

## 第三章 采购需求

### 1. 总体说明

1.1 本章所提出的技术要求是对本次招标货物及伴随服务的基本要求，并未涉及所有技术细节，也未充分引述有关标准、规范的全部条款。投标人应保证其提供的货物及伴随服务除了满足本技术要求外，还应符合中国国家、行业、地方或设备制造商所在国的有关强制性标准、规范。当上述标准、规范的有关规定之间存在差异时，应以要求高的为准。

1.2 本章中提及的工艺、材料、设备的标准及品牌或型号（如有）仅起说明作用，并没有强制性。投标人在投标中可以用替代工艺、材料、设备的标准及品牌或型号，但这种替代须实质上满足、等同或优于本章技术要求，同时须提供相关证明材料，否则可能被评标委员会认定为负偏离。

1.3 除非有特别说明，本章中所列的具体参数或参数范围，均理解为采购人可接受的最低要求。

1.4 根据《关于规范政府采购进口产品有关工作的通知》及政府采购管理部门的相关规定，下列采购需求中标注进口产品的货物均已履行相关论证手续，经核准采购进口产品，但不限制满足招标文件要求的国内产品参与竞争。未标注进口产品的货物均为拒绝采购进口产品。进口产品的认定按照财政部文件《关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》（财办库〔2008〕248号）规定，整机设备内元器件不做限制。

1.5 采购需求如包含属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的节能产品，则投标人所投产品须具有市场监管总局公布的《参与实施政府采购节能产品认证机构目录》中的认证机构出具的、处于有效期内的节能（节水）产品认证证书。

### 2. 采购内容及范围

#### 2.1 采购内容

安徽水利水电职业技术学院先进光伏与新型储能实训设备更新项目(新能源汽车专业群先进光伏与新型储能实训设备更新),具体详见技术要求表。

2.2 采购范围

包括所有货物的供货、包装运输(包括卸车及就位至采购人指定的安装地点)、安装、调试、技术服务、培训、售后服务等所有内容。

3. 商务要求

除非有特别说明，本条为实质性要求。

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 交付（实施）的时间（期限） | 合同签订后 30 个工作日内完成供货，15 日内完成安装调试。<br>是否接受负偏离： <input checked="" type="checkbox"/> 不接受<br><input type="checkbox"/> 接受：<br>允许偏离的幅度：/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 交付（实施）的地点（范围） | 安徽水利水电职业技术学院，采购人指定地点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 付款方式          | <p><b>预付款支付比例：预付款为合同金额的 50%。</b></p> <p>中标人需提供预付款保函，预付款在合同、担保措施生效以及具备实施条件后 5 个工作日内支付。在签订合同时，中标人书面明确表示无需预付款或者主动要求降低预付款比例的，采购人可不适用前述规定。</p> <p>预付款保函要求：</p> <p>（1）中标人提供保函的受益人和收取单位须为采购人，担保期限不少于合同履约期限。</p> <p>（2）保函形式：<input checked="" type="checkbox"/>银行保函<input checked="" type="checkbox"/>担保机构担保<input checked="" type="checkbox"/>保证保险<input checked="" type="checkbox"/>电子保函</p> <p>（3）保函递交要求：</p> <p>①如采用银行保函，银行保函应为见索即付无条件独立保函，且应将原件交至采购人保管。</p> <p>②采用担保机构担保的，应为依法取得融资担保业务经营许可证的融资担保机构出具的不可撤销、不可转让的见索即付独立保函。</p> <p>③采用保证保险的，应为保险公司出具的不可撤销、不可转让的见索即付保证保险。</p> <p>④采用电子保函的，可访问安徽省政府采购网“融资/保函”</p> |

|       |                                                                                                                                                                                                |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <p>栏目进行申请。</p> <p>余款支付方式：待主要设备送达验收后支付至合同金额的85%，项目最终完工验收后支付剩余款项。付款前中标人需开具相应增值税专票给采购人。</p> <p>是否接受负偏离：<input checked="" type="checkbox"/>不接受<br/> <input type="checkbox"/>接受：<br/> 允许偏离的幅度：/</p> |
| 质量保证期 | <p>质量保证期：自验收合格之日起3年，更换后的零部件质保期从更换之日起计算。货物需求中另有要求的，按货物需求执行。</p> <p>是否接受负偏离：<input checked="" type="checkbox"/>不接受<br/> <input type="checkbox"/>接受：<br/> 允许偏离的幅度：/</p>                           |

4. 技术要求

4.1 标识符号

| 标识类型 | 标识符号 | 标识符号含义                           |
|------|------|----------------------------------|
| 核心产品 | ▲    | 标的属于核心产品                         |
| 重要参数 | ★    | 评分项                              |
| 一般参数 | 无标识  | 作为基础指标，有 5 条及以上未响应或负偏离的，将导致投标无效。 |

注：

(1) 标识条款中如包含多条子项技术参数或要求，则需满足或优于该标识条款内所有子项技术参数或要求方能得分。

(2) 须按照第六章投标文件格式，提供技术要求偏离表和技术响应资料。

4.2 技术要求表

| 序号 | 设备名称           | 技术参数                                                                                                                                                                                                                                                | 单位 | 数量 | 所属行业 |
|----|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|------|
| 1  | ▲先进光伏与新型储能实训设备 | 一、光伏发电单元<br>(一) 主要技术参数：<br>光伏发电单元主要由光线传感器、太阳总辐射传感器、减速电机、投射灯、光伏组件、运动机构、接近开关及汇流箱组成。<br>1、光线传感器<br>(1) 工作电压： $\geq$ DC12V；<br>(2) 开关量输出：可以根据模拟太阳光源的方向输出东西南北四个方向开关量信号。<br>2、太阳总辐射传感器<br>(1) 测量范围：0-1500W/m <sup>2</sup> ；<br>(2) 输出信号：4-20mA。<br>3、减速电机 | 套  | 2  | 工业   |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | <p>(1) 额定电压: 220V±10%;</p> <p>(2) 额定功率: 90W±10%;</p> <p>(3) 转速: 0.54 r/min。</p> <p>4、投射灯</p> <p>(1) 额定电压: 220V±10%;</p> <p>(2) 额定功率: 400W±10%;</p> <p>(3) 数量: 2 个。</p> <p>5、接近开关</p> <p>(1) 金属感应距离: ≤3mm;</p> <p>(2) 工作电压: 6-36VDC;</p> <p>(3) 数量: 3 个。</p> <p>6、光伏组件</p> <p>(1) 单块光伏板最大功率: 20W±10%;</p> <p>(2) 最大输出电压: 16V±10%;</p> <p>(3) 开路电压: 21.6V±10%;</p> <p>(4) 短路电流: 1.5A±10%;</p> <p>(5) 功率容差: ±3%;</p> <p>(6) 数量: 4 块。</p> <p>7、运动机构</p> <p>(1) 具备水平方向和俯仰方向双轴运行;</p> <p>(2) 水平方向微动开关 2 个: 输出一组常开点;</p> <p>(3) 俯仰方向微动开关 2 个: 输出一组常开点。</p> <p>8、汇流箱</p> <p>(1) 尺寸: 300×200×400mm (长×宽×高), 允许尺寸偏差±5mm;</p> <p>(2) 材质: 冷轧板喷塑;</p> <p>(3) 防护等级: IP54;</p> <p>(4) 输入路数: 4 路, 集成 4 个防反二极管。</p> <p>(二) 主要实训功能:</p> |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>(1) 光伏发电装置认知;</p> <p>(2) 光伏电池方阵安装;</p> <p>(3) 光伏供电装置组装;</p> <p>(4) 光伏供电系统接线;</p> <p>(5) 光线传感器的工作原理;</p> <p>(6) 光伏电池输出特性测试。</p> <p>二、风力发电单元</p> <p>(一) 主要技术参数:</p> <p>风力发电单元主要由风速传感器、轴流风机、接近开关、行走机构、风力发电机及接线箱组成。</p> <p>1、风速传感器</p> <p>(1) 工作电压: <math>\geq</math>DC24V;</p> <p>(2) 风速测量范围: 0-70m/S;</p> <p>(3) 输出信号: 4~20mA。</p> <p>2、轴流风机</p> <p>(1) 电压: 380V<math>\pm</math>10%;</p> <p>(2) 功率: 750W<math>\pm</math>10%;</p> <p>(3) 转速: 1450r/min;</p> <p>(4) 风量: 11000m<sup>3</sup>/h。</p> <p>3、接近开关 5 个</p> <p>(1) 金属感应距离: <math>\leq</math>3mm;</p> <p>(2) 工作电压: 6-36VDC;</p> <p>(3) 数量: 5 个。</p> <p>4、行走机构箱</p> <p>(1) 尺寸: 800<math>\times</math>450<math>\times</math>700mm (长<math>\times</math>宽<math>\times</math>高), 允许尺寸偏差<math>\pm</math>5mm;</p> <p>(2) 材质: 冷轧板喷塑;</p> <p>(3) 防护等级: IP54;</p> <p>(4) 行走电机: 220V, 60W。</p> |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>5、风力发电机</p> <p>(1) 发电机电压：12V±10%；</p> <p>(2) 发电机功率：100W±10%；</p> <p>(3) 叶片：3 片。</p> <p>6、接线箱</p> <p>(1) 尺寸：300×140×400mm（长×宽×高），允许尺寸偏差±5mm；</p> <p>(2) 材质：冷轧板喷塑；</p> <p>(3) 防护等级：≥IP54。</p> <p>(二) 主要实训功能：</p> <p>(1) 风力发电站的认知；</p> <p>(2) 水平轴永磁同步风力发电机组装；</p> <p>(3) 模拟风场装置组装；</p> <p>(4) 侧风偏航装置组装；</p> <p>(5) 风力供电系统接线；</p> <p>(6) 风力发电机输出特性测试。</p> <p>三、风光储控制平台</p> <p>(一) 主要技术参数：</p> <p>1、交换机</p> <p>(1) 工作电压：DC12-57V；</p> <p>(2) RJ45 接口数量：≥16 个。</p> <p>2、串口服务器</p> <p>(1) 工作电压：DC9-36V；</p> <p>(2) RJ45 接口：≥2 个；</p> <p>(3) RS485 接口：≥8 个。</p> <p>3、12V 开关电源</p> <p>(1) 输入电压：AC220V±10%；</p> <p>(2) 输出电压：12V±10%；</p> <p>(3) 额定电流：6.3A±10%。</p> |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>4、24V 开关电源</p> <p>(1) 输入电压: AC220V<math>\pm</math>10%;</p> <p>(2) 输出电压: DC24V<math>\pm</math>10%;</p> <p>(3) 额定电流: 6.5A<math>\pm</math>10%。</p> <p>5、变压器</p> <p>(1) 输入电压: AC220V<math>\pm</math>10%;</p> <p>(2) 输出电压: AC24V<math>\pm</math>10%;</p> <p>(3) 容量: <math>\geq</math>50VA<math>\pm</math>10%。</p> <p>6、三相整流桥</p> <p>(1) 最大输出电流: 50A<math>\pm</math>10%;</p> <p>(2) 反向重复峰值电压: 1600V<math>\pm</math>10%;</p> <p>7、单相调压模块</p> <p>(1) 输入电压: AC220V<math>\pm</math>10%;</p> <p>(2) 调节信号: 4-20mA;</p> <p>8、风光互补控制器</p> <p>(1) 风机功率: 200W<math>\pm</math>10%;</p> <p>(2) 太阳能功率: 100W<math>\pm</math>10%;</p> <p>(3) 系统电压: <math>\geq</math>12V;</p> <p>(4) 通讯: RS485。</p> <p>9、变频器</p> <p>(1) 输入电压: <math>\geq</math>220V;</p> <p>(2) 功率: <math>\geq</math>0.75kW;</p> <p>(3) 通讯: RS485 。</p> <p>10、变频器</p> <p>(1) 输入电压: <math>\geq</math>220V;</p> <p>(2) 功率: <math>\geq</math>0.25kW;</p> <p>(3) 通讯: RS485。</p> <p>11、可编程逻辑控制器</p> <p>(1) 板载数字 I/O: 36 点输入/24 点输出;</p> |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | <p>(2) 输入电压范围: AC120~240V;</p> <p>(3) 传感器电压: DC24V;</p> <p>(4) 端口数: PROFINET (LAN) 1 个, 串行端口 1 个;</p> <p>(5) 数量: 2 台。</p> <p>12、可编程逻辑控制器</p> <p>(1) 板载数字 I/O: 12 点输入/8 点输出;</p> <p>(2) 输入电压范围: AC120~240V;</p> <p>(3) 传感器电压: DC24V;</p> <p>(4) 端口数: PROFINET (LAN) 1 个, 串行端口 1 个;</p> <p>(5) 数量: 2 台</p> <p>13、模拟量模块</p> <p>(1) 输入路数: 2 路;</p> <p>(2) 输入类型: 电压或电流;</p> <p>(3) 输入范围: <math>\pm 10\text{ V}</math>, <math>\pm 5\text{ V}</math>, <math>\pm 2.5\text{ V}</math>, 或 <math>0 \sim 20\text{ mA}</math>;</p> <p>(4) 输出路数: 1 路;</p> <p>(5) 输出类型: 电压或电流;</p> <p>(6) 输出范围: <math>\pm 10\text{ V}</math> 或 <math>0 \sim 20\text{ mA}</math>;</p> <p>(7) 数量: 2 台。</p> <p>14、数字量模块</p> <p>(1) 数字输入: 8 点;</p> <p>(2) 数字输出: 8 点;</p> <p>15、直流电压表</p> <p>(1) 工作电压: AC/DC 85-265V;</p> <p>(2) 额定电压: 0.5-250V;</p> <p>(3) 数量: 2 台。</p> <p>16、直流电流表</p> <p>(1) 工作电压: AC/DC 85-265V;</p> <p>(2) 额定电流: 0-5A;</p> |  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>(3) 数量: 2 台。</p> <p>17、负载</p> <p>(1) 照明灯: 3 个, 电压 220V, 功率 100W;</p> <p>(2) 报警灯: 1 个, 电压 220V, 功率 6W;</p> <p>(3) 闪光灯: 1 个, 电压 220V, 功率 6W;</p> <p>(4) 直流灯: 1 个, 电压 12V, 功率 5W;</p> <p>(5) 可调电阻 1 个, 1000 欧姆, 100W;</p> <p>(6) 电机负载 1 个, 功率 180W, 额定电压 380V。</p> <p>18、铅酸蓄电池组</p> <p>(1) 电池组: 12V, 7AH 一组;</p> <p>(2) 电池组: 72V, 7AH 三组。</p> <p>19、功率放大器</p> <p>(1) 输入电压: <math>\leq DC12V \pm 10\%</math>;</p> <p>(2) 输出电压: <math>\leq DC450V \pm 10\%</math>;</p> <p>(3) 功率: 不小于 800W。</p> <p>20、模拟光伏电站</p> <p>(1) 输入电压: <math>AC220V \pm 10\%</math>;</p> <p>(2) 输出电压: <math>DC450V \pm 10\%</math>;</p> <p>(3) 功率: 不小于 1200W。</p> <p>21、储能逆变器</p> <p>(1) 光伏输入: 最大极限功率 8kW, mppt 电压范围 190-800V, MPPT 跟踪数量 2 个, 最大限度电流 10A;</p> <p>(2) 交流输入: 三相五线, 400V, 额定功率 10kW; 频率 50/60Hz;</p> <p>(3) 交流输出: 三相五线, 400V, 额定功率 5kW; 频率 50/60Hz;</p> <p>(4) 储能电池类型: 锂电池或者铅酸电池; 电压小于 500V, 充放电电流小于 40A;</p> <p>(5) 待机功率: 小于 15W;</p> |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>(6) 通讯: RS485;</p> <p>22、触摸屏</p> <p>(1) 显示屏: <math>\geq 7</math> 寸;</p> <p>(2) 通讯接口: RS485, 以太网通讯及 USB;</p> <p>(3) 电源: DC24V, 1 个;</p> <p>(4) 数量: 3 台。</p> <p>23、电气控制元件</p> <p>(1) 转换开关: 2 个;</p> <p>(2) 急停开关: 2 个;</p> <p>(3) 按钮: 20 个;</p> <p>(4) DC24V 中间继电器: 24 个。</p> <p>24、电源控制元件</p> <p>(1) 2P 空开: 8 个;</p> <p>(2) 3P 空开: 3 个;</p> <p>(3) 五孔插座: 3 个;</p> <p>25、外壳尺寸(宽<math>\times</math>深<math>\times</math>高): 800mm<math>\times</math>800mm<math>\times</math>2200mm, 允许尺寸偏差<math>\pm 2</math>mm。</p> <p>(二) 主要实训功能:</p> <p>(1) 储能控制系统的认知;</p> <p>(2) 储能逆变器的认知;</p> <p>(3) 电池组认知;</p> <p>(4) 可编程逻辑控制器程序开发;</p> <p>(5) 触摸屏程序开发。</p> <p>(三) 维修工作包: 包含万用表 1 个、一字螺丝刀 1 把、十字螺丝刀 1 把、剥线钳 1 把、水口钳 1 把、针型压线钳 1 把、U 型压线钳 1 把、长柄压线钳 1 把、尖嘴钳 1 把、活动扳手 1 把、六方扳手 1 套、开口扳手 3 把、兆欧表 1 个、验电器 1 支、验电笔 1 支、绝缘手套 1 双、工具箱 1 个、吸勾 4 个、指示牌 1 套。</p> |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>四、高压配电系统</p> <p>(一) 主要技术参数:</p> <p>1、户内高压真空断路器 (手车式)</p> <p>(1) 额定电压: <math>\geq 12\text{kV}</math>;</p> <p>(2) 额定电流: <math>\geq 630\text{A}</math>;</p> <p>(3) 短路开断电流: <math>\geq 25\text{kA}</math>;</p> <p>(4) 额定频率: <math>\geq 50\text{Hz}</math>;</p> <p>(5) 操作电压: <math>\geq 220\text{V}</math>;</p> <p>(6) 电机电压: <math>\geq 220\text{V}</math>。</p> <p>2、接地开关</p> <p>(1) 额定电压: <math>\geq 12\text{kV}</math>;</p> <p>(2) 额定热稳定电流: (4S) <math>31.5\text{kA}</math>;</p> <p>(3) 额定短路关合电流: <math>80\text{kA} \pm 10\%</math>;</p> <p>(4) 操作方式: 手动机械式, 接地开关与工作开关间有可靠的相互闭锁。</p> <p>3、开关状态指示仪</p> <p>(1) 工作电压: AC/DC110V-220V, 50Hz;</p> <p>(2) 功能: 显示开关状态、小车工作位置、试验位置、断路器位置、接地刀位置、弹簧储能状态、高压带电指示等, 支持 RS485 串口通讯功能。</p> <p>4、避雷器</p> <p>(1) 额定电压: <math>\geq 17\text{kV}</math>;</p> <p>(2) 持续运行电压: <math>\geq 13.6\text{kV}</math>。</p> <p>5、电流互感器</p> <p>(1) 额定电流比: 20/5A;</p> <p>(2) 额定输出: 10VA、10VA;</p> <p>(3) 准确级次: 0.5、10P10。</p> <p>6、零序电流互感器</p> <p>(1) 电流变比: 50/5A;</p> |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>(2) 准确级：<math>\leq 10P</math>；</p> <p>(3) 额定输出：<math>2.5VA \pm 10\%</math>；</p> <p>(4) 额定频率：<math>\leq 50Hz</math>。</p> <p>7、微机保护测控装置</p> <p>(1) 额定电压：<math>220V \pm 10\%</math>；</p> <p>(2) 电压测量范围：<math>0 \sim 100V</math>；</p> <p>(3) 电流测量范围：<math>0 \sim 5A</math>，带通讯接口；</p> <p>(4) 通讯接口：1 个 RS485，1 个以太网口；</p> <p>(5) 保护功能：过流一段保护、过流二段保护、过流三段保护、过流反时限保护、电流加速保护、欠电压保护、过电压保护、过负荷保护、零序电流保护。</p> <p>8、故障设置模块</p> <p>可设置断路器分合闸控制信号故障、储能回路故障、分合闸反馈信号故障、电压测量信号故障，故障设置为电脑设置，无需人工手动设置。可以实现故障设置软件和保护装置的混合仿真，实现速断、过流、重合闸瞬时、重合闸永久、过电压、欠电压等故障模拟。</p> <p><b>投标文件中提供故障设置功能截图。</b></p> <p>9、外壳：冷轧板喷塑，尺寸（宽×深×高）：<math>800mm \times 1350mm \times 2200mm</math>，允许尺寸偏差<math>\pm 5mm</math>。</p> <p>10、断路器中转小车</p> <p>(1) 材质：覆铝锌板；</p> <p>(2) 尺寸（宽×深×高）：<math>660mm \times 620mm \times 800mm</math>，允许尺寸偏差<math>\pm 5mm</math>。</p> <p>(二) 主要实训功能：</p> <p>(1) 倒闸操作（开关柜停送电操作）；</p> <p>(2) 高压配电装置故障排查(断路器分合闸回路故障、储能回路故障、状态指示回路故障、手车位置状态指示回路故障、就地远方信号故障、电压测量回路故障)；</p> |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>(3) 继电保护（过流一段保护、过流二段保护、过流三段保护、重合闸、过电压保护、欠电压保护、零序过流保护等）；</p> <p>(4) 高压开关柜检修。</p> <p>★投标文件中提供生产厂家高压配电柜专利证书复印件。</p> <p>五、低压配电系统</p> <p>(一) 主要技术参数：</p> <p>1、万能式断路器</p> <p>(1) 额定电流：<math>\geq 400\text{A}</math>；</p> <p>(2) 绝缘电压：<math>\geq 1000\text{V}</math>；</p> <p>(3) 闭合电磁铁：AC220/230V；</p> <p>(4) 分励脱扣器：AC220/230V；</p> <p>(5) 欠压脱扣器：AC220/230V；</p> <p>(6) 储能电动机：AC220/230V；</p> <p>(7) 辅助开关：4 开 4 闭；</p> <p>(8) 极数：3 极；</p> <p>(9) 安装方式：抽屉水平。</p> <p>2、智能三相多功能仪表</p> <p>(1) 工作电源：AC220V，功率 <math>5\text{VA} \pm 10\%</math>；</p> <p>(2) 数字接口：RS485 接口、数字通讯接口、MODBUS-RTU 通讯协议；</p> <p>(3) 测量电压：AC25~1000V；</p> <p>(4) 测量电流：AC0~5A；</p> <p>(5) 功能：采集三相电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、电网频率、有功电能、无功电能；仪表具有 RS485 通讯功能，扩展 2 路遥控、2 路遥信；</p> <p>(6) 数量：4 台。</p> <p>3、抽屉单元</p> |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | <p>(1) 低压塑壳断路器：3 台，额定电流 16A；</p> <p>(2) 电流互感器：9 台，变比 50/5；</p> <p>(3) 指示灯：6 个，额定电压 220V；</p> <p>(4) 熔断器：16 个，额定电流 6A；</p> <p>(5) 切换开关：1 台，就地/远方切换；</p> <p>(6) 电动操作机构：1 个，操作电压 230V。</p> <p>4、三相智能电能表</p> <p>具有分时计量、分相有功电能计量，支持尖、峰、平、谷四个费率，实时参数监测、事件记录、故障报警等功能。</p> <p>5、故障设置模块</p> <p>可以设置断路器分合闸控制信号故障、储能回路故障、分合闸反馈信号故障、电压测量信号故障，故障设置为电脑设置，无需人工手动设置。</p> <p>6、照明电路元件</p> <p>(1) 86 型单控开关：4 个；</p> <p>(2) 86 型双控开关：2 个；</p> <p>(3) 照明灯：3 个；</p> <p>(4) 日光灯：1 个；</p> <p>(5) 2P 微型断路器：2 个。</p> <p>7、电气控制电路元件</p> <p>(1) 3P 微型断路器：2 个；</p> <p>(2) 中间继电器：5 个；</p> <p>(3) 交流接触器：3 个；</p> <p>(4) 电动机：1 台；</p> <p>(5) 控制按钮：5 个；</p> <p>(6) 指示灯：6 个；</p> <p>(7) 热继电器：2 个；</p> <p>(8) 熔断器：1 个。</p> |  |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>8、外壳尺寸（宽×深×高）：800mm×800mm×2200mm，允许尺寸偏差±2mm。</p> <p>（二）主要实训功能：</p> <p>（1）低压配电装置电路设计及装调（一次、二次接线图和原理图设计及接线、电力仪表接线图和原理图设计及接线）；</p> <p>（2）低压配电装置检修（控制转换开关更换、指示灯更换、熔断器更换、电力仪表更换、断路器电动操作机构更换、抽屉单元机械机构检修）；</p> <p>（3）故障排查（断路器合闸回路故障、分闸回路故障、储能回路故障、分合闸状态指示回路故障、储能指示回路故障、控制回路故障、测量回路故障）；</p> <p>（4）电能计量（正向、反向有功电能、事件记录、尖、峰、平、谷，故障报警、电压、电流、功率因数等实时参数检测）；</p> <p>（5）常用照明及动力控制电路设计及布线安装。</p> <p><b>★投标文件中提供生产厂家低压配电柜专利证书复印件。</b></p> <p>六、源网荷储系统</p> <p>1. 光伏逆变器</p> <p>（1）最大输入功率：4.5kW±10%；</p> <p>（2）最大输入电压：600V±10%；</p> <p>（3）启动电压：80V±10%；</p> <p>（4）额定输入电压 360V±10%；</p> <p>（5）满载 MPPT 电压范围 120V~480V；</p> <p>（6）MPPT 电压范围：80~560V；</p> <p>（7）MPPT：数量 2 个；</p> <p>（8）每组 MPPT 最大输入电流：20A±10%；</p> <p>（9）每组 MPPT 最大短路电流：26A±10%；</p> |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>(10) 最大输出电流 <math>15A \pm 10\%</math>;</p> <p>(11) 额定输出功率 <math>3kW \pm 10\%</math>;</p> <p>(12) 最大视在功率 <math>3.3kVA \pm 10\%</math>;</p> <p>(13) 额定输出频率: <math>50/60Hz</math>;</p> <p>(14) 额定电网电压: <math>220Vac / 230Vac / 240Vac</math>;</p> <p>(15) 功率因数: <math>&gt;0.99</math> (<math>0.8</math> 超前 <math>\sim 0.8</math> 滞后);</p> <p>(16) 谐波失真: <math>&lt;3\%</math> (额定功率);</p> <p>(17) MPPT 效率: <math>\geq 99.90\%</math>;</p> <p>(18) IP 防护等级: <math>\geq IP66</math>;</p> <p>(19) 保护功能: 孤岛保护、输出过流保护、交流断路保护。</p> <p>2. 光伏并网箱</p> <p>(1) 单相电子式多费率电能表;</p> <p>① 显示方式: LCD 液晶显示;</p> <p>② 额定电压: <math>220V \pm 10\%</math>;</p> <p>③ 频率: <math>50Hz</math>;</p> <p>④ 电流规格: <math>5(60)A</math>;</p> <p>⑤ 通信协议支持: DL/T645-2007;</p> <p>⑥ 功能: 尖峰平谷电量统计。</p> <p>(2) 防雷浪涌保护器</p> <p>① 输入电压: <math>220V \pm 10\%</math>;</p> <p>② 最大持续工作电压: <math>420V \pm 10\%</math>;</p> <p>③ 最大放电电流: <math>20kA \pm 10\%</math>;</p> <p>④ 标称放电电流: <math>10kA \pm 10\%</math>;</p> <p>⑤ 电压保护水平: <math>1.5kV \pm 10\%</math>。</p> <p>(3) 隔离开关</p> <p>① 额定电压: <math>230V \pm 10\%</math>;</p> <p>② 防护等级: IP20;</p> <p>③ 电流: <math>32A \pm 10\%</math>;</p> |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>④极数：2；</p> <p>⑤安装方式：导轨安装。</p> <p>(4) 漏电断路器</p> <p>①额定电压：230V±10%；</p> <p>②极数：2P；</p> <p>③额定电流：10A；</p> <p>④额定动作电流：30mA；</p> <p>⑤动作时间：≤0.1s；</p> <p>⑥灭弧方式：磁吹；</p> <p>⑦额定频率：50Hz。</p> <p>(5) 光伏并网箱箱体</p> <p>①材质：SMC 玻璃钢；</p> <p>②安装方式：落地式/壁挂式；</p> <p>③尺寸：（长×宽×高）410×530×137mm，允许尺寸偏差±2mm。</p> <p>3. 光伏模拟电源</p> <p>(1) 输入电压：AC 220V±10%；</p> <p>(2) 频率：50HZ；</p> <p>(3) 输出电压：DC 0V~280V；</p> <p>(4) 支持 485 通讯；</p> <p>(5) 输出电压实时显示；</p> <p>(6) 支持开关量调节输出电压；</p> <p>(7) 支持就地调节输出电压。</p> <p>4. 单相电子式电能表</p> <p>(1) 有功电能精度：1 级；</p> <p>(2) 工作电压范围：0.9Un~1.1Un；</p> <p>(3) 电压线路功率消耗 1W/8VA±10%；</p> <p>(4) 电流线路功耗 2.5VA±10%；</p> <p>(5) 显示方式：LCD 显示；</p> |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>(6)通信规约：Modbus-RTU 协议；</p> <p>(7)可显示界面：当前显示电压、当前显示电流、前显示有功功率、当前显示功率因数、当前显示频率、当前显示正向有功电能、当前显示反向有功电能；</p> <p>(8)波特率可设 1200、2400bps、4800bps、9600bps；</p> <p>(9)工作温度范围：-25℃~+55℃。</p> <p>5. 变流器</p> <p>(1)空载输入电压范围：26~45V；</p> <p>(2)推荐光伏组件功率范围：200~700W；</p> <p>(3)MPPT 工作范围：21~35V；</p> <p>(4)适合接入电瓶电压：24V±10%；</p> <p>(5)电池启动电压可设范围：24~31V；</p> <p>(6)电池低电压停机可设范围：22~30V；</p> <p>(7)最大保护电流：40A；</p> <p>(8)电池恒功率：60~650W；</p> <p>(9)最大逆变效率：88%；</p> <p>(10)充电电流：≥5A；</p> <p>(11)充电电压：≥29V。</p> <p>6. 储能模块</p> <p>6.1 BMS 电池管理模块</p> <p>(1)单体过压保护：3750mV；</p> <p>(2)单体过压保护释放电压：3500mV；</p> <p>(3)单体欠压保护：2500mV；</p> <p>(4)单体欠压保护释放电压：2800mV；</p> <p>(5)整组过压保护：29200mV；</p> <p>(6)整组过压保护释放电压：28000mV；</p> <p>(7)整组欠压保护：20000mV；</p> <p>(8)整组欠压保护释放电压：22400mV；</p> <p>(9)充电高温保护：65℃；</p> |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>(10) 充电高温保护释放温度：55℃；</p> <p>(11) 充电低温保护：-5℃；</p> <p>(12) 充电低温保护释放温度：0℃。</p> <p>6.2 电池</p> <p>(1) 电池类型：磷酸铁锂；</p> <p>(2) 标称电压：3.2V±10%；</p> <p>(3) 电池内阻：≤2mΩ；</p> <p>(4) 工作温度：-22~55℃；</p> <p>(5) 容量：30AH；</p> <p>(6) 循环寿命：≥2000 次；</p> <p>(7) 满电电压：3.65V；</p> <p>(8) 截止电压：2.5V±10%；</p> <p>(9) 数量：8 个。</p> <p>7. 单相异步电机</p> <p>(1) 额定电压：220V±10%；</p> <p>(2) 额定频率：50Hz；</p> <p>(3) 额定功率：≥180W；</p> <p>(4) 额定电流：≥1.45A；</p> <p>(5) 额定转速：≥2800r/min；</p> <p>(6) 防护等级：≥IP55。</p> <p>8. 三相异步电机</p> <p>(1) 额定电压：380V±10%；</p> <p>(2) 额定功率：≥180W；</p> <p>(3) 额定电流：≥0.4A；</p> <p>(4) 接线方式：支持星形和三角形接线；</p> <p>(5) 额定转速：1400r/min；</p> <p>(6) 额定频率：50Hz；</p> <p>(7) 绝缘等级：E 级。</p> <p>9. 变频器</p> |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>(1) 输入电压: AC200~240V;</p> <p>(2) 功率: 0.25kW;</p> <p>(3) 输入频率: 47~63HZ;</p> <p>(4) 数字量输入: 4DI;</p> <p>(5) 数字量输出: 2DO;</p> <p>(6) 模拟量输入: 2AI;</p> <p>(7) 模拟量输出: 1AO;</p> <p>(8) 通讯协议: 支持 USS/MODUBUS RTU 通讯;</p> <p>(9) 防护等级: <math>\geq</math>IP20;</p> <p>(10) 输出频率: 0~60HZ;</p> <p>(11) 输出频率精度: 0.01Hz。</p> <p>10. 阻性负载</p> <p>(1) 电压: 220V<math>\pm</math>10%;</p> <p>(2) 功率: <math>\geq</math>50W;</p> <p>(3) 阻值: 1k<math>\Omega</math>。</p> <p>11. 直流开关电源</p> <p>(1) 输出电压: DC24V<math>\pm</math>10%;</p> <p>(2) 额定电流: 6.5A/230VAC;</p> <p>(3) 电流范围: 0~6.5A/230VAC;</p> <p>(4) 额定功率: 156W/230VAC;</p> <p>(5) 电压调整范围: 24~28V;</p> <p>(6) 输入电压: 90~264VAC;</p> <p>(7) 保护: 过负载、过电压、过温度;</p> <p>(8) 工作温度: -20~+60℃;</p> <p>(9) 工作湿度: 20~95%RH;</p> <p>(10) 储存温度: -40~+85℃;</p> <p>(11) 储存湿度: 10~95%RH。</p> <p>12. 开关元件</p> <p>(1) 微型断路器: 7 个;</p> |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>(2) 断路器辅助触点：4 个。</p> <p>13. 串口服务器</p> <p>(1) 供电电压：DC9~36V，防反接；</p> <p>(2) 以太网接口：RJ45；</p> <p>(3) 数据速率：10/100M 自适应；</p> <p>(4) 支持协议：ETHERNET、TCP、UDP、IP、ARP、DHCP、DNS、ICM；</p> <p>(5) 串口端口数：8 路 RS485，8 路串口相互独立；</p> <p>(6) 串口接口形式：RS-485；</p> <p>(7) 串口波特率：600~460800bps；</p> <p>(8) 工作模式：每路串口均支持 TCP_SERVER、TCP_CLIENT、UDP_SERVER、UDP_CLIENT 四种工作模式；</p> <p>(9) 参数配置方式：支持浏览器网页配置，支持上位机软件配置；</p> <p>(10) 系统：Linux 系统；</p> <p>(11) 工作温度：-40~85℃（工业级）；</p> <p>(12) 储存温度：-45~85℃；</p> <p>(13) 工作环境湿度：5%~95%RH（无凝露）；</p> <p>(14) 安装方式：支持导轨安装。</p> <p>14. 交换机</p> <p>(1) 工作电压：DC12/24V；</p> <p>(2) 接口：5*10/100M RJ45 电口；</p> <p>(3) 工作温度：-30℃~+75℃；</p> <p>(4) 安装方式：导轨安装。</p> <p>15. 可编程逻辑控制器</p> <p>(1) 工作电压：220V AC±10%；</p> <p>(2) 处理器速度：0.15ms；</p> <p>(3) 板载数字 I/O：36 点输入/24 点输出；</p> |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>(4)频率允许范围：47 ~ 63 Hz；</p> <p>(5)工业以太网接口：1 个；</p> <p>(6)RS485 接口：1 个。</p> <p>16. 嵌入式一体化触摸屏</p> <p>(1)显示屏尺寸：≥7 寸；</p> <p>(2)电源:DC24V；</p> <p>(3)分辨率：800*480；</p> <p>(4)内存：128MB；</p> <p>(5)串行接口：RS485*2，RS232*1；</p> <p>(6)以太网口:1 个。</p> <p>17. 控制元件</p> <p>(1)交流接触器：8 个；</p> <p>(2)继电器：8 个。</p> <p>18. 边缘计算网关</p> <p>(1) 输入电压：DC5V±10%；</p> <p>(2) 通讯接口：RJ45；</p> <p>(3) 视频接口：HDMI；</p> <p>(4) 处理器核心数：4 核；</p> <p>(5) 内存：2G；</p> <p>(6) 硬盘：13G。</p> <p>19. 外壳</p> <p>(1) 材质：冷轧板喷塑；</p> <p>(2) 尺寸（宽×深×高）：800mm×700mm×1900mm，允许尺寸偏差±5mm。</p> <p>20、实训内容</p> <p>(1) BMS 电池管理系统接线与认知；</p> <p>(2) 磷酸铁锂电池认知；</p> <p>(3) 电池的运行与维护；</p> <p>(4) 储能逆变器接线及通信调试；</p> |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>(5) 电池管理系统接线及通信调试;</p> <p>(6) 模拟光伏电站电路设计;</p> <p>(7) 模拟光伏电站安装与调试;</p> <p>(8) 电动机正反转接线设计及装调;</p> <p>(9) 电动机星三角接线设计及装调;</p> <p>(10) 能源管控数字化网络搭建。</p> <p>七、负载柜</p> <p>1. 水泵动力负载 (2 台)</p> <p>(1) 额定电压: 220V±10%;</p> <p>(2) 额定频率: 50Hz;</p> <p>(3) 额定功率: ≥180W;</p> <p>(4) 额定电流: ≥1.45A;</p> <p>(5) 额定转速: ≥2800r/min;</p> <p>(6) 防护等级: ≥IP55。</p> <p>2. 容性负载</p> <p>(1) 额定电压: 220V±10%;</p> <p>(2) 额定功率: 40W;</p> <p>(3) 额定频率: 50Hz;</p> <p>3. 阻性负载 2 台</p> <p>(1) 电压: 220V±10%;</p> <p>(2) 功率: 60W;</p> <p>(3) 开关: 86 型单控;</p> <p>4. 外壳</p> <p>(1) 材质: 冷轧板喷塑;</p> <p>(2) 尺寸 (宽×深×高): 800mm×700mm×1900mm, 允许尺寸偏差±5mm。</p> <p>八、光伏发电安装调试设备 (每套设备含 2 台光伏发电安装调试设备, 即共有 4 套光伏发电安装调试设备)</p> <p>(一) 系统简介</p> |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>光伏发电系统安装与调试设备包含光伏组件，光伏组件安装支架，直流汇流箱，光伏逆变器，交流并网设备等。</p> <p>(二) 系统参数</p> <p>1. 太阳能光伏电池组件（配置光伏组件 4 块）</p> <p>(1) 类型:单晶</p> <p>(2) 最大功率:100W±10%</p> <p>(3) 开路电压:22.4V±10%</p> <p>(4) 工作电压:18V±10%</p> <p>(5) 短路电流:5.95A±10%</p> <p>(6) 工作电流:5.6A±10%</p> <p>(7) 最大系统电压:DC1000V</p> <p>(8) 工作温度:-40℃ --80℃</p> <p>2. 光伏移动支架</p> <p>支架地盘可以移动，组件的固定支架采用热镀锌 C 型钢、防腐，造型美观。</p> <p>3. 直流汇流箱</p> <p>(1) 额定电流：32A±10%；</p> <p>(2) 外壳材质：201/304；</p> <p>(3) 安装方式：壁装。</p> <p>4. 光伏并网逆变器</p> <p>(1)最大输入功率：4.5kW±10%；</p> <p>(2)最大输入电压：600V±10%；</p> <p>(3)启动电压：80V±10%；</p> <p>(4)额定输入电压 360V±10%；</p> <p>(5)满载 MPPT 电压范围 120V~480V；</p> <p>(6)MPPT 电压范围：80~560V；</p> <p>(7)MPPT：数量 2 个；</p> <p>(8)每组 MPPT 最大输入电流：20A；</p> |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>(9) 每组 MPPT 最大短路电流：26A；</p> <p>(10) 最大输出电流 <math>15A \pm 10\%</math>；</p> <p>(11) 额定输出功率 <math>3kW \pm 10\%</math>；</p> <p>(12) 最大视在功率 <math>3.3kVA \pm 10\%</math>；</p> <p>(13) 额定输出频率：50/60Hz；</p> <p>(14) 额定电网电压：220Vac / 230Vac / 240Vac；</p> <p>(15) 功率因数：<math>&gt;0.99</math> (0.8 超前 <math>\sim</math> 0.8 滞后)；</p> <p>(16) 谐波失真：<math>&lt;3\%</math> (额定功率)；</p> <p>(17) MPPT 效率：<math>\geq 99.90\%</math>；</p> <p>(18) IP 防护等级：<math>\geq IP66</math>；</p> <p>(19) 保护功能：孤岛保护、输出过流保护、交流短路保护。</p> <p>5. 交流并网系统</p> <p>(1) 单相费控智能电能表；</p> <p>① 功耗：有功功率<math>\leq 1.5W</math>，视在功率<math>\leq 6VA</math>；</p> <p>② 日计时误差：<math>\leq 0.5</math> 秒/天；</p> <p>③ 工作电源电压：<math>0.7U_n \sim 1.2U_n</math>；<math>1.9U_n</math> 时 4 小时电表不损坏。</p> <p>④ 工作温度：<math>-25^{\circ}C \sim +60^{\circ}C</math>；</p> <p>⑤ 通信协议支持：DL/T645-2007；</p> <p>⑥ 功能：具有正向、反向有功电能量计量功能、具有分时计量功能；</p> <p>⑦ 能存储上<math>\geq 12</math> 个结算日组合有功电能量和正、反向电能及各费率电能数据。</p> <p>(2) 防雷浪涌保护器</p> <p>① 最大放电电流：<math>20kA \pm 10\%</math>；</p> <p>② 标称放电电流：<math>10kA \pm 10\%</math>；</p> <p>③ 电压保护水平：<math>1.5kV \pm 10\%</math>。</p> <p>(3) 隔离开关</p> |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>①额定电压：230V±10%；</p> <p>②防护等级：IP20；</p> <p>③电流：32A；</p> <p>④极数：2；</p> <p>⑤安装方式：导轨安装。</p> <p>(4) 漏电断路器</p> <p>①额定电压：230V±10%；</p> <p>②极数：2P；</p> <p>③额定电流：10A；</p> <p>④额定动作电流：30mA；</p> <p>⑤动作时间：≤0.1s；</p> <p>⑥灭弧方式：磁吹；</p> <p>⑦额定频率：50Hz。</p> <p>(5) 光伏并网箱箱体</p> <p>①材质：SMC 玻璃钢；</p> <p>②安装方式：落地式/壁挂式；</p> <p>③尺寸：（长×宽×高）410×530×137mm, 允许尺寸偏差±5mm。</p> <p>（三）可完成实验内容</p> <p>（1）光伏支架安装；</p> <p>（2）光伏组件安装、接线与测试；</p> <p>（3）并网逆变器安装与接线以及系统调试及检修；</p> <p>（4）光伏电站运行维护检修；</p> <p>（5）光伏发电设备认知。</p> <p>九、风光互补发电系统（以下风光互补发电系统部分的参数为2套设备一起的参数，即2套设备的风光互补发电系统合并在一起工作）</p> <p>（一）系统简介</p> <p>★风光互补发电系统设计容量不低于11kW, 光伏组件</p> |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>安装在固定光伏支架上，设计 28 个 550W 光伏组件；<br/>风力发电设计 2 台水平轴的风力发电机，设计 2 台充电桩，1 套储能系统，2 个路灯，包含安装调试。</p> <p>（二）系统参数</p> <p>1. 太阳能光伏电池组件</p> <p>（1）类型：单晶；</p> <p>（2）最大功率：<math>\geq 550\text{W}</math>；</p> <p>（3）功率公差：<math>0 - 3\%</math>；</p> <p>（4）开路电压：<math>49.95\text{V} \pm 10\%</math>；</p> <p>（5）短路电流：<math>14.05\text{A} \pm 10\%</math>；</p> <p>（6）工作电压：<math>41.97\text{V} \pm 10\%</math>；</p> <p>（7）工作电流：<math>13.11\text{A} \pm 10\%</math>；</p> <p>（8）组件转换效率：<math>\geq 20\%</math>；</p> <p>（9）电池片转换效率：<math>\geq 20\%</math>；</p> <p>（10）串联保险丝额定值：<math>20\text{A}</math>；</p> <p>（11）接线盒防水等级：<math>\geq \text{IP68}</math>；</p> <p>（12）最大系统电压：<math>\geq \text{DC}1500\text{V}</math>；</p> <p>（13）工作温度：<math>-40^{\circ}\text{C} - -85^{\circ}\text{C}</math>；</p> <p>（14）短路电流温度系数：<math>0.06\%/^{\circ}\text{C}</math>；</p> <p>（15）开路电压温度系数：<math>-0.34\%/^{\circ}\text{C}</math>；</p> <p>（16）最大功率温度系数：<math>-0.47\%/^{\circ}\text{C}</math>；</p> <p>（17）尺寸：<math>2279*1134*35\text{mm}</math>，允许尺寸偏差<math>\pm 5\text{mm}</math>。</p> <p>2. 光伏支架</p> <p>热镀锌 C 型钢、防腐，抗不小于 12 级风。</p> <p>3. 风力发电机</p> <p>（1）额定功率：<math>0.4\text{kW}</math>；</p> <p>（2）最大功率：<math>410\text{kW}</math>；</p> <p>（3）启动风速：<math>2.0\text{m/s}</math>；</p> <p>（4）额定风速：<math>11\text{m/s}</math>；</p> |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>(5) 安全风速:50m/s;</p> <p>(6) 风轮直径:1.75m;</p> <p>(7) 叶片材料:增强玻璃钢;</p> <p>(8) 发电机外壳材料:压铸铝;</p> <p>(9) 电机类型:三相交流永磁发电机。</p> <p>4. 充电桩</p> <p>(1) 7 千瓦充电桩含电缆等;</p> <p>(2) 功率: 7kW;</p> <p>(3) 枪数: 单枪;</p> <p>(4) 输入电压: AC220V+15%;</p> <p>(5) 输出电压: AC220V+15%。</p> <p>5. 储能逆变器</p> <p>(1) 直流输入参数</p> <p>1) 最大输入功率: 16kW;</p> <p>2) 最大输入电压: 1100V;</p> <p>3) 启动电压: 160V;</p> <p>4) 额定输入电压: 600V;</p> <p>5) MPPT 电压范围: 150~1000V;</p> <p>6) MPPT: 数量 2 个;</p> <p>7) 每组 MPPT 最大输入电流: 20A;</p> <p>8) 每组 MPPT 最大短路电流: 40A;</p> <p>9) 每组 MPPT 可接入组串数: 1</p> <p>(2) 交流输出参数</p> <p>1) 额定输出功率: 10kVA;</p> <p>2) 最大输出电流: 14.5A;</p> <p>3) 额定电压: 230V/400V;</p> <p>4) 额定输出频率: 50Hz;</p> <p>5) 功率因数: 0.8 超前~0.8 滞后;</p> <p>(3) 离网输出参数</p> |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>1) 额定输出功率: 11kva;</p> <p>2) 额定电压: 230V/400V;</p> <p>3) 额定输出频率: 50Hz.</p> <p>6. 储能电池</p> <p>(1) 电池类型: LiFeP04</p> <p>(2) 标称能量: <math>\geq 12.8\text{kWh}</math>;</p> <p>(三) 可完成实验内容</p> <p>(1) 光伏支架安装</p> <p>(2) 光伏组件安装、接线与测试</p> <p>(3) 光伏发电原理与特性曲线认知</p> <p>(4) 并网逆变器安装与接线以及系统调试及检修</p> <p>(5) 光伏电站设计</p> <p>(6) 光伏电站运行维护检修</p> <p>(7) 风力发电系统运维与维护</p> <p>(8) 储能系统</p> <p>(四) 风光互补发电系统管控平台</p> <p>显示尺寸 86 英寸</p> <p>屏幕类型 LED 液晶屏 (A 规)</p> <p>背光类型 D-LED</p> <p>显示区域 1895 (W) <math>\times</math> 1066 (H) mm</p> <p>分辨率 3840 <math>\times</math> 2160 (UHD)</p> <p>亮度 400cd/m<sup>2</sup></p> <p>响应时间 7ms</p> <p>对比度 1200:1</p> <p>频率 60Hz</p> <p>色域 72% NTSC (CIE1931)</p> <p>可视角度 89/89/89/89 (Min.) (CR<math>\geq</math>10)</p> <p>使用寿命 &gt;50000H</p> <p>CPU8 core A55</p> |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>GPUQuad-core MaliG52</p> <p>系统支持 Android 14.0</p> <p>内部容量 8G+128G</p> <p>接口 (Mini)MIC IN,RS232 (公座),OPTICAL OUT,AUDIO IN,RJ45, (Mini)LINE OUT,TOUCH OUT (USB2.0),HDMI#1,HDMI#2,USB#1 (USB2.0), USB#2 (USB3.0)</p> <p>芯片基础频率 3.10 GHz, 核心数量 6 核 6 线程, 单核睿频可达 4.20 GHz, 全核睿频: 3.80 GHz, 核心架构: Coffee Lake, 制程工艺: 14 nm, TDP 功耗: 65W, 内存支持支持 DDR4-2666 内存, 双通道, PCIe 版本支持 PCIe 3.0 接口类型 LGA 1151,</p> <p>运行内存+硬盘储存 4G DDR3+128G SSD</p> <p>运行内存+硬盘储存 4G DDR3+128G SSD</p> <p>接口 RS232、PC TOUCH、HDMI IN (ARC)、RJ45 IN、Pub USB-A、An USB-A、TF、COAXIAL、LINE OUT</p> <p>触摸规格红外触摸框</p> <p>触摸点数 40 点触控</p> <p>响应时间≤15ms</p> <p>点位精度 90%以上的触摸区域为±2mm</p> <p>裸机尺寸 (长*宽*厚) 1952.6(H) × 1152(W) × 92.9(D)mm, ±5mm</p> <p>包装尺寸 (长*宽*厚) 2075(H) × 1375(W) × 220(D)mm, ±5mm</p> <p>外壳材料 (面框/后壳) 铝合金/钣金</p> <p>外壳颜色 (面框/后壳) 灰黑</p> <p>壁挂孔距 800*400mm</p> <p>开关电源 AC100-240V~ (+/-10%), 50/60Hz</p> <p>电源接口中规 220V</p> |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>整机功耗 310W</p> <p>工作/存储温度 0° C ~ 50° C / -20° C ~ 60° C</p> <p>附件 1、产品说明书*1；2、电源线*1；3、保修卡*1</p> <p>4、合格证*1；5、WIFI 头*1；6、移动支架*1 套。</p> <p>十、能源管控系统软件</p> <p>（1）WEB 端呈现，在浏览器端完成便捷的人机交互，简单的拖拽即可完成可视化页面的编排设计；</p> <p>（2）支持 SNMP 协议、Modbus 协议、DLT645 协议、IEC104 协议、MQQT 协议等；</p> <p>（3）可进行系统资源统计，包括设备的 CPU 数据、硬盘数据、内存数据、以及系统运行环境；</p> <p>（4）软件可以新建数据模型，可设置模型的连接方式、数据格式、数据位、校验位等信息；</p> <p>（5）应用页面素材库包括：导航、容器、装饰、背景条、页面边框、3D 图标、科技感图标、大屏插画等内容；</p> <p>（6）软件应用工业组件库包括：基本、视频、登录、设备、图形、图表、历史曲线、地图、箭头、电力、管道、HVAC、电机、风机、泵、搅拌机等内容；</p> <p>（7）可进行用户管理，设置操作员和普通用户等角色；</p> <p>（8）可进行实时告警，记录设备告警名称、告警时间、告警等级，可屏蔽告警信息；</p> <p>（9）数据报表功能，支持日报表、周报表、月报表，可将报表数据导出为 xsl 文件。</p> <p><b>★提供软件功能截图</b></p> <p><b>★提供能源管控系统类软件著作权证书复印件</b></p> <p>十一、新型电力系统规划设计软件</p> <p>1、软件可根据项目需求进行高压侧并网和用户侧并网模块设计，能够录入项目信息、客户信息和设计方信</p> |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>息；</p> <p>2、气象数据来源采用国际通用卫星数据，包含本地气象数据库，也可进行在线气象数据导入。可在地图上进行选点添加气象数据，也可以通过输入经纬度数据进行查找添加气象数据；</p> <p>3、光伏组件可以选择数据库光伏组件、也可进行自定义组件添加，自定义参数包含生产厂家、材质、最大功率、最大功率时电压、开路电压、开路电压温度系数、峰值功率温度系数、组件长度、组件宽度、组件厚度、重量、首年衰减、逐年衰减、功率公差、短路电流、组件转化效率、短路电路温度系数、标准组件发电温度条件、组件价格、最大功率时电流、系统最大电压、型号等参数；</p> <p>4、光伏组件数据库可进行搜索、导入、导出；</p> <p>5、逆变器可以选择数据库逆变器、也可进行自定义逆变器添加，自定义参数包含生产厂家、型号、功率、最大允许输入电压、MPPT 最大允许输入电压、MPPT 最小允许输入电压、逆变器交流输出电压、逆变器效率、输出相数、输入组串数、最大输入电流/每路 MPPT、MPPT 数量、最大交流输出电流、额定输出功率、防护等级、是否带隔离变、逆变器价格、逆变器型号等参数；</p> <p>6、逆变器数据库可进行搜索、导入、导出；</p> <p>7、方阵布置模块，可进行阵列倾角优化，以及排布方式、排布层数、排布间隔、运营时间、并网电压、并网点数等参数设置。可通过安装容量、平面面积、手动建模 3 种方式进行方阵的配置；</p> <p>8、节能减排模块。通过输入标准煤、碳粉尘、二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等参数，进行节能减排的计</p> |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>算；</p> <p>9、可进行直流方案选择，包含光伏阵列-逆变器、光伏阵列-防雷汇流箱-直流防雷配电单元-逆变器、光伏阵列-防雷汇流箱-逆变器、光伏阵列-直流防雷配电单元-逆变器四种传输方案；</p> <p>10、可进行模拟运行，结合前边输入数据进行计算，得到组件数量、逆变器数量、组件并联总数、逆变器输入路数、组件串联数、前后中心间距、实际容配比、安装功率等结果；</p> <p>11、导出报告。包含所选产品的技术参数及相关产品的选型公式和方法、全年各月能量损耗、全年各月发电量、材料清单、节能减排分析等；</p> <p>12、导出图纸。通过对光伏方阵进行手动建模，结合方阵参数，导出 dxf 图纸文件，图纸内容为光伏方阵布置的具体情况；</p> <p>13、可进行整个项目的保存，以便后续进行使用。</p> <p><b>★投标文件中提供软件功能截图</b></p> <p><b>★投标文件中提供新型电力系统规划设计类软件著作权证书复印件</b></p> <p>十二、电力监控系统软件</p> <p>1、软件概述</p> <p>电力监控系统软件可以提高电力系统的可靠性，提高管理水平，使用电系统更安全、更节能、更清洁。能够基于现场总线方式实现电力系统的信息交换和管理，能满足用户权限管理、数据采集功能、配电监测、事件报警管理、图形显示功能、负荷曲线、历史数据管理、统计报表和打印功能、强大的扩展功能和运行管理功能。</p> <p>2、电力监控系统功能</p> |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | <p>(1) 用户权限管理</p> <p>电力监控系统软件可以通过对用户的权限进行管理，定义不同级别用户的登录名、密码及操作权限，为系统运行维护管理提供可靠的安全保障。可以对用户工号、电话等信息进行设置。</p> <p>(2) 数据采集功能</p> <p>电力监控系统软件可以对采集通道进行设置，进行采集协议的配置。可以根据采集协议生成对应的设备、对生成的设备进行变量 I/O 信息编辑。可以进行电压等级的区分、母线、母联、其他回路的区分，在母线上可以新建电容器、电动机、出线开关及其他回路。新建回路设备可以进行变量域改变、IO 信息设定、变量词典编辑等。可以对电站内所有的模拟量、开关量进行实时和定时采集，采集的数据可根据设定的时间间隔自动存盘，生成历史数据库。对遥测量进行越限检查及告警，并进行最大值、最大值时间、最小值、最小值时间、平均值、供电合格率等的统计、记录以及开关分合闸次数统计、遥信变位启动事故追忆记录等。</p> <p>(3) 系统监测</p> <p>电力监控系统软件可以实现监控界面显示整个电力监控系统的网络图，动态刷新显示各主接线图上的实时运行参数和设备运行状态，并具有回路带电、非带电及故障着色的功能，并支持远程控制功能。系统画面可以根据实际需要进行组态。</p> <p>(4) 事件报警管理</p> <p>电力监控系统软件可以实现在电力参数的测量值越限、设备状态变化时触发报警。系统报警时能够进行信息语音提示，自动弹出报警画面或触发必要的操作，</p> |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>可以对控件进行显示名称改变，对控件的类型进行选择。</p> <p>（5）图形显示功能</p> <p>电力监控系统软件能满足变配电监控系统图形显示功能：其中包括电气主接线图(总画面、分画面)、电压棒图、负荷曲线图、饼形图、表计图、趋势图和表格功能。画面种类包括主接线图、操作显示、状态显示、报警及各种表格显示及有关打印。可以把采集的各种数据以数字、文字、图形和语音等形式显示在人机界面，可以直观理解的形式显示在人机界面。可以快速进行断路器、矩形断路器、隔离刀闸、接触器、接地刀、手车、模拟量、报警圆形光子牌、报警方形光子牌等拖动绘制，可以对单元进行 Touch 连接和动画连接。</p> <p>（6）负荷曲线</p> <p>电力监控系统软件可以进行负荷曲线的设置：用曲线形式显示各种遥测数据，可以设置实时与历史曲线。</p> <p>（7）历史数据管理</p> <p>电力监控系统软件可以基于实时数据库完成历史数据管理，所有实时采样数据、顺序事件记录等均可保存到历史数据库（SQLServer）。在监控画面中能够自定义需要查询的参数、查询的时间段或选择查询最近更新的记录数，显示并绘制成曲线、棒图、饼图。</p> <p>（8）统计报表和打印功能</p> <p>电力监控系统软件可以提供灵活的报表生成工具，根据运行要求自动生成各种报表：时报表、日报表、周报表、月报表、季报表、年报表，包括电流、电压、功率、频率、电度以及各种和、差等代数计算的结果值。可基于系统已有模板，或自定义新的模板生成报</p> |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>表，可以手动或根据预设时间表定时生成，或通过导出功能生成 EXCEL 格式报表，报表能自动存储或自动打印。</p> <p>（9）强大的扩展功能</p> <p>电力监控系统软件支持标准工业 Modbus、IEC101、IEC102、IEC103、IEC104、DLT645、DL451、SC1801 等协议的第三方设备。</p> <p>★投标文件中提供软件功能截图</p> <p>★投标文件中提供电力监控系统类软件著作权证书复印件</p> <p>十三、高压配电装置</p> <p>（1）外壳尺寸：800mm×900mm×1900mm，允许尺寸偏差±5mm。</p> <p>（2）高压开关 1 台，额定电压 10kV，控制电压 220V。</p> <p>（3）接地刀 1 台，避雷器 1 套、带电显 1 台、按钮指示灯 1 套。</p> <p>（4）微机综合保护装置 1 台，额定电压：220V，电压测量范围：0～120V，电流测量范围：0～5A，带 485 通讯接口。</p> <p>（5）实训功能：</p> <p>①对高压负荷开关的结构、原理、操作机构的认识，高压负荷开关检修维护和操作；</p> <p>②金属铠装封闭式开关柜结构认识、五防机构的检修调整以及二次回路故障处理；</p> <p>③接地刀的结构、原理、操作机构的认识，接地刀的实际操作；</p> <p>④高压停送电操作票和工作票办理；</p> <p>⑤可按照国家电网有限公司标准流程进行高压开关的停送电操作；</p> |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>⑥继电保护整定计算和微机保护装置调试；</p> <p>★投标文件中提供生产厂家高压配电柜专利证书复印件。</p> <p>十四、低压配电装置</p> <p>(1) 外壳尺寸：800mm×800mm×1900mm，允许尺寸偏差±5mm。</p> <p>(2) 万能式断路器 1 台；框架抽出式，断路器合闸线圈控制电压 AC36V。</p> <p>(3) 塑壳带电操断路器 1 台，要求控制电压 AC36V。</p> <p>(4) 智能三相多功能仪表 1 台，要求工作电压 AC36V。</p> <p>(5) 具有故障设置和故障排查功能，至少设置 3 个故障，供学生排查。</p> <p>(6) 要求低压系统一次和二次电压均为 AC36V。</p> <p>(7) 具有低压电器及原件装配功能，装置内预留元器件安装空间，装配内容包括断路器、智能电压表、智能电流表、互感器、按钮、指示灯、一次和二次线等。</p> <p>(8) 实训功能：</p> <p>①400V 低压成套开关柜结构认识；</p> <p>②低压配电系统一次二次接线图的设计；</p> <p>③低压配电装置的装配接线，装配内容包括断路器、电压表、电流表、互感器、按钮、指示灯等；</p> <p>④测试及试验仪器的使用教学和训练；</p> <p>⑤电工仪器、仪表正确使用操作；</p> <p>⑥低压配电装置的规范操作以及故障排查。</p> <p>★投标文件中提供生产厂家低压配电柜专利证书复印件。</p> <p>十五、运行管理装置</p> <p>(1) 外壳尺寸：800mm×800mm×1900mm，允许尺寸偏差±5mm。</p> |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>(2)具有双电源自动投切功能,装置由两路电源供电,当常用电源掉电时,备用电源自动投入。</p> <p>(3)具有手动无功补偿和自动无功补偿功能,最少补偿3路电容,电容的容量不低于15kVar。</p> <p>(4)装置应配备至少3路感性负载,9路阻性负载,要求负载具有就地手动加载和远方计算机加载功能。感性负载可以是三角型或者Y型接法,容量配比参考电容器的容量大小。9路阻性负载单路容量不小于40w。</p> <p>(5)塑壳带电操断路器数量根据负载的数量配比,断路器控制电压AC36V。</p> <p>(6)负荷统计功能,通过负荷的加载和减载,统计各负荷的数据。</p> <p>(7)具有单级负荷管理和区域负荷管理功能,所有区域负荷的运行参数实时在线监测,智能分析,根据用户级别自动负荷投切管理,报警记录查询,远方抄表,参数报表,负荷曲线监测。</p> <p>(8)电力云服务监控系统支持手机APP访问,在外网可以通过手机远程监测负荷运行状态以及实时参数。</p> <p>(9)实训功能:</p> <p>①信息化网络组建;</p> <p>②负荷调节;</p> <p>③无功补偿;</p> <p>④双电源自动投切;</p> <p>⑤远方抄表;</p> <p>⑥单级负荷管理和区域负荷管理,区域负荷的运行参数实时在线监测,智能分析。</p> <p>(10) 监控终端</p> <p>CPU: 6个P核,0个E核,12线程,7.5MB二级缓存,</p> |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>18MB 三级缓存，频率 2.5-4.4GHz，最大功耗 117W2，支持 DDR54800MHz、DDR43200MHz 内存</p> <p>内存：≥16G DDR5</p> <p>硬盘：≥512G 固态</p> <p>显卡：≥3050 6G</p> <p>电源：≥500w</p> <p>显示器：≥23 英寸</p> <p>（11）操作台</p> <p>桌子 1 个：钢木结构，长 120cm 宽 50cm 高 74cm，，允许尺寸偏差±1cm；凳子 30 个：钢木结构，长 34cm 宽 24cm 高 45cm，允许尺寸偏差±1cm。</p> <p>十六、智能电力监控装置</p> <p>（1）外壳尺寸：800mm×800mm×1900mm，允许尺寸偏差±5mm。</p> <p>（2）嵌入式控制终端 1 台，显示尺寸 21.5 英寸，电容触摸屏操作。</p> <p>（3）移动终端 app 软件 1 个，支持安卓或者 ios 系统。</p> <p>（4）网络传输设备 1 台，支持手机、平板与电力监控装置直连 app 远程监控。</p> <p>（5）继电保护信号模拟装置 1 套，能模拟输出保护信号。</p> <p>（6）智能电力监控装置设置监控工作站，具备编程控制、显示及打印功能。并提 RS-485 接口，RJ45 接口，完成高低压配电设备和监控管理之间的网络连接、转换和数据、命令的交换，将现场实时数据和事件信息经网络上传到所级监控管理层，支持各种标准通信规约。通信介质可为双绞线、网线或光纤等，网络冗余配置能够满足对通信可靠性要求极高的现场的要求。</p> <p>通过以太网交换机可实现与其它自动化系统的网络通</p> |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>信，达到信息资源共享。集中监控实现整个变配电系统高、低压电气设备及主要用电设备的遥信、遥控、遥测“三遥”功能，对变配电系统电气设备的运行状态进行实时监控、电气参数实时监测、事故异常报警、事件记录和打印、电能管理和负荷控制、故障分析、统计报表自动生成和打印、事故异常报警等综合功能。</p> <p>（7）能够实现的实训功能：</p> <p>①微机综保单元、多功能电力模块和上位机通讯组网；</p> <p>②计算机远程停送电操作；</p> <p>③电力调度自动化系统“四遥”功能；</p> <p>④数据采集与处理功能：遥信、遥测、数据处理打印、统计报表；</p> <p>⑤显示功能：实时显示一次设备的运行状态、参数实时曲线和历史趋势曲线；</p> <p>⑥报警功能：报警事件打印和报警列表查询；</p> <p>⑦电力监控系统软件支持手机 APP 访问，在外网可以通过手机远程监测电力设备的运行状况和实时数据；</p> <p>⑧变电站一次系统模拟操作，选择典型的变电站供电方式，分别有 35kV 变电站和 110kV 变电站的供配电一次系统模拟操作界面，模拟变电站的停送电过程。</p> <p>★投标文件中提供生产厂家智能电力管理装置专利证书复印件</p> <p>★投标文件中提供生产厂家智能供配电实训操作平台专利证书复印件</p> <p>★投标文件中提供电力监控系统类软件著作权证书复印件</p> <p>★投标文件中提供电力云服务监控系统类软件著作权证书复印件</p> <p>监控终端</p> |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>CPU: 6 个 P 核, 0 个 E 核, 12 线程, 7.5MB 二级缓存, 18MB 三级缓存, 频率 2.5-4.4GHz, 最大功耗 117W2, 支持 DDR54800MHz、DDR43200MHz 内存</p> <p>内存: <math>\geq 16\text{G}</math> DDR5</p> <p>硬盘: <math>\geq 512\text{G}</math> 固态</p> <p>显卡: <math>\geq 3050\ 6\text{G}</math></p> <p>电源: <math>\geq 500\text{w}</math></p> <p>显示器: <math>\geq 23</math> 英寸</p> <p>十七、变压器</p> <p>(1) 外壳尺寸: <math>400\text{mm}\times 400\text{mm}\times 700\text{mm}</math>, 允许尺寸偏差 <math>\pm 5\text{mm}</math>。</p> <p>(2) 一次侧的电压 380V 电压, 二次侧的电压 36V。</p> <p>十八、电源箱</p> <p>(1) 外壳尺寸: <math>400\text{mm}\times 400\text{mm}\times 700\text{mm}</math>, 允许尺寸偏差 <math>\pm 5\text{mm}</math>。</p> <p>(2) 布置一个总电源开关和两个分电源开关</p> <p>十九、电力系统综合自动化监控软件</p> <p>(1) 电力系统综合自动化监控软件支持电力调度自动化系统“三遥”功能, 远程抄表功能, 报表管理功能, 电力参数趋势曲线分析功能, 事件记录功能, 报警记录查询功能。</p> <p>(2) 电力系统综合自动化监控软件手机 APP 监测功能支持 IOS 系统和安卓系统。电力系统综合自动化监控软件支持手机 APP 访问, 在外网可以通过手机远程监测电力设备的运行状况和实时数据。</p> <p>★投标文件中提供软件功能截图</p> <p>★投标文件中提供电力系统综合自动化监控类软件著作权证书复印件</p> <p>二十、变电站一次系统模拟操作软件</p> |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>软件集成 35kV 和 110kV 变电站的模拟操作：35kV 变电站停电操作与 35kV 变电站送电操作，110kV 变电站停电操作与 110kV 变电站送电操作。</p> <p><b>★投标文件中提供软件功能截图</b></p> <p><b>★投标文件中提供变电站一次系统模拟操作类软件著作权证书复印件</b></p> <p>二十一、能量管理系统软件</p> <p>该软件系统通过检测各负荷支路的电流，实现各级负荷投切和无功补偿装置投切的智能控制。</p> <p><b>★投标文件中提供软件功能截图</b></p> <p><b>★投标文件中提供能量管理系统类软件著作权证书复印件</b></p> <p>二十二、智能供配电实训平台 VR 全景软件</p> <p>该软件在 Windows 系统中运行，软件中包含高低压配电装置的所有电气元件的模型（高低压配电柜、高低压开关、避雷器、熔断器、电力仪表、互感器、按钮、指示灯等），可以用鼠标打开和关闭配电装置进行停送电设备的认识学习；高低压元器件可 360 度旋转和缩放，帮助理解元件的结构和功能；可进行高低压停送电规范操作播放，电力仪表参数设置及电力监控软件操作学习。</p> <p><b>★投标文件中提供软件功能截图</b></p> <p><b>★投标文件中提供智能供配电实训平台 VR 全景类软件著作权证书复印件</b></p> <p>二十三、设备调试</p> <p>1. 投标前自行勘察现场。报价含强弱电布线，设备安装施工，含辅材。报价包括原有场地的设备搬迁，新设备的送货、安装、集成、辅材、培训、后期维护等所有的费用，需根据要求安装相关软件，项目后期不</p> |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |                                                                                                                                                                               |  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | 追加任何费用。<br>2. 设备安装场地约 200 平方米，需确保场地 LED 灯照<br>度满足国家规定要求，且场地 LED 灯由本套光伏系统<br>供电。<br>3. 中标人在实训室免费提供相关的师资培训不低于三<br>个工作日；协助采购人完成相关教师及学生培训的工<br>作。<br>4. 提供实验指导书电子档，并编印成册不少于 50 本。 |  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

### 4.3 安装调试、培训、质保及售后服务要求

1、人员培训要求:中标人应提供完整的培训方案,直至采购人掌握基本操作原则,能够定期安排培训,及时为采购人解决操作过程中的问题，并随时提供技术支持等。

2、在安装施工前，中标人与采购人最后确定部署方案，制定详细的安装方案，经采购人审定后再行安装。

3、自验收合格后开始计算保修期起始时间，对本项目提供不少于 3 年原厂整体免费保修(包含本项目采购的所有内容以及本项目安装调试过程中涉及的所有设施、设备、线材、辅材、软硬件测试调试等一切内容)，该部分内容涉及的所有费用均包含在本项目报价中，不单独列项。

4、根据采购人现场情况将本项目所有设备安装到位，并提供本项目设备安装调试所需的所有线材(包含但不限于电源线、网线、音箱线等内容)、所有辅材(包含但不限于各种规格型号的线槽、线卡、膨胀螺丝等内容)及施工中的道路开挖修复等内容,此部分内容涉及的所有费用均包含在本项目报价中,不单独列项。

5、提供本项目涉及的各子系统之间的连接与调试(包含但不限于各类物理连接、软件测试与调试等内容)，此部分内容涉及的所有费用均包含在本项目报价中，不单独列项。

6、本项目报价包含实施本项目过程中所需要的所有设施设备的采购、运输、保险、安装、调试、培训、税费等一切内容。本项目报价包含实施本项目过程中所需要的所有设施设备的采购、运输保险、安装、调试、培训、税费等一切内容。

7、本项目涉及所有软硬件产品需终身免费提供数据接口，以便于满足采购人后续采购其他系统平台的对接需求。费用包含在报价中，不单独列项。

8、项目实施过程中参与人员必须严格遵守学校及施工相关的安全管理规定。中标人应制定避免人身伤害、伤亡和财产损失相关预案，同时提供劳动保护、意外补偿和相关保障措施，相关费用包含在本项目报价中。如发生人员人身伤害或伤亡、财产损失的，中标人应及时处理并承担相关经济和道义上的责任。

9、现场具体情况由各投标人自行勘测，由于投标人对项目的理解偏差，造成成本偏差或损失，由投标人自行承担。

#### **4.4 质量要求与验收标准**

本项目为交钥匙工程，按照施工工艺及标准进行施工，所有软硬件均需安装调试到正常使用状态，满足学校使用要求。

#### **4.5 质量保证期服务要求**

1、产品质量要求:所投产品需为全新产品，符合国家技术规范和质量标准；

2、服务热线要求:在质保期内投标人必须为最终用户提供技术服务热线(7\*24 小时)，负责解答用户在设备使用中遇到的问题；

3、远程服务要求:远程技术支持时间应为 7\*24 小时，响应时间应在 1 小时内。现场支持服务:如发生远程技术支持无法解决的问题，接到采购人通知后应 2 小时内到达现场进行服务，一般性故障应在 24 小时内解决，复杂性问题应 48 小时内解决。如在规定时间内不能修复，则应提供同类型同规格产品给用户方作为代替使用，并确保系统的正常运作和使用；

4、定期巡检及技术支持:在合同货物正式投入运行使用后，中标人应成立不少于 2 人的售后服务团队，会根据采购人实际使用情况，通过定期巡检、上门面访、电话回访等方式，对系统使用情况进行定期总结，并及时提供技术培训、咨询服务和技术支持等。

### **5. 其他**

1、本项目报总价，报价为完成本项目所产生的一切费用，包含但不限于所有货品、安装调试、售后服务、运输、搬运上楼、人工、利润、税金、政策性文

件规定及合同包含的所有风险、责任、义务等产生的所有费用，报价时已知悉并充分综合考虑风险。

2、针对本项目货物需求中要求的实时控制教学实训综合管理模块、实训通讯模块中实训通讯装置，中标人在中标后须向采购人提供基于真实系统的功能演示，若不能提供演示或演示情况与投标文件响应情况不符，按中标人违约处理，由此引起的一切责任及后果由中标人承担。

3、中标人需要结合实验室设备实际使用需求，完成实验室的网络、供电的综合布线和系统集成。综合布线和系统集成完成后，需由包括采购人和中标人在内的测试团队，进行实际应用测试，以确保整个系统可以正常使用。若测试不合格，则按中标人违约处理，由此引起的一切责任及后果由中标人承担。