

现代

Modern Printing Technology

印刷

吕新广 编著

技术



暨南大学出版社
JINAN UNIVERSITY PRESS

现代印刷技术

Modern
Printing
Technology

吕新广 编著



暨南大学出版社
JINAN UNIVERSITY PRESS

中国·广州

图书在版编目(CIP)数据

现代印刷技术/吕新广编著. —广州:暨南大学出版社, 2017. 5

ISBN 978-7-5668-1975-8

I. ①现… II. ①吕… III. ①印刷术—高等学校—教材 IV. ①TS805

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 261531 号

现代印刷技术

XIANDAI YINSHUA JISHU

编著者: 吕新广

出版人: 徐义雄

策 划: 黄圣英

责任编辑: 何镇喜 杨柳婷

责任校对: 牛 攀 葛舒畅

责任印制: 汤慧君 周一丹

出版发行: 暨南大学出版社 (510630)

电 话: 总编室 (8620) 85221601

营销部 (8620) 85225284 85228291 85228292 (邮购)

传 真: (8620) 85221583 (办公室) 85223774 (营销部)

网 址: <http://www.jnupress.com> <http://press.jnu.edu.cn>

排 版: 广州市天河星辰文化发展部照排中心

印 刷: 广州市穗彩印务有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 11.25

字 数: 255 千

版 次: 2017 年 5 月第 1 版

印 次: 2017 年 5 月第 1 次

定 价: 32.00 元

(暨大版图书如有印装质量问题, 请与出版社总编室联系调换)

内容摘要

《现代印刷技术》由吕新广编著，分为七章，科学地总结了印刷技术的发展过程，系统阐述了印刷技术的阶调复制和色彩再现原理，介绍了印刷的数字化技术，重点讲述了胶印、凹印的印刷原理及工艺，并对胶印、凹印、柔印的印刷特点，包括印刷压力、油墨黏度、输墨系统等方面进行了对比分析，最后有针对性地给出了三个印刷实验。本书在全面系统阐述实用的印刷技术与方法的同时，特别关注印刷知识的理论化，具有一定的理论深度，能够有效地满足印刷相关专业学生掌握印刷理论与技术的既定学习目标的要求。

本书可作为高等院校包装工程、工业设计、美术装潢等有关专业的教学用书，亦可供从事包装、装潢、美术、印刷、广告、摄影等技术人员阅读。

前 言

本书科学地总结了印刷技术的发展过程，系统阐述了印刷技术的阶调复制和色彩再现原理，介绍了印刷的数字化技术，重点讲述了胶印、凹印的印刷原理及工艺，并对胶印、凹印、柔印的印刷特点，包括印刷压力、油墨黏度、输墨系统等方面进行了对比分析，最后有针对性地给出了三个印刷实验。

本书在全面系统阐述实用的印刷技术与方法的同时，特别关注印刷知识的理论化，具有一定的理论深度，能够有效地满足印刷相关专业（如包装工程、工业设计、美术装潢等）的学生掌握印刷理论与技术的要求。

本书中的一些内容，例如凹版印刷的印刷特征曲线、网穴体积计算等，体现出了作者在印刷技术研究中的独到见解。

本书在编写、出版的过程中，得到了暨南大学等多方的支持和帮助。本书获得国务院侨务办公室、彭磷基外招生人才培养改革基金和暨南大学共同资助，并作为华侨华人留学生高等教育精品教材出版，在此表示衷心感谢！

由于作者水平有限，书中错误和不足在所难免，欢迎读者批评指正。

吕新广
2016年9月

目 录

内容摘要	1
前 言	1
第一章 印刷技术的发展过程	1
第一节 印刷技术发展简史	1
第二节 现代印刷技术概述	3
一、阶调	4
二、CMYK	4
三、印版类型	5
第三节 印前系统的不同输出过程	8
一、彩色桌面出版 (DTP) 系统	8
二、计算机直接制版 (CTP) 技术	8
三、在机直接成像制版 (DI) 技术	9
四、数码打样技术	9
五、数码印刷技术	9
第四节 色彩复制技术的发展过程	10
第五节 加网技术的发展过程	11
第六节 印刷工艺的发展规律	12
第二章 阶调复制原理	14
第一节 网点与阶调	14
一、网点的作用	14
二、阶调	14
第二节 加网要素及其关系	16
一、网点大小	16
二、网线角度与龟纹	17

三、网点形状与密度跃升	19
四、加网线数	20
五、加网线数与图像输入、输出分辨率的关系	23
第三节 加网技术	24
一、调幅加网技术	25
二、调频加网技术	28
三、混合加网技术	31
四、同心圆网点技术	35
第三章 色彩再现基础	37
第一节 色彩的混合理论	37
一、色彩	37
二、色彩的加色混合	37
三、色彩的减色混合	38
第二节 色彩空间	39
一、RGB 色彩空间	39
二、CMY 及 CMYK 色彩空间	40
三、RGB 与 CMYK 色彩空间的设备相关性	41
四、CIE 的色彩空间	41
第三节 色彩的分解与再现	42
一、分色原理	42
二、色彩的再现	43
第四节 黑版与底色去除	48
一、黑版的作用及类型	48
二、底色去除工艺	49
三、非彩色结构 (GCR) 工艺	50
第五节 灰平衡及网点扩大原理	53
一、灰平衡	53
二、网点扩大	55
第六节 色彩管理	59
一、特征描述文件 ICC Profile 的建立	60
二、色彩匹配	62

第四章 印刷的数字化技术	64
第一节 印前自动化	64
一、PDF 文件预检	64
二、印前自动化	66
第二节 数字化工作流程	69
一、与数字化工作流程相关的一些概念	70
二、数字化工作流程的实施	76
三、典型的数字化工作流程	83
第三节 网络印刷	85
第四节 喷墨印刷技术	88
一、喷墨印刷基本原理	89
二、喷墨印刷技术的发展	91
第五章 胶印原理及技术	92
第一节 胶印原理	92
一、胶印特点及原理	92
二、无水胶印	93
三、油墨转移	94
四、油墨叠印率及其测定	104
五、衬垫厚度的增减与图文尺寸的关系	105
第二节 胶印机的组成	107
一、给纸装置	108
二、印刷装置：印刷三滚筒	110
三、润湿装置	111
四、输墨装置	113
五、收纸装置	114
第三节 胶印工艺	114
一、胶印工艺流程	114
二、纸张调湿处理	115
三、印版	116
四、印刷压力	118

五、水墨平衡	120
六、印刷色序	123
七、质量控制条的应用	124
第四节 油墨	128
一、油墨成分及种类	128
二、油墨的印刷适性	129
第六章 凹版印刷技术	136
第一节 凹印特点及设备结构	136
一、凹版印刷原理及特点	136
二、凹版印刷机的基本结构	137
第二节 凹印工艺技术	138
一、开机前的准备与试印	138
二、印刷色序	139
三、凹版制版	139
四、网穴形状与加网角度	141
五、网穴体积计算	142
六、凹版印刷的印刷特征曲线	144
第七章 印刷实验	148
实验一 胶印印刷模拟系统	148
实验二 丝网印刷工艺实验	160
实验三 油墨叠印率测试实验	163
习 题	167
参考文献	170

第一章 印刷技术的发展过程

第一节 印刷技术发展简史

人类积存有用的知识，大约有万年的历史。语言是传递人类思想信息的工具，但在原始社会，语言又无法长久保留或传至远方，于是便产生了帮助记忆的“结绳记事”“刻木记事”和“绘画记事”。文字的发明和书籍的产生，使知识的存留和传播跃进了一步。早在公元前三百多年，我国就出现了毛笔；公元2世纪初东汉和帝年间，我国发明了造纸术；到了公元3世纪的时候，我国制成了黑墨。笔、纸、墨的相继发明，为书籍的复制提供了必要的物质基础。但在印刷术发明之前，书籍复制全凭手抄，费时费力，量少质低，知识的流传十分艰难。

约在唐朝初期（7世纪初），我国人民发明了雕版印刷术。雕版印刷术是盖印（印章）和拓石（拓碑）两种技艺发展合流而形成的，是一种从反刻阳文的整版，经翻印而获取正写文字或图画的复制品的方法。除文字印刷外，雕版印刷术的另一个广泛的应用领域是复制图画。用雕版印制的图画，通常叫作版画。雕版印刷术的一个重大发展，是彩色套印术的发明。彩色套印有两种形式：套版和烩版。所谓套版，就是先根据原稿的设色要求，分别制出与其色数相同的若干块大小一样的印版，再各用一种颜色逐个地印到同一张纸上，从而得到彩色的印张。由于印刷时要求各版严密吻合，以使印张上的各种颜色不致错位，故称套版。套版印刷多为双色，后来发展到五色至七色。烩版，是把同一版面分成若干块大小不等的版，再分别用不同的颜色逐个地加印到同一张纸的不同部位，从而拼凑出一个具有多种颜色的整张。因其印版零碎，用时要摆布拼凑，有如陈设的食品烩钉，故称烩版。烩版所用版数不等，有时多至几十块，甚至上百块。雕版印刷术是人类历史上最早出现的印刷术，是后来世界各国印刷术发展的源头。

印刷术的发明和应用，使书籍的复制工作面貌一新；省时省力，制作容易，利于收藏，便于传播。各类印刷品的大量涌现，使知识不胫而走，珍贵的典籍千载流传，人类文化有了长足的进步。

活字印刷术是由雕版印刷术发展而来的，也是现代印刷的主要方法。活字印刷术的原理就是：预先制成一个个的单字，印刷时再根据要付印的文稿拣字排版，而后直接就版印刷或者翻铸成整版进行印刷，印完后，单字还可以拆散再用。公元1041年—1048年（宋仁宗庆历年间）毕昇发明了活字印刷术。毕昇采用的活字材料是胶泥，“胶泥刻字”“火烧令坚”叫作泥活字。13世纪初期王祜第一个应用木活字印

书,以木材代替胶泥制成活字后,活字印刷术又得到了进一步的发展。15 世纪末期(明孝宗弘治年间)我国的华燧首创铜活字。华燧发明铜活字的时间,略晚于德国谷腾堡发明铅合金活字的时间,但华燧的发明,是在我国活字印刷术的基础上独立完成的,与谷腾堡的发明并无关系。明代以后,铜活字的应用逐渐稀少,锡活字(稍早于木活字发明)和铅活字(稍晚于铜活字发明),也都未能流行。倒是西方的铅活字印刷术传入我国后,活字印刷又重新成为近代印刷术的主流。

我国印刷术发明后,就逐渐向国外传播,首先是朝鲜、日本和东南亚各国,之后又经伊朗、埃及和蒙古传至欧洲。印刷术的传播是世界各民族文化交流的结果。

在欧洲方面,对于活字印刷术的产生有不同的说法。有人认为欧洲的活字印刷术是意大利人潘菲罗·卡斯特尔第(Pamphilo Castaldi)于公元 1426 年创造的。说他依据从中国传去的方法,创造了木活字,曾经在意大利的威尼斯开厂印书。这事发生在马可·波罗回国一个世纪以后,卡斯特尔第印的书至今仍有留存,因而是可信的。但是,他使用的是木活字,套用的是中国活字印刷术的方法,和现代印刷术的关系还比较少。另一个说法是,欧洲的活字印刷术是荷兰人考斯特(Lawrence Janszoon Coster)创造的。说他利用的是金属合金的活字,此外再没有较为详细的记载。因为这事既没有发明年代的记载,又没有印刷实物留存,所以并不为后人所公认。现代各国的学者公认的现代印刷术的创始人,是德国的谷腾堡(Johann Gensfleisch Gutenberg, 1395—1468),创造活字印刷术的年代是 1440 年,比毕昇发明活字印刷术约晚四百年。谷腾堡创造的活字印刷术和毕昇发明的活字印刷术,在原理上没有多大差别。但是,谷腾堡在活字材料的改进,脂肪性油墨的应用,以及印书机的创制方面,却取得了巨大的成功,从而奠定了现代印刷术的基础。谷腾堡用作活字的材料是铅、锌、锑的合金,这种活字远比以前沿用的木活字和铜活字易于成型,适于印刷。

谷腾堡首创的活字印刷术,先从德国传到意大利,再传到法国,到 1477 年传至英国时,几乎已经传遍欧洲了。一个世纪以后传到亚洲各国,1589 年传到中国,翌年,传到日本。

谷腾堡的铸字、排字、印刷方法,以及他首创的螺旋式手扳印刷机,在世界各国沿用了四百余年。19 世纪初期,出现了速度较低的圆压平印刷机和二回转机,也都是手扳印刷机的改进。

到 1845 年,德国生产了第一台快速印刷机,这以后才开始了印刷技术的机械化过程。1860 年,美国生产出第一批轮转机,以后德国相继生产了双色快速印刷机,印报纸用的轮转机以及双色轮转机,到 1900 年,制成了六色轮转机。从 1845 年起,大约经过了一个世纪,各工业发达国家都相继完成了印刷工业的机械化,印刷工业已经相当发达,印刷技术也都比较先进。这期间,排字主要是靠铸排;印刷主要是用凸版印刷机;装订的各道工序也都实现了机械化。

19 世纪银盐照相技术和印刷术的结合产生了照相制版工艺,为印刷图像复制提供了一种准确的手段。

由于电子计算机的出现,使印刷制版技术有了新的发展。20 世纪 30 年代,彩色复制的色彩分解与还原、色彩测量与计算、颜色修正等理论已建立起来,并确立了

CIE1931 标准色度学系统理论, 不仅为彩色摄影、彩色电视, 也为色彩复制的电子计算技术奠定了色彩理论基础。1937 年美国亚历山大·默里发明了第一台电子分色机, 1950 年出现了第一台滚筒式四色电子分色机。电子分色机采用光电扫描的方法, 并借助于电子计算机对彩色复制的各项演变数据, 进行调整补偿, 来完成彩色制版中分色与加网的主要工艺环节。从连续调电子分色机的出现, 到电子加网电分机的普及, 实现了分色自动化。

我国于 1974 年 8 月正式立项的“748 工程”——汉字信息处理技术, 发明了高分辨率字形的高倍率信息压缩和高速复原方法, 取得了汉字进入计算机(激光照排机)的重大突破, 使中国的印刷技术从铅与火的时代, 迈入光与电的新纪元。

激光排版技术发展经历了五个阶段, 即手动式照相排字机、自动光电式照相排字机、电子式自动照相排字机、激光照相排字机、不需要经过感光材料而能直接制版的激光照排机。激光照排机的基本功能是将加工处理的图文合一的页面通过 RIP 解释后进行曝光, 输出分色胶片。

20 世纪 80 年代电子分色机和计算机图像处理系统对接, 产生了数字式电子分色机和电子综合制版系统, 集分色、修版、拼版为一体, 这时, 不再以工序为单元, 工序与工序之间连成系统, 出现了以印刷为单元的电子化时代。

到了 90 年代, 人们普遍认识到, 系统开放是最受用户欢迎的, 于是在印前领域出现了彩色桌面出版(DTP)系统和计算机直接制版(CTP)系统。

21 世纪, 信息技术、网络技术、数字技术和自动化技术等高新技术的迅猛发展, 不仅从根本上强有力地改造、拓宽了印刷技术, 同时也深刻地改变着传统的印刷业, 有力地推动着整个印刷业的前进和发展, 甚至深刻地改变了传统经营管理的方式和理念。

经过 DTP、CTP 第一次数码革命, 印刷业正式进入无版化的第二次数码革命, 其特征是改变了印刷方式和载体。配合云的传播科技, 与电子商务有机结合, 基于网络及微信平台的快印方式, 将成为印刷业的一个重要发展方向。

今天, 印刷技术已经熔现代科技成果和艺术表现于一炉, 成为现代化的综合技术, 印刷工业在国民经济中的地位逐渐提高, 已成为庞大的、独立的工业体系, 而书籍、报纸、杂志、包装、画片、地图、货币、单据、簿册、商标等大量精美的印刷品, 已经和现代人类生活息息相关, 形影不离, 成为人类生活的必需品。

第二节 现代印刷技术概述

印刷是根据版面的图文信息控制色料(油墨)转移到承印物上的复制过程。印刷的要素有原稿、印版、承印物、印刷油墨、印刷机械。通俗地讲, 印刷通过油墨的转移, 使承印物上出现有色和无色(空白)两种状态(如图 1-1 所示)。如果需要彩色, 就需要使用不同的颜色进行多次印刷; 如果需要层次和阶调, 就需要进行加网(如图 1-2 所示)。现代印刷技术可解决多色套印和加网过程中出现的问题。

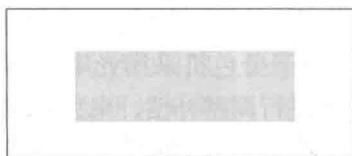


图 1-1 印刷的功能

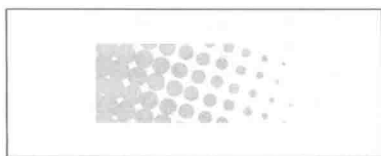


图 1-2 网点和阶调

一、阶调

如果图像需要层次和阶调,就需要进行加网。加网就会有网点,会使图像不连续,如图 1-3 右侧所示,而我们需要印刷品的图像看上去是连续的、光滑的。印刷技术能够确保印刷品的网点足够小,以至于眼睛不能够分辨出来,从而保证图像看上去是连续的(如图 1-3 左侧所示)。用网点表现的图像被称为半色调图像。

加网方式有调幅(AM)加网、调频(FM)加网和混合加网(如图 1-4 所示)。调幅加网的图像网点中心距不变,通过改变网点的大小来表现图像画面的层次。调频加网主要是通过改变网点出现的个数(频率)来实现层次调整的。由于网点的随机性,调频加网不会产生莫尔花纹(龟纹)。



图 1-3 网点与图像的连接

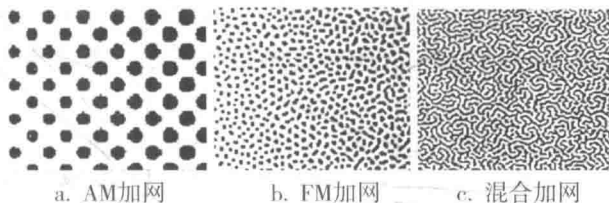


图 1-4 加网方式

加网线数(lines per inch, lpi)是指调幅加网图像的单位长度内所含有的平行线数目或含有的网点个数。线数越多,划分得越细,再现的层次就越丰富。加网线数过高会出现糊版等印刷故障,加网线数过低图像会失去层次,且阶调的连续性较差。对于精致的彩色印刷品,常采用 175 lpi 或 200 lpi 加网。

采用调幅加网时,为了减小因加网而产生的莫尔花纹的影响,青(C)、品红(M)和黑(K)三色印版之间的加网角度差常设定为 30° ,例如以人像为主的图像,采用平版印刷时的加网角度可选用 C (15°)、M (45°)、K (75°)、Y (90°)。

二、CMYK

选用什么颜色的油墨进行彩色印刷呢?首先,要选择三原色油墨,即青(C)、品红(M)和黄(Y),因为这三种油墨能够混合出最多的颜色,具有最大的色域。

其次, 还需要黑色 (K), 因为用三原色油墨不能混合出真正的黑色, 印刷品上的黑色需要专门使用黑色油墨进行印刷, 因此在一般情况下, 彩色印刷品都要采用 CMYK 四色油墨进行四次印刷。

如何才能通过多次印刷获得与原稿一致的彩色印刷品? 首先需要分色, 将原稿上的颜色分解成 C、M、Y、K, 使原稿上每一点在 C、M、Y、K 通道上都具有相应的量。K 通道的量是通过 C、M、Y 通道的量按一定的比例进行去除而得到的, 去除的量越多, K 通道的量就越大, 去除的多少可以根据印刷工艺的需要进行调整。其次, 将数字版面上各通道的量, 对应地制作成 C、M、Y、K 四张印版。最后, 分别使用 C、M、Y、K 四个印刷单元对承印物进行四次印刷, 便得到与原稿图像一致的彩色印刷品。

如何才能在显示器上看到最终的印刷效果? 由于显示器的色域比印刷品的宽, 显示的色彩会比印刷品的鲜艳, 印刷前通过色彩管理系统 (Color Management System) 适当地压缩显示器呈现的色域, 与印刷品的色域保持一致, 就可以在显示器上看到印刷后呈现的效果, 从而对印刷品可能出现的不满意的地方在印刷之前就进行调整。

三、印版类型

四色印刷需要制作四色印版, 印版的类型有凸版 (柔性版)、平版、凹版和孔版 (丝网) 等。印刷生产线是由多个印刷单元组成的 (如图 1-5 所示), 不仅包括 C、M、Y、K 四个印刷单元, 而且对于透明的塑料需要增加白色油墨单元印底色, 对于特殊的颜色需要使用专色印刷单元, 对于外包装的印刷需要上光、模切等单元。

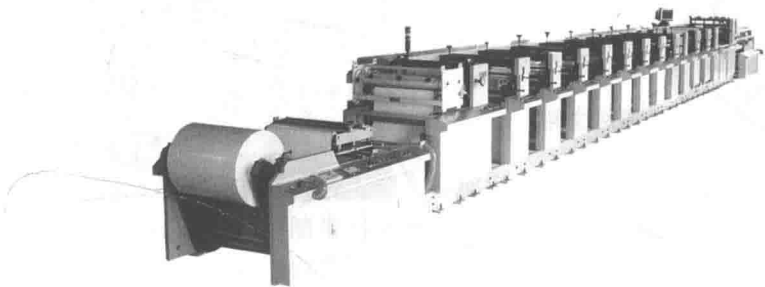


图 1-5 印刷生产线

(一) 凸版

凸版就像图章一样, 图文部分凸起在一个平面上, 空白部分凹下。目前, 用于包装印刷的凸版为柔性版 (如图 1-6 所示)。柔性版的特点都基于“柔性”: 印刷压力小 ($1 \sim 3 \text{ kgf/cm}^2$), 油墨传递性能好, 墨层厚度 $2 \sim 6 \mu\text{m}$, 可以用于印刷表面非常不均匀的瓦楞纸板, 使印版表面与纸板保持良好的接触; 承印材料广泛, 不仅可用于包装纸板的印刷, 还可用于报纸、塑料薄膜等承印物的印刷; 生产效率高, 可以使用环

保的快干油墨，并与后工序紧密配合；具有一定的印刷质量，多采用 120 lpi 或 133 lpi 加网，特别适合于包装印刷；但需要用网纹辊来实现传墨（如图 1-7 所示），要考虑网纹辊网线对加网角度的影响，加网线数与网纹辊网线数的比例一般大于 1:4；图文容易变形，不易套准，网点增大较严重，且呈非线性变化，亮调再现性差。

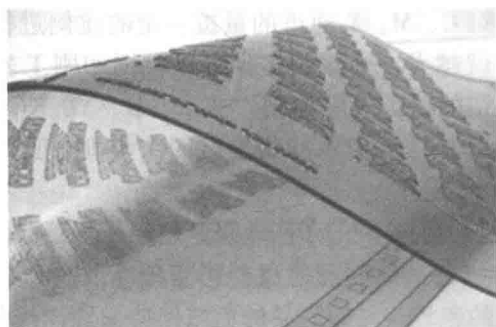


图 1-6 柔性版

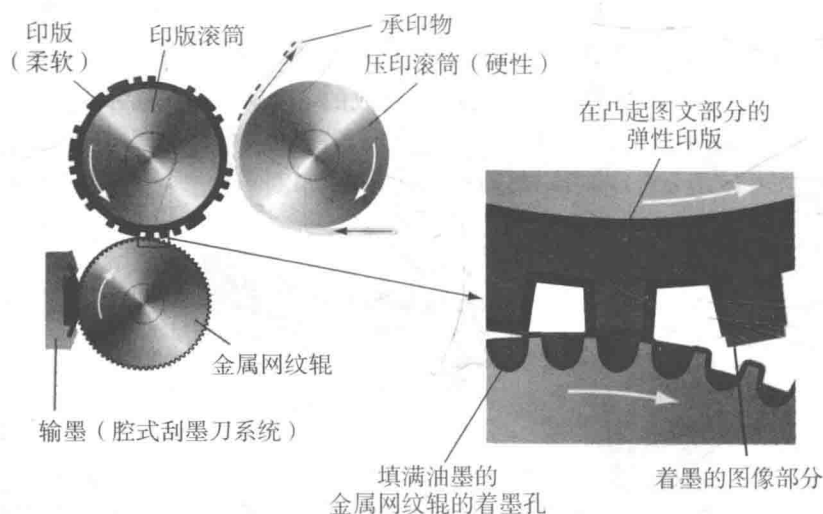


图 1-7 柔性版使用网纹辊实现传墨

（二）平版

平版的图文部分亲墨，空白部分亲水，且在同一个平面上。常用的平版为 PS 版，版基为铝，厚度在 0.3 mm 以下。平版利用油水相斥原理，并将空白部分“水”的 pH 值控制在 5~6 的范围内，使边缘达到“水墨平衡”，从而保证空白部分斥墨而不上脏；印版的图文部分为树脂，耐磨性较差，因此需要通过橡皮滚筒转印，来减少印刷压力和印版磨损（印刷压力 3~5 kgf/cm²），同时保证充分的接触，实现油墨良好

的转移，墨层厚度为 $1\text{ }\mu\text{m}$ 左右。

平版印刷的印版滚筒、橡皮滚筒和压印滚筒都有空挡角，方便安装印版、橡皮布和叼纸牙。由于使用了橡皮滚筒，其又称为胶印。胶印机印刷单元结构如图 1-8 所示。胶印油墨黏度比柔印和凹印都大，需要使用复杂的供墨系统，印品油墨的干燥主要依靠渗透和氧化结膜，而不是挥发。平版适合印刷画册、纸板等精细度较高的纸类印刷品。

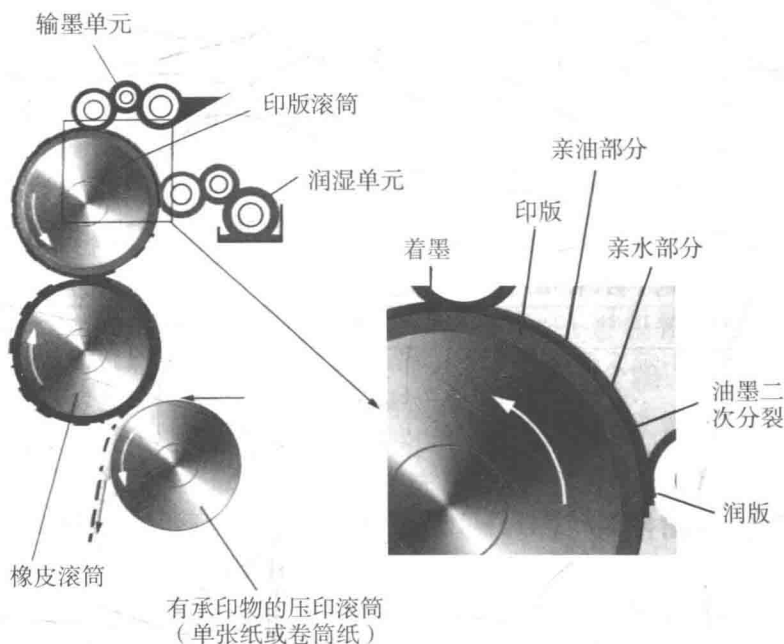


图 1-8 胶印机印刷单元结构及印刷原理

（三）凹版

通过雕刻或腐蚀，在金属印版滚筒上形成网穴，所印画面的浓淡层次主要由网穴的大小及深浅决定。印刷时，油墨被充填到网穴内，印版表面（空白部分）的油墨用刮墨刀刮掉，通过压力将网穴内的油墨转移到承印物上。凹版采用卷筒承印物，对印刷张力控制要求严格，印版与滚筒一体，制作成本较高，印刷压力大，印刷油墨较稀，以挥发干燥为主；印刷质量高，墨层厚度可达 $10\text{ }\mu\text{m}$ ，耐印量（力）大，常用于塑料薄膜、高档纸和防伪证券的印刷。

（四）孔版

孔版是图文部分为通孔的印版，包括誊写版、镂空版、丝网版等。目前，常用于印刷的孔版是丝网版。丝网印刷对承印物适应性强，印刷时油墨在刮墨板的挤压下从网状版面的通孔部分漏印在承印物上。孔版的印刷压力小，墨层厚实，厚度可达 $10\sim 100\text{ }\mu\text{m}$ ，但耐印力低，印刷精度不佳。

第三节 印前系统的不同输出过程

印前系统的不同输出过程如图 1-9 所示。

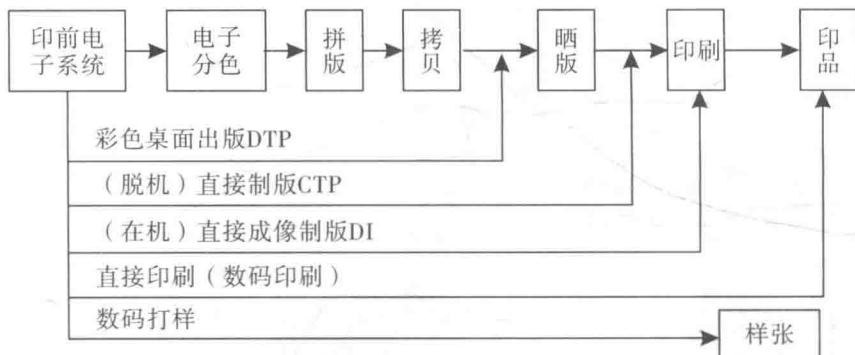


图 1-9 印前系统的不同输出过程

一、彩色桌面出版（DTP）系统

DTP（Desk Top Publishing）一词出现于 1985 年，它实质上就是通过个人计算机进行文字图像综合处理的整页拼版及分色系统，经过激光照排输出软片。1994 年以后，桌面出版技术首先在我国广告制作与设计领域推广应用，并广泛应用于报业、书刊及包装印刷业。

二、计算机直接制版（CTP）技术

CTP（Computer to Plate）是指经过计算机将图文直接输出到印刷版材上的工艺过程。传统的制版工艺中，印版的制作要经过激光照排输出软片和人工拼版、晒版两个工艺过程。CTP 技术不用制作软片，不依靠手工制版，输出印版重复精度高，网点还原性好，可以根据完善的套印精度缩短印刷准备时间。

CTP 技术实际上是印刷产业技术数字化发展的必然结果。CTP 已经不再是一个孤立的设备或器材，它是一个完整的系统工程，需要配套的数字化环境、控制管理技术和设备器材之间的协调作用才能发挥所具有的潜能和优势。

CTP 工作流程所覆盖的范围已经从前端设备一直延伸到印刷机，甚至要延伸到印后工序，实现了印刷生产系统的高度整合和生产流程的综合管理与控制。在这种高度整合的生产系统中，传统的印前、印刷和印后工序由计算机网络（+ 数字媒体）连接成一个整体（系统的无缝连接），各种设备和器材都作为整合系统的组件在系统级