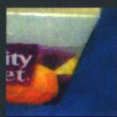


包装网印技术



金银河

编著



化学工业出版社

包 装 网 印 技 术

金银河 编著

化 学 工 业 出 版 社

• 北 京 •

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

包装网印技术/金银河编著. —北京: 化学工业出版社, 2004. 2
ISBN 7-5025-5164-6

I. 包… II. 金… III. 装潢包装印刷: 丝网印刷
IV. TS851

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 005910 号

包装网印技术

金银河 编著

责任编辑: 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

北京市彩桥印刷厂印刷

北京市彩桥印刷厂装订

开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 11½ 字数 304 千字

2004 年 2 月第 1 版 2004 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5164-6/TS·151

定 价: 25.00 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

人靠衣装，物靠包装。正如衣物之于人，在市场经济高度发达的今天，“包装”已被广泛视为商品形象、价值、风格、品味的象征。正是基于这一种心理认同，包装行业已成为我国国民经济中的“朝阳工业”。2000年在国民经济38个主要行业中，包装已跃居第14位。包装工业20年来始终保持24%的高速增长。

随着我国市场经济的迅速增长和印刷技术的多元化发展，包装印刷已经从简单的商品保护和介绍性功能中走出来，它正以其特殊的印刷效果来提高商品包装档次，使商品增值添色。因此，包装装潢印刷在全部印刷产值中的占有率由最初的20%左右，增长为现在的70%左右，处于我国印刷工业的首要位置。

网版印刷是进入20世纪80年代后随着改革开放不断深入而发展起来的一门新兴技术。其承印材料有金属、塑料、陶瓷、玻璃、纸张、织物，并且不论平面、曲面、厚薄均可进行网版印刷，故人称是“万能”印刷技术。网版印刷应用范围非常广泛。

近几年来，网版印刷在包装行业占领了一定市场。很多胶印厂、柔印厂利用网版印刷墨层厚、覆盖力强、可用颗粒较粗的特种油墨印刷等特点，在原有设备的基础上增添了网印设备，发挥胶印、柔印、网印各自的优势，大力发展包装印刷，也促进了包装业的发展。

本书主要作为印刷、包装工作者的技术参考书，也可作为印刷专业、包装专业学生的教科书。由于笔者实践经验有限，书中难免有疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

在本书编写过程中，曾得到邱耀光、郑德海、熊祥玉、彭汉

钦、张智、关树贤、王在春、张素英、欧阳芸、许文才、刘浩学、汪宝荣、张碧、马复同志的支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

编著者

2003 年 12 月

内 容 提 要

本书共分 11 章，从包装印刷的概念和近年来的发展入手，详细讲解了网版印刷工艺在包装物及包装相关材料印制中的应用，包括纸和纸板、塑料、金属、玻璃、陶瓷、皮革以及标签、标牌、大型广告、包装防伪的网印技术。

本书适合作为印刷、包装工作者的技术参考书，也可作为印刷专业、包装专业学生的教科书。

目 录

第一章 包装与网版印刷基础	1
第一节 包装印刷的特点与范畴	1
一、包装与包装印刷	1
二、包装印刷的方式及产品范畴	2
三、包装印刷的特点	3
四、网版印刷在包装装潢印刷业的稳步发展	4
第二节 网版印刷的原理与特点	5
一、网版印刷的原理	5
二、网版印刷的特点	6
第三节 网版印刷工艺	8
一、网版印刷的工艺过程	8
二、网印版的制取	8
三、网版印刷	24
第四节 彩色网印基础	39
一、色与光的关系	39
二、阶调层次复制原理	43
三、彩色印刷复制原理	46
四、网目调网版质量控制	54
五、包装印刷专色油墨的应用	59
第二章 塑料软包装与盒的网印技术	63
第一节 包装常用塑料	63
一、包装材料常用塑料品种与性质	63
二、复合薄膜	63
第二节 常用塑料网印油墨	70
第三节 薄膜软包装网印工艺	76
一、塑料薄膜的印前表面处理	77
二、塑料薄膜网版印刷工艺	83

三、塑料薄膜的复合加工	87
四、塑料袋的成型加工	88
第四节 透明塑料盒的印制	89
一、销售展示透明塑料盒的用材	89
二、塑料盒片的网印	89
三、透明塑料盒的成型加工	91
四、静电植绒在塑料包装盒装饰上的应用	92
第三章 纸包装网印技术	100
第一节 纸包装	100
一、包装用纸种类与规格	100
二、纸包装结构	102
第二节 晒版阳图原版的电脑制作	104
一、Photoshop 软件的应用	104
二、Box-Vellum 纸箱/纸盒设计软件	105
三、用 CorelDraw 制作专色版	106
第三节 纸包装印刷中特种油墨网印装饰工艺	108
一、紫外线固化油墨装饰技术	109
二、UV 仿金属蚀刻墨网印装饰工艺	112
三、UV 皱纹花样油墨网印装饰工艺	119
四、UV 冰花油墨网印装饰工艺	122
五、UV 宝石油墨网印装饰工艺	125
六、UV 镭射油墨网印装饰工艺	125
七、微胶囊制备技术	126
八、发泡油墨网印装饰工艺	127
九、香味油墨网印装饰工艺	130
十、珠光油墨网印装饰工艺	133
十一、金属油墨网印装饰工艺	139
十二、结晶体光泽油墨(闪光油墨)网印装饰工艺	142
十三、包装折光网印工艺	143
第四节 纸盒轮转网印工艺	149
一、卷筒纸轮转网印纸盒生产线	149
二、柔-网组合中的轮转网印工艺	150
第五节 瓦楞纸包装箱网印工艺	157

一、一般瓦楞纸箱网印工艺（直接网印）	157
二、高档瓦楞纸箱网印工艺（对裱）	158
三、瓦楞纸板预印工艺	160
第六节 纸塑复合包装盒和杯的网印工艺	161
一、纸塑包装盒网印工艺	161
二、纸塑杯网印工艺	161
第七节 纸包装印后加工	162
一、包装上光技术	162
二、电化铝箔烫印工艺	168
三、压凹凸	173
四、瓦楞纸板覆面（裱贴）工艺	175
五、纸盒（箱）的模切、压痕	176
六、成盒与成箱工艺	177
第四章 金属包装网印技术	180
第一节 金属包装材料	180
一、马口铁（镀锡钢板）	180
二、非镀锡薄钢板	181
三、铝	182
第二节 金属网版印刷工艺	183
一、金属印前表面处理技术	183
二、金属网印装饰	190
第五章 玻璃包装网印技术	194
第一节 玻璃的化学组成及结构	194
第二节 玻璃直接网印装饰工艺	195
一、玻璃印前表面处理	195
二、玻璃色釉油墨	196
三、玻璃网印设备	200
四、热印色釉网印工艺	201
第三节 玻璃网印蚀刻装饰	206
一、玻璃蚀刻原理及工艺发展	206
二、玻璃网印蚀刻工艺	209
三、特殊效果玻璃网印装饰	214
第六章 皮革包装网印技术	216

第一节 皮革印前表面处理	216
一、去油污去光泽处理	216
二、防霉处理	216
第二节 平网印花工艺	216
一、网版制版要点	216
二、网印操作	217
三、印后处理	219
第三节 防染与拔染印花工艺	219
一、防染印花	219
二、拔染印花	219
第七章 包装容器曲面网印技术	220
第一节 曲面网印机	220
一、曲面网印的过程	220
二、曲面网印机主要机型	221
三、曲面刮印刮板特点	223
第二节 塑料包装容器网印工艺	224
一、塑料容器的特点与分类	224
二、塑料容器的印前表面处理	226
三、旋转体塑料容器的网印工艺	228
四、非旋转体塑料容器的网印工艺	230
五、塑料瓶 UV 油墨网印工艺	232
第三节 玻璃容器网印工艺	235
一、网版制作要点	235
二、玻璃容器网印机	236
第四节 容器网印转印工艺	237
一、网印转印技术	237
二、网印转印类型	238
三、塑料容器网印贴花纸转印工艺	240
四、金属网印贴花纸转印工艺	241
五、硅酸盐制品的贴花工艺	243
六、水转印与气染转印技术	250
第八章 标签与吊牌网印工艺	252
第一节 不干胶标签材料与应用	252

一、标签与不干胶标签材料	252
二、不干胶标签的应用	254
第二节 薄膜类不干胶标签网印工艺	258
一、常用薄膜材料	258
二、常用网印工艺	259
三、不干胶标签的模切工艺	261
四、其他印后加工	263
第三节 吊牌网印工艺	265
一、吊牌网印用的主要材料	265
二、吊牌印后加工设备	266
三、吊牌网印的工艺流程	267
第九章 标牌网印技术	269
第一节 塑料标牌网印工艺	269
一、塑料标牌用基材与网印要点	269
二、彩色涤纶标牌的网印工艺	272
三、PVC硬塑料板标牌网印工艺	274
四、凸面塑料标牌网印工艺	274
五、有机玻璃标牌网印工艺	275
六、透过式塑料标牌新工艺	278
第二节 塑料牌匾网印工艺	280
一、塑料牌匾用材	280
二、塑料牌匾印刷	280
三、印后加工	281
第三节 反光标志牌的网印	282
一、反光制品	282
二、反光油墨	282
三、道路反光标志牌的印制	283
四、新型蓄光发光材料标志牌	284
第四节 金属标牌网印工艺	285
一、金属蚀刻工艺	285
二、光致抗蚀剂(抗电镀)油墨网印蚀刻工艺	290
三、凹字及图形标牌制作工艺	292
四、电镀凹字及图形标牌制作工艺	292

五、不锈钢刷纹板标牌制作工艺	293
六、金属折光标牌	293
第五节 水晶标牌	294
一、水晶标牌的应用	294
二、制作工艺	294
第十章 大型(大幅面)广告网印技术	296
第一节 大幅面户外广告	296
一、大幅面广告网印的含义及潜在市场	296
二、户外广告的主要品种	297
第二节 大型广告网印工艺	299
一、大型网印的应用与配套器材条件	299
二、大型网版绷网技术	300
三、大型网版感光胶涂布工艺	302
四、大型网版晒制技术	304
五、大型广告用网印油墨	311
六、大型多色网印机	314
七、手工简易大型网印工艺	316
第三节 灯箱广告网印技术	318
一、灯箱广告的种类与构成	318
二、灯箱广告网印工艺	320
三、紫外可变灯箱广告	327
四、网印-吸塑灯箱广告	328
第四节 车身广告网印工艺	329
一、车身广告常用承印物	329
二、不干胶车身广告网印工艺	329
第五节 单向可透视广告膜网印工艺	331
一、单向可透视广告膜	331
二、夜光油墨的应用	331
三、单向可透视广告膜网印方法	332
第六节 路旗、条幅广告网印工艺	333
一、直接印花涂料网印工艺	333
二、热转印工艺	336
第十一章 包装防伪网印技术	338

第一节 热致变色油墨网印工艺	338
一、热敏油墨	338
二、液晶油墨网印工艺	339
第二节 光致色变油墨网印工艺	340
一、光变油墨	340
二、荧光油墨网印工艺	342
第三节 磁性油墨网印工艺	343
一、磁性油墨	343
二、磁性油墨网印要点	345
第四节 DNA 防伪油墨在包装上的应用	346
一、隐性 DNA 防伪油墨	347
二、可食性 DNA 防伪油墨	348
三、显性 DNA 防伪油墨	348
主要参考文献	350

第一章 包装与网版印刷基础

第一节 包装印刷的特点与范畴

一、包装与包装印刷

包装究竟起源于何时，没有明确的文献记载，但是，即使在原始社会，人们为了保存狩猎、农耕得来的食物，以及为了蓄水，已开始使用树叶、贝壳、陶瓷之类的包装材料或容器。这一点可由考古出土的文物中得到证实。

“包装”一词在 19 世纪第一次收入英国的牛津大辞典，牛津大辞典给包装下的定义是“给包装物品加以时髦感（流行感 = mode）的行为”。由定义可以看出，在那个时代已经开始强调包装的推销机能，说明人类社会有商品交换和贸易活动后包装才逐渐成为商品的组成部分（商品生产的最后一道工序）。20 世纪 30 年代开始，由于商品激烈竞争，使包装除了具有保护内容物、方便使用的功能外，还增加了充当广告传递信息的宣传装潢功能。

国家标准《包装通用术语》中对包装有明确的定义：包装——为了流通过程中保护产品及为了识别、销售和方便使用产品，而采用的容器、材料及辅助物等的总称。

我国现存最早的用雕版套印的包装商标是北宋“济南刘家功夫针铺”的白兔商标。图形是一个持药杵的白兔，并有两行说明：“济南刘家功夫针铺，认门前白兔儿为记”，说明雕版印刷在北宋时代已进入了广告和装潢印刷领域。

当今社会已发展到凡商品必然要包装，凡包装必然要印刷的程度，而且包装印刷是一般印刷的发展，在近 10 年里已形成一个专用名词，且能独树一帜，这是由于包装工业迅速发展的结果。

二、包装印刷的方式及产品范畴

印刷是包装装潢最基本、最重要的一项加工工艺。包装装潢的设计稿，只是一种纸上的蓝图，必须通过印刷等生产工艺加以实现。

包装印刷是以满足包装要求为目的的印刷，其产品是各种包装物。

包装材料是商品包装的物质基础，是商品包装的各种功能的具体承担者，是构成商品包装使用价值最基本的要素。

从现代商品包装具有的使用价值看，包装材料应具备以下 6 个方面。

(1) 保护性能 可保护内装物质量，且自身无毒、无异味等。

(2) 加工操作性能 易加工，适应自动包装机操作。

(3) 外观装饰性能 形、色、纹理的美观性等。

(4) 方便使用性能 开启性能，不易破裂等。

(5) 节省费用性能 自身质量，包装效率等。

(6) 易处理性能 主要指要有利于环保，有利于节能，即要求可回收、再生复用等。

人类最早采用的包装材料都是天然材料，如皮囊、藤筐、木箱、麻袋等。随着现代工业的发展，包装材料已开始使用纸张、纸板、金属板材、玻璃等材料制造的盒、罐、瓶、袋等容器。直至 20 世纪，随着合成材料工业的发展，塑料大量地用于包装，使商品包装摆脱了完全依赖天然材料的局面，形成了现代包装材料的四大支柱：纸及纸板、塑料、玻璃和金属。

包装印刷的产品可分为四大类：

(1) 单体产品所施用的“单体包装”，如商标、贴标等；

(2) 包装物的内部包装，如纸盒、衬格等；

(3) 包装物品外部包装，如彩色中细瓦楞纸箱等；

(4) 彩色商品宣传广告、产品样本、产品说明等。

另外，还有一些新颖的各种小商品包装等。

三、包装印刷的特点

包装印刷虽然与书籍、报刊印刷有着相同的技术基础，但远比书刊印刷范围广泛和复杂。它是一般印刷的发展。其与一般印刷的比较如表 1-1 所列。

表 1-1 包装印刷与一般印刷的比较

项 目		一 般 印 刷	包 装 印 刷
承印物	种类	纸	纸、纸板、瓦楞纸、铝箔纸、玻璃纸、金属(镀锡薄钢板、铝板等)、塑料、玻璃、陶瓷、竹、木、布、皮革、复合材料等
	形状	平面	平面、曲面、不规则面
印刷技术		平印、凸印、凹印	平印、凸印、凹印、特种印刷
生产特点		一般为较固定品种、规格数量的书刊，印量至百万印以上	具商品属性 多品种、多规格、交货快 质量档次高 印量：几十张至几千张
印前印后加工处理	较简单、固定 印前：晾纸 印后：装订		纸张印后上光、覆膜、模切成型等加工
			塑料 印前：电晕处理等 印后：复合热封加工等
			金属 印前：印涂料，印白墨 印后：印罩光油、冲压成罐
			玻璃 一般用印刷贴花纸 陶瓷 转印于容器面，高温烧制

另外，包装印刷品还要进行充填内容物的包装过程，故要求其具有下列包装适性。

(1) 耐摩擦性 承受自动包装时的机械摩擦和机械夹持。
 (2) 耐包装充填性 充填物料时，不发生粘滞现象。
 (3) 耐内容物性 不受内容物中的油脂、乙醇、界面活性剂的侵害。

(4) 耐水性 在蒸煮中不脱落。

(5) 耐光性 能承受在流通、陈列时的光线照射。

(6) 无臭性 印墨气味不转移到内容物中。

(7) 引人注目性 准确表达商品特点，强烈吸引顾客注意。

针对不同包装方法还有一些不同的适性要求。

包装印刷是包装与印刷两学科之间的边缘学科，既是印刷领域中的一个独立分类，又是包装领域中的一个重要组成部分。

四、网版印刷在包装装潢印刷业的稳步发展

在我国，随着商品经济迅速增长和印刷技术的多元发展，包装装潢印刷产品已经进入了一个新的发展境界。20多年来的改革开放，对包装装潢印刷提出了更高的要求，包装装潢印刷在全部印刷产值中的占有率由20%左右增长为70%左右，成为我国印刷工业中的首位。

由于包装装潢印刷产品品种繁多、造型奇特、材料广泛、工艺复杂，因此其印刷工艺的难度较大，是任何其他印刷产品难以比拟的。印刷工艺主要有平印、凸印、凹印、网印及特种印刷等。任何一种印刷技术，都无法满足全部包装装潢产品的工艺需要，也都无法互相替代，而是在发展包装装潢印刷的前进道路上，找到自己的定位。

包装承印物多种多样，包括纸与纸板、塑料薄膜、金属、陶瓷、玻璃、织物、皮革等等。包装承印物的形状各式各样，既有平面的，又有曲面的（容器）、异型的等。而网版印刷具有对承印物的广泛适应性（包括材质、形状），正是包装物最适宜的印刷工艺。

在市场竞争日益激烈的形势下，商家都希望在其产品的标签或外包装盒上强调自己的品牌和特点，以利于在激烈市场竞争中压倒其他同类竞争者，提高销售量。网印可使用粗颗粒特种油墨（例如：砂墨、皱纹墨、微胶囊墨等）对包装进行装饰性印刷。另外网印品具有鲜艳的色彩效果和优良的耐晒晒光性能，因而适用于长期展示在室外的广告和富有表现力的招贴。

为了防止出现伪造品，必须提高包装及商标的印刷质量及防伪性能。网版印刷凭借其独特的优点，如：印刷墨层厚，墨层可随意调整、遮盖力强等特点和高精度的网印设备和工艺正迎合了这一市场需求。

从目前的包装市场来看，网版印刷在包装防伪领域得到了比较好的发展，大有增长的势头。网版印刷与其他印刷方法相结合形式的出现，决定了网印在包装印刷领域占有着不容忽视的地位，逐步