|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **技术需求确认表** | | | | | | |
| 设备名称 | 交互式教学平台 | | 总数量（台/套） | 1 | 预算总金额（万元） | 130 |
| 序号 | 技术和性能参数名称 | 招标参数和性能要求 | | | | 备注 |
| **\*1** | **基本要求** | 1）项目包括软硬件部分，其中硬件有：智能模拟人、模拟肺机箱、智能无线话筒智慧会议采集终端；相应软件有：教员控制端软件、讨论客户端软件、手机app、急救连贯教学考核系统。 2）客户端数据与APP数据实时同步；智慧讨论采集终端与系统无线连接，学员通过APP扫码与终端实现绑定，可以分辨当前发言的组员。 3）融合思维教学、应急救援流程教学、教学讨论等功能，涵盖常规救治、应急医学救援等多级教学体系，满足教学、组织安排、过程记录、学后复盘回顾等需求。 4）具备评分表管理、伤情管理、成绩管理、考试视频录制、成绩统计及分析、考试点评等功能，可为野外集训、现场演练和多种可变换环境提供信息化考核支持，实现高效组织、安排、记录和评分功能。 5）要求国产自主研发。 | | | |  |
| \*1.1 | 配置要求 | 1）模拟人\*1 2）控制主机\*1 3）配套组件\*1（包含控制软件、客户端软件、手机app、配套智慧会议采集终端一个） 4）含预装软件的笔记本电脑\*1 5）高清摄像头\*1 6）拾音设备\*1 7）显示屏\*2 | | | |  |
| **\*2** | **资格性要求** | 产品符合国家保密级别相关规定，获得军工保密二级资格。 | | | |  |
| **3** | **模拟人技术和性能参数** |  | | | |  |
| **·3.1** | **防水等级** | 防水等级≥IP55，支持水洗，具有防水特性 | | | |  |
| **·3.2** | **防摔高度** | 防摔高度≥2m | | | |  |
| **·3.3** | **适应环境温度** | 满足（-15～40）℃的环境下运行 | | | |  |
| **·3.4** | **工作时间** | 内置可充电电池组，单次充电后，可持续使用≥6小时 | | | |  |
| **3.5** | **控制系统功能** |  | | | |  |
| \*3.5.1 | 无线控制 | 1）全无线设计，所有装置均内置 2）智能控制系统内置于平板电脑，可对模拟伤员进行远程控制，控制系统与模拟人有效通讯距离不少于100米。 3）支持局域网教学，支持教员创建教学，设置教学小组数量及每组建议人数，系统根据设置自动分组。所有教学拥有专属二维码，支持学员以扫码方式加入教学。现场学员可以自由发言，发言可实时被智能无线话筒采集，自动完成语音实时转文字并同步记录；未到现场的学员/远程观摩/领导指示等可通过手机app在线参与。 4）支持发送语音、文字、文档等格式消息；支持本人消息撤回。支持教员实时监督教学小组讨论进度及详情，支持查看小组成员讨论活跃度，并精确查看学员在各场景的发言次数；支持查看小组能力维度统计；支持查看小组成员成长曲线。 | | | |  |
| ·3.5.2 | 教学病例 | 1）包含不少于20个复杂急救病例，涉及复合伤、多发伤和多部位伤等创伤场景，如急性闭合性特重型颅脑创伤、气胸伴下肢骨折、气血胸伴下肢骨折、浓烟导致窒息、骨折伴大动脉破裂失血性休克、颈椎脊髓损伤心脏骤停、大面积烧伤合并休克、多发伤(重度)、左下肢断肢出血等标准案例；包含高原肺水肿、高原脑水肿等高原高寒病例。  2）每个病例按照救治原则提供病例提要、场景介绍、伤情简介、评估要求。 3）病例可带有若干情景和状态，通过预先设置，实现状态间的跳转。 4）病例可根据课程需要随时暂停、继续、停止。 | | | |  |
| ·3.5.3 | 智能化教学模式 | 包括手动模式、病例模式和生理驱动模式三种： ①手动模式下导师可远程控制模拟人的体征表现和监护仪的参数变化； ②病例模式下，学员的关键操作会将病例自动带入不同的转归，实现病例自动变化，完成导师预置的教学目的； ③生理驱动模式下，模拟人会模拟真实的生理及病理状态，自动感应到接受的治疗和药物，智能化发生回应，正确与错误的治疗方法都会产生相应的变化。 | | | |  |
| ·3.5.4 | 自动感应系统 | 模拟人自带感应系统，具有智能化生理驱动和药理反应，可对操作、给药做出实时反馈，血压心率和血氧饱和度超出异常范围时自动报警。 | | | |  |
| ·3.5.5 | 智能化实时反应 | 无需用户进行预先设置变化逻辑，可体现失血/补液对人体的影响，随着失血量或补液量增加，伤员可出现心率、血压等一系列生命体征参数的自动改变；可设置气胸的类型（闭合性气胸、开放性气胸）及严重程度，并据此产生心率、血压等生命体征参数的自动变化，如未对气胸给予合适的操作会导致病情逐渐恶化，及时给予胸腔穿刺减压操作 | | | |  |
| ·3.5.6 | 药代动力学 | 1）可表现去甲肾上腺素、硝酸甘油、美托洛尔、地西泮等几十种药物实现自动的对应的药代动力学改变。 2）支持实时监测血药浓度的数值变化。 | | | |  |
| ·3.5.7 | 生命体征控制器 | 具备二维视图和三维视图，可在二维视图上显示模拟人当前的特定状态，三维视图带有人体解剖结构，支持放大、缩小、旋转和复位。可通过控制器快速设置模拟人的各项生命体征参数。 | | | |  |
| ·3.5.8 | 干预措施 | 包括急救、抢救治疗常用的不少于200项干预措施，可针对病情给出所需的措施，完成抢救。 | | | |  |
| ·3.5.9 | 基础生命支持教学详情查看 | 1）包括教学总成绩、总时长、循环组数；按压成绩、平均按压深度、平均按压频率、按压位置正确率、胸廓完全回弹率；通气成绩、平均通气量、平均通气时长、气道开放正确率；按压时长占整个CPR百分比、最大中断时长等信息。 2）以雷达图形式汇总展示各个方面分值分布情况。 3）能根据学生本次的操作特点，自动生成评语供学生参考。 | | | |  |
| ·3.5.10 | 机械通气 | 可模拟对重症伤员实施机械通气，具有与呼吸机相同的参数设置界面和波形展示界面。可实现不少于8种通气模式的设置和展现，每种通气模式包含特定可调参数，如通气频率、吸呼比、气道峰压、潮气量、触发灵敏度等 | | | |  |
| 3.5.11 | 系统日志 | 自带操作记录及回放功能。 | | | |  |
| **·3.6** | **教学流程模拟** |  | | | |  |
| ·3.6.1 | 检伤分类及伤员评估 | 结合模拟人致伤因素和生命体征状态，进行检伤分类，划分伤情等级：危重、重伤、中度伤、轻伤，系统内置多种伤情评估方法，并包括具体检查细则，以最快的速度完成伤员评估。 | | | |  |
| ·3.6.2 | 急救处置 | 支持对模拟人进行多种处置手法和快速药物应用，所有操作自动记入日志。 | | | |  |
| 3.6.3 | 后送 | 现场处置结束后，支持选择模拟人后送方法，包括设置模拟人体位、运送方式，系统支持不少于10种运送方式，满足各种复杂环境。 | | | |  |
| 3.6.4 | 检查单 | 系统预置多种常用检查单样式和模板，支持教员手动编辑修改，并即时发送给学员 | | | |  |
| 3.6.5 | 生命体征监护仪 | 提供伤员生命体征监护仪功能，预置院外模式、普通模式、重症监护模式等多种形式，方便教员选择，并支持自动存储特定时间的参数数值，方便回顾 | | | |  |
| **3.7** | **讨论功能** |  | | | |  |
| ·3.7.1 | 学员讨论 | 学员可查看本人教学安排，支持自由加入讨论小组。组长控制场景切换，掌控讨论进度，记录总结、发布作业。 | | | |  |
| 3.7.2 | 关键词讨论 | 组员可根据现场和讨论信息提取关键词，系统自动汇总关键词并排序，支持按关键词、按学员查看关键词。 | | | |  |
| 3.7.3 | 场景问题添加 | 讨论过程中组长可随时添加问题；组员可回答进行场景问题作答；各场景问题只在当前场景可见。讨论过程中组长可随时添加问题；组员可回答进行场景问题作答；各场景问题只在当前场景可见。 | | | |  |
| **·3.8** | **思维教学功能** |  | | | |  |
| ·3.8.1 | 伤员病情讨论 | 基于临床案例，以问题探索为核心进行知识的学习，按照标准临床思维形式设置系统功能，支持围绕伤员通过发散式分析建立假设，提供全疾病谱的考虑范围，包括创伤/中毒、过敏性疾病、炎症性疾病、感染性疾病、内分泌疾病等不少于6个方面。支持组员对已录入假设进行赞成/反对投票，并实时查看投票结果。组长可结合大家讨论情况对所有可能性进行排序，如需修改排序系统会强制要求记录理由，以规范学员思路。 | | | |  |
| ·3.8.2 | 伤情变化机制分析 | 支持选择拟诊，拖拽场景信息、组员讨论信息至拟诊观点集进行机制分析。 | | | |  |
| ·3.8.3 | 作业布置 | 支持教员随时发布作业并指定作答学员；被指定学员将实时收到作业红点提醒，支持学员以文字、语音、图片形式作答并记录资料来源；支持小组成员查看学员作答内容，支持组长录入作业共识。 | | | |  |
| ·3.8.4 | 机制图绘制 | 为方便讨论，系统支持电子涂鸦功能，支持手指/鼠标在屏幕上自由书写绘制，可选取场景/讨论区图片进行标记；支持设置笔触粗细和画笔颜色；支持保存手绘图数量不少于6张。 | | | |  |
| ·3.8.5 | 实时显示讨论内容 | 客户端数据与APP数据实时同步。支持即时显示组员讨论消息，支持语音、文字、文档等格式；语音消息可实时转文字显示，同时支持语音播放。 | | | |  |
| **3.9** | **讨论评价及统计** | 支持教员、学员对教学进行自评、互评，支持查看评价结果及统计；支持教员对个体学员记录过程笔记。 | | | |  |
| 3.9.1 | 讨论复盘 | 系统可分场景记录教学内容，支持课后复盘。 | | | |  |
| **3.10** | **急救连贯教学考核功能** | 包括教学考核系统、移动红外摄录、评分系统、考生和设备标识系统 | | | |  |
| ·3.10.1 | 教学考核系统 | 1）评分表可编写二级评分项，可查看和删除评分表，支持评分表的批量导入功能。 2）支持包扎、止血、固定等伤情内容的考核。 3）系统内置常见伤情的评分表≥50张。 4）病情管理：支持添加病情分类信息；支持病情模板下载；支持根据病情模板填写的伤情信息，导入到系统。 5）支持考生模板下载，可实现考生的批量导入，支持考生信息导出。 6）可对考生分配二维码，并支持二维码的批量打印和单独打印。 7）支持在评分表库里快速选择评分表下发到评分设备。 8）支持对多评分设备同时下发数据，支持对多评分设备同时安装App。 9）教学考核系统可自动识别接入的移动红外摄录装置，并一键打印各装置的二维码。 10）考核录制的视频可按照考生进行自动分割，方便视频准确查询。 11）可针对收集的考试数据建立一场或多场考试。 12）可对单个考生进行成绩查询和考试视频的回放，考试视频可以下载到本地。 13）上传成绩后，系统自动统计考试的总分、最高分、最低分、平均分等信息；可实时生成考生成绩分布直方图。 14）可以Excel的格式导出某场考试中所有考生的成绩及评分明细。支持对一场或多场考试中使用的评分表进行分析，分析内容包括评分表中评分细项的区分度、得分率以及评分项最高得分率，最低得分率，平均得分率，方差等信息。 15）支持评分表得分率分信息excel导出。 16）支持考生考核视频播放和下载。 17）可对考试视频进行回顾分析，支持在视频时间轴实时添加评语和事件标记，自动记录事件日志。如评委设置扣分，则添加扣分标记和记录扣分日志；考试视频回顾分析的同时，可同步查看该考生考核的评分详情。 18）系统自带常用事件图标及评语，并允许自定义编辑，支持临时输入文字进行评价。 | | | |  |
| \*3.10.2 | 移动红外摄录 | 1）支持1080P 30fps画质8小时不间断录像，一键录像使用方便。 2）≥3400万像素摄像头，最高可支持1296P高清录像。 3）配置红外强光LED灯，可在夜晚8米内看清面部。 4）摄录装置防尘防水 5）摄录装置在1.5m高度自由下落，可正常工作，保证摄录资料不丢失。 | | | |  |
| \*3.10.3 | 评分系统 | 1）在阳光下，界面可清晰显示。 2）设备采用Android操作系统，屏幕分辨率≥1920\*1200。 3）支持平板端扫描摄录装置二维码，并且数据绑定。 4）支持绑定多个摄录装置。 5）可通过输入考号和扫描考生二维码两种方式对应考生信息，支持考试时添加临时考生，支持先评分后选考生的评分方式。 6）支持一对一、一对二、一对三的群组化考核。 7）考试开始后有计时功能，计时类型评分项可根据计时规则自动计算该项得分。 8）评分表评分支持虚拟小键盘方式快速填写。 9）支持查看已评学生成绩列表，可对已评学生成绩进行修改、删除、成绩查询和排序等操作。 10）当摄录装置在考试中发生电量不足的情况，评分系统可支持中途更换摄录装置，且前后两段视频可自动关联到一位考生，保证考试顺利进行。 11）采用实时成绩保存机制，有效防止考试信息丢失。 | | | |  |
| \*3.10.4 | 考生和设备标识系统 | 1）可根据教学考核系统的考试设置，打印考生和设备的标识信息。 2）支持USB方式连接教学考核系统。 3）满电状态可待机5天，可连续打印1000张标识。 4）打印用纸支持75mm\*50mm 5）防水防尘，跌落高度≥1.5m | | | |  |
| 3.11 | **功能特点** |  | | | |  |
| 3.11.1 | 外观 | 拟人为标准亚洲男性；皮肤具有逼真的触感和外观；模拟人具有准确的骨性标志：锁骨、剑突、胸骨角、肋骨及肋间隙等 | | | |  |
| 3.11.2 | 呼吸模式 | 可实现自主呼吸、呼吸时胸部有起伏。呼吸频率及深度可调节，多种呼吸模式可设置 | | | |  |
| 3.11.3 | 瞳孔 | 可进行瞳孔直接/间接对光反射检查，双侧瞳孔可单独调节。 双侧瞳孔可模拟散大、正常、缩小等不少于3种不同直径的瞳孔状态，双侧瞳孔状态可独立设置。可设置眼睑全睁、闭合，左右眼睑可独立设置。模型的双眼可呈现黄染、白内障、结膜出血等改变，以上病理体征的表现无需人工手动协助或借助多媒体软件，均由模型自动表现，双眼病理状态可独立设置。瞳孔位置可调节，表现正常、偏上、偏下、偏左、偏右等5种状态，左右眼可独立设置 | | | |  |
| ·3.11.4 | 虚拟图像 | 系统软件可显示虚拟模拟人，呈现人体生理参数；可模拟持续性抽搐；可模拟口唇紫绀、红润等体征；具有药物识别功能，可识别药物的种类、剂量 | | | |  |
| 3.11.5 | 模型的活动度要求 | 模型的颈部、双侧肩关节、双侧肘关节、双侧髋关节、双侧膝关节可自由活动，达到人体生理活动范围；并具有阻尼设计，可摆放为坐立、卧位、俯卧或侧卧姿势 | | | |  |
| \*3.11.6 | 模拟真实出血 | 1）模拟伤员可基于病例的教学要求，在平板电脑的控制下，在胸部和四肢等身体多部位自动产生真实的出血。 2）模型下肢可根据伤情设置自动表现断肢出血，支持使用止血带加压止血，并支持对模拟伤员进行补液操作 3）内部储血罐容量≥1.5 L。 | | | |  |
| \*3.11.7 | 佩戴式创伤模拟组件 | 创伤情模组件≥30种，支持： 提供包括头部、面部、胸部、腹部、四肢、躯干各类伤情；支持伤类涵盖爆炸伤、刀刃伤、冻伤、毒伤、挤压伤、烧伤、撞击伤等10余伤类；支持进行止血、包扎、固定、搬运、复苏、通气等急救技能教学、考核。机身带有预留的USB接口，可外接键盘鼠标控制设备；具有高清HDMI接口，可将监护仪画面连接至投影仪等大屏幕设备。 | | | |  |
| 3.11.8 | 受伤部位类型 | 至少包括头部、肩部、胸部、腋窝、腹股沟、手臂、腿部 | | | |  |
| 3.11.9 | 模拟损伤 | 可基于病例的教学要求，在平板电脑的控制下，在胸部和四肢等身体多部位自动产生口吐白沫、出血等损伤表现 | | | |  |
| 3.11.10 | 模拟反应 | 模型下肢可根据伤情设置自动表现断肢出血，支持使用止血带加压止血，并支持对模拟伤员进行补液操作。需用户进行预先设置变化逻辑，可体现失血/补液对人体的影响，随着失血量或补液量增加，伤员可出现心率、血压等一系列生命体征参数的自动改变 | | | |  |
| ·3.11.11 | 模拟静脉通道 | 双侧手臂可进行静脉穿刺，不用借助外部压力即可在穿刺成功后看到回血，可真实输入液体。一侧手背上放置有静脉留置针，可直接连接输液器进行真实液体输入。可在胸骨柄、胫骨进行骨穿及骨内输液操作，可真实输入液体 | | | |  |
| ·3.11.12 | 模拟创伤 | 佩戴式创伤模拟组件，包括射出枪伤、射入枪伤、撕裂伤、肠外露、烧伤、开放性骨折、脂肪（油脂）组织外露、小面积溃烂、裂伤、芥子气水泡、化脓伤口、热灼伤、擦伤、烫伤等等。受伤部位至少包括头部、胸部、腹股沟、手臂、腿部。可模拟上颌骨断裂造成的上牙床脱落，需进行骨折固定，以恢复咬合关系。 | | | |  |
| ·3.11.13 | 胸外穿刺 | 可模拟双侧张力性气胸，穿刺成功可以有气体，气胸穿刺部位具备耐穿刺特性，每个部位可耐受不低于500次穿刺，并保证使用过程中不漏气。可模拟血胸，可进行胸腔穿刺操作，可真实抽出液体。（提供三方检测报告） | | | |  |
| 3.11.14 | 模拟血胸 | 可进行胸腔穿刺操作，可真实抽出液体。穿刺操作可自动检测，体表无提示性穿刺孔 | | | |  |
| 3.11.15 | 腹腔穿刺教学 | 穿刺进入腹腔可以体会到突破感，可以抽出液体 | | | |  |
| \*3.11.16 | 模拟骨髓穿刺 | 双侧手臂可进行肱骨骨穿操作，穿刺成功后可抽出骨髓液。 | | | |  |
| \*3.11.17 | 肌肉注射 | 右侧上臂三角肌肌肉注射。 | | | |  |
| 3.11.18 | 模拟功能 | ·1.间歇性抽搐、持续性抽搐 \*2.口唇紫绀 ·3.可快速安装替换的上牙床，实现正常牙齿和创伤颌面的转换 ·4.可进行导尿操作，操作成功可真实导出液体 | | | |  |
| 3.11.19 | 心电模拟 | 可模拟100余种正常/异常类型心电图，心率可调节。具有心电波形导入功能，实现心电的无限扩充 | | | |  |
| 3.11.20 | 心音和呼吸音 | 可在胸部听诊心音和呼吸音 | | | |  |
| **3.12** | **伤口部位** |  | | | |  |
| **3.12.1** | **头颈部功能** |  | | | |  |
| ·3.12.1.1 | 气道结构 | 具有仿真的口鼻咽气道解剖结构，包括鼻、口、牙、舌、腭舌弓、腭咽弓、扁桃体、咽后壁、会厌、声门、环状软骨、甲状软骨、气管、食管。 | | | |  |
| \*3.12.1.2 | 气道管理 | 可进行经口、鼻模拟吸痰、鼻咽通气管、口咽通气管、喉罩、气管插管、气管切开、环甲膜穿刺教学，颈部皮肤易于更换，能够模拟舌水肿、主气道阻塞等困难气道，舌水肿程度≥2种。 | | | |  |
| \*3.12.1.3 | 可视化气道操作 | 配备气道插管可视化辅助装置，外形与医疗设备一致，实时监测气管插管位置。导师操作时可允许多人同步观看，方便插管和教学演示 | | | |  |
| ·3.12.1.4 | 可被吸引 | 可用临床使用的负压吸引装置进行吸引：可分别进行口咽部吸引、鼻咽部吸引、经气管插管吸引、经气管切开吸引 | | | |  |
| \*3.12.1.5 | 模拟通气 | 可进行真实的非模拟的面罩通气、气管插管、鼻胃管插管、喉罩通气，可进行环甲膜穿刺和气管切开教学。 | | | |  |
| 3.12.1.6 | 呼吸系统 | 具有自主呼吸，可模拟胸部起伏，呼吸频率可调节。可以连接真实的呼吸机进行机械通气 | | | |  |
| 3.12.1.7 | 听诊区域 | 前胸听诊区域≥4个 | | | |  |
| 3.12.1.8 | 模拟听诊音 | 至少包含正常呼吸音、干罗音、湿罗音。 | | | |  |
| 3.12.1.9 | 外接模拟肺机箱 | 模拟人可通过外接模拟肺机箱，机箱尺寸不小于480x220x330mm，重量不小于16kg，内置储气量不低于2.5L，可模拟的最大潮气量不低于800ml。支持连接临床各种型号的真实呼吸机，实现仿真的伤员呼吸变化模拟。 | | | |  |
| 3.12.1.10 | 高精度检测 | 模拟肺机箱具有超宽温工作温度：-30℃~+70℃，满足高原高寒及热射病环境下的教学需要。具有高精度医疗级气压及气流传感器，气流传感器检测范围为双向±200slm，高检测精度误差不超过±2%，气压传感器检测范围为±100cm/H2O，高检测精度不超过±2%FS。 | | | |  |
| 3.12.1.11 | 模拟呼吸通气模式 | 1.无自主呼吸通气 模拟肺机箱无自主呼吸时，可通过真实呼吸机进行控制通气，此时模拟肺机箱可根据控制通气的模式、参数生成与控制通气相近的波形图、环形图、监测参数，胸廓起伏程度与真实呼吸机通气参数变化一致。  2. 弱自主呼吸通气 当模拟肺机箱存在自主呼吸时，自主呼吸可触发机械通气，真实呼吸机使用PSV、SIMV模式时可在呼吸机上看到自主呼吸触发波形。  3.强自主呼吸通气 自主呼吸较强时会产生呼吸对抗波形，通过真实呼吸机使用控制通气时波形图、环形图、监测数据可在真实呼吸机通气模式、参数的基础上产生相应的波形变化。 | | | |  |
| 3.12.1.12 | 多项数据监测 | 模拟肺机箱可检测真实呼吸机/麻醉机与模拟肺机箱自主呼吸结合后的流速、气道压力、潮气量并生成相应的波形图和环形图，波形图可实时监测流速-时间曲线（F-T）、气道压-时间曲线（Paw-T）、潮气量-时间曲线（V-T），环形图可实时监测流速-潮气量环（F-V）、气道压-潮气量环（Paw-V）。真实呼吸机调节模式、参数后，模拟人生成的波形图、环形图与呼吸机图形一致。可监测呼吸频率、吸呼比、气道峰压、呼气末正压、吸气峰流速等不少于10项重要机械通气监测参数随自主呼吸及真实呼吸机通气的实时变化。可设置波形冻结，便于仔细观察伤员呼吸状态变化。 | | | |  |
| ·3.12.1.13 | 不同伤员状态模拟 | 可模拟呼吸运动正常（无肺部损伤）和多种异常呼吸运动（吸入毒气、胸部炸伤、严重颌面部烧伤等）。当模拟肺机箱无自主呼吸时，由于气道阻力、肺顺应性的不同在真实呼吸机上使用同样机械通气模式及参数可生成不同的波形及监测参数。 | | | |  |
| 3.12.1.14 | 多参数可设置 | 模型用顺应性、吸气阻力、呼气阻力、吸气肌压力、呼吸频率、吸气上升时间占比、被动呼气时间占比等不少于15项力学参数的无级调节，可以精确复制临床患者不同疾病、不同病情时的呼吸系统状态，每一项参数的调节都可引起模拟人和真实呼吸机监测的环形图、波形图的动态变化。 | | | |  |
| 3.12.1.15 | 参数调节精细度 | 线性顺应性可设置范围从1-100ml/cmH2O，可调间隔不大于1；非线性顺应性可设置的参数包括上拐点压力、上拐点容积、下拐点压力、下拐点容积、左起始点压力、呼气末肺容积、右侧终点压力、右侧终点容积，所有压力参数可设置范围为0-50cmH2O，可调间隔不大于1；所有容积设置范围为100-1000ml；满足包括ARDS在内的各种正常和异常呼吸情况模拟。 | | | |  |
| ·3.12.1.16 | 复杂的病情模拟 | 可设置呼吸频率、吸气肌肉压力的趋势呼吸，模拟气体麻醉后模拟伤员呼吸肌做功逐渐减弱的情况；可设置呼吸频率的随机呼吸，模拟伤员出现哮喘后呼吸不稳定的情况。可模拟伤员咳嗽、窒息时的呼吸气流和波形变化，通过真实呼吸机可观察到波形、监测参数变化。 | | | |  |
| ·3.12.1.17 | 脉搏 | 可在全身不少于10处触诊到脉搏搏动，包括双侧颈动脉、股动脉、肱动脉和桡动脉等 | | | |  |
| ·3.12.1.18 | 声音 | 系统自带语音库，可实现一键回复，可模拟呻吟、咳嗽、呕吐、喊叫等多种语音 | | | |  |
| **3.12.2** | **胸部功能** |  | | | |  |
| \*3.12.2.1 | CPR教学 | 1）支持口对口、口对鼻、简易呼吸器对口等多种通气方式；支持2020版国际心肺复苏指南标准设置，可选择AHA/ERC不同的评价标准。 2）电子监控气道开放，实时显示人工通气与胸外按压的数据，自动判断人工通气与胸外按压的比例。具有胸外按压智能提示功能。 3）具有CPR实时反馈，充分的胸外按压可触发颈动脉搏动，产生与按压相应的ECG波形、脉搏波，不同的按压深度形成不同的ECG波形、脉搏波，按压深度不足时无法产生颈动脉搏动 | | | |  |
| ·3.12.2.2 | 除颤功能 | 支持使用真实除颤仪，可检测除颤模式、极性、除颤能量 | | | |  |
| 3.12.2.3 | 模拟除颤仪 | \*设备外观、使用方式与真实临床用设备完全一致，且能在模拟人身上使用。具有不小于5寸液晶屏，不低于800\*480分辨率，清晰显示波形和参数。  ·1）触控式显示屏，≥4点同时触摸，可快速点击进行设置和参数调节 ·2）模式选择旋钮可以选择进入AED工作模式、手动除颤工作模式、监护工作模式或关机。 ·3）具备能量调节，支持进行手动除颤能量选择。具有充电按键，支持进行除颤充电操作，模拟除颤仪可像真实除颤仪一样发出充电音效。 ·4）具有报警指示功能，参数超出报警设置阈值、致命性心律失常时具备报警功能。 ·5）模拟脉搏血氧探头，可快速识别指夹是否脱落。 ·6）模拟NIBP袖带，额定电压下最大压力不低于300mmHg，血压测量时可真实充气/放气，并可闻及气泵充气和阀门打开放气的声音 ·7）配有可穿戴式除颤背心，可穿在模拟人身上使用。除颤背心左锁骨下、左下腹、右锁骨下、右下腹、胸壁位置置有心电电极按扣，按扣可与模拟除颤仪的5导联线相连生成心电数据，支持5导联线脱落检测。除颤背心胸骨右缘第二肋间及左腋中线第4肋间有除颤电极金属片，除颤电极金属片可与除颤电极板/电极片接触而完成除颤放电。 ·8）除颤电极金属片，除颤背心胸骨右缘第二肋间及左腋中线第4肋间有除颤电极金属片，除颤电极金属片可与除颤电极板/电极片接触而完成除颤放电。支持除颤手柄位置检测 ·9）心电导联增益，可调节，增益范围包括×1/2、×1、×2 ·10）NIBP测量模式，包括手动和自动两种测量模式 ·11）监护模式界面，具备冻结和数据回顾功能 | | | |  |
| \*3.12.2.4 | 教师端软件 | ≥4种除颤教学病例，包括成人及儿童病例；可查看病例不同状态的生命体征数据包括心电、心率、呼末二氧化碳、呼吸频率等； | | | |  |
| 3.12.2.5 | 心电监护 | 模拟人可连接真实和模拟监护仪，输出人体仿真生理电信号。支持连接真实心电图机，输出12导联心电图 | | | |  |
| 3.12.2.6 | 模拟监护仪 | 设备外观、使用方式与真实临床用设备完全一致，且能在模拟人身上使用。 1）可进行心电、血压、血氧、呼吸频率、呼气末二氧化碳等多项生命体征监测。 2）模拟监护仪可连接多种真实医疗器械，包括血压袖带，心电电极。支持NIBP定时或手动触发检测，血压检测具有与真实器械一致的袖带充放气表现。 3）支持智能生理感应检测，超出正常预警范围有声音报警。 4）模拟监护仪支持触控操作，界面布局支持动态设置，用户可自定义画面显示的生理参数。 5）机身带有预留的USB接口，可外接键盘鼠标控制设备；具有高清HDMI接口，可将监护仪画面连接至投影仪等大屏幕设备。 6）模拟监护仪与模拟人无线通讯，模拟监护仪内置电池，无220V电源时也可显示人体生理参数。 7）支持画面截取，用户可保存监护仪当前画面。 8）具有重力感应功能，监护仪颠倒时自动翻转画面。 | | | |  |
| **3.12.3** | **四肢功能** | 双侧手臂可进行静脉穿刺，不用借助外部压力即可在穿刺成功后看到回血，可真实输入液体。一侧手背上放置有静脉留置针，可直接连接输液器进行真实液体输入。可在胸骨柄、胫骨进行骨穿及骨内输液操作，可真实输入液体 | | | |  |
| \*3.12.3.1 | 血氧饱和度检测 | 可快速检测血氧饱和度与心率 | | | |  |
| \*3.12.3.2 | 血压测量 | 双侧手臂可进行血压测量，支持使用真实听诊器听诊柯氏音。心率、舒张压、收缩压支持设定 | | | |  |
| **3.13** | **表面核沾染检测** |  | | | |  |
| ·3.13.1 | 检测主机 | 具备α、β两种模拟辐射源，模拟辐射源可调配为粉状、液状，块状等，模拟多种辐射沾染请况 | | | |  |
| ·3.13.2 | 洗消 | 模拟辐射源可使用真实洗消设备、洗消药品进行洗消，辐射值根据实际洗消情况测得。洗消不完全、洗消不规范可导致模拟辐射源污染残留，污染扩散，以上污染残留和扩散也可通过模拟表面污染检测仪测得 | | | |  |
| ·3.13.3 | 屏幕 | ≥3寸显示屏 | | | |  |
| ·3.13.4 | α和β通道的沾染浓度 | 范围0-6000Bq/cm² 精度0.1 Bq/cm² | | | |  |
| ·3.13.5 | 报警提示 | 可独立设置α和β报警阈值，达到报警阈值时模拟表面污染检测仪有声音、发光、震动报警，以上报警均可单独关闭 | | | |  |
| ·3.13.6 | 控制软件 | 配有控制软件，软件与模拟表面污染检测仪无线连接，空旷环境下通讯距离不低于50米 1）可通过用户名与密码登录进入系统，开始教学前，提供学员绑定功能，方便教学完毕后数据的统计 2）教学过程中可查看教学实时数据和报警日志 3）表面核沾染探测教学可实时监测α沾染浓度（Bq/c㎡）、β沾染浓度（Bq/c㎡）、α计数率（CPS）、β计数率（CPS） 4）客户端数据与APP数据实时同步 | | | |  |
| ·3.13.7 | 报警及安全指标 | 设备指标异常提示和安全报警声、光指示 | | | |  |
| ·3.13.8 | 设备不良事件情况 | 厂家自报设备近三年不良事件情况 | | | |  |
| ·3.14 | 技术力量 | 1）系统设备配置和安全级别满足ISO信息安全要求。 2）具有ISO质量管理体系及以上标准的认证。 | | | | 不参与“产品技术性能指标参数满足偏离情况”评审 |
| 备注：1. 加注“\*”号的技术指标为关键指标，≥1项未达到招标文件要求，即做废标处理。  2.加注“·”号的技术指标为重要指标。  3.加注“\*”、“·”号的技术指标均需投标企业提供证明材料。 | | | | | | |