

附件 2

国家级虚拟仿真实验教学中心 申请书

湖北中医药大学中医虚拟仿真实验教学中心

教育主管部门：湖北省教育厅

学校名称：湖北中医药大学

学校管理部门电话：027-68889057

开放共享网址：<http://sxzx.hbtcu.edu.cn/>

申报日期：2015年8月14日

中华人民共和国教育部高教司制

填写说明

1. 申请书中各项内容用“小四”号仿宋体填写。
2. 表格空间不足的，可以扩展。

目录

1.基	本	情
况		
1.1	虚拟仿真实验教学中心的发展历程和建设概况	1
1.2	虚拟仿真实验教学中心建设必要性	14
1.3	虚拟仿真实验教学中心的特色与创新	18
2.虚	拟	仿
真	实	验
教	学	资
源		
2	1	实
况		验
2.2	虚拟仿真实验教学资源	21
2	2	1
目	虚	拟
2.2.2	实验项目的功能及效果	22
2.3	由科研成果（近五年）转化而来的实验教学内容	52
2.4	合作企业的概况、参与程度和合作成果	55
2.5	目前教学资源共享的范围和效果	69
2.6	进一步实现共享的计划与安排	70
3	虚	拟
伍	仿	真
3	实	验
教	学	队
伍		
4	管	理
台	与	共
4.1	校园网络及教学信息化平台	79
4	2	网
	络	管
	理	与
	安	安

全	83
5条件	保
障	84
5.1 虚拟仿真实验教学中心基础条件	84
5.2 虚拟仿真实验教学中心管理体系	86
5.3 虚拟仿真实验教学中心经费来源及使用情况	89
6 学 校 和 教 育 主 管 部 门 意 见	91
附 表	
.	9 2

1 基本情况

虚拟仿真实验教学中心名称	湖北中医药大学中医虚拟仿真实验教学中心		
实验教学示范中心名称 / 级别 (省级或国家级)	湖北中医药大学中医虚拟仿真实验教学中心 / 省级	批准时间	2013 年
1.1 虚拟仿真实验教学中心的发展历程、建设概况			
1.1.1 发展历程：			
<p>湖北中医药大学中医虚拟仿真实验教学中心 (以下简称“中心”) ，建设发展经历了资源整合、集中建设和迅速发展等三个阶段。第一阶段资源整合：2005 年 6 月学院决定成立“临床技能实践训练中心”并正式下文，聘任了临床技能实训主任，提出工作要求，实行主任负责制，负责整合学院医疗专业技能训练和实验教学资源，建立实训中心，仍在针灸骨伤系和护理系教学实验室原地点开展实训工作。第二阶段集中建设：2006 年 6 月后对我院针骨系、护理系、中医诊断、中医美容等教学实验室的人员、设备等集中管理，临床技能实训中心完全独立运行，由学院直接管理，办公与教学均集中在 3 号楼并进行装修和改造，聘任教师和教辅人员。第三阶段迅速发展：2007 年 3 月后，以迎接教育部本科教学评估为动力，学院拨建设专款予以支持。经过考察及设备招标，陆续购进较为先进的临床技能训练设备充实临床技能实训中心，并逐步开展面向中医、中西医结合、针推、骨伤、护理等专业 20 门类临床课程，进行临床技能的实训实验教学和考核等工作。</p> <p>“中心”主要依托中药资源与中药复方重点实验室，该实验室是国家教育部 2007 年 9 月批准立项建设的省部共建教育部重点实验室，依托单位为湖北中医药大学。实验室占地面积约 1000 平方米，设有中药资源研究室、中药化学研究室、中药制剂研究室、中药分析研究室、中药炮制研究室、中药药理研究室、仪器分析室、超临界 CO₂ 萃取技术研</p>			

究平台、大孔吸附树脂纯化技术研究平台等研究机构。实验室实行“开放、流动、联合、竞争”的运作机制，与国内外高等院校和科研院所广泛合作交流，与我省中药企业产、学、研结合开发中药新品种，既培养高素质科技人才，又产出创新性的科研成果，同时还给学生的实验（实践）提供了良好的平台，提高了学生的实验（实践）技能。

“中心”主体部分位于湖北中医药大学昙华林校区 3 号楼，分布在二至七层楼，布在二至七层楼，建筑面积 3200 M²（如图 1），主要用于医学类专业技能实训，拥有国际水平的现代化模拟教学仪器和设施，大型设备仪器从美国、挪威、日本、以色列等国进口，辅以国产设备仪器。主要医学模拟设备有综合模拟人、局部模拟人体模型、腹腔镜模拟训练器、全自动模拟分娩人、断面解剖模拟人、脉象分析仪以及针推手法参数测定仪、脉象采集仪（如图 2.3.4.5.6。7.8.9.10）。其它四个分中心均位于黄家湖校区，包括基础医学分中心、中药学分中心、检验学分中心和护理学分中心。



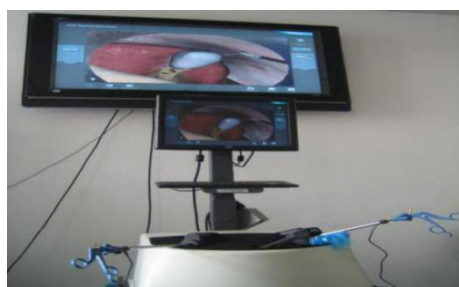
中医虚拟仿真实验教学中心

图 1



高级心肺复苏模型人

图 2

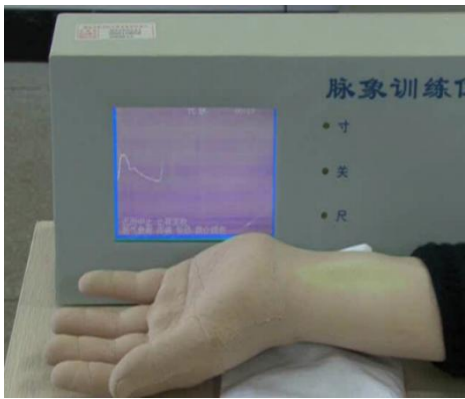


虚拟腹腔镜

图 3



自动分娩模型人



脉象训练仪

图 5



推拿手法参数测定仪

图 6



针灸

图 7



骨伤

图 8



内科

图 9



外科

图 10

基础医学分中心，成立于 2004 年 10 月，是由原基础医学部的“解剖组胚实验室”、“机能代谢实验室”、“病原病理实验室”合并而成。2005 年 6 月作为第三批湖北高校实验教学示范中心批准立项建设，2007 年 10 月通过省教育厅组织的绩效评价和项目验收，12 月被正式授予“湖北省高等学校实验教学示范中心”称号。

该分中心建筑面积 6205 平方米，设备资产总值 1200 余万元。主要仪器设备有脑片/细胞膜片钳系统、高效液相色谱仪、梯度 PCR 仪、显微图像分析系统、多功能微循环检测系统、数码显微互动系统、生物机能实验系统、凝胶成像分析系统等（如图 11、12、13）。按功能划分为“人体解剖学”、“生化与分子生物学”、“显微形态与病原生物学”、“机能学”、“中医基础学科”等 5 个综合实验室以及虚拟实验、细胞培养、分子生物、免疫组化、组织切片、光谱、图像分析等多个共享实验室。



高效液相色谱仪
图 11



生物机能实验系统
图 12

中药学分中心，2004 年 3 月湖北中医学院与湖北药检高等专科学校两校合并后，由原两校药学类实验中心联合组建了湖北中医学院药学院实验中心。在此基础上，本着“整合资源、优化配置、提高教学效率和质量”的原则，2005 年 4 月，进一步整合湖北省中药资源与中药化学重点实验室，筹建了湖北中医学院化学（药学）实验教学示范中心。该中心拥有中药标本馆、中药性状鉴别实验室、中药饮片炮制加工实验室、中药传统制剂实

验室，总建筑面积达 1500 M²。中药标本馆始建于 1984 年，现已成为湖北省内具有一定特色的、品种较齐全的、规模较大的教学实习基地及科学知识普及基地，是中医药对外交流的窗口(如图 13)。本馆占地面积约 550 M²，设有中药材陈列室、中药饮片陈列室、药用植物浸泡标本陈列室、中药炮制品陈列室、中药性状实习室。本馆藏有常用中药标本 800 余种、中药饮片 600 余种、药用植物浸泡标本 240 余种、药用植物腊叶标本 10000 余份、中药炮制品 300 余种(如图 14、15)。中药标本馆以中医药教育为目标，平均每年完成院内各专业研究生、本科生、留学生近 10000 余人次的实践教学任务，对增强学生的感性认识，提高教学质量起到了重要的促进作用。



中药标本馆图 13



中药饮片.小包.五花龙骨矿物原药材

图 14



中药饮片.甘草片

图 15

检验学分中心，该中心成立于 2005 年 8 月，负责对全院各实验室实行统一管理，主要承担主要承担医学检验（技术）、生物技术、卫生检验（与检疫）等本科专业和医学检验技术、食品营养与检测等专科专业的实验教学工作，以及其它学院本、专科专业和研究生的实验教学任务。建筑面积 2500 平米，设有细胞培养室、PCR 扩增室、生物发酵罐室、原子吸收光谱室、气相色谱室、高效液相色谱室、自动生化分析仪室、分析天平室等。根据专业性质将实验室分为四类：

1、医学检验技术实验室 7 个，主要承担临床微生物学检验、临床检验基础、临床血液学检验、临床生物化学检验、临床免疫学检验、临床寄生虫学检验、临床医学概论等主干课程的实验教学；

2、食品与环境检测实验室 2 个，主要承担食品理化检验、水质理化检验、空气理化检验、生物材料检验、卫生学、食品化学、食品毒理学等主干课程的实验教学；

3、生物技术实验室 4 个，主要承担分子诊断学、分子生物学、生物学、生物工程等主干课程的实验教学。分中心特聘教师张国军博士，湖北中医药大学检验学院临床检验诊断学学科岗位特聘教授。发表 SCI 收录的文章近 40 篇。主要研究方向为纳米生物传感器、纳米生物技术、纳米生物芯片等方面的基础研究以及它们在疾病诊断和中医中药领域中的应用研究（如图 16、17），其研究内容包括两个方面：

1) 如石墨烯场效应晶体管生物传感器的研制与开发，利用化学方法合成石墨烯，建立石墨烯的化学修饰和功能化新方法，构建基于石墨烯的场效应晶体管生物传感器。在传感器表面固定化不同的生物分子如蛋白质或 DNA 作为受体，重点开展针对与目前全世界范围内的流行性疾病，例如肝炎、艾滋病、肺结核等，头号杀手癌症和致命杀手心脏病等相关疾病的诊断研究。



图 16 万级实验室

2) 基于新型纳米材料的疾病诊断

利用经过荧光标记的 DNA 通过 π - π stacking 吸附于石墨烯氧化物上，荧光被淬灭，当遇到目标分子时，由于 DNA/DNA 和 DNA/蛋白质的相互作用改变分子在石墨烯氧化物上的构象，从而使得荧光被恢复。通过该纳米材料的荧光变化可以探测生物分子之间的相互作用，从而达到疾病诊断的目的。



图 17 千级实验室

护理学分中心，2011 年成立，建筑面积 2000 余平方米，环境整洁，设施设备先进，按其功能可划分为三个部分，综合护理实训室、临床护理实训室以及多媒体示教室。综合实训室主要承担《基础护理学》、《中医基础护理学》等课程的操作技能实训教学。配置护理模型人及病床、各种注射模型等（如图 18），能开展护理学基础的各项注射技

术、静脉输液、静脉输血、无菌技术操作、铺床法、导尿术、灌肠法、吸痰法、吸氧法等护理技能的实训操作项目；此外，还承担中医护理学的刮痧、拔罐、腧穴按摩等操作技能实训项目。临床护理实训室承担内科、外科、妇产科、儿科等各项临床护理课程以及心肺复苏等急救护理技能实训项目的操作。该实训室有高级心肺复苏训练组合模型、多功能护理床、急救模型人、呼吸机、心电监护仪等设备。此外，还设有 ICU 模拟监护室和外科标准手术室，可以进行监护仪器的使用训练、危重病人监护等实训项目。多媒体示教室，配置电教装置，可对学生进行示范教学，示教过程中学生既能直接观看教师的操作，也可以通过全角投影系统在屏幕上观看教师的精细操作动作。

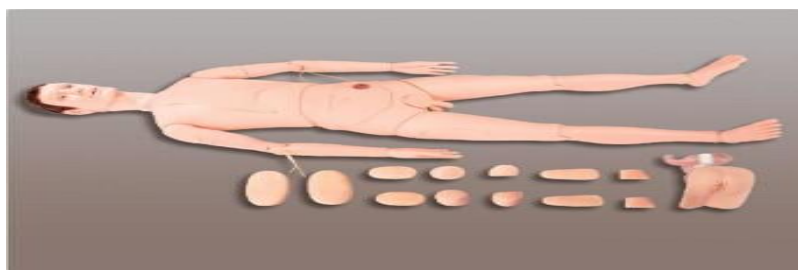


图 18 护理模型人

1.1.2、建设概况

湖北中医药大学中医虚拟仿真实验教学中心（以下简称“中心”），紧紧依托中药资源与中药复方省部共建教育部重点实验室发展。“中心”的建设按照“中医临床技能实验教学大平台”建设的思路，发扬国家级肝病临床建设基地和针灸学精品课程学科优势，采用多媒体、网络化、虚拟仿真实验等现代教育技术，实行“开放式”实验教学，根据实现真实实验不具备或难以完成的教学功能的基本建设任务，以培养中医临床实践能力、科研能力和创新能力为核心，以“虚实结合、相互补充、能实不虚”为原则，进一步深化实验教学内容体系改革，形成“实验教学与科学研究相结合，传统教育与创新型教学相结合”的现代中

医临床实验教学体系，是集教学、实验、示教、操作训练、考核等多功能为一体的实验教学中心。

目前，现“中心”总用房面积达 15405 平米，万元以上设备 300 多台，设备总值达 4 千多万元，设备完好率为 98%。面向专业或方向有：中医、中医美容康复、中西医结合、针灸、推拿、针刀、骨伤、中药、医学检验、护理，学生层面包括本科生、专科生、研究生和留学生。每年实验学生人数约为 2000 人，每年完成的人学时数约 60 万人学时。

1.1.2.1 建设理念

“中心”按照“科学规划、共享资源、突出重点、提高效益、持续发展”的指导思想，依托中药资源与中药复方省部共建教育部重点实验室，以全面提高学生创新精神和实践能力为宗旨，以共享优质实验教学资源为核心，以建设信息化实验教学资源为重点，持续推进实验教学信息化建设。“中心”适应国家经济社会发展需要，瞄准国内外中医临床技能发展趋势，结合学校学科特色，依托虚拟现实、多媒体、人机交互、数据库和网络通讯等技术，系统构建以课堂实验教学、校内外实习和课外科技创新创业活动为一体的实验实践教学内容体系；系统开展“虚拟仿真+校企合作+科教融合”实践教学模式改革，构建高度仿真的虚拟实验环境和实验对象，系统构建“实验教学中心、教学实习基地、科学研究基地、社会服务平台”四位一体的虚拟仿真实实践教学平台，持续提高实践教学水平，全面促进学生自主学习、自主实践、自主创新。通过聚集资源和集中投入，努力将中心建设成为资源优化、开放共享、水平一流、效益突出、特色鲜明的国家级中医临床技能虚拟仿真实验教学中心。

1.1.2.2 建设目标

省部共建重点实验室、校企合作联盟、虚拟仿真教学师资队伍建设和管理体系建设

等特色服务体系,帮助学校实验室走出应用管理难、开放共享难、创新难、可持续可扩展性弱,资源利用率低下等困境,为学校成功打造符合国家标准国家级虚拟仿真实验中心。

1.1.2.3 建设的主要技术路线

(1) 应用虚拟化技术

应用虚拟化技术又称应用程序虚拟化技术,是采用类似虚拟终端的技术,将应用程序与操作系统解耦合,为应用程序提供了一个虚拟的运行环境。在这个环境中,不仅包括应用程序的可执行文件,还包括它所需要的运行时环境。从本质上说,应用虚拟化是把应用对低层的系统和硬件的依赖抽象出来,可以解决版本不兼容的问题。在用户访问一个服务器虚拟化后的应用时,用户会获得如同运行本地应用程序一样的访问感受。该技术在虚拟仿真实验教学中的应用具有如下特点:

1) 实验软件不再受时空局限,充分共享,应用虚拟化技术使得学习者不再局限在物理环境的实验室机房内,也没有时间限制,学习者可以随时(例如课余时间),在宿舍、图书馆等利用各种信息设备终端进入系统练习相关的实验项目。

2) 实验软件免安装,部分实验软件都需要在机器上安装该软件(即 C/S 结构),有些软件安装配置过程较复杂,对学生们要求较高,也占用了大量学习时间。而应用虚拟化技术则只需要管理员在服务器上一次安装配置应用程序,既高效又方便管理。

3) 不受用户设备(例如电脑)的限制,应用虚拟化技术支持各种设备的访问,实现多终端接入,新兴的各种终端例如 iPad 等都可以进入实验软件进行实验操作,带来了极大的机动性、灵活性。

(2) 流媒体技术

H.264 编码:从一个源实时流将视频和音频流通过软件支持的任何协议同步的分发

到任何一个播放器和设备在线码率自适应。实现自适应流媒体。内容保护，提供了一个对内容进行保护的选择，选择的范围从对 Flash RTMP 加密流和 HLS AES-128 保护的标准支持到完整的安全措施。多声道传输，多声道选择能力简化了多种语言的音频流。最好的点播用户体验，依据播放引擎的暂停、倒回和定位能力，平台可以在瞬间完成流传输。在无需编辑视频文件的场景下，通过时间偏离和延时能力可以重新定制观看体验，以从任何一个开始点播放一个视频。通过内容缓存达到无限制的用户规模，扩展到多服务器安装使用免费的 Media Cache 插件实现瞬间地流传输以及日后的重播，可以高效地从一个存储中心向外分发 VOD 内容。

(3) 统一身份认证

CAS 集成模式，适用于新开发的信息化系统，每个新的信息化系统需要修改其登录模块代码，需要登录的时候转向到统一的 CAS 登录入口，验证通过后，第三方系统获取到相应的“票据”，然后通过“票据”到 CAS 服务器端获取相应的用户名，然后通过用户名初始化第三方系统里面的相应会话，达到验证通过效果。

Web Service API 模式，适用于可以修改代码的已有系统，不希望通过 CAS 模式，以更为简单的模式实现统一身份认证。

适配器模拟登录模式，适用于旧系统，不希望改变旧有的用户系统，同时旧系统的用户名不等同于新的用户系统的登录模式。通过建立新旧用户的对应关系，在登录进入新系统后，通过映射关系找到旧系统的用户名和密码，采用模拟提交登录信息的模式，实现单点登录。

(4) 统一数据中心

共享数据库和第三方数据库的同步，能够实现共享数据库和第三方系统业务数据库之间的双向数据同步，能够提供定时、条件触发、业务触发等多种触发机制，能够满足

多种业务系统的数据同步数据。能够统一所有信息系统的数据库，消除因业务系统的不一致导致的数据不一致后果，实现校园的数据统一。

业务数据的收集汇总，能够收集第三方系统的业务数据，按照国家信息化标准汇总到共享库中(国家信息化标准包括 :JY/T 1001-2012、JY/T 1006-2012、JY/T 1004-2012、1005-2012)

共享数据的授权管理，能够授权哪些子业务系统、第三方系统访问哪部分共享数据，拥有哪些权限 (禁止、只读、可读可写)

共享数据的访问接口，提供基于 Restful、XML 的 WebService 的 API 接口，供子业务系统和第三方业务系统读取

支持多种数据源，能够支持常见的关系型数据库，包括 MS SQLServer、MySQL、Oracle 等；同时也能够支持结构性文件，包括 Excel、XML、CSV 等。

高负荷的共享数据访问请求，能够支持 7*24 小时的共享数据访问服务，能够支持海量的子业务系统和第三方系统的共享数据访问需求，能够支持快速的数据同步和故障日志记录、重试和恢复同步操作的机制。

(5) 实验过程远程监控技术

通过浏览器插件方式，在被监控端 (下图中学生) 启动实验时发送当前机器的 IP、端口保存到服务器端，监控端(下图中教师)在启动监控时获取到要监控对象的 IP、端口等信息列表，双方浏览器插件通过点对点的对讯 (即监控过程与服务器无联系) 实现高效监控，并可以同时监控多个屏幕。通过浏览器组件在网页上实现在线监控，不需要安装客户端。保护用户隐私安全，因为只有在启动实验，且网页没有关闭的情况下，监控端 (教师) 才能监控到，被监控端 (学生) 关闭浏览器页面或点击了结束即可断开监控。

(6) 实验过程录播技术

实验过程中通过浏览器插件自动录屏，存放在本地，在实验完成后，自动上传到服务器，供以后回放，通过浏览器组件在网页上自动生成录像文件，不需要额外安装其它工具。

录像数据自动上传到服务器,不需要用户额外干涉工作,简化了整个录像及回放过程。

(7) 其他

系统所采用的技术路线应充分支持学校的应用需求和未来发展。在开发上应采用.Net 标准、组件技术及在数据交换上对 XML、JSON 等格式的支持，使系统功能最优化，同时将整体系统内部在技术上的相互依赖性减至最低。系统软件遵循.Net 的技术路线，采用 C#编程语言。系统软件的具体功能应由一些松耦合和具有统一接口定义方式的组件等组合而建立起来，服务数据对象 SDO 确立服务间各种数据源调用接口 API，同时定义数据服务的方法，如 Webservice，数据的格式如 XML、JSON 等。系统的数据标准必须遵循国家标准，包括 JY/T 1001-2012、JY/T 1006-2012、JY/T 1004-2012、1005-2012 等多个教育信息化的标准。系统软件应遵循该技术标准，进行组件化和服务化定制，实现松散型、低耦合的集成，从而能对业务变更做快速进行响应和处理。系统软件各模块间应相对独立，接口清晰，内部的业务流程升级和改造应与其它模块无关。所有模块间应采用分布式组件和 Web Services 实现业务逻辑，可插拔（即支持在不影响已有应用运行的情况下加载应用，或对已有应用进行更新和卸载）；服务的定位采用 JNDI/UDDI 方式，支持分布式服务提供者。并能够为校方提供二次开发 API。系统软件的开发及运行结构要基于后台数据库的三层架构，即 Web 服务器、应用服务器和数据库服务器。

考虑到学校师生规模、现有公共数据库、各业务管理系统数据库以及今后信息化发展，采用主流的关系型数据库（MySQL、SQLServer 或者 Oracle）。

(8)现有基础：

湖北中医药大学建校 56 年来，已培养各级各类高层次中医药专门人才 5 万余人。学校秉承“勤奋求实，发掘创新”的校训，以“建设特色鲜明的中医药大学，培养高素质的中医药人才”为办学目标，在半个世纪的高等中医药教育实践中，湖北中医药大学立足湖北，面向全国，放眼世界，奠定了坚实的办学基础，形成了鲜明的办学特色，积累了丰富的办学经验，已形成“中医中药并举，文理工管相融”的办学格局。学校坚持“中医中药并举，文理工管相融”的学科建设思路，合理调整专业结构与布局，增设社会急需的医学相关类新专业。充分发挥中医中药学科的传统优势，创建专业品牌与特色，现有 3 个教育部特色专业、6 个省级品牌专业。按照“素质高、基础好、经典熟、临床强”的人才培养要求，强化名医名师指导、突出经典教学、跟师临床实践。建立了“院校教育中结合师承、课程体系中突出经典、培养计划中强化临床”的人才培养体系；学校现为教育部“中医继承型人才培养模式创新实验区”，承担开展中医学拔尖创新人才（卓越中医师）培育实验计划和中药学战略性新兴产业（支柱）产业人才培养计划。学校坚持“科技兴校”战略，大力实施“科技创新工程”，注重高水平的科研平台建设。学校现拥有中医学一级学科博士后科研流动站，为湖北省首批获得博士后科研流动站的省属高校之一。建有 1 个省部共建国家教育部重点实验室、2 个国家中医药管理局重点研究室、3 个国家中医药管理局科研Ⅲ级实验室、4 个国家部局级医疗、研究中心、4 个省级重点实验室和中药创新工程研究中心。学校现为湖北省生物医药重点研究单位，湖北省“十五”重大科技项目“湖北道地药材规范化种植研究及示范基地建设”牵头单位，在中药新药研究、道地药材规范化种植研究和低危害香烟研究等方面，为我省经济建设作出了较大贡献。学校始终坚持“让学生明确发展方向，让学生得到发展机会，让学生增强发展动力”的素质教育理念，实行“早临床、多临床、反复临床”的实践教育模式，理论学习与实践训练有机结合，促进学生的人文素养与科学

素质的有机结合，着力培养学生高尚的医德和职业道德，强化以临床思辨能力及学习创新能力为核心的应用型人才培养模式。中医学作为中国的国粹，培养高水平中医人才是中医药大学的使命。目前在校本科生 15000 多人，研究生 1000 余人。

湖北中医学院于 1971 年成立中药系以来，就开设“中药炮制学”这门专业课，是中药专业的一门必修专业课。其实验（实践）有 30 余学时，涉及到炒法、炙法、煨法、蒸煮燂法、提净法、水飞法、干馏法等多个综合实验（实践）项目，通过 CAI 辅助教学、电化教学、示教、参观和实习等手段来增强教学效果，使学生重点掌握传统炮制方法，且将传统技术与现代科技相结合，采用多种研究方法，验证炮制工艺和判断标准，开阔了学生对中药饮片研究的科研思路，加强了学生实验（实践）的动手能力；中药制剂实验室则主要开设有传统中药丸剂、膏剂和栓剂等实验（实践）等项目，以学生为主体，以教师为主导，以实验为主线，以实验大纲和教材为基础，以开放实验室为条件，培养学生的创新思维、实践能力，建立了以实验教学为基础、生产实践为核心、社会实践和科技创新活动相结合的实践教学体系，使学生的实验思路、实验技术、实验设计、数据处理、观察能力、分析能力及创新能力得到全面训练。

中药资源与中药复方重点实验室是国家教育部 2007 年 9 月批准立项建设的省部共建教育部重点实验室，依托单位为湖北中医药大学（原湖北中医学院），实验室的方针是“立足湖北、服务全国、传承创新、做出特色”。本实验室以研究利用中药资源和确有疗效的中药经典复方为己任，开展理论和技术创新研究，开发具有自主知识产权的新技术、新产品，努力实现科技成果的产业化，为国家和湖北经济建设服务。

实验室集湖北省首批特色学科—中药学学科及湖北省首批优势学科—中医基础理论学科和其他相关学科的优势，整合中医基础理论、中医方剂学、中医临床药理学、中药鉴定学、中药资源学、中药炮制学、中药制剂学、中药药理学、中药化学、药理学、分析化学、分子生物学等领域的骨干力量，形成了一支以中青年骨干教师为主，学缘结构合理、学风严谨、富于创新精神的学术团队。实验室学术委员会主任为张伯礼院士，实验室主任为郑国华教授，常务副主任为刘焱文教授。

实验室经过多年的建设，凝炼积累，逐步形成四个较为稳定的研究方向：

- 1、中药资源研究
- 2、中药复方物质基础研究
- 3、中药复方作用机理研究
- 4、中药复方创新药物研究

近实验室几年，共承担省部级以上重大科研课题 38 项，横向课题 20 余项，科研经费总额达 3800 余万元；取得科研成果 14 项，获得包括湖北省科技进步一等奖在内的各级奖励 11 项；出版著作 21 部；发表论文 150 余篇，其中 SCI、EI 收录论文 21 篇；实验室目前建筑面积 3800 余平方米，新增仪器设备总值 2000 余万元，仪器设备总值达 2900 万元，拥有布鲁克公司 ESI-Qq-TOF 飞行时间液质联用仪、安捷伦公司 6300 离子阱液质联用仪、瓦里安公司 Varian 210-MS 气质联用仪、日本电子公司 JEM-1230 透射电镜、日本电子公司 JSM-6360 扫描电镜等现代分析仪器设备，以及超临界二氧化碳萃取和大孔吸附树脂中试平台，配套设施完备。

实验室紧紧围绕研究方向，密切结合国家中医药创新发展的重大需求，以中药基础研究与中药创新药物研究为主线，凝聚多学科研究团队，打造一流的现代中药研究平台，在中药资源研究、中药复方药效物质基础、中药复方作用机理研究、中药复方创新药物研究方向上取得一定成果，力争在未来 5 年时间内，取得一批标志性成果，使本实验室部分研究方向的研究水平进入国际先进行列。

1.2 虚拟仿真实验教学中心建设必要性

1.2.1 虚拟仿真实验教学是切实提升学生实践和创新能力的需要

现代中医临床技能教学包括采用标准化病人、局部功能模拟教学模型、高仿真模拟人、人机交互软件模拟等手段，促进医学生从过去仅仅是理论感知到真实的实践动手能力的切实转变，但也面临着实验教学成本高、带教人力资源和实验教学空间资源要求高、人均实验教学效率低等不足之处。虚拟仿真实验教学是利用计算机虚拟现实等技术进行的可以共享的实验教学是利用计算机虚拟现实等技术进行的可以共享的实验教学，可实现高仿真度、低运行成本、少实验教学空间投入、高实验教学效率、安全及趣味化的实

验教学特点；虚拟仿真系统是以计算机技术为主，综合利用计算机二维或三维图形技术、模拟技术、人机界面技术、显示技术等来形成一个逼真的三维视觉、听觉、触觉等感觉世界，使操作者与虚拟世界进行交互式体验。医学虚拟仿真技术则是在此基础上，进一步结合医学、物理学、信息学、机械学等技术，在计算机上重现临床操作的各种场景，仿真度极高，是目前最为先进的临床技能训练系统之一，能为临床中医和“准中医”的医学生的技能训练做出非常大的贡献。

1.2.2 中医理论和临床技术教学迫切需要虚拟仿真

如经络腧穴理论无法找到解剖学意义上的支撑，针刺得气等很难理会或表达，而虚拟仿真技术却能发挥其所长。

1.2.3 传统教学方法面临严重挑战

社会经济的飞速发展，网络和信息技术的广泛应用对传统中医药的教学提出了挑战。如针灸教学中常用的学生自扎针和学生之间互相扎针，面临学生害怕或感染甚至传染疾病的风险，在某些国家还有法律障碍或风险。对于严重依赖手机或电脑的年轻一代，如何提高他们传承有几千年历史的医学技术的学习兴趣，是应该高度重视的。事实上，宋代的先贤们发明的针灸铜人，为我们树立了榜样。紧跟时代的步伐，充分利用网络信息技术，让针灸等国粹焕发出光彩，是时代对我们教学的要求。

1.2.4 虚拟仿真实验教学成为重要替代资源

患者权利意识增强，在患者身上直接操作极为困难。随着现代医学的发展，以患者为中心的服务理念悄然而生。同时医疗制度的不断改革，患者和家属的维权意识日益增强，法律地位本来就不明确的医学生越来越处于尴尬的境地，医学生在患者身上进行有创的甚至于无创的医疗操作已被法律与道德限制，即使在患者身上直接学习无创性诊疗操作的机会也变得极为有限，中医学毕业生作为“准中医”的胜任能力也越来越难以保障，

因此，中医教育必需建立更安全、更仿真真实医疗环境与流程的临床实践能力教学方式，中医临床虚拟实验教学资源可作为真实临床实践能力教学中有风险或高风险的教学项目的重要替代资源。

1.2.5 是提升我校与临床相关中医学科实验教学中心示范辐射效应的需要

湖北中医药大学是一所学科门类比较齐全的高校，中医临床技能实验教学中心承担了全校医药类专业相关专业基础课、专业课的实验教学任务，还承担多项国际合作项目、企事业单位人员技能培训、青少年科普教育等任务。此外，还为大学生科技创新活动、教师科研提供服务。高强度的实验室开放给实验室管理和实验技术人员带来了较大的负担，使仪器设备完备率降低，实验运行经费十分紧张，严重制约了中心服务质量的提高和辐射面的扩展。

随着计算机和网络的发展，利用信息技术不断建设和整合信息化实验教学资源，构建一个开放式、互动式和智能式的虚拟仿真实验平台，通过计算机网络向校内外和社会全面共享虚拟仿真实验教学资源，是进一步发挥我校实验教学示范中心示范与辐射作用的重要途径。

1.2.6 目前仍然存在的部分问题

在教育行业信息化的大背景下，虚拟仿真实验教学中心的建设水平不仅体现了学校教育信息化的程度，更是衡量学校办学能力和教学科研水平的重要标准之一。虽然“中心”在实验教学中取得了较好的成绩，但也存在以下问题：

1)、实验应用管理难，部署复杂，遭遇开放共享难题

实验应用管理混乱，各种实验教学应用软件缺乏统一的集中管理。各种软件的实现方式迥异，运行环境不同，部署安装麻烦，这使实验应用本可以作为实验资源共享的一部分内容成为了瓶颈，特别是 C/S 类系统（客户端与服务器结构系统，需要在机器上安

装)，学生只能前往实验室进行使用，并且同一时间只能一人使用，实验资源不能开放与共享，最大化利用。

2)、实验教学平台缺乏整体可持续可扩展规划，资源整合困难，“信息孤岛”



未建统一认证机制，用户身份不统一，每个实验系统独立维护自己的用户数据库，同一用户在每个系统中都存储独立的身份信息；缺乏统一数据标准，实时数据交换困难每个实验系统都有自己的数据库，缺乏权威数据源，数据库标准不统一，缺乏统一的业务数据，无法进行利用。

3)、实验室建设费用昂贵，利用率不均

虚拟仿真实验的进行往往依赖于专门用于做此类实验的实验室，且不同类型的实验项目往往依赖不同类型的实验室，导



致有些实验室利用率非常低，开展过程受时间、地点、人

力、物力、财力等限制问题，致使实验教学无法有效开

把实验室也作为实验资源开发共享的一部分了。

4)、教学指导难以到位，更难以跟踪定位指导

有限的教师很难在有限的时间内细致地指导大批的学生，设计性和探究性试验更是难以开展。学生实验过程难以全程跟踪，精准定位问题并进行指导。



5)、实验中心机制创新难、校企合作模式落后

由于实验资源的开放和共享问题的制约，造成实验中心运营机制难以创新，建设效率慢，学校与企业之间只能停留在陈旧的合作模式上，很难满足多地区、多学校和多学科专业的虚拟仿真实验教学的需求。



6)、中医临床教学依赖经验、临床前实践实训困难

中医临床前训练目前大多依赖以学生相互之间的联系，随着生活水平的提高，现代学生对于一些如针灸、推拿、拔罐等需要身体接触且会产生一些疼痛感的临床前相互联系恐而却步，这使得训练效果大打折扣，如何利用科技技术，虚拟经穴技术完善这些实训课程是迫切需要解决的问题所在。有些技术的原因，操作原因，学生也是很多，有些老师不愿意亲授，反复的操作演练给老师大大的增加了工作量，没有相传。

鉴于实验教学面临的上述问题，“中心”按照虚拟仿真实验教学中心建设工作的具体要求，利用应用虚拟化，移动互联，云技术为实验教学搭建了一个虚实结合、无限扩展的实验环境平台，实现实验资源的有效共享并开放、共享、最大化的资源利用，不仅使校内用户突破了资源共享与开放的瓶颈，对于校外用户同样实现了开放的思想，形成校外，企业，社会的共建，共管，共营体系与环境。

(1) 师生使用各终端接入，均用统一 ID 登陆便能够使用授权范围内的任意实验教学学术资源及实验教学应用实现资源的最大化共享，由于资源的充裕开放与共享，这为实现个性化创新实验项目，科研类实验项目提供了可靠的保障提升自主学习，探究学习、协同学习的能力和习惯，开放的教学空间，便利的实验使用环境，调动学生积极性，全方位提升实践能力和就业能力。学生可以在平台下的仿真实验资源中反复练习，兴趣大增，尤其是一些中医手法的练习，由于可能产生疼痛感，学生不愿意相互操作，但是在

虚拟仿真实验教学中心下的中医 3D 解剖与针刺软件资源下,学生却可以完全重复操作手法,感知穴位的传导原理。

(2) 无限的虚拟化实验资源与环境,节省了建设成本、维护成本、使用成本。一次建设,无限复制共享,可持续性发展。充分利用平台内的各种资源进行个性化教学以及科研活动,促进专业课程教学改革与创新,教学、科研的有机结合,产学研一体化,促进学校特色专业的建设和发展,提升品牌,是成为实验教学示范中心的典型创新方案。

(3) 突破了校园封闭环境,使资源无限化共享与利用,对于虚拟仿真实验应用与虚拟实验室向其他学校开放,向社会开放,成为校企共建共管的新模式和新途径。

1.3 虚拟仿真实验教学中心特色与创新

1.3.1 虚拟仿真实验教学中心的建设特色

根据虚拟仿真实验教学的目标规划，将虚拟化、数字化实验室的建设作为实验教学建设与改革的重要方向，依托中药资源与中药复方省部共建教育部重点实验室建设与发展，在虚拟化实验平台建设的理念、模式与安全三个方面进行了创新性工作，形成了自己的特色。“中心”突破各学科相互分离的传统实习教学思想、模式和运行机制，结合系列省级重点教学改革项目的研究，建立起由相关学科专家组织的学术委员会监督指导、“中心”主任全面负责、高水平教授领衔建设、人员归属虚实结合的管理体系，统筹规划中心的实践教学内容、人员、设备等资源，形成与现代虚拟现实仿真科学技术优化集成、和谐统一特性相匹配的实验室组织、管理、运行机制，构建了虚拟仿真实验教学核心资源集中管理、数字化实验项目资源依托学科和国内外工程实践基地的、承载着校内医学类实践课程体系 and 一系列数字虚拟化课外工程创新训练环节的人才培养实践性环境。

(1) 创新建设理念

①提出“绿色实验”的新理念，以高成本、高消耗的大型综合实验项目为中心，率先开展虚拟化研究与建设，用这些前期建设与研究成果促进其他实验项目的虚拟化水平；②形成以信息化管理为基础的开放式实验教学支撑服务系统；③形成以网上教学为主的教育资源拓展和教育形式的创新，即联系实验教与学环节提供最优的教学资源，为学生提供“虚实结合”的实验环境。

(2) 突破传统学徒式的医学教育模式

临床医学是一门实践性很强的应用学科，传统的医学教育是采用学徒式教育，但是随着医学模式的转变，这种经验式的学习变得越来越困难。

目前，医院强调了“以患者为中心，提高患者安全”的理念在医疗行业的重要性。“中

心”的虚拟模拟实践医学教育利用医学模拟技术创设出模拟病人和模拟临床场景，代替真实病人进行临床教学和实践的教育方法，突破传统学徒式医学教育的瓶颈，把模拟技术引入医学教育中，为受训者提供一个反复训练提高技能的安全环境，也维护患者安全，减少医疗差错。如急诊训练、腹腔镜训练等。

(3)突出中医、尤重针灸

如中医舌诊、中医脉诊、模拟中药房、针灸等传统独具中医特色的技术训练。特别是针灸虚拟教学技术的开发和应用，必将突破传统教学方法模式，针灸教学更易于走向世界。

(4)易于管理，学习考核

传统的医学考核和评价过分依赖理论，忽略了对临床实践能力的客观评价，“中心”的医学仿真模拟设备能根据课程的需要，模拟各种各样的病理生理改变，对学生不论是在理论知识或是各种临床操作方面都能智能化的评论，为教学考核方面提供巨大的作用。

(5)策略创新

针对虚拟仿真实验教学平台中存在的安全问题，结合虚拟仿真实验教学平台的安全需求，采用基于角色的访问控制模块，为保证系统认证、授权、机密性、完整性和不可否认性五大安全需求，系统分别从身份认证、访问控制、安全传输三个方面满足系统安全需求。

1.3.2 虚拟仿真实验教学中心的设计特色

(1)系统采用最新的计算机软件和虚拟实验过程的建模技术，为实验教学模式的创新提供了平台支持。

(2)虚拟仿真实验教学系统能够深入解剖实验教学过程，要求学生必须在理解的基

础上通过思考才能正确操作，克服实体实验中出现的盲目操作和走过场现象。

(3) 实验过程各个参数可以在允许范围内自行更改，使得每个学生和每次实验操作所测得的正确结果不同，从根本上避免作弊。

(4) 虚拟仿真实验给学生留有较大的选择空间，学生可在这个环境中自行制定实验方案、调整实验参数、模拟真实的实验过程。通过这一方式激发学生的学习热情和创新精神，为大面积开设创新型和研究型实验提供了良好的教学平台和教学环境。

1.3.3 虚拟仿真实验教学中心技术创新



(1) 分布式资源存储技术

为解决实验资源的持续共建共享，满足实验资源海量丰富、检索等难题，平台要求采用可伸缩的分布式文件系统对资源进行存贮。

(2) 流媒体处理技术

为提高实验资源的使用效率及安全性，平台要具备流媒体自动转换、流媒体服务技术，当实验资源上传后，资源转换服务引擎能自动把文档类资源自动转换为 swf，把音视频资源转换为 flv。

(3) 云计算及应用虚拟化技术

在用户访问一个服务器虚拟化后的应用时，用户计算机只需要把人机交互逻辑传送到服务器端，服务器端为用户开设独立的会话空间，应用程序的计算逻辑在这个会话空间中运行，把变化后的人机交互逻辑传送给客户端，并且在客户端相应设备展示出来，

从而使用户获得如同运行本地应用程序一样的访问感受，同时支持任意终端的应用虚拟接入。

(4) 实验过程评价技术

实践能力是一种行成性技能。虚拟仿真实验教学平台要求能使用多媒体技术，对实验过程行为进行截获，记录下每次操作的行为、图像、时间，并以流文件存贮，教师能够回放学生的每一操作过程，并对操作过程进行评价和指导，学生通过回放教师的指导，针对性的改进实验过程。同时要求平台具备将优秀学生的实验过程直接转化为实验指导视频的功能。

(5) 平台的安全性

“中心”在虚拟实验环境下建立虚拟仿真平台的安全机制，解决虚拟实验过程中遇到的各种安全问题，为学生和教师提供一个安全、可扩展、稳定而友好的虚拟实验教学环境。

2 虚拟仿真实验教学资源

2.1	实验课程数	面向专业数	实验学生人数/	实验人时数/年
-----	-------	-------	---------	---------

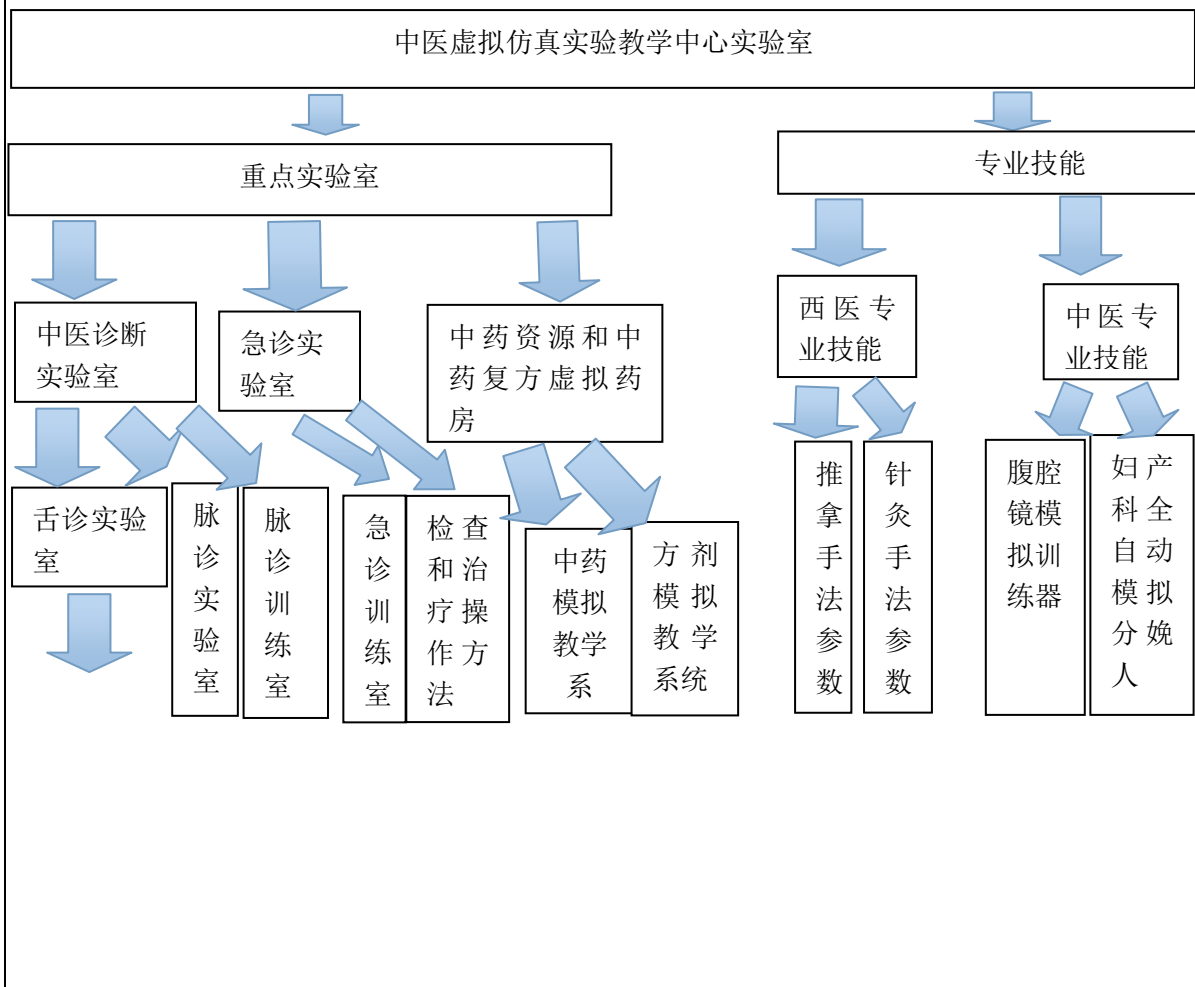
实验			年	
教学				
情况	77	7	2000	600000

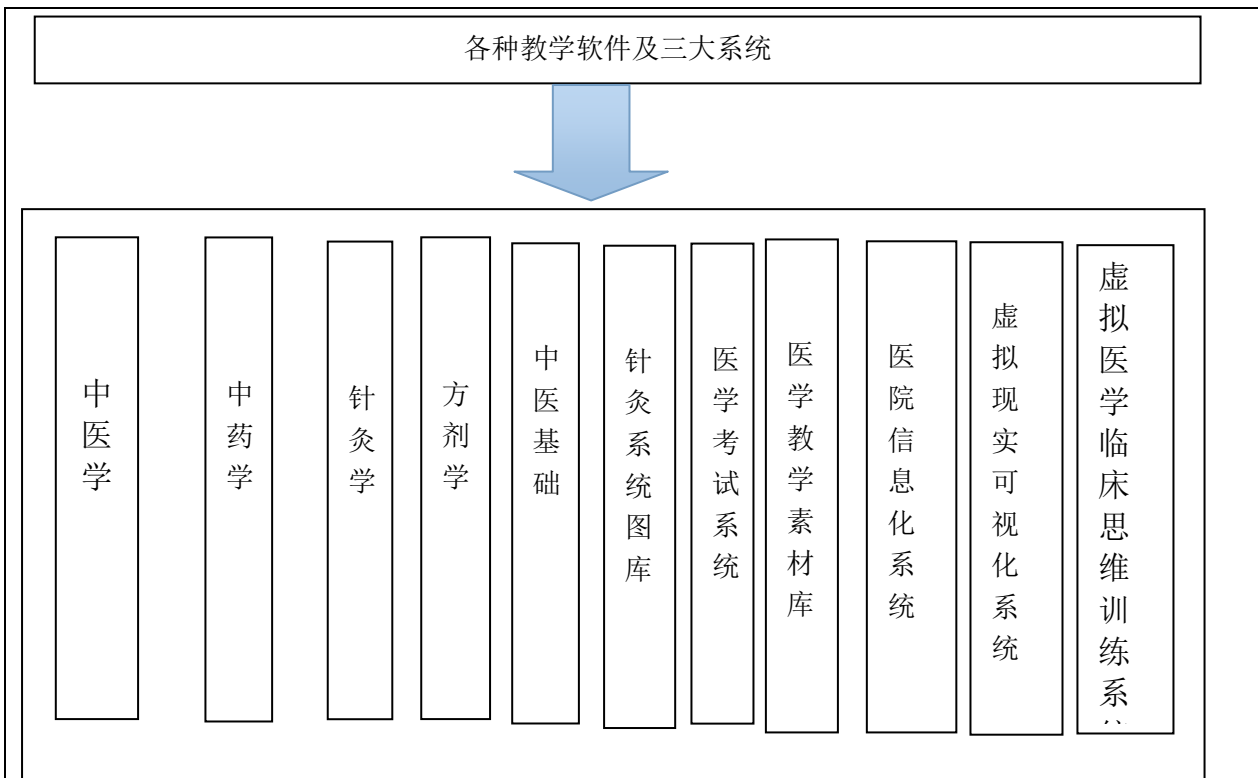
2.2 虚拟仿真实验教学资源 (罗列实验项目、功能及效果 , 提供不少于三个典型实验项目的具体实验流程)

2.2.1、虚拟仿真实验项目

“中心”开设虚拟仿真实验项目包括虚拟重点实验室和专业技能模块和医学教学软件构建中医虚拟仿真实训系统。该平台利用计算机模拟技术和应用虚拟化技术，实现对实验项目的功能等复杂系统的数字化和可视化。虚拟仿真技术可以实现该项目的实验教学模式。而应用虚拟化技术可以让学习者随时开展跨平台、跨终端的学习行为，实现了学生自主的数字化学习。

(1) 实验项目





2.2.2 实验项目的功能与效果

2.2.2.1 腹腔镜虚拟模拟训练系统

《腹腔镜手术虚拟教学训练系统》利用三维重建技术模拟真实的人体组织器官，可进行腹腔镜基本技能训练，练习单孔腹腔镜手术术式、多孔腹腔镜手术术式，为进行真实的临床手术打下良好基础。本系统支持普外、妇科、消化、泌尿等多个科室不同病例的手术模拟，提供从手术基本技能训练到全套手术练习的平台，并结合国内主流手术的术式特点，设计开发了包括多孔腹腔镜手术训练系统、单孔腹腔镜手术训练系统等系列产品（如图）

(1) 整机介绍



(2)局部介绍

操作者可以根据不同训练项目自由的选择各种手术器械，像面对真实手术中的病人一样使用器械。内镜的显示是通过模拟软件的形式展示在显示器上的，界面的操作方式有两种，采用触摸显示屏或使用键盘。

为了方便操作系统，设备配备一个无线键盘。左边黄色脚踏板进行电切操作，右边蓝色脚踏板进行电凝操作。如果脚踏板不起作用时，请检查脚踏板的插口是否松动。

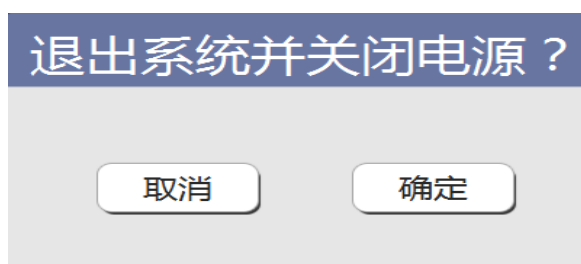
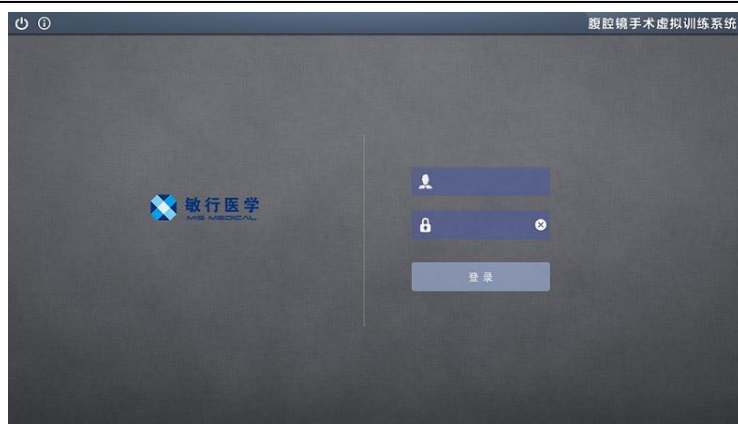


无线键盘、

(3)操作流程与功能

腹腔镜手术与传统的开腹手术明显不同，不能肉眼直观、没有立体感、手和眼不能协调，因此对于未参加过腹腔镜手术培训的医生或是不能长时间进行系统培训的医学者无疑带来了困难，“中心”的腹腔镜模拟训练器设有操作台、手术器材、彩色液晶器、高清摄像头、模型放置台等，通过将模型放置在训练箱中操作而熟悉腹腔镜手术器械使用及移物、切开、剥离、分离、结扎、缝合、止血等基本技能，提高学员的手眼协调、双手配合等能力，因此对于需要腹腔镜手术训练的学员有很大的帮助。具体操作流程如下：

①系



点击 **【🔌】** 按钮弹出如下图所示页面。

点击 **【确定】** 退出系统并关闭电源，点击 **【取消】** 返回系统原界面。

点击 **【i】** 按钮弹出如下图所示的关于页面。

②功能介绍与选择

输入“用户名”和“密码”后点击登录界面中的 **【登录】** 按钮，系统界面跳转至功能模块选择界面，如下图所示。



从左至右依次为：【课程训练】、【成绩查询】、【相关文档】和【个人中心】，其具体功能描述如下：

【课程训练】：课程训练包括多个基本技能训练、不同病例的胆囊切除分解训练和妇科手术训练；

【成绩查询】：查看用户所做操作的相关得分点及其成绩；

【相关文档】：提供腹腔镜手术的相关文档给用户参考；

【个人中心】：查看用户进行操作训练的次数和成绩。

③课程训练模块

点击功能模块选择界面中的【课程训练】，系统跳转至课程训练选择界面，如下图所示。



课程训练模块包括多个基本技能训练、不同病例的胆囊切除训练和妇科手术训练。

1 基础训练

基本技能训练主要是练习腹腔镜手术过程中的协调和控制能力，包括了训练微创手术的空间感、手眼的协调、双手的协调合作等基本技能和典型技能的集合。

操作准备—选择器械

需要选择器械时，将左右手器械拉至顶端弹出左右手器械菜单，张合器械手柄选择器械，器械选中后显示为蓝色，此时即可操作器械进行训练；如需重新选择器械，请再次将左手或右手器械拉至顶端进行选择。

选择器械时左右手器械可以互换，即用户可以根据操作习惯选择左右手器械，只要正确选择当前步骤的操作器械即可。

腹腔镜基础技能训练—0°镜头操作

训练目的：

能够熟练使用0°腹腔镜，快速定位腹腔内不同位置。

训练步骤：

(1)选择基础训练下的【0°镜头操作】，点击右下角的【+】按钮弹出操作说明信息如下图所示。



(2) 点击【开始训练】屏幕变黑，请将内窥镜拉至顶端进行复位，复位成功后屏幕变亮即可开始操作。

(3) 双手扶持内窥镜，寻找场景中小球的位置。



(4) 移动内窥镜调整焦点，使镜头方框对准小球中心，待方框颜色变为白色则表示定位成功，如下图所示，这时系统提示“请扶稳内窥镜，保持瞄准框为白色，直到小球消失”。



(5)小球消失后自动进入下一次定位练习，重复步骤 2、3 即可。当前成功定位次数可通过左上角的完成进度条查看，蓝色标记表示当前成功定位的次数。



该操作需在规定时间内完成 10 次小球定位，如提前完成系统提示“恭喜，您已完成训练，您可以点击‘结束训练’按钮退出”；如到达规定时间没有完成，系统提示“本次训练时间结束，您可以点击‘结束训练’按钮退出”，这时你可以继续操作，但得分不计入成绩。

(6)点击【结束训练】弹出是否保存成绩页面，如下图所示。



点击【保存】进入得分明细页面，你可以看到本次所有定位操作的动作分数和时间分数以及操作时间，点击【不保存】进入课程训练页面。

得分明细			
得分说明	动作分数	时间分数	操作时间
正确操作得分	1	2	0-19秒
正确操作得分	1	2	0-4秒
正确操作得分	1	2	0-54秒
正确操作得分	1	2	0-42秒

总分：21分

左手器械移动速度：0cm/s

右手器械移动速度：0cm/s

左手夹闭次数：0次

右手夹闭次数：0次

左手移动距离：0cm

右手移动距离：0cm

关闭

腹腔镜基础技能训练—30°镜头操作

训练目的：

能够熟练使用 30°腹腔镜，快速定位腹腔内不同位置。

训练步骤：

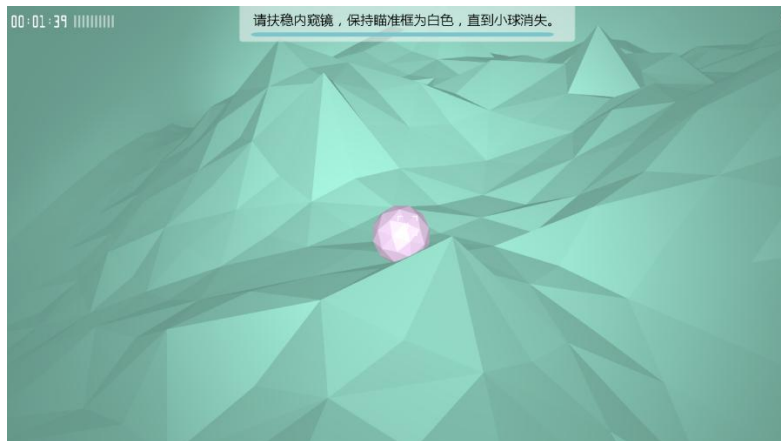
选择基础训练下的【30°镜头操作】，点击右下角的【+】按钮弹出操作说明信息如下图所示。



(1)点击【开始训练】屏幕变黑，请将内窥镜拉至顶端进行复位，复位成功后屏幕变亮即可开始操作。双手扶持内窥镜，寻找场景中小球的位置。



(2)移动内窥镜调整焦点，使镜头方框对准小球中心，待方框颜色变为白色则表示定位成功，如下图所示，这时系统提示“请扶稳内窥镜，保持瞄准框为白色，直到小球消失”。



(3)小球消失后自动进入下一次定位练习，重复步骤 2、3 即可。当前成功定位次数可通过左上角的完成进度条查看，蓝色标记表示当前成功定位的次数。

该操作需在规定时间内完成 10 次小球定位，如提前完成系统提示“恭喜，您已完成训练，您可以点击‘结束训练’按钮退出”；如到达规定时间没有完成，系统提示“本次训练时间结束，您可以点击‘结束训练’按钮退出”，这时您可以继续操作，但得分不计入成绩。

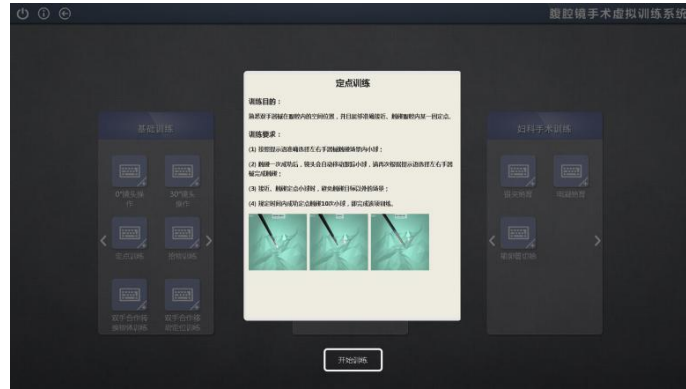
腹腔镜基础技能训练—定点训练

训练目的：

熟悉双手器械在腹腔内的空间位置，并且能够准确接近、触碰腹腔内某一固定点。

训练步骤：

选择基础训练下的【定点训练】，点击右下角的【+】按钮弹出操作说明信息如下图所示。

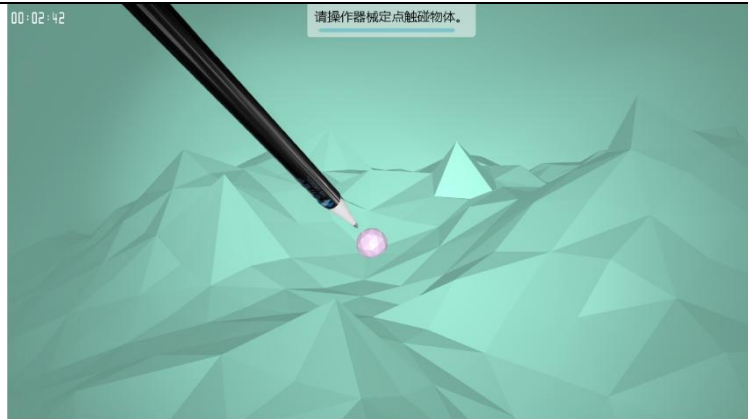


(1) 点击【开始训练】屏幕变黑，请将内窥镜拉至顶端进行复位，复位成功后屏幕变亮即可开始操作。

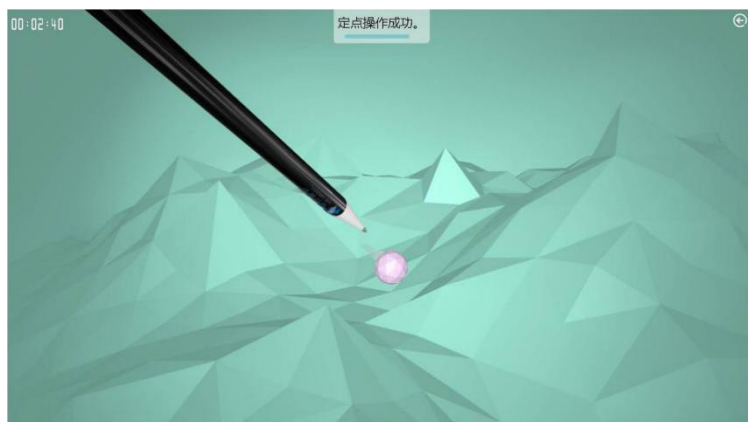
如系统提示“请用右手器械定点操作”，则拉出右手器械至顶端，场景右侧弹出器械菜单，选择器械“电凝针”。



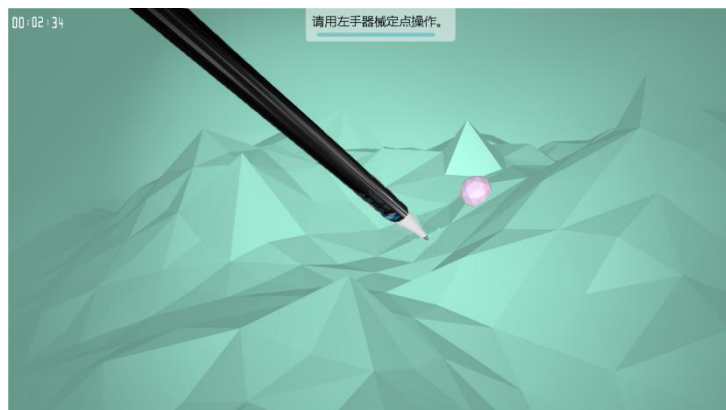
(2) 移动右手器械触碰场景内小球。



成功触碰小球后小球会滚动，系统提示“定点操作成功”如下图所示。



(3)操作成功后镜头会自动移动跟踪小球进入下一次训练，请再次根据提示文字选择左右手器械完成触碰。当前成功操作次数可通过左上角的完成进度条查看，蓝色标记表示当前成功操作的次数。



(4)该操作要求在规定时间内完成 10 次小球定位，如提前完成系统提示“恭喜，您已完成训练，您可以点击‘结束训练’按钮退出”；如到达规定时间没有完成，系统提示“本次

训练时间结束，您可以点击‘结束训练’按钮退出”。

点击【结束训练】弹出是否保存成绩页面，如下图所示。



(5)点击【保存】进入得分明细页面，你可以看到每次定位操作的动作分数和时间分数以及操作时间，点击【不保存】进入课程训练页面。

操作注意事项：

接近、触碰定点小球时，请避免触碰目标以外的场景。

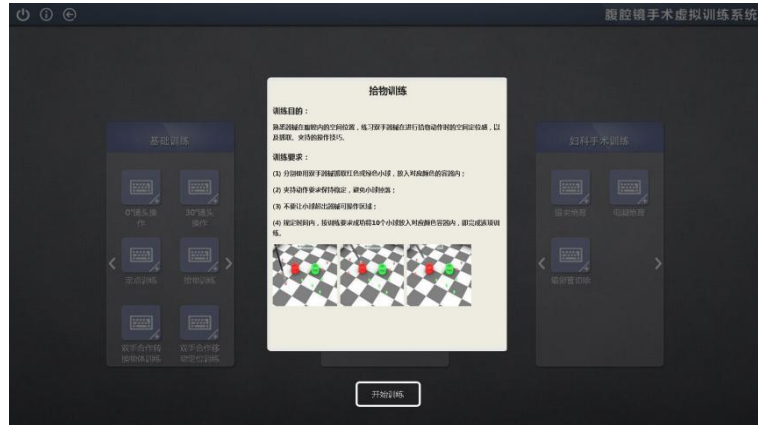
腹腔镜基础技能训练—拾物训练

训练目的：

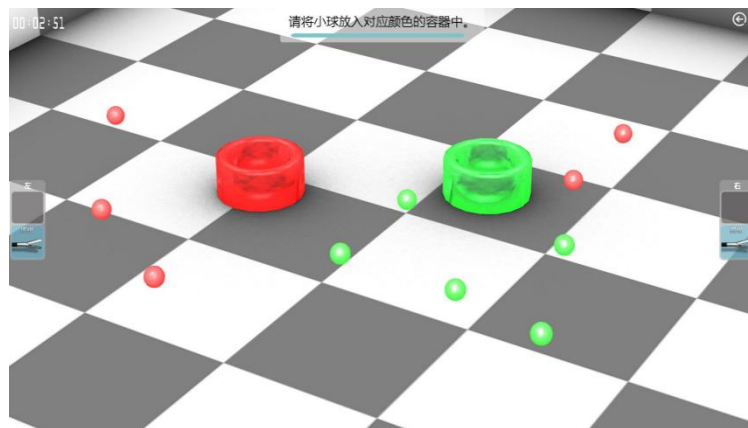
熟悉器械在腹腔内的空间位置，练习双手器械在进行拾物动作时的空间定位感，以及抓取、夹持的操作技巧。

训练步骤：

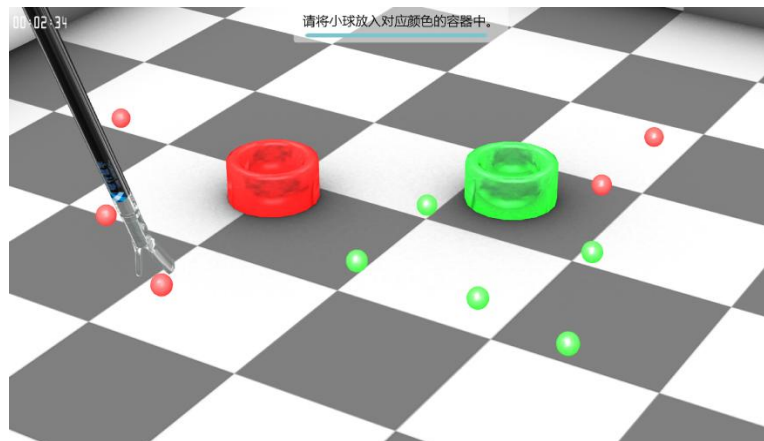
(1)选择基础训练下的【拾物训练】，点击右下角的【+】按钮弹出操作说明信息如下图所示。

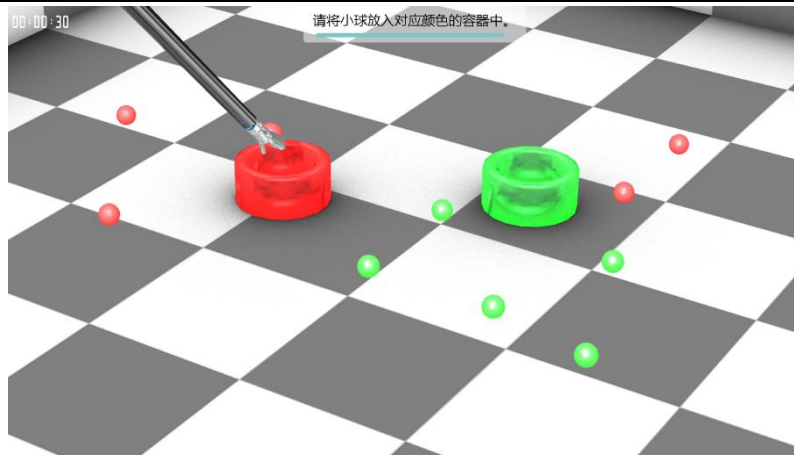


(2) 点击【开始训练】屏幕变黑，请将左右手器械拉至顶端进行复位，复位成功后屏幕变亮即可开始操作。该操作可自由选择左手或右手器械，如选择左手器械则拉出左手器械至顶端，场景左侧弹出器械菜单，选择器械“抓钳”。

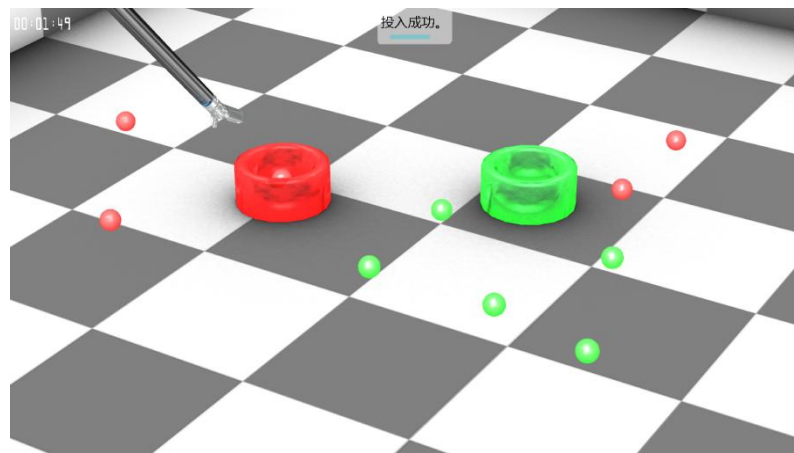


(3) 移动器械抓取红色或绿色小球，放入对应颜色的容器内。





(4)投入成功后，系统提示“投入成功”。



(5)规定时间内将 10 个小球成功放入对应颜色容器内 ,即完成该项训练 ,系统提示 “恭喜，您已完成训练，您可以点击‘结束训练’按钮退出”；如到达规定时间没有完成，系统提示“本次训练时间结束，您可以点击‘结束训练’按钮退出”。

操作注意事项：

夹持动作要求保持稳定，避免小球掉落；

不要让小球超出器械可操作区域。

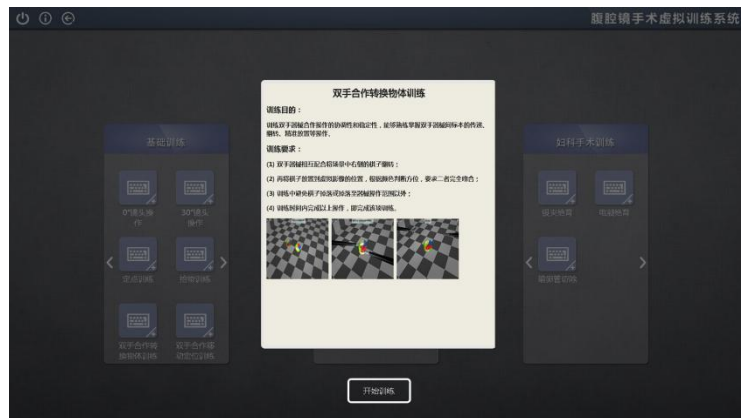
腹腔镜基础技能训练—双手合作转换物体训练

训练目的：

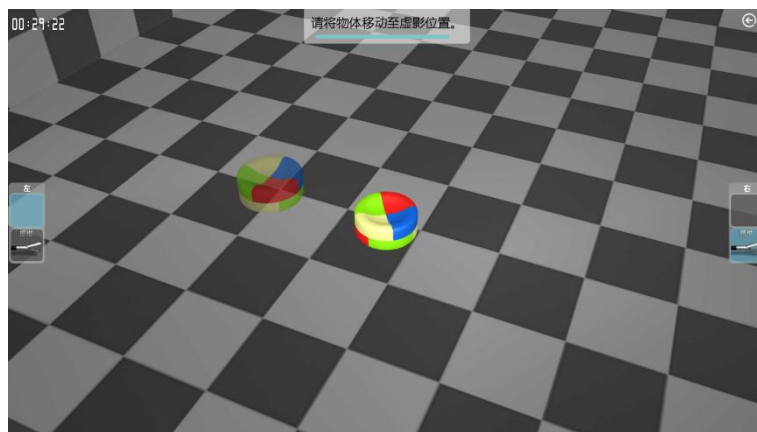
训练双手器械合作操作的协调性和稳定性，能够熟练掌握双手器械间标本的传递、翻转、精准放置等操作。

训练步骤：

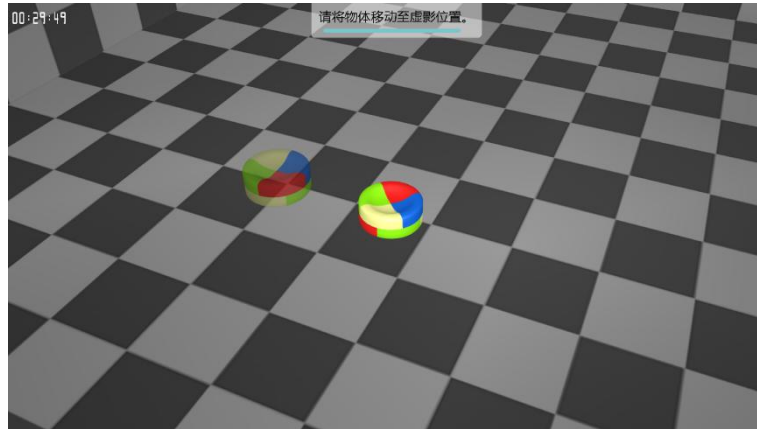
(1)选择基础训练下的【双手合作转换物体训练】，点击右下角的【+】按钮弹出操作说明信息如下图所示。



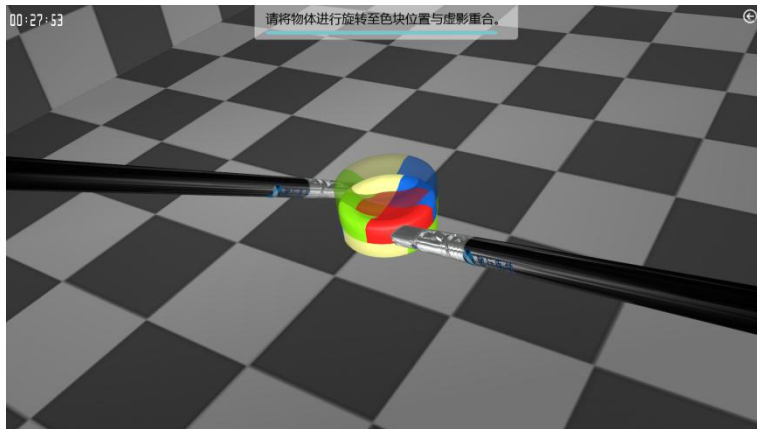
(2)屏幕变黑，请将左右手器械拉至顶端进行复位，复位成功后屏幕变亮即可开始操作。将左右手器械拉至顶端弹出器械菜单，选择左右手器械“抓钳”。



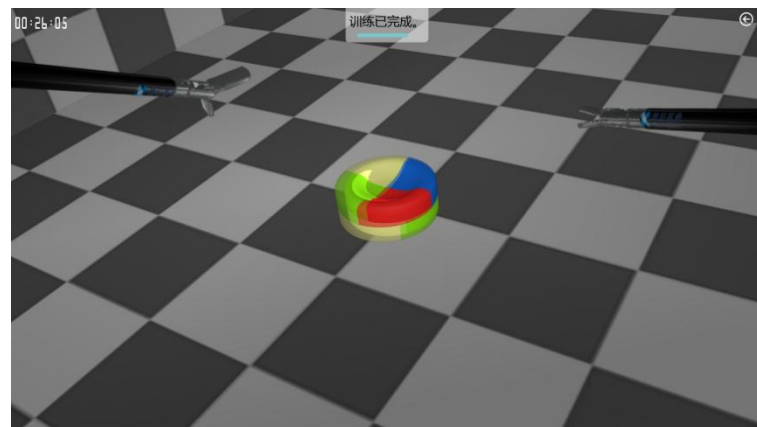
双手器械相互配合将场景中右侧的棋子翻转。



再将棋子放置到虚拟影像的位置，如下图所示。



两个棋子完全吻合后即完成训练，如下图所示。



(3)规定时间内完成一次操作即可，如到达规定时间没有完成，系统提示“本次训练时间结束，您可以点击‘结束训练’按钮退出”。

操作注意事项：

训练中避免棋子掉落或掉落至器械操作范围以外。

腹腔镜基础技能训练—双手合作移动定位训练

训练目的：

主要训练操作者的手眼协调能力，练习视觉定位控制双手动作的协调性。

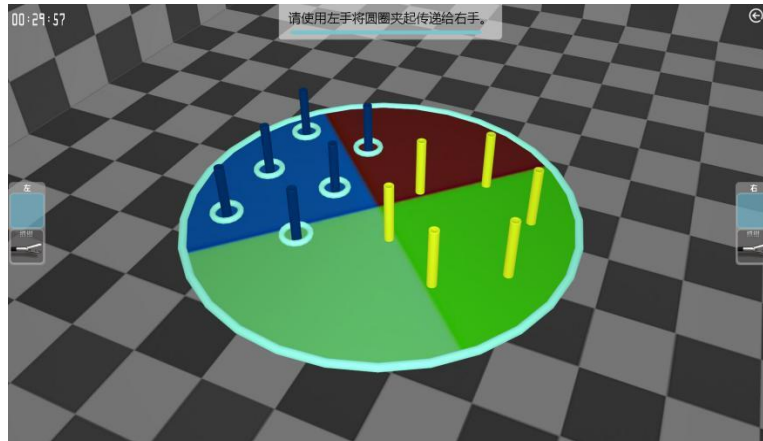
训练步骤：

(1)选择基础训练下的【双手合作移动定位训练】，点击右下角的【+】按钮弹出操作说明信息如下图所示。

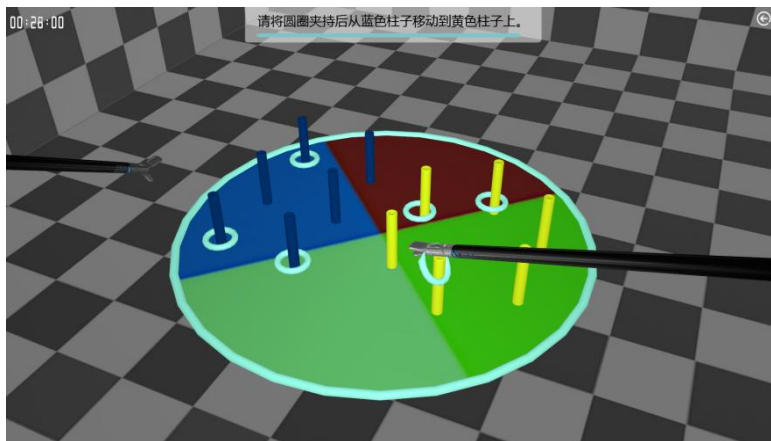


(2)点击【开始训练】屏幕变黑，请将左右手器械拉至顶端进行复位，复位成功后屏幕变亮即可开始操作。

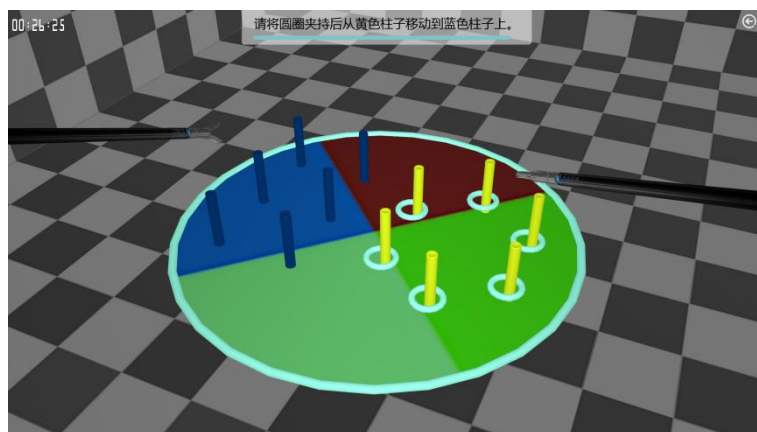
(3)将左右手器械拉至顶端弹出器械菜单，选择左右手器械“抓钳”，系统提示“请使用左手将圆圈夹起传递给右手”。



(4)使用左手器械抓取场景中左侧蓝色柱子上的圆环，准确传递给右手器械，再用右手器械将其准确套在右侧黄色柱子上。



(5)左侧 6 个圆环全部成功套入到右侧 6 根柱子上后，再用右手器械抓取右侧柱子上的圆环，准确传递给左手器械，再用左手器械将其准确套在左侧蓝色柱子上。



(6)规定时间内完成上述操作即可，如到达规定时间没有完成，系统提示“本次训练时

间结束，您可以点击‘结束训练’按钮退出”。

操作注意事项：

操作过程中避免圆环掉落，器械碰撞或从柱子侧面直接拉出圆环等。

腹腔镜基础技能训练—钛夹夹闭训练

训练目的：

熟悉施夹时的空间位置感以及施夹角度，练习应用钛夹钳进行夹闭操作。

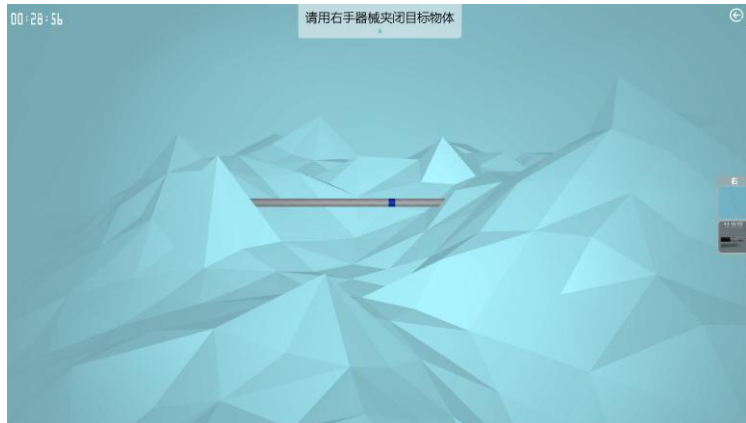
训练步骤：

(1)点击基础训练下的【钛夹夹闭训练】，点击右下角的【+】按钮弹出操作说明信息如下图所示。

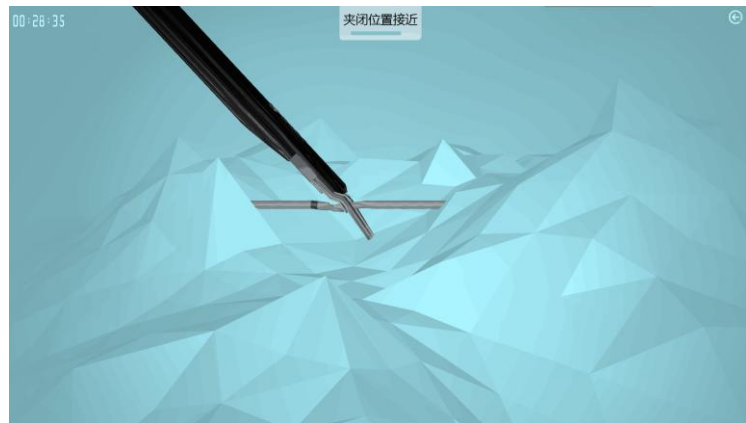


(2)点击【开始训练】屏幕变黑，请将左右手器械拉至顶端进行复位，复位成功后屏幕变亮即可开始操作。

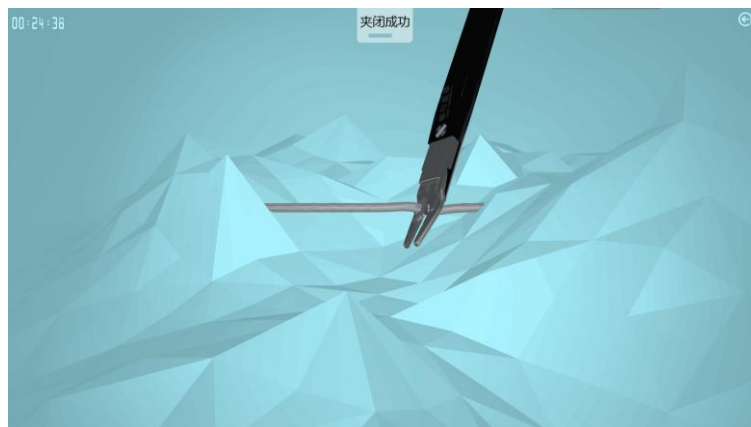
(3)请按照系统提示选择双手器械，如系统提示“请用右手器械夹闭目标物体”，则拉出右手器械至顶端，场景右侧弹出器械菜单，选择器械“钛夹钳”夹闭目标物体。



操控钛夹钳接近水管上的蓝色标记。



在蓝色标记的垂直方向施加钛夹进行夹闭，夹闭成功后系统提示“夹闭成功”。



(4)规定时间内完成 10 根水管的夹闭操作，即完成该项训练，系统提示“恭喜，您已完成训练，您可以点击‘结束训练’按钮退出”；如到达规定时间没有完成，系统提示“本次训练时间结束，您可以点击‘结束训练’按钮退出”。

操作注意事项：

练习时不要在水管蓝色标记以外施夹，不要触碰夹闭区域以外的场景。

2、胆囊分解训练

胆囊切除手术训练可进行胆囊切除术完整的手术过程训练，系统提供了多个不同胆囊病症的病例进行练习。

(1)选择病例

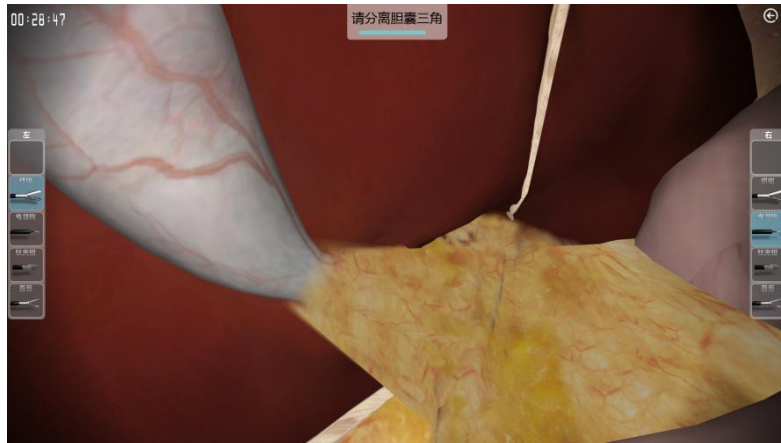
在课程训练选择界面选择胆囊分解训练下的一个合适病例，如有很多病历可通过点击按钮【<】和【>】进行查找。如这里选择病例 1，点击病例右下角的【+】按钮弹出病例信息如下图所示。



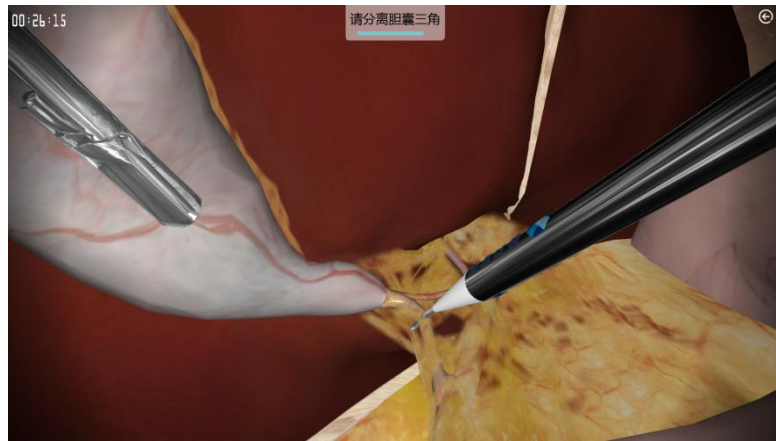
点击【开始训练】进入场景后频幕会变黑，请将内窥镜拉至顶端进行复位操作。复位成功后频幕变亮方可进行后续操作。

(2)分离胆囊三角

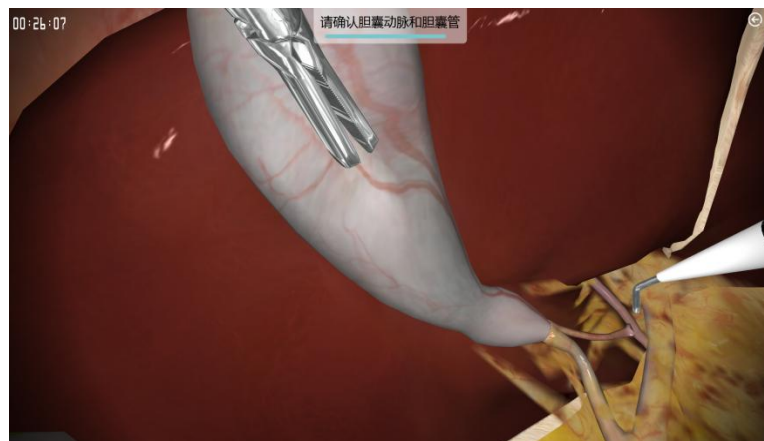
将左右手器械拉至顶端弹出器械菜单，选择左手器械“抓钳”、右手器械“电凝钩”。



使用左手器械抓住胆囊，使用右手器械时踩蓝色脚踏板进行电凝操作，剥离胆囊管和胆囊动脉上的脂肪。

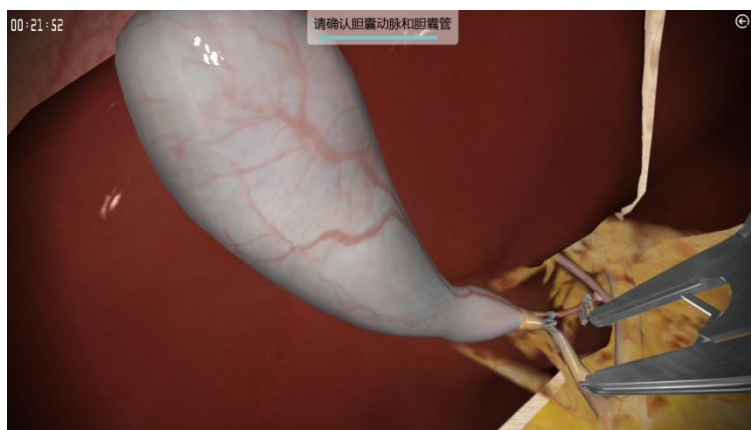


胆囊管和胆囊动脉完全暴露出来后，系统文字提示“请确认胆囊动脉和胆囊管”。

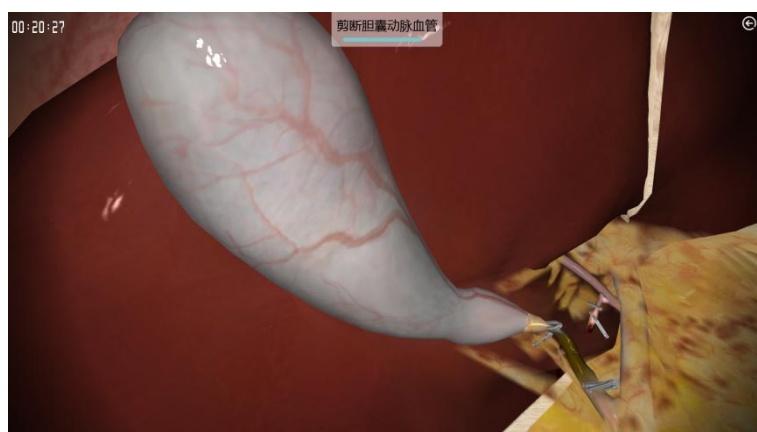


(3)剪断胆囊动脉血管

现在选择器械“钛夹钳”，使用钛夹钳夹闭胆囊管和胆囊动脉。

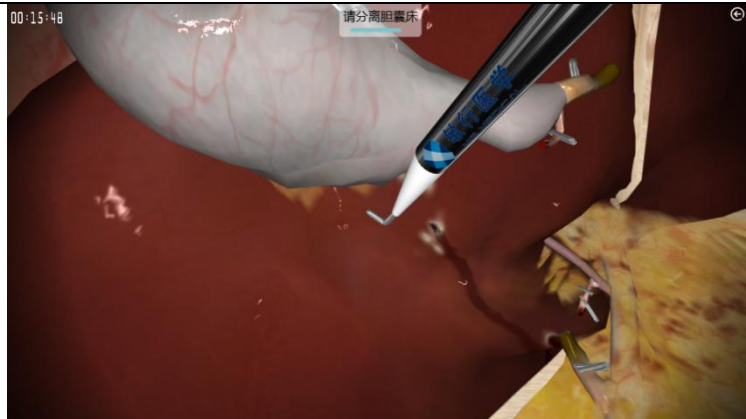


钛夹固定在胆囊动脉血管上面后即夹闭成功系统文字提示“剪断胆囊动脉血管”。现在选择器械“直剪”剪断胆囊管和胆囊动脉。

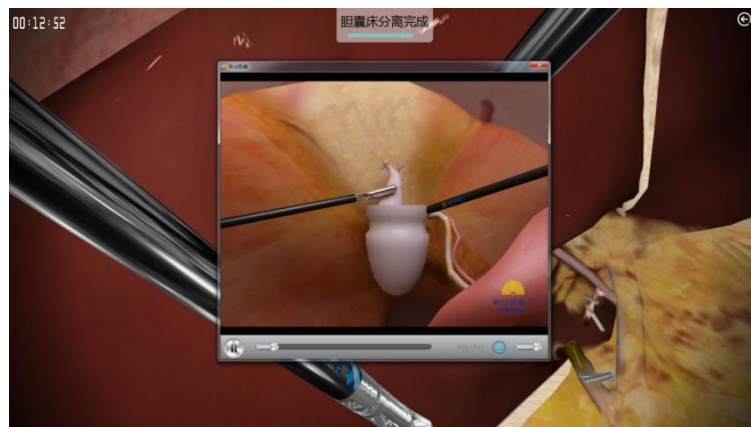


(4) 分离胆囊床

现在系统文字提示“请分离胆囊床”，选择左手器械“抓钳”、右手器械“电凝钩”，踩蓝色脚踏板将胆囊分离。



胆囊床分离成功后，系统自动将胆囊装袋拿出体外，同时拔出器械进行包扎，这些后续处理工作通过播放动画进行展示。



(5)退出操作

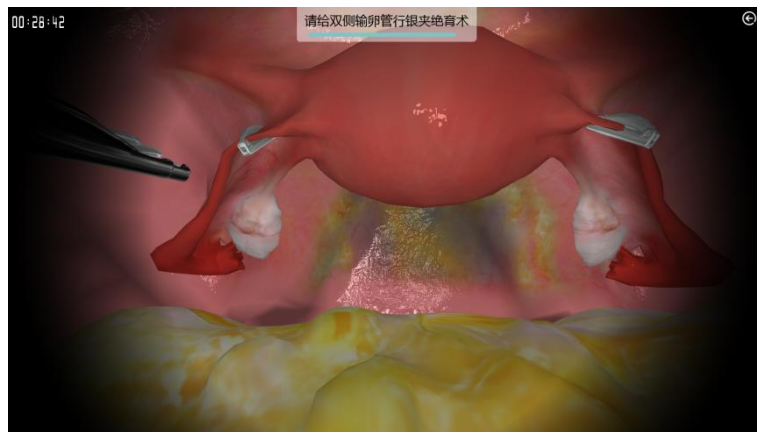
退出操作时系统弹出本次操作得分明细如下图所示，显示每个得分点的动作分数和时间分数、操作总分、器械移动速度、器械夹闭次数等信息。

点击【开始训练】进入场景后频幕会变黑，请将内窥镜拉至顶端进行复位操作。复位成功后频幕变亮即可进行后续操作。

将器械拉至顶端后，选择器械“银夹钳”。



使用银夹钳在左侧输卵管峡部距离子宫角 2cm 左右处，钳嘴对准输卵管峡部，使峡部横径全部进入银夹的二臂环抱之中，缓缓紧压银夹钳柄，压迫夹的上下臂，使银夹紧压在输卵管上，持续压迫 1 到 2 秒后放开钱夹，检查银夹是否平整的夹在输卵管上。



使用同样的方法夹闭右侧输卵管即可。

电凝绝育

在课程训练选择界面选择妇科手术训练下的【电凝绝育】，点击右下角的【+】按钮弹出病例信息如下图所示。

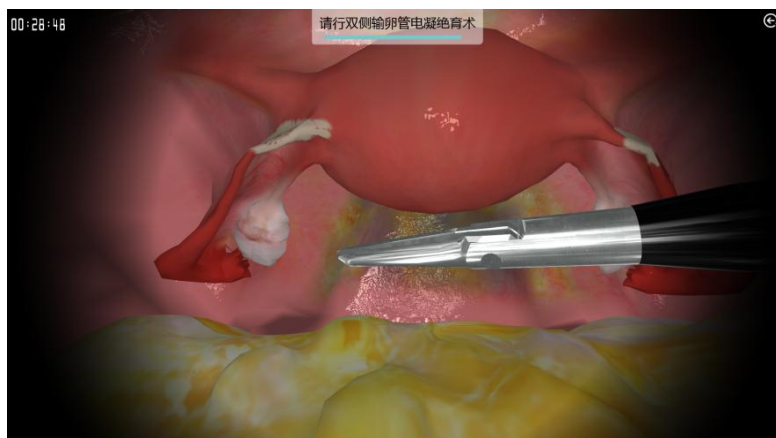


点击【开始操作】进入场景后频幕会变黑，请将内窥镜拉至顶端进行复位操作。复位成功后频幕变亮即可进行后续操作。

将左右手器械拉至顶端后，选择左手器械“抓钳”和右手器械“双频电凝钳”。



使用“双频电凝钳”电凝左右侧输卵管及其附近组织。



选择器械“直剪”剪断输卵管。



4 成绩查询

如果训练结束时对成绩进行保存，即可在成绩查询模块查询到成绩。点击功能模块选择界面中的【成绩查询】，学生用户可以查看每次考试的操作类型、病历名称、操作时间、操作用时和得分。

学员名称		成绩查询			
学员名称	病历名称	操作时间	用时	得分	按钮
腹腔镜手术虚拟训练系统	腹腔镜手术训练3	2015/05/20 15:48:43	0:23	70	按钮
腹腔镜手术虚拟训练系统	腹腔镜训练	2015/05/20 17:26:54	0:12	45	按钮
腹腔镜手术虚拟训练系统	腹腔镜手术训练3	2015/05/25 12:58:37	0:10	80	按钮
腹腔镜手术虚拟训练系统	腹腔镜手术训练1	2015/05/26 12:39:02	0:7	39	按钮

点击某条记录的成绩按钮【按钮】，显示该次训练的得分明细信息如下图所示。

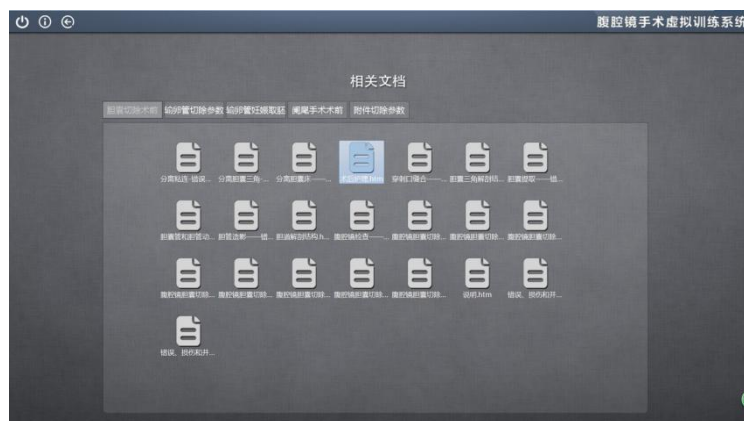
得分明细			
得分说明	动作分数	时间分数	操作时间
分离胆囊三角	10	5	0-29秒
夹闭胆囊管	5	2	0-19秒
夹闭胆囊管	5	2	0-31秒
夹闭胆囊动脉血管	5	2	0-13秒
分离胆囊动脉血管	5	2	0-13秒

总分：		58分
左手器械移动速度：		0.083cm/s
右手器械移动速度：		0.37cm/s
左手夹闭次数：		9次
右手夹闭次数：		41次
左手移动距离：		240cm
右手移动距离：		900cm

关闭

5 相关文档

为了帮助用户正确的完成手术训练，系统提供了腹腔镜手术的相关文档给用户参考。点击功能模块选择界面中的【相关文档】，系统跳转至相关文档界面，如下图所示。相关文档分为五个专题：胆囊切除术术前文档资料、附件切除参数、阑尾手术术前参数、输卵管切除参数和输卵管妊娠切开取胚参数，手术训练前请仔细阅读。




6 个人中心

点击功能模块选择界面中的【个人中心】，查看当前用户累计完成的模拟训练次数，

训练平均成绩，训练成绩动态曲线图等信息。



单击【】弹出修改个人信息页面如下图所示

用户名：

真实姓名：

旧密码：

新密码：

确认密码：

单击一条注意事项，即可查看该条注意事项的详细信息。

说明：

以上图示仅为示意和参考，请以实际界面和操作为准。

2.2.2.2 急诊实验室：本“中心”引进的 MicroSim 医学模拟系统，能模拟 8 大块（气道与呼吸、胸痛、心律失常、心脏停搏、代谢障碍、中毒等）40 种病例的真实救治场景，并可以学习多种检查和治疗操作方法(如血气分析、心电监护、胸腔闭式引流、气管插管等)。100 多种药物及不同类型的除颤仪使用方法。系统由于能虚拟再现院内、外的逼真

抢救：



MicroSim 医学模拟系统

2.2.2.3 虚拟药房：中药与方剂模拟教学系统主要用于中医药专业学生的实践教学，模拟实物药房和虚拟药房环境，进行中药学习和饮片鉴别、方剂学习和方剂训练，为学生提供安全、可反复训练的中药房实习环境。该药房由实物药房和计算机虚拟药房组成。实物药柜内可放置真实的药物，药柜可自动检测抽屉的拉开与关闭，计算机虚拟药房有与真实药柜匹配的药物、方剂的资料，满足多个学生同时进行中药学习和饮片鉴别、方剂学习和方剂训练的需求，并可由教师机控制进行网络考核。学生通过对实物药物的辨认以及配合药物资料共同学习，提高学习效率。

2.2.2.4 针刺手法参数测定仪

(1) 针刺手法参数测定仪即时采集针刺手法，并以波形图的形式显示在一坐标轴中，

即时反映出针刺手法波形的各个参数实际数值。

(2)数据智能化处理：该系统可以对采集的针刺手法各项参数进行智能分析，包括：针刺手法中提插、捻转、摇摆力大小；提插的速度、位移；捻转的角速度；摇摆的角度；并且可以显示复式手法的分层操作。

(3)数据库功能：该系统可以存贮大量的针刺手法波形及其相关数据以形成专家针刺手法数据库或教师针刺手法数据库，随时可以查看，并且可以与学习者的操作进行实时对照，学习者可以及时调整自己的手法，力求做到与针灸专家（教师）的手法基本一致，从而达到最佳学习效果，是目前国内中医教学必备设备之一。

(4)考试功能：本系统还配备有考试、评分功能，由于目前对针刺手法的各个参数具体数值尚无统一的标准，因此，授课教师可以将自己的或其他的专家手法课前输入系统，作为学生学习的标准，评分系统会根据这个标准进行评分。

(5)运行环境：硬件要求 586 以上电脑，64M 内存，20G 硬盘。软件要求中文 Windows 98-xp2000。



2.2.2.5 智能型中医脉象仪

该脉象仪是由四台分体模型组成：A 组输出平、滑、迟、濡脉；B 组输出洪、革、浮、数脉；C 组输出弦、结、代、促脉；D 组输出沉、细、涩、弱脉。该脉象仪解决日前中医教学中脉诊难度大、时间长的现状，使学习者在脉象模型上对中医常见典型脉象得到强化训练，使之在短时间内就能强化“脉诊”指感的训练，很快掌握中医常见典型脉的脉诊技术。智能脉象仪是上海中医药大学中医诊断教研室在几十年中医脉象客观化研究及仪器研制基础上结合现代计算机技术研制而成的一种智能型中医现代化检验仪器。智能脉象仪由单头脉象换能器、脉象放大器、A/D 转换卡、计算机和脉象辩证分析软件等部分组成。能自动采集脉象型号，并将中医脉象的位、数、形、势和脉象的各项特征参数自动分析处理，同时结合中医望诊、问诊（以人机对话形式），根据中医八纲辩证思路，提示受试者的健康状况等内容。

功能特点：

□



智能脉象仪主要用于无创性脉象检测。换能器可根据需要安放在扰动脉寸、关、尺任何一部分侧脉象仪信息。

智能脉象仪有系列买图检测、40秒脉图检测功能，能实时显示、存储、重读数字化脉波信号，自动判读脉象的位、数、形、势，识别脉图特征参数，并以多逻辑判断模式确定脉名；能以脉诊测为线索，经人机对话询问病人的症状，作出初步的中医八纲和脏腑辩证结论；能显示和打印系列脉图、最佳脉图及其特征参数、取脉压力-脉幅趋势图、40秒脉波趋势图等组成的脉图检测报告；以及根据脉象提示的动脉系统张力、阻力、生理年龄、自律神经平衡状态和辩证结论等组成的临床辅助诊断报告。

计算机软件系统采用菜单、互教式处理的方式，设计了方便用户的友好界面，令复杂的操作一目了然。脉象的辅助诊断软件一传统的中医理论为本，以上海中医药大学诊断教研室近二十年来积累的万于例临床实测脉象的知识库为肢体体系，确保诊断的科学合理。

本仪器可以广泛用于中医临床教学、科研、病情监护；中药、针灸、气功康复保健措施的疗效评估等，为中医教学、临床、科研提供可靠的客观指示。本仪器在计算机网络远程诊断和远程教学方面也有良好的应用前景。

□ 外形尺寸、重量：240×200×100 毫米立方，2Kg。

2.2.2.6 推拿手法参数测定仪

用于测定推拿手法动力学特征的仪器，含硬件和软件两部分。硬件由测力平台、A/D转换卡和计算机组成。软件将对所有捕获的资料进行分析管理，输出并打印结果。该测定仪可以对推拿手法动力学特性进行参数测定，并进行量化和客观化研究，从而改变传统推拿手法教学模式，克服教师在传授、示范带有主观性、随意性。推拿手法力学信号经测力平台、A/D转换卡办理入脑后，由电脑对所有获得资料进行处理、测量、资料处

理、统计分析、列印、存储、再现等一系列功能。



2.2.2.7 全自动模拟分娩人

此设备是由孕妇、胎儿和软件组成。能模拟产前检查、产中分娩、产后护理等。如产前检查：胎盘的位置、抬头下降和宫颈口开大的情况、宫颈口变化程度及抬头与坐骨棘平面的关系。产中分娩：可示教胎头吸引术的胎儿、脐带及胎盘，多种正常及异常的胎位分娩、助产技巧以及会阴保护等综合技能。产后护理：如会阴护理等。此模型可完全模拟一个完整的真实的分娩过程，从而实现以培养医学生产科手术技能为主要目标的教学模式。

2.2.2.8 各种教学软件

中医学教学软件、中药学教学软件、针灸学教学软件、方剂学教学软件、中医基础教学软件、足底发射/耳穴发射区教学软件，医学考试系统、医学教学素材库、针灸系统图库等学科教学软件及素材库大大的弥补了传统课堂教学的不足，学生可以随时随地在网页上进行学科的学习和资料的查找，并对自己进行考核。

3D 解剖与针刺软件

“中心”与相关公司深度校企合作开发 3D 解剖与针刺软件（以下简称基础版）及针灸教学软件（以下简称技能版）。

基础版能 3D 显现全身 409 个穴位，学生可以进行表层针刺观察、肌肉层针刺观察及穴位详细说明、经络分解说明，学生还可以在软件内自由操作，可以任意层面分解人体，包括器官、神经、系统都可以进行 3D 效果医学分解及针灸结构尺寸学习。

技能版则在基础版基础上增设有中医基础模块（简单介绍中国针灸的简史、阴阳五行、脏腑学说等理论知识）、诊断模块（这部分包括诊断和治疗两个部分，是本教学系统的一个亮点。采用图形、多媒体用户界面，用户感觉会更直观；基于不同思维有不同入口，如基于病例思维：用户在输入框中输入一个病名，那么系统自动搜索关于此病的处方，治疗此病的处方不止一个，那么用户可以进一步选择某一个处方，这样出现一个图形化的界面，图形上显示这个处方需要用到的腧穴。在界面的某个地方放个“演示”按钮，用户单击就会演示部分治疗的视频。想看这些穴的进一步相关信息，用户可以点击图形上的某一个腧穴，这样就会弹出此腧穴相关信息的对话框。对话框中也可以包括此腧穴的刺灸法演示。基于腧穴功能思维：用户可以输入任意腧穴，系统查找此穴的主治，从主治选择处方）、刺灸法模块（这部分主要以演示为主，包括各种刺灸法的介绍及针刺法手法演示、取穴部位演示等等）、治疗模块、案例模块（典型的案例，按正确的流程采用多媒体的方法演示）等基于案例的训练模块。

具有以下明显的特色和优势：

- 1.交互式多媒体展示方法（病症 - 处方 - 人体模型 - 腧穴的交互）
- 2.具备丰富视频内容（刺灸手法与操作、案例等）
- 3.可与针灸远程教育平台交互资料数据
- 4.具备权威的数据和形象化的教学效果

5.实用性很强，具备教师版和学生版

6.灵活性高，软件内容与信息系统数据库相关联，软件的升级和内容的拓展可以通过互联网实现。

7.含有大量的临床治疗辅助内容。

机能学、形态学、生理学仿真实验软件

这些学科真实的实验操作复杂，演示困难，对环境的污染也是严重，耗材使用高易资源浪费。在次软件下采用仿真实训流程的练习及仿真器材的学习，让学生如置身真实下操作实验，效果明显，并解决以上问题。

2.2.2.9 三大系统

医院信息化系统

医疗卫生行业发展到今天基本实现了现代化办公。所有医生护士及工作人员，都要用 HIS 系统办公。学生就业上岗，必须要学习和培训 HIS 系统，不会操作则无法上岗。这是现代医学院学生必须掌握的基本技能。HIS 系统仿真软件模拟了医院各功能区域标准操作流程，学校老师教学上必须给学生讲解。

虚拟现实可视化系统

该系统有上海曼恒数字技术有限公司协助搭建，系统包括数据处理系统，三维可视化系统，三维交互模块，图形计算系统，整个系统支持常用的三维数据，很好的模拟三维动态的效果，使学生足不出户就可以感受到常用的设备信息，产品的信息等，从辅助教学和培训考核都有很好的效果。

虚拟医学临床思维训练系统

该系统由武汉泰乐奇公司研发，将虚拟教学、游戏两者深入结合，以医学毕业生、在岗医生胜任能力为指向，结合游戏通关、排行榜等激励机制，利用计算机虚拟现实技

术构建特定的临床诊疗情境，通过计算机人机交互模拟各种医学临床诊疗过程，创造一种全新的学习培训模式。最终，该系统通过教学过程经验积累，教学资源共建，逐步形成中医学维基知识库，将使得中华民族数千年的中医诊治知识得以沉淀、传承和有效利用。

2.3 由科研成果(近五年)转化而来的实验教学内容

近五年我“中心”人员已获得的教学成果如下：（表一）

序号	课题名称	课题组成员	获奖等级
1	中医学专业院校教育与师承教育相结合培养模式的探索与实践	周安方、黄必胜、吕文亮、刘松林、曾巍	2009年湖北省教学成果一等奖
2	中医类专业医学基础课实验教学改革与实践	胡继鹰、邹小娟、周祯详、黄必胜、曹继刚	2009年湖北省教学成果一等奖
3	有中医特色的护理本科人才培养模式研究	胡慧、王云翠、王向荣、邢彩玲、熊振芳	2009年湖北省教学成果三等奖
4	信息素养与中医药专业素养结合的教学模式创新研究	孙玲、刘松林、郑国华，梁凤霞，李欣	2010年湖北省教学成果二等奖
5	以能力为核心的中医药人才培养机制研究	梁凤霞，王华，孔立红，周华，沈峰	2010年湖北省教学成果二等奖
6	Sandwich教学法在方剂学教学中的运用	吕银娟	2011年校级教学成果三等奖

7	中药鉴定学	陈科力	2011 年全国中医药高等教育学会教育技术研究会三等奖
8	中医药高等教育规律的探讨	王华 梁忠 刘松林 童思维 孙玲 郑启玮	2012 年湖北省高等学校教学成果奖二等奖
9	中医教改实验班人才模式改革研究	黄必胜 刘松林 孙玲 舒劲松 郭岚	2012 年湖北省高等学校教学成果奖二等奖
10	构建中医药通识教育课程体系的研究报告	梁忠 郑启玮 曾巍 舒劲松	2012 年湖北省高等学校教学成果奖二等奖
11	网络环境下中医药人才信息素养研究	孙玲 刘松林 孙湘 杨立 梁忠 殷杰	2012 年湖北省高等学校教学成果奖二等奖
12	中药学“学研产”一体化人才培养模式研究	郑国华 孙玲 王桂红 李泓弢 胡俊杰	2012 年湖北省高等学校教学成果奖二等奖
13	基于中医药高等教育规律培养中医药拔尖人才的研究与实践	王华 梁忠 孙玲 刘松林 郑启玮 胡真 童思雄	2012 年湖北省高等学校教学成果奖一等奖
14	针灸推拿学专业人才培养模式的改革初探	唐宏图 王华 陈陈 邦国 梁凤霞	2012 年校级教学成果一等奖
15	中医院校开展通识教育之改革	舒劲松	2012 年校级教学成果一等奖

	探讨		
16	中日医学英语教育的比较及中国医学英语教育改革的思路	程井军	2013 年校级教学成果二等奖
17	以研习经典为立足点提高针灸推拿专业的教学质量	梁凤霞	2013 年校级教学成果二等奖
18	“三加法”促进《刺法灸法学》教学改革实践	杜艳军 梁忠 陈邦国 闫庆军 瞿涛	2013 年校级教学成果二等奖
19	《实验针灸学》教学方法探讨	周华	2013 年校级教学成果三等奖
20	中药学专业开放式创新型人才培养模式的研究	郑国华 孙玲 王桂红 胡俊杰 许汉林	2013 年全省教学研究优秀成果一等奖

2.4 合作企业的概况、参与程度和合作成果

2.4.1、合作企业概况

表二湖北中医药大学虚拟仿真实验教学中心合作企业一览表

序号	合作企业名称	企业类型、产品	归属地	实验合作平台
1	深圳市国泰安信息技术有限公司	为教育业和金融业提供一流产品、增值服务及软硬件整体解决方案	中国	实验应用虚拟化管理平台；实验教学信息与管理平台
2	上海曼恒数字技术有限公司	国内拥有自主研发产品的高新技术企业,主要为教育和国防军队,高端制造业提供虚拟仿真解决方案。	中国	虚拟现实可视化系统、3D 解剖与针刺软件(基础版、技能训练版)。三维沉浸式交互系统支持学校内部的三维数据,支持在 3D 可视化的同时还可以很

			好的进行教学，避免了很多 高危，复杂，不可及和不可逆 的实验和展示。
3	武汉泰乐奇信息科 技有限公司	拥有自主知识产权的互联网 高新技术企业	中国 实验教学、资源共享和研发的 教学平台构建中医临床技能 (针灸) 虚拟教学中心。包括 虚拟问诊、虚拟体检、虚拟医 嘱、虚拟病案等若干虚拟医学 培训功能，并拥有用药反馈、 智能问诊等国际领先的技术 支撑。

(1) 深圳国泰安信息技术有限公司

深圳国泰安信息技术有限公司 (以下简称“国泰安”) 成立于 2000 年，现已发展成为业务覆盖中国高等教育、职业教育、基础教育及高端金融服务领域的知名教育及金融服务集团，是国家科技部重点支持的国家级高新技术企业。国泰安以推动中国教育事业全面革新发展、提升中国教育服务及发展创新为使命，为各级教育机构提供集“研究支持、创新教学、实操实训、创业就业支持、软硬件教学体系建设及专项增值服务”于一体的综合性教育解决方案。国泰安基于多年来对中国各层次教育特点的研究和人才培养模式的探索，针对高等教育研究服务、为高校教育提供极具针对性、实践性和创新性的整体教育解决方案，构建中国教育全方位服务体系。

(2) 上海曼恒数字技术有限公司

曼恒数字成立于 2007 年，专注于三维图形设计、虚拟和仿真技术产品研发与推广，

是中国高端虚拟现实技术的领跑企业。携国内顶尖的行业技术、产品和解决方案，为高端制造、电力石化、国防军工领域提供全方位的虚拟现实解决方案，并在促进教育科研、生物医学、商业商务等行业信息化的过程中实现长足发展。国家电网、中国商飞、迪士尼、中石化、佳豪船舶、易趣网（eBay）、中广核、国防科技大学、同济大学等近 400 家知名企业和 300 多所高校通过使用曼恒的虚拟现实产品和解决方案，实现了可视化管理，缩短了产品开发周期，提高了生产、决策和营销效率。

曼恒始终坚持自主产品的研发与技术创新，以“虚拟世界，创造现实价值”为发展理念，依托上海丰富的图形图像人才资源和专家智慧，建设了规模超过百人的三维技术研发中心——曼恒三维图形技术研究院。在行业内率先提出应用程序与 3D 技术相结合的全新概念---AB3D（Application Base on 3D）。基于这一理念，曼恒推出了国内第一款自主研发的虚拟设计协同工作平台 DVS3D，可以实时获取、整合 ProE、Catia、SolidWorks、Tribon 等三维建模程序，完成设计调整、展示及虚拟装配，开创了崭新的设计沟通模式。

为适应超精细展示、虚拟设计、虚拟装配、虚拟实训等 3D 虚拟仿真技术需求，在 4 年潜心研发后，曼恒推出虚拟现实沉浸式交互系统 G-Magic，它集合多项虚拟现实核心技术，让虚拟环境完全媲美真实世界，适用于高端制造、国防军工、能源电力、教育科研、建筑等多领域。2013 年 7 月，推出填补国内位置追踪产品技术空白的光学位置追踪产品 G-motion，可以实时准确的捕捉目标物体 6 自由度姿态信息，是国内位置跟踪技术领域的重大突破。

公司致力于 IM 沉浸式虚拟现实交互系统开发应用。这是一款可支持多用户交互的虚拟沉浸式交互系统，由虚拟设计协同工作平台、追踪系统、显示系统、工作站系统等组成，为用户实现高端 3D 可视化的效果和完美的虚拟现实体验。采用多通道专利技术，实现画面的无缝拼接和完美融合，呈现身临其境的 3D 沉浸感受。

典型案例：

(1) 上海交通大学口腔医学虚拟实训系统

曼恒为上海交通大学开发了口腔医学技术虚拟实训课程系统，提供了新型的教学模式，让学生在课堂上就能实际操作，将口腔专业理论教学、实验室教学与临床教学有效结合。



(2) 中医药教学仿真实训系统

为帮助中药专业的学生更好地掌握中药植株特性的知识，调动学生的动手能力。曼

恒为南京中医药大学开发了一套中医药教学仿真实训系统，主要用于中药专业的药用植物识别、野外采药实践及中药传统鉴别的仿真实训。





冬虫夏草 *Cordyceps sinensis*
(Berk.) Sacc.
科：麦角菌科 Clavicipitaceae
属：虫草属 *Cordyceps*
原形态：子座长棒形或圆柱形，向上渐细，头部近筒状形，褐色，初期内部充实，后变中空。子囊穴近表面生，基部稍陷于子座内，椭圆形至卵形，子囊多数，细长，产生于子囊壳内，每个子囊内具有子囊孢子，通常1-3个，少数为4个或更多，长线形，有多数横膈。
分布：甘肃、青海、湖北、四川、云南、西藏。
生境：生于虫草娘蛹等的幼虫体上，常见于海拔4000m以上的高山上，尤多见于具有积雪、排水良好的高等草甸。
入药部位：带子座的菌核。
功效：补肺益肾，止血化痰。

(3)武汉泰乐奇信息科技有限公司

武汉泰乐奇信息科技有限公司成立于 2011 年，位于武汉市东湖开发区，是一家以医学互联网教学产品的研发与服务为一体的科技创新企业，是国内医学教学虚拟现实技术与互联网服务的先行者。

公司坐落于武汉留学生创业园，拥有一批跨计算机领域和医学领域的行业专家。公司创立以来，先后获得国家高新技术企业认证、软件企业认证、服务外包企业认证。公司目前掌握国家发明专利 10 项，国际专利 1 项，实用新型专利 3 项，软件著作权 7 项。公司总经理曾承博士还入选了“东科创星创业 CEO”一期特训班、中国黑马会等，同时还是美国计算机协会终生会员、国际电气和电子工程师学会会员，以及中国计算机协会会员，具有很强的技术实力。公司曾为武汉大学、华中科技大学中、湖北大学、鄂州职业大学、中国移动、中国电信、诺基亚中国研究院、鄂钢、湖北省水利厅、武汉市汉阳区人民政府等大型企业或政府承接过数十项项目，积累了大量研发经验，其中多款产品曾荣获全国数据库年会最佳演示奖。

目前，公司主营产品是“治趣 CureFun--虚拟医学诊疗云平台”，它是全国首款在线医学虚拟诊疗教学互联网产品。“治趣”通过诊断仿真、用药反馈、诊治评估、诊疗回顾、病例分享等特色功能，结合英雄榜、经验值、虚拟币等游戏元素，以真实病例为背景，打造全新的基于互联网的虚拟临床教学模式，提供医护人员在线模拟诊疗、病例分享交流的综合医学教学平台。

2.4.2 有企业背景的人员参与实验中心建设

表三有企业背景的人员参与中心研发一览表

序号	姓名	年龄	学位	专业技术职务	参与程度	备注	企业背景
----	----	----	----	--------	------	----	------

1	黄亮	32	硕士	市场总监	治趣在线相关 虚拟诊疗平台 功能	创始人	武汉泰乐奇 信息科技有 限公司
2	贺娟	51	博士	博导	中医学教学	专家	北京中医药 大学教授、深 圳国泰安特 聘专家
3	黄仁桂	41	硕士	制药设备工程 师	药学教学	专家	中山大学实 验动物中心 制药设备工 程师、深圳国 泰安特聘专 家
4	付四海	38	博士	高级制药工程 师	心血管药理学	成员	广东华南新 药创制中心 高级制药工 程师、深圳国 泰安特聘专 家
5	吴凡	33	硕士	讲师	针灸推拿教学	老师	北京联合大 学讲师、深圳 国泰安特聘

							专家
6	林盖沙	29	学士	中基软件工程师	计算机科学与技术	成员	深圳国泰安教育信息化群实施运维部实施经理
7	骆青龙	31	硕士	PMP	项目管理	成员	深圳国泰安教育信息化群实施运维部实施经理

2.4.3、参与程度与成果

(1)深圳国泰安信息技术有限公司：“中心”与深圳市国泰安信息技术有限公司合作，正在建设一个自助自主公共开放的实训平台。学生通过中医临床技能实训中心网站选择所需在中心完成实训项目。“中心”还与国泰安公司深度校企合作，开发中医诊断软件中医学教学软件、中药学教学软件、针灸学教学软件、方剂学教学软件、中医基础教学软件、足底发射/耳穴发射区教学软件等。

(2)上海曼恒数字技术有限公司：“中心”与该公司深度合作，联合开发 3D 解剖与针刺软件，在此软件下，可以显现全身 409 个穴位，学生可以进行表层针刺观察、肌肉层针刺观察及穴位详细说明、经络分解说明，学生还可以在软件内自由操作，任意分解人体，包括器官、神经、系统都可以进行 3D 效果医学分解及针灸结构尺寸学习。提升学生兴趣和熟练掌握解剖与针刺技能。在此软件的技能版本上，学生还可以接触大量的虚拟病例治疗手段和处方，让学生在校期间就大大接触临床模拟实训，增加学生临床时对疾病的判断能力及诊疗能力。

此外，“中心”与该公司拟联合开发虚拟现实可视化系统，该系统包括数据处理系统，三维可视化系统，三维交互模块，图形计算系统，整个系统支持常用的三维数据，提高教学能力，丰富教学内容，降低成本和风险，开展绿色实验教学。

(3)武汉泰乐奇信息科技有限公司：拟与“中心”深度合作，构建中医临床技能（针灸）虚拟教学中心。该“中心”来依托湖北中医药大学附属医院（湖北省中医院），通过整合后者的高端虚拟仿真实验教学系统、各类不同层次的仿真模拟实验教学系统和临床胜任能力管理系统，形成了一个集实验教学、资源共享和科研开发功能于一体的致力于通过针灸虚拟教学来促进提升中医临床技能（针灸）实验教学体系。

“中心”平台体系与功能：

为临床医学及相关专业的本科生、研究生、实习生、住院医师、进修医生和专科医师提供针灸的多层次的临床技能实验教学；

为大学非医学专业师生提供体验性的针灸技能科普培训；

为全国各医学院校和各级医院的医师提供针灸诊治实验教学课程；

为社会公众提供针灸技能普及教育；

与国外医疗教育机构合作开展针灸实验教学课程。

该平台构建的技术路线如下图所示，它主要分为三个部分，即临床技能虚拟仿真、临床诊疗虚拟仿真以及管理用户相关临床能力的医学生临床能力管理系统。医学生临床能力管理系统主要实现医学生医学知识能力结构的在线管理，并指导医学生使用相关的临床能力训练操作，而临床技能和临床诊疗的虚拟仿真则实现了具体的网络化虚拟现实仿真和实验。

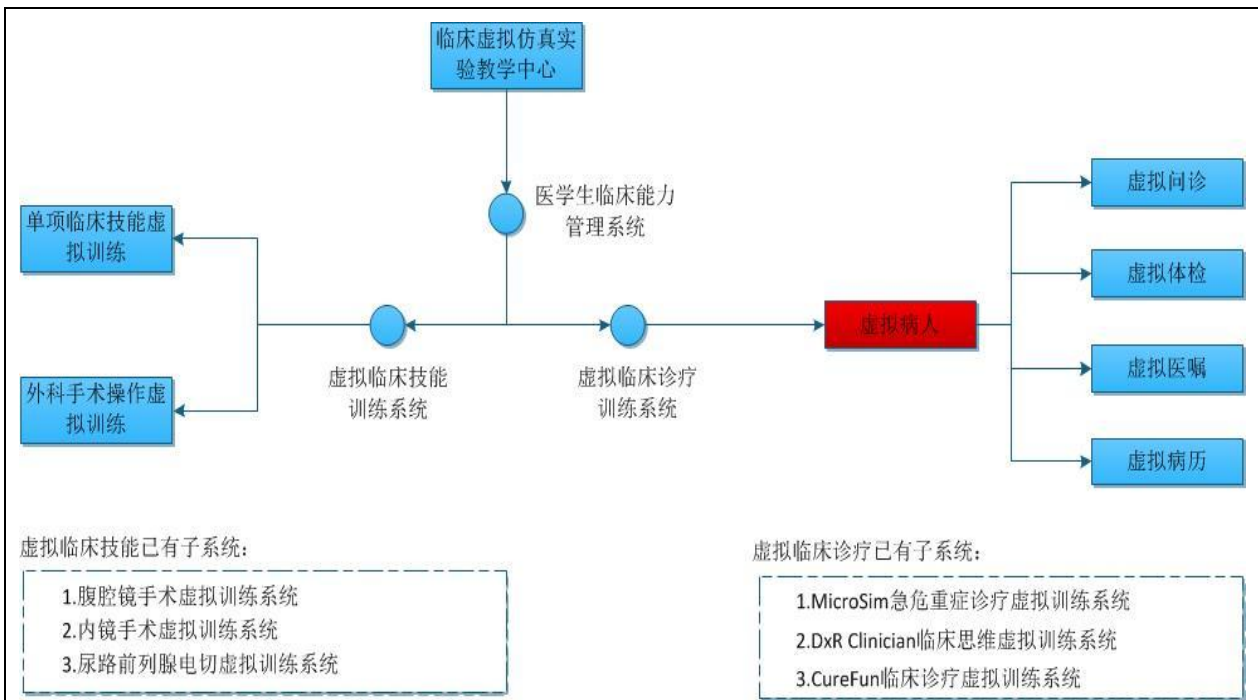


图 19 临床虚拟仿真平台构建路线

① 医学生临床能力管理系统提供主界面、临床能力管理、医学成就管理、用户管理、权限管理、预约管理和评分系统功能。目前部分模块仍在研发中，它们的具体技术路线如下：

A. 主界面：主界面是整个远程虚拟现实实验网站的入口，用户使用自己的账号和密码登陆主界面，主界面通过身份验证之后引导用户到达自己需要的仿真系统进行实验。

B. 临床能力管理：根据医学生胜任力模型结构中临床能力的相关要求，构建了临床能力管理系统，用户可以在该界面中查看作为一个标准的医学毕业生应该掌握的临床能力以及目前自己掌握的临床能力分布情况。

C. 医学成就管理：对于不同用户，在平台中进行实验学习的进度不一样，该系统根据用户不同的学习阶段设置个性多样化的成就达成机制，用户根据自己的学习习惯和进度可以获得相应的成就头衔，激励用户不断追求卓越。

D. 用户管理和权限管理：对于不同的用户身份，应当给予不同的使用权限，系统拟将用户权限分为三级，即学生级，教师级和管理员级。对于学生用户来说，应当只拥有

只看个人数据和模拟实验操作的权限；而教师级不但可以进行实验，还可以修改实验的仿真算法；管理员级拥有最高的管理权限，他可以进行增删用户，增删实验，以及制定用户的权限等工作。

E. 预约管理：在没有预约任务的情况下，实验实体设备的分配采用先来先服务的策略，这样可以最大化实验设备的使用效率，并且兼顾公平。然而，在课堂演示或者是实验课的时候，授课老师是不希望自己的实验被一些随机访问所干扰的，这样他们就可以预先申请实验预约。在拥有实验预约的情况下，某些实验资源被预约者排他性占用，在一段时间内不受他人的干扰。预约的实现可以用一个守护进程实现，守护进程监视预约信息，当预约时间到达的时候，主动终止非预约用户的实验，将资源分配各预约者。

F. 评分系统：中心管理服务器从仿真服务器中取得仿真数据，与仿真过程的结果相比较，从而为用户的实验结果和过程评分。当然对于不同的实验，评分规则的设计要具体问题具体分析。一个好的评分系统可以在实验过程中培养竞争的氛围，提高学生的学习兴趣。

②临床诊疗虚拟仿真主要实现了医生在现实生活中诊治病人的流程仿真，包括虚拟问诊、虚拟体检、虚拟医嘱、虚拟病案书写以及提供用户进行虚拟仿真操作的虚拟病人。

A. 虚拟病人（图 20）：对于用户可以进行医生诊治病人流程的仿真实验操作，需要平台提供一个模拟真实病人数据的虚拟病人系统，在平台中，每一个虚拟病人都是由平台根据人体基本生理数据模型加上病理数据模型来生成的。在基本生理数据模型中，虚拟人有基本体征，基本体征的变化曲线，各个器官基本状态等以及维持一个虚拟人保持虚拟生命的基本参数。通过应用真实病例数据产生的疾病模型，虚拟病人变成一个具有某种疾病的虚拟病人。虚拟病人本身不仅仅是一些状态信息，还包含了大量的趋势信息，它会随着时间或临床处置发生改变，也就是说如果一个虚拟病人不经过虚拟诊疗，

随着时间推移，病情是会恶化或转归而非一成不变，如创伤不经过清创可能发生伤口感染，普通感冒可能自行痊愈等。

在实验层面，虚拟病人是一个可见的病人，用户可以 360 度旋转，局部放大以及交互问答。基本体征，疾病症状可以直观的通过视频、文字、音频及动作反应出来。利用诊疗器械，还能显示其更多状态，如心电图、心肺音等。由于虚拟病人的生病体征由虚拟系统智能驱动，根据不同药物或常见重要医疗干预手段的特征，系统能够模拟药效动力学反应或干预后的生命体征变化，虚拟病人根据病例的设置识别用户的干预手段并作出反应。虚拟病人的状态改变系统会与时间进行关联并与诊疗一起形成时间线事件。这些事件可直观的通过时间树显示出来，用于案例分析、整体回顾及分享。当用户处置不当或失误，老师还能对虚拟病人的状态进行时间回滚，加深用户知识印象，达到实验教学目的。

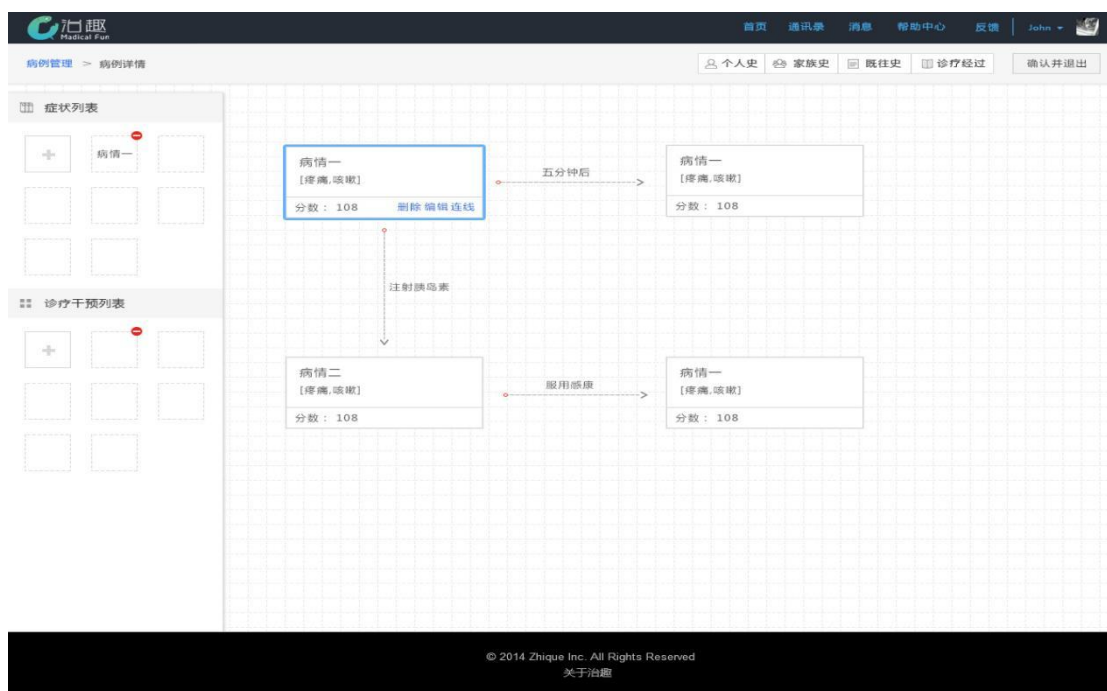


图 20 虚拟病人病情编辑

B. 虚拟问诊 (图 21) : 该模块采用自动交互问答模式，用户和虚拟病人能人机互

互动交流，通过这种形式模拟临床医生的问诊操作。由于本系统建立了一套问诊目标的知识库，包含大部分常见问诊如就诊原因、起病缓急与时间等，使得用户输入问诊关键词甚至一句话，系统就会智能地根据输入进行识别并匹配对应的问诊目标，这中间不仅仅是根据输入的关键词来匹配还包括之前问诊与当前问诊的关联等自然语言识别技术。当匹配到对应问诊目标之后能够根据预置回答进行反馈，包括文字、语音以及动作等。即使没有匹配到对应的问诊目标，也会通过病人当前的状态进行反馈，如：“你说什么？”，“我好痛！”。

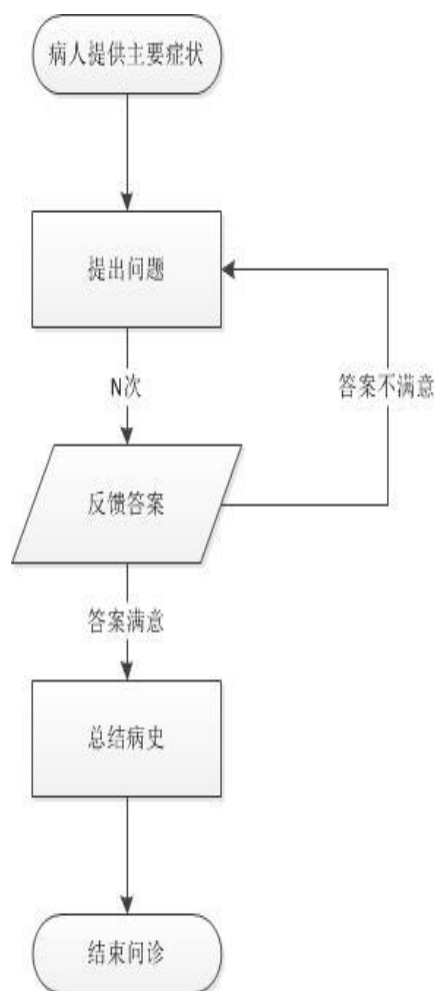


图 21 虚拟问诊操作流程



图 21 虚拟问诊操作界面

C. 虚拟体检：基于虚拟病人及虚拟病例，用户可以利用系统提供的体检工具及方法对虚拟病人进行常规体格检查，如心肺听诊，用户可选择听诊工具，鼠标移到虚拟病人身上就会有声音的反馈。体检工具里面还包括按压、叩诊及体检锤等传统系统没有提供的工具，这些工具与听诊类似，虚拟病人会对其在不同部分的使用提供不同的反馈，除了有意义的声音外，虚拟病人还会有对应的表情变化，甚至还会喊出“痛”。

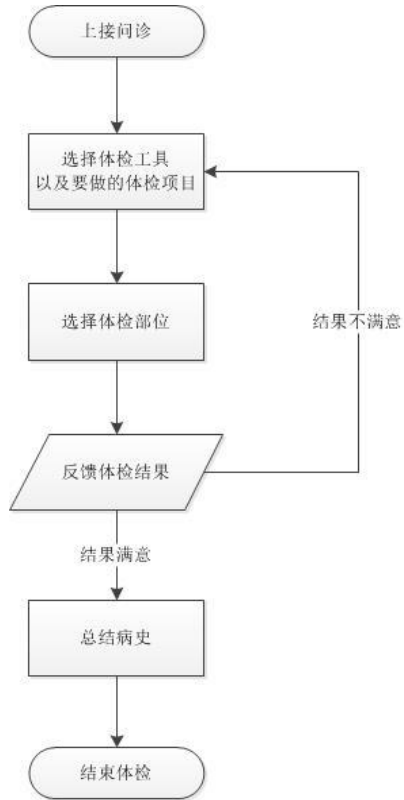


图 22 虚拟体检操作流程



图 22 虚拟体检操作界面

D.虚拟医嘱：与真实医院 HIS 系统一样，本系统提供一套医嘱系统用于用户对虚拟病人的治疗处置实验，包括临床护理、用药、辅助检查、会诊、手术等。用户在对虚拟病人采集完病史后可开立医嘱。医嘱分为临时医嘱和长期医嘱。医嘱开立之后，系统会根据指令自动执行，若是长期医嘱，还能定时执行。虚拟病人会根据医嘱执行发生病情改变，

如果是药品，可以根据药效动力学参数缓慢发生改变而非直接变化。在通过设置后，辅助检查如血常规、CT 等能够依据报告普遍生成周期来生成报告，而非立刻产生结果。对于一些特殊处置如特殊用药、特助检查、手术等还要求开立申请单或填写知情同意等临床现实情景。同时，系统还提供并发症、预后等病情变化发展。

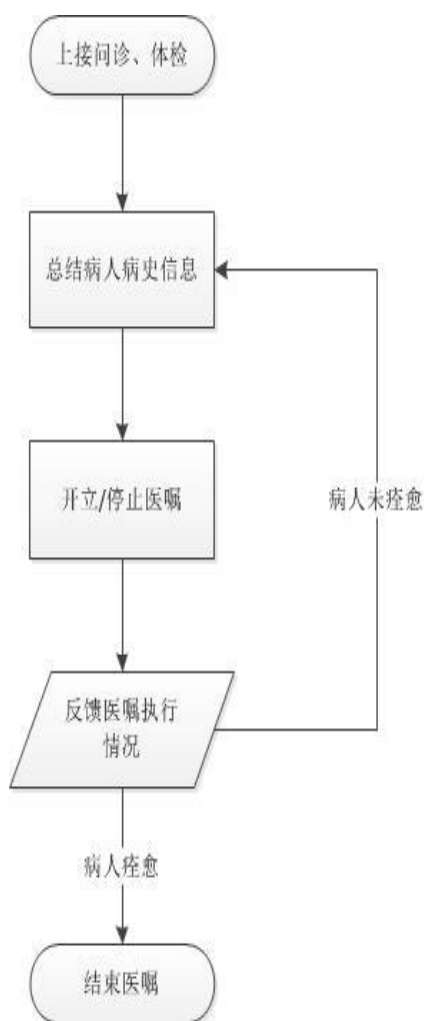


图 23 虚拟医嘱操作流程

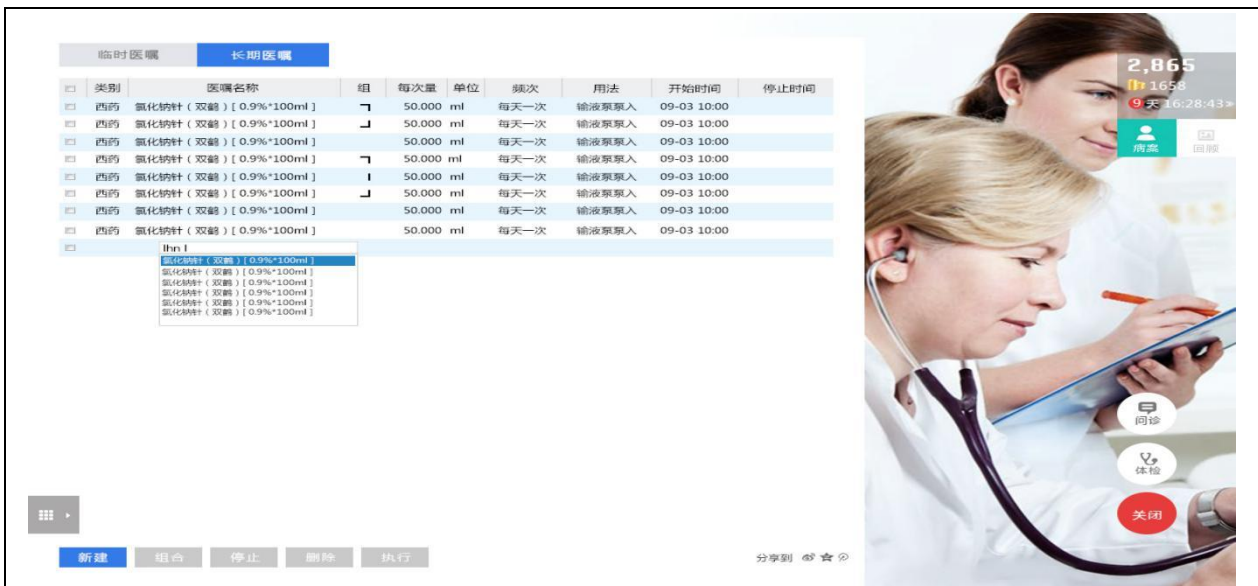


图 23 虚拟医嘱操作界面

E.虚拟病历：该系统操作方式与真实医院电子病历系统系统一样，用户在完成病人接诊后，可以模拟医院医生撰写电子病历的操作实验，包括病人基本信息、病人主诉、病人现病史、系统回顾,个人史、婚育史、体检检查和病史小结等。



图 24 虚拟病历界面

2.5 目前教学资源共享的范围和效果

“中心”属于湖北中医药大学的直属单位、全校统一管理。在保证“中心”所承担教学任务的需要外，所有贵重仪器向校内开放。教学实验室是高校完成实验教学和师生进行科学研究的基本场所，在素质教育中起着其他教学环境不可替代的重要作用。因此，要培养能力强、素质高的化学创新人才，就必须全面开放实验室，让有自主学习能力较强、有创新思维的学生有机会进实验室从事实践活动。全面开放实验室是实施开放式实验教学的首要前提。为此，我们制定了“实验室开放管理规定”，对传统的实验室管理模式进行，目前中心除周一至周五白天用于日常教学外，晚上和节假日有专人值班，学生可申请在实训中心进行相关中医临床技能训练。以学生为本，最大限度地实现实验教学资源共享。“中心”高效管理实验教学资源，实现校内外、省内外及更广范围内的实验教学资源共享，具体如下：

1.校内：承担我校中医、中医美容康复、中西医结合、针灸、推拿、针刀、骨伤的本科生、专科生、研究生、留学生开展相关实践教学。每年实验学生人数约为 2000 人，每年完成的人学时数超过 600000。并协助或独立完成各专业的临床技能考核（毕业考试）任务。

2.校外：每年有计划地开展社区医师、基层医院年轻医师以及全科医师的中医临床基本技能培训，如对马应龙肛肠医院、积玉桥社区卫生服务中心医护人员进行实训，并参与全省中医类执业医师和助理执业医师资格考试，学校附属医院的医护职工也不定期的在本“中心”进行相关临床技能的培训及操作大赛，在各种教学模拟人和医疗设备上进行临床技能实践操作，如腹腔镜模拟训练及心肺复苏等操作，有效增强了他们的动手能力，加深了他们对临床技能的认识和掌握。并逐渐向普通大专院校学生以及普通市民普及中医基本功，如经络、穴位、针灸、推拿等，为普及相关中医知识和技能作贡献。

3.国内：接待省内外同行参观 200 余批次，并相互之间进行实训教学改革经验的交流与学习，扩大了实训中心的影响，提高了实训中心的地位，为推动开放实训工作打下坚实基础。

4.国际：先后接待了美国、俄罗斯、印度、日本等多所医科大学有关人员的参观。尤其是印度南亚教学项目的实施，每年招收印度留学生达 200 余名，近几年又有来自法国、韩国等多个国家海外留学生进行中医针灸、推拿等实训课的实训，由本中心担任教学。本“中心”突出的中医特色教学和先进的教学设备，得到外宾和学生的广泛赞扬，产生了较好的国际影响。

2.6 进一步实现共享的计划与安排

在现代医学教学与科研中，对学生进行创新素质教学的重要手段之一就是实验教学，目前，高校医学院校学生人数大幅度增加，然而实验教学经费有限，致使在教学中，有的器材长期处于过度饱和的使用状态，或有些院校科研项目不多，而使很多虚拟仿真仪器设备闲置未用，抑或是一些昂贵的实验、培训器材，由于受价格和自然条件等的限制无法普及，有的因其他原因无法购买（比如尸体），大大影响了医学实验教学的质量。因此，“中心”不止步于当前所有的资源共享，不仅针对不同层次的医护学生、临床医护人员、社区预防保健人员、院前急救人员和开展毕业后继续教育培训和普及医学教育培训，而且更计划能满足多学校和学科专业、多地区的虚拟仿真实验教学的需求及普通公民进行相关教学和培训，计划能逐渐成为全省乃至全国中医各级各类医护人员培训与考核基地以及中医科普教学与培训基地。具体计划如下：

2.6.1 多学科之间相互共享。教学科研成果的研发流程是多人团队、多学科领域的协同设计过程。在科研过程中，无论方案原理设计，还是具体参数规格设计，都涉及到多

个不同的相关学科领域，因此，多学科之间需要具有交互耦合作用，共同组成完整的功能系统。“中心”计划设计将不同学科的两个不同仿真工具之间通过先进的计算机技术进行联合仿真方式建立连接后，其中一者所包含的仿真模型可以将自己计算的结果作为系统输入指令传递给另一者所建立的仿真模型，这种指令包括心率、脉搏等典型信号，后者的模型在该指令的作用下所产生的响应量，如心电图、脑电图等，又可以反馈给前者的模型，这样，模型信息和仿真数据就可以在两者之间双向传递。

2.6.2 扩大辐射、实现最大化共享虚拟教学资源

“中心”目前已经上线的虚拟实验教学管理和资源共享平台，都采用较为严格的用户权限管理模式。这种考虑一方面是为了提高数据的安全性，另一方面也是受制于系统软硬件瓶颈的限制。这不可避免地影响到校外用户对这些虚拟实验教学资源的访问和共享。中心计划在未来几年中，对经过长期运转达到成熟、并能发挥较大虚拟仿真实验效益的平台进行重点投入。包括进一步扩大平台资源共享容量，提升平台软硬件水平、突破软硬件系统瓶颈以及不断提升网络设施标准。首先在学校网站上提供虚拟教学管理与资源共享平台的入口，实现实验室平台面向公众发布。其次逐步开放用户权限范围，向校内专业老师和同学开放使用权限或者使用权限申请。再次，和国内其他高校协商后，开放使用权限给兄弟院校相关专业教研人员，实现实验资源的区域共享。最后考虑面向社会公众提供虚拟实验资源共享。从“院院联合共享”到“校校联合共享”，再到“国内高校共享”，最终实现“网络共享”的最大化目标。通过逐步扩大平台校内外用户数目，最终提升中心在国内外虚拟仿真实验教学中的示范辐射作用。

2.6.3 面向实践、将虚拟向全社会普通人群开放共享

“中心”计划不定期在社区或其它非医学专业的大专院校进行医学虚拟仿真实验知识的宣讲。并向普通市民普及中医基本功，如经络、穴位、针灸、推拿等，以及西医急救

如心肺复苏等，为普及相关中西医知识和技能作贡献。

3. 虚拟仿真实验教学队伍

3.1 虚拟仿真实验教学中心主任	姓名	何敢想	性别	男	年龄	49
	专业技术 职务	教授、主任医师	学位	硕士	联系固话	13871058154
	邮箱	907010995@qq.com			手机号码	13871058154
主要职责	<ol style="list-style-type: none"> 1、组织制定中医临床技能实训中心（以下简称“中心”）的建设规划和工作计划，并组织实施和检查执行情况。 2、负责对“中心”人才队伍建设，包括实验技术人员业务培训、业务考核工作，组织开展学术与技术交流。 3、根据学校实验室管理的规章制度，制定“中心”的各项规章制度及实施细则。 4、落实和检查“中心”所承担的各层次实训教学工作。 5、组织协调和落实“中心”科学研究、规划各层次学生实训项目的设立以及负责对外实训项目的开展等工作。 6、负责审批“中心”的实验仪器设备及实验用品的申购计划，统一调配仪器设备。 7、负责“中心”的安全与环境保护等工作。 					

		<p>8、负责中心精神文明建设，抓好“中心”工作人员思想政治教育</p>
	<p>工作经历</p>	<p>1、1987年湖南中医学院中医专业本科毕业 2、1990年7月上海中医学院研究生毕业，获中医外科专业医学硕士。 3、1990年至1996年在上海市中西医结合医院周围血管病研究所工作。 4、1996年4月至今，在湖北中医药大学附院外科从事临床及教学。 5、2008年担任临床技能实训中心主任，协助学校加强对“中心”的建设工作。</p>
	<p>教研科研主要成果 (科研成果限填5项)</p>	<p>何敢想同志为湖北中医药大学教授、主任医师、硕士生导师。现任世界中医药联合会外科专业委员会第一届常委理事、中国中西医结合周围血管病专业委员会委员、中华中医药学会血栓病分会委员、湖北省医学会血管外科分会第一届副主任委员、国家自然科学基金评审专家、湖北省和武汉市医学会医疗事故鉴定专家。近10年在《中医杂志》、《中国中西医结合外科杂志》等发表论文20余篇。取得的主要成就具体如下：</p> <p>1、1990年至1996年3月在上海市中西医结合医院周围血管病研究所工作。参与国家科委“八五”攻关课题“软坚清脉方抗肢体缺血的临床与实验研究”，该课题获国家中医药管理局科技进步三等奖和上海市科技进步三等奖；</p> <p>2、2002年至2003年主持湖北省自然科学基金资助项目一个：血管内皮生长因子(VEGF)与胸外伤肺水肿相关性实验研究；</p> <p>3、2004年参与省卫生厅课题：黄芩液外用治疗感染性伤口的临床与抑菌实验研究，07年8月已鉴定为国内先进水平；</p> <p>4、2009.9-2014.9为分中心负责人：“十一五”国家科技支撑</p>

		计划“重大疾病中医综合治疗方案的示范研究”项目—“糖尿病足中医药防治方案的临床研究”； 5、现主持：湖北省教育厅 09 年度教学研究立项项目：中医临床实训教学体系的研究；										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3.2 教师基本情况		正高级	副高级	中级	其它	博士	硕士	学士	其它	专职	总人数	平均年龄
	人数	27	19	10	0	31	18	7	0	0	56	45.4
	占总人数比例%	48.2	33.9	17.9	0	55.4	32.1	12.5	0	0		

3.3 中心人员信息

序号	姓名	年龄	学位	专业技术职务	承担教学/管理任务	备注
1	王平	52	博士	教授	实验管理	
2	曹继刚	41	博士	教授	实验管理	
3	郑国华	53	博士	教授	实验管理	
4	盛国光	58	学士	教授	实验教学	
5	李瀚旻	58	博士	主任医师	实验教学	
6	何敢想	49	硕士	主任医师	实验管理	
7	胡燕芬	49	硕士	副主任医师	实验管理	
8	陈家旭	59	学士	教授	实验教学	
9	刘和刚	60	学士	教授	实验教学	
10	胡慧	46	博士	教授	实验教学	
11	许汉林	50	博士	教授	实验教学	

12	邹小娟	53	学士	教授	实验教学		
13	曹艳	39	博士	副教授	实验教学		
14	陈洪波	50	博士	教授	实验教学		
15	陈靓	34	硕士	讲师	实验教学		
16	戴红	47	博士	副教授	实验教学		
17	邓兰琼	51	博士	教授	实验教学		
18	董京华	53	学士	主管护师	实验教学		
19	杜艳军	39	博士	副教授	实验教学		
20	樊云	38	硕士	副教授	实验教学		
21	干国平	49	博士	教授	实验教学		
22	高小莲	43	硕士	副教授	实验教学		
23	洪亚群	40	博士	副教授	实验教学		
24	洪怡	35	博士	讲师	实验教学		
25	胡运莲	50	博士	主任医师	实验教学		
26	黄芳	41	博士	副教授	实验教学		
27	江汉美	49	学士	教授	实验教学		
28	瞿涛	39	硕士	讲师	实验教学		
29	孔立红	54	博士	教授	实验教学		
30	孔明望	37	博士	副教授	实验教学		
31	李娜	38	博士	讲师	实验教学		
32	李琳	34	硕士	讲师	实验教学		

33	李美平	39	硕士	讲师	实验教学		
34	李云芳	47	硕士	副教授	实验教学		
35	梁凤霞	39	博士	教授	实验教学		
36	刘雁云	39	博士	副教授	实验教学		
37	刘义梅	42	博士	副教授	实验教学		
38	卢金清	55	博士	教授	实验教学		
39	吕银娟	37	硕士	讲师	实验教学		
40	孟培燕	45	博士	副教授	实验教学		
41	倪娅	40	博士	副教授	实验教学		
42	聂诗明	51	硕士	教授	实验教学		
43	齐宝芳	42	博士	副教授	实验教学		
44	齐凤军	51	博士	教授	实验教学		
45	乔桂圆	31	硕士	讲师	实验教学		
46	谈宏琼	51	学士	主管护师	实验教学		
47	谭子虎	50	博士	教授	实验教学		
48	王朝阳	38	博士	副教授	实验教学		
49	王光忠	48	博士	副教授	实验教学		
50	王红	55	硕士	教授	实验教学		
51	王述菊	32	硕士	讲师	实验教学		
52	王向荣	44	硕士	副教授	实验教学		
53	王亚文	51	硕士	高级实验师	实验教学		

54	王云翠	32	硕士	讲师	实验教学	
55	文莉	40	博士	副教授	实验教学	
56	吴建红	54	硕士	教授	实验教学	

3.4 虚拟仿真实验教学队伍实验教学水平和成果

优秀的教学与管理队伍是实验教学中心完成实验教学工作、进行实验室建设与管理的保障。湖北中医药大学大学中医虚拟仿真实验教学中心”成立以来，始终把强化实验教学与管理的师资队伍放在各项工作的核心位置，采取各种措施鼓励和激励高水平教师积极从事实验（实践）教学工作，中心在原有教师队伍的基础上，利用湖北中医药大学的良好声誉和灵活的人才引进政策与激励机制，又引进了一批学历高、理论和实践教学经验丰富的教师，建设了一支学历层次高、专业业务扎实、教学和科研水平高的老中青结合、职称结构合理的优秀实验教学和管理队伍由实验教师队伍、实验管理队伍和实验技术队伍三支队伍组成。

教学成果：近三年我“中心”人员主参编的全国性教材 60 本，其中 10 本为“十五规划”和“面向 21 世纪规划教材”，实验指导教材 21 本（见表一），另自编实验讲义 12 本，基本上形成了系列化、层次化、立体化的教材出版体系，其中获奖教材 4 本。课题立项省级 19 项、市级 16 项、校级 25 项，其中 2011 年获国家级成果奖 1 项，2012 年获省级教学成果奖 7 项。（具体如下表二）。此外，依托本“中心”建设国家级、省级和校级精品课程。

(1)中心人员作为主编已出版的实验和实训教材 21 部：

表四近三年来中心人员主要教学成果

序号	教材名称	主编/副编	参编	出版社

1	中医诊断学	邹小娟		人民卫生出版社
2	医学细胞生物学导论 (第2版)	胡继鹰		科学出版社
3	针灸临床神经系统疾病定位诊断	陈邦国		科学出版社
4	全息诊疗学	齐凤军		湖北科学技术出版社
5	肺系病证卷——针灸 名师临床笔记丛书	孔立红、 梁忠		中国医药科技出版社
6	医学细胞生物学实验 教程	赵刚		科学出版社
7	内科护理学	高小莲		武汉大学出版社
8	简明中西医结合神经 病学	谭子虎		科学技术文献出版社
9	图解养生	闻庆汉		湖北科学技术出版社
10	《临床护理技术》实训 教材	邢彩珍		湖北科技出版社
11	临床护理技能学	李云芳		人民卫生出版社
12	《中医护理学基础》双语 教材		胡慧	人民卫生出版社
13	护理学基础		邢彩珍	人民卫生出版社
14	内科学		童昌珍	科学出版社
15	针灸注射整形美容实		齐凤军	中国中医药出版社

	用技术			
16	中医正脊学		齐凤军	湖北科学技术出版社
17	中医足疗学		齐凤军	湖北科学技术出版社
18	头针运动疗法		王朝阳	科技文献出版社
19	推拿治疗学		闻庆汉	高等教育出版社
20	中医诊断学技能实训		邹小娟	中国中医药出版社
21	临床接诊和医患沟通 技能实训		何敢想	中国中医药出版社

(2)已应用的自编实验讲义

《内科护理学实验指导》

《外科护理学实验指导》

《临床护理技术指导》

《经络腧穴穴实验教材》

《刺法灸法学实验指导》

《实验动物学实验教材》

《实验针灸学实验指导》

《临床基本技能操作指南》

《美容康复实验教材》

《中医推拿实验教材》

《实训技能评分手册》

《中药学手册》

目前“中心”已编制了《湖北中医药大学临床实训教学大纲》2012.11

(3) 教学成果奖 (表五)

序号	课题名称	课题组成员	获奖等级
1	Sandwich 教学法在方剂学教学中的运用	吕银娟	2011 年校级教学成果三等奖
2	中药鉴定学	陈科力	2011 年全国中医药高等教育学会教育技术研究会 三等奖
3	中医药高等教育规律的探讨	王华 梁忠 刘松林 董思雄 孙玲 郑启玮	2012 年湖北省高等学校 教学成果奖二等奖
4	中医教改实验班人才模式改革研究	黄必胜 刘松林 孙玲 舒劲松 郭岚	2012 年湖北省高等学校 教学成果奖二等奖
5	构建中医药通识教育课程体系的研究报告	梁忠 郑启玮 曾巍 舒劲松	2012 年湖北省高等学校 教学成果奖二等奖
6	网络环境下中医药人才信息素养研究	孙玲 刘松林 孙湘 杨立 梁忠 殷杰	2012 年湖北省高等学校 教学成果奖二等奖
7	中药学“学研产”一体化人才培养模式研究	郑国华 孙玲 王桂红 李弘弢 胡俊杰	2012 年湖北省高等学校 教学成果奖二等奖

8	基于中医药高等教育规律培养中医药拔尖人才的研究与实践	王华、梁忠、孙玲、刘松林、郑启伟、胡真、董思雄	2012年湖北省高等学校教学成果奖一等奖
9	针灸推拿学专业人才培养模式的改革初探	唐宏图 王华陈邦国 梁凤霞	2012年校级教学成果一等奖
10	中医院校开展通识教育之改革探讨	舒劲松	2012年校级教学成果一等奖
11	中日医学英语教育的比较及中国医学英语教育改革的思路	程井军	2013年校级教学成果二等奖
12	以研习经典为立足点提高针灸推拿专业的教学质量	梁凤霞	2013年校级教学成果二等奖
13	“三加法”促进《刺法灸法学》教学改革实践	杜艳军 梁忠 陈邦国 闫庆军 瞿涛	2013年校级教学成果二等奖
14	《实验针灸学》教学方法探讨	周华	2013年校级教学成果三等奖
15	中药学专业开放式创新型人才培养模式的研究	郑国华、孙玲、王桂红、胡俊杰、许汉林	2013年全省教学研究优秀成果一等奖

4. 管理与共享平台

4.1 校园网络及教学信息化平台（平台水平、主要功能）

4.1.1 虚拟管理平台

(1) 系统概述

虚拟应用管理平台所提供的是一套校园整体虚拟仿真实验教学应用的统一管理与应用虚拟接入的底层平台与执行环境，其基本功能原理是将原先运行在做虚拟仿真实验的实体实验室部署的虚拟仿真应用软件迁移到了一台或多台网络服务器上，网络服务器上的应用程序接受个人PC客户端的鼠标、键盘等操作指令，再通过网络在极低带宽下回传应用程序界面信息，实现虚拟操作网络服务器上应用程序的效果。虚拟应用的用户可以不需要安装和维护应用程序，不需要了解应用程序安装在哪里，不需要去实体实验室，

任何时间、任何地点只需要连接网络，就可以体验应用程序虚拟本地化的操作。平台主要包括服务端，控制台，客户端。

服务端主要任务与功能是接收客户端访问请求，返回服务器上虚拟仿真实验应用的运行界面信息给客户端；控制台的主要任务与功能是对应用，用户，权限，服务器等信息数据的统一管理与配置；客户端的主要任务与功能是发送应用虚拟化接入请求并接收服务端传回的虚拟仿真实验应用的运行界面。

(2) 系统业务示意



(3) 功能详述

1 实验应用管理模块

主要对虚拟实验教学应用软件进行集中管理，实验教学应用软件包括各种专业教学软件、实验操作软件。可对虚拟实验教学应用进行自由分类管理，也可按照校园组织架构来进行层级化管理。

应用管理



2. 应用虚拟化接入模块

通过此模块能够实现学生执行实验项目是时操作的虚拟仿真实验应用在服务器端运行，本地无需求安装并可使用，同时支持各类终端及移动设备，为实验教学提供虚拟仿真的实验教学环境，进一步拓展了实验教学的空间和时间。

虚拟化接入



3. 实验应用授权模块

平台集中管理学校所有的实验教学应用软件，在海量教学应用中，软件授权模块就是用于对应用软件的集中授权，通过授权模块授权后，就可以控制各应用软件的使用对

象和范围。此模块可以根据学院级进行集中软件授权，相当于把某些应用软件集中授权给对应院系的学生使用，其他院级学生无法使用或查看。

4. 实验应用使用统计模块

对学生操作虚拟仿真实验应用的使用情况进行统计，包括使用与退出的时间，使用时长，登录 IP 等信息进行统计汇总，以便处理决策问题。

5. 多服务器负载均衡，合理资源分配

当一个虚拟仿真实验应用被部署到多台服务器上时，当多个学生一起执行虚拟实验项目时，平台可自由调度服务器资源均衡分配为学生提供远程服务。

4.1.2 共享平台

(1) 系统概述

实验教学的基础之一是实验教学的学术资源，为了更好地发挥网络教育的优势，将优秀教学资源划分成各种素材，进行系统化、科学化的分类，并以多媒体化的电子信息形式存储于各种数据库中，构建成统一的教学资源库，形成数字化的电子图书馆，为学习者提供内容丰富的优秀教学资源，使教育建立在丰富的教育资源基础之上，减轻任课教师建立大量教育资源的负担，减少教育资源的重复开发，加强优质资源的共享使用。教学资源包括媒体素材库、实验试题素材库、实验案例库、实验课件库、文献资料库等，或进行自由的组织变为资源包，例如教育技术学院面对中小学教师培训时需要的教师基本素质培养的课程包。所有上述资源都分别建有其索引信息，以便快速地查询、浏览和存取，另外，资源的收集、编辑、修订等都是资料库能否得到充分利用的关键因素，需要一个强大的资源管理系统对它进行管理和支持。

学术资源共建共享平台主要功能是对各种实验教学所需用到的学术资源进行采集、管理、检索和利用。教学资源库首先是按照学科来组织，其次按照素材类型来组织，每种类型的素材都需要标记不同的属性，便于归类存储和检索。各种资源按照其物理形态分类存储，并进行不同的属性标注。按资源类型划分，可分为媒体素材、试题、网络课件、案例、文献资料、特定资源包等多个管理模块。

(2) 系统业务示意



(3) 功能详述

1 资源浏览

采用了信息分级呈现的方式，即用户先选择所要浏览的信息类型（如网络课件、媒体素材），然后选择信息的子类型（如视频、动画等）。

2 资源下载

用户可将自己需要的信息从资源库下载到本地计算机的硬盘上。

3 资源评价

系统自动记录资源的使用情况、浏览次数、下载次数，用户评价。

4 资源推送

根据资源评价进行资源推荐，对使用的资源提供记忆收藏功能，用户可以对资源进行在线标注、备注，让资源的使用具有记忆能力。

5 视频检索

多媒体素材应集成多媒体音频影像查询技术，例如可采用"关键帧捕获"技术，根据多媒体资料中场景的变化自动选择出关键帧，用于预览或建立索引。

6 导航与预览

系统要具备良好的导航结构。检索出的资源，可以进行在线预览。

7 在线阅读

用户对于自己订阅的资源，可以随时随地，利用 PC、手机、PAD 等多种终端接入的方式进行在线阅读，在阅读的过程中，具有新时代的体验方式。

资源阅读



8 资源批量入库

一次将多个具有相同属性的资源加入资源库中。（11）资源单个入库：一次将一个经过审核的临时库中的资源加入正式资源库中。

9 远程提交

用户可远程提交素材（用户可通过互互联网远程上载素材；

10 资源转化

资源上传后，后台会对资源进行一个流媒体转化。

11 资源审核

查看用户上传的资源，并标记不合格的资源，确认合格的资源。

12 删除和修改资源

允许管理员删除和修改资源库中不合格的记录。

4.2 网络管理与安全

4.2.1 用户权限管理

中心的“实验教学信息与管理平台”具有较为完备的用户身份管理、认证体系，提供用户认证和权限等级识别。该系统容许管理员添加多种用户角色，可为不同用户群体定义不同的角色，以方便内容定向的、多级别、交叉式的用户权限管理系统。角色和用户权限的分配细化到结点和操作，严格限制越权操作。

4.2.2 网络管理和维护

中心的“实验教学信息与管理平台”采用前后台动态管理的模式。后台提交的录入资料可以暂时性保存，也可以提交后在前台网页即时查看效果，方便网站内容的录入和管理。后台网站资源的组织结构相对科学，内容的录入按层次来组织，方便加以定位并对网站内容进行日常管理和维护。

4.2.3 查杀病毒和信息过滤

中心的“实验教学信息与管理平台”具有网络防病毒、信息过滤和入侵检测功能。该系统安全性较高，对操作系统、数据库服务器、文件系统的访问支持严格的最低权限分配，预防通过黑客手段获取操作系统及数据库的高级用户权限。系统对注入式攻击采用统一的预防和过滤机制，确保攻击者无法通过该方法入侵应用系统。此外通过限制可执行文件的上传，防止服务器被植入木马程序和其它网络病毒。

在数据安全方面，中心的“实验教学信息与管理平台”采用网络传输加密、信息过滤和机密数据保护三道安全屏障，关键数据采用 MD5 加密，关键组件采用独有混淆加密技术。确保如数据库连接字符串、密码、许可验证、Web Service 接口等的关键参数在传输前后均为加密格式。平台开发公司通过内部源代码审查制度，对阶段性变更或重要版本发布的代码进行审查，防止可能出现开发人员私下设置后门程序。以上种种举措，极大地提高了该平台实施网络加密和信息过滤的功效。

5. 条件保障

5.1 虚拟仿真实验教学中心基础条件（仪器设备配置情况、环境、运行与维护等）

5.1.1 仪器设备配置情况

学校对实训中心建设分批投入 4000 多万元，主要用于实验实训中心实验实训仪器设备引进、更新及维护。目前中心设备涵盖了基础医学、中药学、检验学、护理学、中医内科学、中医外科学、中医针灸、中医骨伤、中医推拿、中医美容康复等医学的实验实训项目需求。中心所配备价值在一万元以上设备有 366 台，现将万元以上大型仪器的具体名称、型号、价格及使用情况详列为附表七。每年在寒暑假两个固定时间段对中心设备进行前面试用维护，在教学期间设有实验室设备使用情况登记，出现异常或突发情况随时维护。对于配备有软件设备的仪器，由软件工程师对软件及时进行升级，以保证设备均处于最佳备用状态，同时也及早排除一些潜在危害。

“中心”通过全面开放的实验教学体系，扩大学生实验选修课程比例，增加了学生实验学习的自主性；注重对实验室开放时间，对仪器设备的使用率、完好率的考核，目前设备完好率为 98%；构建仪器设备共享平台，通过计划、开放、考核、共享等多项措施不断扩大实验室和仪器设备的使用率。采取科研平台、大型仪器平台、科研实验室向学生开放，开展研究创新性实验教学，开展学生系列科研培训项目和完成毕业设计，大型精密仪器设备在实验教学中广泛应用，保证了科研资源在教学中的最大利用。

5.1.2 实验中心环境

“中心”根据国家级高等院校实验教学示范中心建设的要求，学习其它院校学习其它院校的建设经验，高起点、高水平的开展了实验室环境建设。2007 年对实验室的通风、照明、环境、噪音以及水、电、气管道等进行了达标改造。改建后的实验室整洁、美观，无破损、无危漏等安全隐患。环境整洁，设施设备先进。

“中心”根据自身特点，制定了相应的安全制度，对中心实验室安全、环保提出了具体的要求。执行国家及学校的相关规定，三防设施齐全。制订了实验室安全与环保的相应规定，建立了实验室安全负责人制度，规定了严格的实验室交接与安全管理制。度。“中心”定期对实验室工作人员进行安全教育，还制定了相应清洁卫生制度，使实训中心环境优良、整齐、卫生，为广大师生提供了良好的

实训环境。自“中心”成立以来，每年根据规定及时更新消防设施、保证消防水源、通道的畅通。实验室的安全负责人和“中心”主任不定期检查实验室安全情况，及时发现和杜绝安全隐患，并督促检查安全工作。

5.1.3 实验中心运行与维护（实验室运行模式，维护维修经费等）

（1）实验教学运行情况

目前“中心”除周一至周五白天用于日常教学外，晚上和节假日有专人值班，学生可申请在实训中心进行相关中医临床技能训练。以学生为本，最大限度地实现实验教学资源共享。

本“中心”还设计了开放预约登记系统，以及远程开放实验系统。尽量做到实验时间开放，每个实验室，除正常的课堂教学时间之外，全天开放，学生可以通过预约的方式，自由来实验室完成实验；也可以预约，以远程登录的方式使用实验室的设备。

“中心”根据不同层次学生学习需求分为三个综合实训模块，每个综合实训模块由专门负责人负责。在保证中心所承担教学任务的需要外，所有贵重仪器向校内开放。

近5年累计“中心”开放实验室近万学时，贵重仪器使用率达到99%。实验室开放的形式包括：1、由学校教务处规定的在校学生的基本实验开放，每年的人时数达到600000。2、节假日及课余时间大学生专业科研兴趣小组：以自愿报名的形式，组织科研兴趣小组，学院根据报名人数和科研实验项目的开设情况，给予一定的实验经费补贴，自2009年以来该类小组累计参加人数达到200余人。3、中心实现了学生自由选择时间进入实验虚拟平台网站进行实验项目练习及考核，由实验教师进行审核及评分，每周累计在线时长为94小时。

（2）运行经费保障

我校十分重视临床技能实训教学工作，学校负责实训中心的建设，实验教学示范中心经费主要来源于我校新建实验室的重点投入和教学改革需要的经费投

入，以及贯彻教育部、财政部下发的关于提高本科教学质量的若干意见和质量工程，加快实验教学改革，提高学生临床操作技能训练等目的的建设经费。

学校每年固定下拨实验经费 50 万元用于购置消耗品和低值设备，以保证实训中心正常运行，设备处每年根据实验课程、学时数下拨实验中心 50 万的设备维护费，保证实验室正常运行。设备处还设有实验教学改革项目专项经费，通过立项方式进行自制设备的研制与开发。

实验创新项目可在学校教学改革基金中立项，评审通过后给予一定经费支持。对具有前瞻性、可持续发展的实验教学改革项目筹措专项经费予以支持。运行经费的投入制度化、经费的使用程序化，确保了运行经费的及时足额到位与合理使用，使临床技能实验教学及开放管理各环节均能得到有效的保障。

(3)中心维护维修经费保障

学校设专项经费用于设备维护和材料耗损，以保证中心正常运转和教学科研工作的顺利开展。同时，学校每年根据实验课程、实验学时数、科研级别及项目数下拨实验中心设备维护运行费用，以确保实验室正常运行。校设备处还设有实验教学改革项目专项经费，同时通过立项方式进行自制设备开发和更新。通过上述措施，逐步将中医临床技能实训中心建设成为高水平、开放式的实验教学基地。

5.2 虚拟仿真实验教学中心管理体系（组织保障、制度保障、管理规范等）

5.2.1 “中心”的组织保障

学校成立了书记校长双挂帅的国家级质量工程建设领导小组，主管业务的副校长具体负责，为“中心”建设提供强有力的组织保障。中心为大学直属机构，设主任一人，副主任一人，各实验室主任一人。“中心”实行主任负责制，主任负责行政管理、人员管理、经费管理、教学计划的实施，统筹调配和使用实验教

学资源。“中心”通过“四个统一”管理模式，即实验教学统一安排、实验场地统一使用、实验人员统一管理、实验仪器设备统一购置与管理，实现了教学资源统筹调配和共享，提高了使用效益。“中心”在总结近几年实验室管理经验的基础上，对已有的实验教学和实验室管理规程作了进一步优化和修订，积极探索新形势下中医临床实验教学和实验室管理的规律，创建出科学的、与国际教育接轨的实验教学和实验室管理模式，形成了一套简洁、高效、科学的管理体制，实现实验教学资源，包括实验场地、实验仪器设备和实验技术人员的全面共享，为教育创新、培养高素质国际化的创新人才提供了制度上的保障。

5.2.2 “中心”的制度保障

“中心”所有教学实施根据“本于中医、服务教学、注重科研、资源共享”的原则，统一调度使用，规范有序地做好实验室的开放工作，根据实验室工作的特点，“中心”制定相应制度，制定了《湖北中医药大学中医临床技能实验示范中心示范中心教学及实验人员工作制度》和《湖北中医药大学中医临床技能实验示范中心职能和任务》等规章制度，且实现制度管人，对“中心”全体人员实行规范化管理，对工作人员实验设备管理、实验课前准备、实验示教规范性、课堂纪律、实验试卷批改情况等内容严格考核，抽查结果与业绩、津贴挂钩。为保证中心建立正规秩序，保障各类人员和仪器设备高效运行，“中心”建立了完备的管理制度。管理制度的主要内容包括：

(1) 以会议、计划、登记统计、考核评定、档案整理和奖惩为主要内容的实验教学管理制度；以聘用上岗、学习培训、工作量定量考评实验队伍建设制度；

(2) 以岗位责任、请示报告、考勤管理、资源信息网络化、

实验室开发运行和实验教学质量评估为主要内容的中心管理制度；

(3) 以设备管理、安全卫生和革新开发为主要内容的仪器设备管理制度。制定各实验室管理条例和实验人员岗位责任制。针对不同类型的实验制定不同规章制度，保证教学规范进行。设定仪器维护管理量化指标，保证实验仪器设备完好率大于95%。各实验室设备均执行编组定位管理，由分室负责仪器使用情况登记，每个环节有人承担，做到每日检查、每周维护、每月校验、每学期大检修，

发现问题及时予以修理，使之随时保持完好可用的技术状态。

“中心”还制定了“仪器设备管理办法”等制度，实验技术人员负责仪器设备的日常维护工作。对于大型精密贵重仪器设备，设有专人管理和维护，建立仪器设备技术档案，要求详细记载仪器的使用情况、技术状态和维修记录。各实验技术人员负责所在实验室仪器设备的管理，保持仪器设备的帐、物相符，“中心”每年定期检查核对。大型设备由设备科统一管理，有工程师定期维护。积极做好贵重仪器的管理和维护工作，保证实验室内的仪器设备能正常运转。现有仪器设备，要求做到：操作规范、保养及时、定期维护，损坏及时登记、报修，大型设备有维修、维护记录。每年度进行设备情况统计，保证仪器设备处于良好的待用状态。

5.2.3 “中心”的规范管理

“中心”实行主任负责制，主任负责行政管理、人员管理、经费管理、教学计划的实施，统筹调配和使用实验教学资源。中心根据不同层次学生学习需求分为三个综合实训模块，每个综合实训模块由专门负责人负责。还制定了《湖北中医药大学中医临床技能实验示范中心开放实验管理办法》。在保证中心所承担教学任务的需要外，所有贵重仪器向校内开放。目前中心除周一至周五白天用于日常教学外，晚上和节假日有专人值班，学生可申请在中心进行相关中医临床技能训练。以学生为本，最大限度地实现实验教学资源共享。实验课教学实行课程主任和主讲教师负责制。“中心”主任全面负责中心的教学和管理工作，负责实验课改革的整体构想和规划。各课程主任负责本门课程的建设 and 改革，带领本门实验课的主讲教师共同组织实验教学和 research，并对实验室管理和建设提出相应的要求。

“中心”通过“四个统一”管理模式，即实验教学统一安排、实验场地统一使用、实验人员统一管理、实验仪器设备统一购置与管理，实现了教学资源统筹调配和共享，提高了使用效益。“中心”在总结近几年实验室管理经验的基础上，对已有的实验教学和实验室管理规程作了进一步优化和修订，积极探索新形势下中医临床实验教学和实验室管理的规律，创建出科学的、与国际教育接轨的实验教学和实验室管理模式，形成了一套简洁、高效、科学的管理体制，实现实

实验教学资源，包括实验场地、实验仪器设备和实验技术人员的全面共享，为教育创新、培养高素质国际化的创新人才提供了制度上的保障。

5.3 虚拟仿真实验教学中心经费来源及使用情况

5.3.1 经费来源

我校十分重视临床技能实训教学工作，学校负责实训中心的建设，实验教学示范中心经费主要来源于我校新建实验室的重点投入和教学改革需要的经费投入，以及贯彻教育部、财政部下发的关于提高本科教学质量的若干意见和质量工程，加快实验教学改革，提高学生临床操作技能训练等目的的建设经费。2006年一次性投入1000多万元购买设备及房屋维修改造，以后每年固定投入在200万元左右用于设备更新，另外有50万多元用于购置低值易耗品。2007年我校接受教育部本科教学工作水平评估，一次性投入1000多万购进新的仪器设备，以本科评估为契机完善和丰富了实验教学体系及内容，提高了传统与现代相融合中医学实验教学水平。

2011年又投入300万用于扩建护理学实训中心。学校每年固定下拨实验经费50万用于购置消耗品和低值设备，以使实训中心正常运行。设备处每年根据实验课程、学时数下拨实验中心50万的设备维护费，保证实验室正常运行。设备处还设有实验教学改革项目专项经费，通过立项方式进行自制设备的研制与开发。实验创新项目可在学校教学改革基金中立项，评审通过后给予一定经费支持。对具有前瞻性、可持续发展的实验教学改革项目筹措专项经费予以支持。

通过设立专项经费，保证了设备购置经费的足额到位，通过实行立项管理，保证了设备购置经费的使用效益，从而建立起仪器设备购置经费的保障体系。仪器设备满足教学要求，配置情况基本达到教育部对示范实验室的要求，此外，有部分自制简易教学模型。运行经费的投入制度化、经费的使用程序化，确保了运行经费的及时足额到位与合理使用，使临床技能实验教学及开放管理各环节均能得到有效的保障。“中心”已初步建成教育理念先进、实验设施基本完善、教学体系较为完整、实验教材规范、队伍结构合理、管理水平较高，学科特色鲜明的现代化实验教学中心。

5.3.2 经费使用规划

“十三五”期间，学校及上级建设经费等预计总投入拟达到 1965 万，具体规划如下：

1、实验基地建设。以昙华林校区 3 号楼整体作为实训中心主体，将整栋大楼重新改造。按模拟医院建设，重新规划中心布局，并按照学生自主自由实训方向发展，建立健全的中心监控体系，力争达到国内一流实验教学中心水平。经费预算 600 万：实验室改造和装修 300 万，“中心”门禁及监控系统 50 万，模拟医院信息化系统 250 万。

2、购进和更新中心教学设备，预算经费 700 万：具体设备见附表一。

3、维持“中心”正常运行，用于耗材、易损品和价格低于 1000 元的仪器设备购置经费：每年投入每年投入 100 万*5 年=500 万。。

4、聘请退休高级专业技术人员和培训队伍，预算 200 万：平均每年投入 40 万。

其中聘请退休高级专业技术人员 3.6 万/人*5 人*5 年=90 万元；

外出进修培训费每年 3.2 万/人*5 人*5 年=80 万元；


每年邀请国内外知名专家实训讲座 0.3 万*10 次*5 年=15 万元；

每年邀请国内外知名专家操作演示费 0.3 万*10 次*5 年=15 万元。

5、网络公共实验平台建设及维护费：50 万+5 万*5 年=75 万

6、与企业合作研发费：10 万*5 年=50 万元。

6. 学校和教育主管部门意见

<p>学校意见</p>	<p>我校中医临床技能实训中心自成立以来，建立了一支实验教学经验丰富、教学与科研并重、结构合理的专兼职实验教学师资队伍。形成了环境整洁、设施先进、管理规范、服务开放、特色鲜明的实验平台。2009年获批准湖北省实验教学示范中心，2013年获批准湖北省虚拟仿真实验中心，2014年获批准湖北省重点虚拟仿真实验中心建设项目。</p> <p>中医临床技能实训中心践行“以学生为中心，培养中医临床技能、提高综合创新能力”的教育理念，形成了“实验教学与科学研究相结合，传统教育与创新型教学相结合”的本科实验教学模式，为全面提高学生中医临床技能水平，强化临床思维，培养科研能力和创新精神等起到了重要作用。</p> <p>近年来，该中心教学科研成果突出，教学理念先进，实验教学改革突出，实验教学体系合理，教学方法改革成效显著，教学内容新颖。在国内多所高校获得推广，起到了辐射示范作用。经学校审核，特推荐中医临床技能实训中心申报国家级虚拟仿真实验教学示范中心。</p> <p style="text-align: right;">负责人签字  (公章) 年 月 日</p>
<p>教育主管部门意见</p>	<p style="text-align: right;">负责人签字 (公章) 年 月 日</p>

附表一：添置实训教学设备清单预算

序号	设备名称	单位	单价（万元）	数量	金额
1	胸腔穿刺模型	个	1.2	2	2.4
2	腰椎穿刺模型	个	1.2	2	2.4
3	半身心肺复苏模型	个	1.6	2	3.2
4	气管插管模型	个	2.4	2	4.8
5	针灸头部训练模型	个	0.65	2	1.3
6	针灸臀部训练模型	个	0.55	2	1.1
7	中医舌象数字化辅助诊断系统 (单机)	个	9.35	1	9.35
8	经穴学及针刺仿真训练系统	个	9.68	1	9.68
9	中医基本技能操作辅助教学系统	个	2.5	1	2.5
10	开放式针灸学辅助教学系统	个	2.5	1	2.5
11	开放式中药学辅助教学系统	个	2.5	1	2.5
12	开放式方剂学辅助教学系统	个	2.5	1	2.5
13	教学监控系统	个	12.09	1	12.09
14	诊断性腹腔穿刺模型	个	3.18	10	31.8
15	胸腔闭式引流穿刺模型	个	5.57	4	22.28

16	脊椎穿刺模型	个	4	4	16
17	环甲膜穿刺及切开模型	个	1.02	4	4.08
18	成人半身心肺复苏模型	个	2.86	15	42.9
19	复苏婴儿模型人	个	1.74	2	3.48
20	分娩机转模型	个	0.45	2	0.9
21	中心静脉插管模型	个	0.45	4	1.8
22	动脉穿刺模型	个	0.24	5	1.2
23	下肢缝合训练模型	个	0.085	10	0.85
24	开腹关腹训练模型	个	0.07	10	0.7
25	外周穿刺中心静脉插管线模型	个	0.46	2	0.92
26	孕妇腹部检查模型	个	0.35	4	1.4
27	妇科检查模型	个	0.43	4	1.72
28	子宫底检查训练评定模块	个	0.32	4	1.28
29	真人骨骼	个	1.6	2	3.2
30	中药与方剂模拟教学系统	个	46.8	1	46.8
31	针灸手法训练系统	个	7.12	1	7.12
32	高级自动分娩模型	个	2	1	2
33	高级综合护理型（模带 vitalsim 功能须	个	11	1	11

	选配 200-10033 使用)				
34	高级护理 kelly 模型 (vitalsim 功能, 须选配 200-10033 使用)	个	10	1	10
35	诊断性腹腔穿刺模型	个	3.5	4	14
36	胸腔闭式引流穿刺模型	个	5	4	20
37	脊椎穿刺模型	个	3	4	12
38	气道管理模型	个	3	4	12
39	环甲膜穿刺及切开模型	个	1	4	4
40	洗胃及胃肠减压仿真标准化病人	个	0.5	2	1
41	分娩机转模型	个	1	2	2
42	成人半身心肺复苏模型	个	1	15	15
43	重症监护儿童模拟人	个	5	1	5
44	婴儿高级急救模拟人	个	2	2	4
45	成人气管插管模型	个	1.5	2	3
46	复苏婴儿模型人	个	1	2	2
47	多功能监护仪	个	1	2	2
48	心脏急救监护装置	个	2	2	4
49	电动呼吸机	套	2	2	4

50	孕妇腹部检查模型	个	0.5	2	1
51	妇科检查模型	个	0.5	4	2
52	子宫底检查训练评定模块	个	0.25	4	1
53	人体受孕发育过程模型	套	1	2	2
54	女性骨盆及妊娠模型	套	1	2	2
55	真人骨骼	套	1	2	2
56	按摩床	张	0.2	10	2
57	脉象模型	套	3.5	8	28
58	脉象仪	套	1.5	4	6
59	智能人体针灸模型	个	1.5	3	4.5
60	针灸手法参数测定仪	个	1.5	6	9
61	推拿手法参数测定仪	个	1.5	6	9
62	多功能艾灸仪	个	0.5	10	5
63	微电脑颈腰椎牵引床	套	2	4	8
64	颈椎牵引椅	套	2	4	8
65	中心静脉穿刺插管模型	台	1	6	6
66	心包穿刺与心内注射仿真电动模型	台	0.8	10	8
67	套管针训练模型	台	0.1	30	3

68	心肺叩诊电脑模拟人	台	1	10	10
69	高仿真腹腔镜手术技能训练模型	台	4	1	4
70	高仿真宫腔镜手术技能训练模型	台	3.5	1	3.5
71	高仿真超声、X线引导经皮穿刺肾镜技能训练人体模型	套	2	2	4
72	肾及输尿管模型	套	0.1	5	0.5
73	外科手术技能训练全身仿真模型	套	3	1	3
74	胸腹部切开缝合训练模型	套	1	2	2
75	外科综合技能训练模型	套	1	6	6
76	高级会阴切开缝合技能训练模型	套	0.5	10	5
77	产科手术技能训练仿真模型	套	4	2	8
78	高级婴儿护理模型	套	6	2	12
79	小儿心肺触诊听诊微电脑模型人	套	1	2	2
80	婴儿头皮静脉注射仿真模型	套	0.5	10	5
81	多功能肌肉注射模块	个	0.1	10	1
82	高级护理情景仿真训练系统	套	15	1	15
83	皮内注射模型	个	0.5	30	15
84	静脉穿刺模型	套	0.1	10	1

85	光电感应多媒体人体针灸穴位模型	套	5	2	10
86	多媒体按摩点穴电子人体模型	套	3	2	6
87	针刺手法参数测定仪	套	2	6	12
88	智能心电图模拟人	个	2	2	4
89	电子干燥鼓风机	台	2	1	2
90	开放式麻醉学多媒体教学系统	套	5	1	5
91	多媒体超声仿真病人教学系统	套	15	1	15
92	新版心电图教学软件	套	0.5	1	0.5
93	带警示透明洗胃机制模型	套	1.5	2	3
94	术前无菌操作训练模型	套	1	2	2
95	人体针灸模型（带肌肉解剖）	个	1	10	10
	合计				700