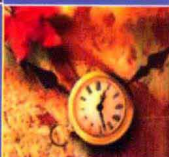
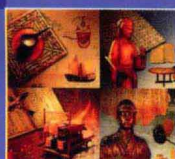


KEXUEMUJIZHE

科学目击者

四大发明

北京未来新世纪教育科学研究所 编



新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

科学目击者

四大发明

北京未来新世纪教育科学研究所 编

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学目击者/张兴主编. —喀什:喀什维吾尔文出版社;乌鲁木齐:新疆青少年出版社, 2005. 12

ISBN 7-5373-1406-3

I. 科... II. 张... III. 自然科学—普及读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 160577 号

科学目击者

四大发明

北京未来新世纪教育科学研究所 编

新疆青少年出版社 出版
喀什维吾尔文出版社

(乌鲁木齐市胜利路 100 号 邮编:830001)

北京市朝教印刷厂印刷

开本:787mm×1092mm 32 开

印张:600 字数:7200 千

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

印数:1-3000

ISBN 7-5373-1406-3 总定价:1680.00 元(共 200 册)

如有印装质量问题请直接同承印厂调换

前 言

同仁们常议当年读书之难，奔波四处，往往求一书而不得，遂以为今日之憾。忆苦之余，遂萌发组编一套丛书之念，望今日学生不复有我辈之憾。

现今科教发展迅速，自非我年少时所能比。即便是个小地方的书馆，也是书籍林总，琳琅满目，所包甚广，一套小小的丛书置身其中，无异于沧海一粟。所以我等不奢望以此套丛书贪雪中送炭之功，惟愿能成锦上添花之美，此为我们奋力编辑的目的所在。

有鉴于此，我们将《科学目击者》呈献给大家。它事例新颖，文字精彩，内容上囊括了宇宙、自然、地理、人体、科技、动物、植物等科学奥秘知识，涵盖面极广。对于致力于奥秘探索的朋友们来说，这是一个生机勃勃、变幻无穷、具有无限魅力的科学世界。它将以最生动的文字，最缜密的思维，最精彩的图片，与您一起畅游瑰丽多姿的奥秘世界，一起探索种种扑朔迷离的科学疑云。

《科学目击者》所涉知识繁杂，实非少数几人所能完成，所以我们在编稿之时，于众多专家学者的著作多有借鉴，在此深表谢意。由于时间仓促，纰漏在所难免如果给读者您的阅读带来不便，敬请批评指正。

编 者

目 录

一	造纸术·····	1
	1. “龙骨”·····	2
	2. 竹简和木简·····	5
	3. 帛书和帛画·····	9
	4. 丝绵纸——赫蹄 ·····	11
	5. 世界上最早的植物纤维纸 ·····	13
	6. 蔡伦对造纸法的贡献 ·····	15
	7. 造纸业逐步发达起来了 ·····	17
	8. 传遍了世界各国 ·····	22
二	印刷术 ·····	25
	1. 拓碑和印章 ·····	26
	2. 雕版印刷术的发明 ·····	32
	3. 彩色套印的发明和发展 ·····	38
	4. 毕昇发明活字版 ·····	41
	5. 活字印刷术的发展 ·····	45
	6. 对亚洲和欧洲的影响 ·····	48

三	指南针	50
	1. 从“吸铁石”说起	50
	2. 最早的“指南针”	52
	3. 指南鱼和指南龟	54
	4. 沈括的四种方法	58
	5. 海船有了“眼睛”	61
	6. 古代的指南车	65
四	火 药	69
	1. 着“火”的“药”	70
	2. 炼丹术和火药	71
	3. 用火药制造燃烧性武器	75
	4. 有了爆炸性的火药武器	78
	5. 近代枪炮的始祖	81
	6. 开始铸造金属火器	82
	7. 原始飞弹和两级火箭	85
	8. 传到了国外	89

一 造纸术

纸是很普通的东西，也是非常重要的东西。我们读书、看报、写信、绘画、记笔记、写文章，那一件也离不开纸。

有了纸，人类的各种知识才能保存下来，才能传播开去。有了纸，人类的文化科学事业才能迅速地向前发展。可以说，纸是人类文明的标志。

为了满足人民的需要，我国在建国后开办了很多造纸厂，用机器大量制造各种各样的纸张，供我们使用。在许多平常人看来，纸好像没有什么稀奇。

可是你知道吗，人类的文化史，有漫长的一个时期不是写在纸上，因为那时候人们不会造纸。造纸的方法是我们祖先经过长期的努力，花了无数的心血才发明出来的。

纸的发明，表现了我国古代劳动人民的聪明才智，是中华民族对人类文化的重大贡献。

1. “龙骨”

在纸产生以前,人类早就会写字了。据历史学家的研究,我国的文字起源于 6000 年前。

在现在的陕西省西安市东郊,有个半坡村。6000 年前,有一个原始氏族公社在这里生活。1954 年,我国考古工作者发掘半坡村氏族公社的遗址,挖出了大量的石器、骨器和陶器。那些陶器上,除了刻有花纹,还刻着简单的符号。历史学家们认为,这些符号具有文字的性质,可以说是已经发现的我国最早的文字。

可见在纸发明之前,我国的文字已经有了很长的历史,到了青铜时代,我们的祖先还把文字铸在或者刻在青铜器上。有些商代和周代的青铜器一直保存到现在,上面的文字记载了当时的一些历史事件和社会状况。



西安半坡村出土陶器上刻划的符号

除了青铜器,我们的祖先还把文字写在其他的一些地方? 这里,我们先讲一个“龙骨”的故事。

清朝光绪二十五年(1899 年),有一个人叫王懿荣,喜欢收集和研究古代的文物。有一天,他生了病,医生给他开了一张药方,药方上有一味药,叫“龙骨”。所谓“龙骨”,实际上是古代动物的骨骼或者骨骼化石。

药买了回来,王懿荣打开一看,发现有的“龙骨”上刻着很多古代的文字。他感到非常奇怪,就花工夫搜集这种刻有古代文字的“龙骨”。后来又有一些学者对这种“龙骨”发生了兴趣,他们经过搜集研究,方才知

有古代文字的“龙骨”，是一种珍贵的古代文物——殷商时代留下来的甲骨，离开现在已经有 3000 多年了。

甲骨是什么东西呢？甲就是乌龟的腹甲。骨就是兽骨，主要是牛的胛骨。甲骨上刻的是当时的文字。因为这种文字刻在甲骨上面，所以称作甲骨文。

这些带字的甲骨，最初是在河南安阳发现的。安阳是殷商后期的京城。当地的农民在地里挖到了这些东西，就当作“龙骨”，卖给了药店。这就是“龙骨”的来历。

最初出土的甲骨并不很多，后来考古学家确定它是研究殷商历史的珍贵资料，就在安阳等地大规模发掘。几十年来，刻有文字的甲骨，已经发现约十余万片。

那么，当时的人为什么要把文字刻在甲骨上呢？主要原因是殷商王朝很迷信，出征、打猎、放牧、甚至有什么疾病灾害都要“占卜”一下，预测自己的运气好不好。甲骨就是他们占卜的用具。占卜的时候，他们先用铜钻在甲骨的一面钻一个孔，再用火烧灼钻孔的地方。甲骨经火一烧，另外一面就出现了纵横的裂纹，他们根据裂纹来判断吉凶。占卜以后，他们常常就把结果刻在这块甲骨上。

当时，占卜的事情实在太多了，因此，甲骨文字记录

的范围非常广泛,反映了殷王的活动和殷商社会生活的许多方面。

不但殷代有甲骨文,殷以后的西周也有甲骨文。1977年,考古工作者在陕西省周原地区,又挖出了15000多片西周早期占卜用的甲骨。殷商时代和西周甲骨的出土,使我们获得了研究古代政治经济和文化的大量历史资料。这种甲骨就是我们祖先最早用来“写”字的一种“纸”。

2. 竹简和木简

我们祖先“写”字的材料,除了甲骨以外,还有竹片和木板。

树木到处都是,竹子在南方也很普遍,因此,人们就把它们削成一条条狭长而又平整的小片片,在上面写字。竹子做的叫竹简;木头做的叫木简,又叫版牍。

简的长度不一样,长的有三尺,短的只有五寸。人们写信的时候,往往用一尺长的简,所以后来把信称为“尺牍”。还有一种简,三面起棱,可以竖起来,便利儿童阅读,这就是当时的儿童识字课本。

每根简上写的字多少不一,大多是二十来个字,少的只有一两个字,多的也有三四十个字的。

人们在简上写字的时候,还准备好一把刀,万一把字写坏了,就削掉重写。直到今天,我们还把修改文章称为删削。

我们祖先在简上写了字,就用绳子、丝线或皮带,把一根根简编在一起。这样,就成为一册一册的最原始的书了。“册”是一个象形字,就像一根一根简用绳子串起来的样子。

什么时候我们祖先开始用竹片和木板写字的呢?这个问题现在很难断定,很可能在殷商时代,人们就已经这么做了。因为我国的古书——《尚书》上说,殷朝已经“有典有册”了。在甲骨文里,也有这样一个字很像“册”字,当时人们就是这样通过感觉来造字。

竹简和木简上的字,都是用毛笔写的。我国的毛笔,可能在殷代就发明了。在一些甲骨、玉片和陶器都可以看到殷代人们用毛笔书写的朱墨字迹。



战国时代的竹简

在竹简和木简上写字,要比在甲骨上刻字容易,而且也便于编连。这样就使古人有了编书的条件。我国最古的正式书籍就是用竹简和木简编成的。这样的书,是曾经一再发现的出土文物。

据古书的记载,西汉时候,人们曾经在孔丘旧宅的墙壁中发现了许多竹简和木简,上面写着《尚书》、《礼记》、《论语》、《孝经》等几十篇儒家所谓的“经典”。据《晋书》上记载,在晋武帝时代,有人发掘了战国时期的魏襄王的墓(一说是魏安厘王的墓),得到竹简几十车。

建国以来,我国各地发现的竹简和木简,已有 20 多起。其中出土数量最多的,要数前几年出土的居延汉简。

我国甘肃省北部额济纳河流域,古代称为居延。西

汉武帝的时候，曾经派军队在这里开荒和守卫，还修筑了大量的军事设施。解放前，这里曾出土过汉简一万多根。1972~1976年，我国考古工作者又在这一带进行考古发掘，发现汉简约两万根，不但比解放前增加一倍，而且也是我国历来发现古代简牍最多的一次。

这两万多根汉简，绝大多数是木简，只有极少数是竹简。现在，考古工作者已初步整理出七十多个完整的或比较完整的簿册。它们是研究汉代历史的重要资料。

这次发掘，还出土了两幅木板画。这说明当时不但用竹简和木简写字，还用木板来画图。

用竹简和木简写书，虽然比甲骨上刻字容易，可是这样的书仍旧有个很大的缺点，就是笨重，翻阅起来十分麻烦，携带尤其不便。据古书上说，战国时代，有个思想家叫惠施，他旅行的时候，要用五辆车子装他所带的书。他的书，其实就是一捆一捆的木简和竹简。秦始皇统一中国以后，许多事情他都要亲自处理。当时的公文都写在竹简和木简上，他每天看的公文竟有100多斤重。

西汉时候，有个人叫东方朔，是个文学家。有一次，他为了给汉武帝提建议，竟用了3000根竹简写了一篇奏章，由两个人吃力地抬进宫去。

3. 帛书和帛画

大约在春秋战国之际,人们在战国时代的竹简使用竹木简的同时,又发明了另外一种办法,用丝织品来写字、画图。

我国是世界上最早饲养家蚕和织造丝绸的国家。养蚕从什么时候开始的,现在还不能确定。据古书记载,在殷商时代,我国蚕丝业已经相当发达,在甲骨文中,已经有“丝”、“帛”和“桑”等字;另外,还有祭祀蚕神的记载。当时,人们不但用丝绸可以做衣服,甚至连用的东西也用绢帛包起来了。考古工作者曾经发现一些粘附在殷代铜器上面的丝绸残片,有的织成了菱形花纹,有的还有刺绣的图案。



殷代铜器的装饰花纹中也有蚕的形象

殷代铜器的装饰花纹中也有蚕的形象。随着社会经济的发展,丝织品的生产也更加普遍。大约在西周时候,人们就开始用帛写字。到了春秋战国时候,用帛写字的人就越来越多了。古人写的书里,“竹帛”两个字相当于我们今天的“稿纸”。战国初年有个思想家墨子,曾在他的书里不止一次地说到“著于竹帛”,就是写在竹简和帛上的意思。这说明帛和竹简木简一样,当时都用来做书写的材料。

那时候,人们不但用帛写字,还用帛画图。

1971~1974年,我国考古工作者发掘了湖南长沙马王堆的三座汉墓,除了发现一具2000多年没有腐烂的女尸,还获得了大量珍贵的文物。在这些文物中,尤其重要和罕见的是两幅彩绘帛画、两幅画在帛上的地图以及一大批帛书,同时出土的,还有600多根竹简。这说明当时竹木简和帛是并用的。

帛很轻便,便于携带和书写,看起来也很清楚。可是,帛的生产毕竟不是那么容易,价钱也太贵了,一般人用不起。所以在我国古代,帛书不及竹简和木简那样普遍。

竹简木简太笨重,帛又太贵,用这些东西写字,都有