河南农业职业学院种子生产与经营专业群-人工智能开放型产教融合实践中心项目

采购合同

甲方（需方）：河南农业职业学院

乙方（供方）：郑州川泓电子科技有限公司

河南农业职业学院种子生产与经营专业群-人工智能开放型产教融合实践中心项目采购合同

合同编号：2026040080

甲方（需方）：河南农业职业学院

乙方（供方）：郑州川泓电子科技有限公司

河南农业职业学院为了种子生产与经营专业群-人工智能开放型产教融合实践中心项目，委托河南省公共资源交易中心于2026年8月27日对河南农业职业学院种子生产与经营专业群-人工智能开放型产教融合实践中心项目（项目编号：豫财磋商采购-2026-598）进行进行□询价□单一来源□竞争性谈判☑竞争性磋商□公开招标。最终确定由郑州川泓电子科技有限公司承担该项目的货物和伴随服务。甲乙双方根据招投标文件中规定的各项条款，经双方友好协商，一致同意按下列条款签订本合同。

一、货物名称、品牌型号、数量、单价、金额

序号	产品名称	品牌型号	单位	数量	单价（元）	总价（元）
1	人工智能通识课管理系统	普开：人工智能通识教育实验管理系统V1.0	套	1	226710	226710
2	大模型管理系统	普开：大模型管理系统V1.0	套	1	58600	58600
3	AI教学资源	普开：人工智能实验课程系统V1.0	套	1	220000	220000
4	教学终端设备	联想：主机 M760-A126/显示器 ET524	台	123	6500	799500
5	触控一体机	艺云：TH86PDA	台	3	15000	45000
6	光能黑板	硕拉：SL-B86-01	套	3	8000	24000
7	教学管理软件	噢易：噢易多媒体网络教室软件V9.0	套	3	8000	24000
8	机房管理系统	噢易：噢易终端安全保护系统V8.0	点	123	480	59040

9	交换机	锐捷：RG-S2906-48GT4MS-L	台	3	3200	9600
10	教学扩声系统	湖山：功率放大器 XY2150D/YX 系列音箱 YX2060T/会议麦克风 DS-108F/无线传声器 E-DS-U310A	套	3	4500	13500
11	教师讲台	定制	个	3	2200	6600
12	条形学生桌凳	定制	套	60	980	58800
13	空调	美的 :RFD-120LW/BSDN8Y-PA401(1)A	台	3	9800	29400
14	综合布线及线路改造	定制	项	3	12000	36000
15	吊顶	定制	平方米	180	120	21600
16	灯光	雷士：NLED4013SJ 36W	套	36	300	10800
17	墙面	定制	平方米	300	30	9000
18	地面	定制	平方米	180	160	28800
19	智能门锁	防盗门：定制/智能锁：金那指 Y-3	套	6	3000	18000

合计（人民币）大写：壹佰陆拾玖万捌仟玖佰伍拾元整 ￥（小写）：1698950.00 元；

不含税金额为：人民币 1681960.5 元（大写：壹佰陆拾捌万壹仟玖佰陆拾元伍角），

税率为：1%，税额为：人民币 16989.5 元（大写：壹万陆仟玖佰捌拾玖元伍角）

备注：本合同总价包括产品、包装、运输、保险、装卸、调试、安装、验收、税费及售后服务等乙方履行本合同义务的全部费用。除本合同明确约定外，甲方不再支付其他任何费用。

二、质量标准及要求

2.1 乙方所出售标的物应符合国家标准（强制性或推荐性标准）、行业标准、地方标准、生产企业标准执行，并以投标文件规定的标准为准。

2.2 虽有上述标准，但双方对质量有特殊要求或更高要求的，应按特殊或更

高要求执行，无特别要求的，按上述标准执行。如果质量标准不统一的，以甲方所选择的质量标准为依据。

2.3 乙方保证提供给甲方的货物是货物生产厂商原造的，全新的，并完全符合甲方的各项使用目的或在采购时提出的各项需要。货物质量应同时符合乙方所提供的产品说明书或相关说明文档中所列明的标准。设备须经技术检验，符合国家相关标准才能出厂。

三、供货时间、地点和方式

3.1 供货时间：合同签订后 90 日历日 交货并安装调试完毕。

3.2 供货地点：接到供货通知后，运送到甲方指定的地点。

四、安装、检验、测试

4.1 乙方应交货至指定地点并完成安装，使产品达到可使用状态。

4.2 甲方为乙方提供安装便利条件，如产生相关费用，由乙方承担。

4.3 甲方应在收到货物 7 日内根据货物的技术规格要求和质量标准等，对货物进行检查。如果发现数量不足或有质量、技术等问题，乙方应负责按照甲方的要求采取补足、更换或退货等处理措施，并承担由此发生的一切损失和费用。

4.4 乙方应当将货物的合格证书、出厂检测报告等相关质量证明文件、使用说明及保修文件、其他配套物品和资料（均加盖乙方公章）等全部交付甲方。乙方未能提供上述资料的，甲方有权拒收。

4.5 验收合格后，甲方签署验收合格单。验收不合格的，甲方有权要求乙方重新交付，乙方承担逾期责任和给甲方造成的损失。验收合格并不免除乙方应承担的产品质量责任。

4.6 货物运输、装卸、安装调试及售后服务过程中所造成的人员伤亡或财产损失，责任由乙方承担。给甲方造成损失的，由乙方承担赔偿责任。

4.7 货物(含零件、部件、配件)交付甲方并经甲方验收合格（以甲方签署签收合格单为准）前的一切毁损、灭失风险均由乙方承担。

4.8 如有需要，为保证产品交付后的正常运行使用，在产品验收后，乙方为甲方免费进行专业、系统化的技术培训，承诺提供至少 3 次的现场培训，确保甲方的技术人员能够熟练掌握产品的功能使用以及日常维护管理，培训时间和培训地点与甲方协商确定。

五、付款时间与方式

5.1 合同签订后支付合同总额的 30%；乙方全部交货（含安装）且甲方验收小组（资产管理处、财务处、审计处等组成）验收合格后 10 个工作日内通知乙方开具发票，甲方收到乙方开具的合规等额发票后 15 个工作日内支付剩余 70%款项。

5.2 甲方通过（ 对公转账 ）方式付款。

乙方账户信息：

账户名： 郑州川泓电子科技有限公司

开户行： 交通银行股份有限公司

账号 ： 411654999011003464706

5.3 乙方账户信息应与合同及所开发票信息相一致。若因乙方原因导致合同、发票等信息有误或不符合有关规定，甲方的付款时间顺延，由此产生的全部损失由乙方承担。

5.4 履约保证金：以 □支票 □ 汇票 □本票 □金融机构、担保机构出具的保函 ☑对公转账的形式提交，金额为合同总价款的 5 %，本合同项下义务履行完毕且双方无任何债权债务及质量纠纷，项目经验收小组验收合格后 180 天后无息退还，以保函形式提交的，到期后自动解除保函责任。

六、质保与售后服务条款

6.1 乙方提供货物质保期限均为验收小组验收合格后 3 年，本合同约定质保期的期限与责任低于乙方承诺或国家、行业标准的，以较高要求为准。

6.2 质保服务：7 天内出现产品质量问题，包退；15 天内出现产品质量问题，更换全新产品；3 年内出现产品质量问题，乙方应当在 12 小时内响应并免费上门维修 。

6.3 质保期内，乙方应承担如下责任：

①质保期间，乙方应免费对甲方人员进行使用培训，包括：基本原理，操作使用和维修保养等。

②质保期内，如货物（含零部件）不能正常使用，乙方应按甲方要求免费为其更换或修理并承担相应费用。质保期自更换或修理完毕后重新计算。

③产品出现问题后，乙方应予 1 小时内给出解决方案，疑难问题 4 小时内给出解决方案，乙方需要安排人员现场处理的，应在 24 小时内到达。

④乙方如未按合同约定及甲方要求提供及时解决问题，甲方有权委托第三方处理，全部费用由乙方承担。

七、权利瑕疵担保

7.1 乙方保证对其出售的标的物享有合法的权利。

7.2 乙方应保证在其出售的标的物上不存在任何未曾向甲方透露的担保物权，如抵押权、质押权、留置权等。

7.3 乙方应保证其所出售的标的物没有侵犯任何第三人的知识产权和商业秘密等权利。

7.4 如甲方使用该标的物构成上述侵权的，则由乙方承担全部责任。

八、违约责任

8.1 乙方由于非不可抗力原因（如自然灾害、恶劣天气等）未按照协议约定按期完成货物供货及安装调试，每日应向甲方支付未完成供货、安装调试部分货物金额千分之五的违约金。违约金从未支付的货款中扣除，不足部分乙方需补足。逾期超过 7 天的，甲方有权解除本合同。

8.2 乙方交付的产品品种、型号、规格、技术参数、质量等不符合合同约定及相关文件规定标准的，甲方有权拒收，乙方承担由此产生的全部后果及损失。乙方愿意更换产品但逾期交货的，按乙方逾期交货承担责任。乙方拒绝更换产品或更换产品仍不合格的，甲方有权解除本合同。

8.3 乙方交付的产品经甲方验收不合格超过总产品的 20%（不合格产品数量超过总数量的 20%或不合格产品金额超过总金额的 20%），视为乙方根本违约，甲方有权解除本合同。

8.4 因乙方原因导致合同终止或解除，解除合同的通知送达乙方即生效，乙方除支付本合同总额 30%的违约金外，仍需退还甲方支付的全部费用，给甲方造成损失的，乙方应予赔偿。

8.5 若乙方提供产品为假冒伪劣产品，乙方应按照合同总金额的 2 倍向甲方支付惩罚性赔偿金，若该赔偿未达到给甲方造成损失的 2 倍，则乙方应当支付给甲方造成损失的 2 倍的惩罚性赔偿金，且并不当然免除其依法应受到的其他处罚。

8.6 乙方提供的产品如涉及侵犯任何第三方合法权益，由乙方负责交涉解决，如造成甲方损失，甲方有权向乙方追偿。

8.7 本协议签订后，乙方不履行或不完全履行本协议约定条款的，即构成违约，应当负责赔偿因其违约行为给甲方造成的一切经济损失，包括但不限于甲方

的直接损失、可得利益损失、甲方支出的诉讼费、仲裁费、公证费、律师费、保全保险费，交通费、差旅费及其他合理费用等。

九、不可抗力

9.1 如遇不可抗力因素（包括但不限于恶劣天气、地震、洪水、疫情、政府行为）而使合同不能适当履行的，双方互不追究违约责任，双方可协议解除合同或签订补充协议另行履行合同。

9.2 因不可抗力导致合同不能根本履行的，双方互不追究违约责任并可协议解除合同。不可抗力发生前造成的违约不因不可抗力的发生而免责。

十、通知与送达

10.1 本合同履行过程中，所有书面通知及文件的送达地址均为本合同签署页所载明的地址，未在本合同签署页处预留相关信息的，以其在市场监管部门登记并公示的住所作为送达地址。上述送达地址发生变更的，应自变更之日起五日内通知对方，否则应自行承担因此产生的全部法律后果。

10.2 当面交付文件的，在交付之时为送达；以邮政特快专递（即 EMS）方式邮寄的，自邮件被揽收之日起第三日视为送达。

10.3 双方关于送达地址、方式的约定，适用于本合同履行过程中以及因本合同产生纠纷而导致的调解、诉讼、执行程序。

十一、合同纠纷的解决

本合同签订和履行适用中华人民共和国法律，因履行合同发生争议，由甲乙双方直接协商解决，如协商不成应向**甲方所在地人民法院**诉讼。

十二、合同生效及其他

12.1 本合同经双方法定代表人或授权代表签字并加盖公章（合同专用章）后生效。

12.2 本合同一式陆份，甲方肆份，乙方贰份，具有同等法律效力。

12.3 合同未尽事宜，双方可签订补充协议。

（以下无正文）

甲方：河南农业职业学院

统一社会信用代码：12410000416211602Q

地址：郑州市中牟县青年路 38 号

乙方：郑州川泓电子科技有限公司

统一社会信用代码：91410100MACJR3EQ3C

地址：河南省郑州市高新区碧荷路 7 号锦和商

电话：15136279964

法定代表人或授权代表签字：

日期：2026 年 9 月 14 日

务中心 C 座 2302 室

电话：18137005978

法定代表人或授权代表签字：王克志

日期：2026 年 9 月 14 日

附件一技术参数表

序号	货物名称及伴随服务内容	技术参数内容
1	人工智能通识课管理系统	人工智能通识教育实验管理系统 V1.0，参数如下： 1.人工智能通识课管理系统是一个功能完备、角色分明的综合性教育管理平台，涵盖教师、学生和管理员三种角色，各角色分工明确，协同完成人工智能通识教育的教学与管理工作。系统配备教学中心、AI 中心、资源中心、考试中心、学习中心、系统管理、运维监控等七大核心功能模块，为不同角色提供针对性服务，全方位保障人工智能通识教育的顺利开展。 2.教学中心具有备课、上课、作业发布等功能。作业发布、作业提交、AI 辅助批改并能够实现自动评分、相似度检测、成绩分析的闭环管理，支持作业查重率阈值预警。教师角色依托系统各模块，可高效开展教学活动。学生角色通过系统，可实现自主学习与实践操作。管理员角色承担着统筹管理的重要职责。系统管理模块赋予管理员权限，进行用户管理、权限分配、数据维护等操作，保障系统稳定运行；运维监控模块可实时监测系统状态，及时发现并处理潜在问题，确保系统高效运转。 3.系统内置 AI 代码工坊教学工具。多语言编程支持：支持 Python、Java、C++ 三种编程语言，提供各语言特性对比说明，适配不同编程场景与学习需求。提供预设项目类型包含数据可视化 - 学生成绩分析、机器学习-线性回归预测、智能对话-聊天机器人，支持难度级别选择基础版和进阶版。 4.系统内置 OCR 文字识别教学工具。支持点击或拖拽上传图片完成原始数据采集。提供原图、去颜色、留字迹等图像增强操作，提取核心文字特征。基于 OCR 算法实现文字识别，生成文字识别报告并展示识别结果。 5.系统内置海报创作教学工具。支持用户输入文字描述创作意图，AI 根据文本生成对应图像。具有风格快速配置、画面尺寸预设、生成模式选择。支持外部 API 接口配置，可对接大模型实现图像生成能力扩展。 6.系统内置图像分割教学工具：包含像素认知、基础分割、原理拆解、趣味游戏等模块。 7.像素认知模块。包含原图展示区，支持上传图片或使用示例图片，提供原图与像素化效果双区对比展示。像素化交互控制：支持像素块大小调节（1px~50px），可观察图像像素构成。支持通道切换：RGB、灰度、红色通道、绿色通道、蓝色通道。可查看像素的坐标、RGB 值与灰度值。实现 “原图预览 - 参数控制 - 效果展示 - 原理讲解” 一体化操作流程。 8.趣味游戏模块。提供 3 个行业场景化闯关任务，覆盖多领域图像分割应用。 9.反欺诈检测模块。反欺诈检测教学：通过案例拆解 + 异常标记，帮助理解欺诈识别逻辑。提供多场景欺诈案例（如虚假身份贷款、账户盗刷、刷卡套现），并标注风险等级（高风险 / 中风险）。展示用户基本信息、交易行为记录，提供可点击选择的可疑点清单（含特征说明）。支持用户标记可疑点，通过 “提交标记并检测” 生成识别结果。 10.智能体架构模块。以三层架构为核心教学内容：数据感知层、规则 / 模

		型层、决策输出层，分别对应数据收集预处理、推理决策、结果输出的核心职能，并通过形象化比喻与功能说明帮助理解架构逻辑。内置架构知识测验模块，以单选题形式检验学习效果，覆盖各层核心职能与特性；提供“提交答案” 入口，形成 “学习 — 理解 — 测验” 的完整学习闭环，助力学习者巩固知识。 11.系统内置 AI 推理大师教学工具.包含推理类型选择：支持旅行规划、数学推理、侦探推理、创意推理 4 类典型推理场景，可体验不同维度的大模型推理能力。提供预设案例输入，同时支持用户自定义问题录入，适配多样化推理需求。实时展示 AI 推理过程，以可视化形式呈现多步推理逻辑与决策路径。包含互动挑战、原理解说等扩展模块，可强化推理体验与知识传递。支持 API 配置功能，可对接外部大模型接口，实现推理能力扩展。 12.系统内置智能分类器。决策树生长实验室教学工具：支持场景选择包含 HR 招聘筛选 、银行贷款审批、混合水果分类，可扩展样本，支持树的限制（超参数）配置：支持设置最大树深度、最小叶子样本数，可选择基尼系数 、信息熵等分裂标准。提供 “开始生长”“单步分裂”“重置实验” 三种操作模式。结果可视化：以点阵 / 比例条形式展示样本分类（录用 / 淘汰）。提供特征重要性（累计贡献 / 本步贡献）、计算细节、运行日志面板。算法原理展示：内置决策树核心原理说明（杂度计算、比下降值、递归生长、停止条件）。 13.系统内置卷积神经网络工具教学工具。支持参数配置：支持输入图案包括实心矩形、十字形、噪点图支持卷积核的选择包括垂直边缘、水平边缘、锐化。设置步长(1 精细 /2 快速)，提供 “开始扫描”“单步扫描”“重置实验” 操作，以可视化的形式展示像素、卷积窗口、用颜色区分像素 0/10、正 / 负响应等信息。提供计算细节、激活分布、运行日志面板，支持验证任意格子输出值。 14.系统内置强化学习训练器教学工具：包含积木式编程和强化学习等模块 15.积木式编程模块。实现智能体寻路与避障训练。提供逻辑判断（如果 / 并且 / 非）、环境感知（前方危险检测、位置检测）、行动指令（转向 / 直行)三类可视化积木，支持拖拽式策略编程。提供 “运行”“调试”“重置” 操作，支持运行速度调节，可实时观察智能体行为。可视化网格地图展示智能体、目标、陷阱位置。 16.强化学习训练器模块：实现智能体自主寻找与避障训练。支持训练参数配置：感官配置：可开启障碍物传感器、寻迹传感器。价值观配置：自定义奖励值设置。提供 “重新训练” 操作。 17.系统内置机器学习训练器教学工具。支持有监督学习与无监督学习双路径，覆盖从数据采集到模型验证的完整闭环。支持数据采集提供拍摄、导入、内置三种以上数据采集方式，可采集 5 张图片。支持数据处理模块：有监督学习：创建分类标签文件夹，完成数据标注与分发。无监督学习：自动分析数据特征，完成相似数据聚类，无需手动操作。 18、机器学习训练器教学工具支持参数配置模块。有监督学习：可配置学习步幅、复习遍数、每次做题量、脑容量（验证集比例）等超参数。无监督学习：可配置参考样本量、判定相似程度、图像干扰等聚类参数。 19.支持期末综合实训全流程管理，提供每学期综合实训任务的发布、提交、成绩登记与结果汇总，配套数据统计及学情分析能力。

		大模型管理系统 V1.0，参数如下： 一、在模型管理模块：支持统一管理多种模型供应商，支持自定义选择系统推理模型、Embedding 模型、Rerank 模型、语音转文本模型、文本转语音模型。 二、组织管理模块 1.支持添加、删除用户成员，设置成员权限。 2.支持管理账户基本信息 三、AI 工作室模块 1.AI 工作室支持展示正在创建、编辑以及已创建的所有 AI 应用，提供从零开始创建、基于应用模板创建以及通过 DSL 文件导入创建 AI 应用的多种方式。 2.支持通过标签分类和关键词搜索查找 AI 应用。支持创建工作流、Chatflow、聊天助手、Agent、文本生成类型的 AI 应用。在创建窗口中，可选择任意一种应用类型，其中 Chatflow 支持基础编排和工作流编排模式，并可编辑应用图标、名称及描述。 3.Chatflow 模块支持应用编排、API 调用、日志查看、监测四大功能模块。 4.支持用户自定义输入提示词，同时提供智能自动编排模式，可根据目标用户及问题自动编排应用。 5.支持文本、段落、下拉选项、数字和基于 API 的变量设置，可配置变量名称、字段名称、是否可选及字段长度。 6.支持对话开场白、下一步问题建议、文字转语音、语音转文字、引用及归属等聊天增强功能，以及内容审查、标注回复等工具箱。 7.支持多种语言和音色选择，内容审查模块可设置关键词、API 扩展及 OpenAI 调试 8.支持拖拽式添加 AI 任务节点，执行流程化任务，支持 LLM、知识检索、结束、问题分类器、条件分支、代码执行、模板转换、变量聚合器、参数提取器、HTTP 请求等 11 种功能模块。 9.支持外部通过 URL 引用，并可传递 API 参数及获取系统响应。 10.支持查看外部用户使用记录、提问及回答日志，统计消息数量、活跃用户数量、费用消耗量，并支持时间跨度设置及线性图绘制。 四、知识库模块 1.支持用户基于自身数据创建知识库，可用于模型调试及 AI 应用创建。 2.支持展示所有知识库，并可通过标签或关键词搜索。 3.创建知识库支持通过上传文件（支持 TXT、MARKDOWN、PDF、HTML、XLSX、XLS、DOCX、CSV 等 8 种格式）和同步 Web 站点两种方式同步数据。 4.支持自动分段与清洗、自定义分段模式，以及高质量和经济两种索引方式。 5.支持倒排检索、向量检索、全文检索、混合检索等多种检索模式。 五、AI 工具模块：提供若干个内置 AI 工具；支持自定义上传 AI 工具，可设置工具头像、可用工具、鉴权方法、标签、隐私协议及免责声明。
2	大模型管理系统	
3	AI 教学资源	普开人工智能实验课程系统 V1.0，参数如下： 一、AI 通识理论 1、人工智能通识导论 课程内容资源包含 4 个教学 ppt 和教学视频总时长不少于 30 分钟等教学内

容，具体课程提供包含以下内容：
（1）智能与人工智能基础、（2）人工智能的发展历程、（3）人工智能的社会影响、（4）人工智能发展战略。
2、人工智能伦理与治理
课程内容资源包含 5 个教学 ppt 和教学视频总时长不少于 50 分钟等教学内容，具体课程提供包含以下内容：
（1）人工智能伦理基础、（2）AI 伦理案例解析、（3）伦理原则、（4）治理之道、（5）人工智能伦理与治理教育与实践。
3、人工智能核心技术
课程内容资源包含 6 个教学 ppt 和教学视频总时长不少于 30 分钟等教学内容，具体课程提供包含以下内容：
（1）机器学习、（2）自然语言处理、（3）计算机视觉、（4）知识图谱、（5）人机智能交互、（6）、生物特征识别。
4、人工智能应用及产业革命
课程内容资源包含 8 个教学 ppt 和教学视频总时长不少于 30 分钟等教学内容，具体课程提供包含以下内容：
（1）人工智能应用全景、（2）智能制造的核心技术及案例、（3）智能交通及发展前景、（4）健康服务、（5）人工智能在日常生活中的应用、（6）数据驱动的金融创新、（7） 智能安防应用场景、（8）其他智能应用领域。
5、大语言模型基础
课程内容资源包含 6 个教学 ppt 和教学视频总时长不少于 30 分钟等教学内容，具体课程提供包含以下内容：
（1）大模型基本概念、（2）大模型发展历程、（3）大模型技术原理、（4）大模型的分类、（5）大模型特点与应用领域（6）大模型挑战与未来展望。
6、智能体技术视频课程
课程内容资源包含 9 个教学 ppt 和教学视频总时长不少于 60 分钟等教学内容，具体课程提供包含以下内容：
（1）认识智能体、（2）智能体与人工智能的关系、（3）智能体的核心特征、（4）智能体的分级与分类、（5）智能体的组成与运行机制、（6）智能体的关键技术、（7）智能体产品与应用案例、（8） 大模型智能体的特性与优势及典型案例、（9）智能体的发展趋势 。
7、提示词基础及法则
课程内容资源包含 4 个教学 ppt 和教学视频总时长不少于 20 分钟等教学内容，具体课程提供包含以下内容：
（1）提示词的本质与定义、（2）提示词的类型、（3）提示词的设计原则、（4）不同模型的提示词策略差异。

8、提示词设计与优化技巧

课程内容资源包含 5 个教学 ppt 和教学视频总时长不少于 30 分钟等教学内容，具体课程提供包含以下内容：
（1）提示词的基本元素、（2）优化提示词结构 、(3)有效表达需求的方法、（4）避免常见提示词陷阱、（5）提示词优化的创新思维。
9、提示词高级应用及案例视频课程
课程内容资源包含 3 个教学 ppt 和教学视频总时长不少于 15 分钟等教学内

		容，具体课程提供包含以下内容： （1）提示词框架与模板、（2）提示词链的概念与应用、 （3）不同平台的提示词策略。 二、机器学习（零代码）实验课程 课程内容资源每部分包含教学 8 教学 ppt 资源、8 个实验手册及其配套实验环境等教学内容，具体实验提供包含以下内容： 1. 初识机器学习：以图片分类识别为同一目标，分别用两种机器学习技术(有监督/无监督)实现目标，使学生在比对中深刻认识到 “机器学习 —— 有监督学习”的典型特征与正确的应用场景。 2. 机器学习的场景：将生活中最常见的设备“手机”为实验场景，以完成对手机相册中含有人脸照片进行自动整理为目标，融合有监督和无监督两种机器学习解决方案，并通过直观的可视化方式展示 无监督学习 在此场景下强大的适应能力。 3. 机器学习的智慧进化：以游戏的方式，以获得最高分为最终目标，采用进阶的技术方式 —— “传统程序编程 ->人工智能” 驱动 AI 游玩儿，从而让实验者深刻的认知到 强化学习的本质 是基于价值观的经验迭代，泛化能力远超传统机械编程的技术方案。 4. K-means 聚类算法。以学生身边的事例为真实场景，通过交互式可视化操作，帮助学生掌握 K-means 聚类算法的核心迭代原理与无监督学习的基础逻辑，同时培养其数据建模、AI 场景应用与算法伦理责任认知的核心能力。 5. 线性回归算法。以“复习时长预测期末成绩”校园场景，引导学生进行递进式的探索 —— 从“人工直觉手动调整”跨越到“AI 自动训练”，最后通过“注入特殊样本”进行压力测试。学生深刻体验监督学习（线性回归）的本质是基于严密数学规律的“误差计算与参数迭代”，更直观地打破了人工智能的“黑箱”，揭示了算法对数据质量的依赖性及其潜在的偏见风险。 6. K-近邻算法算法。引导学生零基础探究 K-近邻（KNN）算法“计算距离、寻找近邻、投票决策”的核心分类机制。通过动态调节近邻数（K 值）以及注入不平衡数据进行压力测试。 7. 决策树。让学生在“招聘筛选”等场景中，直观地探究决策树分类器“逐层提问、降低数据混杂度（基尼系数）”的白盒算法原理。通过调节最大深度等超参数，并引入含噪声的异常数据，学生可以深刻体会模型在欠拟合与过拟合状态间的演变，从而验证“垃圾进，垃圾出”这一 AI 工程核心原则。 三、深度学习（零代码）实验课程 课程内容资源包含 4ppt 教学资源，4 个实验手册及其配套实验环境等教学内容，具体实验提供包含以下内容： 1. AI 神经网络初探。手写数字的互动教学实验，用三步流程演示了卷积神经网络是如何“看懂”手写数字的，直观理解 AI 图像识别的原理。 2. AI 图像识别。围绕植物识别任务，完整覆盖了 AI 图像识别的核心流程，从数字图像的数学本质、预处理技术，到 CNN 的原理与应用，再到模型训练与评估，层层递进，帮助学生建立“数据处理→模型构建→效果优化”的实操思维。

3.揭秘卷积神经网络原理。通过零代码的滑动扫描操作，深度探究卷积神经网络（CNN）中底层特征提取原理。通过对比不同方向的卷积核、动态调节步长，并引入噪点图像进行干扰测试，学生不仅能直观解析图像边缘特征的数学计算过程，还能深刻认知机器视觉在面对复杂环境噪声时的局限性与工程实践中的权衡。

4.AI 文本生成。聚焦循环神经网络（RNN）的原理与实际应用，以“AI 文本生成”为核心目标，通过一个简单的诗词文本生成模型，引导学生从理论理解走向实践操作。

四、自然语言处理(NLP)（零代码）实验课程

课程内容资源包含 3ppt 教学资源，3 个实验手册及其配套实验环境等教学内容，具体实验提供包含以下内容：

1.AI 文本分类。基于智能算法对各类文本进行自动分类与分析，支持情感识别、内容分级与信息筛选，帮助高效管理数据、优化内容处理流程，提升整体运营与决策效率。

2.机器翻译。可视化拆解机器翻译全流程，从词义解析到语义重组，亲眼见证 AI 如何"读懂"并"转述"另一种语言。

3.NLP 情感分析实验。本实验基于 Python 语言、自然语言处理技术和文本情感分析模型实现影评情绪识别任务。底层采用 文本预处理、中文分词、文本向量化、情感词典分析、机器学习分类模型或 Transformer/BERT 类预训练模型等技术，对影评、评论、留言等文本进行情感倾向判断。系统支持将文本识别为 积极、消极、中性 等情绪类别，并展示对应的情感得分、关键词权重、判断依据和分类结果。通过零代码交互实验，学生能够直观理解 AI 如何从文本中提取情绪特征，如何利用模型判断文字背后的态度倾向，从而掌握情感分析在舆情监测、用户反馈分析、内容审核等场景中的应用价值。

五、语音技术（零代码）实验课程

课程内容资源包含 3 个 ppt 教学资源，3 个实验手册及其配套实验环境等教学内容，具体实验提供包含以下内容：

1.语音识别探秘。可视化拆解语音识别全流程，从声波到文字，让你亲眼见证机器"听懂"人话的每一步。

2.语音合成。交互式演示文本到语音的完整转化，看懂机器赋予文字音调与情感的奇妙过程。

3.提高语音质量。噪音如何被滤掉？可视化还原降噪全链路，亲眼见证嘈杂声音变清晰的"静音魔法"。

六、计算机视觉(CV)（零代码）实验课程

课程内容资源包含 3 个 ppt 教学资源，3 个实验手册及其配套实验环境等教学内容，具体实验提供包含以下内容：

1.AI 视觉认知系统构建实战。以“AI 如何看懂图片”为主线，设计递进式实践路径。学生将亲手训练图像分类模型，让 AI 识别水果、车辆品牌、动物与植物，在实践与优化中，构建一个“看懂世界”的智能视觉系统。

2.目标检测。聚焦“机器如何在复杂图像中发现并识别多个目标”，通过理论与实践结合，带领学生掌握目标检测核心技术，打造属于自己的智能检测系统。

3.图像分割原理可视化实验。围绕“机器如何理解图像中每一个像素”这

一核心问题，设计由浅入深的实验流程，引导学生理解图像分割的基本原理，并探索其在医学、自动驾驶中的应用。

七、大模型（零代码）实验课程

课程内容资源包含 8 个 ppt 教学资源，8 个实验手册及其配套实验环境等教学内容，具体实验提供包含以下内容：

1.AI 文案创作。利用 AIGC 大模型，通过设计精准提示词，高效完成商务邮件撰写、会议纪要提炼与广告脚本创作三个典型任务。同时，实验全流程强调对 AI 生成内容必须进行细节补充与伦理合规校验，以培养学生理性、负责任的 AI 工具应用素养。

2.AI 语音创作。主要引导学生运用多款 AIGC 工具，依次完成原创音乐词曲生成、智能客服专属语音克隆 以及真实 AI 资讯播报音频制作三个典型校园场景任务。全流程在提升学生音频合成与参数调优技能的同时，高度强调了版权合规、信息真实性查核以及负责任的 AI 使用伦理。

3.AI 视频创作。引导学生运用多模态大模型工具，高效完成从脚本策划、分镜提示词设计到动态视频生成与合成的完整创作流程。

4.AI 绘画创。修复一张破损的图片，通过 AI 技术让图片重焕新生。

5.AI 多模态创作。完整体验从创意到作品、从图像到信息的转化全流程。文生图把你的想法变成画面，文字识别让图片开口说话。

6.AI 智能客服。用 AI 克隆金牌客服的声音，自动接电话、回消息。实操全流程：录一段声音→克隆专属客服音色→生成回复语音。

7.AI 代码，多语言智能编程。让 AI 帮助写代码：选参数→AI 生成→你修改→看效果→学原理。最少支持 Python/Java/C++三种语言。

8.AI 推理。通过 API 调用完成四类推理实操，对比人机推理思路，培养逻辑与批判性思维，理性认知 AI 工具属性。

八、生成式人工智能应用实验课程

课程内容资源包含 5 个 ppt 教学资源，5 个实验手册及其配套实验环境等教学内容，具体实验提供包含以下内容：

1.PPT 生成。支持自定义演示文稿主题（允许输入关键词定义核心内容），智能生成三级内容大纲并实现在线编辑功能，内置分类模板库选择（不少于 5 个），自动生成完整 PPT 文稿（包含封面、目录、内容页、封底）。

2.AI 生成试题。利用人工智能技术自动生成各类学科试题，包括选择题、填空题、判断题等题型。支持知识点覆盖分析、难度梯度调节、答案自动生成等功能，帮助教师快速创建高质量题库，提升出题效率与教学质量。

3.AI 工业质检。借助于大模型对工业生产线上的产品进行自动化质量检测。能够识别表面缺陷、尺寸偏差、组装错误等问题，实现秒级检测，大幅降低人工质检成本，提高产品一致性与良品率。

4.AI 病虫害识别。利用图像识别技术对农作物病虫害进行智能诊断。农户拍摄病害叶片或虫害照片，系统自动识别病虫害类型并提供防治方案。

5.AI 音乐生成。使用大模型创作音乐作品，支持多种风格与乐器编配。用户可指定情绪、节奏、曲风等参数，AI 生成原创音乐片段或完整曲目。适用于游戏配乐、视频背景音乐、创意灵感激发等场景。

九、数据分析（零代码）实验课程

课程内容资源包含 2 个 ppt 教学资源，2 个实验手册及其配套实验环境等教学内容，具体实验提供包含以下内容：

1.量化交易分析。实验设置两个环节(人&AI)，完成证券模拟沙盘推演，模拟散户的操盘局限性，后引入机器学习量化交易模型，由学生亲自训练并最终使用同样的交易数据进行模拟推演，在对比中学生感知到人工智恩对证券交易 的革命性影响。

2.市场营销中的精准推荐。学生将以电商数据分析师的身份，依次完成数据认知、数据清洗、决策树模型训练与精准营销，在动手操作中直观理解AI 如何从万条用户数据中学习规律、辅助商业决策，零代码体验机器学习全流程。

十、数据标注（零代码）实验课程

课程内容资源包含 5 个 ppt 教学资源，5 个实验手册及其配套实验环境等教学内容，具体实验提供包含以下内容：

1.基于 LabelStudio 的目标检测数据标注。基于 LabelStudio 平台搭建目标检测数据标注环境，完成图像数据集的标注配置与工程部署。采用矩形框标注方式对图像中目标物体进行定位与类别标注，生成标准化的目标检测标注文件。

2.基于 LabelStudio 的文本分类数据标注。搭建文本分类标注环境，完成标注界面配置与分类标签体系设计。按照预设分类标准对文本数据进行人工标注归类，生成结构化标注结果文件。

3.基于 LabelStudio 的音频分类数据标注。搭建音频分类标注环境，完成音频导入、标签体系定义与标注界面配置。依据预设分类标准对音频文件进行人工聆听标注，确定对应类别并生成标注结果。

4.基于 LabelStudio 的视频分类数据标注。搭建视频分类标注环境，完成视频素材导入与分类标签体系配置。按照预设分类规则对视频内容进行人工观看标注，确定视频所属类别并保存标注结果。

5.基于 LabelStudio 的图像分割数据标注。搭建图像分割标注环境，完成图像数据集导入与分割标签配置。采用像素级标注工具对图像目标区域进行轮廓勾勒与类别标注，生成分割标注结果。

十一、机器学习（低代码）实验课程

课程内容资源包含 3 个 ppt 教学资源，3 个实验手册及其配套实验环境等教学内容，具体实验提供需包含以下内容：

1.基于有监督学习的房价预测。基于有监督学习的房价预测方法，重点介绍线性回归模型及其变种（岭回归、Lasso 回归）。基于加州房价数据集，从数据预处理、模型训练到模型评估与优化，完整体验基于有监督学习的房价预测全流程；课程全程结合 Python 编程及可视化工具开展数据和模型结果可视化分析，助力高效理解数据特征与模型效果。

2.基于无监督学习的客户分群。基于无监督学习的客户分群方法，重点介绍 K-means 聚类算法的原理和实现。使用模拟客户数据集，从数据预处理、模型训练到聚类结果评估与可视化，完整体验基于无监督学习的客户分群全流程；课程全程结合 Python 编程及可视化工具开展数据和模型结果可视化分析，让抽象的理论和聚类效果更直观易懂。

3.基于 BaseML 的游戏 AI 路径规划。智能游戏 AI 寻路系统的构建过程，基于 BaseML 实现 Q-Learning 强化学习模型。通过体验迷宫环境设计、奖励机制设置和智能体训练，感受 AI 自主路径规划的学习过程与泛化能力，了解强化学习在游戏开发中的实际应用。

十二、深度学习（低代码）实验课程

课程内容资源包含 3 个 ppt 教学资源，3 个实验手册及其配套实验环境等教学内容，具体实验提供包含以下内容：

1.数值回归。构建深度神经网络完成数值回归任务，通过操作实践，体验数据标准化、DNN 网络搭建、模型训练与推理评估的完整流程，了解深度学习在连续数值预测领域的实际应用。

2.花卉识别。实现花卉种类自动识别的相关知识。模型微调训练到推理部署的全流程，助力学员搭建轻量高效的花卉识别系统。

3.AI 诗歌生成实践。聚焦神经网络技术，实现诗词自动生成的相关方法。基于 BaseNN 库构建生成模型，依托唐诗数据集完成从数据处理到模型训练生成的全流程学习。

十三、自然语言处理(NLP)（低代码）实验课程

课程内容资源包含 3 个 ppt 教学资源，2 个实验手册及其配套实验环境等教学内容，具体实验提供包含以下内容：

1.基于 deepseek 的中英文翻译。基于 DeepSeek 大模型 API，从零搭建高效精准的中英文互译系统。课程聚焦解决翻译不准确、上下文偏差、格式混乱及 API 调用失败等实际开发痛点。

2.基于 BaseML 决策树的智能影评分类。使用决策树模型完成影评情感分类任务。你将基于 BaseML 库，借助 XEdu.hub 的文本嵌入功能将中文影评转为数值向量，再通过 CART 决策树完成训练与推理。

十四、语音技术（低代码）实验课程

课程内容资源包含 2 个 ppt 教学资源，2 个实验手册及其配套实验环境等教学内容，具体实验提供包含以下内容：

1.基于 BaseML 智能音箱指令识别。使用 BaseML 库搭建基于音频嵌入的智能音箱指令识别系统。你将借助 BaseML 内置的音频特征提取器，把.wav 语音指令音频转为固定维度向量，再训练 SVM 分类模型。

2.中文文本转语音。基于 Python 的 pyttsx3 库，从零搭建稳定清晰的中文文本转语音（TTS）系统，实现本地化语音合成并输出.wav 音频文件。课程聚焦解决中文 TTS 开发中语音识别失败、乱码、发音不自然等常见痛点，优化语音资源匹配、参数设置与编码环境。

十五、计算机视觉(CV)（低代码）实验课程

课程内容资源包含 3 个 ppt 教学资源，3 个实验手册及其配套实验环境等教学内容，具体实验提供包含以下内容：

1.水果识别。人工智能在图像识别中的水果识别应用。你可借助 MMEdu 预训练模型，通过简单代码或可视化界面快速实现常见水果识别，无需复杂配置与模型训练。

2.基于 YOLO 的车牌检测。 AI 技术实现图像中的车牌自动检测技术。你将掌握基于 YOLO 算法和 Ultralytics YOLO 框架的车牌检测系统开发流程，完成模型训练与实际场景车牌定位。

3.基于 YOLO 的汽车零件分割。AI 技术在汽车图像中的零件精准语义分割实践。你将掌握基于 YOLOv11n-seg 模型的全流程开发，完成自定义数据集配置与参数调优。

十六、大模型（低代码）实验课程

课程内容资源包含 8 个 ppt 教学资源，8 个实验手册及其配套实验环境等教

学内容，具体实验提供包含以下内容：
1.基于 deepseek 的代码辅助编写。基于 DeepSeek 大模型 API，从零搭建智能高效的代码辅助编写系统。课程聚焦解决代码生成、逻辑错误、调试及 API 调用等实际开发痛点，优化提示词与请求结构。
2.语音信号可视化与特征解析。语音信号的时频域表示方法，以及关键声学特征的提取与可视化技术。你将借助 Python 的 librosa、wave 等工具，完成从.wav 音频文件到 MFCC 特征提取的全流程操作 。
3.自动驾驶感知。运用 Xedu 人工智能教育工具库，完成自动驾驶场景下的感知任务。课程基于经典自动驾驶图片数据，借助 Xedu 库搭建目标检测与跟踪模型。
4.图像风格迁移。学习图像风格迁移与图像着色技术，感受人工智能对图像风格和颜色的改变。你将借助 XEduHub 工具，掌握预设风格迁移、自定义风格迁移及图像着色的操作方法。
5.多模态特征提取。多模态特征提取技术，实现图像、文本等数据的向量化转换。你将借助 XEduHub 工具，掌握图像、文本与音频的特征提取操作。
6.基于 DeepSeek 的闲聊机器人。基于 DeepSeek 大模型 API，从零搭建高交互智能闲聊机器人。课程聚焦解决回复生硬、话题衔接差、API 调用不稳定等闲聊交互核心问题。通过优化提示词、规范请求结构与工程化封装，实现自然连贯的日常对话输出。
7.基于 DeepSeek 的代码生成。基于 DeepSeek 大模型 API，从零搭建智能高效的代码生成系统。课程聚焦解决代码生成不准、逻辑错误、调试低效、API 调用不稳定等核心痛点。通过优化提示词、规范请求结构与工程化封装，输出可运行、可维护的高质量代码。
8.决策树和出行预测。通过搭建决策树算法训练一个出行预测模型，通过实验验证，决策树算法能够有效地分类和预测不同的出行模式。
十七、智能体（低代码）实验课程
课程内容资源包含 6 个 ppt 教学资源，6 个实验手册及其配套实验环境等教学内容，具体实验提供包含以下内容：
1.文字提取。文字提取是 OCR 技术在教育领域的核心应用，可将图片转化为数字文本，解决录入低效易错、数字化管理困难的问题。
2.缺陷检测
将目标检测技术落地于工业质检场景，覆盖缺陷、误差、瑕疵等质检维度。替代人工质检，提升工业质检的效率与准确性，支撑智能制造质量管控。
3.衣帽智能
学习根据用户男女款式需求，完成衣帽智能推荐任务。
4. 农作物病虫 害检测。
通过目标检测算法训练昆虫（如蚜虫)识别模型，能够有效地完成单类别害虫的目标检测与识别任务，实现图片中目标的精准定位。
5.基于 DeepSeek 的大纲创作
基于 DeepSeek 大模型 API，从零搭建专业高效的作品大纲创作助手。
热点事件评价分类课程。使用决策树模型完成热点事件评价的情感分类任务。课程基于 BaseML 库与 XEdu.hub 文本嵌入能力，构建 CART 决策树模型。

4	教学终端设备	主机 M760-A126、显示器 ET524，参数如下： 一、CPU 规格： ▲1.CPU 要求：性能核数 6 个，线程数 12，主频 2.5GHz，三级缓存 20MB。 二、内存规格： 1.内存配置容量：16GB； ▲2.内存类型：配置 DDR5 内存类型 三、主板规格、功能： ▲1.内存插槽满配时提供的最高内存总容量：64GB；提供两个内存插槽 ▲2.视频接口类型：支持 HDMI*1 个、VGA*1 个； ▲3.USB 接口：机箱前面板提供 4 个 USB3.2Gen1 接口（前、后共 8 个 USB 接口）； 四、存储设备规格： ▲1.固态存储容量：512G 五、显示设备规格、性能及功能： 1.显示屏尺寸及数量：23.8 英寸液晶屏*1； 七、售后服务： 1.提供 7*24 小时售后服务专线、电子邮件、微信服务公众号 2.提供产品三年上门服务 3.服务周期内提供产品的维修、换件和升级服务 我方提供的售后服务不低于上述售后服务标准。 注：上述未提及的要求，我方提供的货物配置不低于财库〔2023〕29 号发布《台式计算机政府采购需求标准（2023 年版）》实质性指标的最低要求 ▲已提供节能证书。
5	触控一体机	艺云 TH86PDA，参数如下： 一、硬件 1.86 英寸液晶显示器，显示比例 16:9，分辨率 3840*2160。 2.内存 4GB，存储空间 32GB。 3.采用红外触控方式，支持 Windows 系统中进行 50 点触控，支持在 Android 系统中进行 50 点触控。 4.设备支持 6 个自定义前置按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键。 5.应用软件可以进行实时切换并打开，无需退出当前应用再选择更换。 6.支持自行选择所需截取屏幕范围，点击截屏即可成功截取屏幕，并自动保存。 7.支持快速将设备屏幕降低为半屏幕状态，并支持快速返回全屏状态。 8.整机内置非独立外扩展的麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离 12m。 9.★设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与老师人声同时录制。 10.整机内置摄像头，可拍摄 5000 万像素数的照片，支持输出 4K。 13.整机内置非独立的高清摄像头，可用于远程巡课，拍摄范围可以涵盖整机距离摄像头垂直法线左右水平距离 4 米，左右最边缘深度 2.3 米范围内，并且可以 AI 识别人像。 14.内存 8GB DDR4 内存配置，硬盘 256 GB SSD 固态硬盘。

6	光能黑板	硕拉 SL-B86-01，参数如下： 一、硬件描述 1、产品整体结构上采取左、右柔性液晶光能黑板+中间 86 寸液晶一体机的组合方式，总尺寸 4200mm*1160mm，副板单块尺寸 1140mm*1160mm。 2、无粉尘、无耗材：光能黑板依靠压力改变液晶分子排布，使用任何硬度适中的物体均可书写，书写压力 50-300g，笔迹粗细大于 4mm，书写延时≤7ms，无需任何耗材，杜绝粉尘污染，单点书写 10 万次后无划痕。 3. 板面：柔性液晶分子膜黑板，依靠书写压力改变液晶分子排布，在自然光照射下反射固定波段的光源以显示字迹，无粉尘、无电离辐射，甲醛释放量≤0.15mg/L。 4. 一键擦除：一键擦除时间不大于 1.5 秒，擦除无断点、无死角等，擦除后无明显残留痕迹。 5. 板面：黑板表面具有暗格，用以提供给师生在书写板书时的直线参照，可避免板书歪斜。黑板表面可吸附磁贴、磁扣等教学工具，便于老师教学使用。 6. 可视距离：书写笔迹可视距离≥40 米，可视角度≥150°，对比度 680:1。 7. 保护视力：纯自然光反射呈字，无电离辐射，长时间观看不刺激眼睛，保护视力。 8. 局部擦除：为方便使用，可使用板擦和手势对板书进行局部擦除，局部擦除时间不大于 0.4 秒，擦除无断点、无死角等，擦除后无明显残留痕迹，且非擦除区域不受影响。 9. 书写：为减少老师书写的疲劳感，板面粗糙度 Sa≤0.3um。 10. 耐高、低温：光能黑板通过低温-30℃，高温 80℃，恒定湿热 40℃，95%RH 测试，功能正常。 11. 同步传输保存：板书内容可以同步传输到光能板所配套显示设备中进行保存，方便后期的课件使用。 12. 安全性：考虑黑板的边角安全因素，黑板四角为圆角，且径向半径不小于 4mm，法向半径不小于 0.3mm。 13、抗电强度：光能黑板通过 1500V 测试，无击穿现象符合 GB4943 的安全要求。 14、抗老化：光能黑板抗紫外线测试，紫外线阻隔率不低于 99.5%。 二、软件功能描述 1. 左、右光能黑板可与触控一体机进行互动，将光能黑板的内容与触控一体机无缝连接，教师在光能黑板上的书写内容可同步显示在触控一体机上。 2. 为便于老师记忆和操作，板书界面与电脑桌面/PPT 课件之间，可以来回切换，方便快捷。 3. 可以通过触摸快捷键快速切换单页和多页显示：单板书写时，可单页面显示（此时只有一块黑板界面）；多板同时书写时，可多页面同时显示。 4. 当不需要板书传输到软件显示界面时，可以使用分屏功能，断开黑板与大屏的传输，使其成为互不影响的多块黑板。 5. 设置不同的软件端笔迹颜色，可实现老师对于教学重点的标识及批注； 6. 保存后的板书可以上下翻页，也可以通过触摸快捷键，快速预览所有已经存储的板书内容。当点击光能黑板上的上下翻页时，仅对当前光能黑板的同传内容进行上下翻页，而不影响另一块光能黑板的同传界面。

		7. 对板书的电子文档进行分享，可以存储在本地 PC 端，同时生成二维码，便于师生扫码获取。 8. 可以对课堂的板书和讲解进行录制，生成视频文档，利于学生课后复习回放。 9. 支持导入 PPT 课件，可以在同传软件上同时显示出 PPT 课件和板书的记录文本。 10. 具备打印功能，可连接打印机将保存的板书文档传输至打印机打印，方便灵活。
7	教学管理软件	噢易多媒体网络教室软件 V9.0，参数如下： 1. ★支持教师机与学生机互换。当教师机故障时，找任一台学生机插入加密狗就可以自动切换为教师机，无需重新安装程序，提高上课效率。 2. 全体遥控：老师机可同时遥控所有学生机。 3. 教师可设置自动收取作业，学生提交作业后自动收取，默认将收取上来的作业存放在桌面，该路径可自定义更换。 4. 支持后联线机器同步进行广播。 5. 教师将本地视频文件广播给学生，支持添加多个视频文件到播放列表中，支持暂停、播放下一个、播放上一个、停止、清除播放列表操作。后登录的学生机可自动进入影音广播，为提高教学效率，在执行影音广播的同时，学生端的键盘和鼠标被锁定。 6. 教师可远程关闭指定学生机上正在运行的应用程序。 7. 教师端可以通过摄像头将教师的影像和语音实时发送到学生端，实现远程实时影像语音教学。 8. ★教师对学生进行电子点名，高校学生可以自定义院系、专业、班级等单位类别。 9. 教师指定的学生暂时代替教师进行教学示范，老师在学生演示过程中可以控制被演示学生的机器。 10. 教师可选定一个学生操作本机或操作教师机进行教学演示，并将该学生演示的画面转播给每一个学生，被广播的学生将全屏接收演示学生的画面。 11. 教师机可以将本机的操作过程、讲解录制为一个文件，供教师反复使用，以后通过屏幕回放功能进行回放。 12. 教师机可以将屏幕录制的文件进行回放，回放的内容可以通过屏幕广播给学生。 13. 教师可以对单一、部分、全体学生执行黑屏，并锁定其键盘、鼠标，禁止其进行任何操作。 14. 教师机可以连续监看所选学生机屏幕。每屏可监视多个学生,可设置每屏学生机的数量以及学生机屏幕轮循的时间间隔。 15. 教师将本地的语音文件广播给其他学生，学生可在一边收听语音的同时一边操作本机进行学习。 16. 自动建立座位模型，并可以保存、供下次调用。 17. 允许教师远程运行、关闭学生机上的应用软件，可以新建、修改、删除命令。 18. 教师可以与学生进行互相交谈。每位教师或学生的发言都会记录在远程消息框中。消息框中还会显示学生机的登录、退出以及举手情况。

		19. 针对部分、全部学生端下发批量下发作业文件，可选择指定路径下发。 20. 教师可以现场编辑试卷，支持导入纯文本 word 文档，答题卡支持添加单选题、多选题、判断题、填空题、问答题；设置考试时长，倒计时结束后自动结束考试。阅卷时，单选题、多选题、判断题支持自动评分和统计正确率。支持考试结束后下发正确答案给学生。支持查看考试历史记录。
8	机房管理系统	噢易终端安全保护系统 V8.0，参数如下： 1.★可直接通过浏览器访问管理平台，实现机房远程集中管控，包括实现远程开关机、时间同步、系统切换、消息广播等功能； 2.支持系统还原功能，本地终端系统包括 xp\win7 \win10\linux，可实现系统的立即还原，即重启便可还原，无需其他操作； 3.可对 1024 台电脑同时进行数据差异拷贝，传系统时只传送差异数据，无增量拷贝增量基准点限制。 4.支持从 WINDOWS 界面对 1024 台的电脑进行数据差异拷贝，非增量拷贝、变量拷贝、进度同步等上一代部署方式，可根据网络状况可选择广播、组播、单播等方式； 5.支持 MBR 分区系统和 GPT 分区系统混合安装,可支持 60 个以上的不同操作系统。 6.支持将当前的教学系统，无需新增分区的情况下瞬间复制一个不保护的系统，用于学生自主实验或计算机等级考试。 7.支持 SSD 硬盘和机械硬盘双硬盘下的数据保护和系统同传； 8.提供权限管理，可分配不同的管理员管理不同的操作系统，实现分权管理。 9.支持统一注册功能，包括对 3DMAX、CAD 等图形设计、工程设计类软件的统一注册，无需手动逐台激活，降低注册难度。 10.提供课表排程，终端可按照课表排程时间，自动启动不同专业对应的操作系统，实现系统的切换。 11.支持文件夹穿透，可在当前保护的分区下设定一个开放的文件夹,保存更新设置，重启分区还原其它数据还原，此文件夹中的数据不还原。 12.支持自动分配计算机名、IP 地址、WINDOWS 用户名，可针对不同的系统分配不同网段的 IP 地址。 13.可实现桌面系统的流量限制，能够限定桌面上下行流量大小，并设置生效时间区间，能够精确到秒，支持按天/按周/按月执行根据不同的时间节点自动限定终端机不同的网络上行和下行流量。 14.★可实现桌面系统的程序限制功能，支持黑/白名单两种模式，能够根据手动添加、游戏进程、应用进程、系统自带进程进行设置，并能够通过客户端实时识别操作系统进程进行控制，并设置生效时间区间，能够精确到秒，支持按天/按周/按月执行。 15.支持网络限制策略，能够设定禁用外网或禁用全部网络，并支持设置例外，例外类型包括 ip 地址、网址、端口，并设置生效时间区间，能够精确到秒，支持按天执行、按周执行、按月执行。 16.能够针对学生软件使用、上网操作进行记录，并支持按照应用、访问网址进行查询，能够根据时间段进行搜索，搜索时间精确到秒，针对上网操作，能够展示网址及网站标题信息，支持表格导出。

9	交换机	锐捷 RG-S2906-48GT4MS-L ，参数如下： 1．固化 10/100/1000M 以太网端口 48 个，固化 1G SFP 光接口 4 个。 2．交换容量 336G，包转发率 51Mpps。
10	教学扩声系统	湖山功率放大器 XY2150D/YX 系列音箱 YX2060T/会议麦克风 DS-108F/无线传声器 E-DS-U310A，参数如下： 功放： 1．话筒和线路音量、高/低音独立可调，带功放 L 输出通道信号大小调节功能； 2．额定功率(RMS)：2×60W 8Ω,2×120W 4Ω； 3．总谐波失真：≤0.5%； 4．线路频率响应：20Hz～20KHz ±3dB，话筒频率响应：80Hz～16KHz ±3dB； 5．输入灵敏度：300±30mV 线路，60±6mV 有线话筒，200±20mV 无线话筒； 6．信噪比：≥80dB； 音响： 1．额定/峰值功率：30W/120W； 2．额定频率范围：80~20000Hz； 3．覆盖角度 H×V：120°×90°； 无线话筒： 1．射频范围：UHF537-587.3MHZ； 2．频率间隔：250KHz； 3．频率稳定度：±0.005%（-10℃-+50℃）； 4．综合 T.H.D.：<1%@1kHz； 5．音频响应：50Hz-15kHz； 有线桌面麦克风： 1．频率响应：70Hz-12KHz； 2．灵敏度：-29dB±3dB（@1KHz，0dB=1v/Pa）； 3．指向性：心形单指向； 4．最大声压级：≥114dB(THD1%@1KHz)
11	教师讲台	教师讲台，参数如下： 1．钢木结合构造，流线圆弧设计。 2.讲桌桌面板采用防火板，防火、防尘、防水、耐刮花。讲桌主体采用 1.5mm 冷轧钢板，其它部分采用 1.2mm 冷轧钢板，扶手为橡木材质。 3．显示器盖板采用翻转式设计，视觉角度可任意调节。 4．讲桌底部可扩充活动轮，方便移动。 5．含教师人体工程座椅。
12	条形学生桌凳	条形学生桌凳，参数如下： 双人位学生桌子： 1．桌面材质采用美耐板，防磨，防污，硬度高。 2．表面哑光效果持久，内层为高密度刨花板。 3．抗冲击性强，经过防虫，防腐等化学处理。 4．强度高，刚性好，不易变形。 5．规格尺寸：1400*600*750mm 2 把学生凳子： 1．330*240*420mm；

		架体部分采用 25*25mm 方管焊接，坐底含 4 根加强撑。厚度 1.2mm，经酸洗、磷化、防锈处理采用高压静电喷涂而成； 凳面采用同色 15mm 厚度三聚氰胺贴面面板。
13	空调	美的空调 RFD-120LW/BSDN8Y-PA401(1)A，参数如下： 1. 制冷剂：R32； 2. 制热功率(W)：4200； 3. 制冷功率(W)：4700； 4. 产品匹数：5 匹。
14	综合布线及线路改造	参数如下： 1. 包括实训室供电和网络布线设计、施工、调试，包括线缆、接头、面板等耗材和施工，按照工位布置信息口。其中网线 1200 米，线管软管 200 米，6 平方铜线 50 米，4 平方铜线 300 米，2.5 平方铜线 150 米。 2. 弱电布线采用六类非屏蔽双绞线。材料：电缆外护套采用 PVC，绝缘层采用 PE，导体采用优质无氧铜，导体线规 0.57mm，23AWG。 3. 弱电布线采用六类非屏蔽水晶头，基本参数：材料：塑料材料采用优质透明 PC，簧片材料为优质锡青铜带并镀金 50U''。塑料件阻燃等级：UL 94-V2。 4. 强电布线采用符合国标 GB4706.1-1992/1998 规定的电线电缆及符合 GB/T2099.1-2008 的开关插座，空调线：BV 无氧铜国标电缆 6 平方单股铜线，空气断路器，符合实训中心运行功率需求。插座线：BV 无氧铜 4 平方国标电缆。灯具线路：BV 无氧铜 2.5 平方国标电缆。插座采用优质 PC 材料，防火，阻燃、耐高温，抗振抗摔，优化铜片结构，寿命更长，插拔次数 5000 次以上，开关寿命 10000 次以上。 5. 所有电缆、网线敷设在线槽内，电缆、网线分别穿线管。线槽采用国标，宽度根据实际需要确定。电线管、线槽均可靠接地，同时保证电源的稳定性。 6. 保证设备或材料的防火、阻燃，所有室内线缆护套均采用符合有关低烟无卤线缆的国家标准。
15	吊顶	参数如下： 面积 180 平，顶板尺寸：600*600mm，国标拉筋、龙骨骨架。饰面材料表面洁净、色泽一致，保证不翘曲，裂缝及缺损。饰面板与明龙骨的搭接整、吻合，压条平直、宽度一致。
16	灯光	雷士：NLED4013SJ 36W，参数如下： 根据实训室面积等实际情况安装 LED 高亮度顶灯。
17	墙面	参数如下： 披防粉化腻子二遍，打磨找平一遍，披刮厚度不超过 3mm；一遍底漆两遍面漆。
18	地面	参数如下： 水泥自流找平，铺设国标塑胶地板。
19	智能门锁	防盗门：定制：指纹密码锁：Y-3，参数如下： 定制防盗门，配指纹密码锁。