

招标编号：ZJTY-2024-11-04-012

浙能长电“火电储能”联合 AGC 调频项目  
工程总承包（EPC）招标项目  
招 标 文 件

招标人：浙江浙能长兴发电有限公司

招标代理机构：浙江天音管理咨询有限公司（公章）

2024 年 11 月 14 日

## 第一章 招标公告/投标邀请书

## 浙能长电“火电储能”联合 AGC 调频项目工程总承包（EPC）招标招标公告

浙能长电“火电储能”联合 AGC 调频项目工程总承包（EPC）招标已具备招标条件，招标人为浙江浙能长兴发电有限公司，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

浙能长电“火电+储能”联合 AGC 调频项目工程总承包（EPC）的设计、设备与材料采购、设备材料试验检验、建筑工程、安装工程施工、电厂侧机组电气、仪控、机务、通信、视频监控、火灾报警等全部改造项目、设备及系统各项调试、安全生产设施“三同时”工作及储能系统接入电网所需要的涉网和入网各项检测试验、竣工验收及工程移交生产，质量保证期内的维保服务，负责施工现场临时用地、地方关系协调等与项目相关的所有工作。

### 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. 投标人为施工类单位的还需提供 1. 企业安全生产许可证 2. 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，企业分管安全生产副经理企业的任命书；（若存在兼职情况的，必须提供相关任命文件予以说明）。3. 拟派项目负责人“三类人员”B 类证书 4. 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。5. 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的承诺书。

3. 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。

4. 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。

5. 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。

6. 投标人资质：具有①或②。

①设计资质：工程设计电力行业甲级资质或工程设计综合甲级资质；

②施工资质：（1）电力施工总承包壹级及以上或机电工程施工总承包壹级及以上资质。  
（2）企业安全生产许可证，企业主要负责人（法定代表人、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。

7. 投标人业绩 投标人的业绩须满足以下条件：投标人自 2020 年 1 月 1 日至投标截止日（以合同签订时间为准），至少须具有 1 个单机容量为 300MW 等级及以上火电机组、容量不小于 10MW/10MWh 的电化学储能调频项目 EPC 合同业绩。【业绩证明材料：合同复制件，合同复制件至少包含首页、签字盖章页以及能体现业绩要求具体表述的页面。】

8. 工程总承包项目经理要求（以下条件须同时满足）

（1）资质：投标人拟派项目经理须具有注册在投标人单位的机电工程或建筑工程专业一级注册建造师。必须提供注册于投标人单位的最近 3 个月社保缴纳证明材料及执业证书复印件。拟派项目经理应具有“三类人员” B 类证书。

（2）业绩：投标人拟派项目经理自 2020 年 1 月 1 日以来担任过 1 个 300MW 等级及以上火电机组、容量不小于 10MW/10MWh 的电化学储能调频 EPC 项目经理或副经理，或以项目经理身份完成过一个及以上单个合同金额为 3000 万元及以上输变电工程或电力工程施工业绩或工程总承包业绩，须提供证明文件。【业绩证明材料为：合同复制件，合同复制件至少包含首页、签字盖章页以及能体现业绩要求具体表述的页面，且能证明项目经理的已完工业绩】

（3）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。

9. 工程总承包项目经理部安全生产管理部门要求：投标人拟派工程总承包项目经理部安全生产管理负责人应具有省级住房和城乡建设厅(局)核发的专职安全员资质且项目部施工现场安全生产管理成员具有“三类人员” C 类证书，专职安全生产管理人员（含安全负责人）不得少于 2 名。

是否接受联合体投标：否。

### 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：2024 年 11 月 19 日 09 时 00 分至 2024 年 11 月 25 日 17 时 00 分。

3. 招标文件每套售价：300 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 2024 年 12 月 09 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：浙江浙能长兴发电有限公司

联 系 人：王月丹

联系电话：0572-2429046

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）

2024 年 11 月 14 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       | <p>名称：浙江浙能长兴发电有限公司 浙江浙能长兴发电有限公司</p> <p>联系人：王月丹</p> <p>电话：0572-2429046</p>                                                                                                                                                                      |
| 1.1.3 | 招标代理机构    | <p>名称：浙江天音管理咨询有限公司</p> <p>地 址：杭州市拱墅区白马大厦九楼B座</p> <p>联系人：梅吟雪</p> <p>电话：0571-85270572</p> <p>电子邮箱：MEIYINXUE@ZNTIANYIN.COM</p>                                                                                                                    |
| 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      | <p>浙能长电“火电+储能”联合 AGC 调频项目工程总承包（EPC）的设计、设备与材料采购、设备材料试验检验、建筑工程、安装工程施工、电厂侧机组电气、仪控、机务、通信、视频监控、火灾报警等全部改造项目、设备及系统各项调试、安全生产设施“三同时”工作及储能系统接入电网所需要的涉网和入网各项检测试验、竣工验收及工程移交生产，质量保证期内的维保服务，负责施工现场临时用地、地方关系协调等与项目相关的所有工作。</p> <p>（具体要求详见招标文件第六章 技术标准和要求）</p> |
| 1.3.2 | 工期要求      | <p>合同签订之日后 180 日历天内实现本项目全容量投运（含调试和试运行），工程综合性能测试及工程竣工验收阶段日期（竣工报告、竣工决算、审查工程投资概算等）不计入总工期。以实际完成全容量投运、调试及试运行为工期考核节点，以完成各专项验收工作作为竣工验收条件。</p> <p>投标人的投标工期不得超过该计划工期。</p> <p>（具体要求详见招标文件第六章 技术标准和要求）</p>                                                |
| 1.3.3 | 质量要求      | <p>符合现行国家有关工程施工验收规范和标准的合格要求。</p> <p>□缺陷责任期具体期限：____；工程保修期为：____。</p>                                                                                                                                                                           |
| 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<br>联合体投标        | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br>应满足下列要求：                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.9.1  | 踏勘现场                 | <input type="checkbox"/> 组织：踏勘集中地点：____<br>踏勘时间：____<br>联系人：____ 电话：____<br><input checked="" type="checkbox"/> 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                | <input checked="" type="checkbox"/> 不召开<br><input type="checkbox"/> 召开， 召开时间：____<br>召开地点：____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.10.2 | 投标人提出问题的<br>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<br>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<br>允许分包       | <input checked="" type="checkbox"/> 是<br>要求如下：1、施工和设计分包要求：<br>投标人仅符合投标人资质条件①的（工程设计电力行业甲级资质或工程设计综合甲级资质），允许施工分包，其分包的施工单位须同时满足有效期内的：1）有电力施工总承包壹级及以上或机电工程施工总承包壹级及以上资质；2）企业安全生产许可证，企业主要负责人（法定代表人、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。<br>投标人仅符合投标人资质条件②的（电力施工总承包壹级及以上或机电工程施工总承包壹级及以上资质），允许设计分包，其分包的设计单位须满足有效期内的：具有工程设计电力行业甲级资质或工程设计综合甲级资质。<br>2、允许整体调试分包。整体调试分包单位须具有电力工程电源类调试一级及以上资质。<br>3、允许起重吊装工作分包。分包单位须具有特种工程（特种设备起重吊装）专业承包资质。 |

|       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                     | 注：投标人若自行调试或起重吊装的，也须同时满足以上调试和吊装资质条件。                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.12  | 偏差                  | <p><input type="checkbox"/>不允许</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>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。</p>                                                                                       |
| 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 | <p>时间：2024年11月28日16时30分</p> <p>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。</p>                                                                                                                                                                          |
| 2.2.2 | 招标文件<br>澄清、修改、补充    | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> |
| 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        | <p>是否设置最高限价：是</p> <p>最高投标限价或其计算方法：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>本次招标最高投标限价为：4039万元</p> <p><input type="checkbox"/>在投标截止时间____日前以补充文件的形式公布。</p> <p><input type="checkbox"/>本次招标最高投标限价的算法：____。</p>                                            |
| 3.2.4 | 投标报价的其他要求           | <p>一、安全生产费的说明：根据财资〔2022〕136号关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知，投标人编制投标报价应当包含并单列企业安全生产费用，投标时不得删减；安全生产费使用需符合浙能集团《安全生产费用提取和使用管理办法》（中标后提供），工程竣工决算后结余的企业安全生产费用，应当退回招标人。</p> <p>提取标准如下：</p> <p>（一）矿山工程3.5%；</p>                                                         |

|       |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |       | <p>(二) 铁路工程、房屋建筑工程、城市轨道交通工程 3%;</p> <p>(三) 水利水电工程、电力工程 2.5%;</p> <p>(四) 冶炼工程、机电安装工程、化工石油工程、通信工程 2%;</p> <p>(五) 市政公用工程、港口与航道工程、公路工程 1.5%。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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 | <p><input type="checkbox"/>不要求递交投标保证金。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>要求递交投标保证金。</p> <p>一、投标保证金的金额：80 万元。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>四、投标保证金的缴存方式：电汇、网银或保证保险。</p> <p>（一）电汇、网银方式缴纳投标保证金流程</p> <p>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。</p> <p>备注：银行流水说明</p> <p>（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：</p> <p>账户名称：浙江天音管理咨询有限公司</p> <p>开户行：工商银行杭州市分行西湖支行</p> <p>银行帐号：1202 0204 1990 0157 384</p> <p>（二）保证保险方式缴纳流程</p> <p>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，选择一家保险经纪公司的保证金保险平台进行投保，点击“涌嘉保险”或“英大保险”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</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>中。备注：</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>被保险人指定账户名称：浙江天音管理咨询有限公司</p> <p>被保险人指定账户账号：1202002119100068952</p> <p>被保险人指定账户开户行：中国工商银行杭州白马支行</p> <p>(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用后，剩余索赔金额退还招标人。</p> <p>(4) 保险责任开始后，保险费用不再退回。</p> <p>(5) 联系方式</p> <p>涌嘉保险客服联系：13511360323</p> <p>英大保险客服联系：010-63411486</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>四、投标保证金的退还（电汇或网银形式的）</p> <p>（一）投标保证金退还（沿原路退回交款账户）</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |        | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>（二）联系人及联系方式：</p> <p>联系单位：浙江天音管理咨询有限公司</p> <p>联系电话：400-0571515</p> <p>联系地址：杭州市拱墅区华浙广场 8 号白马大厦 5 楼 E 座</p> <p>五、投标保证金可不予退还的情形</p> <p>（一）投标人在投标有效期内撤销或修改其投标文件的。</p> <p>（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。</p> <p>（三）投标人在投标过程中串通投标或弄虚作假的。</p> <p>（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。</p> <p>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。</p> |
| 3.5.1 | 资格审查资料 | <p>一、企业法人营业执照。</p> <p>二、法定代表人资格证明或授权委托书。</p> <p>三、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。</p> <p><b>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</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|       |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |         | <b>的原则处理。</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.5.2 | 否决投标的情形 | <p>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）。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>（一）投标人资格条件不符合国家有关规定的。</p> <p>（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。</p> <p>（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；</p> <p>（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。</p> <p>（五）联合体投标时未提供联合体协议的。</p> <p>（六）投标文件载明的招标项目完成期限超过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。</p> <p>（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。</p> <p>（八）投标报价高于招标文件设定的最高投标限价的。</p> <p>（九）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。</p> <p>（十）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）。</p> <p>（十一）投标函与开标一览表价格不一致的（小数点错误除外）</p> <p>（十二）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。</p> <p>（十三）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。</p> <p>（十四）规费和税金低于工程所在地规定的费率计取的。</p> |

|       |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                  | <p>(十五) 评标委员会认定属投标人自身原因有重大漏项的。</p> <p>(十六) 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。</p> <p>(十七) 采用的设计标准达不到国家强制性标准的。</p> <p>(十八) 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。</p> <p>(十九) 投标有效期不满足招标文件要求的。</p> <p>(二十) 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。</p> <p>(二十一) 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。</p> <p>(二十二) 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。</p> <p>(二十三) 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。</p> <p>(二十四) 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。</p> <p>(二十五) 存在法律、法规、规章规定的其它无效投标情况的。</p> <p>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。</p> |
| 3.6   | 是否允许递交<br>备选投标方案 | <input checked="" type="checkbox"/> 不允许<br><input type="checkbox"/> 允许                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.7.3 | 签字或盖章要求          | <p>一、投标函和报价表须加盖单位公章或法定代表人签字。</p> <p>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。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.7.4 | 投标文件份数           | <p>加密电子投标文件一份，作为投标文件正本。</p> <p>请在门户首页 (<a href="https://zsrcm.zjenergy.com.cn/">https://zsrcm.zjenergy.com.cn/</a>) 下载中心下载“浙江能源投标管家”，编制电子投标文件。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4.2.1 | 投标截止时间           | 2024 年 12 月 09 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。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4.2.5 | 投标文件的拒收情形  | <p>一、逾期未上传的投标文件。</p> <p>二、未加密的投标文件。</p> <p>三、投标保证金未与所投标段关联的投标文件</p> <p>四、开标后未在规定时间内完成解密成功的投标文件。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5.1   | 开标时间和地点及要求 | <p>开标时间：2024 年 12 月 09 日 09 时 30 分<br/>         开标地点：通过“浙江能源投标管家”远程开标。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5.2   | 开标程序       | <p>一、开标程序</p> <p>（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）</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>二、开标特别说明</p> <p>（一）开标解密使用投标人上传的电子投标文件。</p> <p>（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。</p> <p>（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；</p> <p>（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：<a href="https://zsrcm.zjenergy.com.cn/zjnycms/webfile/goCA.html">https://zsrcm.zjenergy.com.cn/zjnycms/webfile/goCA.html</a>）</p> <p>三、特殊情况处理</p> <p>（一）如遇网络故障、网络安全问题等意外情况，所有投标人</p> |

|       |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                  | <p>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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p>                                                                                              |
| 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 | 2 名                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7.1   | 中标候选人公示媒介及期限     | <p>中标候选人是否公示：是</p> <p>公示期限：3 日</p> <p>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</p> <p>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。</p>                                                                                                                                           |
| 7.3   | 定标               | <p>是否授权评标委员会确定中标人：<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否</p> <p>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。</p> |
| 7.5.1 | 履约担保             | <p>是否要求中标人提交履约担保：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 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>10</u> %。</p> <p><input type="checkbox"/> 不要求</p>                                                                                                                             |
| 10    | 异议与投诉            | 一、异议                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>二、投诉</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（四）投诉邮箱：<a href="mailto:ts@zntianyin.com">ts@zntianyin.com</a></p> <p>三、异议和投诉注意事项</p> <p>（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。</p> <p>（二）有下列情形之一的异议，招标人有权不予受理</p> <p>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。</p> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |            | <p>2. 未在规定的异议期限内提出的。</p> <p>3. 异议书未按照要求签字盖章的。</p> <p>4. 异议书未提供有效联系人及联系方式的。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(三) 有下列情形之一的投诉, 监督部门不予受理</p> <p>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。</p> <p>2. 投诉事项不具体, 且未提供有效线索, 难以查证的。</p> <p>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。</p> <p>4. 超过投诉时效的。</p> <p>5. 已经作出处理决定, 并且投诉人没有提出新的证据。</p> <p>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。</p> <p>(四) 提出投诉的应当知道起始时间界定</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3. 对开标的投诉以开标时间为准。</p> <p>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。</p> |
| 11 | 是否采用电子招标投标 | <p><input checked="" type="checkbox"/>是,具体要求: 请在门户首页(<a href="https://zsrcm.zjenergy.com.cn">https://zsrcm.zjenergy.com.cn</a>) 下载中心下载“浙江能源投标管家”, 编制电子投标文件。</p> <p><input type="checkbox"/>否</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 | <p>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。</p> <p>二、对项目负责人“有在建合同工程”的认定标准</p> <p>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”。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（三）在建项目的项目负责人认定标准：</p> <p>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。</p> <p>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制件。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”。</p> <p>（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：</p> <p>1. 项目业主同意更换的证明。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>四、招标文件前后不一致的，以前附表内容为准。</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>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。</p> <p>六、串通投标补充说明条款</p> <p>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。</p> <p>（一）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制。</p> <p>（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。</p> <p>（三）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜。</p> <p>（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。</p> <p>（五）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人。</p> <p>（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。</p> <p>（七）不同投标人的投标文件相互混装。</p> <p>（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。</p> <p>（九）投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容。</p> <p>（十）投标人之间约定中标人。</p> <p>（十一）投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>七、其它说明：___/___。</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 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（投标人是联合体的，指联合体各方）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) 为本标段前期准备提供设计或咨询服务的，但设计施工总承包的除外；
- (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施工质量问题（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](http://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

1.5.1 投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

## 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、非关键性工作进行分包的，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/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) 工程量清单；
- (6) 技术标准和要求；
- (7) 图纸；
- (8) 投标文件格式；
- (9) 投标人须知前附表规定的其他材料。

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 招标文件的澄清和修改

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 投标人应按第五章“工程量清单”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 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、担保形式和第八章“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 投标文件应按第八章“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

4.1.1 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 投标文件拒收的情形：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，应先在交易平台对原投标文件进行撤回操作，修改完成后再重新上传已修改的投标文件，交易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 评标完成后，评标委员会应当向招标人提交书面评标报告和中标候选人名单。评标委员会推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表。

# 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 7.5.1 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；

- (2) 开标后，成功解密的投标人少于 3 个；
- (3) 经评标委员会评审后否决所有投标的。
- (4) 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

招标人不得泄漏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，不得擅离职守，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离职守，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

本招标项目是否采用电子招标投标方式，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

| 序号    | 评分项目       | 评分说明                                                                                                                       | 得分  |
|-------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1     | 技术评审       |                                                                                                                            | 100 |
| 1.1   | 投标人业绩      | 2020 年 1 月 1 日至投标截止日，投标人具有单机容量 300MW 等级及以上火电机组、容量不小于 10MW/10MWh 的电化学储能调频项目总承包业绩，得 2 分；满足招标业绩要求的情况下，每增加 1 个业绩，加 2 分，最高得 4 分 | 4   |
| 1.2   | 储能系统集成设计方案 | /                                                                                                                          | 22  |
| 1.2.1 | 总体设计       | 根据投标人提供的储能系统总体设计方案先进性、合理性，方案完整、合理得 6~9 分；较完整、较合理得 3~5 分，一般得 1~2 分                                                          | 9   |
| 1.2.2 | 安全性设计      | 根据投标人提供的储能系统集成安全设计技术，储能单元系统安全性设计方案的先进性、合理性，包括各类保护配置、隔离的措施等，得 1~5 分                                                         | 5   |
| 1.2.3 | 消防安全设计     | 消防设计专题方案先进、可行、经济；无方案或不满足得 0 分，基本满足得 1 分，方案先进、全面得 2~3 分。                                                                    | 3   |
| 1.2.4 | 热管理设计      | 根据投标人储能系统热管理设计方案的科学、合理性，关键温控设备选型合理性，模块、电池簇以及系统得散热及风道设计合理性，得 1~5 分                                                          | 5   |

|       |                                                                                                  |                                                                                                                                                           |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.3   | 电池                                                                                               | /                                                                                                                                                         | 28 |
| 1.3.1 | 电池认证                                                                                             | 根据投标人选择的电芯和模组，具有《GB / T36276-2023 电力储能用锂离子电池》认证，得基础分 4 分，每多一项电芯、模组或电池簇权威机构认证的得 2 分，最多得 10 分，须提供认证证书或测试报告                                                  | 10 |
| 1.3.2 | 电芯循环次数                                                                                           | 根据投标人采用的电芯循环次数（100%DOD 1C 充放电倍率，80%EOL），循环次数达到 5000，得 2 分；循环次数 5000-6000 得 4 分，6000-7000 得 6 分；>7000 得 8 分，须提供检测报告                                        | 8  |
| 1.3.3 | 高压箱元器件配置及性能指标                                                                                    | 根据投标人的高压箱设计综合评价得 1~2 分                                                                                                                                    | 2  |
| 1.3.4 | 应用业绩                                                                                             | 1) 根据投标人采用的电芯，2020 年 1 月 1 日至今，满足 1C 工况的储能业绩，得 1 分，每增加 1 个业绩，加 1 分，最高得 6 分； 2) 根据投标人采用的电芯，2020 年 1 月 1 日至今，满足 1C 工况的火电厂调频业绩，得 1 分，每增加 1 个业绩，加 1 分，最高得 2 分 | 8  |
| 1.4   | PCS                                                                                              | 根据投标人采用的 PCS 性能，包括最大效率、功率因数、响应速度、运行能力、安全性能、高/低压穿越能力、短路耐受试验、升压系统组成等进行综合评价，得 1~12 分，以上须提供认证报告或测试报告                                                          | 12 |
| 1.5   | 根据投标人采用的 PCS 性能，包括最大效率、功率因数、响应速度、运行能力、安全性能、高/低压穿越能力、短路耐受试验、升压系统组成等进行综合评价，得 1~12 分，以上须提供认证报告或测试报告 | /                                                                                                                                                         | 8  |
| 1.5.1 | 测试报告                                                                                             | 根据投标人选择的 BMS 设备，具备《GB/T34131-2023 电力储能用电池管理系统》或其他权威机构出具的检测报告得 2 分，每多一项得 1 分，最高得 4 分，须提供认证证书或测试报告                                                          | 4  |
| 1.5.2 | 全电芯检测                                                                                            | 根据投标人选择的 BMS 设备，满足技术规范书参数要求，能管理到每颗单体电池，得 1~4 分。                                                                                                           | 4  |
| 1.6   | 调试方案及保证措施                                                                                        | /                                                                                                                                                         | 10 |
| 1.6.1 | 综合能力                                                                                             | 根据投标人调试现场管理机构设置，人员资质、经验、大型机组调试能力、大型机组涉网试验熟悉程度、解决事故经验等方面进行综合评价，得 1~2 分                                                                                     | 2  |
| 1.6.2 | 总体方案                                                                                             | 根据投标人调试总体方案的先进性，项目管理的合理性及可操作性方面进行综合评价，得 1~2 分                                                                                                             | 2  |

|       |                     |                                                                                                    |    |
|-------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.6.3 | 控制策略                | 根据投标人针对机组控制策略的设计合理性，控制策略重点难点的分析及应对措施方面进行综合评价得1~4分                                                  | 4  |
| 1.6.4 | 保证措施                | 根据投标人在调试过程中采用的制度、标准、调试工作方法和程序，服务保障承诺条款等进行综合评价，得1~2分                                                | 2  |
| 1.7   | 施工计划及保证措施           | 1) 根据投标人提供总工期、施工进度网络计划、关键节点和线路的保证措施是否具有针对性和可行性；得1~5分 2) 根据投标人提供的电厂作业区域范围起重吊装专项施工方案合理性、安全可靠性的，得1~5分 | 10 |
| 1.8   | 质量保证措施              | 施工质量的控制和检验手段科学、可靠，原材料、外购件的质量保证措施可靠性，得1~3分                                                          | 3  |
| 1.9   | 安全保证体系与措施、文明施工和环境保护 | 安全保证体系与措施合理、得当，提供安全设计专篇，重点包括消防安全、人身安全等，文明施工和环境保护措施合理，得1~3分                                         | 3  |

### （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上浮或下浮。

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) P<sub>min</sub> 为有效标的次低评标价。

5) 基准价 = 0.5A + 0.5 P<sub>min</sub>, 偏差率 = (评标价 - 基准价) / 基准价

a、当 P = 基准价时, C = 100;

b、当 P > 基准价时, 偏差率在 (0, +5%] 之间的, 每超 1% 扣 1 分; 偏差率在 (+5%, +10%] 之间的, 每超 1% 扣 2 分; 偏差率在 +10% 以上的, 每超 1% 扣 3 分; ;

c、P < 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。

### (四) 投标文件的不平衡报价的评审: 本次无

### (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 4 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：

| 序号 | 部件名称 | 拟参考品牌规格(或相当于)   | 备注 |
|----|------|-----------------|----|
| 1  | 电池单体 | 宁德时代、比亚迪、亿纬锂能   |    |
| 2  | PCS  | 阳光电源、科华、上能、南瑞继保 |    |

### 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：

| 序号 | 部件名称 | 拟参考品牌规格(或相当于)                 | 报价质量分 | 备注 |
|----|------|-------------------------------|-------|----|
| 1  | BMS  | 高特电子、协能科技、科工电子、阳光电源、南瑞继保、宁德时代 | 1.0   |    |

|    |        |                                          |     |  |
|----|--------|------------------------------------------|-----|--|
| 2  | EMS    | 阳光电源、长园深瑞、南瑞继保                           | 0.6 |  |
| 3  | 干式变压器  | 顺特电气、特变电工、江苏华鹏、浙江三变、南京大全                 | 0.5 |  |
| 4  | 真空断路器  | ABB、西门子、施耐德、通用 AEG                       | 0.2 |  |
| 5  | 避雷器    | 上海合凯、保定科悦、安徽巨森、西安神电                      | 0.2 |  |
| 6  | CT/PT  | 大连第一互感器、大连第二互感器、上海互感器厂                   | 0.1 |  |
| 7  | 柜型     | 施耐德的 Blokset 柜、ABB 的 MNS2.0 柜、西门子 8PT 柜  | 0.2 |  |
| 8  | 框架式断路器 | 施耐德 MT 系列、ABB Emax2 系列、西门子 3WL 系列、通用 AEG | 0.2 |  |
| 9  | 电缆     | 江苏上上、江苏远东、浙江万马、上海金友                      | 0.5 |  |
| 10 | 综保装置   | 北京四方、南瑞继保、国电南自                           | 0.5 |  |

#### （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（K<sub>p</sub>）、技术评分（K<sub>t</sub>）的权重为：

K<sub>p</sub>=60%，K<sub>t</sub>=40%

2) 综合评分 C<sub>v</sub>(i)：

综合评分：C<sub>v</sub>(i)= K<sub>t</sub>\*C<sub>t</sub>(i)+K<sub>p</sub>\*C<sub>p</sub>(i)+C<sub>e</sub>(i)+C<sub>q</sub>(i)，其中：

C<sub>t</sub>(i) 为第 i 个投标人的技术评分，K<sub>t</sub> 为技术分权重；

C<sub>p</sub>(i) 为第 i 个投标人的评标价格分，K<sub>p</sub> 为价格分权重；

C<sub>e</sub>(i) 为第 i 个投标人的不平衡报价评分；

C<sub>q</sub>(i) 为第 i 个投标人的报价质量评分扣分分值。

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

# 浙江浙能长兴发电有限公司

## 合 同 书

合同号：

### 浙能长电“火电+储能”联合 AGC 调频项目工程总承包（EPC）

## 合同条款

发包人：浙江浙能长兴发电有限公司

承包人：

签订日期：2024 年 月 日

签订地点：长兴

## 第一部分 合同协议书

发包人(全称) 浙江浙能长兴发电有限公司

承包人(全称)                     

依照《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国招标投标法》及相关法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚信原则，合同双方就事宜经协商一致，订立本合同。

### 一、工程概况

工程名称: 浙能长电“火电+储能”联合 AGC 调频项目工程总承包（EPC）

工程内容及规模: 浙能长电“火电+储能”联合 AGC 调频项目工程总承包(EPC)的设计、设备与材料采购、设备材料试验检验、建筑工程、安装工程施工、电厂侧机组电气、仪控、机务、通信、视频监控、火灾报警等全部改造项目、设备及系统各项调试、安全生产设施“三同时”工作及储能系统接入电网所需要的涉网和入网各项检测试验、竣工验收及工程移交生产，质量保证期内的维保服务，负责施工现场临时用地、地方关系协调等与项目相关的所有工作。

工程所在省市详细地址: 浙江省长兴县

工程承包范围: 详见技术协议书。

### 二、合同期限

合同签订之日后 180 日历天内实现本项目全容量投运（含调试和试运行），工程综合性能测试及工程竣工验收阶段日期（竣工报告、竣工决算、审查工程投资概算等）不计入总工期。以实际完成全容量投运、调试及试运行为工期考核节点，以完成各专项验收工作为竣工验收条件。

### 三、工程质量标准

设计部分、采购部分、施工部分各阶段的成果符合国家、行业及地方现行相关法律法规、规范及技术标准，标准不一致的按高标准执行，整体工程一次性验收合格并通过并网验收。

工程设计质量标准: 符合现行国家规范; 达到《建筑工程设计文件编制深度规定（2016 版）》。

工程施工质量标准 符合《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB-50300-2013）“合格”标准及其它涉及专业的验收“合格”标准。

所采购货物的质量标准: 符合国家标准或行业标准的合格产品。

工程项目的安全生产、文明施工及环境保护应按中华人民共和国以及行业及地方现行相关规定执行。

必须全面达到国家和浙能集团、发包人颁发的标准。

#### 四、合同价格和付款货币

合同固定含税总价为人民币(大写):      元(小写金额:      元); 其中, 安全文明施工费:      元。

除根据合同约定的在工程实施过程中需进行增减的款项外, 合同价格不作调整。

#### 五、本合同由以下文件组成:

- (1) 合同协议书;
- (2) 专用合同条款及附件;
- (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。

上面的合同文件应互相解释、互相说明, 当合同文件出现不一致时, 上述顺序即为解释顺序。双方有关工程的洽商、变更等书面协议或文件视为本合同的组成部份。

#### 六、合同订立地点: 浙江省长兴县

#### 七、发包人和承包人承诺

- 1、发包人承诺, 遵守本合同中的各项约定, 为承包人提供项目建设的必要条件;
- 2、承包人承诺, 遵守本合同中的各项约定, 按照合同约定的范围和工作内容, 承担本项目的建设任务, 并在质量保修期内无偿承担工程质量保修责任。

#### 八、合同份数

本合同正本一式两份, 双方各执一份, 副本两份, 各执一份。

#### 九、合同生效

本合同在以下条件全部满足之后生效: 本合同经发包人、承包人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后生效。

发包人: 浙江浙能长兴发电有限公司      承包人:      (公章)

(公章)

法定代表人或其授权代表:

法定代表人或其授权代表:

(签字或盖章)

(签字或盖章)

日期：2024 年 月 日

第二部分专用条款

第二部分 专用合同条款

第 1 条一般约定

1.1 工程相关方及相关信息

1.1.1 发包人信息

|        |                      |       |              |        |    |    |        |
|--------|----------------------|-------|--------------|--------|----|----|--------|
| 发包人名称  | 浙江浙能长兴发电有限公司         |       |              |        |    |    |        |
| 纳税人识别号 | 91330500730338054X   |       |              |        |    |    |        |
| 开户银行名称 | 建行长兴发电厂支行            |       |              |        |    |    |        |
| 开户银行账号 | 33001647238050000953 |       |              |        |    |    |        |
| 国家     | 中国                   | 省     | 浙江           | 市      | 湖州 | 县  | 长兴     |
| 地址     | 长兴县长兴大道 99 号         |       |              |        |    | 邮编 | 313100 |
| 公司电话号码 | 0572-2429046         |       |              | 公司传真号码 |    |    |        |
| 联系人    | 王月丹                  | 联系人号码 | 0572-2429046 | 电子邮箱   |    |    |        |

1.1.2 承包人信息

|        |    |   |  |        |  |    |  |
|--------|----|---|--|--------|--|----|--|
| 承包人名称  |    |   |  |        |  |    |  |
| 纳税人识别号 |    |   |  |        |  |    |  |
| 开户银行名称 |    |   |  |        |  |    |  |
| 开户银行账号 |    |   |  |        |  |    |  |
| 国家     | 中国 | 省 |  | 市      |  | 县  |  |
| 地址     |    |   |  |        |  | 邮编 |  |
| 公司电话号码 |    |   |  | 公司传真号码 |  |    |  |
| 公司联系人  |    |   |  | 电话号码   |  |    |  |
| 项目负责人  |    |   |  | 电话号码   |  |    |  |

1.1.3 其他相关人信息

|       |  |      |  |
|-------|--|------|--|
| 监理方名称 |  |      |  |
| 总监    |  | 电话号码 |  |
| 传真    |  | 邮箱   |  |
| 造价咨询  |  |      |  |
| 现场联系人 |  | 电话号码 |  |
| 传真    |  | 邮箱   |  |

1.2 联络

1.2.1 发包人和承包人应当在 7 天内将与合同有关的通知、批准、证明、证书、指示、指令、要求、请求、同意、意见、确定和决定等按上述通讯方式书面函件送达对方当事人。

1.2.2 由专人送交时，以对方签收之日为通知的收到日期；通过快递方式递送的，以回执显示的收到日期为通知的收到日期；通过传真方式发送的，以该通知发出后的第 2 天为通知的收到日期；以电子邮件方式发送的，以取得收件人的确认回复之日的收到日期。

1.2.3 所有通知应按合同所述的地址发给对方，任何一方不得无理扣押或拖延。如果一方通知送达了另外地址，则随后的通知应按新址发送。

1.2.4 在工程建设过程中，双方可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工程协调会议纪要，所签纪要对双方均有约束力。

1.3 名词解释

1.3.1 项目：浙能长电“火电+储能”联合 AGC 调频项目工程总承包（EPC）。

1.3.2 发包人：指浙江浙能长兴发电有限公司，及其法定的承继者和经许可的受让人。

1.3.3 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员，具体情况视上下文而定。

1.3.4 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。

1.3.5 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。

1.3.6 跟踪审计：指发包人委托的第三方造价审核单位，包括其法定承继者和经许可的受让人。

#### 1.4 合同文件的优先顺序

- (1) 合同协议书；
- (2) 专用合同条款及附件；
- (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。

上述文件汇集并代替了本协议书签署前双方为本合同签署的所有协议、会谈记录以及相互承诺的一切文件。

#### 1.5 合同协议书

本合同经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后正式生效。

本合同一式肆份，双方执正副本各一份。

## 第2条 承包人

### 2.1 承包范围

详见协议书。

### 2.2 承包人的基本义务

2.2.1 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。

2.2.2 承包人负责合同工程设备、材料采购，提供承包人文件，以及勘察、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。

2.2.3 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。

2.2.4 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。

2.2.5 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、竣工验收、交付使用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。

2.2.6 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。

2.2.7 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。

2.2.8 项目实施过程中承包人应确保工程所在建构筑物的安全和完整，如对程所在建筑结构及设备造成损坏的，承包人负责修复。

## **2.3 承包人责任**

承包人应在合同规定工期内完成本工程的设计、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）。承包人的施工分包人应将发包人要求和测量数据中存在的错误、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、流动人口与计划生育、交通、气象、建设、水利、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 项目负责人，至少任命两名副经理（任命 为设计经理，任命 为工程经理），项目负责人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。项目负责人一般应常驻项目场地，如果项目负责人需要离开项目场地，则应授权一名项目副经理履行项目负责人的职责。

承包人更换项目负责人、项目副经理、项目技术负责人应提前 7 天书面报发包人同意，发包人应在收到通知后 7 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负责人、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。

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。

承包人应在合同签定后 10 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罚。

## 2.4 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。

## 2.5 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 10%，即人民币¥      元（大写：      ）。**

履约保证金将在竣工验收通过后 30 天内，释放 100%的保证金总额（不计利息）。

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。

## 2.6 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：

2.6.1 现场的状况、性质和地下条件；

2.6.2 水文和气候条件；

2.6.3 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。

## **2.7 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。

## **2.8 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。

## **2.9 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。

## **2.10 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。

## **2.11 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、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。

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。

## **2.12 分包人**

### **2.12.1 分包人的选择和确定**

承包人不得将工程整体转包。

#### **本工程允许的分包：**

##### **1、施工和设计分包要求：**

承包人仅符合工程设计电力行业甲级资质或工程设计综合甲级资质，允许施工分包，其分包的施工单位须同时满足有效期内的：1）有电力施工总承包壹级及以上或机电工程施工总承包壹级及以上资质；2）企业安全生产许可证，企业主要负责人（法定代表人、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。

承包人仅符合电力施工总承包壹级及以上或机电工程施工总承包壹级及以上资质，允许设计分包，其分包的设计单位须满足有效期内的：具有工程设计电力行业甲级资质或工程设计综合甲级资质。

2、允许整体调试分包。整体调试分包单位须具有电力工程电源类调试一级及以上资质。

3、允许起重吊装工作分包。分包单位须具有特种工程（特种设备起重吊装）专业承包资质。

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、安装调试分包人时，其资质必须符合国家有关法律、法规、规范的要求。

2.12.2 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。

#### 2.12.3 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、安装分包人的项目负责人、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。

#### 2.12.4 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。

#### 2.12.5 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 日内应给予合理的解释,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。

### **2.13 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。

### **2.14 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 天之前,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。

### **2.15 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规范书清单中的标准。

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。

## **2.16 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。

## **2.17 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。

## **2.18 工程进度报告**

承包人应每周编制进度报告，一式六份，并提交给发包人，每次报出时间均应在本周周四以前。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：反映本周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；

## **2.19 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)的损害。

## **2.20 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。

## **2.21 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。

## **2.22 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 19.1[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。承包人还应负责修护作业过程中由承包人造成的对工程的任何损失或损害。

## **2.23 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。

## **2.24 工程安全、治安保卫和环境保护**

### **2.24.1 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。

(5) 承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。

### **2.24.2 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伤亡事故的，应由发包人承担责任。

(6) 由于承包人原因在施工现场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。

#### 2.24.3 治安保卫

(1) 除合同另有约定外，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、材料失盗、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。

#### 2.24.4 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, 承包人应承担相应责任。

(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。

#### 2.24.5 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。

#### 2.24.6 安全考核

详见合同附件四《安全文明施工协议》。

#### 2.25 施工用水和用电

本工程所需的施工用电电源和用水水源在附近, 由发包人提供。

#### 2.26 承包人的现场办公和生活临时设施

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。

#### 2.27 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。

#### 2.28 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。

## **2.29 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。承包人有权得到的工期延长和误工损失，同时，发包人应向承包人发出相应的通知。

## **2.30 工程档案**

承包人应建立档案管理机构，负责对工程设计、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。

## **2.31 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 3 条 发包人**

## **3.1 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：

3.1.1 向承包人提供聘请的监理人名称、职责、权限和范围；

3.1.2 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。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，承包人应有权得到工期延长，但不增加任何费用或利润。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。

3.1.3 发包人应按本合同第 17 条的规定向承包人支付合同价款；

3.1.4 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；

3.1.5 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；

3.1.6 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；

3.1.7 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；

3.1.8 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；

3.1.9 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、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；

3.1.10 竣工验收由发包人牵头，承包人负责实施并承担验收报告自行编制或委托编制、会议费、专家评审费等一应费用。

3.1.11 专项验收由发包人牵头，承包人负责实施并承担验收报告自行编制或委托编制、会议费、专家评审费等一应费用。

3.1.12 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。

3.1.13 对转让合同的索赔由承包人负责，发包人配合。

3.2 发包人的权利

3.2.1 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。

(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。

3.2.2 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 2.5[履约保证金]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 50 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) 在收到发包人发出的拒收不合格材料设备的通知后 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。

3.2.3 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

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。

3.2.4 因第 3.2[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。

3.2.5 经调查确认承包人派驻现场的项目负责人、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。

## **第 4 条 监理人**

### **4.1 监理人的职责和权利**

发包人依法聘请监理人对承包人(包括其分包人)实施工程的行为进行监督与管理。发包人应在监理人开始履行监理义务 7 日前向承包人发出一份书面通知，并在该通知中明确监理人的名称、权利、组织机构及监理人的姓名。承包人应对监理人的监理工作给予全面合作并提供必要的协助。

### **4.2 监理人员**

监理人可以授权其他监理人员负责执行其指派的一项或多项监理工作。监理人应将被授权监理人员的姓名及其授权范围通知承包人。被授权的监理人员在授权范围内发出的指示视为已得到监理人的同意，与监理人发出的指示具有同等效力。监理人撤销某项授权时，应将撤销授权的决定及时通知承包人。任何这种授权或收回其授权均应采用书面形式，并且只有在发包人和承包人收到这一授权通知后方可生效。

4.3 承包人认为监理人的指令不合理时，应在收到指令后 24 小时内向监理人提出修改指令的书面报告，监理人应在收到承包人报告后 24 小时内做出修改指令或继续执行原指令的决定，并以书面形式通知承包人。

### **4.4 监理人的指示**

监理人在行使涉及变更的权利前，书面请示发包人，并征得发包人的批准，任何未经发包人书面批准（涉及变更）的指令，承包人可以拒绝执行。承包人根据合同向监理人发出的任何书面文件均应同时抄送发包人。

## **第 5 条 材料和工程设备**

### **5.1 承包人提供的材料和工程设备**

5.1.1 承包人应负责本工程所需的所有材料设备的采购和运输。发包人和监理人有对承包人采购的材料设备的运输情况、质量情况和供货情况进行监督检查的权利。

5.1.2 发包人有权参加承包人负责的材料设备的采购工作。承包人应提前 10 天通知发包人、监理人参加其为采购材料设备而组织的招标或询价工作。除进行公开招标外，

在确定材料设备的投标商或拟询价的供应商之前，承包人均应先期取得发包人和监理人的同意和认可。但发包人和监理人的同意和不同意，并不免除承包人本应承担的任何责任，也不增加发包人的责任。

5.1.3 发包人及其委派的检验人员，应能进入材料设备的制造、加工或制配的车间和场所，包括不属于承包人的车间或场所进行检查或检验，承包人应为此提供便利和协助。发包人的检查和检验并不解除承包人根据合同所应承担的任何责任。

5.1.4 承包人采购的材料设备在运至工程场地后即转为发包人所有，根据上款规定被发包人拒收的除外。

## **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 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。

### **6.3 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。

### **6.4 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。

#### 6.5 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。

#### 6.6 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) 不遵行合同的规定；
- (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。

#### 6.7 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违法行为、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权利。

## 第 7 条设计和文件

### 7.1 设计的基本义务

7.1.1 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。设计文件应由有相应资格的专业人员编制、审核、批准。

7.1.2 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，负责施工图设计、竣工图设计等工作。设计主要专业人员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。

7.1.3 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) 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。

7.1.4 承包人应按照招投标文件中技术规范书及相关设计规范和标准的要求完成本工程的项目施工图设计和专业工程专项设计，并将施工图委托给有资质的施工图审查单位审查，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。

7.1.5 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；

7.1.6 承包人应根据经发包人审查的方案设计文件，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施工图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；

7.1.7 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（竣工图必须是 AUTOCAD 文件，文字文档必须是 OFFICE 文档（两份））。

7.1.8 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。

7.1.9 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。

7.1.10 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，承包人应根据设计进度的要求组织召开设计联络会。

## 7.2 承包人文件

承包人应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）。

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、审阅设计文件和项目进度的程序。

如果承包人根据上述规定所提供的资料经发包人或发包人检查后发现缺少或损坏的，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）免费补充提供缺少或损坏的部分。如因发包人原因发生缺少、丢失或损坏，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、丢失或损坏部分，费用由发包人承担。

### **7.3 勘察设计文件的交付**

(1) 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 8 套。发包人另需的设计图纸承包人可按发包人要求印制，但发包人应当付给承包人费用。

(2) 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 5 套。

(3) 勘察设计文件交付时间必须满足招标文件对进度的要求。

### **7.4 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。

### **7.5 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国家与行业有关设计深度的标准并满足工程的需要。

### **7.6 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，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和竣工验收。

### **7.7 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。

### **7.8 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，发包人和发包人有权进行保护，未经承包人同意，发包人或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 8 条 进度计划、开工和竣工**

### **8.1 合同进度计划**

8.1.1 承包人应按照发包人的要求配合完成项目施工组织总设计，并在本合同生效后 7 天内按照项目施工组织总设计及本合同的要求完成工程的施工组织设计(包括施工方案、施工总平面布置、施工总进度计划、主要施工技术措施、质量保证措施、安全文明施工措施、主要施工机械设备、主要施工力量配备、工程场地管理人员、资金使用计划、主要材料到货计划)并提交发包人和监理人审查。监理人应在收到承包人提交的施工组织设计后 7 天内组织对之予以确认或提出修改意见并抄送发包人。

8.1.2 承包人应根据项目的工期总目标编制工程的设计、施工和采购进度计划，并在本合同生效后 7 天内提交发包人、监理人。上述进度计划应包括下列内容：

- (1) 承包人拟实施工程的顺序；
- (2) 承包人的图纸所需的时间；
- (3) 承包人要求发包人完成下列工作的时间：

获得所需的任何许可证、道路通行权及批准。

监理人应在收到上述计划后及时组织承包人和其他有关方的代表召开审查会，对承包人提交的进度计划进行充分讨论并形成决定，进度计划在承包人按审查会决定修改后执行。

## 8.2 合同进度计划的修订

承包人应根据发包人要求向发包人和监理人提交月进度计划和周进度计划。工程的进展不符合进度计划时，发包人和监理人可要求承包人修改计划。除本合同另有规定外，任何计划的修改都不得造成完工期限的延误。

## 8.3 开工

8.3.1 合同签订之日后 180 日历天内实现本项目全容量投运（含调试和试运行），工程综合性能测试及工程竣工验收阶段日期（竣工报告、竣工决算、审查工程投资概算等）不计入总工期。以实际完成全容量投运、调试及试运行为工期考核节点，以完成各项验收工作为竣工验收条件。承包人在试运行结束后配合发包人完成各项验收工作，直至项目移交完成。承包人应从发包人确定的开工日期开始工程的实施，并保证完成全部工程。

8.3.2 承包人如不能按时开工，应当于发包人确定的开工日期 7 天前，以书面形式向监理人提出延期开工的理由和要求。监理人应当在接到延期开工申请后的 2 天内以书面形式答复承包人。监理人不同意承包人的延期要求或承包人未在规定时间内提出延期开工要求，工期不予顺延。

8.3.3 因发包人原因不能按照约定的开工日期开工，发包人应以书面形式通知承包人，推迟开工日期。

#### 8.4 发包人的工期延误

8.4.1 承包人应在因发包人原因造成的延误情况发生后 14 天内,就延误的工期以书面形式向监理人提出报告,否则,视为工期不需延长。监理人应在收到报告后 14 天内予以确认。

#### 8.5 承包人的工期延误

8.5.1 承包人应保证实际工程进度符合进度计划的要求。若因承包人原因导致实际工程进度落后于计划进度,监理人有权通知承包人采取必要措施,加快工程进度,确保工程能在预定的工期内完工。承包人无权要求就所采取的措施支付任何额外费用。

##### 工期延误

8.5.2 如果承包人在接到监理人要求加快进度的通知后 14 天内,未能采取加快工程进度的措施,致使实际工程进度进一步滞后,或承包人虽采取了一些措施,但仍无法按计划工期交工时,发包人可在向承包人发出书面通知 7 天后终止本合同或将本合同工程中的一部分工作委托给其它承包人完成。由此引起的额外费用由承包人承担。

8.5.3 因承包人造成的工期延误考核 因投标人原因未达到本项目工期 180 天内(合同签订之日后 180 天)实现 100%全容量投运、调试及试运行的,每延误 1 天(合同签订之日后 180 天至 190 天期间)赔偿金额 1 万元。合同签订之日后超过 190 天未达到 100%全容量投运、调试及试运行的,每延误 1 天(合同签订之日后 190 天至 200 天期间)误期赔偿金额 1.5 万元。合同签订之日后超过 200 天,未达到 100%全容量投运、调试及试运行的,招标人有权扣罚履约保证金并终止合同,投标人还应向发包人支付合同总价的【5】%违约金,违约金不足以赔偿发包人损失的,投标人还应予以补足。

### 第 9 条技术服务

9.1 承包人应提供本项目相关的技术服务。

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。

### 第 10 条工程移交

#### 10.1 移交证书

承包人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 or 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)由监理人会同合同当事人根据合同条款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 or 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加入合同价格。

## **第 12 条性能考核条款**

承包人提供的储能系统应能满足发包人提出的性能及质量要求。如果整个电气系统和辅助系统不能满足运行保证中所许诺的要求,则承包人应负责修理、替换或者处理所有的物料、设备或其它,以便满足运行保证要求。这部分费用由承包人负责(包括修理、替换或者处理、拆卸和安装所需要的人员费用)。在完成修理、替换或者其它处理后,整个系统应按合同重新进行试验,费用由承包人负责。在此之前的某些试验阶段,一些试验保证已经成功地被验证,如果由于修理、替换或者其它处理措施对已验证了的运行保证产生可能的不利影响,则整个电气系统还需要按所有要求重新试验,费用由承包人负责。因承包人技术工艺、性能指标达不到要求造成发包人损失的,由承包人负责赔偿。

1. 承包人应确保下列技术指标(空格由承包人填写):

(1) 正常工作条件

设备应在下述条件下连续工作满足其所有性能指标。环境温度：-15℃-+39℃；相对湿度：≤95%（25℃）；海拔高度：≤2000m；

储能电站电池初始容量为\_\_\_\_\_MWh，放电深度 DOD 为\_\_\_\_\_%；

储能电站出力为\_\_\_\_\_MW，计量点位于 PCS 交流侧；

性能验收时，储能系统出力每低承诺值 0.1MW，罚款 20 万，不足 1%的按差值法计算扣款。

质保承诺：储能电站整体质保不低于\_\_\_\_\_年；

技术承诺：储能电站整体效率  $\eta$  整体不低于\_\_\_\_\_%；（由投标方填写，包含站用电，不低于 85%）

性能验收时，储能电站整体效率  $\eta$  每低承诺值 1%，扣减该项目合同总价的 1%，不足 1%的按差值法计算扣款。

2. 根据浙江省电网等相关文件规则，发电机组调频性能指标 K，由机组调节速率  $K_1$ ，响应时间指标  $K_2$ ，调节精度指标  $K_3$  组成，并通过加权得到 K 值，其公式为：

$$K = \max [0.01, 0.25 \times (2 \times k_1 + k_2 + k_3)]$$

其中：

调节速率： $k_1 = \frac{\text{机组实际速率 (MW/min)}}{12(\text{MW/min})}$ ；机组实际速率上限为 36MW/min

响应时间： $k_2 = 1 - \frac{\text{机组响应时间 (s)}}{60(\text{s})}$ ；响应时间最小值为 0

调节精度： $k_3 = 1 - \frac{\text{调节误差}}{\text{机组额定功率} \times 1.5\%}$ ；

（1）230MW-280MW 连续升负荷验收试验（5min 一次指令，指令幅度为 10MW），试验中平均  $K_1$  要求大于等于 1.8，平均  $K_2$  要求大于等于 0.98，平均 K 计算值不得小于 1.5。

（2）280MW-230MW 连续降负荷验收试验（5min 一次指令，指令幅度为 10MW），试验中平均  $K_1$  要求大于等于 1.8，平均  $K_2$  要求大于等于 0.98，平均 K 计算值不得小于 1.5。

（3）230MW-240MW-230MW 试验中平均  $K_1$  要求大于等于 1.8，平均  $K_2$  要求大于等于 0.98，平均 K 计算值不得小于 1.6。

（4）230MW-260MW 升负荷验收试验（指令幅度为 30MW），试验中  $K_1$  要求大于等于 1.8， $K_2$  要求大于等于 0.98，K 计算值不得小于 1.6。

（5）260MW-230MW 升降负荷验收试验（指令幅度为 30MW），试验中  $K_1$  要求大于等于 1.8， $K_2$  要求大于等于 0.98，K 计算值不得小于 1.6。

（6）280MW 稳定负荷运行 30min，要求  $K_3$  大于等于 0.9。

火储联合控制系统的验收试验性能参数达不到要求，以上每项罚款整体调试费用的 1%，同时承包人负责整改至满足要求，最多扣除不超过整体调试费用的 5%。

## 第 13 条竣工验收

### 13.1 竣工验收申请报告

13.1.1 工程具备竣工验收条件时，承包人应按国家有关工程竣工验收的规定和档案管理规定，向发包人提供 4 套完整竣工资料（包括竣工图），同时提供完整竣工资料电子版本（刻录光盘），提交竣工资料的截止日期为完工日期后 21 天内，提交上述资料

的费用被认为已包含在承包人的单价或总价中，如果承包人不提交竣工资料，则不应认为工程已经达到完工条件。竣工资料的编制应符合国家相关规定。

13.1.2 承包人应编制一套完整的完工记录，该完工记录应如实记载完工工程的确切部位、尺寸以及有关的规范和数据和实施的施工文件，包括：

- (1) 开工报告
- (2) 设计变更资料
- (3) 隐蔽工程记录或纪要
- (4) 材料、构件的出厂和检验资料，设备检验资料
- (5) 测量成果资料
- (6) 工程质量评定资料
- (7) 施工说明、施工大事记、施工日志
- (8) 单项工程，独立单项工程中的单位工程的中间交接验收证书
- (9) 竣工报告
- (10) 其他：如施工中发生工程质量事故应有“质量事故处理报告”。
- (11) 竣工图纸
- (12) 施工资料按建设单位提供的组卷要求进行编辑和立卷。

13.1.3 竣工验收资料的编制应随着本工程的施工同时进行，计量单位与符号应符合法定计量单位的使用规则，文字、数字必须清晰工整，图面整洁。

13.1.4 竣工图、施工组织设计（包括特殊的施工方案）、施工总结、操作维修手册应按单位工程单独组卷。施工技术资料（施工现场原始记录）和质量评定资料也应按每单位工程一卷编制。

13.1.5 施工中没有变更的施工图加盖“竣工图专用章”，施工中有部分变更的图纸，可在原图上修改，修改部分加盖“竣工图核定章”，改动大的施工图应重新绘制新图，并加盖“竣工图专用章”。

13.1.6 承包人应在开工前拍摄工地、厂区通道和邻近建筑物的照片以便保存该场地的原样记录。在施工过程中应拍摄工程进展情况的彩色照片作为施工进展记录。所有存

档照片均应经过监理人的批准，每张照片背面应标注拍摄日期、拍摄角度和对象等。工程竣工时交发包人归档。

### 13.2 验收

13.2.1 发包人和监理人应在收到承包人提交的竣工验收报告后【14】天内组织相关人员按照国家规定对工程进行竣工验收，经验收工程符合当时施行的国家和行业验收标准的，发包人应批准承包人提交的竣工验收报告。

13.2.2 工程通过发包人组织的竣工验收后即视为完工。发包人将在工程通过竣工验收后【28】天内向承包人签署工程接收证书。工程接收证书中注明的工程通过竣工验收的日期为工程的实际完工日期/竣工验收合格日。

13.2.3 工程自接收证书签发之日起视为移交给发包人并受发包人控制，工程按前述规定由发包人接收后，承包人仍应完成合同项下针对机组或工程的所有未完成的责任和义务。因承包人原因工程不能在计划完工日期前移交的，发包人可以要求承包人移交工程，但此种移交并不影响承包人根据本合同所应承担的其他义务或责任。

13.2.4 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。

### 13.3 保修

#### 13.3.1 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(按《建设工程质量管理条例》及本合同工程保修协议附件执行)；
- (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监理提交保修证书。

### 13.3.2 保修范围和要求

合同工程的保修是指在第 13.3.1[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) 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。

### 13.4 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。发生的维修费用，从承包人处收取。

(2) 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

本合同签约合同价为人民币大写【     】元（即【     】万元，如遇国家增值税税率政策性改变，以不含税净价保持不变，价税合计按调整后的税率相应进行调整。以具体开票时间为准。具体构成见附件六，其中安全文明施工费为【     】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。

14.1.1 其中设备购置费为人民币大写【     】元（即【     】万元，含增值税，税率 13%：包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     工程服务费为人民币大写【     】元（即【     】万元，含增值税，税率 6%）：包含勘察、设计、调试等各项服务费用。

14.1.3 建安施工工程费为人民币大写【     】元（即【     】万元，含增值税，税率 9%：包括本合同范围内所有相关工程建筑工程费和安装工程费）。

（1）以上费用指完成本合同技术协议书范围内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、调试费、验收费、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）工程建设检测费和工程达标费；

（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，对技术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、发包人原因造成的二次及以上性能考核试验，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 10 万元（含）的，所需费用不做调整（不限单次变更次数的限制）；单项变更造价超过 10 万元的，仅调整 10 万元以上部分，并调整合同价格。

15.2.3 任何新增工程，所涉施工、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；工程联系单涉及的费用如超过 10 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 暂估价

发包人在价格清单中给出暂估价的设备、施工或服务，若属于依法必须招标的范围并达到了规定的规模标准，承包人应以招标的方式选择供应商并以自身名义签署采购合同。发包人有权参与暂估价项目采购全过程，采购方案、采购文件需征得发包人同意后才能对外发布。

暂估价最终支配权归发包人所有。

#### **15.4 如有下列情况，则需要计算变更价款。**

（1）合同签订后，发包人提出变更且单项变更造价超过 10 万元（如项目重要指标调整、发包范围调整等类似情况）；

（2）国家政策发生重大变化

变更价款按以下方法确定：

##### **15.4.1 变更价款约定方法：**

工程量：按现行计价规范《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）按实结算。

合同价款：按以下组价原则进行组价后，再按投标报价同比例下浮。

（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，按浙江省最新定额及文件相应专业定额及费用定额组价，组价时定额含量不作调整。其中：

1）材料价格，有信息价的，按照施工期当月信息价，无信息价材料，由承包人进行上报，发包人组织市场询价并进行签证；

2）人工价按照施工期当月的造价管理部门发布的信息价；

3）机械费按定额机械费计取；

4）管理费、利润均按其所属类工程的中值计取，风险费率为零；

5）信息价计取顺序：项目当地有信息价，优先按当地信息价，若无信息价则参照“浙江省造价信息”，若均无则由发包人选择参照就近地区的信息价。上述信息价均指正刊信息价。

6）工程施工组织措施费按照《浙江省建设工程施工费用定额（2017 版）》、《关于转发省造价管理总站〈关于发布营改增后浙江省建设工程施工取费费率的通知〉的通知》（杭建造价投资办【2016】23 号）等及相关补充定额规定的中值费率计取（其中提前竣工增加费不予计取）；

7）规费（排污费、社保费、公积金）按照《浙江省建设工程施工费用定额（2017 版）》、《关于转发省造价管理总站〈关于发布营改增后浙江省建设工程施工取费费率

的通知》的通知》（杭建造价投资办【2016】23号）等及相关补充定额规定所属专业的费率计取；

8) 施工中如承包人遇材料因实际情况需要变更，不得降低品质，并且须经发包人、监理人同意，材料变更应在招标文件选定的品牌、规格范围内，单价不应突破原材料投标报价。

9) 除工程费用外，其它费用不因变更而作调整。

## 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不调整总价。

16.4 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。

16.5 在招标方案的基础上,经发包人同意的承包人设计和施工组织等优化,降低造价的,合同价格先扣减对应的节约额,再按节约额的【20%~50%】奖励给承包人,具体奖励比例由发包人和承包人协商确定,奖励金额不超过 50 万。

## 第 17 条 计量与支付

### 17.1 计量与支付

#### 17.1.1 计量

17.1.1.1 承包人按发包人提供的表式及填制要求提交月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支付款项的依据。

#### 17.1.1.2 计量周期: 无

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 承包人应当向发包人提交本合同的付款计划申请表,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,承包人应当在规定时间内之前,提交符合合同约定的票据给发包人。

#### 17.1.2 支付

承包人向发包人提供相应金额的票据和凭证，经审核无误后，发包人向承包人支付相应款项。

1) 预付款: 合同签订后支付合同价格（扣除安全文明施工费）的 10%（提交履约保函后）；

2) 进度款: 设备到货后并验收合格后支付至合同价格（扣除安全文明施工费）的 60%（扣回预付款）；

3) 结算款: 储能电站全容量投运且移交生产后，经第三方结算审核机构确认结算价格后，设备费支付至设备结算总额的 90%，服务费支付至服务结算总额的 100%，建安费支付至建安结算总额的 98.5%。

4) 质保金: 留设备结算总额的 10%及建安结算总额的 1.5%作为质量保证金及保修抵押金，待质量保证期满后 30 日内支付结清。

4) 安全文明施工费:

安全文明施工费实行专款专用，支付比例为: 工程开工后第 1 个月支付安全文明施工费总额的【50】%；其余部分根据承包人投入情况经监理、发包人审核后与建安费进度款同期支付(须向发包人提出申请报告，申请报告须注明安全文明施工费用清单)。

#### 17.1.3 质量保证金的支付

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 发包人在每次付款前, 承包人应提供相应金额的发票, 否则发包人有权拒付。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 承包人应当在项目移交后一个月内向发包人提交符合要求的一式四份的竣工结算书;

17.2.2 发包人应在收到竣工结算书之日起 28 天内, 根据发包人委托的跟踪审计出具的意见确认竣工结算书或提出修改意见。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。如果发包人未确认或未提出修改意见的, 视为不同意竣工结算书。

17.2.3 承包人未在项目移交后一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。

#### 17.2.4 竣工结算价

竣工结算价=合同价+合同价格调整金额 (按增、减为正、负值) +考核金额 (为负值)

(1) 合同价格调整金额: 包括按第 16 条 [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。竣工结算金额对考核费用的

计算不影响发包人后续依据合同向承包人追究违约责任的权利，承包人不得以此主张发包人放弃相关权利。

#### 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，承包方不再主张发包人承担任何责任。

#### 17.2.7 考核支付程序

除现场安全文明检查考核外（现场安全文明检查考核金额随考核月份在进度款中扣除），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，自项目竣工验收合格开始。

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,由监理人会同当事人尽量通过协商达成一致,不能达成一致的,由监理人按照合同约定审慎做出公正的确认。发生争议时,按第 25 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，承包人应留在施工场地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，由监理人会同双方当事人确定或确认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 条款的规定，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，应按合同条款或监理人会同当事人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 26.2.4[终止合同后的付款]款和第 24[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。

工程安健环、质量考核标准详见《安全协议》，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 条款。

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%。

若承包人应付的违约金不足以弥补发包人损失（含直接损失、间接损失）的，承包人应继续补足。

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

承包人应在本合同生效后【7】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

发包人应对其所属人员投保雇主责任保险，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 条履约考核、违约金

### 22.1 履约考核、违约金限额

22.1.1 由于承包人原因造成发包人上级部门和政府部门考核或处罚，均由承包人承担，发包人还将根据考核的情形对承包人进行扣罚。

**22.2 第 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得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 免责声明**

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 22 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 建安施工工程费提供 9%增值税专用发票；设备购置费提供 13%增值税专用发票；设计等工程服务费提供 6%增值税专用发票；

## **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终结的;

(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)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。

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。

发包人应按照已有合同条款的要求或监理人会同当事人,就以下事项商定或确定:

(1) 根据合同[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湖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，发包人应立即按照合同已有条款的要求或监理人会同合同当事人商定工程、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 [3.2](#)[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。

#### 26.1.7

其余部分详见技术协议书。

### 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 [17.1.5](#)[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) 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, 应加入合同价格, 给予支付。

发包人收到此通知后, 应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 [17.1.6](#) [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 [26.2.1](#) 条款的规定，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；

(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**

发包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,应事先通知发包人,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；

(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。

29.2 发包人可以通过转让协议，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，详见附件三。**

### 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：浙江省长兴县长兴大道 99 号 浙江浙能长兴发电有限公司

邮编：313100

电话：0572-2429046

承包人通讯地址：

邮编：

电话：

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 农民工工资执行**

**承包人需签订保障农民工工资支付承诺书，详见附件二。**

承包人拖欠农民工工资的，发包人应协调承包人协商处理，必要时由发包人先行清偿，再从支付给承包人的其他工程款项中扣回或依法进行追偿。

**30.12 文本**

本合同正本一式二份，双方各执一份，副本二份，各执一份。

**第三部分合同附件**

附件一 工程质量保修协议

附件二 农民工工资支付承诺书

附件三 廉政协议

附件四 安全文明施工协议

附件五 技术协议

**附件一：工程质量保修协议**

**工程质量保修协议**

**发包人：浙江浙能长兴发电有限公司**

**承包人：**

为保证本工程在合理使用期限内正常使用，甲乙双方协商一致签订本工程质量保修书。乙方按国家《建设工程质量管理条例》及双方约定承担工程质量缺陷的保修责任。

### 一、工程质量保修范围和内容

承包人质量保修期内，按照有关法律、法规、规章的管理规定和三方约定，承担本工程质量保修责任。

质量保修范围包括地基基础工程、主体结构工程、屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏，供热与供冷系统，电气管线、给排水管道、设备安装和装修工程，以及三方约定的其它项目。具体保修的内容，三方约定如下：

保修内容为：本合同承包范围内的全部工程内容。

### 二、质量保修期

三方根据《建设工程质量管理条例》及有关规定，约定本工程的质量保修期如下：

- 1、地基基础工程和主体结构工程为设计文件规定的该工程合理使用年限；
- 2、屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏为5年；
- 3、装修工程为2年；
- 4、电气管线、给排水管道、设备安装工程为2年；
- 5、供热与供冷系统为2个采暖期、供冷期；
- 6、给排水设施、道路等配套工程为2年。

**质量保修期自工程竣工验收合格之日起计算。**

### 三、质量保修责任

1. 属于保修范围内的项目，承包人同意接到发包人及相关主管部门管理，通知后在本合同约定期限内派人到现场进行维修。承包人如在接到书面通知后未在期限内派人到现场维修的，视为承包人未履行维修义务。
2. 发生须紧急抢修事故，承包人接到事故通知后，应【2】个小时内到达事故现场抢修。
3. 保修期内发生工程质量问题的，承包人除承担保修责任外，因工程质量给发包人和业主造成损失的，承包人承担赔偿责任，发包人有权根据实际情况先行代承包人向业主赔偿损失，所需费用从工程质量保修金中扣除。
4. 在国家规定的工程合理使用期限内，承包人确保地基基础工程和主体结构的质量。因承包人原因致使工程在合理使用期限内造成人身和财产损害的，承包人应承担损害赔偿责任。

5. 承包人需制定专门的维修负责人在现场负责维修工作，并在工程竣工验收之前将维修负责人姓名、联系电话、地址、传真等信息报发包人和物业管理公司记录，该工程维修负责人代表承包人全权处理现场维修工作。
6. 承包人派人到现场进行维修的时间：
- a. 给排水、供电设施及线路出现故障，承包人须在接到通知后 4 小时内派人到现场维修，6 小时内完成维修工作。
  - b. 其他一般情况，承包人须在接到通知后 24 小时内派人到现场维修，48 小时内完成维修工作。
  - c. 对于一时无法彻底修复的大修问题，承包人应在 3 天内以书面形式明确维修方案及维修期限，报发包人代表审核同意后次日起实施。
7. 在承包人人员到达之前，发包人可采取适当的应急措施，费用由承包人承担。
8. 遇下列特殊情况的，承包人同意发包人、业主或相关主管部门管理可以对一定金额（材料安装类 5000 元，土建市政类 10000 元）以内的维修项目进行应急处理，先行委托其他单位进行维修，所产生的维修费用由承包人承担。
- a. 紧急抢修事故时，为避免损失进一步扩大；
  - b. 直接影响到业主正常生活或威胁业主人身财产及公司财产安全时；
9. 发包人及相关主管部门管理认为需召开维保工作协调会时，承包人应当准时参加，会议上提出的问题必须当场确定解决方案，承包人对其派出与会人员的签字确认负全部责任，并应当执行会议决定。否则，视作承包人未履行维修义务。
10. 承包人未在指定期限派人维修或发生其他视为承包人未履行维修义务情形的，发包人及相关主管部门管理有权委托第三人进行维修，所产生相关费用包括维修费、对业主补偿金等均由承包人承担，并在工程保修金中扣除。
11. 因工程质量问题发生工程维修费用或对第三人赔偿损失的，发包人通知承包人应承担的费用或损失金额，承包人收到通知后 7 日内不提出具体异议的，视为承包人认可并同意承担通知书中确定的金额。
12. 工程竣工验收后，本工程移交给相关单位管理，并从移交日起，接管单位有权代为行使发包方在本协议中关于保修养护事宜的权利和责任，即接管单位可直接通知乙方履行保修养护责任。

#### 四、保修费用

保修费用由造成质量缺陷的责任方承担。承包人负责保修的质量，工程保修项目完成后须经业主或发包人代表验收签字方可。工程保修项目应保证在十二个月内不出现同类问题，否则，即使保修期满也应继续维修。对同一工程质

量问题承包人维修两次后,再次发生该质量问题的,发包人(或相关主管部门管理)有权安排自行维修、委托其他单位维修或业主自修,所产生相关费用包括维修费、对业主补偿金等均由承包人承担。

#### 五、质量保修金的支付与返还

工程质量保修金为建安工程最终结算价的 1.5%, 设备质量保修金为设备结算金额的 10%。工程竣工验收合格满一年后扣除应扣款项后返还(均不计利息)。

如质量保修金余额不足以支付工程保修及赔偿等费用, 承包人应在接到发包人通知后 15 天内将差额补齐。

#### 六、其他

三方约定的其他工程质量保修事项:

本工程质量保修书, 由发包人和承包人双方在竣工验收前共同签署, 作为工程总承包合同附件, 其有效期限至保修期满。

发包人(公章): 浙江浙能长兴发电有限公司      承包人(公章):

法定代表人(签字或盖章):

法定代表人(签字或盖章):

年    月    日

年    月    日

附件二:

### 农民工工资支付承诺书

浙江浙能长兴发电有限公司:

为了切实维护建筑农民工的合法权益, 保证社会和企业稳定, 根据各级政府和浙能集团的相关要求, 对于我公司承接的浙能长电厂外屋顶分布式光伏(三期)项目工程总承包(EPC)项目, 特作如下慎重承诺:

1、 我公司将严格按照贵公司以及有关农民工工资发放的相关要求，切实做好农民工工资发放工作；

2、 我公司保证不拖欠农民工工资，必定按照规定将农民工工资足额、直接发放到农民工手中，工资发放后将情况书面反馈，并保证反馈材料真实。

3、 如因农民工工资发放不到位或我公司处置不力造成农民工不同形式的上访、闹访、集访等恶性事件发生，贵公司可立即停止对我公司劳务工程款的支付，我公司愿意将剩余工程款用作农民工工资款项。我公司愿意承担由此造成的一切不良后果。

4、 我公司承诺不因任何原因以拖欠农民工工资为由，唆使或促使农民工罢工、上访和恶意讨薪事件的发生。如有发生，所产生的一切不良后果由我司承担。

特此承诺！

联合体承包人 1（公章）：

法定代表人（签字或盖章）：

联合体承包人 2（公章）：

法定代表人（签字或盖章）：

年

月

日

附件三：廉政协议

廉 政 承 诺 书

为配合浙江浙能长兴发电有限公司加强工程项目外包和物资采购工作中廉政建设，维护公正有序的竞争环境，确保工程项目和物资采购的质量，本单位作为浙江浙能长兴发电有限公司的合作方，保证在合同业务的获取（无论是通过招投标形式还是询价议标形式）、合同签订及合同履行等全过程中严格遵守以下承诺：

- 一、严格遵守国家法律、法规及廉政建设的有关规定。
- 二、加强对本单位相关人员的廉政教育，并督促其在工作中自觉遵守下列准则：
  - 1、不得以任何形式向浙江浙能长兴发电有限公司相关人员赠送礼金、礼品、有价证券或其他代币券、贵重物品、好处费、感谢费等；
  - 2、不邀请浙江浙能长兴发电有限公司相关人员参加可能对本单位的确定或采购、签约、验收、结算等工作的公正性、廉洁性产生影响的各种宴请、旅游和消费娱乐等活动；
  - 3、不以变相采用借款、报销发票、提供交通工具等作为私用或其他方式向浙江浙能长兴发电有限公司相关人员提供不正当利益；
  - 4、不向上述项目相关的浙江浙能长兴发电有限公司人员许诺提供或为其谋求各类不正当利益，或施加任何其他形式的不恰当影响以左右其决策。

三、一旦发现本单位工作人员有违背以上各项准则的行为，本单位将视其情节轻重，按照相关的法律、法规及有关廉政建设的规定和企业内部规章制度予以处理。且一经查实，浙江浙能长兴发电有限公司有权终止已签订的合同的执行，由此造成的一切经济损失全部由本单位承担。

四、如发现浙江浙能长兴发电有限公司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，或要求代其亲友安排工作等现象，本单位将及时有效地向浙江浙能长兴发电有限公司纪检审计室举报，并视浙江浙能长兴发电有限公司需要，积极配合相关的调查取证工作。

五、本承诺书在承诺期内，对本单位与浙江浙能长兴发电有限公司所签署的合同均具有法律效力。

承诺方： (公章)

法定代表人（或授权代表）： (签名)

日期： 年 月 日

附件四

外包项目安全生产管理协议  
(工程施工类)

为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，根据国家有关法律、法规、规章和行业标准、规范及浙江省能源集团有限公司有关安全管理规章制度，明确双方的安全责任，确保施工安全，签订本协议。本协议作为\_\_\_\_\_商务（经济）合同（合同编号：\_\_\_\_\_）的附件，与该合同同时生效、同时终止，双方应恪守执行。如有违约，按本协议规定的职责各自承担经济责任、行政责任，直到法律责任。

发包企业：\_\_\_\_\_浙江浙能长兴发电有限公司\_\_\_\_\_（以下简称：甲方）

承包企业：\_\_\_\_\_（以下简称：乙方）

工程名称：\_\_\_\_\_

工程地址：\_\_\_\_\_

承包范围：\_\_\_\_\_

承包方式：\_\_\_\_\_

项目主管部门：\_\_\_\_\_

工程项目期限：自\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日起开工，至\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日完工。

1 本项目安健环目标

- 1.1 不发生员工轻微伤及以上人身事故。
- 1.2 不发生一般及以上电力设备事故 不发生直接经济损失 5 万元以上的在用在建设设备、设施损坏事故；
- 1.3 不发生造成人员伤亡、主要辅助设备停运或损坏的误拉、误合、误碰、误动、误关、误开、误整定、误调试等各类误操作事件；
- 1.4 不发生二类障碍、一般未遂及以上事故（按长电公司《事故事件管理》定义）；
- 1.5 不发生火险事故；
- 1.6 不发生各类治安案件；
- 1.7 不发生环境污染事件；
- 1.8 不发生负主责以上的轻微以上交通事故；
- 1.9 不发生班员新增职业病病例；
- 1.10 不发生其他造成社会影响的安全生产事故（事件）。

2 甲方的权利和义务

- 2.1 甲方是设备主人（业主）方，或者是受设备主人（业主）委托代理发包的单位（由其行使本协议项下的权利和义务，并对设备主人（业主）负全部责任）。甲方须认

真贯彻国家和地方劳动保护、安全生产主管部门颁发的有关安全生产的方针、政策，严格执行有关劳动保护法规、法令、条例、《电力安全工作规程》（变电站和发电厂电气部分、电力线路部分、热力机械部分）、安全生产工作规定及电力建设安全施工管理规定。甲方应按有关规定对乙方的资质进行审核，确认乙方承包的工程与其资质相符合。

2.2 施工期间，甲方指派 \_\_\_\_\_ 同志(联系电话： \_\_\_\_\_ )为本项目负责人，负责联系、检查、督促乙方执行有关安健环及文明施工有关规定。甲方应经常联系乙方，协助检查和处理工程项目施工中有关上述方面的工作，预防事故的发生。

2.3 甲方在施工前应认真审核乙方开工报告、施工组织设计、作业指导书，根据工程项目内容、特点进行全面的安全技术交底，详细了解电力生产区域内作业的施工日期、停电范围。

2.4 有可能发生火灾、爆炸、触电、高空坠落、中毒、窒息、机械伤害、烧烫伤等危险或引起严重设备事故的施工，甲方应事先向乙方进行详细的安全技术交底，要求乙方制定施工安全技术措施，甲方审查合格后由乙方实施，甲方应监督乙方实施情况。在带电设备附近工作，甲方应规定好工作区域范围，并用鲜明的色带围好，甲方与乙方应在现场安全交底，工作时甲方应在现场指派专人进行指导。

2.5 甲方项目管理部门必须认真对本工程有关施工人员进行安全生产制度及安全技术知识教育，增强施工人员法制观念，提高施工人员安全思想意识和自我保护能力。

2.6 开工前，甲方安监部门应将乙方对其施工人员进行安全教育和安全考试的情况、人员名单和考试成绩备案(乙方如是电业系统的单位，且施工项目与其原来的专业相同，应提供本单位安监部门盖章的人员安规考试情况证明)。甲方有权对乙方施工人员的安全教育和安全考试的情况进行抽查或抽考，不合格者不得进入现场施工。对乙方在施工中新进、增添的施工人员，甲方应审查乙方新增人员安全教育情况。

2.7 施工期间，甲方项目管理部门有关人员经常巡视施工现场检查、督促和监护乙方执行有关安全、环保、治安、防火等规定。甲方项目管理部门应主动经常联系乙方，协助检查和处理工程施工中相关问题，预防事故发生。

2.8 甲方项目管理部门有协助乙方搞好安全生产以及督促检查的义务。当发现乙方出现安全、文明施工严重失控情况下，甲方项目管理部门有权作出停工整顿，限期整改、直到清退出场的决定。甲方项目管理部门不得要求乙方违反安全管理规定进行施工。因甲方原因导致的事故由甲方承担责任。

2.9 甲方项目管理部门认为确实有必要暂停施工时，应当以书面形式要求乙方暂停施工，并提出书面意见。当乙方实施处理意见并以书面形式提出复工要求后，甲方项目管理部门应当在 48 小时内组织验收，检查是否合格，并签字后给予答复。甲方项目管理部门未能在规定时间内给予答复，应赔偿乙方由此造成的损失。

发生下列情况停工整顿：

- 1) 发生人身轻伤事故；
- 2) 发生施工机械、生产主设备严重损坏事故；
- 3) 发生火险情况；
- 4) 发生环境污染情况；
- 5) 重复发生相同性质违章现象；
- 6) 多次不听从劝告的。施工安全管理混乱，违章不断，现场脏、乱、差，不能满足安全和文明施工要求。

同时甲方有权向乙方的安全生产主要负责人通告，要求对项目经理（项目负责人）作出处理。

2.10 由甲方提供的机械设备、安全设施，在安装完毕提交使用前，甲方项目管理部门应配合乙方共同按规定验收，并做好验收及交付使用的书面手续。

2.11 工程项目施工需办理设备停役或按甲方规定需办理工作票的，甲方在收到乙方的联系单后，甲方应及时签发相关的工作票并办理工作许可手续，并到现场检查确认隔绝无误后，才可通知乙方开工。如需由乙方担任工作负责人，甲方有关部门审批并公布乙方工作负责人名单。乙方工作结束经甲方验收合格后，由甲方办理试转手续（或复役）。

2.12 甲方必须严格执行国家能源局的《电力设备典型消防规程》和长电公司动火规定，按规定办理动火审批等手续。

2.13 承包工程贯彻先订合同、安全协议后开工的原则，甲方不得指派乙方人员从事合同外的施工任务。

### 3 乙方的权利和义务

3.1 乙方须认真贯彻国家和地方劳动保护、安全生产主管部门颁发的有关安全生产方针、政策，严格执行有关劳动保护法规、法令、条例、《电业安全工作规程》（发电厂和变电所电气部分、电力线路部分、热力机械部分）、安全生产工作规定及电力建设安全施工管理规定。乙方不得将承包工程层层转包，如有分包项目，应保证分包单位有相应的资质，并事前书面征得甲方的同意。

3.2 乙方应有安全管理组织体系，包括具体负责安全生产的领导。乙方施工人员超过 30 人的必须配有安全管理组织机构及专职安全员，施工人员在 30 人以下的可设兼职安全员，属于高危作业的必须设置专职安全员，安全员应持有相应上岗证书或资质证书。

3.3 乙方应有安全管理制度，包括各工种的安全操作规程、特种作业人员的审证考核制度、各级安全生产岗位责任制和定期安全安全检查、安全教育制度等。

3.4 乙方在施工前要认真勘察施工现场，详细了解本项目的安全风险及工期，拟订开工报告、施工组织设计、作业指导书，根据工程项目内容、特点及风险对施工人员进行全面的安全技术交底。对有可能发生火灾、爆炸、触电、高空坠落、中毒、窒息、机械伤害、烧烫伤等危险或引起严重设备事故的施工，乙方应事先向甲方详细了解情况，并制定施工安全技术措施，经甲方有关部门审查合格后实施。乙方必须严格按施工组织设计和有关安全要求规定组织施工。

3.5 乙方的有关部门必须认真对本项目有关施工人员进行安全生产制度及安全技术知识教育，增强施工人员法制观念，提高施工人员安全思想意识和自我保护能力，督促施工人员自觉遵守安全生产纪律、制度和法规。

3.6 开工前，乙方必须对本单位施工人员进行安全教育和安全考试，受教育人员的名单和考试成绩必须报甲方安监部门备案，凡增补或调换人员，更换工种，必须及时进行安全教育和考试，考试成绩报甲方安监部门备案。未接受安全教育和安全考试不合格者不得进入现场施工。

3.7 乙方施工人员应经考试合格后持证上岗，乙方必须检查、督促施工人员严格遵守、认真执行规章制度。

3.8 施工期间，乙方指派 \_\_\_\_\_ 同志(联系电话： \_\_\_\_\_ )为本项目负责人，对本项目安全、防火等工作负全面责任；指派 \_\_\_\_\_ 同志(联系电话： \_\_\_\_\_ )为本项目现场（专职、兼职）安全员，负责本工程项目的有关安全、防火监护工作。乙方应经常联系甲方，相互协助检查和处理本项目施工中有关的安全、防火监护等工作，预防事故发生。

3.9 乙方在施工期间必须严格遵守和执行甲方在安全生产、治安保卫方面的有关规定，接受甲方的监督、检查和指导。对于甲方查出的隐患，乙方必须限期整改。

3.10 当甲方认为确实有必要暂停施工并提出要求乙方暂停施工的书面意见后，乙方应当按甲方要求停止施工。乙方实施处理意见后，以书面形式向甲方提出复工要求。在甲方组织验收并签字同意后，乙方重新施工。

3.11 乙方施工人员应对所在的施工区域、作业环境、设施设备、工器具等进行认真检查，发现隐患立即停止施工，并经落实整改后方准继续施工。

一经开工，就表示乙方确认施工场所、作业环境、设施设备、工器具等符合安全要求和处于安全状态，乙方对施工过程中由于上述因素而导致的事故后果负责。

3.12 由甲方提供的机械设备、安全设施，在安装完毕提交使用前，乙方应会同甲方共同按规定验收，并做好验收及交付使用的书面手续。严禁在未经验收、验收已过期或验收不合格的情况下投入使用，否则由此发生的后果概有擅自使用方负责。

3.13 乙方在施工期间所使用的各种设备及工器具等均由乙方自备。如乙方必须借用或租赁，应由双方有关人员办理借用或租赁手续。乙方一经接收，设备和工器具的保管、维修应由乙方负责，并严格执行安全操作规程。在使用过程中，由于设备、工器具原因或使用操作不当而造成伤亡事故，由乙方负责。

3.14 乙方使用人对施工现场设施（如脚手架等）每天开工前必须检查，发现隐患应及时整改。

3.15 特种作业必须执行国家《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，特种作业人员须经省、市、地区的特种作业安全技术考核培训考核后持证上岗，并按规定定期审证，中、小型机械的作业人员必须按规定做到“定机定人”和有证操作；起重吊装作业人员严禁违章、无证操作；严禁不懂电气、机械设备的人，擅自操作使用电气、机械设备。

3.16 工程项目施工需办理设备停役的，执行甲方规定工作票的制度，办理许可手续，由甲方负责办理的设备停役和工作许可手续，乙方在得到甲方明确通知后方可开工。

3.17 乙方必须严格执行国家能源局的《电力设备典型消防规程》和长电公司动火规定，正确使用动火工作票，生产区域严禁吸烟及擅自动火（可能产生火花的行为），消防器材不准挪作他用。工地严禁使用电炉，冬季施工如必须采用明火加热的防冻措施时，应取得甲方主管部门同意，落实可靠的措施，并指派专人监护。

3.18 各类安全防护设施、遮栏、安全标志牌、警告牌和接地线等不得擅自拆除、更动。如确需拆除、更动的，应当经施工负责人和甲方有关部门同意，办理有关手续，并采取必要、可靠的安全措施后方可拆除、更动。任何一方擅自拆除、更动所造成的后果，均有该方负责。

3.19 承发包工程贯彻先订合同、安全协议后开工的原则。乙方应拒绝甲方指派的合同外的施工任务。

3.20 乙方在施工中，应注意地下管线、电缆及高压设备接地等隐蔽工程的保护。乙方应向甲方了解地下管线和障碍物详细情况，会同甲方明确施工方法。乙方应贯彻甲方交底要求，如遇有情况，应及时和甲方有关部门联系，采取保护措施后施工。严禁冒险作业、野蛮作业。

3.21 工程项目配套的其它工作如（不仅包括）脚手架、保温等不是乙方实施，甲方要求乙方对第三方参与的作业过程进行安全监护。

3.22 乙方必须为作业人员配备应有的劳动保护用品、用具，保证承包项目安全生产费用足额投入使用。乙方所属人员的身体健康状况必须能满足所从事工作的要求，并提供相应的证明。严禁使用未成年人和不适应现场安全施工要求的老、弱、病、残人员。

3.23 按照国家有关规定和甲方应急管理要求，编制专项的应急预案和现场处置方案，建立应急救援组织或指定应急救援人员，配备救援设备设施和器材，并定期组织演练

3.24 乙方必须坚持文明施工，对所承担工程区域的文明施工负责，做到工完料尽场地清，现场工业垃圾按甲方指定区域堆放并及时清理。

4 贯彻谁施工谁负责安全的原则，甲、乙方人员在施工期间造成伤亡、火警、火灾、电气、机械等重大事故（包括甲、乙方责任造成对方人员、他方（行人等）人员伤亡），双方应协力进行紧急抢救伤员和保护现场，按长电公司及上级有关单位有关事故报告规定，在事故发生后及时报告各自上级主管部门及省（市）、区（县）等有关部门。乙方人员施工中发生的不安全情况应及时向甲方通报。事故的损失和善后处理费用，应按责任，协商解决。

5 乙方施工人员在施工现场违反有关安全、文明生产规程制度时，甲方应予以制止、责令停工整改并进行考核。扣款额度按下列标准执行：

5.1 乙方发生安全违章与文明生产违规行为，按长电公司《反违章工作管理》、《安全文明生产管理》、《安全生产责任制连带考核管理》、《综合考核标准》等标准制度执行。

5.2 乙方发生事故事件，按长电公司《事故事件管理》、《外包工程（项目）安健环部管理》、《综合考核标准》、《安全生产责任制连带考核管理》等标准制度执行。

5.3 乙方发生的安全违章扣分、安全约谈和黑名单管理，按长电公司《外包工程（项目）安健环部管理》、《安全生产责任制连带考核管理办法》、《安全生产责任制连带考核管理》等标准制度执行。

5.4 扣款金额从工程款中扣除。

6 其他未尽事宜： \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7 本协议执行过程中如遇有与国家和地方政府的有关规定不一致时，按照国家和地方的有关规定执行。

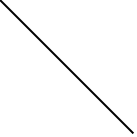
8 本协议经双方签字、盖章后生效，作为承发包工程合同正本的附件与合同正本具有同等法律效力。本协议一式 四 份，甲、乙双方各执 一 份，另外 二 份分别交甲方工程商务合同管理部门和安健环部（协议有效期至工程项目实际完工日止）。

9 甲、乙双方必须严格执行本协议，因违反本协议而造成设备、伤亡事故，由违约方承担一切经济损失。

|    |      |              |
|----|------|--------------|
| 甲方 | 单位名称 | 浙江浙能长兴发电有限公司 |
|----|------|--------------|

|  |            |              |                    |
|--|------------|--------------|--------------------|
|  | 单位地址       |              | 浙江省湖州市长兴县长兴大道 99 号 |
|  | 项目主管<br>部门 | 部门名称<br>(盖章) |                    |
|  |            | 部门负责人        |                    |
|  |            | 会签日期         |                    |
|  | 授权<br>代表   | 授权代表<br>(盖章) |                    |
|  |            | 会签日期         |                    |

|    |              |  |  |
|----|--------------|--|--|
| 乙方 | 单位名称<br>(盖章) |  |  |
|    | 单位地址         |  |  |
|    | 授权代表         |  |  |
|    | 会签日期         |  |  |



## 第五章 工程量清单

详见附件

## 第六章 技术标准和要求

# 浙能长兴电厂“火电+储能”联合 AGC 调频 项目工程总承包（EPC）技术规范书

编制：\_\_\_\_\_

会签：\_\_\_\_\_

审核：\_\_\_\_\_

批准：\_\_\_\_\_

浙江浙能长兴发电有限公司

2024 年 10 月

目录

|          |                     |           |
|----------|---------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>总则 .....</b>     | <b>7</b>  |
| <b>2</b> | <b>项目概况 .....</b>   | <b>8</b>  |
| 2.1      | 概述 .....            | 8         |
| 2.2      | 工程总工期 .....         | 9         |
| 2.3      | 工程水文气象 .....        | 9         |
| 2.3.1    | 水文条件 .....          | 9         |
| 2.3.2    | 气象条件 .....          | 11        |
| 2.4      | 工程地质条件 .....        | 14        |
| 2.4.1    | 地质条件 .....          | 14        |
| 2.4.2    | 地震条件 .....          | 15        |
| 2.5      | 交通条件 .....          | 15        |
| <b>3</b> | <b>主要技术要求 .....</b> | <b>15</b> |
| 3.1      | 性能保障要求 .....        | 17        |
| 3.2      | 总平面布置要求 .....       | 18        |
| 3.3      | 电气一次系统 .....        | 19        |
| 3.3.1    | 储能功率及容量配置 .....     | 19        |
| 3.3.2    | 电气主接线 .....         | 20        |
| 3.3.3    | 站用电配置 .....         | 22        |
| 3.3.4    | 防雷与接地 .....         | 23        |
| 3.3.5    | 电缆通道及防火封堵 .....     | 24        |
| 3.3.6    | 电缆构筑物 .....         | 25        |
| 3.3.7    | 电气设备布置 .....        | 25        |
| 3.4      | 电气二次系统 .....        | 25        |
| 3.4.1    | 继电保护及异常隔离措施 .....   | 27        |
| 3.4.2    | 直流及不停电电源 .....      | 28        |
| 3.4.3    | 电量计量 .....          | 28        |
| 3.4.4    | 储能对厂用电电能质量的影响 ..... | 29        |
| 3.4.5    | 故障录波 .....          | 29        |

|          |                            |           |
|----------|----------------------------|-----------|
| 3.4.6    | 电能质量在线监测装置 .....           | 29        |
| 3.4.7    | 火灾检测和报警系统 .....            | 29        |
| 3.5      | 火储联合辅助调频协调控制器（PECCS） ..... | 30        |
| 3.6      | 储能能量管理系统（EMS） .....        | 32        |
| 3.7      | 电池管理系统（BMS） .....          | 33        |
| 3.8      | 视频监控及信息部分 .....            | 35        |
| 3.8.1    | 视频监控系统 .....               | 35        |
| 3.8.2    | 门禁系统 .....                 | 36        |
| 3.8.3    | 与厂级监控信息系统（SIS）接口 .....     | 37        |
| 3.9      | 工程消防部分 .....               | 37        |
| 3.9.1    | 设计依据和设计原则 .....            | 37        |
| 3.9.2    | 设计方案 .....                 | 38        |
| 3.9.3    | 其他消防设计 .....               | 39        |
| 3.10     | 暖通部分 .....                 | 40        |
| 3.10.1   | 技术方案 .....                 | 40        |
| 3.10.2   | 采暖、通风和空调系统的设备技术要求 .....    | 41        |
| 3.11     | 土建部分 .....                 | 42        |
| 3.11.1   | 设计规范及标准 .....              | 42        |
| 3.11.2   | 设计主要技术数据 .....             | 42        |
| 3.11.3   | 主要建筑材料 .....               | 43        |
| 3.11.4   | 构筑物的结构形式 .....             | 43        |
| 3.11.5   | 建构筑物的地基与基础方案 .....         | 43        |
| 3.12     | 安装调试要求 .....               | 48        |
| <b>4</b> | <b>项目调试及试验要求 .....</b>     | <b>48</b> |
| 4.1      | 一般要求 .....                 | 48        |
| 4.2      | 范围要求 .....                 | 49        |
| 4.3      | 质量要求 .....                 | 51        |
| <b>5</b> | <b>主要设备技术要求 .....</b>      | <b>52</b> |
| 5.1      | 一般要求 .....                 | 52        |

|       |                     |    |
|-------|---------------------|----|
| 5.2   | 磷酸铁锂电池技术规范 .....    | 53 |
| 5.2.1 | 技术标准 .....          | 53 |
| 5.2.2 | 主要技术性能要求 .....      | 54 |
| 5.2.3 | 其他技术要求 .....        | 62 |
| 5.3   | BMS 技术规范 .....      | 63 |
| 5.3.1 | 标准和规范 .....         | 63 |
| 5.3.2 | 主要技术性能要求 .....      | 64 |
| 5.3.3 | BMS 系统性能指标 .....    | 71 |
| 5.3.4 | 结构工艺 .....          | 72 |
| 5.4   | PCS 技术规范 .....      | 73 |
| 5.4.1 | 标准和规范 .....         | 73 |
| 5.4.2 | 主要技术性能要求 .....      | 74 |
| 5.5   | EMS 技术规范 .....      | 79 |
| 5.5.1 | EMS 系统技术性能要求 .....  | 79 |
| 5.6   | 预制舱技术规范 .....       | 80 |
| 5.6.1 | 电池预制舱基本要求 .....     | 81 |
| 5.6.2 | PCS 升压预制舱基本要求 ..... | 81 |
| 5.6.3 | 环网预制舱基本要求 .....     | 82 |
| 5.6.4 | 集控预制舱基本要求 .....     | 82 |
| 5.6.5 | 低压预制舱基本要求 .....     | 83 |
| 5.6.6 | 预制舱通用要求 .....       | 83 |
| 5.7   | 干式变压器技术规范 .....     | 88 |
| 5.7.1 | 标准和规范 .....         | 88 |
| 5.7.2 | PCS 升压变压器 .....     | 89 |
| 5.7.3 | 站用变 .....           | 90 |
| 5.7.4 | 通用技术性能要求 .....      | 90 |
| 5.8   | 6kV 开关柜技术规范 .....   | 93 |
| 5.8.1 | 标准和规范 .....         | 93 |
| 5.8.2 | 技术参数 .....          | 95 |
| 5.8.3 | 性能要求 .....          | 97 |

|          |                          |            |
|----------|--------------------------|------------|
| 5.9      | 380V 开关柜技术规范 .....       | 98         |
| 5.9.1    | 标准和规范 .....              | 98         |
| 5.9.2    | 技术参数 .....               | 99         |
| 5.9.3    | 通用要求 .....               | 101        |
| 5.10     | 电缆技术规范 .....             | 104        |
| 5.10.1   | 标准和规范 .....              | 104        |
| 5.10.2   | 电缆范围 .....               | 105        |
| <b>6</b> | <b>供货及工作范围 .....</b>     | <b>105</b> |
| 6.1      | 总则 .....                 | 105        |
| 6.2      | 供货原则 .....               | 107        |
| 6.3      | 招标人负责范围 .....            | 107        |
| 6.4      | 供货范围 .....               | 107        |
| 6.5      | 设计范围与设计联络会 .....         | 108        |
| 6.5.1    | 设计范围 .....               | 108        |
| 6.5.2    | 设计联络会 .....              | 108        |
| 6.6      | 资料提交 .....               | 108        |
| 6.6.1    | 一般要求 .....               | 108        |
| 6.6.2    | 技术文件和图纸 .....            | 109        |
| 6.7      | 清洁, 油漆, 包装, 装卸与运输 .....  | 113        |
| 6.8      | 关键及主要设备品牌表 .....         | 115        |
| <b>7</b> | <b>检验、监造、试验和验收 .....</b> | <b>116</b> |
| 7.1      | 概述 .....                 | 116        |
| 7.2      | 工厂检验 .....               | 117        |
| 7.3      | 到货抽检试验验收要求 .....         | 118        |
| 7.4      | 性能验收试验 .....             | 119        |
| <b>8</b> | <b>施工与安装 .....</b>       | <b>120</b> |
| 8.1      | 施工安装 .....               | 120        |
| 8.1.1    | 工作范围及安装内容 .....          | 120        |
| 8.1.2    | 投标人的一般责任 .....           | 120        |

|           |                                |            |
|-----------|--------------------------------|------------|
| 8.1.3     | 标准和规范 .....                    | 121        |
| 8.1.4     | 施工与安装要求 .....                  | 122        |
| <b>9</b>  | <b>工程进度计划 .....</b>            | <b>127</b> |
| 9.1       | 设备交付进度 .....                   | 127        |
| <b>10</b> | <b>项目组织与管理 .....</b>           | <b>128</b> |
| 10.1      | 项目管理组织机构和人员配置 .....            | 129        |
| 10.1.1    | 项目管理组织机构 .....                 | 129        |
| 10.1.2    | 专用资质条件 .....                   | 130        |
| 10.1.3    | 投标人施工分包商的选择 .....              | 131        |
| <b>11</b> | <b>分包与外购 .....</b>             | <b>133</b> |
| 11.1      | 分包 .....                       | 133        |
| 11.2      | 外购 .....                       | 133        |
| <b>12</b> | <b>技术服务和培训 .....</b>           | <b>133</b> |
| 12.1      | 现场技术服务 .....                   | 133        |
| 12.2      | 培训 .....                       | 135        |
| <b>13</b> | <b>附件 1 技术差异表 .....</b>        | <b>136</b> |
| <b>14</b> | <b>附件 2 性能考核条款 .....</b>       | <b>137</b> |
| <b>15</b> | <b>附件 3 投标人需要说明的其他问题 .....</b> | <b>139</b> |

## 1 总则

1.1 本技术规范适用于浙能长兴电厂“火电+储能”联合 AGC 调频项目（以下简称“本项目”），明确了工程范围、施工标准、拟采购设备的技术要求等方面的要求。

1.2 工程采用工程总承包方式建造。包括工程设计、设备采购、施工、安装、调试、试运行、消缺和培训等方面的内容，具体包括但不限于以下内容：

1) 本项目工程初步设计、施工图设计及竣工图设计；

2) 本项目储能电池系统、储能变流系统、电气升配电系统、储能电站 EMS 系统、火储协调控制系统（PECCS）、集中控制系统、动力电缆、低压控制电缆、通信电缆、消防系统（含火灾报警）、视频监控系统、暖通系统等设备材料供货及施工安装，完成消防系统（含火灾报警）、电池本体、BMS、PCS、EMS、PECCS 等设备单体调试、联合调试等；

3) 本项目建筑工程（含给排水系统）施工安装、提供施工临时设施（含招标人所需现场办公室）等、消防安全系统“三同时”工作（含向有关政府部门报备及验收等）；

4) 为配合本项目实施涉及的电厂侧机组电气、仪控、机务、通信、视频监控、火灾报警等全部改造项目；

5) 本项目调试投标人组织满足调试资质的相关调试单位负责，调试费用须单独报价，并包含在投标总价中；

本项目整体调试范围包括但不限于：提供可开放式的火储协调控制系统（PECCS）、PECCS 控制策略设计并提供 SAMA 图、设备供货（含控制器、电源、通讯卡件、电缆及人机接口等硬件）及安装、PECCS 调试、电厂 DCS 侧改造逻辑的调试、储能系统接入电网所需要的涉网试验、储能系统接入电网所需要的电气交接试验等，并由整体调试单位负责组织协调完成各设备单体调试工作，及其他与电网沟通协调相关工作；

6) 本项目工程总承包组织的包括但不限于设计审查、安全验收评价、职业卫生评价、防雷接地验收监测、竣工验收及工程移交。

1.3 本规范文件只提出了最低的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用标

准，投标人应提供满足本规范文件和所列标准要求的高质量的设计、设备及其相应的服务。

1.4 投标人提供的产品应是全新的和完整的，完全符合招标文件中的技术要求。同时必须满足国家的有关检验标准的要求。

1.5 本技术规范所使用的标准，如遇到与投标人所执行的标准不一致时，按较高的标准执行，但不应低于最新现行的中国国家标准。如果本技术规范与现行使用的有关中国标准以及中国颁布标准有明显抵触的条文，投标人应及时书面通知甲方进行协商解决。

1.6 本工程位于浙江浙能长兴发电有限公司发厂区内，施工应尽量减少对现有机组的电气系统、设备和管道布置的影响。施工和调试时间应合理，能够在规定期限内完成改造。

1.7 本招标技术规范书作为 EPC 的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。

1.8 如投标人未对本规范文件提出偏差，将视为能全面满足本招标文件所提出的各种要求。投标人如有偏差，均必须清楚地在投标文件“差异表”中列出。

1.9 为便于施工进度的统一控制和管理，投标人必须服从招标人的统一指挥和调度。

1.10 下述内容不在本次招标范围内：项目前期工作、工程监理、生产准备、项目后评价。

## 2 项目概况

### 2.1 概述

本项目位于浙江省湖州市长兴县长兴县长兴大道 99 号浙江浙能长兴发电有限公司厂区内，建设地点为浙能长电厂区内主厂房南侧与新开河之间的空余场地，可用面积约 0.25 公顷，距主厂房约 30 米。本项目装机规模为一套充放倍率为 1C，容量 20MW/20MWh 的电化学储能电站，电芯拟采用 3.2V/280Ah 磷酸铁锂电芯。

本项目 20MW 分为两个 10MW 子系统，根据机组运行情况及省调调频政策变化情况，两个 10MW 子系统可分别辅助#3 和#4 机组参与调频，或合并为 20MW 辅助#3 或#4 机组参与调频。

## 2.2 工程总工期

本项目总工期为自合同签订之日起，总承包工期 **180** 日历天（含调试、试运行）以实际完成全容量投运、调试及试运行为工期考核节点，以完成各专项验收工作为竣工验收条件。

因投标人原因未达到本项目工期 180 天内（合同签订之日后 180 天）实现 100% 全容量投运、调试及试运行的，每延误 1 天（合同签订之日后 180 天至 190 天期间）赔偿金额 1 万元。合同签订之日后超过 190 天未达到 100% 全容量投运、调试及试运行的，每延误 1 天（合同签订之日后 190 天至 200 天期间）误期赔偿金额 1.5 万元。合同签订之日后超过 200 天，未达到 100% 全容量投运、调试及试运行的，招标人有权扣罚履约保证金并终止合同，投标人还应向发包人支付合同总价的【5】%违约金，违约金不足以赔偿发包人损失的，投标人还应予以补足。

本工程设计质量标准：符合现行国家规范：达到《建筑工程设计文件编制深度规定（2016 版）》。工程施工质量标准：符合《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB-50300-2013）“合格”标准及其它涉及专业的验收“合格”标准。所采购货物的质量标准：符合国家标准或行业标准的合格产品。

本工程安全总体要求：“零事故”、“零伤亡”、“一次成功”，坚持“安全第一、预防为主”的总原则，确保现场安全文明施工。



图 2-1 厂址地理位置图

## 2.3 工程水文气象

### 2.3.1 水文条件

厂址位于长兴县东部平原河网地区，附近河流众多，属箬溪(合溪)及泗安塘水系。

箬溪位于长兴县中北部，上游有两源：南涧、北涧，南涧发源于皖浙交界的青  
视岭，主流长 17.7km，流域面积 93.4km<sup>2</sup>，北涧发源于苏浙交界的襄王岭，主流长  
19km，流域面积 122.7km<sup>2</sup>，两涧在草子槽附近汇合后称合溪，经诸道岗，至小浦进  
入平原后 分为合溪新港和长兴港，两港向东注入太湖，全长(经长兴港入太  
湖)46.3km，总流域 面积 381.3km<sup>2</sup>，其中长兴雉城镇以上集水面积 352km<sup>2</sup>。箬溪小  
浦镇以上为山区河流，洪水陡涨陡落，小浦以下为平原河流，水流平缓。

泗安塘发源于安徽省广德县，经长兴县泗安镇、太平桥、虹星桥至湖州市塘口  
附近汇入西苕溪，流域面积 565.5km<sup>2</sup>，1964 年在上游建成了泗安水库，控制面积  
108km<sup>2</sup>，总库容 5000×104m<sup>3</sup>，对调节流域洪水起一定作用；泗安塘洪水主流经横  
塘渡后折向东北，经吕山、小箬桥，至杨家浦入太湖。泗安塘河底宽一般为 12m，  
水面宽 22~30m。

1975 年开挖了姚家桥港，使泗安塘部分洪水通过姚家桥港，经长兴港入太湖，  
以减轻泗安塘下游杨家浦港的排洪压力，姚家桥港全长 10.5km，河底宽 12m，河底  
高程为-1.4~-1.9m；目前，水利部门正在对杨家浦港拓宽清淤，竣工后河宽达 32m，  
有利于区域排洪及引水。

在汛期，箬溪及泗安塘的上游洪水进入平原后，因平原河网水流缓慢，河道长  
期淤积，河道断面小，排洪能力不足，加上汛期太湖高水位的顶托，平原地区地势  
低，常造成洪涝灾害。如 1999 年梅雨期，由于受静止锋和切变线的影响，太湖流域  
连续发生三次集中降水，长兴县处于降水中心区，6 月份降水量达 831.5mm，为常年  
降水量 196mm 的 4 倍以上，达 300 年一遇，造成前所未有的洪涝灾害，长兴县南至  
和平镇凉亭，北至雉城镇西北的高山岭的大片平原地区遭受洪水淹没，长兴水文站  
实测最高水位达 3.68m，为该站历史最高水位；长兴发电厂也遭洪水侵袭，厂区靠临  
时措施才免受水淹，电厂职工生活区淹没水深达 0.8m 左右。

厂址附近较大的河流有：西部的陆汇港，北部的长兴港及合溪新港，东南部的  
横 山港及杨家浦港等，大小河流互相连通形成河网，注入东部太湖。主要河流情况  
见表 2-1。

表 2-1 厂址附近河流概况

| 河流 | 所属水系 | 起讫地点 | 河长<br>(km) | 正常水位时<br>河宽 (m) | 河底高程<br>(m) |
|----|------|------|------------|-----------------|-------------|
|    |      |      |            |                 |             |

|      |       |           |      |       |           |
|------|-------|-----------|------|-------|-----------|
| 合溪新港 | 箬溪    | 小浦～西庄漾～太湖 | 14.7 | 32    | -1.4~-2.9 |
| 长兴港  | 箬溪    | 小浦～稚城～新塘  | 19.0 | 27~48 | -1.4~-3.5 |
| 张王塘港 | 泗安塘箬溪 | 吕山～五里桥    | 7.0  | 40    | -2.4      |
| 横山港  | 泗安塘箬溪 | 丁家塘～小梅口   | 19.6 | 30    | -1.4~-2.8 |
| 九里塘岗 | 泗安塘   | 胥仓桥～横塘渡   | 3.5  | 18    | -0.4      |
| 杨家浦岗 | 泗安塘箬溪 | 小箬桥～太湖    | 15.2 | 32    | -1.9      |

### 2.3.2 气象条件

工程所在区域属北亚热带季风气候区，在季风的影响下，冬冷夏热，春暖秋凉，四季分明。厂址附近有长兴气象站，位于长兴县城南门外古城山，北纬 30°59′，东经 119°53′，海拔高度 8.0m，1971 年观测至今。根据厂址附近的长兴气象站资料统计，各气象要素特征如下：

累年平均大气压：1016.2hPa

累年平均气温：15.9℃

累年平均最高气温：20.1℃

累年平均最低气温：12.0℃

极端最高气温：39.8℃(1988.07.20)

极端最低气温：-13.9℃(1977.01.31)

累年最热月（7 月）平均最高气温：33.2℃

相应月平均相对湿度 78%

累年平均相对湿度：80%

累年最小相对湿度：6%(1973.12.27, 1988.11. 12)

累年平均水汽压：16.4hPa

累年最低水汽压：5.2hPa

累年平均降水量：1296.3mm

累年最大十分钟降水量：30.5mm  
 累年最大 1 小时降水量：79.4mm(1998.08.27)  
 累年最大 24 小时降水量：234.5mm(1990.08.31)  
 累年最长连续降水日数：18d(1999.08.10~08.27)  
 相应过程降水量：303.6mm  
 累年平均蒸发量：1257.9mm  
 最大积雪深度：33cm(1984.01.19)  
 累年平均雷暴日数：29.8d  
 最多年雷暴日数：51d  
 累年平均雾日数：28.8d  
 累年平均风速：2.4m/s  
 累年十分钟平均最大风速：19m/s(1977.9.11,1987.5.25)  
 累年瞬时最大风速：27m/s(1973.08.03)  
 五十年一遇最大风:速为 26.8m/s  
 百年一遇设计风速为:28.3m/s  
 全年主导风向：NNE(8.9%)  
 夏季主导风向：SE  
 冬季主导风向：NNE、NE  
 全年风玫瑰图见图 2-2  
 累年各月气象要素特征见表 2-2

表 2-2 长兴气象站气象要素表

| 月份     | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11   | 12     |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|
| 平均气压   | 1026.2 | 1023.9 | 1019.6 | 1014.3 | 1009.9 | 1005.4 | 1003.8 | 1005.7 | 1012.2 | 1019.1 | 1023 | 1026.6 |
| 平均温度   | 3.6    | 6      | 10.1   | 16     | 21.2   | 24.9   | 28.8   | 27.9   | 23.9   | 18.1   | 11.8 | 6      |
| 平均最高温度 | 7.7    | 10.4   | 14.8   | 21.1   | 26.2   | 29.2   | 33.2   | 32.1   | 28     | 23     | 17   | 10.8   |
| 平均最低温度 | 0.4    | 2.6    | 6.3    | 11.7   | 16.8   | 21.4   | 25.2   | 24.7   | 20.4   | 14.1   | 7.7  | 2.4    |
| 相对湿度   | 77     | 75     | 75     | 73     | 73     | 79     | 78     | 80     | 80     | 78     | 78   | 76     |

|       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |
|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 平均水汽压 | 6.2  | 7.1  | 9.3   | 13.2  | 18.2  | 24.6  | 30.4  | 29.9  | 26.6  | 16.1  | 10.9 | 7.3  |
| 降水量   | 85.3 | 76.2 | 111.1 | 95.8  | 109.9 | 207.2 | 155.9 | 162.9 | 92.5  | 61.1  | 54.3 | 47.9 |
| 蒸发量   | 38.5 | 53   | 84.2  | 121.7 | 159.8 | 147.2 | 197.4 | 174.9 | 131.9 | 101.7 | 63.3 | 43.9 |
| 风速    | 1.8  | 2    | 2.1   | 2.1   | 2     | 1.8   | 1.8   | 2.1   | 1.9   | 1.7   | 1.7  | 1.7  |
| 雷暴日数  | 0    | 0.5  | 1.7   | 2.8   | 2.3   | 4.5   | 8.9   | 9.1   | 2.1   | 0.1   | 0.3  | 0    |
| 雾日数   | 0    | 0.5  | 1.7   | 2.8   | 2.3   | 4.5   | 8.9   | 9.1   | 2.1   | 0.1   | 0.3  | 0    |

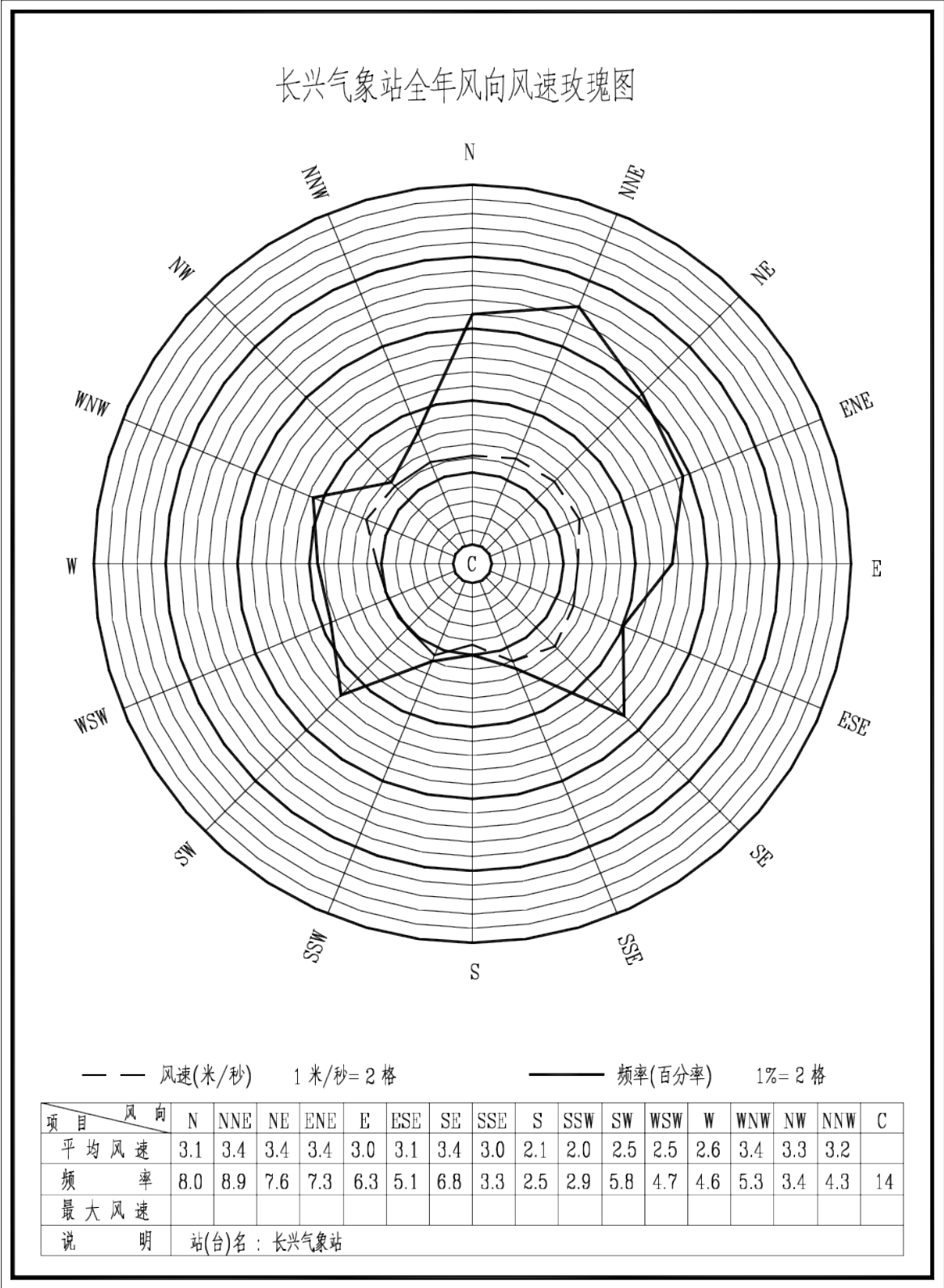


图 2-2 长兴气象站全年风玫瑰图

## 2.4 工程地质条件

### 2.4.1 地质条件

长兴县位居浙北低山丘陵向太湖西岸平原过渡的地区，地势西高东低。长兴县的地质构造复杂，境内地层从志留系（除三系）至第四系均有出露。本区地貌分区属浙北平原区，拟建场地地貌属堆积地貌冲湖海积平原，地基土分布不均匀，土质总体较差。根据勘探所揭露的情况，场地土层可分为 7 个工程地质层，现根据土层分布情况，分别描述如下：

①层：耕土，杂色，松软，由植物根茎及少量粘性土组成，局部为杂填土覆盖，全场分布，其工程地质特性较差，土等级为 I 级。层厚：0.50~2.30 米；层底高程-0.04~2.40 米。

②层：粉土，灰色、灰黄色，稍密状态，很湿，具水平层理，局部夹少软塑状态黏土，切面无光泽，摇震反应迅速，干强度及韧性低，中等压缩性，其工程地质特性一般，土等级为 I 级，仅分布于 J1-J3、J6-J14 部位。层厚：0.50~3.70 米；层底高程：-2.93~0.8 米。

③-1 层：淤泥质粉质黏土，灰黑色、灰黄色，流塑状态，局部夹薄层粉土。有光泽，无摇震反应，干强度及韧性中等，高压缩性，其工程地质特性较差，土等级为 I 级，在 J19-J38 部位缺失，层厚：0.60~15.10 米，层底高程：-14.62~0.35 米。

③-2 层：粉质黏土，灰色~灰黄色，软塑状态，局部夹薄层粉土，切面稍有光泽，无摇震反应，干强度及韧性中等，高压缩性，其工程地质特性较差，土等级为 I 级，仅分布于 C18-J40 部位。层厚：0.60~1.80 米；层底高程：-0.84~0.32 米。

④层：粉质黏土，灰褐色~灰黄色，可塑状态，切面稍有光泽，无摇震反应，干强度及韧性中等，中等压缩性，其工程地质特性一般，土等级为 I 级，全场分布。层厚：0.40~3.10 米；层底高程：-16.13~-0.64 米。

⑤层：粉质黏土，黄褐色，可塑状态，局部夹薄层粉土，切面稍有光泽，无摇震反应，干强度及韧性中等，中等压缩性，其工程地质特性较好，土等级为 I 级，全场分布。层厚：0.70~7.70 米；层底高程：-16.93~-4.05 米。⑥层：粉土夹粉砂，灰黄、灰色，中密状态（局部密实），夹粉砂，湿，具水平层理，切面无光泽，摇震反应迅速，干强度及韧性低，中等压缩性，其工程地质特性一般，土等级为 I 级，仅 J1-J8 部位缺失。层厚：1.30~12.20 米；层底高程：-17.92~-10.80 米。

⑦层：粉质黏土，灰褐色，软塑～可塑状态，局部夹薄层粉土，切面稍有光泽，无摇晃反应，干强度及韧性中等，中等偏高压缩性，其工程地质特性较差，土等级为 I 级，全场分布。

#### 2.4.2 地震条件

根据《中国地震动峰值加速度区划图》GB18306-2015，本工程区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震值为 0.05g。

拟建场地地形平坦，地貌简单，地面坡度小于等于 10%；整体地势较低，按厂坪回填后排水条件良好，地下水对工程建设影响较小。

### 2.5 交通条件

厂址位于湖州市长兴县。长兴县水陆交通便利，距湖州 20 公里，上海 180 公里，杭州市中心 90 公里，318 国道、104 国道、杭宁高速公路和申苏浙皖高速公路在境内汇合，省级重点宣杭复线、新长及杭牛三条铁路大动脉横穿东西；航道通航里程 262 公里，船只可达湖州、杭州、上海、苏州等地。

厂址东侧贴临长兴大道，距离长兴南高速口 1.5km，距离长兴火车南站 4km。厂区道路完善，交通便利，满足项目建设需求。

## 3 主要技术要求

本工程中设备的设计、采购、施工、安装、调试、168h 试运行、性能考核验收、消缺和培训等应符合现行的相关的中国法律及规范、以及最新版的 ISO 和 IEC 标准。对于标准的采用应符合下述原则：

首先应符合中国国家标准及部颁标准和规程规定；

上述标准中未包含的部分采用技术来源国标准或国际通用标准；

如上述标准均不适用，由招标人和投标人讨论并确定；

上述标准有矛盾时，按较高标准执行。

工程联系文件、技术资料、图纸、计算、仪表刻度和文件中的计量单位应为国际计量单位(SI)制。

工程中的工作语言为中文，所有的文件、图纸均应用中文进行编写。

引用标准和规范包括但不限于以下内容：

下列文件中的规范性引用文件及其所引用的规范性文件通过本技术规范书的引用而构成本技术规范书的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本技术规范书，但鼓励根据本技术规范书达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本技术规范书。

- (1) 《电化学储能电站设计规范》GB 51048
- (2) 《电化学储能电站用锂离子电池管理系统技术规范》GB/T 34131
- (3) 《电化学储能系统储能变流器技术规范》GB/T 34120
- (4) 《电化学储能系统接入配电网运行控制规范》NB/T 33014
- (5) 《电化学储能系统接入配电网技术规定》NB/T 33015
- (6) 《电化学储能系统接入配电网测试规程》NB/T 33016
- (7) 《储能系统接入配电网技术规定》Q/GDW 564
- (8) 《储能系统接入配电网测试规范》Q/GDW 676
- (9) 《储能系统接入电网运行控制规范》Q/GDW 696
- (10) 《预制舱式磷酸铁锂电池储能电站消防技术规范》T/CEC 373
- (11) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229
- (12) 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
- (13) 《电力设备典型消防规程》DL 5027
- (14) 《建筑设计防火规范》GB 50016
- (15) 《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222
- (16) 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50794
- (17) 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
- (18) 《水喷雾灭火系统技术规范》GB 50219
- (19) 《气体灭火系统设计规范》GB 50370
- (20) 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736
- (21) 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243
- (22) 《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268)
- (23) 《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981
- (24) 《电力工程电缆设计规范》GB 50217
- (25) 《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720

- (26) 《低压配电设计规范》 GB 50054
- (27) 《交流电气装置的接地》 GB/T 50065
- (28) 《电能质量供电电压偏差》 GB/T 12325
- (29) 《电力变压器能效限定值及能效等级》 GB 20052
- (30) 《电动机能效限定值及能效等级》 GB 18613
- (31) 《通风机能效限定值及能效等级》 GB 19761
- (32) 《火力发电建设工程启动试运及验收规程》 DL/T 5437
- (33) 《火电建设项目达标投产验收规程》 DL 5277
- (34) 《火力发电建设工程机组调试技术规范》 DL/T 5294
- (35) 《火力发电建设工程机组调试质量验收与评价规程》 DL/T 5295
- (36) 《电气装置安装工程质量检验及评定规程》 DL/T 5161
- (37) 《电力建设施工技术规范》 DL 51902
- (38) 《电力建设施工质量验收及评价规程》 DL/T 5210
- (39) 《工程建设标准强制性条文》
- (40) 《建筑工程消防验收规范》 (DB 33/1067)
- (41) 建设工程全过程达标投产管理规定 (Q/ZN 202113)
- (42) 工程项目竣工档案管理规定 (Q/ZN 202054)
- (43) 国家能源局防止电力生产事故的二十五项重点要求

浙能集团、浙能电力股份有限公司相关基建管理标准以及国家和电力行业现行规范、规程及标准。

### 3.1 性能保障要求

投标人应确保下列技术指标（最低要求）：

#### (1) 正常工作条件

设备应在下述条件下连续工作满足其所有性能指标。环境温度：-15℃-+39℃；相对湿度：≤95%（25℃）；海拔高度：≤2000m；

储能电站电池初始容量不小于 20 MWh，放电深度 DOD 不低于 80 %；

储能电站出力不小于 20 MW，计量点位于 PCS 交流侧；

性能验收时，储能系统出力每低承诺值 0.1MW，罚款 20 万，不足 1%的按差值法计算扣款。

(4) 质保要求：储能电站整体质保不低于 1 年；

(5) 技术要求：储能电站整体效率  $\eta$  整体不低于 85 %；（包含站用电）

性能验收时，储能电站整体效率  $\eta$  每低承诺值 1%，扣减该项目合同总价的 1%，不足 1% 的按差值法计算扣款。

2. 根据浙江省电网等相关文件规则，发电机组调频性能指标  $K$ ，由机组调节速率  $K_1$ ，响应时间指标  $K_2$ ，调节精度指标  $K_3$  组成，并通过加权得到  $K$  值，其公式为：  
$$K = \max [0.01, 0.25 \times (2 \times k_1 + k_2 + k_3)]$$

其中：

调节速率： $k_1 = \frac{\text{机组实际速率 (MW/min)}}{12(\text{MW/min})}$ ；机组实际速率上限为 36MW/min

响应时间： $k_2 = 1 - \frac{\text{机组响应时间 (s)}}{60(\text{s})}$ ；响应时间最小值为 0

调节精度： $k_3 = 1 - \frac{\text{调节误差}}{\text{机组额定功率} \times 1.5\%}$ ；

(1) 230MW-280MW 连续升负荷验收试验(5min 一次指令，指令幅度为 10MW) 试验中平均  $K_1$  要求大于等于 1.8，平均  $K_2$  要求大于等于 0.98，平均  $K$  计算值不得小于 1.5。

(2) 280MW-230MW 连续降负荷验收试验(5min 一次指令，指令幅度为 10MW) 试验中平均  $K_1$  要求大于等于 1.8，平均  $K_2$  要求大于等于 0.98，平均  $K$  计算值不得小于 1.5。

(3) 230MW-240MW-230MW 试验中平均  $K_1$  要求大于等于 1.8，平均  $K_2$  要求大于等于 0.98，平均  $K$  计算值不得小于 1.6。

(4) 230MW-260MW 升负荷验收试验（指令幅度为 30MW），试验中  $K_1$  要求大于等于 1.8， $K_2$  要求大于等于 0.98， $K$  计算值不得小于 1.6。

(5) 260MW-230MW 升降负荷验收试验（指令幅度为 30MW），试验中  $K_1$  要求大于等于 1.8， $K_2$  要求大于等于 0.98， $K$  计算值不得小于 1.6。

(6) 280MW 稳定负荷运行 30min，要求  $K_3$  大于等于 0.9。

### 3.2 总平面布置要求

1. 建设地点为浙能长电厂区内主厂房#4 机组南侧与新开河之间的空余场地，可用面积约 0.25 公顷，距主厂房约 30 米。采用电池预制舱和 PCS 升压变模块化布置。

整个站区从西至东依次布置 6 组电池舱和 6 组 PCS 舱，环网舱、低压舱和集控舱。西区利用电厂原有道路设置 4m 宽环形道路。投标人总用地面积不能超出附件可研中用地面积。储能电站平面布置如图 3-1 所示。

2.防洪、防震设防地区的电站,应根据地质、地形等因素,将主要的生产建、构筑物布置在相对有利的地段。

3.站区布置宜合理利用自然地形，因地制宜确定布置形式。

4. 储能电站设计应与站外已有和规划的道路、排水系统、周围场地标高等相协调。

5. 电站应设置栅栏、围墙等，站区围墙、大门和站内道路应满足运行、检修、消防和设备安装的要求。

6. 电站的管道、沟道应按最终规模统筹规划。

7.本项目施工或临时施工涉及老厂道路、路面、电缆沟或其它基础设施，如有破坏应及时负责恢复。

8.招标人提供的本项目“储能电站总平面布置图”为参考图，投标人可自行优化，优化范围不得突破“储能电站总平面布置图”划定的红线范围。

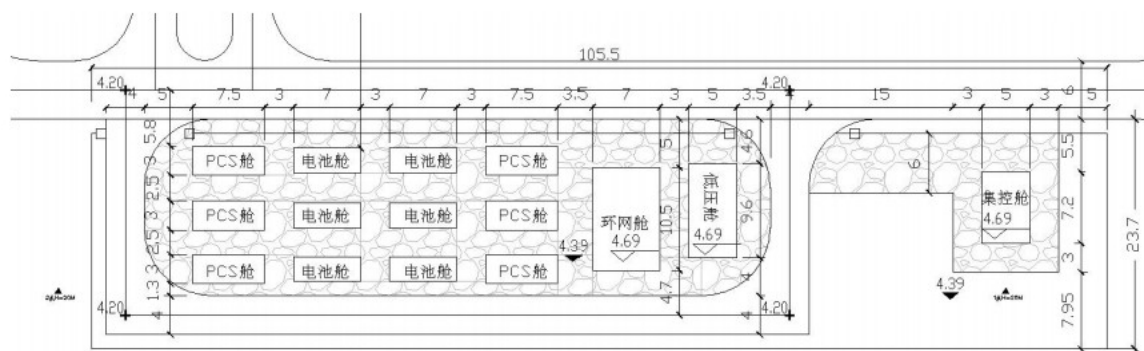


图 3-1 储能电站平面布置示意图

### 3.3 电气一次系统

投标人负责本工程电气系统的系统设计、安装设计、设备及材料供货及安装、调试。电气系统包括：接入系统、电池直流系统、储能变流器系统、站用电系统、监控保护系统、防雷接地系统、电缆和电缆构筑物、电气设备布置、电厂原电气系统配合改造等

### 3.3.1 储能功率及容量配置

本项目储能电站建设规模为一套充放倍率为 1C，容量 20MW/20MWh 电化学储

能电站，初步拟采用 3.2V/280Ah 磷酸铁锂电芯。

### 3.3.2 电气主接线

#### 3.3.2.1 储能单元主接线

本项目 20MW/20MWh 电化学储能电站,分为 6 个 3.35MW/3.35MWh 储能单元,每个储能单元含 3.35MWh 储能电池单元和 3.35MW 储能变流升压单元,即每个储能单元内含一个电池预制舱和一个 PCS 升压预制舱,储能单元电气主接线图如图 3-2 所示。

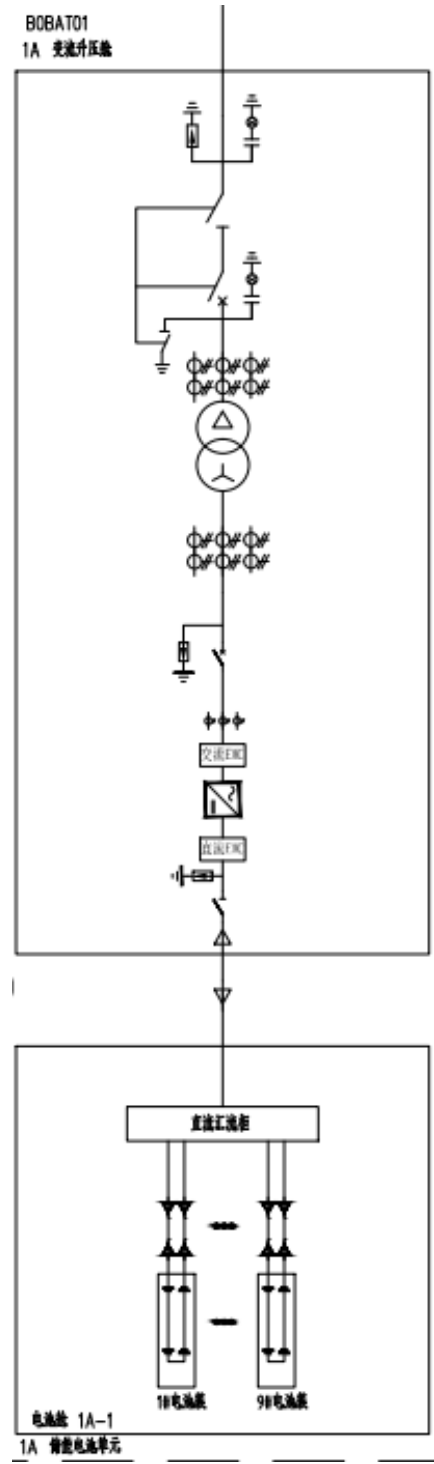


图 3-2 储能单元电气主接线

储能电站设置 6kV 储能 A 段和 6kV 储能 B 段两段母线,每段母线接入 3 个储能单元,即每段储能母线接入 10MW 储能容量,配置 1 个高压环网舱安装储能母线 A 段和 B 段的 6kV 开关柜。

3.3.2.2 储能系统接入方案

浙能长电现有 4×330MW 机组,发电机-变压器采用单元接线的方式接入 220kV

母线，发电机与主变压器用离相封闭母线相连接，220kV 采用双母线接线方式。本项目储能系统拟分别接入#3、#4 机组厂用电 6kV 工作段，不改变原机组电气出线。

本项目储能系统拟分别接入#3、#4 机组高压厂用变 6kV 工作段，每台机组配置 2 台相同的、容量各为 25MVA 的高压厂变。每台机组的 6kV 厂用母线分为 A、B 两段，分别对应于高压厂变 A 和 B 的低压侧绕组。

本项目配置 1 套储能系统，接入#3、#4 机组 6kV 厂用电 3A 段、3B 段和 4A 段、4B 段。20MW 分为两个 10MW 子系统。机组各 6kV 母线段新增 6kV 储能并网开关，新增 6kV 开关采用真空断路器，额定电流 1600A，短路电流 50kA。

新增开关柜需和原机组 6kV 厂用电做拼柜处理，母线拼接及交界面处理由投标人完成。

根据浙江省调频政策变化情况，储能系统的两个 10MW 子系统可分别辅助#3 和 #4 号机组参与调频，或合并为 20MW 辅助#3 号或#4 号机组参与调频。

特别说明：并网开关 3A 和 4A，并网开关 3B 和 4B 之间需设置二选一互锁功能，防止#3 号机厂用电与#4 号机厂用电合环运行

### 3.3.3 站用电配置

#### 3.3.3.1 站用电接入方案

储能站内辅助供电回路用电量较大，根据项目电厂低压厂用段实际负荷容量和备用间隔情况，考虑储能系统辅助用电采用就地配置独立的 6.3kV/400V 变压器方案，两路 6kV 电源分别从储能系统的 6kV 母线段取电，接入容量 630kVA，并独立配置两段 400V 低压配电系统，两路进线电源能够实现互切，相互备用冗余，提高配电系统的安全、稳定性。开关柜根据现场设计布置。断路器容量参数根据系统短路电流计算结果进行选择，新开关柜配置齐全相应的保护和电能测量装置，保护及测控装置型号与主厂房保持一致。柜内新设置符合规范要求的电能计量表计、保护装置以及测控装置。连接方式应与段内原有柜体尺寸、母排连接方式保持一致，并保证整体效果简洁、美观。

开关出线至就地采用电缆连接，沿电缆沟或电缆桥架敷设。储能系统就地增加变压器，6kV 降低至 380V 供给辅助电源，380V 母线采用分段母线，母线间设置联络开关，两路电源在 380V 电源侧实现热备用冗余（正常运行时各带 50%负荷）。回路设计时应使电源的三相负载保持平衡。

低压开关柜内框架断路器、塑壳断路器的额定短路分断能力不低于 40kA。框架断路器设置安装在断路器本体以外的独立的保护单元。

所有站用电设备安装于低压预制舱中。

### 3.3.4 防雷与接地

本工程设置于主厂房南侧，场地边缘距离主厂房外墙 33 米，原主厂房顶部设置有避雷针，标高 37.5m。经核算，原厂房屋顶避雷针不能完全保护储能区。根据本项目所处地区的雷暴数据计算，各设备预制舱年预计雷击次数均小于 0.02 次/a，本工程设置 2 座独立的避雷针，避雷针顶端标高 20m，将本项目全部设备包在保护范围内。

本项目储能区域设置独立的闭合接地网，并与电厂原主接地网电气连接，连接点不少于 2 处，电池预制舱、PCS 升压舱、高压环网箱和集控箱的接地点均须与接地网可靠连接。储能区域接地网与电厂原主接地网的连接点应远离储能区域周围 GIS 和构架集中接地装置，距离应大于 15m。

所有浪涌保护器接地端需要通过专用接地点，直接接入接地网。所有屏蔽电缆和进线中性点需要接入接地网。

所有上述接地点连接需要采用螺栓连接。

控制电缆屏蔽线需经单点接地，接地点位置在控制柜内，采用放热焊接形式。

在储能集装箱设计中，所涉及的接地主要有保护接地和防雷接地。集装箱外部提供两个对称接地点。其中的保护接地主要是机壳安全接地，它是将系统中平时不带电的金属部分（机柜外壳，操作台外壳等）与地之间形成良好的导电连接，以保护设备和人身安全。原因是系统的供电是强电供电（380V、220V 或 110V），电池汇流部分直流电压最高有 1497.6V，通常情况下机壳等是不带电的，当故障发生（如主机电源故障或其它故障）造成电源的供电火线与外壳等导电金属部件短路时，这些金属部件或外壳就形成了带电体，如果没有很好的接地，那么这带电体和地之间就有很高的电位差，如果人不小心触到这些带电体，就会通过人身形成通路，产生危险。因此，必须将金属外壳和地之间作很好的连接，使机壳和地等电位。防雷接地是作为防雷措施的一部分，其作用是把通过防雷器的电涌引入大地。

电气设备的防雷主要是用防雷器的一端与被保护设备相接，另一端连接地装置，当发生直击雷时，防雷器将产生的电涌引向自身，电涌电流经过其引下线和接地装

置进入大地，从而避免电气设备损坏或危及人身安全。

本系统中三相交流电采用的是 TN-S 接地系统，即一种把工作零线 N 和专用保护线 PE 严格分开的供电系统。其优点是 PE 线在正常情况下没有电流通过，因此不会对接在 PE 线上的其它设备产生电磁干扰。此外，由于 N 线与 PE 线分开，N 线断线也不会影响 PE 线的保护作用。由于 TN-S 安全可靠，广泛使用于工业与民用建筑等低压供电系统。在储能系统的全寿命周期内，储能系统维护严格按照上述运维措施进行巡检与处理，出现问题时及时更换模组，确保整个储能系统的安全。

### 3.3.5 电缆通道及防火封堵

本工程电缆防火阻燃设施设计应符合、《GB50217 电力工程电缆设计规范》的规定。

#### 1. 电缆通道

本工程储能区域内集装箱之间的电缆敷设方式以电缆沟为主，电缆穿管为辅，集装箱内部设备电缆连接可利用集装箱电缆夹层敷设。从储能区域新建一条 1100(W)×1000(H)电缆沟，引至场地东侧原有电缆沟，接入主厂房，需要核实电缆沟和主厂房内桥架的电缆填充量。

电缆沟支架及其安装附件采用经防腐和热浸镀锌处理的钢质材料。

电缆在任何敷设方式及其全部路径条件的上下左右改变部位，都应满足电缆允许弯曲半径要求。电缆群敷设在同一通道中位于同侧的多层支架上配置，应按电压等级由高至低的电力电缆、强电至弱电的控制和信号电缆、通讯电缆的顺序排列。

电缆沟内通长敷设扁钢，且与主接地网可靠连接。

#### 2. 防火封堵

1) 电缆构筑物中电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位，电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞处等应设施阻火封堵。其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限，且不应低于 1h。

2) 以下部位电缆沟及托架应设置阻火墙或阻火段：

- (1) 室外进入室内处；
- (2) 配电室母线分段处；
- (3) 不同电压配电装置交界处；
- (4) 长距离直线段电缆 桥架每隔 100m 处；

(5) 厂区内长距离沟道中相隔约 100m 或厂区外相隔约 200m 处；

(6) 至控制室或配电装置的入口，厂区围墙处；

(7) 在易受外部火灾影响的电缆区段；

(8) 采用穿管敷设时管口采用防火胶泥封堵。

### 3.3.6 电缆构筑物

本工程应合理地规划电缆通道，包括电缆沟、电缆竖井和电缆桥架路径等，并使电缆构筑物整齐、美观。

电缆桥架、连接螺栓和竖井应采用铝合金或 304 不锈钢材质。电缆支架、电缆卡等安装材料应经防腐和热浸镀锌处理。电缆桥架及电缆沟内电缆容积率不超过 40%。

预制舱内设置电缆夹层，舱内设备间电缆在电缆夹层中敷设。不同预制舱之间的电缆和至储能电站外的线缆应利用电缆沟敷设。

投标人负责储能电站至浙能长电机组的所有连接线缆的敷设和桥架安装工作，包括本工程建设引起电厂原电缆沟、桥架的改造部分工作。

### 3.3.7 电气设备布置

本工程储能电站内设备采用预制舱布置方式，包括储能电池系统、PCS、升压变压器、6kV 配电装置、低压配电装置、二次设备和监控设备等，投标人完成各设备预制舱的详细设计，由招标人确认。

本储能系统布置在储能电站围栅外的设备和部件（如 PMU 柜、DCS 卡件、监控站）采用盘柜或台内布置方式。

电气设备布置将符合相关规范的规定。

## 3.4 电气二次系统

合同设备包括投标人向其他厂商购买的所有附件和设备。所有设备和附件都应符合相应的标准、规范或法规的最新版本的要求，除非另有特别外，投标期内有效的任何修正和补充都应包括在内。

除非合同另有规定，均须遵守最新的国家标准(GB)和国际电工委员会(IEC)标准以及国际单位制(SI)标准。如采用合资或合作产品，还应遵守合作方国家标准，当上述标准不一致时按高标准执行。

主要引用标准和规范如下（包括但不限于），不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件：

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2423 电工电子产品环境试验

GB/T 14598.17 射频场感应的传导骚扰抗扰度

GB/T 14598.18 浪涌抗扰度试验

GB 14598.3 量度继电器和保护装置的绝缘配合要求和试验

GB/T 7261 继电保护和安全自动装置基本试验方法

GB/T 11287 量度继电器和保护装置的振动、冲击、碰撞和地震试验

GB/T 14285 继电保护和安全自动装置技术规程

GB/T 14537 量度继电器和保护装置的冲击和碰撞试验

GB/T 14598.9 辐射电磁场骚扰试验

GB/T 14598.10 电快速瞬变/脉冲群抗扰度试验

GB/T 14598.13 1MHz 脉冲群抗扰度试验

GB/T 14598.14 静电放电试验

GB/T 14598.19 工频抗扰度试验

GB/T 15145 输电线路保护装置通用技术条件

DL/T 478 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件

DL/T 769 电力系统微机继电保护技术导则

DL/T 5136 火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程

DL/T 667 远动设备及系统第 5 部分第 103 篇继电保护设备信息接配套标准

DL/T 720 电力系统继电保护柜、屏通用技术条件

DL/T 860 变电站通信网络和系统

DL/T 871 电力系统继电保护产品动模试验

DL/T 587 微机继电保护装置运行管理规程

DL/T 995 继电保护和电网安全自动装置检验规程

Q/GDW 161 线路保护及辅助装置标准化设计规范

Q/GDW 273 继电保护故障信息处理系统技术规范书

电安生〔1994〕191 号 电力系统继电保护及安全自动装置反事故措施要点

调继〔2005〕222 号 《国家电网公司十八项电网重大反事故措施（试行）》继

## 电保护专业重点实施要求

国能安全[2014]101 号 国家能源局防止电力生产事故的二十五项重点要求

这些文件和标准提出了最基本要求, 如果根据投标人的意见并经用户接受, 使用优于或更为经济的设计或材料, 并能使投标人设备良好地、连续地在本规范所规定的条件下运行时, 则这些标准也可以由投标人超越。

### 3.4.1 继电保护及异常隔离措施

储能系统电气设备的继电保护应按《GB/T 14285 继电保护及安全自动装置技术规程》配置相应的保护装置。

#### 3.4.1.1 储能系统 6kV 并网及进线开关保护

采用馈线综合保护及测控装置, 装置保护功能至少应包括:

- (1) 差动保护;
- (2) 三段式过流保护;
- (3) 零序过流保护。

#### 3.4.1.2 储能系统升压变 6kV 开关柜保护

采用变压器综合保护及测控装置, 装置保护功能至少应包括:

- (1) 变压器(差动)保护;
- (2) 三段式过流保护;
- (3) 零序过流保护。

#### 3.4.1.3 储能电池及 PCS 的相应保护措施

PCS 及电池系统应合理配备熔断器、接触器、开关等隔离设备, 应具备完善的故障监测和保护功能, 当发生故障时能够快速切除故障, 防止事故扩大。保护功能应包括:

- 1) PCS 具备直流侧和交流侧过电压/低电压保护、过电流保护、短路和接地故障保护、系统过载/过热保护功能、桥臂故障保护等;
- 2) 电芯外加铝壳或钢壳防护、直流熔丝熔断保护、温度传感器测温、配置过充电保护装置等;
- 3) 电池模组外加金属防护罩、直流熔丝熔断保护、直流开关控制通断、温度传感器测温、配置过充电保护装置等;
- 4) 电池机架内配置直流熔丝熔断保护、直流开关控制通断、温度传感器测温、

过充电保护，BMS 配置电池过充过放保护、过压保护、过流保护、超温保护、电池低电压报警、电池高电压报警、母线电压高报警、通讯错误报警等。

#### 3.4.1.4 异常工况下储能隔离与切除操作

储能 6kV 并网开关和 6kV 进线开关之间通过硬接线应设置联跳，分为上级跳下级和下级跳上级两种。

1.当电厂机组发生一般异常时，机组侧 6kV 储能进线开关不跳闸，如果机组退出 CCS，则 AGC 自动退出。此时，储能系统与电厂侧电气一次回路保持连通，但储能系统保持待机状态，机组异常处理完毕，重新投入 AGC，储能重新正常工作。

2.当机组发生严重故障导致机组 6kV 工作段进线开关跳闸时，机组 DCS 发送跳闸指令至机组侧 6kV 储能进线开关，联动跳闸储能环网箱内 6kV 并网开关，实现储能系统与电厂电气系统间的隔离。

当储能系统处于异常工况时，储能控制系统联锁跳闸储能环网箱内 6kV 并网开关，进而联跳机组侧进线开关，实现与电厂电气系统的隔离。此时，电厂运行人员也可以通过集控室的操作员站手动切除储能系统。

#### 3.4.2 直流及不停电电源

储能项目二类负荷电源包括消防信号及监控系统、储能控制系统。根据项目配置，新增设计二类负荷电源，采用 UPS 供电方式，UPS 容量满足二类负荷全部运行时间不小于 60 分钟，不少于 30kVA。

本工程就地集中设置双套 UPS 系统，为电池预制舱内的 BMS 系统、储能电站内的控制系统、继电保护装置、视频监控系统、火灾报警系统等相关设备供电。

220V 直流系统采用阀控式铅酸蓄电池，220V 直流系统作为控制系统、保护装置等就地设备的动力电源和控制电源。直流系统配有能检测母线及各馈线接地故障的微机型绝缘监测装置，母线或馈线回路发生接地时，发出报警信号。

每套 UPS 装置由整流器、逆变器、静态转换开关、旁路变压器和交流馈线柜等组成，UPS 的正常输入电源、旁路电源取自储能电站低压配电母线，直流输入电源取自储能电站 220V 直流系统。

#### 3.4.3 电量计量

储能系统运行过程中产生的 6kV 和 380V 侧用电损耗通过在接入点新增电量表计量，作为储能系统用电结算依据。电量计量数据通过信号回路接入厂内计量系统，

定期人工抄表方式作为后备手段。

### 3.4.4 储能对厂用电电能质量的影响

发电厂厂用电的电能质量不仅关系着发电厂主、辅设备的安全经济运行，也间接关系着电网的安全和健康运行。储能电池通过 PCS 接入厂用母线，因为逆变装置在直流逆变交流过程中会产生高次谐波。这就需要对谐波进行实时监测和处理，以确保对连接到厂用电的其他设备不造成不利影响。与电网连接点的谐波电压应满足《GB/T14549 电能质量 公用电网谐波》的规定。

PCS 系统满负载(线性负载)运行时，电流谐波总畸变率限值为 5%。

### 3.4.5 故障录波

新增故障录波装置，用于采集储能开关相关的模拟量、开关量信号，便于故障时事故分析，新装置安装于就地控制室。

### 3.4.6 电能质量在线监测装置

根据《浙江电网电化学储能电站并网技术要求》，“10（6）千伏及以上电压等级并网的电化学储能电站应在并网点装设满足《GB/T 19862 电能质量检测设备通用要求》要求的 A 级电能质量在线监测装置”。

储能电站本期配置 1 台在线式电能质量监测装置，实时检测谐波、负序、电压波动与闪变等电能质量参数，并将数据传送到相关主站，新装置安装于就地控制室。

### 3.4.7 火灾检测和报警系统

储能电站就地设置一套总线制火灾报警系统，由火灾报警控制器、联动控制器、火灾监测探头、手动报警按钮、现场火灾报警器、对讲电话系统、固定电话系统及相应的网络等附件构成，储能区域火灾报警控制盘布置在集控集装箱内，实现站内的火灾自动监测报警和消防设备联动控制功能。

储能区域盘接入老厂集控室火灾报警控制主盘实现统一监控。当发生火灾后，火灾报警系统一方面发出声光警报，另一方面能够实现与老厂消防水泵、轴流风机、电池仓内气体灭火系统等设备的联动。系统预留至计算机监控系统和视频监控系统的通讯接口。

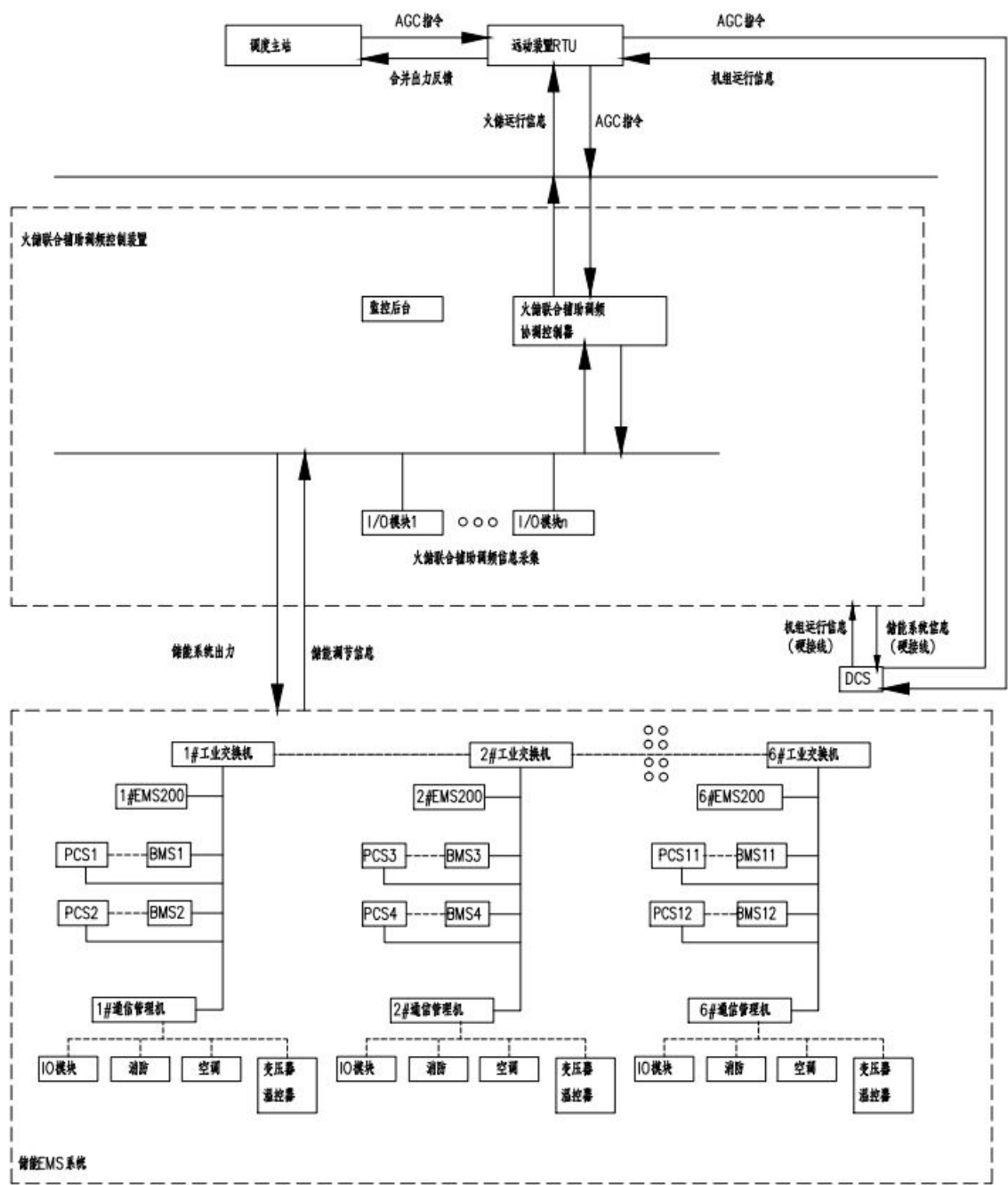
大量研究表明电芯在火灾发生初期，环境温度和电芯表面温度呈阶梯式上升，同时伴随着 CO、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub> 和 C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>、SO<sub>2</sub>、THC 多种气体产生。因此，电池预制舱内配置温感、烟感和可燃气体探测器，对电池工作环境进行实时监测，有效探测火

灾初期的温度和气体变化，可以准确判定锂电池火灾阶段，提高储能系统运行的可靠性。当  $H_2$  或  $CO$  浓度大于设定的阈值时，可燃气体探测系统应能联动断开设备间级和簇级直流开断设备，并与通风系统联动启动事故通风系统和报警装置，预防热失控过程中产生的气体积聚导致的爆炸。

PCS 升压预制舱、6kV 中压环网预制舱和集控箱内按规范配置烟感探测器，接入储能电站火灾报警系统。

### 3.5 火储联合辅助调频协调控制器（PECCS）

PECCS 负责火储联合系统在浙江电力市场要求下的运行策略实现，从 EMS、RTU、DCS 获取相关数据，经逻辑运算后向 EMS 发送电池充放电请求，由 EMS 完成电池的充放电控制。储能系统保护、通讯故障下基本充放电策略的实施由 EMS 单独完成。下图为储能控制系统拓扑图。



PECCS 与机组 RTU 和 DCS 采用通讯接口/硬接线（重要信号采用硬接线，其他信号用通讯）等方式连接，获得 AGC 调度指令、储能系统 6kV 接入点状态及机组运行状态等信息，同时上传火储系统运行状态信息。

PECCS 应根据浙江省调频政策变化情况，控制储能系统的两个 10MW 子系统可分别辅助#3 和#4 机组参与调频，或合并为 20MW 辅助#3 或#4 机组参与调频。

### 1. 储能子系统“合并”运行方案

储能子系统“合并”运行方案闭合进线开关 3A/3B 和并网开关 3A/3B，断开并网

开关 4A/4B 和进线开关 4A/4B，将储能子系统 A 和 B 均切换至 3 号机组厂用电，联合 3 号机响应电网 AGC 服务。

闭合进线开关 4A/4B 和并网开关 4A/4B，断开并网开关 3A/3B 和进线开关 3A/3B，将储能子系统 A 和 B 均切换至 4 号机组厂用电，联合 4 号机响应电网 AGC 服务。

## 2. 储能子系统“分裂”运行方案

闭合进线开关 3A 和并网开关 3A，断开并网开关 4A 和进线开关 4A，将储能子系统 A 切换至 3 号机组厂用电，联合 3 号机响应电网 AGC 服务。

闭合进线开关 4B 和并网开关 4B，断开并网开关 3B 和进线开关 3B，将储能子系统 B 切换至 4 号机组厂用电，联合 4 号机响应电网 AGC 服务。

特别说明: 并网开关 3A 和 4A，并网开关 3B 和 4B 之间需设置二选一互锁功能，防止#3 号机厂用电与#4 号机厂用电合环运行

## 3.6 储能能量管理系统（EMS）

本工程储能电站设置一套能量管理系统（EMS），是整个储能系统的能量调度和管理中心，负责收集和管理全部电池管理系统数据、储能变流器数据、电气设备数据，并根据火储联合协调控制器(PECCS)指令和机组运行信息下发控制指令。

EMS 根据接收到的 PECCS 指令及机组状态等信息，计算判断储能系统所需配合的功率值，控制电池进行充放电，实现功率输出，并通过 PECCS 将储能系统的出力上传至 RTU 后叠加至机组出力。同时，EMS 接收储能系统反馈状态信号，下发储能系统投切指令等信号。PECCS 和 EMS 应根据接收到的机组运行信息，控制储能系统实际出力，避免产生有功功率倒送现象。

PECCS 负责火储联合系统在浙江电力市场要求下的运行策略实现，从 EMS 获取相关数据，经逻辑运算后向 EMS 发送电池充放电请求，由 EMS 完成电池的充放电控制。储能系统保护、通讯故障下基本充放电策略的实施由 EMS 单独完成。

PECCS 的硬件、软件、组态及策略实施由满足资质条件的调试单位提供，EMS 需配合 PECCS 系统的通讯连接要求。

EMS 系统采用开放式分层分布结构，由站控层、间隔层以及网络设备构成，各层之间采用网线或光纤通信，间隔层下行设备通过网线或光纤接入就地通讯设备，就地通信设备采集 PCS 及 BMS 数据信息，站控层设备与协调控制器（PECCS）、机

组 RTU、DCS 系统采用通讯接口/硬接线等方式连接交互，获得 AGC 调度指令、机组侧要求的储能系统充放电指令、储能系统 6kV 接入点状态及机组运行状态等信息，同时上传储能系统运行状态信息。

EMS 时钟对时系统就近接入浙能长电全厂时钟对时系统（北斗）。

EMS 站控层的核心控制器应采用成熟应用的控制器，并提供和开放其控制策略及逻辑供招标人审查。

操作员兼工程师 workstation 在储能电站就地侧集控箱和浙能长兴电厂二期控制室各布置一套

EMS 系统与通信接入方案的设计应遵循以下原则：

1. 避免对机组 DCS 控制器稳定性的影响；
2. 尽量减少对原有机组控制系统软硬件的变更；
3. 储能系统在接入和退出情况下均不影响机组 DCS 对 AGC 指令的响应。

### 3.7 电池管理系统（BMS）

电池管理系统 BMS(Battery Manage System)以电池机架为单元对机架内的电池模组、电芯的温度、电压、电流、SOC，隔离开关，充放电，保护等参数和控制进行管理，同时能通过 CAN 总线或其他方式与 PCS、储能控制系统及火灾报警系统联机通信，实现对电池进行优化的充放电管理控制。一般通过 PCB 集成电路实现，有较好的抗干扰性和稳定性。

1. 电池管理系统（BMS）主要功能包括以下几点：
2. 保护功能
3. 数据采集功能
4. 通讯组网功能
5. 均衡能力
6. 电池健康诊断功能
7. 电池发热管理
8. 故障诊断和容错功能

电化学储能电站中，储能电池往往由几十串甚至几百串以上的电池组构成。而电池在生产过程和使用过程中，会造成电池内阻、电压、容量等参数的不一致，表现为电池组充满或放完时串联电芯之间的电压不相同，或能量的不相同。此类情况

会导致部分过充，而在放电过程中电压过低的电芯有可能被过放，从而使电池组的离散性明显增加，使用时更容易发生过充和过放现象，整体容量急剧下降。由于木桶效应，整个电池组表现出来的容量为电池组中性能最差的电池芯的容量，最终导致电池组提前失效。所以科学的电池管理系统（BMS）对电化学储能电站的稳定可靠运行至关重要。

本项目采用 BMS 系统拓扑如图 3-3 所示。BMS 系统采用三层结构，主要包括单体储能电池管理模块 BMU、电池组控制管理单元 BCMU 和储能系统管理单元 BAMS。

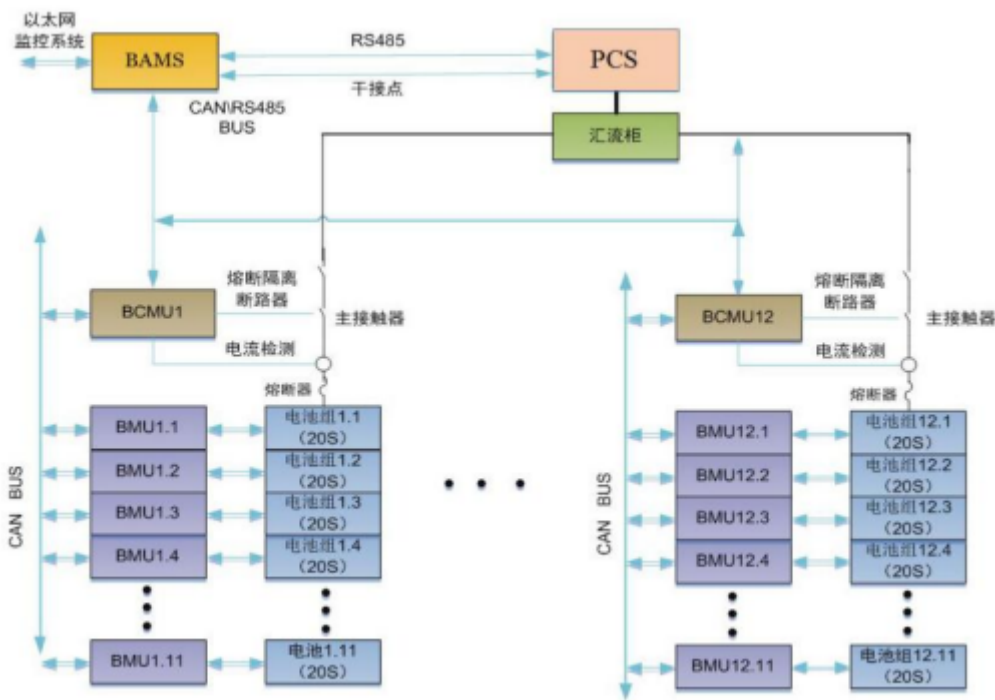


图 3-3 BMS 拓扑图

**BMU：**监测单体电芯的电压、温度和单个托盘的总电压，并通过 CAN 协议向上级 BMS 实时传递以上信息，能够控制单体电芯的电压均衡性。

**BCMU：**主要是对整组电池的运行信息收集，采集整组电池的各单体信息、总电压和电流，对电池组出现的异常进行报警和保护；能根据安全处理规则的要求对电池组进行保护，确保电池系统的安全、稳定运行，当电池严重过压、欠压、过流（短路）、漏电（绝缘）等异常故障情况出现时，电池组管理控制模块控制整组电池的开关，避免电池被过充、过放和过流；同时 BCMU 根据各种信息进行综合判断，挑选出需要进行均衡维护的单体电池。

**BAMS:**主要作用是收集下级 BCMU 信息，实时对电池剩余容量、健康状况进

行预估，通过 RS-485 或 Modbus-TCP/IP 的方式与上位和外部系统进行通信。根据系统复杂程度系统 BMS 可集成到开关盒内或单独集成。

BMS 基本技术性能要求如下：

- 1)平均故障间隔时间和管理功能应满足 GB/T34131 中 5.11 和 5.7 的要求。
- 2)应实时更新、上传所辖电池堆的 SOC 等参数，其 SOC 测量精度应满足 Q/GDW18846.2.2.4 的要求。
- 3)应具有电池系统故障诊断功能，并满足 Q/GDW18846.2.2.5 的要求，诊断结果应上送至站内监控系统。
- 4)应实时监测电池组温度、电压和电流的异常情况，并将告警信号上传至 PCS、监控及能量管理系统和消防控制系统，必要时由 PCS 或 BMS 保护动作切除异常电池组。

### 3.8 视频监控及信息部分

#### 3.8.1 视频监控系统

储能站内设置一套视频监视系统，对储能站内的主要电气设备、电池区域、电气设备房间、主要通道、出入口等重要部位进行有效的监视、记录与回放，满足安全运行、防火、防盗的要求。视频监视系统控制柜及监视点拟放置在集控箱内，设置 1 台管理站，配液晶显示器实时显示，并通过光纤接入集控室总视频监控网。

投标人提供的视频监控系统应满足以下规范（包括但不限于），不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件：

GB 51048 电化学储能电站设计规范

GB 50395 视频安防监控系统工程设计规范

GB 50464 视频显示系统工程技术规范

GB 50200 有线电视系统工程技术规范

GB 20815 视频安防监控数字录像设备

##### 3.8.1.1 系统总体方案

1.安防监控系统监视面覆盖储能电站室外区域及每个预制舱内部区域。预制舱内部分监控点，需使用防爆摄像头。全部监控点需完全兼容海康设备网络 SDK 协议。

2.安防监控系统是以服务器为核心，配有网络型摄像机、网络交换机、网络服务器，软硬件相结合的完整监控体系。

- 3.系统网络主干均采用单模光缆，主干到汇聚为千兆光通讯。
- 4.采用计算机数字视频压缩与传输技术。联网通讯介质应采用光纤，通讯协议采用 TCP/IP，具有流媒体转发功能，自动实现带宽管理。
- 5.系统软件能使各监视点能清晰地监控和回放安防电视图像，还可对摄像机进行远程控制。所显示的画面应是实时、没有界限，操作界面应是全中文的。
- 6.通讯光纤和监视视频电缆不应有中间连接头。
- 7.设立安防系统监控平台，显示器布置于储能电站控制室。
- 8.所有的摄像机采用高清红外摄像机或高清智能球加辅助光源等的安装方式，起到全天候运行稳定和防破坏的作用。
- 9.监控中心对监控专网内的高清摄像机、存储设备、解码设备、流媒体转发服务器实行集中管理，监测设备的运行状态；对登陆监控系统的客户端帐号能实现域帐号验证，并对帐号的使用权限采用集中分配和管理。
- 10.各类服务器、存储器、管理平台等布置在标准设备柜中。采用服务器、操作系统软硬件应满足中国信息安全评测中心的安全可靠性评测。存储阵列应完全兼容 ISecure Center 管理平台

11.储能电站区域内的视频监控系统预留与浙能长电视频监控系统接口。全部画面接入安全云平台。

安防监控管理平台：

采用管理平台需完全兼容 ISecure Center 管理平台，可作为下级系统纳入上级平台管理。平台软件服务端操作系统应使用满足安全可靠评测的国产操作系统，如华为欧拉或银河麒麟操作系统，软件客户端支持 windows10 及以上等操作系统，支持 IE7、IE8、Microsoft Edge、Google Chrome 等主流浏览器。支持多种存储模式，存储时间不少于 90 天。

### 3.8.2 门禁系统

1.本工程要求投标人在储能电站需要人员入舱检修的预制舱的主入口设置门禁点。

2.门禁系统前端设备主要由：门禁控制器、磁力锁、双门磁力锁、磁力锁支架、读卡器、开门按钮、闭门器等构成。门禁控制器系统主要操作响应时间应小于 2S，电控锁响应时间应小于等于 1S，报警响应时间应小于等于 1S。门禁系统应考虑与预

制舱一体设计。

3.门禁系统选用须与电厂侧现有门禁系统兼容。

### 3.8.3 与厂级监控信息系统（SIS）接口

储能站内设置一台接口机，用于与 SIS 系统的连接，采集（缓存）生产过程数据并向实时数据库系统发送。软硬件满足通讯接口标准，设置网络单向隔离装置，用于将厂级监控信息系统与储能控制系统隔离。所采用的通讯接口需具备断点续传的能力。

## 3.9 工程消防部分

### 3.9.1 设计依据和设计原则

（1）贯彻“预防为主、防消结合”的消防方针，各专业根据工艺流程特点，在设备与器材的选择及布置上充分考虑预防为主的措施，在建筑物的防火间距及建筑物结构设计上采取有效措施，预防火灾的发生与蔓延。在加强火灾监测报警的基础上，对重要设备采用相应的消防措施。

（2）依据相关标准，合理布置和安装机电设备，针对不同的火灾危险性类别和火灾种类合理地选择和配置灭火装置；

（3）本项目电池舱配置常规水消防系统、全氟己酮灭火系统、二次水冷却喷淋系统，并在设计范围内配置完善的移动式灭火器和砂箱。

（4）在设计中遵循（包括但不限于）以下规范，不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件：

GB50016 建筑设计防火规范

GB50116 火灾自动报警系统设计规范

GB50140 建筑灭火器配置设计规范

DL5027 电力设备典型消防规程

GB50229 火力发电厂与变电站设计防火标准

GB50974 消防给水及消火栓系统技术规范

GB51048 电化学储能电站设计规范

GB50370 气体灭火系统设计规范

GB50219 水喷雾灭火系统技术规范

## T/CEC 373 预制舱式磷酸铁锂电池储能电站消防技术规范

### 《磷酸铁锂电池储能电站消防技术与工程应用》

(5) 按照“少人值守，集中控制”的运行管理要求进行消防监控自动报警系统设计。

### 3.9.2 设计方案

储能电站火灾发生次数按照一次设计。根据相关规范要求，本工程各灭火区域分别采用适用的常规水消防系统及气体灭火系统、二次水冷却喷淋系统。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。

#### 1.水消防

浙能长兴电厂内设置有独立的消防给水系统，可满足本工程的使用需求。储能电站消防可利用原厂区消防管网及室外消火栓，保护间距不超过 60m。火灾发生时，利用室外消火栓进行喷水冷却，消防排水通过原厂区已有雨水口排至厂区雨水管网。

根据现场勘测，储能场地南侧有一根 DN300 的消防主管，埋地部分埋深约 1 米，明装部分管中心距离底面约 0.4 米，管道明装和安装连接处附近有一座阀门井。场地东北侧有一只消火栓。储能电站消防可利用原厂区消防管网，并增设室外消火栓及检修阀，保护储能区域室外消火栓间距不超过 60m，且检修阀之间的消火栓数量不超过 5 个。火灾发生时，利用室外消火栓进行喷水冷却，同时使用消防水枪的数量不少于 4 支，室外消火栓用水量不小于 20L/s。消防排水通过原厂区已有雨水口排至厂区雨水管网。

#### 2.气体消防

磷酸铁锂电池的消防灭火系统尚无强制性标准，本项目气体消防拟采用全氟己酮灭火系统。

全氟己酮灭火系统包括储能抑制主机、监测模块、选择阀、雾化喷头及管道等。目前生产厂家可提供电池舱级、电池簇级、模组级三种防护级别。

根据《预制舱式磷酸铁锂电池储能电站消防技术规范》(TCEC 373-2020) 要求，一个喷头保护一个电池模块，雾滴分布应全覆盖模块内部。本工程考虑对初期明火的精准喷射，暂推荐全氟己酮灭火系统采用模组级防护。

全氟己酮灭火系统应具有有自动控制、消控室手动控制、就地应急启动三种控制方式，在电池舱外壁设手动与自动控制的转换装置，当人员进入防护区时，将系

统转换为手动控制方式；当人员离开时，恢复到自动控制状态。

全氟己酮药剂量应满足一个电池簇内所有电池模组和电池舱净空间内同时达到灭火浓度，且满足电池模组内喷射不少于 3 次计算。灭火浓度应由设备厂家组织具有相关资质的单位进行灭火试验确定。

储能电池预制舱内自带全氟己酮气体自动消防系统，包含烟雾传感器、温度传感器、可燃气体传感器、消防自动控制系统和药剂储罐及泵组、管道、阀门及喷头。泵组由烟雾传感器、温度传感器、可燃气体传感器联动启动。

### 3.二次水冷却喷淋系统设计

锂电池的热失控导致的火灾事故，即使在气体消防动作扑灭了明火，由于电池内部大量的热量集聚，无法有效导热和冷却，会诱发有害化学反应进而引起连锁反应，导致二次复燃，严重时甚至产生爆炸。因此在每个集装箱内设置一套二次喷淋系统，作为气体灭火失效后的补充措施。该系统由水泵接合器、供水管道、电动选择阀和开式喷头组成。

本项目拟在每个电池舱内设一套水喷淋管道及喷头，舱外设电动阀，并将若干个电池舱的喷淋管道汇合后接至保证安全距离处的水泵接合器。喷淋系统平时为空管状态，不存在管道冻胀、渗漏及误喷等风险，应急操作时也可以保证消防人员的安全距离。一旦全氟己酮灭火系统失效，由人工确认，手动将消防水源接入水泵接合器，供给强度按

半小时灌满集装箱计算，用水量约为 15L/s，水源就近接自厂区消防管网。同时电动阀和火灾报警联动，当接收到启动信号后，打开对应事故电池舱的电动阀，对该电池舱实施喷淋降温，防止火灾事故进一步扩大。

电池设备应提供与电动阀联动的火灾报警信号及电源。

### 3.9.3 其他消防设计

#### 1.灭火器及呼吸器

根据《建筑灭火器配置设计规范》，集装箱内配备磷酸铵盐干粉灭火器。运维班组值班室内配置不少于 2 套正压式空气呼吸器。

#### 2.消防砂箱

根据《电化学储能电站设计规范》配置消防砂箱及消防铲，最大保护距离 30m。

#### 3.设备选型

磷酸铁锂电池单体、模组、簇，其安全性能应符合现行国家标准《GB/T 36276 电力储能用锂离子电池》的规定。储能调频系统所用电池应通过国家认证认可的储能电池检验机构出具的检验报告。

在进行电气设备选型时，尽量选用运行可靠性高，发生电气故障并引发火灾危险小的电气设备。

### 3.10 暖通部分

#### 3.10.1 技术方案

本项目储能系统采用集装箱式安装方案，通风空调考虑设计方案如下：

电池利用液体冷却和加热系统，该系统在整个电池模组外壳中分配了温度调节的乙二醇溶液，可在充电和放电时有效地散发电池的热量，同时还可在寒冷天气期间提供必要的电池加热。

经过温度调节的冷却液从暖通空调机柜内的冷却剂储库通过管道流到电池组内。在通过每个必需的设备并吸收热量（或释放热量 - 加热模式）之后，冷却液通过管道流回 HVAC 机柜，必要时通过乙二醇/制冷剂热交换器对其进行冷却。

以上电池舱内部通风空调系统及内部热管理方案由投标人及电池厂家提供，由厂家负责其内部系统的设计生产安装。

电池舱采用机械通风，平时电池正常运行时，顶部排风机处于关闭状态，在电池热失控时，开启顶部风机，对电池舱进行事故通风。换气次数按不小于 60 次/每小时计算，风机采用防爆型，防爆等级不低于 IIC 级。在可燃气体检测装置报警时，联动开启风机进行事故通风。

PCS 箱内设有 PCS 及变压器等设备，PCS 由于本身自带散热风扇，由房间下部的防雨百叶自然进风，设备本身带有的排风设备机械排风。变压器部分设自然进风、机械排风系统。进风由设在集装箱下部的电动防雨百叶窗进入，排风由设在集装箱上部轴流排风机排出通风量按其发热量计算，用换气数不小于 12 次/小时校核计算。

环网箱内设自然进风、机械排风系统。进风由设在集装箱下部的电动防雨百叶窗进入，排风由设在集装箱上部轴流排风机排出；集装箱内设有直流屏等其它设备，通风量按其发热量计算，用换气数不小于 12 次/小时校核计算。

集控箱内设置独立的分体式空调机，设计温度 24-26℃

### 3.10.2 采暖、通风和空调系统的设备技术要求

质保期内，投标人须保证配置的进风口和风机，导风罩和防雨罩设计满足舱内各设备的长期稳定运行，若出现腐蚀，掉漆，变形等质量问题，投标人须及时无偿更换（确定期限），若对招标人设备造成损失的需承担赔偿责任。

投标人须保证配置的排风风机能连续稳定使用不低于 15 年，若出现故障等质量问题，投标人须及时无偿更换，若对招标人设备造成损失的需承担赔偿责任。

电池预制舱配备工业级空调，空调类型、数量及功率由招标人最终确定，投标人须确保供货的空调能全年日夜不停运行，24 小时连续不断运转，且除了轴承、密封圈及转动部件可能在正常寿命期间更换外，其余材料和部件寿命不低于 15 年，空调安装开孔需满足设备安装要求，内外表面需平整，美观。所有供货的柜式空调机和挂式空调机必须满足最新国家标准要求，并提供产品合格证，制冷量小于 24kW 的空调机需有 3C 认证。

1.空调须具备远控功能，可通过监控系统进行投切和设定空调工作模式，具备防凝露设计，且能对湿度进行有效检测和控制，湿度应不大于 65%。

此外空调应满足以下技术特点：

空调支持掉电记忆和自动重启功能；

空调产生的噪音应 $\leq 65\text{dB (A)}$ （距离 1m 测量）；

空调外机防护等级应 $\geq \text{IP54}$ ；

应具备自动监测预制舱内温度和湿度，采用新风循环或空调制冷/加热；

风道入口均应进行空气过滤，可拆卸，易更换；

制冷量 $\leq 14\text{kW}$ 的空调器的能效比不低于《GB 21455-2019 房间空气调节器能效限定值及能效等级》中规定的限定标准；制冷量 $>14\text{kW}$ 的空调器的能效比不低于《GB 50189-2015 公共建筑节能设计标准》中规定的 2.75；

#### 2.空调风道及防火阀

投标人应提供空调热管理方案，每个电池簇应设计独立冷风道，形成相互隔离的冷热通道，冷空气直接对电池簇进行冷却，提高了系统的制冷效果，风管采用保温风管，避免表面结露。投标人应对电池预制舱进行热仿真。

投标人按招标人要求制作并安装空调保温风道，并确保保温风道连续稳定使用不低于 15 年，若出现腐蚀，掉漆，变形等质量问题，投标人须无偿更换，若对招标人设备造成损失的需承担赔偿责任。

### 3.风机、防火阀和防火风口

电池预制舱应设置事故通风，防止电池热失控后危险气体聚集，发生二次爆炸事故。事故通风设备必须符合《GB50058-2014 爆炸危险环境电力装置设计规范》中所规定的防爆等级，《GB3836-2010 爆炸性气体环境用电气设备》等国家标准所规定的技术条款。

## 3.11 土建部分

### 3.11.1 设计规范及标准

遵守国家现行法律法规及相关行业的规范、规程和标准，规范和标准的使用包括但不限于下列，不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件：

GB 51048 电化学储能电站设计规范

GB 55001 工程结构通用规范

GB 55002 建筑与市政工程抗震通用规范

GB 55003 建筑与市政工程地基基础通用规范

GB 55006 钢结构通用规范

GB 55007 砌体结构通用规范

GB 55008 混凝土结构通用规范

GB 50010 混凝土结构设计规范（2015 年版）

GB 50003 砌体结构设计规范

GB 50009 建筑结构荷载规范

GB 50011 建筑抗震设计规范（2016 年版）

GB 50191 构筑物抗震设计规范

GB 50007 建筑地基基础设计规范

JGJ 79 建筑地基处理技术规范

JGJ 94 建筑桩基技术规范

GB 50017 钢结构设计标准

JGJ 106 建筑基桩检测技术规范

### 3.11.2 设计主要技术数据

50 年一遇基本风压值为 0.45kN/m<sup>2</sup>，地面粗糙度为 B 类。

50 年一遇基本雪压值为 0.20kN/m<sup>2</sup>。

根据国标《GB18306 中国地震动参数区划图》中的地震动峰值加速度分区划分，拟建场地基本地震动峰值加速度为 0.05g，相应的抗震设防烈度为 6 度。

厂区建构筑物按《GB 50011 建筑抗震设计规范（2016 年版）》和《GB 51048 电化学储能电站设计规范》的要求，根据建筑结构破坏，地基损坏和地震破坏可能产生的严重性，按建筑物分类，分别采用不同的安全等级和抗震设防原则。

### 3.11.3 主要建筑材料

建构筑物采用的材料主要有：

钢材：型钢、钢板主要采用 Q235B、Q355B。

钢筋：HPB300 级钢筋、HRB400 级钢筋。

焊条：E43XX 用于 Q235 及 HPB300 级钢筋，E50XX 用于 Q345 及 HRB335 级钢筋、HRB400 级钢筋。

混凝土：素混凝土及垫层为 C20。现浇钢筋混凝土结构为 C35。

砌体：MU20 烧结普通砖（非粘土）、砂浆为 M10 水泥砂浆，尽量在当地采购。

### 3.11.4 构筑物的结构形式

本工程新建构筑物包括电池预制舱基础及变流升压预制舱基础、环网舱基础、低压舱基础、集控舱基础、电缆沟。

电气构筑物设计使用年限按 50 年设计，结构的安全等级二级，地基基础设计等级乙级，建筑抗震类别丙类，按抗震设防烈度 6 度采取抗震构造措施。环网舱等设备基础均采用现浇钢筋混凝土基础。

电池预制舱及变流升压预制舱基础设计使用年限按 50 年设计，结构的安全等级二级，地基基础设计等级乙级，建筑抗震类别丙类，按抗震设防烈度 6 度采取抗震构造措施。基础采用现浇钢筋混凝土池体结构。

### 3.11.5 建构筑物的地基与基础方案

#### 3.11.5.1 地质条件

厂址区地层主要由第四系冲洪积土层组成。第四系土层主要以全新统冲积粘性土，更新统坡洪积粘性土与碎石类土为主。现将本次勘测深度内地基土的组成与性质从上而下分述如下：

(0)素填土，黄褐色、杂色，松散，由碎块石和粘性土组成，局部以碎块石为主，

均匀性差，该层主要分布于场地的东侧。层厚 1.50~2.70 米左右。层底高程 1.17~2.17 米左右。

(1)层粘土，灰黄色、褐黄色，湿，可塑，局部底部为硬塑状态。含少量铁锰质氧化物及高岭土，韧性及干强度均中等，刀切面较光滑，摇振反应不明显，上有 0.3 米耕植土，层厚 1.80~6.70 米左右。层底高程-4.53~1.19 米左右。该层在整个场地均有分布。(1-1)层淤泥，灰色，饱和，流塑，含有有机质及腐殖质，韧性及干强度均中等，刀切面较光滑，摇振反应不明显，层厚 1.30 米左右。层顶高程 1.72 米左右。该层以透镜体方式仅分布于场地东北部 K3 号孔的 1 层粉质粘土中。

(2-1)层粉土，灰色、灰黄色，湿，稍密~中密，含少量粘性土，摇震反应迅速，韧性及干强度低，层厚 1.80~7.70 米左右。层顶高程-3.48~1.19 米左右。该层在场地东侧局部缺失。

(2-2)层粘土，灰黄色、褐黄色，很湿，软塑-可塑，具层理，夹粉土薄层，韧性及干强度均中等，刀切面粗糙，摇振反应不明显，层厚 1.00~3.00 米左右。层顶高程-4.43~-0.61 米左右。该层局部分布于个场中部和南侧，在场地的北部缺失。在 K11 孔 6.30-6.60 米深度标准贯入试验实测击数 4 击。

(2-3)层粉质粘土，灰黄色，湿，可塑，含少量铁锰质氧化物，局部含少量粉粒，韧性及干强度均中等，刀切面较光滑，摇振反应不明显，层厚 2.70 米左右。层顶高程-1.61 米左右。该层仅在 K10 号孔以透镜体状分布。在 K10 孔 5.7-6.00 米深度标准贯入试验实测击数 7 击。

(2-4)层粉土，灰色、灰黄色，湿，稍密~中密，含少量粘性土，摇震反应迅速，韧性及干强度低，层厚 1.60~3.00 米左右。层顶高程-4.01~-4.56 米左右。该层在场地中部和北部缺失。

(3-1)层粉质粘土，灰色，饱和，流塑，含有有机质和贝壳碎屑，夹粉土薄层，韧性及干强度均中等，刀切面较光滑，摇振反应不明显，层厚 0.80~2.10 米左右。层顶高程-6.18~-3.73 米左右。该层仅在场地东北部 K3、K4 号孔以透镜体状分布。

(3-2)层粉质粘土，灰色，湿-很湿，可塑-软塑，含少量有机质，具层理结构，偶见粉土薄层，韧性及干强度均中等，刀切面较光滑，摇振反应不明显，层厚 1.80~3.00 米左右。层顶高程-4.53~-4.46 米左右。该层仅在场地东北部 K2、K4 号孔以透镜体状分布。在 K4 孔 9.70-10.00 米深度标准贯入试验实测击数 9 击。

(3-3)层淤泥质粉质粘土，灰色，饱和，流塑，含有有机质，夹粉土薄层，韧性

及干强度均中等，刀切面较光滑，摇振反应不明显，层厚 2.30~7.30 米左右。层顶高程-8.28~-3.79 米左右。该层仅在场地东北部 K1、K2、K5 号孔缺失。

(4-1)层粘土，灰黄色，湿-稍湿，可塑-硬塑，含铁锰质氧化物，韧性及干强度均中等，刀切面较光滑，摇振反应无，层厚 2.20~11.80 米左右。层顶高程-13.33~-5.63 米左右。该层仅在整个场地均有分布。(4-2)层粉质粘土，褐黄色、灰黄色，湿，可塑，具层理结构，夹粉土薄层，韧性及干强度均中等，刀切面较粗糙，摇振反应较缓慢，层厚 0.90~5.10 米左右。层顶高程-18.63~-12.73 米左右。该层仅在整个场地的中部和北部有分布。(4-3)层粉土，灰黄色，湿，稍密-中密，局部夹粘性土薄层，局部为粉砂，摇振反应迅速，韧性及干强度低，层厚 2.80~2.60 米左右。层顶高程-17.83~-13.25 米左右。该层在场地北部缺失。

(4-4)层粘土，灰黄色，湿，可塑，夹粉土薄层，韧性及干强度均中等，刀切面较光滑，摇振反应无，层厚 1.40~4.80 米左右。层顶高程-21.63~-16.95 米左右。该层基本在场地南部有分布。

(5-1)层粉质粘土，灰色，湿，软~可塑，含有有机质及贝壳碎屑，韧性及干强度均中等，刀切面较光滑，摇振反应无，层厚 0.90~11.30 米左右。层顶高程-24.11~-18.26 米左右。该层在场地东北部缺失。

(5-2)层粉质粘土，暗绿色，稍湿-湿，硬塑-可塑，含有铁锰质氧化物结核，韧性及干强度均中等，刀切面较光滑，摇振反应无，层厚 2.10~6.60 米左右。层顶高程-26.56~-20.48 米左右。该层在场地东部和中部缺失。

(5-3)层中砂，浅黄色，湿，中密，含少量粘性土，颗粒级配差，含少量粘粒，摇振反应迅速，切面粗糙，韧性及干强度低，层厚 1.40~6.50 米左右。层顶高程-32.9~ -20.95 米左右。该层在场地北部基本缺失。

(6-1)层粉质粘土，灰色，湿，软~可塑，含有有机质及腐殖质，韧性及干强度均中等，刀切面较光滑，摇振反应无，层厚 1.20~6.60 米左右。层顶高程-32.32~-23.3 米左右。该层在场地西南部缺失。

(6-2)层粉质粘土，青灰色，稍湿-湿，硬塑-可塑，含有铁锰质氧化物结核，韧性及干强度均中等，刀切面较光滑，摇振反应无，层厚 0.50~6.10 米左右。层顶高程-36.81~-27.13 米左右。该层在场地东北部和东南部缺失。

(6-3)层粉质粘土，灰色、青灰色，湿，可塑，含有少量铁锰质氧化物结核，局部夹粉土，韧性及干强度均中等，刀切面较粗糙，摇振反应无，层厚 4.40 米左右。

层顶高程-29.63 米左右。该层以透镜体状分布于 K6 孔部位。

(7)层中砂，浅色，湿，中密，颗粒级配较均匀，局部为粗砂，摇震反应迅速，切面粗糙，层厚 1.30~6.10 米左右。层顶高程-40.46~-30.33 米左右。该层除在 K10 孔缺失外，其它部位均有分布。(7-1)层粉质粘土，灰色，湿-很湿，可塑-软塑，韧性及干强度均中等，刀切面较光滑，摇振反应无，层厚 1.70~4.20 米左右。层顶高程

-44.89~-35.26 米左右。该层在场地中西部缺失。(8)层粉质粘土，浅黄色，稍湿-湿，硬塑-可塑，含有铁锰质氧化物结核，韧性及干强度均中等，刀切面较光滑，摇振反应无，层厚 2.00~6.70 米左右。层顶高程-37.66~-34.15 米左右。该层仅在场地西北部有分布。

(9)层粗砂，浅色，湿，中密-密实，颗粒级配较均匀，分选性一般，局部含砾石，摇震反应迅速，切面粗糙，层厚 1.10~6.60 米左右。层顶高程-46.59~-37.95 米左右。该层除在 K11 孔缺失外，其它部位均有分布。

(9-1)层粉质粘土，灰黑色，湿，可塑，含有有机质和腐殖质，局部夹粉细砂薄层及砾石，韧性及干强度均中等，刀切面粗糙，摇振反应无，层厚 5.20 米左右。层顶高程-42.63 米左右。该层仅在 K4 号孔见到。

(10)层园砾，灰色，湿，中密-密实，含砾石和卵石，总量大于 50%，卵石含量约 10-15%，粒径 2-3 厘米，亚圆形次棱角状，中等风化，粗砂约占 30%，其余为粘性土。层顶高程-48.19~-41.95 米左右。该层在整个场地均有分布。最小揭露厚度 26 米，最大揭露厚度 19.0 米，该层未揭穿。

| 地层编号 | 地层名称    | 物理性质指标   |                      |                      |       |       |        |       |       |       |       | 固结                   |           | 固快    |          | 三轴试验     |             | 承载力特征值 |
|------|---------|----------|----------------------|----------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|----------------------|-----------|-------|----------|----------|-------------|--------|
|      |         | 含水量      | 湿密度                  | 重度                   | 比重    | 孔隙比   | 饱和度    | 液限    | 塑限    | 液性指数  | 塑性指数  | 压缩系数                 | 压缩模量      | 固结    | 快        | 粘聚力      | 内摩擦角        |        |
|      |         | $w_{L2}$ | $\rho_s$             | $\gamma_s$           | $G_s$ | $e_s$ | $S_r$  | $w_L$ | $w_p$ | $I_L$ | $I_p$ | $a_{L-2}$            | $E_{L-2}$ | $c_u$ | $\phi_u$ | $c_{90}$ | $\phi_{90}$ |        |
|      |         | (%)      | (g/cm <sup>3</sup> ) | (kN/m <sup>3</sup> ) |       |       | (%)    | (%)   | (%)   |       |       | (MPa <sup>-1</sup> ) | (MPa)     | (kPa) | (°)      | (kPa)    | (°)         |        |
| 0.   | 素填土     |          |                      | 18.5                 |       |       |        |       |       |       |       |                      |           |       |          |          |             |        |
| 1.   | 粘土      | 27.2     | 1.92                 | 19.17                | 2.75  | 0.824 | 90.05  | 37.49 | 16.00 | 0.52  | 21.5  | 0.3                  | 6.2       | 34.9  | 15.0     |          |             | 120    |
| 1-1. | 淤泥      | 52.8     | 1.68                 | 16.80                | 2.75  | 1.501 | 96.72  | 40.40 | 18.60 | 1.57  | 21.8  | 1.4                  | 1.8       |       |          |          |             | 55     |
| 2-1. | 粉土      | 32.2     | 1.89                 | 18.90                | 2.70  | 0.888 | 95.88  | 27.60 | 19.70 | 1.54  | 7.9   | 0.3                  | 7.0       | 9.7   | 23.9     |          |             | 120    |
| 2-2. | 粘土      | 36.5     | 1.82                 | 18.20                | 2.74  | 1.055 | 94.73  | 38.37 | 20.57 | 0.91  | 17.8  | 0.4                  | 5.9       | 18.7  | 12.6     |          |             | 120    |
| 2-3. | 粉质粘土    | 24.7     | 1.94                 | 19.40                | 2.73  | 0.755 | 89.34  | 31.60 | 15.60 | 0.57  | 16.0  | 0.3                  | 5.7       | 32.0  | 16.5     |          |             | 140    |
| 2-4. | 粉土      | 30.9     | 1.87                 | 18.70                | 2.70  | 0.890 | 93.49  | 29.90 | 21.20 | 1.12  | 8.7   | 0.5                  | 4.0       | 9.5   | 21.8     |          |             | 120    |
| 3-1. | 粉质粘土    | 33.7     | 1.89                 | 18.90                | 2.73  | 0.931 | 98.24  | 32.30 | 17.70 | 1.09  | 14.6  | 0.4                  | 4.5       | 13.5  | 15.5     | 23.0     | 0.3         | 80     |
| 3-2. | 粉质粘土    | 27.8     | 1.89                 | 18.90                | 2.73  | 0.849 | 87.99  | 32.50 | 19.15 | 0.72  | 13.4  | 0.4                  | 5.6       | 19.5  | 17.4     |          |             | 140    |
| 3-3. | 淤泥质粉质粘土 | 40.1     | 1.82                 | 18.16                | 2.73  | 1.108 | 97.31  | 34.40 | 18.67 | 1.35  | 15.7  | 0.7                  | 3.7       | 14.9  | 11.1     | 15.3     | 0.4         | 90     |
| 4-1. | 粘土      | 23.8     | 1.95                 | 19.52                | 2.74  | 0.738 | 88.47  | 33.62 | 15.77 | 0.46  | 17.9  | 0.3                  | 5.6       | 31.6  | 17.3     |          |             | 180    |
| 4-2. | 粉质粘土    | 29.0     | 1.88                 | 18.78                | 2.73  | 0.874 | 90.54  | 33.41 | 18.85 | 0.70  | 14.6  | 0.4                  | 4.9       | 25.3  | 17.0     |          |             | 160    |
| 4-3. | 粉土      | 29.5     | 1.88                 | 18.76                | 2.71  | 0.873 | 91.39  | 29.62 | 19.47 | 1.03  | 10.2  | 0.4                  | 4.9       | 13.9  | 20.7     |          |             | 150    |
| 4-4. | 粘土      | 31.6     | 1.86                 | 18.63                | 2.74  | 0.939 | 91.82  | 37.60 | 17.38 | 0.69  | 20.2  | 0.3                  | 5.8       | 26.8  | 14.2     |          |             | 150    |
| 5-1. | 粉质粘土    | 31.9     | 1.87                 | 18.73                | 2.73  | 0.933 | 93.10  | 33.22 | 16.91 | 0.88  | 16.3  | 0.4                  | 5.1       | 19.1  | 14.5     |          |             | 140    |
| 5-2. | 粉质粘土    | 27.5     | 1.89                 | 18.86                | 2.74  | 0.858 | 87.04  | 33.52 | 16.72 | 0.60  | 16.8  | 0.3                  | 6.3       | 24.7  | 16.0     |          |             | 160    |
| 5-3. | 中砂      | 25.0     | 1.94                 | 19.40                | 2.70  | 0.740 | 91.25  | 27.20 | 19.40 | 0.72  | 7.8   | 0.3                  | 6.7       | 9.0   | 24.2     |          |             | 180    |
| 6-1. | 粉质粘土    | 29.6     | 1.91                 | 19.12                | 2.73  | 0.865 | 92.52  | 31.88 | 15.90 | 0.84  | 16.0  | 0.4                  | 5.6       | 18.3  | 13.7     |          |             | 160    |
| 6-2. | 粉质粘土    | 24.8     | 1.93                 | 19.27                | 2.73  | 0.771 | 87.85  | 31.48 | 16.85 | 0.52  | 14.6  | 0.3                  | 6.6       | 27.1  | 17.1     |          |             | 200    |
| 6-3. | 粉质粘土    | 24.8     | 1.90                 | 19.00                | 2.72  | 0.787 | 85.49  | 29.45 | 17.60 | 0.60  | 11.8  | 0.4                  | 5.1       | 23.5  | 18.5     |          |             | 180    |
| 7.   | 中砂      | 21.8     | 2.08                 | 20.80                | 2.70  | 0.581 | 100.00 | 20.00 | 13.00 | 1.26  | 7.0   | 0.3                  | 6.1       | 6.0   | 22.9     |          |             | 220    |
| 7-1. | 粉质粘土    | 22.0     | 2.00                 | 20.03                | 2.72  | 0.660 | 90.87  | 28.29 | 15.37 | 0.52  | 12.9  | 0.3                  | 6.5       | 24.4  | 19.9     |          |             | 160    |
| 8.   | 粉质粘土    | 23.5     | 1.94                 | 19.38                | 2.73  | 0.740 | 86.53  | 31.10 | 15.82 | 0.50  | 15.3  | 0.3                  | 6.0       | 27.3  | 18.4     |          |             | 180    |
| 9.   | 粗砂      |          |                      | 20.0                 |       |       |        |       |       |       |       |                      | 8.0       |       |          |          |             | 220    |
| 9-1. | 粉质粘土    | 23.5     | 1.94                 | 19.38                | 2.73  | 0.740 | 86.53  | 31.10 | 15.82 | 0.50  | 15.3  | 0.4                  | 4.3       | 25.0  | 20.4     |          |             | 180    |
| 10.  | 圆砾      |          |                      | 21.0                 |       |       |        |       |       |       |       |                      | 10.0      |       |          |          |             | 250    |

3.11.5.2 基础防腐

拟建厂区潜水对混凝土结构具微腐蚀性，在长期浸水条件下对钢筋混结构中钢筋具微腐蚀性，在干湿交替条件下钢筋混凝土结构中钢筋具弱腐蚀性。承压水在长期浸水条件下对混凝土结构及钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。地基土对混凝土结构及钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性与浅层潜水基本一致。基础垫层混凝土采用100mm 厚 C20 素混凝土。基础和垫层表面采用涂沥青冷底子油两遍，沥青胶泥涂层，厚度不小于 300um。

3.11.5.3 全厂地基处理及基础方案

1.本项目电池预制舱基础及变流升压预制舱基础、环网舱基础、低压舱基础、集控舱基础采用天然地基浅基础，基础形式采用筏板基础以增强整体刚度和强度，减少不均匀沉降。根据地勘报告场地 0 层素填土厚度较大，分布较稳定，但结构松散，土质均匀性较差，不宜直接利用；其下为 1 层粘土，该层分布稳定，力学性质尚可。故本场地天然地基条件差，需进行基础下局部换填方可做天然地基浅基础，换填方法：采用砂石、灰土或者矿渣换填 0 层素填土，换填深度不小于 0.6 米，后期将根据

上部构筑物要求分别确定换填厚度和承载力要求。建筑物建成期间及建成后一定期间应进行长期沉降观测，直至沉降稳定。

2.场地地下水埋深较浅，基槽底面标高在地下水位以下，故地下水对基槽开挖有一定影响，应在施工过程中及时疏干地下水，避免影响基槽开挖。基槽开挖时应避开雨天施工，严禁地表水积水施工。基础施工时应严格按照有关规范、规程操作，以确保工程质量。基槽开挖后应加强验槽工作。基槽开挖过程必要时做好支护工作，以确保施工安全。由于场地地下水位较浅，设计时应作抗浮计算，根据勘察期间地下水位、周边环境、设计室外地坪标高等因素综合分析，施工期间及使用期间可按室外地坪标高以下 0.50m 取值

### 3.12 安装调试要求

1.设备安装调试期间，投标人须根据相关工作类型，组织技术人员到现场进行技术服务，解决安装、调试中的问题；现场服务人员应服从试运指挥部的统一调度。

2.在设备安装调试前二个月，应向招标人提供设备安装调试、试验大纲、调试方案及相应的图纸资料，调试方案需招标人确认。

3.在设备的安装、运输、接卸以及其他有关事项方面，投标人应与招标人提前沟通，充分了解现场的地理条件和熟悉有关设施。

4.设备安装调试过程中，由于制造质量造成的不符合规定的偏差，必须有文字记录，由投标人处理，费用也由投标人承担。

5.设备安装时，应采取必要的措施防止电池设备受到污染或损伤。

6.设备安装后，投标人应派人参加现场进行的分部试运及严密性试验、验收，并帮助解决试验中暴露的问题。

## 4 项目调试及试验要求

### 4.1 一般要求

1.本项目整体调试由投标人组织满足资质条件调试单位负责（以下简称“整体调试单位”），调试范围包括但不限于：提供可开放式的火储协调控制系统 PECCS 的设计、供货（含控制器、电源、通讯卡件、电缆及人机接口等硬件）、安装及调试、涉

网试验等，电池、BMS、PCS、EMS 等设备单体调试由供货厂家提供，并由投标人组织协调完成各设备单体调试工作。调试单位应严格按照电力行业惯例、本技术规范书文件“3.主要技术要求”中相关标准的要求来组织相关调试工作，投标人负责协调、管理调试期间本工程设备、系统和机组所涉及的需要其他单位配合调试的工作，并负责分系统调试和整套启动调试期间的消缺管理（含技术指导等）工作。

2.投标人应在集控预制舱中提供火储协调控制系统（PECCS）安装位置、220V 电源供给以及安装的便利，并配合调试单位完成对火储协调控制系统 PECCS 和电池能量管理系统 EMS 之间的通讯连接调试。整体调试单位应对“火储协调控制系统 PECCS+电池能量管理系统 EMS”的控制策略进行设计，考虑浙江本地电网电力市场的特点和要求，具备开放性和可升级性。并提供 SAMA 图和相关说明供招标人审查后实施。

#### 4.2 范围要求

1. 储能系统电气系统调试，包括且不限于以下内容：

| 序号 | 项目名称     | 要求                                                                 |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------|
| 1  | 电气一次系统调试 | 电气设备高压试验，含：母线、真空断路器、电流互感器、电压互感器、金属氧化物避雷器、组合式过电压保护器、电力电缆等<br>电气一次设备 |
| 2  | 电气二次系统调试 | 电气二次回路及继电保护回路调整试验，含 PMU、切换、同期等<br>系统调试及联调                          |

2. 火储协调控制系统 PECCS 调试，包括且不限于以下内容：

| 序号 | 项目名称     | 要求                      |
|----|----------|-------------------------|
| 1  | 数据采集系统调试 | 监控画面、控制逻辑组态、数据、画面、操作核对等 |
| 2  | 数据通讯系统调试 | 与 EMS 通讯，含通讯操作调试        |
| 3  | 逻辑控制系统调试 | 火储联合运行控制逻辑调整试验          |

|   |        |              |
|---|--------|--------------|
| 4 | 系统性能试验 | 精度、切换、抗干扰试验等 |
|---|--------|--------------|

3. 火电机组侧接口系统调试，包括且不限于以下内容：

| 序号 | 项目名称     | 要求                                 |
|----|----------|------------------------------------|
| 1  | 接口逻辑修改调试 | DCS 交互信号、DCS 状态组态、DCS 保护送出等；通讯操作测试 |

4. 储能系统交接试验，包括且不限于以下内容：

| 序号 | 项目名称          | 要求                                  |
|----|---------------|-------------------------------------|
| 1  | 储能 EMS 系统验收试验 | 按规程要求验收 EMS，进行电池充放电试验，核对储能系统整体运行功能。 |
| 2  | 储能系统试运行验收试验   | 储能系统试运行，按电化学储能运行规范和招标人合同要求验收测试。     |

5. 火储联合运行整套调试，包括且不限于以下内容：

| 序号 | 项目名称                   |
|----|------------------------|
| 1  | 储能系统带负荷试验              |
| 2  | 储能单元并网切换试验             |
| 3  | 储能计量及监控系统带负荷试验         |
| 4  | 火储系统控制系统带负荷运行试验        |
| 5  | 火储系统联合带负荷连续运行 168 小时试验 |

6. 涉网试验及性能考核试验

| 序号 | 项目名称                | 要求             |
|----|---------------------|----------------|
| 1  | #3、#4 机组所需要的一次调频试验  | 完成要求的相关一次调频试验  |
| 2  | #3、#4 机组所需要的 AGC 试验 | 完成要求的相关 AGC 试验 |
| 3  | 火储联合系统性能考核试验        | 性能考核试验         |

其中，火储联合系统性能考核试验应由招标人组织，经由双方认可的第三方试验单位开展实施。

7. 机组 168 小时试运后调试工作：

(1) 继续完成合同未完成的调试项目。

(2) 项目试生产期间或结束后, 应进行回访, 认真听取招标人单位对调试工作意见。

(3) 向招标人单位提供设计修改及备品更换等资料。

(4) 整理调试记录, 编写试运行总结和报告, 调试技术资料在设备移交试生产一个半月内交给招标人单位。

(5) 在试生产期内, 负责进行因调试原因未完成的调试项目。

(6) 配合完成性能试验。

### 4.3 质量要求

1. 系统调试是工程建设的关键阶段, 投标人应参照《火力发电建设工程机组调试质量验收及评价规程》、《电化学储能电站设备可靠性评价规程》、《电化学储能电站运行指标及评价》等规定中的优良标准执行。

2. 按工程的调试进度需要, 投标人应组织成立一套专业齐全, 人员稳定, 熟悉本工程的设备和系统的队伍, 完善内部管理制度和职责, 并常驻工地现场。该队伍应对整个调试过程有完整的计划和安排, 精心组织每一步调试工作, 根据工程进度的要求编制完成调试大纲和调试精细化管理方案, 并在调试工作开始前一个月, 提交招标人及有关方面审查。

3. 本项目工程质量目标:

(1) 工程验收一次合格率达到 100%;

(2) 建设过程中不发生一般及以上质量事故;

(3) 不发生投产后一年内由于设计、施工、安装、调试质量引起的设备事故;

4. 调试质量问题及设备、系统缺陷处理:

(1) 招标人应配合整体调试单位对工程从初步设计审查开始至达标投产的全过程作全面了解, 对设备、系统的完整性和合理性提出意见, 发现问题应及时提出处理的意见和改进措施。

(2) 招标人应配合整体调试单位主动了解设备的安装情况, 对关键和特殊设备的安装质量提出要求, 发现问题及时向招标人提出。

(3) 由于设计、设备、施工等方面的原因, 造成项目在试运中达不到原设计要求, 以及影响安全稳定运行, 调试单位积极参加研究, 提出处理意见, 对试运过程中发生的设备缺陷, 中断运行的事故, 整体调试单位参与调查、分析原因, 并提出

对策。

(4) 调试结束后, 投标人应组织编制调试总结报告, 并在报告中提出设备和系统的有关缺陷及处理意见。

#### 5.调试方案要求

整体调试单位应按照电力行业惯例、本合同以及招标人提出的有关要求及法律的规定对设备、系统进行调试与启动。调试单位应在符合电力行业惯例和所做的试验要求的情况下指导项目的运行。调试单位应在 168 小时试运计划完成前 60 日准备并向招标人提交 168 小时试运的调试程序、调试报告的格式、报告的内容要求和调试方案(以下简称“调试方案”)。调试方案在各方面均须符合本合同的规定, 其编制与批准应按启动验收规程进行。

#### 6.工期要求

项目整体调试应根据浙能长电#3、#4 号机组电化学储能调频工程项目建设进度计划的总体安排, 整体调试单位应组织协调完成调试及相关试验, 工作进度必须满足下列规定的时间:

电化学储能调频项目 168h 整套系统试运行完成时间: #3 号机组为 2025 年 6 月 10 日, #4 号机组暂定为 2025 年 6 月 10 日。

#### 7.知识产权

由投标人或投标人委托的调试单位设计的火储协调控制系统(PECCS), 包括 PECCS 控制策略设计、SAMA 图等所涉及的知识产权(包括但不限于著作权、专利权)的所有权归招标人享有。未经招标人许可, 投标人不得将提交至招标人的上述 PECCS 相关资料擅自向第三方转让或提交第三方阅读或使用。

## 5 主要设备技术要求

### 5.1 一般要求

1.要求储能设备采用模块化、预制舱式设计, 储能电池电芯-电池模组-电池机架-电池系统模块化层级, 层次分明、结构清晰、功能完善。电池预制舱内应包含完善的电池机架、电池管理系统(BMS)、温控系统、照明系统、火灾探测及自动灭火系统、安防系统、应急系统、防浪涌装置、接地保护装置、接地故障探测装置等;

2.储能系统应具备完善的保护功能，包括但不限于电池本体保护、电池过流过压保护、并网保护、防爆设计。储能系统内应必要的火灾探测报警系统和气体灭火系统，火灾探测报警系统应能够及时探测到舱内异常情况并自动或手动的启动气体灭火。

3.电池储能设备需配置汇流设备，保证电池储能设备可以安全并联运行。

4.储能系统的运行要求：储能系统自身运行控制系统应提供完善的内部监测、控制、故障保护与切除、事件记录功能，包括但不限于投切控制、运行模式控制、设备状态、运行温度、环境控制和监测等功能。储能系统内应配置相应的交直流 UPS 设备，保证控制系统、信号系统、消防系统在断电情况下能够正常工作。

5.电池模块和电池簇内，电气间隙和爬电距离、绝缘电阻、介质强度应满足 NB / T 42091《电化学储能电站用锂离子电池技术规范》。

6.为避免因单体电池或电池模块电池特性差异较大而引起整组电池性能和寿命下降，投标人设备应具备保证电池各项指标均衡性的解决措施。

**\*7 投标人需要提供以下型式检测报告：**

(1) 投标人所投**磷酸铁锂电池单体**须经有检验资质的第三方机构型式试验检测合格（根据 GB/T36276《电力储能用锂离子电池》技术规范要求），随投标文件提供完整的检测报告。

(2) 投标人所投**磷酸铁锂电池模块**必须经有检验资质的第三方机构型式试验检测合格（根据 GB/T36276《电力储能用锂离子电池》技术规范要求），随投标文件提供完整的检测报告。

8.本项目提供的单体电池需要满足 1C 倍率充放电条件下长期安全稳定运行要求。

**\*9 投标人电池系统直流侧放电容量应不小于 20MWh。**

## 5.2 磷酸铁锂电池技术规范

### 5.2.1 技术标准

投标人设备应符合中华人民共和国国家标准（GB）、中华人民共和国电力行业标准（DL）、中华人民共和国能源行业标准（NB）以及相关的 IEC 标准。

在上述标准中，优先采用中华人民共和国国家标准及电力行业标准，在国内标准缺项时，参考选用相应的国际标准或其他国家标准，选用的标准应是在合同签订

之前已颁布的最新版本。

所有螺纹、螺母、螺栓、螺杆、弹片、垫片等均应采用 GB 标准的公制规定。

本技术规范所要求的安全、性能等指标如与国家、行业、国际标准不一致时，按较高要求执行。主要引用标准和规范如下表（包括但不限于），不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件：

GB/T 36558-2023 电力系统电化学储能系统通用技术条件

GB/T 36276-2023 电力储能用锂离子电池

GB/T 36548-2018 电化学储能系统接入电网测试规范

NB/T 42091-2016 电化学储能电站用锂离子电池技术规范

T/CEC 171-2018 电力储能用锂离子电池循环寿命要求及快速检测试验方法

T/CEC 172-2018 电力储能用锂离子电池安全要求及试验方法

T/CEC 169-2018 电力储能用锂离子电池内短路测试方法

### 5.2.2 主要技术性能要求

正常工作环境：

- 1.温度：5℃~45℃；
- 2.带电部位无凝露；
- 3.海拔高度：不大于 2000m，当大于 2000m 时，满足本文件中高海拔性能要求；
- 4.空气中不含有影响正常工作的沙尘及具有导电性、腐蚀性、爆炸性的题粒和气体。

#### 5.2.2.1 单体电池

实现化学能和电能相互转化的基本单元，由正极、负极、隔膜、电解质、壳体和端子等组成。

##### 1. 外观、尺寸和质量

- (1) 电池单体外观、尺寸和质量应满足下列要求：
- (2) 外观无划痕、变形及破损，正负极无锈蚀，标识正确、清晰：
- (3) 厚度绝对偏差不大于 2mm,其他尺寸相对偏差不大于 1.0%；
- (4) 质量相对偏差不大于 1.5%；
- (5) 体积能量密度不小于体积能量密度标称值；
- (6) 质量能量密度不小于质量能量密度标称值。

## 2. 初始充放电性能

- (1) 初始充电能量不小于额定充电能量；
- (2) 初始放电能量不小于额定放电能量；
- (3) 5℃条件下初始充放电能量效率不小于 80.0%；
- (4) 25℃条件下初始充放电能量效率不小于 93.0%；
- (5) 45℃条件下初始充放电能量效率不小于 93.0%；
- (6) 25℃条件下初始充电能量极差不大于初始充电能量平均值的 4.0%；
- (7) 25℃条件下初始放电能量极差不大于初始放电能量平均值的 4.0%。

## 3. 功率特性

- (1) 不同充放电功率下充电能量不小于额定充电能量；
- (2) 不同充放电功率下放电能量不小于额定放电能量；
- (3) 不同充放电功率下能量效率不小于 93.0%；

## 4. 倍率充放电性能

- (1)  $2P_{rc}$  充电能量相对于  $P_{rc}$  充电能量的能量保持率不应小于 95%；
- (2)  $2P_{rd}$  放电能量相对于  $P_{rd}$  放电能量的能量保持率不应小于 95%；
- (3)  $2P_{rc}$ 、 $2P_{rd}$  恒功率充放电能量效率不小于 90%；

## 5. 能量保持与能量恢复能力

电池单体在 100%能量状态下静置 30d 后能量保持与能量恢复能力应满足下列要求：

- (1) 能量保持率不小于 95.0%；
- (2) 充电能量恢复率不小于 95.0%；
- (3) 放电能量恢复率不小于 95.0%；

## 6. 环境适应性

电池单体从低温（高温）环境恢复至室温后充放电性能应满足下列要求：

- (1) 充电能量不小于额定充电能量；
- (2) 放电能量不小于额定放电能量；
- (3) 能量效率不小于 93.0%；

## 7. 贮存性能

电池单体在 50%能量状态下贮存 30d 后应满足下列要求：

充电能量恢复率不小于 96.5%；

放电能量恢复率不小于 96.5%;

## 8. 循环性能

电池单体在额定功率条件下循环性能应满足下列要求:

(1) 单次循环充电能量损失平均值不大于基于额定充电能量的单次循环充电能量损失平均值;

(2) 单次循环放电能量损失平均值不大于基于额定放电能量的单次循环放电能量损失平均值;

(3) 所有充放电循环能量效率之间的极差不大于 2%。

循环次数达到 5000 次时, 充电电量保持率 $\geq 80\%$ ;

循环次数达到 5000 次时, 放电电量保持率 $\geq 80\%$ ;

## 9. 安全性能

过充电性能: 电池单体初始化充电后以  $P_{rc}/U_{nom}$  恒流充电至电压达到其充电截止电压的 1.5 倍或时间达到 1h, 不应起火, 不应爆炸, 不应在防爆阀或泄压点之外的位置发生破裂。

过放电性能: 电池单体初始化放电后以  $P_{rd}/U_{nom}$  恒流放电至电压达到 0V 或时间达到 1h, 不应漏液, 不应冒烟, 不应起火, 不应爆炸, 不应在防爆阀或泄压点之外的位置发生破裂。

过载性能: 电池单体在  $4P_{rc}$ 、 $4P_{rd}$  条件下充放电, 不应漏液, 不应冒烟, 不应起火, 不应爆炸, 不应在防爆阀或泄压点之外的位置发生破裂。

短路性能: 电池单体初始化充电后以  $1m\Omega$  外部线路短路 10min, 不应起火, 不应爆炸, 不应在防爆阀或泄压点之外的位置发生破裂。

挤压性能: 电池单体初始化充电后在 50kN 的挤压力下保持 10min, 不应漏液, 不应冒烟, 不应起火, 不应爆炸, 不应在防爆阀或泄压点之外的位置发生破裂。

跌落性能: 电池单体初始化充电后由 1.5m 高度处自由跌落到水泥地面, 不应冒烟, 不应起火, 不应爆炸, 不应在防爆阀或泄压点之外的位置发生破裂。

电池单体绝热温升特性应满足下列要求: 表面温度小于或等于电池单体高温一级报警温度时, 温升速率小于  $0.02^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ; 不起火, 不爆炸, 不在防爆阀或泄压点之外的位置发生破裂。投标人提供的供货资料应包括绝热条件下单体电池不同温度点对应的温升速率数据表和根据记录的试验数据作出的温度-温升速率曲线。

热失控性能: 电池单体在全寿命周期内, 热失控时表面温度应大于  $90^{\circ}\text{C}$ , 热失控

后不应起火，不应爆炸，不应在防爆阀或泄压点之外的位置发生破裂。

10. 其他要求

- (1) 选用锂离子电池（特指磷酸铁锂电池），并适用于电厂侧储能调频应用要求；
- (2) 单体电池的日历寿命应在 10 年以上，投标人须提供满足技术协议书的循环寿命保障承诺；
- (3) 禁止使用梯次回收电池。

5.2.2.2 电池模块

1. 外观、尺寸和质量

- (1) 外观无变形及破损，结构完整，铭牌和标识正确、清晰；
- (2) 尺寸绝对偏差满足表 5-1 的要求；
- (3) 质量相对偏差不大于 1.5%；
- (4) 体积能量密度不小于体积能量密度标称值；
- (5) 质量能量密度不小于质量能量密度标称值。

表 5-1 外形尺寸偏差要求

| 外形尺寸 L (mm) | $L \leq 200$ | $200 < L \leq 500$ | $500 < L \leq 2000$ | $2000 < L$ |
|-------------|--------------|--------------------|---------------------|------------|
| 尺寸绝对偏差 (mm) | 2            | 5                  | 10                  | 15         |

2. 初始充放电性能

- (1) 初始充电能量不小于额定充电能量；
- (2) 初始放电能量不小于额定放电能量；
- (3) 5℃条件下初始充放电能量效率不小于 85.0%；
- (4) 25℃条件下初始充放电能量效率不小于 94.0%；
- (5) 45℃条件下初始充放电能量效率不小于 94.0%；
- (6) 25℃条件下初始充电能量极差不大于初始充电能量平均值的 4.5%；
- (7) 25℃条件下初始放电能量极差不大于初始放电能量平均值的 4.5%。

3. 功率特性

- (1) 不同充放电功率下充电能量不小于额定充电能量；
- (2) 不同充放电功率下放电能量不小于额定放电能量；
- (3) 不同充放电功率下能量效率不小于 94.0%；

#### 4. 倍率充放电性能

- (1)  $2P_{rc}$  充电能量相对于  $P_{rc}$  充电能量的能量保持率不应小于 98.5%;
- (2)  $2P_{rd}$  放电能量相对于  $P_{rd}$  放电能量的能量保持率不应小于 97.5%;
- (3)  $2P_{rc}$ 、 $2P_{rd}$  恒功率充放电能量效率不小于 90%;

#### 5. 能量保持与能量恢复能力

电池模块在 100% 能量状态下静置 30d 后能量保持与能量恢复能力应满足下列要求:

- (1) 能量保持率不小于 95.0%;
- (2) 充电能量恢复率不小于 95.0%;
- (3) 放电能量恢复率不小于 95.0%;

#### 6. 环境适应性

电池模块从低温（高温）环境恢复至室温后充放电性能应满足下列要求:

- (1) 充电能量不小于额定充电能量;
- (2) 放电能量不小于额定放电能量;
- (3) 能量效率不小于 94.0%;

#### 7. 贮存性能

电池模块在 50% 能量状态下贮存 30d 后应满足下列要求:

充电能量恢复率不小于 97%;

放电能量恢复率不小于 97%;

#### 8. 循环性能

电池模块在额定功率条件下循环性能应满足下列要求:

(1) 单次循环充电能量损失平均值不大于基于额定充电能量的单次循环充电能量损失平均值;

(2) 单次循环放电能量损失平均值不大于基于额定放电能量的单次循环放电能量损失平均值;

(3) 所有充放电循环能量效率之间的极差不大于 2%;

(4) 循环充放电过程中, 充电结束时电池单体电压极差平均值不大于 250mV;

(5) 循环充放电过程中, 放电结束时电池单体电压极差平均值不大于 350mV。

循环次数达到 5000 次时, 充电电量保持率  $\geq 80\%$ ;

循环次数达到 5000 次时, 放电电量保持率  $\geq 80\%$ ;

## 9. 安全性能

过充电性能：电池模块初始化充电后以  $P_{rc}/U_{nom}$  恒流充电至电压达到其充电截止电压的 1.5 倍或时间达到 1h, 不应起火, 不应爆炸, 不应在防爆阀或泄压点之外的位置发生破裂。

过放电性能：电池模块初始化放电后以  $P_{rd}/U_{nom}$  恒流放电至任一电池单体达到 0V 或时间达到 1h, 不应漏液, 不应冒烟, 不应起火, 不应爆炸, 不应在防爆阀或泄压点之外的位置发生破裂。

过载性能：电池模块在  $4P_{rc}$ 、 $4P_{rd}$  条件下充放电, 不应漏液, 不应冒烟, 不应起火, 不应爆炸。

短路性能：电池模块初始化充电后以  $1m\Omega$  外部线路短路 10min 或  $30m\Omega$  外部线路短路 30min, 不应起火, 不应爆炸, 不应在防爆阀或泄压点之外的位置发生破裂。

绝缘性能：电池模块正极与外部裸露可导电部分之间、电池模块负极与外部裸露可导电部分之间的绝缘电阻 与标称电压的比值均不应小于  $1000\Omega/V$ 。

耐压性能：在电池模块正极与外部裸露可导电部分之间、电池模块负极与外部裸露可导电部分之间施加相应的电压, 不应发生击穿或闪络现象, 直流耐压漏电流应小于 10mA。

挤压性能：电池模块初始化充电后在 50kN 的挤压力下保持 10min, 不应漏液, 不应冒烟, 不应起火, 不应爆炸。

跌落性能：电池模块初始化充电后由 2m 高度处自由跌落到水泥地面, 不应起火、不应爆炸。

振动性能：电池模块初始化充电后在 X、Y、Z 轴三个方向随机振动, 不应漏液, 不应冒烟, 不应起火, 不应爆炸, 绝缘性能应满足要求, 耐压性能应满足要求。

极限温升：按照 NB/T42091-2016《电化学储能电站用锂离子电池技术规范》的要求：正常工作条件下, 电池模块各器件极限温升不应超过如下规定, 且发热元件的温度不影响周围元器件的正常工作。

- (1) 电池模块外壳, 极限温升  $\leq 55^{\circ}\text{C}$ ;
- (2) 电池模块接线端子, 极限温升  $\leq 35^{\circ}\text{C}$ ;
- (3) 电池模块绝缘导线, 极限温升  $\leq 25^{\circ}\text{C}$ ;
- (4) 电池模块铜导体, 极限温升  $\leq 50^{\circ}\text{C}$ 。

温差：正常工作条件下, 电池模块内各电池的温差不超过  $5^{\circ}\text{C}$ 。

热失控扩散性能：电池模块内任一电池单体温度升高后，不应触发其他电池单体发生热失控，不应起火，不应爆炸，绝缘性能应满足要求。

10. 互换性：电池模块应可以互换，要求不影响使用且互换实施方便。

11. 极性、外观要求：

(1) 电池模块极性应与标志的极性一致；

(2) 电池模块极性端子设计应方便运行维护过程中的模块电压、内阻测量，方便模块间连接紧固操作，端子应能承受短路时所产生的机械应力；

(3) 电池模块间在规定的最大电流放电后，极柱不应熔断，其外观不得出现异常；

(4) 电池模块外壳不得有变形及裂纹，无污物，干燥且标识清楚；

(5) 电池模块铭牌应有制造厂名及商标、型号及规格、极性符号、生产日期等。

12. 其他要求

(1) 集成电压、温度等信号采集线束；

(2) 模组封装后，无外部裸露带电金属部件；

(3) 电池模块整体的日历寿命应在 10 年以上，投标人应提供循环寿命保障承诺；

(4) 电池模块所配金属钢架或柜体具有较强钢框并预留安装固定孔。

(5) 电池模块液冷管路内压强在达到最大工作压强的 1.2 倍时静置 1min, 管路不应破裂，且气压降应不大于最大工作压强的 0.1%。

### 5.2.2.3 电池簇

1. 外观、尺寸和质量

(1) 外观无变形及破损，结构完整，铭牌和标识正确、清晰；

(2) 尺寸绝对偏差满足表 5-1 的要求；

(3) 体积能量密度不小于体积能量密度标称值。

2. 初始充放电性能

(1) 初始充电能量不小于额定充电能量；

(2) 初始放电能量不小于额定放电能量；

(3) 初始充放电能量效率不小于 95.0%；

(4) 充电结束时电池单体电压极差不大于 250mV；

- (5) 放电结束时电池单体电压极差不大于 300mV;
- (6) 充电结束时电池单体温度极差不大于 6℃;
- (7) 放电结束时电池单体温度极差不大于 6℃;
- (8) 充电结束时电池模块电压极差不大于电池模块标称电压的 5.0%;
- (9) 放电结束时电池模块电压极差不大于电池模块标称电压的 5.0%。

### 3. 安全性能

绝缘性能：电池簇正极与外部裸露可导电部分之间、电池簇负极与外部裸露可导电部分之间的绝缘电阻与标称电压的比值均不应小于 1000 Ω/V。

耐压性能：在电池簇正极与外部裸露可导电部分之间、电池簇负极与外部裸露可导电部分之间施加相应的电压，不应发生击穿或闪络现象，直流耐压漏电流应小于 10mA。

报警和保护功能：电池簇运行过程中电压、电流、温度、电压极差、温度极差、绝缘电阻等参数达到报警值时，应发出报警信号并执行相应保护动作。

### 4. 其他要求

电池簇应设计为独立插箱模式且配备快插连接件，便于维护。每组电池簇应设计为 1 台高压箱加多台电池模组插箱结构，高压箱与电池模组均应模块化生产，方便维护，高压箱的布置位置应便于预制舱内安装接线。

投标人应提供电池成组设计方案、电池系统循环寿命及其保障承诺。

投标人应提供电池储能设备安装用专业工装设备。

电池簇需要做成开放框架形式，便于消防水的进入并接触电池本体，具体要求如下：

- (1) 应保证美观，每面柜体尺寸、高度、色调应统一，整体协调；
- (2) 柜体构架及金属结构件均应有足够钢性及承载能力，能满足电气元件的安装要求及操作和短路时所产生的机械应力、热应力和电动力，同时不因成套设备的吊装、运输等情况而损坏或影响开关柜及所安装元件的性能，柜内支架可自由调节。电池架就位安装的垂直倾斜度不超过 3%。；
- (3) 柜内交直流回路分布合理、清晰，交直流回路不应混用同一根电缆；
- (4) 电池架表面采用静电喷涂，全部金属结构件都经过特殊防腐处理，以具备防腐、美观的性能；要考虑通风、散热；设备应有保护接地；
- (5) 母线、汇流排需加装绝缘热缩套管，无裸露铜排；

- (6) 电池簇内应有散热风道，应有冷却风扇；电池簇要有专门冷风道设计；
- (7) 柜顶应标识编号；
- (8) 电池簇内无绝缘击穿；
- (9) 设备使用的电气器件应根据实际所用的回路使用交流或直流专用的产品；
- (10) 电池簇要考虑通风、散热，设备应有保护接地；
- (11) 电池簇应设计为独立插箱模式；
- (12) 电池簇高压箱内配置总正接触器、总负接触器、预充回路，所有接触器应能够接受电池管理系统控制；
- (13) 为确保电池插箱间以及电池簇间动力电缆可靠连接且便于工作人员检查维护，要求电池簇中的电池插箱以及高压箱的正极接口、负极接口必须前出线设计。

### 5.2.3 其他技术要求

1. 电池单体外壳结构必须充分牢靠，确保电池单体在使用寿命其内不会出现漏液、变形或融化等安全隐患。
2. 单体电池设计必须具有防爆功能，确保电池单体在极端状态下，不会出现爆炸危险。
3. 电池应具备良好的高低温性能，并提供低温及高温环境的性能测试数据。
4. 电池应具备良好的均一性，确保电池堆内满充静态压差 $\leq 50\text{mV}$ 。
5. 电池模组正常运行电压应与储能变流器工作电压匹配。
6. 电池模块需要进行防震设计。
7. 电池电芯级结构设计具备多重安全防护功能，投标人须在技术协议中进行解释说明。
8. 电池系统应具备完善的安全防护功能（过压、过流、短路、热失控）及防护措施。
9. 电池系统应具备完善的电池温度、电压、电流保护功能，电池管理系统应自动监测电池系统运行状态，并通过通讯接口提供给配套变流器和储能能量管理系统。
10. 电池系统应具备完善的电池管理和故障保护功能，在各种工况和故障情况下能够有效保护电池系统安全。电池系统内部串并联电池单元间应具有完备的电流/电压监测和保护回路，应能有效避免电池内部短路等故障的扩散。
11. 电池在充放电过程中外部遇明火、撞击、雷电、短路、过充过放等各种意外

因素，不应发生爆炸。

12. 电池系统有完善的热管理系统，通过对电池电压、温度的监视，保证电池单体温度和电压运行在安全范围内，并可及时对故障电芯进行隔离并发出告警，保证系统的安全性。投标人在电池采购合同签订后 14 个工作日内，须提供电池柜的整体热设计方案和风道设计。

13. 电池模块和电池系统单元内，电气间隙和爬电距离、绝缘电阻、介质强度应满足 GB/T 19826-2014《电力工程直流电源设备通用技术条件及安全要求》。

14. 电池的布置和安装应方便施工、调试、维护和检修。

15. 电池模块的标志应置于第一视面，且清晰可见。电池模块应有高压警示标志。电压高于 60V 的电池模块应设置外壳安全标志。

电池单体采用宁德时代、比亚迪、亿纬锂能或相当于的产品。

## 5.3 BMS 技术规范

### 5.3.1 标准和规范

投标人设备应符合中华人民共和国国家标准（GB）、中华人民共和国电力行业标准（DL）以及相关的 IEC 标准。

在上述标准中，优先采用中华人民共和国国家标准及电力行业标准，在国内标准缺项时，参考选用相应的国际标准或其他国家标准，选用的标准应是在合同签订之前已颁布的最新版本。

所有螺纹、螺母、螺栓、螺杆、弹片、垫片等均应采用 GB 标准的公制规定。

本技术规范书所要求的安全、性能等指标如与国家、行业、国际标准不一致时，按较高要求执行。

主要引用标准及规范下（包含但不限于），不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件：

GB/T 34131 电力储能用电池管理系统

NB/T 31016 电池储能功率控制系统 变流器 技术规范

NB/T 42090 电化学储能电站监控系统技术规范

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验第 2 部分：试验方法试验 A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验第 2 部分：试验方法试验 B：高温

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验第 2 部分：试验方法试验 Db：交变湿热

(12h+12h 循环)

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验第 2 部分：试验方法试验 Ka：盐雾

GB/T 17626.2 电磁兼容试验和测量技术静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容试验和测量技术电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容试验和测量技术浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17626.8 电磁兼容试验和测量技术工频磁场抗扰度试验

DL/T 634.5104 远动设备及系统第 5-104 部分：传输规约 采用标准传输协议集的 ICE60870-5-101 网络访问

DL/T 860（所有部分） 电力自动化通信网络和系统

### 5.3.2 主要技术性能要求

电池管理系统 BMS(Battery Manage System)以电池簇为单元对簇内的电池模组、电芯的温度、电压、电流、SOC、SOE、SOH，隔离开关，充放电，保护等参数和控制进行管理，同时能通过 CAN 总线或其他方式与 PCS、储能控制系统及火灾报警系统联机通信，实现对电池进行优化的充放电管理控制。一般通过 PCB 集成电路实现，有较好的抗干扰性和稳定性。

**BMS 采用**高特电子、协能科技、科工电子、阳光电源、南瑞继保、宁德时代或相当的产品。

#### 5.3.2.1 运行控制功能要求

##### 1.启动、待机与关停

(1) 装置启动时应首先自检，具有完善的软硬件自检功能，装置故障或异常时应告警并详细记录相关信息。启动时还需要确认与 PCS、储能控制系统通信正常。除过流保护需要人为操作，其他报警和保护可以选择性自动恢复。

(2) 装置设有自复位电路，在正常情况下，装置不应出现程序死循环的情况，在因干扰而造成程序死循环时，应能通过自复位电路自动恢复正常工作。复位后仍不能正常工作时，应能发出异常信号或信息。

(3) **BMS** 可以通过接触器控制电池簇与直流母线的合闸、分闸。

(4) **BMS** 检测到电池模组正常，界面显示待机状态，可以手动闭合直流断路器，允许电池模组进行充放电操作。

##### 2.充放电控制

根据电池的 SOE 状态控制对电池的充放电，当某个参数超标如单体电压过高或过低时，为保证电池模组的正常使用及性能的发挥，系统将切断断路器，停止电池的能量供给和释放。

### 3.运行参数设置

(1) BMS 应设置两种控制模式：就地和远方；就地模式的优先级高于远方模式。

(2) BMS 应能通过就地和远方修改系统运行参数，设定内容（包括但不限于）：单体电池充电上限电压，单体电池放电下限电压，上限温度，下限温度，电池运行最低、最高温度，电池簇过流定值，电池簇过流定值，电池簇短路保护定值。电压和温度告警和保护定值。

### 4.温度控制

BMS 可以通过热管理单元检测到的温度来控制风扇启停来对电池簇散热。

#### 5.3.2.2 采集测量功能要求

##### 1.数据采集

BMS 应能实时测量每个电池的电和热相关的数据，应包括单体电池电压、电池模块温度、电池模块电压、串联回路电流、绝缘电阻、电池极柱温度、漏电监测等参数。采集精度需满足 5.3.3 中的要求。

##### 2.数据过滤

BMS 应具有异常数据过滤功能，采集异常及时告警，不能出现误动。

#### 5.3.2.3 状态监测功能要求

1.BMS 应具备通讯中断监测功能、电池系统漏电绝缘监测功能。

2.BMS 应根据系统实际运行过程中的电池监控数据，标记出短板电池，且当短板电池容量衰减严重时，应能给出报警信息。

3.BMS 应根据采集获得的数据，计算簇单体最大电压及其编号、簇单体最小电压及其编号、簇单体最高温度及其编号、簇单体最低温度及其编号；将当前单体电压值、温度值、SOC 值、簇充电电压值、簇充电电流值分别与电压阈值、温度阈值、SOC 阈值、簇充电电压阈值、充电电流阈值做比较，输出系统故障状态字；若判断系统出现故障，点亮故障指示灯。

4.BMS 应能读取接触器分合闸状态、均衡状态、采样及均衡保险丝状态，输出接触器状态字、均衡状态字。

5.BMS 应能判断电池管理单元在线状态，输出电池管理单元在线状态字。

#### 5.3.2.4 计算与统计功能要求

1.BMS 应能估算系统运行过程中的充放电电能量值，最大充电电流，最大放电电流，计算电池簇整体的充放电效率。

2.BMS 应具备单体和系统的 SOC、SOH 的计算功能，也应能够通过自动全充-全放流程完成电池系统最大可用容量和电量的测量和标定的功能。

3.BMS 应具有电池累计充放电电量、单次充放电电量的统计功能，同时数据应具有掉电保持功能。

4.BMS 应具备计算电池单元电压和温度的极差值功能。

#### 5.3.2.5 告警保护功能要求

1.BMS 应具备电池的过压保护、欠压保护、过流保护、短路保护、过温保护、低温保护、漏电保护等电气保护功能，并能发出告警信号或跳闸指令，实施就地故障隔离。

2.BMS 在电池系统运行出现通信异常、BMS 异常等状态时，应能显示并上报告警信息，通知 PCS，以及时改变系统运行策略。

3.为了消除设备之间的电位差和噪声干扰，机柜内应有足够截面的铜接地母线(不小于 100mm<sup>2</sup>)，机柜和设备都应该有接地端子，并用截面不小于 4mm<sup>2</sup>的多股铜线连接到铜接地母线上来接地。

4.如采用 CAN 总线通讯，要求 CAN 总线控制器与收发器之间需要进行光电隔离处理，在各个外设接口的入口处进行必要的滤波、ESD 保护等处理；CAN 总线接口应具有对电源、对地短路故障的保护能力，在故障消除后通信应能够恢复正常。

#### 5.3.2.6 管理功能要求

BMS 应能对充放电进行有效管理，确保充放电过程中不发生电池过充电、过放电，以防止发生充放电电流和温度超过允许值，主要功能应符合下列要求：

1.充电管理功能：在充电过程中，电池充电电压应控制在最高允许充电电压内。

2.放电管理功能：在放电过程中，电池放电电压应控制在最低允许放电电压内。

3.温度管理功能：应能向热管理系统提供电池温度信息及其它控制信号，并协助热管理系统控制实现电池间平均温差小于 8℃。

4.电量均衡管理功能：应采用高能效的均衡控制策略，保证电池间的一致性满足

要求。

5.BMS 如有专用充放电区间策略时，应提前将其策略提供给上级监控及能量管理系统，由上级监控及能量管理系统统一协调控制，不可直接对 PCS 进行功率调整，避免两侧策略不一致带来系统失控。

**5.3.2.7 故障诊断功能要求**

BMS 应具备自诊断功能，对 BMS 内部通信异常、模拟量采集异常等故障进行自诊断，上送相关告警信号至监控系统和功率变换系统。下表中所列的故障诊断项目是基本要求：

| 序号 | 告警及故障保护      |
|----|--------------|
| 1  | 消防火灾保护       |
| 2  | 绝缘故障保护       |
| 3  | 失电告警         |
| 4  | 电池单体放电欠压告警   |
| 5  | 电池单体放电欠压二级保护 |
| 6  | 电池单体放电欠压一级保护 |
| 7  | 电池单体充电过压告警   |
| 8  | 电池单体充电过压二级保护 |
| 9  | 电池单体充电过压一级保护 |
| 10 | 簇放电欠压告警      |
| 11 | 簇放电欠压二级保护    |
| 12 | 簇放电欠压一级保护    |
| 13 | 簇充电过压告警      |
| 14 | 簇充电过压二级保护    |
| 15 | 簇充电过压一级保护    |
| 16 | 簇放电过流告警      |
| 17 | 簇放电过流二级保护    |
| 18 | 簇放电过流一级保护    |
| 19 | 簇充电过流告警      |
| 20 | 簇充电过流二级保护    |

|    |              |
|----|--------------|
| 21 | 簇充电过流一级保护    |
| 22 | 低温告警         |
| 23 | 低温二级保护       |
| 24 | 低温一级保护       |
| 25 | 超温告警         |
| 26 | 超温二级保护       |
| 27 | 超温一级保护       |
| 28 | 温差过大告警       |
| 29 | 电池电压极差过大告警   |
| 30 | 电池温度极差过大告警   |
| 31 | 环境监控系统通讯异常   |
| 32 | UPS 电源（如有）故障 |
| 33 | 气体报警消防联动保护   |

5.3.2.8 状态参数信息上送功能要求

BMS 对外分为控制接口和数据接口两个部分，控制接口部分与 PCS 对接实现控制功能；数据接口部分与监控系统的通讯管理机对接实现数据上送功能。带宽 $\geq 10\text{Mbit/s}$ ，采样率 $\geq 2400\text{Hz}$ 。BMS 上送监控系统主要信息应包含但不限于：

| 信息/部件类型 | 信息名称      | 备注       |
|---------|-----------|----------|
| 电池堆状态   | 告警总       |          |
|         | 故障总       |          |
|         | 当前状态      | 空闲、充电、放电 |
| 电池堆信息   | 电池堆平均 SOC |          |
|         | 电池堆放电功率限制 |          |
|         | 电池堆充电功率限制 |          |
|         | 电池堆放电电流限制 |          |
|         | 电池堆充电电流限制 |          |
|         | 当前总可放电量   |          |
|         | 当前总可充电量   |          |
|         | 电池堆电压     |          |

|       |              |  |
|-------|--------------|--|
|       | 电池堆电流        |  |
| 电池簇信息 | 电池簇工作状态      |  |
|       | 电池簇充放电状态     |  |
|       | 电池簇工作模式      |  |
|       | 电池簇控制模式      |  |
|       | 电池簇总电流       |  |
|       | 电池簇运行功率      |  |
|       | 电池簇总电压       |  |
|       | 电池簇整体 SOC    |  |
|       | 电池簇运行 SOC    |  |
|       | 电池簇可用 SOC    |  |
|       | 电池簇 SOH      |  |
|       | 电池簇充电电流限值    |  |
|       | 电池簇放电电流限值    |  |
|       | 电池簇充电功率限值    |  |
|       | 电池簇放电功率限值    |  |
|       | 电池簇可充电量      |  |
|       | 电池簇可放电量      |  |
|       | 电池簇单体最低电压值   |  |
|       | 电池簇最低电压单体组号  |  |
|       | 电池簇最低电压单体电池号 |  |
|       | 电池簇单体最高电压值   |  |
|       | 电池簇最高电压单体组号  |  |
|       | 电池簇最高电压单体电池号 |  |
|       | 电池簇单体最低温度值   |  |
|       | 电池簇最低温度单体组号  |  |
|       | 电池簇最低温度单体电池号 |  |
|       | 电池簇单体最高温度值   |  |
|       | 电池簇最高温度单体组号  |  |

|        |              |  |
|--------|--------------|--|
|        | 电池簇最高温度单体电池号 |  |
| 单体电池信息 | 单体电池电压       |  |
|        | 单体电池温度       |  |
|        | 单体电池 SOC     |  |
|        | 单体电池 SOH     |  |

### 5.3.2.9 通信功能要求

1.电池管理系统应具有与监控系统、储能变流器、其他管理层级电池管理系统等设备进行信息交互的功能，并宜具有与消防系统、供暖通风与空气调节系统等设备进行信息交互的功能。

2.每套 BMS 单元控制柜与储能变流器之间应同时至少设置 1 路硬节点和 1 路通信回路，用于向储能变流器发出待机或停机信号，硬接点优先级高于网络通信，并且满足招标人根据项目需求提出的要求。

3.每套 BMS 单元控制柜与储能监控系统之间应有至少 1 个以太网通讯接口，同时应具备至少 1 个硬接点接口，支持 Modbus、DL/T634.5104、DL/T860（所有部分不）通信协议，并且满足招标人根据项目需求提出的要求。

4.每套 BMS 单元控制柜应具备 2 个以上温度高高报警的硬接点，用于出现电池温度高向消防系统报警要求。

5.每套 BMS 单元控制柜应预留与预制舱对应空调系统的接口，可采用 RS-485、以太网等通讯接口，支持 Modbus 通信协议。

6.BMS 与上级监控及能量管理系统应支持 IEC61850、IEC104、MODBUS/TCP 等通用标准通讯协议，宜支持多客户端通讯方式。

### 5.3.2.10 对时功能要求

采用标准授时信号（IRIG-B 码）进行时钟校正，同时应具备 NTP 网络对时功能。还应具有向所管理的各下属装置进行对时。对时精度误差不大于 1ms。

### 5.3.2.11 操作权限功能要求

BMS 应具有操作权限密码管理功能，任何改变运行方式和运行参数的操作均需要权限确认。

### 5.3.2.12 事件记录要求

BMS 应能够在本地对电池系统的各项事件及历史数据进行存储，记录不少于

10000 条事件及不少于 60 天的历史数据（包括电池电压、电流、温度等数据，时间尺度最小 1min）。运行参数的修改、电池管理单元告警、保护动作、充电和放电开始/结束时间等均应有记录，事件记录具有掉电保持功能。每个报警记录包含所定义的限值、报警参数，并列明报警时间、日期及报警时段内的峰值。

5.3.2.13 故障录波功能要求

BMS 应具有故障录波功能，能够对故障前后的状态量有记录。

5.3.2.14 存储功能要求

BMS 应具备足够的容量存储测量数据、时间记录、故障录波等信息，且采用队列方式存储。

5.3.2.15 显示功能要求

BMS 应能够在本地对电池系统的各项运行状态进行显示，如系统状态，模拟量信息，报警和保护信息等。

5.3.2.16 火灾预警要求

BMS 系统应能够根据自身监测到的电池温度、电流变化、消防状态等参数，发出火灾预警信号。投标人应随电池供货说明书提供每个电池模组的详细温度测量方案和报警逻辑说明。

5.3.3 BMS 系统性能指标

1.采集测量参数

| 项目   |        | 招标人要求值      | 招标人提供值 |
|------|--------|-------------|--------|
| 电压采集 | 电压检测范围 | <1500V      |        |
|      | 电压检测精度 | ±0.5% F.S.  |        |
|      | 电压采集周期 | ≤100ms      |        |
|      | 电压上送模式 | 变化上送+周期上送   |        |
|      | 电压上送周期 | ≤1s         |        |
| 电流采集 | 电流检测范围 | ±1000       |        |
|      | 电流检测精度 | ≤±0.5% F.S. |        |
|      | 电流采集周期 | ≤50ms       |        |
|      | 电流上送模式 | 变化上送+周期上送   |        |

| 项目     |        | 招标人要求值                 | 招标人提供值 |
|--------|--------|------------------------|--------|
|        | 电流上送周期 | $\leq 1s$              |        |
| 温度采集   | 温度检测范围 | $-20\sim 125^{\circ}C$ |        |
|        | 温度测量精度 | $\pm 1^{\circ}C$       |        |
|        | 温度分辨率  | $\leq 1^{\circ}C$      |        |
|        | 温度采集周期 | $\leq 1s$              |        |
|        | 温度上送模式 | 变化上送+周期上送              |        |
|        | 温度上送周期 | $\leq 1s$              |        |
| 绝缘电阻检测 | 检测精度   | $< 5\%$                |        |

## 2.计算与记录参数指标

| 项目         |         | 招标人要求值                      | 投标人提供值 |
|------------|---------|-----------------------------|--------|
| SOC 计算精度   |         | $\leq 5\%$ 且具有自标定功能         |        |
| SOC 计算更新周期 |         | $\leq 1s$                   |        |
| 电能量计算误差    |         | $\leq \pm 2\%$              |        |
| 事件记录       |         | $\geq 10000$ 条<br>时间记录应精确到秒 |        |
| 信息存储时长     |         | 在线存储不少于 60 天                |        |
| 故障录波       | 电流量记录周期 | $\leq 50ms$                 |        |
|            | 电压量记录周期 | $\leq 50ms$                 |        |
|            | 温度量记录周期 | $\leq 100ms$                |        |
|            | 记录时间长度  | $\geq 10min$                |        |

## 3.其他参数指标

| 项目        |  | 招标人要求值          | 投标人提供值 |
|-----------|--|-----------------|--------|
| 防护等级      |  | IP3X<br>必须有防尘措施 |        |
| 耐用时间      |  | 10 年            |        |
| 平均无故障间隔时间 |  | $\geq 40000h$   |        |

## 5.3.4 结构工艺

1.BMS 的结构和机柜本身的制造质量应符合下列要求：

- (1) 机架组装有关零部件均应符合各自的技术要求；
- (2) 所有的设备应该是新造的、能够经久耐用；
- (3) 所有的设备在结构上应该便于拆装、检查和安装。
- (4) 制造设备用的材料应是对其性能经过严格检查后所挑选出的材料；
- (5) 油漆电镀应牢固、平整，无剥落、锈蚀及裂痕等现象；
- (6) 机架面板应平整，文字和符号要求清楚、整齐、规范、正确；
- (7) 标牌、标志、标记应完整清晰；
- (8) 各种开关应便于操作，灵活可靠；
- (9) 试验部件、连接片、切换片，安装中心线离地面不宜低于 300 毫米；
- (10) 各类按钮、开关等操作件的操作寿命不应少于 1000 次。

## 2. 对抗地震、防振动和抗撞击

(1) 抗地震能力的设计要求：所有安装在机柜上的设备都应该能承受 0.5g 的静态水平加速度的地震应力。

(2) 防振动设计要求：装置应能承受 IEC255-21-1：1998 中 3.2.1 规定的严酷等级为 1 的振动响应试验，试验期间及试验后装置性能应符合该标准 5.1 的规定。装置应能承受 IEC255-21-1：1998 中 3.2.2 规定的严酷等级为 1 的振动耐久试验，试验期间及试验后装置性能应符合该标准 5.2 的规定。

(3) 抗撞击设计要求：装置应能承受 GB/T 14537-1993 中规定的严酷等级为 1 的碰撞试验，试验期间及试验后装置性能应符合规定。

## 5.4 PCS 技术规范

### 5.4.1 标准和规范

投标人设备应符合中华人民共和国国家标准（GB）、中华人民共和国电力行业标准（DL）、中华人民共和国能源行业标准（NB）以及相关的 IEC 标准。

在上述标准中，优先采用中华人民共和国国家标准及电力行业标准，在国内标准缺项时，参考选用相应的国际标准或其他国家标准，选用的标准应是在合同签订之前已颁布的最新版本。

所有螺纹、螺母、螺栓、螺杆、弹片、垫片等均应采用 GB 标准的公制规定。

本技术规范所要求的安全、性能等指标如与国家、行业、国际标准不一致时，按较高要求执行。主要引用标准和规范如下表（包括但不限于），不注日期的引用文

件，其最新版本适用于本文件：

GB/T 34133 储能变流器检测技术规程

GB/T 34120 电化学储能系统储能变流器技术要求

NB/T 31016 电池储能功率控制系统 变流器技术规范

## 5.4.2 主要技术性能要求

### 5.4.2.1 PCS 的基本功能

#### 1.PCS 的工作模式

PCS 在充电模式下具备恒流充电、恒压充电和恒功率充电的三段充电能力。在充电模式下根据电池系统提供的电流值与电压值进行三段充工作。

PCS 在放电模式下控制目标为交流侧功率，放电功率指令由后台下发。

PCS 具备至少两台交流侧直接并联运行的能力。

#### 2.绝缘电阻监测与报警

直流侧绝缘监测仪能够准确、可靠的监测直流侧正极对地、负极对地的绝缘电阻并通过自身的通信接口上传数据。绝缘监测仪的电阻报警阈值可以设置，当监测到直流侧绝缘电阻超出设置的阈值时，绝缘监测仪立即进行本地和远程报警。绝缘监测系统的技术性能要求和初始报警阈值按照 GB/T34120《电化学储能系统储能变流器技术规范》中的具体要求执行。

#### 3.有功功率控制功能

PCS 可自行或根据储能 EMS 系统指令控制其有功功率输出。为实现有功功率调节功能，电池储能系统能接收并实时跟踪执行储能 EMS 系统发送的有功功率控制信号，根据储能 EMS 系统控制指令自动调节有功输出，确保其最大输出功率及功率变化率不超过给定值，以便在机组故障和特殊运行方式下保证系统稳定性。

#### 4.PCS 的通信功能

PCS 装置应具备 CAN/RS-485 和以太网通信接口，PCS 具有 MODBUS、CAN 通信协议独立的 IEC61850 通讯接口与能量管理系统 EMS 和电池管理系统 BMS 通信，不允许通过转换装置实现。

PCS 主要与储能 EMS 系统、电池管理系统（BMS）进行信息交换，PCS 将自身的运行状态上送至储能 EMS 系统、监控后台并能接收后台下发的命令及定值，同时可接收 BMS 系统信息，对电池进行保护。上述系统间的通信主要通过以太网通信接

口。PCS 需在就地显示设备以及远方监控系统中至少可以显示下列信息：

(1) 上传量，PCS 上传变流器运行信息至少包含以下内容：

蓄电池充电电流；

蓄电池组端口电压；

蓄电池放电电流；

PCS 交流侧电压/电流/频率；

功率器件温度；

控制/保护定值；

保护及故障信号。

(2) 下行量，储能电站监控系统向 PCS 下达以下命令时，PCS 能及时响应：

并网充放电命令；

并网充放电有功功率期望；

(3) PCS 可接收 BMS 发送的蓄电池状态量及告警信息等至少包括以下必要信息：

蓄电池组可充电电量；

蓄电池组可放电电量；

蓄电池组状态：充满、放空、正常、告警、故障等。

## 5.故障记录功能

PCS 支持在线故障录波功能，录波信息包括故障时间和故障类型，录波时长不小于 1 秒，至少含故障前 100ms、故障后 500ms 的数据信息；录波文件必须为 IEEE.COMRADE 格式，录波文件可以掉电保持。

## 6.双向变流器的保护功能

(1) 直流侧保护功能

直流侧保护包括：过压/欠压保护、过流保护、输入反接保护、短路保护、接地保护（具有故障检测功能）

1) 极性反接保护

当直流输入侧的极性反接时，PCS 能可靠保护而不会损坏。极性正接后，PCS 能正常工作。

2) 输入过压、过流保护

PCS 具备完备的直流过压、过流保护功能。输入侧的极限短路电流分断能力不

低于 40kA。

## （2）交流侧保护功能

交流侧保护包括：过压/欠压保护、过/欠频保护、过流保护、过载保护、过热保护、相位保护、交流相序保护、直流分量超标保护功能。

在并网运行时设置 I 段式电网过压定时限保护和 II 段式电网欠压定时限保护。变流器具备防孤岛保护功能，动作时间不超过 2S。在孤岛运行时设置 II 段式负载欠压定时限保护。

### 1) 缺相保护

PCS 具备输出缺相保护功能。

### 2) 相序保护

孤岛运行时，PCS 输出正序电压并具备负序输出电压保护功能。

### 3) 防雷保护

PCS 具备完备的交、直流防雷保护功能。防雷设备损坏后，损坏的防雷器能够可靠地与交、直流电网脱离（具备防雷器失效保护装置），同时，有信号上传至 PCS，由 PCS 统一与储能 EMS 系统通信（上传至储能 EMS 系统）。

## （4）谐振检测和保护

PCS 成套装置具备谐振检测和保护功能，当 PCS 与电网或负载之间发生谐振时，PCS 能够检测到谐振并采取有效的保护措施（停机保护或破坏谐振发生的条件）。

## 7.其他保护

### （1）内部短路保护

当 PCS 内部发生短路时（如 IGBT 直通、直流母线短路等），PCS 内的电子电路、保护熔断器和输出断路器快速、可靠动作。

### （2）过热、过湿保护

PCS 具备机内环境温度过高保护（例如着火引起的机箱内环境温度过高）、机内关键部件温度过高保护等基本过热保护功能。

PCS 具备基本的机内湿度保护功能，当检测到机内出现凝露等情况时，PCS 不允许并网发电。此时，PCS 采取有效措施消除机内的凝露状态。

PCS 的防腐性能应能适应本项目海边盐雾的腐蚀性，不影响 PCS 的使用寿命。

### （3）降额警告

PCS 在温度过高时进入降额运行模式，不直接关机。当 PCS 因温度过高而自动

降额运行时,通过 PCS 的本地显示屏显示并通过 PCS 的通信接口向后台提供 PCS 降额运行的警告信号。PCS 成套装置能够准确检测并判断 PCS 内所有散热风机的工作状态,当散热风机出现故障时,PCS 的显示屏和通信接口向用户和后台报警并定位故障风机。

#### 5.4.2.2 储能变流器技术参数

##### 1.电气参数

| 交流侧参数  |                           |        |
|--------|---------------------------|--------|
| 招标人要求值 |                           | 投标人提供值 |
|        | 并网运行模式                    |        |
| 额定功率   | 不小于 1725kW                |        |
| 交流接入制式 | 三相三线                      |        |
| 额定电压   | (投标人填写)                   |        |
| 允许电压范围 | -15%~+10%                 |        |
| 额定频率   | 50Hz                      |        |
| 允许频率范围 | 49.5~50.2Hz               |        |
| 总谐波畸变率 | ≤3% (额定功率)                |        |
| 功率因数   | ≥0.98 (超前或滞后)             |        |
| 直流分量   | ≤0.5%                     |        |
|        | 离网运行模式                    |        |
| 额定输出电压 | (投标人填写)                   |        |
| 输出电压精度 | 1%                        |        |
| 最大输出电流 | (投标人填写)                   |        |
| 电压失真度  | <1%(线性负载);<br><5%(非线性负载); |        |
| 直流侧参数  |                           |        |
| 直流电压范围 | 800~1500VDC (需满足电池电压范围)   |        |
| 稳压精度   | ≤±2% (恒压模式)               |        |

|           |                                  |  |
|-----------|----------------------------------|--|
| 稳流精度      | ≤5%                              |  |
| 直流电压纹波    | ≤2%                              |  |
| 直流电流纹波    | ≤5%                              |  |
| 功率控制精度    | <5%（额定功率运行时）                     |  |
| 其他参数      |                                  |  |
| 隔离变压器     | 无                                |  |
| 功率方向      | 双向                               |  |
| 充放电转换时间   | ≤100ms（满容量）                      |  |
| 最大效率      | ≥98%                             |  |
| 损耗（不含隔离变） | 0.5%额定功率（待机损耗）<br>0.8%额定功率（空载损耗） |  |
| 显示        | LED                              |  |

2.其他参数

| 项目   | 参数      | 备注                                   |
|------|---------|--------------------------------------|
| 防护等级 | （投标人填写） | 需满足工程环境要求                            |
| 耐用时间 | 15 年    | 平均温度 25℃，24 小时/日，<br>在使用期间可更换部分易损元器件 |
| 冷却方式 | 强迫风冷    | 特殊运行工况根据招标人要求                        |
| 噪音   | <70dB   | 额定功率，距离变流器 1m 处                      |

5.4.2.3 PCS 的技术性能要求

1.储能系统变流器各项技术性能指标应能满足（包括但不限于）《GB/T 34120 电化学储能系统储能变流器技术要求》、《NB/T 31016 电池储能功率控制系统 变流器技术规范》要求。

2.PCS 成套装置在正常工作条件下，各项及时性能指标应能满足（包括但不限于）《GB/T 12325 电能质量供电电压偏差》、《GB/T 12326 电能质量电压波动和闪变》、《GB/T 14549 电能质量公用电网谐波》、《GB/T 15543 电能质量三相电压不平衡》、《GB/T 15945 电能质量电力系统频率偏差》、《GB/T 24337 电能质量公用电网间谐波》

等标准要求。

**PCS 采用阳光电源、科华、上能、南瑞继保或相当于的产品。**

#### 5.4.2.4 储能变流器的试验

储能变流器型式检验应按照《GB/T 34133 储能变流器检测技术规程》中规定的方式进行。

### 5.5 EMS 技术规范

#### 5.5.1 EMS 系统技术性能要求

储能 EMS 系统的设备配置和功能要求按储能电站少人值班设计，应采用分层架构，由站控层、间隔层以及网络设备构成，各层之间采用网线或光纤通信，间隔层下行设备通过网线或光纤接入就地通讯设备，就地通信设备采集 PCS 及 BMS 数据信息，站控层设备与火储协调控制器 PECCS、机组 RTU、DCS 系统采用通讯接口/硬接线等方式连接，其信息交换应遵循 DL/T 634（IEC 60870-5）系列标准或 DL/T 860（IEC61850）系列标准。

储能 EMS 系统应具备 AGC 调频功能，准确、快速响应 AGC 指令，精准控制储能站内 PCS、BMS 等设备，应具有辅助火电机组 AGC 调频的模式。

基本应用功能包括数据采集、SCADA、网络建模、网络拓扑、储能变流器有功功率控制与能量管理、无功功率的协调和管理、AGC 指令响应等功能。

##### 1.EMS 系统配置

储能 EMS 系统采用开放式分层分布结构，由站控层、间隔层以及网络设备构成。站控层设备布置在储能电站控制室（预制舱），间隔层和就地通讯设备分别布置在相应的电池预制舱内，机组侧采集装置布置在对应机组电子设备间。储能 EMS 系统安全防护应满足电力二次系统安全防护总体方案的要求，系统安全防护方案应满足电网调度要求，并经审查通过。

##### 2.系统设备配置

###### （1）站控层设备

1) 应用服务器：用作站控层数据收集、处理、存储及网络管理的中心。主机按照双机冗余配置，同时运行，互为热备用。主机设备宜采用组屏（柜）方式布置在储能电站控制室，主机服务器应采用主流国产服务器硬件配置。

2) 操作员兼工程师工作站。操作员兼工程师工作站是站内储能 EMS 系统的主

要人机界面，用于图形及报表显示、事件记录及报警状态显示和查询，设备状态和参数的查询，操作指导，操作控制命令的解释和下达，整个储能 EMS 系统的维护、管理，可完成数据库的定义、修改，系统参数的定义、修改，报表的制作、修改及网络维护、系统诊断等工作。运行人员可通过操作员兼工程师工作站对储能电站各一次及二次设备进行运行监测和操作控制，对储能计算机监控系统的维护仅允许在操作员兼工程师工作站上进行，并须有可靠的登录保护。操作员工作站按照双机冗余配置，储能电站就地侧集控箱和浙能长兴电厂二期控制室各布置一套。

3) 投标人应对招标人指定人员进行培训，并提供工程师权限，使其掌握在操作员兼工程师工作站上掌握逻辑修改、画面修改、报表建立、数据库修改、网络诊断、系统基本维护等操作能力。

## (2) 网络设备

1) 网络交换机。网络交换机网络传输速率大于或等于 1000Mbit/s，构成分布式高速工业级双以太网，应经过国家或电力检验检测中心检测，支持交流、直流供电，电口和光口数量应满足储能电站应用要求。

2) 其他网络设备。包括光/电转换器，接口设备（如光纤接线盒）和网络连接线、电缆、光缆等。

## (3) 间隔层设备采集。

1) EMS 系统通过运动装置或直采方式采集电气设备装置，包括状态量采集、交流采样及测量、防误闭锁、同期检测、就地断路器紧急操作和单接线状态及数字显示等功能，对全站运行设备的信息进行采集、转换、处理和传送。

2) EMS 系统通过 BMS、PCS 或直采方式采集储能系统的信号。

3) 为保证 EMS 系统运行可靠性，在机组侧设置储能 EMS 系统采集设备，用于接收机组运行信息和电网 AGC 指令、将储能出力和机组出力叠加，准确、可靠完成储能系统与火电机组的联合调频任务。机组侧 EMS 设备与储能电站就地 EMS 站控层设备间采用光纤通信。

## 3. 系统网络结构

EMS 系统站控层采用双以太网配置，间隔层设备接入该网络。在站控层网络失效的情况下，间隔层应能独立完成就地数据采集和控制功能。

EMS 采用阳光电源、长园深瑞、南瑞继保或相当于的产品。

5.6 预制舱技术规范

本工程储能电站内所有设备采用预制舱布置，投标人应以预制舱的形式进行供货，预制舱类型应包含但不限于：电池预制舱、变流升压（PCS）预制舱、环网预制舱、低压预制舱、集控预制舱。

投标人应将储能设备集成到 1 个标准的单元中，该标准单元拥有自己独立的供电系统、温度控制系统、隔热系统、阻燃系统、火灾报警系统、电气联锁系统、机械联锁系统、安全逃生系统、应急系统、消防系统等自动控制和安全保障系统。

预制舱必须具备优异的可维修性和可更换性，方便设备维护、维修和更换。

电池预制舱（集装箱）须采用非步入式型式。

5.6.1 电池预制舱基本要求

投标人需进行电池预制舱设计，电池预制舱包含但不限于：储能电池系统（包括电池、电池架、BMS 和直流汇流柜）、温度控制系统（工业空调、风道等）、隔热系统、阻燃系统、应急系统、配电线路（包含照明灯具、线缆、开关、插座等）、视频监控系统、消防系统（包括温感、烟感、可燃气体火灾探测系统，消防区域主机，气体灭火装置，二次水喷淋装置、手提式灭火器等）、门禁系统等自动控制和安全保障系统。

预制舱内设备间的走线应为内走线（需做好线缆保护和防火封堵，并具备维护条件），锂电池（安装在电池支架上）、直流汇流柜、电源柜、消防柜等设备落地安装。

每个电池预制舱的电池初始装机容量应不低于 3.345MWh。

| 由投标人填写                |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| 单个电池预制舱（含电池等所有集成设备）重量 | _____kg                    |
| 单个电池预制舱外形尺寸           | 长_____mm 宽_____mm 高_____mm |

5.6.2 PCS 升压预制舱基本要求

PCS 升压预制舱的主要功能是将 PCS、干式变压器等设备整体集成，投标人需进行预制舱设计，预制舱内包含但不限于：PCS 设备、干式变压器、通风系统（PCS 和变压器风道、通风百叶）、隔热系统、阻燃系统、安全逃生系统、应急系统、配电线路（包含照明灯具、线缆、开关、插座等）、视频监控系统、火灾报警系统（包括

烟感探测器、感温探测器、手提式灭火器等)、门禁系统等自动控制和安全保障系统。

预制舱内设备间的走线应为内走线（需做好线缆保护和防火封堵，并具备维护条件），PCS、变压器等设备落地安装。

| 由投标人填写         |                            |
|----------------|----------------------------|
| 单个 PCS 预制舱重量   | _____kg                    |
| 单个 PCS 预制舱外形尺寸 | 长_____mm 宽_____mm 高_____mm |

5.6.3 环网预制舱基本要求

环网预制舱用于安装储能电站侧 6kV 配电装置，投标人需进行预制舱设计，预制舱内包含但不限于：6kV 配电装置、温度控制系统（空调、暖通风道）、隔热系统、阻燃系统、安全逃生系统、应急系统、配电线路（包含照明灯具、线缆、开关、插座等）、视频监控系统、火灾报警系统（包括烟感探测器、手提式灭火器等）、门禁系统等自动控制和安全保障系统。低压配电装置、直流和 UPS 设备可根据情况布置在此预制舱中，但需满足与 6kV 配电装置间的安全距离。

预制舱内设备的走线应为内走线（需做好线缆保护和防火封堵，并具备维护条件），6kV 配电装置、低压配电装置（如有）、直流和 UPS 设备（如有）等设备落地安装。

| 由投标人填写       |                            |
|--------------|----------------------------|
| 环网预制舱（含设备）重量 | _____kg                    |
| 环网预制舱外形尺寸    | 长_____mm 宽_____mm 高_____mm |

5.6.4 集控预制舱基本要求

集控预制舱为储能电站运维人员提供就地监控和运行的场所，同时将储能电站相关的 EMS 系统设备、电能质量柜、PMU 柜、故障录波柜、火灾报警主机柜、视频监控柜等设备布置于该预制舱内。

投标人需进行预制舱设计，预制舱内包含但不限于：控制室（含显示屏、EMS 系统操作员站等）、二次设备间、温度控制系统（空调）、隔热系统、阻燃系统、安全逃生系统、应急系统、配电线路（包含照明灯具、线缆、开关、插座等）、视频监控系统、消防系统（包括烟感探测器、手提式灭火器等）、门禁系统等自动控制和安全保障系统。

预制舱内设备的走线应为内走线（需做好线缆保护和防火封堵，并具备维护条

件), EMS 系统、消防主机柜、视频监控柜、PMU 柜、故障录波柜、视频监控主机柜等设备落地安装.

| 由投标人填写       |                            |
|--------------|----------------------------|
| 集控预制舱（含设备）重量 | _____kg                    |
| 集控预制舱外形尺寸    | 长_____mm 宽_____mm 高_____mm |

5.6.5 低压预制舱基本要求

环网预制舱用于安装储能电站站用电配电装置，投标人需进行预制舱设计，预制舱内包含但不限于：380V 配电装置、温度控制系统（空调、暖通风道）、隔热系统、阻燃系统、安全逃生系统、应急系统、配电线路（包含照明灯具、线缆、开关、插座等）、视频监控系统、火灾报警系统（包括烟感探测器、手提式灭火器等）、门禁系统等自动控制和安全保障系统。

预制舱内设备的走线应为内走线（需做好线缆保护和防火封堵，并具备维护条件）。

| 由投标人填写       |                            |
|--------------|----------------------------|
| 低压预制舱（含设备）重量 | _____kg                    |
| 低压预制舱外形尺寸    | 长_____mm 宽_____mm 高_____mm |

5.6.6 预制舱通用要求

- 1.预制舱舱体应保证足够的机械强度和刚度。在起吊、运输和安装时不会变形或损伤，不会因起吊运输对舱体内设备造成的影响；具备良好的抗震性能和抗风性能。
- 2.预制舱整体防护等级不低于 IP54，具备防尘、防潮、防凝露的效果；舱体内部采用钢板及阻燃绝缘隔板严格分成各个隔室,各个隔室之间的防护等级为 IP40。
- 3.预制舱应具有良好的防腐性能，保证舱体在 30 年内不锈蚀，其他舱体附件应达到同等的使用寿命水平。
- 4.预制舱应具备良好的隔热保温性能，保证舱体内温差不因外界环境温度变化大范围浮动。
- 5.电池预制舱、PCS 升压预制舱、环网预制舱、低压预制舱和集控预制舱的舱顶可制作为坡面形式，屋面坡度不低于 6%。顶盖边应设有滴水沿，防止雨水回流进入舱体。
- 6.预制舱内火灾探测及报警系统的设计和消防控制设备及其功能符合现行国家

标准 GB50116 火灾自动报警系统设计规范》等相关标准的要求。

7.预制舱的接地系统符合 GB/T50065《交流电气装置的接地设计规范》等相关标准的要求。

8.预制舱内的照明设计应符合 DL/T5390《发电厂和变电站照明设计技术规定》等相关标准的要求。

9.预制舱内的通风设计应符合 DL/T5035《火力发电厂采暖通风与空气调节设计技术规程》等相关标准的要求。

10.预制舱应具备良好的隔绝电磁辐射及消音降噪功能，符合 GB12348《工业企业厂界环境噪声排放标准》、《HJ/T24-1998500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》等相关标准的要求。

#### 11.预制舱强度

1)预制舱舱体底架由型钢焊接而成，舱体骨架为焊装一体式结构，主要钢材材质应选用优质碳素结构钢，屈服强度不小于 235MPa，应有足够的机械强度和刚度，在起吊、运输和安装时不会产生变形，GB17467《高低压集成式变电站》防冲击试验要求，并耐受以下的负荷和撞击：

a)顶部负荷：最小值为 2500N/m<sup>2</sup>（树立负荷或其他负荷）；钢结构的顶部载荷为：0.85KN/m<sup>2</sup>。

b)在面板、门和通风口上的外部机械撞击：外部机械撞击的撞击能量为 20J，对应的防护等级为 GB/T20138 的 IK10。

2)预制舱框架、门板及顶盖均采用优质冷轧钢板，框架钢板厚度不得小于 2.5mm；门和顶盖钢板厚度不得小于 2mm；底板厚度不得小于 3mm；不允许使用彩钢板、镀锌板等金属材料拼装式舱体或 GRC、金邦板等非金属舱体。

3)预制舱设计应符合 GB50011-2010《建筑抗震设计规范》等相关标准，满足水平加速度 0.3（g），垂直加速度 0.15（g）的抗震要求，抗震设防烈度 8 度，并提供由专业第三方机构出具的相应的计算说明书或报告。

4) 预制舱采用断桥技术达到保温效果的同时，应保证舱体足够的机械强度，内外钢板间通过冲压槽孔点焊连接，内衬型钢，设置独立支架，立体结构应根据承载计算设计足够的支撑结构并提供相应的有限元模型结构强度分析报告。

12.预制舱喷涂均一颜色，外壁 LOGO 按招标人要求进行喷涂。

13.预制舱通风：预制舱内的通风设计应符合 DL/T5035《火力发电厂采暖通风与

空气调节设计技术规程》等相关标准的要求，内部需设置一体化风道。采用强制通风时，风机需采用进口、长寿命、免维护轴流式风机；风机的数量应满足排风和除湿的要求，排风要进行多道防尘处理，防尘网应方便拆装和清洗；排风处需设置风阀等结构，保证舱体的整体防护等级。

**14.预制舱的密封与防尘：**预制舱应保证良好的密封性能，箱体顶部不积水、不渗水、不漏水，箱体侧面不进雨，箱体底部不渗水。舱体密封需采用硅橡胶或三元乙丙材料密封条，进出线电缆孔采用敲落孔配密封胶圈或密封件等处理，密封材料的寿命应大于 5 年，并制定合理的更换方案，提供相应的备品备件。

**15.预制舱保温：**预制舱舱体应运用“冰箱”保温措施与工艺，采用双层优质钢板（内部填充物应确保整个预制舱的保温和防火性能）+环保金属装修层。门板厚度不低于 50mm，保证达到“24 墙”保温功效。预制舱采用双层优质钢板且内外层钢板间需处于悬浮状态（点接触断桥技术），最小间隙不小于 3mm,内外层钢板之间填充阻燃发泡保温材料,保温材料隔热系数 $<0.024w/(m.k)$ ，密度  $37kg/m^3$ ，内外层钢板的热传导率小于 2%。

**投标人须保证舱体良好的隔热保温性能并提供相应的舱体保温性能试验报告**

**16.预制舱防腐防腐：**预制舱防腐处理应遵循 ISO12944《色漆和清漆防护漆体系对钢结构的腐蚀防护》标准，采用多道防腐工艺，包括前处理、锌层、中间层、面层等多重处理工艺，前处理需保证钢板表面足够的粗糙度，锌层厚度不应小于  $60\mu m$ ，中间层及面层等总厚度不应小于  $200\mu m$ ，保证舱体在 C4 环境下达到 30 年不锈蚀的防腐水平。

**投标人须提供由专业检测机构出具的相应预制舱防腐型式试验报告。**

**17.预制舱防火：**投标人应保证预制舱外壳结构、隔热保温材料、内外部装饰材料等全部使用阻燃材料，舱体壁板需保证内部或者外部着火时的最低性能水平为耐火 3 小时以上,3 小时内舱体外壳具有完整性及防火性，并提供由专业第三方机构出具预制舱壁板防火试验报告；其防火性能应能满足 GB 17467 中的相关要求。

预制舱排烟设计应符合现行国家标准 GB50016《建筑设计防火规范》的规定，电气配电装置预制舱应设置机械排烟装置；且当火灾发生时，送、排风系统、空调系统应能自动停止运行。

预制舱消防供电及应急照明设计应符合现行国家标准 GB50229《火力发电厂与变电所设计防火规范》的规定。

18.防震：预制舱出厂前须进行吊装、承重、跑车试验，可以保证运输和地震条件下预制舱及其内部设备的机械强度满足要求，不出现变形、功能异常、震动后不运行等故障。

19.防紫外线：全部钢板的涂层中应加入紫外线吸收剂，保证预制舱内外材料的性质不会因为紫外线的照射发生劣化、不会吸收紫外线的热量等。

20.防盗：投标人应保证预制舱在室外露天条件下不会被偷盗者打开。

21.舱体内应设有一套完善的散热及防尘、防潮系统，防止内部高温、污秽重、湿度大。

22.预制舱屋顶的彩钢板有效厚度不低于 2.0mm，外壁彩钢板的有效厚度不低于 1.0mm，内壁彩钢板的有效厚度不低于 0.8mm。

23.预制舱内接线端子应采用**南京凤凰、魏德米勒**或相当于品牌。

24.预制舱油漆要求

预制舱壳体应满足三层防护：底漆采用富锌漆，中间漆为环氧漆，外面漆为丙烯酸漆，底架采用沥青漆。

喷漆方案如下：

外部油漆需为富锌底漆（厚度 30  $\mu\text{m}$ ）+环氧树脂漆（厚度 40  $\mu\text{m}$ ）+氯化增塑橡胶或丙烯酸面漆（厚度 40  $\mu\text{m}$ ），总漆膜厚度不少于 110  $\mu\text{m}$ 。

内部油漆需为富锌底漆（厚度 25  $\mu\text{m}$ ）+环氧树脂漆（厚度 50  $\mu\text{m}$ ），总漆膜厚度不小于 75  $\mu\text{m}$ 。

25.照明：预制舱内的照明设计应符合 DL/T5390《发电厂和变电站照明设计技术规定》等相关标准的要求。

预制舱检修走廊内设置通道照明灯，照明灯必须采用 LED 灯，并保证足够的照度，方便箱体内部的检修和试验。预制舱检修走廊两端分别设置事故照明，并在全站停电的情况下能够自动启动，保证检修走廊内的事故照明。

26.设备检修：为方便预制舱内部设备检修，预制舱设计时应具备内部设备单独移出条件，内部设备可方便转移至舱外，具备设备整体更换的功能。提供详细的技术方案说明。

预制舱内部设备通道预留应满足 GB50060《3-110kV 高压配电装置设计规程》等相关标准规范的要求。需提供检修小车、试验小车、接地小车以及备品备件放置位置，在投标技术文件中，提供详细的技术方案说明。

27.预制舱线缆通道：预制舱内的一、二次线缆的敷设需有专用的线缆通道，且相互独立、密闭。

一次线缆通道均采用双层 2.0mm 镀锌板折弯、组装而成，通道内衬 30mm 厚硅酸铝保温板保证保温功效，整体需满足 A 级耐火要求。

一次电缆通道尺寸应满足电缆敷设以及合理弯曲半径要求设计，并在预制舱内、合理布局；

二次线缆通道应采用金属线槽，考虑抗干扰以及防电磁屏蔽措施；

此条需在投标技术文件中，提供详细的技术方案说明。

## 28.注意事项

(1) 预制舱内走线槽需与舱内壁板颜色接近，减少色差，顶部和侧壁的边角接缝处需颜色一致。消防设备走线须穿镀锌钢管敷设，与线槽平行，并与电池簇、PCS、变压器等电气设备没有干涉。

(2) 预制舱配件（如门锁，开关，灯具等）必须具备优异的可维修性和可更换性，方便设备维护、维修和更换。

(3) 预制舱壳体为两层钢板，中间填充材料必须为 A 级防火阻燃岩棉，需具备防水功能，地面/侧墙填充厚度不小于 50mm，天花板填充厚度不小于 100mm。

(4) 预制舱底部非进出线区域应铺设绝缘电压不小于 3kV、绝缘厚度不小于 5mm 的高质量阻燃绝缘垫，绝缘垫具有绝缘、防滑、阻燃等性能。

(5) 预制舱骨架梁需保证厚度至少为 6mm。

(6) 预制舱外壳是主接触导体系统的一部分，为保持其在寿命期内的载流能力，应采取措施防止接地回路中元件和舱体接触表面的腐蚀，通过采用适当的材料或者对于暴露的表面采用适当的保护涂层来保证防止金属腐蚀。对于所有可以拆卸设计的箱体门板的螺栓和螺钉，应使用不锈钢等防锈材料并且方便日后进行拆卸维护。

(7) 预制舱的外壳应有足够的机械强度，并应耐受以下的负荷：

1) 顶部负荷：最小值为 2500N/m<sup>2</sup>（竖立负荷或其它负荷）；

2) 外壳上的风负荷：风负荷按《GB/T 11022-1999 第 2.1.2 节中要求，至少能耐受风速为 34m/s 的冲击。

(8) 预制舱内设备的安装基础槽钢，采用同样材质做一圈框架（10#槽钢）；槽钢上开孔误差和水平度需满足相关国家标准及设备安装要求。

(9) 预制舱壁钢板焊接工艺尽量美观（满足相关焊接标准要求）。

(10) 预制舱壳体抗风等级不低于 10 级，短时耐受 12 级大风。

(11) 预制舱应能承受短路电流产生的热稳定和动稳定，以及搬运、使用中的电动、机械强度和防磁等干扰要求。

(12) 预制舱门的开合角度不应小于 90°，且能灵活启闭。

(13) 预制舱焊接、组配、防腐处理等工艺应符合相关标准，无虚焊、毛刺、撕边、搭接不工整等现象。

(14) 电池预制舱应满足《T/CEC 373 预制舱式磷酸铁锂电池储能电站消防技术规范》中的预制舱相关要求。

## 5.7 干式变压器技术规范

### 5.7.1 标准和规范

投标人设备应符合中华人民共和国国家标准（GB）、中华人民共和国电力行业标准（DL）、中华人民共和国能源行业标准（NB）以及相关的 IEC 标准。

在上述标准中，优先采用中华人民共和国国家标准及电力行业标准，在国内标准缺项时，参考选用相应的国际标准或其他国家标准，选用的标准应是在合同签订之前已颁布的最新版本。

所有螺纹、螺母、螺栓、螺杆、弹片、垫片等均应采用 GB 标准的公制规定。

本技术规范所要求的安全、性能等指标如与国家、行业、国际标准不一致时，按较高要求执行。主要引用标准和规范如下表（包括但不限于），不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件：

GB 1094 电力变压器

GB 6450 干式电力变压器

GB 17211 干式电力变压器负载导则

GB 10228 干式电力变压器技术参数和要求

GB 311.1 高压输变电设备的绝缘配合

GB 4208 外壳防护等级的分类

GB 5273 变压器高压电器和套管的接线端子

GB 763 交流高压电器在长期工作时的发热

GB 5273 变压器、高压电器和套管的接线端子

GB 7328 变压器和电抗器的声级测定

GB 7449 电力变压器和电抗器的雷电冲击和操作冲击试验导则

GB 156 标准电压

GB 191 包装贮运标志

GB 10237 电力变压器绝缘水平和绝缘试验外绝缘的空气间隙

GB 4109 交流电压高于 1000V 的套管通用技术条件

DL 5027 电力设备典型消防规程

DL/T 620 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合

GB/T 50065 交流电气装置的接地

DL/T 5153 火力发电厂厂用电设计技术规定

DL/T 5136 火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程

JB 2426 发电机和变电所自用变压器

ZBK 41003 三相树脂绝缘干式电力变压器技术条件

IEC 726 干式电力变压器

JB/T 8971 干式变压器用横流式冷却风机

JB/T 501 电力变压器试验导则

JB/T 7631 变压器用电子温控器

GB 20052 电力变压器能效限定值及能效等级

### 5.7.2 PCS 升压变压器

#### 1. 技术参数

型式：三相铜绕组干式变压器

冷却方式：AN/AF

额定容量：3500kVA

额定电压：高压侧：6.3kV

低压侧：投标人填写

额定变比：6.3/（投标人填写）

额定频率：50Hz

分接头电压范围（高压侧）：6.3±2×2.5%kV

最高工作电压：12kV

绕组联结组别：Dy11

中性点接地方式：不接地

阻抗电压：7%

绝缘材料耐热等级：F 级及以上

型号（暂定）：SCB13-3500/6.3

绝缘水平：额定短时工频耐压（高压侧 1min）：≥25kV（有效值）

额定短时工频耐压（低压侧 1min）：≥投标人填写 kV（有效值）

额定雷电冲击耐压（高压侧）：≥60kV（峰值）

局部放电量：<5PC（按 IEC726 规定的方法测量）

能效等级：参照《GB20052 电力变压器能效限定值及能效等级》选择能效等级 2 级及以上的变压器

### 5.7.3 站用变

#### 1. 技术参数

型式：三相铜绕组干式变压器

冷却方式：AN

额定容量：630kVA

额定电压：高压侧：6.3kV

低压侧：0.4kV

额定变比：6.3/0.4

额定频率：50Hz

分接头电压范围（高压侧）：6.3±2×2.5%kV

最高工作电压：12kV

绕组联结组别：Dyn11

中性点接地方式：接地

阻抗电压：6%

绝缘材料耐热等级：F 级及以上

型号：SCB13-630/6.3

能效等级：参照《GB20052 电力变压器能效限定值及能效等级》选择能效等级 2 级及以上的变压器

#### 5.7.4 通用技术性能要求

承受短路能力：投标人应保证变压器高、低压绕组及其辅助设备如支持绝缘子，无载切换电压连接片等在变压器高压侧系统阻抗为零(电源为无穷大)，在 1.05 倍（有载调压变时 1.1 倍）额定最高分接电压下，变压器低压侧绕组出口发生三相金属性短路变压器不致出现有害的机械和热应力以及电气性能损伤。投标人应提供相同容量或近似容量产品承受短路能力的试验报告。

负载能力：自然空气冷却（AN）时，当变压器外加外壳后，应仍旧能够保证其额定输出容量，但可向变压器外壳厂家提出通风要求。变压器在环境温度 40℃为时，冷却风机不动的情况下（即 AN 状态），应能在额定容量下连续运行，绕组温升不超过限值，且不因外壳密封而降低出力。强迫空气冷却（AF）时，在同样条件下，变压器输出容量应达到 150%以上，并能保证长期运行。铭牌上应标明 AN/AF 两档的输出容量。

请投标人提供变压器过载曲线图(或表)。

干式变压器采用顺特电气、特变电工、江苏华鹏、浙江三变、南京大全或相当于产品，需提供同容量、同电压等级以上型式试验报告。

变压器过负荷能力符合 GB17211《干式变压器负载导则》。投标人应随投标书提供在不同气温及负荷情况下，变压器的过负载能力及允许时间曲线。投标人应给出 100%负荷运行年寿命曲线。

绕组材料：高压绕组采用铜线绕制；低压绕组的铜箔；并采取有效措施避免涡流。

硅钢片采用优质冷轧高导磁晶粒取向硅钢片。

温升极限：干式变压器的温升极限应满足 GB10228 中的要求。

整机运行噪声，应不大于 55dB(A)（测量点在距离外壳 1 米处）。

散热性能好，机械强度要高，不会因绕组温度变化，而造成变压器在保证寿命内出现线筒表面的龟裂。变压器外壳形式能使外界空气以循环方式直接冷却铁芯和线圈。

过热保护，变压器应附有温度显示系统、温控保护系统，配置温度控制箱，可自动监测并巡回显示三相低压绕组最热点温度。温控系统的温度设定可以根据要求进行调整。自然空气冷却（AN）时，绕组温度超过规定值时报警，当绕组温度继续升高并超过允许值时输出跳闸信号；强迫空气冷却(AF)时，能根据绕组温度的高低

自动启停风机，同样，当绕组温度超过规定值时报警,绕组温度继续升高并超过允许值时输出跳闸信号。温度显示系统、温控保护系统分别通过预埋在绕组中的测温元件测量各相绕组温度，系统采用带补偿三线制，温度测点每相三个。为能选择冷却风扇的运行方式，应有一套手动操作的选择切换开关，具有自动和手动两个位置。

变压器自身不燃，阻燃性好，绝缘材料具有自动熄火的特性，遇到火源时不产生有害气体。

变压器应有限制激磁涌流的措施。过激磁能力（以额定电压为基准，额定频率下）：**1.05** 倍额定电压下,能连续运行（满载）

变压器铁心和金属件均应可靠接地（铁扼穿芯螺杆除外），接地装置应有防锈镀层，并有明显的接地标志，铁心和金属件需有防锈保护层。

应装设带电开门报警装置。

变压器的引线端子布局应合理，便于接线安装。变压器高压侧为电缆下进线，低压侧为硬母线出线。干式变压器壳内应合理设置阻燃型汇线槽，所有配接缆线应敷设于汇线槽内。汇线槽的规格型号的选择应考虑外接电缆敷设的需要。

**PT100** 测温热元件应装在能反应变压器的绕组及铁芯最热点温度的测量点。

**PT100** 测温热元件应符合 **JB/T7631-2005** 及其它相应规范规定。

变压器应带 **LCD** 显示、智能型箱式干变温控器(装在低压侧柜面)，温度控制器应满足抗震、抗电磁干扰等电子产品相关标准的要求（提供相应的试验报告）。温度控制装置应具有与计算机控制系统接口和下述功能：

- 1) 仪表上电自检，自检期间报警及跳闸出口应屏蔽（以免误发信号）；
- 2) 三相绕组温度和最大值显示，历史最高温度记录；
- 3) 手动/自动启停风机；
- 4) 超温报警、超温跳闸、温控装置失电触点（各 2 付）输出；温控元件输出接点容量不小于直流 **110V**，**1A**。
- 5) 仪表故障自检，传感器断线、故障报警；
- 6) 铁心温度监测，铁心超温报警；
- 7) 冷却风扇启停、风机故障自检及报警；
- 8) 所有设定参数掉电后均不会丢失；
- 9) 全电脑数字式自动调校；
- 10) 具有黑匣子功能；

11) 装置在上电、传感器开路等情况下, 不会误发超温报警或超温跳闸等信号。并且应能在不停电情况下进行检查。

12) 测量精度 $\geq 0.5$  级,

13) 分辨率:  $0.1^{\circ}\text{C}$ , 测量范围应满足 H 级干式变压器要求。、

14) 信号采用硬接线接至端子排, 并有 RS232 或 RS485 通讯口

15) 防电磁干扰

操作应简单。干变温控器应符合 JB/T7631-2005 规定。

投标人成套供应变压器低压侧中性点零序 CT 和出线端子以及安装固定件, 变比待定。

变压器本体上的测温装置的端子箱就地仪表间的电缆应采用阻燃、屏蔽电缆。变压器的端子箱内的端子排应采用南京凤凰、魏德米勒或相当于端子, 阻燃、防潮型, 并应有 20% 的备用端子, 供买方使用。端子箱应随变压器成套供货, 防护等级不低于 IP54。

若变压器配置有载调压开关, 投标人需提供 3 家有载调压开关的制造商及具体型号, 经买方确定。

变压器应带保护外壳, 其外壳与低压开关柜可直接连接。变压器低压侧出线端应能与开关柜内母线直接连接, 变压器低压侧铜母线与开关柜内母线的接头应由变压器厂提供, 因此干变制造厂在制造干变壳内的硬母线时, 应能满足开关柜内母线与之相联接的要求, 并应主动向开关柜制造厂提供设计资料, 否则两者接不上责任由变压器厂负责。变压器低压侧应配置连接变压器中性点用的接线端子, 中性点的连接应能安装下用于接地保护配置的电流互感器。

变压器外壳要求落地并与地面埋件焊接固定, 需要时打开门即可拉出变压器。外壳防护等级为 IP21, 材质为: 铝合金。颜色由招标人确定。

变压器正常使用寿命不小于 30 年。

## 5.8 6kV 开关柜技术规范

### 5.8.1 标准和规范

投标人设备应符合中华人民共和国国家标准 (GB)、中华人民共和国电力行业标准 (DL)、中华人民共和国能源行业标准 (NB) 以及相关的 IEC 标准。

在上述标准中, 优先采用中华人民共和国国家标准及电力行业标准, 在国内标

准缺项时，参考选用相应的国际标准或其他国家标准，选用的标准应是在合同签订之前已颁布的最新版本。

所有螺纹、螺母、螺栓、螺杆、弹片、垫片等均应采用 GB 标准的公制规定。

本技术规范所要求的安全、性能等指标如与国家、行业、国际标准不一致时，按较高要求执行。主要引用标准和规范如下表（包括但不限于），不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件：

GB 3906 3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备

GB 1984 高压交流断路器

GB 1985 高压交流隔离开关和接地开关

GB 15166 交流高压熔断器

GB 11022 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求

GB 3309 高压开关设备常温下的机构试验

GB 311.1 高压输变电设备的绝缘配合

GB 16927 高电压试验技术

GB 50147 电气装置安装工程高压电器施工及验收规范

GBJ 149 电气装置安装工程母线装置施工及验收规范

GB 50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准

GB 4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB 191 包装储运图示标志

GB 50063 电力装置的电测量仪表装置设计规范

GB 14808 交流高压接触器和基于接触器的电动机起动器

GB763 交流高压电器在长期工作时的发热

GB/T11022 高压开关设备和控制设备标准的公用技术要求

DL 615 交流高压断路器参数选用导则

DL 402 高压交流断路器订货技术条件

DL 403 12kV~40.5kV 高压真空断路器订货技术条件

DL 404 户内交流高压开关柜订货技术条件

DL 486 交流高压隔离开关和接地开关订货技术条件

DL 5153 火力发电厂厂用电设计技术规定

DL 5222 导体和电器选择设计技术规定

- DL 5352 高压配电装置设计技术规程
- DL 620 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合
- DL 538 高压带电显示装置
- DL/T539 户内交流高压开关柜和元器件凝露及污秽试验技术条件
- DL/T593 高压开关设备的共用订货技术导则
- DL/T5137 电测量及电能计量装置设计技术规程
- SD 318 高压开关柜闭锁装置技术条件
- IEC 60265-1 高压开关.第 1 部分:额定电压 1kV 以上至 52kV 以下高压开关
- IEC60282-1 高压熔断器.第 1 部分:限流熔断器
- IEC60470 交流高压接触器和基于接触器的电动机启动器
- IEC60298 额定电压 1kV 以上 52kV 及以下高压交流金属封闭开关设备和控制设备

### 5.8.2 技术参数

#### 1.型式：6kV 交流金属封闭铠装式开关设备

采用手车中置式真空断路器开关柜组成中压成套配电装置  
柜体应保证足够的机械强度

#### 2.成套设备参数

| 内容                |           | 要求值  | 备注                                                        |
|-------------------|-----------|------|-----------------------------------------------------------|
| 额定电压（kV）          |           | 6.3  |                                                           |
| 最高电压（kV）          |           | 7.2  |                                                           |
| 额定频率（Hz）          |           | 50   |                                                           |
| 额定<br>电流<br>（A）   | 柜体主母线     | 2000 | 各 部 分 温 升 应 符 合<br>GB/T11022 的要求。接受额<br>定电流大于要求值的投标设<br>备 |
|                   | 进线柜、并网柜   | 1600 |                                                           |
|                   | 储能变柜、站用变柜 | 1250 |                                                           |
| 额定短路开断电流（有效值）（kA） |           | 50   |                                                           |
| 额定短路关合电流（峰值）（kA）  |           | 100  |                                                           |
| 额定热稳定电流（3s）（kA）   |           | 50   |                                                           |
| 额定动稳定电流（峰值）（kA）   |           | 100  |                                                           |

|                       |         |      |
|-----------------------|---------|------|
| 开断非周期分量百分比 (%)        | >35     |      |
| 雷电冲击耐压 (峰值) (kV)      | 75 (60) | 对地   |
|                       | 85 (75) | 隔离断口 |
| 1min 工频耐压 (均方根值) (kV) | 42 (32) | 对地   |
|                       | 49 (42) | 隔离断口 |
| 柜体防护等级                | IP41    |      |

柜内断路器参数:

| 内容                    |           | 要求值  | 备注                                                   |
|-----------------------|-----------|------|------------------------------------------------------|
| 额定电压 (kV)             |           | 6.3  |                                                      |
| 最高电压 (kV)             |           | 7.2  |                                                      |
| 额定频率 (Hz)             |           | 50   |                                                      |
| 灭弧介质                  |           | 真空   |                                                      |
| 额定<br>电流<br>(A)       | 进线柜、并网柜   | 1600 | 各部分温升应符合<br>GB/T11022 的要求。接受额<br>定电流大于要求值的投标设<br>备   |
|                       | 储能变柜、站用变柜 | 1250 |                                                      |
| 额定短路开断电流 (有效值) (kA)   |           | ≥50  |                                                      |
| 额定短路关合电流 (峰值) (kA)    |           | ≥100 |                                                      |
| 额定热稳定电流 (3s) (kA)     |           | ≥50  |                                                      |
| 额定动稳定电流 (峰值) (kA)     |           | ≥100 |                                                      |
| 额定短路开断次数 (次)          |           | ≥40  |                                                      |
| 额定短路开断电流直流分量 (%)      |           | >35  |                                                      |
| 雷电冲击耐压 (峰值) (kV)      |           | >75  |                                                      |
| 1min 工频耐压 (方均根值) (kV) |           | 42   |                                                      |
| 合闸时间 (ms)             |           | ≤70  |                                                      |
| 分闸时间 (ms)             |           | ≤60  |                                                      |
| 操作电源电压 (Vdc)          |           | 220  | 在 65%--120%额定操作电压<br>下可靠分闸, 在小于 30%额<br>定操作电压下不分闸; 在 |

|         |        |                          |
|---------|--------|--------------------------|
|         |        | 80%--110%额定操作电压下<br>可靠合闸 |
| 机械寿命（次） | ≥30000 |                          |

断路器操作机构参数：

机构形式：弹簧操作形式

5.8.3 性能要求

- 1.真空断路器应符合 GB、DL、SD、IEC 和 NEMA、ANSI 等有关标准。
- 2.断路器回路配备过电压吸收装置（组合式氧化锌避雷器），以防止操作过电压。
- 3.断路器应具有贮能操作机构，该机构控制电压为直流 220V，跳合闸控制回路电源电压为直流 220V。在 65%--110%额定操作电压下可靠分闸，在小于 30%额定操作电压下不分闸；在 85%--110%额定操作电压下可靠合闸。
- 4.除断路器自身控制回路（如跳合闸、储能等）所有辅助接点外，提供 10 常开、10 常闭独立辅助接点供外部联锁用。这些辅助接点引至开关柜内接线端子上。辅助接点的允许载流量不小于 10A。若断路器辅助接点、小车位置接点、接地闸刀位置接点的数量不能够满足使用需要，则须提供双位置继电器对其进行扩展。断路器辅助接点应与主触头同步，闭合应可靠牢固，应采取措施，防止出现辅助接点虚接，断开应有足够的距离。
- 5.真空断路器开关柜为手车中置式开关柜。断路器小车应灵活轻便，当断路器在开关柜内各位置及移动过程中，小车应与接地母线相联接（接地母线至少 50×6 铜母线）。
- 6.开关柜内所配一次设备（含接地开关），都应 与断路器参数相配合，各元件的动、热稳定性必须满足要求。
- 7.真空断路器开关柜内，要求其母线、断路器、出线和仪表等均有单独的隔离小室，并按金属铠装结构制造。
- 8.断路器应具有“防跳”功能，在一次合闸指令下只能合闸一次。
- 9.断路器应具有在不开柜门的情况下手动强制跳闸功能。
- 10.断路器控制回路配置专用跳闸回路、合闸回路监视继电器，能监视跳合闸回路并能送出报警信号。
- 11.断路器柜一次插头表面镀银，一次插头应为梅花型。当一次插头闭合稍许偏

移，不应增加其接触电阻。

12.电气操作的断路器，均应有就地跳、合闸的操作设施（无需打开断路器小室的门就可操作）。当断路器在就地试验和断开位置时，断路器的远方操作回路被闭锁。

13.断路器操作过电压小于 2 倍。

14.每个回路配置一套微机型综合保护装置，保护装置应具有抗电流互感器饱和能力，当电流互感器饱和时，其保护性能应不受影响，能正确动作。综保装置需具备 IRIG-B 码对时功能，并配置双网口。变压器差动保护及后备保护采用一体化装置，综保装置和测量表计完全独立配置、互不影响。

15.开关柜应符合电气 5 防要求。

柜内真空断路器采用 ABB、Siemens、Schneider、通用 AEG 或相当于，避雷器应选用上海合凯、保定科悦、安徽巨森、西安神电或相当于的产品，电流互感器、电压互感器应选用大连第一互感器、大连第二互感器、上海互感器厂或相当于的产品，最终由招标人决定。

## 5.9 380V 开关柜技术规范

### 5.9.1 标准和规范

投标人提供的设备和配套件要符合以下标准但不局限于以下标准（按现行最新有效标准）：

GB 7251.1-3 低压成套开关设备和控制设备

GB 4942.2 低压电器外壳防护等级

GB 50229 火力发电厂与变电所设计防火规范

GB 50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准

GB 4208 外壳防护等级

GB 191 包装储运图示标志

GB 9466 低压成套开关设备基本试验方法

GB 14048 低压开关设备和控制设备

GB 11021 电气绝缘的耐热性评定和分级

GB 1408.1-3 绝缘材料电气强度试验方法

GB 3906 金属封闭开关设备

GBJ 149 电气装置安装工程母线装置施工及验收规范

GBJ 232 电气装置安装工程施工及验收规范

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 13540 高压开关设备和控制设备的抗震要求

DL5027 电力设备典型消防规程

DL/T 620 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合

DL/T 621 交流电气装置的接地

DL/T 5153 火力发电厂厂用电设计技术规定

DL/T 5137 电测量及电能计量装置设计技术规程

DL/T 5136 火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程

DL/T 5222 导体和电器选择设计技术规定

JB/T 9661 低压抽出式成套开关设备

JB401 低压空气式隔离器开关隔离开关及熔断器组合电器

SDGJ14 导体和电器选择设计技术规定

ZBK3600 低压抽出式成套开关设备

IEC-439-1 低压成套开关设备和控制设备

IEC-439-2 工厂组装的低压开关设备和控制设备装置对母线干扰系统的补充要求

IEC-529 外壳防护等级的分类

CECS49-93 低压成套开关柜设备验收规程

国家能源局防止电力生产事故的二十五项重点要求

其他有关国标及专业标准

## 5.9.2 技术参数

### 1. 低压开关柜/低压抽屉组合式配电柜

(1) 型号: 投标人填写 (柜型采用 Schneider 的 Blokset 柜、ABB 的 MNS2.0 柜、SIEMENS 的 8PT 柜或相当于)

(2) 参数:

相数: 三相

频率: 50Hz

中性点接地方式: 直接接地系统

额定工作电压：380V

额定绝缘电压：660V

主电路绝缘水平：工频 2500V (1min)

额定电流（投标人根据设计填写）：主母线\_\_\_\_\_A

分支母线\_\_\_\_\_A

辅助电路额定工作电压：AC220V；DC220V

额定短时耐受电流：50kA

额定峰值耐受电流（投标人填写）：主母线\_\_\_\_\_A（有效值）

分支母线\_\_\_\_\_A（有效值）

进线单元、馈线单元垂直引线所能承受的额定短时耐受电流及额定峰值耐受电流应不低于水平母线的相应值。上述持续电流值为考虑降容因数以后应满足的要求。

## 2. 框架式智能多功能空气断路器（暂定值）

型号（投标人填写）：\_\_\_\_\_

额定工作电压：400V

额定绝缘电压：1000V

额定冲击耐受电压：8kV

工频耐受电压(有效值)：2.5kV (1min)

额定电流：5000/4000/3200/2500/2000/800 (630) /400A

相数：三相

额定频率：50Hz

额定开断电流：50kA

短延时开断电流：50kA (0.2s)

额定关合电流(峰值)：105kA

额定短时耐受电流（投标人填写）：     kA (      s )

操作机构形式：电动，机械自保持

框架式断路器辅助电源：AC220V；DC220V

断路器合闸电压：80%~120%U<sub>e</sub>

跳闸电压：65%~120%U<sub>e</sub>

断路器的机械寿命不小于 10000 次

## 3. 电流互感器（暂定值）

型号（投标人填写）：\_\_\_\_\_

额定短时热稳定电流：与开关匹配

额定短时动稳定电流：与开关匹配

额定电压：660V

额定频率：50Hz

额定二次电流：1A（由框架断路器配套 CT 或小电流接地选线装置配套 CT 除外）

准确级：0.5 级 5P20

额定二次输出：5-10VA； 20VA

#### 4. 电压互感器（暂定值）

型号（投标人填写）：\_\_\_\_\_

型式：干式，浇注绝缘

额定电压比：\_\_直接接地系统的 380/100V

接线组别：直接接地系统 V-V 接线；高阻接地系统 Y-Y 或 Y-Y- $\Delta$  接线（根据施工图）

准确级：0.5 级、3P 级

额定二次输出：75VA

绝缘耐热等级：F 级（按 B 级温升考核）

### 5.9.3 通用要求

每个单元为抽出型结构，具备完善的五防闭锁功能，并具有 3P 接通、试验和断开三个位置，相同规格的单元应具有良好的互换性，三个位置都应有机机械定位装置，不允许因外力的作用即从一个位置移到另一个位置。在接通、试验和断开位置，开关柜的门应能合上。

主母线和分支母线由高导电率的铜排制成，载流量满足招标图要求，且必须符合下列特性：所有连接的主母线接头和分支母线接头须镀银。螺栓连接的方法，在不限使用寿命的期间内，从标准的额定环境温度到额定满载温度范围内，螺孔周围的初始接触压力应大体保持不变，每个接头不小于两个螺栓。主母线支持件和母线绝缘物，须为不吸潮、阻燃、长寿命的并能耐受规定的环境条件产品。在设备的使用寿命内，其机械强度和电气性能须基本保持不变。所有导体的支持件，须能耐受相当于它所接的断路器的最大额定开断电流所引起的应力。

每个抽屉间及主母线与单元间应有隔板，电缆出入口应采取密封措施。设备应保证任何一个分支回路故障，可不停主母线更换开关和元件，检修电缆。

隔室之间的开孔应确保断路器在短路分断时产生的气体不影响相邻隔室的功能单元的正常工作。

用作隔离的隔板为覆铝锌板或绝缘隔板。金属隔板与保护接地导体应可靠连接，金属隔板在人体碰撞时产生的变形不应减小其绝缘距离。如果选用绝缘隔板，则其型式、产地、制造商等应在投标书中说明。

功能单元隔室中的隔板不应由短路分断时产生的电弧或游离气体所产生的压力而造成损坏或永久变形。

柜内水平母线相间及相对地之间已保证了足够的电气间隙和爬电距离，并有独立的隔室，垂直母线密封于高强度的绝缘功能板内，具有很强的安全防护性能。

开关柜外形平整美观，框架结构用不小于 2.0mm 厚的覆铝锌板经柔性加工线一次成型骨架组装而成，其余门和侧封板可采用优质冷轧钢板，厚度不小于 2mm，钢支架均以螺钉组合而成坚固一体，无任何焊点。内部分隔板应选用覆铝锌板，并用无裂缝的钢板全部包成独立固定结构。柜架和外壳应有足够的强度和刚度，应能承受所安装元件重量及短路时所产生的电动力。开关柜应具有很好的刚度和强度，可完全满足运输、安装、运行、检修等的机械强度要求。骨架可 25 年免维修。

柜内二次线端子排安装位置要便于维修。设备端子均有标字牌。所有二次端子选用**凤凰、魏德米勒或相当于阻燃压接型端子**，额定值为 1000V、10A。电流回路的端子应能接不小于 6mm<sup>2</sup> 的电缆芯线。端子排中交、直流回路、电流回路、电压回路、合闸回路、跳闸回路的端子间均应有空端子隔离。CT 和 PT 的二次回路应提供标准的试验端子并具有隔离板，便于断开或短接装置的输入与输出回路，电流不小于 20A（1000V）。一个端子只允许接入一根导线。端子排间应有足够的绝缘，端子排应根据功能分段排列，并应至少留有 20% 的备用端子。端子排间应留有足够的空间，便于外部电缆的连接。直流电源的正负极不应布置在相邻的端子上。所有导线应牢固的夹紧。端子排上的导线固定采用平头铜螺丝。

开关柜端部结构、母线排和电线电缆敷线槽的布置，应考虑便于扩展。开关柜应装设绞链门。在每个垂直部分的背面，装有可拆卸的板或绞链门。装有绞链的门应能承受四倍于它本身重量（但不小于 10kg）的载荷，绞链应没有永久变形。百叶窗或其它通风孔的布置和安装，应能防止由上面滴水或地板上溅起的水进入开关柜

内。柜体与柜体之间应有金属隔板，以防止事故扩大。仪表板的结构方式应保证当仪表板摇到最大开启位置时，允许不受限制地进入前面间隔。应预留今后可能安装的仪表和继电器的位置，而不被布线占用。

断路器处于“隔离”位置时，应能关闭开关柜外门。装于柜体上的继电器，应能防止断路器或其它电器设备正常操作时的振动而误动作。开关柜体的结构应允许电缆从顶部和/或底部进入柜体，具体接入方式应满足施工图要求。

开关防护等级为 IP41

框架断路器要求采用施耐德 MT 系列 ABB Emax2 系列 西门子 3WL 系列 通用 AEG 或相当于智能型框架断路器。

综合保护最终选型按北京四方、南瑞继保、国电南自或相当于的产品（适用于采用综合保护方案）。

投标人报价时必须按同一品牌的低压元件组屏进行报价，严禁采用不同品牌（厂家）的低压元件组屏进行报价。如不满足上述条件或发现有失实情况，招标人有权拒绝该投标。

额定值相同的断路器，其所有相同部件应能互换。所有断路器及其本体上的辅助开关，除另有注明者外，应采用完全相同的接线。

断路器的手动操作机构须具有能容易操作的机械效益比。

框架断路器单元正面抽出型布置，具有运行、试验和检修三个工作位置。断路器的一次出线端头应与母线相配。

须提供合适的机构，以保证在抽出或推入断路器单元时，其一次和二次隔离触头完全断开或准确接通。所有固定部份和可移动的组件，应该持续保持组合部件精确找正的位置。

须提供适当的金属导轨，以容易移动和插入断路器单元，并应提供止挡或指示器以精确定位在“运行”、“试验”和“检修”位置。

全部单元能承受设计规定的额定短路电流产生的热力和电动力而不损坏。

所有金属结构的部件，必须按有关规定可靠连接到柜内接地母线上。

内部配线的额定电压为 1000V，应采用防潮隔热和防火的交联聚乙烯绝缘铜绞线。二次回路连接用导线应有足够的截面，其最小截面不小于  $1.5\text{mm}^2$ 。电流回路不小于  $4\text{mm}^2$ 。导线应无划痕和损伤。供方应对所供设备的内部配线、设备的特性和功能的正确性全面负责。所有连接于端子排的内部配线，应以标志条和有标志的线套

加以识别。

控制要求：断路器及其控制回路应具备防跳功能。开关柜内直流电源回路保护器具使用直流微型断路器。开关柜内直流电源回路应有监视，一旦电源消失应由无源接点发出报警信

柜内转换开关选用 Kraus&Naimer、Siemens 或相当于，微型断路器选用 Schneider、ABB、Siemens 或相当于，柜内电度表带 RS-485 通讯接口输出，一段母线上的所有电度表组成环网后一个口输出至 DCS，精度至少 0.5 级。电度表或多功能表采用斯菲尔、科陆、南自仪表、广州汉光、海盐涵普或相当于。低压元器件采用 ABB、Schneider、Siemens 或相当于。具体设备要求和接线以施工图阶段二次接线图为准。

## 5.10 电缆技术规范

### 5.10.1 标准和规范

投标人设备应符合中华人民共和国国家标准（GB）、中华人民共和国电力行业标准（DL）、中华人民共和国能源行业标准（NB）以及相关的 IEC 标准。

在上述标准中，优先采用中华人民共和国国家标准及电力行业标准，在国内标准缺项时，参考选用相应的国际标准或其他国家标准，选用的标准应是在合同签订之前已颁布的最新版本。

所有螺纹、螺母、螺栓、螺杆、弹片、垫片等均应采用 GB 标准的公制规定。

本技术规范所要求的安全、性能等指标如与国家、行业、国际标准不一致时，按较高要求执行。主要引用标准和规范如下（包括但不限于），不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件：

GB/T 12706 额定电压 35KV 及以下铜芯铝芯塑料绝缘电力电缆

GB/T 2952 电缆外护套

GB/T 3956 电缆的导体

GB/T 12666 电线电缆燃烧试验方法

GB/T 2951 电线电缆机械物理性能试验方法

GB/T 6995 电线电缆识别标准

GB 50217 电力工程电缆设计规范

GB/T 3953 电工圆铜线

GB/T 3957 电力电缆铜、铝导电线芯

GB/T 8170 数值修约规则

GB 50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准

TICW8 额定电压 6kV (Um=7.2kV) 到 35kV (Um=40.5) 挤包绝缘耐火电力电缆

国家能源局 防止电力生产事故的二十五项重点要求

### 5.10.2 电缆范围

本项目所需全部高、压电缆包括但不限于以下型号：

ZR-YJV-6/6kV-3×185mm<sup>2</sup>, C 级阻燃

ZR-YJV-6/10kV-3X120mm<sup>2</sup>,C 级阻燃

ZR-YJV-0.6/1kV-4×240+1×120mm<sup>2</sup>,C 级阻燃

ZR-YJV22-0.6/1kV-4×120+1×70mm<sup>2</sup>,C 级阻燃

ZR-YJV22-0.6/1kV-4×25+1×16mm<sup>2</sup>,C 级阻燃

ZR-YJV22-0.6/1kV-5×16mm<sup>2</sup>,C 级阻燃

ZR-YJV22-0.6/1kV-5×6mm<sup>2</sup> 及以下规格,C 级阻燃

ZR-YJV22-0.6/1kV-2×16mm<sup>2</sup>,C 级阻燃

ZR-YJV22-0.6/1kV-2×6mm<sup>2</sup> 及以下规格,C 级阻燃

ZR-YJV63-1.8/3kV-1×240mm<sup>2</sup> 规格,C 级阻燃

NH-YJV-0.6/1kV-2×6mm<sup>2</sup> 及以下规格,阻燃耐火

ZR-KVVP-0.45/0.75kV,C 级阻燃

ZR-DJYPVP-0.45/0.75kV, C 级阻燃

NH-KVVP-0.45/0.75kV,阻燃耐火, 铜缆

NH-DJYPVP-0.45/0.75kV,阻燃耐火, 铜缆

ZR-RVVP-0.3/0.5kV, C 级阻燃

江苏上上、江苏远东、浙江万马、上海金友

电缆品牌采用江苏上上、江苏远动、浙江万马、上海金友。

投标人提供与招标设备同类型电缆的型式试验报告

## 6 供货及工作范围

### 6.1 总则

1.本工程由投标人以总承包模式建设，投标人的工作包括工程的设计、采购、施工、安装、调试、试运行、消缺及对招标人人员进行运行维护方面的培训，配合招标人完成性能考核试验，具体包括但不限于以下内容：

(1) 本项目工程初步设计、施工图设计及竣工图设计；

(2) 本项目储能电池系统、储能变流系统、电气升配电系统、储能电站 EMS 系统、集中控制系统、动力电缆、低压控制电缆、通信电缆、消防系统（含火灾报警）、视频监控系统、暖通系统等设备材料供货及施工安装，完成消防系统（含火灾报警）、电池本体、BMS、PCS、EMS 等设备单体调试等；

(3) 本项目建筑工程（含给排水系统）施工安装、提供施工临时设施（含招标人所需现场办公室）、消防安全系统“三同时”工作（含向有关政府部门报备及验收等）；

(4) 为配合本项目实施涉及的电厂侧机组电气、仪控、机务、通信、视频监控、火灾报警等全部改造项目；

(5) 本项目调试投标人组织满足调试资质的相关调试单位负责，调试费用须单独报价，并包含在投标总价中；

本项目整体调试范围包括但不限于：提供可开放式的火储协调控制系统(PECCS)、PECCS 控制策略设计并提供 SAMA 图、设备供货（含控制器、电源、通讯卡件、电缆及人机接口等硬件）及安装、PECCS 调试、电厂 DCS 侧改造逻辑的调试、储能系统接入电网所需要的涉网试验和、储能系统接入电网所需要的电气交接试验等，并由整体调试单位负责组织协调完成各设备单体调试工作，及其他与电网沟通协调相关工作；

(6) 本项目工程总承包组织的包括但不限于安全预评价、职业卫生评价、防雷接地评价、竣工验收及工程移交。

2.投标人应保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的、安全可靠的。

3.投标人应按照招标人的总体进度要求，按时提供施工图设计文件及施工、安装、运行说明及供货范围内的其它技术资料等。

4.投标人应对招标人的运行维护人员进行必要的技术培训，提供主要设备的运行维护手册。

5.投标人应负责派遣技术专家检验和/或调试（包括功能试验、调试、整套启动）设备、装置、材料等，并配合由招标人负责的性能考核试验。

6.投标人应提供详细供货清单，清单中依次说明型号、数量、产地、生产厂家等内容，所有外购件需得到招标人的确认。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，如果本合同附件未列出和/或数量不足，投标人仍需在执行合同时补足。

## 6.2 供货原则

投标人应按本招标文件确定的供货范围供货，并提供相关的技术服务，投标人的供货应满足招标文件技术规范的要求。

投标人应根据招标人提供的原始数据、技术要求和现场限定的条件，合理选择其供货范围内的设备和材料，保证其性能指标和系统安全可靠地运行。

投标人的供货范围为实现浙能长兴电厂#3、#4 机组电化学储能调频项目应满足的所有设备和材料。

本工程范围内设备材料的采购，包括订货、运输、仓储、保管、二次搬运等。

本工程安装施工所需设备到达施工现场后接收、卸车、场内运输、保管维护和现场安装使用的起重、运输机械等均应由投标人负责提供，费用应包括在总价内。

投标人将提供随机备品备件和运行、维护专用工具（包括安装、调试期间和质保期内需要的备品备件和运行、维护专用工具）。

## 6.3 招标人负责范围

项目前期工作（政策处理）、工程监理、生产准备、项目后评价。

## 6.4 供货范围

1.投标人应确保供货范围完整，应满足招标人对安装、调试、运行和设备性能的要求，并提供保证设备安装、调试、投运相关的技术服务和配合，保证储能系统的正常运行。在技术规范中涉及的供货要求也作为本供货范围的补充，若在安装、调试、运行中发现缺项，投标人应补充供货。

2.施工过程中，需要对现有建筑进行临时拆除或对地坪、道路、硬化场地及绿化

临时破除的，应事先提出并征得招标人同意，并在施工完毕后将拆除或破除范围内的建筑物、场地设施原样恢复。施工完毕后不能原样恢复的，应在拆除或是破除前向招标人说明。

3.满足本工程施工期间所需的备品备件、工器具、消耗品、脚手架、吊车、运输工具等全部由投标人负责。

## 6.5 设计范围与设计联络会

### 6.5.1 设计范围

1.设计范围与设计联络是指投标人与招标人之间的设计范围与设计联络。

2.本节规定了浙能长兴电厂#3、#4号机组电化学储能调频项目的设计范围。投标人提供的设计应是先进、完整和合理的。本改造范围内的各设备的设计应符合本招标文件的技术规范和性能保证值。

3.投标人的设计范围应包括本工程范围内所有的结构、水工、电气、消防、信息等专业的初步设计、施工图设计和竣工图编制。

4.投标人还应提供本工程范围内各设备的设计、制造、监造、检验、安装、调试、试验和技术指导等文件(包括图纸、各种文字说明、标准清单)和用于电厂正确运行和维护的文件。

### 6.5.2 设计联络会

1.设计联络会议的目的是保证本工程范围内各系统所有设计阶段工作的顺利进行，以及协调和解决设计和各部分之间接口中的问题。

2.有关设计联络的计划、时间、地点和内容要求由双方商定。投标人应按招标人要求在指定的时间和地点参加设计联络会。

3.每次设计联络会，双方均应在会议纪要或所达成的协议上签字。

4.除联络会议外，投标人必要时可书面或采用其它方式和招标人代表联系，招标人代表应书面或在会议上答复，书面通知和双方代表口头联系的信息应提交给招标人确认。

5.施工过程中如有设计上的问题，双方代表将根据现场实际情况，以书面形式或在现场协调会上解决，所有协议经双方签字后提交招标人确认。

6.在招标人所在地的联络会，其会议安排与费用由招标人负责；在投标人所在地

的联络会，其会议安排与费用由投标人负责，但差旅费均各自自理；在投标人分包商技术支持方所在地的联络会，所有费用由投标人负责

## 6.6 资料提交

### 6.6.1 一般要求

1. 投标人资料的提交应及时、充分，满足工程进度要求。
2. 投标人提交的资料组织结构清晰、逻辑性强。资料内容正确、准确一致、清晰完整，满足工程要求。
3. 投标人提供的资料，计量单位应使用国家法定单位制，语言为中文。国内设备提供中文说明书，进口设备应提供中英文两种版本说明书，均应采用中文简体印刷字体，图纸资料以中文本为准，图纸资料除提供书面文件外还须提供可编辑的 Word/EXcel 格式或中望 CAD 或 DWG 电子文件。除图纸外的所有纸质技术资料应采用 A4 规格。
4. 投标人提供的技术文件包括纸介质文件和电子版文件，投标人应保证所提供的工程资料纸介资料与电子版资料的一致性。配合用的中间版资料可以采用电子版文件，终版资料文件必须包括纸介质文件和电子版文件，缺任一介质资料，均视为没有完整提供全部资料。
5. 招标人要及时提供与标的物设备设计制造有关的资料。
6. 投标人提供的技术资料须满足各个阶段的具体要求。
7. 投标人必须保证所提每批资料的正确性，当提交新版资料时均注明修改处并说明修改原因。每一批资料都附有图纸清单，每张资料都注明版次。
8. 对于其它没有列入合同技术资料清单，却是工程所必需文件和资料，投标人也应及时免费提供。
9. 对于工程所有业内资料由投标人牵头人负责编制、整理、上交、存档，不允许由分包商编制资料，所有过程资料必须交招标人留底。
10. 招标人对图纸的认可并不减轻投标人关于其图纸的正确性的责任。设备现场安装时，如投标人技术人员进一步修改图纸，投标人对图纸重新收编成册，正式递交招标人，并保证安装后的设备与图纸完全相符。

### 6.6.2 技术文件和图纸

投标人提供的本工程技术文件和图纸等相关资料均须标明“浙能长电#3、#4 号机组电化学调频储能项目”。

投标人应提供本工程所必需的所有图纸文档和电子版、时间表和相关资料，供招标人审阅。这些提交资料的范围应全面，包括但不限于规定的资料，应足以依据合同文件的目标以及设备安装、运行及维护要求来执行工程。招标人有权要求投标人提交必要的补充资料。

#### 1. 投标阶段提供的资料

(1) 投标人提交的技术资料应符合招标文件对技术资料的所有要求。

(2) 投标人的设计数据

投标人应提供供货范围内设备的设计性能和设计数据资料。

(3) 投标人的投标资料和图纸

投标人应提交评标所需的所有资料和图纸。资料和图纸应表达清楚，尺寸完整。

以上提到的所有资料作为投标文件的一部分。投标人提交的投标文件中至少应包括以下资料和图纸：

##### 1) 总的项目资料

时间进度（网络图），分别表明设计、设备采购、施工、安装、调试、168h 试运行、消缺、培训等方面的内容。

施工组织大纲及项目质量管理大纲。

在建设、试运、运行、确保试验、保证期内的人员培训计划。

主要分包商清单。

##### 2) 总的技术资料

➤ 附图、资料清单

➤ 总平面布置图

➤ 电气主接线图

➤ 电气设备平面布置图

➤ 主要设备材料清册

➤ 备品备件清单、专用工具清单

#### 2. 设计和建设阶段的资料

设计和建设过程中的所有资料应以“初步设计（资料）”、“施工图（资料）”和

“竣工图（资料）”的状态提交。投标人应根据计划和工程的进展更新所有资料，并根据总的合同条件提交所有最终资料。

（1）投标人应提交资料的时间表

投标人应以合同工期完成本工程的投产为目标，提供本工程的里程碑进度图或表格（具体时间在合同谈判时进一步讨论）。投标人在合同执行过程中至少应提供下列资料（包括但不限于）：

1) 土建部分

- 总平面布置图；
- 各建构筑物土建结构图纸；
- 设备基础图；
- 本工程管沟、电缆沟布置及结构图；

2) 水工消防部分

- 本工程布置图；
- 管道清单；
- 阀门清单；
- 设备项目清单；
- 辅助设备清单；

3) 电气部分

预制舱：

- 设备布置图；
- 一次及二次安装图；
- 安装材料清单；

低压变压器：

- 变压器一次及二次安装图；
- 安装材料清单；

6kV 配电装置：

- 6kV 配置接线；
- 控制、测量、保护原理接线图；
- 6kV 配电装置一次及二次安装图；

380V 配电装置：

- 380V 配置接线；
- 控制、测量、保护原理接线图；
- 380V 配电柜一次及二次安装图；

火灾报警区域控制器：

- 设备及安装材料清单；
- 设备说明书；

就地控制箱：

- 控制箱面板布置图；
- 控制箱原理接线图；
- 控制箱一次及二次安装图；

#### 4) 信息部分

#### 5) 其它资料

- 工程设计、设备采购、施工、安装、调试、168h 试运行、消缺、培训等总的时间进度，内容应分解到主要节点、主要组件、开始日期、准备工作，包括管线连接以及电气和控制安装的准备日期。
- 设备制造、材料供货、试验、工厂接受、车间组装、运输至现场、分包商的供货等的详细进度。
- 详细的土建施工进度。
- 详细的安装进度。
- 有效图纸清单。

进展报告，包括工程设计、设备采购、施工、安装、调试、整套启动试验、消缺、培训等状态的描述。

- 分包商提供的有关资料；
- 制造商和分包商清单；
- 性能考核试验有关资料；
- 检查和接受记录和报告，评估，包括接受测试的报告；
- 人员培训计划的详细描述；
- 修改的图纸和资料；
- 备件清单；
- 培训用资料。

### 3.运行和维护

(1) 投标人应根据合同条件提供和提交每一特定设备的运行和维护说明。

(2) 说明手册的内容应完整而有针对性，设备名称应与工程相统一，为阐明运行原理，说明中应包含装置或工艺运行的详细描述，包括流程图、图表、回路图、管线图及类似图。

(3) 运行说明应准确，易于理解，并应包含每一单个运行指令的次序。

(4) 维护手册应对本改造工程范围内所有组件和辅件的组装和拆卸进行完整和精确的描述、故障判断分析及消除方式。

### 4.调试后资料

投标人应根据合同条件提供竣工图，在设计、施工、安装、试运和质量保证期间发生的改动应在竣工图中反映。

投标人应提供设备在现场安装和调试的完整记录。

### 5 招标人提供的资料

招标人根据合同条件提供投标人进行本改造工程设计所必需的资料。

### 6.投标人提供的资料份数

投标人应提供给招标人图纸、资料的份数要求见下表：

| 资料                 | 单位 | 份数 |
|--------------------|----|----|
| 初步设计最终资料包括图纸       | 套  | 6  |
| 施工图最终资料包括图纸        | 套  | 6  |
| 竣工图                | 套  | 2  |
| 竣工档案（施工过程形成）       | 套  | 2  |
| 竣工档案（管理性资料）        | 套  | 1  |
| 设备竣工档案             | 套  | 2  |
| 设备图纸资料（说明书、图纸）     | 套  | 6  |
| 供参考的图纸（如有）         | 套  | 6  |
| 其它供审批的图纸和资料（消防报审等） | 套  | 2  |
| 运行和维护手册            | 套  | 6  |
| 培训手册               | 套  | 6  |
| 上述资料电子版（U 盘或移动硬盘）  | 套  | 2  |

## 6.7 清洁，油漆，包装，装卸与运输

为防止雨水（尤其是酸雨）、污水、日光及大气对设备材料的腐蚀，延长设备的使用寿命，所有金属材料应进行高质量的表面处理和涂装油漆。

所有设备交付时至少应有两道锌基底漆、中间漆和二道面漆。

所有杂物（包括金属碎片、铁屑、焊渣、泥巴、碎布等）应从各部件内部清除干净，一旦发现，所有清理费用将由投标人承担。

### 1.表面处理的质量要求

（1）主要设备或部件、长期在潮湿条件下工作的部件或设备的表面（包括内表面）除锈质量至少应达到 Sa3 级。辅助部件或设备的表面（包括内表面）除锈质量应达到 Sa2 级。

（2）被涂件的表面（包括内表面），涂漆之前除了按除锈质量要求进行除锈外，还应将影响漆膜质量的油脂、水、焊接飞溅物、药皮、飞边毛刺、灰尘等异杂物清除干净。

（3）喷丸除锈用的钢丸的直径应不大于 1.2mm。

### 2.涂装

（1）所有的结构件、部件的涂装工作应在室内实施，涂漆的全过程应严格按照钢铁结构涂装规范进行。

（2）涂漆工作应在气温 10~32℃ 之间、相对湿度 80% 以下的条件下进行。

（3）涂装程序为：表面处理、底漆、中间层漆、面漆。

表面处理、底漆、中间层漆及面漆应在室内完成。在运输或安装过程中损坏的漆膜应进行修补，恢复至出厂时完整漆膜的状况。投标人应提供补漆量。消防系统面漆为红色。其它面漆的颜色由设计联络会决定。

### （4）油漆材料

本电厂厂址地处浙江沿海地区，易受盐雾侵扰，脱硫废水喷雾、雨水及大气对钢结构具有一定的腐蚀性。油漆应采用国内先进的高级防腐涂料，应能满足当地的环境条件。

底漆采用 702 环氧富锌漆，中间漆应采用 842 环氧云铁漆，面漆应采用 S43-31 聚氨脂漆，油漆品牌应选用一线优质品牌。

### （5）漆膜厚度要求

一般部位保护性涂层漆膜厚度应保证有 150~200  $\mu\text{m}$  (干膜)。

重要部位耐磨损涂层漆膜厚度应保证有 250~350  $\mu\text{m}$  (干膜)。

内表面保护性涂层漆膜厚度应保证有 100~120  $\mu\text{m}$  (干膜)。

### 3. 包装, 运输与储存

#### (1) 包装

设备出厂时, 零部件的包装应符合 GB/T13384 的规定, 应分类装箱并遵循适于运输、便于安装和查找的原则。

包装箱外壁应有明显的文字说明, 如: 设备名称、用途、总重, 及运输、储存安全注意事项等。

包装箱内应附带下列文件, 但不限于此:

装箱单;

产品使用说明书;

产品检验合格证书;

安装指示图。

#### (2) 运输

长、大的部件在运输时必须垫平, 防止运输变形, 运输中严禁碰撞和摩擦以免损伤。

所有孔、管接头以及法兰、螺纹和末端焊接的连接件, 都应有保护装置, 以防止在运输和保管期间发生损坏、腐蚀和掉进其他物件的现象发生。

经由铁路运输的部件, 其运输尺寸和重量不应超过国家标准允许的界限规定。

#### (3) 储存

投标人应根据包装箱内所装物品的特性, 向招标人提供安全保存方法的说明。

投标人所供的备品备件及专用工具应单独包装, 并有安全储存方法的说明。

凡电气电子设备必须严格包装, 以确保不致在运输和保管期间 (考虑露天放置至少 6 个月) 损坏, 并防止受潮和浸水。

### 4. 标志

在设备的明显部位, 应装设用耐腐蚀材料制造的金属铭牌, 金属铭牌至少应包括下列内容: 设备名称、设备制造厂名称、制造年月、主要技术参数、KKS 编码等。

## 6.8 关键及主要设备品牌表

| 序号 | 部件名称    | 关键品牌（或相当于）                                       | 选用品牌 | 备注 |
|----|---------|--------------------------------------------------|------|----|
| 1  | 电池单体    | 宁德时代、比亚迪、亿纬锂能                                    |      |    |
| 2  | PCS     | 阳光电源、科华、上能、南瑞继保                                  |      |    |
| 序号 | 部件名称    | 推荐品牌（或相当于）                                       | 选用品牌 |    |
| 1  | BMS     | 高特电子、协能科技、科工电子、阳光电源、南瑞继保、宁德时代                    |      |    |
| 2  | EMS     | 阳光电源、长园深瑞、南瑞继保                                   |      |    |
| 3  | 干式变压器   | 顺特电气、特变电工、江苏华鹏、浙江三变、南京大全                         |      |    |
| 4  | 6kV 设备  | 真空断路器: ABB、西门子、施耐德、通用 AEG                        |      |    |
|    |         | 避雷器: 上海合凯、保定科悦、安徽巨森、西安神电                         |      |    |
|    |         | CT/PT: 大连第一互感器、大连第二互感器、上海互感器厂                    |      |    |
| 5  | 380V 设备 | 柜型: 施耐德的 Blokset 柜、ABB 的 MNS2.0 柜、西门子 8PT 柜      |      |    |
|    |         | 框架式断路器: 施耐德 MT 系列、ABB Emax2 系列、西门子 3WL 系列、通用 AEG |      |    |
| 6  | 电缆      | 江苏上上、江苏远东、浙江万马、上海金友                              |      |    |
| 7  | 综保装置    | 北京四方、南瑞继保、国电南自                                   |      |    |

## 7 检验、监造、试验和验收

### 7.1 概述

1.本章节用于合同执行期间对投标人所提供的设备（包括对分包外购设备）进行检验、调整试验和性能验收试验，确保投标人所提供的设备符合“技术规范”规定的要求。

2.投标人应向招标人提供与本合同设备有关的检验、性能验收试验标准。有关标准应符合规定。

3.招标人有权参加由投标人组织的其所提供设备的重要试验、验收等工作。

### 7.2 工厂检验

1.工厂检验是质量控制的一个重要组成部分。投标人须严格进行厂内各生产环节的检验和试验。投标人提供的合同设备须签发质量证明、检验记录和测试报告，并且作为交货时质量证明文件的组成部分。

2.检验的范围包括原材料和元器件的进厂，部件的加工、组装、试验至出厂试验。

3.投标人检验的结果要满足本技术规范的要求，如有不符之处或达不到标准要求，投标人要采取措施处理直至满足要求，同时向招标人提交不一致性报告。投标人发生重大质量问题时应将情况及时通知招标人。

4.对投标人配合监造的要求

（1）投标人应至少提前 15 天将制造、组装重要阶段的日期和工厂试验日期、地点通知招标人参加检验，监造项目和方式由投标人、招标人监造代表、招标人三方协商确定。若招标人未派人及时参加相关工作，投标人应向招标人提供全部工厂试验文件的经认可的副本。

（2）招标人或其监造代表有权通过投标人有关部门查（借）阅标的物有关的标准、图纸、资料、工艺及检验记录（包括之间检验记录），如招标人或其监造代表认为有必要复印，投标人应提供。

（3）招标人或其监造代表在监造过程中如发现设备和材料缺陷或不符合规定的标准要求时，有权提出意见，投标人应采取相应改进措施，以保证设备质量。无论招标人或其监造代表是否要求和知道，投标人均应主动及时向招标人或其监造代表

提供标的物制造过程中出现的较大的质量缺陷和问题，不得隐瞒。在招标人或其监造代表不知道的情况下投标人不得擅自处理。

（4）为保证工程进度，确保系统满足标书的性能指标要求，招标人将保留参加投标人的工厂试验的权利，投标人应予配合。工厂应提供试验所需的测试设备，应包括以下试验项目，且不仅限于以下试验项目：

辅助回路的电压耐受使用；

功能试验；

接线正确性检查；

外观检查；

根据实际系统经双方协商认为需进行的试验。

在工厂试验期间，投标人应根据招标文件和技术协议书的技术要求，完成工厂试验报告。试验报告应包括但不限于以下项目：

设备的编号、数量和出厂序号；

试验日期和试验地点；

试验条件（包括环境温度、湿度、试验电源等）；

试验方法和试验仪器仪表（对于精度试验，应标明所使用的测试设备的精度）；

试验依据的标准，如为厂家标准，应提交标准文本供招标人确认，是否满足标书要求；

试验结果，包括试验数据、试验点、打印数据和示波器图形等；

试验者和审批者的签名。

投标人完成工厂试验后，应及时通知招标人，以便安排工厂验收试验。

#### （5）试验项目

电池系统的型式试验和出厂试验项目参考《GB/T 36276 电力储能用锂离子电池》。《NB/T 42091 电化学储能电站用锂离子电池技术规范》

### 7.3 到货抽检试验验收要求

1.产品到货后，验证实际供货产品性能与前述认证产品性能的一致性，试验报告应符合相应国家及行业相关标准规范要求，且由中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可。

2.对于无型式试验与产品认证资质单位的测试项目,通过抽检验证实际供货产品性能是否满足标准要求、且是否与投标人承诺的产品性能一致。

3.投标人应明确储能电站单体电池、电池模块、电池簇与电池系统的电池串并联信息,利用这些信息结合单体电池、电池模块、电池簇的各型式试验报告中性能实测数据经过计算得到电池各层级的功率/能力值,要求该计算值不可低于投标人承诺的电池各层级的功率/能量值。

4.产品到货抽检应由具有资质(CMA/CNAS)第三方检测单位进行试验。

5.到货抽检试验验收费用由投标人负责。

## 7.4 性能验收试验

1.性能验收试验的地点为招标人现场。

2.性能试验的时间:由招标人负责性能考核试验,成功投运后按设计工况运行168小时。具体试验时间由招标人和投标人确定。如果逾期后,由于非投标人原因造成性能试验未做,则确定为性能试验合格。

3.性能验收试验由招标人主持,投标人、监理方参加。

4.制造、安装和性能验收试验的内容

### (1) 材料试验

招标人按标的物的属性填写材料试验内容或由投标人在投标文件中按其质量保证体系提出材料试验内容,招标人确认。

### (2) 工厂试验

招标人按标的物的属性填写工厂试验内容或由投标人在投标文件中按其质量保证体系提出工厂试验内容,招标人确认。

### (3) 现场试验

招标人做试验来验证是否达到指定的性能。

在进行现场试验时,投标人安排有资格的技术人员出席验证,并协助这些试验。

招标人按标的物的属性填写现场试验内容或由投标人在投标文件中按其质量保证体系提出现场试验内容,招标人确认。

5.性能验收试验的标准和方法

按照《DT/T 2579 参与辅助调频的电源侧电化学储能系统并网试验规程》、《DL/T 1210 火力发电厂自动发电控制性能测试试验规程》等最新标准或规范、国标规定的

内容执行。试验内容（但不限于此）：

- （1）电池系统总体效率、电池效率；
- （2）单体电池、电池模块、电池簇全部抽检试验项目；
- （3）电气绝缘性能；
- （4）电池系统连续稳定运行能力；

6.性能验收试验所需的测点、一次元件和就地仪表的装设由投标人提供，参加方配合。投标人也提供试验所需的技术配合和人员配合。

#### 7.性能验收试验的费用

性能验收试验的所有费用已在合同总价内。试验需在现场委托双方认可的测试单位进行。

#### 8.性能验收试验结果的确认

性能验收试验报告由**招标人委托**有资质的第三方测试单位编写。进行性能验收试验时，一方接到另一方试验通知而不派人参加试验，则被视为对验收试验结果的同意。

## 8 施工与安装

### 8.1 施工安装

#### 8.1.1 工作范围及安装内容

本规范是对投标人所承担的本项目施工与安装工作的范围、内容及要求的规定。投标人承担本工程范围内的土建施工、水工、暖通、电气和控制设备等的所有安装工作，包括但不限于以下内容：

- 土建施工；
- 预制舱体的安装；
- 舱内设备的安装；
- 水工管道及附件的安装；
- 照明灯具的安装；
- 电缆敷设；
- 保温、油漆的施工；

### 8.1.2 投标人的一般责任

投标人应细心和勤勉地对工程进行施工并完成工程，应对其所承担的项目施工的合理性、安全性和适用性全面负责，施工质量应满足国家及行业相应标准要求。

投标人应对整个现场各种操作和施工方法的适用性、稳定性和安全性全面负责。

投标人应建立完善的质量体系并在整个工程建设中维持其正常运行。

施工前，投标人应向招标人提供项目的施工图，经招标人审核确认后根据施工图进行施工。

投标人负责本改造工程构筑物所有材料（如：水泥、骨料、钢筋、钢材、型钢、防腐材料、防水和保温材料、人工地基处理和回填材料等）供货、质量、运输和保管。

本改造工程办公临设由招标人统一提供场地，生活临设不提供场地，自行解决。施工用水及用电由招标人有偿提供。招标人提供接口由投标人自行接入。

### 8.1.3 标准和规范

土建施工、安装应执行最新出版的有关设计、施工及验收规范：

国家最新实行的或将要实行的有关标准、规范和规程。

现行电力行业标准。

国家及行业颁布与本工程有关的各种有效版本的最新技术规范、规程，设计院和制造厂技术文件上的质量要求也适用于本工程。

与本工程有关的国家及行业颁布的最新施工及验收规范如：《电力建设施工技术规范》（有关篇），相关标准。

本工程施工质量检验评定按电力行业颁布的《电力建设施工质量验收及评价规程》有关篇为依据；以及电力行业颁布的机组达标的有关规定和《电力建设工程质量监督规定》等。

主要施工验收规范和标准包括但不限于：

《电力建设施工质量验收及评价规程》（DL/T5210）

《电力建设施工技术规范》（DL5190）

《建设工程施工质量验收统一标准》（GB50300）

《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204）

《砌体工程施工质量验收规范》（GB50203）

- 《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205)
- 《钢筋焊接及验收规程》(JGJ18)
- 《钢筋机械连接通用技术规程》(JGJ107)
- 《砌体砂浆配合比设计规程》(JGJ/T98)
- 《多孔砖砌体结构技术规范》(JGJ137)
- 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ130)
- 《火电建设项目文件收集及档案整理规范》(DL/T241)
- 《混凝土强度检验评定标准》(GB/T 50107)
- 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB50202)
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242)
- 《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ33)
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204)
- 《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205)
- 《钢结构高强度螺栓连接技术规程》(JGJ82)
- 《工业金属管道工程施工质量验收规范》(GB50184)
- 《火力发电厂焊接技术规程》(DL/T869)
- 《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》(GB 50149)
- 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》(GB50168)
- 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB50169)
- 《电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范》(GB50170)
- 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》(GB50171)
- 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》(GB50254)
- 《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》(GB50147)
- 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》(GB50150)
- 《电气装置安装工程质量检验及评定规程 (全套)》(DL/T 5161.1~17)
- 《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》  
(GB50257)
- 《电力安全工作规程发电厂和变电站电气部分》(GB 26860)
- 《电业安全工作规程第 1 部分：热力和机械》(GB26164.1)
- 《电力建设安全工作规程第一部分：火力发电厂》(DL5009.1)

### 《建筑施工安全检查标准》(JGJ 59)

如采用标准及规范不能满足安装及施工的要求,则采用供货商推荐的有关规定、标准,但应经招标人确认。

#### 8.1.4 施工与安装要求

##### 1. 一般要求

(1) 投标人应确保施工质量,按照招标人规定的工期完成本工程(如遇不可抗拒的自然灾害、政府规定等情况应顺延工期)。

(2) 严格遵守、执行招标人的各项管理规章制度,接受招标人依照工程施工管理办法及规章制度进行的考核。

(3) 投标人应根据招标人施工的需要,在现场设立完善的组织管理机构,并服从招标人的生产指挥管理。

(4) 投标人根据合同对本工程施工和调试,有义务配合招标人完成“标准化创一流”建设等工作。

(5) 投标人应积极主动接受招标人对本工程施工等工作的检查、指导、监督与考核。

(6) 投标人应将施工过程的工程设计或技术规范发现的任何错误、遗漏、误差和缺陷,及时以书面形式通知招标人。

(7) 投标人应配备为完成此本工程所必需的劳务、一般消耗性材料、工器具、车辆、劳动保护用品及其它物品。

(8) 投标人应根据承包项目的具体要求、特点和性质,选送合格的人员担任工作。特殊工种(焊工、起重工、电工、架子工、吊车司机等)必须持证上岗。施工过程中所需的配合工种由投标人负责解决。

(9) 投标人须与招标人安监部门签订安全协议,进入现场前所有人员必须通过招标人安监部门安全培训,并考试合格。

(10) 投标人应严格执行招标人审批后的施工方案和施工安全措施。

(11) 在任何形式的施工工作中,凡由投标人造成的设备损坏及人身伤亡事故均由投标人负责。

(12) 如发生紧急情况或重大事项情况下,投标人因技术力量不足、能力不足或准备不及时等因素而无法处理或耽误工程进度等,导致招标人委托其它施工队伍

进行紧急处理或消缺，投标人应担负全部委托费用及由此造成的损失，并接受相应考核。

(13) 对于质检点应提前一天通知相关人员进行验收准备，并在具备验收条件时以约定的方式通知验收人员到场进行验收，对于未经验收跳过质检点的，招标人有权要求其进行返工。

(14) 投标人承担其所有工作人员的一切安全责任。

(15) 施工中需对招标人建构筑物、设备设施进行拆除或损坏的，必须经招标人同意，并在施工完成后由投标人负责恢复至原状。

## 2. 工程质量要求

(1) 投标人应在工程开工前制定质量目标，编制质量计划，强化过程控制，明确各方责任。

(2) 投标人应建立质量管理网络，明确各级人员职责。

(3) 投标人应不断建立完善各项管理制度，确保项目质量管理体系有效运行。

(4) 投标人应遵守招标人的施工进度和质量管理规定，招标人有权依据相关施工质量管理规定对投标人违反规定进行考核。

(5) 投标人在采用新工艺、新材料、新方法、新机具时，应先向招标人提供相关有效证明资料，征得招标人的同意后方可采用，进口材料应提供中文说明，确保施工质量和施工安全。

(6) 投标人作为施工项目的第一级验收人员，应严把质量关，禁止将有缺陷和问题的工程留给下一级验收人员验收。

(7) 投标人承包项目的施工质量及验收标准，均按招标人提供的标准执行（或投标人制定、招标人审核确认的标准），若遇招标人没有提供质量和验收标准的，可按照国家和行业相关标准执行。

(8) 投标人应制定规范的质量检验程序，按照三级验收制度执行，验收代表应在验收单上签字，未经招标人验收合格的不得进行下道工序。

(9) 投标人承包范围内的不符合项处理由投标人承担，直到验收合格。

(10) 分步调试阶段按招标人制度执行，投标人应主动安排好试运转计划并做好各专业间的协调平衡工作。

## 3. 现场安全文明施工管理

(1) 投标人必须坚决贯彻执行国家及当地各级人民政府关于安全生产的一系列

方针、政策、法规、条例和规定，必须采取一切必要措施和手段强化工程现场安全管理，保证现场人员和设备在施工过程中不发生轻伤及以上人身事故、设备事故、职业病及环境污染事故。

(2) 投标人必须贯彻执行“安全第一、预防为主”的方针，严格执行国家有关法律法规和招标人的有关安全规章制度的规定。

(3) 因投标人人员违反有关安全规程、规定，造成人员伤亡和设备设施损坏等事故，责任完全由投标人承担。

(4) 投标人的现场项目经理必须亲自抓安全，必须建立严密的安全监察网络和有效的安全保障体系，现场必须配备专职安全员，同时满足招标人的有关要求。

(5) 投标人在本合同开始履行前，应按照招标人要求组织全体人员进行安全技术交底，制定施工安全技术措施，经招标人安监管理部门审核批准后方可开工。

(6) 投标人专职安全管理人员应坚持每天现场安全巡检，及时发现不足和隐患并加以纠正；每周至少组织本单位相关人员进行一次区域内安全文明施工普查，且将发现、纠正或限期整改的问题建帐备查。

(7) 投标人应每月至少组织一次项目内安全文明施工大检查，针对本单位安全文明施工缺陷，制定完善措施，并建帐备查。

(8) 投标人应合理安排施工工序，做好各工序的协调和衔接，尽可能避免和减少交叉作业。

(9) 投标单位必须健全消防、保卫网络，制定严格的管理制度，编制消防保卫计划及措施；开展消防、保卫知识教育与培训，提高全员消防、保卫意识与技能；在现场布设醒目的消防紧急报警标志；建立并严格执行工作票管理制度。

(10) 进入施工现场人员自觉遵守现场安全文明施工纪律规定，必须正确佩戴安全帽，系好安全带，穿符合安全要求的工作服，佩卡上岗；严禁在施工现场吸烟室以外的任何地点吸烟。

(11) 施工现场设备材料实行分区堆放，定置化管理。设备材料堆放场地坚实、平整并垫有碎石子层，地面无积水。做到各种物资排放有序，标识清楚，设备材料堆放整齐成型，安全可靠。

(12) 电缆的敷设应排列整齐、美观、避免交叉；电缆应按规定绑扎牢固，电缆标牌齐全，字迹清楚，敷设过程中用“三防”油布或临时盖板保护。

(13) 现场需少量拌砼和砂浆作业时，严禁在路面地坪上落地拌制，确需拌制

的，应先铺垫设铁皮或其它防污染的材料，使用剩余的砂浆必须由施工人员及时处理出现场。

(14) 施工人员在结束工作或暂时离开施工地点时，应随时做好落物清扫工作，对所有工器具、电缆线头、废铁、灰浆、油漆滴痕等施工废弃物，全员做到工完、料尽、场地清，严禁乱抛、乱放。

(15) 各种生活垃圾、施工垃圾、废料应堆放在项目范围施工组装区内固定场所并由投标人自行集中处理。现场执行“随做随清、随做随净”规定，必须达到“一日一清、一日一净”。

(16) 施工现场砼、砂浆搅拌站的废水需经沉淀达标后才能排放，排放点由投标人自行负责。采取措施控制设备跑、冒、滴、漏现象，酸洗、油冲洗等施工过程中产生的废油、废酸碱以及其它废弃物采取收集、隔绝等措施，对确需排放的酸碱液经中和处理达标后，由投标人自行负责排放。

(17) 施工过程中对石棉制品、水泥、煤粉等粉尘建立操作、隔绝和回收规定，保证物质不污染环境。施工特殊环境过程中应采取加装消音装置、挡板隔绝、封闭区域和调整施工时间等措施，保证将施工对周围环境所造成的噪音影响减少到最低限度。

#### 4. 工程验收要求

(1) 为保证工程建设的顺利进行，招标人须委托有资质的工程监理公司和质量监督部门对本工程进行全过程监理，以便实现有效监理和审查。

(2) 机电设备验收分为设备到货、设备安装过程和设备单机试运转几个阶段，由招标人组织监理公司和质量监督部门会同投标人共同进行，验收标准执行国家和行业专业技术标准。设备的备品备件验收按照设备购置合同进行验收。

(3) 土建工程验收分为：地基与基础部分、主体部分以及土建附属工程，施工过程中和工程竣工后，由招标人组织监理公司和质量监督部门会同投标人共同进行，验收标准执行国家和行业专业技术标准。

(4) 工程竣工并完成系统调试后，招标人分专业组成专家组，通过系统或单位测试，按合同约定的标准对全系统进行预验收。

(5) 全系统完成预验收后，投标人组织进行连续试运转 168 小时，试运转验收合格后，由招标人会同有关部门进行工程总验收。

(6) 试运转要求：

1) 试运转期间内若设备达不到设计要求或核心部件出现运行故障，必须整机更换，所需的各项费用均由投标人承担；

2) 连续试运转 168 小时后达不到验收标准，仍需继续试运转，每超一天招标人将对投标人根据有关规定进行处罚，期间产生的各项费用由投标人负责，直至达到验收标准。

3) 试运转期从系统调试正常并具备试运转条件算起，连续运行时间达到 168 小时，各项工艺技术指标达到设计要求，作为试运转验收标准。试运转期间的设备维护、设备更换、油脂更换、工艺等方面的整改、调试人员费等各项费用均由投标人承担。

4) 连续运行时间达 168 小时后，投标人对招标人工作人员进行为期 3 天的运行培训，地点为浙能长兴电厂内，并提供运行操作手册。

#### 5. 投标人提供的资料

投标人应提供生产临建、生活临建总体布置和主要施工方案及其他施工安装资料，包括：

- (1) 施工总平面布置图：含场地、道路、给排水、通讯、施工临时设施等内容；
- (2) 主要施工方案及措施；
- (3) 施工组织设计；
- (4) 施工安全措施；
- (5) 适用于本工程的质量管理手册。

## 9 工程进度计划

表 1 列出了招标人要求的合同暂定轮廓进度，投标人据此确立总的进度计划。

投标人提供根据本轮廓进度编制的本改造工程进度表。工作的时间以月作单位。

合同进度得到批准后，应提交合同最初 1 个月中所要实施的全部工作的详细计划，设计计划最迟在合同签定后的第一次联络会上提出。这些计划，包括设计、采购、制造、试验和发运都要依据合同进度作为有可能修改的目标计划使用。

如果在工程进展期间有必要修改进度表，投标人应书面通知招标人并提交修改过的进度表供批准。

9.1 设备交付进度

投标人应根据工程总进度进行施工组织总设计，根据施工组织总设计编制设计、供货和安装进度。交货现场为浙能长兴电厂施工现场。

表 1：投标人需填的进度表

| 序号 | 项目名称                    | 计划完成时间           | 实际工期（投标人填写） |
|----|-------------------------|------------------|-------------|
| 1  | 合同生效                    | 2024 年 12 月 25 日 |             |
| 2  | 初步设计                    | 2025 年 1 月 10 日  |             |
| 3  | 施工图设计                   | 2025 年 2 月 10 日  |             |
| 4  | 土建完工                    | 2025 年 3 月 10 日  |             |
| 5  | 设备安装完成                  | 2025 年 5 月 10 日  |             |
| 6  | 本工程调试完成                 | 2025 年 5 月 20 日  |             |
| 7  | 本工程整套启动（完成<br>168 小时实验） | 2025 年 6 月 10 日  |             |
| 8  | 本工程性能考核试验               | 2025 年 6 月 25 日  |             |

投标人应根据上述工程进度计划进行施工组织总设计，并根据施工组织总设计编制设计、供货和安装进度。

表 2：主要设备交货进度表

| 序号 | 设备/部件/名称/型号 | 数量 | 交货时间 | 备注                                                      |
|----|-------------|----|------|---------------------------------------------------------|
| 1  | 磷酸铁锂电池系统    |    |      | 原则上合同签订后三个月内现场交货，投标人可根据施工进度安排现场交货<br>注：货物到达现场后，由投标人负责卸车 |
| 2  | 储能变流器系统     |    |      |                                                         |
| 3  | 电池管理系统      |    |      |                                                         |
| 4  | EMS系统       |    |      |                                                         |
| 5  | 高压开关柜       |    |      |                                                         |
| 6  | 干式变压器       |    |      |                                                         |
| 7  |             |    |      |                                                         |
| 8  |             |    |      |                                                         |

|    |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|
| 9  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |

10 项目组织与管理

本工程应设置项目部，成立相应的组织体系。按招标文件要求建立管理体系和管理制度。

10.1 项目管理组织机构和人员配置

10.1.1 项目管理组织机构

1.投标人应在项目场地设置项目经理部(以下简称“项目经理部”)以对其履行合同项目服务的行为进行管理。项目经理部是投标人履行其在合同项目服务的执行机构，在工程竣工前应为常设机构。项目经理部应为投标人履行其在合同项目服务的唯一机构，其所有行为均视为投标人本身的行为。项目经理部应包括下列人员：

(1) 项目经理：投标人应任命一名具有同类工程建设管理经验、并熟悉工程建设管理全过程的合格人员作为项目经理(以下简称“项目经理”)，并任命一名项目技术负责人。项目经理代表投标人履行合同，为投标人履行合同项目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，则应授权技术负责人履行项目经理的职责并通知招标人代表。

投标人任命的项目经理应经招标人同意，如果招标人有充分理由认为投标人的项目经理不合格或不能正常履行其职责，则可以要求投标人撤换其项目经理，投标人应在规定期限内更换项目经理。

(2) 项目设计经理：投标人应任命一名具有同类工程设计经验、并熟悉工程建设的具有中、高级职称的设计人员作为项目设计经理。

(3) 项目施工经理：投标人将任命一名具有同类工程建设管理经验、并熟悉工程建设管理全过程的具有中、高级职称的技术人员作为项目总工程师。

(4) 项目调试经理：投标人将任命一名具有同类工程调试经验、并熟悉工程调试管理的具有中、高级职称的技术人员作为项目调总。

(5) 项目安全员：投标人将任命一名具有同类工程建设管理经验、并熟悉工程建设管理全过程的具有安全从业资格证书的技术人员作为项目安全员，持证上岗，且为专职安全员。

## 2.项目主要管理人员的配置

(1) 投标人的现场组织机构人员的配置,要根据工程特点,施工规模、建设工期、管理目标以及合理的管理跨度进行配置,应在提高管理人员整体素质的基础上优化组合,组成精干高效的管理工作班子。

(2) 投标人现场组织机构管理人员的配置要有合理的专业结构,各专业人员应配套,并要有合理的技术职务、职称结构。

(3) 投标人现场组织机构的管理人员应具有其所承担管理任务相适应的技术水平、管理水平和相应资质。

### 10.1.2 投标人施工分包商的选择

#### 1.投标人分包商资质

允许整体调试分包。整体调试资质须满足以下条件：

电力工程电源类调试一级及以上资质。注：投标人若自行调试的，也须满足以上调试资质条件。

投标人仅符合投标人资质条件①的（工程设计电力行业甲级资质或工程设计综合甲级资质），允许施工分包，施工单位须具有电力施工总承包壹级及以上或机电工程施工总承包壹级及以上资质。还需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。

投标人仅符合投标人资质条件②的（电力施工总承包壹级及以上或机电工程施工总承包壹级及以上资质），允许设计分包，设计单位须具有工程设计电力行业甲级资质或工程设计综合甲级资质。

**起重吊装须具有特种工程（特种设备起重吊装）专业承包资质。**

## **2.分包商的保证与行为**

投标人对其所有分包商施工全过程的安全、质量、文明生产等负全责。凡分包商发生的任何问题，招标人将一律追究投标人的责任。

## **3.施工所用的标准及规范**

- （1）国家和地方现行的标准、规范及其他技术文件，投标人的企业标准。
- （2）行业标准、规范及其他技术文件。
- （3）产品生产厂家的产品说明书及其他技术文件

## **4.施工综合进度**

- （1）工程里程碑进度（要求投标人提供关键点的开工和完成时间）
- （2）制定工程进度计划，编制的工程进度计划（设备到货计划和图纸交付计划）
- （3）图纸交付进度（要求提供图纸总目录和图纸交付进度）
- （4）主要设备交付进度
- （5）综合劳动力和主要工种劳动力安排计划
- （7）主要施工机械设备配置及进场计划

## **5.项目施工技术管理**

- （1）施工技术责任制度，各级技术负责人的职责。
- （2）施工组织设计的编制规定

投标人应严格按照经审定的《施工组织设计大纲》和《火力发电工程施工组织设计导则》（2003）中有关施工组织设计范围和深度要求编制针对工程特点的施工组织设计及按原协调司规定制定消除质量通病的措施，提交包括临时设施和施工道路的施工总布置图及其他必需的图表、文字说明书等资料。

- （3）施工技术措施、方案编制、报批和管理规定
- （4）设计变更管理规定
- （5）特殊施工过程（焊接和防腐）管理规定
- （6）工程竣工资料移交管理规定

## **6.与招标人有关的主要工作**

### **1.招标人确认的主要工作**

- （1）工程初步设计文件
- （2）重要设备制造商和关键零部件制造商的选择

- (3) 工程综合进度网络计划
- (4) 施工组织设计和重要施工方案、调试大纲和主要调试方案
- (5) 工程竣工签证
- (6) 项目管理计划

2.招标人参加的主要工作：

- (1) 对工程重要设备制造商的调研
- (2) 工程设计联络会
- (3) 工程协调例会，工程技术专题会
- (4) 单位工程的质量检验及评定
- (5) 调试措施的讨论
- (6) 工程的调整试运质量检验及评定
- (7) 工程竣工检验及评定

3.招标人采购的设备（无）

11 分包与外购

11.1 分包

| 序号 | 分包的工作内容 | 分包商名称 | 分包商相关资质 | 备注    |
|----|---------|-------|---------|-------|
| 1  |         |       |         | 投标人填写 |
|    |         |       |         | 投标人填写 |
|    |         |       |         | 投标人填写 |
| 2  |         |       |         | 投标人填写 |
|    |         |       |         | 投标人填写 |
|    |         |       |         | 投标人填写 |
| 3  |         |       |         | 投标人填写 |
|    |         |       |         | 投标人填写 |
|    |         |       |         | 投标人填写 |

11.2 外购

| 序号 | 重要设备名称 | 设备供应商名称 | 备注 |
|----|--------|---------|----|
| 1  |        |         |    |
|    |        |         |    |
|    |        |         |    |
| 2  |        |         |    |
|    |        |         |    |
|    |        |         |    |
| 3  |        |         |    |
|    |        |         |    |
|    |        |         |    |

12 技术服务和培训

12.1 现场技术服务

1.投标人现场技术服务人员的目的是保证所提供的标的物的安全、正常投运。投标人提供的包括服务人数、天数的现场服务表应能满足工程需要，如果人数、天数不能满足工程需要，招标人有权追加人数、天数，且发生的费用由投标人承担。

2.投标人服务人员的一切费用已包含在合同总价中，它包括诸如服务人员的工资及各种补助、交通费、通讯费、食宿费、医疗费、各种保险费、各种税费等。

3.现场服务人员的工作时间应与现场要求相一致，以满足现场安装、调试和试运行的要求。招标人不再因投标人现场服务人员的加班和节假日而另付费用。

4.未经招标人同意，投标人不得随意更换现场服务人员。同时投标人须及时更换招标人认为不合格的现场服务人员。

5.在下列情况下发生的服务人数、天数将不计入投标人现场总服务人数、天数中：

（1）由于投标人原因不能履行服务人员职责和不具备服务人员条件资质的现场服务人员人数、天数；

（2）投标人为解决在设计、施工、安装、调试、试运等阶段的自身技术、设备等方面出现的问题而增加的现场服务人数、天数；

（3）因其他投标人原因而增加的现场服务人员。

6.投标人现场服务人员应具有下列资质：

- (1) 遵守中华人民共和国法律，遵守现场的各项规章制度；
- (2) 有较强的责任感和事业心，按时到位；
- (3) 了解本工程的总承包内容，有相同或相近的现场工作经验，能够正确地进行现场指导；
- (4) 身体健康，适应现场工作的条件；

7.投标人现场服务人员的职责

(1) 投标人现场服务人员的任务主要包括货物的开箱检验、设备质量问题的处理、指导安装和调试、参加试运和性能验收试验；

(2) 在安装和调试前，投标人技术服务人员应向招标人进行技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。投标人应对其所供设备提供安装和调试监督的重要工序表，投标人技术人员要对施工情况进行确认和签证，否则招标人不能进行下一道工序。经投标人确认和签证的工序如因投标人技术服务人员指导错误而发现问题，投标人负全部责任；

(3) 投标人现场人员要在招标人规定的时间内处理解决。如投标人委托招标人进行处理，投标人现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任；

(4) 投标人对其现场服务人员的一切行为负全部责任；

(5) 由投标人填写安装和调试监督的重要工序表，格式如下：

安装和调试监督的重要工序表

| 序号 | 工序名称 | 工序主要内容 | 备注 |
|----|------|--------|----|
|    |      |        |    |
|    |      |        |    |
|    |      |        |    |

注：此表内容在合同执行期间由投标人填写，招标人确认。

12.2 培训

1.为使本工程能正常施工、安装、调试、运行、维护，投标人有责任提供相应的技术培训。培训内容和时间应与工程进度相一致。

2.投标人应负责提出培训内容和培训计划，由招标人确认。除非双方一致同意，

否则不能随意更改培训计划。投标人应选派有经验和有能力的专业人员对招标人技术人员进行培训。

3.培训应采用对实物进行系统的解释、作专题报告、现场参观、实际操作和阅读相关的技术资料和图纸等方式进行。在培训期间，投标人应免费提供必要的技术资料和图纸等。投标人应对被培训人员在培训期间的表现作出评价。

4.培训以招标人所在地进行集中培训，培训的时间、人数等具体内容由双方商定。

13 附件 1 技术差异表

投标人要将投标文件和招标文件的差异之处汇集成表。技术部分和商务部分要单独列表。

技术差异表

| 序号 | 招标文件 |      | 投标文件 |      | 备注 |
|----|------|------|------|------|----|
|    | 条目   | 简要内容 | 条目   | 简要内容 |    |
| 1  |      |      |      |      |    |
| 2  |      |      |      |      |    |
| 3  |      |      |      |      |    |
| 4  |      |      |      |      |    |
| 5  |      |      |      |      |    |
|    |      |      |      |      |    |
|    |      |      |      |      |    |
|    |      |      |      |      |    |
|    |      |      |      |      |    |

## 14 附件 2 性能考核条款

本技术规范书中提出了最低限度的技术要求，并未对一切技术细节规定所有的技术要求和适用的标准，投标人应保证提供符合本技术规范书有关最新技术规范 and 标准的优质产品及其相应服务。对国家有关安全、健康、环保等强制性标准，必须满足其要求。

投标人提供的储能系统应能满足招标人提出的性能及质量要求。如果整个电气系统和辅助系统不能满足运行保证中所许诺的要求，则投标人应负责修理、替换或者处理所有的物料、设备或其它，以便满足运行保证要求。这部分费用由投标人负责（包括修理、替换或者处理、拆卸和安装所需要的人员费用）。在完成修理、替换或者其它处理后，整个系统应按合同重新进行试验，费用由投标人负责。在此之前的某些试验阶段，一些试验保证已经成功地被验证，如果由于修理、替换或者其它处理措施对已验证了的运行保证产生可能的不利影响，则整个电气系统还需要按所有要求重新试验，费用由投标人负责。因投标人技术工艺、性能指标达不到要求造成招标人损失的，由投标人负责赔偿。

1. 投标人应确保下列技术指标（空格由投标人填写）：

（1）正常工作条件

设备应在下述条件下连续工作满足其所有性能指标。环境温度：-15℃-+39℃；相对湿度：≤95%（25℃）；海拔高度：≤2000m；

储能电站电池初始容量为\_\_\_\_\_MWh，放电深度 DOD 为\_\_\_\_\_％；

储能电站出力为\_\_\_\_\_MW，计量点位于 PCS 交流侧；

性能验收时，储能系统出力每低承诺值 0.1MW，罚款 20 万，不足 1%的按差值法计算扣款。

质保承诺：储能电站整体质保不低于\_\_\_\_\_年；

技术承诺：储能电站整体效率  $\eta$  整体不低于\_\_\_\_\_％；（由投标方填写，包含站用电，不低于 85%）

性能验收时，储能电站整体效率  $\eta$  每低承诺值 1%，扣减该项目合同总价的 1%，不足 1%的按差值法计算扣款。

2. 根据浙江省电网等相关文件规则，发电机组调频性能指标 K，由机组调节速

率  $K_1$ ，响应时间指标  $K_2$ ，调节精度指标  $K_3$  组成，并通过加权得到  $K$  值，其公式为：

$$K = \max [0.01, 0.25 \times (2 \times k_1 + k_2 + k_3)]$$

其中：

调节速率： $k_1 = \frac{\text{机组实际速率 (MW/min)}}{12(\text{MW/min})}$ ；机组实际速率上限为 36MW/min

响应时间： $k_2 = 1 - \frac{\text{机组响应时间 (s)}}{60(\text{s})}$ ；响应时间最小值为 0

调节精度： $k_3 = 1 - \frac{\text{调节误差}}{\text{机组额定功率} \times 1.5\%}$ ；

(1) 230MW-280MW 连续升负荷验收试验(5min 一次指令, 指令幅度为 10MW) 试验中平均  $K_1$  要求大于等于 1.8, 平均  $K_2$  要求大于等于 0.98, 平均  $K$  计算值不得小于 1.5。

(2) 280MW-230MW 连续降负荷验收试验(5min 一次指令, 指令幅度为 10MW) 试验中平均  $K_1$  要求大于等于 1.8, 平均  $K_2$  要求大于等于 0.98, 平均  $K$  计算值不得小于 1.5。

(3) 230MW-240MW-230MW 试验中平均  $K_1$  要求大于等于 1.8, 平均  $K_2$  要求大于等于 0.98, 平均  $K$  计算值不得小于 1.6。

(4) 230MW-260MW 升负荷验收试验 (指令幅度为 30MW), 试验中  $K_1$  要求大于等于 1.8,  $K_2$  要求大于等于 0.98,  $K$  计算值不得小于 1.6。

(5) 260MW-230MW 升降负荷验收试验 (指令幅度为 30MW), 试验中  $K_1$  要求大于等于 1.8,  $K_2$  要求大于等于 0.98,  $K$  计算值不得小于 1.6。

(6) 280MW 稳定负荷运行 30min, 要求  $K_3$  大于等于 0.9。

火储联合控制系统的验收试验性能参数达不到要求, 以上每项罚款整体调试费用的 1%, 同时投标方负责整改至满足要求, 最多扣除不超过整体调试费用的 5%。

## 15 附件 3 投标人需要说明的其他问题

（质量承诺及售后服务承诺等）

投标人提供在专业技术、设备设施、人员组织、业绩经验等方面具有设计、制造、质量控制、经营管理的相应的资格和能力的资料。



## 第七章 图纸

无

## 第八章 投标文件格式



招标编号：ZJTY-2024-11-04-012

浙能长电“火电储能”联合 AGC 调  
频项目工程总承包（EPC）招标

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、修改浙能长电“火电储能”联合 AGC 调频项目工程总承包（EPC）招标的投标文件、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：浙江浙能长兴发电有限公司

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<br>(招标文件) | 简要内容<br>(招标文件) | 条目<br>(投标文件) | 简要内容<br>(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“服务”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<br>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：

$(100 \times 1.5\% + (500 - 100) \times 1.1\% + (1000 - 500) \times 0.8\% + (2000 - 1000) \times 0.5\%) = 1490$ （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“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 | 证明材料清单                                                                                                                                                          |
|----|--------|------|--------|------|----------|--------------------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |        |      |        |      |          |                    |       |       | <input type="checkbox"/> 验收报告<br><input type="checkbox"/> 合同<br><input type="checkbox"/> 中标通知书<br><input type="checkbox"/> 业主证明<br><input type="checkbox"/> 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)<br><input type="checkbox"/> 独立承包人 <input type="checkbox"/> 分包人 <input type="checkbox"/> 联合体成员<br>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<br>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     |  |
| 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。

(四) 拟派技术负责人简历表

|         |                  |      |                |      |  |
|---------|------------------|------|----------------|------|--|
| 姓名      |                  | 性别   |                | 年龄   |  |
| 职务      |                  | 职称   |                | 学历   |  |
| 参加工作    |                  |      | 从事技术负责人年限及资质等级 |      |  |
| 学习、工作简历 |                  |      |                |      |  |
| 起止时间    | 所在单位及职务（所在学校及专业） |      |                |      |  |
|         |                  |      |                |      |  |
|         |                  |      |                |      |  |
|         |                  |      |                |      |  |
| 已完工程情况  |                  |      |                |      |  |
| 建设单位    | 项目名称             | 建设规模 | 开、竣工日期         | 工程质量 |  |
|         |                  |      |                |      |  |
|         |                  |      |                |      |  |
|         |                  |      |                |      |  |
|         |                  |      |                |      |  |
|         |                  |      |                |      |  |

(五) 拟派施工现场专职安全生产管理人员

| 序号 | 姓名 | 证书 | 备注 |
|----|----|----|----|
|    |    |    |    |
|    |    |    |    |
|    |    |    |    |

注：应附身份证和“三类人员”C类证书等有效复印件。

(六) 主要项目班子成员配备情况表

| 姓名 | 本工程<br>拟任岗位 | 年龄 | 性别 | 专业<br>学历 | 专业<br>年限 | 现任<br>职务<br>职称 | 安排上岗<br>起止时间 | 主要资历、经验<br>及承担过的项目<br>(或另附简历) |
|----|-------------|----|----|----------|----------|----------------|--------------|-------------------------------|
|    |             |    |    |          |          |                |              |                               |
|    |             |    |    |          |          |                |              |                               |
|    |             |    |    |          |          |                |              |                               |
|    |             |    |    |          |          |                |              |                               |
|    |             |    |    |          |          |                |              |                               |
|    |             |    |    |          |          |                |              |                               |
|    |             |    |    |          |          |                |              |                               |
|    |             |    |    |          |          |                |              |                               |
|    |             |    |    |          |          |                |              |                               |
|    |             |    |    |          |          |                |              |                               |
|    |             |    |    |          |          |                |              |                               |
|    |             |    |    |          |          |                |              |                               |
|    |             |    |    |          |          |                |              |                               |
|    |             |    |    |          |          |                |              |                               |
|    |             |    |    |          |          |                |              |                               |
|    |             |    |    |          |          |                |              |                               |
|    |             |    |    |          |          |                |              |                               |

### （七）无在建合同工程承诺书

拟派项目负责人在投标截止日无在其他任何  
在建合同工程上现任项目负责人的承诺书

致： \_\_\_\_

我公司及拟派项目负责人承诺,拟派参加项目标段投标中的项目负责人在投标截止日无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<br>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-2024-11-04-012

浙能长电“火电储能”联合 AGC 调  
频项目工程总承包（EPC）招标

投 标 文 件

第二卷 技术文件

投标人：（盖单位章）

## 一、施工组织设计

投标人编制施工组织设计的要求：编制时应采用文字并结合图表形式说明施工方法；拟投入本标段的主要施工设备情况、拟配备本标段的试验和检测仪器设备情况、劳动力计划等；结合工程特点提出切实可行的工程质量、安全生产、文明施工、工程进度、技术组织措施，同时应对关键工序、复杂环节重点提出相应技术措施，如冬雨季施工技术、减少噪音、降低环境污染、地下管线及其他地上地下设施的保护加固措施等。主要包括：

- （一）编制依据及原则。
- （二）工程概况。
- （三）施工管理机构图。
- （四）总进度计划表及施工网络图和保证进度具体措施。
- （五）各分部、分项工程特别是关键工序的完整的施工方案。
- （六）主要劳动力、材料、施工机械进场计划及安排。
- （七）主要材料的技术标准、参数。
- （八）保证安全、质量、工期、文明施工和环保等的技术措施、组织措施、方法和控制手段。
- （九）现场配合管理的措施。
- （十）施工总平面布置及临时设施落实情况。
- （十一）临时用地情况。
- （十二）冬雨季施工措施。
- （十三）招标文件规定应提交的其它资料。
- （十四）合理化建议。
- （十五）拟采用的新技术、新工艺、新材料。







#### 图表四：计划开、竣工日期和施工进度网络图

1. 投标人应递交施工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。

**图表五：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。

图表六：临时用地表

| 用 途 | 面 积（平方米） | 位 置 | 需用时间 |
|-----|----------|-----|------|
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |
|     |          |     |      |

## 二、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

### 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、附表附图-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 |
|----|-------|-------------------------------|------|-----------|
| 1  | 电池单体  | 宁德时代、比亚迪、亿纬锂能                 | 关键部件 |           |
| 2  | PCS   | 阳光电源、科华、上能、南瑞继保               | 关键部件 |           |
| 3  | BMS   | 高特电子、协能科技、科工电子、阳光电源、南瑞继保、宁德时代 | 主要部件 |           |
| 4  | EMS   | 阳光电源、长园深瑞、南瑞继保                | 主要部件 |           |
| 5  | 干式变压器 | 顺特电气、特变电工、江苏华鹏、浙江三变、南京大全      | 主要部件 |           |
| 6  | 真空断路器 | ABB、西门子、施耐德、通用 AEG            | 主要部件 |           |

|    |        |                                          |          |  |
|----|--------|------------------------------------------|----------|--|
| 7  | 避雷器    | 上海合凯、保定科悦、安徽巨森、西安神电                      | 主要<br>部件 |  |
| 8  | CT/PT  | 大连第一互感器、大连第二互感器、上海互感器厂                   | 主要<br>部件 |  |
| 9  | 柜型     | 施耐德的 Blokset 柜、ABB 的 MNS2.0 柜、西门子 8PT 柜  | 主要<br>部件 |  |
| 10 | 框架式断路器 | 施耐德 MT 系列、ABB Emax2 系列、西门子 3WL 系列、通用 AEG | 主要<br>部件 |  |
| 11 | 电缆     | 江苏上上、江苏远东、浙江万马、上海金友                      | 主要<br>部件 |  |
| 12 | 综保装置   | 北京四方、南瑞继保、国电南自                           | 主要<br>部件 |  |

## 五、技术偏差表

技术偏差表

| 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。

六、其它采购人需要报价人提供的（若需）

## 七、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-2024-11-04-012

浙能长电“火电储能”联合 AGC 调频  
项目工程总承包（EPC）招标

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：浙江浙能长兴发电有限公司

1. 我方已仔细研究了浙能长电“火电储能”联合 AGC 调频项目工程总承包（EPC）招标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. 投标函补充条款

（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：<br>身份证号： |    |
| 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        |    |
| 6   | 税率        |              |    |
| ... | ...       |              |    |

## 货物清单行报价暨投标报价汇总表

单位：元（人民币）

| 序号   | 物料编码       | 物料名称      | 数量  | 单位  | 税率 | 含税单价 | 含税总价 | 备注 | id |
|------|------------|-----------|-----|-----|----|------|------|----|----|
| 1    | 2000000412 | epc 总承包服务 | 1.0 | xig |    |      |      |    |    |
| 合计   |            |           |     |     |    |      |      |    |    |
| 交货时间 |            |           |     |     |    |      |      |    |    |
| 交货地点 |            |           |     |     |    |      |      |    |    |

投标单位签章：

说明： 1、货物清单报价中填写标价的单价和金额，是投标人设备材料运至招标人指定的交货地点的落地价，包括本体、附件、备品备件、专用工具、技术资料、技术配合、技术服务、买方参加设计联络会和检验、包装、运输、保险、税费、政府规费等全部费用的价格。

2、投标人应按本招标文件技术规范的规定，用图纸、清单和文字来界定供货和服务的范围和界限。

3、投标报价应为固定不变价格。投标人未单独列明的分项价格将被视为该项目的费用已包括在其他分项中，合同执行中不另行支付。

4、“货物清单行报价暨投标报价汇总表”中载明的货物描述及其单位、数量是唯一的、是投标报价的主要内涵和全部外延范围，投标报价以技术规范书中“货物需求及供货范围一览表”为准，

5、凡是技术规范中“货物需求及供货范围一览表”已经规定的信息、数据，而招标文件中其他表述与之有冲突的，一律以技术规范中“货物需求及供货范围一览表”规定的信息、数据为准，请逐行填写“单价”不得填写“零”。

6、请投标人逐行填写“含税报价—单价”、“含税报价—合价”。

7、招标人不接受任何包含价格信息的备注。

## 二、工程项目报价汇总表

根据招标文件附件提供的《工程量清单》填写

### 三、报价表格式

根据招标文件附件提供的《工程量清单》填写