

二、本次采购产品清单及技术参数

注：▲为必须指标（否决项目，即如不满足，将否决其投标）；

★为重点指标（如不满足，将加倍扣分，具体扣分办法详见招标文件第五章附件3评分标准）；

※为不参与招标文件第五章附件3评分标准“技术参数”评分的指标。

提醒：投标人应对本章“二、本次采购产品清单及技术参数”中每项参数进行逐一应答。

第一包（一套超高端彩色多普勒超声诊断系统）

※一、设备名称：彩色多普勒超声波诊断仪

※二、数量：一套

※三、用途：主要用于腹部、浅表、肌肉骨骼、神经、术中，造影、介入、泌尿、小儿、血管（外周、颅脑、腹部）、小器官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。

四、主要技术要求：

4.1 主机成像系统：

4.1.1 ≥ 23 英寸液晶监视器，可实现上下左右前后任意方位调节，可前后折叠

4.1.2 ≥ 12 英寸彩色触摸屏，触摸屏角度可以独立于主机调节

※4.1.3 触摸屏支持数字TGC功能，滑动调节时间增益曲线

※4.1.4 全新集束精准发射技术，全程动态聚焦发射声束

※4.1.5 脉冲优化处理技术

※4.1.6 海量并行处理技术

※4.1.7 数字化二维灰阶成像及M型显像单元

4.1.8 组织谐波成像， ≥ 3 种不同方式的组织谐波成像技术

4.1.9 宽带差量组织谐波成像技术，同时发射低频/高频两个不同频率的基波，接收二次谐波和高低频波的差量波，提升图像的分辨率和穿透力

※4.1.10 空间复合成像技术（支持线阵及凸阵探头，复合角度可调）

※4.1.11 超声切面厚度方向能够进行所有深度的连续精确聚焦，实现超薄切面成像。可进行薄、厚超声切面的控制调节，灰阶模式和彩色模式的超声切面厚度可分别独立调节（提供证明材料）

※4.1.12 彩色多普勒成像技术

※4.1.13 方向性能量图技术

※4.1.14 高精细血流成像，采用宽带多普勒技术，以高空间分辨率和时间分辨率显示血流信息

※4.1.15 智能化组织均衡技术，实时优化二维、频谱多普勒图像，适用于所有成像探头

※4.1.16 自适应核磁像素优化技术，改善边界显示，提高分辨率，减少伪像

※4.1.17 穿刺针增强显示功能；可独立调整穿刺针的显示增益，不影响背景图像质量；多角度可调，帮助清晰显示穿刺路径，提高穿刺活检及介入治疗操作信心及成功率

※4.1.18 内置 DICOM 3.0 标准输出接口

※4.1.19 内有一体化超声工作站

4.2 先进成像技术和应用：

※4.2.1 超声声速自动校正技术；针对肥胖及困难病人；可用于乳腺检查，并可调整级别

★4.2.2 超微细血流成像技术；具备智能算法及编解码技术，显示超微细血流及低速血流信号，支持PW速度测量；支持累积模式，累积级别可调控；彩色标尺最低显示 $\leq 0.2\text{cm/s}$ 。常规检查条件下成像帧频 ≥ 50 帧/秒，具有三同步显示功能（提供证明图片）

※4.2.3 超低速血流成像技术支持常规探头的三维立体显示

※4.2.4 超低速血流成像的血管指数定量：检测超低速血流信号分布密度，准确计算血流信号在目标区域内的像素比，可满足对风湿类关节炎等疾病的诊断

※4.2.5 造影成像技术

※4.2.6 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

※4.2.7 具备超微血管造影成像技术，可显示细微血管网的造影剂灌注，高清晰显示造影剂微泡灌注和高分辨率显示微血管架构，具有运动抑制功能，可进行图像修正补偿，评估病灶内的血管分布

※4.2.8 具备参量成像功能，使用不同颜色标记造影剂到达时间，方便观察并比较病灶及组织的造影剂灌注特点，彩色和时间可自行设置，支持原始数据功能

※4.2.9 双微造影：结合造影及超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，帮助准确、高效的分辨肿瘤的良好恶性

※4.2.10 支持同屏四幅实时显示功能，分别显示不同模式下的造影图像

※4.2.11 高帧频造影成像，在不降低成像质量的同时，将造影成像帧频提高数倍，提供更多诊断信息

※4.2.12 造影向量成像，追踪单个造影微泡的运动，对单个造影微泡的速度、角度和到达时间等信息进行参数成像，具有量化数值和向量标记，可提供直观、多维度的诊断信息，提高良恶性肿瘤诊断和鉴别诊断的准确率

※4.2.13 在机造影时间强度曲线定量分析；具备造影定量分析组织运动追踪技术，实时追踪被定量组织，消除因患者呼吸、运动等产生的组织位移，使超声造影定量分析更加准确

※4.2.14 实时应变弹性成像功能，支持凸阵、线阵、腔内和腔内容积探头，具有成像质量控制曲线显示

※4.2.15 二维剪切波弹性成像技术，通过多组声辐射脉冲技术产生剪切波，直接获得组织弹性模量值

※4.2.16 无创评估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

※4.2.17 具有传播图模式，剪切波传播的等时到达曲线显示

★4.2.18 可以实现4幅显示，分别显示B模式、速度图、传播图、质控图（提供证明图片）

※4.2.19 剪切波弹性成像的三维立体显示功能

★4.2.20 剪切波弹性成像：具有专业测量分析报告系统，测量区域可自动检测，提高测量的可靠性和准确度。可测量 ≥ 14 组数据，具备均值、方差、中位数、四分位数等专业评估分析手段（提供证明材料）

※4.2.21 声衰减成像，对肝脏组织的衰减系数进行测量及可视化显示。应用原始数据，采用参数成像方式对取样框内的衰减系数进行彩色编码，用于脂肪肝和肝纤维化的量化评估

※4.2.22 肝脏多参数报告，可将超声多模态的检查结果，剪切波弹性成像、剪切波频散成像、声衰减成像等与外部检查结果合并为一份报告，进行多参数研究，实现客观、准确、全面的肝脏评估，可以采用表格或蜘蛛图等方式查看结果

※4.2.23 钙化增强显示，采用信号处理技术，将微小钙化从组织背景中提取并增强显示，可以与原始图像实时双幅对比显示，可应用在乳腺、甲状腺等腺体组织恶性肿瘤的早期筛查及穿刺引导

▲4.2.24 融合成像功能，将实时扫查的超声图像与CT/MRI/超声容积的平面图像同步显示，实现复杂或微小病灶的准确定位，提高诊断准确性及介入治疗的成功率

※4.2.25 支持相控阵、凸阵、线阵、腔内、双平面腔内和穿刺探头

※4.2.26 可以与CT/MR/PET/3D超声等多影像数据进行融合显示

※4.2.27 实时超声图像支持B模式、彩色多普勒、造影剂成像、弹性成像等模式

※4.2.28 具有多种图像融合显示方式，包括混合显示及节段显示等

▲4.2.29 支持多平面显示和多容积显示（CT/MRI, 3D, 超声，叠加的超声&CT/MR）

- ※4.2.30 具有立体的体标记显示，可直观显示探头位置
- ※4.2.31 支持多平面测量功能
- ※4.2.32 支持超声容积图像的自动匹配及 CT/MRI 图像自动追踪匹配功能
- ※4.2.33 智能介入导航功能，利用电磁传感器获得位置信息，在超声图像上叠加穿刺针引导线，模拟显示穿刺针路径和针尖位置来实现精确介入导航，提高介入治疗的准确性和安全性
- ※4.2.34 具有虚拟针道显示和针尖突出显示，用不同颜色标识偏离的位置
- 4.2.35 支持 ≥ 3 条穿刺针同时显示
- ※4.2.36 可单独使用或结合融合成像功能使用
- ※4.2.37 支持多种类探头，包括相控阵、凸阵、线阵、腔内、双平面腔内和穿刺探头
- ※4.2.38 智能传感器三维成像，使用常规探头（非容积探头），结合传感器磁场定位组件，生成高精度的自由臂容积图像，操作简单快捷，无需校准，自动重建
- ※4.2.39 支持相控阵、凸阵、线阵、腔内、双平面腔内和穿刺探头
- ※4.2.40 具有多种成像方式，包括容积显示、容积彩色显示、多切面断层显示、任意解剖面显示，支持魔术剪功能
- ※4.2.41 支持超声造影成像、剪切波成像和仿内镜导航成像等模式
- ※4.2.42 支持虚拟光源成像、透明成像等容积图像渲染处理技术，R 测量和多个容积自动测量功能
- ★4.2.43 超宽视野成像，可进行测量，最大成像长度 $\geq 170\text{cm}$ （提供证明材料）
- 4.3 图像存储（电影）回放重显及病案管理单元
 - ※4.3.1 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
 - ※4.3.2 采用内置双盘设置，包括固态硬盘 SSD 和硬盘 HDD，提高机器启动和运行速度
 - ※4.3.3 具备主机硬盘图像数据存储

※4.3.4 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

4.4 输入/输出信号:

※4.4.1 输入: 外部视频输入

4.4.2 输出: 复合彩色视频、S-Video、DVI (HDMI)、USB 接口, USB 接口 ≥ 5 个

※4.5 连通性: 医学数字图像和通信 DICOM 3.0 版接口部件

五、系统技术参数及要求:

5.1 系统通用功能:

5.1.1 显示器: ≥ 23 英寸高分辨率宽屏显示器, 分辨率为 1920×1080

5.1.2 操作面板具备液晶触摸屏 ≥ 12 英寸: 操作面板可上下左右进行高度调整及旋转

5.1.3 探头接口选择: ≥ 4 个, 并激活可互换通用

★5.1.4 系统最大成像深度 $\geq 50\text{cm}$ (提供证明图片)

5.2 探头规格

★5.2.1 频率: 系统支持的探头频率范围在 $1.5\text{—}33\text{MHz}$ 之间选择, 最高显示频率 $\geq 30\text{MHz}$ (提供证明材料)

※5.2.2 二维、彩色多普勒均可独立变频;

※5.2.3 类型: 支持单晶体凸阵探头、矩阵线阵探头、单晶体相控阵探头、容积探头、腔内探头、一线一凸双平面探头

※5.2.4 支持纯净波单晶体探头

※5.2.5 系统支持智能动态微切片技术

5.2.6 单晶体相控阵探头频率: $1.8\text{—}6.0\text{MHz}$

5.2.7 单晶体凸阵探头频率: $1.8\text{—}6.2\text{MHz}$

5.2.8 高频线阵探头频率: $4\text{—}18\text{MHz}$

5.2.9 低频线阵探头频率: $4\text{—}11\text{MHz}$

★5.2.10 曲棍球杆式线阵探头频率: $9\text{—}22.0\text{MHz}$ (提供证明材料)

5.2.11 宽频带线阵探头频率：4-14.0MHz

5.3 二维显像主要参数：

5.3.1 成像速度：凸阵探头，18cm 深度，全视野时，帧速度 ≥ 35 帧/秒

5.3.2 扫描线：每帧线密度 ≥ 500 超声线

5.3.3 增益调节：TGC 增益补偿 ≥ 8 段，LGC 侧向增益补偿 ≥ 6 段，B/M 可独立调节

※5.3.4 高分辨率放大：放大时增加信息量，提高分辨率及帧率

※5.3.5 声束聚焦：发射及接收全程连续聚焦

※5.3.6 接收方式：独立接收和发射通道数，多倍信号并行处理

5.3.7 回放重现：灰阶图像回放 ≥ 8000 幅，回放时间 ≥ 180 秒

5.4 频谱多普勒：

※5.4.1 显示模式：脉冲多普勒 (PWD)；高脉冲重复频率 (HPRF)

5.4.2 最大测量速度：最大可测量速度：PWD：最大血流速度 ≥ 17.0 m/s

CWD：最大血流速度 ≥ 22.0 m/s

5.4.3 最低测量速度： ≤ 0.1 cm/s (非噪音信号)；

5.4.4 滤波器：高通滤波或低通滤波两种，分级选择；

★5.4.5 取样宽度及位置范围：宽度 0.3mm 至 20mm 多级可调 (提供证明材料)

※5.4.6 实时自动包络频谱并完成频谱测量计算

5.5 彩色多普勒：

※5.5.1 显示方式：速度图、能量图、方向性能量图

※5.5.2 彩色增强功能：组织多普勒成像，高精细血流成像，超微细血流成像

5.5.3 具有双同步/三同步显示

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

※5.5.5 显示控制：零位移动、黑白与彩色比较、彩色对比

5.5.6 显示位置调整：线阵扫描感兴趣的图像范围： $-30^\circ \sim +30^\circ$ ；

5.6 超声功率输出调节：

※5.6.1 B/M、PWD、COLOR DOPPLER

※5.6.2 输出功率选择分级可调

六、附件及其他要求

※6.1 提供配套的超声工作站1套（可接入医院现有网络系统，该项费用包含在投标报价中）

※6.2 提供配套交流稳压电源1套

※6.3 提供诊室办公配套设施1套

第二包（一套超高端彩色多普勒超声诊断系统）

※一、货物名称：彩色多普勒超声诊断系统

※二、数量：一套

※三、用途：主要用于腹部、浅表、肌肉骨骼、神经、术中，造影、介入、泌尿、小儿、血管（外周、颅脑、腹部）、小器官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。

四、主要技术要求：

★4.1 ≥ 25 英寸液晶监视器，可实现上下左右前后任意方位调节，可前后折叠（提供证明材料）

4.2 ≥ 15 英寸彩色触摸屏，触摸屏角度可以独立于主机调节

★4.3 探头接口数量 ≥ 5 个，均为无针式接口且大小一致。（提供证明材料）

4.4 数字化全域动态聚焦，数字化可变孔径及动态变迹， $A/D \geq 16\text{bit}$

※4.5 宽频可变频成像技术：灰阶、谐波、彩色、频谱支持独立变频，探头频率可视可调

※4.6 中央刹车系统

※4.7 斑点噪声抑制技术：支持所有探头，多级可调，支持 3D/4D、CFM/PDI、宽景成像、造影成像等技术

4.8 支持电控助力，可轻松推行超声设备；配置内置电池，不插电状态下，支持 ≥ 60 分钟超声检查。

※4.9 根据人体组织真实情况，自动匹配至最佳成像声速，并将具体声速数值在屏幕上显示

4.10 支持全屏放大，一键实时全屏图像放大功能，支持 ≥ 2 种放大模式，放大后图像可全屏显示

※4.11 具备 B 模式局部 ROI 区域高分辨率显示技术，提高感兴趣区的二维图像

分辨率和细节分辨率,支持全局图像与局部高清图像的同屏左右双幅双实时显示。

※4.12 一键自动图像优化,可一键快速优化:二维灰阶、彩色多普勒、频谱多普勒、及造影图像。

4.13 二维/彩色取样框角度独立偏转技术,彩色取样框偏转角度 ≥ 30 度。

※4.14 频谱多普勒成像,连续多普勒成像(要求线阵探头可支持连续多普勒成像)。

※4.15 超微细血流成像技术,对微细低速血流具有高敏感度,可检测并显示组织内部及病灶血流灌注的低速血流,明显提高血流敏感度、血管空间分辨力。

※4.16 智能多普勒技术:能够快速识别血管结构,自动调整频谱取样容积及角度。

4.17 穿刺针增强显示功能,动态增强超声图像中针体显示,具有双屏实时对比显示,增强前后效果,支持自适应校正角度,帮助清晰显示穿刺路径,提高穿刺活检及介入治疗操作信心及成功率。

4.18 解剖M型模式(≥ 3 条取样线,360度自由旋转)

★4.19 超宽视野成像,可进行测量,最大成像长度 ≥ 170 cm(提供证明材料)

※4.20 支持粘弹性,具有浅表粘度系数和频散系数测量

4.21 支持组织多普勒速度成像:具备组织速度成像、组织频谱成像、组织能量成像、组织M型成像四种模式

4.22 造影成像:支持微血管造影增强,具备混合模式,将组织图像叠加在造影图像上;具有双计时器;具备造影定量分析功能,支持时间强度分析曲线,以表格的形式显示数据,取样点可跟踪感兴趣区运动, ≥ 8 个ROI

★4.23 应变式弹性成像:要求支持凸阵探头、线阵探头、腔内探头;具有压力补偿技术以及压力操作提示图标,支持逐帧图像的压力大小查看;支持应变、应变率和应变直方图的测量同时具有肿块周边组织与正常组织、肿块周边组织与肿块内组织弹性分析功能,弹性图谱 ≥ 6 种(提供证明材料)

4.24 剪切波弹性成像:要求支持凸阵探头、线阵探头、腔内探头;支持二维实

时剪切波弹性成像和单点式剪切波成像，提供定量的组织硬度信息；具备组织硬度定量分析软件，支持多种比值分析，柱状图分析；具有病灶周边浸润区的环形定量工具，环形的大小分级分档，可视可调。

★4.24.1 弹性定量的参数包括杨氏模量（单位：kPa），剪切波速度（单位：m/s），剪切模量（单位：kPa）等至少 3 种定量数据（提供证明材料）

※4.25 全科测量包，自动生成报告：腹部、妇科、产科、心脏、泌尿、小器官、儿科、血管、神经、急诊科

※4.26 自动识别病灶边界，帮助用户对病灶进行描述，测量封闭区域的长短轴长度，面积及周长

※4.27 血管内中膜自动测量技术，测量数据至少包括最大值、最小值、平均值、标准差、ROI 长度、测量长度及质量指标，具有 IMT 分析评估曲线

※4.28 自动 workflow 协议（非预设条件），检查过程中可根据定义的协议自动切换图像模式，自动标记体标示意图，自动注释等，节省操作时间。操作协议可用户自定义，并可支持导出协议到其他机器上使用，有利于规范化管理。

4.29 电影回放、原始数据处理和检查存储管理系统

※4.29.1 电影回放所有模式下可用，支持手动、自动回放，支持 4D 电影回放

4.29.2 原始数据处理，最大可进行 32 项参数调节（包括 B 模式 10 种、M 型模式 6 种、彩色模式 7 种、PW 模式 9 种）

※4.29.3 支持后台存储，导出、备份图像数据资料同时，可进行实时检查，不影响检查操作

4.29.4 支持高性能固态硬盘存储 $\geq 1\text{TB}$ （非外接）

※4.29.5 支持外部 USB 移动存储

※4.29.6 支持 Type-C 数据传输接口（非外接）

※4.29.7 具备数据防御系统，可对不同人群设置数据开放度及访问权限

▲4.30 具备融合成像功能，将实时扫查的超声图像与 CT/MRI/超声容积的平面

图像同步显示，实现复杂或微小病灶的准确定位，提高诊断准确性及介入治疗的成功率

▲4.31 支持多平面显示和多容积显示（CT/MRI，3D，超声，叠加的超声&CT/MR）

五、系统技术参数及要求

5.1. 二维灰阶模式

5.1.1 最大显示深度： $\geq 40\text{cm}$

5.1.2 动态范围： $\geq 260\text{dB}$

5.1.3 TGC 增益补偿： ≥ 8 段

5.1.4 LGC 侧向增益补偿： ≥ 8 段

5.2 彩色多普勒成像

※5.2.1 显示方式：B/C、B/C/M、B/C/PW

5.2.2 取样框偏转： $\geq \pm 30$ 度

※5.2.3 支持速度、速度方差、能量、方向能量显示

※5.2.4 支持立体血流显示

5.3 频谱多普勒模式

※5.3.1 显示方式：B，PW，B/PW，B/C/PW，B/CW

5.3.2 频谱多普勒频率 ≥ 3 段

5.3.3 最大速度：PW 血流速度 $\geq 8\text{m/s}$ ，CW 血流速度： $\geq 30\text{m/s}$

★5.3.4 取样宽度及位置范围：宽度 0.3mm 至 20mm 多级可调（提供证明材料）

5.3.5 PW 偏转角度： $\geq \pm 30$ 度

5.4 连通性要求

※5.4.1 支持网络连接

※5.4.2 支持 DICOM 3.0，支持 DICOM 结构化报告

※5.4.3 支持网络存储功能，基于 TCP/IP 协议的网络共享功能，可将超声图像及报告直接传送到 PC 端

※5.4.4 电脑端可将自定义报告模板和测试项导入到超声系统

5.5 探头规格：

※5.5.1 探头类型：支持单晶体凸阵探头、矩阵线阵探头、单晶体相控阵探头、单晶容积探头、单晶体腔内探头、一线一凸双平面探头

★5.5.2 频率：系统支持的探头频率范围在 1.5—33MHz 之间选择，最高显示频率 $\geq 30\text{MHz}$ （提供证明材料）

5.5.3 单晶体凸阵探头频率：1.2-6.0 MHz

5.5.4 高频线阵探头频率：4.0-18.0 MHz

★5.5.5 超高频线阵探头频率：6.0-23.0 MHz（提供证明材料）

5.5.6 单晶体相控阵探头频率：1.5-4.0MHz

5.5.7 低频线阵探头频率：4.0-9.0MHz

六、附件及其他要求

※6.1 提供配套的超声工作站 1 套（可接入医院现有网络系统，该项费用包含在投标报价中）

※6.2 提供配套交流稳压电源 1 套

※6.3 提供诊室办公配套设施 1 套