

第六部分采购清单及要求

一、采购清单

贵阳学院网络空间安全+大数据课程虚拟仿真建设项目

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	技术指标/参数
	教学系统平台、课程与配套资源（核心产品）		1	套	<p>一、实验实训开发管理平台</p> <p>1. 超融合云际调度模块</p> <p>1) 提供云算力和存储资源纳管服务，支持将不同地域服务器集群或数据中心资源统一连接、纳管，为上层应用提供支撑服务。</p> <p>2) 具备实验资源智能调度能力，支持根据实验需求动态从实验资源池中分配和调配所需计算及存储资源，确保每个实验都能在最适宜的资源配置下运行。</p> <p>3) ▲支持实验开发人员自定义限制实验的时长，在实验超时后用户可申请继续使用，否则资源将被强制回收。（需提供相关功能界面截图证明）</p> <p>4) 支持自定义资源调度的触发机制，当服务器的性能指标超过系统预设阈值时，能自动触发告警通知。</p> <p>5) 提供多租户隔离机制，支持多用户之间的资源隔离和安全性管理。</p> <p>6) 支持容器和容器集群的全周期自动化运行管理，包括容器启动、加载、编译、运行、部署、销毁等。</p> <p>7) 提供多维度的数据分析功能，支持从不同角度对服务器性能指标进行切片和分析。</p> <p>8) 支持 Kubernetes 统一编排管理服务器资源，实时监测实验环境数量，可通过 SSH 连接至实验环境进行调试及打印日志等操作。</p> <p>9) 支持大屏可视化展示资源应用情况，以图表形式展示当前资源的 CPU、内存、网络及存储等使用情况。</p> <p>10) 支持通过标签（labels）来标识时间序列数据。实现在一个界面切换查看多台机器资源以及集群资源总览。</p> <p>1. 实训开发模块</p> <p>11) 支持通过权限设置机制赋予用户开发实践项目的权限。</p> <p>12) ▲支持细粒度配置实践项目的镜像环境，包括使用公开镜像、自定义镜像和共享镜像。（需提供镜像管理相关功能软件著作权登记证书）</p> <p>13) 提供实验镜像环境检索功能，检索结果应包含实验的基础语言环境及预装库包的详细信息。</p>

				<p>14) 支持为镜像环境配置实践项目模板，允许教师从模板列表中选择并复制模板，创建新的项目副本。</p> <p>15) 提供开发与模拟联动体验环境，支持用户一键切换开发状态与模拟状态。</p> <p>16) 支持自定义实践项目基本信息，包括所属方向、项目名称、技能标签、背景图、内容图以及项目简介。</p> <p>17) 支持在实践项目中创建实践题关卡和理论题关卡。</p> <p>18) 支持按任务关卡形式组织实验任务，并支持按照游戏闯关模式配置实验任务是否允许跳关。</p> <p>19) 支持为任务关卡配置任务名称、任务要求、难度系数、技能标签、奖励金币等。</p> <p>20) 支持自定义实践项目界面的任务讲解部分的页面占比，通过设置具体的百分比来满足个性化显示需求。</p> <p>21) 支持为实践项目配置多层级参考答案，如解题思路、参考答案等，每个层级可以配置不同的扣分比例。</p> <p>22) 支持用户自定义设置显示或隐藏参考答案，并可配置是否允许复制参考答案。</p> <p>23) 支持用户自定义选择实验的运行界面环境，包括但不限于图形化桌面、命令行终端等。</p> <p>24) 提供高级配置功能，支持配置实验所需的 CPU 核心数、内存大小、单个文件大小等信息。（需提供相关功能截图）</p> <p>25) 提供数据集管理功能，支持用户上传数据集（支持拖拽上传或点击上传），单个数据集最大支持 100GB。</p> <p>26) 提供数据集统一管理列表，支持数据集的重命名、分享、下载、同步和个人数据集同步等功能，以及数据集的删除操作。</p> <p>27) ▲提供代码协同管理功能，支持实践项目合作者协同管理实训代码。（需提供项目协同相关功能软件著作权登记证书）</p> <p>28) 支持在线创建代码文件、拖拽式批量上传代码文件以及通过 Git 分布式协同管理代码文件。（需提供相关功能截图）</p> <p>29) 支持目录化管理实践项目的代码文件，可树状分层显示文件名及文件路径，支持高亮显示和实时在线编辑文件内容等。</p> <p>30) 提供双代码库功能，可以将其中一个版本库设置为私有代码库，用于存放私有文件，私有代码库仅对实训管理员可见。</p> <p>31) 提供实践项目完整性检测功能，支持从实验内容、代码库、实验环境、评测规则等维度自动检测实践项目的完整性。（需提供相关功能截图）</p> <p>2. 实训运行模块</p> <p>1) 支持分屏展示实践项目的知识教学和实操操作区域，如屏幕左侧显示知识教学区，右侧显示实操操作区。</p> <p>2) 支持用户通过鼠标拖拽方式调整实操操作区与知识教学区的比例大小，并针对各个区域提供一键全屏功能。</p> <p>3) 提供 4 种以上实践项目运行环境，包括但不限于在线编程环境、图形化桌面环境、命令行实验环境、虚拟仿真实验环境以及交互式笔记环境，满足多样化实践训练需求。（需提供相关功能截图）</p> <p>4) 在线编程环境：提供云端集成开发环境，支持语法高亮显示、代码补全、代码折叠、多语言支持等。</p> <p>5) 在线编程环境：支持自定义代码格式，包括显示代码背景风格、设置字体大小、格式化代码和 Tab 自动转换等。</p> <p>6) 在线编程环境：提供快捷键操作功能，支持唤出快捷键列表，通过快捷键保存代码、左右缩进、进行首</p>
--	--	--	--	--

				<p>尾跳转等。</p> <p>7) 在线编程环境：提供环境重置功能，支持恢复初始代码和重置整个代码仓库功能。</p> <p>8) 在线编程环境：支持按照树状方式展示代码文件夹和文件的目录结构，点击文件夹可以展开和收缩文件，并支持多个文件之间的切换和呈现。</p> <p>9) 在线编程环境：支持持久化保存用户代码，并支持在试验过程中自动按时保存代码。</p> <p>10) 图形化桌面环境：提供基于图形用户界面（GUI）的桌面实验环境，支持在实验环境中安装、配置和部署软件工具和应用。</p> <p>11) 图形化桌面环境：具备远程协作能力，支持教师视角实时监控和协助学生操作其实验环境和软件工具。</p> <p>12) 图形化桌面环境：具备录屏能力，支持自定义录制实验屏幕并自动保存生成视频。</p> <p>13) 图形化桌面环境：具备双向文件传输功能，支持用户在本地设备与远程桌面环境之间安全高效地上传和下载文件。</p> <p>14) 图形化桌面环境：具备实验资源应用情况监控服务，支持按时间序列对资源消耗数据（如 CPU 和内存使用数据）进行可视化展示。</p> <p>15) 命令行实验环境：支持用户通过命令输入的方式与系统进行交互。</p> <p>16) 命令行实验环境：支持在一个训练系统中同时启动运行三个以上命令行实验环境，各运行环境之间能够实现网络通信和数据共享，满足分布式实验训练需求。</p> <p>17) 命令行实验环境：提供持久化存储空间，支持对用户实验数据的永久性保存。</p> <p>18) 命令行实验环境：具备 SSH 远程连接能力，支持一键调出主机账号、IP、端口和密码信息，支持第三方工具远程连接到实验环境。</p> <p>19) 命令行实验环境：提供服务预览功能，支持对实验中启动的服务端口进行监控和查看服务效果。</p> <p>20) 虚拟仿真实验环境：提供三维模型运行环境，支持用户在虚拟空间中进行复杂设备的详细查看和操作。</p> <p>21) 虚拟仿真实验环境：提供三维场景集成功能，支持集成第三方仿真系统或三维模型。</p> <p>22) 虚拟仿真实验环境：提供沉浸式考核功能，支持在仿真系统中集成考题，并具备答题判别能力。</p> <p>23) ★虚拟仿真实验环境：提供仿真和实战互通实验模式，支持用户在仿真系统中点击具体界面功能进入真实的实战训练环境。（需提供虚拟仿真相关软件著作权登记证书）</p> <p>3. 实训评测模块</p> <p>1) ▲提供智能评测功能，支持从代码编译、程序运行到结果输出的全自动化评测执行。（需提供智能评测相关软件著作权登记证书）</p> <p>2) 支持对每个实验任务进行详细的评测规则配置。</p> <p>3) 支持教师自定义评测结果展示格式，支持测试集、图片、APK/EXE、TXT、HTML、MP3、MP4、LaTeX 等多种文件类型。（需提供相关功能截图）</p> <p>4) 支持设定单个实验任务的评测时限，超时后系统自动终止评测。</p> <p>5) 支持对实验任务的评测执行文件与学生可见文件进行绑定。在评测过程中，系统会自动执行评测执行文件；而在学生的学习过程中，则会显示学生可见文件。</p> <p>6) 提供通关判定策略，支持基于实际输出与预期输出对比的判定方法，也支持通过配置实际输出满足的规</p>
--	--	--	--	--

				<p>则进行判定。</p> <p>7) 对评测输出结果，提供多种空格处理选项，包括忽略首尾空格和忽略所有空格。</p> <p>8) 支持配置文件型和文本型测试用例，并具备批量删除和批量上传测试用例的能力。</p> <p>9) 支持实验页面手动输入测试集测试程序输出结果。</p> <p>10) 支持细粒度管理测试集权限，包括隐藏或显示整个测试集、仅隐藏或显示输入数据、仅隐藏或显示实际输出和预期输出。</p> <p>11) 提供特殊判定规则，例如支持实际输出与预期输出的最后一行进行字符串匹配，满足特定实验的评测需求。</p> <p>12) 支持学生手动触发评测以验证实验任务是否符合要求，系统能够即时反馈评测结果。</p> <p>13) 支持实时评测反馈，系统自动轮询获取评测结果，无需页面刷新。</p> <p>14) 支持教师为每种实验环境提供标准评测脚本，可以根据考核要求自主编程修改评测规则以满足实验多样化评测要求。</p> <p>15) 支持程序运行效率评测，评测完成后系统报告评测消耗的内存和运行总时长。（需提供相关功能截图）</p> <p>16) ★支持在线编程实验、图形化桌面实验、命令行实验、虚拟仿真实验以及交互式笔记实验的自动化评测。</p> <p>17) 在线编程实验评测：支持高亮显示程序的输出结果和错误信息，并提供输出结果的左右对比功能，以标记和突出显示差异。（需提供相关功能截图）</p> <p>18) 在线编程实验评测：具备业务规则防作弊监测功能，能够检测并防止学生通过非正常手段（如使用 print 或 cout 输出预设答案）提交正确答案，确保评测的公正性和准确性。</p> <p>19) 在线编程实验评测：具备程序死循环检测功能，检测到死循环时系统能够自动终止程序执行。</p> <p>20) 在线编程实验评测：支持实践项目的编译、持续集成/部署。部署完成后，用户可通过实训平台自动分配的 IP 地址和端口号访问服务（例如实时查看启动的网站效果）。（需提供相关功能截图）</p> <p>21) 命令行实验评测：支持对命令执行过程中生成的文件或启动的服务进行评估。例如，在命令行模式下进行软件在线安装，安装完成后，系统能够自动检测并评估是否满足预定要求。</p> <p>22) 命令行实验评测：支持多个命令行主机实验的综合评测，例如，在三个相互关联的实验环境中，系统能够协调执行并综合评估各个环境中的命令行操作结果。</p> <p>23) 图形化桌面实验评测：支持对用户在图形化界面中的操作流程进行自动化评测。</p> <p>24) 图形化桌面实验评测：支持对用户在图形化界面中的操作流程进行自动化评测，如支持对在线办公软件的操作步骤和结果的评测。</p> <p>25) 交互式笔记实验评测：支持用户在单独的代码单元格中编写代码，并逐个执行这些单元格以输出程序结果。用户可以中断当前正在执行的代码单元格，停止计算过程。</p> <p>26) 交互式笔记实验评测：代码执行结果直接显示在单元格下方，支持文本、图像、视频等多种输出格式。</p> <p>27) 交互式笔记实验评测：若代码执行出错，错误信息和堆栈跟踪将在输出区域显示，帮助用户定位问题。</p> <p>28) 交互式笔记实验评测：支持根据所有代码块或指定代码块设定评测规则，进行自动化评测。</p> <p>4. 实训综合管理模块</p> <p>1) 支持实践项目信息的详细展示，包括任务详情、代码、数据集、用户评论、排行榜和合作者等信息。</p>
--	--	--	--	---

				<p>2)支持实验项目列表的全面呈现,包括分类检索和多种排序选项,以提高用户查找和管理实验项目的效率。</p> <p>3)提供实验任务关卡排行榜功能,支持按照任务关卡通关时间进行排名展示,以激励用户竞争和提升学习动力</p> <p>4)支持实践项目全面管理功能,包含项目发布、审核、撤销、收藏和筛选等。</p> <p>5)▲提供实践项目复制功能,支持将当前实践项目复制生成一个全新的实践项目。(需提供项目复用相关功能软件著作权登记证书)</p> <p>6)提供复制信息历史跟踪功能,记录复制者的名称、单位以及复制时间等详细信息。</p> <p>7)提供实践任务合并功能,支持将当前任务关卡合并至目标实践项目。</p> <p>8)提供实践项目拆分功能,支持将当前实践项目复制后再拆分成指定数量的全新项目。</p> <p>9)支持实验环境的一键重启功能,允许用户快速恢复实验环境至初始状态,确保每次实验都在相同的条件下进行。(需提供相关功能截图)</p> <p>10)支持在实践项目中嵌入互动研讨模块,支持多种媒体形式的交互,包括文本、图片、数学公式和视频等。</p> <p>11)讨论区支持多层次的回复机制,用户可以针对特定的评论进行回复,形成清晰的对话层次,并支持对特定的评论进行点赞和评价。</p> <p>12)支持按层级录入实践项目的体系方向,录入完成后系统能够分层分类展示实践项目资源。</p> <p>二、实践教学应用服务平台</p> <p>1. 课堂教学管理模块</p> <p>1)支持管理员和教师用户在线创建教学课堂,支持设置课堂的名称总学时、总学分和结束时间。</p> <p>2)支持设置允许或禁止学生主动退出课堂。</p> <p>3)支持课堂角色管理,至少包括管理员、教师、助教、学生等角色,支持修改课程成员的角色。</p> <p>4)支持批量导出学生信息到本地,学生信息至少包含学生的真实姓名、学号、邮箱、手机号、分班等信息。</p> <p>5)支持分享课堂,提供邀请码和课堂链接两种分享方式,邀请用户加入,支持对通过邀请码或链接加入课堂的用户进行审批。(需提供相关功能截图)</p> <p>6)支持主动添加教师、助教和学生,支持通过姓名、手机号或邮箱地址搜索用户,添加到课堂中,支持批量导入学生,主动添加用户无需审核。</p> <p>7)支持自主设置助教权限,可通过勾选方式设置助教能够管理的课堂功能模块。</p> <p>8)支持选用课堂工具模块,工具模块至少包括通知公告、课堂实验、课堂作业、课堂分班、在线考试、教学资料、互动讨论、数据统计、考勤签到等不少于15个模块。</p> <p>9)支持课堂功能模块的目录结构展示,支持预览模块名称、每个模块下的资源数量等信息。</p> <p>10)支持对功能模块进行隐藏、重命名、置顶等操作,隐藏后将不在导航栏展示。</p> <p>11)支持课堂的公开范围设置,可设置仅课堂成员访问学习或允许所有用户访问学习。</p> <p>12)支持设置禁止或允许学员查看课堂成员联系方式,包括手机号码和邮箱等信息。</p> <p>13)支持对现有教学课堂进行复用,保留课堂内的作业、教学资料以及试卷等数据,便于重复开课。</p> <p>2. 作业任务管理模块</p> <p>1)支持在课堂内设置作业,支持自主创建作业目录、调整作业排序。</p>
--	--	--	--	--

				<p>2) 支持课堂实验作业模式，支持从平台内选择实践项目或者课程中的实践关卡作为实验作业，支持实验作业的在线运行与自动评测。</p> <p>3) 支持课堂实验作业的评分策略设置，包括效率分、每个关卡得分的设置，支持对查看答案解析的通关行为进行默认扣分。</p> <p>4) 支持课堂实验作业自动生成实训报告，记录学员学习全过程，包括提交次数、提交时间、资源消耗情况、代码变更过程等，支持自动计算学生的学习效率和能力值，并以图表展示。（需提供相关功能截图）</p> <p>5) 支持图文作业模式，提供富文本编辑工具环境，支持用户自主设计图文作业，也支持用户从平台图文作业资源中选用作业。</p> <p>6) 支持图文作业的多轮评分设置，支持教师评分、助教评分以及学生匿评，支持设置不同评分的权重占比，自动计算最终得分。</p> <p>7) 支持编程作业模式，支持自主设定题目名称、作业说明和编程语言，也支持从平台编程题库中选用编程作业。</p> <p>8) ▲支持编程作业代码查重，支持计算代码作业重复率，高亮显示查重双方代码的差异性，并且查重算法能够忽略空行及变量名等基础内容。（需提供相关功能截图）</p> <p>9) 支持作业的发布管理，支持立即发布、定时发布、对指定班级发布以及作业截止时间等规则的设定。</p> <p>10) 支持作业进度的记录与查看，包括学生作业提交状态、已提交人数、未提交人数、作业剩余提交时间、有无补交等信息。</p> <p>11) 支持按状态分类查看作业，至少包括未发布、未开始、进行中、已截止等四种状态。</p> <p>12) 支持作业评阅管理，提供多种规则算分模式，如补交扣分、作业计分规则自定义、手动调分等，支持作业打回重做及重新判分。</p> <p>13) 支持作业批量操作，包括批量发布、批量截止以及批量删除等。</p> <p>3. 教学资源管理模块</p> <p>1) ▲支持新增教学资源，至少支持直接上传、链接跳转以及在系统内选用等 3 种方式。（需提供教学资源相关功能软件著作权登记证书）</p> <p>2) 支持一次上传不少于 10 个文件，支持包括但不限于 Word、Excel、PPT、PDF、图片、压缩文件等文件格式。</p> <p>3) 支持教学资源模块新建子目录，支持子目录重命名或删除，支持在删除目录时，保留目录下的资源到上级目录。</p> <p>4) 支持资源发布管理，提供立即发布、定时发布两种策略，支持课堂统一发布或选择班级进行发布，支持资源发布时编辑资源描述。</p> <p>5) 支持资源下载、删除和更新版本，自动记录版本迭代信息，支持查看历史版本文件。</p> <p>6) 支持 Word、PPT、PDF 等文件的在线阅读与编辑。</p> <p>7) 支持视频文件的在线播放并自动记录学习数据，包括是否看完、观看次数、观看时长等信息。</p> <p>4. 交流讨论模块</p> <p>1) 支持课堂用户发布话题帖子，支持设定发帖标题、内容、附件以及发布时间。</p>
--	--	--	--	---

				<p>2) 支持快速浏览帖子信息，包括帖子名称、发帖人、回复数、点赞数、浏览数以及发帖时间等信息。</p> <p>3) 支持课堂用户参与话题互动，可以对课堂发布的帖子进行点赞和评论，也支持对用户评论进行再次点赞和评论。</p> <p>4) 支持对帖子进行自动排序，支持按时间排序和按热度排序。</p> <p>5) 支持课堂管理员对话题帖子进行管理，包括编辑修改、删除、置顶以及将帖子发送到其他课堂等。</p> <p>6) 支持对话题帖子的数据进行统计，支持列表化展示发帖用户对应的班级、发帖数量、点赞数量、回复数量等。</p> <p>5. 教学工具支撑模块</p> <p>1) 支持创建分班，可按照院系、专业、方向建立不同班级，支持批量导入每班学生信息。</p> <p>2) 支持分班邀请码，不同分班系统自动生成唯一邀请码，教师可以根据邀请码开关决定是否启用邀请码，学生可根据邀请码加入对应班级。</p> <p>3) 支持分班信息的导出，包括课堂信息、活跃度、总成绩，支持展示历史导出记录。</p> <p>4) 支持分班权限管理，不同班级之间的教学活动可以由班级负责的老师独立管理，作业及考试等教学活动可以指定班级发布。</p> <p>5) 支持创建签到，可指定签到到班级、自定义签到日期、开始时间、结束时间、迟到时间。</p> <p>6) 支持不少于 2 种签到方式，包括快捷签到、签到码（唯一）签到两种签到方式。</p> <p>7) 支持老师查看签到记录，可按班级、签到状态筛选数据，因特殊情况无法完成签到老师可对签到结果进行调整。</p> <p>8) 支持签到数据统计，系统自动按分班统计签到结果，支持图表展示到课率、旷课率、请假率等数据。</p> <p>9) 支持创建问卷，支持自主创建、引用资源库模板等创建方式，可自定义问卷主题，在线预览问卷内容。</p> <p>10) 支持问卷公开设置，可设置问卷是否实名，可设置问卷调查统计结果是否向学生公开。</p> <p>11) 支持回收数据，可实时展示每个问题的有效填写数量并在线统计提交数据，支持导出统计结果。</p> <p>12) 支持创建、预览、编辑公告信息，公告信息包括公告标题、公告详情等内容。公告内容支持插入列表、图片、表格、文件、Latex 公式等信息。</p> <p>6. 学情分析模块</p> <p>1) 支持学习成绩统计，支持记录学生的各类型作业成绩、考试成绩和总成绩，支持按分班查看成绩。</p> <p>2) 支持导出成绩报表，支持导出作业成绩、考试成绩，并保存导出记录。</p> <p>3) 支持课堂活跃度统计，能够根据课堂各模块的权重设置，计算活跃度并展示活跃度排名前十的学生，支持按分班查看活跃度。</p> <p>4) 支持学习达成分析，支持自行设计课堂各模块的权重占比以及每个模块下子目录的权重占比，并根据设置自动计算目标平均达成度。（需提供相关功能截图）</p> <p>5) 支持课堂学情分析，包括课堂实验的完成进度、实验通过率排行、实验成绩及格占比等信息。</p> <p>6) 支持视频学情分析，包括近一个月的视频学习人数变化、视频学习时长区间分布以及每个学生的视频学习数据等信息。</p> <p>7) 支持教学质量分析，包括教师的投入度、调控度、认可度、促进度等信息。</p>
--	--	--	--	---

				<p>三、实验实训资源库系统</p> <p>提供《数据采集技术与应用》《数据清洗技术与应用》《网络攻防技术与实践》《大数据可视化技术与应用》《网络安全与管理》《大数据存储》《机器学习与数据挖掘》《深度学习应用与实践》等 8 门实践课程资源。每门课程提供全体系实验教学要素和软件内容要素，包含实验知识点、实验镜像环境（软件工具等）、实验运行环境（虚拟机或容器等）、实验测试集、实验数据集、实验步骤、实验评测脚本、实验评测规则、实验反馈工具、实验提示、实验指导手册、实验参考答案。</p> <p>1. 《数据采集技术与应用》课程资源包含爬虫基础知识、爬虫常用模块、数据持久化、爬虫进阶知识、Java 爬虫、Flume 概述及安装部署、Flume 的使用等章节内容，提供的实验数量需达到 60 个。</p> <p>2. 《数据清洗技术与应用》课程资源包含 Kettle 的部署安装、基于 Kettle 的数据的导入与导出、数据清洗、Kettle 作业设计、综合实例，提供的实验数量需达到 20 个。</p> <p>3. 《网络攻防技术与实践》课程资源包含导读-网络安全法、信息采集、主动信息收集、弱点扫描、缓冲区溢出、提权、无线攻击、Web 渗透、密码破解、流量控制与隧道、拒绝服务、免杀、MetasploitFramework、电子取证等章节内容，提供的实验数量需达到 100 个。</p> <p>4. 《大数据可视化技术与应用》课程资源包含 Python 数据可视化、Echarts 可视化库入门、R 可视化、Flaskweb 框架、SpringBootweb 框架等章节内容，提供的实验数量需达到 50 个。</p> <p>5. 《网络安全与管理》课程资源包含网络访问与设备安全、局域网安全、认证与授权、协议安全、访问控制与防火墙、云安全、网络协议分析等章节内容，提供的实验数量需达到 30 个。</p> <p>6. 《大数据存储》课程资源包含 Hadoop 基础、HDFS 分布式文件系统、YARN 文件资源管理器、Zookeeper 分布式过程协同技术、HBase 基础、HBaseShell 操作、HBaseJavaAPI 操作、HBase 高级特性等章节内容，提供的实验数量需达到 50 个。</p> <p>7. 《机器学习与数据挖掘》课程资源包含数据可视化、机器学习算法、电影数据挖掘、图书数据挖掘等章节内容，提供的实验数量需达到 50 个。</p> <p>8. 《深度学习应用与实践》课程资源包含深度学习基础（pytorch）、深度学习进阶（pytorch）、卷积神经网络（pytorch）、卷积神经网络应用（sklearn）、循环神经网络（pytorch）、强化学习、深度学习加速（GPU）等章节内容，提供的实验数量需达到 80 个。</p>
--	--	--	--	---

	万兆交换机和服务器（平台硬件）		1	项			<p>一. 万兆交换机</p> <p>1. ≥24 个万兆 SFP+, ≥6 个 100GE/40GEQSFP28</p> <p>2. ≥1 个 600W 交流电源)</p> <p>3. 交换容量≥2.5Tbps/25.6Tbps</p> <p>4. 包转发率≥1260Mpps</p> <p>5. 万兆多模模块≥10 个</p> <p>二. 服务器</p> <p>结构:4U 机架式</p> <p>处理器:两颗铂金 CPU, 主频≥2.3G（单颗≥60 核 120 线程）</p> <p>GPU 卡:≥6*4090-48GB</p> <p>内存:≥16*64GB</p> <p>RAID: 配置独立 RAID 卡, 4GB 缓存, 支持 RAID0/1/10/5/50/6/60</p> <p>存储:≥4*1.92TBSSD, ≥16T 机械存储</p> <p>网卡:≥双口万兆光纤网卡(含万兆模块), 4 个 USB3.0, 1 个 VGA 接口</p> <p>电源:≥2200W2+2 冗余电源</p>
合计							

二、服务要求

以上设备均提供三年设备维保服务、一年安全运营服务，围绕资产、威胁、漏洞、事件四要素，为学校提供至少 50 台服务器 7*24 小时响应安全服务。具体服务内容不得低于以下标准：

1. 安全现状评估：结合学校现场实际情况对首次安全巡检，包含漏洞巡检、弱口令巡检、安全事件巡检等。
 2. 资产管理：结合态势感知对服务资产进行识别、收集、梳理、确认
 3. 漏洞管理：定期对服务资产漏洞扫描、漏洞验证、漏洞优先级排序、漏洞修复
 4. 威胁管理：按需推送最新漏洞预警通知及结合态势感知对服务资产流量分析、脆弱性分析、场景化分析等
 5. 事件管理：针对研判后确认的一般安全事件提供解决方案，协助学校处置
 6. 策略管理：根据安全事件分析的结果以及处置方式，按需对安全组件上的安全策略进行调优工作
 7. 持续监测：7*24 小时持续监测
 8. 季度汇报：1 次/每季度安全运营服务情况汇报。
 9. 等保测评：等保测评期间需配合测评机构完成相关工作，包括但不限于资产梳理、风险识别、漏洞分析及处理、安全评估、事件分析与处置等相关服务，确保院方等保测评工作达到预期。
-
-