**高级多功能成人综合急救训练人体模拟人**

**（含教学及考核功能）基本参数**

**一、系统组成：**

系统包括模拟人、教学应用系统、课程开发系统、用户管理系统、配套附件等。

**二、技术要求**

（一）模拟人技术要求

1. 基本要求

1.1. 模拟人外观均为标准亚洲成年男子发育体型，符合亚洲男性体貌特征。

1.2. 模拟人为成年男性，身高≥170cm，能够触及全身各部位骨性标志，体表区皮肤触感与人体相似。

1.2.1.模拟人具有正常人体骨骼结构，胸廓内部为非弹簧支撑设计。

1.2.2.体内无潮气袋，可避免反复训练引起气体交叉感染。

1.3. 模拟人与控制端采用无线连接。

2. 气道管理功能

2.1. 可自动检测正确手法打开气道并记录在反馈信息中。

2.2. 系统可自动检测气道开放，并检测人工通气通气不足、通气过度、通气时间等操作信息。

2.3. 支持清除口腔异物，系统可自动检测。

3. 呼吸系统功能

3.1. 模拟人可表现胸式呼吸运动，并设置呼吸频率。

3.2. 模拟人双手食指、中指、无名指，支持适配指夹式血氧饱和度检测仪，血氧饱和度测量范围可设置。

4. 循环系统功能

4.1. 系统内置正常心电图、窦性心动过速、窦性心动过缓、停搏、心房颤动、心室颤动、下壁心肌梗死、陈旧性心肌梗死、不完全性右束支传导阻滞等≥37种心电图。

4.2. 支持心电图附件上传功能。

4.3. 模拟右前臂，与模块结合自然，外观精致，便于操作。

4.3.1. 模块具有完整的手背静脉血管系统，皮肤外观、手感真实，耐针刺效果好。

4.3.2. 在穿刺部位以正确进针角度及深度进行穿刺，穿刺成功后可见回血。

4.3.3.带有血液循环装置，支持快速清洗排空。模拟血液循环泵与模块的血管相连，无需外接输液袋；配置电子监测装置，必须进行结扎止血带，止血带未结扎或或位置不正确，穿刺无回血；正确结扎止血带后可见血管隆起，手背静脉可弯曲，绷紧皮肤，穿刺成功有回血。松开止血带后可以进行连续输液并且可调节滴速，不松开止血带无法输进液体。

4.3.4. 可连接输液袋进行手背静脉输液操作，滴速可调整（0-60滴/分）。

4.3.5. 模型手背可更换有两种不同难度的穿刺模块，耗材更换方便，便于进行反复训练，提高穿刺技术。

5. 海姆立克操作

5.1. 模拟人可模拟伴呛咳音的气道异物梗阻状态，并支持在脐－剑突区间进行立位/卧位双体位海姆立克法训练，系统可自动检测，同时系统支持预设训练组数。

6. CPR、电除颤及电复律

6.1. 可模拟真实的胸腔运动，按压训练时的手感更加接近按压人体的手感。

6.2. 具有可视化CPR实时操作引导。

6.3. 可实时检测并显示按压位置、深度、次数、频率、气道开放、人工通气数据。

6.4. 可设置CPR成功后模拟人的状态和生命体征参数变化。

6.5. 具有CPR操作数据的实时监测与反馈，操作结束后可提供详细数据统计报告。

6.6. 可设置“A-B-C”“C-A-B”“高级气道”等≥3种CPR操作模式训练设置。

6.7. 模拟人胸外按压的机械寿命大于150 万次。

7. 伤情评估

7.1. 模拟人具备≥5种动脉搏动功能，包括面动脉、颞浅动脉、颈动脉、桡动脉、股动脉等搏动功能，其搏动频率可设置。

7.2. 模拟人可模拟提示出血状态，并根据止血操作时长及压力值变化智能调节，当达到有效止血阈值时出血提示停止。

7.3. 模拟人配置≥9处伤口，包括面部、颞部、胸部、腰部、手臂、前臂、上臂、大腿、小腿等可表现静脉出血和动脉出血2种出血状态，出血速度可调。

7.4. 模拟人可训练≥2种止血技能操作，包括指压止血、止血带等，并可对伤口进行包扎、固定和搬运等项目训练。

7.5. 模拟人具有第五腰椎压痛功能表现，系统有实时监测反馈记录。

7.6. 模拟人可表现颈椎和腰椎损伤状态，支持颈椎固定术、腰椎固定术和骨盆固定术的操作，支持颈椎损伤、腰椎损伤和骨盆损伤搬运时各种制动手法的训练，当发生偏移时系统有实时监测反馈记录。

7.7. 系统能够对模拟人右下肢处于骨折模拟状态时，其右膝关节出现的异常屈曲状况进行监测。

7.8. 模拟人具有≥50种不同伤情的创伤贴片，包括擦伤、刀砍伤、刀刺伤、切割伤、烧烫伤、动物蛰咬伤、各种骨折伤等。

（二）教学应用系统技术要求

1. 支持全功能模式下的联网运行模式，也支持单机离线运行模式，离线模式下可以预先导入案例，不需要任何网络环境即可实现运行案例并控制模拟人完成相关训练任务，适合野外等特殊环境下使用。

2. 本系统采用模块化架构设计，配置教学资源、训练模式、联机模式及正式考核四大功能组件，其中情景化考核阶段优先调用正式考核模式。

3. 理论训练模式支持训练结果数据同步与多维度学情分析。

4. 具备便捷的案例管理模块，可完成案例的快速筛选。

5. 具有案例内容预览功能，可方便查看案例整体流程，且支持各阶段内容查看，包括病情参数，附件信息等。

6. 具有提示卡预览与下发功能，包括word，excel，图片，视频等格式。

7. 具备病情状态演变功能，包括达到规定时间后自动演变，完成标准的操作项目以后自动演变，以及教师随时手动控制演变等多种演变模式。

8. 支持教师随时干预案例运行，可动态调整模拟人相关体征参数，且生命体征监护仪信息同步改变。

9. 可进行评分操作，支持调用多种评分模板进行评分，并可将评分结果提交后台系统，进行统计分析。

10. 具有操作反馈与可视化引导功能，可呈现学员操作反馈等信息，便于教师把控案例进展。

11. 可实时展示学员操作信息与反馈记录，并自动生成操作记录。

12. 具有药物治疗模块，可根据病情需要选择相应的急救药品等，给药后，模拟人可自动产生体征变化。

（三）课程开发系统

1. 课程开发功能

1.1. 系统采用B/S、C/S混合架构，可实现在浏览器上进行案例编辑。

1.2. 系统内置急救案例供教师直接使用。除内置案例外，教师还可以根据需要自由导入、编辑、修改案例，各病程阶段均可任意设置，灵活教学。用户可查看自行创建的病例和系统内所有病例。

2. 题库管理功能

2.1. 支持自主编辑单选、多选、判断三类试题，提供新增、批量导入、导出、修改、删除等功能。

2.2. 内置标准化预置题库，支持通过试卷题目名称、题目类型进行条件检索。

2.3. 系统支持手动/自动双模式组卷，提供项目分类选择、试卷命名、试卷类型定义、考核时长配置、试题分值设置，具备试卷全生命周期管理能力（查看、修改、删除、导出）。

2.4. 内置标准试卷模板，支持通过题目名称关键词及项目类型进行复合条件检索，检索响应时间≤0.5秒。

3. 学情管理功能

3.1. 支持实时查看训练、考核与学习行为数据：训练维度包含理论训练人次、技能训练人次、理论竞赛人次、技能考核人次；学习维度提供今日学习人次与累计学习人次。

3.2. 理论成绩查询模块支持训练/竞赛双场景成绩追溯，成绩单集成学生姓名、照片、分值、考试时长等数据，并提供试卷类型、项目、用户名称、时间等多维度搜索及批量清除功能。

3.3. 技能成绩查询模块集成训练/竞赛/考核多场景成绩管理功能，成绩单智能整合教师人工评分（含考生信息、案例名称、评分教师等结构化数据，支持表格与柱状图双维呈现）与系统自动生成的CPR操作参数报告，同时配置多维检索（技能类型、案例、考生、评分者、日期）及批量导出、删除的教务管理功能。

（四）配套附件技术要求

1. 模拟自动体外除颤仪（AED）功能

1.1. 具有和真实AED相同的外观，材质坚实，抗摔落、抗击打能力强。

1.2. 模拟AED配有成人电极片，电极片上具有粘贴指示图，电极片更换方便。

1.3. 具有和真实AED一样的按压节拍音、中文语音提示功能和使用操作流程。

1.4. 可自动检测电极片是否脱落，具有电极片脱落指示灯提示功能。

1.5. 具有自动分析并识别模拟人是否为可除颤心律的功能，心律分析时间≤7秒，电除颤时模拟人有肌肉强直表现且无真实放电出现，充分保障使用者的健康安全。

2. 模拟血氧饱和度检测仪（指夹式）功能

2.1. 使用方法与真实设备一致，可配合模拟人完成血氧饱和度和脉率的测量。

3. 模拟电子血压计功能参数

3.1. 本模拟电子血压计为袖带式血压计，操作流程与真实袖带血压计一致，可与配合模拟人配合进行血压测量操作。

3.2. 可真实模拟袖带充气并逐步放气的过程。