

# 计算机 直接制版技术

The Technology of Computer-to-Plate



〔德〕米切尔·林堡 著

化学工业出版社

# 计算机直接制版技术

[德]米切尔·林堡 著

王伟欣 张其欣 译

刘万瑞 刘桂翠 校

化学工业出版社

·北京·

(京)新登字 039 号

北京市版权局著作权合同登记号

图字:01-97-0981 号

图书在版编目(CIP)数据

计算机直接制版技术/(德)林堡(Limburg, M.)著;王伟欣,张其欣译.  
—北京:化学工业出版社,1997.8

书名原文:The Essentials of Computer-to-Plate Technology

ISBN 7-5025-1997-1

I. 计… II. ①林… ②王… ③张… III. 计算机应用-印刷制版  
IV. TS 804-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 15836 号

---

计算机直接制版技术

[德]米切尔·林堡 著

王伟欣 张其欣 译

刘万瑞 刘桂翠 校

责任编辑:白洁 徐蔓

责任校对:蒋宇

封面设计:郑小红

\*

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)

新华书店北京发行所经销

北京管庄永胜印刷厂印刷

三河市前程装订厂装订

\*

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 3 1/8 字数 82 千字

1997 年 8 月第 1 版 1997 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-1997-1 / TP·92

定 价: 18.00 元

---

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

## 译 序

由化工部第二胶片厂组织翻译的《计算机直接制版技术》一书正式出版了。该书系统地介绍了计算机直接制版技术(CTP)的背景、原理、主要部件和经济分析,对我们了解CTP技术的发展,加速CTP技术在中国的推广应用具有重要意义。

图文处理系统的开放性及数字化已成为当今印前电子系统的基本特征。CTP浪潮已在全球印刷业掀起,数字化印刷时代已经到来,直接制版技术已成为印前工艺的必然发展趋势。它较之80年代中期兴起的电脑桌面系统(即DTP系统)又有很大进步,可以说,这是印刷技术的又一次技术革命。

直接制版技术是将印前处理系统(CEPS或CTP)中编辑的数字式页面直接转移到印版的制版技术。在材料方面,省去了感光胶片及其冲洗化学品;在工艺方面,省去了胶片曝光冲洗、修版、晒版等环节;节省了胶片曝光冲洗设备;节省了时间、空间;减少了环境污染;影像转移质量明显提高。显而易见,计算机直接制版技术的社会效益和经济效益是十分显著的。为努力实现我国印刷“三化”目标,即印前电子、数字化;印刷彩色、高速化;印后多样、自动化。大力借鉴国外先进技术,推广应用CTP技术已势在必行。

我国的科研工作者在开发研制直接制版技术方面已做了大量工作,并取得了初步成效,但是,同国外技术相比,仍有较大差距。《计算机直接制版技术》一书的著者米切尔·林堡先生致力于这方面工作的充分考察和总结,做了全面、系

统的归纳和提炼，并且以浅显明了的语言予以表述。无疑，该书的出版发行，对我国从事 CTP 技术研究开发人员，将具有一定的借鉴意义和指导作用，对 CTP 技术在印刷领域的推广应用也一定会起到较大的推动作用。我相信，经过几年的努力，CTP 技术必将会在我国生根、开花、结果。

**国家经贸委技术与装备司 原副司长**   **杨靖华**  
**中国印刷及设备器材工业协会 副 会 长**

## 译 前 言

当今时代，计算机和现代数字化信息处理技术已全面进入印刷领域，两年前的'95DRUPA印刷展览会荟萃了当今世界上最先进的数字信息处理技术，展现了计算机与印刷技术相结合的诱人前景，为世人所瞩目。全球CTP浪潮由此而兴起。

'96 Beijing Print之后，中国印刷业的专家学者们已纷纷投入了与CTP相关的工艺技术、设备及版材的研究。

对于CTP技术而言，工程技术人员需了解它的现状和将来、局部和全貌，投资者需要做出决策。决策是重要的，它包括CTP的基本知识、工艺方案的选定、投资概算、回报率以及具体应用等信息。

我们应该感谢米切尔·林堡先生，他的力著“计算机直接制版技术(The Technology of Computer-to-Plate)”一书，解答了人们对CTP技术的迷惑和疑问。该书已经在德国、美国、英国和西班牙出版发行，相信在中国的翻译出版亦将会获得成功。

这是目前世界上第一部有关计算机直接制版技术的综合性读物，叙述深入浅出，特别适应于印刷界各领域所有对CTP技术感兴趣的人员阅读。该书系统而简明地阐述了对CTP的整体看法，并与读者分享了本人对欧洲一些主要公司的咨询、探索所得到的丰富的实践经验。

作为印刷器材的生产厂商，美国宝丽光公司(POLY-CHROME USA)和中国化工部第二胶片厂正在积极而又稳妥

地实施在欧美已商品化的 CTP 设备和版材中国化计划。

我们衷心希望通过本书的出版,能加速 CTP 技术在中国的推广,这也是我们为中国印刷业的繁荣进步贡献的一点微薄力量。

再次感谢米切尔·林堡先生,同时也感谢本书的翻译、校对、编辑、出版等各界人士,由于他们的努力,才使我们的愿望成为现实。

**中国 化学工业部第二胶片厂厂长 李相权**

**美国 宝丽光公司副总裁 赵龙孟(SIMON L. CHU)**

## 前 言

此书是我自 1994 年初以来所做的一系列报告的综合。听众中有相当一部分人是来自印刷制版行业的专家，既有厂家的又有用户的。我注意到听众们急于了解有关计算机直接制版的信息和目的。此书就是为了使读者有一个基本的理解，消除一些误会，更新知识、观念，并以事实增强信心。

绝大多数听众都清楚印刷制版行业正面临着迄今为止还从未有过的最多样化的、最广泛的、甚至是最根本的变革。但没人知道这些变革在什么时候开始、什么地方发生；也不知道这些变革带来的影响有多大。

此书就是为了满足那些在报告会上遇到的、我的潜在的本书读者所曾表示的信息要求。对那些不知疲倦的探索者来说，我建议除第二章外各章节都可一读。如你想寻求完整的介绍或信息以帮助下决心，我提议看一看第二、四、七章，有可能的话再看看第八章。

其他的人应读一读你们最感兴趣的章节。应先看第二～六章，再回头看第一章，最后看第七章和第八章，就可以得到一个完整的印象。

所有章节都基于对信息的充分分析和研究，但也含有我个人的意见。我认为就部分事实发表个人的看法是重要的，我们还有别的什么办法交流经验呢？如有人不同意本人观点，或有相左资料，请与我联系，将不胜感谢。

如无多人相助，这本书也许不会问世。我夫人为此牺牲了诸多应与丈夫共度的假日和周末，乃使我致力于对 CTP 技术的探索而无怨言。

舒马赫博士、兰克先生及其同事极大地丰富了我的知识，在此表示感谢。

最后，我要谢谢美国宝丽光公司的管理阶层和雇员，他们对我每前进一步都给予了大力支持，加深和丰富了我对计算机直接制版技术的了解和认识。

**米切尔·林堡**

**1995 年 2 月于德国亚琛**

## 内 容 提 要

计算机直接制版技术属当代高新技术。本书全面阐述了其理论、应用技术、经济效益及发展前景。详细介绍了计算机直接制版涉及到的硬件设备、软件特点、光栅处理、文件存贮及这些软、硬件在当前市场的来源和价格并进行了可行性经济分析，以利决策。

本书可供计算机及制版行业开拓发展方面决策人员参考，适于印刷、制版及从事计算机直接制版技术研究开发的科研人员、管理人员、工程技术人员参阅。

# 目 录

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| 引言 .....                                         | 1  |
| 第一章 背景情况 .....                                   | 4  |
| 1.1 激光 .....                                     | 4  |
| 1.2 模拟加网还是数字加网 .....                             | 9  |
| 1.3 颜色辨认及彩色混合 .....                              | 17 |
| 1.4 什么是 PostScript .....                         | 19 |
| 1.5 感光层 .....                                    | 23 |
| 1.6 含银版的原理 .....                                 | 25 |
| 第二章 计算机直接制版 .....                                | 28 |
| 2.1 计算机直接制版系统 .....                              | 28 |
| 第三章 直接曝光原理 .....                                 | 32 |
| 3.1 内鼓式曝光方式 .....                                | 32 |
| 3.2 外鼓式曝光方式 .....                                | 35 |
| 3.3 平台式曝光方式 .....                                | 36 |
| 3.4 不同曝光方式的可能性及限制性 .....                         | 39 |
| 3.5 版材规格 .....                                   | 42 |
| 3.5.1 最大规格为 1400mm×1700mm 的记录器 .....             | 42 |
| 3.5.2 最大规格为 1040mm×1920mm 的记录器 .....             | 42 |
| 3.5.3 最大规格为 813mm×1067mm 的记录器 .....              | 43 |
| 3.5.4 最大规格为 642mm×470mm 或 560mm×711mm 的记录器 ..... | 43 |
| 3.5.5 小规格记录器 .....                               | 44 |
| 3.5.6 记录器小结 .....                                | 44 |
| 3.5.7 平台曝光的详情 .....                              | 45 |
| 3.6 一般问题 .....                                   | 46 |
| 3.7 计算机直接制版系统所用版材 .....                          | 47 |
| 3.8 记录器核对清单 .....                                | 50 |
| 第四章 计算机直接制版的经济考虑 .....                           | 52 |

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| 4.1 修版、套印等 .....                | 53        |
| 4.1.1 打样 .....                  | 53        |
| 4.1.2 排版与套准 .....               | 53        |
| 4.2 晒版与冲洗 .....                 | 54        |
| 4.2.1 如何选择你的系统 .....            | 54        |
| 4.2.2 存贮容量和 RIP 配置 .....        | 54        |
| 4.2.3 投资回收期(ROI) .....          | 58        |
| 4.2.4 举例的说明 .....               | 58        |
| <b>第五章 正确的选择 .....</b>          | <b>60</b> |
| 5.1 怎样避免错误投资 .....              | 60        |
| 5.1.1 当前业务实际 .....              | 60        |
| 5.1.2 雇员技能 .....                | 60        |
| 5.1.3 评估财务能力 .....              | 61        |
| 5.1.4 未来经营预测 .....              | 62        |
| 5.2 投资者的几个关键 .....              | 62        |
| 5.3 预处理过程的两难处境 .....            | 65        |
| 5.3.1 模拟的(常规的、传统的)或是数字的 .....   | 65        |
| 5.3.2 选择混合方式 .....              | 65        |
| <b>第六章 计算机直接制版的其他系统部件 .....</b> | <b>67</b> |
| 6.1 光栅处理器(RIP)、中间存贮及计算机控制 ..... | 68        |
| 6.2 部件间的网络 .....                | 70        |
| 6.3 数字打样机 .....                 | 71        |
| 6.3.1 黑白打样机 .....               | 71        |
| 6.3.2 数字四色打样机 .....             | 72        |
| 6.4 扫描机 .....                   | 74        |
| 6.4.1 对不同原件的扫描速度 .....          | 75        |
| 6.4.2 网点影像 .....                | 75        |
| 6.4.3 线条艺术 .....                | 75        |
| 6.5 工作站布置 .....                 | 76        |
| 6.6 调色的必要性 .....                | 76        |
| 6.7 应用程序 .....                  | 78        |
| 6.7.1 排版程序 .....                | 78        |
| 6.7.2 屏幕显示 .....                | 78        |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 6.7.3 不同的排版程序 .....         | 79 |
| 6.7.4 套印程序 .....            | 79 |
| 6.7.5 不同的操作 .....           | 80 |
| 6.8 其他重要程序 .....            | 80 |
| 第七章 计算机直接制版对公司及其人员的影响 ..... | 82 |
| 第八章 展望 .....                | 84 |

## 引 言

电子和数字运算能力业已大大提高，为印刷行业新的、乃至革命的方式铺平了道路。仅是自 1993 年英国的伯明翰 IPEX 展览会以来，人们才开始使用“计算机直接制版”的术语。对印前设备不断加大投资的提法异议颇多，对常规方式的质疑愈加频繁。但有关计算机直接制版的信息及建议是需求者多，而提供者少。

公司的决策者，无论是业主还是技术专家，都试图得到综合信息，以马上做出正确的战略决策。综合分析不仅仅是从计算机或胶印领域来看，还要从多方面审视。许多公司的举动看上去不那么冷静，原因是担心：担心决策失误；担心错过发展良机；担心实施计算机直接制版太晚。

对那些具体的有关事宜，在以后的章节中将进行详述，以助于回答下述问题：何时、何地应推行计算机直接制版技术？我认为首先应做一些全面性的了解，指出一些先决条件及它们的影响范畴。

要阻挡人们生活中的技术革命，特别是印刷行业的革命是绝不可能的，恰恰相反，其步履却是越迈越大。自从由 Hell, Crosfield 和 Scitex 公司生产的照排机、电子和数字分色机以及彩色电子印前系统问世以来，我们已看到了桌面印刷 (desktop publishing, DTP) 方式的广泛应用。在工艺史话中，具有讽刺意味的是，DTP 不是因印刷制版行业的需求而产生的，而是来自外部，即 Apple 公司、Adobe 公司和 Aldus 公司。他们的目的不尽相同，但都是为了自己产品的出路。在每个工作场所，现有的软件能增加容量，再把计算机的能力运用起来就能把过去分散的任务组合起来。

要图文并茂就希冀整页输出和整页曝光。所有数据一步输出将消除人工拼版，以改进质量和提高生产率。

在印前领域首先使用的是 Macintosh, 后来是 PC, 以后大多数人开始意识到再没有任何东西会完全一样。影像处理、修版、改正和高分辨力输出等技术整个地变了。开始阶段, 人们对这些设备的安装和运行不那么熟悉, 需要学习。

同时, 业主们意识到, 影像处理、印刷术和整页编排设计等专业知识是得到可接受结果的保证。雇员们需要克服潜在的畏惧心理并乐意采用新的媒介完成各种任务。

对已安装了系统, 要求的生长超过了其能力的增长。当所期望的生产能力不能马上实现时, 要有耐心。即使是计算机, 从 A 运行到 B 也要花一些时间, 而许多公司却低估了他们采用新技术的能力。

然而, 只要明白了这一点, 印刷商就能正确看待这些新发现的潜在价值, 每家公司需要找到对新技术的最佳运用。总之, 一套计算机直接制版系统 (computer-to-plate, CTP) 需要投资 10 万~70 万美元。

第一台 CTP 装置于 1989 年问世, 1990 年以样机在 DRUPA 展览会展出。此后, 随快速扫描器和其他辅助设备的上市, 大规模的 CTP 也出现了。

解决整页排版问题的原动力和推动力, 总体上讲, 过去是、将来仍然是来自电子行业, 而不是来自印刷制版行业。

在 1991 年初到 1992 年, CTP 技术有了显著的改进。那时出现了许多高功率的计算机, 其存贮能力提高了, 数据传输率也相应提高。使得 CTP 供货商解决了处理图像和文字数据的问题。在那以前, 结果都是不尽人意的。

所用软件被不断修改, 以满足现代印前设施提出的日常要求。软件的应用性得到了优化, 在系统中加入了新开发的功能和工具 (复杂的和简化的都有)。

PostScript (页式描绘语言)、图表格式 (诸如 PICT 和 TIFF) 以及密集格式 (诸如 JPEG 和 MPEG), 使电子处理得以进一步开发, 并能使各个部件相对协调地共同工作。硬件变化越来越快, 价格越来越便宜。Apple Macintosh System 7, Microsoft Windows 或 Unix 都可用来驱动印前系统。

坦诚地讲，仅凭印刷制版行业的需要还不足以开发计算机直接制版的市场。有了硬件、软件和通讯部件才实际促进了这方面的发展。只有结合各行业的方法，才能给印刷制版行业创造可接受的方法。而且，如没有对公司的压力，诸如要求其产品更好、更便宜，那么这些系统只不过是个舶来的玩具而已。

要达到印程短而质量高，需要公司不断地重新评估其生产工艺及其产品分布。1985年，印前成本占总成本的30%~35%，而纸张、印刷以及后处理成本占60%~65%。现今，印前成本已占到总成本的40%~45%（或者更多），而市场压力使得公司还得不断地在印前领域内投资。现在的目的是要降低印前的成本，进而降低总成本。只有使这一阶段生产更快、成本更低，此目的才能实现。

本书就是要帮助读者为他（她）的公司做出更好的、有见地的决定，以使他们在激烈的市场竞争中取得不断的成功。

## 第一章 背景情况

理解计算机直接制版的理论基础是必要的。当然，跳过此章而只看以后几章也没有什么不妥。

### 1.1 激 光

光源于许多称为量子的能束，量子也常称为光子。光子与电子、质子和中子等一样，同属于基本粒子。

尽管人们总能通过眼睛接受到光的刺激，但直到 17 世纪后，才有人对光的本质进行研究。牛顿和歌德(他不仅是一位诗人，还是一位严肃的科学家)根据他们对粒子辐射的研究(光是由粒子组成的)，断言光是一种能量形式，从其发生源到接收源像波那样传播。德国科学家 Christian Huygens 第一个证实了光是一种波，是一种假定的电磁波，传播速度极高，达  $3 \times 10^5 \text{ km/s}$ 。

随后，几代物理学家都试图找到这种电磁波。像声音在空气中或水中振动那样，波需要在一些介质中振动。如果能找到光赖以传播的介质，Huygens 的理论就会得到支持和赞同。但科学家们都知道光与声音不同，它可以在真空中传播。苏格兰物理学家 James Clerk Maxwell 把磁场理论介绍到了物理学界，并将相关性能确定为空间本身的性能。他总结了电磁场的形成和传播规律，制订了 Maxwell 磁场公式。这样，光被认定为是电磁波谱的一部分。

在年轻的爱因斯坦发表其相对论之前，他从理论上考虑为什么地球上的元素硒在受到光的作用时会产生电流。就是这个光电管原理吸引了他。如果光是由小粒子组成，则由于它们与硒原子发生碰撞，使得其绕核电子跳出其原来的核轨道，这个现象就可以得到解释。这些电子就可被认为是电流。只有将造成这种激励的光量子的想法公式化，才能使其被理解。