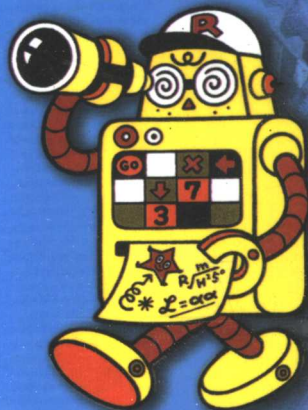




少年科技大视野

Shaonian Keji Dashiyue
Yinshua Jishupian

印刷技术篇



杨永源 编著

中国少年儿童出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

少年科技大视野:印刷技术篇/杨永源编著. - 北京:
中国少年儿童出版社, 1999
ISBN 7-5007-4983-X

I. 少… II. 杨… III. ①科学技术-少年读物②印刷-技
术-少年读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 38175 号

封面设计: 张 净
插图: 郑 岩
责任编辑: 刘道远

少年科技大视野 印刷技术篇 杨永源 编著

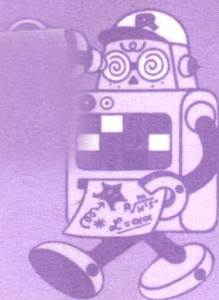
*

中国少年儿童出版社出版发行
社址: 北京东四 12 条 21 号 邮编: 100708
河北新华印刷二厂印刷 新华书店经销

*

850 × 1168 1/32 4 印张 56 千字
2000 年 7 月河北第 1 版 2000 年 7 月河北第 1 次印刷
本次印数: 11,000 册 定价: 8.50 元
ISBN 7-5007-4983-X/G·3775
本社 24 小时销售咨询热线 (010) 84037667
凡有印装问题, 可向本社出版科调换。

少年科技大视野



印刷技术篇

杨永源 编著

中国少年儿童出版社

目 录

写在前面的话	(4)
没有文字,不可能产生印刷术.....	(6)
“结绳记事”可信吗?	(9)
“仓颉造字”果有其事吗?	(11)
生病吃药引起的一大发现	(14)
铸在青铜器上的文字	(18)
不会造纸,就不会产生印刷术.....	(21)
“纸”字的由来	(29)
造纸术是什么时候发明的?	(31)
蔡伦对造纸术的贡献	(36)
造纸业的进步	(40)
“洛阳纸贵”的故事	(42)
书籍形式变了	(43)
纸,促进了文化事业的发展.....	(47)
中国纸和造纸术的外传	(49)
战俘给阿拉伯人带去了造纸术	(51)
印刷术发明的技术条件	(54)
印刷术是什么时候发明的?	(58)
藏经洞的发现	(62)

一次引起印刷术起源争论的考古发现	(68)
雕版印刷的兴起	(71)
雕版印刷的发展	(74)
雕版印刷的黄金时代	(76)
活字印刷术的发明	(79)
活字印刷术的改进和应用	(83)
套印、烺版和拱花	(86)
书籍装订制度的演变	(88)
印刷术在国外的传播	(91)
谷登堡的贡献	(96)
“外孙”回到了“外婆”家里	(99)
凸版印刷	(104)
平版印刷	(109)
从石版到锌版	(111)
从直接印刷到间接印刷	(113)
彩色印件是怎样复制出来的?	(115)
印刷操作过程的发展	(123)

写在前面的话

中国是世界上几个文明古国之一。在几千年的发展过程中，我们的祖先曾经创造出光辉灿烂的古代文明，对人类社会的进步做出过巨大的贡献。火药、指南针、纸和印刷术，便是举世公认的中国古代四大发明。马克思在《机器，自然力的科学》一文中写道：“火药、指南针、印刷术——这是预告资产阶级社会到来的三大发明。火药把骑士阶层炸得粉碎，指南针打开了世界市场并建立了殖民地，而印刷术则变成新教的工具，总的来说变成了科学复兴的手段，变成了以精神发展创造为前提的最强大的杠杆。”正因为印刷术的发明和广泛传播，对思想交流、信息传播、经济发展、文化积累起了不可估量的巨大作用，所以它被誉为“文明之母”。

作为炎黄子孙，对于我们先人的伟大创造应该有一个基本的了解，这不仅可以增强我们的民族自尊心和自信心，而且会激励我们为振兴中华、建设祖国而努力奋斗！那么，我们的先人究竟是怎样发明印刷术的？雕版印刷怎样发展成为活字印刷？我国古代印刷术怎样传播到世界各地而又产生了什么样的影响？本书将

逐步回答这些问题。与此同时，在这本小册子里还将给你介绍一些现代印刷技术的基本知识。



没有文字,不可能产生印刷术

印刷术首先在中国产生,这不是偶然的。

所谓“印刷术”,就是指按照文字(后来还有图画和其他符号)原稿复制成印刷品的技术。不言而喻,没有文字的地方当然不可能产生印刷术。

那么,世界上最早产生的文字有哪些?

首先,尼罗河流域的古埃及,在早期王国(公元前3100年)以前,就发明了图形文字,经过长期的演变形成了由字母、音符和词组组成的复合象形文字体系。古埃及的象形文字多刻于金字塔、方尖碑(一种方柱尖顶式的碑,古埃及最流行,多耸立在神庙和宫殿入口处)、庙宇墙壁和棺槨等一些神圣的地方,故称之为圣书字(正体)。后来为了书写方便,又发展出了简略的象形文字,称为僧书字(草体)和民书字(俗体)。僧书字、民书字多半写在纸草上。

另一个世界上最古老的文明,发源于幼发拉底河和底格里斯河流域,在今天的伊拉克境内,希腊人称之为“美索不达米亚”,意思是“两河之间的地方”。早在公元前3000年左右,苏美尔人就发明了象形文字。因为

这种文字往往刻在砖、石或泥板上，笔画呈一头粗一头细的楔状，颇像钉头或箭头，所以叫“楔形文字”，又名“钉头字”或“箭头字”。苏美尔人发明的这种文字，后来为巴比伦人、亚述人、波斯人所采用。

此外，印度河流域也是世界上最古老的文明发源地之一，在公元前 2000 年前后便有了文字体系。

但是，除中国汉字外，上述几种古文字都早已灭绝，无人使用了。

公元前 1300 年左右，生活在地中海东岸一带的腓尼基人，主要依据古埃及文字制订了历史上第一套字母系统(22 个字母，无元音)。这便是希腊、罗马(拉丁)文字以及后世西方文字的祖先。

至于我国的汉字，也是世界上最古老的文字之一。它同埃及圣书字、两河流域的苏美尔文字一样，都经过图画文字到表意文字的阶段；而它与其他几种古老文字不同的，是一直没有间断地被使用到今天，而其他几种古老文字都在演变中停止使用而丧失了生命力，有的变成了拼音文字，有的被外来文字所取代。所以，汉字是世界上惟一一种在发展的历史上没有中断过并且具有严密体系的表意文字。

尽管汉字的发展未曾中断过，但是由于可以证实汉字初始面貌的文物与文献不够充分和系统，因此还很难确切说明汉字的起源年代和它在早期发展的情形。不过，在我国古代(主要是周秦时期)的典籍中却有一些有关汉字起源的传说，有的还带有神话的色彩。这

些传说并非都是无稽之谈，从中可以窥见汉字产生的因由，因为神话与传说往往都有它产生的历史背景，是现实的曲折反映。



“结绳记事”可信吗？

“结绳记事”的传说，最早出现在周秦的典籍里面。根据这些记载，我国上古在文字产生以前有很长一段时间是用结绳记事的。

所谓“结绳记事”，就是用在绳子上打结的办法来记事或者作为一种凭证。结绳记事不仅在我国古代存在过，在古埃及、古波斯、古代日本都曾有过。据人类学家和民俗学家考察，近代美洲、非洲、大洋洲的土著人，我国的藏族、高山族、独龙族、哈尼族、傈僳族等少数民族，也都有结绳记事的风俗。秘鲁的土著人用几条不同颜色的绳子，并列地系在一条主要的绳子上，根据所打的结在哪条绳子上、什么位置和结的数目，来记载不同性别、不同年龄的人的人口数。在我国，云南傈僳族可以用一根绳子打成各种不同的结来表达不同的意思；哈尼族在买卖田地时，使用单股麻绳打结，标志田价银子的数目，买卖双方各执一根，以为凭证。这些历史的遗存，可以证明人类在上古时代确实存在过结绳记事。所以结绳记事是一种可信的传说，并不是无稽之谈。

人们重视结绳记事的传说，并且把它同文字联系

在一起,是因为结绳记事的出现,标志着人类社会这时候已经有了产生文字的客观要求。

我们知道,劳动创造了人。同时,人们为了协作、生产、御敌等的需要,产生了语言。语言是人类最早也是最重要的交际工具。但是,作为一种信息的载体,语言在时间上和空间上都受到很大的限制。一件事情要想保留在人的脑子里,只有在记忆容许的时间和准确程度之内才是可能的。时间长了,便会逐渐模糊以至忘却了。为了延续记忆的时间,便需要有一种外部的标志来提示它。人们在相互约定某一事情后,也需要有一种凭据以便长期遵行。结绳记事正是适应这两方面的需要而被古代的人们创造出来的。尽管结绳的可区别性很低,只能依靠结大结小、结多结少、结在绳上的位置以及绳子的颜色等来传递不同的信息,但是,它既有记事的作用,又能用于约誓之事,因而也必然具有一种约定的内容。由此可见,人们创造结绳记事的方法与发明文字的思路是一致的。结绳,作为一种视觉的记事符号,突破了语言在时间、空间上的限制,在性质上与文字已经相距不远了。

“仓颉造字”果有其事吗？

如果说结绳记事是关于前文字时期的传说，从中我们可以窥见原始汉字发生的因由的话，那么，“仓颉造字”的传说反映的是由原始汉字向成熟的文字体系过渡时的一些历史状况。这种传说最早出现在战国时代的文献里，到了秦汉时期，流传更广。《淮南子·本经训》有“昔者仓颉作书而天雨粟，鬼夜哭”的传说（意思是“从前仓颉在造字的时候，天上降下粟米，鬼在夜间哭泣”）。东汉人许慎把这些传说加以整理，正式写入他的著名著作《说文解字·叙》里：“及神农氏结绳为治而统其事，庶业其繁，饰伪萌生。黄帝之史仓颉，见鸟兽蹄远之迹，知分理之相别异也，初造书契。”（大意是“到了神农氏用结绳记事的管理办法来管理时，由于事业众多复杂，弄虚作假的情形开始发生，结绳记事已不能适应了。黄帝的史官仓颉从人们辨别鸟兽的脚印可以得到鸟兽活动的信息这样的事实中得到启发，而创造了文字。”）

文字是在社会的长期实践中逐步产生、形成的，从无到有，从少到多，从多头尝试到约定俗成，不断地孕

育、创造、选炼、发展起来的，当然不可能由一个人把它一下子创造出来。正如鲁迅先生在《门外文谈》一文中所说：“在社会里，仓颉也不止一个。”至于说“天上落下粟米，鬼在夜间哭泣”，更是古人迷信思想的反映。

但是，仓颉造字的传说仍然有它的可信之处。首先，这种传说把结绳记事与仓颉造字联系起来，认为在“庶业其繁”以后，结绳不能适应更多、更快地记录、传递信息的需要，必须创造出更多能相互区别的符号来记录更多的信息。人们从“鸟兽蹄迹之迹”得到了“分理别异”的启示，从而创造了文字。这个说法应该是可信的。

其次，传说仓颉是黄帝的史官也是有道理的。文字产生在国家形成的过程中，首先是为了满足政事的需要。在上古时代，史官是书写、收藏簿书、典册的官员，他们是直接接触并大量使用文字的人。仓颉是一个因为经常使用文字而掌握了它的规律从而成为整理文字的专家。在汉字从原始文字过渡到较为规范的文字的过程中，他起了独特的作用。可以推断，这样的一个人，在汉字起源阶段的晚期，一定会存在的。“仓颉”出现的时代，应是原始汉字有了一定数量的积累阶段，也就是中华民族由蒙昧走向文明的初期。有些学者根据在西安半坡村出土的属于仰韶文化的彩陶上的刻符，认定我国汉字起源于距今 6000 年前的新石器时代中期。如果这个判断是正确的话，那么，“仓颉”当属新石器时代仰韶文化时期的人了。所以，说我国的汉字是世界上最

早创造的几种文字之一，是毫无疑义的。这是我们中华民族的光荣和骄傲。



生病吃药引起的一大发现

说汉字起源于 6000 年前，毕竟还是一种推测和假说，并非定论。但是，真正具有一定的体系并有严密规律的文字，就目前发现的材料来讲，最早的要算是殷商甲骨文了。到目前为止，已发现的甲骨文中共有不相重复的单字约 4500 多个，而且这些单字具备了后来汉字的基本特征，已经发展成为一种比较成熟的文字。

甲骨文，最初发现于清朝末年的光绪年间。关于它的发现经过，长期以来流传着这样一个有趣的故事：1899 年，即光绪二十五年，北京城里国子监祭酒（在清代，国子监既是教育管理机关，又是当时的最高学府；国子监祭酒是主管国子监的官员）王懿荣生了病，请医生诊治。医生给他开的药方中有一味中药叫“龙骨”（古代脊椎动物的骨骼和牙齿的化石，中医学上入药）。家人抓回药以后，王懿荣亲自开包——审视检查，无意中发现药中的“龙骨”上刻有一种歪歪扭扭的好像篆文但又不认识的文字。王懿荣平素喜好金石学（中国考古学的前身，研究对象主要是古代铜器和石刻，故名），精通铜器铭文，对古文字学有较深的素养和造诣。这一偶然

发现,使他立即意识到这一味中药“龙骨”决非一般药材。于是,他又派人到药店了解“龙骨”的来源,并将药店里所有带字的“龙骨”全部买回。后来人们才知道,北京几家著名中药店里的“龙骨”,几乎都是河南等地的药材经纪商贩运进京的。这些所谓的“龙骨”是河南安阳一带的农民在种地时偶然发现的,他们以为是中药“龙骨”,就卖给了当地的药材商贩。这件事轰动了当时的文化界,尤其是不少研究历史的学者对此产生了浓厚的兴趣。经过王懿荣等学者们的精心研究,初步断定这些东西根本不是什么“龙骨”,上面刻画的歪歪扭扭的东西,应当是比当时已知的各种古文字还要古老的一种文字。举世闻名的殷商甲骨文,就是这样被人们偶然发现的。因为这些文字刻写在龟甲、兽骨上,所以后来人们称之为“甲骨文”。由于这些甲骨是在河南省安阳小屯村出土的,这里是殷王朝的都城遗址,人们把它叫做“殷墟(墟)”,所以甲骨文又叫“殷墟文字”。甲骨上的文字,一般是用铜刀刻写的,古代把用刀雕刻叫做“契”,因而甲骨文也叫做“契文”或“殷契”。

