政府采购合同

项目名称：河南省经济管理学校新一代信息技术产教融合实践中心项目

项目编号：豫财磋商采购-2026-561

甲方：河南省经济管理学校

乙方：河南启发教育科技有限公司

签订时间：2026年 3 月 20日

合同书

项目名称：河南省经济管理学校新一代信息技术产教融合实践中心项目

甲方：河南省经济管理学校

乙方：河南启发教育科技有限公司

签订地：河南南阳

签订日期：2026年 8 月 20日

2026 年 07 月 28 日，河南省经济管理学校（采购人名称）以竞争性磋商（政府采购方式）对河南省经济管理学校新一代信息技术产教融合实践中心项目（同前页项目名称）进行了采购。经河南省盛鸿工程管理咨询有限公司（相关评定主体名称）评定，河南启发教育科技有限公司（中标供应商（中标人）名称）为该项目中标供应商（中标人）。现于中标通知书发出之日起三十日内，按照招标文件确定的事项签订本合同。

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等相关法律法规之规定，按照平等、自愿、公平和诚实信用的原则，经河南省经济管理学校（采购人名称）(以下简称：甲方)和河南启发教育科技有限公司（中标供应商（中标人）名称）（以下简称：乙方)协商一致，约定以下合同条款，以兹共同遵守、全面履行。

1.1 合同组成部分

下列文件为本合同的组成部分，并构成一个整体，需综合解释、相互补充。如果下列文件与招投标文件内容出现不一致的情形，按照招投标文件约定执行。组成本合同的多个文件的优先适用顺序如下：

1.1.1 招标文件（含澄清或者修改文件）；

1.1.2 投标文件（含澄清或者说明文件）

1.1.3 中标通知书

1.1.4 合同及其附件

1.1.5 其他相关招标文件。

1.2 货物

1.2.1 货物名称：；

1.2.2 货物数量：；

1.2.3 货物质量：。

1.3 价款

本合同总价为：￥1839000.00 元（大写：壹佰捌拾叁万玖仟元人民币）。

分项价格：

序号	设备名称	品牌型号	单位	数量	单价	小计
1	信息安全竞技攻防系统（核心产品）	DCN、TRCloud9100-CAD	套	1	380000	380000
2	21 天在线培训平台	启发、定制	套	1	388000	388000
3	21 天在线培训平台配套服务器	HP、HP Z8 Fury G5	台	1	120000	120000
4	人工智能实训平台	海彦、人工智能实训平台 V1.0	套	1	379000	379000
5	人工智能通识理论课	海彦、定制	套	1	80000	80000
6	机器学习基础	海彦、定制	套	1	80000	80000
7	计算机视觉入门	海彦、定制	套	1	80000	80000
8	自然语言处理入门	海彦、定制	套	1	80000	80000
9	学生工作站	主机：Lenovo、ThinkStation K-C3F101 显示器：Lenovo、TE24-30	套	10	11000	110000
10	教师工作站	主机：Lenovo、ThinkStation P3 Tower 显示器：Lenovo、TE24-30	套	2	39000	78000
11	机房管理软件	噢易、噢易终端安全保护系统	个	36	500	18000
12	实训工作台	启发、定制	个	10	2000	20000
13	实训室文化建设	启发、定制	项	1	26000	26000
合计	小写：￥1839000.00 元 大写：人民币壹佰捌拾叁万玖仟元整					

1.4 付款方式和发票开具方式

1.4.1 付款方式：乙方按交货期向甲方供货，等货物验收合格后，乙方向甲方提供正规发票，甲方于 20 日内支付给乙方合同总价 100% 的款额。

成交供应商应在领取成交通知书后 5 个工作日内（合同签订前）向采购人支付合同价款的 5%作为履约保证金。该履约保证金在履行完交货义务后，履约保证金转为质量保证金，在项目完成验收质保期结束后全额无息退还。

1.4.2 发票开具方式：项目验收合格后 3 个工作日内开具。

1.5 货物交付期限、地点和方式及验收

1.5.1 交付期限：合同签订后 50 日历天内。即：

1.5.2 交付地点：河南省经济管理学校校内指定地点。

1.5.3 初步验收：甲方按合同所列质量标准、规格型号、技术参数以及数量等在现场验收，并填写初步验收单。验收时，甲方有权提出采用技术和破坏相结合的方法进行验收。乙方应向甲方移交所供设备完整的使用说明书、合格证及相关资料。乙方在所有设备（工程）安装调试、软件安装完毕后，开展现场培训，使用户能够独立熟练操作使用仪器或设备，而后由供需双方共同初步验收；甲乙双方如产生异议，由第三方重新进行验收。如果乙方提供的货物与合同不符，甲方有权拒绝验收，由此所产生的一切费用由乙方承担。

1.5.4 最终验收：由使用单位初验合格后，向学校国有资产管理处提出验收申请，使用部门牵头，会同财务采购、监察、实训处、资产管理及专家成立验收专家组进行正式验收。学校验收通过后，才能支付合同款项。

1.6 甲乙双方责任

1.6.1 乙方须按合同要求提供全新设备（包括零部件、附件、备品备件），设备的质量标准、规格型号、具体配置、数量须符合招标标书要求，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。

1.6.2 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；并按照学校要求进驻安装现场；设备运送到甲方指定地点后，双方在 三 日内共同验收并签署验收意见。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的质量标准、规格型号、具体配置、数量以及安装质量和进度等进行检查。甲方如果发现乙方所供设备不符合合同约定，甲方有权单方解除合同，由此产生的一切费用乙方承担。

1.6.3 设备交付使用前发生的所有与设备相关的运输、安装及安全保障事项等均由

乙方负责；设备包装应符合抗震、防潮、防冻、防锈以及长途运输等要求，由于包装不当或防护措施不力而导致的商品损坏、损失、腐蚀等损失均由乙方承担；设备交付使用前所发生的所有与设备相关的经济纠纷及法律责任均与甲方无关。

1.7售后服务及培训

合同质保期内出现质量问题，乙方免费更换新设备。设备终身保修。详细见附件。

1.8 违约责任

1.8.1 除不可抗力外，如果乙方没有按照本合同约定的期限、地点和方式交付货物，那么甲方可要求乙方支付违约金，违约金按每迟延交付货物一日的应交付而未交付货物价格的1%计算，最高限额为本合同总价的5%；迟延交付货物的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，甲方有权在要求乙方支付违约金的同时，书面通知乙方解除本合同；

1.8.2 除不可抗力外，如果甲方没有按照本合同约定的付款方式付款，那么乙方可要求甲方支付违约金，违约金按每迟延付款一日的应付而未付款的1%计算，最高限额为本合同总价的5%；迟延付款的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，乙方有权在要求甲方支付违约金的同时，书面通知甲方解除本合同；

1.8.3 除不可抗力外，任何一方未能履行本合同约定的其他主要义务，经催告后在合理期限内仍未履行的，或者任何一方有其他违约行为致使不能实现合同目的的，或者任何一方有腐败行为（即：提供或给予或接受或索取任何财物或其他好处或者采取其他不正当手段影响对方当事人在合同签订、履行过程中的行为）或者欺诈行为（即：以谎报事实或者隐瞒真相的方法来影响对方当事人在合同签订、履行过程中的行为）的，对方当事人可以书面通知违约方解除本合同；

1.8.4 任何一方按照前述约定要求违约方支付违约金的同时，仍有权要求违约方继续履行合同、采取补救措施，并有权按照己方实际损失情况要求违约方赔偿损失；任何一方按照前述约定要求解除本合同的同时，仍有权要求违约方支付违约金和按照己方实际损失情况要求违约方赔偿损失；且守约方行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式；

1.8.5 除前述约定外，除不可抗力外，任何一方未能履行本合同约定的义务，对方当事人均有权要求继续履行、采取补救措施或者赔偿损失等，且对方当事人行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式；

1.8.6 如果出现政府采购监督管理部门在处理投诉事项期间，书面通知甲方暂停采购活动的情形，或者询问或质疑事项可能影响中标结果的，导致甲方中止履行合同的情

形，均不视为甲方违约。

1.9 合同争议的解决

本合同履行过程中发生的任何争议，双方当事人均可通过和解或者调解解决；不愿和解、调解或者和解、调解不成的，向标的物所在地的人民法院起诉。

2.0 合同生效：本合同一式六份，甲方四份，乙方二份，经双方当事人盖章及签字生效。

甲方：河南省经济管理学校

统一社会信用代码：12410000419032933 4

住所：河南省南阳市高新区七里园信臣中路 568 号

法定代表人或授权代表（签字）：

联系人：姚万鹏

电话：13693773559

开户银行：中国银行南阳仲景北路支行

开户名称：河南省经济管理学校

开户账号：250749910485

乙方：河南启发教育科技有限公司

统一社会信用代码：91410100MA9NM99492

住所：河南自贸试验区郑州片区（郑东）明理路 266 号 3 号楼 12 层 1212 号

法定代表人或授权代表（签字）：

联系人：张世闯

电话:18539922132

开户银行：中原银行股份有限公司郑州分行

开户名称：河南启发教育科技有限公司

开户账号：410199018000003343

附件 1：参数规格一览表

序号	设备名称	参数
1	信息安全竞技攻防系统（核心产品）	一、平台总体配置 1. 管理系统采用 B/S 架构； 2. 全中文管理界面，且集成数据库及应用管理系统； 3. 系统具有远程更新功能；远程更新维护功能不可破坏学校其他网络环境、不可与其他功能发生冲突； 4. 系统支持两种添加用户方式：管理员手动添加用户；管理员批量导入用户； 5. 提供用户角色管理功能，不同用户拥有不同权限，可自行添加角色修改角色权限； 6. 用户管理提供批量重置用户密码功能，用户导出功能； 7. 提供系统日志管理功能，支持按用户、IP、事件、日志内容等筛选查询功能； 8. 支持系统定制化，可自行设置开发单位、使用单位等信息； 9. 后台可显示系统信息、定制化信息，提供服务器重启、关闭、修改系统时间功能； 10. 支持大赛模式练习，详尽的赛题分步解析，给予学生有针对性及系统化的大赛指导。 11. 平台开放可扩展。除内置实训比赛资源外，支持自由创建或外部导入新的题目资源。用户也可自由在平台中安装制作或导入题目所使用的靶机。 二、集群管理配置 1. 设备即可以单独运行，也支持集群使用，即可以拓展多台服务器已达到性能提升作用。 2. 在集群中可以主机选择参与虚拟机资源池利用或者仅启动 web 功能来确保主从分离、站点和虚拟机池分离的安全作用。 三、世赛电子取证模块 1. 支持世界技能大赛模式的电子取证相关功能：竞赛题目列表功能包括题型类型、题目名称等； 2. 题目类型包括且不限网络安全事件响应、数字取证调查、应用程序安全等类型； 3. 竞赛题目功能允许自行上传适合世界技能大赛的答题模板供选手在比赛环境中下载。 4. 提供实验题目控制台功能，控制台为一个集成化的题目操作窗口，包括题目描述区、虚拟机操作区、倒计时进度区、答题模板下载； 5. 题目部署方便快捷，提供一键部署、按需启动（题目、人员）启动等快捷功能。 四、CTF 模块 1. CTF 竞赛：竞赛题目列表功能包括题型类型、题目名称等； 2. 内置 100 个竞赛题目，通过扩展可支持 200 个竞赛题； 3. 题目类型包括且不限 Web、逆向、杂项、隐写、编程、密码学、系统安全等类型； 4. 竞赛题目功能包括不限于题目描述、答题，提供解题模式开关； 5. 提供实验题目控制台功能，控制台为一个集成化的题目操作窗口，包括题目描述区、答题区、虚拟机操作区、倒计时进度区； 6. 攻防单兵作战：系统支持查看所有靶场信息，包括靶场名称；势态展示支持用户查看排名。 7. 题目部署方便快捷，提供一键部署、按需启动（题目、人员）启动等快捷功能。 五、分组混战模块

		★1.分组混战：系统可查看所有比赛信息，包括比赛名称、开始时间、比赛用时、比赛状态等信息；可查看每个比赛有哪些队伍参加；可对比赛按照名称进行筛选；可设置比赛开启状态； 2.系统可查看并控制上线比赛的虚拟机状态，包括部署所有虚拟机并保持网络畅通和分组部署每个队伍的虚拟机，部署不成功时给出提示并允许再次部署；比赛结束后可一次性删除虚拟机和分组删除每个队伍的虚拟机； 3.查看当前比赛所有队伍虚拟机的 IP 地址、虚拟机被攻击的状态；可动态展示得分情况，可查看哪个队伍的虚拟机的 flag 被哪个队伍拿到了，可查看 flag 被攻击的记录； 4.分组混战可多个人同时进入，可同时对多个阵地发动攻击，进入到自己的阵地后，可看到阵地的状态、题目说明、IP 地址；每攻下一个虚拟机后，本队可增加一定分数，对方减少一定的分数；为防止暴力破解 Flag 值，系统一分钟只可提交 5 次 flag； 5.默认提供 3 种对抗环境，通过扩展可支持 10 种对抗环境。 6.平台具有防作弊检测，可以监控关机、关闭指定端口、修改网卡、修改 flag 值等违规操作，并在后台提示。 7 比赛过程中，可以监控所有靶机状态及历史状态。 ★8 比赛结束后，用户可通过靶机状态审计模块导出所有操作审计 包括但不限于虚拟机状态，web 被访问记录，message 及 secrity 消息等。 六、平台管理功能 1.可将虚拟机复制，以实现新的靶场的快速建立，复制后可实现虚拟机名称不一样外其他内容完全一样； 2.系统可设定虚拟机状态，虚拟机暂停后，学员端将不能操作该虚拟机。虚拟机，恢复后，学员端可以再次操作虚拟机； 3.系统具有集群管理功能，支持主机和集群的资源监控功能，可实时监控主机和集群 CPU 占用率、内存占用率、磁盘存储占用率并以仪表盘展示，同时有虚拟机数量、操作机数量、靶机数量、已有用户数、各类型比赛数量等统计,满足用户对整个云平台进行资源监控和管理；集群支持简单配置即可使用。 4.虚拟机管理显示，包含虚拟机名称、虚拟机 IP 地址、虚拟机创建者、VNC 端口、FLAG 状态、所在物理主机名称，可以对虚拟机进行开机、关机、重启、暂停等操作，并且支持虚拟机监控。可以按照要求对虚拟机名称、拥有者等进行查询和筛选； 5.可通过界面化功能，针对虚拟化平台进行管理，可管理的功能包括服务器集中管理、虚拟化镜像管理、虚拟机管理功能；支持对所有的虚拟化镜像文件进行管理增删改查，可监控虚拟机镜像文件名称、镜像大小、镜像文件路径、创建时间；支持 ISO 镜像以及虚拟镜像文件格式上传； 6.支持虚拟机磁盘文件上传功能，可直接上传磁盘镜像文件，支持上传进度展示。镜像之间相互独立无关联，任意删除一个镜像后不会影响其他镜像。支持虚拟机模板统一管理，提供虚拟机模板添加、删除操作； 7.系统可自动化创建网络，网络结构参数完全一样，但彼此是隔离状态，不存在地址冲突； 8.可选操作机连接外部网络，连接后可直接访问外部网络，不会与外部网络冲突，外部网络通过简单配置可直接访问虚拟机； 9.平台可在集中管理模块中编辑服务器信息，可在虚拟机管理新建虚拟机时选择镜像文件。 七、实训/比赛功能

		1.支持方便快捷的创建比赛，一键部署比赛环境；针对虚拟机可实现自动导入功能； 2.选手进入比赛后，可以查看比赛描述，包括比赛名称、等信息，点击靶机查看IP地址后可获取IP地址进行攻击操作。 3.比赛时裁判可以监控所有选手操作，查看所有虚拟机的ip地址等基本信息 4.可在比赛管理中指定IP分组混战及设置flag相关信息，单兵闯关及夺旗竞速可在赛题管理设置相关信息； 5.平台兼顾日常实训需求，教师可按课程需要随意预启停止题目，一键部署、启动上课所需的实训资源。 6.实训或比赛过程中可查看虚拟化系统运行状态，包括虚拟机名称、虚拟机IP、虚拟机UUID、VNC端口、所在物理机名称、模板名称等信息； 八、实训/比赛展示功能 1.分组支持态势展示，同一张图上涵盖 3D 全球背景，支持用户通过缩放操作进行选择查看；地图支持自由拖拽；在攻击地图上可展示所有参赛队伍的位置，攻击线条，对不同流量进行流量展示，对攻击数据包进行分析 显示攻击协议，统计攻击次数等要素； 2.可以查看队伍详细攻击情况，包括被攻击时间、攻击者、攻击 IP 地址、攻击协议； 3.攻击态势展示，包括成绩展示、攻击动态展示、攻击行为展示、攻击时间展示、得分状态展示、攻击次数和被攻击次数排名等信息的展示。
2	21天在线培训平台	1、技能训练平台 **开发技术：** 企业在线培训平台采用前后端分离开发模式，实现系统解耦，提升开发效率与可扩展性。管理后台基于 React+TypeScript+Ant Design，PC 学员端基于 React+TypeScript+Ant Design，移动端基于 React+TypeScript 实现跨平台适配，搭配 Ant Design 组件库。后端使用 Spring Boot 3（API 接口开发、业务逻辑处理）、MyBatis（ORM 框架，数据库交互）、MySQL（关系型数据库，存储用户、课程、学习记录、资源、评分、考试、题目、考试记录等数据）。文件存储采用 MinIO/S3 对象存储，支持视频、图片、课件等多媒体资源高效存储与访问。整套系统以 B/S 架构为主，支持多端统一管理，包含 LDAP 集成、批量导入、在线考试等企业级特性。在线考试功能为独立模块，支持考试管理、题库管理、考生分配、在线作答、自动判分、人工批改、成绩查看、编程题沙箱运行、刷题模式、AI 成绩分析；AI 成绩分析依赖系统 AI 配置，编程题运行与自动判题依赖服务端 Docker 代码沙箱配置。 **系统功能：** 面向企业培训、在线教育、技能提升等场景，提供完整企业培训解决方案，含系统架构设计、前后端源码、数据库设计文档等技术资源，整合培训管理、学习跟踪、能力评估、团队评分、在线考试等真实业务，构建理论 + 实践教学体系，覆盖课程、学员、资源、学习数据、能力评估、团队评分、在线考试、题库、成绩管理等企业级开发实践场景。 **一、管理后台系统：** 1. 首页概览模块： 支持统计学员总数、课程总数、学习进度、最近学习记录、系统运行状态等核心指标，可以查看项目总体情况，方便管理员快速掌握系统运营数据，为培训决策提供数据支撑。 2. 用户管理模块：

		支持系统提供不同的角色与权限，包括超级管理员、普通管理员两种角色。支持单个创建账号和 Excel 批量导入创建两种方式；系统满足新增角色时，可查看角色名称、权限字符、显示顺序、数据权限等相关数据。系统针对管理员进行批量启用或停用。角色列表中显示角色信息，包括角色名称、权限字符、创建时间等信息。系统支持对管理员信息可进行一定修改或密码重置功能，以及对管理员进行启用和停用操作。可根据角色状态和角色名称筛选角色数据。支持基于 RBAC（基于角色的访问控制）的细粒度权限配置，包括操作权限和数据权限双重控制机制。 3. 学员管理模块： 功能上，支持新增、修改、删除、导出学员：新增录入基础信息（姓名、邮箱、部门等）；修改时同步更新关联学习记录与权限；删除前校验是否关联学习记录，数据暂存回收站；导出支持全量或筛选导出 Excel。支持学员批量导入（Excel 模板导入），支持部门树形结构管理，支持学员学习进度统计与部门学习进度统计。列表显示序号、学员姓名、邮箱、所属部门、学习进度、创建时间、更新时间，可快速定位学员、掌握学员基础信息与学习情况，为课程分配、学习跟踪等提供数据支撑。 4. 部门管理模块： 功能上，支持新增、修改、删除部门：新增录入部门名称、上级部门等信息；修改时同步更新关联学员与课程分配；删除前校验是否关联学员或课程，避免误删；支持部门树形结构管理，直观呈现企业组织架构。列表显示序号、部门名称、上级部门、部门层级、学员数量、创建时间、更新时间，直观呈现部门基础信息与组织关系，助力快速掌握企业组织架构，为学员分组、课程分配提供支撑。 5. 课程中心模块： 聚焦在线课程全生命周期管理，核心功能围绕课程体系建设展开：新增课程：录入课程名称、课程分类、课程封面、课程简介、课程类型（必修课 / 选修课）等信息，同时设置课程章节与课时结构，支持多级章节嵌套，为课程学习提供结构化内容支撑。课程章节管理：支持添加、编辑、删除章节，支持章节排序，构建清晰的课程知识体系。课程课时管理：支持添加视频课时，关联视频资源；支持关联课件附件（PDF、Word、PPT、Excel 等格式）；支持课时排序，构建完整的学习路径。修改 / 删除课程：支持修改时可更新课程信息、章节结构、课时内容等，同步联动学习记录关联数据；删除前校验是否绑定学员学习记录，避免数据断层。课程学员管理：支持分配课程给学员或部门，支持查看课程学习记录，支持查看学习进度统计，支持删除学员学习记录。导出课程列表：支持全量或按课程分类、课程类型筛选导出 Excel，含完整课程信息，便于线下存档与分析。列表展示序号、课程名称、课程分类、课程类型、学员数量、学习进度、创建时间、更新时间，直观呈现课程基础特性，为课程规划与学习管理提供数据支撑。 支持课程列表、添加课程、添加课程与课件、课件类型行 6. 资源管理模块： 核心聚焦视频、图片、课件等多媒体资源的全流程管理，为课程内容提供资源支撑：功能层面：支持多维度搜索（按资源名称、资源类型、资源分类筛选记录）；可删除无效 / 重复资源（删除前校验是否关联课程课时）；导出支持全量或筛选后导出 Excel（含完整资源信息）；支持资源分类管理，支持多级分类结构；支持资源上传（视频支持 MP4 格式，图片支持 PNG、JPG、JPEG、GIF 格式，课件支持 PDF、Word、PPT、Excel、TXT、ZIP、RAR 等格式）。列表展示：含序号、资源名称、资源类型、资源分类、文件大小、创建时间、更新时间，直观呈现资源基础信息，便于追溯资源使用情况，为课程内容建设与资源优化提供依据。

		支持视频上传、图片上传、课件上传、课程分类 7. 分类管理模块： 支持管理资源分类和课程分类，支持多级分类结构，支持分类的新增、编辑、删除操作，为资源组织和课程组织提供分类支撑。 8. 系统设置模块： 核心实现系统配置的灵活管理与个性化定制，聚焦系统可配置性与扩展性：网站设置：支持 PC 学员端 Logo 配置、PC 学员端地址配置、H5 学员端地址配置、学员端标题配置、学员端页脚配置，实现多端统一品牌形象。播放设置：支持禁止拖动进度条（防刷课机制）、播放器跑马灯水印（防录屏机制）、跑马灯内容自定义（支持姓名、邮箱、身份证号变量）、跑马灯颜色和透明度设置、播放器封面设置，保障学习质量与内容安全。学员设置：支持学员默认头像设置，提升用户体验。S3 存储配置：支持 AccessKey 配置、SecretKey 配置、Bucket 配置、Region 配置、Endpoint 配置，实现灵活的文件存储方案。LDAP 配置：支持 LDAP 服务启用 / 禁用、LDAP 服务地址配置、LDAP 管理员用户名配置、LDAP 管理员密码配置、LDAP 基本 DN 配置，实现企业级用户集成。管理日志：支持查看管理员操作日志，支持日志搜索和筛选，保障系统安全与审计追溯。 9. 团队评分管理模块： 聚焦团队路演评分的全流程管理，核心实现评分数据的精准记录与统计分析：功能层面：支持创建团队评分表，录入团队名称、路演时间等基础信息；支持按照评分标准进行多维度评分（技能水平、职业素养、应用价值等大类，每个大类包含多个评分项）；支持查看历史评分记录，支持按时间范围、团队名称筛选记录；支持导出评分数据（含完整评分明细与统计结果）；支持查看团队评分历史趋势，支持按大类分组统计。列表展示：含序号、团队名称、路演时间、总分、各维度得分、创建时间、更新时间，直观呈现团队评分数据，便于追溯团队表现变化，为团队能力评估与改进提供依据。 10. 教师管理模块： 支持教师信息管理，支持查看教师所管理的学员学习情况，支持查看学员打字速度记录，支持查看学员能力档案，为教师教学管理提供数据支撑。 11. 证书管理模块： 支持证书模板管理，支持为学员颁发证书，支持证书查看与下载，为学员学习成果认证提供支撑。 12. 在线考试管理模块: （1）考试管理：支持创建、编辑、删除、发布考试；可配置考试名称、类型、关联课程、起止时间、时长、及格分、可考次数、考试说明；支持按名称 / 类型 / 状态筛选。 （2）考试状态：支持 draft（草稿）、pending（待调度）、ready（待开始）、ongoing（进行中）、ended（已结束）状态流转。 （3）题库管理：支持题目增删改查、分页查询、多维度筛选；支持单选题、多选题、填空题、判断题、编程题。 （4）题目维护：支持题目内容、选项、答案、解析、难度、分值、公共题库标识配置；编程题支持标准输入、期望输出、运行时限、内存限制配置。 （5）试卷组卷：支持题目添加、分值设置、排序、题目明细查看。 （6）考生分配：支持指定学员 / 按部门批量分配、学员列表查看、学员移除。 （7）成绩管理：支持成绩列表、详情、自动批改、人工批改、批量批改；可查看考试记录、作答情况、得分、评语、提交 / 批改时间。 **二、PC 学员端系统：**

		1. 首页模块： 支持课程列表展示，支持课程分类筛选，支持课程类型筛选（全部、必修课、选修课、已学完、未学完），支持学习进度显示，支持课程搜索，支持学习统计展示（总课程数、已完成课程数、总学习时长等），为学员提供便捷的学习入口。 2. 课程详情模块： 支持查看课程基本信息、课程章节列表、课程课时列表，支持学习进度显示，支持开始学习 / 继续学习，支持课件附件下载，为学员提供完整的课程信息展示。 3. 课程学习模块： 支持在线视频播放，支持播放进度记录，支持学习时长统计，支持防刷课控制（首次学习禁止拖动进度条），支持跑马灯水印（防录屏），支持课件附件查看和下载，支持学习记录自动保存，保障学习质量与内容安全。 4. 最近学习模块： 支持快速访问最近学习的课程，支持继续学习功能，支持学习进度显示，提升学员学习效率。 5. 每日任务模块： 支持每日文字任务提交，支持每日打字速度测试与记录，支持打字速度统计（打字速度、打字时间、字数统计），支持打字记录保存与历史查看，为学员日常训练提供支撑。 6. 我的档案模块： 聚焦学员能力档案的全面展示，核心实现能力数据的可视化呈现：能力雷达图：支持展示解决问题能力、代码能力、沟通能力、团队协作能力、演讲能力、创意能力等六维能力评分，以雷达图形式直观呈现能力分布。团队评分展示：支持展示团队路演总分，支持展示最新 5 次路演评分历史（含按大类分组的数据），支持评分趋势分析。打字速度展示：支持展示最高打字速度记录，支持打字速度历史趋势。评级标签：支持根据平均能力分数自动计算评级标签（S-LEVEL、A-LEVEL、B-LEVEL、C-LEVEL、D-LEVEL），直观呈现学员综合能力水平。证书展示：支持展示已获得的证书列表，支持证书查看与下载。 7. 用户中心模块： 支持个人信息查看，支持修改密码，支持修改所属部门，支持学习统计查看，为学员提供个人信息管理功能。 9.在线考试模块： 支持查看已分配考试列表并按考试状态筛选，完整展示考试名称、类型、关联课程、考试时间、时长、及格分数、可考次数及考试状态等信息，支持查看考试基础信息、分配状态、考试记录与题目列表，非编程题可查看标准答案；支持按照最大可考次数控制开始考试与继续答题流程，可按考试记录 ID 与题目 ID 保存答题进度，支持在线提交试卷并完成自动判分，实时返回考试得分与编程题判题结果，支持成绩列表与单次考试成绩详情查看，支持进入公共题库按分类进行单选题、多选题、判断题刷题练习，可基于考试作答数据生成 AI 成绩分析结果与个性化学习建议（该功能依赖系统 AI 配置启用）。 **三、H5 移动端系统：** 基于跨平台特性，同步 PC 端核心学习功能，适配移动端学习场景：课程管理：支持课程列表展示（适配移动端），支持课程分类筛选，支持课程类型筛选，支持学习进度显示，支持课程搜索，随时随地学习课程。课程学习：支持移动端在线视频播放（适配移动端），支持播放进度记录，支持学习时长统计，支持防刷课控制，支持跑马灯水印，支持课件附件查看和下载，支持学习记录自动保存，且所有操作数据与 PC 端实时同步，保障学习进度一致性。学习页面：支持学习

		记录查看，支持学习统计展示，支持最近学习课程，为移动端学习提供便捷入口。打字速度测试：支持移动端打字速度测试与记录，支持打字速度统计，支持打字记录保存，与 PC 端数据实时同步。用户中心：支持个人信息查看，支持修改密码，支持修改所属部门，支持学习统计查看，适配移动端操作习惯。 **四、核心功能特性：** 1. 权限管理体系： 支持基于 RBAC（基于角色的访问控制）的细粒度权限配置，包括操作权限和数据权限双重控制机制。支持超级管理员和普通管理员角色，支持角色权限灵活配置，支持权限白名单机制，支持接口级权限验证和前端菜单权限控制，保障系统安全与数据安全。 2. 学习进度跟踪： 支持自动记录学习进度，支持学习时长统计，支持学习记录查询，支持学员学习进度统计，支持部门学习进度统计，支持课程学习情况统计，为培训效果评估提供数据支撑。 3. 防刷课与防录屏机制： 支持首次学习禁止拖动进度条（防刷课机制），支持播放器跑马灯水印（防录屏机制），支持跑马灯内容自定义（支持姓名、邮箱、身份证号变量），支持跑马灯颜色和透明度设置，保障学习质量与内容安全。 4. 批量导入功能： 支持学员批量导入（Excel 模板导入），支持部门批量创建，提升管理效率。 5. 能力评估体系： 支持六维能力评分（解决问题能力、代码能力、沟通能力、团队协作能力、演讲能力、创意能力），支持能力雷达图可视化展示，支持根据平均能力分数自动计算评级标签，支持能力档案建立与查看，为学员能力评估提供科学依据。 6. 团队协作评分： 支持团队路演评分管理，支持多维度评分（技能水平、职业素养、应用价值等），支持评分历史记录与趋势分析，支持按大类分组统计，为团队能力评估提供数据支撑。 7. 打字速度测试： 支持打字速度测试与记录，支持打字速度统计（打字速度、打字时间、字数统计），支持打字记录保存与历史查看，支持最高打字速度记录展示，为学员日常训练提供支撑。 8.LDAP 集成： 支持 LDAP 用户同步，支持 LDAP 认证登录，支持 LDAP 同步记录查询，实现企业级用户集成。 9. 多端数据同步： 支持 PC 端、H5 移动端数据实时同步，保障学习进度、学习记录、能力档案等数据一致性。 10. 文件存储方案： 支持 MinIO/S3 对象存储，支持视频、图片、课件等多媒体资源的高效存储与访问，支持存储配置灵活管理。 11. 在线考试能力： 全流程考试闭环，支持客观题自动判分、主观题人工批改、编程题 Docker 沙箱自动判题 / 人工批改、公共题库刷题、AI 成绩分析。学生端支持查看考试列表，每条考试展示关键信息（如名称、时间、时长等）及当前状态 支持学生进行在线答题，编程题可选编程语言，在编辑器中编写代码。

		支持查看成绩和答题详情，若编程题尚未批改，页面会明确提示待批改，避免误解为最终成绩 教师端支持管理员或教师进行考试管理设置考试信息，新建考试等。 支持题库管理，维护题库和通过模板表格批量导入题目（具体列要求以系统内模板为准）。 支持自动批改和人工批改，对适合自动判分的题目批量判分，减轻教师负担。 人工批改：对编程题等需人工打分的题目，在批改界面中查看学生代码，录入得分与评语。 2、全息舱： 1.屏幕尺寸：75”； 2.显示尺寸：1649（H）×927（V） mm； 3.图像比例：16：9； 4.分辨率：1080*1920； 5.亮度：500nit ； 6.物理对比度：4000： 1； 7.视角：（ R/L 79 (Min.), U/D 79 (Min.))； 8.响应时间：8ms； 9.外壳材质：钣金烤漆+亚克力外罩； 10.镜面玻璃厚度：6mm 透光:30% ，反射： 60%。 11.语音识别模块：语音识别器*1 安卓：11 WIFI：2.4G+BT NPU:1.0T 12.外置接口：DC/RJ45/USB2.0*1/USB3.0*1/HDMI OUT/TF/SIM/音频 13.内置 USB*4 TTL*4PCIE 扩展口+麦克风 14.多线程高性能主机，支持 2D 3D 虚拟引擎运作，满足多种编程软件功能运行，图形处理器功能满足高速图像处理能力；满足核心数据高速计算能力，多线程可同时运行实现超频运作。 基初参数： 1、主机：intel 2、CPU：i7 3、内存：8G 4、硬盘：256G 固态硬盘 5、系统：Windows 10 以上 6、独立显卡：1650 及以上 7.整体重量约：240kg 3、离线版 一、离线对话系统： 1.支持局域网或者本地后台； 2.支持问题数目（根据需求设定，关键词录入方式 150 条，如需要超过 150 条标准，搭建本地部署小模型，设备配置根据实际情况做调整）； 3.识别准确率：相对比较高； 4.支持部分随机问题； 5.现有人物模型库挑选，包含简单动作动画 6-10 个； 6.满足定义唤醒词.提前确定好，后期不可修改； 7.满足体验者只要说出关键词内容这个数字人即可回答相对应的内容； 8.满足需要配置的基础常识问答； 3、在线版 1. 需要有外网

		2.数据上传方式：后台配置（云端上传） 可修改 3.支持问题数目不限，可后台自己增加。 4.识别率：高 5.支持随机问题搜索 6.现有人物模型，包含简单动作动画 6-10 个 7.支持定义唤醒词，提前确定好，后期不可修改 8.体验者除了可以问录入好的问题也可以随机问答。 9.功能支持 （1）.建模技术：采用高精度 3D 建模、使用软件 Autodesk Maya、Blender、ZBrush 整体开发绑定，达到逼真细节的角色模型，包含面部、身体、服饰等。 （2）.渲染技术：采用实时渲染、使用软件 Unreal Engine、Unity、Substance Painter 进行制作，达到支持 PBR（基于物理的渲染），实现实时的光影效果。 （3）.动作捕捉：采用动作捕捉与表情捕捉、硬件支持 Vicon、OptiTrack、Faceware，使用制作：MotionBuilder、Faceware Analyzer、MetaHuman（配合 Unreal Engine 使用），并且高精度捕捉并实时应用到 3D 数字人上。 （4）AI 驱动：采用人工智能驱动与自然语言处理，采用关键技术 NVIDIA Omniverse、DeepMotion、OpenAI GPT，达到支持语音驱动和基于 AI 的智能对话功能。 （5）动画技术：采用自动化动画生成与手动动画制作，采用软件 Autodesk Maya、Blender、Unreal Engine 制作，达到自然流畅的动作，支持预设动画与自定义动作。 （6）音频处理：达到音频与语音同步，采用 Adobe Audition、Cubase、LipSync 制作，达到实现语音与口型同步，以及背景音效的处理。 （7）材质与纹理：达到高质量材质与纹理处理，使用软件：Substance Designer、Photoshop、Mari 制作，达到逼真细腻的皮肤、服饰材质，支持多层纹理叠加。 （8）表情与面部动画：匹配面部表情动画制作，使用软件 Faceware Studio、Unreal Engine、Maya 制作，达到精细的面部表情控制，支持细微表情的展现。 （9）集成与开发 ：采用系统集成与自定义开发使用软件 Visual Studio、PyCharm、Unreal Engine Blueprints、C#进行开发， 实现各技术模块的集成，提供 API 接口，支持二次开发。
3	21 天在线培训平台配套服务器	1.外形：塔式 2.处理器：2.1 GHz 基础频率，30MB 三级高速缓存、12 个内核，24 条线程 3.内存：128G DDR5-4800 ECC（16 个 DIMM 最大支持 2TB DDR5-4800 ECC） 4.硬盘：1TB M.2 NVME+8TB 7200R（最大支持 4T 固态+12TB 7200 rpm SATA） 5.显卡：RTX4090 24G*1 块 6.光驱：超薄 DVD-ROM 7.扩展插槽：8 个 PCIE 插槽、其中 2 个 PCIe 用于扩展 M.2 SSD（最大支持 4 个 M.2 固态硬盘） 8.端口和接口：前置 4 个 USB Type-A、1 个耳机/麦克风组合插孔。后置 6 个 USB Type-A、1 个音频输入/输出端口、2 个 RJ-45（1 GbE AMT，1GbE） 9.键鼠：有线键盘、有线台式机鼠标
4	人工智能实训平台	一、管理端： 1、★课程创建 1.课程列表支持按照课程名称、负责教师、状态、创建时间搜索； 2.支持一键式复制课程、课程章节、课程小节； 3.课程创建支持设置课程名称，支持下拉框方式关联授课教师、授课班级，授课班级可多选，支持富文本方式设置课程介绍，支持课程状态设置，管理课程上下

		线； 4.支持动态添加章节，支持章节排序，章节管理页支持视频、文档、代码文件、测试、作业分类展示、搜索和引用，附件下载权限可控制。 2、任务管理 1.任务列表支持按照任务名称、任务状态、创建时间、实训模块搜索； 2.任务支持设置任务名称、任务图片、任务状态、教学大纲，其中教学大纲支持富文本设置； 3.支持设置实训模块（人工智能系统部署与运维实训、人工智能数据服务实训、机器学习应用开发实训、计算机视觉应用开发实训、自然语言处理应用开发实训）； 4.支持设置任务环境，包括虚拟机资源（可选择虚拟机类型、虚拟机个数），数据库资源（可选择服务器类型、服务/库），镜像资源（镜像名称、限制时长）； 5.任务内容支持设置任务概述、任务需求、环境准备、技术原理、任务实现、总结、提问与思考七个模块，任务实现支持按照模块、任务、子任务三级设置内容，内容设置支持文本、图片、表格、附件，任务模块支持上下移动，支持设置实现答案、提问与思考答案，实现答案支持按照子任务级别对应设置，支持任务内容预览，支持设置任务内容总分； 6.支持设置实训模式（代码编程模式、命令行模式、数据库模式、低代码拖拽模式（可视化）、代码编程模式（可视化）、模型训练评估模式、本地开发模式）； 7.任务书设置支持是否开放学生端任务书解析查看权限。 3、实训管理 1.实训列表支持按照实训名称、任务名称、实训状态、创建时间、实训模块搜索； 2.新建实训支持设置实训名称、实训模块、任务名称、授课班级、实训状态，根据选择学生和任务资源，实时显示所需要的实训资源； 3.列表页支持下钻查看实训学生的实训报告，支持批量下载整个实训班级的实训报告； 4.实训报告支持在线评分； 5.支持查看实训任务对应的班级学生、虚拟机资源、数据库资源和镜像资源； 6.实训任务支持发布、下线操作，下线时，回收实训资源。 4、教务数据 班级管理： 1.支持按照班级名称、负责教师、性质(教学班/培训班/项目班)、创建时间检索； 2.新建、编辑班级支持设置班级名称、任课教师、班级性质、班级介绍属性设置，支持班级学生使用模版批量导入； 3.支持查看班级学生，支持按照学生姓名、学号检索学生，支持新建、关联、删除学生操作； 4.支持删除班级。 教师管理： 1.支持按照教师名称、教学专业检索教师； 2.新建、删除、编辑教师支持教师名称、教学专业、教师工号、教师照片、教师介绍等属性设置，支持删除。 5、教学资源管理 教学资源： 1.支持教学资源分类管理，包含视频、文档、代码； 2.支持教学资源修改分类、批量修改分类； 3.支持教学资源的增加、删除、修改、上传、搜索功能；

		作业资源： 1.支持作业按照名称、状态、时间搜索； 2.支持作业新建、编辑、删除、复制； 3.支持作业状态控制； 4.作业内容支持富文本编辑； 5.作业形式支持文档提交，支持作业评分。 题库资源： 1.题库列表支持按照任务名称、状态、创建时间搜索； 2.新建题库支持设置试题名称、通用课程、试卷状态； 3.试题支持设置单选题、多选题、判断题、填空题、文件题、简单题、段落说明，支持设置分值、难易度，题目、答案、题目解析支持富文本方式设置。 6、实训资源管理 训练任务管理： 列表支持查看训练任务名称、提交时间、提交人、时长、虚拟集群、重试次数、任务数、GPUs、任务状态，支持查看任务详情； 支持在不同任务状态下，对训练任务进行删除、停止、重启、重试的操作。 镜像管理： 1.列表支持查看镜像名称、镜像大小、依赖包版本。 数据库管理： 1.支持按照 IP 地址、服务/库、数据库类型检索； 2.新建、修改数据库资源支持服务器类型、服务/库、数据库类型、IP 地址、端口、用户名、密码、数据库名称等属性设置； 3.支持删除、批量删除数据库资源。 虚拟机资源： 1.支持按照 IP 地址、虚拟机类型、状态检索虚拟机； 2.新建、挂起、关闭、刷新虚拟机资源，支持 IP 地址、虚拟机类型、端口、用户名、密码、vagrant 名称、宿主机 IP 设置； 3.虚拟机支持批量删除、批量启动、批量关闭、批量重置功能； 4.支持一对一文件、文件夹同步，支持一对多文件、文件夹同步。 ★虚拟机运维 1.可创建、复制、启动、删除虚拟机； 2.可设置虚拟机的系统类型、系统版本； 3.可设置虚拟机的内存大小、启动顺序(硬盘、光驱、软驱、网络等)、芯片组； 4.可设置虚拟机的处理器数量、处理器运行峰值； 5.可设置虚拟机的显存大小； 6.可管理虚拟机的存储树； 7.可配置虚拟机的声音、网络、串口、USB 设备及共享文件夹； 8.支持向导模式完成虚拟机配置。 7、数据中心 数据源： 1.新建数据库支持 MySQL； 2.新建、编辑数据源支持显示名称、数据库地址、端口、数据库名称、连接参数、用户名、密码设置； 3.数据源支持按照数据源名称检索，支持左侧导航展示，点击数据源展示数据源下的表列表，支持查看表详情(表名称、表描述、字段名称、字段类型、字段描述)；

		4.支持删除数据源。 ★数据集 1.数据集支持按照文件夹多级管理，文件夹支持重命名； 2.新建数据集支持 SQL 数据集、数据库数据集； 3.新建数据库数据集支持数据源、数据表选择，表数据支持实时展示； 4.新建 SQL 数据集，支持数据源选择、SQL 自定义、在线运行、数据实时展示； 5.数据源字段管理支持按照维度、度量区分展示字段，维度与度量支持转换，支持展示字段名称、原始名称、字段类型、字段原始类型； 6.数据集支持转移操作； 7.支持文件夹、数据集删除操作。 系统设置 1.用户管理：自主创建用户，编辑用户相关内容，如，新增(编辑)用户的账号、姓名、手机号、角色、状态、密码等，支持对用户进行删除操作；支持密码删除，支持教师、学生添加时，自动关联到系统用户体系； 2.角色管理：自主创建、编辑、删除角色相关内容，如，添加(编辑)角色名称、角色备注(描述)、状态、权限分配(权限分配依据角色名称分配相应权限)等； 3.菜单管理：用于查看、编辑、新建、删除平台内的菜单。 二、教师端 1、课程教学 1.支持课程展示章节内容，为学生提供逐步学习的机会； 2.支持资源库通过名称搜索功能，支持预览和引用资源内容； 3.资源涵盖了视频、文档、开发文件、测试和作业等； 4.资源展示方式以图标、名称、时长、大小等信息呈现； 2、课程测试 1.支持访问试卷库和试题库，为教学提供了资源支持； 2.支持自行创建试卷和试题，根据实际情况定制试卷，满足不同学习目标和教学需求； 3.支持将试卷与课堂关联，从而在课堂教学中进行在线考试，可以根据课程内容和目标，选择相应的试卷进行关联，实现以课堂为单位的在线考试； 4.支持考试管理功能，包括试卷的发布、设置和删除等操作，使考试过程更加便捷和高效； 5.支持对考试成绩和答题情况的分析统计功能，为教师提供了深入了解学生表现的工具，使教师能够更准确地评估学生的学习情况和掌握知识掌握程度。 ★3、学情分析 1.支持按照今日、本周、本月、全年、时间区间快捷分析学生平均观看进度、章节观看人数(完整观看人数/未观看人数)； 2.作业情况分析：展示作业数量、累计提交作业次数、作业平均分、累计提交作业人数、作业提交率； 3.测试情况分析：展示测试数量、累计参与测试人数、测试平均分、测试提交率、客观题正确率； 4.学生分析：展示每个学生的整体完成率、课程观看率、视频数、课件数、作业数、测试数。 4、成绩管理 1.作业成绩：支持作业成绩按照学生姓名、学号检索，支持下载作业成绩； 2.测试成绩：支持测试成绩按照学生姓名、学号检索，支持下载测试成绩。 ★5、实训教学

		1.展示实训任务的核心信息，包括授课教师、授课班级、任务类型、任务子类型、当前实训状态以及发布时间； 2.支持查看每个实训任务的任务书，了解任务要求和内容，支持是否开放答案； 3.支持下载并查看学生提交的实训报告，并基于报告的质量和完成情况为学生进行评分，支持搜索特定学生的实训报告，支持批量下载报告功能，便于实训报告统一整理和分析； 4.支持实训环境配置，实时查看虚拟机资源、数据库资源的状态和使用情况，支持虚拟机资源的集中管理功能，可以启动、挂起、关闭或刷新虚拟机； 5.支持实训任务的学情分析，展示实训进度，包括实训未开始人数、实训进行中人数、实训完成人数、实训报告提交率；支持成绩分析，包括平均分分数、最高分分数、最低分分数统计等；对于综合型任务，支持各模块各子任务的成绩分析，包括满分分数、满分率、平均分分数。 三、学生端 ★1、AI 课程学习中心 1.支持展示课程名称、总学习进度以及根据班级性质分类的信息； 2.课程详情页面展示课程介绍，包括教师姓名、照片、简介，以及课程详细信息； 3.支持根据内容类型智能计算学习进度百分比； 4.支持显示学习进展，待学习状态显示开始学习按钮，学习中状态显示继续学习按钮，已完成状态显示学习回顾按钮； 5.在作业列表中，展示作业所属的章节层级以及提交状态和时间； 6.针对不同的作业状态，平台为学生提供了相应的操作权限和按钮：对于未提交的作业，学生可以点击“提交作业”按钮，开始作业的提交过程； 7.如果作业被教师驳回，学生将看到“重新提交”按钮，点击后可以查看以前的提交内容并重新提交； 8.已经成功提交的作业会显示“提交成功”按钮，不允许再次提交； 9.测试资源按照章节顺序排列，测试信息列表中显示了默认图标、测试名称、所属章节、答题状态、题数和总分； 10.针对不同的测试状态，平台提供相应的操作权限和按钮：未答题状态时，可以点击“开始答题”按钮进行答题和提交； 11.已答题但未提交状态时，可以点击“继续答题”按钮来继续编辑并提交答案。一旦提交，将显示“查看试卷”按钮，可以查看试卷内容但无法修改； 12.已经批改的测试，系统将显示得分和总分，同时提供查看按钮，供学生查看批改结果和得分。 2、AI 实训中心-人工智能系统部署与运维实训 本实训围绕虚拟机管理、大数据平台运维等核心技能，设计系统化的实训任务，注重培养学生的自动化运维、性能调优、故障排查等综合能力，涵盖 Hadoop、Hive、ZooKeeper、Sqoop、Flume、Spark、Kafka、Flink、MySQL 等相关工具组件的安装部署工作以及 HDFS/Hive/HBase/Yarn 的高可用集群调优。 1.支持 hadoop、hive、spark、kafka、flume 等大数据相关组件的搭建、运维，支持 Web 端访问；支持按照账号分配容器、虚拟机资源； 2.列表展示未开始、进行中、已完成三种状态的实训任务，显示实训名称、任务名称、任务子类型、发布时间、实训状态、授课老师、授课班级、实训时长、完成时间、得分情况等信息； 3.未开始和进行中状态的实训列表设置实训入口，已完成状态的实训列表可查看和下载实训报告； 4.进入实训后可查看完整的实训任务书，根据不同的实训子任务，开始进入相应

		模式的实训界面； 5.实训界面提供实训计时、截图、保存、运行功能，左侧展示实训任务书子任务描述和答案解析，学生可在右侧进行命令窗口式的实训操作； 6.支持编辑和上传实训报告，支持上传的文件类型包括 jpg、png、pdf、xlsx、doc、zip、csv； 7.配套 5 份人工智能系统部署与运维核心知识点实训资源，每个实训任务包含组件安装包、相关代码和数据、实训任务书及其答案解析等资源，可指导教师进行有序的实训任务安排，并在关键点给予学生必要的实训指导。 3、AI 实训中心-人工智能数据服务实训 本实训围绕人工智能项目全流程的数据处理能力展开，旨在培养学生从业务需求出发，掌握网页爬虫、文件、数据库等数据获取、数据预处理、数据存储技能，同时掌握数据分析与可视化工具，能进行源数据分析与图表可视化展示，并可根据业务需求开展数据深度信息挖掘，分析数据关联，为后续人工智能模型开发提供可靠的数据支撑。 1.内置多种类型数据库服务，用户大数据存储、查询、统计相关的实现，包含 hive、mysql 等数据库，支持 Web 端库表的访问、查询、修改操作；支持按照实训用户分配账号、库表； 2.支持 Web 交互式编程，支持学生用于数据爬虫类实训，同时支持用户使用第三方组件进行数据采集，如 flume、sqoop 等； 3.支持 Web 端交互式编程，使用脚本语言处理数据，支持 Web 项目发布，使用 hadoop 集群清洗数据； ★4.支持拖拽式可视化，包含基础折线图、堆叠折线图、折线面积图、堆叠面积图、基础柱状图、堆叠柱状图、基础条形图、堆叠条形图、基础饼状图、基础环形图、玫瑰图等，提供属性配置页面，支持在线数据访问，支持交互式编写代码，实时呈现可视化效果。 5.列表展示未开始、进行中、已完成三种状态的实训任务，显示实训名称、任务名称、任务子类型、发布时间、实训状态、授课老师、授课班级、实训时长、完成时间、得分情况等信息； 6.未开始和进行中状态的实训列表设置实训入口，已完成状态的实训列表可查看和下载实训报告； 7.进入实训后可查看完整的实训任务书，根据不同的实训子任务，开始进入相应模式的实训界面； 8.实训界面提供实训计时、截图、保存、运行功能，左侧展示实训任务书子任务描述和答案解析，学生可在右侧进行命令窗口式的实训操作； 9.支持编辑和上传实训报告，支持上传的文件类型包括 jpg、png、pdf、xlsx、doc、zip、csv。 10.配套 5 份人工智能数据服务核心知识点实训资源，根据不同的任务书类型匹配相关组件安装包、代码、数据集、实训任务书及其答案解析等资源，指导学生完成数据处理分析相关实训任务，对接产业真实技术技能需求，增强学生的实践能力和就业竞争力。 4、AI 实训中心-机器学习应用开发实训 本实训以机器学习技术的实际应用与工程开发为核心，培养学生数据处理、模型构建、调优与部署的全流程开发能力。学生将学习机器学习核心原理与 Python 开发环境搭建方法，熟悉经典机器学习模型的训练与评估流程，掌握使用 Scikit-learn 等主流工具实现分类、回归、聚类、特征工程与模型优化的方法；能够利用表格、文本等结构化与非结构化数据完成机器学习模型的训练、验证与测试，

		并结合实际业务场景需求，实现房价预测、用户分类等机器学习技术的项目开发与应用落地。 1.支持 zip 格式、大小 500M 以内的数据集上传，可设置训练集、验证集、测试集的比例； 2.内置模型模版，支持进行模型选择，包括岭回归、线性回归、随机森林(回归)、决策树、随机森林(分类)、逻辑回归。 3.模型评估指标： 回归任务评估指标支持多选配置，包含 MSE、MAE、R^2、残差图。 分类任务评估指标支持多选配置，包含准确率、精确率、召回率、F1 值、混淆矩阵，可兼容分类任务的实训教学需求。 4.支持导出模型，显示文件名、文件大小、最后修改时间 5.支持代码执行日志与可视化结果双栏展示，日志支持一键清空，日志便于学生分步查看训练过程、复盘操作流程。 6.列表展示未开始、进行中、已完成三种状态的实训任务，显示实训名称、任务名称、任务子类型、发布时间、实训状态、授课老师、授课班级、实训时长、完成时间、得分情况等信息； 7.未开始和进行中状态的实训列表设置实训入口，已完成状态的实训列表可查看和下载实训报告； 8.进入实训后可查看完整的实训任务书，根据不同的实训子任务，开始进入相应模式的实训界面； 9.实训界面提供实训计时、截图、保存、运行功能，左侧展示实训任务书子任务描述和答案解析，学生可在右侧进行命令窗口式的实训操作； 10.支持编辑和上传实训报告，支持上传的文件类型包括 jpg、png、pdf、xlsx、doc、zip、csv。 11.配套 3 份机器学习应用开发核心知识点实训资源，每个实训任务包含相关数据集、实训任务书及其答案解析等资源，适用于机器学习应用开发各场景实训。 5、AI 实训中心-计算机视觉应用开发实训 本实训聚焦计算机视觉领域的工程化应用能力培养，涵盖从数据预处理到模型部署的完整项目流程。学生将学习计算机视觉的基本原理与应用场景，掌握基于 OpenCV 的图像及视频处理操作，能根据项目需求选择合适的图像处理算法库，完成图像分类、目标检测等算法的参数配置、调用、结果解析与可视化展示；同时掌握真实场景数据集的模型训练与部署方法，可实现各类视觉智能识别应用的开发与落地。 1.支持 zip 格式、大小 500M 以内的数据集上传，可设置训练集、验证集、测试集的比例； 2.内置模型模版，支持进行模型选择，包括：LeNet、YOLO-Nano； 3.参数配置：支持模型核心参数的可视化配置，配置项包含： 学习率：支持滑动条调节，可手动输入参数，适配不同模型的调优场景； 样本批次大小：支持手动增减调节，调节步长可配置，满足小批量、大批量数据训练的教学演示需求； 迭代次数：支持手动增减调节，调节步长可配置，适配模型训练过程的分步教学。 4.模型评估指标支持多选配置，包含准确率、精确率、召回率、F1 值、混淆矩阵，可兼容分类任务的实训教学需求。 5.支持导出模型，显示文件名、文件大小、最后修改时间； 6.支持代码执行日志与可视化结果双栏展示，日志支持一键清空，日志便于学生分步查看训练过程、复盘操作流程；

		7.列表展示未开始、进行中、已完成三种状态的实训任务，显示实训名称、任务名称、任务子类型、发布时间、实训状态、授课老师、授课班级、实训时长、完成时间、得分情况等信息； 8.未开始和进行中状态的实训列表设置实训入口，已完成状态的实训列表可查看和下载实训报告； 9.进入实训后可查看完整的实训任务书，根据不同的实训子任务，开始进入相应模式的实训界面； 10.实训界面提供实训计时、截图、保存、运行功能，左侧展示实训任务书子任务描述和答案解析，学生可在右侧进行命令窗口式的实训操作； 11.支持编辑和上传实训报告，支持上传的文件类型包括 jpg、png、pdf、xlsx、doc、zip、csv； 12.配套 3 份人计算机视觉应用开发核心知识点实训资源，每个实训任务包含相关数据集、实训任务书及其答案解析等资源，适用于计算机视觉应用开发各场景实训。 6、AI 实训中心-自然语言处理应用开发实训 本实训围绕自然语言处理技术的工程化应用展开，旨在培养学生处理文本数据、实现语义理解类应用的能力。学生将学习自然语言处理的基本原理与技术框架，掌握词性标注、句法分析、特征抽取等文本预处理方法，熟悉主流 NLP 开发工具；能够根据项目需求，调用文本处理接口完成关键词提取、文本分类、情感分析等自然语言处理任务，实现语义理解、分类聚类等相关应用的开发与落地。 1.支持 zip 格式、大小 500M 以内的数据集上传，可设置训练集、验证集、测试集的比例； 2.内置模型模版，支持进行模型选择，包括 Transformer、RNN、TextCNN、LSTM； 3.参数配置：支持模型核心参数的可视化配置，配置项包含： 学习率：支持滑动条调节，可手动输入参数，适配不同模型的调优场景； 样本批次大小：支持手动增减调节，调节步长可配置，满足小批量、大批量数据训练的教学演示需求； 迭代次数：支持手动增减调节，调节步长可配置，适配模型训练过程的分步教学。 4.模型评估指标支持多选配置，包含准确率、精确率、召回率、F1 值、混淆矩阵，可兼容分类任务的实训教学需求。 5.支持导出模型，显示文件名、文件大小、最后修改时间 6.支持代码执行日志与可视化结果双栏展示，日志支持一键清空，日志便于学生分步查看训练过程、复盘操作流程。 7.列表展示未开始、进行中、已完成三种状态的实训任务，显示实训名称、任务名称、任务子类型、发布时间、实训状态、授课老师、授课班级、实训时长、完成时间、得分情况等信息； 8.未开始和进行中状态的实训列表设置实训入口，已完成状态的实训列表可查看和下载实训报告； 9.进入实训后可查看完整的实训任务书，根据不同的实训子任务，开始进入相应模式的实训界面； 10.实训界面提供实训计时、截图、保存、运行功能，左侧展示实训任务书子任务描述和答案解析，学生可在右侧进行命令窗口式的实训操作； 11.支持编辑和上传实训报告，支持上传的文件类型包括 jpg、png、pdf、xlsx、doc、zip、csv； 12.配套 3 份人自然语言处理应用开发核心知识点实训资源，每个实训任务包含相关数据集、实训任务书及其答案解析等资源，适用于自然语言处理应用开发各

		场景实训。 ★7、个人中心 1.展示个人资料，包括姓名、性别、年级，同时支持编辑个人资料和重置密码； 2.展示学习课程数、完成课程数、课程完成率、学习总时长信息，同时列表展示全部、已完成、未完成状态的课程信息，包括课程名称、学习时长、作业完成数/总数、作业平均分/总分、作业分数排名/总人数、测试完成数/总数、测试平均分/总分、测试分数排名/总人数等，支持导出成绩功能； 3.展示实训任务数、完成实训数、实训完成率、实训总时长、实训平均分、模块平均分信息，同时列表展示已完成实训信息，包括实训名称、任务名称、任务类型、任务子类型、完成时间、学习时长、实训分数/总分、实训分数排名/总人数等，支持导出成绩功能。 8、人工智能场景综合实训 智能电力 AI 诊断场景实训包含实时监测、历史分析、运维中心、数据大屏四大核心部分。 1.实时监测模块包括实时视频监控区域、实时定位、实时数据统计功能： 实时视频监控区域展示风机实时监控画面，并显示 AI 损伤检测框，视频控制工具栏包含风机选择、显示模式切换、视频源切换、减延迟、自动低延迟、AI 推理、性能测试、全屏功能按钮，识别完成后显示实时定位及实时检测数据； 实时定位区域展示风机编号、叶片编号、检测模式； 实时检测统计数据包括检测帧数、发现损伤、平均置信度、检测用时、AI 模型状态、推理用时、同步延迟等数据。 2.历史分析模块包括数据概览、健康度趋势分析、损伤类型分布、风机对比分析、健康度趋势回归分析五部分，其中数据概览展示今日检测、新增损伤、当前告警、待处理工单、健康率、安全合规率六项统计指标。 3.运维中心模块包括工单管理、告警处理、实时审核、离线检测，工单管理展示总工单数、待处理、处理中、已完成统计数据，提供新建工单、筛选等功能。告警处理展示严重告警、警告告警、信息告警、平均响应时间统计数据，并显示实时告警列表。实时审核展示待审核项目列表，支持告警类型、严重程度、描述、触发时间、状态等数据展示。离线检测提供风机选择、视频文件上传，其中视频文件支持 MP4、AVI、MOV 等格式。 4.监控大屏模块包括全国数据概览、实时运行状态、区域健康率排行、全国风场分布地图、全国发电量趋势、告警统计数据、维修效率统计，其中全国概览展示风场总数、风机总数、叶片总数、健康率指标，实时运行状态展示正常运行、维护中、故障占比，区域健康率排行展示各区域健康率排名，全国风场分布地图展示各省份风场数量与分布状态，全国发电量趋势展示近 30 天发电量变化，告警统计展示严重、预警、提醒三类告警数量及风险仪表盘，维修效率统计展示平均响应时间、按时完成率及周期完成率统计图。
5	人工智能通识理论课	课程标准：1 套 课件：12 模块，采用 PPT/PPTX 可编辑格式 教案：12 份，采用 Word 可编辑格式 习题及答案：12 份，采用 Word 可编辑格式 课件、教案、习题及答案交付时内置部署于人工智能实训平台中。 课程内容包括但不限于：人工智能概述与课程导学、Python 编程基础与开发环境搭建、数据处理与可视化、机器学习基础与线性回归、分类算法与逻辑回归、K 近邻与决策树算法、聚类算法与无监督学习、神经网络基础与多层感知机、图像处理与卷积神经网络入门、自然语言处理与文本分类入门、综合项目设计与开发

		规范、课程总结与职业发展。
6	机器学习基础	课程标准：1 套 课件：12 模块，采用 PPT/PPTX 可编辑格式 教案：12 份，采用 Word 可编辑格式 习题及答案：12 份，采用 Word 可编辑格式 课件、教案、习题及答案交付时内置部署于人工智能实训平台中。 课程内容包括但不限于：机器学习基础与行业应用、Python 数据分析与环境配置、机器学习数学基础、数据预处理与特征工程、线性回归与模型评估、逻辑回归与分类任务、KNN 与决策树算法、集成学习（随机森林）、无监督学习（K-Means/PCA）、Scikit-learn 框架实战、机器学习模型调优与部署、课程总结与岗位面试指导。
7	计算机视觉入门	课程标准：1 套 课件：12 模块，采用 PPT/PPTX 可编辑格式 教案：12 份，采用 Word 可编辑格式 习题及答案：12 份，采用 Word 可编辑格式 课件、教案、习题及答案交付时内置部署于人工智能实训平台中。 课程内容包括但不限于：计算机视觉基础与行业应用、Python 环境与开发工具、数字图像处理基础、摄像机成像原理与图像预处理、特征提取核心技术、图像分类基础与 CNN 入门、目标检测核心算法、图像分割与三维重建基础、OpenCV 进阶实战、TensorFlow/PyTorch 视觉实战、视觉项目开发全流程、课程总结与岗位面试指导。
8	自然语言处理入门	课程标准：1 套 课件：12 模块，采用 PPT/PPTX 可编辑格式 教案：12 份，采用 Word 可编辑格式 习题及答案：12 份，采用 Word 可编辑格式 课件、教案、习题及答案交付时内置部署于人工智能实训平台中。 课程内容包括但不限于：NLP 基础与行业应用、Python 环境与开发工具、文本预处理技术、词向量与语言模型、循环神经网络（RNN）原理、RNN 在 NLP 中的应用、注意力机制（Attention）、Transformer 架构详解、预训练模型（BERT）原理、BERT 微调实战、GPT 与生成式 AI 基础、课程总结与大模型前沿。
9	学生工作站	主要用于信息安全对抗实训、模拟真实攻防、数据应用开发编程、人工智能实训等应用。处理器 CPU14 代 I7 系列，运行内存 16GB DDR5，存储 256G SSD+1T HDD，显卡显存 6G，显示装置 23.8 英寸，分辨率 1920*1080。
10	教师工作站	主要用于信息安全对抗实训、模拟真实攻防、数据应用开发编程、人工智能实训等教学应用。处理器 CPU 14 代 I9 系列，运行内存 32GB DDR5，硬盘存储支持 SATA 接口，系统盘 512GB 固态存储，数据盘 512GB 固态存储，独立显存 32GB，显示装置 23.8 英寸，分辨率 1920*1080。
11	机房管理软件	1.支持 B /S 管理架构，可通过移动设备通过网页方式对机房进行远程管理，包括远程开关机、时间同步、系统切换、消息广播等操作； 2.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； 3.支持对客户端内多块硬盘进行分区、系统装载、还原、还原方式设置，满足多硬盘系统还原和管理； 4.支持对 Ubuntu、Redhat、Centos、Fedora 等系统的立即还原和 ip 地址自动分配； 5.支持电脑本地硬盘操作系统（xp\win7\win8\win10\linux）的立即还原和还原

		点瞬间创建； 6.支持从 WINDOWS 界面对 1000 台以上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。根据网络状况可选择广播、组播、单播等方式； 7.支持差异拷贝接收端网络环境检测，可检测接收端网卡连接速度，提前发现问题网点，排查处理影响差异拷贝的终端； 8.支持操作系统分权管理，可分配不同的管理员管理不同的操作系统； 9.支持学期课表的编辑，可设置学期开始和结束时间，按学期课表时间自动启动相应的操作系统，支持操作系统拖拽式导入学期课表； 10.管理员可给教师单独分配用户名和密码，教师可凭此用户名和密码在教学的电脑上瞬间创建自己独立的备课系统，其他人员不可见，也不影响正常的教学系统； 11.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； 12.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； 13.支持批量修改 Windows 用户登录名、计算机名和 IP 地址； 14.支持硬件虚拟化功能，针对硬件识别码的软件可实现软件统一注册，大幅度降低激活软件带来的工作量； 15.支持流量限制策略，能够设定上行流量、下行流量，并可设置流量限制生效时间； 16.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； 17.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； 18.支持程序限制策略，支持黑名单、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，支持按天执行、按周执行、按月执行；
12	实训工作台	规格：1400mm*600mm*750mm 台面：白色。 台体：白色，采用钢木构架，选用优质环保、耐磨、防水面板，桌架采用优质钢架，静电喷塑工艺，环保安全，外形美观，经久耐用。 配套椅子：每个实验桌配备椅子 2 个。
13	实训室文化建设	1.根据用户要求制定实施方案。 （1）吊顶及墙面、地面在原基础上采用基层进行清理和平整处理，选用国标环保材料； （2）窗帘选用布窗帘，轨道滑动，操作简单。 2.根据施工现场与用户要求制定实施方案； 3.实训室线路部署 （1）照明选用高亮度 LED 照明灯，线路采用 2.5㎜² 纯铜电源线，数量根据实施环境现场需求调整，线路采用 PVC 管槽及其他阻燃材料做保护； （2）工位电源采用新国标插座，插孔位数量要保证设备使用同时预留备用查位 1 个。主回路采用 BV-4㎜² 纯铜阻燃电源线，分支采用 RVV 3*1.5㎜² 纯铜电源线，

		线路根据现场情况明暗混合铺设，线路采用 PVC 管槽及其他阻燃材料做保护； （3）工位网络接入。网线采用国标超五类非屏蔽无氧铜网线，线身印有型号及米标，每路线长不超 100 米，每个工作台工位均提供 1 个网络接口，线路根据现场情况明暗混合铺设，线路采用 PVC 管槽及其他阻燃材料做保护。

附件 2：售后服务

1. 质保期承诺

1）质保期：所供设备及软件提供 1 年免费质保服务（自项目验收合格之日起计算）自项目通过最终验收合格之日起。其中，硬件设备（服务器、工作站、全息舱、实训工作台等）质保期为 1 年；软件系统（21 天在线培训平台、人工智能实训平台、信息安全竞技攻防系统、机房管理软件等）提供 1 年免费升级、漏洞修复及功能优化服务；实训资源（课程课件、习题库、实训案例等）提供 1 年免费更新服务。

2）质保范围：质保期内，因设备自身质量原因或安装调试不当导致的任何故障、损坏，我方负责免费维修或更换（含零部件费、人工费、差旅费等所有费用）；因校方操作不当导致的故障，我方免费维修，仅收取零部件成本费。质保期外，提供终身有偿维修服务。

2. 售后服务人员配备及联系方式

1）**本地服务站**：在郑州设立常驻服务站，配备 3 名专职售后工程师（1 名硬件运维工程师、1 名网络工程师、1 名软件系统工程师），均具备 3 年以上教育行业售后经验，负责疑难问题攻关、重大故障处理及技术培训。

2）**原厂技术支持团队**：联合原厂技术团队，提供 7×24 小时远程支持，针对核心设备提供原厂级维修服务。

3）联系方式与服务渠道

7×24 小时服务热线：18539922132（全国统一客服热线）；

售后服务地址：河南自贸试验区郑州片区（郑东）明理路 266 号 3 号楼 12 层 1212 号

售后服务机构名称： 河南启发教育科技有限公司

联系人：张世闯

电话：18539922132

3.操作问题的响应时间与形式

1）响应时间承诺

故障等级	定义	响应时间	到达现场时间	解决时限
一级故障（重大故障）	系统瘫痪、核心设备（服务器/核心交换机）宕机、信息安全攻防系统无法运行、全校教学活动被迫中断	15 分钟内响应	南阳市区内 4 小时内到达现场	24 小时内恢复系统运行
二级故障（严重故障）	部分功能失效（如 AI 实训平台无法启动实训任务、机房管理软件无法差异拷贝）、单台教师工作站故障、影响局部教学	30 分钟内响应	南阳市区内 8 小时内到达现场	48 小时内解决问题
三级故障（一般故障）	非核心功能异常（如平台界面显示错误、单台学生工作站卡顿、打印故障）、操作疑问咨询	1 小时内响应	远程支持或 24 小时内到达现场	72 小时内解决问题
四级故障（轻微故障）	功能优化建议、新功能需求咨询、非紧急操作指导	2 小时内响应	远程支持为主	5 个工作日内给出解决方案或排期

2）响应形式

1.远程支持（首选）：

电话支持：客服专员通过电话指导校方人员进行简单故障排查（如重启设备、检查网线连接、重置密码等）。

远程桌面协助：在征得校方同意后，通过向日葵、ToDesk 等安全远程工具接入故障设备，进行配置修改、日志分析、补丁安装等操作，全程录像存档。

视频指导：针对复杂操作问题，工程师通过微信视频、腾讯会议等方式进行“面对面”指导，直观演示操作步骤。

2.现场支持：

当远程支持无法解决问题时，本地工程师携带备件、工具前往现场处理。

服务完成后，工程师需向校方演示设备恢复正常，并讲解故障原因及预防措施，填写《现场服务报告》，由校方签字确认。

3.定期主动巡检：

质保期内，每季度提供一次免费上门巡检服务（开学前一周为重点巡检期）。

巡检内容：硬件设备运行状态检查（CPU/内存/硬盘使用率、风扇转速、温度）、软件系统日志分析、网络连通性测试、数据备份情况核查、安全策略有效性验证。

巡检结束后提交《巡检报告》，包含设备健康度评估、潜在风险预警、优化建议等。

4.质保期内的服务内容

1）硬件设备服务

故障维修与更换：

对故障设备进行免费维修，若维修时间超过 24 小时，提供同档次备用设备供校方临时使用，确保教学不中断。

更换的新部件质保期重新计算（如原质保期剩余 6 个月，更换新硬盘后，新硬盘质保期从更换日起算 1 年）。

对超过设计寿命但仍有使用价值的设备，提供免费性能优化服务（如内存升级、硬盘更换），延长使用寿命。

硬件保养服务：

每半年对服务器、工作站进行一次深度除尘保养，清理 CPU 风扇、电源风扇灰尘，更换导热硅脂，防止因过热导致故障。

每季度检查实训工作台结构稳定性，紧固螺丝，修复桌面划痕，确保使用安全。

每年对全息舱显示面板进行一次色彩校准，确保亮度、对比度、色准符合教学要求。

2）软件系统服务

系统维护与优化：

21 天在线培训平台：定期优化数据库索引，清理冗余数据，提升系统响应速度；每季度进行一次安全漏洞扫描，修复 SQL 注入、XSS 跨站等安全隐患；根据校方需求，免费调整系统界面（如更换 Logo、修改页脚信息）。

人工智能实训平台：定期更新机器学习/深度学习算法库（如 TensorFlow、PyTorch 版本升级）；优化虚拟机资源调度策略，提高 GPU 利用率；免费提供新增实训案例。

信息安全竞技攻防系统：每月更新 CTF 题库；每季度更新漏洞库（CVE 漏洞库同步）；免费升级世赛电子取证模块规则，匹配最新世赛标准。

机房管理软件：免费升级支持新操作系统（如 Windows 11、Ubuntu 新版本）；优化差异拷贝算法，提高部署效率；根据校方管理需求，新增功能模块（如考试模式一键切

换）。

数据备份与恢复：

协助校方制定数据备份策略，提供“本地备份+异地备份”双重保障方案。

每周对平台数据库进行一次全量备份，每日进行增量备份，备份数据加密存储在专用服务器。

每季度进行一次数据恢复演练，确保在数据丢失时能在 2 小时内恢复至最近备份点。

操作培训与指导：

质保期内，每年提供不少于 2 次的免费进阶培训，内容涵盖新功能使用、高级操作技巧、典型故障处理等。

针对新入职教师/管理员，提供“一对一”岗前培训，确保其快速掌握系统操作。

编制《常见问题处理手册》《系统操作速查卡》等实用资料，发放给校方相关人员。

安全服务

安全巡检：每季度进行一次网络安全巡检，检查防火墙策略、入侵检测日志、病毒库更新情况，发现安全隐患及时整改。

漏洞修复：及时提供操作系统、数据库、应用软件的安全补丁，协助校方进行漏洞修复，防范勒索病毒、挖矿木马等安全风险。

应急响应：若发生网络安全事件（如黑客攻击、数据泄露），立即启动应急预案，4 小时内到达现场，协助校方进行事件溯源、损失控制、系统恢复，并提交《安全事件分析报告》。

5.质保期后维护费用及方式

1）维护费用标准

质保期结束后，我公司继续提供 7×24 小时远程支持、硬件故障维修（仅收配件成本费）、软件系统免费升级、备件优先供应服务。

我方提供终身有偿维护服务，费用标准如下：

上门服务费：上门巡检、硬件故障维修（仅收配件成本费），不加收人工费。

备件费用：质保期后，备件按原厂统一市场价的 8 折供应，不额外加收服务费。

软件升级费用：基础功能升级免费，重大版本升级（如 AI 实训平台从 V1.0 升级至 V2.0）收取开发成本的 50%作为升级费，具体金额双方协商确定。

2）维护方式

延续式服务：签订年度维保合同后，延续质保期内的服务标准，包括 7×24 小时响应、定期巡检、故障维修、软件升级等，服务团队不变，响应时间不变。

按需服务：校方可根据实际需求，随时拨打服务热线申请单次服务，工程师按约定时间上门处理。

升级改造服务：根据信息技术发展及学校教学需求，提供系统升级改造方案（如服务器扩容、AI 算力升级、新增实训模块等）。