



揭开神秘的面纱

探索

科学

未解之迷

吉林文史出版社

揭开神秘的面纱·探索
JIEKESHEMIDEMIANSHA·TANSUO

科学未解之谜

邓昌锦 编著



吉林文史出版社出版

(吉)新登字 07 号

图书在版编目(CIP)数据

揭开神秘的面纱·探索/邓昌锦编著——长春:吉林文史出版社,
2004.7

ISBN 7-80702-076-8

I. 揭… II. 邓… III. 科学知识—普及读物 IV. Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 058958 号

揭开神秘的面纱·探索

科学未解之谜

邓昌锦 编著

责任编辑:姜 越

封面设计:海岸文化

吉林文史出版社出版

(长春市人民大街 124 号)

新华书店经销 昌隆包装彩印有限公司

开本:880 毫米×1230 毫米 1/32 印张:88 字数:1960 千

2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月第 1 次印刷 印数:5000

书号:ISBN7-80702-076-8/G·54 定价 128.00 元

如有印刷装订问题,请直接与印刷厂调换。

揭开神秘的面纱

SHENMI DE MIANSHA



科学史册推动着人类不断进步。
从公元前中国人发明指南针，到1969年
人类第一次踏上月球……

科学未解之谜

WUJIE ZHI MI

！射电望远镜从极微弱的
无线电信号中找寻着天空的
无限神秘。



揭开神秘的面纱

SHENMI MI MIANSHA



美国与俄罗斯正在合作实施“携手到火星”计划。根据这项计划，美国和俄罗斯的火箭会发射一系列无人驾驶的太空飞船，在环绕火星的轨道上运行，在火星着落并探索……



在另一个“火与冰”的计划中，科学家将探测太阳和冥王星。



科学未解之谜



前 言

科学家爱因斯坦曾经说过：“我们所经历的最美妙的事情就是神秘，它是人的主要情感，是真正的艺术和科学的起源。”因此，有人把科学说成是一种解谜活动，也是有道理的。

自古以来，求知欲和好奇心一直是我们人类社会进步和发展的动力。随着科学的不断发展和人们永无止境的探索，许多远古至今存在着的难以解答的奥秘得到了合理的、科学的解释，但随着人类认识的触角向地球的各个角落并向遥远的宇宙延伸，许多奇怪的事物和神秘和现象接二连三地被我们发现，它又向我们提出了新的挑战。旧的谜题一个个解开，新的谜题一个个出现，这就构成了我们人类的发展史。

在科学高度发达的今天，人类不仅可以登月球，访火星，下深海探秘，而且可以分裂原子，释放巨大的原子能；可以改变生物的基因，进而改变物种；可以克隆动物，甚至克隆人类本身。

然而至今为止，未知的自然之谜不减反增，自然界种种神奇诡异、难以解答的现象仍然困惑着人类。



因此,目前人类的科技水平在神奇博大的自然和浩瀚的宇宙面前,仍显得苍白无力。许多难解之谜,许多奇怪的现象,仍在我们的知识之外、视野之外、能力之外。

本套丛书融新奇性、奥秘性、疑问性于一炉,集知识性、趣味性、科学性于一体。品读本套丛书,定能开阅读者的科学知识视野,启迪读者的心智,激发读者进一步学习科学知识的兴趣和奋发向上的精神。

编 者

2004年8月



目 录

数学篇

魅力无穷的完全数之谜	(1)
素数定理之谜	(5)
对 m^2 与 $(m+1)^2$ 间素数的猜测	(7)
素数是否有无穷多个	(8)
伪素数之谜	(10)
捉摸不定的质数	(11)
质数之谜	(14)
孪生质数之谜	(18)
平方数之谜	(19)
相亲数之谜	(22)
回文数之谜	(26)
大爆炸之谜	(28)
那斯克荒原上的几何图形之谜	(34)
毕达哥拉斯的数学思想来源之谜	(37)
方中排圆的秘诀	(39)
聪明的年轻人	(40)
有趣的空瓶分酒	(43)
哥德巴赫猜想	(44)
数字“冰雹”	(47)
难解的仙鹤图	(49)



奇妙的兔子数列	(51)
五家共井	(54)
毕达哥拉斯的数学思想源自中国吗?	(57)
荒野中的几何图形之谜	(59)
几何三大难题及其解决	(62)
神秘的“5”	(66)
阿拉伯数字	(68)
对数表的由来	(71)
有趣的最人数和最小数	(73)
神秘的魔术数	(74)
令人着迷的迷宫	(76)
猫捉老鼠	(79)
速度趣题	(80)
奇妙的巧合	(82)
公元前的齿轮计算机	(84)
有趣的数学题	(86)
“四色问题”的证明	(98)
聪明的小王子	(99)
神算米兰芬	(106)

物理篇

让月亮来解决能源问题	(108)
超流之谜	(110)
极光之谜	(111)
光速超越之谜	(113)
超导现象之谜	(115)
中微子的质量之谜	(117)
磁单极之谜	(118)
“反物质”世界存在之谜	(120)
室温核聚变现象之谜	(121)
能源是否会耗尽	(125)



飞机隐身术之谜	(127)
小鸟炮弹之谜	(129)
自导鱼雷之谜	(130)
解读时间之谜	(131)
薛定谔猫	(138)
熵	(142)
电与死刑	(147)
最美丽的物理实验	(151)
地球转动的证明	(158)
空气与宇宙航行	(160)
行星反射的光	(163)
反重力技术	(164)
原子弹的威力	(166)
金属的极限	(168)
神奇的反引力	(170)
穿越身体不留痕迹的神秘物质	(172)
鸡毛与石块哪个落得更快?	(173)
引力在减弱吗?	(175)
这些物理常数说明了什么?	(177)
摩擦力的本质是什么?	(179)
形状记忆合金的奥秘何在?	(182)
“铁浆糊”的胶接机理是什么?	(186)
湍流的形成机理是什么?	(188)
“火中取栗”之谜	(190)
奇特的放电现象	(191)
反弹道导弹能摧毁洲际导弹之谜	(193)
海市蜃楼科学揭秘	(195)
宇宙第五种力之谜	(196)
真空之谜	(199)
激光击毁目标之谜	(202)
水的密度之谜	(205)



古人掌握反重力技术了吗?	(206)
寻找失落的物质	(208)
“反物质”世界存在吗?	(210)
滚雷之谜	(212)
无翼飞行器之谜	(214)
次声之谜	(216)
物体颜色之谜	(217)
100℃的水不沸腾之谜	(219)
二千年前的电池之谜	(220)
金字塔能量之谜	(222)
物质的最小结构是“夸克”吗?	(227)
电子是振动弦吗?	(228)
极低频电磁场是致癌因素吗?	(230)
什么是微波的“非热效应”?	(232)
彩虹之谜	(234)
奇异的光盘是什么怪物?	(235)
恒星是怎样形成的?	(237)
宇宙的尽头在哪里?	(238)
物质颜色何处来?	(241)

化学篇

运转 50 万年的核反应堆之谜	(243)
物质的状态之谜	(246)
金属氢之谜	(247)
“金属氢”能制造吗	(249)
地球上水的来源	(250)
棉花做炸药	(252)
石油气变成橡胶	(253)
晶体“爬高”	(254)
铁能改变地球的温室效应	(256)
氧气会不会被耗尽	(257)



海水能成为铀的主要来源吗	(259)
金属陶瓷的奥秘	(260)
氧气是谁发现的?	(262)
硒之谜	(263)
癌能被铂络合物“战败”吗?	(265)
怎样解决淡水“危机”?	(267)
如何开发沉睡的可燃冰能源?	(269)
磁化水的“面纱”何时能揭开?	(271)
海水提铀的前景如何?	(272)
二氧化碳能再生吗?	(274)
揭开水合电子之谜的前景如何?	(275)
锂盐治精神病的秘密何在?	(277)
络合治疗的前景如何?	(278)
“笑气”为什么会使人发笑?	(280)
海底矿藏从何来?	(281)
旋光物的奥秘何在?	(282)
尿酸之谜	(284)
阿斯匹林之谜	(285)
甲壳素之谜?	(286)
海卜赛之谜	(287)
氨基酸添加剂之谜	(288)
氨基酸农药之谜	(290)
氨基酸是怎样进入抗癌序列的?	(291)
角蛋白之谜	(293)
泛素之谜	(294)
胆汁酸之谜	(295)
人生“防锈剂”之谜	(296)
生物电子计算机的元件是什么?	(297)
化学在考古学上有哪些应用?	(298)
四环素荧光法为什么可以查胃癌?	(300)
多聚胺法之谜	(301)



物质有几态?	(302)
电子导体和离子导体接触界面之谜	(303)
未来宇宙航行的燃料是什么?	(305)
生命起源之谜	(306)
哪些维生素能抗癌?	(307)
植物体内有动物激素之谜	(309)
植物变色之谜	(310)
催乳维生素的奥秘何在?	(312)
前列腺素功能多的原因何在?	(314)
胸腺激素之谜	(315)
血型之谜	(317)
糖的性格之谜	(319)
指甲的变化之谜	(320)
色盲之谜	(321)
肾结石病之谜	(322)
米糠能治结石病吗?	(323)
心脏为什么能持续不断地跳动?	(324)
眼泪之谜	(325)
生物体内有核反应吗?	(326)
组织再生之谜	(328)
理想的“人造血液”在哪里?	(329)
生物磁与人体健康之谜	(331)
EMC-2 给人的启示是什么?	(332)
低温损伤的化学机理是怎样的?	(333)
药物导弹的化学原理是什么?	(334)
记忆的化学物质是什么?	(335)
针刺麻醉之谜	(337)
生物电从何而来?	(339)
“HMBA”与癌细胞之谜	(340)
激光促进组织生长的化学机理是什么?	(341)



数 学 篇

魅力无穷的完全数之谜

公元前3世纪时,古希腊数学家对数字情有独钟。他们在对数的因数分解中,发现了一引起奇妙的性质,如有的数的真因数之和彼此相等,于是诞生了亲和数;而有的真因数之和居然等于自身,于是发现了完全数。6是人们最先认识的完全数。

1. 发现完全数

研究数字的先师毕达哥拉斯发现6的真因数1、2、3之和还等于6,他十分感兴趣地说:“6象征着完满的婚姻以及健康和美丽,因为它的部分是完整的,并且其和等于自身。”

古希腊哲学家柏拉图在他的《共和国》一书中提出了完全数的概念。

约公元前300年,几何大师欧几里得在他的巨著《几何原本》第九章最后一个命题首次给出了寻找完全数的方法,被誉为欧几里得定理:“如果 $2n-1$ 是一个素数,那么自然数 $2n-1$ ($2n-1$)一定是一个完全数。”并给出了证明。

公元1世纪,毕达哥拉斯学派成员,古希腊著名数学家尼可马修

斯在他的数论专著《算术入门》一书中，正确地给出了 6、28、496、8128 这四个完全数，并且通俗地复述了欧几里得寻找完全数的定理及其证明。他还将自然数划分为三类：富裕数、不足数和完全数，其意义分别是小于、大于和等于所有真因数之和。

2. 神秘的第五个完全数

完全数在古希腊诞生后，吸引着众多数学家和数学爱好者像淘金般去寻找。可是，一代又一代人付出了无数的心血，第五个完全数没人找到。

后来，由于欧洲不断进行战争，希腊、罗马科学逐渐衰退。一些优秀的科学家带着他们的成果和智慧纷纷逃到阿拉伯、印度、意大利等国，从此，希腊、罗马文明便一蹶不振。

直到 1202 年才出现一线曙光。意大利的斐波那契，青年时随父游历古代文明的希腊、埃及、阿拉伯等地区，学到了不少数学知识。他才华横溢，回国后潜心研究所搜集的数学，写出了名著《算盘书》，成为 13 世纪在欧洲传播东方文化和系统将东方数学介绍到西方的第一个人，并且成为西方文艺复兴前夜的数学启明星。斐波那契没有放过完全数的研究。他经过推算宣布找到了一个寻找完全数的有效法则，可惜没有人共鸣，成为过眼烟云。

光阴似箭，1460 年，还当人们迷惘之际，有人偶然发现在一位无名氏的手稿中，竟神秘地给出了第五个完全数 33550336。这比起第四个完全数 8128 大了 4000 多倍。跨度如此之大，在计算落后的古代可想发现者之艰辛了，但是，手



计算圆周率的历程



稿里没有说明他用什么方法得到的,又没有公布自己的姓名,这更使人迷惑不解了。

3. 不平凡的研究历程

在无名氏成果鼓励下,15至19世纪是研究完全数不平凡的日子,其中17世纪出现了小高潮。

16世纪意大利数学家塔塔利亚小时曾被法国入侵者用刀砍伤舌头,落下了口吃的疾患,后来靠自学成为一位著名数学家。他研究发现,当 $n=2$ 和 $n=3$ 至39的奇数时, $2n-1(2n-1)$ 则是完全数。

17世纪“神算术”大师庞格斯在一本洋洋700页的巨著《数的玄学》中,一口气列出了28个所谓“完全数”,他是在塔塔利亚给出的20个的基础上补充了8个。可惜两人都没有给出证明和运算过程,后人发现其中有许多是错误的。

1963年,数学家克特迪历尽艰辛终于证明了无名氏手稿中第五个完全数是正确的,同时他还正确地发现了第六个和第七个完全数216($217-1$)和218($219-1$),但他又错误地认为222($223-1$)、228($229-1$)和236($237-1$)也是完全数。这三个数后来数大数学家费马和欧拉否定了。

1644年,法国神甫兼大数学家梅森指出,庞格斯给出的28个“完全数”中,只有8个是正确的,即当 $n=2,3,5,7,13,17,19,31$ 时, $2n-1(2n-1)$ 是完全数,同时又增加了 $n=67,127$ 和257。

在未证明的情况下他武断地说:“当 $n \leq 257$ 时,只有这11个完全数。这就是著名的“梅森猜测”。

“梅森猜测”吸引了许多人的研究,哥德巴赫认为是对的;微积分发现者之一的德国莱布尼兹也认为是对的。他们低估了完全数的难度。

1730年,被称为世界四人数学雄狮之一的欧拉,时年23岁,正值风华正茂。他出手不凡,给出了一个出色的定理:“每一个完全数都是形如 $2n-1(2n-1)$ 的自然数,其中 n 是素数, $2n-1$ 也是素数”,并给出了他一直没有发表的证明。这是欧几里得定理的逆理。有了欧几里得与欧拉两个互逆定理,公式 $2n-1(2n-1)$ 成为判断一个偶数是不是完全数的充要条件了。

欧拉研究“梅森猜想”后指出：我冒险断言：每一个小于 50 的素数，甚至小于 100 的素数，使 $2n-1(2n-1)$ 是完全数的仅有 n 取 3, 5, 7, 13, 17, 19, 31, 41, 47。我以一个优美的定理出发得到了这些结果，我自信它们具有真实性。”1772 年，欧拉因过度拼命研究双目已经失明了，但他仍未停止研究，他在致瑞士数学家丹尼尔的一封信中说：“我已经心算证明 $n = 31$ 时 $230(231-1)$ 是第 8 个完全数。”同时，他发现他过去认为 $n = 41$ 和 $n = 47$ 时是完全数是错误的。

欧拉定理和他发现的第 8 个完全数的方法，使完全数的研究发生了深刻变化，可是，人们仍不能彻底解决“梅森猜测”。

1876 年法国数学家鲁卡斯创立了一种检验素数的断方法，证明 $n = 127$ 时确实是一个完全数，这使“梅森猜测”之一变成事实，鲁卡斯的新办法给研究完全数者带来一击，同时也动摇了“梅森猜测”。因数学家借助他的方法发现猜测中 $n = 67, n = 257$ 时不是完全数。

在以后 1883—1931 年的 48 年间，数学家发现“梅森猜测”中 $n \leq 257$ 范围内漏掉了 $n = 61, 89, 107$ 时的三个完全数。

至此，人们前赴后继，不断另辟新路径，创造新方法，用笔算纸录，耗时两千多年，共找到 12 个完全数，即 $n = 2, 3, 5, 7, 13, 17, 19, 31, 61, 89, 107, 127$ 时， $2n-1(2n-1)$ 是完全数。

笛卡尔曾公开预言：“能找出完全数是不会多的，好比人类一样，要找一个完全人亦非易事。”

历史证明了他的预言。

从 1992 年开始，人们借助高性能计算机发现完全数，至 1986 年才找到 18 个，多么可怜！

4. 等待揭穿之谜

迄今为止，发现的 30 个完全数，统统都是偶数，于是，数学家提出猜测：存不存在奇数完全数。

1633 年 11 月，法国数学家笛卡尔给梅森一封信中，首次开创奇数完全数的研究，他认为每一奇完全数必具有 PQ^2 的形式，其中 P 是素数，并声称不久他会找到，可不仅直到他死时未能找到，而且至今，没