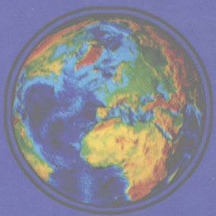
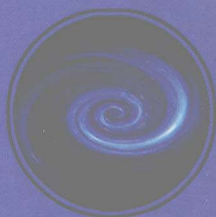


QING SHAO NIAN KE JI ZHI SHI WEN KU

青少年科技知识文库

12



青海人民出版社

青少年科技知识文库

(12)

文明宠儿与印刷革命

于明 主编

青海人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

青少年科技知识文库/于明主编. —西宁:青海人民出版社, 2003.2

ISBN 7-225-02290-3

I. 青… II. 于… III. 科学知识-青少年读物 IV. Z228.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 005222 号

责任编辑:陈 浩

封面设计:姜 浩

青少年科技知识文库

于明 主编

出 版: 青海人民出版社(西宁市同仁路 10 号)
发 行: 邮政编码 810001 电话 6143426(总编室)
发 行 部: (0971) 6143516 6123221
印 刷: 北京密云胶印厂
经 销: 新华书店
开 本: 850mm×1168mm 1/32
印 张: 96
字 数: 100 万
版 次: 2003 年 4 月第 1 版
印 次: 2003 年 4 月第 1 次印刷
印 数: 1—2000
书 号: ISBN 7-225-02290-3/Z·140
定 价: 188.00 元(共 12 册)

版权所有 翻印必究

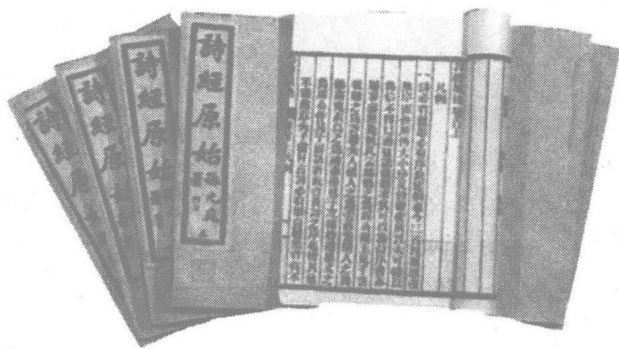
(书中如有缺页、错页及倒装请与工厂联系)

目 录

一、孕育印刷术的母体	
文明女性的成熟	(3)
印刷术的胚胎	(12)
二、雕版和蜡版印刷的降生	
问世的年代	(19)
唐和五代——发育成长	(24)
宋辽金——成人立业	(29)
元、明、清——壮年时代	(44)
太平天国的雕版印刷	(70)
三、活字印刷	
活字印刷的发明与泥活字	(74)
宋代的泥活字印刷	(77)
王楨与木活字	(79)
金属活字的广泛应用	(84)
六朵金花	(89)
四、文明足迹的感光片和显影粉	
纸	(118)
墨	(135)
五、印刷术外传	
汉文化圈	(145)
亚洲其它地区	(154)
非洲	(156)
欧洲	(157)
六、近代印刷术的引入	

凸版印刷术·····	(160)
平版印刷术·····	(173)
凹版印刷术·····	(177)
七、争奇斗艳的现代印刷技术	
凸版印刷·····	(182)
平版印刷·····	(184)
凹版印刷·····	(188)
孔版印刷·····	(190)
特种印刷·····	(192)
八、日新月异的新技术	
照相技术·····	(201)
感光合成树脂·····	(206)
薄卷筒凸印版·····	(207)
间接凸印和间接凹印·····	(208)
电子刻版机和分色机·····	(210)
无水胶版印刷·····	(211)
合成纸的诞生·····	(212)
九、未来憧憬	
激光在印刷中的应用·····	(216)
电波新闻·····	(217)
崭露头角的有机半导体·····	(218)
声音排版·····	(219)

印刷革命



一、孕育印刷术的母体

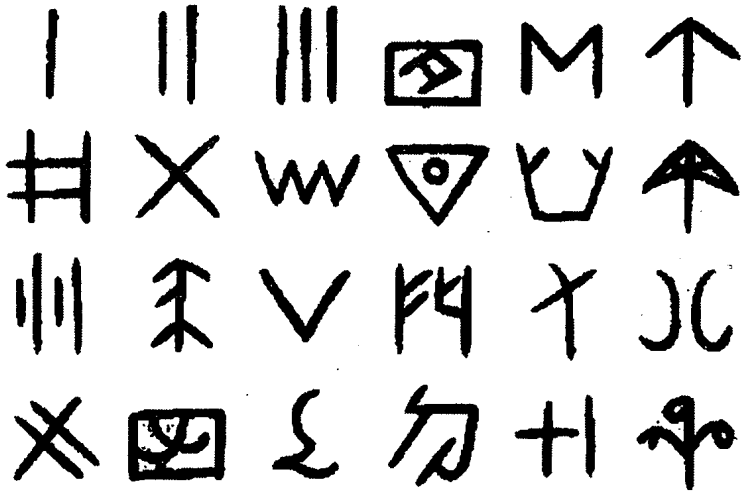
印刷术的发明使人类文化的传播进入一个新时代，这个伟大发明的历史当然受到人们的关注。树有根水有源，要了解印刷的发明史，就得从印刷发明以前文化传播情况和文化传播的主要工具——书籍谈起。这不仅因为印刷和其他重大发明一样，要具备一定的物质基础和技术条件，而这些物质基础和技术条件都是在印刷发明以前书籍发展过程中逐步形成的。不了解过去的情况，就无法理解印刷发明史。不了解印刷发明前文化传播的艰难情况，就不能深刻体会印刷术在文化传播中的重要意义。

文明女性的成熟

远古时没有文字，为了交换意见，只有用言语表达。后来为了记事，也为了在不能当面交谈或不能托人传话时把自己的意见告诉别人，采取在物件上做记号的办法。在我国，就有“结绳记事”、“结绳而治”和“契木为文”的说法。

所谓“结绳记事”，就是在绳子上打结，利用各种绳子的长短不同、颜色不同和绳结的大小、形状、数目不同，从而使不同绳子上面的不同绳结代表各种不同事件。这样特定事件就通过特定绳子上面特定绳结记了下来。人们看到这些绳结，就知道曾经发生过什么事情。所谓结绳而治，就是某些特定绳结代表特定的

意义或代表结绳者特定的意见。这些绳结就好像后世的文件，人们根据绳结所代表的意见处理各种事情。



夏朝的刻划符号

至于“契木为文”，这里的契字应作“”，所以，木就是在木头上刻划。这里的“文”字是指纹路，纹路可以是一根线条，也可能是纵横相交的线条。所以“契木为文”可以理解为在木头上刻简单的记号，也可理解为在木头上刻成几根线条组成的符号。

另外，人类早在旧石器时代，就会画一些简单的图画。在用记号、符号记事的同时，也画一些事物来记事。图画可以表现具体的形象，表达更复杂的内容。只是画起来太费事。后来，将这些图画的形象通过高度概括简化，用线条来表示。这样就产生了象形文字。

这些符号和文字除了刻在木头上外，也刻在陶器上。西安半坡遗址出土的彩陶器，上面就刻有符号。其中有些已接近可以辨

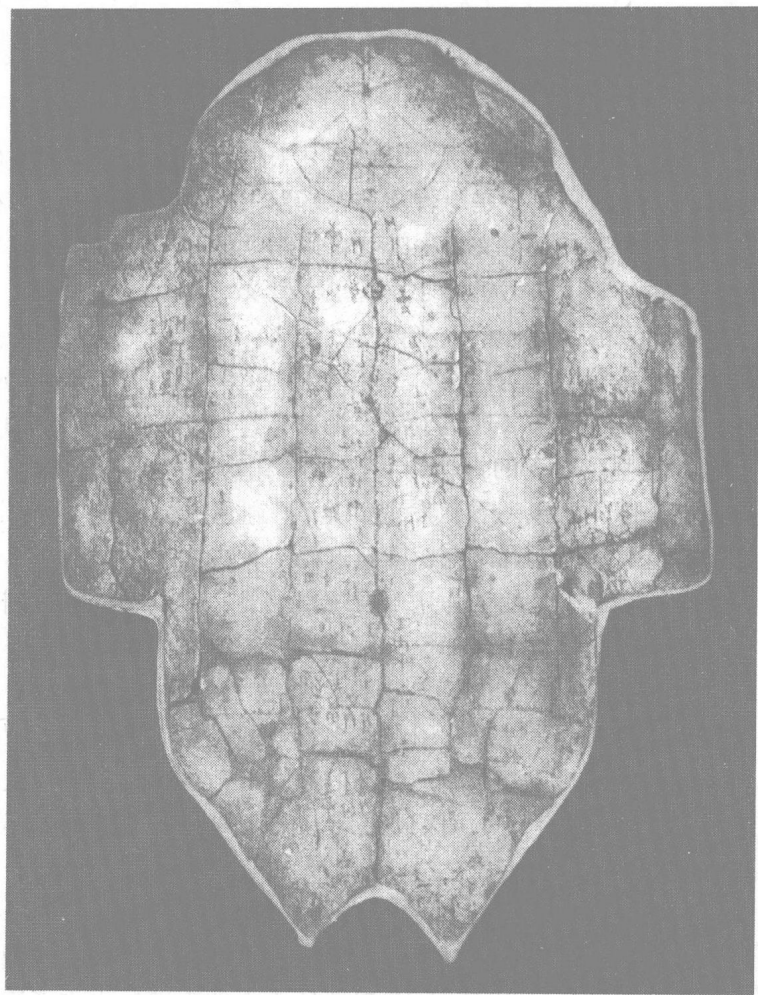
认的古文字。这种在陶器上的文字，称为陶文。

1. 甲骨文

陶文是我国早期的文字，可惜现在人们不能认识它。古文字中可以辨认的最早文字是甲骨文和青铜器上的文字——金文。但人们一直认为金文是古文字中唯一可以辨认的最早文字。只是到了清代末年，一个偶然机会才发现了甲骨文。

事情的缘由是这样的：光绪二十五年（1899），清朝国子监祭酒（全国高等学府的首长）王懿荣因病请医诊治，医生开的药方有“龙骨”这味药（现实生活中没有龙这个动物，中药中的龙骨实际上是埋在地下的古代牛、马等哺乳动物的化石和骨骼）。可是王懿荣打开药包一看，发现“龙骨”上有类似篆体的文字。王懿荣对金石训诂素有研究，断定这是一种古文字。虽然他不认识这些古文字，可是他认为这个发现很重要，就设法把所有刻有这种古文字的龙骨从中药铺里买回来研究。哪知他还没有来得及仔细研究，第二年（1900）八国联军攻占北京，他就投水自尽了。可是王懿荣这一发现却引起许多学者的注意。像刘鹗、罗振玉、王国维、孙诒让都从事这方面的研究。他们继续搜求有文字的龟甲兽骨（简称甲骨），探讨甲骨上文字的含义。经过多年的深入研究，终于揭开甲骨之谜，弄清楚甲骨文的含义。

原来这些龟甲兽骨大部分是在商代遗址“殷墟”发掘出来的，是殷代遗物。甲骨上的文字是殷人占卜的纪录，所以叫做卜辞。卜辞不单纯记录吉凶，而且对于所占卜的事情，也作了简单的说明。商人信鬼，什么事都要占卜。所以卜辞的内容非常广泛，涉及征伐、狩猎、田渔、丰歉、出入、风雨、疾病、灾祥、祭祀等。这实际上记录了殷王的历史。







特别值得注意的，甲骨文已经有“册”字，说明甲骨文已经几片连在一起，形成书册的形状。实际上，小屯村出土的甲骨就有三片叠在一起。在甲骨上又刻着“册三、册及三。”这说明有九片甲骨编集在一起，已初步形成书的形式了。

甲骨文大多数是刻在上面的，但也有少数是用笔蘸墨写上去的。从契木为文到甲骨文，可以看出在记录文字的手段上，不是

刻，就是写（画）。从此刻和写成为制造文字的基本手段，也为后来复制文字准备了必要的技术条件。

2. 金文

早在五千年前，新石器时代，人们已用木制凸板在陶器土坯上压出花纹，烧成陶器后，器壁上留有花纹。在青铜器问世后，人们发展了陶拍印花纹的办法，在称为礼器的钟鼎、酒器、食器等青铜器的陶范上刻字，浇铸为青铜器后，在器壁上留有文字。这种青铜器上的文字称为金文或者铭文。

我国在夏代已能制造青铜器，可是金文的出现比较迟，商代早期的青铜器铸字很少。到了商代晚期，金文才较长，但也不过一百字。到了西周，才出现几百字的金文，最长的达四五百字。像毛公鼎的金文长达四百九十多个字。由于金文和甲骨文都出现在商代。所以早期金文字体接近甲骨文。可是它的下限比甲骨文晚，甲骨文到西周已接近尾声，而金文在西周，正处于全盛时期，字体也演变为各种形体，与甲骨文不一样。

金文都是奴隶主活动的记录，奴隶主为了把他们认为重要的活动纪录下来，就采取在青铜器铸字的办法。从现有的金文来看，所谓重要活动有诸侯朝觐、征伐、叙功、赏赐、祭祀、婚媾、交换、诉讼等。因而它和甲骨一样，也可以看成是历史书。

值得特别提出的，青铜器铸字是人们第一次用铸造的方法制字。活字印刷中铸造金属活字实际上导源于此。

3. 简牍

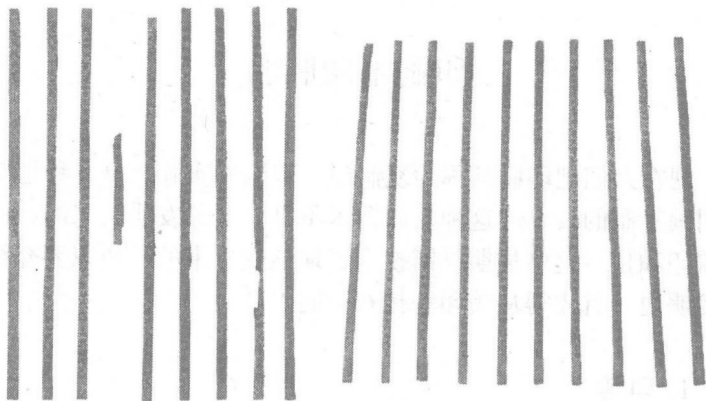
甲骨文和铭文记的都是历史资料。在思想交流传播知识方面有一定的局限性。古代还有一种文字叫隶书，它是写在简牍或帛上的。简不仅用来记事，也用来写文章，记载经典和法律，牍用来发布公文、绘图、通讯，或作为名册、帐簿。

简是狭长的竹片，绝大多数竹简都比较狭，一般每根简只能写一行字（只有极个别竹简能写二、三行到五、六行字），最多二三十个字。一篇文章总要几百个字或几千字，所以要写一篇文章往往要用上几十根。为了便于阅读，还用绳子或丝线把这些竹简穿在一起。这种穿在一起的竹简就叫做册。在没有竹子的地方，一般用杨柳木削成小木片代替竹简，称为札，札也和竹简一样，用绳子或丝线穿在一起。采取这种编连方式，阅读时可以摊平，平时可以卷起来，既便于携带，也便于收藏。牍是有一定宽度的木板，宽度一般是长度的三分之一，因而可以并排写好几行字。也正由于有一定的宽度，可以用来画图，特别象地图。“版图”这个词汇就是从这里来的。用来通信的牍特别宽，一般是一尺见方，后世把书信称为尺牍，也是从这里来的。

简牍的一个重要特点，是不用刻字或铸字的办法，而是像少数甲骨文那样用毛笔蘸墨，把字写在上面，开后世用墨笔写字的先声，也为用墨印刷准备了物质基础。

简牍与甲骨、青铜器相比，既便于制作，又便于携带，便于保藏，是古代的主要书写工具。在普遍应用后，大大促进文化的交流和发展。春秋战国时，百家争鸣，出现一个文化高度繁荣时期，显然，这与简牍的普遍应用是分不开的。可是随着社会的发展，文化交流日益频繁，文章愈写愈长，一篇文章需要大量简牍。大量简牍有一定的重量，所占的体积也比较大，携带非常不方便。像东方朔写了一篇上汉武帝的奏章，用了三千根竹简，由两个大力士抬到宫里。所以当文化交流日益广泛时，又要求重量更轻体积更小的书写材料来代替简版。

在简牍大量应用的同时，还有一种重要的书写材料，那就是帛。帛是一种丝织品。把帛裁成所需要的大小，直接用毛笔蘸墨在帛上书写，这种用帛写的书，叫做帛书。



竹简《孙子兵法》

帛和简牍比起来，既轻又薄，而且质地柔软。帛书可以卷成一小卷或折成一小块，携带收藏都比较方便。正因为帛书具有轻、薄、体积小的特点，古代攻城时，常常将帛书缚在箭竿上射到城里。像战国时齐国的田单攻打燕国的聊城，由于燕将坚守，久攻不下，齐国的鲁仲连就用帛写了一封长信，缚在箭竿上，射进城内，劝燕将投降或撤离聊城。这封信接近一千字，如果用竹简的话，至少要几十根，是无论如何射不动的。

既然帛具有轻、薄柔软的优点，似乎应该代替简牍作为主要的书写材料了，但事实上并不是这样。古代竹帛并称，从春秋战国起，就简帛并用，而且以简牍为主，为什么会这样呢？原来帛也有一个致命的缺点，就是它的价值太贵，不能普遍应用。只有特别重要的文件象盟书，或特殊场合下象上面说的缚在箭竿上的书信，才用帛书。

印刷术的胚胎

现在人们把印刷品称为复制品，印刷术实际上是一种把文字或图画复制的技术。这种复制技术不是一下子发明出来的，而是从盖印和拓石这些早期复制技术长期演变过来的。所以要介绍印刷发明史，首先得从盖印和拓石谈起。

1. 印章

印现在一般叫做印章，也叫做戳子。印的用途就是通过盖印，把印章上的字印在纸上，证明这个盖有印章的文件代表印章上名字的人的意见。而一次次把印盖在纸上，得到许多盖有同样印章的纸，这实际上就是一种复制技术。

印的起源是很早的。早在商代已有印章。二十世纪初又从殷墟出土三方商代印章（商玺），从而肯定商代已有印章。战国时，印的应用已比较广泛。《战国策》和《史记》都不止一次提到战国时的印，例如苏秦佩六国相印，赵国的虞卿为了救魏齐，弃相印逃亡，还有魏王把“上将军印授信陵君”。这些都说明当时将相有印已经是一种制度。印是执政者（帝王或官吏）手里拿着用来证明他的职权和身份的。

早期的印是通过盖在封泥上，在封泥上出现的字迹作为凭证的。为了使封泥上出现的字是正字，所以印章上的字都刻成反字，让反字压在封泥上，使封泥上出现正字。

印章上的文字，有凹有凸。按在封泥上有两种结果：凹字印章，按在印泥上的文字是凸的；凸字印章按在封泥上出现的字是凹的。前者叫阳文，后者叫阴文。（阴文和阳文是按封泥上出现的文字来说的，不是按印章上文字的凹凸来说的）。纸广泛应用