

项目编号：YC24440097(CGP)

石泉县职业技术教育中心职校技能大赛 比赛设备

采购合同

甲方：石泉县职业技术教育中心（盖章）

乙方：西安天翔信息科技有限公司

日期：2024年11月28日

甲方（采购人）：石泉县职业技术教育中心

乙方（中标供应商）：西安天翔信息科技有限公司

根据《中华人民共和国政府采购法》及实施条例、《中华人民共和国民法典》和石泉县职业技术教育中心职校技能大赛比赛设备（项目编号：YC24440097(CGP)）的磋商文件、响应文件等有关规定，为确保甲方采购项目的顺利实施，甲、乙双方在平等自愿原则下签订本合同，并共同遵守如下条款：

第一条 项目基本情况

1. 采购标的：人工智能实训平台及配套设备

2. 数量：如下清单：

序号	实训设备名称	设备型号	数量	单位	单价（元）	合计（元）	备注
1	人工智能实训平台	CFZN-AIOT	2	套	146000	292000	人工智能实训室各项设备均包含辅材、运输、安装、调试及相关的规费、税费等
2	人工智能实训软件	CFZN-VR	2	套	76000	152000	
3	专业配套工作站	联想 thinkstationK	5	套	6360	31800	
4	集成配套工作站	联想 M760	4	台	5300	21200	
5	人工智能实训设备展台	定制	4	项	5700	22800	
合计	伍拾壹万玖仟捌佰元整					519800	

第二条 履约期限、地点及方式

1. 履约期限：自合同签订之日起 30个日历内。

2. 履约地点：甲方所在地

第三条 质量标准

整个项目应符合国家有关行业规范和标准，包括但不限于：

1. 符合国家有关行业规范和标准；

2. 我方承诺供应给买方的货物为全新正品，并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。

第四条 合同价款及支付方式

1. 合同价款（大写）：伍拾壹万玖仟捌佰元整（¥519800.00）。合同总价即成交价，不受市场变化或实际工作量变化的影响。

2. 支付方式：合同签订之日起10日内支付合同总额的50%，即人民币：贰拾伍万玖仟玖佰元整；所有货物安装调试并由采购人验收合格后30日内支付合同总额的45%，即人民币：贰拾叁万叁仟玖佰壹拾元整；在产品使用一年且无任何质量问题后支付余款。

3. 结算方式：银行转账。

4. 结算单位：由甲方负责结算，乙方须向甲方出具合法有效的完税发票，甲方进行支付结算。

第五条 验收标准及条件

1. 初步验收：

2. 最终验收：

3. 验收依据：

(1) 磋商文件、投标文件、澄清表（函）；

(2) 本合同及附件文本；

(3) 合同签订时国家及行业现行的标准和技术规范。

4. 中标供应商应向采购人提交项目实施过程中的所有资料，以便采购人日后管理和维护。

第六条 知识产权（若有）

乙方应保证所提供的服务或其任何一部分均不会侵犯任何第三方的专利权、商标权或著作权。

第七条 无产权瑕疵条款（若有）

乙方保证所提供的服务的所有权完全属于乙方且无任何抵押、查封等产权瑕疵。如有产权瑕疵的，视为乙方违约。乙方应负担由此而产生的一切损失。

第八条 双方的权利和义务

（一）甲方的权利和义务

1. 甲方有权对合同规定范围内乙方的服务行为进行监督和检查，拥有监管权。有权定期核对乙方提供服务所配备的人员数量。对甲方认为不合理的部分有权下达整改通知书，并要求乙方限期整改。

2. 甲方有权依据双方签订的考评办法对乙方提供的服务进行定期考评。

3. 负责检查监督乙方管理工作的实施及制度的执行情况。

4. 根据本合同规定，按时向乙方支付应付合同费用。

5. 验收应在甲方和乙方双方共同参加下进行。甲方组成验收小组按国家有关规定、规范进行验收，验收时将会邀请相关的专业人员或机构参与验收。

6. 国家法律、法规所规定由甲方承担的其它责任。

（二）乙方的权利和义务

1. 对本合同规定的委托服务范围内的项目享有管理权及服务义务。

2. 根据本合同的规定向甲方收取合同费用，并有权在本项目管理范围内管理及合理使用。

3. 及时向甲方通告本项目服务范围内有关服务的重大事项，及时配合处理投诉。

4. 接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，接受甲方的监督。

5. 国家法律、法规所规定由乙方承担的其他责任。

九、质保期及服务

1. 乙方提供质量保证期为自验收合格之日起一年，免费提供上门服务两年。

2. 乙方承诺的质保期起始时间为终验合格之日。

3. 质保期内出现的质量问题由乙方负责解决并承担所有费用。质保期后如需更换零部件，乙方应以优惠价提供。

4. 免费提供软件升级服务自验收合格之日起三年；

5. 硬件因技术进步或产品升级换代，在质保期内免费更换相关设备，质保期后学校享有以优惠价格购买的权利。

第十条 违约责任

1. 甲乙双方必须遵守本合同并执行合同中的各项规定，保证本合同的正常履行。

2. 如因乙方工作人员在履行职务过程中的疏忽、失职、过错等故意或者过失原因给甲方造成损失或侵害，包括但不限于甲方本身的财产损失、由此而导致的甲方对任何第三方的法律责任等，乙方对此均应承担全部的赔偿责任。

3. 甲方逾期付款的，每逾期一周，应按照合同总金额的3%向乙方支付违约金，最多不能超过合同总额的10%。

4. 乙方逾期提供合同相关产品的，每逾期一周，应按照合同总金额的3%向甲方支付违约金，最多不能超过合同总额的10%。

5. 任何一方违反本合同相关条款规定，另一方将依据相关法律追究违约方的法律责任，并要求违约方赔偿相应的经济损失。

第十一条 不可抗力事件处理

1. 在合同有效期内，任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期可延长，其延长期与不可抗力影响期相同。

2. 不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。

3. 不可抗力事件延续15个日历日以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

第十二条 合同的变更和终止

除《中华人民共和国政府采购法》第49条、第50条第二款规定的情形外，本合同一经签订，甲乙双方不得擅自变更、中止或终止合同。

第十三条 解决合同纠纷的方式

1. 在执行本合同中发生的或与本合同有关的争端，双方应通过友好协商解决，经协商在__60__天内不能达成协议时，则采取以下方式解决争议：

(1) 向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼；

(2) 向西安仲裁委员会按其仲裁规则申请仲裁。

2. 在仲裁期间，本合同应继续履行。

第十四条 合同生效及其他

1. 合同经双方法定代表人（单位负责人）或授权委托代理人签名并加盖单位公章后生效。

2. 合同执行中涉及采购资金和采购内容修改或补充的，须经政府采购监管部门审批，并签书面补充协议报政府采购监督管理部门备案，方可作为主合同不可分割的一部分。

3. 本合同一式肆份，自双方签章之日起起效。甲方贰份，乙方壹份，同级财政部门备案壹份，具有同等法律效力。

（以下无正文）

甲方：石泉县职业技术教育中
（盖章）



法定代表
人/委托代
理人：

马黎明

乙方：西安天翔信息科技有限公司
（盖章）



法定代表
人/委托代
理人：

李燕

地 址：

开户银行：

银行帐号：

电 话：

签约日期：2024 年 11 月 28 日

地 址：

开户银行：招商银行西安科技路支行

银行帐号：129907598110202

电 话：029-88863196

签约日期：2024 年 11 月 28 日

石泉县职业技术教育中心职校技能大赛设备采购项目 技术参数清单

序号	设备名称	数量	型号	规格参数	备注
1.	人工智能实训平台	2套	CFZN-AIOT	<p>实训台面向人工智能相关专业，集成了计算机视觉系统、语音处理系统、以及工业级温湿度传感器、报警灯、电磁锁执行器等多种嵌入式应用模块，通过搭建边缘计算终端，配合17.3寸边缘计算显示单元、人工智能场景应用资包、虚拟仿真系统、为人工智能专业相关的应用开发提供统一的通讯协议和、接口及AIOT场景</p> <p>1. 设备特点</p> <p>1.1 平台满足人工智能场景应用，包括人工智能边缘计算硬件、端侧算力及智能工业场景算法库和数据集等 AI 能力部分、嵌入式 Linux 系统及智能工业 开发软件平台等几部分，各模块项目支撑形成智能工业场景开发应用主体。套件具备智能工业场景的数据采集、数据处理和端侧智能计算等能力。</p> <p>1.2 软件部分出厂预装 Ubuntu Linux 操作系统与 OpenCV 等行业主流视觉 库、人工智能常用开发包、智能工业专用场景的算法模型、API 和数据集等核 心能力资源，支持行业主流深度学习框架的端侧推理框架。</p> <p>1.3 平台集成机器视觉模块、NLP 麦克风语音阵列模块，配合提供的算法源 代码，可完成包括人脸检测、车牌识别、垃圾分类、目标检测、语音唤醒、语 音识别、语音合成、智慧交互音箱、语音控制等实验实训。兼容 Caffe/TensorFlow/MXNet 训练模型和 API，可以让学生对机器视觉的流程、处理方式等有更好的了解，熟悉相关算法，了解实际应用场景，贴近工程化应用。</p> <p>1.4 满足 Python 编程、机器学习、深度学习、数字图像处理、计算机视觉、 语音识别、嵌入式系统及应用等课程或知识点的教学</p> <p>1.5 结合 AIOT 虚拟仿真系统，可完成 AIOT 工程应用实现。完成影像语音多模态融合交互慧控系统（真实人脸识别通过后，根据应用协议，虚拟仿真系统中，电磁锁 3D 动画打开）、语音交互控制系统等</p> <p>2. 设备参数</p> <p>2.1 人工智能技术应用平台：安装面板采用插接式设计，所有组件均需支持自由插拔，并预留 USB、网口等接口，用户可根据需要自行拓展其他组件； 一体化桌面式操作台；金属钢结构板材，表面烤漆。尺寸：长480mm，高 620mm，底宽200mm。</p> <p>2.2 人工智能嵌入式边缘计算平台：（1）CPU：64 位四核 ARM Cortex-A57@1.43GHZ 处理器；（2）GPU：NVIDIA Maxwell 架构，128 核 NVIDIA</p>	

			<p>CUDA, 0.5 TFLOPS (FP16), 921MHz; (3) 显存: 4GB 64 位 LPDDR4, 1600MHz-25.6 GB/s; (4) 存储: 16GB eMMC ; (5) 视频编码: 250 MP/s; 1x 4K @ 30 (HEVC); 2x 1080p @ 60 (HEVC); 4x 1080p @ 30 (HEVC); (6) 视频解码: 500 MP/s; 1x 4K @ 60 (HEVC); 2x 4K @ 30 (HEVC) ; 4x 1080p @ 60 (HEVC); 8x 1080p @ 30 (HEVC) ; (7) 2 个 MIPI CSI-2DPHY 通道摄像头接口 (8) 千兆以太网 (9) 4 个 USB 3.0、USB 2.0 Micro-B (10) TF 卡接口, 可以进行系统镜像烧写 (11) I/O: 3 个 UART, 2 个 SPI、2 个 I2S、4 个 I2C、多个 GPIO, 40PIN GPIO 扩展接口 (11) HDMI 高清接口 (12) DC 电源接口 (13) poe 接口 (14) MIPICSI 摄像头连接口 (15) 网络连接: WiFi, 网口 (16) 系统启动: 通过 MicroSD 卡启动, 也可以将 U 盘插入 usb 口, 通过 U 盘启动系统 (17) 支持远程登录: SSH 远程登录, VNC 远程登录 2.3 人工智能边缘显示屏幕模块: 17.3 寸, 分辨率: 1920*1080, 接口: HDMI; 2.4 人工智能 NLP 麦克风语音阵列模块: (1) 6 麦克风阵列 (2) 拾音距离10m (3) 集成 USB 免驱声卡 (4) 板载自带扬声器实现语音交互播报 (5) 基于 TDOA 算法剩声源定位分辨率 1° (6) 支持多唤醒词、音频降噪、回声消除、离线识别。(7) 支持讯飞语音, 百度语音等 AI 平台。(8) 可应用在语音智能家居、会议定向录音、实时翻译、机器人交互、交通工具智能座舱等领域。 2.5 人工智能机器视觉模块: 帧速30 FPS, 分辨率1920*1080P, 接口: USB ; 2.6 人工智能多网融合模块: (1) M4 核心处理器: 核心 MCU 采用基于 ARM Cortex-M4 内核, 32 位微控制器 STM32F429ZGT6; (2) 3.2 寸 TFT 触摸显示屏, 分辨率320*240, 可提供良好的人机交互界面; (3) 无线单元: 预留4 个通用无线模块接口, 板载支持 ZIGBEE、WIFI、蓝牙、LORA、433 等无线模块, 可汇聚多种异构网络; (4) 板载功能: 对外 TTL 串口、232 串口、USB 转串口等多种通信接口。板载 802.11 b/g/n 的模组, 主频高达 580MHz, 带 WIFI 功能和以太网接口。板载嵌入式工业级网关中间件模块, 实现 UART、Wi-Fi、以太网间的三者互传功能; (5) 联动存储功能: 利用 STM32F429 其强大处理能力及其自适应实时存储器加速器功能, 使得人工智能多网融合模块能实时处理应用层设置的联动信息, 将不同联动内容分地址存储, 互不干扰。当智能无线节点传送传感器数据到智能异构无线网关时, 网关能及时在存储器中查找出对应联动信息, 在判断传感器数据后, 根据联动信息, 控制执行器进行</p>
--	--	--	---



		<p>相关联动作。 (6) IOT 中间件: 板载 802.11 b/g/n 的模组, 主频高达 580MHz, 带 WIFI 功能和以太网接口; 板载嵌入式工业级 IOT 中间件模块, 实现 UART、Wi-Fi、以太网间的三者互传功能。 1) 工作模式: 透明传输模式、串口指令模式、GPIO 模式、HTTPdClient 模式 2) 可以同时容纳24 个客户端同时接入 3) 支持 AP、STA、AP+STA 配网; 支持自定义心跳包、套接字分发协议; 支持 Modbus 轮询功能; 支持远程升级功能; 支持超时重启、定时重启; 支持网页、串口 AT 指令、网路 AT 指令配置; 支持内置天线, 传输距离可达 280 米 (7) ZigBee 传输模块 1) 微处理器 CC2530F256RHAR; 2) 256KB Flash, 8KB RAM, 2.4GHz(IEEE802.15.4); 3) 内部集成 CC2591 PA 功率放大模块; 4) 传输距离可达 1km; 5) 工业 ZigBee 集成化解决方案; 6) 传送速率最大 250Kbps; 通道16 个可选频段; 7) JTAG 引出, 支持程序调试; 板载 2 个 LED; 8) 模块化设计, 双排防反插插座; (8) WiFi 传输模块 1) 最小的 802.11b/g/n Wi-Fi SOC 模块 2) 内置 Tensilica L106 超低功耗 32 位 MCU, 主频支持 80 MHz 和 160 MHz, 支持 RTOS 3) 内置一路 10 bit 高精度 ADC 4) 支持 UART/GPIO/ADC/PWM/IIC 接口5) 采用 SMD-22 封装 6) 支持多种休眠模式, 深度睡眠电流低至 20uA 7) 串口速率低至 4Mbps 8) 内嵌 Lwip 协议栈 9) 支持 STA/AP/STA+AP 工作模式 10) 支持安卓、IOS 的 Smart Config (APP) /AirKiss (微信) 一键配网 11) 支持串口本地升级和远程固件升级 (FOTA) 12) 通用 AT 指令可快速上手 13) 支持二次开发, 集成 Windows 合 Linux 开发环境 14) 模块化设计, 双排防反插插座 (9) 配套黑色有机玻璃罩 2.7 人工智能通讯模块: (1) 双 MCU 设计: 无线模块+核心 MCU; (2) 无线模块(支持 Zigbee、WIFI 等); (3) 核心 MCU: 采用基于 ARM Cortex-M3 内核, 32 位微控制器 STM32F103ZET6 (4) 显示单元: 3.2 寸 TFT 触摸显示屏, 分辨率 320*240, 可提供良好的人机交互界面; (5) 板载功能: 对外提供多种接口, 包括 485、CAN、ADC、SPI、PWM、GPIO、UART、IIC 等。 (6) 模块的自由切换: 通用双排防反插接口, 支持 ZigBee,WiFi,LoRa 等无线模块的自由切换。 (7) 配套黑色有机玻璃罩 (8) AIOT 虚拟仿真平台教学知识点互通: 与 AIOT 虚拟仿真设备统一协议互联互通, AIOT 虚拟仿真平台的虚拟设备能够完全仿真软硬件模块设备, 3D 仿真效果硬件模块的外观、接线端口完全一致; 真实传感器数据支持接入虚拟仿真互联互通。虚拟仿真平</p>
--	--	---

			<p>台控制可与真实硬件同步实现控制效果； 2.8 人工智能感知单元与控制单元：RS485 ModBus 温湿度、光照传感器模块；风扇执行器、电磁锁、报警灯模块。2.8.1 RS485 ModBus 温湿度传感器（1）外壳采用 ABS 材质（2）液晶显示器实时显示数据（3）工作电压：10V - 30V DC（4）最大功耗：0.3W（5）输出信号：RS485（6）响应时间：15S（7）温度长期稳定性：0.1℃/y（8）湿度长期稳定性：1%RH/y（9）工作温度：-40℃ T0 +80℃（10）温度分辨率：0.1℃（11）湿度分辨率：0.1%RH（12）耗电：0.15W（12V DC, 25℃） 2.8.2 光照传感器模块（1）外壳采用 ABS 材质，采用防水胶设计。（2）工作电压：DC12-24V DC（3）耗电：0.15W（12V DC, 25℃）（4）光照强度精度：±5%（25℃）（5）光照强度：0-65535 Lux（6）长期稳定性：5%/y（7）输出信号：RS485（8）工作温度：-10℃ T0 +90℃ 2.8.3 风扇执行器（1）内置 RGB 变色灯，电机采用高品质耐用轴承。（2）工作电压：12 V（3）工作原理：磁场电能转化为机械能（4）输入信号：开关量 2.8.4 电磁锁（1）使用材质：镀镍金属外壳/纯钢线圈。（2）工作电压：12V/24V（3）使用电流：12V/0.4A（4）锁舌行程：7mm，锁舌直径8mm（5）锁舌吸力：48g（6）输入信号：开关量 2.8.5 报警灯模块（1）外壳采用 ABS 材质（2）内置 LED 灯珠（3）工作功率：10W（4）工作电压：12V（5）输入信号：开关量 符合 2024 年陕西省职业院校技能大赛人工智能技术应用赛项竞赛规程技术要求（详见第4章投标方案4.2.3.3节）</p>
2.	人工智能实训软件	2套 CFZN-VR	<p>人工智能实训软件平台是一款针对人工智能等相关专业进行基础教学和综合实训而开发的仿真软件，平台基于强大的Unity引擎开发和打造。</p> <p>人工智能实训软件参照硬件实物按1:1对各类实验器材进行3D建模，3D硬件模型的接口与真实硬件完全一致，并且支持360全角度和多种视图的观察，方便了解硬件结构、接口与特性；3D硬件模型支持按钮、接线、烧写、配置等操作，以较高的真实度模拟了真实硬件的实验过程；在实验现象观察时支持手动触发安防类的传感器和控制执行器，以动画的形式直观且形象的展示；另外多个3D硬件模型之间可以自由组合构成虚拟的人工智能智慧场景系统，并且虚拟系统的数据接口与真实硬件完全一致，可以进行PC端或者移动端的上位机应用开发。</p> <p>1. 软件部分出厂预装操作系统，如 ubuntu18，系统内集成 linux 操作系统 环境、python3.7、OpenCV3.0、tensorflow2.0、pytorch1.8 等多个主流深度学习框架</p>

		<p>，帮助用户搭建人工智能一体化的开发环境。</p> <p>2. 平台具备较好的兼容性和安全认证，可兼容百度 AI 云、阿里云、华为云、科大讯飞 AI 等。</p> <p>3. 兼容 Caffe/TensorFlow/MXNet 训练模型和 API，可以让学生对机器视觉的流程、处理方式等有更好的了解，熟悉相关算法，了解实际应用场景，贴近工程化应用。</p> <p>4. 配套 Python 编程、机器学习、深度学习、数字图像处理、计算机视觉、语音识别、嵌入式系统及应用等课程或知识点的教学内容。3.5 平台内置 jupyter 编程环境，集成人工智能深度学习所需的环境资源库，用户可在编程环境中自由创建文件、修改文件、提交文件，同一用户的不同环境相互独立，不同课程任务可调度不同的运行环境；编程环境可实时运行查看反馈结果，并具备代码运行错误的提供功能。</p> <p>5. 人工智能虚拟仿真 5.1 整体要求 (1) 平台能够满足学生通过软件模拟学习 IOT 感知层的硬件设备，是纯软件系统，可直接部署在教学机房或学生自己的电脑上，具备较强的灵活性。能够在软件环境下进行 WSN 智能节点模块组网学习、RFID 射频识别技术、单片机与传感器开发技术、嵌入式等各种设备的仿真实验。上位机程序可以操作真实的硬件设备，也可以操作虚拟仿真设备，通过软件模拟出来的设备具有和真实设备完全一致的特性及接口。(2) 支持三维实物建模、IOT 器件接线：实验仪器设备建模，采用三维实物建模，与真实仪器外观比例基本一致，支持 360 度任意角度选择观看，可操作接线端、开关、按钮等均与实物操作一致，能够清晰的展示仪器的结构与细节，便于直观的认知与体验，更好的与实物相结合；软件设置了画线布线功能，实时验证，确保连线正确，可在硬件连接前做评估。(3) 支持虚拟器件和实际器件融合交互平台上位机程序可以操作真实的硬件设备，也可以操作虚拟仿真中的仿真设备，通过软件模拟出来的设备具有和真实设备完全一致的特性及接口。本系统采用 C/S 架构，通过 Socket 方式实现与外围设备通讯。仿真设备的数据接口与真实设备完全一致，从而使仿真设备可以完全替代真实设备。平台能够虚拟不同应用场景，并支持相应的创新开发；仿真实验提供仿真实验与硬件实验的数据互联，实现联动操作，在仿真实验中的操作可直接控制硬件部分动作。(4) 支持每个模块的 3D 模型知识点教学 3D 建模虚拟仿真实验环境构建，包含实验桌、实验室内部墙面、窗户，实验室外部建筑、树木、花草、阳光等；且能根据系统时间模拟环境光线，更逼真形象；系统里每</p>
--	--	---

		<p>个部件都做了 3D 模型。用户通过点击 3D 布线项目中的模块，便可以出现对应的 3D 模型（传感器、执行器、通讯模块、网关等）配套教程，学习相关知识点。比如：1 个工业二氧化碳传感器，学生要知道它的形状、接口、性能及各种参数的学习。（5）支持多种通讯协议配置 硬件布线完成后，需要正确理解配置软件种设备模块的 RS485、ZigBee、Bluetooth4.0、LoRa、NB-IoT 等底层通讯协议，通过软件模拟测试协议的正确性。</p> <p>5.2 平台功能要求：设备种类要求：仿真系统采用三维动画仿真技术，可仿真原理演示、实验电路搭建调试、实验操作运行演示等功能，清晰易于理解掌握。原理展示与仿真操作相结合，提高学习兴趣强化学习效果。该平台能够虚拟出如下设备，以满足教学使用。（1）要求每个模拟的设备模块化处理，实现对设备所有接口的完整仿真；（2）电源：5V2A、12V1A、24V、9V1.5A 等；（3）智能节点模块：STM32 智能无线节点、ZigBee/WiFi 等无线模块、下载仿真器、调试开发工具等；（4）传感器模块：温湿度、雨雪、风速、风向、温湿度传感器、烟雾传感器、大气压传感器、光照传感器、CO2 传感器、人体感应传感器、红外对射、门磁报警器、13.56M 读卡器、900M 读卡器、舵机控制器、多通道读卡器、土壤湿度、土壤温度、土壤盐分、PH 值等 20 种传感器（5）控制器模块：风扇、灯光、电磁锁、电动窗帘等 10 种控制器等；（6）中间件模块：支持脱离 Android 网关，离线逻辑控制功能；（7）Android 网关：支持 Android 软件界面操作动画过程；</p> <p>5.3 实验内容要求：所有实验均集成在虚拟仿真内部 3D 展现实验，实验器材及展览（30 个真实硬件建模）：（1）公共基础共用（智能节点、网关、中间件）（2）智慧气象实验单元器材展示温湿度、风扇、大气压力、光照、风速、风向、雨雪、声光报警灯传感器与执行器（3）智能门禁实验单元器材展示 13.56M-RFID 读卡器、门磁感应、多普勒人体感应、电磁锁传感器与执行器（4）智能安防实验单元器材展示 紧急按钮、红外对射、烟雾、燃气报警 背景音乐与喇叭、声光报警灯传感器与执行器（5）智能交通实验单元器材展示 900M-RFID 读卡器、舵机、交通灯传感器与执行器（6）智能家居实验单元器材展示 温湿度、燃气传感器、光照、墙面智能插座 220V 排气扇、调光灯、红外发射器传感器与执行器（7）智慧商场实验单元器材展示 多通道读卡器、多通道天线、RFID 卡（8）智能农业实验单元器材展示 二氧化碳、酸碱度 PH、土壤温湿度 盐分、风扇、自动灌溉喷淋传感器与执行</p>
--	--	---

			<p>器 (9) 智能抄表实验单元器材展示 智能气表、智能电表、智能水表传感器 (10)3D 虚拟仿真-单片机与 STM32 实验 1) KEIL UVISION 工程环境建立 2) IO 口驱动 LED 实验 3) 串口通信实验 4) 液晶显示实验 5) ADC 采集实验 6) 定时器实验 (11) 3D 虚拟仿真-STM32 传感器编程实验 1) 智慧气象实验单元传感器编程实验 2) 温湿度、风扇、大气压力、光照、风速、 3) 风向、雨雪、声光报警灯传感器与执行器 4) 智能门禁实验单元传感器编程实验 5) 13.56M-RFID 读卡器、门磁感应、 6) 多普勒人体感应、电磁锁传感器与执行器 7) 智能安防实验单元传感器编程实验 8) 紧急按钮、红外对射、烟雾、燃气报警 9) 背景音乐与喇叭、声光报警灯传感器与执行器 10) 智能交通实验单元传感器编程实验 11) 900M-RFID 读卡器、舵机、交通灯传感器与执行器 12) 智能家居实验单元传感器编程实验 13) 温湿度、燃气传感器、光照、墙面智能插座 14) 220V 排气扇、调光灯、红外发射器传感器与执行器 15) 智慧商场实验单元传感器编程实验 16) 多通道读卡器、多通道天线、RFID 卡 17) 智能农业实验单元传感器编程实验 18) 二氧化碳、酸碱度 PH、土壤温湿度 19) 盐分、风扇、自动灌溉喷淋传感器与执行器 20) 智能抄表实验单元传感器编程实验 21) 智能气表、智能电表、智能水表传感器 (12) 3D 虚拟仿真-组网实验 1) ZigBee 组网配置实验 2) ZigBee 组网传感器采集实验 3) WiFi 组网配置实验 4) WiFi 组网传感器采集实验 (13) 3D 虚拟仿真-系统集成实验 1) 智慧气象实验单元搭建 2) 智能门禁实验单元搭建 3) 智能安防实验单元搭建 4) 智能交通实验单元搭建 5) 智能家居实验单元搭建 6) 智慧商场实验单元搭建 7) 智能农业实验单元搭建 (14) 3D 虚拟仿真-Android Studio 开发实验 1) Android Studio 开发环境的搭建 2) 新建工程、调试、发布应用 3) IOT 综合示例-传感器采集 4) IOT 综合示例-控制器控制 (15) 3D 虚拟仿真- C# IOT 应用开发实验 1) 开发环境 VisualStudio 搭建 2) 新建工程、调试、发布应用 3) C# 综合示例代码解析 4) IOT 综合示例-传感器采集 5) IOT 综合示例-控制器控制 (16) 3D 虚拟仿真-IOT 综合应用案例 1) IOT 应用之 Android 智能农业环境调节应用案例 2) IOT 应用之 Android 智能家居安防提醒应用案例 3) IOT 应用之 Android 智能家居 RFID 门禁应用案例 4) IOT 应用之 Android 智能家居控制电器应用案例 5) IOT 应用之 Android 智能家居灯光调节应用案例 5.4 综合应用开发实验资源 (1) 智能农业虚拟仿真</p>
--	--	--	--

				<p>系统 仿真智能农业中无线传感网的各种传感设备，包括空气温湿度、土壤水分、土壤温度、光照度、二氧化碳浓度，仿真智能农业生产环境控制设备，仿真：通风设备、灌溉设备、遮阳帘等，学生可以通过移动端的开发采集仿真系统中的数据，并可以控制仿真系统中的相应设备的开关。（2）智能家居虚拟仿真系统 本实验在智能家居虚拟仿真环境下进行，提供智能家居设备的认知、功能的操作以及应用开发等实验内容。包括如下内容：智能家居网关、智能开关、智能插座、红外转发器、窗帘控制器等设备以及配套的控制软件。实验设计本着“虚实结合”的原则进行设计，所有仿真的设备均按照真实设备外观及开发接口进行，学生的学习或教师的科研成果均可无缝移植到真实的硬件设备之中。符合2024年陕西省职业院校技能大赛人工智能技术应用赛项竞赛规程技术要求（详见第4章投标方案4.2.3.3节）</p>
3.	专业 配套 工作站	5 套	定制	<p>1、内存：16G 3200MHz UDIMM，插槽：4个，可支持128GB内存 2、硬盘：256G M.2SSD+1T， 3、显卡：配置 RTX3060 12G 独显 4、网卡：集成千兆以太网卡 5、声卡：集成声卡，立体声+麦克风 6、光驱：无光驱 7、电源：配置500W， 8、显示器：Think 21.5 显示器 已经安装好实训相关软件。</p>
4.	集成 配套 工作站	4 台	定制	<p>1、主板：Intel Q670，支持 TPM 2.0 安全芯片 2、内存：16G 3200MHz UDIMM，插槽：4个，最大可支持128GB内存 3、硬盘：1T， 4、显卡：1650 4G 独显 5、网卡：集成千兆以太网卡 6、声卡：集成声卡，立体声+麦克风 7、光驱：无光驱 8、电源：配置 300W 内置实训相关软件和驱动程序，货到后可直接使用。</p>
5.	人工 智能 实训 设备 展台	4 项	定制	<p>尺寸：1800*600*800 mm 材质：烤漆高密度板 灯光：双面带冰蓝色灯 供电：AC 220V，弧形配置，美观大方</p>