

## 第六章 技术要求

### 第 1 包 超高频高分辨率小动物超声成像系统

#### 1. 主要用途和要求:

超高频高分辨率小动物超声成像系统可以实时同步提供小动物的生理信息（心电图，血压，体温，呼吸等），解剖信息，功能信息，以及分子影像信息等；可用于小鼠和大鼠心血管成像、血管成像、腹部成像；可用于心血管学、肿瘤生物学、发育生物学、血管生物学和分子生物学领域的研究。

#### 2. 工作条件:

2.1 温度：10°C—40°C。

2.2 湿度：20%—70%。

2.3 工作电压：主机及组件符合我国 220V±10%，50Hz±1Hz 的供电要求。

#### 3. 主要技术指标:

##### 3.1 主机

3.1.1 可移动台车及超声系统，主机及超声组件符合我国 220V±10%，50Hz±1Hz 的供电要求；

3.1.2 集高频超声成像、定量和培训于一体的全新触摸式成像平台，配备≥10 寸 IPS LCD 触摸平板；

3.1.3 系统提供 HD 高清成像技术；

★3.1.4 可以连接小动物专用电子线阵探头，主机频率最高≥70MHz；

★3.1.5 主机采集实时帧频≥1500 帧/秒，以适应大/小鼠快速心率的要求；

#3.1.6 三个独立可操作的换能器端口，并可以在系统上一键切换；

3.1.7 可升级为开放式设置架构，实现平面波成像和波束形成算法的开放；

##### 3.2 小动物专用成像探头

3.2.1 技术类型：要求探头必须采用电子成像技术，包括电子线阵、电子凸阵或相控电子扇扫等；

3.2.2 探头由≥256 个独立晶元组成，可实现≥500 帧/秒以上的小动物扫描，无需超声导膜更换，无需注水；

3.2.3 成像焦点：要求匹配的所有探头均可实现电子式聚焦，且所有焦点位置可调，以满足对超声成像高清晰均匀性的要求；

★3.2.4 小鼠宽频变频电子探头，频率范围 20-46MHz，成像中心频率≥30MHz，轴向分辨率≤50um；

3.2.5 大鼠宽频变频电子探头，频率范围 15-29MHz，成像中心频率≥20MHz，轴向分辨率≤75um；

##### 3.3 成像及分析软件

3.3.1 M 型超声分析模块，高速帧频进行单线型超声扫描，实现高分辨率下心脏一维切线方向上的心血管功能测量和分析；

3.3.2 脉冲多普勒模块，脉冲多普勒采样频率范围涵盖：10kHz-125kHz，最高可测血流速度≥6m/s；

3.3.3 彩色多普勒功能模块，快速直观显示血流的二维平面分布状态，准确分辨区域内血流方向/平均流速并进行伪色处理，快速显示出血流的性质和流速在心脏、血管内的分布；

#3.3.4 组织多普勒功能模块可对采样点处心室壁/血管壁等肌肉组织的运动波形（速度大小/方向等）测量和量化分析，主要应用于通过测量心室壁/血管等组织的运动速度及方向来定量评价小/大鼠心血管功能，如缺损性心脏病（如心肌梗死）、高血压和冠心病等；

#3.3.5 小动物专用的测量与计算分析工具，可自动实现室壁厚度、间隔、室腔容积/质量、射血分数 EF、心排量 CO/每搏输出量 SV 等多种生理参数的精确计算；B/M 型超声模式下连续测量左室容积数据；

#3.3.6 左室自动分析软件，采用 AI 技术全自动分析左心室收缩功能，避免造成人为误差，检测指标更为精准；

3.3.7 专用离线分析软件，支持在个人电脑上实现超声影像数据的全部处理、图像分析、测量和注释等功能；

#### 3.4 小动物支架轨道操作平台

3.4.1 全向自由调节的专用探头固定卡钳和支撑臂，可实现 X、Y 和 Z 三维方向的自由调节和定位，以便实现全方位超声成像及图像引导；

3.4.2 小动物操作平台球形支撑单元，可实现 360 度全方位转动，使实验动物可进行任意角度方向的精确调节和定位，便于辅助实现多种方向需求的图像采集功能；

3.4.3 大鼠手术平台，用于大鼠的放置、固定、定位和体表温度保持，并提供多组生理数据的精确监控和处理；

3.4.4 小鼠手术平台，用于小鼠的放置、固定、定位和体表温度保持，并提供多组生理数据的精确监控和处理；

#3.4.5 触摸屏小动物生理信息检测系统，实时采集实验小动物的 ECG（心率/心律）、体温、呼吸节律等，并可在主机上显示。

3.5 桌面型小动物麻醉系统，专为大小鼠、啮齿类等小动物设计的吸入式气体麻醉机，能快速控制麻醉深度，确保麻醉动物的安全。

3.6 UPS 不间断电源，容量：3000VA/2700W；纯净正弦波输出；转换时间：0 毫秒。

#### 4、★配置要求：（本条投标文件中应提供承诺应答，但不用提供产品彩页证明）

4.1 主机 1 台

4.2 小动物专用成像探头 2

4.3 成像及分析软件 1 套

4.4 小动物支架轨道操作平台 1 个

4.5 桌面型小动物麻醉系统 1 个

4.6 UPS 不间断电源； 1 个

#### 5. 质保期：

5.1★主机部分质保期：≥12 个月（本条投标文件中应提供承诺应答，但不用提供产品彩页证明）

5.2★保修期：质保期结束后不少于 12 个月，期间只收取人工和器件成本费。本条投标文件中应提供承诺应答，但不用提供产品彩页证明）

## 6. 安装要求:

6.1 中标人根据用户现有安装条件具体设计

## 7. 数量: 1 套

## 8. 到货地点: 北京大学医学部

9. 到货日期: 合同签订后 90 天 (国内供货) 或者 L/C 后 90 天 (进口免税)。

10. 所投产品需为现有成型产品, 不得为特供机型, 提供产品彩页。

11. ★代表关键指标, 投标产品必须满足, 不满足将被废标;

“#” 项指标代表减分项, 投标产品不满足将被减分, 不限制个数。

## 12. 验收标准:

12.1 设备安装、调试完成后, 由采购人组织验收, 验收合格后, 采购人及投标人双方共同签署验收文件。

12.2 仪器到货: 仪器到货前应将安装环境要求书面通知给采购人, 并与采购人协商足够准备时间, 并对采购人就安装场地环境的咨询提供技术支持。到货时需按采购人要求免费将设备在双方商定的时间运到指定安装位置, 并由仪器安装工程师和采购人当场进行开箱检查。采购人对货物的品牌、数量、包装等方面进行验收。供应商提供的所有单独包装的货物均应具有原始的完好的标准包装。如遇交付前已拆封的货物, 采购人有权拒绝或要求更换; 设备的表现应完好 (有无受潮、锈蚀、损伤等), 备品备件齐全 (列出清单、数量), 使用说明书、技术资料齐全, 设备名称、型号规格配置等应与合同相符。如采购人发现所提供设备的品质和技术规范不符合合同要求时, 或有损坏, 采购人有权向投标人提出退、换和索赔。

12.3 仪器安装调试: 仪器经开箱检查确认一切正常后, 由仪器安装工程师免费执行安装调试; 由用户单位进行使用性能方面的确认, 设备的性能应符合投标人应答文件中承诺的技术指标 (以#号指标为重点验收指标)。

## 13. 培训:

13.1 安装调试之后, 应用工程师将到用户现场进行现场免费培训, 培训内容为仪器构成、维护、工作原理、基本操作、方法建立及应用等, 直至用户掌握怎样使用设备为止。

13.2 投标人应向采购方提交测试内容、方法和计划。测试内容由投标人拟定并包括采购人需要的验收指标。在测试过程中如有任何软、硬件故障发生, 投标人必须更换不合格的部件, 并重新进行安装调试, 由此引起的全部费用由投标人承担。

13.3 签署验收报告: 用户经试用确认该设备性能和培训符合要求后签署验收报告。

## 14. 维修服务体系:

具有完整、全面、合理的维修服务体系, 质保期内卖方提供售后服务, 不收取任何配件及人工费用, 且应在接到报修信息后, 24 小时内到达维修现场, 延误时间则顺延质保期; 质保期结束后接到报修信息仍需 24 小时内到达维修现场。