

# 第1章 绪论

## 1.1 计算机辅助服装设计的特点

服装CAD(Computer Aided Design)技术,即计算机辅助服装设计技术,是利用计算机的软、硬件技术对服装新产品、服装工艺过程,按照服装设计的基本要求,进行输入、设计及输出等的一项专门技术,是一项综合性的,集计算机图形学、数据库、网络通讯等计算机及其他领域知识于一体的高新技术,用以实现服装产品技术开发和工艺设计。服装CAD技术被人们称为服装艺术和计算机科学交叉的边缘学科,是以尖端科学为基础的不同于以往任何一门艺术的全新的艺术流派。

随着科技的发展及生活水平的提高,消费者对纺织产品服装品味的追求发生着显著的变化,促使服装生产向着多品种、小批量、短周期、高质量的方向发展。服装CAD/CAM系统是计算机技术与服装工业结合的产物,它是应用于设计、生产、管理、市场等各个领域的现代化的高科技工具。计算机辅助设计在当今的服装设计生产中扮演着越来越重要的角色,利用计算机进行服装的设计表现、纸样制作、放码、排料和生产管理等,极大地节省了成本、提高了效率。

目前,计算机在服装上的应用包括:计算机辅助服装设计(服装CAD)、计算机辅助服装制造(服装CAM),服装企业管理信息系统(MIS),服装裁床技术系统(CAM)还有服装销售系统、服装试衣系统、无接触服装量体系统等。

计算机辅助服装设计CAD系统主要包括:款式设计系统(Fashion Design System),结构设计系统(Pattern Design System),推版设计系统(Grading System),排料设计系统(Marking System),试衣设计系统(Fitting Design System),服装管理系统(Management System)以及服装CAD数据库等。

## 1.2 计算机辅助服装设计使用软件介绍

### 1.2.1 计算机辅助服装设计使用软件的分类

计算机辅助服装设计使用软件分为两大类:通用设计软件及专业设计软件。

### 1.2.2 计算机辅助服装设计使用软件介绍

1.通用设计软件 平面位图设计软件 如Photoshop Painter;平面矢量图设计软件,如CorelDraw、Illustrator、Autocad等 三维图像制作软件 如Poser、3dsmax等。

#### (1)Photoshop

是美国ADOBE公司出品的一个性能卓越的位图处理与编辑软件。优点在于:

■能方便地进行图形、色彩的选定、编辑、复制、剪切和拼贴等工作。从而使服装设计师能对所获得的图像资料(如时装表演、时装图片、影像资料等),进行理想化的修改与调整,如将某些图片中的服装款式、面料、色彩、配饰等进行更换或调整,可以达到“以假乱真”的逼真效果。

■Photoshop的另一个强大功能在于滤镜功能。任何形式的图形与图像一经滤镜处

理，便可生成其它意想不到的新的视觉效果。同时，Photoshop 其它的功能模块如 路径、通道、蒙板、图层等工具，也能进一步地对图形图像进行加工处理，从而使服装设计师的效果图千变万化、逼真，显现出某种个性化的趋向。

■Photoshop 同时也是一个重要的输入平台，它可以接驳如扫描仪、Photo CDs 以及数码相机等外置设备。服装设计师的许多重要的作品与资料可以通过这个平台进行输入与整理 并利用Photoshop的工具进行加工处理。

#### (2)CorelDraw

CorelDraw是一个功能齐全的矢量图形处理软件。它有着其它平面设计软件无法替代的功能，其特点主要集中在其图形绘制、图形处理与图形修整功能上。即它可对服装设计师的任何矢量图形的设计作品，进行进一步的处理、修改与加工，也可以生成矢量图形的时装效果图。同时利用这个软件也可以进行服饰图案的设计。另外，CorelDraw 软件的最大优点在于其极为便利的操作性。其界面风格以及菜单设置，非常适合服装设计人员的操作，且易学、易会、易用，可以说它是一个非常实用又容易上手的软件。

#### (3) Illustrator

Adobe 公司推出的Illustrator CS 功能十分强大，是一套被设计用来制作输出及网页制作两方面用途、功能强大且完善的绘图软件包，这个专业的绘图程序整合了功能强大的向量绘图工具、完整的PostScript输出，并和Photoshop或其它Adobe家族的软件紧密地结合，不但提高了打开、储存、打印文件，复制、粘贴以及显示图形等操作的速度，并且新增了很多好用的工具，其中的3D功能非常突出。Illustrator CS 是一套前所未有的全新矢量图形设计工具，提供给大家最能展现创造力所需的增强效能。利用这个软件给服饰图案的设计、服装效果图的勾线等带来了许多方便。

#### (4)Painter

又称“自然笔”，是电脑图形软件中非常优秀的软件之一。其非凡的作图功能、庞大的绘图工具箱、眼花缭乱的变形、着色效果和滤镜效果使其作品极富艺术创造力和感染力。因而该软件深得艺术家们的青睐。而对于服装设计师来说，该软件可能使你的设计作品具有乱真的手绘艺术效果。首先该软件配备了众多的纸张效果的选择，设计师可根据自己的喜好选择任何一种自己感兴趣的绘图纸；其次，它的绘图工具中，画笔的选择也是种类繁多(如钢笔、铅笔、粉笔、蜡笔、炭笔等，也可以自定义任何画笔)再次，其强大的笔刷、蒙板、图层及滤镜功能可以生成任何一种绘画工具的视觉效果与肌理，从而使其完全具备了产生我们可以想象得到的(以及难以想象)绘画表现效果。

然而，作为一种绘图软件，Painter并不是完美无缺的，其最大的不足(也是上述两种绘图软件的不足)在于：图形的生成与输入不能做到随心所欲，它要通过鼠标的移动以及屏幕的捕捉来生成图形，这就将设计师的艺术表现过程大大地复杂化了，同时繁琐的移动与修改也使得设计师的创作冲动被淡化。

### 2.专业设计软件 分二维服装CAD软件和三维服装CAD软件两大类。

(1)目前在国内外市场上的二维服装CAD的应用主要有：二维服装CAD分为款式设计和结构设计(俗称做纸样或打板)两种，其特点分别如下：

■款式设计：用电脑来做款式设计屏弃了传统设计的手绘方式，通过输入方式，电脑内部可以储存大量的模特及部件库，通过CAD软件，不但可以使用各种画笔工具来描绘效果图，还可以把面料通过扫描替换到衣服上，而且使用复制、粘贴等工具可以很

方便的对图样做出修改，甚至最新的软件可以使用曲面工具来建立类似照片的真实效果（又称为三维设计），这样在没有生产前，我们就可以看到这件衣服的大概效果了，不但提高了效率，还可以节省产品开发的成本。

■结构设计：又称为做纸样或打板，包括出头样、放码和排料。电脑出样省去了手工绘制的繁复计算和测量，不但速度快，准确度也高。电脑放码分为点放码、线放码和自动放码等。一套复杂的纸样手工放码需要将近一天的时间，而电脑放码只需要十几分钟。电脑排料自由度大，准确度高，可以非常方便的纸样进行移动、调换、旋转、反转等，排好后用绘图仪打印出来就可以用于裁剪了。

(2)三维服装 CAD的应用主要有两类：

一是用于量身定做：针对特定客户人体的参数测量及其对服装款式的特定要求（如放松量、长度、宽度等方面的喜好信息），进行服装设计，再生成相应的平面服装样片。此类产品可利用互联网进行远程控制实现，其中以美、英、法、德、日、瑞士的系统较为先进。

二是用于模拟试衣系统：通过对顾客体型的三维测量，进行互动服装设计，再生成相应的平面服装样片。这类应用也可利用互联网进行电子商务的远程控制实现，如美国的Land's end公司在互联网上可建立顾客的人体虚拟模型，通过顾客的简单操作，可试穿该公司所推出的服装，还可进行立体互动设计，直到顾客满意为止。

现在国外的一些产品已基本能实现三维服装穿着、搭配设计并修改，反映服装穿着运动舒适性的动画效果，模拟不同布料的三维悬垂效果，实现360度旋转等功能。其中美国、日本、瑞士等国家研究开发的三维服装CAD软件比较先进，如美国CDI公司推出的CONCEPT 3D服装设计系统、法国力克公司的3D系统、美国格伯公司的AM-EE-SW 3D系统、加拿大PAD公司的3D系统、日本东洋纺织公司的3D系统等。服装三维CAD有别于二维CAD的地方在于：它是在通过三维人体测量建立起的人体数据模型基础上，对模型的交互式三维立体设计，然后再生成二维的服装样片，它主要解决人体三维尺寸模型的建立及局部修改，三维服装原型设计、三维服装覆盖及浓淡处理、三维服装效果显示特别是动态显示和三维服装与二维衣片的可逆转换等。

三维服装CAD的基础是三维人体测量。目前三维人体测量系统在国外已经商品化，其技术已经较为成熟，其中法、美、日等国利用自然光光栅原理，分别用40毫秒、10秒、1.8秒，即可完成三维人体数据的测量。国际上常用的三维人体测量技术一般都是非接触式的，通过光敏设备捕捉投射到人体表面的光在人体上形成的图像，然后通过电脑图像处理来描述人体的三维特征。三维人体测量系统具有测量时间短，获取数据量大等多种优于传统测量技术的特点。

### 1.3 发展与展望

#### 1.3.1 服装CAD/CAM发展简史

20世纪70年代，亚洲纺织服装产品冲击西方市场，西方国家的纺织服装工业为了摆脱危机，在计算机技术的高度发展下，促进了服装CAD的研制和开发。作为现代化高科技设计工具的CAD技术，便是计算机技术与传统的服装行业相结合的产物。CAD/CAM系统在服装行业的应用最初主要是用于排料，显示衣片的排列和裁剪规律，此项应用能最大限度地提高面料的利用率。美国的格柏（Gerber）公司和法国的力克Lectra公司开发了最

早的计算机排料系统。由于当时计算机还没有出现，这些系统是基于单片机设计的，因此庞大而且昂贵。但由于服装工业急需扩大生产规模，根据其所降低的面料成本以及能够重复使用和修改现有的排料方案因素，很多公司能够正确评价购置排料系统的价值。随着CAD/CAM系统应用的不断扩大，放码作为CAD/CAM系统的第二功能开始出现，即：放码一根据基础版推出全部号型的版来。这一功能可以节省大量时间，如果应用手工进行放码，完成一套包含7片版型和6个号型(8,10,12,14,16,18)的衬衣衫，一般需要12小时，而计算机只需2小时(目前的速度可以达到半小时以内)便可完成。在IBM个人计算机问世之前的15年间，英国大约有200家用户使用放码排料系统。当时的服装CAD对缓解工业化大批量服装制作过程中的瓶颈环节一服装工艺设计，即推档和排料的计算机操作问题，起了重要的作用，不仅生产效率得以显著提高，生产条件和环境也得到很大的改善。

服装行业的设计师们对计算机在图形处理方面的强大功能认识得比较晚。直到20世纪80年代末，CDI公司的设计系统才首次作为服装设计系统投放市场。其主要应用是扫描已有的资料，如：图片、照片或面料，对图像进行修改后产生新的设计。该系统很少用于真正的创造性设计，因为它的很多功能使用起来有点笨拙而且效率不高。

最近，市场上出现了很多用于图形设计的套装软件。其中由于个人计算机价格相对较低，所以有能力购置CAD/CAM系统公司越来越多，小至个人设计室，大至拥有许多设计生产基地的大公司都在应用CAD/CAM系统。近些年来，一些以往只能在大型机上运行的软件，如：设备控制软件、排料软件和放码软件，都已针对个人计算机进行了重新编写，同时增加了服装版型设计和面料设计等新的功能。

### 1.3.2 展望

十几年来，服装CAD的应用给服装企业带来了巨大的效益，这是一个不容怀疑的事实。然而，随着近年来服装业的飞速发展，服装生产向多品种、小批量、高质量、周期短的转化，现有的服装CAD系统逐渐难以适应服装企业对快速反应的需求，智能化CAD代替现有的服装CAD系统将成为CAD发展的必然。

#### 1. 随着服装业的发展，现有的CAD技术已不能满足需求。

服装CAD自从诞生以来，就倍受服装业的瞩目。十几年来，它给服装企业带来的巨大效益是有目共睹的。它通过人机交互的手段来进行设计，充分发挥人和计算机两方面的特长，借助计算机具有运算速度快，信息储存量大，记忆能力强，计算可靠性高，能快速反应与显示图形图象等特点，使设计质量和效益大为提高。据统计，通过运用CAD系统，服装企业的设计成本可降低10%~30%，设计周期可缩短30%~60%，产品质量可提高2~5倍，设备利用率可提高2~5倍。这在以前几乎是不可想象的，但服装CAD却能使之得以实现。

然而，服装CAD给服装企业带来的这些效益并没有使他们满足。近年来全球的纺织和制衣业正以惊人的速度发生着深刻的变化，我国的服装也随着服装市场向多样化、高级化、个性化发展，服装生产也就向多品种、小批量、高质量、周期短推进。再者，服装业工作艰苦，效益低，人才比较难留，纷纷要求缩短工作时间，提高质量。这就要求服装企业能建立快速反应机制，服装生产能更加自动化、系统化。这样一来就对我们的服装CAD系统提出了更高的要求。

#### 2. 智能化的服装CAD系统是服装CAD发展的必然。

服装CAD的智能化能够满足服装生产这种更高的要求。随着人工智能技术的飞速发展，知识工程、专家系统逐渐引进到服装工业形成智能化的服装CAD系统已经成为可能。

所谓智能化就是把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、专家系统等技术应用到服装CAD系统中。随着计算机硬件性能的迅速提高和二维服装CAD技术的逐步完善，在辅助设计的基础上，融合机器学习、智能推理和知识工程等智能化机理和技术，使服装CAD系统提高智能化的水平，起到启发设计灵感，激发创造力和想象力的作用，具有学习能力，应用专家的经验 and 知识的机制，已成为众所瞩目的发展方向。

(1) 美国Gerber公司：20世纪80年代初期美国Gerber公司的AM-5服装CAD系统，以HP小型机为主机，以“定点”读图的方式输入放码规则后，将打板的几何开关及相关信息转换成计算机所能接受的数据，存入计算机数据库中进行管理，并在计算机屏幕上进行排料后，再经过计算机自动裁剪系统进行精确裁片。Gerber公司的另一套服装CAD系统是以IBM PC为主机的Accumark，它代表了新一代服装CAD系统的发展方向。该系统采用微机工作站结构，通过高速以太网相互通信，以具有几百MB到几千MB容量的服务器作为信息存储和管理中心，通过网络将自动裁床、单元生产系统、管理信息系统以及其他的CAD/CAM系统连接起来，形成计算机集成的生产系统CIMS。

(2) 美国PGM公司：唯一针对中国市场作针对性软件开发和升级的国外公司，其系统突出特点表现在应用人工智能和人性化等尖端技术方面。在软件方面的功能性强大，操作却非常简单化。并全球首先推出全智能自动排版系统（自动排版的用布率可以和人工媲美）PGM系统从顾客选定款式、面料，对顾客进行体型测量，经过自动样片设计、放码、排料、自动单件裁片机、单元生产系统，到高速度、高质量地完成服装的制作，是一个高度自动化的面向顾客的服装制作系统，并开发了成本管理、缝制、仓库存储管理综合系统即服装CIM。在三维领域，PGM已经研制成真正的从二维衣片到三维人体穿着修改软件，具有三维服装穿着、搭配设计并修改，能反映服装穿着运动舒适性的动画效果，模拟不同布料的三维悬垂效果，实时地生成服装穿着效果图，实现360°旋转，从各个不同侧面观察模特着装。

(3) 法国力克公司：法国力克公司的301+/303+系统，将服装的概念创作与打板设计、制板及排料连成一体。它最新推出的系统OPEN CAD系统，该系统具有模块式和开放式的特点，它包含5种基本系统即M100, M200, X400, X400G+以及X600S系统，用户可根据速度、容量、显示、存储器等要求进行选择。模块式包含了力克开发的功能模块以及CAD/CAM联机运行系统。最近，法国力克公司又推出了OPEN CAD开放式模块软件，不仅在公司内自成系统，而且它的系统可以与非力克系统兼容。

(4) 其他CAD/CAM系统公司：

基于计算机视觉的原理，研制出无接触式人体测量系统的美国Technotailors和second Skin Swimmear公司服装设计系统。

应用了大容量的光盘存储器，系统中采用了更加形象和易懂的图形菜单界面技术的日本Shima Selkl公司服装设计系统。

采用电子计算机基本信息的分散处理形式，是不同地点实现系统化及信息网络化的日本重机工业公司服装设计系统。

服装CAD款式设计系统的发展方向应该是三维设计系统，如瑞士日内瓦大学和瑞士联邦技术学院推出的一套三维款式设计系统和反映服装穿着效果的动画系统，能模拟服装模特实际行走状态，在服装商品展示和促销方面能发挥积极的作用。

目前CAD技术的优势主要体现在需要大量重复运算的放码和排板上，但与自动放码和人机交互式排板系统的技术优势相比，衣片设计系统操作起来复杂困难，自动化程度低。使用该系统打板与人工打板一样，仍需设计师一步一步地打出，只不过是用计算机的显示器和键盘鼠标代替了传统打板的纸和笔。此外，在计算机中往往还必须对一些线和参考点做非常严格的定义或定位，有时在人工打板中一步可以做完的工作，在计算机中还必须分几个步骤才能做完。同时，采用CAD技术的打板速度取决于操作人员本身的打板熟练程度，工作效率提高有限。

要改变衣片设计系统使用不便的现状，必须将系统的自动化和智能化作为主要突破口和发展方向，部分系统在这方面已做了一些初步探索，如日升天辰的自动试衣系统能将生成的衣板自动进行缝制模拟，在计算机建立的三维仿真人体模台上试衣，并标示其“不合体”的部位及其偏差值。这些初步尝试虽还不能使衣片设计系统真正实现自动化，但已迈出了难能可贵的第一步。国外的一些系统已经在向智能化方向迈进，在这些系统中专家的剪裁和打样经验知识被数字化后存入数据库，按照生产厂家的需要建立约定的规则。如法国力克系统的 Moclaris Finet系统能在几秒钟内按照顾客的尺寸自动完成样板修改，这是在最接近尺寸的样板上自动修改生成的，从而使经验不足的操作者也能在专家系统的帮助下制作出优良的板型，这也应作为国内衣片设计系统未来发展的方向。



打印机输出图像或文字的质量好坏。打印分辨率也是以水平分辨率和垂直分辨率来表示，通常情况下这两者是相同的。例如，打印分辨率为1440dpi，是指打印机在一平方英寸的区域内垂直打印1440个墨点，水平打印1440个墨点，且每个墨点是不重合的。因此，分辨率越高，墨点的体积越小，但是，由于打印机油墨颜色只有固定的几种，要组成每一种千变万化的颜色都需要有一定数目的不同颜色墨点来表现，所用墨点的数目越多，色彩表现力越强，图像越细腻。所以，我们可以根据打印图像所想得到的画质来推算扫描仪工作时应使用的分辨率。根据经验公式，我们用200dpi进行扫描，既可满足用1440dpi进行输出的要求。

### 3. 数码相机分辨率

数码相机的分辨率通常指的是感光设备（一般是CCD电荷耦合器件）有效地获取图像的像素值，只要拥有足够的像素值，在完成照相之后，便可以借助图像分辨率的调整，得出成像质量较好的作品。因此，数码相机的分辨率通常用像素的多少来表示。数码相机分辨率的高低决定了所拍摄影像最终所能打印出画面的大小，或在计算机显示器上所能显示画面的大小。数码相机分辨率的高低，取决于相机中CCD芯片上像素的多少，像素越多，分辨率就越高。数码相机分辨率与显示器分辨率大致的对比关系如下：

|         |           |
|---------|-----------|
| 35万像素数  | 640×480   |
| 80万像素数  | 1024×768  |
| 130万像素数 | 1280×960  |
| 300万像素数 | 2560×1280 |

数码相机的分辨率是由生产工艺决定的，在出厂时就固定好了，用户只能选择不同分辨率的数码相机，但不能调整一台数码相机的最大分辨率。现在市场上有的数码相机可以有几档分辨率可供选择，但都是通过软件实现的，其硬件——感光芯片的分辨率是不变的。

### 4. 显示器分辨率

显示器分辨率是显示器在显示图像时的分辨率，它是用点，也就是我们常说的像素(pixel)来衡量的。显示分辨率的数值是指整个显示器所有可视面积上水平像素和垂直像素的数量。例如800×600的分辨率，是指在整个屏幕上水平显示800个像素，垂直显示600个像素。其它的依此类推。显示分辨率的水平像素和垂直像素的总数总是成一定比例的，一般为4:3、5:4或8:5。每个显示器都有自己的最高分辨率，并且可以兼容较低的分辨率，所以一台显示器可以有多种不同的显示分辨率。显示分辨率虽然是越高越好，但还要考虑人眼能否识别。在相同大小的屏幕上，分辨率越高，显示的文字就越小。由于显示器的尺寸有大有小，而显示分辨率又表示所有可视范围内像素的数量，所以即使分辨率相同，不同的显示器显示的效果也是不同的。一般地说，15英寸彩显建议使用800×600分辨率，17英寸彩显使用1024×768的分辨率。我们扫描一张照片，要在显示屏上显示与原图同样大小的图片，可参照以下对应数据进行扫描：800×600对应72dpi、1024×768对应96dpi。

#### 2.1.2 位图与矢量图

矢量图：矢量图也叫面向对象绘图，是用数学方式描述的曲线及曲线围成的色块制作的图形，它们是在计算机内部中表示成一系列的数值而不是像素点，这些值决定了图

形如何在屏幕上。用户所作的每一个图形、每一个字母都是一个对象，每个对象都决定其外形的路径，一个对象与别的对象相互隔离，因此，可以自由地改变对象的位置、形状、大小和颜色。同时，由于这种保存图形信息的办法与分辨率无关，因此无论放大或缩小多少，都有一样平滑的边缘，一样的视觉细节和清晰度。矢量图形尤其适用于标志设计、图案设计、文字设计、版式设计等，它所生成文件也比位图文件要小一点。基于矢量绘画的软件有 CorelDRAW、Illustrator、Freehand 等。

位图：位图也叫像素图，它由像素或点的网格组成，与矢量图形相比，位图的图像更容易模拟照片的真实效果。其工作方式就像是用画笔在画布上作画一样。如果将这类图形放大到一定的程度，就会发现它是由一个个小方格组成的，这些小方格被称为像素点。一个像素点是图像中最小的图像元素。一幅位图图像包括的像素可以达到百万个，因此，位图的大小和质量取决于图像中像素点的多少，通常说来，每平方英寸的面积上所含像素点越多，颜色之间的混合也越平滑，同时文件也越大。基于位图的软件有 Photoshop、Painter 等。

基于位图处理的软件也不是说它就只能处理位图，相反基于矢量图处理的软件也不是只能处理图。例如：CorelDRAW 虽然是基于矢量的程序，但它不仅可以导入（或导出）矢量图形，甚至还可以利用 CorelTrace 将位图转换为矢量图，也可以将 CorelDRAW 中创建的图形转换为位图导出。

基于矢量图的软件和基于位图的软件最大的区别在于：基于矢量图的软件原创性比较大，主要长处在于原始创作，而基于位图的处理软件，后期处理比较强，主要长处在于图片的处理。放大的矢量图的边和原图一样是圆滑的，而放大的位图的边就带有锯齿状。

### 2.1.3 颜色模式

颜色模式决定了用于显示和打印图像的颜色模型，它决定了如何描述和重现图像的色彩。常见的颜色模型包括 HSB（色相、饱和度、亮度）、RGB（红色、绿色、蓝色）、CMYK（青色、品红、黄色、黑色）和 Lab 等，因此，相应的颜色模式也就有 RGB、CMYK、Lab 等。此外，Photoshop 也包括了用于特别颜色输出的模式，如 Grayscale（灰度）、Index Color（索引颜色）和 Duotone（双色调）。

#### ■ RGB 颜色模式

利用红（Red）、绿（Green）和蓝（Blue）三种基本颜色进行颜色加法，可以配制出绝大部分肉眼能看到的颜色。彩色电视机的显像管，以及计算机的显示器都是以这种方式来混合出各种不同的颜色效果的。

Photoshop 将 24 位 RGB 图像看做由三个颜色通道组成。这三个颜色通道分别为：红色通道、绿色通道和蓝色通道。其中每个通道使用 8 位颜色信息，该信息是由从 0 到 255 的亮度值来表示的。这三个通道通过组合，可以产生 1670 余万种不同的颜色。由于用户可以从不同通道对 RGB 图像进行处理，从而增强了图像的可编辑性。

#### ■ CMYK 颜色模式

CMYK 颜色模式是一种用于印刷的模式，分别是指青（Cyan）、品红（Magenta）、黄（Yellow）和黑（Black）。该颜色模式对应的是印刷用的四种油墨颜色，其中，将 C、M、Y 三种油墨颜色混合在一起，印刷出来的黑色不是很纯正。为了使印刷品为纯黑色，所以将黑色并入了印刷色中，以表现纯正的黑色，还可以借此减少其他油墨的使用量。

CMYK模式在本质上与RGB颜色模式没有什么区别，只是产生色彩的原理不同。由于RGB颜色合成可以产生白色，因此也称它们为加色，RGB产生颜色的方法称为加色法。而青色(C)、品红(M)和黄色(Y)的色素在合成后可以吸收所有光线并产生黑色，这些颜色因此被称为减色，CMYK产生颜色的方法称为减色法。在处理图像时，我们一般不采用CMYK模式，因为这种模式的图像文件占用的存储空间较大。此外，在这种模式下，Photoshop提供的很多滤镜都不能使用，因此，只是在印刷时才将图像颜色模式转换为CMYK模式。

#### ■Lab 颜色模式

Lab颜色模式是以一个亮度分量L(Lightness)以及两个颜色分量a和b来表示颜色的。其中，L的取值范围为0~100，a分量代表由绿色到红色的光谱变化，而b分量代表由蓝色到黄色的光谱变化，且a和b分量的取值范围均为-120~120。Lab颜色模式是Photoshop内部的颜色模式。由于该模式是目前所有模式中色彩范围(称为色域)最广的颜色模式，它能毫无偏差地在不同系统和平台之间进行交换，因此，该模式是Photoshop在不同颜色模式之间转换时使用的中间颜色模式。

#### ■Multichannel 模式

将图像转换为Multichannel(多通道)模式后，系统将根据原图像产生相同数目的新通道，但该模式下的每个通道都为256级灰度通道(其组合仍为彩色)。这种显示模式通常用于处理特殊打印，例如，将某一灰度图像以特别颜色打印。如果用户删除了“RGB颜色”、“CMYK颜色”、“Lab颜色”模式中的某个通道，该图像会自动转换为Multichannel模式。

#### ■Indexed颜色模式

为了减小图像文件所占的存储空间，设计了一种Indexed颜色模式。将一幅图像转换为Indexed模式后，系统将从图像中提取256种典型的颜色作为颜色表。将图像转换为Indexed颜色模式后，【Image】\【Mode】菜单下的【Color Table】菜单项被激活，选择该菜单项可调整颜色表中的颜色，或选择其他颜色表。Indexed颜色模式在印刷中很少使用。但是，这种模式可极大地减小图像文件的存储空间(大概只有RGB模式的三分之一)同时，这种颜色模式在显示上与真彩色模式基本相同。因此，这种颜色模式的图像多用于制作多媒体数据。

#### ■Grayscale模式

Grayscale图像中只有灰度信息而没有彩色，Photoshop将灰度图像看成只有一种颜色通道的数字图像。

#### ■Duotone模式

彩色印刷品通常情况下都是以CMYK四种油墨来印刷的，但也有些印刷物，例如名片，往往只需要用两种油墨颜色就可以表现出图像的层次感和质感。因此，如果并不需要全彩色的印刷质量，可以考虑利用双色印刷来节省成本。

Duotone模式与Grayscale模式相似，是由Grayscale模式发展而来的。但要注意，在Duotone模式中颜色只是用来表示“色调”而已，因此在这种模式下彩色油墨是用来创建灰度级的，而不是创建彩色的。

当油墨颜色不同时，其创建的灰度级也是不同的。通常选择颜色时，都会保留原有的灰色部分作为主色，将其他加入的颜色作为副色，这样才能表现出较丰富的层次感和质感。

要将图像转换为 Duotone 模式，必须首先将图像转换为 Grayscale 模式，然后再由 Grayscale 模式转换为 Duotone 模式。

#### ■ Bitmap 模式

要将文字或漫画等扫描进计算机，一般可以将其设置成位图形式。这种形式通常也被称为“黑白艺术”、“位图艺术”或“一位元艺术”。

Bitmap 模式适合于那些只由黑白两色构成而且没有灰色阴影的图像。按这种方式扫描图像的速度快，并且产生的图像文件小、易于操作，但它所获取的原图像信息很有限。

值得注意的是要将图像转换为 Bitmap 模式，必须首先将图像转换为 Grayscale 模式，然后再由 Grayscale 模式转换为 Bitmap 模式。

#### 2.1.4 颜色模式的选择

在 Photoshop 中，系统推荐使用 RGB 颜色模式，因为只有在这种模式下，用户才能使用系统提供的所有命令与滤镜。因此，用户在进行图像处理时，如果图像的颜色模式不是 RGB 的话，可首先将其颜色模式转换为 RGB 模式，然后进行处理。处理结束后，再根据需要将其转换为相关模式。例如，如果图像文件用于彩色印刷，则应在处理结束后将其颜色模式转换为 CMYK。

颜色模式除了用于确定图像中显示的颜色数量外，还影响通道数和图像的文件大小。例如，一个 Grayscale（灰度）模式的图像要比 RGB 彩色模式的图像尺寸小得多，并且 Grayscale 模式图像只包含一个通道，而 RGB 彩色模式包含三个通道。此外，选用何种颜色模式还与该图像文件所使用的存储格式有关。例如，用户无法将使用 CMYK 颜色模式的图像以 BMP、GIF 等格式保存。

印刷品与网页的区别在于色彩模式不同，印刷品必须是 CMYK 色彩模式，而网页主要使用 RGB 色彩模式。

#### 2.1.5 图层、通道、蒙板

##### (1) 图层

将 Photoshop 中的图层看成透明纸，其中一张堆放在其余纸张顶上。如果图层上有些区域没有图像，可以看到这部分区域底下的图层。在所有图层之后是背景层。Photoshop 中的图层有普通层，背景层，调节层和文字层之分。

图层有着更多的功能、特效和使用方法，可以自由地设置透明度、调整次序，可以拿出来单独进行修改。在图层调板的某一层上单击，该层就成为当前层，可以进行编辑修改和添加特效等操作。

##### (2) 通道

同图层一样，通道实质上也是将图像分成独立的几个部分，不过分割的不是距离的远近而是不同的色彩。

通道指独立的存放图像的颜色信息的原色平面。我们可以把通道看作是某一种色彩的集合，如红色通道，记录的就是图像中不同位置红色的深浅（即红色的灰度），除了红色外，在该通道中不记录其它颜色的信息。

RGB 图象有三个默认通道：分别用于红、绿、蓝颜色的通道。另外加上一个用于编辑图象的复合通道。还有一个关于通道的重要的概念 Alpha 通道。Alpha 通道最初用于计算机图形程序中，作为储存一个图形文件选择和其他信息的方法。Alpha 通道具有以下特点：

■每个图象能够包含最多 24 个通道，包括所有颜色通道和 Alpha 通道。所有通道都是 8 位灰度图象，能够显示 256 级灰阶。

■可以添加或删除 Alpha 通道。

■可以指定每个通道的名称、颜色、蒙版选项和不透明度。（不透明度影响通道的预览，而不影响图象。）

■所有新通道具有与原图象相同的尺寸和象素数目。

■可以使用绘画和编辑工具在 Alpha 通道中编辑蒙版。

■将选区存放在 Alpha 通道使选区变得永久，以便在同一图象或不同的图象中重复使用它们。

### (3)蒙板

蒙板实际上是一个特殊的选择区域，记录为一个灰度图像。利用蒙板可以自由、精确地选择形状、色彩区域，与魔术棒的精于色彩疏于轮廓和路径的精于轮廓疏于色彩不同，蒙板兼两者之长而各去其短，在某种程度上讲，它是Photoshop中最准确的选择工具。

用蒙板选择了图像的一部分时，没有被选择的区域就处于被保护状态，这时再对选取区域运用颜色变化、滤镜和其它效果时，蒙板就能隔离和保护图像的其余区域；蒙板还可以用于将颜色或滤镜效果逐渐运用到图像上，将选取区域作为蒙板编辑的好处是可以使用几乎所有的Photoshop滤镜和工具来修改它；可以将搞定的一个选择区域作为蒙板储存为Alpha通道，以便以后重新使用。

蒙板显示在通道面板中，建立普通蒙板的方法是选定区域后在通道调板中单击“将选区存储为通道”按钮，也可以用工具栏中的“以快速蒙板模式编辑”按钮来建立一个“快速蒙板”，因为图层可以看作一个单独的图像，也可以对某一图层创建蒙板来控制其中的不同区域。

#### 2.1.6 WACOM数位绘图板

WACOM 公司诞生于日本，一直致力于创意、改善人与电脑的关系并使之协调的发展。

1983年,WACOM率先研制并将数位板和无线压感笔投入市场，初期主要用于电脑辅助CAD设计，取得了很大的成功。1988年WACOM的数位板和无线压感笔开始进入欧美市场，不仅在在电脑辅助CAD设计 更在DTP市场掀起狂潮。WACOM有效地解决了电脑笔输入的难题，随着电脑技术与电脑软件的技术发展，在多个领域创造着高效与完美。WACOM公司的产品不仅在电脑辅助CAD设计、DTP、CG等领域占据着支配地位，更已成为业界最高技术与最新潮流的引领者。WACOM的用户遍及全球，其中好莱坞和迪斯尼公司是WACOM全球最大、最著名的用户之一，大家熟知的《泰坦尼克号》和《魅影危机》（星球大战前传）等的恢弘壮大的场面和叹为观止的电影特技，都是WACOM数位板的杰作。WACOM和相关领域的全球各大知名厂商都建立了良好的合作伙伴关系，包括Adobe、Apple、AutoDesk、Corel、Intel、Macromedia、MetaCreations、Microsoft、Ulead等。

■intuos数位板（全称：智能图形图像数位板）是专门为专业设计师精心打造的高端精品，其性能和功能代表了目前输入板领域的世界最高水平。

■WACOM FAVO“非凡”，这是面对设计爱好者的普及型系列产品。

■PL液晶数位屏则是彩色液晶显示技术和数位板技术相结合的高端科技产品，是无纸办公及互动式图形输入的最好解决方案。

■影拓2代系列的属于专业中档货，性能比较稳定，感压状态不错，对软件的兼容性

还比较好。比较便宜，用上去手感还不错的，属于普及性的产品。

### 2.1.7 网纹

在用扫描仪扫描铅笔、钢笔、图片线描稿图像处理中，有时扫出来的线描稿或图片会有很多网状的格子—网纹，为了减少这种网纹现象，须注意以下几点：

(1) 在扫描时 dpi 的值应该设置得高一些，分辨率越高，扫出的图片也就越大，相对的精细程度也就越高。

#### (2) 用高斯虚化消除网纹

选择通道面板，四个通道分别为 RGB、Red、Green 和 Blue。选择 Red 通道，图片显示为黑白效果。执行【滤镜】\【模糊】\【高斯模糊】即弹出高斯虚化对话框。调整 Radius 值 控制虚化的范围 使 Red 通道中的网纹几乎看不到，图片内容微呈模糊状即止。接着照此方法分别调整 Green 和 Blue 通道，以使该通道中的网纹消失。最后回到 RGB 通道，这时的图片已经没有网纹的干扰了。（注意 Radius 的值不可设置得过大，以免造成对 RGB 通道过大的影响使图片变模糊。）

#### (3) 调整最后效果

如果网纹过于清晰而导致 Radius 值设置较大 那么 RGB 通道中图片会有些模糊。如果想使图片的内容清晰一些，还可以执行【滤镜】\【锐化】\【锐化】清晰效果。最后 再执行【图像】\【色阶】或【曲线】选项设置所需的对比度等数值，以达到最终满意的效果。

### 2.1.8 文件格式

文件格式是一种将文件以不同方式进行保存的格式。Photoshop 支持几十种文件格式，因此能很好地支持多种应用程序。在 Photoshop 中，常见的格式有 PSD、BMP、PDF、JPEG、GIF、TGA、TIFF 等等。

#### ■PSD 格式

PSD 格式是 Photoshop 的固有格式，PSD 格式可以比其他格式更快速地打开和保存图像，很好的保存层、通道、路径、蒙版以及压缩方案不会导致数据丢失等。但是，很少有应用程序能够支持这种格式。

#### ■BMP 格式

BMP (Windows Bitmap) 格式是微软开发的 Microsoft Paint 的固有格式，这种格式被大多数软件所支持。BMP 格式采用了一种叫 RLE 的无损压缩方式，对图像质量不会产生什么影响。

#### ■PDF 格式

PDF (Portable Document Format) 是由 Adobe Systems 创建的一种文件格式，允许在屏幕上查看电子文档。PDF 文件还可被嵌入到 Web 的 HTML 文档中。

#### ■JPEG 格式

JPEG 由 Joint Photographic Experts Group (缩写而成，意为联合图形专家组) 是我们平时最常用的图像格式。它是一个最有效、最基本的有损压缩格式，被极大多数的图形处理软件所支持。JPEG 格式的图像还广泛用于网页的制作。如果对图像质量要求不高，但又要求存储大量图片，使用 JPEG 无疑是一个好办法。但是，对于要求进行图像输出打印，最好不使用 JPEG 格式，因为它是以损坏图像质量而提高压缩质量的。

#### ■GIF 格式

GIF 格式是输出图像到网页最常采用的格式。GIF 采用 LZW 压缩 限定在 256 色以内的

色彩。GIF格式以87a和89a两种代码表示。GIF87a严格支持不透明像素。而GIF89a可以控制那些区域透明，因此，更大地缩小了GIF的尺寸。如果要使用GIF格式，就必须转换成索引色模式(Indexed Color)使色彩数目转为256或更少。

#### ■TGA格式

TGA(Targa)格式是计算机上应用最广泛的图像文件格式，它支持32位。

#### ■TIFF格式

TIFF(Tag Image File Format 意为有标签的图像文件格式)是Aldus在Mac初期开发的，目的是使扫描图像标准化。它是跨越Mac与PC平台最广泛的图像打印格式。TIFF使用LZW无损压缩方式，大大减少了图像尺寸。另外，TIFF格式最令人激动的功能是可以保存通道，这对于你处理图像是非常有好处的。

## 2.2 Photoshop工作界面

工作界面由菜单栏、工具栏、工具箱、控制面板、状态栏等部分组成。如图2.1所示。



图2-1 Photoshop CS 工作界面

### 2.2.1 菜单栏

菜单是Photoshop CS的重要组成部分，从图2-1中我们可以看到，Photoshop CS有9个菜单。

#### (1)文件菜单

文件菜单主要用于执行建立、打开、保存等文件本身的操作以及操作环境和外设管理的工作。

#### (2)编辑菜单

主要用于对选定图像、选定区域进行各种编辑的操作。在Photoshop中经常要用到此菜单，而且此菜单的各个命令和其他应用软件中的编辑菜单的功能相差不大，就是有一些图形处理的功能，如填充、描边及自由变换和变形的等。

#### (3)图像菜单

主要用于图像模式、图像色彩和色调、图像大小等各项的设置，通过对图像菜单中各项命令的应用可以使制作出来的图像更加逼真，而且往往运用图像菜单的某一个调节的命令就能使你的作品提高几个档次。

#### (4)图层菜单

图层菜单的操作对象是某一图层中的图像或图层中图像的选择区域。

### (5) 选择菜单

用来控制使用选取的图像像素的区域

### (6) 滤镜菜单

主要用于对图像进行各种特技效果的处理。

### (7) 视图菜单

提供一些辅助命令，它是为了帮助用户从不同视角、不同的方式来观察图像。

### (8) 窗口菜单

用于管理Photoshop中各个窗口的显示与阵列方式。

### (9) 帮助菜单

## 2.2.2 工具栏、状态栏

工具栏是Photoshop CS界面的一大特色，如图2-2就是选择渐变工具后的工具栏。

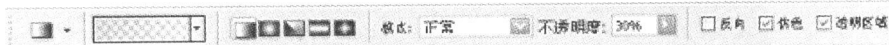


图2-2 渐变工具工具栏

状态栏位于窗口的最底部，它由三部分组成。最左边的部分显示了图像的比例；第二部分是显示图像文件信息的区域，在其右边的小三角按钮按下鼠标不放，可以打开一个菜单，从中选择显示文件的不同信息。第三部分则是显示当前的操作状态和操作时的工具提示信息。

## 2.2.3 工具箱

Photoshop CS拥有一个功能强大、使用方便的工具箱，工具箱由两部分组成，如图2-3所示：上半部分是使用工具，下半部分是四种控制器，各个工具的功能如表2-1所示。

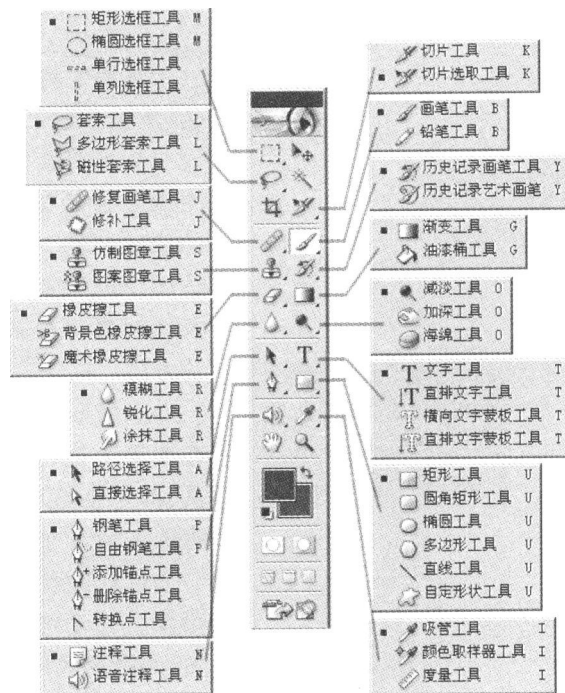


图2-3 工具箱

工具箱有以下几个特点：

- 工具箱并没有将全部工具显示出来，其他的工具隐藏在带有黑色小三角的工具项

中。打开有两种方法：一种是将鼠标移到含有多个工具的图标按钮上，单击鼠标左键并按住不放，此时出现一个含有多个工具的选择面板，拖动鼠标到用户要选择的工具图标处释放即可选择该工具。另一种是按住Alt键不放，单击工具图标按钮，可在多个工具之间进行切换。

■将鼠标放在工具按钮上停留几秒钟，鼠标旁边将出现一个工具名称的提示，提示括号中的字母便是该工具的快捷键。一般来说快捷键使用Alt键加上括号中的字母。

■工具箱的最上方有一个眼睛图标，单击此图标可以出现如图2-4所示的联机对话框。通过这个对话框可以连接到Adobe公司的站点。

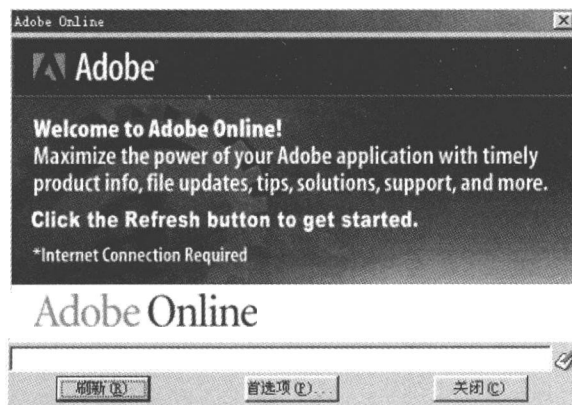

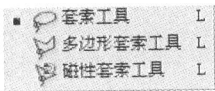


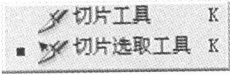
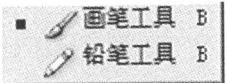


图2-4 联机对话框

表2.1 Photoshop 工具表

| 工具   | 含有的工具 | 功 能  |
|------|-------|--|
| 选择工具 |       | <p>选取工具包含了矩形、椭圆、单行、单列选取工具。</p> <p>矩形选取工具：选取该工具后在图像上拖动鼠标可以确定一个矩形的选取区域，也可以在选项面板中将选区设定为固定的大小。如果在拖动的同时按下Shift键可将选区设定为正方形。</p> <p>椭圆形选取工具：选取该工具后在图像上拖动可确定椭圆形选取工具，如果在拖动的同时按下Shift键可将选区设定为圆形。</p> <p>单行选取工具：选取该工具后在图像上拖动可确定单行（一个像素高）的选取区域。</p> <p>单列选取工具：选取该工具后在图像上拖动可确定单行（一个像素宽）的选取区域。</p> |

|         |   |  |
|---------|---|--|
| 移动工具    |    | <p>选择该工具后拖动鼠标,可将某一图层中的全部图像或选择区域移动到指定位置。</p>  |
| 套索工具    |    | <p>套索工具:用于通过鼠标等设备在图像上绘制任意形状的选取区域。</p> <p>多边形套索工具:用于在图像上绘制任意形状的多边形选取区域。</p> <p>磁性套索工具:用于在图像上具有一定颜色属性的物体的轮廓线上设置路径。</p> |
| 魔棒工具    |    | <p>使用它在图像中单击某一点,则该点附近与其颜色相同或相近的区域被选中。</p>  |
| 裁剪工具    |  | <p>使用该工具在图像中拖动鼠标选择一区域后,双击鼠标可把选择区域以外的区域切除。</p>  |
| 切片工具    |  | <p>可以将文档分界为多个较小的文件,每一个切片都含有自己的优化预置、图层调色板、反转效果的独立文件。在对含有复合图像或文图混合的文档进行</p>  |
| 画笔、铅笔工具 |  | <p>画笔工具可以绘制出比较柔和的线条,其效果如同用毛笔画出的线条。</p> <p>铅笔工具用来画一些棱角突出的线条,如同平常使用铅笔绘制图形一样。</p>                                       |