# 采购需求

### 性能参数

### （一）系统主要功能

1.具有训练及考核两种模式，可同时满足教学和考试的不同要求，提供**穿刺仿真训练平台著作权认证证书**。

2.提供仿真半身模型，可在模型上对重要的解剖标志进行触摸和识别；模型解剖标志（脐、左右髂前上棘、耻骨联合）与真人比例一致，可提供解剖结构的分层显示；定位准确，手感真实，穿刺成功有突破感；模型按照软件内置三维数字人体数据3D打印成型；软件内置一套三维数字人体数据(提供**三维数字人体解剖系统软件著作权证书**)；与外置仿真操作模型一致；模型数据来自真实人体数据扫描。

3.系统包括L型平台系统，能自动识别5大穿刺（胸腔穿刺术、腰椎穿刺术、腹腔穿刺术、骨髓穿刺术和环甲膜穿刺术）电子仿真模型及穿刺体位，满足训练穿刺要求；平台系统可拓展性强，后期可直接在平台系统上增加其他部位穿刺模块，如心包穿刺模块等。

4. ★提供真实的临床穿刺器械，系统可根据操作流程自动识别操作相关器械；真实穿刺器械的运动和软件三维动画的运动轨迹一致。

5.每种穿刺包括多个病例，完全按照人卫版教科书设置穿刺位置，贴合教学实际。

6.模型操作与软件操作实时保持一致。

7.提供5大穿刺的标准操作视频。

8.系统除穿刺完整流程训练外，还可进行消毒、穿刺等单步骤的重点训练；消毒步骤可检测消毒次数、留白、顺序和范围等；穿刺可检测深度、角度、位置等；

9.操作前可查看患者病史和相关辅助检查结果。

10.可模拟助手进行止血钳固定、穿刺点包扎等过程。

11.根据不同穿刺模型，穿刺针进入正确位置后均可抽出真实液体；可按照不同穿刺要求，设置不同的液体性状。

12. ★提供穿刺路径上解剖层次剖面图，直观显示进针所经过的组织结构；穿刺经过皮肤、皮下脂肪、肌肉等均可明确显示。

13.可在三维模型上模拟麻醉和穿刺过程中误伤血管、回抽出血液、皮肤出血、损伤脏器等并发症。

14.操作错误时会报警提醒，病给出错误的详细信息提示。

15.支持关键操作步骤的自动判断打分和主观评分；可自动录制模型操作视频；通过回放操作视频可进行主观打分；评分表可自由修改评分项和分值；

16.可按照流程训练和单步骤训练对成绩进行汇总；可以表格及多种图表的形式显示统计结果。

17.操作完成后可查看操作成绩，包括客观评分和主观评分成绩。

18.操作情况、考核成绩均可自动记录存储，并可打印。

19.针对无菌技术及无菌观念配置交互式无菌技术训练系统：采用虚拟现实、影视、动画、互动程序开发等技术，将常用的无菌技术流程、技术知识要点融入其中，形成一套交互式系统；能展示铺无菌巾、取无菌物品、倒无菌溶液、铺无菌盘、脱戴无菌手套等临床常见无菌操作；练习时有步骤提示，考核时能屏蔽所有提示；可设置考察陷阱；运用即时扣分机制，实时显示得分情况；操作完成后可查看操作错误项目。

### （二）胸腔穿刺

1.在支架上放置胸腔穿刺模型，系统可自动识别，并启动胸腔穿刺程序。

2.模型为从颈部到脐部，解剖结构包括双侧肋间隙、腋窝，穿刺部位模块可更换。

3.可选择是否显示超声定位的参考点，也可通过对X光片进行测量，结合病例超声数据指导穿刺。

4.提供真实的胸腔穿刺针、镊子、注射器等操作所用器械。

5.穿刺后可抽出真实液体，可按照不同穿刺要求，设置不同的液体性状。

6.软件的三维人体可进行肩胛下角、腋前线、腋中线和腋后线的解剖标志识别，方便定位；可逐层显示胸腔穿刺相关解剖结构，包括皮肤、肌肉、内脏、骨骼。

### （三）腹腔穿刺

1.在支架上放置腹腔穿刺模型，系统可自动识别，并启动腹腔穿刺程序。

2.模型为从平乳头到大腿上1/3，解剖结构包括双侧乳房、脐、双侧髂前上棘、腹股沟，穿刺部位模块可更换。

3.可通过触摸模型髂前上棘等解剖标志标记穿刺点。

4.提供真实的腹腔穿刺针、镊子、注射器等操作所用器械。

5.穿刺后可抽出真实液体，可按照不同穿刺要求，设置不同的液体性状。

6.软件的三维人体可进行髂前上棘、脐、腹股沟的解剖标志识别，方便定位；可逐层显示腹腔穿刺相关解剖结构，包括皮肤、肌肉、内脏、骨骼。

### （四）腰椎穿刺

1.在支架上放置腰椎穿刺模型，系统可自动识别，并启动腰椎穿刺程序。

2.模型为从腰1平面到大腿根部，解剖结构包括腰椎椎骨、韧带、椎管、髂嵴，穿刺部位模块可更换。

3.可通过触摸模型髂嵴、椎骨、棘突间隙等真实的解剖结构，帮助标记穿刺点。

4.可选择坐位、侧卧位两种体位进行穿刺，可根据需要的穿刺体位将模型相应放置。

5.提供真实的腰椎穿刺针、镊子、注射器等操作所用器械。

6.软件的三维人体可逐层显示腰椎穿刺相关解剖层次，包括皮肤、肌肉、椎骨、韧带、椎管。

7.系统可自动识别模型摆放体位，包括坐位和侧卧位。

8.★配置可替换超声引导下腰椎穿刺模块以支持临床各种型号真实超声机器使用；超声下椎体、椎间隙等影像清晰真实；超声引导下穿刺时，能真切感受穿刺的突破感；穿刺成功有模拟脑脊液流出。

### （五）骨髓穿刺

1.在支架上放置骨髓穿刺模型，系统可自动识别，并启动骨髓穿刺程序。

2.模型为从平乳头到大腿上1/3，解剖结构包括双侧乳房、脐、双侧髂前上棘、腹股沟，穿刺部位模块可更换。

3.可通过触摸髂前上棘等真实的解剖标志，帮助标记穿刺点。

4.提供真实的骨髓穿刺针、镊子、注射器等操作所用器械。

5.穿刺后可抽出真实液体。

6.软件的三维人体可进行髂前上棘的解剖标志识别，方便定位；可逐层显示骨髓穿刺相关解剖结构，包括皮肤、骨骼。

### （六）环甲膜穿刺

1.在支架上放置环甲膜穿刺模型，系统可自动识别，并启动环甲膜穿刺程序。

2.模型为从头部到平乳头；解剖结构包括完整头部和颈部、环状软骨、甲状软骨、双侧锁骨；穿刺部位模块可更换。

3.可通过触摸环状软骨、甲状软骨等真实的解剖标志，帮助定位穿刺点。

4. 提供真实的环甲膜穿刺针、镊子、注射器等操作所用器械。

5.穿刺后有真实突破感。

6.可逐层显示环甲膜穿刺相关解剖结构，包括皮肤、骨骼。

### （七）医教移动推车

1、二路摄录主机

（1）通过移动安装的方式实现多路高清录播、点播发布和互动示教；至少支持2路高清视频信号的接入；支持各类腹腔镜、胸腔镜、显微镜、监护仪、DSA设备、多导仪、X光等设备接入。

（2）至少支持5种高清视频输入接口自适应：3G-SDI、DVI-I、CVBS、HDMI、S-VIDEO。

（3）支持最大1080P/60帧的视频图像编码；支持画中画和多画面融合录播。

（4）支持1080P、1080I、720P、D1等分辨率视频输入/输出；支持4K输出。

（5）至少支持2路视频图像硬环通；支持SDI、DVI、CVBS、HDMI、S-VIDEO等环通视频输入接口。

（6）支持RS485，支持网络远程控制协议。

（7）支持脚踏板开关控制录像、抓图。

（8）至少支持3路音频的同时输入；支持混音控制、回音消除；至少支持1路音频的输出；支持音频对讲；支持AAC LC音频。

（9）支持前面板按键控制方式；支持红外遥控器控制操作方式。

（10）支持10M/100M/1000M自适应RJ45网络接口。

（11）支持至少1个SATA盘，最大可支持2T硬盘。

（12）支持前面板USB3.0接口；单个导出录像文件最大支持12小时；后面板USB接口数量不少于4个。

（13）支持H.264、H.265等多种视频编码方式。

（14）至少支持2路1080P/60帧本机高清视频解码输出，用于直接视频上墙。

（15）支持音视频互动；支持远端视频通过IP到本地解码输出上墙。

（16）符合医用电气设备安全标准（IEC60601-1）、医用电气电磁兼容标准（IEC60601-1-2）和CCC认证。

2、全景相机

（1）传感器：感光Sensor不低于1/2.8英寸，支持逐行模式。

（2）图像输出：最大支持1080P/60帧视频输出。

（3）镜头：不低于23倍光学变倍，16倍数字变倍。

（4）低照度：支持低照度成像，0.05Lux/F1.6(彩色.,0.01Lux/F1.6(黑白)。

（5）图像编码：支持H.264/H.265/MJPEG编码。

（6）前端存储：支持内置Micro SD卡插槽；支持Micro SD/SDHC/SDXC卡；支持不低于256G的SD卡。

（7）输出接口、音频输入/输出；拨码开关、RS485。

（8）支持不少于300个预置位；支持不少于8条巡航扫描。

（9）支持120dB超宽动态、透雾、强光抑制、电子防抖等。

（10）支持设备异常检测，如网线断、IP地址冲突、存储器满、存储器错、非法访问。

（11）支持隐私遮盖，最多24块多边形区域，支持多种颜色可选。

3、术野摄像机

（1）采用与悬臂系统一体化设计；不积尘、易清洁；人工学手柄；灵活的连接件与旋转件。

（2）传感器：感光Sensor不低于1/2.8英寸。

（3）本地视频输出：支持3G-SDI视频输出接口，最大支持1080P/60帧视频分辨率。

（4）支持在800mm~1200mm距离范围内全焦距段图像聚焦清晰。

（5）支持手动聚焦/一次聚焦和自动聚焦等聚焦模式。

（6）支持自动曝光/光圈优先/快门优先/手动曝光等曝光模式。

（7）支持画面冻结功能，可通过按键面板和遥控器一键控制。

（8）RS485控制接口：支持PELCO-P和PELCO-D协议。

（9）支持设备异常检测，如网线断、IP地址冲突、非法访问。

（10）支持机身按键面板、遥控器控制；支持RS485信令控制；可通过OSD菜单对摄像机进行控制。

（11）支持摄像机电源开关控制功能。

（12）支持普通模式、常亮无影灯模式和频闪无影灯模式等模式切换。

（13）符合医用电气设备安全标准（IEC60601-1）和医用电气电磁兼容标准（IEC60601-1-2）。

4、医教推车

（1）立柱尺寸：85.6mm（L）x114.6mm（W）\*1132（H）。

（2）工作台尺寸：490mm(L)×250mm(W)，一体化设计。

（3）工作台高度：工作台面距离地面700mm-1100mm可调；

（4）工作台最大载重：≤15kg；

（5）机柜尺寸：489mm（L）x547mm（W）\*565（H）。

（6）屏幕挂架接口：VESA 75\*75；100\*100。

（7）屏幕挂架载重：双屏≤5kg\*2；单屏≤10kg。

（8）屏幕挂架旋转角度：90°。

（9）全景摄像机挂架载重：≤5kg。

（10）脚轮类型：万向及双轮全制动静音脚轮\*4个。

5、术野吊臂

（1）吊臂水平角度：350°。

（2）吊臂垂直角度：-45°～50°。；

（3）吊臂最大举升高度：2100mm±50mm。

（4）吊臂最大臂展：1800mm±50mm。

（5）吊臂悬停负重：3kg-7kg。

（6）旋转臂材质为铝合金。

6、显示器

（1） 23英寸（双屏配置）。

（2） VGA、DVI接口。

7、拾音器

（1）高保真。

（2）拾音范围 5-200平方米。

（3）指向特性： 全指向性。

（4）动态范围 ：104dB(1KHz at Max dB SPL)。

（5）输出阻抗 ：最大600欧姆，非平衡。

（6）震膜电容咪头；

（7）保护电路 8KV Air contact ESD、雷击保护、电源极性反接保护。

（8）驱动能力 ：内置前置放大电路。

（9）连接方式： 3条引线（电源、音频、公共地）。

（10）传输线缆 ：3芯0.5mm² RVVP屏蔽电缆。

（11）电源电压： 直流稳压电源DC 12V。

（12）电源电流： 30mA.

（13）符合标准： ROHS认证，欧盟CE标准，美国FCC认证，最高检录像系统建设规范,ISO9000认证。

8、音箱

（1）有源。

（2）功率：6w。

（3）频率响应：80Hz ——20kHz。

（4）信噪比：不高于80db 。

（5）调节形式：旋钮。

（6）输入接口：3.5毫米音频接口。

### 二、基本配置

1、主机 （含5套穿刺模块的三维数字人体解剖系统软件） 1台

2、显示器 （标配） 1台

3、穿刺器械包 1套

4、胸腔穿刺模块 1套；腰椎穿刺模块 1套；腹腔穿刺模块 1套；骨髓穿刺模块 1套；环甲膜穿刺模块 1套。

5、每个穿刺模块各含2个穿刺点模块。

6、医教移动推车 1套

### 三、演示要求

1．虚拟平台系统可自动识别5大穿刺电子仿真模型，能对重要解剖标志进行触摸和识别，要求模型的解剖标志（脐、左右髂前上棘、耻骨联合）定位准确，手感真实，穿刺成功有突破感，可以提供解剖结构的分层显示。

2.针对无菌技术及无菌观念配置交互式无菌技术训练系统：能展示铺无菌巾、取无菌物品、倒无菌溶液、铺无菌盘、脱戴无菌手套等临床常见无菌操作；具有练习和考核两种模式，练习时有步骤提示，考核模式屏蔽所有提示；能实时显示得分情况；操作完成后可查看操作错误项目。

3.提供真实的临床穿刺器械，系统可根据操作流程自动识别操作相关器械，真实穿刺器械的运动和软件三维动画的运动轨迹一致。

4.系统具有操作的关键步骤自动判断打分和教师主观评分功能；可自动录制学生在模型上的操作视频；教师可通过回看学生的操作视频结合系统内设评分表进行主观打分，评分表可由教师自由修改评分项和分值。