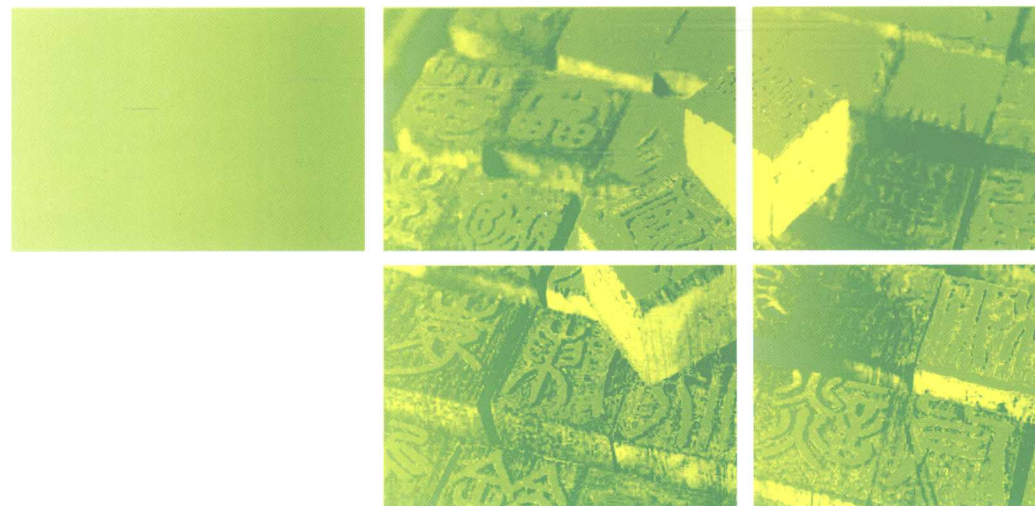


普通高等教育印刷工程本科专业教材



特种印刷技术

(第二版)

■ 编 著 唐正宁 李 飞 安 君
■ 主 审 王 强

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

(第二版)

编 著 唐正宁 李 飞 安 君
主 审 王 强

印刷工业出版社

内容提要

本书分为七章,重点介绍了特种印刷技术基本概念、传统印刷原理与特点、特种印刷原理与特点、特种印刷油墨及应用、特种纸材料及产品的印刷、金属等材料的特种印刷及应用、其他特种印刷技术(珂罗版复制技术、不干胶标签印刷、条码印刷、铭牌印刷、盲文印刷、漆器和皮革及建材类印刷)。

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,还适合于包装印刷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. —2版. —北京:印刷工业出版社,2011.6

ISBN 978-7-5142-0193-2

I.特… II. ①唐… ②李… ③安… III.特种印刷 IV.TS85

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第078016号

特种印刷技术(第二版)

编 著:唐正宁 李 飞 安 君

主 审:王 强

责任编辑:张宇华

文字编辑:刘淑婧

责任校对:岳智勇

责任印制:张利君

责任设计:张 羽

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.keyin.cn www.pprint.cn

网 店://shop36885379.taobao.com

经 销:各地新华书店

印 刷:河北省高碑店鑫宏源包装印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:363千字

印 张:16.125

印 数:7001~10000

印 次:2011年6月第2版 2011年6月第5次印刷

定 价:33.00元

I S B N : 978-7-5142-0193-2

◆ 如发现印装质量问题请与我社发行部联系。发行部电话:010-88275602

◆ 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。联系电话:010-88275602

出版说明

20世纪80年代以来,在世界印刷技术日新月异的发展浪潮中,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技术、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快速普及与应用。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30年来,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运营规则的高层次人才。

新闻出版总署颁布的印刷业“十二五”发展指导实施意见提出,要在“十二五”期末使我国从印刷大国向印刷强国的转变取得重大进展,成为全球第二印刷大国和世界印刷中心。我国印刷业的总产值达到9800亿元。如此迅猛发展的产业形势对印刷人才的培养和教育工作也提出了更高的要求。

教材是教育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,与国内主要印刷院校建立了长期友好的合作关系,先后承担了“九五”“十五”“十一五”印刷专业高等教育规划教材、统编教材的出版工作。自2006年以来,我社组织了北京印刷学院、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,编写出版了《印刷机设计》《分色原理与方法》《印刷概论(第二版)》《印刷工艺学》《印刷色彩学(第二版)》《印刷机械》《印刷材料及适性(第二版)》《印前处理、制版及打样》《印刷图文复制原理与工艺》《印刷设备与工艺》《印刷过程自动化》《印刷应用光学》《印后加工工艺

与设备》《特种印刷技术》《当代印刷专业英语》《柔性版印刷技术》等16门“普通高等教育印刷工程本科专业教材”，其中，《印刷机设计》《分色原理与方法》被教育部列为“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”。同时，为了配合和加强这些专业课程的教学，还出版了《印刷材料及适性实验指导书》《数字化印前原理与技术实验指导书》《数字印刷实验教程》等一系列配套实验指导教材，供实验课程使用。

这套教材出版以后，得到了全国开设印刷专业的高等院校的认可，并广泛作为教材选用。为了更好地推动印刷专业教育教学改革与课程建设，紧密配合教育部“十二五”国家级规划教材建设，在“十二五”期间，印刷工业出版社将对本套印刷专业教材进行修订，在增加新技术、新知识的同时，紧密配合教育发展需求，修订知识体系，使教材与教育教学发展同步，与行业发展同步，为培养更多的优秀专业人才服务。

综合来看，这套教材具有以下优点：

- **先进性。**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。

- **系统性。**该套教材覆盖了印刷基础课程及特色课程，包括印刷工程、印刷机械等各方面的内容，从印刷工艺到印刷设备，从印前到印后，具有较强的系统性，适合当前印刷院校教学需求。

- **实用性。**该套教材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重点主要印刷专业院校，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。

- **实现立体化建设。**本套教材大部分将采用“教材+配套PPT课件”的出版模式（供使用教材的院校老师免费使用）。

经过广大院校、作者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”的修订工作正在陆续进行并将相继出版，希望本套教材能够继续为印刷院校的人才培养作出贡献。

印刷工业出版社
2011年5月

再版前言

随着科学技术的不断发展,各个学科、行业正在交叉和融合,印刷技术也在一些新兴制造业中得到应用和发展。特种印刷技术是与其他技术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,与传统平版、凸版、凹版和丝网印刷既有紧密联系,又有许多独特之处。特种印刷可以组合多种印刷工艺、生产灵活多样化,也可以得到多品种、高质量的产品,所以,特种印刷技术具有独特优势和发展空间。

本书在进行第二版修订时,保留了原书的基本框架,对部分章节内容作了改写,修订了部分错误,并增加了部分章节,以使读者对特种印刷技术的了解更加全面。增强了本书的适用性和实用性。

本书修订后共分为七章,分别对特种印刷、特种油墨、特种承印材料、特种技术应用进行了介绍。

本次修订过程中,将第一章第一节特种印刷的定义部分作了改写,使特种印刷定义更加明了,突出增加了特种印刷具有时代性的特点。在第二章传统印刷原理与特点中,对平版印刷部分增加了针对无水胶印的一些介绍,以利于读者对后面技术应用中提及的无水胶印应用的理解。第四章第三节的印铁油墨修订为金属印刷油墨,并对内容作了修改。原书第五章特种印刷技术的应用修订为第六章金属等材料的特种印刷及应用,对原文内容也作了相应的改写。

本次修订增加了第四章特种纸材料及产品的印刷,对特种纸进行了介绍,并对合成纸、瓦楞纸板等印刷技术作了说明。针对电子印刷产品市场的发展,增加了第六章电子类产品印刷,包括了印刷电路、太阳能电池印刷、光盘印刷等内容。另外,对原书未提到的部分特种印刷技术也在修订本中适当选取了部分技术进行了介绍,并在第七章其他特种印刷技术的应用中一并呈现给读者。

本书在编写出版过程中，得到了江南大学、曲阜师范大学的印刷专业师生的关心、支持和帮助，并为本书再版内容的组织构建提出了许多宝贵建议。修订过程中，也得到了许多一直使用本书的读者的反馈意见，在此一并表示感谢。还有许多同行、朋友给予了热情的鼓励，也表示衷心的感谢！

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。

由于作者编写水平所限，书中难免出现错误，衷心希望各位同行予以批评、指正。

编 者
2011年5月

目 录

第一章 概述	1
第一节 特种印刷的定义	1
一、概念的相对性与时代性	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	2
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	3
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	5
一、在工业生产方面的应用	6
二、在文化生活方面的应用	6
三、在经济活动方面的应用	6
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	32
复习思考题二	34

第三章 特种印刷原理与工艺

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	91

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 金属印刷油墨	99
一、胶印用金属印刷油墨	99
二、金属印刷涂料和上光液	105
三、金属网印油墨	108
四、金属软管印刷油墨	110
五、金属印刷紫外光固化油墨	111
第四节 微胶囊印刷油墨	113
一、发泡油墨印刷	113
二、香味油墨印刷	115
三、液晶油墨印刷	117
第五节 防伪印刷油墨	119
一、防伪油墨的分类	119
二、防伪油墨及印刷工艺介绍	119
第六节 新型油墨介绍	129
一、纳米油墨	129
二、阳离子油墨	131
三、电子油墨	132
复习思考题四	133

第五章 特种纸材料及产品的印刷 134

第一节 特种纸概述	134
第二节 合成纸印刷	134
一、合成纸概述	134
二、合成纸的生产	135

三、合成纸印刷及加工	137
第三节 瓦楞纸板印刷	140
一、概述	140
二、瓦楞纸板的种类	141
三、瓦楞纸板的生产	141
四、瓦楞纸板印刷工艺	142
第四节 玻璃纸印刷	144
一、概述	144
二、玻璃纸的印刷工艺	145
第五节 商业票据印刷	145
一、概述	145
二、商业票据印刷设备	146
三、商业票据的印刷工艺	146
复习思考题五	147

第六章 金属等材料的特种印刷及应用 148

第一节 金属印刷	148
一、概述	148
二、金属承印材料	150
三、金属表面处理	154
四、金属板印刷	154
五、卷料金属板印刷	158
六、铝箔印刷	159
七、金属成型品印刷	162
第二节 软包装印刷	162
一、软包装材料	162
二、塑料薄膜软包装印刷	164
三、塑料容器印刷工艺	170
第三节 玻璃印刷	171
一、玻璃的组成及表面特性	172
二、玻璃印刷油墨	173
三、玻璃印刷工艺	174
四、烧制	175
五、玻璃制品的特殊装饰	176
第四节 软管印刷	178
一、软管的种类	178
二、软管的制造	178
三、软管的印刷工艺	179

第五节 陶瓷印刷	181
一、陶瓷彩釉	181
二、陶瓷印刷工艺	184
三、其他类陶瓷印刷工艺	187
第六节 织物印刷	188
一、纺织纤维及印染方式	188
二、纺织物色浆	190
三、织物印刷工艺	191
第七节 电子类产品印刷	197
一、印刷电路	197
二、集成电路印刷	201
三、太阳能电池印刷	204
第八节 证卡类产品印刷	211
一、磁卡的生产加工与印刷	211
二、智能卡的生产加工与印刷	212
第九节 光盘印刷	213
一、光盘概述	213
二、光盘印刷的工艺分析	214
三、光盘印刷技术介绍	218
复习思考题六	224
第七章 其他特种印刷技术	226
第一节 珂罗版复制技术	226
一、概述	226
二、印刷工艺	226
第二节 不干胶标签印刷	232
第三节 条码印刷	234
第四节 铭牌印刷	236
第五节 盲文印刷	238
一、概述	238
二、盲文印刷方式	238
第六节 漆器、皮革及建材类印刷	240
一、漆器印刷	240
二、皮革印刷	241
三、建材类印刷	241
复习思考题七	244
参考文献	245

概 述

第一节 特种印刷的定义

随着社会的发展,印刷技术作为人类文明的象征之一,其定义、功能和技术在不断地发生着变化。从最早的文字复制传播,逐渐向多媒体、多功能方向转变,并不断地深入到社会生活的各个方面,装饰、美化我们的生活并推动着我们生活的进步。

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。随着高新技术的应用和新材料的不断涌现,新型的印刷技术与材料也层出不穷,在日常生活中,除了书报刊等日常生活读物,出现了灯箱广告、招贴等宣传产品,还有丰富多彩的各类产品包装、织物、线路板等众多的装饰、功能性印刷产品。这些产品,我们很难说用传统的平版、凸版印刷方式或单一的一种印刷方式来生产获得。基于此,印刷产品的多样化趋势带动了传统印刷技术的高速发展,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。其生产主要包括原稿、印版、油墨、承印物和印刷设备五大要素,以及印前制版、印刷生产、印后加工三大工艺步骤。

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的变化而变化,同时与印刷质量要求的高低、批量大小也有一定的关系。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,为使印刷品获得所要求的形状和使用性能而进行的生产工序,被统称为印后加工,例如书刊装订、包装纸盒的模切、压痕加工等。

人类社会的发展需要广泛应用印刷技术,同时其他行业的新兴技术又反馈于印刷,使其技术领域得以延伸。这样的技术系统,就构成了印刷的一个分支——特种印刷。

特种印刷是指采用不同于传统印刷技术或工艺的方式,将图文信息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,它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。

特殊印刷工艺采用特殊的制版、印刷、印后加工的方法和材料进行产品生产。一直以来,关于特种印刷的概念似乎都比较含糊,具体来说,特种印刷与传统印刷的主要区别不是以制版、印刷、印后加工方式、印刷材料、产品用途等某一方面为依据,而是从这几个方面进行考虑,只要其中有一个或几个方面与传统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、概念的相对性与时代性

特种印刷的概念具有很大的相对性与时代性。它是在传统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,同时,它也是其他生产技术结合印刷工艺而进行生产的技术,是印刷行业的一个延伸和补充。特种印刷以传统印刷方式为基础,如果没有传统印刷技术的进步,就没有特种印刷的产生与发展。因此,不能把两者完全割裂,更不能把两者对立起来。

丝网印刷开始时生产效率低,自动化程度差,主要作为凸版印刷和平版印刷方式的补充而存在,因此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,从这一点来讲,特种印刷又具有时代性。目前的数字印刷方式虽然被称为特种印刷,但随着它的快速发展和广泛应用,也会变为一种常规的印刷方式。

二、版材的多样性

传统印版是一种稳定的、物理的、固定的图文载体。胶印、凸印、凹印、柔印和孔版印刷等传统印刷方式因其技术的相对固定,使得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、样式及加工方式上就多种多样了,其版材可以是金属、木材、塑料等材料,甚至于光电导体材料。同时,特种印刷复制的原稿在形式、材质等方面与传统印刷相比范围也更加广泛。

三、施印方式的灵活性

传统印刷方式借助于压力以实现图文信息的转移,因此也被称为有压印刷方式。主要包括了平压平、圆压平和圆压圆三种接触压印方式。而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,既可以采用有压力印刷方式,也可以采用微压力或无压力印刷方式。如有压力的转移印刷,无压力的静电印刷、喷墨印刷等。

四、油墨的多样性

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。由此可见,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,可以确定是否需要油墨来形成图文,与传统印刷也是有区别的。此外,特种印刷可以选

用各种各样的染料或颜料来调配油墨。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:一方面是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,而可以在多种规格的曲面及不规则表面上施以印刷。

六、印刷设备的专用性

传统印刷方式在印前处理、印后加工阶段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、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,特种印刷和传统印刷既有联系又有区别。在印刷领域,我们要将传统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，也很少引起人们的注意，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。

特种印刷技术分类如图 1-1 所示。

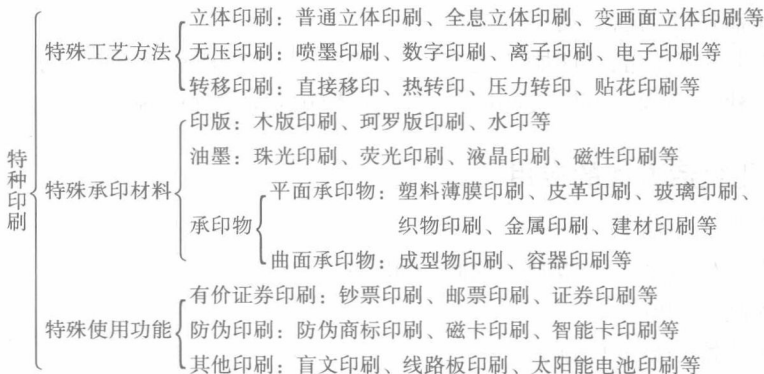


图 1-1 特种印刷技术分类

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地在某一工序上采用了特种印刷工