



全国高职高专印刷与包装类专业教学指导委员会规划统编教材
国家精品课程“印刷概论”主讲教材
国家教学资源库“印刷与数字印刷技术”子项目“印刷概论”主讲教材

Introduction to Printing

印刷概论

顾萍 编著



中国轻工业出版社 全国百佳图书出版单位

全国高职高专印刷与包装类专业教学指导委员会规划统编教材
国家精品课程“印刷概论”主讲教材
国家教学资源库“印刷与数字印刷技术”子项目“印刷概论”主讲教材

印刷概论

顾 萍 编著

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

印刷概论/顾萍编著. —北京: 中国轻工业出版社, 2013. 8

全国高职高专印刷与包装类专业教学指导委员会规划统编教材 国家精品课程“印刷概论”主讲教材 国家教学资源库“印刷与数字印刷技术”子项目“印刷概论”主讲教材

ISBN 978-7-5019-9379-6

I. ①印… II. ①顾… III. ①印刷-高等职业教育-教材 IV. ①TS8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 167813 号

责任编辑: 杜宇芳

策划编辑: 杜宇芳 责任终审: 张乃柬 封面设计: 锋尚设计

版式设计: 宋振全 责任校对: 燕 杰 责任监印: 张 可

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: 北京京都六环印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2013 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 12.25

字 数: 310 千字

书 号: ISBN 978-7-5019-9379-6 定价: 34.00 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

090153J1X101ZBW

全国高职高专印刷与包装类专业

教学指导委员会规划统编教材编审委员会名单

主任委员:曲德森

副主任委员: (3人, 顺序不分先后)

王小平 曹国荣 滕跃民

秘书长: (2人, 顺序不分先后)

曹国荣 徐胜帝

委员: (15人, 顺序不分先后)

王利婕 孙 诚 张 勇 刘 渝 魏庆葆 李 荣
吴 鹏 程有娥 陈 希 王 艳 张林桂 郭 建
肖 武 林 媛 刘积英

21 世纪初,我国印刷与包装类专业的高等职业教育进入发展时期,到 2011 年年底,全国开设印刷与包装类专业的高职院校有 117 所,占独立设置高职院校的 9.62%,招生人数约为 16000 人,在校生约为 45000 人,分别占独立设置高职院校招生人数和在校生人数的 0.51%、0.47%。目前,全国有 27 个省(自治区、直辖市)至少有一所开设印刷与包装类专业的高职院校,海南、西藏、青海和宁夏除外。印刷与包装高端技能型人才的培养,为印刷与包装行业的发展做出了积极的贡献。

2004 年全国印刷与包装类专业教学指导委员会(以下简称教指委)成立时,组织策划了第一套开拓性的高职教材 22 本,2009 年年底完成出版。这套教材为印刷与包装类专业的高技能人才培养起了非常大的作用。随着教育部[2006]16 号文件的贯彻执行和国家示范性高职院校建设的启动,第一套教材已不适应高职改革的需要,因此,2009 年以来,教指委组织召开了四次教材建设会议,其中,2009 年底的泉州会议规划了体现课程改革配套的创新教材 50 本,称为第二套全国高职高专印刷与包装类专业教学指导委员会规划统编教材。本套教材反映了如下特点:

一、教材建设得到国家新闻出版总署的重视与支持。教材会议总署领导到会亲临指导,给予评委、主编极大的鼓舞。

二、教材反映高职改革的成果,从形式到内容体现了“变化”。即从“学校关门”办学到校企合作的办学模式的改革;从“本科压缩饼干”到向工学结合的人才培养模式的转变;从“满堂灌”到做中学,学中做,边做边学的教学模式的形成;从“理论体系”到知识技能一体化的更新。

三、主编积极性高。教材选题申报通知下发不到 20 天,教指委收到教材选题 145 本,主编来自 13 所学校、2 个企业。经教材编审委员会评审,最终确定 50 本教材立项。教材凝结着近 100 位学者、专家共同的智慧和劳动。

第二套规划统编教材的出版将是印刷与包装高等职业教育教学中的具有深远意义的大事。教指委希望为教材建设付出辛勤劳动的专家作者,继续探索、不断提升教材建设的水平;同时也希望广大的读者、关心印刷与包装教育发展的行业企业的有识之士,支持印刷与包装高等职业教育事业,为印刷与包装行业的科学发展贡献力量。

全国高职高专印刷与包装类专业教学指导委员会

2011 年 11 月

一、本教材特点

印刷是为信息传播而诞生的,自古以来,印刷品一直是人类信息交流的主要传播媒体。随着时代的前进,科学技术的发展,其他的信息传播形式也已相继出现。多样化的媒体使人们对接收信息的方式有了多种选择。而全球印刷工业不断吸收先进数字技术和网络技术的精华,传统印刷业也已经完成了信息可视化、内容数字化和表达彩色化的产业“数字化”转型,使印刷技术、工艺、服务方式方法以及对象也随之发生了很大的变化。

《印刷概论》是印刷、包装类专业的重要基础课程,其知识重点理应以最新技术、工艺、设备和材料为主。考虑到原来的教材已不能满足这一要求,编写一本能反映当代最新印刷科技成果的教材就成了当务之急。

本教材的编写是针对高职高专的教学特点,以教育部“16号文件”精神为指导思想,由长期从事教学并具有丰富教学实践经验的教师编写。教材遵循“必需”、“够用”、“管用”的原则,对相关理论避免大篇幅的介绍,注重实践能力的培养,增强教学过程的实践性、开放性和职业性,把教材、教法有机结合,增强教材的可操作性,便于教师的教学和学生的学习。

本教材具有以下特点:①针对性强。新教材将根据高职高专学生基础相对薄弱、对概念性、理论性强的内容不易接受等特点,简化教材内容,将抽象概念具体化、深奥理论浅显化。把对理论内容的理解和运用建立在丰富多彩的现实生活基础上,以形式多样、切实可行的实训项目、丰富多样的插图来帮助和吸引学生学习,激发他们的学习兴趣。②内容最新。教材编写紧跟行业转型、现代印刷与经济社会发展和科技进步步伐,内容体现时代性和先进性,使学生通过学习本教材,达到知识面比较宽泛,思路开阔,能适应多行业、多岗位的知识技能要求的目的。③注重能力培养:培养学生动手能力,每章都有引入一定的实训项目,实训项目的设计尽可能注重突出学生主体,强调学生的主动参与,具有可操作性、广泛性、实际性、趣味性强的特点。④有章可循。印刷概论课程是2006年度高职高专国家级精品课程,该课程又是教育部2011年度“印刷与数字印刷技术”高等职业教育专业教学资源库项目之一。教材以国家教学资源库项目子项目“印刷概论”制订的课程标准为依据,有效保证课程教学的基本要求及教学学时数。

本教材按印刷整个工艺过程前后次序为主线,内容主要包括印刷基础、印前设计、印前处理、印刷和印后加工,每章后均附有习题和能力项目。习题有判断题、单项选择题和简答题三种类型,内容高度凝练,以供学生检测和巩固学习内容和知识要点。能力项目实用而具体,每个项目都有明确的目的和要求,学生按照步骤完全可以独立完成各个项目,从而检测学生的实际能力及综合能力。

书后附录中编入了习题答案、常用印刷工具资料。同时还附有彩图,对一

些疑难内容和能力项目用彩色图像描述,以加深学生对这方面知识的理解和运用。

本教材是高职高专教材,可供印刷及相关专业使用。同时也可供广告公司、图文制作公司、快印公司、印刷行业等专业人员参考。对于那些打算全面了解印刷技术的读者,本书也是一本很好的基础读物。希望本书能得到广大读者的喜爱,同时也希望同业人员能不吝指教,以便再版时修订。

二、本教材教学建议

(一) 教学拟达到的目标

通过本课程的学习,学生应在学习和实践中培养良好的敬业精神和职业道德,并对印刷概况、印刷在国民经济发展中的地位和作用、我国印刷工业发展的现状及印刷业的发展趋势、印前处理、印刷、印后加工等整个印刷工艺过程有个基本的认识,为学生进一步学习后继课程提供帮助。具体目标如下:

1. 素质目标

- (1) 具有良好的政治、文化及艺术修养;
- (2) 具有职业道德、服务意识和健康的体魄,并具有较强的语言文字表达、团结协作和社会活动等基本能力;
- (3) 具有科学的工作态度,严谨细致的专业学风。

2. 知识目标

- (1) 初步了解印刷发展史;
- (2) 初步了解印刷工业在国民经济中的作用;
- (3) 了解印刷的基本要素和印刷方式;
- (4) 了解印刷复制基本原理;
- (5) 了解印前设计与图文处理知识;
- (6) 了解不同印版的制作方式及印刷技术;
- (7) 了解印后加工方法;
- (8) 了解印刷品质量检测标准和方法。

3. 能力目标

- (1) 初步具备认知印刷要素的能力;
- (2) 初步具备认知各种印刷方式的能力;
- (3) 初步具备印刷色彩的认知能力;
- (4) 初步具备印刷网点的识别能力;
- (5) 初步掌握五笔字型输入技术;
- (6) 初步掌握图像扫描技术;
- (7) 初步具备图文处理、图文输出的认知能力;
- (8) 初步具备辨别不同印刷品所运用的印刷技术的能力;
- (9) 初步具备判断印刷品质量优劣的能力;
- (10) 初步具备印刷资料查阅和自主学习的能力。

(二) 课时安排建议

印刷概论课程在第1学年开设,课程学分为2+1学分,课程学时为48学

时,其中长学期 2 学分(32 课时),短学期(职业认知实训)1 学分(16 课时),理论教学 26 学时,实验实践教学 22 学时。课程安排见表 1。

表 1 课时安排

单 元	课 时			
	长学期		短学期	合计
	理论	能力项目	实训	
印刷基础	7	2	2	11
印前设计	3	0	2	5
印前处理	5	2	4	11
印 刷	9	2	6	17
印后加工	2		2	4
合 计	26	6	16	48

(三) 考核评价建议

建议采取课程教学过程中项目完成情况、阶段性测试、实践报告等多元性评价的方式,即按照学生完成项目任务效果、单项能力考核、总结考试情况来综合评价学生成绩,评价时应侧重考核学生综合运用所学知识的能力及解决实际问题、分析问题的能力。考核评价设计见表 2。

表 2 考核评价设计

序号	考核内容提要	所占分数
1	出勤率、课堂表现	10
2	能力训练项目完成情况	20
3	课后作业完成情况	10
4	自主学习能力情况(查阅印刷相关文献能力、不同印刷品收集、整理等能力)	10
5	期末考核	50
合计		100 分

(四) 资源利用建议

印刷概论课程是 2006 年度的国家精品课程,至今已有较丰富的网络资源,国家精品课程网址是: www.sppc.deu.cn/课程中心/精品课程/印刷概论/。

该课程又是教育部 2011 年度“印刷与数字印刷技术”高等职业教育专业教学资源库项目之一,该资源库建设内容有:文本资源、图片资源、动画资源、视频资源、教学课件资源、模拟工作过程资源、题库资源等。资源库建成后,将是学生、老师或相关企业人员获取课程信息和课程资料的重要平台,将为学生自主学习带来极大的便利,从而提高教学质量。

国家教学资源库:中国高职高专教育网/数字化学习资源中心

网站: <http://121.192.32.131/zyjs/index.aspx>

三、诚挚感谢

在本教材编写过程中,得到了上海出版印刷高等专科学校常务副校长滕跃

民教授、印刷包装工程系主任徐东副教授、印刷实训中心主任高级技师薛克老师及郝清霞、田全慧副教授、“平版制版工全国技术能手”崔庆斌老师、钱志伟老师以及唐偲、刘艳、高雪玲、牟笑竹、于明伟、戚昇超、汪薇老师及实训中心各位老师的大力支持，也得到了天津职业大学郝晓秀教授、魏娜老师的帮助，在此表示万分感谢。在此书的编写过程中，上海界龙实业集团股份有限公司总工程师蔡志荣先生、维尔特图像技术（上海）有限公司技术兼支持总监卑江艳女士、富士胶片（中国）投资有限公司印刷产品事业部高级经理夏宴宾先生、上海雅昌彩色印刷有限公司印前制作部高级主管孙连丰先生、柯达（中国）投资有限公司柔性版事业部资深技术专家王召勇先生等行业专家们提出了宝贵的意见和建议，在此，对各位专家表示诚挚的谢意。

最后，恳请各位印刷界前辈、专家和同行对本书的不足之处予以批评指正。

编者

2013 年 06 月

目 录

| 第 1 章 | 印刷基础

1.1 印刷术起源与发明

- 1 1.1.1 印刷术发明的条件
- 5 1.1.2 凸版印刷术
- 10 1.1.3 凹版印刷术
- 12 1.1.4 平版印刷术
- 14 1.1.5 孔版印刷术
- 15 1.1.6 数字印刷

1.2 印刷定义及流程

- 16 1.2.1 定义
- 17 1.2.2 作用
- 17 1.2.3 工艺流程

1.3 现代印刷行业特征与发展趋势

- 19 1.3.1 行业特征
- 20 1.3.2 发展趋势

1.4 印刷要素与分类

- 23 1.4.1 印刷要素
- 31 1.4.2 印刷分类

1.5 印刷复制基础

- 32 1.5.1 色彩基础
- 37 1.5.2 加网基础

习题

能力项目

| 第 2 章 | 印前设计

2.1 版式设计要素

- 48 2.1.1 文字
- 50 2.1.2 图片

2.2 书籍版式设计

- 53 | 2.2.1 开本设计
- 55 | 2.2.2 正文设计及版式
- 56 | 2.2.3 书籍封面设计

2.3 报纸版面设计

- 57 | 2.3.1 报纸版面结构
- 58 | 2.3.2 报纸版面设计

2.4 海报招贴设计

- 59 | 2.4.1 海报特点
- 60 | 2.4.2 海报种类
- 60 | 2.4.3 海报设计要点

2.5 包装盒型设计

- 62 | 2.5.1 包装盒型结构
- 62 | 2.5.2 盒型设计原则
- 63 | 2.5.3 盒型设计要素

2.6 印刷版式解读

- 64 | 2.6.1 印刷版式
- 64 | 2.6.2 版式信息解读

习题

能力项目

| 第3章 | 印前处理

3.1 图文输入

- 67 | 3.1.1 文字输入
- 70 | 3.1.2 图像输入

3.2 图文处理

- 77 | 3.2.1 硬件系统
- 78 | 3.2.2 应用软件
- 78 | 3.2.3 文件格式

3.3 图文输出

- 79 | 3.3.1 数字工作流程
- 82 | 3.3.2 数码打样

习题

能力项目

第 4 章 | 印刷

4.1 平版印刷

- 87 | 4.1.1 平版制版
- 95 | 4.1.2 平版印刷
- 100 | 4.1.3 平版印刷应用

4.2 柔性/凸版印刷

- 101 | 4.2.1 柔性版制版
- 106 | 4.2.2 柔性版印刷
- 109 | 4.2.3 柔性版印刷应用
- 110 | 4.2.4 凸版印刷

4.3 凹版印刷

- 113 | 4.3.1 凹版制版
- 120 | 4.3.2 凹版印刷
- 122 | 4.3.3 凹版印刷应用

4.4 丝网印刷

- 124 | 4.4.1 丝网制版
- 129 | 4.4.2 丝网印刷
- 133 | 4.4.3 丝网印刷应用

4.5 数字印刷

- 134 | 4.5.1 数字印刷系统
- 135 | 4.5.2 数字印刷分类
- 139 | 4.5.3 数字印刷应用

习题

能力项目

第 5 章 | 印后加工

5.1 书刊装订

- 144 | 5.1.1 书刊平装工艺
- 151 | 5.1.2 精装书装订工艺

5.2 印刷品表面装饰加工

- 153 | 5.2.1 上光
- 154 | 5.2.2 覆膜
- 155 | 5.2.3 烫印

- | | | |
|-----|-------|-------|
| 157 | 5.2.4 | 模切与压痕 |
| 158 | 5.2.5 | 凹凸压印 |

习题

能力项目

附录一 | 黑白附页

附页 1 习题答案

附页 2 纸张开度规格

附页 3 纸张常用开法一览表

附页 4 五笔字根总表

附录二 | 彩色附页

- | | | |
|-----|-------|------------|
| 167 | 彩图 1 | 色彩三属性 |
| 167 | 彩图 2 | 色光加色、色料减色法 |
| 168 | 彩图 3 | 彩色原稿分色原理图 |
| 168 | 彩图 4 | 彩色原稿分色实样 |
| 169 | 彩图 5 | 网点叠合、网点并列 |
| 169 | 彩图 6 | 网点角度差 |
| 170 | 彩图 7 | 不同加网线数 |
| 170 | 彩图 8 | 颜色样本 |
| 171 | 彩图 9 | 色谱代码表 |
| 172 | 彩图 10 | 印刷版式 |
| 172 | 彩图 11 | 平版印刷印迹特征 |
| 173 | 彩图 12 | 柔版印刷印迹特征 |
| 173 | 彩图 13 | 凸版印刷印迹特征 |
| 173 | 彩图 14 | 凹版印刷印迹特征 |
| 174 | 彩图 15 | 丝网版印刷印迹特征 |
| 174 | 彩图 16 | 数字印刷印迹特征 |

参考文献

第1章

印刷基础

印刷术是我国古代四大发明之一，它和指南针、火药、造纸并称为中国古代四大发明。印刷术的发明是我国古代劳动人民智慧的代表，它对人类文明和社会进步产生了巨大的推动作用。如今，印刷业已作为我国新闻出版业的重要组成部分，是文化产业的主要载体实现形式之一，它兼具制造业、服务业、信息业等多重属性，是我国国民经济重要产业部门。

1.1 印刷术起源与发明

在人类历史上，任何工艺技术发明，特别是重大工艺技术发明，都有赖于社会对它的需求和物质条件的具备，印刷术也不例外。印刷术发明取决于社会在文化和生活各方面对印刷复制技术的需求，而这一需求的实现，又是以包括文字产生、发展和规范，以及印刷原材料在内的物质条件的具备为前提，文字与印刷术的诞生和发展有着密不可分的关系。

1.1.1 印刷术发明的条件

(1) 前提条件——文字的产生 印刷作为复制传播技术，其复制对象和内容主要是图片和文字两大类，其中尤以文字为多，在中国古代社会更是如此。

中国的文字最早是从图画中分离、转化而来，而这些早期的文字和图画，正是人们在长期生产实践中，出于记载和传播信息、交流思想的需要创造出来的，如“结绳记事”和“刻木记事”，又如把周围环境中与生活有密切关系的动物、植物、自然现象等，画在居住的洞穴石壁上来表达事物。图画本来只是反映具体事物的形象，但在人们习惯于用这些图画来表达一定思想之后，逐渐简化为一定形式的图案符号，人们看见这些符号就会想起它们所代表的意思并与语言相对应。这样，这些符号就逐渐成了人们用作长距离、永久性地交换思想的工具，从而产生了最原始的文字——象形文字。中国文字的演变如图 1-1 所示。

汉字的字体在长期的发展过程中不断变化，最早的是殷商时代的甲骨文（图 1-2）和

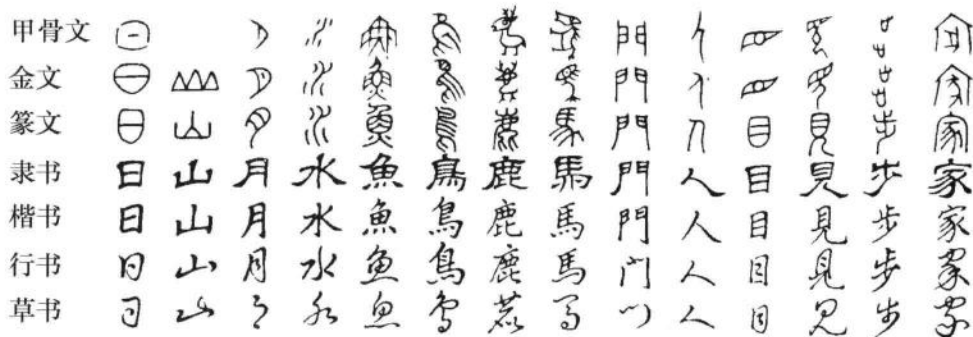


图 1-1 中国文字的演变

周朝的大篆（也叫金文、钟鼎文，图 1-3），历经秦代的小篆、汉代的隶书、魏晋的楷书，最后演变成今天的简化字。所以，文字是由象形文字经简化、统一、逐步创造、演变，才形成今日的汉字。



图 1-2 甲骨文字



图 1-3 钟鼎文字

（2）物质基础——笔、墨、纸的发明 笔、纸、墨的相继发明，为文字的存留创造了必要的物质基础。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，古称“战国笔”，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，经历代相传，不断改进，成为上好的书写工具沿用至今。但竹简十分笨重，而且不易保存；丝帛价格昂贵，并且易虫蛀朽烂。

公元 2 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、破布、旧渔网等原料，制成了质地优良的植物纤维纸，人称“蔡侯纸”（图 1-4）。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，很快就取代了笨重的竹简和昂贵的丝帛。

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。笔墨砚如图 1-5 所示。

古老的造纸技术在我国目前还有存留。如我国著名的古籍书出版集团华宝斋文化出版

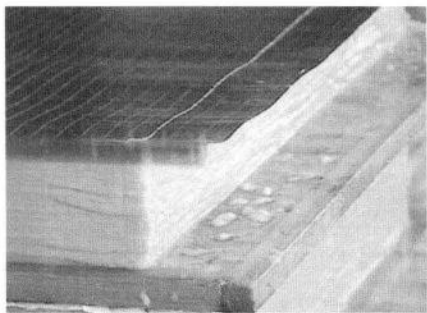


图 1-4 蔡伦纸

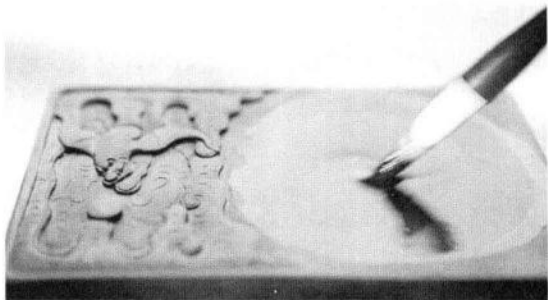


图 1-5 笔墨砚

集团，在浙江富春江畔投资兴建了中国古代造纸印刷文化村（图 1-6），将中国古代四大发明中的两项技术造纸术和印刷术在文化村完整体现。文化村造纸坊如图 1-7 所示。



图 1-6 中国古代造纸印刷文化村



图 1-7 文化村造纸坊

（3）技术条件——捺印及拓印的应用 在印刷术发明前，文化的传播主要靠手抄的书籍。但是，一个字一个字的抄写实在费时费力。如果遇着卷帙浩繁的著作，就得要抄写几年，甚至更长时间。抄写时还会有抄错抄漏的可能，这样对于文化的传播会带来不应有的损失。另一方面，随着社会经济、文化的发展，需要读书的人越来越多，无法满足人们对文化的要求。这就为印刷术的发明提出了客观的要求。

印章和石刻的长期使用给印刷术发明提供了启示。印章是用反刻的文字取得正写文字的方法，不过印章一般字都很少，石刻是印章的扩大。秦国的十个石鼓是现在能见到的最早的石刻。后来，甚至有人把整本书刻在石头上，作为古代读书人的“读本”。公元四世纪左右的晋代，发明了用纸在石碑上墨拓的方法。春秋战国时代和秦汉时期的印章如图 1-8、图 1-9 所示。

拓印，也称“拓石”（图 1-10），也指现在的“碑帖”，是纸张广泛使用后出现的一种文字复制技术，其工艺是：将纸张润湿后铺于碑刻（石刻或木刻）文字上，用刷子轻轻敲打，使纸张凹入文字笔画中，待纸张干燥后用刷子蘸墨，轻轻地、均匀地拍刷，使墨均匀地涂布纸上，就呈现出黑底白字的拓印品。不同时期的拓片、残石等如图 1-11、图 1-12、图 1-13 所示。

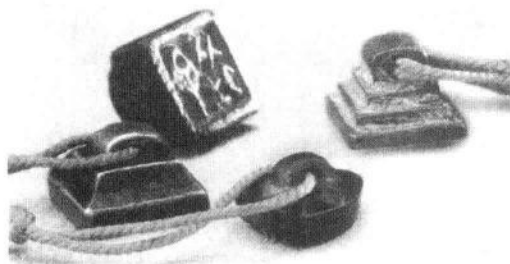


图 1-8 春秋战国时代的印章



图 1-9 秦汉时期的印章



图 1-10 拓印



图 1-11 现存最早的拓片“温泉铭”



图 1-12 汉熹平石经残石



图 1-13 梁武帝时的反书倒读

综上所述，文字的产生、笔墨纸的发明、印章拓印技术的发明，以及在当时社会历史条件下，宗教和科普知识的盛行，人类对文字资料的大量需求，人们迫切需要一种图书资料的复制技术，这些条件对印刷术的产生和不断发展起到了决定性的作用。