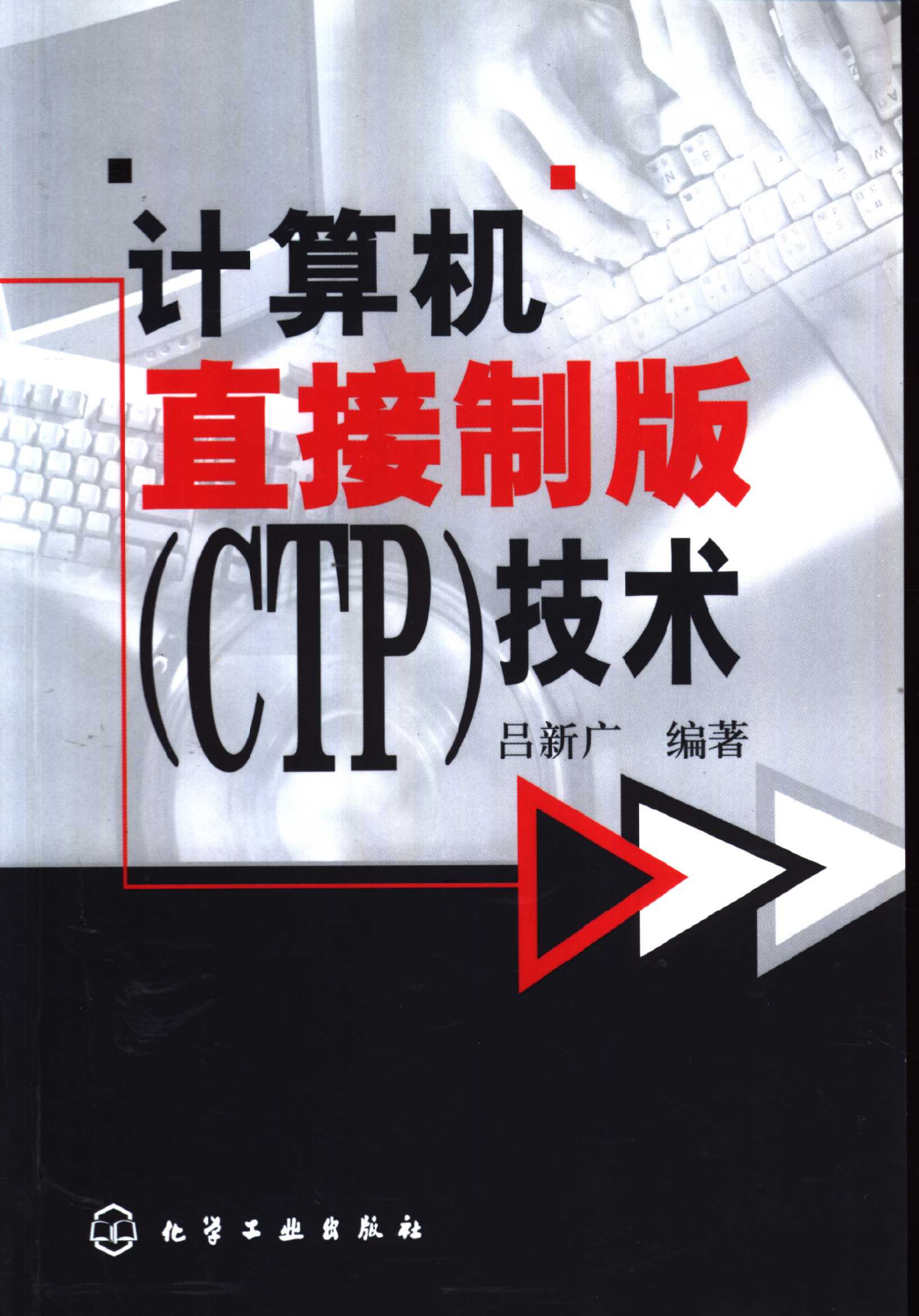
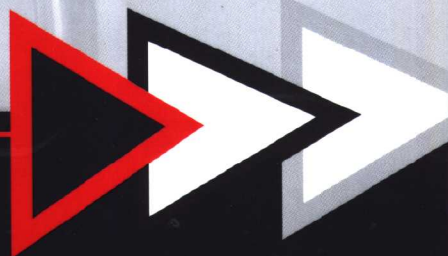




计算机 直接制版 (CTP)技术

吕新广 编著

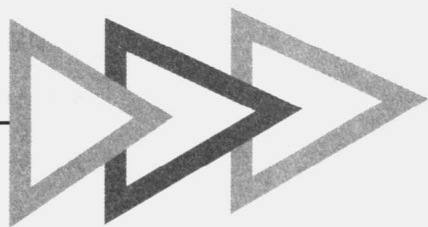


化学工业出版社



计算机 直接制版 (CTP) 技术

吕新广 编著



化学工业出版社

北京 · 中国轻工业出版社

MJ575/03

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机直接制版 (CTP) 技术/吕新广编著. —北京:
化学工业出版社, 2003. 12
ISBN 7-5025-5089-5

I. 计… II. 吕… III. 计算机辅助制版
IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 121293 号

计算机直接制版 (CTP) 技术

吕新广 编著

责任编辑: 梁虹 王蔚霞

责任校对: 陈静

封面设计: 于兵

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

化学工业出版社印刷厂印刷

三河市前程装订厂装订

开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 9½ 字数 228 千字

2004 年 2 月第 1 版 2004 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5089-5/TS·144

定 价: 28.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

计算机直接制版 (Computer To Plate, CTP) 是指经过计算机将数字页面直接输出到印刷版材上的工艺过程。这一技术不仅省去了经过激光照排输出软片和人工拼、晒版等传统印前工艺程序,节省了中间环节所需的设备和材料,避免了网点的损耗、变形、伸缩的弊病,减少了颜色和层次的损失,而且在印刷过程中缩短了墨色调校与套准调整时间及水墨平衡时间,提高了产品质量和工作效率。因此,可以说计算机直接制版 (CTP) 技术是 21 世纪前 10 年印刷技术发展的大趋势之一。

CTP 技术实际上是印刷产业技术数字化发展的一个必然结果。CTP 已经不再是一个孤立的设备或器材,而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。数字化工作流程及管理将成为 CTP 技术运行的必要条件和关键。

鉴于 CTP 技术的飞速发展以及在国内的快速推广和良好应用,有必要对 CTP 技术进行较为系统和全面

的介绍，因此撰写本书。全书共 6 章，从图像获取、CTP 系统的基本工作原理、CTP 系统的数字化工作流程、CTP 版材及数码打样等方面，系统地阐述了完整的数字化工作流程的外延和内涵，全面介绍了计算机直接制版（CTP）系统的设备、流程、材料、技术和工艺。

本书在编写、出版过程中，得到郑州大学及化工出版社等多方面的支持和帮助，在此表示衷心感谢！

由于作者水平有限，错误和缺点在所难免，欢迎读者批评指正。

编著者

2004 年 1 月

内 容 提 要

计算机直接制版 (Computer To Plate, CTP) 是 21 世纪前 10 年印刷技术发展的大趋势之一。它是指经过计算机将数字页面直接输出到印刷版材上的工艺过程。这一技术不仅省去了经过激光照排输出软片和人工拼、晒版等传统印前工艺程序,节省了中间环节所需的设备和材料,避免了网点的损耗、变形、伸缩的弊病,减少了颜色和层次的损失,而且在印刷过程中缩短了墨色调校与套准调整时间及水墨平衡时间,可大大提高产品质量和工作效率。

本书共分 6 章,从图像获取、CTP 系统基本工作原理、CTP 系统的数字化工作流程、CTP 版材及数码打样等方面,系统地阐述了完整的数字化工作流程的外延和内涵,全面介绍了 CTP 系统的设备、流程、材料、技术和工艺。

本书可作为高等院校印刷工程、包装工程、电子出版、电子信息工程等有关专业的教学用书,亦可供从事印刷、制版、设计、包装、信息处理等技术人员阅读。

目 录

第一章 印刷技术的发展过程	1
一、CTP 的出现与印前系统的输出过程	3
二、色彩复制技术的发展过程	9
三、加网技术的发展过程	12
四、印刷工艺的发展规律	13
第二章 图像获取	16
第一节 图像输入原理	17
一、图像种类	17
二、图像格式	18
三、图像的抽样和量化	25
四、图像质量	32
第二节 扫描仪的结构与工作原理	34
一、平台扫描仪的结构与工作原理	34
二、滚筒扫描仪的结构与工作原理	43
第三节 扫描仪的性能与参数	45
第四节 扫描输入工艺	49
一、加网线数与图像输入、输出分辨率的关系	49
二、扫描过程及 Copydot 的应用	52
第五节 数码相机	57
一、数码相机的主要性能指标	57

二、数码相机的白色补偿和色彩校正	66
第三章 CTP 系统的基本工作原理	70
第一节 CTP 系统的技术条件	70
第二节 光栅图像处理器 RIP	73
一、RIP 的作用与地位	74
二、RIP 的组成	75
三、RIP 的分类	76
四、RIP 的技术指标	83
五、RIP 的工作过程	90
第三节 CTP 制版机的分类及工作原理	95
一、CTP 制版机的工作原理	96
二、内鼓式直接制版机	97
三、外鼓式直接制版机	98
四、内鼓式与外鼓式的技术比较	99
五、平台式直接制版机	101
第四节 计算机直接常规制版 (CTcP) 技术	103
一、计算机直接常规制版 (CTcP) 概要	103
二、数字加网成像技术 (DSI)	104
三、紫外线直接制版机——UV-Setter	105
第五节 DTP 与 CTP 技术的比较	109
一、从 DTP 到 CTP 的技术飞跃	109
二、CTP 技术的应用瓶颈	114
第四章 CTP 制版系统的数字化工作流程	119
第一节 PDF 文件格式	120
一、PDF 文件的特点	122
二、PDF 文件格式	123

三、PDF 与其他格式的比较	130
四、PDF/X 标准	133
五、PDF 文件的生成、阅读、编辑和输出	136
第二节 开放式印前界面 (OPI) 技术	142
第三节 陷印原理	144
一、陷印	144
二、平面设计软件中的陷印处理及设置	150
三、后处理陷印	156
四、陷印中的特别处理原则	157
第四节 出血设计原理	159
第五节 折手处理	162
一、折手的概念	162
二、折手的规则	162
三、软件折手控制	164
第六节 色彩管理	171
一、色彩管理的内容	171
二、特征描述文件的建立	172
三、色彩匹配	178
第七节 CIP3/CIP4 技术	180
一、CIP4 联盟的发展	181
二、CIP3 PPF 格式	182
三、需要 JDF 解决的问题	184
四、JDF —— 一种独特的文件格式	185
第八节 数字化工作流程的实施与选用	189
一、信息的数字化	190
二、数字化工作流程的实施	194

三、数字化印前工作流程的选用	198
四、典型的数字化工作流程	204
第五章 CTP 版材	220
第一节 CTP 制版的激光技术	220
一、CTP 制版光源和特点	221
二、成像材料体系与 CTP 光源功率的关系	226
三、紫激光 CTP 技术	228
第二节 光敏版	230
一、光敏成像特点	230
二、银盐版	234
三、光聚合版材	237
四、紫激光 CTP 版材	239
第三节 热敏版	243
一、热敏版的分类	243
二、热敏成像特点	249
三、热敏成像机理	253
四、热敏版示例	260
第四节 CTP 版材的印刷适性	267
第六章 数码打样	273
第一节 打样的作用及分类	273
一、打样的目的	273
二、打样的作用	275
三、打样系统的分类	276
第二节 传统打样与数码打样	276
一、传统打样的原理与特点	276
二、数码打样的原理和流程	277

三、数码打样的组成	279
四、数码打样的优势	281
第三节 RIP 后数码打样技术	284
主要参考文献	290



第一章

印刷技术的发展过程

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，也为彩色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误差及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。

20 世纪 80 年代，电子分色机和计算机图像处理系



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 20 世纪 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。

激光排版技术发展至今, 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、激光照相排字机和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光栅图像处理器 (RIP) 解释后进行曝光, 输出分色胶片。

我国于 1974 年 8 月正式立项的 “748 工程” —— 汉字信息处理技术, 发明了高分辨率字型的高倍率信息压缩和高速复原方法, 实现了汉字进入计算机 (激光照排机) 的重大突破, 启动了我国印刷技术的第二次革命, 使中国的印刷技术从铅与火的时代, 迈入光与电的新纪元。

展望今后中国的印刷工业, 其基本的发展方向将是: “印前数字化、网络化, 印刷多色化、高效化, 印后多样化、自动化, 器材高质、系列化。” 这就预示着今后 10 年中国的 CTP 市场将会有很大的发展潜力。随



着 DTP 系统迅速普及, 以及数字化、网络化在印刷领域有广泛应用, CTP 系统和技术将成为我国印刷行业的一个发展方向。

一、CTP 的出现与印前系统的输出过程

有着悠久历史的印刷技术在 20 世纪后期发生了巨大的变化。当人类进入多种传播媒体并存的信息时代时, 科技发展不仅推动了印刷复制技术的进步, 更新了印刷工艺, 而且拓展了印刷复制研究的空间。回顾近 20 年印刷复制技术的研究, 每一次突破性的进展都有着深厚的技术背景, 是综合应用和发展多学科研究成果的结果。随着计算机技术和信息化、网络化技术的飞速发展, 可变印刷技术及设备日趋完善, 印刷技术的系统化、标准化、流程化、数字化和网络化技术的发展日趋成熟。

3

1. 计算机直接制版 (CTP) 技术

计算机直接制版 (Computer To Plate, CTP) 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, 主要是指脱机直接制版工艺过程 (见图 1-1)。传统的制版工艺中, 印版的制作要经过激光照排输出胶片和人工拼版、晒版两个工艺过程。CTP 技术是将数字页面直接转化成印版, 不再存在任何中介环节或中介物理媒体 (如胶片) 供确认、修改或拼接。因此,



CTP 技术需要一个完整的数字化环境、配套的输出设备和版材, 以及全新的管理理念。

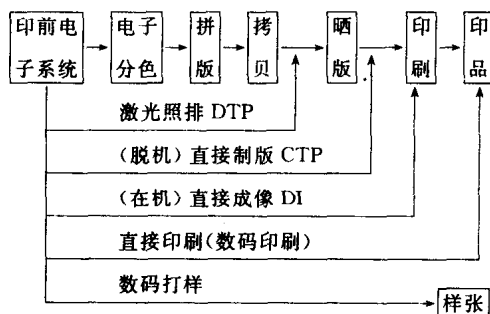


图 1-1 印前系统的不同输出过程

CTP 技术源自于 1978 年一位美国人的构想, 其基本概念和具备的优越性在 20 世纪 70 年代末就被人们所认识并接受。但是, 由于当时缺乏必要的技术环境和配套的设备器材, CTP 技术一直停留在概念阶段。完整数字化环境的建立直到 20 世纪 80 年代末期才逐渐显露出雏形, 到 90 年代中期 CTP 技术有了标志性的进展。1995 年在德国举行的国际印刷造纸博览会 (DRUPA) 首次大规模全面展示了 CTP 技术, 共展出了 43 种不同的 CTP 机, 人们普遍将 1995 年看成为 CTP 技术的元年。由于不用制作胶片, 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 技术显示出了巨大的优越性。

CTP 技术实际上是印刷产业技术数字化发展的一



个必然结果。CTP 已经不再是一个孤立的设备或器材，而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和控制。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）连接成为一个整体（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别上进行集中统一管理和控制，所有生产信息和产品资源在系统各个组件实现无缝传输、交换和共享。数字化工作流程及管理将成为 CTP 技术运行的必要条件和关键。

由于网络技术、数字化技术的发展，为了提高工作效率，人们采用标准化的工作流程技术管理印前过程。工作流程技术在中国的推广具有自己独特的方式，大多数企业都以实现 CTP 输出为目标，从实现数字化折手开始，逐步实现数码摄影、数码打样、可移植文件格式（PDF）输出、色彩管理、数字工序管理、网络传送，最终实现全流程数字化。在数字化工作流程的技术发展过程中，PDF、CIP3、色彩管理等技术扮演了重要的角色。



2. 印前系统的不同输出过程

印前系统的不同输出过程如图 1-1 所示。图文合一拼版技术的发展可分为三大类：一是彩色电子整页拼版系统，二是简易拼版系统，三是彩色桌面出版系统 (DTP)。前两者以电子分色机为基础，主要用于处理图像，它们一般都具有逼真的彩色显示，更高的计算机运算速度和处理能力。简易拼版系统指具有一般的拼版功能，如蒙版、修版功能等，而层次校正、彩色校正、像素编辑等功能，则需在高档系统中才比较完备。在彩色印前处理中，电分机和彩色整页拼版系统曾经占统治地位，但是它们对文字与彩图的混排却无能为力。随着彩色印刷的普及，对印刷品的要求越来越高，这就需要彩色整页拼版系统来满足发展需要，DTP 的优势也就显露出来。

6

(1) 彩色桌面出版 (DTP) 系统 DTP (Desk Top Publishing) 一词出现在 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系统。由于桌面出版软件具有汉字处理功能，加上汉字 PostScript 字库的建立，使我国具备了应用桌面出版系统的技术条件。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。

(2) 在机直接成像 (DI) 制版 DI 是 Direct-Ima-