

印刷行业工人技术培训教材(中级修订本)

印刷概论

冯瑞乾 编著



石油工业出版社

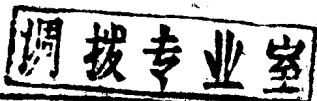
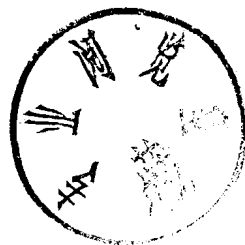
142942

TS805
95-21

印刷行业工人技术培训教材 (中级修订本)

印刷概论

冯瑞乾 编著



石油工业出版社

DN31/14
内 容 提 要

本书为新闻出版署对印刷行业工人进行技术等级、岗位培训和考核鉴定统一使用的指定教材,由中国印刷公司组织京、沪两地作者编写。

本册内容包括印刷发展简史、印刷综述、图象信息处理、制版、印刷、特种印刷及印后加工等。本书将理论知识与操作技能融会贯通,突出了实用性和可操作性,并适当地介绍了印刷的新技术、新工艺。此书不仅适用印刷工人技术培训,而且可作为考核评审印刷工人技师的基础教材。

图书在版编目(CIP)数据

印刷概论/冯瑞乾等著.

北京:石油工业出版社,1998.2

印刷行业工人技术培训教材(中级修订本)

ISBN 7-5021-2235-4

I. 印...

II. 冯...

III. 印刷-技术培训-教材

IV. TS8

中国版本图书馆CIP数据核字(98)第01130号

石油工业出版社出版

(100011 北京安定门外安华里二区一号楼)

中国人民解放军炮兵导弹学院印刷厂排版印刷

新华书店北京发行所发行

850×1168毫米32开

6 $\frac{3}{4}$ 印张 165千字 印1-4000

1998年2月北京第1版 1998年2月北京第1次印刷

ISBN 7-5021-2235-4/Z·118

定价:15.00元

前 言

这套“印刷工人中级技术培训教材修订本”(共 13 册),是新闻出版署委托中国印刷公司根据新人教字[93]第 139 号文件精神,组织京、沪两地有关专业教师和工程技术人员,在原国家出版局组织编写的 22 册印刷中级教材基础上,以劳动部、新闻出版署 1993 年 6 月颁布的《印刷行业工人技术等级标准》为准则,进行了全面修订后编写的。

修订后的这套教材,被新闻出版署人教司列为全国印刷行业中级技术工人统一使用的专业培训教材。它依据《印刷行业工人技术等级标准》工种分类目录,严格区别初、中、高三个等级结构的划分,重点把中级印刷专业知识和中级印刷专业技能有针对性地贯穿于教材之中,突出了实用性和整体性,克服了杂、乱、多等现象,最大限度地避免了重复。文字简练宜读,广泛适用于职工自学。

组织这套教材的出版发行工作,得到了石油工业出版社的大力支持,经新闻出版署人事教育司批准,决定由中国印刷公司与石油工业出版社联合出版发行。

这套教材是由新闻出版署印刷行业工人技术培训教材编审委员会组织编写的。其成员由主任委员孙兆喜,副主任委员张平安、孙竟斋,委员(按姓氏笔划为序)王月军、印德明、孙文科、孙兆喜、孙竟斋、李之乐、肖克珍、张一雄、张平安、杨守经、孟如芳、孟昭恒、邵娜萍、周建平、袁伯健、俞永年、聂焱,特邀顾问委员袁良喜、廉洁、陈振康、佟庆福等同志组成。

新闻出版署印刷行业工人技术培训教材编审委员会

目 录

第一章 印刷术发展简史	(1)
第一节 印刷术的起源	(1)
一、文字的产生	(1)
二、笔、纸、墨的发明	(1)
三、盖印与拓石	(4)
第二节 印刷术的发明与发展	(7)
一、雕版印刷术的发明	(7)
二、活字版印刷术的发明与发展	(10)
第三节 现代印刷术的发明与演进	(12)
一、我国印刷术向国外的传播	(12)
二、现代印刷术的产生和演进	(13)
第四节 我国近代印刷术的发展和新中国的印刷事业	(15)
一、我国近代印刷术的发展	(15)
二、新中国的印刷事业	(15)
复习思考题	(17)
第二章 印刷综述	(18)
第一节 印刷的定义和特点	(18)
一、印刷的定义及过程	(18)
二、印刷的特点	(19)
第二节 印刷的要素	(21)
一、原稿	(21)
二、印版	(22)
三、油墨	(23)
四、承印物	(27)
五、印刷机械	(32)
第三节 印刷的分类	(35)
一、按照印版形式的分类	(35)

二、按照印刷品的色彩分类	(39)
三、按照印刷品的用途分类	(39)
四、印刷工艺流程	(40)
复习思考题	(41)
第三章 印刷图象信息处理	(42)
第一节 连续调图象阶调复制的原理	(42)
一、网点对图象阶调的传递	(42)
二、网点的特性	(44)
第二节 颜色再现的基本原理	(50)
一、颜色的分类和特征	(50)
二、颜色的分解和颜色的合成	(55)
第三节 制版照相工艺	(59)
一、照相设备及器材	(59)
二、线条原稿的照相工艺	(62)
三、单色连续调图象原稿的照相工艺	(63)
四、彩色图象原稿的照相工艺	(65)
第四节 电子分色加网工艺	(66)
一、电子分色机的主要结构和功能	(66)
二、电子分色机的操作	(68)
三、电子整页拼版系统	(69)
第五节 彩色桌面出版系统	(71)
一、DTP 的输入设备	(71)
二、DTP 的加工处理设备	(72)
三、DTP 的输出设备	(73)
四、高端联网	(74)
复习思考题	(75)
第四章 制版	(76)
第一节 文字排版	(76)
一、印刷的字体和规格	(76)
二、书籍的组成及版式设计	(79)
三、活字版排版工艺	(82)
四、照排工艺	(86)
五、计算机排版工艺	(90)

第二节 凸版制版	(94)
一、铜锌版的制版工艺	(94)
二、铅版的制版工艺	(97)
三、感光树脂版的制版工艺	(98)
四、柔性版的制版工艺	(101)
第三节 平版制版	(103)
一、PS版的制版工艺	(103)
二、其它平版的制版工艺	(105)
第四节 凹版制版	(107)
一、印版滚筒的制作	(107)
二、照相凹版的制版工艺	(109)
三、电子雕刻凹版的制版工艺	(112)
第五节 孔版制版	(116)
一、丝网制版的设备及器材	(116)
二、丝网制版工艺	(117)
第六节 打样	(120)
一、机械打样法	(120)
二、预打样法	(121)
复习思考题	(122)
第五章 印刷	(124)
第一节 凸版印刷	(124)
一、凸版印刷机	(124)
二、凸版印刷工艺	(125)
三、柔性版印刷工艺	(129)
四、常见的印刷故障	(133)
五、凸版印刷品的质量要求	(134)
第二节 平版印刷	(135)
一、平版印刷机	(135)
二、平版印刷工艺	(136)
三、常见的印刷故障	(139)
四、平版印刷的质量控制	(140)
五、平版印刷新工艺	(143)
第三节 凹版印刷	(146)

一、凹版印刷机	(146)
二、凹版印刷工艺	(147)
三、常见的印刷故障	(149)
四、凹版印刷的质量控制	(150)
第四节 孔版印刷	(151)
一、孔版印刷机	(151)
二、丝网印刷工艺	(153)
三、常见的印刷故障	(154)
复习思考题	(155)
第六章 特种印刷	(156)
第一节 木刻水印	(156)
一、勾描	(156)
二、刻版	(157)
三、水印	(157)
四、装裱	(157)
第二节 盲文印刷	(157)
一、编辑	(158)
二、排版	(158)
三、打样	(158)
四、校对	(158)
五、改版	(158)
六、制版	(158)
七、印刷	(158)
八、装订	(158)
第三节 全息照相印刷	(159)
一、拍摄全息图	(159)
二、制作全息图母版	(159)
三、母版表面金属化	(160)
四、电铸金属母版	(160)
五、压印	(161)
六、真空镀膜	(161)
第四节 立体印刷	(161)
一、立体照片的拍摄	(162)

二、分色加网制版	(162)
三、印刷	(162)
四、光栅板贴合成型	(162)
第五节 贴花印刷	(163)
一、裱纸	(163)
二、制版和印刷	(164)
三、转印	(164)
四、陶瓷贴花印刷新工艺	(165)
第六节 铁皮印刷	(165)
一、铁皮处理	(166)
二、印刷	(166)
三、干燥	(166)
第七节 表格印刷	(167)
一、表格印刷机	(167)
二、表格印刷工艺	(167)
第八节 喷墨印刷	(169)
第九节 软管印刷	(170)
第十节 不干胶印刷	(172)
第十一节 磁性印刷	(172)
复习思考题	(173)
第七章 印后加工	(174)
第一节 书刊装订工艺	(174)
一、书刊装订工艺的演进	(174)
二、平装书的装订工艺	(175)
三、精装书的装订工艺	(182)
四、线装书的装订工艺	(186)
第二节 表面整饰加工	(189)
一、上光	(189)
二、覆膜	(191)
三、烫箔	(193)
四、模切、压痕	(194)
复习思考题	(195)

第一章 印刷术发展简史

人类积存有用的知识，大约有近万年的历史。文字的产生，曾使知识的存留和传播跃进了一大步。印刷术的发明和应用，各类印刷品的大量涌现，使有用的知识不胫而走，珍贵的典籍千载流传，使人类文化有了长足的进步。到了近代，社会生产力的发展和科技的进步，促成了印刷技术的突飞猛进，印刷的发展又推动了教育的普及和知识的传播，从而使人类文明进入了一个崭新的时代。

印刷术的发明，是人类文明史上的光辉篇章，而建立这一伟绩殊勋的莫大光荣属于中华民族。

第一节 印刷术的起源

约在 1300 年前，我国发明了印刷术。印刷术的发明，是我国祖先智慧的结晶，有着漫长而艰辛的探索过程。

一、文字的产生

我国的汉字是从古代的结绳、刻木记事开始的，后来经过绘画记事逐渐形成了象形文字。（参看图 1-1 和图 1-2）

汉字的字体，在长期的发展过程中总在不断地变化。最早的是殷商时代的甲骨文和周朝的钟鼎文（也叫金文）。自秦朝以下，逐渐规范化，经篆书、隶书、到现今的楷书、行书和草书。（参看图 1-3，图 1-4，图 1-5）

文字的发明是人类文明的一大跃进，文字的应用，使得语言信息得以准确、完整、形象地再现，给以后的刻石、刊木，以至抄书、印书，创造了便捷的条件，促进了印刷术的诞生。

二、笔、纸、墨的发明

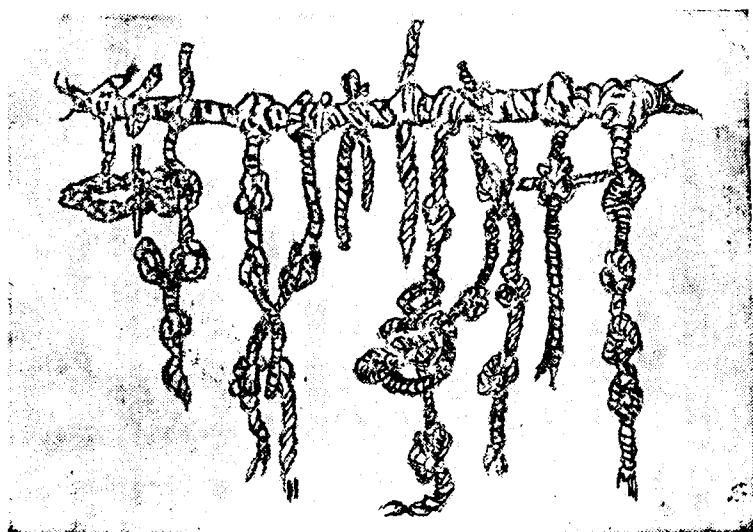


图1-1 结绳记事

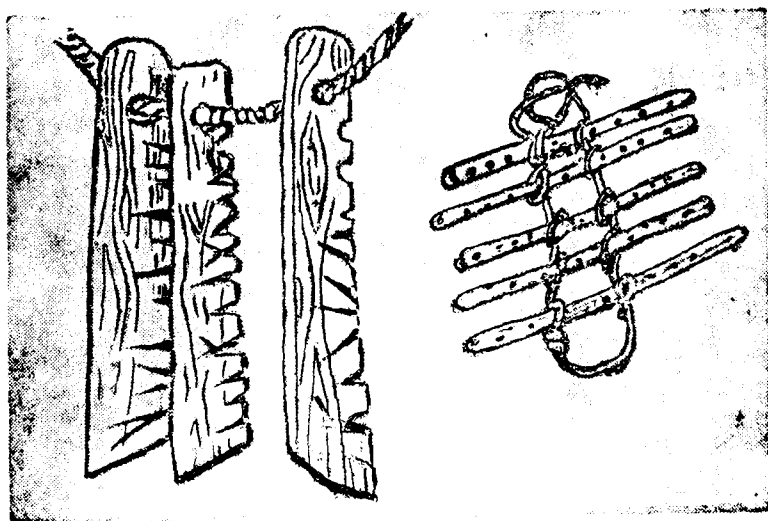


图1-2 木刻条痕记事

笔、纸、墨的相继发明，为文字的存留创造了必要的物质基



图 1-3 龟甲文字图

础。

大约在印刷术发明前 1000 年的时候，我国就出现了毛笔，当时用兔毫作笔头，以细竹为笔杆，蘸朱砂之类的有色物料在竹简、丝帛之类的载体上涂画。毛笔涂画便捷、经久耐用，历代相传，不断改进，成为上好的书写工具沿用至今。

公元二世纪初，东汉和帝年间，蔡伦总结了前人抄造纸张的经验，采用树皮、麻头、破皮等造纸原料，制成了质地优良的植物纤维纸，人称“蔡候纸”。纸张具有轻便柔软、韧性良好、制造容易、价格便宜等优点，是十分合适的书写材料，很快地取代了笨重的竹简和昂贵的丝帛。

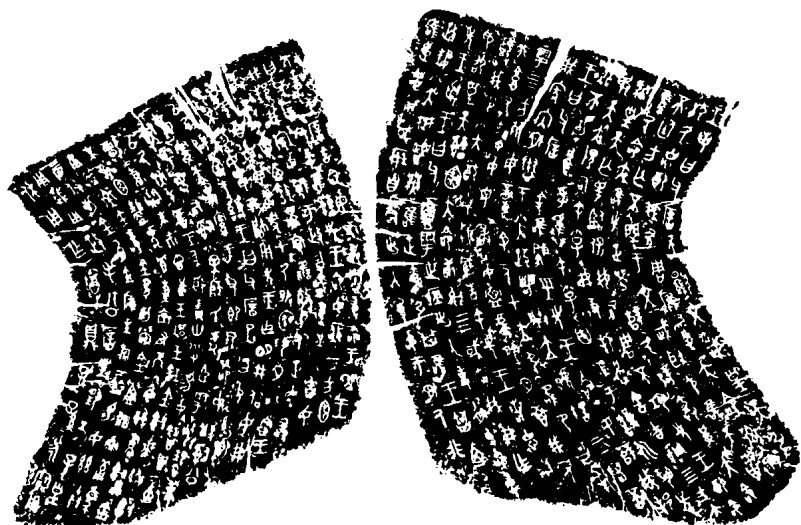


图 1-4 钟鼎文字图

甲文	日	山	月	水	魚	鳥	鹿	馬	門	人	見	步	家
金文	日	山	月	水	魚	鳥	鹿	馬	門	人	見	步	家
篆文	日	山	月	水	魚	鳥	鹿	馬	門	人	見	步	家
隸書	日	山	月	水	魚	鳥	鹿	馬	門	人	見	步	家
楷書	日	山	月	水	魚	鳥	鹿	馬	門	人	見	步	家
行書	日	山	月	水	魚	鳥	鹿	馬	門	人	見	步	家
草書	日	山	月	水	魚	鳥	鹿	馬	門	人	見	步	家

图 1-5 汉字的演变

到了公元三世纪，我国制成了烟炱墨，这种墨用松烟和动物胶配制而成。易溶不晕，色浓不脱，非常适用于书写和印刷。

三、盖印与拓石

从印刷技术的角度来看，印章相当于印版，盖印即是印刷，而刊刻印章，则属制版。

印章，初期只作信凭之用，面积很小，通常刻的是姓名或官

銜。到了公元四世纪的晋朝，出现了面积较大的印章，据典籍所载，这时已有 120 个字的印章。用 120 个字的印章盖的印，得到的应该是一篇短文的复制品了。

早期的印章，多是凹入的反写阴文，印在泥土上，得到的是凸起的正写阳文。纸张发明以后，流行的是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。这种从反写阳文取得正写文字的复制方法，已经孕育着雕版印刷术的雏形。

拓石是印刷术发明的另一渊源。

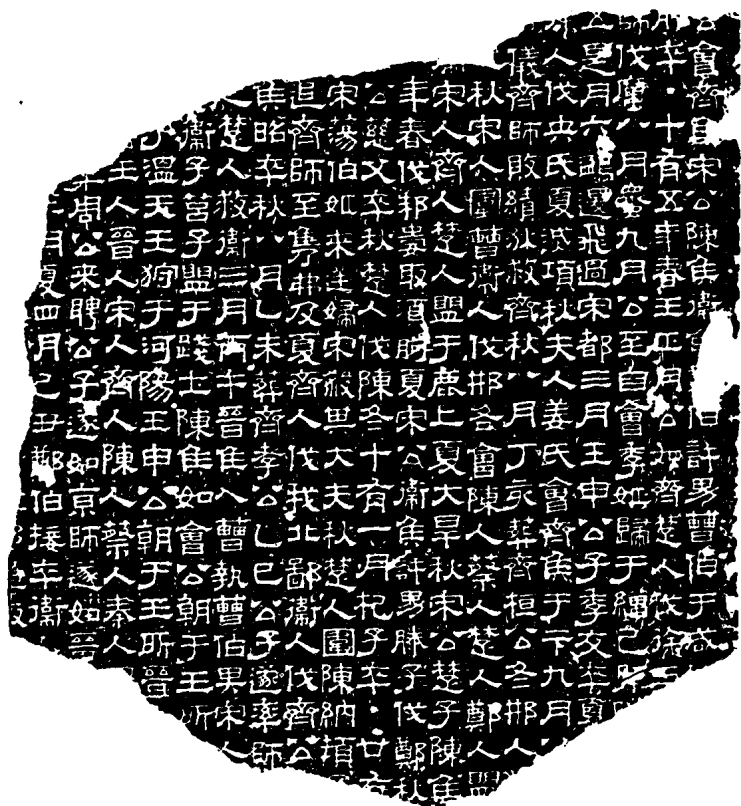


图 1-6 熹平石经残石

春秋以前，在石碑上镌刻文字，民间已广为流传。春秋以



图 1-7 唐兰亭序碑文拓片

后，石碑刻字技术相当娴熟，秦始皇出巡时，到处刻石记功。到了公元 175 年（汉灵帝熹平四年），中郎蔡邕奉命书写儒家经典，并使人刻了 46 块石碑，这就是著名的《熹平石经》，然后用拓刷的方法把石碑上的字拓印下来，称为碑帖，可当书用或校正经文

(参看图 1-6, 图 1-7)。显然, 盖印与拓石有异曲同工之妙。

盖印与拓石的发明与使用, 使人们对阳文、阴文、反书、涂墨、盖印等图文复制技术的基本原理有所认识, 为雕版印刷术的发明提供了启示并奠定了技术基础。

第二节 印刷术的发明与发展

一、雕版印刷术的发明

雕版印刷术是盖印与拓石两种方法发展、合流而形成的。

雕版印刷术的工艺流程如下: 把硬度较大的木材刨平、锯开, 表面刷一层稀浆糊, 然后把写好字的透明薄纸, 字面向下贴在木板上, 干燥后用刀雕刻出反向、凸起的文字, 成为凸版(参看图 1-8)。经过在版面上刷墨、铺纸、加压力后, 便得到了正写的文字印刷品。

雕版印刷术的发明, 约在 1300 年前的我国唐朝。当时, 社会安定、经济繁荣, 又以科举取仕, 提倡读书, 盛行佛教, 流行经文, 对于书籍的需要大为增加, 于是, 书籍逐渐成为商品。这时, 楷书久已流行, 纸、墨也广泛应用, 盖印和拓石的方法日臻完美, 雕版印刷术就是在这样的社会历史条件下诞生的。

从现存最早的文献记载和实物来看, 雕版印刷术出现在我国唐朝的初期是完全可靠的。

明朝史学家邵经邦所著的《弘简录》中, 有唐太宗“梓行”长孙皇后所撰《女则》十篇的记载, “梓行”就是指雕版印刷。可见, 在唐太宗执政时期(从公元 625 年到公元 649 年的 25 年间), 雕版印刷术已经有所应用了。

这一时期留存下来的实物, 也充分证明了上述的论断。如公元 1900 年, 在我国甘肃省敦煌千佛洞发现的大批文物中, 有一卷刻印精致的《金刚经》(参看图 1-9), 它长一丈六尺, 宽一尺, 由七个印张粘接而成, 上面刻有佛像和经文, 卷尾落款是: “咸通九年四月十五日王玠为二亲敬造普施”, 咸通九年即公元



图 1-8 雕刻木版

868年。《金刚经》现存英国伦敦博物馆内，这是保存到现在载有明确日期的最早雕版印刷品。

唐朝末年，雕版印刷在我国南方很盛行，四川、江苏、安徽等地成了刻印书籍的中心，主要刻印佛教经文和通俗读物。长兴