设备技术参数表

|  |  |
| --- | --- |
| 设备名称 | 实践教学仿真模拟训练系统 |
| 预算金额 | 430.66万元人民币 | 设备数量 | 13套 |
| **设备功能要求** |
| 构建一个高标准的临床技能中心，需借助目前发展迅速的虚拟仿真技术和网络通信技术。虚拟仿真模拟设备，具有多感知性、沉浸性、交互性、构想性等特点，可以给学生构建一个与现实临床相同或相似的虚拟仿真教学环境，有利于学生身临其境的操作，提高学习主动性和培训效率。在线技能训练系统可以让学生随时随地通过计算机学习、训练、测评技能操作能力，帮助学生掌握技能操作的正确、完整流程，并提供反馈纠错、智能指导、智能评价，让学生知错、改错，自主提升操作技能；同时，学生的操作错误和正确数据也会形成报告，帮助老师实时了解学生的技能掌握情况，打通课前、课堂、课后的训练评价，减轻教师负担的同时，增加学生训练机会，让教学指导更精准化，让教学良性循环，让评教、评学更精确。借助实践教学仿真模拟训练系统可创新多种综合及专科课程，有力补充技能中心基本技能培训的空白，有助于提升临床科室专科技能，为本院培养和输送优秀的医师和护士提供良好条件，全面提升医学人才培养质量。 |
| **软硬件配置清单** |
| 序号 | 描述 | 数量 |
| 1 | 虚拟耳镜检查训练系统 | 1 |
| 2 | 虚拟眼底镜检查训练系统 | 1 |
| 3 | 硬膜外麻醉虚拟训练系统 | 1 |
| 4 | 内科技能训练Step-By-Step指导系统 | 1 |
| 5 | 外科技能训练Step-By-Step指导系统 | 1 |
| 6 | 护理技能训练Step-By-Step指导系统 | 1 |
| 7 | 智能化创伤及重症模拟训练系统 | 1 |
| 8 | 移动交互式心肺复苏训练及考核系统 | 1 |
| 9 | 移动交互式心肺复苏中央控制系统 | 1 |
| 10 | PBL智慧课堂标准版 | 1 |
| 11 | 院前急救综合模拟训练系统(TIRS3000) | 1 |
| 12 | 院前急救及创伤护理模拟训练系统 | 1 |
| 13 | 虚拟呼吸机训练系统 | 1 |
| **技术参数要求** |
| 序号 | 指标名称 | 技术参数 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 虚拟耳道镜检查训练系统 | 由控制软件+耳模拟终端组成，利用无线连接，可同时接入多台耳模拟终端同时使用；耳道镜设备由临床真实耳道镜改造而成，支持在耳道镜基础上利用外接鼓气装置进行鼓气耳镜的训练；模拟终端具有仿真耳外形结构，塑造逼真的临床检查场景；★系统内置多种高分辨率左、右耳道病例图像，具有详细的病例理论知识内容，可用于学员自学及辅助教师指导；控制软件支持网络化考核模式，一套系统可支持50台耳模拟终端无线接入，支持学员同时共享教学资源；支持无限添加教学病例及课程，编辑内容可自动同步至系统主目录； |
| 2 | 虚拟眼底镜检查训练系统 | 由控制软件+眼睛模拟终端组成，利用无线连接，可同时接入多台眼睛模拟终端同时使用；眼睛模拟终端带有仿真眼球，可通过虹膜的伸缩实现瞳孔直径范围的调节，从而改变操作难度；检眼镜设备由临床真实检眼镜改造而成，使用方法完全一致，可利用轮盘进行屈光度数的调节；★系统内置上百种高分辨率左、右眼底病例图像，具有详细的理论教学内容，可用于学员自学和辅助教师指导；系统可自动捕捉学员观察眼底时的视野移动方向和位置，教师可通过控制软件，实时监控学生的观察视野，视网膜上显示的区域能随着被捕捉到的运动而相应发生移动，并能突出显示受训者查看区域的病变特征；软件能实时监控学员的诊断顺序、观察时长；教师可使用标记功能突出学员应重点查看区域的病变特征，示教内容可同时显示在学生观察的模拟终端上，实现师生互动；可练习和评价直接检眼镜检查技术；**＃**控制软件支持网络化考核模式，一套系统可支持50台眼睛模拟终端无线接入，支持学员同时共享教学资源；10. 系统包含模块：眼底镜理论知识、眼底镜仪器使用技能训练、正常及病理特征识别、病例类型、正常眼底、视网膜血管病变、糖尿病视网膜病变、高血压视网膜病变、视网膜静脉阻塞、视网膜动脉阻塞、视网微小动脉瘤、视网膜脱离、老年黄斑变性、肿瘤、青光眼、视神经疾病、创伤等11. 病例编辑器12. 增加眼底图像（可选择左眼、右眼或双眼）13. 编辑或添加目标教学区域（解剖结构/病变） |
| 3 | 硬膜外麻醉虚拟训练系统 | 仿真人体模型：可以摆成侧卧位或坐位。包括穿刺相关的解剖标腰椎棘突、棘突间隙、髂嵴，穿刺时可体会到真实的突破感；虚拟模拟系统：在计算机中实现的能够实时监测穿刺情况并做出应反馈的系统，与用户的实际操作完全同步。提供人体模型分层浏览、实时碰撞检测等功能；★系统预设多个用于练习的病例，全部来源于真实临床，包括不同性别、年龄、疾病、并发症等各种情况，为了满足教学和培训需要，教师可自行创建新的病例，然后通过网络下发到学生机。病历更新后即可运行使用。可修改内容包括：病史、必要生命体征和查体、化验检查等（以化验单格式显示，影像学资料以照片形式显示）、需要进行的操作步骤（包括洗手、消毒、铺巾、进针、麻醉给药等等）；每个病例在练习或考核完成后，产生评价报告。教师可以设定评价标准，与学生的实际操作进行比较，一目了然的看出学生的结果；日志包括训练者的操作日志和知识考核日志。管理员可以接收、保存网络环境内或本机使用者的所有日志。支持日志的察看、打印、网络发送；教师可以更改学生练习时用于参考的标准视频，以满足不同的教学需要；以图片和文字介绍等方式讲解教师机软件的操作使用方法，使教师尽快熟悉此软件的使用；**＃**系统自带试题及录题器，题目包括文字试题、图片试题和视频题，题型多样、新颖，考核方面多样，教师也可根据授课的需要自行录入符合要求的试题；流程化的腰椎穿刺练习硬膜外麻醉训练中分两种模式，练习模式下学生可以获得信息提示或纠错提示，如同身边有专门的培训老师辅导一样。可对界面上的模拟病人用鼠标控制进行各个角度的旋转，并选择不同组织分层显示，以利于观察穿刺针的具体部位。考核模式下如同实际对临床病人的操作一样，给人一种身临其境的压力和紧张感； |
| 4 | 内科技能训练Step-By-Step指导系统 | ★服务器用于存储和管理医学资料。Step-By-Step系统的所有医学资料均存放于服务器，并且实现全自动资料管理。服务器向客户端提供服务。客户端（平板，手机）的登录验证，数据获取，操作记录等服务均由服务器提供；系统分为管理员、教师和学生三级用户；三维交互式训练模块，对于每一步的操作有提示，必须按照正确的顺序、正确的方法进行操作才能完成训练，强化学生对于所有步骤和技巧的记忆。在训练中设置计时系统，实时显示操作时间。练习模式下错误会弹出提示，考核模式下无提示。考核模式下实时显示得分情况。操作完成后可查看详细评分表，有自动评分；内科训练技能包括：血压测量、液胸穿刺术、气胸穿刺术、心内注射、肝穿刺抽脓术、肾脏穿刺术、腰椎穿刺术、腹腔穿刺术、股静脉穿刺术、髂前上棘骨髓穿刺、髂后上棘骨髓穿刺、胸骨骨髓穿刺、胸腔闭式引流术、心肺听诊、腹部触诊、心包穿刺、动脉穿刺术、甲状腺触诊、鼻出血止血术；三腔两囊管置管操作；胃镜操作；内科三维交互式训练模块包括：交互式血糖监测训练软件、交互式血压测量训练软件、交互式静脉采血训练软件、交互式动脉采血训练软件、交互式洗胃训练软件；本系统由服务器和基于安卓或IOS系统的客户端组成，各科均配有平板电脑，学员亦能使用安卓或IOS的手机进行指导训练； |
| 5 | 外科技能训练Step-By-Step指导系统 | ★服务器用于存储和管理医学资料。Step-By-Step系统的所有医学资料均存放于服务器，并且实现全自动资料管理；服务器向客户端提供服务。客户端（平板，手机）的登录验证，数据获取，操作记录等服务均由服务器提供；系统分为管理员、教师和学生三级用户；三维交互式训练模块，对于每一步的操作有提示，必须按照正确的顺序、正确的方法进行操作才能完成训练，强化学生对于所有步骤和技巧的记忆。在训练中设置计时系统，实时显示操作时间。练习模式下错误会弹出提示，考核模式下无提示。考核模式下实时显示得分情况。操作完成后可查看详细评分表，有自动评分；外科训练技能包括：无菌操作、前列腺检查、直肠指诊、体表肿物切除术、皮肤局部麻醉、静脉切开术、肩关节穿刺术、肘关节穿刺术、膝关节穿刺术、腕关节穿刺术、踝关节穿刺术、切开技术、缝合技术、打结技术、拆线技术、血管结扎技术、外科基本操作、小夹板固定术、石膏固定术、止血带止血技术、清创术、肠管的钳夹、切开、吻合技术；三维交互式训练模块包括：交互式无菌技术训练软件、交互式女性导尿训练软件、交互式密闭式膀胱冲洗训练软件、交互式鼻饲训练软件、交互式经气管切开吸痰训练软件、交互式经气管插管吸痰训练软件；本系统由服务器和基于安卓或IOS系统的客户端组成，各科均配有平板电脑，学员亦能使用安卓或IOS的手机进行指导训练； |
| 6 | 护理技能训练Step-By-Step指导系统 | ★服务器用于存储和管理医学资料。Step-By-Step系统的所有医学资料均存放于服务器，并且实现全自动资料管理；服务器向客户端提供服务。客户端（平板，手机）的登录验证，数据获取，操作记录等服务均由服务器提供；系统分为管理员、教师和学生三级用户；三维交互式训练模块，对于每一步的操作有提示，必须按照正确的顺序、正确的方法进行操作才能完成训练，强化学生对于所有步骤和技巧的记忆。在训练中设置计时系统，实时显示操作时间。练习模式下错误会弹出提示，考核模式下无提示。考核模式下实时显示得分情况。★操作完成后可查看详细评分表，有自动评分；护理训练技能包括：静脉输液、静脉采血、三角肌肌肉注射、臀部肌肉注射、皮下注射、皮内注射、男性导尿术、女性导尿术、大量不保留灌肠术、保留灌肠术、小量不保留灌肠术、造口术护理、鼻饲术、洗胃术、三腔两囊管插管术、中心静脉置管术、吸痰术；三维交互式训练模块包括：交互式经皮神经电刺激疗法训练软件、交互式鼻饲训练软件、交互式口腔护理训练软件、交互式密闭式膀胱冲洗训练软件、交互式静脉输液泵训练软件、交互式滴药技术训练软件、交互式注射泵训练软件、交互式皮试液配置训练软件、交互式静脉输液训练软件、交互式洗胃训练软件；本系统由服务器和基于安卓或IOS系统的客户端组成，各科均配有平板电脑，学员亦能使用安卓或IOS的手机进行指导训练； |
| 7 | 智能危急重症模拟训练系统 | 创伤急救、重症抢救技能训练与临床智能病例相融合，进行多场景仿真训练与考核；模拟人为标准亚洲男性，身高约1.78m，体重约60Kg；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、肋骨及肋间隙等可实现自主呼吸、呼吸时胸部有起伏模型的颈部、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；★具有仿真的口鼻咽气道解剖结构，可进行经口、鼻模拟吸痰、鼻咽通气管、口咽通气管、可视化喉镜、喉罩、气管插管、气管切开、环甲膜穿刺训练，颈部皮肤易于更换，能够模拟喉堵塞、主气道阻塞等困难气道支持口对口、口对鼻、简易呼吸器对口等多种通气方式；电子监控气道开放、吹气次数、吹气频率、吹气量、按压次数、按压频率、按压位置、按压深度、胸廓是否回弹、按压中断时间等，自动判断人工呼吸与胸外按压的比例，实时数据显示；★可自动检测CPR时长。具有胸外按压智能提示功能。可使用模拟除颤仪进行除颤操作，在保证训练人员的绝对安全前提下，操作体验和流程与真实环境完全一致，并可检测除颤部位是否正确、除颤能量使用情况。模拟除颤仪既可在模型上练习，也可用于真人模拟。系统支持使用真实除颤仪操作，可检测除颤模式、极性、除颤能量；可模拟双侧张力性气胸，针刺减压后可听到气体流出音，穿刺操作可检测可模拟血胸，可进行胸腔穿刺操作及闭式引流，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可在胸部4个位置听诊呼吸音。可在心前区进行心音听诊；★包含≥20个急救、创伤及危重症病例，病例包含急性呼吸窘迫综合征、疑似重症新冠肺炎、感染性休克、失血性休克、心脏骤停等常见急救患者训练；**＃**病例无需用户进行预先设置变化逻辑，对去甲肾上腺素、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逐渐患者可出现心率、血压等一系列生命体征参数的改变； |
| 8 | 移动交互式心肺复苏训练及考核系统 | 本产品针对全国大学生临床技能大赛考核要求设计，可进行CPR训练、考核及数据统计。IPAD运行客户端软件，与模拟人通过无线方式实现一对一连接，实时显示操作数据；支持接入服务器，实时将数据上传，并可投影到大屏幕，适应大赛现场的需求；IPAD一对一连接模型，开机自动检测模型并连接；可显示模拟人电量；提供训练和考核两种模式；★训练模式时，实时显示按压、吹气数据，并有曲线图、柱状图两种图形显示模式，两种模式可任意切换；特别针对全国大学生临床技能大赛考核要求而设计，支持手动终止考试；★内置AHA评价标准、ERC评价标准；考试结束后，可保存学生成绩，支持打印；支持回看模式，可查看操作数据和图形等细节；支持数据上传到服务器（需要选配服务器）；★统计数据包括：CPR时长、按压中断时长大于10s的次数、按压吹气曲线、实时潮气量、实时按压位置、实时按压频率、实时按压深度、实时按压次数统计（按压次数、正确次数、错误次数）、实时通气次数统计（通气次数、正确次数、错误次数）、实时循环组数等；按压总时长占CPR总时长比例，按压中断总时长、吹气时长、放气时长、胸廓是否完全回弹；高仿真亚洲人头部解剖结构，具有逼真的口腔、呼吸道结构等；模拟人为一全身人，设计轻便，便于搬运；可进行高级气道管理技术：面罩通气，LMA置入，口咽导管，鼻咽导管，气管插管等；可检测学员是否查看患者意识；可行仰头举颏法、推举下颌法等方法开放气道，支持气道打开角度检测；★模拟人内置高精度传感器，实时检测CPR按压深度及频率；模拟人可实时检测潮气量值；精确的胸部解剖标志，实时检测按压位置； |
| 9 | 移动交互式心肺复苏中央控制系统 | 本产品针对全国大学生临床技能大赛考核要求设计，可进行CPR训练、考核及数据统计。IPAD运行客户端软件，与模拟人通过无线方式实现一对一连接，实时显示操作数据；支持接入服务器，实时将数据上传，并可投影到大屏幕，适应大赛现场的需求；配置IPAD一对一连接模型，开机自动检测模型并连接；可显示模拟人电量；提供训练和考核两种模式；★训练模式时，实时显示按压、吹气数据，并有曲线图、柱状图两种图形显示模式，两种模式可任意切换；特别针对全国大学生临床技能大赛考核要求而设计，支持手动终止考试；★内置AHA评价标准、ERC评价标准；考试结束后，可保存学生成绩，支持打印；支持回看模式，可查看操作数据和图形等细节；支持数据上传到服务器（需要选配服务器）；★统计数据包括：CPR时长、按压中断时长大于10s的次数、按压吹气曲线、实时潮气量、实时按压位置、实时按压频率、实时按压深度、实时按压次数统计（按压次数、正确次数、错误次数）、实时通气次数统计（通气次数、正确次数、错误次数）、实时循环组数等；按压总时长占CPR总时长比例，按压中断总时长、吹气时长、放气时长、胸廓是否完全回弹；高仿真亚洲人头部解剖结构，具有逼真的口腔、呼吸道结构等；模拟人为一全身人，设计轻便，便于搬运；可进行高级气道管理技术：面罩通气，LMA置入，口咽导管，鼻咽导管，气管插管等；可检测学员是否查看患者意识；可行仰头举颏法、推举下颌法等方法开放气道，支持气道打开角度检测；★模拟人内置高精度传感器，实时检测CPR按压深度；模拟人可实时检测潮气量值；精确的胸部解剖标志，实时检测按压位置； |
| 10 | PBL智慧课堂标准版 | 支持小组形式PBL案例讨论、发布并完成作业、师生自评互评等教学活动；支持教师创建组织，并邀请、审核他人加入组织，支持师生主动申请加入组织；★支持教师创建内部课程，支持设置课程参与人员或邀请组织内用户加入课程，支持设置案例内置问题学员的可见性；支持案例编辑：案例名称、案例类型、场景信息（场景信息支持文字、图片、视频、音频等格式）、场景建议讨论时长、场景预置问题及解析等；★支持案例信息编辑：教学目标、教学适用对象、难度、建议讨论人数、建议授课时长、建议授课学时、作者寄语、支持课程场景讨论、作业讨论、Debrief等操作；支持控制场景切换掌控讨论进度；场景讨论支持2种PBL课程模式：基础医学PBL模式、临床医学PBL模式；基础医学PBL模式支持场景信息查看、关键词提取、场景问题作答、手绘板、讨论信息展示、作业发布等功能。案例参考文献等。支持2种课程模式Debrief，分场景、全过程回顾课程记录；临床医学PBL模式支持系统自动生成结构化思维导图； |
| 11 | 院前急救综合模拟训练系统(TIRS3000) | **智能化医学综合模拟系统：**该系统包括急救病人、仿真设备、主控模块。**急救车车辆：**仿真急救车外观：救护车标识、上车灯、上车踏板及可应用的急救车警示灯等。★仿急救车配置：上车担架、氧气瓶柜、氧气瓶、湿化瓶、输液瓶吊钩、车辆支架、空调、医护及家属座椅等；以及智能化医学综合模拟系统的模拟病人，模拟血气分析仪、AED、除颤仪、注射泵、输液泵，生命体征控制盒、显示器、计算机主机。车下部的存储柜中均安装有排风散热装置，形成一个良好的排风循环系统，为车中的电子产品散热。配备车辆支架，方便车辆长时间静置。**模拟病人**头颈：1、模仿亚洲人头部解剖结构，具有逼真的牙、舌、悬雍垂、声门、会厌、喉、声带结构等；2、瞳孔观察：模型人瞳孔大小可根据病情自动产生变化；可缩小、正常、散大。瞳孔变化逼真，可实现眼球不动而瞳孔变化；进行瞳孔对光反射检查，瞳孔可自动产生与病例设置相同的变化。3、六对动脉自主搏动：双侧颈动脉、肱动脉、桡动脉、股动脉、腘动脉、足背动脉可进行颈动脉检查，搏动手感真实；胸外按压时颈动脉搏动与按压频率保持一致；可检测检查颈动脉搏动的操作。4、可经口、鼻进行氧气吸入、吸痰的训练；★5、可根据病例预先设定的情况自动流出口、鼻、眼的分泌物以及出汗，脑室引流护理，引流管也会根据病情设置流出液体，根据病例预先设定的情况自动模拟耳道、口部、躯干等部位的大出血情况；6、根据病人病情，模型人可表现口唇紫绀，有效治疗后可以恢复正常；7、气管插管操作不当将引发牙齿受力报警；8、特殊口腔护理；9、语音：呻吟、咳嗽、求助、憋气等20余种声音；可模拟恶心呕吐的声音。气道：1、可以用仰头举颏法、推举下颌法等方法开放气道，只有开放气道后才能进行人工呼吸，以强调开放气道重要性；2、可进行ALS气道管理技术：面罩通气；LMA置入；口咽导管；鼻咽导管；气管内插管；系统可检测气管插管是否至正确位置以及面罩通气的操作；3、可进行口对口、简易呼吸器对口、呼吸机对口等多种通气方式；4、呼吸音：多种正常与病态呼吸音，与呼吸基本一致；5、模拟喉痉挛、舌水肿气道表现；根据病例设置，模型人自动表现单、双侧肺阻塞；6、可对模型人进行气道吸引；胸部：**＃**1、真实的自主呼吸：呼吸时胸廓有起伏，口鼻有气流；可调节呼吸频率及动度；2、CPR按压：执行2020 AHA心肺复苏指南标准，可检测按压操作，按压阻力模拟真人；3、精准的胸部解剖标志，以保证能准确确定胸外按压的位置；**仿真设备**：★本系统外部仿真设备包括模拟呼吸机、模拟除颤起搏仪、模拟AED、模拟药物治疗系统、模拟注射泵、输液泵、心电监护、血气分析仪等8种； |
| **网络化主控模块**：1、基于局域网拓扑技术的TCP/IP网络通讯可实时完成教师机与学生机之间的信息准确传输；可在教学中对相关教学内容进行实时下传与更新，主控平台可对学生机进行多种控制命令及操作，如考核、训练、监控等；2、一对一教学考核功能：可针对单个学生进行考核，场景参数可以任意随时改变；3、智能评判及考核系统，系统可以根据受训者的操作情况确定急救复苏训练模型的状态，并且可以将考核结果通过网络上传到教师机；4、中央监控系统实时监控，实时干预；4、具备无线网络连接功能；6、可远程监控病人各项生命体征；7、可实现对急救车内部操作画面监视、对话监听的功能；8、可通过麦克风远程指导急救车内部操作；9、教师控制端可编辑院前急救病例，并同步到急救车；10、教师可实时干预，改变病人体征，提高考核的灵活度；11、操作日志记录及汇总分析。 |
| 12 | 院前急救及创伤护理模拟训练系统 | ◆模型人为亚洲男性模拟病人；◆模拟人采用电池供电，电池可提供不低于4小时的使用时间；**头部**具有可打开的眼睑；可模拟瞳孔散大、正常、缩小三种状态；具有直接对光反射和间接对光反射功能；★模拟真实的口腔、鼻腔、咽、气道、食道、悬雍垂、声门、会厌等解剖结构，颈部带环状软骨结构；具有语音系统，可通过控制端控制模拟病人发出呻吟、呕吐、痛苦等多种声音；**＃**可进行人工呼吸操作；可进行气道打开操作；★气道打开状态下，人工呼吸气体进入肺部，气道关闭状态下，人工呼吸气体进入胃部**胸腔**采用独有专利的胸腔按压结构，可进行胸外按压操作，按压力度与按压深度比例关系与真实人体一致，按压手感真实；胸外按压操作可检测按压深度及频率、次数，在平板上均有显示，深度检测范围为0-6cm，检测精度为1mm；**＃**可模拟自主呼吸，自主呼吸时胸廓有起伏，呼吸频率可调节。**上肢**右臂为静脉输液手臂，静脉输液手臂可进行手背静脉网的静脉穿刺，在静脉穿刺时有回血；◆模型左臂为血压测量手臂，血压测量手臂可通过模拟听诊器和模拟血压计测量血压，血压测量精度为1mmHg。**下肢**右下肢为正常肢体，可模拟股动脉，具有可活动的髋关节、膝关节、踝关节；左下肢为模拟断肢，断肢为炸伤伤口，伤口表现逼真。断肢可模拟动脉大出血，左下肢**软件功能**★控制系统运行环境为配置iPAD，与模拟病人通过无线连接，可显示控制系统与模拟病人的连接状态、模拟病人电量；具有练习模式和教师控制考核模式。学生练习模式：支持CPR操作，检测按压深度、频率、位置；检测是否开放气道，模拟脉搏搏动。2、支持人工通气操作，检测潮气量；教师控制模式：1、具有模拟病人初始化功能，可查找在网模拟病人，并进行绑定；2、具有血压校准功能，可将血压袖带打压到100mmHg后，校准血压模块； |
| 13 | 虚拟呼吸机训练系统 | **＃**系统预置多科室典型病例，包含呼吸系统（COPD、ARDS）、心血管系统（心衰）、神经系统（脑梗死）等，可用于训练呼吸机基本用法及典型疾病的参数调节和设置；系统根据真实人体病理生理数据建模，可对呼吸机的模式选择和参数设置、治疗等产生类似真人的病理生理反应，生命体征变化符合临床实际情况；★每个病例均可查看病人的病情介绍信息，初始生理参数包括：心率，心律，无创血压，呼吸频率，血氧饱和度，体表温度，中心静脉压、有创血压等；★病例运行期间可随时使用干预列表中的治疗措施对虚拟病人进行救治；干预包括不少于300种的药物干预及100项操作干预，涵盖各类临床常见药物和治疗操作；系统带病人状态显示按钮，可通过选择气管插管或面罩两种操作来代表选择有创或无创通气方式。一旦选择气管插管方式，就只能选择有创的通气模式；如果选择了面罩方式，就只能选择无创通气模式界面外观及操作习惯与真实呼吸机非常接近，包括常用的模式选择、参数调节和报警设置等功能；可对当前病例进行通气模式选择。根据病人情况，无创面罩时，可选择S/T、CPAP等通气模式；有创插管时可选择PCV、VCV、P-A/C、V-A/C、V-SIMV+PS、P-SIMV+PS、PSV、V-SIMV、P-SIMV等多种通气模式；每种通气模式下对应的通气设置参数（类型及数量）会有不同，系统默认给出各个参数的默认设置，系统界面具备仿真旋钮，可根据病情对选中的呼吸参数进行个性化调节；可显示压力、流量、潮气量随时间变化（P-T，F-T，V-T）的三种波形，每种波形使用不同颜色区分，调节通气模式或通气设置参数，波形随之变化；环状图显示每个呼吸周期的P-V环图、F-V环图，两种颜色区分吸气半环及呼气半环，供操作者分析当前病人呼吸状态； |
| **售后服务要求（每一项都是**“★”**）** |
| 1 | 质保期 | 三年质保，软件终生免费升级，硬件终生有偿维修 |
| 2 | 备件库 | 工厂总部有备件库 |
| 3 | 维修站 | 西安等省会城市都配备有维修站和维修工程师 |
| 4 | 收费标准 | 均不高于成交价格供应耗材及配件 |
| 5 | 培训支持 | 产品安装调试后对相关人员统一进行免费培训 |
| 6 | 维修响应 | 一小时内响应，12小时工程师到位 |

说明: 功能要求、配置清单为必备要求，从功能角度提出；技术参数应体现设备档次要求，参数中区分“★”、“**＃**”参数，其中“★”参数为核心参数，为必须满足参数；“**＃**”参数为重要参数，在采购评审中分值较高。