

库本

纺织服装类“十二五”规划教材

新指针产学结合系列丛书

服装虚拟现实与实现

GARMENT VIRTUAL REALITY AND REALIZATION

李慧 何雪梅 林洪芹 编著



中国海洋大学出版社
CHINA OCEAN UNIVERSITY PRESS

服装类“十二五”规划教材

新指针产学结合系列丛书

服装虚拟现实与实现

GARMENT VIRTUAL REALITY AND REALIZATION

李慧 何雪梅 林洪芹 编著



中国海洋大学出版社

· 青岛 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

服装虚拟现实与实现 / 李慧, 何雪梅, 林洪芹编著. — 青岛: 中国海洋大学出版社, 2015. 5

ISBN 978-7-5670-0911-0

I. ①服… II. ①李… ②何… ③林… III. ①服装设计—计算机辅助设计 IV. ①TS941.26

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 112543 号

出版发行	中国海洋大学出版社	
社 址	青岛市香港东路 23 号	邮政编码 266071
出版人	杨立敏	
网 址	http://www.ouc-press.com	
电子信箱	tushubianjibu@126.com	
订购电话	021-51085016	
责任编辑	王积庆	电 话 0532-85902349
印 制	上海汉迪彩色印刷有限公司	
版 次	2015 年 6 月第 1 版	
印 次	2015 年 6 月第 1 次印刷	
成品尺寸	210 mm×270 mm	
印 张	12	
字 数	288 千	
定 价	48.00 元	

前言

近年来，随着虚拟技术的快速发展，其在服装行业的广泛应用将成为必然，该技术的使用在降低样衣制作成本、提高服装设计质量、提升服装满意度、大幅度缩短服装设计周期以及便捷的网络服装营销等方面均得到服装企业的广泛认可，已经成为服装企业增强竞争力必不可少的技术手段。

本教程在内容上讲究“学以致用”，在介绍虚拟服装技术理论知识的基础上，结合实例和图片讲解三维人体测量系统、三维试衣系统及魔镜系统的具体使用方法，力求做到深入浅出、生动简洁地阐述基本理论和技能，使读者能够快速、系统地掌握软件的操作方法和技巧，具有很强的实践性，切实做到了锻炼学生的设计创新能力和综合实践能力。本书可作为高等院校服装专业教材，也可为服装企业技术人员或服装爱好者所使用。

本书共五章，由盐城工学院的李慧、何雪梅、林洪芹三位教师共同编著。另外，对和鹰集团旗下上海衣得体科技有限公司及董事长尹智勇、副董事长凌军在教材编写过程中给予的技术支持和帮助表示衷心的感谢！

由于水平有限，书中难免存在不足，恳请读者提出宝贵意见。

编者
2015年2月

内容简介

虚拟服装技术是现代服装企业生产过程中必备的一门专业技术。《服装虚拟现实与实现》依托和鹰集团旗下上海衣得体科技有限公司的[TC]²三维人体测量系统、三维试衣系统和魔镜系统，全面系统地介绍了利用三个系统实现人体虚拟化、服装设计虚拟化和服装展示虚拟化的方法。

《服装虚拟现实与实现》内容充实，通俗易懂，实际操作性强。在编写时结合了实例，并附加图片说明，将三维人体测量系统、三维试衣系统和魔镜系统各种功能融于具体实例之中。通过本书，读者能够快速了解实现虚拟人体、虚拟服装设计和虚拟服装展示的每一步骤，并熟练掌握应用三种软件进行人体虚拟化、服装虚拟化的操作技能。

《服装虚拟现实与实现》既可作为高等院校服装专业的教材、三维服装CAD技术短期培训教材或自学读本，也可作为服装企业从业人员和欲从事服装设计人员的学习用书。

参考课时安排

建议课时数：66 课时

教学内容	课时安排
第一章 虚拟服装现实	4
第二章 虚拟人体实现	14
第三章 虚拟服装设计实现	32
第四章 虚拟服装展示实现	8
第五章 实例	8

目 录

第一章 虚拟服装现实	1
第一节 科技进步推动服装行业发展	1
第二节 虚拟现实基本概念及应用	3
第三节 虚拟服装发展及应用	5
第二章 虚拟人体实现	12
第一节 虚拟人体实现技术及应用	12
第二节 虚拟人体测量系统	19
第三章 虚拟服装设计实现	33
第一节 虚拟服装设计系统特点与步骤	33
第二节 二维样板设计系统	41
第三节 三维服装设计系统	130
第四章 虚拟服装展示实现	137
第一节 试衣魔镜系统	137
第二节 虚拟服装展示实现系统系统	138
第五章 实例	142
第一节 虚拟人体实现实例	142
第二节 虚拟服装设计实例	143
第三节 虚拟服装展示实例	181
参考文献	186

第一章 虚拟服装现实

第一节 科技进步推动服装行业发展

1.1 数字化技术对服装行业的影响

1.1.1 计算机硬件发展

从 20 世纪 60 年代起，计算机技术进入高速发展的黄金时期，无论是计算机的硬件处理能力、存储容量、输出输入方法、功能多元化、可靠性以及设备形式都在快速提高，而计算机的体积、重量、能耗、误差，特别是价格却在大幅度降低，最为成功的是完成了从巨型机向微型机的转变，并且快速地向个人普及以及在各行各业的渗透和应用。这一时期正是服装行业最活跃的发展阶段，计算机技术的应用很快就为服装行业所接受，并逐步形成了密集的应用态势，渗透到了现代服装工业的每个角落。

计算机的前期发展大约经历了四个阶段：电子管计算机阶段（1946～1956 年），晶体管计算机阶段（1957～1964 年），集成电路计算机阶段（1965～1971 年）和大规模、超大规模集成电路计算机阶段（1972 年起）。1975 年，美国 IBM 公司推出了个人计算机 PC（Personal Computer）。20 世纪 80 年代，新一代计算机的研究者普遍认为：新一代计算机应该是智能型的，它能模拟日常的智能行为，理解人类自然语言，并继续向着微型化、网络化发展。计算机硬件的发展为数字技术在服装行业的应用奠定了基础。

1.1.2 计算机软件发展

在计算机技术的发展过程中，软件从计算机系统构成中分离出来成为独立的一门技术，在操作系统、数据库、编程语言、工具软件等领域经历了各自不同的发展阶段，逐步形成了不同形式的软件规范和应用框架。其中，多媒体技术的出现和应用为人—计算机之间提供了新的交流空间，多媒体系统将文字、声音、图形、图像等多种信息媒体结合在一起，使计算机的人机交互功能得到了全面的提升。计算机软件技术和现代多媒体技术的快速发展与结合使虚拟技术在服装行业的应用成为可能。

1.2 通信技术和网络技术对服装行业的渗透

现代通信系统凭借光纤传输、卫星通讯、微波技术、无线电通道，实现了智能化、数字化、网络化、信息化和全球化。其中高速光纤通信和移动通信等技术对所有现代工业形态包括服装行业都产生了深刻影响。

高速系统的出现不仅增加了业务传输容量,同时由于IP技术的使用、有线电视网的加入,宽带综合业务数字网络得以高效率实现,不仅可以传输语音和数据,还可以传送图像和视频。特别是宽带业务和多媒体,为服装行业的数字业务提供了实现的可能。

目前卫星无线通信技术已普及全球,促进了移动通信飞速发展。为服装用户提供了时间和空间灵活性的数字通信技术,大大提高了数字服装的开发空间。

随着数字化技术的发展和计算机硬件的更新换代,互联网技术迅速普及,成为一种新的媒体广泛进入人们的生活。与传统的信息传播方式相比较,互联网具有鲜明的优势,它实现了时空之间的零距离,大大降低了信息的传播费用,不仅具有传统新闻媒介能够及时广泛传播信息的功能,而且还具有多媒体、实时性、交互性传播信息的独特优势。传统的设计手段和传播、销售方式在服装流行趋势发布、时尚理念传播、服装销售等方面相对于互联网而言已显得费时费力,这更促进了服装业对网络平台的需求。

1.3 信息技术对中国服装行业的推动

服装行业属劳动密集型产业,在20世纪70年代末至80年代中期,信息化建设方面就已经开始起步,在管理方面,服装企业的单项管理信息系统开始建立,如工资系统、账务处理系统等,在设计方面,开始引入国外服装CAD系统,为后来的应用普及打下了良好的基础。

从20世纪80年代中期开始,随着以计算机技术为代表的信息技术飞速发展,信息产业发展迅速,服装行业也掀起了信息技术普及推广热潮,但到90年代中期,管理信息系统的各个子系统如人力资源系统、物料管理系统等子系统之间还是孤立的,很难做到信息共享。从20世纪90年代中期开始,伴随着网络技术的迅猛发展,企业管理信息系统逐步解决了长期存在的信息交流和共享问题。

截至2012年末,服装企业信息化系统的普及程度已有大幅提高,特别是客户关系管理(CRM)、企业资源计划(ERP)、计算机辅助设计及制造(CAD/CAM)在企业普及程度均超过了50%。这些信息技术均为提高服装企业的管理决策效率、快速反应、网络营销、计算机辅助服装设计等方面起着良好的促进作用。

今后,信息化技术仍将广泛地应用于服装行业,特别是随着服装企业大规模定制生产模式的形成,与之相关的三维人体测量技术、样板自动生成技术及柔性生产设备将成为未来发展的一大热点。此外,新兴的计算机辅助设计技术——三维试衣系统将成为服装设计师的得力助手;服装企业将大力构建电子商务平台,实现“线上线下”同步销售的模式。随着全球市场竞争的不断加剧和信息技术的不断发展,产品设计与加工的全球化、网络化和虚拟化已成为现代服装制造业发展的特征,先进的信息化技术将成为服装企业快速地响应市场,低成本、高质量满足客户的需求,增强企业竞争力,实现产业升级的重要保障。

第二节 虚拟现实基本概念及应用领域

2.1 基本概念

2.1.1 虚拟现实技术

虚拟现实 (Virtual Reality, VR) 的概念是由 VPL Research 美国公司的创始人加隆·兰里尔 (Jaron Lanier) 在 1989 年正式提出的, 它与多媒体、网络技术并称为最具前景的三大计算机技术。

虚拟现实技术是在计算机图形学、计算机仿真技术、人机接口技术、多媒体技术以及传感技术的基础上发展起来的虚拟技术交叉学科。该技术通过模拟逼真的三维环境和实时交互手段, 为新型虚拟设计与制造技术提供了基础技术条件。其中, “虚拟”是指用计算机对复杂数据进行可视化操作和交互而生成的意思。“现实”泛指在物理意义上或功能意义上存在于世界上的全体事物或环境, 它既包括实际上可实现的, 也包括实际上难以实现的或根本无法实现的。因此, 虚拟现实是指以模拟全体仿真对象或环境为目的, 利用计算机对复杂数据进行可视化操作而产生, 并通过视觉、听觉和触觉等与用户交互, 使之产生身临其境的感觉。虚拟现实的本质是人与计算机的通信技术, 它几乎可以支持任何人类活动, 适用于任何领域。

虚拟现实技术是科技发展到一定水平后的计算机技术与思维科学相结合的产物。虚拟现实的最大特点是用户可以用自然方式与虚拟环境进行交互操作, 改变了过去人类除了亲身经历, 只能间接了解环境的模式。从而有效扩充了人类的认知手段和领域。另外, 虚拟现实不仅是一个演示媒体, 还是设计工具, 它以视觉形式产生一个适人化的多维信息空间, 为人类创建和体验虚拟世界提供了有力的支持。

2.1.2 虚拟设计技术

虚拟设计技术是由各个“虚拟”的产品开发活动来组成, 由“虚拟”的产品开发组织来实施, 由“虚拟”的产品开发资源来保证, 通过分析“虚拟”的产品信息和产品开发过程信息求得对开发“虚拟产品”的时间、成本、质量和开发风险的评估, 从而作出开发“虚拟产品”系统和综合的建议。

虚拟设计技术的本质是以设计为主导的虚拟制造技术, 它以虚拟现实技术为基础, 利用计算机建模和仿真技术, 在计算机上对产品设计和制造等过程进行建模和仿真, 提供产品并进行设计、虚拟加工装配及虚拟产品的仿真运行集成数字化环境, 在数字化环境中以更小的资源消耗、更短的开发周期、更优的设计结果完成新产品开发。目前, 虚拟制造和虚拟设计技术已成为先进制造技术的重要研究方向。

2.1.3 虚拟服装设计技术

虚拟服装现实技术是指利用信息技术领域的虚拟现实技术和图形学技术、仿真技术等手段对服装布料进行仿真模拟来实现服装的设计与表现的技术。

虚拟服装技术产生于 20 世纪 80 年代, 其作为信息技术领域和服装领域的交叉技术领域, 具有

一定的先进性和创新性。它将虚拟现实技术应用到服装制造业中,为服装产品的生产提供逼真的三维环境和实时交互手段,为新型虚拟设计与制造技术提供基础技术条件。

基于虚拟服装技术的服装设计不仅方便了服装设计师,也有利于节约生产成本和缩短设计投产时间,保护设计的专利权,大大减少了企业的风险。虚拟服装设计广泛用于立体时装设计及服装工业,三维电影、电视、计算机广告特级制作等领域。

2.2 虚拟现实应用领域

虚拟现实作为一项综合技术,集成了计算机图形学、多媒体、人工智能、传感器、网络等技术的最新研究成果,该技术已广泛应用于军事、建筑、工业仿真、考古、医学、文化教育、农业和娱乐等方面,改变了传统的人机交换模式。

2.2.1 军事领域

在军事领域,虚拟现实在提高军队训练质量、节省训练经费、缩短武器装备的研制周期、提高指挥决策水平等方面都发挥着极其重要的作用。虚拟军事训练有三种训练模式:单兵模拟训练、近战战术训练和联合指挥训练。单兵模拟训练包括战斗机虚拟训练模拟器;近战战术训练提供作战人员在人工合成环境中完成作战训练任务;联合指挥训练是在网络技术的支持下,在虚拟环境下进行对抗作战演习和训练。此外,虚拟制造技术也广泛地应用于武器的研制。

2.2.2 工业领域

在工业仿真中,利用虚拟样机技术可对模型进行各种动态性能分析,并改进样机设计方案、用数字化形式代替传统的实物样机试验,可减少产品开发费用和成本,提高产品质量及性能。该项技术一经出现就受到了工业发达国家有关科研机构和企业的高度重视,如著名的波音777飞机就是利用虚拟现实技术成功设计产生。国内清华大学、北京航空航天大学、华中科技大学等在虚拟样机上取得较成熟的研究成果。

2.2.3 建筑领域

虚拟现实技术在建筑上可以实施视觉模拟,如实现建筑物、室内设计、城市景观、施工过程、物理环境、防灾和历史性建筑模拟等。荷兰Eindhoven大学Calibre研究院的产品、美国洛杉矶和费城的虚拟建筑三维模拟系统被认为是全球最成功的虚拟建筑模拟系统。

2.2.4 考古领域

虚拟现实正在改变考古研究模式。国内虚拟现实考古的研究成果如殷墟、敦煌数字博物馆、龟山汉墓和虚拟颐和园等,重点在场景浏览和漫游。挖掘技术限制、空气污染和旅游业的发达等原因导致遗址和文物受到伤害,理想的虚拟考古是利用信息技术、虚拟现实技术和数据库技术等获取遗址的内、外部环境,甚至细节,从而建设一个数字化遗址和博物馆。

2.2.5 医学领域

在医学界,虚拟现实技术主要是用于虚拟解剖、虚拟实验室和虚拟手术等方面。在虚拟解剖方面,德国在20世纪90年代初用人体切片重构数字化人体,逼真地重现了人体解剖现场,而无须担心成本、伦理等问题。汉堡Eppendorf大学医学院还构造了一套人体虚拟现实系统,训练者带上数字头盔就可以进行模拟解剖。在虚拟医学实验室,学生们可以真实地了解实验原理和步骤,对一些有毒的实

验进行虚拟实验等。传统的手术训练一般是采用现场观察和操作以及动物实验等方法进行的,但这些方法不能重复进行或者会给操作对象带来一定程度的伤害,而利用虚拟现实技术,训练者可以“沉浸式”手术情景进行外科手术训练。虚拟内窥镜手术是虚拟现实在医学上最广泛和成熟的应用。虚拟现实手术室除了虚拟手术刀、数据手套等,甚至还逼真地模拟了咽喉、子宫、肝脏、血管、头颅等人体器官。虚拟现实技术也用于治疗,国内外许多研究学者开展了将虚拟软件用于听力和视力受损者训练等研究和应用中。

2.2.6 农业领域

在农业领域,除了利用虚拟制造技术来研制农业机械外,还利用软件模拟生物的真实环境和生长过程,或通过传感器采集生物信息重构生命过程,如重现农作物生产过程中的病虫害和治理,计算出污染程度等,以杜绝农作物的污染源头,对于食品安全而言,意义深远。

2.2.7 娱乐领域

虚拟现实技术所具有的丰富感觉能力和三维显示功能使得其成为理想的视频游戏工具。在娱乐商业上,首先应用交互虚拟现实的是芝加哥的 Battle Tech 中心,该中心建立于 1990 年,是世界上第一个大型虚拟现实娱乐系统。三维游戏一般基于情节驱动,而国内学者已经研发出利用机械信息和生物芯片获取人体信息驱动游戏角色的健身器械。

2.2.8 教育培训领域

虚拟现实技术已改变了传统教育模式,由督促教学的被动学习模式转变为学习者通过自身与信息环境的相互作用获取知识、技能的主动学习模式。虚拟实验室可以让学生亲身经历如太空旅行、化合物分子结构显示等比传统教学更加具有说服力的校园学习。虚拟实训基地可用于驾驶等传统职业技能训练技术和虚拟消防训练,国外的虚拟消防训练已经深入儿童群体。

第三节 虚拟服装发展及应用

3.1 早期虚拟服装发展

从 20 世纪 90 年代起,随着计算机和网络技术的进一步发展,服装专家和机构开始从二维服装平面设计转向虚拟服装的三维模拟研究。许多大学和研究机构开展了与虚拟服装相关的研究工作,以下对部分项目作些介绍。

3.1.1 欧洲信息与算法研究协会 (ERCIM) 的 MotoM3D 项目

MotoM3D 研究项目是由欧共体合作发展协会 (INCO-DC) 资助的,项目时间是 1997 ~ 1999 年,目标是提供一种新的合体服装生产方法,尤其是针对特殊体型人群。首先,通过对传统量体裁衣方法和设备的研究建立了一套二维衣片的变化规则,使其能够为一组特殊体型提供一个标准的衣片模型,这组人体模型代表了各种特殊体型的人体;其次,通过这组人体模型可以确定从标准的衣片模型变化得到的服装衣片的具体尺寸;随后,人体模型的数据应用于服装模拟软件,在这个阶段,针对特殊体型的服装二维衣片被虚拟缝合到人体模型上,同时在软件中设定服装面料的机械性能以显

示模拟服装的悬垂效果，通过与实际服装穿着效果的比对，证明了从标准衣片到特殊体型的衣片的变化规则是准确的。总的来讲，该项目将一组特殊体型的人体模型、一套从标准衣片到相应特殊体型衣片的变化规则、一组商业服装衣片集成到了一套服装设计模拟系统中，该软件的输入信息包括特殊人体构造信息、服装尺寸、织物类型、服装款式等，最终输出具有悬垂效果的服装模拟。

3.1.2 香港科技大学与香港理工大学的 Development of 3D CAD System for Garment Industry

Development of 3D CAD System for Garment Industry 项目是建立一套三维人体模型生成以及服装设计的计算机辅助系统，具体实现功能如下。

① 生成基于参数特征的人体模型，从而使人体模型能随人体尺寸数据而改变，初始人体模型的数据通过视觉技术来获得。

② 二维服装衣片能虚拟缝合到人体模型上，服装模型能模拟出不同种类的面料特征。

③ 三维服装模型能展开生成二维服装衣片。

3.1.3 英国伦敦技术学院的虚拟服装项目

伦敦技术学院的虚拟服装项目是 Center for 3D Electronic Commerce 项目的一部分，其工作集中在建立网上虚拟服装店，顾客可以通过它从网上购买服装，并将服装图片与顾客的图片结合起来显示服装的穿着效果，同时将服装的尺寸信息传递给生产商。该项目的短期目标是将服装的图片添加到顾客人体图上，以看到穿着效果；长期目标是对服装进行物理建模，这样就可看到服装的模拟穿着效果，这一目标分为静态悬垂和动态悬垂两阶段。

3.1.4 瑞士日内瓦大学的虚拟服装项目

瑞士日内瓦大学的 MIRALAB 实验室虚拟服装项目在虚拟服装的研究方面处于领先地位，其创始人是 Nadia Thalmann，从 1989 年开始建立，现已成功完成 32 项研究，当前尚有 12 项研究项目正在进行中，研究范围集中于虚拟人体的模拟和虚拟世界的开发，虚拟服装的研究仅是工作的一个方面。MIRACloth 是开发的一个系统，用于在虚拟人体上构建虚拟服装，从而观察到虚拟服装的动态悬垂效果，其构建虚拟服装的思路是先通过二维衣片系统生成服装的二维衣片，然后将二维衣片放置到虚拟人体周围并虚拟缝合成服装，因为所建立的虚拟人体可以运动，因此可直接观察缝合后虚拟服装的动态悬垂效果。E-Tailer 是 MIRALAB 参与的一项研究项目，该项目的目标是将三维人体测量技术、CAD 技术与电子商务技术集成起来构建一个电子商务平台，用于网上服装的出售，要求如下。

① 构建一套服装分级标准，以解决服装尺寸规格的一致性问题。

② 构建一套服装设计系统，通过它可以合理地生成符合客户体型的服装。

③ 构建一个虚拟服装店的平台，通过它顾客可以实时观看到所购买服装的穿着效果。

④ 通过研究欧洲人体测量数据库建立参数化人体模型和标准。

⑤ 将当前三维人体扫描仪、MTMCAD、虚拟服装店集成起来，构建一个大的交互式平台。

MIRALAB 主要在其中参与虚拟服装模拟软件和基于网络的虚拟试衣间的开发研究。

3.1.5 英国 Nottingham Trent University 参与的 Virtuosi 项目

Virtuosi 项目的目标是建立分布式虚拟现实系统，研究如何将虚拟现实技术用于多个用户的异地合作，其中一部分工作是由英国 Nottingham Trent University 承担的，目的是给设计者提供一

组计算机工具使得设计者能在虚拟现实环境中生成和展示服装，它包括精确的人体模型生成和测量以及服装的虚拟现实环境的生成，然后将数据直接传给生产商。

3.2 目前虚拟服装发展

随着计算机技术的快速发展，虚拟服装技术逐渐成熟。目前虚拟服装主要应用在两个方向，一是用于服装生产企业和服装设计公司的虚拟服装设计——三维试衣系统；二是用于服装销售终端的虚拟服装展示——试衣魔镜系统。现对主要公司产品作简略介绍。

3.2.1 用于虚拟服装设计的三维试衣系统

(1) 加拿大 PAD 的三维试衣系统

加拿大派特 PAD 的三维试衣系统(图 1-3-1)可将平面纸样转化为立体纸样,多视角、360 度旋转,逼真体现成衣的立体造型。该系统可瞬间预知样板缝制后的效果,节省了制版工作,提前告知设计师和客户服装的立体外部造型以及内部贴合度。

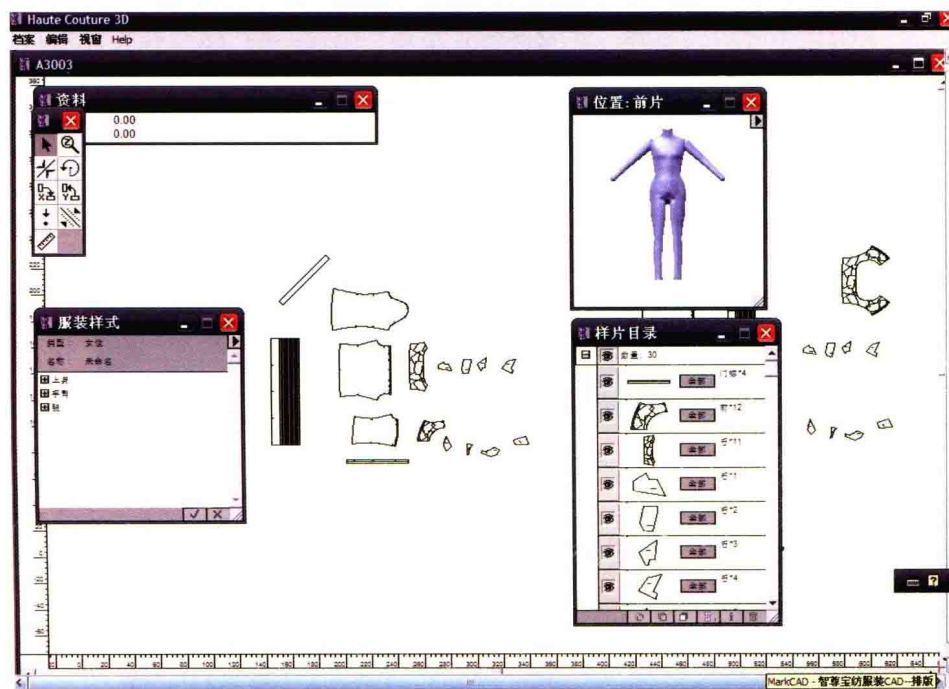


图1-3-1 加拿大PAD三维试衣系统

(2) 日本 AGMS 3D Industry 试衣系统

日本 AGMS 株式会社研发、生产和销售全套 CAS/CAM/CAD 系统。其在中国上海设有自动裁剪机生产基地,积极推动数控裁剪设备技术创新。目前,AGMS 已经在日本、韩国、中国、东南亚地区、美国以及南美洲提供各种软件、硬件的解决方案。

该公司研发的 AGMS 3D Industry 试衣系统（图 1-3-2）可为设计师提供便利的样板制作（包括放码推档、智能读图、量体裁剪、排料等全部功能）；能够将 CAD 样板转换成虚拟模特穿的三维服装，可直观看到服装的真实穿着效果；为设计师在立体视图的情况下在三维立体模型上直接进行设计，并将样板转换为 CAD 纸样；在 CAD 图形数据和面料特征显著的基础上，允许在三维模式下的可视化纸样修改，同时顾客还可通过因特网进行远程查看。此功能为设计师与客户和其他部门的沟通提供便利；通过模特虚拟走秀，设计师可了解服装面料在人体运动时的物理特点及服装风格。

2013 年 3 月，中国和鹰集团正式收购 AGMS 株式会社，在上海设立了爱吉迈思（上海）机电科技有限公司，致力于为中国客户提供更好的产品与服务，并在中国市场推出了 AGMS 3D Industry 试衣软件，该软件将为三维技术在中国服装个性化定制方面的运用带来革命性的升级。

（3）美国 Gerber 的 V-stitcher

美国 Gerber 公司推出的 V-stitcher 系统（图 1-3-3）具有强大的三维服装设计 and 立体试衣功能。设计师可以在三维人体仿真平台上根据二维样板创建虚拟服装，并实时提供二维样板变化的三维图像。



图1-3-2 日本AGMS 3D Industry试衣系统

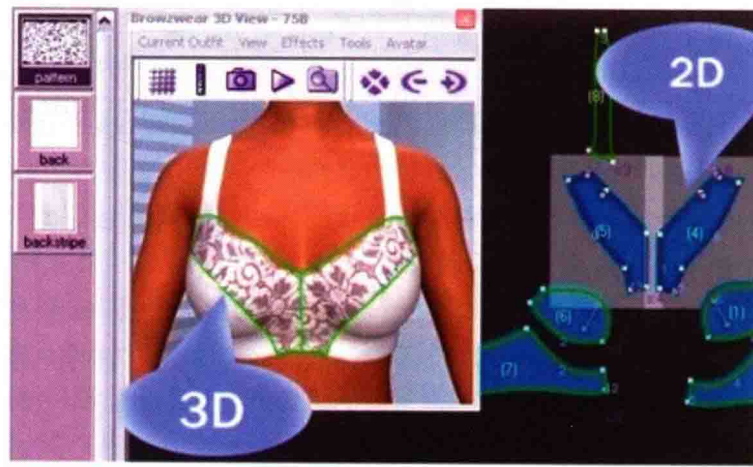


图1-3-3 美国Gerber三维试衣系统

（4）德国 Human Solution 的 Vidya 三维试衣系统

德国 Human Solution 集团的 Vidya 三维模拟软件（图 1-3-4）包括尺寸（宽松量、尺码、织物张力），款式（面料、材质），悬垂效果等的模拟。通过修改二维样板和选择不同的面料材质，可以实时地精确模拟三维穿着效果。

（5）日本东洋纺的 Dressing Sim

日本东洋纺的 Dressing Sim 系统可以建立参数化的虚拟模特，将 2D 纸样进行假缝、“穿”到虚拟模特身上，并赋予着装模特以动画和背景环境，进行三维虚拟模特着装表演，真实地展示服装穿着的最佳效果。

（6）韩国 CLO3D 设计试衣系统

韩国 CLO3D 试衣系统（图 1-3-5）由三维试衣设计软件、渲染软件和走秀软件三部分组成。三维试衣设计软件又由创新设计、模拟打板、虚拟缝合三部分组成，能够实现三维服装的虚拟展示等功能。

3.2.2 用于虚拟服装展示的试衣魔镜系统

（1）上海衣得体的试衣魔镜系统

上海衣得体科技有限公司的试衣魔镜系统可利用遥感技术和触摸技术两种方式进行虚拟服装的三维试穿、选择、比较、线上订购等功能，为消费者提供一种互动、有趣、实效的现场高质量试衣体验（图 1-3-6）。该产品还可与公司的三维人体自动测量系统相连接，可以真实展示消费者的穿着效果，实现了时尚与科技的完美结合。



图1-3-4 德国Vidya 三维试衣系统效果



图1-3-5 韩国CLO3D 试衣系统

（2）上海趣搭科技的试衣魔镜系统

上海趣搭科技的魔镜可给用户带来全新的试衣体验，促进消费者的尝试搭配欲望，从而促进终端的销量。

（3）江苏艾普森的试衣魔镜系统

江苏艾普森的试衣魔镜系统（图 1-3-7）是通过红外感应技术捕捉人的轮廓和手势控制技术进行触点选择，根据人距离的远近和身材的大小将衣服贴合地“穿”在身上，让游客们在逛商店的同时体验互动，通过魔镜不需要脱衣就可以完成衣服的试穿和选择。

（4）深圳凯奥斯卡的 K-mirror 试衣魔镜系统

深圳凯奥斯卡生产的 K-mirror 试衣魔镜系统（图 1-3-8）是根据红外感应技术来控制人体触点选择。让试衣的人享受更多的神秘乐趣，也为商场的体验式营销带来更多的商机。



图1-3-6 上海衣得试衣魔镜



图1-3-7 江苏艾普森的试衣魔镜系统



图1-3-8 深圳凯奥斯卡K-mirror试衣魔镜

3.3 虚拟服装发展趋势和应用

信息化时代和网络化时代的开启为服装行业迎来了一个崭新的时代，虚拟技术将在服装设计、工业流程和服装营销等领域广泛应用。

3.3.1 虚拟技术在服装设计领域的应用

服装设计是通过设计师将构思以图形的形态进行设计、创意和表现，使设计出来的形态接近并趋于原始的设计理念。但是设计思维的抽象性往往会因为表达手法的缺失或滞后得不到充分的体现。虚拟技术的出现使计算机成为一个可视化平台，设计师可借助计算机的表现力将抽象设计理念表达出来。服装的虚拟设计向三维、网络的方向发展已是必然趋势，未来的服装虚拟设计将会更加简单和人性化，可能会出现更多新颖的服装设计手段，如全世界不同地区的设计师可协同设计等。总之，虚拟服装设计拓宽了服装设计师的设计方式，是服装设计领域的一次革命。

3.3.2 虚拟技术在服装工业流程领域的应用

在服装行业高速发展的今天,三维服装 CAD 将被广泛应用于服装企业,从而取代原有的工业服装生产流程。所谓三维服装 CAD 技术是指在交互式服装设计环境中实现三维人体测量、三维人体建模、三维服装设计、三维裁剪缝合以及三维复制虚拟展示等方面的技术,其目的是不制作服装便可由虚拟模特在虚拟现实完成最终着装效果的预先演示,从而大大节省时间和成本,不仅有助于服装生产效率的提高,更有助于服装满意度和设计质量的提高。三维服装 CAD 系统改变了服装生产中存在的反复修改过程,提高了生产效率,推动了服装工业生产的发展。

3.3.3 虚拟技术在服装营销领域的应用

随着网络、通信和信息技术的快速发展,服装企业的营销方式正发生深刻的变化。一方面是虚拟服装设计在网上销售服装的应用,主要是通过网站,利用虚拟技术,消费者只要将自己身材的必要数据,如身高、胸围、腰围、臀围、所选服装的类型等信息输入网站,网站根据人体体型分类方法计算出顾客的形体特征后模拟试穿顾客所选的款式。顾客在自己的终端看到服装穿着动态效果,于是可以任意选择最适合、最满意的服装。这种网上虚拟服装设计也是把设计和销售虚拟结合,是当今网站最成功的销售模式。

另一方面是虚拟技术在服装销售终端的应用。服装商家可在店内为消费者提供可试衣但不需脱衣的虚拟展示环境,顾客只需站在试衣魔镜前,镜内便可显示出顾客虚拟人体,然后消费者可以通过遥感或触屏的方式,在镜面上自由选择喜欢的服装和配饰。通过此方式商家可以吸引大量的顾客进店体验这种高科技的试衣感觉,从而帮助零售店铺招揽客户,获得更多将客流转换为销售的机会。同时也可以减少试穿样衣的损耗以及由于多次试穿给消费者带来的心理疲倦感。

随着社会的进步,各行业的发展,虚拟技术的不断演变,虚拟服装技术的发展和前景将十分广阔,并对服装领域继续产生深远的影响,在服装领域中拥有良好的发展前景。

思考题

1. 什么是虚拟现实技术、虚拟设计技术、虚拟服装设计?
2. 简述虚拟现实技术的应用。
3. 简述虚拟服装的发展及应用。