# 一、货物需求一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 技术要求 |
| 1 | 云计算中心增能服务器设备（一）  （核心产品） | 台 | 6 | 详见技术参数 |
| 2 | 云计算中心增能服务器设备（二） | 台 | 2 | 详见技术参数 |
| 3 | 云计算中心增能服务器设备（三） | 台 | 2 | 详见技术参数 |

# 技术参数

★和▲技术参数应提供技术支持资料，技术支持资料以制造商公开发布的印刷资料（产品彩页、产品说明书、产品白皮书、官网截图）、界面截图、第三方检测机构出具的检测报告或在有效期内的证书扫描件等为准，投标人可以只提供上述材料关键页的复印件，关键页需体现投标产品的品牌、规格型号、相关性能指标，相关性能指标需以醒目的方式标明招标文件技术要求对应的序号，凡不符合上述要求的视为无效技术支持资料。

## 1、云计算中心增能服务器设备（一）

|  |  |
| --- | --- |
| **功能明细** | **参数要求** |
| 规格 | 每台设备为2U机架式 |
| CPU | 每台设备配置2颗性能不低于第五代至强可扩展金牌处理器 |
| ★每颗处理器：核心数≥24，线程数≥48，基础频率≥2.9GHz，最大睿频频率≥4.1GHz，缓存≥60MB（提供技术支持材料） |
| 内存 | 每台设备可支持内存数量≥32 |
| 每台设备配置DDR5内存或以上规格 |
| 每台设备内存频率≥5600MHz |
| 每台设备配置内存容量≥1024GB |
| 硬盘 | 每台设备配置2块企业级SSD系统盘，单盘容量≥960GB |
| 每台设备配置2块企业级SSD缓存盘，单盘容量≥1.92TB |
| 每台设备配置4块企业级SSD数据盘，单盘容量≥7.68TB |
| 每台设备配置6块企业级HDD数据盘，单盘容量≥16TB |
| RAID卡 | 每台设备配置高性能RAID阵列卡，支持JBOD/Non-RAID直通模式 |
| 网络接口 | 每台设备配置≥4个10Gb万兆光口，并满配光模块 |
| 显示接口 | 每台设备配置≥1个VGA接口 |
| USB接口 | 每台设备配置≥1个USB 3.0接口 |
| 电源 | 每台设备配置冗余电源，支持热插拔 |
| 电源功率≥1300W |
| 超融合和虚拟化软件 | 每台设备配置云平台软件（2CPU） |
| 每台设备配置分布式存储软件（2CPU） |
| 总体要求 | 云平台采用国产自研可控的虚拟化技术，通过计算虚拟化、存储虚拟化、网络虚拟化、管理平台软件提供管理便捷、资源伸缩、服务智能的虚拟化系统，向下可兼容不同厂商不同版本硬件（包括服务器、交换机、集中式SAN存储、CPU、硬盘、raid卡、网卡等设备），向上可以对接支撑各类业务系统稳定运行及发展需要（包括操作系统、数据库、中间件、安全软件、桌面云软件、容灾备份软件等），以此建设以业务需求驱动的云管理综合平台，实现生态完整、选择灵活的的数字化底座。 |
| 支持多款国产处理器，可通过一套管理平台统一管理x86架构和非x86架构的机器，同时支持主流的国产芯片架构，包括：鲲鹏、飞腾、龙芯、兆芯、海光、申威，支持采用主流的国产操作系统作为物理机操作系统，包括麒麟、统信等。提供技术支持材料。 |
| 开放性 | 为满足后续二次开发和集成要求，云平台原厂须提供可在线下载的API开发手册，JAVA和Python格式的SDK工具包；云平台须支持任意界面一键开启API调用请求实时查看功能，能够在产品页面直接显示调用的API，并可根据API请求类型进行分类查看，提高二次开发效率。 |
| 为减少平台运维难度，须提供可在线查看的常见运维指南及常见排障指南，相关信息及文档须有公开链接，无需身份验证即可查看。 |
| ▲云平台支持通过界面操作无缝接入校内统一身份认证系统，相应第三方用户将免密登录云平台，便捷使用云资源，支持添加AD/LDAP/OIDC/OAuth2/CAS等服务器。（提供技术支持材料） |
| 云平台创建的虚拟机兼容适配现有市场上主流国内外操作系统，包括麒麟、统信、openEuler、openAnolis、深度、Windows、CentOS、RedHat、SUSE、Ubuntu、FreeBSD等。 |
| 便捷性 | 云平台须支持一键扫描功能，对当前集群包括计算、存储、网络、安全等模块进行一次全方位扫描，评估当前集群环境健康度、故障诊断，替代人工逐项分析定位，并提供优化方案及优化路径。 |
| 为保证操作便捷性，云平台须支持任意界面打开内部搜索功能，可根据关键词搜索资源、功能入口、相关技术文档及操作实践手册等。 |
| 为简化升级操作和最小化升级带来的影响，平台须支持免费的一键式升级，升级过程对业务透明，不影响业务正常运行，保证业务连续性。 |
| 须支持在不中断业务的情况下，将新节点自动或手动加入现有集群中，无论何种副本个数都能够以1个节点为单位进行扩容，实现集群计算、存储和网络资源的无缝扩展。 |
| 计算虚拟化 | 云平台须支持虚拟机高可用，当出现物理机故障时，其上运行的虚拟机会自动疏散至其他正常的物理机并运行，保障业务的连续性。 |
| 云平台须支持统一的虚拟机管理界面，在同一界面上提供虚拟机修改配置、关机、重启、停止、关闭电能源、标签绑定、硬盘加载/卸载、SSH秘钥、网卡加载/卸载、制作镜像模板、创建备份（灵活可选主机及其挂载的硬盘）、报警策略等功能。 |
| 云平台须支持虚拟机回收站功能，防止因虚拟机误删除导致数据丢失，支持设置回收站文件保存周期，超期的文件将被自动删除，支持批量销毁或还原虚拟机。 |
| 云平台须支持并提供iso、raw、qcow2、vmdk、ovf等格式的镜像或模版导入功能，同时支持导出OVA格式虚拟机。 |
| 为满足虚拟化不通场景接入模式，云平台须支持并提供SPICE、VNC、SPICE+VNC三种模式的控制台，SPICE协议可新增SSL加密通道。 |
| 云平台须同时支持并提供虚拟机的关机/开机快照功能，支持设置快照将虚拟机磁盘文件信息保存到镜像文件中，快照需要支持磁盘级快照和内存级快照。 |
| 支持云主机弹性伸缩功能，根据对云主机CPU使用率、内存使用率进行监控，按照既定策略动态增加或减少弹性伸缩组内的云主机数量；支持对弹性伸缩组内的云主机进行健康检查，自动隔离故障云主机并创建新的云主机，确保组内健康云主机数不低于设置的最小值，每次触发弹性伸缩策略后进行消息通知，支持查看伸缩记录。 |
| ▲同时支持主流GPU设备的直通和虚拟化，通过全图形化界面操作能够将GPU设备或vGPU设备加载到云主机中（提供技术支持材料）。 |
| 网络虚拟化 | 云平台须具备纯软SDN以及SDN控制器外接能力，支持扁平网络和VPC网络两种网络架构，不限制VPC路由器的使用数量，并且支持VPC路由器主备部署保证VPC网络稳定性。 |
| ▲云平台具备NFV能力，需要支持安全组、负载均衡、虚拟防火墙、端口转发、虚拟IP、端口镜像、Netflow、OSPF动态路由、IPsec VPN、组播路由、黑洞路由等网络功能，且不限制数量使用数量、带宽性能和吞吐速率，（提供技术支持材料）。 |
| 云平台须支持在任意三层网络中创建负载均衡器，通过流量分发扩展应用系统对内的服务能力；负载均衡器不限数量、吞吐速率、带宽性能；支持TCP/UDP/HTTP/HTTPS协议、轮询/最小链接/源地址哈希/加权轮询等不同算法的负载均衡服务，负载均衡器可以将公网地址的访问流量分发到一组后端的云主机上。 |
| 为保障高并发业务的网络性能需求，云平台须支持在UI界面将物理网卡虚拟化切割成多张虚拟网卡直接给云主机使用。 |
| 存储虚拟化 | 采用分布式的软件定义存储架构，把所有服务器硬盘组织成一个虚拟存储资源池，提供分布式存储服务，无需独立的元数据及控制器节点。 |
| 分布式存储须兼容SAS、NIL-SAS、SATA HDD、SATA SSD、M.2 SSD、U.2 NVMe等多种存储硬盘接口。 |
| 分布式存储须支持线性扩展，随着系统规模（节点数量）的增加，系统性能和容量线性提升；支持在线扩展，可在不中断业务的情况下进行扩容；支持在线平滑升级、扩容的过程中选择自行增加硬件部件。 |
| 分布式存储的Cache策略支持原生集成的内存读Cache和SSD读写Cache。在同一套硬件中支持全闪和混闪存储池。 |
| 分布式存储须支持支持2~6副本，且支持在线修改副本数；或采用EC（纠删码）算法，以少量的冗余信息保证数据可靠性，比多副本机制获得更多的有效存储容量。 |
| 分布式存储须支持通过热点预测，写入合并等技术将高速设备与低速设备结合，大幅提升存储池的读写性能。 |
| 分布式存储须支持在数据较长时间处于降级状态时，例如节点丢失或副本丢失，系统自动触发数据重建恢复。支持对数据重建速度进行QoS限速，避免数据重建过程中IO性能占用对业务性能造成影响。 |
| ▲为保证平台架构的灵活性和扩展，平台应该支持FC-SAN、IP-SAN、本地存储、NFS、分布式存储等不同存储接口（提供技术支持材料）。 |
| 运营运维管理 | 为方便跨区域管理，云平台须支持并配置镜像同步功能，能够在同一管理节点下将一个或多个镜像仓库中的镜像同步至指定镜像仓库，满足区域间的镜像同步需求。 |
| 云平台须支持应用中心，可自定义添加各种类型的第三方应用入口，包括存储、数据库、安全、以及各类IaaS、PaaS、SaaS服务。 |
| 云平台须支持“所画即所得”功能，能够支持可视化方式和编排语言两种方式。通过资源栈模板，定义所需的云资源、资源间的依赖关系、资源配置等，可实现自动化批量部署和配置资源，轻松管理云资源生命周期，通过API和SDK集成自动化运维能力。 |
| 为保障及时有效的发现业务运行问题，云平台须支持从云主机内部获取监控数据，支持主流Linux/Windows以及国产操作系统云主机的内部负载实时监控，且支持自定义阈值、周期、次数、方式的自动报警功能。 |
| 为提升资源利用率、减少硬件负载，云平台须支持支持动态资源调度（DRS），能够以集群为单位监控物理机CPU或内存负载情况，用户可按照调度建议手动迁移云主机或开启自动迁移云主机。 |
| ▲云平台支持多租户管理功能，内置在云平台中。支持自定义组织架构，须以架构树方式呈现；支持添加、删除部门，更改部门负责人、添加、删除成员操作；灵活匹配组织管理需求。支持自定义工单审批自定义，满足多级审批的需求。工单内容须支持：申请延长周期、更改云主机配置、删除云主机。（提供技术支持材料）。 |
| 提供监控大屏，可全屏展示平台内物理资源、虚拟资源的使用情况和实时性能负载情况，大屏界面自动同步数据不需要手动刷新。 |
| 为保证运维方便性，云平台须支持以按钮及API为细粒度的权限开关，支持个性化为不同用户分配管理角色，支持单独设置监控大屏角色。 |
| 云平台支持V2V迁移功能，支持将VMware环境中的指定云主机迁移至云平台中来；支持迁移任务QoS，保证迁移任务的稳定性；支持压缩模式，有效压缩迁移数据换存储，提高空间利用率；支持CentOS/RHEL/Windows/麒麟/统信等主流操作系统类型的虚拟机迁移。 |
| 产品资质 | ▲云平台通过中国信息通信研究院的可信云虚拟化云平台先进级认证。（提供技术支持材料） |
| ▲为保证国产自主可控，要求对云平台源代码进行溯源，要求自主代码率≥90%；（提供技术支持材料） |

## 2、云计算中心增能服务器设备（二）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指标 | | 规格参数 |
| 总体规格 | 规格 | 每台设备为2U机架式 |
| CPU规格 | CPU信息 | ▲国产CPU性能不低于兆芯KH-40000/32同性能CPU，32核，2.0GHz，64MB三级缓存，32线程，TDP 270W，DDR4-3200MHz，PCIe 128路，位宽64位，支持ZPI技术（提供技术支持材料） |
| 主板规格 | 主板支持CPU和内存 | 支持2路CPU，支持最高32根内存条 |
| 主板内存槽数量 | 32根 |
| 主板存储接口 | 2个PCIe 3.0 x4 M.2接口 、4个SATA接口、1个MiniSAS HD接口、2个Slimline接口 |
| PCIe插槽接口 | 支持PCIe3.0 |
| 主板PCIe插槽数量及规格 | 支持6个PCIe插槽，可通过选配扩展至10个PCIe插槽。 |
| 内存规格 | 内存数量 | ≥16根 |
| 内存规格 | ≥DDR4 |
| 内存通道 | ≥8 |
| 存储规格 | 硬磁盘实配容量 | 每台设备配置2块企业级SSD系统盘，单盘容量≥480GB |
| 每台设备配置2块企业级SSD缓存盘，单盘容量≥960GB |
| 每台设备配置4块企业级SSD数据盘，单盘容量≥7.68TB |
| 每台设备配置4块企业级HDD数据盘，单盘容量≥18TB |
| 硬盘插槽数量及规格 | 支持12个3.5寸SAS/SATA热插拔硬盘，可通过选配后置支持4个 3.5寸 SAS/SATA 或4个 2.5寸SAS/SATA/U.2 NVMe硬盘 |
| HBA卡规格 | HBA卡端口数量 | 每台设备配置≥4个16Gb FC； |
| 网络规格 | 网口速率和数量 | 千兆电口≥4，万兆光口≥4（并满配光模块）； |
| 外部接口规格 | 显示接口 | 支持VGA显示，前置后置各1个 |
| USB接口 | 前置USB 3.0 x2，后置USB 3.0 x2 |
| 电源规格 | 电源模块数量 | ≥2 |
| 电源功率 | ≥1600W |
| 整机规格 | 外观和结构 | 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; |
| 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; |
| 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; |
| 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; |
| 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; |
| f) 服务器尺寸具体要求在随机文件中明确 |
| 尺寸(高 ×宽×深) | 满足2U通用服务器设计尺寸要求 |
| 环境适应性 | 工作温度 10~ 35°C，贮存运输温度-40~55°C; |
| 工作相对湿度 35%~80%，贮存运输相对湿度 20%~93%(40°C) |
| 大气压 86~106kPa |
| 机械环境适应性 | 满足机械环境适应性应符合 GB/T 9813.3 的有关规定 |
| 机柜规格 | 机柜尺寸 | 满足2U通用服务器设计尺寸要求 |
| 网络功能 | 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 |
| CPU功能 | 计算处理 | 支持通用计算及虚拟化功能 |
| 密码算法实现 | CPU 芯片应符合 GM/T 0008 的相关规 定 |
| 电源功能 | 电源热插拔 | 支持 |
| 电源过流保护 | 支持 |
| 整机功能 | 散热方式 | 风冷散热 |
| 管理系统功能 | BMC 固件基础功能 | 1) 支持 DHCP 设置网络功能; |
| 2)支持静态 IP 设置网络功能; |
| 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 等功能; |
| 4)支持日志信息导出和记录删除功能; |
| 5)支持通过管理接口向外输出准确的报警信息功能; |
| 6)设备的 BMC 管理软件应能够按报警的严重程度进行区分; |
| 7)支持 IPMI2.0、SNMP 或 Redfish等接口功能; |
| 8)支持键盘、鼠标和视频的重定向、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; |
| 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; |
| 10)支持故障提示功能，并可通过接口读取服务器故障信息; |
| 11)支持基于网络的固件更新功能，包括 BMC和BIOS 等; |
| 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; |
| 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; |
| 14)支持通过浏览器打开管理界面登录功能; |
| 15)支持设置口令策略功能; |
| 16)支持访问权限设置功能，并通过日志记录访问事件; |
| 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; |
| 18)支持读取设备主板的工作环境温度功能; |
| 19)支持读取服务器 CPU 等核心器件的温度功能; |
| 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; |
| 21)应支持固件版本查询、固件升级 |
| 22)支持基于网络实现开关机和复位控制的功能; |
| 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; |
| 24)支持 BMC 固件设置的恢复出厂功能 |
| BIOS 固件基础功能 | 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; |
| 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键信息功能; |
| c)支持设置界面中英文显示切换功能; |
| d)支持查看 PCIe 设备信息，SATA 设备信息功能; |
| 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; |
| f)支持设置启动顺序，并按照设置 的启动顺序启动功能; |
| g)支持安全启动功能; |
| h)支持设置口令、修改口令、验证口令功能; |
| i)支持板载显示控制或独立显卡的显示控制功能; |
| j)支持 RAID 识别和启动功能; |
| k)支持串口重定向功能; |
| l)支持固件更新功能; |
| m)支持 BIOS 固件设置的恢复出厂功能; |
| n)支持网络引导启用和关闭功能 |
| 远程控制 | 支持远程关机和重新启动功能 |
| 操作系统及驱动功能 | 操作系统及驱动的升级 | 支持通过网络、闪存盘对驱动进行升级 |
| 中文信息处理 | 符合 GB 18030的有关规定 |
| 关键部件安全要求 | 关键部件安全要求 | CPU符合安全可靠测评要求 |
| 固件安全要求 | 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 |
| 系统安全要求 | 弱口令字典检查 | 支持弱口令字典检查功能，出现在弱口令字典中的字符串不能被设置为用户口令 |
| 白名单访问控制 | 支持基于时间、IP 或 MAC 白名单访问控制 |
| 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 |
| 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 |
| 物理安全 | 物理安全 | 安全要求应符合 GB 4943.1 的规定 |
| 限用物质的限量要求 | 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 |
| CPU性能 | CPU主频 | ≥2.0GHz |
| 单CPU核数 | ≥32 |
| 单CPU末级缓存容量 | ≥64MB |
| CPU实配 | 每台设备配置2颗处理器 |
| 内存性能 | 内存速率 | ≥3200MT/s |
| 内存实配 | 每台设备配置DDR4内存，容量≥512GB |
| 电源能耗 | 电源能耗 | 符合 GB/T 9813.3 的有关规定 |
| 部件兼容性要求 | 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 |
| 固态存储兼容性 | 适配 3 种或以上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 |
| 网卡兼容性 | 网卡应适配两种或以上厂商产品 |
| 功能卡兼容性 | 支持适配PCIe网卡、PCIe RAID卡、PCIe显卡 |
| 外设兼容性 | 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 |
| 整机可靠性求 | 整机可靠性 | m1 值(MTBF 的不可接受值)不得低于30000h |
| 风扇可靠性 | 风扇寿命应不低于40000h |
| 部件可靠性 | 支持硬盘、电源、风扇热插拔(内置风扇除外) |
| 包装及运输要求 | 标志、包装、运输和贮存 | 符合 GB/T 9813.3 和商品包装政府采购需求标准的相关规定 |
| 服务响应 | 服务响应 | 五年（7x24电话支持、下一个工作日现场服务） |
| 培训服务 | 提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容 |
| 服务周期 | 服务周期 | a) 产品免费服务周期(含换件和维修)应不小于5年; |
| 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; |
| c) 产品停止服务时间应提前1年告知客户; |
| d) 产品发布日期需在随机文件中确认 |
| 服务工具要求 | 工具要求 | 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 |
| 驱动安装 升级指引 | 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。 |
| 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 |
| 增值服务 | 厂家升级产品软件与扩容服务 | 提供原厂级的部件/软件产品升级和扩容能力 |
| 提供上门 服务 | 下一个工作日现场服务 |
| 供应链质量 | 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 |
| 供应能力证明 | 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 |
| 超融合和虚拟化软件 | 超融合和虚拟化软件 | 每台设备配置云平台软件（2CPU） |
| 每台设备配置分布式存储软件（2CPU） |
| 总体要求 | 总体要求 | 云平台采用国产自研可控的虚拟化技术，通过计算虚拟化、存储虚拟化、网络虚拟化、管理平台软件提供管理便捷、资源伸缩、服务智能的虚拟化系统，向下可兼容不同厂商不同版本硬件（包括服务器、交换机、集中式SAN存储、CPU、硬盘、raid卡、网卡等设备），向上可以对接支撑各类业务系统稳定运行及发展需要（包括操作系统、数据库、中间件、安全软件、桌面云软件、容灾备份软件等），以此建设以业务需求驱动的云管理综合平台，实现生态完整、选择灵活的的数字化底座。 |
| 支持多款国产处理器，可通过一套管理平台统一管理x86架构和非x86架构的机器，同时支持主流的国产芯片架构，包括：鲲鹏、飞腾、龙芯、兆芯、海光、申威，支持采用主流的国产操作系统作为物理机操作系统，包括麒麟、统信等。提供产品界面截图以及产品兼容性认证证明并加盖公章。 |
| 开放性 | 开放性 | 为满足后续二次开发和集成要求，云平台原厂须提供可在线下载的API开发手册，JAVA和Python格式的SDK工具包；云平台须支持任意界面一键开启API调用请求实时查看功能，能够在产品页面直接显示调用的API，并可根据API请求类型进行分类查看，提高二次开发效率。 |
| 为减少平台运维难度，须提供可在线查看的常见运维指南及常见排障指南，相关信息及文档须有公开链接，无需身份验证即可查看。 |
| ▲云平台支持通过界面操作无缝接入校内统一身份认证系统，相应第三方用户将免密登录云平台，便捷使用云资源，支持添加AD/LDAP/OIDC/OAuth2/CAS等服务器。（提供技术支持材料） |
| 云平台创建的虚拟机兼容适配现有市场上主流国内外操作系统，包括麒麟、统信、openEuler、openAnolis、深度、Windows、CentOS、RedHat、SUSE、Ubuntu、FreeBSD等。 |
| 便捷性 | 便捷性 | 云平台须支持一键扫描功能，对当前集群包括计算、存储、网络、安全等模块进行一次全方位扫描，评估当前集群环境健康度、故障诊断，替代人工逐项分析定位，并提供优化方案及优化路径。 |
| 为保证操作便捷性，云平台须支持任意界面打开内部搜索功能，可根据关键词搜索资源、功能入口、相关技术文档及操作实践手册等。 |
| 为简化升级操作和最小化升级带来的影响，平台须支持免费的一键式升级，升级过程对业务透明，不影响业务正常运行，保证业务连续性。 |
| 须支持在不中断业务的情况下，将新节点自动或手动加入现有集群中，无论何种副本个数都能够以1个节点为单位进行扩容，实现集群计算、存储和网络资源的无缝扩展。 |
| 计算虚拟化 | 计算虚拟化 | 云平台须支持虚拟机高可用，当出现物理机故障时，其上运行的虚拟机会自动疏散至其他正常的物理机并运行，保障业务的连续性。 |
| 云平台须支持统一的虚拟机管理界面，在同一界面上提供虚拟机修改配置、关机、重启、停止、关闭电能源、标签绑定、硬盘加载/卸载、SSH秘钥、网卡加载/卸载、制作镜像模板、创建备份（灵活可选主机及其挂载的硬盘）、报警策略等功能。 |
| 云平台须支持虚拟机回收站功能，防止因虚拟机误删除导致数据丢失，支持设置回收站文件保存周期，超期的文件将被自动删除，支持批量销毁或还原虚拟机。 |
| 云平台须支持并提供iso、raw、qcow2、vmdk、ovf等格式的镜像或模版导入功能，同时支持导出OVA格式虚拟机。 |
| 为满足虚拟化不通场景接入模式，云平台须支持并提供SPICE、VNC、SPICE+VNC三种模式的控制台，SPICE协议可新增SSL加密通道。 |
| 云平台须同时支持并提供虚拟机的关机/开机快照功能，支持设置快照将虚拟机磁盘文件信息保存到镜像文件中，快照需要支持磁盘级快照和内存级快照。 |
| 支持云主机弹性伸缩功能，根据对云主机CPU使用率、内存使用率进行监控，按照既定策略动态增加或减少弹性伸缩组内的云主机数量；支持对弹性伸缩组内的云主机进行健康检查，自动隔离故障云主机并创建新的云主机，确保组内健康云主机数不低于设置的最小值，每次触发弹性伸缩策略后进行消息通知，支持查看伸缩记录。 |
| ▲云平台同时支持主流GPU设备的直通和虚拟化，通过全图形化界面操作能够将GPU设备或vGPU设备加载到云主机中（提供技术支持材料） |
| 网络虚拟化 | 网络虚拟化 | 云平台须具备纯软SDN以及SDN控制器外接能力，支持扁平网络和VPC网络两种网络架构，不限制VPC路由器的使用数量，并且支持VPC路由器主备部署保证VPC网络稳定性。 |
| ▲云平台具备NFV能力，支持安全组、负载均衡、虚拟防火墙、端口转发、虚拟IP、端口镜像、Netflow、OSPF动态路由、IPsec VPN、组播路由、黑洞路由等网络功能，且不限制数量使用数量、带宽性能和吞吐速率（提供技术支持材料）。 |
| 云平台须支持在任意三层网络中创建负载均衡器，通过流量分发扩展应用系统对内的服务能力；负载均衡器不限数量、吞吐速率、带宽性能；支持TCP/UDP/HTTP/HTTPS协议、轮询/最小链接/源地址哈希/加权轮询等不同算法的负载均衡服务，负载均衡器可以将公网地址的访问流量分发到一组后端的云主机上。 |
| 为保障高并发业务的网络性能需求，云平台须支持在UI界面将物理网卡虚拟化切割成多张虚拟网卡直接给云主机使用。 |
| 存储虚拟化 | 存储虚拟化 | 采用分布式的软件定义存储架构，把所有服务器硬盘组织成一个虚拟存储资源池，提供分布式存储服务，无需独立的元数据及控制器节点。 |
| 分布式存储须兼容SAS、NIL-SAS、SATA HDD、SATA SSD、M.2 SSD、U.2 NVMe等多种存储硬盘接口。 |
| 分布式存储须支持线性扩展，随着系统规模（节点数量）的增加，系统性能和容量线性提升；支持在线扩展，可在不中断业务的情况下进行扩容；支持在线平滑升级、扩容的过程中选择自行增加硬件部件。 |
| 分布式存储的Cache策略支持原生集成的内存读Cache和SSD读写Cache。在同一套硬件中支持全闪和混闪存储池。 |
| 分布式存储须支持支持2~6副本，且支持在线修改副本数；或采用EC（纠删码）算法，以少量的冗余信息保证数据可靠性，比多副本机制获得更多的有效存储容量。 |
| 分布式存储须支持通过热点预测，写入合并等技术将高速设备与低速设备结合，大幅提升存储池的读写性能。 |
| 分布式存储须支持在数据较长时间处于降级状态时，例如节点丢失或副本丢失，系统自动触发数据重建恢复。支持对数据重建速度进行QoS限速，避免数据重建过程中IO性能占用对业务性能造成影响。 |
| ▲平台支持FC-SAN、IP-SAN、本地存储、NFS、分布式存储等不同存储接口（提供技术支持材料）。 |
| 运营运维管理 | 运营运维管理 | 为方便跨区域管理，云平台须支持并配置镜像同步功能，能够在同一管理节点下将一个或多个镜像仓库中的镜像同步至指定镜像仓库，满足区域间的镜像同步需求。 |
| 云平台须支持应用中心，可自定义添加各种类型的第三方应用入口，包括存储、数据库、安全、以及各类IaaS、PaaS、SaaS服务。 |
| 云平台须支持“所画即所得”功能，能够支持可视化方式和编排语言两种方式。通过资源栈模板，定义所需的云资源、资源间的依赖关系、资源配置等，可实现自动化批量部署和配置资源，轻松管理云资源生命周期，通过API和SDK集成自动化运维能力。 |
| 为保障及时有效的发现业务运行问题，云平台须支持从云主机内部获取监控数据，支持主流Linux/Windows以及国产操作系统云主机的内部负载实时监控，且支持自定义阈值、周期、次数、方式的自动报警功能。 |
| 为提升资源利用率、减少硬件负载，云平台须支持支持动态资源调度（DRS），能够以集群为单位监控物理机CPU或内存负载情况，用户可按照调度建议手动迁移云主机或开启自动迁移云主机。 |
| ▲云平台支持多租户管理功能，内置在云平台中，和云平台兼容。支持自定义组织架构，须以架构树方式呈现；支持添加、删除部门，更改部门负责人、添加、删除成员操作；灵活匹配组织管理需求。支持自定义工单审批自定义，满足多级审批的需求。工单内容须支持：申请延长周期、更改云主机配置、删除云主机。（提供技术支持材料） |
| 提供监控大屏，可全屏展示平台内物理资源、虚拟资源的使用情况和实时性能负载情况，大屏界面自动同步数据不需要手动刷新。 |
| 为保证运维方便性，云平台支持以按钮及API为细粒度的权限开关，支持个性化为不同用户分配管理角色，支持单独设置监控大屏角色。 |
| 云平台支持V2V迁移功能，支持将VMware环境中的指定云主机迁移至云平台中来；支持迁移任务QoS，保证迁移任务的稳定性；支持压缩模式，有效压缩迁移数据换存储，提高空间利用率；支持CentOS/RHEL/Windows/麒麟/统信等主流操作系统类型的虚拟机迁移。 |
| 产品资质 | 产品资质 | ▲云平台通过中国信息通信研究院的可信云虚拟化云平台先进级认证。（提供技术支持材料） |
| ▲为保证国产自主可控，要求对云平台源代码进行溯源，要求自主代码率≥90%；（提供技术支持材料） |

## 3、云计算中心增能服务器设备（三）

|  |  |
| --- | --- |
| **功能明细** | **参数要求** |
| 规格 | 每台设备为2U机架式 |
| CPU | 每台设备配置2颗性能不低于第五代至强可扩展金牌处理器 |
| ★每颗处理器：核心数≥56，线程数≥112，基础频率≥2.1GHz，最大睿频频率≥4.0GHz，缓存≥300MB（提供技术支持材料） |
| 内存 | 每台设备可支持内存数量≥32 |
| 每台设备配置DDR5内存或以上规格 |
| 每台设备内存频率≥5600MHz |
| 每台设备配置内存容量≥1024GB |
| 硬盘 | 每台设备配置2块企业级SSD系统盘，单盘容量≥960GB |
| 每台设备配置6块企业级SSD数据盘，单盘容量≥1.92TB |
| RAID卡 | 每台设备配置高性能RAID阵列卡，RAID卡缓存≥2GB |
| 网络接口 | 每台设备配置≥4个10Gb万兆光口，并满配光模块 |
| 显示接口 | 每台设备配置≥1个VGA接口 |
| USB接口 | 每台设备配置≥1个USB 3.0接口 |
| 电源 | 每台设备配置冗余电源，支持热插拔 |
| 电源功率≥1800W |
| ▲操作系统要求 | 本次物理服务器用于SAP HANA场景，需提供官方认证的正版操作系统，提供技术支持材料； |
| 操作系统服务 | 提供正版操作系统5年技术支持服务 |
| 可靠性要求 | 本次物理服务器用于SAP HANA场景，为了保证使用可靠性，提供的物理服务器全年非计划停机时间大于4小时系统比例不超过4%，提供技术支持材料； |
| 移动终端要求 | 每台物理服务器需要配置1台移动终端配套使用，终端要求：屏幕≥14英寸（分辨率≥2880\*1800；刷新率≥120Hz），处理器性能≥Ultra7 258V，内存≥32GB LPDDR5x 8533MHz，硬盘容量≥2TB PCIe SSD； |

# 三、设备交付时间和地点

交付地点：上海科技大学中心机房

交付日期：合同签订后90日内完成送货上门、就位、安装、调试、培训直至验收合格。

# 四、设备要求

本此招标的“云计算中心增能服务器设备（二）”，为原集群的扩容，投标人需将已有资源和新增资源组成一个统一的资源池，统一分配管理，投标人可自行提供技术方案。

* 扩容设备需不影响原有设备性能及运行效率；
* 扩容过程中不得影响原有正常运行业务；
* 纳入资源池后，需支持冗余、备份及恢复功能，确保数据安全；
* 需具备良好的可扩展性，能够支持未来业务扩展和容量增长的需求；
* 需支持安全的远程访问管理和监控，便于随时掌握系统状态；
* 在扩容过程中，需要确保新的资源和系统配置符合安全要求，以防止潜在的安全风险。
* 扩容完成后，需完成指定业务系统迁移工作。

# 五、服务要求

## 1、设备配套要求

1. 中标人需对本项目所含系统的供电提出明确的需求。
2. 中标人对需要其他工程商提供的通信接口、设备监控界面等须提出明确的要求。
3. 项目实施后中标人需提供完整的电子文档和安装手册。
4. 投标方所提供的系统方案要充分考虑现有实际情况，签订合同后，招标方有权要求中标人根据现场情况对投标方案及产品进行深化和调整。
5. 中标人提供相关的各类培训，包括技术培训和操作培训，并制定详细的培训计划。

## 2、设备质保及售后服务要求

**整体要求**

1. 项目设备提供自项目验收通过之日起的5年原厂质保及售后服务。
2. 产品质量：中标人提供的成品设备是原装的、全新的、未使用过的、高性价比、高可靠性的产品，定制产品选用最佳材料和一流工艺，并在各个方面符合合同规定的质量、规格和性能要求。产品及外包装无损、零配件齐全、在规定的质保期，将对由于设计、工艺或材料的缺陷或故障负责。
3. 资料完备：中标人提供完整的资料，如产品质量合格证、保修单、技术指标资料、说明书等，系统调试完毕提供调试报告，在试运行期间提供试运行报告，在培训期间提供培训手册，保证整个系统的数据和资料确保准确无误，并保证设备按时正确地安装、调试和验收，满足正常运行和维修保养的需要。

4) 提供7\*24小时售后服务承诺优先考虑。

5) 提供原厂授权证明优先考虑。

**服务标准**

1. 投标产品需为全新的原装正品，相关的配套附件质量优良，数量齐全。如设备运行需使用专用的操作系统，应当包含在投标产品和报价中。
2. 投标总价包含包装、运输、安装集成等全部伴随服务费用。设备到达用户指定交货地点后，根据用户的时间安排，设备制造商和中标人承诺在接到用户通知后3个工作日内进行安装调试，直至通过验收。

## 3、设备管理要求

1. 项目管理首先要建立管理的原则，组织，协调机制和实施办法。投标方需提供实施本项目的完整的项目管理方案，并在项目建设过程中严格执行。
2. 需高度重视对过程的管理控制，高度重视对各类文档的管理，需建立中间环节和文档的内部测试审核制度。
3. 设备制造商和中标人需对用户技术人员（至少2人）进行免费培训，培训讲师为设备原厂商专业技术人员。培训不少于1次。

## 4、设备实施要求

1）本项目要求采用交钥匙的工作方式，包括系统深化设计、设备材料货、安装、接线、调试、开通、培训和售后服务等。

2）投标人须提供合理、完善的项目组织管理和实施方案，确保集成工作统筹有序。其中需要包括但不仅限于项目实施、质量管理、人员和组织管理、项目验收、应急处理预案、培训方案等。

3）投标人所提供的设备需完全满足本项目建设要求。除特定外接设备外，所有需要的接口设备、缆线、软件、控制器、服务器I/O槽等需配齐，以构成实用系统。

4）特殊工具：中标人需提供用于系统安装与配置的介质（光盘、磁盘等）。如果需提供特殊工具来维护硬件和软件，投标人需列出特殊工具的清单、价格、名称和数量，但不包括在总价格中。

## 5、设备培训要求

1. 制定详细的培训计划，并提供相关的各类培训，包括技术培训和操作培训。
2. 投标方需根据本项目的需求，分别列出系统正常运行、管理和使用所需要的培训，包括（但不限于）：

* 培训人数、人次；
* 培训的详细课程；
* 培训方式；
* 培训场地安排；
* 培训教材安排；
* 培训时间安排；

## 6、验收标准

1. 中标人完成本项目应达到的质量标准应符合国家、地方及相关政府管理部门和行业与本项目有关的各项技术标准、规范要求，并满足采购人实际需求，标准、规范等不一致的，以要求高（严格）的为准。
2. 本项目验收将由采购人组织进行或委托第三方进行。
3. 货物送达后，由采购人组织对货物的规格、数量、技术参数进行验收，验收通过后出具书面证明。如发现货物与合同规定不符的，采购人应当通知中标人提出退货或换货的要求，投标人应在接到甲方通知后的3个工作日内予以退换，费用由中标人承担。
4. 本项目连续2次验收未获通过，采购人有权解除合同并按照合同约定的违约条款处理。
5. 验收要求

* 设备到货后，采购人与中标人共同配合有关部门对所有设备进行开箱检查，出现损坏、数量不全或产品不对等问题时，由中标人负责解决。
* 根据标书要求对本次所有采购设备的型号、规格、数量、外型、外观、包装及资料、文件（如装箱单、保修单、随箱介质等）进行验收。
* 设备安装、系统集成调试完成后，由中标人制定测试方案并经用户确认后，对产品的性能和配置进行测试检查，并形成测试报告。所有测试费用均应包含在投标总价中。
* 测试过程中出现设备产品性能指标或功能上不符合标书要求时，可经协商再次测试，经过三次测试仍达不到标书要求的性能和功能指标时，用户有权退货；由此产生的一切费用由中标人承担。

## 7、投标人能力要求

投标人具有ISO9001质量管理体系认证证书、ISO20000信息技术服务管理体系认证书、ISO27001信息安全管理体系认证证书、信息技术服务运行维护标准（ITSS）证书优先考虑。