

“多视角影像智能在线”系统在服装教学中的应用

叶海莲,季晓芬

(浙江理工大学服装学院,杭州 310018)

摘要:通过服装教学现状分析,针对服装教学存在的问题,结合现代服装课程网络在线教学及远程教学的发展需要,采用自动录播的“多视角影像智能在线”教学模式,探讨服装类专业课程教学新思路、新方法,以帮助解决服装教学存在的问题,提高服装教学效率,提升服装教学水平,并为服装专业课程的网络在线教学及远程教学的建设奠定基础。

关键词:自动录播;多视角影像;服装教学

中图分类号:TS941.2 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-3851(2016)01-0096-04 **引用页码:**020805

随着网络在线教学及远程教学等现代高等教育的发展需要,自动录播系统在高校教学中的应用越来越广泛^[1]。本文针对服装专业教学的特点,对自动录播系统进行创新,增加“多视角影像智能在线”教学方式,即运用多视角智能高清晰摄像技术和多视角影像智能合成技术,结合视频智能检测和自动控制技术、传输技术、多工位自动切换技术等进行数字影像录制。同时,基于计算机控制及互联网平台,同步地把服装专业课程教学的全过程多个角度、多个方位投射在大屏幕显示设备上,使每个学生都能多视角、全方位、清晰地观看教师的教学示范细节和过程;并能根据需要自动地生成同步课件,可以多次重复观看,同时支持网络远程直播和课程点播。通过“多视角影像智能在线”系统进行服装专业课程教学,可以使教师的示范教学达到事半功倍的效果,有效地解决服装专业课程教学中存在的相关难题,为提升服装学科教学质量水平发挥作用,对国内院校的服装专业课程教学具有一定的示范意义。

一、服装专业课程教学现状

(一)传统的“围观示范”式教学效果不佳

高等服装专业教育是比较注重培养学生技术创

新及艺术设计等实践能力的学科。^[2]服装专业的课程教学特点是“围观示范”,即:教师不仅要口头表述,还需边讲解边进行多工位、多角度的服装设计技巧和制作工艺等示范操作。这种传统的“围观示范”服装教学方式存在的问题,如“围观”的人数有限,无法使全班学生同时观看清楚;观看角度受限,不能全面完整的观看教师示范的细节;教师的示范动作无法保存,教师必须一遍又一遍地重复示范,教学效率低。“多视角影像智能在线”教学模式,可以有效地解决这些传统教学中“围观示范”的不足。

(二)全英文授课等国际合作人才培养的需求增加

随着高等教育的国际化发展,教育部提出在本科阶段的部分专业实施全英文教学。笔者所在的高校服装专业全英文教学和留学生教育等国际合作办学取得了一定成效,但在教学过程中,也像其他专业的全英文教学一样遇到各种问题,尤其突出的问题是因为学生个体英语水平的差异而影响教学质量的效果^[3]。我们在服装专业全英文授课和聘请国外教授来校上课的国际合作办学过程中,采用了“多视角影像智能在线”教学,可以实时自动录播教学全程内容,并通过重复点播观看和复习,以及支持网络远程

收稿日期:2015-03-15

基金项目:浙江理工大学教育教学改革研究项目(Y11309);来华留学英语授课品牌课程(教外司来[2013]1113号);浙江省国际化专业建设项目(gjh201401)

作者简介:叶海莲(1964—),女,浙江义乌人,高级工程师,硕士,主要从事服装教学与实验管理的研究。

直播,帮助学生强化课程学习效果,增强对全英文课程内容的理解和掌握,从而为培养服装专业的国际化高级人才发挥积极的作用。

(三)服装学科现代化教学的需求迫切

由于现代化教学如精品课程等经常要进行教学录像,形成教学资源,通常做法是动用多台摄像机,多位拍摄人员,多角度拍摄,并安排人员按教学进程在现场实时切换才能录成一节课。而“多视角影像智能在线”自动录播教学模式可以使教学场景录制常态化自动化,不但可以节省时间,还能提高教学效率,积累更多的数字化影像教学资源,从而更好地提升服装学科教学质量的现代化水平。

二、服装教学“多视角影像智能在线”系统的设计和建设

通过以上服装专业教学现状分析,针对服装传统教学的不足,结合现代服装课程网络在线教学及

远程教学的需要,笔者与相关专业公司技术人员不断地研究和试制,共同设计和开发了适用于服装专业课程“多视角影像智能在线”教学系统。

根据服装专业课程的教学特点,借鉴自动录播系统基本原理,运用智能高清晰摄像和多视角影像合成技术^[4],结合视频智能检测和自动控制技术,设计一个基于计算机控制的自动录播的服装教学“多视角智能影像在线系统”^[5]。该系统可根据教师示范操作的进程和位置自动合成最合适、最全面的多视角影像投射在大屏幕显示设备上,满足教师边讲解边进行多工位、多角度的服装设计技巧和制作工艺等示范操作的教学要求,使全班每个学生从任何角度、任何位置都能同步清楚地、多角度地、全面地观看教师示范的细节和教学过程。

1. 控制主机面板的设计

控制主机面板,主要用于控制系统开启,运行,关闭,并可编程串行通讯功能模块,见图1。



图1 控制主机面板

2. 控制主机的技术设计

a)主机CPU:采用酷睿 i2120/1T(7200 转)硬盘,4G 内存,17'液晶,DVD 刻录系统,VGA 高清影像采集卡;

b)自动控制技术,根据示范进程,自动处理各种输入信号,控制影像采集系统的开启,定位;

c)多视角影像编辑合成技术,按照示范授课进程和教师位置,对输入的多视角影像和多工位影像实现多模式智能合成;

d)面板内嵌液晶显示屏,实时指示系统工作状态;

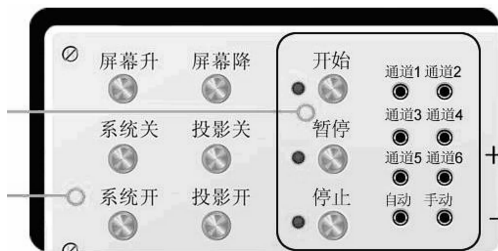


图2 系统功能操作面板

e)具备8组影像输入,8组影像输出,2组RS485通讯口,1组VGA输出,1组RS232通讯口,1组2.4G无线通讯口,8组有线控制信号输入,见图2。

3. 多视角音像采集自动跟踪系统

采用四加一共5视角采集影像主体,合成多视角影像,能够传送教师位置信号,接收控制主机信号进行影像合成并进行传输,见图3。合成分辨率优于 1280×1024 ,光学变焦大于18倍。采用RS-485或422码总线控制,64个预置位随意储存,定位准确。垂直方向 $-3^\circ \sim 93^\circ$,水平 360° 连续旋转,无盲区。自动光圈、自动聚焦、自动平衡。转旋速度根据镜头变倍倍数自动调整,一体化集成设计、结构紧凑、可靠性高。手动操作速度:水平 $0.05^\circ \sim 250^\circ/\text{s}$,垂直 $0.05^\circ \sim 200^\circ/\text{s}$,自动移动速度:水平 $250^\circ/\text{s}$,垂直 $250^\circ/\text{s}$ 。其中一个主摄像机安装在讲台上方正中,其他四个摄像机安装在教室四个墙角位置。



图3 四加一共5视角自动采集跟踪系统

4. 智能影像在线系统软件设计

设计系统软件与控制主机配合完成系统设置与控制功能,把多视角合成影像录制成标准化的数据

文件,以便保存和回放,录制分辨率达到 1280×1024 像素;录制形式丰富,可根据需要进行选择和切换单画面自动模式或多画面合成模式;在录制课件的时候可以生成带时间点的缩略图索引和文字目录索引,实现视频播放的快速跳转和课件快速查找;保证系统生成的文件为标准的流媒体格式文件,码率支持范围为 $128\text{Kbps} \sim 10\text{Mbps}$,分辨率支持范围为 320×240 到 1280×1024 像素,以适用于各种学习管理平台;支持网络直播,授课教师在讲课的同时,网络上的用户即可以方便地通过 IE 浏览器,观看授课教师的直播课堂内容,包括音视频及教师电脑屏幕内容;可以网络在线点播,将录制好的课件方便地发布到流媒体服务器上,并自动生成播放列表,供网络上的用户随时随地进行点播观看。

按照服装专业课程的教学特点,通过以上系统的综合设计和多次试制,我们研发了适合服装课程教学的“多视角影像智能在线”教学系统,并建成两个服装专业课程教学“多视角影像智能在线”录播网络专用教室。整个系统由控制主机和多视角智能集成以及自动录播跟踪技术等多功能模块和专门控制软件组成,系统集成度高、运行稳定可靠。服装教学“多视角影像智能在线”录播专用教室实景效果,见图 4。

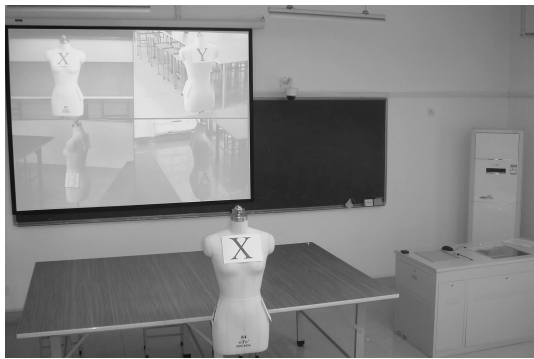


图4 服装教学“多视角影像智能在线”录播教室实景

三、“多视角影像智能在线”服装教学设计和实践

教学模式的探索和研究,最重要的是通过教学实践来检验和不断完善。笔者通过组织教师选择适合“多视角影像智能在线”教学的服装类专业优质课程,进行不断实践和完善服装类专业课程“多视角影像智能在线”教学模式,并整合“多视角影像智能在线”服装教学优质资源及其网络化,取得了良好的教学效果。

(一)优选适合“多视角影像智能在线”教学的服装类专业课程

按照“多视角影像智能在线”教学特征,首先,我

们优选了适合“多视角影像智能在线”教学服装专业系列课程进行教学实践,它们分别是:《时装绘画》《女装结构设计》《服装立体造型设计》《时装艺术与设计》《生产样板开发》《平面纸样》《排料和铺料》等。另外,在合作办学和服装学科建设过程中,进行了多项优质课程“多视角影像智能在线”的教学自动录播,主要有:《服装立体造型设计基础》(教育部质量工程 2013 年度来华留学英语授课品牌课程)、《女装结构设计》(美国纽约时装技术学院国际合作办学课程)、《女装立裁与工艺》(客座教授课程)等。这些课程的教学特点是,教师不仅需要理论讲解,还需进行多工位、多角度的服装设计技巧和制作工艺等教学示范,而且都是用外文教学的国际合作课程,所以比较适合“多视角影像智能在线”教学。

(二)服装类专业课程“多视角影像智能在线”教学实践

通过上述多门服装类专业课程“多视角影像智能在线”教学的实践,以及国际合作办学优质课程多个项目的教学影像自动录播,总体效果良好,教学效率大幅度提高。另外,在进行服装课程“多视角影像智能在线”教学过程中,充分考虑各课程的教学重点,进行影像定位点的位置和数量的开发和设计,最大程度地发挥在线系统教学效果,提升教学的现代化水平。

在进行《时装绘画》《生产样板开发》《平面纸样》《排料和铺料》等课程的教学过程中,由于这些课程都是全英文教学,而且教师需要大量的教学示范,所以,采用了“多视角影像智能在线”教学模式的实践,使教师的示范细节及整个教学过程自动地同步地录制下来,并投影在大屏幕上,便于学生仔细清楚地观看教学示范动作,而且能在线点播,便于学生学习和复习,有助于学生能够强化课程学习效果,增强对全英文课程内容的理解和掌握,从而提高服装专业的国际化办学效果。

针对《女装结构设计》《服装立体造型设计》《女装艺术与设计》等设计类的课程,由于此类课程不仅需要多视角教学,而且多工位转换,并且动手能力要求很强,还是全英文教学的课程,采用“多视角影像智能在线”教学的模式,达到的效果特别显著。

另外,笔者所在高校的季晓芬教授还针对“教育部质量工程 2013 年度来华留学英语授课品牌课程”《服装立体造型设计基础》,使用“多视角影像智能在线”教学模式自动录播实现了网络化教学^①。

^① 视频网站请见: <http://fzltzxsj.jpkc.zstu.edu.cn/>。

(三)自动录播“多视角影像智能在线”服装教学实践的效果

综上所述,通过服装教学的多视角影像智能在线平台的建设及其教学实践,为服装类专业课程全英文教学和国际合作办学以及服装学科建设的教学提供了一种新的教学方式。这种新方式有利于提高教学效率,提升教学的现代化水平。自动录播“多视角影像智能在线”服装教学效果主要体现在以下几个方面:

a)采用多视角影像自动采集,包括正面、左侧面、右侧面同时地、多角度地进行全方位的示范操作自动影像采集,以利于表现整个服装教学示范过程,无死角无遮挡,让学生能够多角度全方位地清晰地观察教师的示范操作。

b)采用多工位影像自动跟踪定位,教师在整个服装教学过程中,除了在讲台或人台模型上进行示范操作外,还会在其他工位(如缝纫设备、整烫台等)授课,教师在教室多个工位进行示范操作时,根据教师位置自动跟踪定位进行多工位影像自动采集。

c)能够多视角影像智能合成,系统采用智能判别技术,从多个角度把教师操作的影像合成,并根据教师所处的位置,自动把被教师遮住的角度影像用教师操作全景影像替换,画面同步投影到教室大屏幕上,使每个学生都能清楚地观看到教师的示范细节及教学过程。

d)能够同步进行课程录制,在教师教学过程中,把教师的示范过程(包括视频和讲解音频)完整地自动录制在控制系统中,生成教学课件保存,并可即时回放,亦可形成示范教学资源库,以利于教师教学研究。

e)支持网络直播及在线点播,支持跨网段、跨路由的网络直播,直播点大于500点,可实现远程教学、远程观摩,可以在线点播,录制可生成点播库,有利于学生课后点播学习和复习。

四、结 语

通过有针对性地进行设计与开发适合服装专业课程教学的自动录播“多视角影像智能在线”系统,优选了《服装立体造型设计》等服装类专业特点明显的课程进行“多视角影像智能在线”系统教学实践,并在教学实践过程中不断地检测和完善,有效地解决了“围观示范”以及全英文教学国际合作课程等产生的一些教学问题,进一步提高了教学效果,并为服装专业课程的网络在线教学及远程教学的建设奠定基础。同时,依托国家级服装实验教学示范中心平台,在接待同类院校的同行来访和参观过程中,积极推介“多视角影像智能在线”教学特色,为同类院校的服装专业教学发挥示范和辐射作用。

参考文献:

- [1] 王文培. 自动录播系统在高校教学中的应用发展[J]. 中国教育技术装备, 2011(12): 99—100.
- [2] 须秋洁. 基于资源整合的服装设计系列课程的实践环节改革[J]. 浙江理工大学学报, 2014, 32(5): 441—444.
- [3] 周岚, 余志成, 郑今欢. 全英文本科教学存在的问题和建议[J]. 浙江理工大学学报, 2014, 32(4): 350—354.
- [4] 陈炳文, 王文伟, 秦前清. 多摄像机目标跟踪系统综述[J]. 微型机与应用, 2010(7): 1—6.
- [5] 陈宗让, 李晓铭. 课堂教学自动录播系统图像跟踪技术研究[J]. 现代教育技术, 2009(7): 114—115.

Application of “Multi-view Image Intelligence Online” System in Apparel Teaching

YE Hailian, JI Xiaofen

(School of Fashion Design & Engineering, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China)

Abstract: This paper analyzes current situation of apparel teaching. Aiming at the problems in apparel teaching, automatic recording and multi-view image intelligence online teaching mode is adopted in combination of development needs of online teaching and distance teaching of modern apparel teaching. Besides, this paper explores new thought and new method of apparel courses so as to help solve the problems, boost apparel teaching efficiency, improve apparel teaching level and lay a foundation for online teaching and distance teaching of apparel teaching.

Key words: automatic recording; multi-view image; apparel teaching

(责任编辑:任中峰)