

第三部分 技术需求书

一、设备名称、数量：动物高场强磁共振成像仪，1套

二、交货期：合同签订生效后接到招标人通知90天内到货

三、技术要求：

(一) 总体要求：具有磁共振成像和波谱实验功能，含射频发射通道2个、接收通道 ≥ 4 个；具备小动物磁共振实验所需的附件；具有获得最佳三维图谱的数据处理速度、存贮能力和图像显示

(二) 技术规格及参数要求：

1、超导磁体：

*1.1、磁体：7特斯拉，具有零液氦消耗、高稳定性、高均匀性、抗干扰超屏蔽超导磁体

*1.2、室温腔直径 $\geq 200\text{mm}$

1.3、磁场漂移： $\leq 0.05\text{ppm/h}$

1.4、5高斯强度处距离磁体中心横向距离： $\leq 1.5\text{m}$ ；5高斯强度处距离磁体中心轴向距离： $\leq 1.5\text{m}$

1.5、磁体能够主动屏蔽、具有被动匀场技术

*1.6、具备液压防震缓冲功能

1.7、磁体维护间隔大于2年

2、射频发射系统：

*2.1、独立质子射频通道数：2个；可实现B1匀场功能

2.2、通道频率发生器数字频率合成

2.3、通道H功放总最大输出功率： $\geq 1000\text{W}$ ；频率范围：15-365 MHz

3、接收和采样：接收通道 ≥ 4 个，可扩展至8通道

4、配备高功率低噪声前置放大器

5、配备外置触发同步装置

*6、成像梯度及匀场系统，配备三个方向梯度线圈功率放大器 200 A / 300 V

6.1、梯度线圈内径 $\geq 110\text{mm}$

*6.2、最大梯度 $\geq 440\text{ mT/m}$

*6.3、梯度最大切换率 $\geq 3400\text{T/m/s}$

- 6.4、梯度最大占空比，3轴同时可加载 $\geq 80A$ 电流
- 6.5、匀场电源最大电流 $\pm 5 A$
- 6.6、匀场线圈通道数 ≥ 6
- 6.7、匀场强度 $Z^2 \geq 700 \text{ Hz/cm}^2$
- 6.8、匀场强度 $ZX, ZY \geq 3500\text{Hz/cm}^2$
- 6.9、匀场强度 $2XY, X^2-Y^2 \geq 1320 \text{ Hz/cm}^2$
- 6.10、匀场强度 $Z^3 \geq 27 \text{ Hz/cm}^3$
- 6.11、具有梯度控制系统
- 7、配备硬件自动识别系统：系统应支持包括梯度系统、射频线圈、射频放大器等硬件设备的自动识别，并载入相应参数
- 8、射频线圈：配置的线圈应满足大小鼠头部、腹部等高灵敏度扫描成像需求；每个射频线圈需提供相应的动物床和固定配件
 - 8.1、正交容积线圈：用于大鼠腹部成像，内径 $\geq 72 \text{ mm}$
 - 8.2、正交容积线圈：用于大鼠头部、小鼠腹部成像，内径 $\geq 40\text{mm}$
 - 8.3、正交容积线圈：用于小鼠头部成像，内径 $\geq 23\text{mm}$
 - 8.4、多用途表面线圈：可用于全身局部成像，内置高灵敏度前置放大器，内径分别为 10mm 、 20mm 、 30mm
 - 8.5、大鼠四通道相阵控表面线圈：用于大鼠头部成像高灵敏度表面线圈，内置前置放大器
 - 8.6、小鼠头部表面线圈：用于小鼠头部成像高灵敏度表面线圈，内置前置放大器
 - 8.7、独立发射容积线圈：与表面线圈配合使用，内径 $\geq 86\text{mm}$ ，最高可承受峰值功率 $1000W$
 - 8.8、大鼠四通道心脏相阵控表面线圈：用于大鼠心脏成像高灵敏度表面线圈，内置前置放大器
- *9、激光定位马达驱动动物床
- 10、提供自动循环水保温单元以及动物用加热垫，保持麻醉动物正常生理状态
- 11、配备磁共振兼容动物生理监控及同步触发扫描系统，可监控实验动物的心电、呼吸和体温，并可自动根据生理信号输出 TTL 电平来实现与谱仪的同步采集。模块间通信采用光纤通信，避免磁场干扰
- 12、配备动物麻醉系统：麻醉药，异氟烷；提供精确的流量计，麻醉挥发罐浓度范围

0-5%可调；提供诱导麻醉方案与持续麻醉方案

13、配备磁共振兼容动物微量注射泵，用于实验动物的精准给药，最小流速要求：

0.0001 μ L/小时

14、工作站：

14.1、工作站的配置和操作系统应支持主机成像和储存所需，CPU \geq i7 系列，四核 \geq 3G；内存 \geq 16G；独立显卡 6G；固态硬盘 \geq 2TB； \geq 24 英寸液晶显示器

14.2、供应商提供装机时所有的磁共振成像序列及软件包，保修期内免费升级；所有序列源代码开放，可供修改

*14.2.1 超短 TE 成像序列， $TE \leq 10\mu s$ （要求提供文献证明）

14.2.2 DTI 序列及后处理

*14.2.3 心脏电影成像，黑血成像。无需心电触发心脏电影和黑血成像。灌注成像，延迟强化成像，心脏 T1 mapping 成像

14.2.4 基于平面回波成像 T1 mapping

14.2.5 动脉自旋标记成像

14.2.6 DCE，DSC 灌注成像

14.2.7 mapshim 高级匀场方法

14.2.8 CEST 序列

14.2.9 DIXON 水脂分离成像序列

14.2.10 Dynamic shimming on EPI and CSI

*15、提供至少二家同等型号已经安装用户联系方式，以便进行技术交流。

四、安装、调试、培训、保修期要求：

1、设备到达用户现场，中标人须在用户技术人员在场情况下共同进行现场验货。在接到采购人安装调试通知后，保证安排包括超导磁体、硬件（计算机）和软件（应用）等方面的工程师进行安装调试。提供安装用致冷剂，及时更换在验收中指标未达到要求的部件。

2、设备安装后，应按国际标准和厂家标准进行质量验收。中标人应向采购人提供验收标准、验收手册和验收工具，并承担相关费用。

3、运输、安装、调试及计量检定的费用包括在投标总价内。

4、免费中英文维修手册、操作手册各 1 套。

- 5、在北京有厂家固定的维修点，可提供 24 小时专职维修工程师到场服务。提供详细的地址及联系电话。
- 6、中标人负责对采购人技术人员、操作人员免费进行仪器的基本操作和日常维护的现场培训，直至正常使用。必要的培训资料由中标人提供。
- 7、投标文件中应对培训的内容、培训对象、培训时间做出计划，需包括培训时间、地点、人次、方式、预计培训结果等。
- 8、质量保证期（免费保修期）：主机及配套设备免费保修期 ≥ 3 年（自设备验收合格之日起计算，包括超导磁体）；保修期内因硬件或软件故障无法正常使用，保修期按未有效工作日顺延。保修期内提供全免费保修，如有不含在维保范围内的耗材、配件及其他，需附清单及各项报价，不进行报价则视为免费更换使用。属厂家维修不能正常使用，按维修天数顺延保修期。保修期内一年至少提供两次巡检。
- 9、维护响应时间：开机率 $\geq 98\%$ ，应承诺报修后 2 小时内提供服务确认，保证技术人员的操作疑问能够在 24 个小时内得到解答；如遇重大故障，无法现场解决，应提供备机服务，以保证临床需求。
- ★10、投标人在投标文件中须提供质保期结束后零配件名称、零配件供应价格，且为全国统一最低报价清单，凡未列入清单的零配件视为免费提供。所有零配件的总报价不得超过设备投标价格的 110%。格式见“第五部分附件 价格表 3 零配件清单（格式）”。如设备为一体成型，无零配件，需在清单中注明。**
- 11、需提供保修期外的整机保修费用：第 4 年：不超过采购金额 5%/年，第 5 年：不超过 5.5%/年，第 6 年及以后：不超过 6%/年。
- 12、配件仓库：国内有固定的配件仓库（请提供详细地址和通讯方式及其仓储的配件价值）
- 13、维修部门：投标人或制造商在国内应设立维修机构。
- 14、维修工程师：有专职的维修工程师并提供人数。
- 15、投标人或制造商需在中国大陆地区设有售后服务机构和设施，并配备受过专业培训的售后服务人员。
- 16、提供全国免费电话。

五、标记“*”号参数技术指标需单独提供国家检测机构的检测报告，或原厂出具的详尽的技术参数说明书（技术白皮书）或提供该技术检查结果图片，无证明文件视为

负偏离。技术应答与证明文件不一致时，以证明文件为准。