

印刷工艺 与计价

YINSHUA GONGYI
YU JIJIA

马若丹/编著



印刷工业出版社

印刷工艺与计价

马若丹 编著

印刷工业出版社

内容提要

了解印刷产品的计价体系,是在熟悉印刷工艺流程及相关设备情况的基础上建立起来的。本书经过对印刷工艺的剖析,包括印刷工艺的分类、印刷材料的应用、印刷设备的参数设置、印刷设计与印刷工艺的关系、印刷业务的谈判技巧,以广东地区的印刷企业的价格体系为参考标准,采用实例讲解的形式,介绍了印刷品计价的方法。

本书适合中等职业教育与印刷企业培训使用,也可作为印刷业务人员或跟单员自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

印刷工艺与计价/马若丹编. —北京:印刷工业出版社, 2007.2

ISBN 978-7-80000-627-2

I. 印… II. 马… III. ①印刷—工艺设计②印刷工业—工业产品—价格—培训 IV. TS801.4 F768.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第009191号

印刷工艺与计价

编 著: 马若丹

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)

网 址: www.pprint.cn www.keyin.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷

开 本: 880mm×1230mm 1/32

字 数: 196千字

印 张: 9.125

印 次: 2007年2月第1版 2007年2月第1次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 24.80元

ISBN: 978-7-80000-627-2

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 010-88275602

前言

随着商品经济的不断发展,印刷业的加工属性已越来越多地凸显其商品的属性,除了印刷产品本身的商品价值外,在制作印刷产品的整个服务链中都涵盖了其商品的价格体系。早期印刷行业的价格受计划经济影响,由政府出台指导性价格,企业几乎没有什么自主定价的权利,实行的是新闻出版行业统一的价格标准。改革开放后,印刷业得到了空前的发展,特别是不同经济体系在印刷业的共存,使得印刷加工价格在一定时间内很不平衡,处于各自为政的状态,甚至有不少印刷企业把价格看作是自身企业的商业秘密。近十年来,随着网络技术的应用及我国通讯技术的发展,企业懂得了真正的商业利润不再是价格体系,而主要来自于企业内部的难以复制的核心竞争力。

近年来,越来越多的印刷企业或与印刷企业有关的部门为了适应企业的飞速发展,在印刷岗位的再培训方面对员工提出了更多的技能要求,特别是开放性经济的发展,更需要我们的企业走出去与外界取得广泛的交流。印刷技术是一门专用技术,含有一定的技术特征,在对外的业务工作中难免会遇到与印刷技术相关的问题,特别是商品价格与技术性的相匹配问题。本人根据多年实践经验得出这样的观点:在印刷品的价格计算中,如果离开了印刷工艺流程去谈计价,往往难以准确,也不容易让人信服。因此,本书在注重介绍印刷工艺特征的基础上,强调了印刷工艺的

流程。只要对工艺流程的掌握清晰，价格的计算就变得简单易行，往往可以达到事半功倍的效果。

印刷品的计价在我国有着不同的地域性特征，价格标准也相应的与各地的经济水平相互映衬。本书所涉及到的价格以广东地区的一般价格为参考标准，并不能作为全国标准来应用，读者应将其视为一种计价方法的指导。

本书编写的目的是为了适应印刷企业需要越来越多的外向型人才来应对开放型市场，强调在企业内部更多的技术性沟通，在企业外部能从印刷专业的角度而更为人性化的交流。

本书适应中等职业教育与印刷企业培训之用，也可作为印刷从业人员业务能力提升的一本学习参考书。本书在编著过程中得到许多相关同事的帮助，在此深表谢意。由于作者水平所限，书中难免有不尽如人意之处，恳请批评指正。

马若丹

2006 年 11 月

目 录

第一章 印刷技术与印刷工艺	1
第一节 印刷技术的分类	1
一、印刷方式的分类	2
二、印刷原理及印刷版材的分类	9
三、印刷品的分类	24
第二节 印刷技术特征及适应范围	30
一、印刷方式的技术特征	30
二、印刷技术的适应范围	36
三、印刷方式的选择	40
习题	41
第二章 印刷材料的应用	42
第一节 承印材料的分类与应用	42
一、纸类	42
二、常用印刷纸张的特性及用途	43
三、纸张的选用	53
四、非纸类的特性及应用	56
第二节 油墨的分类与应用	57
一、印刷油墨的分类	57
二、根据印版分类的油墨应用	58
第三节 影响印刷色序的因素	60

习题	61
第三章 印刷设备与印刷工艺的参数设置	63
第一节 印前设备系统	64
一、彩色桌面出版系统	64
二、方正排版系统	64
三、CTP 数字化直接制版系统	65
四、数字印刷系统（个性化印刷）	66
第二节 印刷设备的基础参数	67
一、常用平版印刷设备的基础参数	67
第三节 印后加工设备的分类及基础参数	73
一、印后加工设备的分类	73
二、印后加工设备的基础参数	74
第四节 对印刷企业相关供应商信息的了解	92
一、印刷企业供应商的分类	92
二、印刷采购供应商的信息	93
三、印刷行业相关辅助流程协作的信息	95
四、印刷行业人力资源的信息	99
五、供应商信用体系的信息	100
习题	100
第四章 印刷设计与印刷工艺的关系	102
第一节 印刷品的设计规格	103
一、成品规格尺寸的择定	103
二、成品规格尺寸的裁切与设计	105
第二节 印刷品的色彩设计	108
一、计算机与印刷机的色彩设计参数之间的关系	108

二、原色印刷与专色印刷的设计选用原则	109
三、印刷品色彩设计中的反差色的设计	111
第三节 文字编排与图片的关系处理	112
一、以文字为主的编排要求	112
二、以图片为主的排版要求	112
习题	113
第五章 印刷业务的谈判技巧	114
第一节 印刷业务的基础术语	115
一、纸张类	116
二、印版类	118
三、胶片类	121
四、印刷类	122
五、网点与网线类	128
六、色彩类	131
七、印后加工类	137
八、质量检测工具	141
九、数字印刷概念术语	144
第二节 印刷业务的文化准备	146
一、地域文化	147
二、语言文化	147
三、印刷业务员的职业素质	149
第三节 印刷业务的谈判技巧	150
一、谈判场合的仪态	151
二、谈判的准备工作	157
三、谈判的筹码	160

四、谈判的底线	163
五、谈判	168
第四节 印刷业务合同的签定	181
一、合同的定义	181
二、合同的要素	181
三、合同范本	185
四、与合同签订有关的法律责任	186
习题	186
第六章 印刷工艺流程与计价方法	188
第一节 平版印刷的工艺流程与计价方法	189
一、平版印刷的印前工艺流程与计价方法	189
二、平版印刷的印中工艺流程与计价方法	192
三、平版印刷的印后工艺流程与计价方法	194
第二节 凸版印刷的工艺流程与计价方法	203
一、凸版印刷的印前工艺流程与计价方法	203
二、凸版印刷的印中工艺流程与计价方法	203
三、凸版印刷的印后工艺流程与计价方法	204
第三节 柔性版印刷的工艺流程与计价方法	205
一、柔性版印刷的印前工艺流程	205
二、柔性版印刷的加工计价分析	208
三、柔性版印刷的工艺流程	210
四、柔性版印刷机的工艺特征与选择	215
第四节 凹版印刷的工艺流程与计价方法	216
一、凹版印刷的制版工艺流程及计价方法	216
二、凹版印刷的印中工艺流程与计价方法	217

第五节 丝网印刷的工艺流程与计价方法	219
一、丝网印刷的工艺流程	219
二、丝网印刷的计价方法	221
第六节 数字印刷的工艺流程与计价方法	221
一、数字印刷的工艺流程	221
二、数字印刷的计价方法	221
习题	222
第七章 平版印刷的计价方法与实例	224
第一节 印刷品规格的计算方法	224
一、规格计算的方法	225
二、不同印刷品规格的计算方法	229
第二节 印刷品承印材料的计算方法	244
一、纸类承印材料的计价方法	244
二、纸类材料加放率的计算方法	246
第三节 印刷企业其他方面的赢利构成	248
一、管理架构的因素	248
二、人力资源的因素	248
三、质量管理体系标准	249
四、印刷企业赢利的其他方式	250
第四节 平版印刷计价实例	253
一、书刊类印刷品的计价	253
二、广告类印刷产品的计价	256
三、包装类印刷产品的计价	258
第五节 印刷计价常见问题的分析	260
一、对印刷质量的高标准要求估计不足	260

二、对印刷材料加放数的估计不足	261
三、印前设计费与制作费概念不清	261
四、在计价环节中容易出现遗漏的地方	261
习题	262
第八章 印刷业务与工艺跟单要务	263
第一节 印刷业务的样版制作	263
一、书刊类样本的制作	263
二、软包装盒样版的制作	265
三、硬包装样盒的制作	266
四、瓦楞纸箱样版的制作	266
第二节 印刷工艺跟单的流程及注意事项	267
一、印刷工艺跟单的工作流程图	267
二、印刷工艺跟单的注意事项	268
习题	273
附 录	
附 录 1 杜邦赛丽柔印版材特性及应用范围一览表	274
附 录 2 纸张克重、数量、厚度的换算	280

第一章 印刷技术与印刷工艺

印刷术是人类历史上最伟大的发明之一，也是人类璀璨文化得以延续的重要因素之一。经过 1000 多年的发展，时至今日，印刷已是涵盖了众多科学领域的一个复杂技术门类，从早期的复制需求，到今天更注重艺术审美情趣的需要。随着工业革命的发展，印刷从手工技术进入到了机械化工作模式。到 20 世纪 80 年代，印刷技术又从铅与火的时代进入到了光与电时代。20 世纪 90 年代后，逐步发展的数字印刷时代使我们感到，印刷术正在飞速发展。随着印刷门类的扩展，服务品种更是千差万别。作为从事印刷工作的人员，应了解印刷品相应的工艺及定位，以便在印刷品不同种类的加工过程中有的放矢，制定出最佳的工艺流程，选择最合适的印刷方式，获得最满意的印刷效果。

第一节 印刷技术的分类

印刷技术的发明至今已有 1300 多年，在漫长发展的岁月里，一直停留在人工刻木或刻石制版转移复制的方式中。自 1796 年德

国人塞纳菲尔德发明了石版印刷术，即经化学腐蚀工艺制成石版，随后不断延伸出彩色石印工艺、照相石印工艺。1896 年德国人德爾伯特发明了一种叫做珂罗版的印刷工艺，它是在玻璃板上涂布一层感光胶，经与照相底片密合曝光（晒版）制成印版，此项技术已接近于今天广泛采用的平印 PS 版的制版工艺。

由于玻璃版材既笨重，且易损坏，工艺技术复杂，1906 年后由美国人鲁培尔发明了间接平版印刷工艺，俗称胶印的印刷工艺，即增加了一个橡皮滚筒，将印版滚筒的图文内容通过橡皮滚筒间接转印到承印物上的一种间接印刷工艺。这种工艺采用的版材为金属（锌或铝）材质，既轻又薄，有很好的韧性，版材不易变形，在耐印力、印刷速度、精度和质量方面均有一个质的飞跃。

近十年来，数字印刷技术的发展已取得了可喜的成绩。数字印前技术、数字直接制版（CTP）、数字在机直接制版、数字印刷的出现使得印刷技术经历了从手工复制到光电数字化复制的转变。印刷技术的发展变化如下：

手工复制 → 铅与火的复制 → 光与电的复制 → 光电数字化复制

一、印刷方式的分类

以版材结构进行划分，可以将印刷方式分为平版印刷、凸版印刷、凹版印刷、孔版印刷（也称为网版印刷或丝网印刷）四类。另外，现在还有数字印刷和特种印刷（专有印刷）技术。下面分别对这几种印刷方式进行介绍。

1. 平版印刷

平版印刷是由于所采用的版材（PS 版）的图文部分和非图文部分几乎处于同一个平面（略差 $6\mu\text{m}$ 左右）而称为平版印刷。

平版印刷版材的结构如图 1-1a 所示,其特征是:版材表面的图文部分略高于非图文部分($6\mu\text{m}$)左右,肉眼不易察觉,给人的感觉是图文部分与非图文部分在同一个平面上,印刷墨层厚度也基本一致。基材的选用主要以铝材为主,因为铝材的金属结晶相对于其他金属版材较为细腻,有利于网点分辨率的提高。铝材还有良好的亲水性,以及在常温下有良好的延展性能,便于加工成薄型版材,厚度在 $0.15\sim 0.3\text{mm}$ 之间,是所有版材中最薄的一种。

平版印刷机的类型有不同的分类方式:按照印刷色数分,有单色机、多色机;按照印刷纸张类型分,有单张纸胶印机、卷筒纸胶印机;按照印刷幅面分,有四开、对开、全开印刷机;按照印刷面数分,有单面印刷机、双面印刷机;按照自动化程度分,有全自动平版印刷机、半自动平版印刷机;按照润版液类型分,有使用普通润版液印刷机,也有使用酒精润版液印刷机,还有无润湿装置而使用特殊印版材料和特殊油墨的无水平版印刷机。

单张纸多色平版胶印机由于套印精度优良,酒精润版液对印版图文部分网点张力的控制可以有效地提高网点的还原率,平印 PS 版的网点再现率高,广泛应用于涂料纸的高品质产品的印刷,例如精美画报、给人艺术美感的招贴画、广告宣传品等。

卷筒纸单色或多色胶印机广泛应用于报纸、杂志、书刊领域。

平版印刷的纸张厚度一般在 $50\sim 350\text{g}/\text{m}^2$ 之间,特殊的厚纸胶印机可印刷 $400\sim 600\text{g}/\text{m}^2$ 的纸张。

2. 凸版印刷

凸版印刷俗称“铅印”,主要采用金属材料作为版材,类似印章或木刻版画,图文部分明显高于非图文部分的一种直接印刷

方式。油墨通过凸起的图文部分，在压力作用下转移到承印物上，所以凸印产品在承印材料上会出现凹凸感，且具有笔触有力、墨色浓重的特点。近十年来，越来越多的凸版版材选用感光树脂版来代替金属材料，减少了环境污染。

凸版印刷版材的结构如图 1-1b 所示，其特征是：版材表面的图文部分明显的高于非图文部分，且图文部分处于同一平面；印刷墨层厚度基本一致。凸版基材的选用主要有铜板、锌板，近来主要选用普通感光树脂凸版或柔性感光树脂版。铜板的厚度一般在 $0.8 \sim 1.5\text{mm}$ ，锌板的厚度一般在 $1.0 \sim 2.0\text{mm}$ 之间，普通感光树脂版的厚度在 $0.38 \sim 6.35\text{mm}$ 之间，柔性感光树脂版的厚度在 $0.43 \sim 8.94\text{mm}$ 之间。根据印刷品质的要求选择不同的版材以及加工方式，其版材结构也应该根据不同的印刷产品、不同的承印材料进行合理的选择与匹配。

凸版印刷机主要有：平压平型凸版印刷机（也称合压式铅印机）、圆压平型凸版印刷机、圆压圆型凸版印刷机。因为金属凸版的连续调网点再现不如平版印刷方式美观、制版方式不如平印 PS 版快捷，而主要用于文字、线条版为主的单色书籍以及商业表格类印刷。随着感光树脂凸版制版技术的改进，凸版印刷连续调网点的再现率不断提高，以及全自动商标印刷机的技术进步，金属凸版印刷将很快被感光树脂凸版印刷所代替，金属凸版的印刷领域已越来越局限于装饰性的烫金制版与压凸版的应用。

3. 凹版印刷

凹版印刷版材的结构如图 1-1c 所示，其特征是：版材表面的图文部分明显的低于非图文部分，且非图文部分在同一平面，而图文部分不一定在同一个平面内。印刷墨层由厚薄不一来呈现

墨色的浓淡层次, 色彩立体感强。凹版基材的选用主要有铜板, 铜板的厚度一般在 $1.25 \sim 1.8\text{mm}$ 之间, 新型凹版采用树脂版制版工艺, 版材的厚度为 0.5mm 左右。

凹版印刷的版材主要采用金属铜, 通过电子或激光雕刻的方法使图文部分凹下, 而区别于非图文部分。油墨储存在网穴内, 通过压力转移到承印物上。凹版印刷产品的特征有: 颜色的深浅层次通过墨层的厚薄来呈现, 墨色厚实、立体感强、墨量控制精确、色泽经久不衰、不易仿造, 凹版印刷特别适用于证券印刷。印版耐印力极高, 印刷机自动化程度高。凹版印刷机主要有塑料薄膜凹版印刷机、纯铝箔凹版印刷机、纸张凹版印刷机和多色、纸箱预印凹版印刷机、人造革凹版印刷机; 凹版印刷机有单色、多色之分, 有电脑高速型和普通型之分, 还有单面与双面印刷之分。凹版印刷机以卷筒纸印刷方式为主, 适宜无缝印刷。由于制版周期长、费用昂贵, 因此凹版印刷只适宜长版活印刷。

4. 孔版印刷

孔版印刷也叫丝网印刷或网版印刷, 简称丝印或网印。孔版印刷版材的结构如图 1-1d 所示, 其特征是: 网孔面积的大小决定漏印面积的大小, 孔版的厚度决定墨膜层的厚度。因此孔版印刷油墨厚度一般可达 $30 \sim 100\mu\text{m}$ 左右, 是所有印刷方式中墨膜最厚的一种, 其墨层的遮盖性与立体感均强于其他印刷方式。

孔版印刷主要以绢布、尼龙、金属丝网等材质作为版材, 制版时将图文部分镂空, 非图文部分用抗墨性材料保护起来, 油墨通过刮板从图文的镂空部位漏印到承印物上, 而空白部分油墨不能透过网层。丝网版材以其柔软、不受尺寸规格限制等特点, 可用于不同曲面与易碎物的印刷, 即其他印刷方式无法承印的印刷

产品，都可以利用丝网印刷方式来解决。在所有印刷方式中，丝印是印刷墨层最厚、印刷面积最大、功能性油墨应用最广泛的印刷方式。

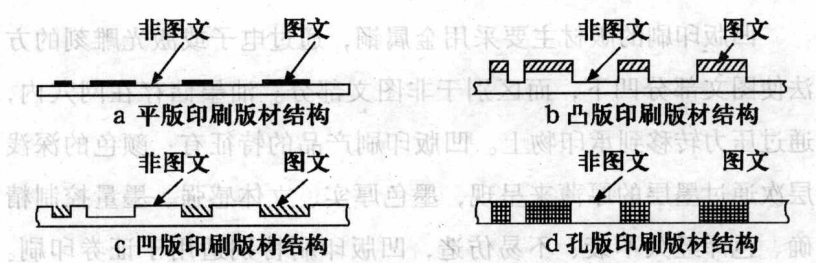


图 1-1 各种印版的版材结构示意图

5. 数字印刷

数字印刷是近代印刷新技术的主要代表，它是使用数据文件将图文信息转移到承印物上的复制印刷技术。计算机技术是数字印刷的核心。数字印刷分为以下三种：

(1) 从计算机直接到印版，即脱机直接制版（CTP 或 CtP）。制版设备采用计算机控制的激光束扫描成像，通过显影、定影等工序制成印版，免去了出胶片这一中间环节。通常印刷与印后是以传统印刷机印刷为主，因此只能称为半数字化印刷。

(2) 无胶片在机直接制版，即 DI（Direct Imaging，直接成像）胶印机，是有版、有压力的数字印刷机。DI 的印刷机组基于传统胶印机，使用传统胶印印刷方式或无水胶印新技术，将印版预先安装在数字印刷机的滚筒上，通过计算机控制激光束，将图文信息直接输出到印版上，然后开机印刷。DI 印刷机运行于全数字印刷工作流程之中，作为输出端。DI 印刷机具有胶印机中自动化程度最高的配置，智能化的操作性能；DI 印刷机的成像系统和