

第五章 采购需求

一、采购标的需实现的功能或者目标，以及为落实政府采购政策需满足的要求

(一) 采购标的需实现的功能或者目标：

本次招标采购是为首都医科大学附属北京地坛医院配置临床教学设备，投标人应根据招标文件所提出的设备技术规格和服务要求，综合考虑设备的适用性，选择需要最佳性能价格比的设备前来投标。投标人应以技术先进的设备、优良的服务和优惠的价格，充分显示自己的竞争实力。

(二) 为落实政府采购政策需满足的要求

1. 促进中小企业发展政策：根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定，本项目采购货物为中型、小型或微型企业制造的，投标人应出具招标文件要求的《中小企业声明函》给予证明，否则评标时不予认可。投标人应对提交的中小企业声明函的真实性负责，提交的中小企业声明函不真实的，应承担相应的法律责任。（注：依据《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定享受扶持政策获得政府采购合同的小微企业不得将合同分包给大中型企业，中型企业不得将合同分包给大型企业。）
2. 监狱企业扶持政策：投标人如为监狱企业将视同为小型或微型企业，且所投产品为小型或微型企业生产的，应提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。投标人应对提交的属于监狱企业的证明文件的真实性负责，提交的监狱企业的证明文件不真实的，应承担相应的法律责任。
3. 促进残疾人就业政府采购政策：根据《三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）规定，符合条件的残疾人福利性单位在参加本项目政府采购活动时，投标人应出具招标文件要求的《残疾人福利性单位声明函》，并对声明的真实性承担法律责任。中标、成交投标人为残疾人福利性单位的，采购代理机构将随中标结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。残疾人福利性单位视同小型、微型企

业。不重复享受政策。

4. 鼓励节能政策：投标人的投标产品属于财政部、发展改革委公布的“节能产品政府采购品目清单”范围的，投标人需提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书。国家确定的认证机构和节能产品获证产品信息可从市场监管总局组建的节能产品、环境标志产品认证结果信息发布平台或中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）建立的认证结果信息发布平台链接中查询下载。
5. 鼓励环保政策：投标人的投标产品属于财政部、生态环境部公布的“环境标志产品政府采购品目清单”范围的，投标人需提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书。国家确定的认证机构和环境标志产品获证产品信息可从市场监管总局组建的节能产品、环境标志产品认证结果信息发布平台或中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）建立的认证结果信息发布平台链接中查询下载。

二、采购标的需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范

- ★1. 投标产品属于医疗器械的，应按原国家食品药品监督管理总局颁发的《医疗器械注册管理办法》，办理医疗器械注册证或者办理备案，投标人须提供医疗器械注册证复印件或备案凭证。
- ★2. 投标产品属于医疗器械的，中华人民共和国境内制造商应按原国家食品药品监督管理总局颁发的《医疗器械生产监督管理办法》，办理医疗器械生产许可证或者办理备案，投标人须提供医疗器械生产许可证复印件或备案凭证。
- ★3. 投标产品属于辐射或射线类的设备或材料的，需提供投标人的辐射安全许可证复印件（不适用的情况除外）。投标产品属于压力容器的，投标人需要根据国家特种设备制造相关管理规定，提供投标产品制造商的特种设备制造许可证（压力容器）。
- ★4. 投标产品及制造商应符合国家有关部门规定的相应技术、计量、节能、安全和环保法规及标准，如国家有关部门对投标产品或其制造商有强制性规定或要求的，投标产品或其制造商必须符合相应规定或要求，投标人须提供相关证明文件

的复印件。

5. 投标产品的包装应符合《财政部等三部门联合印发商品包装和快递包装政府采购需求标准（试行）》（财办库〔2020〕123号）的规定。

三、采购标的的数量、采购项目交付或者实施的时间和地点

（一）采购标的的数量

包号	品目号	标的名称	数量（套）	是否接受进口产品
1	1-1	教学网络平台	1	否
	1-2	气道管理模型	1	否
	1-3	急救教学评估反馈系统	1	否
	1-4	便携式心肺复苏培训套装	3	否
	1-5	模拟除颤监护仪	1	否
	1-6	自动体外除颤器训练机	6	否
	1-7	心肺复苏模型升级套装	6	否
	1-8	静脉输液手臂模型	1	否
	1-9	高仿真护理综合模拟人	1	否
	1-10	胸部注射训练模型	1	否
	1-11	心肺复苏模拟人	1	否
	1-12	教学多头显微镜	1	否
	1-13	教学显微镜摄像头	3	否
	1-14	教学显微镜（双人）	2	否
2	2-1	儿童心肺复苏训练模拟系统	1	否
	2-2	小儿综合穿刺术训练系统	1	否
	2-3	综合超声仿真肝胆穿刺训练系统	1	否
	2-4	多媒体电教室音响视频系统	1	否

（二）采购项目交付或者实施的时间和地点：

1、采购项目（标的）交付的时间：合同签订后3个月内

2、采购项目（标的）交付的地点：首都医科大学附属北京地坛医院指定地点。

四、采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求

（一）采购标的需满足的服务标准、效率要求（以各包技术规格中要求为准，如技术规格中无要求，则以本款要求为准。）

1. 投标人应有能力做好售后服务工作和提供技术保障。投标人或投标产品制造商应设有专业的售后服务维修机构，有充足的零件储备和能力相当的技术服

务人员，并保证投标产品停产后 5 年的备件供应。投标时须提供有关其投标产品专业的售后服务（维修站）的信息，包括售后服务机构名称、服务人员的数量和水平、联系人和联系方式、零备件的储备等，说明投标人与该售后服务（维修站）的关系并附上相关的证明文件，如合作协议等。质量保证期内的免费售后维修及服务包括所有投标产品及配件，并含第三方产品，同时投标人应定期对所有投标产品提供维护保养服务。

2. 投标人发运货物时，每台设备要提供一整套中文的技术资料，包括安装、操作手册、使用说明、维修保养手册、电路图、零配件清单等，这些资料费应包括在投标报价内。如果采购人确认投标人提供的技术资料不完整或在运输过程中丢失，投标人需保证在收到采购人通知后 3 天内将这些资料免费寄给采购人。
3. 投标人应在保证在接到采购人通知的一周内，自付费用在采购人指定所在地对设备进行安装、调试和试运行，直到该产品的技术指标完全符合合同要求为止。投标人技术人员的费用，如：差旅费、住宿费等应计入投标报价。投标人安装人员应自备必要的专用工具、量具及调试用的材料等。
4. 投标人应负责投标货物质量保证期内的免费维修和配件供应，投标人售后服务维修机构应具备有所购货物及时维修所需的关键零部件。
5. 投标人应保证在质量保证期内提供投标货物专用的软件和相应数据库资料的免费升级服务。（如果有）
6. 在合同执行期和质量保证期内，投标人应保证在收到要求提供维修服务的通知后 2 小时内给予反馈，24 小时内派合格的技术人员赴现场提供免费服务，解决问题。如不能按采购人要求的时间予以修复，投标人应保证免费提供同类备用设备，供采购人使用。

（二）采购标的需满足的服务期限要求

- ▲1. 设备自安装、调试、验收合格并签署验收文件后开始计算质保期。设备的质保期不得少于 36 个月，具体质保时间请投标人在投标文件中明确。
2. 质保期内产品质量问题，须予以免费维修或更换。
3. 在质保期内，投标人应明确所提供设备无故障开机时间（开机率不低于 95%，开机率等于实际开机时间除以应工作时间，乘百分之百），如维修时间单次超过

7 天，总计超过 15 天，须提供备用机，如达不到开机率要求，质保期顺延，并且投标人应赔偿采购人经济损失。

4. 对质保期内的维修服务，中标人在接到采购人通知后，到达现场无偿负责设备的调试或更换已损坏的零部件，响应时间请投标人在投标文件中明确。

5. 质保期内未完成的维修服务，超出质保期后，中标人仍需无偿完成维修服务，并保证设备正常运行。

五、采购标的物验收标准

1. 投标人应保证在发货前对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行准确而全面的检验，并出具一份证明货物符合合同规定的证书。该证书将作为提交付款单据的一部分，但有关质量、规格、性能、数量或重要的检验不应视为最终检验。投标人检验的结果和详细要求应在质量证书中加以说明。

2. 货物运抵采购项目（标的）交付的地点后，采购人将在 7 个工作日内组织验收，由采购人组织验收小组，对货物的数量、外观、包装、质量、安全、功能及性能等进行验收，项目验收依据为采购合同、谈判文件和报价文件。验收小组将根据验收情况制作验收备忘录并签署验收意见。

3. 投标人应负责使所供计量仪器通过计量部门的验收，并承担相关费用（包括运费）。若需要，应在检测期间提供备用仪器，以便不影响采购人的使用。

六、采购标的的其他技术、服务等要求

1. 投标人需要提供投标产品技术支持资料（或证明材料），并需要同时加盖投标人和生产厂家（或境内总代理、独家代理）公章。其中技术支持资料指生产厂家公开发布的印刷资料或检测机构出具的检验报告，若生产厂家公开发布的印刷资料或检测机构出具的检验报告不一致，以检测机构出具的检验报告为准。如投标人技术响应与技术支持资料（或证明材料）不一致，将以技术支持资料（或证明材料）为准。对于技术规格中标注“▲”号的技术参数，投标人须在投标文件中按照招标文件技术规格的要求提供技术应答的证明材料，如技术规格中无特殊要求则应提交本条款规定的技术支持资料。对于投标人提供的投标文件技术应答未按本条款要求提供投标产品技术支持资料（或证明材料）的，或提供的投标产品技术支持资料（或证明材料）未按

本条款要求同时加盖投标人和生产厂家(或境内总代理、独家代理)公章的,评标委员会可不予承认,并可认为该技术应答不符合招标文件要求。由此产生的评标风险,由投标人承担。

2. 投标人所提供的部件之间及设备之间的连线或接插件均视为设备内部部件,应包含在相应的配置中。
3. 工作条件:除了在技术规格中另有规定外,投标人提供的一切仪器、设备和系统,应符合下列条件:
 - 1) 仪器设备的插头要符合中国电工标准。如不符合,则应提供适合仪器插头的插座,必须要有接地。
 - 2) 如果仪器设备需特殊的工作条件(如:水、电源、磁场强度、特殊温度、湿度、震动强度等),投标人应在有关投标文件中加以说明。
4. 培训要求:培训是指涉及产品基本原理、安装、调试、操作使用和保养维修等有关内容的学习。投标人应保证在采购人指定交货地点对每包(品目)最终用户设备操作人员提供不少于1天的免费培训。投标人投标时应提供详细的培训方案。培训教员的差旅费、食宿费、培训教材等费用,应计入投标报价。(以各包技术规格中要求为准,如技术规格中无要求,则以本款要求为准。)

七、采购标的需满足的质量、安全、技术规格、物理特性等要求:

第1包 品目1-1 教学网络平台

1. 功能模块包括账号信息管理、评价管理、评价功能、用户信息统计、评价结果报告、在线学习。
2. 功能描述
 - 2.1 账号信息管理：支持学员，带教老师，科室，专家，管理员等信息的维护和完善。用户可自行填写个人信息，同时也支持管理员在后台进行手动维护，支持模板批量导入。支持与第三方接口同步数据。
 - 2.2 评价管理：可对评价指标进行管理。可维护针对不同身份创建“对学员评价、对带教评价、对专家、对科室评价、对基地评价”等的评价表。
 - 2.3 评价功能：不同用户均可通过手机端或PC端进行评价打分，评价分数自动计算。可查看待评价、已评价和评价表的信息及打分的信息。
 - 2.4 用户信息统计：可查看用户信息明细，同时可根据不同维度包括，用户类型，职称，来源，学历，执业范围，等进行图标统计并支持导出。
 - 2.5 评价结果报告：查询所有不同“评价者、被评价者、评价时间、评价状态”评价表的信息，导出查询信息。针对不同的互评人员和不同维度评价结果汇总表导出。
 - 2.6 在线学习：课程及课件的上传、下载、在线播放等。

第1包 品目1-2 气道管理模型

1. 气管插管训练模型部分
 - 1.1 气管插管训练模型具备真实的气道解剖结构和特征，适用于急救医学和麻醉医学中气管插管的教学与实训；
 - 1.2 可做双鼻气管插管、氧气袋及面罩通气技术、直接喉镜检查、纤维镜检查、支气管镜检查、人工呼吸、吸引等操作；
 - 1.3 模型颈部活动自如，可使用两种手法打开气道：压额抬颌法和下颌推挤法；
 - 1.4 可通过对环甲软骨加压，改变气道位置，关闭食道；
 - 1.5 可模拟喉部痉挛、呕吐等症状，加大插管操作难度；
 - 1.6 如果喉镜检查时对前齿的压力过大，会发出报警音；

- 1.7 肺部和胃部采用气囊设计，插管错误的置于食管中时，可模拟胃胀气，插管过深可引起肺部扩张；
- 1.8 符合 AHA 培训指南要求；
2. 智能训练教学终端部分
 - 2.1 可联合训练模型，实现线上及线下混合式培训，包括学员气管插管操作的线上培训和考核，导师核查表的制定、技能库的制定和课程发布的培训等内容；
 - 2.2 导师可通过智能训练软件，实现对学员气管插管操作的线上培训和考核，核查表的制定和培训课程的发布等内容；
 - 2.3 导师可通过智能训练软件，创建自定义的技能库，包括设置技能名称、学习目标、概述、示教视频等信息；
 - 2.4 导师可通过智能训练软件，从操作前思考、操作核查和操作后反思三方面进行考核内容设置，用于课程培训和考核；
 - 2.5 导师可通过智能训练软件完成对学员个人成绩、单项技能统计的班级成绩、题目答题情况等教学信息的自动统计和分析，以了解学生或学习的弱项并进行强化或个性化教学；
 - 2.6 学员可通过登录智能训练软件，观看标准示教视频，结合气管插管训练模型，进行技能学习，明确技能概述、学习目标和使用的方法；
 - 2.7 智能训练软件具备互学模式，支持两位学员在线选择学习/考察者角色，进行操作练习并记录；

第 1 包 品目 1-3 急救教学评估反馈系统

1. 系统是记录、引导性反馈和跟踪模拟训练的学习管理系统。
2. 系统允许用户根据不同的案例和课程管理视频录制。
3. 系统允许用户批量更新视频录制信息，包括位置、组织、参与者等。
4. 系统允许用户生成有关使用情况、记录、模拟事件和评估的报告。
5. 系统允许用户在直播时对音视频进行标注、随时对记录进行标注。
6. 系统可以将不同用户的注释/评论集成到一个模拟记录中。
7. 系统允许用户随时对模拟进行引导性反馈、允许用户从一个标注跳到另一个标注进行引导性反馈。

8. 系统允许用户附加文件，包括音频、视频、图片，允许用户打印案例。
9. 系统允许用户通过日历添加预订、允许用户编辑预订详细信息，包括标题、开始/结束时间、设置/整理时间、位置、课程、库存、模拟器等。

第 1 包 品目 1-4 便携式心肺复苏培训套装

1. 符合最新心肺复苏操作指南要求。
2. 可进行胸部按压操作，至少可满足 50 万次正常按压。
3. 可进行口对口，口对鼻、面罩（随身面罩和球囊面罩）对口鼻通气。
4. 通气练习具备可更换的气道过滤器，可过滤细菌和病毒等。
- ▲5. 多个模型可堆叠收纳和运输。配有轮式运输箱方便外出培训携带，
6. 具备蓝牙和按压通气反馈感应器，可与平板或手机等设备无线连接，对 CPR 操作进行评估和实时反馈。
7. 导师可根据本地实际设置操作标准，可选择深度单位为英制还是公制。可选择心肺复苏算法是单个施救者还是双人施救者。
8. 导师可以排列模型位置，对模型重命名。
9. 导师角色可提供心肺复苏术、心肺复苏比赛等模式。
10. 导师可以保存培训数据并事后查看。保存的结果可以删除。
11. 心肺复苏术模式下可选择 30：2 心肺复苏术和仅按压两种比赛模式，比赛时间可选择，或手动结束。
12. 心肺复苏术模式下可最多同时显示 6 名学员的实时反馈界面。操作结束可显示 6 名学员的总结性反馈结果，并可查看详细报告。
13. 实时反馈包括：按压深度、速度、回弹是否充分，按压中断时间、按压频率、按压手部位置是否正确、通气量。
14. 总结性反馈报告包括：显示环节总分，环节时间，提供改进建议，显示总按压分数，按压次数，平均按压深度，正确按压百分比，正确回弹百分比，可显示总通气分数，总通气次数

第 1 包 品目 1-5 模拟除颤监护仪

1. 可以用作模拟除颤器、监护仪或呼吸机，可与模型或标准化病人配合使用。
2. 具备导师操作平板，可无线连接监护仪，导师更改相应参数后，模拟监护仪做出相应变化。
- ▲3. 可快速切换监护仪、呼吸机和除颤监护仪界面，方便不同培训场景的快速转换。
4. 模拟监护仪外箱配有可拆卸的侧袋和线缆。外箱全部采用回收材料制作。
5. 模拟临床真实监护仪外观，操作界面皮肤和声音、具有和真实监护仪或除颤仪相同的声音提示。
6. 具有模拟血压袖带、模拟血氧探头、模拟 et CO₂ 监测，模拟心电监护导联，模拟除颤电极片等配件。
7. 具备心率、心律、血压、血氧饱和度、呼末二氧化碳、呼吸、温度的生命体征监测界面。
8. 可设置 3 种自定义生命体征参数，自行设置参数名称、单位、最大值，最小值，小数位数和颜色等，以满足不同专科培训的需求。
9. 心率，血压、血氧和呼末二氧化碳数值可拉动滚动条调节，也可输入数值调节。具有 40+的心律波形，可以提前预设下一个心律波形，以便导师可以立即切换。具有 14 种呼末二氧化碳波形，包括间歇性机械通气、阻塞性气道等，具有 4 种血压波形和 4 种血氧波形
10. 可一键设置心肺复苏时的心律和血氧波形变化，可选择暂停 CPR 检查节律、自主循环恢复节律和停止心肺复苏并激活下一个心电图，可设置心肺复苏的频率和深度，相关生命体征可随之变化。
11. 可一键设置 PEA 时的心律、血氧、血压和呼末二氧化碳波形变化
12. 可在实时音效库中调整患者的声音包括气道阻塞，分泌物，喘鸣，喉痉挛等，支持上传自己的录音。
13. 自带 30 以上的 12 导联心电图、30+X-光片、21 张 CT 片、60+B 超图像及视频、也可拍照上传自定义图片，可将以上检查结果发送至学员端(监护仪界面)显示，同时可根据学生的治疗决定，实时更改、启用或关闭图片显示。
14. 可发送实验室检查结果至学员端设备，包括生化检查、血液检查、血气分析、冠状病毒等病毒学检查、尿液检查。同时可根据学生的治疗决定，实时更改、启用或禁用参数。

15. 具备模拟除颤仪功能，学员可以在模拟环境中安全地进行培训，不会对自身和其他人构成任何电击风险。可选择 AED 或手动模式，具有和真实设备相同的操作和声音提示。手动模式下可选择电量，是否同步，可点击充电和电击。可进行起搏训练，可设置频率和输出量。

16. 在通用模式下，可选择版面布局，具有监护仪、监护仪+除颤仪/起搏器、院前急救系统和高对比度布局排版选项。可显示 12 导联心电图版面。

17. 可运行模拟案例，系统提供 12 个预置案例，也可自行编辑案例。可使用波形绘制进行病例生命体征趋势编辑，可在病例中插入 X-Ray、CT、生化检查等检查报告的自动弹出。

18. 病例的每个环节的运行可以选择不同的触发类型，分为即时、手动触发、时间延迟、除颤器及起搏中五种。

19. 可用作模拟呼吸机，导师可同时操控虚拟患者的肺通气情况及生命体征变化情况。学员端可实时产生患者病情信息的变化以便实时进行决策诊断。

20. 学员端界面均为真实呼吸机界面，且可通过触屏实现如真实呼吸机一样调节呼吸机参数。呼吸机参数调节方式模拟真实呼吸机飞梭调节模式，与临床使用习惯保持一致。导师可以调整肺部的基本参数，创建贴近临床的精准的呼吸模型，学员机实时显示各项呼吸参数的变化。

21. 导师机可调节患者气道阻力：1-100 cmH₂O/L/s；最大自主吸气量：500ml；顺应性：联合顺应性、左侧顺应性和右侧顺应性，顺应性为吸气-呼气压力-容量比曲线图示，可自定义曲线斜率、高低、前移/后移、长度；用户可根据自身培训需求，设计并保存个性化的肺部模型。

22. 应用系统自带的常见机械通气并发症（张力性气胸、支气管痉挛、过敏反应、漏气、大面积栓塞、停用肌松药物、右主支插管、心脏骤停、肺栓塞、空气栓子、气道导管分泌物），并发症中自带超声、CT、放射等检查结果，导师可在运行并发症时，向学生机投送检查结果。

不同的并发症均有对应处理快捷操作键，帮助案例顺利运行。导师调节患者呼吸状态时可选择设计自主呼吸和无自主呼吸。

23. 导师调节患者呼吸状态时可选择“呼吸麻痹/窒息”、“琥珀酰胆碱”、“呼吸受阻趋势”快捷键。导师调节患者呼吸状态时可设置呼吸频率变异率和呼吸做功变异率，模拟最真实的患者呼吸变化，变异率的设置从 0%-100%。

24. 学员端为真实呼吸机界面，显示气道压力、流量和容量波形。

第 1 包 品目 1-6 自动体外除颤器训练机

1. 通用自动体外除颤器训练器设计，让学员可适应任何品牌训练器。
2. 预置 6 个病例，模拟真实的心脏骤停场景。病例 1：2 次可电击心律，1 次不可电击心律，病例 2：不可电击心律，可电击心律，不可电击心律，病例 3：可电击心律，不可电击心律，病例 4：可电击心律，循环提示，病例 5：不可电击心律，循环提示，病例 6：电极片问题，可电击心律，不可电击心律。
3. 同时具备成人和儿童自动体外除颤器训练器功能，提示音可切换为儿童的模式。
4. 可通过 APP 实现操作软件更新和访问，App 可同时控制 6 台训练器。可选择多个训练器同步进行设置，也可选择单个训练器分别进行设置。
5. App 具备节拍器功能，可选择打开或关闭节拍器。
6. 可选择提示语言，提供多国语言 7. 训练器材料不添加天然乳胶。

第 1 包 品目 1-7 心肺复苏模型升级套装

1. 升级套装里包含带反馈的胸部按压皮肤、反馈装置盒。
2. 升级后的产品可以实现带有按压通气反馈功能、可以实时监测按压深度、回弹以及通气质量
3. CPR 表现操作结果可以保存，回看，导出，邮件分享。
4. 反馈系统为 App 软件，App 上结果可以对以下内容进行反馈：每一次的按压及通气操作记录，手部位置，CCF，按压深度、按压回弹、按压速度、CPR 章节总时间、按压次数、按压分数、可显示实时和事后 CPR 表现、通气量、通气次数、CPR 章节总分、章节结束提供改进建议。
5. APP 保存的结果可以进行成绩排名

第 1 包 品目 1-8 静脉输液手臂模型

1. 模型具有静脉穿刺、静脉置管、静脉输液、消毒技能练习等功能

2. 模型具有夹持系统、模型具有皮肤止动设计
3. 模型具有有效减少内部渗漏的加压泵系统
4. 模型能够模拟精确的血压
5. 模型具有肘前窝和掌骨静脉结构
6. 模型静脉在每个位置上均可经受 21 克针头穿刺 500 次
7. 模型配有可提高静脉血管防漏效果模拟血液
8. 模型可与真空采血系统、针头和注射器以及静脉置管配合使用
9. 模型可以逼真且快速地回血
10. 模型具有逼真的手臂外观和人体结构
11. 模型具有可触及的皮下头静脉，贵要静脉，掌背和肘正中静脉

第 1 包 品目 1-9 高仿真护理综合模拟人

1. 基本特征
 - 1.1 模拟人为成年女性高级综合模拟人，完全无线设计，可以无支撑坐立，可实施病人坐位的护理沟通及操作
 - 1.2 模拟人支持多种护理教学的学习目标和内容，同时也适用于健康评估和其他特定护理教育课程
 - 1.3 模拟人需要模块化设计，头发、瞳孔、皮肤等都可以进行更换，以真实表现不同种族，不同年龄的外观，可更新不同的模块
 - 1.4 模拟人可使用笔记本电脑和手持平板电脑操作，可以在无线模式下连续运行 6 小时
 - 1.5 人体模型的重量，在去掉包装和安装完毕的状态下，不超过 35 kg，一般身材的护理导师和学员均可轻松进行体位摆放
 - 1.6 在单一的操作平台上可控制多台模拟病人。
 - 1.7 模拟人关节灵活，可以在不需要外力干预的情况下维持坐姿。
 - 1.8 独立安装的模拟人操作系统，不需要依靠系统浏览器进行连接操作
 - 1.9 模拟人操作软件具有虚拟体外除颤仪，能够自动感应模拟人心律，判断是否需要除颤，并给出明确的语音指导施救者的操作，同时除颤监护仪会持续监护并显示病人的心电。

1.10 模拟人操作软件的虚拟体外除颤仪可与模拟人监护仪同屏显示，不需要额外的显示器。

1.11 虚拟自动体外除颤仪除颤放电后能对模拟人产生效果，病情会根据病例设定自动发生变化，接上除颤器电极片，除颤放电等操作会自动记录在模拟人的评估报告系统中。

1.12 可以与高级模拟肺训练系统实现物理和软件连接，模拟人操作软件可以直接控制模拟肺，通过调整气道阻力、肺顺应性及自主呼吸努力值等参数模拟不同肺部疾病的情况以进行相应的呼吸治疗模拟培训，无需分别使用独立的控制软件。

1.13 模拟人存放及操作温度范围大，可满足不同温度条件下模拟人的储存和使用。至少满足：操作温度 4 °C 至 40 °C，存放温度-15 °C 至 50 °C。

2. 关节连接 / 关节活动度

2.1 头部活动灵活，可以旋转 60-80 度

2.2 头部自然状态将保持屈曲位，直至护理人员手动重新摆放体位

2.3 头部可以向胸部下弯至下巴抵住胸部的位置，在重新调正位置前能够保持弯曲，也可向背部弯曲约 40°

2.4 下颌骨将咬合至大小为 30-40mm 的嘴部闭合状态

2.5 下颌骨会向前延伸 10mm 至下颌上抬姿势以打开气道

2.6 当头部向后倾斜至最大角度时，躯干背部可直立

2.7 模拟人可以坐立姿态（90°）置于床、椅子、检查台或轮椅上，并保持这个姿势

2.8 模拟人的坐立姿态可从垂直坐立（90°）调整为俯身姿态（20°），同时腰部弯曲，无需任何外力支撑。需要提供厂家盖章的实物照片证明。

2.9 双臂的前屈和拉伸范围为 45-167°，最低垂直外展范围为 0-130°

2.10 双臂的最低水平外展范围为 0-115°

2.11 双腿的最小屈曲运动范围为 0-90°

2.12 双腿的外展活动范围为 0-45°

2.13 双腿的外部 and 内部旋转运动范围为 0-40°

2.14 膝盖的最低屈曲运动范围为 0-90°

2.15 脚踝的屈曲运动范围为 0-25°，拉伸范围为 0-45°

2.16 双腿安装至骨盆和从骨盆移除无需工具，只需一个人即可完成

3. 局部护理要求

- 3.1 头部可摘除假发，供头发护理步骤使用、有多种颜色的其他假发可选
- 3.2 眼睛自动眨眼，左眼和右眼同步，可以支持：慢速眨眼、正常眨眼和快速眨眼
- 3.3 眼睑可设置为睁眼、闭眼或半睁眼，包括意识提示下右眼睁/左眼闭和左眼睁/右眼闭
- 3.4 眼部有可替换眼睛假体：瞳孔正常、瞳孔扩大和瞳孔收缩
- 3.5 氧气管可以夹在耳后、耳道可进行冲洗、清洁和耳药水用药练习
- 3.6 鼻孔通道与气管和食道相通，并且有隔膜、鼻孔可插入尺寸最大为 16F 的鼻胃管、可使用鼻面罩进行持续气道正压通气（CPAP）
- 3.7 口腔中空，有仿真的解剖结构、口腔上牙无需工具即可摘除并重新置入
- 3.8 气道有可见生理构造，包括：小舌、会厌、声带、食管
- 3.9 脸部适合使用大小为 4-5 的面罩，可使用简易面罩、部分重复吸入面罩、非重复吸入面罩和文丘里面罩
- 3.10 气道可插入尺寸为 16F 的鼻胃管，最长插入 60cm
- 3.11 躯干结构可触诊，包括：锁骨、胸骨、脊柱、肋骨（正面及两侧）剑突、肩胛骨
- 3.12 逼真结构的女性生殖器，包括：大阴唇、小阴唇、尿道口、阴蒂、阴道
- 3.13 小阴唇可为自然闭合状态，也可手动张开并暴露尿道口
- 3.14 生殖器可置入尺寸为 14-16F，球囊为 10cc 的导尿管
- 3.15 生殖器可使用必妥碘或洗必泰产品清洗，不会残留颜色。
- 3.16 阴道腔可使用阴道栓剂或药物、肛门可灌肠
- 3.17 生殖器无需使用工具即可拆卸、可替换

4. 患者护理特征

- 4.1 评估脉搏，明显的脉搏与心电图同步且可调节三种不同的强度：弱、正常和强，明显的双侧颈动脉脉搏（左右两侧脉搏相同）和双侧股动脉脉搏（左右两侧脉搏相同）
- 4.2 右臂和左臂明显的肱动脉和桡动脉脉搏，左右独立控制
- 4.3 明显的双侧足动脉搏动，有左右独立控制
- 4.4 脉搏部位无视觉标记

- 4.5 模拟人的脉搏强度与血压设置相关，可根据血压变化而变化
- 4.6 PVCs（室性期前收缩）的脉搏强度为正常 QRS 的一半，PVCs 后的正常 QRS 强度为正常 QRS 的 3/2
- 4.7 双臂均有柯氏音，与程控的心电图同步，可以调节音量大小，有 10 个音量大小级别（0-9）
- 4.8 头部有语音扬声器，模拟人可以实现实时对话
- 4.9 可以可控的音量单次或连续重复播放预先录制的单个语音，包括：咳嗽、呻吟、呕吐、短促呼吸、呼吸（连续声音）、尖叫、“是”、“否”，可自行录制声音通过模拟人口部发声
- 4.10 胸前后背均可以听到肺音，肺音包括：正常、粗湿啰音、细湿啰音、胸膜摩擦音、肺炎、干啰音、喘鸣、喘息、无声音
- 4.11 心音与心电图（QRS）同步，非灌注心率不会产生心音，心音包括：正常、主动脉狭窄、奥斯汀-弗林特杂音、摩擦音、二尖瓣脱垂、收缩期杂音、舒张期杂音、OS@70ms / 开放性 MS
- 4.12 四个独立控制的肠鸣音听诊区，在脐孔四周，肠鸣音包括：正常、活跃、腹鸣、减弱、无声音
- 4.13 有胎儿心音，以进行腹部听诊，包括：胎儿正常 140bpm、胎儿心动过速 200bpm、胎儿心动过缓 100bpm

5. 患者处理

5.1 体位

- 5.1.1 可以实现逼真的患者处理步骤、保护体位、患者转移技术、活动范围锻炼
- 5.1.2 头部可屈曲至下巴至胸的位置并保持该姿势，直至重新调整
- 5.1.3 无需支撑就可以坐立，腰部弯曲至三角架位

5.2 输氧和灌注

5.2.1 氧输送，可以使用以下医疗器械：

5.2.1.1 鼻套管

5.2.1.2 换气器、非换气器和 文丘里面罩

5.2.1.3 面罩活瓣式面罩，通气时可以看到有明显的胸部起伏

5.2.1.4 气管造口术圈/面罩，通气时可以看到有明显的胸部起伏

5.2.1.5 T 形管

5.2.1.6 CPAP 设备气管造口术

5.2.2 颈部隐藏的气管造口术孔可使用尺寸为 6-8 号气管套管

5.2.3 气管造口术孔可换气，置入气管造口术管时可看到明显的胸部上升

5.2.4 气管造口术管有可拆卸的储液袋，可吸收液体而不会向肺部引入液体。气管切开术抽吸储液袋无需使用工具即可拆卸、可更换呼吸

5.2.5 当自主呼吸功能启用时，选择的呼吸频率（0-60 bpm）与胸廓起伏同步

5.2.6 BVM 和 ET 管通气放置正确时，可见双侧胸部起伏

5.2.7 右侧主干插管通气时可见右侧单侧胸部上升

5.2.8 用户无需使用任何工具即可更换肺袋

5.3 营养支持

5.3.1 鼻胃管

5.3.1.1 在垂直坐立的状态下，头部下颌可以维持在接触胸腔的体位，以用于培训鼻导管插入术的体位摆放及手法

5.3.1.2 需要正确体位插入鼻胃管，精准的结构标志可帮助护理人员判断插入管长度的准确值（鼻至耳垂至剑突），并通过鼻胃管抽吸模拟的胃内容物，还可行鼻胃管喂食，内部胃袋容量为 500ml，如需要大容量喂食，可配备外部引流袋，可轻松拆除，无需使用工具

5.3.2 胃造口术

5.3.2.1 左上腹部隐藏的胃造口术孔，以用于分阶段 PEG 预插入或鼻胃管喂食，并可使用尺寸为 14F 的胃造口术喂食管，胃部放置容量为 500mL 的内部储液袋，且可选择使用外部储液袋进行大容量输注，可轻松拆除，无需使用工具

5.4 体液、电解质和酸碱平衡

5.4.1 锁骨下隐藏的孔可以插入分阶段中心静脉导管

5.4.2 该部位可进行护理和敷料更换

5.4.3 冲洗导管和连续或间断给药

5.4.4 容量为 500mL 内部储液袋，可选择使用外部储液袋进行大容量输注

5.4.4.1 透明，可看清内容物以便于维护

5.4.4.2 可轻松拆除，无需使用工具

5.4.5 可选女性多静脉静脉注射培训臂，可进行静脉插管、输液和静脉穿刺

5.5 复苏

- 5.5.1 可进行心肺复苏
- 5.5.2 口腔和鼻腔插管
- 5.5.3 支持气管插管
- 5.5.4 面罩活瓣式通气，并可见胸廓起伏
- 5.5.5 进行环状软骨压迫时声带可见（Sellick 手法）
- 5.5.6 胸部按压
- 5.5.7 可以检测到心电图
- 5.5.8 可以电击，进行除颤和心脏复律
- 5.6 给药
- 5.6.1 注射给药
- 5.6.1.1 双侧预钻孔静脉注射臂，可进行输液
- 5.6.1.2 可进行双侧三角肌注射，双侧臀前外侧注射，双侧背臀注射，双侧大腿注射。且注射部位可拆除，无需工具即可更换
- 5.6.1.3 可选女性多静脉静脉注射培训臂，可进行静脉插管、输液和静脉穿刺
- 5.6.2 其他给药方式：可进行滴耳剂给药，鼻胃管给药，阴道给药或使用栓剂，肛门使用直肠栓剂
- 5.7 卫生
- 5.7.1 头发护理用假发
- 5.7.2 口腔护理和卫生实践
- 5.7.3 床浴和皮肤护理
- 5.8 会阴护理：调整体位至屈膝背卧位，支持用毛巾和温水进行会阴护理，包括分开阴唇以进行清洗
- 5.9 皮肤完整性和伤口护理
- 5.9.1 可以调整体位以防止压力溃疡
- 5.9.2 可以使用绷带和结合剂
- 5.9.3 可以进行敷料和换药练习
- 5.10 排尿
- 5.10.1 尿道插管
- 5.10.1.1 可以调整为双膝弯曲仰卧位
- 5.10.1.2 可以使用直型或留置导管

- 5.10.1.3 可进行间歇闭合导管冲洗
- 5.10.1.4 可以插入导管以允许液体回流，然后推进 2.5-5 厘米以使球囊膨胀
- 5.10.1.5 尿道插管内部储尿囊，能够为储尿囊加压以允许液体回流
- 5.11 排便
 - 5.11.1 灌肠剂
 - 5.11.1.1 调整为西姆斯卧位以使用灌肠剂
 - 5.11.1.2 肛门与外部贮存囊连接，以使用灌肠剂可轻松安装和移除，无需使用清洁和排水工具
 - 5.11.2 直肠栓剂
 - 5.11.2.1 肛门可插入真的和模拟的直肠栓剂
 - 5.11.2.2 栓剂不使用工具即可移除
 - 5.11.3 造瘘术
 - 5.11.3.1 腹部右侧肚脐下有隐藏的孔，用于升结肠造口术孔
 - 5.11.3.2 造瘘术冲洗术
 - 5.11.3.3 可相互更换的造口，包括以下状态的造口：正常、暗沉、感染
 - 5.11.3.4 气孔与外部贮存囊连接以进行冲洗手术
 - 5.11.3.5 造瘘术工具更换和排空（皮肤屏障和连接袋）
- 6. 操作系统
 - 6.1 全中文操作系统，至少包含英语、中文等 12 种语言。
 - 6.2 支持 Windows 7、Windows 8、Windows10。
 - 6.3 支持手动模式和自动模式
- 7. 模拟患者监护仪
 - 7.1 配置触摸屏患者监护仪
 - 7.2 与电脑版软件搭配使用时，参数包括：HR、BP、ECG、SpO2、呼吸频率、体温
 - 7.3 参数包括上述参数，以及：ECG、SpO2、CO2、ABP、CVP、PAP、PCWP、NICP、TOF、心输出量、体温（中心和外周）、AGT（标记）、awRR、N2O、ICP、O2、pH、患者信息显示器、X 光显示器、血气指标显示器、12 导心电图显示器
 - 7.4 使用 PC 操作模拟人的情况下，允许：
 - 7.4.1 通过触摸屏患者监护仪将多媒体图片插入模拟人

7.4.2 通过触摸屏患者监护仪将预先录制的多媒体视频插入模拟人

7.4.3 通过触摸屏患者监护仪将实验室数值插入模拟人

7.4.4 通过触摸屏患者监护仪将 X 光插入模拟

8. 病例编辑系统

8.1 病例系统支持编写生理驱动自动病例，模拟人运行病例之后，可以根据学员的操作自动做出对应的生理反应

8.2 全中文的病例编辑系统

8.3 独立的病例编辑系统，可以支持用户选择使用模拟人跟配的电脑或者自己的电脑中编写病例，不需要使用模拟人跟配的电脑。

8.4 病例编辑系统支持监护仪的修改，可以修改监护仪的版面和参数格式

8.5 病例编辑系统支持主题模式编写，可以设定半自动的病例，方便较简单病例的实施

8.6 系统支持添加导师指导信息，可以在模拟人运行病例的过程中，显示提示信息，提示导师关于病例运行的信息

8.7 系统具备趋势界面，可显示前后 10 分钟体征参数随时间变化的曲线，并随着新的治疗操作随时校正曲线，使导师对模拟人的体征走向有清晰的把握

8.8 正在运行的病例可暂停，快进和保存

8.9 导师可随时在正在运行病例过程中添加评语并保存，方便回顾

9. 女性静脉注射穿刺手臂模型（标配）：

9.1 女性静脉注射穿刺手臂模型准确地模仿左手手臂，手臂末端近肩部位置为旋转设计，可与现有模拟人以关节连接配合使用

9.2 具有可触及的头静脉，贵要静脉，肘前部和正中静脉，和手背静脉，可进行以上静脉的穿刺、注射和拔管

9.3 血管走形清晰并可触及，穿刺后可以逼真地模拟回血

9.4 不溶性的血管允许真实注射多种液体及药物

9.5 可轮换选择不同位置进行穿刺，培训手臂静脉血管穿刺位置管理和练习无菌技术

9.6 配备有输液袋和模拟的浓缩血液，可配制模拟血液于血管中，进行采血操作

9.7 模拟血管可连接外部储液设备，可进行大量液体的输注

9.8 可进行穿刺后正确使用医用敷贴的训练，如无张力粘贴敷贴

9.9 可使用临床用真空采血系统、一次性输液器、注射器、留置针和医用敷贴在模拟手臂上

9.10 具有肱三头肌注射垫，可练习肌肉注射

9.11 注射垫可经受多次穿刺，可真实注射液体

9.12 肌肉注射垫护理方法简单，取出海绵，清洁晾干即可

9.13 可单独更换静脉系统、皮肤及肌肉注射垫

9.14 配合标准病人使用，可进行静脉穿刺和肌肉注射的健康教育练习

10. 模拟教学案例云平台系统

10.1 在模拟教学案例云平台系统，允许模拟人的用户自由下载所有模拟教学案例，案例总数量需要 ≥ 480 个。

10.2 模拟教学案例云平台系统包含的案例由国际权威教育/医学机构所编写，具有合法版权，以帮助用户使用模拟人开展如外科护理、基础护理等护理专科培训课程。

▲10.3 模拟教学案例云平台系统案例应具有模拟教案以协助用户开课使用，教案资料需要符合模拟教学的教育理念，至少包含案例概况、教学目标、教学对象、案例运行时间、复盘时间、物品准备清单、教学场景设置、病例运行的学员导言、病人信息概览、预期的正确操作、引导性反馈问题等。

10.4 用于考核的模拟案例应包含具有经过循证的评估表，包括团队合作评估量表、提供云平台系统中病例教案等信息。

10.5 所有模拟案例可安装于任意一台模拟人电脑中，仅需导师登陆自己的账号并在软件中打开即可，可供导师在任意的地方、任意的时间进行案例预习或试运行。

10.6 模拟教学案例云平台系统的护理模拟人教学案例包含但不限于：感染防控 - 疑似单纯新型冠状病毒感染（急性呼吸道感染）；感染防控 - 重型新型冠状病毒感染（重型急性呼吸道感染）；尿路感染导致的继发性败血症；截肢导致的继发性急性出血；导尿；氧疗；鼻胃管喂食；结肠造口术护理；小腿骨折 - 基础评估；小腿骨折 - 筋膜室综合征；肠梗阻手术前 - 精神需求；肠梗阻手术前 - 体液和电解质失衡；剖腹子宫切除术后 - 恶心症状管理；剖腹子宫切除术后 - 阿片中毒；部分结肠切除术后 - 预防呼吸系统并发症；部分结肠切除术后 - 肺栓塞；髌关节置换术后 - 输血；髌关节置换手术术后 - 输血反应；急性脓

毒性咽喉炎 - 抗生素中度反应；肺炎 - 抗生素严重反应；轻度哮喘；急性严重哮喘；慢性阻塞性肺疾病 - 输氧治疗；慢性阻塞性肺病 - 自发性气胸；心绞痛 - 冠状动脉疾病；急性心肌梗死；糖尿病 - 胰岛素给药；糖尿病 - 低血糖。

10.7 模拟教学案例云平台系统具有个性化推荐功能。用户只需要在系统上选择角色、专科和使用的模拟人类型，模拟教学案例云平台系统就能为用户提供相关的模拟教学案例推荐。

第 1 包 品目 1-10 胸部注射训练模型

1. 高度模拟的胸部注射上半身训练模型，带有可分开的右手手臂，
2. 可进行插入、护理和取出 3 款最常用的长期血管通路：植入式静脉输液装置 (IVAD)，中央静脉导管 (CVC) 和周边静脉置入中心导管 (PICC)
3. 置于外周的中心静脉导管、预先放置在可拆卸的右臂上，手臂处于外旋外展位，让操作更轻松。
4. 头静脉和贵要静脉凸起，便于识别，长导管从贵要静脉中引出
5. 导管已预先连接到一个位于手臂中的“血”储存袋里，在出口处位置可用于练习部位护理和维护
- 6 双腔 5FR PICC 置管从肱二头肌区域内的贵要静脉引出，贵要静脉微微凸起，便于识别
7. 当插入至 PICC 位置时软质材料会模拟“浮动”的手感，
- 8 在前臂预先放置了 20G 静脉导管

第 1 包 品目 1-11 心肺复苏模拟人

1. 全身心肺复苏模拟人，可进行口对口、口对鼻通气
2. 模拟人可在通气时清楚显示胸部起伏情况
3. 可在不需要使用工具的情况下轻易移除及更换模型肺部及面皮
4. 模拟人是根据最新心脏复苏国际指南评估学员表现
5. 模拟人带有双侧颈动脉设计

6. 模拟人可以模拟不同的胸部硬度
7. 模拟人带有按压通气反馈功能
 - 7.1 反馈模式可选择普通模式和时间轴模式
 - 7.2 普通模式实时反馈按压深度，回弹，频率，通气质量等关键指标
 - 7.3 时间轴模式除了普通模式的指标外，还可以以时间轴的形式看到每一次按压跟通气的表现记录。
8. CPR 表现操作结果可以保存，回看，导出，邮件分享。
9. 反馈系统为 app 软件，app 上结果可以对以下内容进行反馈：每一次的按压及通气操作记录，手部位置，CCF，按压深度、按压回弹、按压速度、CPR 章节总时间、按压次数、按压分数、可显示实时和事后 CPR 表现、通气量、通气次数、CPR 章节总分、章节结束提供改进建议。
10. APP 保存的结果可以进行成绩排名

第 1 包 品目 1-12 教学多头显微镜

1. 光学系统:无限远校正光学系统，齐焦距离 $\geq 50\text{mm}$ ，
2. 照明装置: LED 照明系统，使用寿命 ≥ 50000 万小时。
3. 光线强度自动重现:为各物镜定义的光线强度会被自动记忆并在下次使用该物镜时调出。这样将无需再次手动调节光线强度。
4. 聚光镜: 摆动式聚光镜。
5. 物镜转盘: 专用智能六孔带检偏器的物镜转盘。
6. 调焦: 产品结构坚固，可确保高精度的调焦(微调焦: 每转 $\leq 0.1\text{mm}$ 。粗调焦每转 $\leq 9.30\text{mm}$ ，行程: $\geq 29\text{mm}$ ，粗动扭力矩首轮可调; 再定焦功能。
7. 目镜筒: 三档三目观察镜筒。
8. 主机目镜: 防霉型超宽视野目镜 10X，双目屈光度可调节 视野数 $\geq 25\text{mm}$ 。
9. 载物台: 防蚀铝涂层表面,带游标校准，所有载物台的载物台手柄高度和扭矩均可调节。
10. 物镜系统
 - 10.1 半复消色差物镜 4 倍 (N. A. ≥ 0.13 , W. D. $\geq 17.1\text{mm}$)
 - 10.2 半复消色差物镜 10 倍 (N. A. ≥ 0.30 , W. D. $\geq 16.0\text{mm}$)

- 10.3 半复消色差物镜 20 倍 (N. A. ≥ 0.50 , W. D. $\geq 2.1\text{mm}$)
- 10.4 半复消色差物镜 40 倍 (N. A. ≥ 0.75 , W. D. $\geq 0.66\text{mm}$)
- 10.5 平场消色差物镜 100 倍 (N. A. ≥ 1.25 , W. D. $\geq 0.20\text{mm}$)
11. 集成具有节能和延长照明寿命的 Eco 模式,当显微镜在空闲 15 分钟后会自动进入待机状态,单击任何按钮,显微镜系统立即重新启动,用户可以启用或禁用 Eco 模式。
12. 共览系统:五人共览装置是并列成直线型,每个观察口可保持亮度高度均一,双屈光度可调,装置内指示针可 360° 旋转,且颜色可变换;
13. 照相系统:高清晰度彩色数码采集系统,相机与显微镜同一品牌
- 13.1 物理像素: ≥ 580 万
- 13.2 芯片尺寸: $\geq 6.9\text{mm} \times 4.9\text{mm}$
- 13.3 速度: $\geq 15\text{fps}$ (2880×2048); $\geq 30\text{fps}$ (1440×1024)
- 13.4 曝光时间: $100 \mu\text{sec} \sim 30 \text{sec}$
14. 工作站硬件配置不低于:四核+256G M.2 固态 16G 内存 1TB 硬盘 P1000 4G 独显, ≥ 23 英寸 IPS 显示器, $\geq 1920 \times 1080$ 分辨率, Windows 11 专业版操作系统。
15. ≥ 65 英寸彩色显示屏一台。

第 1 包 品目 1-13 教学显微镜摄像头

1. 性能: 满足病理高清图片研究要求;
2. 有效像素: 最高分辨率 $\geq 5440 \times 3648$, ≥ 2000 万像素, 像元尺寸 $\geq 2.4 \mu\text{m} \times 2.4 \mu\text{m}$;
3. 芯片尺寸 1" 保证可采集大视野图片;
4. 分辨率和帧率: USB3.0 输出 15@ 5440×3648 ; 50@ 2736×1824 ; 60@ 1824×1216
5. 图像软件基本功能: 图像的分辨率大小、采集储存格式、画面属性、色彩、亮度、对比度、暴光、白平衡等参数进行设置,并可以拍照、录像、定时拍照、定时录像等操作;
6. 图像测量: 可对图像进行长度、周长、夹角、面积、圆直径及椭圆长短径等参数的(动态测量),例如通过直线短、矩形、不规则图形、椭圆(圆)、三点定圆

等工具测量、并且参数可通过 EXCEL 格式导出；

7. 绘图标注：可进行文字标注，简便的箭头指示，以及进行多种几何图形注解。

8. 图像拼接：当显微镜只能拍摄到标本的局部图像时，按顺序排列所得到的局部图像，然后使用图像拼接功能，即可得到整个标本拍摄到的全局图像进行研究和保存。

9. 图像融合：利用图像融合功能，即可得到整幅完整清晰的图像。

10. 配标准 C 型接口，适配指定显微镜。

第 1 包 品目 1-14 教学显微镜（双人）

一、数量：1 台

二、用途：可提供协作研究和教学

三、技术要求：

▲1. 光学系统：无限远校正光学系统，齐焦距离 $\geq 50\text{mm}$ ，

2. 照明装置：LED 照明系统，使用寿命 ≥ 50000 万小时。

3. 光线强度自动重现：为各物镜定义的光线强度会被自动记忆并在下次使用该物镜时调出。这样将无需再次手动调节光线强度。内置“复眼”照明光学系统，保证视野照明亮度均匀。

4. 聚光镜：摆动式聚光镜 2-100X，适用于 2X—100X 物镜。

5. 物镜转盘：专用智能六孔带检偏器的物镜转盘。

6. 调焦：产品结构坚固，可确保高精度的调焦（微调焦：每转 $\leq 0.1\text{mm}$ 。粗调焦每转 $\leq 9.30\text{mm}$ ，行程： $\geq 29\text{mm}$ ，粗动扭力矩首轮可调；再定焦功能。

7. 目镜筒：三档三目观察镜筒。

8. 主机目镜：防霉型超宽视野目镜 10X，双目屈光度可调节视野数 $\geq 25\text{mm}$ 。

9. 载物台：防蚀铝涂层表面，带游标校准，所有载物台的载物台手柄高度和扭矩均可调节，大小 $\geq 150\text{mm} \times 240\text{mm}$ ，行程：X 轴 $\geq 78\text{mm}$ ；Y 轴 $\geq 54\text{mm}$ ；水平 X-Y 移动把手：左右手可选，操作高度可调，调节高度 $\geq 2\text{cm}$ ，扭矩可调。

10. 物镜系统

10.1 半复消色差物镜 4 倍（N. A. ≥ 0.13 ，W. D. $\geq 17.1\text{mm}$ ）

10.2 半复消色差物镜 10 倍（N. A. ≥ 0.30 ，W. D. $\geq 16.0\text{mm}$ ）

10.3 半复消色差物镜 20 倍 (N. A. ≥ 0.50 , W. D. $\geq 2.1\text{mm}$)

10.4 半复消色差物镜 40 倍 (N. A. ≥ 0.75 , W. D. $\geq 0.66\text{mm}$)

10.5 半复消色差物镜 100 倍 (N. A. ≥ 1.3 , W. D. $\geq 0.16\text{mm}$)

11. 主机具有节能和延长照明寿命的 Eco 模式, 空闲 15 分钟后会自动进入待机状态, 单击任何按钮, 显微镜系统立即重新启动, 用户可以启用或禁用 Eco 模式。

12. 快捷拍摄按钮和物镜信息显示屏: 主机机身自带快捷拍照按钮, 物镜显示屏可以实时显示当前物镜倍数信息。

13. 机身具有 LIM 光强管理功能, 每颗物镜都可以单独设定光强度, 避免来回切换光强引起的视觉疲劳。

14. 共览系统: 双人共览装置是并列成直线型, 每个观察口可保持亮度高度均一, 双屈光度可调, 装置内指示针可 360° 旋转, 且颜色可变换;

第 2 包 品目 2-1 儿童心肺复苏训练模拟系统

一、用途：儿童心肺复苏训练模拟系统由半身心肺复苏模型、全身心肺复苏模型以及虚拟现实 AR 技术结合组成，可实现实体模型与虚拟画面联动使用，让学员进行全面逼真的全流程学习与训练考核。

▲1、全身心肺复苏模拟系统采用无线蓝牙技术，实现模型与操控端的无线连接。有多组传感器，可采集 CPR 以及除颤过程中抢救操作流程，可进行客观分析。有真实除颤功能，可连接临床各品牌的真实除颤仪或 AED，系统可自动检测出除颤电量、时间以及除颤次数，软件自动反馈除颤效果，并表现为心律的变化，模拟人恢复瞳孔变化，胸部起伏；

2、可选择交流电、可实现完全无线内置直流电池供电附带可拆卸电池仓即插即用；

3、全面的考核、管理分析系统：可记录和分析学员的考核训练情况，并可对学员分组信息管理。

4、系统内置不少于 5 国语言可供选择，满足不同国籍学员使用。

5、系统内具有模拟 3D 动画显示所有操作过程，相应操作均在 3D 动画中演示。

6、四肢可拆卸，打开胸壁可观察到模拟逼真的条状镂空钢制肋骨，以及真实的人体胸部的镂空骨骼结构，标准的肋骨结构可通过触摸模拟人清晰辨识。模拟人具有自主搏动的双侧颈动脉，触感真实，动脉搏动强弱和频率可自由调节。可使用永久性磁贴进行 AED 除颤练习或者临床真实除颤仪进行除颤

7、模拟人头部可模拟真实人体的头部活动角度，进行口腔异物清理，对模拟人进行意识判别时，轻触模型肩部，系统可自动识别并记录下来，意识判别的内容可根据教学要求进行设置。

▲8、模拟人双肺及按压深度具有敏感的传感系统，能够监测到毫升级别的通气变化以及毫米级别的按压深度监测；

9、双侧瞳孔可实现自动对光反射，瞳孔的直径大小随光线强弱可通过系统自动调节

10、同一台操控端能够连接 7 个模拟人来进行训练和评估，操作结束后系统可根据本组的结果进行数据分析，如心脏按压：总计数、平均按压频率、平均深度、按压准确度、精确按压计数和不完全松弛计数；人工通气：指出通气总量、平

均通气量、平均通气量、胃充气计数、准确通气计数、人工通气的准确性；除颤：安全检查和除颤电击计数等，并可讲结果保存或打印出来。

11、系统支持考核成绩的检索功能，可单独查看胸外按压或人工通气的考核成绩。

12、系统提供急救病例与客观评价指标，支持学员练习相关的模拟抢救操作，模拟人心律可发生相应的生理变化。同一时间多状态的评价结果将被保存，用户可以检查结果，可与之前实践操作数据进行比较。

▲13、除颤功能：可使用永久性磁贴进行 AED 除颤练习或者临床真实除颤仪进行除颤；系统可根据病例设置不同驻波的 ECG 心电图信号：心室纤维性颤动、室性心动过速, Mono、室性心动过速 120bpm 等，可无限扩充任意急救病例所有病例的 ECG、脉搏、呼吸频率、瞳孔状态等支持自定义修改；

14、系统可设定多种的正常与异常的心律，通过快捷按钮即可实现快速选择，多种的心电图可进行任意组合编辑。在使用除颤起搏后，模拟人自动化反馈，实现复律。

15、系统详细记录整个 CPR 流程的操作顺序和操作时间，可在后期分析评估中调用相应的记录，包括：胸部按压和通气的时间、深度和频率，并有点状折线图详细记录相关数据，操作结束后系统可及时给出分析报告，也可通过系统记录的时间轴查询所有历史操作记录，时间轴记录可精确到秒钟；

16、按压深度最深可监测至 7 厘米让操作者熟悉按压过度的手感；

17、模拟人具备按压提示声，可模拟四种不同的频率，0、100、110、120bpm；用于练习过程中掌握正确的按压频率；

18、所有数据可上传到教师机系统，并自动生成 EXCEL 表格，方便储存和查询数据；

19、系统提供多种急救病例，支持用户自主编辑病例，病例中可设置多次除颤场景和相应的病症。模拟人心律可发生相应的生理变化。同一时间多状态的评价结果将被保存，用户可以检查结果，与之前实践操作数据进行比较，并连接打印机打印出成绩单；

20、学员分析管理系统：可自定义添加学员数量和分组，并可对分组进行调节管理。系统可记录每组学员的训练情况，并可对考核成绩汇总管理；

21、半身心肺复苏模型为亚洲儿童人体格，采用 2019AHA 执行标准，适用于专业急救培训以及 OSCE 考核。

21.1 肩部带有按压速率监测指示灯，根据按压速率会有不同颜色显示：

0-60：红灯

60-100： 黄灯

100-120（正常）：绿灯

>120：黄灯闪烁

21.2 可以进行头部倾斜、抬下颌操作，可练习当进行 CPR 时，患者的头部应当如何移动；

21.3 面罩与肺袋安装/更换方便，通气时可明显观察到胸部上升；面罩固定牢固，不会轻易滑脱，也不需要粘合剂

22、应用虚拟现实 AR 技术实现通过平板扫描人体模型进行物体识别，识别成功后可生成 3D 动画人物解剖图像，并随着平板的视角移动图像可实时联动变化；

▲23、系统可操作的系统部位结构包含 ≥ 11 种结构，包括：骨骼、关节、肌肉、生殖、皮肤、呼吸、消化、泌尿、心血管、神经、淋巴等，且每个系统结构均可通过透视关系进行对比展示，设置系统部位透视和不透视按钮以及系统部位的开启和关闭按钮；24、当解剖系统部位结构开启时，解剖对比图像可与真实模型完美贴合，并随着透视及部位实时进行变化，方便进行示教。系统支持多个模块重叠展示 25、心血管系统：开启心血管部位可展现出全身的动静脉解剖关系，并有模拟动态的心脏展示，拉进和拉远平板的视角，可等比例放大及缩放局部视图；

第 2 包 品目 2-2 小儿综合穿刺术训练系统

一、产品功能：

▲1、小儿综合穿刺模拟人，具备精确解剖结构，为仰卧位。

2、可模拟颈动脉搏动，颈内静脉穿刺术、锁骨下静脉穿刺术、颈外脉静脉穿刺术

3、可进行肝脓肿穿刺术，可寻到肝区压痛点，有屏息训练语言提示，可随屏息节奏穿刺

4、可进行心内注射术、心包穿刺术训练；

5、可进行腹腔穿刺术，可取左、右侧卧位，行腹部移动性浊音叩诊训练；

6、可进行髂骨骨髓穿刺术；

- 7、可模拟股动脉搏动，股动脉穿刺术、股静脉穿刺术；
- ▲8. 配有超声引导下综合穿刺训练模块可进行拆卸替换，可以匹配临床任意真实超声设备进行超声成像引导穿刺；
9. 中心静脉穿刺模块：支持三种穿刺途径的练习：锁骨上途径、锁骨下途径和颈内静脉途径；
- 9.1 可匹配动静脉循环泵进行血液循环，实现脉搏搏动，模拟血流的速度可通过循环装置进行调节频率大小；
- 9.2 具有可比拟真实人体的超声图像；
10. 腰椎穿刺模块：模型可进行超声引导下腰椎穿刺，脑脊液抽取，脑脊液压力测量于一体的麻醉用训练，模拟出直入法和侧入法在进针时不同的感觉，严格按照解剖学原理，完整的表现从第2腰椎到第5腰椎的解剖学结构
- 10.1 腰椎穿刺可以练习脑脊液压力测量，和脑脊液抽取脊椎的穿刺部件通过使用各种特殊材料，将穿刺时微妙的阻力，以及突破黄韧带时产生的落空感都精细的模拟了出来；
11. 腹腔穿刺模块：腹部可进行超声引导下腹腔穿刺，可设置不同程度的腹腔积液，改变练习的难易程度；
12. 髂前上棘穿刺：可通过超声引导下进行髂前上棘穿刺；
- 13、具备匹配模型操作的智能化交互评估系统，可训练学员的综合穿刺能力，支持对学员的穿刺能力进行评估打分，并且模型的操作数据可实时反馈至系统，可快速查看学员的穿刺位置、深度等是否正确；
- 14、系统内具备有各项穿刺技能的标准化评分表，可进行自主评分，各项评分均可记录学员的操作时间，并且系统内具备有标准化操作教学视频与图片，可依据教学资料进行细致化打分；
- 15、系统需支持选择操作技能进行打分，选择完成后系统自动出现对应评分表与对应虚拟病人；
- 16、选择完对应穿刺技能后，系统自动体现该穿刺部位的模型，学员的操作数据可事实反馈至系统，包括：穿刺点位是否正确、穿刺正确次数、穿刺错误次数、穿刺深度等。
- 17、完成评分后系统自动记录所有操作数据以及操作成绩。

▲1、系统为一体化台车，具备 ≥ 4 个独立的万向轮。系统内具有超声诊断模块、超声引导下穿刺模块，具备各种与真实人体一致的人体结构，支持使用临床真实超声设备进行扫查。超声图像与在真人扫查下获得的图像高度相似。系统顶端具有双屏显示及摄像功能，可实时录制扫查手法、超声扫查画面，可匹配临床任意品牌超声设备进行扫查，超声图像与系统副屏幕无损对接。内置评估教学系统，台车带有自由升降式立柱，用于调整触控显示终端的高度和角度，带抽拉式托盘、台车内附带储物箱。

2、系统台车配有双屏显示装置、摇臂录制系统及远程评估系统，屏幕可升降或左右调节，摄录系统高度及角度可调

2.1 主屏幕：具有超声技术流程自主评分系统，能够针对超声操作流程、手法以及操作规范进行客观评分。系统内分为训练模式、考核模式、标准病例库模式，学生可自主的选择病例进行操作训练或选择考核模式，通过老师准备好的病例试题进行考核，也可在标准病例库模式里选择不同标准病例进行学习，包括操作步骤及详细的文字描述供学生学习。

2.2 副屏幕：可匹配任意品牌的临床真实超声设备，超声检查图像无损输出，同步显示操作手法录制与超声成像的视频对比。

2.3 摇臂录制系统：具有可移动及调节角度功能，操作视频可录制、保存以及回放。

3、满足多种不同类型的超声训练需求，包括：超声诊断模块及超声引导下穿刺模块等训练内容，并具备超声训练及考核功能，支持匹配临床真实超声设备进行扫查，并可将扫查图像无损输出。

4、超声诊断模块：

4.1 胎儿超声模型为亚洲成年女性腹部模型，皮肤组织柔软可使用超声探头下压，便于超声探头扫查，内含模拟待产 23 周大的胎儿、胎盘、脐带等，胎儿模型具有：骨骼、脑部（透明隔膜再现）、肺部、心脏（2 心房 2 心室再现）肝脏、脾脏、肾脏、胃、膀胱、腹部大动脉（与心脏连接），脐带静脉，脐带动脉，生殖器（男性），四肢等。

4.1.1 进行超声检查时需使用临床真实耦合剂，以达到临床真实训练效果，且可以匹配临床任何品牌真实超声设备进行扫查，超声图像可无损对接到系统副屏幕

上，支持超声图像的画面进行实时录制；

4.1.2 胎儿超声体膜具备真实的超声回声与衰变系数：

4.1.2.1 声速 1434m/s(25℃)；（由于温度影响，可能在 1404℃m/s~1450℃m/s 间浮动）

4.1.2.2 声衰减 0、57dB/cm MHZ；（由于温度影响，可能在 0、55dB/cm MHZ~0、58dB/cm MHZ 间浮动）

4.1.3 系统配备有透明胎儿解剖模型，与超声胎儿 1:1 比例结构，可配合 3D 超声教学模块及显示屏上超声图像进行同步教学；

4.2 肌骨超声诊断模块是用于手部风湿性关节炎诊断使用模型，模型为成年人右侧完整手部结构，具备明显的解剖结构，五指为全部张开具备大拇指、食指、中指、无名指、小拇指，同时内置所有手部关节，可通过模型观察到；

4.2.1 采用特殊材质制作，手感与真实人体一致，在模型中指与无名指关节处设置出风湿性关节炎病例，同时通过皮肤外观可观察到肿大效果；

4.2.2 可在任何品牌真实设备下进行超声的诊断，无需借助软件等工具，和在真实人体上扫查一致；

4.2.3 模块可根据需求进行体位的摆放如手掌位、手背位、竖立位等；

4.3 新生儿头部超声检查模块为亚洲新生儿头颈部设计，与临床新生儿头部实际外形和大小高度匹配。皮肤触感柔软，对超声波的回声强弱接近真人，可探查精确地内部解剖结构，包括：颅骨、前囟门、后囟门、大脑结构、异常增大的侧脑室。

4.3.1 新生儿头部模型具有模拟临床的新生儿病变的解剖体，内含脑积水造成新生儿颅内压改变颅骨形状的临床症状；

4.4 妇科超声检查模块外观为亚洲成年女性腹部到大腿根部的位置，标准的双腿弯曲体位设计，骨盆模型的独特之处在于它可以从腹部和阴道进行扫描，模拟阴道扫描如同真实的妇科和早孕检查，具备精确地解剖结构，结构包括：子宫、子宫颈、阴道、卵巢、输卵管、膀胱、直肠、骨盆。

4.4.1 模型模拟真人皮肤组织颜色，触感真实，检查模块可拆卸，与 3D 超声教学模块及显示屏超声图像进行内部结构示教，模块内部为半透明材质，可观察到内部结构。包含两种检查模块：

4.4.1.1 异位妊娠超声检查模块：内置病例包含：子宫出血、道格拉斯窝出血、

宫外孕 3 种不同的病例，内置解剖结构包含：子宫、输卵管、直肠、卵巢、膀胱、骨盆、阴道等结构，均支持使用经阴探头与盆腔探头扫查；

4.4.1.2 子宫内病变检查模块：内置病例包含：子宫内膜癌、子宫肌瘤、卵巢囊肿、道格拉斯窝出血 4 种病例，内置解剖结构包含：子宫、输卵管、直肠、卵巢、膀胱、骨盆、阴道等结构，均支持使用经阴探头与盆腔探头扫查；

4.5 血管超声检查模块材质具有与人体一致的超声图像，通过虚拟探头可实现超声血管成像。支持进行超声下手眼协调、超声图像辨识。

5、超声引导下穿刺模块：

5.1 肝脏超声引导下穿刺模块接近人体真实图像：采用等同人体组织高分子材料，肝脏尺寸与人体实际等同，超声显影等同人体组织密度，真实模仿肝脏超声图像及空间位置分布，肝脏轮廓清晰。

5.1.1 可进行超声引导下肝脏穿刺定位、穿刺路径选择、穿刺点消毒及包扎、术后处理等。

5.2、胆囊超声引导下穿刺模块带三个不同病理特征的胆囊，即胆结石（直径 8mm 和 10mm）、胆壁增厚、胆汁淤积，该模型在反馈图像上可显示出逼真的纹理及回声强度，因此对影像学知识的学习极为有利。

5.2.1 可进行超声引导下胆囊穿刺定位、穿刺路径选择、穿刺点消毒及包扎、术后处理等。

5.3、甲状腺超声引导下穿刺模块可以通过训练甲状腺的扫查技术来鉴别不同类型甲状腺结节。

5.3.1 模型外观采用成人下巴和锁骨的解剖结构进行设计。

5.3.2 模型颈部含有一个增大的甲状腺结节，以及气管。颈内静脉和颈大静脉等解剖结构。

5.3.3 模型可根据教学需要进行病变的定制，包含腺瘤、囊肿、钙化或乳头状瘤等模块。

5.5 超声引导下乳腺活检模块乳腺套装包括了一个透明结构的乳房模型和一个肉色乳房模型，可分别用于训练模式和考核模式。透明模块内含 12 个不同直径的高回声病变，组织结构为纯透明，可清晰显示内部病变的结构和位置，并通过颜色进行标明，病变目标为彩色，以确认采样成功。肉色模块肉色模块内含有 12 个不同直径的高回声和低回声病变，无法通过肉眼观察到内部结构，需通过

临床真实超声设备进行引导操作，可在超声引导下进行细针穿刺活检（FNAB），穿刺活检（CNB）和麦默通微创旋切活检。

6、系统具备学生端和教师端 2 种不同端口，可通过局域网登录，支持权限管理与示范教学或考核使用。端口支持群体教学或考核的情况下使用。

6.1 教师端：

6.1.1 系统可以自主编辑病例、病例步骤及考试试卷，包括考核模式下、训练模式下的病例、病例步骤及考试试卷自主编辑和添加，系统支持添加病例时添加标准视频与标准课件以供学员进行学习，并支持每个病例步骤内添加切面图片、切面视频、手法图片、手法视频以供学员进行训练时自我对比或教师评考时进行正确答案参考等。

6.1.2 系统带有标准病例库课程，可自主编辑标准病例库及步骤。学生可通过客户端点击标准病例库模式进行学习，模式内包含操作步骤及步骤文字描述，让学生更直观的了解学习标准病例课程。

6.1.3 系统内含有学生成绩管理系统，可查看试卷各项信息包括：学号、学生名称、学校班级、模块名称、试卷名称、总得分、是否及格、用时时长、训练时间，支持详细查看试卷内的各步骤详细得分情况也可查看录制的视频，并且系统支持两种导出模式，可导出基本试卷信息或导出成绩明细。

6.1.4 教师端可设定用户权限，可指定开发权限内容，可增加、删除、修改、查看学生账号，并且支持密码重置以及导入导出等功能。

6.2 学生端：

6.2.1 例进行操作训练，可录制整个流程并记录，方便后期查看学习；考核模式下，学生通过老师准备的病例试题来进行考核，老师通过软件实时进行评分，可全程录制学生的整个操作流程，方便后期调用管理；标准病例库模式下，学生可选择不同标准病例进行学习，包括操作步骤及详细的文字描述供学生学习。

6.2.2 系统内带有截图编辑功能，在训练或考核的情况下，可随时进行截图，截图范围自行选取并可对截图进行文字编辑或符号标记等。

6.2.3 系统在训练和考核模式下，均具有切面图片、切面视频、手法图片、手法视频，学生可通过点击图片或视频来进行学习，并且在训练模式下系统具备标准视频与标准课件，可用于进行操作标准化教学使用。

6.2.4 自带切面要求及手法要求，配有标准切面图片、切面视频和手法图片、视

频。学生在训练或考核过程中可通过查看切面及手法的图片或视频来进行操作。

7、超声虚拟仿真教学环境

7.1 3D 虚拟仿真形式展示超声检查室场景及检查流程，包括所有必须用物操作，可全方位移动和调整人物视角，采用第一人称的角度移动与观察，观察视角可 360° 旋转。虚拟仿真环境内可实现：针对虚拟医师与患者检查流程、临床超声设备的操作与参数设定、基于实物一致的超声模型病例应用学习、超声影像对应解剖结构认知考核的学习，均在同一软件场景下完成；

7.2 具有标准 1:1 比例基于真实超声诊断设备一致的外观设计、结构以及操作功能按键虚拟超声设备，主机设备中具有结构说明展示功能，通过点选可获得详细说明解读；

7.3 模拟真实临床环境，实现虚拟患者自由移动至指定检查床位置，与虚拟患者可通过对话框形式沟通交流，实现与虚拟医师的互动式问诊；

7.4 可通过虚拟医师与虚拟患者互动问诊、可实现针对超声设备、超声探头等进行互动操作，至少包括 ≥ 4 种探头可供选择，至少包括：凸阵探头、线阵探头、相控阵探头、腔内探头。

7.5 系统根据最新的超声科检查流程规范设置了严格的评分细则，并根据检查的重要性、顺序性设置了严格的分值权重比，学生操作完成之后系统会自动给出学生的操作细则评分，可以更加严格的规范学生的操作流程及操作手法；

▲7.6 虚拟场景内包含 ≥ 2 套含超声模型的双屏一体化评估台车 3D 建模模型，虚拟台车上放置有虚拟超声诊断模型，虚拟环境下超声模型评估台车与真实实物外观完全一致。根据培训需要，可任选基于与真实超声模型外观一致的 ≥ 5 种不同种类的超声模型，任何一种类型超声模型均有与实物模型外观一致的 3D 建模，并对应的超声技能操作流程指导以及针对该模型显示不同检查手法和检查病灶的影像；

7.7 内置虚拟评估台车为双显示屏设计，左右屏幕可进行分别操作点选，所呈现内容使操作者快速针对超声检查技能影像解剖学知识、手法操作、病例识别以及完整规范超声扫查流程的教学。任何一种超声模型均有对应的超声技能操作流程指导以及针对该模型显示不同检查手法和检查病灶的影像。

7.8 病例模块支持 ≥ 11 种语言可供选择，并且均具有病例背景描述、具有真实的患者视频、语音以及文字描述，可进行完整的真实的病例真实的学习。

7.9 病例学习分为 ≥ 5 种病例模块，包括：心脏模块、腹主动脉模块、右上腹模块、左上腹模块、产科模块。系统支持进行自测，具有展示教学内容的题库并可在正确选择答案后给出答案详细解释；具有正常与异常病例对比成像和病例解析。

7.10 解剖成像对比功能：能够通过可调节的通透视窗功能、以任意程度的透明或半透明方式展示骨骼、动脉、心脏、神经、脏器毗邻结构关系，虚拟患者具有 ≥ 3 个种类型视觉通透变化控件：解剖结构控件、肌肉控件、骨头控件。通过对这3种类型控件移动，可分别实现人体结构相对应类型解剖结构的连续呈现：从透明、不同程度虚化直至完整展示的功能，软件会通过三维的叠加效果以任意程度的通透组合方式进行解剖毗邻关系教学展示。能够侧重视觉上的三维变化导致的教学重点明确突出。

▲7.11 支持通过 pad 或手机实现：系统应用计算机增强虚拟现实与 3D 建模技术展示超声检查系统；系统以超声检查系统介绍为主体，运用增强虚拟现实技术真实还原与实物完全等比例相同外观的评估系统与腹部超声模型。系统支持增强现实功能，可将腹部超声模型三维解剖等数字建模融入到操作者摄像头捕捉真实环境中。

7.12 通关系统扫描对应的模型即可进行模型的三维查看，可对模型进行旋转 360° 无死角查看，并可对模型进行无极放大，具备设备查看、模型分解、切面图展示、授课实例、授课视频功能 5 大功能模块；

7.13 可展示与腹部完全一致的外观，并可自动透明虚化外观结构，逐步虚化暴露内部脏器结构，脏器可分解为 ≥ 13 个人体脏器结构，至少包括：肋骨、腹主动脉、小肠、大肠、纵膈、双肺、胃、脊柱、肝、胰、胆囊、肝外胆道系统、脾、肾；可对模型进行旋转 360° 无死角查看，并可对模型进行无极放大，支持一键脏器分离功能功能，即各部位拆解分散展示在操作者所处真实环境中，支持查看每个分解部位的详细介绍，包括具备专业文字介绍及语音同步播报功能，并且各个部位也可以单独进行 360° 查看功能以及放大缩小功能，可精细化查看各部位细节；

7.14 支持切面图像展示，系统内支持模型各结构超声检查的切面图展示，具有 > 12 种脏器扫描的标准切面以及手法图像资料，并且超声图像中通过红色框标记该脏器所处位置，便于对比教学；包含腹主动脉、肝静脉、肝门静脉、脾、胰腺、左右肾等结构手法及标准切面，可切换不同标准切面；

第 2 包 品目 2-4 多媒体电教室音响视频系统

1. 阵列型音柱扩，数量 4 个
 - 1.1 频率响应：100Hz-20KHz
 - 1.2 单元数量：LF:4X4"(1"voice coil) HF:1X1"(1.75"voice coil)
 - 1.3 额定功率：额定功率： $\geq 200W$
 - 1.4 推荐功放： $\geq 400W$
 - 1.5 灵敏度： $\geq 95dB$
 - 1.6 最大声压级：121dB
 - 1.7 标称阻抗： $\geq 4ohms$
 - 1.8 指向性： $90^{\circ} H \times 60^{\circ} V$
 - 1.9 分频点：2KHz
 - 1.10 箱体板材：多层复合夹板
 - 1.11 箱体喷漆工艺：水性漆
 - 1.12 保护网工艺：烤漆钢网
 - 1.13 外壳防护等级：IP45（选购）
 - 1.14 连接插座：2xNL4 四芯插座
2. 专业数字功放，数量 1 个
 - 2.1 8Ω 立体功率： $\geq 4 \times 600W$
 - 2.2 4Ω 立体声功率： $\geq 4 \times 1200W$
 - 2.3 输入连接器：XLR 母
 - 2.4 输入阻抗： $20K\Omega$ 平衡
 - 2.5 输入灵敏度：0.77V 1.44V
 - 2.6 输入共态抑制： $> 80dB$
 - 2.7 输出连接器：Speakon 座
 - 2.8 信噪比： $> 112dB$
 - 2.9 阻尼系数： $> 1000 @ 8\Omega$
 - 2.10 总谐波失真： $< 0.1\%$ (20 Hz-20 kHz 1W)

- 2.11 频率响应 : 20Hz-34KHz (+0/-0.3dB, 1W/8Ω)
- 2.12 电平调节 : 前板电位器, 从负无穷到 0dB
- 2.13 冷却方式 : 无级调速风扇, 气流由前到后
- 2.14 功放保护方式: 短路、断路、直流电压、过热、过压、射频、超低频保护
- 2.15 电源规格: 交流电压 180-240V 50Hz
- 3. 数字音频处理器, 数量 1 台
 - 3.1 ≥ 8 路平衡式话筒\线路输入, 8 路平衡式音频输出, 采用凤凰插接口;
 - 3.2 自定义操作软件, 让配置变更更加灵活, 可控制不同规格的 DSP;
 - 3.3 内置 USB 声卡, 连接电脑可实现音频信号的传输, 支持录播和远程会议
 - 3.4 提供终端用户作界面, 实现多台设备集中控制, 可通过本机的 UDP、RS232、RS485 控制第三方设备;
 - 3.5 拥有 AFC(反馈抑制) AEC 回声消除、ANS(噪声抑制)、AGC(自动增益) 增益共享门限自动混音、闪避器等处理模块;
 - 3.6 每通道拥有独立的自适应反馈抑制, 自动发现反馈点, 并自动抑制;
 - 3.7 \geq 具有 12 x 9 矩阵;
 - 3.8 ≥ 8 个 GPIO 可独立配置输入输出, 配置输入时可用作独立 ADC;
 - 3.9 支持通道贝、LINK 和分组功能;
 - 3.10 支持 R232&UDP 中控, UDP 端口可自由设定, 可查看控制软件代码;
 - 3.11 处理器芯片采用 ADI 架构, 不低于 40bit DSP 浮点运算引擎, 提供自由配制软件架构;
 - 3.12 消防联动功能;
 - 3.13 多种控制方式, 可通过网页、手机、平板、按键面板、触摸面板等方式管理。
 - 3.14 技术规格:
 - 3.14.1 模/数动态范围(A-计权) ≥ 110 dB
 - 3.14.2 数/模动态范围(A-计权) ≥ 115 dB
 - 3.14.3 输入增益 0/10/20/30/40/43dB
 - 3.14.4 最出电平 0/-6dB
 - 3.14.5 采样率 48k
 - 3.14.6 输入 8 段 PEQ/AFC/AEC/ANS/AGC/Autor Mixer

- 3. 14. 7 输出 分频器；8 段 PEQ, 延时器；限幅器
- 3. 14. 8 频率响应 20~20kHz (± 0.2 dB)
- 3. 14. 9 共模抑制@60HZ ≥ 80 dBu
- 3. 14. 10 最大电平 +24dBu
- 3. 14. 11 总谐波失真 $< 0.003\%$ @1KHz, +4dBu
- 3. 14. 12 本底噪声 (A-计权-模拟) -89dBu
- 3. 14. 13 本底噪声 (A-计权-Dante) N/C
- 3. 14. 14 接口 GPIO 输入输出共用 8 个
- 3. 14. 15 RS232/RS485 1
- 3. 14. 16 RJ45 控制接口 1
- 3. 14. 17 USB 接口 1
- 3. 14. 18 平衡输入输出 8 路输入 8 路输出 (凤凰插接口)
- 3. 14. 19 DANTE 网络接口 0
- 3. 14. 20 输入阻抗(平衡接法) $\geq 9.4K\Omega$
- 3. 14. 21 输入阻抗(平衡接法) $\geq 102\Omega$
- 3. 14. 22 幻象电源 48V
- 3. 14. 23 供电要求 AC110V-240V, 50Hz
- 4. 电源时序器, 数量 1 台
- 4. 1 受控功能: (每通道可单独受控)带 232 接口, 可受中控设备控制
- 4. 2 支持级联、智能定时, 延时, 可直接在机子上操作
- 4. 3 产品性能: 液晶显示每路独立开关
- 4. 4 功能特点:
 - 4. 4. 1 铝面板, ≥ 2 寸彩色液晶智能显示窗, 可实时显示当前电压、电流、日期时间、通道开关状态;
 - 4. 4. 2 内置时钟芯片, 可根据日期时间定时设置自动开关机, 不需人为操作;
 - 4. 4. 3 ≥ 8 路开关通道输出, 每路延时开启和关闭时间可自由设置(范围 0~999S, 单位为秒); 新增倒计时功能 (最大 99 小时)
 - 4. 4. 4 支持多台设备级联顺序控制, 级联自动检测及设置;
 - 4. 4. 5 配置 RS232 串口, 支持外部中央控制设备控制;
 - 4. 4. 6 支持面板 Lock 锁定功能, 防止人为误操作;

- 4.4.7 每台设备自带 ID 设置和检测，可实现远程集中控制；
- 4.4.8 ≥ 8 组设备开关场景数据保存/调用，场景管理应用简单便捷；
- 4.4.9 每路可选配独立滤波器； ≥ 6 组定时功能
- 4.4.10 欠压、超压、过流检测
- 5. 无线投屏，数量 1 台
 - 5.1 Windows 软件镜像传屏
 - 5.1.1 配置安装，同一个局域网，绿色软件无需安装
 - 5.1.2 支持系统类型 Windows 7/8/10
 - 5.1.3 分辨率 3840*2160、1920*1080、1366*768、1360*768、1280*800、1280*720、1024*768
 - 5.1.4 帧率：音视频 18~30 帧
 - 5.1.5 整体延迟 100~200ms
 - 5.1.6 显示模式 支持扩展桌面
 - 5.1.7 连接路数 $\geq 1-8$ 路
 - 5.1.8 最大同时显示路数 双画面，四画面
 - 5.1.9 连接网络 1、盒子 RJ45 连接网络，电脑端 wifi 或有线连接网络
 - 5.1.10 盒子 Wifi 连接网络，电脑端 wifi 或有线连接网络
 - 5.1.11 电脑端 wifi 连接盒子 5G 热点
 - 5.2 USB 无线传屏器
 - 5.2.1 配置安装 免配置，免安装
 - 5.2.2 接口 USB Device
 - 5.2.3 支持系统类型 Windows 7/8/10,Apple Mac
 - 5.2.4 分辨率 4k
 - 5.2.5 帧率 音视频 30~60 帧
 - 5.2.6 整体延迟 90~180ms
 - 5.2.7 传输距离 无遮挡的情况下 100m
 - 5.2.8 显示模式 支持扩展桌面 (Windows 7/8/10)
 - 5.2.9 连接路数 $\geq 1\sim 8$ (若需要超过 8 路，需额外配置工程路由器)
 - 5.2.10 最大同时显示路数 双画面，四画面
 - 5.2.11 无线速率 发射端 300Mbps

- 5.2.12 无线传输协议 IEEE 802.11 a/g/n/ac
- 5.2.13 频段 5.8G,多信道选择
- 5.2.14 验证协议 WPA2-PSK
- 5.2.15 升级方式 主机 USB 升级传屏器
- 5.3 手机无线传屏
 - 5.3.1 双 WIFI 5G Hotspot 和 2.4G WiFi 同时工作,手机传屏时还可以上网
 - 5.3.2 扫码投屏 安卓客户端扫二维码即可投屏
 - 5.3.3 苹果手机 iOS 8 及以上,AirPlay 镜像传屏,支持多画面推流模式
 - 5.3.4 安卓手机 Android 5.0 及以上版本,本地音视频无线传屏可传声音
 - 5.3.5 特有 MiraPlay 模式 手机传屏无需安装 APP,同时支持 Miracast,AirPlay,USB 无线传屏
- 5.4 其他功能
 - 5.4.1 旋转模式 支持 90 度,180 度,270 度传屏画面旋转
 - 5.4.2 动态密码 安卓 APP 传屏,AirPlay,Windows 软件传屏支持动态密码保护
 - 5.4.3 批注 手势擦除,支持二维码扫码分享
 - 5.4.4 视频输出 HDMI 音视频输出
 - 5.4.5 实时时钟 内置超级电容,掉电 1 个星期维持时间正常运行
 - 5.4.6 定时重启 支持定时重启功能,保证设备常年不掉电健康运行
 - 5.4.7 其他小应用 欢迎词、具备分类功能文件浏览器、屏保
 - 5.4.8 路由器模式 (选配),同时支持 2.4G 和 5.8G 的 AP 进行传屏
- 5.5 视频/音频
 - 5.5.1 视频解码 Support H.264,H.265,VP8,RV,WMV,AVS,H.263,MPEG4
 - 5.5.2 解码分辨率 4K
- 5.6 触控系统
 - 5.6.1 接口 USB HID 鼠标 支持
 - 5.6.2 红外触摸 支持 电容触摸 支持
- 5.7 操作系统
 - 5.7.1 系统版本不低于 Android 7.1
 - 5.7.2 中央处理器 ARM Cortex A7 x 4 HDMI 输出 1
 - 5.7.3 内存大小 1G DDR3 VGA 输出

- 5.7.4 存储空间 8G TF 扩展 最大 64G
- 5.7.5 有线网络 RJ45 红外遥控 支持
- 5.7.6 SoftAP 802.11AC 5.8G Wifi 2.4G
- 5.8 HDMI 输出
 - 5.8.1 分辨率 最大 3840x2160 60Hz
- 5.9 电源
 - 5.9.1 输入 DC: 12V
- 5.10 物理特性
 - 5.10.1 尺寸 (L*H*W) $\geq 120*120*21\text{mm}$
- 5.11 配件
 - 5.11.1 电源适配器 1 遥控器
 - 5.11.2 WIFI 天线 3 USB 按钮 ≥ 1
- 5.12 其他
 - 5.12.1 环境条件 工作温度 $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$
 - 5.12.2 工作湿度 10%~90%
- 6. 实施: 国产优质满足以上产品安装需求, 包含线材等。