|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 技术参数名称 | 招标规格要求 |
|  | 设备先进性总体要求 |  |
| ★1.1 | 3.0T 磁共振1 套 | 为保障设备的按时装机及运行稳定，所投标3.0T产品的主磁体系统、射频系统、梯度系统与整机为同一品牌。（提供相关证明材料） |
|  | 磁体系统 |  |
| 2.1 | 磁场强度 | ≥3.0T |
| 2.2 | 发射频率 | ≥128MHz |
| 2.3 | 磁体类型 | 超导磁体 |
| 2.4 | 磁体材料 | 超导磁共振专用磁材 |
| 2.5 | 抗电磁干扰 | 具备 |
| 2.6 | 磁体稳定性 | ＜0.1 ppm /h |
| 2.7 | 磁场均匀度 | 典型值(Typical) |
| 2.7.1 | 10 cm DSV | ≤ 0.002 ppm |
| 2.7.2 | 20 cm DSV | ≤ 0.014 ppm |
| 2.7.3 | 30 cm DSV | ≤ 0.050 ppm |
| 2.7.4 | 40 cm DSV | ≤ 0.200 ppm |
| 2.7.5 | 50 cm DSV | ≤ 1.500 ppm |
| 2.8 | 主磁场均匀度补偿技术 | 具备 |
| 2.9.1 | 匀场方式 | 主动匀场 + 被动匀场 |
| 2.9.2 | 高阶匀场 | 具备，五通道高阶匀场 |
| 2.10 | 磁体重量（含液氦） | ≥5800kg |
| ★2.11 | 磁体长度（不含外壳） | ≥170cm |
| 2.12 | 病人检查孔径 | ≥60cm |
| 2.13 | 冷却方式 | 液氦制冷 |
| 2.14 | 液氦消耗率 | 零消耗 |
| 2.15 | 液氦容积 | ≤1450L |
| 三 | 梯度系统 |  |
| 3.1 | 梯度冷却方式 | 水冷 |
| ★3.2 | 最大单轴梯度场强度（工程值，非有效值及等效峰值） | ≥40 mT/m，要求X/Y/Z轴可同时达到 |
| ★3.3 | 最大单轴梯度切换率（工程值，非有效值及等效峰值） | ≥200 mT/m/ms，要求X/Y/Z轴可同时达到 |
| 3.4 | 最短梯度爬升时间 | ≤0.200 ms |
| 3.5 | 最大单轴梯度场强、最大单轴梯度切换率与最大FOV可同时达到 | 具备，采用高性能单梯度技术 |
| ★3.6 | 梯度放大器功率 | ≥2.05兆瓦（提供相关证明材料） |
| 四 | 射频系统 |  |
| ★4.1 | 射频放大器物理个数 | ≥2套射频功率放大器 |
| 4.2 | 每个射频源可独立调节射频脉冲的相位、波形、幅度 | 具备 |
| 4.3 | 射频发射功率 | ≥2×18kW |
| 4.4 | 射频功率放大器类型 | 水冷/数字接口 |
| 4.5 | 发射线圈免调谐 | 具备 |
| 4.6 | 独立射频接收通道数 | ≥32通道或无限通道 |
| 4.7 | 射频接收采样率 | 100MHz |
| 4.8 | 接收动态范围（1Hz带宽） | ≥160dB |
| 4.9 | 噪声系数 | ＜0.5dB |
| 4.10 | 全数字解调及滤波技术 | 具备 |
| 4.11 | 射频能量监控 |  |
| 4.11.1 | 实时数字化射频能量监控 | 具备 |
| 4.11.2 | 实时数字化射频能量短期积累监控 | 具备 |
| 4.11.3 | 实时数字化射频能量长期积累监控 | 具备 |
| 4.12 | 射频接收线圈及相关技术 | * 线圈单元数计算不得组合累加，为独立线圈单元数。 |
| 4.12.1 | 正交发射/接受体线圈 | 具备 |
| 4.12.2 | 头颈联合线圈 | 具备，≥24单元 |
| 4.12.3 | 体部相控阵线圈 | 具备，≥12单元 |
| 4.12.4 | 脊柱相控阵线圈 | 具备，≥32单元 |
| 4.12.5 | 大柔性多功能线圈 | 具备，≥8单元 |
| 4.12.6 | 小柔性多功能线圈 | 具备，≥8单元 |
| 4.12.7 | 线圈接口数 | ≥5个，必须可同时接驳使用 |
| 4.12.8 | 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 | 主机CPU型号及主频 | ≥八核，≥3.5GHz |
| 5.2 | 处理器位数 | ≥64位 |
| 5.3 | 内存容量 | ≥64GB |
| 5.4 | 硬盘容量 | ≥3000GB |
| 5.5 | 图像存储容量（512\*512） | ≥600000幅 |
| 5.6 | 显示器分辨率 | ≥1920 x 1200 |
| 5.7 | 显示器大小及规格 | ≥24英寸彩色显示器 |
| 5.8 | 控制重建计算机CPU型号及主频 | 总核心数≥16，主频≥2.0GHz |
| 5.9 | 控制重建计算机内存容量 | ≥48GB |
| 5.10 | 控制重建计算机硬盘容量 | ≥1000GB |
| 5.11 | 图像重建速度(256\*256) | ≥30000幅/秒 |
| 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 |
| 七 | 扫描参数 |  |
| 7.1 | X轴最大FOV | ≥500mm |
| 7.2 | Y轴最大FOV | ≥500mm |
| 7.3 | Z轴最大FOV | ≥500mm |
| 7.4 | 最小FOV | ≤5mm |
| 7.5.1 | 最薄层厚2D | ≤0.1mm |
| 7.5.2 | 最薄层厚3D | ≤0.05mm |
| 7.6 | 2D SE序列最短TR时间（128矩阵） | ≤5.0ms |
| 7.7 | 2D SE序列最短TE时间（128矩阵） | ≤2.0ms |
| 7.8 | 2D FSE序列最短TR时间（128矩阵） | ≤5.2ms |
| 7.9 | 2D FSE序列最短TE时间（128矩阵） | ≤2.0ms |
| 7.10 | 2D FSE序列最大回波链长度（ETL） | ≥1024 |
| 7.11 | 2D GRE序列最短TR时间（128矩阵） | ≤1.0ms |
| 7.12 | 2D GRE序列最短TE时间（128矩阵） | ≤0.42ms |
| 7.13 | 3D GRE序列最短TR时间（128矩阵） | ≤0.9ms |
| 7.14 | 3D GRE序列最短TE时间（128矩阵） | ≤0.21ms |
| 7.15 | EPI序列最小回波间距（128矩阵） | ≤0.35ms |
| 7.16 | EPI序列最短TR时间（128矩阵） | ≤4.0ms |
| 7.17 | EPI序列最短TE时间（128矩阵） | ≤0.9ms |
| 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（FIESTA或TrueFISP,必须提供2D及3D） | 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 | 矢状位弥散成像 | 具备 |
| 8.5.11 | 自动生成ADC图 | 具备 |
| 8.5.12 | 可选优化B值 | 具备 |
| 8.6 | 血管成像技术，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 | 可变反转角度射频技术 | 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 | 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 | 运动伪影消除技术 | 具备 |
| 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 |
| 九 | 高级应用平台及软件 |  |
| 9.1 | 压缩感知技术或  以压缩感知为核心的技术 | 具备 |
| 9.1.1 | 动态成像压缩感知技术 | 具备 |
| 9.1.2 | 静态成像压缩感知技术 | 具备 |
| 9.2 | 压缩感知实时重建 | 具备，重建时间≤10s |
| 9.3 | 磁敏感加权成像 | 支持幅值图、相位图、薄层块MinIP重建等多计算结果显示 |
| 9.4 | 体部磁敏感加权成像 | 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。 |
| 9.5 | 波谱成像技术(MRS) | 具备单体素和多体素波谱 |
| 9.6 | 弥散张量成像(DTI) | 具备，弥散敏感梯度≥256个方向 |
| 9.7 | 脑灌注成像（Perfusion） | 具备 |
| 9.8 | 脑功能成像（Bold） | 具备 |
| 9.9 | 脂肪定量技术 | 具备 |
| 9.10 | 虚拟弥散成像技术 | 具备 |
| 9.11 | 小视野弥散成像技术 | 具备 |
| 9.12 | 参数定量技术 | 具备 |
| 9.13 | 三维动脉自旋标记成像技术 | 具备 |
| 9.14 | 智能扫描 | 具备 |
| 9.14.1 | 头部智能扫描 | 具备 |
| 9.14.2 | 脊柱智能扫描 | 具备 |
| 9.14.3 | 膝关节智能扫描 | 具备 |
| 9.14.5 | 多协议扫描智能规划 | 具备 |
| 9.21.1 | BOLD高级后处理 | 具备 |
| 9.21.2 | 波谱高级后处理 | 具备，包含单体素及多体素 |
| 9.21.3 | 脑灌注高级后处理 | 具备 |
| 9.21.4 | 弥散张量成像高级后处理及纤维束追踪技术后处理 | 具备 |
| 9.21.6 | 参数定量高级后处理 | 具备 |
| 9.21.7 | 图像融合高级后处理 | 具备 |
|  | 病人检查环境 |  |
| 10.1 | 双向病人通话系统 | 具备 |
| 10.2 | 防磁降噪耳机 | 具备，可降噪并进行通话或音乐播放 |
| 10.3 | 检查通道通风系统 | 具备，可在床旁调节 |
| 10.4 | 检查通道照明系统 | 具备LED孔径照明系统，可在床旁调节 |
| 10.5 | 嵌入式触控显示屏 | 具备，磁体外壳两侧各1个 |
| 10.6 | 患者生理信号监控系统 | 具备，无线传输，在床旁显示器中可读取和监测呼吸、心跳、脉搏等生命体征。 |
| 10.6 | 床旁患者信息系统 | 具备，床旁显示系统可读取患者个人信息及检查基本信息 |
| 10.8 | 床旁技师帮助系统 | 具备，床旁显示系统可提供交互式帮助系统辅助技师完成扫描前准备工作 |
| 10.9 | 患者紧急呼叫装置 | 具备，提供防磁气动报警球 |
| 10.10 | 检查床最大承重 | ≥250KG |
| 10.11 | 检查床最低床位高度 | ≤52cm |
| 10.12 | 扫描床水平运动最大速度 | ≥20cm/s |
| 10.13 | 扫描床长度 | ≥260cm |
| 10.4 | 单次进床最大扫描范围 | ≥150cm |
| 10.15 | 多站扫描自动移床功能 | 具备 |
| 10.16 | 床旁紧急制动按钮 | 具备，扫描床两侧各1个 |
| 10.17 | 床旁脚踏扫描开关 | 具备 |
| 10.18 | 防磁输液架 | 具备 |
| 十一 | 机房安装要求 |  |
| 11.1 | 平均电源额定功率 | ≤30KVA |
| 11.2 | 原厂线圈整理柜 | 具备 |
| 十二 | 其他配套 |  |
| 12.1 | 高级后处理工作站 | 具备 |
| 12.2 | 磁共振用精密空调 | 具备 |
| 12.3 | 磁共振用水冷机组 | 具备 |
| 12.4 | 磁共振用高压注射器 | 具备 |
| 12.5 | 磁共振机房屏蔽 | 具备 |