教学用云存储及算力服务采购需求

## 技术服务采购需求一览表

通过教学用云存储及算力服务采购，满足当前安徽信息工程学院对计算资源、存储资源、网络资源、平台软件资源的需求，具体服务采购需求如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **服务内容** | **数量** | **单位** | **服务要求/备注** |
| 1 | CPU计算服务 | 2 | 项 | **提供CPU计算服务**1、要求CPU计算节点1≥5节点2、要求CPU计算节点2≥3节点 |
| 2 | GPU计算服务 | 2 | 项 | **提供GPU计算服务**1、要求图形GPU节点≥2节点2、要求GPU节点≥1节点 |
| 3 | 管理节点服务 | 1 | 项 | **提供管理节点服务**1、要求管理节点≥2节点 |
| 4 | 存储系统服务 | 3 | 项 | **提供存储系统服务**1、要求集中式存储系统一套，可用容量≥100T2、要求一体化教学平台视频存储≥2节点3、要求教学视频存储系统扩容≥3节点 |
| 5 | 网络系统服务 | 3 | 项 | **提供网络系统服务**1、要求提供独立的存储网络2、要求提供独立的业务网络3、要求提供独立的管理网络 |
| 6 | 网络安全服务 | 1 | 项 | **提供网络安全服务**1、要求提供综合安全出口网关1套 |
| 7 | 配套软件服务 | 2 | 项 | **提供配套软件服务**1、要求提供虚拟化软件（服务器虚拟化软件）1套2、要求提供集群管理软件（集群监控、作业调度）1套 |
| 8 | 运行维护服务 | 1 | 项 | 要求提供5年运行维护服务、技术支撑服务 |

## 技术服务要求

### 总体要求

* 技术服务要求内容皆属实质性条款，供应商的响应务必完全满足或者呈现正向偏离；
* 技术服务要求所需要的计算环境、存储环境、网络环境等须与安徽信息工程学院内部已部署资源及应用实现无缝对接，所有对接产生费用由投标单位承担；
* 技术服务要求的资源为安徽信息工程学院专属资源，未经允许不可与其他单位公用、共用。

### CPU计算资源服务要求

CPU计算资源性能要求不得低于以下标准：

* **CPU计算集群1：**物理核不低于320核，物理内存资源不低于5120GB，主要用于科研相关应用系统部署。
* **CPU计算集群2：**物理核不低于192核，物理内存资源不低于1536GB，主要用于一体化教学平台相关应用系统部署。

### GPU计算资源服务要求

GPU计算资源性能要求不得低于以下标准：

* **图形GPU单节点性能：**CPU主频不低于2.1GHz，内核数不低于32核，1024GB内存，2\*NVIDIA L20 48GB PCIe GPU卡。
* **GPU单节点性能：**CPU主频不低于2.0GHz，内核数不低于48核，2048GB内存，8\*NVIDIA NVLink H20 96GB GPU卡。

### 存储资源服务要求

存储资源性能要求不得低于以下标准：

**虚拟化存储方面：**

应采用集中式存储架构，采用FC光纤存储协议，采用双控制器，存储缓存不低于256GB，SSD单盘容量不高于7.68TB，NL\_SAS 单盘不高于14TB。RAID6+2块热备盘后，不少于100TB可用空间。

**一体化教学平台视频存储性能：**

单节点主频不低于2.1GHz，内核数不低于12核，内存不低于128GB DDR4，硬盘不低于2块480GB SATA SSD，14块20TB SATA硬盘。整体存储容量不少于350TB。

★所投一体化教学平台视频存储服务须与学校现有一体化智慧教学平台软件无缝对接，因对接所产生的费用（例如：基础软件环境、软件的兼容适配等）须包含在投标报价中。（提供现有一体化智慧教学平台软件原厂对接承诺函并加盖原厂公章）

**教学视频录像存储性能：**

单节点不低于36块8T的企业级IoT硬盘，满足320路3M码流视频存储60天需求，支持视音频、图片、直接写入，支持视频高速预览、回放、下载。

★所投教学视频录像存储服务须与学校现有教学视频存储系统无缝对接，实现统一接入、统一管理，支持统一的多级用户管理，可选择用户对设备的操作权限，因对接所产生的费用须包含在投标报价中。（提供现有教学视频存储系统原厂对接承诺函并加盖原厂公章）

★所投教学视频录像存储服务须支持快速配置功能检验，支持页面向导型快速配置，在配置前期，对设备进行全面的检测，包括物理环境，域环境，平台环境进行全面扫描，针对发现的异常，给出对应的提示，会明确指出异常，包括硬盘数量异常、docker服务异常、镜像等情况。提供第三方权威机构出具的含CNAS和CMA标识的检验报告扫描件证明。

### 网络资源服务要求

供应商须精心规划网络资源，以适应不同业务需求。

* 要求云服务网络与学校数据中心之间建立10G高速通道物理独享专线；
* 业务网络应采用10GE链路，确保数据传输高效、稳定；
* 存储FC网络应采用16Gb FC链路，保障大规模数据流畅存储与访问；
* 管理网络应采用千兆链路，实现管理操作的顺畅与可靠。

### 网络安全资源服务要求

供应商须提供相关网络安全资源服务，充分考虑网络出口安全管控能力。功能要求如下：

* 支持链路负载，负载均衡模式支持源IP、目标IP、源IP加目标IP多种方式；
* 支持分析每一条TCP连接的客户时延（设备到客户端的网络时延），服务时延（设备到服务器的网络时延），应用时延（会话上下行首包时间差）；
* 支持智能DNS功能：域名控制方式支持阻断、劫持和重定向；支持根据不同运营商源IP地址源解析域名；
* 内置威胁情报资源库，可以识别数字货币情报、恶意软件情报、僵尸网络情报、Web攻击情报等目标地址或目标域名，并可以对其进行阻断、拦截；并对阻断日志进行记录，便于事后分析。

★实现与学校现有认证计费系统实现无缝对接，在系统威胁情报功能中直接查询用户实名账号信息。（投标文件中提供现有认证计费系统原厂承诺函并加盖原厂公章）

★最大并发连接不低于5500000，最大新建连接速率不低于160000个/秒。投标文件中提供第三方权威机构出具的含CNAS和CMA标识的检验报告扫描件证明。

### 配套软件服务要求

供应商提供的配套软件满足当前学校使用需求，并支持后期资源扩容。

* **虚拟化软件：**支持虚拟化集群创建、修改，可实现DRS动态资源调整、集群高可用，支持虚拟机创建、启动、关闭、关闭电源、修改配置、重启、强制重启、休眠、暂停、恢复、删除等功能，支持USB直通或重定向。授权许可数需要满足本次使用需要（不少于16颗物理CPU）。
* **集群管理软件：**提供集群监控、作业调度、计费计量功能。实现算力的集群管理和智能调度。授权许可数需要满足本次使用需要。

## 其他要求

服务周期：总计5年，服务采取2+2+1的模式。第一个周期两年，两年期满后双方无异议自动延续两年，第二个两年期满后双方无异议自动延续一年。（采用2+2+1的模式）。

运营服务要求：

* 供应商应根据安徽信息工程学院业务系统的应用需求，提供及时必要的计算、存储和网络资源及相关技术支持。
* 云资源开通与管理：供应商按照安徽信息工程学院要求进行云资源的统一管理，例如：资源申请、资源开通、资源变更、资源回收。
* 优化资源分配：供应商根据安徽信息工程学院不同业务的需求和工作负载特点，合理配置虚拟机的资源，包括CPU、内存、存储等，实现资源的动态分配和调整，提高资源利用率和性能表现。
* 上云业务技术支持：供应商按照安徽信息工程学院后期上云需要，提供云资源、基础环境等相关技术支持工作。

## 保密要求

供应商应对项目采购人提供的所有内部资料、技术文档、数据和信息予以保密。供应商应与采购人签订保密协议并严格遵守，未经采购人书面许可，供应商不得以任何形式向第三方透露本项目标书以及本项目的任何内容。

## 关键软硬件技术要求

| **序号** | **名称** | **配置描述** | **单位** | **数量** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 管理服务器 | 1、2\*英特尔至强金牌处理器，主频≥2.0GHz，内核数≥32核；2、16\*64GB DDR5 5600MHz RDIMM；3、2\*960GB 热插拔固态硬盘；4、2G缓存RAID卡，支持RAID0/1/5/6等，配置超级电容，支持掉电保护；5、2\*16G HBA卡；6、2\*10Gb 2口万兆网卡，含4个万兆多模光纤模块；7、冗余电源。 | 台 | 2 |
| 2 | CPU计算节点1 | 1、2\*英特尔至强金牌处理器，主频≥2.0GHz，内核数≥32核；2、16\*64GB DDR5 5600MHz RDIMM；3、2\*960GB 热插拔固态硬盘；4、2G缓存RAID卡，支持RAID0/1/5/6等，配置超级电容，支持掉电保护；5、2\*16G HBA卡；6、2\*10Gb 2口万兆网卡，含4个万兆多模光纤模块；7、冗余电源。 | 台 | 5 |
| 3 | CPU计算节点2 | 1、2\*英特尔至强金牌处理器，主频≥2.0GHz，内核数≥32核；2、16\*32GB DDR5 RDIMM；3、2\*960GB 热插拔固态硬盘；4、2G缓存RAID卡，支持RAID0/1/5/6等，配置超级电容，支持掉电保护；5、2\*16G HBA卡；6、2\*10Gb 2口万兆网卡，含4个万兆多模光纤模块；7、冗余电源。 | 台 | 3 |
| 4 | 图形GPU节点 | 1、2\*英特尔至强Gold 6系及以上处理器，主频≥2.1GHz，内核数≥32核，高速缓存≥60M；2、16\*64GB DDR5 5600MHz RDIMM；3、2\*960GB 热插拔固态硬盘；4、2G缓存RAID卡，支持RAID0/1/5/6等，配置超级电容，支持掉电保护；5、2\*16G HBA卡；6、2\*10Gb 2口万兆网卡，含4个万兆多模光纤模块；7、2\*NVIDIA L20 48GB PCIe GPU；8、冗余电源。 | 台 | 2 |
| 5 | GPU节点 | 1、2\*英特尔至强Platinum 8系及以上处理器，主频≥2.0GHz，内核数≥48核，高速缓存≥260M；2、32\*64GB DDR5 5600MHz RDIMM；3、2\*480GB 热插拔固态硬盘；4、4\*3.84TB NVME SSD 热插拔固态硬盘；5、4G缓存RAID卡，支持RAID0/1/5/6等，配置超级电容，支持掉电保护；6、2\*10Gb 2口万兆网卡，含4个万兆多模光纤模块；7、8\*NVIDIA NVLink H20 96GB显存GPU卡；8、冗余电源。 | 台 | 1 |
| 6 | 存储系统 | 1、RAID6+2块热备盘后，至少100TB可用空间；2、要求双控，256GB以上高速缓存，混闪。8\*16Gbps或以上主机接口；3、硬盘配比要求：SSD 容量：NL\_SAS 容量不低于2:8，SSD 单盘容量不高于7.68TB，NL\_SAS 单盘不高于14TB；4、配置存储管理软件、多路径软件，配置自动分层、自动精简、快照功能。软件授权不得限制存储容量。 | 台 | 1 |
| 7 | 一体化教学平台视频存储服务器 | 1、2颗英特尔至强银牌处理器，主频≥2.1GHz，内核数≥12核；2、≥128GB DDR4内存；3、2块480GB SATA SSD 硬盘，14块20TB SATA硬盘；4、RAID阵列卡，支持RAID0/1/10/5/6/50/60，配置≥2GB缓存，支持缓存数据保护，配置掉电保护模块 | 台 | 2 |
| 8 | 教学视频录像存储 | 1、与学校现有教学视频存储系统无缝对接，实现统一接入、统一管理；2、4U机架式36盘位，64位多核处理器；16GB缓存；冗余电源；3、配置36块8T的企业级IoT硬盘；4、6个千兆网口；5、1个系统SSD盘，支持网络RAID，支持视音频、图片、直接写入，支持视频高速预览、回放、下载，支持云内容灾备份，支持一体化运维，支持GB/T28181-2011、Onvif、RTSP、H265、SVAC等标准视频协议。 | 台 | 3 |
| 9 | 光纤存储交换机 | SAN Switch 激活24端口 含24x 16Gb 短波光模块；全激活；单电源；上架套件 | 台 | 2 |
| 10 | 管理交换机 | 交换容量≥1Tbps，包转发率≥500Mpps。固化48个10/100/1000M自适应电口，4个1G/10G SFP+光口，配置2个万兆多模光模块。 | 台 | 1 |
| 11 | 万兆交换机 | 交换容量≥2.56Tbps，包转发率≥1080Mpps。48个10G SFP+光端口，4个40G/100G QSFP28端口，配置48个万兆多模光模块。 | 台 | 2 |
| 12 | 安全出口网关 | 1、配置不少于4个万兆光口，配置4个万兆多模光模块，不少于4个千兆光口，不少于4个千兆电口，支持不少于20G网络层吞吐量；2、支持透明网桥模式，支持路由模式，支持NAT模式，支持旁路分析模式，支持路由、NAT、网桥和旁路分析的混合模式；3、支持链路负载，负载均衡模式支持源IP、目标IP、源IP加目标IP多种方式；4、支持分析每一条TCP连接的客户时延（设备到客户端的网络时延），服务时延（设备到服务器的网络时延），应用时延（会话上下行首包时间差）；5、支持智能DNS功能：域名控制方式支持阻断、劫持和重定向；支持根据不同运营商源IP地址源解析域名；6、威胁情报阻断：内置威胁情报资源库，可以识别数字货币情报、恶意软件情报、僵尸网络情报、Web攻击情报等目标地址或目标域名，并可以对其进行阻断、拦截；并对阻断日志进行记录，便于事后分析。 | 台 | 1 |
| 13 | 虚拟化软件 | 服务器虚拟化软件，支持虚拟化集群创建、修改，可实现DRS动态资源调整、集群高可用，支持虚拟机创建、启动、关闭、关闭电源、修改配置、重启、强制重启、休眠、暂停、恢复、删除等功能，支持USB直通或重定向，支持GPU直通。授权许可数满足本次使用需要。 | 套 | 1 |
| 14 | 集群管理软件 | 提供集群监控、作业调度、计费计量功能。实现各类算力的集群管理和智能调度。授权许可数满足本次使用需要，要求提供原厂商现场部署实施服务。 | 套 | 1 |