

河南应用技术职业学院“大数据+”行业应用实训中心建设项目购货合同

甲方：河南应用技术职业学院

合同编号：豫财磋商采购-2024-511

乙方：北京中软国际教育科技股份有限公司

签约地址：河南应用技术职业学院

甲、乙双方根据 2024 年 7 月 10 日项目编号为豫财磋商采购-2024-511 项目的采购文件和响应文件，并经协商一致，在平等互利的基础上，就河南应用技术职业学院“大数据+”行业应用实训中心建设项目达成以下条款：

一、声明

采购文件和响应文件作为合同签订的基础和前提，是构成本合同的主要组成部分，并与本合同一起阅读和解释。

二、合同总价及货物清单

合同总金额：人民币壹佰贰拾贰万捌仟伍佰壹拾伍元整（¥：1228515.00 元）。

清单见附件 1：“河南应用技术职业学院“大数据+”行业应用实训中心建设项目货物清单”；

规格见附件 2：“河南应用技术职业学院“大数据+”行业应用实训中心建设项目技术规格表”。

三、货物质量要求及对质量负责的条件和期限

1. 乙方必须按合同提供原厂全新、正版的货物（包括零部件）或服务，并符合国家以及该产品的出厂标准（以合格证为准），并负责可能的缺陷弥补。乙方提供的产品与合同要求的品牌、型号、规格、产地必须一致，交货时出具原产地证明及合格出厂证明（合格证）。

2. 乙方在产品交付期限内，承担所提供的货物因自身质量原因产生的全部责任及经济财产损失。

四、交货安装时间、地点、方式

完工交货期：自合同签订之日起 30 日历天。

交货安装地点：河南应用技术职业学院指定地点。

五、运输

乙方负责将货物直接运至河南应用技术职业学院指定地点，所发生的费用全由乙方负担。

六、技术资料及技术服务

乙方在交货时需提提供全套附带资料，并向甲方提供整套技术服务。

七、验收

1. 货物到达指定地点后，甲方根据合同要求，确认货物产地、规格、型号和数量。安装调试

后,乙方先自检,调试运行稳定后报甲方进行验收。

2. 乙方所交的货物安装、调试完毕及时向甲方提出验收申请,甲方在收到乙方验收申请后组织验收。甲方无正当理由拒验且无相关说明文件,应视为验收合格。

3. 验收合格后,甲方出具验收报告。

八、售后服务

1. 我公司郑重承诺本次投标活动中,所有软硬件质保期限均为合同生效后 一 年。

2. 所投货物非人为损坏出现问题,我单位在接到正式通知后 1 小时内响应, 2 小时内到达现场进行检修,解决问题时间不超过 12 小时。在质保期内提供定期进行回访服务,对采购人提出的问题进行及时解决,并指定专人负责该项目的服务工作,建立项目维护工作档案,记录各系统日常维护工作。同时每个季度与客户进行电话沟通一次,每年对系统进行一次全面检查,保障各系统性能保持在交付初期的使用状态。

3. 售后维修单位名称:北京中软国际教育科技股份有限公司

售后服务地点:北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心C座北楼15层1502

联系人:胡锋 联系电话:13716548108

4. 我公司技术人员对所售货物定期巡防,免费安装调试、免费上门服务、免费人员培训、免费进行货物的维护、保养服务、故障响应时间、维护周期、备机服务、本地化服务情况以及其他可能延伸的服务内容,使货物使用率达到最大化,每年不少于 2 次上门保养服务,包括寒暑假。

九、结算方式

合同签定后10个工作日内,甲方支付合同总金额的40%,即人民币小写:491406元,大写:肆拾玖万壹仟肆佰零陆元整。设备进场安装调试完毕,验收合格后,甲方支付合同总金额的60%,即人民币小写:737109元,大写:柒拾叁万柒仟壹佰零玖元整。签订合同后15个工作日内乙方提交履约保证金,履约保证金以履约保函的形式提供,履约保函金额为合同金额的5%,履约保函有效期为3个月。

十、法律责任

1. 乙方所交的货物品种、品牌、型号、规格、质量等,若不符合本合同文件的规定,甲方有权拒收,乙方应在本合同规定的交货期内负责更换并承担因更换而支付的费用。因更换而造成的逾期交货,则按逾期交货处理。如乙方进行更换后仍不能交付符合本合同文件约定的货物,甲方有权解除合同并要求乙方承担合同价款5%的违约金。

2. 除受不可抗力事件(诸如战争、严重火灾、洪水、台风、地震等)的影响外,如果乙方没有按照合同规定的时间交货或提供服务,甲方可从合同价中扣除误期赔偿费。每延误一周的赔偿费按迟交货物交货价或未提供服务的服务费用的百分之零点五(0.5%)计收,直至交货或提供服务为止。误期赔偿费的最高限额为合同价格的百分之五(5%)。一旦达到误期赔偿最高限额,甲方有

权终止合同。

3. 甲方无正当理由拒收货物，每延误壹周应向乙方支付无正当理由拒收货物金额百分之零点五（0.5%）的违约金，违约金的最高限额为合同价格的百分之五（5%）。一旦达到违约金最高限额，乙方有权终止合同。

4. 甲方在本合同规定的付款期内不能付款，每延误壹周甲方应向乙方支付货物交货价百分之零点五（0.5%）的违约金，违约金的最高限额为合同价格的百分之五（5%）。一旦达到违约金最高限额，乙方有权终止合同。

5. 因乙方原因造成逾期付款，甲方不承担责任。

6. 因货物质量问题发生的争议，由河南省技术监督局或其指定的有技术鉴定能力的单位进行质量鉴定。

7. 本合同生效后，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。

十一、合同生效

本合同经双方法定代表人或委托代理人签字并加盖公章后生效。本合同壹式肆份，甲方叁份、乙方壹份。

十二、其它

1. 未尽事宜，由双方协商解决，签订补充协议，与本合同同样具有法律效力。

2. 本合同执行期间，如果发生纠纷，双方协商解决。如协商不成，双方可到甲方住所地人民法院诉讼解决。

甲方：河南应用技术职业学院

地址：郑州市郑上路548号

甲方委托代理人：  王

开户行：中国银行股份有限公司郑州黄河路支行

账号：263717680622

电话：15903652937

签约时间：2024年7月26日

乙方：北京中软国际教育科技股份有限公司

地址：北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心C座北楼15层1502

乙方委托代理人：  胡

开户行：北京银行股份有限公司中关村支行

账号：01090302900120105606242

电话：13716548108

附件 1

“河南应用技术职业学院“大数据+”行业应用实训中心建设项目货物清单”

序号	货物名称	品牌	型号	单位	数量	单价	合价	备注
1	大数据实验环境平台	四合天地	四合天地大数据实训管理系统 V2.0	套	1	185000	185000	无
2	应用服务器一体机	中锐	CII-RZ-TEMP	套	1	201000	201000	无
3	实验服务器一体机	中锐	CII-RZ-TEPT	套	1	276400	276400	无
4	主流大数据分析平台部署类应用与实践课程	中锐	CII-Case-BD	套	1	55000	55000	无
5	数据挖掘课程	中锐	CII-Course-DataMining	套	1	50000	50000	无
6	数据分析与可视化课程	中锐	CII-Course-DA&A(Python)	套	1	48000	48000	无
7	大数据高并发课程	中锐	CII-EDRE-PACK-BD-DV	套	1	50000	50000	无
8	大数据原理与应用课程	中锐	CII-EDRE-PACK	套	1	52000	52000	无
9	电商流量大数据分析课程	中锐	CII-Case-BD-ABEU	套	1	60000	60000	无
10	电信运营大数据分析课程	中锐	CII-Case-BD-Operator	套	1	46000	46000	无
11	网络传输设备	锐捷	RG-S2910-24GT4XS-E	台	3	3705	11115	无
12	网络管理软件	极域	极域课堂管理系统软件 V6.0	套	1	5000	5000	无
13	教学管理维护系统	极域	极域还原管理系统软件 V6.0	点	55	400	22000	无
14	实训室综合布线	\	定制	项	1	20000	20000	无
15	机柜	厚德缆胜	定制	台	1	3000	3000	无
16	智慧大屏	海佳彩亮	D2	套	2	20000	40000	无
17	风格化桌椅套装	\	定制	套	110	400	44000	无
18	国产平台模拟仿真训练及认证	统信	定制	套	30	2000	60000	无
合计金额		大写：壹佰贰拾贰万捌仟伍佰壹拾伍元整 小写：（¥1228515）						

附件 2

“河南应用技术职业学院“大数据+”行业应用实训中心建设项目技术规格表”

序号	设备名称	技术规格表	单位	数量
1	大数据实验环境平台	一、实训系统 基础平台 基于自研 Docker 容器编排管理引擎，运用云原生和容器技术构建训练环境，支持快速创建训练环境。实现每个学生环境互相隔离、训练过程互不干扰，教师可以一键操作即可创建一套全新的环境供学生进行备赛训练，方便学生高效的完成训练操作的同时，大幅降低了教师组织训练的难度和成本。 1. 本系统运行在开源操作系统 Linux 平台下，应使用浏览器/服务器模式提供服务, 用户使用最新版本的谷歌浏览器访问系统。 2. 系统支持包括管理员、教师、学生三种角色。管理员负责系统配置维护、镜像环境维护等工作；教师负责小组维护、训练任务维护等工作；学生参与并完成训练。 管理员功能： 3. 专业管理：管理员可自主创建专业，编辑专业相关内容，如：新增（编辑）专业，删除专业。 4. 班级管理：管理员可自主创建班级，编辑班级相关内容，如：新增（编辑）班级，删除班级。 5. 用户管理：管理员可自主创建用户，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，同时也可对用户进行删除操作。 6. 镜像环境：管理员可维护镜像环境，可通过网页上传 Dockerfile 文件来完成镜像环境的创建，也可从本地镜像仓库进行镜像同步，并可对镜像环境执行编辑等操作。 7. 环境配置：管理员依据镜像环境的具体应用场景，通过添加环境配置来完善该镜像所需的 CPU、内存、磁盘空间等配置信息，并可对环境配置信息进行编辑和删除。 8. ★服务器配置：管理员可配置计算节点服务器相关信息，包括新增服务器名称、服务器 IP 地址、CPU 核数、内存大小、磁盘空间，也可对服务器配置信息进行编辑和删除。 9. ★训练资源监控：管理员可监控正在进行的训练资源，监控正在进行的训练状态、使用人数、占用资源等信息，并可对相关的环境执行启动、挂起等操作。 10. 角色管理：管理员可自主创建角色，编辑角色相关内容，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，同时也可对角色进行删除操作。 11. 日志管理：管理员可查看当前系统操作日志和登录日志。操作日志主要记录操作的账户、操作模块、时间、IP 等信息。登录日志主要记录登录的用户、IP 地址、登录状态等信息。 12. 系统设置：可自定义系统名称，如浏览器标题、浏览器 LOGO、登录页标题、首页标题、首页 LOGO 等。 教师功能： 13. ★训练模块：教师可自主创建训练模块，编辑相应的训练内容。内容包括训练的名称、介绍、使用状态、该训练指定的一个或多个实训环境、可供下载的资源包、任务设置的具体形式包括上传任务说明、任务参考等。 14. ★小组管理：教师可自主创建小组，并对小组进行编辑、启用、禁用等操作。已启用的小组可以进行添加成员、设置任务参考操作。在编辑具体小组时，通过选择该小组所包含的成员，内容上选择所用到的训练模块，完成小组的整体设置。	套	1

		15. 训练监控：教师可查看各小组的训练情况，选择启动、挂起、继续或结束训练环境。通过“进入”按钮，可进入小组的某个环境进行指导操作，也可对小组的某个训练环境执行启动、停止、重置或重启。 16. ★训练报告：对已启用小组，记录每个小组中，学生具体的训练情况，查阅学生提交上传的报告、附件等信息，编辑每个学生对应的训练成绩。 17. ★个人实验环境：教师可在个人实验环境中选择镜像环境进行个人实验或练习等操作。 18. 消息通知：当学生完成训练报告的提交或附件上传时，教师会收到消息通知并可通过消息通知直接找到训练报告或附件。 19. 个人资料：教师可修改个人头像及密码。 学生功能： 20. 学生登录平台，可进入对应的训练模块，在线查看任务说明、任务参考，并进入训练环境进行操作，可在浏览器中访问自己的训练环境，也可通过 SSH 工具直连相应训练环境容器的 ip 地址进入该环境，支持通过环境的 ip 地址访问环境中部署的相应服务，也可对环境进行重置、重启、上传、下载等操作，同时学生可以下载相关的资源文件，提交个人的训练报告，上传相关附件完成训练。 21. 个人中心：学生可修改个人头像及密码，也可查看自己的训练记录。 二、训练内容配置： 平台内置两套行业真实脱敏数据，行业背景为工业和电商，数据提供形式为离线存量数据和实时数据生成脚本，其中工业数据包含设备信息、设备状态信息、设备记录数据信息、产品加工信息、环境检测信息等相关数据字段，电商数据包含用户信息、登录信息、积分信息、登录日志、余额变动、商品品牌信息、分类信息、供应商信息、评论信息、浏览记录、收藏信息、订单信息、购物车信息、仓库信息、物流信息等相关数据字段，并配备相应的集群环境镜像用于完成大数据相关基础平台安装部署、数据库相关平台安装部署、离线数据抽取、离线数据清洗统计、实时数据采集、实时数据清洗统计、数据挖掘、数据可视化等大数据项目工作过程的训练，技能涵盖 Docker 环境使用、Linux 系统操作、Hadoop 安装部署、Spark 安装部署、Flink 安装部署、Hive 安装部署、ZooKeeper 安装部署、Kafka 安装部署、Flume 安装部署、HBase 安装部署、ClickHouse 安装部署、Hudi 安装部署、Scala 程序开发、Hive 数仓操作、Flume 操作、MySQL 操作、HBase 操作、ClickHouse 操作、Spark 算子使用、Flink 算子使用、前端 vue 开发等大数据相关核心技术技能。内置内容包括： 1. ★包含大数据平台及相关组件安装包的训练集群镜像； 2. ★已部署完毕相关组件的大数据训练集群镜像； 3. ★用于数据可视化开发的数据接口服务镜像； 4. 工业行业背景离线数据不少于 50 万条和工业实时数据生成脚本； 5. 电商行业背景离线数据不少于 50 万条和电商实时数据生成脚本； 6. 基于镜像创建好相应的训练模块及训练集群，方便用户快速开始相应训练。 三、配套设备（服务器 1 台）： 1. 处理器：性能不低于英特尔至强银牌 4310，数量 1 颗 2. 内存：≥128GB 3. 硬盘：≥2TB 外部存储器，数量 2 块		
2	应用服务器一体机	一、智能数据监控 1. 智能监控管理：监控内容包括用户在线人数、可视化服务器资源使用情况包含 CPU、内存、硬盘等相关使用情况； 2. 在线用户监控：用户在线人数包含教师、学生的实时在线人数，监控用户课程虚拟机注册、开启以及教师、学生用户个人虚拟机使用。	套	1

		3. ★学情管理：支持系统管理员院校全部班级的实验、习题训练、考试等学情数据管理，需包含班级实验报告平均分、实验时长分析、习题错误率排行以及考试报告分析数据等多维度院校学生学习情况分析数据管理。 二、课程管理 1. 模块化课程管理：提供模块化的课程管理功能，由系统管理员进行平台课程的统一管理，支持系统管理员模块化查看课程资源，包括课程封面、实验指导书、实验视频、PPT 等，支持系统管理员编辑、配置、删除系统预设课程资源； 2. ★私有课程管理：提供自定义私有课程功能，支持系统管理员扩展院校私有课程相关资源，包含新增实验指导书、实验视频、PPT、章节习题，考试题库以及课程镜像和虚拟机模板等教学资源。 三、组织与用户管理 1. 组织管理：提供学院、专业、年级、班级、学期等组织机构信息预设功能：系统管理员可以分别针对学院、专业、年级、班级、学期等信息进行新增、编辑、删除等操作； 2. 用户权限：支持系统管理与教学实训权限分明的角色，系统提供系统管理员、教师、学生角色。系统管理员负责后台数据管理工作，负责注册、禁用、注销教师学生信息，预设机构、学期、专业等，教师负责教学活动的开展（开设课程、备课、授课、学情管理、考试管理等）；学生负责参与课程活动（课程实验、提交任务报告、习题练习、在线考试等）。 3. 教师账号管理：支持系统管理员对教师账号进行管理，内容包括工号、姓名、所属院系、性别、联系电话、操作，可以添加教师、删除、禁用、编辑用户信息、批量导入，也可以根据院系、性别、姓名来查询教师信息。 4. 学生账号管理：支持系统管理员对学生账号进行管理，内容包括学号、姓名、所属院系、所属专业所属年级、所属班级、性别、联系电话、操作，可以添加学生、删除、禁用、编辑用户信息、批量导入，也可以根据院系、专业、年级、班级、姓名来查找学生的信息； 四、考评管理模块 1. 试题库管理：为院校提供专业课程配套考试题库，包含选择题、问答题、实验题、编程题等多种题型。支持根据题型、题目关键词等进行题目检索筛选，同时支持管理员扩展考试题库，院校根据实际情况扩展试题，在线配置题库信息、匹配考试实验环境等； 2. 试卷库管理： （1）提供考试试卷库功能，支持考试难度、考试名称或关键词等进行标识和筛选试卷 （2）支持系统管理员统一按照考试安排从试题库中抽取题目创建试卷，同步给教师，教师可以一键发布考试； （3）支持系统管理员修改配置试卷，删除试卷； 五、授权管理 ★管理员可以在线申请平台并发数量，最大用户授权并发数量≥ 300人 六、配套设备（服务器 1 台）： 1. 处理器：性能不低于英特尔至强银牌 4210R，数量 2 颗 2. 内存：$\geq 64\text{GB}$ 3. 硬盘：$\geq 2\text{TB}$ 外部存储器，数量 5 块 4. 网卡：2 个千兆接口+2 个万兆光口 SFP+ 5. 电源：双冗余电源。		
3	实验服务器一体机	一、智能教学实训平台 （一）、教师教学空间 1. 教学计划管理：支持教师按照基础课程、专业课程、方向课程、实训课程等不同层级实验制定自己的课程教学计划，包含实验理论知识、实验指导书、实验 PPT、实验指导视频、实	套	1

		验环境、课后习题等阶梯式、多元化的教学内容； 2. 在线备课：提供教师备课功能, 提供教师使用课程计划分配的实验虚拟机进行章节实验模拟, 支持实验指导书、实验视频及计划配置习题同一界面下自由切换； 3. ★在线授课：提供教师在线授课功能, 上课界面为教师提供上课所需的课件、教学视频以及实验指导手册等, 教师根据需要自由切换实验指导书、课件、实验视频课件以及实验操作对课程进行讲授； 4. 课堂助手：支持教师在上课时查看当前授课班级学生实验进度和章节实验任务完成进度, 同时支持教师可以远程指导协助学生解决实验问题； 5. 在线报告及习题评分： （1）提供教师在线章节任务报告评分功能, 教师可以查看学生提交的章节任务报告, 包含报告时间、授课教师、实验任务、实验结论等, 教师提交后平台自动显示成绩； （2）支持及课后习题批改及成绩统计, 平台为教师生成选择题、实验题、编程题的参考评分, 支持教师查看正确答案、题目解析、参考评分, 手动修改分数并自动统计成绩； 6. 教师虚拟机： （1）支持精细化的虚拟机管理能力, 支持教师对备课和授课使用的虚拟机进行查看、开启、关闭、删除等操作, 支持本地虚拟机进行保存虚拟机快照上传到镜像仓库, 加载快照、删除快照、手动回收虚拟机等操作； （2）支持自定义虚拟机, 根据需求选择预设的虚拟机模板配置开启新虚拟机进行课程实验或科研工作； （3）使用镜像仓库保存 B/S 虚拟机环境, 保证用户数据同步。教师关闭实验后可以将数据和虚拟机分别保存到数据库和镜像仓库, 便于教师下次进入继续实验； 7. 学情管理 （1）为教师授课班级教学计划相关的实验分析、习题练习分析以及发布考试的数据分析； （2）支持教师查看班级学生个人详细学习数据, 实时更新学生学习情况数据为教师备课和教学评价提供可靠数据支撑； （3）★支持教师查看教学班级, 任务完成时长排行、实验报告平均分、学生实验报告成绩分布情况； （4）支持教师查看教学班级, 学生习题错误率分析、学生习题训练得分情况； （5）支持教师查看教学班级, 学生考试平均分、学生试题错误率排行； （二）、学生学习空间 1. 在线实验学习：支持学生查看计划相关课程的课程名称、课程大纲以及课程课时等信息, 支持学生自主学习, 使用分配虚拟机进行课程学习, 支持学生重复实验巩固实验技能等； 2. 在线视频学习：支持学生观看课程配套实验指导视频进行学习, 支持视频暂停, 快进、回放等功能； 3. ★智能向导：核心实验课程提供辅助实验向导, 实验向导可以实时提示学生当前实验进度, 可以在课程实验中引导学生完成实践操作, 并且可以对错误的地方进行解析指导； 4. 在线任务报告：提供学生实验章节任务报告模板, 支持学生在线填写, 报告支持填写实验目的、实验环境、实验任务、实验结论等, 支持添加 PNG、JPG 格式图片； 5. 在线习题练习：支持学生在线完成教师配置的章节课后习题练习, 提供单选题、多选题、实验题、编程题等多种题型答题操作环境, 支持习题答案保存和提交； 6. ★在线的代码判断系统, 学生可以在线提交程序多种程序源代码, 系统对源代码进行编译和执行, 并通过预先设计的测试数据来检验程序源代码的正确性。支持 Java、Python 等编程语言； 7. 学生虚拟机：		
--	--	---	--	--

	(1) 提供学生 B/S+C/S 两种架构实验虚拟机； (2) 支持学生对课程学习使用的虚拟机进行查看、使用、关闭、删除等管理；虚拟机中包含实验所需实验环境和实验工具，支持拍摄快照、快照列表、剪切板、全屏、一键还原等操作，同时支持学生自定义虚拟机，可以根据需求选择预设的虚拟机模板进行实验操作或竞赛训练； (3) 使用镜像仓库保存 B/S 虚拟机环境，保证用户数据同步。学生实验后可以将虚拟机保存至镜像仓库，能满足学生下次继续实验； 8. 我的学情 (1) ★提供学生学情统计功能，支持学生查看个人实验报告成绩、实验报告平均分、实验任务完成情况分析； (2) 支持学生查看个人章节习题练习和阶段考试的考试成绩、等级、正确率； (三)、考评空间 1. 考试试题库：为院校提供专业课程配套考试试题库，包含选择题、问答题、实验题、编程题等多种题型。支持根据题型、题目关键词等进行题目检索筛选，支持教师预览试题、查看正确答案、答案解析以及实验题编程题实验环境等； 2. 考试试卷库：提供考试试卷库功能，教师在组卷时可以从预设试题库中抽取题目，支持教师按照试题类型、知识点、试题难度自定义选择题目生成试卷，教师创建的试卷存储在试卷库中，同时可以同步给其他教师，其他教师可以直接发布考试，试卷库支持考试难度、考试名称或关键词等进行标识和筛选； 3. 在线考试组织管理：考试分为期中考试、期末考试及日常测验，教师可以按照教学进度灵活安排阶段测试及期中、期末考试时间； 4. 个人考试中心：提供教师和学生个人考试中心，教师可以对发布的考试进行管理，查看考试时间、新增考试、修改考试信息；学生可以在考试中心查看未开始、正在进行和已结束的考试及教师已批改试卷的试卷详情； 5. 在线考试：提供学生在线试卷，学生在考试时间内可以在线完成考试，提供学生实验题、编程题目的操作环境，学生按照题目要求在环境内完成操作； 6. ★在线考试评分：支持教师在线进行试卷批改及成绩统计，平台为教师生成选择题、实验题、编程题的参考评分，支持教师参考系统评分手动修改分数并自动统计成绩。 7. 考试分析：支持教师查看班级考试（测评）情况详情、考试正确率以及单个学生的考试数据分析；支持学生查看已批改试卷的详情：考试时长、总分、正确率等。 (四)、数据可视化软件 数据可视化软件旨在提供电子表格应用程序和矢量图形编辑器之间的缺失链接。了解了处理敏感信息的必要性，保证了数据的安全性，上传到平台的数据仅由 Web 浏览器处理。用于构建可视化分析服务，要求是目前业界主流的数据可视化分析工具，具有直观的可视化和探索、可视化分析、可视化动画。 1. 平台支持直接将需要的数据粘贴导入 2. 平台支持多种格式数据文件上传 3. 平台支持直接使用数据源 URL 导入数据 4. 平台包含常见数据图表，包括条形图、饼图等，并且支持箱型图、等高线图高级图表 5. 平台支持自定义图表类型，根据需要自定义创建新的图表类型 6. 平台支持拖拽式关联图表维度，并且根据关联维度动态变更图表效果 7. 平台支持自定义图表设置，支持修改图表宽度、高度、边距、半径、标记颜色等 8. ★平台支持多种图表导出方式：包括保存图片、复制 svg 代码嵌入 HTML 二、虚拟资源调度平台		
--	---	--	--

	(一)、资源监控功能 1. 可视化资源池：支持通过可视化的方式实时展示系统内虚拟机或容器使用情况，包括容器的类型、数量、使用者、对应的课程、使用人数上限等； 2. 合理利用资源：支持后台实时监控服务器资源的利用情况，系统实时调度实验镜像运行任务分配到不同机器，均衡使用服务器硬件资源； 3. 监控剩余资源：支持实时监控剩余可用服务器资源，帮助系统管理员或者教师掌控服务器资源是否足够，判断平台运行故障是否是因为资源不够造成的学生实验环境启动失败等问题； 4. 资源调控：系统支持各处理节点硬件资源的实时调控，可以将故障节点移出集群，计算节点故障不会影响容器正常使用。 (二)、镜像仓库管理 ★实验镜像基于 Docker 容器技术构建。 1. 用于支撑大数据人工智能实验平台中各个实验任务。根据实验内容为实验用户提供一套容器集群环境或单机环境，如形成 Hadoop 实验环境，Spark 容器环境，或者是 Python 单机实验环境、Tensorflow 实验环境、Caffe 实验环境等，这些配置的标准镜像都放置在镜像仓库中供实验自动调用； 2. 镜像资源： (1) 要求提供镜像资源，支持 Ubuntu 、Cent OS 系统图形桌面环境包括不少于 Hadoop、Hive 、Spark、Python 等常用的大数据人工智能镜像； (2) linux 系统的虚拟机可以支持图形界面和 shell 界面的访问 3. 镜像管理功能：提供镜像的在线管理，平台支持获取镜像信息； 4. 虚拟机快照上传：支持用户本地虚拟机快照上传 (三)、虚拟机模板管理 1. 提供预设虚拟机模板，平台提供课程配套虚拟机模板，系统管理员可以查看预设虚拟机模板，包括模板名称、CPU 限额、内存限额，启用状态； 2. 支持系统管理员对系统预设虚拟机模板进行编辑包括修改模板名称、关联镜像、CPU 限额、内存限额等； 3. 支持系统管理员新增虚拟机模板，配置关联镜像、CPU 限额、内存限额等。 (四)、虚拟机管理 1. 支持对每个虚拟机实例可以查看、新增、修改配置、删除等管理； 2. 虚拟机资源限定：可以对单个虚拟机实例的 CPU 和内存资源进行配额限制； 3. 支持对虚拟机实例的启动、关闭、重启、挂起等操作； 4. 支持教师根据教学需求可以在线创建包含不同组件、不同规模的虚拟机环境，即可以支持单机虚拟机环境和多机虚拟机集群实验环境。 (五)、Jupyter Lab 功能实验模块 提供 Jupyter Lab 功能实验模块，可以支持多种语言，跨平台的云端实训。用户可以 Jupyter Lab 功能模块进行写代码编程、运行、查看结果等，并且环境支持数据可视化实验操作；与此同时拥有文件上传，终端 shell 命令使用，markdown、latex 等多文档编辑和预览等功能，具体功能如下： 1. Jupyter 智能交互实验模块采用功能更丰富的 Jupyter Lab 2. 交互模式：Python 交互式模式可以直接输入代码，然后执行，并立刻得到结果 3. 内核支持的文档：可以在 Jupyter 内核中运行的任何文本文件（Markdown，Python，R 等）中启用代码 4. ★模块化界面：在同一个窗口同时打开好几个 notebook 或文件（HTML、 TXT、Markdown	
--	--	--

		等等），以标签的形式展示。 5. 镜像 notebook 输出：便捷地创建仪表盘 6. 同一文档多视图：同步编辑文档并查看结果 7. 支持多种数据格式：查看并处理多种数据格式，也能进行丰富的可视化输出或者 Markdown 形式输出。 三、配套设备（服务器 3 台）： 1. 处理器：性能不低于英特尔至强银牌 4210R，数量 2 颗 2. 内存：≥256GB 3. 硬盘：≥2TB 外部存储器，数量 5 块 4. 网卡：2 个千兆接口+2 个万兆光口 SFP+ 5. 电源：双冗余电源。		
4	主流大数据分析平台部署类应用与实践课程	本实践课程包含 5 个实践案例： 一、电商大数据实战——用户行为分析 本案例涉及数据预处理、存储、查询和可视化分析等数据处理全流程所涉及的各种典型操作，涵盖 Linux、MySQL、Hadoop、HBase、Hive、Sqoop、R、Eclipse 等系统和软件的安装和使用方法。 本案例需要完成以下实验任务： 1. 安装 Linux 操作系统 2. 安装关系型数据库 MySQL 3. 安装大数据处理框架 Hadoop 4. 安装列族数据库 HBase 5. 安装数据仓库 Hive 6. 安装 Sqoop 7. 安装 R 8. 安装 Eclipse 9. 对文本文件形式的原始数据集进行预处理 10. 把文本文件的数据集导入到数据仓库 Hive 中 11. 对数据仓库 Hive 中的数据进行查询分析 12. 使用 Sqoop 将数据从 Hive 导入 MySQL 13. 使用 Sqoop 将数据从 MySQL 导入 HBase 14. 使用 HBase Java API 把数据从本地导入到 HBase 中 15. 使用 R 对 MySQL 中的数据进行可视化分析 课程资源不少于 10 学时。 二、零售大数据实战——挖掘商品订单关联规则 本案例源于企业真实的行业应用转化而来，从对项目整体需求分析、项目架构设计及技术选型、项目生产环境及部署、项目开发流程、数据可视化等大数据项目开发流程的详细教学分解。 案例实训指导书目录： 挖掘商品订单关联规则案例 1、案例简介 2、案例目的 3、试用对象 4、预备知识 5、硬件要求	套	1

		6、软件工具 7、数据集 8、案例任务 9、实验步骤概览 10、步骤零：实验环境准备 11、步骤一：理解 Apriori 算法 12、步骤二：Apriori 算法的应用 课程资源不少于 4 学时。 三、音乐大数据实战——歌曲播放量排行 通过对 HDFS、MapReduce 和 HBase 的学习，学生已经掌握了进行大数据应用开发的基本工具，本章学生将通过实现音乐排行榜的完整案例来学习如何将三者集成起来使用。掌握 mapreduce 和 hdfs 的高级使用 任务 1：MapReduce 与 HBase 的集成 了解 MapReduce 与 HBase 集成原理与环境要求，掌握 HBase 内置批量导入工具的用法。 任务 2：HBase MapReduce API 掌握 TableMapper、TableReducer、TableInputFormat、Table-OutputFormat 及 TableMapReduceUtil 的使用，掌握第三方 jar 依赖的处理方法。 任务 3:实现音乐排名 实现音乐排名实战案例 课程资源不少于 4 学时。 四、大数据搜索引擎实战——Elasticsearch 搜索引擎 Elasticsearch 是个基于 ApacheLucene(TM)的开源搜索引擎。无论在开源还是专有领域，Lucene 可以被认为迄今为止最先进、性能最好的、功能最全的搜索引擎库。通过本课程的学习将结合 springboot 项目，从实际的搜索生产环境场景出发。加强学生对 elasticseacher 的掌握。 课程资源不少于 4 学时。 五、智慧交通大数据实战——城市公交网络分析与可视化 本案例涉及数据采集、存储、查询和可视化分析等数据处理全流程所涉及的各种典型操作，涵盖 Linux、MySQL、Hadoop、HBase、Hive、python 等系统和软件的安装和使用方法。 实验任务： 1. 基于 Python 爬取公交车行驶路径等基本信息 2. 获取公交行驶路径并绘制散点图 3. 获取公交站点信息并可视化站点重要程度 4. 绘制城市公交（地铁）线路图 5. 获取公交平均路线长度、站点数、站距 6. 对比分析不同城市公交的“非直线系数” 课程资源不少于 12 学时。		
5	数据挖掘课程	本课程作为数据挖掘入门课程，介绍了数据挖掘的基础知识、基本工具和实践方法，通过循序渐进地讲解算法，带你轻松踏上数据挖掘之旅。本课程采用理论与实践相结合的方式，呈现了如何使用决策树和随机森林算法预测美国职业篮球联赛比赛结果，如何使用亲和性分析方法推荐电影，如何使用朴素贝叶斯算法进行社交媒体挖掘，等等。本课程也涉及神经网络、深度学习、大数据处理等内容。 课程模块化内容为： 1. 开始数据挖掘之旅	套	1

		2. 用 scikit-learn 估计器分类 3. 用决策树预测获胜球队 4. 用亲和性分析方法推荐电影 5. 用转换器抽取特征 6. 使用朴素贝叶斯进行社交媒体挖掘 7. 用图挖掘找到感兴趣的人 8. 用神经网络破解验证码 9. 作者归属问题 10. 新闻语料分类 11. 用深度学习方法为图像中的物体进行分类 12. 大数据处理 课程资源不少于 26 学时。		
6	数据分析与可视化课程	本课程采用理论与案例相结合的形式，以 Anaconda 为主要开发工具，系统全面地介绍了 Python 数据分析的相关知识。共分为 9 章，第 1 章介绍了数据分析的基本概念，以及开发工具的安装和使用；第 2~6 章介绍了 Python 数据分析的常用库及其应用，涵盖了科学计算库 NumPy、数据分析库 Pandas、数据可视化库 Matplotlib、Seaborn 与 Bokeh，较为全面地讲述了 Python 数据分析技术；第 7~8 章属于拓展知识，主要介绍了时间序列和文本数据的分析；第 9 章结合之前所学的技术开发了一个综合案例，动手演示如何在项目中运用所学的知识。除了第 1 章外，其他章节都包含了很多示例和案例，通过动手操作和练习，可以帮助学生更好地理解和掌握所学的知识。 课程模块化内容为： 1. 数据分析概述 2. 科学计算库 NumPy 3. 数据分析工具 Pandas 4. 数据预处理 5. 数据聚合与分组运算 6. 数据可视化 7. 时间序列分析 8. 文本数据分析 9. 数据分析实战—北京租房数据统计分析 课程资源不少于 36 学时(理论 18+实验 18)，教学课件（电子版 PPT）不少于 9 个。	套	1
7	大数据高并发课程	本课程主要介绍了大数据技术基础、数据可视化概述、基于 Tableau 的可视化、基于 Web 的 js 和 jQuery 的可视化、基于 Excel 的数据可视化、基于 Python 的可视化等，课程结合项目和基础实验进行讲解。课程模块化内容为： 1. tableau 介绍与安装 2. tableau 图表制作实例 - 条形图、堆叠柱状图 3. tableau 图表制作实例 - 饼图、环形图 4. tableau 图表制作实例 - 散点图、折线图 5. tableau 图表制作实例 - 箱线图 6. tableau 图表制作实例 - 地图 7. tableau 图表预测实例 - 预测分析、预测估计、趋势图 8. tableau 图表展示实例 - 仪表板 9. tableau 图表展示实例 - 数据分享、图表发布 10. 数据的排序和筛选	套	1

		11. Excel 绘制直方图 12. Excel 绘制折线图 13. 数据可视化工具 Echarts 介绍 14. 使用 Echarts 绘制折线图 15. 使用 Echarts 绘制柱状图 16. 使用 Echarts 绘制饼图 17. 使用 Echarts 绘制散点图 18. Python 环境准备 19. matplotlib 的安装和设置 20. matplotlib 绘制基本图形 21. matplotlib 绘制高级图形 22. pyecharts 的安装和设置 23. pyecharts 绘制高级图表 24. pyecharts 绘图实战 课程资源不少于 52 学时(理论 24+实验 28)，教学课件（电子版本 PPT）不少于 24 个		
8	大数据原理与应用课程	本课程包含 4 门大数据基础课程： 一、《Linux 系统运维》 ★本课程的主要内容，可以培养和检验学生在 Linux 环境下实施基本的系统管理、用户和组的管理、存储的管理、文件权限的管理、软件包的管理、计划任务的管理等综合技能应用。 课程模块化内容为：认识 Linux、安装 Linux、使用桌面应用、使用 bash、使用 vim 编辑器、管理用户和组、管理文件权限、管理物理存储、管理逻辑卷、管理软件包、管理计划任务、常见的 DHCP/DNS/WEB/FTP/NFS/SAMBA/SSH/Telnet 服务部署，防火墙与 NAT 部署。 课程模块化内容为： 1. Linux 命令与工具 2. Shell 3. 网络服务 4. 集中化运维工具—Ansible 5. 网络安全与防火墙 6. KVM 虚拟化技术 课程资源不少于 24 学时(理论 12+实验 12)，教学课件（电子版本 PPT）不少于 6 个, 教学题库不少于 66 个。 二、《大数据导论》 ★本课程是大数据相关专业基础课程，通过本课程的学习，使学生能够了解和熟悉大数据的相关基础知识；了解和掌握大数据的关键技术；了解和熟悉大数据的发展和应用；熟悉和掌握数据科学的流程和方法。为今后从事大数据相关岗位奠定基础。通过数据爬虫、数据清洗、数据挖掘、数据可视化等角度，系统介绍大数据核心技术。并通过其典型应用领域和案例的学习，使学生对大数据及其应用有一个清晰的认识，使学生具备运用大数据理论与实践知识分析解决实际问题的能力。 课程模块化内容为： 1. 在 linux 上 java 的安装和简单操作 2. 在 Linux 安装和使用 MySQL 3. Hadoop 的安装和配置和简单测试 4. 安装及简单使用 Redis 数据库 5. Hbase 的安装配置和使用	套	1

	6. 安装和配置 Sqoop 和简单操作 7. 安装和配置数据接入工具 Kafka 和简单使用 8. 大数据仓库 Hive 的操练 9. Spark 生态系统的实例 10. 安装与 Echarts 使用示例 课程资源不少于 48 学时(理论 8+实验 40)，教学课件（电子版本 PPT）不少于 4 个 三、《Hadoop 大数据分析框架构建及应用》 ★本课程是一门理论性和实践性都很强的课程。该课程根据管理类、营销类以及与大数据处理、应用相关的理工类专业学生的发展需求，系统、全面地介绍关于大数据技术与应用的基本知识和技能。该课程详细介绍了大数据与大数据时代、大数据预测分析、大数据的可视化、支撑大数据的技术、大数据的商业应用、大数据的未来的发展方向等几大内容。系统全面的介绍大数据相关的基础理论和技术，培养学生大数据思维，提高学生对大数据的认识，为下阶段大数据相关理论与技术的学习打下基础，有较强的系统性和实用性。 课程模块化内容为： 理论 1：大数据概述 理论 2：大数据处理架构 Hadoop 理论 3：分布式文件系统 HDFS 理论 4：分布式数据库 HBase 理论 5：NoSQL 数据库 理论 6：云数据库 理论 7：MapReduce 理论 8：Hadoop 架构再探讨 理论 9：Spark 理论 10：流计算 理论 11：图计算 理论 12：数据可视化 理论 13：大数据在不同领域的应用 实验 1：Hadoop 的安装和使用 实验 2：HDFS 操作方法和基础编程 实验 3：HBase 的安装和基础编程 实验 4：典型 NoSQL 数据库的安装和使用 实验 5：MapReduce 基础编程 实验 6：数据仓库 Hive 的安装和使用 实验 7：Spark 的安装和基础编程 实验 8：典型的可视化工具的使用方法 实验 9：数据采集工具的安装和使用 附录：Linux 系统中的 MySQL 安装及常用操作 课程资源不少于 44 学时(理论 26+实验 18)，教学课件(电子版本 PPT)不少于 13 个，教学视频不少于 13 个，教学题库不少于 80 个。 四、《MySQL 入门与应用》 本课程是面向 MySQL 数据库初学者推出的一本入门课程，以通俗易懂的语言、丰富实用的案例，详细讲解了 MySQL 的开发和管理技术。 课程模块化内容为： 1. 数据库入门		
--	--	--	--

		2. 数据库基本操作 3. 数据类型与约束 4. 数据库设计 5. 单表操作 6. 多表操作 7. 用户与权限 8. 视图 9. 事务 10. 数据库编程 11. 数据库优化 12. 数据库配置与部署 课程资源不少于 26 学时(理论 13+实验 13)，教学课件（电子版本 PPT）不少于 12 个。		
9	电商流量大数据分析课程	本案例涉及数据预处理、存储、查询和可视化分析等数据处理全流程所涉及的各种典型操作，涵盖 Linux、MySQL、Hadoop、Hive、Sqoop、Eclipse、ECharts、Spark 等系统和软件的安装和使用方法。 实验任务： 1. 安装 Linux 操作系统 2. 安装关系型数据库 MySQL 3. 安装大数据处理框架 Hadoop 4. 安装数据仓库 Hive 5. 安装 Sqoop 6. 安装 Eclipse 7. 安装 Spark 8. 对文本文件形式的原始数据集进行预处理 9. 把文本文件的数据集导入到数据仓库 Hive 中 10. 对数据仓库 Hive 中的数据进行查询分析 11. 使用 Sqoop 将数据从 Hive 导入 MySQL 12. 利用 Eclipse 搭建动态 Web 应用 13. 利用 ECharts 进行前端可视化分析 14. 利用 Spark MLlib 进行回头客行为预测 课程资源不少于 24 学时。	套	1
10	电信运营大数据分析课程	本案例涉及数据预处理、数据存储与管理、数据分析和数据可视化等流程，涵盖 Linux、MySQL、Hadoop、Spark、IntelliJ IDEA、Spring 等系统和软件的安装与使用方法。本案例适合用于高校大数据实训课程的教学。通过本案例，将有助于学生综合运用大数据课程知识以及各种工具软件，实现数据分析全流程操作。 1. 大数据实验环境搭建 2. IntelliJ IDEA 开发工具的安装和使用方法 3. 使用 Spring、Spring MVC 和 MyBatis 开发网页应用 4. 使用 ECharts 制作可视化图表 5. 电信用户行为分析实现过程 课程资源不少于 10 学时。	套	1
11	网络传输设备	1. 交换容量 $\geq 336\text{Gbps}$ ，转发性能 $\geq 108\text{Mpps}$ 2. 固化 10/100/1000M 以太网端口 ≥ 24 ，1G/10G SFP+光接口 ≥ 4 ； 3. 要求所投产品端口浪涌抗扰度 $\geq 10\text{KV}$ （即具备 10KV 的防雷能力）。	台	3

12	网络管理软件	1. ★全面支持 Windows 系列操作系统,包括 Windows 10 操作系统、支持 MAC 系统及众多 Linux 发行版本,兼容虚拟机。 2. ★软件支持多达 24 种语言界面版本,满足不同外语教师灵活使用软件。 3. ★软件的加密方式支持:加密狗加密、服务器端授权、在线序列号加密、离线文件加密、自定义短码激活、mac 地址预置激活等多种方式的激活方式。 4. 屏幕广播:将教师机屏幕和教师讲话实时广播给单一、部分或全体学生,可选择全屏或窗口方式。窗口模式下或教师机与学生机分辨率不同情况下,学生机可以以不同的窗口方式接收广播。 5. 文件分发和提交必须支持拖拽添加文件,可添加不同目录下的文件或文件目录。 6. 语音广播:将教师机麦克风的语音广播给学生,教学过程中,可以请任何一位已登录的学生发言,其他学生和教师收听该学生发言。 7. 学生演示:教师可选定一台学生机作为示范,由此学生代替教师进行示范教学。 8. 分组教学:教师分派组长执行指定的功能,组长代替教师进行小组教学,小组不需要再临时创建,可以直接使用既有分组信息,教师可以监控每个分组的教学过程,以了解分组教学的进度。 9. 屏幕录制:教师机可以将本地的操作和讲解过程录制为 MP4 录像文件,可以用 Windows 自带的 Media Player 直接播放。 10. 屏幕监视:教师机可以监视单一、部分、全体学生机的屏幕,教师机每屏可监视多个学生屏幕(最多 36 个)。可以控制教师机监控的同屏幕各窗口间、屏幕与屏幕间的切换速度。可手动或自动循环监视。 11. 随堂小考:教师启动快速的单题考试或随堂调查,限定考试时间,学生答题后立即给出结果,结果显示学生答案柱状图分析和答题时间,可作为抢答依据。 12. 答题卡考试:教师导入 word、ppt、excel、pdf 等文档类型的考试内容共享给学生,直接生成答题卡用于学生作答,包含多种不同的题型:多选题,判断题,填空题和论述题。 13. 阅卷评分:收取的试卷系统可自动评分,教师添加批注,查看柱状图显示的考试统计结果,并能够将评分结果以网页形式发送给相应的学生。 14. 签到:提供学生名单管理工具,为软件和考试模块提供实名验证。提供点名功能,支持保留学生多次登录记录、考勤统计、签到信息的导出与对比。 15. 抢答竞赛:教师可以出任意题目请学生作答,学生抢答时只需按下按钮即可,作答正确“星星”奖励,并可升级为月亮和太阳,吸引学生注意力,主动参与活动。 16. 上网限制:设定学生访问网站的黑名单或白名单,对学生可以访问的 Internet 站点进行管理。U 盘限制:对 U 盘访问权限的设定(完全开放、只读、只写、完全限制),有效控制学生使用 U 盘,防止资料的流失和病毒的引入。 17. 黑屏肃静:教师可以对单一、部分、全体学生执行黑屏肃静来禁止其进行任何操作,达到专心听课目的,教师可自定义黑屏的内容与图片。 18. 远程命令:可以进行远程开机、关机、重启等操作,远程关闭所有学生正在执行的应用程序功能。	套	1
13	教学管理维护系统	1. 安装部署方便,免拆机、免重新构建分区,仅在 Windows 系统下双击应用程序即可完成软件的安装,支持自定义一键安装,兼容 Windows XP、Windows 7、Windows 8、Win10 操作系统(x86&x64),支持 UEFI 系统。支持 wifi 无线网络环境使用,支持多操作系统安装。 2. 支持硬盘数据及时还原、定时还原、操作系统 IP 绑定、网卡绑定、设备限制,可针对不同的教学应用状态创建多还原点/锁定还原点/删除还原点,还原点之间相互不依赖、自动还原。 3. 按照教学实际需求,可设定计划任务,在指定的时间点自动切换到指定的还原点,且支持	点	55

		离线任务：针对内网的应用，可无缝对接 WSUS 实现操作系统补丁包的过滤与更新，保证内网的安全。 4. 主控端网络侦测功能可以便利协助定位网络的通信问题，查找网卡、网线、交换机网口的故障；在硬盘全盘保护的情况下，可以自动侦测软件安装及文件、文件夹数据变动提醒用户保存当前状态。 5. 支持机房节能，帮助机房省电：〈1〉管理端可设定客户端在多久时间没操作后自动关闭显示器、自动进入待机状态、自动关机；〈2〉管理端可设定允许客户端每天开机的时段、一周中哪几天开机等；〈3〉根据预先设定费率生成能源使用报告，精确掌握节省的电费。 6. 支持网络同传与增量同传，接收端计算机可通过网卡、u 盘、光驱、硬盘启动四种方式执行同传，内建同传智能测速排序机制，可支持同传限速以不影响正常的教学活动，支持正版软件（windows 操作系统、office 软件）的激活，支持 CAD 等软件批量注册；在 Dos 下同传也可以进行远程遥控技术指导。 7. 支持备份型还原，可把操作系统、教学应用还原点数据备份至移动硬盘，遇有硬盘损坏，亦可以快速恢复硬盘数据。 8. 支持主控端批量化管理功能，主控端可远程批量修改被控端的保护模式、密码、切换还原点、删除还原点、锁定设备、资产管理、屏幕监看、远程命令、远程监看、远程开关机、远程重启、远程登录、远程遥控，及远程指定被控端进行网络同传与增量同传。		
14	实训室综合布线	一、综合布线 55 个点位 1、网线：国标六类 UTP 网线，无氧铜芯，芯线单股裸铜丝直径不小于 0.573 毫米。 2、水晶头：亮色透明，外部光滑；背面的塑料弹片的韧性好，弯折 180 度左右而不折断，松开后自动回复原状；铜片边缘整齐，用放大镜观察不到金属毛刺，镀金。 3、电源插座： 三极插孔的插座全部配有三芯电源线，每股导线横截面积最低 BV1.5，导电好、发热小，满足长时间满负荷使用。绝缘皮采用优质弹性塑胶材料，强度好，耐弯折，抗磨损。优质铜材，厚度达 0.5mm 以上，表面精细化镀镍处理；插孔座采用优质 PC 合金材料，阻燃性能强，750 度高温不燃烧。强度高，抗摔抗冲击性能好。学生机、 服务器使用 10A 六孔，每两台机器一个。 4、电源线： 主干线采用 BV4 单股铜芯线 3 根（火线、零 线、地线）放入线槽， 不能裸露。去电源插座的支线采用国标 BV1.5 三股多芯软铜线。 5、线槽：规格 100*50, 封闭桥架 固定地面敷设。 6、标签：网线两端 P 型标签标注对应电脑机器号。 7、强电如因环境需要与弱电走同一管网， 需使用双屏蔽波纹管独立穿线， 空气开关、漏电保护器：100A 以上带漏电保护器。 8. 根据实训室实际需求、布线美观，固定牢固， 经久耐用。电源主干线从教室内总电源出来两路以上，每路单股铜线 BV4 以上。所有布线要放入线槽，网线和电源线隔离，埋设接地体，接地电阻小于 4 欧姆。不锈钢线槽定做；含网络布线、弱电力线、线槽、动力线等工程所需。 二、环境简易改造 2 间 1. 实训室文化墙：主造型底层为 1.5cm 厚高密高白 pvc 板，颜色参照实训室整体环境；主题文化标识及装饰为 0.1mm 厚高档亚克力造型，整体喷环保漆； 2. 实训室文化板：展板造型底层为 1.5cm 厚高密高白 pvc 板，整体喷环保漆；文字内容为高清 uv 平板打印；图片部分为 0.5cm 厚高密高白 pvc 板, 整体高清 uv 平板打印。	项	1
15	机柜	1. 容量：≥40U 2. 冷轧钢板材质，板材经酸洗硅烷化环保处理 3. 预留多个走线通道，根据需要可关闭和打开，框架走线孔设计， 隐藏走线	台	1

		4. 高密度网孔前门及后门,前后左右门均可拆卸,操作方便灵活,单侧门开关角度$\geq 130^\circ$ 5. 高强度承重脚轮,万向调节,可根据需求拆卸、更换安装支脚,货直接连接称重底座 6 散热风扇安装于顶部,可有效散热 7. 机柜预留对地安装孔和接地柱,满足现场使用需求 8. 锁扣采用模具成型,更加精致有型 9. 最大称重可达 1000 公斤 10. 网络机柜:立柱 2.2mm,框架 1.4mm,侧门 1.4mm 11. 理线环 4 个、扎线杆 1 个、风扇 4 个、托盘 3 个、螺丝 40 套		
16	智慧大屏	1. 显示屏尺寸$\geq 1600\text{mm} \times 2560\text{mm}$; 2. ★像素点间距$\leq 2\text{mm}$,模组尺寸 $320\text{mm} \times 160\text{mm}$,像素密度$\geq 250000\text{Dots}/\text{m}^2$; 3. ★色度均匀性$\pm 0.001C_x, C_y$,水平/垂视角$\geq 175^\circ$,亮度均匀性$\geq 99.8\%$,LED 显示屏寿命和平均时效时间$\geq 200000$ 小时; 4. 亮度 $0\text{cd}/\text{m}^2 - 12000\text{cd}/\text{m}^2$可调,具有蓝光抑制功能,支持通过配套软件 0-100%无极可调,支持手动/自动/软件任意调节; 5. 在正常工作状态下,同一幅图像的最亮区与最暗区的亮度比或照度比$\geq 20000:1$; 6. ★盲点率$\leq 1/1000000$,区域像素失控率小于 $1/3000000$,无连续失控点,出厂时为 0; 7. 将 LED 显示屏按正常使用时的水平方向放置,在额定工作条件下供电点亮 LED 显示屏,人眼沿水平方向左右移动观看 LED 显示屏,移动到人眼主观感觉 LED 显示屏出现缺色或整屏一致性出现差异时,此时距 LED 显示屏法线方向左右移动的角度和作为水平视觉视角方法测试 LED 显示屏结果测试符合水平视觉视角要求; 8. ★将 LED 显示屏正常使用时的垂直方向旋转 90° 转到水平方向放置,在额定工作条件下供电点亮 LED 显示屏,人眼沿此时 LED 显示屏,移动到人眼主观感觉 LED 显示屏出现缺色或整屏致性出现差异时,此时距 LED 显示屏法线方向左右移动的角度和作为垂直视觉视角方法测试 LED 显示屏结果测试符合垂直视觉视角要求; 9. LED 显示屏符合信息技术设备安全标准对设备进行机械强度试验的要求,加强绝缘,绝缘穿透距离$\geq 0.4\text{mm}$,外部爬电距离$> 7.0\text{mm}$,通过热循环试验; 10. LED 显示屏持动态节能,节能省电模式下可节省 60%功耗,符合标准达到能效一级; 11. 灯珠在$-50^\circ\text{C} \sim 130^\circ\text{C}$各 15min200 次测试结束后光电特性及表面结构正常,且能正常点亮。在 $T_a=100^\circ\text{C}$ 贮存 500h,灯珠点亮测试结束后能正常点亮无异常; 12. 随机选择 LED 灯珠,在灯珠四侧以水平夹角 45° 的方向施加推力$\geq 12\text{N}$,灯珠未破碎或脱落现象 13. 在 $T_{\text{max}}=260^\circ\text{C}$ 环境下,灯珠回流焊 2 次,灯珠引脚无氧化 测试结束后焊接正常,灯珠胶体正常,能正常点亮,灯珠耐焊耐热性强; 14. ★灯板出现短路时,灯板会自动保护,避免烧坏灯板上的其他元器件。支持更换灯材板后,校正数据自动回读功能不需要人工操作; 15. 为保证 LED 显示屏整体稳定性,显示屏厂家提供的电源线需采用纯铜材质,含铜量$\geq 95\%$排线采用镀锡铜材质,含铜量$\geq 95\%$; 16. 为确保不影响观众的健康,要求投标人所投 LED 显示屏不存在蓝光视网膜危害,其蓝光危害等级 RG0,无风险; 17. 开关电源:为保证产品来源的合法性和售后服务的持续性,提供 LED 显示屏生产企业针对本项目的授权书和售后服务承诺书; 18. 输入电压 $176\text{VAC} \sim 264\text{VAC}$,输出电压: 4.5V,输出电流 40A; 19. 工作温度$-40^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}$,工作湿度: 20%RH-90%RH; 20. 均流供电技术,显示屏动态功率变动下每台依然平均负载,提高电源使用寿命,即使某	套	2

		一台电源故障显示屏依然正常工作即永不黑屏 21. ★输出 48-76A 故障消除后自动恢复工作，额定输出功率的 120%~160%保护模式:打嗝模式。负载异常条件移除后自动恢复； 22. ★输入 AC 端自带保护盖，且具备过流、断路、短路、过压、欠压、防雷等保护功能； 23. 为保证产品来源的合法性和售后服务的持续性，提供电源生产企业针对本项目的授权书和售后服务承诺书； 包含接收卡、视频控制器、结构框架、所需线材等；		
17	风格化桌椅套装	根据现场环境及要求定制： 一、电脑桌椅 55 个工位 1. 桌子：尺寸 70cm*60cm，美观大方，钢木结构，后背设计金属快捷布线槽，线槽带开关，设计利于布线及检查，桌面环保板材。 2. 椅子：尺寸：座高 44.5cm，座宽 47cm，座深 42cm，总高 79cm；abs 塑料一次成型，采用优质电镀钢脚，PU 塑胶脚垫，坐垫采用优质网布，定型海绵，颜色可根据需求选择。 二、培训桌椅 55 个工位 1. 桌子：尺寸 60cm*40cm，美观大方，钢木结构，桌面环保板材，可折叠；带滑轮，可移动；脚轮：采用 Φ50MM 优质尼龙材质，万向带刹车轮。 2. 椅子：尺寸：座高 44.5cm，座宽 47cm，座深 42cm，总高 79cm；abs 塑料一次成型，采用优质电镀钢脚，PU 塑胶脚垫，坐垫采用优质网布，定型海绵，颜色可根据需求选择。	套	110
18	国产平台模拟仿真训练及认证	师资培养课程要求： 课程一：《国产桌面操作系统应用与实践》通过课程的学习，掌握国产桌面操作系统的安装、系统设置、控制中心配置、文件管理，以及邮箱、图形图像处理等常用办公软件等应用。包括会安装虚拟系统管理器、会虚拟机的安装部署、会信创操作系统激活方法、会桌面工具的使用、会在信创系统中进行磁盘及网络管理等，为后续课程奠定基础。 （1）在不同系统环境下安装操作系统、通过双系统的方式完全适用信创操作系统； （2）掌握磁盘分区方案及存放重要内容分区保留教学内容内包含完成在不同系统环境下安装操作系统，通过双系统的方式完全适用信创操作系统； （3）掌握磁盘分区方案及存放重要内容分区保留； （4）掌握系统激活和开发者模式开启的方式方法来完成后续的系统操作； （5）在不同显示器下、快速调整显示器的方向及分辨率达到工作要求，根据自身需求自动归类桌面所有应用，熟练定位常用软件安装及卸载使用，快速办公使用方案，调整桌面为自身需求界面； （6）教学内容包含在不同网络环境下均可配置上网环境，系统帐号和网络账户的运用保证系统安全性； （7）教学内容包含熟练掌握应用商店功能的运用，熟练掌握各种软件的下载和安装，满足日常办公和娱乐的需求； （8）教学内容熟练使用各种杀毒软件以及安全防护，使用磁盘管理工具对硬盘进行相关操作，使用性能监控工具判断系统的健康指标； （9）教学内容包含投影仪管理，打印机配置，扫描仪管理，USB 麦克风管理，包含使用命令创建目录并赋予权限。 （11）★参与授课老师必须具备高级认证资质； （12）参与授课老师是国家信息技术创新人才标准制定单位（操作系统）技术专家承担本次授课； （13）★课程学习结束，所有参与课程学习学员考试通过，可以获得厂商与相关部委颁发的双章认证证书。	套	30

		课程二：《信创服务器操作系统管理与服务实践》通过本次课程的学习，使学员能够掌握在各种适配环境下安装信创操作系统，能够手动进行磁盘分区，能够为不同用户选择系统功能配置，能够完成 shell 解释器的自定义配置，能够完成文件或目录的批处理，能够根据企业需求完成用户属性的更改和用户组的建立，能够实现基于文件和目录的复制、移动和删除需求，能够根据企业需求完成文件的权限配置，能够通过强制位和冒险位完成针对文件和目录的权限设置，能够使用 vim 工具快速完成文件内容的批量替换，能够对文件进行检索、归档和压缩，能够企业需求完成管道符的综合运用，能够进行网络配置、管理和应用。 （1）掌握 Unit 和 Linux 系统的历史背景，Linux 发行版本之间的区别，系统的组成部分以及内核特性； （2）掌握服务器版本操作系统环境和部署； （3）了解终端和控制台的概念，了解 shell 解释器的工作原理，根据内置命令完成简单的操作； （4）熟练掌握用户和组的管理机制，用户和组的配置文件参数意义，用户和组的管理命令，根据企业实际环境完成不同用户的权限配置； （5）熟练掌握通过文件命令对文件进行管理，对文件属性进行配置以及文件权限的综合运用； （6）了解系统中树状目录结构的含义，基于目录的管理命令和目录权限的综合运用； （7）使用常用工具完成对操作系统和系统用户的交互，使用 vim 编辑器对文件的编写和快捷方式的使用； （8）使用常用工具完成基于文件名称和文件内容的快速定位，熟练掌握系统的打包、解压缩的规则和不同格式压缩包的特性； （9）了解不同 Linux 系统软件包的管理方法，熟练掌握 dpkg 和 apt 命令基于软件包的管理机制，源代码软件包的安装方式，快速定位和解决企业实际中遇到的软件安装等问题； （10）通过系统命令对系统性能进行监控，熟悉监控指标的含义，从而判断系统资源是否需要优化。熟练使用命令查看系统进程的占用情况，对进程进行管理和控制； （11）了解 systemd 进程管理工具，了解 ssh 的服务功能，部署 ssh 服务针对不同主机的远程管理和安全机制； （12）熟悉 Linux 操作系统的启动流程，以及每个流程的具体实现方法，在企业中解决系统层面无法启动的故障； （13）完成基于不同的网络环境配置相应的网络地址，进行网络的管理，保证业务的连通性； （14）★参与授课老师必须具备高级认证资质； （15）参与授课老师是国家信息技术创新人才标准制定单位（操作系统）技术专家承担本次授课； （16）★课程学习结束，所有参与课程学习学员考试通过，可以获得厂商与相关部委颁发的双章认证证书。		
--	--	--	--	--