公告附件：

|  |  |
| --- | --- |
| 项目编号 | 2022-JK15-W1445 |
| 项目名称 | 全套超声（心动+腹部/急诊）模拟器 |
| 数量 | 1套 | □国产 ☑进口 |
| 最高投标限价 | 260万元 |
| **设备功能要求** |
| 可用于心脏超声（含经食道超声）及胸、腹部超声评估训练。超声检查模拟训练系统是一套专门针对临床超声检查培训而设计的综合性解决方案，适用于影像科、麻醉科、心血管外科等多科室临床培训。通过该系统，学员不仅可学习超声检查的基本操作技巧，还可学习床旁超声心动描记术、高级心脏超声检查、经食道超声检查、eFAST、腹部超声检查、胸部超声检查等。操作过程中，系统可记录抓拍学员的操作；操作完成后，系统随即自动生成详尽评估报告，针对学员的操作过程给予评估。系统内置经美国心脏超声协会ASE认证的教学课程，可使训练内容与国际化接轨。 |
| **软硬件配置清单** |
| **序号** | **描 述** | **数量** |
| 1 | 综合超声高仿真模拟人 | 1具 |
| 2 | PoCUS模拟训练系统 | 1套 |
| 3 | 超声心动图模拟训练系统 | 1套 |
| 4 | 腹部超声检查模拟探头 | 1套 |
| 5 | 经食道模拟超声探头 | 1套 |
| 6 | 经胸检查模拟超声探头 | 1套 |
| 7 | 综合超声工作站 | 1套 |
| 8 | 导师控制平板电脑 | 1套 |
| 9 | 教学课程（经美国心脏超声协会ASE认证） | 1套 |
| **技术参数要求** |
| 序号 | 指标名称 | 技术参数 |
| （一） | 硬件功能 |  |
| 1 | **＃**模拟人动态感应 | 综合超声高仿真模拟人动态感应，要求实时感应模拟超声探头的位置、角度、压力，所成影像与教学动作实时匹配。 |
| 2 | **＃**模拟人解剖结构 | 模拟人有明显的可触诊的解剖结构与触感，至少包含肋骨、胸骨柄、锁骨、乳头、剑突、髂骨、盆腔，便于进行超声视窗定位。 |
| 3 | **＃**模拟人体位变换 | 模拟人躯干一体化设计，可摆不同检查体位，背部可进行超声检查，侧卧角度不小于40°，侧卧与平卧之间转换无需拆卸硬件，经腹、经胸、经食道的超声训练，无需拔插超声硬件或重启系统。 |
| 4 | **＃**模拟探头 | 模拟探头要求与临床真实超声探头一致，TEE探头要求手柄具有大盘、小盘、晶体旋转扭以及固定锁头，可实时响应并定位探头的动作、角度、压力等各种姿态。探头可以前进、收缩、反曲、弯曲及镜头的0-180度转动扫描平面。 |
| 5 | 超声探头使用灵活 | 心脏超声训练工作站可以单独使用，可不与模型人连接，通过鼠标键盘进行模拟超声探头训练，方便携带至各种场所教学。 |
| 6 | 导师实时修改病例 | 具有导师控制平板电脑，教师可实时进行病例编辑，模拟临床突发场景，使得考核更具挑战性 |
| （二） | 软件功能 |  |
| 1 | 教学管理界面 |  |
| 1.1 | 账户管理 | 具有账户管理功能，导师可自由编辑学员账户，根据教学需求、学员年资进行学员分组。 |
| 1.2 | 信息统计 | 信息统计功能，轻松实现学员训练考核信息汇总，可进行不同学员间学习训练考核完成情况对比。 |
| 1.3 | 客观化评估 | 客观化评估功能，学员操作完成后，系统会显示对应的评估报告，同时显示学习曲线。导师可轻松评估并且跟踪各学习小组（或学员）的训练表现。 |
| 2 | ★教学模块 | 系统要求包含经食道与经胸的超声心动图教学模块 |
| 2.1 | ★心脏超声工作站 | 心脏超声工作站可将超声心动图的切面与人体心脏解剖3D图像动态结合，有利于教学实践中，医生对切面图像和解剖的理解。 |
| 2.1.1 | 各项参数设置 | 系统可自由设置心脏观测角度及各种剖面结构；可调整心动频率，慢速、定格及回放演示。 |
| 2.1.2 | 软件直接模拟 | 系统可不连接模拟人硬件，仅通过键盘和鼠标对心脏模型进行模拟的操作，对心脏内、外部的各个角度及层面进行自由缩放，方便携带至各种场所授课。 |
| 2.1.3 | 心脏结构演示 | 系统提供对应心脏解剖结构的构造、位置、操作说明的详细文字解释及动态操作演示。 |
| 2.1.4 | 虚拟TEE探头行进路线 | 屏幕上的虚拟TEE探头与模拟超声探头同步,可使得用户可以清晰的看到探头在食道中的深度及超声影像可以覆盖的层面；可以观察到探头经过横膈肌后贴进胃底前进，而非探头从进入食道后一直笔直前进。更加符合生理解剖 |
| 2.1.5 | 虚拟TTE探头观察区域 | 屏幕上的虚拟TTE探头与模拟超声探头同步,可使得用户可以清晰的看到探头在胸部的位置及超声影像可以覆盖的层面；可以观察到探头经过肋骨及肋间隙是图像的实时改变，而非所有区域都可以探查到清晰心脏图像。更加符合生理解剖 |
| 2.1.6 | 胃底位置的TEE超声 | 可实现胃底位置的TEE超声。 |
| 2.2 | 标准心脏切面 |  |
| 2.2.1 | ★26个标准ASE TEE切面 | 要求提供不少于26个标准ASE切面，包括：(1)食管上段主动脉弓长轴切面；(2)食管上段主动脉弓短轴切面；(3) 食管中段升主动脉长轴切面；(4) 食管中段升主动脉短轴切面；(5) 食管中段主动脉瓣长轴切面；(6) 食管中段主动脉瓣短轴切面；(7) 食管中段四腔切面；(8) 食管中段二尖瓣联合切面；(9) 食管中段双腔切面；(10) 食管中段长轴切面；(11) 食管中段右室流入-流出切面；(12) 食管中段双腔静脉切面；(13)降主动脉短轴切面；(14) 降主动脉长轴切面； (15)经胃底短轴切面； (16)经胃乳头状中部短周切面； (17)经胃深部长轴切面；(18)经胃心间短轴切面；(19)食管中段五腔心切面；(20)经胃右室流入道切面；(21)经胃长轴切面；(22)经胃双腔切面；(23)改良的食管中段四腔切面；(24)改良的食管中段双腔切面；(25)改良的食管中段双腔静脉切面；(26)改良的食管上段主动脉弓短轴切面。 |
| 2.2.2 | ★20个标准ASE TTE切面 | 要求提供不少于20个标准ASE切面，包括：（1）胸骨旁长轴切面；（2）胸骨旁右室流入道切面；（3）胸骨旁右室流出道切面；（4）肺动脉分叉水平胸骨旁短轴切面；（5）主动脉瓣水平胸骨旁短轴切面；（6）二尖瓣水平胸骨旁短轴切面；（7）左室乳头肌水平胸骨旁短轴切面；（8）胸骨旁心尖短轴切面；（9）心尖四腔心切面；（10）心尖五腔心切面；（11）心尖两腔心切面；（12）心尖三腔心切面；（13）剑下四腔心切面；（14）主动脉瓣水平剑下短轴切面；（15）二尖瓣水平剑下短轴切面；（16）左室水平剑下短轴切面；（17）剑下右室流出道切面；（18）剑下下腔静脉长轴切面；（19）主动脉水平胸骨上窝长轴切面；（20）主动脉水平胸骨上窝短轴切面。 |
| 2.3 | 动态心脏解剖教学功能 |  |
| 2.3.1 | ★三维动态心脏 | 具有根据真人心脏构建的高分辨率、高解像度三维动态心脏，可逼真显示全部心肌、血管、瓣膜等≥200个心脏解剖结构的3D动态图像，可精确标准显示二尖瓣A1/A2/A3/P1/P2/P3结构。 |
| 2.3.2 | **＃**心脏解剖结构 | 可任意通过文字窗口菜单、3D心脏模型、2D超声影像的方式选择≥200个心脏解剖结构，并可逐一、单独、高亮标注解剖结构的构造、位置、动态操作手法演示以及标准切面。所标注的高亮教学区，3D心脏模型与2D超声影像显示内容实时同步。 |
| 2.3.3 | 3D动态心脏移动缩放 | 3D动态心脏可任意平移、360度旋转、缩放。 |
| 2.3.4 | **＃**3D动态心脏任意去除心脏解剖结构 | 3D动态心脏可在经食道超声操作中，任意去除≥200个心脏解剖结构，进行分步教学。 |
| 2.3.5 | 3D动态心脏切割 | 3D动态心脏可以任意360°选择，进行切面切割教学，并动态逐层显示 |
| 2.3.6 | **＃**超声动态双切面 | 可进行超声动态双切面训练，双切面的角度可任意调节。 |
| 2.4 | 模拟测量功能 |  |
| 2.4.1 | M型超声测量 | 可在心动超声的动态模拟操作中对任意解剖结构进行M型测量。 |
| 2.4.2 | 彩色血流多普勒测量 | 可在心动超声的动态模拟操作中对任意解剖结构进行彩色血流多普勒测量，包括连续多普勒及脉冲多普勒。测速基线和速度范围可随时调节 |
| 2.4.3 | **＃**各解剖结构距离、面积测量 | 可在心动超声的动态模拟操作中对任意解剖结构进行距离和面积的测量。可实时测量速度时间积分 |
| 2.4.4 | 瓣膜测量 | 可进行四心室/主动脉/肺动脉/瓣膜的流速、距离、面积等数据测量和记录。 |
| 2.5 | 评估功能 |  |
| 2.5.1 | **＃**超声报告评估 | 可进行超声报告评估，评估内容包含所有切面标准评估，测量数据评估 |
| 2.5.2 | 评估报告保存和导出 | 评估报告可保存和导出，可应用规培教学或考试评估。 |
| 2.6 | 教学病例 |  |
| 2.6.1 | ★25个病理性心脏结构 | 要求提供不少于25个病理性心脏结构，进行病例教学。包括：(1)左室前壁运动异常；(2)整体功能不全；(3)低血容量； (4)二尖瓣返流； (5)二尖瓣狭窄； (6)主动脉瓣狭窄；(7)主动脉壁夹层； (8)房间隔缺损； (9)单页左心耳封堵； (10)钩状左心耳封堵； (11)多页左心耳封堵； (12)主动脉瓣置换； (13)右心功能不全伴三尖瓣反流； (14)主动脉瓣反流； (15)胸腔积液；(16)单页左心耳；(17)钩状左心耳；(18)多页左心耳；(19)心脏压塞；(20)气胸；(21)肺动脉栓塞；(22)正常心脏；(23)正常肺；(24)右冠状动脉区域室壁运动异常；(25)肥厚性梗阻心肌病伴收缩期前向运动。 |
| 2.6.2 | 3D心脏模型与2D超声影像实时同步 | 3D心脏模型与2D超声影像实时同步显示该病理性心脏解剖结构。 |
| 2.7 | 课程要求 |  |
| 2.7.1 | 生成“幻灯片”演讲 | 具备3D心脏解剖显示功能，以及生成“幻灯片”演讲的模块。 |
| 2.7.2 | ASE认证教学课程 | 具备ASE认证教学课程，包含正常心脏及病理性心脏的教学。 |
| 3 | **＃**床旁超声组织病理模块 | 系统要求包含床旁超声各组织病例教学模块 |
| 3.1 | ★9大病例模块 | 要求至少包括9大组织病例模块，涵盖不少于100种病例场景。包含：心脏疾病病例、胸部和肺部病例、腹主动脉瘤病例、肾脏和生殖泌尿病例、肝胆疾病病例、妇产科病例、下腔静脉病例、创伤病例，以及多系统综合病变类病例。 |
| 3.2 | **＃**心脏疾病病例 | 心脏疾病病例包含正常心脏超声教学及心脏压塞、左、右室功能不全等异常心脏病例教学。 |
| 3.3 | 胸部和肺部病例 | 胸部和肺部病例库包含正常肺部超声教学及不同程度的左、右侧气胸，胸腔积液，肺水肿等异常肺部病例教学。 |
| 3.4 | 腹主动脉瘤病例 | 腹主动脉瘤病例库包含正常腹部超声教学及梭形动脉瘤、囊状动脉瘤、夹层动脉瘤等异常病例教学。 |
| 3.5 | 肾脏和生殖泌尿病例 | 肾脏和生殖泌尿病例库包含正常肾脏结构教学及左、右肾的肾结石、肾盂积液、肾囊肿等异常病例教学。 |
| 3.6 | **＃**肝胆病例 | 肝胆病例库包含正常肝胆超声结构教学及蜷缩胆囊、胆囊结石、结石性胆囊炎、坏疽性胆囊炎、腺肌瘤病、胆总管扩张、肝转移瘤等至少7种不同程度的病例教学。 |
| 3.7 | **＃**妇产科病例 | 妇产科病例库包含正常结构的教学及左、右侧异位妊娠等病例教学 |
| 3.8 | 下腔静脉病例 | 下腔静脉病例库包含正常下腔静脉教学及下腔静脉收缩、扩张等病例教学。 |
| 3.9 | 创伤病例 | 创伤病例库包含各类正常及异常的左、右隔下间隙，脾肾间隙等教学。 |
| 3.10 | **＃**多系统综合病变类病例 | 多系统综合病变类病例库，包含至少12种不同程度的综合教学病例。要求至少包括：莫里森袋大量积液，直肠子宫陷凹中量积液，左/右膈下间隙的大量积液；大量右胸胸腔积液，大量左胸胸腔积液，盆腔大肿块；大量右胸胸腔积液，大量左胸胸腔积液，肝转移瘤，盆腔大肿块；摩里遜氏陷凹少量积液，蜕膜化子宫内膜，直肠子宫陷凹积液；摩里遜氏陷凹少量积液，左侧异位妊娠破裂等教学病例。 |
| 3.11 | ★导师控制系统实时病例编辑 | 要求具有导师控制系统，配备平板电脑作为导师控制端，进行实时病例编辑，导师机和工作站以及模拟人之间采用无线数据传输。导师可实时对左、右肺、心脏、左、右隔下间隙、胆囊、腹主动脉、左、右肾、盆腔等病理性模块编辑变化，用于考核综合超声能力。 |
| 4 | 床旁超声课程模块 | 系统要求包含床旁超声课程模块 |
| 4.1 | ★6大类病例库 | 床旁超声课程模块要求至少包含6大类病例库，可模拟病例场景至少62种。包括：FAST超声病例库，eFAST超声病例库(胸廓)，心肺急症超声病例库，腹主动脉瘤超声病例库，生殖系统病例库，电击和复苏（下腔静脉）超声病例库。 |
| 4.2 | FAST超声病例 | FAST超声病例库要求不少于30种不同程度的病例场景，内容涵盖右膈下间隙积液病例、摩里遜氏陷凹积液病例、左膈下间隙积液病例、脾肾间隙积液病例、直肠子宫陷凹积液病例、心脏压塞病例。 |
| 4.3 | eFAST超声病例 | eFAST超声病例库(胸廓)要求不少于10种不同程度的病例场景，内容涵盖右胸气胸病例、左胸气胸病例、右胸胸腔积液病例、左胸胸腔积液病例、肺水肿病例。 |
| 4.4 | **＃**心肺急症超声病例 | 心肺急症超声病例库要求不少于8种不同程度的病例场景，内容涵盖心脏压塞、左、右室功能不全、主动脉狭窄、二尖瓣返流、二尖瓣狭窄、肺栓塞等病例。 |
| 4.5 | **＃**腹主动脉瘤超声病例 | 腹主动脉瘤超声病例库要求不少于5种不同程度的病例场景，内容涵盖梭形动脉瘤、囊状动脉瘤、夹层动脉瘤等病例。 |
| 4.6 | **＃**生殖系统超声病例 | 生殖系统超声病例库要求不少于5种不同程度的病例场景，内容涵盖早期妊娠病例，左侧、右侧异位妊娠病例，左侧、右侧异位妊娠破裂，蜕膜化子宫内膜等病例。 |
| 4.7 | 电击和复苏（下腔静脉）超声 | 电击和复苏（下腔静脉）超声病例库要求不少于4种不同程度的病例场景，内容涵盖下腔静脉超声病例、下腔静脉收缩、下腔静脉扩张等病例。 |
| 5 | 新冠肺炎病历库 | 系统包含新冠肺炎病例库 |
| 5.1 | 新冠病例 | 系统根据临床真实病例数据，具有重症患者病例，包含四类不同程度的新冠肺炎病例：(1)正常肺部结构 (2)轻度新冠肺炎 (3)中度新冠肺炎 (4)重度新冠肺炎。 |
| 5.2 | **＃**评估 | 操作完成后，系统内置客观化评估指标，自动生成数字和图形的反馈数据，用于考核和评估学员训练情况。 |
| ★售后服务要求 |
| 1 | 交付时间 | 合同签订后三个月内 |
| 2 | 交付地点 | 客户指定地点 |
| 3 | 质保期 | 12个月 |
| 4 | 备件库 | 西安有备件库 |
| 5 | 维修站 | 西安有维修服务人员 |
| 6 | 收费标准 | 质保期满维修只收零配件成本费，不收人工费 |
| 7 | 培训支持 | 免费提供现场操作使用和维护保养培训 |
| 8 | 维修响应 | 2小时内响应，24小时内到达客户现场。 |
| 9 | 包装运输 | 费用由供应商承担 |

说明：功能要求、配置清单为必备要求，从功能角度提出；技术参数体现设备档次要求，参数中区分“★”、“＃”参数，其中“★”参数为核心参数，为必须满足参数；“＃”参数为重要参数，在采购评审中分值较高。一般技术指标参数不作标记。