

第三章 采 购 需 求

一、商务要求

- 1、交付期：合同签订后一个月内。
- 2、安装服务地点：海南省三亚市天涯区解放路 1154 号三亚中心医院（省第三人民医院）院内。
- 3、交付方式：免费送至用户指定地点。
- 4、采购资金的支付方式、时间、条件：自所有货物全部到货后（乙方需开具合格正规发票）10 个工作日内支付合同总价款 60%，所有货物全部验收合格，乙方支付合同总价款 10%作为质量保证金后，10 个工作日内支付合同总价款 40%。如无产品质量或售后服务问题，所有货物质量保证期满后质量保证金无息给予退还，否则给予扣除。
- 5、投标人资格要求：见招标公告
- 6、验收要求：按标书技术参数和国家行业标准进行验收。
- 7、售后服务承诺
 - 7.1 保修期：设备安装调试正常工作并经院方验收合格之日起，全套设备（包括液氦）免费保修及软件升级 5 年，保修期内免费维修或更换配件，终身免人工费，终身维修服务；保修期内开机率保证： $\geq 95\%$ （国家法定工作日）。
 - 7.2 服务时效：设备交付，安装调试，验收合格后如发生故障，接到用户报修通知 2 小时内给予明确答复，12 小时内排除故障。
 - 7.3 定期维护：每半年定期上门维护保养。
 - 7.4 维修维护培训：免费送货上门、安装、调试后，免费培训使用人

员和维护人员，直到操作者完成熟练操作为止。

二、技术要求

磁共振成像系统（1.5T MRI）一套技术参数

（一）设备先进性总体要求

▲1 投标厂家技术完整性要求：为保障设备按时供货、后期维护保障及设备稳定性，各投标机型的生产厂家应具备磁共振成像系统核心部件的自主研发和生产能力，主磁体、梯度系统、射频线圈作为核心部件，为原厂生产，与磁共振整机为同一品牌，不得采用第三方产品替代。

（二）磁体系统

2.1 磁场强度： 1.5T

2.2 磁体类型： 超导磁体

2.3 磁体稳定性： $<0.1 \text{ ppm/h}$

2.4 磁场均匀度 典型值(Typical)，采用V-RMS 24 plane plot测量法。以下参数，请提供datasheet（原厂技术白皮书）证明，并注明页码位置。

▲2.4.1 10 cm DSV: $\leq 0.002 \text{ ppm}$

（请标明具体数值，并提供原厂技术白皮书作为证明资料，并注明页码位置）

▲2.4.2 20 cm DSV: $\leq 0.01 \text{ ppm}$

（请标明具体数值，并提供原厂技术白皮书作为证明资料，并注明页码位置）

▲2.4.3 30 cm DSV: $\leq 0.045 \text{ ppm}$

（请标明具体数值，并提供原厂技术白皮书作为证明资料，并注明页码位置）

2.4.4 40 cm DSV: $\leq 0.28 \text{ ppm}$

2.4.5 45 cm DSV: $\leq 0.50 \text{ ppm}$

2.4.6 50 cm DSV: $\leq 1.15 \text{ ppm}$

2.5 主磁场均匀度补偿技术： 具备

2.6 匀场方式： 主动匀场 + 被动匀场 + 高阶匀场

2.7 磁体重量（含液氦）： $\leq 4000\text{kg}$

▲2.8 磁体长度（不含外壳）： $\leq 150\text{cm}$

（请标明具体数值，并提供原厂技术白皮书作为证明资料，并注明页码位置）

2.9 磁体孔径： $\geq 60\text{cm}$

2.10 磁体线圈冷却方式： 液氮制冷

2.11 液氮消耗率（正常使用状态）： 0.0升/年

▲2.12 液氮容积： $\geq 1350\text{L}$

（请标明具体数值，并提供原厂技术白皮书作为证明资料，并注明页码位置）

2.13 冷头类型： 4K冷头

2.14 5高斯线范围（X轴×Y轴×Z轴）： $\leq 2.5\text{m} \times 2.5\text{m} \times 4\text{m}$

（三）梯度系统

3.1 梯度控制技术： 全数字实时

3.2 梯度冷却方式： 水冷

3.3 最大单轴梯度场强度（X/Y/Z，单轴非有效值）： $\geq 33\text{ mT/m}$

▲3.4 最大单轴梯度切换率（X/Y/Z，单轴非有效值，能与最大单轴梯度场强同时达到）： $\geq 160\text{ T/m/s}$

（请提供原厂技术白皮书作为证明资料，并注明页码位置）

3.5 最短梯度爬升时间： $\leq 0.21\text{ ms}$

（四）射频系统

4.1 射频发射功率： $\geq 18\text{kW}$

▲4.2 独立射频接收通道（ADC模数转换器个数，不可用线圈通道数等方式组合累加）： ≥ 24

（请标明具体数值，并提供原厂技术白皮书作为证明资料，并注明页码位置）

4.3 最高接收动态范围： $\geq 160\text{dB}$

4.4 射频接收线圈及相关技术： 应标需符合以下要求：

以下要求线圈为原厂（与整机同品牌）线圈；

专用线圈不得以其他线圈（如通用柔性线圈或体线圈）替代；

线圈单元数计算不得组合累加，为独立线圈单元数。

4.4.1 原厂正交发射/接收体线圈： 具备

4.4.2 原厂头颈联合线圈： 具备， ≥ 16 单元

4.4.3 原厂体部相控阵线圈（指体部前线圈，不包含后线圈）： 具备， ≥ 12 单元

▲4.4.4 原厂脊柱相控阵线圈（指专用单体线圈，不可用体部线圈或线圈组合替代）： 具备， ≥ 24 单元（非组合线圈）

4.4.5 原厂大柔性多功能线圈： 具备， ≥ 4 单元

4.4.6 原厂小柔性多功能线圈： 具备， ≥ 4 单元

▲4.4.7 原厂乳腺专用相控阵线圈（专用线圈，不可用环形线圈等线圈组合替代）： 具备， ≥ 10 单元

（请标明具体数值，并提供证明资料，并注明页码位置）

▲4.4.8 原厂婴幼儿专用相控阵线圈： 具备， ≥ 24 单元

▲4.4.9 原厂膝关节专用线圈 具备， ≥ 12 单元

▲4.5 线圈接口数： ≥ 6 个，必须可同时接驳使用

4.6 线圈联合扫描技术： 具备，投标机型可通过多个线圈联合扫描，实现一次进床完成全身检查

（五）计算机系统

5.1 主控计算机中央处理器： \geq 四核，主频 ≥ 3.5 GHz

5.2 主控计算机中央处理器位数： ≥ 64 位

5.3 主控计算机内存容量： ≥ 24 GB

5.4 主控计算机硬盘容量： ≥ 1.48 TB

5.5 图像存储容量（ 256×256 ）： ≥ 240 万幅

5.6 显示器分辨率： $\geq 1920 \times 1200$

5.7 显示器大小及规格： ≥ 24 英寸，医用级彩色显示器

5.8 控制重建计算机中央处理器： 总核心数 ≥ 8 ，主频 ≥ 2.0 GHz

5.9 控制重建计算机内存容量： ≥ 32 GB

5.10 控制重建计算机硬盘容量： ≥ 1 TB

▲5.11 图像重建速度（ 256×256 ，全FOV）： ≥ 65000 幅/秒

（请标明具体数值，并提供原厂技术白皮书作为证明资料，并注明页码位置）

5.12 最大采集矩阵： $\geq 1024 \times 1024$

5.13 最大重建矩阵： $\geq 2048 \times 2048$

5.14 同步扫描重建功能： 具备，扫描，采集，重建时可同时进行阅片，后处理，照相和存盘功能

5.15 集成式软件操作系统： 具备，主机操作系统可一站式完成患者信息管理、登记、扫描、图像浏览、后处理分析及打印胶片、存档管理等全流程功能

（六）后处理接口

6.1 软件控制照相技术： 具备

6.2 DICOM 3.0接口及与PACS网络连接（包括打印，传输，接收，查询, Worklist , MPPS等功能）： 具备

6.3 标准激光相机数字接口： 具备

（七）扫描参数

7.1 X轴最大FOV： $\geq 500\text{mm}$

7.2 Y轴最大FOV： $\geq 500\text{mm}$

▲7.3 Z轴最大FOV： $\geq 500\text{mm}$

（请标明具体数值，并提供原厂技术白皮书作为证明资料，并注明页码位置）

7.4 最小FOV： $\leq 5\text{mm}$

▲7.5 最薄层厚2D： $\leq 0.1\text{mm}$

（请标明具体数值，并提供原厂技术白皮书作为证明资料，并注明页码位置）

▲7.6 最薄层厚3D： $\leq 0.05\text{mm}$

7.7 SE序列最短TR时间（128矩阵）： $\leq 6.25\text{ms}$

7.8 SE序列最短TE时间（128矩阵）： $\leq 2.33\text{ms}$

7.9 FSE序列最小回波间距（128矩阵）： $\leq 2.4\text{ms}$

7.10 FSE序列最大回波链长度（ETL）： ≥ 1024

7.11 GRE序列最短TR时间（128矩阵）： $\leq 0.82\text{ms}$

7.12 GRE序列最短TE时间（128矩阵）： $\leq 0.32\text{ms}$

7.13 EPI序列最小回波间距（128矩阵）： $\leq 0.4\text{ms}$

7.14 EPI序列最大回波链长度（ETL）： ≥ 512

7.15 最大弥散加权b值： ≥ 10000

7.16 软件界面： 具备原生中文/英文可切换界面

（八）扫描技术与序列

8.1 自旋回波序列（FSE），包括

8.1.1 2D/3D快速自旋回波： 具备

- 8.1.2 组织弛豫时间测量自选回波序列： 具备
- 8.1.3 可选择角度的自旋回波序列： 具备
- 8.1.4 单回波、双回波、多回波技术： 具备
- 8.1.5 单次激发快速自选回波序列： 具备
- 8.1.6 脂肪抑制序列： 具备
- 8.1.7 快速脂肪饱和技术： 具备
- 8.1.8 水抑制序列： 具备
- 8.1.9 反转恢复（IR），包括： 具备
- 8.1.10 常规反转恢复序列： 具备
- 8.1.11 快速自由水抑制序列（FLAIR）： 具备
- 8.1.12 快速自由水抑制序列T1W成像技术： 具备
- 8.1.13 快速自由水抑制序列T2W成像技术： 具备
- 8.1.14 快速反转恢复序列（脂肪、水抑制）： 具备
- 8.1.15 短TI反转回波水脂分离成像： 具备
- 8.1.16 真实影像反转恢复序列
（灰白质强对比成像）： 具备
- 8.2 梯度回波(2D/3D)，包括
 - 8.2.1 多层面梯度回波（MPGR）：
T1和PD加权像： 具备
 - 8.2.2 2D/3D去除剩余磁化梯度回波技术： 具备
 - 8.2.3 2D/3D利用剩余磁化梯度回波技术： 具备
 - 8.2.4 重T2加权高对比序列： 具备
 - 8.2.5 3D梯度回波技术： 具备
 - 8.2.6 快速稳态进动梯度回波： 具备
 - 8.2.7 超快速场回波序列： 具备
 - 8.2.8 三维成像技术： 具备
- 8.3 平面回波成像技术（EPI），包括
 - 8.3.1 单次激发平面回波成像技术： 具备
 - 8.3.2 多次激发平面回波成像技术： 具备

- 8.3.3 自旋回波EPI: 具备
- 8.3.4 梯度回波EPI : 具备
- 8.3.5 反转EPI: 具备
- 8.3.6 高分辨EPI采集: 具备
- 8.4 神经系统成像技术, 包括
 - 8.4.1 高分辨解剖成像: 具备
 - 8.4.2 高分辨率内耳三维成像技术: 具备
 - 8.4.3 全脊髓成像: 具备
- 8.5 弥散成像技术, 包括
 - 8.5.1 ADC成像: 具备
 - 8.5.2 各向同性采集: 具备
 - 8.5.3 各向异性采集: 具备
 - 8.5.4 ADC值测量: 具备
 - 8.5.5 ADC-map: 具备
 - 8.5.6 自动采集处理: 具备
 - 8.5.7 单次激发EPI: 具备
 - 8.5.8 多次激发EPI: 具备
 - 8.5.9 实时弥散成像: 具备
 - 8.5.10 自动生成ADC图: 具备
 - 8.5.11 可选优化B值: 具备
- 8.6 血管与水成像技术, 包括
 - 8.6.1 时飞法技术(2D/3D): 具备
 - 8.6.2 流入法采集技术(2D/3D): 具备
 - 8.6.3 连续多层3D时飞法技术: 具备
 - 8.6.4 动静脉分离成像技术: 具备
 - 8.6.5 磁转移(MTC)对比技术: 具备
 - 8.6.6 最大密度投影技术: 具备
 - 8.6.7 可变翻转角度射频技术: 具备
 - 8.6.8 多层层面重建技术: 具备

- 8.6.9 2D/3D水成像技术 (MRCP, MRU): 具备
- 8.6.10 电影采集回放功能: 具备
- 8.6.11 实时互动最大密度投影技术: 具备
- 8.7 伪影消除技术, 包括
 - 8.7.1 流体补偿: 具备
 - 8.7.2 呼吸补偿: 具备
 - 8.7.3 呼吸导航技术: 具备
 - 8.7.3 流动校正梯度波形技术: 具备
 - 8.7.4 区域饱和技术: 具备
 - 8.7.5 卷积伪影去除技术: 具备
 - 8.7.6 自旋回波运动伪影消除技术: 具备, 提供ARMS、Blade、 Propeller 或 Multivane等技术。
 - 8.7.7 自由呼吸技术: 具备, 提供StarVibe、uFreeR等径向采集梯度回波运动伪影抑制技术。
 - 8.7.7 图像滤波增强技术: 具备
 - 8.7.8 K空间降噪技术: 具备
 - 8.7.9 环形伪影抑制技术: 具备
- 8.8 节时技术, 包括
 - 8.8.1 半扫描技术: 具备
 - 8.8.2 全方向部分编码采集技术: 具备
 - 8.8.3 矩形视野采集技术: 具备
 - 8.8.4 三维重叠连续采集技术: 具备
 - 8.8.5 并行采集重建技术: 具备
 - 8.8.6 部分回波采集: 具备
- 8.9 其他成像技术, 包括
 - 8.9.1 短TR TE快速成像功能: 具备
 - 8.9.2 三维定位系统: 具备
 - 8.9.3 放射状片层定位技术: 具备
 - 8.9.4 扫描暂停: 具备

- 8.9.5 可变带宽技术： 具备
- 8.9.6 预扫描技术： 具备
- 8.9.7 信噪比显示功能： 具备
- 8.9.8 静音扫描技术： 具备
- 8.9.9 实时交互式成像功能： 具备
- 8.9.10 磁共振实时定位： 具备
- 8.9.11 磁共振实时交互式参数改变： 具备
- 8.9.12 高分辨成像检查： 具备
- 8.9.13 组合扫描功能： 具备
- 8.9.14 水饱和技术： 具备
- 8.9.15 预饱和技术： 具备
- 8.9.16 饱和带数目： ≥ 6
- 8.9.17 平行饱和带： 具备
- 8.9.18 伴随饱和带： 具备
- 8.9.19 脂肪饱和技术： 具备
- 8.9.20 信号平均技术，包含内模式和外模式： 具备
- 8.9.21 频率编码方向扩大采集： 具备
- 8.9.22 相位编码方向扩大采集： 具备
- 8.9.23 偏中心扫描技术： 具备
- 8.9.24 可变K空间填写方式： 具备
- 8.9.25 K空间快速采集： 具备
- 8.9.26 线圈灵敏度校正技术： 具备
- 8.9.27 肝脏动态增强技术： 具备
- 8.9.28 图像亮度均一化校正技术： 具备
- 8.9.29 自动中心扫描技术： 具备
- 8.9.30 图像插值放大技术： 具备
- 8.9.31 图像变形校正技术： 具备
- 8.10 高级临床应用软件包，包括
 - 8.10.1 神经成像软件包： 具备

- 8.10.2 体部系统软件包： 具备
- 8.10.3 骨关节成像软件包： 具备
- 8.10.4 肿瘤成像软件包： 具备
- 8.10.5 乳腺成像软件包： 具备
- 8.10.6 血管成像软件包： 具备
- 8.10.7 心脏成像软件包： 具备

（九）高级应用平台及软件

▲9.1 压缩感知成像技术覆盖全身部位： 具备压缩感知技术，包含动态压缩感知技术与静态压缩感知技术，不可用其他技术如并行采集技术替代，提供datasheet(技术白皮书)证据。GE提供HyperSense, 西门子提供Compressed Sense, 飞利浦提供CS SENSE, 联影提供光梭成像技术，其他厂商推出相应技术，应注明技术名称。

- 9.2 波谱成像技术(MRS)： 具备单体素和多体素波谱
- 9.3 三维多体素波谱成像技术： 具备
- 9.4 磁化率加权成像技术： 具备，支持幅值图、相位图、薄层块MinIP重建等多计算结果显示
- 9.5 全新磁敏感加权成像技术： 具备高通滤波的相位图，且可以出一次成像多个连续TE回波的动画图
- 9.6 体部磁敏感加权成像技术： 具备快速对单层面完成采集并成像，获得组织的磁化率对比。
- 9.7 SWI黑血磁化率加权成像技术： 具备
- 9.8 调制翻转角三维容积成像技术： 具备
- 9.9 螺旋式K空间填充运动伪影校正技术： 具备
- 9.10 脑灌注成像技术(Perfusion)： 具备
- ▲9.11 高级弥散张量成像技术： 具备，弥散敏感梯度 ≥ 256 个方向
- 9.12 脑功能成像技术(Bold)： 具备
- 9.13 三维动脉自旋标记成像技术： 具备
- 9.14 水脂分离成像技术： 具备
- 9.15 快速3D T1体部动态增强序列： 具备

- 9.16 呼吸导航技术： 具备
- 9.17 脂肪定量成像技术： 具备，GE应提供IDEAL-IQ，西门子提供LiverLab，飞利浦应提供mDIXON-Quant，联影提供FACT，其他厂商推出相应技术，应注明技术名称。
- 9.18 DCE动态增强采集技术： 具备
- 9.19 自由呼吸三维成像技术： 具备
- 9.20 多梯度合并关节软骨成像技术： 具备
- 9.21 参数定量成像与在线参数定量处理技术： 具备
- 9.22 去金属伪影成像技术： 具备
- 9.23 二维加速成像技术： 具备
- 9.24 时空并行采集技术： 具备，提供Twist-VIBE、DISCO、tFAST、4D Thrive等类似技术
- 9.25 虚拟弥散加权成像功能： 具备
- ▲9.26 小视野弥散成像技术： 具备， 西门子提供ZooMit EPI，GE提供FOUCS，飞利浦提供Zoom DWI，联影提供MicroView，其他厂商推出相应技术，应注明技术名称。
- 9.27 “类PET”全身弥散加权成像技术： 具备
- 9.28 自动在线拼接： 具备
- 9.29 智能扫描技术
- 9.29.1 头部智能扫描： 具备，无需激光定位，一键进床
- 9.29.2 脊柱智能扫描： 具备
- 9.29.3 膝关节智能扫描： 具备
- 9.29.4 多协议智能规划： 具备，一键完成整体床位规划和整体扫描范围定位
- 9.30 高级心脏成像技术： 具备

(十) 后处理工作站及高级应用后处理软件

- ▲10.1 独立原厂高级影像后处理工作站： 提供原厂最新最高版本后处理工作站，不得采用第三方工作站产品。
- 10.2 脑灌注高级后处理： 具备
- 10.3 弥散张量成像高级后处理及纤维束追踪技术后处理： 具备

- 10.4 BOLD高级后处理： 具备
- 10.5 波谱高级后处理： 具备，支持单体素与多体素
- 10.6 ADC定量后处理： 具备
- 10.7 T1&T2&T2*参数定量高级后处理： 具备
- 10.8 图像融合高级后处理： 具备
- 10.9 图像拼接高级后处理： 具备
- 10.10 动态分析： 具备
- 10.11 血管分析高级后处理： 具备
- 10.12 动态增强定量高级后处理： 具备，需具备以下特性：
 - 10.12.1 B1&T1 Mapping校正
 - 10.12.2高时间分辨率T1对比采集序列
 - 10.12.3 Tofts模型与双室模型计算
 - 10.12.4 运动矫正
 - 10.12.5 计算参数图：Ktrans, Kep, Ve, Vp, iAUC
- 10.13 全新磁敏感高级后处理： 具备
- 10.14 心功能分析高级后处理： 具备

(十一) 病人检查环境

- 11.1 双向病人通话系统： 具备
- 11.2 提供防磁耳机： 内置双向沟通装置, 能进行通话指示和音乐播放; 可减噪, 降低病人不安
- 11.3 磁体内可调试病人通风系统： 具备
- 11.4 可调试磁孔内病人照明系统： 具备
- 11.5 磁体内病人双向通话麦克风及扩音器系统： 具备
- 11.6 检查床最大承重： $\geq 250\text{KG}$
- 11.7 检查床最低位置： $\leq 52\text{cm}$
- 11.8 扫描床水平进床最大速度： $\geq 20\text{cm/s}$
- 11.9 病人监视系统： 具备
- 11.10 磁体外壳上方集成彩色显示屏： 具备，可显示扫描相关信息以及患者舒适度调节等信息

11.11 磁体旁直接启动扫描功能： 具备

11.12 脚踏开关（在手推进行造影剂注射时，如灌注或动态增强扫描，可以在推注射器的同时用脚踏开关启动扫描。）： 具备

（十二）其它要求

12.1 原厂线圈整理柜： 具备，原厂防磁线圈柜

12.2 配置清单

12.2.1 智能操作平台 1套

12.2.2 磁体系统 1套

12.2.3 全数字射频系统 1套

12.2.4 梯度系统 1套

12.2.5 数据传输重建系统 1套

12.2.6 电动升降扫描检查床 1套

12.2.7 原厂全脊柱线圈 1个

12.2.8 原厂头颈联合线圈 1个

12.2.9 原厂体部线圈 1个

12.2.10 原厂大号通用柔性线圈 1个

12.2.11 原厂小号通用柔性线圈 1个

12.2.12 原厂乳腺专用线圈 1个

12.2.13 原厂专用膝关节线圈 1套

12.2.14 神经成像临床应用软件包 1套

12.2.15 体部成像临床应用软件包 1套

12.2.16 肿瘤成像临床应用软件包 1套

12.2.17 乳腺成像临床应用软件包 1套

12.2.18 骨关节成像临床应用软件包 1套

12.2.19 血管成像临床应用软件包 1套

12.2.20 心脏成像临床应用软件包 1套

12.2.21 高级后处理工作站及高级应用后处理软件 1套

12.2.22 原厂婴幼儿专用相控阵线圈： 1套

12.2.23 连接各种设备的标准DICOM 3.0接口免费开放 具备

(十三) 第三方产品

1. 磁共振专用智能铁磁探测系统 (II plus) 1套
2. 6M彩色医用诊断显示器 (C61E) 5套
3. 磁共振心脏后处理软件 (CVI42 5.13.5) 1套
4. 高压注射器 (XD2003) 1台