



好书坊少年儿童精品文库(2)

彩图

中国儿童百科全书

科学·技术



中国戏剧出版社

北京市东城区图书馆



90286826

彩图

中国儿童百科全书

科学·技术

龚德隆 主编



中国戏剧出版社

责任编辑：黎影

版式设计：夏克武 沈咏梅

美术设计：四库文化



好书坊少年儿童精品文库(2)

龚德隆 主编

中国戏剧出版社出版发行
(北京市海淀区北三环西路大钟寺南村甲81号)

(邮政编码:100086)

新华书店总店北京发行所 经销

北京金华印刷有限公司 印刷

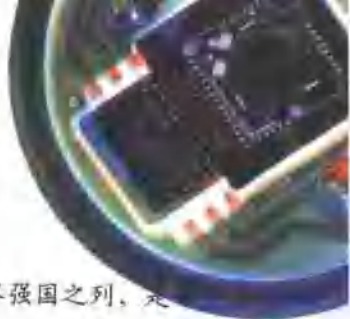
600千字 889×1194毫米 1/32开本 60印张

2003年4月第1版 2003年4月第1次印刷

印数:1—3,000册

ISBN 7-104-01775-5/G·88 定价:120.00元(全12册)

前言



振兴中华，使之跻身于高科技的前沿和世界强国之列，是中国人人都为之神往和奋斗的理想与事业。中国经过二十多年改革开放以后，经济实力和综合国力取得了巨大的提高和进步，取得了令人瞩目的成就。但是我们与发达国家还相差很大距离。理想的实现和事业的发展，中华民族的伟大复兴，不仅仅是一代人奋斗的结果，更需要几代中国人坚持不懈的努力。从这个意义上说，引导和培养少年儿童爱科学、学科学的兴趣和志向，在他们之中普及科学知识，把他们培养成为适应新世纪的新型复合型人才，这是全社会都应该关注的头等大事。

科学技术的迅猛发展，对当今教育提出了更高的要求。现在教育的目的，不仅是传授人们工作和生活所需的知识和技能，更主要的是培养人们科学的理念和科学的精神，使人们掌握和运用科学的方法。为了更全面的探索和认识已知和未知的世界，人们需要更广泛更多方面的科学文化知识。正是基于这样的认识，党中央作出了科教兴国的英明决策。普及科学文化知识，提高少年儿童和全民族的科学文化素质，这是中华民族实现民主、文明、富强的基础，是实现中华民族伟大复兴的必经之路。

撷取几千年来人类创造的知识精华，培养少年儿童求知、爱科学、用科学的兴趣及意识，引导他们进入一个无限的科学世界，这是教育界历来的心愿。我们编写《彩图中国儿童百科全书》这套丛书，旨在为孩子们提供一个起点。在这个起点里，读者可以找到许多感兴趣的资料。阅读时，读者会发现无数意识不到、引人入胜的事物。我们希望，读者从《彩图中国儿童百科全书》出发，去追求影响深远、令人兴奋的新知识。我们希望《彩图中国儿童百科全书》能成为“全面教育”的起点。

《彩图中国儿童百科全书》在整个编写和修订过程中，得到了全国一批科研机构、大中学校以及多名专家、非著者的大力支持。在这里我们谨向有关单位和同志表示衷心的感谢。限于编写人员的水平，这套丛书恐怕仍有尚待之处。敬请广大读者及专家学者批评指正。

编者

2003年4月

目 录

数学 物理 化学

数学起源	8
数学的摇篮	10
金字塔和古埃及数学	12
测算地球周长	13
蜜蜂的智慧	14
万物都在运动	16
摩擦力	18
“力学之父”牛顿	19
杠杆原理	20
比萨斜塔	22
洞察微观世界的眼睛	23
固体	24
液体	25
气体	26
静电带来的麻烦	27
会吸铁的磁铁	29
从天空中夺得闪电	31
独具一格的超声照像	33
能穿透人体的 X 光	34
爱因斯坦和相对论	36
电磁场理论的奠基者	39
奇妙的海市蜃楼	41

能量惊人的镭射光	42
化学概述	44
元素和化合物	46
门捷列夫和元素周期表	47
干冰	50
五颜六色的宝石	52
陶瓷器皿上美丽的颜色	53
纳米技术	54
超导材料	55
水泥的重要性	57
不同功能的现代玻璃	58
眼泪树的启示	60
神秘的可口可乐	63
各种各样的涂料	64
现代农业必备的化肥	65
普通而又宝贵的盐	66
五彩缤纷的焰火	67
水的组成	68

生物 人体

细胞工程	72
培育人工种子	72
胚胎分割	73
威力无穷的基因武器	74
基因工程的魅力	75
大脑的不同分工	78
人体特殊的生命线	80
人体骨骼的成员	82

早餐的重要性	83
肝脏的作用	84
人体最古老的感觉	86
二十世纪的瘟疫	87
体育锻炼的益处	88

航天 武器

中国航天大事记	92
航天飞机	95
空天飞机	97
太空中的“小房子”	98
航天器在太空中对接	100
人造地球卫星的发射	101
电视广播卫星的优点	103
美国“火箭之父”	104
第一个太空探险者	105
太空中的失重现象	107
手枪杰出的新伙伴	108
手枪中的佼佼者	110
无声手枪	111
AK自动步枪	112
对空猎手——高射机枪	113
一枪夺命的步枪	114
守卫天空的自行高炮	114
攻守兼备的主战坦克	115
空中斗士——歼击机	117
空中堡垒——轰炸机	118
水下战舰	119



交通 通信 计算机

未来的交通	124
主要运输方式	125
高度自动化的地铁	127
立体交叉桥	128
斜拉桥的优点	130
空中轿车	131
理想化汽车	132
识别汽车牌照	133
火车的编组	134
水陆两栖的气垫船	136
未来的汽车	137
飞机场与空中旅行	138
通信使人更聪明	139
庞大的电话机家族	142
电话的发明者——贝尔	145
大放异彩的光纤通信	147
通信卫星	150
未来通信	151
第一台电子计算机	152
笔记本电脑	153
微处理器时代	154
神奇的芯片	155
信息处理	156
文字处理	157
魅力无穷的网上购物	158
网络时代	159



The background of the cover is a dark, gradient color, transitioning from a deep black on the right to a bright orange and yellow on the left. On the left side, there is a glowing, abstract shape that resembles a stylized flame or a bright, curved object, possibly a piece of glass or a light fixture, with a thin, dark line extending downwards from its base. The overall effect is one of intense light and energy.

数学

物理

化学



数学起源

据科学家考证，数学最初是从结绳记事开始的。大约在三百万年前，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。这种活动常常是集体进行的，所得的“产品”也平均分配。这样数量的概念便在产品的分配过程中渐渐产生了。他们学会了在捕获一头野

兽后用一块石子、一根木条来代表；或者在绳子上打结的方法记事、记数。这样在原始社会人们的眼中，一个绳结就代表一头野兽，两个结代表两头……或者一个大结代表一头大兽，一个小结代表一头小兽。随着捕获手段的提高，所获的野兽越多，绳子的结越多，需要的数目也越



十六世纪以前的各种记数符号



不同时代的数字

泥上下种，待6月洪水来临之前收割，以获得好的收成。在农业的生产过程中包含了数学知识的应用。另一方面，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的，租用的人每年把他的收成提取一部分给土地所有者——国王。如果洪水冲毁了他们所分得的土地，他可以向国王报告，国王便派人前来调查并测量损失的那一部分，并相应地减少地租。这种对于土地的测量，导致了几何学的诞生。实际上，几何学的原意就是土地测量。数学正是从打结记数和土地测量开始的。

大。

距今大约五六千年以前，在世界文明的发祥地之一的埃及社会中，人们较早地学会了农业生产。尼罗河每年7月定期泛滥，淹没大片农地，11月洪水逐渐退落。埃及人通过长期观察，注意到当天狼星和太阳同时出没的时候，正是洪水将至的预兆。同时还注意到这种现象大约365天重复一次。这样，埃及人就选择在洪水泛滥之后留下的肥沃淤



数学的摇篮

在人类的古代文明中，与埃及同时，世界上还有几个同样伟大的文明社会，如亚洲西部的巴比伦，南部的印度和东部的中国，它们分别创造了自己的文字，同时也积累了许多数学知识，但他们只能回答“怎么做”，却无法回答“为什么”要这么做的道理。古希腊人从阿拉伯人那里学到了这些经验，进行了精细的思考和严密的推理，才逐渐产生了现代意义上的数学科学。古希腊文明被毁灭后，阿拉伯人保存和继承了他们的文化，后来又传回欧洲，使得数学重新繁荣起来。

第一个对数学诞生作出巨大贡献的是泰勒斯。他曾利用太阳影子计算了金字塔的高度，实际上就是利用了相似三角形的性质。他弄清了：直角彼此相等；等腰三角形的底角相等；圆被任一过圆心的直线平分；如果两个三角形有一边及这边的两个角对应相等，那么这两个三角形全等；而且证明了这些知识。这些知识现在看来很简单，但在当时

这是法利于1817年在
伦敦制作的椭圆规仪





纳比尔骨头

1617年，纳比尔设计了一件可以进行复杂计算的东西，它由一套排列在一起的时刻有数字的小棍组成。因为这套小棍一般由象牙或者骨头制成，所以后来被叫做“纳比尔骨头”。

是非常了不起的。

在泰勒斯之后，以毕达哥拉斯为首的一批学者对数学作出了贡献。他们最大的成就之一是发现了“勾股定理”，在西方被称为“毕达哥拉斯定理”。正是用这一定理，后来导致了无理数的发现，引起了第一次数学危机。

稍晚于毕达哥拉斯的芝诺，提出了四条著名的悖论，对以后数学概念的发展产生了重要的影响。

经过泰勒斯到芝诺等人的努力，古希腊的数学有了全新的发展。欧几里德吸取其中的精华，写成了《几何原本》这本在数学史上最著名的著作。今天人们所学的平面几何学知识，都来源于这本书。

继欧几里德之后，阿基米德开创了希腊数学发展的新时期，人们称之为亚历山大时期。阿基米德在数学方面的成就，远远超越了他那个时代，被后人称为“数学的神”。他设计过一种大数体系，即使整个宇宙填满了细小的砂粒，也可以毫不费力地把砂子的粒数数出来。

在阿基米德之后，古希腊的数学更加侧重于应用。在天文学发展的推动下，希帕恰斯、梅尼劳斯、托勒密创立了三角学。尼可马修斯写出了第一本专门的数论典籍——《算术入门》，丢番图则系统地研究了各种方程，特别是各种不定方程。这样，初等数学的各个分支——算术、数论、代数、几何、三角全部建立了起来，这意味着，由巴比伦人、古埃及人孕育的数学“婴儿”，终于在古希腊的摇篮中诞生了。



金字塔和古埃及数学

闻名世界的埃及金字塔，几百年来不仅以它宏伟高大的气势吸引了无数旅游观光者，而且由于它设计别致、精巧吸引了世界各地的科学家。世界上最大的金字塔——埃及胡夫金字塔，原高146.5米，基底正方形每边长233米。各底边长度的误差仅为1.6厘米，基底直角的误差仅为 $12''$ 。另外，金字塔正向着东南西北的四个面，底面正方形两边与正北偏差只分别为 $2' 30''$ 和 $5' 30''$ 。

这么高大的金字塔，建造得如此精确，这使得科学家深信，古埃及人已掌握了相当的几何知识。当科学家们破译了古埃及人流传下来的写在草片上的文字后，终于使这一猜想得到了证实。通过破译上面的文字，人们知道古埃及人已经掌握了加减乘除运算、分数的运算方法，而且还解决了一元一次方程和类似于一元二次方程组的特殊问题。纸草书上还有涉及等差数列和等比数列的问题。他们计算矩形、三角形和梯形的面积，长方体、圆柱体棱台的体积等得出的结果近似于现代计算值。由于具有了这样的数学知识，古埃及人建成金字塔就不足为怪了。





测算地球周长

公元前3世纪，有位古希腊数学家叫埃拉托斯芬。他学识渊博，在天文、地理、机械、历史和哲学等领域里，都有很深的造诣，而且还是一位不错的诗人和出色的运动员。

人们公认埃拉托斯芬是一个罕见的奇才，称赞他在当时所有的知识领域都有重要贡献，但又认为，他在任何一个领域里都不是最杰出的，总是排在第二位，于是送他一个外号“贝塔”，意思是第二号。

能得到“贝塔”的外号是很不容易的，因为古代最伟大的天才阿基米德，与埃拉托斯芬就生活在同一个时代！他们两人是亲密的朋友，经常通信交流研究成果，切磋解题方法。大家知道，阿基米德曾解决了“砂粒问题”，算出填满宇宙空间至少需要多少粒砂，使人们瞠目结舌。大概是受阿基米德的激励而突发灵感，埃拉托斯芬也回答了一个令人望而生畏的难题：地球有多大？

怎样确定地球的大小呢？埃拉托斯芬想出一个巧妙的主意：测算地球的周长。既然已经想好了办法，埃拉托斯芬决定选择适当的时机施行。

埃拉托斯芬生活在亚历山大城里，在这座城市正南方的785千米处，另有一座城市叫塞尼。塞尼城中有一个非常有趣的现象，每年夏至那天的中午12点，阳光都能直接照射城中一口枯井的底部。也就是





说，每逢夏至那天的正午，太阳就正好悬挂在塞尼城的天顶。

亚历山大城与塞尼城几乎处于同一子午线上。同一时刻，亚历山大城却没有这样的景象，太阳稍稍偏离天顶的位置。一个夏至日的正午，埃拉托斯芬在城里竖起一根小木棍，动手测量天顶方向与太阳光线之间的夹角，测出这个夹角是 7.2° ，等于 360° 的 $1/50$ 。

然后经过一系列的推算与论证，根据亚历山大城与塞尼城的实际距离，乘以50，就算出了地球的周长。埃拉托斯芬的计算结果是：地球的周长为39250千米。这是人类历史上第一次进行这样的测量。

联想到埃拉托斯芬去世1800年后，仍然有人为地球是圆的还是方的而喋喋不休时，埃拉托斯芬高超的计算能力和惊人的胆识，越发受到人们的称颂。

蜜蜂的智慧

我们经常见到辛勤的小蜜蜂在花丛中飞来飞去，采集花粉。有人作过计算，一只蜜蜂要酿造1千克的蜜，就得去100万朵花上采集原料。如果花丛离蜂房的平均距离是1.5千米，那么，每采1千克蜜，蜜蜂就得飞45万千米，几乎等于绕地球赤道飞行了11圈，这无疑是个让人惊叹的数字。

其实，蜜蜂不仅勤劳，也极有智慧。它们在建造蜂房时显示出惊人的数学才华，连人间的许多建筑师也感到惭愧呢！著名生物学家达尔文甚至说：“如果一个人看到蜂房而不备加

