**（一）敏行综合穿刺虚拟教学训练系统**

**型号：MIS-Puncture**

产品界面文字采用中文显示；产品文档及使用手册需使用中文；专业的具有力反馈的手术训练系统；练习平台：系统分为演示、训练及考试模式。

1. 产品概述：

 产品界面、文档及使用手册文字为中文；

 系统支持力反馈；

1.1 专业的具有力反馈的手术训练系统。支持实时交互性力反馈的医学穿刺模拟系统。根据临床教学需求调整大小，为操作者提供真实感的手术训练环境。

1.2 用计算机虚拟交互技术，可模拟真实的治疗室环境以及真实的穿刺手术。穿刺手感真实。

1.3 拥有真实的解剖结构，系统支持局部透视及剖面可视功能，可直观地看到穿刺进针的位置、方向和角度。虚拟病人具有生命体征及病理反应，接近真实病人，使操作者在使用过程中身临其境，达到更好的训练目的。

1.4 可以检测使用者的必要动作，能进行智能分析并给予反馈，如胸穿中可以检测操作者叩诊的位置，反馈不同的叩诊音。

1.5 穿刺针采用专利设计，保证了对模型的使用寿命，使整个系统使用时无耗材产生。

1.6 测评报告。在操作后能够自动生成测评报告，分析操作者的操作能力、无菌观念等8个以上维度的能力。

1.7 支持跟学生形成性评价系统、教学大数据系统对接采集数据，并直接生成报告后自动发送给学生。手术示教、引导、评分系统；

1.8 3D示教：采用3D的方式，详细示教操作过程及操作要点

1.9 引导：在各个操作步骤，都能引导、提示学生进行相应的操作

1.10剖面图解析：用剖面图方式，实时展示、判断目前操作的深度、强度、器械与组织的位置关系等，使学生能够实时看到操作详情，加深理解

1.11评价：系统自动对学生的操作进行评价

2. 产品参数：

2.1 练习平台

2.1.1 系统支持演示、训练及考试模式

2.1.2 系统可提供胸膜腔穿刺、腰椎穿刺、腹膜腔穿刺、骨髓穿刺，四种穿刺类型，每个穿刺类型包含多个穿刺病例

2.1.3 图形、文字、声音、动画、触觉等全方位多媒体教学演示

2.1.4 系统实时监控操作情况并实时给予学员指导、提醒、纠错，操作完成后，给出评估报告

2.1.5 单人练习时可设置“虚拟助手”协助操作，提供人体透视解剖图，实时显示穿刺进程

2.1.6 可反复训练某一步骤，并随意在各个步骤之间前向后向切换

2.1.7 系统支持术前理论学习，如概念、解剖结构、注意事项、适应症及禁忌症等

2.1.8 系统提供所有穿刺的标准操作示范视频

2.1.9 试错式操作，当学生错误操作，系统会模拟出病人出血、咳嗽、疼痛、气胸等反应

2.1.10 一台机器上可实现多种病例、多种解剖结构、不同年龄段

2.1.11 注射器、穿刺针、消毒棉签等操作器械最大程度贴近真实器械

2.1.12 可实现数据网络化，方便老师远程查询和管理

2.1.13 具有录像功能，可自动存储

2.1.14 支持大屏幕投影，老师可以更清晰、方便地进行讲解

2.1.15 可实现数据网络化，方便老师远程管理

2.2 具体操作

2.2.1胸腔穿刺术

提供胸膜腔穿刺术技能训练，可以按照流程进行标记、消毒、铺巾、局麻、抽液等操作步骤，全程自动化实时纠错。

2.2.1.1提供多种病例

2.2.1.2根据不同病例及病史描述，需要做出有无穿刺禁忌症判断，才可进行穿刺操作

2.2.1.3在演示和练习模式下，选择穿刺所需器械时，系统会根据所选器械的正确与否自动判断及提示

2.2.1.4真实器械的操作与模拟器械可同步运动

2.2.1.5系统具有明显体表标志，三维剖面图辅助以及叩诊功能，在肩胛下线7、8、9肋间上缘进行定位。使用真实标记笔在屏幕上实际操作，进行标记

2.2.1.6在触摸屏上进行消毒，穿刺部位需要进行三次消毒，如果消毒范围过小、消毒方向有误、有留白等，系统会自动判断并有纠错提示

2.2.1.7模拟局麻全过程。使用真实注射器进行麻醉操作，核对麻药、打皮丘、垂直进针逐层麻醉（皮肤、脂肪、肋间外肌、肋间内肌），刺到不同组织，对应不同的阻力、突破感

2.2.1.8穿刺过程中，操作器械会有真实阻力、突破感。系统自动判断胶管的闭合状态，并给予提示。可提供错误穿刺反馈，如穿刺过深刺到肺脏，穿刺位置过低刺入肝脏等

2.2.1.9可多次抽液，可控制抽液量。可模拟积液送检

2.2.1.10 可演示穿刺部位的包扎

2.2.1.11 积液处理，根据病例选择每次抽取积液的处理方法

2.2.1.12 可演示穿刺部位的包扎

2.2.1.13 术后理论答题

2.2.2腰椎穿刺术

提供腰椎穿刺术技能训练，通过练习消毒、铺巾、局麻、穿刺、测压、留取脑脊液等操作，学员能够迅速掌握整个操作过程。

2.2.2.1 系统提供成人和儿童不同病例

2.2.2.2 根据不同病例及病史描述，需要做出有无穿刺禁忌症判断，方可进入穿刺操作

2.2.2.3 在演示和练习模式下，选择穿刺所需器械时，系统会根据所选器械的正确与否自动判断及提示

2.2.2.4 真实器械的操作与模拟器械可同步运动

2.2.2.5 具有明显体表标志，三维剖面图辅助，在L3、L4椎间隙进行定位。使用真实标记笔，在屏幕上实际操作，进行标记

2.2.2.6 在触摸屏上进行消毒，穿刺部位需要进行三次消毒，如果消毒范围过小、消毒方向有误、有留白等，系统会自动判断并有纠错提示

2.2.2.7 模拟局麻全过程。使用真实注射器进行麻醉操作，核对麻药、打皮丘、垂直进针逐层麻醉（皮肤、脂肪、竖直肌、椎间韧带、黄韧带、硬脊膜），刺到不同组织，对应不同的阻力、突破感

2.2.2.8 穿刺过程中，操作器械会有真实阻力、突破感。可模拟穿刺针芯的抽离、测压管的使用及脑脊液的收集，可控制脑脊液收集量，模拟送检

2.2.2.9 可演示穿刺部位的包扎

2.2.2.10术后理论答题

2.2.3腹膜腔穿刺术

提供腹膜腔穿刺术技能训练，可以按照流程练习标记、消毒、铺巾、局麻、抽液等详细操作，全程自动化纠错，确保学员能够熟练掌握整个操作。

2.2.3.1 提供多种病例

2.2.3.2 根据不同病例及病史描述，需要做出有无穿刺禁忌症判断，方可进入穿刺操作

2.2.3.3 在演示和练习模式下，选择穿刺所需器械时，系统会根据所选器械的正确与否自动判断及提示

2.2.3.4 真实器械的操作与模拟器械可同步运动

2.2.3.5 具有明显体表标志，三维剖面图辅助，在脐与左侧髂前上棘连线中外⅓进行定位。使用真实标记笔，在屏幕上实际操作，进行标记

2.2.3.6 在触摸屏上进行消毒，穿刺部位需要进行三次消毒，如果消毒范围过小、消毒方向有误、有留白等，系统会自动判断并有纠错提示

2.2.3.7 模拟局麻全过程。使用真实注射器进行麻醉操作，核对麻药、打皮丘、垂直进针逐层麻醉（皮肤、脂肪、腹外斜肌、腹内斜肌、腹横肌），刺到不同组织，对应不同的阻力、突破感

2.2.3.8 穿刺针“Z”字形进针时，具有真实阻力、突破感

2.2.3.9 穿刺过程中，操作器械会有真实阻力、突破感。系统自动判断胶管的闭合状态，并给与提示。可提供错误穿刺反馈，如穿刺错误刺到膀胱；穿刺过深损伤肠管等，给予警告

2.2.3.10 可多次抽液，可控制抽液量。可模拟积液送检

2.2.3.11 可演示穿刺部位的包扎

2.2.3.12术后理论答题

2.2.4骨髓穿刺术

提供骨髓穿刺术技能训练，可以按照流程练习标记、消毒、铺巾、局麻、抽取骨髓等详细操作，全程自动化纠错，确保学员能够熟练掌握整个操作。

2.2.4.1 提供多种病例。

2.2.4.2 根据不同病例及病史描述，需要做出有无穿刺禁忌症判断，方可进入穿刺操作

2.2.4.3 在演示和练习模式下，选择穿刺所需器械时，系统会根据所选器械的正确与否自动判断及提示

2.2.4.4 真实器械的操作与模拟器械可同步运动

2.2.4.5 具有明显体表标志，三维剖面图辅助，在髂前上棘后1cm进行定位。使用真实标记笔，在屏幕上实际操作，进行标记

2.2.4.6 在触摸屏上进行消毒，穿刺部位需要进行三次消毒，如果消毒范围过小、消毒方向有误、有留白等，系统会自动判断并有纠错提示

2.2.4.7 模拟局麻全过程。使用真实注射器进行麻醉操作，核对麻药、打皮丘、垂直进针逐层麻醉（皮肤、脂肪、骨表面），刺到不同组织，对应不同的阻力、突破感。可实现骨膜“十字”麻醉

2.2.4.8 穿刺过程中，操作器械具有真实阻力、突破感。可模拟旋转进针、穿刺针芯的抽离、骨髓抽吸，可控制收集量，模拟骨髓涂片操作，并送检

2.2.4.9 可演示穿刺部位的包扎

2.2.4.10 术后理论答题

2.3 统计分析

2.4.1 系统自动生成评估报告图表

2.4.2 数字化评估，操作时间、操作准确度都精确地计算及记录

2.4.3 操作情况、考核成绩系统自动记录存储，并可导出

**（二）气道管理智能训练系统**

**型号：MIS-AM**

1. 产品概述

气道管理虚拟训练系统能精准地模拟临床真实气管插管的操作步骤：插管前准备、插管前评估、插管过程及插管后确认等。该系统可从病史、医患沟通和手术室、病房场景方面模拟部分临床操作环境, 并通过虚拟3D解剖模型辅助插管过程解剖的学习。指该系统可像传统仿真模型一样, 在仿真模型上进行操作, 如面罩给氧、喉镜置入、导管置入等。在操作过程中实时给予指导, 帮助提高学生的操作技能，为其进入真实临床操作打下坚实基础。

1. 产品参数

2.1产品有三种不同的操作模式，教学模式，训练模式和考试模式。

2.2系统对操作进行全程跟踪和记录操作情况，进行自动化纠错，以语音、界面文字、图示和虚拟病人反馈的方式指导操作者进行按正确的操作手法完成练习。

2.3在训练结束后，系统自动给出评分，分值采用百分制，并列出所有的得分明细。

2.4相关用物形象生动，方便操作者认识和了解。并根据操作的要求从不同的物品中选择操作所需要的物品，可以反馈操作者对物品选择的正确与否。

2.5模拟临床医学场景：产品提供麻醉科手术室场景下的经口明视气管插管操作。

2.6系统支持真实丰富的操作病例：产品与病例相结合，提供多个真实的一线临床病例，学生可根据需要，自由选择病例操作。

2.7生动的模拟气管插管程中容易常见的错误和并发症，如气管导管置入食管时，可在模拟人胃部闻及气过水声。

2.8系统支持大屏幕投影，老师可以更清晰、方便地进行讲解。

2.9系统可实现数据网络化，方便老师远程管理。

1. 产品功能

3.1系统提供经口明视气管插管训练平台，学生可以按照流程练习器械准备、插管前评估、加压给氧、开放气道、喉镜置入、气管导管置入等详细操作，全程自动化纠错，引导学员能够熟练掌握整个操作。

3.2系统自带多个临床真实病例，根据操作的适应症选择合适的病人进行操作，明确操作目的，对有禁忌症的患者提示具体的禁忌症内容。

3.3指导学生完成准备工作，包括核对病人基本信息，向病人和家属说明操作的目的、签署知情同意书。

3.4插管前，需要有学生需对该病例的病人进行气道评估的功能：通过测量张口度、颈部活动度、甲颏间距情况进行评估，判断该病人是否为困难气道，系统会以文字、语音的方式对学生的判断结果做出反馈。

3.5系统能够形象地展示相关操作的各种用物，并从中选择操作所必须的用物，同时，正确检查组装所需用物。加深学生对用物认识，帮助学生理解和记忆气管插管需要的用物。

3.6模拟人可调整体位，学生可使用仰头抬颏法、提下颌法进行体位摆放、开放气道，系统能识别检测是否开放气道。

3.7插管前，予面罩加压给氧，系统会检测给氧频率、氧流量、给氧时间，当上述数值偏离正常范围时，给予相应的提示。

3.8模拟人具有明显的体表标志和精细的口咽喉解剖结构，喉镜置入步骤中，产品可根据学员的操作，在系统界面上显示对应的虚拟喉镜在模拟人咽喉部所处的位置，学员可以直观地看到喉镜片的位置，调整自己的操作。

3.9向前上方提起喉镜暴露声门，学生正确提起喉镜时，系统会做出反馈出现喉镜上提，声门充分暴露的效果。

3.10气管导管置入步骤中，产品可判断导管位置，包括是否通过声门进入主支气管、插入过深进入一侧支气管、插入错误进入食管。

3.11套囊充气固定气管导管，系统判断套囊充气量多少，对于充气过多或过少，系统会给予提示。

3.12使用听诊法判断气管导管位置，分别于双肺、胃部听诊，通过是否闻及呼吸音和气过水声进行判断

3.13选择正确的胶布黏贴方式进行气管导管固定。

**（三）敏行VR无菌术智能训练系统**

**型号：MIS-Ase**

具有示教、反馈纠错、评价功能

操作实时展示：系统能判断目前操作的器械与组织的位置关系等，使学生能够实时看到操作详情，加深理解。

1. 产品概述

VR无菌术智能训练系统利用先进的虚拟现实（VR）技术，能够让操作者体验到真实的手术室操作环境，操作者可与场景中的人物模型互动进行消毒操作，系统自动检测并给与操作者错误操作提示。

2. 产品参数

2.1 示教、反馈纠错、评价功能

2.1.1 3D示教：用3D方式，详细示教操作过程及操作要点

2.1.2 沉浸式场景展示：基于虚拟现实技术，打造手术室环境，场景中具有手术室环境包括手术床、无影灯、麻醉机等设施和器械护士、麻醉师等手术室医务人员，学生仿佛置身于临床现场，进行技能操作。

2.1.3 操作者可与虚拟现实中场景、人物进行互动，操作过程实时显示在虚拟场景中

2.1.4 操作实时展示：系统能判断目前操作的器械与组织的位置关系等，使学生能够实时看到操作详情，加深理解。

2.1.5 引导：系统能在各个步骤引导、提示学生进行相应的操作

2.1.6 智能判断：系统能够自动判断学生操作的正确性，并给出提示

2.2 系统主要功能

手术前皮肤消毒

2.2.1 在训练模式中，可反复操作，系统自动给出知识点和错误提示

2.2.2 学生使用VR手柄替代消毒钳在模型人上进行模拟消毒训练

2.2.3 消毒时，系统可检测消毒顺序、位置、范围、次数等，并记录和判断学生的操作情况

2.2.4 消毒时，系统可识别常见错误，如消毒区留白、消毒范围过小、后次消毒面积大于前一次等

2.2.5 消毒完成后，学生可进行铺无菌巾操作，铺巾位置、顺序可检测

2.2.6 训练完成后，系统会根据学生操作情况给出评价

2.3 产品主要指标

2.3.1 系统能够监控操作情况并实时指导、提醒、纠错自动指导

2.3.2 可在某一个步骤进行反复练习，实现针对性的训练

2.3.3 提供精确、全数字化评估，精确计算及记录操作时间和准确度。

**（四）敏行VR 4D解剖训练系统**

**型号：MIS-VR4DA**

1. 产品概述

VR 4D解剖训练系统，能够对完整人体各个系统进行清晰的展示，帮助老师教授和学生学习人体解剖结构学。

1. 产品参数
2. 使用VR技术展示人体解剖系统，画面清晰。使用体感设备，虚拟现实中的人体解剖结构互动，
3. 可以放大、缩小、旋转虚拟人体，可以以站立、平躺两种体位展示人体解剖结构。
4. 可按系统查看人体解剖结构。
5. 完整展示人体肌肉系统，可显示所有部位医学名称，并进行360°查看。
6. 完整展示人体内部器官，可显示所有部位医学名称，并进行360°查看。
7. 完整展示人体脑部和神经系统，可显示所有部位医学名称，并进行360°查看。
8. 完整展示人体心脏和血管，可显示所有部位医学名称，并进行360°查看。

完整展示人体骨骼系统，可显示所有部位医学名称，并进行360°查看。

**（五）敏行综合急救智能训练系统**

**型号：MIS-ER**

1. 产品概述

综合急救智能训练系统利用高级计算机虚拟交互技术，模拟真实急救场景以及急救场景下的伤员状态。学员能够感受到新技术带来的近乎真实的急救流程，并在不同急救场景下培养学生完整地急救思维，在伤员（病人）不同状态下采取不同急救手段。

2. 产品参数

产品依据最新《国际心肺复苏及心血管急救指南》和人卫版《急救医学基础》规划操作流程，覆盖整个急救的各项操作措施。

2.1 场景与病例紧密结合：

急救场景与病例相结合，可根据周围环境情况判断是否适合施救，再根据病例需要，选择诸如心肺复苏、电击除颤等急救手段。

2.2 产品采用智能虚拟系统与实物模型结合的方式

2.2.1 智能虚拟系统部分

2.2.1.1 情境化急救场景投影，高临场体验：采用沉浸式虚拟现实技术，在教室多面墙融合投影模拟完整的现场环境，场景中包括虚拟病人、围观人群、案例发生的周围建筑自然环境，配合声光电等技术，创造逼真的临场现实感。

2.2.1.2 △模拟多种事故、灾害场景，提供更多训练机会：该系统展现模拟火灾、心跳呼吸骤停等院前急救场景及案例，使学生在相应的情景下进行急救操作。

2.2.1.3 虚拟场景有与病例对应的虚拟病人：在虚拟场景中病例与虚拟病人对应，如下肢骨折的病例，在虚拟场景中就会出现同侧下肢骨折的虚拟病人，虚拟病人会有相应的痛苦表情及呻吟声等反馈。

2.2.1.4 可实施整个急救病例院前操作流程：从病例发生、急救出车、现场救治、到安全转运全过程。

2.2.1.5 真实的反映伤员（病人）的状态：在对实物模型进行急救操作过程中，虚拟系统实时反虚拟病人生理状态变化，如呼吸、四肢循环、意识恢复、心电监护等，实时反应出急救操作的效果和指导进一步急救措施。

2.2.1.6 3D示教：

用3D方式，详细示教操作过程及操作要点。学生对模型的操作，会实时捕捉展示在虚拟场景中的虚拟病人身上，同时根据操作效果，模型人会做出反应，如电除颤放电时，虚拟病人会因受到电流刺激而弹起地面。

2.2.1.7 图标解析：系统用各种形象的图标实时展示目前操作的深度、强度、器械与组织的位置关系等，使操作者能够实时看到操作详情，加深理解。

2.2.1.8 智能判断：每个步骤如果操作有误，系统会自动以文字、语音、动画及病人反馈等方式提示学生错误点，如CPR的按压深度、频率，气管插管导管位置等，系统会实时反应出操作情况，及时操作纠正错误。

2.2.1.9评分：指导老师可使用PAD进行评分，评价完成后生成报告单，包括评分、项目得分、能力维度。同时，系统会检测学生操作，以时间为线索生成学生的操作轨迹记录单并进行判断。

2.2.2 实物模型部分

2.2.2.1 根据病例需求，相关器械可提供心肺复苏、电除颤、气管插管、静脉输液等操作功能

2.2.2.2 模型提供准确的解剖结构及体表标志，各项急救操作有真实的力反馈手感

2.2.2.3 模型真实反应伤员状态：模型可根据设定的病情扪及动脉搏动、观察胸廓起伏等状态，结合虚拟病人，学生可判断病人病情，采取相应急救措施。

2.3 系统功能

2.3.1 系统支持学员管理、成绩管理、操作演示，可以结束后查看操作过程

2.3.2 系统可实时记录学员在模型上急救操作的每个细节并可回放

2.3.3 系统可针对学员的急救操作显示操作情况如胸外按压深度、频率、位置等

2.3.4 全中文操作界面

2.3.5端到端专业交付，个性化定制：针对技能训练场地的空间大小、形状、线路等情况，个性化设计情境化搭建方案。根据客户需求，实现一站式交付，从线路网络设计、产品设备装配、周边环境装饰如模拟救护车到业务平台部署，提供全面专业的交付服务。

**（六）敏行后穹窿穿刺虚实结合智能训练系统**

**型号：MIS-Culdocentesis**

1. 产品概述
2. 后穹窿穿刺模拟系统可支持实时交互性力反馈，可模拟出后穹窿穿刺过程中的突破感，提供进针过程解剖示意图，能直观地看到穿刺进针的位置、方向和角度。
3. 利用计算机虚拟交互技术，可模拟真实的治疗室环境以及真实的穿刺手术。穿刺手感真实。
4. 拥有真实的解剖结构，系统可实现局部透视及剖面可视功能。
5. 可触及的人体结构：外阴、阴道等。
6. 3D示教：用3D方式，详细示教操作过程及操作要点
7. 引导：在各个操作步骤，引导、提示学生进行相应的操作
8. 智能判断：自动判断学生操作的正确性，并给出提示
9. 内置“智能虚拟导师”，监控操作情况并实时给予学员指导、提醒、纠错。操作完成后，系统自动对学生的操作进行评分，自动生成评估报告图表，评分报告自动发送到学生手机
10. 产品参数

2.1系统分为教学、练习和考试三种模式

2.2系统可提供多种疾病的后穹隆穿刺病例

2.3系统支持图形、文字、声音、动画、触觉等全方位立体教学演示

2.4可在某一特定步骤反复练习，也可以在各个步骤之间随意切换

2.5术前理论学习，如概念、解剖结构、注意事项、适应症及禁忌症

2.6操作器械如宫颈钳、穿刺针、消毒棉等，最大程度贴近真实器械

2.7支持大屏幕投影，老师可以更清晰、方便地进行讲解

2.8提供后穹窿穿刺术技能训练，可以按照流程物品准备、消毒、铺巾、穿刺、抽液等详细操作，全程自动化纠错，确保学员能够熟练掌握整个操作。

2.9根据不同病例及病史描述，需要做出有无穿刺禁忌症判断，方可进行穿刺操作

2.10在演示和练习模式下，选择穿刺所需器械时，系统具有自动判断及提示功能

2.11核对解释：需要核对患者信息，并向患者及家属交代手术注意事项和必要性

2.12操作时，真实器械与模拟器械同步运动

2.13可使用窥阴器暴露宫颈，消毒阴道

2.14可使用宫颈钳钳夹宫颈后唇，碘伏消毒后穹窿部位

2.15穿刺过程有真实阻力、突破感。可提供错误穿刺反馈，如穿刺过深刺到直肠等

2.16实时显示穿刺过程，相应显示经过的阴道、后穹窿等部位

2.17可多次抽液，可控制抽液量。可模拟积液送检

2.18全数字化评估，操作时间、操作准确度都可以精确计算及记录

2.19可根据学员情况制定教学计划任务

**（七）敏行妇科检查虚实结合智能培训设备**

**型号：MIS-Gyn Exam**

1.产品概述

1.1 支持实时交互性力反馈的盆腔检查模拟系统。可精准模拟盆腔检查过程中的各种手感力反馈，具有触诊过程3D动画，能直观地看到双手按压的位置、方向和角度。

1.2 利用计算机虚拟交互技术，使用3D场景模拟真实的治疗室环境以及真实的穿刺手术。不同部位、病灶触摸手感真实

1.3 拥有真实的解剖结构，系统可实现局部透视及剖面可视功能。虚拟病人具有生命体征及病理反应，如压痛、宫颈抬举痛等，更加接近真实病人。

1.4 拥有可触及的人体结构：外阴、阴道、子宫等，使操作者体验在真人身上操作的真实感受。

1.5 3D示教：用3D方式，详细示教操作过程及操作要点

1.6 引导：在各个操作步骤，引导、提示学生进行相应的操作

1.7 智能判断：系统能够自动判断学生操作的正确性，并给出提示

1.8 内置“智能虚拟导师”，监控操作情况并实时给予学员指导、提醒、纠错。操作完成后，系统自动对学生的操作进行评分，自动生成评估报告图表，评分报告自动发送到学生手机

2.产品参数

2.1 系统可支持教学、练习及考试三种模式

2.2 提供多种妇科病例

2.3 系统使用图形、文字、声音、动画、触觉等全方位立体教学演示

2.4 系统内置“智能虚拟导师”，监控操作情况并实时给予学员指导、提醒、纠错，操作完成后，给出评估报告

2.5 可在某一特定步骤反复练习，并可在各个步骤之间随意切换

2.6 支持术前理论学习，如概念、解剖结构、注意事项、适应症及禁忌症

2.7 支持试错式操作，可体现错误操作导致虚拟病人疼痛、漏诊等表现

2.8 操作器械如窥阴器、棉签等，最大程度贴近真实器械

2.9 支持大屏幕投影，老师可以更清晰、方便地进行讲解

2.10窥器放置：放松窥器侧部螺丝，将其前后两页前端合并，旋紧中间螺丝。

2.11视诊检查阴道：可观察阴道前后壁和侧壁及穹隆黏膜颜色，皱襞多少，是否有阴道隔或双阴道等先天畸形，有无炎症、溃疡、赘生物或囊肿等。

2.12检查阴道：示、中两指顺阴道后壁轻轻插入，可检查阴道通畅度、深度、弹性、有无畸形、瘢痕、肿块及阴道穹隆情况

2.13检查宫颈：可检查扪触宫颈大小、形状、硬度以及外口情况，有无接触性出血

2.14检查宫体：将阴道内两指放在宫颈后方，另一手掌心朝下平放在患者腹部平脐处，当阴道内手指向上向前抬举宫颈时，腹部手指往下往后按压腹壁，并逐渐向耻骨联合部位移动，通过内、外手指同时分别按压和抬举，相互协调，即能扪清子宫位置、大小、形状、软硬度、活动度以及有无压痛。

2.15输卵管和卵巢检查：可将阴道内两指由宫颈后方移至一侧穹窿部，尽可能向上向盆腔深部扪触；与此同时，另一手从同侧下腹壁髂棘水平开始，由上往下按压腹壁，与阴道内手指相互对合，以触摸该侧附件区有无肿块、增厚或压痛。

2.16自动生成评估报告图表：不同人、小组横向比较，个人多次练习纵向比较，单项操作的逐个比较等

2.17全数字化评估，操作时间、操作准确度都可以精确计算及记录

**（八）敏行医学影像诊断教学系统**

**型号：MIS-MID**

1. 产品概述
   1. 医学影像诊断教学系统，为医学影像诊断实践课程提供互动教学平台。丰富老师授课的教学方法，将多样教学手段融合到医学影像诊断的教学过程中。
   2. 系统可完成课件资料的上传显示、分类存储、关键字检索。支持PPT课件播放，同步显示学生机。具有影像读片示教，病例推送，写诊断报告，评价等功能。提供师生交互，教师提问，学生提出疑问，为老师点赞等，提高了学生积极性和参与度。教师可以在课中和课后查看学生反馈情况。
   3. 系统解决了现有课堂教学投影模糊、缺少互动、抽象，课外影像资料难找、无人指导等问题。为学生提供了更好的学习平台，提高了教学效率和学生影像诊断实践能力。
2. 产品参数

教师机：

* 1. 资源库管理
     1. 系统可创建和管理不同权限的用户账号，支持管理员统一管理课程资源库的上传、编辑和删除。可对资料库进行定期更新、定期清理等维护。
     2. 支持授课教师上传临时课程文件，灵活教学。
  2. 上传
     1. 支持多种格式的教学资料，如：PPT，Word文档，PDF格式文件，图片等。
     2. 平台存储的资料由管理员统一上传。上传时需要编辑资料说明，便于检索查找，文件说明包括：文件名称，分类，授课老师。
  3. 分组信息
     1. 上课时，学生自主分组登录学生机，系统自动获取各小组的学生信息，显示学生分组情况。
     2. 系统的教室布局示意图中，能够显示学生的具体位置，学生机开机登录状态等。
     3. 学生可点击“举手”，状态会显示在学生列表中。
  4. 投影
     1. 教师可在课件资料模块预览某一课件，点击“投影”，教师机的课件从投影仪投影。
     2. 教师机投影内容同步至学生机，适用于多人大班上课，便于学生清晰捕捉教师授课过程。
  5. 提问
     1. 随机抽选：教师随机抽选某个学生或某个小组来回答问题。
     2. 学生抢答：教师发起抢答，学生主动选择是否抢答，抢答成功的学生或者小组回答问题。
  6. 读片示教：教师可以随时发起和结束示教，将教师机调节影像图片的过程，共享给学生端。
  7. 推送
     1. 教师可将任意影像资料题目推送到学生端。
     2. 系统支持课前和课中推送。
  8. 病例讨论答题
     1. 发起写报告：病例答题可以教授读片，还可以让学生自主讨论，学生独立书写诊断报告。
     2. 结束答题：教师可以主动结束本次答题，学生报告自动强制提交。
  9. 课上报告查看
     1. 报告情况查看：学生提交的报告统一汇总给教师，教师机可以实时看到报告提交情况，包括已提交报告人数、提交状态、学生报告内容和评价状态。
     2. 教师评价：教师可点击查看学生报告详情，并在输入框填写文字和分数评价。
  10. 课堂记录：记录学生出勤情况，完成病例，提交报告情况，课上提问情况。以及学生点赞和提问的分布图。
  11. 历史报告查看：学生书写的诊断报告、教师的评价、学生互评内容、评分将统一存储在历史报告中，供再次查看。
  12. 学生状态：教师可以在分组信息中查看学生信息、出勤情况、登录状态、学生机开机状态。

学生机：

* 1. 提出疑问：学生可以对当前教师授课内容自主提出疑问，一定时间内，疑问累计超出某一限额时，会在教师端自动弹出提示窗口。学生提出疑问情况会统计显示在教师机的课堂记录中。
  2. 学生举手：学生可以通过点击“举手” 与教师沟通，教师端可以看到提醒，显示出举手人数和具体情况。查看记录：学生可查看自己的答题记录和概况。

**（九）敏行虚拟导尿训练系统**

**型号：MIS-UC**

1、产品概述

1.1全中文界面显示、产品文档和使用手册；

1.2产品使用计算机仿真技术，能够模拟导尿的整个医学流程；

1.3产品支持力反馈功能；

2、产品参数

2.1操作模式：系统教学、练习和考试三种操作模式；

2.2操作模块：系统支持男性导尿术和女性导尿术；

2.3系统涵盖临床导尿操作的标准步骤流程，包括术前核对解释、保护患者隐私、洗手、戴手套、调整体位、插管、导尿、术后处理等。

2.3.1系统能展示导尿术需要用到的医疗器械，让学生对各种器械有生动的认识；

2.3.2系统能够进行操作前准备，包括操作前洗手，铺巾，放弯盘，放洞巾的操作；

2.3.3首次消毒和再次消毒时，系统能自动对消毒效果进行评价和判断；

2.3.4系统可以进行润滑导尿管的操作；

2.3.5系统可显示插管时通过矢状面，能直观地看到导尿管插入的位置；

2.3.7使用真实器械插管时，能够通过数值的形式实时、同步显示插入长度；

2.3.8系统能够自动识别到插管的速度；

2.3.9操作者能感受到插管过程中的阻力，并且在不同的生理结构中，阻力会有不同变化；

2.3.10系统能够检查是否进行了连接集尿袋的操作；

2.3.11系统支持往尿管的气囊内注射气体，并实时通过数值的形式显示气体量，并能进行回拉固定的操作；

2.3.12术后能进行用物整理的操作，包括撤弯盘、撤治疗巾、洗手、核对、记录等；

2.4系统具有通过语音、文字的形式提供智能反馈的功能，当学员操作错误时，会及时给予错误提示，强制纠正错误习惯；

2.5系统自动记录学员的操作信息，从登录开始，系统开始记录操作时间、次数、错误项、正确项、操作顺序等信息，直到学员退出登录；

2.6系统通过表格和折线图的显示学员操作详情、历史记录和前后对比信息；

2.7系统内置两百多个评分点，采用百分制，在训练结束后，自动给出分值，并列出所有的得分明细；

2.8三症识别功能：通过病例选择、核对解释和健康教育，学员能学习到洗胃的适应症、并发症和禁忌症；

**（十）敏行置管虚拟教学训练系统**

**型号：MIS-Intubation**

1、产品概述

1.1全中文界面显示、产品文档及使用手册；

1.2产品使用计算机仿真技术，能够模拟鼻饲、胃肠减压术和三腔二囊管止血术的整个医学流程；

1.3产品支持力反馈功能；

2、产品参数

2.1操作模式：系统教学、练习和考试三种操作模式；

2.2系统涵盖临床鼻饲、胃肠减压术和三腔二囊管止血术的操作流程，例如术前核对解释、鼻饲液准备、止血、减压、洗手、戴手套、调整体位、插管、鼻饲、术后处理等。

2.2.1系统能够展示鼻饲、胃肠减压术和三腔二囊管止血术需要用到的医学用物，让学生对各种器械有生动的认识；

2.2.2系统支持进行操作前准备，包括操作前洗手，铺巾，放弯盘等；

2.2.3系统提供测量胃管插入长度的方式；

2.2.4系统支持标记胃管的插入长度；

2.2.5系统支持润滑胃管的操作；

2.2.6系统支持插管时显示矢状面，可直观地看到胃管插入的位置；

2.2.7使用真实器械插管时，能够通过数值实时、同步显示插入长度；

2.2.8系统能够自动识别插管的速度；

2.2.9操作者能在插管过程中感受到阻力，不同的生理结构阻力会有不同变化；

2.2.10系统提供检测胃管是否在胃内的方法；

2.2.11系统能够通过语音和文字的形式引导学生按照正确的鼻饲顺序、鼻饲量进行操作；

2.2.12系统能在鼻饲过程中实时显示鼻饲量的多少；

2.2.13系统能自动检测鼻饲的速度；

2.2.14术后可进行用物整理，包括撤弯盘、撤治疗巾、洗手、核对、记录等；

2.3系统通过语音、文字的形式提供智能反馈的功能，当学员操作错误时，会及时给予错误提示，纠正错误习惯；

2.4系统通过语音、图形和文字等多种形式，引导学员完成操作；

2.5系统自动记录学员操作信息，从学员登录开始，开始记录操作时间、次数、错误项、正确项、操作顺序等信息，直到学员退出登录；

2.6系统通过表格和折线图显示学员操作详情、历史记录和前后对比信息；

2.7系统针对每个操作项都内置两百个以上评分点，采用百分制，在训练结束后，自动给出分值，并列出所有的得分明细；

2.8三症识别功能：病例选择、核对解释和健康教育，学员能学到洗胃的适应症、并发症和禁忌症；

**（十一）敏行综合静脉穿刺虚拟教学训练系统**

**型号：MIS-Venipuncture**

1. 产品概述

静脉穿刺智能训练系统采用计算机虚拟交互技术，模拟真实的手术操作环境，穿刺部位的解剖结构真实，并采用真实的临床操作所需物品，能够模拟静脉穿刺的整个操作流程，突出穿刺过程中的力反馈和突破感，弥补了现有护理教学培训中人体模型穿刺的不足。

产品可进行静脉输液、静脉采血及静脉注射三大静脉穿刺训练，覆盖从接到医嘱到操作后用物处理的全流程。

1. 系统提供小儿、成人、老人等不同病例
2. 系统使用真人影像，护理场景化操作，贴合临床实际
3. 触及血管弹性，任意选择实际进针位置，自由选择穿刺点。静脉穿刺时有突破感和回血效果，实时显示横截面图
4. 系统包括静脉输液模块、静脉采血模块及静脉注射模块
5. 系统支持智能评分，考试模式下提供评分、得分明细和错误点解析
6. 支持成绩管理、后台记录
7. 产品参数

静脉穿刺虚拟训练系统包括静脉输液、静脉采血及静脉注射三大操作模块，幼儿及成人类别模块，演示、考试两种操作模式，以及后台管理系统。

1. 操作模式
2. 演示模式：系统主动提示知识点，操作者可观看操作视频。用于教师示教，或者学生在没有老师的情况下自学静脉穿刺操作。
3. 考试模式：系统不给出提醒或纠错，后台自动记录学生操作情况，并在操作结束后给出评分、得分明细和错误点解析，支持回听录音，评估医患沟通能力。用于学生独立考试。
4. 评分模型

构建学生临床胜任力模型，通过训练数据统计，直观反映学生临床胜任力，做形成性评价。根据模型修正训练内容，提升学生知识技能等水平。

1. 内容模块
2. 静脉输液模块
3. 操作流程依据人卫版《基础护理学——静脉输液》作规划，覆盖从医嘱到操作后用物处理的全流程
4. 根据病例需要，可自主选择幼儿、成人上肢主要外周静脉（手背静脉、手臂静脉、肘部静脉等）
5. 穿刺部位可进行放大、缩小、旋转等操作，血管可触及
6. 系统自动判断消毒范围是否正确，穿刺点选择是否正确
7. 穿刺时支持绷皮，具有与病例一致的穿刺阻力、突破感和回血，实时显示横截面图
8. 可根据病例的需要，调整输液滴数
9. 操作后可以自主处理用物
10. 静脉采血模块
11. 根据病例需要，可自主选择穿刺静脉
12. 系统通过语音识别技术，可实现操作者与模拟患者的医患沟通，后台实时记录
13. 可根据病例选择采血针的型号和采血管的颜色
14. 穿刺部位可进行放大、缩小、旋转等，血管可触及
15. 系统自动判断消毒范围是否正确，采血点选择是否正确
16. 穿刺时支持绷皮，具有与病例一致的穿刺阻力、突破感和回血，实时显示横截面图
17. 系统自动判断采血管采血顺序是否正确
18. 操作后可以自主处理用物
19. 静脉注射模块
20. 根据病例需要，自主选择穿刺静脉
21. 系统通过语音识别技术，可实现操作者与模拟患者的医患沟通，后台实时记录
22. 穿刺部位可进行放大、缩小、旋转等，血管可触及
23. 系统自动判断消毒范围是否正确，穿刺点选择是否正确
24. 穿刺时支持绷皮，具有与病例一致的穿刺阻力、突破感和回血，实时显示横截面图
25. 可根据病例的需要，调整注射速度操作后可以自主处理用物

**（十二）敏行动脉穿刺虚拟训练系统**

**型号：MIS-AP**

1. 产品概述

动脉穿刺智能训练系统真实的模拟动脉穿刺的操作全过程，可触及动脉搏动和体验穿刺时的突破感和回血，弥补了现有传统教学培训中人体模型穿刺的不足，可满足医学院校学生、医院实习生、规培生、低年资医生护士等临床技能培训和考核。

1.1 系统提供拍摄真人影像，护理场景化操作，贴合临床实际

1.2 触及动脉搏动，动脉穿刺时有突破感和回血，实时显示横截面图

1.3 系统支持语音识别功能，操作者可与模拟患者进行医患沟通

1.4 动脉穿刺时，可自主选择病例

1.5 系统支持智能评分系统，考试模式下提供评分、得分明细和错误点解析

1.6 支持成绩管理、操作演示

1.7 评分模型：构建学生临床胜任力模型，通过训练数据统计，直观反映学生临床胜任力，做形成性评价。根据模型修正训练内容，提升学生知识技能等水平。

2. 产品参数

动脉穿刺虚拟训练系统提供桡动脉操作模块，支持训练、考试两大操作模式，以及后台管理系统。

2.1 操作模式

2.1.1 训练模式：系统自动提醒知识点，提供操作视频。主要用于教师示教，或者学生在没有老师的情况下自学动脉穿刺操作。

2.1.2 考试模式：系统不给出任何提醒或纠错，后台自动记录学生操作情况，智能评分系统在操作结束后给出评分、得分明细和错误点解析，支持回听录音，评估医患沟通能力，主要用于学生独立考试。

3. 内容模块

3.1 桡动脉穿刺模块

3.1.1 可根据病例需要，自主选择桡动脉穿刺点

3.1.2 系统通过语音识别技术，实现操作者与模拟患者的医患沟通，后台实时记录

3.1.3 提供常见型号的动脉穿刺针、棉签

3.1.4 穿刺部位可进行放大、缩小、旋转等，可触及桡动脉搏动

3.1.5 系统自动判断消毒范围是否正确，穿刺点选择是否正确

3.1.6 穿刺时支持固定动脉，具有与病例一致的穿刺阻力、突破感和回血，实时显示横截面图

**（十三）敏行洗胃术智能训练系统**

**型号：MIS-GL**

1、产品概述

1.1全中文界面、产品文档及使用手册；

1.2产品使用计算机仿真技术，能够模拟洗胃的整个医学流程；

1.3产品支持力反馈；

2、产品参数

2.1操作模式：系统提供教学模式、练习模式和考试模式三种操作模式；

2.2系统涵盖临床洗胃操作的步骤流程，包括术前核对解释、保护患者隐私、洗胃机操作、洗手、戴手套、调整体位、插管、洗胃、术后处理等。

2.2.1洗胃机准备：模拟洗胃机的操作面板，进行相应的操作；

2.2.2系统能展示洗胃术需要用到的医用耗材，让学生对各种器械有生动的认识；

2.2.3系统支持核对患者信息，解释操作目的和注意事项，并对患者进行口、鼻腔的检查评估；

2.2.4可以进行操作前洗手，颌下铺治疗巾，患者口角处放置弯盘、戴手套的操作；

2.2.5系统提供测量胃管插入长度的方式；

2.2.6系统可以标记胃管的插入长度；

2.2.7系统可以进行润滑胃管的操作；

2.2.8插管时使用真实器械进行插管的操作；

2.2.9系统支持在插管时显示矢状面，能直观地看到胃管插入的位置；

2.2.10使用真实器械插管时，能够通过数值的形式真实反应插入长度；

2.2.11系统能够检测到插管的速度

2.2.12在插管过程中，操作者能感受到阻力，并且不同的生理结构能感受阻力不同；

2.2.13系统提供检测胃管在胃内的方法；

2.2.14系统能引导学生正确的连接胃管、药液管和废液管；

2.2.15洗胃过程中实时显示洗出胃液的颜色变化、压力值、进出液量等数值，帮助学员判断洗胃效果和并发症的判断；

2.2.16术后可进行用物处理的操作，包括撤弯盘、撤治疗巾、洗手、核对、记录等；

2.3系统能通过语音、文字的形式提供智能反馈，当学员操作错误时，会及时给予错误提示，强制纠正错误习惯；

2.4系统通过语音、图形和文字等多种形式，引导学员完成操作；

2.5系统自动记录学员操作信息，从学员登录开始，系统开始记录操作时间、次数、错误项、正确项、操作顺序等信息，直到学员退出登录；

2.6系统通过表格和折线图显示学员操作详情、历史记录和前后对比信息；

2.7系统内置两百多个评分点，采用百分制，在训练结束后，自动给出分值，并列出所有的得分明细；

2.8并发症处理模块：系统除提供常规正常流程操作外，还可以根据学员的具体操作出现相应的并发症；

2.9熟练度分析模块：系统可根据学员操作情况进行熟练度的分析；

2.10三症识别功能：通过病例选择、核对解释和健康教育，学员能学习到洗胃的适应症、并发症和禁忌症；

**（十四）敏行虚拟灌肠训练系统**

**型号：MIS-Clyster**

1、产品概述

1.1全中文页面、中文产品文档及使用手册；

1.2产品使用计算机仿真技术，能够模拟灌肠的整个医学流程；

1.3产品支持力反馈功能；

2、产品参数

2.1操作模式：系统提供教学、练习和考试三种操作模式；

2.2系统涵盖临床灌肠操作的步骤流程，例如术前核对解释、保护患者隐私、洗手、戴手套、调整体位、插管、灌肠、术后处理等。

2.2.1系统可展示灌肠术需要用到的医疗器械，让学生对各种器械有生动的认识；

2.2.2系统能够核对患者信息，解释操作目的和注意事项；

2.2.3系统能够进行操作前准备，包括操作前洗手，铺巾，放弯盘，放洞巾，放卫生纸等；

2.2.4系统能够进行灌肠袋悬挂高度的自动识别和判断；

2.2.5系统能够进行排空灌肠袋内空气的操作；

2.2.6系统能够检查灌肠器是否在有效期内、包装是否完好；

2.2.7系统可以进行润滑肛管的操作；

2.2.8使用真实器械插管时，系统能够通过数值的形式真实反应插入长度；

2.2.9在灌肠过程中，可以调整灌肠的速度，并根据灌肠液的剩余量来判断是否应该停止灌肠；

2.2.10术后可以进行用物整理的操作，包括撤弯盘、撤治疗巾、洗手、核对、记录等；

2.3系统能够通过语音、文字的形式提供智能反馈，当学员操作错误时，会及时给予错误提示，强制纠正错误习惯；

2.4系统通过语音、图形和文字等多种形式，引导学员完成操作；

2.5系统将自动记录学员操作信息，从学员登录开始，系统就开始记录操作时间、次数、错误项、正确项、操作顺序等信息，直到学员退出登录；

2.6系统通过表格和折线图显示学员操作详情、历史记录和前后对比信息；

2.7系统内置一百个以上评分点，采用百分制，在训练结束后，自动给出分值，并列出所有的得分明细；

2.8三症识别功能：通过病例选择、核对解释和健康教育，学员能学习到洗胃的适应症、并发症和禁忌症

**（十五）敏行吸痰术智能训练系统**

**型号：MIS-AS**

1、产品概述

1.1全中文页面、产品文档及使用手册；

1.2产品使用计算机仿真技术，能够模拟吸痰的整个医学流程；

1.3产品支持力反馈功能；

2、产品参数

2.1操作模式：系统提供教学、练习和考试三种操作模式；

2.2系统涵盖临床吸痰操作的步骤流程，例如术前核对解释、负压吸引器的操作、调节氧流量、听诊、洗手、戴手套、调整体位、插管、吸痰、术后处理等。

2.2.1系统支持在模拟的负压吸引器的操作面板上进行相应参数的调节；

2.2.2系统支持展示吸痰术需要用到的医用耗材，让学生对各种器械有生动的认识；

2.2.3系统支持进行核对患者信息，解释操作目的和注意事项，并对患者进行口、鼻腔的检查评估的操作；

2.2.4系统支持进行操作前洗手，颌下铺治疗巾，患者口角处放置弯盘、戴手套的操作；

2.2.5系统提供术前听诊的功能；

2.2.6插管时使用真实的器械；

2.2.7插管时能够通过数值的形式显示插入长度；

2.2.8系统能够检测到插管的速度；

2.2.9在插管过程中，操作者能感受到阻力，并且不同的生理结构中，操作者感受到的阻力不同；

2.2.10吸痰过程总能够通过吸痰管侧孔感受到负压；

2.2.11系统能够自动判断单次吸痰时间是否超过15s、是否有旋转并上提吸痰管；

2.2.12术后可进行用物整理，包括撤弯盘、撤治疗巾、洗手、核对、记录等；

2.3系统具有通过语音、文字的形式提供智能反馈的功能，当学员操作错误时，会及时给予错误提示，强制纠正错误习惯；

2.4系统通过语音、图形和文字等多种形式，引导学员完成操作；

2.5系统自动记录学员操作信息，从学员登录开始，系统就开始记录操作时间、次数、错误项、正确项、操作顺序等信息，直到学员退出登录；

2.6系统通过表格和折线图显示学员操作详情、历史记录和前后对比信息；

2.7系统内置一百多个评分点，采用百分制，在训练结束后，自动给出分值，并列出所有的得分明细；

2.8并发症处理模块：系统除提供常规正常流程操作外，还可以根据学员的具体操作出现相应的并发症；

2.9三症识别功能：通过病例选择、核对解释和健康教育，学员能学习到洗胃的适应症、并发症和禁忌症；

**（十六）敏行中心静脉穿刺智能训练系统**

**型号：MIS-CVC**

1. 产品概述

中心静脉穿刺智能训练系统采用计算机虚拟交互技术，模拟真实的手术操作环境，穿刺部位的解剖结构真实，并采用真实的临床操作所需物品，实现中心静脉穿刺置管的完整操作流程的反复练习。系统包括颈内静脉穿刺置管，锁骨下静脉穿刺置管和股静脉穿刺置管，可以学习其相关知识和锻炼操作手法，可用于麻醉科、护理、急救科、住院医师规范化培训等的教学和训练。

系统支持教学、训练和考试三种操作模式，操作者可以根据使用场景选择不同的模式。

2. 产品参数

2.1 系统提供中心静脉穿刺置管训练平台，可以按照流程练习标记、消毒、铺巾、局麻、穿刺、置管等详细操作，全程自动化纠错，引导学员能够熟练掌握整个操作。

2.2 病历选择：系统自带多个临床真实病例，根据操作的适应症选择合适的病人进行操作，明确操作目的，对有禁忌症的患者提示具体的禁忌症内容。

2.3 核对解释：系统能够指导学生完成准备工作，包括核对病人基本信息，向病人和家属说明操作的目的、意义、过程和配合方法。

2.4 物品准备：形象的展示相关操作的各种用物，并从中选择操作所必须的用物。让学生对用物有生动的认识、理解和记忆。

2.5 病人准备：通过计算机3D技术展示患者，学生根据不同的病人病例，帮助病人完成摆体位的过程。

2.6 标记穿刺点：系统提供明显的体表特征、系统解剖图供选择穿刺点，穿刺点选择错误时系统自动给予相应的提示。

2.7 消毒：系统能够引导学生在屏幕上按规范的步骤完成标准的消毒，对消毒遍数进行自动检测和判断，对消毒方向和范围进行自动检测和判断，检测到错误后系统自动进行纠错和提示。

2.8 戴手套、铺巾：系统能引导学生以无菌的原则戴手套，在正确的位置进行铺巾操作。

2.9 局部麻醉：学生需要核对麻醉药的名称，根据不同的病例抽吸合适的麻醉药量，进行打皮丘操作和逐层浸润麻醉穿刺点。

2.10穿刺置管：学生需在系统的引导下完成沿穿刺点方向穿入穿刺针，从侧孔置入引导钢丝，将扩张管套入后退出，将导管套入后置入静脉内，边置入边退出引导钢丝，置入合适深度后接注射器。

2.11穿刺过程，具有真实阻力、突破感。系统自动判断刺入静脉状态，并给与回血提示。可提供错误穿刺反馈，如穿刺角度偏离刺入颈内动脉等。

2.12可负压回抽回血，注射器提供真实的手部负压感觉。

2.13术后处理：术后可进行整理收拾操作，包括撤弯盘、撤治疗巾、洗手、核对、记录等。

**（十七）敏行腹腔灌洗智能训练系统**

**型号：MIS-PL**

1. 产品概述

腹腔灌洗智能训练系统采用计算机仿真技术，仿真真实临床操作时的手术环境，模拟人具有真实病例一样的生理反应，比如出血、咳嗽、疼痛等。模拟病例也来源于临床，并根据不同的病例出现不同性状的积液。仿真器械包括有局麻针、穿刺针、导管、皮肤扩张器等操作器械，器械的结构、功能和使用方法跟真实器械一样，可以进行完整的腹腔灌洗操作流程。3D场景的情景化仿真环境，提供操作者智能化、趣味化的学习氛围，使操作者在更轻松的环境中学习腹腔灌洗的临床操作技术，实现教学目标。系统提供教学、练习和考试三种操作模式。

2. 产品参数

2.1 提供腹腔灌洗训练平台，可以按照流程练习标记、消毒、铺巾、局麻、穿刺、置管、灌洗、回流等详细操作，全程自动化纠错，引导学员能够熟练掌握整个操作。

2.2 病历选择：系统自带多个临床真实病例，根据操作的适应症选择合适的病人进行操作，明确操作目的，对有禁忌症的患者提示具体的禁忌症内容。

2.3 核对解释：系统能够指导学生完成准备工作，包括核对病人，向病人和家属说明操作的目的、意义、过程和配合方法。

2.4 物品准备：形象的展示腹腔灌洗需要用到的医疗器械，让学生对各种器械有生动的认识，帮助学生理解和记忆。

2.5 病人准备：通过计算机3D展示患者，学生根据不同的病例，帮助病人完成摆体位过程。

2.6 标记穿刺点：系统提供明显的体表特征、系统解剖图供选择穿刺点，穿刺点选择错误时系统自动给予相应的提示。

2.7 消毒：系统能够引导学生在屏幕上按规范的步骤完成标准的消毒，系统对消毒遍数进行自动检测和判断，对消毒方向和范围进行自动检测和判断，检测到错误后系统自动进行纠错和提示。

2.8 戴手套、铺巾：引导学生在无菌的原则戴手套，在正确的位置进行铺巾操作，并详细提示放置洞巾的注意事项，让学生理解如何建立无菌区的原理。

2.9 局部麻醉：学生需要核对麻醉药的名称，根据不同的病例抽吸合适的麻醉药量，进行打皮丘操作和逐层浸润麻醉穿刺点。

2.10穿刺置管：学生在系统的引导下完成沿穿刺点方向穿入穿刺针，从侧孔置入引导钢丝至合适的位置后，退出穿刺针，保留引导钢丝在腹腔内。将扩张管套入引导钢丝扩张皮肤后退出扩张管将导管套入引导钢丝后置入腹腔内，边置入边退出引导钢丝，置入合适深度接注射器，抽吸腹腔内的液体。抽出液体性状与病例一一对应，抽液量和液体性状系统中实时显示，供操作者判断。

2.11灌洗回流：学生需练习正确连接静脉输液，调整输液袋的位置进行回流，观察判断洗出液，留取标本后消毒穿刺点，覆盖无菌纱布按压数分钟后用纱布固定。

2.12术后处理：术后可进行整理收拾操作，包括撤弯盘、撤治疗巾、洗手、核对、记录等。