



高等教育“十二五”全国规划教材
高等院校艺术类教材

印刷工艺

Printing Technology

张雨
主编

20%的传统教学内容 + 30%的最新教育理念 + 50%的经典案例解析与项目实训

人民美術出版社

总序

肇始于20世纪初的五四新文化运动，在中国教育界积极引入西方先进的思想体系，形成现代的教育理念。这次运动涉及范围之广，不仅撼动了中国文化的基石——语言文字的基础，引起汉语拼音和简化字的变革，而且对于中国传统艺术教育和创作都带来极大的冲击。刘海粟、徐悲鸿、林风眠等一批文化艺术改革的先驱者通过引入西法，并以自身的艺术实践力图变革中国传统艺术，致使中国画坛创作的题材、流派以及艺术教育模式均发生了巨大的变革。

新中国的艺术教育最初完全建立在苏联模式基础上，它的优点在于有了系统的教学体系、完备的教育理念和专门培养艺术创作人才的专业教材，在中国艺术教育史上第一次形成全国统一、规范、规模化的人才培养机制，但它的不足，也在于仍然固守学院式专业教育。

国家改革开放以来，中国的艺术教育再一次面临新的变革，随着文化产业的日趋繁荣，艺术教育不只针对专业创作人员，培养专业画家，更多地是培养具有一定艺术素养的应用型人才。就像传统的耳提面命、师授徒习、私塾式的教育模式无法适应大规模产业化人才培养的需要一样，多年一贯制的学院式人才培养模式同样制约了创意产业发展的广度与深度，这其中，艺术教育教材的创新不足与规模过小的问题尤显突出，艺术教育教材的同质化、地域化现状远远滞后于艺术与设计教育市场迅速增长的需求，越来越影响艺术教育的健康发展。

人民美术出版社，作为新中国成立后第一个国家级美术专业出版机构，近年来顺应时代的要求，在广泛调研的基础上，聚集了全国各地艺术院校的专家学者，共同组建了艺术教育专家委员会，力图打造一批新型的具有系统性、实用性、前瞻性、示范性的艺术教育教材。内容涵盖传统的造型艺术、艺术设计以及新兴的动漫、游戏、新媒体等学科，而且从理论到实践全面辐射艺术与设计的各个领域与层面。

这批教材的作者均为一线教师，他们中很多人不仅是长期从事艺术教育的专家、教授、院系领导，而且多年坚持艺术与设计实践不辍，他们既是教育家，也是艺术家、设计家，这样深厚的专业基础为本套教材的撰写一变传统教材的纸上谈兵，提供了更加丰富全面的资讯、更加高屋建瓴的教学理念，使艺术与设计实践更加契合的经验——本套教材也因此呈现出不同寻常的活力。

希望本套教材的出版能够适应新时代的需求，推动国内艺术教育的变革，促使学院式教学与科研得以跃进式的发展，并且以此为国家催生、储备新型的人才群体——我们将努力打造符合国家“十二五”教育发展纲要的精品示范性教材，这项工作是有长期的，也是人民美术出版社的出版宗旨所追求的。

谨以此序感谢所有与人民美术出版社共同努力的艺术教育工作者！

中国美术出版总社 社长
人民美术出版社

设计师推荐

本教材在详尽细致讲解印刷工艺基础知识及相关理论的同时配以大量案例分析及设计师经验提示,从实战角度提高学生实践应用能力和专业创作思考力,既是一本可按章节顺序学习的教材,也是一本具体问题具体分析的实践手册。

本书导读

知识链接依据各章节所涉及的知识点做进一步知识扩展,是引导学生自我学习的脉络与方向。在学习掌握印刷工艺纵向知识体系的同时,横向了解平面设计的同时,横向了解平面设计的知识要点,使知识的学习以“点”带“线”,以“线”带“面”,最终形成系统知识网络。

知识链接

原始的记事方法——“结绳记事”和“契刻记事”

在文字产生之前,人们采用过各式各样的记事方法,其中使用较多的是结

即时训练

运用我们所学的知识,思考在这两幅作品中,文字都需要做哪些技术处理?



针对各章节的重点、难点提出的专项训练课题,可以及时监控学生对知识的掌握情况,加深对内容的理解。

案例直击: 油墨的



经验提示

版面上的文字距离裁切边缘必须3mm,以免裁切时被切到;文字必须转曲线或描外框;文字不要使用系统字,若使用会造成笔画交错处有白色节点。文字转成曲

通过选取有代表性的优秀案例,对各章节内容做更深入地讲解,突出实战性,让学生直接面对设计,对印刷工艺有更直观的理解和感受。

是设计及印刷工艺学习过程中的成功经验及问题的处理方法,可使学生更加直观便捷地掌握实践操作中遇见的类似问题。

第一章

印刷技术的起源与发展

第一节 印刷技术的起源

一、文字的发明、演变与发展 03

知识链接：印纹陶器 / 原始的记事方法——“结绳记事”和“契刻记事”

二、笔墨纸的相继发明 03

1. 笔 03

2. 墨 04

3. 纸 04

知识链接：《古今注》中的“笔” / “一点如漆”的“墨”

三、印章、刻石和拓印 05

1. 印章 05

2. 刻石与拓印 05

知识链接：蔡伦纸

四、印刷术发明的社会基础 07

第二节 印刷术的演变和发展

一、雕版印刷术的发明与演变 08

1. 雕版印刷术的发明 08

2. 雕版印刷的原理 08

3. 雕版印刷术的发展 09

知识链接：金刚经

二、活字印刷术的发明与发展 09

1. 活字印刷术的发明 09

2. 活字印刷术的原理与工艺流程 10

3. 活字印刷术的分类 10

知识链接：谷登堡 / 翟金生

本章练习

第二章

印刷的基础知识

第一节 印刷的概念

一、传统印刷的定义 12

二、广义印刷的定义 12

知识链接

第二节 印刷的要素

一、印刷原稿 13

二、印版 14

三、承印材料 15

四、油墨 15

五、印刷机械 15

1. 按印刷方式分 16

2. 按幅面分类 16

3. 按印刷色数分类 16

4. 按给纸形式分类 16

5. 按压印方式分类 16

知识链接：传统印刷模式的印刷过程 / 数字化模式的印刷过程 / 印品质量评价的方法 / 印刷品的质量标准 / 印前费用及印后加工费用 / 彩色喷墨印刷技术简介 / 其他标识系统

第三节 常用纸张

一、纸的单位 17

1. 克 17

2. 令 17

3. 吨 17

经验提示

二、纸的规格 18

三、纸的开本 18

1. 正开法 18

2. 畸开法 19

3. 套开法 19

经验提示

知识链接：国内常见开本尺寸

本章练习

第三章

印刷的前期工作

第一节 文字信息处理

一、文本的编辑及转换 22

二、文字的编排及使用 24

知识链接：什么是字体创意

案例直击：高成·上海假日楼书设计

专题：文本在各种软件中的使用

1. 文字在图形处理软件 Photoshop 中的使用 25

2. 文件在图像处理软件 CorelDRAW、Illustrator 中的使用 26

3. 文件在排版软件 Pagemaker、InDesign 中的使用 26

即时训练

案例直击：EL Lissitzky 的经典设计作品 / 《The Creative Arms》杂志版式设计 / 1950 年巴西世界杯海报 / 油墨的叠印技巧

经验提示：黑色文字的颜色设定 / 反白文字的应用技巧 / 专色的设置及应用

知识链接：黑色文字的叠印技巧

第二节 图像信息处理

一、图片的输入 32

二、图片的调整与制作 32

1. 图像的层次调整 32

2. 图像色彩的校正 34

知识链接：色彩的色相、明度、纯度 / RGB、CMYK、Lab 色彩模式

案例直击：雪景照片图像的层次调整

三、陷印的技巧及应用 35

1. 图像处理软件中的陷印处理 35

2. 图形处理软件和排版软件中的陷

印处理 35

3. Pagemaker6.5 中的陷印处理 36

即时训练

经验提示：陷印的注意事项

第三节 文本与图片综合排版

一、位图软件中排版 38

二、矢量软件中排版 38

三、排版软件中排版 38

经验提示

知识链接：版式设计的主要编排形式法则 / 版面设计的编排构成 / 版面设计的视觉流程 / 建议阅读书目

第四节 拼版

一、拼版的概念 41

4

第四章
印刷的中期工作

第一节 输出

一、输出 56

二、RIP 的技术性能 57

知识链接: RIP

三、菲林片校对技巧 58

四、印刷术语和常识 59

1. 网点 59

2. 网线 60

3. 网角 60

第二节 打样

一、传统打样 61

二、数码打样 61

知识连接: 传统打样和数码打样比较

第三节 印刷

一、纸张的类型 61

铜版纸 / 胶版纸 / 牛皮纸 / 瓦楞纸 /

新闻纸 / 白板纸 / 玻璃纸 / 特种纸 /

哑粉纸

经验提示: 品牌纸样的使用

案例直击: 纸样展示——以刚古纸为例 / 刚古“星域系列”——金属闪彩系列花纹纸

二、印刷的类型 67

1. 凸版印刷 67

2. 凹版印刷 67

3. 平版印刷 68

4. 孔版印刷 68

知识连接: 凹版印刷优势 / 平版印刷优势

本章练习

二、印版的三种设计形式 42

1. 正反版 2. 自翻版 3. 滚翻版

经验提示

三、常用拼版示例分析 43

案例直击: 各类折页步骤展示 大度 16 开书刊内页 / 反开本 / 横开本 / 扇折 / 自翻本折页步骤展示

知识链接

第五节 存储文件 48

本章练习

常用平版纸的重量与每吨令数速查表

5

第五章
印刷的后期工作

第一节 印刷表面整饰加工

一、UV 工艺 73

案例直击: 世纪嘉和印务精装宣传画册设计

知识链接: UV 油墨的特点
即时训练

二、凹凸压纹工艺 74

击凸工艺 / 压凹工艺

知识链接: 凹凸压纹纸张的选择技巧

案例直击: 凹凸技术优秀名片设计实战应用

三、烫金、烫银工艺 76

1. 热烫印 76

2. 冷烫印 77

即时训练

经验提示: 热烫印工艺技术特点 / 冷烫印工艺技术

四、模切与压痕工艺 78

知识链接: 模切机分类及其特点

案例直击: 模切与压痕设计实战应用 / 模切版制作注意事项

第二节 印刷品装订

一、书刊装订工艺的演进 80

1. 简策 80

2. 卷轴装 81

3. 经折装 81

4. 线装 83

二、书刊的装订工艺 84

1. 平装书的装订工艺 84

撞页裁切 / 折页 / 配书帖 / 配书芯

/ 订书 / 包封面 / 切书

知识链接: 平装联动机

2. 精装书的装订工艺 87

书芯的制作 / 书壳的制作 / 上书壳

3. 线装书的装订工艺 88

理纸和开料 / 折页 / 配页 / 散作、

齐栏 / 打眼 / 串纸钉 / 粘面、贴签条 /

切书 / 串线订书 / 印书根

知识链接

案例直击: 线装书《江南》/《曹雪芹风第艺术》/ 异形开本的书籍

三、几种常见的书籍装订方式 93

1. 骑马订 93

2. 铁丝平订 94

3. 锁线订 94

4. 胶粘订 95

6

第六章
从设计到完稿——
印刷复制全程追踪

一、接单 98

二、工艺设计 98

1. 开本及纸张的确定 98

2. 印刷方案的确定 101

3. 原稿处理 102

中国画 / 油画 / 摄影作品 / 儿童

画 / 黑白图片

4. 发片 106

5. 印刷 107

6. 后期整饰 108

7. 装订 108

知识链接

经验提示

附录

后记

知识链接

案例直击: 《守望三峡》

本章练习



第一章 印刷技术的起源与发展

第一节 印刷技术的起源

一、文字的发明、演变与发展 03

知识连接：印纹陶器 / 原始的记事方法——“结绳记事”和“契刻记事”

二、笔墨纸的相继发明 03

1. 笔 03

2. 墨 04

3. 纸 04

知识链接：《古今注》中的“笔” / “一点如漆”的“墨”

三、印章、刻石和拓印 05

1. 印章 05

2. 刻石与拓印 05

知识链接：蔡伦纸

四、印刷术发明的社会基础 07

第二节 印刷术的演变和发展

一、雕版印刷术的发明与演变 08

1. 雕版印刷术的发明 08

2. 雕版印刷的原理 08

3. 雕版印刷术的发展 09

知识连接：金刚经注解

二、活字印刷术的发明与发展 09

1. 活字印刷术的发明 09

2. 活字印刷术的原理与工艺流程 10

3. 活字印刷术的分类 10

知识链接：谷登堡 / 翟金生

本章练习

第一章 印刷技术的起源与发展

本章重点

文字的发明演变与发展
印章石刻与拓印

本章难点

雕版印刷术的原理与工艺流程
活字印刷术的原理与工艺流程

建议课时

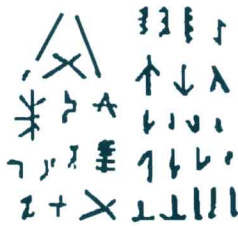
12 课时

本章引言

在中华民族的古代重要发明之中，以印刷术对促进世界人类文明的贡献最大，影响也最为深远。印刷是工艺技术，属科技文化范畴。印刷又是应用技术，应用技术离不开相关科技和物质条件的支持。就印刷术的发明而言，它既离不开新石器以来彩陶拍印、织物印染、雕石墨拓等长期造就的雕刻与转印复制技术的支撑，也离不开文房四宝及刻版刷印工具等物质条件的配合，更少不了社会文化对它的需求。印刷术是在社会文化的长期孕育中诞生与发展的。



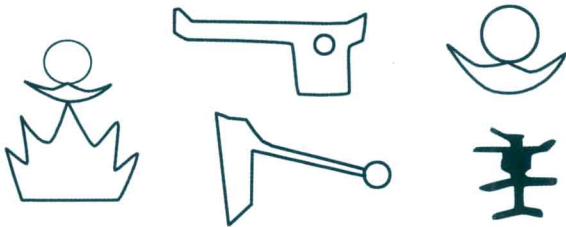
印纹陶器局部



半坡村的文字符号



良渚文化云雷纹、兽面纹



大汶口文化出土陶器上的五个象形文字符号

第一节 印刷技术的起源

“印刷术”是我国的四大发明之一，是我国传统文化的重要组成部分，为人类社会的发展与进步做出了伟大的贡献。

在公元 7 世纪，我国已发明了雕版印刷术，公元 1041 至 1048 年间又发明了活字印刷术，10 世纪左右套版印刷术出现，雕版印刷、活字印刷和套版印刷是中国古代印刷术的三种基本形式。19 世纪，现代印刷技术随西方的印刷工艺和机械的传入开始出现在了我国。

“印刷术”的应用范围非常广泛。当今的印刷几乎达到了除水和空气之外，可以在任何材质上进行印刷的水平。

知识链接

印纹陶器

印纹陶是我国在新石器时代出现的一种表面压印几何纹的陶器，也称“几何印纹陶器”，依其烧制温度的高低，又分为印文软陶和印纹硬陶两种。陶器表面压印的几何纹通常有云雷纹、方格纹、斜条纹、粗绳纹、席纹、斜线加圆点纹、双斜斜格纹、曲折纹、叶脉纹、羽状纹、锥点纹等等。这些几何纹样既不是描绘的，也不是刻画的，而是采用一种类似于印版的印模拍印上去的。这种拍印技术，包括印模、拍印及印迹，为图文复制转印术的最初形式，开印模复制术之先河。

一、文字的发明、演变与发展

文字是印刷技术发明的前提条件

中国的文字从出现至今,出现了甲骨文、篆书、隶书、楷书等类型,后来逐渐派生出各种印刷字体,如宋体、黑体等。其中,到楷书阶段,已经具备了印刷术在规范文字方面的要求和条件。另外,若没有文字由繁到简的演变进程,使其更加便于书写、刊刻,便不会有石经刻制的流行、墨拓技艺的出现,以及由此进一步演变、发明的雕版印刷术。由此可见,文字是印刷术发明的重要前提。



甲骨文字被人们看作是中国最早的定型文字。甲骨文字是殷商时期被刻在龟甲、兽骨之上的文字,其内容多为“卜辞”,也有少数为“记事辞”。甲骨文有刀刻的,也有朱书墨书的。其字体多为象形文字,许多字的笔画繁复,近似于图画,而且异体字较多,难以辨认。

知识链接

原始的记事方法——“结绳记事”和“契刻记事”

在文字产生之前,人们采用过各式各样的记事方法,其中使用较多的是结绳和契刻。战国时期的著作《周易·系辞下传》中说:“上古结绳而治,后世圣人易之以书契。”汉朝人郑玄,在其《周易注》中也说:“古者无文字,结绳为约。事大,大结其绳;事小,小结其绳。”

结绳记事与契刻记事,只是对数字或方位等一些简单概念的记录表述,是一种表意形式,可以把它看成是文字产生前的一个孕育阶段,但它不能演变成文字。

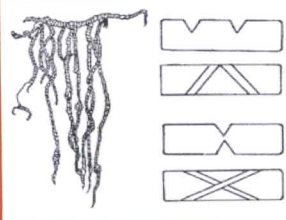
小篆	隶书	楷书	简化字
魚	魚	魚	鱼
馬	馬	馬	马
冊	冊	冊	册

汉字字体举例

二、笔墨纸的相继发明

1. 笔

印刷必有印版。最早发明的雕版印刷术的印版是手工雕刻的,而在雕刻之前必须先书写字样。书写字样使用的工具就是毛笔,因此,笔对印刷术的发明也是至关重要的。



秘鲁印加人结绳记事图形

周家寨出土的骨契图形



毛笔

毛笔的发明和应用，对印刷术的影响与作用有二点：一是毛笔对汉字的发展演变具有推动作用，为印刷提供了易于书写和镌刻的规范文字；二是它为印刷提供了书写字样的工具。

2. 墨

墨是印刷的主要原材料之一。印版上的图文通过墨转印到承印物上。墨对于印刷术的发明也是必不可少的。

知识链接

“一点如漆”的“墨”

墨的起源较笔为早。东汉韦诞改良制墨术，为书写、印刷提供了“一点如漆”的理想材料。不过早期的墨都是采用天然材料，譬如用朱砂、黑土等矿物质，甚至用墨斗鱼腹中的墨汁为墨进行书写或染色。印刷所用的墨，是采用一定的工艺方法，由人工制造的人造墨。



东汉墨锭

知识链接

《古今注》中的“笔”

笔的历史甚为久远。其产生的年代，过去一直依《古今注》中“蒙恬始造，即秦笔耳。以柘木为管，鹿毛为柱，羊毛为被”之说，说毛笔是秦朝大将蒙恬创造的，但出土文物证明，毛笔远在蒙恬造笔之前很久就有了。从新石器时代彩陶上已有朱、褐、黄、白、黑五种颜色的线条图案和对这些线条起落处的笔势分析来看，很像是类似于毛笔之类的工具描画的。



古笔



墨

3. 纸

纸是印刷的承印物，是知识和信息的载体。由于有了纸，印刷术才得以完善，并迅速推广开来。历史上，纸有动物纤维和植物纤维之分。

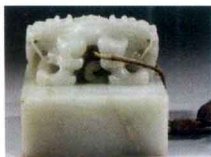
笔、墨、纸张的发明和完善，对我国传统文化的发展产生深远的影响，同时为印刷术的发展奠定了物质基础。

三、印章、刻石和拓印

1. 印章

美国著名汉学家卡特博士认为：“印章的盖印乃中国发明印刷术之先河”。印章最早的用途是盖印，主要有三方面的功能：一是直接盖印在泥土之上，称为封泥；二是模仿印章制成模具，用以模印砖瓦；三是在印章图文之上涂以朱砂等染料，捺印于织物或纸张之上，与现在的盖章完全一样。

刻制印章的材料，有金属，有玉石，有象牙，有兽角，但更多的是取材简单价格便宜的石块与陶泥。



印章图片



印章创造了从反刻文字取得正写文字的复制方法，阳文印章的作用，就提供了一种从阳文反写文字取得正写文字的复制技术。印章为印刷术的发明提供了一个重要的技术条件，由于纸的流行而使印章的盖印由封泥盖印进化到纸墨盖印，这就为印刷术的发展，尤其是雕版印刷术，突破了一个重要关口，是印刷技术发明的先驱。

古代玺印

知识链接

蔡伦画像



蔡伦纸

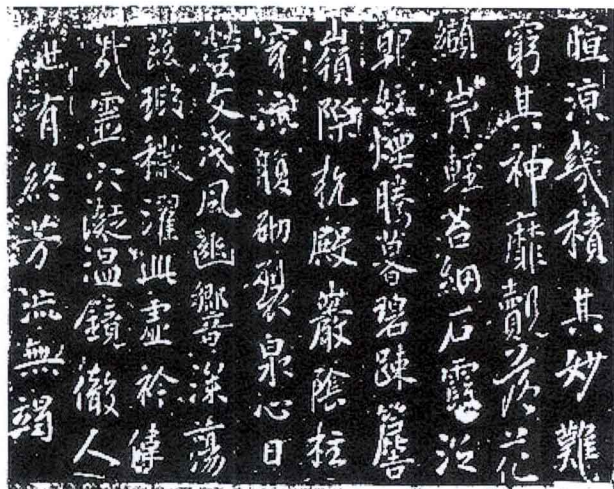
蔡伦发明了造纸术。许慎在《说文解字》中解释纸为漂丝时残留在竹席子上的一层碎丝绵晾干后所形成的一张薄片。这种利用，最初可能是无意的，后来有意识地进行加工，制成一种漂丝的副产品，当时称之为“纸”。

这种纸价格贵、数量少，推广使用是有困难的。后来经过不断摸索、实践，终于发明了人们现在所说的纸——植物纤维纸。

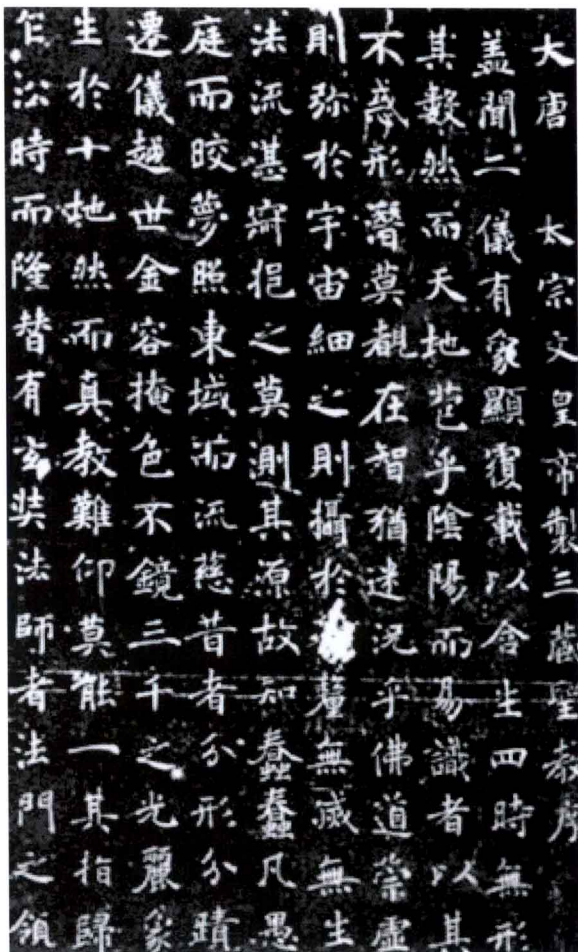
2. 刻石与拓印

刻石是用刻刀在石头表面上手工雕刻出文字或图案，刻石工艺在我国古代广为流传，起始于秦汉时期，沿用至今。现存最早的刻石，是唐朝初年在陕西凤翔县被挖掘出来的埋在地下十面石鼓，石鼓四周面上刻有文字，名曰“石鼓文”。

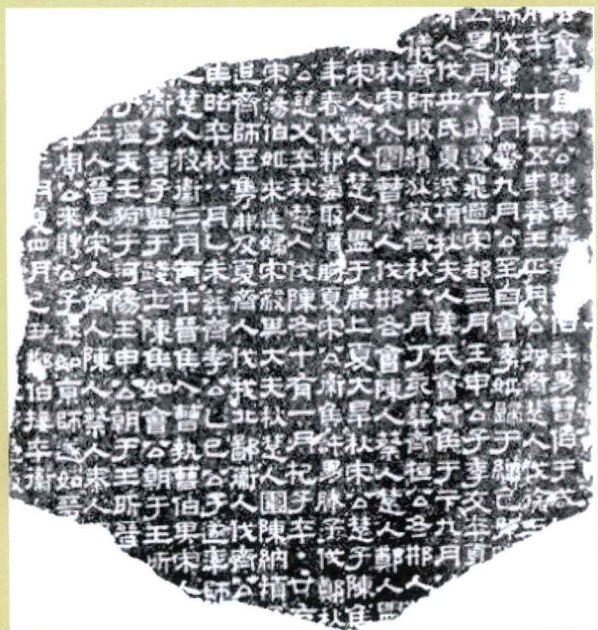
古代刻石有“碣”、“碑”、“墓志”、“摩崖”之分。碣与碑在外形上有一定的区别，唐代李贤注解《后汉书》时的说法：“方者谓之碑，员（即“圆”本字）者谓碣。”另外从官位的高低来规定，大者为碑，小者为碣。碑刻从二千多年前开始流行，至今持续不衰，秦刻石是最古的碑刻，碑刻对手工雕刻技术要求较高，它对手工雕刻技术的发展必将产生相当大的推动作用。人们为了悼念亡者，寄托情感，产生一种埋放于墓中的刻石形式，称之为墓志。摩崖指的是在山崖石壁上所刻的文字，就是在需要叙功或记事的地方，就地铲平一块石壁勒刻文字，以求传之久远。



现存最早的拓片“温泉铭”——采自钱存训著《纸和印刷》



褚遂良《大唐三藏圣教序》拓片



熹平石经残石

汉朝碑刻最负盛名的是汉灵帝熹平年间镌刻的熹平石经和东汉末三国时期魏明帝正始年间刻制的三体石经，其中尤以熹平石经为最。

拓印，是一种把碑刻等上面的文字、图形印下来的方法，由来亦久。拓印术的出现，为印刷术的发明提供了在纸上刷印的复制方法。可以说拓印术本身就是蒙眬之中的印刷术，把它视作雕

版印刷的雏形，是比较适宜的。

印章盖印术和石刻拓印术的出现与使用，为印刷术的发明提供了必要的技术基础。



拓印在中国有着悠久的历史，关于拓印术的起源，历史上没有记载，但有一点是可以确定的，即拓印术的出现肯定是在纸张发明之后，且比雕版印刷早。拓印是把一张坚韧的薄纸事先浸湿，再敷在石碑上面，用刷子轻轻敲打，使纸入字口，待纸张干燥后用装有丝棉絮做成的“朴子”蘸墨，轻轻地、均匀地拍刷，使墨涂匀纸上，然后把纸揭下来，一张黑地白字的拓片就复制完成了。它与雕版印刷颇为近似，就印刷复制术而论，拓印术本身就是朦胧之中的印刷术。把它视作雕版印刷的雏形，是比较适宜的。

拓印示意图

四、印刷术发明的社会基础

历史上任何工艺技术的发明，都是以社会需求为其产生的前提条件。社会的进步，文化事业的发展，不仅直接促成了印刷术的发明，而且在印刷术的整个准备时期中，包括手工雕刻技术、纸墨笔的发明和发展，以及文字的产生和规范等在内的所有准备工作，无不因社会需求而诞生，随社会的需要而发展。是社会文化事业的需求直接导致了印刷术的发明，促进着印刷术的发展。社会的进步和文化事业的发达、兴旺，造就了印刷术的社会环境和客观需求。

文字的发明、演变与发展，使得汉字逐渐向着简化、工整、规范和易于镌刻方向发展，是印刷术发明的重要前提条件；笔、纸张和人造墨的发明和应用，为印刷术奠定了物质基础；手工雕刻技术以及盖印、拓印技术的不断完善，为印刷术的发明解决了技术难题；社会的进步和文化事业的发展，造就了印刷术的社会环境和客观需求。以上四者的结合，使得印刷术的发明成为历史的必然。

第二节 印刷术的演变和发展

印刷术的种类繁多，工艺各异，如：雕版印刷、活字版印刷、套版印刷、漏版印刷、石版印刷、珂罗版印刷、胶版印刷、凹版印刷等等。在这些种类繁多的印刷术中，最先发明的印刷术是雕版印刷，其他门类的印刷术都是在雕版印刷的基础上逐渐演变而来的。

一、雕版印刷术的发明与演变

1. 雕版印刷术的发明

雕版印刷术是我国发明时间最早、应用时间最长的印刷术。从现存的资料来看，它的发明时间大约是公元7世纪，隋末唐初时期。



雕版印刷

雕版印刷是将文字、图像雕刻在平整的木板上，再在版面上刷上油墨，然后在其上覆上纸张，用干净的刷子轻轻地刷过，使印版上的图文清晰地转印到纸张上的工艺方法。

在这之前4000年的文化发展，为雕版印刷术的发明创造了充分的物质与技术基础，而隋唐文化则为雕版印刷术的发明提供了社会条件。正是在这样的社会背景下，雕版印刷术才得以应运而生。

雕版印刷的印品，开始只在民间流行，并有一个与手抄本并存的时期。唐穆宗长庆四年（公元824年），诗人元稹为白居易的《长庆集》作序中有“牛童马走之口无不道，至于缮写模勒，焔卖于市井”。“模勒”就是模刻，“焔卖”就是叫卖。这说明当时的上层知识分子白居易的诗的传播，除了手抄本之外，已有印本。

2. 雕版印刷的原理

将文字、图像反刻于木板上，再在印版上刷墨，铺上纸张，然后用干刷子在纸上刷拭，使印版上的图文转印到纸张上，揭起纸张后，就完成了一次印刷，这就是雕版印刷的基本原理。即写样—上版—刻版—打空—拉线—修版—固版—刷黑—覆纸—刷印—晾干。

知识链接



金刚经

1900年，敦煌藏经洞被发现，内藏大量唐五代的文献，除有大量的写本外，也有不少印刷品。在敦煌千佛洞里发现一本印刷精美的“金刚经”，这是目前世界上最早的有明确日期记载的印刷品，现藏伦敦大英图书馆。

“金刚经”末尾题有“咸通九年（公元868年）四月十五日”等字样，为王玠出资施印。该经全长5.25米，由7张印纸连接而成卷装，每张纸高26.67厘米、宽75厘米。

现存最早有明确日期记载和精美画面的唐咸通本《金刚经》

3. 雕版印刷术的发展

沈括在《梦溪笔谈》中说，雕版印刷唐代尚未盛行。五代时期开始印制大部儒家书籍，冯道始印“五经”。以后，经典皆为版刻本。

雕版印刷开始只有单色印刷，五代时有人在插图墨印轮廓线内用笔添上不同的颜色，以增加视觉效果。天津杨柳青版画现在仍然采用这种方法生产。将几种不同的色料，同时上在一块版上的不同部位，一次印于纸上，印出彩色印张，这种方法称为“单版复色印刷法”。宋代曾用这种方法印过“会子”（当时发行的纸币）。

雕版印刷从工艺技术上，有单色雕印和彩色雕印之分；从印刷形态上，则有凸印和漏印之别。

中国传统印刷中的雕版印刷，从单色雕印起，逐渐向彩色套印演进，历经刷涂套色、刷捺套印、刷版套印、分版套印等，其技艺之精已达到迄今

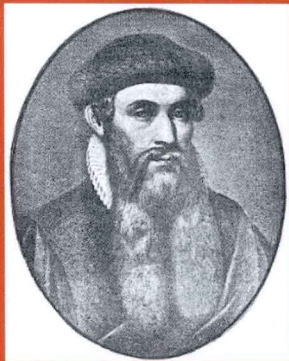


活字印刷

雕版印刷术比起以前的手写传抄手段不知要节省多少人力和时间，对于书籍的生产和知识的传播来说，是一个巨大的革命。但是，雕版印书必须一页一版，如果刻一部大书，费工费时，而且储存版片要占用很多空间，管理起来也有一定的困难。而在雕版的基础上发明的活字排版印刷术则可以解决这些矛盾，进一步提高印书效率。

各现代印刷工艺也难以仿效的程度，使中国传统印刷工艺在当今盛开的印刷百花园中独树一帜，被誉为“真正的印刷艺术”。

知识链接



谷登堡

德国人谷登堡在1440—1448年间发明了铅活字印刷，但比起毕昇发明的活字印刷术大约晚了400年。他制作活字的材料是铅、锡、锑合金，易于成型，耐用率高。在铸字的工艺上，谷登堡使用了铸字的字盒和字模，使活字的规格容易控制，便于大量生产。谷登堡还首创了脂肪性油墨，大大地提高了印刷质量。他还用木材制出手动垂直螺旋印刷机，将传统的刷印改为压印，谷登堡发明的印书机，虽然结构简单，但改进了印刷的操作，是后世印刷机的雏形。谷登堡的创造使印刷术得到了飞跃发展。谷登堡在制作活字原材料的选择、脂肪性油墨的应用，以及印刷机的发明制造等方面都取得了巨大成功，奠定了现代印刷术的基础。谷登堡被各国学者公认为现代印刷术的创始人。

二、活字印刷术的发明与发展

1. 活字印刷术的发明

世界上第一个发明活字印刷术的是我国宋朝的平民毕昇。时间是北宋仁宗庆历年间，比德国的谷登堡要早400年。

2. 活字印刷术的原理与工艺流程

活字印刷就是预先制成单个活字，然后按照付印的稿件，拣出所需要的字，排成一版而施行印刷的方法。采用活字印刷，一书印完之后，版可拆散，单字仍可再用来排其他的书版。直到20世纪这个方法还是世界上生产书籍、报纸、杂志的主要方法。

毕昇的活字印刷，沈括在《梦溪笔谈》卷十八“技艺门”中有较详细的记载：“板印书籍，唐人尚未盛为之，自冯瀛王始印五经，后世典籍皆为板本。庆历中有布衣毕昇又为活版。其法：用胶泥刻字，薄如钱唇。每一字为一印，火烧令坚。先设一铁板，其上以松脂醋和纸灰之类冒之。欲印，则以一铁范置铁板上，乃密布字印，满铁范为一板，持就火炆之。药稍熔，则以一平板按其

面，则字平如砥。若止印三二本，未为简易，若印数十百千本，则极为神速。常作二铁板。一板印刷，一板已自布字。此印者才毕，则第二板已具。更互用之，瞬息可就。每字皆有数印，如‘之’、‘也’等字，每字有二十余印，以备一板内有重复者。不用则以纸贴之。每韵为一贴，木格贮之。有奇字素无备者，旋刻之，以草火烧，瞬息可成。不以木为之者，文理有疏密，沾水则高下水平，兼与药相粘，不可取，不若燔土，用讫再火，令药熔，以手拂之，其印自落，殊不沾污。死，其印为予群从所得，至今宝藏之。”这里世界上关于活字印刷的最早的科学记载，虽然只有短短的三百余字，但内涵相当丰富，基本包括了活字印刷的整个工艺流程。

制泥

制字

排版

选纸

固版

刷墨

覆纸

▽

拆版

晾干

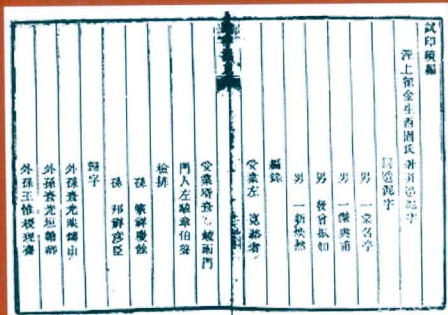
刷印

毕昇泥活字印刷术的工艺流程图

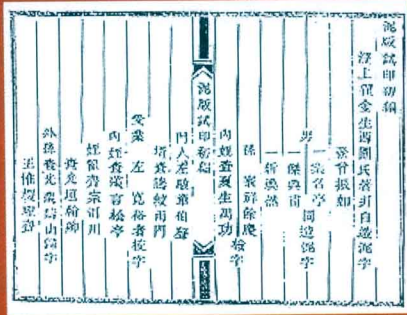
知识链接

翟金生

翟金生字西园，是安徽泾县西南八十里水东村的一个秀才，以教书为生，能诗善画，颇有艺术才能。他感到一般人著作，因为雕版费用太大，自己无力刊行，往往不为世人重视，致被埋没，深为可惜。读了沈氏《梦溪笔谈》所载用泥字排版印书，殊感兴趣，就不顾“家徒壁立室悬罄”而设法仿造，把一生精力都倾注在研制泥字印书上面。



翟金生用泥活字印刷的《泥版试印初编》



翟金生用泥活字排印的《泥版试印续编》

3. 活字印刷术的分类

中国古代的活字，以制作材料，可以分为两大类：第一类是非金属活字，如泥、木、瓷所制成的活字。第二类是金属活字，如：锡活字、铜活字、铅活字等等。

本章练习：

请简述我国印刷术发明与演变的几个历史阶段。

2

第二章 印刷的基础知识

第一节 印刷的概念

- 一、传统印刷的定义 12
- 二、广义印刷的定义 12

知识链接

第二节 印刷的要素

- 一、印刷原稿 13
- 二、印版 14
- 三、承印材料 15
- 四、油墨 15
- 五、印刷机械 15
 - 1. 按印刷方式分 16
 - 2. 按幅面分类 16
 - 3. 按印刷色数分类 16
 - 4. 按给纸形式分类 16
 - 5. 按压印方式分类 16

经验提示

知识链接：传统印刷模式的印刷过程 / 数字化模式的印刷过程 / 印品质量评价的方法 / 印刷品的质量标准 / 印前费用及印后加工费用 / 彩色喷墨印刷技术简介 / 其他标识系统

第三节 常用纸张

- 一、纸的单位 17
 - 1. 克 17
 - 2. 令 17
 - 3. 吨 17

经验提示

- 二、纸的规格 18
- 三、纸的开本 18
 - 1. 正开法 18
 - 2. 畸开法 19
 - 3. 套开法 19

经验提示

知识链接：国内常见开本尺寸

本章练习

第二章 印刷的基础知识

本章重点

印刷的概念
印刷的常识

本章难点

印刷的要素

建议课时

8 学时

本章引言

要想掌握印刷的工艺流程及技术要求等问题，就有必要知道印刷的概念、印刷的要素等有关印刷的常识性的知识。那就让我们进入第二章的学习——印刷的基础知识。



第一节 印刷的概念

一、传统印刷的定义

印刷就是利用一定的压力使印版上的油墨或其他黏附性的色料向承印物上转移的工艺技术。从这个定义中，我们可以看到，印刷的本质就是油墨的转移，而印刷的发展也就是印版和印刷压力的变化。

二、广义印刷的定义

随着近现代电子、激光、计算机等新技术不断向印刷领域的扩展以及高科技成果在印刷中的应用，出现了许多无需印版和印刷压力的数字化印刷方式，如激光打印、数字印刷、喷墨打印等，从而使印刷的定义有了新的含义：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，也就是说，印刷是对原稿上图文信息进行大量复制的技术。

所以，我们说到印刷，不能只从某一个特定的角度来看待，它应该有两种基本的模式，一是传统的模拟印刷模式，一是数字化印刷模式。

