



高等工科院校设计类造型教材

编著 周 勇

上海书店出版社

印刷美术设计

主编 伍立峰

TS801.4/14

2007

高 等 工 科 院 校 设 计 类 造 型 教 材

印刷美术设计

编著 周 勇

 上海书店出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

印刷美术设计 / 周勇编著. — 上海: 上海书店出版社, 2007.6

高等工科院校设计类造型教材

ISBN 978-7-80678-727-4

I. 印... II. 周... III. 印刷—工艺设计—高等学校—教材 IV. TS801.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 065583 号

印刷美术设计

主 编 伍立峰

编 著 周 勇

责任编辑 那泽民

整体设计  润泽书坊 + 刘烨 + 田磊

技术编辑 张伟群 丁 多

出 版 上海世纪出版股份有限公司 上海书店出版社

发 行 上海世纪出版股份有限公司发行中心

经 销 全国各地书店

地 址 200001 上海福建中路 193 号

www.ewen.cc www.shsd.com.cn

印 刷 上海美术印刷厂

版 次 2007 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

开 本 787 × 1092 mm 16 开

印 张 5.5 印张

印 数 1—4000

书 号 ISBN 978-7-80678-727-4/J · 342

定 价 20.00 元

序

“印刷美术设计”是针对平面设计所涉及的印刷品而言。过去大都称为“印刷工艺”或“印刷工艺设计”、“美术设计人员印刷手册”等等。之所以叫印刷美术设计，是因为上海出版印刷高等专科学校艺术设计系的一个老专业而冠名的。国家高等教育专业目录中并无此专业名称，只是在艺术设计专业后面括注了印刷美术设计的字样，以强调其在平面设计中的印刷美术特征。上海出版印刷高等专科学校作为我国老牌的印刷业人才培养摇篮，在市场上和社会上享有较高的知名度，促使了平面设计专业强调印刷美术这一应用特色。作为专科学校的传统专业，如今升格在上海理工大学艺术设计学院的本科建制中，从课程设置为作业形式上更应强调这一应用特征。通常，平面设计专业学生的作业大都以打印为主，很少做到印刷中的打样形式。然而，要检验学生对印前完稿理念的掌握以及应用技术的准确程度，打样是一个非常好的途径。除了创意的要求外，应用技术知识的掌握必不可少。印前、印工、印后流程和设计中的技术要求必须通过课程和作业形式加以理解掌握。因此，编一本艺术类专业学生看得懂、学得会的教材就显得非常重要。懂设计却不了解印刷，做平面设计却不接触印刷，如此是做不好设计师的。正是基于此，有别于其他平面设计专业特色的印刷美术设计专业方向就形成了。本书是我长期在上海出版印刷高等专科学校工作的点滴经验汇总，供学生们学习和掌握。

目录

序	
第一章 印刷术的发展轨迹	001
第一节 印刷术的起源	001
第二节 雕版印刷术的发明和发展	002
第三节 活字印刷术的发明和发展	004
第四节 印刷业的现状	008
第二章 印刷的基本常识	009
第一节 印刷的概念	009
第二节 印刷分类	012
第三节 印刷技术模式	016
第三章 印前图文信息处理	017
第一节 硬件	017
第二节 软件	019
第三节 色彩模式的认识	021
第四节 图像分辨率与像素	022
第五节 文件格式	023
第六节 印刷字体	024
第七节 印前美术设计	026
第八节 印前美术设计须知	031
第九节 拼版	037
第十节 输出	038
第四章 制版与打样	041

第一节 制版	041
第二节 打样	042
第五章 印刷	043
第一节 平版印刷	043
第二节 平版印刷工艺流程	044
第三节 金银墨印刷	044
第四节 印刷品的质量要求	045
第五节 出片、印刷中的错误补救	046
第六章 印后	047
第一节 装订	047
第二节 印刷品表面加工	050
第三节 纸容器及包装袋加工	053
第七章 印刷材料	053
第一节 纸张类	053
第二节 特种印刷类	057
第八章 印刷报价必备知识与印刷术语 (仅供参考)	058
第一节 印刷报价必备知识	058
第二节 印刷术语	060
第九章 印刷常见问题问答 (仅供参考)	070
第十章 不同印刷材料的印刷效果示例	079
参考书目	
后记	

第一章 印刷术的发展轨迹

印刷术是人类文明痕迹的形态保留,也是检验一个国家文明程度的一种标准,被誉为人类的“文明之母”。许多国家视印刷业为无烟工业,甚至将印刷厂选址在市中心(如日本印刷厂就位于东京的富人区,只不过印刷机放在地下室,以隔开噪音)。上海也提出过印刷厂不迁出内环线的政策。一个国家的经济和文明发展水平很大程度体现在印刷业是否发达上,因为印刷是传统传播手段的主流形式。

第一节 印刷术的起源

原始社会,人类需要用语言来表达意志、交流思想感情以及协调行动,借助于手势模仿周围自然的音响、音节和意思,将其结合起来逐渐形成了原始的语言。但这种语言无法保存,也不能久远传播和记忆下来,由此,作为语言信息的一种载体,文字便产生了。

(一) 文字

文字是记录语言的符号,是人类进入文明时代的一个重要标志。它不受时间和空间的限制。

中国最早的文字是从“结绳记事”、“刻木记事”开始的。人们把需要记忆的事情,按照不同的情节,在绳子上结成不同大小的形状和结扣,事大绳结大,事小绳结小,或在木板、竹片、石上刻下不同长短、不同宽窄的条痕,留作记忆的凭证,以便日后查考(图1-1)。

画图记事就是将符号刻画在石、木或穴壁上用以记事,这是文字的原始形态,如半坡陶器上刻画的符号等,这就产生了以图形为特征的文字——象形文字。

最古的汉字字体是甲骨文,稍后是周代以至春秋、战国时代的大篆(也称金文、钟鼎文),秦代的小篆,汉代的隶书,以及魏晋南北朝和唐、宋、元、明、清各代的楷书、行书、草书,直至今天的简化字(图1-2、图1-3)。

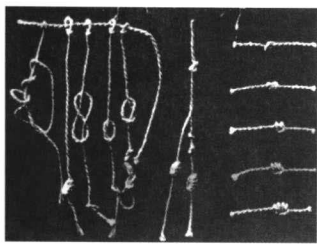


图1-1 中国远古时期的结绳记事 图1-3 中国汉字字体的演变

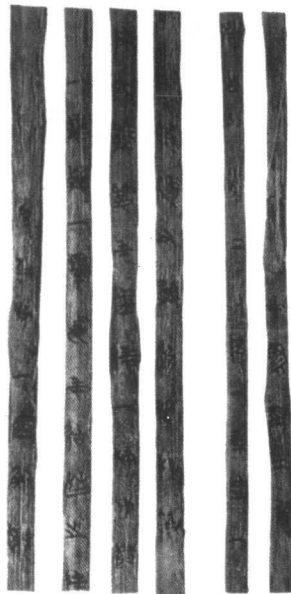


图1-2 (上) 甲骨文;
(中) 居延建昭二年
简; (下) 简策

中国汉字从甲骨文开始通行至今,具有独特的持续性,也成为中国古代文化绵延至今的重要原因。汉字的应用,为印刷术的发明提供了必不可少的土壤。

(二) 纸

纸是中国古代四大发明之一。在纸被发明之前,竹片与木板是中国早期的书写材料,即“简策”和“版牍”。后来又以丝帛为材料,但价格昂贵,不能普遍使用。公元105年(东汉元兴三年),蔡伦在总结前人造纸经验的基础上,用树皮、麻类、破布、旧鱼网等植物纤维作原料制成了“蔡侯纸”。这种纸轻便柔软,韧性良好,携带方便,制造容易,书写流畅,价格便宜,因此很快得到普及(图1-4)。



图1-4 中国汉代造纸工艺示意图

(三) 笔

“蔡伦造纸,蒙恬制笔”是由来已久的一种说法,毛笔的发明和应用,为人们提供了简便的书写工具。

(四) 墨

墨也是一种重要的书写、绘画用品。用毛笔书写时,一定要配以适量的液体染料,因此常见“笔墨”二字连用,以表示书写的工具。笔墨纸砚的广泛使用,为印刷术的发明奠定了必要的物质基础。有了笔墨纸砚,抄书业就大为兴盛。但手抄速度慢,而且难免有错,于是逐渐出现了一些复制文字和图画的方法,主要为盖印和拓印。

(五) 印章

作为信凭,印章早在笔墨纸砚发明前就出现了,俗称“戳子”,现称图章。其历史可追溯到殷代的玺印,用料有金属、玉石、陶泥、象牙和兽角等。凸起的反

写阳文印章,印在纸上得到的是白地黑字的正写文字。印章的产生给印刷术的发明者以“印”的启示(图1-5)。孕育了雕版印刷的雏形,为印刷术在技术上解决了一个关键的问题,加快了印刷术发明的进程。



图1-5 中国古代印章封泥文字

(六) 拓印

拓印源于我国古代形成的刻石风气。为避免抄写中出现错误,人们发明了拓印技术,即用纸紧覆在碑刻或金石等器物的文字或花纹上,用墨或其他颜色打出其文字或图形。印章和拓印的出现,为雕版印刷术的发明提供了直接启示和技术上的条件,是印刷术的萌芽与起源。

第二节 雕版印刷术的发明和发展

公元7至8世纪,人类最早的印刷术——雕版印刷出现了。雕版印刷术是由盖印和拓印两种方法发展而成的,是一种将反刻阳文的整版,经过翻印而获取正写文字或图样复制品的方法(图1-6)。

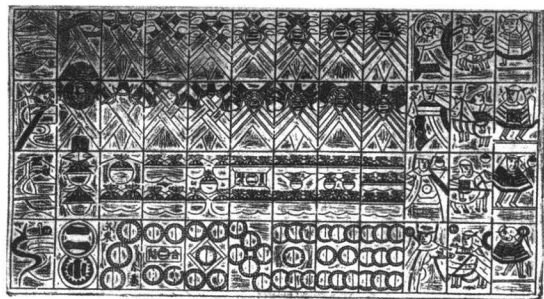


图1-6 雕刻图案的印版与拓本

(一) 雕版印刷术

雕版印刷术也叫整版印刷术,是一种在整块板材上刻出所需要的文字和图样,经刷墨、铺纸、加压得到复制品的工艺方法。所用板材一般是梨木或枣木。

公元9世纪,雕版印刷术已相当普及。最能体现当时水平的为唐代的《金刚经》轴卷(图1-7),这是世界上现存最早的有明确日期记载的印刷品,即唐懿宗咸通九年(868),比欧洲现存最早的印刷品——德国的《圣克利斯道夫像》早555年。

雕版印刷的出现,标志着印刷术的诞生。

宋代的雕版印刷已相当发达,涉及地理、医药、农业、天文算法等方面的经典。以营利为目的的书坊刻印书一般作为商品流通,书坊主拥有自己的写工、刻工和印工,生意极为兴隆。历史巨著《资治通鉴》就是在这个时期刻印问世的(图1-8、图1-9)。



图1-7《金刚经》首页

(左) 唐代王阶刻的 (右) 古代雕刻印刷作坊

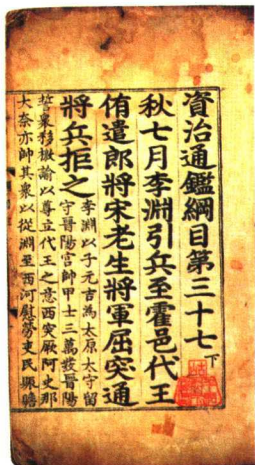


图1-8《资治通鉴纲目》中
国宋代雕版印本



图1-9世界上最早的印刷纸
币——交子(中国)

宋代雕版印刷术的发展主要表现在以下几个方面:

(二) 宋体字

在楷书的基础上产生了一种适合于手工刊刻的手写体,这是宋体字出现的基本条件。

(三) 装订形式

装订形式由卷轴发展到册页,使每一页的格式统一,对折准确一致,因此流传至今,成为中国独有的装订形式和文化载体样式。

(四) 彩色套印术——套版印刷和短版印刷

彩色套印术有两种形式:套版印刷和短版印刷。

套版印刷是根据原稿的设色要求分别制出与其色标相同的若干块大小一样的印版,再逐色地印到同一张纸上,从而得到彩色印品。目前这种形式的印刷术在我国还存在,如杨柳青年画和桃花坞年画、潍坊的年画与河北等地的套版印刷画等等(图1-10、图1-11)。

短版印刷(木版水印)是在套版印刷基础上发展而来的。由于使用的是与原稿完全一样的水墨和纸张,所以印刷质量相当好。北京的荣宝斋、上海的朵云轩复制的木版水印在国内外享有较高声誉(图1-12、图1-13)。

(五) 蜡版印刷

蜡版印刷是雕版印刷的一种,就是在木板上涂上蜡,快速地刻出字来。朝廷发布临时的重要消息、命令,需张贴示众时,通常采用蜡版印刷。



图1-10《金玉满堂》中国山东潍坊木刻年画



图1-11《天地三界十方万灵真宰》图1-13 齐白石作品(荣宝斋)
中国河北木版年画





图 1-12 《出水芙蓉》宋代

第三节 活字印刷术的发明和发展

(一) 毕昇 (宋)

公元1041~1048年(宋仁宗庆历年间),平民毕昇发明了活字印刷术,成功地造出了世界上第一副泥活字。这是继雕版印刷之后我国对人类文明的又一伟大贡献(图1-14)。



图 1-14 毕昇雕像(坐落于上海出版印刷高等专科学校内)

(二) 活字印刷术

活字印刷术的原理和工艺是:先用胶泥刻出一个个单字,用火烤使其坚硬,制好的活字按字韵排在特制的木格子里备用。用的时候按付印的文稿拣出所需的字,依次排在铁夹板上。夹板上已均匀地撒了一层松脂、蜡、纸灰之类,将铁夹板放在火上加热,待蜡稍加融化,使字与铁板凝固在一起,这样便制好了一块平整、牢固的活字印版。印刷方法与雕版相同。印完后把版放在火上再加热,就可将活字取下放回木格中备用了。活字的制作、检字、排版、印刷、还字等工序与现代铅字排版印刷的工序几乎完全一致。由于

比雕版印刷方便经济,因而活字印刷术逐渐成为现代印刷的主流。

(三) 王祯 (元)

元朝农学家王祯创造了用木活字代替泥活字的印刷术(图1-15、图1-16)。

王祯不仅发明了木活字,还发明了轮转排字盘,将木制的单字分别放在韵轮和杂字轮两个轮转排字盘上。排版时,一人按文稿念出字韵,另一人在两个轮盘间按字韵拣字排版,减轻了劳动强度,提高了生产效率(图1-17、图1-18)。王祯还写成了《造活字印书法》一书,这是世界上最早讲述活字印刷术的专门文献。该书收录了这一时期印制的书籍印本,从中可以看出活字印刷与中国早期的印本样式(图1-19~图1-22)。



图 1-15 《白云和尚抄录佛祖直指心体要节》活字印刷印版组版

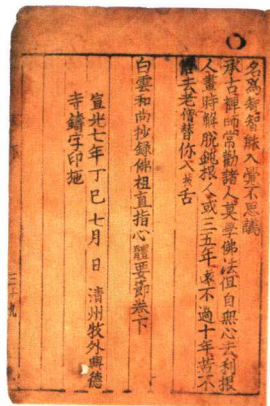


图 1-16 《白云和尚抄录佛祖直指心体要节》活字印刷印本

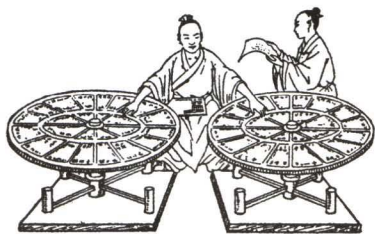


图 1-17 王祯发明的轮转排字架

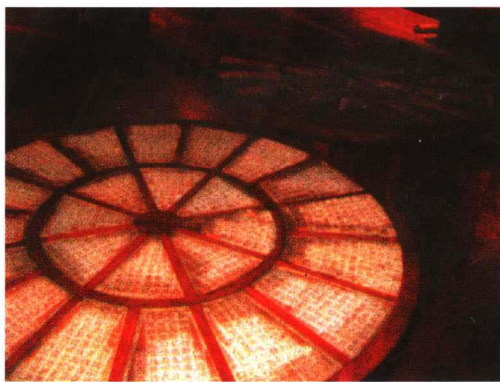


图 1-18 中国古代木活字检索的转轮排字架模型

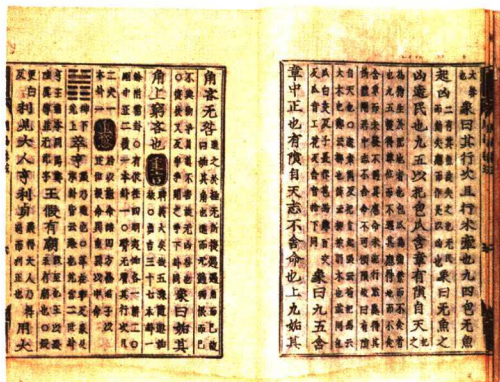


图 1-19 木活字版印本《周易》

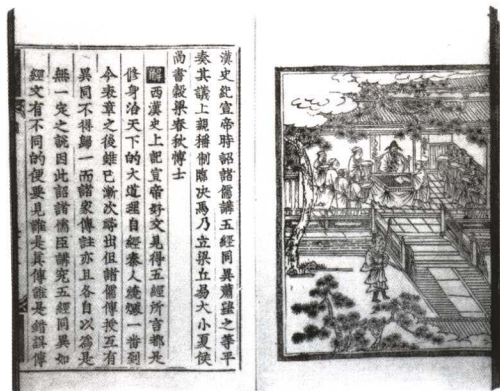


图 1-20 木活字版印本《帝监图说》

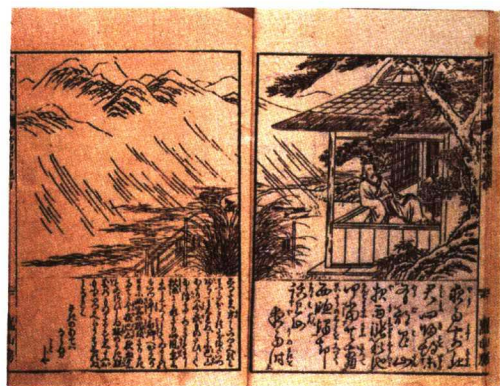


图 1-21 木活字版印本《唐诗选画本》



图 1-22 伏见版木活字 (公元 1599~1606 年)

(四) 华燧 (明)

明代无锡人华燧首创了铜活字印刷术 (图 1-23、图 1-24)。

(五) 朝鲜

公元 8 世纪前后,中国的雕版印刷术开始向国外传播。朝鲜派了大量的留学生来中国学习,并带回许多书籍和雕版。11 世纪初,朝鲜最早的印刷品《高丽大藏经》就是用雕版的方法刊印的 (图 1-25)。



图 1-23 骏河版铜活字

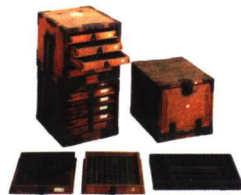


图 1-24 骏河版铜活字 (活字、折版、铜挂线、铜轮廓)

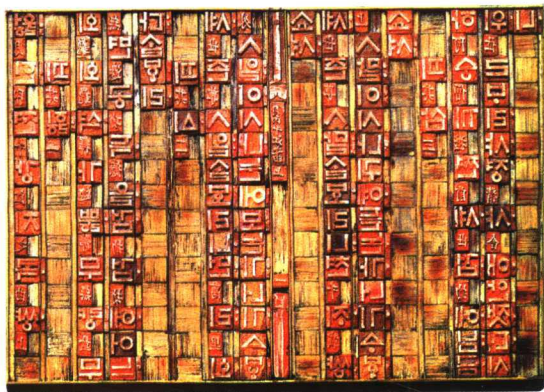


图 1-25 《月印千江之曲》活字组版图 (朝鲜)

(六) 日本

日本最早的印刷物是公元770年印制的《无垢净光经根本陀罗尼》，它是中国东渡高僧鉴真和尚与同去日本的中国匠人刻印的。但日本的印刷术发展很快，尤其是其独一无二的样式——版画“浮世绘”，形成了日本特有的文化样式（图1-26～图1-31）。

13世纪时，中国印刷术通过“丝绸之路”传入欧洲，使得中国的印刷术在欧洲很快地传播和发展。



图 1-26 《南総里見八犬伝》日本书籍印刷版本



图 1-27 日本浮世绘版画套印制作流程示意图 A



图 1-28 日本浮世绘版画套印制作流程示意图 B



图 1-29 浮世绘雕刻工具

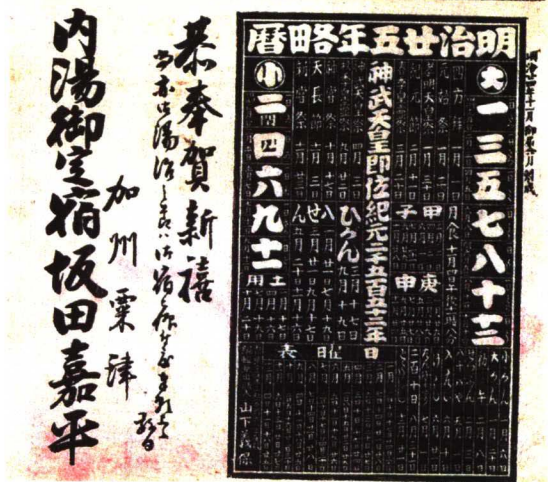
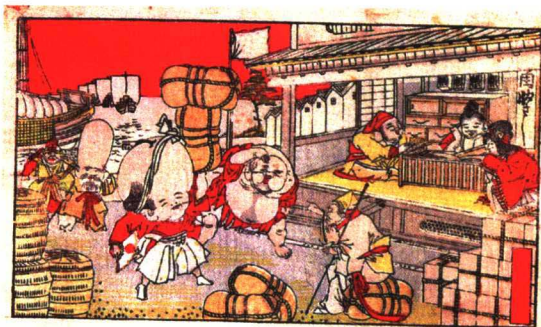


图 1-30 日本明治时期的年历印本 A



图 1-31 日本明治时期的年历印本 B

(七) 古登堡 (德国)

对中国古代的活字印刷术有突出改进和巨大发展的是德国。德国的古登堡(公元1395~1468年)是各国学者公认的现代印刷术的创始人。他发明铅合金活字印刷术的年代是公元1440年,比我国毕昇的泥活字印刷术约晚了400年,比王祯的木活字印刷术也晚了50年。但他发明的铅合金印刷,特别是将承印方式由“刷印”变为“压印”,为现代印刷奠定了基础(图1-32、图1-33)。

古登堡的铅活字印刷术主要包括以下内容:

A.制作活字的材料为铅、锡、锑的合金。这种合金的活字较木活字和铜活字更容易成型,便于印刷,且耐印率高。

B.制造出了铸字用的字盒及铜字模,使活字规格易于控制,便于大量生产。

C.制造出了油性墨,提高了印刷质量。

(八) 印刷机

用木质材料制作出手动的垂直螺旋印刷机,将传统的“刷印”方式改为“压印”方式(图1-34)。

公元16世纪初出现了速度较慢的圆压平印刷机。

公元18世纪末,捷克人塞内菲尔德发明了石版印刷术,制成了木质石印机,开创了平版印刷术时代。

随着工业革命时代的到来,柯尼希(德国)制成了由蒸汽驱动的滚筒式平台铅印机,圆压平结构,除续纸和收纸外,全部凭机械自动完成。1829年,法国人杰诺发明了字型,用字型浇铸铜字版十几次不损坏,而且保存方便。1838年,美国人制成了由重铬酸盐和胶组成的感光液,从而实现了用照相的方法制作铜锌印刷版。

19世纪四五十年代,法国和美国先后制造了轮转印刷机,大大提高了印刷速度。

从16世纪至19世纪上半叶,欧洲的印刷业飞速发展,使人类文化的传播有了速度上的跃进,出现了许多精美的印刷品,尤其它的装订形式和以插图为主的版式,形成了西方独有的样式(图1-35~图1-40)。

自19世纪以后,世界上陆续出现了铸字机、铸排机、照相机、胶印机、凹印机以及各种装订机械,印刷业进入了机械化生产的新时代。

至此,制版、印刷、装订三大工序,凸版、平版、凹版、孔版四大印刷门类并列的格局基本形成并延续至今。



图 1-32 古登堡像



图 1-33 西洋式铅活字铸造工具

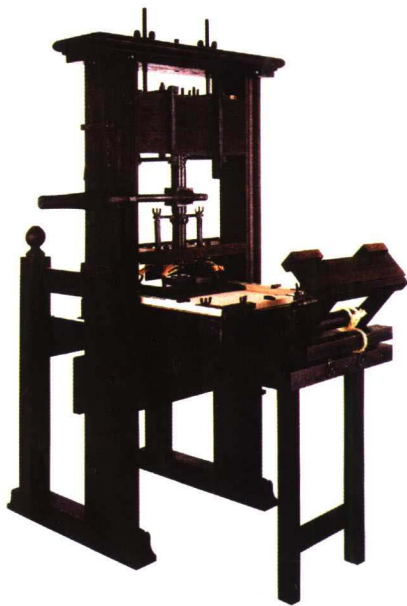


图 1-34 世界上最早的木制印刷机(欧洲)

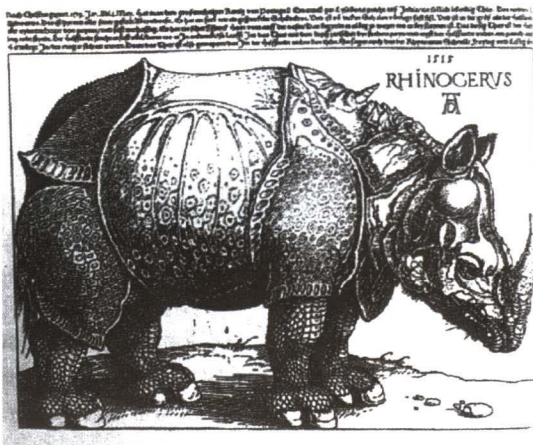


图 1-35 版画大师丢勒的插画作品(铜版)



图 1-36 欧洲铅活字印刷的印本

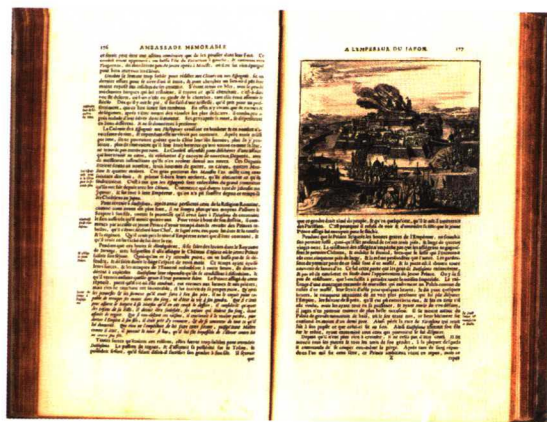


图 1-37 《日本志》欧洲铅印印本

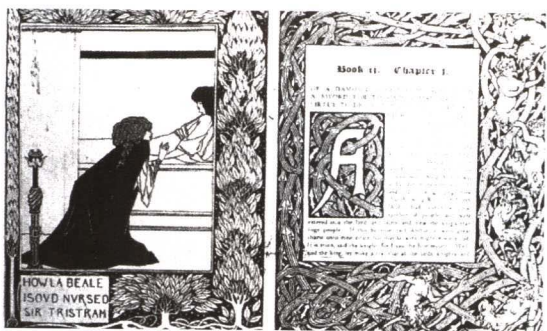


图 1-38 欧洲古典印刷版式 比亚兹莱的插图

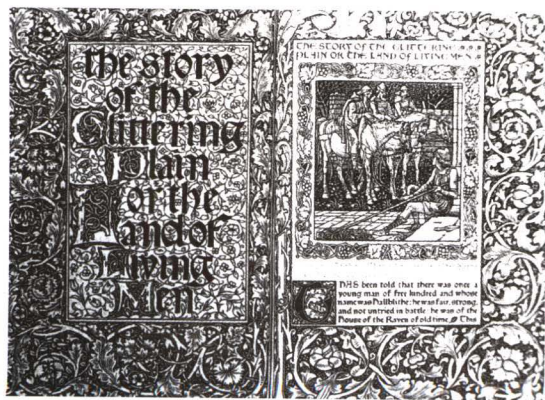


图 1-39 《呼啸平原的故事》欧洲古典印刷版式 莫里斯



图 1-40 《天正遣欧使节肖像画》欧洲早期的铅印印刷印本

第四节 印刷业的现状

新中国成立以后,设置了全国出版工作的国家机构——新闻出版总署,成立了人民出版社、新华书店、新华印刷厂等。几十年来,中国印刷业有了长足的进步和发展,已形成产品加工、机械制造、原材料生产、供应、科研教育等门类齐全、能为各行业服务的印刷工业体系。

近年来,书刊、报纸印刷已基本淘汰了铅字印刷工艺,被激光照排、平版胶印所代替。广告、装潢包装印刷蓬勃发展。印刷用的主要材料,如纸张、油墨等基本自给,出版业空前繁荣。由我国自行设计的北大方正排版系统和华光照排激光机,堪称排版技术的革命,使我国照排系统达到国际领先水平。王选院士被誉为中国当代的毕昇。

在印刷教育方面,我国最早的两所印刷教育方面的学校——上海出版印刷高等专科学校和北京印刷学院,是专门培养印刷人才的高等院校。近年来,西安理工大学、武汉测绘科技大学、解放军测绘学院、株洲工学院等高校相继开设了印刷专业,形成了我国的印刷教育体系。

随着社会的快速进步,印刷业水平已经成为衡量一个工业化国家社会文明程度、科学技术水平、经济发展状况的重要标志之一。

当今世界,印刷业已进入了电子和光的世界。印前、印工和印后都普遍采用电子计算机、激光及信息处理等现代化技术,从而使印刷工艺和设备的机械化、自动化、智能化程度有了很大提高。有适合新闻出版需求的,也有适合包装装潢、快速印刷的,有大型设备,也有办公室用小型设备,还有各种材料和检

测仪器等。自动化程度方面,如油墨遥控、润适度的自控、换装版的自动化、清洗的自动化、运转中套准的自动化以及故障自动显示等,印刷机均能做到标准配置。在印后设备上配置电子自动化控制,显示屏检测系统已占较大比例。现在的彩色电子印前处理系统CEPS和台式出版系统DTP不仅可以完成图像信息的印前处理和文字排版,而且可以直接输出符合制版要求的软片或印刷版。

而印刷发展的主要趋势是,彩色印刷品的比重迅速增加,胶印印刷仍占主导,柔性版印刷逐步发展,印后加工自动化程度提高,电子技术的广泛运用大大改变了现有的印刷工艺,缩短了印刷周期,提高了印刷质量。高新技术的含量将不断增加,如卫星传输、计算机联网、采编自动化、多媒体、办公自动化、分发自动化等。

第二章 印刷的基本常识

所谓印刷,顾名思义就是印和刷的结合。早期的印和刷是指在石板上刻出凸起的反写图文,把墨涂在版上,再将纸铺在版上用刷子刷过,版上的墨便印在纸上,印出所需的白地黑色图文。所以,早期印刷的定义,就是利用一定的压力使印版上的油墨或其他黏附性色料向承印物转移的技术。

科学发展到今天,出现了无需任何压力和印版也能使油墨或其他黏附性色料转移到承印物上的新技术,如静电复印、喷墨印刷等。所以现在的印刷被定义为:使用印版或其他方式,借助油墨或色料,将原稿或载体上的文字、图像信息批量地转移到纸上或其他承印物表面,使其再现的技术。

印刷品具有传播和储存信息的功能。它与录音、录像、摄影、电影、电视等存储信息的方式不同,读者对印刷品无需借用任何仪器设备,只需直接通过眼睛来获取信息。因此,在当今录音、录像、电影、电视、网络等文化传媒丰富繁杂的大背景下,印刷品在信息传播和存储上仍占据主导地位。

第一节 印刷的概念

(一) 五大要素

传统印刷是以原稿、印版、印刷油墨、承印物、印刷设备五大要素为基础的印刷技术。

1. 原稿

今天我们对原稿的理解应该分为两个方面:在计

算机印前系统普及和应用之前,印刷原稿主要指印刷所需的文字原稿、图片原稿、绘画原稿、图表原稿、设计原稿等。它是由客户或设计师提供给制版公司或印刷厂进行制版、印刷的依据。而在今天,计算机在输出和印刷业已经完全普及的时代,设计师给输出中心或印刷厂的原稿与传统印刷中所指的原稿已经完全不同了,通常是一个拷贝了全部数字化图像、图形和文字的文件磁盘。但无论是传统的模拟式印刷原稿还是现在的数字式印刷原稿,按印刷工艺来分,一般分为文字原稿和图像原稿两大类(图2-1)。

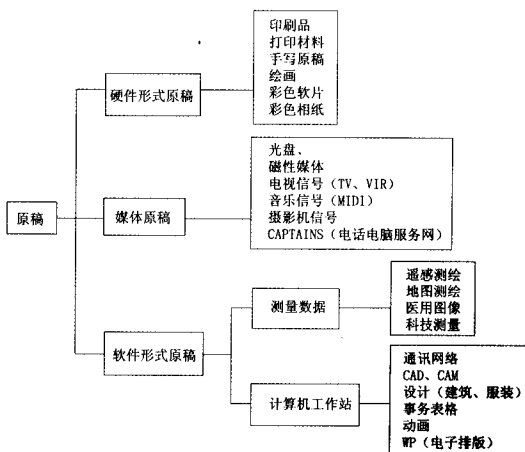


图 2-1 原稿形式表

2. 印版

印版 (printing plate), 即供印刷使用的原稿 (或称为模版)。它是由原稿到印刷品的印刷过程中重要的媒介物, 用于传递印刷油墨至承印物上。印版因所使用的印刷工艺和方式不同而分为凸版、平版、凹版、孔版四大类。这四类印版不仅印刷部分和空白部分的高低位置和结构不同, 而且制版的版材、制版方法、印刷方法也各不一样。

(1) 凸版: 是图文部分明显高于空白部分的印版。常用的凸版有活字版、铅字版、铜锌版、树脂版等。

(2) 平版: 是图文部分与空白部分几乎处于同一平面的印版。常用的平版有锌版 (俗称平凹版)、铝版 (PS 版, 又称预涂感光版) 等。

(3) 凹版: 是图文部分明显低于空白部分的印版。常用的凹版有铜版、钢版等。凹版印刷所用凹版一般直接制作在印刷机滚筒上。

(4) 孔版: 是一种图文由大小不同的孔洞或大小相同但数量不等的网眼组成的、可通过油墨的印版。常见的孔版有誊写版、镁孔版、喷花版和丝网印刷版等。

制版的作用是经过出片、晒版或其他制版工艺,将原稿区分为图文部分和非图文部分,非图文部分形成的空白亲水排墨,图文部分则接受油墨。印刷时,附着油墨的图文被转印到承印物的表面,达到印刷的目的。

现在最为普及的平版胶印的印版是通过输出的印刷胶片经晒版后转移到特制的金属PS版上的,所以今天许多人习惯将胶印印版称为PS版。

3. 印刷油墨

油墨(printing ink)是印刷过程中被转移到承印物上的成像物质,是获得印刷图文的主要材料之一,是体现原稿图形和色彩的重要因素。油墨通过墨辊滚涂在印版的着墨部分,在印刷机械的压力作用下被印到承印物的表面,从而留下图文的印刷痕迹。

印刷油墨是一种由色料微粒均匀地分散在连接料中,并加入填充料与其他辅助剂,具有一定的流动性和黏性的物质。印刷油墨的种类很多,主要是根据印版种类、印刷形式和承印材料的不同而划分的。如平版印刷中的油墨按色彩主要分为黄、品红、青、黑、白五大类,而黄、品红、青中又有多多种色相,可根据印刷物的种类和使用来挑选,如招贴、年历等印刷品的油墨应耐光,书刊封面的油墨应耐磨,上光的印刷品油墨应选用耐热耐溶剂侵蚀的。

由于不同的印刷工艺及不同的印刷产品对油墨性能的要求不同,故油墨可分为凸版油墨、平版油墨、凹版油墨和孔版油墨。

按被印刷物的不同,油墨可分为印报油墨、书刊油墨、包装招贴油墨、塑料印刷油墨、印铁油墨、玻璃陶瓷油墨等。

4. 承印物

承印物(printing stock)是指印刷过程中承载吸附图文墨色的各种材料。传统的印刷是转印在纸张上。随着印刷技术的发展和现代科技的进步,印刷承印材料越来越多,种类不断扩大。习惯上,人们把以纸张为承印材料的印刷稿称为普通印刷,而把纸张以外的其他承印材料(塑料、织物、铁皮、木板、金属、玻璃、皮革等)的印刷称为特种印刷。

5. 印刷设备

印刷设备(printing press)主要是指用于印刷的制版、印刷和印后加工设备。印刷设备根据印刷方式的不同,其种类、型号、品牌和档次也不同。如印刷机按印版类型的不同分凸版印刷机、平版印刷机、凹版印刷机、孔版印刷机和特种印刷机等。每种印刷机又按印刷幅面、机械结构、印刷色彩等而有不同型号,供不同用途的印刷使用。

制版机械的主要功能是将原稿上的图文信息经过中间媒介的转移,使印刷版材上获得图文信息,即制成印版。常用的制版机械有:制版照相机、电子分色机、照相排字机、显影冲洗机、拷贝机、晒版机、打样机等。

印后加工机械是印刷后的加工机器、设备的总称。按功能可分为切纸机、折页机、配页机、订书机、包封面机、打包机及覆膜机、上光机、压光机等。

(二) 印刷色彩与网点

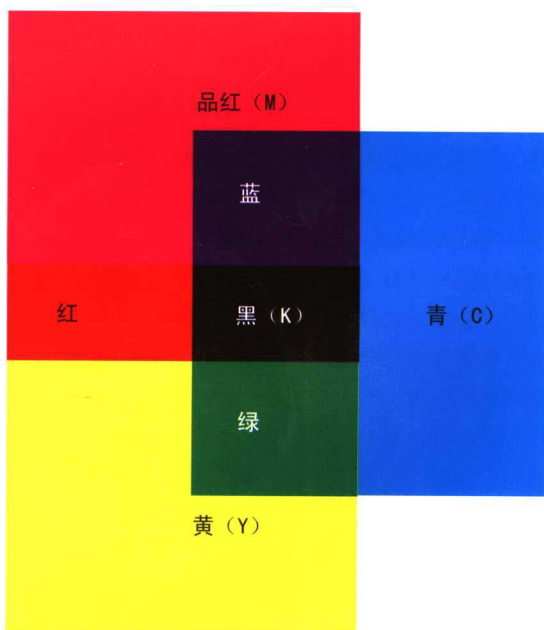
印刷工艺的色彩复制、还原原理是利用颜色的分解与合成,使彩色原图在印刷品上得到准确、真实的色彩再现。

色彩分解是指利用电子分色系统和设备,将自然组合的色彩分别制成彩色三原色版。颜色合成是指将分解后的分色软片、阴片拷制成阳片,晒制成印版,印刷时通过相应的三原色和黑色油墨的叠加组合,再现原图的真实色彩。

1. 三原色

由于各种不同的颜色都可以由黄、品红、青以不同的比例混合而获得,因此称黄色、品红色、青色为色料的三原色。

品红 + 青 = 蓝 黄 + 青 = 绿 品红 + 黄 = 红



色彩的三原色为品红(M)、黄(Y)、青(C)。三色实地混合,成为黑(K)。彩色印刷主要以四色各种不同比例的叠加,成为各种绚丽的色彩。四色色谱以原色与原色之间、原色与复色之间不同比例的叠加来表现色彩的变化。

图 2-2 三原色示意图

黄 + 品红 + 青 = 黑 品红 + 绿 = 黑 蓝 + 黄 = 黑 青 + 红 = 黑

我们称红与绿、青与红、黄与蓝互为补色。黄色、品红色、青色为色料的三原色。用色料的三原色可组合成各种色彩（图2-2）。

2. 四色印刷

现在的彩色印刷多用四色印刷机，也就是说，除黄、品红、青外再加一个黑色。这是因为现在使用的彩色油墨经三色叠加后不能达到理想的黑色，而是呈深棕色，尤其是画面的暗调及轮廓部分，总难达到原稿的效果。另外，彩色版面上常附有黑色的文字说明，三原色再加上黑色后，图、文的需要均可得到解决，因此彩色印刷中用黄、品红、青与黑作为基本色。

认识色谱非常重要，也是学习用色和配色，尤其是做完稿设计时必须经过的程序。设计颜色一定要对照四色色谱，否则皆为专色，增加了成本，故色谱是设计人员必备的工具书。C、M、Y、K的层次变化从0%~100%称为实地，它们之间的互相叠加、混合会产生不同的色相，形成丰富的色彩层次（图2-3）。

印刷色彩的还原方式，对于连续调图像，是由网点组成半色调图像再现的，网点就成为再现色彩的传递基础。网点在套印时，因其角度和大小不同，印刷合成时会产生两种情况，一种为网点叠合，一种为网点并列。它们在色彩合成后的效果各不相同。利用网点的不同组合和油墨的浓度、透明度的变化，可以组合出千变万化的印刷色彩，达到真实复制和还原自然色彩的目的。

3. 网点

如前所述，印刷品中的图文信息及色彩明暗是在印刷中通过大小不同的网点相互叠加产生各种不同色相和不同明度的变化而组成的。这种由网点形成的图文在印刷上称为“网屏”。它是印刷工艺中最基本的元



图 2-3 色彩层次示意图

素。印刷颜色深浅的标定一般以10%、20%、……100%来表示，意思是指在单位面积内网点的总面积占该面积的百分比。百分比越大，网点所占的面积越大，印出的颜色越深。100%就是全部印上颜色，印刷上也称为“满版”（图2-4）。

4. 网点线数

印刷网点有粗细之分。以每英寸纵横交错的网线数目为标准，有60线、80线、120线、150线、175线、300线等。线数越多，网点就越细，成点的面积越小，印刷效果就越精致，当然，对纸张质量的要求也越高。通常，用光滑的纸张印制精细的印刷品，均采用细密的网线；反之，粗糙的纸张印刷低档次的印刷品，则采用较粗阔的网线。一般60线~100线属于粗糙网线，100线~300线为精密网线。高档画册大都用铜版纸以150线、175线或200线印刷。用新闻纸、胶版纸印刷的印刷品一般用60线、120线，如果采用太细的网线，很容易将版糊死而影响印刷效果（图2-5）。

5. 网点角度

一般印刷网点的排列是整齐的，因此在应用上会有角度之分。如单色印刷时，其网线角度采用45°，基于这个角度所印的网点，由于在视觉上最为舒适，极不易察觉其存在，因而形成连续灰网的效果。双色或

网点的成数

网点是再现印刷品层次和色调的基本单位。网点大小准确才能忠实地再现原稿色彩。保证取得较好的印刷效果，印品的浓淡程度是通过网点大小来表现的，不同的网点面积比之1称为“成”。所谓网点成数就是在单位面积里网点部分所占的百分率。一成网点成为10%，以此类推，100%为实地版面。只有准确认识网点成数，才能较好地利用网点变化的规律，制出符合原稿的印版，印出色彩准确、质量满意的彩印产品，这也正是质量管理的目标。

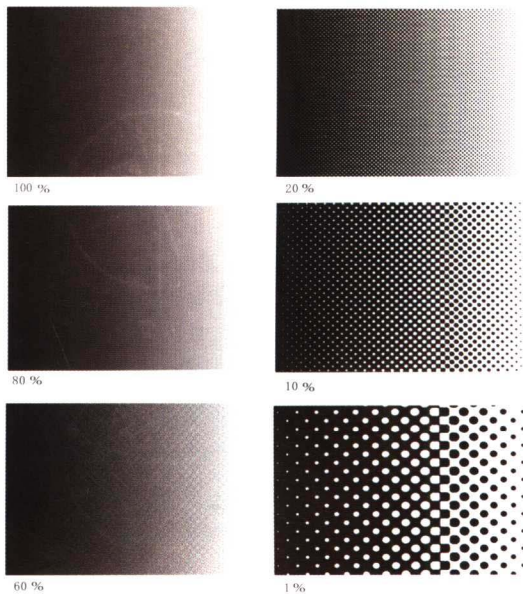


图 2-4 网点数示意图

双色以上的印刷,需要留意两个网的角度组合,否则会产生花纹,即所谓的“撞网”。通常将两个网的角度错开 30° 就不会出现撞网。所以,一般双色印刷时,主色或深色用 45° ,浅色用 75° ;三色印刷则分别采用 45° 、 75° 、 105° 三个角度;四色印刷则分别用红 75° 、黄 90° 、蓝 105° 、黑 45° 。这些角度并无一定限制,可依不同需要作调整(图2-6)。

6. 网点形状

印刷网点的形状有方形、菱形、圆形、十字形、线形、链形、波浪形等。设计师可根据不同的设计要求选用不同的网点(图2-7)。

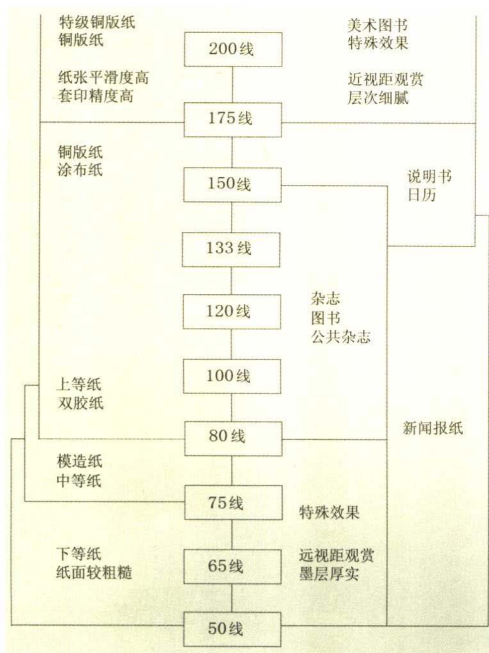


图2-5 (网目数) 不同纸张印刷时通常采用的网线

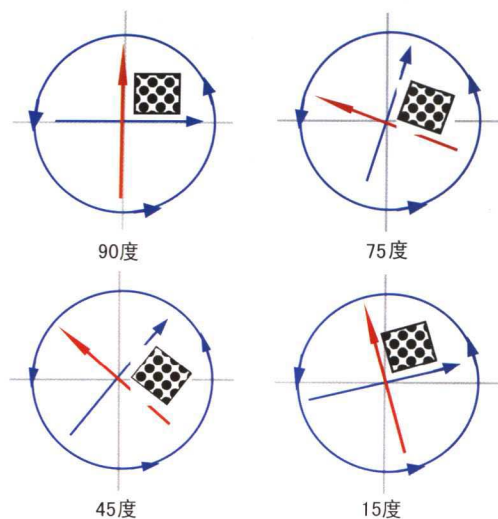
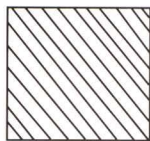
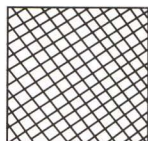


图2-6 网角角度



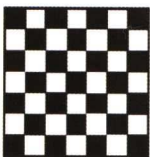
线形



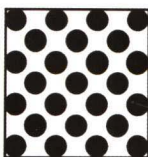
十字形



链形



方形



圆形



菱形

图2-7 网点形状

第二节 印刷分类

印刷品的种类繁多,应用范围极为广泛。按印刷的形式有无压力,以及印刷色彩和印刷物的不同,可将其分别分类如下(图2-8)。

一、压力印刷类

按印刷版的版面结构来划分,压力印刷通常分为凸版印刷、平版印刷、凹版印刷和孔版印刷。一些特殊的印刷方法都可归纳到以上四种印刷技术中去。选择何种印刷方法最为合适,要依据原稿的类别、印刷的条件、承印物材料的性质以及对印刷品的质量要求等来决定。

1. 凸版印刷

凸版印刷(relief printing)简称“凸印”,俗称“铅印”,是采用凸版进行印刷的一种印刷方式。其原理类似于印章和木刻版画,是一种直接加压的印刷方法。凸版印刷的印版其图文部分是凸起的,高于空白部分。当墨辊经过印版时,凸起的图文部分可以附着较厚的油墨,凹下的空白部分则接触不到油墨(图2-9、图2-10)。印刷时,由于压力的作用,图文部分的油墨被转移到承印物表面。由于凸版印刷是直接印刷,压力重,所以凸印产品具有轮廓清晰、笔触有力、墨色鲜艳的特点。

凸版印刷历史悠久。我国发明的雕版印刷和胶泥活字印刷均属于早期的凸版印刷术。随着社会的进步和科技的发展,凸版印刷所使用的材料和工艺已经有了很大的变化。今天的凸版印刷有活字版、铅版、铜锌版、塑料版、尼龙版、橡皮版、感光树脂版、柔性版等。其中感光树脂凸版印刷技术发展迅速,在凸版印刷中占主导地位。

凸版印刷的产品主要有:书刊、封面、商标、包装装潢材料等。