

# 黄山学院 2025 年人工智能专业教学实 验室设备采购需求

## 一、技术要求

### (一)、货物需求

序号	货物名称	技术参数及要求	数量 (单位)	所属行业	单价 限价 (万元)
1	存储器	<p>1.CPU 规格:</p> <p>1.1 CPU 信息: 物理核心数≥16 核, 主频≥2.4GHz, 末级缓存容量≥24MB;</p> <p>2.主板规格:</p> <p>★2.1 主板支持的内存情况: ECC DDR4 RDIMM 内存, 工作频率≥3200MHz, 配置 32G RDIMM DDR4 内存 4; 内存最大可扩展容量≥1024GB;</p> <p>2.2 主板内存槽数量: 非板载内存的可扩展插槽数量应不少于 32 个;</p> <p>2.3 主板存储接口: 至少支持 SATA、SAS、M.2、U.2 等存储接口中的 1 种;</p> <p>2.4 PCIe 插槽接口: 符合 PCIe3.0 或以上的高速串行计算机扩展总线标准, PCIe 的接口速率与位宽需保证向下兼容;</p> <p>2.5 主板 PCIe 插槽数量及规格:</p> <p>支持≥10 个标准 PCIE4.0 插槽; 支持≥1 个 OCP3.0 网卡专用插槽, 支持选配 1G/10G/25G OCP3.0 网卡模块, 支持 NCSI;</p> <p>2.6 特殊孔位及接口:</p> <p>≥2 个 USB3.0 接口 (前面板), ≥2 个 USB3.0 接口 (后面板), ≥2 个 VGA 接口 (前后至少各一个);</p> <p>2.7 板载网络接口: ≥2 个 10GE; ≥2 个 25GE, 并满配兼容多模模块(SFP+)</p> <p>2.8 主板 OCP 插槽数量: 支持 OCP2.0 及以上插槽的数量不少于 1 个;</p> <p>3.内存规格</p> <p>3.1 内存数量: ≥4;</p> <p>3.2 内存规格: ≥DDR4;</p> <p>3.3 内存通道: 支持多个内存接口通道, 每个通道可支持 1DPC 或 2DPC, 当支持 2DPC 时, 印制电路板上应具备插槽的序号标识, 具体通道数应在随机文件中明确;</p>	1	工业	15.5

	<p>4.存储规格</p> <p>4.1 硬盘类型：供应商给出服务器支持硬磁盘和固态硬盘类型及规格；</p> <p>4.2 硬磁盘实配容量：</p> <p>a)配备硬磁盘，服务器提供的实配硬磁盘可用容量应不小于 3 块 16TB SATA 硬盘；</p> <p>b)配备固态硬盘，实配固态硬盘单盘可用容量不小于 2TB；</p> <p>4.3 硬盘接口类型</p> <p>a)若配备硬磁盘，应提供 SAS 3.0 或 SATA 3.0 及以上接口；</p> <p>b)若配备固态硬盘，应提供至少 1 种类型固态硬盘接口，如 UFS、SATA、PCIe 等；</p> <p>4.4 硬盘实配数量：</p> <p>a)若配备硬磁盘，服务器提供的实配硬磁盘数量应不小于 3 块，可实现互为备份；</p> <p>b)若配备固态硬盘，实配盘数应不小于 2 块；</p> <p>4.5 硬盘插槽数量及规格：</p> <p>a) 本次要求硬盘尺寸为 3.5 英寸；</p> <p>b) 机箱高度不低于 88mm 的服务器可支持的硬盘数量应不少于 8 块</p> <p>c) 存储型服务器可支持硬盘数量应不少于 32 块；</p> <p>4.6 硬盘其他参数要求：</p> <p>a)机械硬盘准备时间应不大于 30s；侧面固定螺丝孔数量可为 4 孔或 6 孔；工作状态环境温度应满足 5℃~55℃，其它参数应符合 GB/T 12628 的相关规定；</p> <p>b)若服务器支持固态硬盘，固态硬盘符合 SJ/T 11654 相关规定；</p> <p>5.RAID 卡规格：配置八通道高性能 RAID 卡数量<math>\geq</math>1；带宽<math>\geq</math>6Gbps，支持 SAS、SATA 硬盘，RAID 卡支持 raid0/1/5/6/10 等，可支持超级电容做掉电保护；</p> <p>6.SAS 直通卡规格：SAS 直通卡 SAS 接口数量<math>\geq</math>0；</p> <p>7.HBA 卡规格：HBA 卡端口数量<math>\geq</math>0；</p> <p>8.网络规格：</p> <p>8.1 存储型服务器网口速率和数量：存储型服务器 网口速率不少于 1GE，网口数量不少于 4 个；</p> <p>8.2 独立网卡网口数量：若配备独立网卡，独立网卡网口数量<math>\geq</math>1；</p> <p>8.3 独立网卡接口类型：支持 RJ45/QSFP/SFP 等；</p> <p>8.4 板载网卡接口类型：支持 RJ45/QSFP/SFP 等；</p> <p>9 外部接口规格：</p> <p>9.1 显示接口：显示接口类型应不少于 1 种，如：VGA、DP、HDMI 等；</p>			
--	--	--	--	--

	<p>9.2USB 接口: 配备 USB 接口, 如 USB2.0、USB3.0 等;</p> <p>9.3 特殊接口及孔位: 前面板预留 1 个专用 USB 母座接口孔位;</p> <p>9.4 其他接口:</p> <p>a) 串口数量不少于 1 个, 并可实现 GB/T 6107 或 GB/T 26803.2 的相关功能;</p> <p>b) 服务器主机前面板可根据用户实际使用需求预留 1 个专用 USB 母座接口孔位;</p> <p>10.电源规格:</p> <p>10.1 电源冗余模式: 整机电源模块按 1+1 冗余或 N+1 冗余配置;</p> <p>10.2 电源模块数量: <math>\geq 2</math>;</p> <p>10.3 电源功率: 800W 电源, 电源模块功率应有一定冗余, 满足处理器满载时的需求; 支持 AC/HVDC 电源, 并根据机房环境配备电源线;</p> <p>10.4 电源指示灯: 配备电源指示灯, 指示待机、工作异常等状态;</p> <p>11.整机规格</p> <p>11.1 外观和结构:</p> <p>a)服务器的零部件应紧固无松动, 可插拔部件应可靠连接, 开关、按钮和其它控制部件应灵活可靠, 布局应方便使用;</p> <p>b)产品表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀, 不应起泡、龟裂、脱落和磨损, 金属零部件无锈蚀及其它机械损伤;</p> <p>c) 产品表面说明功能的文字、符号和标志应清晰、端正且牢固;</p> <p>d) 应在服务器的显著位置提供运行状态的指示功能, 并在随机文件中明确具体含义;</p> <p>e) 机架、机箱的尺寸应符合通用机柜的安装要求, 插入总线插座的电路板接口外形尺寸应符合有关总线标准的规定, 将机箱固定在机柜上, 机箱底面最大下垂变形不得干涉相邻机体;</p> <p>f) 高密度服务器应给出 CPU 个数与机柜高度, 本次配置 4 个 CPU;</p> <p>g) 服务器尺寸具体要求在随机文件中明确;</p> <p>11.2 尺寸 (高宽深): 供应商给出产品尺寸; 设计应遵循标准化、系列化的要求; 机箱的内部结构符合通用部件的安装需要, 本次配置高度不低于 177mm;</p> <p>11.3 服务器导轨: 供应商给出导轨尺寸、安装方式等信息;</p> <p>11.4 环境适应性: 气候环境适应性应符合 GB/T9813.3 的有关规定, 工作温度 10~35℃, 贮存</p>			
--	---	--	--	--

	<p>运输温度-40~55℃；工作相对湿度 35%~80%，贮存运输相对湿度 20%~93%（40℃）；大气压 86~106kPa；</p> <p>11.5 机械环境适应性：机械环境适应性应符合 GB/T9813.3 的有关规定；</p> <p>11.6 噪声：符合 GB/T 9813.3 的有关规定，在产品说明中给出具体测试值，服务器噪声在空闲状态下不大于 50dB；</p> <p>12 AI 计算单元规格：</p> <p>12.1 若配备 AI 计算单元应符合如下要求：</p> <p>a) 具备人工智能加速处理器，计算精度至少支持 FP16、BF16、FP32、FP64、INT8 和 INT16 等中的 1 种；</p> <p>b) 单推理卡或模块，具备视频解析、文本识别、语音分析等推理能力；在视觉场景下配备可直接调用的接口实现视觉计算加速，路数不小于 64（1080P 30FPS）；</p> <p>12.1 一键式迁移：若服务器配备 AI 计算单元，提供训练脚本迁移工具；</p> <p>13 机柜规格：</p> <p>13.1 机柜尺寸：长度不低于 600mm、高度不低于 1200mm，深度不低于 1000mm；</p> <p>13.2 机柜管理板：配备机柜管理板；</p> <p>13.3 机柜电源规格：</p> <p>a) 机柜电源支持集中供电，电源输入不少于 2 路且支持自动切换；</p> <p>b) 机柜电源模块支持 N+1 冗余配置，电源模块可独立更换；</p> <p>14 主板功能：</p> <p>14.1 主板外部接口种类：支持 USB、显示、管理等接口，如：VGA、DP、HDMI、USB3.0、PS/2 接口、BMC 管理端口；</p> <p>14.2 主板防烧板设计：支持主板防烧板设计，保证电源故障后不扩散；</p> <p>14.3 扩展功能：实现至少一种扩展功能，如存储功能卡、显示功能卡、运算加速功能卡及网络功能卡等扩展功能；</p> <p>15 网络功能：支持网络连接、网络访问、数据交换和网络管控功能；</p> <p>16 CPU 功能：</p> <p>16.1 计算处理：支持通用计算及虚拟化功能。处理器需集成整型计算单元、浮点计算单元、内存控制器、I/O 模块等，处理器与存储部件、网络部件、I/O 部件等组成计算系统，提供数据处理、网络接入等计算</p>			
--	--	--	--	--

	<p>相关功能；</p> <p>16.2 密码算法实现：CPU 芯片应符合 GM/T 0008 的相关规定，或芯片密码模块应符合 GB/T37092 或 GM/T 0028 的相关规定；</p> <p>17 存储功能：</p> <p>17.1 内存校验：支持内存校验或内存增强型纠错功能；</p> <p>17.2 SATA SSD NAND 健康状态上报：支持关键外部存储器（硬磁盘、SSD 等）的健康状态上报并进行故障诊断；</p> <p>17.3 SATA SSD 单 die 故障隔离：支持 SSD 关键外部存储器中单存储晶元故障隔离；</p> <p>18 RAID 卡功能（若支持 RAID 卡）：</p> <p>18.1 RAID 卡 RAID 级别支持：RAID 模式支持 RAID0/1/10/5，存储型支持 RAID0/1/5/6/10/50/60；</p> <p>18.2 RAID 卡 BBU 单元：RAID 卡支持电池或电容备份单元；</p> <p>19 光驱功能：</p> <p>19.1 光驱：无</p> <p>20 电源功能：</p> <p>20.1 电源热插拔：整机电源模块应具备热插拔功能；</p> <p>20.2 电源过流保护：支持过流及短路保护的功能；</p> <p>21 整机功能：</p> <p>21.1 散热方式：支持风冷或液冷等散热方式；</p> <p>21.2</p> <p>a) 支持关键部件冗余（包括电源、风扇等）；</p> <p>b) 支持熔断保护与恢复功能；</p> <p>22 管理系统功能：</p> <p>BMC 固件基础功能</p> <p>1) 支持 DHCP 设置网络功能；</p> <p>2) 支持静态 IP 设置网络功能；</p> <p>3) 支持设备日志记录，包括但不限于登录日志、操作日志和报警日志功能；</p> <p>4) 支持日志信息导出和记录删除功能；</p> <p>5) 支持通过管理接口向外输出准确的报警信息功能；</p> <p>6) 设备的 BMC 管理软件应能够按报警的严重程度进行区分；</p> <p>7) 支持 IPMI2.0、SNMP 或 Redfish 等接口功能。</p> <p>8) 支持键盘、鼠标和视频的重定文本控制台的重定向、远程虚拟媒体、高可靠的硬件监控和管理功能；</p> <p>9) 支持基于网络开启、关闭和重启设备的功能，并查询当前设备开机运行状态；</p> <p>10) 支持故障提升功能，并可通过接口读取服务器故</p>			
--	--	--	--	--

	<p>障信息；</p> <p>11) 支持基于网络的固件更新功能，包括 BMC 和 BIOS 等；</p> <p>12) 支持基于网络安装操作系统的功能，并可通过网络控制台访问设备；</p> <p>13) 支持通过本地的硬盘或光驱等存储设备，基于网络完成设备的操作系统安装功能；</p> <p>14) 支持通过浏览器打开管理界面并登录功能；</p> <p>15) 支持设置口令策略功能；</p> <p>16) 支持访问权限设置功能，并通过日志记录访问事件；</p> <p>17) 支持对出厂默认的用户名及口令进行安全保护功能，并提供默认口令修改提示；</p> <p>18) 支持读取设备主板的工作环境温度功能；</p> <p>19) 支持读取服务器 CPU 等核心器件的温度功能；</p> <p>20) 支持通过外部管理工具进行 BMC 参数设置的功能，并可基于网络通过外部管理工具对 BMC 进行管理；</p> <p>21) 应支持固件版本查询、固件升级；</p> <p>22) 支持基于网络实现开关机和复位控制的功能；</p> <p>23) BMC 启动时间应不超过 180S，实现功能包括网络、IPMI、散热、传感器服务可用；</p> <p>24) 支持 BMC 固件设置的恢复出厂功能；</p> <p>23 BMC 固件增强功能：</p> <p>a) 网络控制、安装提供图形访问界面网络；</p> <p>b) 设备的 BMC 管理软件界面报警信息，并能够按报警的严重程度进行区分；</p> <p>c) Web GUI 采用 BMC 端口直连，平均响应时间为不大于 1S；</p> <p>24.1 BIOS 固件基础功能：</p> <p>a) 支持查看固件版本、内存信息、主板信息、处理器信息和系统时间信息功能；</p> <p>b) 支持上电初始化界面显示 CPU 信息、内存信息、固件版本和部分快捷信息功能；</p> <p>c) 支持设置界面中英文显示切换功能；</p> <p>d) 支持查看 PCIe 设备信息，SATA 设备信息功能；</p> <p>e) 支持操作系统安装和引导功能，应并向操作系统提供计算机主板信息和服务接口；</p> <p>f) 支持设置启动顺序，并按照设置的启动顺序启动功能；</p> <p>g) 支持安全启动功能；</p> <p>h) 支持设置口令、修改口令、验证口令功能；</p> <p>i) 支持板载显示控制或独立显卡的显示控制功能；</p> <p>j) 支持 RAID 识别和启动功能；</p>			
--	--	--	--	--

	<p>k) 支持串口重定向功能;</p> <p>l) 支持固件更新功能;</p> <p>m) 支持 BIOS 固件设置的恢复出厂功能;</p> <p>n) 支持网络引导启用和关闭功能;</p> <p>24.2 远程控制:</p> <p>支持远程关机和重新启动功能;</p> <p>25 操作系统及驱动功能:</p> <p>25.1 操作系统及驱动的升级: 支持通过网络、闪存盘对操作系统、驱动进行升级;</p> <p>25.2 操作系统及驱动的备份还原: 支持操作系统备份及还原功能;</p> <p>25.3 操作系统功能:</p> <p>a) 支持访问控制、安全审计、网络接入鉴别等功能;</p> <p>b) 操作系统其他功能应满足操作系统政府采购需求标准中加“*”的指标要求;</p> <p>26 中文信息处理功能:</p> <p>中文信息处理: 符合 GB 18030 的有关规定;</p> <p>27 机柜功能:</p> <p>27.1 机柜管理功能: 机柜管理系统包括服务器节点 BMC 管理系统、机柜管理系统或交换节点管理系统;</p> <p>27.2 机柜通信方式: 若配备机柜管理板可实现包括: 资产管理、电源模块、功耗管理和液冷漏液检测等功能;</p> <p>27.3 多集群作业管理: 支持多集群作业管理功能;</p> <p>28 关键部件安全要求: 无</p> <p>29 固件安全要求:</p> <p>29.1 故障检测: 支持故障检测功能, 可以检测到具体的 FRU (内存、硬盘等) 的故障并发出告警;</p> <p>29.2 内存故障智能预测和自愈修复: 支持内存故障智能预测和自愈修复, 提前自动硬隔离, 避免内存故障引起的非预期宕机以及内存寿命的降低;</p> <p>29.3 硬盘故障智能预测: 支持硬盘故障智能预测, 基于故障模型预测出硬盘的故障;</p> <p>29.4 PCIe 链路故障智能诊断: 支持 PCIe 链路故障智能诊断, 判断出现故障的 PCIE 链路;</p> <p>29.5 内存故障隔离: 支持内存故障隔离, 在内存产生 CE 故障时, 内存地址被隔离成功, 服务器正常运行, 业务系统不中断;</p> <p>29.6 内存、PCIe 卡的故障精准告警功能: 支持内存、PCIe 卡的故障精准告警功能, 触发告警并明确指示具体的故障位置;</p> <p>29.7 异常下电关键数据保护: 支持异常下电关键数据保护、支持数据备份恢复机制、防止系统异常掉电导致的数据文件丢失;</p>			
--	---	--	--	--

	<p>29.8BMC/BIOS 固件双镜像保护:支持 BMC/BIOS 固件双镜像保护,运行异常时自动切换到备份镜像运行,提升系统稳定性;</p> <p>29.9CPU 核重启隔离:支持 CPU 核发生不可纠正故障后,重启后由 BIOS 隔离该故障核,OS 不可见,防止 OS 再次使用导致系统异常,核 0 除外;</p> <p>29.10 内存地址隔离:在硬件支持的情况下,支持故障内存地址重启后隔离;</p> <p>29.11 内存存储阵列替换:在硬件支持的情况下,支持故障内存存储阵列替换;</p> <p>29.12 安全启动:支持执行环境要求在整个系统启动的过程中,系统应提供一个机制来保护平台的完整性;</p> <p>30 系统安全要求:</p> <p>30.1syslog 双向鉴别:支持系统日志双向鉴别,对服务器根证书和客户端根证书进行鉴别;</p> <p>30.2 弱口令字典检查:支持弱口令字典检测功能,出现在弱口令字典中的字符串不能被设置为用户口令;</p> <p>30.3 白名单访问控制:支持基于时间、IP 或 MAC 白名单访问控制;</p> <p>30.4 双因素鉴别:支持使用客户端证书和证书密码的双因素鉴别方式登录管理系统;</p> <p>30.5 二次鉴别:支持二次鉴别功能。对于用户配置权限配置、公钥导入等重要的管理操作,已登录用户应通过二次鉴别后,才能执行操作;</p> <p>30.6 匿名化用户告警接受邮箱:支持带外管理系统中的用户告警接受邮箱进行匿名化处理;</p> <p>30.7 密码证书安全加密存储:支持对带外管理系统中的用户口令和证书等敏感信息进行加密存储,禁止使用私有的和业界已知不安全的密码算法;</p> <p>30.8 敏感信息安全加密传输:支持使用安全的传输加密协议(如 SSH 或 HTTPS 等)传输用户的敏感信息;</p> <p>31 信息安全要求:</p> <p>31.1 研发过程安全:生产商已建立从需求、设计、开发、测试、维护端到端的开发流程管理机制,输出和保存开发流程中每个阶段的产品需求清单、设计文档、开发文档、测试记录等材料,保证各个流程可追溯。</p> <p>31.2 漏洞管理:生产商已建立漏洞全量试图,保证产品版本涉及到的所有漏洞(如驱动程序、BMC 软件等)都可以查看。</p> <p>31.3 网络关键设备服务器要求:作为网络关键设备</p>			
--	---	--	--	--



	<p>的服务器应符合 GB 40050 的相关规定。</p> <p>31.4 增强要求：</p> <p>a) 嵌入物理可信根，实现设备的信任链构建；</p> <p>b) 支持可信平台控制模块（TPCM）；</p> <p>c) 支持在固件系统（BMC、BIOS）启动前实现对固件度量的功能，支持物理可信根对 BMC 固件或 BIOS 固件进行完整性检测、更新和恢复；</p> <p>d) 支持对 CPU、网络控制器等关键处理器进行身份识别与度量的功能；</p> <p>e) 支持基于处理器或可信计算模块度量的功能；</p> <p>f) 所采用的可信密码模块接口应符合 GM/T 0012 的相关规定；</p> <p>g) 可信安全管理模块、处理器等硬件载体应通过国家相关部门的认证和许可；</p> <p>32 物理安全：安全要求应符合 GB4943.1 的规定；</p> <p>33 限用物质的限量要求：限用物质的限量应符合 GB/T 26572 的要求；</p> <p>34 CPU 性能：</p> <p>34.1 cpu 主频：≥2.4GHz；</p> <p>34.2 单 cpu 核数：≥16；</p> <p>34.3 单 CPU 末级缓存容量：≥24MB；</p> <p>35 内存性能：</p> <p>35.1 单内存模块：≥32GB；</p> <p>35.2 内存速率：≥3200MT/s；</p> <p>36 存储性能：</p> <p>安装的硬磁盘转速不小于 7200rpm；</p> <p>37、RAID 卡性能：</p> <p>配备 RAID 卡且 RAID 卡有缓存容量，容量不小于 1GB；</p> <p>38、FC HBA 卡性能：</p> <p>配备 FC HBA 卡，单端口最大的链接速率不少于 8Gb/s；</p> <p>39、网络性能：</p> <p>39.1 独立网卡速率：≥10GE；</p> <p>39.2 板载网卡速率：≥1GE；</p> <p>40 电源能耗：符合 GB/T 9813.3 的有关规定；</p> <p>41 部件兼容性要求：</p> <p>41.1 内存兼容性：适配 3 种及以上厂商的内存产品且均不低于产品支持的内存规格；</p> <p>41.2 固态存储兼容性：适配 3 种或以厂商的固态存储产品，且均不低于产品支持的固态存储设备规格；</p> <p>41.3 FC HBA 卡兼容性：FC HBA 应适配两种或以上厂商产品；</p> <p>41.4 RAID 卡兼容性：RAID 卡应适配两种或以上厂</p>			
--	---	--	--	--

	<p>商产品；</p> <p>41.5 网卡兼容性：网卡应适配两种或以上厂商产品；</p> <p>41.6 功能卡兼容性：内置或适配符合 PCIe 的功能卡，如：网络功能卡、存储功能卡及图形显示功能卡；</p> <p>42 外设兼容性：兼容多种主流生产商的外部设备，包括显示器、键盘、鼠标、闪存盘、移动硬盘、USB 光驱及 KVM 等，要求使用不同厂商的外部设备时，系统均能正常识别和安装驱动；</p> <p>43 软件兼容性：</p> <p>43.1 数据库兼容：兼容 3 个及以上厂商的数据库产品；</p> <p>43.2 中间件兼容：兼容 3 个及以上厂商的中间件产品；</p> <p>43.3 平台软件兼容：兼容 3 个及以上厂商的大数据平台；</p> <p>43.4 虚拟化软件兼容：兼容 2 款及以上虚拟化软件；</p> <p>44. 存储可靠性要求:SSD 的 MTBF 的不可接受值）不低于 200000h；</p> <p>45 整机可靠性：</p> <p>45.1 整机可靠性：MTBF 值（MTBF 的不可接受值）不得低于 30000h；</p> <p>45.2 风扇可靠性：风扇寿命不低于 40000h；</p> <p>45.3 部件可靠性：支持硬盘、电源、风扇热插拔（内置风扇除外）；</p> <p>46 包装及运输要求：符合 GB/T9813.3 和商品包装政府采购需求标准的相关规定</p> <p>47 服务响应</p> <p>47.1 服务响应：</p> <p>a) 提供电话、电子邮件、远程连接等多种形式服务；</p> <p>b) 提供同城 4h、异地 12h 技术响应服务，2 个工作日解决问题，对于未能解决的问题和故障应提供可行的升级方案，并提供周转设备；</p> <p>c) 建立全国技术服务体系和服务团体，符合专业服务体系标准要求，提供原厂中文服务；</p> <p>d) 服务周期内提供产品的维修、换件和升级服务。</p> <p>47.2 培训服务：供应商提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容；</p> <p>48 服务周期</p> <p>a) 产品免费服务周期（含换件和维修）应不小于 3 年；</p> <p>b) 设备停产后继续提供质量保障服务（含备品备件），服务终止时间与最后一批设备交付时间间隔不低于 6 年；</p> <p>c) 产品停止服务时间应提前 1 年告知客户；</p>			
--	---	--	--	--

	<p>d) 产品发布日期需在随机文件中明确;</p> <p>49 服务工具要求</p> <p>49.1 工具要求: 供应商提供设置服务器硬件、辅助操作系统安装等功能的辅助工具和管理软件。且随附软件应具有合法授权或版权;</p> <p>49.2 辅助工具: 支持如下功能;</p> <p>a) 本地的数据备份和还原功能;</p> <p>b) 网络的数据备份和还原功能;</p> <p>c) 服务器操作系统的自动安装功能;</p> <p>d) 服务器所配硬件需要的驱动程序和系统补丁</p> <p>49.3 驱动安装升级指引: 供应商提供出厂安装的配件所需的驱动程序, 形式包括但不限于驱动光盘、驱动下载链接等。其他配件应提供指引;</p> <p>49.4 随机附开盖工具: 随服务器打包提供开机箱工具;</p> <p>49.5 代码迁移工具: 供应商提供从其他 CPU 架构到当前服务器 CPU 架构的软件迁移工具产品, 支持软件包迁移评估, 对满足产品重构要求的软禁包, 能重构为当前服务器 cpu 架构的软件包。提供源码迁移功能, 检测分析 C/C++/Fortran/Go/解释型语言/汇编等源码文件, 基于产品功能给出迁移指导;</p> <p>49.6 性能分析工具: 供应商提供支持当前服务器 CPU 架构的性能分析工具产品, 支持系统性能分析、JAVA 性能分析和系统诊断、可分析系统或应用在 CPU、内存、IO、网络等方面的性能, 并给出优化建议;</p> <p>49.7 跨架构平台应用兼容: 跨 CPU 架构平台应用兼容工具, 可兼容一种或者一种以上不同架构平台的应用;</p> <p>49.8 管理软件: 具备资源管理、系统管理、性能监控、健康监控、基于网络控制、报警设置功能。</p> <p>提供硬件集中式资源管理系统, 可简化基础结构管理、加快响应和提高硬件系统可用性, 可自动发现、清点、跟踪、监控和配置服务器、网络 and 存储硬件, 提供如下功能:</p> <p>1) 硬件管理: 可免代理进行硬件管理, 可自动发现可管理的设备 (包括服务器、网络和存储硬件), 收集受管设备的清单数据, 使受管硬件清单及状态一目了然, 包括查看状态和属性、配置系统和网络设置、启动管理界面、打开和关闭电源以及远程控制; 展示机架视图将受管设备进行分组, 以反映数据中心内真实的机架安装情况。</p> <p>2) 硬件监控: 可集中查看从受管设备生成的所有事件和警报, 事件或警报将传递到集中管理平台, 并显</p>			
--	--	--	--	--

	<p>示在事件或警报日志中，可从仪表板和状态栏中查看所有事件和警报的摘要，同时可查看特定设备的警报和事件详细信息。</p> <p>操作系统部署</p> <p>3) 操作系统批量部署：可管理操作系统映像的存储库以及可同时将操作系统映像部署到≥20 台受管服务器。</p> <p>4) 配置管理：可使用一致的配置快速配置和预先配置所有服务器。配置设置（如本地存储、I/O 适配器、引导设置、固件、端口以及 IMM 和 uEFI 设置）保存为服务器配置模板，可应用于一个或多个受管服务器。更新配置模板后，这些更改将自动部署到所应用的服务器。</p> <p>5) 固件合规性和更新：可集中将固件合规性策略分配给受管设备，简化固件管理，监控对这些设备的清单作出的更改，并标记任何不合规的设备，可使用从所管理的固件更新的存储库为该设备应用并激活固件更新。</p> <p>6) 用户管理：支持集中认证服务器管理用户帐户和认证用户凭证；支持三种类型的认证服务器：本地认证服务器、外部 LDAP 服务器（Microsoft Active Directory）和外部 SAML 2.0 身份提供商（Microsoft Active Directory 联合身份验证服务（ADFS））；具备用户操作审核日志，提供用户操作（如登录、创建新用户或更改用户密码）的历史记录。</p> <p>7) 与主流管理平台集成：提供与 Microsoft Systems Center 和 Vmware vCenter 集成的插件模块，通过插件模块可提供物理设备发现、监控和管理功能。</p> <p>8) 移动 APP 管理功能：提供支持 Android 和 iOS 的移动 APP，通过 APP 可以集中监控查看设备的状态、审计日志和报警信息，以及执行设备电源开关动作等。</p> <p>9) 提供本软件原厂 1 年售后专业支持和服务。</p> <p>50 增值服务</p> <p>50.1 升级产品软件与扩容服务：供应商提供原厂级的部件/软件产品升级和扩容能力；</p> <p>50.2 服务保障升级:供应商有偿提供远程技术支持、软件授权服务、备件更换服务、现场支撑服务。支持针对处理器，内存，内部存储，风扇，电源，阵列卡等关键部件的故障预报警机制。可通过前置 USB 接口连接手机，对系统故障进行诊断；</p> <p>50.3 提供上门服务：供应商具备提供上门服务的能力（可收费）；</p> <p>50.4 业务场景性能优化服务及整体架构升级服务：</p>			
--	---	--	--	--

		<p>供应商提供针对特定业务场景性能优化服务及整体架构升级服务；</p> <p>51 供应链质量</p> <p>51.1 抗干扰性：当产品部件出现供应风险时，应通知客户并提供风险应对方案确保产品的服务保障，必要时应停止相关受影响产品的销售；</p> <p>未列明参数详见《通用服务器政府采购需求标准(2023 年版)》</p>			
--	--	---	--	--	--

2	<p>▲GPU 服务器</p>	<p>1.CPU 规格:</p> <p>1.1 CPU 信息: 物理核心数≥36 核, 主频≥2.1GHz, 末级缓存容量≥54MB;</p> <p>2.主板规格:</p> <p>2.1 主板支持的 CPU 和内存情况: CPU≥36 核, 内存≥DDR4 2933MHz,最大支持 4T 容量</p> <p>2.2 主板内存槽数量: 非板载内存的可扩展插槽数量应不少于 32 个</p> <p>2.3 主板存储接口: 至少支持 SATA、SAS、M.2、U.2 等存储接口中的 1 种</p> <p>2.4 PCIe 插槽接口: 符合 PCIe3.0 或以上的高速串行计算机扩展总线标准, PCIe 的接口速率与位宽需保证向下兼容</p> <p>2.5 主板 PCIe 插槽数量及规格: 高度不低于 44mm 双路或以上服务器 PCIe 插槽或接口应不少于 4 个双宽 PCIe 4.0 x16 插槽。</p> <p>2.6 特殊孔位及接口:</p> <p>a)服务器机箱内主板可根据用户实际使用需求支持安装多功能导入装置板卡, 机箱内需预留多功能导入装置板卡安装位置, 容量不小于 55mm×45mm×15mm (长×宽×高, 单位毫米);</p> <p>b)服务器主板可根据用户实际使用需求预留满足 USB2.0 或 USB3.0 数据传输规范的接口,工作电压 5V, 采用 USB2.0 时, 最大过电流应不小于 0.5A, 采用 USB3.0 时, 最大过电流应不小于 1A</p> <p>2.7 板载网络接口: 若支持板载网络接口应不少于 1 个 1GE 网口</p> <p>2.8 主板 OCP 插槽数量: 支持 OCP2.0 及以上插槽的数量不少于 1 个</p> <p>3.内存规格</p> <p>3.1 内存数量: ≥4</p> <p>3.2 内存规格: ≥DDR4</p> <p>3.3 内存通道: 支持多个内存接口通道, 每个通道可支持 1DPC 或 2DPC, 当支持 2DPC 时, 印制电路板上应具备插槽的序号标识, 具体通道数应在随机文件中明确</p> <p>3.4 内存实配数量:</p> <p>服务器提供的实配内存容量不小于 256GB;</p> <p>4.存储规格</p> <p><b>4.1 硬盘类型:</b></p> <p>4.2 硬磁盘实配容量: 服务器产品至少要配备一款存储设备</p> <p>a) 若配备硬磁盘, 服务器提供的实配硬磁盘可用容</p>	2	工业	28.3
---	-----------------	---	---	----	------

	<p>量应不小于 2 块 16TB</p> <p>b) 若配备固态硬盘, 实配固态硬盘单盘可用容量不小于 2TB,</p> <p>4.3 硬盘接口类型</p> <p>a) 若配备硬磁盘, 应提供 SAS 3.0 或 SATA 3.0 及以上接口;</p> <p>b) 若配备固态硬盘, 应提供至少 1 种类型固态硬盘接口, 如 UFS、SATA、PCIe 等</p> <p>4.4 硬盘实配数量:</p> <p>a) 若配备硬磁盘, 服务器提供的实配硬磁盘数量应不小于 2 块, 可实现互为备份;</p> <p>b) 若配备固态硬盘, 实配盘数应不小于 2 块</p> <p>4.5 硬盘插槽数量及规格:</p> <p>a) 本次提供应为 2.5 英寸硬磁盘;</p> <p>b) 机箱高度不低于 88mm 的服务器可支持的硬盘数量应不少于 8 块。</p> <p>4.6 硬盘其他参数要求:</p> <p>a) 机械硬盘准备时间应不大于 30s; 侧面固定螺丝孔数量可为 4 孔或 6 孔; 工作状态环境温度应满足 5°C~55°C, 其它参数应符合 GB/T 12628 的相关规定;</p> <p>b) 若服务器支持固态硬盘, 固态硬盘符合 SJ/T 11654 相关规定</p> <p>5. 显卡卡规格:</p> <p>5.1. 显卡类型: 独立显卡;</p> <p>★5.2 显卡数量: <math>\geq 4</math> 张</p> <p>5.3. 独立显卡显存类型: GDDR6;</p> <p>5.4. 独立显卡显存位宽: <math>\geq 192</math> 位;</p> <p>★5.5. 独立显卡显存容量: <math>\geq 24G</math>;</p> <p>★5.6 独立显卡支持 CUDA 加速</p> <p>6. SAS 直通卡规格: SAS 直通卡 SAS 接口数量 <math>\geq 0</math></p> <p>7. HBA 卡规格: HBA 卡端口数量 <math>\geq 0</math></p> <p>8. 网络规格:</p> <p>8.1 网口速率和数量: 配备网口数量不少于 2 个, 且网口速率不少于 10GE</p> <p>8.2 存储型服务器网口速率和数量: 存储型服务器 1GE 网口数量不少于 2 个</p> <p>8.3 独立网卡网口数量: 若配备独立网卡, 独立网卡网口数量 <math>\geq 0</math></p> <p>8.4 独立网卡接口类型: 支持 RJ45/QSFP/SFP 等</p> <p>8.5 板载网卡接口类型: 支持 RJ45/QSFP/SFP 等</p> <p>9 外部接口规格:</p> <p>9.1 显示接口: 显示接口类型应不少于 1 种, 如: VGA、DP、HDMI 等</p>			
--	--	--	--	--

	<p>9.2USB 接口: 配备 USB 接口, 如 USB2.0、USB3.0 等</p> <p>9.3 特殊接口及孔位: 前面板预留 1 个专用 USB 母座接口孔位</p> <p>9.4 其他接口:</p> <p>a) 串口数量不少于 1 个, 并可实现 GB/T 6107 或 GB/T 26803.2 的相关功能;</p> <p>b) 服务器主机前面板可根据用户实际使用需求预留 1 个专用 USB 母座接口孔位</p> <p>10.电源规格</p> <p>10.1 电源冗余模式: 整机电源模块按 1+1 冗余或 N+1 冗余配置</p> <p>10.2 电源模块数量: <math>\geq 2</math></p> <p>10.3 电源功率: 2700W 电源, 电源模块功率应有一定冗余, 满足处理器满载时的需求</p> <p>10.4 电源指示灯: 配备电源指示灯, 指示待机、工作异常等状态</p> <p>11.整机规格</p> <p>11.1 外观和结构:</p> <p>a)服务器的零部件应紧固无松动, 可插拔部件应可靠连接, 开关、按钮和其它控制部件应灵活可靠, 布局应方便使用;</p> <p>b)产品表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀, 不应起泡、龟裂、脱落和磨损, 金属零部件无锈蚀及其它机械损伤;</p> <p>c) 产品表面说明功能的文字、符号和标志应清晰、端正且牢固;</p> <p>d) 应在服务器的显著位置提供运行状态的指示功能, 并在随机文件中明确具体含义;</p> <p>e) 机架、机箱的尺寸应符合通用机柜的安装要求, 插入总线插座的电路板接口外形尺寸应符合有关总线标准的规定, 将机箱固定在机柜上, 机箱底面最大下垂变形不得干涉相邻机体;</p> <p>f) 高密度服务器应给出 CPU 个数与机柜高度, 本次配置 2 个 CPU</p> <p>g) 服务器尺寸具体要求在随机文件中明确</p> <p>11.2 尺寸 (高宽深): <b>供应商给出产品尺寸;</b> 设计应遵循标准化、系列化的要求; 机箱的内部结构符合通用部件的安装需要, 本次配置高度不低于 170mm</p> <p>11.3 服务器导轨: <b>供应商给出导轨尺寸、安装方式等信息</b></p> <p>11.4 环境适应性: 气候环境适应性应符合 GB/T9813.3 的有关规定, 工作温度 10~35℃, 贮存运输温度-40~55℃; 工作相对湿度 35%~80%, 贮</p>			
--	---	--	--	--



		<p>存运输相对湿度 20%~93% (40℃); 大气压 86~106kPa</p> <p>11.5 机械环境适应性: 机械环境适应性应符合 GB/T9813.3 的有关规定</p> <p>11.6 噪声: 符合 GB/T 9813.3 的有关规定, 在产品说明中给出具体测试值服务器噪声在空闲状态下不大于 50dB</p> <p>12 AI 计算单元规格:</p> <p>12.1 配备 AI 计算单元应符合如下要求:</p> <p>a) 具备人工智能加速处理器, 计算精度至少支持 FP16、BF16、FP32、FP64、INT8 和 INT16 等中的 1 种;</p> <p>b) 单推理卡或模块, 具备视频解析、文本识别、语音分析等推理能力; 在视觉场景下配备可直接调用的接口实现视觉计算加速, 路数不小于 64 (1080P 30FPS)</p> <p>12.1 一键式迁移: 若服务器配备 AI 计算单元, 提供训练脚本迁移工具</p> <p>13 机柜规格:</p> <p>13.1 机柜尺寸: 长度不低于 600mm、高度不低于 1200mm, 深度不低于 1000mm;</p> <p>13.2 机柜管理板: 配备机柜管理板</p> <p>13.3 机柜电源规格</p> <p>a) 机柜电源支持集中供电, 电源输入不少于 2 路且支持自动切换;</p> <p>b) 机柜电源模块支持 N+1 冗余配置, 电源模块可独立更换</p> <p>14 主板功能:</p> <p>14.1 主板外部接口种类: 支持 USB、显示、管理等接口, 如: VGA、DP、HDMI、USB3.0、PS/2 接口、BMC 管理端口</p> <p>14.2 主板防烧板设计: 支持主板防烧板设计, 保证电源故障后不扩散</p> <p>14.3 扩展功能: 实现至少一种扩展功能, 如存储功能卡、显示功能卡、运算加速功能卡及网络功能卡等扩展功能</p> <p>15 网络功能: 支持网络连接、网络访问、数据交换和网络管控功能</p> <p>16 CPU 功能:</p> <p>16.1 计算处理: 支持通用计算及虚拟化功能。处理器需集成整型计算单元、浮点计算单元、内存控制器、I/O 模块等, 处理器与存储部件、网络部件、I/O 部件等组成计算系统, 提供数据处理、网络接入等计算相关功能</p>			
--	--	--	--	--	--

	<p>16.2 密码算法实现：CPU 芯片应符合 GM/T 0008 的相关规定，或芯片密码模块应符合 GB/T37092 或 GM/T 0028 的相关规定</p> <p>17 存储功能：</p> <p>17.1 内存校验：支持内存校验或内存增强型纠错功能。</p> <p>17.2 SATA SSD NAND 健康状态上报：支持关键外部存储器（硬磁盘、SSD 等）的健康状态上报并进行故障诊断。</p> <p>17.3 SATA SSD 单 die 故障隔离：支持 SSD 关键外部存储器中单存储晶元故障隔离。</p> <p>18 RAID 卡功能（若支持 RAID 卡）</p> <p>18.1 RAID 卡 RAID 级别支持：RAID 模式支持 RAID0/1/10/5，存储型支持 RAID0/1/5/6/10/50/60。</p> <p>18.2 RAID 卡 BBU 单元：RAID 卡支持电池或电容备份单元。</p> <p>19 光驱功能：无</p> <p>20 电源功能：</p> <p>20.1 电源热插拔：整机电源模块应具备热插拔功能。</p> <p>20.2 电源过流保护：支持过流及短路保护的功能。</p> <p>21 整机功能：</p> <p>21.1 散热方式：支持风冷或液冷等散热方式。</p> <p>21.2</p> <p>a) 支持关键部件冗余（包括电源、风扇等）。</p> <p>b) 支持熔断保护与恢复功能。</p> <p>22 管理系统功能</p> <p>BMC 固件基础功能</p> <p>1) 支持 DHCP 设置网络功能</p> <p>2) 支持静态 IP 设置网络功能</p> <p>3) 支持设备日志记录，包括但不限于登录日志、操作日志和报警日志功能。</p> <p>4) 支持日志信息导出和记录删除功能。</p> <p>5) 支持通过管理接口向外输出准确的报警信息功能。</p> <p>6) 设备的 BMC 管理软件应能够按报警的严重程度进行区分。</p> <p>7) 支持 IPMI2.0、SNMP 或 Redfish 等接口功能。</p> <p>8) 支持键盘、鼠标和视频的重定文本控制台的重定向、远程虚拟媒体、高可靠的硬件监控和管理功能。</p> <p>9) 支持基于网络开启、关闭和重启设备的功能，并查询当前设备开机运行状态。</p> <p>10) 支持故障提升功能，并可通过接口读取服务器故障信息。</p> <p>11) 支持基于网络的固件更新功能，包括 BMC 和</p>			
--	--	--	--	--

	<p>BIOS 等。</p> <p>12) 支持基于网络安装操作系统的功能，并可通过网络控制台访问设备。</p> <p>13) 支持通过本地的硬盘或光驱等存储设备，基于网络完成设备的操作系统安装功能。</p> <p>14) 支持通过浏览器打开管理界面并登录功能。</p> <p>15) 支持设置口令策略功能。</p> <p>16) 支持访问权限设置功能，并通过日志记录访问事件。</p> <p>17) 支持对出厂默认的用户名及口令进行安全保护功能，并提供默认口令修改提示。</p> <p>18) 支持读取设备主板的工作环境温度功能。</p> <p>19) 支持读取服务器 CPU 等核心器件的温度功能。</p> <p>20) 支持通过外部管理工具进行 BMC 参数设置的功能，并可基于网络通过外部管理工具对 BMC 进行管理。</p> <p>21) 应支持固件版本查询、固件升级</p> <p>22) 支持基于网络实现开关机和复位控制的功能。</p> <p>23) BMC 启动时间应不超过 180S，实现功能包括网络、IPMI、散热、传感器服务可用。</p> <p>24) 支持 BMC 固件设置的恢复出厂功能。</p> <p>23 BMC 固件增强功能：</p> <p>a) 网络控制、安装提供图形访问界面网络。</p> <p>b) 设备的 BMC 管理软件界面报警信息，并能够按报警的严重程度进行区分。</p> <p>c) Web GUI 采用 BMC 端口直连，平均响应时间为不大于 1S。</p> <p>24.1 BIOS 固件基础功能</p> <p>a) 支持查看固件版本、内存信息、主板信息、处理器信息和系统时间信息功能。</p> <p>b) 支持上电初始化界面显示 CPU 信息、内存信息、固件版本和部分快捷信息功能。</p> <p>c) 支持设置界面中英文显示切换功能。</p> <p>d) 支持查看 PCIe 设备信息，SATA 设备信息功能。</p> <p>e) 支持操作系统安装和引导功能，应并向操作系统提供计算机主板信息和服务接口。</p> <p>f) 支持设置启动顺序，并按照设置的启动顺序启动功能。</p> <p>g) 支持安全启动功能。</p> <p>h) 支持设置口令、修改口令、验证口令功能。</p> <p>i) 支持板载显示控制或独立显卡的显示控制功能。</p> <p>j) 支持 RAID 识别和启动功能。</p> <p>k) 支持串口重定向功能。</p> <p>l) 支持固件更新功能</p>			
--	---	--	--	--

	<p>m) 支持 BIOS 固件设置的恢复出厂功能。</p> <p>n) 支持网络引导启用和关闭功能。</p> <p>24.2 远程控制</p> <p>支持远程关机和重新启动功能</p> <p>25 操作系统及驱动功能</p> <p>25.1 操作系统及驱动的升级：支持通过网络、闪存盘对操作系统、驱动进行升级。</p> <p>25.2 操作系统及驱动的备份还原：支持操作系统备份及还原功能。</p> <p>25.3 操作系统功能：</p> <p>a) 支持访问控制、安全审计、网络接入鉴别等功能</p> <p>b) 操作系统其他功能应满足操作系统政府采购需求标准中加“*”的指标要求。</p> <p>26 中文信息处理功能</p> <p>中文信息处理：符合 GB 18030 的有关规定。</p> <p>27 机柜功能</p> <p>27.1 机柜管理功能：机柜管理系统包括服务器节点 BMC 管理系统、机柜管理系统或交换节点管理系统。</p> <p>27.2 机柜通信方式：若配备机柜管理板可实现包括：资产管理、电源模块、功耗管理和液冷漏液检测等功能。</p> <p>27.3 多集群作业管理：支持多集群作业管理功能。</p> <p>28 关键部件安全要求：无。</p> <p>29 固件安全要求</p> <p>29.1 故障检测：支持故障检测功能，可以检测到具体的 FRU（内存、硬盘等）的故障并发出告警。</p> <p>29.2 内存故障智能预测和自愈修复：支持内存故障智能预测和自愈修复，提前自动硬隔离，避免内存故障引起的非预期宕机以及内存寿命的降低。</p> <p>29.3 硬盘故障智能预测：支持硬盘故障智能预测，基于故障模型预测出硬盘的故障。</p> <p>29.4 PCIe 链路故障智能诊断：支持 PCIe 链路故障智能诊断，判断出现故障的 PCIE 链路。</p> <p>29.5 内存故障隔离：支持内存故障隔离，在内存产生 CE 故障时，内存地址被隔离成功，服务器正常运行，业务系统不中断。</p> <p>29.6 内存、PCIe 卡的故障精准告警功能：支持内存、PCIe 卡的故障精准告警功能，触发告警并明确指示具体的故障位置。</p> <p>29.7 异常下电关键数据保护：支持异常下电关键数据保护、支持数据备份恢复机制、防止系统异常掉电导致的数据文件丢失。</p> <p>29.8 BMC/BIOS 固件双镜像保护：支持 BMC/BIOS 固件双镜像保护，运行异常时自动切换到备份镜像运</p>			
--	--	--	--	--

	<p>行，提升系统稳定性。</p> <p>29.9CPU 核重启隔离：支持 CPU 核发生不可纠正故障后，重启后由 BIOS 隔离该故障核，OS 不可见，防止 OS 再次使用导致系统异常，核 0 除外。</p> <p>29.10 内存地址隔离：在硬件支持的情况下，支持故障内存地址重启后隔离。</p> <p>29.11 内存存储阵列替换：在硬件支持的情况下，支持故障内存存储阵列替换。</p> <p>29.12 安全启动：支持执行环境要求在整个系统启动的过程中，系统应提供一个机制来保护平台的完整性。</p> <p>30 系统安全要求</p> <p>30.1syslog 双向鉴别：支持系统日志双向鉴别，对服务器根证书和客户端根证书进行鉴别。</p> <p>30.2 弱口令字典检查：支持弱口令字典检测功能，出现在弱口令字典中的字符串不能被设置为用户口令。</p> <p>30.3 白名单访问控制：支持基于时间、IP 或 MAC 白名单访问控制。</p> <p>30.4 双因素鉴别：支持使用客户端证书和证书密码的双因素鉴别方式登录管理系统。</p> <p>30.5 二次鉴别：支持二次鉴别功能。对于用户配置权限配置、公钥导入等重要的管理操作，已登录用户应通过二次鉴别后，才能执行操作。</p> <p>30.6 匿名化用户告警接受邮箱：支持带外管理系统中的用户告警接受邮箱进行匿名化处理。</p> <p>30.7 密码证书安全加密存储：支持对带外管理系统中的用户口令和证书等敏感信息进行加密存储，禁止使用私有的和业界已知不安全的密码算法。</p> <p>30.8 敏感信息安全加密传输：支持使用安全的传输加密协议（如 SSH 或 HTTPS 等）传输用户的敏感信息</p> <p>31 信息安全要求</p> <p>31.1 研发过程安全：生产商已建立从需求、设计、开发、测试、维护端到端的开发流程管理机制，输出和保存开发流程中每个阶段的产品需求清单、设计文档、开发文档、测试记录等材料，保证各个流程可追溯。</p> <p>31.2 漏洞管理：生产商已建立漏洞全量试图，保证产品版本涉及到的所有漏洞（如驱动程序、BMC 软件等）都可以查看。</p> <p>31.3 网络关键设备服务器要求：作为网络关键设备的服务器应符合 GB 40050 的相关规定。</p> <p>31.4 增强要求：</p>			
--	---	--	--	--

	<p>a) 嵌入物理可信根, 实现设备的信任链构建</p> <p>b) 支持可信平台控制模块 (TPCM)</p> <p>c) 支持在固件系统 (BMC、BIOS) 启动前实现对固件度量的功能, 支持物理可信根对 BMC 固件或 BIOS 固件进行完整性检测、更新和恢复。</p> <p>d) 支持对 CPU、网络控制器等关键处理器进行身份识别与度量的功能</p> <p>e) 支持基于处理器或可信计算模块度量的功能</p> <p>f) 所采用的可信密码模块接口应符合 GM/T0012 的相关规定</p> <p>g) 可信安全管理模块、处理器等硬件载体应通过国家相关部门的认证和许可。</p> <p>32 物理安全: 安全要求应符合 GB4943.1 的规定</p> <p>33 限用物质的限量要求: 限用物质的限量应符合 GB/T26572 的要求</p> <p>34 CPU 性能</p> <p>34.1 cpu 主频: <math>\geq 2.1\text{GHz}</math></p> <p>34.2 单 cpu 核数: <math>\geq 36</math></p> <p>34.3 单 CPU 末级缓存容量: <math>\geq 54\text{MB}</math></p> <p>35 内存性能:</p> <p>35.1 单内存模块: <math>\geq 64\text{GB}</math></p> <p>35.2 内存速率: <math>\geq 2933\text{MT/s}</math></p> <p>36 存储性能</p> <p>安装的硬磁盘转速不小于 7200rpm</p> <p>37、RAID 卡性能</p> <p>若配备 RAID 卡且 RAID 卡有缓存容量, 容量不小于 1GB</p> <p>38、FC HBA 卡性能</p> <p>若配备 FC HBA 卡, 单端口最大的链接速率不少于 8Gb/s</p> <p>39、网络性能</p> <p>39.1 独立网卡速率: <math>\geq 10\text{GE}</math></p> <p>39.2 板载网卡速率: <math>\geq 1\text{GE}</math></p> <p>40 电源能耗: 符合 GB/T 9813.3 的有关规定</p> <p>41 部件兼容性要求</p> <p>41.1 内存兼容性: 适配 3 种及以上厂商的内存产品且均不低于产品支持的内存规格</p> <p>41.2 固态存储兼容性: 适配 3 种或以厂商的固态存储产品, 且均不低于产品支持的固态存储设备规格</p> <p>41.3 FC HBA 卡兼容性: FC HBA 应适配两种或以上厂商产品</p> <p>41.4 RAID 卡兼容性: RAID 卡应适配两种或以上厂商产品</p> <p>41.5 网卡兼容性: 网卡应适配两种或以上厂商产品</p>			
--	---	--	--	--

	<p>41.6 功能卡兼容性:内置或适配符合 PCIe 的功能卡,如:网络功能卡、存储功能卡及图形显示功能卡</p> <p>42 外设兼容性:兼容多种主流生产商的外部设备,包括显示器、键盘、鼠标、闪存盘、移动硬盘、USB 光驱及 KVM 等,要求使用不同厂商的外部设备时,系统均能正常识别和安装驱动</p> <p>43 软件兼容性</p> <p>43.1 数据库兼容:兼容 3 个及以上厂商的数据库产品</p> <p>43.2 中间件兼容:兼容 3 个及以上厂商的中间件产品</p> <p>43.3 平台软件兼容:兼容 3 个及以上厂商的大数据平台</p> <p>43.4 虚拟化软件兼容:兼容 2 款及以上虚拟化软件</p> <p>44 存储可靠性要求:SSD 的值(MTBF 的不可接受值)不低于 200000h</p> <p>45 整机可靠性:</p> <p>45.1 整机可靠性: m1 值 (MTBF 的不可接受值)不得低于 30000h</p> <p>45.2 风扇可靠性: 风扇寿命不低于 40000h</p> <p>45.3 部件可靠性: 支持硬盘、电源、风扇热插拔 (内置风扇除外)</p> <p>46 包装及运输要求: 符合 GB/T9813.3 和商品包装政府采购需求标准的相关规定</p> <p>47 服务响应</p> <p>47.1 服务响应:</p> <p>a) 提供电话、电子邮件、远程连接等多种形式服务</p> <p>b) 提供同城 4h、异地 12h 技术响应服务,2 个工作日解决问题,对于未能解决的问题和故障应提供可行的升级方案,并提供周转设备。</p> <p>c) 建立全国技术服务体系和服务团体,符合专业服务体系标准要求,提供原厂中文服务</p> <p>d) 服务周期内提供产品的维修、换件和升级服务。</p> <p>47.2 培训服务: 供应商提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容。</p> <p>48 服务周期</p> <p>a) 产品免费服务周期 (含换件和维修) 应不小于 3 年</p> <p>b) 设备停产后继续提供质量保障服务 (含备品备件),服务终止时间与最后一批设备交付时间间隔不低于 6 年</p> <p>c) 产品停止服务时间应提前 1 年告知客户</p> <p>d) 产品发布日期需在随机文件中明确</p> <p>49 服务工具要求</p>			
--	--	--	--	--

		<p>49.1 工具要求：供应商提供设置服务器硬件、辅助操作系统安装等功能的辅助工具和管理软件。且随附软件应具有合法授权或版权</p> <p>49.2 辅助工具：支持如下功能</p> <p>a) 本地的数据备份和还原功能</p> <p>b) 网络的数据备份和还原功能</p> <p>c) 服务器操作系统的自动安装功能</p> <p>d) 服务器所配硬件需要的驱动程序和系统补丁</p> <p>49.3 驱动安装升级指引：供应商提供出厂安装的配件所需的驱动程序，形式包括但不限于驱动光盘、驱动下载链接等。其他配件应提供指引。</p> <p>49.4 随机附开盖工具：随服务器打包提供开机箱工具</p> <p>49.5 代码迁移工具：供应商提供从其他 CPU 架构到当前服务器 CPU 架构的软件迁移工具产品，支持软件包迁移评估，对满足产品重构要求的软禁包，能重构为当前服务器 cpu 架构的软件包。提供源码迁移功能，检测分析 C/C++/Fortran/Go/解释型语言/汇编等源码文件，基于产品功能给出迁移指导。</p> <p>49.6 性能分析工具：供应商提供支持当前服务器 CPU 架构的性能分析工具产品，支持系统性能分析、JAVA 性能分析和系统诊断、可分析系统或应用在 CPU、内存、IO、网络等方面的性能，并给出优化建议。</p> <p>49.7 跨架构平台应用兼容：跨 CPU 架构平台应用兼容工具，可兼容一种或者一种以上不同架构平台的应用。</p> <p>49.8 管理软件：具备资源管理、系统管理、性能监控、健康监控、基于网络控制、报警设置功能。</p> <p>提供硬件集中式资源管理系统，可简化基础结构管理、加快响应和提高硬件系统可用性，可自动发现、清点、跟踪、监控和配置服务器、网络和存储硬件，提供如下功能：</p> <p>1) 硬件管理：可免代理进行硬件管理，可自动发现可管理的设备（包括服务器、网络和存储硬件），收集受管设备的清单数据，使受管硬件清单及状态一目了然，包括查看状态和属性、配置系统和网络设置、启动管理界面、打开和关闭电源以及远程控制；展示机架视图将受管设备进行分组，以反映数据中心内真实的机架安装情况。</p> <p>2) 硬件监控：可集中查看从受管设备生成的所有事件和警报，事件或警报将传递到集中管理平台，并显示在事件或警报日志中，可从仪表板和状态栏中查看所有事件和警报的摘要，同时可查看特定设备的</p>			
--	--	---	--	--	--



	<p>警报和事件详细信息。</p> <p>操作系统部署</p> <p>3) 操作系统批量部署: 可管理操作系统映像的存储库以及可同时将操作系统映像部署到≥20 台受管服务器。</p> <p>4) 配置管理: 可使用一致的配置快速配置和预先配置所有服务器。配置设置保存为服务器配置模板, 可应用于一个或多个受管服务器。更新配置模板后, 这些更改将自动部署到所应用的服务器。</p> <p>5) 固件合规性和更新: 可集中将固件合规性策略分配给受管设备, 简化固件管理, 监控对这些设备的清单作出的更改, 并标记任何不合规的设备, 可使用从所管理的固件更新的存储库为该设备应用并激活固件更新。</p> <p>6) 用户管理: 支持集中认证服务器管理用户帐户和认证用户凭证; 支持三种类型的认证服务器: 本地认证服务器、外部 LDAP 服务器 (Microsoft Active Directory) 和外部 SAML 2.0 身份提供商 (Microsoft Active Directory 联合身份验证服务 (AD FS)); 具备用户操作审核日志, 提供用户操作 (如登录、创建新用户或更改用户密码) 的历史记录。</p> <p>7) 与主流管理平台集成: 提供与 Microsoft Systems Center 和 Vmware vCenter 集成的插件模块, 通过插件模块可提供物理设备发现、监控和管理功能。</p> <p>8) 移动 APP 管理功能: 提供支持 Android 和 iOS 的移动 APP, 通过 APP 可以集中监控查看设备的状态、审计日志和报警信息, 以及执行设备电源开关动作等。</p> <p>9) 提供 49.8 中软件原厂 3 年售后专业支持和服务。</p> <p>50 增值服务</p> <p>50.1 升级产品软件与扩容服务: 供应商提供原厂级的部件/软件产品升级和扩容能力</p> <p>50.2 服务保障升级: 供应商有偿提供远程技术支持、软件授权服务、备件更换服务、现场支撑服务。支持针对处理器, 内存, 内部存储, 风扇, 电源, 阵列卡等关键部件的故障预报警机制。可通过前置 USB 接口连接手机, 对系统故障进行诊断。</p> <p>50.3 业务场景性能优化服务及整体架构升级服务: 供应商提供针对特定业务场景性能优化服务及整体架构升级服务。</p> <p>51 供应链质量</p> <p>51.1 抗干扰性: 当产品部件出现供应风险时, 应通知客户并提供风险应对方案确保产品的服务保障, 必要时应停止相关受影响产品的销售</p>			
--	--	--	--	--

		未列参数详见《通用服务器政府采购需求标准 (2023 年版)》			
--	--	---------------------------------	--	--	--

3	GPU 电脑	<p>一、CPU 规格</p> <p>1.CPU 信息：CPU 主频：≥3.4GHz，CPU 物理核心数：≥16 核，末级缓存容量：≥30MB，线程数：≥24 条线程</p> <p>二、内存规格</p> <p>1.内存配置容量：≥32GB</p> <p>2.内存类型：支持 DDR5 及以上内存类型</p> <p>3.内存条配置数量：≥2</p> <p>三、主板规格</p> <p>1.主板集成模块：集成资源扩展模块、计算处理模块、音频扩展模块等，主板的互联拓扑可通过处理器或交换电路实现，主板芯片组需支持 ECC 内存、支持内存超频、PCI Express 通道数≥28 条</p> <p><b>2.主板支持的 CPU 和内存情况：供应商给出主板支持的 CPU 和内存型号和数量</b></p> <p>3.主板其他内置接口：≥4 个 SuperSpeed USB Type-A 10Gbps 信率端口（1 个充电端口）； ≥1 个 RJ-45；≥2 个 DisplayPort；≥2 个 SuperSpeed USB Type-A 10Gbps 信率端口；≥1 个 SuperSpeed USB Type-A5Gbps 信率端口；≥3 个 USB Type-A 480Mbps 信率端口</p> <p>4.单内存插槽最大可支持容量：≥32GB</p> <p>5.内存插槽满配时提供的最高内存总容量：≥128GB</p> <p>6. 主板内置 PCIe 插槽数量：≥1 个 PCIe3 x4（x16 接口）；≥1 个 PCIe 3 x4（x4 接口）；≥1 个 PCIe 3 x1（x4 接口）；≥1 个 PCIe 5 x16（x16 接口）；≥1 个用于 WLAN 的 M.2 2230 PCIe 3 X1，≥3 个 M.2 2280</p> <p>四、存储设备规格</p> <p>1.存储设备：≥1 个（固态硬盘、机械硬盘选一个即可）</p> <p>2.固态存储容量：≥512GB</p> <p>3. 机械硬盘：≥1TB</p> <p>4.固态存储形态：采用插卡或板载等形态，可选用符合 M.2 或 2.5 寸 SATA 或 mSATA 等标准的插卡形态</p> <p>5.存储设备其他参数要求：a)固态硬盘应符合 SJ/T 11654 相关规定；b)机械硬盘准备时间应不大于 30s；侧面固定螺丝孔数量可为 4 孔或 6 孔；工作状态环境温度应满 5℃~55℃；其它参数应符合 GB/T 12628 相关规定</p> <p>五、显卡规格</p> <p>5.1.显卡类型：独立显卡；</p> <p>5.2.独立显卡显存类型:GDDR6；</p> <p>5.3.独立显卡显存位宽：≥192 位；</p>	61	工业	1.372
---	-----------	--	----	----	-------

	<p>★5.4.独立显卡显存容量：≥12G；</p> <p>5.5 独立显卡支持 CUDA 加速</p> <p>六、显示设备规格</p> <p>1.显示屏屏占比：≥80%</p> <p>2.显示屏分辨率：≥1920x1080</p> <p>3.显示屏尺寸：≥23.8 英寸</p> <p>4.显示屏屏幕比例： 16:9</p> <p>5.显示器外观颜色：黑色商务色系</p> <p>6.显示屏防蓝光：支持防蓝光模式，蓝光加权辐射亮度比应≤0.0012W/(•cd•sr)（瓦每坎特拉每球面度）</p> <p>7.显示屏低频闪：显示屏应支持低频闪≤-35dB</p> <p>8.显示屏防炫目：显示屏镜面反射率≤10%</p> <p>七、外设规格</p> <p>1.鼠标数量：≥1 个</p> <p>2.键盘数量：≥1 个</p> <p>3.键盘按键数目：≥ 104 键等</p> <p>4.键盘连接方式：有线</p> <p>5.键盘键程：2.3mm~4.0mm</p> <p>6.键盘按键压力：按键压力应在 0.54 N±0.14N</p> <p>7.有线键盘连接线；≥1.5 米</p> <p>8.键盘颜色：黑色商务色系</p> <p>9.鼠标连接方式：有线</p> <p>10.有线鼠标连接线：≥1.5 米</p> <p>11.鼠标 DPI 分辨率：800~1600</p> <p>12.鼠标颜色：黑色商务色系</p> <p>13.鼠标其他要求：其它参数应符合 GB/T26245 的相关规定</p> <p>八、网络设备规格</p> <p>1.有线网卡数量：≥1</p> <p>九、外部接口规格</p> <p>1.USB 接口数量：前面板≥1 个 USB 3.2 Gen 2x2 连接端口（Type-C（5V,3A,20Gbps）），≥2 个 USB 3.2 Gen 1 连接端口，≥1 USB 2.0 连接端口，≥1 个耳机连接端口，≥1 个麦克风连接端口；后端接口≥2 个 USB 3.2 Gen 2 连接端口（1 个 Type-A、1 个 Type-C（5V,3A,20Gbps）），≥4 个 USB 3.2 Gen 1 连接端口，≥1 DVI-D 连接端口，≥1RJ-45 网络端口</p> <p>2.视频接口数量：≥1 个 DisplayPort 连接端口，≥1 个 HDMI 连接端口，≥1VGA 连接端口</p> <p>3.音频接口数量；≥1</p> <p>十、整机基础规格</p> <p>1.整机外观：a)产品表面不应有凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其它机械损伤；b)产</p>			
--	---	--	--	--

		<p>品表面说明功能的文字、符号、标志，应清晰、端正、牢固</p> <p>2.状态指示灯：在产品显著位置提供状态指示功能，如运行状态，并由供应商提供详细参数</p> <p>3.整机结构：a)机箱应符合 GB/T4208、GB/T26246 的相关规定；</p> <p>b)产品内部结构应符合通用部件的安装需求；</p> <p>c)所有输入输出接口应符合相关国家或行业标准；</p> <p>d)产品零部件应紧固无松动，可插拔部件应可靠连接，开关、按钮和其它控制部件应灵活可靠，布局应方便使用；</p> <p>e)所有 I/O 连接器及需插接线缆的部位应预留采购人操作空间，方便插拔解锁与插拔线缆；</p> <p>f)可插拔板卡插槽部位应预留安装、拆卸或更换板卡空间；</p> <p>g)拆装可能接触到的金属剪口或金属尖角部位应做防划伤处理，以保证安全；</p> <p>h)整机内部走线应规整，固线结构和位置要合理可靠并做防割线处理，需便于理线和插拔操作，走线应不影响系统各主要部件组装和拆卸；</p> <p>i)如需通过孔走线，过线孔应做防割线处理；</p> <p>j)各插头位置和插拔方向应合理，应做到插拔无障碍设计，具备防呆设计，有效避免误操作；</p> <p>k)各主要部件拆装无障碍，使用常规工具拆装，无特殊拆装工具需求；</p> <p>l)各主要部件拆装步骤要少，各自拆装需避免相互干扰；</p> <p>m)对于整机或零部件外表面为高亮面的，应粘贴保护膜，保护膜需粘贴牢固，运输、组装等过程不易脱落，撕下无残留；</p> <p>n)其它要求应符合 GB/T9813.1 的相关规定</p> <p>4.机箱防护要求：机箱应符合 GB/T4208 中 IP20 防护要求</p> <p>5.整机噪音：产品工作在空闲状态下，产品的声功率级应不超过 4.5 Bel</p> <p>6.整机散热：在环境温度 25℃ 及处理器满载情况下，产品表面温度应符合如下要求：a)出风口在机箱后面板情况下，出风口温度不高于 55℃；b)可触及面温度不高于 45℃；c)显示器表面温度：显示屏不高于 38℃，显示屏上下灯带位置温度（如涉及）不高于 40℃，出风口温度不高于 45℃</p> <p>7.整机能效限定值：产品能效限定值应达到 GB28380-2012 标准中能效等级 2 级及以上</p> <p>8.机身材质：金属</p>			
--	--	---	--	--	--

	<p>9.机身颜色：黑色商务色系</p> <p>10.机箱尺寸容量：机箱体积要求不小于 15L</p> <p>十一、CPU 性能</p> <p>1.CPU 物理核数：≥16</p> <p>2.CPU 主频：≥3.4GHz</p> <p>3.CPU 末级缓存容量：≥30MB</p> <p>4.CPU 支持的内存最高速率：≥5600MT/s</p> <p>十二、内存性能</p> <p>内存读写速率：≥5600MT/s</p> <p>十三、显示设备性能</p> <p>1.显示屏刷新率：≥75Hz</p> <p>2.显示屏位深；≥8 位</p> <p>3.显示屏色域：≥99% sRGB</p> <p>4.显示屏色准：△E≤4</p> <p>5.显示屏响应时间：≤5ms</p> <p>6.显示屏亮度：≥250 尼特</p> <p>7.显示屏亮度一致性：≥70%</p> <p>8.显示屏对比度：≥3000：1</p> <p>9.显示屏其他参数：其它参数应符合 SJ/T11292 的相关规定</p> <p>十五、网络设备性能</p> <p>有线网卡速率：最高速率应不低于 1000Mbps，应支持 10Mbps、100Mbps、1000Mbps 速率自适应</p> <p>十六、主板功能</p> <p>1.内存扩展接口：≥4 个</p> <p>2.主板 USB 瞬间过流保护：支持有瞬间过流保护功能</p> <p>3.主板防静电保护：支持防静电保护功能</p> <p>4.I/O 接口功能：提供基于标准 USB 接口外设连接功能、基于音频输入输出接口的音频扩展功能、基于 PCIe 接口板卡扩展功能、基于 HDMI 或 VGA 或 Type-C 或 DVI 或 DP 等接口外接显示器扩展功能、基于存储接口对产品进行增容功能等。产品 I/O 接口，应具备外接标准 USB 设备、显示器、音频设备等内外部设备能力</p> <p>十七、显卡功能</p> <p>显卡外接显示接口：显卡至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 3 种显示接口，并与显示器接口相匹配</p> <p>十八、显示设备功能</p> <p>1.显示器接口：显示器应与显卡外接显示接口匹配</p> <p>2.显示器支架：显示器应提供显示器支架，支持屏幕旋转、升降等</p> <p>3.显示器参数调节：a)提供 OSD 选单按钮用于调节</p>			
--	--	--	--	--

		<p>色彩、模式等；b)支持色温、亮度、对比度调节</p> <p>十九、存储功能</p> <p>存储功能：通过 SATA 固态存储/PCIe 固态存储/UFS 固态存储/SATA 硬磁盘等存储部件提供存储功能</p> <p>二十、网络设备功能</p> <p>1.网络功能：a)支持网络连接、网络开启/关闭功能；b)支持访问网络和数据交换功能</p> <p>2.数据传输：支持数据传输能力，并提供数据流量和异常日志记录功能</p> <p>3.有线网卡接口类型：支持 RJ45 接口</p> <p>4.网络设备拆装：网络设备支持物理拆装</p> <p>二十一、外部接口功能</p> <p>1.音频接口类型：支持 3.5mm 孔径 3 段式或 4 段式接口</p> <p>2.视频接口类型：至少支持 HDMI、DP、Type-C 中 3 种显示接口</p> <p>3.HDMI、DP、Type-C 显示接口要求：提供 HDMI 或 DP 或 Type-C 作为显示接口，应支持音频和视频同步输出</p> <p>二十二、电源功能</p> <p>电源线适配能力：<math>\geq 550W</math> 内置电源，最高 90%能效、有源 PFC；电源适配器电线组件应符合 GB/T 15934 的要求</p> <p>二十三、操作系统及软件功能</p> <p>1.中文信息处理要求;符合 GB 18030 的相关规定</p> <p>2.操作系统备份及还原功能:支持操作系统备份及还原功能</p> <p>3.固件备份还原能力:支持备份及还原固件的功能</p> <p>4.操作系统及驱动升级:支持通过网络、闪存盘等方式对操作系统、驱动进行升级</p> <p>5.固件升级:支持通过网络、闪存盘等方式对固件进行升级</p> <p>6.BIOS 支持关闭通讯接口:支持 BIOS 关闭以太网及 USB 接口</p> <p>7.固件查看信息:支持查看固件版本、内存信息、主板信息、处理器信息和系统时间信息等功能</p> <p>8.固件设置启动顺序:支持设置启动顺序功能，并按照设置的启动顺序启动</p> <p>9.固件设置口令:支持设置口令、修改口令、验证口令功能</p> <p>10.固件设置网络引导:支持网络引导启动和关闭功能</p> <p>二十四、存储设备可靠性</p> <p>1.固态存储寿命：TBW<math>\geq 80TB</math>（条件：240GB 硬盘</p>			
--	--	---	--	--	--

	<p>容量)</p> <p>二十五、显示设备可靠性</p> <p>显示屏屏幕失效点: 符合 GB/T 9813.2 的要求</p> <p>二十六、外设可靠性</p> <p>1.键盘按键寿命: <math>\geq 1000</math> 万次</p> <p>2.鼠标按键寿命: <math>\geq 500</math> 万次</p> <p>3.键盘鼠标线材寿命: 键盘鼠标所用线材经 <math>\pm 60^\circ</math> 弯折不低于 3000 次, 功能、外观完好</p> <p>4.风扇寿命: <math>\geq 4</math> 万小时</p> <p>二十七、整机可靠性要求</p> <p>1.电磁兼容性要求的抗扰度:符合 GB/T 9254.2 的规定</p> <p>2.环境条件要求的气候环境适应性:符合 GB/T 9813.1 中规定</p> <p>3.环境条件要求的振动适应性:符合 GB/T 9813.1 中规定</p> <p>4.环境条件要求的冲击适应性:符合 GB/T 9813.1 中规定</p> <p>5.环境条件要求的碰撞适应性:符合 GB/T 9813.1 中规定</p> <p>6.环境条件要求的运输包装件跌落适应性:符合 GB/T 9813.1 中规定</p> <p>7.MTBF 测试:MTBF(m1)<math>\geq 105</math> 万小时</p> <p>二十八、兼容要求</p> <p>1.常用软件兼容:支持流式软件、版式软件、浏览器、邮件采购人端、解压软件、多媒体、图形图像处理等常用软件</p> <p>2.数据库兼容:兼容 3 个及以上厂商的数据库产品</p> <p>3.中间件兼容:兼容 3 个及以上厂商中间件产品</p> <p>4.平台软件兼容:兼容 3 个及以上厂商云计算及大数据平台</p> <p>二十九、包装及运输要求</p> <p>标志、包装、运输和贮存; 符合 GB/T 9813.1 和商品包装政府采购需求标准的相关规定</p> <p>三十、服务要求</p> <p>1.服务响应: a)供应商提供电话、电子邮件、远程连接等多种形式的服务;</p> <p>b)供应商提供同城 4h、异地 12h 技术响应服务, 2 个工作日解决问题, 对于未能解决的问题和故障应提供可行的升级方案, 并提供周转设备或更换设备;</p> <p>c)建立全国技术服务体系和服务团体, 符合专业服务体系标准要求, 提供原厂中文服务;</p> <p>d)服务周期内提供产品的维修、换件和升级服务</p> <p>2.服务周期: a)设备停产后应继续提供质量保障服务</p>			
--	--	--	--	--



	<p>(含备品备件),服务终止时间与最后一批设备交付时间间隔不低于 6 年;</p> <p>b)产品停止服务时间应提前 1 年告知;</p> <p>c)应明确产品发布日期</p> <p>3.预装操作系统:预装符合桌面操作系统政府采购需求标准的正版操作系统</p> <p>4.培训服务:供应商提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容</p> <p>5.典型问题解决手册:供应商提供典型问题解决说明文档或视频</p> <p>6.升级软件与扩容服务:供应商提供上门升级部件/软件与扩容的增值服务</p> <p>7.整机质量服务要求;服务周期(含换件和维修)应不小于 5 年</p> <p>8.合格证书要求:具有产品合格证</p> <p>9.开箱组装/使用指导要求:供应商提供开箱组装/使用指导</p> <p>10.驱动下载服务要求:供应商提供驱动光盘或下载方式;</p> <p>11.兼容适配软件下载服务要求:供应商提供兼容适配软件下载渠道(光盘、网站);</p> <p>三十一、供应链合规性</p> <p>1.产品部件保障:供应商保障产品主要部件,提供 6 年的备件服务能力(自购买之日起),或提供可兼容原设备的升级换代产品;</p> <p>三十二、供应链质量</p> <p>1.抗干扰性:当产品部件出现供应风险时,供应商应通知采购人并提供风险应对方案确保产品的服务保障;</p> <p>2.供应能力证明: <b>供应商投标时需提供供应链稳定承诺书,确保产品的部件在产品服务周期内稳定供货;</b></p> <p>三十三、整机安全性要求</p> <p>1.密码算法实现: CPU 芯片应符合 GM/T 0008 的相关规定,或芯片密码模块应符合 GB/T37092 或 GM/T 0028 的相关规定;</p> <p>2.信息安全基本要求: a) 产品应符合 GB/T 39276 的 5.2 的规定;</p> <p>b) 应建立漏洞跟踪表,保证产品版本涉及到的漏洞(如驱动程序等)可查看;</p> <p>c) 产品不得包含已知的恶意代码或漏洞,不存在未声明的指令、功能、接口;</p> <p>3.固件安全启动:支持固件安全启动功能,固件启动过程中只有通过启动校验才能正常启动;</p> <p>4.限用物质的限量要求:符合 GB/T 26572 中规定;</p>			
--	--	--	--	--

		未列参数详见《台式机政府采购需求标准 (2023 年版)》			
4	人工智能教学实训与科研支撑平台	<p>一、人工智能实验管理平台系统</p> <p>■1、系统支持教师用户自定义首页默认布局设置。支持一键恢复首页默认布局。教师用户首页支持全局模式、教学模式、备课模式和考试模式 4 种内置首页布局模式。（<b>投标时提供软件功能截图证明</b>）</p> <p>2、系统支持自定义排课功能，包含课程信息、上课班级、授课老师、上课地点、上课时间等信息。</p> <p>●3、系统支持用户在线制作实验环境，满足不同的教学场景需求。支持生成 Docker 容器，支持 Linux 操作系统,并且支持单机和集群两种模式,可以自定义每一个容器的物理配置。（<b>投标时提供软件功能截图证明</b>）</p> <p>4、系统支持镜像管理功能，支持对镜像自定义标签，支持查询和复用。</p> <p>5、系统支持对图像分类、目标检测、机器学习所需的数据集进行管理，支持数据集的导入功能。</p> <p>■6、系统支持对文档素材进行管理，文档素材支持 word、ppt 和 excel 格式。（<b>投标时提供软件功能截图证明</b>）</p> <p>7、系统支持实验报告模板管理，内置文档编辑器，支持在线编辑模板。</p> <p>8、系统支持课程管理功能，包含系统内置课程和教师自建课程。可按照课程标签快速筛选课程。支持对系统内置课程复用，方便快速创建课程。</p> <p>9、系统支持查看课程详情，包括上课时间、该课程累计上课次数、系统和自建标签以及学习路径和班级信息展示。支持编辑所在院系、所学专业、所在班级，支持自定义课程名称、课程封面图片。支持课程发布、学生申请、课程共享功能的一键开关。</p> <p>10、系统支持课程编辑，需包括课程介绍、课程大纲、课程目录、实验报告、提问记录、分组记录等模块。支持内置文档编辑工具，支持本地上传文档。</p> <p>11、系统支持课程目录编辑。支持对章节内容的编辑，可以添加实验，添加视频、课件。支持选择实验运行系统；支持从系统导入或自主上传实验手册、报告模板、视频、课件等素材；支持手动排序功能。</p> <p>12、系统支持对班级成员进行分组，支持手动和随机分组，可支持组长设置。</p> <p>13、系统支持学生查看每个实验章节详情，包括本节视频、实验环境描述等信息，支持查看实验环境的节点数量、配置以及组网情况。支持查看节点 IP 地址。</p> <p>14、系统支持学生在线实验，支持删除实验、保存实</p>	1	工业	30

	<p>验、临时关闭、共享桌面、上传文件、下载文件、全屏操作、剪切板等 8 项基本环境操作功能。学生实验时在未完成当前实验的情况下，不依赖于当前章节编辑顺序，可随意跳转并完成实验。支持一键重置实验。支持小窗口播放教学视频。</p> <p>15、系统支持学生笔记功能，学生可按章节记录课堂笔记，并对自己的笔记进行管理，支持笔记导出。</p> <p>●16、系统支持在线课堂功能，提供在线电子白板和在线讨论功能。支持签到、随机提问、实验监控等功能。支持在线同步共享实验环境界面让学生观看与学习。<b>（投标时提供软件功能截图证明）</b></p> <p>17、在线课堂支持在线发起签到功能，支持设置学生签到时间，支持每个班级的签到记录情况查询，支持手动补签操作。支持以 EXCL 表格形式导出相关签到数据。</p> <p>●18、在线课堂支持互动电子白板功能，可支持多种批注工具（图形、文字、手写等），支持实时批注与多用户实时批注功能。<b>（投标时提供软件功能截图证明）</b></p> <p>19、在线课堂支持教学资源播放功能，支持教学视频，PPT 教学资源的同步播放。支持上传外部演示文件（PPT、Word、Excl 等多种格式文件），支持分享外部视频以供学生同步观看。<b>（投标时提供软件功能截图证明）</b></p> <p>■20、在线课堂支持在线学习的用户设置上课状态，包含离开、举手、未决定、困惑、悲伤、高兴、鼓掌、点赞、拍砖等，支持在线课堂中的主持和演示权限设置，可设置其他演示者与主持人权限。<b>（投标时提供软件功能截图证明）</b></p> <p>21、在线课堂支持课堂讨论模块，教师用户拥有开放讨论和清空讨论权限，支持发送内置互动表情。</p> <p>22、在线课堂支持在线随机点名提问功能，支持对学生回答打分。<b>（投标时提供软件功能截图证明）</b></p> <p>23、在线课堂支持实验监控功能，支持查询学生在线实验情况，支持一键提醒学生录屏，支持远程协助功能，可对学生主机进行操作指导。</p> <p>■24、系统支持教师创建多种教学工具：容器演示环境、Jupyter 演示环境、图像分类演示环境、目标检测演示环境、机器学习演示环境。<b>（投标时提供软件功能截图证明）</b></p> <p>■25、机器学习演示环境支持通过鼠标拖拽算法的方式快速生成机器学习训练模型，支持查看关键算法代码和算法说明，支持手动调参优化模型。支持查看模型训练历史版本。系统支持用户查看模型训练</p>			
--	--	--	--	--

	<p>样本的模型评估报告，支持查看当前版本的模型训练的基本属性、机器学习算法、算法属性。<b>（投标时提供软件功能截图证明）</b></p> <p>26、机器学习演示环境支持类型转换、添加序号列、拆分、缺失值填充、归一化、标准化、随机采样、系统采样、分层采样、去重、两表连接等 11 种数据预处理方法；支持特征尺度变换、特征离散、主成分分析、过滤式选择、随机森林特征等 5 种特征工程；支持分类算法、聚类算法、回归算法、关联规则、文本分析等 5 大类共计 17 种机器学习算法。</p> <p>27、深度学习目标检测演示环境支持用户完成目标检测模型训练，支持选择不同的数据集进行循环多次训练，支持分配数据集训练、验证与测试的数据比例；支持设置模型训练参数，包含优化器、模型迭代次数、Batch-size 及学习率；支持设置神经网络框架与算法以及计算资源环境等参数。支持对模型效果进行测试；支持展示模型应用效果。</p> <p>28、深度学习目标检测演示环境支持训练监控功能，支持随时读取当前训练信息与训练任务进度信息，查看训练数据信息，支持以 TensorBoard 方式实时监控目标检测训练过程。</p> <p>■29、深度学习目标检测演示环境支持自动生成评估报告，评估报告包含 mAP、mAP@.50IOU、mAP@.75IOU、mAP (small)、mAP (medium)、mAP(large)等 6 个 mAP 值的相关数据，支持以列表方式呈现模型训练效果。<b>（投标时提供软件功能截图证明）</b></p> <p>■30、深度学习图像分类演示环境支持配置单点计算模式或分布式计算模式；支持配置深度学习神经网络；支持配置底层计算框架，包含 Keras（vgg16、resnet50、alex、squeezenet、mobilenet、lenet、alexfcn、xception、inception-v1、vgg19、vggfcfn 等共计 11 种）；支持 CPU、GPU 的单机或集群环境，支持单 GPU 卡或多 GPU 卡方式进行计算。<b>（投标时提供软件功能截图证明）</b></p> <p>31、深度学习图像分类演示环境需支持随时读取当前训练信息与训练任务进度信息，支持查看训练数据信息，支持以 TensorBoard 方式实时监控图像分类训练过程。支持对模型效果进行测试；支持展示模型应用效果。</p> <p>32、深度学习图像分类演示环境需支持自动生成评估报告，评估报告包含训练集、验证集、测试集的精确率、精准率、召回率、F1-score 等 4 个指标的图表结果展示；系统自动计算出 top1-top5 的准确率；并</p>			
--	--	--	--	--

	<p>展示训练结果的混淆矩阵等指标结果信息。支持呈现模型训练效果。</p> <p>33、系统支持学员管理，支持查看班级成员、查看课程申请和添加重修学员，支持学员密码重置。</p> <p>34、系统支持课堂管理功能。支持查看学生在线或离线情况、实验报告提交情况，支持通过远程协助进入学生正在试验的环境；支持快照管理，可查看和删除学生虚机快照。</p> <p>35、系统支持虚机管理，可查看和关闭学生虚机。提供平台小助手模块，可随时管理虚机，支持设置平台小助手的透明度。</p> <p>36、系统支持教师编辑不同课程章节的课堂备注信息，并支持批量删除及导出。</p> <p>37、系统支持课件、视频、手册、图片、软件、数据及其他资源的上传、下载、共享及删除等文件管理功能。支持提供个人网盘功能。</p> <p>38、系统支持通过仪表盘展示 Docker 容器资源使用情况，包含 CPU、内存使用比。支持对教师和学生的虚机进行查询、删除等操作。（<b>投标时提供软件功能截图证明</b>）</p> <p>39、系统支持用户在保存实验时一键生成快照，支持对所有快照进行查询、管理、删除等操作。</p> <p>40、系统支持任务调度功能，支持对正在运行的测试或训练任务进行暂停、终止操作，支持对已完成的任务进行筛选、查看、删除等操作。</p> <p>41、系统支持在线考试功能，支持自定义系统内所有试题的难度系数和权重。支持对试题来源、所属科目和试题题型等进行编辑和修改；支持单选题、多选题、判断题、简答题、填空题及实验题等题型；考试题支持在线编辑添加和 word 文件导入添加两种操作方式，系统内置 word 试题模板；支持通过图形显示不同题型分配比例和数量统计。</p> <p>●42、在线考试支持编辑添加实验题，实验题支持容器、Jupyter 运行环境，支持单机、集群两种环境类别，支持设置主、从节点的参数。（<b>投标时提供软件功能截图证明</b>）</p> <p>43、在线考试支持自动组卷和手动组卷两种方式添加试卷。通过对不同题型所属的试题科目进行题目总数设定，支持自动计算总分数。完成快速自动组卷。系统支持将任意已发布的试卷自动设为模板，支持对模板试卷的复用功能。支持试卷以 word 格式批量导出。</p> <p>44、在线考试支持查看试卷满分、最高分、最低分、平均分、及格率、已提交人数等考试信息。支持查看</p>			
--	---	--	--	--

	<p>学生的考试时间、答题时长、成绩、及格状态等数据。支持以 excel 格式导出学生成绩。支持考试分析功能，展示错题率统计图和成绩排名图。</p> <p>■45、系统支持自定义学习路径功能，支持对课程的学科分类、学科内容及学科适用职业进行定位，支持对学习路径新增分类、新增路径小类、新增岗位。支持学习路径的可视化分析，展示岗位能力达成图、技术能力分布图、学习路径课程分布图。支持通过课程、班级以及姓名筛选查看。（<b>投标时提供软件功能截图证明</b>）</p> <p>●46、系统支持教师查看班级的实验报告分析，展示报告满分、最高分、最低分、平均分和已提交人数等数据，展示整个班级成绩排名图和实验分析图。支持学生查看个人实验报告分析，展示完成率、提交报告次数和报告成绩分析图。（<b>投标时提供软件功能截图证明</b>）</p> <p>47、系统支持人脸表情识别功能。支持 dlib 库和训练好的人脸特征点模型，系统内置 68 模型（shape_predictor_68_face_landmarks.dat），支持使用 OpenCV 对图片进行操作，支持对识别出的人脸标注出特征点。支持用户从本地上传图片，或使用系统内置图片，或使用摄像头捕获图片上传至平台，本地上传图片类型支持 jpg、png 格式。系统通过计算，以可视化的方式展示当前模型使用效果。</p> <p>■48、系统支持图片风格迁移功能。支持 tensorflow 实现图像风格迁移，支持把一张图片的内容和一张图片的风格结合在一起，使内容图片的风格变成风格图片的风格样式。支持 7 种风格图片模型，输入一张内容图片，支持随机输出一张改变风格后的图片。支持用户从本地上传图片，或使用系统内置图片，或使用摄像头捕获图片上传至平台，本地上传图片类型支持 jpg、png 格式。系统通过计算，以可视化的方式展示当前模型使用效果。（<b>投标时提供软件功能截图证明</b>）</p> <p>49、系统支持看图说话功能。支持 tensorflow 实现 Google 的 image-to-text 模型，支持把图像转换成文字。支持根据输入的图片，把图片内容描述以字符串的形式输出。支持用户从本地上传图片，或使用系统内置图片，或使用摄像头捕获图片上传至平台，本地上传图片类型支持 jpg、png 格式。系统通过计算，以可视化的方式展示当前模型使用效果。</p> <p>■50、系统支持 YOLO 目标检测功能。支持使用 Keras 实现 YOLOv3 模型进行目标检测，对于紧凑密集或者高度重叠目标的检测有显著效果。支持输入多张图</p>			
--	--	--	--	--

		<p>片，并对图片中的物体检测标注，然后输出标注好后的图片。支持用户从本地上传图片，或使用系统内置图片，或使用摄像头捕获图片上传至平台，本地上传图片类型支持 jpg、png 格式。系统通过计算，以可视化的方式展示当前模型使用效果。（<b>投标时提供软件功能截图证明</b>）</p> <p>■51、系统支持识别人体关键点功能。支持使用 TensorFlow 实现 OpenPose 模型，能够识别出人体的骨骼关键点，通过人体的关键点检测，可以辨别出人体的姿态，通过人体的姿态可在一些场景下做出判断并提醒。输入图片，然后通过处理，输出标注好人体关键点的图片。支持用户从本地上传图片，或使用系统内置图片，或使用摄像头捕获图片上传至平台，本地上传图片类型支持 jpg、png 格式。系统通过计算，以可视化的方式展示当前模型使用效果。（<b>投标时提供软件功能截图证明</b>）</p> <p>52、系统支持性别年龄识别功能。支持使用 tensorflow 实现用于人的年龄和性别的估算。首先识别出图片中的人脸，然后再通过人脸去识别人的年龄和性别。通过输入一张有人脸的照片，能够识别出人脸和人的性别和年龄，并标注在图像上，然后输出标注处理好的图像。支持用户从本地上传图片，或使用系统内置图片，或使用摄像头捕获图片上传至平台，本地上传图片类型支持 jpg、png 格式。系统通过计算，以可视化的方式展示当前模型使用效果。</p> <p>53、系统支持磁盘管理功能，支持自动或手动清理磁盘。</p> <p>54、系统支持组织管理、班级管理和用户管理。支持对系统账户进行编辑、重置密码、禁用和删除操作。支持从回收站还原账户。</p> <p>55、系统支持在线用户管理功能，支持查看系统当前在线用户的会话编号、姓名、浏览器、操作系统、登录时间、登录 IP、登录地点等信息，支持对系统当前在线用户进行强退及批量强退操作。</p> <p>56、系统支持登录日志管理功能，支持查看登录用户的姓名、账号、浏览器、操作系统、登录 IP、登录地点、登录状态、错误信息、操作耗时、登录时间的信息，支持批量删除及导出操作。</p> <p>57、系统支持操作日志管理功能，支持查看用户操作的姓名、操作模块、错误信息、操作方法、请求参数、操作 IP、操作时间、账号、操作状态、操作耗时、操作内容、返回参数、操作地点等信息，支持删除操作。</p> <p>58、系统支持安全管理功能，支持对当前数据库进行备份，支持按时间段查询所有备份的数据库信息、支</p>			
--	--	---	--	--	--

	<p>持备份的恢复与删除。</p> <p>■59、系统支持添加、导入及批量删除敏感词，支持对已有敏感词状态进行开启或关闭操作，支持对所选敏感词进行编辑及删除操作。（<b>投标时提供软件功能截图证明</b>）</p> <p>60、系统支持通知管理功能，支持对系统通知进行查看、撤销及删除操作。</p> <p>二、云计算管理系统</p> <p>1、系统采用 Docker 底层虚拟化技术，对底层算力资源统一管理，池化计算资源、存储资源、网络资源、软件资源。可实现对资源统一监控，GPU、CPU 统一调度，Pod 资源管理，以及容器资源编排等功能。</p> <p>2、支持配额调度，支持启动/停止/重启容器、暂停/恢复容器、删除容器、限制容器对 CPU 的使用、限制容器对内存的使用、限制容器对 Block IO 的使用。</p> <p>3、支持私有 Docker Registry，用户可在本地搭建私有 Docker Registry。</p> <p>4、支持基于容器的应用部署、维护和滚动升级。</p> <p>5、支持负载均衡和服务发现。</p> <p>6、支持认证、授权、访问控制、API 注册和发现等机制。</p> <p>7、支持维护集群状态，比如故障检测、自动扩展、滚动更新。</p> <p>8、支持维护容器的生命周期，支持 Volume（CVI）和网络（CNI）管理。</p> <p>9、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 15 秒钟。</p> <p>三、镜像仓库管理系统</p> <p>1、基于角色的访问控制：用户和存储的镜像通过“项目”进行组织，用户可以对项目下的 docker 镜像拥有不同的访问权限。</p> <p>2、基于策略的复制：可以使用带有多个筛选器（存储仓库，标记和标签）的策略在 Harbor 镜像仓库之间复制（同步）docker 镜像。不论遇到什么错误，Harbor 都会自动重试复制。该功能非常适合负载均衡，高可用，多数据中心，混合云和多云等场景。</p> <p>3、支持 LDAP/AD: Harbor 支持与企业现有的 LDAP/AD 服务进行集成，以进行用户身份验证和管理，并支持将 LDAP 中的组导入 Harbor 并为其分配适当的项目角色。</p> <p>4、支持项目级别的磁盘配额，可以设置每一个项目中的镜像个数和占用磁盘空间。</p> <p>5、镜像删除和垃圾数据收集：Harbor 支持删除仓库</p>			
--	---	--	--	--



	<p>中的 <b>docker</b> 镜像，并回收硬盘空间。</p> <p>6、图形化门户：用户可以轻松使用浏览器，搜索镜像仓库和管理项目。</p> <p>7、审计：支持跟踪 <b>harbor</b> 镜像仓库的所有操作。</p> <p>8、RESTful API：<b>harbor</b> 提供适用于大多数管理操作的 RESTful API，易于与外部系统集成。通过嵌入式 <b>Swagger UI</b> 提供可用于功能探索和测试的 API。</p> <p>9、保存云计算管理系统所需的 <b>docker</b> 镜像：云计算管理系统提供教学用的实验环境。构成云计算管理系统的系统镜像由 <b>harbor</b> 存储。</p> <p>10.提供多用户管理：<b>harbor</b> 支持为不同的教师创建独立账号。可使不同的教师分别管理各自的镜像。</p> <p>11、公开项目和私有项目：<b>harbor</b> 基于项目管理镜像。教师在创建项目时可以选择是否公开。公开项目中的镜像所有人都可以拉取，私有项目中的镜像只有所有者可以拉取。</p> <p>12、服务课工场：大数据实验管理平台系统的课工场功能允许教师自定义 <b>docker</b> 镜像。<b>harbor</b> 负责存储教师自定义的 <b>docker</b> 镜像。</p> <p>13、镜像管理功能：要求能显示镜像列表、要求能显示镜像构建历史、能从容器创建新镜像、要求能够从 <b>Dockerfile</b> 构建镜像、从 <b>registry</b> 下载镜像、能将镜像上传到 <b>registry</b>、要求能够删除 <b>Docker host</b> 中的镜像、支持使用 <b>Dockerfile</b> 构建镜像。</p> <p>四、人工智能实验管理课程系统</p> <p>1、基础实验课：<b>Python</b> 编程</p> <p>课程资源包含不少于 12 个实验手册等教学内容，课程提供实验内容包含【<b>Python</b> 入门、变量与数据类型、运算符与表达式、数据结构、使用字符串、控制结构、循环结构、类与对象、使用函数、异常处理、操作文件、使用模块】</p> <p>2、基础实验课：数据分析与挖掘</p> <p>课程资源包含不少于 7 个教学视频和 7 个实验手册等教学内容，视频总时长 400 分钟以上。每个实验手册有对应的操作讲解视频。课程提供实验内容包含【<b>Numpy</b> 介绍与使用、<b>Pandas</b> 介绍与使用、数据绘图可视化、数据预处理、数据分类与预测、数据聚类分析、时序数据分析处理】</p> <p>3、基础实验课：机器学习-基础</p> <p>课程资源包含不少于 11 个教学视频和 11 个实验手册等教学内容，视频总时长 300 分钟以上。每个实验手册有对应的操作讲解视频。课程提供实验内容包含【线性回归、逻辑回归、最大期望算法、主题模型、聚类算法、支持向量机、决策树与随机森林、隐马尔</p>			
--	---	--	--	--

		<p>科夫模型、Mahout 安装部署、Mahout 聚类算法、Mahout 分类算法】</p> <p>4、基础实验课：深度学习-主流框架 课程资源包含不少于 8 个实验手册等教学内容。课程提供实验内容包含【Deep Learning 初窥：Theano 简单应用、Deep Learning 初窥：TensorFlow 简单应用、Deep Learning 初窥：Keras 识别手写字体、Deep Learning 初窥：Keras 与 Scikit-Learn 混合编程、Deep Learning 初窥：Keras CNN 图片分类、Deep Learning 初窥：Keras LSTM 影评分类、Deep Learning 初窥：Caffe 手写数字识别、Deep Learning 初窥：Caffe cifar10 图片分类】</p> <p>5、基础实验课：深度学习-算法基础 课程资源包含不少于 16 个实验手册等教学内容。课程提供实验内容包含【安装配置 pycharmanaconda、数据拟合与广义线性回归、SMO 算法求解 SVM、构建 BP 神经网络、从零开始搭建神经网络、使用 Tensorflow 实现 Dropout、梯度下降优化神经网络 6、梯度下降优化神经网络 2、Tensorflow 神经网络优化策略、Mnist 手写数据集识别、RNN 实现二进制加法、彩票预测 1、彩票预测 2、PCA 主成分分析、基于马尔科夫随机场的图像去噪方法、AutoEncoder 自编码器】</p> <p>7、基础实验课：数据挖掘-典型算法 课程资源包含不少于 13 个实验手册等教学内容。课程提供实验内容包含【Anaconda 及 PyCharm 的安装与配置、使用 sklearn 进行数据预处理基础梳理、利用 apriori 算法发现毒蘑菇近似特征、使用 fpGrowth 算法发现购物关联、基于 SVM 分析 UCI 银行营销数据集、逻辑回归 LogisticalRegression 分析鸢尾花数据集、基于贝叶斯算法的鸢尾花数据分类、用 LSTM 实现股票预测、使用 DBSCAN 对红酒类型聚类、使用 K 均值对 UCI wine 数据集进行分析、基于 SK-learn Label Propagation 的半监督算法实现、文本特征词的提取、word2vec 及 doc2vec 的训练及使用】</p>			
5	UPS	<p>一、UPS 主机</p> <p>1、性能要求：纯在线式单进单出，容量为 6kVA/5.4kW，断电 0ms 切换，后备延时不低于 4 小时，每套配置 16 节 12V100AH 蓄电池，供货查验。</p> <p>2、电压输入范围：(176~275)VAC，频率输入范围：50/60Hz ±1%，输出电压：220V/230V/240V ±1%，单相接地；</p> <p>3、输出失真度：THDU&lt;3%。过载能力：110%-125%,10 分钟后转旁路；125%-150%,1 分钟后转旁路；</p>	1	工业	2

		<p>4、●为保证 UPS 的安全性能，UPS 的输入端、输出端对外壳，施加 500V 直流电压，绝缘电阻应大于 2MΩ，UPS 的电池正、负接线端对外壳，施加 500V 直流电压，绝缘电阻应大于 2MΩ。(提供第三方机构的证明材料)</p> <p>5、●大功率 UPS 适用于高频、大电流、大磁场/大电场干扰环境中，提供一种抗干扰能力好、防止误触发的优质电路环境，产品应具有 UPS 推挽式 MOS 管驱动电路相关技术，并对所投产品的 MOS 管驱动电路设计做出相应说明;(提供第三方机构出具的证明材料)</p> <p>6、UPS 主机应支持无主从自适应并机；投标时应提供第三方机构出具的证明文件佐证，同时应对此功能进行详细的方案说明；</p> <p>二、蓄电池</p> <p>1、容量：12V100AH。</p> <p>2、外观：不得有污迹、不得有变形、不得有裂纹、不得有漏液。结构：蓄电池的正负极端子应有明显标志，标志应清晰，外形尺寸应符合厂家产品图样。无玻璃、无其他填充物，上偏差&lt;5%。</p> <p>3、为确保蓄电池产品质量，需提供第三方机构检测的测试报告。</p> <p>4、为了保证系统的兼容性和便利的售后维护，防止售后纠纷，蓄电池与 UPS 主机必须相互兼容。</p> <p>三、电池柜</p> <p>1、配套 UPS 专用电池柜，整机经磷化喷塑，耐磨防蚀；</p> <p>2、侧面板、底部安装板采用钢板制成；</p> <p>3、采用优质金属成型，受力均匀。</p> <p>4、可拆装式全开放式结构，安装检修方便，造型美观，曲线流畅，拆装方便；</p> <p>5、每个柜子包含蓄电池连接线、原装直流空开；</p> <p>6、包含电池连接线、铜鼻子、电池柜到主机间的连接线等辅材</p>			
6	交换机	<p>1.固化 10/100/1000M 以太网端口≥48，固化 1G SFP 光接口≥4 个，整机最大可用千兆口≥52；</p> <p>2.交换容量≥4.32Tbps，包转发率≥166Mpps；</p> <p>3.支持 IPV4/IPV6 静态路由，RIP、RIPng；</p> <p>4.支持生成树协议 STP(IEEE 802.1d)，RSTP(IEEE 802.1w)和 MSTP(IEEE 802.1s)，完全保证快速收敛，提高容错能力，保证网络的稳定运行和链路的负载</p>	2	工业	0.8

	<p>均衡，合理使用网络通道，提供冗余链路利用率；</p> <p>5.支持特有的 CPU 保护策略，对发往 CPU 的数据流，进行流区分和优先级队列分级处理，并根据需要实施带宽限速，充分保护 CPU 不被非法流量占用、恶意攻击和资源消耗；</p> <p>6. ●设备自带云管理功能，即插即用，可随时查看网络健康度，告警及时推送，有日记事件供回溯。<b>（投标时提供功能截图或其他相关证明材料）</b></p> <p>7. ■为保证设备在受到外界机械碰撞时能够正常运行，要求所投交换机 IK 防护测试级别至少达到 IK05。<b>（投标时提供国家认可的检测机构出具的 IK 防护等级测试报告）</b></p> <p>8. ■支持快速链路检测协议，可快速检测链路的通断和光纤链路的单向性，并支持端口下的环路检测功能，防止端口下因私接 Hub 等设备形成的环路而导致网络故障的现象。<b>（投标时提供功能截图或其他相关证明材料）</b></p>			
--	---	--	--	--

7	智慧黑板	<p>一. 硬件部份</p> <p>1、整机采用一体化设计，外观尺寸长<math>\geq 4300\text{mm}</math>；高<math>\geq 1300\text{mm}</math>，副屏+主屏拼接设计；显示尺寸为 93 寸。</p> <p>2、安装便捷精准。整机顶部中央位置竖直向下设置有安装插槽，搭配专用激光显示单元使用，激光显示单元底部设置有插入安装在插槽内的安装支架，方便使用者在安装过程中将激光显示单元直接插入安装插槽，不需要任何调节，即可完成安装。</p> <p>■3、音响置于屏幕上方，出音口正前方设计；采用格栅阵列缝隙发声技术，配备 10W*4 的高真扬声器。 (投标时提供带有 CNAS 标识的检测报告扫描件，报告中需呈现相应的参数描述)</p> <p>4、为了保证激光显示单元的供电稳定以及良好散热，激光显示单元的电源部分安装在激光黑板主机上，激光黑板可对激光显示单元单独控制和整机控制。</p> <p>5、采用电容触摸物理按键，激光显示单元操作按键和系统操作按键完全独立，一键一功能，无复合功能，操作简单快捷；为了方便老师授课方便，面板按键可以单独控制激光显示单元开关机；激光黑板面板按键可以独立控制激光显示单元和黑板主机系统功能，按键位于黑板主机右下角，不占用显示和书写面积，激光显示单元控制按键不少于 7 个，可实现菜单/上/下/左/右/确认/开关机控制；黑板主机按键不少于 5 个，可实现静音/音量减/音量加/信号源/开关机功能；开关键带红蓝双色指示灯，开机蓝灯，待机红灯；所有按键触摸时均带蜂鸣器提示音。</p> <p>■6、前置接口采用铝合金翻转盖板，有效遮挡粉尘、灰尘侵袭。接口旁设计移动硬盘放置盒，支持老师在教学过程中，放置移动硬盘使用。(投标时提供带有 CNAS 标识的检测报告扫描件，报告中需呈现相应的参数描述)</p> <p>7、主屏副屏均采用 15mm 铝蜂窝芯板材，保证产品整机强度，书写时无形变。</p> <p>8、主副屏均可用成膜笔书写，直接用板擦快速擦除不留痕迹；副屏同时支持粉笔书写。</p> <p>9、主副屏拼接采用纯平拼接设计，完全无阻挡，拼缝小于 1.5mm。</p> <p>10、整机壁挂架具有快速定位拼接方式，采用二段快速定位技术，能拼接成整体挂架；通过限位装置能快速对准拼缝接口，按压式卡扣能根据压力调节平整度及拼缝缝隙，安装快捷，售后高效。</p> <p>11、为便于维护使用方便，黑板需具有前掀式维护功</p>	1	工业	2
---	------	--	---	----	---

	<p>能，整体向上掀起角度不小于 35 度，免拆卸前维护，单人即可进行设备维护。</p> <p>12、左右两侧搭配专用笔盒和成膜笔，方便使用者书写及收纳。</p> <p>★13、为了产品稳定性更高，品质更有保证，激光黑板（含激光显示单元）<b>整体获得国家强制认证，投标时提供 3C 证书。</b></p> <p>14、为了提高产品售后维护方便和 1 维护人身安全，激光显示单元供电约为 30V，不得高于人身安全电压 36V 供电；强电部分电源模块位于黑板主机背部，激光黑板（含激光显示单元） 供电只允许一路强电 220V 输入。</p> <p>15、为了提高产品一体化设计，产品结构稳固性更强，激光显示单元和支架采用融合嵌入式设计，支架固定在激光显示单元内部；不接受激光显示单元和支架外部可见性拼接设计。</p> <p>二. 功能部份</p> <p>■ 1、前置接口包含 USB3.0*3,HDMI IN*1,TOUCH USB*1,TYPE-C*1；接口需位于黑板屏幕下侧，不占用显示面积，提供完整的显示及书写板面。（<b>投标时提供带有 CNAS 标识的检测报告扫描件，报告中需呈现相应的参数描述</b>）</p> <p>2、后置接口包含：USB2.0*1,TOUCH USB*1,HDMI IN*1,HDMI OUT*1,RJ45*1,TF CARD*1,RS232 IN*1,RS232 OUT*1,AC IN*1，耳机*1，MIC IN*1。</p> <p>3、同时支持安卓/电脑双系统操作，一键切换。</p> <p>4、安卓 12.0；内存 2+8G，CPU A55*8，1.5GHz；GPU G52。</p> <p>5、支持蓝牙 5.0/wifi 5G 连接。</p> <p>6、支持 NFC，面板按键等至少两种开关机方式，NFC 支持锁定面板按键，锁定之后，所有面板按键无效，需再次刷卡进行解锁；设置菜单预设 NFC 开关选项，根据需要自定义是否打开 NFC 功能。</p> <p>7、windows/安卓双系统都可调用虚拟按键并执行相应操作，虚拟按键包括返回，首页，任务，输入源，设置，音量加减，白板，批注，截屏，童锁，开关机键。</p> <p>8、支持多任务一键预览，快速调取任务内容。</p> <p>9、支持一键截图并自动保存。</p> <p>10、windows /安卓双系统都具有悬浮菜单功能，实现快速进入，并且能够随意拖动，并支持三指跟随。可在任意通道下打开悬浮菜单，菜单内容和项目可以根据老师需要自主添加和移除，可以实现包括内</p>			
--	---	--	--	--


	<p>置 windows/安卓双系统切换、白板软件，下移等快速进入的功能。</p> <p>11、windows /安卓双系统都支持隐藏式通道预览按键，一键切换所有通道。</p> <p>12、支持多功能安全锁，可自行设置；包含 USB 锁，屏幕锁，应用锁等。</p> <p>13、支持自定义开机默认通道，开机自动进入设置的信号通道界面，通道包含：安卓，电脑，前置 HDMI 输入，后置 HDMI 输入。</p> <p>14、支持信号源检测，有信号输入时，提示检测到信号并自动进入当前通道；当信号丢失，自动返回主页。</p> <p>15、支持外接中控并设有专用接口，通过 RS232 连接线，外接中控可以控制整机开关机，信号通道，音量等。</p> <p>16、内置中控 APP，支持可手动添加和在预设型号里面调取激光显示单元的控制码。</p> <p>17、支持无线投屏，标配 4 分屏；支持手机投屏功能，移动端不需要下载任何第三软件，直接利用移动端自带投屏功能进行投屏，包含声音和图像。</p> <p>18、为适应不同身高操作人员的需求，在不采用任何物理升降结构的前提下，可实现全通道一键下移功能，并不影响正常使用触摸，且为保证系统兼容性和稳定性不支持第三方应用程序方式实现屏幕下移功能。</p> <p>19、windows /安卓双系统都支持多方向多功能虚拟菜单调用，侧滑菜单，上拉菜单；小工具一键调用，包含幕布，计时器，聚光灯，日历，投票器，相机，童锁等，并支持小工具自定义。</p> <p>20、支持电脑/安卓双系统支持设置菜单一键系统还原，根据需要选择系统进行还原，不支持物理按键操作。</p> <p>22、采用高精度红外触摸方案，最大支持 20 点触摸。</p> <p>24、为防止误操作，显示开关和系统开关均采用长按 3 秒关机，短按开机。</p> <p>25、激光显示单元对比度 100000: 1；显示特性为 3D 超短焦；25000 小时超长使用寿命； 散热方式为水冷+风冷。</p> <p>三、内置电脑：</p> <p>1.采用 80pin Intel 通用标准接口,即插即用，易于维护；</p> <p>2.处理器：四核八线程；内存：≥8G DDR4；硬盘：≥256G-SSD 固态硬盘。</p> <p>3.内置 WiFi： IEEE 802.11n 标准； 内置网卡：</p>			
--	---	--	--	--

	<p>10M/100M/1000M;</p> <p>四、售后服务工具要求:</p> <p>●1.带一个使用反馈入口,点击显示反馈二维码,用户使用微信扫描进入小程序反馈平台,提交上传异常问题,异常现象等图片或视频,一键上报售后(提供中国合格评定国家认可委员会(CNAS) 认可的检测(或检验、测试)报告扫描件并加盖投标人公章)</p> <p>2.用户通过售后小程序可以快速查询产品使用指南,支持填写申请,预约售后服务人员。</p> <p>3.用户通过售后小程序可以进行对产品,售后服务的的评价,投诉;</p> <p>4.售后服务通过小程序,可以查询机器的维修记录,后台可以实时了解异常情况,快速获取反馈人信息及联系方式,指定维修人员及时服务。</p> <p>5.智慧课堂界面含有公众号二维码,可扫码关注公众号,查看教学软件更新信息,可在公众号查看产品信息,企业信息,以及在线服务反馈。</p> <p>五、微课工具要求:</p> <p>■1.快速录制屏幕,支持同时录制屏幕,麦克风声音以及摄像头人像画面;录制画面可以自定义区域,摄像头画面可设定 3 种模式大小。(提供中国合格评定国家认可委员会(CNAS) 认可的检测(或检验、测试)报告扫描件并加盖投标人公章)</p> <p>2.微课录制完成后视频支持选择存储在本地或者云空间,并修改录制文件的名称,保存在云空间时,自动弹出云空间网站,支持文件公开分享或设为收费视频(设为收费视频为选配),支持将云空间的视频下载至本地;</p> <p>3.支持二维码或者复制链接进行视频分享,可设置访问密码,支持使用微信、QQ 等工具扫二维码直接观看,观看过程中可在视频时间轴添加表情互动评论,视频进度条中显示表情与评论;</p> <p>4.每个用户微课云空间支持至少 1G 存储,并提示存储量;</p> <p>5.每个微课分享后可以统计观看人数、标记看完人次、互动评价内容等;</p> <p>6.客户端支持 MACOS, windows, android, IOS 平台;</p> <p>7.录制人像时,可讲画面调整为圆形或方形,并对画面进行拖动或者关闭功能,支持选配人像抠图及背景虚拟功能;</p> <p>8.支持快捷打开操作视频。</p> <p>六、无线投屏</p> <p>1.无线投屏支持 windows,mac,ios,android 平台登录使用;</p>			
--	--	--	--	--



	<p>2.PC 端和移动端可以通过设备码互相投屏，支持手机端扫码投屏到 PC 端；</p> <p>3.PC 端投屏，可以设置投屏端声音投放系统声音或者麦克风的外音；</p> <p>4.移动端向 PC 端投屏时，可在 PC 端进行批注、录制、截屏、画面 旋转、画面置顶等功能；</p> <p>5.投屏连接成功后，移动端可以开启小画板，功能支持书写，擦除，撤销功能；</p> <p>6.移动端支持文档投屏功能，可以将手机端的文档投屏到一体机端显示，格式包含：PPT，WORD，EXCEL，PDF，TXT 等；</p> <p>7.支持 PC 端进行投屏设置、存储设置、快捷设置、系统设置；</p> <p>8.支持选配涂鸦助手，在 PC 端进行批注等功能。</p> <p>七、白板软件要求：</p> <p>1.基于手势操作开发，简单易用，手指单点或使用触控笔就能一键快速调取教学软件及工具；</p> <p>2.备授课功能，具有备课模式及授课模式，且操作界面根据备课和授课使用场景不同而区别设计，包含数学、英语、化学等 14 个不同背景，支持自定义图片生成 PPT 背景；</p> <p>●3.支持一键调取 PPT 文件，可选择本地导入或打开两种不同形式获取课件，并支持对调取课件进行再次编辑，保存生成独立格式保护校本资源。（提供中国合格评定国家认可委员会(CNAS) 认可的检测（或检验、测试）报告扫描件并加盖投标人公章）</p> <p>●4.支持备课模式下，对课件添加文本编辑、思维导图等功能，并支持对所添加内容编辑进入和退出方式，可选择百叶窗、淡入、缩放、浮现、飞入、旋转、劈裂、弹跳、淡出、浮出、弹跳、擦除等不同的编辑方式，支持对输入的文本添加朗读读音，读音支持导出音频文件并支持一键插入 ppt、word、excel 等文件。（提供中国合格评定国家认可委员会(CNAS) 认可的检测（或检验、测试）报告扫描件并加盖投标人公章）</p> <p>5.支持备课模式下，对课件页面添加动画效果，可选择新闻快报、缩放、揭开、切出、淡出、推进、覆盖等不同的编辑方式；</p> <p>6.黑板书写支持不少于 10 种风格笔的书写，包含硬笔，智能笔，荧光笔，竹笔，纹理笔，软笔，手势笔，图章笔，激光笔，粉笔类型；</p> <p>7.支持白板在备课或授课模式下调取本地或 U 盘中的文件，图片等资源，支持对编辑的文字进行删除、剪切、复制、添加连接、添加朗读发音、添加蒙层、</p>			
--	---	--	--	--

	<p>拖动克隆、锁定等多项功能；支持对图片进行导出、替换、镜像、翻转等功能；对视频进行导出、替换、锁定、剪切、复制等功能。</p> <p>8.支持白板界面设置功能，设置界面下对软件通用、界面、样式、快捷键进行自定义。</p> <p>9.白板软件中，提供大量动态课件，可对动态课件进行编辑与保存，便于教师备授课使用。</p> <p>10.支持笔的粗细和颜色选择，至少 20 挡粗细，6 种常用备选颜色；</p> <p>11.印章笔，支持常用的图案印章，比如奖杯，笑脸，鼓励，小红花等图形，可用于互动教学；</p> <p>12.支持手势擦除功能，当识别到 5 指手势，画面自动由手写状态变成板擦状态，符合老师随写随擦的教学习惯，板擦大小至少有 3 级选择；</p> <p>13.支持清空笔迹和一键清屏功能，支持全屏幕漫游，可一键复位至漫游初始界面，支持撤销和恢复功能，协助老师在误操作删除板书后，快速找回板书；</p> <p>14.支持 PC 通道下批注功能，批注功能与白板软件批注功能为互通关系。支持白板软件最小化进入透明批注界面，可以实现桌面批注功能，可实现一键调取批注工具栏，实现批注，支持清除、撤销批注内容，支持批注内容以图片格式保存至本地。支持点击批注条后默认恢复白板软件界面；</p> <p>15.支持放大镜，聚光灯，幕布，草稿纸，截图，计时器功能；支持放大镜，聚光灯调整区域大小。</p> <p>16.支持课堂活动功能，增强课堂互动性，趣味性，学生积极性。至少有 8 种课堂游戏活动，包含：连线游戏，分类游戏，填空游戏，趣味竞赛，翻翻卡，连词成句，判断对错，对比大小；每种课堂活动游戏类别有 8 种模板，不少于 96 种模板；课堂活动可根据需求自定义参数，编辑调节游戏难度。</p> <p>17.支持思维导图功能，至少包含逻辑图，组织结构图，鱼骨图；可设置思维导图样式，外框，填充色，边框色，线条，展开方式。支持对输入的文本进行字体，字号，字体颜色的更改，支持对文本做加粗，下划线，倾斜，删除线，上下标，可设置文本对齐方式，透明度，行间距，项目符号。</p> <p>18.支持在备授课状态下均可插入辅助教学工具，如三角板，直尺，圆规，量角器。支持三角板，直尺自动绘制直线，无需手动更改，并且在旋转时显示旋转角度。支持量角器绘制后自动标注角度，切换绘制方式后可绘制弧线。支持圆规绘制扇形，弧线，可在圆规上显示角度和半径。</p>			
--	--	--	--	--

8	数据 收集 硬盘	8TB 机械硬盘（HDD）：容量：8TB 接口：SAS（12 Gb/s） 转速：7200 RPM 缓存：128M 持续传输速度： 150MB/s 到 250MB/s 之间 平均寻道时间： 8ms 到 12ms 之间 能耗：在空闲状态下约为 5W 到 8W 尺寸：≥3.5 英寸规格	10	工业	0.15
9	阵列 硬盘 柜	阵列硬盘柜 5 位 raid 磁盘外接读取器 3.5 寸机械硬盘盒	4	工业	0.1
10	电脑 桌和 板凳	1.约 1500*800*750mm，E1 级三聚氰胺板材，厚度不低于 25mm，钢制部分实测厚度不低于 1.2mm 根据现场环境定制。 2.含主机吊架、过线槽（能放的下插排，如右图）、桌面居中开 1 个约 50mm 孔，桌上屏。 3.每个位子配一个方凳（规格：约 340*240*420（长宽高）mm） 4.参考款式： 	34	工业	0.05
11	实验 室改 造	根据实验室功能合理布局，包含服务器隔间及所需相关五金、辅材等。	1	工业	5.01

备注：1、标注“▲”的为核心产品。

2、标“★”项作为必须满足项，负偏离或不满足的将视为投标无效；未标注任何符号的条款有 3 项负偏离或不满足的，投标无效。

## （二）、报价要求

总体报价不超过总预算，单价报价不超过单价限价，否则作为无效标处理。

**（三）、其他要求**

本项目所有产品为防止虚假应标，合同签订后，采购人有权对中标产品进行功能参数指标核验，若未通过指标核验，将验收不通过，采购人有权解除合同并进行处理，上报政府采购监督管理部门。

**二、商务要求**

序号	内容	要求
1	合同签订地点	黄山学院
2	供货完成时限	签订合同后 60 日内完成
3	货物包装运输要求	本项目中涉及商品包装和快递包装的，按照安徽省财政厅、安徽省生态环境厅、安徽省邮政管理局《关于转发财政部办公厅生态环境部办公厅国家邮政局办公室关于印发〈商品包装政府采购需求标准（试行）〉〈快递包装政府采购需求标准（试行）〉的通知》执行。除合同另有规定外，成交人提供的全部货物均应按标准保护措施进行包装，涉及木质制品及木制包装材料的（含铺垫、支撑、加固设施设备），禁止使用和调入松木及其制品。该包装应适应远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，确保货物安全无损运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失均由成交人承担。
4	货物质保期	三年
5	货物售后服务	供应商需在设备到货后 7 个工作日内安排专业技术人员到校安装调试，提供工具材料且免费培训操作人员。
6	验收	采购人根据采购文件要求及相关规定进行验收
7	付款	付款人：黄山学院 付款方式：项目安装调试完成后验收合格，向成交供应商一次性支付合同价款。
8	履约保证金	1. 是否收取履约保证金：

	<p><input type="checkbox"/>否； <input checked="" type="checkbox"/>是：合同金额的 2%。</p> <p>2. 供应商在合同签订前自主选择转账、电汇、支票、汇票、本票、保险、保函等形式缴纳，如以保函方式缴纳履约保证金的，受益人和收取单位须为采购人。</p> <p>3. 履约保证金账户</p> <p>户名：黄山学院</p> <p>账号： 12660501040001818</p> <p>开户银行：中国农业银行黄山黎阳支行</p> <p>成交供应商按投标承诺履约完成后予以退还。</p>
--	--