



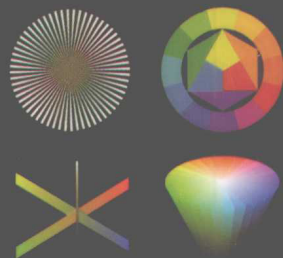
普通高等教育“十一五”国家级规划教材

[高校教材]

数字印前原理与技术

刘 真 张建青 王晓红 著
陈广学 王 强 主审

DIGITAL PREPRESS PRINCIPLES
AND TECHNOLOGIES



中国轻工业出版社

TC000 4

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

数字印前原理与技术

刘 真 张建青 王晓红 著
陈广学 王 强 主审

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

数字印前原理与技术/刘真, 张建青, 王晓红著. —北京: 中国轻工业出版社, 2010. 8

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-5019-7612-6

I. ①数… II. ①刘…②张…③王… III. ①数字图像处理-前处理-高等学校-教材 IV. ①TS803.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 087314 号

责任编辑: 杜宇芳

策划编辑: 林媛 责任终审: 劳国强 封面设计: 锋尚设计

版式设计: 王超男 责任校对: 燕杰 责任监印: 张可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印刷: 三河市世纪兴源印刷有限公司

经销: 各地新华书店

版次: 2010 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 13.75

字数: 317 千字 插页: 1

书号: ISBN 978-7-5019-7612-6 定价: 32.00 元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

060462J1X101ZBW

前 言

本书经教育部专家组评审,入选普通高等教育“十一五”国家级规划教材。数字印前技术是计算机图形、图像处理技术、激光技术和网络技术在印前技术领域中的应用。印前全数字化包括印前图文信息内容的数字化处理和印前流程的数字化集成控制。前者利用计算机软硬件设备实现图文信息的数字化处理,并将处理后的图文信息用激光照排机、计算机直接制版机、数字印刷机等输出设备在纸媒体输出;后者利用计算机软硬件设备实现印前流程集成管理,使其全自动化。

本书共分八章:第一章在详细阐述印前的基本概念、基本内容和涉及领域的基础上,对传统印前技术和数字印前技术做简要的介绍;第二章详细介绍组成数字印前系统的软硬件设备;第三章阐述数字印前图形、文字的输入和处理原理、技术;第四章阐述数字印前图像的输入和处理原理、技术;第五章是在第三章和第四章的基础上,介绍如何将分别处理的图形、文本、图像首先组合成单张页面,再拼版成大张印版图文的技术和方法;第六章论述图文信息的各种输出原理和技术;第七章论述印前流程中的色彩管理技术;第八章在介绍印前流程基本概念的基础上,介绍印前流程计算机集成管理技术。

本书的第一章、第五章、第七章、第八章由刘真教授撰写;第四章、第六章由刘真教授和张建青副教授共同撰写;第二章由张建青副教授撰写;第三章由王晓红教授撰写。刘真教授对全书进行了仔细认真的统稿。毛志娟和杨丹丹两位研究生完成了全书插图的绘制。

本书有两个显著的特点:①追踪数字印前最新发展技术,将计算机技术、网络技术与数字印前工艺流程有机结合,构建全新的教材体系和内容;②原理分析深入浅出,文字通俗易懂,辅以大量的插图,使读者更易学习。

《数字印前原理与技术》一书是作者凭借长期科研与教学成果的总结和积累,同时吸取了该领域中国内外最新成果,是一部理论与实际紧密结合的好书。可以作为印刷工程、包装工程专业的本科教学用书,也可以作为广告设计、传播学、多媒体以及计算机应用技术领域的学生和技术人员的参考用书。

刘真

2010年5月1日

目 录

第一章 传统印前和数字印前概述	1
第一节 印前范畴	1
一、印刷流程中的印前	1
二、印前范畴	2
第二节 传统印前技术	4
一、传统印前文字处理	4
二、传统印前图像处理	5
三、传统印前图形处理	8
四、传统印前的排版与拼大版	8
五、传统印前制版	9
第三节 数字印前技术的形成和发展	10
一、传统印前技术到数字印前技术的过渡	10
二、数字印前技术的形成	11
三、数字印前技术的发展	11
习题	11
参考文献	12
第二章 数字印前系统的组成	13
第一节 数字印前系统的基本结构	13
一、硬件组成	13
二、软件构成	14
第二节 数字印前系统常用设备	15
一、输入设备	15
二、输出设备	20
第三节 数字印前主要流程和常用软件	32
一、数字印前工作流程	33
二、印前系统常用软件简介	33
习题	36
参考文献	36
第三章 数字印前图形文字处理技术	37
第一节 数字印前图形文字系统的主要功能	37
第二节 数字印前图形处理机理和技术	38
一、数字印前图形的定义	38
二、数字印前图形的创建	38
三、数字印前图形处理软件	40
第三节 数字印前文字处理机理和技术	40

一、印前文字处理的主要内容	40
二、数字印前文字处理机理	41
三、数字印前文字处理技术	48
第四节 数字印前专色处理技术	50
一、专色印刷的定义与特点	50
二、计算机专色配色原理与技术	51
第五节 文字和图形的存储格式	53
习题	54
参考文献	55
第四章 数字印前图像处理技术	56
第一节 图像印前处理机理和技术	56
一、印前图像原稿	56
二、印前数字图像处理流程	58
三、印前数字图像处理机理	58
第二节 数字印前原稿图像输入技术	59
一、图像的数字化过程	59
二、图像原稿的输入	61
第三节 数字印前图像原稿处理技术	66
一、原图的阶调层次调整	66
二、原稿图像的颜色调整	74
三、原稿图像的清晰度调整	77
第四节 数字图像的存储格式	79
一、TIFF 文件格式	80
二、JPEG 文件格式	82
三、BMP 文件格式	82
四、GIF 格式	83
五、PSD 与 PDD 格式	83
六、PCD 格式	83
七、PCX 格式	84
八、PICT 格式	84
九、RAW 格式	84
十、PNG 格式	84
第五节 数字印前图像输出技术	85
一、图像分色技术	85
二、图像加网参数	93
习题	96
参考文献	97
第五章 排版和拼大版技术	98
第一节 数字排版技术	98
一、排版基础知识	98

二、排版软件与排版技术	103
第二节 数字拼大版技术	110
一、拼大版基础知识	111
二、拼大版软件与拼大版技术	116
第三节 数字页面描述	123
一、PS 页面描述语言	123
二、PDF 页面描述格式	125
习题	127
参考文献	128
第六章 数字印前输出技术	129
第一节 印前输出关键技术	129
一、图像加网原理与技术	129
二、光栅化原理与技术	138
三、陷印原理与技术	143
第二节 数码打样	146
一、样张分类和打样方式	146
二、数码打样系统	147
三、远程打样	148
第三节 CTF 输出与 CTP 输出	149
一、CTF 输出技术	150
二、CTP 输出技术	151
第四节 数字印刷输出	157
一、静电成像数字印刷系统	158
二、喷墨印刷系统	160
习题	160
参考文献	160
第七章 印刷中的色彩管理技术	162
第一节 色彩管理技术的基本原理	162
一、影响色彩信息准确传输再现的因素	162
二、色彩管理的基本概念	164
第二节 ICC 色彩管理	165
一、ICC 色彩管理的基本原理	165
二、ICC 色彩管理技术的实现	170
三、ICC 色彩管理技术在 Photoshop 软件中的应用	182
四、ICC 色彩管理流程的建立	185
第三节 WCS 色彩管理技术	186
一、色貌模型的基本概念	187
二、WCS 色彩管理	188
习题	189
参考文献	190

第八章 数字印前工作流程	191
第一节 印前流程的全数字化	191
一、印前流程的基本概念	191
二、印刷内容的数字化处理	191
三、印前流程的数字化管理	192
第二节 数字印前流程集成控制技术	196
第三节 印前数字流程的数据格式	205
一、PPF 文件格式	206
二、JDF 文件格式	207
习题	210
参考文献	210

第一章 传统印前和数字印前概述

印刷工程是一门综合应用性较强的工程专业。由于生产印刷品的全过程可以划分为三个子过程：印前（Pre-press）、上机印刷（Press）和印后（Post-press），所以从印刷全过程分阶段的角度，印刷工程技术可以相应地划分为印前技术、上机印刷技术和印后加工技术。印前技术指与印刷图文信息输入、处理和高质量输出相关的技术。学习、应用和研究印前技术除需要与印前工艺相关的专业知识外，还需要具备相关的印刷色彩学知识和计算机科学与技术的理论知识；上机印刷技术指与操作印刷设备生产出合格印刷品相关的技术；印后加工技术指印刷书刊的各种装订技术、印品表面加工技术以及纸质容器的加工成型技术。

第一节 印前范畴

在传统印刷流程中，印前阶段是以制作出合格的印版为最终产品的过程。

一、印刷流程中的印前

1. 印刷流程中的印前阶段

印刷工程中，需要完成的印刷产品通常称为活件；完成印刷产品的全过程称为工艺流程或流程；流程是由工序组成，图 1-1 是传统印刷流程的示意图，图中的“原稿准备”、“排版”等指一个个工序，矩形框中标出的是每个工序提交给下一个工序的阶段性产品，传统的印前阶段如图 1-1 所示，从原稿准备到生产出印版为止，它也是由多个工序组成。

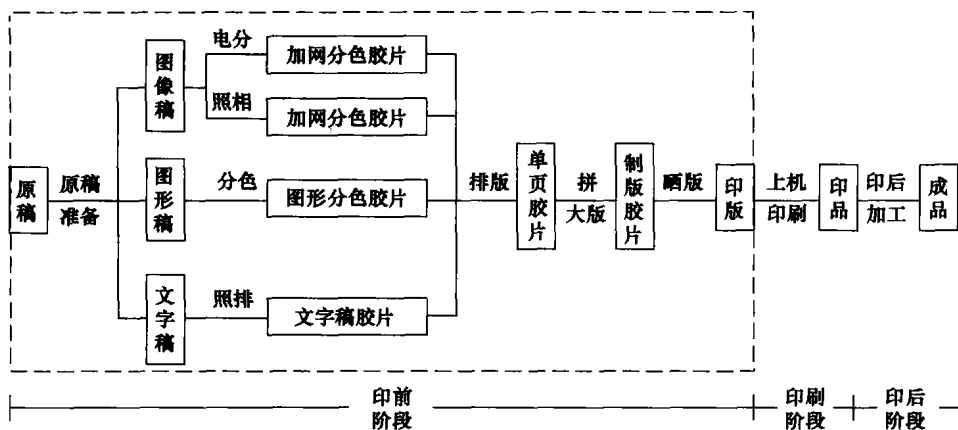


图 1-1 传统印刷全过程流程示意图

2. 印前技术处理的对象

印前的最终产品是印版。利用各种技术和方法，采集来自不同信息源的图文信息，经过图文处理和组合，制作成能上印刷机印刷的印版是印前阶段必须完成的任务。

在印前图文处理中，根据处理技术不同，可以将印刷品上的图文信息分为三类：图像、图形和文字。图像（Image）是利用摄影或类似的技术，获得灰度或颜色深浅连续变化的自然景观影像，如果是彩色图像，其色彩也是连续变化的（如图 1-2）。图形（Graphics）通常是由人工创作绘制或由计算机软件设计绘制生成，它是由一个个相互独立的点、线、面、体几何元素和填充色组成（如图 1-3）。图像、图形和文字这三类不同的印刷页面要素，必须采用不同的处理方法和技术，所以在印前图文采集和处理的前期对它们一直是分别处理，直到输出前才组合到一个印刷版面上（如图 1-4）。



图 1-2 印刷页面中的图像对象



图 1-3 印刷页面中的图形对象

二、印前范畴

1. 传统印前范畴

传统印前利用类似拷贝的方法制作印版，即利用制版胶片和感光版密接曝光晒制方法获得印版。如图 1-4 所示的印刷流程可以看到：首先是将图像、图形和文字原稿通过分别处理，获得符合制版要求的分类底片；然后按照版式的要求，利用排版方法，将同一页面的三类要素组合成单页；由于印刷机的版面一次可以容纳多个页面，单张页面必须通过拼大版的方法，将多个页面拼合在一张与印刷机可印刷幅面同样大小的胶片上（这张胶片称为制版胶片或晒版胶片）；最后利用制版胶片晒制印版。

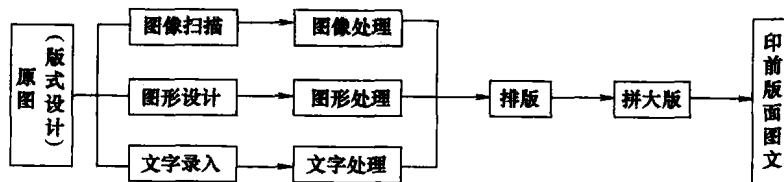


图 1-4 图像、图形、文字对象的印前处理示意图

如图 1-4 所示的流程可以看出：在传统印前流程中，图像、图形和文字的处理基本上都是通过照相或光学拷贝的方法实现。排版和拼大版也是通过将单独处理后的三类要

素的分类底片，利用手工拼贴的方法按照版式的要求，贴合在一起，所以理解传统印前范畴内涵时应该注意的关键点有：

① 传统印前的主要支撑技术是照相技术和银盐感光材料处理技术，关键技术是如何将彩色图像原稿通过分色加网照相处理获得符合制版要求的制版胶片。

② 由于传统印前的单页图文混合排版和拼大版通常是采用手工拼合的方法，将该组合在一个版面上的图文要素贴合在一起实现，所以传统印前的关键技术和工作难点是在对各种原稿的初期处理阶段，即在单页图文混合排版之前。

③ 传统印前的最终产品——印版是利用拼大版之后的制版胶片晒制而成。

2. 数字印前范畴

数字印前是利用计算机处理后的数字信号驱动输出设备输出制版胶片，或直接输出印版，也可直接输出印品。如图 1-5 所示是计算机在印刷工程中应用后的印刷流程图。图像原稿、图形原稿和文字原稿在数字印前中也是通过不同的方法获取；然后可以在同一台计算机中利用不同的处理软件分别完成对这三类要素的处理，并利用排版软件组合成页面；最后利用拼大版软件拼合成大版文件；大版文件可以根据需要分别输出成制版胶片，印版或印品。

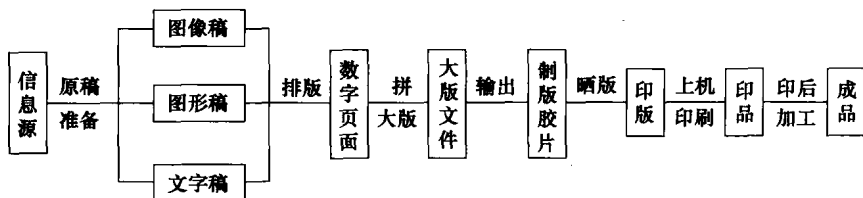


图 1-5 计算机引入印刷后的印刷流程图

由于计算机在印刷工程中的应用，印前图像、图形和文字的处理都数字化了。所以在理解数字印前范畴的内涵和外延时应该注意的关键点有：

① 数字印前的主要支撑技术是计算机技术、数字图像技术、计算机图形技术和各种图文处理的软件技术。

② 由于数码相机、计算机以及其附件扫描仪和打印机的普及，对于各种原稿的初期处理，如图像的扫描输入、图形的创意设计和文字的录入编排，很多作者个人都可以方便的实现，不一定在印刷企业中完成。与此相反的是，各种原稿初期处理后的图文混合排版和拼大版以及输出过程，由于要使用不十分普及的专用软件，并需要熟悉印刷输出的各种设置，通常必须由印刷技术人员来实现。因此，与传统印前相比，印刷人员应该掌握的关键技术拓展了。

③ 在数字印前发展的过程中，计算机直接输出的最终产品从制版胶片扩展到直接制版，甚至直接输出印品，所以与传统印前相比，数字印前的范畴外延了。

3. 跨媒体中的印前技术

在计算机和数字出版时代，由于印刷复制信息内容的制作和准备阶段，如文字的输入和编辑、图形的设计和制作、图像的处理以及版式的创意和组合等，与电子出版和网络出版信息内容的准备阶段相同，所以也可以认为：印刷产品和各种电子出版以及网络

出版具有相同的印前过程,区别仅仅在于输出方式的不同,即各种信息源经过印前处理,同样可以用于电子出版和网络出版。我们称这一现象为跨媒体(Crossmedia)出版,数据统一处理阶段被称为先导媒体(Premedia)阶段,如图1-6所示。跨媒体出版技术除以计算机技术为关键支撑技术外,与网络技术、电子技术、信息传输技术都紧密相关。

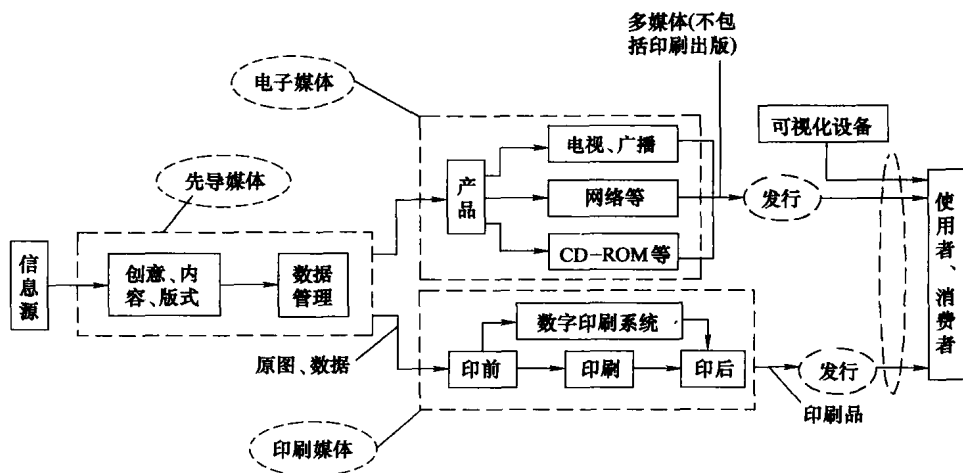


图 1-6 跨媒体出版示意图

第二节 传统印前技术

计算机数字印前图文信息处理技术发展到今天已经得到了普及,传统印前处理技术逐渐退出,但为了阐明印前原理和技术,本节仍然简要地介绍一部分传统印前图文信息处理技术,循着印前技术发展的路线,可以更深入理解并掌握数字印前的基本原理和新技术。

一、传统印前文字处理

印前文字处理过程,是指利用文字信息处理设备对文字稿根据版面设计的要求,组成规定版式的工艺过程。

1. 印前文字处理的主要内容

首先确定合适的字体、字号、行距、字距、版式等,然后依据这些确定好的要求将文字原稿上的文字排列组合。

(1) 选择字体 字体是具有相同形态风格的文字或图形符号的集合。不同的字体代表不同的风格,因此在排版时,酌情选用不同字体对印刷品的外观和质量有重要作用。常用于中文教材、书刊或正式公文的汉字字体有:宋体、黑体、楷体、仿宋体等;而广告、包装设计、各种产品标签常使用的字体有:隶书体、魏碑体、姚体和美术体等。

(2) 选择合适的字大 文字排版时,要根据内容、版式选用大小适当的文字进行组合。不同的排版方法,表示文字大小的规格单位是不同的。常用计量文字大小的方法有

号数制和点数制，国际上通用点数制，中国现在采用的是号数制为主，点数制为辅的混制。中文书刊的正文文本字大通常选用五号字。

(3) 版面设计与排版规格 排版之前，设计人员需进行版面设计。以书刊为例，主要设计内容有：版面的大小；各级标题和正文的字体和字号；页边距、行间距以及段落和章节之间的距离；插图的位置以及是否有书眉和脚注等。并绘制出所设计的版面格式，排版人员根据版面设计的要求进行操作。

2. 传统印前文字处理技术

传统印前文字处理技术以手工为主。

(1) 活字排版 早期采用的是活字排版，活字是用铅合金铸成的单字，文字部分凸起，空白部分下凹。按原稿和版式排列的要求选择活字进行组合排版。印版的着墨部分由活字、各种标点符号、数学物理化学等专业符号、铅线、书边线、装饰线、花边和头花等按照版式按需组合而成；印版的非着墨部分，即空白部分由空铅和铅条按需组合而成，非着墨部分的材料高度都低于活字。活字版用完后可进行拆版，拆版后的材料和活字归类后可以重复使用。

(2) 照相排版 照相排版简称照排，是利用光学摄影成像原理获得排版后的文字胶片。供照相排版的设备为照排机，照排机上除了有专供拍摄的镜头、光源外，还安装有各种字体的字模底版，类似于字模底片。排版时，按原稿和版式排列的要求，照排机通过对各种文字的字模进行摄影曝光，将文字成像在感光材料上，曝光后的感光材料通过冲洗加工获得排版后的文字胶片，感光片上文字字体变换靠选择不同的字模实现，文字大小变换靠变换镜头实现。

二、传统印前图像处理

印前图像处理的目的是将彩色原稿图像变成可供印刷机印刷的印刷图像，这样才能通过上机印刷的方式复制出大量符合客户要求的印刷品。

1. 印前图像处理原理

将彩色图像原稿变成可供印刷机印刷的印刷图像，其关键技术包括：彩色图像分色技术和图像加网技术。

(1) 彩色分色原理

① 颜色分解合成原理。由于印刷一次只能印一种颜色，所以彩色复制过程中的彩色图像必须经过色彩的“分解”和“合成”两个过程。颜色分解过程是将待复制的彩色图像分解为多张原色影像的过程，分解后的原色影像用于制成原色印版，在印刷时，一块原色印版上一种原色的油墨，通常分别是：青、品红、黄、黑（C、M、Y、K）四种油墨，颜色的合成过程是在印刷中完成，通过四次叠印“合成”再现彩色图像，如图1-7所示。

② 颜色空间转换原理。无论是传统的照相制版技术还是先进的数字印前图像处理技术，原图的信息采集都是获取原图反射或透射的红、绿、蓝（RGB）色光信号，而印刷过程是用油墨或色料的黄、品红、青、黑四种原色油墨叠印出彩色图像。因此采集到的由红、绿、蓝三原色表示的彩色原图必须转换为青、品红、黄、黑表示的彩色输出图像，才能用印刷的方式输出，在印刷色彩与色度学中称为 RGB 颜色空间到 CMYK

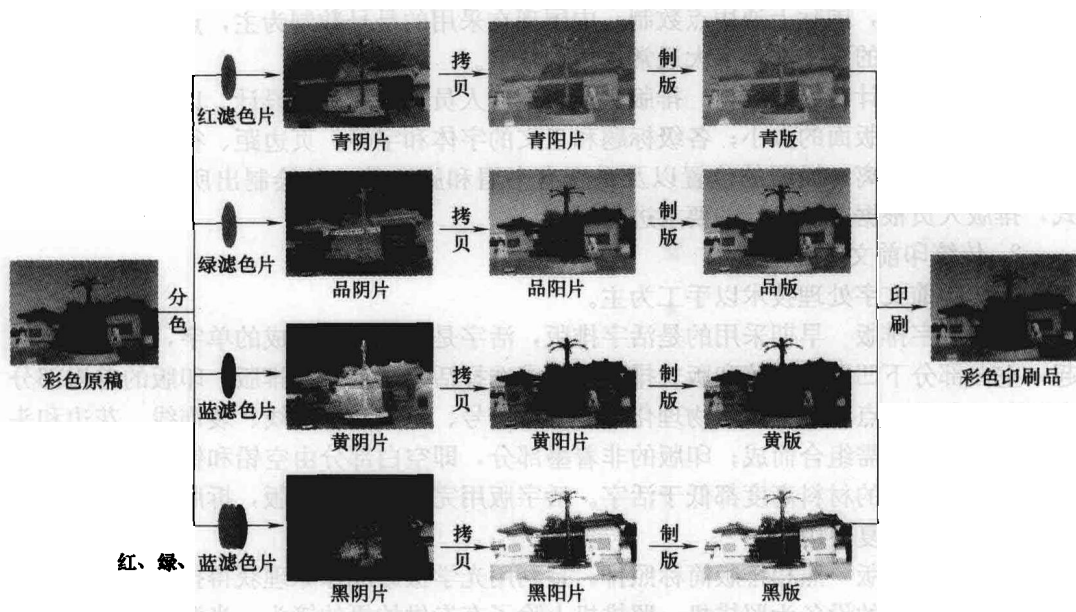


图 1-7 彩色图像的复制工艺图

颜色空间的转换。

传统照相分色技术中，这一转换过程是在滤色镜分色照相的过程中完成的。如图 1-7 所示（见彩色插页），以红滤色镜为例，它允许红光通过，吸收红光的补色光——青光，在这种状态下拍摄的感光片上，凡是对应原图的青色部位都因为青色光被滤色镜吸收而无法感光形成影像，因此形成青分色阴片，拷贝成阳片后正好相反，凡是对应原图的青部位都有影像，所以获得了青阳片。如图 1-7 所示同时可以知道，对应红、绿、蓝分色滤色镜，分别可以获得青、品红、黄分色阴片。由此可见，传统的照相制版分色是利用分色滤色镜吸收补色光，通过同色光的感光成像原理，完成从红、绿、蓝颜色空间到青、品红、黄颜色空间的转换。为了改善青、品红、黄油墨印刷色彩的反差和印刷过程优化的考虑，印刷原色中通常要增加黑色油墨原色 [参见第四章第五节数字印前图像输出技术，一、图像分色技术，2. 四色印刷数字分色技术，（1）黑版技术]。对于黑版，通常采用红、绿、蓝滤色镜分段曝光的方法获得，即曝光黑版分色阴片的过程中，光路中不只是加一种滤色片，而是轮流加入红、绿、蓝滤色镜曝光。

（2）图像加网印刷原理 区别于人工设计绘制的图形，图像的深浅是连续变化的。对于印刷复制方式来说，如果要表示深浅连续变化的图像阶调，可以通过墨层的厚薄变化或单位面积内着墨面积率的变化两种方法。除凹版印刷外，其他印刷方式从印版转移至承印物上的油墨层厚薄是一致的，印刷后的印品上只有上墨（着墨）和不上墨（不着墨）两种可能，也就是说不可能利用不同的油墨层厚度表示不同的颜色深浅，从而对应连续变化图像的深浅。因此，在图像印刷复制中，绝大多数情况下采用的方法是：改变图像单位面积内着墨面积率的大小，对应地表示图像的深浅等级，如图 1-8 所示。

网目调图像：也称为半色调图像，指加网处理之后的加网图像，它利用单位面积内

着墨面积率的变化模拟图像深浅的连续变化。放大镜下的网目调图像,是由一个个大小不同的网点群(或大小相同,密集程度不同的网点群)组成,图像中网点大的部位(或网点密集部位)颜色深,为暗调;网点小的部位(或网点稀疏部位)颜色浅,为亮调。当网点小到在明视距离处人眼无法识别单个网点的状态时,网目调图像的观察效果就跟连续调图像一样。单位面积内着墨面积率简称网点面积率或网点面积,其变化范围为0~100%,不同的网点面积率对应连续调图像不同的深浅,0为无油墨处,表示最亮处;100%为油墨全覆盖处,也称为实地,表示最暗处。



图 1-8 网目调图像示意图

2. 传统印前图像处理技术

传统印前图像处理的原稿是实物原稿，如拍摄的彩色照片、彩色反转片、印刷的彩色图片等，有反射原稿，也有透射原稿。这些图像原稿需要通过照相摄影的方法处理。

(1) 单色连续调原稿的照相 单色连续调原稿在照相工艺过程中, 需要完成的主要图像处理内容有: 图像的放大与缩小; 图像的加网; 若是反射稿还需要将其转换为透射

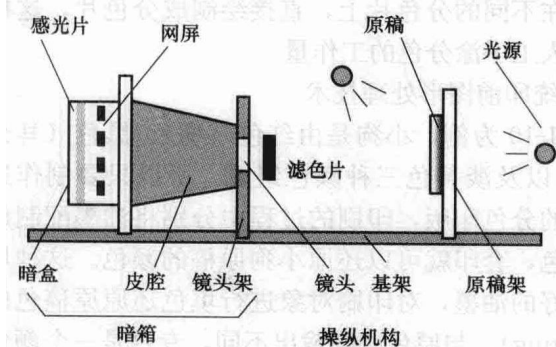


图 1-9 加网照相

稿。总之,通过照相,可以将比例尺大小不符合印刷要求的连续调原稿,转换为符合印刷要求的可供光学制版的网目调图像底片。如图 1-9 所示是供图像传统印前处理的制版照相机,它的工作原理与一般的照相机相同。在原稿架上将需要处理的图像原稿固定好,在暗盒中放置好感光材料,就可以通过曝光及曝光后的冲洗加工处理获得对应于原稿图像的底片。连续调原稿图像转换为网目调图像底片的

实现,是通过在制版照相机的光路中(在感光片的前面)加网屏,使得连续调原稿反射(反射稿)或透射(透射稿)的光影通过网屏光线分割后,形成了网目调影像,这一技术也被称为加网技术。对于复制图像放大缩小处理是通过摄影过程中调节制版照相机的像距和物距实现。

(2) 彩色连续调原稿的照相 彩色连续调原稿要进行印刷复制, 不仅需将连续调变为网目调, 而且需进行分色, 获得 CMYK 4 张网目调分色底片。彩色连续调原稿的色分解是通过在摄影光路中加 RGB 滤色镜完成的, 即照相获得底片的过程必须重复 4 次, 每次选择不同的滤色镜。若在分色、加网同时完成摄影过程, 就要在摄影光路中既加滤色镜又加网目屏, 这种分色、加网同时进行的方法被称为直接加网工艺法; 亦可在摄影时完成色分解, 获得连续调分色底片, 在拷贝过程中完成加网, 分步完成色分解与加网。

的工艺方法被称为间接加网工艺法。

由彩色连续调原稿的复制技术知道,印刷品上连续调原稿的色彩还原是通过CMYK不同网点面积率的网点叠印而成,这种由原色网点叠印还原原稿色的工艺方法称为原色印刷(Process Color Printing)。

三、传统印前图形处理

图像的特点是色彩和阶调的变化都是连续的,而图形是由点、线、面、体等几何元素和填充色、填充图案等构成,不同色彩和不同等级的明暗之间往往有明显的界限,所以在传统印前处理时,图形要素的处理原理也不同于图像要素。

1. 印前图形处理原理

图形印前处理的过程中,色彩信息也必须经过“分解”和“合成”过程,但是由于图形原稿中色彩的区分与图元的区分是对应的,不同色彩之间往往有明显的界限,所以在传统的图形分色中,不同于连续调原稿的照相分色,色彩信息往往不是利用滤色镜分色原理将其分解为原色,而是人工手涂分色。通常是在阴片上,用不透明的涂料将其他

颜色的图元涂去,仅留下用一种颜色表示的图元,从而制成单一颜色的分色片,用于制版印刷,如图1-10所示(见彩色插页)。也可以将同一图形原稿的不同颜色图元分别绘制在不同的分色片上,直接绘制成分色片,这样可以减少人工手涂分色的工作量。



图 1-10 图形原图

2. 传统印前图形处理技术

以图1-10为例,小狗是由红色(嘴)、黑色(耳朵和轮廓)、以及淡黄色三种颜色组成,所以只要制作这三个颜色的分色印版,印刷的过程中分别将油墨配制成这三种颜色,套印就可以还原小狗原稿的颜色。这种用已经调配好的油墨,对印刷对象进行填色还原原稿色的

印刷方式称为专色印刷(Spot Color Printing)。与原色印刷输出不同,专色是一个颜色制作一张分色片,有几个专色就制作几张分色片,所以专色印刷通常适用于印刷色数较少的图形,对于颜色复杂的图形原稿建议仍采用原色印刷工艺流程的原理复制。但是若原稿是由细小的线划组成,使用原色叠印出图形中的细小点和线条是很困难的,所以对细小图形组成的原稿最好还是选择专色印刷工艺流程。

在实际印刷工艺中,根据需要可以将原色印刷和专色印刷合成使用。如可以首先用原色印刷的工艺流程印刷出连续调图像原稿,再根据需要在该印品上进一步套印印刷页面中的专色部分。这种方法不仅可以利用专色油墨准确地重现超出原色印刷色域以外的颜色,而且色彩复制质量较高,可以复制出高质量的彩色印刷品,但是需要的印版数量较多,往往是五色、六色,甚至多达近十色印刷。

四、传统印前的排版与拼大版

传统印前文字、图像和图形处理的主要目的是:首先获得符合印刷要求的制版胶

片,然后晒制印版。排版过程是将页面上的所有元素按照设计人员设计的页面版式,组合成一个单页底片的过程,然后通过拼大版将多张页面底片拼合成制版胶片。

1. 排版与拼大版的内容

排版的内容包括:依照版式的要求首先完成的文字排版;然后将一个单页上原先分开处理的图文混排组合。组合中主要关注的是分色底片的套准,包括处理好拼合在同色页面底片中的不同页面要素的相互关系;以及需要通过叠印再现的彩色页面要素所对应的各分色版的套准,这样才能保证在印刷时准确叠印复制彩色图像和页面版式。

由于印刷机的印刷幅面通常为4开、对开甚至全开大小,一个印版上可以排列多个单页。拼大版过程则是按照一定规则将多个单页组合成一个印版大小的制版胶片的过。这些规则通常包括:根据印刷机的幅面和单页的开数进行版面最大利用率的排列页面;根据书籍或杂志的页面排序以及印后折页的方式排列页面;需要叠印或套印的分色片要保证叠印或套印时的准确套合;正反双面印刷时,要保证双面印刷内容的准确位置;印版上还需要排列印刷或印后处理所必须的各种标记符号和质量控制图标。

2. 排版与拼大版工艺

在实际操作中排版和拼大版都是图文定位组合工作,所以常常没有严格的界限。传统印前的文字排版在文字处理,如照排过程中已经完成,图文混排和手工拼大版可以合在一起完成,操作是在下面装有光源的透明玻璃工作台上进行。首先,准备一张已经晒制好各种标记线的透明胶片,然后根据标记线的控制,将各页面要素的透射稿一一粘贴在准确的位置上。通过排版和拼大版获得制版胶片。

五、传统印前制版

传统印前制版是利用制版胶片作为底片,与可以制成印版的感光版密接曝光,再对曝光后的感光版进行后处理获得印版,这一过程也被称为晒版过程。不同类型的印刷,使用不同的感光版,曝光之后的后处理方法不同。

1. 柔性版制版

柔性版制版都是采用光聚合交联型感光树脂版,有液体感光树脂版和固体感光树脂版,感光物质经曝光之后聚合交联呈固化状态,从而形成图文凸起的印版,而未见光部位是非印刷部位,树脂可以在后处理过程中去除,形成下凹的印刷时不上墨的部位,如图1-11是柔性版感光版的制版过程示意图。

2. 平版制版

平版制版使用最多的是将光分解型感光树脂涂布在铝板表面制成的感光版,俗称PS版。制作印版的过程中,见光的部位的感光层可在显影时利用稀碱溶液去除,露出氧化铝亲水层,形成印版的空白部分。未见光的部位感光层不发生变化,不溶于稀碱溶液,仍留在版面,形成印版的印刷部分。如图1-12是阳图型PS感光版的制版过程示意图。

3. 凹版制版

凹版印版与印版滚筒实际为一体,需经过镀镍、镀底层铜壳(为2~3mm,可供多次使用)、浇注隔离层、镀外层铜壳(仅为0.13~0.15mm,只供一次印刷用)以及磨