

实用印刷技术丛书

SHIYONG YINSHUA JISHU CONGSHU

朱梅生 程冠清 编著

印刷品 上光技术

.....



化学工业出版社

实用印刷技术丛书

印刷品上光技术

朱梅生 程冠清 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

印刷品上光技术/朱梅生, 程冠清编著. —北京:
化学工业出版社, 2005. 2
(实用印刷技术丛书)
ISBN 7-5025-6536-1

I. 印… II. ①朱…②程… III. 印刷品-上光-技术
IV. TS805

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 000177 号

实用印刷技术丛书

印刷品上光技术

朱梅生 程冠清 编著

责任编辑: 王蔚霞

文字编辑: 陈 雨

责任校对: 宋 玮

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

北京市昌平振南印刷厂印刷

三河市宇新装订厂装订

开本 850mm×1168mm 1/32 印张 7¼ 字数 144 千字

2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-6536-1/TS·238

定 价: 23.00 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

出版者的话

从2001年5月《柔性版印刷》出版到2003年1月《包装印刷》面世,《实用印刷技术丛书》第一批(共10本)历时1年零8个月,终于完全与读者见面了。在这段时间里,读者来信、电话纷至沓来,有些是谈读后感,更多的是咨询技术、材料或信息。这不仅反映这套丛书受到了广大印刷工作者的关注,收到了良好的社会效益,而且为我社印刷类图书的选题策划工作指出了方向。本着“读者的需求,我们的追求”的原则,我们特地邀请了全国各地印刷行业有关专家,对读者所关心的热门技术、疑难问题进行了归纳、整理,并以此为主要线索,组织编写了《实用印刷技术丛书》第二批,以飨读者。

《实用印刷技术丛书》(第二批)包括国内外印刷新技术,印刷油墨应用技术,胶印机故障排除与维修,印刷、包装用纸手册,特种承印材料印刷,现代包装设计与印刷等10余个分册。秉承了第一批丛书实用性强的特点,直接针对当前印刷行业的热点与难点,而不追求各分册之间按专业的系统划分。从内容上讲,丛书第二批既有对第一批未涉及内容的补充,又有对第一批中已涉及热点、难点问题的更详尽、更深层次的解释,或从一个全新视角进行阐述。旨在为印刷企业的发展与革新,为印刷工作者理论与实践水平的提高提供有益的借鉴和参考。

恳切希望广大读者一如既往地支持我们的工作。您宝贵的意见和建议将在本套丛书的修订以及新书目的选题策划工作中得到尽可能的重视和体现。值此丛书第二批开始陆续出版之际,再次对广大关心和支持《实用印刷技术丛书》的读者表示衷心的感谢!

化学工业出版社

2003年2月

前 言

印刷品上光技术属于印刷后加工技术范畴，在包装装潢印刷领域和书刊印刷领域应用十分广泛。

印刷品上光技术是改善印刷品表面性能的重要方法，也是提高印刷品质量、档次的有效手段，对印刷品起到了“锦上添花”和“画龙点睛”的作用。

上光工艺历史悠久，但最近十多年来有了很大的发展和进步，科技含量越来越高，应用范围越来越广，尤其是符合安全环保要求的水性涂料上光和 UV 涂料上光的迅速发展以及各种联机上光方式（包括胶印、凹印、柔印、凸印、丝印等）的广泛应用，均大大促进了上光技术的普及应用和技术进步。

鉴于目前国内尚无印刷品上光技术的专著，为了推动和促进上光技术的进步和发展，本书汇集了国内外的相关资料并结合作者多年来对上光技术的研究和实践，采用理论和实践相结合的方式，系统地介绍了各种上光工艺的特点、原理、设备、上光涂料的基本组成和参考配方以及各种上光工艺的常见故障和排除方法，具有较高的实用价值，可供从事印刷和包装装潢业的工程技术人员、新产品开发人员及相关的管理人员和技术工人参考。

本书共分六章，第三、四、六章由朱梅生编著，第一、二、五章主要由程冠清编著。

印刷品上光技术是一门多学科结合的综合技术，涉及知识领域广泛，由于学识及资料收集范围有限，书中难免有疏漏和不足之处，恳请广大读者指正。

内 容 提 要

本书介绍了印刷品上光的目的和意义，以及上光工艺和上光涂料。并且列举了许多涂料配方、上光中常见问题和解决方法。

本书实用性强，对实际生产有指导意义，适合印刷厂技术人员和上光材料厂技术人员阅读。

目 录

第一章 概论	1
第一节 印刷品上光的目的和意义	1
一、增强印刷品的外观效果	1
二、改善印刷品的使用性能	2
三、增进印刷品和商品的保护性能	2
四、提升商品档次, 增加附加值	2
第二节 上光工艺的类型和特点	3
一、单机上光和联机上光	4
二、整幅面上光、局部上光、消光(哑光)和特效 上光	5
第三节 上光涂料的类型和特点	6
一、溶剂型上光涂料	7
二、油型上光涂料	7
三、水性上光涂料	7
四、UV 上光涂料	8
五、热固型上光涂料	8
第四节 上光涂料的基本要求	9
一、印刷品上光质量的基本要求	9
二、上光涂料要满足上光和后加工的适性要求	10
三、上光涂料要符合环保和安全生产的要求	11
第五节 上光的干燥处理	11
一、上光涂料的干燥方式	11

二、上光的干燥处理	13
第六节 不同上光方法的性能比较	16
一、溶剂型上光	16
二、油性上光	16
三、水性上光	17
四、UV 上光	17
五、涂料压光	18
第七节 印刷品上光技术的发展趋势	20
一、印刷市场多层次、印刷产品多样化的趋势	20
二、绿色、环保的趋势	21
三、生产自动化、组合上光的趋势	21
第二章 印刷品上光工艺	23
第一节 平版印刷上光工艺	23
一、早期的平版印刷上光	23
二、平版印刷的上光装置	24
(一) 单色胶印机上光	24
(二) 胶印联机上光	28
(三) 专用印刷机上光	31
三、平印上光工艺的基本要素	32
(一) 上光印版	32
(二) 上光工艺设计	35
(三) 影响平印上光质量的因素	37
第二节 柔性版印刷上光工艺	41
一、柔性版印刷上光的特点	42
二、柔性上光凸版的制作	42
三、柔性版印刷上光机械装置	46
四、柔性版印刷上光工艺	53

(一) 柔性版印刷水性上光工艺	53
(二) 柔性版印刷 UV 上光工艺	55
(三) 柔性版印刷上光需要注意的几个方面	57
第三节 凹版印刷上光	58
一、凹版印刷上光的特点	58
二、凹版印刷上光工艺	59
(一) 凹印用上光涂料	59
(二) 凹印上光版	60
(三) 凹印上光机械	61
第四节 丝网印刷上光	65
一、丝网印刷上光的特点	65
二、丝网印刷上光机械	66
三、丝网印刷局部上光版的制作	68
四、丝网印刷上光工艺	70
第三章 水性涂料上光	75
第一节 水性上光的特点	75
第二节 水性上光的基本原理	77
第三节 水性上光油的基本组成	82
一、成膜树脂	82
二、溶剂	83
三、助剂	85
第四节 水性上光油涂料的参考配方	87
一、水性成膜树脂的合成参考配方	87
(一) 水溶性树脂的合成	87
(二) 水分散性乳液合成参考配方	90
二、水性上光油参考配方	93
第五节 水性上光应注意的一些问题	97

一、水性光油的固含量	97
二、水性光油的黏度和 pH 值	98
三、印刷品的水性上光适性	98
四、水性上光的助剂使用	99
第六节 水性上光常见故障及排除方法	100
一、光泽不好, 亮度不够	100
二、干燥不好, 表面发黏	101
三、表面涂布不匀, 有条纹及橘皮现象	101
四、上光过程气泡多	102
五、光油清洗困难, 易结皮	103
第四章 UV 涂料上光	105
第一节 UV 涂料上光的特点	105
第二节 UV 涂料上光的光固化机理	107
第三节 UV 上光油的基本组成	109
一、预聚物	110
二、活性稀释剂	115
三、光引发剂	120
四、其他助剂	123
第四节 UV 上光涂料参考配方	126
一、合成材料参考配方	127
二、纸张用 UV 上光涂料参考配方	130
三、塑料用 UV 上光涂料参考配方	133
四、其他光固化涂料参考配方	135
第五节 UV 上光的光源	138
一、UV 光源	138
二、反射器	143
三、冷却系统	145

四、辅助设备	148
第六节 UV 上光应重视的几个问题	149
一、重视 UV 上光油的选择	149
二、重视印刷品的 UV 上光适性	153
三、重视 UV 光油的正确使用	155
第七节 UV 上光常见故障及排除方法	156
一、亮度不好, 光泽度差	156
二、表面发黏, 残留气味大	157
三、油墨与光油发生排斥, 光油涂不上或发花 涂不匀	158
四、上光不匀, 有条纹、橘皮、麻点等现象	159
五、UV 光油变稠, 有凝胶现象	160
六、UV 光油耐水性差	161
七、上光后纸张发暗变深	161
八、在非吸收材料表面附着不好	162
九、UV 上光涂层泛黄	162
十、耐磨和耐刮擦性差	163
十一、上光后电化铝烫印不上	164
十二、UV 上光后, 纸张易折裂	164
第八节 发展中的新型光固化涂料	165
一、水性 UV 固化涂料	165
二、阳离子光固化涂料	171
三、EB (电子束) 固化涂料	172
第五章 溶剂型涂料上光	175
第一节 溶剂型涂料上光的特点	175
第二节 溶剂型上光涂料的基本组成	176
一、成膜树脂 (主剂)	176

二、溶剂（分散剂）	177
三、助剂	179
第三节 溶剂型上光涂料的参考配方	180
一、上光底胶的参考配方	180
二、溶剂型上光油参考配方	182
第四节 溶剂挥发型涂料上光设备	184
一、半自动辊涂式上光机	184
二、全自动辊涂式上光机	184
第五节 溶剂型上光常见故障及解决办法	188
一、涂层表面出现条痕或起皱	188
二、粘连	188
三、光亮度差	189
四、上光涂层不均匀，有麻点、气泡	189
第六章 涂料压光（磨光）工艺	191
第一节 涂料压光工艺的特点	191
第二节 压光涂料的基本组成和参考配方	193
第三节 涂料压光设备	196
第四节 涂料压光工艺应注意的一些问题	199
一、印刷品的压光适性	199
二、压光树脂（磨光油）的选择和涂布	201
三、压光温度的控制	202
四、压光的压力	204
五、压光的速度	206
六、光带的清洁维护	207
第五节 涂料压光常见故障及排除方法	208
一、压光膜层光泽度差	208
二、压光过程印刷品不粘光带	208

三、压光过程膜层起泡	209
四、压光过程印刷品出现起皱打折	209
五、压光过程出现粘带、剥离困难	210
六、压光膜面有条痕、橘皮、发花等现象	210
七、印刷品压光后，纸张易折裂	211
八、压光膜面两侧亮度不一致	211
附录 印后加工纸基印刷品上光质量要求	
及检验方法	213
参考文献	217

第一章 概 论

印刷品上光技术属于印刷后加工技术范畴，应用范围十分广泛。20 世纪 80 年代以来，随着对外开放和商品经济的快速发展，印刷产品日趋高档化、彩色化和多样化，各种上光技术获得了迅速发展，上光加工日益普及，目前国内印刷品上光涂料（上光油）的年应用量已超过万吨，已成为印刷后加工的一个重要领域。

为适应发展绿色安全环保上光的要求，本书将着重详尽地介绍水性涂料上光技术和 UV 涂料上光技术。

第一节 印刷品上光的目的和意义

印刷品上光是为印刷品锦上添花的工艺，可以提高和改善印刷品的外观效果、使用性能和保护性能，是提高印刷品质量和产品档次的重要手段。

一、增强印刷品的外观效果

印刷品上光包括全面上光和局部上光，也包括光泽型上光、哑光型（无反射光泽）上光、珠光型上光等多种类型。无论哪一种上光，都可以提高印刷品的质感和外观效果，使印刷品的质感更加厚实丰满，色彩更加鲜艳明亮，增强印刷品的光泽和艺术效果，起到美化印刷

品的作用和功能。

任何一种商品，其外观和包装都是十分重要的，包装印刷品经过上光处理后，能够提高产品档次，使产品更具有吸引力，增强消费者的购买欲。

二、改善印刷品的使用性能

根据不同印刷品的特点，选择适宜的上光工艺及材料，可以明显改善印刷品的使用性能。例如，书刊是长效的信息载体，需要长期保存。经过上光处理后，可以防潮、防虫蛀、延长书刊的使用寿命。又如，扑克牌经过上光处理后，可以提高滑爽性和耐折性，改善使用性能。电池最怕潮湿，电池包装印刷品经过上光处理后，可以明显提高防潮性能。此外，许多装饰材料和包装物料，也需要通过上光处理来改善使用性能和实用价值。

三、增进印刷品和商品的保护性能

各种上光涂料，都可以不同程度地起到保护印刷品和保护商品的功能。经过上光处理，一般均可提高印刷品的耐水性、耐化学性、耐摩擦性、耐热及耐寒性等，使包装产品具有防潮、防水、耐磨、防污以至防伪等保护性能，可以减少产品在运输、储存和流通过程中的损失。

四、提升商品档次，增加附加值

包装印刷品经过局部上光或特效上光工艺处理，并与其他表面整饰（烫电化铝、压凹凸等）工艺技术相结合，可以提高印刷品的身价和提升商品的档次，生产厂商和印刷厂都可获得超过常规印刷的丰厚利润。有些装

饰画、油画、摄影类复制印刷品，经过局部上光和特效上光工艺技术处理，增强了作品的艺术效果，印刷品可以提升为艺术品。

综上所述，通过上光，提高了印刷品的外观效果，美化商品包装，促进商品流通，繁荣商贸市场；通过上光，增强了印刷品的实用性，提高商品生产效率，降低损耗，增加附加值，促进经济发展；上光是印刷产业链中不可缺少的一环，它既有经济效益，又有较好的社会效益。高档印刷品的上光工艺是科技与艺术的结晶，应用现代的高科技成果，开发新型的上光涂料、干燥方式和新的工艺技术，生产无色、透明、无毒、无污染、耐理化性能、价廉物美、方便加工的新型材料；上光又是一种艺术加工过程，灵活、巧妙地应用高新技术的成果为印刷品进行艺术装饰，“画龙点睛”、“锦上添花”，所以上光技术要精益求精，不断提升，精品加工，艺术创新。

第二节 上光工艺的类型和特点

上光市场是一个多元化的市场。由于印刷产品多样化（书刊、杂志、画册、商标、标签、样本、烟标包装、酒包装、药品包装、化妆品包装等），印刷工艺多元化（平印、凹印、凸印、丝网印刷），印刷材质存在差异（纸张、塑料薄膜），产品质量档次不同（高档产品、一般产品），环保要求不同（出口产品、内销产