

TUWEN CHULI
JI ZHIBAN

图文处理 及制版

宋协祝 白研华◎编著

TUWEN CHULI
JI ZHIBAN



印刷工业出版社

TUWEN CHULI
JI ZHIBAN

图文处理 及制版

宋协祝 白研华◎编著

TUWEN CHULI
JI ZHIBAN

内容提要

本书按印刷工艺主线系统介绍了图文信息输入、图文信息处理、图文信息输出和制版方面的内容,全书以介绍设备和工艺方法及操作为重点,全面讲解印前阶段各种设备、软件的使用、设置等。

本书可供印刷工程及相关专业教学使用,也可供相关技术人员自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

图文处理及制版/宋协祝,白研华编著.—北京:印刷工业出版社,2008.1
ISBN 978-7-80000-712-5

I. 图… II. ①宋…②白… III. ①印刷—图像处理②计算机辅助制版 IV. TS8

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第183329号

图文处理及制版

编 著:宋协祝 白研华

责任编辑:范 敏

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责任公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:471千字

印 张:20

彩 插:2

印 数:1~3000

印 次:2008年1月第1版 2008年1月第1次印刷

定 价:38.00元

I S B N : 978-7-80000-712-5

◆ 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

前言

本书内容按工艺主线进行编写,分图文信息输入、图文信息处理、图文信息输出和制版四大部分,简化工艺原理,强调工艺方法,重在工艺操作。

本书第一章介绍了图文处理及制版的基本概念、工艺流程、发展过程。

第二章为读者打下一个图文复制的基础,介绍了图文处理系统的组成,页面信息与数字图文信息,图像阶调、颜色、网点复制知识,图像颜色的印刷再现,色彩管理知识,数字化工作流程。

第三章介绍了图文信息输入设备(扫描仪、数字照相机)、输入方式、输入参数设置及准备、扫描操作步骤等内容。

第四章介绍了图文信息处理基础知识,图像软件的使用,图文信息处理的设置和步骤,图像阶调层次、颜色校正及锐化调整,图像分色的设置方法,图文组版及拼版。

第五章图文信息输出介绍了图文信息输出设备的种类,记录输出设置方法,打样工艺,照排机输出工艺,对数字印刷,电子图书制作也作了详细介绍。

第六章介绍了平版制版设备与版材和各种印版的制作,包括平版PS版晒版、CTP制版、柔性版制版、丝网版制版、凹版制版等。

本书遵从出版物图文处理及制版的工艺流程,简单介绍理论知识,详细讲解实例操作的各种工艺步骤。

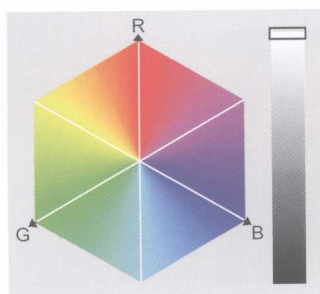
全书由宋协祝统稿、审定。第一章、第二章、第五章第一节、第二节由宋协祝编写,第三章、第四章由白研华编写,第五章第三节由陈曦编写,第五章第四节、第六章第一节由王峰编写,第五章第五节由秦雯编写,第五章第六节由刘晓玲编写,第六章第二节由姜阵威编写,第六章第三节由宋伟编写,第六章第四节、第五节由李慧编写,第六章第六节由王世玉编写。编写者是山东省出版技工学校颇具教学经验和实际操作技能的教师。

在本书编写期间,山东省出版技工学校领导给予了大力支持,北京印刷学院金杨提供了无私帮助,印刷工业出版社范敏为本书的顺利出版做了大量工作,在此向他们表示衷心的感谢。

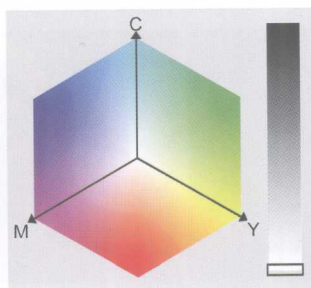
由于编写人员水平所限,恳请读者批评指正。

宋协祝

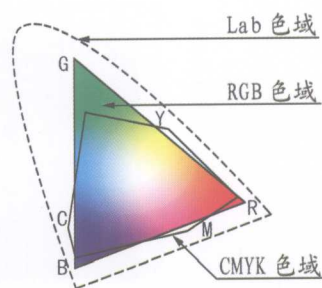
2007.11



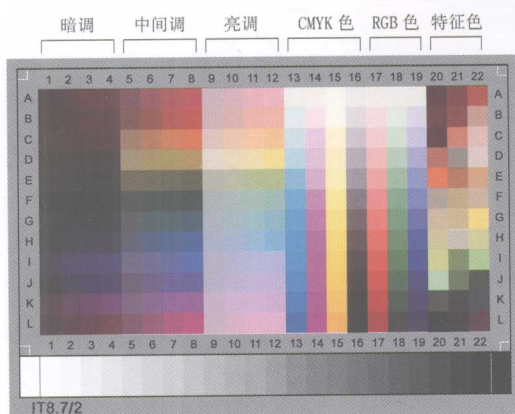
彩图 1 RGB 色域模型



彩图 2 CMYK 色域模型



彩图 3 不同色域空间比较



彩图 4 IT8.7/2 标准扫描反射原稿



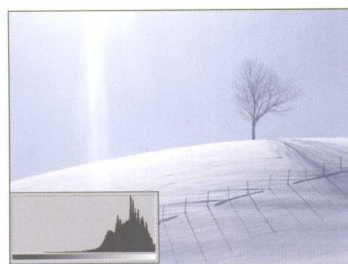
位图图像包含较多细节但不宜反复缩放



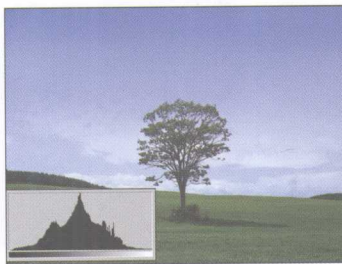
矢量图形细节较少但反复缩放不影响效果



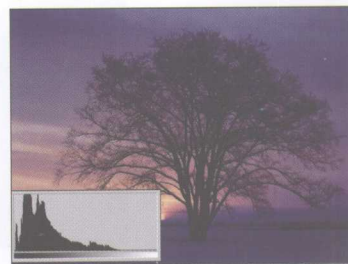
彩图 5 位图图像与矢量图形的比较



高调图像及直方图

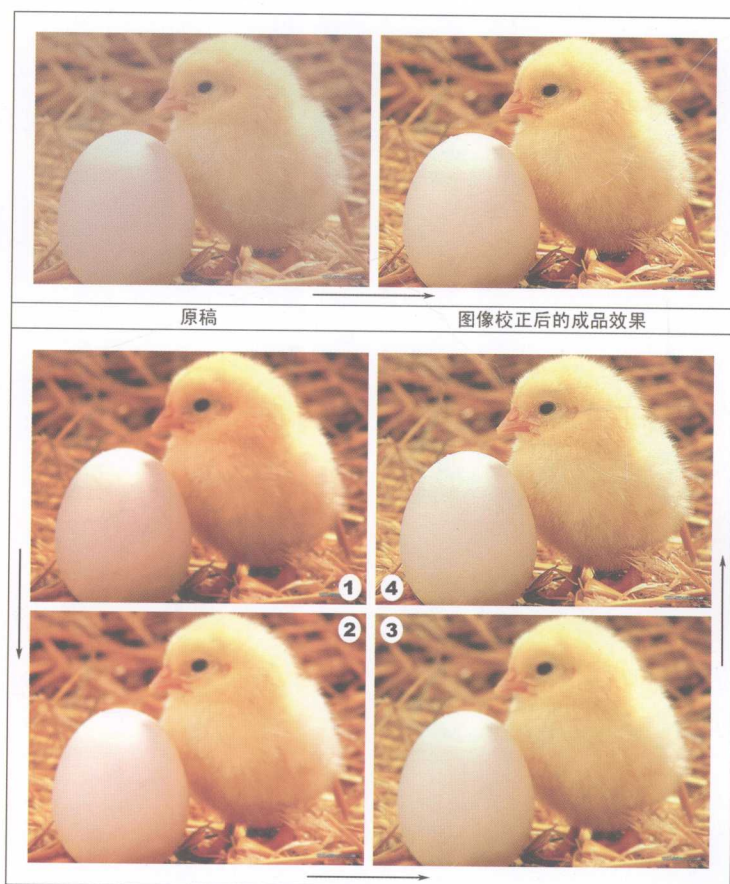


中间调图像及直方图



暗调图像及直方图

彩图 6 不同阶调的图像



彩图7 彩色图像校正调节处理的步骤及调整后的结果比较

1. 黑白场定标后的效果
2. 中间调层次“曲线”调整后的效果
3. 色彩校正后的效果
4. 清晰度校正后的效果



彩图8 特殊形式的色彩调整效果比较

1. “色彩平衡”的效果
2. “变化”的效果
3. “可选颜色”的效果
4. “色相 / 饱和度”的效果
5. “去色”的效果
6. “阈值”的效果

目 录

Contents

第1章 绪论	1
1.1 图文处理及制版	1
1.1.1 印刷工艺流程	1
1.1.2 图文处理及制版	1
1.2 印前工艺的发展过程	2
1.2.1 照相分色制版工艺阶段	2
1.2.2 电子分色制版工艺阶段	3
1.2.3 数字印前工艺阶段	3
1.3 数字印前工艺流程	4
1.3.1 系统校准	4
1.3.2 工艺设计	5
1.3.3 图文信息输入	6
1.3.4 图文信息处理	6
1.3.5 图文信息输出	7
第2章 图文复制基础	8
2.1 图文信息处理系统的组成	8
2.1.1 图文信息输入	8
2.1.2 图文信息处理	9
2.1.3 图文信息输出	10
2.2 页面信息与数字图文信息	15
2.2.1 页面信息	15
2.2.2 数字图文信息	20
2.3 图像阶调复制	24
2.3.1 图像阶调与层次	24
2.3.2 阶调复制校正	26
2.3.3 阶调复制曲线	27

2.4 图像颜色复制	29
2.4.1 图像色彩再现原理	30
2.4.2 分色原理	30
2.4.3 灰平衡	33
2.4.4 黑版	35
2.4.5 底色去除和灰成分替代	36
2.4.6 印刷颜色再现	37
2.5 印刷网点复制	38
2.5.1 加网及网点类型	38
2.5.2 调幅加网	40
2.5.3 调频加网	43
2.5.4 调幅调频混合加网	44
2.6 色彩管理	45
2.6.1 色彩管理的意义	45
2.6.2 色彩管理系统	46
2.6.3 颜色的匹配转换	49
2.7 数字化工作流程	50
2.7.1 数字化工作流程	50
2.7.2 印刷工作格式	53
第3章 图文信息输入	57
3.1 图文信息的输入方式	57
3.1.1 原稿	58
3.1.2 文字信息的输入	63
3.1.3 图像信息的输入	66
3.1.4 图形信息的输入	67
3.2 图文信息输入设备	69
3.2.1 图像信息输入设备	69
3.2.2 文字与图形输入设备	79
3.3 图像参数	80
3.3.1 图像尺寸和分辨率	80
3.3.2 图像的密度	85
3.4 图文信息的输入准备	86
3.4.1 原稿准备与分析	87
3.4.2 扫描仪校准	88
3.4.3 扫描参数	93
3.4.4 数字照相机校正	95

3.4.5	数字照相机的参数	96
3.4.6	输入阶段的色彩管理	97
3.5	文字、线条、图形稿的扫描	100
3.5.1	文字原稿扫描	101
3.5.2	线条原稿扫描	103
3.5.3	图形原稿扫描	105
3.6	图像扫描	107
3.6.1	单色图像扫描	107
3.6.2	彩色图像扫描	114
3.6.3	网点图像扫描	121

第4章 图文信息处理 125

4.1	图文信息处理基础	125
4.1.1	图文信息处理设备及其校正	126
4.1.2	图文信息处理的内容	129
4.1.3	图文信息的特点及格式	132
4.2	图像处理设置	139
4.2.1	图像处理软件 Photoshop	139
4.2.2	图像处理的步骤	140
4.2.3	图像尺寸及分辨率设置	140
4.2.4	图像色彩模式设置	144
4.3	图像校正处理	147
4.3.1	图像校正及步骤	147
4.3.2	图像阶调范围校正	150
4.3.3	图像层次校正	152
4.3.4	图像色彩校正	156
4.3.5	图像清晰度校正与去网	157
4.4	图像创意处理	158
4.4.1	图像整饰	158
4.4.2	图像抠底	160
4.4.3	图层及其应用	161
4.4.4	滤镜及其应用	163
4.4.5	通道、蒙版及其应用	163
4.5	印刷分色的设置方法	165
4.5.1	Photoshop 的色彩管理	166
4.5.2	印刷分色基本设置	168



4.6 图文组版	171
4.6.1 Adobe InDesign 组版	171
4.6.2 方正飞腾组版	175
4.6.3 图文组版的注意事项	185
4.7 拼大版	186
4.7.1 大版	186
4.7.2 手工拼大版	188
4.7.3 自动折手拼大版	190
第5章 图文信息输出	197
5.1 印前图文输出设备	197
5.1.1 激光打印机	197
5.1.2 喷墨打印机	198
5.1.3 激光照排机	199
5.1.4 直接制版机	201
5.2 记录输出设置	205
5.2.1 RIP 的设置	205
5.2.2 记录输出的设置	212
5.3 打样工艺	217
5.3.1 打样的作用和方法	217
5.3.2 机械打样	220
5.3.3 数码打样	221
5.4 照排机输出工艺	226
5.4.1 输出前的准备	226
5.4.2 照排输出流程	230
5.5 数字印刷	233
5.5.1 数字印刷概述	233
5.5.2 数字印刷成像原理	236
5.5.3 数字印刷工艺	238
5.6 电子图书制作	243
5.6.1 电子图书概述	243
5.6.2 电子图书制作工艺	244
5.6.3 手机电子图书	250
第6章 印版制作	257
6.1 平版制版设备与版材	257
6.1.1 制版设备	257



6.1.2	制版版材	261
6.2	PS 版晒版	268
6.2.1	晒版前的准备工作	268
6.2.2	装版	270
6.2.3	曝光	273
6.2.4	显影	274
6.2.5	修版	276
6.2.6	烤版、提墨与擦胶	277
6.3	CTP 技术	279
6.3.1	计算机直接制版工艺	280
6.3.2	计算机直接制版工艺操作	281
6.3.3	计算机直接常规制版 (CTcP) 技术	284
6.3.4	CTF 与 CTP 工艺的比较	286
6.4	柔性版制版	287
6.4.1	柔性版版材	288
6.4.2	柔性版制版工艺流程	289
6.4.3	计算机直接制柔性版	292
6.4.4	柔性版的制作操作实例	293
6.5	丝网版制版	294
6.5.1	丝网制版材料及设备	294
6.5.2	丝网制版工艺过程	296
6.5.3	计算机直接制版 CTS 技术	300
6.6	凹版制版	302
6.6.1	凹版制版方法	302
6.6.2	滚筒的制作	303
6.6.3	印版的制作	305
参考文献		311

第1章 绪 论

【本章概要】 这一部分主要介绍图文处理及制版概念和发展过程。印刷工艺流程中的第一步——印前工艺（图文处理及制版）经历了照相制版工艺、电子分色制版工艺和数字印前工艺（电脑制版工艺）等三个阶段。重点介绍了数字印前工艺流程。

1.1 图文处理及制版

1.1.1 印刷工艺流程

印刷是一种复制手段，是使用印版或其他方法将原稿上的图文信息转移到承印物上的工艺技术，其主要任务是将文字、图形和图像复制到某种介质上。印刷工艺按流程分为：印前工艺、印刷工艺和印后加工工艺等。

工艺流程是：原稿→印前制版→印刷→印后加工。

首先，将原稿上的图文信息进行一定的处理，以适合印刷复制的需要，通过一定的方法制成能供印刷用的印版。不同的印版采取不同的制版方法，如凸版制版、平版制版、凹版制版、孔版制版等。

然后，把印版安装在印刷机上，通过印刷机将油墨附着在印版上，并使印版上的油墨转移到承印物上，完成印刷过程，得到印刷半成品。印版不同印刷也不同，就有了凸版、平版、凹版、孔版四大印刷方式。

最后，通过机械或手工方式对印好的半成品进行加工，制成印刷成品。根据印刷品的用途不同，加工方法也有所不同，分为书刊装订、表面整饰、加工成型等。

1.1.2 图文处理及制版

印前工艺旧称制版工艺。制版是指依照原稿复制成印版的工艺过程。

印前工艺是指对各种原稿的图文信息进行适当的处理之后，输出图文质量和版式都符合印刷复制要求的图文合一的晒版底片，或印版，或获得页面数据文件的工艺流程。印前图文处理及制版工艺可称为印前工艺。

首先，①将各种不同原稿上的信息进行采集；然后，②对各种原稿的图文信息进行适当

的处理,原稿上的信息不同,就要进行不同的处理;最后,③由照排机输出晒版胶片,或④由计算机直接制版机制成印版,或⑤由数字印刷机直接获得印刷品。

①称为印前图文信息输入。②称为印前图文信息处理。③④⑤都称为印前图文信息输出。

①②③工艺流程,称为输出到胶片工艺(CTF)。

①②④工艺流程,称为输出到印版工艺(CTP)。

①②⑤工艺流程,称为数字印刷。

原稿信息有两类,一类是文字,另一类是图形图像。印前工艺中的文字排版是将文字原稿依照设计要求组成版式的工艺;图像制版是用手工、照相、电分、电脑等制版方法复制图像原稿的总称。

1.2 印前工艺的发展过程

随着照相技术的发展,照相术逐渐被应用到印刷制版业,形成了图像照相制版工艺,逐步取代了以前的手工制版工艺,此后随着光电技术和数字技术的发展,印前工艺又经历了电子分色制版工艺、数字印前工艺等发展阶段。

印前工艺的发展可分为照相制版工艺、电子分色制版工艺和数字印前工艺(电脑制版工艺)等三个阶段。

1.2.1 照相分色制版工艺阶段

照相制版是将原稿中的图文信息通过照相系统转移到感光材料上的一种制版技术。它是利用照相方法将原稿制作成供晒版用的底片,并对各种误差做必要的修正,以满足图像复制的要求,然后晒制印版。

照相制版在图像处理方面采用照相分色技术,即用照相方法,通过滤色片将彩色原稿分解成各单色版的过程(见图1-1)。

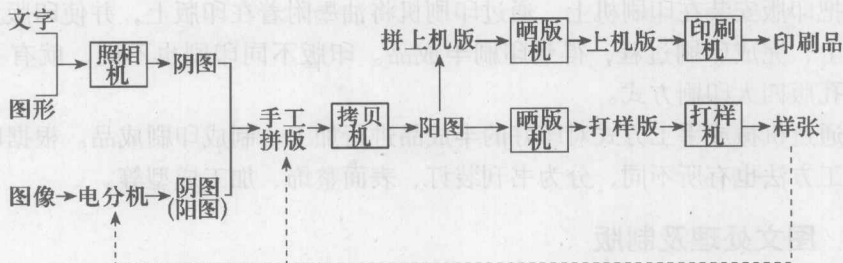


图1-1 照相、电分复制工艺流程

照相分色制版工艺分为间接加网照相分色工艺和直接加网照相分色工艺。

间接加网照相分色工艺,即先对彩色原稿进行分色处理,得到连续调分色阴片,进行手工修正,然后,将各分色阴片分别进行加网拷贝,制成网点分色阳片。

直接加网照相分色工艺,即“直挂”,通过玻璃网屏或接触网屏在分色的同时进行加网的制版工艺。将彩色原稿进行分色加网,同时以照相蒙版修正,得到网点分色阴片,拷贝得到网点分色阳片。

1.2.2 电子分色制版工艺阶段

由于照相制版工艺过程多,工艺复杂,生产效率低,产品质量差,人们逐渐开发出新的制版技术——电子分色制版工艺。电子分色制版工艺经历了三个阶段,即电分机分色制版、整页拼版系统和电分机高端联网制版系统。

1. 电分机分色制版

电子分色机是完成电子分色工艺的设备,简称电分机。由于电子分色机采用了先进的光电技术、电子技术和计算机技术,以电子蒙版代替照相蒙版,形成了电子分色制版工艺,逐步取代了照相分色制版工艺,成为当时印前工艺技术的主流。

电子分色是用电子扫描方式将彩色原稿分解成各单色版的过程。

电分机包括有分析扫描、图像处理、记录输出三大部分,构成相对独立的、标准化的分色制版系统。电分机根据发展过程又分为模拟式、半数字式、全数字式。

电分机图像处理的功能主要有:黑白场定标、最大最小网点设定、层次调整、颜色校正、清晰度强调、黑版计算、底色去除、灰成分替代、加网、独立的纵横向倍率缩放、产生灰梯尺、批处理扫描、剪选画面、产生底纹和边框、输出定位、产生定位线和分色版标志等。

2. 整页拼版系统

电子分色制版使印前工艺技术得到较大发展,形成模块化、全数字化及图文合一拼版系统。

整页拼版系统是依照事先制定的版式,用电子方法把图像和文字信息组成整页版面的综合系统。整页拼版系统实现图文拼版组合,直接制作供印刷用的图文合一的分色加网阳片。可根据用户的要求及质量、效率标准来增加外围设备,外围设备主要是预调整、拼版及图文合一、预打样设备。

3. 电分机高端联网制版系统

随着计算机的发展,电分机中进行图像处理的彩色计算机已不能满足不同原稿、艺术设计、工艺技术的要求,因此将电分机进行部分改造,保留分析扫描和记录输出两部分,并继续完成其作用,图像处理部分改为用计算机替代其原来的彩色计算机,增强图像处理功能,增加文字处理及排版功能。

由于电分机不能与计算机兼容,因此采用高端联网技术,通过相应的接口(软件或硬件)将电分机分析扫描、记录输出两部分与图像处理的计算机以联机或脱机方式连接起来,充分发挥各自的特长,综合完成图文处理的工作。

1.2.3 数字印前工艺阶段

由于计算机、电子、激光和精密机械技术的高速发展,产生了数字印前系统,带给印刷业新的作业方式,使印刷业从传统的复制工艺向技术和艺术互相融合的方向发展,带来了印

前领域的革命性进步。

数字化正广泛深入地对世界范围内的各个行业和领域产生影响,印刷业特别是印前领域也正以空前的速度向数字化大步迈进。

数字化印前工艺是依照事先制定的版式,用数字化处理技术处理图像和文字信息,制作图文页面,并组成整页版面输出的综合系统。数字化印前技术主要包含有文本和图像输入技术、数字化扫描技术、数字化图文处理技术、数字化照相技术、数字化图像的转换与存储技术、数字化色彩管理技术等。

数字印前工艺经历了桌面出版系统和计算机直接制版工艺。

1. 桌面出版系统

桌面出版(DTP: Desk Top Publish)工艺技术于1985年诞生于美国,起初只用于非专业的内部出版印刷,主要用于黑白印刷。文字由计算机键盘输入,图像由扫描仪输入计算机,然后利用计算机将图文按复制要求制作,最后用激光照排机输出胶片。随着硬件设备和软件技术的发展,处理范围不断扩大,功能越来越强。

20世纪80年代后期,出现了用于彩色印刷的彩色桌面出版系统(CDTP)。其工艺技术日趋成熟,应用范围不断扩大,现已成为印前工艺的主要工艺技术。

2. 计算机直接制版工艺

计算机直接制版工艺有两种:计算机直接输出胶片(CTF)和计算机直接制版(CTP)。

计算机直接输出胶片(Computer To Film)是由计算机直接得到可供晒版的胶片的工艺。

计算机直接制版(CTP),是利用计算机将图文信息直接制作到印版或纸张上的技术。计算机直接制版省去了胶片曝光,节省了胶片材料和化学处理,进行直接成像记录,明显地提高质量水准,对环境也有积极的影响。包括对胶印版、凹印版、柔性版的制作。

Computer To Plate 是在直接制版输出机上制作成印版的工艺。

Computer To Press 是在印刷机上直接得到最后印张(直接成像)的工艺。

Computer To Paper/Print 是由计算机控制数字印刷机直接印刷的工艺。

Computer To Proof 是由计算机直接得到样张,即彩色数字打样技术。

Computer To Conventional Plate (CTcP)是用传统的PS版由计算机直接制版的工艺。

Computer To Cylinder 是计算机直接雕刻凹版的工艺。

Computer To Flexo 是计算机直接制作柔性版的工艺。

计算机直接制版技术是面向未来的发展趋势。

1.3 数字印前工艺流程

数字印前工艺流程与传统的制版工艺流程都是将原稿经过一定处理后,最终输出得到印版的工艺流程。数字印前工艺流程(见图1-2),可分为以下几步:

1.3.1 系统校准

印前系统的设备包括图文扫描输入设备、图文处理设备和图文输出设备,这些设备处于

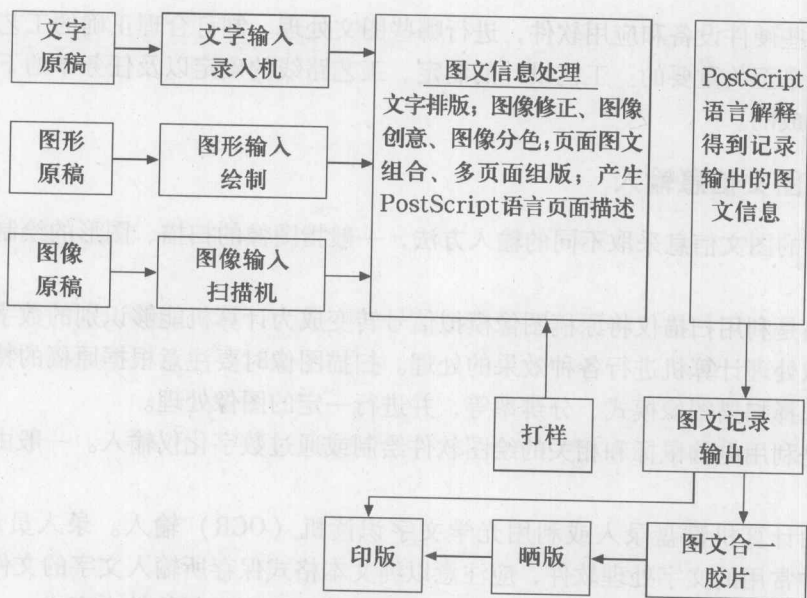


图 1-2 数字印前工艺流程

最佳工作状态、相互之间达到最佳匹配效果，才能得到最佳的输出图像。在进行印前处理之前，应先对这些设备进行校准。

1. 扫描输入系统的校准

扫描输入系统的校准包括系统白平衡、阶调再现的校准和灰平衡的校准。

(1) 白平衡。将扫描头对准标准白，调整各通道的 CMY 三色信号值并使之相等。

(2) 阶调再现校准。即线性化调整，线性化是指当扫描由白到黑密度均匀递增的灰梯尺原稿时，扫描仪应该获得从白到黑密度均匀递增的灰度值。

以 22 级灰梯尺为例，将梯尺中第 1 梯级当作白场，第 22 梯级作为黑场，第 1 级数据定在 250~255 之间，第 22 级定在 0~5 之间，中间各梯级均匀拉开，即第 11 级控制在 127 左右。

(3) 灰平衡校准。灰平衡的校准可通过调节灰梯尺中每一灰色块的 RGB 数据实现，即调节每一级的 RGB 数据，使三者保持近似相等。

2. 图文处理系统的校准

图文处理系统的校准包括设备校准和系统校准，设备校准主要是指显示屏幕校准，系统校准则主要指图文处理软件的设置，如分色参数的设置、印刷油墨的参数设置等。

3. 输出设备的校准

输出设备的校准主要是对输出设备的输出性能进行调整，如彩色喷墨打印机校准、激光照排机作分色片线性化等。

1.3.2 工艺设计

拿到原稿以后首先应对版面的构成进行分析和策划，选择制作方案，包括选择哪种工艺

方法,使用哪些硬件设备和应用软件,进行哪些图文处理。制订合理正确的工艺路线,对提高效率和质量是至关重要的。工艺设计的制定、工艺路线的确定以及任务单的下达是由专门的工艺员来完成的。

1.3.3 图文信息输入

不同类型的图文信息采取不同的输入方法,一般指图像的扫描、图形的绘制输入和文字的录入。

图像扫描是利用扫描仪将原稿图像模拟信号转变成为计算机能够识别的数字信号,并将其传输给图像处理计算机进行各种效果的处理。扫描图像时要注意根据原稿的特点和版面的要求,合理选择扫描图像模式、分辨率等,并进行一定的图像处理。

图形则是利用电脑鼠标和相关的绘图软件绘制或通过数字化仪输入。一般由平面设计员来完成。

文字则由计算机键盘录入或利用光学文字识读机(OCR)输入。录入员录入文字时,可以使用各种常用的文字处理软件,应注意以纯文本格式保存所输入文字的文件,不加任何排版符号或命令,不加多余的空格和回车,所有排版工作由组版软件来完成。

1.3.4 图文信息处理

图文信息处理就是在计算机上,运用图形设计软件、图文处理软件和版面编排软件,对输入的图文信息进行文字图形图像处理、分色加网、整页拼版等各种处理。

1. 图像修整

对扫描得到的图像应先进行修整,去掉图像中的一些缺陷、脏点,裁切使图像符合版面的尺寸要求。

2. 图像处理及分色、加网

对图像的处理是印前工艺中关键的一步,我们一直将印前工艺称为印前图文信息处理,就充分说明了图像处理的重要性。这一步是进行创意的主要步骤,也是对图像处理软件应用水平的检验。图像处理包括图像的挖空、拼接、合成、旋转、换色、校色等,同时还需要进行图像阶调的调整、色彩模式的转换、清晰度的强调,以满足印刷的要求。

图像处理完成后要进行分色处理和加网,并以适当的格式存盘。

分色就是将 RGB 或 $L^*a^*b^*$ 图像模式转换为 CMYK 模式。加网时需选择加网线数、网点角度、网点形状等。

图像处理工作大都在 Photoshop 等图像处理软件中进行,一般来说,调整图像层次的工作可在 RGB 模式下进行,而进行校色的工作最好在 CMYK 模式下进行。

3. 组版

组版工作包括把图像、图形及文字进行组合,并进行版面底色及装饰色块的绘制,达到印刷幅面的要求。组版工作是利用组版软件在计算机上完成。

根据版面的特点选用适当的组版软件,如以文字为主的版面应选用 InDesign、QuarkX-Press 等软件,以图像和图形为主的版面则选用 FreeHand、Illustrator 更方便些,因为 InDesign 的文字排版功能较强,而 FreeHand 或 Illustrator 对矢量图形的处理较好。