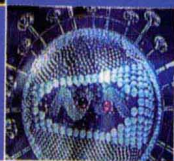
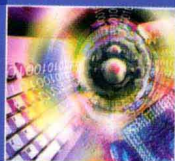


KEXUEMUJIZHE

科学目击者

趣味发明

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

趣味发明

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

趣味发明

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

从书斋走出来的发明.....	1
纸.....	1
毛 笔	20
铅 笔	23
芦苇笔和鹅毛笔	28
金属蘸水笔	30
自来水钢笔	33
圆珠笔	36
碑拓与印章	40
皮头铅笔	42
墨	44
书	46
报 纸	48
连环画	50
颜 料	53
娱乐世界趣味无穷	57
万花筒	57

魔 方	59
乒乓球	62
象 棋	64
牌 戏	67
纸 牌	69
音乐合成器	70
磁带录像	72
弦乐器	75
管乐器	76
风 琴	79
钢 琴	80
钟声奏乐	81
篮 球	84
高尔夫球	86

从书斋走出来的发明

纸

世界上如此之多的发明之中，纸这种记事材料应该可算是最伟大的一种了，因为它使人类的文明得以传播和延续。

任何物件的发明，都有其产生的特定背景，都是无数发明的交融递变的产物，纸的发明也不例外。

今天，我们使用的纸的发明至今不过 2000 年，而人类的文明史却长得多。我们之所以能知道那段遥远的历史，还真得感谢在真正的纸发明之前，人类所发明的其他形形色色的“纸”，感谢我们的先人为之做出的努力。

在美国纽约的大都会博物馆，珍藏着一件从秘鲁出土的古代文物“基普”。如果你有幸看到这件稀世珍品的话，可能会大失所望，因为它只是一些打上好些绳结的烂绳子。原来，基普是古代印第安人用来记事的。

在世界各民族发展过程中，几乎都有过这种结绳记事方法。我国古籍《易·系辞》中写道：“上古结绳而治，后世圣人之以书契。”意思是上古的人是靠绳子上打结来处理问题的，后来的圣人才用在纸上书写来代替它。

今人考证，这种用结绳来记事的方法也颇为复杂。人们约定以各种不同大小、式样、颜色的绳结来表示不同的事情，希望用绳结来帮助记忆，或用来传递信息及用来传示后人。如果要记载的信息较多、较复杂，这绳结也弄得很复杂，有时是一串绳结接二连三地打在一起，有时是一根绳结上派生出许多小绳结。古人用这种绳结记事法，今人根本无法猜度。就拿秘鲁的那件“基普”来讲吧，如果今天的每个人就那些绳结做出自己的解释的话，恐怕有多少人就有多少种解释。

有意思的是，在纸这种记事材料发明很久以后，在世界上一些文化落后的地区，人们仍在用类似远古人类结绳那样的原始方式来记事，只不过将绳结改成了表达略为明确一些的实物而已。这种实物记事真可以称为是活生生的“出土文物”了。

在没有纸的年代里，想到将文字刻下来的，不仅仅是中东的人。

公元 1899 年（光绪二十五年），清朝主管教育的高级

官员——国子监祭酒(国子监是国家最高学府,相当于国立大学,祭酒相当于大学校长)王懿荣生了病。医生诊脉后开了处方,家里人取回药,王懿荣在一种叫“龙骨”的药上发现了一些人工留下的花纹。他仔细看了一下,觉得这些花纹很特别,就叫家人再去药店买些花纹更清楚的“龙骨”来。

“龙骨”其实是古代脊椎动物的骨骼和牙齿的化石,中医用来医治惊悸、久泻、自汗盗汗等症。在远古时代的东 西上,为什么会有人工刻凿留下的痕迹呢?王懿荣素来对考古极有兴趣,他对此好生奇怪。

王懿荣收集了不少丝纹清晰的“龙骨”,并打听到这些“龙骨”是从河南安阳地下挖出来的,安阳是商代的都城。经过王懿荣及其他一些学者的考证,果然证明这些花纹就是 3000 多年前殷商时的古文字,因为它刻在龟甲和兽骨上,就被称作为“甲骨文”。

在对甲骨文进行考释后,人们才知道,这种龟甲和兽骨,在当时主要是用来占卜的。殷人认为生活中的一切都要听命于上天鬼神,所以凡是祭祀、种植、狩猎、出征、疾病、刮风、下雨、生儿育女等,都要占卜。

占卜完了,要把结果记下来。记在哪里呢?最方便的就是记在占卜用的骨上了。殷人用一些坚硬的东西将

字刻在甲骨上,大的字超过半寸,小的如同芝麻。甲上的文字,使我们对 3000 多年前发生的事,多少有一点了解。

后来,占人又把字用刀刻,或用漆、墨等写在竹片或木片上。这种竹片、木片大约有一二尺长,每片可以刻上十来个字,多的可以到三四十个字。古时,竹片叫“简”,木片称“牍”,信为“书简”、“尺牍”,因为当时的信是用这种竹、木片写成的。早先,汉字之所以由上到下竖写,而不像其他民族的文字多数由左到右横写,也是由简牍的书写特点而决定的。

古时人们写信用不了多少竹片,如要写一本书,就不行了,必须用绳子将竹片连起来才能阅读。现在我们称书的量词为“册”,就是将一片一片的简、牍穿起来的象形字。

我们可以想像得出,这种用竹、木片写成的书必定是笨重而不便携带的。战国时,思想家惠施外出讲学,带的书简就装了五车,“学富五车”的典故即出于此。显然,这种笨重的“纸”,严重地影响了文化的发展。

就在我们的古人往甲骨上刻字的时代,古埃及人已在用轻便的纸莎草当“纸”来记录文字了。

纸莎草是一种高大的草本植物,外形有点像芦苇,可长到 4 米高。这种植物的故乡在埃及,数千年前,尼罗河

两岸肥沃的冲积平原上曾遍布它的足迹，而现在它在埃及早已绝迹，在非洲只有苏丹和叙利亚的少数地区还有生长，欧洲的最后一批纸莎草在西西里岛锡安河畔锡腊库扎附近正濒临凋萎干枯，这主要是河水的污染造成的。

对于纸莎草的衰亡，人们十分痛惜。这不仅因为它是极好的造纸原料，还因为它是人类的好朋友。在古代无纸的日子里，人们曾用它记下了人类文明史最初的几页。

据考证，大约在 5000 多年前，埃及人就利用纸莎草来造“纸”了，他们把纸莎草的茎破成细丝晒干，交叉着叠两层，然后再用胶黏合，这样做成的纸莎草纸质量相当不错，成了埃及的主要出口产品，希腊的大多数古典文学作品都是写在纸莎草纸上的。

在这种纸莎草“纸”上写字，要比在泥板、银板或龟甲上刻字方便多了。埃及人的这一发明后来传到了欧洲，在中国人造的纸还没有传到欧洲之前，纸莎草是欧洲人最常用的“纸”。

古代印度没有纸莎草，人们用来当纸的，是另外一种植物。

这是一种叫贝多树的热带大树，胸径常达 1 米左右，树高 20 多米，树姿有些像棕榈，又有些像蒲葵。这种树

在树顶上簇生出许多掌状分裂叶子，十分巨大，一张连叶柄的叶子长达二三米。古代印度人用来当纸的，正是这种叶子。

印度是佛教的发源地，有着许多寺庙。在那些寺庙里，往往都保存着贝多叶写成的经书，人称“贝多经”。作为书写用的贝叶须在树龄 8 年以上的贝多树上采摘，贝多叶子卷为筒状，呈浅棕色，从叶柄割取下来铺开展平，成扇形状。每张叶片上有 30 条粗硬的叶脉，用刀除去叶脉，便可得到近 30 张小叶片。这带状小叶片有 2 米多长，一端稍宽，另一端稍窄。

这叶片不能用，还必须经过特殊的水沤制作。人们先把叶片卷起放在大锅里用水蒸煮，然后取出晾干。为使叶片变得柔韧，不易折断，还要将晾干的叶片挂在木棒上，两手揪住叶片两端，上下拉磨，使叶片表层磨掉，变得洁白光润。经过这样的加工处理后，再把每片贝叶根据所需大小切裁好，集中在一起，用烧红的铁棒在贝叶上烫一孔洞，以使用绳穿订。

严格说来，贝叶上的经文不是写上去的，而是“刻”上去的。人们用一种精细的铁笔在叶面上刻字，刻好后用墨水涂抹叶面，即“上色”。这种墨水用油灯的黑色烟炱与肉桂油混合调制，涂抹后不但可在刻痕上留下清晰的

字迹,对贝叶还有防潮、防腐、防蛀的作用。可能是由于贝叶“纸”有着这种易于长期保存的优势吧,所以当真正的纸发明后很久,仍有人用贝多叶来书写。

大约在春秋时期,中国人已开始用丝织成的“帛”来写字了。在帛上用墨水写字,要比简牍方便得多,而且帛又轻又软,还可以卷起来。现在有时称一部书为一卷书,即来源于此。

可惜的是,这样的“帛纸”虽然很好用,但价格昂贵。在汉代,一匹帛相当于720斤米的代价,一般人是用不起的。因此,直到汉代,“帛纸”和简牍还同时被人们应用着。

蔡伦是东汉和帝时的太监,任尚书令。他的工作是监管制造御用器物,担任这些职务,自然要考虑节省开支,价格昂贵的帛也在蔡伦的考虑之中。能不能找到一种不仅与帛同样的轻便易写、而且价格又很便宜的书写材料呢?蔡伦经常在休息时到城外活动散步,他不由想起了郊游时看到过的漂絮情景。所谓漂絮,就是人们利用不适于抽丝织造的次等茧来做丝棉时,先将次茧用水煮过,再铺在篾席上浸到河水里去,用棍子砸成丝棉。从事这项手工劳作的妇女,人们称之为“漂母”。

蔡伦发现漂母在漂絮的过程中,有一些残留的丝絮

粘在竹席片上，等到晒干后，把残絮剥剔下来就成了一层薄薄的絮片。有些买不起帛的穷人就利用这种絮片写字，不过在这上面写出的字非常模糊。

由于丝制品价格贵，一般老百姓穿不起，那时还没有棉花，平民百姓能穿的，只是麻制品。人们将麻的皮剥下来，仍用在水中漂洗捣打的方法，制成适合于织造的麻纱。在这过程中，也会在篾席上留下麻絮。蔡伦发现，也有人利用麻絮片来写字的。

这给了他启发。于是，蔡伦将那些留在篾席上的丝絮和麻絮收集起来，放在水中继续漂洗捣打，将它们弄得很烂，再用席子把它们捞起来滤掉水分，晒干后就成了一些薄薄的、细密的絮片。用它来写字，效果竟同帛差不多。

纸就这样诞生了。在试验中，蔡伦还发现，用麻絮捣烂后制成的纸，跟用丝絮做成的纸不相上下，甚至还更结实些。这当然使他十分满意，因为丝是贵重物品，丝絮不如麻絮容易获得。蔡伦还想到，既然要费时费力将麻沤烂、捣烂，而那些没有使用价值的破布、破渔网、树皮等不是更容易获得，又容易捣烂吗。

经过一段时间的探索后，蔡伦终于发明了早期纸的制作工序：将树皮、破布、旧渔网等收集起来浸湿、捣碎、

泥沙,然后用草木灰液浸透蒸煮,去掉胶质、油脂、色素等,再进一步捣烂,让它们成为浆糊状。然后,把这种糊状的浆质捞出,薄薄地摊在竹帘上晾干,就成了柔软的纸。

东汉元兴元年(公元 105 年)蔡伦将他的造纸方法上奏皇帝,正患病卧床的汉和帝非常赏识并下令在全国推广使用。后来,汉安帝因蔡伦发明纸有功,还封他为龙亭侯。

我国的造纸术后来传入朝鲜、日本、印度和阿拉伯,又经非洲北部传到欧洲。造纸术的发明,是中华民族对世界文明最杰出的贡献之一,蔡伦的名字也被留在了世界科技史中。

有人统计过,现在世界上大约有 12000 多种不同用途的纸,它们满足了人类各方面的需要。这些纸,有的是有意识发明的,有的是在无意中诞生的,有的发明申请了专利,留下了发明者的名字,有的却不知道发明者是谁,只留下了他的发明。

复写纸的发明在 19 世纪初,发明人是英国的韦奇伍德。那时,他正在伦敦经营一家文具商店。韦奇伍德经常用铅笔给他的固定客户写信,介绍商店里新进的几种文具。这些信的内容几乎一样,他机械地写着,有些厌

烦。“能不能同时写成两封、三封信呢？”看着后一张纸上留下的上一张纸的字痕，韦奇伍德脑中突然冒出了这个念头。

要实现这个念头似乎不是太难，韦奇伍德很快就琢磨出了方法：将一张薄纸放在蓝墨水中浸润，然后夹在两张吸墨纸之间使之干燥而成。书写时，可将其衬在一般纸之下，从而获得复制件。1806年，韦奇伍德获得了他的“复制信函文件装置”的专利权。

韦奇伍德的发明问世时，英国的商业活动已很发达，复写纸大有用武之地。眼看他的发明大受欢迎，韦奇伍德干脆办了一家工场，专门生产这种特殊纸张。后来，法国人改用甘油和松烟渗透进纸里的方法制造复写纸。大约到1815年，德国人再进行革新，以热甘油加上煤焦油中提炼的染料，经细磨调研，涂于韧性的薄纸上制成新的复写纸。以后人们又在这种复写纸的涂料中加入蜡料，以降低粘度，这就是我们今天常用的复写纸了。

时至今日，造纸的原料越来越多，造纸的方法也越来越新奇，纸的品种更是五花八门了。

有一种纸叫电热式传真纸，它的一面涂有金属铝，另一面涂上白色的低压绝缘层。将这种纸装在一定的仪器里，仪器上的记录针就会自动按照各种光、热、静电、生物