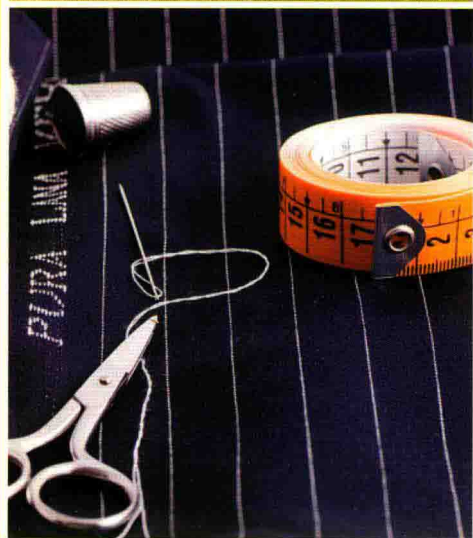


FUZHANG CAD  
ZHIBAN YU TUMA JISHU



# 服装 CAD 制版与推码技术

张灵霞 主编



化学工业出版社

FUZHANG CAD  
ZHIBAN YU TUMA JISHU

# 服装 CAD 制版与推码技术

张灵霞 主编  
顾兆旭 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

服装 CAD 技术是一门适应现代服装生产模式的必备技术，它包含服装制版、服装推码和服装排料，是一门交叉性的综合课程。本书主要讲授如何利用服装 CAD 软件进行服装结构设计以及制作工业纸样、服装推码和排料。

本书采用的实例从易到难，从基础版型到工厂实际生产任务，深入浅出、内容充实，每一步操作都有工具介绍和图片说明，通俗易懂，实操性强。通过学习，读者可以全面了解服装 CAD 在服装各个生产环节中所起的作用和地位，熟练掌握应用服装 CAD 软件进行结构设计、工业纸样制作、推码和排料的操作技能。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

服装 CAD 制版与推码技术/张灵霞主编. —北京: 化学工业出版社, 2018. 11

ISBN 978-7-122-33176-2

I. ①服… II. ①张… III. ①服装设计-计算机辅助设计-AutoCAD 软件 IV. ①TS941. 26

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 237527 号

---

责任编辑: 张彦  
责任校对: 宋玮

装帧设计: 王晓宇

---

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印刷: 三河市延风印装有限公司

装订: 三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 13 $\frac{3}{4}$  字数 337 千字 2019 年 2 月北京第 1 版第 1 次印刷

---

购书咨询: 010-64518888 售后服务: 010-64518899

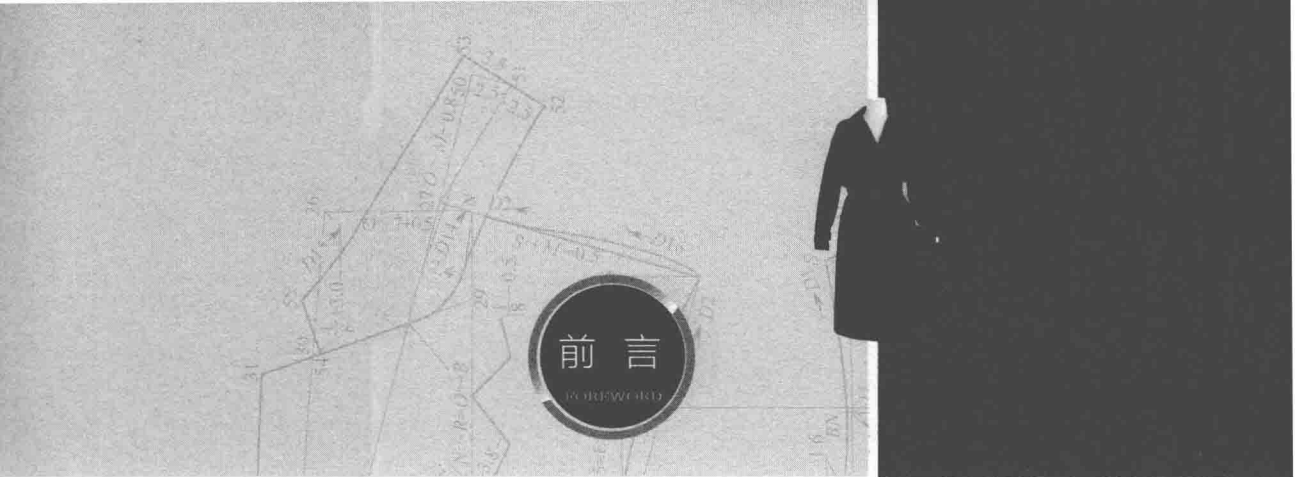
网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

---

定 价: 59.00 元

版权所有 违者必究



## 前言

PREFACE

《服装 CAD 制版与推码技术》系统地介绍了服装 CAD 的基本概念、软件基本功能、软件发展趋势以及国内外软件的发展情况,选择有代表性的智尊宝纺服装 CAD 软件进行制版、放码、排料全过程的讲解。本书立足于将服装高等教育与技能培训相结合,以培养技术应用型人才为目标,在内容上打破原传统的教授模式,从最基本的 CAD 软件操作,到裙装、裤装、衬衫、西服等各类纸样的软件操作,进行了深入浅出的详尽讲述与分析,将经典的服装款式配上结构图、放码图、排料图,再结合 CAD 软件的各种功能,以具体的操作步骤指导读者进行服装结构设计,具有很强的实操性。本书以具体的实例进行较大篇幅的详细讲解,既体现了对技能学习的要求,同时也从服装行业实际需求出发,培养有实践经验和实力的技术人员,缩小教育与行业需求之间的距离,缩短学生步入社会的磨合期。

本书采用市场占有率较高的智尊宝纺服装 CAD 软件进行实际操作讲解。本书所有纸样均采用工业化 1:1 绘制,通过讲解软件工具的使用方法,结合现代服装纸样设计原理与方法,本着“学以致用”的原则,指导学生科学地进行服装制版。本书的制版方法具有原理性强、实用性广、科学准确、易于学习掌握的特点,便于在实际生产中应用。本书不仅适合作为高等院校服装专业教材,还可作为相关高等职业学校、高等专科学校、成人高等院校相关专业学生的学习用书,同时也可供服装技术人员及业余爱好者参考使用。

本书是由大连工业大学艺术与信息工程学院张灵霞老师、王文杰老师、李丹月老师、吴璞芝老师和辽宁轻工职业学院顾兆旭老师合作完成,另外,李进、张灵丽参加了编写,崔培雪、苗玉芳、谷文明、纪春明、李秀梅、张向东参与了文字审读和图片处理工作,在此表示真挚的感谢。由于编者水平有限,时间仓促,书中难免有不足之处,敬请相关专家及读者批评指正,我们将不胜感激并加以改进!

编者



## 第一章 服装 CAD 概述 / 001

### 第一节 服装 CAD 的系统构成 / 001

- 一、服装 CAD 系统主要专业软件功能 / 001
- 二、服装 CAD 主要硬件构成 / 004

### 第二节 服装 CAD 结构设计方法 / 006

- 一、比例设计法 / 006
- 二、原型设计法 / 006
- 三、自动设计法 / 006

### 第三节 国内外服装 CAD 发展现状 / 006

- 一、格柏系统 / 007
- 二、力克系统 / 008
- 三、智尊宝纺 / 008

### 第四节 服装 CAD 在工业上的应用及发展趋势 / 009

- 一、服装 CAD 在企业中的作用 / 009
- 二、未来服装 CAD 发展趋势 / 009

## 第二章 服装 CAD 裙子制图 / 011

### 第一节 裙子基本型制图 / 011

- 一、款式特征描述 / 011
- 二、制图规格 / 011
- 三、制图过程 / 011
- 四、样片处理 / 014

### 第二节 A 型裙制图 / 016

- 一、款式特征描述 / 016
- 二、制图规格 / 016
- 三、制图过程 / 016
- 四、样片处理 / 018

### 第三节 鱼尾裙制图 / 020

- 一、款式特征描述 / 020
- 二、制图规格 / 020

三、制图过程 / 020

四、样片处理 / 022

#### 第四节 六片喇叭裙制图 / 025

一、款式特征描述 / 025

二、制图规格 / 025

三、制图过程 / 025

四、样片处理 / 027

#### 第五节 塔裙制图 / 029

一、款式特征描述 / 029

二、制图规格 / 029

三、制图过程 / 029

四、样片处理 / 032

#### 第六节 半圆裙和圆裙制图 / 033

一、款式特征描述 / 033

二、制图规格 / 034

三、圆裙制图过程 / 034

四、样片处理 / 036

五、半圆裙制图过程 / 037

六、半圆裙样片处理 / 038

### 第三章 服装 CAD 裤子制图 / 040

#### 第一节 裤基本型制图 / 040

一、款式特征描述 / 040

二、成品规格 / 040

三、制图过程 / 040

四、样片处理 / 044

#### 第二节 女西裤制图 / 046

一、款式特征描述 / 046

二、成品规格 / 046

三、制图过程 / 046

四、样片处理 / 051

#### 第三节 大喇叭裤制图 / 053

一、款式特征描述 / 053

二、成品规格 / 053

三、制图过程 / 053

四、样片处理 / 059

#### 第四节 男西裤制图 / 060

一、款式特征描述 / 060

二、成品规格 / 060

三、制图过程 / 060

四、样片处理 / 066

#### 第五节 男短裤制图 / 068

一、款式特征描述 / 068

二、成品规格 / 068

三、制图过程 / 068

四、样片处理 / 071

#### 第六节 弹力脚蹬裤制图 / 073

一、款式特征描述 / 073

二、成品规格 / 073

三、制图过程 / 073

四、样片处理 / 078

#### 第七节 裙裤制图 / 079

一、款式特征描述 / 079

二、成品规格 / 079

三、制图过程 / 079

四、样片处理 / 083

## 第四章 服装 CAD 衬衫制图 / 085

### 第一节 普通女衬衫制图 / 085

一、款式特征描述 / 085

二、成品规格 / 085

三、制图过程 / 085

### 第二节 普通男衬衫制图 / 092

一、款式特征描述 / 092

二、成品规格 / 092

三、制图过程 / 092

### 第三节 泡泡袖女衬衫制图 / 097

一、款式特征描述 / 097

二、成品规格 / 097

三、制图过程 / 097

### 第四节 羊腿袖女衬衫制图 / 102

一、款式特征描述 / 102

二、成品规格 / 102

三、制图过程 / 102

### 第五节 喇叭袖女衬衫制图 / 108

一、款式特征描述 / 108

二、成品规格 / 108

三、制图过程 / 109

## 第五章 服装 CAD 西服制图 / 116

### 第一节 单排扣女西装制图 / 116

一、款式特点 / 116

二、制图规格 / 116

三、制图过程 / 116

## 第二节 双排扣女西服制图 / 123

一、款式特点 / 123

二、制图规格 / 124

三、制图过程 / 124

## 第三节 青果领女西服制图 / 132

一、款式特点 / 132

二、制图规格 / 133

三、制图过程 / 133

## 第四节 单排扣男西服制图 / 141

一、款式特点 / 141

二、制图规格 / 141

三、制图过程 / 141

# 第六章 服装 CAD 推码 / 152

## 第一节 裙子推码 / 152

一、规格系列设置 / 152

二、坐标轴和档差设定 / 152

三、西服裙档差计算与推档 / 153

## 第二节 裤子推码 / 156

一、规格系列设计 / 156

二、坐标轴和档差设定 / 156

三、男西裤档差计算与推档 / 156

## 第三节 衬衫推码 / 161

一、规格系列设置 / 161

二、坐标轴和档差设定 / 162

三、衬衫档差计算与推档 / 163

## 第四节 西装推码 / 168

一、规格系列设置 / 168

二、坐标轴和档差设定 / 168

三、西服档差计算与推档 / 168

# 第七章 服装 CAD 排料 / 174

## 第一节 裙子排料 / 174

## 第二节 裤子排料 / 175

## 第三节 衬衫排料 / 176

## 第四节 西服排料 / 177



## **附录一 打版系统 / 179**

- 一、制版流程 / 179
- 二、界面介绍 / 179
- 三、基本操作介绍 / 179
- 四、功能简介 / 183

## **附录二 推码系统 / 196**

- 一、推码流程 / 196
- 二、界面介绍 / 197
- 三、功能简介 / 198
- 四、推码方式介绍 / 199

## **附录三 排料系统 / 203**

- 一、排料流程 / 203
- 二、界面介绍 / 206
- 三、功能简介 / 207

# 第一章



# 服装CAD概述

服装 CAD 系统 (Garment Computer Aided Design System), 即服装计算机辅助设计系统, 它是现代化科学技术与服饰文化艺术相结合的产物, 是一项集服装效果图设计、服装结构设计、服装工业样板设计和计算机图形学、数据库、网络通讯等知识于一体的现代化高新技术, 用以实现服装产品开发和工程设计。服装 CAD 作为一种专业性计算机应用系统, 包括了软件、硬件和人三部分, 缺一不可。它将服装设计师的设计思想、经验和创造力与计算机系统功能密切结合起来, 是现代服装设计的主要方式。

近年来, 随着计算机技术的迅猛发展, 我国服装 CAD 技术已经从 20 世纪 80 年代初的完全从国外引进发展到现在的完全国产化, 应用越来越普及。CAD 是服装企业信息化的重要内容之一, 是实现 CAD/CAPP/CAM/ERP 一体化的基础环节和建立 CIMS 系统的核心技术。目前在国内市场服装 CAD 系统有几十个品牌, 这些系统在服装款式设计、纸样设计、面料设计、纸样放码与排料等方面都具备了较为完善的功能, 为我国服装设计及生产技术水平进步、工作效率提高、工作环境改善等方面提供了必要的技术条件。而服装纸样设计是 CAD 的主要内容, 是连接服装款式设计到服装裁剪的桥梁, 直接影响服装成衣的效果和舒适性, 是实现服装数字化设计的最基础、最关键的环节。CAD 中服装纸样设计系统 PDS (Pattern Design System) 是 20 世纪 90 年代中期我国服装 CAD 技术推广应用过程中发展起来的一项新技术, 已成为服装 CAD 系统的特色。它顺应了我国服装产业的客观实际需要, 在服装行业中得到了广泛认可与应用, 不仅推动了国内服装 CAD 技术进步, 对我国乃至全世界的服装产业的发展也起到了显著作用。

## 第一节 服装 CAD 的系统构成

服装 CAD 的软件和硬件与计算机技术一起迅猛发展。目前, 服装 CAD 系统专用软件主要包含服装效果图设计 (Computer Aided Styling Design)、服装纸样设计 (Computer Aided Pattern Design)、纸样放码 (Computer Aided Grading Design)、排料 (Computer Aided Marking Design) 等。系统的硬件主要有三部分组成: 计算机主机, 包括处理器、存储器、运算器、控制器; 输入设备, 包括键盘、鼠标、光笔、扫描仪、数字化仪、数码相机等; 输出设备, 包括显示器、打印机、绘图机、切割机等。

### 一、服装 CAD 系统主要专业软件功能

#### (一) 服装效果图设计

服装款式设计的主要目标是辅助设计师构思出新的服装款式, 快速准确地表达出设计效

果,应用计算机图形和图像处理技术,为服装设计师提供各种绘画工具和规模庞大的色彩库、面料库等,使设计师能够随心所欲地进行创作。

软件由工具库、素材库、面料设计、图案设计、着装效果图设计、款式输出等模块构成。计算机提供各类作图工具,可调用库存的花型、图案,也可调用图形库内的服装部件、服饰配件等对其自由组合或修改,还可以实时生成新的部件以进行部件装配组合,激发设计师的创作灵感。服装款式设计效果如图 1-1 所示。



图 1-1 服装款式设计效果

## (二) 服装纸样设计

目前成熟的纸样设计系统可以分成两大类,一类是以国内软件为代表的服装纸样参数化设计系统,它是把服装设计师常用的服装平面结构设计方法和设计过程,通过人机交互教授给计算机。设计师可以任意确定纸样的规格,计算机按照给定的规则进行快速的仿真设计。另一类是以国外软件为代表的,设计师借助系统所提供的若干图形设计功能——设计工具,将手工操作的方法移植到计算机上的结构设计软件。服装纸样结构计算机辅助设计可以有多种设计方法,如原型法、比例法、结构连接设计法、自动设计法等,其优势是打版灵活,可定量输入或输入公式,并且在设计样片过程中能非常方便地对样片进行转省、移省、剪切、展开、分割、存储备用等。还可将存储在计算机内的裁片进行调用、修改,使之成为另一个相近款式的裁片,并可以自动完成推码、加放缝边、加丝缕线、对刀位等操作。样片完成后,可以通过绘图机等输出设备绘制出纸样(图 1-2)。

目前较先进的软件不仅提供各种绘图制版工具,供以完成设计之外,大多数软件已向智能化方向发展。应用知识工程、机器学习、专家系统、神经网络等智能化技术,使系统具有学习能力、智能记忆、联动修改、自动完成多号型推档制版工作,特别适合于款式的变化和修改。当同一款式尺寸变化时,其样版也自动随之变化,不需要重新打版,避免了重复操作,也可以根据不同体型和不同款式进行局部修改等,使得打版工作更为方便快捷,从而提高打版的质量和工作效率。

## (三) 服装放码

放码系统是服装 CAD 系统中最早研制成功、应用最为广泛、技术最为成熟、普及率最高的功能之一。放码是服装设计和服装生产的一个重要瓶颈环节,它是以前某个中间标准号型的服装样板为基础,根据一定的规则对其进行放大或缩小,从而派生出不同号型的服装裁片(图 1-3)。



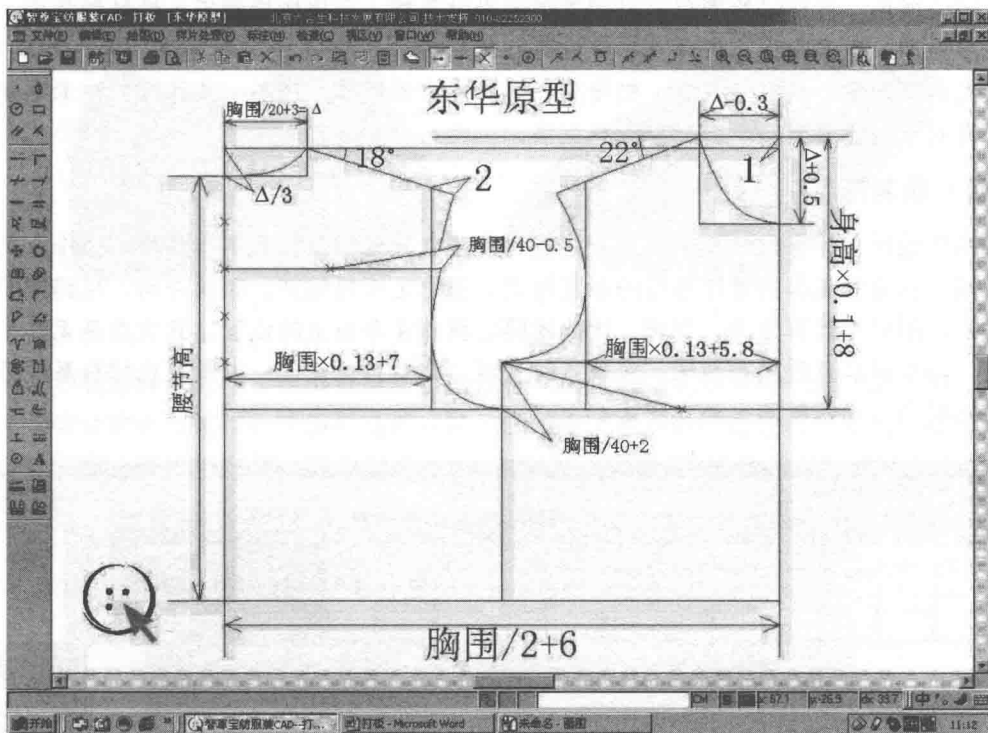


图 1-2 东华原型

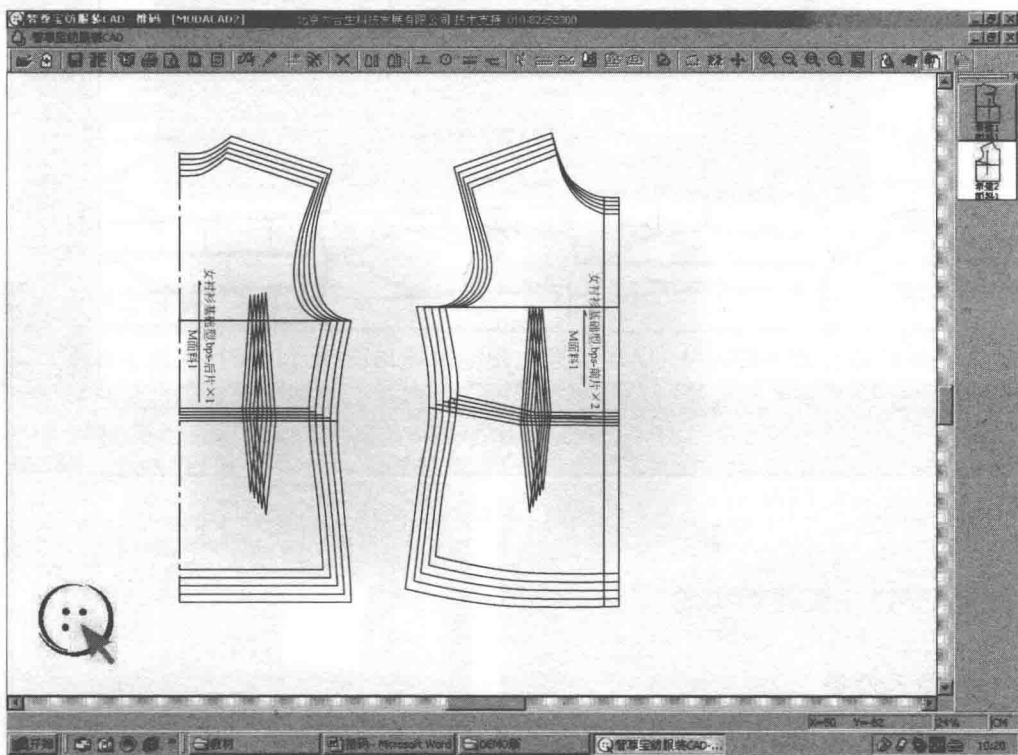


图 1-3 推码系统

放码完成后,可通过绘图仪或打印机等输出设备按一定比例绘制出各种号型裁片,以供后道工序使用;也可在计算机内直接将放码处理好的样版传送给排料系统,进行排料工作。它与人工放码相比,具有效率高、精度高、裁片连接质量好、产品一致性好、技术难度低等优势,有利于企业进行科学管理和市场竞争。

#### (四) 服装排料

排料系统是在计算机的显示屏幕上给排料师建立起模拟裁床的工作环境,操作人员将已完成放码、放缝等工作的各种号型的服装样版,在给定面料幅宽、布纹方向、尺码搭配等限制条件下,用数学计算方法,合理、优化地确定裁片在布料上的位置。其优点是无漏排、错排现象,将排料信息传递到裁床,实现省时省料、裁剪自动化。一般计算机排料系统可分为交互式排料和自动排料两大类(图1-4)。

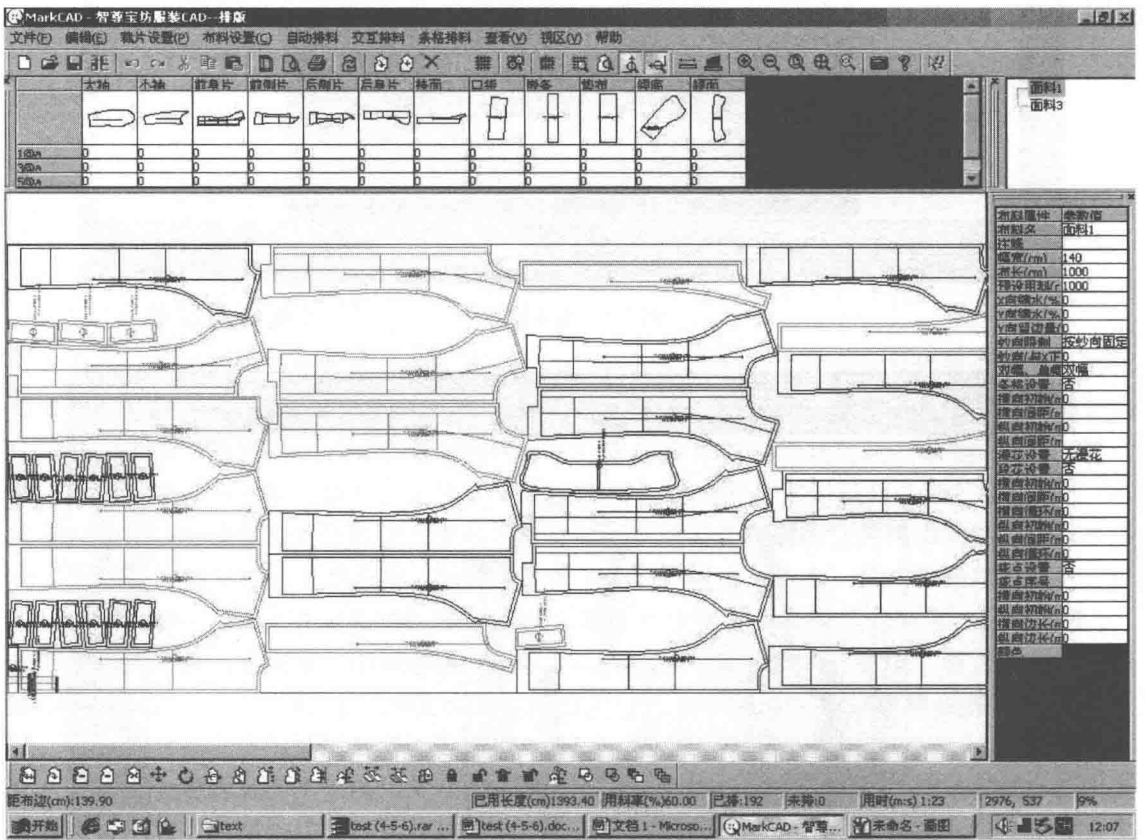


图1-4 排料系统

## 二、服装 CAD 主要硬件构成

### (一) 输入设备

输入设备主要有彩色扫描仪、数字化仪、数码相机、摄像机等(图1-5)。

彩色扫描仪、数码相机和摄像机可以把扫描或拍摄的图像逼真地输入到计算机内,也可用于扩充图库。数字化仪是一种重要的图形输入装置,能方便地实现图形数据的输入,是可

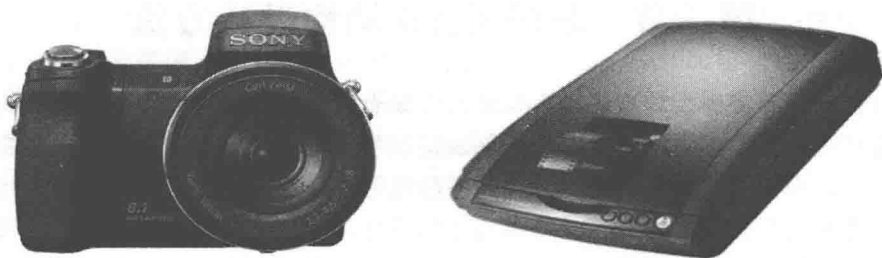


图 1-5 输入设备

以实现图形数据输入的电子图形数据转换的设备。而且数字化仪是一个独立的系统，读图时完全不影响计算机的操作，从而提高该系统的利用率。通过数字化仪可以输入样版以及样版标记、放缩点、放缩规则等（图 1-6）。

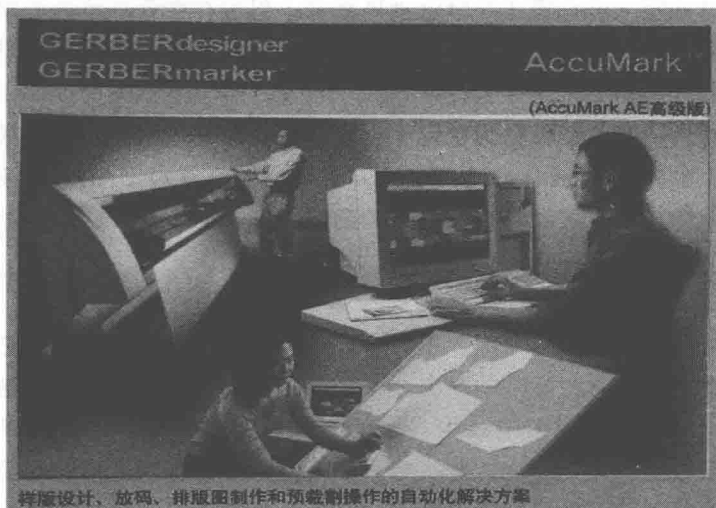


图 1-6 服装 CAD 输入/输出设备

## （二）输出设备

输出设备主要有打印机、绘图机和切割机。服装 CAD 专用的绘图机也有多种类型，绘图机的主要技术指标有绘图速度、分辨率、绘图精度、定位精度、有效绘图宽度等，有的绘图机具有切割功能（图 1-7，图 1-8）。

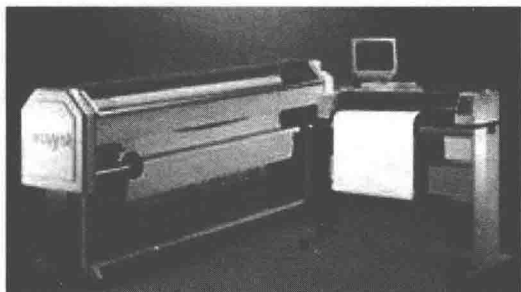


图 1-7 绘图机

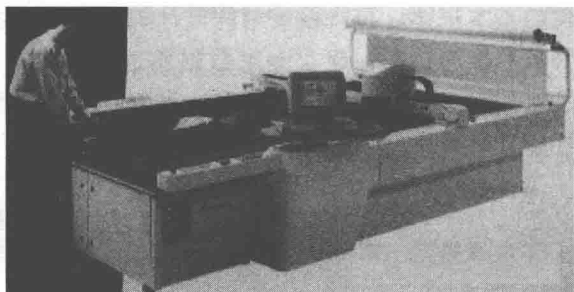


图 1-8 切割机

## 第二节 服装 CAD 结构设计方法

服装纸样设计是将服装款式的设计构思及形象思维的结果转换成平面结构图或衣片，是服装工业生产中的重要技术准备环节，是服装造型与结构的主要依据。因此，服装纸样设计的效率与质量，对服装工业化生产及其产品的品质将产生重大影响。服装纸样设计方法按设计方式可分为平面设计、立体设计、平面与立体设计相结合三大类。而平面设计又根据不同的方法可分为比例设计法、原型设计法、结构连接设计法、自动设计法等。

### 一、比例设计法

比例设计法是我国传统的裁剪方法。它依据服装成品主要部位的规格尺寸，按比例关系或经验公式计算出各部位的尺寸，它具有操作简单、快捷，设计过程一步到位的优点，对定型服装的裁剪比较方便，可直接在布料上画样裁剪。但也存在着一定的局限性，一些经验公式或调节常数是针对特定的款式推导出来的，一般要经过版师自己多年反复摸索，经验性极强，规律性差，多以师徒传承的方式沿袭，往往只知其然，不知其所以然，因此使用范围较窄，难以掌握。而且特定的经验公式及定寸难以适应时装的造型变化，尤其对款式造型丰富多样的女装。对于服装 PDS 而言，比例设计方法更适合在纸样 CAD 中心建立设计资源库，其关键在于结构设计及采寸之间的比例关系的确定。

### 二、原型设计法

原型设计是国际流行的裁剪方法，近年来在国内得到了推广和应用。它是在广泛的人体测量基础上，通过研究人体与服装的基本规律后，把复杂的人体进行科学地概括，从而形成了原型这一标准化的人体平面框架结构。原型体现了以人体为本的设计理念，即人体是主体，相对稳定，服装是客体，千变万化。原型使设计者得以摆脱复杂经验公式的束缚，集中精力进行款式结构的创新设计，款式造型变化的适应能力强，特别是省褶与分割的立体变形处理方便灵活，能直观地反映变化的过程，使形象思维始终贯穿在结构设计之中，较适用于各种时装，尤其是款式造型多变的女装。日本对原型裁剪研究的人很多，形成了不同的流派，主要的流派有文化式、登丽美式、田中式、伊东式等，其中文化式流传最广。

### 三、自动设计法

服装纸样自动设计是运用人工智能推理技术，首先从大量的服装款式中总结出其结构变化的基本规律，再将服装结构设计规则及采寸之间的各种关联关系按照某种形式表示为专家知识和推理机制，建立专家数据库。服装款式不同，其纸样生成过程也不同，这是它的特性；而对于某一类的服装来讲，又有它们的共性，因此同一类服装可以根据服装的共性和特性建立纸样库。

## 第三节 国内外服装 CAD 发展现状

从 20 世纪 60 年代末在美国率先发展起来，服装 CAD 已经走过了 50 多年的历程。率先开发研制的有美国的格柏（Gerber）公司、法国力克（Lectra）公司和西班牙的艾维



(Investronica) 公司 (注: 2004 年初力克公司收购了艾维公司), 这三家公司在国际服装 CAD/CAM 领域形成了三足鼎立的局面。目前, 国外的服装 CAD/CAM 系统除了上述三家的产品外, 主要还有德国艾斯特 (Assyst)、日本东丽 (Toray) 和旭化成 (ACGS)、瑞士的 Alexis 等。目前在发达国家的服装企业服装 CAD 已经相当普及, 据不完全统计, 欧美市场的普及率高达 90%, 日本已经达到 80%, 在我国香港和台湾地区的普及率也已经达到了 30%~50%。而在国内, 由于服装 CAD 技术起步较晚, 普及率只有 20%~30%。目前国内开发的 CAD 软件已经达到国外的技术水平, 在某些功能上甚至超过了国外软件的功能, 形成了自己的特色。在市场占有率方面, 由于国内系统的价格低于国外系统, 所以推广的速度很快, 目前在国内市场上已经突破了半数以上市场份额。

## 一、格柏系统

格柏科技成立于 1968 年, 是格柏科学集团的 4 个子公司的一个, 在全世界 100 多个国家设有办事处, 全球客户超过 16000 家。AccuMark 系统专为帮助以手工生产为主的中国和亚洲地区的生产商在样版制作、放码、排版图制作和预裁制操作中实现全面的自动化。AccuMark 系统可以十分方便地根据生产商自己的放缩规则来进行相应的设定, 从而实现十分精确的样版放缩操作。使用 AccuMark 系统, 排版图制作的速度会比以前手工制作提高 4~5 倍。

### (一) 纸样设计系统

具有多种特殊功能的样片设计工具, 灵活易用 (图 1-9)。

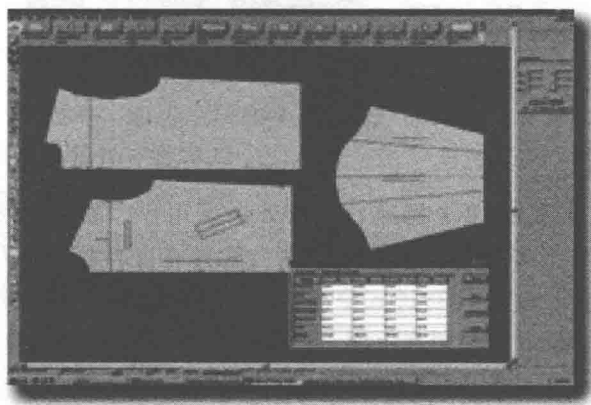


图 1-9 格柏纸样设计系统

### (二) AccuMark 3D™

三维立体打版系统, 可以让设计师在三维的环境下进行样片的设计、修改等操作 (图 1-10)。

### (三) 设计、采购、款式开发系统

系统可以将不同材质的布料以影像的形式在服装上表现出皱褶或阴影等, 覆盖在款式上面, 类同实际制作的样品 (图 1-11)。



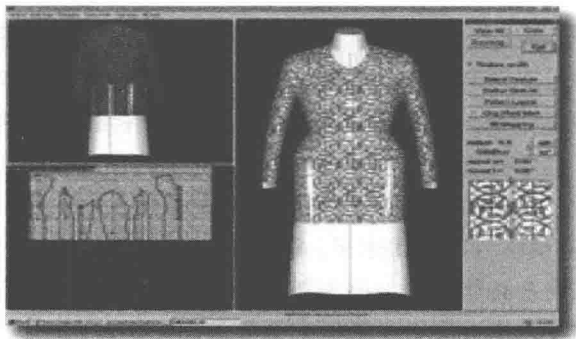


图 1-10 格柏三维立体打版系统



图 1-11 格柏设计采购系统

## 二、力克系统

1973 年至今，行销世界 80 多个国家，拥有万余家用户，软件的优秀品质一再得到验证。软件有简体中文等二十多种语言版本，软件功能具有世界领导地位，引导着世界服装 CAD 的发展方向。20 世纪 90 年代初进入中国市场，拥有国内最大的市场份额。在同类产品市场占有率为世界第一。该公司在上海、北京、广州、武汉、福建、青岛、重庆、无锡等地设有办事机构。近十五年来，已拥有近千家 CAD 用户及近数百家 CAM 用户。

- (1) 力克纸样设计系统。力克系统具有强大的纸样设计功能。
- (2) 力克排料系统。具有交互式和自动排料功能。
- (3) 力克放码系统。能实现自动放码。

## 三、智尊宝纺

### (一) 打版系统

智尊宝纺服装 CAD 打版系统是二维 CAD 中真正高级的曲线，适应任何造型。样片的智能提取、分割、合并、对称……；自动做省褶，并任意修改长度、造型、假缝效果、转省……；高级时装必须的剪开移动、剪切拉展、泡泡袖……；动态直观的检查测量工具，适用于各部位尺寸、角度、接角造型、刀口吃势的检查。缝边、切角、段差、合印，能快速添