3.0T 磁共振成像系统技术要求

序号	技术参数	招标要求
1	**总体要求**	
1.1	投标机型必须为各品牌 NMPA（中华人民共和国医疗器械注册证，审批部门为国家药品监督管理局）首次获得批准时间在 2022 年 1 月以后的 3.0T 医用磁共振成像系统。	
2	**磁体系统**	
2.1	磁体类型	超导磁体
▲2.2	磁场强度	3T
2.3	屏蔽方式	主动屏蔽
2.4	抗外界电磁干扰屏蔽技术	具备
2.5	匀场方式	主动+被动
2.6	磁场稳定度	<0.1ppm/h
2.7	磁场均匀度	典型值
2.7.1	10cm DSV	≤0.003ppm
2.7.2	20cm DSV	≤0.017ppm
2.7.3	30cm DSV	≤0.08ppm
2.7.4	40cm DSV	≤0.33ppm
2.8	三维动态匀场	具备
2.9	三维匀场容积空间	圆柱形或球形
2.10	液氦消耗量(正常使用)	零液氦消耗
2.11	磁体长度（不含外壳）	≤173 cm
2.12	磁体长度(含外壳)	≤187 cm
★2.13	磁体最小孔径	≥70 cm
2.14	五高斯磁力线 X,Y 轴	≤2.8m
2.15	五高斯磁力线 Z 轴	≤5m
2.16	磁体重量(含液氦)	≤6 吨
3	**梯度系统**	
3.1	单梯度系统（非双梯度或双梯度放大器）	具备
★3.2	梯度场强	≥60mT/m
★3.3	单轴梯度切换率	≥200 T/m/s
3.4	梯度放大器功率	≥2MW
3.5	硬件降噪技术	具备
3.6	软件降噪技术	具备
3.7	梯度放大器冷却	水冷
3.8	梯度线圈冷却	水冷
4	**射频系统**	

4.1	双通道或双源射频发射技术	具备
★4.2	射频发射功率	≥36 kW 或 2×18 kW
4.3	最大射频发射带宽	≥500kHz
★4.4	最大射频通道数（非线圈组合）	≥96 个
4.5	各通道接收带宽	≥1MHz
4.6	用户可调节接收带宽技术	具备
4.7	射频线圈扫描自动调谐技术	具备
4.8	单视野独立射频接受通道	≥64 个
5	**全身各部位射频接收线圈（原厂）**	
5.1	头颈联合（神经血管）矩阵线圈 1 套	≥20 通道
5.2	全脊柱线圈 1 套	≥40 通道
5.3	体部矩阵线圈（组合）1 套	≥30 通道
5.4	关节大柔软线圈（膝、踝、肩、肘关节）1 套	≥18 通道
5.5	关节小柔软线圈（腕、手指）1 套	≥18 通道
5.6	乳腺线圈 1 套	≥16 通道
6	**全静音平台**	
6.1	声阻尼材料技术	具备
6.2	梯度系统硬件静音技术	具备
6.3	真空隔绝腔设计的硬件静音技术	具备
6.4	自动防止梯度线圈共振的序列优化技术	具备
6.5	人工智能选择性静音技术（适用于所有序列）	具备
6.6	全静音平台适用范围： 全静音平台可用于 T1 对比 全静音平台可用于 T2 对比 全静音平台可用于 Darkfluid 对比 全静音平台可用于 SWI 对比 全静音平台可用于 TSE 序列 全静音平台可用于 SE 序列 全静音平台可用于 GRE 序列 全静音平台可用于 DWI 序列 全静音平台可以应用于 3D T1 加权	

	超短 TE 序列 全静音平台可以应用于神经系统成像 全静音平台可以应用于骨关节系统成像 全静音平台可以应用于脊柱成像	
7	心跳运动感知技术	具备
7.1	心脏解剖感知技术	具备
7.2	心率感知技术	具备
★7.3	非接触式智能生理感知技术	具备，无需使用外接心电电极片、呼吸绑带及任何粘贴于患者体表的传感器
8	**主控计算机系统**	
8.1	主计算机 CPU	处理器性能档次不低于 Intel Xeon
8.2	CPU 核心	≥4 个
8.3	主频大小	≥3.6GHz
8.4	内存大小	≥64GB
8.5	计算机显示器	≥23 英寸彩色 LCD
8.6	显示器分辨率	≥1920×1200
8.7	硬盘容量	≥480GB
8.8	DICOM3.0 接口	具备
9	**系统后处理功能**	
9.1	3D 后处理	具备
9.2	实时 MPR 后处理	具备
9.3	三维表面重建技术 SSD 后处理	具备
9.4	实时 MIP 后处理	具备
9.5	电影回放软件	具备
9.6	图像评价软件	具备
9.7	实时互动重建	具备
9.8	ADC-map	具备
9.9	T1，T2 值计算	具备
9.10	时间信号曲线	具备
9.11	图像减影、叠加	具备
10	**操作台、扫描床及环境调节系统**	
10.1	垂直移动时扫描床最大承重	≥250Kg
10.2	扫描床移动精度	≤0.5mm
10.3	床旁扫描控制系统	双侧
10.4	病人监视系统	具备
10.5	照明、通风、通话、背景音乐	具备

10.6	最低床位	≤55cm
10.7	最大扫描范围	≥200cm
10.8	遥控线圈更换	具备
10.9	自动步进扫描床	具备
10.10	患者专用防磁耳机、呼叫按钮	具备
10.11	特定吸收率 SAR 实时连续监控显示装置	具备
10.12	紧急制动系统	具备
11	**后处理接口**	
11.1	软件控制照相技术	具备
11.2	可同时回读至主机和 PC 机	具备
11.3	具备完整 DICOM3.0 接口及与 PACS 网络连接（包括 Query/Retrieve、Send/Receive、Print、Worklist）的功能	具备
11.4	具备 DICOM3.0 标准激光相机数字接口	具备
11.5	远程遥控维修遥控	具备
11.6	图像网络传输标准	1000M 以太网连接
11.7	图像网络传输速度	≥160 幅/秒
12	**全景一体化成像系统**	
12.1	一次摆位完成全部线圈扫描	具备
12.2	线圈组合扫描	具备
12.3	组合扫描专用线圈控制软件	具备
12.4	智能定位技术	具备
12.5	脊柱线圈整合于床面设计	具备
12.6	线圈接口整合于床面设计	具备
12.7	矩阵线圈通道选择模式	具备
12.8	矩阵线圈频谱成像模式	具备
12.9	实时扫描助手	具备
12.10	全中枢神经成像无缝连接	具备
12.11	自动检查计划	具备
12.12	自动结果生成	具备
13	**智能操作平台**	
13.1	头部自动定位功能	具备
13.2	脊柱自动定位功能	具备
13.3	关节自动定位功能	具备
13.4	图文引导的实时在线指导功能	具备
13.5	大范围自动扫描定位功能（移动中扫描定位）	具备
13.6	并行采集拓展功能	具备
13.7	膈肌导航技术	具备

14	**扫描参数**	
14.1	最小三维层厚	≤0.05mm
14.2	最小二维层厚	≤0.1mm
★14.3	最大扫描视野	≥55cm
14.4	最小扫描视野	≤0.5cm
14.5	快速自旋回波最大回波链长度	≥512
14.6	EPI 最大因子	≥256
14.7	最大采集矩阵	≥1024×1024
14.8	弥散加权 B 值	≥10000
14.9	3D GRE 最短 TR(256 x256 矩阵)	≤1.1ms
14.10	3D GRE 最短 TE (256 x256 矩阵)	≤0.25ms
14.11	3D GRE 最短 TR(128 x128 矩阵)	≤0.7ms
14.12	3D GRE 最短 TE (128 x128 矩阵)	≤0.22ms
14.13	快速自旋回波最短 TR（256 x 256 矩阵）	≤5.5ms
14.14	快速自旋回波最短 TE（256 x 256 矩阵）	≤1.8ms
14.15	快速自旋回波最短 TR（128 x 128 矩阵）	≤5 ms
14.16	快速自旋回波最短 TE（128 x 128 矩阵）	≤1.5ms
14.17	快速自旋回波最短 TR（64 x 64 矩阵）	≤4.9ms
14.18	快速自旋回波最短 TE（64 x 64 矩阵）	≤1.5ms
14.19	快速自旋回波序列最短回波间隔(256x256 矩阵)	≤1.82ms
15	**成像序列和技术**	
15.1	**自旋回波（SE）序列**	
15.1.1	2D/3D 快速自旋回波	具备
15.1.2	快速自旋回波回波分享技术	具备
15.1.3	三维快速自旋回波序列	具备
15.1.4	单次激发 SE	具备
15.1.5	脂肪抑制序列	具备
15.1.6	频率脂肪抑制	具备
15.1.7	水抑制序列	具备
15.2	**反转恢复（IR）序列**	
15.2.1	快速 IR(脂肪、 水抑制)	具备
15.2.2	快速自由水抑制（T1、 T2FLAIR）	具备
15.2.3	STIR 短 T1 压脂序列	具备
15.2.4	单次激发快速 IR	具备
15.2.5	常规反转恢复序列	具备

15.2.6	真实影像反转恢复（灰白质强对比）	具备
15.2.7	脂肪/水激发技术	具备
15.2.8	翻转恢复脂肪抑制序列	具备，SPAIR 或 IDEAL 或 ProSet
15.3	**梯度回波(GRE) 序列**	
15.3.1	2D/3D 稳态进动梯度回波	具备
15.3.2	in-phase 和 out-phase 成像	具备
15.3.3	多回波聚合序列	具备，MEDIC 或 MERGE 或 m-FFE
15.3.4	亚秒 T1 扫描序列（2D/3D）	具备
15.3.5	亚秒 T2 扫描序列（2D/3D）	具备
15.3.6	单次多平面梯度回波序列	具备
15.3.7	多回波梯度回波序列	具备
15.3.8	除剩余磁化梯度回波	具备
15.3.9	利用剩余磁化梯度回波	具备
15.3.10	重 T2 加权高对比序列	具备，TrueFISP 或 FIESTA 或 Balanced FFE
15.4	**平面回波(EPI)序列**	
15.4.1	单次激发 EPI	具备
15.4.2	多次激发 EPI	具备
15.4.3	自旋回波 EPI	具备
15.4.4	梯度回波 EPI	具备
15.4.5	反转 EPI	具备
16	**体部成像**	
16.1	肝脏 T1 加权 3D 高分辨动态成像	具备，3D VIBE 或 LAVA-XV 或 4D THRIVE
16.2	多期动态扫描层面精准对位技术	具备，DynaVIBE
16.3	全身弥散成像软件包	具备，REVEAL 或 DWIBS
16.4	同相位/去相位水脂分离技术	具备，DIXION 或 LAVA-Flex 或 mDIXON
16.5	MR 结肠造影技术 （亮、暗腔）	具备
16.6	MR 胰胆管造影技术(2D/3D)	具备
16.7	单次激发 2D/3D 水成像	具备
16.8	呼吸导航技术	具备
16.9	3D 水成像	具备
16.10	MR 尿路造影技术（2D/3D）	具备
16.11	MR 脊髓造影技术（2D/3D）	具备
17	**神经系统成像**	
17.1	**弥散成像**	
17.1.1	实时弥散技术	具备
17.1.2	各向同性采集、	具备

17.1.3	各向异性采集	具备
17.1.4	ADC 值测量	具备
17.1.5	ADC-map 彩图	具备
17.1.6	体部脏器弥散	具备
17.1.7	可选优化 B 值	具备
17.1.8	弥散张量成像（DTI）	具备
17.1.9	白质纤维束成像	具备
17.1.10	DTI 弥散张量方向数	≥256 方向
17.1.11	高清弥散成像（多次激发分段读出弥散成像）	该技术应能应用于头部、乳腺、盆腔等多个部位（提供原厂家说明书证明，并加盖投标人公章）
17.2	**灌注成像**	
17.2.1	2D-EPI 灌注成像	具备
17.2.2	多层灌注成像	具备
17.2.3	rCBV 分析	具备
17.2.4	TTP 分析	具备
17.2.5	MTT 分析	具备
17.2.6	时间信号曲线	具备
17.2.7	彩色后处理功能	具备
17.3	**磁敏感成像**	
17.3.1	可兼容并行采集	具备
17.3.2	SWI 实时磁矩图成像技术	具备
17.3.3	SWI 实时相位图成像技术	具备
17.3.4	SWI 原始图像成像技术	具备
17.3.5	mMIP 图像成像技术	具备
17.4	**其他成像**	
17.4.1	全中枢神经系统成像	具备，使用一体化线圈
17.4.2	图像无缝拼接软件包	具备，Composing 或 MobiView 或 MR Pasting
18	**心血管成像**	
18.1	2D/3D 时飞法(TOF)血管成像	具备
18.2	相位对比(PC)血管成像	具备
18.3	门控法 TOF/PC 血管成像	具备
18.4	3D 增强对比 CE—MRA 技术	具备
18.5	门静脉成像技术	具备
18.6	实时成像技术	具备
18.7	超快速血管造影成像技术	具备，GRAPPA 或 TRICKS- XV 或 4D TRACK
18.8	磁化转移（MTC）技术	具备
18.9	造影剂实时跟踪触发技术	具备，CARE Bolus 或 Fluoro-Trigger MRA 或 Bolus track
18.10	导航技术	具备

18.11	下肢血管造影分段跟踪成像技术	具备
18.12	自动移床 MRA	具备
18.13	电影回放	具备
18.14	最大强度投影	具备
18.15	多层面重建	具备
18.16	曲面重建	具备
18.17	常规心脏形态学成像	具备
18.18	心脏回波分享技术	具备
18.19	快速梯度回波/快速心脏采集	具备
18.20	黑血技术	具备
18.21	亮血技术	具备
18.22	正向心电触发	具备
18.23	反向心电触发	具备
18.24	二维/三维多相位成像	具备
18.25	快速心脏电影	具备
18.26	一站式心脏成像技术	具备，BEAT 或 MR Echo 或 Whole Heart
18.27	首过法灌注成像	具备
18.28	自动心肌活性成像（自动选择 TI 时间）	具备，PSIR 或 PS-MDE
18.29	放射采集技术	具备
18.30	双斜位成像	具备
18.31	心脏扫描软件包（T1-map、T2-map、T2*-map、4DFLOW）	具备
19	**波谱成像**	
19.1	自动匀场方式	具备
19.2	实时频谱分析及实时显示	具备
19.3	高级频谱分析后处理软件	具备
19.4	用户可编辑后处理程序	具备
19.5	2D 和 3D 频谱成像	具备
19.6	单体素和多体素频谱成像	具备
19.7	PRESS 技术	具备
19.8	STEAM 技术	具备
19.9	代谢产物浓度分布彩图	具备
19.10	代谢产物比例地图	具备
19.11	外周容积脂肪抑制技术	具备
19.12	半自动匀场方式	具备
19.13	快速频谱成像技术	具备
19.14	三维脑频谱成像	具备
19.15	化学位移成像(2D/3D CSI)	具备
19.16	多通道矩阵线圈完成头颅频谱	具备
19.17	多通道体表矩阵线圈完成前列腺频	具备

	谱	
20	**骨关节成像**	
20.1	3D 各向同性容积成像序列	具备，SPACE 或 CUBE 或 VISTA
20.2	高分辨率颈髓成像	具备，MEDIC 或 MERGE 或 m-FFE
20.3	高分辨率内耳三维成像	具备，CISS 或 FIESTA-C
20.4	全脊柱成像	具备
20.5	图像无缝拼接软件包	具备，Composing 或 MobiView 或 MR Pasting
20.6	关节软骨成像	具备，3D DESS 或 CartiGram
21	**压缩感知技术**	具备
22	**并行采集技术**	
22.1	基于图像算法	具备，mSENSE 或 ASSET 或 SENSE
22.2	基于 k-空间算法	具备，GRAPPA 或 ARC
22.3	基于两个相位编码方向同时加速算法	具备，CAIPIRINHA
22.4	与并行采集技术兼容的射频线圈	全面兼容
22.5	与并行采集技术兼容的扫描序列	全面兼容
22.6	并行采集自动校准技术	具备
22.7	并行采集因子施加方向	X，Y，Z 轴三方向
23	**伪影校正技术**	
23.1	流体补偿	具备
23.2	呼吸补偿	具备
23.3	头部伪影矫正	具备
23.4	去金属伪影技术	具备，BLADE 或 MAVRIC SL
23.5	消除磁敏感伪影	具备
23.6	卷积伪影去除	具备
23.7	前瞻性运动伪影校正	具备
23.8	回顾性运动伪影校正	具备
23.9	抑制头部运动伪影	提供，BLADE 或 PROPELLOR 3.0 或 Multivane XD
23.10	抑制腹部运动伪影	提供，BLADE 或 PROPELLOR 3.0 或 Multivane XD
23.11	抑制关节运动伪影	提供，BLADE 或 PROPELLOR 3.0 或 Multivane XD
23.12	抑制颈部运动伪影	提供，BLADE 或 PROPELLOR 3.0 或 Multivane XD
23.13	可应用于 T1 像	提供，BLADE 或 PROPELLOR 3.0 或 Multivane XD
23.14	可应用于 T2 像	提供，BLADE 或 PROPELLOR 3.0 或 Multivane XD

23.15	可应用于黑水像	提供，BLADE 或 PROPELLOR 3.0 或 Multivane XD
23.16	可应用于冠状位	提供，BLADE 或 PROPELLOR 3.0 或 Multivane XD
23.17	可应用于矢状位	提供，BLADE 或 PROPELLOR 3.0 或 Multivane XD
23.18	可应用于横断位	提供，BLADE 或 PROPELLOR 3.0 或 Multivane XD
24	**高级应用平台及软件**	
24.1	智能人体感知技术	具备， 飞利浦提供 VitalEye 感知技术，联影提供 EasySense 感知技术，西门子提供 BioMatrix 感知技术，GE 提供 AIR Touch 智能生物感知技术，其他厂家提供同等功能最新平台
★24.2	深度学习技术平台	具备， 飞利浦提供 SmartSpeed，联影提供 ACS，西门子提供 Deep Resolve Boost，GE 提供 AIR Recon DL，其他厂家提供同等功能最新平台
24.2.1	深度学习信号增强	具备
24.2.2	深度学习图像增强	具备
24.2.3	深度学习数据增强	具备
25	**原厂独立高级后处理工作站 1 套**	**原厂工作站**
	多种方式显示和处理图像	
	提供 DICOM 标准，包括 DICOM 打印、存储、调用/查询等功能	
	三维表面及容积重建	
	最大/最小强度重建	
	多平面重建	
	弥散分析软件包	
	灌注分析软件包	
	纤维束追踪软件包	
	心脏分析软件包	
26	UPS 电缆	具备
27	**售后服务及附属产品**	
	双机组水冷机 1 套	100%备份功能双系统设计，总制冷量：≥65kw
	精密空调 1 套	单机双系统设计制冷量：≥36kw。
	双立柱铁磁探测器 1 套	根据实际机房尺寸定制

	可升降无磁转运床 1 套	防下坠设计：具备。 材料：航空铝材料。 带升降功能，高度可调：具备。 分离式床体：具备，床体可单独做无磁担架使用
	无磁轮椅 1 套	材料：航空铝/尼龙塑料材料。 承重： ≥120kg。 收纳方式：可折叠。 扶手间距： ≥52cm
	高压注射器 1 台	耗材开放
	防磁线圈柜 1 套	
	可移动式无磁空气消毒设备 1 套	支持远程遥控和定时操作，
	无磁摄像头及监视系统 1 套	
	无磁灭火器 2 套	
	无磁输液架 1 套	
	患者专用防磁降噪耳机 2 套	
	主机 UPS 电源 1 套	≥200KVA/200KW，续航运行时间≥30 分钟
	工作站 UPS 不间断电源 1 套	
	治疗车、抢救车各 1 台	材料：航空铝/尼龙塑料材料
	颈动脉毯式线圈+头颈血管斑块分析软件	线圈≥16 通道，柔性毯式，覆盖双侧颈动脉分叉、颈总、颈内、颈外、甲状腺，支持自适应调频功能，线圈及软件为同一厂家
	人员培训	中标方培训我方技术及诊断人员 4-5 人，期间产生的所有费用有中标方承担。
	该项目为交钥匙项目	负责全部相关设备的安装、调试，完成设备与医院现有信息系统的端口对接；机房、操作间、设备间、诊断室、控制室等区域需满足科室实际使用需求，配齐办公家具、办公区域空调及各类配套设施；屏蔽须经具备相应资质的第三方机构验收合格。