四川某高等院校智能制造装备电气控制中心项目

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 主要要求 | 数量 | 初始预算单价（万元） | 初始预算总价（万元） | 进口/国产 |
| 1 | 光伏供电装置 | 光伏供电装置主要由光伏电池组件、投射灯、光线传感器、光线传感器控制盒、光照度传感器、汇流箱、水平方向和俯仰方向运动机构、摆杆、摆杆减速箱、摆杆支架、单相交流电动机、电容器、直流电动机、接近开关、微动开关、底座支架等设备与器件组成。需提供自主知识产权的光源模拟跟踪装置证明文件。 | 1 | 4.65 | 4.65 | 国产 |
| 2 | 风力供电装置 | 风力供电装置主要由叶片、轮毂、发电机、机舱、尾舵、侧风偏航控制机构、直流电动机、塔架和基础、测速仪、测速仪支架、轴流风机、轴流风机支架、轴流风机框罩、单相交流电动机、电容器、风场运动机构箱、护栏、连杆、滚轮、万向轮、微动开关和接近开关等设备与器件组成，需提供自主知识产权证明文件。 | 1 | 4.5 | 4.5 | 国产 |
| 3 | 光伏供电系统 | 光伏供电系统主要由光伏电源控制单元、光伏输出显示单元、触摸屏、光伏供电控制单元、充/放电控制单元、信号处理单元、西门子S7-200 smart PLC、PLC模拟量扩展模块、调压模块、继电器组、接线端子排、蓄电池组、可调电阻、断路器、24V开关电源、网孔架等组成，需提供自主知识产权证明文件。 | 1 | 5.25 | 5.25 | 国产 |
| 4 | 风力供电系统 | 风力供电系统主要由风力电源控制单元、风力输出显示单元、触摸屏、风力供电控制单元、充/放电控制单元、信号处理单元、西门子S7-200 smart PLC、继电器组、接线排、可调电阻、断路器、网孔架等组成。 | 1 | 5.1 | 5.1 | 国产 |
| 5 | 逆变与负载系统 | 逆变与负载系统主要由逆变电源控制单元、逆变输出显示单元、逆变控制单元、直流升压单元、全桥逆变单元、逆变器参数检测模块、变频器、三相交流电机、发光管舞台灯光模块、警示灯、接线排、断路器、网孔架等组成。 | 1 | 4.2 | 4.2 | 国产 |
| 6 | 监控系统 | 监控系统主要由一体机、键盘、鼠标、接线排、电源插座、通信线、串口服务器、工业交换机、微软操作系统、力控组态软件等组成。 | 1 | 3.6 | 3.6 | 国产 |
| 7 | 能源互联网云平台 | 由智能无线终端、能源互联网云平台等组成。用户可以通过PC端和移动端采用远程登录方式进行远程数据监控和运维，实现互联网+能源管理功能。  1、能源互联网云平台：智能无线终端是能源互联网平台中的远程通讯设备，是现场设备与用户客户端连接桥梁中的智能传输终端，负责将实训设备连接至云端服务器。产品针对数据高速率传输的工业场景的应用需求，可以实现现场设备的能源互联、远程监控、远程下载和远程维护。  智能无线终端提供多种上网方式，支持4G(全网通)方式上网，同时提供监控系统PC客户端。支持西门子、三菱、欧姆龙、台达、AB、和利时、OPC UA等同等市面上主流的工业协议，网络配置简单，无需用户了解复杂的网络环境和服务器配置就可以直接使用，方便易用。  2、能源互联网云平台通过互联网（以太网、4G 等），将现场实训设备中各个模块的数据或者程序，传输到远端的云数据中心，实现远程数据监控，设备诊断、程序维护和故障报警等功能，为用户提供一种可靠的能源互联网云平台数据远程传输方案。在能源互联网云平台中，云端服务器用于连接现场的智能无线终端，实现大量远程设备的连接管理、数据采集、存储和传送等功能。  为避免纠纷及与硬件设备更好的进行切合，能源互联网云平台制造商须有自主知识产权，且能源互联网云平台和设备为同一厂家，需提供ICP代备案记录或软件著作权证明文件。 | 1 | 3.5 | 3.5 | 国产 |
| 8 | 新能源光伏系统设计软件 | 新能源光伏系统设计软件主要完成光伏电站和光伏发电应用系统的的辅助设计和验证，新能源光伏系统设计软件主要功能如下：  1.多样化的光伏系统设计  能够建立不同类型的光伏系统，主要包含：路灯、光伏水泵、离网、用户侧并网、高压并网等系统。  2完善的地理信息数据  选定某城市后，软件能自动给出所选城市的经纬度、海拔、当地的气象数据等。  3强大的数据信息管理  预留了自定义更改数据库权限，可手动更改已知某地区的气象数据库内容。  4丰富的选型体系结构  提供选型资料库，自动展示该产品的详细技术参数。  5节能减排环保性能分析  提供详细的环保效益分析，并给出温室气体减排量以及标准煤节约量等。  6全面的方案报告分析  根据所填参数，自动生成光伏系统方案报告（支持输出.doc文档）。  7电站性能分析  根据给定信息计算出光伏电站的发电量与整体收益，并对电站的整体投资价值进行估算。  8提供中文版软件界面。 | 1 | 2.1 | 2.1 | 国产 |
| 9 | 工具套装 | 至少具备：万用表1个、网线钳1个、网线测试仪1个、电池1个、针型端子压线钳1个、叉型端子压线钳1个、小一字螺丝刀1个、小十字螺丝刀1个、长柄螺丝刀1个、剥线钳1个、短口小剪刀、内六角扳手2mm，2.5mm，3mm，4mm，5mm，6mm各1个、保险丝 2A，15个，直径5mm×20mm、保险丝 10A，5个，直径5mm×20mm、斜口钳1个、电烙铁，60W可调，1个、编程电缆1个、成品网线各1个，成品网线长度5米，超强型塑料工具箱1个，≥17〃、充电器1个。 | 1 | 0.3 | 0.3 | 国产 |
| 10 | 示波器 | 通道数：≥2；带宽：60MHz；最大采样率：≥250MS/s；上升时间：≤5.8ns；存储深度：7.5kpts；垂直灵敏度（V/div）：5mV-50V/div；时基范围(s/ div)：5ns-50 s/ div；存储方式：设置、波形、位图；触发方式：边沿。 | 1 | 0.6 | 0.6 | 国产 |
| 11 | 工业互联网数据驱动系统（柔性自动化生产系统） | **1.上料机构**  1）圆筒结构，存料量≥8个；  2）气缸驱动，缸径≥6mm，行程≥40mm；  3）驱动气缸带磁性开关检测；  4）工件检测：调制光620nm，工作电压12~24V脉动10%以下，功耗≤30mA，输出模式包含NPN集电极开路/PNP集电极开路，入光与遮光动作可设置  5）支架为铝合金材质  **2.称重单元**  1）量程：0~500g；  2）精度：≥0.5%；  3）重复性：0.1%~0.2%；  **3.搬运机械手**  1）最大行程：≥70mm；  2）运行负载：≥100g；  3）轴数：2轴；  4）重复定位精度：±2mm；  5）末端工具：吸盘；  **4.传送带**  1）步进驱动电机，额定电压DC24V，电流≤1A；  2）运行负载小于500g；  3）有效运载长度小于800mm；  4）最大速度：≥120mm/s；  5）皮带为PVC耐磨材质；  6）运行速度可设置、运行方向有正反方向、故障信号；  7）工件检测距离:100mm，配备两个独立的输出，波长940nm，电源电压DC12-24V 脉动10%以下，消耗电流25mA以下，具备浪涌保护回路、短路保护、极性反接保护；  **5.扫码器**  1）可读一维码、二维码，支持Code 39，Code 93，Code 128，ITF，CodaBar，QR Code，Data Matrix；  2）最大处理帧率：≥40fps；  3）分辨率：≥1280\*800；  4）通讯协议：TCP/IP，FTP，TCP Server，Profinet，MELSEC，Ethernet/IP；  5）电气特性：DC24V；  6）环境温度：0-45°；  **6.分拣系统**  1）分拣系统有≥5个推料单元，≥5个物流存储单元；  2）分拣气缸驱动，缸径≥10mm；  3）旋转角度：0~90°，角度可调；  4）驱动气缸带磁性开关检测；  5）光电对射型，DC30V以下，绝缘电阻＞20MΩ，动作・复位: 0.5ms以下，检测距离≥400mm；  6）不锈钢滑道存料单元≥5条；  **7.电气系统**  1）数字I/O：≥8点输入/6点输出；  2）模拟 I/O：2路输入；  3）实数数学运算执行速度 1.48 μs/指令；  4）布尔运算执行速度 0.08 μs/指令；  5）拓展输入输出点：输入≥8\*24V，输出8\*24V；  6）AC220 带漏保空开；  **8**.人机交互系统  1）≥7"TFT，分辨率≥800\*480，主频≥1GHz，内存≥256M，存储≥128M；  2）接口：LAN（RJ45）10M/100M自适应；  3）串口（DB9）：RS232\*1，RS485\*2；  4）USB1（主口）：USB2.0\*1；  5）USB2（从口）：不能与USB主口同时使用；  6）电源接口：24±20%VDC；  **9**.机架  1）钣金主体框架长\*宽\*高约为700mm\*400mm\*750mm；  2）4个脚轮，带锁，4个脚杯；  3）边缘侧电气网孔板长\*宽约为500\*560mm，横竖网孔结构； | 2 | 9.8 | 19.6 | 国产 |
| 12 | 工业互联网边缘侧实训系统 | **1.边缘侧电气系统**  1）2P带漏保空开1个，10A；  2）RT28\*1熔断器≥4A；  3）24V直流电源 3A电流，导轨式安装；  4）5V直流电源 3A电流，导轨式安装；  5）电源端子台、IO信号端子台、DB9端子台\*2；  **2.物联网智能网关**  1）CPU：ARM架构CPU，主频≥500Mhz；  2）内存≥256MB，内部存储空间≥4GB；  3）操作系统：嵌入式Linux；  4）通讯接口：以太网接口≥2个，RS232≥1个，RS485≥1个；  5）上网方式：支持4G及以太网；  6）DI端口：不少于2个DI端口；  7）DO端口：不少于1个DO端口；  8） 支持多种通讯协议：ModbusTCP、ISO-on-TCP、ModbusRTU、OPC等常用工业协议；  **3.能耗数据采集终端**  1）输入和输出端口  三相电压输入（V1、V2、V3）  三相电流输入（I1、I2、I3）  两路或四路开关量输入（DI1～DI4）  2）工作电源  电源电压：220VAC，50Hz  功率消耗：＜2W  3）测量额定2.5mA：0.1%In～1.2In  功率消耗：＜0.25VA/相  开口CT规格：  额定2.5mA：5A/2.5mA  4）开关量输入（DI）≥2路  5）开关量输出（DO）≥2路  6）通信接口：RS-485  接口类型：RS-485，二线方式  工作方式：半双工  **4.边缘智能数据计算终端**  1）CPU：工业级32位通信处理器  2）FLASH：≥1MB  3）SRAM：≥256KB  4）ADC：12-bit  5）总线：RS232\*1、RS485\*1  6）I/O：3路  7）支持APN/VPDN  8）支持根据域名和IP地址访问中心  9）内嵌标准的TCP/IP协议栈，支持透明数据传输  10）支持多种上下线触发模式，包括短信、电话振铃、串口数据触发上下线模式  **5.工业数据交换机**  1）协议标准：IEEE 802.3, 802.3i, 802.3u, 802.3x，兼容Modbus TCP、 Ethernet/IP、 Profinet等协议， 可实现透明数据传输  2）端口形态：不少于4个百兆RJ45端口  3）支持宽电压输入 DC输入电压 12/24/48 VDC (9.6～60 VDC)，输入电流 0.10A(MAX)，支持反接保护  4）功能要求：  ①支持存储转发  ②MAC地址表深度≥2K  ③支持广播风暴保护  ④支持VLAN隔离  **6.配置工具**  1．支持IO数据采集工程开发；  2．支持数据采集触发模式、数据类型配置；  3．支持配置数据转发工业互联网平台，支持配置云平台服务器地址、认证标识与秘钥，与云平台进行认证鉴权；  4．支持通讯串口参数配置，配置内容包含：串口号、波特率、校验方式  5．支持在线读取网关配置参数，将网关配置读取上配置工具中；  6．支持配置下发，将数据采集规程进行下发到网关中；  7．支持对IO数据采集规程配置、通讯接口COM配置； | 2 | 7 | 14 | 国产 |
| 13 | 工业互联网数据采集工作站 | **1．能耗采集模块**  1）输入和输出端口  三相电压输入（V1、V2、V3）  三相电流输入（I1、I2、I3）  两路或四路开关量输入（DI1～DI4）  2）工作电源  电源电压：220VAC，50Hz  功率消耗：＜2W  3）测量额定2.5mA：0.1%In～1.2In  功率消耗：＜0.25VA/相  4）开关量输入（DI）≥2路  5）开关量输出（DO）≥2路  6）通信接口：RS-485  接口类型：RS-485，二线方式  工作方式：半双工  **2. 物联网关模块**  1）CPU：ARM架构CPU，主频≥500Mhz；  2）内存≥256MB，内部存储空间≥4GB；  3）操作系统：嵌入式Linux  4）通讯接口：以太网接口≥2个，RS232≥1个，RS485≥1个  5）上网方式：支持4G及以太网  6）DI端口：不少于2个DI端口；  7）DO端口：不少于1个DO端口；  8）支持多种通讯协议：ModbusTCP、ISO-on-TCP、ModbusRTU、OPC等常用工业协议  **3.数据传输模块：**  1）支持协议标准：IEEE 802.3, 802.3i, 802.3u, 802.3x，兼容Modbus TCP、 Ethernet/IP、 Profinet等协议；  2）可实现透明数据传输；端口形态：不少于4个百兆RJ45端口；  3）支持宽电压输入 DC输入电压 12/24/48 VDC (9.6～ 60 VDC)，输入电流 0.10A(MAX)，支持反接保护；  4）功能要求：支持存储转发、MAC地址表深度2K、支持广播风暴保护、支持VLAN隔离。  **4.电气系统：**  1）AC 220V，功率≤200W；  2）漏电保护、短路保护；  3）快插总线端口：支持RS232、RS485，不少于2个；  4）快插I/O通讯线束：不少于25线；  5）至少1个三孔插座；  6）操作按钮大于等于2个；  7）温度传感器，量程范围≥-10~30℃，准确度≥±0.5℃；  8）数字信号传感器：光电传感器\*1个、接近传感器\*1个；  9）平台指令受控实训对象\*1个；  **5.工业控制终端：**CPU：相当于或优于Intel酷睿i5；内存：≥8GB；硬盘：≥128G；端口：≥2个USB 端口，1个RJ-45端口，1个HDMI 1.4端口；集成千兆网卡；鼠标键盘套装：显示器：≥21.5"宽屏，16:9 LED背光IPS液晶显示器。  **6. 工业连接系统**  1）设备管理，支持设备管理、点位管理、点位计算、设备调试、转发禁用和点位模板等，为现场的设备配置数据采集参数，配置数据采集点位，并对设备的数据采集进程进行启停和管理操作。  2）数据计算  a、支持设备点位运算。  b、单设备计算支持批量的被多台设备引用。  c、允许用户针对不同设备进行分类。  d、支持多台设备点位的联合计算。  3）转发管理，支持从数据采集平台连接云端平台，支持指定设备转发到平台。  4）数据转存，支持用户将数据转存到其他的数据库，如MySQL、PostgreSQL等；  5）协议管理，用户可以通过协议管理实现数据采集协议的新增、升级、查询、删除、启停等操作。  6）数据服务  a、具有断点续传功能。  b、实时工况监测。  c、历史工况恢复功能。  7）权限管理功能。  8）系统运维  a、系统运维：用户可以查询服务-进程-线程之间的关系，且支持工程文件的备份与恢复。  b、程序升级：用户可查看数据采集协议升级是否成功、升级时间、版本号相关信息。  c、双机热备。  d、消息配置：可以将异常消息推送到指定的消息服务中心。  e、服务配置：可以对OPCUAServer进行基本参数配置。  9) 用户可以通过日志管理功能，追溯系统的登录、操作或者异常记录。  7.工业机器人数据采集  1.能够支持学校现有机电一体化综合实训考核设备的数字化，支持设备数据采集并转发到工业互联网云平台。  1）支持学校现有机器人设备数据实时读取，读取数据包括机器人状态、关节位置坐标数据、机器人报警信息等；  2）通讯协议支持TCP/IP协议，支持数据转发工业互联网平台； | 2 | 6 | 12 | 国产 |
| 14 | 智慧教学一体机 | 具备≥86英寸大屏幕，支持多点触控，方便教师进行多媒体教学，支持安卓、Windows双系统，能够在教学过程播放多媒体课件，在线操作演示，无线投屏、电子化板书等功能，是教师信息化教学的重要工具。  一、硬件参数：  1. 屏幕显示尺寸≥86寸，刷新率支持60Hz及以上。  2. 整机前置接口具备2路USB3.0接口同时支持在Windows和Android系统下被读取，双系统自动跟随。  3. 整机具备一路后置双通道USB接口，具备Android、Windows双系统自适应、智能识别切换功能，无需用户手动设置或频繁插拔接线，无需占用前置USB接口；支持实物展台、无线智能笔、外置音响等常用设备在Android、Windows系统下调取，方便教学使用。  4. 整机兼容多种视频格式，包括VP9、HEVC/H.265、MPEG1/2、MPEG4、Sorenson H.263、H263、H.264、AVS、AVS+、AVS2、WMV3、VC1、Motion JPEG、VP8、RV30/RV40、AV1等。  5. 整机内置无线模块，无线模块支持802.11 b/g/n协议，WIFI和AP热点均支持2.4Ghz，可实现整机连接 WiFi 上网、开热点共享。  6. 内置安卓嵌入式系统， Android≥10.0版本，具备四核CPU。机身内存≥16GROM，运行内存≥2GRAM。  7. 整机接口端子应满足：输入端口：USB≥2，HDMI IN≥1，RS232≥1, LAN IN≥1，MIC IN≥1；输出端口：USB-TOUCH≥1，LINE OUT≥1。  8. 具有物理防蓝光功能，液晶显示屏可有效过滤LED光源中的大量有害蓝光，保护视力健康，视网膜蓝光危害(蓝光加权辐射亮度 LB)<0.3，依据 GB/T 20145-2006 国家标准，无蓝光危害。  二、触摸参数：  1. 触摸点数：全通道支持20点触摸。  三、内置电脑配置：  1. 一体机采用抽拉式模块化电脑，采用标准 JAE-80PIN 连接器件模块化设计，标准 80 针接口，外部无任何连线，支持快速拆卸。  2. CPU：≥ Intel I5；内存：≥ 8G；固态硬盘：≥256G； 内置WIFI模块。  3. 支持 windows系统具备一键还原功能，含有防盗锁控。  4.拔插式电脑模块通过GB/T2423.3-2016恒定湿热试验、GB/T2423.2-2008及 GB/T2423.1-2008封闭环境下高低温试验，实验结果符合国家标准要求。 | 1 | 2.9 | 2.9 | 国产 |
| 15 | 网络服务机柜 | 1.钣金结构，标准12U，立柱厚度≥1.2mm，网门≥0.8mm，侧门≥0.8mm  2.尺寸约为：高度635mm，宽度550mm，深度450mm，  3立柱孔距：465mm，  4.风扇孔距：105\*105mm  5.托盘\*1，脚轮\*4，侧门\*2，前门\*1 | 1 | 0.1 | 0.1 | 国产 |
| 16 | 企业级交换机 | 1.下行接口类型：以太网交换机  2.上行端口速率：万兆  3.端口类型：电口&光口  4.规格：19英寸（标准机架）  5.端口数量：48口  6.下行端口速率：千兆 | 1 | 0.4 | 0.4 | 国产 |
| 17 | 工业接入与建模平台 | **1、工业数据接入**  1）支持工业数据采集，提供基于MQTT协议的数据接入能力，支持灵活的发布与订阅消息模式。  **2、物资源总览**  提供平台工业设备接入统计：  1）物实例数量统计，物实例总数统计，并支持≥3种明细维度统计；  2）物模型数量统计，物模型总数，并按照设备、复合物、网关分别统计；  3）报警数量统计，本周待处理报警总数，并支持≥5种报警级别分别统计；  4）提供设备分布地图。  **3、物模型功能**  1）支持创建、编辑、删除物模型；  2）支持列表和卡片两种方式呈现模型列表；  3）物模型列表页面，支持多种条件进行筛选；  4）物模型对物理设备的数字化描述支持属性、指令、报警三个维度；  5) 创建物模型时，支持选择模型类型，设置模型行业分类、模型所属部门，支持配置自动组网、自动注册物实例选型。  6）物模型支持添加指令，设置指令名称，指令ID，命令超时时间，指令类型不≥2种；  7）物模型支持添加自定义属性，属性数据类型支持≥6种；  8）物模型属性值来源支持连接变量，规则指定，手动写值；  9）物模型属性值的规则指定支持嵌入代码块进行数据处理；  10）物模型支持添加自定义报警；  11）物模型报警支持配置报警规则，报警规则类型支持≥3种；  12）物模型报警支持配置报警解除规则，解除规则类型支持≥4种；  13）支持超大物模型，属性数量支持≥8000个；  14）提供多层级复合物模型功能，支持≥5级复合物建模；  15）物模型支持状态管理；  16）支持将物模型发布为自定义模板，上架到模型模板库。  **4、物实例功能**  1）支持注册设备实例；  2）注册物实例功能，支持配置实例名称、物标识、部门、标签等参数；  3）物实例连接认证支持秘钥认证和证书认证；  4）注册物实例时，支持绑定SIM卡IMSI号；  5）提供物实例列表页面，支持≥7种筛选条件；  6）物实例列表展示信息≥10项；  7）物实例详情中，支持查看实时工况；  8）物实例详情中，支持查看历史工况；  9）物实例中，支持执行指令下发；  10）物实例中，支持查看设备报警记录；  **5模型模板库**  1）提供模型模板库，提供常见工业设备的模型模板；  **6、报警与事件**  1）支持查询所有设备报警消息，支持≥5种筛选条件；  2）支持查看报警详情；  3）支持报警抑制设置，支持≥2种抑制设置单位；  **7、趋势分析器**  1）提供趋势分析报告功能；  2）支持将多个不同设备的工况数据关联在同一分析报告；  3）支持设置数据样本数量级；  4）支持分析结果导出；  **8、运维管理**  1）提供设备运行日志，支持≥4种查询条件；  2）提供日志详情；  **9设备模拟器**  1）提供仿真设备模板功能；  2）支持设置仿真设备每个属性的数据模拟规则，模拟规则≥3种；  3）支持导入历史工况数据；  4）支持设置模拟上数频率；  5）支持创建仿真设备，并关联物实例；  6）支持查看仿真设备的实时值和日志； | 40 | 1.15 | 46 | 国产 |
| 18 | 工业可视化平台 | **1、项目**  1）支持查看当前登录用户的全部可视化项目；  2）支持设置可视化项目权限；  3）项目支持复制、删除、预览、编辑操作；  4）项目支持分享，自动生成分享链接，分享链接访问支持账号登录访问或默认账号授权访问；  5）提供可视化页面编辑器，支持零代码配置搭建可视化应用页面；  6）提供≥40种可视化组件，组件类型≥5种；  **2.数据源**  1）支持默认集成IoT数据源；  2）支持添加自定义数据源，支持API数据源、Excel数据源、MySQL、Oracle、MongoDB、Hive等数据源；  **3.模板市场**  1）提供≥35个可视化模板；  2）支持预览可视化模板；  **4.资源库**  1）提供系统素材库，提供≥1500个系统素材；  2）支持上传自定义素材，支持创建多级文件夹进行素材管理；  **5.用户日志**  1）支持按操作对象、操作时间查询用户系统操作日志；  2）操作日志信息包括操作时间、操作人员、操作内容、操作对象、IP地址等信息；  **6.回收站**  1）提供回收站功能；  2）记录项目删除时间，同时支持将项目从回收站删除；  3）支持一键清空回收站；  **7.帮助**  1）提供详细的在线用户手册；  2）提供常见问题帮助；  3）提供帮助视频，覆盖入门、技巧、场景、操作等分类，≥60个视频； | 40 | 0.95 | 38 | 国产 |
| 19 | 工业机器人以太网通信协议授权 | 工业机器人工业以太网通信协议授权 | 2 | 1 | 2 | 国产 |
| 20 | 设备接入与数字建模 | 1.设备联网、数据采集、平台建模定制开发要求后期投标人基于对机电一体化综合实训考核设备现场的实际情况，有针对性地设计设备数采方案；  1） 要求投标人对现场2台机电一体化综合实训考核设备（每台5个工作站，1台工业机器人）提供针对性的联网和数据采集定制化开发服务，内容包括协议解析定制开发，数据读取和分析，数据采集设备安装、配置、调试等；  2）由投标人负责基于数字孪生建模平台对2机电一体化综合实训考核设备分别进行数字孪生建模，建立数字镜像，包括多层级复合物数字建模、进行每台设备数据接入和数据验证等服务内容；  3） 要求投标人为机电一体化综合实训考核设备提供综合布线服务，综合布线服务具体包含电源布线、网络布线等，要求在布线系统中充分考虑整体布线工程的防雷与接地问题，投标人需自备满足综合布线工程实施所需的各种材料，如超五类双绞线、各类跳线、接线排、信息插座、电源插座、网线等；  4） 教学资源和案例转化定制开发：需将每台设备的联网方式改造为便于学生实训的可重复插拔设计，并从耐用性、安全性方面进行针对性设计；将每台设备数字孪生模型开发为模型模板，可供学生引用进行实操和测试。 | 2 | 4 | 8 | 国产 |
| 21 | 工业可视化APP定制化开发 | 1.工业可视化APP定制化开发投标人须提供相应的系统集成开发服务，开发系统功能；  1）由投标人基于机电一体化综合实训考核设备实时数据和集成数据进行工业大数据开发：开发每台设备的开机率、作业率等能效指标；  2）教学资源和案例转化：需将设备能效指标计算流程开发为系统模板，可供学生引用和参照进行实操和练习。  3）工业APP可视化建模和开发要求投标人负责对机电一体化综合实训考核设备进行可视化建模，并负责开发实时数字孪生可视化大屏，包括整体可视化大屏和每台设备单独的数字孪生可视化大屏；教学资源和案例转化：需将设备可视化模型、大屏素材开发为系统可复用素材，可视化应用开发为应用模板，上传到可视化平台资源库，以便作为教学案例和素材。 | 2 | 7.5 | 15 | 国产 |
| 22 | 数字化改造相关的教学资源开发 | 1.数字化改造教师资培训课程开发  1）课程资源基于本次机电一体化综合实训考核设备真实的数字化改造场景和实施全流程为主线编写，需采用项目任务式开发,课件按照任务划分。课程内容需覆盖工业互联网项目实施全流程的主要模块及相关理论知识，内容包括但不限于：工业互联网平台架构及功能、工业数据采集理论和实操、工业互联网平台接入与建模、工业大数据技术理论与实操、工业可视化APP设计与搭建等。  2）需开发一体化课程资源包，包括但不限于教学课件、习题等。  3）PPT课件：课件内容包括但不限于：①工业互联网平台架构（包含工业互联网平台通用架构、并以国内任一工业互联网平台举例主要功能及实现技术）、②工业互联网运营指标体系（需包含三级指标、二级指标、一级指标的讲解，指标的数据分析等内容）、③工业互联网数据采集（需包含采集技术总览架构图、常用的数据采集方式的介绍、数据采集实施流程）、④工业互联网平台接入与建模（需要包含对工业设备接入平台的功能介绍和实施步骤）、⑤工业互联网大数据（包括大数据消息队列、处理组件、存储组件等介绍，大数据指标计算代码编写流程）、⑥工业可视化APP设计与搭建（包含对可视化产品、组件、可视化编辑器等的介绍，可视化项目的实操步骤）。要求每个课件不少于30页。  4）习题库：每个模块需配备有考核题。  5）需有配套的师资培训的实施组织指引：开发的师资培训课程，需可以作为采购单位对其他院校教师进行工业互联网技术知识的培训。因此还需配套实施组织指引，包括但不限于：筹备工作、班务管理、培训评价等内容。 | 1 | 4 | 4 | 国产 |
| 23 | 现场网络施工配件 | 此项属于施工服务，无硬件配置要求。现场定制 | 1 | 2 | 2 | 国产 |
| 24 | 实训室文化及课程资源 | 1）光伏供电系统程序；  2）风力供电系统程序；  3）光伏板卡接线图纸；  4）风力板卡接线图纸；  5）数字信息处理器（DSP）基本原理；  6）板卡寄存器定义  （1）光伏发电控制系统板卡寄存器；  （2）风能发电控制系统板卡寄存器；  （3）逆变控制系统控制板卡寄存器；  （4）仪表寄存器。  7）工业互联网配置；  （1）IO设备设置  （2）数据创建  （3）用户管理创建  （4）风光互补界面设计  （5）逆变界面设计  （6）系统数据采集界面设计  （7）特性测试界面设计  （8）风光互补运行效果展示  8）提供工业互联网发展、应用案例、架构等主题内容；  9）提供文化墙体挂板不少于4块文化挂板；  10）提供工业互联网产业应用案例视频 | 1 | 2.2 | 2.2 | 国产 |
| 初始预算合计 | | | | | 200 | |