**超高端心脏四维超声诊断仪技术参数**

**项目概况：**主要用于成人、儿童、胎儿超声心动临床应用，具备单心动周期实时成像技术、支持四维经胸和四维经食管超声心动图成像、具备组织多普勒分析、心脏造影、负荷超声等技术及最新的心功能测量软件，具备持续升级能力，能满足开展新的临床应用及科研需求。

**一、设备名称：超高端心脏四维彩色超声诊断仪**

**二、数 量：1套**

**三、用 途：**主要用于成人、儿童、胎儿超声心动临床应用，具备单心动周期实时成像技术、支持四维经胸和四维经食管超声心动图成像、具备组织多普勒分析、心脏造影、负荷超声等技术及最新的心功能测量软件，具备持续升级能力，能满足开展新的临床应用及科研需求。

四、投标要求：

4.1、最新超高档旗舰机型，最新最高版本。

4.2、整机原装进口。

**五、主要规格及系统概述**

**1.彩色多普勒超声波诊断仪包括：**

1.1≥21英寸高分辨率宽视野OLED高清显示器，分辨率≥1920 x 1080。

1.2≥12英寸超高分辨率、多点触控彩色触摸屏，可直接点击操作菜单、调节参数，能进行图管理、图像预览和动态图像播放功能、图像输出操作等。

1.3触摸屏具有探头接口和探头显示功能、预设条件显示。

1.4电动控制操作平台上下/左右/前后范围内灵活调节。

1.5≥1000万通道数或软件波束成像平台或全新一代相干成像CIF。

1.6≥4个激活成像探头接口，不含微型探头接口.

1.7具备特殊探头技术：具有面阵技术、声能放大、单晶体以及精准温控探头技术。

1.8具备原始数据处理能力：能对存储后的动静态图像进行增益、彩色显示、多普勒基线位置、时间轴快慢以及多普勒角度校正等参数的调节。

**\***1.9具备超声信号动态宽波束发射与接收系统，采用整场空间像素成像原理成像，一次性成像，无需调节焦点位置和数目，图像区域无聚焦点或聚焦带。

1.10宽频带、多频变频成像技术。

1.11数字化二维灰阶成像单元及M型显像单元。

1.12解剖M型技术和曲线解剖M型技术。

1.13谐波成像单元。

1.14彩色多普勒成像单元。

1.15数字化频谱多普勒显示和分析单元。

1.16实时空间多角度复合成像，并支持彩色多普勒模式。

1.17具备心肌纹理成像模式或类似技术.

1.18具备高清成像模式：通过双频率复合采集，提高组织分辨率和对比度.

1.19组织多普勒成像单元.

1.20具备一键式实时自动连续优化图像技术，包括增益、对比度、侧向增益补偿.

1.21具备心尖扩展成像：相控阵心脏探头采用凸阵扩展技术，实现心尖宽视野 显示.

1.22预设条件：针对不同患者声学特性，预置最佳化图像的检查条件，减少操作时的调节。

**2.先进成像功能**

**\***2.1实时二维和四维超声心脏造影成像：支持左心室及低机械指数的心肌灌注造影、支持血管及腹部造影成像；支持经胸二维、经胸矩阵容积探头及食道矩阵容积探头；具有三平面造影；支持负荷超声成像下的心肌灌注造影；具有双时钟计时，存储时间长短可调；具有在线及离线时间-强度曲线分析工具，专业分析数据。

2.2负荷超声成像：内置专业负荷超声模块，包括运动负荷、药物负荷；支持二维、多平面和四维成像模式；支持造影成像；支持经食道四维容积探头；可结合组织多普勒，并能定量分析；支持室壁运动评分；内置在同步化治疗评估模板。

**3.四维成像单元**

**\***3.1四维成像单元支持成人经胸容积成像探头、儿童经胸容积成像探头及经食道容积成像探头。

3.2 所有四维探头均需具有二维、彩色、PW、CW、M型、任意角度直线与曲线解剖M型、组织多普勒、多平面及四维、负荷超声、超声造影等全部功能模式。

3.3 单心动周期全容积成像模式: 单心动周期实时90°×90°全容积成像，无需心电门控触发，无需拼接成像，该模式支持全容积彩色血流显示，且支持经胸四维成像与经食道四维成像。

3.4多心动周期全容积成像，拼接的心动周期个数可选择数≥6个。

3.5自动显示四维各标准切面图像：基于一个切面容积图像，即可一键式获取其他切面容积图像，无需手工剪切，显示切面数≥6个。

3.6智能四维视野：通过系统预设的条件，仅需一个按键，即可快速的获取二尖瓣、主动脉瓣、左心耳等结构的四维模式、四维血流模式以及多平面模式等。

3.7四维成像角度预设值，根据不同观察部位自由选择，角度预设个数≥4个。

3.8智能四维解剖标记：以不同颜色的标记点对二维或四维图像进行解剖结构的标定后，会自动将二维图像和四维图像的同一结构进行关联，在调节容积图像的过程中，标记可随解剖结构的空间位置变化而随之移动，标记透明度可调。

3.9具有四维局部放大和感兴趣区取样框功能，实时双平面观察，方便局部结构成像。

3.10容积帧频可独立调节。

3.11四维空间噪音抑制，降低四维图像和基于四维的二维图像的噪音信号。

3.12四维心尖扩展成像技术，扩展心尖显示视野。

3.13具备四维彩色模式，并且灰阶与彩色比例可调，可单独显示四维彩色血流束。

3.14具备断层超声成像，具备5、7、8、12等切面可选。

3.15具备实时双平面。

3.16实时三平面成像：一次扫查同时获取同一心动周期三个切面的图像，切面之间的角度任意可调，支持二维、彩色，组织多普勒等模式, 可运用于负荷超声和左室造影。

3.17任意两点剪切容积成像。

3.18智能切面显示:对实时或存储容积数据中，可在XYZ轴进行任意位置的二维切面显示内部结构，不同维度的二维切面和容积图像进行交互式参照与切割，也可在其中一个二维切面上选择两个不同的切割线进行分别的位置调整得到与之垂直的相关断面的显示。可在各个二维切面上进行长度、面积测量。

3.19实时三维以及实时三维彩色模式下，一键快速镜向反转功能.

3.20立体成像：采用红蓝偏光技术，配合偏光眼镜，立体显示心脏结构。

3.21心脏内腔镜四维成像技术。

3.22四维容积渲染成像技术，可基于实时在机及脱机4D TEE或TTE数据，采用光源投照法，呈现心脏四维类解剖结构的显示，其中光源深度、光源数量（≥2个）及光源方向均可调节，按照视觉习惯将感兴趣区加亮显示，增加立体显示效果，突出显示病变部位及组织毗邻关系，可用于超声科、导管室、心外科、心内科立体显示心脏结构和介入治疗过程，支持实时和回放模式。

3.23具备四维容积透明血流渲染模式，可对四维容积彩色数据透明度进行调节，避免彩色血流对组织或深部血流的遮挡，可辅助操作者甄别复杂血流动力学特征。

3.24具备虚拟存储功能，四维容积图像编辑后可再次存储.

**4.测量和分析**

4.1一般测量。

4.2心脏功能测量及分析：

4.2.1直线解剖M型和曲线解剖M型。（附图）

4.2.2具备心脏频谱自动测量：可对心脏瓣膜彩色血流频谱及组织多普勒频谱进行多个心动周期的识别并命名，同时进行自动测量并将结果导入到报告系统（包括：E峰、A峰、EDT、E’、E/E’、AV Trace等参数）。

4.2.3基于人工智能（AI），自动识别标准切面并选择图像质量最佳的心动周期进行心内膜运动轨迹的追踪，进行二维心功能测量，支持单平面和双平面计算。

4.2.4在线斑点追踪定量分析: 基于人工智能（AI），可自动识别切面并选择三个质量最佳的心动周期进行心肌斑点信号的追踪，分析心肌收缩期长轴峰值应变、收缩后收缩指数、提供17和18节段牛眼图、曲线显示模式、曲线解剖M型显示模式等。并可同步显示双平面Simpson法EF值。支持在常规成人及小儿心脏探头、经食道探头、心脏容积探头上实现。

4.2.5基于二维斑点追踪技术，可直接分析长轴心肌收缩期峰值应变达峰时间、峰值应变离散，提供17和18节段牛眼图显示，以显示和评价心肌二维同步性。

4.2.6二维左心房定量工具：基于斑点追踪技术，可提供左心房整体应变数值（包括：储备、管道、收缩期）及应变变化曲线，排空分数及左房容积数据（包括四腔和两腔切面）.

4.2.7二维右心室定量工具：基于斑点追踪技术，可提供整体应变（6节段）、游离壁应变（3节段）和三尖瓣位移TAPSE参数。

4.2.8三平面心肌斑点追踪技术：基于斑点追踪技术，对来自同一心动周期的三个平面进行心肌斑点追踪，分析左心室各节段的应变。

4.2.9能在容积图像上进行直线和面积测量。

4.2.10具备儿科心脏Z评分系统（提供证明材料）。

4.2.11心肌做功定量分析：分析左心整体和局部的做功情况，包括做功指数、整体有效做功、整体无效做功、整体做功效率等参数。(附图)

4.3血流测量与分析: 具备频谱自动分析系统，包括实时自动包络、冻结后自动包络、手动包络；自动计算各血流动力学参数，参数可根据客户需要灵活选择。

4.4 血管内中膜自动测量:可在同一切面图像上同屏测量一段血管前壁和后壁内中膜厚度（附图），自动优化测量曲线。

**5.图像存储 (电影) 回放重显及病案管理单元**

5.1 数字化捕捉、回放、存储静、动态图像，实时图像传输，JPG压缩。

5.2 一体化剪贴板，可存储和回放动静态图像。

5.3 主机内置SSD固态硬盘≥1TB。

5.4 USB接口，可输出PC格式图像。

5.5 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；

5.6在屏剪帖板和多画面同屏回放功能，不同检查日期所存的图像可以回放至同一屏幕比较分析。

**6.连通性**

6.1 输入：VCR、外部视频、RGB 彩色视频等。

6.2 输出：复合视频、RGB 彩色视频/S-视频等。

6.3 医学数字图像和通信 DICOM 3.0 版接口部件，支持高清DICOM传输。

**7.探头规格：**

7.1频率：所配探头均为宽频带多点变频探头，最高显示频率≥18MHz（附18MHZ临床图片），中心频率可选择≥4种。

7.2二维、彩色、多普勒均可独立变频.

7.3类型：可支持相控阵探头（成人、儿童、新生儿）、凸阵探头、微凸阵探头、腔内探头、线阵探头、成人经胸容积探头、儿童经胸容积探头、经食道容积探头及术中探头.

**\***7.4探头性能要求：（所有探头均需单独报价）

全功能矩阵容积相控阵探头：1.5-3.5MHz，阵元数≥6000，具有二维、多平面及四维、彩色、PW、CW、M型、任意角度直线与曲线解剖M型、组织多普勒、负荷超声、超声造影等全部功能模式。

电子线阵探头：4.0-9.0MHz，阵元数≥192

冰晶或单晶体凸阵探头：1.8-5.0MHz，阵元数≥192

TEE（经食道）矩阵容积探头：3-6MHz，矩阵阵元数≥2500

TEE（经食道）探头：3-8MHz，阵元数≥64

7.5 B/D兼用：相控阵B/PWD/CWD，线阵B/PWD，凸阵B/PWD。

**8.二维灰阶显像主要参数**

8.1具备智能像素优化技术：提高图像整体空间分辨率、对比分辨率和信噪比。

**\***8.2相控阵探头最大扫描角度：10°-120°选择.

8.3成像速率:

相控阵探头：90o，18cm深度时，帧速率≥100帧/秒 (附图）

经胸相控阵容积探头：90°×90°、16cm深度时，帧频≥44帧/秒(附图）

8.4二维灰阶成像≥256灰阶。

8.5支持高清晰局部放大.

8.6回放重现：灰阶图像回放≥5000幅，允许12窗口同屏回放, 多窗口时允许不同时期的图像和实时图像对比.

8.7增益调节：STC分段≥8，B/M可独立调节.

8.8二次谐波：所配探头支持二次谐波，标配成人相控阵探头谐波数≥6组.

8.9系统最大显示扫描深度≥45cm.

**9.频谱多普勒**

9.1显示模式：脉冲多普勒 ；高脉冲重复频率 ；连续波多普勒.

9.2显示方式: B、M、B/M、B/M/CFI、B/D、D、B/CFI/D。

9.3最大测量速度：PWD正或反向血流速度：≥ 7.5 m/s；CWD：血流速度≥10.0m/s.

9.4最低测量速度：≤1mm/s(非噪声信号).

9.5零位移动≥6级.

9.6电影回放：≥90秒.

9.7取样宽度及位置范围：宽度1mm至16mm.

9.8显示控制：反转显示(左/右；上/下)、零移位，B—刷新(手控、时间、ECG同步)、D扩展、B/D扩展，局放及移位.

9.9 频谱自动包络并完成测量，参数可自定义，可于实时、冻结和回放图像上完成.

**10.彩色多普勒**

10.1 显示方式：速度分散显示、速度显示、彩色心肌速度多普勒显示，彩色心肌位移多普勒显示;

10.2 彩色显示帧频：

相控阵扇扫探头、120°角，18cm深，彩色显示帧频≥12帧/s （附图）

相控阵扇扫探头、120°角，18cm深，彩色组织多普勒帧频≥100帧/s （附图）

10.3 显示位置调整：线阵扫描感兴趣的图像范围： -30°- +30°

10.4 显示控制：零位移动分±15级、黑/白与彩色比较、彩色对比.

10.5 实时组织多普勒速度成像、实时组织多普勒位移成像,可M型、直线解剖M型、曲线解剖M型及频谱分析。

**11.超声功率输出调节:**

B/M、CWD、PWD、Color Doppler输出功率可调

**硬件配置要求**

**1、主机(最新机型及最新版本)+硬件相关的最新应用软件；**

**2、5把探头：**

经胸容积相控阵心脏探头：

经胸相控阵心脏探头

电子线阵探头：

冰晶或单晶体凸阵探头：

TEE（经食道）容积探头

**3、1台品牌电脑（型号待定）+1把电脑椅；**

**4、1把超声检查椅**

**5、一张超声检查床**

**6、1台黑白打印机**

**7、售后服务要求：**

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **具体要求** |
| 1 | 整机质保不少于一年。 |
| 2 | 提供全年原厂7\*24小时技术支持，软件系统终身免费升级（提供承诺函）。 |
| 3 | 安装调试后完成进行性能验证，并提供验证报告。 |
| ★4 | 质保期外易损件需报价，如不报价视为免费赠送。质保期外维修、检测、升级等均免上门服务费（提供承诺函）。 |
| 5 | 故障报修响应时间≤0.5小时，接到维护电话24小时抵达现场，如需返厂维修，可提供备用机（提供承诺函）。 |
| 6 | 服务期内每年开展至少一次免费检测、校准，并提供检测、校准报告（提供承诺函）。 |
| 7 | 交货期：合同生效后半年。 |