

虚拟仿真在纺织类实验教学中的应用

何 斌,刘 超,谭冬宜,汪泽幸,赵 晶

(湖南工程学院 纺织服装学院,湖南 湘潭 411104)

摘 要:阐述了将虚拟仿真应用于实验教学中的重要性,介绍了虚拟仿真技术的特点及其应用于实验教学的优势,分析了目前高校纺织类实验教学存在的问题,结合学校省级虚拟仿真实验教学中心的建设,探讨了虚拟仿真在纺织类实验教学中的应用。

关键词:虚拟仿真;实验教学;纺织实验

中图分类号:G642.0

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2017)06-0062-03

实验是高校教学的重要组成部分,通过实验教学有助于促进学生由理论知识向能力的转化,为解决各种实际问题奠定基础^[1]。实验教学环节在培养实践能力、激发创新能力、提高综合素质等方面发挥着极其重要的作用。重视实验教学,使其与理论教学协同发展是培养高素质创新复合人才的重要途径之一。随着现代信息技术的发展,信息化、数字化实验室建设成为实验教学建设与改革的重要方向。虚拟仿真也称虚拟现实(Virtual Reality),简称VR,借助于仿真技术、网络技术、传感技术等来实现一种可创建的、虚拟世界的计算机系统。虚拟仿真实验教学依托虚拟现实、多媒体、人机交互、数据库和网络通讯等技术,构建高度仿真的虚拟实验环境和实验对象,学生在虚拟环境中开展实验,达到教学大纲所要求的教学效果。在培养学生的实践能力、研究能力、创新能力和综合素质等方面有着其他教学环节所不能替代的独特作用。2013年8月,国家教育部印发了《关于开展国家级虚拟仿真实验教学中心建设工作的通知》指出“虚拟仿真实验教学是高等教育信息化建设和实验教学示范中心建设的重要内容,是学科专业与信息技术深度融合的产物”^[2]。因此,开展虚拟仿真在纺织类专业实验教学中的应用探索具有重要的意义。

1 高校纺织类实验教学现状及其存在问题

1.1 实验设备和教学场地无法满足教学需求

纺织类加工生产设备复杂庞大,购置和实际生产相类似的设备需要投入的资金多,设备占用场地大,维

护费用也较高。且目前纺织类专业学生人数日渐增多,部分老牌纺织类高校存在设备更新不及时、台套数少、老化等问题,这些都成为高校提高实验教学质量的障碍。

1.2 实验耗材费用上涨,经费受限

近年来,实验耗材价格不断上涨,导致高校实验教学成本急剧增加,虽然各高校也在上调实验耗材费用,但其增幅和耗材价格上涨比例不相匹配。部分学校不得不调整实验类型和实验内容,甚至有的削减实验项目。这对实验教学质量的提高极为不利。

1.3 企业实验实践开展困难,效果不佳

市场经济下的企业面临的竞争压力很大,企业所关注的是接纳学生实习实践能否给自身带来利益,学生去企业实验实践会给企业的生产经营带来一定程度的干扰,这是企业不愿意面对的^[3]。现阶段,各高校都有合作企业,愿意接纳学生进企业进行实验实践活动,但大部分企业考虑到生产成本、实际生产加工的危险性及安全管理问题,并没有安排学生在实际生产中亲自动手操作,这就大大降低了实验实践的效果。

2 虚拟仿真技术的特点及其用于实验教学的优势

2.1 技术特点^[4-5]

2.1.1 沉浸性

虚拟仿真系统中,使用者可获得与现实生活中相差无几的感官感受。通过操作虚拟设备,体验真实的实验过程。

2.1.2 交互性

虚拟仿真系统中,系统与使用者之间的控制具有较强的交互性,使用者可以操控设备,而虚拟设备会根据操控做出相应的反应,展现出真实的实验现象。

收稿日期:2017-03-23

基金项目:湖南省2016年普通高校教学改革研究立项项目(2016-400)

作者简介:何 斌(1982-),男,讲师,博士,主要研究方向为纺织材料结构与性能,E-mail:hb126_b@163.com。

2.1.3 开放性

虚拟仿真实验可以通过实验教学平台发布到互联网上,使用者可以不受时间、空间的限制,随时随地通过授权的用户名进入系统进行虚拟仿真实验项目的学习操作。

2.1.4 拓展性

可以对虚拟设备进行灵活配置和组合,进一步更新和优化软件功能,使使用者能够对虚拟设备进行二次开发。

2.1.5 局限性

虚拟仿真毕竟是虚拟的,能够完成非常逼真的操作,体验真实实验环境,但并不是真实的训练操作,对使用者动手操作能力的培养存在局限性,不能完全替代实际操作。

2.2 在实验教学中应用的优势

虚拟仿真技术应用于纺织类实验教学具有明显的优势:

(1)可以实现纺织类专业各种生产设备、工艺流程及产品性能的展示,任意调整工艺参数,体验真实实验环境,提高实验教学的系统性和完整性。

(2)虚拟仿真实验教学平台功能性强,占地面积小,克服了传统实验教学受时间和空间限制的弊端,虽然前期投入可能会较大,但通过互联网可以实现共享。且同类高校可整合资源、统筹规划,各自根据自身优势建立虚拟仿真实验平台项目,再实现共享,避免同类项目重复化建设,这可大大降低整体资金投入。

(3)真实的实验场景的构建,配以动画模型及丰富的色彩和活跃的音乐,更能激发学生的兴趣,很好地弥补了传统实验教学的枯燥性,提高了学习效率。

(4)虚拟仿真实验教学平台和项目的建立,不仅限于服务高校,还可以拓展到整个社会,提供更多的学习培训服务。

3 虚拟仿真实验教学中心的建立与发展

作为应用型本科院校,我们一直坚持以培养纺织类应用型复合人才为目标,以培养服务于行业和地方区域经济的创新型高级技术应用型人才为导向。因此,我校非常重视培养学生的实践技能,将虚拟仿真技术引入实验实践教学环节中,实现虚实结合、能实不虚的实验教学理念。

湖南工程学院纺织服装学院拥有省级实验教学示范中心——纺织基础实验中心。经过多年发展,现有

用房面积1900多 m^2 ,实验仪器设备600多台套,涵盖了“纤维—纱线—织物—染整—服装”与纺织产业链生产流程相适应的实验仪器设备及相关检测设备。实验教学示范中心建设按照“三个结合”(即虚拟实验与真实实验相结合、软件平台建设与教仪硬件建设相结合、企业、学校、科研机构教研相结合)的指导思想开展实验室建设,并建立有利于激励学生学习和提高学生能力的有效管理机制,创造学生自主实验、个性化学习的实验环境。同步构建了虚拟仿真实验教学中心,并于2015年成功申报立项省级虚拟纺织实验教学中心——纺织工程虚拟仿真实验教学中心。

虚拟仿真实验教学中心按照“大平台、大数据、大纺织”的观念,构建了“纺织基础实验→综合训练实验→研究创新性实验”的递进式“三层次”实验分类项目,实现了学生能力的贯通式递进培养;构建了“纺织材料、纺织工艺、产品设计”关联式的“三平台”虚拟仿真实验教学平台,各教学平台根据纺织行业科技发展前沿及时调整更新教学纲要和计划,实现实验教学与行业科技发展的紧密结合;各平台下还分了相应的实验分室。

虚拟仿真实验教学平台建立后,能实现一批在传统实验室中无法做到,或者高成本、高消耗、高风险的多种实验教学项目,达到接近现场实体教学的效果。例如,通过对纺纱工艺流程的模拟及各工序工艺参数的模拟调整,学生可以了解整个生产工艺流程及参数设置情况,通过工艺参数的调整增强了学生对纱线质量控制的掌控,使理论知识与实践操作融会贯通,再结合后续生产实习的环节,虚实结合,极大地提升了教学质量。

4 结语

将虚拟仿真应用于纺织类专业实验教学,坚持虚实结合、能实不虚,能较好地弥补传统实验教学的某些不足,解决当前各纺织类高校所存在的实验教学方面的普遍性问题,明显增强学生的实验技能,提升学生的实践能力。促使学生主动地掌握专业基础知识,培养学生动手操作和解决工程实际问题的能力。虚拟仿真实验教学平台的建立,可以更好地辅助高校教学科研工作的开展,为社会提供更多的学习培训服务。

参考文献:

[1] 彭慧.论现代实验教学中虚拟仿真技术的应用[J].赤

- 峰学院学报(自然科学版),2016,32(8):266—267.
- [2] 中华人民共和国教育部高等教育司.关于开展国家级虚拟仿真实验教学中心建设工作的通知[Z]. 2013—08—13.
- [3] 何斌,汪建华,刘常威,等.纺织工程专业“卓越工程师”校企合作培养模式的探索与实践[J].纺织服装教育,2015,30(2):100—102.
- [4] 黄晨,罗艳兰,浦钊锋,等.O2O模式与三维虚拟仿真在纺织服装业的应用[J].中国高新技术企业,2016,(23):46—47.
- [5] 侯珂珂.虚拟仿真在化学化工类专业实践教学中的应用探索与研究[J].安徽化工,2015,41(3):95—96.

Application of Virtual Simulation Technology in Textile Experiment Teaching

HE Bin, LIU Chao, TAN Dong-yi, WANG Ze-xing, ZHAO Jing

(College of Textile and Fashion, Hunan Institute of Engineering, Xiangtan 411104, China)

Abstract: The importance of virtual simulation technology in experiment teaching was elaborated, the characteristics and advantages of virtual simulation technology in experimental teaching were introduced. The existing problems in the textile experiment teaching of colleges and universities were analyzed. Combined the construction of provincial level virtual simulation experiment teaching center, the application of virtual simulation technology in the textile experiment teaching was discussed.

Key words: virtual simulation; experiment teaching; textile experiment

(上接第 61 页)

Practice of University-Enterprise Cooperation to Cultivate Applied Talents of Clothing Specialty

HE Ke-jie, Zhang Yan

(Quanzhou Normal University, Quanzhou 362000, China)

Abstract: Teaching mode of training applied talents in fashion design and engineering specialty of Quanzhou Normal University was explored and practiced by university-enterprise cooperation. To establish the foundation for training applied talents in fashion design and engineering specialty, training plan, organization and implementation plan, existing problems and reform suggestions of university-enterprise cooperation were discussed.

Key words: fashion design and engineering; applied talents; university-enterprise cooperation; cultivation mode

工信部发布 15 项纺机行业标准,10 月 1 日起正式实施

工业和信息化部发布公告,批准《纺织用电机防纤维堵塞能力试验方法》等 652 项行业标准。其中涉及纺织机械行业标准共计 15 项,实施日期为 2017 年 10 月 1 日。

纺织机械领域新颁布实施的 15 项标准

《纺织用电机防纤维堵塞能力试验方法》(FZ/T 90088—2017)代替 FZ/T 90088—1996 标准;

《染整机械安装中心尺寸》(FZ/T 90096—2017)代替 FZ/T 90096—1998 标准;

《SL 系列上罗拉轴承》(FZ/T 92013—2017)代替 FZ/T 92013—2006 标准;

《LZ 系列下罗拉轴承》(FZ/T 92024—2017)代替 FZ/T 92024—2006 标准;

《粗纱悬锭铰翼》(FZ/T 92033—2017)代替 FZ/T 92033—2006 标准;

《弹簧加压摇架》(FZ/T 92036—2017)代替 FZ/T 92036—2007 标准;

《非织造布喷丝板》(FZ/T 92082—2017);

《电动落纱机》(FZ/T 93036—2017)代替 FZ/T 93036—1995 标准;

《前纺设备自调匀整装置》(FZ/T 93058—2017)代替 FZ/T 93058—2001 标准;

《棉粗纱机牵伸下罗拉》(FZ/T 93064—2017)代替 FZ/T 93064—2006 标准;

《清梳联合机》(FZ/T 93098—2017);

《非织造布气流成网机》(FZ/T 93099—2017);

《高温高压筒子纱染色机》(FZ/T 95023—2017);

《电子清纱器》(FZ/T 98003—2017)代替 FZ/T 98003—2009 标准;

《喷气织机数字控制系统》(FZ/T 99019—2017)。