**采购需求**

**一、采购清单**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标项 | 项目名称 | 数量 | 预算金额(元) | 是否允许进口 |
| 1 | 智能配电集成与运维实训基地设备采购 | 1批 |  1321703 | 否 |

**二、商务要求（技术要求里另有注明的以技术要求为准）**

|  |  |
| --- | --- |
| **▲付款方式** | 卖方完成全部供货及安装、调试、培训等服务，通过买方验收后，卖方向买方支付合同价款的5%作为履约保证金（需提供汇款凭证复印件），并开具合同金额100%的增值税正式发票，买方入库报销后15个工作日内，买方向卖方支付100%合同价款；自验收通过之日起计算，一年满后无质量问题，买方无息退还履约保证金。 |
| ▲**质保期** | 提供不少于三年原厂质保服务。质保期内免费维护升级，质保期结束后供应方应保证相关设备（软件）现有功能正常使用。质保期结束后如需升级，年维护费用不得超过投标人对外公布的全国统一的收费标准（且不超过合同金额5%）。 |
| **交付时间** | 合同签订后30日历天内完成供货安装调试并完成交付。 |
| **交付地点** | 温州职业技术学院指定地点。 |
| **服务标准、期限、效率等要求** | 1.投标人需要提供安装服务实施方案，根据交付时间节点，落实安装时间和人员安排，确保按期交付使用。2.在质保期内对产品质量实行三包，提供上门维修和技术支持服务，并进行终身维护；3提供7×24小时的故障受理及技术咨询服务，接到报修电话通知后，在2小时内响应并在24小时内安排处理，对于七天内不能修复的设备，提供同型号或性能相近的备用设备。 |
| **验收标准** | 1.验收标准应符合中国有关的国家、地方、行业的标准。2.由采购人组织专家和用户代表或第三方机构，按照磋商文件、合同条款、软件工程要求和实际应用效果对项目进行验收，因投标人原因导致验收未一次性通过，后期验收产生费用需由投标人承担。3.验收时投标人应在现场，验收完毕后作出验收结果报告。4所有合同中规定的货物和材料都已在规定时间交付。5.运行结果符合产品标准和技术规格及合同要求。6.如发现有重大的质量问题，双方均同意提请国家法定检测机构鉴定，如检测结果证明产品无质量问题，由采购人承担检测费用；如检测结果证明产品有质量问题，由投标人承担检测费用。7.投标人在设备到货、安装、调试和验收期间应采取严格的安全措施，承担由于自身原因所造成的事故责任及其发生的一切费用。 |
| **其他要求** | 1.所供设备在现场进行到货验收时，中标人需派员参加并与采购人一起开箱检验，按供货清单验收，若有缺少或损坏，中标人应立即补足或更换全新同规格产品，并承担相关费用直至使采购人满意为止。设备的存放点由采购人负责提供（费用由中标人承担），但中标人应预先提出设备的保管存放要求。2.安装范围包括设备本身（含设备与电源之间的线路安装）及软件系统的安装，安装需符合有关标准和规范。安装过程中采购人将对安装质量进行监督。3.安装完毕后，中标人应派遣有经验的技术人员与采购人一起进行设备的调试及试运行，采购人可以要求中标人或具有检测资质的第三方用专用仪器进行性能测试，中标人负责测试和调试所需的人员、工具、材料、仪器及一切费用，并填写测试报告交由采购人存档。如需采购人派有关人员配合，中标人在设备安装调试前三天提出需配合工作的人员、数量等计划书交与采购人，以便采购人提前作好准备，确保整个项目顺利进行。中标人需在安装结束前将测试和调试方法交与采购人，并经其同意后方可执行。4.设备经过试运行后达到并符合合同要求，其中故障和隐患均已排除或解决，并使采购人满意，所有的技术资料和图纸均已向采购人提交并被接受，验收视为合格，双方签署验收证书后，设备才视为接受。若因中标人产品质量或安装技术问题导致验收不合格，中标人应及时予以处理，直至验收合格，期间发生的一切相关费用由中标人承担，采购人保留向中标人索赔的权利。5.中标人在设备到货、安装、调试和验收期间应采取严格的安全措施，承担由于自身原因所造成的事故责任及其发生的一切费用。 |
| **报价要求** | 报价是指投标人在正确地完全履行合同义务后采购人应支付给投标人所有的货物价款，即括设备供货、运输、保险、装卸、安装调试及技术、验收（含第三方验收）、培训、售后服务、税费、采购代理服务费、政策性文件规定及合同包含的所有风险、责任等全部费用，实行固定费用总包干，投标人应根据上述因素自行考虑含入投标总价。 |

**三、技术要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 建设内容 | 技术要求 | 数量 |
| 1 | 智能配电集成与运维实训基地设备采购（核心产品） | 1、总体要求（1）智能配电集成与运维实训基地建设以“新能源电气+数智化”为核心，须与新能源微网工程实训室、工业能效管理实训室、新能源数字化创新室围绕“源-网-荷-储-控”技术路径，构建集产、教、科三位于一体的智慧电气产教融合创新平台。（2）本项目建设5套智能配电集成与运维实训平台，每套实训平台须包含1套高压配电模组、1套变压器模组、1套低压配电模组、1套智慧用电模组（低压驱动与低压照明）、1套电力数字化系统硬件及软件，设备尺寸（宽×深×高）：1240mm×640mm×2000mm±20mm。每套设备均可独立开展实验实训，每个学生均可对该系统内的任何一台智能设备进行采集或控制。可开展用户侧10kV及以下配电系统电力数字化设备选型、安装、参数整定、二次设计、系统组网、单体调试、运维检修、远程运维系统搭建、系统联调等。1. 每套设备须包含至少4种电力行业常见的通讯方式，如：IEC61850、IEC104、Modbus RTU、TCP等通讯方式。
2. 每套设备须具备本地控制系统和远程运维系统。
3. **★**设备需满足发改委国合绿色研究院数字电力方向培训课程标准要求。**（商务和技术文件中提供相关材料或截图等予以佐证，否则视为负偏离）**
4. **▲**基地建成后开展“一带一路”数字化人才培训期间，须派1-2名工程师驻校协助“一带一路”数字化人才培训的顺利进行，处理期间的突发故障,期限为项目验收合格后≥3年。
5. 空间适配改造a)集成施工：中标人须完成与系统配套的走线槽、强弱电走线搭建、网路敷设及搭建，并完成整体调试。

2、高压配电模组高压配电模组由微机保护装置、高压开关功能模块、信号指示以及控制旋钮开关等组成。该模组为高压配电半实物仿真系统，可以模拟高压馈线柜的基本操作功能，具有断路器分合闸指示、状态位置指示，接地开关分合闸指示，内置相对应的五防联锁逻辑，与微机保护装置配合可实现远程分合闸控制、状态监测、电参量数据读取、故障查询等功能。（1）微机保护装置1. 适用于35kV及以下电压等级的直接接地、经小电阻接地或 小电流接地系统中的线路（进线或馈出线）、部分馈出设备（馈出变或接地变等）的保护及测控；
2. 装置前面板配置液晶显示器、操作键盘和信号指示灯，工作电源≥AC/DC 88～264V，控制回路电源≥DC 110V；
3. 交流电压额定值：线电压380V，相电压220V，交流电流额定值：5A，交流频率额定值50Hz；
4. 配置≥12路开关量输入、8路开关量输出，需经光电隔离，开入量可作为复归信号，功能同复归按键；
5. 具备完善的保护功能：三段定时限过流保护、过流后加速保护、过负荷保护、过负荷告警、反时限过流保护、两段低压保护、过压保护、低周减载、低压减载、三相多次重合闸，偷跳重合、零序过压告警、三段零序过流保护、零序过流告警、独立的接地选线功能、断路器位置异常告警 、PT断线、CT断线、控制回路断线、装置失电告警、合闸可检同期、检线路无压、5路非电量保护（重瓦斯、轻瓦斯、高温跳闸、高温告警、压力释放）等；
6. **▲**支持IEC61850站控层通讯协议；
7. 支持61850数据模型、缓存/非缓存报告、定值组控制、控制模型、文件传输、时钟同步等，支持从装置中读取IEC61850模型。可拓展DCAP2002、Comm103、Modbus等通讯协议；
8. 支持遥测功能，可监测三相相电压，三相线电压，零序电压，同期电压； 三相电流，零序电流；有功功率、无功功率，零序有功功率、零序无功功率，功率因数；频率、线路侧同期电压频率；有功电度、无功电度；温度；基波及 2～17次谐波；遥测显示响应时间≤1s。
9. 支持遥信功能，可检测12路遥信量，遥信变位信息及同时产生的SOE可上传给控制系统，遥信量分辨率≤2ms；
10. 支持遥控功能，可接受并执行控制系统的遥控命令，遥控出口可整定；
11. 可记录故障告警记录（最多可存储1000条）、变位报告记录（最多可存储1000条）、操作记录（最多可存储1000条），具有数据掉电保持功能，录波数据、故障告警记录、变位记录、操作记录等保存在有备用电池支持的RAM中，在装置掉电时数据不会丢失；

（2）高压开关功能模块1. 高压开关功能模组主要用于模拟高压断路器、高压接地刀开关的功能特性，与微机保护装置配合使用，替代真实的高压断路器；
2. 模拟真空断路器的产品特性，可准确模拟断路器的动作行为，实现对线路的停电与送电工作；
3. 内置断路器辅助触点信号和手车触点信号，可与指示灯配合实现电气信号指示；
4. 通过面板的旋转开关，可选择就地/远程/调度三种不同的控制模式，可对断路器进行分合闸控制，控制手车的位置切换，对接地开关进行分合闸控制。

3、变压器模块**★**变压器模组由变压器温度控制装置、变压器功能模块和故障模拟系统组成。该模块主要用于模拟干式变压器的工作特性，让学生对低压配电系统中的变压器有一个深刻的认识，了解工业中干式变压器的二次监测原理。变压器功能模块配置有散热风机，与变压器温度控制装置配合，实现变压器运行温度的自动控制。故障模拟系统提供风机故障、门开报警、超温故障等故障模拟，与微机保护装置可实现保护联动。（1）变压器温度控制装置1. 变压器温度控制装置由本体和传感器两部分组成；
2. 测温范围：-40℃～200℃、测温精度：≤±1℃、分辨率：≤0.1℃；
3. 工作电压：AC170V～AC250V，工作频率：50Hz，功耗＜10VA；
4. 可巡回显示三相线包温度，可切换显示三相线包中最高相温度；
5. 掉电数据查询功能，失电后按查询健可依次显示在上次掉电时A、B、C三相线包温度；
6. **▲**配置Modbus通讯接口；
7. 具有故障、超温、跳闸、开门报警等保护功能，具有风机控制可手动打开风机与关闭风机，以及风机过流保护功能。

（2）变压器功能模块1. 与高压配电模块和低压配电系统相连，接受电源并将能源传输给低压配电系统；
2. 内置温度模块和散热风机，模拟变压器超温与风机联动；
3. ★提供开门触发信号，同时将相应的报警信号传送到微机保护装置，进行变压器保护联动实验。

4、低压配电模组低压配电模组主要由塑壳断路器和电量监测系统组成。该系统主要用于接受变压器模块出线端电源，并将电能分配给智慧用电模组中的驱动模块和照明模块，实现主回路的通断和保护功能。电量监测系统主要由智能电量仪表、单相智能电量仪表组成，涵盖了工业上的大部分能效监测模式，例如：新建项目配置方案、数字化升级改造项目配置方案等。该系统可实现对低压配电模组和智慧用电模组的实时电参数监测，优化电能分配进行能耗分析。（1）塑壳断路器1. 额定电流≥25A，额定工作电压：≥690V（AC）、额定绝缘电压：≥1000V（AC）、满足系统要求。415V 50～60Hz（AC）极限分断能力：36KA。断路器电子脱扣器可现场扩展、升级，如在后期通过增加相应模块满足显示、测量等需求；
2. 具备双重绝缘结构特性；具备LSI三段保护、可进行预防性故障测试；
3. **▲**配置Modbus通讯接口；
4. 可通过远程控制查询断路器的状态（分闸/合闸/脱扣）、测量电流等数据；
5. 可对断路器进行远程分合闸操作；
6. 可对脱扣器进行设置和编程，例如：设置、编程电流阈值和保护功能曲线。
7. 支持电气性能故障测试：（本功能要求须提供演示佐证）
8. 通过断路器电气性能测试软件，自动识别断路器并上载断路器数据；
9. 可手动修改输入故障测试电流，运行测试程序，并输出测试结果，同时被测断路器执行相应的故障脱扣动作，可导出测试报告，演示中需要依次体现L/S/I三种保护的电气性能故障脱扣测试。

（2）智能电量仪表1. 额定电压≥80VAC～265V（AC）；
2. 电压、电流，有功电能等测量精度：≤0.5级；
3. 频率50-60Hz±5%，功率消耗<5VA；
4. **▲**支持Modbus-RTU通讯；
5. 液晶显示，支持三相三线制或三相四线制，具有三相电压、三相电流、零序电流、总有功功率、总无功功率、总视在功率、各相的有功、无功功率、视在功率、总功率因数、各相的功率因数、系统频率、总有功电度、总无功电度、各相的有功电度和无功电度的测量与计算功能；
6. 电流电压的谐波畸变率，电压电流的基波有效值等的测量及计算功能。

（3）单相智能电量仪表1. 采用紧凑型DIN导轨仪表，带有易于阅读的背光显示屏；显示器下方设有按钮，可用于轻松操作仪表，完成参数配置；
2. 电压范围：220～240VAC，电流范围：0.25A～65A，频率：50Hz/60Hz，精度：≤1级；
3. 支持有功功率、视在功率、无功功率、电流、电压、频率、功率因素、电能数据的读取；
4. 提供≥25种报警设置，通过通信或者直接操作电表上的按钮来完成设置；
5. 配置2路输出，2路输入，输入端口可用于脉冲计数，或用于读取外部装置的状态。输出端口可用于输出脉冲或控制接触器或警报器（通过外部继电器连接）等外部装置；
6. **▲**支持Modbus RTU通讯。

5、智慧用电模组智慧用电模组包含驱动模块和照明模块，驱动模块采用工业电机负载，驱动方式采用变频器控制。该模块主要由变频器、负载电机、负载调节模块组成，可进行电机调速、变频器通讯控制、能耗分析等相关的实训任务。照明模块主要由照明控制器、智能面板、照明灯等组成，可进行建筑照明系统的安装、接线、控制程序开发、单体调试、系统联调、交互界面开发、能源优化等实训教学。（1）变频器1. 额定功率≥1.5kw，额定电压：380V；频率：48-63Hz；
2. 速度控制：静态精度，电机额定滑差的≤20%；动态精度100%转矩阶跃时≤1%s；
3. 转矩控制性能：转矩阶跃上升时间，额定转矩下<10ms；
4. 具有电机和电机电缆的短路保护功能；
5. **▲**配置Modbus通讯接口；
6. 内置制动斩波器；内置安全功能，安全转矩取消（STO），符合EN 61800-5-2的STO；
7. 具有不同的应用宏：标准宏、3-线宏、交变宏、电动电位器宏、手/自动宏、手动/PID宏、PFC宏、控制盘PID宏、PID宏；
8. 配置标准控制盘模块，通过控制盘对变频器进行控制。对变频器各种参数进行设置。

（2）负载1. 三相电机：额定电压380V、功率≥1.5KW、卧式2P；
2. 配置负载调节模块，通过调节开关改变电机负载大小。

（3）照明控制器1. 工作电压≥220VAC；
2. 输出回路≥4路，额定输出电流≥16A/回路；
3. **▲**支持Modbus通讯；
4. 提供总开关接口，可外接复位开关实现外接远程控制；提供红外接口，可接直流红外人体感应开关，实现红外控制；
5. 照明控制器面板提供指示灯，控制当前回路通断同步显示灯；
6. 模块提供一路消防24V应急接口，消防到来，模块可强制打开制定灯光回路，切换到应急模式；
7. 配置过温保护，当设备环境温度升到90度以上时，设备进入保护状态，断开所有负载，温度下降到正常后现场检查无异常后手动断电重启，模块恢复正常工作。

（4）智能面板1. 工作电源≥12VDC、支持Modbus通讯；
2. 与照明控制器连接，通过智能面板实现对照明灯的控制；

6、电力数字化系统软件1. **★**系统结构基于C/S、B/S模式，支持主从热备冗余,支持存储基础类型、对象模型、自定义类型数据**；****（商务和技术文件中提供满足此项技术要求的制造商官网产品介绍截图或产品彩页证明材料或产品技术说明书或检测报告等进行佐证，否则视为负偏离）**
2. 支持多窗口显示及动态画面显示。功能模块多，功能实用性强，软件具有通信管理、数据库管理、动态和静态画面编辑、文本编辑、在线帮助、实时趋势编辑显示、历史趋势编辑显示、报警管理、事件管理、报告管理、打印等功能模块；
3. 集成了通用的VBScript脚本，并提供了脚本专家帮助用户编程，易于用户进行二次高性能开发；同时集成了微软的SQL MSDE，数据库连接功能易于用户进行数据库的归档、分析管理；
4. 支持在线调试，仿真调试；
5. 监测功能：
6. 实时数据监测：全面实现资产、报警、运维等的监管。电气系统及各支路实时相电流、功率因数、电能质量等电参数；数据刷新速度1min以内；
7. 资产管理：可自由配置配电系统单线图，根据图示位置的设备链接读取对应配电设备相关设备信息；
8. 设备信息：可直观看到配电系统全部监测设备，并读取断路器设备状态、报警信息、LSI三段保护的状态及整定的倍数及时间等信息。
9. 管理报警功能：
10. 报警设置：用户可自主对不同设备设置不同的电参数报警阈值，对超出阈值的情况及断路器分闸、脱扣器告警等各类情况发送提醒；
11. 报警管理：可设置区分不同等级的报警，应可通过网页界面记录报警事件；屏幕显示报警，通过醒目的图案和文字来告知用户，报警信息的关键参数:报警设备、报警时间、故障内容等。
12. 趋势管理功能：
13. 系统支持趋势组态，画面可以进行灵活操作具备强大的二次开发功能，监测主要设备运行数据生成实时趋势图，用于分析参数（如电流、转速、电机振动等）的变化趋势，以更好地让操作人员掌握系统参数的变化趋势，使系统保持最佳运行；
14. 加入历史数据库的数据可在软件中自动生成历史趋势，在线查看趋势时，每条趋势可设置不同颜色用以区分，当需要进行趋势图黑白打印时，也可通过每条趋势曲线上自带特定的字母进行对应和区分。也可通过导出功能，将历史数据导出成CSV格式的表格文件，方便用户查看、统计和分析。
15. 系统功能：
16. 用户管理：可灵活创建并管理客户，对不同用户应可设置不同功能权限管理；不同人员可具有不同权限，保证操作的安全可靠性；不同用户在登录时需键入相应的密码。
17. WBE发布功能：（本功能要求须提供演示佐证）
18. 安装WEB发布组件实现WEB发布，支持局域网/外网通过浏览器进行访问，实现对系统的灵活管理。如：显示设备运行电流、电压、功率等关键电气数据，并远程控制塑壳断路器分合闸、变频器启停与频率给定，视频需体现与实物设备的联动。
19. 移动端访问：（本功能要求须提供演示佐证）
20. 软件平台集成移动端访问开发功能，可自定义移动端访问界面；通过无线网络进行移动监控，可实时掌握设备运行停止状态、故障报警信息数据。

7、电力数字化系统硬件（1）显示终端1. 屏幕带触摸功能、嵌入式显示器，尺寸≥12寸；
2. 可以通过以太网接口和边缘控制器进行数据交互，实现在显示终端上对智能设备的数据查看及控制；

（2）边缘控制器1. **★**为方便教学和达到最优性能要求，保证软硬件的兼容性，避免教学过程中因软硬件不匹配导致功能受限；控制器与电力数字化系统软件须为同一制造商出品。**（商务和技术文件中提供以上部件的制造商品牌、型号及“制造商官网产品介绍截图或产品彩页等证明材料”进行佐证，否则视为负偏离。）**
2. 配置485通信、支持无线通信4G/WIFI、支持本地 I/O、本地扩展I/O和以太网远程扩展I/O、预留USB和MicroSD卡接口方便进行功能扩展；
3. 支持MODBUS TCP客户端/服务器、MODBUS RTU主站/从站和自定义通讯协议；
4. **★**通过以太网上载/下载组态；**（商务和技术文件中提供满足此项技术要求的制造商官网产品介绍截图或产品彩页证明材料或产品技术说明书或检测报告等进行佐证，否则视为负偏离。）**
5. 控制器可集成数字量及模拟量IO功能，至少配置16路DO；
6. 具备故障诊断功能：支持实时诊断功能，使用看门狗技术对用户任务进行异常看护，支持对本地自带和拼板扩展的I/O进行诊断，支持任务负荷诊断，支持MODBUS RTU/TCP命令通信状态诊断，支持基本设备故障诊断，支持实时输入数据断线诊断。

（3）DTU1. 工作电压采用≥AC220V，支持双路自适应；
2. 装置采用了数字信号处理技术、高速工业网络通信技术、多CPU集成技术、嵌入式工业芯片组和多任务实时操作系统，满足电力系统对可靠性和实时性的要求；
3. 装置采用高精度16位A/D,电流、电压测量精度不低于0.2级，功率测量精度不低于0.5级；
4. 装置具备逻辑可编程功能，用户可自行编辑实现保护及应用逻辑；
5. 完善的自检功能，装置各类异常都有详细日志记录，并可上传至主站；
6. 内置测温系统，对装置内部环境状态有效监测；
7. 具备速断、过流、过负荷、单相接地、电压越限、电流越限、PT有压检测等保护功能；
8. **▲**支持IEC60870-5-104通信规约；
9. 配置3路RS232接口、3路RS485接口、2路以太网接口；
10. 每组线路支持3路遥测、5路遥信、2路遥控，遥信分辨率≤2ms，遥控通、断≥100000次，脉宽1～65535ms可设；
11. 支持主站通信异常时，保存未确认及未上送的SOE信息，通信恢复时传送至主站，具备单点、双点、合并点遥信处理，支持遥信变位优先上送，支持多主站，同一时刻仅接收一个主站的遥控命令。

（4）配套附件1. 开关电源：具备短路、过载和过压保护、集成输入熔断器；具有LED状态提示；输入电压范围：180-264V（AC），额定输出电压/电流≥4.5A，24V（DC）。
2. 微型断路器：产品符合IEC/EN 60898和IEC/EN 60947-2标准，分断能力6kA；脱扣特性为C、额定电流≥10A、极数：2P。
3. 工业交换机：导轨式、千兆8口。
4. 振动传感器：监测电机运行时三轴的振动速度、振动幅度、振动位移、振动频率，从而判断电机是否损坏；支持Modbus通讯。
5. 温湿度传感器：监测柜内温湿度，支持Modbus通讯。

8、安装运维工具1. 绝缘垫：特制橡胶制作，表面有防滑槽纹，厚3mm、宽1米、长度与设备一致；
2. 拆装工具：万用表1个、十字中号1把、十字小号1把、一字小号1把、一字中号1把、内六角1套、梅花内六角1套、剥线钳1把、管型端子压线钳型1把、U型端子压线钳1把、剪刀1把。
 | 5套 |

**四、其他**

**1.除招标文件中所明确的采购需求外，欢迎其他能满足本项目采购需求且性所明确采购需求的产品参加投标报价。同时在采购需求偏离表中作出详细对比说明。**

**2.带“▲且加下划线”的有关条款为实质性条款，投标人必须做出实质性响应，不允许负偏离，出现负偏离的将导致投标无效。打“★”的条款为重要指标，允许负偏离，但在技术评分时会重点扣分，具体见评标办法。**

**3.如技术要求中未特别注明需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范，则统一执行最新标准、规范。**

**4.技术部分中需要提供的证明材料有有效期的必须在有效期内，否则视为未提供。**