同，选择不同类型的网络摄像机。视频主要监控点有：[4](#)
[台](#)锅炉汽包水位（高清摄像机）、给料平台、进料皮带、脱硫、汽机平台、主厂房 0 米层、化水车间、#1 室内贮煤场（防爆摄像机）、点火油库、值班楼、扩建厂内主要道路及出入口等。

11.10.2 门禁系统

门禁管理系统是针对生产区和生活区分界区域、电子设备间、检修车间及集控室等重要部位的通行门以及主要的通道口进行出入监视和控制。门禁管理系统采用 TCP/IP 网络化门禁系统，提高门禁系统信号的传输速度和传输质量，为门禁的安全管理提供安全性和稳定性保障，与一期的门禁系统兼容。

12、建筑结构部分

12.1 设计依据

《民用建筑通用规范》GB55031-2022；
《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019；
《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022；
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021；
《建筑环境通用规范》GB55016-2021；
《建筑防火通用规范》GB55037-2022；
《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）；
《小型火力发电厂设计规范》GB50049-2011；
《火力发电厂建筑设计规程》DL/T50094-2024；
《火力发电厂与变电所设计防火标准》GB50229-2019；
《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017；
《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017；
《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015；
《屋面工程技术规范》GB50345-2012；
《工业建筑节能设计统一标准》GB51245-2017；
《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015；
《公共建筑节能设计标准》DB33/1036-2021；
《建筑工程建筑面积计算和竣工测量技术规程》DB33/1152-2025；
《浙江省消防技术规范难点问题操作技术指南（2020版）》；
《浙江省消防技术规范难点问题操作技术指南（2020版）》部分条文执行问题专家意见 浙建设发【2023】103号；
《全国民用建筑工程设计技术措施——规划、建筑、景观2009》；
现行有关《国标图集》。

12.2 设计范围

12.2.1 全面贯彻适用，经济在可能条件下注意美观的建筑方针，达到设计高质量、高速度，并为施工创造有利条件。

12.2.2 满足各项设计规范前提下，考虑建筑造型及建筑特色。

12.2.3 综合考虑周围环境及地形条件。

本厂区建筑均采用浅驼色外墙涂料为主色调，蓝色外墙涂料为装饰色，整体简洁明快。二期的建筑主要有主厂房扩建、化水车间扩建、#2 脱硫综合楼、值班楼、检修车间及控制楼、#1 室内贮煤场、油泵房、危废固废暂存库、地磅房，原#2 干煤棚外围封闭改造为室内贮煤场，原化水间部分房间功能改变。具体见下表。

建筑物情况一览表							
序号	名 称	耐火等级	火灾危险性类别	结构形式	层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)
1	主厂房扩建	二	丁	框架	6	2182.50	4602.50
2	化水车间扩建	二	丁	框架	2	605.00	1200.00
3	#2脱硫综合楼	二	丁	框架	4	222.45	1030.63
4	值班楼	二	—	框架	5	768.60	3949.60
5	检修车间及控制楼	二	丁	框架	2	1104.27	2813.54
6	#1室内贮煤场	二	丙	排架	1	2649.00	2649.00
7	油泵房	二	丙	框架	1	14.00	14.00
8	危废固废暂存库	二	甲	框架	1	154.00	154.00
9	地磅房	二	—	框架	1	58.87	58.87
10	酸碱棚扩建	二	戊	框架	1	58.3 (扩建面积)	58.3 (扩建面积)

12.3 主厂房建筑设计

12.3.1 建筑设计原则

12.3.1.1 建筑设计应严格遵守以下施工验收规范：

《建设工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013

《砌体工程施工质量验收规范》GB50203-2011

《屋面工程质量验收规范》GB50207-2012

《地下防水工程质量验收规范》GB50208-2011

《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209-2010

《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2001

12.3.1.2 按照“坚固适用、技术先进、经济合理”的设计原则，在满足满足生产工艺要求的前提下，选择合理选择结构形式，并且保证良好的生产环境，合理布置生活用房和辅助用房。处理好厂房的平、剖、立面，选择合适的建材，确定合理的承重结构、围护结构和构造做法。满足采光通风、生产性质、管线布置、交通运输等要求。

12.3.2 主厂房建筑设计

12.3.2.1 主厂房布置

二期主厂房扩建采用锅炉间、除氧煤仓间、汽机间三列式平行布置方式，楼层标高与一期一致。

汽机间扩建跨距为 18m，长度为 45.5m，运转层标高 8.0m，共 2 层。汽轮发电机为小岛式双层纵向布置，机头平台布置在汽轮机一侧，汽机岛右侧设置检修场地。

除氧煤仓间跨距 9.6m，长度 27.5m，共 6 层，除氧煤仓间跨距与各层层高与一期保持一致，0.0m 层为高、低压配电室；4.0m 层为电缆管道夹层；8.0m 层为电子设备间、蓄电池室；12.0m 层为管道夹层；15.5m 为除氧煤仓间；28.5m 层为运煤层；固定端封闭楼梯到达各层及出屋面，原一期扩建端室外钢梯移至扩建尽端。

锅炉间跨距为 34m，长度 28.6m，锅炉采用半露天布置，8.0m 为锅炉平台，锅炉间底层布置有一次风机、二次风机等辅助设备，锅炉间外南侧布置湿法脱硫塔、布袋除尘器、引风机、烟囱等。

汽机屋面为轻钢结构，其他均为现浇混凝土平屋面。

12.3.2.2 主厂房内部交通

(1) 汽机房 A 列柱侧为次要纵向通道，横向通道位于右侧，纵向为水平通道两端分别与封闭楼梯间及室外钢梯出入口相连。检修场一侧的卷帘门的尺寸满足变压器进入厂房内进行检修。锅炉平台 C 列柱主要横向通道，与厂房出入口相连。

(2) 除氧煤仓间垂直交通：B 列柱侧布置固定端设一个封闭楼梯间，能到达各层及屋面，扩建端设一部室外钢梯，满足主厂房竖向交通

汽机部分侧面布置有上运转层的钢梯，每台机组一部，供运行人员巡回检查之用。

(3) 锅炉设两部钢楼梯，可以到达锅炉各层平台，并设通道与給料层相连，载重量待定。

(4) 运煤层和运转层均有出入口，直达疏散楼梯处，满足消防规范要求。

(5) 在 0.00 米 8.00 米层的 C 列柱处均设门供汽机部分与锅炉部分相通。

通过上述的交通组织，使主厂房形成了一条通畅的交通网络，人员可从 B 列

柱的楼梯间到达各楼层及各工作平台，并利用各层的水平交通通道至各工作区域，快捷方便。

12.3.2.3 主厂房采光与通风

(1) 采光

主厂房的采光设计以自然采光为主，结合电厂工艺布置状况，在自然采光不能解决的区域，辅助以人工照明。

汽机房运转层上采用低位侧窗、高侧窗、屋顶采光罩等同时辅以人工照明，满足厂房照度要求。

(2) 通风

汽机房部分：以通风百叶窗进风，低位侧窗进风，通过汽机房各层吊物孔和钢格栅楼面，由屋顶风机机械排风，带走高、低压加热器排出的余热。

12.3.2.4 主厂房防水排水

防水：主厂房屋面防水等级为一级。BC 跨屋面采用现浇钢筋混凝土屋面板带保温层。汽机房屋面采用夹芯板屋面设备留孔均有可靠的防水处理。

12.3.2.5 厂房防火防爆

(1) 防火分区：主厂房为一个防火分区，汽机房与除氧煤仓间、锅炉房之间设纵向防火分隔墙，隔墙采用不燃烧体，其耐火极限不低于 1.0 小时，防火墙上的门扇均采用乙级防火门窗。

主厂房生产火灾危险性类别为丁类，建筑物防火等级为二级，其构件的燃烧性能和耐火极限不应低于《建筑设计防火规范》GB50016-2014 表 3.2.1 的规定。

(2) 安全疏散：主厂房扩建后总长度 111.5m，原固定端设有一部封闭楼梯，二期扩建端原室外钢梯移至最右侧，整个主厂房共设置 2 部疏散楼梯，疏散距离满足规范要求。

(3) 油箱与油管路防火：在油箱和油管路的周围，钢结构涂刷防火涂料，其耐火极限大于 1 小时。在油箱以上相应的屋架及支撑部分涂刷防火涂料。主油箱上方楼面开孔水平外缘 5m 范围所对应的屋面钢结构承重构件的耐火极限不小于 0.5h。

12.3.2.6 主厂房外立面设计

主厂房建筑体量庞大，是整个电厂建筑的重要组成部分，也是构成电厂建筑风格的重要因素。主厂房建筑立面设计从体现简洁、明快设计思路出发，运用高

低错落，虚实、线条、色彩的衔接和节奏变化手法，以达到较好的视觉效果，与一期厂房风格及色彩一致。

12.3.2.7 主厂房室内外装修

(1) 主厂房的室内装修考虑电厂使用特性，注重实用、耐油污等，具体详见附表（一）。

(2) 主厂房的室外装修

主厂房采用外墙采用砌体围护，室内室外均为涂料饰面。

彩色铝合金窗：采用 70 系列推拉窗，单层 6 厚白玻璃。彩色铝合金窗表面颜色与外墙涂料的颜色相协调。

(3) 门：主厂房门根据使用要求及大小选用成品钢质门、钢质电动（手动）卷帘门、钢质推拉门、钢质防火门等。一般钢质门的钢板厚度为 1.2mm。

12.4 其他建筑

12.4.1 化水车间扩建

化水车间扩建布置在已建综合水泵房西面，为二层钢筋混凝土框架结构，火灾危险性分类为丁类，厂房建筑，建筑物耐火等级为二级。尺寸为 $31.5 \times 18.5\text{m}$ ，建筑高度 14.1m。一层布置有化水车间、水泵间、煤破碎间（层高 8m）；二层布置有配电室、机柜间、煤制样室、煤分析室、加药间、药品储存间、煤分析室、生产辅助用房等。疏散上设置一部室内楼梯间及一部室外疏散钢梯，满足规范疏散要求。

屋面防水等级为 I 级，为现浇钢筋混凝土屋面。

12.4.2 #2 脱硫综合楼

#2 脱硫综合楼室布置在炉后区域，为五层钢筋混凝土框架结构，火灾危险性分类为丁类，厂房建筑，建筑物耐火等级为二级。尺寸为 $28.5 \times 7.5\text{m}$ ，建筑高度 24.6m。一层布置有石膏库、滤池间、泵房；二层布置有废水处理间；三层布置有电缆夹层；四层布置有配电室、电子设备间。疏散上设置一部室内楼梯间，满足规范疏散要求。

屋面防水等级为 I 级，为现浇钢筋混凝土屋面。

12.4.3 值班楼

值班楼布置在生活辅助区南面，五层钢筋混凝土现浇结构，居住建筑，建筑物耐火等级为二级。长 45.9m，宽 16.9m，为 5 层建筑，设 2 部封闭楼梯间及 1

部无障碍电梯。一层功能为架空层汽车库及配套楼梯间、电梯间、卫生间等；二层功能活动室、健身房、及配套用房等；三~五层主要功能为值班室、洗衣晾晒室、卫生间及其它配套用房等。

屋面防水等级为 I 级，为现浇钢筋混凝土屋面。

该建筑考虑节能设计，外墙采用涂料加岩棉保温，屋面采用挤塑聚苯板保温隔热材料。外墙门窗采用断热铝合金窗，玻璃采用低辐射的双层中空玻璃。

室外主要出入口处设置无障碍坡道进入室内，值班楼三层布置一间无障碍宿舍，供无障碍人事方便使用，电梯为无障碍电梯。

12.4.4 检修车间及控制楼

检修车间及控制楼布置在值班楼北面，为三层钢筋混凝土现浇结构，火灾危险性分类为丁类，厂房建筑，建筑物耐火等级为二级；尺寸长 60m，宽 18m。一层主要功能为检修车间、配套一般材料库；二层主要功能为检修人员会议室、检测间、办公室、休息室、配套一般材料库（丁类）、工具间（戊）；三层主要功能为集中控制室、工程师站、交接班室、更衣间、茶水间、卫生间、开票间、机柜间、会议室、办公室资料室、休息间等。疏散上一~二层检修车间及配套一般材料仓库各设置一部室内楼梯间，三层集控楼设置两部楼梯间，满足规范疏散要求。

屋面防水等级为 I 级，为现浇钢筋混凝土屋面。

12.4.5 #1 室内贮煤场

#1 室内贮煤场布置在已建#2 干煤棚南面，采用钢筋混凝土排架结构，火灾危险性分类为丙类，仓库建筑，建筑物耐火等级为二级，尺寸 78m×33m，四周设 4m 高钢筋混凝土挡煤墙，以上用彩钢板围护。设上行车检修通道及维修斜楼梯。西两侧设运煤口及疏散口；

屋面防水等级为 I 级，为彩钢板钢屋面。

12.4.6 油泵房

油泵房为单层钢筋混凝土框架结构，火灾危险性分类为丙类，厂房建筑，建筑物耐火等级为二级。尺寸为 3.5×3.5m，建筑高度 4.65m。

屋面防水等级为 I 级，为现浇钢筋混凝土屋面。

12.4.7 危废固废暂存库

危废固废暂存库为单层钢筋混凝土框架结构，火灾危险性分类为甲类，仓库建筑，建筑物耐火等级为二级。尺寸为 24×6m，建筑高度 5.40m。功能有危废

仓库、固废仓库（废铁库）、润滑油库、氧气库、乙炔库。其中氧气库、乙炔库采用防火墙与其他功能房间分隔。

屋面防水等级为 I 级，为现浇钢筋混凝土屋面。

12.4.8 地磅房

地磅房为单层钢筋混凝土框架结构，民用建筑，建筑物耐火等级为二级。尺寸为 $10.2 \times 5.4\text{m}$ ，建筑高度 4.35m 。功能为地磅房、公共卫生间。

屋面防水等级为 I 级，为现浇钢筋混凝土屋面。

12.4.9 酸碱棚扩建

酸碱棚进行扩建，由原 $12.5 \times 10.0\text{m}$ 扩建为 $18.0 \times 10.0\text{m}$ ，因场地原因，东西两侧各扩一部分，满足工艺使用需求。

酸碱棚为单层钢筋混凝土框架结构，火灾危险性分类为戊类，厂房建筑，建筑物耐火等级为二级。尺寸为 $18.0 \times 10.0\text{m}$ ，建筑高度 7.3m 。

屋面防水等级为 I 级，为现浇钢筋混凝土屋面。

12.4.10 #2 干煤棚改造

已建#2 干煤棚改造内容为原外墙挡雨板拆除，外墙采用单层彩钢板封闭，立面采用窗户采光通风。

12.4.11 化水车间改造

已建化水车间改造内容为一层厕所改成仓库及杂物间，需拆除原有洁具；二层部分房间功能改变。

12.4.12附表

1、表一：主厂房装修一览表

表一：主厂房装修一览表

楼层	房间名称和部位	楼，地面	内墙装修	顶棚或吊顶	窗	门
0.000米层	汽机房	花岗岩地面	内墙乳胶漆	白色乳胶漆	彩色铝合金窗	钢质门
	高、低压配电室	防静电地坪涂料	内墙乳胶漆	白色乳胶漆		钢质防火门
	锅炉房	水泥砂浆楼面	内墙乳胶漆	白色乳胶漆	彩色铝合金窗	钢质门 钢质防火门
	前室、走道	耐磨地坪涂料	内墙乳胶漆	白色乳胶漆	彩色铝合金窗	钢质门 钢质防火门
4.000米层	电缆管道夹层	水泥地坪	内墙乳胶漆	白色乳胶漆	彩色铝合金窗	钢质防火门
8.000米层	汽机房平台	钢格栅楼面，花岗岩楼面	内墙乳胶漆	白色乳胶漆	彩色铝合金窗	钢质防火门
	电子设备间	磨光地砖	内墙乳胶漆	铝合金吸音吊顶		钢质防火门
	加药间、取样间	磨光地砖	内墙乳胶漆	白色乳胶漆	彩色铝合金窗	钢质门
	前室、走道	磨光地砖	内墙乳胶漆	白色乳胶漆	彩色铝合金窗	钢质防火门
	锅炉平台	花岗岩楼面				
12.0米层	管道夹层	水泥砂浆楼面	内墙乳胶漆	白色乳胶漆	彩色铝合金窗	钢质防火门
15.50米层	除氧煤仓间	水泥砂浆楼面	内墙乳胶漆	白色乳胶漆	彩色铝合金窗	钢质防火门
28.50米层	运转层	水泥砂浆楼面	内墙乳胶漆	白色乳胶漆	彩色铝合金窗	钢质防火门

12.5 结构

12.5.1 设计基本参数

12.5.1.1 抗震设防烈度 6 度，设计基本地震加速度 0.05g。

12.5.1.2 结构设计使用年限：50 年

12.5.1.3 基本风压：按重现期 50 年采用时为 0.75kN/m^2 ；对风荷载敏感的结构（汽机间钢屋架、#1 室内贮煤场钢屋架等自重较轻的钢结构）按重现期 100 年采用时为 0.85 kN/m^2 ，地面粗糙类别为 B 类；

基本雪压：按重现期 50 年采用时为 0.35kN/m^2 ，对雪荷载敏感的结构按重现期 100 年采用时 0.4 kN/m^2 。

12.5.1.4 主要荷载取值

建筑楼、屋面按《建筑结构荷载规范》GB50009-2012、《工程结构通用规范》GB55001-2021、《火力发电厂建筑设计规程》DL/T5094-2012 和《小型火力发电厂设计规范》GB50049-2011 取值。

厂区建筑物屋面和较大构筑物屋面均附加考虑光伏荷载，混凝土屋面光伏荷载取 0.8kN/m^2 ；轻钢屋面光伏荷载取 0.2kN/m^2 。

12.5.2 设计依据

12.5.2.1、相关职能部门对本项目的批复文件名称、文件号、备案号、项目代码；

12.5.2.2、当地有关气象水文及工程地质资料；

12.5.2.3、国家现行标准、规范、规定、法规：

《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068-2018

《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010（2024 年版）

《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008

《混凝土结构设计标准》GB/T50010-2010（2024 年版）

《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011

《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008

《建筑地基处理技术规范》JGJ79-2012

《建筑结构荷载规范》GB50009-2012

《钢结构设计标准》GB50017-2017

《钢筋机械连接技术规程》JGJ107-2016

- 《砌体结构设计规范》GB50003-2011
- 《动力机器基础设计标准》GB50040-2020
- 《小型火力发电厂设计规范》GB50049-2011
- 《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022
- 《工程结构通用规范》GB55001-2021
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021
- 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021
- 《钢结构通用规范》GB55006-2021
- 《砌体结构通用规范》GB55007-2021
- 《混凝土结构通用规范》GB55008-2021

12.5.3 工程地质条件

根据浙江省工程勘察设计院集团有限公司二〇二五年4月份出版的《台州临港热电有限公司扩建工程概念设计服务项目岩土工程勘察报告（初步勘察阶段）》（工程编号：ZJGK-HZ-2025-023）揭示，勘探深度以内可分为4个层组，细划为8个工程地质亚层。各层的岩性定名、岩性分层特征如下：

①oa 层杂填土：灰色，松散。以碎石为主，局部含有建筑、生活垃圾，土质不均。碎石含量约为 40~60%，碎石粒径约为 5~18cm，最大粒径约为 22cm。

①ob 层素填土：灰黑色，松散。以人工回填的粉煤灰为主，厚度约 5m，广泛分布于场地浅表层。

②1 层淤泥质粉质黏土：灰色或灰黄色，流塑，厚层状，局部为淤泥，切面光滑，干强度及韧性高。

②2 层淤泥质黏土：灰色，流塑，厚层状，局部为淤泥，切面光滑，干强度及韧性高。

③2 层黏土：灰色，厚层状，软塑为主，局部为软可塑，干强度及韧性中等。

③3 层黏土：灰色，厚层状，软塑为主，局部软可塑，厚层状，切面光滑，干强度及韧性中等。

③4 层黏土：灰色，软塑为主，局部为软可塑，鳞片状，切面光滑，干强度及韧性中等。

④2 层粉质黏土：灰色，软可塑，薄层状，局部含粉土薄层，切面略粗糙，干强度及韧性中等。

14.5.4 地基与基础

根据浙江省工程勘察设计院集团有限公司二〇二五年4月份出版的《台州临港热电有限公司扩建工程概念设计服务项目岩土工程勘察报告（初步勘察阶段）》（工程编号：ZJGK-HZ-2025-023），并参考台州市浙东工程勘察有限公司二零一三年一月出版的《台州临港热电有限公司岩土工程勘察报告》（工程编号：2012-L-32），地基与基础型式如下：

（1）对于厂区荷载较大、高耸构筑物和对沉降敏感的建构筑物采用桩基础或桩筏基础。如主厂房、锅炉、#1室内储煤场、化水车间扩建、渣库、脱硫废水处理站、#2脱硫综合楼、检修车间及控制楼、连廊和引风机棚等采用桩基础；值班楼、汽轮机、灰库、#4吸收塔、引风机基础、事故浆液箱等采用桩筏基础。灌注桩作为本阶段设计主力桩型，条件允许情况下优先考虑预制桩，如#2渣库、#2灰库和值班楼等。

（2）荷载较小的建筑物及构筑物采用水泥土搅拌桩复合地基。如危废固废暂存库、地磅房、油泵房、酸碱棚扩建等采用水泥土搅拌桩复合地基，对于部分水泥土搅拌桩无法施工区域，采用高压旋喷桩进行地基处理；雨水调节池兼事故应急池和洗车水循环池等水池可考虑以换填垫层为持力层。

12.5.5 主要建（构）筑物结构选型

12.5.5.1 结构选型原则

主要建筑物结构设计考虑刚度与延性的平衡、平面与立面的规则性，避免出现高位转换、带加强层、错层、竖向体型收进和悬挑的复杂结构体系。结构设计在满足使用功能和安全前提下，尽量采用经济的配筋率。

12.5.5.2 建构筑物结构形式

（1）主厂房建构筑物

主厂房横向采用钢筋混凝土框排架结构，其中锅炉房和除氧煤仓间为框架结构，汽机房为由A列钢筋混凝土排架柱和钢屋架组成的排架结构与除氧煤仓间现浇钢筋混凝土框架相连，组成框排架结构；主厂房纵向采用框架结构形式。

汽轮发电机基座采用现浇钢筋混凝土框架结构，汽机房吊车梁采用钢吊车梁；锅炉房运转层以上采用半露天布置。锅炉基础为现浇钢筋砼结构。

本期主厂房为原有厂房扩建，上部结构原则上与原有主体分缝布置，以减少对原有结构的影响。

(2) #1室内贮煤场

#1室内贮煤场采用现浇钢筋砼排架结构，纵向通过钢筋混凝土梁刚性连接；横向为现浇混凝土柱，柱顶通过钢屋架连接，屋架通常有梯形轻钢屋架

(3) 炉后、化水、除渣、电气、生产和生活辅助建构筑物

化水车间扩建、值班楼、检修车间及控制楼、2#脱硫综合楼、地磅房、危废固废暂存库和油泵房等均采用现浇钢筋砼框架结构；酸碱棚扩建为老建筑扩建，结构形式同已有建筑，为现浇钢筋砼框架结构；2#灰库采用钢筋混凝土筒体结构；脱硫废水处理站为钢框架结构，2#渣库为钢结构。

连廊与控制楼和汽机房A排柱间设置伸缩缝，钢筋混凝土连廊支架横向采用框架结构，纵向采用刚性跨，连廊本体采用框架结构。

其他设备基础等构筑物为现浇钢筋砼结构。

(4) 机力冷却塔结构布置

本阶段扩建考虑2座400m³/h冷却塔，每个冷却塔运行重量12t，每个冷却塔尺寸约为5m×5m，均布荷载约为4.8kN/m²。布置于已有工业消防水池顶部。

原厂区工业消防水池为有盖半地下水池，平面尺寸15.35m×20.35m，基底埋深3.05m，露出地面1.7m，基础底部已布置1m×1m的水泥土搅拌桩进行地基加固，加固后地基承载力特征值为105Kpa，根据《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011第5.2.4条，深度修正系数取为1.0，宽度修正系数取为0。根据式5.2.4修正后的地基承载力特征 $f_a = f_{ak} + \eta_b \gamma(b-3) + \eta_d \gamma(d-0.5)$ ，修正后 f_a 为150.9Kpa。顶板设计活荷载为4kN/m²，略小于此次布置冷却塔的荷载4.8kN/m²。

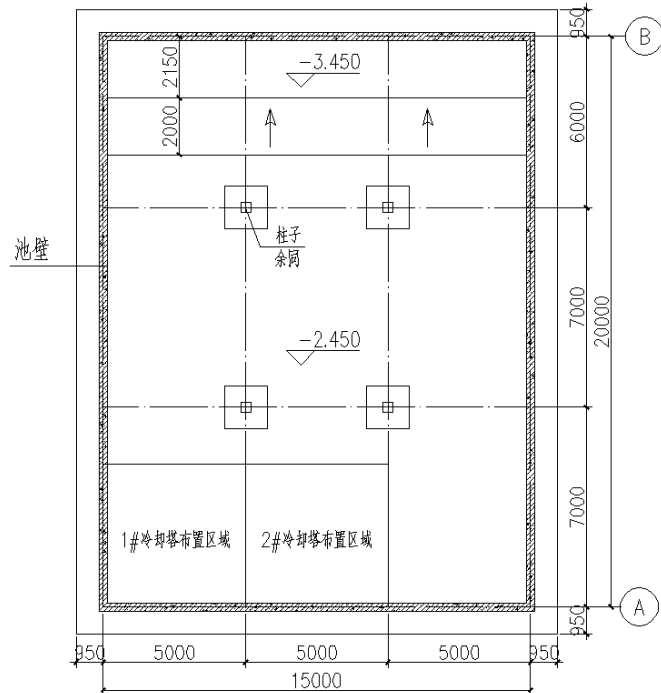


图 5.5-1 工业消防水池平面布置图

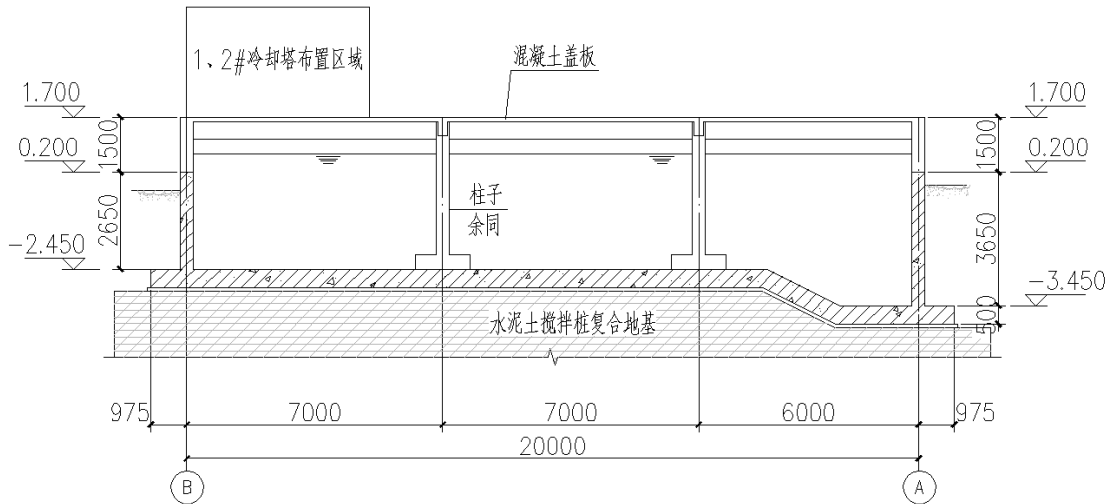


图 5.5-2 工业消防水池纵向断面图

经计算复核，原消防水池布置机力冷却塔后，地基满足设计要求，仅部分梁板配筋略有不足。根据《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021-2021和《混凝土结构加固设计规范》GB 50367-2013，消防水池采用加固方法为增大截面加固法（图10.4-5）。

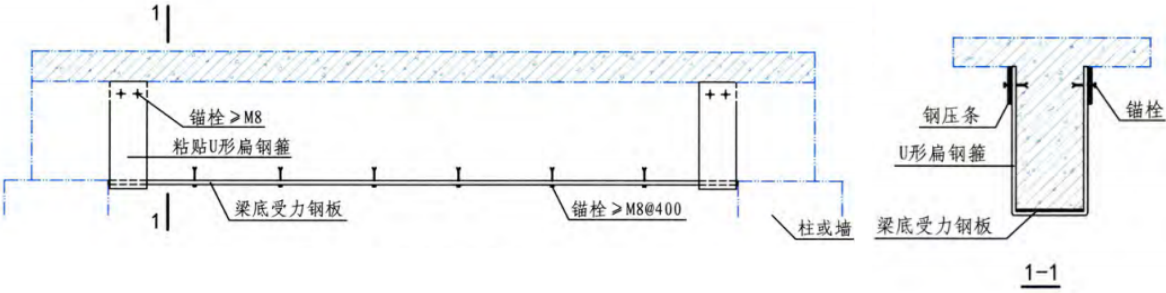


图 5.5-3 增大截面加固示意图

增大截面加固法主要通过增大原构件的截面面积（包括梁上、梁下和梁侧截面），并增配钢筋，以提高构件的承载力和刚度等力学性能。

采用增大截面法加固时，因池内施工困难，故根据已有的柱和壁板布置，优先考虑增大梁顶以上截面（类似于设置上翻梁），此方法不影响工艺和现场使用，布置灵活且经济，故考虑优先选用增大截面法进行设计，整体加固工作量较小。

12.5.6 建筑材料

12.5.6.1 混凝土

预制钢筋砼构件	C30～C45
现浇钢筋砼构件	C25～C45
素混凝土	C20、C25
垫层	C20普通混凝土
沥青混凝土、聚合物水泥混凝土（腐蚀环境采用）	
二次灌浆料	按构件混凝土强度提高一级的微膨胀细石混凝土
地下结构	C30～C40的抗渗混凝土，抗渗等级P6、P8等

12.5.6.2 钢材

型钢、钢板	Q235B、Q355B
钢筋	HPB300、HRB400（一般钢筋混凝土构件）

12.5.6.3 焊条

HPB300或Q235B采用E43型
HRB400或Q355B采用E50型

12.5.6.4 水泥

普通水泥#42.5～#62.5

12.5.6.5 砂、石料、砖（MU7.5～MU10）及轻质砌块等采用地产材料

12.5.6.6 砂浆

水泥砂浆M5、M7.5、M10

混合砂浆M5、M7.5、M10

专用砂浆 Mb5、Mb7.5、Mb10

12.5.7 结构防腐

根据浙江省工程勘察设计院集团有限公司二〇二五年四月份出版的《台州临港热电有限公司扩建工程概念设计服务项目岩土工程勘察报告（初步勘察阶段）》揭示：地下水与土是相互作用、相互融合的，本场地属于平原区，地下水水质成分受含水层土体的溶滤作用影响。场地地下水位埋深浅，且有毛细水作用明显，地基土基本位于地下水位以下或地下水位的变动范围，地基土对建筑材料的腐蚀性，与地下水的腐蚀性相近，即对混凝土结构具有微腐蚀性，长期浸水条件下对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性，干湿交替条件下潜水对钢筋混凝土结构中的钢筋具有中腐蚀性。

地下混凝土部分应按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018的有关规定采取防腐措施。

地面以上钢材经除锈处理后应涂防锈底漆两道，面漆两道，要求涂层干漆总厚度室内为125um（微米）、室外为150um。钢结构防腐蚀保护层设计使用年限为10~15年，每年均应进行防腐涂层外观检查，每隔5年进行涂层防腐性能检查和腐蚀量检测，根据检查检测结果进行相应的更新和修复。

12.5.8 土建造价节约措施

12.5.8.1 地基与基础优化设计

地基与基础设计的一般原则是：如浅层有合适的土层可作为持力层，基础宜采用以浅层天然地基为持力层的独立基础、条形基础或筏板基础；当浅层无合适持力层，软弱土层上的低层建筑和荷载较小的设备基础，可考虑采用复合地基或换填垫层等地基处理措施；高层、高耸或对沉降敏感建筑物（有吊车的室内贮煤场、汽机房等）没有合适的持力层且地基处理也较难满足要求时，一般采用桩基础。灌注桩作为本阶段设计主力桩型，条件允许情况下优先考虑预制桩，如#2渣库、#2灰库和值班楼等。地基和基础形式推荐按如下方案考虑：

（1）换填垫层

当浅层无合适持力层，软弱土层上的荷载较小且对沉降不敏感的设备基础，

如水池、小型设备基础等，优先采用换填垫层，

(2) 复合地基

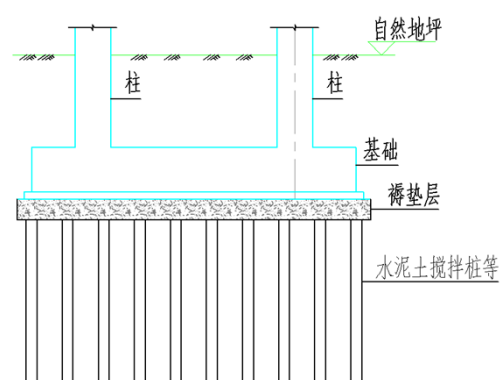
水池和其他荷载较小设备基础等，为减小后期沉降带来的不利影响，可考虑采用旋喷桩或水泥土搅拌桩对软土进行加强处理，两种地基处理方式特点及选择理由如下：

1) 旋喷桩复合地基

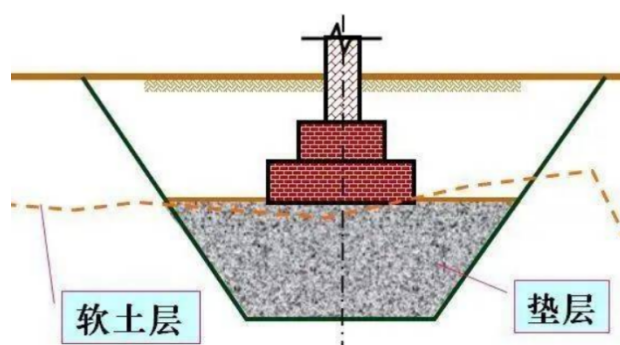
旋喷桩复合地基适合处理淤泥、淤泥质土、黏性土（流塑、软塑和可塑）、粉土、砂土、黄土、素填土和碎石土等地基，基本适合临海区域的软弱土处理，虽相对于水泥土搅拌桩复合地基造价较高，但对于场地覆盖厚度较大且含有较大碎石和块石的素填土，水泥土搅拌桩较难施工，而旋喷桩施工难度较小，故本项目可优先考虑采用旋喷桩复合地基。

2) 水泥土搅拌桩复合地基

水泥土搅拌桩复合地基适用于处理正常固结的淤泥、淤泥质土、素填土、黏性土（软塑和可塑）、粉土（稍密、中密）、粉细砂（松散、中密）、中粗砂（松散、稍密）、饱和黄土等地基。不适用于含有大孤石或障碍物较多且不宜清楚的杂填土、欠固结的淤泥和淤泥质土等。水泥土搅拌桩复合地基虽相对于旋喷桩复合地基造价较低，但适用条件受一定程度限制，有些区域水泥土搅拌桩复合地基需根据现场实验结果确定其适用性，且施工前需清除表层粒径较大的碎石和块石。



复合地基等地基处理



换填垫层

(3) 桩基

拟建厂区靠近海边，一般情况地质较差，地基均含有较厚软弱土层，且地下水和地下土会有一定程度的腐蚀性。主厂房扩建、汽机基础、锅炉基础、渣库、

灰库、除尘器、引风机基础、引风机棚、#4 吸收塔、事故浆液箱、#2 脱硫综合楼、#1 室内储煤场及化水车间扩建、值班楼等由于荷载较大，且不宜产生较大沉降，暂考虑采用桩基础，基桩可选用钻孔灌注桩和预应力管桩，两种桩基特点及选择理由如下：

1) 预应力管桩

结合场地现状、资料及拟建物的特性，拟建厂区存在预应力管桩施工的不利因素，主厂房、1#室内贮煤场等离已有建筑物较近，不宜采用预制桩，但 2#渣库、2#灰库和值班楼等单体周围 20m 内无已有建筑物，根据相关项目经验，可考虑使用预制桩。

预制桩能充分发挥土层的端承力和侧阻力，桩身质量易于控制，与钻孔灌注桩相比，具有施工便捷、污染少、造价低、工期短等特点；但沉桩过程中会造成挤土效应和震动效应，将会对周边建（构）筑物、道路、管线等产生不利影响；当布桩系数较大时，可能导致临近已沉桩“上浮”，而形成“悬桩”，基桩宜偏移，沉桩有锤击和静压等多种方式，一般施工机械噪音较大。



预应力管桩施工



钻孔灌注桩施工（推荐）

2) 灌注桩（主力桩型）

本项目为原有机组扩建工程，为避免桩基施工对原有厂房基础产生影响，灌注桩作为本阶段设计主力桩型。

钻孔灌注桩有较强的穿透能力，适合于各类复杂地层，在桩长、桩径及持力

层的确定和选择上自由度较大，且一般无挤土效应，振动小，噪音小，对周边已建建筑影响较小，主要成孔方法有正（反）循环成孔、冲击成孔，旋挖成孔等。但由于成孔造成应力释放、孔壁泥皮及孔底沉渣无法清理干净等原因，相同桩长和桩径的情况下，其单桩承载力比预制桩小。钻孔灌注桩施工周期较长，工艺复杂，单桩承载力受施工因素等影响较大，且造价比管桩高。

拟建厂区靠近海边，一般情况地质较差，地基均含有较厚软弱土层，灌注桩易缩径，采用钻孔灌注桩时，施工时应配制合适的泥浆比重，保证成孔与浇灌等工序连续，并严格控制沉渣厚度。施工时应经常校正桩孔垂直度，成孔后要用检孔器自上至下检查成孔质量及成桩倾斜率。灌注混凝土时应控制灌注率，保证导管足够地埋管深度，不能太快拆卸导管，以免造成缩径、蜂窝、孔洞、离析、夹泥等事故。施工时应做好泥浆排放和环境保护工作。

12.5.8.2 结构体系优化

结构体系优化：选择经济合理的结构形式，如框架结构、剪力墙结构等，避免过度设计，屋架采用钢结构屋架，减少现场施工周期，基础在符合现有国家规范的情况下尽可能的减少工程造价。

软件计算分析：精确计算荷载，避免不必要的安全系数，减少材料的浪费。采用盈建科、PKPM 和 SAP2000 等结构计算软件对主体结构进行计算，利用有限元软件对结构进行精细化分析，进行针对性优化，并应用 BIM 技术进行三维建模，配合工艺专业进行管道建模，避免现场管道碰撞，减少设计错误和施工冲突，节约建设成本。

13、采暖通风及空气调节部分

13.1 设计资料

13.1.1 室外气象资料（台州）

冬季采暖室外计算温度	2.1℃
冬季通风室外计算温度	7.2℃
冬季空调室外计算温度	0.1℃
极端最低气温	-4.6℃
日平均温度低于+5℃的天数	0 天
最冷月平均相对湿度	72%
冬季室外大气压力	1012.9hPa
夏季通风室外计算温度	28.9℃
夏季空调室外计算温度	30.3℃
空气调节日平均温度	28.4℃
极端最高温度	34.7℃
最热月平均相对湿度	80%
夏季室外大气压力	997.3hPa

13.1.2 室内计算参数

本项目采暖、通风、空调和除尘室内计算参数均按《发电厂供暖通风与空气调节设计规范》DL/T5035-2016中有关条款执行或根据工艺专业的具体要求确定。

各建筑物（房间）室内设计参数表						
房间名称		冬季		夏季		备注
		温度 ℃	相对 湿度%	温度 ℃	相对 湿度%	
一、	主厂房					
	1. 汽机房	5				自然通风
	2. 锅炉房	5				自然通风
	3. 各类值班室、会议室、办公室	18		≤26		
二、	电气控制类建筑					
	1. 控制室	18	60±10	26±1	60±10	新风量 30m³/（h.p）
	2. 电子设备间	18	60±10	26±1	60±10	

各建筑物（房间）室内设计参数表						
房间名称		冬季		夏季		备注
		温度 ℃	相对 湿度%	温度 ℃	相对 湿度%	
	3. 机柜间			≤40		
	4. 厂用配电装置室			≤35		
	5. 电缆夹层			≤40		
三、	化学建筑及脱硫综合楼					
	1. 化水处理间	5				
	2. 化验室	18		26±1	60±10	
	3. 药剂室	5		≤40		
	4. 药品储存间	16		≤40		
	5. 加药间	16		≤40		
	6. 石膏库	16		≤40		
	7. 滤池间	16		≤40		
	8. 废水处理间	16		≤40		
	9. 旋流器间	16		≤40		
四、	生产辅助建筑					
	1. 一般材料库	18		≤40		
	2. 检修车间	16		≤40		
	3. 危废、固废、油品库	5		≤40		
	4. 油泵房	5		≤40		
五、	输料建筑					
	1. 室内贮煤场	10				
六、	值班楼及地磅房					
	1. 值班室	18		26		新风量 30m³/ (h. p)
	2. 活动室	18		26		
	3. 健身房	18		26		
	4. 地磅房	18		26		

13.2 设计依据

《小型火力发电厂设计规范》GB50049-2011

《发电厂供暖通风与空气调节设计规范》DL/T5035-2016

《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2015

《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014

《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014

《火力发电厂职业卫生设计规程》DL 5454-2012
《火力发电厂节能设计规范》GB/T 51106-2015
《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）
《火力发电厂与变电所设计防火规范》GB50229-2019
《工业建筑节能设计统一标准》GB51245-2017
《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015
《建筑防排烟系统技术标准》GB51251-2017
《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014
《消防设施通用规范》GB55036-2022
《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021
《建筑防火通用规范》GB55037-2022
《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014
《浙江省消防难点问题操作技术指南》2020 版
国家其他相关的规范、标准等。

13.3 采暖设计

按《小型火力发电厂设计规范》GB50049-2011 和《发电厂供暖通风与空气调节设计规范》DL/T5035-2016 的规定，浙江台州属非采暖区。因此，厂区内各建筑物不设集中采暖设施。

13.4 空调设计

由于厂区各空调房间分散且总负荷量小的特点，本项目主要采用小型空调，以节约投资和灵活控制。设置空调系统，提供舒适的工作条件，保护电子装置和数据处理设备免受过高或过低气温的影响。

配电装置室、电子设备间、集控室、综合室、宿舍等有较高要求的房间，将设置空气调节装置，以满足室内工作人员的舒适工作环境要求。

综合楼办公部分采用变制冷剂空调形式（多联机空调），每层设置吸顶式或侧吹风的空调末端，每层设置全热交换新风机组，保证人员的新风量。空调室外机设置于办公楼屋顶，不占用建筑面积。综合楼宿舍部分采用分体空调，空调室外机设置于宿舍阳台。

集控室采用变制冷剂空调形式（多联机空调），设置吸顶式的空调末端，并设置全热交换新风机组，保证人员的新风量。

变频器室采用水冷柜机组制冷，水冷柜机配置有除湿功能。

电子设备间设置分体式空调，分体式空调配置有除湿功能。

高低压厂用配电装置室设置单元柜式空调或分体空调，功能配置有除湿功能。

其他建筑场所的空调采用分体空调。

13.5 通风工程

通风系统用于保持规定的室内温度和建筑物或场所的环境，以确保设备可靠地运行，控制污染的空气向邻近场所扩散或渗入邻近室内。本项目主要采用轴流风机，具有控制简单、安装方便、运行可靠等特点。

13.5.1 锅炉半露天布置，全方位自然通风。

13.5.2 汽机房采用自然通风方式。汽机房设屋顶通风器，将汽机房的余热和余湿量排至室外，进风从汽机房底层和运转层窗户自然进入。

13.5.3 除氧间利用高窗进行自然通风。

13.5.4 室内贮煤场采用自然通风方式。

13.5.5 厂用高、低压配电室及配电装置室采用自然进风和机械排风方式，换气次数按每小时 12 次。

13.5.6 电子设备间等均采用自然进风和机械排风方式，换气次数每小时 6 次。

13.5.7 化水车间的加药间和药品贮藏间采用自然进风和机械排风方式，换气次数每小时 15 次；电动机和通风机直联，具有防腐性能，管道及附件亦采取相应防腐措施。

13.5.8 危废、固废、油品库采用自然进风和机械排风方式，换气次数每小时 12 次，风机具有防爆性能。

13.5.9 一般材料库和检修车间利用外窗进行自然进风，自然排风。

13.5.10 卫生间设置排气扇，排气扇由人工控制运行，按换气次数不少于 10 次/小时。

13.5.11 其它有通风要求的电缆夹层等附属车间均采用自然进风、机械排风方式，通风量按规范规定的标准选取。

13.5.12 架空层汽车库采用自然通风。

13.6 除尘工程

厂区燃料输送系统的破碎点、转运点有产生粉尘的地点均利用原有且已经设置除尘设施，本期新增主厂房扩建和室内贮煤场的运煤层转运点、灰渣库装灰转运点、除渣系统转运点需要除尘，增设布袋除尘器。除尘器采用体积小、除尘效率高的布袋除尘器，压缩空气来自厂区空压机房。除尘器本体内外将有有效防护处理（防腐等处理），除尘系统有合理、可靠的卸尘、回收装置。除尘器和风机均选用防爆型，设备和风管均设置防静电接电设施。布袋除尘器将与输送机构或卸料机构联锁，自动启停。粉尘经除尘后有组织外排，除尘器出口含尘浓度不大于 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ （同时满足当地环评要求。）

二个室内贮煤场内设置水雾抑尘系统，在室内贮煤场内设置水雾抑尘喷头，水雾抑尘主机设备放置于除尘区域附近，主机设备使用的水源来自于厂区。水雾抑尘装置宜与煤流表面水分自动检测装置联锁。除尘器将与输送机构或卸料机构联锁，自动启停。

13.7 暖通节能设计

13.7.1 考虑建筑物室内的平面布置及使用功能不同，选择合理的空调系统；

13.7.2 空调通风系统中的各类设备均选用效率高、能耗小的产品；

13.7.3 风机的单位风量耗功率控制在节能规范范围之内；

13.7.4 机械通风机单位耗功率不大于 0.216 ；

13.7.5 分体空调的选择符合《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455-2019（即能效等级 2 级）；

13.7.6 办公室过渡季节尽量利用外窗自然通风，减少能耗；

13.7.7 新风系统选用全热交换新风机组，回收室内部分的冷热量；

13.7.8 选用高能效比的多联机空调（热泵）机组，不低于《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 以及《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效率等级》要求。

13.8 暖通环保设计

13.8.1 空调冷媒均采用环保冷媒；

13.8.2 卫生间设置排风系统；

13.8.3 风机等设备需做减震处理；

13.8.4 空调设备均选用低噪音设备，使室内、外噪声达到现行国家标准的

要求。

13.8.5 有粉尘产生的地点设置除尘设施。

13.9 防排烟设计

13.9.1 防烟

封闭楼梯利用可开启外窗进行自然排烟，每五层楼梯外窗面积之和不小于 2m^2 ，超过 10m 封闭楼梯间开窗间隔不大于 2 层；最高处设置不小于 1 平方米的外窗。

13.9.2 排烟

13.9.2.1 主厂房属于丁类厂房，根据《火力发电厂与变电所设计防火标准》GB50229-2019，可不设置排烟设施。锅炉房和汽机房通过可开启外窗自然通风。

13.9.2.2 集中控制室利用外窗进行自然排烟，有效可开启外窗的面积至少为控制室面积的 2%。

13.9.2.3 值班楼走道（层高小于等于 6m）利用可开启外窗进行自然排烟，可开启外窗最远端不超过 30 米，有效可开启外窗的面积至少为走道面积的 2%。

13.9.2.4 超过 100 平方米的房间（层高小于等于 6m）利用可开启外窗进行自然排烟，可开启外窗最远端不超过 30 米，有效可开启外窗的面积至少为房间面积的 2%。

13.9.2.5 电气机柜室：根据《火力发电厂与变电所设计防火标准》GB50229-2019，均设有独立的事故后的排烟系统，换气次数不小于 6 次/小时。

14、压缩空气及氮气系统

14.1 压缩空气系统

14.1.1 动力用气参数

本项目布袋除尘器、锅炉吹灰用气、气力除灰、脱硫脱硝、仪表、点火油系统需用压缩空气，压缩空气的品质要求如下：

工艺用压缩空气：

用气压力	$\geq 0.6 \text{ MPa}$
压力露点	$\leq 3^{\circ}\text{C}$
含油量	$\leq 1 \text{ ppm}$
含尘粒度	$\leq 1 \mu\text{m}$

仪表用压缩空气：

用气压力	$\geq 0.6 \text{ MPa}$
露点	$\leq -20^{\circ}\text{C}$
含油量	$\leq 0.01 \text{ ppm}$
含尘粒度	$\leq 0.1 \mu\text{m}$

14.1.2 用气负荷

根据各专业提供的压缩空气负荷资料，本项目压缩空气负荷情况见下表：

压缩空气负荷表				
序号	用气点	平均耗气量 m^3/min	用气压力 MPa	备注
1	布袋除尘器	8	0.5~0.7	
2	气力除灰	15	0.5~0.8	
3	灰库	2	0.5~0.8	
4	渣库	1	0.5~0.8	
5	炉后脱硫	3	0.5~0.7	
6	脱硝	5.5	0.5~0.7	
7	仪表用气	2	0.6	
8	点火油系统	0.5	0.6	
9	化水（混床）	14.7	0.1~0.15	间断
10	化水（超滤）	6	0.1~0.15	间断
11	PSA 制氮设备	7	0.6	间断
12	小计（连续+最大间断用气点）	51.7		

根据各专业提供的压缩空气负荷资料，本工程布袋除尘器、除灰系统、点火

油系统及仪表等用压缩空气用量约为 $51.7\text{m}^3/\text{min}$ 。

14.1.3 压缩空气站设备的选择

原有空压站设置 3 台水冷螺杆式空压机+3 台干燥机及过滤器等辅助设施, 2 用 1 备, 单台容量均为 $Q=25\text{m}^3/\text{min}$, 排气压力为 0.85MPa , 平均用气负荷为 $45\text{m}^3/\text{min}$ 。

由于本期新增加用气负荷约 $51.7\text{m}^3/\text{min}$, 扩建后的用气负荷约为 $96.7\text{m}^3/\text{min}$, 原有空压站不满足用气负荷要求。所以本期新增 1 套压缩空气设备, 容量为 $53\text{m}^3/\text{min}$, 压力为 0.85MPa , 跟原有空压机系统合并, 互为备用。

本项目空压站新增主要设备表:

主要设备表			
序号	设备名称	数量	主要参数
1	水冷螺杆式空压机	1 台	$Q=53\text{m}^3/\text{min}$ $P=0.85\text{MPa}$ 电机功率 $315\text{kW}/\text{台}$ (10KV)
2	微热再生干燥机	1 台	$Q=60\text{m}^3/\text{min}$ 电机功率 $18\text{kW}/\text{台}$ (380V) 露点: $\leq -40^\circ\text{C}$
3	油过滤器	1 台	$Q=60\text{m}^3/\text{min}$ 残留油分含量 $\leq 0.1\text{ppm}$
4	空气 T 级精密过滤器	1 台	$Q=60\text{m}^3/\text{min}$ 含尘粒径 $\leq 1\ \mu\text{m}$ 残留油分含量 $\leq 1\text{ppm}$
5	空气 A 级精密过滤器	1 台	$Q=60\text{m}^3/\text{min}$ 含尘粒径 $\leq 0.01\ \mu\text{m}$ 残留油分含量 $\leq 0.01\text{ppm}$

即: 扩建后正常工作情况下 3 台空压机满负荷运行, 1 台容量为 $Q=25\text{m}^3/\text{min}$ 空压机备用。

14.1.4 压缩空气站工艺流程简介

外界空气进入空压机被压缩到 0.85MPa 后, 再进入干燥机进行干燥处理, 即可得到压力露点 $\leq -40^\circ\text{C}$, 含油量 $\leq 0.01\text{ppm}$, 含尘粒径 $\leq 0.01\ \mu\text{m}$ 的净化干燥空气, 满足工艺用气需要。

14.1.5 辅机及其它说明

空压机采用水冷方式以保证机组连续可靠运行。

14.1.6 新增空压机设备位置

本项目需要在原有空压站扩建，新增设备布置在原空压机房内空余场地上。经过现场查看和一期的资料，在空压机与干燥机之间还有空闲位置，可以布置 1 台空压机，3 台干燥机西侧也有空闲位置，可以布置 1 台干燥机。详见图 12.1-1 新增空压机位置，图 12.1-2 新增干燥机位置。



图 12.1-1 新增空压机位置



图 12.1-2 新增干燥机位置

14.1.7 新增设备对一期的影响分析及运行模式

14.1.7.1 新增加空压机和干燥机等设备，布置在空压机房空闲地方，通道宽度均满足巡检和运行操作要求。

14.1.7.2 新增加 1 套压缩空气系统，与原有空压站设置 3 套压缩空气系统互为备用，根据实际压缩空气负荷情况，启动空压机及配套设施。当满负荷运行时，正常运行 3 套，1 套备用。

14.2 保养氮气系统

本期建设保养氮气系统，制氮机布置在原有主厂房锅炉房内，离空压站较近，同时配套储气罐就近布置锅炉房室外。满足全厂设备保养氮气使用需求，制氮气的压缩空气来自于厂区压缩空气管网。

14.2.1 氮气用气量及品质

14.2.1.1 氮气用量

氮气用量按 100Nm³/h 考虑。

14.2.1.2 氮气品质

压力	0.6~0.7 MPa
温度	常温
露点	≤-40℃（常压下）

质量 无油、无尘

纯度 99.9%

14.2.2 氮气站的规模和技术方案

14.2.2.1 设计规模

根据主体工艺要求，空压机房室内配置一套供气量为 $100\text{Nm}^3/\text{h}$ 、供气压力为 0.6MPa （表压）的 PSA 制氮装置，并配置一台体积为 10m^3 的氮气储气罐，制氮气使用的压缩空气来自于厂区压缩空气母管。

16.2.2.2 设备的选用型号和规格

设备型号规格表				
序号	名称	型号及规格	数量 台)	备注
1	PSA 制氮设备	氮气产量 $100\text{Nm}^3/\text{h}$; 氮气压力 0.6MPa ; 氮气纯度 99.9%	1	
2	压缩空气储气罐	$V=10\text{m}^3$	1	
3	氮气储气罐	$V=10\text{m}^3$	1	

14.2.3 工艺流程说明

PSA 制氮系统工艺流程

来自空压站的 0.85MPa 压缩空气作为原料气送入 PSA 制氮系统，由前置冷干机及过滤器处理后，提供制氮所需的净化空气，净化空气直接从 PSA 制氮空分装置的吸附塔底部进入，吸附塔中装填有制氮专用吸附剂。当原料空气流过吸附剂床层时，制氮专用吸附剂将选择性吸附通过床层的强吸附能力的氧气，当一台吸附塔处于吸附阶段时，另一台吸附塔则处于再生过程，两塔交替进行达到连续提纯分离空气制氮的目的。而大部分氮气则顺利的通过吸附剂床层，自吸附塔顶流出，进入氮气缓冲罐，再通过氮气干燥装置将氮气干燥后并通过流量计送出 PSA 制氮系统。

14.2.4 氮气站组成及布置

制氮装置由压缩空气净化系统、空气储罐、PSA 氧氮分离系统、氮气缓冲系统、电气控制系统组成。

14.2.5 动力消耗定额

序号	名称	规格	单位	消耗量	备注
1	压缩空气	0.8MPa	m^3/h	400	

16.2.6 原材料消耗定额

序号	名称	规格	单位	消耗量	备注
1	PSA 制氮设备耗电	100 Nm ³ /h	kW	0.2	220V/50HZ

14.2.7 制氮机考虑 DN700 管道保养需要时间测算

制氮机按流量 100m³/h，如果管道 DN700 长 2 公里，大概需要 45 小时充满。

15、供排水系统及冷却设施

15.1 概述

本次扩建工程装机方案为：新增 1 台额定蒸发量为 240t/h 高温高压循环流化床锅炉和 1 台 30MW 背压式汽轮发电机组。现有装机容量 3 台 150t/h 高温高压循环流化床锅炉（2 用 1 备），2 台 15MW 高温高压背压式汽轮机。扩建后全厂对外供蒸汽量增大到约 403t/h（最大供热量为 477t/h）。

因此，全厂的工业补给水需求量和循环冷却水需求量几乎是成倍增大，工业排水量也明显增大。但由于本次扩建的主要设施和建构筑物是在厂区现有预留场地上进行，故全厂的消防水管网和雨水排水管网变化不大。但是，由于原一期工程的建设较早，现有的给水排水设施亟需按照目前的“绿色、环保、节能和安全”政策和设计标准进行更新和完善。

故本次给排水系统的主要任务是：在现有给水排水设施和管网基础上，对厂区现有工业给水和排水系统进行相应扩充，对厂区现有消防水和雨水管网进行校核和完善。

15.2 热电厂水源及给水排水现状

本项目厂区工业用水、消防补水、生活用水等均采用市政自来水。消防水取自厂区已建消防水池。厂区主要水工设施如消防水池、机械通风冷却塔及综合水泵房均布置在厂区中部的水工区。

15.2.1 现有冷却供水系统

台州临港热电有限公司现有供水系统的供水方式为闭式循环供水系统，循环水经循环水泵压送到汽轮发电机组，再经机械通风冷却塔冷却后重复使用。采用 400m² 机力通风冷却塔 2 座；卧式循环水泵 3 台，两用一备，其性能如下：Q=300m³/h，H=26m，N=30kW；原系统供水管线为 2 条 de500 的 PE 管；



图 13.2-1 冷却塔及消防水池现状图

15.2.2 现有工业水系统

原有辅机冷却工业水取自循环水池，工业水泵设置在循环水泵房内。原有2台卧式离心泵作为辅机冷却水泵，一用一备，单泵性能如下: $Q=150\text{m}^3/\text{h}$, $H=50\text{m}$, $N=37\text{kW}$ 。工业水经加压提升后由一根DN200的钢丝网骨架PE复合管送入各工业用水点，使用后的工业水回到循环水回水母管，工业水管网与其他管网系统相互独立。

化学用水由市政自来水直接供至化水清水箱。

15.2.3 现有工业废水、生活污水和雨水系统

厂区排水已采用“雨污分流、清污分流”制。

厂区主要的工业废水如化水站超滤排水、反渗透浓水排水、循环冷却水排污水等一期均按照清下水，收集后排至厂区雨水管网。

脱硫废水采用传统的“加药+混凝+沉淀”三联箱预处理后，排至市政污水管网。

15.3 本项目改造实施后供水系统

15.3.1 循环水冷却水量

本项目改造后，热电厂全厂所需的循环冷却水量为 $860\text{m}^3/\text{h}$ ，详见下表。

循环冷却水量表		
装机方案	发电机空冷器	汽机冷油器
B30	220	150
B15×2（原有）	140×2	105×2
合计	860	

按照目前的节水政策要求，锅炉汽机辅机冷却水采用循环冷却水，具体参照 SF-02《水量平衡图》。

15.3.2 供水方式

扩建一炉一机后增加循环水量 420m³/h。原有 JTNIIW-300 型机力通风冷却塔 2 座，冷却能力不能满足要求，故拟设计新增 2 台 400m³/h 的机力通风冷却塔，由于场地有限，拟设于消防水池上，喷淋下来的水通过管道重力汇合至现有冷却塔塔下水池。

综合水泵房内原有 SLOW125-300（I）型循环水泵 3 台，两用一备。单台水泵参数：Q=300m³/h，H=26m，P=30kW。为满足扩建后供水需求，需新增 1 台同型号循环水泵，扩建后共 4 台循环水泵，根据《小型火力发电厂设计规范》GB50049-2011 第 18.3.7 条，可以不设备用。原综合水泵房内已预留有一台循环水泵的位置，故综合水泵房大小不作扩建。



图 3.2-1 综合水泵房循环泵预留位置图

厂区现有循环冷却水供回水主管为 2 条 de500 的 PE 管，按其经济流速 1.8m/s 时，最大通行能力为 1272m³/h，大于本期扩建后的需水量 978m³/h，故仍能满足扩建后全部循环水量通过，原有循环水供回水管道不作改造。

15.3.3 水质处理与补给水

本次扩建后总的循环冷却水量仍在 $0\sim 3000\text{ m}^3/\text{h}$ 的级别中,故一期配置的循环冷却水加药设施供应能力仍能满足扩建后需要。

为了节约用水,按照“梯级用水”原则,本期循环冷却水补给水仍采用和一期相同的水源,即厂区化水站的反渗透浓水。

15.4 本项目实施后工业给水系统

本项目建成后热电厂的工业用水量见下表。

工业补给水用水量表 (新鲜水用水量)			
序号	用水单位名称	最大用水量 (m^3/h)	备注
1	循环水补水	4.0 (24)	采用市政水和反渗透排水
2	排污降温水	0 (10.9)	采用反渗透排水
3	锅炉汽机辅机冷却水	0 (88)	采用循环冷却水
4	脱硫设施用冷却水	0 (30)	采用循环冷却水
5	湿法脱硫用水	0 (37)	采用超滤排水
6	输送系统冲洗等杂用水	0 (2)	采用市政水补充
7	化水站用水补水	536.3	按平均供热量 $403\text{t}/\text{h}$ 计
8	合计	540.3	

扩建后全厂工业新鲜水用水量为 $540.3\text{ m}^3/\text{h}$,原有供水管网 DN200 其最大供水量约为 $226\text{ m}^3/\text{h}$ (按经济流速上限 $2.0\text{ m}/\text{s}$ 计),不能满足用水量要求,需新增一路 DN300 的市政给水管 (其最大供水量约为 $508\text{ m}^3/\text{h}$),作为化水车间的水源。

扩建后,原有空压机组用冷却水仍为工业水介质,新增空压机组用冷却水和空调用冷却水 $60\text{ m}^3/\text{h}$ 采用除盐水介质,故重新核算后全厂的工业用冷却水量约为 $218\text{ m}^3/\text{h}$,现工业水泵 ($Q=150\text{ m}^3/\text{h}$) 不能满足需要。拟考虑新增 1 台工业水泵 ($Q=150\text{ m}^3/\text{h}$),形成 2 用 1 备,最大供水量为 $300\text{ m}^3/\text{h}$;厂区管网改造方案为:拟将供空压机用冷却水单独成网,新建 1 路 DN200 的供回水管网专供空压机,现厂区工业水管网改为满足其他工业水 (水量 $180\text{ m}^3/\text{h}$,管径 DN200)。

15.5 生活给水与消防给水

15.5.1 生活给水

生活给水系统:热电厂的生活饮用水源为市政自来水。原有两路 DN200 的市政自来水供厂区生产和生活用水。供水能力约 $160\text{ m}^3/\text{h}$ 。本期新增人员 10 人,按生活用水定额 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$ 计,约新增生活用水量 $1\text{ m}^3/\text{d}$,故增加生活水量较小,生活给水主管网可依托原有管网和设施。生活给水系统采用钢丝网骨架 PE 复合管,电热熔连接。

本次值班楼内设有约 54 间值班室,故生活热水用水量较大,约为 $8.64\text{ m}^3/\text{d}$;

因此，需要采用集中热水供应系统，按《生活给水排水设计标准》GB50015-2019，拟采用空气源热泵热水方式。故，拟在屋顶设置 1 套供热量 60kW 左右的空气源热泵热水机组，主要含 3 台（2 用 1 备）热泵和 1 台 10m³ 左右的储水箱。

15.5.2 消防给水系统

厂区已有比较完整的消防给水系统，可以满足扩建后消防用水要求，仅需进行局部的完善和调整。详见 17.8 节“消防给水系统”。

15.6 排水系统

15.6.1 排水系统总述

排水采用污水、雨水分流制。管网主要采用暗管埋地敷设方式。

电厂产生的污水主要为化水站的超滤系统反洗排水、混床酸碱废水和反渗透浓水、循环冷却水系统排污水、锅炉排污水、煤泥废水、脱硫废水以及生活污水。

本项目生产废水采取分类收集、分质处理，尽可能回用和减少排水量。

根据环评批复，混床酸碱废水、生活污水纳管排放，部分反渗透浓水经处理后纳管排放或作为再生水综合利用，其余废水回用不外排。

15.6.2 废水具体治理措施

（1）化学活性炭过滤器、超滤排水

扩建后化水车间产生的超滤排水，水量多达 53.5m³/h；因此，首先用作厂区冲洗等杂用水，其余部分再复用作脱硫用水的新鲜水，基本不外排。

超滤排水中离子含量交底、悬浮物含量相对较高。脱硫新鲜水主要用作制备石灰石泥浆，因此对悬浮物要求不高，超滤中离子含量较低，对脱硫石灰石溶液中的反应也影响较小，故也是比较适合作为脱硫系统的工艺用新鲜水的。

（2）化水站的反渗透浓水排水

本次仅采用了一级反渗透装置，因此反渗透排水量较大，达到了 60.2m³/h，虽然可以部分复用作循环冷却水的补水，但大部分废水量仍需外排。

（3）锅炉排污水

锅炉排污水水质较好，但由于含有无机磷的发泡物质，因此拟在掺入化水站浓水后直接排至市政污水管网，不复用。

（4）输煤系统冲洗废水

产生的输煤栈桥冲洗废水经沉淀预处理后循环回用。

（5）初期雨水

室内贮煤场区域由于飘尘等，导致局部区域初期雨水水质较差，不符合外排水质标准，故拟在贮煤场室外设置 1 个初期雨水沉淀池，将悬浮的煤泥尽量沉淀固化，沉淀池中的上清液循环利用作输煤系统冲洗水。

考虑到本期贮煤场和现有贮煤场布置在同一区域，故拟改造利用现有的 2 个沉淀池作为初期雨水沉淀池，不再扩建。

为了降低输煤区的扬尘危害，拟在厂区物料出入口处，扩建 1 套全自动的车辆清洗装置，设计最大清洗能力为 40~60 辆/小时。

(6) 脱硫废水

现厂区脱硫废水是采用传统的“中和+絮凝+沉淀”三联箱预处理后，排至市政污水管网。

但由于处理后，脱硫废水依然具有高含盐量、高腐蚀性等特征，无论直接排放还是并入市政污水厂都会对环境造成不利的影响。因此，随着“十三五、十四五”以来国家环保政策的不断趋严，尤其是“水十条”的出台，各地环保局均提出更高的要求，基本上不再允许外排。

本次设计推荐采用深度处理方案，即：脱硫废水经“中和、沉淀、絮凝”三联箱预处理后，再采用“废水浓缩+烟道蒸发（或单相结晶）”技术，不外排。具体方案详见下一节“13.7 脱硫废水处理系统”。

15.6.3 雨水

主厂房屋面雨水和扩建区域的地面雨水经组织后排入厂区现有雨水排水系统。

根据最新环保及事故应急管理需要，拟在雨水管网末端设置 1 座 300m³ 的事故应急池，以收集事故状态下的厂区各种废水。

15.6.4 污水

原厂区有完善的生活污水排水系统，由于本次新增排水量仅为约 0.86m³/d，故现厂区污水主管网可以满足本次的扩建需要。

全厂用、排水量汇总表			
名称	最大小时水量 (m ³)	年水量×10 ⁴ (m ³)	备注
生产用水	540.9	324.5	市政自来水
生活用水	0.6	0.36	市政自来水
生产废水排放	46.7	28.02	排入市政污水管网

	25.6	15.36	再生利用外送附近企业
生活污水排放	0.5	0.3	排入市政污水管网

注：工业水按年运行 6000h 计，生活水年用水量按日用水量基准计算。

15.7 脱硫废水处理系统

15.7.1 本项目脱硫废水按 Cl-浓度 15000mg/L 设计，废水排放量为 1m³/h。本项目废水预处理系统按全厂脱硫废水量进行设备选型。下图为业主统计的 2024 年一期机组脱硫废水站运行数据表，一期脱硫废水氯离子浓度为 8000～9000mg/L。

现厂区脱硫废水运行数据表					
日期	当月累计处理	有机硫加药量	助凝剂加药量	絮凝剂加药	石灰乳加药量
2024 年					
1 月	890	50	3	6	50
2 月	127	25	1.5	3	25
3 月	830	100	0	0	50
4 月	1438	100	0	0	0
5 月	1310	100	0	0	0
6 月	932	55	0	0	0
7 月	972	10	0	0	0
8 月	791	30	0	0	20
9 月	875	20	0	0	25
总计	8165	490	4.5	9	170

从上表可知 2024 年单月废水量最大为 1438m³，日均 48m³，每小时 2m³，将废水氯离子浓缩至 15000mg/L。

脱硫废水预处理系统设 1 个废水缓冲箱、1 套三联箱预处理设备、1 个清水箱等，考虑到废水预处理系统运行的便利性和舒适性，脱硫废水预处理系统出力选为 10 m³/h。

本工程 FGD 主体的脱硫废水经废水旋流站溢流至废水缓冲箱。经过缓冲后通过废水缓冲泵输送至三联箱，反应后的废水经澄清器澄清，澄清后的废水含固量控制在 1%以内，澄清器底部污泥通过污泥输送泵送至脱硫系统，澄清器溢流清水流入清水箱，待废水零排放系统处理。

15.7.2 废水零排工程方案

本工程设置一套脱硫废水零排系统，考虑到后期设备检修会有废水存积，设

计废水处理量 $2.5\text{m}^3/\text{h}$ 。采用“先浓缩减量后旁路高温烟气干化”的工艺。

低温烟气浓缩利用#3、#4 吸收塔前的低温烟气作为热源，利用约 130°C 的低温烟气对脱硫废水进行蒸发浓缩，脱硫废水以除雾器冲洗水的形式补充到浓缩塔，通过循环喷淋系统将废水进行雾化，热烟气与雾状废水在塔内直接喷淋接触换热蒸发，换热后的湿烟气经除雾器气液分离后由浓缩塔顶部排出，其温度仍可满足湿法脱硫的需要，废水经蒸发浓缩不小于 5 倍后排出，收集至浓水调质箱。低温烟气采用旁路布置，并设置增压风机。该工艺能继续利用吸收塔前已经相对较低温度的烟气，因此节能效果较好。

本工程设置 1 台干燥塔，可分别从#3、#4 锅炉引热烟气，干燥塔出力 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，干燥塔架空布置，不影响检修车辆通行。

16、环境保护

16.1 设计依据

《火力发电厂环境保护设计规定》DLGJ102-1991

《火电厂大气污染物排放标准》GB13223-2011

《燃煤电厂大气污染物排放标准》DB33/2147-2018

《环境空气质量标准》GB3095—2012

《污水综合排放标准》GB8978-1996

《地表水环境质量标准》GB3838-2002

《室外排水设计标准》GB50014-2021

《发电厂废水治理设计规范》DL/T5046 - 2018

《声环境质量标准》GB3096-2008

《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008

《工业企业噪声控制设计规范》GB50087-2013

建设单位提供的其他有关资料。

16.2 环境现状

16.2.1 大气环境质量现状

根据《环境影响报告书》提供的有关资料，本工程厂址区域大气环境质量现状评价如下：

2022 年临海市 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度及 24 小时平均相应百分位数浓度， CO 第 95 百分位日平均浓度以及 O_3 第 90 百分位 8h 平均浓度均合《环境空气质量标准》GB3095-2012 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准相关要求；2023 年临海市 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度， CO 第 95 百分位日平均浓度以及 O_3 第 90 百分位 8h 平均浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准相关要求。综上，临海市属于环境空气质量达标区。

各监测点氨的小时浓度范围为 $0.031\sim 0.093\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 46.5%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 中氨的小时标准限值（ $0.20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

各监测点汞的日均浓度范围均小于 $6.6\times 10^{-6}\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 3.3%，满足根据《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 要求折算的日均浓度

限值 ($0.0001\text{mg}/\text{m}^3$)。

总悬浮颗粒物：各监测点总悬浮颗粒物的日均浓度范围均小于 $7\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.2%，满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 中的标准限值 ($0.3\text{mg}/\text{m}^3$)。

各监测点氯化氢的小时浓度范围均小于 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 20%，满足 HJ2.2-2018 附录 D 中氯化氢的小时标准限值 ($0.05\text{mg}/\text{m}^3$)；日均浓度范围均小于 $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 16.7%，满足 HJ2.2-2018 附录 D 中氯化氢的日平均标准限值 ($0.015\text{mg}/\text{m}^3$)。

16.2.2 地表水环境质量现状

根据《环境影响报告书》，引用项目周边地表水体 2023 年 10 月 25 日至 10 月 27 日的监测数据。

监测数据表明：项目所在区域地表水南洋坝脚河监测断面和杜下浦港河监测断面 DO、 COD_{Cr} 、 COD_{Mn} 、 BOD_5 、氨氮、总磷、氟化物、六价铬、砷、汞、铅、镉、铜、锌、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

16.2.3 地下水环境质量现状

根据《环境影响报告书》，引用临海市环境监测站现有监测资料（具体见临环监[2011]评字第 007 号）。

附近三处水质监测点中地下水中总硬度、溶解性总固体、锰、氨氮、亚硝酸盐、菌落总数、硫酸盐和氯化物指标超过《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的 III 类标准，其余指标均满足 III 类标准。

根据地下水八大离子监测结果可知，各监测点阴阳离子摩尔浓度偏差均小于 5%；从地下水水质监测结果可知，该区域地下水水质总体评价为 IV 类。本项目在设计和建设过程按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制，产生各类废水经预处理后回用或者纳管排放，不直接排入地表水体，并要求企业按照相应标准规范采取分区防渗措施，做好厂内地面的硬化，正常工况不会对地下水产生影响，不会恶化区域地下水环境。

16.2.4 声环境现状

为了了解厂区周围声环境质量现状，企业委托临海市环境监测站于 2023 年 12

月 8 日对项目用地边界声环境质量进行监测。

由监测结果可知，临港热电东、西、北三侧厂界昼夜间噪声均符合《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 3 类标准要求，南侧厂界噪声符合 4a 类标准要求。

16.2.5 土壤环境现状

为了解项目所在区域土壤环境质量现状，环评期间建设单位委托监测单位于 2023 年 12 月 7 日对本项目土壤评价范围内的土壤现状进行了监测。

由监测结果可知，1#~4#和 6#监测点各土壤环境监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018 中第二类用地筛选值标准要求；5#监测点各土壤环境监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》GB15618-2018 中环境风险筛选值标准要求，总体而言，项目周边土壤环境质量尚好。

16.3 热电厂主要污染源概况

本期扩建工程与热电厂一期一致，采用了循环流化床锅炉燃烧技术，同时配有湿法烟气脱硫装置及布袋除尘器，实现了热电联产，属环保型、节能型热电厂，但在生产过程中仍有不同程度的污染物排放，影响环境，需要采取一定的环保措施，使污染物排放量降低至环保允许范围内。

本热电厂在生产过程中主要污染因素如下：

16.3.1 对大气的污染

本工程采用煤为锅炉的主燃料，轻柴油为锅炉点火燃料，采用炉后湿法烟气脱硫技术。锅炉燃料及脱硫用石灰石粉的成份分析资料、消耗量详见第一章有关内容。

本热电厂大气污染源主要来自循环流化床锅炉燃烧煤所产生的烟气，烟气中的大气污染物为烟尘、SO₂、NO_x 等。

16.3.2 水污染

厂区的排水主要包括雨水、生活污水及生产废水等。

本工程产生的污水、废水主要是化水车间的阴阳离子交换器再生时排出的酸碱废水、设备的冷却水、生活污水以及脱硫系统排出的废水等。

16.3.3 噪声

锅炉、汽轮发电机组及各类辅助设备如泵、风机等动力机械产生的噪声，各类介质在管道内流动和排气等产生的噪声，形成对周围环境的影响。

16.4 大气污染物排放治理

16.4.1 烟气污染物排放情况

本期扩建 1 台 240t/h 高温高压循环流化床锅炉，配套建设 SNCR-SCR 烟气脱硝装置、布袋除尘器、湿法脱硫装置及高效除雾装置。

废气主要是锅炉排放的烟气，烟气的排放情况见下表 18.4-1、18.4-2，表中数据为排放源（即单台锅炉出口）处的数据。

表 18.4-1 1×240t/h 锅炉原始污染物排放量表					
项目	单位	设计煤种	校核煤种 1	校核煤种 2	备注
锅炉烟气量	Nm ³ /h	265644	270933	268477	
SO ₂ 排放浓度	mg/Nm ³	1987	1140	748	
NO _x 排放浓度	mg/Nm ³	<200	<200	<200	
烟尘排放浓度	g/Nm ³	24.8	20.80	14.86	

热电厂现有 3 台 150t/h 锅炉（2 用 1 备）污染物排放量见下表。

表 18.4-2 3×150t/h（2 用 1 备）大气污染物排放量表					
污染物名称	排放浓度 mg/Nm ³		排放量 kg/h		
	设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种 1	校核煤种 2
烟尘	≤5	≤5	1.74	1.69	1.72
SO ₂	≤35	≤35	12.15	11.80	12.02
NO _x	≤50	≤50	17.36	16.86	17.17

16.4.2 大气污染物排放治理措施

热电厂排出的大气污染物主要是烟尘、二氧化硫及氮氧化物。本工程环保治理措施如下：

采用循环流化床锅炉，锅炉运行时炉温控制在 850℃～950℃，采用分级燃烧方式，燃烧产生的 NO_x<200mg/Nm³；根据循环流化床锅炉高燃烧效率特点，锅炉空预器出口 CO 的排放浓度可以控制在 100mg/Nm³ 之内；

1 台 240t/h 高温高压循环流化床锅炉配有 1 套布袋除尘器及高效除雾装置，除尘效率可达 99.99%以上，烟气脱硫采用炉后湿法脱硫的方案。炉后湿法脱硫设计钙硫比为 1.03，脱硫效率按 98.5%计；炉内脱硝设计化学计量比为 2.0，SNCR-SCR 联合脱硝效率按 80%计。

本期工程 1 台 240t/h 锅炉与原有工程 3×150t/h 锅炉共用一座已建成出口内径 4.2m、高度 100m 的钢筋混凝土防腐烟囱。

根据浙江省《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中 II 阶段排放限值的要求，本热电项目建成后，全厂污染物允许排放浓度见下表。

表 15.4-3 污染物允许排放浓度

项目	烟尘 (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)
国家标准	5	35	50

16.4.3 烟囱出口处污染物实际排放量与国家标准值的比较

扩建 1 台 240t/h 排放烟气经上述治理后, 经计算单台炉满负荷运行时在烟囱入口处烟气污染物排放情况详见下表。

表 15.4-4 1 台 240t/h 循环流化床锅炉烟气污染物排放量表					
煤种	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物名称	排放浓度 mg/Nm ³	小时排放量 kg/h	年排放量 t/a
设计煤种	265644	烟尘	≤5	1.33	7.97
		SO ₂	≤35	9.30	55.79
		NO _x	≤50	13.28	79.69
校核煤种 1	270933	烟尘	≤5	1.35	8.13
		SO ₂	≤35	9.48	56.90
		NO _x	≤50	13.55	81.28
校核煤种 2	268477	烟尘	≤5	1.34	8.05
		SO ₂	≤35	9.40	56.38
		NO _x	≤50	13.42	80.54

注 锅炉按额定负荷年利用小时数 6000h 计, 除尘效率按 99.99%, 脱硫效率按 98.5% 计, 炉内脱硝效率 80%。

从上面比较可知, 本工程建成后, 热电厂烟囱所排放的烟尘、二氧化硫及氮氧化物排放浓度均在国家标准允许的范围内, 故认为可以满足国家环境保护的要求。

16.4.4 全厂污染物排放总量的计算

本期扩建工程建成后, 热电厂锅炉容量 3×150t/h (2 用 1 备, 已建成) + 1 台 240t/高温高压循环流化床锅炉, 烟囱出口处全厂烟气污染物排放总量见下表。

表 15.4-5 烟囱出口处烟气污染物排放总量表						
项目	设计煤种		校核煤种 1		校核煤种 2	
	小时排放量 kg/h	年排放量 t/a	小时排放量 kg/h	年排放量 t/a	小时排放量 kg/h	年排放量 t/a
烟尘	3.04	18.22	3.10	18.58	3.07	18.41
SO ₂	21.25	127.51	21.67	130.05	21.48	128.87
NO _x	30.36	182.16	30.96	185.78	30.68	184.10

注: 锅炉按年利用小时数 6000h 计算。

16.4.5 结论

从上面各表比较可知, 本工程建成后, 经采取一定的环保治理措施后, 热电厂烟囱所排放的烟尘、二氧化硫及氮氧化物排放量、排放浓度均在国家及地方标准允许的范围内, 故认为可以满足国家环境保护的要求。

16.5 灰渣的治理

本工程的锅炉炉后布袋除尘器收集的飞灰均采用气力输送方式送进飞灰库暂存，外运综合利用。

锅炉排放的渣均考虑用冷渣机冷却后，经机械设备收集后转运至渣库贮存，然后由自卸卡车外运综合利用。

16.6 噪声的防治

本工程的噪声源主要来自风机、水泵等转动机械及风烟道气体流动噪声，锅炉对空排汽、安全排汽噪声等，这些噪声均在 85~95dB (A) 以上，有的高达 100dB (A) 以上，形成对周围环境的影响；本设计除要求设备制造厂的机械产品应符合规定的噪声标准外，并采取一下措施对噪声加以治理：

(1) 风机进出口风、烟管道采用软接头，风烟管道上合理布置加强筋以增强管道刚度，改变其震动频率等措施以减少震动噪声。

(2) 一二次风机进口处设置消音器，消音量~25 dB (A)。

(3) 锅炉点火排汽、安全排汽管道末端安装消音器，消音量~39 dB (A)。

(4) 机炉热控室门、窗均采用隔声材料，观察窗采用双层钢窗，室内噪声在 65dB (A) 以下。

(5) 设计选用同类产品噪声较低的机电设备。

通过上述措施，使本工程噪声值达到 GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》以及满足 GB3096-2008《声环境质量标准》中的要求。

16.7 水污染的防治

厂区的排水主要包括雨水、生活污水及生产废水等。

本工程厂区路面及厂房屋面的雨水就进排入厂区雨水管道。

本工程产生的废水、污水主要是化学水处理车间的混床再生时排出的酸碱废水、脱硫系统排出的废水等。

各种废水、污水治理措施如下：

(1) 本工程建设构筑物不多，无新增生活污水，原有生活污水经化粪池处理后，排入厂区污水管道。

(2) 全厂脱硫废水不外排，采用“低温烟气浓缩减量+旁路高温烟气干化”技术进行脱硫废水处理。

(3) 化水车间的混床再生时排出的酸碱废水排入中和池，经中和处理后，

排入厂区污水管道。

全厂污水经厂区污水管道汇总后排入市政污水管道，送污水处理厂集中处理。故热电厂扩建后排放的污水、废水对周围的水环境不会产生大的影响。

16.8 厂区绿化

本工程绿化按美观、实用的原则进行设计，尽量采用当地的绿化树种及花卉。厂区围墙边，种植高大阔叶树种形成屏障，以减少噪音影响，储煤及输煤设施边缘主要种植具有抗硫、吸收 SO_2 气体和吸尘滞尘习性的常绿乔木。

16.9 环境保护管理及监测

16.9.1 环境管理机构设置

本工程按相关技术规定要求设置专门的环境管理机构，以满足本热电厂对环保管理和监测的要求。

16.9.2 环境监测

16.9.2.1 环境监测目的

热电厂环境监测的目的在于掌握热电厂各种污染物的排放情况，包括排放量、排放浓度是否符合环境标准，以及厂区周围环境质量的变化趋势，监督生产安全运行，配合环境管理工作的改进，并为控制污染和保护环境提供科学依据。

16.9.2.2 监测项目

本热电厂监测重点为全厂各种废水排放和烟气中的排放物，监测点包括如下内容：

- (1) 化学酸碱废水中和处理后的排放口
- (2) 污水管道总排放口
- (3) 烟囱出口烟气中烟尘、 SO_2 和 NO_x 的排放量、排放浓度
- (4) 布袋除尘器的除尘效率（每次大修后测定）
- (5) 厂区内大气中降尘 TSP、 SO_2 、 NO_x 、CO 的浓度
- (6) 厂区内的环境噪声

对个测点的监测项目和周期，应按《火电厂环境监测条例》执行，如发现个别超标的项目和监测点，则要重点监测，并分析其超标原因，研究防治方案。

16.9.3 烟气排放监测

烟气监测的目的是监测烟气中主要污染物的排放情况。

除尘器除尘效率的测定按有关规定执行，在施工图设计时将在除尘器进出口

烟道上预留必要的采样口。根据国家环保政策，现有烟囱已配备了烟气连续排放监测系统。

烟囱出口净烟气 CEMS 分析仪表利用一期仪表，已上传至环保局，本期不设置烟囱出口 CEMS 分析仪表。

16.10 环保总体要求

16.10.1 本项目符合当前国家产业政策和地方环保要求。

16.10.2 本项目符合浙江省医化园区规划要求，符合热力规划和生态环境功能区规划，要求厂址选择可行。

16.10.3 本项目符合清洁生产及循环经济要求。

16.10.4 本项目外排污染物能够满足国家和地方规定的污染物排放标准。

16.10.5 本扩建项目新增总量在企业内部平衡，符合总量控制要求。

16.10.6 本项目的建设不会改变当地环境功能规划，符合环境功能要求。

16.10.7 当地公众支持本项目的建设，无人持反对意见。

16.10.8 本项目拟制定环境风险应急预案，在采取有效的事故防范、减缓措施后，项目环境风险水平是可接受的。

17、消防

17.1 消防设计范围

EPC 范围各建筑物及设备的防火措施；EPC 范围事故照明以及电气设备和电缆的防火设计；EPC 范围采暖通风与空气调节设施的防火设计；EPC 范围消防水、建筑灭火器的配置。脱硫脱硝、脱硫废水三联箱系统消防设计由该系统承包方设计并提资给主体设计院。

17.2 消防设计原则

17.2.1、本工程设计遵循现行的消防规程规范，在设计中贯彻“预防为主，防消结合”方针，立足于火灾自救的原则建立消防系统；主厂房的总体布置、建筑设计、材料设备等方面，均注意以防为主，防患于未然。消防设计采用多种方式和手段，对不同的对象采取不同的消防方法或数种方法并举。

17.2.2、电厂设置独立的消防给水系统，以提供全厂不同部位所需的消防水。

17.2.3、消防系统在火灾初期发出报警信号，能进行火灾的集中、区域、就地监控和消防装置的远方和就地控制，并设有火灾一旦发生就足以扑灭的设备容量，该容量按同一时间内火灾数一次设计。

17.2.4、消防水泵的控制、显示及报警信号在一期主控室进行。

17.2.5、根据相关规范要求，各灭火区域分别采用适用的灭火系统及常规水消防系统等。此外，根据有关规范要求，在设计范围内配置完善的移动式灭火器。

17.3 总平面布置与交通要求

本扩建工程是在原厂整体格局已经形成的预留扩建场地上进行扩建的。在总平面布置中，不仅考虑到生产工艺的流程，所有建构筑物布置均满足《小型火力发电厂设计规范》、《火力发电厂与变电站设计防火标准》、《火力发电厂总图运输设计技术规程》和《建筑设计防火规范》规定的防火间距要求。

现厂共设两个出入口，南侧为人流出入口，东侧为物流出入口，两个出入口均直接与厂外道路相连，厂区各功能区均设有消防车道。

厂区道路成网设置，根据建筑物的生产特性和对消防的不同要求以及火灾的危险程度而考虑，主要建筑物周围设置环形道路，以确保消防车辆畅通无阻。物流进厂主干道宽 12 米，其余主干道宽 8m 和 6m，次要道路宽 4m。道路最大转弯半径为 12m。在各建筑物环形通道附近，设置一定数量的室外地上式消火栓，其保护间距为 100m，以利消防车辆停靠消防取水时用。

室内贮煤场、主厂房、配电装置区等各功能区周围均设环形车道。主厂房在固定端和扩建端各布置一处消防车登高操作场地，汽机房长边墙外侧每两台机组之间布置一处消防登高操作场地。消防车登高操作场地的场地和宽度为 15×10。

各消防车道的净空高度及回车道均符合规范要求。

17.4 建构筑物消防设计

主要建筑物一览表				
序号	名称	生产类别	耐火等级	结构形式
1	主厂房扩建	丁	二	框架
2	化水车间扩建	丁	二	框架
3	#2脱硫综合楼	丁	二	框架
4	值班楼	-	二	框架
5	检修车间及控制楼	丁	二	框架
6	#1室内贮煤场	丙	二	框架
7	油泵房	丙	二	框架
8	危废固废暂存库	丙	二	框架
9	地磅房	-	二	框架
10	酸碱棚扩建	戊	二	框架

建、构筑物构件的燃烧性能和耐火极限一览表					
构件名称	结构类型	构件构造	耐火	规范要求	构件燃

		构件做法	尺寸 mm	极限	耐火极限	烧性能
承重墙	框架结构	砖墙	厚 240	5. 5h	2. 5h	非燃烧体
梁	框架结构	钢筋混凝土		1. 75h	1. 5h	非燃烧体
楼板	框架结构	钢筋混凝土		2. 0h	1. 0h	非燃烧体
柱	框架结构	钢筋混凝土		3. 5h	2. 5h	非燃烧体
屋面板	框架结构	钢筋加气混凝土		1. 25h	0. 5h	非燃烧体
楼梯	框架结构	钢筋混凝土		2. 0h	1. 0h	非燃烧体
屋顶承重构件	框架结构	钢筋混凝土		2. 0h	0. 5h	非燃烧体
钢结构的柱、梁等均刷防火涂料耐火极限满足二级要求						

综上所述,本工程各构件的耐火极限及燃烧性能都能符合《建筑设计防火规范》的第 3.2.1 条的要求。各建筑物耐火等级定为二级。

建筑物安全疏散数据一览表				
序号	建、构筑物名称	疏散口数目	疏散宽度 m/百人	最远疏散距离
1	主厂房	12	>0.60	60
2	化水车间	4	>0.60	10
3	#2脱硫综合楼	3	>0.60	13
4	值班楼	5	>0.60	14
5	检修车间及控制楼	9	>0.60	23
6	#1室内贮煤场	2	>0.60	40
7	油泵房	1	>0.60	4
8	危废固废暂存库	3	>0.60	8
9	地磅房	2	>0.60	5
10	酸碱棚扩建	敞开式	>0.60	5

所有建筑物均按现行《火力发电厂与变电站设计防火标准》、《建筑设计防火规范》设置足够的安全疏散楼梯、疏散通道和安全疏散出入口,符合安全疏散距离。除氧间与锅炉房之间的隔墙为防火墙。锅炉房为一个防火分区,除氧跨及汽机房为一个防火分区。在防火墙上设置的门窗,均采用甲级防火门窗,满足其防火疏散的要求。主厂房各车间隔墙上的门均采用乙级防火门。

当管道穿过防火墙时,管道与防火墙之间的缝隙采用防火材料填塞。同时按《建筑灭火器配置设计规范》配置一定数量的灭火器。

所有建筑物均按耐火等级二级设计。

17.5 油系统消防设计

油系统设备与管道均尽可能远离高温管道布置,若油管道确需与蒸汽管道较近布置,则应将油管布置于蒸汽管道的下方。润滑油、密封油系统均采用集装油箱。主油箱设置事故放油管,火灾时可迅速将油排至厂房外事故油箱。为防油系统失火,设计尽量减少油系统的阀门、接头及附件、且阀门、接头及附件承压等

级按耐压试验压力选用。

17.6 电气设施的防火、防爆设计原则及措施

17.6.1 变压器的防火措施

厂用变均为无油化设计，采用环氧树脂浇注的干式变压器，它具有阻燃和自熄的特性，无需特殊防火措施。

主变压器采用油浸变压器，布置于室外，并在其下方设置铺设卵石层事故油坑，事故油坑能满足主变压器的 20%油量，并通过事故排油管顺畅排往事故储油池。

17.6.2 电缆防火设计原则及其采取的防范措施

电缆防火阻燃措施包括电缆沟防火墙，大小竖井的封堵，电缆穿墙孔、楼板孔的封堵，开关柜、配电屏、控制保护屏（台）电缆孔洞的封堵，电缆沟进入建筑物入口处均采用电缆防火堵料进行封堵，靠近油管、油箱和高温管道处的隔离等。

对公用的重要回路，如直流电源、消防报警等以及对主厂房内易受外部着火影响的区域，采用耐火槽盒或采用防火涂料作防火处理。在电厂易着火的区段电缆层间用防火隔板进行分隔。

考虑防火要求，本项目电缆采用阻燃电缆，对于特别重要的回路（如消防系统）采用耐火电缆。

明敷电缆的设计，布置上尽量避免接近热源，避免与热力管道平行或交叉，当电缆与蒸汽管必须接近时，采取隔热防护措施。

在主厂房内易受外部着火影响的区域（如汽轮机机头）内的电缆敷设采用耐火或难燃槽盒，施加防火涂料、包带作阻燃处理，以防着火。

靠近油处理设备的电缆沟盖板，予以密封处理；在通往主控室及电缆夹层的竖井或墙洞以及盘柜底部开孔处，采取阻燃封堵处理。

17.6.3 其它电气设施的防火措施

17.6.3.1 在电气设备布置较集中的场所，如 20kV 配电装置室、发电机小室、高低压厂用低压配电室，设有事故排风设备，并设置移动式灭火器及消防栓。

17.6.3.2 对于主变区的防雷，本工程采用独立避雷针保护的方式，并将防雷接地装置与设备接地装置按规程要求分开敷设。

17.6.3.3 消防供电

一期已设有 2 台消防水泵（1 用 1 备），按二级负荷供电，电源取自厂用不同母线段。当任 1 台消防水泵运行故障时，备用消防水泵能自动投入。消防水泵在接到消火栓内的消防按钮报警后直接启动消防水泵。

17.6.3.4 本期扩建主厂房应急照明由 EPS 供电，在其他各建筑物的主要通道及出入口设置带蓄电池的应急事故照明灯。

17.7 防排烟设计

17.7.1 设计依据

《小型火力发电厂设计规范》GB50049-2011

《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2015

《发电厂供暖通风与空气调节设计规范》DL/T5035-2016

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）

《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017

《火力发电厂与变电所设计防火标准》GB50229-2019

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012

《建筑防火通用规范》GB55037-2022

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014

其他国家现行标准、规范及规程等。

17.7.2 防烟

封闭楼梯利用可开启外窗进行自然排烟，每五层楼梯外窗面积之和不小于 2m^2 ，超过 10m 封闭楼梯间开窗间隔不大于 2 层；最高处设置不小于 1 平方米的外窗。

17.7.3 排烟

17.7.3.1 主厂房属于丁类厂房，根据《火力发电厂与变电所设计防火标准》GB50229-2019，可不设置排烟设施。锅炉房和汽机房通过可开启外窗自然通风。

17.7.3.2 集中控制室利用外窗进行自然排烟，有效可开启外窗的面积至少为控制室面积的 2%。

17.7.3.3 综合楼走道（层高小于等于 6m）利用可开启外窗进行自然排烟，可开启外窗最远端不超过 30 米，有效可开启外窗的面积至少为走道面积的 2%。

17.7.3.4 超过 100 平方米的房间（层高小于等于 6m）利用可开启外窗进行自然排烟，可开启外窗最远端不超过 30 米，有效可开启外窗的面积至少为房间

面积的 2%。

17.7.3.5 电气机柜室: 根据《火力发电厂与变电所设计防火标准》GB50229-2019, 均设有独立事故后的排烟系统, 换气次数不小于 6 次/小时。

17.7.4 通风空调防火说明

17.7.4.1 空调冷媒管管道穿防火墙时, 在管道穿过处应采取固定和防火封堵措施。

17.7.4.2 通风、空气调节系统的风管采用镀锌钢板。

17.7.4.3 风管穿过楼板及防火墙处均设有防火阀。当发生火灾时, 防火阀上的 70℃熔断易熔片或其它感温、感烟电动控制设备作用, 防火阀将自行严密关闭, 防止火顺风管蔓延。

17.7.5 防火阀的设置要求

17.7.5.1 除特别说明外, 动作温度应为 70℃;

17.7.5.2 防火阀宜靠近防火分隔处设置;

17.7.5.3 防火阀暗装时, 应在安装部位设置方便检修的检修口;

17.7.5.4 在防火阀两侧各 2.0m 范围内的风管及其绝热材料应采用不燃材料;

17.7.5.5 防火阀应符合现行国家标准《防火阀试验方法》GB15930 的有关规定。

17.8 消防给水系统

厂区已有比较完整的消防给水系统。本次扩建主要是对现有消防给水系统进行核对和完善, 以满足最新国家消防法规和标准的要求。

17.8.1 系统概述

消防给水系统的设置, 必须确保消防用水, 同时应考虑使用方便, 并兼顾到系统的经济合理性。本工程消防给水由消防水泵提供, 主厂房、综合楼及输煤系统各建筑物内设室内消火栓, 消火栓间距不大于 30m。

消防水系统采用独立管网, 为室内合一的临时稳高压系统。

17.8.2 系统设施组成

本工程沿用厂区原有的消防给水系统, 由消防水池、消防水泵、消防稳压装置、室内外消火栓系统及屋顶消防水箱等组成, 厂区消防管网和室外消火栓利用厂区现有设施, 部分消火栓位置调整。

17.8.3 消防用水量与水压计算

本次设计,按照各建筑物的建筑性能参数,根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019并参照《消防给水与消火栓系统技术规范》GB50974-2014中关于室内外消火栓设计流量的规定,确定各建筑物的消防用水量,主要建筑物的消防用水量及水压具体详见下面的表格。

表 17.8-1 主要建筑物及设施消防用水量和水压统计表								
序号	消防对象	消防设施	消防用水量 (L/S)		火灾延续时间 (h)	最不利点高度 (m)	需消防水压 (建筑入口计) (m)	一次灭火用水总量 (m ³)
			单项用水量	同时用水量				
1	主厂房	室内消火栓	15	50	2	41.8	80	414
		室外消火栓	25		2			
		水幕系统	10		3			
2	室内贮煤场	室外消火栓	40	50	3	1.1	50	540
		水幕系统	10		3			

因此,从上表中可知,消防给水系统瞬时所需最大消防水量是室内贮煤场消防用水,其值为 50L/S;最大消防水头约为 80m;一次火灾所需最大用水量为室内贮煤场,水量为 540m³ (火灾延续时间 3h)。现厂区的消防水池有效容积为 645m³,能满足扩建后消防用水要求。

17.8.4 消防水源

热电厂现有XBD9/60-W型消防水泵2台,一用一备,一套全自动气压消防稳压装置。消防水泵性能参数为: Q=180m³/h, H=0.85MPa, P=90kW。全自动气压消防稳压装置的性能参数为: 气压罐有效容积V=300L, 配2台稳压泵 (1用1备) 稳压泵参数为: Q=18 m³/h, H=94m, 消防设施设置在综合水泵房内。

原有消防给水系统能满足扩建后消防用水要求。因此,本工程沿用原有消防给水系统。

17.8.5 室外消防给水管网

室外消防水管利用原有厂区消防管网,原有管网在本期厂区形成环状网,管道为焊接钢管,焊接连接,管径为 DN200。室外消火栓间距在主厂房周围不超过 60m,其它部位不超过 120m。

消防排水接入厂区雨水系统。

17.8.6 室内消防给水管网

本期需在各主要建筑内设置室内消火栓系统。

由于主厂房为厂区最高建筑，故按《消防给水及消火栓设计技术规范》的规定，需在新主厂房屋面设置 1 座 18m^3 的高位消防水箱，确保了火灾初期的消防灭火。

本期建设室内贮煤场为 $78\text{m} \times 33\text{m}$ ，由于东西两侧均开设了大门；因此，相对长度较短，从两侧大门外分别拉入室外消防水枪，已可基本覆盖室内区域。故拟不考虑设置自动消防水炮。

七、技术资料和图纸

1、概述

本节所述的要由投标人提供的技术资料和图纸是指：

1.1 设计文件

包括：初步设计和施工图图纸、说明书和计算书。

1.2 技术资料

包括：设备数据/图纸，包括设备检验、试验、安装、调试、运行和维护所需的技术数据、说明书和图纸以及有关规程、规范、标准和其他技术资料。

1.3 技术资料和图纸提交

1.3.1 技术资料和图纸提交的要求

所有设计文件，技术数据和图纸应使用中文书写并采用国际通用公制度量。图纸和文件除提供纸质文件外还应提供电子版 2 套，图纸采用 Auto CAD 2004 或以上版 (*.dwg) 格式，文件采用 Microsoft Office 2000 或以上中文版（如 Microsoft Word 2003 和 Microsoft Excel 2003 等），电子文件中的文字应采用中文。

投标人应至少，但不限于提供以下数量的图纸和资料：

- 供审批用的初步设计、文件、图纸和技术数据
除应提供电子文件外，还应提供 15 套全尺寸的蓝图。
- 批准后的初步设计、文件、图纸和技术数据。
除应提供电子文件外，还应提供 6 套全尺寸的蓝图。
- 供审批用的安装详图及有关文字材料或文件。
除应提供电子文件外，还应提供 15 套全尺寸的蓝图。
- 批准后的安装详图及有关文字材料或资料
除应提供电子文件外，还应提供 6 套全尺寸的蓝图。
- 竣工图纸
除了提供电子文件外，6 套蓝图。

• 与设计、运行、维修、安装、试验、调试、检查、制造和材料质量有关的手册、规范和标准（不包括通用标准）。

除了提供电子文件外，各 3 套。

- 主要设备、零件装配图、控制和保护图的介绍和说明。

除了提供电子文件外，各 7 套。

- 设备正常运行值及最终值、压力容器承压部件的计算书、特殊设备的试验和检验说明及步骤。

除了提供电子文件外，各 7 套。

- 运行手册或操作说明或指南：

除了提供电子文件外，各 7 套。

- 应提供大修、维护、日常观测和检查说明书或指南。

除了提供电子文件外，各 7 套。

1.3.2 技术资料 and 图纸提交的方式

技术资料 and 图纸提交的方式可以分为当面提交、邮件快递 and 通过 INTERNET 网络电子邮件提交三种。其中当面提交 and 邮件快递均以文件发出之日为准；电子邮件可以以收到确认时间为准，但所有电子文件必须随后提供纸质版，文件内容以纸质文件为准。

2、质量要求

投标人提交给招标人的图纸 and 数据，字迹要清楚并能保证复制，使这些图纸 and 数据能复制出硬拷贝，每一行、每个字、字母都应清晰可读，这种质量应能在招标人面前得到证明。投标人提供的图纸及资料须能正确反映 and 体现本工程的相关内容，对不符合要求的资料，投标人必须重新提交符合要求的资料。投标人如一开始没有能做到质量要求，则不免除其满足图纸、数据交付进度的责任。每张单独提交给招标人的图纸应该有独立的适当的编号。

招标人提交的所有图纸或其他数据至少应包括以下各项标识内容：

- 招标人名称
- 电厂或项目名称
- 机组号
- 订单或合同号
- 投标人订单号
- 设备号(如有)

- 图纸、光盘、可复制的底图等应该用特快专递邮寄给招标人。邮寄资料和图纸的包装要防水、防潮、防损坏。

2.1 图纸变更

安装和施工期间的变更应由投标人汇总，提交受影响和修改的图纸。

2.2 竣工图

投标人工程结束后须提供全部、正确反映现场实际的竣工图。

3、交付时间

3.1 初步设计在合同生效后 30 天内完成，初步设计完成评审后 10 天内完成桩基图交付。

3.2 施工图在各设备提资后 45 天内交付。

3.3 竣工图在项目试运行合格后 15 天内交付。

八、主要设备和装置性材料要求

无缝钢管选用天津钢管集团股份有限公司、华菱钢铁、宝武钢铁产品、内蒙古包钢钢联股份有限公司、烟台鲁宝钢管有限公司或“相当于”。

钢筋混凝土用热轧带肋钢筋选用：沙钢、永钢、萍乡钢铁、上海申特、中天钢铁、西城钢铁、马钢、新兴铸管（总厂）、莱钢、长达、济钢或相当于同等质量的产品。

低碳钢热轧圆盘条、钢筋混凝土用热轧光圆钢筋选用：富钢、山雁、中天钢铁、西城钢铁、永钢、马钢、新兴铸管（总厂）、首钢长治或相当于同等质量的产品。

高压阀门选用哈阀采用哈阀、上阀股份、武锅阀门、华夏阀门产品或“相当于”。

主蒸汽、主给水管道工厂化定制厂家推荐江阴东联、常州电力修造厂、河南华电重工。

油漆品牌选用上海开林、大桥、船牌或“相当于”。

设备清单及主要设备供应商选择（设备清单具体见附件 10）：

1、锅炉主要辅助设备供货商选择清单

序号	名称	型号及规格	供应商短名单（或相当于）
1	一次风机	风量：159509m ³ /h（33℃）	金通灵、南通大通宝富、宁波风机，
		风压：15360Pa	

		电机功率：1250kW	电机品牌：上海电气、湘潭、哈电、卧龙 轴承要求瑞典 SKF、日本 NSK、德国 FAG 品牌
		自带消音器	
2	二次风机	风量：159509m ³ /h（33℃）	
		风压：11760Pa	
		电机功率：1000kW	
		自带消音器	
3	引风机	烟气量：251910m ³ /h（150℃）	
		风压：11610 Pa	
		电机功率：1400kW	
4	返料风机	风量：3228m ³ /h（33℃）	山东省章丘鼓风机股份有限公司、山东华东风机有限公司、山东三牛
		风压：42kPa	
		电机：75kW	
5	全封闭耐压称重给煤机	输送能力：~15t/h	徐州三原电力测控、江苏赛摩 徐州三原称重
		输送距离：~8m	
		电机：7.5kW	
6	布袋除尘器	处理烟气量：292208Nm ³ /h	菲达环保、天洁、龙净环保、布袋品牌必达福、唐纳森、戈尔 布袋除尘器龙骨：宜兴益能，无锡明开，诸暨更兴 脉冲电磁阀：ASCO、高原、TURBO
		出口含尘浓度：<20mg/Nm ³	
		出口 NO _x 浓度：<50mg/Nm ³	
9	多管水冷滚筒冷渣器	输渣量：0~4t/h	江苏靖隆合金钢机械制造有限公司、江苏荣达电力设备有限公司、江苏东安特钢机械制造有限公司、国能科技
		出料温度：<80℃	
		5.5kW/380V	
10	连排扩容器	工作压力：0.6MPa	青岛青力、无锡电站辅机有限公司、山东北辰机电设备有限公司
		有效全容积：3.5 m ³	
11	定排扩容器	工作压力：0.15MPa，有效全容积：7.5 m ³	
12	旋转式清堵机	出力：0~15t/h，电机：1.5kW	河南众森电力设备有限公司、北京大通龙源能源技术有限公司、吉林大川

2、汽机主要辅助设备供货商选择清单

序号	名称	型号及规格	供应商短名单（或相当于）
1	1 号高压加热器	传热面积：280m ²	青岛青力锅炉辅机有限公司、山东北辰机电设备股份有限公司、南京汽轮电机集团泰兴宁兴机械有限公司
		汽侧工作压力：2.3MPa (a)	
2	2 号高压加热器	传热面积：360m ²	
		汽侧工作压力：1.57MPa (a)	
3	高压除氧器及水箱	出力：310t/h	
		工作压力：0.49MPa	
		工作温度：158℃	
		水箱有效容积：100m ³	
4	低压除氧器及水箱	出力：310t/h	
		工作压力：0.02MPa	
		工作温度：104℃	
		水箱有效容积：100m ³	
5	电动给水泵	型 号：	温州科尔、沈阳启源、中国电建集团郑州泵业有限公司、中国电建集团上海能源装备有限公司、上海水泵制造有限公司 电机品牌：上海电气、湘潭、哈电、卧龙 滚动轴承要求瑞典 SKF、日本 NSK、德国 FAG 品牌
		流 量：340m ³ /h (158℃)	
		扬 程：1500m	
		电机功率：2000 kW (10 kV)	
6	中间给水泵	型 号：	上海凯泉、沈阳启源、上海水泵制造有限公司 电机品牌：上海电气、卧龙电气、佳木斯电机、南方电机
		流 量：300m ³ /h (104℃)	
		扬 程：125m	
		电机功率：160 kW	
7	排汽减温水泵	型 号：	轴承要求瑞典 SKF、日本 NSK、德国 FAG 品牌
		流 量：35m ³ /h (104℃)	
		扬 程：300m	
		电机功率：75 kW	
8	排汽减温器	型号：	华夏阀门、哈阀、杭阀
		进口蒸汽流量：210t/h	
		t ₁ /t ₂ = ~300℃/240℃	

		P =1.57MPa (a)	
		减温水压力: 3.3MPa	
		减温水温度: 104℃	

3、机运专业主要辅助设备供货商选择清单

序号	名称	型号及规格	供应商短名单（或相当于）
1	桥式抓斗起重机	起重量 Q=16t, 跨度 S=31.5m, A6	河南省矿山起重机有限公司、河南卫华重型机械股份有限公司、绍兴起重机总厂
2	M-3 皮带输送机	TD75 B=800mm, V=1.25 m/s , Q=200t/h	宁波珂翔、山东山矿机械有限公司、湖北宜都运机机电股份有限公司
		H=4.7m, $\alpha =14.9^\circ$, L (水平) =~17.85m	
		电动滚筒: 功率 11kW	
3	电磁除铁器	磁感应强度 $\geq 120\text{mT}$ N=9.5kW	江苏索普磁业股份有限公司、天津市冶金矿山机械制造有限公司、北京科技大学矿山机械研究所
4	往复式给煤机	Q=200t/h	宁波珂翔、山东山矿机械有限公司、湖北宜都运机机电股份有限公司、宁波海辰天力机械制造有限公司
		行程: 150mm N=7.5kW	
5	M-8 皮带输送机	TD75 B=800mm, V=1.25 m/s , Q=200t/h	
		H=0m, $\alpha =0^\circ$, L (水平) =~32.70m	
		外装式减速滚筒 22kw	
6	M-9 皮带输送机	TD75 B=800mm, V=1.25 m/s , Q=200t/h	
		H=0m, $\alpha =0^\circ$, L (水平) =~32.70m	
		外装式减速滚筒 22kw	
7	电动双侧犁式卸料器	B=800mm 功率 0.75kw	
8	卸料用自动锁气漏斗（双侧）	B=800, H=800mm	
9	电动葫芦	CD ₁ 2-9D 2 吨	河南省矿山起重机有限公司、河南卫华重型机械股份有限公司、绍兴起重机总、河南碧易克
		起升功率: 3.0kw 运行功率: 0.4kw	
		起升功率: 3.0kw 运行功率: 0.4kw	
10	煤场防扬尘	#1 煤场 78×33m、#2 煤	山东艾蓝、杭州嘉友、郑州枫叶科

	喷雾系统	场 202×33m	技
--	------	-----------	---

4、动力专业主要辅助设备供货商选择清单

序号	名称	型号及规格	供应商短名单（或相当于）
1	空压机设备	Q=53m ³ /min 0.85MPa	阿特拉斯、英格索兰、寿力
2	PSA 制氮机	100m ³ /h; 99.9%	杭氧、川空、苏州西斯、上海申江

5、电气专业主要辅助设备供货商选择清单

序号	名称	型号及规格	供应商短名单（或相当于）
1	20kV 高压开关柜	户内交流金属铠装全隔离中置式, 额定电压为 24kV, IP42	江苏大全电器股份有限公司、江苏东源电器集团股份有限公司、浙江东宇电气股份有限公司、杭开电气有限公司
2	主变压器	20 kV 三相油浸式变压器, 容量为 40000kV, UK=10.5% 22±2x2.5%/10.5kV, YN, d11 二级能效	三变、中变集团上海变压器有限公司、江苏华鹏变压器有限公司、山东泰开
3	10kV 高压开关柜	户内交流金属铠装全隔离中置式, 额定电压为 12kV , IP42	江苏大全电器股份有限公司、江苏东源电器集团股份有限公司、浙江东宇电气股份有限公司、杭开电气有限公司、山东泰开
4	低压厂用变压器	10 kV 三相干式变压器, 容量为 1250kVA , Ud=6% 10.5±2x2.5%/0.4kV 通风为 AN&AF, 温控器带微机通讯接口, 防护等级为 IP2X. 二级能效	三变、中变集团上海变压器有限公司、江苏华鹏变压器有限公司、山东泰开
	低压厂用变压器	10 kV 三相干式变压器, 容量为 630kVA, Ud=4% 10.5±2x2.5%/0.4kV 通风为 AN&AF, 温控器带微机通讯接口, 防护等级为 IP2X. 二级能效	
	真空断路器	20kV	ABB、施耐德、伊顿电气
5	0.4kV 低压开关柜		江苏东源电器集团股份有限公司、浙江东宇电气股份有限公司、江苏中自电气技术有限公司、正泰电气股份有限公司、浙江杭开电气有限公司、山东泰开
6	0.4kV 低压变频柜		
7	检修电源箱		

8	高压变频装置	10kV, 1400kW	希望森兰科技股份有限公司、苏州汇川技术有限公司、东方日立（成都）电控设备有限公司、广州智光电气股份有限公司、北京合康新能变频技术有限公司 功率单元模块核心器件整流、逆变模块选用英飞凌或富士
	高压变频装置	10kV, 1250kW	
	高压变频装置	10kV, 1000kW	
9	微机保护系统		北京四方继保自动化股份有限公司、南京国电南自电网自动化有限公司、南京南瑞继保工程技术有限公司
	发电机保护测控屏		
	主变保护测控屏		
	20kV 线路保护测控屏		
	故障解列屏		
	电度表屏		
	故障录波屏		
	公用测控屏		
	发电机 AVC 控制屏		
	网络设备屏		
	远动通信屏		
	电力调度数据网屏		
	电力、网络监控安全防护屏		
10	直流系统	400Ah, 104 节	河北创科电子科技有限公司、杭州东华电力设备有限公司、北京申电科技有限公司、浙江三辰有限公司 杭州中恒电气、许继电气
11	不停电电源	UPS-40kVA, 220V	
12	动力电缆、控制电缆	ZC-YJV、ZC-KVV	江苏上上电缆有限公司、浙江远东电缆、宝胜电缆

6、热控专业主要辅助设备供货商选择清单

序号	名称	型号及规格	供应商短名单（或相当于）
一	集控室及安防系统		
1	中控室大屏	LED 大屏 (20×2. 7m)	雷曼、海康威视、三思
2	安防系统		
	门禁系统	生产区和生活区分界区域、电子设备间、工程师站、检修车间及集控室门禁系统	华为好望、海康威视、宇视科技、 大华
	视频监控系统	高清/标清网络枪机、 高清/网络球机（防爆）等	
二	热工控制		
1	锅炉现场仪表及执行机构		
	执行机构		川仪、杨修、上自仪
	铂热电阻	防水型；PT100 分度	天康、川仪、上自三厂
	耐磨镍铬—镍硅热电偶	防水型；K 分度	
	铠装热电偶	防水型；K 分度	
	热套式热电偶	防水型；K 分度	
	智能型压力变送器	4～20mADC；带 HART 通讯协议和液晶显示	罗斯蒙特、西门子、横河、E+H
	智能型差压变送器	4～20mADC；带 HART 通讯协议和液晶显示	
	孔板/喷嘴/涡街	带特检院报告	天康、江阴塔南、江阴华控、江阴方圆、江阴节流装置、江苏威尔胜
	热式/巴类流量计	一体化	
	氧化锆分析仪		罗斯蒙特、西门子、ABB
	氨逃逸率表		SICK、罗斯蒙特、西门子、英国三普
	雷达料位计		E+H、西门子、霍尼韦尔
	音叉料位开关		
	烟气在线分析仪表	（NOX、O2、压力、温度等）	SICK、罗斯蒙特、西门子
2	汽机现场仪表及执行机构		
	执行机构		川仪、杨修、上自仪
	热套式热电偶	防水型；K 分度	天康、川仪、上自三厂
	热套式热电阻	防水型；PT100 分度	
	智能压力变送器	4～20mADC；带 HART 通讯协议	罗斯蒙特、横河、E+H

	智能差压变送器	4~20mADC; 带 HART 通讯协议	
	孔板、喷嘴、平衡	带特检院报告	天康、江阴塔南、江阴华控、江阴方圆、江阴节流装置、江苏威尔胜
	磁翻板液位计	就地带远传	万邦仪表、匡建仪表、速讯
3	公用设施现场仪表及执行机构		
	执行机构		川仪、杨修、上自仪
	热电偶	防水型; K 分度	天康、川仪、上自三厂
	热电阻	防水型; PT100 分度	
	双金属温度计	WSS	
	不锈钢压力表	Y-150	
	智能压力变送器	4~20mADC; 带 HART 通讯协议	罗斯蒙特、横河、E+H
	智能差压变送器	4~20mADC; 带 HART 通讯协议	
	孔板、喷嘴、平衡	带特检报告	天康、江阴塔南、江阴华控、江阴方圆、江阴节流装置、江苏威尔胜
	电动调节阀	智能一体化	川仪、杨修、上自仪
	电磁流量计		肯特、九波、振华
	磁翻板液位计	就地带远传	万邦仪表、匡建仪表、速讯
	超声波液位计		E+H、西门子、科隆

7、水工专业主要辅助设备供货商选择清单

序号	名称	型号及规格	供应短名单（或相当于）
1	循环水泵	单级单吸卧式离心泵 Q=300m ³ /h, H=26m, 380V	上海连成（集团）有限公司、上海凯泉泵业（集团）有限公司、南方泵业股份有限公司
2	工业水泵	Q=150m ³ /h, H=50m, P=37kW	
3	机械通风冷却塔	400m ³ /h, 逆流式	江苏海鸥冷却塔股份有限公司、绍兴上虞金泰冷却塔有限公司、浙江联玻冷却科技有限公司
4	空气源热泵生活热水系统	制热量 60KW	海尔、美的、格力

九、设备监造

为确保工程建设项目顺利实施,保证工程主机及主要辅机设备制造质量和进度,提高投资效益,促进设备监造活动规范、有序、高效的进行,督促、协助制造单位提高合同履约能力,投标人应对项目主机及主要辅机设备进行监造。

1、监造范围

本监造范围适用于本工程主机及主要辅机设备的监造(包括设备合同项下分包厂制造的设备/部件监造),对于直接进口的设备不属于本监造范围。

序号	设备名称	制造厂	监造模式	
			巡回检查	驻厂监造
一	汽机专业			
1	汽轮机及附属设备		√	
2	给水泵组		√	
3	高压加热器		√	
4	大气式除氧器		√	
5	高压除氧器		√	
6	阀门		√	
二	锅炉专业			
7	锅炉及附属设备		√	
8	一次风机		√	
9	二次风机		√	
10	引风机		√	
11	冷渣机		√	
三	电气专业			
12	发电机及附属设备		√	
13	主变压器		√	
14	厂用变压器		√	
15	备变		√	
16	脱硫变压器		√	
17	800kW 以上 10kV 电动机		√	
18	20、10kV 开关柜		√	
四	运煤专业			
19	煤吊		√	
五	脱硫脱硝			
20	浆液循环泵		√	
	合计 (38)		20	0

2、设备监造项目和见证方式

监造项目和见证方式按浙能集团标准《工程设备工厂监造管理规定》(Q/ZN

202072) 执行, 并作为投标人签订设备合同以及监造协议等的依据。原则上不能减轻对监造项目和见证方式的要求。

3、设备监造要求

投标人应通过招标择优选择具有良好业绩和相应资质、能力的监造单位实施监造工作, 并经招标人确认, 监造单位不得转包或转让设备监造服务合同。

投标人设备监造服务合同签订后, 连同合同、总监造工程师及项目监造机构其他监造人员的履历报送招标人审核备案。监造单位更换总监造工程师必须得到招标人的同意。

投标人应将设备监造计划、设备监造实施细则、设备监造协议等报招标人备案。

招标人在设备监造工作实施过程中, 有权参加质量见证, 检查、监督设备质量情况和设备监造工作情况。招标人有权要求投标人更换不称职的监造人员。

投标人应及时向招标人报告设备监造工作情况。每月定期向招标人提供监造工作简报, 通报内容包括设备在制造过程中加工、试验和总装生产进度, 对存在的问题处理情况等。

设备监造工作结束后 (指完成全部监造协议规定的项目), 负责该设备的监造师应及时汇总整理监造工作的有关资料、记录等文件并编写设备监造工作总结 (一般 30 天以内) 报设备监造单位, 经审核、批准后交付印刷并交给招标人。

十、投标人提交的设计方案及附图

投标人应提交以下 (但不限于) 专题研究或设计优化报告 (与打分项对应)

序号	名称
1	脱硫废水处理专题
2	全厂地基处理及桩基优化专题
3	设计管理及进度管理专题
4	热力系统优化专题
5	节能专题
6	其他重大优化专题

十一、技术标准

本工程须遵守的技术标准 (包括但不限于):

国家及部颁与本工程有关的各种有效版本的技术规范、规程、设计院和制造厂技术文件上的质量标准和要求适用于本工程。

国外电力设备和安装，原则上按制造国的质量标准执行，如无要求，则按我国的现行国家、部颁质量标准实施，质量标准发生矛盾时由招标人负责协调解决。

本工程执行下列有关规范、规程，包括但不限于以下规程、规范：

《建设工程项目管理规范》（GB/T50326—2006）

《建设工程监理规范》（GB50319-2000）

《建筑工程施工质量评定标准》（GB/T 50375-2006）

《建筑施工质量验收统一标准》（GB50300-2001）

《建筑工程绿色施工评价标准》（GB/T50640—2010）

《火电工程调整试运质量检验及评定标准》建质（1996）111 号

《电力工业技术管理法规(试行)》（80)电技字第 26 号

《火力发电建设工程启动试运及验收规程》DLT5437-2009

《火电工程启动调试工作规定》建质（1996）40 号

《火力发电建设工程启动试运及验收规程》DL/T 5437-2009

《火电工程达标投产验收规程》DL5277—2012

《工程建设标准强制性条文》（电力工程部分 2011）

《工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分 2009）

《电力建设施工质量验收及评价规程》第 1 部分：土建工程 DL/T 5210.1-2021

《电力建设施工质量验收及评价规程》第 2 部分：锅炉机组 DL/T 5210.2-2018

《电力建设施工质量验收及评价规程》第 3 部分：汽轮发电机组 DL/T5210.3-2018

《电力建设施工质量验收及评价规程》第 4 部分：热工仪表及控制装置 DL/T 5210.4-2018

《电力建设施工质量验收及评价规程》第 5 部分：管道及系统 DL/T 5210.5-2018

《电力建设施工质量验收及评价规程》第 6 部分：水处理及制氢设备和系统 DL/T 5210.6-2019

《火电工程项目质量管理规程》DL/T 1144-2012

《电力建设施工技术规范》第 1 部分：土建结构工程 DL/T 5190.1—2022
《电力建设施工技术规范》第 2 部分：锅炉机组 DL/T 5190.2—2019
《电力建设施工技术规范》第 3 部分：汽轮发电机组 DL/T 5190.3—
2019

《电力建设施工技术规范》第 4 部分：热工仪表及控制装置 DL/T
5190.4—2019

《电力建设施工技术规范》第 5 部分：管道及系统 DL/T 5190.5—2019
《电力建设施工技术规范》第 6 部分：水处理及制氢设备和系统 DL/T
5190.6—2019

《电力建设施工技术规范》第 8 部分：加工配制 DL/T 5190.8—2019
《电力建设施工技术规范》第 9 部分：水工结构工程 DL/T 5190.9—
2022

《火力发电厂焊接技术规程》DL/T869—2021

《建筑变形测量规范》(JGJ 8—2016)

《火力发电厂工程测量技术规程》(DL/T5001—2014)

《建筑基坑支护技术规程》(JGJ 120—2012)

《建筑基坑工程监测技术规范》(GB50497—2019)

《锚杆喷射混凝土支护技术规范》(GB50086—2015)

《建筑桩基技术规范》(JGJ94—2008)

《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB50202—2018)

《电力工程地基处理技术规程》(DL/T5024—2020)

《混凝土质量控制标准》(GB50164—2011)

《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204—2015) (2011 版)

《混凝土强度检验评定标准》(GB/T50107—2010)

《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ55—2011)

《混凝土外加剂应用技术规范》(GBJ119—2013)

《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》(GB/T1596—2017)

《钢筋焊接及验收规程》(JGJ18—2012)

《钢筋机械连接技术规程》(JGJ 107—2016)

- 《钢结构工程施工质量验收标准》（GB50205—2020）
- 《钢结构现场检测技术标准》（GB/T50621—2010）
- 《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》（GB/T3632—2008）
- 《钢结构高强度螺栓连接技术规程》（JGJ82-2011）
- 《建筑钢结构防腐技术规程》JGJ/T251-2011
- 《建筑防腐工程施工规范》（GB50212-2014）
- 《建筑防腐工程施工质量验收标准》（GB/T50224-2018）
- 《栓钉焊接技术规程》（CECS 226：2007）
- 《砌体工程施工质量验收规范》（GB50203—2011）
- 《多孔砖砌体结构技术规范》（JGJ137—2001）（2002 版）
- 《屋面工程质量验收规范》（GB50207-2012）
- 《地下防水工程质量验收规范》（GB 50208—2011）
- 《建筑工程消防验收规范》（DB 33/1067-2010）
- 《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）
- 《建筑装饰装修工程质量验收规范》（GB 50210—2001 ）
- 《建筑室内吊顶工程技术规程》（CECS 255-2009）
- 《建筑门窗工程检测技术规程》（JGJ/T 205—2010 ）
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242—2002）
- 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268—2008）
- 《给水排水构筑物施工及验收规范》（GB50141-2008）
- 《工业金属管道工程施工质量验收规范》（GB50184—2011）
- 《工业金属管道工程施工规范》（GB50235—2010）
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2002）
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2011）
- 《水泥基灌浆材料应用技术规范》（GB/T50448—2008）
- 《钢筋混凝土用钢第一部分热轧光圆钢筋》（GB1499. 1—2008）
- 《钢筋混凝土用钢带肋钢筋》（GB1499. 2—2007）
- 《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》（JGJ 52—2006）
- 《电气装置安装工程质量检验及评定规程》第 1 部分:通则 DL/T

51611-2018

《电气装置安装工程质量检验及评定规程》第 2 部分:高压电器施工质量检验 DL/T 5161.2-2018

《电气装置安装工程质量检验及评定规程》第 3 部分:电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验 DL/T 5161.2-2018

《电气装置安装工程质量检验及评定规程》第 4 部分:母线装置施工质量检验 DL/T 5161.4-2018

《电气装置安装工程质量检验及评定规程》第 5 部分:电缆线路施工质量检验 DL/T 5161.5-2018

《电气装置安装工程质量检验及评定规程》第 6 部分:接地装置施工质量检验 DL/T 5161.6-2018

《电气装置安装工程质量检验及评定规程》第 7 部分:旋转电机施工质量检验 DL/T 5161.7-2018

《电气装置安装工程质量检验及评定规程》第 8 部分:盘、柜及二次回路结线施工质量检验 DL/T 5161.8-2018

《电气装置安装工程质量检验及评定规程》第 9 部分:蓄电池施工质量检验 DL/T 5161.9-2018

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》第 10 部分:35kV 及以下架空电力线路施工质量检验 DL/T5161.10-2018

《电气装置安装工程质量检验及评定规程》第 11 部分:电梯电气装置施工质量检验 DL/T 5161.11-2018

《电气装置安装工程质量检验及评定规程》第 12 部分:低压电器施工质量检验 DL/T 5161.12-2018

《电气装置安装工程质量检验及评定规程》第 13 部分:电力变流设备施工质量检验 DL/T 5161.13-2018

《电气装置安装工程质量检验及评定规程》第 14 部分:起重机电气装置施工质量检验 DL/T 5161.14-2018

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》第 15 部分:爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验 DL/T 5161.15-2018

《电气装置安装工程质量检验及评定规程》第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验 DL/T 5161.16-2018

《电气装置安装工程质量检验及评定规程》第 17 部分：电气照明装置施工质量检验 DL/T 5161.17-2018

《锅炉压力容器安装监督暂行条例》和实施细则(国务院)

《蒸汽锅炉安全技术监察规程》劳部发(1996)276 号

《电力工业锅炉压力容器监察规程》DL612-1996

《压力容器安全技术监察规程》锅发(1999)154 号

《火力发电厂金属技术监督规程》DL438-2023

《锅炉压力容器压力管道焊工考试与管理规则》(国质检锅[2002]109 号)

《电力基本建设热力设备化学监督导则》DL/T889-2004

《钢制承压管道对接接头射线检验技术规程》DL/T821-2002

《电力建设施工及验收技术规范》(电气装置安装工程高压电器施工及验收规范)GBJ147-90

《电力建设施工及验收技术规范》电气装置安装工程电力高压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范 GBJ148-90

《电力建设施工及验收技术规范》电气装置安装工程母线装置施工及验收规范 GBJ149-90

《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150-2006

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168-2006

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2006

《电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范》GB50170-2006

《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》GB50171-

92

《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》GB50172-92

《泵站安装及验收规范》SL 317-2004

《起重设备安装工程施工及验收规范》GB 50278-2010

《火力发电工程施工组织设计导则》国电电源[2002]849 号

- 《电力建设工程施工技术管理导则》国电电源[2002]896 号
- 《火电厂烟气脱硫工程施工验收及评定规程》DL/T5417-2009
- 《火电厂烟气脱硫装置验收技术规范》DL/T1150-2012
- 《火电建设项目文件收集及档案整理规范》DL/T241-2012
- 《电力工程竣工图文件编制规定》DL/T5229-2005
- 《归档文件整理规定》(DA/T22-2000)
- 《照片档案管理规范》(GB/T11821-2002)
- 《建设工程文件归档整理规范》(GB/T 50328-2001)
- 《国家重大建设项目文件归档要求与档案整理规范》(DA/T28-2002)
- 《施工企业安全生产管理规范》GB 50656-2011
- 《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ46-2005)
- 《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ33-2012)
- 《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80—91)
- 《混凝土及灰浆输送、喷射、浇注机械安全要求》GB 28395-2012
- 《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720-2011
- 《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194-1993
- 《履带起重机安全操作规程》DL/T 5248-2010
- 《汽车起重机安全操作规程》DL/T 5250-2010
- 《电力作业用手持式电动工具安全性能检验规程》DL/T 1191-2012
- 《污水综合排放标准》GB 8978-1996
- 《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011
- 《建筑机械与设备噪声限值》JG/T 5079.1-1996
- 《常用危险化学品储存通则》GB 15603-1995
- 《建筑施工现场环境与卫生标准》GJ146-2004
- 《无损检测金属材料 X 和伽玛射线 照相检测基本规则》 GB/T 19943-2005
- 《无损检测金属管道熔化焊环向对接接头射线照相检测方法》 GB/T 12605-2008
- 《无损检测渗透检测》 JB/T 8218-2007

《压力钢管安全检测技术规程》DL/T 709-1999

《新建发电机组启动试运行阶段可靠性评价办法》（电力部电可[1997]06 号 电力部建质[1997]45 号）

《汽轮机启动调试导则》（DL/T863）

《汽轮机甩负荷试验导则》（电力部建质 40 号）

《火电机组启动蒸汽吹管导则》（电力部电综[1998]179 号）

《锅炉启动调试导则》（DL/T852）

《电气装置安装工程电力设备交接试验标准》（GB50150）

《继电器校验规程》

《电气指示仪表检验规程》

《大型汽轮发电机交流励磁机励磁系统技术条件》（DL/ T843）

《继电保护和安全自动装置技术规程》（GB14285）

《微机发电机变压器组保护装置通用技术条件》（DL/T671）

《火电施工质量检验及评定标准（热工仪表及控制装置篇）》

《热工仪表及控制装置检修运行规程》

《模拟量控制系统负荷变动试验导则》（电力部建质[1996]40 号）

《火电机组热工自动投入率统计方法》（电力部建质[1996]40 号）

《火力发电厂模拟量控制系统验收测试规程》DL/T 657

《火力发电厂锅炉炉膛安全监控系统验收测试规程》DL/T 655

《火力发电厂汽轮机控制系统验收测试规程》DL/T 656

《火力发电厂开关量控制系统验收测试规程》DL/T 658

《火力发电厂分散控制系统在线验收测试规程》DL/T 659

《发电厂热工仪表及控制系统技术监督导则》DL/T 1056

《火力发电厂汽轮机监视和保护系统验收测试规程》DL/T 1012

《火力发电厂除灰除渣热工自动化系统调试规程》DL/T 775

《火力发电厂锅炉化学清洗导则》（DL/T794）

《化学监督导则》（ DL/T246）

《电力基本建设热力设备化学监督导则》（SDJJS03）

《火力发电厂水汽化学监督导则》（DL/T561）

《湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997)

《火电厂环境监测技术规范》(DL/414)

原电力部 1997 年颁发的《火电工程调整试运质量检验及评定标准》(适用于 300MW 及以上机组)

原电力部建质〔1996〕40 号文颁发的《火电机组启动调试工作规定》

原电力部建质〔1996〕40 号文颁发的《模拟量控制系统负荷变动试验导则》

《火电机组达标投产考核办法》

《科学技术案卷构成的一般要求》(GB/T 11822-2008)

《重大建设项目文件归档要求与档案整理规范》(DA/T28-2002)

《火电建设项目达标投产验收规程》(DL5277-2012)

《火电建设项目文件收集及档案整理规范》(DLT241-2012)

《照片档案整理规范》(GB/T11821-2002)

《GB/T18894 电子文件归档与管理规范》

《DA/T31 纸质档案数字化技术规范》

《重大建设项目档案验收办法》档发[2006]2 号

《电力工程竣工图文件编制规定》DL/T5229-2005

Q/ZN 202113-2015 基建工程全过程达标投产管理规定

Q/ZN 202054-2015 工程项目竣工档案管理规定

浙能集团相关基建管理标准

设计及制造厂家技术标准和要求

ASME 相关规程

注：以上标准若有新的标准则执行新标准，替代原有标准。

十二、工程主机设备技术要求

主机招标文件中主机的相关技术要求详见附件 1，2，3。

十三、投标人需要说明的其它问题(质量承诺及售后服务承诺等)

十四、性能指标及考核

投标人应保证机组的主要性能指标达到下述要求（包括但不限于）：

项目	考核内容	单位	限定范围	投标人保证值
----	------	----	------	--------

综合指标 (机组出力 30MW 工况)	热效率	%	≥ 83.95	
	厂用电率	%	≤ 20.5	
	发电标准煤耗率	g/kWh	≤ 175.17 (脱硫废水零排放不投运)	
	供热标煤耗	Kg/GJ	38.90	
环保指标	烟尘排放浓度(布袋除尘器出口)	mg/Nm ³	≤ 20	
汽轮发电机组指标	额定出力	MW	30	
	最大出力	MW	33	
	汽轮机轴承振动	mm	≤ 0.075	
	发电机轴承振动	mm	≤ 0.075	
	额定出力汽轮机缸效	%	≥ 82.4	
锅炉指标	锅炉保证效率	%	≥ 92.5	
噪音	厂界噪音	db	≤ 65 (昼间) ≤ 55 (夜间)	

十五、技术文件偏离表

1、技术规范偏差

序号	招标文件要求	投标文件的偏差说明	备注

声明: 除本设计方案偏离表所列的偏离外, 其他所有设计方案完全响应招标文件和技术澄清会结束后发出的《招标文件修改补充通知》中的要求。

备注: 如无偏离, 请明确填写: “无”。

投标人：（公章）

日期： 年 月 日

2、主要设备及装置性材料偏差表

序号	招标文件要求	投标文件的偏差说明	备注

声明：除本技术规范书、最低性能指标偏离表所列的偏离外，其他所有技术规范性和性能要求完全响应招标文件和技术澄清会结束后发出的《招标文件修改补充通知》中的要求。

投标人：（公章）

日期： 年 月 日

3、偏离表

除我们在下表明示的差异外，我们承诺对台州临港热电扩建工程项目 EPC 总承包招标文件中的内容全部接受，愿意按招标文件的规定提供相关服务，并不再提出任何差异表中未明示的差异和偏差。

	招标文件		投标文件
序号	条目	简要内容	简要内容及说明

--	--	--	--

投标人：（公章）

日期： 年 月 日

十六、主要附件

- 附件 1 汽轮机及其附属设备招标文件技术规范书
- 附件 2 汽轮发电机及其附属设备招标文件技术规范书
- 附件 3 锅炉及其附属设备招标文件技术规范书
- 附件 4 厂址地理位置图
- 附件 5 初步勘探报告
- 附件 6 概念设计文件（若与技术规范书内有偏差，以技术规范书为准）
- 附件 7 安全生产标准化管理优良工地图册
- 附件 8 危险性较大的分部分项工程明细表
- 附件 9 浙江省能源集团有限公司《基建工程全过程达标投产管理规定》
([BZ/ZN202113](#))
- 附件 10 设备清单（若与概念设计设备清单有冲突，以本清单为准，
投标方可增加补充）
- 附件 11 里程碑进度计划表
- 附件 12 可研报告
- 附件 13 台州临港热电有限公司扩建项目招标清单
- 附件 14 工程安全文明施工标准化管理办法（2022 修订）

第六章 发包人提供的资料

详见附件。

第七章 工程量清单/报价编制说明

1. 正式发标时发布。

第八章 投标文件格式

招标编号：ZJTY-2025-07-02-002

台州临港热电有限公司扩建项目

EPC 总承包

投 标 文 件

第一卷 商务文件

投标人：（盖单位章）

一、法定代表人资格证明或授权委托书

法定代表人资格证明

投标人名称：

姓名： 性别： 年龄： 职务： 系 的法定代表人（单位负责人）。

特此证明。

投标人：（盖单位章）

或法定代表人签字：（签字）

日期：

附：法定代表人（单位负责人）身份证复印件。

授权委托书

本人（ ）系（ ）的法定代表人（单位负责人），现委托（ ）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清确认、递交、撤回、修改台州临港热电有限公司扩建项目 EPC 总承包的投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限： 。

代理人无转委托权。

投标人（盖单位章）：

或法定代表人（签字）：

身份证号码：

委托代理人：

身份证号码：

日期：

附：委托代理人身份证复印件

二、联合体协议书（若需，联合体各方签字盖章后扫描上传）

联合体协议书

____（所有成员单位名称）自愿组成____（联合体名称）联合体，共同参加____（项目名称）____（标段名称）项目投标。现就联合体投标事宜订立如下协议。

1. ____（某成员单位名称）为 ____（联合体名称）牵头人。

2. 联合体各成员授权牵头人代表联合体参加投标活动，签署文件，提交和接收相关的资料、信息及指示，进行合同谈判活动，负责合同实施阶段的组织和协调工作，以及处理与本招标项目有关的一切事宜。

3. 联合体牵头人在本项目中签署的一切文件和处理的一切事宜，联合体各成员均予以承认。联合体各成员将严格按照招标文件、投标文件和合同的要求全面履行义务，并向招标人承担连带责任。

4. 联合体各成员单位内部的职责分工如下：____。

5. 本协议书自所有成员单位法定代表人或其委托代理人签字或盖单位章之日起生效，合同履行完毕后自动失效。

6. 本协议书一式____份，联合体成员和招标人各执一份。

注：本协议书由法定代表人签字的，应附法定代表人身份证明；由委托代理人签字的，应附授权委托书。

联合体牵头人（盖单位章）：

法定代表人或其委托代理人（签字）：

联合体成员（盖单位章）：

法定代表人或其委托代理人（签字）：

联合体成员（盖单位章）：

法定代表人或其委托代理人（签字）：

日期：____年____月____日

三、廉政承诺书

廉政承诺书

致：台州临港热电有限公司

为配合招标人招标采购活动中的廉政建设，规范双方的各项活动，防止发生各种谋取不正当利益的违法违纪行为，保护国家、企业和当事人的合法权益，根据国家有关法律法规和廉政建设责任制规定，本单位参与采购过程中，保证在项目业务的获取（包括但不限于招标投标等其他采购形式）、合同签订及合同履行等全过程中严格遵守以下规定：

一、严格遵守国家有关法律、法规，相关政策，以及廉政建设的各项规定。严格遵守招标人在廉洁从业方面的各项制度和规定，并主动配合招标人遵守执行。

二、对本单位相关人员进行经常性的廉洁自律教育，并督促其在工作中自觉遵守以下规定：

1. 不得以任何形式向招标人相关人员赠送礼金、礼品、有价证券或其他代币券、贵重物品、好处费、感谢费等。

2. 不得邀请招标人相关人员参加可能对上述招标采购活动公正性、廉洁性产生影响的各种宴请、旅游和消费娱乐等活动。

3. 不得变相采用借款、报销发票、提供交通工具等作为私用或其他手段向招标人相关人员提供不正当利益。

4. 不得在上述招标采购活动中向招标人相关人员许诺提供或为其谋求各类不正当利益，或施加任何形式影响和干扰决策。

5. 本单位及工作人员在招标采购过程中，不得以任何形式向招标人或招标代理机构的相关人员行贿、提供回扣或其他好处费等。

三、如果一旦发现本单位工作人员有违反以上规定行为，本单位将视其情节轻重，按照相关法律法规、国家有关廉政建设的规定及企业内部规章制度予以处理。且一经查实，招标人有权取消我方的候选（或中选）资格，并配合落实进一步的处罚措施。

四、本单位在此承诺，如果招标人相关人员主动索取或故意刁难以变相索取上述任何形式的不正当利益，利用职权要求本单位采购其亲友经营的有关物资，要求代为其亲友安排工作，或推荐采购单位和要求我方购买采购合同规定以外的，本单位将及时向招标人主管部门或纪检监察部门举报，并视招标人需要，积极配合相关的调查取证工作。

五、本承诺书签署后，即对本单位及全体相关人员产生不可撤销的约束力。

投标人（盖单位章）：

日期：

四、商务偏差表

序号	条目 (招标文件)	简要内容 (招标文件)	条目 (投标文件)	简要内容 (投标文件)	备注

注：本单位承诺除商务和技术偏差表列出的偏差外，响应招标文件的全部要求。

五、 报价保证金

投标人应在此提供“保证金递交回执”。

六、招标代理服务费承诺函（适用于中标人支付招标代理服务费的）

招标代理服务费承诺函

致：浙江天音管理咨询有限公司

我公司在本标段报价总价中已含招标代理服务费。本单位在此承诺，如在本次招标项目中获中标，本单位将按照招标文件规定的比例计算的金额，向贵方支付招标代理服务费（收费标准详见附表 1，若计算金额不足壹万元人民币的情况按壹万元人民币收取），并在签定合同后，向贵方支付招标代理服务费。

投标单位：

日期：

附表 1：本标段招标代理服务收费标准按“工程”类型收费标准收取，收费基数以中标金额为准，并按差额定率累进法计算。若计算金额不足壹万元人民币的，则按壹万元人民币收取。服务费收取账户以付款通知书为准。

类型 中标金额	货物	服务	工程
100 万元以下	1.5%	1.5%	1.0%
100~500 万元	1.1%	0.8%	0.7%
500~1000 万元	0.8%	0.45%	0.55%
1000~5000 万元	0.5%	0.25%	0.35%
5000 万元~1 亿元	0.25%	0.1%	0.2%
1~5 亿元	0.05%	0.05%	0.05%
5~10 亿元	0.035%	0.035%	0.035%
10~50 亿元	0.008%	0.008%	0.008%
50~100 亿元	0.006%	0.006%	0.006%
100 亿以上	0.004%	0.004%	0.004%

例如：若中标金额为 2000 万元，所属标段属于“货物”类型（仅为举例所用，与本标段无关），则招标代理服务费为：

$(100 \times 1.5\% + (500 - 100) \times 1.1\% + (1000 - 500) \times 0.8\% + (2000 - 1000) \times 0.5\%) = 14.90$ （万元）

七、近三年财务状况表

公司状况	20__年	20__年	20__年	说明
总资产				
资产负债率				负债合计/总资产
净资产收益率				净利润/所有者权益合计
现金净流入				
流动比				流动资产合计/流动负债合计
负债合计				
净利润				
所有者权益合计				
流动资产合计				
流动负债合计				

注：提供近三年财务状况表，投标人的成立时间少于规定年份的，应提供成立以来的财务状况表。

八、资格审查资料

(一) 投标人基本情况表

投标人名称						
注册地址				邮政编码		
联系方式	联系人		电话			
	传真		网址			
组织结构						
法定代表人	姓名		技术职称		电话	
技术负责人	姓名		技术职称		电话	
成立时间			员工总人数：			
企业资质等级			其中	项目经理		
营业执照号				高级职称人员		
注册资金				中级职称人员		
开户银行				初级职称人员		
账号				技工		
经营范围						
备注						

说明：1. 本表后应附上营业执照、资质证书和安全生产许可证复印件，企业主要负责人（共四个岗位）“三类人员” A 类证书复印件。（具体以投标人须知前附表第 3.5 款中“一、资格审查资料”要求为准）。

2. 若近年来，法人机构发生合法变更或重组或法人名称变更时，应提供相关部门的合法批件或其他相关证明材料来证明其所附业绩的继承性。

3. 如投标人无法定代表人的，法定代表人填写单位负责人。

(1) 营业执照

(2) 资质证书

(3) 企业安全生产许可证

- (4) 法定代表人“三类人员”A类证书
- (5) 企业经理“三类人员”A类证书
- (6) 企业技术负责人“三类人员”A类证书
- (7) 企业分管安全生产的副经理“三类人员”A类证书
- (8) 企业分管安全生产副经理企业的任命书
- (9) 四个岗位人员若存在兼任情况的，必须提供相关任命文件予以说明（若有）
- (10) 法人机构发生合法变更或重组或法人名称变更说明（若有）
- (11) 其他

(二) 投标人近年已完主要类似工程一览表

序号	业绩证明 对象	工程名称	合同签署 日期	竣 工 日 期	合同 金额 (万元)	与评审有关的规模 、技术指标及其他 要求	项目负责 人	技 术 负 责 人	设 计 负 责 人	发包人联系人 、联系方式	证明材料清单
											☐验收报告 ☐合同 ☐中标通知书 ☐业主证明 ☐其它：

注：1. 每个工程附类似工程简介表，业绩证明材料须按第一章招标公告和第三章评标办法的要求提供。

2. 无相关证明或证明资料不齐的在评审时不予确认。

类似工程简介表

1	工程名称：
	工程地址：
2	发包人名称：
3	发包人地址（请详细说明发包人联系电话及联系人）：
4	工程性质和特点（请详细说明所承担的合同工程内容，如结构形式等）
5	合同身份（注明其中之一） ☐ 独立承包人 ☐ 分包人 ☐ 联合体成员 如非独立承包人，请注明参与工程比例
6	合同总价
7	合同授予时间
8	完工时间 工程若获得省部级以上工程质量奖，请附证书。
9	合同工期
10	其它情况说明

(三) 拟派项目负责人简历表

姓 名		年 龄		学 历	
职 称		职 务		参加工作时 间	
毕业学 校	年毕业于 学校 专业				
序号	职称及其它专业证书		颁发部门	证书编号	
主要工作经历					
时 间	参加过的类似项目		担任职 务	发包人及联系电话	

注：1. 应附资格证书、职称证书、身份证等有效复印件。
2. 相关业绩证明材料附在投标人近年已完主要类似工程一览表后。

(四) 拟派施工负责人简历表

姓 名		年 龄		学 历	
职 称		职 务		参加工作时 间	
毕业 学校	年毕业于 学校 专业				
序号	职称及其它专业 证书		颁发部门	证书编号	
1					
2					
主要工作经历					
时 间	参加过的类似项目		担 任职务	发包人及联系电话	

注：1. 应附资格证书、职称证书、身份证和“三类人员”B类证书等有效复印件。

2. 相关业绩证明材料附在投标人近年已完主要类似工程一览表后。

(五) 拟派设计负责人简历表

姓 名		年 龄		学 历	
职 称		职 务		参加 工作时间	
毕业学校	年毕业于 学校 专业				
序号	职称及其它专业证书		颁发部门	证书编号	
1					
2					
主要工作经历					
时 间	参加过的类似项目		担任职务	发包人及联系电话	

注：1. 应附资格证书、职称证书、身份证等有效复印件。

2. 相关业绩证明材料附在投标人近年已完主要类似工程一览表后。

(六) 拟派施工现场专职安全生产管理人员

序号	姓名	证书	备注
1			
2			
3			

说明：应附身份证和“三类人员”C类证书等有效复印件。

（七）无在建合同工程承诺书

**拟派项目负责人、施工负责人在投标截止日无在其他任何
在建合同工程上担任项目负责人、施工负责人（含工程总承包项目中担任施工
负责人）的承诺书**

致：_____。

我公司及拟派项目负责人、施工负责人承诺，拟派参加项目工程总承包投标的项目负责人、施工负责人在投标截止日无在其他任何在建合同工程上担任项目负责人、施工负责人（包括工程总承包项目中担任施工负责人）的情形。在建合同工程的开始时间为合同工程中标通知书发出日期（不通过招标方式的，开始时间为合同签订日期），结束时间为该合同通过合同验收或合同解除日期。

以上承诺如有虚假，愿意接受投标保证金不予退还的处罚。给招标人造成损失的，愿意依法承担赔偿责任。如已中标，同意招标人取消我公司中标资格的处理。

投标人（盖单位章）：_____。

日期：____年____月____日

(八) 其它招标人需要投标人提供的 (若需)

九、投标人响应招标文件要求的资格能力条件及项目负责人信息

1	投标人名称	
2	响应招标文件要求的资格能力 条件	
3	项目负责人姓名	
4	项目负责人身份证号码	
5	项目负责人证书	

招标编号：ZJTY-2025-07-02-002

台州临港热电有限公司扩建项目

EPC 总承包

投 标 文 件

第二卷 技术文件

投标人：（盖单位章）

一、投标人建议书

（一）图纸

（二）工程详细说明

（三）设备方案

1. 生产设备。

2. 必备的备品备件。

3. 备选的备品备件。

（四）分包方案

（五）对发包人要求错误的说明

（六）其他

注：招标人可自行完善

二、投标人实施方案

（一）概述

1. 项目简要介绍。
2. 项目范围。
3. 项目特点。

（二）总体实施方案

1. 项目目标（质量、工期、造价）。
2. 项目实施组织形式。
3. 项目阶段划分。
4. 项目工作分解结构。
5. 对项目各阶段工作及文件的要求。
6. 项目分包和采购计划。
7. 项目沟通与协调程序。

（三）项目实施要点

1. 勘察设计实施要点。
2. 采购实施要点。
3. 施工实施要点。
4. 试运行实施要点。

（四）项目管理要点

1. 合同管理要点。
2. 资源管理要点。
3. 质量控制要点。
4. 进度控制要点。
5. 费用估算及控制要点。
6. 安全管理要点。
7. 职业健康管理要点。
8. 环境管理要点。
9. 沟通和协调管理要点。
10. 财务管理要点。
11. 风险管理要点。
12. 文件及信息管理要点。
13. 报告制度。

说明：招标人认为上述内容应列入投标人建议书的，应在“投标文件格式”中“投标人建议书”中载明。

图表一：拟投入本项目的主要施工设备表

序 号	设 备 名 称	型 号 规 格	数 量	国 别 产 地	制 造 年 份	额 定 功 率(kW)	生 产 能 力	用 于 施 工 部 位	备 注

图表二：拟配备本项目的试验和检测仪器设备表

序 号	仪器 设备名称	型 号 规 格	数 量	国 别 产 地	制 造 年 份	已 使用台 时数	用途	备 注

图表三：项目管理机构主要人员组成表

职务	姓名	职称	执业或职业资格证明					备注
			证书名称	级别	证号	专业	其他	

图表四：劳动力计划表

单位：人

工种	按工程各阶段投入劳动力情况						

图表五：计划开、竣工日期和施工进度网络图

1. 投标人应递交工程进度网络图或施工进度表，说明按招标文件要求的计划工期进行施工的各个关键日期。
2. 施工进度表可采用网络图（或横道图）表示。

图表六：施工总平面图

投标人应递交一份施工总平面图，绘出现场临时设施布置图表并附文字说明，说明临时设施、加工车间、现场办公、设备及仓储、供电、供水、卫生、生活、道路、消防等设施的情况和布置。

三、品牌部件知悉函

知 悉 函

我公司已知悉并理解招标文件第三章评标办法中的下述条款（若与第三章评标办法描述不一致的，以招标文件第三章评标办法的描述为准）：

1. 《关键部件品牌规格表》中的部件（若有）评审说明

（1）若投标人在投标文件中未明确唯一品牌的，作否决投标处理。

（2）投标人所投关键部件品牌在招标文件列明品牌以外的，投标人在投标时须提供与该品牌有关的性能指标参数、同类型业绩等第三方证明文件佐证所投品牌与列明品牌为“或相当于”，经评标委员会判定是否属于“相当于”。如判定为“相当于”，则进行后续评标；如判定为“不相当于”，则作否决投标处理。若投标人未提供证明文件的，评标委员会有权直接判定投标人所投品牌为“不相当于”。

2. 《主要部件品牌规格表》中的部件（若有）评审说明

（1）若投标人在投标文件中明确主选品牌的，按主选品牌进行评标。

（2）若投标人在投标文件中列明两个及以上品牌但未明确主选品牌的，按其所投品牌中最低技术水平的品牌进行技术评审，同时扣除相应的报价质量分；

（3）若投标人在投标文件中品牌表述模糊不清，仅以“响应”、“符合要求”等方式进行响应的，视为投标人所投品牌为招标文件列明的品牌，同时扣除相应的报价质量分；

（4）若投标人在投标文件中列明了一个或多个品牌，且含“或相当于”、“或同等档次”等模糊字眼的，视为投标人所投品牌为投标文件中列明的品牌，同时扣除相应的报价质量分；

（5）若投标人在《主要部件品牌规格表》列明品牌以外选择其他品牌的，投标人在投标时须提供与该品牌有关的性能指标参数、同类型业绩等第三方证明文件佐证所投品牌与列明品牌为“或相当于”；若投标人未提供证明文件的，评标委员会有权直接判定投标人所投品牌为“不相当于”。若评标委员会判定投标人所投品牌与列明品牌“不相当于”的，评标委员会按下述方式进行处理：

1) 按所有投标人对符合招标文件列明品牌的最高报价计入其评标价；

2) 按所投品牌技术水平最低的进行评审。

投标人：（盖章）

投标日期：

四、佐证所投品牌的第三方证明文件

《关键部件品牌规格表》和《主要部件品牌规格表》等招标文件规定的部件品牌，投标人在招标文件列明品牌以外选择其他品牌进行报价的，投标人在投标时须提供与该品牌有关的性能指标参数、同类型业绩、市场占有情况或其他第三方证明文件佐证所投品牌与列明品牌为“或相当于”；若投标人未提供证明文件的，评标委员会有权判定投标人投标品牌为“不相当于”。

品牌 1 第三方证明文件清单（每个品牌均需提供）

1	部件名称	
2	投标品牌	
3	证明文件清单（与该品牌有关的性能指标参数、同类型业绩、市场占有情况或其他第三方证明文件等）	
3.1		
3.2		

附：第三方证明文件

品牌 2 第三方证明文件清单（每个品牌均需提供）

1	部件名称	
2	投标品牌	
3	证明文件清单（与该品牌有关的性能指标参数、同类型业绩、市场占有情况或其他第三方证明文件等）	
3.1		
3.2		

附：第三方证明文件

五、部件品牌响应表

部件品牌响应表

重要部件响应表

序号	部件名称	招标文件规定品牌规格范围或相当 于	部件名称	投标人所报品牌规 格
----	------	----------------------	------	---------------

六、技术偏差表

技术偏差表

技术参数表

序号	名称	单位	要求值	名称	提供值

注：本单位承诺除商务和技术偏离表列出的偏差外，响应招标文件的全部要求。

七、技术偏差表

技术偏差表

技术偏离表

序号	条目(招标条件)	简要内容(招标条件)	条目(投标文件)	简要内容(投标文件)

注：本单位承诺除商务和技术偏离表列出的偏差外，响应招标文件的全部要求。

八、其它采购人需要报价人提供的（若需）

九、评审打分资料（若有）

请按招标文件《第三章》评标办法中的技术评标因素及其量化标准，明确评分打分资料所在页面页码或已在投标管家中绑定评审指标。

序号	评审指标	资料名称	资料所在页面页码或已绑定评审指标	备注

招标编号：ZJTY-2025-07-02-002

台州临港热电有限公司扩建项目 EPC

总承包

投 标 文 件

第三卷 报价文件

投标人：（盖单位章）

一、投标函及投标函附录

（一）投标函

致：台州临港热电有限公司

1. 我方已仔细研究了台州临港热电有限公司扩建项目 EPC 总承包标段招标文件的全部内容，愿意以人民币（大写）（¥元）的投标总报价，工期日历天，工程质量达到，并按合同约定履行义务。

2. 投标文件前后如存在内容不一致的，以投标函为准。

3. 我方承诺除商务和技术偏差表列出的偏差外，我方响应招标文件的全部要求。

4. 我方承诺在招标文件规定的投标有效期内不撤销投标文件。

5. 如我方中标，我方承诺：

（1）在收到中标通知书后，在中标通知书规定的期限内与你方签订合同；

（2）在签订合同时不向你方提出附加条件；

（3）按照招标文件要求提交履约担保；

（4）在合同约定的期限内完成合同规定的全部义务。

6. 我方在此声明，所递交的投标文件及有关资料内容完整、真实和准确，且不存在第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形。

7. 我理解，你方并非接受最低价格或可能收到的任何投标函的约束，亦无须负担我们的任何报价费用。

投标人(盖单位章)：

日期：

（二）投标函附录

1. 报价函补充条款

（1）我方承诺企业安全生产费包含在报价总报价中，且不少于且不少于建筑安装工程
造价的____%。

（2）____（其他补充说明）。

2. 附表

序号	名称	内容	备注
1	项目负责人	姓名： 身份证号：	
	施工负责人	姓名： 身份证号：	联合体投标的，由承担施工 工作的联合体成员拟派
	设计负责人	姓名： 身份证号：	联合体投标的，由承担设计 工作的联合体成员拟派
2	工期	天数： 日历天	
3	缺陷责任期		
4	分包		
5	价格调整的差额计算	见合同条款	
...	...		
...	...		

开标一览表

项目名称：台州临港热电有限公司扩建项目 EPC 总承包

单位：万元（人民币）

投标报价	小写： 大写：
工期	
质量目标	
项目负责人	
备注	

投标单位（盖章）：

日期：

备注：请投标单位按以上格式认真填写，不得随意更改技术规范中要求。

工程名称: _____

日期: _____

三、报价表格式

按“附件：台州临港热电有限公司扩建项目 EPC 总承包招标工程量清单”内容及格式编制。