



普通高等教育印刷工程本科专业教材

特种 印刷技术

唐正宁 李 飞 安 君◎编著
王 强◎主审

Tezhong Yinshua Jishu



印刷工业出版社

普通高等教育印刷工程本科专业教材

特种印刷技术

编 著 唐正宁 李 飞

安 君

主 审 王 强

印刷工业出版社

内容提要

特种印刷的发展及应用与四大印刷方式有着紧密的联系。本书首先在概述后介绍了常规印刷原理与工艺,以对特种印刷技术的应用及工艺特点做好铺垫,然后紧密围绕特种印刷(特殊的工艺、材料及应用产品)进行了深入的介绍,包括特种印刷原理与工艺、特种印刷油墨(珠光油墨、金银墨、印铁油墨、微胶囊印刷油墨、防伪油墨、纳米油墨、阳离子油墨、电子油墨)、特种印刷技术的应用(金属印刷、软包装印刷、玻璃印刷、软管印刷、陶瓷印刷、织物印刷)。

本书可以作为高等院校印刷工程、包装工程专业相关课程的教材和参考书,还适合于印刷包装行业的技术人员和生产管理人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

特种印刷技术/唐正宁,李飞,安君编著.—北京:印刷工业出版社,2007.9

普通高等教育印刷工程本科专业教材

ISBN 978-7-80000-671-5

I. 特… II. ①唐…②李…③安… III. 特种印刷—高等学校—教材 IV. TS85

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第127058号

特种印刷技术

编 著:唐正宁 李 飞 安 君 主 审:王 强

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:293千字

印 张:12.875

印 数:1~3000

印 次:2007年9月第1版 2007年9月第1次印刷

定 价:26.00元

ISBN:978-7-80000-671-5

◆ 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

◆ 我社为使用本教材的专业院校提供免费教学课件,欢迎来电索取。010-88275709

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、数码印刷、数字化工作流程等新技术、新设备、新工艺在中国得到了普及或应用。一大批具备较高技术和管理水平的中国印刷企业开始走出国门,参与国际市场竞争,并表现优异。

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、更优秀的掌握高新印刷技术和国际市场游戏规则的高层次人才。

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,为更好地服务于教育教学工作,我社邀请了北京印刷学院、西安理工大学、武汉大学、天津科技大学、湖南工业大学、南京林业大学、江南大学等主要专业院校的骨干教师组织编写了“普通高等教育印刷工程本科专业教材”。

综合来看,这套教材具有以下优点:

- 实用性强。该套教材均为高等教育印刷工程专业的必修课,突出反映了当前国际及国内印刷技术的巨大变化和发展,是国内最新的印刷专业教材,能解决当前高等教育印刷专业教材急需更新的迫切需求。

- 作者队伍实力雄厚。该套教材的作者来自全国主要印刷专业院校,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,有丰富的教学、科研以及教材编写经验。

- 先进性强。该套教材涵盖了当前印刷方面的最新技术,符合目前普通高等教育的教学需求,弥补了当前教育体系中教材落后于科技发展和生产实践的局面。

- 覆盖面广。该套教材覆盖面广,包括印刷工程、印刷机械等各方面的内容,从工艺到设备,从印前到印后,均迎合当前的教学需求,为解决当前高等教育印刷工程专业教材的不足而选定。

经过有关人员、广大院校和出版社的共同努力,“普通高等教育印刷工程本科专业教材”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8月

前言

特种印刷是指采用不同于传统印刷技术或工艺的一种印刷方式，将图文或其他信息转移到相应的承印物上，以实现一定的功能要求。特种印刷以印刷技术的多样性、印刷方式的灵活性和印刷材料的广泛性为特点，以一定的信息复制技术实现相应功能为目的。因此，特种印刷是一门综合性和交叉性的技术。特种印刷技术是新兴的边缘科学与传统的制版、印刷技术相结合而产生的技术领域，来源于传统印刷技术，又区别于传统印刷方式。

目前计算机科学、数字化和网络化技术的不断发展和深入，成为特种印刷技术发展的主要推动力。本书重点介绍了喷墨印刷和静电印刷的数字化印刷方式，而对传统印刷方式只作简单的概述，以突出计算机数字化技术在特种印刷中的重要性。特种印刷技术的发展又往往产生于相应的材料技术的进步，本书介绍了特种印刷方式中主要的印刷材料和应用，并进一步总结了常用的特殊印刷技术。

特种印刷是在长期发展过程中与新兴的边缘科学相结合而形成的一个印刷技术群，因此特种印刷的种类很多，本书不可能对每一种工艺技术都予以介绍，但只要掌握基本的印刷方式和相应的印刷材料，就可以理解和掌握相应的技术和工艺。本书由江南大学唐正宁负责统稿、修改和定稿，参加编写工作的还有曲阜师范大学印刷工程学院李飞和江南大学安君。在此还要感谢武汉大学印刷包装学院的王强教授，对本书提出了许多有益的建议。

本书可以作为高等院校印刷工程、包装工程专业相关课程的教材和参考书，还适合于包装印刷行业的技术人员和生产管理人员阅读。

由于作者学识有限，特种印刷涉及学科面又广泛，我们衷心希望各位同行予以批评与指正。

唐正宁
2007年7月

目 录

CONTENTS

第一章 概述	1
第一节 特种印刷的定义	1
一、概念的相对性	2
二、版材的多样性	2
三、施印方式的灵活性	2
四、油墨的多样性	3
五、承印物的多样性	3
六、印刷设备的专用性	3
第二节 特种印刷的分类	3
一、按印刷工艺分类	4
二、按使用的材料分类	4
三、按印刷品的使用功能分类	5
第三节 特种印刷的应用	6
一、在工业生产方面的应用	6
二、在文化生活方面的应用	7
三、在经济活动方面的应用	7
四、在宣传广告方面的应用	7
复习思考题一	7
第二章 传统印刷原理与特点	8
第一节 平版印刷	8
一、平版印刷原理	8
二、平版印刷特点	9
三、印版种类	9
四、平版胶印机	11
第二节 凸版印刷	14
一、凸版印刷原理与特点	14
二、凸版种类和印刷设备	15
第三节 凹版印刷	17
一、凹版印刷原理	17
二、凹版印刷特点	18
三、凹版制作	18
四、凹版印刷机	22
第四节 柔性版印刷	24
一、柔性版印刷原理及特点	24
二、柔性版印版	25
三、柔性版印刷设备	27

第五节 丝网印刷	31
一、丝网印刷原理及特点	31
二、印版制作工艺原理	32
三、丝网印刷设备	33
复习思考题二	34
第三章 特种印刷原理与工艺	36
第一节 喷墨印刷	36
一、概述	36
二、喷墨印刷原理	37
三、喷墨用纸张	41
四、喷墨用油墨	42
五、喷墨印刷加网技术	43
六、喷墨印刷的应用	44
第二节 静电照相印刷工艺	46
一、概述	46
二、静电照相原理	46
三、静电印刷工艺	47
四、彩色静电数字印刷	50
第三节 立体印刷	51
一、概述	51
二、立体印刷原理	53
三、普通立体印刷工艺	61
四、立体变化印刷	63
五、SLA 立体印刷	64
第四节 全息印刷	69
一、概述	69
二、全息印刷原理	69
三、全息印刷工艺	72
第五节 转移印刷	78
一、概述	78
二、直接移印	79
三、间接移印	83
第六节 组合印刷	89
一、组合印刷工艺	89
二、组合联机生产线	91
复习思考题三	92

第四章 特种印刷油墨及应用	93
第一节 珠光印刷油墨	93
一、概述	93
二、珠光印刷材料	93
三、珠光印刷	95
第二节 金银墨印刷	96
一、概述	96
二、金银墨印刷材料	96
三、金银墨印刷	98
第三节 印铁油墨	99
一、胶印用印铁油墨	99
二、印铁涂料和上光液	105
三、金属网印油墨	108
四、金属软管印刷油墨	111
五、金属印刷紫外光固化油墨	112
第四节 微胶囊印刷油墨	114
一、发泡油墨印刷	114
二、香味油墨印刷	116
三、液晶油墨印刷	118
第五节 防伪印刷油墨	120
一、防伪油墨的分类	120
二、防伪油墨及印刷工艺介绍	121
第六节 新型油墨介绍	131
一、纳米油墨	131
二、阳离子油墨	133
三、电子油墨	134
复习思考题四	135

第五章 特种印刷技术的应用 136

第一节 金属印刷	136
一、概述	136
二、金属承印材料	139
三、金属表面处理	142
四、金属板印刷	143
五、卷料金属板印刷	147
六、铝箔印刷	148
七、金属成型品印刷	152

第二节 软包装印刷·····	153
一、软包装材料·····	153
二、塑料薄膜软包装印刷·····	154
三、塑料容器印刷工艺·····	162
第三节 玻璃印刷·····	164
一、玻璃的组成及表面特性·····	164
二、玻璃油墨·····	166
三、玻璃印刷工艺·····	167
四、烧制·····	170
五、玻璃制品的特殊装饰·····	170
第四节 软管印刷·····	172
一、软管的种类·····	173
二、软管的制造·····	173
三、软管的印刷工艺·····	175
第五节 陶瓷印刷·····	178
一、陶瓷彩釉·····	178
二、陶瓷印刷工艺·····	180
三、其他类陶瓷印刷工艺·····	185
第六节 织物印刷·····	187
一、纺织纤维及印染方式·····	187
二、纺织物色浆·····	189
三、织物印刷工艺·····	190
复习思考题五·····	196
参考文献 ·····	198

第一章

概 述

第一节 特种印刷的定义

印刷技术作为人类文明的象征之一,在文化的传播中起着相当重要的作用,随着社会的发展,印刷技术也不断的发生着变化。从最早的文字复制传播,逐渐向多媒体、多功能方向发展转变,并不断地深入到社会生活的各个方面,装饰、美化着我们的生活。

传统的印刷技术是指利用印版,在压力作用下将原稿上的图文信息转移到承印物上的工艺技术,目前一般认为传统印刷包括凸版印刷、平版印刷、凹版印刷、柔性版印刷和丝网印刷。随着高新技术的应用和新材料的不断涌现,在印刷技术领域新型印刷技术与材料也层出不穷,在我们现在的生活中,除了书刊、报纸等日常生活读物,商标等商品的包装装潢产品外,还有丰富多彩的灯箱广告、招贴、织物、玻璃、线路板等众多的装饰、功能性印刷产品。这些印刷品,我们很难说用传统的印刷方式或单纯的某一种方法而获得。另外,与生活生产相关的多种产品,各种新技术、材料的生产,也很难再用传统的印刷方法来进行生产。基于此,传统的印刷方式、技术和设备也不断的进行改进与完善,新的印刷工艺技术也不断的被开发应用,使现代印刷行业呈现着前所未有的变化。

目前所说的传统印刷工艺主要指凸版印刷、平版印刷(胶印)、凹版印刷、柔性版印刷和丝网印刷五种方式。传统印刷生产工艺包括了原稿、印版、油墨、承印物和印刷设备五大要素,主要按照印前制版、印刷生产、印后加工三大步骤进行生产。印刷生产之前,必须经过印版的制作工序,文字版的制作必须经过文字输入、组版、打样、反复校对并改正错误等一系列处理。图像版的制作则须将图像原稿或实物进行照相或扫描分色,记录在感光材料或磁盘、光盘等载体上,并修正其层次和色彩,制成适合于印刷输出的单色或彩色样张。图文并茂的印刷品还要将文字和插图组合在一起,成为整页版面。总之,在印刷前必须进行一系列的印前技术处理,主要包括电子排版、电子分色、整页组版和彩色打样四大部分。印前处理工序的繁简随印刷方式而变化,也与印刷质量要求的高低、批量大小有关系。

印版制作完成后,选择相应的印刷方式在一定压力下进行复制,便可将印版上的图文信息转移到纸张或其他承印物上,从而得到印刷产品。最后,还要使印刷品获得所要求的形状和使用性能,这一生产工序,统称为印后加工,例如书刊装订、包装纸盒的模切、压痕加工等。

随着经济社会的快速发展,印刷工业的应用领域也更加广泛,新技术的应用,不仅从根本上改变和发展了印刷技术,而且也深刻地改变着传统的印刷工业。人类社会的发展需要广

泛地应用印刷技术，同时其他行业的技术又反馈于印刷，使其技术领域得以延伸和发展。这样的技术系统，就构成了印刷的一个分支，即特种印刷。

特种印刷是采用不同于传统印刷技术或工艺的方式，将图文或其他信息转移到相应的承印材料上，以实现一定功能的综合技术。特种印刷以印刷技术的多样性，印刷方式的灵活性和印刷材料的广泛性为特点，通过一定的信息复制技术实现相应功能为目的。所以，特种印刷是一门综合交叉的技术和工艺。特种印刷是新兴的边缘科学与传统的制版、印刷技术相结合而产生的崭新技术领域，来源于传统印刷技术，又区别于传统印刷方式。

特种印刷工艺采用不同于普通制版、印刷、印后加工的方法和材料，生产供特殊用途的印刷产品。在印刷包装界，关于特种印刷的概念似乎比较含糊，具体来说，特种印刷与一般印刷的主要区别不是以某一方面为依据，而是从制版、印刷、印后加工方式、印刷材料、产品用途等几个方面进行考虑，只要其中有一个或几个方面与一般印刷方式不同的生产工艺即属于特种印刷的范畴。特种印刷与普通印刷相比，有下面几个方面的特点。

一、概念的相对性

特种印刷的概念具有很大的相对性。它是利用一定的科学技术成果在一般印刷技术的基础上发展起来的技术，是印刷行业的一个分支。特种印刷以特定的科学技术为基础，实现一般印刷技术的进步，促使特种印刷的产生与发展。因此，不能把二者完全割裂，更不能把二者对立起来。如丝网印刷开始时生产效率低，自动化程度差，主要作为特殊印刷效果或实现某些功能的印刷方式的补充而存在，以前一直被称为特种印刷工艺。20 世纪后半叶，随着其制版技术，丝印材料及机械设备的自动化水平不断提高才被广泛应用，并作为凸版、平版、凹版、柔性版和孔版五大主流印刷方式之一。

二、版材的多样性

传统印版是一种稳定的、物理的、固定的图像载体，从原理上可以产生大量与原稿有同种内容的印刷品。普通印刷方式平印、凸印、凹印、柔印和孔版印刷其技术的相对固定，使其设备所采用的印版也相对固定，如胶印、凹印多采用铜、锌、铝等金属版材，丝印印版多采用尼龙或金属丝网。而特种印刷方式所采用的版材在材料和样式上就多种多样了，不仅可以使各种金属作为版材，还可以用木材等非金属材料作为印版材料。此外，像数字印刷方式其印版也摒弃了传统印版的特点，在无压力或微压力方式下实现图文的复制。

三、施印方式的灵活性

传统印刷机械就是借助印刷压力，将印版表面上的图文信息以油墨的形式转移，并牢固地附着在纸张或其他承印材料表面上，是印刷产品生产过程中的核心与关键设备。传统印刷机通过印版来产生图文部分与非图文部分之间的视觉差别。在印刷过程中，必须施加一定的接触压力，将能形成图文的油墨从印版转移到纸张或其他承印材料上。

油墨到承印物上的转移主要包括了平压平、圆压平和圆压圆三种接触的压印方式。压印线是指承印物与印版滚筒相接触的表面，印刷机在“压印线”上产生压力以印刷。印

刷技术的发展已使这一方式从平面压力表面到圆周压力表面和从平面印版到圆周印版的进步。

与此相比,特种印刷方式在施印方式上就不再受压力的局限,可以采用多种多样的施印方式,既可以采用压力印刷方式,也可以采用无压力印刷方式。常见的无压力印刷如静电印刷、喷墨印刷都与我们的日常生活息息相关。

此外,传统印刷过程中,需要用油墨来实现图文的再现,在特种印刷工艺中,显现原稿的媒介可以是油墨,也可以是非油墨的物质,如静电植绒工艺中的绒毛纤维。

四、油墨的多样性

特种印刷的油墨已经超出了传统意义上的油墨,或称为印料更为确切。特种印刷根据印刷工艺的不同,可以使用油墨,也可以不使用油墨来形成图文,这一点上与传统印刷也是有区别的。一般印刷方式都有油墨存在,如胶印油墨、凹印油墨等,都要求油墨的印刷适性与采用的印刷方式相适应。特种印刷方式在很大程度上就不受这个限制,可以选用各种各样的染料或颜料,甚至可以某些特殊功能的材料来制成印料。印品为实现某些特殊效果,如防伪、装饰等,还可以在油墨中添加其他具有某特性的材料,如目前广泛使用的液晶油墨、磁性油墨、香味油墨、导电油墨等特殊的转印油墨。

五、承印物的多样性

承印物的多样性主要表现在两个方面,一方面,承印材料的材质除了纸张、塑料之外,金属、玻璃、陶瓷、搪瓷、皮革、纺织品和合成树脂纤维等也被广泛使用。另一方面,承印材料性质的外延也被扩大,其印刷表面不再仅限于平面物体,特种印刷方式可以在多种规格的曲面及不规则表面上形成印迹。

六、印刷设备的专用性

一般印刷方式所采用的设备大体相同,但特种印刷由于其工艺的特殊性或者某工序加工方式的差异,必然对设备有特殊的要求,决定了所用设备的专用性。如立体照相机、数字照相机、全息摄影机、特殊的制版设备和印刷压印设备以及印后加工处理设备等。

总之,特种印刷伴随着商品经济、材料、计算机及网络技术、自动控制技术的发展而产生并不断进步。从以上几个方面的特点看,特种印刷和普通印刷既有联系又有区别。在印刷领域,我们要将普通印刷和特种印刷结合起来,吸取与印刷相关的边缘科学技术知识,不断地开发新产品和新工艺,使其在现代工农业生产及社会生活中发挥积极的作用。

第二节 特种印刷的分类

特种印刷是一个较大的印刷方式群体,种类很多,目前来说特种印刷工艺有几十种,每一种工艺都有其独特之处,但同时它们又与传统的胶版印刷、凸版印刷、柔性版印刷、

凹版印刷和丝网印刷技术息息相关。根据不同的分类方式,其工艺分类也多种多样。

一、按印刷工艺分类

这一类特种印刷的特点在于采用的工艺方法与传统或一般印刷方式不同,甚至有悖于常规的印刷方法而体现其“特种”的特点。某些承印物也不便于直接印刷而必须采用一种特殊工艺才能进行加工。

1. 无压印刷(NIP技术)

无压印刷即 NIP(non-impact printing)技术,无压印刷大多是结合现代先进的科学技术,采用不同于常规印刷的原理与工艺,完全实现数字化作业,既无印版,又不需要印刷压力,也称为非接触印刷方式。无压印刷按照各自的物理或化学原理来命名:离子成像则是为了生成图像而将电荷转移到一个合适的图像载体表面的磁场模式形成的;喷墨印刷是墨水通过喷射系统直接将图像转移到承印材料表面;热敏成像是一个应用热效应的印刷过程,通过特殊类型的油墨载体(如带状材料)利用热效应来产生印刷图像,可以细分为热升华(染料升华)和热转移(蜡转移);照相成像是采用专门的感光材料,通过与图像对应的光信号来进行数字化曝光;“X”成像是隶属于上述技术的其他 NIP 技术集合的命名,这些技术有“直接成像/诱导成像”、“色粉喷射成像”、“离子流成像”等。

2. 立体印刷

立体印刷是立体摄影的发展,是对立体显示技术探索的结晶。其原理是根据光学和视觉原理,模拟人两眼的间距,从不同角度拍摄,将左、右像素记录在感光材料上,观看时,左眼看到左像素、右眼看到右像素,并给人以立体的感觉,按照这一原理制作出的产品称为立体印刷品。例如全息立体印刷、普通立体印刷、变画面立体印刷等。除了前面所述的立体印刷之外,还有一种立体印刷(Stereo Lithography Apparatus, SLA),又称之为激光立体造型或激光立体光刻。是基于液体光敏树脂的光聚合原理工作的,这种液态材料在一定波长和强度的紫外光的照射下能迅速发生聚合反应,分子量急剧增大,材料也就从液态转变成固态。

3. 转移印刷

转移印刷(transfer printing)印版上图文部分的油墨,经中间载体的传递,转移到承印物表面的印刷方式。转移印刷工艺最本质的特征就是使用可以变形的移印胶头将印版上图文区的油墨转移到承印物上。转移印刷主要是针对某些承印物不便于直接在其上进行印刷,或者是工艺上有特殊的要求,需要从一个中间载体上再转到所需的承印物上。例如直接移印、热转印、湿转印、压力转印、贴花印刷和不干胶商标印刷等工艺,多用于金属或塑胶玩具、工艺品、礼品等的印刷。

二、按使用的材料分类

根据特种印刷所使用的耗材不同进行划分,这些不同的材料包括了印版、油墨、承印物几个方面。

1. 印版的材质不同

用于制作特种印刷的印版版材有金属、木材、玻璃和合成树脂等,因此相应的特种印刷

包括各种采用普通印刷方法的金属版印刷工艺、木刻版印刷工艺、珂罗版印刷工艺、柔性版印刷工艺等。

2. 印刷油墨不同

所有这类特种印刷的特点在于油墨成分中含有各种特殊的材料,如在油墨中加入光致变色物质而得到光敏油墨,印刷后得到的产品具有荧光效果,称之为荧光印刷;把使用珠光油墨的印刷方式称为珠光印刷。此外,还有液晶印刷、磁性印刷、香味印刷、发泡印刷等,均是在油墨中加入相应特殊材料的印刷工艺。

3. 承印材料不同

特种印刷的承印材料广泛,不但性质各异,而且形体也比较随意,基本可以分为平面承印物和不规则的曲面承印物两大类。

常用的平面承印物印刷如塑料薄膜印刷、皮革印刷、织物印刷、玻璃印刷、陶瓷印刷、金属印刷、建材印刷、铝箔印刷等。

曲面承印物印刷包括了各种成型物印刷、容器印刷等。

三、按印刷品的使用功能分类

这类印刷常常是根据产品的特殊用途而进行的,因此带有一定的功能性。按使用功能的不同基本可分为以下几类。

1. 有价证券印刷

主要是指各类金融债券的印刷,如钞票印刷、邮票印刷、证券印刷等。

2. 防伪印刷

主要是为防止伪造而设计的一些特殊商标,如防伪商标印刷、磁卡印刷、智能卡印刷等。

3. 其他印刷

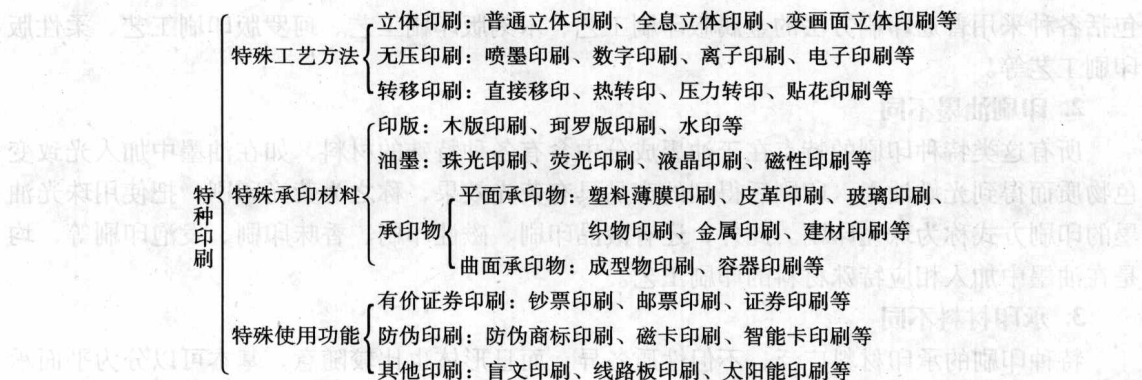
例如盲文印刷、电路板印刷、集成电路印刷、太阳能印刷等。

除了上述的分类方法之外,还可以按照印品的使用目的和职能进行分类,大致可以分为为工业生产服务的印刷、为社会生活服务的印刷两大类。

在工业生产中,印刷技术已经作为工业生产的一种手段被广泛地应用,例如印刷线路板、集成电路、太阳能电池等。这些产品并不是作为传统意义上的印品来流通的,也很少引起人们注意,但它们确实是印刷品中不可缺少的一个组成部分。

为社会生活服务的印刷品是指能给人们生活带来舒适感的产品以及能促进各项社会活动顺利进行所需的产品。包括建材、纸器、装饰罐的印刷,证券、传票、商业单据的印刷等。

特种印刷技术分类可以参见图 1-1。



第三节 特种印刷的应用

严格意义上来讲，目前除了以纸张为载体的书刊、报纸、杂志和宣传画等印刷品是以常规印刷工艺进行生产以外，绝大多数的印刷品都或多或少的在某一工序上采用了特种印刷工艺。这占整个印刷品的 70% 以上，其应用范围之广几乎包括了各个领域。而且随着科学技术的发展，市场的繁荣和人民生活水平的日益提高，特种印刷的需求量也会越来越大，质量要求也越来越高。许多特种印刷技术正在或将要与其他产品融合为一体，提高了产品的档次和附加值。

特种印刷方式具有常规印刷方式所没有的许多特点，几乎所有规格形状的物体均可以作为特种印刷的承印物。特种印刷通过在各种产品上直接加印图案或文字，可以表现普通印刷的效果，同时特殊印刷工艺的采用，赋予了印刷品更多的新功能，使得特种印刷产品除了拥有良好的视觉效果外，很多还可通过听觉、嗅觉、触觉等多种方式享受其特殊功能。

如应用范围非常广泛的液晶油墨印刷，采用这种油墨印刷的商标、包装纸等，贴在一些不耐热的产品上，可以根据图案色彩的变化，了解内装物品的质量变化情况。如当糖果包装纸上鲜艳的画面变灰暗时，就应尽快将糖果吃掉，否则糖果就会溶化。除此之外，目前使用的多种特种印刷油墨赋予了印品独特的生命色彩，使特种印刷更具迷人魅力。

特种印刷工艺的应用主要表现在以下几个方面。

一、在工业生产方面的应用

特种印刷在工业方面的应用包括：

1. 电子类产品的印刷，如铭牌、标盘、印刷线路板、太阳能电池、电线、电缆等的印刷；
2. 建筑器材、装饰业的印刷，如装饰板、木材、玻璃、陶瓷、壁纸等材料的印刷；
3. 印染纺织行业的印刷，如纺织品、皮革制品的印刷；
4. 各种包装产品的印刷，如包装容器的装潢印刷；

5. 交通运输器械和通航、通行标志的印刷。

适用于以上几方面产品的印刷方式有喷墨印刷、转移印刷、丝网印刷,适合金属印刷、包装装潢印刷、建材印刷、电路板印刷、塑料薄膜印刷等特种印刷工艺。

二、在文化生活方面的应用

特种印刷在文化生活方面的应用包括:

1. 工艺美术、仿真文物、版画、油画的印刷;
2. 旅游纪念品的印刷;
3. 浮雕立体装饰产品的印刷;
4. 各种感热、感湿、感压等显示装饰产品的印刷;
5. 各种生活用具、儿童玩具的印刷。

适用于以上产品的印刷方式有立体印刷、香味印刷、升华印染、液晶印刷、珂罗版印刷、喷墨印刷等特种印刷工艺。

三、在经济活动方面的应用

特种印刷在经济活动方面的应用包括:

1. 有价证券、钞票、邮票、发票、账册、表格等的印刷;
2. 产品防伪标志印刷;
3. 商业广告、产品营销印刷;
4. 各种卡类印刷。

适用于以上产品的印刷有证券印刷、防伪印刷、磁性印刷、全息立体印刷等特种印刷工艺。特种印刷的防伪技术广泛用于钞票、证券印刷以及包装装潢印刷等领域。目前,广泛使用的防伪印刷技术主要有:激光全息防伪技术、特种油墨防伪技术等。

四、在宣传广告方面的应用

特种印刷在宣传广告方面的应用包括:

1. 城市环境美化、招贴画的印刷;
2. 大型宣传广告的印刷;
3. 会议、节庆日大型宣传条幅的印刷。

适用于以上产品印刷的有喷墨印刷、纺织品丝网印刷和塑料印刷等。

复习思考题一

1. 简述特种印刷的含义。
2. 特种印刷与常规印刷相比有何特点?试举例说明。
3. 特种印刷是如何分类的?试举例说明。
4. 特种印刷有哪些应用?试举例说明。

传统印刷方式主要包括：平版印刷、凸版印刷、凹版印刷、柔性版印刷和孔版印刷。传统印刷方式是必须采用有形的印版，使用压力使油墨转移到承印材料之上。传统印版采用物理或化学的方法，使印版上的图文部分和空白部分具有不同的特性，再通过印刷压力使印版上的图文部分实现油墨转移，而空白部分则不能进行相应的油墨转移，从而进行图文信息准确、大量的复制。目前传统印刷仍然是主要的印刷方式，下面简要地介绍一下传统印刷方式的原理和特点。

第一节 平版印刷

平版印刷以其高质量、高效率 and 大幅面等优点，基本取代了凸版印刷。发展至今，胶印已经成为最主要的印刷方式之一。

一、平版印刷原理

平版印刷印版的图文和空白部分几乎处于同一平面上，但这两部分对于水和油的亲疏关系具有完全相反的性质。图文部分亲油疏水，空白部分亲水疏油。因此，图文部分吸附油墨，排斥润版液；而印版的空白部分则吸附润版液，排斥油墨。印刷开始时，空白部分首先被润版液润湿，随后图文部分被油墨涂布，图文部分的油墨先被转印到橡皮滚筒上，再被转移到纸张上形成所需的印迹。因此，平版印刷是根据油、水不相溶的原理，把印版上的图文转印到承印物上面的。新兴的无水胶印也是基于相同的原理，只是印版表面采用了不同的表面和不同的材料而已，印刷时使空白部分不吸附油墨，从而形成着墨和不着墨的两种状态。

现代平版印刷一般采用间接印刷方式，即印版上图文部分的油墨，经中间载体的传递，转移到承印物表面的印刷方式。目前主要由橡皮布转印滚筒转印图文到承印物上，故也将平版印刷称为平版胶印。一般平版印刷机印刷部分的基本原理如图 2-1 所示。

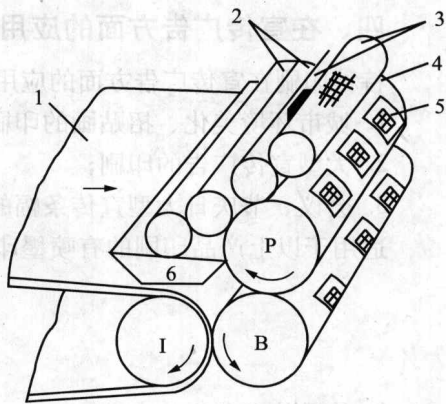


图 2-1 平版印刷机印刷部分的基本原理

1-纸张；2-水辊；3-墨辊；4-空白部分
5-图文部分；6-水斗；P-印版滚筒
B-橡皮滚筒；I-压印滚筒