

新闻出版系统技工学校印刷类专业统编教材

印刷概论

刘跃坤 编著



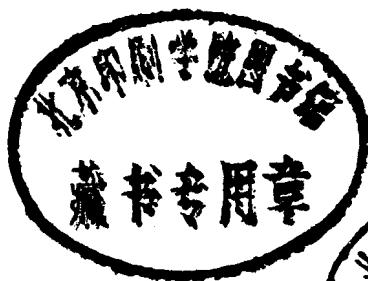
印刷工业出版社

145677

TS805
95-23

印刷概论

刘跃坤 编著
齐衍沛 主审



印刷工业出版社

DN31/18
内 容 提 要

本书是国家新闻出版署人教司组织重新编写的技工学校印刷类专业教材之一,全书共五章。书中分别对印刷发展简史、印刷基础知识、印前图文信息处理、印版制作、印刷及印后加工等作了简要介绍。

本书可用于技工学校、职业高中印刷专业的教学,也可作为印刷工人技术培训的教材和自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

印刷概论/刘跃坤编著. —北京:印刷工业出版社,1998.9

ISBN 7-80000-272-1

I. 印… I. 刘… I. 印刷-基本知识 IV. TS8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 28341 号

印 刷 概 论

刘跃坤 编著

*

印刷工业出版社出版发行

北京市复外翠微路 2 号 邮政编码:100036

三河市印刷厂印刷

各地新华书店经售

850×1168mm 1/32 印张:4.625 字数:128 千字

1998 年 8 月北京第 1 版 1998 年 8 月北京第 1 次印刷

印数:1-5000 册 定价:7.60 元

新闻出版系统技工学校 印刷类专业教材编审委员会

主任委员：俞永年

副主任委员：孙文科 齐衍沛

委员：（按姓氏笔画为序）

王清溪 孙文科 齐衍沛

刘跃坤 李 军 吴自强

杨速章 杨晓明 俞永年

徐令德 瞿根梅

新闻出版系统技工学校印刷类专业统编教材

印刷概论	刘跃坤编著
印刷色彩	王卫东编著
排版基础知识	徐令德编著
电脑排版工艺	杨速章编著
平版制版工艺	宋协祝 金 扬编著
晒版与打样工艺	杨保育编著
平版胶印工艺	俞慧芳 张燕飞编著
胶印机结构与调节	李 军 黄志平编著
印刷材料	陈正伟 唐裕标编著

出 版 说 明

一九九五年二月,中华人民共和国新闻出版署成立了新闻出版系统技工学校印刷类专业教材编审委员会,组织新闻出版系统技工学校的教师及有关专家编写了电脑排版、平版制版和平版印刷专业的教材。

这套教材有:《印刷概论》、《印刷色彩》、《排版基础知识》、《电脑排版工艺》、《平版制版工艺》、《晒版与打样工艺》、《平版胶印工艺》、《胶印机结构与调节》、《印刷材料》九种。

教材的编审是严格按照电脑排版、平版制版和平版印刷专业的教学计划所设课程的教学大纲进行的。教材突出技工学校印刷类专业教育、教学的特点。对统一教学内容,保证教学质量,提供了依据和标准。

这套教材适用于技工学校、职业高中和同类学校印刷专业的教学需要。也可作为印刷工人培训教材和自学参考书。

教材的编写过程中,新闻出版署人教司给予了直接指导。浙江、广东、上海等省、市的新闻出版局和新闻出版系统各级、各类学校,都给予了热情支持。在此,表示衷心的感谢。

编写技工学校印刷类教材,我们还缺乏经验,希望通过教学实践,提供宝贵意见,使其不断完善。

新闻出版系统技工学校
印刷类专业教材编审委员会
一九九八年二月

目 录

绪 言	(1)
第一章 印刷发展简史	(2)
第一节 印刷术的起源	(2)
一、印刷术发明的前提	(2)
二、印刷术发明的物质基础	(4)
三、印刷术发明的技术基础	(6)
四、印刷术发明的社会历史条件	(8)
第二节 印刷术的发明和发展	(9)
一、雕版印刷术的发明和发展	(9)
二、活字印刷术的发明和发展	(16)
第三节 近代印刷术的发展	(17)
一、向国外传播	(17)
二、现代印刷术的产生与发展	(18)
第四节 我国印刷工业的发展	(20)
一、我国近代印刷状况	(20)
二、新中国的印刷工业	(21)
第五节 世界印刷业现状	(22)
习题	(23)
第二章 印刷基础知识	(24)
第一节 印刷要素	(24)
一、概述	(24)
二、印刷要素	(24)
第二节 印刷的分类	(31)
一、凸版印刷	(31)
二、平版印刷	(32)

三、凹版印刷	(33)
四、孔版印刷	(34)
第三节 出版印刷常识	(35)
一、书刊出版过程简介	(35)
二、中国标准书号	(37)
三、校对	(39)
四、印刷字体	(41)
习题	(42)
第三章 印前图文信息处理及印版制作	(43)
第一节 文字信息处理	(43)
一、活字排版	(43)
二、照相排版	(46)
三、计算机排版	(48)
第二节 图像信息处理	(50)
一、照相分色	(51)
二、电子分色	(56)
三、彩色印前系统	(59)
第三节 印版制作	(60)
一、凸版制版	(60)
二、平版制版	(64)
三、凹版制版	(67)
四、孔版制版	(70)
习题	(73)
第四章 印刷	(74)
第一节 印刷与印刷机	(74)
一、印刷机的组成及其作用	(74)
二、印刷机的分类	(78)
三、印刷机工作性能要求	(78)
第二节 凸版印刷	(79)
一、凸版书刊印刷工艺	(80)

二、凸版图版零件印刷工艺	(81)
三、凸版印刷机	(82)
第三节 平版印刷	(84)
一、平版胶印印刷原理	(84)
二、平版胶印印刷工艺	(85)
三、胶印机	(86)
四、铁皮印刷工艺	(87)
第四节 凹版印刷	(89)
一、凹版印刷工艺	(89)
二、凹印机	(90)
第五节 孔版印刷	(91)
一、誊写印刷和喷花印刷	(91)
二、丝网印刷工艺	(91)
三、丝印机	(92)
第六节 其它印刷方法	(94)
一、柔性版印刷	(94)
二、木版水印	(96)
三、喷墨印刷	(97)
四、静电印刷	(98)
五、软管印刷	(98)
六、贴花印刷	(99)
七、盲文印刷	(99)
第七节 轻印刷系统的特点及应用	(100)
习题	(102)
第五章 印后加工	(104)
第一节 装订工艺	(104)
一、装订概述	(104)
二、书刊装订工艺流程	(105)
三、几种装订方法	(112)
第二节 印刷品表面加工	(116)

一、覆膜	(117)
二、烫箔	(119)
三、上光	(120)
四、模压	(123)
第三节 容器加工	(126)
一、纸制包装容器	(126)
二、塑料包装容器	(128)
三、玻璃容器	(128)
四、金属容器	(129)
习题	(130)
附录校对符号及其用法	(131)
主要参考文献	(135)
后记	(137)

绪 言

中华民族是一个有悠久历史和灿烂文化的民族。中华民族为人类历史的发展作出了杰出的贡献。被誉为“文明之母”的印刷术，就是人类发展史上一颗光彩夺目的明珠。

印刷术的发明过程是一个长期的演变过程。印刷术是中华民族古圣先贤集体智慧的结晶。大量的文献、文物证明，印刷术的演变过程是在中国连续不断地完成的。古代，我国劳动人民为了知识的传播和保存，发明了印刷术。世界上独一无二的由原始的图画文字延续而来的汉字，造就了中华民族特有的文化传统和印刷氛围，因而印刷术起源于中国是历史发展的必然。中国是印刷术的故乡。

印刷术的发明，使得文化传播的重要媒介——书籍的大量制作成为可能。印刷作为一个历史范畴，其内涵和外延随时代的发展而发展，随技术的进步而进步。印刷术发明至今 1300 多年来，已从发明初期的一种简单的复制手段，发展为今天集多种学科为一体的综合性学科。高速发展的科学技术和人们日益增长的物质文化需求为印刷业的发展注入了新的活力，印刷业的领域不断扩大，印刷品的品种和质量不断提高。印刷生产能力与应用水平已成为衡量一个国家文化科技发展水平的重要标志之一，是实现国民经济信息化、信息现代化必不可少的工具。丰富多彩的印刷品，是科技与艺术的结晶。

《印刷概论》是一门印刷专业基础课，是学生学习其它专业课的先导课程。通过教学，使学生了解印刷的起源和发展，国内外印刷业的现状与未来；掌握一些印刷的基本概念和基本知识，从而理解印前处理、印刷、印后加工直至出成品的全过程。

第一章 印刷发展简史

第一节 印刷术的起源

印刷术的发明不是偶然的，它的发明和发展具有一定的历史必然性。印刷术的发明，是社会发展的需要，也是科学技术发展的结果。

一、印刷术发明的前提

在原始社会中，生产力比较低下，人类的祖先在集体劳动和制造工具的过程中迫切要求用语言交流思想，以协调集体的行动，同时劳动也使人的大脑和发音器官逐渐发达起来。因此，人类的语言在劳动过程中，与抽象思维一起，逐渐产生。恩格斯说：“语

言是从劳动中并和劳动一起产生出来的。”这是唯一正确的解释。

但是，语言一瞬即逝，既不能保存，也无法传到远一点的地方去。在生产和生活中，单靠人的大脑记忆那些需要保留一段时间或传到较远地方去的信息，显然是不行的。于是，作为语言信息的一种载体的文字便产生了。

文字是记录语言的符号。它在语言的基础上产生，它是人类进入文明时代的一个重要标志。有了文字，语言就不再受时间和空间的限制。并且，文字对发展一

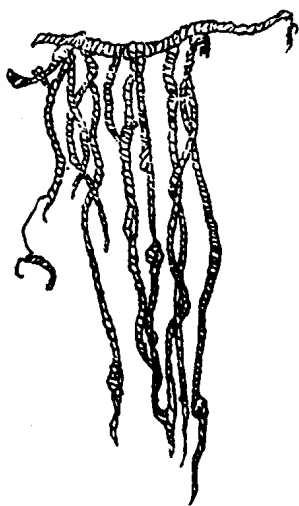


图 1-1 结绳记事

个民族的政治、经济和文化，对保存历史文献资料，对丰富人类文化宝库，都起着重要作用。

中国最早的文字是从“结绳记事”、“刻木记事”开始的。结绳是最简单的记事方法。事大，大结其绳，事小，小结其绳（如图 1-1 所示）。契刻（刻木）就是在木板或竹片上刻些缺口或其它符号，留作凭证。之后，绘画记事、绘画符号的整理、充实、规范，以及习惯这样一个过程，产生了以字象物形的象形文字。随着人类思想的日益复杂，象形文字由图画变成符号，记录和传播人们思想的文字也日益增多，逐步形成了系统、规范的文字体系。

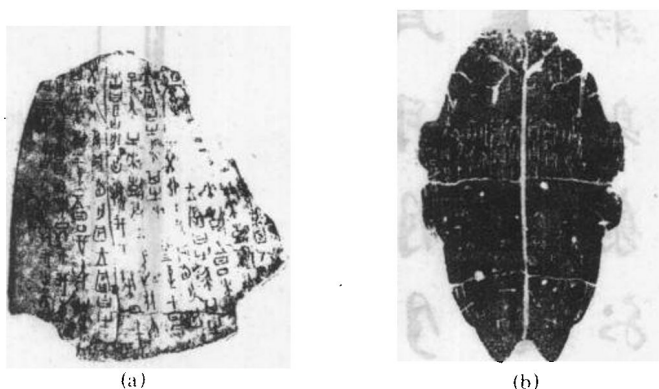


图 1-2

a-兽骨卜辞（约公元前 1300 年）

b-龟腹甲卜辞（约公元前 1300 年）

几千年来，汉字构造的原则基本没有什么变化，但字体的变化却比较大。大致说来，汉字的演变过程是殷商时代的“甲骨文”（如图 1-2 所示），周代的大篆（也称金文、钟鼎文），秦代的小篆，汉代的隶书，魏晋的楷书。最后演化为今天的简化字。不同的字体代表了字在不同历史阶段上的形体。文字的演变通常是缓慢、渐进、交叉的。随着社会的发展，对文字从简易、规范和艺术等方面不断提出要求。即社会需求产生了丰富多彩的文字字体。总的



图 1-3 汉字字体演变图

来说，字体的变化在构造上是由繁至简，形式上是由随意到固定（如图 1-3 所示）。

文字的产生及广泛应用，为印刷术的发明创造了必不可少的前提条件。



图 1-4 古代毛笔
(长沙出土战国毛笔及笔管)

二、印刷术发明的物质基础

笔是最基本的书写、绘画工具。毛笔是发明最早，使用时间最长的一种笔。它是在刀笔、竹挺为笔的基础上发展起来的。历史上，曾有“蒙恬制笔”的传说。1954 年在中国长沙古墓中发现的战国笔（如图 1-4 所示），是现存最古的毛笔。毛笔的发明和应用，提供了能方便地进行书写的工具，同时，创造产生了闻名于世的书法艺术。

墨是一种重要的写字、绘画用品，在我国有着悠久的历史。公

元 3 世纪,我国出现了用松烟或油烟加动物胶制成的易溶不涸,色浓不脱的烟炱墨。这种墨比较适宜书写、绘画,长期被广泛使用。

纸是中国古代的“四大发明”之一。它是写字、绘画、印刷、包装等等方面广泛使用的材料,多用植物纤维制造。中国古代用以书写和记录的材料很多,竹片和木板是中国早期的书写材料。用竹片作载体进行书写的叫“简策”(如图 1-5 所示),用木板作载体进行书写的叫“版牍(dú)”。以后又用丝帛作为书写材料,丝帛是纺织品,犹如今天书画使用的素绢。竹简和木牍作为书写材料,取材方便,但材质较差,不利于运输和携带,且竹简的次序一旦弄乱,整理费工费时;丝帛作为书写材料,字迹清晰流畅,且可以随意折叠或卷起,收藏容易,携带方便,不易散乱,用以写书,大大胜过竹木,但价格太高,不能普遍使用。所以,竹、木、丝帛皆不是理想的书写材料。

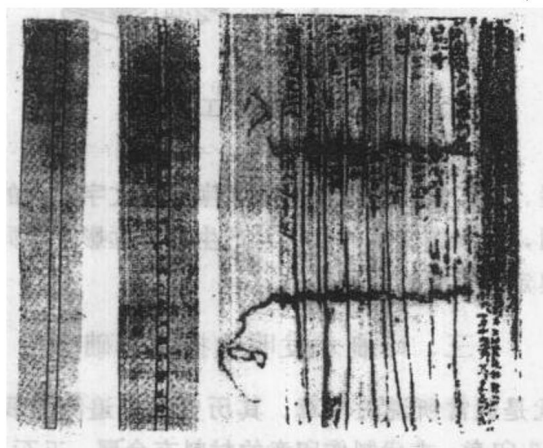


图 1-5 古代的简和策

公元 105 年(东汉元兴元年),蔡伦在总结前人造纸经验的基础上,进一步提高了技术,创造性地用树皮、麻头、破布、旧渔网等物质(植物纤维)作原料制成了“蔡侯纸”(如图 1-6 所示)。

这种纸轻便柔软，利于书写，便于携带，价格便宜，很快便被广泛应用。



图 1-6 汉代造纸工艺图

笔、墨、纸、砚，统称为文房四宝，是文字记录的工具。它的广泛使用，对我国文化的发展，产生了深远影响，同时为印刷术的发明奠定了重要的物质基础。

三、印刷术发明的技术基础

印章就是通常所说的图章。其历史可以追溯到我国殷代的“商玺(xǐ)”印章。古代制作印章的材料有金属、玉石、陶泥、象牙和兽角等多种。

古代印章最早的用途是盖印(如图 1-7 所示)，方法与现行图章盖印完全一样。印章有阴文、阳文之分。在纸张发明前，印章多是凹入的反刻阴文，盖在信函的封泥上成为凸起的正写阳文，主要起印记作用。纸张发明后，印章用反刻阳文(也有反刻阴文)，

印在纸上得到正写文字。印章除日常应用外，还多用于日常题字，逐步成为中国特有的一种艺术品，印章上的字少的有几个，多的有几十甚至更多个。



图 1-7

印章的使用，创造了从反刻文字得到正写文字的复制方法，而印章由反刻阴文发展到反刻阳文，则又提供了一种从阳文反刻文字取得正写文字的复制技术。加上由于纸的流行，而使盖印由封泥盖印进化到纸墨盖印，这就为印刷术的发明突破了一个重要关口，加快了印刷术发明的进程。

刻石是用刻刀在石头上刻出文字或花纹。刻石工艺在我国古代广为流传。通常，把儒家经典刻在石上，就叫做“石经”，用人工方法把石碑上的文字或图画转印在纸上，叫“拓石”。公元 175 年（东汉灵帝熹平四年），东汉著名学者蔡邕奉令用隶书手写儒家经典，并使人刻石成碑，称“熹平石经”（如图 1-8 所示），作为校正经文的正本。为了免除从石刻上抄写临摹的劳动，约在公元 4 世纪发明了拓印技术。

拓印是一种把碑刻等上面的文字、图形印下来的简单方法。具体做法是把一张坚韧的薄纸先浸湿，敷在石碑上面，先拍打使纸入字口，变得凹凸分明，然后上墨，显出文字、图像来（如图 1-9 所示）。拓印方法的出现启发了反刻凸字进行印刷的设想，同时石刻的长期发展过程，也培养了一大批技术熟练的雕刻工匠。