

包装工程专业系列教材

“十二五”普通高等教育本科规划教材

包装印刷

BAOZHUANG YINSHUA

骆光林 主编



化学工业出版社

包装工程专业系列教材
“十二五”普通高等教育本科规划教材

包 装 印 刷

骆光林 主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书内容共分十章,分别为彩色印刷复制原理、排版与制版、打样、胶版(平版)印刷工艺、印品质量控制技术、凹版印刷、柔性版印刷、丝网印刷的原理及工艺过程、数字印刷与其他包装印刷技术(包括全息照相印刷、立体印刷、凹凸印刷、移印、不干胶印刷、贴花印刷、热敏印刷、特种油墨印刷等)、包装印后加工(包括上光与覆膜、电化铝烫印、模切压痕加工等)及防伪技术。

本书内容丰富,理论性、实践性、逻辑性强,特别适合作为高等院校包装工程专业、印刷工程专业及其他相关专业的本、专科教学用书,也可作为包装、印刷、轻工、医药食品、艺术等技术人员的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

包装印刷/骆光林主编. —北京:化学工业出版社, 2013.12

“十二五”普通高等教育本科规划教材. 包装工程专业系列教材

ISBN 978-7-122-18684-3

I. ①包… II. ①骆… III. ①装潢包装印刷-高等学校-教材 IV. ①TS851

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 243769 号

责任编辑:杨 菁

文字编辑:李锦侠

责任校对:王素芹

装帧设计:孙远博

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装:三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 23¼ 字数 616 千字 2014 年 2 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:49.00 元

版权所有 违者必究

前 言

包装究竟起源于何时,历史上没有明确的文献记载。但是,从西安半坡博物馆中可知,即使在母系氏族社会,人们为了保存农耕而得来的粮食,为了储水,已开始使用陶瓷之类的包装材料或容器。而包装作为一个行业其形成时间却并不长,尤其是作为现代包装行业,还是在世界工业革命之后。世界资本主义兴起并将电子、化工、机械、生物工程、能源开发等现代科技应用于开发商品新包装,是自20世纪30年代开始的。

随着现代商品经济高速发展,大量涌现于市场的一切新商品,都需要适时的新包装,而凡新包装必然要装潢印刷。印刷是包装装潢最基本、最重要的一项加工工艺。包装印刷是以美化、介绍、宣传商品为目的而采用的印刷方式和印后加工处理技术,是以包装材料为主要承印物的印刷。根据其定义来看,包装印刷包括的范围相当广泛,包装印刷与一般印刷的主要区别不是以版式印刷为依据,而是以包装材料为主要承印物,以美化、介绍、宣传商品为目的的印刷方式和印后加工技术等方面来进行衡量。所以,凡是以包装材料为主要承印物,以美化、介绍、宣传商品为目的的印刷方式和印后加工技术等都属于包装印刷的范畴。本书把与普通常规印刷关系比较密切的彩色印刷复制原理、排版及印版制作、打样、胶版(平版)印刷、印品质量控制、凹版印刷、柔性版印刷、丝网印刷分章节作了较详细的介绍;把一些比较特殊的印刷方式如数字印刷、全息照相印刷、立体印刷、凹凸印刷、移印、不干胶印刷、贴花印刷、热敏印刷、特种油墨印刷等放在单独一章第九章中介绍;而把印后加工(包括上光与覆膜、电化铝烫印、模切压痕加工等)技术和包装防伪技术作为最后一章(第十章)中介绍。这样比较便于教学过程的组织和安排,也便于课程的衔接。

包装印刷作为印刷的一个分支,包含的范围很广,目前已知的种类不下数十种,本书不可能对每一种都给予介绍。实际上只要掌握好基本的印刷原理和方法便可以融会贯通,因此,本书仅着重介绍一些最重要的包装印刷的原理和工艺,以及围绕这些工艺所必须掌握的一些相关知识和目前最新的印刷科技知识。本书共分十章,第一~第八章分别介绍彩色印刷复制原理、排版与制版、打样、胶版(平版)印刷工艺、胶印复制的质量控制技术、凹版印刷、柔性版印刷、丝网印刷的原理及工艺过程,第九章分别介绍数字印刷、全息照相印刷、立体印刷、移印、不干胶印刷、贴花印刷、热敏印刷、特种油墨印刷等,第十章分别介绍印后加工(包括上光与覆膜、电化铝烫印、凹凸印刷、模切压痕加工等)技术和包装防伪技术。本书的概述、第一、五章由骆光林编写,第二、八章由王宏涛编写,第三、七章由谢利编写,第四、六章由孙玉瑾编写,第九章由付云岗编写、第十章由裴璐编写,全书由骆光林负责统稿、修改和定稿工作。本书在编写的过程中徐锦林老师提供了许多有益的资料,李玉成老师、研究生李阳、张华、李宁、王译梅等为本书的编写做了大量工作,在此表示深深的谢意。

本书内容丰富，理论性、实践性、逻辑性强，特别适合高等院校包装工程专业、印刷工程专业及其相关专业的本、专科教学用书，也可作为包装、印刷、艺术等技术人员参考资料。

在编写本书中，虽想做到尽善尽美，但由于水平有限，书中难免有不妥之处，恳请读者批评指正，编者不胜感激！

编者
2013. 7

目 录

概述	1
一、印刷的定义与历史	1
二、包装与包装印刷	3
三、包装印刷特点	3
复习思考题	4
 第一章 彩色印刷复制原理	5
第一节 色彩感觉的形成	5
一、光与色的关系	5
二、光源	7
三、彩色物体	9
第二节 颜色的分类和特性	9
一、颜色的分类	9
二、颜色的三属性	9
三、孟塞尔颜色系统	11
四、CIE 颜色系统	13
第三节 颜色的呈色原理	19
一、色光加色法	19
二、色料减色法	20
三、互补色定律	21
第四节 阶调(层次)复制原理	21
一、有关图像阶调(层次)复制的基本概念	21
二、层次复制的必然压缩性	22
三、层次调整的工艺原理	22
第五节 彩色复制原理	24
一、分色原理	24
二、分色工艺的演变	25
三、彩色校正的必然性	27
第六节 彩色复制的阶调再现原理	29
一、网点图像印刷的必要性和可能性	29
二、网点的形成	30
三、彩色复制品的阶调再现原理	40
四、灰平衡	44
复习思考题	44

第二章 排版与制版	45
第一节 排版技术	45
一、文字排版的内容及基本知识	45
二、铅活字排版	47
三、照相排版	48
四、计算机排版	48
第二节 常规制版和晒版底片的制取工艺	49
一、照相制版系统与工艺	49
二、电子分色制版工艺	60
三、彩色桌面出版与工艺	64
第三节 拼版	67
一、手工软片拼版	68
二、整页拼版系统	68
第四节 CTP 技术与工艺	69
一、CTP 技术发展历史简介	69
二、CTP 直接制版机的分类	70
三、CTP 的基本工作原理	70
第五节 印版制作	71
一、晒版工艺基本原理及设备	71
二、平版制版	85
复习思考题	88
第三章 打样	89
第一节 机械打样	89
一、机械打样的工艺过程	89
二、机械打样机的基本结构与工作循环过程	90
第二节 照相打样	91
一、彩片叠合法	91
二、色层叠合法	91
三、转印法	91
四、电子照相法	92
五、银盐照相法	92
第三节 数字打样	92
一、数字打样系统	92
二、数字打样与实际印刷的区别	92
三、彩色数字打样的优势	93
第四节 计算机软打样	93
复习思考题	93
第四章 胶版(平版)印刷工艺	94
第一节 胶版(平版)印刷机	94
一、单张纸胶印机	94

二、卷筒纸胶印机	97
三、胶印新技术	97
第二节 胶版印刷前的准备	99
一、印刷用纸的准备	99
二、油墨的准备	100
三、润湿液的准备	104
四、印版的准备	104
五、色序的安排	105
六、橡皮布的准备	107
七、衬垫的准备	108
第三节 油墨的传递与转移	108
一、油墨的流动性能	108
二、油墨在印刷机上的转移传递	111
第四节 胶版(平版)印刷过程的水墨平衡	130
一、水墨平衡的含义	130
二、水墨平衡的宽容度	130
三、平版胶印过程中如何控制水墨平衡	131
第五节 印版耐印力	131
一、印版耐印力	131
二、影响印版耐印力的因素	132
三、提高平版印刷耐印力的措施	136
复习思考题	137
 第五章 胶印复制的质量测控技术	138
第一节 印刷品质的评价	138
一、印刷品质的含义	138
二、影响印品质量的主要因素	139
三、印品质量的评价方法	145
第二节 密度及色度测量原理与应用	149
一、密度测量原理及应用	150
二、色度测量原理及应用	152
第三节 印刷质量测控技术	155
一、标准印刷质量测控条	155
二、现代印刷质量测控系统	161
复习思考题	166
 第六章 凹版印刷	167
第一节 凹版印刷制版技术	168
一、凹版的结构	168
二、凹版的种类	168
三、凹版打样	176
第二节 凹版印刷机	177
一、凹印机的种类和结构	177

二、单张纸凹印机	179
三、卫星式凹印机	181
四、机组式凹印机	182
第三节 凹版印刷前的准备	187
一、凹版印刷前的准备	187
二、凹版印刷	189
第四节 凹版印刷故障及排除方法	189
第五节 凹版印刷品质量要求	191
一、凹版印刷品的质量要求	191
二、凹版装潢印刷品的国家标准	191
复习思考题	195

第七章 柔性版印刷	196
第一节 柔性版制版工艺	197
一、手工雕刻橡皮版	198
二、铸造橡皮版	198
三、感光树脂柔性版	198
四、固体柔性感光性树脂版的制版工艺	200
第二节 柔性版的印前处理	203
一、柔性版印刷网点扩大的规律和扩大的因素	203
二、网点形状对柔性版印刷网点扩大的影响	203
三、加网线数对柔性版印刷网点扩大的影响	204
四、承印材料和油墨对柔性版印刷网点扩大的影响	204
五、印刷压力对柔性版印刷网点扩大的影响	204
六、柔性版印刷网点扩大的补偿	205
七、柔性版印刷前对印版的变形进行补偿	206
第三节 柔性版印刷机	209
一、柔性版印刷机的类型	209
二、柔性版印刷机的组成	210
三、新技术在柔性版印刷机中的应用	213
第四节 柔性版印刷网纹辊	213
一、柔版印刷网纹辊的种类和性能	213
二、柔版印刷网纹辊特征的参数	215
三、柔版印刷网纹传墨辊的功能及对传墨性能的影响	216
第五节 柔性版印刷前的准备	219
一、柔性版印刷材料的准备	219
二、网纹辊的选择	219
三、油墨的准备	221
四、刮墨刀的安装调整	228
五、柔性版印版的安装	228
第六节 柔性版印刷工艺	231
一、柔性版印刷工艺	231

二、柔性版印刷瓦楞纸板·····	232
三、柔性版印刷常见故障及排除方法·····	233
复习思考题·····	234
第八章 丝网印刷 ·····	235
第一节 丝网印刷用丝网·····	236
一、丝网印刷用丝网的种类·····	236
二、丝网印刷用丝网的选择·····	236
三、丝网目数·····	237
第二节 丝网印刷绷网工艺·····	239
一、丝印用网框材料与特点·····	239
二、绷网·····	240
第三节 丝网印刷制版工艺·····	244
一、丝网印版的手工制版·····	244
二、丝网印版的感光制版法·····	245
三、丝网印版的电子制版法·····	250
四、感光丝网印版的质量要求·····	250
五、制好丝网版后的整改工作·····	250
六、丝网印版重复使用前的剥膜处理·····	251
第四节 丝网印刷机·····	251
一、丝网印刷机·····	251
二、丝网印刷机的主要机构·····	256
第五节 丝网印刷工艺·····	257
一、丝网印刷前的准备·····	257
二、丝网印刷·····	259
复习思考题·····	262
第九章 数字印刷与其他包装印刷技术 ·····	263
第一节 数字印刷·····	263
一、有关数字印刷的基本概念·····	263
二、数字印刷系统·····	264
三、数字印刷与数字打样·····	268
四、数字印刷的发展趋势和市场定位·····	269
第二节 不干胶印刷·····	270
一、不干胶印刷机·····	270
二、不干胶印刷的印刷形式·····	272
第三节 金属及软管印刷·····	274
一、金属印刷·····	274
二、软管印刷·····	278
第四节 移印·····	280
一、移印的优点及应用范围·····	280
二、移印机的基本构成·····	280
三、移印的类型·····	281

四、移印工艺的三大要素·····	283
五、移印操作的注意事项·····	284
六、移印工艺中出现的问题及解决办法·····	285
第五节 全息照相印刷·····	286
一、全息照片类型及种类·····	286
二、全息照相印刷的原理及工艺过程·····	287
三、全息摄影的基本原理·····	287
四、全息图母版制作·····	288
五、全息照相印刷模压版制作·····	288
六、全息照相印刷的压印机及压印工艺过程·····	288
第六节 立体印刷·····	289
一、立体印刷的特点及应用·····	289
二、立体印刷的工艺过程·····	290
三、柱面透镜光栅板·····	292
四、立体印刷常见的故障·····	293
五、立体动画片及立体变画片印刷·····	293
第七节 贴花印刷·····	293
一、陶瓷釉上贴花·····	293
二、商标贴花·····	295
第八节 热敏印刷·····	295
一、热敏印刷的原理·····	295
二、热印刷头·····	295
三、热敏印刷的应用·····	295
第九节 特种油墨印刷·····	296
一、液晶印刷·····	296
二、香味印刷·····	298
三、荧光油墨印刷·····	298
四、金银墨印刷·····	299
五、珠光油墨印刷·····	307
复习思考题·····	308
第十章 包装印后加工及防伪技术 ·····	309
第一节 电化铝箔烫印(烫金)·····	309
一、电化铝箔的结构及种类·····	309
二、电化铝箔的烫印机理及工艺·····	309
三、电化铝箔烫印机·····	310
四、电化铝箔烫印故障及排除方法·····	311
五、烫金图案对位套印工艺·····	315
第二节 上光·····	315
一、普通上光油的组成·····	316
二、普通上光油的类型·····	317
三、普通上光油原料的性能·····	320
四、普通上光油的选择·····	321

五、普通上光工艺·····	323
六、影响普通上光质量的因素·····	324
七、普通上光机的涂布方式·····	324
八、常用上光机·····	325
九、压光·····	327
十、纸盒上光常见故障·····	328
第三节 覆膜·····	328
一、覆膜工艺·····	329
二、覆膜机·····	330
三、覆膜工艺要求及影响覆膜质量的因素·····	331
四、覆膜质量要求及检验方法·····	334
五、覆膜缺陷及解决办法·····	334
第四节 凹凸印刷·····	335
一、凹凸印刷常用的工艺·····	335
二、凹凸印刷模板·····	337
三、凹凸压印的装版工艺·····	338
四、凹凸印刷压印机的类型·····	340
五、凹凸印刷常见故障及排除·····	340
第五节 模切压痕加工·····	340
一、模切版制作·····	341
二、模切压痕的工艺流程·····	344
三、模切加工常见故障·····	348
第六节 其他印后加工技术·····	349
一、折光技术·····	349
二、辊轧技术·····	350
三、发泡印刷·····	351
第七节 防伪技术·····	351
一、防伪技术的概念·····	351
二、防伪技术的基本要素及特点·····	352
三、防伪技术的主要内容·····	353
复习思考题·····	356
参考文献·····	358

概 述

一、印刷的定义与历史

按国标 GB 9851.1—90 规定,印刷是指“使用印版或以其他方式将原稿上的图文信息转移到承印物上的工艺技术”。印刷是对原稿上的图文信息进行采集输入、处理、传递并复制到记录媒体上的图文信息处理技术。按复制方式,可分为传统印刷和数字印刷两大类。

传统印刷是指以文字原稿或图像原稿为依据,利用直接或间接方法制成印版,把印版装在印刷机器上,涂上黏附性色料,在机器压力的作用下,使印版上一定量的色料转移到承印物表面,再经装订成册或整饰加工,最后得到批量的与原稿内容相同的印刷品。其主要工艺过程是:原稿—制版—印刷—印后加工。尽管在现阶段,由原稿到制版可全部或主要采用数字技术,但其色料转移必须依靠印版和压力,色料转移量是模拟量。这种印刷方式称为有版印刷、传统印刷或模拟印刷。传统印刷方式适合制作大批量的复制品,同一批复制品的内容都相同。

数字印刷又称直接印刷,得名于将数字形式描述的版面信息直接转换成印刷品的过程,即从计算机直接到纸张之意。原稿上的图文信息,经数字化采集转为数字文件,在数字印刷机中由数字文件中的数据直接控制输出设备,使色料在承印物上着色,印刷过程无需压力和通常意义上的印版。这种印刷方式称为数字印刷、无版印刷或无压印刷。数字印刷是印刷技术数字化和网络化发展的一个新生事物,是当今印刷技术发展的一个趋势,但在目前还处于发展和市场推广阶段,在不引起含义混淆的场合,本书中通常把传统印刷略称为印刷。

传统印刷必须具备五大要素,即:原稿、印版、承印物、印刷油墨和印刷机械。数字印刷则无印版,只需四大要素。

(一) 原稿

原稿是印刷复制的对象,是载有需要印刷复制的图文信息的实物或记录媒体。原稿是制版、印刷的信息源和依据,是制版、印刷的基础。原稿的质量,直接影响印刷品的质量,所以必须选择和制作适合于制版、印刷的原稿,以保证印品质量。

印刷原稿分为五大类:文字原稿、图像原稿、第二次原稿、印刷复制稿、实物原稿。

(1) 文字原稿 文字原稿分为手写稿、打字稿、复印稿等。这类原稿要求:字迹清楚,醒目浓黑,无错别字,标点正确。

(2) 图像原稿 图像原稿分为绘画原稿、照相原稿和电子原稿。

① 绘画原稿 绘画原稿又分为线条原稿和连续调原稿。由黑白或彩色线条组成,没有色调深浅的原稿叫线条原稿,包括图表、漫画、钢笔画、木刻画、版画及计算机制作的图形稿。这类原稿要求图线清晰,黑白分明,彩色线条要有足够的密度。连续调原稿是指画面上由亮到暗、明暗层次连续变化的原稿,如照片、素描、水彩画、油画、国画等。这类原稿要求层次丰富、影像清晰、反差适中,彩色原稿要求色彩鲜艳不偏色。绘画原稿的材质多为不透明的反射稿,但也有用透光材料制成的,则称为透射稿。

② 照相原稿 照相原稿分为投射稿和反射稿,其中又有黑白稿和彩色稿之分。反射稿即为彩色或黑白照片,由照相底片冲扩而成,要求和绘画原稿中的反射稿相同。彩色投射原稿有正片和负片之分。彩色正片一般称为天然色正片,它由天然色反转片直接拍摄,经显影处理再反转曝光而成,故又名天然色反转片。彩色正片图像色彩鲜艳,层次丰富,反差大,

清晰度好,且明暗层次和色彩与被摄物体相同。彩色负片即天然色负片,图像是被摄物体的反像,明暗层次与被摄物体相反,色彩互为补色。彩色负片的反差系数较小,色彩又为实际景物的补色,所以不如天然色正片容易观察。照相原稿要求层次丰富,清晰度高,反差适中,彩色稿不偏色,复制时放大倍率适当。

③ 电子原稿 多指以 Photo CD 形式提供的电子图像,如 ISO 标准图像原稿。

(3) 第二次原稿 一般指将美术品转拍成天然色正片或负片。

(4) 印刷复制稿 指用印刷品(多为印刷图像)作原稿,因一般印刷品都采用半色调技术制成,所以扫描输入时通常要采取去网技术。

(5) 实物原稿 指直接用于制版的实际物品,如刺绣、蜡染品、织物、手表等。对于平台扫描仪而言,目前只有少量高档平台扫描仪可采用实物原稿,且实物厚度(深度,与扫描时的精深有关)有一定限制。

(二) 印版

印版是用于传递印刷油墨至承印物上的印刷图文信息载体。印刷时印版上着墨部分称为图文部分,也称印刷部分。印刷时不着墨部分称为非图文部分,又称空白部分。

印刷因图文部分与非图文部分的相对位置的高低和结构不同,可分为凸版、平版、凹版和孔版。不同的印版,其板材、制版方法及印刷方法也不同。

数字印刷中没有印版,着墨部分和非着墨部分由电子控制系统根据数据文件直接控制成像。

(三) 印刷油墨

油墨是在印刷过程中被转移到承印物上的成像物质,它一般是由色料(颜料或染料)、连接料、填充料和助剂按照一定的配比量组成的均匀混合物,具有一定的流动性和黏性。油墨可按印刷方式及用途不同分为许多种类。各类油墨中都有黑色油墨和各种色相的彩色油墨。除一般油脂性的油墨外,还有非油脂性的水性墨,习惯上仍称为水性油墨。

(四) 承印物

承印物是能接受油墨或吸附色料并呈现图文的各种物质。最常用的承印物是纸张。随着印刷科技的发展,印刷承印材料种类不断扩大,包罗万象,如纤维织物、塑料、木材、金属、玻璃、陶瓷等。与承印物相对应,在电子出版中出现了如光盘、磁盘等多种媒体信息记录材料。

(五) 印刷机械

印刷机械是用于生产印刷制品的机器、设备的总称。常规印刷机的主要功能是将油墨涂布到印版上,然后加压使印版上图文部分的油墨转移到承印物的表面形成印刷品。印刷机的机组数量多少和质量高低,是决定印刷速度快慢和印刷质量优劣的前提之一。印刷机可按印版类型、印品幅面、机械结构、印刷色数等分为多种类型。除平板印刷机中有输水装置外,其他印刷机都由输纸、输墨、压印和收纸等装置组成。

印刷术起源于印章和拓石。早在四五千年前,我们的祖先已懂得用压印方法,制作带有印纹的陶器,后来又学会用类似于雕刻凸印的方法在织物上印花,这就是原始的印刷。雕版印刷是第一代印刷术。印章和拓石是雕版印刷的萌芽,雕版印刷是印章盖印和碑石拓印方法的结合和逐步演变的结果。在距今 900 多年前的宋仁宗时期(1041~1048 年),“布衣”毕昇发明了活字印刷术。他先试木字,再试泥字,其工艺包括活字制作、练字排版、施墨印刷、拆板还字四大工序。

在毕昇发明泥活字的启发下,后来又出现了各种材料制成的活字:如用非金属制成的泥活字版、瓷版和木活字版;用金属材料制成的锡活字版、铜活字版和铅活字版。

中国印刷术发明之后,就逐渐向国外传播,向东传到朝鲜、日本,向南传到越南、菲律宾等东南亚各国,通过丝绸之路,中国的印刷技术传到欧洲并很快地传播和发展起来。14世纪欧洲已开始用木雕版印刷圣像、纸牌。德国人谷登堡(J. Gutenberg)于1440~1448年间,发明了铅、锡、锑合金活字,并用印刷机代替手工印刷。由于当时是欧洲工业革命前夕,谷登堡的发明,得到冶金、化学等工业的支持,具有雄厚的技术基础,又受到政府的支持和社会的促进,铅活字印刷技术得到迅速发展。谷登堡的主要贡献为:第一,创造金属活字,活字规格易于控制,性能更完备,更便于排版;第二,用油脂调制适于金属活字印刷的油墨,大大提高了印刷的质量;第三,设计制成了木质印刷机,改“刷印”方式为“压印”,为印刷机械化开创了道路。

1807年铅活字印刷术传入中国,但是直到20世纪20年代铅活字在国内才得到普及,活字印刷代替雕版占据主导地位,真正完成了印刷术的第一次革命。

新中国成立后,党和政府采取了一系列措施,中国的印刷及设备器材工业进入了一个新的发展阶段,特别是改革开放以后,中国出版印刷业有了突飞猛进的发展。在短时期内,从铅字排版、照相分色、铅板印刷发展到激光照排、电子分色、胶版印刷再到数字印刷。进入21世纪,中国印刷业发展迅猛,年产值增长率除2001年外都在8%以上,2004年更是高达9.5%。目前中国印刷业的发展呈现出以下几个特点:①区域性印刷产业带正在形成;②对外交流与合作不断扩大;③以数字技术为主题的新一轮技术改造正在有序地进行;④印刷企业的改革在不断深化。

二、包装与包装印刷

包装的历史究竟起始于何时没有明确的文献记载。即使你为追溯包装的起源而去图书馆查阅文献依据,也是不会查到的。但从半坡博物馆等出土文物中可知,即使在原始社会,人类为了保存由狩猎、农耕而得来的食物,为了蓄存水,需要树叶、贝壳、陶器之类的包装或容器。而包装作为一个行业其形成时间却并不长。尤其是作为现代包装行业,还是在世界工业革命之后。世界资本主义兴起并将电子、化工、机械、生物工程、能源开发等现代科技应用于开发商品新包装,是自20世纪30年代开始的。所以说现代包装工业的历史,也只有半个多世纪。

随着现代商品经济高速发展,大量涌现于市场的一切新商品,都需要适时的新包装。而包装需要装潢,装潢就需要印刷;为了促使现代包装工业的高速发展,为产品增加附加值,必须对包装印刷进行研究。

包装印刷可定义为:以美化、介绍、宣传商品为目的而采用的印刷方式和印后加工处理技术,它是以包装材料为主要承载物的印刷。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。包装印刷的产品分为四大类:

- 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 包装物的外部包装,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。其特点如下表所列。

包装印刷的特点

印刷种类	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
承印物形状	平面	平面、曲面、不规则面
印刷方式	平印、凸印、凹印	平印、凸印、凹印、丝网印刷、特种印刷
生产特点	一般为较固定品种、规格数量的书刊、报纸,印量至百万印以上	具有商品属性 多品种、多规格、交货快 质量档次高 印量:几千张至百万张以上
印前印后加工处理	较简单、固定 印前:晾纸 印后:上光、覆膜、装订	纸张印后上光、覆膜、烫金、凹凸印刷、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 耐包装填充性。充填物料时,不发生黏滞现象。
- ③ 耐内容物性。不受内容物中的油脂、酒精、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。准确表达商品的特点,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科学之间的边缘学科,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。

随着印刷业的发展和人们消费水平、欣赏水平的不断提高,促使了在同一种包装印刷品上采用多种印刷工艺和特种印刷的加工技术,来达到印刷品的高质量和高品位,从而提高其附加值增加利润。例如:采用先烫印后平版胶印技术,先凹印后平版胶印技术,先凹印后丝印技术,先平版胶印后丝印技术等。有时一些印刷复制品需要十几道工艺,甚至更多,可以说特种印刷与一般传统印刷是一种唇齿相依、互相渗透、融合的关系,对于印刷人员来讲,不仅要懂得包装印刷技术,还要懂得传统的一般的印刷技术,这样,在包装印刷工作中,才能运用自如。

复习思考题

1. 什么是印刷?数字印刷与传统印刷的主要区别是什么?
2. 印刷要素有哪些?在印刷过程中各起什么作用?
3. 传统印刷方式有几种?各有什么特点?
4. 什么是包装印刷?包装印刷分哪几类?
5. 包装印刷的特点有哪些?

第一章 彩色印刷复制原理

我们知道，包装印刷品基本上都是彩色复制品，彩色复制品需要各种彩色油墨，而彩色油墨如何配制，涉及色彩的基本知识。例如：什么叫色光的三原色，色料的三原色，间色，复色，色偏，灰平衡，减色法等知识。如果对这些知识都不懂，则油墨配制不好，复制品更印不好，因此，所有印刷技术人员、印刷工人、印刷管理人员都应该懂得色彩及油墨配制的基本知识。

第一节 色彩感觉的形成

人产生色彩感觉的全过程是：光—照射到彩色的物体上—反射光或透射光被人眼接受—被大脑识别，产生色感觉。这四大要素中可分为两部分，即客观刺激（光源、彩色物体）与主观感觉（眼睛、大脑），它们统一在色彩感觉形成的过程中，二者是同时存在，缺一不可的。

一、光与色的关系

“五光十色”是我们常用来形容色彩艳丽、丰富多彩的一个成语，它将色与光作了一个科学性的联结，因为色是从光中来的。在日光或灯光下我们看见的各种物体都具有颜色，但在黑暗中，不要说物体的色彩，连物体的轮廓都看不见了。由此可见，我们能见到自然界各种绚丽多彩、千变万化的色彩，是由于光的照射，借助于光，人们才能看到物体的色彩。在物理学中知道光是属于一定波长范围内的一种电磁辐射。物体的颜色借助于特定波长的光线而显现，称这种波长的光线为可见光谱，可见光谱电磁辐射的波长范围很狭窄，约在 380~780nm 之间，如图 1-1 所示。

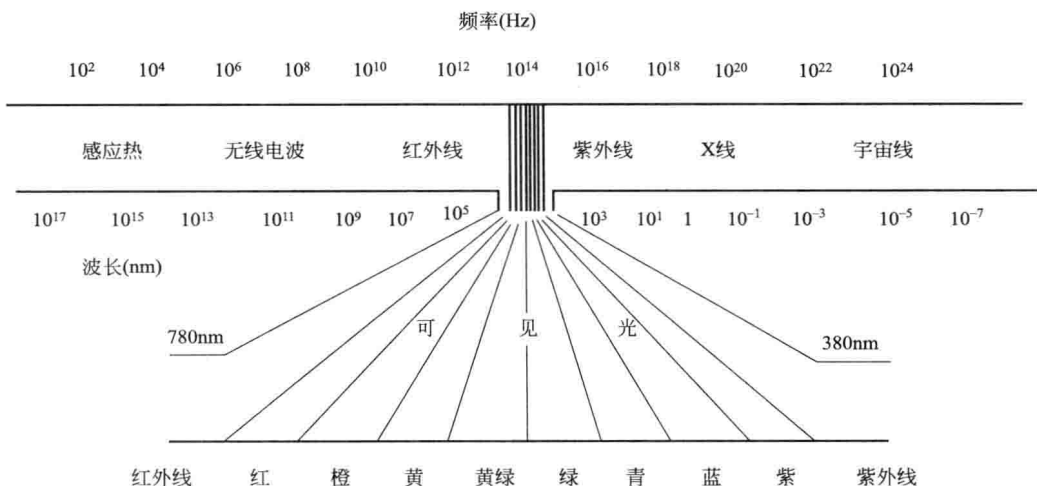


图 1-1 电磁辐射与可见光谱

在可见光谱范围内，不同波长的辐射，折射系数不一，在实验室里我们可将一束白光通过一狭缝，再通过一个玻璃棱镜照射到一白纸屏上，在白纸屏上就可以看到彩色光带，这个彩色光带就叫做可见光谱，如图 1-2 所示。在彩色光带中我们能够分辨出来的主