



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

数字 印前技术



■ 郝清霞 郑亮 刘艳 田全慧/编 著
■ 刘浩学 贺文琼/主 审



印刷工业出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

印刷工业出版社, 人... 2004

数字印前技术

郝清霞 郑亮
刘艳 田全慧
刘浩学 贺文琼
编著
主审

- [7] 姚海彬. 数字印刷. 上海: 上海科学技术出版社 (DP) 音像光盘并图, 2005.
- [8] 田全慧. 印刷色彩学. 北京: 印刷工业出版社, 2003.
- [9] 陈永亮. 分色及制版. 北京: 印刷工业出版社, 2004.
- [10] 郝清霞, 郑亮. 数字印刷. 北京: 印刷工业出版社, 2004.
- [11] 田全慧. 印刷色彩学. 北京: 印刷工业出版社, 2003.
- [12] 刘艳, 田全慧. 数字印刷. 北京: 印刷工业出版社, 2004.
- [13] 刘浩学, 贺文琼. 数字印刷. 北京: 印刷工业出版社, 2004.
- [14] Donnie O'Quinn. 数字印刷技术. 北京: 电子工业出版社, 2006.
- [15] 曹雷. 光聚合型 CT 印刷. 印刷世界, 2005 年第 3 期.
- [16] Holmst Kipphan. 印刷媒体技术手册. 广东: 广东世界图书出版公司, 2004.
- [17] 中国印刷业皮书——中国印刷市场报告 (2003 年卷). 中国印刷科学出版社, 2004.
- [18] 姚海彬. 数字印刷. 上海: 上海科学技术出版社, 2005.
- [19] 姚海彬. 彩色印刷. 出版与印刷, 2002 年第 3 期.
- [20] 姚海彬. 彩色印刷. 出版与印刷, 2002 年第 4 期.
- [21] 姚海彬. 图像处理. 印刷杂志, 2006 年第 6 期.
- [22] 姚海彬. 图像极高光原. 出版与印刷, 2004 年第 2 期.
- [23] 姚海彬. 数字印刷的限制与非限制条件. 出版发行研究, 2002 年第 6 期.
- [24] 姚海彬. 数字相机. 印刷杂志, 2002 年第 6 期.
- [25] 金楠. 数字化工作流程和印刷生产的集成化. 印刷工业出版社, 2002.
- [26] 姚海彬. 计算机集成. 印刷工业出版社, 2002.
- [27] Color Printing. XEIKON PRINTING PRODUCTS. www.xeikon.org.

印刷工业出版社

内容提要

本书全面介绍了数字印前系统的构成、设备及相关的工艺, 主要内容包括: 印前输入、输出设备的结构与工作原理; 印刷图像复制理论基础; 图像输入技术; 印前制作与组版; 数码打样、激光照排输出、直接制版、数字印刷技术等。本书内容全面、丰富, 叙述准确, 条理性强, 图示清楚, 结构合理。

本书可供印刷工程、包装工程、数字印刷及相关专业教学使用, 也可供广告公司、图文制作公司、快印公司、印刷厂等专业人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

数字印前技术 / 郝清霞, 郑亮, 刘艳, 田全慧编著. —北京: 印刷工业出版社, 2007.9

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-80000-675-3

I. 数... II. ①郝...②郑...③刘...④田... III. 数字图像处理—印前处理—高等学校—教材
IV. TS803.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第137600号

数字印前技术

编 著: 郝清霞 郑 亮 刘 艳 田全慧

主 审: 刘浩学 贺文琼

责任编辑: 张宇华

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厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16

字 数: 405千字

印 张: 20.5

印 数: 1~3000

印 次: 2007年9月第1版 2007年9月第1次印刷

定 价: 39.00元

ISBN: 978-7-80000-675-3

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

出版说明

20世纪80年代以来的20多年时间，在世界印刷技术日新月异的飞速发展浪潮中，中国印刷业无论在技术还是产业层面都取得了长足的进步。桌面出版系统、激光照排、CTP、数字印刷、数字化工作流程等新技术、新设备、新工艺在中国印刷业得到了普及或应用。

印刷产业技术的发展既离不开高等教育的支持，又给高等教育提出了新要求。近20多年时间，我国印刷高等教育与印刷产业一起得到了很大发展，开设印刷专业的院校不断增多，培养的印刷专业人才无论在数量还是质量上都有了很大提高。但印刷产业的发展急需印刷专业教育培养出更多、更优秀的应用型技术管理人才。

教材是教学工作的重要组成部分。印刷工业出版社自成立以来，一直致力于专业教材的出版，与国内主要印刷专业院校建立了长期友好的合作关系。但随着产业技术的发展，原有的印刷专业教材无论在体系上还是内容上都已经落后于产业和专业教育发展的要求。因此，为了更好地服务于印刷包装高等职业教育教学工作，遵照国家对高等职业教育的定位，突出高等职业教育的特点，我社组织了北京印刷学院、上海出版印刷高等专科学校、深圳职业技术学院、安徽新闻出版职业技术学院、天津职业大学、杭州电子科技大学、郑州牧业工程高等专科学校、湖北职业技术学院等主要印刷高职院校的骨干教师编写了“全国高职高专印刷包装专业教材”。

这套教材具有以下优点：

● 实用性、实践性强。该套教材依照高等职业教育的定位，突出高职教育重在强化学生实践能力培养的特点，教材内容在必备的专业基础知识理论和体系的基础上，突出职业岗位的技能要求，所含教材均为高职教育印刷包装专业的必修课，是国内最新的高职高专印刷包装专业教材，能解决当前高等教育印刷包装专业教材急需更新的迫切需求。

● 编者队伍实力雄厚。该套教材的编者来自全国主要印刷高职院校，均是各院校最有实力的教授、副教授以及从事教学工作多年的骨干教师，对高职教育的特点和要求十分了解，有丰富的教学、实践以及教材编写经验。

● 覆盖面广。该套教材覆盖面广，从工艺原理到设备操作维护，从印前到印刷、印后，均为高职教育印刷包装专业的必修课，迎合了当前的高职教学需求，为解决当前高等教育印刷包装类专业教材的不足而选定。

经过编者和出版社的共同努力，“全国高职高专印刷包装专业教材”的首批教材已经进入出版流程，希望本套教材的出版能为印刷专业人才的培养做出一份贡献。

印刷工业出版社
2007年7月

前 言

从图文载体到印刷品一般要经过三个阶段：印前作业、印刷作业和印后作业。印前作业主要包括图文输入、图文处理、图文输出等内容。近20年来，印前处理技术发生了巨大变化和发展，这种发展的动力源于新设备、新材料、新工艺、新技术的迅猛发展。在现代印刷复制技术中，印前作业已完全由数字化设备，如扫描仪、打印机、激光照排机、直接制版机等来完成相应的工作。

为使学生能够全面掌握印前图文信息处理技术，了解行业新动态，对2002年出版的《数字印前技术》一书的修改显得十分必要。作为面向普通高校学生的“十一五”国家级规划教材，《数字印前技术》以理论与实践相结合为核心，以印刷图像复制原理为基础，以复制工艺流程为主线，深入浅出，再配以大量的图示。通过该课程的学习，学生不仅能够掌握印前图文信息处理技术的专业知识，还能具备一定的实践动手能力，为从事相关工作打下良好的基础。

《数字印前技术》主要内容有：印前输入、输出设备的结构与工作原理，印刷图像复制理论基础，图像输入技术，印前制作与组版，数码打样、激光照排输出、直接制版、数字印刷等。本书第一、二、三、四、十章由刘艳老师编写，第六、七、九、十一、十二章由郑亮老师编写，第五章由郝清霞老师编写，第八章由田全慧老师编写。本书由郝清霞老师负责全书的统编与定稿。

印刷技术是一项实用性技术，因此，作为专业教材，除了需要必备的专业知识体系和理论基础外，还应突出实际生产中对生产技能的要求。于是，为了配合教学过程中的生产实践环节，目前正在编写《印前综合实训指导》作为配套教材。

本书在编写过程中，得到了滕跃民教授、姚海根教授，以及陈夏洁副教授、顾萍高级工程师及周樊华、高雪玲、顾全珍、姜中敏、徐敏等老师的大力支持和帮助，在此表示深深的谢意。北京印刷学院的刘浩学教授、深圳职业技术学院的贺文琼副教授详尽审阅了全书，并将修改意见清楚、详细地标注在电子文档的页面上，给我们修改提供了极大的便利。在此，我们对两位专家表示诚挚的感谢。

本书可供印刷工程、包装工程、数字印刷及相关专业教学使用，也可供广告公司、图文制作公司、快印公司、印刷厂等专业人员参考。

对本教材的不足之处，我们希望各院校任课老师提出宝贵的意见和建议，并恳请同行予以指正。

编 者

2007年7月于上海

目 录

| | |
|------------------------|----|
| 第一章 概述 | 1 |
| 第一节 数字印前技术概述 | 1 |
| 一、数字印前技术的发展过程 | 1 |
| 二、数字印前技术的工艺流程 | 2 |
| 第二节 数字印前系统及其组成 | 4 |
| 一、数字印前系统的基本构成 | 4 |
| 二、数字印前系统的配置 | 4 |
| 第二章 输入设备 | 7 |
| 第一节 扫描仪 | 7 |
| 一、滚筒扫描仪 | 7 |
| 二、平面扫描仪 | 9 |
| 三、扫描仪的主要技术参数 | 13 |
| 四、滚筒扫描仪与平面扫描仪的比较 | 16 |
| 五、扫描仪的发展 | 16 |
| 第二节 电子扫描分色机 | 22 |
| 一、电分机的历史沿革 | 22 |
| 二、电分机的基本原理和组成 | 22 |
| 三、电分机的功能 | 23 |
| 四、电分机高端联网的发展过程 | 24 |
| 五、高端联网的特点 | 24 |
| 第三节 数码相机 | 25 |
| 一、数码相机的构成 | 25 |
| 二、数码相机的工作原理 | 26 |
| 三、影响数码相机图像质量的因素 | 28 |
| 四、数码相机的种类 | 29 |
| 五、数码相机技术的发展 | 30 |
| 第三章 输出设备 | 31 |
| 第一节 显示器 | 31 |

| | |
|---------------------------|-----------|
| 一、阴极射线管 | 31 |
| 二、控制线路 | 32 |
| 第二节 打印机 | 32 |
| 一、激光打印机 | 32 |
| 二、喷墨打印机 | 35 |
| 第三节 激光照排机 | 37 |
| 一、外滚筒式照排机 | 37 |
| 二、绞盘式照排机 | 39 |
| 三、内滚筒式照排机 | 40 |
| 四、激光照排机的主要性能参数 | 41 |
| 第四节 直接制版机 | 43 |
| 一、外鼓式直接制版机 | 43 |
| 二、内鼓式直接制版机 | 44 |
| 三、平台式直接制版机 | 46 |
| 四、直接制版机的发展 | 46 |
| 第五节 数字印刷机 | 47 |
| 一、各类数字印刷机成像原理 | 48 |
| 二、典型数字印刷机 | 51 |
| 第六节 其他印前设备 | 57 |
| 一、传统胶印打样机 | 57 |
| 二、胶片自动显影机 | 58 |
| 三、晒版机与 PS 版自动显影机 | 58 |
| 第四章 处理系统 | 60 |
| 第一节 计算机及其操作系统 | 60 |
| 一、Windows 操作系统 | 60 |
| 二、MAC OS 操作系统 | 61 |
| 第二节 常用印刷专业软件 | 63 |
| 一、图像处理软件 | 63 |
| 二、图形处理软件 | 64 |
| 三、页面排版软件 | 66 |
| 第五章 印刷图像复制基础 | 69 |
| 第一节 网点 | 69 |
| 一、网点的作用 | 69 |

| | |
|---------------------|------------|
| 二、网点的大小 | 70 |
| 三、网点形状 | 70 |
| 四、网点角度 | 71 |
| 五、加网线数 | 72 |
| 六、调频网点 | 74 |
| 七、混合加网 | 75 |
| 第二节 图像层次的复制 | 77 |
| 一、原稿标准复制曲线 | 77 |
| 二、分色加网标准曲线的设定 | 81 |
| 第三节 图像颜色的复制 | 83 |
| 一、分色原理 | 83 |
| 二、颜色的再现 | 84 |
| 三、影响颜色再现的因素 | 85 |
| 第四节 中性灰平衡 | 88 |
| 第五节 黑版的应用 | 90 |
| 一、黑版的作用 | 90 |
| 二、黑版的种类 | 90 |
| 三、黑版形成原理 | 91 |
| 四、黑版的应用 | 93 |
| 第六节 分色方法 | 93 |
| 一、底色去除 (UCR) | 93 |
| 二、灰成分替代 (GCR) | 96 |
| 三、UCR、GCR、UCA 的实际应用 | 101 |
| 第六章 图像输入 | 105 |
| 第一节 图像数字化 | 105 |
| 一、图像原稿的分类 | 105 |
| 二、图像原稿的输入途径 | 109 |
| 三、图像原稿输入的准备 | 109 |
| 四、图像原稿的输入步骤 | 110 |
| 五、图像的色彩模式 | 111 |
| 第二节 图像扫描的定标原则 | 112 |
| 一、扫描设备的白平衡定标 | 113 |
| 二、白场、黑场定标 | 113 |
| 第三节 层次调整 | 118 |

| | | |
|-----|----------------------|-----|
| 07 | 一、层次调整的规律····· | 118 |
| 07 | 二、层次调整的方法····· | 120 |
| 17 | 三、层次调整的原则····· | 123 |
| 17 | 四、不同阶调的原稿层次调整规律····· | 123 |
| | 第四节 颜色校正····· | 124 |
| 27 | 一、颜色校正的理论依据····· | 124 |
| 17 | 二、颜色校正的方法····· | 126 |
| 17 | 三、颜色校正的原则····· | 129 |
| 18 | 四、颜色正常的原稿颜色调整规律····· | 130 |
| 18 | 五、偏色原稿的校色规律····· | 131 |
| 18 | 六、不同颜色的网点配比····· | 132 |
| | 第五节 清晰度强调····· | 135 |
| 28 | 一、影响图像清晰度再现的因素····· | 135 |
| 18 | 二、清晰度强调原理····· | 137 |
| 09 | 三、清晰度强调的方法····· | 139 |
| 0 | 第六节 图像扫描分色参数设定····· | 144 |
| 09 | 一、灰平衡参数设定····· | 145 |
| 10 | 二、分色参数的设定····· | 146 |
| 8 | 第七节 灰度图和线条稿的扫描····· | 148 |
| 10 | 一、灰度图扫描····· | 148 |
| 10 | 二、线条稿扫描····· | 149 |
| 8 | 第八节 原稿分析····· | 151 |
| 101 | 一、原稿的特性····· | 151 |
| | 二、原稿的密度范围····· | 152 |
| 201 | 三、原稿的反差····· | 152 |
| 201 | 四、原稿的主体分布····· | 153 |
| 201 | 五、原稿的色调····· | 153 |
| 101 | 六、原稿的清晰度、颗粒性····· | 154 |
| 101 | 七、各类原稿的复制方法····· | 155 |
| 0 | 第九节 国画原稿的输入····· | 156 |
| 111 | 一、国画的特点····· | 156 |
| 111 | 二、国画的分类····· | 156 |
| 111 | 三、国画的复制规律····· | 157 |
| 11 | 第十节 人物肤色的复制····· | 160 |
| 111 | 一、三色版的关系····· | 160 |

| | |
|--------------------------|------------|
| 二、面部不同部位的网点配比 | 161 |
| 三、肤色复制经验 | 162 |
| 第十一节 其他彩色原稿的复制 | 163 |
| 一、油画的复制 | 163 |
| 二、水彩画的复制 | 164 |
| 三、水粉画的复制 | 164 |
| 四、风景原稿的复制 | 165 |
| 五、静物原稿的复制 | 165 |
| 六、印刷品原稿的复制 | 165 |
| 第十二节 数字摄影技术 | 166 |
| 一、数字摄影基础知识 | 166 |
| 二、摄影时要注意的问题 | 171 |
| 三、在 Photoshop 中调整 RAW 图像 | 172 |
| 第七章 印前制作与组版 | 177 |
| 第一节 图像处理 | 177 |
| 一、分色优先项设置 | 177 |
| 二、图像与印刷适性相关的调整 | 182 |
| 第二节 文字与图形制作 | 186 |
| 一、文字字体 | 186 |
| 二、文字与图形的制作 | 187 |
| 三、套印与叠印的使用 | 188 |
| 四、专色版的使用 | 189 |
| 第三节 组版 | 190 |
| 一、组版软件的选用 | 190 |
| 二、组版应遵循的原则 | 191 |
| 三、组版软件的预置方案 | 191 |
| 四、版面文字的处理 | 192 |
| 五、版面图像的处理 | 193 |
| 六、颜色定义及应用色库 | 193 |
| 七、PS 或 PDF 文件的输出 | 194 |
| 第四节 陷印技术 | 195 |
| 一、做陷印的必要性 | 195 |
| 二、陷印的基本类型 | 196 |
| 三、陷印的原则 | 196 |

| | |
|-------------------------------|-----|
| 四、做陷印的方法 | 197 |
| 五、避免做陷印 | 203 |
| 第五节 拼大版 | 203 |
| 一、大版的版面结构 | 204 |
| 二、常见的拼版方式 | 206 |
| 三、数字化拼大版 | 209 |
| 第八章 数码打样 | 213 |
| 第一节 传统打样与数码打样 | 213 |
| 一、传统打样的原理 | 213 |
| 二、传统打样机的结构 | 213 |
| 三、数码打样 | 214 |
| 第二节 版式打样 | 215 |
| 一、版式打样的原因 | 215 |
| 二、版式打样方案 | 215 |
| 第三节 色彩管理技术 | 216 |
| 一、色彩管理技术的发展 | 216 |
| 二、色彩管理技术原理 | 218 |
| 三、色彩管理系统的“3C” | 219 |
| 四、色彩管理的技术体系 | 222 |
| 第四节 数码打样软件 | 226 |
| 第五节 数码打样的实施 | 228 |
| 一、选择或制作参考特征文件 | 228 |
| 二、彩色打印机的线性化 | 229 |
| 三、制作纸张色彩特征文件 | 229 |
| 四、打样输出 | 230 |
| 第六节 数码打样的技术问题 | 230 |
| 一、打样机校正(线性化)功能 | 230 |
| 二、色彩调校功能 | 230 |
| 三、远程打样技术 | 230 |
| 第七节 成熟的数码打样系统 | 231 |
| 一、EFI 数码打样系统 | 231 |
| 二、Serendipity Software 数码打样系统 | 231 |
| 三、网屏数码打样系统 | 232 |
| 四、方正数码打样系统 | 232 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| 五、O.R.I.S 数码打样系统 | 233 |
| 六、GMG 打样系统 | 233 |
| 七、Approval 打样系统 | 234 |
| 第九章 激光照排输出技术 | |
| 第一节 光栅图像处理器 (RIP) | 235 |
| 一、RIP 概述 | 235 |
| 二、RIP 的专业设置 | 239 |
| 第二节 输出前的准备 | 243 |
| 一、输出数据文件的检查 | 244 |
| 二、照排机的输出线性化 | 245 |
| 第三节 激光照排输出流程 | 249 |
| 一、开机预热 | 249 |
| 二、装胶片 | 250 |
| 三、文件准备 | 251 |
| 四、命令发排 | 251 |
| 五、启动照排 | 252 |
| 六、下片 | 252 |
| 七、胶片冲洗 | 253 |
| 八、检查清点 | 253 |
| 九、补片 | 253 |
| 第四节 胶片检查 | 254 |
| 一、密度 | 254 |
| 二、划痕 | 254 |
| 三、色数 | 255 |
| 四、网点质量 | 255 |
| 五、网点的均匀性 | 255 |
| 六、网点角度 | 255 |
| 七、加网线数 | 255 |
| 八、套准 | 255 |
| 九、大版的检查 | 256 |
| 十、胶片尺寸 | 256 |
| 十一、内容的检查 | 256 |
| 第五节 胶片输出常见问题及处理方法 | 256 |
| 一、文字图形失真 | 257 |

| | |
|-------------------------|------------|
| 二、断线 | 257 |
| 三、跳字 | 257 |
| 四、灰度图像被分成四色输出 | 258 |
| 五、版面内容不全 | 258 |
| 六、划片 | 258 |
| 七、输出的胶片上有白色斑点 | 258 |
| 八、胶片的重复定位精度 | 259 |
| 九、冒点现象 | 259 |
| 十、胶片密度不足 | 259 |
| 十一、漏光 | 260 |
| 十二、灰雾度过大 | 260 |
| 第十章 直接制版技术 | 261 |
| 第一节 直接制版工艺流程 | 261 |
| 第二节 直接制版的版材 | 263 |
| 一、光敏型 CTP 版材 | 263 |
| 二、热敏型 CTP 版材 | 268 |
| 三、喷墨型版材 | 271 |
| 四、CTP 版材的技术发展 | 273 |
| 第三节 计算机直接常规制版 (CTcP) 技术 | 275 |
| 一、CTcP 出现的背景 | 275 |
| 二、CTcP 工作原理 | 276 |
| 三、CTcP 成像特点 | 277 |
| 四、CTcP 设备 | 277 |
| 五、CTcP 技术优点 | 278 |
| 第十一章 数字印刷 | 279 |
| 第一节 数字印刷概述 | 279 |
| 一、数字印刷的定义 | 279 |
| 二、数字印刷的系统构成 | 280 |
| 三、数字印刷生产过程及技术基础 | 280 |
| 四、数字印刷的市场定位 | 281 |
| 五、数字印刷的限制与非限制条件 | 282 |
| 第二节 数字印刷的关键技术 | 287 |
| 一、数字印刷的关键技术 | 287 |

| | |
|--|------------|
| 二、数字印刷对纸张的要求····· | 289 |
| 三、数字印刷机的校正····· | 290 |
| 四、数字印刷机输出····· | 292 |
| 五、数字印刷印后加工注意事项····· | 293 |
| 第十二章 数字化工作流程····· | 295 |
| 第一节 数字化工作流程概述····· | 295 |
| 一、数字工作流程的概念····· | 295 |
| 二、印刷生产流程中的数字化信息流····· | 296 |
| 第二节 数字化工作流程中的数据交换格式····· | 299 |
| 一、CIP3 组织和 PPF ····· | 299 |
| 二、CIP4 组织和 JDF ····· | 301 |
| 第三节 数字工作流程示例····· | 304 |
| 一、启动流程 (Prinergy Administrator 操作) ····· | 305 |
| 二、登录 Workshop ····· | 305 |
| 三、Prinergy 工作流程 ····· | 306 |
| 参考文献 ····· | 314 |

第一章 概述

印前 (Pre-press) 是印刷之前的生产过程, 是指出版物从交付印刷到得到印版所涉及的所有步骤, 它由印刷设计、图文输入、制作组版、输出、制版、打样等环节组成。

现代印前技术的发展经历了两个大的阶段: 传统印前技术和数字印前技术。传统印前技术阶段的处理方法是采用模拟技术, 主要靠人工操作和操作者的经验完成页面图文的处理及拼版, 工艺复杂, 难度很大, 质量不稳定。随着计算机技术、激光照排等技术在印前工艺中的广泛应用, 印前技术发生了翻天覆地的变化, 其主要特征是以数字形式描述页面信息、以电子媒体或网络传递页面信息、以激光技术记录页面信息。我们将这一生产模式下的印前技术称为“数字印前技术”。数字印前技术的页面元素都是数字化形式的, 可以完成图文混排、直接输出胶片或印版, 还可以印前为中心, 实现对印刷生产的全流程进行数字化控制。

第一节 数字印前技术概述

一、数字印前技术的发展过程

印前技术的全面数字化阶段开始于 20 世纪 80 年代中期。但在 20 世纪 60 年代, 第三代文字的照排设备——CRT 照排机 (Cathode Ray Tube: 阴极射线管) 当中, 已经开始出现将文字字形数字化并存储的技术; 1976 年出现的激光照排技术是文字信息数字化表示、计算机文字信息处理和激光记录输出的标志性技术。

从 1974 年开始, 在汉字激光照排技术领域, 我国的科技人员取得了杰出的成就, 包括汉字字形的轮廓化表示及存储、文字排版处理、文字的光栅化转换和记录输出等。这些技术使汉字激光照排技术在我国出版印刷领域得到了迅速而全面的应用, 大幅度推进了我国出版事业和印刷工业技术水平的进步, 被誉为“汉字排版的第二次革命”。

在图像处理和复制领域, 从 20 世纪 60 年代开始, 在具有代表性的电子分色机中, 就已经开始采用图像数字化技术, 用以实现图像的“电子缩放”和激光加网。20 世纪 70 年

代中期,开始出现“全数字式”电子分色机,其包含的数字式“颜色查找表”技术至今仍是色彩转换的常规技术。20世纪80年代初,电子整页拼版系统则以计算机图形工作站为平台,以电子分色机作为图像输入和输出设备,将图文信息全面数字化,并进行高精度的图形、图像处理,最终输出印刷幅面整版分色胶片。

1985年出现的“桌面出版系统”(DTP: Desktop Publishing)是印前图文信息全面数字化采集、处理、输出的开端。这种系统以页面描述语言 PostScript、图形化操作系统、数字化字库、光栅图像处理器(RIP: Raster Image Processor)、排版软件、激光打印机/激光照排机为基本构成单元,使操作人员可以方便地对数字化的文字、图形和图像信息进行各种处理,将图文合一的页面信息转换成页面描述语言,经过光栅图像处理器的处理,获得用于记录成像的图文信息,最终通过打印机或激光照排机输出。

在桌面出版系统出现后不久,以开放式的“桌面出版系统”为核心的数字化印前处理和制版技术迅速成为主流,相关的软件和设备不断出现,性能不断提升,大大加速了印前图文处理和制版技术的进步。

20世纪90年代以后,数字化印前技术不断地深入发展,在计算机直接制版、色彩管理等关键技术方面取得了长足的发展。计算机直接制版系统的基本特征,是图文信息从数字拼大版软件直接转移到印版,不需要胶片,但需要直接在印版上记录页面图文信息的激光成像装置。目前计算机直接制版技术仍然是业界讨论的热点问题。而数字化工作流程系统的出现和进展,从更高的层面上,把数字化的图文信息与数字化的生产控制信息有机地结合,用数字信息将印前、印刷和印后等过程结合成一个整体,使整个印刷生产达到更高的效率和更好的品质,显示了信息数字化带来的巨大威力和生机。

二、数字印前技术的工艺流程

在传统印前工艺中,整个过程非常复杂,需要许多专业人员分别负责各个环节。设计人员根据客户的要求设计版面,文字、图像制作人员将文字、图像的信息制作在感光胶片上,拼版人员根据版面要求将文字、图像组合在一起,拷贝得到一张完整的原版胶片。晒版人员通过晒版环节将胶片图像转移到印版上,最后由打样人员在打样机上打出样张。在这个过程中,要用到很多设备,如:照相机、电分机、拷贝机、晒版机、打样机等,并且可变因素很多。如果客户对印刷质量不满意,则要重新制作。这不仅要浪费工作人员的时间,还要浪费材料。图1-1给出了传统印前工艺流程。

在现代复制工艺中,制作过程变得简单化,自动化程度大为提高,可变因素大大降低。如果客户对得到的样张不满意,则修改起来方便、迅速。而且原稿的输入、成品的输出有多种方法。

在数字印前工艺中,图像的输入主要采用扫描仪、数码相机或电分机等输入设备将数字信息输入到工作站。制作人员按照设计人员的要求,通过工作站将图像、图形和文

字处理后组合成一幅完整的页面，页面信息在光栅图像处理器（RIP）中进行页面解释、加网等处理，并控制打印机、照排机、直接制版机或数字印刷机等输出设备。如果需要制作的结果进行修改，也非常方便、快速，基本上所有的修改工作都可以在工作站上完成，而且原材料的浪费也降低到最低限度。图 1-2 为数字印前技术的工艺流程。

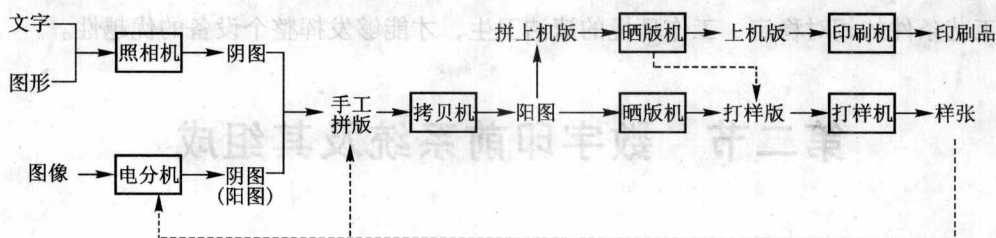


图 1-1 传统印前工艺流程

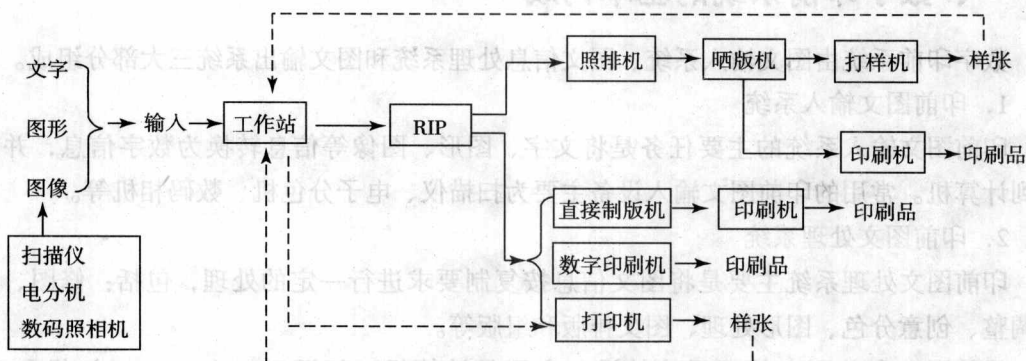


图 1-2 数字印前工艺流程

从图 1-2 可以看到，数字印前工艺中的每一个工序均会影响最终印刷品的质量。如果某一个工序出了问题，即使最终使用最好的印刷机进行印刷，也不可能得到满意的印刷品。由于图像的扫描输入具有很大的灵活性，原稿的质量又参差不齐，所以图像的输入又是印前工艺中的重要环节。

数字印前工艺与传统工艺相比具有以下优势：

1. 图像处理方法更加灵活，可以满足客户的创意要求。
2. 可以实现图文合一处理。
3. 整个系统呈现开放性，资源可以共享。
4. 整个复制工艺中可变因素少，印刷品质量最大限度地得到保证。
5. 工序相对简单，工作效率高，出版周期显著缩短。
6. 原材料的使用减少，仓储空间要求降低。
7. 有利于环保，节省贵重金属。
8. 人员培训相对容易。