

第三部分 技术需求书

一、设备名称、数量：模拟训练模型，1 套；

二、交货期：合同签订后的 1 个月之内。

三、技术要求：（标注#号条款需提供视频演示，以 U 盘形式随其他投标文件一并提交，由招标机构向评标委员会播放。未提供视频演示或视频演示显示不满足招标要求的，对应条款视为负偏离。因投标人原因导致 U 盘不能正常播放的，投标人自行承担不利后果。）

1. 系统包含人体模型、TTE 学习模块、TTE 探头、TEE 学习模块、TEE 探头、全景 3D 全息 AR 智能眼镜、超声病例、AR 病例。人体模型骨性标志明显，具有肋骨、胸骨和腹部。
2. 系统控制软件支持第三方如 ZOOM 等会议平台进行会议分享和实时直播软件界面，同时支持第三方会议平台的互动远程屏幕控制，对方可实时控制软件进行操作分享及训练，用于远程交互式教学及学习。
3. 模拟超声探头包含：TEE 经食道探头、TTE 探头；模拟探头扫描人体模型时，能同时展示模拟超声图像和实时病人的 3D 解剖视图，该解剖视图需包含所扫描脏器及周边组织。
4. 模拟 TEE 探头手柄处具有大盘、小盘、晶体旋转按钮，可实时响应并定位探头的动作、角度等各种姿态。模拟 TTE 探头具有标准 MARK 点，可实时响应并定位探头的动作、角度等各种姿态。
5. 系统可不连接模拟人硬件，仅通过键盘和鼠标对系统预置标准切面进行测量、查看以及对心脏内、外部的解剖结构进行各个角度及层面的自由缩放等操作。
6. 系统支持双平面显示功能，心脏超声模块支持 3D 超声测量功能。
7. 系统内具有仅 AR、仅超声、AR 和超声同屏等大显示、较大显示超声视图等≥四种显示模式可供选择，支持设置不同的默认显示界面。
8. 系统内可进行放大/还原超声图像显示区域的局部，支持超声显示景深，调整增益、角度、亮度等。含测量长度、面积、周长等超声诊断工具。
9. 具有 M 模式超声功能、多普勒彩超功能、连续多普勒(CW)和脉冲多普勒(PW)等功能。

10. 在 M 模式超声或多普勒彩超编辑状态下支持编辑模拟心电图位置、振幅等功能。
11. 可以启用或禁用心电追踪功能。
12. 超声图像可至少提供两个难度，干扰情况不同，应对不同水平的学员培训需求。
13. 系统内含超声报告模板，可建立交互式超声报告，填写病人信息、测量数据、心脏收缩性数据、描述数据，并保存导出及上传。
14. 根据教学需要选择是否显示目标脏器周边组织、器官，是否开启声学反应，有肋骨伪影。肋骨被移除后，伪影消失，使图像更容易或更难获得，以此帮助学员学习骨骼、空腔脏器等对目标器官超声图像的干扰。
15. 系统可在训练进行中随时冻结超声影像及相应解剖结构剖面。
16. 可在模型上进行超声扫描的同时，使用鼠标控制并任意缩放 3D 解剖视图的比例并改变角度和位置，或直接显示 3D 模型的人体外部视图。
17. 系统需带有器官组织教学功能，可进行解剖知识的巩固。三维解剖模型，包含人体躯干的所有解剖结构。解剖结构可以显示为单个器官或解剖结构的一部分，也可以显示为具有所有结构的完整躯干，可以按任何顺序选择或取消选择结构。
18. 三维解剖视图显示屏上可以显示超声波束和实时超声图像显示探头的切面；能够选择半透明光束、轮廓光束或超声光束进行辅助参考，也可以在三维解剖视图中显示 2D 超声图像。
19. 可以截屏或录制操作画面并储存在系统中，储存的图像及视频图像只需单击回顾按钮即可实时查看，也可导出上传。
20. 系统具有探头移动、标准切面、超声测量、超声显示设置等自学指导功能，进入自学指导模式后，可以选择或自定义动态参考图像作为指导，辅助练习。
21. 目标切面训练功能需要具备使用红绿色来指示探头的位置是否正确功能。目标切面训练时需要提供参考视图，帮助学员正确定位探头；目标切面指导视图包括参考超声束、参考探头和与学员实时超声束、探头位置和超声图像相关的参考超声图像；三维解剖视图显示器上的实时超声束和探头根据其目标的接近程度而改变颜色。
22. 可为每个目标切面练习进行测量并导出经验证的运动学指标，以评估性能并进行研究，包括但不限于：截取切面的总时间、初始移动前的时间、截取切面所行驶的总距离（cm）、截取切面的总角位移（度）、探头静止加速度的数量、俯仰/横摇/偏航、随时间变化的 X、Y、Z 位置，在运动过程中跟踪探头的三维路径。对于学员精准性练

习予以指导和评估。

23. 经胸心脏超声模块自学指导至少包含目标切面、设置调整、探头移动训练任务。

24. 经食道心脏超声模块自学指导至少包含目标切面、测量、设置调整、探头移动训练任务。

25. 系统内具有常用标准切面可供学生自学与练习，并且教师可以根据教学自行添加切面。

26. 系统包含超声理论知识视频教学内容，包含且不限于基本超声波物理特性介绍、基本的超声概念、探头（换能器）介绍及保养、超声成像、增益调节/伪影/镜像显示等技术处理、多普勒及彩色多普勒、经胸和经食道超声心动图检查和各切面介绍/评估、胸膜腔超声检查、积液识别和定量、胸腔穿刺评估等；系统还包含 TTE 和 TEE 标准界面介绍示意视频内容。相关培训内容无需联网即可获取。

27. 系统需提供 ≥ 40 种不同病理的超声病例。如急性下壁及右室心肌梗死伴室中隔缺损，急性下壁心肌梗死伴右室心肌梗死，主动脉瓣闭锁不全，心房中隔缺损-小，二尖瓣球囊扩张，慢性阻塞性肺病（COPD）患者心脏骤停，冠状动脉疾病-3个冠状动脉分布区室壁运动异常，扩张性心肌病-轻度双心室收缩功能障碍，左心耳血栓，未闭合卵圆孔中的游离血栓，急性下壁心肌梗死，急性侧壁心肌梗死，急性右室心肌梗死，主动脉夹层——B型，主动脉瓣狭窄，二尖瓣球囊扩张（两个瓣叶），二叶主动脉瓣，扩张性心肌病——重度左心室收缩功能障碍，左心房粘液瘤，右侧胸腔积液，急性前壁心肌梗死，慢性阻塞性肺病（COPD）患者急性侧壁心肌梗死，主动脉瓣感染性心内膜炎，心室纤颤（粗颤），扩张性心肌病——极重度左心室收缩功能障碍，扩张性心肌病——慢性阻塞性肺病（COPD）患者轻度左心室收缩功能障碍，心室纤颤（粗颤），心室纤颤（细颤），肺动脉高压，慢性阻塞性肺病（COPD）患者肺动脉高压，慢性阻塞性肺病（COPD）患者前壁心肌梗死，主动脉瓣生物瓣膜，扩张性心肌病——轻度左心室收缩功能障碍，扩张性心肌病——慢性阻塞性肺病（COPD）患者极重度左心室收缩功能障碍，左胸膜腔积液，左心室，心尖室壁瘤伴血栓，主动脉瓣及二尖瓣机械瓣膜（双叶瓣），二尖瓣机械瓣膜（倾斜碟瓣），慢性阻塞性肺病（COPD）患者单纯性心包填塞等。

28. 配有全景 3D 全息 AR 智能眼镜，可与超声系统配合使用：

28.1 全景 3D 全息眼镜光学元件为透视全息镜头（波导），具有自动距离校准功能，

具备头部跟踪、眼球跟踪、深度等传感器,内置锂电池、麦克风和扬声器,内存 $\geq 4\text{GB}$,存储空间 $\geq 64\text{GB}$,通过无线和蓝牙连接,具有六自由度跟踪、实时空间映射、混合全息影像和物理环境照片与视频捕获功能,且可与超声系统相兼容使用。

28.2 具有多人共享、应用展示功能。

28.3 具备捕获、查看和分享混合现实照片和视频的功能。

28.4 具备云同步功能。

28.5 具备语音助手功能,语音助手可提供建议、想法、提醒、通知等。

#28.6 3D 全息 AR 眼镜智能系统可实现增强现实显示功能,能够将计算机合成的 3D 解剖结构带入操作者所在的环境。虚拟图像画面和实际模型能够完全重合,使学员能够在模型上进行探头扫描超声图像的同时,在与之重叠的虚拟图像上可以实时观测到病人的解剖视图及超声视窗。

28.7 系统可与超声模拟器实现实时同步,使用探头的同时可以看到切面的形成与改变。

28.8 系统支持多种显示模式,至少包括影像同步模式、解剖分离模式、解剖增强模式等。

#28.9 3D 全息 AR 眼镜智能系统可将解剖模型进行分离,分解为骨骼、血管、脏器。

#28.10 3D 全息 AR 眼镜智能系统可对解剖结构进行放大缩小等操作,并且学员可走入脏器内部,对脏器内部进行观察。

28.11 系统需具备多种教学演示方式,可自动实现切面变化。

28.12 系统可把用户所见图像完整的投射并录制下来。并对储存图像进行单击回看、导出上传等操作。

28.13 该系统支持多种操控方式,包括声控、触控以及键盘控制。

#28.14 3D 全息 AR 眼镜智能系统内置 ≥ 11 个 AR 病例,包括但不限于主动脉狭窄、压塞、PFO 转移血栓、B 型主动脉夹层、前壁心梗、FAST 定位、二尖瓣脱垂、气胸、ASD、脾破裂、漂浮性肺栓塞,可单机使用,也必须满足配合模拟器同步使用。即操作者在模型上进行操作时,AR 眼镜同步显示操作者所展示的超声图像,并且 AR 眼镜中要显示全息 360 度解剖影像和超声影像同时观察。

四、安装、调试、培训、保修期要求:

1、设备到达用户现场,中标人须在用户技术人员在场情况下共同进行现场验货。在

接到采购人安装调试通知后，保证安排有经验的工程技术人员到用户现场免费安装、调试仪器。

2、设备安装后，应按国际标准和厂家标准进行质量验收。中标人应向采购人提供验收标准、验收手册和验收工具，并承担相关费用。

3、运输、安装、调试及计量检定的费用包括在投标总价内。

4、免费中英文维修手册、操作手册各 1 套。

5、在国内有厂家固定的维修点，可提供 24 小时专职维修工程师到场服务。提供详细的地址及联系电话。

6、中标人负责对采购人技术人员、操作人员免费进行仪器的基本操作和日常维护的现场培训（前 3 年每年 1 次）。必要的培训资料由中标人提供。在科室人员培训完成之前，工程师需驻现场支持。

7、投标文件中应对培训的内容、培训对象、培训时间做出计划，需包括培训时间、地点、人次、方式、预计培训结果等。

8、质量保证期（免费保修期）：厂家负责维修，整机 5 年及以上保修，包括机身和探头；保修期内因硬件或软件故障无法正常使用，保修期应按有效工作日顺延。保修期内提供全免费保修，如有不含在维保范围内的耗材、配件及其他，需附清单及各项报价，不进行报价则视为免费更换使用。属厂家维修不能正常使用，按维修天数顺延保修期。保修期内一年至少提供两次巡检。定期免费年检。

9、维护响应时间：开机率 $\geq 98\%$ ，应承诺报修后 1 小时内提供服务确认报修响应时间：6 小时内到现场，保证技术人员的操作疑问能够在 24 个小时内得到解答；如遇重大故障，无法现场解决，应提供备机服务，以保证临床需求。

★10、投标人在投标文件中须提供质保期结束后零配件名称、零配件供应价格，且为北京市统一最低报价清单，凡未列入清单的零配件视为免费提供。所有零配件的总报价不得超过设备投标价格的 110%。格式见“第五部分附件 价格表 3 零配件清单（格式）”。如设备为一体成型，无零配件，需在清单中注明。

11、需提供保修期外的整机保修费用：保修期外第 1 年：不超过采购金额 5%/年，保修期外第 2 年：不超过 5.5%/年，保修期外第 3 年及以后：不超过 6%/年。

12、配件仓库：国内有固定的配件仓库（请提供详细地址和通讯方式及其仓储的配件价值）

13、维修部门：投标人或制造商在国内应设立维修机构。

- 14、维修工程师：有专职的维修工程师并提供人数。
- 15、投标人或制造商需在中国大陆地区设有售后服务机构和设施，并配备受过专业培训的售后服务人员。
- 16、提供全国免费电话。