



普通高等教育“十二五”规划教材

印刷设计

PRINT DESIGN

李慧媛 主编

李慧媛 宿彩艳 徐凯 张磊 编著

普通高等教育“十二五”规划教材

印刷设计

李慧媛 主 编

李慧媛 宿彩艳 徐 凯 张 磊 编著



中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

印刷设计 / 李慧媛等编著. —北京: 中国轻工业出版社,
2011.3

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5019-8065-9

I. ①印… II. ①李… III. ①印刷 - 工艺设计 - 高等学校 -
教材 IV. ①TS801.4

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第016932号

责任编辑: 张晓媛 王 淳

策划编辑: 王 淳

责任终审: 劳国强

封面设计: 张 磊 宿彩艳

版式设计: 宋振全

责任校对: 晋 洁

责任监印: 吴京一

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街6号, 邮编: 100740)

印 刷: 北京画中画印刷有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2011年3月第1版第1次印刷

开 本: 889×1194 1/16 印张: 7.5

字 数: 200千字

书 号: ISBN 978-7-5019-8065-9

定价: 38.00元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

101034J1X101ZBW

序 言

进入 21 世纪已有 10 年多的时间,中国艺术设计随着经济的崛起和文化的繁荣在快速发展,既面临前所未有的机遇,也遭遇着前所未有的挑战。艺术设计是社会变革的产物,自改革开放以来,艺术设计进入了新的发展阶段。市场经济的发展、人民生活水平的提高和生活方式的改变,推动了艺术设计及其教育体系的变革。亲身经历艺术设计教育几十年发展变迁的笔者,对艺术设计内外因素相互作用及其发展变化的一些规律有着深切体会和认识。作为教学和设计一线的笔者关注着这些变革,并奉献出他们的研究成果,推动艺术设计的健康发展。

我们身处高度信息化的现代社会,人们的思想意识与生活方式日新月异,各领域都在经历着裂变与融合。全球一体化正在进一步加速,艺术与文化在这一进程中不断交流与碰撞,创新与变革是推动现代艺术设计不断向前发展的动力,也是其不竭的生命力所在。艺术设计内涵需要升华、形式需要拓展,从而不断去满足人们的需求,适应并推动人们生活方式的变革。设计艺术学是科学与艺术、技术与美学交融一体的学科,并与经济、文化多个学科交叉。因此设计思想、设计观念、设计方法、设计手段等各个方面都需要与其他学科同步发展,艺术教育也要不断地调整教学目标和方向,做到与时俱进。

为了适应教学体系不断改革和完善的需要,中国轻工业出版社组织编写了本套教材。在编写之前,我们对已出版的相关教材作了认真的分析和研讨,结合作者多年的探索与经验,吸收国内外设计家、教育家在学科发展前沿取得的最新成果,力争弥补现行教学体系中的不足。艺术设计正日益成为小到市场竞争,大到综合国力提高的一个重要手段,面对瞬息万变的市场和时代发展,我们的艺术设计教育要想培养担此重任的合格人才,任重而道远。编写反映当代设计现状、紧跟并引领当代设计发展走向的教材,需要全国同仁的共同努力,不断探讨、交流和提高。

本套教材在编写过程中,力求做到资料翔实,帮助学生全面掌握和了解艺术设计的规律和方法,满足社会对艺术设计教育的新需求,对培养适应时代发展的设计人才有所帮助。并对中国艺术设计教学体系的完善和提高尽到一份绵薄之力,这是我们一如既往努力的目标和方向。

魏嘉

2011 年 2 月

目 录

第一章 印刷概述.....	001
第一节 印刷的概念与传承.....	002
第二节 印刷与设计的关系.....	006
第三节 当今印刷设计的发展趋势.....	007
第二章 印刷设计的视觉品质与工艺特性.....	009
第一节 印刷基本要素.....	009
第二节 印刷色彩与网点.....	016
第三节 印刷分类.....	024
第三章 印前图文处理.....	031
第一节 印前设计软件应用.....	031
第二节 文本录入.....	035
第三节 图像的调整.....	036
第四节 印刷版面的设置.....	045
第四章 印刷中的工艺.....	051
第一节 印刷方式.....	051
第二节 印刷工艺流程.....	059
第三节 印刷品的质量要求与评价.....	061
第五章 印刷与平面设计.....	063
第一节 印刷类平面设计.....	063
第二节 装帧设计与印刷工艺.....	063
第三节 包装设计与印刷工艺.....	081
第六章 印刷后期工艺.....	087
第一节 表面加工.....	087
第二节 装订.....	092
第七章 印刷品设计策略.....	103
第一节 印刷品设计的基本定位.....	103
第二节 印刷品表现形式的选择.....	106
第三节 印刷材料的选择与适用工艺.....	108
第四节 印刷品设计方案的择定.....	111
第八章 印刷设计制成品赏析.....	113

第一章 印刷概述

印刷术的发明促进了人类知识的广泛传播。印刷扩大了文字与图像的跨空间传播与流量，丰富的印刷品，如珍贵书籍（图1-1）、古典论著（图1-2）千载流传，带动着人类社会进步与文化的相互交融。近代科学技术的发展也促进了印刷技术的迅速发展，尤其是近几十年来电脑的普及与设计软件的发展，不仅推动了印刷技术与设计应用的革新，也使印刷进入了数字化时代。

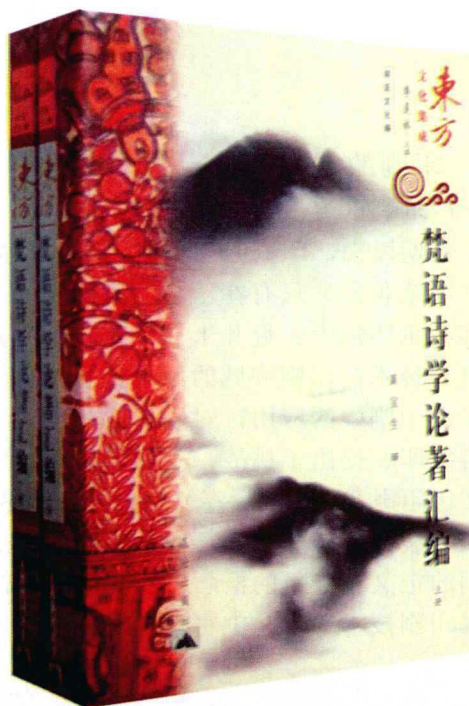


图 1-2 古典论著

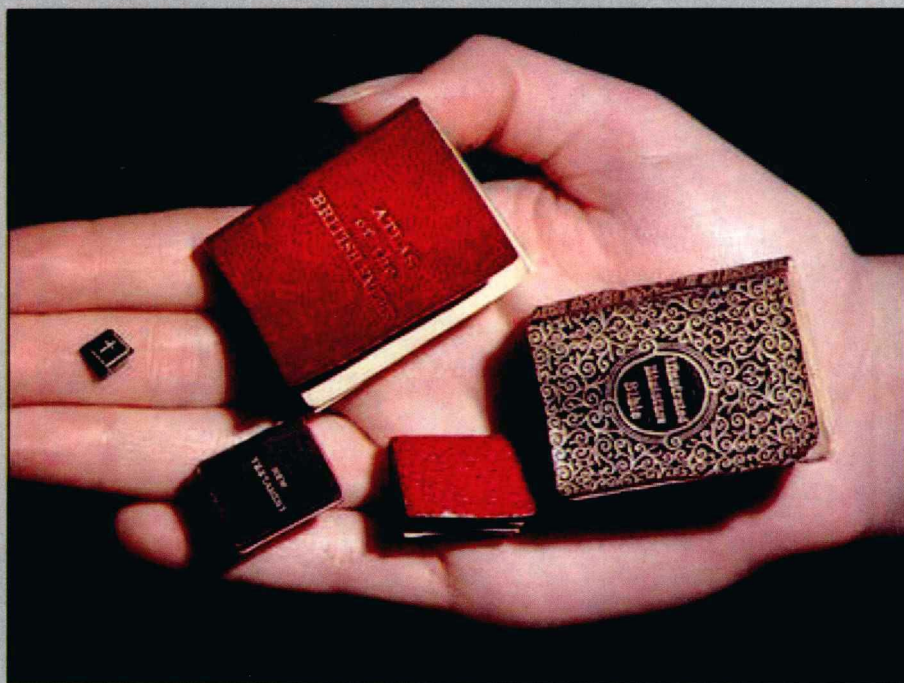


图 1-1 珍贵书籍

第一节 印刷的概念与传承

一、印刷的定义及特点

（一）印刷的定义

长期以来,印刷必须要有印版,印版上的油墨(或色料)只有在压力的作用下,才能够转移到承印物上。近几十年,电子、激光、计算机等技术向印刷领域的不断扩展以及高科技成果在印刷中的应用,对以印版和压力为基础的传统印刷提出了挑战,不需要印版和压力的数字化印刷方法如雨后春笋般出现在业界面前。例如:激光打印、喷墨打印、热蜡转印等,使印刷的定义有了新的概念。我国颁布的国家标准《印刷技术术语》中写到:印刷是使用印版

或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。

（二）印刷的特点

1. 大众性

印刷品是传播科学文化知识的媒介,是装潢、宣传商品的一种手段(图1-3)。我们的生活离不开印刷品,印刷已经成为人类生活中不可缺少的一部分。

2. 政治性

书籍、报纸、期刊、文件等印刷品,具有宣传国家政策、方针的作用,是为政治服务的舆论辅助工具(图1-4)。



图1-3 宣传册

3. 严肃性

印刷品的种类繁多,涉及政治、文化、军事、科研等领域。在印刷品的生产过程中,必须认真负责、严格校对,使其按照原稿准确无误地印刷出来,不允许有半点差错。

4. 机密性

印刷品中有限制阅读的非公开出版发行的读物,有严防伪造的钞票、票据,有军用地图、科研资料,有未经使用的试卷等。

5. 工业性

印刷品是由运用印刷技术的生产部门加工而成的。印刷业与造纸、油墨、印刷机械制造业构成了一个庞大的工业体系,属于轻工业的范畴,具有一般工业的特性。

6. 科学性

印刷技术是建立在数字、物理、化学、电子学、力学、机械学、流变学等基础学科之上的。

7. 技术性

印刷是一门实用科学。印刷品的制作必须通过理论与技术密切结合才能成功。如:印刷压力的调整、油墨的配置、墨色的控制、印刷速度的掌握、色序运用等,都需要有娴熟的技术才能处理得当。

8. 艺术性

印刷品是否使读者赏心悦目、爱不释手,除内容外,视原稿设计的精美,版面编排的生动、色彩调配的鲜艳(图1-5)等而定,必须赋予印刷品以美的灵感,印刷技术本身就是一门艺术加工的技术。

综上所述,印刷品是科学、技术、艺术的综合产品。因此,印刷的从业人员,必须具有较高的文化水平,除了掌握必要的印刷理论知识,还要具备熟练的印刷操作技能,在实践中不

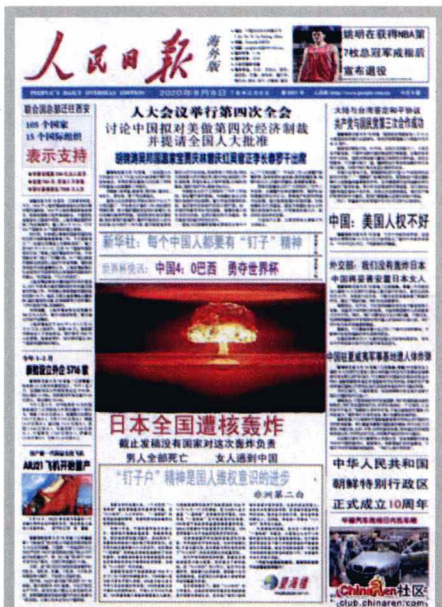


图 1-4 报纸



图 1-5 商业宣传品

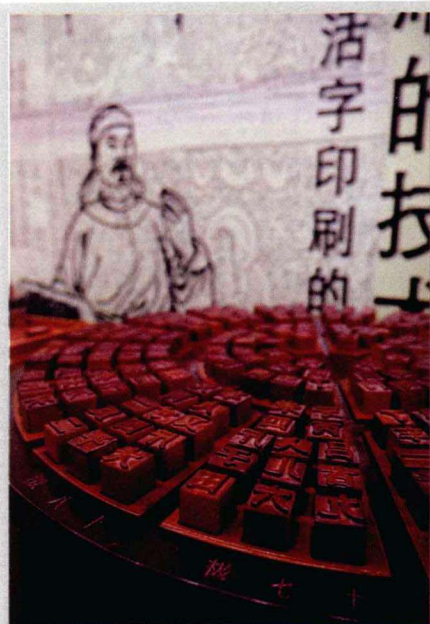


图 1-6 活字印刷

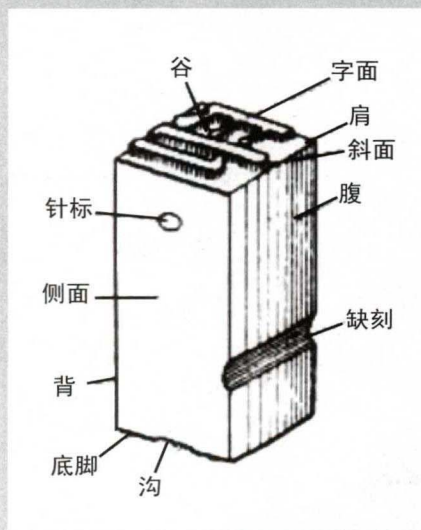


图 1-7 铅活字

断地提高自身的艺术修养，才能生产出精良、优美的印刷品。

二、印刷的传承发展史

印刷术是中国古代四大发明之一。公元1041~1048年间，毕昇发明了活字印刷术（图1-6），是人类历史上最伟大的发明之一，是中国为世界文化作出的重大贡献。毕昇发明的印书方法和今天的比起来，虽然很原始，但是活字印刷术的三个主要步骤——制造活字、排版和印刷，都已经具备。北宋时期的著名科学家沈括在他所著的《梦溪笔谈》里专门记载了毕昇发明的活字印刷术。

在中国发明的雕版印刷和活字印刷的影响下，公元1445年，德国人约翰内斯·古登堡制成了铅活字（图1-7）和木制印刷机械。当时，中国和朝鲜早已出现了铅活字，但古登堡不仅使用铅、锡、铋来制做活字，而且还制作了铸字的模具，因此制作的活字比较精细，使用的工具和方法也很先进，他还创造了压力印刷机和研制了专用于印刷的脂肪性油墨。由于古登堡的一系列创造发明，从而成为了举世公认的现代印刷术的奠基人，他所创造的一整套印刷方法，一直沿用到19世纪。

在古登堡创造了凸版印刷术后，西欧亦有人仍在不断地为提高印刷技术而努力，先后创造和完善了纸型铅版、橡皮凸版等复制版的制作工艺、提高了凸版印刷品的质量、印量和印速。

自从有了纸以后，随着经济文化的发展，读书的人多起来了，对书籍的需要量也大大增加了。到了宋朝，印刷业更加发达，全国各地到处都刻书。北宋初年，成都印《大藏经》（图1-8），刻板十三万块；北宋政府的中央教育机构——国子监，印经史方面的书籍，刻板十多万块。宋朝雕版印刷的书籍，字体整齐朴素，美观大方，后来一直为我国人民所珍视。上海博物馆收藏的北宋“济南刘家功夫针铺”（图1-9）印刷广告铜版，可见当时已经掌握了雕刻铜版的技术。

大约15世纪中叶产生了凹版印刷术，其原理是使印版的图文低于空白部分，版面结构类似于我国古代的拓石，只是着墨部位正好与拓石相反。由于用这种印刷方法印刷出来的成品表面墨迹微微凸起，易于辨别，难以模仿，所以多用于印制钞票、邮票等有价值证券。

1881年左右，旅居英国的匈牙利人盖斯特泰纳真正利用油印技术印刷文件。他用涂蜡的纤维纸作为模版，用铁笔把要印刷的资料刻于其上，铁笔刻写之处，纤维便出现微孔，然后将油墨刷于版上，用滚筒压紧推动，使油墨透过蜡版，粘附在下面的纸上。

1888年，盖斯特泰纳用打字机（图1-10）代替铁笔，他将打字机上的色带卸下，使字直接打在蜡纸上，字迹在蜡纸上



图 1-8 《大藏经》



图 1-9 “济南刘家功夫针铺”

留下痕迹。卸下蜡纸，铺于纸上，涂墨压印，获得了成功。10 余年后，奥地利人克拉博发明了旋转式油印机，使得油印的速度进一步提高。

石版印刷是1778年前后由捷克斯洛伐克人逊纳菲尔德发明的（图 1-11）。他在印刷乐谱时，发现表面有微孔的石板涂上油脂能吸附油墨，而未涂油脂部分因其具有蓄水性而不能吸附油墨。根据这种现象，他发现了油水相拒的原理，从而发明了石版印刷术，并曾著有《石版印刷术》一书流传于世。

胶版印刷是在石版印刷术的基础上发展起来的又一种平版印刷技术。1817 年，逊纳菲尔德用薄锌版代替了笨重的石版，并采用了圆压筒的印刷方式，解决了石版技术不易套准的缺点。1905 年，美国人鲁培尔又在逊纳菲尔德的平版印刷机上加装了一个橡皮滚筒，使得印版上的图文经过橡胶滚筒再转印到纸面上，印版和纸张之间不产生直接接触，创造了一种间接平版印刷方法。

由于平版印刷术，特别是胶版印刷方法与



图 1-10 盖斯特泰纳打字机

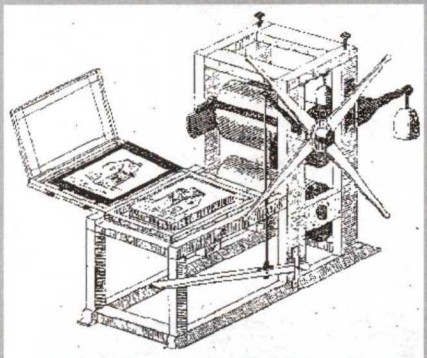


图 1-11 逊纳菲尔德发明的第一台石版印刷机

其他类型的印刷方法相比具有制作成本低、工艺简单、磨损小、速度快、适用范围广等特点，加之新光源、新感光材料，精密照相设备的配合以及制版逐步科学化和印刷质量的不断提高，使得该印刷方法获得不断发展，从而成为今天印刷业的主流。

第二节 印刷与设计的关系

21 世纪是一个科学技术迅速发展的时代，印刷工艺的不断发展为平面设计提供了更为广阔的平台。印刷是设计最基本、最重要的一项加工工艺，设计效果优劣与印刷工艺息息相关，因为设计不是纸上蓝图，它必须通过一系列的生产流程才能变成成品，如包装品（图 1-12）、广告制品（图 1-13）、书装品（图 1-14）等。作为设计者，要使产品成功就应该考虑到印刷工艺环节的限制以及利用这些工艺的长处，目前国内不少印刷厂，虽然引进了国外先进印刷设备，利用的也是同样的油墨纸张，印出来的产品质量却与人家的相差甚远，产品出来多数让人失望。这对于设计者来说十分不利。使得许多好的设计构思无法通过印刷的手段表达出来，因此要使自己的设计顺利地变



图 1-12 包装品

为成品,有必要了解印刷工艺的各个环节,使自己具备和印刷厂家的技术人员和工人交流的专业知识,随时解决印刷过程中所出现的种种问题。对于印刷技术上容易出现的问题,只要大家齐心协力,对工作精益求精,该在阴图上解决的问题,尽量不拖到阳图上,在阳图上可以解决的问题,决不拖到晒好的PS版再解决。这样前面的工作才能给后面的工作提供良好基础,质量也会随之提高上来。

总之,印刷与设计,两者互相依托,互为促进。作为一名设计者,想要在设计上有所成就就必须去熟悉了解印刷工艺的有关原理。只有这样,才能使自己具有更大的发展潜力,和今后适应社会需要的工作能力。

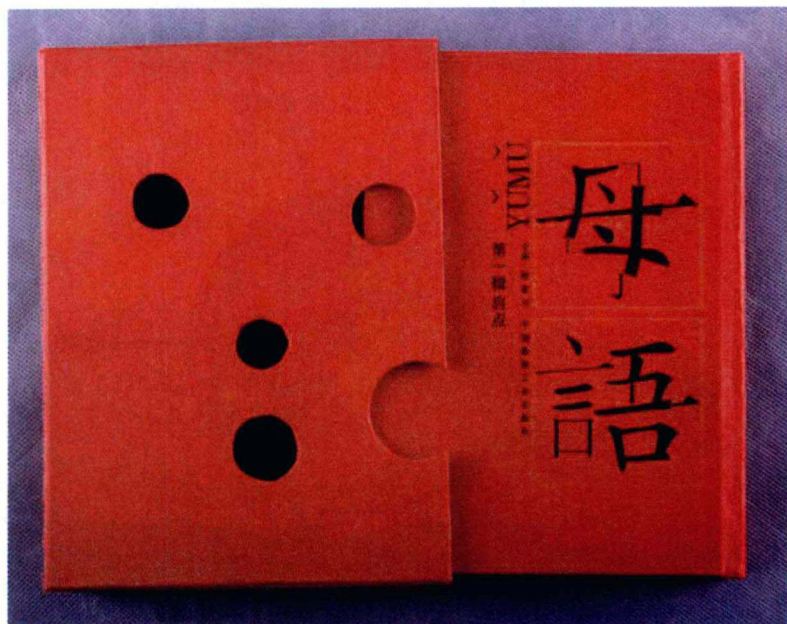


图 1-14 书装品

第三节 当今印刷设计的发展趋势

随着生活水平的不断提高,客户对印刷设计的要求也会越来越高,因此在以后的印刷业肯定会越来越专业,设计与印刷必然会分离出来。专业的设计机构,专业的印刷厂以及好的售后将会构成更专业的印刷队伍。

全球印刷市场分为三大块:美国、欧洲和亚洲各占全球印刷市场的三分之一。中国印刷工业总产值在2006年已跃升至世界第三位。全球印刷市场总值为6100亿美元,北美占32%,欧洲占32%,亚洲占28%,其他地区占8%。然而,到2011年,全球印刷市场将“东移”:北美将占28%,欧洲将占31%,亚洲占30%,其他地区占11%,全球印刷市场总产值将达7200亿



图 1-13 广告制品

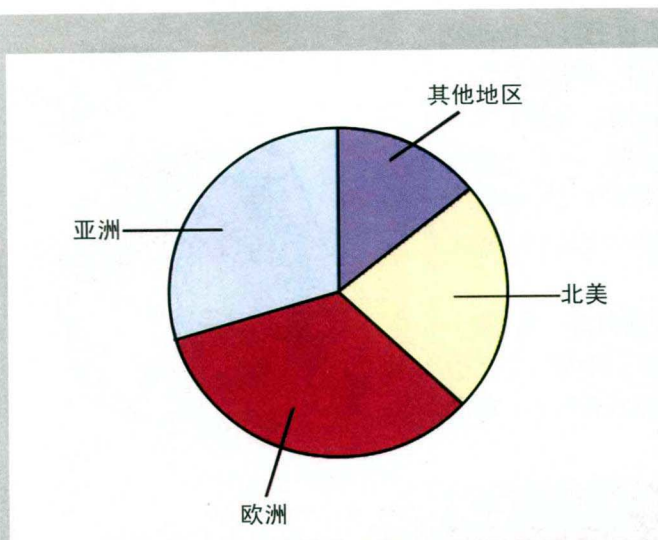


图 1-15 2006 年全球印刷市场

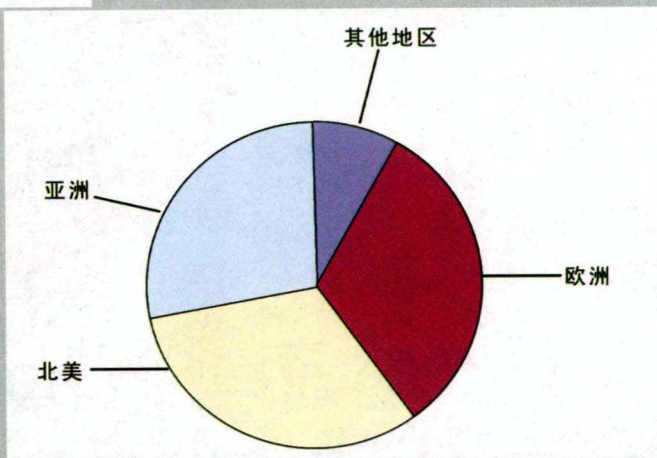


图 1-16 2011 年全球印刷市场

美元（图 1-15、图 1-16）。

欧洲印刷市场有两个相反的趋势：东欧印刷市场在未来 5 年的增长率高达 51%，而西欧则只有 12%。

从 2006—2011 年全球前 12 大印刷市场的图表来看，中国已经取代德国和英国成为第三大印刷市场。然而，到 2011 年，印度将从第 12 位跃至第 8 位。另一个显著增长的市场是印度尼西亚，

2011 年总印量将达 100 亿美元。

目前欧洲拥有印刷设备及配套服务的最大、最先进技术，美国和亚太地区是他们的主要供应市场。在澳大利亚、中国、印度、新加坡和泰国等市场的推动下，亚太地区的市场需求迅速扩张，预计到 2015 年将保持总体最快的复合增长，现今中国已取代德国和英国成为第三大印刷市场。印度也从过去的 12 位跃至第 8 位。

思考与练习：

1. 印刷的定义是什么？
2. 印刷有哪些特点？
3. 印刷与设计的关系是怎样的？
4. 简述印刷的主要发展历程。

第二章 印刷设计的视觉品质与工艺特性

第一节 印刷基本要素

一、原稿、承载物、印版、油墨

1. 原稿

原稿是印刷质量控制的基础和前提条件,了解和认识原稿是印刷企业业务人员、制版人员、印刷机操作人员和检验人员所应该掌握的技能,通过鉴别原稿的质量,在制版或印刷过程中采取适当的工艺技术措施,弥补和纠正原稿上的不足和缺陷,是提高产品印刷质量的重要措施。

2. 承载物

印墨自印版移转于被印材料上,便得印刷物。普通被印材料系指纸张而言。纸有新闻纸(图2-1)、印书纸、模造纸、道林纸、铜版纸、钞券纸、包装纸、招贴纸、牛皮纸(图2-2),打字纸、油光纸、毛边纸、纸板、赛璐芬纸、胶木纸、防火纸、瓦楞纸(图2-3)、圣经纸等。



图2-1 新闻纸



图2-2 牛皮纸



图2-3 瓦楞纸

纸的一般特性，须由其平滑度、厚度、匀度、色度、紧密度、韧性、着墨性、渗透性、伸缩性、酸碱性等而定。特殊被印材料，属软质者有玻璃纸、维尼龙、聚乙烯、布类、裱合材料等。半硬性者有塑胶、赛璐珞、波型纸板、厚纸板等。硬性者有铁皮（铝皮等金属材料）、木板、夹板、玻璃、陶器、硬塑胶等。

3. 印版

印版，其表面处理成一部分可转移印刷油墨，另一部分不转移印刷油墨的印刷版。国家标准的解释为：“为复制图文，用于把呈色剂/色料（如油墨）转移至承印物上的模拟图像载体。”用于传递油墨至承印物上的图文载体，通常划分为凹版、凸版、平版和孔版四类（GB9851.1—90）。印版的功能就是印刷复制原稿图文信息。印版由版基和版面两部分组成。版基是印版的支承体，具有一定的机械强度和化学稳定性；版面上有吸附油墨的图文部分和不吸收油墨的空白部分，版面具有选择接受油墨的功能。印刷时，只有图文部分能够接受油墨和传递油墨。

凸版：图文部分明显高于空白部分的印版。包括活字凸版、感光树脂版等。

平版：图文部分与空白部分几乎处于同一平面的印版。包括PS版、平凹版、多层版、金属版等。

凹版：图文部分低于空白部分的印版。包括手工机械雕刻凹版、相机凹版、电子雕刻凹版等。

孔版：图文部分为通孔的印版。常用的孔版有镂空版、丝网版等。

4. 油墨

根据不同的方法，油墨也可以分成不同的种类。常用的有凸版印刷用油墨、平版印刷用油墨、凹版印刷用油墨、丝网孔版印刷用油墨、特殊功能性油墨等。

凸版印刷用油墨根据不同的特点又可以分为铅印书刊油墨、铅印彩色油墨（铜版油墨）、铅印塑料油墨、橡皮凸版塑料油墨（柔性版塑料油墨）、凸版水型油墨、凸版轮转印报油墨等。这类油墨基本上都是属于渗透干燥型油墨，在印刷过程中要注意附着不良、粉化、污脏等弊病的出现。

平版印刷用油墨包括种种胶印油墨、平版印铁油墨、平版光敏油墨、胶印热固型油墨等。平版印刷用油墨要求颜色的着色力、耐水性较高，具有良好的流动性及干燥速度。

凹版印刷用油墨包括各种照相凹版油墨、雕刻凹版油墨、凹版塑料薄膜油墨等。

丝网孔版印刷用油墨包括丝印油墨、丝网塑料油墨、油性誊写油墨、水型誊写油墨等。

除了上述几种常用油墨外,还有一些可以起到某种特殊效果的油墨,如微胶粒油墨、金银色油墨、荧光油墨、磁性油墨、安全防伪油墨、导电油墨、复写油墨、监视油墨、温度指示用油墨、显色油墨、食用油墨等。

二、印刷机

印刷机的种类很多,有各种分类方法,但主要从以下五个方面进行分类。

按印版类型分为凸版印刷机、平版印刷机、凹版印刷机、孔版印刷机。

按印刷幅面大小分为微型八开印刷机、小型四开印刷机、对开印刷机、全张印刷机、双全张印刷机。

按印刷纸张形式分为单张纸印刷机、卷筒纸印刷机。

按印刷色数分为单色印刷机、多色(双色、四色、五色、六色、八色)印刷机。

按印刷面分为单面印刷机、双面印刷机。

在各种印刷机中,虽分类方法很多,但其印刷过程施加压力的形式概括为三种,即:平压平型印刷机、圆压平型印刷机、圆压圆型印刷机。

1. 平压平型印刷机

平压平型印刷机是压印机构和装版机构均呈平面形的印刷机,印刷时,印版上与压印机构同时全面接触,如图2-4。印刷时印版承受的总压力很大,压印时间相对来说也较长,产品墨色鲜艳,图像饱满,但需要很强的压力,所以这种压印机构不适用于大型的印刷机。

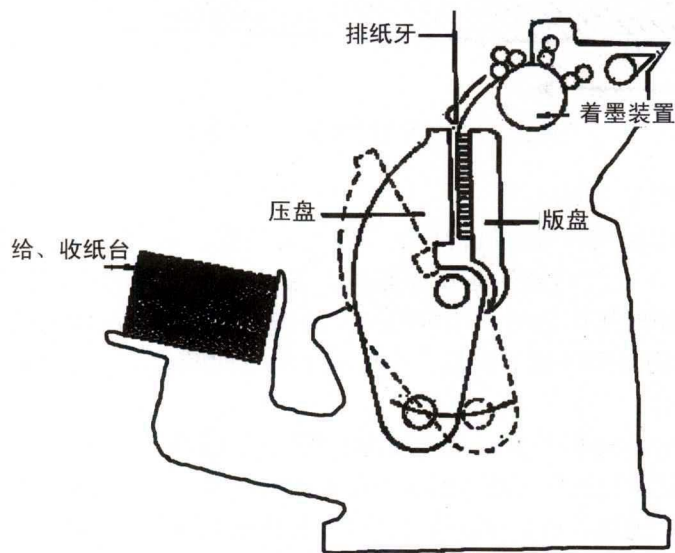


图2-4 平压平型印刷机结构示意图

平压平型印刷机，只限于小幅面印刷，一般都小于四开，机器体积小，印刷速度较慢，生产效率不高，适用于小幅面的凸版印刷，如印刷书刊封面、彩色图片、包装用品等。这类机器有：圆盘印刷机、方箱印刷机，以及书版平压平型印刷机、打样机等。

2. 圆压平型印刷机

圆压平型印刷机是压印机构呈圆筒形、装版机构呈平面形的印刷机。压印时，版台在压印机构下移动，压印机构在固定位置上带动承印物旋转实现印刷，如图2-5。印刷时，压印辊筒与印版平面不是面接触，而是线带接触，所以总的印刷压力较小，印刷幅面能做到较大，印刷速度比平压平型印刷机快，相对提高了机器的印刷效率，但由于版台往复运动，印刷速度仍受到限制，现在凸版印刷中常用此种印刷机印刷书刊。这类印刷机有一回转凸版印刷机、二回转凸版印刷机、停回转凸版印刷机、平版打样机，雕刻凹版印刷机等种类。

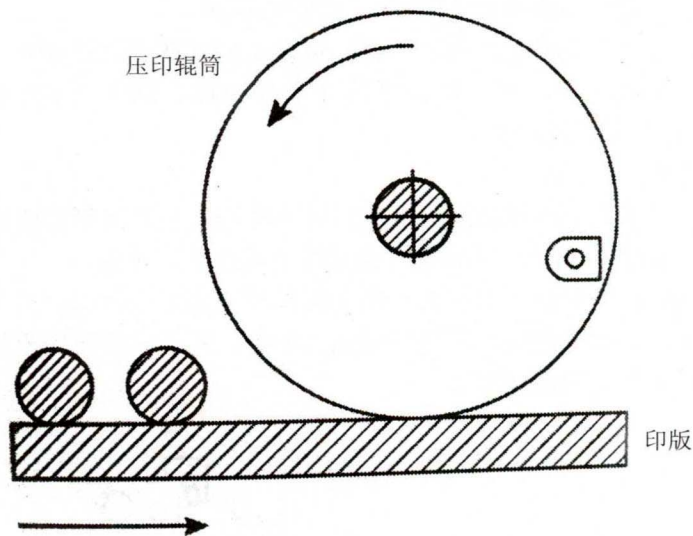


图2-5 圆压平型印刷机结构示意图

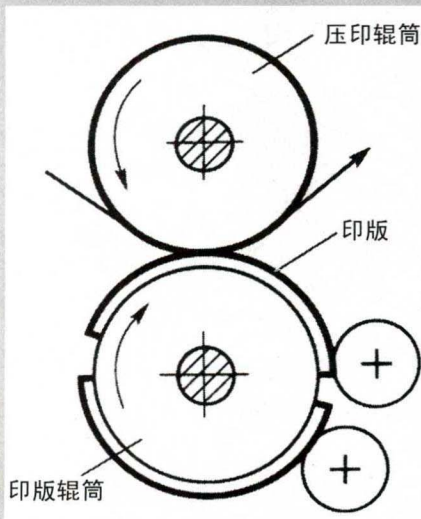


图2-6 圆压圆型印刷机结构示意图

3. 圆压圆型印刷机

压印机构和装版机构均呈圆筒形的印刷机是圆压圆型印刷机。压印机构的辊筒叫压印辊筒，装版机构的辊筒叫印版辊筒，印刷时压印辊筒和印版辊筒不断做圆周运动，压印辊筒带着承印物与印版辊筒接触，互相以相反方向转动，印出印刷品（图2-6）。

这种印刷机是利用两个辊筒的线接触进行压印，不仅结构简单，运动也比较平稳，避免了往复运动产生的惯性冲击，可以提高印刷速度，而且印刷装置还可以设计成机组型，进行双面或多色印刷，是一种高效印刷机。这类印刷机有：印刷报刊和书籍的轮转机、平版胶印机、凹版印刷机和柔性版印刷机等。