

青少年必读知识文库



QingshaonianBidu
Zhishiwenku

科学卷

主编★黄安



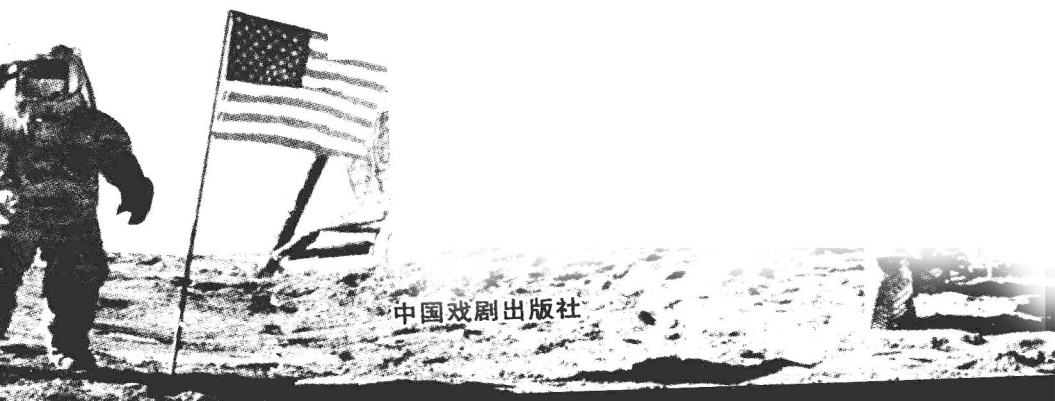
中国戏剧出版社

青少年必读知识文库

QingshaonianBidu
Zhishiwenku

科学卷

主编★黄安



中国戏剧出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

青少年必读知识文库/黄安主编. —北京: 中国戏剧出版社, 2007. 5

ISBN 978 - 7 - 104 - 02591 - 7

I. 青… II. 黄… 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 (2007) 第 063464 号

科学卷

责任编辑: 万晓咏

责任出版: 冯志强

出版发行: 中国戏剧出版社

社 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: 北京海德印务有限公司

开 本: 850mm × 1168mm 1/32

印 张: 88

字 数: 2200 千字

版 次: 2007 年 5 月北京第 1 版第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 104 - 02591 - 7

定 价: 416.00 元 (全 16 册)

版权所有 违者必究

《青少年必读知识文库》

编委会

主 编：黄 安

副 主 编：张晓峰 吴志樵 张 林

编 委：吴志樵 张 林 黄 州 申文亚

张晓梅 周卫华 李 敏 董 芳

宋 涛 张晓峰 向奎安 王福选

徐义民 陈晓丽 杨婷婷 刘 力

徐献江 高永立 潘玉峰 常 征

何 虹

总 编 辑：常 征 高永立

编写说明

《青少年必读知识文库》是促进青少年健康成长的必不可少的百科知识宝库，是一部提高青少年综合素质、增强青少年全面修养的良师益友。

该书根据青少年的成长和发展特点，结合当前最新的知识理论，向青少年既全面又具重点的介绍人类、社会、政治、经济、自然、环境、文化、艺术、教育、修养、生活、娱乐、旅游、军事、武器、科技、技术等多方面、多领域、多学科、大角度、大范围、大场面的基础知识。该书是丰富青少年阅历的难得教材；是青少年生活、工作必备的大型工具书。

本书内容极为丰富。全书涉及近 60 个领域，涵盖了近 280 个知识主题，展示了近 1800 个知识点，字数近 260 万字。书中内容专业性强，同时又易于理解和掌握运用。每个知识点阐述的方法本着从原理、历史到现在，尤其从现实的实际作用上论述、讲解透彻。该书内容从古至今，从自然科学到社会科学，从人类起源到社会发展包罗万象，非常适合青少年阅读需求。本书时代感强，资料详实，文字通俗易懂，是内容全新，规模适度的知识宝库。

全书共十六卷：

政治卷；经济卷；自然卷；环境卷；人类卷；社会卷；科学卷；技术卷；军事卷；武器卷；教育卷；修养卷；文化卷；艺术卷；生活卷；娱乐卷。

该书编撰得到了各部门专家、学者的高度重视。从该书

的框架结构到内容选择；从知识主题的阐述到分门别类的归集；从编写中的问题争议到书稿最后的审议，专家、学者都提供了很宝贵的修改意见，使本书具有很高的权威性、知识性和普及性。

本书采用分级管理、分工负责的办法编写，在编写的过程中得到了国家图书馆、中国科学院图书馆、中国社会科学院图书馆、北京师范大学图书馆的大力支持和帮助，在此一并表示真诚的谢意！在本书编写过程中，我们参考了相关领域的最新研究成果，谨向他们表示衷心的感谢！

由于本书编写时间仓促，加之水平有限，尽管我们尽了最大努力，书中仍难免有不妥之处，恳请广大读者批评指正。

本书编委会

目 录

一、开启科学之门

1. 漫游数学花园	1
数学的起源	1
最初的几何思考	2
数的来历	3
十进制的演化	4
数学符号的演化	4
绝顶重要的常数 π	6
高利贷与 e	6
黄金数 φ	7
友好的亲和数	8
勾股数	9
中国人最早使用的数——负数	10
鸡兔同笼	10
神秘的纵横图	11
三大不可能作图问题	12
桥问题	12
“四色猜想”	13
久悬终得解的费马最后定理	15
角谷猜想	16
哥德巴赫猜想	17
无法赏赐的麦粒	18

芝诺悖论——阿基里斯追不上乌龟	19
数学界的三次危机	21
分形——真实还是想象	22
莫比乌斯带与克莱因瓶	23
数学谜语	24
2. 探访物理王国	26
静止着还是运动着	26
比萨斜塔上的实验	26
让苹果落地的力——万有引力	28
摩擦产生的摩擦力	29
让军舰不下沉的力——浮力	30
物质都具有热量	31
热胀冷缩和热缩冷胀	32
难解的姆潘巴问题	32
幻想中的机器——永动机	34
振动的奇迹	35
多普勒效应	36
共振——是祸还是福	36
可恶的噪声	37
摩擦产生电	38
地磁场起源之谜	39
最早的光学研究	41
海市蜃楼	42
神奇的望远镜	43
3. 走近化学世界	44
炼金术中诞生的科学	44
万物的构成	45
我们最亲密的朋友——空气	46
地壳中最多的元素——氧	46

最轻的元素——氢	48
大气中最多的元素——氮	49
化学反应的主角——酸	51
同样是主角——碱	52
处处离不开的“盐”	52
元素周期律和元素周期表	53
棉花炸弹——火棉	54
黑铅笔写红字	55
“鬼火”	55
能治百病的温泉	56
使人发笑的气体	57
4. 追寻生命之源	57
生命如何诞生	57
奥巴林的生命起源假说	58
类蛋白微球体假说	59
“火山学派”	60
“外来生命学派”	61
生命的基质：细胞	61
细胞的天然屏障：细胞膜	62
生命的供给品：营养素	63
生命的催化剂：酶	64
生物生存的基本条件：新陈代谢	65
生命的载体：染色体	66

二、工农业之窗

1. 材料之窗	67
传统原材料——木材	67
钢铁	69

有色金属后起之秀——钛	70
合成钢丝——芳纶	71
各种各样的玻璃	71
合成橡胶	72
合成纤维	73
塑料	73
液体磁铁	74
透明陶瓷	75
压电陶瓷	76
形状记忆合金	77
电阻为零的超导体	78
液晶	79
影响深远的光导纤维	79
最完整的晶体材料——单晶硅	81
超薄层材料——超晶格	82
2. 能源之窗	82
最基本的能源——煤炭	82
现代工业的血液——石油	83
最干净的常规能源——水能	84
能源之母——太阳能	85
魔鬼之能——核能	87
前景看好的海洋能	88
潮汐能和波浪能	89
巨大的热能——地热能	90
雪里蕴藏的能量	90
廉价的能源——沼气能	91
无形的煤——风能	92
取之不尽、用之不竭的氢能	93
第三能源——人造能源	94
可燃冰——未来的新燃料	96

可以替代石油的能源植物	96
燃料电池	97
3. 采掘之窗	98
遥感探矿	98
新兴的应用科学——卫星探矿	99
植物报矿	99
微生物找矿	100
采矿	101
空场采矿法	101
充填采矿法	102
崩落采矿法	102
选矿工程	103
4. 交通之窗	104
世界上最早的车	104
动物拉车	104
动力交通时代的开始——蒸汽机汽车	105
汽车之父——本茨	105
轻便的交通工具——自行车	106
快捷的电动摩托车	107
柏油马路	108
高速公路	109
空中马路——高架路	110
立体交叉	111
斯蒂芬逊的蒸汽机车	112
无需车轮的磁浮列车	113
高速行驶的高速列车	114
密封的管道列车	115
电动列车	116
智能列车	116

电气化铁路	117
早期的轮船	118
富尔顿的汽船	119
体形巨大的客船	121
水陆两用的气垫船	121
飞翔的开始——热气球与飞艇	122
莱特兄弟的飞机	123
喷气式飞机的发展	125
超轻型飞机	125
空中走廊	126
5. 种植之窗	126
我们的第一主食：水稻	126
播种广泛的小麦	127
制造啤酒的重要原料：大麦	127
饲料之王：玉米	128
重要工业原料：大豆	128
喜湿润的马铃薯	128
重要的纺织原料：棉花	129
油料作物之一：油菜	130
地下结果的花生	130
半耐寒蔬菜：白菜	130
四季都可栽培的萝卜	131
亦蔬亦果的番茄	131
甜而多汁的西瓜	132
产量最多的果树：苹果	132
栽培历史悠久的梨	133
热带区域的产物：椰子	133
用途多样的咖啡	134
6. 养殖之窗	134
杂食动物——猪	134

反刍动物——牛	135
生产潜力大的水牛	135
性情温驯的绵羊	136
易于适应环境的山羊	136
饲养简单的兔	137
品种繁多的鸡	137

一、开启科学之门

1. 漫游数学花园

数学的起源

数学是研究客观世界数量关系及空间形式的科学。

数学起源于人类文明的创始阶段。

大约在 300 万年前，人类还处于茹毛饮血的原始时代，以采集野果、围猎野兽为生。这种活动是集体进行的，所得“产品”也平均分配。这样，古人渐渐产生了数量的概念。他们可以用一块石子代表一只野兽，或用绳子打一个结代表一头捕获的猎物，或打一个大结代表一头大兽，打一个小结代表一头小兽，如此等等。数量的观念就是在此过程中，逐渐发展起来的。

在距今大约五六千年以前，在非洲尼罗河流域出现了一个伟大的文明国家——埃及。埃及人是世界上较早从事农业生产活动的。由于尼罗河定期泛滥，淹没大片农田，埃及人通过长期的观察，发现每年 7 月尼罗河定期泛滥，11 月份洪水逐渐退落，而且这种现象大约 365 天重复一次。这样，埃及人就选择洪水退落后，在淤泥上播种，在 6 月洪水来临前收割，以此获得好的收成，这是通过天文观测和水文观测来实现的。另外，古埃及的农业制度，是把同样大小的正方形土地分配给每一个人，承租人每年将收成的一部分交给土地所有者——国王。如果洪水冲垮了他们分得的土地，国王便派人前去丈量受灾的土地面积，适当减少交租的数量。这种土地丈量的方法，为几何学的诞生奠定了基础。

数学正是从打结记数、天文和水文观测、土地测量的实际需

要逐渐发展起来的。

继埃及而崛起，世界上还有巴比伦、印度、中国等几个伟大的文明古国雄踞于亚洲，它们分别都产生了各自的记数法和最初的数学知识。在距今两千多年以前，古希腊人也积累起较为丰富的数学知识，并将数学发展成为一门系统的理论科学。“数学”的希腊文原意就是“科学或知识”的意思。他们特别注意“论证”在数学中的应用，因此欧几里得的几何学几乎成了希腊数学的代表。古希腊文明被毁灭后，阿拉伯人又继承了他们的文化，后又传回欧洲，使数学重新繁荣，并最终导致了近代数学的创立。

最初的几何思考

人类对形的认识早于对数的认识，这是因为现实世界为人类展现的物体形态，要比数量关系更具体、更直接。月亮是圆的，湖面是平的，树干是直的……

人类从一诞生起就处在极其丰富的大自然环境之中，在与大自然的接触中，早期人类逐步感受并了解到某些物体的个别特性。例如，当他们多次被树丛的针刺扎过之后，便逐渐意识到带尖的物体可以刺入皮肉，于是他们就制造出最早的矛——带尖的木棍或石棒，用它来捕猎。最初，人们就是这样从自然界本身提取出几何形式的。比如月亮，那皎洁的圆月，以及类似的各种物体在人们头脑中多次反复出现，便形成了圆的概念，而后，人们依据这种形式制出各种圆形的车轮和器皿。

在制造日常生活必备物品时，人们逐渐熟悉了他们努力摹仿的各种形状，当人们在制造一边厚一边薄的石斧、一头粗一头尖的骨针以及弯弓、直箭的过程中，逐渐抽象出最初的图形形式，在建筑住房、圈划土地、制造陶器、装饰自己与周围的环境的时候，也都相应地建立了图形概念。比如，制造出的器皿是圆形的，圈划出的土地是方形的，各种装饰物是对称的等等。从考古中发现，早在新石器时代（公元前五六千年以前）人们已经对图形相当敏感了。从国内外出土的一些新石器时代的陶器、篮子、灯芯草编织品上，可以看到各种各样的几何图案。这表明人们在当时已经对平面和空间的图形有了一定的注意。

“形”的概念的形成与数的概念的形成一样，也是经历了一个从具体到抽象的漫长过程。为了获得这些原始的数学概念，人类经历了数十万年的漫长岁月。

数的来历

原始社会，人类在狩猎、种植、捕鱼、采集等活动中，要与野果、鱼、木棒、石头等打交道，久而久之，人们便有了多少、数量的意识。这种对数的认识往往与实物联系在一起，如用“月亮”代表“1”，用“眼睛”、“耳朵”、“鸟的翅膀”代表“2”。这是由于只有一个月亮，人有两只眼睛两只耳朵、鸟有两只翅膀的缘故。原始人还认识到一个苹果和一头羊各是一个个体，三棵树和三把石斧都是三个个体的一堆等，这就是最初的数的概念。

最早用来计数的是手指、脚趾，或小石子、小木棍等。表示1, 2, 3, 4个物体，就分别伸出1, 2, 3, 4个手指，遇到5个物体便伸出一只手，10个物体伸出两只手。当数目很多时，就用小石子来计数，10颗小石一堆就用大一些的一颗石子来代表。中国古代用的是木、竹或骨子制成的小棍，称为算筹。但是，大多数的原始人遇到大一些的数目，往往无法区分。

用手指、脚趾、石子、小木棍等来计数，难以长时间记录一个数字。因此，古人发明了打绳结来记数的方法，或者在兽皮、树木、石头上刻划记数。这些记号，慢慢就变成了最早的数字符号（数码）。

现在通用的数码是印度—阿拉伯数码，用十进位制来表示数。用0, 1, 2, …9十个数码可表示任数，低一位的数满10后就进到高一位上去。这种十进制，现在看来简单而平常，可它却是人类经过长期努力才演变成的。如在古埃及，数码记号是这样的：

一个数中若某位数超过1时，就要将它的符号重复写若干次。古希腊人也需要27个字母互相组合，才能表示100以内的数目，非常不便。

除了十进制以外，还有五进制、二进制、三进制、七进制、八进制、十二进制、十六进制、二十进制、六十进制等。

十进制的演化

约于公元前 1700 年，60 进位制开始出现，这种进制给了米索不达米亚人很大的帮助。米索不达米亚人发展了它，并将它用于他们的 360 天的日历中。今天人们已知的最古老的真正的位置值系统是由古巴比伦人设计的，而这种设计获自幼发拉底河流域人们所用的 60 进制。为了替代所需要写的，从 0 至 59 这六十个符号，他们只用了两个记号，即用 Y 表示 1，而用 < 表示 10。可以用它们施行复杂的数学计算，只是其中没有设置零的符号，而是在数的左边留下一个空位表示零。

大约在公元前 300 年，一种作为零的符号  或  开始出现，而且 60 进制也得以广泛发展。在公元后的早些年，希腊人和印度人开始使用十进制，但那时他们依然没有位置的记数法。为了计算，他们利用了字母表上的头十个字母。而后，大约于公元 500 年，印度人发明了十进制的位置记数法。这种记数法放弃了对超过 9 的数采用字母的方法，而统一用头九个符号。大致于公元 825 年左右，阿拉伯数学家阿尔·花拉子米写了一本有关对印度数字仰慕的书。

十进制传到西班牙差不多是 11 世纪的事，当时西阿拉伯数字正值形成。此时的欧洲则处于疑虑和缓慢改变的状态。学者和科学家们对十进制的使用表示沉默，因为它用并不简单的方法表示分数。然而当商人们采用它之后，便逐渐变得流行起来，而且在工作 and 记录中显示出无比的优越性。后来，大约在 16 世纪，小数也出现了，而小数点，则是 J·纳皮尔于公元 1617 年建议推广的。

或许，将来会有一天，随着我们的需要和计算方法的改变，一个新的系统将替代我们现有的十进制！

数学符号的演化

从早期巴比伦泥板上的楔形文字，可以发现，那时人们把空位充当零。数学家们设计出各种表达概念和运算的符号，其明确的目的是为了节约时间、空间和气力。

在 15 世纪，人们最先使用的加和减符号分别是 p 和 m，这时