#  采购需求

**（一）采购需求前附表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 条款名称 | 内容、说明与要求 |
| 1 | 付款方式 | 1、合同签订生效之日前，中标人须向招标人缴纳合同价款的2.5%作为合同履约保证金。2、合同签订生效后，十五个日历天内中标人须向招标人提供合同价款的70%的不可撤销预付款保函（预付款保函时限不得低于一年）；预付款保函的开立银行由招标人直接在与招标人合作的现有银行（包括其系统内银行）中进行指定；如果中标人未在约定期限内向招标人提供预付款保函和履约保证金，则中标人须按中国人民银行公布的同期同类贷款利率向招标人支付逾期利息，逾期利息=招标人已支付给中标人的定金和预付款合计金额×中国人民银行公布的同期同类贷款利率。收到中标人预付款保函后5个工作日内招标人向中标人支付合同价款的70%作为预付款。3、货到后30个日历天内，招标人向中标人支付至合同价款的100%。如果中标人未向招标人提供全额正规发票，则中标人向招标人提供的预付款保函在此不得自动失效。4、中标人向招标人提供的预付款保函，在货物经双方最终验收合格后方可向招标人书面提出保函退还申请，并经招标人审批同意后退还。所有款项均以人民币支付。 |
| 2 | 交货地点 | 安徽省公共卫生临床中心（安徽省传染病医院） |
| 3 | 交货期 | 合同签订后，自接到招标人通知（通知方式为书面、电子邮件、传真、短信、微信、QQ、电话等方式之中的一种）之日起，中标人在30个工作日内将产品送到招标人指定地点，并安装完毕。若交货地点或收货人或交货期变更，招标人须于原交货期3个工作日前通知中标人。 |
| 4 | 免费质保期 | 不少于3年 |
| 5 | 所属行业 | 工业 |

1. **具体技术参数及要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 包号 | 货物名称 | 数量(套) | 备注 |
| 01包 | 传染病防控技能培训基地建设项目 | 1 | 项目预算360万元，最高限价351.1万元 |
| 品目1 | 抗菌药物处方权培训平台 | 1 |  |
| 品目2 | AI虚拟仿真教学平台 | 1 |  |
| 品目3 | ▲高端智能重症救护综合模拟人 | 1 | 最高限价230万 |
| 品目4 | 录播评估系统 | 1 |  |
| 品目5 | 虚拟机械通气培训方案 | 1 |  |
| 品目6 | 肺结节诊断消融术模型 | 1 |  |
| 品目7 | 可视化综合胸腔穿刺术模型 | 1 |  |
| 品目8 | 可视化肝脏肿物穿刺及消融术模型 | 1 |  |
| 品目9 | 便携式支气管镜模拟器 | 1 |  |
| 品目10 | 鼻咽拭子标本采集训练模型 | 1 |  |
| 品目11 | 智慧教室（不含装修改造） | 1 |  |

**二、技术参数及要求**

**品目1：抗菌药物处方权培训平台**

1.系统支持移动平台，可以在手机/平板电脑上利用碎片化时间学习、考试。
2.系统可以绑定微信号，登录微信进入小程序学习考试，最大程度防止替学替考现象。
3.抗菌课程针对专业配置必修课程及选修课程，每个专业根据专业特点提出必修分、选修分的通过条件。学员可以选择专业进行学习。
4.专业分类覆盖绝大数临床科室及药学，数量≥60个专业。
5.抗菌课程总数≥200门。
6.学习之前和培训通过之后针对所选专业进行综合测试。
7.基础抗菌课程包括：抗菌科学管理、抗菌药物知识、临床微生物学、手术预防使用、感染影像诊断、政策解读。
**\***8.专业抗菌课程包括：呼吸系统感染、消化系统感染、发热待查、耳鼻喉科感染、口腔各类感染、中枢系统感染、腹腔各类感染、血流感染诊治、妇科产科感染、骨和关节感染、泌尿系统感染、重症耐药感染。**（提供系统截图证明）**
9.课程具有课后测试验证学习效果。测试试题有选择题、单选题、多选题三种题型。
10.课后测试卷随机抽题组卷，防止刷题。
11.具有在线反馈问题功能，用户可以在学习软件上反馈遇到的问题。
12.学习平台具有专业问题提问与解答功能，平台提供专家资源免费解答抗菌感染类的专业问题。
★13.系统提供医院管理员功能，医院管理员随时可以查阅培训进度情况。培训结束后系统导出培训结果文件，供医院处方权授权管理使用。**（提供系统截图证明）**
14.管理台每周生成培训简报，统计学习率及通过率。简报列出学习时长前10名的个人，也可统计学习率、通过率前5名和后5名的科室。

★15.提供≥2500个培训账号

**品目2：AI虚拟仿真教学平台**

一、平台基础教学功能模块
1.实验项目管理：统一展示、管理各部门实验教学项目，规范项目基本信息格式。
2.门户平台：支持独立建设实验教学中心信息门户网站，管理员可自主更新多项内容。
★3.虚拟实验学习：记录学情数据，支持多种成绩导出模式和实验步骤错误率统计。**（提供系统截屏证明）**
4.自有组建个性化课程：教师可自由组合虚拟实验项目等数字化教学内容，同步至学生端。
★5.任务发布：教师可发布虚拟实验任务，统计完成情况和得分，支持催促学生和导出成绩。**（提供系统截屏证明）**
6.考试管理：支持发布理论和虚拟实验考试，多种题型，手动或自动组卷，可设置考试规则。
7.虚拟实验统计：支持跨课程统计虚拟实验访问量。
8.师生互动交流：支持在线讨论、问答和评价，老师可选择启用 / 禁用相关模式。
9.学情数据统计：通过多种模式统计虚拟实验关键数据。
10.安全设置管理：监控数据接口，设置账号锁定机制，进行日志审计和数据加密。
11.多种登录方式：支持微信扫码、账号密码、短信登录，可对接统一登录认证系统。
二、平台数据驾驶舱功能定制模块：统计各部门项目教学应用情况、其他高校访问和资源使用数据、平台及课程相关数据，展示使用量高的课程、活跃师生，支持导出学生使用日志。
三、XR 实验资源管理功能定制模块
1.终端接口：为 VR、MR 设备提供登录和成绩评价接口，实现成绩自动上传。
2.PC 电脑浏览器端系统功能：展示 VR 教学资源信息，支持资源管理和应用分析统计，对接终端设备数据。
四、移动端学习平台功能定制：实现信息浏览、虚拟实验操作等功能，与 PC 端成绩和数据互通，支持个人信息修改，适用于多种智能移动终端。
★1.传染病爆发现场处置虚拟仿真实验系统：模拟疾控中心人员对重大传染病疫情的应急处置，涵盖现场调查、防护、疫情控制等多项任务。**(对此条参数远程演示)**
★2.经空气传播传染病疫情处置虚拟仿真实验教学系统：采用 3D 情景模拟互动教学，记录操作轨迹并评价，按流程分环节教学，包含思考训练，符合相关预案和条例。**(对此条参数远程演示)**五、其他要求
1.遵循规范：设备、事件处理等符合相关应急预案和管理条例。
2.数据库支持：具备多种数据库，为教学提供丰富资源。
3.交互设计：学生在虚拟场景中通过信息名单抽取人员进行调查，增强互动性。
4.教学流程：软件分 6 个环节，带问题思考功能，完成提交后进入下一环节。
5.技术实现：采用 3D 技术，B/S 架构，支持校园局域网内浏览器访问学习。

**品目3：高端智能重症救护综合模拟人**

一、整体特征
1、外观与材质：成年人体格外观，头部和手臂皮肤为有机硅胶，其他部位皮肤和气道材质为 PVC，主体结构为金属和聚碳酸酯，触摸感接近真人；皮肤和气道材质不含 DEHP 塑化剂，保障使用者健康。
2、无线与静音：完全无线连接，运行无噪声；压缩机内置，噪声不干扰听诊，且工作时无身体移动。
3、电力与续航：内置电力供应和气动装置，可更换充电电池，支持边充边用；无线模式续航 4 小时，2 小时可充至 80% 电量。
4、多样性设计：支持男性、女性、无性别外生殖器更换；头面部皮肤模块化，后期可选配不同年龄（含老年人）、肤色皮肤，提供多样化培训体验。
5、关节与姿势：全关节设计，可摆出多种姿势并维持坐姿，各关节活动范围符合临床需求，无需外力干预。
6、稳定性：模拟人设计精密，系统稳定，不需要定期进行设备校准，核心功能如分泌、瞳孔自动对光反射、药物识别、血压测量、血氧测量等均不需要定期校准。
★7、操作与系统：独立操作系统，无需依赖浏览器连接；单一平台可控制多台模拟人；兼容 Windows 10 及以上系统，计算机操作简便，支持病例编写与预设。
★8、模拟人符合高级生命支持培训要求，模拟人厂家可以协助认证师资培训，并协助建立国际培训项目中心。
二、监护功能
1、设备与兼容：触控式监护仪，界面模拟临床真实监护仪，可切换为导师计算机；兼容 Windows 10 及以上电脑，无需专用设备。
2、显示功能：显示心电图、CO₂、SpO₂等波形；监测心率、血压、体温、心输出率等≥20项参数；支持 X 线片、12 导联心电图、生化报告等辅助诊断结果显示。
3、操作与调节：可调节波形增幅、速度及参数报警上下限，支持数值输入和鼠标滚轮调节；模拟过程中可实时调整波形数量和监护仪版面，无需中断。
★4、虚拟除颤与 AED：具备虚拟除颤监护仪（自动 / 手动模式、节拍器、起搏器控制）和 AED 功能，支持心律感应、语音指导，操作记录自动存入评估报告。
5、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，具备节拍器功能，可选择打开或关闭，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。
6、X 线片与数据：内置≥200 张 X 线片，支持用户导入 JPEG 格式片源；监护仪与模拟人、控制端无线连接，数据同步。
7、可连接临床使用的监护仪或除颤器进行心电监测，心电监测可自动显示与当时病情相一致的心电的波形。
三、气道与呼吸功能
1、气道操作：支持手动 / 自动气道开放，需正确手法（按额托颌 / 下颚上推），操作自动记录；兼容临床负压吸引、逆行插管、面罩通气、气管插管、经气管喷射通气、光棒气管插管、环甲膜穿刺、外科环甲膜切开术训练（皮肤可更换）、鼻胃管等多种气道装置及操作。
★2、困难气道模拟：可模拟舌水肿（2 级）、咽部梗阻、喉痉挛、牙关紧闭，颈部强直、异物梗塞等困难气道场景；支持 “不能插管 / 通气” 等功能选择。模拟人具有舌头退缩选项，在该情况下，模拟病人应无法呼吸，学员要对模拟病人进行正确的按额托颌/下颚上推手法，模拟病人才会有呼吸。
3、呼吸参数：模拟人5（前）/6（后）个呼吸音听诊区，独立调节；模拟正常、异常哮鸣音、干啰音、湿啰音、喘鸣音、 胸膜摩擦音等声音；单侧 / 双侧胸部起伏、呼出 CO₂；支持气胸针刺减压培训，操作自动监测记录。
4、可进行真实脉搏血氧饱和度的监测：左右食指均可支持使用临床真实血氧饱和探头进行血氧饱和度监测，在连接病人后才出现血氧饱和度读数， 并且可显示在监护仪上。不需要进行校准，使用方便。
5、使用面罩通气时，电脑上显示通气量。
6、可进行双侧气胸针刺减压培训，针刺减压操作可被自动监测并记录在日志中，气胸气囊穿刺后可以重复使用，无需频繁更换。
7、可模拟单边和肺叶呼吸音，双侧均可进行胸膜腔穿刺和放置胸部引流管。
8、有集中听诊功能，让模拟病人自动停止呼吸30秒，以方便学员集中进行听诊练习。呼吸音与呼吸率同步，呼吸音的频率和呼吸率一致。
四、循环与心脏特征
1、心脏听诊：4 个心脏听诊区，心律范围可从0-220次/分，生命体征可随心电变化和治疗自动改变，独立调节正常 / 病理心音（杂音、奔马律、心包摩擦音等）；支持 4 导联及 12 导联心电图实时显示，符合生命体征变化。
2、可使用袖带式血压计进行无创血压的测量，袖带式血压计需通过听诊科罗特科夫音手动测量血压，音量可调节，血压读数需与当时病情一致。可模拟临床真实的无创血压测量时血压袖带收紧声音，给学员身临其境之感。
3、除颤与起搏：兼容临床除颤器和起搏器，除颤效果及起搏阈值可设置，治疗后症状 / 体征自动变化；支持临床真实 AED 操作。
★4、触诊13处动脉搏动，包括：双侧颈动脉、双侧股动脉、肱动脉、双侧桡动脉、双侧足背动脉、双侧腘动脉和双侧胫后动脉的脉搏，并自动与心电图同步。脉搏会随病情的变化以及治疗而变化。可自动感应到触诊脉搏并记录，脉搏强度随血压变化，左臂、右臂、左腿、右腿和躯干的脉搏强度可分别调节。
5、可模拟不同程度口唇紫绀，紫绀的严重程度与血氧饱和度读数相一致。
五、操作与培训支持
1、CPR 功能：实时反馈按压深度、频率、手位等质量，生成独立分析报告；支持考核标准自定义，选配 AED 训练系统（多语言、模式切换、时间设定）。
2、静脉与注射：双侧手臂预置静脉通道，减少耗材；支持左胫骨 / 双侧肱骨骨髓腔穿刺、双臂三角肌 / 右臀大肌肌肉注射。
3、骨髓通路：可通过左胫骨和双侧肱骨进行骨髓腔内穿刺
4、分泌与体征：智能控制额头出汗、眼角流泪、耳朵脑脊液 / 血性液体流出，流量随病情调节；模拟口唇紫绀，程度与血氧饱和度一致；内置流血控制系统，调节全身多处出血模式（动 / 静脉）及速度。
六、软件与系统
1、操作软件：全中文支持，兼容多种语言；支持生命体征三方式调节、X 光片 / 生化报告导入、病例暂停 / 快进 / 保存。
2、病例与评估：独立病例编辑系统，支持生理驱动自动病例、监护仪版面修改、主题模式编写；评估报告整合生命体征、操作记录、视频录像，时间完全同步；标配模拟教学案例云平台（≥450 个案例，持续更新，含权威机构教案及评估表）。
3、其他功能：支持肠鸣音听诊（4 区域，多种病理状态）、导尿操作（正常 / 血尿 / 尿量调节）；内置无线通话装置，支持语音交流和自定义语音库。
4、具有≥3种可选控制模式：包括导师模式（手动模式）、主题模式、自动模式
导师模式：导师可现场精确控制模拟人的每个反应。
主题模式：具有病例编辑平台，操作者可任意开发无限量病例程序，模拟人的所有变化都可预先设计，设计时可方便选择预置的病人对药物和治疗发生生理和病理反应的模块，时间和过程均可控。
自动模式：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。
在自动模式下，需有模拟人变化趋势的预见功能，能够提示由学员操作/处理措施而引起模拟人生命体征、心音、心率、心律等指标在未来十分钟内的变化情况。在自动模式下，能够按需要调节病人的病情严重程度和病例训练的难易程度
★5、软件具备趋势界面，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了解，并可根据学员水平表现调整培训难易度，把握整个培训过程
6、正在运行的病例可暂停，快进和保存；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；支持用户自行录音，并将录音内置到模拟人的语音库，可以灵活模拟多种语音。
七、模拟肺功能
1、呼吸机连接与互动功能：气道阻力和自主呼吸努力程度，以多种呼吸模式与呼吸机互动。能产生自主呼吸气流，且在呼吸机通气时该气流可被感知，操作软件可直接控制高级模拟肺模块，无需独立控制软件。
2、关键参数调节范围：气道阻力调节范围为 3 到 150 厘米水柱 / 升 / 秒；肺顺应性调节范围是 5 至 150 毫升 / 厘米水柱；呼吸频率调节范围为被动呼吸至 100 bpm；呼吸努力程度调节范围是 0 到 50 厘米水柱；吸气时间 - 压力上升时间调节范围 0 - 100%。
3、基本呼吸参数：最大潮气量≥800 毫升，呼气末正压 (PEEP) 范围为 0 - 20 厘米水柱。
★4、气道阻力调节方式：在病例运行中可实时控制改变气道阻力，具备四种调节方式：单室肺模式下调节气道阻力；单室肺模式下分别调节气道吸气阻力与气道呼气阻力；双室肺模式下分别调节左右气道阻力；双室肺模式下分别调节左右气道的气道吸气阻力与气道呼气阻力。**（对此条参数远程演示）**5、肺顺应性调节方式：肺顺应性具备两种调节方式：单室肺模式下调节肺顺应性；双室肺模式下分别调节左右肺顺应性。
6、其他呼吸参数调节：可实时调节呼吸频率、呼吸暂停（百分比）、吸气肌肉压力、呼气肌肉压力、持续吸气时间（百分比）、吸气保持时间（百分比）、吸气放松时间（百分比）、持续呼气时间（百分比）、呼气保持时间（百分比）、呼气放松时间（百分比）。
7、波形查看与无线功能：支持实时查看潮气量波形，具备无线呼吸功能和控制。
8、高级病例运行与模式切换：可运行呼吸机高级管理病例，包含人机对抗、撤机方式和波形分析，且支持在不调整患者设置或中断模拟的情况下，实时切换同一患者的通气模式（容量 / 压力控制）。
★9、病例预设与自定义：模拟人的导师端操作软件以图标方式一键激活至少 5 种预设病例（正常状态、哮喘、间质性肺病（ILD）、急性呼吸窘迫（ARDS）、慢性阻塞性肺疾病（COPD），可调节病情严重程度，还能保存并运行模拟导师自定义呼吸状态，如气胸、支气管痉挛、肺炎等。**（对此条参数远程演示）**
10、肺部模型管理与界面反馈：可随时创建、保存、调取、导入和导出并离线修改保存自定义肺部模型，导师操作界面有画面实时反馈模拟肺内部的压力、流量和容积波形，还能显示相关呼吸参数，如峰值吸气压力、PEEP、速率、潮气量和分钟通气等，同时支持触发多种呼吸机模式，如压力支持模式、自适应支持模式等。
★11、具备可选择配置高级模拟肺：直接连接各品牌呼吸机（有创 / 无创），支持实时调节气道阻力（3-150 cmH₂O/L/s）、肺顺应性（5-150 mL/cmH₂O）、呼吸频率（0-100 bpm）等参数；支持单 / 双室肺模式，预设多种呼吸病例（哮喘、ARDS、COPD 等），实时显示压力 / 流量 / 容积波形。
八、药物及医疗设备自动感应手臂
★1、药物识别手臂可提供自动药物识别功能，模拟病人提供不低于170种不同种类的自动识别药物模拟病人的右手臂带有射频识别标签（RFID）传感器，模拟病人可透过射频识别标签系统确认药物和医疗设备，并自动作出对应的药理学反应，该药理学反应也可以自行编辑和设置。
2、带药物自动识别的手臂采用预置的静脉通道，长期使用无需更换耗材在没有其他外置装备的使用下，药物自动确认系统可识别药物种类及使用剂量。
3、只需要在日常临床使用的注射器贴上RF药物感应片并放在静脉注射位置后注射药物，药物确认程序会自动完成。无需另外专门的注射器和扫码器即可完成该操作。模拟病人的右手臂应带有流量计，自动计算4、学员使用的剂量，然后模拟病人有自动有相应的生理变化，药物自动识别芯片可以支持编辑，理论上模拟人可以支持无数种药物的无线自动识别。
九、神经系统
1、模拟病人可眨眼。眼睑速度可以设定为慢、正常和快。
2、眼睛状态可调节，有开、闭和半开三种状态模式。
3、左右眼睛瞳孔大小可以自动设定为不一样。
★4、瞳孔自动对光反射，可调同步或异步反射，自动对光反射功能设计精密，系统稳定，不需要进行校准，使用方便；眼皮和眼球分离设计，眼皮运动不会带动眼球的转动
5、对光反射时可调正常及缓慢的反应速度，也可以设定为对光没有反应。
6、自动对光反应可设定为一边有反应，另外一边没有反应。
7、可自动模拟出神经损伤下瞳孔不等大的状况。
8、眼部活动功能可通过感应器将数据传送至日志中。
9、可出现两种不同的抽搐情况。
十、分泌功能
★1、系统内置模拟分泌物储藏装置，且软件具有分泌物控制平台，可真实模拟体液分泌，使其分别随病情变化需要自动从模拟人额头、眼角、耳朵等部位流出，模拟流汗、流泪、流出脑脊液等表现。
2、模拟人可根据病情的变化自动出汗，逼真的汗液通过额头流出来，出汗的速度和汗量可调节并且跟病理和生命体征变化相一致。
3、模拟人可根据病情的变化自动流泪，逼真的眼泪从模拟人的眼角自动流出。
4、可以模拟，模拟人外伤后脑脊液通过耳朵流出，与当时生命体征变化相一致。
5、可以模拟血泪、血汗、血性脑脊液的情况。会有真实的红色血液流出。
十一、其他功能
★1、内置流血控制系统，可在全身多处模拟出血，可分为静脉和动脉两种出血模式，并可根据伤口的部位和大小调节出血量与出血速度，生命体征可随失血的严重程度和治疗情况自动变化。配有不同形状的伤口套件贴片，可逼真模拟体表伤口出血。
2、操作者与模拟人之间可实现言语交流（配有无线通话装置）。
3、可透过系统预设或用户自定的语音档案模仿病人的声音。
4、可听诊肠鸣音（4个区域）：包括正常，过快、过慢、腹鸣、麻痹性肠梗阻、溃疡性结肠炎、无声音等。
5、可以进行导尿操作，可以选择正常、多尿、频尿不同情况下的尿量。可以模拟血尿的情况，会有真实的红色尿液从尿道流出。
十二、评估报告模块
1、模拟人操作软件带有录像功能和评估系统功能，不需要额外设备。模拟病人评估系统需包括网络镜头、评估软件及模拟病人。另外系统将学员日志、病人监护仪数据、现场声音与视像结合至1个独立的评估文件里进行运作。
2、模拟人可以通过自身感应器自动生成日志记录，时间显示上带有秒表功能。
3、评估报告内容包括模拟人的生命体征参数、学员操作记录、操作视频录像、监护仪界面回放。评估这些内容时，在时间上能够完全一一对应。
4、系统要带有视频监控系统，并且能与模拟人控制软件相兼容。
5、正在运行的评估报告可快进、倒退和保存。
6、独立的评估文件可在Windows 7Windows10系统以上及装有评估报告查看器软件的计算机中打开。
7、评估报告支持中文系统
十三、病例编辑系统：
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
★2、全中文的病例编辑系统独立的病例编辑系统，可以支持用户选择使用模拟人配套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。
3、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。
4、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。
5、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。

十四、产品配置清单：
1.全身模拟病人 1 具
2.导师计算机 1 套（要求内存≥8G，硬盘≥1T，64位操作系统，Win10以上）
3.病人监护仪 1 套
4.模拟人智能化分泌系统平台1 套
5.模拟人智能化血液循环平台1 套
6.模拟人智能化药物感应装置平台 1 套
7.病例编辑平台1 套
8.药物识别感应系统 1 套
**\***9.模拟肺呼吸系统1 套
10.说明书 1 套

**品目4：录播评估系统**

1、集成与兼容性：可与高端智能重症救护综合模拟人控制端（导师机）软件集成，兼容网络摄像头、IP 摄像机，能从患者模拟器、技能培训器和临床设备捕获高分辨率视频。
2、用户管理：不限制用户数量，支持批量上传新用户，用户凭用户名和密码登录，可跟踪登录时间；设有单独用户门户，可创建不同类型用户权限。
3、数据管理与安全：从多层面保护不同用户和部门数据，包括用户权限和组织设置；预定义案例注释，支持手机、电脑（Windows、Mac、iOS）访问。
★4、模拟录制功能：无线捕获高端智能重症救护综合模拟人监护端数据和导师机事件日志；同时录制多达 4 个高分辨率视频源，可在模拟病房外启停录制；支持导入至少五种格式视频，编辑录制及导入文件信息、标注并搜索。
5、引导性反馈：随时进行引导性反馈，可按标注跳转；用户点击标注可查看多类型信息，系统提供事件日志辅助。
6、事件日志管理：捕获多种数据生成事件日志，可编辑、筛选、下载，能自动捕获 CPR 结果。
7、视频播放与管理：以≥ 5 种布局播放，支持倒带、调速、修剪、全屏，可下载、删除文件；可按多种条件搜索、过滤录制视频，依案例管理视频，自定义案例信息、添加附件。
8、报告生成与导出：生成多维度使用情况报告，可筛选生成，下载原始数据，支持以 Excel、PDF 或 HTML 格式导出报告。

**品目5：虚拟机械通气培训方案**

★1、虚拟机械通气系统具有交互性能的虚拟仿真模拟器应用程序，可在应用商城进行下载，软件登录后可在无实际呼吸机、模拟人情况下进行机械通气技能培训、仿真模拟案例运行编辑病例等，软件配置多种语言。
2、软件可使用平板电脑，即可实现不同模式的模拟课程，导师可控制学员设备，且所有连接均为无线连接，更具有灵活性，软件不用绑定硬件设备，可以通过账号密码登录。
★3、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实时进行决策诊断。
4、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及修改报警参数等操作。
5、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。
6、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。
7、导师可调节患者基本信息：性别、体重、身高等参数。
8、导师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，更为直观，可自定义曲线斜率、高低、前移/后移、长度；
9、应用系统自带8个呼吸模型：正常、急性呼吸窘迫综合征（轻、中、重）、慢性阻塞性肺疾病（重）、肺纤维化（轻、中、重）
10、用户可根据自身培训需求，设计并保存个性化的肺部模型。
★11、应用系统自带的常见机械通气并发症（张力性气胸、中度支气管痉挛、重度支气管痉挛、过敏反应、漏气、大面积栓塞、停用肌松药物、右主支气管插管、肺栓塞、空气栓塞、琥珀胆碱、罗库溴铵），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。
12、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。
13、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。
14、导师调节患者呼吸状态时可选择相应病理状态及对应处置快捷键。
15、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%。
16、学员端为真实呼吸机界面（可选择常规品牌呼吸机操作界面，满足个性化需求）。呼吸机界面可显示气道压力、流量和容量波形。
17、学员可在学员端设置报警限：呼吸频率（2—80次/分）、分钟通气量（0.0-25.0 L/min）、TV（100—3000ml）、Ppeak（0-80）、窒息（15—60s）等
18、学员端具有通气模式：VC-CMV、PC-CMV、VC-SIMV、PC-SIMV、VC-AC、PC-AC、PSV/CPAP、APRV，均与实际呼吸机一致。
19、每种通气模式均可调节临床常用的多种参数：FiO2、TV、PEEP、Pmax、RR、Flow等
20、每种通气模式均可监控临床常用的多种参数：气道峰压、平台压、FiO2、TV、分钟通气量等
21、学员的界面具有吸气暂停和呼气暂停功能按键，和呼吸机上功能保持一致。
22、配置学员账号,配套导师设备及导师账号,使用时间≥3年

**品目6：肺结节诊断消融术模型**

一、总体要求：
模型模拟人体胸部外形及双侧肺部解剖结构，具有皮肤、皮下组织、肋骨、肺部及肺部常见病灶等，材质具有人体组织类似声学特性，可应用任意真实超声探头在模型上进行肺部常见疾病筛查及超声引导下肺部肿物穿刺术和肺部肿物穿刺消融术操作训练。
二、详细功能：
1、模拟人体胸部外形及双侧肺部，超声探查模块具有皮肤、皮下组织、肋骨、肺部及常见病灶。
2、一侧肺部模型具有胸壁、肋骨、肺、胸膜腔等解剖结构，配置模拟肺部电动泵，电动泵驱动的肺部运动，可以根据疾病状态调节呼吸频率，仿真模拟呼吸状态，包括呼吸急促或者呼吸迟缓。
★3、一侧肺部为2个嵌入式模块，具有胸壁、肋骨、肺部、胸膜腔、肺部肿物等，其中1个模块肺部肿物穿刺术操作，1个模块模拟肺部肿物穿刺及消融术操作，可根据穿刺需求快速进行更换及操作。
4、模型材质具有真实人体组织一致的声学特性，使用任意品牌超声设备进行探查，呈现逼真的优质的超声图像。
5、应用真实超声设备探查一侧肺部时，可以观察到肋骨、肋骨阴影、蝙蝠征，同时可以观察到肺部A线、B线、胸膜不规则增厚、胸腔局灶性积液、肺部实变、肺部炎症等生理及病理超声图像，满足肺部超声探查需求。
★6、肺部肿物穿刺术模块内置5个肺部肿物病灶，形态、回声不同，分布于肋间隙或者肋骨下方，肺部肿物具有类圆形、不规则形，有高回声、低回声等，超声探查时可观察到皮肤、皮下组织、肋骨、肺部、肺部肿物病灶，满足肺部肿物超声探查、定位、穿刺路径规划、肿物穿刺术等操作。
★7、肺部肿物穿刺及消融术模块内具有肺部肿物消融耗材孔隙，可放入肿物消融耗材，呈类圆形高回声，应用超声探查可以观察到观察到皮肤、皮下组织、肋骨、肺部、肺部肿物病灶，满足肺部肿物超声探查、定位、穿刺路径规划、肿物穿刺术及消融术（微波、激光）等训练。
8、操作者使用超声设备对模型扫描时可获得肺部不同病变超声图像，可通过超声设备的频率、模式、深度、增益、焦点、范围等参数调整优化超声图像。
9、模型的穿刺模块主要材质具有良好的延展性、弹性和修复性，可以进行反复穿刺操作训练。

**品目7：可视化综合胸腔穿刺术模型**

1.模拟主体特征：以成年男性半身躯干为模拟对象，精准还原人体尺寸与解剖结构，为穿刺训练提供真实参照。​
2.体位多样性：能够摆成坐位、侧卧位、卧位等多种临床常见体位，适配不同胸腔穿刺场景需求。​
3.穿刺模块数量：配置 ≥3 个胸腔穿刺术专用模块，全面覆盖多种穿刺训练场景。​
4.体表标志精度：模型体表设有精准的标志，为穿刺定位提供可靠依据，助力学员准确操作。​
5.模拟病症类型：具备模拟胸腔积液和气胸两种常见病症的能力，真实再现临床病理状态。
6.材质成像效果：穿刺模块所采用的材质与人体组织高度相似，在超声和 X 光设备下成像效果逼真，可辅助影像学教学。​
7.材质物理性能：主要材质拥有出色的延展性、弹性和修复性，可经受多次穿刺操作，保障长期使用。​
8.超声观察结构：在超声检测下，能清晰呈现肋骨高回声影、胸腔积液无回声区、肺部实变影等多种解剖结构与病理特征。​
★9.气胸穿刺模块位置：右前胸气胸穿刺模块位于第 2 - 7 肋间，精准模拟张力性气胸发病位置。
10.气胸穿刺模块功能：坐位时，气体位于锁骨中线第 2 - 3 肋间隙，模块配有管路和球囊模拟肺部与气胸情况，穿刺成功可听见气体排出声音，支持超声引导下气胸穿刺减压术训练。​
11.其他穿刺模块位置与功能：左侧胸腋下穿刺术和闭式引流术模块在第 4 - 10 肋间，模拟胸腔积液，支持超声引导下左腋前线第 5 肋间隙、腋中线第 6、7 肋间隙胸腔穿刺术；右背部胸腔穿刺术模块位于肩胛骨下方与脊柱右方，可通过触诊定位，支持超声引导下胸腔积液穿刺术和胸腔穿刺置管术训练。​
12.积液调节机制：配备快速填充模拟胸腔积液的管道和螺纹接口注射器，能方便灵活地调节胸腔积液量，模拟不同程度的液胸状态。​
13.AR 解剖结构展示：借助 AR 技术，将胸腔内部复杂的解剖结构以 3D 形式直观叠加展示在实体模型上，学员可全方位、多角度观察，加深对胸腔各部位的理解。​
★14. AR 交互功能：支持多位学员通过不同操作设备，对 AR 呈现的解剖结构进行移动、旋转、缩放等操作，还能分层显示不同组织，精准剖析内部构造。​
★15. AR 病症模拟强化：在模拟胸腔积液和气胸时，AR 模块可进一步突出病理特征，如通过颜色、光影变化展示积液范围和气胸位置。​
16.AR 标签与注释：开启 AR 模式后，关键解剖结构和穿刺要点处会自动显示详细注释标签，辅助学员准确识别和理解。
17.无需配置AR眼睛,可在安卓及ios系统免费下载应用程序,在任何平面上使用任务训练器,支持多种语言。

18.提供≥1台配套平板电脑使用。

**品目8：可视化肝脏肿物穿刺及消融术模型**

一、总体要求：模型根据真实成年男性解剖结构设计，具有中上腹部完整腹壁模块，内部脏器包括肝脏、胆囊、下腔静脉和腹主动脉，肝脏模拟多种病灶，模型材质具有人体组织类似声学特性，支持肝脏超声检查和超声引导下肝脏肿物穿刺和消融术。
二、详细功能：
1、模型为男性腹部躯干外形，分为腹壁模块和内部脏器模块，为嵌入式套装。腹壁模块具有肋骨、肋弓、剑突、脐等体表标志，便于进行脏器体表定位。
2、模型材质具有人体组织类似的声学特性，支持应用真实的超声设备在模型上直接进行探查，在相应的解剖位置获得对应脏器的逼真的超声图像。
3、内部脏器具有肝脏、胆囊、下腔静脉和腹主动脉，解剖结构仿真，肝脏内部有≥3个肿物病灶腔隙可填入肿瘤消融耗材，便于进行腹部脏器肝脏和胆囊超声检查和超声引导下肝脏肿物穿刺术和消融术。
★4、肝脏内部可分为肝左叶、肝右叶、肝门等，内置肝左静脉、肝右静脉、肝中静脉、门静脉、门静脉左支、门静脉右支等肝脏内血管解剖结构，具有肝左静脉、肝中静脉、肝右静脉汇合于下腔静脉，模拟第二肝门结构，内部设置≥3个肿物病灶腔隙，可将肿瘤消融耗材放入腔隙中在超声下呈高回声。支持应用凸阵超声探头及穿刺针在模型上进行肝脏肿物病灶确认、消毒、铺巾、定位、穿刺路径选择、穿刺、穿刺活检及消融术（微波、激光）等技能训练，消融过程消融耗材损伤，周边组织不受影响，消融耗材可替换。穿刺过程中可训练如何径肋间隙进行肝脏探查和穿刺。
5、胆囊位于肝右叶胆囊隐窝内，超声下胆囊壁呈中高回声，胆囊内为无回声，模拟胆囊结石。
6、具有下腔静脉和腹主动脉，与肝脏毗邻关系准确。
7、模型的穿刺模块主要材质具有良好的延展性、弹性和修复性，可以进行反复穿刺操作训练。

**品目9：便携式支气管镜模拟器**

一、支气管镜模型要求
1、模型设计依据真实临床 CT/MRI 影像数据设计，1:1 还原人体气道解剖特征。
2、材质特性：采用无毒无味的食品级硅胶制作，可提供检测证书。
3、训练功能：支持常规支气管硬镜、软镜检查；支持纤维支气管镜及电子支气管镜的检查、异物查找、吸痰及灌洗操作训练。
4、辅助操作：支持喉镜、气管插管、喉罩、活检钳、异物钳等介入器械训练使用。
5、其他操作：支持支气管镜进镜、退镜、支气管镜内旋转操作训练，控制支气管镜末端的居中操作训练。
6、模拟效果：高度模拟人体气管解剖结构和操作质感，包含鼻腔、口腔、会厌、声门、气道、全部五级分支支气管。
7、操作路径模拟：可经鼻经口进入进行支气管镜操作训练。
★8、头部调节模拟：头部可上下左右多角度调节，还原真实人体头部转动状态，满足不同角度状态下的模拟训练。
★9、提供≥10个图案插件，支气管探查到每一分支具有对应标识，可自定义内部图案位置，为临床呼吸内镜操作提供灵活的训练方式，可用于日常考核。
二、模拟支气管镜要求
1、光学性能视场角：≥120°，景深：3mm - 100mm，分辨率：标配≥3英寸显示器，分辨率≥9.9lp/mm，光照度：前端内置 LED 光源，光照度≥1000Lux，色彩还原：能分辨标准色板≥6 种颜色。
2、结构参数：工作软管有效长度：≥600mm，插入管外径：≤5.2mm，工作通道内径：≥2.6mm，镜体插入管软管前端蛇骨弯曲角度：向上≥180°，向下≥130°，操作手柄插入管旋转角度：从初始位置顺时针、逆时针允许旋转≥120°，允差 ±10%，镜体总重量：≤350g。
3、材质特性：插入部前端部：采用医用高分子材质，具备良好的生物兼容性，内外绝缘，插入管：采用聚氨酯材料，弯曲部：采用氟橡胶材料，头端部：使用 PEEK 材料。
4、功能特点：治疗方式兼容高频电烧治疗、激光灼烧治疗，操控部手柄遥控按钮≥2 个功能按键，可进行图像摄录、冻结、缩放等预设功能，全电子 CMOS 成像技术，工作软管内不含导像及导光纤维。
5、光源及防护：前端内置 LED 光源，全密封防水设计，具备防雾功能，无需预热。
★6、吸引功能：吸引量≥600ml/min，吸引按键具备内固定装置，可分解成 4 部分，消毒灭菌后可重复使用。

**品目10：鼻咽拭子标本采集训练模型**

1、模拟成人头颈部，具有完整的口、鼻腔，包含上下唇、颊、腭、牙齿、舌、悬雍垂等结构。
2、具有柔韧的仿真皮肤，手感真实，触有弹性。
3、模拟头部微仰、张口状态，可直接观察舌及咽后壁结构，口腔及鼻腔大小符合真实人体数数据，进行口咽、鼻咽拭子操作训练时，拭子插入深度准确，操作体验真实。

**品目11：智慧教室（不含装修改造）**

一、双屏智慧黑板
1.整体由2台≥86英寸智慧黑板组成（两台主屏配套左右侧板），刷新率：≥60Hz，分辨率：≥3840\*2160，采用电容触控技术，在双系统下均支持50点触控及50点书写划线。
2.智能交互黑板表面玻璃采用高强度钢化玻璃，AG防眩光，厚度≤3.2mm，硬度≥莫氏7级，石墨硬度≥9H。
3.智能交互黑板需采用全贴合设计，屏体表面无可见金属条纹，以45度角观察屏幕，钢化玻璃和液晶显示层无间隙密贴合，无水雾/水汽，减少显示面板与玻璃间的偏光、散射，画面显示更加清晰通透；178度可见屏体图像。
4.为方便用户外接拓展设备，智能交互黑板非转接 HDMI输入≥2路，HDMI输出≥1路（支持安卓及其他通道信号输出）。
5.智能交互黑板采用≥12核驱动芯片，8核CPU、4核GPU。
6.无需打开智能交互黑板背板，前置接口面板支持单独前拆维护。
7.内置一体化超高清5K摄像头，单颗摄像头有效像素≥1900W，可输出最大分辨率5104\*3864的图片与视频，支持搭配AI软件实现自动点名点数功能，支持远程巡课功能，具备指示灯工作状态提示。
★8.无PC状态下，白板支持通过二维码分享内容，可选择全部或部分页面进行分享，格式涵盖PNG、JPEG、PDF等多种选项，支持加密分享功能，确保信息安全；支持一键将内容保存到外接U盘。
9.无PC状态下，白板具备会议纪要功能，支持手写输入文本，每项会议纪要都能根据笔迹书写范围和文本内容自动调整窗口大小，灵活适应。书写笔迹可轻松使用橡皮擦进行擦除，每项会议纪要可随意删除或调整顺序。会议纪要支持一键生成二维码分享，扫码即可快速获取内容，且扫码显示的会议纪要内容会自动过滤空白项。
10.内置电脑CPU采用≥8核处理器；内存：≥16G；硬盘：≥1T；
二、双屏教学软件（1套）
1、基于Windows版本的教师授课双屏互动软件，适合于“双大屏”显示模式，广泛应用于多资源对比展示的教学环境；
2、双大屏具有同步显示和对比显示。同步显示支持双屏显示完全一致的内容；对比显示支持双屏显示两个不同内容，当展示一个文件时，双屏可显示一样的内容；展示2个文件时，自动显示为对比模式；所有展示文件按“自适应”方式显示，等比例缩放，不能出现拉伸及变形；
★3、具有单屏单画面、单屏双画面，单屏三画面等展示模式，供教师自由选择；**（提供单屏多画面展示功能截图）**三、录播主机（1台）
1、录播主机采用嵌入式硬件设计，内置Linux操作系统，支持7\*24小时工作；不接受PC架构以及服务器设计方式；
2、系统集成录播系统、音频处理、编解码技术为一体，更符合信息化行业有关产品发展微小型化、低功耗、智能化和高可靠性需求；
3、支持≥4路高清3G-SDI、支持≥2路HDMI输入接口；≥3路HDMI接口视频输出；
★4、为了满足部分双教学大屏场景，要求2路HDMI输入接口支持同时接入，能够实现两路HDMI信号采集、最高支持4K分辨率接入，并支持老师教学过程中大屏操作的全自动跟踪切换；
★5、主机内含6口交换机，其中支持≥4口POE供电，满足老师特写、讲台全景、学生特写、学生全景信号接入需求；
6、为满足不同音频输入需求，主机音频支持≥3接口，支持≥2路输出接口；
7、录播主机支持本地导播功能，接上鼠标、标准键盘与显示器就可实现无延时本地导播，可以扩展硬件导播台；
8、为了便于录播主机连接键鼠、导播控制键盘、USB移动存储设备，要求录播主机支持不小于3路USB接口 ；
9、系统内置不小于2T存储空间，支持双硬盘接入；
10、支持H.323、SIP协议，能够对接第三方视频会议终端，实现互动场景录制；
四、云台摄像机（3台）
1、采用≥1/2.8 英寸CMOS, 有效像素≥200 万；
2、支持 1080p/60, 1080p/50, 1080i/60等多种信号制式；
3、镜头焦距≥20X光学变焦,数字变焦≥16X；
4、支持扩展预置位数量≥255；
5、输出接口支持≥1 路 HDMI，≥1 路 3G-SDI；网络接口≥1 路, RJ45: 10M / 100M 自适应以太网口；音频接口≥ 1 路, Line In, 3.5mm 音频接口；USB 接口≥1 路；
五、音频处理器（1台）
1、6路差分输入，支持软硬件48V幻象供电开启关闭；
2、3路Line-IN输入，3路Line-OUT输出
3、6路平衡输入可做16段EQ处理（其他输入、输出不作EQ处理）；
六、指向拾音麦克风（6支）
1、频率响应 100Hz～18KHz
2、灵敏度 -40dB±3 dB （re 0dB=1V/Pa@1kHz）
3、指向特性 超心型 ≤135°
七、可视化控制面板（1台）
1、液晶面板尺寸≥7英寸，支持TF存储卡接入，支持≥4路USB接口；支持≥1路HDMI高清信号接口和1路3.5音频输出接口；
2、支持常规录播控制；
八、音响（一对）
1.单元组合:LF 1×6"HF 2×3"；
九、功放（1台）
1、功率：≥250W\*2；
十、无线话筒（一拖二）
十一、智慧教室桌（36张）
1、台面板：基材采用采用三聚氰氨饰面刨花板(E0级)，台面板厚度≥18mm，封边采用优质PVC封边。
2.立管组件：采用Φ50mm的异型钢管，壁厚1.5mm；两立管中间由Φ32×1.5mm圆管焊接后打磨喷涂而成。
十二、智慧教室椅（36张）
1、规格： 约515W×475D×780H
2、连接方式：椅面设有四根45度角的受力加强柱，受力加强柱倒半圆口，与椅架贴合接触，以增大受力面积，不锈钢自攻螺丝45度角穿透椅架管与受力柱紧固，螺丝头配有半圆口塑料转接件，以防刮伤桌面。
3、 金属表面经高温静电喷粉工艺处理。金属喷漆（塑）涂层硬度、耐腐蚀、附着力、抗盐雾性能检验达到国家标准。椅座连接横管：采用Ф25×1.5mm圆管焊接成形。
十三、智慧讲台（1套）
1、整机钢木结合，采用冷轧钢板桌体，钢板厚度1.0-1.5mm；
2、整体尺寸：1200mm\*650mm\*900-1030mm(左右\*前后\*桌面/外围高度，±5mm)；
3、配套液晶触控显示屏，整机≥23英寸，支持调节高度；
4、显示屏采用电容触控，显示屏表面采用防眩光钢化玻璃，支持2K分辨率；
★5、显示屏整机内置隐藏式及侧边接口，USB接口≥4个，可对接入设备进行充电，也可用于键盘、鼠标、U盘等设备连接，HDMI输入≥2个，接入设备可被智能交互产品自动识别无需繁琐操作。

**备注：（“\*”）的参数为实质性响应参数，负偏离投标无效。**