

国家职业资格培训教程

GUOJIAZHIZHIZHIGEPPEIXUNJIAOCHENG

WANGBAN
ZHIBANGONG

「网版 制版工」

下册 (技师、高级技师)

新闻出版总署人事教育司
中国网印及制像协会 组织编写

 印刷工业出版社

国家职业资格培训教程

网版制版工



(技师、高级技师)



印刷工业出版社

内容提要

本书主要是介绍网版制版工的技师、高级技师人员应该掌握的网版制版专业知识。本书主要介绍了底片制作、膜版制作、印版制作、制版质量的检验与控制方面相关等级技术人员应该掌握的知识,同时还有应该掌握的对技术人员进行培训指导的内容及网版制版企业管理方面应该掌握的内容。

本书不仅适合作为网版制版职业技能培训和鉴定的教材,而且是网版制版从业人员进行自学的合适读物。

图书在版编目(CIP)数据

网版制版工.下册,技师、高级技师/新闻出版总署人事教育司,中国网印及制像协会编.—北京:印刷工业出版社,2008.7

国家职业资格培训教程

ISBN 978-7-80000-765-1

I. 网… II. ①新…②中… III. 丝网印刷—印版制版—技术培训—教材 IV. TS871.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第090936号

网版制版工(下册) ►► 技师、高级技师

新闻出版总署人事教育司
中国网印及制像协会 组织编写

责任编辑:张宇华

出版发行:印刷工业出版社(北京市翠微路2号 邮编:100036)

经 销:各地新华书店

印 刷:河北省高碑店鑫宏源印刷包装有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:254千字

印 张:10.875

印 数:1~1500

印 次:2008年7月第1版 2008年7月第1次印刷

定 价:28.00元

I S B N : 978-7-80000-765-1

如发现印装质量问题请与我社发行部联系 发行部电话:010-88275707 88275602

网版制版工国家职业资格培训教程编委会

主 任 孙文科

副主任 陈 蕾 宋育哲

委 员 陈忆秋 李宏葵 裴桂范 夏晓勤

网版制版工国家职业资格培训教程编审人员

统 稿 金银河

撰 稿 刘玉盛 刘浩学 廉 洁 金银河

审 稿 宋育哲 裴桂范 胡欣荣 顾志长 张宇华 王 岩

前言

实行职业资格证书制度是国家劳动就业工作的重大决策，是提高广大劳动者素质的重要手段。作为职业资格证书制度的重要内容，职业技能鉴定工作是促进劳动者加强学习、提高就业能力的一项有效措施，其中职业标准和配套培训教材建设则是实施鉴定的基础性工作。

2005年，根据行业发展的需要，当时的劳动和社会保障部会同新闻出版总署共同组织制定了《网版制版工国家职业标准》（以下简称《标准》）。《标准》发布以后，为提高网版制版从业人员的职业技能水平，并给职业技能鉴定工作提供统一的规范和依据，新闻出版总署委托中国网印及制像协会组织相关专家编写了《网版制版工国家职业资格培训教程》（以下简称《教程》）。

《教程》充分贯彻《标准》要求，注重层次区分，全面涵盖国家标准中的各个知识点；以能力导向为原则，更加突出技能要求；文字通俗，以阐述结论性的内容为主，体现了整体性、等级性、规范性、实用性、可操作性等特点。

《教程》上、中、下三册分别对应《标准》中：基础知识，初级工、中级工、高级工，技师、高级技师等相关内容。为了便于培训工作的开展，《教程》采取了章、节、单元的编写结构，在每章之前给出“本章提示”，便于学员抓住学习重点，每章之后给出“本章思考题”，帮助学员进行巩固提高。在章、节的内部结构上均按照学习目标、操作步骤、相关知识、注意事项的统一格式组织内容，深浅适度、条理清晰。只要学习者认真学习本《教程》，即使从零起步，也能较快掌握网版制版的有关技能，提高分析和解决问题的能力。

《教程》不仅适合作为网版制版职业技能培训和鉴定的教材，而且是网版制版从业人员进行自学的合适读物，希望本《教程》的出版能够促进网版制版从业人员专业技能水平的提高。

《教程》的编写和审定工作凝结了业内专家的智慧 and 辛勤工作，他们之中既有多年活跃在网版制版工作一线、实践经验丰富的专家；也有来自知名印刷专业院校、理论功底深厚的

教授。具体的编写分工如下：上册由刘浩学撰写；中册由刘浩学、刘玉盛撰写；下册由刘浩学、刘玉盛撰写，上、下册中的“管理”部分由廉洁撰写；本《教程》上、中、下三册由金银河统稿。《教程》在编写和审稿过程中得到了新闻出版总署的指导 and 帮助，相关负责同志提出了中肯而又富于建设性的意见，为确保《教程》的编写质量和适用性起到了十分重要的作用。

尽管我们做了很多努力，由于时间紧和经验缺乏，本《教程》难免存在诸多不足之处，希望大家批评指正。我们也将通过培训和鉴定实践，广泛听取广大网版制版技术人员和鉴定工作人员的意见，并在今后的修订中加以改进。

网版制版工国家职业资格培训教程编委会
2008年5月

目 录

第一部分 网版制版工 (技师)

1 底片制作	3
1.1 准备制作底片	3
1.2 制作底片	6
1.2.1 制作多色网目调图像的电子文件	6
1.2.2 输出底片	11
▶▶ 本章复习题	16
2 膜版制作	17
2.1 丝网的选择	17
2.2 绷网	18
2.2.1 用高强度、低拉伸率的丝网制作网版	18
2.2.2 绷制高精度印刷的网版	19
2.3 涂布感光胶	22
▶▶ 本章复习题	24
3 印版制作	25
3.1 准备晒版	25
3.1.1 根据厚膜版质量判断和修正晒版工艺参数	25
3.1.2 设定直接投影晒版的工艺参数	26
3.2 晒版	32
3.2.1 晒制厚膜印版	32
3.2.2 晒制圆网版	33
▶▶ 本章复习题	38

4 制片质量的检验与控制	39
4.1 检验底片质量	39
4.2 检验印版质量	48
4.2.1 印制样张, 检验印版质量	48
4.2.2 直观检验龟纹、提出改进措施	56
▶▶ 本章复习题	58
5 培训指导	59
5.1 指导操作	59
5.2 理论培训	62
▶▶ 本章复习题	64
6 管理	65
6.1 生产管理	65
6.1.1 组织有关人员协同作业	65
6.1.2 协助执行生产计划、调度和工艺的管理	67
6.2 质量管理	72
6.2.1 能在本职工作中认真按生产工艺操作规程和产品质量标准生产	72
6.2.2 能应用现代质量管理知识, 指导操作过程的质量分析与控制	74
▶▶ 本章复习题	76

第二部分 网版制版工 (高级技师)

1 底片制作	81
1.1 准备制作底片	81
1.1.1 设定印制工艺参数	81
1.1.2 设定调频加网工艺参数	84
1.2 制作底片	87
▶▶ 本章复习题	92
2 膜版制作	93
2.1 绷网	93
2.1.1 绷制特殊要求的网版	93

2.1.2 绷制高精度金属网版	99
2.2 涂布感光胶	102
2.2.1 设计异形刮胶斗	102
2.2.2 异形网版上涂布感光胶	103
▶▶ 本章复习题	108
3 印版制作	109
3.1 准备晒版	109
3.2 晒版	112
3.2.1 设定各种数字式制版工艺参数	112
3.2.2 晒制特殊要求和高精度印版	119
▶▶ 本章复习题	124
4 制片质量的检查与控制	125
4.1 检验底片质量	125
4.1.1 全面准确地分析底片质量问题产生的原因	125
4.1.2 全方位提出解决底片质量问题的方案	127
4.2 检验印版质量	130
4.2.1 全面准确地分析印版质量问题产生的原因	130
4.2.2 全方位解决印版质量问题	138
▶▶ 本章复习题	142
5 培训指导	143
5.1 指导操作	143
5.2 理论培训	144
5.2.1 对本专业技师及以下人员进行技术理论培训	144
5.2.2 讲授相关专业的基本知识	145
5.2.3 能制订培训教学计划	147
▶▶ 本章复习题	149
6 管理	150
6.1 生产管理	150
6.1.1 全面执行生产过程的相关规定	150
6.1.2 提出技术升级革新方案	156
6.2 质量管理	160
▶▶ 本章复习题	163

第一部分

网版制版工（技师）

1 底片制作

本章提示

掌握制作复杂网目调彩色网版的技能和相关知识，熟悉调幅加网的参数特点和对网版印刷的影响，能够处理彩色网版制版中的复杂问题。了解彩色桌面系统的硬件和软件，能够熟练使用制版设备并制作有一定难度的底片。

1.1 准备制作底片

学习目标

了解各色版的加网角度、线数和网点形状的选择，掌握设定特殊印刷效果底片制作参数的技能。

操作步骤

- ①将原稿置于看版台上。
- ②分析特殊效果的特点。
- ③使用应用软件按制作方案制作版面。设定特殊印刷效果的底片制作参数。

例举油画网印复制技术。

①特点。

美术网印主要是用于仿制精美的美术作品，再现其作品的风格和特点，如复制名贵国画、油画、版画等。由于网印具有墨层厚实等特点，因此，印刷出的美术作品色泽鲜艳、墨层厚实、画面立体感强，是其他印刷方法无法企及的。尤其适合表现油画颜料厚的特点，只要稍加修饰，在画面高光部位用手绘堆积油墨使其呈现凸形，就可以达到以假乱真的效果。

②油画分色胶片参数的设定。

油画复制应以三原色为主，三原色版要做长、做全，采用短调骨架黑版的工艺方法，按网印特点给出阶调范围（一般在10%~90%）。网点形状以椭圆形或菱形为宜，也可以用圆形，选择40~60 lpi的网屏线数。确定网屏角度时，因为人像画以暖色调为主，可用Y90°、M45°、C75°（15°）、K15°（75°）；风景画以冷色调为主，可用Y90°、M15°

(75°)、C45°、K75° (15°)，即将最主要原色置为 45°网角。

❖相关知识❖

各色版的加网角度、线数和网点形状的选择。

(1) 加网角度的选择

网点角度直接影响四色叠印后图像的质量。多种角度的网点交叠形成的细微结构对视觉得造成的干扰性图案，可以按干扰性强弱分为两种：一种是难以接受的“龟纹”，其干扰性条纹出现周期大到足以让人眼可分辨的程度，但又小于印刷品图像的幅面；另一种是可以接受的“环状玫瑰花斑”，其出现周期很小。

当网线数一定的情况下，网点套印龟纹的大小只与网点之间夹角有关。两个网点之间的夹角愈大，龟纹愈小；反之则大。因此，网点间的角度差应尽量取大，但用四色对称网点（黄、品红、青、黑四块版）时，只允许在 90°内分配 4 个色版，若采用均等度差 22.5°，则会产生较明显的龟纹，有损阶调再现。权宜之计是采用不等度差，即弱色与强色之间的角度差为 15°及强色与强色之间的角度差为 30°。网点角度的具体设置如表 1-1 表示。

表 1-1 网点角度的设置

色数	色版类型	网点角度	
		90°内	180°内
四色	弱色（黄色）	0°	0°
	强色	15°	15°
	主色	45°	135°
	强色	75°	75°
三色	次色	15°	15°
	主色	45°	135°
	次色	75°	75°
二色	主色	45°	135°
	次色	75°	75°
单色		45°	45°

龟纹必然存在，只能尽量减小它对图像质量的影响。通常避免醒目龟纹的方法是加大各色周期网点间的网线角度以减小莫尔纹间距。实践证明，如果四色印刷中网线夹角不小于 22.5°，可以有效控制龟纹对图像质量的影响。在分配四色网点角度时，尽可能把重色、主色放在 45°，也可以减小龟纹的可见性。所以，多色印刷一般采用如下网点角度分配：

单色 45°

双色 深色 45°、浅色 75°

三色 Y15°、M75°、C45°

四色 Y0°、M15°、C75°、K45°或者 Y7.5°、M22.5° (45°)、C67.5° (45°)、K45°

四色印刷常用的加网角度是 0° (90°)、15° (105°)、45° (135°)、75° (165°)，分别用于黄、品红、黑、青四种颜色油墨。网版印刷的加网角度会受到丝网经纬线的影响，直接使用上述加网角度有可能不好。可以有三种解决方法：一是采用斜绷网方法，使加网

角度与丝网经纬线方向错开一个角度；二是正绷网，但在晒版时让胶片统一旋转一个角度，与丝网经纬线错开；三是采用其他的加网角度，与丝网经纬线错开，如使用 7.5° 、 22.5° 、 45° 和 67.5° 分别用于黄、品红、黑、青四种颜色油墨。单色印刷品一般采用 45° 加网，因为从视觉角度看， 45° 的网点图像舒适美观，表现稳定，人眼对网点存在的敏感度最低。

(2) 加网线数的选择

网版印刷加网线数的选择与下列因素有关：

①承印材料的表面性质（平滑度、粗糙度、纹理结构、吸收性、不吸收性）。粗糙、起伏表面，分辨率低，则对应的网点要粗，即加网线数低；反之则对应的网点可细，加网线数高。非吸收性表面，网点扩大少，则对应的网点可细，可设置较高的加网线数；吸收性表面，网点扩大多，所以对应的网点要粗，所设置的加网线数应低些。

②印品的尺寸及观察距离。一定的观察距离下，观察印刷品的网点间距所构成的人眼张角应等于或小于 0.02° ，因此可以得出加网线数与印刷品的尺寸、观察距离之间的关系如表 1-2 所示。

表 1-2 加网线数与印刷品的尺寸、观察距离之间的关系

印刷品尺寸	观察距离/m	加网线数/(lpi)	印刷品尺寸	观察距离/m	加网线数/(lpi)
小于 16 开	小于 0.5	90 ~ 120	对开	2 ~ 5	12 ~ 18
16 开	约 0.5	60 ~ 90	全开	3 ~ 10	12 ~ 15
8 开	0.5 ~ 1	45 ~ 60	大于全开	3 ~ 20	30
4 开	1 ~ 3	38 ~ 50			

表 1-2 数据表明：观察距离大，网点可粗些，所设置的加网线数可低些；反之则网点可细些，所设置的加网线数应高些。若在观察距离很大的情况下，采用较高的加网线数，则对应的网点很小，不仅复制困难，而且远看效果反而变差，即反差不足，阶调平淡。

③色饱和度与色调控制。如果要求印刷品中的大部分色调都能看得出来，就应该采用较低的加网线数来制作分色片。因为分色片与印刷品之间的网点尺寸发生任何变化，都会导致色调失控，颜色和色强度偏移。加网线数愈高，网点愈小，就愈难保持这些方面的质量。如果印刷品中的网点直径比制版原稿增大 0.03mm ，则当用 20lpi 的加网线数时，网点增大 5%，而当用 60lpi 的加网线数时，网点增大 13%。从某种程度上说，每平方厘米的网点密度表明了控制这些质量的难易程度。我们一方面希望原稿中的层次尽可能多，但又想能够控制色强度和阶调，细微层次要求网点要小，而颜色和色调控制却要求网点要粗，这是一对矛盾。当采用的加网线数为 85lpi 时，每平方英寸的网点数比加网线数为 65lpi 时多 71%，这样，这一相同的面积上，前者所含有的网点数几乎是后者的 2 倍，因此应该选择能够处理和控制的加网线数。

④印刷系统的条件。加网线数应与丝网、油墨及印刷等条件相适应。采用胶印时我们能印 150 ~ 200lpi，但目前丝印一般只能印 100lpi 以下，用 UV 油墨最多也只能印 120lpi。

(3) 网点形状的选择

不同的网点形状对油墨传输的干扰反应不同。例如：在印刷中，正方形网点在 50% 阶调值处首先显现出不理想的色调值跳跃；圆形网点在 65% ~ 75% 阶调值处显现出不理想的阶调跳跃；椭圆形网点则在 35%（纵轴）和 65%（横轴）阶调值处显现出不理想的阶调跳跃（比方形和圆形要好些）。因此在数字加网技术中，往往将不同形式的网点组合起来，这样，一方面阶调值跳跃的影响减轻，另一方面在高光区和暗调区也可获得好的图像。采用的网点组合形式可以为：在遮盖面积 45% 以下的区域为圆形；遮盖面积 45% ~ 60% 的区域为椭圆形；遮盖面积 60% 以上的区域为正方形。如果不可能将不同形式的网点组合，那么应该采用椭圆形网点。另外，应该避免网点形状与丝网网孔的形状相同。

❖ 注意事项 ❖

往往一个效果可以使用不同的方法实现，取决于对各种方法的掌握程度，要对各种效果的制作方法进行仔细研究。

1.2 制作底片

1.2.1 制作多色网目调图像的电子文件

❖ 学习目标 ❖

了解计算机彩色图像处理系统的应用及相关软件的功能，掌握制作多色网目调图像电子文件的技能。

❖ 操作步骤 ❖

制作多色网目调图像电子文件的步骤。

①分析版面的内容，制订制作方案。

②原稿输入，包括图像原稿和文字原稿。

③修图。对扫描的图尺寸进行精确剪裁，对原稿缺陷及扫描缺陷进行修版，用图章工具修补图中的不要部分。修图结束要将图像保存，保存格式一般为 TIF 格式。

④进行图像处理，进行必要的创意。如图像的合成、拼接、绘制、变形等，达到特殊的视觉效果。

⑤阶调调整、分色、颜色调整和最终文件格式存盘。目前的制作工艺一般都是在图像处理软件中进行分色，用于组版的图像文件都是 CMYK 颜色模式文件，这样可以直观地在显示器上看到分色后的效果，也便于检查图像关键点的颜色是否正确。一般来说，图像的阶调调整和定标最好在图像扫描环节完成，在图像处理软件（如 Photoshop）中只应该进行少量的微调，大幅度调整会造成图像层次的损失。在图像处理软件中调整图像阶调最好在 RGB 模式下调整，这样的调整损失较小，在分色时还可以得到补偿，而在 CMYK 模式下调整的阶调损失是永久的。

同样，大范围的颜色调整 and 整体偏色校正也应该尽量在扫描图像时完成，在图像软件

中进行微调,避免因调整而产生损失。小幅度的颜色调整可以在 CMYK 模式下进行,这样的颜色调整是最终的,不会由于分色的计算而改变。

在图像处理过程中,要经常将处理的中间结果进行保存,以免信息丢失。中间过程文件的保存原则上可以使用任意无损失的格式,但最好使用本软件特有的格式,如使用 Photoshop 时可保存为 PSD 格式,这种格式可以保留制作过程的所有信息,如图层、通道等,便于以后的修改。但在处理结束和分色完成后,必须将通道删除、图层合并,将图像文件保存为通用的格式,用于下一步的组版。用于组版的文件格式最好是 TIF 或 EPS 格式,因为这两个格式是最通用的格式,各种图形处理软件和组版软件都可以支持,在输出时不会出现错误。

⑥绘图和组版。将页面中的各个图像文件按尺寸和位置要求组合成版面,按设计版式要求绘制必要的装饰图形,设置底色。如果所绘制的图形比较复杂,可以单独绘制,保存为单独的文件,在组版时导入页面。

⑦检查和打样。对做好的页面进行核对检查,对照任务通知单和版式检查是否全部完成,是否有丢项,文字是否有丢字、错字、错位等现象。初步检查后进行打印检查和打样检查,确实无误后才能输出。

⑧输出。将文件传给输出中心或发送到照排机输出胶片。

⑨检查胶片质量。对输出的胶片要进行质量检查,如果不符合质量要求或出现错误,则需要找出原因,进行修正,重新出片。主要检查内容包括:

- a. 输出是否正确,是否有丢失页面内容的问题,如缺字、错字、错位、页面中图像或图形元素的尺寸或位置是否正确等。
- b. 胶片输出尺寸是否正确,分色片数量是否对,裁切线和页面标记是否齐全,注意是否有专色版。
- c. 胶片的密度是否达到晒版的要求,梯尺的网点是否准确。
- d. 阴、阳图药膜面是否正确。

印前制作流程图如图 1-1 所示。

❖ 相关知识 ❖

彩色图像处理系统的应用及相关软件的功能。

针对图形的处理和图像的处理,出现了各种功能非常强大的软件。我们可以将各种软件根据主要的功能划分为图像处理、绘图和组版三类,其中后两类软件都是采用图形处理方式。但这三类并不是截然划分的,很多软件的功能互相有重叠。尤其是现在的软件功能越来越强,这种重叠还在不断增加,但有的软件虽然有这种功能,但功能比较弱,使用不方便,还是应该做哪类工作就使用哪类功能最强的软件。

(1) 图像处理软件

这类软件以 Adobe Photoshop 为典型代表,它的功能非常强大,几乎所有的印前制版

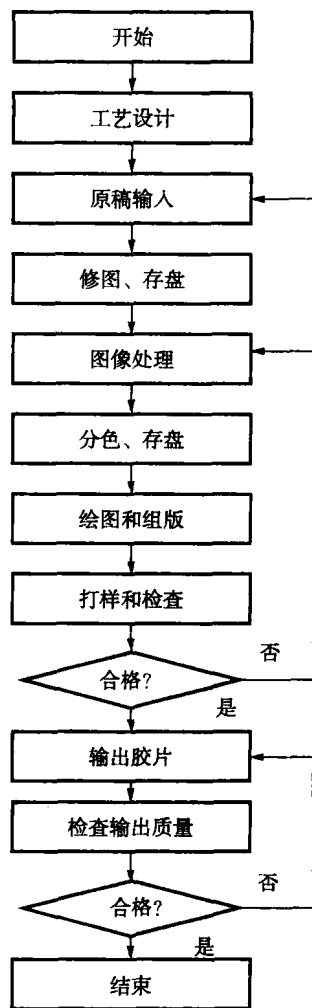


图 1-1 印前制作流程图

图像处理都使用这个软件。Photoshop 的主要作用是编辑图像。在实际使用中,可以将它的编辑图像功能分为两大类:基本功能和高级功能。

基本功能包括图像的打开、保存、剪裁、修改尺寸和分辨率、修理缺陷(修版)、阶调调整、颜色调整、分色、改变图像格式等。80% 以上的日常图像处理工作都是使用这些基本功能。基本功能的掌握和操作并不难,但在日常工作中要大量反复地使用,因此要特别熟练地操作,要有较高的操作速度。对于图像阶调调整和颜色调整工作则要有一定的工作经验,要对图像有一定的理解,掌握印前处理与印刷之间的关系。

Photoshop 还可以直接与扫描仪连接,使扫描得到的图像直接进入 Photoshop,并对扫描图像进行必要的编辑修改,以提高工作效率。

高级功能主要是图像特技的处理,包括图像的合成拼接、融合、图像的创意等特殊效果的操作。这些操作通常要使用 Photoshop 中路径、通道、图层、滤镜等高级功能,甚至还要使用第三方软件,需要很强的技巧和一定的美工功底,不仅要下功夫学习,还要通过大量的练习和实践才能掌握。通常这种设计创意的工作由广告公司或设计人员完成,有时也由客户提出要求,由印前操作人员完成。

在图像处理软件中也可以使用文字,但所有输入图像中的文字都被按照图像来处理,也就是说,要把文字转换为与当前图像分辨率一样的图像,如 300dpi,这样就降低了文字的精度,如果要输出比较小的文字,就有可能由于分辨率太低而造成丢失笔画或笔画边缘出现锯齿。因此,在图像处理软件中仅适合做一些字号大的标题字,而且是有一些特殊效果的字体,如金属字、立体字、变形字等,不适合编排文章等大篇幅的文字。在情况允许的条件下,文字的编排都应该尽可能在组版软件和绘图软件中进行。

(2) 绘图软件

绘图软件的主要功能是画出非常漂亮和逼真的图画,往往用来制做插图。与图像处理软件最大的区别在于,绘图软件使用图形技术画图,无论多么复杂的图案,都是由简单的线条和形状组成的,每个这样的基本线条和形状都可用几何的方法描述,在计算机内部进行计算和描述,而不像图像处理软件那样用每一个像素点的颜色来描述图像。

绘图软件的最基本功能是画线、画几何图形和填充颜色,所填充的颜色既可以是实色,也可以是渐变色,还可以是其他图案的填充。任何复杂的图形都是由许多基本图形组成的,尤其适合绘制一些有规律,或者重复排列的图形。但在大部分的情况下,使用绘图软件都是绘制一些简单的、装饰性的图案,如一些花边、几何图案等。有些文字不多,但又需要绘图的版面也可以用绘图软件来进行组版,这样可以免去更换组版软件的麻烦,有利于提高工作效率。

在绘图软件中还可以使用文字,而且在这里使用的文字都按照图形处理,可以将字体转换为曲线,像处理其他图形那样对字体进行编辑,如改变形状或填充特殊的颜色等。在这里所处理字体的精度只取决于输出设备的精度,因此可以保证很高的字形输出质量。

但是,绘图软件的主要功能还不是处理文字,它处理大篇幅文字的功能还不强,尤其是一些排版功能较少,文字的定位对齐等功能都较弱,所以只能处理少量的文字,如制作书的封面,制作一些招贴广告等以创意设计为主的活件。

最常用的绘图软件有 Illustrator、CorelDraw、Freehand、方正飞腾等。

(3) 组版软件

组版软件的作用是把图像、图形、文字等各个页面元素组合到一起,形成需要的版