**2023年数据湖建设配套硬件资源项目**

# 一、项目名称

项目名称：2023年数据湖建设配套硬件资源项目

# 二、采购清单

采购设备及数量如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 详细配置参数 | 数量 |
| 1 | AI服务器 | 详见3.1 | 6台 |
| 2 | 虚拟化服务器 | 详见3.2 | 6台 |
| 3 | 虚拟化平台交换机 | 详见3.3 | 2台 |
| 4 | 虚拟化服务 | 详见3.4 | 1套 |
| 5 | 分布式存储 | 详见3.5 | 1套 |
| 6 | 分布式存储交换机 | 详见3.6 | 2台 |

# 详细配置参数

### AI服务器参数要求

| 指标项 | 指标要求 |
| --- | --- |
| 基本要求 | 节点数：配置≥6台服务器节点 |
| 整体性能要求 | CPU：CPU物理核总数≥384核 |
| 内存：内存总数≥6TB |
| 存储：存储总容量（裸容量）：≥233TB |
| 集群算力：单精度算力≥502.8 Tflops；双精度算力≥27 Tflops |
| 每节点性能参数要求 | CPU：配置≥2颗CPU处理器，每个CPU处理器要求主频≥2.2GHz, 内核数≥32Core，线程数≥64线程，高速缓存≥48MB |
| 内存：配置≥1024GB DDR4 RDIMMs内存 |
| 系统盘：配置≥2块240GB M.2 SSD硬盘 (RAID 1) |
| 固态盘：配置≥10块3.84 TB SATA SSD硬盘，支持热插拔 |
| GPU显卡：配置≥2张NVIDIA Tesla A40 48GB GPU显卡（≥48GB显存） |
| 网卡：配置≥2张4端口万兆光接口网卡（含≥8个万兆多模光模块），配置≥1张4端口千兆电网卡 |
| 电源/风扇：配置≥2个冗余电源支持热插拔；配置冗余风扇支持热插拔 |
| 售后服务：硬件提供 5 年 7x24x4 售后服务；提供针对此项目的原厂服务承诺函 |

### 3.2虚拟化服务器参数要求

| 指标项 | 指标要求 |
| --- | --- |
| 基本要求 | 节点数：配置≥6台服务器节点 |
| 整体性能要求 | CPU：CPU物理核总数≥384核 |
| 内存：内存总数≥6TB |
| 存储：存储总容量（裸容量）：≥233TB |
| 集群算力：单精度算力≥54 Tflops；双精度算力≥27 Tflops |
| 每节点性能参数要求 | CPU：配置≥2颗CPU处理器，每个CPU处理器要求主频≥2.2GHz, 内核数≥32Core，线程数≥64线程，高速缓存≥48MB |
| 内存：配置≥1024GB DDR4 RDIMMs内存 |
| 系统盘：配置≥2块240GB M.2 SSD硬盘 (RAID 1) |
| 固态盘：配置≥10块3.84 TB SATA SSD硬盘，支持热插拔 |
| 网卡：配置≥2张4端口万兆光接口网卡（含≥8个万兆多模光模块），配置≥1张4端口千兆电网卡 |
| 电源/风扇：配置≥2个冗余电源支持热插拔；配置冗余风扇支持热插拔 |
| 售后服务：硬件提供 5 年 7x24x4 售后服务；提供针对此项目的原厂服务承诺函 |

### 3.3虚拟化平台交换机参数要求

|  |  |
| --- | --- |
| 指标项 | 指标要求 |
| 交换容量 | 交换容量≥4.8Tbps，提供官网链接及截图证明（若官网有双指标，则以最低的为准） |
| 转发性能 | 包转发率≥2000Mpps，提供官网链接及截图证明（若官网有双指标，则以最低的为准） |
| 端口要求 | ≥48个10G/1G BASE-X SFP+端口，6个40G/100G QSFP28光端口（满配多模光模块），提供官网链接及截图证明 |
| 配置要求 | 单台配置 ≥1根40G QSFP+ to 4x10G SFP+ 3m堆叠电缆 |
| 电源 | 配置双电源 |
| 风扇 | 模块化风扇≥5，支持前后、后前风道，提供官网链接及截图证明 |
| ARP表项 | 整机最大ARP地址表≥270K |
| MAC地址表 | 整机最大MAC地址表≥280K |
| 二层功能 | 支持基于端口、基于协议、基于MAC的VLAN |
| 支持动态MAC、静态MAC和黑洞MAC表项 |
| 三层功能 | 支持RIP、OSPF、ISIS、BGP等IPv4动态路由协议 |
| 支持RIPng、OSPFv3、ISISv6、BGP4+等IPv6动态路由协议 |
| MPLS | 支持MPLS VPN、MPLS TE、MPLS MCE |
| QoS | 支持SP, WRR,WFQ, SP+WRR, SP+WFQ调度方式 |
| 可靠性 | 兼容PVST协议，支持跨厂商生成树互通 |
| DC特性 | 支持INT可视化功能 |
| 支持streaming telemetry，支持线速提供可视化信息，提供入端口，出端口和入出时间信息 |
| 支持无损网络RoCE，支持PFC、ECN、ETS |
| 支持FCoE功能 |
| 组播协议 | 支持组播 over VXLAN |
| 管理和维护 | 支持SNMP V1/V2/V3、RMON、SSHV2 |
| 售后服务 | 提供5年7\*24\*4原厂维保，提供针对此项目的原厂服务承诺函 |

### 虚拟化服务要求

|  |  |
| --- | --- |
| **指标项** | **指标要求** |
| 基本要求 | 1. 实配软件授权：按3.1 AI服务器的实际物理CPU数量或节点数配置相应的超融合软件授权许可（含虚拟机服务、分布式存储、管理控制台） |
| 1. 实配软件授权：按3.2 虚拟化服务器的实际物理CPU数量或节点数配置相应的超融合软件授权许可（含虚拟机服务、分布式存储、管理控制台） |
| ⑶ 实配vGPU软件授权：提供NVIDIA显卡虚拟化vGPU软件vWS类型的永久授权模式，实现GPU资源可按时间切片方式去切割，支持机器学习、AI计算运算场景，要求提供vGPU的并发数授权≥50个 |
| 基本功能 | 1. 提供超融合软件永久使用授权，非订阅版授权 |
| 1. 超融合软件资源占用不超过6个CPU核，18GB内存（提供产品功能截图证明和官方产品文档证明） |
| 1. 支持与 KVM、Citrix XenServer等虚拟化集成部署超融合平台（提供 Citrix 官网可查询的兼容性证明） |
| 1. 支持对集群和虚拟机设置 CPU 兼容性，支持 CPU 物理透传，以及不少于5种 CPU 模型兼容性设置，以便灵活指定集群和虚拟机的 CPU 兼容模型。（提供产品功能截图证明） |
| 集群扩展 | 1. 单一集群最少3节点起步，支持以1个节点为单位进行扩容，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，实现集群计算和存储资源的无缝扩展。 |
| 1. 支持不同品牌、不同型号、不同配置的服务器部署在同一个集群，保证不同时期采购的服务器硬件能够兼容在同一集群正常运行 |
| 分布式存储 | 1. 提供企业级分布式文件存储的解决方案，非开源、非OEM产品，厂商拥有完全的自主知识产权及软件著作权，代码自主率>80%。（提供软件著作权证书、第三方代码自主率检测报告报告） |
| 1. 支持智能精准探测并隔离异常磁盘，如不健康磁盘、亚健康磁盘、SMART检查不通过磁盘和寿命不足磁盘。 |
| 1. 分布式存储支持2副本和3副本的数据冗余配置，支持灵活的副本策略，可对单个虚拟机卷为对像设置副本数量。 |
| 1. 在虚拟化环境中，分布式存储本身支持优先将数据写在本地SSD磁盘上，并且当虚拟机迁移到任意节点，其数据也迁移到虚拟机所在物理节点，实现数据本地化，确保最短IO路径和读写延迟并减少网络流量。 |
| 1. 存储池不采用磁盘组的技术，当SSD或HDD故障情况下，影响范围仅限于故障的SSD或HDD，不影响其它磁盘掉线，磁盘故障不影响存储的数据访问。（提供产品功能截图证明） |
| 1. 支持基于服务器机架拓扑智能分布副本，避免出现由于单一机架或机箱的电源或网络故障造成的数据无法访问。 |
| 运维管理 | 1. 可以自定义监控僵尸虚拟机、长期关机虚拟机、资源分配不合理的虚拟机等，有效地对虚拟机资源进行诊断和优化。（提供产品功能截图证明） |
| 1. 通过自定义报表，显示多集群内虚拟机、集群、主机、磁盘等对象过去小时、天、周、月度等历史性能曲线及相关告警信息，并能将多个性能曲线旋转在同一个报表中，方便性能分析和故障排查。（提供产品功能截图证明） |
| 1. 支持一键滚动升级功能， 在不需要关闭业务系统的情况下，可以实现平台软件的在线升级。 |
| 售后服务 | 超融合软件提供 5年 7x24 原厂售后服务，提供针对此项目的原厂服务承诺函。  三年原厂邮件技术支持和软件版本升级服务 |

### 分布式存储参数要求

|  |  |
| --- | --- |
| 指标项 | 指标要求 |
| 配置要求 | 存储集群节点数量可横向扩展至不小于 4096 个，本次要求至少提供≥4个节点，单节点配置CPU总物理核心数≥24，单处理器base主频≥2.4GHz，内存≥128GB，配置SSD系统盘数量≥2块，单块系统盘容量≥480GB；配置SSD元数据盘数量≥2块，单块元数据盘容量≥960GB，配置SSD缓存盘≥6块，单块缓存盘容量≥3.84TB，配置HDD数据盘≥30块，单块数据盘容量≥16TB，配置双口 25Gb光口以太网卡（含光模块）≥2块 |
| 知识产权 | 投标产品具有完全自主知识产权，非GlusterFS、CephFS、MooseFS、HDFS或其它开源架构的商业存储产品，非OEM产品，具有国家版权局颁发的软件著作权登记证； |
| 产品实力 | 进入国际认可的性能评估测试（如IO500、SPEC SFS等）榜单排名前6，并提供相关证明。 |
| 进入Gartner《2021中国软件定义存储竞争格局报告》榜单的主流国产文件存储厂商，并提供相关证明。 |
| 系统架构 | 支持采用全服务器节点部署架构，其中元数据节点和数据节点既支持分离部署方式，也支持融合部署方式；支持IO节点+SAN盘阵存储的部署架构架构。提供系统截图证明，如官网截图或官方白皮书说明； |
| 元数据服务节点采用分布式架构，支持最大256个节点扩展，且元数据节点支持对称或非对称模式，元数据集群支持在线不停机扩容，需要提供官方文档证明 |
| 可靠性 | 支持副本模式数据保护，本次要求配置双副本模式。全系统无单点故障；任意单个节点失效时，服务不停止，数据不丢失； |
| 访问方式 | 支持对接Hadoop、Spark、Hive、Impala等大数据中间件，结合后不会产生额外的副本浪费。 |
| linux和Windows系统均支持通过私有客户端方式访问存储系统，提升并发访问效率和性能；支持NFS、SMB 协议的NAS 数据访问方式，NFS、SMB 均支持负载均衡策略。 |
| 功能要求 | 支持客户端对并行文件系统中的子目录进行挂载，并针对不同的子目录设置IP白名单，设置各个挂载目录读写访问权限，可将允许访问的子目录列表导出（提供系统截图证明）。 |
| 可针对文件目录设置Qos，包括读IOPS、写IOPS、总IOPS、读带宽、写带宽、总带宽，避免业务之间的争抢。（提供系统截图证明）。 |
| 可连接第三方对象存储保存冷数据，保持原有文件系统的目录结构；上层应用对数据所处层次无感知，仍通过文件接口读取对象存储中的冷数据，文件系统根据策略自动完成冷数据分层。支持对象数据读取Seek 模式。支持针对不同对象桶设置不同下刷策略，支持多目录向不同对象桶的并发下刷，支持通过界面查看下刷状况，并查看下刷历史记录（提供系统截图证明） |
| 指定分布式文件系统目录，该目录可与后端对象存储桶（及指定对象前缀）进行关联，关联后，对象存储桶（及指定对象前缀）的数据，可通过文件系统目录，以NFS或POSIX等文件接口进行访问。可支持一种或多种对象存储。对象存储桶中的数据发生新增或删除时，可自动同步到上层文件系统中。文件系统中管理的对象存储数据可读可写，并可文件系统中修改的数据导出回对象存储。（提供系统截图证明） |
| 支持对目录设置回收站，设置回收站后，在目录中删除的文件/子目录，可进入回收站中，可通过用户界面查看被删除的文件，并通过用户界面恢复指定文件/子目录（提供系统截图证明） |
| 支持NVIDIA GPU Direct Storage，支持采用DMA 引擎将存储数据直接写入 GPU 显存，减少内存 bounce buffers 所带来的额外数据拷贝，从而降低低I/O延迟，充分释放网卡的全部带宽，同时减少CPU在通信中的负载 |
| 可自定义集群、服务器的告警规则，可查看集群告警状况，及历史事件，可对各个告警规则设置告警方式，支持邮件、短信告警、飞书、钉钉、企业微信等，可自定义通知组，包括系统用户、系统外用户（提供系统截图证明）。 |
| 售后服务 | 提供原厂首次安装服务、系统使用培训、提供5年软硬件维保服务、软件升级服务、在线支持服务、免费电话支持服务。提供投标人盖章的承诺函 |

### 分布式存储交换机

| **指标项** | **指标要求** |
| --- | --- |
| 交换容量 | 交换容量≥4.8Tbps，提供官网链接跟截图证明 |
| 转发性能 | 包转发率≥2000Mpps，提供官网链接跟截图证明 |
| 端口要求 | 提供≥48个25G SFP28以太网光口，8个100G QSFP28以太网光口（满配多模光模块） |
| 电源 | 支持双电源 |
| 风扇 | 支持5块可热插拔风扇模块，前后或后前通风，提供官网链接跟截图证明 |
| 路由表 | 整机最大路由地址表≥320K，提供第三方测试报告 |
| ARP表 | 整机最大ARP地址表≥270K，提供第三方测试报告 |
| MAC表 | 整机最大ARP地址表≥270K，提供第三方测试报告 |
| 二层功能 | 支持基于端口、基于协议、基于MAC的VLAN |
| 支持动态MAC、静态MAC和黑洞MAC表项 |
| 三层功能 | 支持RIP、OSPF、ISIS、BGP等IPv4动态路由协议 |
| 支持GRE隧道 |
| MPLS | 支持MPLS VPN，提供官网链接跟截图证明 |
| QoS | 支持SP, WRR,WFQ, SP+WRR, SP+WFQ调度方式 |
| 可靠性 | 支持跨设备链路聚合技术 |
| 兼容PVST协议，支持跨厂商生成树互通，提供第三方测试报告 |
| DC特性 | 支持INT可视化功能，提供第三方测试报告 |
| 支持streaming telemetry，支持线速提供可视化信息，提供入端口，出端口和入出时间信息 |
| 支持无损网络RoCE，支持PFC、ECN、ETS，提供第三方检测报告 |
| 支持FCoE功能，提供第三方测试报告 |
| 组播 | 支持组播 over VXLAN，提供官网链接跟截图证明 |
| 配置要求 | 配置不小于双电源，四风扇，1根1米40G堆叠线缆 |
| 原厂维保 | 提供5年7\*24\*4原厂维保，提供原厂服务承诺函并盖原厂章； |

（一）货物为原制造商制造的全新产品，整机无污染，无侵权行为、表面无划损、无任何缺陷隐患，在中国境内可依常规安全合法使用。

（二）标准：本合同所指的货物及服务应符合合同附件的技术规格所述的标准：如果没有提及适用标准，则应符合中华人民共和国国家标准或行业标准；如果中华人民共和国没有相关标准的，则采用货物来源国适用的官方标准。这些标准必须是有关机构发布的最新版本的标准。

# 交货日期

(一)供货方须在院方支付合同首款后的 30个工作日内向院方提交采购清单中的物品。

(二)交货日期以货物到达院方指定货运详细地址的日期为准。

# 交货方式

(一)供货方应按时将货物送至院方指定货运详细地址。

(二)交货完成的有效证明：供货方送货人，必须随货物提交交货签收单给院方收货人，交货签收单必须有院方、供货方两方的签字方有效。

# 项目实施要求

为医院信息化业务系统提供更可靠、更高性能和更便于管理、扩展的IT基础设施平台，保证医院业务系统稳定运行。为保证平台顺利交付和稳定运行，需要成交供应商提供以下实施和集成服务：

1. 本建设项目，需要提供一份详细的设计和实施方案，要求设计和实施方案符合实际建设需求，从而确保项目可按时和按质量交付。
2. 完成本次采购所有硬件部署实施。
3. 负责把该项目涉及的业务系统或现有部署在其他平台的业务虚拟机迁移到新部署的超融合平台或服务器系统上。
4. 实施过程中，提供和项目部署相关的辅材和线缆。
5. 项目中所涉及的软硬件均需要包含首次原厂安装实施服务。

# 保修服务

如无特别声明，硬件设备参考以下条款提供保修服务。

(一)整机保修；保修期自验收合格之日起计算。

(二)提供硬件5年原厂安装和保修服务、软件3年原厂安装和保修服务。

(三)在免费维护期结束前，须由供货方和院方进行一次全面检查，任何缺陷必须由供货方负责修复，在修复之后，供货方应将缺陷原因、修复内容、完成修理及恢复正常的时间和日期等报告给院方，形成项目总结报告。

(四)超过免费维护期的，双方另行协商签订维护合同，信息设备（产品）的维护报价不超过合同信息设备（产品）部分金额的5%。

（五）售后服务：提供厂家7\*24小时免费维修服务。

（六）响应时间、方式：2小时内响应到院方报修处，供货方需提供备件先行服务。

# 培训

供货方应为院方进行培训，包括使用培训和维护培训。

供货方应提出详细的培训计划，提供培训教材。技术培训的内容必须覆盖产品的安装、日常操作和管理维护，以及基本的故障诊断与排错，并保证培训效果。

# 合同付款方式

(一)合同签订后，在收到供货方开具相应金额正式发票后，支付合同总金额的30%。

（二）合同所有设备（产品）运至院方指定货运详细地址、开箱合格运转正常，并经最终用户签字验收（加电验收），且收到供货方开具相应金额正式发票后，支付至结算审核价的95%。

（三）合同所有设备（产品）的保修期满后，由院方甲方对供货方在服务期内应完成任务进行确认并通过，且收到供货方开具相应金额正式发票后，向供货方支付结算审核价的5%。