

## 科研计算服务器集群技术要求

本项目购置专业科研用服务器 3 套，按业务需求，分别为①医院实验研究中心科研分析计算服务器；②智慧 AI 病历质控推理分析服务器；③科研综合分析训练服务器，具体技术要求如下：

| <b>科研分析计算服务器：1 套</b><br>概要说明：为满足临床科研高性能计算需求，建设一套基于 NVIDIA A100 GPU 的八卡服务器集群。该集群将支持 AI 模型训练、大数据分析以及高性能计算任务，具有高计算性能和扩展性。 |              |                                                                                                                                                                     |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 序号                                                                                                                     | 组件名称         | 技术参数、数量                                                                                                                                                             | 数量      |
| 1                                                                                                                      | 机架式服务器       | 机架式服务器，高度≤4U。                                                                                                                                                       | 1       |
| 2                                                                                                                      | CPU          | 双路 Intel Xeon Gold 6430 或更高规格<br>主频 ≥ 2.1GHz<br>核心数 ≥ 64C（32C/CPU）                                                                                                  | 2       |
| 3                                                                                                                      | 内存           | ≥ 96GB DDR5 RECC 内存 *16（支持扩展）                                                                                                                                       | 16      |
| 4                                                                                                                      | GPU          | 配置≥8 个 nvidia 计算 GPU 卡，支持 cuda 编译，<br>每卡详细要求如下：<br>FP64 9.7 TFLOPS；<br>FP64 Tensor Core 19.5 TFLOPS；<br>FP32 19.5 TFLOPS；<br>A100 80G pcie 4.0<br>提供三年质保。           | 8       |
| 5                                                                                                                      | 硬盘           | 系统盘：2 块 960GB SSD（SATA 接口，支持 RAID1）<br>缓存盘：2 块 3.84TB SSD（SATA 接口，支持高读写性能）<br>数据盘：6 块 16TB HDD（SATA 接口，企业级，RAID6）                                                   | 1       |
| 6                                                                                                                      | 网卡           | 高速网络接口：1B 卡单 QSFP28 口，支持 ConnectX-5 VPI EDR 1B（100Gb/s）及 100GbE 协议                                                                                                  | 1       |
| 7                                                                                                                      | 扩展槽          | PCI-E x16 插槽，支持多设备扩展，支持 PCIE 4.0。                                                                                                                                   |         |
| 8                                                                                                                      | 电源           | 2+2 热插拔冗余电源。                                                                                                                                                        | 4       |
| 9                                                                                                                      | 服务器质保        | 硬件保修服务，提供 3 年免费的原厂上门保修服务，常用备件备品存放在信息工程部 1 套，如硬盘、内存等；包括免费电话咨询、免费备件更换及免费现场支持服务，提供原厂商售后服务承诺函，3 年 7x24 小时内上门保修服务、4 小时内响应即售后技术现场支持服务，软件技术支持，软件系统 3 年技术支持服务，软件 3 年免费升级服务； | 3 年原厂质保 |
| 10                                                                                                                     | 操作系统         | Linux 发行版（CentOS、Ubuntu 或 Red Hat）                                                                                                                                  | 1       |
| 11                                                                                                                     | 管理与监控        | 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                                                                                                                              | 1       |
| 12                                                                                                                     | 集群管理工具       | Slurm 作业调度系统，实时监控与日志管理系统                                                                                                                                            | 1       |
| 13                                                                                                                     | 安装调试服务       | 硬件系统，集群软件系统，客户软件系统安装调试服务，确认硬件系统工作正常，网络通讯正常，确认软件正常工作，协助用户安装调试常用的应用软件                                                                                                 | 1       |
| 14                                                                                                                     | 机柜供电 PDU 及改造 | 机柜中增加 3 口（16A）+空开 PDU，包括电缆铺设到配电柜。                                                                                                                                   | 1       |
| 15                                                                                                                     | 线缆           | 网络光纤跳线、普通网络跳线                                                                                                                                                       | 1       |

|                                                                           |          |                                                                                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>智慧 AI 病历质控推理分析服务器：1 套</b>                                              |          |                                                                                                                                                                         |    |
| 概要说明：为满足医院病历内涵质控、AI 分析需求，建设一套基于智能推理的分析服务器。该推理服务器将支持病历合理性、准确性分析，应用于临床业务使用。 |          |                                                                                                                                                                         |    |
| 人机交互时需要推理服务器进行分析，书写病历、病历质控管理不会用到推理服务器。                                    |          |                                                                                                                                                                         |    |
| 序号                                                                        | 部件       | 描述                                                                                                                                                                      | 数量 |
| 1                                                                         | 主板、CPU   | 鲲鹏服务器主板 (VD) 2*(鲲鹏 920, 48Core@2.6GHz, 16DIMM) (含华为 BMC 硬件监控软件 V2.0) (支持伙伴自有固件)                                                                                         | 1  |
| 2                                                                         | 机箱       | 8*2.5 英寸硬盘机箱                                                                                                                                                            | 1  |
| 3                                                                         | 内存       | 通用内存, DDR4 RDIMM, 32GB, 3200MHz, 1.2V, 1Rank, ECC                                                                                                                       | 8  |
| 4                                                                         | SATA SSD | 960GB SSD, 6Gb/s, 读取密集型, 2.5 英寸, 带托架                                                                                                                                    | 2  |
|                                                                           |          | 3.84TB SSD (SATA 接口, 支持高读写性能)                                                                                                                                           | 4  |
| 5                                                                         | RAID 卡   | RAID 标卡, RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60, 4GB cache, PCIE 4.0 X8                                                                                                            | 1  |
| 6                                                                         | 超级电容     | 3508/3516 RAID 卡超级电容 (OEM)                                                                                                                                              | 1  |
| 7                                                                         | 板载网卡     | 4*GE Interface Card, Board ID 0X68 (03025VYQ, 06310215, 0302034300)                                                                                                     | 1  |
| 8                                                                         | 网卡       | 25GE (Mellanox CX-4 Lx), Dual-Port, SFP28 (without Optical Transceiver), Half-height Half-length, Full Handle bars, PCIE 3.0 x8                                         | 1  |
| 9                                                                         | 光模块      | 光模块-SFP+-10G-多模模块 (850nm, 0.3km, LC)                                                                                                                                    | 2  |
| 10                                                                        | 电源       | PDC2000S12-B1 (直流电源)                                                                                                                                                    | 2  |
| 11                                                                        | 线缆       | 高速电缆-内部高速 Slimline-2*mini SAS HD-0.85m&0.75m-(Slimline X8 直头)-(2*((31AWG*1Pair+31AWG*2Drain)*8+31AWG*1Pair*4))-(2*Internal mini SAS HD 弯头)-1 分 2 Slimline-2*mini SAS HD | 1  |
| 12                                                                        | 线缆       | 电源电缆-0.35m&0.27m-黑色-(H2X10(3.0))-18UL1569-(H2X4(3.0))*4                                                                                                                 | 2  |
| 13                                                                        | 配套物料     | 2U 静态滑轨套件 (直发物料)                                                                                                                                                        | 1  |
| 14                                                                        | 配套物料     | IT Server, 白牌&底层软件定制, 1711 使用, Layoutconfig                                                                                                                             | 1  |
| 15                                                                        | Riser 卡  | 3*8X SLOT(PCIE4.0)-RISER1&2 模组                                                                                                                                          | 2  |
| 16                                                                        | NPU      | Atlas300I DUO 推理卡 PCI-E 1*16x (FHFL)-附一个全高拉手条-LPDDR4x 96GB-150W-单槽位-被动散热-Device ID D500                                                                                 | 4  |

|                                                                                           |        |                                                                                |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>科研综合分析训练服务器：1 套</b>                                                                    |        |                                                                                |    |
| 概要说明：为满足医院各项科研数据分析，建设一套基于 NVIDIA GPU 的多卡服务器集群。该服务器将支持 AI 模型训练、大数据分析以及高性能计算任务，具有高计算性能和扩展性。 |        |                                                                                |    |
| 序号                                                                                        | 部件     | 描述                                                                             | 数量 |
| 1                                                                                         | 机架式服务器 | 机架式服务器，高度≤4U。                                                                  | 1  |
| 1                                                                                         | CPU    | 双路 Intel Xeon Gold 6430 或更高规格<br>主频 ≥ 2.1GHz；核心数 ≥ 64C (32C/CPU)               | 2  |
| 2                                                                                         | GPU 卡  | 每卡要求如下：<br>A40/A30/L40/L20<br>提供三年质保。                                          | 8  |
| 3                                                                                         | 内存     | ≥ 32GB DDR5 RECC 内存 * 8 (支持扩展)                                                 | 8  |
| 4                                                                                         | 硬盘     | 系统盘：2 块 960GB SSD (SATA 接口, 支持 RAID1)<br>缓存盘：2 块 3.84TB SSD (SATA 接口, 支持高读写性能) | 1  |

|    |        |                                                                                                                                                                            |             |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|    |        | 数据盘：6 块 16TB HDD（SATA 接口，企业级，RAID6）                                                                                                                                        |             |
| 5  | RAID 卡 | RAID 标卡, RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60, 4GB cache, PCIE 4.0 X8                                                                                                               | 1           |
| 6  | 网卡     | 双口万兆光纤网卡， 25G 网卡                                                                                                                                                           | 1           |
| 7  | 板载网卡   | 配置≥2 口千兆以太网，1 个专用的管理端口                                                                                                                                                     | 1           |
| 8  | 服务器质保  | 硬件保修服务，提供 3 年免费的原厂 上门保修服务，常用备件备品存放在 信息工程部 1 套，如硬盘、内存等；包括 免费电话咨询、免费备件更换及免费 现场支持服务,提供原厂商售后服务 承诺函，3 年 7x24 小时内上门保修服 务、4 小时内响应即售后技术现场支持服务，软件技术支持，软件系统 3 年技术支持服务，软件 3 年免费升级 服务； | 3 年原<br>厂质保 |
| 9  | 光模块    | 光模块-SFP+-10G-多模模块(850nm, 0.3km, LC)，25G 光纤块                                                                                                                                | 2           |
| 10 | 电源     | 2+2 热插拔冗余电源。                                                                                                                                                               | 4           |
| 11 | 管理与监控  | 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                                                                                                                                    | 1           |
| 12 | 集群管理工具 | Slurm 作业调度系统，实时监控与日志管理系统                                                                                                                                                   | 1           |
| 13 | 安装调试服务 | 硬件系统，集群软件系统，客户软件 系统安装调试服务，确认硬件系统工作正常，网络通讯正常，确认软件正常工作，协助用户安装调试常用的应 用软件                                                                                                      | 1           |