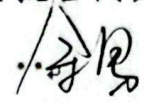


与签批合同文本一致。

部门负责人: 

签字日期: 2025年12月4日

新一代智能技术产教融合人才培养项目(一期)-货物部分项目

采购合同

合同编号: HNJMHT-202500798

签署地点: 河南经贸职业学院

甲方(需方): 河南经贸职业学院

乙方(供方): 河南蓝卓教育科技有限公司

依据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规规定,以及 新一代智能技术产教融合人才培养项目(一期)-货物部分项目 的 中标通知书和招标(采购)、投标(响应性)文件(或其他采购依据),经甲、乙双方协商,于 2025 年 11 月 28 日签订本合同。

一、货物明细及报价表

序号	产品名称 (进口设备须标明 英文名)	品牌/型号	技术规格	制造厂 (商)	产地	单位	数量	单价 (元)	小计 (元)	质保期
1	AIoT 开发平台 (实训箱)	小米/创 新实践版	详见附件 1	小米通讯 技术有限 公司	北京	台	28	70300	19684 00	5 年
2	AIoT 实训教学平 台	着陆页/ 数智化实 践教学平 台 V2.2	详见附件 1	着陆页 (北京) 科技有限	北京	套	1	385400	38540 0	5 年

				公司						
3	AIoT 基础实训课程	着陆页/定制	详见附件 1	着陆页 (北京) 科技有限公司	北京	项	1	48450	48450	5 年
4	专业方向实训课程-电子技术与传感器	着陆页/定制	详见附件 1	着陆页 (北京) 科技有限公司	北京	项	1	48450	48450	5 年
5	专业方向实训课程-物联网技术应用	着陆页/定制	详见附件 1	着陆页 (北京) 科技有限公司	北京	项	1	48450	48450	5 年
6	人工智能专业方向实训课程	着陆页/定制	详见附件 1	着陆页 (北京) 科技有限公司	北京	项	1	48450	48450	5 年
7	AIoT 智能家居实训包	小米/定制	详见附件 1	小米通讯技术有限公司	北京	套	60	4522	271320	5 年
8	网络模拟测试仪	小米/NES-200A	详见附件 1	小米通讯技术有限公司	北京	台	1	282800	282800	5 年
9	智慧教学一体机	Amdox/AME-P30HF	详见附件 1	东莞市安道光电材料制造有限公司	广东	台	3	27135	81405	5 年
10	教学专用显示器	xiaomi/L55MB-S	详见附件 1	小米通讯技术有限公司	北京	台	2	4000	8000	5 年

				公司						
11	专业功放、音箱	瓦迈/TK-90、YL-M3	详见附件1	上海瓦迈智能科技有限公司	上海	台	3	11100	33300	5年
12	路由器	小米/BE3600Pro	详见附件1	小米通讯技术有限公司	北京	台	3	2835	8505	5年
13	交换机	华为/S5735S-L48P4S-A1	详见附件1	华为技术有限公司	北京	台	2	5400	10800	5年
合计	人民币（大写）：叁佰贰拾肆万叁仟柒佰叁拾元整（¥3243730.00）									

附件：1. 技术规格书(技术参数及要求)

2. 售后服务承诺

二、合同金额

1. 人民币（大写）：叁佰贰拾肆万叁仟柒佰叁拾元整（¥3243730.00元）。

2. 合同价款的组成：合同内产品 价款及运输、装卸、安装及相关材料费、调试费、软件费、保修、人员培训、税金等费用。

三、质量及技术规格要求

1. 乙方须按合同要求提供全新 合同内产品 （包括零件、附件、备品备件等）， 合同内产品 的质量标准、规格型号、具体配置、数量等符合招标文件要求，其产品为原厂生产，且应达到乙方投标文件及澄清文件中明确的技术标准。

2. 乙方应在本合同生效后7个工作日内向甲方提供安装计划及质量控制规范，并于约定时间前进驻安装现场，待所有 合同内产品 安装调试完毕后甲方开始组织验收。如甲方无正当理由，不得拒绝接收；在安装调试过程中，甲方有权采取适当的方式对乙方产品质量标准、规格型号、具体配置、数量以及安装质量和进度

等进行检查。

3. 乙方所供货物须为正品，不得掺杂掺假，不得以次充好、以假充真。

4. 乙方保证所供货物不侵犯任何第三方知识产权，否则由此引发的责任由乙方承担，如甲方承担的，甲方承担后有权向乙方追偿。

四、交货时间、地点与方式

1. 乙方应于合同生效后 15 日历日内将 合同内产品 运到甲方指定地点河南经贸职业学院综合楼三层，并按甲方要求安装、调试完毕，具备使用条件。

2. 乙方负责所供 合同内产品 包装、运输、安装和调试，并承担所发生的费用；甲方为乙方现场安装提供水、电等便利条件。

3. 安装过程中若发生安全事故由乙方承担法律责任。

4. 乙方安装人员应服从甲方的管理，遵守国家法律法规和学校相关制度，否则一切后果均由乙方承担。

5. 合同内产品 交付使用前，乙方负责对提供 合同内产品 进行看管，并承担 合同内产品 的丢失、损毁等风险。

6. 乙方交由承运人运输的在途 合同内产品，由乙方承担毁损的风险。

五、验收、调试及人员培训

1. 验收：到货后，乙方应向甲方移交所供 合同内产品 完整的使用说明书、合格证及相关资料。乙方将 合同内产品 安装调试，能够正常使用后，由甲方组织进行质量验收，自正式验收合格并交付给甲方之日起计算质保期。如果乙方提供的货物与合同不符，甲方有权拒绝接收，由此产生的一切费用由乙方承担。验收程序如下：

(1) 到货验收。到货后，检查仪器设备内外包装是否完好，有无破损、碰伤、浸湿、受潮、变形等情况。确认所验收货物件数与运输单据填写的件数一致。如发现上述问题，应做详细记录，并拍照留据。

(2) 开箱（实物及数量参数）验收。到货后开箱检查仪器设备及附件外表有无残损、锈蚀、碰伤等，检查随机资料是否齐全，如仪器说明书、操作规程、检修手册、产品检验合格证书等。以装箱单为依据，逐件核对检查主机、附件的规格、型号、配置及数量。以供货合同为依据与装箱单进行核对，做好合同内产品验收清单记录。

(3) 质量验收。按照合同条款、合同内产品使用说明书及操作手册的规定和程序进行安装、调试后进行质量验收，乙方技术人员参加，必要时可委托有资质的第三方或政府主管部门进行验收，所需费用由乙方承担。验收时对照（合同内产品）使用说明书，进行各种技术参数测试，检查仪器的技术指标和性能是否达到要求，做好质量验收记录，验收结束出具验收报告。若仪器出现质量问题，应将详细情况书面通知供应商。

2. 调试：乙方负责对合同内产品免费进行安装调试，并使其投入正常运行。

3. 人员培训：乙方免费对甲方人员进行必要的业务及服务培训，使其达到正确掌握设备使用要求。

六、付款方式及质量保证

1. 甲乙双方采用人民币转账结算方式；

2. 乙方开具以河南经贸职业学院为客户名称的正规发票；

3. 合同签订前3日内，乙方按照合同金额5%向甲方支付履约保证金，乙方未按期向甲方支付履约保证金，甲方有权解除合同；

4. 履约保证金人民币（大写）：壹拾陆万贰仟壹佰捌拾陆元五角（¥162186.5元）；

5. 合同内产品经甲方验收合格后，乙方提供付款所需的相关手续及开具正规发票，甲方在收到相关手续及发票，经核对无误，10个工作日内支付项目金额的

100%。

6. 合同全部履行完毕且质保期满之日起 30 日内, 甲方一次性无息退还履约保证金。本项目免费质保期为自验收合格起 5 年, 质保期内如出现质量问题, 乙方需更换设备, 并赔偿甲方因 合同内产品 质量问题造成的损失, 质保期延长为更换设备并验收合格后 5 年;

7. 如乙方违反《售后服务承诺》约定未及时履行保修义务的, 每发生一次, 乙方应向甲方支付违约金 5000 元。如果甲方因乙方违约而委托第三方进行维修所产生相应维修费用, 乙方应当支付相应维修费用并支付违约金 2000 元。

8. 乙方不能按时供货, 除不可抗力事件外, 每拖延一日应按合同总额的千分之五向甲方支付违约金。乙方逾期 7 日不能供货, 甲方有权解除合同, 并要求乙方支付合同金额 30%的违约金, 同时追究乙方责任。

9. 乙方将货物送达指定地点后和安装过程中, 甲方发现乙方所供 合同内产品 的配件、施工工艺、品牌、型号、规格、技术标准、质量标准和运行等不符合招标(采购)、投标(响应性)文件(或采购依据)规定和合同规定的, 甲方有权对乙方进行每次不低于 5000 元的违约金处罚, 并有权单方解除合同, 由此产生的一切费用由乙方承担, 同时乙方应支付合同价款的 30%的违约金。

10. 乙方如违约, 应在接到处罚后 7 日内另行支付违约金, 否则甲方有权拒绝支付合同款项和履约保证金, 由此产生的一切费用由乙方承担。

11. 在合同期内, 若乙方出现违约行为, 将不予退还履约保证金。

七、合同的履行、变更和解除

1. 合同签订后即具法律效力, 甲乙双方均须认真履行, 不得随意解除合同。

2. 甲乙双方不得擅自变更合同。如因项目需要变更, 须经双方书面认可后方可变更。

3. 发生以下情况, 经甲方通知乙方未及时整改的, 甲方有权解除合同:

- (1) 乙方拒绝接受甲方的管理;
- (2) 合同执行期间, 乙方因自身问题不能正常供货, 致使供货期严重延误;
- (3) 所供 合同内产品 不符合招标(采购)、投标(响应性)文件(或其他采购依据);
- (4) 所供 合同内产品 不符合验收标准;
- (5) 法律规定的其他情形。

八、违约责任

1. 除如因战争, 严重水灾、台风、地震等自然灾害, 政府政策的重大变动等政府行为和其他甲乙双方认可的不可抗力事件外, 甲乙双方不得随意解除合同, 否则按违约处理。

2. 如乙方延迟交货的, 每逾期一天, 乙方承担该笔订货单总金额的千分之二的违约金, 乙方单笔订单迟延交货超过十日或累计【3】笔订单逾期的, 甲方有权解除合同, 乙方承担全部订单总价款的 30% 的违约金, 违约金不足以弥补甲方损失的, 甲方有权继续追偿。

3. 乙方所交货物品种、规格、质量、包装等不符合合同规定的, 如甲方同意利用, 应当予以折价; 甲方不同意利用的, 甲方有权根据具体情况要求乙方更换或退货, 乙方应予以配合并承担更换或退货而产生的实际费用, 同时乙方承担逾期交货的违约责任。如乙方拒绝更换或退货或更换一次后仍不符合约定的, 甲方有权解除合同, 乙方除返还该笔货物对应的货款外, 还应承担全部订单总额 30% 的违约金。

4. 因货物质量问题造成甲方或其他第三方人身、财产损失的, 由乙方承担全部责任。

5. 如因乙方违反本合同其他任何一项义务的, 经甲方通知其限期改正, 期满后仍未改正的, 甲方有权解除本合同, 并由乙方按照全部订单总价款 30% 向甲方支付违约金。

6. 乙方违约的，乙方除须承担前述合同约定的违约责任甚至合同解除责任外，乙方还应当另行赔偿因工期拖延、质量问题造成甲方逾期产生的违约金、赔偿金。

7. 乙方同意甲方自应支付乙方的货款中扣除应由乙方承担的维修费、违约金、赔偿金等款项。

8. 如甲方分笔付款的，甲方分笔已经支付的款项所对应的货物，乙方未交付的系甲方委托乙方代为保管，该货物之所有权归甲方所有，已交付货物的所有权归甲方所有。

9. 因乙方原因造成甲方及他人财产损失、人员伤亡的，由乙方负责处理并承担费用。如甲方承担责任的，甲方承担后有权从应付乙方的项目款中予以扣除或向乙方追偿。

九、争议解决

1. 本合同的签订和履行，适用中华人民共和国法律。

2. 甲乙双方因质量问题发生争议，由合同签署地点质量技术鉴定单位进行质量鉴定。经鉴定质量合格，鉴定费由甲方承担；鉴定质量不合格，鉴定费用由乙方承担，并承担违约责任，同时甲方有权解除合同。甲乙双方任何一方也可直接起诉。

3. 因履行合同发生的争议，由甲乙双方直接协商解决，如协商不成应当向甲方所在地人民法院诉讼。

4. 甲乙双方以签订合同时各自法人登记注册地为有效的送达地址，在合同履行过程中，送达到该地址视为有效送达；如发生诉讼，该地址作为全部诉讼程序和执行程序的送达地址，具有发生在人民法院签署送达地址确认书的法律效力。如变更送达地址，需书面告知对方。

十、合同生效及其他

1. 本合同一式陆份，甲方肆份、乙方贰份，经甲乙双方代表签字、加盖公章后生效，合同履行完成后自行终止。招标（采购）和投标（响应性）文件

为本合同组成部分。

2. 组成本合同的文件及解释顺序为：本合同及补充条款、中标通知书、投标（响应性）文件及其附件；招标（采购）文件及补充通知。如果乙方的投标（响应性）文件及其附件高于国家行业标准的，以投标文件及其附件为准。

3. 本合同生效之后，任何一方违反本合同规定，除了承担违约金外，还要承担守约方向违约方追究违约责任所支付的一切费用，包括但不限于律师费、诉讼费、保全费、公告费、鉴定费、交通食宿费等。

4. 本合同未尽事宜，双方可签订补充协议，与本合同具有同等法律效力。

5. 技术规格书(技术参数及要求)、售后服务承诺均为本合同附件，与本合同具有同等效力。

(以下无合同正文)

甲方：河南经贸职业学院

委托代理人签字：

地址：郑州市龙子湖 58 号

电话：

开户银行：建行郑州宝龙城市广场支行

账号：41001523037059999777

乙方：河南蓝卓教育科技有限公司

委托代理人签字：

地址：郑州市金水区中环路 300 号

陈砦嘉苑 5 号楼 1 单元 2604

电话：

开户银行：兴业银行康平路支行

账号：462130100100294680

附件 1：技术规格书(技术参数及要求)

序号	名称	投标文件响应情况
1	AIoT 开发平台 (实训箱)	我公司提供的 AIoT 实训箱是新型的嵌入式智能化开发工具，采用模块化的设计方法，能够高效、灵活的实现定制化的智能硬件系统搭建。利用实训箱搭建产品雏形，可以让后续的基础软件、通讯应用、AI 应用、移动互联网应用等开发与硬件可视化的进行结合，凸显软硬件融合特色，有效联系理论教学与产品开发的特色化工具。 AIoT 实训箱的即插即用的研发能力，是由灵活连接的母板和可堆叠可替换的子板实现。 一、基本配置 1. 平台各个功能模块以独立的形式存在，各模块间可通过拼接搭建的形式组合使用。各功能模块通过搭载不同的器件、芯片或模组组成多个基本功能单元。通过不同功能模块的组合使用可实现不同工程场景下的功能需求。 2. 平台具备一个基座用于搭载各功能模块，用于给各功能模块供电以及实现各个功能模块之间的通信。该基座支持 6 个供电及通信位置，具备 2 个标准 USB 接口，2 个以太网接口（物理接口形式宜为 RJ45），2 个调试接口（物理接口形式为 Micro USB）。支持 8 个功能模块搭载在一个基座上同时工作。支持 2 种不同类型主控芯片搭载在同一基座上同时工作。 3. 平台提供计算与存储功能模块，且包括 2 种由国产主控微处理器芯片构成的计算与存储功能模块。 用于构成 2 种计算与存储模块的主控微处理器芯片具有性能高、低差异化的特点，即高配芯片 CPU 采用四核处理器，主频 1.2GHz，具备 BPU 处理器，且算力 5Tops，Flash 容量 16GB，RAM 容量 2GB；低配芯片主频 240MHz，Flash 容量 3072KB，RAM 容量 256KB。 计算与存储模块支持 I2C、UART、SPI、GPIO、RS485 等常见接口，支持 USB3.0 高速通信。 4. 平台具备音视频端侧处理能力并支持人工智能语音识别模型、语音唤醒模型及视觉模型的端侧部署及运行。 5. 平台包含 Wi-Fi+BLE、ZigBee、NB-IoT 等 3 种类型的通信模块。 6. 平台支持第三方功能模块的接入。可接入的第三方功能模块的类型包含传感器模块、计算与存储模块。平台与第三方模块的连接使用杜邦线等常见形式。 7. 平台支持按键、光照传感器、麦克风、摄像头、NFC、超声波传感器、人体红外传感器、温湿度传感器等 8 种传感器类型功能模块。 8. 平台支持 LED+数码管、风扇、窗帘机、Speaker、触控显示等 5 种执行器类型功能模块。 9. 平台提供调试工具及调试时必要的连接线缆。 10. 平台功能模块的具体配置如下： 按键功能模块支持单独按键以及组合按键；具备 12 个功能按键。光照传感器功能模块支持亮度检测，满足 1~65535lx 测量范围。麦克风功能模块同时具备数字麦克风与模拟麦克风。摄像头功能模块像素 800W，支持 USB 接口通信。NFC 读写器功能模块集成 NFC 芯片，搭配板载天线。超声波传感器功能模块平面检测有效范围 25~600cm，人体检测有效范围 30~200cm，采用收发一体式传感器。人体红外传感器功能模块热释电传感器采用数字式传感器。温湿度传感器功能模块支持温度与湿度检测，温度检测范围-40~125℃，湿度检测范围在 0~100%RH。LED+数码管功能模块支持 4 位的数字显示。具有 1 个 RGB LED。风扇功能模块支持调速功能。窗帘机功能模块支持左右往复移动、停止的控制功能。具有限位防止电机运动破坏模块。扬声器功能模块含功放芯片，可通过扬声器和外接耳机两种方式播放。触控显示功能模块分辨率 1280*800，具备 HDMI 接口，支持触摸控制。 二、功能配置 1. 系统教学范围支持如下类别的 AIoT 关键技术实验：感知层实验、通讯实验、嵌入式开发实验、单片机实验、传感网络实验、操作系统实验等；支持人工智能实验、信号处理实验、语音语义识别实验、AI（声学、语音、视觉）能力端侧部署训练实验。

		AIoT 实验实训系统采用开放式形态构建，以软件+终端的模式形成整体的实践过程。 2. 系统为企业级应用平台系统，具备再开发能力和丰富的终端生态。 3. 平台支持云平台架构，具有支持多种实验终端设备，包含本次项目的实验终端。平台支持对接入的实验终端进行管理，可进行自主添加、删除。 ●4. 支持对实验终端通过智能终端进行远程控制，模拟实验终端的动作指令控制。 ●5. 支持多种实验终端组建智能场景功能，实现联动控制。 1. 具有丰富的实验终端生态库，辅助用户扩展实验场景，丰富智能化解决方案。
2	AIoT 实训教学平台	我公司所投 AIoT 实训平台，是与产教融合业务深度结合的教学实训平台，采用 B/S 架构私有化部署方式，集丰富的课程资源、高效的开发实验环境、软件*硬件互联互通、全流程教学服务、课程自定义开发能力于一体：支持人工智能、物联网、智能制造、机器人等多个方向专业课程与认证实训课程，平台采用 Openstack+Docker+KVM 架构，根据需要动态分配 CPU、GPU、内存、硬盘等虚拟化资源，提供平台与智能硬件的互联互通能力、在平台上学习实践相关代码，下发到硬件执行验证，具备备课、授课、课堂互动、课后作业、实训拓展、教学考试和教学分析全过程服务功能，实验环境提供了文档、视频、桌面实验、JupyterLab 实验、IDE 实验等多种大教学方式，能让用户将说明文本、数学方程、代码和可视化内容全部组合到一个易于共享的文档中。支持自定义开发课程，上传授课资料包括课件、教学指导、备课资料，配置虚拟机资源和实验环境。 并满足如下参数： 一、管理端 1. 主页面 1.1 平台采用 B/S 架构： 支持课程门数、实验数、素材数、教师数、学生数、预约人数快捷入口； 支持以折线图形式显示总数、教师、学生的近 7 日用户活跃度；支持查看课程活跃榜活跃程度前 10 的课程； 支撑在管理端预览平台资源，可以对内存、CPU、硬盘、GPU 资源进行预览； 可呈现资源历史使用情况，并可根据日期进行查看。 ●1.2 支持查询服务器节点状态，支持显示评级状态，可对运行 IP 进行切换查看，各节点状态支持以仪表盘的形式呈现，支持各个服务器节点信息警告，信息警告可显示资源使用率、提示风险等级，根据警告信息管理员可选择一键维护。 2. 系统维护功能 系统维护功能可划分为磁盘管理、系统授权、个性化设置、用户登录等部分； 磁盘管理支持按照时间区间对录制视频、系统日志进行清理；支持设置自动处理时间；录制视频支持详情管理至课程管理；支持更多清理至素材资源、镜像；支持查看操作记录，操作记录包含清理内容、释放空间等； 系统授权支持生成授权码、复制授权码、导入文件、生成授权系统；支持以模块、授权类型、授权人数、授权时间对课程实训、作业考试、实验中心、素材资源、交流问答、平台管理模块进行授权； 具有个性化设置功能：支持更改系统名称、更换 LOGO、主题风格、系统登陆页面等； 用户登录信息：支持按照用户名、操作类型进行筛选登录信息，登录信息包括 ID、用户名、账号、操作类型、操作行为、IP 地址、操作时间等。 3. 教学资源管理功能 教学资源管理功能划分为：方向规划、课程管理、实验管理、素材资源管理、镜像管理五部分； 方向规划包括支持课程方向规划、职业方向规划、技术方向规划、知识图谱规划等； 支持规划多个课程方向，支持对规划好的方向进行修改、删除操作； 课程管理支持显示课程统计、课程状态、正在开设课程，录屏等资源使用情况，其中课程设计以环形图形式呈现私有课程与公开课程占比，以条形图形式呈现课程开设状态； 课程管理支持以课程名称、课程属性、课程状态进行筛选；课程及课程录屏支持批量删除；

	实验管理支持以环形图呈现私有实验与公有实验数量统计，支持以柱形图形式显示实验类型，实验类型支持桌面实验、命令行实验、Jupyter 实验、IDE 实验等，支持技术方向以树状图形式显示，点击任意技术方向可显示相关知识点数量； 实验管理支持以实验名称、实验属性、实验类型筛选，实验数据可进行批量删除； 实验报告模板支持关键字模糊搜索、可按实验属性、实验类型进行筛选查看，支持批量删除实验报告模板； 素材资源管理可查看公开资源与私有资源统计，可根据环形图查看私有资源与公开资源占比； 素材类型显示数据集、视频、课件、备课资料、教学指导、实验文档数量； 镜像管理支持教师镜像与内置镜像以环形图形式统计；镜像类型支持 ARM、Docker、KVM-Linux、KVM-Windows，支持以上镜像资源分类统计； 支持查看镜像占用比例、磁盘总量使用统计。 4. 用户管理功能 用户管理划分为教师管理、学生管理两部分； 教师管理支持创建新的教师账号、支持批量导入、批量重置密码、批量删除，可根据学院、教师进行关键词搜索； 支持对单个教师进行编辑，包括姓名、职称、学院等； 学生管理支持根据班级列表进行搜索；支持创建院系、学生；支持对某个学生进行状态管理等。 5. 资源预约功能 资源预约功能支持对课程进行提前安排预约； 支持对实验环境进行管理； 支持实时监控当前上课人数、自由学习人数； 创建排课可以添加预约课程名称、每周是否循环、批量添加学生。 6. 交流问答功能 交流问答划分为讨论广场与帖子管理两部分； 讨论广场支持 wiki、热门、最新、求助、分享、公告进行筛选等； 帖子管理支持发布公告、批量删除，其中发布公告要求支持编辑公告名称、添加标签。 二、教师端 1. 主页面 支持快捷跳转至已开设课程； 待办事项涵盖待评实验、待看公告、待看通知、学生求助，要求以不同颜色区分； 快捷入口涵盖公告、排课、预启动、课程、实验、素材等，并具有编辑、新建等功能； 可显示近期访问课程（3）的足迹； 监控管理支持实时查看学生在线人数、虚拟机使用人数； 支持环境清理； 可进行教学质量评价与分析，能生成可视化图表。 2. 教学过程 2.1 教学过程划分为我的教学、公开教学、课程安排、教学质量等部分； 我的教学课程状态标签包括未开始、进行中、已结束等状态； 支持教师自行创建课程；课程支持设置基础信息，支持设置课程名称、起始时间、可见范围、添加标签等； 设置课程实验支持章节和实验添加、编辑和删除，支持从实验中心选择添加实验，从素材资源模块选择添加教辅； 支持按照章节和实验拖拽排序； 课程成员管理，支持学生添加、批量导入、移除、批量移除、关键词搜索；添加学生支持通过按照院校、专业、班级等组织层级筛选； 课程支持复用、学情归档操作； 课程封面显示课程名称、课程所含有实验数、课时数、学生数、开设时间、总成绩；
--	--

总成绩能将最高分、最低分、平均分直观显示，透明化成绩占比，教师可修改成绩占比，总成绩包含实验成绩、作业成绩、考试成绩等，可直接将成绩列表导出至本地；

支持学生成绩、实验报告、学生录屏选择下载，其中学生成绩支持查看实验完成情况、实验成绩、作业成绩、考试成绩、总成绩、报告成绩、最终成绩、代码评分等；支持统计最高分、最低分和平均分；

支持设置学生端显示内容设置，涵盖隐藏实验指导、课件、备课资料、任务制实验步骤、更换实验报告操作；

支持对课程基本信息进行重新编辑；

涵盖课程章节、实验环境管理、随堂测试、成绩评阅、学情分析、成员管理；

支持新建、添加、编辑、删除章节，添加实验与教辅可从素材资源进行在线选择添加；

支持更改报告模板，支持内置模板选择、在线制作、上传模板，在线制作支持选择文本框、文本域、Markdown 编辑格式进行拖拽排版；

支持点击开始备课进入实验环境；

可进行实验环境管理：支持根据实验提前开启虚拟机，每个实验环境对应相应学生，实时检测虚拟机状态，操作状态，可对虚拟机进行开机、关机、重启、重置操作；

随堂测试：支持选择题和问答题，可通过实验进行出题，学生可在对应实验环境中进行答题，学生答题后教师端会出现正确率、提交率以环形图形式统计，可显示正确率、提交率占比；

成绩统计可显示提交人数、最高分、最低分、平均分等；

●2.2 成绩评阅：支持一键评阅，一键评阅支持设置实验报告与随堂测试的权重比例，支持应用到本课程；支持导出成绩，支持查看每个学生的花费时间、评分项、评分参考，评分项需涵盖报告、随测，评分参考涵盖录屏分析、实验用时分析等；教师可对成绩进行改写，可编写评语；

2.3 学情分析：支持实验成绩分析，可以折线图形式查看实验成绩分布，支持查看最高分、最低分、平均分，支持统计最终成绩、实验报告、随测，支持查看实验报告提交率、随测正确率及成绩详情；

成员管理：支持学生添加、移除、批量导入、批量移除、手动分组、自动分组和添加助教；分组后的实验同一个组学生共用一套实验环境；

公开课程：支持按照课程方向、职业方向进行筛选，支持关键字搜索；

公开课程：支持直接复用至我的教学；

公开课程涵盖：课程方向、职业方向标签，可通过标签筛选课程；

公开课程支持查看实验指导，支持点击开始学习进入实验环境进行备课；

课程方向知识点支持全屏缩放查看，支持旋转查看，每个知识点可进行拖动旋转；

根据课程方向知识点推荐相关实验；

教学质量分析包括课程成绩对比、岗位能力分析、知识点错误率、实验成绩分布、知识图谱、高频易错点梳理图；

课程成绩对比支持以柱形图和折线图组合显示教师开设课程成绩，柱状图为成绩平均分，折线图为成绩最高分；

岗位能力分析可以图显示岗位对应教师开设课程的成绩分布情况，可以查看不同岗位的课程成绩分布情况；

知识点错误率可以图的形式显示所选课程中错误率最高的前几个知识点；

实验成绩分布可以图显示所选课程的每个实验的成绩分布情况；

知识图谱以关系图显示本课程知识点之间的关系；

可以图展示高频易错点梳理图，所选课程中错误率最高的几个知识点与实验之间的关系。

3. 作业考试

3.1 作业考试可划分为题库、作业、考试等部分；

题库分为公共题库和我的题库；公共题库包含选择题、判断题、填空题、简答题、编程题、模型题、SQL 题；题目难度：支持简单、适中、困难，用途支持两种用途进行筛选；题库支持关键字模糊搜索；题库支持通过课程方向、课程、知识点分类的形式展现；支持多个知识点进行筛选；

选择题、判断题、填空题、简答题能直观显示答案、题目解析；

编程题直接适用，编程题答题环境支持直观显示题目、编程环境、测试样例和测试结果；测试样例支持手动输入和使用显示样例；测试完成后在测试结果打印日志结果，提交后自动显示成绩，支持查看消耗内存、代码执行时常；

编程题支持添加内存限制和时间限制，支持测试用例添加文本或文件导入，支持创建多组测试用例；

●3.2 编程题支持 C、C++、Java、JavaScript、Python、Go、PHP 等语言；

3.3 模型题创建支持题目用途、选择目录、知识点、难度系数、选择模型评估算法、上传训练集和验证集数据，其中模型评估算法包括 F1、Acc、 R^2 、Auc，创建完成后可支持直观显示题目、评测说明和评测数据列表，支持将模型文件、过程文件上传和提交作品说明；平台会自动进行模型评估，给出答题分数；

SQL 答题环境支持直观显示题目、编程环境、内存限制、时间限制、预期输出和实际输出，支持测试打印输出日志，提交后显示得分；

题库支持创建、编辑、删除、批量删除、公开、批量公开、导出、批量导出、移动、批量移动、批量导入、发布作业、发布考试等操作；

支持通过创建文件夹的形式管理题目，文件夹支持排序、重命名和删除等操作；

作业与考试支持未发布、未开始、进行中、已结束等标签，可根据标签进行筛选；

支持通过状态和模糊搜索筛选；

作业与考试支持手动创建与随机创建；编辑完成后发布为作业或考试，学生端可进行答题；

作业支持编辑、删除、复用、导出试卷操作；支持评阅，评阅支持代码查重，代码查重支持按照学生姓名、编程语言、代码相似度进行查看，代码查重只对编程题开放，支持查看学生专属解析，专属解析包含该学生作业说明，成绩排名、作业总分、每个题型的得分情况，答对、答错情况、提交时间；支持一键导出成绩，成绩包含每个题型的得分情况；

考试支持开启防作弊功能，包含题目顺序随机打乱、选项顺序随机打乱、学生不可复制粘贴内容、防止页签切换、禁止退出浏览器、考试人脸检测；人脸检测支持上传学生照片集；

代码查重支持通过学生姓名、语言和相似度进行筛选；按照题目显示满足查重条件的学生列表，包括提交编号、相似学生姓名、语言和相似度；

代码查重语言支持 C、C++、C#、Java、JavaScript、Python、Go、PHP，相似度须支持 60%、70%、80%、90%、100%，不同相似度要求以不同颜色显示；

支持试题自动评分功能；支持考试完毕后，现场可以查看成绩。

4. 实验中心

实验中心划分为实验资料库、镜像资料库两部分；

实验资料库支持公开实验和我的实验，公开实验；

公开实验涵盖技术方向、实验类型、实验难度三种标签，实验可根据标签进行筛选；

实验类型支持桌面实验、命令行实验、IDE 实验、Jupyter 实验、任务之实验、视频实验、文档实验等；

课程详情可以查看实验指导；

实验环境中，支持分屏实验，支持文件上传，支持文本文件、Markdown 文件使用及上传；

教师可以自定义实验，支持创建桌面实验、Jupyter 实验、任务制实验、文档实验、视频实验等实验形式；

创建实验支持编辑实验名称、课时、实验难度、所属方向、知识点、上传实验报告、标签、数据集选择等；

实验基本信息知识点选择可根据课程方向、章节进行选择；所属技术方向可根据管理端添加的任意方向进行选择；数据集可利用公开素材及我的素材；

实验环境设置支持镜像选择、内存、CPU、硬盘、GPU 的设置；支持本地上传实验指导，实验指导支持 Markdown 形式制定，以 md 形式上传；

教师制定实验指导可开启同屏模式，同屏模式开启后左侧为 Markown 文档，右侧为虚拟机环境，虚拟机环境显示远程连接信息、用户名、密码、IP、SSH 端口、数据集目录；

创建任务制实验支持添加实验环境，添加多个任务，支持添加任务描述，任务步骤显示状态可自定义，支持上传评测脚本进行自动评测；

创建文档实验支持上传文档，文档支持 md、doc、docx、pdf 形式，支持从素材资源模块进行选择文档实验使用；

创建视频实验支持上传 mp4 格式，支持从素材资源选择视频实验素材直接使用；

镜像资源库支持按照镜像属性、镜像标签、镜像类型三种标签，可根据以上标签进行筛选镜像；

镜像属性涵盖基础镜像、我的镜像；

镜像类型可支持 KVM-Linux、KVM-Windows、Docker、ARM 四种镜像；

创建镜像支持本地上传及在线制作，本地上传支持 tar、qcow2 格式进行上传，支持选择镜像类型，添加标签，填写镜像描述；在线制作支持镜像选择，容器使用日期、镜像配置、数据集选择等操作，镜像制作成功后，可直接点击进入，环境显示远程连接信息，数据集目录、上传文件以及文件目录，可一键生成镜像；可对镜像进行删除操作。

5. 素材资源

素材资源可划分：

素材资源根据类型、标签进行筛选，支持关键字模糊搜索；

素材类型涵盖课件、备课资料、教学指导、视频、数据集、实验文档等，可在管理端进行修改、添加素材类型；

支持创建素材类型，支持数据集、视频目录、实验文档、课件目录、备课资料目录、教学指导目录等；

创建素材支持填写名称、可见范围、描述、类型选择，添加标签，其中选择类型包含图像、文本、音频等；

数据集文件创建上传文件说明；

支持统计素材磁盘空间；

支持备课资料、教学指导、课件与课程关联，添加到教辅中，用作备课；

素材详情页面具有编辑、删除功能；

文件列表支持下载至本地及上传本地文件。

6. 交流问答

交流问答可划分为两个页面；

交流问答支持根据 wiki、热门、最新、求助、分享、通知、公告进行筛选查看，支持关键词搜索查看；

支持发帖，查看热门标签、热力图；

可查看相关推荐前几的课程；

发帖支持编辑帖子；

发帖类型包含 wiki、求助、分享、通知等，具有文档编辑器。

三、学生端

1. 主页面

可通过页面快捷键转换至课程页面进行课程学习选择；

具有待办事项，支持查看待做事项，不同通知按照颜色区分；

求学生自行查看进度排名，教师评价、完成任务度；

学生可查看近期学习活跃度前几的课程；

支持查看单独学科课程成绩，涵盖最低分，当前分，最高分，支持以正确率、错误率形式统计每个学科的课程薄弱点，支持查看推荐实验，推荐职业发展方向，支持查看每门学科能力分析。

2. 课程

课程封面可显示教师姓名、实验、课时、学习进度等；

学生可选择对应实验进入实验环境进行课程学习；

实验环境支持查看实验指导、编辑笔记、实验报告，交流问答，支持实验指导与实验同屏显示，实验环境实时检测使用时间；

实验笔记支持 Markdown 格式，支持在线提交、下载至本地；

工具箱支持开启全屏，保存进度、关机、重置、页面共享、老师可远程协助等，可保存进度后再次开启实验环境可继续进行学习；

		实验环境教师端下发随堂测试学生可直接在实验环境进行答题操作，操作完成教师端会显示对应得分； 学生可查看课程内容，课程成绩，学习进行排名榜，知识点图谱，相关实验推荐； 课程成绩包含成绩详情、成绩详情统计该课程中每个实验的成绩评分，评分项包含报告、代码、随测，学生可以查看该实验的录屏及教师评语； 支持显示学生学习效率，学习效率以 log 函数形式显示，支持以平均线显示平均学习比例，支持显示学习效率排名。 3. 作业 作业支持按照未开始、进行中、已结束及模糊搜索进行查询筛选； 作业封面支持查看创建教师、关联课程、进行状态、起止时间、提交数量等。 4. 考试 考试支持学生查看成绩，支持查看查看成绩排名，作业总分等，教师端开启防作弊后，学生需进行人脸识别可进入答题页面； 学生在考试结束后可自行查看成绩，试卷在评判后自动显示题目解析。 5. 交流问答 学生可对讨论广成帖子进行回应；可自行发帖，学生发帖类型仅支持 wiki、求助、共享； 学生可根据标签进行筛选查看讨论； 学生可查看推荐课程的学习人数。
3	AIoT 基础实训课程	我公司所投 AIoT 基础实训课程旨在为学生提供人工智能与物联网融合的基础知识和实践技能，覆盖物联网平台的核心概念和实际应用。课程内容包括物联网平台的分类、功能特性、接入方式，以及设备管理和组件开发，强调理论结合实践。学生将深入学习开放平台的接入配置、IoT SDK（如 WiFi 和 BLE 模组）的应用，以及智能设备的开发（如智能音箱和门锁）。此外，课程涵盖应用开发（如产品创建、消息推送）、插件开发（如 UI 组件和网络控制）、产品运营（如数据看板 and 日志查询），并通过实训箱实验实现智能家居系统设计（如灯光和安防系统）。通过多样化的实验环节（如 Mesh 接入和自动化配置），课程培养学生构建 AIoT 解决方案的能力，强化其在智能设备管理和系统集成方面的实战经验。整体上，该课程为 AIoT 领域打下坚实基础，课时丰富，理论占比适度，实验操作性强。 1. 课程 55 个课时，包括讲义、实训手册、PPT、教案、视频、题库等材料； 2. 具体章节包括如下： 2.1. 物联网平台：物联网平台分类，物联网平台功能特性，物联网平台接入方式，接入设备管理与应用组件开发； 2.2. AIoT 开放平台：开发者平台通用规范，平台接入、配置、管理，AIoT SDK（WiFi），AIoT SDK（BLE 模组），WiFi 的接入模式； 2.3. 应用开发：IoT 配置\模块定义，配网引导，消息推送，自动化配置； 2.4. 插件开发：基本信息，插件 UI 组件，网络插件，存储设置，网络控制，自动化控制，定时控制； 2.5. 产品运营：平台公告，数据看板，日志查询，用户运营； 2.6. 实训箱介绍：实验箱概论，实验箱硬件规格； 2.7. 实训箱实验：智能传感器原理，智能家居设计； 2.8. 智能系统实验：包含灯光系统，安防系统，智能环境温控系统，休闲娱乐系统； 2.9. 智能设备实验：包含智能音箱，智能门锁，智能摄像头。
4	专业方向实训课程-电子技术与传感器	我公司所投电子技术与传感器课程专注于传感器原理和电子技术的基础与应用，为学生提供从理论到实践的全面训练。课程内容包括传感器基本概念（如组成、分类、数学模型和技术指标）、电子技术基础（如放大电路、运算放大器和组合逻辑电路），以及各类传感器（如电阻式、电感式、电容式、压电式和光电式）的工作原理和应用场景。学生将通过实验探索传感器测量电路和典型应用，例如热释电传感器实验、超声波传感器实验，以及综合项目如智慧农业大棚设计和老人摔倒检测系统。课程还涉及蓝牙通信协议实验和电子技术编码器、译码器等组件，强调误差理论和标定方法。通过动手操作（如八路抢答器项目和声控电扇设计），学生能深化对传感器技术的理解，提升在物联网系统中的硬件集成和问题解决能力，课时安排合理，理论与实践均衡。 1. 课程有 60 个课时，包括讲义、实训手册、PPT 等材料；

		2. 具体章节包括如下： 2.1. 传感器基本概念：传感器的组成与分类，传感器的数学模型，传感器的技术指标，测量误差理论，传感器的标定； 2.2. 电子技术基础知识：基本放大电路，运算放大器，滤波电路，组合逻辑电路的分析与设计，电子技术编码器，电子技术译码器，数据选择器，电子技术加法器，触发器与锁存器，计数器与寄存器，数码显示实验，八路抢答器项目； 2.3. 电阻式传感器：电阻式传感器工作原理，电阻式传感器测量电路，电阻式传感器的典型应用，老人摔倒检测系统设计； 2.4. 电感式传感器：变磁阻电感式传感器，差动变压器电感式传感器，电涡流电感式传感器，NFC 实验，宿舍门卡自动通行系统设计； 2.5. 电容式传感器：电容式传感器工作原理，电容式传感器测量电路，电容式传感器典型应用，麦克风实验，声控电扇的设计； 2.6. 压电式传感器：压电式传感器工作原理，压电式传感器测量电路，压电式传感器典型应用； 2.7. 磁敏式传感器：磁电式传感器，霍尔式传感器； 2.8. 热电式传感器：热电偶传感器，热电阻传感器，热敏电阻，温湿度传感器实验，自动窗帘系统设计； 2.9. 光电式传感器：光电式传感器概述，CCD 图像传感器，光纤传感，光电编码器，摄像头实验，基于摄像头的老人摔倒检测系统； 2.10. 辐射与波式传感器：红外传感器，微波传感器，超声波传感器，热释电传感器实验，超声波传感器实验，感应水龙头的设计，汽车倒车雷达的设计； 2.11. 蓝牙通信实验：近距离无线通信技术，蓝牙通信协议，蓝牙通信实验； 2.12. 传感器综合应用：智慧农业大棚的设计。
5	专业方向实训课程-物联网技术应用	我公司所投物联网技术应用课程着重于物联网系统的实际部署和关键技术，培养学生构建端到端解决方案的能力。课程涵盖物联网概述（包括总体架构、产业链和关键技术）、物联网操作系统（如功能、架构和生态），以及嵌入式系统开发（如FreeRTOS应用、ARM体系结构编程和接口技术）。学生将学习传感器技术（如热释电和超声波传感器原理及实验）和通信协议（如蓝牙、WiFi、PLC、MQTT和COAP），并通过实验实现基于WiFi的智能家居系统设计和串口通信。嵌入式编程部分包括I2C控制实验、定时器操作和Cortex-A7调试，强调系统移植和应用软件设计。课程结合理论讲解和动手实验（如超声波传感器测试和网络控制），帮助学生掌握物联网设备的接入、管理和优化，课时分配注重实践，确保学生能独立开发智能环境温控等综合系统，提升技术应用水平。 1. 课程有 60 个课时、包括讲义、实训手册、PPT、等材料； 2. 具体章节包括如下： 2.1. 物联网概述：物联网基本概念，总体架构设计，产业链分析，关键核心技术； 2.2. 物联网操作系统：操作系统核心功能模块，系统架构，系统组件，系统生态； 2.3. 嵌入式系统：嵌入式系统概论，嵌入式微处理器，嵌入式系统编程基础，FreeRTOS 系统及应用实验，ARM 体系结构及汇编指令集，基于 ARM 的嵌入式系统程序设计基础，嵌入式操作系统及移植应用，嵌入式应用软件设计，ARM Cortex-A7 程序编写，调试和分析，USART 串口通信实验； 2.4. 传感器技术：物联网用传感器概述，传感器技术基础，热释电传感器原理，热释电传感器实验，超声波传感器原理，超声波传感器实验，照度、温湿度传感器原理，照度、温湿度传感器实验； 2.5. 物联网通信协议：无线通信技术概述、蓝牙通信协议、蓝牙通信实验、WIFI 协议、WIFI 通信实验、基于 WIFI 与蓝牙通信的智能家居系统设计、PLC 协议栈、PLC 网络测试实验、MQTT、COAP 通信协议等。
6	人工智能专业方向实训课程	我公司所投人工智能专业方向实训课程提供人工智能核心算法和实战项目的全面训练，涵盖机器学习、深度学习和实际场景应用。课程内容包括人工智能算法基础（如机器学习知识、深度学习框架介绍、语音识别和自然语言处理技术），以及场景装调（如深度学习环境搭建、智能语音控制设备配置）。学生将通过项目实战深入语音识别、情感识别、计算机视觉（如人脸检测、口罩识别和车牌识别）和自然语言处理（如词义相似度和祝福语生成）。综合案例部分涉及智慧家居场

		景实战（如门窗监测和智能门锁系统设计），强调环境搭建和算法部署。实验环节丰富（如人脸识别实验和语音控制台灯），课时充足，确保学生从理论过渡到实践。通过这门课程，学生能掌握主流 AI 框架应用，提升在智能设备控制、图像处理和 NLP 领域的创新能力，为 AI 技术落地提供扎实支持。 1. 课程有 70 个课时，包括讲义、实训手册等材料； 2. 具体内容包括如下： 2.1. 人工智能算法基础：机器学习基本知识，深度学习介绍，深度学习算法基础知识介绍，主流深度学习框架基础知识，神经网络网络介绍，深度学习应用场景介绍，语音识别算法，自然语言处理技术，人脸识别实验，语音识别实验； 2.2. 人工智能+场景装调：深度学习框架环境搭建，智能语音控制风扇环境搭建，智能语音控制台灯环境搭建，智能语音控制窗帘环境搭建，NLP 场景环境搭建，人脸关键点检测场景环境搭建，口罩检测场景环境搭建，智能门锁场景环境搭建，车牌识别场景环境搭建； 2.3. 智能语音项目实战：语音识别，情感识别，智能语音控制风扇，智能语音控制台灯，智能语音控制窗帘； 2.4. 自然语言处理项目实战：词义相似度，祝福语生成； 2.5. 计算机视觉项目实战：人脸关键点检测，人脸识别，口罩检测，智能门锁，车牌识别； 2.6. 智能+综合实战案例：智能家居综合场景实战，门窗监测系统，智能门锁及家居系统设计。
7	AIoT 智能家居实训包	我公司所投 AIoT 智能家居实训包用于学生测试使用的真实设备。包括智能灯、智能开关、网关、门窗传感器、人在传感器、温湿度传感器、智能门锁、智能音箱、智能风扇、摄像头、手机。 满足以下具体参数： 1. 智能台灯功率 11W，采用 LED 模块，支持色温范围 2700K—5100K； 2. 无线开关支持低功耗蓝牙 4.2 无线连接，2 个按键； 3. 中枢网关支持有线连接，有 1 个 10/100Mbps 自适应网口；支持 Wi-Fi 2.4GHz/5GHz，蓝牙 5.0 无线连接； 4. 门窗传感器支持蓝牙 5.1 BLE 无线连接，内置电池供电； 5. 人体传感器探测距离人体移动最远 6 米，人体存在最远 4 米；探测角度不小于 130°； 6. 智能温湿度计温度测量范围 0℃~60℃，湿度测量范围 0%RH~99%RH，内置电池供电，内嵌显示模块； 7. 智能门锁支持蓝牙 5.3、NFC、Wi-Fi 2.4GHz 无线连接，支持内置电池供电方式及 Type-C 应急供电，配置门锁支架； 8. 智能家庭屏显示屏尺寸 3 英寸，分辨率 800×480，支持多点触控；内置跑道型全频扬声器；2 个麦克风，支持远场语音唤醒；支持 2.4GHz+5GHz 双频段 Wi-Fi，支持 5.1 无线蓝牙连接，支持蓝牙 Mesh，内置支持从网关； 9. 智能循环扇直流变频台式，噪声最大 60dB，支持 Wi-Fi 2.4GHz 无线连接； 10. 智能摄像机支持 Wi-Fi 2.4GHz/5GHz 无线连接，500 万像素，内置红外补光灯，支持人形侦测跟踪与智能归位，支持人脸识别、手势识别、远程通话、远程上下左右旋转等功能； 11. 手持终端采用八核处理器，内存 6G，存储 128G，屏幕尺寸 6.5 寸，后置摄像头 1300 万像素，前置 500 万像素，双 SIM 卡不限运营商，支持北斗、GPS、数据网络定位、Wi-Fi 网络定位，包含振动马达、加速度感应器、环境光传感器、虚拟距离感应器、电子罗盘传感器等。
8	网络模拟测试仪	我公司所投网络模拟测试仪，用于 AIoT 产品投入市场前测试，模拟无线网络信号的同频干扰/邻频干扰、实际使用环境下信号的空间传输衰减/穿墙衰减；提供约 40 种用户网络场景，每种场景都是根据实际使用场景定量测量固化的，较全覆盖了用户网络环境。 一、基本配置 1. 支持 WIFI2.4G 及蓝牙 5.0 协议下各频段的测试； 2. 设备供电采用 220V 交流直接供电，无需使用充电器，稳压电源等外设； 3. 设备外形尺寸长度 585mm，宽度 450mm，高度 270mm； 4. 核心处理器 4 核，主频 1.5Ghz，GPU 不低于 500MHz VideoCore VI，内存 8G LPDDR4；

		5. 设备配备 5 英寸的显示屏+电容触摸屏，屏幕支持网络状态实时检测及网络参数展示，可以通过触控屏进行相关操作； 6. 设备 SMA 天线接口 8 个，包含：2.4G WIFI*2、5G WIFI*2、2G WIFI*1、蓝牙干扰*1、网关信号*1、5G WIFI 干扰*1； 7. 其他外设接口包含 1 个 RJ45 接口的 WAN 口用于连接公网，1 个 RJ45 接口的 LAN 口用于电脑连接进行网络配置，1 个 USB 接口用于配置设备工作模式，1 个 USB 接口用于主机配置和调试； 8. 有硬件按钮可以支持设备硬重置，使设备配置可以恢复到出厂状态； 9. 设备支持 40 种常见网络场景，支持一键配置； 10. 有效测试范围 80cm(被测试智能硬件距离本设备背面)； 11. 支持 OTA 方式来升级设备功能，且可以升级更多支持一键配置的常见网络场景。 二、功能配置 ●1. 能够与智能硬件进行智能组网，可以作为智能家居的其中一个网络设备，支持其他设备通过 WIFI 接入网络及智能家居系统，支持通过蓝牙 mesh 网关接入智能家居系统，可以支撑接入设备完成智能控制； 2. 可以模拟用户真实的家居/办公使用场景。在无线信号的干扰场景中，实现同频和邻频干扰；在信号的空间传输衰减及穿墙衰减场景中，实现弱信号场景的模拟。帮助使用者在固化的环境中进行功能、性能及业务体验测试； 3. 结合同频，邻频干扰以及各种弱信号环境，可以对标的内其他智能硬件进行相关测试，对智能设备在各种网络环境中的可用性，可靠性进行验收； 4. 三大类场景：基础场景；移动场景；波动场景； 5. 常见场景可以进行一键快速配置，且典型场景数量 40 个； 6. 可以单独设置模拟仪各干扰模块、信号衰减模块的参数，便于用户进行个性化模拟网络； 7. 可以通过 WEB 端页面对设备的功能进行便捷配置和相关监控数据的实时展示（包含 RSSI，空口占用率，收包速率，发包速率），且相应的网络数据可以通过 WEB 页面一键导出； 8. 可以使用仪器进行设备配网，信号拉锯测试，可以对被测设备的通讯能力，抗干扰能力等进行量化评估； 9. 除在开放环境中可以对设备进行测试外，还能够支持外接信号线方式结合屏蔽箱或屏蔽柜对设备进行测试，也可以在屏蔽房内进行测试使用。
9	智慧教学一体机	我公司所投智慧教学一体机是纳米智慧黑板 86 英寸 4K 全贴合，双系统防眩光，多点触控，无尘书写，可无线投屏。整机具备前置 Type-C，通过 Type-C 接口实现音视频输入，外接电脑设备通过标准 Type-C 线连接至整机 Type-C 口，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控 USB 线。当教学中使用外接电脑，外接电脑的摄像头、麦克风无法满足教学需求时，外接电脑设备通过 Type-C 线连接至整机 Type-C 口，可直接调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，在外接电脑可拍摄教室画面。 一、硬件参数： 1. 产品正面显示为一个由三块拼接而成的平面普通黑板，中间为触控主屏，两侧为书写副板。整个黑板平面满足白板笔、无尘粉笔、水性无尘粉笔与普通粉笔书写的功能，可实现整块黑板在同一平面书写。 2. 整体尺寸：宽 4200mm，高 1180mm。显示尺寸：86 英寸。显示分辨率：3840(H) × 2160(V)；显示比例：16:9。亮度：350 cd/m²；对比度：1000:1；可视角度：≥178°。7. 显示颜色：10bit, 1.07B Colors；透光率大于 95%；色彩覆盖率：130%。 3. 内置扬声器，前朝向发声避免干扰，总功率 30W。 4. 触摸分辨率：32768*32768；触摸精准度：≤1mm；光标速度：≥300 点/秒；定位精度：≤1mm。 5. 侧置接口包含 1 路 RJ45、1 路 VGA IN、1 路 VGA AUDIO IN、1 路 TF 卡座等接口。 6. 整机内置高清摄像头，非外接摄像头不占用设备接口，外部无可见连接线，可拍摄 1300 万像素数的照片，对角角度≥135°。 7. 为了产品稳定性，所投智慧黑板通过平均无故障运行时间≥35 万小时。 二、内置电脑模块 1. 处理器性能参考：6 核，主频 2.6GHz；内存：8GB；硬盘：256G 固态硬盘。

		2. 模块具有多个独立非外扩展的电脑 USB 接口：电脑上有 6 个 USB 接口（其中 3 路 USB 3.0），具有独立非外扩展的视频输出接口：1 路 HDMI，1 路 DP。 3. 为保证产品质量及实际使用过程中维护的便利性，OPS 内置电脑和整机为同一厂家和品牌。
10	教学专用显示器	我公司所投教学专用显示器满足如下参数： 1. 人工智能语音，遥控器语音； 2. 智能电视，Mini LED，会议电视：刷屏率 288Hz；背光方式 Mini-LED； 3. 四核 A73 性能的 CPU；存储内存 64GB；运行内存/RAM4GB；USB3.0 接口数 1 个；HDMI2.1 接口数 2 个；屏幕分辨率超高清 4K；屏幕尺寸 55 英寸；屏幕比例 16:9；连接方式无线/有线；
11	专业功放、音箱	我公司所投专业功放、音响是 360 环绕音效，强劲重低音，USB 一线通，专业 DSP 芯片，AUX 扩展接口，混响调节，无线蓝牙，三话筒接口。实现智慧黑板、大屏一体机、投影等模式多媒体教学设备软硬件 AI 语音控制，可控制开机上课、关机下课；控制音箱显示状态显示时间、显示音量等；控制大屏打开关闭白板、展台等授课软件；控制打开/关闭录播，开始/停止录音；控制语文、数学、英语及常用课件打开及关闭、课件播放及翻页等功能；控制打开及关闭人工智能软件，接入人工智能应用，支持与 AI 人工智能软件通话打开及关闭等功能。 一、AI 智控音频录播主机 硬件参数： 1、内置蓝牙接收模块，支持蓝牙无线接收，可接收分享移动设备音频，蓝牙支持密码模式，连接成功有中文语音提示。 2、实现智慧黑板、大屏一体机、投影等模式多媒体教学设备软硬件 AI 语音控制，可控制开机上课、关机下课；控制音箱显示状态显示时间、显示音量等；控制大屏打开关闭白板、展台等授课软件；控制打开/关闭录播，开始/停止录音；控制语文、数学、英语及常用课件打开及关闭、课件播放及翻页等功能；控制打开及关闭人工智能软件，接入人工智能应用，支持与 AI 人工智能软件通话打开及关闭等功能。 3、3 路校园广播输入；2 路音频输入接口；1 路音频输出接口、1 路 6.5 毫米话筒输入接口；2 路 USB 接口；1 路 RS232 接口。 4、内置蓝牙接收模块，蓝牙支持密码模式，连接成功有中文语音提示。 5、配置独立音频数字信号处理芯片，支持啸叫抑制功能，具备话筒音量、音乐音量、高低音调、话筒混响独立调节。 软件参数： 1、软件支持啸叫抑制功能，调制降噪、均衡、机身音量音效锁定、高音、低音、混响、广播音量、喇叭音量、提示音量及频道调节 ●2、支持机身窗口无显示、时间显示、音量显示三种状态显示调节。（已提供第三方机构出具的检测报告扫描件，详见技术参数证明文件 2.17.5.1 检测报告的 7 页） 3、支持时钟同步音箱显示功能；教学过程中与机身时钟校对校准功能；教学过程中软件同步机身时钟答题倒计时功能。 ●4、软件支持音频录播功能，可实现开始录音、停止录音、播放录音、录音时间设置、录音文件命名、播放设备选择、添加文件、移除文件、清空文件、前一曲、下一曲，单曲循环、列表循环、播放一次、录音音乐音量调节、录音话筒音量调节。 二、无源音箱 1、低音 5 寸；高音 2 寸；额定功率：50W；灵敏度：87dB±2dB；频率响应：20HZ-20KHZ。 三、AI 指令器麦克风 1、采用可拆卸模块化穿戴式设计，可一体化设计呈现领夹式、耳戴式、挂脖式；采用胸挂配件时，使用时上下调节阻力绳达到最佳拾音效果，屏幕显示问候语、对频方式、充电、发射信号、电池电量、音量大小等工作状态。 2、支持 2.4G 近距离双向配对，记忆配对，智能红外对码，可实现与对码时间≤1.5S，对频信号距离 3 阶可调；与接收器无遮挡时有效通信距离超过 20 米，发射功率距离 3 阶可调；具备定时关机功能，0-95 分钟可调，具备 AI 语音控制指令发射功能，老师无需多媒体软硬件操作，AI 语音控制多媒体。

		3、采用锂电池供电，USB与磁吸2种快速充电，充电10分钟，实现超过70分钟续航。支持选配充电仓，采用可充电式锂电池，充电仓可将两支充满电2次，有4阶电量显示，带激光笔功能。 四、无线话筒 1. 系统规格 载波频段：UHF640~690MHz；通道组数：两通道；预设通道：100×2；显示方式：LCD；频率稳定度：±10ppm；灵敏度：S/N>103dB(1KHz-A)；频带宽度：50MHz；综合T.H.D：<0.3%@1KHz；供电：DC12V 500mA，配备XLR平衡式及6.3非平衡插座 2. 接收机参数 接收方式：CPU控制选讯+导频识别接收；静音方式：锁定回路电路；显示方式：LCD；电源供应：12V DC，500mA；音频输出接口：6.35非平衡式输出接口 3. 话筒参数 频率范围：640—690MHz；频道总数：200CH；频率间隔：250KHz；频率宽度：50MHz；音头类型：动圈式
12	路由器	我公司所投路由器满足如下参数： 1. FEM信号独立放大器； 2. 支持上网行为管理； 3. WAN口类型电口； 4. 支持Mesh； 5. 无线协议Wi-Fi7； 6. LAN输出口单2.5G网口； 7. 支持APP控制； 8. WAN接入口单2.5G网口； 9. 无线速率3600M； 10. 支持网关； 11. 频段双频； 12. 主芯片高通； 13. 空间流数4条； 14. 网口数量2个； 15. FEM信号放大器数量4个； 16. 适用频段2.4GHz+5GHz。
13	交换机	我公司所投交换机满足如下参数： 1. 下行接口类型以太网交换机； 2. 上行端口速率：千兆； 3. 网管类型：网管； 4. 端口类型：电口&光口； 5. 端口数量：48口； 6. 云管理交换机； 7. 下行端口速率：千兆； 8. 散热方式：风扇散热； 9. 端口供电功能：POE供电

附件 2：售后服务承诺

2.14.3. 售后服务质保承诺书

我公司完全满足磋商文件中的售后服务条款：投标的货物符合国家或行业技术规范标准要求，提供的设备、货物是全新的（包括零部件），是国家或行业检测的合格产品。按照学校实际需求有计划地制定服务保障体系和免费提供个性化定制服务。提供 7×24 小时售后服务，建立 QQ 群或者微信群及时解答学校问题，并配合解决。

质保期内，本合同项目所有技术和服发生任何非人为故障，由我公司负责系统恢复。故障报修 0.5 小时内对维修要求及设备问题响应并提出解决方案，2 小时内到达现场提供技术支持，解决问题不超过 4 小时，如不能及时解决问题，24 小时内为用户提供备机服务，直到原设备修复，每年进行巡检 4 次。（我公司地址距离学校车程 20 分钟，故可以快速到学校现场提供技术支持）

售后服务机构：

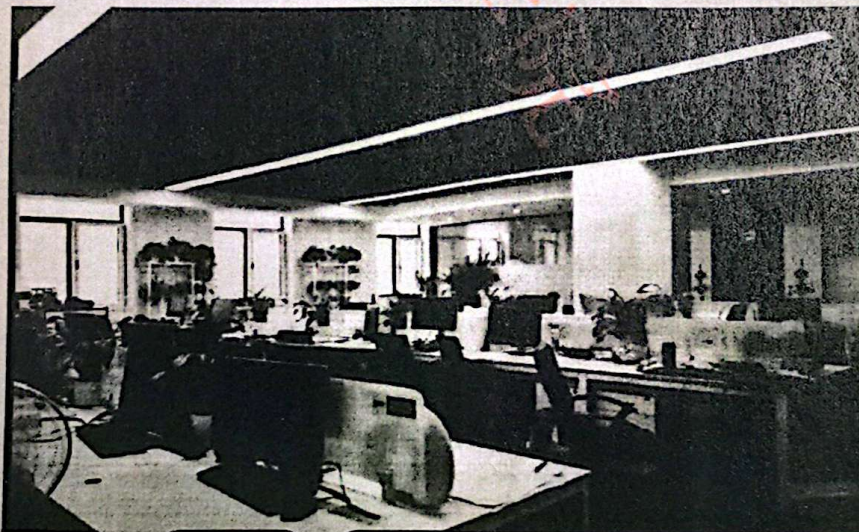
我公司将为客户提供本地化服务保障，提供与系统相关的业务和技术的咨询服务。帮助客户对整个实训室的功能进行规划，并提供系统相关方面的合理化建议及方案。

本地化服务单位名称：河南蓝卓教育科技有限公司

服务单位地址：郑州市金水区中环路 300 号陈嘉苑 5 号楼 1 单元 2604

联系人：刘红岩 何国明

联系电话：0371-56678826、18639006638



161

针对售后服务内容我公司作出以下承诺：

- (1) 质保期内、外免费提供上门服务、设备检测、维护、调试与软件升级服务
- (2) 质保期内免费更换质保范围内所有损坏部件（非人为损坏）
- (3) 质保期内、外免费提供定期巡检服务，每年进行巡检4次，每季度上门一次，出具维护报告。

我公司所投产品均属于国家规定“三包”范围，所投产品达不到采购人要求及承诺标准，在售后服务中给采购人造成损失，会接受相应法律法规处罚；并承担由此造成的责任和一切经济损失。

我公司所投产品符合国家及行业相关规定，达到合格标准，满足采购人要求。

质保期：自采购人验收合格之日起5年，质保期内负责上门服务、维修、更换配件，不收取任何费用。

验收：货物送达采购人指定位置后由采购人明确的专人负责对货物品种、数量、规格等进行点验、接收；采购人成立验收小组，严格按照配备计划、产品标准、响应文件对货物进行验收。

供应商名称（企业电子签章）河南蓝奥教育科技有限公司

日期：2025 年 11 月 18

