

参数要求

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，具备万向关节臂设计，可实现上下左右前后任意方位调节，可前后折叠

4.1.2 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

4.1.20 要求所投机型为生产商最高档机型，并具备持续升级能力

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(提供证明图片)

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 Peak Hold 超微血管造影成像技术,可显示细微血管网的造影剂灌注,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 可以实现四幅显示,分别显示 B 模式、速度图、传播图或质控图(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 支持三幅的多平面显示和四幅的多容积显示(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 $\geq 170\text{cm}$

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 相控阵探头: 频率范围: $1.8\sim 6.0\text{MHz}$, 单晶体探头, 超声切面厚度可调节

5.2.7 凸阵探头: 频率范围: $1.8\sim 6.2\text{MHz}$, 单晶体探头, 超声切面厚度可调节

5.2.8 线阵探头: 频率范围: $4\sim 18\text{MHz}$, 超声切面厚度可调节

5.2.9 线阵探头: 频率范围 $4\sim 11\text{MHz}$

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

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 $\geq 17.0\text{m/s}$

CWD: 最大血流速度 $\geq 22.0\text{m/s}$

5.4.3 最低测量速度: $\leq 0.1\text{cm/s}$ (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 $\leq 5\text{mm/s}$ （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
- 6.2 提供配套交流稳压电源 1 套
- 6.3 提供诊室办公桌椅 1 套