

科学 未解之谜

KEXUEWEIJIEZHI MI



科学探索之路

通俗流畅的叙述语言
逻辑严密的分析推理
图文互注的编排形式



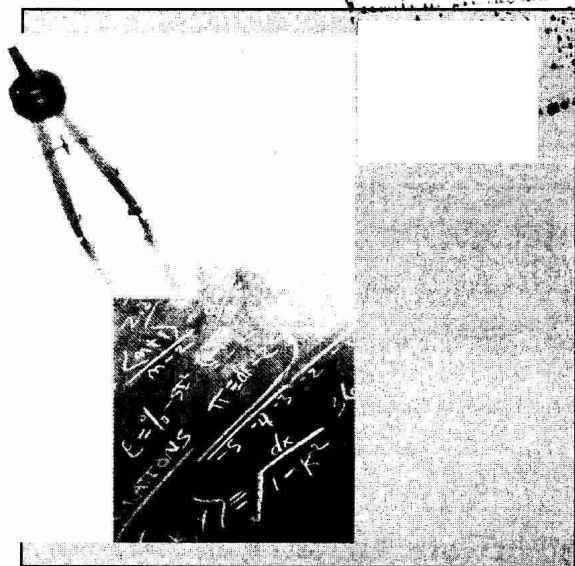
陕西旅游出版社

科学探索之路

KE XUE WEI JIE ZHI MI

郭永海 编著

科学未解之谜



陕西旅游出版社

(陕)新登字 012 号

小肥象丛书——科学探索之路

编著:郭永海 策划制作:大象工作室

出版发行:陕西旅游出版社(西安市长安北路 32 号,邮编:710061)

印 刷:湖北省新华附属装订加工厂

经 销:各地新华书店

版 次:2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月第 1 次印刷

开 本:880×1230 1/32

印 张:90 彩 页:2.50

书 号:ISBN7 — 5418 — 1940 — 9/G • 531

定 价:138.00(全十册)

如有印装质量问题影响阅读,请向承印厂调换。



前言

宇宙之初为什么会大爆炸？太空还在膨胀吗？吞没一切的黑洞到底是怎么回事？神奇的超新星是如何诞生的？除了地球之外，还有别的适合生命存在的文明星球吗？UFO 为何频繁造访地球？地球上的人类是宇宙中独一无二的吗？人体为什么会自燃？海洋中真有神秘的海底人吗？……奥秘重重，迷雾纷纷，千百年来这一直是人类苦苦探索的问题。

科学的不断发展，对人类已有的常识提出了挑战，使我们对太阳系的宇宙、宏观世界和微观世界有了新的认识。另一方面，随着人类的触角向各个角落延伸，随着我们头脑中不断闪现的疑问，奇怪的东西和神秘事件的发生与发现也对人们的常识提出了质疑。事实上，我们对宇宙、对人类中所发生的事了解得越多，它们对我们来说就越显得神秘。

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，进而改变许多物种；可以克隆动物，甚至克隆出人类本身……总之，尽管人们对周围的世界有了更加深入、更加全面的认识，然而人类未知的世界依然非常广阔，正等待着人们去探索，去破解。

21 世纪将是科学技术继续飞速发展和知识经济全球化的世纪。作为高新科技基础和前沿的信息技术、生命科学和基因工程等将有新的突破和发展。

现代科学技术的迅猛发展，对现代教育提出了更高的要求。



现代教育的目的,不仅是要传授人们工作和生活所需要的知识和技能,更重要的是要使人们具有科学的理念和科学的精神,掌握和运用科学的方法。为了更全面深入地探索和认识已知与未知的世界,人们需要有更宽泛更多方面的科学知识。

在青少年中引导和培养他们学科学、爱科学的兴趣和志向,普及科学技术和新知识,培养科学精神,掌握科学方法就不仅仅是学校教育的重要内容和任务,也是全社会,包括科学界、出版界应该予以充分重视的。

本书融新奇性、奥秘性、疑问性于一炉,集知识性、趣味性、科学性于一体,定能开阅读者的科学知识视野,激发读者的科学钻研探索精神。

编 者



目 录

数 学 之 谜

阿拉伯数字·····	1
聪明的小王子·····	4
孪生质数之谜·····	11
难解的仙鹤图·····	12
得不偿失的富翁·····	15
千古之谜——费尔马大定理·····	17
分酒之谜·····	21
有趣的圆圈游戏·····	22
素数是否有无穷多个·····	23
捉摸不定的质数·····	25
毕达哥拉斯的数学思想源自中国吗? ·····	28
有趣的最大数和最小数·····	30
对数表的由来·····	31
经典趣味名题·····	33
神秘的魔术数·····	40
公元前的齿轮计算机·····	41
神算米兰芬·····	43



荒野中的几何图形之谜	45
素数定理之谜	48
令人着迷的迷宫	50
速度趣题	53
神秘的“5”	55
数字“冰雹”	57
魅力无穷的完全数之谜	60
几何三大难题及其解决	65
三枚硬币	69
猫捉老鼠	70
“四色问题”的证明	71
奇妙的巧合	73

物 理 之 谜

摩擦力的本质是什么?	76
神秘物质穿越身体不留痕迹之谜	79
“火中取栗”之谜	80
形状记忆合金的奥秘何在?	82
宇宙第五种力之谜	85
鸡毛与石块哪个落得更快?	88
舰炮在风浪中能打中目标之谜	91
时间的本质之谜	92
奇特的放电现象	94
这些物理常数说明了什么?	96
原子弹的威力之谜	98
“铁浆糊”的胶接机理是什么?	100



金属极限之谜	102
引力在减弱吗?	104
湍流的形成机理是什么?	106
能不能找到磁单极?	108
物质的无限可分性之谜	109
伽利略错了吗?	112
人造卫星发射速度与空气的摩擦之谜	114
澳星发射与火箭“刹车”之谜	115
真空之谜	117
激光击毁目标之谜	120
有没有磁单极子?	123
奇烟之谜	125
中微子的质量是零吗?	126
海市蜃楼科学揭秘	128
反弹道导弹能摧毁洲际导弹之谜	129
达尔文和爱因斯坦弄错了吗?	130
寻找失落的物质	134
地光是怎样形成的?	136
古人掌握反重力技术了吗?	139
滚雷之谜	141
“反物质”世界存在吗?	143
彩虹之谜	145
次声之谜	146
次声怎样导致鲸鱼自杀?	148
100℃的水不沸腾之谜	150
室温核聚变现象之谜	151
物体颜色之谜	155



无翼飞行器之谜	156
金字塔能量之谜	158
电子是振动弦吗?	163
2000 年前的电池是怎样制造出来的	165
物质的最小结构是“夸克”吗?	167
运动物体的温度会改变吗?	169
超导现象的微观机理是什么?	170
极低频电磁场是致癌因素吗?	173
恒星是怎样形成的?	175
物质颜色何处来?	177
航天飞机外为什么出现神秘的光?	179
宇宙的尽头在哪里?	180
什么是微波的“非热效应”?	183
奇异的光盘是什么怪物?	185

化 学 之 谜

怎样解决淡水“危机”?	187
海底矿藏从何来?	189
海水能成为铀的主要来源吗	190
探测生物导弹之谜	192
海水提铀的前景如何?	193
二氧化碳能再生吗?	195
永不生锈的印度铁柱	196
氧气是谁发现的?	197
金属陶瓷的奥秘	198
水是星际尘埃凝聚而成的吗?	200



化学振荡是怎么一回事?	202
“月亮”有毒吗?	203
癌能被铂络合物“战败”吗?	205
磁化水的“面纱”何时能揭开?	207
络合治疗的前景如何?	208
元素周期律的发现	210
“笑气”为什么会使人发笑?	215
锂盐治精神病的秘密何在?	216
揭开水合电子之谜的前景如何?	217
生命能人工创造吗?	219
如何开发沉睡的可燃冰能源?	220
为什么植物体内有动物激素?	222
催乳维生素的奥秘何在?	224
哪些维生素能抗癌?	225
促使植物变色的“法宝”是什么?	227
前列腺素功能多的原因何在?	229
胸腺激素与人类健康有何关系?	231
血型的本质是什么?	232
吃糖过多会引起人的性格暴躁吗?	234
人类如何“察颜观色”?	235
理想的“人造血液”在哪里?	236
人为什么会得肾结石病?	238
指甲的变化与人体健康有关吗?	239
为什么被动吸烟受害更大?	240
尿酸为什么有“青春卫士”的雅号?	241
旋光物的奥秘何在?	242
为什么甲壳素被人称做材料的明星?	244



氨基酸添加剂有何妙用？	245
米糠能治结石病吗？	247
海卜赛在人体中有何作用？	248
阿斯匹林新效用的机理何在？	248
氨基酸农药有哪些作用？	250
氨基酸是怎样进入抗癌序列的？	251
生物电子计算机的元件是什么？	253
角蛋白为什么异常坚硬？	254
化学在考古学上有哪些应用？	255
人体中“肥皂”是怎样制造出来的？	258
人体有防锈剂吗？	259
泛素在生物体内的作用是什么？	260
四环素荧光法为什么可以查胃癌？	261
物质有几态？	262
多聚胺法为什么可诊断癌症？	263
生物体内有核反应吗？	264
电子导体和离子导体接触界面之谜何在？	266
记忆的化学物质是什么？	267
针刺麻醉的化学机理是怎样的？	269
悲伤的眼泪中有什么物质？	270
未来宇宙航行的燃料是什么？	272
组织再生的化学机制是什么？	273
EMC-2 给人的启示是什么？	274
激光促进组织生长的化学机理是什么？	275
生物磁的强度为何与人体健康相关？	276
生物电从何而来？	277



数学之谜

阿拉伯数字

1971 年，埃及阿思温大水坝在盛大庆祝仪式中宣告落成。水坝高 114 米，长 3600 米，人工湖面积达 5180 平方公里。水坝建成后，长久以来尼罗河洪水每年为患的问题终于解决，从此滔滔河水可供灌溉之需。当时参加水坝揭幕仪式的人恐怕没有几个知道，早在 1000 年前便有个“疯癫”科学家想出过如阿思温大水坝一样的工程构想，只是由于那个时代的技术不足以应付所构想的巨大工程，才无法实现而已。这位阿拉伯思想家，就是伊本·阿尔海森姆，西方历史学家则称他为阿尔哈森。阿尔哈森虽然称疯子，可是一点不疯，而是高瞻远瞩的天才、中古时代最伟大的伊斯兰科学家，其创造才华和进取精神足以与克卜勒、达文奇和牛顿等人相提并论。

公元 965 年阿尔哈森生于伊拉克，30 岁时便精通数学、哲学、物理和医学，因此当时对科学极有兴趣的埃及国王阿尔赫金请阿尔哈森到开罗继续进行研究。阿尔哈森加入国王资助的科学研究机构不久，提出了一项见解，认为尼罗河应该筑水坝蓄水防洪，而阿思温的河峡是理想的筑坝地点。国王听了非常高兴，立即命令阿尔哈森着手进行，并且派了大批工程师和工人同往。但这位科学家实地视察并与工程师商讨过各项技术问题，即



断定凭当时所能运用的工具,这项筑坝蓄水的计划是不切实际的。

不幸的是他在国王心里挑起了极大的希望,而国王的可怕习惯是把引致他失望的人处死。阿尔哈森知道这点,于是鼓起勇气承认失败,同时表示他当时精神错乱,所以不能为此事负责。原来回教法律禁止用残暴方式对待发疯的人,认为这种人是受真神“感染”才有疯癫行为。因此,这位假装疯子的科学家死罪得免、活罪难饶,被投入狱中。他在狱中获准继续进行各种研究,直至1021年国王逝世才获释。

从那时开始,阿尔哈森便抄写、售卖欧几里德、托雷米等希腊学者名著的阿拉伯文版本,以维持生计,而大部分时间仍用于研究工作。后来他写了一篇非常出色的论文,题目叫做《论光学》,其中谈到人的视觉原理,指出人能视物不是因眼睛发射光线到物体上,而是物体向每一个角度发出或反射的光线到眼睛里去。同时,他是历史上第一个能够解释为什么物体距离越远,便显得越细小。这项解释在今天看来,当然是简单易明的道理,但是在17世纪之前,并不易为人接受。由于阿尔哈森的确是一位科学先驱,思想和认识都远远超越时代,难怪当时比他落后的人都把他看成了真正的疯子。

假如阿尔哈森有一群门生,能将他的思想概念发扬光大,那么人类的科学发展史便可能早已改写。例如,阿尔哈森证明将一件物体放在黑暗房间外面,让物体反射光线透过小孔,可在黑暗房间内的白屏幕上形成这件物体的颠倒影像,而这正是摄影术的最基本原理。但那时没有人想到将这个原理加以应用,否则照相机就可能成为中古时代埃及的一项发明了。透镜本来也有相似的利用价值,可是也无人加以利用。阿尔哈森追寻探索的范围涉及多方面的知识,这从他对阿思温大坝的远大眼光,可见一斑,不过他似乎对眼睛的研究特别专长。他对眼球结构的描写,为后来的发明家发明透镜奠下基础。由于他对眼球结构的描述正确,1246年他的光学论文译成拉丁文后,大部分采入标准医学书籍。



今日英文中眼球水晶体一字来自拉丁文小扁豆，因为阿尔哈森当日谈到眼睛这一部分时，把水晶体形容为小扁豆状。

阿尔哈森是中古时代的科学家，其超时代又最不同凡响的一点，是喜欢引用真凭实据来证明各种假设正确无误，而并非任何时候都把阿基米德或亚里士多德等古代权威的说法奉为万应灵药。据说伽利略曾自比萨斜塔抛下轻重不一的物件，以否定亚里士多德所说重物比轻物下降较快的说法，事实上阿尔哈森做这个实验比伽利略还要早。在阿尔哈森设计用来测验其假设的许多实验中，最具有成效的也许是测验光线折射的办法。例如他将一个玻璃圆筒放进水中，测验光线透过不同密度的介质时会发生怎样的折射。他还进行了各种实验以确定透镜的放大性能，又建造了一副车床用来制造曲面透镜。

在因循守旧的文化环境中，无论宗教领袖或政治领袖都很可能排斥“危险”的新见解，因此要坚持实事求是的精神，不但需要想像力，而且需要勇气。阿尔哈森 1039 年逝世后足足 600 年内，他的科学方法，仍被许多人视作疯癫的表现。

阿尔哈森生在回教世界哲学与科学思想百家争鸣时期。穆罕默德逝世后不到一百年，回教信徒已建立从印度伸展到西班牙的阿拉伯大帝国。虽然帝国不久便瓦解，但宗教、经济，甚至语言仍然大致统一。撒马尔罕、巴格达、开罗、托利多、柯多瓦，及其他大城市，都成了回教世界知识互通的中心。

阿拉伯人在思想上兼收并蓄，从希腊、犹太、波斯民族及信奉基督教的叙利亚人中吸收他们感兴趣的思想，以及建筑术等学问。不过他们最向往希腊哲学家亚里士多德的思想，又将古代哲学与科学著作翻译过来，供回教世界的学子阅读研究。虽然当时西班牙柯多瓦市的学府已拥有图画 60 万册闻名，但西欧其他地区则陷入无书可读的深渊。直至 12 世纪时，才有一位阿拉伯哲学家阿佛洛斯借个人著术，将亚里士多德的思想重新介绍到基督教徒支配的欧洲。



大部分回教徒接受古希腊人对自然现象的解释,只有阿尔哈森和其他几位极具慧眼的思想家质疑,据说在实验物理学和医学方面写过 250 卷书的阿维辛纳(980 至 1037 年)即其中之一。这些学者对欧洲的科学思想影响极大。今天英文中的某些数学和化学名词就是从阿拉伯语而来。氨、硼砂、硝酸和硫酸等不过是回教科学家鉴定的众多化合物中几种而已;他们的零和十进法概念演变成现代算术和数目字,使我们得益不少。如果没有这些概念,就不会有现代人每天都用的阿拉伯数目字了。

到 13 世纪,由于内部冲突和蒙古人入侵,回教势力日趋式微,连西班牙也再度为基督教徒统治。所以回教世界的人对科学与创造性人文学科失去热情,而且无法回复旧观。

聪明的小王子

抽牌的秘密

从前有个国王, he 有三个王子,大王子只喜欢读书,二王子只知道习武,小王子的兴趣十分广泛,爱读书,爱习武,还爱玩。

国王想试一试三个王子谁更聪明,把他们都找来,国王一本正经地说:“今天,我让你们比试一下,看谁最会玩。”

“比玩?”大王子、二王子有点莫名其妙,两人互相看了一眼。

“比玩?那可太好了!”小王子高兴得直蹦。

国王从口袋里拿出一副扑克牌,从中拿掉大王、小王,又拿掉四张 K,把剩下的四十八张牌分成三份,每份十六张牌,分别发给三个王子。

国王说:“你们都先不要看牌,大王子从二王子手中抽出一张牌,二王子从小王子手中抽出一张牌,小王子再从大王子手中



抽一张牌。”三位王子各抽一张牌后，把手中的牌依次交给国王，国王分别把三份牌都重新洗过，又还给他们。

国王说：“我第一次给你们的牌都是有规律的，现在，谁能说出你从别人那儿抽的是什么牌？被抽走的又是什么牌？”

三位王子刚把手中的牌翻过来，小王子就说：“我从大哥那儿抽来了一张红桃3，二哥从我手中抽走了一张梅花7。”

二王子问：“你是怎么知道的？”

小王子举着手中的牌说：“你看：我手中有四张5、四张6、四张8，可是只有三张7，缺一张梅花7，但是多了一张红桃3，父王说第一次发牌是有规律的，原来一定有四张7才对。”

国王点点头说：“小王子说得对！”

大王子不服气，他说：“这是蒙人，再来一次我也能猜出来。”

“再做一次游戏。”国王把红桃A到红桃Q这十二张牌挑了出来，每人分了四张牌，让三位王子按刚才的方法再抽一次，抽过之后每人把手中的牌都亮出来。

大王子手中的牌是6, 7, 9, Q (12);

二王子手中的牌是A (1), 5, 10, J (11);

小王子手中的牌是2, 3, 4, 8。

大王子抢先说：“我知道了！我手中的牌有规律： $7 - 6 = 1$ ， $9 - 7 = 2$ ， $12 - 9 = 3$ ，它们的差是1, 2, 3对不对？”

小王子摇摇头说：“大哥您别忘了，您手里有一张牌是刚从二哥手里抽去的。您原来的牌并没有这个规律。”大王子和二王子实在想不出来。

小王子说：“大哥手中的6, 9, 12这三张牌都可以被3整除，因此，我手中的3一定是从大哥手中抽来的。”

二王子问：“我手中的牌有什么规律呢？”

“二哥手中的牌原来是1, 5, 7, 11，这些数（除1之外），只能被1和它本身整除，数学上叫质数，只是7被大哥抽走了。”小王子答道。



小王子把手中的牌一举说：“我原来手里牌一定是 2，4，8，10，其中 10 被二哥抽走了。”

“答得好！”国王又从扑克牌里挑出了七张，在桌面上摊开，三位王子一看有六张红桃牌，它们是 2，4，6，8，10，Q (12)，外加一张小王 (代表 14)。国王把七张牌洗过之后，背面朝上摆在桌上，让每位王子任选两张牌，把两张牌的数字之和报出来。

大王子说：“我的两张牌数字之和是 12。”

二王子说：“我的两张牌数字之和是 10。”

小王子说：“我的两张牌数字之和是 22。”

国王问：“桌上还剩下一张牌，谁能以最快的速度回答我，桌上这张牌是红桃几？”

二王子说：“这可以算出来，由于 $8 + 4 = 12$ ， $10 + 2 = 12$ ，因此大哥手中的牌可能是红桃 8 和红桃 4，也可能是红桃 10 和红桃 2……”

“对，对。”大王子急着也搭话说：“由于 $8 + 2 = 10$ ， $6 + 4 = 10$ ，因此，二弟手中可能是红桃 8 和红桃 2，也可能是红桃 6 和红桃 4……”

小王子见二位哥哥正在猜测，就脱口而出说：“桌子上那张牌是红桃 Q (12)。”国王翻牌一看，果然是它。

大王子问：“三弟，你怎么算得这么快？”

小王子笑着说：“这红桃 Q (12) 不是算出来的。”

二王子奇怪地问：“不算，怎么能知道？”

小王子解释说：“我手里的两张牌是红桃 8 和 14 (小王)，我就肯定桌子上的牌是红桃 Q (12)。”

二王子摇摇头说：“我看三弟是在蒙人吧？”

小王子说：“二哥的两张牌之和才是 10，红桃 Q (12) 不可能在二哥手中；大哥的两张牌之和也只有 12，因此，红桃 Q (12) 也不会在大哥手里，我手里又没有，红桃 Q (12) 只能在桌子上！”

国王笑着点点头说：“小王子不用算就可以知道桌上的牌是