

云南大学附属医院院校一体化医疗大数据中心平台硬件建设

一、项目概况

(一) 项目名称

云南大学附属医院院校一体化医疗大数据中心平台硬件建设项目

(二) 项目建设单位

项目建设单位：云南大学附属医院

履约地点：云南大学附属医院（采购方指定地点）。

(三) 项目建设总体目标

本项目为搭建医疗大数据及人工智能应用的硬件支撑体系，实现云南大学附属医院医疗、科研、教学、管理、质控数据与云南大学医学教学、科研数据的统一整合、集中存储、规范管理、高效共享和深度分析。建立校院协同的大数据分析与应用机制，推动大数据技术在医疗、教学、科研、管理和质控各领域的常态化应用，完善医学专业大数据相关教学实践体系，培养兼具医学专业知识和数据分析能力的复合型人才，全面提升云南大学附属医院数字化运营水平和学校医学学科建设实力，打造校院一体、医教协同的医疗大数据应用体系。

二、项目建设内容

本项目围绕院校一体化医疗大数据中心硬件建设为核心，结合校院医教协同发展需求，搭建数据分析平台硬件支撑体系。按照高性能、高可用、可扩展、安全化的标准，采购适配医疗大数据处理需求的硬件设备，搭建标准化数据中心，满足校院海量医疗数据的集中存储、高速处理、虚拟化部署及安全备份需求，具体内容为：

院校一体化医疗大数据中心平台硬件建设项目				
序号	名称	单位	数量	详细要求
1	虚拟化服务器	台	5	详见附件
2	大容量服务器	台	1	
3	AI 算力服务器	台	2	
4	企业级全闪存储	套	1	
5	台式电脑	台	4	
6	笔记本电脑	台	4	
7	平板电脑	台	10	
8	LED 显示屏	平方	20	

三、需执行国家相关标准、行业标准及规范

《通用服务器政府采购需求标准（2023 年版）》财库〔2023〕33 号

《信息安全技术 网络产品和服务安全通用要求》GB/T 39276-2020

《信息安全技术 操作系统安全技术要求》（GB/T 20272-2019）

《信息技术 云计算—平台即服务部署要求》GB/T 37739-2019

《信息技术 大数据存储与处理系统功能要求》（GB/T 37722-2019）

《信息安全技术 信息系统安全运维管理指南》GB/T 36626-2018

《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239-2019

《信息安全技术网络安全等级保护安全设计技术要求》GB/T 25070-2019

《塔式和机架式服务器能效限定值及能效等级》GB 43630-2023

《环境标志产品技术要求·网络服务器》 HJ 2507-2011

四、质量及安装售后服务要求

1. 硬件供应：按项目需求，足额、按时提供符合标准的 AI 算力服务器及配套组件，确保设备全新、未拆封、无质量瑕疵，附带正规出厂合格证、检测报告及相关资质文件，重点保障服务器算力参数、GPU 配置、内存容量等核心指标达标；

2. 安装调试：**本项目采用总价包干方式**，总价包含全部费用，包括项目采购硬件设备清单，以及接入或搭建虚拟化平台、存储和 AI 算力服务器所需的其它设备及配套软硬件、授权许可、运输装卸、

安装材料、布线与连接、上架安装、系统部署、配置调优、与本项目约定的现有设备及系统对接、整体联调、测试、培训、售后服务、税费，以及为完成上述工作所需的人工和第三方配合费用。

安排具备 AI 算力服务器调试经验的专业技术团队，在约定时间内完成所有 AI 算力服务器的现场安装、接线、系统部署及调试，启动正常、算力稳定，满足 AI 辅助诊断、数据运算等核心需求；维保期内应提供每年 7*24 小时（电话及邮件）技术服务，服务内容包括技术支持及问题处理。出现设备故障，技术服务人员应在 30 分钟内响应，2 小时内到达现场，4 小时内完成故障设备的维修与维护。如果不能在规定的时间内完成招标人故障设备的维修，须提供与故障设备配置一致的备机。设备 2 次维修仍无法解决故障的，应免费提供配置一致的全新设备进行更换。

3. 实施团队负责本项目所采购的软硬件设备的配置实施工作，并与招标人的其他设备原厂商或集成商进行配合，开展项目建设工作。

4. 维保期内，招标人需要进行扩容、改造、升级、机房内设备搬迁、数据迁移、应急演练、系统上线或进行较大的生产变更等情况时，投标人应根据招标人要求提供免费的现场服务。

5. 技术培训：为医院相关操作人员提供虚拟化平台、AI 算力服务器操作、算力调度、日常维护、简单故障排查及 AI 相关硬件适配等专项培训，确保相关人员能熟练掌握设备使用方法及算力优化技巧。

6. 售后保障：提供不少于 3 年的免费质保服务，质保期内及时响应虚拟化平台、存储、AI 算力服务器和 LED 大屏等设备的故障报修（响应时间符合招标文件要求），免费进行维修、更换故障部件；针对 AI 算力优化、系统升级提供技术支持，质保期后提供终身技术支持及优惠维修服务。

附件

序号	名称	详细要求	单位	数量
1	虚拟化服务器	1、国产品牌，自主研发，非 OEM 或者贴牌产品；≥2U 机架式，配置标准机柜滑动导轨。 2、配置≥2 颗 Intel Xeon Platinum 处理器，单颗处理器≥40 核心，基础频率≥2.3GHz，线程数≥80 线程。 3、配置≥1TB DDR4 3200MHz 内存，配置≥32 个 DDR4 内存插槽。 4、硬盘：配置≥2*960GB SSD 硬盘，配置≥12 个 3.5 英寸 SAS/SATA/SSD 硬盘槽位。 5、Raid 卡：配置 1 张 RAID 卡，支持 Raid0, 1, 10, 5, 6, 50, 60 等。 6、网卡：配置≥4 个千兆电口，≥4 个 10 GE 光口（含光模块），配置 1 张双口 32GB HBA 卡。 7、电源：配置 2*1500W 白金交流电源模块。 8、风扇：配置≥4 个热拔插对旋风扇，支持 N+1 冗余。 9、IO 扩展：≥支持 14 个 PCIe4.0 扩展槽位，≥2 个 OCP3.0 网卡专用扩展槽位。 10、配置虚拟化系统，能够无缝接入招标人现有虚拟化集群，实现计算、存储、网络等资源的统一纳管、集中调度和资源池化管理，同时提供统一的虚拟化资源管理能力，支持对集群、宿主机及虚拟机的计算、内存、存储、网络等资源进行集中监控、管理和图形化展示，具备资源使用情况统计、历史趋势分析、容量评估及资源使用趋势预测能力，可根据运行数据分析潜在资源瓶颈，为资源优化和容量扩展提供参考；具备虚拟机资源使用分析及回收管理能力，可结合虚拟机运行状态、资源使用率、网络活动等指标识别长期未使用、低负载或疑似闲置资源，并支持标记、忽略、回收、删除或其他等效管理操作；具备虚拟机网络集中配置管理能力，支持 IPv4、IPv6 网络环境以及 IP 地址管理和地址冲突检测或其他等效机制，支持 MTU、多队列或其他网络性能优化参数配置，相关配置调整应尽量减少对虚拟机业务运行的影响；具备集群高可用（HA）能力，当宿主机、管理网络、业务网络、存储等发生故障时，能够根据预设策略进行故障检测、隔离、切换或虚拟机恢复，支持高可用资源保障、故障切换及虚拟机恢复优先级等策略配置，并具备存储故障检测、隔离或其他避免故障扩散的保护机制；具备统一监控和实时告警能力，可对集群高可用状态、CPU 和内存使用情况、磁盘容量及 I/O 性能、网络流量及连接状态、存储链路及多路径状态、虚拟化相关服务或进程状态、服务器硬件运行状态等主要指标进行监控，支持根据资源对象和业务需求设置告警阈值、告警级别、	台	5

		生效范围及通知策略，并支持告警信息查询、处理和记录。投标人应提供产品彩页、技术白皮书、产品功能截图、产品说明书、官方网站公开资料、第三方检测报告或其他能够证明上述功能的相关材料。 11、服务：原 3 年 7x24 小时保修服务，原厂 3 年故障硬盘免回收服务。		
2	大容量服务器	1、国产品牌，自主研发，非 OEM 或者贴牌产品；≥2U 机架式，配置标准机柜滑动导轨。 2、配置≥2 颗 AMD Genoa/Turin 处理器，单颗处理器≥96 核心、基础频率≥2.4GHz，线程数≥192 线程。 3、配置≥1TB DDR5 5600MHz 内存，配置≥24 条扩展插槽。 4、配置≥2 块 1.92TB SSD 硬盘、8 块 16TB NLSAS 热插拔硬盘，最大支持 20 块 3.5 寸热插拔硬盘，或 40 块 2.5 寸热插拔硬盘；最大支持 32 个 NVMe SSD 硬盘，支持内置两个 M.2 设备，支持热插拔 M.2 设备。 5、配置 2 个双口 10Gb 以太网光口（含多模模块）、4 端口千兆网卡。 6、实配电源功率≥1600W 80+铂金，1+1 冗余电源。 7、主机安全加固系统：支持自动收集终端资产信息，包括：计算机名称、内核版本、操作系统、处理器、主板、内存、硬盘、显卡等基础信息及监听端口、运行程序、账号、安装软件、Web 框架、Web 服务、数据库、Web 应用、注册表启动项、系统安装包、JAR 包、计划任务、环境变量、Windows 证书等详细信息，支持 Windows Server、Linux（Centos、RockyLinux、Redhat、Ubuntu 等）、麒麟、统信、中科方得、欧拉等操作系统，提供功能截图资料和类似软件著作权登记证书。 8、配置虚拟化系统，能够无缝接入招标人现有虚拟化集群，实现计算、存储、网络等资源的统一纳管、集中调度和资源池化管理，同时提供统一的虚拟化资源管理能力，支持对集群、宿主机及虚拟机的计算、内存、存储、网络等资源进行集中监控、管理和图形化展示，具备资源使用情况统计、历史趋势分析、容量评估及资源使用趋势预测能力，可根据运行数据分析潜在资源瓶颈，为资源优化和容量扩展提供参考；具备虚拟机资源使用分析及回收管理能力，可结合虚拟机运行状态、资源使用率、网络活动等指标识别长期未使用、低负载或疑似闲置资源，并支持标记、忽略、回收、删除或其他等效管理操作；具备虚拟机网络集中配置管理能力，支持 IPv4、IPv6 网络环境以及 IP 地址管理和地址冲突检测或其他等效机制，支持 MTU、多队列或其他网络性能优化参数配置，相关配置	台	1

		调整应尽量减少对虚拟机业务运行的影响；具备集群高可用（HA）能力，当宿主机、管理网络、业务网络、存储等发生故障时，能够根据预设策略进行故障检测、隔离、切换或虚拟机恢复，支持高可用资源保障、故障切换及虚拟机恢复优先级等策略配置，并具备存储故障检测、隔离或其他避免故障扩散的保护机制；具备统一监控和实时告警能力，可对集群高可用状态、CPU 和内存使用情况、磁盘容量及 I/O 性能、网络流量及连接状态、存储链路及多路径状态、虚拟化相关服务或进程状态、服务器硬件运行状态等主要指标进行监控，支持根据资源对象和业务需求设置告警阈值、告警级别、生效范围及通知策略，并支持告警信息查询、处理和记录。投标人应提供产品彩页、技术白皮书、产品功能截图、产品说明书、官方网站公开资料、第三方检测报告或其他能够证明上述功能的相关材料。 9、服务：原 3 年 7x24 小时保修服务，原厂 3 年故障硬盘免回收服务。		
3	AI 算力服务器	1、国产品牌，自主研发，非 OEM 或者贴牌产品；≥6U 高度，配置标准机柜滑动导轨。 2、配置≥2 颗 AMD Genoa/Turin 处理器，单颗处理器≥96 核心、基础频率≥2.4GHz，线程数≥192 线程。 3、配置≥1TB DDR5 6400MHz 内存，≥24 条扩展插槽。 4、配置≥2 块 960GB SSD 硬盘、12 块 8TB SATA 热插拔硬盘，最大支持 12x3.5/2.5 硬盘，支持 4~8 块 NVME，2x M.2 SATA SSD。 5、配置 2 个双口 10Gb 以太网光口（含多模模块），最大支持≥13 个 PCIe 插槽，含 11 个 PCIe5.0x16、2 个 PCIe5.0x8。 6、最大支持≥10 块双宽 PCIe 接口图形加速卡，本次配置≥8 张图形加速卡，单卡要求：显存≥48G、FP8 算力≥239TFLOPS、FP16 算力≥119TFLOPS、FP32 算力≥59TFLOPS、显存带宽≥864GB/s、L2 缓存≥96MB；提供图形加速卡产品彩页。 7、配置≥6 个 2700W，实现电源冗余。最大支持四个热插拔冗余 CRPS 规格电源。 8、管理：配置独立的带外管理网口，配置远程管理卡，支持无代理系统管理；主板集成服务器生命周期管理器，配置虚拟 KVM 功能，提供服务器健康日记、服务器控制台录屏/回放功能，能够提供电源监控，可支持动态功率封顶，可检测 SSD 寿命，提供批量服务器远程统一管理软件，自主研发，提供支持 Android 和 iOS 的移动 APP，提供移动 APP 下载网址，提供两种双因素登录方式：客户端和证	台	2

		书密码的双因素认证方式登录；基于一次性随机动态密码的双因素认证登录；服务器内置的带外管理模块固件通过中国网络安全审查技术与认证中心的安全认证，确保安全可靠、无安全隐患；提供以上所有功能的截图。 9、服务：原 3 年 7x24 小时保修服务，原厂 3 年故障硬盘免回收服务。		
4	企业级全闪存储	1、架构：统一存储，采用盘控分离架构；与服务器同品牌且为自主研发生产，具备完全软、硬件自主研发能力和知识产权。 2、协议：配置 FC、iSCSI、NFS、NVMe/TCP、SMB、NVMe/FC、S3 等多种主机协议（提供官方网站截图和链接），设备须同时提供 FC SAN、NAS 和 S3 服务。 3、控制器：配置≥2 个控制器（每个控制器配置 2 颗 C86 或 X86 架构处理器）；采用多控制器虚拟矩阵架构或高端多控制器横向集群架构，可扩展至≥24 个控制器（提供官网截图和链接）。 4、缓存：控制器缓存≥256GB，所有缓存位于主控制器内（不得采用磁盘阵列中所配固态硬盘或 FMD 闪存模块容量模拟）。 5、硬盘：端到端 NVMe 全闪存储，不支持扩展 SATA SSD、SAS SSD 或机械硬盘（提供官网截图和链接）；配置 NVMe 固态硬盘，裸容量≥122TB。支持主流 Raid 方式；提供三重或双重奇偶校验，最多可以确保三个硬盘同时都出现故障时丢失不数据。 6、配置≥8 个 32G FC 端口（含模块）、≥8 个 10/25GbE 以太网端口（含模块）。 7、双活功能：配置双活存储软件，须兼容现有核心全闪存储，在现有核心全闪存储与此次新购存储上配置实现 SAN 和 NAS 统一双活，确保任意一台设备发生故障时业务自动无缝切换（提供制造厂商承诺函）。 8、压缩重删功能：为提高访问效率和节省存储空间，要求所投产品在 SAN 及 NAS 环境中同时配置并开启在线重复数据删除软件及压缩功能，配置压缩重删软件的全容量许可（提供制造厂商承诺函）。 9、掉电保护：为防止数据在写入过程中系统突然断电导致数据丢失，配置≥32GB 掉电保护内存（NVMEM 或 NVRAM）（提供官网截图和链接）。 10、软件许可：QoS 管理软件、精简分配软件、安全的多租户共享存储功能。 11、NAS 数据保护：配置 NAS 数据跨存储保护功能，在招标人现有存储与本次新购存储之间实现 NAS 数据的快速备份及恢复，（要求 NAS 文件系统容量≥20TB，全备份时间≤5 分钟，恢复时间≤5 分钟）	套	1

		（提供制造厂商承诺函）。 12、虚拟机数据保护：配置虚拟机数据跨存储保护功能，在现有存储与本次新购存储之间实现虚拟机数据的快速备份及恢复，（要求虚拟机数据量$\geq 10\text{TB}$，全备份时间≤ 5分钟，恢复时间≤ 5分钟）（提供制造厂商承诺函）。 13、防勒索病毒功能：本次采购存储系统配置存储系统原生 SAN 和 NAS 环境下的防勒索病毒功能（非外置软件实现），确保业务数据安全（提供制造厂商承诺函）。 14、复制功能：配置阵列间远程同步及异步复制软件，具备 3 点容灾功能，支持基于 IP 网络的远程异步复制，在阵列的复制中内置压缩功能。 15、NAS 与 S3 协议互通功能：所投产品具备 NAS 与 S3 协议互通功能。 16、NAS 功能：控制器原生支持 NAS 功能，NAS 功能的实现不得采用 NAS 网关或具有 NAS 功能的软件。 17、在线迁移功能：要求配置数据空间在线迁移功能，在线将数据卷迁移到存储架构中的不同资源池和不同的控制器，迁移过程无需停机，且对前端应用透明；支持以即时虚拟副本的形式复制数据卷、文件和 LUN 的功能，而无需额外存储空间。 18、安全通信：配置 TLS1.1 和 TLS1.2 协议保证安全通信和管理功能（提供官网链接及截图）。 19、数据加密：为保障存储系统的安全性和可靠性，所投设备须支持数据加密、支持 SHA-2（SHA-512）密码哈希函数（提供官网截图和链接）。 20、网络认证协议：存储系统支持 Kerberos 128 位和 256 位 AES 加密（提供官网截图和链接）。 21、数据安全服务：包括接收数据完整性验证、用户身份验证和数据传输前加密（提供官网截图和链接）。 22、原厂 3 年质保，提供原厂工程师免费安装、实施、培训服务。提供制造厂商针对本项目的售后服务承诺函原件。		
5	台式电脑	1.CPU：$\geq$Intel 酷睿 13 代 i7 处理器； 2.内存$\geq 16\text{GB}$ DDR5 5200MHz 内存，提供双内存槽位； 3.硬盘$\geq 512\text{GB}$ 固态硬盘+1TB 机械硬盘，不少于 2 个 M.2 SSD 槽位，1 个 HDD 硬盘位，支持后续扩展存储； 4.显卡：集成显卡；	台	4

		5. 网卡：集成千兆网卡，集成 M.2 WIFI 槽，以供后续内置 WIFI 扩展； 6. 扩展插槽≥1 个 PCI-E*16 插槽、1 个 PCI-E*1 插槽； 7. 鼠标键盘：原厂 USB 抗菌键鼠； 8. 接口：≥9 个 USB 接口，其中 1 个 USB-C、6 个 USB3.2 、前置不少于 4 个 USB3.2 ； 9. 机身容量≤9L； 10. 电源：≥180W 电源； 11. 操作系统：原厂预装 Windows 11 正版操作系统； 12. 显示器与主机同品牌 27 英寸液晶显示器，分辨率 1920*1080； 13. 原 3 年 7x24 小时保修服务，原厂 3 年故障硬盘免回收服务。		
6	笔记本电脑	1. 处理器：≥Intel Core Ultra 5 135H（14 核,18 线程，睿频 4.6 GHz）。 2. 内存：配置≥16G DDR5 5600Mhz，最高支持 32GB LPDDR5x 8533MT/s 高频内存。 3. 硬盘：配置≥1TB PCIe 4.0 SSD 硬盘存储。 4. 显卡：集成显卡。 5. 摄像头：内置高清摄像头 6. 网络设备：802.11 AX 无线网卡（支持 WIFI6 协议，蓝牙 5.2 协议）。 7. 电池：内置≥64Whr 以上锂电池。 8. 屏幕：14 寸 2.8K IPS 屏幕 、 100% sRGB 色域 、 120Hz 动态刷新率。 9. 端口：≥2xThunderbolt4，≥1xUSB-A 3.2 Gen1，≥1xUSB-A 3.2 Gen2，≥1xHDMI2.1 TMDS，≥1xRJ45，≥1x 耳麦合一。 10. 机身：A/D 双面合金。 11. 尺寸：厚度≤16mm。 12. 重量：≤1.35KG。 13. 操作系统：出厂预装正版 windows 11 操作系统。 14. 原 3 年 7x24 小时保修服务，原厂 3 年故障硬盘免回收服务。	台	4

7	平板电脑	1、CPU：≥8 核，≤4nm 制程。 2、GPU：≥Mali-G615 MC6。 3、内存：≥12GB LPDDR5X。 4、存储：≥256GB。 5、存储扩展：支持 microSD 扩展。 6、屏幕：≥10 英寸 LCD。 7、分辨率≥2944 × 1840。 8、刷新率≥144Hz。 9、电池≥10200mAh。 10、Wi-Fi 6（802.11ax）和 Bluetooth 5.x18。 11、原厂三年售后服务。	台	10
8	LED 显示屏	1. 像素点间距：≤2.0mm；驱动方式 1/40 扫恒流驱动 2. 像素构成：1R1G1B；像素密度：≥250000 Dots/m²； 3. 单元板尺寸:320mm*160mm;单元板分辨率 160*80=12800 Dots; 4. 亮度：0-1200cd/m²可调，具有蓝光抑制功能；亮度均匀性：≥98%；亮度调节 256 级手动/自动 5. 刷新率：≥3840Hz； 6. 色温：3000-9000K 可调；色度均匀性：±0.003Cx,Cy 之内； 7. 反光率：≤2%；水平/垂直视角：≥170°； 8. 像素失控率：≤0.00001，出厂时为 0； 9. 能源效率：≥3.0cd/m²； 10. 信噪比：≥47dB； 11. 睡眠模式功率密度：≤150W/m²； 12. 对比度：≥8000:1； 13. 画面延时：≤2ms； 14. 屈服强度：170mpa； 15. 抗拉强度：230mpa；	平方	20

		16. 横向/纵向拉伸承载力：≥2.5 吨； 17. 峰值功耗：≤500W/m²，平均功耗：≤180W/m²； 18. 灰度等级：≥16bit ； 19. 维护方式：支持前后维护； 20. 具备面向公共显示屏播放内容的 AI 智能检测、实时审核、风险预警和事中阻断防护能力，采用国产化硬件及本地边缘计算架构，可对视频、图像、文字及人脸等内容进行实时智能识别，支持涉黄、涉暴恐、涉政、涉毒、涉赌、敏感词、敏感人脸及其他不良内容检测，并支持自定义敏感词、人脸库、模糊匹配、情感检测及场景化算法策略配置；发现违规内容时能够在设定的延迟播放时间内自动阻断并切换至预置安全画面，内容恢复正常后自动恢复输出，同时将设备状态、监测状态及报警事件上传管理平台。设备应支持过滤、直通等工作模式，具备硬件守护及异常自动复位、误报反馈与自动纠正、音量调节等功能，并提供 Web 管理界面，实现设备配置、运行监控、报警事件、日志及统计信息管理；支持断网、离线条件下独立完成内容检测和阻断，满足公共显示屏播放内容安全防护和持续稳定运行要求。 21. LED 显示屏须根据项目现场实际条件及采购人要求进行深化设计和安装。在不超过采购文件规定总显示面积或总尺寸的前提下，采购人有权根据实际使用需求，将 LED 显示屏分割为若干独立屏体，并安装于不同指定位置。供应商须无条件配合实施，不得因屏体数量、安装位置、安装方式或布线距离调整而另行增加费用。 22. 无论 LED 显示屏最终分割为一块或多块安装，供应商报价均应包含实现所有屏体完整显示、独立控制、联网管理及正常运行所需的全部设备、材料和辅材，包括但不限于同步接收卡、异步控制盒、视频处理及控制设备、配电箱、开关电源、网络跳线、大屏控制系统软件、钢制框架结构、不锈钢包边、屏体内部连接线缆、主电源线、信号线、通信线、接插件、安装辅材以及满足项目正常运行所需的备品备件等。 23. 供应商应负责全部设备及材料的包装、运输、装卸、搬运、现场勘察、深化设计、安装施工、线缆敷设、系统集成、软件部署、调试测试、试运行、验收配合及使用培训等工作。项目实施过程中所需的人工、机械、工具、安全防护、成品保护、垃圾清运及其他相关费用均包含在投标总报价内，采购人不再另行支付任何费用。		
--	--	---	--	--

		24. 供应商负责原有 LED 屏的拆除工作。 25. 供应商应确保分割安装后的各块 LED 显示屏均可独立使用和控制。所有设备、材料及施工质量均应符合国家现行标准、行业规范和安全用电要求，安装完成后应保证系统功能完整、运行稳定、安全可靠。		
--	--	--	--	--