

1. 5T 磁共振系统招标参数

序号	技术参数	要求
1	总体要求	
1.1	为保证技术的先进性，各家必须提供 1.5T 磁共振高端机型，其技术水平不得低于 GE GEM 平台或西门子 TIM4G 平台或飞利浦 dStream 平台。	
2	磁体系统	
2.1	磁体类型	超导磁体
2.2	磁场强度	1.5T
2.3	屏蔽方式	主动屏蔽+抗电磁干扰屏蔽技术
2.4	匀场方式	主动+被动
2.5	动态匀场或高级高序匀场	
2.6	5 高斯线范围	
2.6.1	5 高斯范围轴向	$\leq 3.8\text{m}$
2.6.2	5 高斯范围径向	$\leq 2.4\text{m}$
2.7	磁场稳定度	$\leq 0.1\text{ppm/h}$
2.8	磁场均匀度（保证值，V-RMS 测量方式，请提供英文原版 DATASHEET 证明）	注明测试方式和标准
2.8.1	10cm DSV	$\leq 0.015\text{ppm}$
2.8.2	20cm DSV	$\leq 0.07\text{ppm}$
2.8.3	30cm DSV	$\leq 0.25\text{ppm}$
▲2.8.4	40cm DSV	$\leq 1.10\text{ppm}$
2.8.5	45cm DSV	$\leq 2.80\text{ppm}$
2.9		
2.9.1	磁体重量（包括液氦）	$\leq 2800\text{Kg}$
2.9.2	整机重量（磁体、液氦、梯度线圈、发射接收体线圈、病人支持系统等）	$\leq 3900\text{Kg}$

2.10	液氦消耗（正常使用情况下）	0 L/H
2.11	液氦容量	$\geq 1300L$
2.12	磁体内孔径	$\geq 60cm$
2.13	磁体长度	$\leq 160cm$
2.14	提供磁体+检查室安全装置	
3	梯度系统	
▲3.1	XYZ 轴最大梯度场强（非有效值）	$\geq 33mT/m$
3.2	最大梯度切换率（非有效值）	$\geq 120mT/m/ms$
3.3	最短爬升时间	$\leq 0.275ms$
3.4	梯度工作方式	非共振式
3.5	具备硬件、软件降噪技术	
3.6	梯度冷却	水冷
3.7	梯度控制技术	全数字实时发射接收
3.8	工作周期	100%
3.9	梯度降噪技术	
4.	射频系统	
4.1	射频类型	全数字实时控制系统
4.2	采样模式	直接数字化采样
4.3	射频发射功率	$\leq 18KW$
4.4	射频发射带宽	$\geq 600kHz$
▲4.5	独立射频采集通道数	≥ 64
4.6	用户可调节接收带宽技术	
4.7	并行采集技术平台（技术水平不得低于 SENSE\ARC\iPAT extension）	
4.7.1	并行采集最大加速因子	≥ 16
4.7.2	并行采集步进因子	≤ 0.1
4.7.3	可与所有任何快速成像技术结合使用（	

4.7.4	可与频谱等序列结合使用	
4.7.5	可与 PCA 等序列结合使用	
5.	射频接收线圈	
5.1	所有线圈免调谐	
5.2	线圈	
5.2.1	并行采集全神经线圈	≥30 单元
5.2.1.1	并行采集头颈联合线圈	≥20 单元
5.2.1.2	并行采集全脊柱线圈	≥18 单元
▲5.2.2	并行采集体部线圈 (要求 Z 轴覆盖范围≥42cm; 若达不到, 则需提供 2 个体部线圈)	≥26 单元
5.2.3	并行采集多功能柔性线圈	≥8 单元
5.3	并行采集全神经线圈可与并行采集体部线圈组合同时使用	
5.4	最高接收动态范围	≥162dB
5.5	所有线圈均有前置放大器	
6.	计算机系统	
6.1	CPU 主频	≥3.6GHz
6.2	处理器位数	64 位
6.3	配备 GPU	
6.4	主内存	≥64GB
6.5	硬盘容量	≥640GB
6.6	硬盘图像存储量	≥600,000 幅 (256×256)
6.7	一体化主机和重建器技术	
6.8	系统控制模式	数字网络架构, 请注明技术名称
6.9	图像重建速度 (256X256 矩阵全 FOV)	≥56000 幅/秒
6.10	同步扫描重建功能	扫描, 采集, 重建时可同时进行阅片, 后处理, 照相和存盘功能

6.11	显示器	≥54 厘米英寸彩色高分辨率液晶显示器
6.12	显示器分辨率	≥1920x1200
6.13	DICOM3.0 接口	
7	检查环境	
7.1	高档固定式电动扫描床最大承重	≥200Kg
7.2	高档固定式电动扫描床移动精度	≤±0.5mm
7.3	照明、通风、双向通话	
7.4	高档固定式电动扫描床	
7.5	最大水平移动范围	≥230cm
7.6	高档固定式电动检查床最大床速	≥180mm/s
7.7	高档固定式电动最低床位	≤47cm
7.8	患者专用防磁耳机、呼叫按钮	
7.9	生理信号显示	
7.10	紧急制动系统	
7.11	无线触发心电门控	
7.12	无线触发呼吸门控	
7.13	无线触发外周门控	
7.14		
7.14.1	静音扫描平台	技术水平不得低于 ComforTone 或 SilentScan 或 QuietX
7.14.2	静音扫描技术	
7.15	自动中文语音引导技术	
8	后处理接口	
8.1	软件控制照相	
8.2	激光相机接口	
8.3	远程维修遥控 远程会诊接口	
8.4	DICOM 发送/接收	
8.5	DICOM 查询/检索	

8.6	DICOM 基本打印	
8.7	DICOM 病人登记网络	
8.8	图像网络传输（要求与医院现有 PACS、LIS 系统实现无缝连接）	≥1000M 以太网连接
9	扫描参数	
9.1	最大扫描视野	≥50cm
9.2	最小扫描视野	≤0.5cm
9.3	最小 2D 层厚	≤0.5mm
9.4	最小 3D 层厚	≤0.05mm
▲9.5	最大采集矩阵	≥1024×1024
9.6	最大弥散加权 B 值	≥10000
9.7	2D 梯度回波最短 TR 时间(256 矩阵)	≤1.34 ms
9.8	2D 梯度回波最短 TE 时间(256 矩阵)	≤0.50 ms
9.9	3D 梯度回波最短 TR 时间(256 矩阵)	≤1.14 ms
9.10	3D 梯度回波最短 TE 时间(256 矩阵)	≤0.44 ms
9.11	2D 梯度回波最短 TR 时间(128 矩阵)	≤1.01 ms
9.12	2D 梯度回波最短 TE 时间(128 矩阵)	≤0.38ms
9.13	3D 梯度回波最短 TR 时间(128 矩阵)	≤0.82ms
9.14	3D 梯度回波最短 TE 时间(128 矩阵)	≤0.31 ms
9.15	FSE 最短 TE 时间(256 矩阵)	≤2.20 ms
9.16	EPI 最短 TR 时间（256 矩阵）	≤4.18ms
9.17	EPI 最短 TE 时间（256 矩阵）	≤1.46ms
9.18	EPI 最短 TR 时间（128 矩阵）	≤2.69ms
9.19	EPI 最短 TE 时间（128 矩阵）	≤1.03ms

9.20	FSE 最大回波链长度	≥256
9.21	EPI 最大因子	≥255
10	扫描序列	
10.1	自旋回波(SE)	
10.1.1	自旋回波序列	
10.1.2	2D/3D FSE	
10.1.3	FSE 回波分享	
10.1.4	3D FSE 序列	
10.1.5	单次激发 FSE	
10.2	梯度回波序列 (FFE)	
10.2.1	超快速场回波序列	
10.2.2	2D 平衡式梯度回波序列(技术水平不得低于 B-FFE, True-FISP, FIESTA)	
10.2.3	3D 平衡式梯度回波序列(技术水平不得低于 B-FFE, True-FISP, FIESTA)	
10.2.4	亚秒 T1 加权 (2D/3D)	
10.2.5	亚秒 T2 加权 (2D/3D)	
10.2.6	去除剩余磁化梯度回波技术	
10.2.7	利用剩余磁化梯度回波技术	
10.2.8	重 T2 加权高对比序列	
10.3	反转恢复序列 Inversion Recovery (IR)	
10.3.1	常规 IR 序列	
10.3.2	短 TI IR 序列	
10.3.3	长 TI IR 序列	
10.3.4	快速 IR 序列 (水脂抑制技术)	
10.3.5	水抑制序列 (FLAIR)	
10.3.6	单次激发快速反转恢复序列	

10.3.7	单独灰质或白质成像技术	
10.4	TSE 序列	
10.4.1	多次激发 TSE	
10.4.2	单次激发 TSE	
10.5	EPI 序列	
10.5.1	多次激发 EPI	
10.5.2	单次激发 EPI	
10.5.3	自旋回波 EPI	
10.5.4	梯度回波 EPI	
10.5.5	反转 EPI	
10.6	水脂选择成像技术	
10.6.1	脂肪饱和技术	
10.6.2	脂肪抑制技术	
10.6.3	脂肪激发技术	
10.6.4	水饱和技术	
10.6.5	水抑制技术	
10.6.6	水激发技术	
10.6.7	水脂分离技术	
11	常规应用	
▲11.1	神经成像	
11.1.1	高分辨率内耳三维成像	
11.1.2	高分辨率颈髓成像	技术水平不得低于 MEDIC 或 MERGE 或 m-FFE
11.1.3	全脊柱成像	
11.1.4	全中枢神经系统成像	使用一体化线圈或专用线圈
11.1.5	3D 全脑灌注成像	
11.1.6	头颅各向同性三维高分辨容积成像	

11.1.7	神经根成像技术	
11.2	体部成像	
11.2.1	肝脏动态增强	技术水平不得低于 3D VIBE 或 FAME 或 LAVA-XV 或 e-THRIVE
11.2.2	类 PET 成像技术	技术水平不得低于 DWIBS 或 REVEAL 或 WB-DWI
11.2.3	水脂分离技术	
11.2.4	呼吸导航技术	
11.2.5	磁共振胰胆管造影	
11.2.6	磁共振尿路造影	
11.3	骨关节成像	
11.3.1	3D 高分辨率扫描序列	技术水平不得低于 3D MEDIC 或 3D COSMIC 或 3D m-FFE
11.3.2	非对称性的 TSE 序列	
11.3.3	水脂选择成像技术	
▲11.3.4	关节 T2 图	
11.4	血管成像	
11.4.1	2D/3D TOF 法技术	
11.4.2	连续多层 3D 时飞法 (TOF) 技术	
11.4.3	非造影剂增强高对比血管成像技术	
11.4.4	2D/3D 相位对比法技术	
11.4.5	CE-MRA	
11.4.6	门静脉成像技术	
11.4.7	背景抑制的血管成像技术 (MTC)	
11.4.8	平衡法血管成像技术	
11.4.9	流体定量分析技术	
11.4.10	最大强度投影	
11.4.11	多层面重建	

11. 4. 12	电影回放	
11. 5	心脏成像	
11. 5. 1	常规形态学成像	
11. 5. 2	回波分享技术	
11. 5. 3	快速梯度回波/快速心脏采集	
11. 5. 4	黑血技术	
11. 5. 5	亮血技术	
11. 6	乳腺成像	
11. 6. 1	快速动态成像	
11. 6. 2	并行采集兼容	
11. 6. 3	硅特异性成像	
11. 6. 4	自动后处理	
11. 6. 5	实时时间峰值图实时处理 (TTP)	
11. 6. 6	实时阳性增强积分图 (PEI)	
11. 6. 7	实时流入流出图	
11. 7	儿童成像	
11. 7. 1	专属儿童专用扫描卡片	
11. 7. 2	可选择低 SAR 值安全扫描	
11. 8	其他常规应用	
11. 8. 1	弥散成像技术	
11. 8. 1. 1	实时弥散技术	
11. 8. 1. 2	ADC 值测量	
11. 8. 1. 3	ADC-map	
11. 8. 2	灌注成像技术	
11. 8. 2. 1	CBV 分析	
11. 8. 2. 2	TTP 分析	
11. 8. 2. 3	MTT 分析	
11. 8. 2. 4	负积分图	

11.8.2.5	检索图	
11.8.2.6	时间信号曲线	
11.8.2.7	彩色显示	
11.8.3	偏中心扫描技术	
11.8.3.1	肩关节偏中心成像	
11.8.3.2	膝关节偏中心成像	
11.8.3.3	腕关节偏中心成像	
11.8.3.4	足踝关节偏中心成像	
11.8.4	图像无缝拼接软件包	技术水平不得低于 Composing 或 MobiView 或 MR Pasting
11.8.5	超快速全脑高分辨率 T2*成像	
11.8.6	多站自由选择矩阵成像技术	
11.8.7	流体定量分析	
12	高级应用	
12.1	并行采集技术	
12.1.1	基于图像算法	技术水平不得低于 mSENSE 或 ASSET 或 SENSE
12.1.2	兼容的扫描序列	全面兼容
12.1.2.1	并行采集技术可兼容 Q-FLOW	
12.1.2.2	并行采集技术可兼容 PCA	
12.1.2.3	并行采集技术可兼容 m-FFE 或 MERGE 或 MEDIC	
12.1.3	自动校准技术	
12.1.4	并行采集因子施加方向	X, Y, Z 轴三方向
12.2	伪影消除技术	
12.2.1	全身伪影矫正技术	
12.2.2	去金属伪影技术	
12.2.3	去运动伪影技术	
12.2.4	卷积伪影去除技术	

12.2.5	智能伪影消除技术	
12.3	AI 扫描平台	
12.3.1	AI 头部扫描	技术水平不得低于 SmartExam Brain 或 Dot Brain 或 Ready Brain
12.3.2	AI 自学习平台（机器界面可视）	
12.4	水脂分离成像技术	技术水平不得低于 mDIXON 或 DIXON 或 IDEAL 及 LAVA FLEX
12.4.1	水脂分离 TSE 技术	
12.4.2	水脂分离 FFE 技术	
12.4.3	参与计算脂肪峰个数	≥7 个
12.4.4	采集回波数	≤2 个
12.4.5	TE 时间可调技术	
12.4.6	B0 场匀场	
12.5	磁敏感性加权成像	技术水平不得低于 SWIp 或 SWAN 2.0 或 SWI
12.5.1	可兼容并行采集	
12.5.2	磁敏感相位图信息	
12.5.3	采集回波数	≥4 个
12.6	波谱成像及后处理分析	
12.6.1	头部波谱成像	
12.6.2	头部 3D 多体素波谱成像	
12.6.3	前列腺波谱成像	
12.6.4	前列腺 3D 多体素波谱成像	
12.7	运动伪影去除技术	技术水平不得低于 MultiVane XD 或 Propeller 3.0 或 BLADE
▲12.8	3D ASL 不打药灌注成像技术	
12.8.1	多回波读出方式	
12.8.2	多时相标记方式	
12.8.3	可测量 CBF 值	
12.9	脊柱各向同性三维高分辨容积成像	

12.10	4D ASL 不打药动态脑血流图	
12.11	脑功能成像 DWI	
12.12	白质纤维素追踪 (DTI)	
12.13	自由呼吸技术 (非呼吸导航)	
13.	其他技术	
13.1	自动和手动滤波	
13.2	实时交互式成像	
13.3	任意三点定位系统	
13.4	频率编码方向扩大采集	
13.5	相位编码方向扩大采集	
13.6	预饱和技术	
13.7	饱和带数目	≥6
13.8	可变带宽技术	
13.9	可变 k 空间填充	
13.10	信噪比指示器	
13.11	优化反转角技术	
13.12	线圈灵敏度校正	
13.13	磁共振实时定位	
13.14	交互式参数改变	
14	病人检查环境	
14.1	双向病人通话系统	
14.2	提供防磁耳机 (2 付)	内置双向沟通装置, 能进行通话指示; 可减噪, 降低病人不安
14.3	磁体内可调试病人通风系统	
14.4	可调试磁孔内病人照明系统	
14.5	磁体内病人双向通话麦克风及扩音器系统	
14.6		
14.6.1	检查时间自动语音提醒	

14.6.2	多种语言自动语音提醒	
15	附属设备	
15.1	校正用标准水模	
15.2	水冷机	
15.3	精密空调	
15.4	铁磁探测系统（双柱）	
15.5	乳腺线圈+膝关节线圈+腕关节线圈	
15.6	磁共振专用高压注射系统（要求插电式，双筒）	
15.7	MR 教学用超大屏幕医用专业显示器（≥84 寸，8 兆，16bit）	
15.8	监控系统（缓冲区、操作间、扫描间广角）	
15.9	磁共振用消毒机	
15.10	落地式网络播放器	
15.11	MR 转运担架	
15.12	后处理工作站一套	
16	技术服务	
16.1	提供对机房及电源的要求	
16.2	开机率≥95%	
16.3	现场免费培训操作人员（两期）； 并免费提供相关人员的三级甲等综合医院临床培训，累计不少于 6 人*月。	
16.4	免费负责设备的安装调试	
16.5	如设备出现故障，接到通知后 4 小时内响应，工程人员应于 48	

	小时内到达现场	
16.6	国内具有零配件库存，以保证及时的零配件供应	
16.7	具有远程后台故障诊断功能	