## 核磁共振图像处理加速软件服务器需求

1. 设备名称：磁共振图像处理软件

1.1 设备数量：一套

1.2 可同时部署于院内任意一套MRI两台设备上，提高磁共振设备常规序列扫描速度，并支持全身扫描的临床应用和临床研究

1.3 提供科研设备一套，服务器性能不低于标准配置，提供最新软件版本。用于临床科研

2. 主要技术指标

2.1 硬件

2.1.1 CPU处理器：≥12核或更高性能产品

2.1.2 内存：≥64GB DDR4

2.1.3 硬盘容量：≥1TB

2.1.4 网络端口：≥2个RJ45千兆以太网LAN端口；LAN1口和IPMI端口共用

2.1.5 插槽 1：PCIE4.0X16插槽≥5个

2.1.6 插槽 2：PCIE4.0X8 插槽≥1个

2.1.7 GPU核心频率≥6144个CUDA核心；GPU显存容量≥16GB GDDR6显存

2.1.8 IPMI：支持智能平台管理接口

2.1.9 电源：≥1650W全模组电源

2.2 软件系统

2.2.1 安装要求：服务器安装在院内，完全本地安装，与外界物理隔离

2.2.2 最大并发数：无限制

2.2.3 数据接口：基于TCP/IP协议的标准DICOM3.0数据接口

2.2.4 安全性要求：满足HIPAA规则（保护患者数据的私密性、安全性和完整性），确保数据安全

2.2.5 存储要求：除了满足处理过程需要外，不贮存患者任何资料

2.2.6 日常QC测试：当识别出故障时，在软件上将会出现通知

2.2.7 自动内部测试：当识别出故障时，在软件上将会出现通知

2.2.8 恢复：受到攻击后，系统可以从最后一个成功步骤开始继续操作，“Service”用户可以恢复系统的配置

2.2.9 发送：处理后的图像将自动发送到 PACS（或其他提前确定的DICOM目的地）

2.2.10 是否会重复处理：不会重复处理已处理过的图像

2.2.11 安装方式：无缝式，无需复杂的AI培训与验证

2.3 系统特性

▲2.3.1 交互界面：便于使用人员后期日常维护及处理相关问题，可以根据需要随时调整处理方式

▲2.3.2 多模组设计：传统图像算法结合AI图像增强技术（至少含3个模组：深度学习模组、K空间校正模组、迭代影像重建（IIR）模组）

▲2.3.3 深度学习模组：用于恢复低分辨率（LR）输入图像的高分辨率（HL）细节。

2.3.4 K空间校正模组：用于提升噪声估计和整体处理结果

2.3.5 迭代影像重建（IIR）模组：通过降噪来提升图像质量、信噪比和边缘增强

2.3.6 信噪比（SNR）：经软件处理的SNR高于或等于相应的未处理图像的SNR

▲2.3.7 低对比度目标可检测性：经软件处理的图像中的低对比度目标可检测性高于或等于相应的未处理图像

▲2.3.8 高对比度空间分辨率：这些图像对应物体的尺寸≥0.9mm，物体之间的距离≥0.9mm

▲2.3.9 图像均匀度：经软件处理的图像，其信号区域的均匀度优于或等于相应的未处理的图像

2.3.10 信号重影百分比（PSG）：经软件处理的图像，其PSG优于或等于相应未处理的图像

2.3.11 处理时间：处理一个系列（400张，512x512）的时间≤ 5分钟

2.3.12 权限管理：提供普通用户、管理员及服务用户管理权限。不同的权限对应不同的访问及操作权限

2.3.13 支持的扫描协议：腹部、头部、骨肌、脊柱等的短时扫描协议

2.3.14 输入MRI图像的像素尺寸为 0.1x0.1 至 4.0x4.0mm

2.3.15 分辨率输入输出范围：64x64至024x1024像素

2.3.16 输入图像的层厚为0.4至7.0mm

2.3.17 输入单个序列图像数：输入系列应该包含8到2000张图像

2.3.18 输入图像之间正负间隙：为图像层厚的50%至-50%

2.4 售后服务和要求（详见《售后服务承诺书》）

2.4.1 整机保修：≥3年

2.4.2 提供完整的使用手册

2.4.3 提供培训计划：提供现场及在线的培训，其中现场培训为≥1次

配置清单

1 磁共振图像处理服务器 1 套

2 科研服务器 1 套

3 磁共振图像处理软件 1 套