|  |  |
| --- | --- |
| 采购需求概况 | 采购物联网综合应用实训平台一套，主要包含物联网实施运维实训平台13套，360 AI平台2套，空间模型速构软件2套。  1.理实结合：物联网实训室划分为不同的区域，包括教学实训区与综合实战区，相互补充，兼顾展示、体验、认知及实训环境，使学生能够在不同环境中获得知识和技能。  2.项目化为载体：物联网实训室将配备各类物联网实训设备。结合物联网项目案例，搭建场景化的实训环境；将物联网的终端、连接方式直观的呈现出来，这将使学生能够在实训中熟悉最新的行业技术，提高他们的技能水平。  3.物联网智慧体验场景：将各类物联网智慧应用场景（如：智慧高铁、智慧家居）应用于实训平台中，实现物联网设备互联互通，通过系统平台实现远程智慧控制。 |
| 项目建设功能目标 | 1.人才培养模式创新：培养从事物联网设备安装与调试、系统分析与及运维的高素质技术技能人才。培养学生扎实的物联网理论与实践知识，并具备在物联网领域跟踪新知识、新技术的能力以及较强的物联网应用能力。2.教师队伍建设与素质提升：依托物联网技术应用综合实训平台，建成集教学、比赛、社会培训、技术服务为一体的综合实践中心，提升教师教学能力及指导学生参加各类技能比赛的能力，实现教师“双师”素质的不断提升，为在职人员提供继续提升技能的学习平台。 |

1.采购清单及产品主要规格参数、数量：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备名称 | | 主要技术参数 |
| **物联网综合应用实训平台一套** | **（一）物联网实施运维实训平台13套（核心产品）** | **一、硬件配置**  **（一）物联网实训工位**  1.至少配备一组网孔板，便于功能扩展；(提供实物照片并标注，并加盖公章)  2.有强弱电供电系统，工位背面配备强电5孔供电插座，且配有直流弱电（支持5V、12V、24V）供电接口，满足工位上各类物联网设备的供电需要；(提供实物照片并标注，并加盖公章)  3.面板支持走线槽安装，方便学生实训布线；  4.有安全配电箱，带有空气开关及漏电保护系统，一路电源输入、一路开关总控，确保系统使用安全可靠；  5.需配有移动辅助板，尺寸≥长400mm\*宽150mm\*高25mm，便于物联网设备、耗材工具等的摆放，材质防火耐磨；(提供实物照片并标注)  6、需配有实训操作台，采用钢木结构，尺寸≥长1400mm×宽600mm×高750mm；活动工位采用钢木结构，尺寸≥长350mm×宽250mm×高300mm。  7、每工位至少配2台实训终端，用于部署物联网软件系统，配置需满足CPU主频≥2.5GHz,睿频≥4.5GHz，内存≥16G，硬盘≥512G SSD，显示器≥21.5寸。  **(二)物联网运维实训套件**  需至少配置以下终端：物联网网关、二维码扫描枪、UHF桌面发卡器、LoRa数据传输单元、NB-IoT可编程数传控制器、ZigBee智能节点盒、RS485设备（数字量）、CAN转以太网数据传输单元、智能识别网络摄像机、WiFi数据采集模块、直流信号隔离变换器、接口转换器、无线网卡、继电器、光照度变送器、二氧化碳变送器、温湿度变送器、烟雾探测器、微动开关、CAN总线双轴倾角传感器、电动推杆、RGB灯条、风扇、警示灯。  **二、软件资源**  **（一）物联网中心网关软件**  1.南向支持接入各种不同的总线设备的接入，如Modbus、CANbus等不同的总线协议的物联网设备，实现数据采集、设备控制及管理；**（演示项1，提供现场操作演示）**  2.南向支持对接ZigBee、WiFi、LoRa等无线协议，实现各种协议接入的物联网设备的数据采集、设备控制及管理；  3.北向连接软件平台，实现数据的北向通信以及指令接收。  **（二）物联网云平台（**需支持平台软件免费升级、师生账号自主注册**）**  1.能实现家居情景模式设定管理，包括但不限于灯光照明系统智能控制、家庭环境智能控制，智能化安防报警功能；(需提供产品功能截图，加盖公章)  2.能在广域网中通过PC、移动智能终端、智能网关等设备登录此云平台；  3.▲支持物联网SAAS项目的新建并支持授权API的自动生成功能；支持物联网云网关的配置，支持云网关的设备管理、编辑等功能；(提供产品功能截图，加盖公章)  4.兼容行业中常见的物联网功能节点，至少支持数字量Modbus、模拟量Modbus及Zigbee无线传输类型的节点管理；**（演示项2，提供现场操作演示）**  5.▲支持至少15种常用传感器节点，至少包含火焰、烟雾、红外、温度、光照、湿度、风速、大气压力、二氧化碳、土壤温湿度、水温、液位传感器；(提供产品功能截图，加盖公章)  6.▲云平台与物联网项目云网关之间的心跳轮询时间可灵活配置；(提供产品功能截图，加盖公章)  7.需能提供多种的项目案例配置默认地址，至少提供智能家居安居、养殖案例等默认地址配置；(提供产品功能截图，加盖公章)  8.▲同时支持手动与默认的物联网节点配置方案，提供至少一种默认节点配置方案；支持物联网节点的状态查询并按需控制。(提供产品功能截图，加盖公章)  （三）**AIoT工程在线实训平台（1套）**  1.★支持至少3年平台使用权限，同时在线人数≥50人（提供产品使用年限承诺函，加盖公章）。  2.支持对学生实训项目过程监测功能，从而进行数据分析。  3.平台至少包含理论知识点学习、仿真实训、动手实践、结果归档实训过程功能；  4.▲平台至少包含管理员端、教师端、学生端。（提供产品功能截图，加盖公章）。  5.▲平台需支持任务学习过程中章节快速切换、任务进度跟踪、剩余时间倒计时，报告填写提交、上下节导航、当前节提交、任务提交、成绩查看、截屏、学习资料上传等子功能；（提供产品功能截图，加盖公章）；  6.▲平台需提供实验环境管理，包括集群管理、镜像列表、IP池列表、实验环境、持久卷管理、实例管理、实验记录；（提供产品功能截图，加盖公章）；  7.平台支持管理员向教师用户下发教学任务；  8.平台支持管理员查看公共教学资源，以及审核教师上传的教学资源；  9.平台支持教师向学生下发学生任务；  10.平台支持教师查看学生的任务完成情况，并对已完成的学生任务进行评分；  11.平台支持教师上传所需的教学资源；  12.平台中仿真实训系统具备任务的存档（导出）与读档（导入）功能，支持随时保存、读取；  13.平台中仿真实训系统支持图形化形式存放和布局虚拟套件，支持添加连线图；  14.平台中仿真实训系统支持检测功能，包括但不限于验证终端间连线错误、终端外接电源错误；**（演示项3，提供现场操作演示）**  ▲15.仿真硬件具有模拟数据源产生模拟数据，可通过定值或随机值两种方式产生模拟数据；（提供产品功能截图，加盖公章）  16.平台中仿真实训系统的套件部品至少包含：有线传感器、无线传感器、执行器、网关、I/O模块、RFID、终端、负载、电源、其它外设等。具体清单如下：  （1）有线传感器：  至少包含空气质量传感器、大气压力传感器、二氧化碳传感器、温湿度传感器、光照度传感器、氧气传感器、PM2.5传感器、土壤水分传感器、液位传感器、水温传感器、风向传感器、风速传感器、人体传感器、火焰传感器、红外对射传感器、微波传感器、烟雾传感器、二氧化碳传感器（485）、温湿度传感器（485）、光照度传感器（485）等；  （2）无线传感器：**（演示项4，提供现场操作演示）**至少包含空气质量传感器、火焰传感器、人体传感器、可燃气体传感器、温湿度传感器、光照传感器等；  （3）继电器：至少包含继电器、双联继电器、单联继电器等；  （4）网关：至少包含新网关、路由器、串口服务器等  （5）I/O模块：至少包含模拟量采集器（4017）、数字量采集器（4150）、zigbee协调器、zigbee四输入模拟量模块等；  （6）RFID：至少包含低频读卡器、低频卡，高频读卡器、高频卡，NL超高频一体机、超高频卡、桌面超高频读写器等  （7）仿真终端；  （8）负载：至少包含警示灯、雾化器、通用负载、风扇、灯泡、水泵等；  （9）电源：支持5V、12V、24V等通用电源；  （10）其它仿真外设：至少包含电压电流变送器、摄像头、LED屏、485转232转换器、USB转232转换器等  17.平台中仿真实训系统支持通过添加数字量和模拟量仪表、地图组件、设备控件、图表、数据卡片等部件，创建自定义数据看板，完成数据可视化展示；  18.仿真实训系统支持实训项目仿真数据与云平台信息交互，在云平台上显示采集的数据，控制仿真执行器;**（演示项5，提供现场操作演示）**  19.平台需具备NLP处理能力：可通过自然语言处理技术，通过问答的形式解决学习难点。**（演示项6，提供现场操作演示）**  20.提供Jupyter 交互环境：支持实时代码、机器学习、可视化。包括数据采集、模型训练、模型评估、模型加载与预测、图像标注、部署Web应用等等用途。**（演示项7，提供现场操作演示）**  21.提供编码环境支持多种语言和文件格式的编写：C#、Java、Python、JavaScript等。支持ThingsBoard、ChipStack、HomeAssistant、EdgeX、NodeRed、Grafana、InfluxDB等常见物联网平台组件的部署。  22.实验环境需支持在线方式部署模型预测应用，且需支持图像分类或目标检测等模型预测效果web页面展示；**（演示项8，提供现场操作演示）**  23.★支持对接仿真实验平台，其中包括以下功能：  ①在虚拟仿真实训环境进行智能问答；  ②能对当前仿真工程的接线、设备选型进行工程排错，同时给出正确的操作说明。  (提供产品功能截图，加盖公章)  24.提供可视化模型训练工具，支持学生零代码构建高精度模型,支持分类/检测预训练模型，载入标注后的数据后，工具提供“数据预处理”、“数据生产”、“训练参数配置”、“模型训练”和“模型验证”功能。**（演示项9，提供现场操作演示）**  **三、创新实验系统**  ▲1.集成一体化设计，双处理器单元平台架构（AIoT芯片平台+嵌入式平台）,双CPU都支持可编程逻辑芯片实现硬件总线连接及数据交互，实现数字逻辑电路实验及功能扩展。（提供实物照片并标注）  2.★第一平台搭载≥八核64位 CPU，主频≥2.4GHz ；集成≥四核 GPU，内置AI加速器NPU，至少提供6 Tops算力，支持主流的深度学习框架；内存≥8GB LPDDR；eMMC存储≥32GB。（提供资料证明并标注）  ▲3.第一平台处理器单元需通过以太网、RS485、CAN等通讯方式与第二平台处理器单元进行数据交互，可进行相关实验。（提供系统逻辑原理图并标注）  ▲4.第一平台处理器单元通过RS485、SPI、I2C、PCIe等总线与FPGA进行≥2组RS485、≥6组RS232、≥8路DI、≥8路DO、≥1路继电器、≥1组步进电机等接口扩展。（提供系统逻辑原理图并标注）  5.★第二平台采用板载32位处理器、M4架构（具有浮点单元）、不小于主频100Mhz；具备≥16MB的Serial Flash存储器以及≥1MB的SRAM。（提供资料证明并标注）  6. 第二平台处理器单元通过RS485、SPI、I2C、FSMC等总线与FPGA进行≥2组RS485、≥6组RS232、≥8路DI、≥8路DO、≥1路继电器、≥1组步进电机等接口扩展。（提供系统逻辑原理图并标注）  ▲7. 板载有光敏传感器，支持ADC采样等实验；支持PWM等基础实验。（提供实物照片并标注）  ▲8．在进行数字逻辑电路实验时，第一、二平台处理器单元均可作为其信号源输入工具，配合数字逻辑进行基础功能实验。（提供系统逻辑原理图并标注）  9.配置外置“多合一”传感器设备1套，该传感器包含且不少于9种数据采集功能：a.人体红外传感器；b.PM2.5传感器；c.温度传感器；d.湿度传感器；e.大气压传感器；f.TVOC（苯系物、醇类、醛类等）传感器；g.二氧化碳传感器；h.光敏传感器；i.火焰传感器：**（演示项10，提供现场操作演示）**  **四、实训资源**  1.平台需提供至少5个实训案例，实训案例至少包含智慧仓储、智慧运输等应用项目；（提供每个案例不少于3张的样例截图，加盖公章）  2.平台需提供实训案例配套实训指导手册资料（需提供相应实训指导手册目录及样章佐证）  3.▲投标人或制造商应具备协助院校进行物联网相关专业人才培养方案规划与设计的能力。人培方案需符合物联网相关国家专业教学标准，相关职业技能标准。（提供相关案例或证明材料，佐证材料不限于国家教学标准或职业技能标准的主编、参编、审定等证）。  **五、场景配置**  1.需配套安装至少有智能报警系统1套，至少配置有烟雾报警器，可燃气体报警器，水浸探测器，人体探测传感器、无线开关，声光报警器，门窗传感器，智能门锁、智能监控摄像机，智能插座。  2.需安装至少有智能场景开关 1 个，通过智能家居网关添加到远程控制终端上。  **六、其他要求：**  1.为了更好促进学生竞赛，投标人或制造商指派专业工程师承担竞赛辅导，制定训练计划，提高我院学生技能竞赛水平。专业工程师需具备物联网相关的中级工程师或高级工程师证书。（投标人提供详细的竞赛辅导方案包括但不限于培训课时计划、往届案例证明等）（需提供证书复印件，并加盖公章）  2.投标人或制造商需在物联网领域中具备教材出版经验，院校教师可以参与到合作企业主导物联网教材研发中。（需提供已出版的教材样章，并加盖公章）  3.▲需配套符合《物联网安装调试员国家职业技能标准》的物联网安装调试员五级、四级、三级、二级、一级题库（含理论题库与实操题库）1套。理论题库每个级别题库题量≥500道；实操题库每个级别题库题量≥20道；（需提供题库样例样章，并加盖公章） |
| **（二）360 AI平台2套** | 1、双目全景相机、基于Android10的PilotOS 操作系统，6GB LPDDR4x，64GB eMMC,支持Micro SD扩展卡(UHS-1 speed 3)，2.4G&5GHz双频:BT5.0，间隔拍照、延时拍照，慢动作、延时录像、循环录制、分屏视频、平面视频、智能跟拍、谷歌街景，支持PD18W快充,Type-C接口  支持USB3.1标准，支持外接Hub支持UVC输出，拍照/录像/停止录像/长按翻转摄像头/快速删除，快速录入和切换用户自定义的拍摄模式及参数，铝镁合金一体化机身+塑胶覆盖件，IPX8  2、驾驶舱：空间模型管理、重点部位、任务数据、告警数据、视频数据等；  任务管理：任务创建、任务分配、任务执行、任务记录、任务监控与分析；  巡检结果管理：巡检结果管理、巡检结果处理、巡检报告管理、告警推送、告警规则定义；  空间管理：三维数字模型管理、空间树管理；  设备管理：机器狗管理；  算法管理：算法导入、算法下发、算法更新、算法查询等。 |
| **(三）空间模型速构软件2套** | 国产轻量化空间快速建模工具需满足：  1.基于CAD图纸自动建模；  2.支持点云数据导入；  3.内置对象族库与贴图库；  4.生成模型体积显著小于传统 BIM 模型。 |

2.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：

产品功能、性能等项目的检测应按相应的现行国家产品标准进行；供需双方有特殊要求的产品，可按合同规定或设计要求进行。

3.货物包装运输、供货时间、供货地点、技术保障等要求:

必须按照合同技术文件和招标文件的要求，保证外观完好，产品无损害、无瑕疵，品种、数量、产地切合要求；合同签订后30个日历日；陕西铁路工程职业技术学院指定地点；软件免费维护期为通过验收后3年内，硬件部分为通过验收后1年内（硬件设施国家另行规定质保期限的以国家规定执行）。

4.采购标的的专用工具、备品备件、安装调试及配套工程、质量保证、售后服务等要求；

硬件设施及材料安全性、可靠性出具生产厂家的检测报告；用户应用软件及接口软件等应用软件，除进行功能测试和系统测试之外，还应根据需要进行容量、可靠性、安全性、可恢复性、兼容性、自诊疗等多项功能测试，并保证软件的可维护性。

5.采购标的的验收标准：

采购方可以邀请参加本项目的其他投标人或者第三方专业机构及专家参与验收，相关验收意见作为验收的参考资料。项目验收另有国家强制性规定的，按国家规定执行，验收费用由投标人承担，验收报告作为申请付款的凭证之一。验收过程中产生纠纷的，由质量技术监督部门认定的检测机构检测,如为投标人原因造成的，由投标人承担检测费用；否则由采购方承担。项目验收不合格，由投标人返工直至合格，有关返工、再行验收，以及给采购方造成的损失等费用由投标人承担。连续两次项目验收不合格的，采购方可终止合同，由此带来的一切损失由投标人承担。