

图说



中国少年儿童 百科全书

TU SHUO ZHONG GUO SHAO NIAN ER TONG BAI KE QUAN SHU

科学技术



中国戏剧出版社

图说中国少年儿童 百科全书

科学 技术

TU SHUO ZHONG GUO SHAO NIAN
ER TONG BAI KE QUAN SHU



中国戏剧出版社

图书在版编目(CIP)数据

图说中国少年儿童百科全书/墨人主编. —北京:中国戏剧出版社, 2009.2

ISBN 978-7-104-02931-1

I. 图… II. 墨… III. 科学知识—少年读物 IV. Z228.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第 018151号

图说中国少年儿童百科全书

科学 技术



责任编辑:肖楠

责任印刷:冯志强

出版发行:中国戏剧出版社

地址:北京市海淀区紫竹院路116号嘉豪国际中心A座10层

邮政编码:100097

电话:010-58930221 58930237 58930238

58930239 58930240 58930241 (发行部)

传真:010-58930242 (发行部)

经销:全国新华书店

印刷:北京通州皇家印刷厂

开本:787 mm×1092 mm 1/16

印张:48

字数:320千

版次:2009年4月北京第2版第1次印刷

书号:ISBN 978-7-104-02931-1

定价:70.00元(全四册)

版权所有 违者必究

如有印装质量问题,请寄回印刷厂调换

前言

千百年来,人类生存的世界经历了沧海桑田的变迁,但人类追求文明脚步从未驻足,对未知世界的探索与思考从未停歇。漫长悠久的历史,人类上下求索,不懈追求,从而积累了丰富的知识宝库。到浩瀚的知识海洋里去拾贝,捡起来的是颗颗璀璨的明珠,串起来的是人类文明前进的印迹。对于现在身处纷繁世界的少年儿童,可能会面临着许多的困惑:扑面而来的各式体验,越来越快的生活节奏,应接不暇的知识容量……面对这些,他们该何去何从?

求知的动力源于好奇,创作的灵感来自想象。为了充分满足少年儿童身心发展的需要,让孩子们在良莠不齐的书本面前有所选择,我们精心编纂了本套《图说中国少年儿童百科全书》,我们的出发点是给孩子们提供学海冲浪的风帆,为他们通往科学的殿堂找到铺路石。本书用浅显易懂的语言和直观精彩的图片为孩子们打造了一所没有围墙的学校,为孩子们开启了一扇智慧之门。在内容上,本书涵盖了“科学技术”、“自然环境”、“人类社会”、“文化艺术”等各领域的知识;在时间上,本书跨越了从人类茹毛饮血的蛮荒时期到科技信息高度发达的今天。这是一部适合少年儿童认知世界的奠基之作,更是一部真正让孩子们睁大眼睛看世界的经典之作。

今天的孩子是幸福的,他们可以高高地站在巨人的肩膀上俯瞰一切,领略新奇多彩的世界。高尔基曾经说过:“书是人类进步的阶梯。”与好书为伴,其乐无穷。让本套丛书带领孩子们一起去遨游知识的海洋,去踏寻前人探索文明的足迹,去俯瞰大千世界的曼妙多姿,去感受人类社会的历史长河的源远流长……

编者



华夏科技

一、古代重大发现与应用	8
天文观测与历法	8
古老的彗星观测记录	9
传统医学的“四诊”	10
走向世界的针灸疗法	11
炼丹术与化学的起源	12
二、造福人类的技术发明	13
指南针	13
纸	14
印刷术	15
火药	16
测定地震的地动仪	16
丝绸	17
棉纺	18
瓷器	19

数学园地

一、数学的形成	21
数学的起源	21
数的来历	22
数字的形成	22
0 的出现和意义	23
负数的意义	23
分数的妙用	24
数学符号的起源	24
小数点的出现	25
二、数学的工具	25
结绳记事	25
石子计数和文字计数	26
算盘和珠算	27
三、几何学之美	28
几何学的概况	28
欧几里德的《几何原本》	29
勾股定理	29

圆的实用特点	30
认识“ π ”	31
奇怪的麦比乌斯圈	31
四、中外数学名题	32
百鸡问题	32
鸡兔同笼	33
神秘的数字方阵	
——幻方	33
双假位法	
——盈不足术	34
五、数学中出现的悖论	35
说谎者的悖论	35
理发师的悖论	36
强盗的难题	36

物理万象

一、物理常识	38
运动快和慢的标准	38
物体轻重的标准	
——密度	38
质量和重量	39
万有引力	39
惯性	40
重心	41
向心力和离心力	41
二、机械与运动	42
杠杆	42
滑轮	42
皮带传动	43
齿轮传动	43
三、流体	44
流体的粘滞力	44
虹吸作用	45
浮力	46
大气压力	46
四、声和波	47
振动	47

共振	48
波的反射	48
超声	49
五、热现象	49
热量	49
热膨胀	50
热传递	50
沸点	51
汽化	51
熔解	52
温度计	52
六、光和电	53
光色散	53
光反射	53
光折射	54
透镜和像	54
光电效应	55
七、电和磁	56
生活中的静电	56
静电复印	56
电压	57
电路和电流	57
电阻	58
交流电和直流电	58
导体和绝缘体	59
磁体	59
磁生电	60
电磁铁	61
发电机	61
电动机	62

生物天地

一、生命的基本单位	
——细胞	64
形形色色的细胞	64
细胞的结构	65
线粒体	65

[illegible]



高射机枪	122
轻机枪	123
重机枪	123
无声手枪	124
激光枪	125
三、陆战主将——坦克	126
坦克	126
装甲车	127
水陆两栖坦克	127
四、海上霸王——战舰	128
航空母舰	128
驱逐舰	129
护卫舰	130
潜水艇	131
五、空中神鹰——战机	131
歼击机	131
攻击机	132
轰炸机	133
武装直升机	134
空中加油机	135
隐形飞机	136
反潜机	136
六、核武器和生化武器	137
核武器	137
战略核武器	138
战术核武器	139
原子弹	140
氢弹	140
中子弹	141
化学武器	142
生物武器	143
七、长眼睛的导弹	144
弹道导弹	144
巡航导弹	145
空对空导弹	146
空对地导弹	146
地对空导弹	147
舰对舰导弹	147
舰对空导弹	148

空对舰导弹	148
潜地导弹	149
岸舰导弹	150
地对地导弹	150

网上购物	170
------------	-----

航天科技

一、挣脱地球	172
滑翔机的发明	172
飞艇的问世	172
第一架动力飞机	173
空中客车飞机	174
二、征服引力	175
三个宇宙速度	175
美火箭之父 罗伯特·戈达德	175
布劳恩与 V-2 火箭	176
后来居上的中国火箭	177
三、遨游太空的工具	178
运载火箭	178
航天飞机	179
载人飞船	180
太空行走的机动飞行器	180
登月舱和月球车	181
空间站	182
轨道器	182
外星探测器	183
四、人造卫星	184
导航卫星	184
气象卫星	185
侦察卫星	185
地球资源卫星	186
五、载人航天	187
加加林首航太空	187
人类的第一次太空行走	188
登月处女航	189
和平号空间站	189
国际空间站	190
探月计划	191

电子科技

一、电器的应用	152
电冰箱	152
电视机	153
空调器	153
激光视盘	154
数码相机	154
二、电子通信	155
移动电话	155
可视电话	156
投币和磁卡电话	156
卫星通信	157
光纤通信	157
电视广播卫星	158
传真机	159
三、电子精灵	160
电子计算机	160
计算机的 CPU	161
计算机的主板	162
计算机的硬盘	162
计算机的存储器	163
计算机的键盘	163
计算机的软件	164
计算机的病毒	165
四、互联网	166
互联网	166
电脑黑客	166
防火墙	167
电子信箱 和电子邮件	168
网络电话	169
网络寻呼	169

华夏科技

HUA XIA KE JI



一、古代重大发现与应用

天文观测与历法

历法就是安排年、月、日的方法。任何一种具体的历法,先要规定起始点,即开始计算的年代,这叫“纪元”;还要规定一年的开端,这叫“岁首”。另外,历法还要规定每年所含的天数,怎样划分月份,每月有多少天等等。历法的研究和制定非常复杂,不仅需要很长时间的天文观测,而且需要观察者的智慧。历法帮助我们确定每一天在其中的确切位置,我们才能记录历史、安排生活。我们日常使用的日历,对每一天的“日期”都有很详细的规定,这就是历法在生活中的直接应用。

▶ 一行和尚雕像



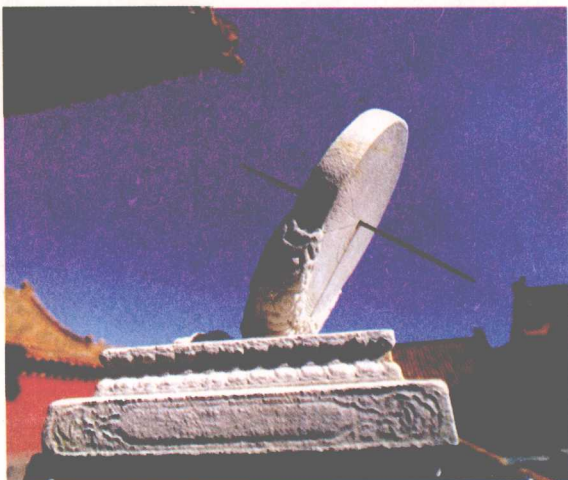
▲ 东汉时期的浑天仪

中国古代对历法的研究和应用,比起世界上其他的文明古国,要先进得多,在世界天文学史上占有重要地位。我们国家在公元前 21 世纪的帝尧时代,人们就规定一年有 366 天,这跟现代一样精确。商代起,我国实行 60 干支记日法,把 10 个天干名称和 12 个地支名称配合起来,用来计算年代和日期。在西周时期,月份的规定与安排就非常精确实用了,人们把一年分为 12 个月,一个月分为上中下三旬,每旬 10 天,每天 12 个时辰(1 个时辰为现在的 2 小时)。

中国古代对于气候变化规律的观测,很早就开始了,并且取得了较高的成就。最开始,人们规定一年 24 个节气,每个节气所占天数也相同,都是 15.2 天。后来的天文学家进一步观测,根据实际结果对每个节气所占的天数做出了新的规定,最短的冬至只有 14.718 天,最长的节气夏至长达 15.723 天。到了唐代,人们制定的《大衍历》跟现在的历法非常相近。《大衍历》的创制者一行和尚发明的天文钟——浑天仪,也是十分科学的天文观测仪器。

古人的历法,都是通过天文观测,根据太阳的运行规律来制定的。天文观测者对日食、月食的规律和成因都有较为科学的记录。对于日食、月食的发生规律,周代人已经发现月食只能发生在满月,战国时期又发现日食只能发生在阴历月末或月初。这些认识逐步详细科学,到了东汉,张衡提出:月光其实是太阳光的照射,当地球遮住太阳光的时候,就会发生月食。这些发现都证实了中国古人天文观测水平和天文知识的巨大发展。

我国古代人民对一年有多少天这个问题有着很科学的研究。春秋末年,古代中国人开始把一年分成 365.25 天,这个规定比西方国家要早 100 多年。他们认为一个月的天数是 29.53085,这个数字的精密程度已经相当高了。中国南宋历法把一年的总天数修正为 365.2425 天,这与我们现代人通用的阳历(格里高利历法)完全相同,而现代历法开始采用已经是 400 年后的事情了。



▲ 现存于北京故宫的太阳钟

古老的彗星观测记录

世界天文学史学界公认,我国对哈雷彗星观测记录久远、详尽,没有哪个国家可比。《史记·秦始皇本纪》记载的秦始皇七年(公元前 240 年)的彗星,各国学者认为这是世界上最早的哈雷彗星记录。从那时起到 1986 年,哈雷彗星共回归了 30 次,我国史籍和地方志中都有记录。实际

英国著名天文学家哈雷



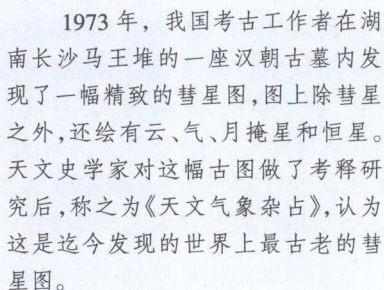
上,我国还有更早的哈雷彗星

记录。我国已故著名天文学家张钰哲在晚年考证了《淮南子·兵略训》中“武王伐纣,东面而迎岁……彗星出而授殷人其柄”这段文字,认为当时出现的这颗彗星也是哈雷彗星。他计算了近四千年哈雷彗星的轨道,并从其他相互印证的史料中肯定了武王伐纣的确切年代应为公元前 1056 年,这样又把我国哈雷彗星的最早记录的年代往前推了 800 多年。



▲ 1986 年来访地球的哈雷彗星

早在 2000 多年前的先秦时期,我们的祖先就已经对各种形态的彗星进行了认真的观测,不仅画出了三尾彗、四尾彗,还似乎窥视到今天用大望远镜也很难见到的彗核,这足以说明中国古代的天象观测是何等的精细入微。



传统医学的“四诊”

以影
方面
去, 诊察
因、性质和

▲ 颜面望诊图示

▲ 颜面望诊图示



图 1-1 切脉

▲切脉

切诊的“切”是用手触摸病人身体的意思。医生用手指在病人身上的一定部位进行触摸或者按压以了解病情的变化，它包括切脉和按诊两个部分。按诊就是医生手按病人的胸腹和触摸病人其它

部位的诊法。切脉,平常又叫“摸脉”。全身的脉络在人体内是一个密闭的管道系统,它四通八达,像网一样密布全身。在心气的推动下,血液在脉管里循环周身。所以,只要人体任何一个地方发生病变,就会影响气血的变化而从脉搏上显示出来,中医摸脉能诊病,道理就在这里。

古代医生为了强调“问诊”的重要和概括“问诊”的主要内容,还编了一首《十问歌》:“一问寒热二问汗,三问头身四问便,五问饮食六问胸,七聋八渴俱当辨,九问旧病十问因,再兼服药参机变。妇女尤必问经期,迟速闭崩皆可见。再添片语告儿科,天花麻疹全占验。”这说明,中医看病,问诊是非常重要的。

走向世界的针灸疗法

早在两千多年前,我国医学家已将针灸的临床经验进行了系统总结。古代有不少精通针灸的医生,例如《史记》记载的扁鹊就是其中之一。相传扁鹊在各地巡回行医时来到虢国(今陕西宝鸡一带),听说虢国的太子因病刚刚死去。扁鹊和他的学生赶到宫门,询问了太子的病情,知道太子死亡的时间还不长,根据他的医疗经验主动提出可以救活。虢君听说,急忙请他医治。经过扁鹊的精心望色、问症、切脉等诊察,确定太子是“尸厥”(类似休克),并非真正死亡。扁鹊应用针灸等医疗方法进行抢救,结果很快使太子苏醒过来,恢复了健康。这件事一直为当时的人民所传颂,说是他能起死回生。



▲扁鹊指导弟子为虢太子治病图

针灸疗法的特点是治病不靠吃药,只是在病人身体的一定部位用针刺入,或用火的温热刺激烧灼局部,以达到治病的目的。前一种称作针法,后一种称作灸法,统称针灸疗法。针法的前身是砭石疗法。砭石是新石器时代应用的一种石制医疗工具。灸法也是在新石器时代用于治疗疾病的。周代以后,我国开始出现了金属的针灸用针,河北满城西汉墓中曾经出土针灸用的金针。几千年来,针灸疗法始终是我国医学中的一项重要医疗手段。针灸



▲眼疾的针灸疗法

疗法具有很多优点:第一,有广泛的适应症,可用于内、外、妇、儿、五官等科多种疾病的治疗和预防;第二,治疗疾病的效果比较迅速和显著,特别是具有良好的兴奋身体机能,提高抗病能力和镇静、镇痛等作用;第三,操作方法简便易行;第四,医疗费用经济;第五,没有或极少副作用,基本安全可靠,又可以协同其他疗法进行综合治疗。这些也都是它始终受到人民群众欢迎的原因。

针灸疗法不仅对国内医疗事业有很大的影响,而且也传播到世界上许多其它国家,为



▲ 针刺麻醉被用于手术

人类保健和医药科学发展作出了很大贡献。早在秦汉时期,我国已经和朝鲜、日本以及东南亚、中亚细亚地区各国,进行友好贸易往来和文化交流。同时,中国医药学,包括针灸疗法,也相应地传播到这些国家和地区,并受到各国政府和人民的很大重视。宋元以后,随着海路航运事业的发展,我国和非洲、欧洲不断有了相互交往。针灸疗法也逐渐被介绍到这些地区。当时英国、法国、德国、荷兰、奥地利等国家的一些医学家,都开始把针灸应用于临床和研究,同时也翻译了一些中医针灸著作。

新中国成立后,在党和政府的倡导下,中西医密切合作,使针灸疗法得到了飞跃的发展。针灸疗法的临床应用更加普及,在传统针灸疗法的基础上创造出了很多新的医疗方法,如电针、耳针、头针、穴位注射、穴位结扎、磁穴疗法等等,都进一步扩大了针灸医疗的范围和研究课题。特别是针刺麻醉的成功,开辟了麻醉学的新途径。

炼丹术与化学的起源

炼丹术在我国最早可追溯到秦初。秦始皇统一六国后,先后派人去海上求仙人不死药,希图长生不老。到了汉帝时,宫廷中就召集了许多炼丹术士从事炼丹。那时的炼丹术士认为水银和硫磺是极不平凡的,是具有灵气的物质。水银是一种金属,但却是液体状态,而且能溶解各种金属。另外,水银从容器中溅出,总是呈球状,水银容易挥发,见火

飞去,跑得无影无踪,更增加了它的神秘性。但炼丹术士们发现用硫磺能制服水银,因为水银与硫磺作用生成一种硫化汞,它稳定而不易挥发。这样一来,炼丹术士们又编造出所谓水银为雌性,硫磺为雄性,宣称雌雄交配可得灵丹妙药。硫化汞因此也就成了炼丹术中一种不可缺少的药剂,硫化汞在那时就称为丹砂,这个名字一直延续到今天。

炼丹术中很重要的一种方法就是“火法炼丹”,它与火药的发明有直接关系。所谓“火法炼丹”大约是一种无水的加热方法,晋代葛洪在“抱朴子”中对火法有所记载,火法大致包括:煅(长时间高温加热)、炼(干燥物质的加热)、灸(局部烘烤)、熔(熔化)、抽(蒸馏)、飞(又叫升,就是升华)、优(加热使物质变性)。这些方法都是最基本的化学方法,这也是炼丹术这种愚昧的职业能够产生发明的基础。炼丹家的虔诚和寻找长生不老之药的挫折,使得

炼丹家的目的是寻找长生不老药,这样的目的是不可能达到的。炼丹术流行了一千多年,最后还是一无所获,但它所采用的一些具体方法还是有可取之处的,它显示了化学的原始形态。



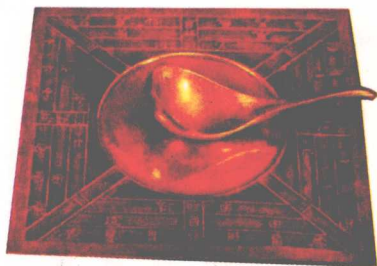
▲ 术士炼丹图

炼丹家不得不反复实验和寻找新的方法,这样就为火药的发明创造了条件,而此前通过炼丹所得到的硫化汞可能就是人类最早用化学合成法制成的产品之一。

二、造福人类的技术发明

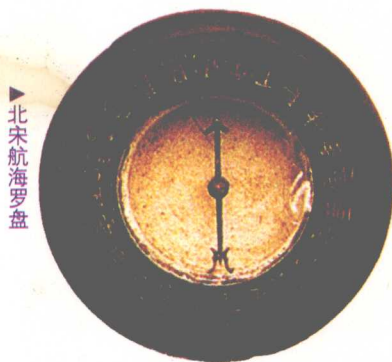
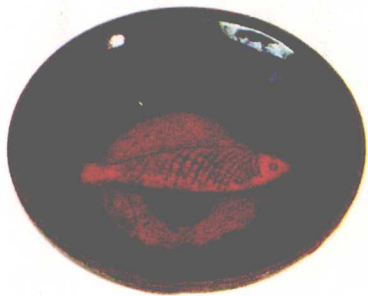


指南针



▲ 汉代司南

▼ 元代陈元靓设计的指南鱼



► 北宋航海罗盘

指南针的发明是中国古代四大发明之一。中国早在春秋和战国时期，人们在寻找铁矿时就发现了磁铁，并知道了它们所具有的特殊性质。战国时期，人们开始利用磁铁制造指示方向的工具——司南。司南被制成勺状，使用时将它放置在一个光滑、水平的底盘中间，用手拨动它的柄，使其转动，当它停止时，勺柄就指南方，勺口则指北方。

到北宋后期，中国人民创造了人工磁铁，此后又创制了“指南鱼”把用磁钢片制成的“鱼”放在水面上，以此指示方向。后来经过反复研究改进，又把磁钢片改成细小的磁钢针，并使它的尖端成磁北极，末端成为磁南极，这就成了指南针。由于磁针轴受地球磁极的影响，而且地磁轴与地球自转轴有个 11 度多的交角，磁针所指示的南北方向实际上是地球磁极的南北方向。指南针的制作方法各种各样，有的把磁浮在水上，有的放在碗沿，有的放在指甲上，有的用线悬在空中。但较为精确的指南针，是把磁针装在刻有方位的罗盘上，所以，指南针又叫做罗盘针。宋朝以及后来的海船上，都装有指南针。



► 沈括

北宋杰出的科学家沈括，对于指南针的制作和使用，作了许多科学的说明和分析。12 世纪末，指南针经由阿拉伯人传到欧洲，为后来欧洲航海家开辟新航路提供了重要条件。

纸

蔡伦



在蔡伦造纸术出现之前,商代用甲骨,西周用青铜器,春秋时用竹简、木牍、绢帛作为记事材料。甲骨指龟甲与兽骨(大多使用牛肩胛骨,面积大而平整,利于刻划),作为占卜之用。青铜,即铜与锡的合金,流传于西周时期,当时文字多铭刻于钟、鼎等青铜礼器上。将竹或木头劈



▲商代记事的甲骨文

成长而窄的竹片(木片),称为竹简(木简),可用来记录文字。此外,还有以宽木板作为书写载体的,称为牍。帛,是古代高贵的纺织品,质轻、柔软而坚韧,是很理想的书写用品。但是产量少、价钱昂贵,一般人用不起。

汉代,农业发达,经济繁荣,国力强盛,文化事业蓬勃发展。笨重的竹简和昂贵的绢帛已不能满足人们的需求,寻求新的书写材料已成为时势所趋,造纸术因此应运而生。东汉时,宦官蔡伦总结西汉以来的造纸技术并加以改进,开创了以树皮、破布、麻头、鱼网为原料,并以沤、捣、抄一套工艺技术,造出了达到书写实用水平的植物纤维纸,称为“蔡侯纸”。从此,纸逐步取代了竹木简和帛,成为主要的书写材料。



▲魏晋楼兰木简

造纸术到公元7世纪初期(隋末唐初)开始东传至朝鲜、日本;8世纪西传入撒马尔罕,

就是后来的阿拉伯,接着又传入巴格达;10世纪传到大马士格、开罗;11世纪传入摩洛哥;13世纪传入印度;14世纪传到意大利。意大利很多城市都建了造纸厂,成为欧洲造纸术传播的重要基地。造纸的发明与传播,使文字的载体成本大幅度下降,知识在平民中的普及得以实现,从而极大地推动了世界科技、经济的发展。



其实,早在东汉的蔡伦发明“蔡侯纸”之前,中国已经出现了纸的雏形。中国甘肃省天水放马滩汉墓出土的西汉早期的纸,是目前已发现的最早的纸。此外,新疆罗布泊和西安灞桥等地都出土过西汉的古纸。但这些纸都比较粗糙,原料是麻或丝絮。

◀汉代造纸工艺流程图

印刷术

大约在公元3世纪的晋代,随着纸、墨的出现,印章也开始流行起来。公元4世纪东晋时期,石碑拓印得到了发展,它把印章和拓印结合起来,再把印章扩大成一个版面,蘸好墨,仿照拓印的方式,把纸铺到版上印刷,即为雕版印刷的雏形。大约在公元7世纪前期,世界上最早的雕版印刷术在唐朝诞生了。雕版印刷需要先在纸上按所需规格书写文字,然后反贴在刨光的木板上,再根据文字刻出阳文反体字,这样雕版就做成了。接着在版上涂墨,铺纸,用棕刷刷印,然后将纸揭起,就成为印品。雕刻版面需要大量的人工和材料,但雕版完成后一经开印,就显示出效率高、印刷量大的优越性。雕版印刷虽然效率很高,而且印刷清晰,但是雕版印书必须一页一版,有了错字难以更正,如果刻一部大书,要花费很多时间和木材,不仅费用浩大,而且储存版片

要占用很多地方,管理起来也有一定的困难。

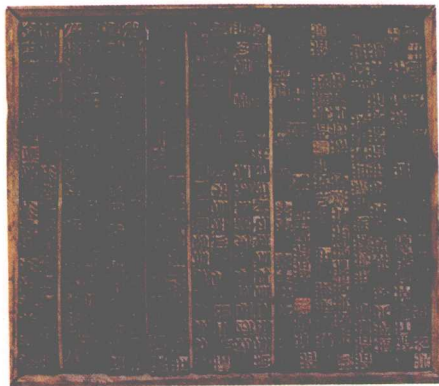


▲雕版

毕昇



北宋时期,毕昇发明的泥活字雕版,标志着活字印刷术的诞生。毕昇是世界上第一个发明活字印刷术的人,比德国人发明活字印刷术早约400年。毕昇发明的泥活字印刷的方法是先用胶泥制成单字的阳文反文字模,用火烧硬,印刷时,按照稿件把单字挑选出来,排列在洒有“粘药”(松香、蜡)的字盘内,然后加热,“粘药”融化,并用木板把字压平,涂墨印刷,印完后再将字模拆出,等待下次排印时再次使用。活字印刷术比雕版印刷省料、省工、速度快、成本低,所以得到了迅速普及。人们后来在泥活字的基础上,做了很大的改进,相继出现了木活字、铅活字、锡活字、铜活字等。



▲活字雕板



▲雕版印刷术印制的《金刚经》

我们现在所能看到的最早的雕版印刷实物,是在敦煌发现的印刷于公元868年的唐代雕版印刷的《金刚经》,其印制工艺非常精美。

火药

人类最早使用的火药是黑火药,它是我国劳动人民在一千多年前发明的。它的发明闻名于世,被称为我国古代四大发明之一。黑火药主要是硝酸钾、硫磺、木炭三种粉末的混合物。这种混合物着火易燃,燃烧起来相当激烈。火药的发明与中国古代发达的冶炼技术有密切的关系,在冶炼金属的过程中,人们不断总结经验,逐渐接触和熟悉了许多矿物的性能,积累了丰富的化学知识。从战国时代起,就有人把冶金技术运用到炼制矿物药方面,梦想能炼出长生不老的药来,也有人想从矿物中炼出金银来。虽然没有炼出长生不老的丹药或金银,但是炼丹工匠们在炼丹的过程中发现硝石、硫磺与含碳物质在一起加热后会发生剧烈的化学反应。一次次爆炸中,人们逐渐认识到硝石、硫磺、木炭按一定比例配制,将会制成会爆炸的火药。

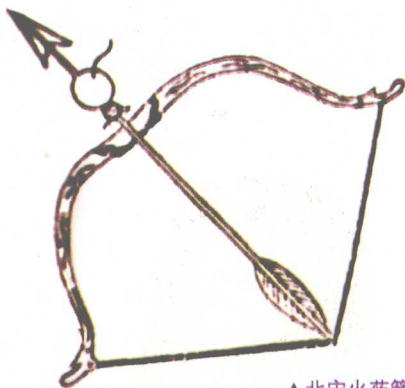
火药发明的具体年代已无从查考,但根据资料可以推断,火药发明的时间应在唐代以前。由于这种火药的颜色是黑色的,所以叫做“黑火药”。唐朝末年,火药开始用于军事。最早的火药武器是“飞火”,即火箭。宋、元时期,军事上广泛应用火药,出现了许多火药武器,主要有火箭、火铳、突火枪、火炮等。明朝时,出现了利用齿轮控制的触发性地雷与线香控制的定时水雷。元朝时,火药传到欧洲,引起了武器制造业和战略战术上的一系列重要的变化,对欧洲社会经济领域产生了重要的影响。



▲元代铜火铳



▲南宋突火枪



▲北宋火药箭

易燃烧能爆炸的混合物为什么又称为“药”呢?这是由于它的主要成分硝石(硝酸钾)、硫磺是古代中医治病用的重要药材,火药在发明之后亦被列为治湿气、避瘟疫、治皮肤病的药类,更重要的是火药的发明来自长期炼丹制药的实践,因而被称为药是十分自然的。



▲张衡

测定地震的地动仪

我国关于地震的记录,最早始于夏朝。地震是人类面临的主要的自然灾害之一,其破坏性极大。张衡生活的时代是我国历史上地震频繁发生的高峰时期之一,破坏性的大地震使百姓生命财产蒙受很大损失,作为太史令的张衡,不能不关于地震的研究、预报尽快搞起来。经过六年的努力,张衡终于创制了世界上第一架测定地震方位的仪器——候风地动仪。