

第三部分 技术需求书

一、设备名称：彩色超声诊断仪；

二、数量：1 套；

三、交货期：合同签订后的 3 个月之内。

四、用途：主要用于腹部、血管（外周、颅脑、腹部）、小器官、骨骼肌肉、神经、术中，造影、介入等方面的临床诊断和科研教学工作，具备持续升级能力，能满足开展新的临床应用需求。

五、主要技术规格及系统概述：

5.1 主机成像系统：

#5.1.1 医用硬屏液晶显示器 ≥ 24 寸，无闪烁，不间断逐行扫描，可上下左右任意旋转，可前后折叠；

5.1.2 操作面板具备液晶触摸屏 ≥ 12 英寸，可通过手指滑动触摸屏进行翻页，直接点击触摸屏即可选择需要调节的参数，操作面板可上下左右进行高度调整及旋转，最大旋转角度达 720° ；

5.1.3 全新集束精准发射技术；

5.1.4 脉冲优化处理技术；

5.1.5 海量并行处理技术；

5.1.6 自适应增益补偿技术；

5.1.7 数字化二维灰阶成像及M型显像单元；

5.1.8 解剖M型技术，可 360° 任意旋转M型取样线角度；

5.1.9 脉冲反向谐波成像单元；

5.1.10 彩色多普勒成像技术；

5.1.11 彩色多普勒能量图技术；

5.1.12 方向性能量图技术；

5.1.13 数字化频谱多普勒显示和分析单元（包括 PW、CW和 HPRF）；

5.1.14 动态范围 $\geq 320\text{dB}$ ；

5.1.15 数字化通道 $\geq 7,000,000$ ；

5.1.16 智能全程聚焦技术；

5.1.17 智能化一键图像优化技术；可自适应调整图像的增益等参数获取最佳图像；

5.1.18 空间复合成像技术，同时作用于发射和接收（作曲别针试验），支持所有凸阵、微凸阵和线阵成像探头；

5.1.19 自适应斑点噪声核磁像素优化技术，支持所有成像探头，可分级调节 ≥ 5 级；

5.1.20 内置 DICOM 3.0 标准输出接口；

5.1.21 内有一体化超声工作站；

5.1.22 要求所投机型为投标商最高档机型，并具备持续升级能力；

5.2 先进成像技术：

5.2.1 具备全屏高清放大功能，放大后图像显示区域尺寸 ≥ 24 寸，显示比例 $\geq 16:9$ ，分辨率 $\geq 1080p$ （1920x1080）；

5.2.2 超宽视野成像扫描技术

1) 测量功能, 电影回放功能；

2) 线阵、凸阵及容积探头；

3) 结合先进的成像技术如复合成像技术结合使用；

5.2.3 超声声速自动校正技术；

1) 可用于乳腺检查，并可调整级别；

2) 专门的预置条件；

5.2.4 扩展成像技术：凸阵、微凸阵、线阵探头均具有此功能，且空间复合成像技术及斑点噪声抑制技术支持其扩展区域；

5.2.5 组织多普勒技术(TDI/或DTI)，具有彩色，谐波，PW，M型多种模式；

5.2.6 多影像实时对比联合诊断技术：主机可直接获取和浏览 CT/NM/MR，乳房 X 线/超声的 DICOM 图像，同屏对比既往和目前的超声图像，回顾实时的、存储的、输出的图像进行对比诊断；

5.2.7 术者模式，可实时双屏显示，主屏幕与触摸屏实时同步显示扫描图像；

5.2.8 造影成像技术；

1) 造影剂二次谐波成像单元，包含低MI实时灌注成像、中MI和高MI造影成像，采用脉冲反相谐波技术、能量调制技术以及多脉冲序列谐波造影技术；

2) 可与复合成像技术、核磁像素优化技术结合使用；

3) 具有实时双幅造影对比成像模式，并可进行双幅实时同步测量；

4) #具有相交两个平面同屏同时相实时显示造影成像技术；

5) 具有二维及三维造影技术；

6) 支持矩阵容积造影成像技术；

- 7) 造影技术支持凸阵, 线阵, 腔内探头, 相控阵, 矩阵探头, 微凸探头
 - 8) 具有造影计时器以及闪烁造影成像技术;
 - 9) 实时微血管造影成像技术 (以双幅形式同时显示实时造影和造影复合处理模式)
 - 10) 组织抑制技术功能, 可以抑制非灌注区域的显像, 增强微泡的对比显示, 可开关, 可分级, 可视可调;
 - 11) 在机造影时间强度曲线定量分析;
 - 12) 具备造影定量分析组织运动追踪技术
 - 13) #双微造影: 结合造影及微细血流成像两项技术, 在造影延迟相显示组织及肿瘤的血供
- 5.2.9 实时软组织弹性成像技术, 无需人工加压, 具有灰阶, 反转及彩色多普勒多种显像方式;
- 1) #具备囊实性结构鉴别弹性成像技术;
 - 2) 具备浅表及腔内弹性成像;
 - 3) 主机内置一体化实时弹性定量分析技术, 可对弹性图像进行直径面积对比分析、动态弹性应变分析、动态弹性参数成像;
- 5.2.10 肝脏剪切波定量技术
- 1) 无创评估肝组织弹性的超声成像技术, 可以结合常规超声图像检测特定区域组织的弹性硬度;
 - 2) 具有肝纤维化分级指示器, 自动将获得的剪切波数值和肝纤维化分级关联显示;
 - 3) 测量值可以两种单位显示, KPa 及 m/s;
 - 4) 单一定量区域具有多组测量值录入, 并可存储导入报告体系, 报告可输出打印;
 - 5) 测量结果需包含: 平均硬度及硬度标准差;
 - 6) 可在 1 秒内快速获取剪切波数值;
- 5.2.11 实时剪切波弹性定量技术, 可实时对感兴趣区域内组织进行硬度定量评价;
- 1) 支持腹部及浅表探头;
 - 2) 具有彩色编码功能, 可双幅显示灰阶图与彩色编码图, 并具有置信图模式;
 - 3) 取样框 ROI 可调节大小, C5-1 最大 $\geq 5 \times 6 \text{cm}$; eL18-4 最大 $\geq 5 \times 3.6 \text{cm}$;
 - 4) 具有多种测量模式, 可根据临床需求使用取样框、圆圈、描记、点式等方式

进行测量；

5) 具有原始数据搜集及处理能力，可任意回放并进行回顾性测量计算；

6) 测量值可以两种单位显示，KPa 及 m/s ；

5.2.12 具有微细血流成像技术，可捕捉超微细血流及超低速血流信号，支持凸阵、线阵探头，可用于腹部、浅表、肌骨、儿科、血管等多种应用，具有单独模式、增强模式及 2D 对比模式，具有 ≥ 8 种 map 图可选，并可进行血流速度测量，已存储的图像亦可使用增强模式进行观察；

5.2.13 实时 3D/4D 成像技术

1) 具备三维、四维实时成像功能三维容积定量，支持腹部、妇产科、小器官、腔内检查成像，支持腹部、高频、腔内及腹部、浅表矩阵探头检查成像；

2) 具备自由臂三维成像，支持常规凸阵、微凸阵、线阵探头；

3) 具有多平面 MPR 模式、具有表面模式、骨骼模式、反转成像模式等；

4) 智能容积断层成像，可在 X, Y, Z 轴具有多层断层显示方式并可同屏显示 ≥ 25 幅图像（提供图片），断层间隔及深度可调节；具有可调节不同层厚显示方式，最小层厚 $\leq 0.1\text{mm}$ （提供图片）；

5) 厚层容积切片技术，可在 X, Y, Z 轴进行任意位置的三维立体结构显示，对组织内的微小病变及内部细节三维结构选择性的进行三维立体显示，显示厚度及位置可调；

6) 自动体积定量技术:对获取的容积数据进行体积的计算。包括三种计算方式；

7) 具有曲线 ROI 三维切割获取技术，可以根据组织结构轮廓调整从而方便的进行三维成像；

8) 三维反转成像技术；

9) 可直接获取 3D 数据；

10) 自动体积定量技术:对获取的容积数据进行体积的计算。包括三种计算方式；

a. 手动方式：通过测量三个径线得到体积；

b. 半自动：将容积数据分解成若干平面，通过对每个平面进行边界的勾画后得到总的体积；

c. 全自动：对于囊性结构，系统自动确定其边界，并计算出其体积；

11) 触摸屏三维成像全触控技术：触摸屏可手势操作三维立体图像，替代按钮功能，包含图像的旋转，光源位置移动，容积数据 A\B\C 平面选择及取样框位

置、大小调整，取样曲线位置调节，“十”字定位点位置移动；

5.2.14 矩阵容积成像

- 1) 支持矩阵容积探头；
- 2) 瞬间矩阵容积成像，1 秒快速容积数据获取；
- 3) 可实现实时三维成像；
- 4) #支持腹部三维超声造影成像；
- 5) *支持实时腹部矩阵容积超声造影成像；
- 6) 支持多维真彩成像模式；
- 7) 三维反转模式；

*5.2.15 双频谱显示，同屏并实时显示两个正交切面的频谱；

- 1) 剖面镜技术：高帧频显示血管剖面容积成像，可实时监测手术进程；

#5.2.16 具备相交两个平面同屏同时相实时成像技术；

- 1) 支持凸阵及线阵矩阵探头；
- 2) 可实现任意相交两个平面显像；
- 3) 移动轨迹球可以同屏显示任意夹角的两幅实时图像；
- 4) 支持灰阶及彩色模式；
- 5) 支持造影模式；
- 6) 造影图像可分别进行定量分析并可进行整合；
- 7) 造影图像均可进行微血管成像；
- 8) 可直接获取 3D 数据；

5.2.17 具备血管斑块容积分析技术

- 1) 快速获取血管三维容积图像，并进行分析；
- 2) 设备具有操作引导
- 3) 自动获得血管斑块的边界、斑块体积、斑块最大径；
- 4) 可获得血管狭窄程度分析、标准化血管指数及斑块灰度中位数等多个参数；

5.2.18 血管中内膜自动测量与分析

- 1) 要求对感兴趣区域内自动测量，无需手动描计；
- 2) 计算结果为一段距离内的平均值，提高测量的可靠性和可重复性，并可根
据血管内中膜厚度不同进行优化设置；
- 3) 脱机数据可输出；

5.2.19 具备智能多普勒血管检查技术

- 1) 单键优化二维、多普勒图像质量;
- 2) 单键自动调整取样框角度、位置、取样门位置、角度等;
- 3) 具备血流自动追踪技术,可跟随探头的移动实时追踪血管位置,自动调整彩色图像(包括取样框角度、位置等),自动优化频谱测量以保证测量值的准确性;

5.2.20 脑卒中疾病诊断相关技术

- 1) 可自动记录颈总动脉和颈内动脉的近端、中端、远端的血流速度测量结果;
- 2) 自动得到颈总动脉和颈内动脉血流速度峰值;
- 3) 计算出颈内动脉和颈总动脉的血流速度峰值速度比;

5.2.21 具备血流参数定量分析技术,可对感兴趣区彩色血流像素及 3D 血流体素等多参数进行定量分析,帮助判断肿瘤、移植肾等内部血供情况;

- 1) 测量结果需包含:血管指数,血流指数,血管血流指数;
- 2) 支持在机及离线分析;

5.3 测量和分析: (B 型、M 型、D 型、彩色模式)

5.3.1 一般测量:距离、面积、周长等;

5.3.2 产科测量:包括全面的产科径线测量、NT测量、单/双胎儿孕龄及生长曲线、羊水指数、新生儿髋关节角度等;

5.3.3 外周血管测量和计算功能;

5.3.4 多普勒血流测量与分析(含自动多普勒频谱包络计算);

5.3.5 心脏功能测量;

5.4 图像存储(电影)回放重显及病案管理单元

5.4.1 数字化捕捉、回放、存储静、动态图像,实时图像传输,实时 JPEG 解压缩,可进行参数编程调节;

5.4.2 硬盘 $\geq 1\text{T}$ (1024G), DVD / USB图像存储,电影回放重现单元2200帧;

5.4.3 具备主机硬盘图像数据存储;

5.4.4 病案管理单元包括病人资料、报告、图像等的存储、修改、检索和打印等;

5.4.5 可根据检查要求对工作站参数(存储、压缩、回放)进行编程调节;

5.5 输入/输出信号:

5.5.1 输入: DICOM DATA;

- 5.5.2 输出：S-视频、DP高清数字化输出；
- 5.6 连通性：医学数字图像和通信 DICOM 3.0 版接口部件；
- 5.7一体化融合影像介入导航系统：应实现在主机上把CT/MR/PET CT/3DUS上获得的数据与实时超声图像融合。数据应可通过PACS系统以DICOM 格式，也可通过DVD或U盘输入到超声系统，可对多种成像形式显示的病灶进行直接对比。并具备监视追踪定位功能，实现对最佳穿刺角度的追踪定位来引导介入手术的完成。
- 5.7.1 具备超声单独导航功能，可实现二维与造影，二维与三维图像融合及手术计划，造影模式下可进行双幅同屏测量；
- 5.7.2 具备呼吸门控技术：保证统一在吸气或呼气时进行穿刺，增加准确性；
- 5.7.3 可实现多种手动对位方式，如体标、平面及多点对位等；
- 5.7.4 具备全面的示踪器：患者示踪器、探头示踪器、介入示踪器、全适应针示踪器（可兼容射频及微波消融针）；
- 5.7.5可用于凸阵、线阵、矩阵、微凸、相控阵及腔内探头，支持腹部、浅表、肌骨、颅脑、前列腺等多方临床应用；
- 5.7.6*具备解剖智能对位技术，无需体外定标，自动依据肝血管走形或肝表面轮廓对位，快速实现自动对位，对位时间<1分钟；
- 5.7.7 可实现不同序列的CT与CT、MR与MR融合后数据，可与超声图像再次进行智能解剖对位；
- 5.7.8 同时四分屏显示图像：可同时显示超声二维图像、造影图像、CT/MR/PET CT图像及三维图像、融合图像；
- 5.7.9 具备多种手术计划并进行穿刺针追踪定位，确保在穿刺过程中安全准确；
- 5.7.10 可术前计划进针路径，并可观察进针路径周围组织信息；可术前计划消融范围，并进行多针的布针计划；

六、系统技术参数及要求：

6.1 系统通用功能：

- 6.1.1 医用专用硬屏液晶显示器 ≥ 24 寸，分辨率 1920×1080 ，无闪烁，不间断逐行扫描，可上下左右任意旋转，可前后折叠；
- 6.1.2 操作面板具备液晶触摸屏 ≥ 12 英寸，可通过手指滑动触摸屏进行翻页，直接点击触摸屏即可选择需要调节的参数，操作面板可上下左右进行高度调整及旋转，最大旋转角度 ≥ 720 度。

6.1.3 探头接口选择：≥4个，微型非针式，并激活可互换通用，接口需具备照明系统

6.1.4 预设条件：针对不同的检查脏器，预置最佳化图像的检查条件

6.1.5 安全性能：符合国家商品安全质量要求；

6.2 探头规格

6.2.1 频率：超宽频带探头，最高频率≥22MHz，从1 MHz 到22 MHz；

6.2.2 二维、彩色多普勒均可独立变频；

6.2.3 类型：电子扇扫、线阵、凸阵、电子矩阵；

6.2.4 纯净波探头≥2把，配有腹部、浅表纯净波单晶体探头；

*6.2.5 浅表电子矩阵探头有效阵元数≥56000；

6.2.6 纯净波线阵探头（2.0-22.0MHz）；

纯净波腹部凸阵探头（1.0-5.0MHz）；

穿刺微凸探头（2.0-7.0MHz）；

线阵术中探头（7.0-15.0MHz）；

6.2.7 扫描深度≥40cm；

6.2.8 B/D 兼用：电子线阵：B/PWD、

电子凸阵：B/PWD、

电子微凸阵：B/PWD、

电子矩阵：B/PWD、

电子相控阵：B/PWD、 B/CWD；

6.2.9 穿刺导向：探头可配穿刺导向装置；

6.2.10 穿刺架配有导航专用穿刺架及浅表和凸阵钢结构穿刺架；

6.3 二维显像主要参数：

6.3.1 成像速度：相控阵探头，85°角，18CM深度时，帧速度≥58帧/秒

凸阵探头，85°角，18CM深度时，帧速度≥45帧/秒；

扫描线：每帧线密度≥320超声线；

6.3.2 增益调节：TGC增益补偿≥8段，LGC侧向增益补偿≥4段，B/M可独立调节；

6.3.3 高分辨率放大：放大时增加信息量，提高分辨率及帧率；

6.3.3 声束聚焦：发射及接收全程连续聚焦；

6.3.4 接收方式：独立接收和发射通道数，多倍信号并行处理；

6.3.5 接收超声信号系统动态范围 ≥ 320 dB;

6.4 频谱多普勒:

6.4.1 显示模式: 脉冲多普勒 (PWD)、

高脉冲重复频率 (HPRF)、

连续波多普勒 (CW);

6.4.2 发射频率: 电子相控阵: PWD, CWD 1.6–1.8MHz;

电子凸阵: PWD: 2.0–2.2MHz;

电子线阵: PWD: 5.75–7.0MHz;

6.4.3 显示方式: B/D、M/D、D、B/CDV、B/CPA、B/CDV/PW;

B/CPA/PW; B/CDV/CW;

6.4.4 最大测量速度: PWD正或反向血流速度: ≥ 10.0 m/s (0度夹角);

CWD: 血流速度 ≥ 28.0 m/s;

6.4.5 最低测量速度: ≤ 0.25 mm/s (非噪音信号);

6.4.6 Doppler及M型电影回放: ≥ 48 秒;

6.4.7 滤波器: 高通滤波或低通滤波两种, 分级选择;

6.4.8 取样宽度及位置范围: 宽度 0.5mm至20mm多级可调;

6.4.9 零位移动: ≥ 9 级;

6.4.10 显示控制: 反转显示 (上/下)、零移位、B-刷新、D 扩展、B/D 扩展,
局放及移位;

6.4.11 实时自动包络频谱并完成频谱测量计算;

6.5 彩色多普勒:

6.5.1 显示方式: 速度图 (CDV)、能量图 (CPA)、方向性能量图 (DCPA);

6.5.2 彩色增强功能: 彩色多普勒能量图 (CDE/CPI); 组织多普勒 (TDI);

6.5.3 具有双同步 / 三同步显示 (B/D/CDV);

6.5.4 彩色显示速度: 最低平均血流显示速度 ≤ 5 mm/s (非噪声信号);

6.5.5 显示控制: 零位移动、黑白与彩色比较、彩色对比;

6.5.6 显示位置调整: 线阵扫描感兴趣的图像范围: $-20^\circ \sim +20^\circ$;

6.6 超声功率输出调节:

6.6.1 B/M、PWD、COLOR DOPPLER;

6.6.2 输出功率选择分级可调;

6.7 记录装置:

- 6.7.1 内置一体化超声工作站：数字化储存静态及动态图像，动态图像及静态图像以 AVI、BMP或JPEG等PC通用格式直接储存；
- 6.7.2 主机硬盘容量 $\geq 1T$ （1024GB）；
- 6.7.3 DVD-RW 或USB图像存储；
- 6.7.4 USB接口 ≥ 5 个，用于图像传输；

七、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，保证安排有经验的工程技术人员到用户现场免费安装、调试仪器。
- 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、在国内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（前 3 年每年 1 次）。必要的培训资料由中标人提供。在科室人员培训完成之前，工程师需驻现场支持。
- 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）：厂家负责维修，整机 3 年及以上保修，包括机身和探头；保修期内因硬件或软件故障无法正常使用，保修期应按有效工作日顺延。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。定期免费年检。
- 9、维护响应时间：开机率 $\geq 98\%$ ，应承诺报修后 1 小时内提供服务确认报修响应时间：6 小时内到现场，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，且为北京市统一最低报价清单，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：保修期外第 1 年：不超过采购金额 5%/年，保修期外第 2 年：不超过 5.5%/年，保修期外第 3 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）存入所有必须的备件，并保证 5 年以上的供应期。

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。

八、标记“*”号参数技术指标需单独提供第三方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。