

临床科研型 3.0T MRI 检查设备参数

序号	招标文件技术要求	技术参数
*一	基本要求	投标机型必须是 3.0T 超导型磁共振成像设备，梯度场强 $\geq 80\text{mT/m}$ 或梯度切换率 $\geq 200\text{T/m/s}$ 。为保证设备的先进性，GE 必须提供 Premier SuperG 平台，西门子必须提供 Prisma & Vida XA 平台，PHILIPS 必须提供 Eliton X 平台，联影医疗必须提供 uMR880 & 890 平台，其他厂家提供新款同档次产品。投标时须提供公司总部原版 datasheet。
*二	资质要求	具备 FDA 认证和 NMPA 认证
三	技术要求	
1	磁体	
*1.1	场强	3.0T
*1.2	磁体类型	超导型
1.3	匀场方式	具备主动匀场+被动匀场，高阶主动匀场通道数 ≥ 5
1.4	匀场线圈(组) ≥ 52 或匀场通道数 ≥ 36	具备
1.5	磁场稳定度(ppm/h)	≤ 0.1
1.6	磁场均匀度	
1.6.1	50cm DSV 典型值(ppm)	≤ 2.3
•1.6.2	40cm DSV 典型值(ppm)	≤ 0.33
•1.6.3	30cm DSV 典型值(ppm)	≤ 0.08
•1.6.4	20cm DSV 典型值(ppm)	≤ 0.03
•1.6.5	10cm DSV 典型值(ppm)	≤ 0.05
1.7	磁体长度(cm)	≤ 198
1.8	磁体宽度(不含外壳)	$\leq 220\text{cm}$
1.9	磁体高度(不含外壳)	$\leq 240\text{cm}$
*1.10	磁体内径(患者检查孔道内径)(cm)	≥ 65
1.11	液氦消耗率(L/h)	0
1.12	液氦补充周期(年)	≥ 5
1.13	5 高斯磁力线轴向距离(m)	≤ 6.0
1.14	5 高斯磁力线径向距离(m)	≤ 3.5

序号	招标文件技术要求	技术参数
2	梯度系统	
•2.1	梯度工作方式	单梯度
2.2	最大单轴梯度场强（非有效, X、Y、Z 三轴分别标注）	
*2.2.1	X 轴（mT/m）	≥60
*2.2.2	Y 轴（mT/m）	≥60
*2.2.3	Z 轴（mT/m）	≥60
2.3	最大单轴梯度切换率（非有效, X、Y、Z 三轴分别标注）	
*2.3.1	X 轴（T/m/s）	≥200
*2.3.2	Y 轴(T/m/s)	≥200
*2.3.3	Z 轴(T/m/s)	≥200
2.4	梯度单轴最快最短爬升时间（ms）	≤0.5
*2.5	最大单轴梯度场强和最大单轴梯度切换率在同一序列中可同时达到	具备
*2.6	梯度控制系统	全数字实时发射接收
•2.7	梯度放大器最大电流	≥900A
•2.8	梯度放大器最大电压	≥2250V
*2.9	梯度放大器冷却方式	水冷
3	射频系统	
3.1	射频放大器功率(KW)	≥36 或 2X15
3.2	实时数字化射频能量监控	具备
3.3	实时数字化射频能量积累监控（短期与长期）	具备
•3.4	整机最大通道数	各厂家提供, 并提供公司总部原版 datasheet
•3.5	不移床单 FOV 单次扫描最大独立接收通道数	≥48, 提供公司总部原版 datasheet
3.6	并行采集技术平台	具备
3.7	多层激发采集成像技术	具备
3.8	压缩感知平台	具备
3.9	每通道同时并行采样最大接收带宽（mHz）	31
•3.10	发射带宽（kHz）	≥500

序号	招标文件技术要求	技术参数
3.11	接收动态范围 (dB)	≥ 165
3.12	最大接收信号分辨率 (bits)	≥ 32
3.13	采样分辨率 (ns)	≤ 25
3.14	射频发射频率稳定性 (5 分钟)	具备
• 4	线圈	
4.1	正交体线圈	具备
4.2	头部专用线圈通道数	≥ 32
4.3	头颈联合线圈通道数 (科研用)	≥ 48
4.4	颈动脉线圈通道数	≥ 8
4.5	全脊柱相控阵线圈范围	$\geq 1m$
4.6	脊柱线圈通道数	≥ 32
4.7	腹部大范围线圈通道数 (原厂)	≥ 32
•4.8	心脏专用线圈通道数	≥ 30
•4.9	肩关节线圈通道数(原厂, 不可 用全身一体化线圈替代)	≥ 16
•4.10	膝关节线圈通道数(原厂, 不可 用全身一体化线圈替代)	≥ 15
4.11	胸腹联合扫描线圈通道数	≥ 32
•4.12	腕关节专用线圈通道数(原厂)	≥ 16
•4.13	踝关节专用线圈通道数(原厂)	≥ 16
4.14	下肢血管线圈通道数(不可用全 身一体化线圈替代)	≥ 30
4.15	乳腺专用线圈通道数(原厂, 不 可用全身一体化线圈替代)	≥ 16
4.16	大柔性线圈通道数(原厂)	≥ 16
4.17	小柔性线圈通道数(原厂)	≥ 16
•4.18	线圈可以通过软件进行组合扫 描	具备
5	降噪措施	提供原版 datasheet 证明
5.1	梯度系统静音技术	具备
5.2	专用防磁耳机(2套)	具备
5.3	声阻尼材料技术	具备
5.4	磁体梯度真空隔绝腔降噪技术	具备

序号	招标文件技术要求	技术参数
6	脉冲序列及扫描技术	
6.1	自旋回波脉冲序列	
•6.1.1	自旋回波最短 TR（采集矩阵 256X256）（ms）	≤5.4
•6.1.2	快速自旋回波最短 TE（采集矩阵 256X256）（ms）	≤1.8
•6.1.3	快速自旋回波最短 TR（128X128 采集矩阵）（ms）	≤5
•6.1.4	快速自旋回波最短 TE（128X128 采集矩阵）（ms）	≤1.5
•6.1.5	2D 自旋回波最短 TR（128 采集矩阵）（ms）	≤5.1
6.1.6	2D 自旋回波最短 TE（128 采集矩阵）（ms）	≤1.5
6.1.7	快速自旋回波回波链最大长度	≥512
6.2	梯度回波脉冲序列	
6.2.1	2D 快速梯度回波最短 TR（采集矩阵 128X128）（ms）	≤0.69
6.2.2	2D 快速梯度回波最短 TE（采集矩阵 128X128）（ms）	≤0.22
6.2.3	3D GRE 最短 TR（256X256 采集矩阵）（ms）	≤0.84
6.2.4	3D GRE 最短 TE（256X256 采集矩阵）（ms）	≤0.22
6.3	EPI 脉冲序列	
6.3.1	EPI 最短 TR（64 采集矩阵）（ms）	≤1.5
6.3.2	EPI 最短 TE（64 采集矩阵）（ms）	≤2.1
6.3.3	EPI 最短回波间隔时间（256 采集矩阵）（ms）	≤0.61
6.3.4	EPI 最短回波间隔时间（128 采集矩阵）（ms）	≤0.296
6.3.5	EPI 最短回波间隔时间（64 采集矩阵）（ms）	≤0.196
6.3.6	EPI 回波链最大长度	≥256

序号	招标文件技术要求	技术参数
6.4	弥散加权成像 (DWI) 脉冲序列	四面体、三合一技术；提供多 b 值弥散成像技术（一次扫描最多采集 b 值 ≥ 40 ）；各向同性、异性采集；ADC 值测量；指数化表观弥散系数图 (eADC MAP)
6.4.1	弥散加权系数 b 值	≥ 10000
6.5	反转恢复脉冲序列	具备
6.6	脂肪抑制技术	
6.6.1	化学饱和法	具备
6.6.2	水脂分离法	具备
6.6.3	选择性水脂激发法	具备
6.6.4	反转恢复脂肪抑制技术 (STIR)	具备
6.7	水抑制成像	具备
6.7.1	T1 水抑制成像	具备
6.7.2	T2 水抑制成像	具备
6.8	门控	
6.8.1	心电门控	具备
6.8.2	呼吸门控	具备
6.8.3	外周门控	具备
6.8.4	前瞻法	具备
6.8.5	回顾法	具备
6.9	稳态快速扫描	
6.9.1	2D 稳态快速扫描	具备
6.9.2	3D 稳态快速扫描技术	具备
6.10	2D、3D 多层扫描技术	具备
6.11	磁共振水成像	MR 胰胆管造影技术 (2D/3D)；单次激发 2D/3D 水成像；呼吸导航技术；自由呼吸 3D 水成像；MR 尿路造影技术 (2D/3D)；MR 脊髓造影技术 (2D/3D)；动态肾脏灌注成像技术
6.12	无对比剂体部和外周 血管成像	具备
6.13	磁化传递对比技术 (MTC)	具备
6.14	氢频谱 MRS	自动、手动和半自动匀场；PRESS 和 STEAM 技术
6.14.1	头氢频谱 MRS	具备
6.14.2	肝脏氢频谱 MRS	具备
6.14.3	乳腺氢频谱 MRS	具备

序号	招标文件技术要求	技术参数
6.14.4	前列腺频谱 MRS	具备
6.14.5	肾脏氢频谱 MRS	具备
6.14.6	单体素频谱成像	具备
6.14.7	多体素频谱成像及彩色化学位移成像	具备
6.14.8	频谱(MRS)三维采集及分析(不可用二维多层频谱代替)	具备
6.14.9	频谱(MRS)三维化学位移成像及分析	具备
6.14.10	自动生成代谢图	具备
6.14.11	用户可编辑后处理程序	具备
•6.14.12	动态波谱分析	具备
•6.14.13	超快速波谱成像	具备
6.15	其他特殊脉冲序列	
6.15.1	降噪脉冲序列	具备
6.15.2	特殊的 K 空间填充和数据处理方法, 快速采集等技术	具备
6.15.3	K 空间快门技术	具备
6.15.4	K 空间过采样运动伪影校正技术	具备
6.15.5	多方向摆动伪影校正技术	具备
6.15.6	T2 FSE 成像伪影校正技术	具备
6.15.7	T2 FLAIR 成像伪影校正技术	具备
6.15.8	DWI 成像伪影校正技术	具备
6.15.9	T1 FSE 成像伪影校正技术	具备
6.15.10	并行成像序列最大加速因子数	≥16
6.15.11	并行成像技术须与其他快速采集技术并行使用	具备
•6.15.12	超短 TE 扫描技术	具备
6.16	快速傅里叶变换技术(FFT)最快重建速度(256X256, 全视野)(f/s)	≥81000
6.17	2D 最薄采集层厚(mm)	≤0.1
6.18	3D 最薄采集层厚(mm)	≤0.05
6.19	X 轴、Y 轴最大扫描视野(FOV)(cm)	≥50
6.20	Z 轴最大扫描视野(FOV)(cm)	≥45

序号	招标文件技术要求	技术参数
6.21	最小扫描视野 (FOV) (mm)	≤5
6.22	最大采集矩阵	≥1024X1024
6.23	腹部快速动态增强容积扫描技术	具备
6.24	自由呼吸腹部动态扫描技术	具备
6.25	压缩感知自由呼吸心脏电影成像	具备
•6.26	4D 血流动态分析	具备
6.27	T1 rho	具备
6.28	化学交换饱和转移成像技术	具备
6.29	头、脊柱、关节、腹部、心脏智能扫描	具备
6.30	磁敏感加权成像技术 (SWI)	具备, 并能提供实时相位图、实时磁矩图、原始图、mMIP 图。至少包括头部、体部等
6.31	弥散张量成像技术 (DTI)	具备
6.32	定量磁化率成像技术 (QSM)	具备
7	临床应用软件	
7.1	后处理功能软件	曲面重建技术 (Curved)
7.1.1	MPR	具备
7.1.2	MIP	具备
7.1.3	SSD	具备
7.1.4	VR	具备
7.2	磁共振内窥镜检查功能	具备, MR 结肠造影技术 (亮、暗腔)
7.3	交互成像技术	具备
7.4	功能成像 (fMRI)	具备
7.5	弥散成像 (DWI、ADC)	具备
•7.6	弥散光谱成像技术 (DSI)	具备
7.7	高清弥散图像处理	具备, 应用于头部、乳腺、体部和盆腔
7.8	弥散张量成像 (DTI) 方向数	≥256, 并提供 Datasheet 及临床成像证明
•7.9	弥散峰度成像 (DKI)	具备
7.10	小视野高清弥散成像	具备
•7.11	多 b 值体素内不相干运动弥散成像 (IVIM)	具备

序号	招标文件技术要求	技术参数
7.12	全身 DWI 成像及其后处理和拼接、融合软件	具备
7.13	灌注成像	2D-EPI 灌注成像；多层灌注成像
7.13. 1	全脑灌注成像	具备
•7.13.2	磁共振三维准连续式 动脉自旋标记成像 (3D-pCASL)	具备
7.13.3	脑灌注成像技术	具备
7.13.4	计算血流图 (rCBV 图)	具备
7.13.5	平均通过时间 (MTT)	具备
7.13.6	到达峰值时间 (TTP)	具备
7.13.7	负积分图 (局部脑血容量)	具备
7.13.8	检索图 (局部脑血容量)	具备
7.13.9	彩色灌注分析软件	具备
7.13.10	线上计算血流动态图	具备
7,13.11	腹部脏器及肿瘤灌注	具备
7.13.12	乳腺灌注	具备
7.14	血氧水平依赖脑功能成像 (BOLD)	具备
7.15	图像融合技术	具备
7.16	磁共振血管成像技术 (MRA)	具备
7.17	多层块重叠技术 (MOTSA)	具备
7.18	倾斜优化非饱和激励技术 (TONE)	具备
7.19	2D/3D 时间飞跃 (TOF) 法	具备
7.20	2D/3D 相位对比 (PC) 法	具备
7.21	相位对比 (PC) 法电影	具备
7.22	CE-MRA	具备
7.23	全身外周血管 MRA	具备
7.24	对比剂实时监测及自动扫描触发技术	具备
7.25	自动步进血管成像技术	具备
7.26	对比剂小剂量预注射 监测技术	具备
7.27	4D MRA 技术	具备
7.28	高级血管分析软件包	具备
7.29	血液流速分析	具备
7.30	血液流量分析	具备

序号	招标文件技术要求	技术参数
7.31	心脏成像软件包	心脏形态学扫描；不打药冠状动脉血管成像技术（高清）；亮血技术；黑血技术；正、反向心电触发技术；心脏并行采集及快速成像技术
•7.31.1	心功能测定	具备心肌应变分析功能
7.31.2	心肌标记技术	具备
7.31.3	心肌灌注	具备，首过、延迟心肌灌注技术
7.31.4	动态增强延迟扫描(心肌存活评价)	具备
7.31.5	心肌定量分析(T1、T2、 T2* mapping)	具备
•7.31.6	心肌 DTI	具备
7.31.7	不打药高精度肺血管、门静脉、肾动脉容积成像	具备
7.31.8	呼吸导航软件包	具备
7.32	频谱分析	
7.32.1	单核频谱分析	具备
7.32.2	单体素频谱分析	具备
7.32.3	多体素频谱分析	具备
7.32.4	2D 频谱成像(2DMRSI)	具备
7.32.5	3D 频谱成像(3DMRSI)	具备
7.32.6	2D 多层频谱成像	具备
7.33	BOLD+DTI+结构图像融合软件包	具备
7.34	各向同性等体素多对比度成像	具备
7.35	容积快速成像技术	具备
7.36	一次扫描容积快速多对比动态成像技术（平扫及动态增强扫描）	具备
7.37	实现 4 种对比（水相、脂相、同反相位）	具备
7.38	无创铁脂双定量技术	具备
7.39	高分辨率内耳三维成像	具备
7.40	高分辨率脊髓成像	具备
7.41	双侧乳腺同时动态增强成像	具备
7.42	软骨参量图成像	具备
7.43	全脊柱成像	具备
•7.44	斑块定性定量分析软件	具备

序号	招标文件技术要求	技术参数
7.45	提供全部软件清单	厂家自报
*7.46	厂家提供的上述软件验收后5年内免费升级	具备
8	检查床	患者专用防磁耳机、报警按钮；照明、通风、通话、背景音乐；患者如遇突发事件可快速转移，以便抢救
8.1	自动步进	具备
8.2	水平位移精度（mm）	≤±0.5
8.3	扫描安全性保障措施	具备
8.4	扫描床可迅速退出	具备
8.5	机架设置床旁控制系统	具备，双侧
•8.6	扫描床最低床位	≤55cm
•8.7	最大水平移动范围	≥280cm
9	主控计算机及图像处理系统	提供 DICOM 标准，包括 DICOM 打印、存储、调用/查询等功能；光盘刻录（双向读取）
9.1	主机型号	厂家自报
9.2	操作系统名称	厂家自报
9.3	内存（GB）	≥32
9.4	硬盘容量（TB）	≥1
9.5	监视器（厂商自报）	具备
9.6	主控台显示器数量（台）	1
9.7	高级影像独立后处理工作站	具备原厂 MR 后处理独立工作站
9.8	主机图像处理功能应在高级影像独立后处理工作站全部独立实现	具备
9.9	DICOM 3.0 标准接口	具备软硬接口免费开放
9.10	符合 HL7 标准	具备
9.11	激光相机 DICOM 接口	具备
*9.12	投标时提供最新、最全、最高版本及其软硬件，列明软件明细表	具备
*9.13	所提供的功能软件验收后五年内免费升级	具备
*9.14	提供与其他厂商及多种影像设备兼容的接口及影像后处理功能软件	具备

序号	招标文件技术要求	技术参数
•10	厂商自报其他特殊成像系列	厂家自报
11	先进技术支持	
11.1	飞利浦中标须提供	Stream 高级功能(包括:Whole Heart Imaging, 4D Trak, 2048 矩阵采集, Smart Exam head, Smart Exam Knee, Smart Exam Spine , Smart Exam Shoulder , Smart Exam Breast , DWIBS, 4D THRIVE, K-tBlast, Sense Spectro, Fiber Trak, ASL, TRANCE, B-TRANCE, Whole Body imaging, Mobiview, Multivane XD, mDIXON, 256 方向 DTI)
11. 1.1	APT 酰胺质子转移成像技术	提供
11. 1.2	淋巴管成像	提供
11. 1.3	全身压缩感知扫描技术	提供
11. 1.4	带运动敏感驱动脉冲黑血成像技术	提供
11. 1.5	Vitaleye 技术	提供
11. 1.6	无创铁脂双定量技术	提供
11.2	西门子中标须提供	Tim 高级功能软件包(包括: BLADE, BEAT, CISS, DESS, REVEAL, Phoenix, PhoenixZIP, VIBE, DynaVIBE, DIXON, SPACE, GRAPPA, SWI, PSIR, Grasp VIBE, Flow Quantification, MyoMaps, MapIT, Advanced WARP, Tissue 4D, LiverLab, Resolve, Compressed Sensing, Star Vibe, ZOOMit)
11.2.1	并行采集应用于 ≥ 20 种序列	提供
11.2.2	加速因子 ≥ 10	提供
11.2.3	生命矩阵系统 BioMatrix	提供
11.2.4	临床用基于动脉自旋 标记的血管成像 (3D)	提供
11.2.5	无创铁脂双定量技术	提供
11.2.6	Tim4G 技术	提供
11.2.7	独立工作站(syngo via)	提供

序号	招标文件技术要求	技术参数
11.3	联影中标须提供	需提供 uMR880 及以上平台产品
11.3.1	光梭成像技术应用于 N50 种序列	提供
11.3.2	ACS 技术	提供
11.3.3	可用于临床的单序列多对比度弛豫定量成像	提供
11.3.4	无创铁脂双定量技术	提供
11.3.5	MTP 序列	提供
11.3.6	4D 压缩感知技术	提供
11.3.7	腹部磁共振影像处理软件	提供
11.4	GE 中标须提供	GEM 高级功能(包括:Propeller 3.0, LAVA-XV, Tricks-XV, VIBRANT-XV, IDEAL, LAVA-Flex, Brainstat, Cartigram, eSWAN2.0, CUBE 2.0, Inhance suit 2.0, Starmap, MAVRIC SL, MUSE, DCE-MR Diagnostic Image Processing Software, Silenz, brainwave RT, Brainwave PA, ReportCARD)
11.4.1	AIR 技术及至少 4 组配套线圈	提供
11.4.2	可用于临床的单序列多对比度弛豫定量成像	提供
11.4.3	临床用基于动脉自旋标记的血管成像	提供
11.4.4	无创铁脂双定量技术	提供
11.4.5	全身压缩感知扫描技术	提供
11.4.6	全新一站式 MR 弛豫定量 (MAGIC)	提供
12	其他配套附件	
12.1	稳压电源 (kVA)	≥200
12.2	磁共振专用双筒高压注射器	进口品牌最新款(根据使用单位需求提供)
12.3	水冷系统 (压缩机)	进口一线品牌
12.4	脑功能视觉、听觉刺激系统及其与主机接口、配套软件	具备

序号	招标文件技术要求	技术参数
12.5	磁共振专用双立柱式铁磁探测系统	具备(单柱传感器数量 ≥ 3 , 报警响应时间 $\leq 1S$, 必须有独立知识产权、国家发明专利)(根据使用单位需求提供)
12.6	磁共振兼容性心电监护仪	磁共振兼容性心电监护仪 1 台或 2 个综合医用会诊显示屏(尺寸 ≥ 98 英寸, 分辨率 $\geq 3840 \times 2160$, 灰度等级 $\geq 16bit$, 能够实现彩色灰阶自适应功能)(根据使用单位需求提供)
12.7	磁共振兼容性转运床	须满足磁兼容 $\leq 3T$, 具备独立的收纳空间及独立的脚刹设计
12.8	磁共振兼容性轮椅	须满足磁兼容 $\leq 3T$, 具备可调节的盐水架、可抬放式扶手
12.9	磁共振兼容性灭火装置	具备
12.10	操作台	1 个
12.11	操作椅	2 把
12.12	患者视频监视系统	1 套
12.13	无磁检修工具	1 套
12.14	配套进口品牌精密空调	1 套
13	保修	
13.1	整机免费保修期(含所有零配件)	≥ 1 年, 各厂家自报。保修期内开机率不低于 95% (按 365 日/年计算, 含节假日), 未达到要求的开机率天数, 按双倍天数顺延保修期
*14	维修	
14.1	维修响应时间	响应时间 ≤ 2 小时, 到达现场时间 ≤ 24 小时(边远艰苦地区单位可另行约定)
14.2	维修配件到货时间	合同签订后 ≤ 7 个工作日内到货, 超过 7 个工作日后配件价格按原协议价格的 2%逐日递减
14.3	维修培训	免费提供院方维修工程师两名培训, 累计不低于 15 个工作日, 使其达到维护设备的能力
14.4	技术资料	免费提供维修、使用技术手册(进口产品提供中英文版本)
14.9	专业维修工具	免费提供

序号	招标文件技术要求	技术参数
15	数据安全和保密	
15.1	远程数据接入的安全控制	具备
15.2	远程数据操作的告知	具备
15.3	设备运行数据查询的安全保密	具备
15.4	存储设备损坏后,更换新的存储设备,旧存储设备归属医院	具备
15.5	所有涉及数据传输的第三方产品	提供品牌及相关资质证明