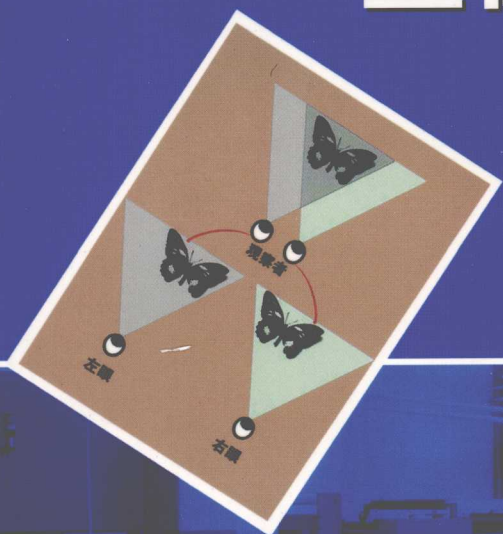


Modern Stereoscopic Printing Technology

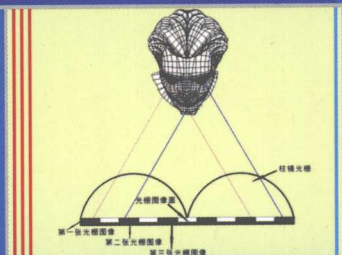
现代 立体印刷工艺学

■ 田学礼 主编



CMYK

RGB



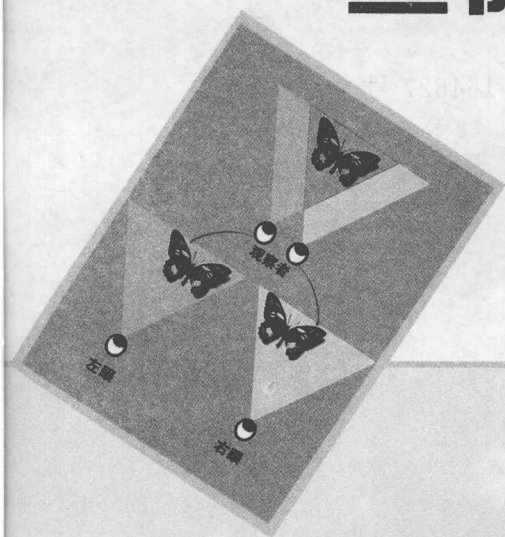
WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

Modern Stereoscopic Printing Technology

现代 立体印刷工艺学

■ 田学礼 主编



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

Modern Stereoscopic Printing Technology
图书在版编目(CIP)数据

现代立体印刷工艺学/田学礼主编. —武汉: 武汉大学出版社,
2007.12

ISBN 978-7-307-05933-7

I. 现… II. 田… III. 立体印刷—工艺学 IV. TS853

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 164627 号

责任编辑:任翔 责任校对:王建 版式设计:支笛

出版发行: 武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件: wdp4@whu.edu.cn 网址: www.wdp.com.cn)

印刷: 湖北鄂东印务有限公司

开本: 720×1000 1/16 印张: 19.25 字数: 348 千字

版次: 2007 年 12 月第 1 版 2007 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-05933-7/TS·16 定价: 26.00 元

版权所有, 不得翻印; 凡购我社的图书, 如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请与当地图书销售部门联系调换。



内 容 简 介

立体印刷技术是即将在印刷行业蓬勃兴起的一门新的印刷技术。本书共分8章,对现代立体印刷工艺流程所包含的立体软件制图、制版、光栅图像印刷及光栅透镜的印刷方法和生产技术条件,通过理论结合实例分析,给予了详细阐述。同时对现代立体印刷所使用的光栅材料和透明立体印刷油墨的技术要求,作了归纳总结和分析,并在工艺技术的应用分析与阐述中,适当增加了生产设备的使用操作内容,使本书的深度与广度有了进一步的扩展。

本书理论与实践相结合,具有较强的实用性,适合于印刷企业工程技术和管理人员以及生产操作人员使用,亦可作为高等院校印刷工程、广告业影像工程及相关专业的专业课教材。

几年前，编者调任某外资大型印刷公司从事经营管理工作。在这个资本、技术与劳动力市场等诸要素不断撞击与散聚，从而充满活力的城市，编者于1999年首次接触到立体光栅图像印刷。回想起20世纪80年代大学时代时，编者学习航空立体影像技术，所见立体影像时的好奇与兴奋情景仍历历在目。后来，每次带客人到香港海洋公园，欣赏动感立体电影时，编者总是在琢磨怎样把这样的效果搬到纸张上来。所以，编者虽然从印刷技术专业岗位转到了企业管理、经营决策岗位，但思索再三，仍不肯放弃，多年来，一直孜孜不倦地进行立体印刷工艺的研究。

如今，印刷技术在近代的发展可谓突飞猛进，从平色调到连续调，从黑白到彩色，并伴有若干特殊效果工艺，如磨砂、冰花、彩葱，浮雕、镭射等，也派生出了四大印刷方式：凸版印刷、平版印刷、孔版印刷、凹版印刷。随着信息技术的高度集成与发达，仔细品味我们的生活感受，我们发现：印刷从黑白到彩色是一次质的飞跃，但它仍有从平面到立体，从无声到有声，从静态到动感，从无味到全味等诸多领域等待扩展。每一次转换都将是一次行业革命，光栅技术与印刷技术的组合运用，可为印刷效果从平面到立体，从静态到动感带来全新的视觉，开辟全新的印刷领域。编者以印刷专业人士的身份从事过技术、科研、培训、营销、管理等工作，深感学习印刷技术专业人士创业之艰辛与痛苦：门槛高、投资大，竞争激烈。编者凭借20多年来对印刷技术的实践与理解，认为立体印刷技术的全面推广与普及必将提供给专业人士若干个创业机会。我思我想，愿与更多人士分享这样的机遇，故组织编写此书，以飨广大读者。

本书以立体印刷实施时全部工序的先后顺序为准，在结构与内容上作了精心设计和安排。主要内容包括立体印刷概述、光栅图像成像与处理软件、立体图像制版、打样、立体图像印刷方式、光栅材料、UV技术、局部立体印刷工艺八章。其中第二章由孙勇编写，第三章的第三节由蒋建强编写，第七章的第二节和第八章的第一节由韦秀艳编写，其余章节由田学礼编写。全书由田学礼构思并组织编写整理。考虑到平面彩色印刷技术在中国已有相当的发展，在理

前言

论教学上也有许多的成果，本书着重阐述了平面印刷转立体印刷技术的关键结合工艺，并对现代立体印刷工艺中的有关概念及其在包装印刷发展方向上提出了自己的观点。抛砖引玉，以期带动更多学者来研究和推广立体印刷技术，让其应用技术在中国早日成熟。

本书在编写中，得到了深圳市美迪豹科技有限公司、柳州市爱尔立体科技有限公司的鼎力相助和大力支持，在此一并深表感谢！

由于编者水平有限，书中难免出现错误，如有不妥之处，欢迎广大读者批评指正。

编者：2007年5月21日

本书在编写中，得到了深圳市美迪豹科技有限公司、柳州市爱尔立体科技有限公司的鼎力相助和大力支持，在此一并深表感谢！

由于编者水平有限，书中难免出现错误，如有不妥之处，欢迎广大读者批评指正。

本书在编写中，得到了深圳市美迪豹科技有限公司、柳州市爱尔立体科技有限公司的鼎力相助和大力支持，在此一并深表感谢！

由于编者水平有限，书中难免出现错误，如有不妥之处，欢迎广大读者批评指正。

本书在编写中，得到了深圳市美迪豹科技有限公司、柳州市爱尔立体科技有限公司的鼎力相助和大力支持，在此一并深表感谢！

由于编者水平有限，书中难免出现错误，如有不妥之处，欢迎广大读者批评指正。

本书在编写中，得到了深圳市美迪豹科技有限公司、柳州市爱尔立体科技有限公司的鼎力相助和大力支持，在此一并深表感谢！

由于编者水平有限，书中难免出现错误，如有不妥之处，欢迎广大读者批评指正。

本书在编写中，得到了深圳市美迪豹科技有限公司、柳州市爱尔立体科技有限公司的鼎力相助和大力支持，在此一并深表感谢！

由于编者水平有限，书中难免出现错误，如有不妥之处，欢迎广大读者批评指正。

本书在编写中，得到了深圳市美迪豹科技有限公司、柳州市爱尔立体科技有限公司的鼎力相助和大力支持，在此一并深表感谢！

02	.....	.....	二
02	.....	.....	三
07	.....	.....	四
07	.....	.....	五
27	.....	.....	六
07	.....	.....	七
07	.....	.....	八
第一章 立体印刷概述	.....	.....	1
77	一、立体印刷前景及现状	.....	1
87	二、立体印刷在中国的发展历程	.....	4
97	三、立体印刷原理	.....	8
08	.....	.....	10
第二章 光栅图像成像与处理软件	.....	.....	10
08	第一节 光栅图像成像	.....	11
08	一、立体原图的拍摄	.....	11
78	二、光栅图像成像基本原理	.....	12
78	第二节 PSD TO3D 立体影像软件	.....	15
99	一、PSD TO3D 软件组成	.....	15
00	二、PSD TO3D 软件功能概述	.....	15
03	三、PSD TO3D 软件使用说明及注意事项	.....	16
03	四、PSD TO3D 软件操作实例	.....	16
03	第三节 3D4U 特种视觉效果设计系列软件	.....	22
03	一、3D4U 特种视觉效果设计系列软件概述	.....	22
00	二、3D4U 特种视觉效果设计系列软件各版本功能概述	.....	22
00	三、3D4U 特种视觉效果设计系列软件各个基本功能比较	.....	23
10	四、3D4U 特种视觉效果设计系列软件安装和校准	.....	26
03	五、光栅图像制作的基本概念	.....	28
00	六、特种视觉效果的制作	.....	30
00	七、制作可打印的光栅图像	.....	41
03	八、图像输出排版	.....	43
00	.....	.....	三
第三章 立体图像制版	.....	.....	50
00	第一节 电脑分色与加网技术	.....	50
00	一、简述	.....	50

二、彩色桌面印前系统设备工作条件的控制	53
三、色彩管理——系统设定	54
四、半色调加网	70
五、软片线性	74
六、软片的重复定位精度	75
七、输出过程控制	76
八、软片冲洗	76
1 第二节 激光照排机	77
1 一、激光照排机的结构	77
4 二、激光照排机性能与原理	78
8 三、激光照排机的正确使用和正常的维护保养	79
第三节 全自动电脑软片显影机	82
01 一、全自动电脑软片显影机的原理	82
11 二、全自动电脑软片显影机的特点	84
11 第四节 密度计	84
51 第五节 分色过程质量控制方法	87
21 一、层次再现规律与调节原理	87
21 二、颜色理解与控制	99
21 三、清晰度强调原理	120
01 四、灰平衡和网点扩大原理	123
04 第六节 图像存储和图像格式	133
55 一、TIFF 格式	133
55 二、JPEG 格式	135
55 三、EPS 格式	136
85 四、GIF 格式	139
05 五、PDF 格式	141
85 六、PSD 格式	143
08 第七节 PS 版晒版	144
14 一、阳图型 PS 版晒版原理	144
84 二、晒版设备	145
三、原稿要求	146
02 四、作业程序	147
02 第八节 CTP 制版	150
02 一、CTP 制版设备	150

200	二、CTeP 设备	151
200	三、在机 CTP 系统	151
111		
	第四章 打样	152
141	第一节 打样的作用	152
210	一、打样的目的	152
210	二、打样的类型	153
210	三、打样的检查要求	153
161	第二节 胶印 UV 平板打样	154
210	一、胶印 UV 打样的作用	155
210	二、胶印 UV 打样的工艺概述	157
210	三、胶印 UV 打样的控制条及检测	158
	四、胶印 UV 打样的质量要求	161
220	五、胶印 UV 打样与胶印 UV 印刷的差异及应对措施	162
220	第三节 数字打样工艺	163
220	一、数字打样技术	163
220	二、数字打样流程及设备配制	164
220	三、数字打样材料的适配性处理	164
220	四、数字打样的特点和质量控制	165
220		
	第五章 立体图像印刷方式	166
230	第一节 UV 胶印技术	166
240	一、水墨平衡原理	166
240	二、UV 胶印机的结构	167
240	三、UV 胶印技术要点	190
240	四、UV 胶印材料适配性及控制方法	192
	第二节 喷墨打印	193
250	一、喷墨印刷的技术发展历程	193
250	二、喷墨立体印刷工艺	196
250	三、彩色喷墨印刷系统及软件、硬件要求	199
250	四、世界主流品牌喷墨打印技术比较	201
250		
	第六章 光栅材料	206
260	第一节 光栅概念	206

121	一、光栅定义	206
121	二、光栅的种类	206
	第二节 光栅参数	211
122	第三节 光栅材料分类及应用	214
122	一、按光栅材质分类	214
122	二、按光栅“线数”分类	215
123	三、按光栅表现效果分类	215
123	四、按光栅厚度分类	215
124	五、按光栅幅面分类	216
122	第四节 光栅材料制造	216
127	一、光栅模具的制造	216
128	二、PET光栅片材生产技术	217
101		
	第七章 UV 技术	224
103	第一节 UV 光	225
103	一、UV 光源	225
104	二、UV 灯	226
104	第二节 UV 油墨	228
102	一、UV 光固化原理	228
	二、UV 油墨基本成分	228
100	三、UV 油墨的印刷适性	234
100	四、UV 油墨应用及特性	237
100	第三节 UV 设备	242
107	一、UV 灯具结构	242
100	二、UV 固化机配套传送机	262
102	三、UV 光源控制及实用电路	265
101		
	第八章 局部立体印刷工艺	273
100	第一节 丝网印刷	274
100	一、丝网印刷原理	274
101	二、丝网印刷制版	274
	三、丝网印刷机	279
100	四、立体光栅油墨	288
100	第二节 在线光栅制作	290

一、两次丝印制作在线光栅工艺	291
二、丝印 + 模压透镜制作在线光栅工艺	293
主要参考文献	295

第一章 立体印刷概述

一、立体印刷前景及现状

印刷术，在人类文明进步与思想表达上，起到了不可磨灭的贡献。人类总是在孜孜不倦地追求着，采取各种形式最便捷、最快速、最完整无误地表达自己的意念；每个人都时刻想着把自己认识世界的思想表达出来，并传达给他人，留给世界。远古古人为了记载自己对大自然的直接认识，首先竖起了石头。石头的排列便有了建筑，建筑物体，便是最早的表述思想文化的第一代个性化印刷品。为了能让个人意愿、思想认识被表达，并争取大范围的传播，人们发明了竹简，便有了先人的罄竹难书。纸张的发明，使得印刷术能更好的发挥作用，把极少数贵族才付得起的表达成本，变为许多人都可以承受的成本。时代进步了，随着光电时代的到来，现代印刷技术也日新月异。电子媒体工具，尤其是网络技术的无限量记载和表达能力，使得以前只有优势人群和学者借助政府力量才能出得起书，才能表达自身成就和思想理论的理想，如今人人都可以实现了。人们在追求表达成本最低，传播范围最广泛的同时，也在追求表达内容最完整、最真实。

(一) 立体印刷趋势

我国宋代毕昇发明活字版印刷术，开创了记录思想意识的图形传输历史，从个版到多量版本的革命性时代。但活字版印刷术，只是线条构图。1839年制版照相法发明，开创了现代印刷技术，从而实现了图形从线条构图到图像由网点构成的飞跃。线条印刷到连续调印刷，这就是现代印刷技术与古代印刷术在表现手法上的本质区别。近百年来，现代印刷技术也正经历着黑白图像→彩色图像→立体图像的逐步升级和表达能力及品质的提高。在现代印刷技术的发展过程中，人们也经历了黑白影像的时代变迁。我国改革开放初期，即20世纪80年代，普通百姓能阅读到一张油印的红纸黑字广告单就不错了。到了90年代，彩色胶印技术在中国大地蓬勃发展，人们的阅读习惯也发展为非彩色宣传资料不读了。而今天，被商家视为上帝的消费者，更是眼光挑剔，不是精美别致的宣传资料，基本上是不屑一顾的。随着立体印

刷的发展与普及,我们的消费者一定会有更高的欣赏水平,他们对现有的色彩平面二维印刷品不会满足,立体印刷品必将成为新时代印刷品中的宠物。

在科技改变生活的今天,人们总在不断地追求新技术给我们带来的种种视觉冲击和享受。同样的道理,昔日的黑白照片,早就被彩色照片从人们的记忆中冲淡了。明天的立体全景照片也必将取代今日的彩色照片而大行其道。

(二) 立体印刷前景

立体电影给人以身临其境的震撼效果。其神奇动感、真实感受使人身心和视觉同时震动。立体电视、立体电脑等产品市场前景非常之大不言而喻。那么其他立体影像科技的市场潜力到底有多大呢?根据美国2000年市场分析统计,美国立体产品的市场需求如下:

- (1) 消费者摄影市场:彩色照片约为500亿张/年;
- (2) 人像及婚纱摄影市场:40亿美元/年;
- (3) 陈列、广告图片市场:118亿美元/年;
- (4) 贺卡市场:32亿美元/年。

我国经济形式日新月异,人民生活水平显著提高,消费层次已步入享受型时代。消费市场全面快速扩大,高档消费需求日益多样化。尤其是旅游业消费极速膨胀,而大众立体广告图片、人文景观图片、旅游纪念品、广告招贴、各种纪念卡与旅游消费密不可分。2005年我国影像市场已达到全球份额的15%,其销售额为650亿美元。其他领域,如药品、化妆品、服装的包装及标识产量也在数千亿枚以上。现在酒类包装盒已开始大量引入使用,全国香烟包装领域每年有近50亿美元的印刷市场,市场需求十分明显。我们有理由相信,立体印刷在这一市场肯定能分得一块不小的蛋糕。

(三) 立体印刷现状

从现代立体印刷工艺来看,成熟的立体印刷行业,必须要立体制作软件、立体印刷光栅材料、立体印刷设备、立体印刷工艺与设计人才和市场启动门槛五个方面取得协调发展。任何一项技术,都必须依赖市场的需求和大规模的市场采纳,才能发展成为一个庞大的行业产业。立体印刷品有立体、动画、异变图三种。产生的奇特效果,完全不同于传统的印刷。立体产品是富有生命力的图像,因其精湛及新颖动人的特性而在欧美发展得如火如荼,最容易打动那些追求新奇活力的顾客,这些特性能提高产品的附加值,成为客户推广商品和提高市场形象的极佳手段和新奇的广告媒体,起到有意义宣传的作用。半个世纪来,人们一直致力于立体印刷满足市场方面特有的需求表现,但由于配套技术存在一定难关,市场进入价格门槛太高,以及相应技术人才匮乏等困难而发展缓慢。然而今天,

就世界范围来看,技术难关已经破解。在过去,立体印刷是一个系统化的工程,包括立体相机、立体计算机制版术及光栅复合机,每一方面的发展都要求有独特的专门技术。企业除非在计算机制版及光栅模版、光栅机械方面均有设计制造能力,否则想展开生产必然是十分困难的。制作设备昂贵,工艺技术操作繁杂,制作成本高,这些都影响了立体印刷的推广和普及。如今,随着计算机技术和CTP的应用,制版问题已经得到很好的解决,21世纪,立体图像的制作进入数码时代。立体图像应用电脑软件,并采用调频网点高精度印刷设备,使立体印刷质量有了保障,推动了立体印刷的发展;制作技术也日趋完善和稳定,立体印刷由此进入了一个崭新的时代;光栅材料是立体印刷的重要原材料,近年来也得到了很快发展。就在几年前,进口的高精度原版光栅每平方米价格要1 000多元,再加上制作费用,普通客户无法承受价格之重。近年来,光栅价格一路下跌,虽高于平面印刷,但如果批量生产,其价格还是能够接受的。对印刷企业来说,光栅虽贵,购买按平方米计价,但立体产品也是按平方米计价。对客户来说,使用立体印刷品,提高了产品的档次,更有利于长远发展。平面到立体的转变就像十几年前黑白图片向彩色图片的转变一样,尽管有些贵,但档次上来了,就得到了提升,就像精装和简装各有市场。立体印刷的产品防伪功能尚未被充分认识和应用。立体印刷采用光学加密的综合性防伪方法。过去的防伪技术,由于技术过于单一,再加上现代电脑扫描处理强大,因而防不胜防。立体防伪商标由于采用光学折射数据加密制成,不能像普通印刷品一样可以进行扫描翻版,除非设计人员开放原稿数据,否则是无法复制的。此技术可应用在烟酒、饮料、化妆品、服装、药物等产品的防伪标识上。可以大胆预言,未来3~5年内,立体商标必然成为主要防伪方式。目前,我国立体印刷行业状况呈现出星火燎燃之势,急需行业规范与理论指导。

- (1) 立体印刷企业因为依托现代胶印UV技术,所以主要应用仍然分布在浙江和广东的深圳、广州等地。
- (2) 国内还没有专门用于光栅材料厚度和挺度要求的UV胶印机,现有设备也多数是采取旧HDB和RLAN机改装UV为主体的印刷工艺。
- (3) 立体制作软件以深圳美迪豹、上海保儒公司为主要代表,在PSD-T03D、3D4U等格式版本中,各有优缺点,没有哪一家哪一款软件能像平面制图软件Photoshop和Coreldraw那样取得绝对令人满意的效果。
- (4) 光栅材料主要生产厂家有五粮液投资的普什3D集团,以生产印刷片材为主;河南大学属下的九鼎光栅材料厂以开发的膜材光栅为主体;广东江门以适应于婚纱影楼的板材光栅为主体;爱尔立体科技则致力于可直接打印光栅

材料的研发、生产。

(5) 立体印刷工艺学上, 涉及立体照相、立体制图、立体印刷工艺、立体印刷材料等诸多相关技术, 至今没有统一的教材。各地培训资料均为各企业翻译国外说明书并结合自身实际经验自编而成。在人才培养上, 大学对口专业均未正式开设专门的立体印刷课程, 更没有系统的培训教材和相应的参考书。

二、立体印刷在中国的发展历程

立体技术同摄影技术一样可称得上是一项伟大的发明, 在人类文明的发展进程中起过很大作用, 对文化、科学和医学都有非常巨大的贡献, 已成为现代人日常生活中不可缺少的一部分。

摄影术的发明, 开创了将三维立体景物转成二维平面影像的方法。摄影术仅诞生 10 年, 在银版摄影术将要被火棉胶摄影术取而代之的过渡时期, 人们就已经不满足于没有立体感的照片了, 他们渴望通过照片重现三维空间的景物。19 世纪 40 年代, 法国人开创了立体摄影的先河, 并设计出了使用“达盖尔”式摄影术的立体照相机。该立体照相机实际上是仿生学的产物, 它依据人眼左右两边同时接收景物信息可以获得立体效果的原理制成。立体相机的发明, 来源于“达盖尔”式摄影术。由于火棉胶摄影术的出现, 促进了立体技术的大发展, 但这种利用双镜头拍摄的立体照片只能通过立体观景器才能观看到立体效果的照片。

照相、印刷、电影、电视等图像表现技术, 以更加忠实地再现图像为目的, 已基本完成由黑白再现向彩色再现的转移, 人的视觉获得的信息属于三元信息, 所以图像表象技术也应随之由二元表现提高到三元表现。从立体摄影技术的发源到立体印刷的发展, 至今已有 150 多年的历史。然而, 立体印刷真正用于商业生产仅有 50 年的历史。

根据美国专利局资料: 最早利用光栅是 1902 年由 FREDERIC IVES 发明; 采用半面状透镜光栅是 1911 年由 W. HESS 发明; 利用大镜头相机曝光原理是由 KANOLT 发明; 最早在商业上有限度使用是法国人 MAURICE BONET, 大约是 1940 年他在巴黎开设了人像立体摄影室, 后来利用 BONET 的设备而使印刷方法大量生产的是美国 VICTOR ANDERSON 之 VARI-VUE 公司, 差不多同时在日本也有数家印刷公司制造印刷的立体变画图片。

立体印刷在我国尚属新兴的特种印刷, 早在 1964 年北京市包装装潢工业联合公司就收到日本朋友寄来的用于包装装潢方面的立体印刷图片, 内容是儿童汽车玩具卡通图片 (尺寸 32 开)。公司为了改变和提高我国包装装潢水平, 把立体印刷尽快用于产品包装上, 决定研制立体印刷, 任务下达给北京市商标

装潢印刷一厂，并成立了“立体印刷试研小组”。立体照相机，立体制版印刷，柱镜面光栅是研制立体印刷的三大主要环节。科研人员在一无技术，二无专用设备的情况下，经过艰苦努力，反复试研，利用3年多时间，于1967年上半年研制成功我国第一幅三维立体摄影图片，同时实现了立体印刷，填补了国内立体印刷的空白。这一研究受到了上级主管轻工业部及党和国家有关部门的高度重视，当年7月1日上午国家领导人李先念副总理在中南海小礼堂接见了有关技术人员，表示积极支持立体印刷事业。北京日报、解放军报、香港大公报都用较大篇幅版面报道了这一消息，引起了印刷出版和包装装潢界同行们的积极反应。

立体照相所利用的是研制的单镜头立体照相机，它以被摄物为中心，在一定的角度范围内，利用分段曝光的方法进行立体摄影。当初，这台立体相机只能拍摄静物，例如：要把毛主席的某一幅照片制成立体图片，需把放大的巨幅照片（人物轮廓）并配合道具布置在摄影棚里来完成。由中科院自动化所、清华大学、北京照相机厂、北京第二机床厂等单位大力协作，研制了一台命名为M-681226-1型“单镜头双轨道自动立体照相机”，因为试制成功立体照相机的时间是1968年12月26日，正是毛主席的生日，由此而定。尽管这台立体照相机还存在较大的局限性，但它标志着我国立体照相机和立体印刷事业的发展迈出了新的步伐。上海电影制片厂拍摄了风靡一时的《八个样板戏》部分剧照，如芭蕾舞剧《白毛女》、京剧《奇袭白虎团》等，并拍摄了毛主席故居《韶山》等具有时代特点的立体照片和立体印刷图片。1978年，立体印刷被列为重点产品。北京市政府决定把立体印刷从北京商标装潢印刷一厂剥离出来，成立北京立体图片印刷厂，成为当时全国唯一立体印刷厂。立体印刷产品初步进入了市场之后，该厂从日本、中国香港引进成套照相制版设备，八镜头和大孔径立体相机、柱镜光栅及立体印刷后期加工设备，于1985年与香港特版公司合资兴办了深圳京港立体印刷有限公司，合资期限十年，经济效益可观。

在计划经济时代的文化用品中，首先尝试并采用立体印刷的是在笔记本封皮上装配立体印刷图片、变画图片，中小學生用立体异变尺子、贺年卡、闹钟表盘、钥匙扣、公元特种纪念门票等产品。1990年亚运会期间，被指定为加工26个运动项目的标识产品，共销售立体异变不干胶图片156万枚。立体印刷在中国有了新的应用和发展。

进入20世纪八九十年代，立体印刷由于一时找不到合适其发展的技术和市场，使国内真正坚持搞立体印刷的企业所剩无几，只有一定规模的北京立体图片印刷厂，外贸无锡印刷厂，天津文教公司，以及温州、江门、厦门等地的

民营企业。上海、北京、深圳等照相馆服务行业在搞婚纱立体摄影。大部分立体印刷“元老”开拓型企业受到冲击，价格昂贵的专业设备闲置，有的被迫“下马”。深圳、浙江后起的少数合资立体印刷企业依托国外立体印刷技术和国外立体产品订单而得以发展。然而，近十年来，由传统工艺技术印制，到引进国外先进的柱镜面光栅和3D图像合成软件技术；从CTP直接制版以及调频网点的应用，到在光栅上直接制版印刷，简化了工艺过程，加快了出版周期，提高了产品质量，降低了成本。立体印刷市场在立体印刷设备和软件开发商及立体印刷企业的共同培育下，萌发出新的生机。今天，立体印刷在我国开始放出光彩，步入了崭新的发展阶段。

自从20世纪90年代末期，国内UV印刷工艺的大量采用，及像五粮液这样的大集团投入立体光栅材料和立体包装行业，国内立体印刷企业重新找准了市场定位。目前，国内的立体印刷行业正在快速发展，并形成了鲜明的“中国特色”。

1. 专业软件进入，普通图像软件流行

(1) 专业立体软件的出现

如今，立体印刷的相关软件不断推出，并已进入中国市场，如3D4U等专业软件已为立体印刷领域所熟知。可以说，专业软件进入市场也是立体印刷技术的一大突破。将普通图片转化为立体印刷的原稿，变得更为便捷。国内一些规模较大的立体印刷企业已经开始使用。

尽管出现了许多专业的制作软件，但总体来看，普通图像软件（如Photoshop等）还是很受立体印刷企业的青睐。至于不愿意采用专业软件的原因，一些业者主要是因为担心这些软件不是从实践中来，而不愿意尝试。价格因素也使许多对普通图像软件的应用早已轻车熟路的立体印刷企业不愿意改用价格昂贵的专业软件。

(2) 印刷设备的革新推动立体印刷的进步

随着UV技术的应用不断成熟，许多设备制造厂商推出了各种型号的UV胶印机，与此同时，用胶印机印刷塑料片材已经不再是难题，海德堡、曼罗兰、高宝、小森、北人等已推出了具有此功能的胶印机。

胶印设备的革新，极大地促进了立体印刷的发展，直接在光栅上进行印刷得以实现。由此，立体印刷的生产效率大幅度提高，且产品精度有了足够的保证。

(3) 多种工艺并存

目前国内的立体印刷制作水平参差不齐，各种工艺都有采用，立体印刷企