|  |
| --- |
| **技术规格** |
| 一 | **设备名称：心脏彩超诊断仪** |
| 二 | **投标设备基本要求：** |
| 2.1 | 所投型号具备有效的三类NMPA注册证，所交付设备必须是2025年6月后生产的全新未拆封全新设备 |
| ★2.2 | 设备具备持续升级功能，可选配成人心脏矩阵容积探头、儿童心脏矩阵容积探头、经食道矩阵容积探头及相关心脏四维成像组件。 |
| 2.3 | 下述功能除注明选配外需全部提供，用户无需另外付费。 |
| 三 | **设备用途及说明：**以成人心脏、小儿心脏、新生儿心脏和胎儿心脏超声临床诊断应用和相关科研为主，支持实时经胸和经食道超声心动图成像，覆盖外周血管、腹部、妇产科/盆腔、浅表组织与小器官、儿科、经颅超声、肌骨、术中介入超声等检查全面应用及人工智能应用。 |
| 四 | **主要规格及系统概述** |
| 1 | **超声主机系统：** |
| 1.1 | ≥23.8英寸高分辨率宽视野显示器，分辨率≥1920×1080，具备万向关节臂设计，可实现上下左右前后任意方位调节。 |
| 1.2 | 操作面板具有≥12英寸高分辨率彩色触摸屏，可通过手指进行翻页，直接点击操作菜单、调节参数。 |
| 1.3 | 触摸屏具有探头接口和探头显示功能、预设条件显示、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。 |
| 1.4 | ≥4个激活成像探头接口+1个笔式多普勒探头接口。 |
| 1.5 | 具备电动控制操作平台，可在上下/左右/前后范围内灵活调节。 |
| 1.6 | 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。 |
| 1.7 | 采用整场空间像素成像或相干成像或域成像，无需调节焦点位置和数目，图像区域无聚焦点或聚焦带。 |
| 1.8 | 具备智能像素优化技术或类似技术：提高图像整体空间分辨率、对比分辨率和信噪比。 |
| 1.9 | 具备先进探头技术：具有矩阵技术、声能放大、单晶体以及精准温控探头技术. |
| 1.10 | 声波自适应校正：智能矫正由患者体内自然存在的声速不均匀性引起的超声波失真的功能 |
| 1.11 | 智能随访：可对检查或手术的不同阶段采集的测量值和图像进行标记，允许比较手术前后的测量 |
| 1.12 | 扫描助手功能：可自定义标准化心脏扫查模块，以便对检查的规范化做统一的设计。 |
| **2** | **二维灰阶成像单元** |
| 2.1 | 所有探头均为宽频、多点变频探头，基波频率、基波与谐波成像频率必须具体在屏幕上显示。 |
| 2.2 | 具备高清斑点噪声抑制技术或磁共振相素优化技术 |
| 2.3 | 具备实时空间多角度复合成像或空间复合成像，并支持彩色多普勒模式。 |
| 2.4 | 心肌纹理成像或类似技术：可增强瓣膜，腱索及心肌等细节结构的显示能力，该模式可叠加实时二维彩色信息，支持实时在机激活切换。 |
| 2.5 | 具备高清成像：通过双频率复合采集，提高组织分辨率和对比度。 |
| 2.6 | 具备复合滤波：通过复合运算，增强组织边界的显示和解剖结构的平滑度。 |
| 2.7 | 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。 |
| 2.8 | 具备宽景成像或实时宽视野成像，可前进和后退 |
| 2.9 | 具备梯形扩展成像或凸形扩展成像 |
| 2.10 | 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。 |
| **3** | **彩色血流成像单元** |
| 3.1 | 具有二维彩色模式、能量图模式、速度方差模式、彩色M型模式等多种模式 |
| 3.2 | 具备具体彩色多普勒频率显示，并独立分级可调，＞7级 |
| 3.3 | 具备二维和彩色同步双幅实时显示，亦可应用于冻结和存储的回放图像 |
| 3.4 | 具备组织内彩色优先显示功能，以显示组织内低速血流 |
| 3.5 | 具备彩色去除功能，能在实时、冻结、存储的图像上独立去除彩色信号。 |
| 3.6 | 具备在冻结和回放的彩色模式下，再次调节彩色图谱、编码方式、方差模式、彩色/组织优先、彩色增益、彩色反转、彩色基线、彩色叠加等多项参数，应用于诊断。 |
| 3.7 | 具备彩色帧频独立调节能力 |
| 3.8 | 具备非多普勒血流成像或二维探头立体血流成像 |
| 3.9 | 具备方向性灰阶血流显像或超微血流成像或微视血流成像 |
| 3.10 | 具备内置原厂冠脉血流显像软件，能有效去除心腔彩色噪音，显示冠脉血流 |
| **4** | **频谱多普勒显示单元及分析系统** |
| 4.1 | 具有PW、CW、HPRF、LPRF等多种模式 |
| 4.2 | HPRF高脉冲重复频率自动启动功能 |
| 4.3 | 多普勒频率显示、独立可调 |
| 4.4 | 具备自动频谱优化技术，一键控制，自动调整频谱至最佳范围 |
| 4.5 | 具备高性能实时双同步、三同步功能，随时可切换 |
| 4.6 | 具备自动角度纠正功能，以适应不同角度血管检测 |
| 4.7 | 具备实时扫描中的图像参数调节，包括增益、基线位置、时间轴快慢、角度校正、噪音抑制、对比度、彩色图谱等的调节，也同样能应用于已经冻结或存储后的图像 |
| 4.8 | 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。 |
| 4.9 | 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. |
| **5** | **组织多普勒成像单元** |
| 5.1 | 具备实时一键式组织速度成像、组织追踪图成像、组织同步化成像、组织应变及应变率成像 |
| 5.2 | 具有多普勒信号去除功能，能在实时、冻结、存储的图像上独立去除组织多普勒信号。 |
| 5.3 | 组织多普勒信号可直接转换为组织追踪图、组织同步化图、应变图和应变率图。 |
| 5.4 | 具备在机组织多普勒同步化显像，并具有12节段心肌同步化牛眼图。 |
| 5.5 | 具备在机同时显示多个节段的心肌速度曲线、位移曲线、应变及应变率曲线 |
| 5.6 | 定量曲线能自动导入主动脉瓣及二尖瓣开放关闭时间 |
| **6** | **组织谐波成像单元** |
| 6.1 | 具备编码二次谐波技术 |
| 6.2 | 具备编码脉冲反向谐波技术 |
| 6.3 | 具备谐波频率和基波频率同时显示 |
| **7** | **超声造影成像单元** |
| 7.1 | 编码脉冲反向谐波技术和超声调制信号用于造影剂成像 |
| 7.2 | 支持左心室造影、血管、腹部造影成像、低机械指数的心肌灌注造影成像，负荷超声成像下的心肌灌注造影 |
| 7.3 | 具备实时三平面造影成像 |
| 7.4 | 具备Flash，机械指数可调，可心电触发和时间触发，长度可调 |
| 7.5 | 具备Flash模式下的感兴趣区域调节，操作者可根据实际需要爆破区域（感兴趣区域大小和位置可任意调节），实现更佳的爆破效果 |
| 7.6 | 具有双时钟计时，存储时间长短可调 |
| 7.7 | 可实时前向存储、实时回放存储、编辑后存储等多种方式 |
| 7.8 | 具有在线及离线时间-强度曲线分析工具，能按wash-in/wash-out分析数据 |
| 7.9 | 分析结果自动导入系统工作表进行存储 |
| **8** | **负荷超声成像单元** |
| 8.1 | 内置专业负荷超声模块，包括运动负荷、药物负荷协议 |
| 8.2 | 可自定义编辑模板 |
| 8.3 | 支持自动转换所需切面、所需测量和检查阶段，自动保存频率和增益等成像条件应用于下一检查阶段 |
| 8.4 | 回放时自动显示基础状态下的对比图像，自动同步心动周期 |
| 8.5 | 支持二维成像模式、多平面成像模式、四维成像模式、造影成像模式 |
| 8.6 | 可结合组织多普勒，并能定量分析 |
| 8.7 | 支持室壁运动评分 |
| 8.8 | 内置在同步化治疗评估模板 |
| **9** | **标配下述人工智能（AI）先进功能：** |
| 9.1 | 基于人工智能（AI）的二维图像模式下的心脏腔室自动测量：智能识别心室收缩末和舒张末时间点，自动测量左室内径、室间隔及左室后壁厚度、EF值等信息，提高心脏腔室测量的准确率和重复性。 |
| 9.2 | 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 |
| ★9.3 | 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辛普森法EF值。支持在常规成人及小儿心脏探头、经食道探头上实现。 |
| 9.4 | 自动一键式左室长轴应变分析，基于 AI 的自动 ROI 检测算法完成左室长轴应变工作流程，除了启动测量工具和批准结果外，无需人工干预 |
| 9.5 | 自动一键射血分数 （EF） 测量，基于 AI 的自动 ROI 检测算法在有或没有 ECG 信号的情况下完成射血分数 （EF） 测量，除了启动测量工具和批准结果外，无需手动干预。 |
| **10** | **测量和分析： (B型、M型、频谱多普勒、彩色多普勒、心脏容积模式)** |
| 10.1 | 一般测量功能：直径、面积、体积、狭窄率、压差等 |
| 10.2 | 具备针对不规则解剖结构或病灶的自由曲线模式测量，包括周长与面积 |
| 10.3 | 对不同阶段获得的测量值和图像进行同屏对比，可比较手术前后的测量值变化 |
| 10.4 | 直线解剖M型和曲线解剖M型（提供临床附图及技术白皮书） |
| 10.5 | 具备二维自动左心房定量：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） |
| 10.6 | 具备二维自动右心室定量：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。 |
| ★10.7 | 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。 |
| 10.8 | 具备儿科心脏Z-score评分系统。 |
| 10.9 | 血管内中膜自动测量：支持一段血管前壁和后壁同屏独立测量显示，自动给出分析报告。 |
| 10.10 | 曲线面积测量 |
| 10.11 | 对不同阶段获得的测量值和图像进行同屏对比，可比较手术前后的测量值变化。 |
| **11** | **图像存储与（电影）回放重现单元** |
| 11.1 | 超声图像静态、动态存储，原始数据回放重现 |
| 11.2 | 动态图像、静态图像以AVI、JPEG或MPEGVue格式直接存储于可移动媒介 |
| 11.3 | 支持压缩和高清DICOM图像传输 |
| 11.4 | 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 |
| 11.5 | USB接口支持U盘或移动硬盘快速存储屏幕上的图像 |
| **12** | **参考信号：心电、心音、脉搏波、心电触发** |
| **13** | **输入/输出信号:** |
| 13.1 | 输入：ECG, USB |
| 13.2 | 输出：DVI-D，音频，USB |
| **14** | **图像管理与记录装置：** |
| 14.1 | 内置图像管理系统 |
| 14.2 | 主机内置SSD固态硬盘≥1TB |
| 14.3 | 可扩展的存储装置：大容量移动硬盘、DVD-RW、DVR等 |
| **15** | **连通性：**  |
| 15.1 | 医学数字图像和通信DICOM3.0版接口部件，支持高清DICOM传输 |
| 15.2 | 支持局域网/PACS/HIS等直接存储、查询与调阅 |
| 15.3 | 支持DICOM打印 |
| **16** | **探头规格** |
| 16.1 | 频率：所配探头均为宽频带多点变频探头，中心频率可选择≥4种，最高显示频率≥18MHz |
| 16.2 | 二维、彩色、多普勒均可独立变频。 |
| 16.3 | 类型：可支持心脏矩阵容积探头（成人和小儿），相控阵、凸阵、微凸阵、腔内、线阵、经食道（成人、儿童、小儿）、经食道容积探头及术中探头。 |
| 16.4 | 线阵探头物理阵元数最高≥1000阵元 |
| 16.5 | B/D兼用：相控阵B/PWD/CWD，线阵B/PWD，凸阵B/PWD |
| ★16.6 | 标配5把探头，性能要求如下：（1）矩阵（或面阵）相控阵探头：1.5-4.5MHz，≥224阵元 （2）线阵探头：2.5-10MHz,≥192阵元（3）矩阵（或面阵）线阵探头：4.5-15MHz,≥1000阵元（4）凸阵探头：1.5-6MHz,≥192阵元（5）经食道矩阵容积探头：3-8MHz,≥2500阵元 |
| **18** | **二维灰阶显像主要参数** |
| 18.1 | 相控阵探头扫描角度：10°-120°选择（提供临床附图及技术白皮书） |
| 18.2 | 成像速率: 相控阵探头：120°，18cm深度时，帧速率≥80帧/秒 |
| 18.3 | 二维灰阶成像≥256灰阶 |
| 18.4 | 支持高清晰局部放大，放大时增加信息量，提高分辨率和帧频 |
| 18.5 | 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 |
| 18.6 | 增益调节：STC分段＞7，B/M可独立调节 |
| 18.7 | 二次谐波：所配探头支持二次谐波，相控阵探头谐波数≥6组 |
| 18.8 | 探头最大显示扫描深度≥50cm（提供临床附图及技术白皮书） |
| **19** | **频谱多普勒成像参数** |
| 19.1 | 方式： PWD, HPRF，LPRF，CWD |
| 19.2 | 多普勒发射频率：扇扫≥八段；线阵≥三段；凸阵≥六段 |
| 19.3 | 最大测量速度：PWD：血流速度＞7m/s，CWD：血流速度≥12m/s |
| 19.4 | 最低测量速度：≤2mm/s(非噪声信号) |
| 19.5 | 显示方式：B、M、B/M、B/M/CFI、B/D、D、B/CFI/D |
| 19.6 | 电影回放：≥90秒 |
| 19.7 | 零位移动：＞5级 |
| 19.8 | 取样宽度及位置范围：宽度1-17mm；分级可调 |
| 19.9 | 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 |
| 19.10 | 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 |
| **20** | **彩色多普勒成像参数** |
| 20.1 | 显示方式：速度显示、能量显示、方差显示、彩色心肌速度多普勒显示、彩色心肌位移多普勒显示 |
| 20.2 | 实时二同步/三同步显示 |
| 20.3 | 彩色显示帧频： 相控阵扇扫探头120°角，18cm深，取样框满屏，彩色显示帧频≥15帧/s 相控阵扇扫探头120°角，18cm深，取样框满屏，彩色组织多普勒帧频≥100帧/s  |
| 20.4 | 显示位置调整：线阵扫描感兴趣的图像范围： -30°- +30° |
| 20.5 | 显示控制：零位移动分±10级、黑/白与彩色比较、彩色对比 |
| 20.6 | 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。 |
| **21** | **超声功率输出调节:B/M、CWD、PWD、Color Doppler输出功率可调** |
| 22 | 售后部分 |
| 22.1 | 免费保修年限≥36个月，质保期免上门费、检测费、差旅费及更换部件费（含主机、探头及附件等，从设备验收合格之日起计算）等，在质量保证期内进行售后服务不收取任何费用； |
| 22.2 | 对设备进行检验、安装、调试，直至验收合格；对客户进行现场培训，费用由公司承担。 |
| 22.3 | 保修期外设备出现故障，厂家接到服务需求后两小时内应答，24小时到达现场。 |
| 23 | 其他 |
| 23.1 | 配置：1台品牌电脑（型号待定）+1把电脑椅；1把超声检查椅；1张超声检查床。 |