

本书受辽东学院功能纺织材料重点实验室专项资金资助

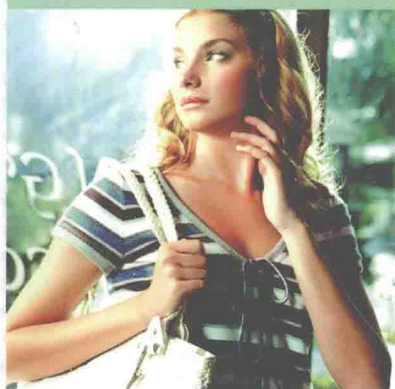
智能化女装纸样 设计系统研究

ZHINENGHUA NÜZHUANG ZHIYANG
SHEJI XITONG* YANJIU

陆鑫◎著

NEW

FASHION



 中国纺织出版社

本书受辽东学院功能纺织材料重点实验室专项资金资助

智能化女装纸样设计系统研究

陆鑫 著



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书是一本介绍智能化女装纸样设计系统研究的专业书籍,共七章。其内容包括服装 CAD 技术发展与智能化女装制板系统研究综述、基于特征的女装基础纸样的设计规律研究、女性体型变量与服装纸样图形间的关系研究、智能化自动打板系统的相关理论与技术、基于特征的女装 PCAD 基础纸样设计平台建立、基于特征的智能化女裤纸样设计平台建立、基于特征的智能化女上衣纸样设计平台建立。本书选择特体女装的智能化设计系统作为研究对象,尤其是对系统中涉及的数据库进行了较详尽的分析和设计,对系统的实现作了深入的研究和探讨,内容系统,重点突出,具有很强的实用性。

本书可供从事服装软件研究开发的相关专业人员阅读和参考。

图书在版编目(CIP)数据

智能化女装纸样设计系统研究/陆鑫著. —北京:中国纺织出版社,2014.9

ISBN 978-7-5180-0737-0

I. ①智… II. ①陆… III. ①女装—纸样设计—计算机辅助设计—研究 IV. ①TS941.717

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 135141 号

策划编辑:孔会云 特约编辑:王文仙 责任校对:陈 红
责任设计:何 建 责任印制:何 建

中国纺织出版社出版发行

地址:北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼 邮政编码:100124

销售电话:010—87155894 传真:010—87155801

<http://www.c-textilep.com>

E-mail:faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社天猫旗舰店

官方微博 <http://weibo.com/2119887771>

三河市宏盛印务有限公司印刷 各地新华书店经销

2014 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

开本:710×1000 1/16 印张:15.75

字数:300 千字 定价:48.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

前 言

计算机辅助设计技术(CAD, Computer Aided Design)是一种综合计算机应用技术,它以计算机为主要手段来生成和运用各种数字信息和图像信息,进行产品设计,是近年来工程技术领域中发展最迅速、最引人注目的一项高级技术。随着计算机技术的发展,中国服装业整体水平的提高,计算机已渗透到服装业的各个环节和各个部门中。于20世纪70年代诞生的服装CAD技术,是服装设计与高新技术相结合的桥梁。它对加速服装工程和产品的开发、缩短服装产品设计制造周期、提高产品质量、降低成本、增强企业市场竞争能力与创新能力发挥着重要作用。在服装工业从“劳动密集型”向“技术密集型”转化过程中起到了承前启后的作用。目前,是否运用计算机辅助服装设计,已经成为衡量服装企业设计水平和产品质量的重要标志。随着计算机科学和服装设计的迅速发展,服装CAD技术正从静态发展到动态,朝着智能化、个性化方向发展,将会给服装CAD带来更深刻的变革。

随着人们对服装品质要求的提高,服装行业市场开始细分,随之带动的是服装企业服装产品的细分、服装企业的细分,也将影响服装软件开发的细分。目前,国内市场开发的服装CAD软件,特别是技术性、经验性较强的纸样设计系统,对于市场划分较细的服装行业来说没有针对性。传统的图形交互技术,计算机都处于绝对的被动状态,正所谓“拨一拨,动一动”,因而操作呆板而繁琐。尤其是复杂的纸样图形数据一直是让非纸样专家的计算机设计人员感到头痛的问题。因此,提高计算机辅助设计的智能化程度,使计算机能够更主动地理解纸样设计师的意图,从而使系统操作简便易行,一直是研究人员热衷的研究课题。

基于特征的智能化女装纸样设计系统平台,结合特体服装纸样本身

的特点并综合服装纸样的设计经验,来实现一种以人工智能、智能控制等理论为指导、以服装纸样设计人员,特别是非纸样专家设计人员为对象、以操作简易直观化为目的的纸样设计系统,并得到令用户满意的服装纸样平面结构图。它与服装的后续工艺系统形成更紧密的联系,为将来的服装工艺电子一体化提供了可能。

书中基于特征的智能化女装纸样设计系统平台开发研究,其主要工作是以人为本,重视纸样设计规律的研究与总结,结合有关理论研究,设计出系统的平台框架图和功能模块划分;完成专家系统的知识获取、专家知识的描述以及专家知识的应用,以实现服装纸样设计系统 PCAD 的智能化。本书也是辽宁省重点培育学科资助项目(项目编号 2012310)、丹东市科技局资助项目(项目编号 132092)的研究成果。

在此将作者近年来的工作积累整理成文,就系统的开发研究和应用提出一些自己的观点和看法,希望能和大家共同讨论、提高。同时,鉴于作者水平有限,书中尚有不妥之处,恳请同行与专家们指教。最后,借本书出版之际,向所有给予我帮助的同仁们表示感谢!

陆 鑫
2014 年 2 月

目 录

第一章 服装 CAD 技术与智能化女装制板系统研究综述 / 1

第一节 项目背景和开发的意义 / 1

一、项目背景 / 1

二、项目开发意义 / 2

三、特体服装市场发展前景 / 2

第二节 国内外服装 CAD 技术发展现状与发展趋势 / 4

一、国内外服装 CAD 技术发展现状 / 5

二、国内外服装 CAD 技术发展趋势 / 6

三、服装 CAD 技术的应用效益 / 7

第三节 服装纸样设计系统 PCAD 的技术现状 / 8

一、服装 PCAD 系统的技术现状 / 9

二、服装 PCAD 系统样板自动生成技术现状 / 9

第四节 基于特征的智能化女装 PCAD 系统平台开发研究 / 10

一、目前服装 PCAD 软件开发中存在的问题 / 10

二、基于特征的智能化服装 PCAD 系统平台研究方案 / 11

第二章 基于特征的女装基础纸样的修正规律研究 / 13

第一节 特殊体型女装基础纸样研究的理论基础概述 / 13

一、标准体型紧身衣结构 / 14

二、特殊体型分析 / 15

三、常见特殊体型特征与测量 / 16

第二节 基于特殊体型的紧身衣衣身结构研究和应用 / 18

一、特殊体型紧身衣研究实验方案设计 / 18

二、不同胸高状态下的紧身衣结构 / 22

- 三、不同腹凸状态下的紧身衣结构 / 28
- 四、不同驼背状态下的紧身衣结构 / 33
- 五、特殊体型紧身衣结构对成衣样板修正应用 / 39
- 第三节 基于特殊体型的贴体裤装基本结构研究和应用 / 44
 - 一、特殊体型贴体裤研究实验方案设计 / 45
 - 二、不同臀凸状态下的贴体裤结构 / 49
 - 三、不同腹凸状态下的贴体裤结构 / 52
 - 四、研究结果应用 / 54

第三章 女性体型变量与服装纸样图形间的关系研究 / 57

- 第一节 女性体型变量与下装纸样图形间的关系 / 57
 - 一、实验设计 / 57
 - 二、体型变量数据分析及数学函数关系的建立 / 60
 - 三、女性下体体型变量与下装纸样图形间的关系 / 63
 - 四、女性裤装纸样数学模型的建立 / 69
- 第二节 女性体型变量与上装纸样图形间的关系 / 73
 - 一、实验设计 / 73
 - 二、实验数据分析 / 74
 - 三、体型变量间函数关系的建立 / 80
 - 四、女性上体体型变量与上装纸样图形间关系的建立 / 81
 - 五、研究结果应用 / 86

第四章 智能化自动打板系统的相关理论与技术 / 90

- 第一节 参数化设计方法简介 / 90
 - 一、参数化设计概念 / 90
 - 二、纸样设计系统中的参数类型 / 91
 - 三、纸样设计系统中的基于体型特征的设计 / 92
 - 四、系统中的服装纸样的图形化 / 93
- 第二节 服装 CAD 中的约束问题及其计算 / 94
 - 一、常见约束问题的提法及分类 / 94
 - 二、服装中几何元素的数学表示方法 / 96

	三、约束问题的计算方法——细分方法 / 102
第三节	参数化设计的实现 / 104
	一、参数化设计的尺寸驱动 / 105
	二、参数化设计的稳定性 / 106
第四节	纸样修正系统中人工智能技术的应用 / 107
	一、人工智能技术的动力来源 / 108
	二、服装 CAD 的发展对智能化服装纸样设计的要求 / 108
	三、人工智能技术在纸样设计系统中的应用 / 109
	四、基于特征的女装纸样设计系统(APDS)的关键技术 / 110

第五章 基于特征的女装 PCAD 基础纸样设计平台建立 / 112

第一节	量体与体型判断 / 112
	一、人体主要基准点 / 112
	二、特殊体型的判断 / 113
	三、上装原型规格设计 / 114
第二节	特体女装基础纸样设计规律总结 / 115
	一、衣身原型纸样设计 / 115
	二、衣袖原型的纸样设计 / 118
	三、特殊体型的纸样修改 / 120
第三节	基础纸样(原型)自动生成系统设计 / 131
	一、原型自动生成系统(APDS)框架流程 / 131
	二、原型纸样自动生成过程 / 131
	三、原型自动打板系统(APDS)主要的模块功能 / 133
第四节	方法库的设计 / 134
	一、方法库的构成 / 134
	二、各种方法的适用性分析 / 140
第五节	规则库的建立 / 144
	一、衣身原型规则库 / 144
	二、衣袖原型规则库 / 147
	三、特殊体型原型纸样修正规则库 / 148
	四、基础纸样设计平台系统分析 / 161

第六章 基于特征的智能化女裤纸样设计平台建立 / 166

- 第一节 影响女裤纸样设计的体型因素 / 166
 - 一、腹部造型 / 166
 - 二、臀部造型 / 168
 - 三、腿部造型 / 169
- 第二节 特殊体型女裤的纸样设计规律 / 171
 - 一、腹凸体纸样设计 / 171
 - 二、臀凸体纸样设计 / 172
 - 三、X 型腿的纸样设计 / 173
 - 四、O 型腿的纸样设计 / 174
- 第三节 智能化女裤纸样设计系统的建立 / 174
 - 一、系统结构的建立 / 174
 - 二、智能化女裤纸样设计系统模块的建立 / 175
- 第四节 基于体型的裤装纸样修正系统规则库的建立 / 186
 - 一、特殊体型下装纸样臀部修正规律小结 / 186
 - 二、裤装自动修板系统中方法库的构成 / 190
 - 三、自动修板规则库的设计 / 192

第七章 基于特征的智能化女上衣纸样设计平台建立 / 198

- 第一节 女性体型分析与相关纸样变化规律 / 198
 - 一、女性体型分类及对应纸样原型 / 198
 - 二、局部体型分析及相关纸样规律 / 200
- 第二节 智能化女装纸样设计系统的建立 / 205
 - 一、建立系统结构 / 205
 - 二、智能化女裤纸样设计系统模块的建立 / 206
- 第三节 女西服衣身纸样修正规律总结 / 211
 - 一、标准体型衣身纸样设计规律 / 212
 - 二、特殊体型衣身纸样修正规律 / 218
- 第四节 女装 PCAD 衣身纸样修正系统方法库的设计 / 222
 - 一、方法库的构成 / 222
 - 二、各种方法的适用性分析 / 223

第五节 女装 PCAD 修正系统西服衣身纸样规则库的建立 / 229

一、标准体型衣身纸样规则库的建立 / 229

二、特殊体型衣身纸样规则库的建立 / 235

参考文献 / 239

第一章 服装 CAD 技术与智能化 女装制板系统研究综述

第一节 项目背景和开发的意义

一、项目背景

在服装市场领域,随着人们生活方式的多样化,大型市场正在向小型化发展,并逐渐分解为微型市场,不同的买方通过不同的分销渠道,采取不同的交流方式,购买不同的产品。服装市场的多元化、微细化,使得大规模生产的营销越来越难以成功,随之带来的是人们对服装合体性的重视。服装的合体性已被广泛地认为是影响服装外观及服装舒适性的一个重要方面,它被认为是影响一些特殊群体服装可销售性的最重要因素之一。因此,找出不同年龄层的人体体型差异及其分布规律,适时地根据体型修正服装板型用于服装生产,是当前服装企业所面临的严峻问题。而这也是目前计算机辅助设计系统需要开发的数据,它要求软件开发商提供更多的智能化模块,或者建立起更加丰富实用的资料库,帮助服装企业建立快速反应机制,使服装生产更加自动化、系统化。

在服装企业中,对特殊体型样板处理技术的缺乏是导致中老年服装不合体的主要因素。这是因为国内对于特殊体型与制板技术的基础研究薄弱,尤其是在服装的工业化生产上,特体服装纸样设计成为企业开发中老年服装市场的主要技术障碍,使得中老年服装市场的开发长久以来被服装业视为“老大难”而不敢轻易涉足。如果能将特殊体型纸样设计中的理论知识与个人积累的经验以某种方式存储在服装纸样设计系统中,就可以解决服装企业人才短缺的现状。因此,开发基于特征的服装纸样设计系统是服装行业的迫切需要。

目前传统的人机交互式纸样设计是以一系列图形设计功能为基础的工具型 CAD 系统,由操作者根据自己的打板经验和方法,利用计算机模仿传统做法一步步地进行服装纸样设计,板型的好坏与制板速度完全取决于设计师的经验与熟练程度,使用者仅限于具有较高专业知识和丰富经验的服装专业人员。这就对中老年年

样设计用户的服装专业水平提出了较高的要求,在一定程度上阻碍了服装 CAD 技术在这类企业的推广和普及。为此,必须将专家系统引进到服装工业形成智能化的服装 CAD,以适应现代化服装工业的发展需求。

随着我国老龄化社会的到来,以及中老年女性对服装社会需求的增加,中老年服装市场的开发将是服装企业效益增长的一个热点。这就对服装 CAD 系统提出了更高、更新的要求,它必将受到新的技术推动,使之更加智能化、个性化。

二、项目开发意义

服装纸样设计归根到底就是根据人体体表形态,为人体覆盖额外的“皮肤”,其设计的合理性,最终决定了服装的舒适程度。中老年女性随着生理机能的衰退与肌体体表的变化,使得她们更加注重服装的舒适性和方便性。这就要求开发中老年的服装产品时,应充分考虑到以上情况。而这些必须建立在具有丰富的纸样设计经验基础之上,仅仅依靠纸样设计的基本能力是达不到的。

目前的服装生产企业中,老一代的制板师具有丰富的根据特殊体型进行纸样设计的经验,但这样的专家在服装企业少之又少,同时,由于现有的这些不具备平面几何知识的专家是不可能用服装 CAD 系统进行样板设计的,而能够轻松掌握计算机辅助设计技术的年轻人,却缺乏传统的专业经验与技巧。基于特征的纸样设计系统的人工智能化可以把老一代专家成功的设计史料和设计经验进行归纳总结,在计算机中建立起具有自学功能的知识库和专家系统,存储经过事先总结并按某种形式表示的专家知识,并拥有类似于专家解决实际问题的推理机制。系统能对输入信息进行处理,并运用知识推理作出决策和判断,其解决问题的水平可达到专家的水平。

资料库的积累和借用是服装 CAD 具有强大生命力的根本保证。可以这样说,装潢 CAD、建筑 CAD 以及机械 CAD 等应用的快速发展,与它的专业资料库的建立、积累和借用有着密切的联系。服装 CAD 发展到今天,同样面临着这一关键问题。各大服装 CAD 系统的竞争力,在今后的几年里,就是资料库的竞争,哪一个系统的资料库丰富、使用方便、操作灵活、联网共享,这个系统就将有机会扩大用户面。基于特征的智能化女装纸样设计系统的研究,丰富了服装专业资料库,填补了这一特殊群体资料在计算机辅助设计上的空白。

三、特体服装市场发展前景

近年来,我国的服装企业非常重视国内成衣市场的开发,但是,长久以来特体

服装(主要由中老年人群构成)服装市场的开发被成衣业视为老大难而不敢涉足太深,其原因是中老年由于生活环境、饮食和工作等条件的磨炼,在体型的改变上差异很大,尤其南北方的中老年人的体型差异更大。中老年服装纸样设计成为企业开发中老年服装市场的主要技术障碍。随着我国老龄化社会的到来,以及中老年女性对服装社会需求的增加,中老年服装市场的开发将是服装企业效益增长的一个热点。服装行业必须与相关高科技行业联手,将人和计算机有机地结合起来,才能最大限度地提高服装企业的快速反应能力,以适应越来越激烈的市场竞争。

(一)特体服装的概念与市场现状

由于年龄的增长,中老年人与标准人体比较,体型上均有不同程度的变异,成为特体服装的主流。我国习惯上将 60 岁以上的人称老人,40~55 岁为中年人,基本上与国际卫生组织从健康及人口学角度定义的情况(45~59 岁者为中年人,60~74 岁为年轻的老年人,75~89 岁为老年人,90 岁以上为长寿老人)一致。中国是世界老年人口最多的发展中国家,全球 60 岁以上老年人口的 1/5 生活在中国,目前已达到 1.32 亿,占总人口的比例超过 10%。我国是世界上老年人最多的国家,如果将 50 岁以上的中年人统计在内,中老年人的总数将接近全国人口的 20%,有 2 亿之多,在未来的近半个世纪中,老年人口仍然呈迅速增长的趋势。这预示着社会总需求中,老年人的服装需求将迅速增长,庞大的老年人口构成了巨大的潜在市场。2040 年左右,我国老龄化将达到高峰时期,因此,中老年服装消费群体对服装界来说,应该是一个充满发展潜力的大市场。

改革开放 30 多年来我国的服装业虽然获得了前所未有的发展,人们的着装发生了翻天覆地的变化,但中老年人买衣难的问题却一直没有得到很好解决,许多地区不仅没有老年人的专业市场,而且老年服装式样陈旧,规格不齐,舒适性差,中老年人根本无法在市场上买到称心如意的服装。因此有效地开发中老年服装市场,将给商家带来极大的商机。

对于这一问题,商家坦言中老年人的钱难挣,既要物美,又要价廉,购买欲差,不好“伺候”;生产厂家承认,中老年人体型离散大,随着年龄的增长,其体型差异越来越大,中老年人对于服装舒适性的要求较高,观念保守,要求号型分类细,批量小,品种多,工艺要求高,加工难度大,因而对样板技术人员的技术水平要求也高,产品开发的成本高,保险系数低。上述因素是目前中老年服装市场不能满足需求的主要原因。供需双方的矛盾导致了长期以来中老年服装市场的清淡萧条局面。

（二）特体服装市场发展前景

从市场营销方面看,大力倡导中老年服装的加工生产似乎不太急切,可是社会学家告诉我们,中老年生活状态及服装文化的研究已迫在眉睫,有几亿中老年人在等待着服装工作者们的答复。目前,全国半数以上的大中城市已开始进入老年型城市,中老年人口急剧增长给社会带来的巨大压力和新背景下老龄事业的新特点,已在多方面显露出来。

首先,虽然目前传统的消费观念在影响着中老年人,但是可以看出经济的发展、生活水平的提高,改变了现代社会城市中老年人的生活方式,现代社会的中老年人不断从社会生活中寻找友谊、精神寄托和生活的动力,尤其是退休的老人。有调查表明,城市中健康的离退休老人中有 1/3 有自己的兴趣爱好活动,兼职兼差,充当顾问,或从事某些与公共利益有关的活动,这些对于他们接受新的消费观念起到了促进作用。科学理财、学会花钱、合理消费成为中老年人一种新的理念。

其次,近年来中老年人群体结构在改变,中老年人群文化素养及知识层次也在不断提高,社会对老年人的注重加强,媒体对中老年人群的引导消费需求增强,中老年人的衣着已经较过去发生了很大的变化,中老年人对着装的要求也在不断提高。世界中老年服装市场的发展及变革,也迅速影响着我国中老年人群对着装要求的变化,因此,尽快推出具有中华民族特色的中老年国产知名品牌,也是服装行业发展、壮大的一个难得的契机,这就对服装市场中老年服装的高品质、多样化提出了要求。

从以上分析可以看出:中老年服装市场有着巨大的发展潜力,如果将高新技术与服装技术紧密结合,对这一年龄层次消费者的着装需求进行深入研究,了解其体型和结构特点,降低加工成本与加工难度,在服装款式与结构、面料质地、号型分类等方面进行合理设计,注重实用性和功能性,薄利多销,就可以赢得广大中老年消费群,中老年消费者也将成为我国服装市场的重要组成部分。

第二节 国内外服装 CAD 技术发展现状与发展趋势

CAD 是计算机辅助设计(Computer Assisted Design)的简称,所谓服装 CAD 就是将 CAD 领域中的理论和技术应用到服装设计、生产、产品发展、经营管理等各个环节。它是计算机技术与服装工业完美结合的产物,是现代化的高科技工具。

一、国内外服装 CAD 技术发展现状

(一)国内技术发展状况

我国服装 CAD 技术起步较晚,但发展速度很快。自“七五”后期,国内许多研究机构和大专院校也相继开始研究开发服装 CAD 技术,并逐步从实验室成功地走向市场。经过 30 多年的努力,我国服装 CAD 基本站稳了国内市场,其技术在二维 CAD 系统的开发上,已接近国际先进水平,系统功能比较强大,国产化的服装 CAD 系统已经逐渐被国内用户接受。

虽说国产服装 CAD 应用方面的技术同国外相比存在一定差距,但国产 CAD 的价格更贴近中国市场,中文页面、菜单式操作让使用者更愿意接受,其系统之间既可独立运作,又可连成一体共享资源,有些国产服装 CAD 系统还具有记录、重播和修改设计过程的功能,便于学习。但总体而言,国内服装 CAD 系统与国外相比还有很大差距。从软件的整体技术来看,国外系统的技术覆盖面远远大于国内系统,从 CAD 本身来看,无论在设备的技术精度上,还是软件功能模块覆盖面上,都占有比较明显优势。

(二)国外技术发展现状

20 世纪 60 年代初美国率先将 CAD 技术应用于服装加工领域并取得了良好的效果,70 年代起,一些技术发达国家也纷纷向这一领域进军,取得了较好的成效。迄今,国外服装生产已经从 60 年代的机械化、70 年代的自动化、80~90 年代的计算机化发展到了网络化。纵观服装 CAD 各大系统的技术发展,各有所长,在世界各国拥有数千用户的美国格柏(Gerber)公司历史悠久,占据了服装 CAD 技术的首领地位并形成新的技术产业。格柏系统目前比较注重专业软件的通用化和操作系统的兼容性,已经进入到了软件的集成化即 CIMS 和硬件的 CAM 发展阶段。

在国际及我国影响较大的主要有法国的 Lectra 公司和西班牙的 Investronica 公司等。法国力克系统也比较注重 CAD 软件的服装专业化和自成体系;西班牙艾维系统则介于两者之间,同时兼顾操作系统兼容性和 CAD 软件的专业化。大家都在界面汉化上下了一定的工夫,在三维服装 CAD 系统方面,也有不小的成果,如美国、加拿大、日本等国都有研制成果推出。加拿大派特系统(PAD System)在实现简单款式从二维裁片到三维显示方面取得了阶段性进展。法国力克系统目前推广的高版本的 CDI-U4IA 已含有三维技术,部分实现了三维设计转化为二维裁片的功能,使得设计师可以进行虚拟的立体裁剪设计。但其技术尚不完善,首先对硬件的配置要求极高,需工作站的配置,而普通 PC 机根本无法运用。

二、国内外服装 CAD 技术发展趋势

当今社会,人类正步入一个科学技术迅猛发展的新时期,计算机科学和信息科学技术更是日新月异,多媒体、计算机网络、高速信息公路、神经网络、虚拟现实等给计算机信息科学带来一次又一次的革命。新的技术也将大大推动服装 CAD 技术的发展。从国内外具有较高水准的服装公司的研究态势和产品开发上,可以对服装 CAD 的发展趋势略见一斑。

(一)集成化

服装生产的全面自动化已成为当今服装业发展的必然趋势。这种全面自动化技术既包括公司经营和工厂管理的计算机信息系统(MIS 系统),也包括计算机辅助设计与制造系统(CAD/CAM 系统)、计算机辅助企划系统(CAP 系统)。从而使产品从设计、加工、管理到投放市场所需的周期降到最低限度,提高了企业对市场的反应速度,从而提高了企业的经济效益。世界各国的专家预测,当今工程制造业的发展趋势是向 CIM 方向发展,CIMS 正成为未来服装企业的模式。

(二)网络化

服装产业本身就是信息敏感的产业,信息的及时获取、传送和快速的反应,是企业生存和发展的基础。利用网络技术,建立企业内部的信息系统,进入国内外的公共信息网络,既可以使企业及时掌握各种信息,以利于企业的决策,又可以通过信息网络宣传自己并进行产品交易。服装 CAD 系统不仅属于服装企业,商家与顾客也可以与企业的 CAD 系统联网,直接参与设计,随着三维 CAD 技术的发展,人们还能够进入网络的虚拟空间去选购时装,进行任意的挑选、搭配、试穿,达到最终理想的效果。同时系统的网络化也为 CIMS 的实现创造了必不可少的条件。因此,服装 CAD 只有通过网络互连起来,才能达到资源共享,协调运作,发挥更大的效益。

(三)三维设计服装 CAD

迄今为止,服装 CAD 系统都是以平面图形学原理为基础的,无论是款式设计、样片设计还是试衣系统,其中的基本数学模型都是平面二维模型。但是,随着人们对着装合体性、舒适性要求的提高,着装个性化时代的到来,建立三维人体模型,研究三维服装 CAD 技术,已经成为服装 CAD 技术当前最重要的研究方向和研究热点。尽管目前许多服装 CAD 系统,如 Gerber、Lectra、PAD 等含有三维试衣等技术,但仍处于探索阶段,还存在着一些较为困难的问题,与实用要求尚存距离。如何解决这些问题,是三维 CAD 走向实用化、商品化的关键所在。如果这一技术能真正突破,将给服装产业及相关领域带来革命。

(四)智能化

迄今为止服装 CAD 设计系统的指导原则是采用交互式工作方式,为设计师提供灵活而有效的设计工具。计算机科学领域中富有智能化的学科和技术,例如知识工程、机器学习、联想启发和推理机制、专家系统技术,未被成功地应用到服装 CAD 系统中。由于系统本身缺少灵活的判断、推理和分析的能力,使用者仅限于具有较高专业知识和丰富经验的服装专业人员,所以许多服装生产厂家在其面前望而却步。但随着知识工程、专家系统被逐渐引进服装工业,计算机将模拟人脑进行推理分析,拥有行业领域的经验、知识、听觉和语言能力,使服装 CAD 系统提高到智能化水平,起到启发、激发创造力和想象力的作用,发挥出更有意义的“专家顾问”“自动化设计”的作用。

(五)自动量体、试衣

随着世界时装业的主题正朝着个性化及合身裁剪方向发展。服装合体性已被广泛地认为是影响服装外观及服装舒适性的一个重要方面,它甚至被认为是影响服装销售的最重要的因素之一。这对服装 CAD 系统提出新的要求,即快速自动测量完整、准确的人体数据,将数据输送到设计系统,并且在电脑的屏幕上进行试衣。无接触式的测量可利用摄影中的剪影技术来确定体型,借助精密的形体识别系统来确定人体尺寸的各个部位,或者利用激光技术产生人体的三维图像。目前人们正在研究更可行的自动生成人体体型数据的软件。

三、服装 CAD 技术的应用效益

由于服装业产品与质量的迫切需要,服装 CAD 系统的实现与其功能的不断拓宽已成为近年来服装界、CAD 界研究人员追求的目标之一。应用 GCAD 所产生的巨大经济效益,引起了世界范围内研究机构和服装行业的极大兴趣和关注,并结出了丰硕的成果。据不完全统计,日本服装 CAD 系统普及率已达 80%,欧洲国家,已有 70% 以上的服装企业配备了服装 CAD 系统,我国有 5 万多家服装企业使用服装 CAD 系统,拥有率达 2%。

PCAD 系统引进后,明显提高了样板设计制作效率。据测算,国内服装企业若完成一套服装样板(包括面板、里板、衬板、推板等),按照一般人工定额,完成一档为 8 个工时,若以推五档计算。就须 40 个工时。如果采用服装 CAD 系统,则只需 10 个工时,这意味着工作周期大大缩短。据报道,内蒙古某制衣有限公司利用 1 台 CAD 工作站连接 3 台绘图输出终端,日均处理量身纸样 200 余套,相当于几十个有经验的打板师的日工作量,实现了“量身定做”的工业化生产,给企业带来了较好的经济效