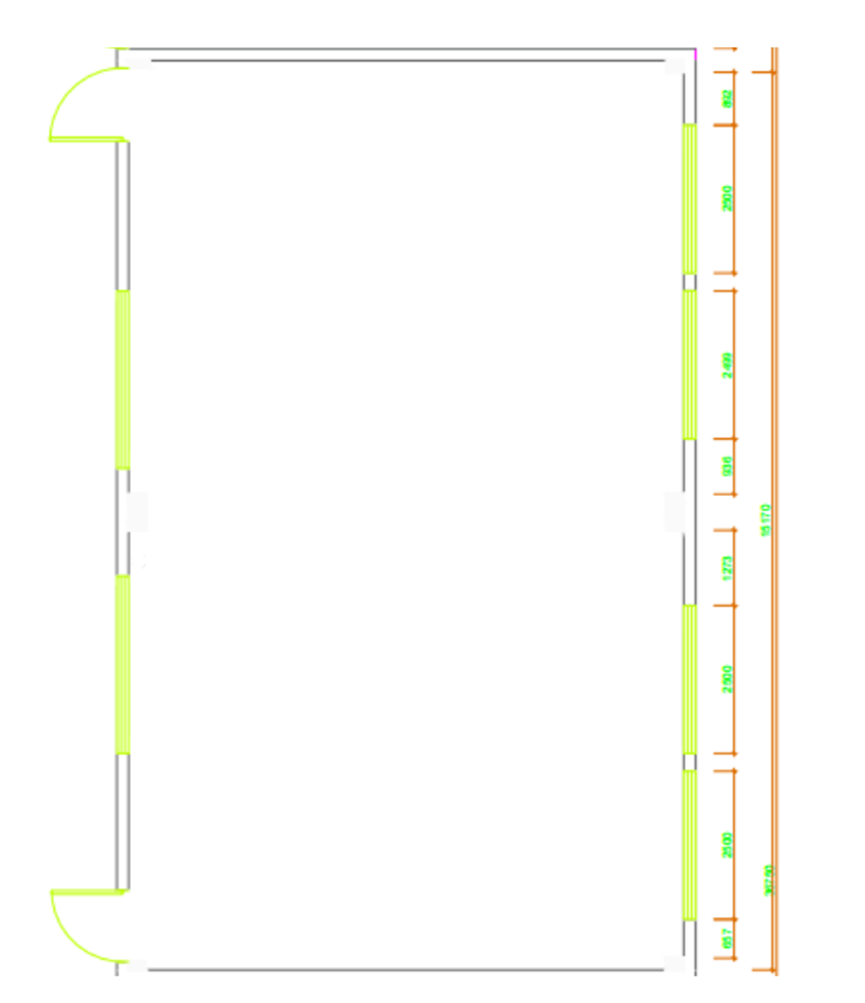
主要参数表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 数量 | 设备参数 | 单价（元） | 总价 |
| 1 | 人工智能教学实训管理平台 | 1 | 实验管理模块：  1. ▲支持用户实现化境多版本化，多类型操作系统同时运行包含（windows、centos、redhat、ubuntu、Linux）。  2. 支持实验实训管理功能：可查看实验列表，实验配置:包含镜像内容，服务方案，可进行删除，编辑，开始实验功能、批阅实验报告。  3. 支持用户自定义建立云实验：用户不需要安装其他软件，只需要输入实验名称，选择镜像列表，服务方案，点击相应绑定课程即可建立一个实验，可同时建立多个实验。  4. 支持搭建云实验室集群功能:选择平台内置提供的环境镜像，添加相应数量的环境节点、选择计算服务方案、关联相应实验指导手册即可迅速搭建。  5. ▲支持点击实验，可预览实验指导内容，可开启实验机界面通过web界面显示，实验指导和实验界面同步；可单独启动C/S实验客户端桌面访问，本地打开客户端桌面，提供稳定流畅的实验操作体验。  6. 支持每个实验机有启动，停止，删除，还原等功能，并且有相应的提示。  7. ▲支持用户将本物理机内容（图片，中英文，视频等）复制到Linux、windows、ubuntu等操作系统的实验机中，且可以将物理机器的文件直接拖拽到实验虚拟机中。  8. 实验手册创建：可以通过在线编辑并提交新增实验手册  9. 支持可以在线展示多个实验手册内容，包括实验目的、实验要求和实验原理等。  10. ▲支持用户学习过程中在线编写实验报告，可依据实验名称或报告状态检索实验报告，支持教师对课程的实验报告进行打分，支持教师填写实验批注。可提供丰富的编辑功能，字体功能、字号调整、标题格式调整、下划线功能、缩进功能、插入表格、代码、插入图片，回撤功能。  11. 支持用户对实验界面进行截图，并上传到实验报告中，持久化存储在平台中。  12. ▲支持用户在线制作实验笔记，可提供丰富的编辑功能，字体功能、字号调整、标题格式调整、下划线功能、缩进功能、插入表格、代码、插入图片，回撤功能。  13. 支持老师对每个课程的实验报告导出，格式为PDF、excel、word、PNG、csv格式，形成电子报告。  14. ▲支持以可视化图表的形式实时展示物理服务器的CPU、内存用量，实时展示系统内集群使用情况，当前使用量等信息；支持展示集群使用量列表，可查看到每个用户集群使用信息：包含姓名、身份、集群环境、实验入口、创建时间、节点数、CPU核数、内存容量。  15. 支持学生对学习实验过程进行重修还原。  16. 支持共享桌面，用户在学习过程中可生成加密链接，其他用户可通过链接访问到虚拟机进行帮助。  17. 支持用户实验过程中实验指导、实验视频等资料和实验桌面在同一界面中，支持隐藏实验手册；实验界面自适应。  18. 支持点击实验，可预览实验指导内容，可开启实验机界面通过web界面显示，实验指导和实验界面同步；  19. 支持可单独启动C/S实验客户端桌面访问，本地打开客户端桌面，提供稳定流畅的实验操作体验。  20. ▲需提供平台主流基础实验机，包含CentOS 6.5 (64-bit)，CentOS 7、Debian GNU/Linux 5.0 (64-bit) 、Ubuntu 16.04 (64-bit)、Windows 10 (64-bit)、Windows 7 (32-bit)、Windows 7 (64-bit)、Windows Server 2008 (64-bit)、Windows XP (32-bit)、Windows XP (64-bit)等不少于10个；  21. ▲支持同一实验配置不低于10个实验节点，其中包含（windows,xp，centos,ubuntu等系统），可同时开启实验机，看到开启运行界面，10个节点之间切换随意，互不干扰，网络互通。  22. 支持管理员和老师可通过平台页面对所有学生的实验机桌面进行访问及操作（开启，关闭，重启，删除，实验，截图等操作），实时查看每个人的每台实验虚拟机情况。  23. 支持提供不低于五十个的人工智能实验环境。  24. 支持实验延续性，关闭实验环境窗口，再次进入实验环境不会删除实验环境，关闭实验也不会丢失实验环境；支持每个用户实验环境的独立性，互不干扰。  25. ▲每个实验环境的虚拟机都具有独立的IP，可以互相通讯，在外网允许情况下，可以访问外部网络。  26. ★老师：登陆系统，创建一门课程，新建章节，上传多种类型Word、PPT、PDF、视频，附加课件；在该课程下创建多个实验>=2，每个实验下新建5个Linux虚拟机，1个Windows虚拟机，虚拟机模版和计算资源（CPU、内存等）由老师自定义；（为证明投标产品此功能的真实性，必须提供视频演示）  27. ★把课程发布给任意的班级学生，学生用户登陆系统，进入课程的实验实训分别打开以上虚拟实验环境，要求同时打开6个实验界面，互不影响。（为证明投标产品此功能的真实性，必须提供视频演示）  28. ★满足虚拟机与本地的物理电脑共享剪切板。可在用户的物理电脑复制的文字，在虚拟机中粘贴；亦可在虚拟机中复制文字，在终端电脑中粘贴。（为证明投标产品此功能的真实性，必须提供视频演示）  29. ★启动虚拟桌面的过程中，能够看到与传统PC开机一样的启动画面，从而提供与传统PC一致的开机体验，并且随意拉取调整客户端窗口，虚拟机桌面的分辨率始终自适应。（为证明投标产品此功能的真实性，必须提供视频演示）  30. ★每个实验的虚拟机可获得独立的IP地址，支持同一个项目下的虚拟机互联互通。（为证明投标产品此功能的真实性，必须提供视频演示）  GPU算力平台：  1. 支持对硬件设计进行虚拟化处理，形成池化系统，为每一套应用系统提供基础IT资源，通过统一的人工智能教学平台实现每个数据中心管理。  2. 支持秒级创建资源：即从用户在页面点击“创建”按钮，到集群资源成功创建完成所花费时间不能超过5秒钟。  3. ▲支持用户在系统界面中对虚拟化资源调度：启动、停止、重启、销毁、恢复、删除、限制网络、限制cpu、限制内存和内核使用。  4. ▲支持用户对资源平台所有虚拟机的管理，通过类型标签（不低于四种）、状态（不低于四种）、名称、授课教师、班级获得实时资源信息，包含虚拟机名称、类型、所属课程、用户、班级、授课老师、虚拟状态、算力机器、镜像环境、CPU、内存、硬盘、创建时间、操作系统、IP地址等详细信息。  5. 支持用户批量启动、批量重启、批量删除、批量关闭虚拟机等操作。  6. 支持虚拟机启动、删除、还原、附加镜像、创建模板、调整计算资源、编辑系统类型和名称、web桌面、桌面协助共享、一键启动客户端桌面操作。  7. 支持用户镜像管理，通过系统标签、名称的模糊查询出所有信息，包含模板名称、类型、使用者、操作系统、大小、时间、状态等信息。支持编辑和删除操作。  8. ▲支持用户创建镜像环境，可通过本地模式上传、网络下载上传、实验虚拟机一键创建、云站仓库、手动拖拽方式等制作实验镜像到教学平台。  9. ▲支持镜像计算服务调度管理，可查看全平台的算力资源，包含名称、cpu、内存、内核；支持创建、删除、编辑。指定计算服务器标签绑定。设置存储类型、网络速度、高可用性、存储地址等参数。  10. 支持管理兼容不同品牌服务器，进行集群资源整合，且实现负载均衡分配资源。  11. ▲支持多层网络架构，在平台上可划分虚拟网络地址，可支持物理交换机网络获取，网络互通访问，可链接因特网。  12. ▲用户所获取的所有类型虚拟机算力资源（CPU 内存 硬盘）的基础上可以再次进行资源池化，并按需分配多种操作系统虚拟机  13. ▲支持AWS类型网络和高级多种网络，管理网络数量、防火墙类型、二层和三层网络、VPN支持、端口转发、NAT、DNS和DNCP分配管理。  14. ▲支持用户查看运行事件、警告；可保存存档和删除。  15. ▲支持对存储资源进行管理，查看名称、状态、类型、总量、已使用、可分配存储等信息，支持一键对数据进行迁移。支持数据MD5 校验。  16. 支持开放rest API接口,提供接口案例和说明。  17. 支持最多提供4000+个网段C类网络。  18. ▲支持提供IPv4和IPv6。  19. ▲支持对平台公共网络、来宾用户、管理网络、存储网络进行管理和配置。  20. ▲支持在平台上通过镜像安装操作系统，安装方式与物理机安装操作系统一致，可进入BIOS引导界面。  21. ▲支持实验虚拟机可播放音视频文件，可识别USB端口，支持鼠标键盘输入功能。  22. ▲为实验虚拟机提供强大的图形化交互桌面，保证优良的流畅度，与真实物理机器体验一致。  23. ▲桌面客户端自适应，任意缩放窗口大小。  24. 平台须实现无缝方式访问虚拟机桌面。  25. ▲实验桌面可与数据存储连接，直接下载上传资源。  26. ▲支持实验截图并保存。  27. ▲支持不低于五个实验桌面同时打开，互不干扰。  28. 支持多种方式访问GPU虚拟机：一键终端BS客户端图形化桌面访问，自适应分辨率，全屏幕、暂停屏幕操作如本地物理机器体验；一键访问web桌面图形化访问；一键访问终端命令界面。  29. 将虚拟机指定端口(如ssh服务端口，Jupyter lab服务端口)映射到特定服务器的端口提供集群对外登陆/访问功能。  30. 提供交互式的开发环境Jupyter笔记。运行项目并选择计算资源后，可进入Jupyter笔记管理页面。在该页面上，支持项目版本管理、支持用户释放资源、可重新发起到计算资源的连接。在Jupyter笔记管理页面上可进入Jupyter笔记交互式开发页面，在该页面上提供现有代码修改、新代码编写、代码调试、运行程序、参数调试、代码版本保存、模型版本保存等功能。  31. ▲可提供教学所需的镜像资源。支持为人工智能主流框架教学提供tensorflow、pytorch 、caffe、keras专用教学镜像。满足教学时对特定实验环境的需求，投标文件附功能截图。  32. 预装Centos操作系统, 以及CUDA等Nvidia GPU SDK；支持英伟达多系列GPU。  33. 预装深度学习软件、样例程序。  34. 提供完整的工具包，用来训练、测试、微调和部署模型。  35. 支持分布式训练，可映射到不同的硬件平台。  36. 硬件平台：支持GPU、多核CPU等异构硬件平台。  37. 支持虚拟机管理功能：包括虚拟机id，名称，IP地址，端口，GPU服务器名称，创建时间，镜像，运行状态等信息，提供编辑，删除，启动，停止，web桌面功能，创建镜像功能。  38. 支持单个GPU卡分发多个虚拟机使用，支持多个虚拟机使用单卡GPU，支持单个虚拟机使用多卡GPU调度。  39. 支持Kubernetes架构管理集群，用户实验集群隔离，互不干扰  40. 底层算法库：支持numpy、sklearn、pandas、scipy等机器学习常用的底层算法库。  41. 数学对象：支持相关核心数学对象，如卷积、修正线性激活、最大池化以及局部响应归一化。  42. 学习模型：支持CNN、RNN、LSTM、GRU等深度学习模型。  43. 平台对底层算法库numpy、scipy、scikit-learn等进行优化，相关算法（FFT、FFT2、FFTn、K-means、Ridge Regression等）性能均有不同倍数的提升。  44. ▲支持GPU算例灵活分配，设置cpu大小，GPU大小。  人工智能智能训练模块：  1. 平台需包含：存储模块、通信模块、语音模块、图像模块等。  2. 使用高精度塑料模具加工，整体采用铝合金工艺，壳体为黑色外观。  3. 使用USB3.0端口5V供电。配置Micro Usb供电口。  4. 平台存储模块为128GB SSFD，最高读写速度400MB/S，存储模块中操作系统、使用说明和相关软件包须调试完成。  5. 通信模块可使用USB3.0数据线的有线通信，也可使用平台带有的WIFI进行无线通信。  6. 语音模块包含软件内置的ASR和TTS模块和外置的全向麦克风和双声道音响。  7. 携带有RGB-D深度相机，Depth参数：640px x 480px, 30 fps，RGB参数：640px x 480px, 30 fps。  8. 内含有图像识别、语音识别、机械臂运动仿真、室内建图与导航仿真的所有功能。  9. 平台体积不大于115 x 88 x 108 mm，重量不大于0.3kg。  10. 内置一套3维立体机器人建模模型，方便案例学习。  11. 提供语音识别与合成实验：中文语音合成、中文语音识别、英文语音识别、英文语音控制Gazebo下TuetleBot模型运动、仿真机械臂控制实验；  12. 提供图像处理实验：目标跟踪、人脸检测、人脸识别、人体检测、Yolo物体识别、OpenPose识别人体姿态、Interactive-face识别人脸、MaskRCNN识别区域；  13. 提供仿真建图与导航实验：仿真建图、仿真导航、用坐标指定机器人的目标位置、用图像处理软件修改地图。  人工智能机器学习模块：  1. ▲提供真实的实验数据源，包括电商、零售、金融、广告、房地产、交通等数据。  2. ▲提供案例数据、案例实验指导、实验视频操作。  3. ▲每个项目至少准备一个PPT文档，PPT文档主要用于对该案例进行相关讲解，包括了：案例背景信息、案例目标、案例流程、主要知识点讲解、整体设计、重点难点内容讲解等。案例要求流程化，避免文字罗列，PPT生动形象，具有代入性。交付文件版本不低于当前主流版本，要求上下兼容。（文档编辑工具不低于Office2010），可编辑  4. ▲每个案例需要配套有至少1个该案例的操作视频作为教学视频，操作视频要求能够涵盖整个案例的所有详细操作步骤，保证能够按照教学视频操作完成案例。  5. ▲此平台与教学平台为一体，无缝对接。  1、《电子商城数据分析平台》：内容：案例通过对用户行为数据挖掘，来分析该店铺的经营运行情况。  特色：应用事件分析、漏斗分析、用户路径等十多种分析模型，多维度、多场景的，用数据驱动教学实践。自定义分析扩展学生分析能力，灵活实现教学场景。  2、《综合项目之互联网零售》：内容：案例通过对用户构建用户画像，从而挖掘出用户背后与商品关联的逻辑，进行推荐和预测。  特色：汇聚多源数据、识别用户特征、数据导出、用户挖掘、全景人物画像  3、《基于广告行业的营销分析》：内容：案例的任务目标是要通过人工智能技术构建预测模型预估用户的广告点击概率，可视化的形式展现广告的运营情况。  特色：数据和行业实战结合，分析用户行为、用户特征，用户标签系统和精准的用户画像的特点，为品牌主深入消费者洞察、高效准确决策提供有力支持。  4、《量化投资金融预测分析》：内容：案例通过股票因子对股票未来收益率进行预测，构建一个未来收益率较大的资产组合的选股策略。  特色：多因子、动量反转、资金流、风格轮动。多种模型：中使用线性回归、岭回归、随机森林等。  5、《基于贷款行业的客户人品预测》：内容：案例的主题就是通过数据挖掘来分析“小额微贷”申请借款用户的信用状况，以分析其是否逾期。  特色：数据挖掘、人物画像、信用模型多角度课程实践  6、《信用卡的用户欺诈行为检测》：内容：案例的主题就是通过数据挖掘来分析信用卡用户的行为，并判别是否有欺诈行为，拉入黑名单中。  特色：数据集建模、机器学习前沿学科金融领域应用  7、《银行客户存款与借贷风险预测》：内容：案例捕捉数据间的相关性，计算归纳建模，以可视化大屏的形式提前洞察用户信息。  特色：商业智能技术和数据挖掘技术,将信贷风险管理与银行客户存款建立联系，应用与教学实践。  8、《智慧交通，汽车目的地预测分析》：内容：案例实现使用数据挖掘技术对城市汽车目的地进行预测分析，并以可视化的形式展现分析内容和运行轨道趋势。特色：多数据源关联，帮助企业打通数据孤岛、零编码、拖拽式操作，支持整合MySQL等20+种数据源、50+种图表样式，支持自定义图表、图表交 互、数据地图  9、《微博热度预测与排名》：内容：案例通过对微博用户关系、源微博内容等信息提取相关特征来预测接下来一段时间内每个时刻的微博传播规模与传播深度，并以可视化的形式展现热度详情。  特色：大赛项目：微博用户的关注关系、微博的内容类型和情感分析以及初期的传播模式，来预测微博的传播规模  10、《房屋价格的回归分析与预测》：内容：案例通过对房屋历史数据进行挖掘，并对房价的走势进行预测分析，为消费者对房屋的购买，提供决策帮助。  特色：以房屋数据集为线性回归案例数据，进行模型训练。 | 260000 | 260000 |
| 2 | 人工智能教学实训支撑平台 | 1 | 教学管理系统：  1. ▲本系统非OEM产品，厂家需对产品有完全的自主知识产权。支持远程部署及升级服务、互联网部署、本地部署等多种部署方式，自动化部署整个环境。（必须提供功能截图并加盖投标人公章）；  2. 提供私有云部署方式，提供人工智能实验环境，实验环境最大使用人数不受License授权限制。  3. ▲平台资源定期更新。为学校配置独享界面，并支持院校的专属域名和LOGO等。  4. 平台具有强兼容性采用B/S架构，支出IE、谷歌、火狐、360浏览器。  5. ▲系统支持用户四级权限管理功能：超级管理员可对所有功能模块、硬件资源、网络、用户、课程资源、实验环境、系统功能的管理；普通管理员对资源管理、课题管理与应用功能；教师权限对课程资源管理、班级管理、实训项目管理功能；学生角色支持课程学习、不同实验环境实训、在线实验报告、在线笔记、作业考试等功能。（必须提供功能截图并加盖投标人公章）；  6. ▲支持展示当前用户的登录名、修改密码功能。在显著位置显示课程中心、资源中心、班级中心、资源监控大厅、学习时长、考试中心、智能分析、查看虚拟机、镜像资源、试用说明书、通知等快捷入口，且通过快捷入口直接跳转到全部授课课程。（必须提供功能截图并加盖投标人公章）；  7. 支持用户创建课程、预览课程、编辑课程、添加班级、查看班级、学员授权、报告管理功能；  8. 支持对学习情况分析，包含基本信息、学习时长、实验报告分析、排名、实验笔记分析、且支持班级和TOP实时过滤。  9. ▲支持平台学习情况可视化展示、并且支持直接一键导出，格式为PDF、excel、word、PNG、csv格式，形成电子报告。（必须提供功能截图并加盖投标人公章）；  10. ▲支持以文档、视频等方式为用户提供帮助中心，包含各个功能模块，视频可在线播放。该功能与系统为一体。（必须提供功能截图并加盖投标人公章）；  11. 支持对专业信息的增加、删除、修改、查询功能。  12. 支持提供对下属班级的增加、删除、修改、查询功能。学生内容包含姓名、登录密码等内容。  13. ▲支持展示全部课程信息，每门课程需要包含课程名称、课程编号、教师姓名、课程介绍信息。进入课程可查看课程大纲、当前课程学习人数、章节数量、实验数量、信息。在课时列表中可查看章节名称、镜像实验环境、内存数量、CPU数量、GPU数量、虚拟机数量以及是否包含指导视频及具有相关的实验手册。（必须提供功能截图并加盖投标人公章）；  14. ▲课程中心可通过自主创建新课程。可填写基本的课程信息，包括课程名称、课程的分类信息、选择实验环境、设定CPU、内存、GPU、设置课程封面图片、可编辑或者课程简介、可编辑课程大纲；可编辑具体章节内容，调节章节顺序、对于每个章节可以单独配置镜像环境，章节具体内容可以增加实验手册、且可增加不同数量的章节指导视频；在对应的课件编辑功能可以选择不同的课件资源；可以选择多个上课班级。（必须提供功能截图并加盖投标人公章）；  15. ▲支持对课程内容权限管理，章节是否开放，锁定功能。（必须提供功能截图并加盖投标人公章）；  16. 支持多种文件格式与课程资源关联绑定，ppt、word、视频、网页、文本、压缩文件、运行程序。  17. 支持课程副本功能，课程可让多用户共享管理、复制迁移，互相独立不受影响。  18. 支持用户资源任务调度功能，对课程、使用频率、时间、执行动作、进行多功能自动化任务，对资源进行智能管理，包含新增、删除调度的操作。  19. ▲系统支持对单选题、多选题、判断题、填空题、简答题、实验题的题库，并且手动创建和自动一键导入；系统可以利用题库中设置的参考答案和关键字进行文本识别，对题自动给出分值。（必须提供功能截图并加盖投标人公章）；  20. ▲支持手动和智能创建试卷2种方式。（必须提供功能截图并加盖投标人公章）；  21. 支持成绩查洵功能：支持教师端成绩查询，要求教师可以查看班级的所有学生成绩；  22. ▲支持对平台用户的行为操作安全监控，包含以分页展示用户ID、用户IP、事件、时间内容，包含以用户名称、时间为条件的精准查询；重置，删除，清理等功能。（必须提供功能截图并加盖投标人公章）；  23. ▲支持对各个角色可进行每一项功能的权限信息授权，同角色不同权限、同角色同权限，能够对角色和用户分别授权访问，支持数据级权限限制和模块级权限限制。能够制定特定用户只能访问特定系部数据的权限。（必须提供功能截图并加盖投标人公章）；  24. ▲支持消息通知功能，发布课程，实验操作，作业考试等，会对相关用户进行实时通知，展示信息内容，时间信息、已读、未读状态，并且可全部已读和清空消息操作功能；未读消息会进行数量提示加1。（必须提供功能截图并加盖投标人公章）；  25. ▲平台首页对整个实验室资源进行可视化监控，包含云主机、CPU、内存、服务器节点、镜像服务器、存储资源、CPU内核、网络IP、GPU型号、GPU数量、GPU使用率、实验数量等信息。（必须提供功能截图并加盖投标人公章）；  26. ▲平台支持成绩分析系统：对学生目前所获学分情况进行统计展示，内容包含，难度分析、考试、题库、类型、成绩;可分别按照班级展示每个人成绩，可进行排序。支持数据下钻功能。（必须提供功能截图并加盖投标人公章）；  27. ▲平台支持课程分析系统：对整体课程进度分析；支持已修课程类型占比分析；支持已修必修课、选修课成绩分析；支持数据下钻功能。（必须提供功能截图并加盖投标人公章）；  28. ▲平台支持实验分析系统：支持根据学生学习数据，内容数据，实验、报告、笔记、虚拟机数据进行模型分析展示；支持数据下钻功能。（必须提供功能截图并加盖投标人公章）。  29. ▲可提供根据用户需求定制开发不少于1套教学深度分析领导驾驶舱系统，并提供1台用于展示领导驾驶舱的展示设备；领导驾驶舱至少需要呈现的内容包括：支持学生学习矩阵能力分析；挂科学生总数；学生能力学院排名Top10分析；学生能力专业排名Top10；支持群体教师能力分析。支持构建群体教师综合能力模型，通过教师的人才素质、科研素质、教学素质、社会服务等维度，构建群体教师能力矩阵，综合展示我校教师能力画像；教师能力学院Top10排名分析；支持工作量与能力匹配度整体分析；支持教学质量相关性分析，分析影响学生成绩的因子；（必须提供功能截图并加盖投标人公章）。  教学资源仓库：  1. ▲支持管理员可上传，下载，删除功能，学生只可以查看，下载功能。  2. ▲支持一次上传多个文件，断点续传等等。  3. 支持提供公共存储空间，管理员将需要分发给学生得资料，放入共享空间，学生和看老师可以访问并下载。  4. ▲支持用户在单一账号下在多类型操作系统实验机中将代码，文字，图片，视频等文件上传到个人存储空间，不接受安装插件方式实现上述功能。  5. 管理员，老师，学生提供数据存储功能：管理员可以管理并且查看所有存储和拥有权限。  6. ▲支持学习资料、教材列表和软件下载。学习资料包含：思维导图、教学课件、实验视频、平台操作视频和课程视频。教材列表可展示相关教材。软件下载包含各种学习和实验需要的软件，支持按标签进行筛选，点击时支持直接下载。  7. ▲可以支持常用的Linux平台的工具下载，包括OpenVPN、Xshell等。  人工智能深度学习过程模块：  1、数据建模  (1) 支持数据源  ▲数据源平台：Hive,impala,Hbase,spark,Kylin等（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  关系型数据库：Oracle,MySql,DB2,ADS,GBASE等  内存数据库：SAP HANA等  多维数据库：SAP BW,ESSBASE,SSAS等  ▲NoSql数据库：MongoDB等（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  本地数据 ：Excel,Txt，CSV。  (2) 支持通过API接口连接数据源  (3) 支持数据库字符集编码选择  (4) 支持Oracle、Postgres，DB2，Sqlserver，Sybase，General数据源编码  转换，有效支持GBK、ISO-8859-1、UTF-8多种编码方式。  (5) 支持SQL Server,MySQL,DB2,Oracle实现分页查询提升性能  (6) ▲支持直接跨库、跨数据源关联数据，无需中间库（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (7) ▲支持通过可视化的拖拽操作进行数据建模和表的关联，进行数据ETL流程图设计（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (8) 支持灵活的行列转换自由切换一维表与二维表  (9) 支持对数据进行抽样处理  (10) 支持对数据性能进行检测，能够自动的将没有优化的数据模型以高亮方式展示  (10)支持通过可视化的操作方式实现数据行列转化  (11)支持建立时间、区域及自定义的字段层次关系  (12)支持自动按粒度拆分日期，通过数据类型的分类，让用户选择合适的数据类型来新建表达式或层次  (13)支持新增自定义字段  (14)支持自循环列的数据处理方式  (15)支持可视化设置数据过滤器  (16)支持限制上传Excel文件的大小  (17)支持Excel 与CSV 文件设置起始行功能，支持用户自定义从第N 行开始上传数据，增加用户使用数据的灵活性  (18)▲支持Excel多sheet页批量上传功能（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (19)▲支持通过可视化点击的方式查看数据模型特征，包括数据模型的最大值、  最小值、平均值、中位数（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (20)▲支持SQL语法关键词高亮及自动提示（提供功能说明截图，并加盖投标  单位公章）  (21)支持镜像，能够将数据处理的结果集复用  (22)支持可视化建模流程图自动布局  (23)支持维度列转化为数值列  (24)支持搜索数据源中的表和字段  (25)连接Hive和Spark以及HBase时支持kerberos认证  (26)支持节假日设置  (27)数据源、数据集、制作报告之间灵活跳转，如从数据集直接跳转到制作报  告界面。在这个过程中，用户无需手动切换功能模块，就可以自服务数据准备  (28) 元数据多选操作，支持同时设置多个维度或度量。当选择多个维度或者度  量时，可以同时对所选的多个字段进行显示/隐藏列，新建文件夹，新建层次，转换为维度/度量的操作。  2、设计分析  (1) 支持易用的拖拽字段生成图表和筛选器的操作  (2) 无需建立汇总二次表、Cube、复杂建模，直接基于细节数据进行分析  支持柱图（2D/3D）、堆积柱图（2D/3D）、饼图（2D/3D）、线图、平滑线图、环形图、面积图、雷达图、瀑布图、气泡图、帕累托图、散点图、词云、仪表盘、组织结构图、矩阵树图、象限图、盒须图、直方图、漏斗图、桑基 图、关系图、旭日图、3D 地图、K线图、时间轨迹、轨迹图、直方图、富文本等多种展现形式  (3) 支持地图显示和地图下钻  (4) ▲支持自定义地理大区（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (5) ▲支持地图的动态点效果（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (6) ▲支持第三方GIS地图包括百度,谷歌以及高德地图（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (7) ▲支持GIS地图到街道级别信息（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (8) 支持GIS地图上放大、缩小、绑定数据、切换渲染效果、改变标记样式、联动数据报告等操作  (9) ▲支持动态迁徙图（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (10)▲支持迁徙图和其他图表的数据联动（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (11)▲支持热力图，支持自主地图和GIS地图实现热力图（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (12)支持普通表、交叉表、中国式复杂报表且支持同一复杂式报表对接多个数据来源  (13)支持表格列过滤、  (14)支持在制作报告中实时设定业务监测条件并及时推送异常数据  (15)支持表格列位置自由调换  (16)▲支持表格分页浏览（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (17)支持表格表头冻结功能  (18)支持表格中无数据时，可自定义展示内容，比如横杠 '-'  (19)支持静态和动态的富文本编辑  (20)支持HTML源码与参数关联，实现数据互动  (21)支持通过点击方式，设置小数点保留位数  (22)支持10种以上开箱即用的主题风格，可任意切换  (23)支持图表的动画效果  (24)支持可视化筛选器，实现交互式分析，筛选器样式包括单选框、多选框、下拉列表、文本输入框、滚动条、日历等  (25)▲支持自定义行业日历（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (26)支持树状筛选器  (27)支持在前端报表层创建自定义字段  (28)支持在前端报表层实时更改分析维度和度量的计算方法  (29)\*支持在前端报表层直接使用中位数、四分位、百分位、方差、标准差、协方差等高级统计函数（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (30)支持Top N分析，支持将Top N之外的数据合并显示为“其它”  (31)支持图表排序（降序、升序、手动排序、聚合排序）  (32)▲支持在前端报表层一键实现同比、环比、排名计算、累计总计、合计百分比等动态计算（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (33)支持上卷、下钻、旋转、切片等多维分析  (34)支持报表定时自动刷新  (35)支持设置目标值刻度线，目标值可手工录入，亦可通过平均值、最大值、参数等计算动态生成  (36)支持拟合趋势线，并能够拟合出趋势线公式  (37)▲支持全屏自适应功能（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (38)▲支持智能布局模式（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (39)支持灵活的报表自由布局，通过界面配置调整颜色、字体、字号等  (40)报表之间可重叠显示，可设置上下图层关系  (41)支持JavaSCript扩展  (42)支持制作报告时，自由收起左侧导航栏  (43)支持用户撤销或重做前后20 步的报告制作操作  (44)▲支持水印功能，为报告添加登录名、自定义文字内容、自定义图片，为  告添加版权信息，防止报告被他人盗用。（提供功能说明截图，并加盖标  单位公章）  (45)▲支持根据用户操作系统的字体库，自动识别并匹配最佳的字体。（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (46)支持超链接下划线的自由设置，用户可根据需要改变超链接的显示样式，隐藏超链接的下划线。  (47)▲支持通过URL 组件嵌入任意第三方展示效果，比如视频、Echarts等（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (48)▲支持动态的富文本，通过引入html源码与参数关联，实现互动。（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  3、查看报告  (1) ▲支持报表与图表之间的联动查询，如选中图表中某区域，其它图表或报表中与该区域相关的数据也会高亮显示（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (2) ▲支持对图表中的局部进行放大查看，放大时其它图表或报表也会一起联动，只显示被放大的部分对应的数据（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (3) ▲支持自定义鼠标悬停在图表时的悬浮框展示内容（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (4) 支持报表之间的带参数链接跳转  (5) 支持将整张报告页面导出成Excel、PDF、Word、CSV、PNG图片文件  (6) 支持将单个图表保存为图片  (7) 支持将单个图表或报表导出成Excel、CSV、PNG图片文件  (8) 支持将报表通过界面直接发送邮件给指定用户  (9) 支持自定义门户视图，将不同报表通过自定义布局组合至统一门户视图中  (10)▲支持用户自行邮件订阅关注的报告（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  4、移动端  (1) 支持IOS移动客户端  (2) 支持Android移动客户端  (3) 支持企业微信集成（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (4) 支持移动端圈阅、分享、批注功能（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (5) 支持移动端水印（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (6) 支持移动端企业门户的展示（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (7) 支持移动端缓存机制，提高响应速度  (8) 支持支持双击组件全屏，支持通过手势放大缩小  (9) 全屏状态下，支持笔刷和钻取等交互操作  (10)支持手势密码,保障数据安全  (11)新增收藏功能统一放置收藏报告  5、定时调度  (1) 支持通过自定义定时任务进行数据的增量更新  (2) 支持显示已同步的数据量进度  (3) 支持通过自定义定时任务将报表以邮件发送到指定邮箱  (4) 支持通过自定义定时任务将数据结果导出到数据库  (5) ▲支持对定时任务执行时间进行统计收集（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (6) ▲支持对历史定时任务状态进行统计查询（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (7) ▲支持设定不同用户角色的定时任务执行优先级（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (8) 支持批量管理调度任务,同时删除或编辑多个调度任务  (9) 支持多条件出发,设置触发条件的与或关系  (10)支持在定时任务中设定后置任务计划，以串行的方式自动批量执行定时任务  (11)支持多任务并行处理  (12)支持通过配置方式，实现目标值定时预警功能  (13)支持将定时任务元数据导出、导入  (14)支持多节点并行数据导入功能  (15)集成企业微信,实时接收预警消息  (16)▲支持图形化展示任务计划的运行情况和资源分布情况（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  6、认证授权  (1)支持基于用户、角色、组的权限控制并可以进行角色复制  (2)支持细粒度列级别数据权限控制  (3)支持细粒度行级别数据权限控制  (4)支持报表、模型的权限控制  (5)▲支持LDAP系统集成，无缝对接企业身份管理体系（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (6)▲支持和第三方认证系统集成实现单点登录（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (7)▲支持集成第三方权限系统（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  (8)支持以用户视角显示每个用户对数据和报表的权限  7、数据资源管理：  1.支持多种数据源的连接取数，支持主流关系型数据库（Oracle、SQL Server、Mysql、DB2等）、数据存储（Hadoop、Spark、Hive、Hbase等）、多维数据源（Oracle EssBase、SAP BW、SSAS），支持通过GENERIC访问非主流数据库、支持通过XMLA (XML for Analysis) 接口访问多维数据源。可查询每个数据源的每个数据库的表和视图，支持在线预览表和视图的数据。  2.支持拖拽，就可以生成样式丰富的可视化数据报告。所见即所得，在表、图表、仪表盘等的设置过程中，操作的同时，就能看到设置效果。提供数十种组件类型与图表样式，帮助用户快速发掘数据特点。提供不少于10套精美的主题样式，满足不同用户的需求，同时可定制专属的报告主题样式，统一报告风格。支持多维联动分析，从整体到局部，由概况到细节，逐层发掘数据特点。支持数据过滤联动，快速过滤筛选出明细数据、聚合数据，可跨数据源过滤数据。具备优秀的大屏展示能力，支持智能布局与自由布局，为用户提供最大的灵活与自由度。  8、数据深度学习训练模块：  1. ▲支持构建机器学习模型。通过深度分析的可视化工作流，用户可将数据集拆分为测试集和训练集，选择特征列和目标列，选择分析算法、构建算法模型，对模型进行训练、得出模型参数，利用测试集对模型评分，调整参数/特征、使模型更具准确性，最终应用于数据集和可视化报告，得到预测分析结果。内置经典的机器学习算法，如：逻辑回归、K-means聚类、时序分析、关联分析、决策树等。用户可以使用R模型节点引用任意R package来连接R数据或者R绘图进行分析，充分发挥R语言中更丰富、更高级的统计分析与预测分析功能。（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  2. ▲支持统计分析：方差分析、T检验、卡方检验、相关分析；常用算法：逻辑回归、LightGBM、Xgboost、决策树、聚类、关联规则、时序分析等算法。（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  3. ▲支持用户通过自定义R脚本编写算法模型、应用训练的R模型对新的数据进行预测并输出到表格、应用训练的R模型对新的数据进行预测并输出报表、通过自主编写Python脚本执行一些定制化的操作，比如编写自定义算法等。  4. 支持自定义插件安装用于自主定制开发各种数据处理算子、特征工程算子、机器学习算法模型等。（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  5. ▲支持模型视图管理：查看节点输出的一个或多个图片数据、查看节点输出的一个或多个表格数据、支持查看文本数据、支持同时查看图片、表格、数据集、文本数据、查看节点输出的数据集。（提供功能说明截图，并加盖投标单位公章）  6. 支持资源导出：导出到数据库、导出到数据集、保存为训练模型、将训练模型保存为PMML文件，用于模型跨平台使用、导出数据到本地excel、csv文件  7. 支持RESTful API用于第三方系统以RESTful 请求发送数据到平台进行数据处理、模型推理等应用。  8. 支持模型验证与评估管理：对二分类模型进行性能评估，输出性能指标、对多分类模型进行性能评估，输出性能指标、对回归模型进行性能评估，输出性能指标、对聚类模型进行性能评估，输出性能指标、应用训练模型对新的数据进行预测。  9. 支持模型管理功能：模型全部在“训练模型”目录管理，支持保存、删除、重命名、移动、查看详情等操作；将预测模型作为一个后台任务部署，根据输入数据产生预测结果输出到指定数据库。 | 180000 | 180000 |
| 3 | 机器学习与模式识别  教学实验资源 | 1 | 1. 脚本形式和线性回归 2. 二分类任务 3. 多分类任务 4. 基本流程和划分选择 5. 剪枝处理 6. 连续和缺失值处理 7. 浅层神经网络 8. 误差传播算法 9. 卷积神经网络 10. 循环神经网络 11. 间隔、支持向量和对偶问题 12. 核函数、软间隔与正则化 13. 贝叶斯决策和极大似然估计 14. 朴素贝叶斯分类器和半朴素贝叶斯分类器 15. 期望最大化EM算法 16. 个体和Boosting集成 17. Bagging与收集森林 18. 结合策略与多样性度量 19. K-means聚类算法 20. 密度聚类DBSCAN 21. 层次聚类方法 22. 维度灾难 23. 奇异值分解（SVD） 24. 主成分分析（PCA） 25. 线性回归实验 26. 机器学习实验讲解 27. 决策树实验 28. SVM 29. Adaboost 30. 聚类 31. 主成分分析 | 20000 | 20000 |
| 4 | 神经网络与深度学习  教学实验资源 | 1 | 1. 理论讲义—前言 2. 理论讲义—数据操作 3. 理论讲义—数据预处理及可视化 4. 理论讲义—线性代数 5. 理论讲义—微分 6. 理论讲义—自动求导 7. 理论讲义—概率 8. 理论讲义—线性回归 9. 理论讲义—softmax回归 10. 理论讲义—多层感知机 11. 理论讲义—模型选择、欠拟合和过拟合 12. 理论讲义—权重衰减 13. 理论讲义—Dropout 14. 理论讲义—正向传播、反向传播和计算 15. 理论讲义—数值稳定性和模型初始化 16. 理论讲义—层和块 17. 理论讲义—参数管理 18. 理论讲义—自定义层 19. 理论讲义—读写文件 20. 理论讲义—由全连接层到卷积 21. 理论讲义—图像卷积 22. 理论讲义—语言模型和数据集 23. 理论讲义—步幅与填充 24. 理论讲义—多输入多输出通道 25. 理论讲义—池化层 26. 理论讲义—深度卷积AlexNet 27. 理论讲义—VGG 28. 理论讲义—NiN 29. 理论讲义—含并行连接的网络 30. 理论讲义—批量归一化 31. 理论讲义—稠密连接网络 32. 理论讲义—序列模型 33. 理论讲义—语言模型和数据集 34. 理论讲义—循环神经网络 35. 理论讲义—通过时间反向传播 36. 理论讲义—GUR 37. 理论讲义—LSTM 38. 理论讲义—深层循环神经网络 39. 理论讲义—双向循环神经网络 40. 理论讲义—编译器-解码器结构 41. 理论讲义—序列到序列学习 42. 理论讲义—束搜索 43. 数据操作 44. 数据预处理及可视化 45. 线性代数 46. 微分 47. 自动求导 48. 概率 49. 线性回归的实现 50. softmax回归实现 51. 多层感知机从零开始实现 52. 模型选择、欠拟合和过拟合 53. 权重衰减 54. 从零开始实现dropout 55. 层和块 56. 参数管理 57. 自定义层 58. 读写文件 59. 实验讲义—GPU 60. 图像卷积 61. 步副与填充 62. 多输入多输出通道 63. 池化层 64. 卷积神经网络实验 65. 深度卷积AlexNet 66. VGG 67. NiN块 68. 含并行连接的网络 69. 批量归一化 70. ResNet 71. 稠密连接网络 72. 序列模型 73. 文本预处理 74. 语言模型和数据集 75. 循环神经网络的从零开始实现 76. 循环神经网络的简洁实现 77. GUR 78. LSTM 79. 深层循环神经网络 80. 机器翻译与数据集 81. 序列到序列学习 | 20000 | 20000 |
| 5 | Python数据应用  教学实验资源 | 1 | 1. Python环境的搭建 2. 打印正弦波 3. 字符串的操作 4. 列表的序列化操作 5. 列表的操作 6. 元组 7. 变量的作用域 8. 内建函数 9. Lambda表达式 10. 生成器yield语句 11. 统计高频词 12. 文件的读取与写入 13. 类的继承与多态 14. 内置装饰器 15. 捕获和处理异常 16. 抛出异常 17. 使用IDE工具——PyCharm和Anaconda 18. 使用request库请求网站 19. 使用Beautiful Soup解析网页 20. Scrapy的安装与使用 21. Selenium的安装、定位及安装元素 22. 使用PyMySQL 23. Navicat\_for\_MySQL安装与使用 24. 某电商网站女装行业TOP100销售数据 25. SQLAlchemy基本语法 26. 一维数组 27. 多维数组 28. 数组的运算 29. 数据读写、选择、整理和描述 30. 数据分组、分割、合并和变形 31. 案例：旅游数据分析与变形 32. 缺失值、异常值和重复值处理 33. 时序数据处理 34. 数据类型转换 35. 正则表达式 36. 提取百度新闻、网址、日期及来源 37. 批量获取多家公司的百度新闻并生成数据报告 38. 异常处理及24小时实时数据挖掘 39. 按时间顺序爬取及批量爬取多页内容 40. Python与MySQL数据库交互 41. Python与MySQL数据库交互2 42. 数据去重及清洗优化 43. 数据乱码处理 44. 舆情评分系统的搭建 45. 舆情评分系统的搭建2 46. 完整的百度新闻数据挖掘系统搭建 47. 利用pandas库导出舆情评分系统 48. 舆情数据评分与股票数据可视化 49. 数据可视化实战 50. 用Tushare库调取股价数据 51. 舆情数据评分与股价数据的可视化 52. 舆情数据评分与股价数据相关性分析 53. 新浪财经股票实时数据挖掘实战 54. 东方财富网数据挖掘实战 55. 裁判文书网数据挖掘实战 56. 巨潮资讯网数据挖掘实战 | 20000 | 20000 |
| 6 | 知识图谱与应用  教学实验资源 | 1 | 1. 计算机视觉及应用 2. 数字图像基本概念 3. 数字图像基本操作 4. 实验介绍 5. 高斯滤波 6. 边缘检测 7. 图像聚类 8. 语义分割 9. 手写数字识别 10. 人脸识别 11. 手势识别 12. CNN原理和网络结构 13. 典型的卷积神经网络 14. 案例分析 15. Harris角点检测器 16. 尺度不变特征SIFT 17. 加速稳健特征SURF 18. 点云配准原理与介绍 19. 刚体配准方法 20. 基于深度学习的配准 21. 均值滤波实验 22. 中值滤波实验 23. Canny边缘检测实验 24. 梯度算子边缘检测实验 25. k均值算法人工数据集实验 26. k均值算法图像聚类实验 27. 手写数字MNIST分类 28. 人脸图像的分类 29. LeNet 30. AlexNet 31. VGG 32. 基于ICP的2D点云配准 33. 3D点云的ICP配准 | 20000 | 20000 |
| 7 | 自然语言处理  教学实验资源 | 1 | 1. NLP简介 2. 理论讲义—NLP简介 3. 语言模型简介 4. 理论讲义—语言模型 5. 理论讲义—NLTK简介 6. 理论讲义—中文分词 7. 理论讲义—词性标注 8. 理论讲义—句法分析 9. BLP-6 10. 理论讲义—实体识别 11. NLP-7 12. 理论讲义—关系抽取 13. NLP-8 14. 理论讲义—主题模型 15. NLP-9 16. 理论讲义—文本表示 17. NLP-10 18. 理论讲义—NLP&CNN 19. NLP-11 20. 理论讲义—NLP&RNN 21. NLP-12 22. 理论讲义—注意力机制 23. NLP-13 24. 理论讲义—语言讲义 25. NLP-14 26. 理论讲义—机器翻译 27. NLP-15 28. 理论讲义—情感分析 29. NLP-16 30. 理论讲义—知识问答 31. NLP-17 32. NLTK实验指导文档 33. NLTK指导实验 34. 实验指导文档——中文分词 35. 中文分词实验 36. 实体识别-日期识别 37. 情感分析 | 20000 | 20000 |
| 8 | 超融合一体机 | 1 | 管理节点\*1  CPU：INTEL XEON SILVER-4110（2.1GHz 8核16线程） 2颗  内存：128GB  硬盘：SATA 8TB 7200转 3.5寸 8块，Intel S4610 480G SSD 2.5寸 2块，  Raid卡：SAS 高性能RAID卡 2G缓存，支持Raid0、1、5、10  网卡：双口万兆网卡（含光模块）  PCIE扩展：支持6个PCI-E3.0扩展插槽  其他端口：USB2.0接口2个，USB3.0接口2个，VGA接口1个  风扇：2个热插拔风扇  电源：800W冗余电源  管理：支持IPMI2.0  导轨：标配导轨  GPU节点\*2  CPU：2颗英特尔至强Skylake/Cascadelake架构可扩展处理器4214，每颗核心数≥12c；每颗主频≥2.2GHz ；  GPU：2个NVIDIA A100 80G GPU显卡  内存：256 GB DDR4 RDIMM内存；  硬盘：2块480G SSD(Intel S4510)；  双口万兆（含模块）；4个1600W冗余热插拔高效交流电源  数据处理节点\*4  CPU：INTEL XEON GOLD-5118（2.3GHz 12核24线程） 2颗  内存：256GB  硬盘：INTEL S4510 240G SSD 2块  网卡：双口万兆网卡（含光模块）  PCIE扩展：支持6个PCI-E3.0扩展插槽；GPU卡槽>=4;  其他端口：USB2.0接口2个，USB3.0接口2个，VGA接口1个  风扇：2个热插拔风扇  电源：800W冗余电源；  管理：支持IPMI2.0  导轨：标配导轨 | 950000 | 950000 |
| 9 | 服务器机柜 | 1 | 42U机柜，尺寸（宽\*深\*高）约600MM\*1000MM\*2000MM | 2800 | 2800 |
| 10 | 学生桌子 | 42 | 双工位，根据场地情况定制，配足量凳子 | 850 | 850 |
| 12 | 教师桌椅 | 1 | 根据场地情况定制 | 850 | 850 |
| 13 | 教学计算机 | 89 | 处理器：Intel I7-12700 及以上  内存：≥16GB，DDR4-3200及以上  硬盘：≥512GB，SSD，M.2，NVMe  背板接口：≥USB3.x\*4，HDMI，DP，RS232，3.5mm音频接口  前面板接口：≥USB3.x\*2，3.5mm音频接口  显示器：与主机同品牌，≥23寸，全高清，HDMI+DP  键盘鼠标：与主机同品牌全键盘+光电鼠标  操作系统：Windows10  其他：网络同传功能  仅接受市场知名品牌的商用系列。如：戴尔Optiplex系列，联想ThinkStationK系列，惠普战99系列。 | 5200 | 462800 |
| 15 | 网络机柜 | 1 | 32U标准网络机柜 | 1200 | 1200 |
| 16 | 交换机 | 3 | 千兆交换机，千兆电口\*48，千兆 SFP \*4，传输速率：10/100/1000Mbps自适应；交换容量：432Gbps/4.32Tbps；对应型号光电模块\*2，尾纤\*2 | 2500 | 7500 |
|  | 核心交换机 | 1 | 核心交换机：端口：24个万兆SFP+端口  背板带宽：1.28Tbps  包转发率：480Mpps  类型：三层可管理 | 18000 | 18000 |
| 17 | 防盗门 | 2 | 根据场地情况定制，设有观察窗，不可内锁 | 2000 | 4000 |
| 18 | 强弱电改造 | 1 | 强电：   1. 机房计算机总功率按照30kw计算，预留空调插座按10kw计算；总电源接入楼宇专用配电室； 2. 配电箱安装于室内，嵌入墙面，裸露部分高≤15cm，不得破坏墙体重要结构；箱内设置总开关1个，分项开关6-10个，负载均衡，带漏电保护，有效接地，在保证安全的前提下留有必要的余量；空调、交换机柜、教师机及中控需设置独立开关；箱体上有明显警示标识和使用说明；室内所有用电器必须接入配电箱。 3. 机房学生计算机分区供电，供电分区≥4，分区总功率≤10kw；干线线径≥10mm2，支线线径≥4mm2；所有线缆必须穿PVC管/槽保护，隐蔽于线槽内或桌体下，线槽外的线缆牢固固定于隐蔽位置，线槽及布线要求隐蔽美观。 4. 学生每工位电源配置国标4位5孔公牛插座1个，教师工位电源配置国标4位5孔公牛插座2个，带开关，火、零、地线安装齐全，线材须有绝缘防火材料包裹，不允许裸露； 5. 计算机等用电器的外部连接线缆，固定于隐蔽处，牢固美观，不影响更换。   弱电：   1. 机柜设置专用光纤盒≥8芯，汇聚信息链路，使用光纤接入楼宇中心机房指定交换机； 2. 全机房信息点设置：学生每工位1个、教师工位≥3个； 3. 使用六类或超六类优质线材，优质RJ45水晶头；所有线材隐蔽于线槽内，线槽外的线缆穿PVC管，固定与隐蔽处；终端裸露部分不得超过1.5m，且留有一定的余量； 4. 所有线材不得出现缠绕、交叉、绞扭；交换机柜内线材连接可靠，排布整齐美观，有正确、明显标识（不使用色环或数环）。 | 35000 | 35000 |
| 19 | 装修与改造 | 1 | 1. 搬出原有课桌椅至指定场地（同楼同层）； 2. 安装防盗栏； 3. 修复损坏的灯管、窗帘、墙面等； 4. 底面铺设浅色地板革； 5. 按照要求设计、制作、安装文化墙； 6. 确保现场所有设备安装合格、使用正常； 7. 装修使用所有材料要求出具合格证书，安全环保、防火阻燃；   （根据实际工程量具体核算） | 0 | 0 |
| 20 | 数字万用表 | 12 | 手持3位半数字万用表 | 120 | 1440 |
| 21 | 函数/任意波形信号发生器 | 12 | 数字可调,双通道输出,可产生正弦波、方波、锯齿波、脉冲波、谐波、任意波，最大输出频率≥60MHz,分辨率≥14bit,任意波长度≥8kpts,彩色液晶显示。 | 3500 | 42000 |
| 22 | 数字示波器 | 12 | 带宽≥100MHz,输入阻抗50Ω,实时采样率≥2GSa/s,自动检测,彩色液晶显示。 | 3200 | 38400 |
| 23 | 人工智能边缘计算盒SE5 | 20 | 对应课程名称：图像处理与机器视觉  产品参数：  计算能力  ▲BM1684X1  ★INT8峰值算力不低于17.6TOPS,FP32峰值算力不低于2.2TFLOPS  ★ResNet50网络模型下吞吐量不低于1000张/秒,MobileNet网络模型下峰值吞吐量不低于2500张/秒    编解码能力  1080P视频解码能力不低于38路,1080P视频编码能力不低于2路  ▲视频解码分辨率支持8K（8192X4096）  视频编解码格式支持H.264与H.265  图片解码输入支持JPEG格式  ▲图片解码最大分辨率不低于32768X32768  内存能力:DDR内存容量不低于12GB  网络能力:千兆以太网传输不低于2路  存储能力:eMMC存储不低于32GB  软件能力  框架模型  ★包括但不限于以下深度学习框架：Caffe/TensorFlow/Pytorch/Mxnet/Darknet/Paddle  数据安全:支持外置加密芯片用于算法软件加密。  管理维护  ▲支持远程设备信息状态查询。  ▲支持远程设备参数配置。  第三方集成:支持视频流、智能分析数据能接入后端业务平台。  边云协同:支持后端业务平台能对盒子加载的算法启用与停用,支持后端业务平台对多个盒子的集中管理。  分布式部署:支持不同算法和多路视频流分布式部署在多个盒子。    存储扩容  SATA存储能力不低于2TB  SSD存储能力不低于1TB  无线传输:可支持LTE无线传输功能  自主框架兼容:可支持国产自主深度学习框架兼容  算法能力  支持库容量:50W  并行路数:支持16路视频流，或者32路图片流  建议输入图像尺寸:1080P或720P  检测最小人脸尺寸:20★20 像素  识别最小人脸尺寸:64★64 像素  人脸角度  偏航角yaw ± 30°  俯仰角pitch ± 30°  翻滚角roll ± 30°  召回率:标准环境下，50W人脸底库99%以上@0.5%误识率  误识率:0.5%  ★提供产品参数原厂证明文件，售后服务3年承诺函 | 21500 | 430000 |
| 24 | 服务机器人 | 4 | 对应课程名称：人工智能行业应用  产品参数：  1.▲机器人高度：机器人整体高度需大于1米。Ubuntu + ROS系统  2.▲双臂：机器人需具有2只拟人化手臂  3.▲手臂：每只手臂需具有6个或以上自由度。双臂具有压力薄膜传感器和自动掉电保护功能，能在感知障碍物后，自动停止运动，保障双臂在运动过程中对用户及自身的安全。  4.工作温度：0℃～40℃及以上。  5.网络支持：支持2.4G 和4G无线网卡，机器人网络中断时，不能因为网络中断而出现失控状况。搭载WIFI模块，能够接入局域网，通过网络控制机器人。  6.工作时间：机器人充满电情况下能持续工作5小时及以上。  7.充电时间：机器人从电量为0到充满电时间在6小时及以下。  8.自动充电：机器人在电量低的情况下，能自动移动到充点电，通过红外定位系统自动连接充电器充电。  9.声音：机器人需具备2个及以上立体声喇叭，声音自然动听。  10.收音：机器人需采用行业内最先进的拾音系统，能识别声源方向，有效拾音距离在3米及以上。  11.▲显示屏：具有10英寸及以上的高清显示屏，分辨率为1920\*1080像素及以上。  12.▲人脸识别：使用摄像头，通过人脸识别进行迎宾，人脸识别准确率在95%及以上。  13.▲避障防撞：具备激光雷达、超声波传感器、红外传感器等3种或以上的障碍识别技术，判别机器人与障碍物和客人的距离。机器人具有完备的避障防撞机制，在导航巡检过程中，不允许碰撞到行人等其他障碍物。  14.本地存储：机身内存要大于16GB。  15.运行速度：最大运行速度在0.7m/s及以上。  16.定位导航：通过激光雷达定位等技术，实现分米级的精确定位。能够完成地图的重建，导航避障并且能够自动导航到目标位置。提供界面截图。  17.机器人可基于ROS进行开发，开放丰富的API接口、SDK、仿真模型和基础DEMO，可承载教学实训和课题研究  18.机器人提供运动、建图导航、环境感知等能力，可进行智能化决策的导航路径规划研究和多传感器融合避障研究  19.服务：提供完备的用户操作工作手册、维修保养指导手册、课程实验指导书实验例程、二次开发工具包。 | 165000 | 660000 |
| 25 | 类人机器人NAO | 6 | 对应课程名称：机器人技术基础  产品参数：  1. 25个自由度 头部：2个；手臂：10 个；胯部：1个；腿部：10个；手部：2个。  2. 音频 2个扬声器：直径=36mm；阻抗=8 ohms ；声道音量=87dB/w +/-3 dB；音频范围=可达约20kHz；输入=2W；4个扩音器：敏感度: -40 +/- 3 dB；音频范围: 20Hz-20kHz；信噪比=58dBA。  3. 致动器 霍尔效应传感器（Academics版：36个）：12位精确度，例如每转4096约相当于精确度0.1°；dsPIC微控制器；采用直流空心杯电机。  4. 传感器 36个霍尔效应传感器；2个单轴陀螺仪；1个三轴加速计；2个碰撞器；超声波系统：2个发射器，2个接收器。频率：40kHz。敏感度：-86dB。分辨率：1cm。检测范围：0.25mm~2.55m。 有效锥形：60°。2个红外线仪。波长：940nm。发射角：+/- 60°。功率：8 mW/sr。摄像头：2个，有效像素1288\*968，分辨率1.22MP，30帧/秒（FPS）。聚焦范围：30cm ~无限大。视野：72.6°DFOV[60.9°HFOV，47.6°VFOV]，数据格式：YUV422。压力传感器：0-110N，每只脚上4个；  5. 发光二极管（LED） 眼部：2套8个全彩RGB发光二极管；耳部：2套10个16级蓝色发光二极管；胸部：1个全彩RGB发光二极管；脚部：2个全彩RGB发光二极管；头部：12个16级蓝色发光二极管。  6. 本体内部主版 CPU：ATOM Z530，高速缓冲存储器：512KB，时钟速度：1.6GHZ，FSB速度：533mHz；RAM：1GB；闪存：2GB ；MICRO SDHC卡：8GB。  7. 嵌入式软件 操作系统：嵌入式GNU/Linux (32 bit x86 ELF)，基于Gentoo的发行套件；  8. 编程语言：机器人本体支持C++/Python编程语言, 上位机支持：C++/Python/.NET/Jave/MatLab/Choregrahpe编程语言。  9. 网络连接 WIFI无线网络连接（IEE 802.11b/g）；以太网连接 1\*RJ45-10/100/1000 BASE T 。  10. 电力 输入：100-240Vac-50/60Hz-最大1.2A；输出：25.2Vdc-2A；电池：类型：锂电池，额定电压/容量：21.6V/2.15Ah，能量：27.6Wh，充电用时：3小时，自主动力：60分钟（活跃使用）/90分钟（正常使用）。  11. 软件开发包与智能控制系统，  - 智能刚度功能、防自撞功能 、摔倒管理功能、物体识别、面部探测与识别、自动语音识别（8种语言，其中中英文语音识别免费提供）、声音合成（9种语言，其中中英文为免费提供）、声源定位  12.认证许可，符合 CE、FCC，体用样机投标提供厂商授权和售后服务证书。  13. 提供专用参考书。 | 126000 | 756000 |
| 25 | 四足机器狗 | 4 | 对应课程名称：ROS操作系统开发  产品参数：  语音识别，人脸识别，物体识别，动作识别，语音SDK，图像SDk，AI图像平台。  （一）硬件平台：  1.1）长\*宽\*高 尺寸要求：长≥ 540±10mm ,宽 ≤315±10mm ,站立高度 ≤355±10mm；  ▲1.2）整机重量（带电池）不超过10kg；持续行走最大负载能力 7.5kg；  ★1.3）机器人的平衡算法采用触地判断的全力控算法，不安装足底压力传感器和气囊。全力控算法可以实现无盲区感测足底三维受力情况，相比足底传感器，不易磨损，后期维护成本低；  ▲1.4）机器人小腿采用高强度复合塑料材质，有效降低整机重量，机器人运动更加轻便；足底采用减震防滑的耐磨橡胶，有效降低噪音；  1.5) 最高行走速度 3.75m/s（峰值速度≥4m/s）；最大爬坡角度33°；最大上下台阶高度10cm；  ▲1.6) 配备高性能锂电池，电池采用分离式设计，可以不借助外部工具快速拆装；电池容量不低于4400mAh,额定能量不低于126.7Wh/28.8V; 续航时间：正常行走1-2个小时；  ★1.7) 机器人的电机采用内转子设计，电机在提供足够扭矩的情况下，电机的转速也能维持高速运转；  ★1.8）关节模组外径≤65cm；整机自由度 12; 单腿自由度 3；  1.9）机器人自带多路可输出内置电源，电源接口 12V，24V（可扩展），机器人自带多路可扩展接口，包括Ethernet;USB;WIFI;HDMI，方便二次开发；  1.10）机器人身体两侧配备多个散热孔，内置散热风扇；  1.7）保护模式：软急停保护，低电压报警，过温报警；  （二）运动控制模块：  2.1） 处理器 Intel Atom 处理器;操作系统 RT liunx；  2.2) 姿态传感器 工业级惯性传感器.0.3°动态姿态精度；  2.3) 通讯总线 CAN总线通讯；控制频率 500hz；  2.4) 多线程技术 适合强化学习，路径规划，最优控制，模型预测控制等先进算法开发；  2.5) 一体化关节模块 高扭矩密度电机、高精度减速机、绝对式编码器、温度传感器；  2.6) 提供基础运动能力包括：原地踏步、行走、奔跑、前后、左右运动，原地转弯等功能；  2.7) 提供高阶步态包括：上下台阶，斜坡，踱步，匍匐，等等，以及支持其它步态的开发；  2.8)提供多种展示动作，包括空翻，太空步，作揖，多种创意舞蹈等等；  ▲2.9)可以不间断连续后空翻超过12次，每次空翻间隙不停顿，可以在锋利的碎石路面空翻，足端不易损坏；  （三）智能感知模块  3.1) 处理器 Intel Atom 处理器  3.2) 操作系统 Ubuntu-ROS  3.3）搭载通用人工智能套件 Nvidia Nano 系列  3.4）深度相机: Intel Realsense D435, 支持单目彩色图像、双目灰度图像、深度点云、内部imu数据输出，可用于视觉SLAM、地形建图开发；彩色图像1920×1080@30FPS；灰度图像1280\*720@30FPS；深度点云1280\*720@30FPS；支持2.5D地形建图；支持视觉算法开发；  3.5）广角相机模块：4K超清130°,1920×1080@30FPS；H.264/MJPG格式输出；可逆光、无畸变，支持人体识别跟踪；  3.6）超声波模块：测距范围0.05~5米 ；支持距离检测和停障算法开发；  （四）二次开发支持  4.1) 提供详细的使用文档和开发手册，感知开发手册提供导航避障、人体识别跟随、停障等各种功能算法的代码以及说明，并且提供调用运动控制的接口，包括步态动作和速度指令等。ROS系统，支持快速二次开发；  4.2) 运动开发手册提供底层控制（电机的位置、速度和力矩）功能的二次开发文档及例程，提供配套的电机控制及传感器控制的二次开发文档及例程；  4.3）提供安卓端APP操作软件，实现高清实时图传以及语音控制，支持多种感知功能一键开启（如跟随、语音、停障等）；  ▲4.4）APP端可以语音控制机器狗前进后退转弯，起立趴下等；机器人自带的喇叭可以让机器人在跳舞的同时可以自带音乐；  ▲4.5）提供产学研赛合作支持，投标时需提供厂家针对该项目的售后服务承诺书原件；兼容百度“飞桨”深度学习平台，支持百度大脑AI Studio 开发实训；  （五）大赛与课程体系支持  ▲5.1）支持中国大学生计算机设计大赛，并提供比赛通知和大赛指导，包括源码案例和培训讲解；  ▲5.2）支持高校智能机器人创意大赛，并提供比赛通知和大赛指导，包括源码案例和培训讲解；  ▲5.3）提供的配套实验教材，包括但不限于：  1，深度相机地形建图二次开发  2，障碍物检测与停障二次开发  3，视觉人体识别与跟随二次开发  4，语音交互技术  ★要求本地化服务，提供办公环境及相关证明文件，提供厂商售后原件 | 99000 | 396000 |
| 26 | 闭环智能控制实训平台 | 1 | 对应课程名称：智能系统设计与应用  产品参数：  1,与人类进行自然语言交流，支持多国语言，实现功能包括不限于：  任意查询全世界动态天气情况；总结并汇报重要新闻；讲故事；讲笑话翻译英语；做数学；音乐现场点播；物联网灯光控制等。  2,提供云服务，免费知识库的自动更新。  3,跨平台客户端：云服务平台采用B/S架构（Browser/Server，浏览器/服务器模式），只要能上网，即可随时随地访问系统。同时云服务平台采用HTML5技术，支持多种设备，可跨平台使用。包含云端部署及2年云服务器租赁费。  ★4,微信公众号文本聊天、自然语言聊天  ★5,小度音箱自然语言交流控制灯光  ★6，web页面控制设备开关  7,丰富的API接口，物联网云服务平台提供丰富的开放API接口。调试工具：API调试工具，在线进行设备API的接口调试；  ★8,投标资质：通用人机交互界面编程软件软件授权及软件厂商鲜章。  ★以上功能必须全部满足并提供原厂售后服务3年承诺函 | 90000 | 90000 |



总面积：≈140m2 具体尺寸以现场测量为准。

装修参考样式