

青少年科学探索文库



# book

# 科学探秘

不一样的科学探索 马金江◎编著



时代出版传媒股份有限公司  
安徽美术出版社  
全国百佳图书出版单位

责任编辑：刘 玲

封面设计： **人文苑**  
010-80499620

青少年科学探索文库

# 科学探秘

不一样的科学探索



ISBN 978-7-5398-4798-6



9 787539 847986 >

定价：29.80 元

青少年科学探索文库



# book

# 科学探秘

不一样的科学探索

马金江◎编著



时代出版传媒股份有限公司  
安徽美术出版社  
全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP)

科学探秘：不一样的科学探索 / 马金江编著. —  
合肥：安徽美术出版社，2014. 1  
(青少年科学探索文库)  
ISBN 978 - 7 - 5398 - 4798 - 6

I. ①科… II. ①马… III. ①科学知识—青年读物②  
科学知识—少年读物 IV. ①Z228. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 319386 号

青少年科学探索文库

## 科学探秘——不一样的科学探索

Kexue Tanmi Buyiyang de Kexue Tansuo

编著：马金江

---

出 版 人：武忠平                      选题策划：李 楠  
责任编辑：刘 玲                      封面设计：大华文苑  
版式设计：郜 健                      责任印制：徐海燕  
出版发行：时代出版传媒股份有限公司  
                安徽美术出版社 ([http : //www. ahmscbs. com](http://www.ahmscbs.com))  
地 址：合肥市政务文化新区翡翠路 1118 号出版  
                传媒广场 14F      邮编：230071  
营 销 部：0551 - 63533604 (省内)  
                0551 - 63533607 (省外)  
印 制：北京一鑫印务有限责任公司  
开 本：690mm × 960mm      1/16      印 张：14  
版 次：2014 年 6 月第 1 版  
                2014 年 6 月第 1 次印刷  
书 号：ISBN 978 - 7 - 5398 - 4798 - 6  
定 价：29.80 元

如发现印装质量问题，请与我社营销部联系调换。

版权所有·侵权必究

本社法律顾问：安徽承义律师事务所 孙卫东律师

# 前言

科学是人类进步的第一推动力，而科学知识的普及则是实现这一推动的必由之路。在新的时代，社会的进步、科技的发展、人们生活水平的不断提高，为青少年的科普教育提供了新的契机。抓住这个契机，大力普及科学知识，传播科学精神，提高青少年的科学素质，是全社会的重要课题。

人类的智慧在我们生存的这个蔚蓝色的地球上正放射出耀眼光芒，同时也带来了一系列不容我们忽视的问题。引导 21 世纪的青少年朋友了解人类最新文明成果，以及由此带来的人类必须面对的问题，将是一件十分必要的工作。为此，我们组织了一批专家学者编写了这套《青少年科学探索文库》。

本丛书共分为 10 册，它将带领我们一起领略人类惊人的智慧，走进异彩纷呈的科学世界！

科学始终没有停止过前进的脚步，它在一步一步地慢慢地发展，就像我们开始学习走路的时候那样，摔倒了也不气馁，继而又重新站起来，在现实与理论中不停地磨炼直至获得最终的答案。本书《科学探秘——不一样的科学探索》是带领我们进入奇特的科学世界，带我们去看那些还没有解开的科学谜题，让我们留下更多的想象空间。本书中汇总了很多伟大的科学家为我们留下的“宝贵的财富”，让我们对神奇的世界有了进一步的了解。

丛书采用通俗易懂的文字来表述科学，用精美逼真的图片来阐述原理，让我们一起走进这个包罗万象的自然科学王国，这里有我们最想知道的、最

需要知道的科学知识。这套丛书理念先进，内容设计安排合理，读来引人入胜、引人深思，尤其能培养科学探索的兴趣和科学探索能力，甚至在培养人文素质方面也是极为难得的青少年课外读物。

丛书综合了中外最新科技的研究成果，具有很强的科学性、知识性、前沿性、可读性和系统性，是青少年了解科技、增长知识、开阔视野、提高素质、激发探索和启迪智慧的良好科普读物，也是各级图书馆珍藏的最佳版本。

阅读丛书，你会发现原来有趣的科学原理就在我们身边；

你会发现学习科学、汲取知识原来也可以这样轻松！

今天，人类已经进入了新的知识经济时代，青少年朋友是 21 世纪的栋梁，是国家的未来、民族的希望，学好科学是时代赋予他们的神圣使命。我们希望这套丛书能够激发青少年朋友们学习科学的兴趣，打消他们对科学隔阂疏离的态度，树立起正确的科学观，为学好科学、用好科学打下坚实的基础！

# 目 录

## 第一章 奇妙的天体现象

|                |    |
|----------------|----|
| 带有光环的土星 .....  | 2  |
| 美丽的火流星 .....   | 5  |
| 陨石 .....       | 9  |
| 蓝月亮 .....      | 16 |
| 各种星座的流星雨 ..... | 18 |
| 会发声的流星 .....   | 23 |
| 木星光环 .....     | 26 |
| 神奇的五星连珠 .....  | 29 |
| 水星凌日 .....     | 31 |
| 木星大红斑 .....    | 34 |

## 第二章 奇妙的宇宙现象

|                 |    |
|-----------------|----|
| 威力巨大的星震 .....   | 38 |
| 神秘的黑洞 .....     | 40 |
| 形形色色的宇宙星云 ..... | 44 |

|             |    |
|-------------|----|
| 红色精灵 .....  | 51 |
| 暗物质晕 .....  | 53 |
| 太阳黑子 .....  | 54 |
| 太阳耀斑 .....  | 57 |
| 日食和月食 ..... | 60 |
| 大气潮汐 .....  | 65 |

### 第三章 奇妙的太空之旅

|                  |    |
|------------------|----|
| 太空概况 .....       | 68 |
| 行星上的生命 .....     | 72 |
| 太空的衣食住行 .....    | 74 |
| 太空医学 .....       | 79 |
| 空间站 .....        | 82 |
| 丰富的太空资源 .....    | 85 |
| 把实验室搬上太空 .....   | 87 |
| 太空：科学实验的宝地 ..... | 92 |
| 太空知识问答 .....     | 94 |

### 第四章 奇妙的地球之旅

|             |     |
|-------------|-----|
| 美丽的彩虹 ..... | 106 |
| 可怕的血雨 ..... | 110 |
| 六月飞雪 .....  | 113 |
| 海市蜃楼 .....  | 117 |
| 冲积扇 .....   | 120 |
| 洩水流珠 .....  | 125 |
| 麦田怪圈 .....  | 128 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| 魔鬼海域：百慕大三角 ..... | 136 |
| 巨人之路 .....       | 146 |

## 第五章 奇妙的地理现象

|                |     |
|----------------|-----|
| 恐怖的死亡谷 .....   | 150 |
| 神秘的无底洞 .....   | 152 |
| 奇异的银狐洞 .....   | 154 |
| 神秘的金字塔 .....   | 156 |
| 海洋大漩涡 .....    | 159 |
| 荒原上的神秘巨画 ..... | 162 |
| 恐怖的火炬岛 .....   | 164 |
| 谜一样的复活节岛 ..... | 166 |

## 第六章 奇妙的动物世界

|                  |     |
|------------------|-----|
| 动物语言 .....       | 170 |
| 恋家的狼 .....       | 173 |
| 会放电的鱼 .....      | 176 |
| 会发光的海底生物 .....   | 178 |
| 令人害怕的蛇 .....     | 179 |
| 侦察员狗狗 .....      | 182 |
| 具有音乐细胞的猫咪 .....  | 185 |
| 森林医生——啄木鸟 .....  | 186 |
| 并非终生不二的鸳鸯 .....  | 190 |
| 神奇的海底之花：海葵 ..... | 192 |

## 第七章 奇妙的植物世界

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 害羞的植物 .....         | 196 |
| 植物也有记忆 .....        | 199 |
| 美丽的毒树——夹竹桃 .....    | 201 |
| 会流血的树 .....         | 205 |
| 植物王国“活化石”——水杉 ..... | 207 |
| 植物的睡眠 .....         | 211 |
| 植物为什么向上生长 .....     | 213 |
| 会捕食的植物 .....        | 215 |

# 第一章

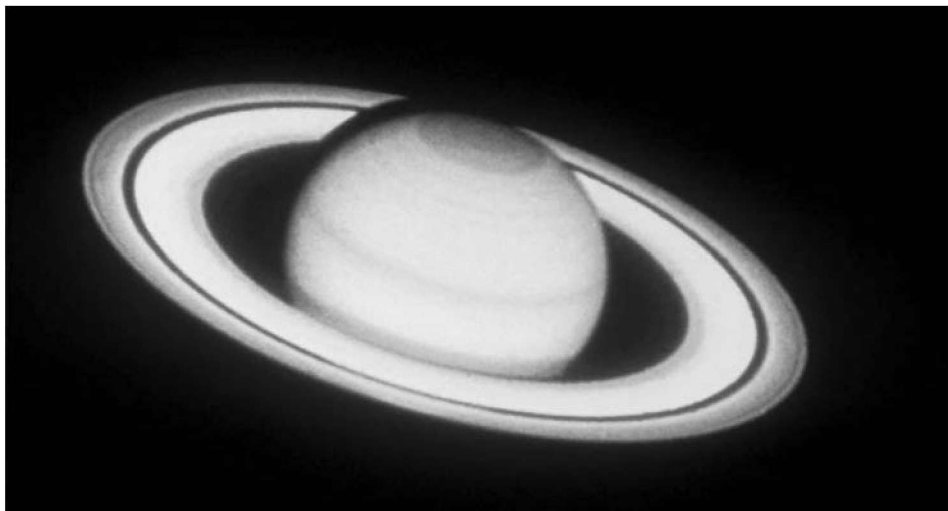
## 奇妙的天体现象



## 带有光环的土星

被美丽的光环所围绕的土星，是太阳系中最美丽的星球。它是在 16 世纪初期被发现的，当时的意大利天文学家伽利略观测到在土星的球状本体旁有奇怪的附属物，这时还没有断定这些附属物的光环。大约过了半个世纪，才被荷兰学者惠更斯认出这是离开土星本体的光环。而在 1675 年，意大利天文学家卡西尼发现土星光环中间有一条暗缝，后称卡西尼环缝。与此同时，他还猜测光环是由无数小颗粒构成，经过了两个多世纪的分光观测才证实了他的猜测。但在这二百年间，土星一直被看作一最低点或几个扁平的固体物质盘。直到 1856 年，英国物理学家麦克斯韦从理论上论证了这些推测和看法，这时人们才知道围绕着土星的环是由无数个小卫星形成的。

土星环在土星的赤道面上，在进行空间探测以前，人们就从地面观测中得知了土星环有五个，它包括三个主环（A、B、C 环）和两个暗环（D、E 环）。B 环既宽又亮，它的内侧是 C 环，外侧是 A 环。A 环和 B 环之间是宽约



土星

5000 千米的卡西尼缝，它是天文学家卡西尼在 1675 年发现的。B 环的内半径为 91500 千米，外半径为 116500 千米，宽度是 25000 千米，两个地球都可以并排放置在这样大的面积里。

而 A 环的内半径 121500 千米，外半径 137000 千米，宽度 15500 千米。C 环较暗淡，它从 B 环的内边缘一直延伸到离土星表面只有 12000 千米处，宽度约 19000 千米。在 1969 年，又发现了更暗的 D 环，它在 C 环的内侧，几乎触及土星表面。而在 A 环外侧还有一个 E 环，是由非常稀疏的物质碎片构成，延伸在五六个土星半径以外。在 1979 年 9 月，“先驱者”11 号又探测到了两个新环——F 环和 G 环。F 环很窄，宽度不到 800 千米，离土星中心的距离为 2.33 个土星半径，正好在 A 环的外侧。G 环离土星很远，大约在离土星中心 10~15 个土星半径间的广阔地带。“先驱者”11 号还测定了 A 环、B 环、C 环和卡西尼缝的位置、宽度，其结果同地面观测相差不大。另外，“先驱者”11 号通过紫外辉光观测发现，这些可见环就是土星巨大氢云的来源。

在土星的七环里，除了 A 环、B 环、C 环很亮外，其他环都是非常暗淡的。土星的赤道面与轨道面的倾角较大，从地球上看来，土星呈现出南北方向的摆动，这就造成了土星环形状的周期变化。经仔细观察人们发现，土星环内除卡西尼缝以外，还有若干条缝，它们是质点密度较小的区域，但大多不完整且具有暂时性。只有 A 环中的恩克缝是永久性的，不过，环缝也不够完整。这些环缝的形成，科学家认为是由土星卫星的引力共振而造成的，就像木星小行星所带的柯克伍德缝一样是由巨大引力摄动造成。

之后“先驱者”11 号还在 A 环与 F 环之间发现一个新的环缝，我们称它为“先驱者缝”，另外还测得了恩克缝的宽度为 876 千米。由观测阐明土星环的本质，是美国天文学家基勒的功劳，他在 1895 年从土星环的反射光的多普勒频移发现土星环不是固体盘，而是以独立轨道绕土星旋转的大群质点。土星环掩星并没有把被掩的星光完全挡住，这也说明土星环是由分离质点构成的。1972 年从土星环反射的雷达回波得知，环的质点是直径介于 4 到 30 厘米之间的冰块。这样的发现使科学家们非常吃惊，因为从近处所看到土星环竟然都是碎石头和冰块。它们的直径多为几厘米到几十厘米不等，只有少量的超过 1 米或者更大。而且在环的平面内有百条到数千条的环，大小不一，形状各异，大部分环都是对称地绕土星转，当然也有不对称的。

另外，科学家们从图片上发现，土星的环的形状有锯齿形的、有辐射状的。令科学家迷惑不解的是有的环就像几股细绳扭结到一起。而辐射状的更

令科学家大开了眼界而又伤透了脑筋，组成环的物质就像车轮那样，步调整齐地绕着土星转，这样岂不要求那些离得越远的碎石块和冰块运动的速度越快吗？这显然违背了目前已经掌握的物质运动定律。至于是什么规律在起作用还有待探索。

在近期，美国航空航天局的科学家发现了土星周围还存在着一个“隐形”的巨大光环，它的面积可容纳 10 亿个地球。NASA（美国国家航空航天局）喷气推土星新发现光环进实验室称，该光环平面与土星主光环面成 27 度倾角，该光环内侧距离土星约 595 万千米，宽度约 1190 万千米。它的直径相当于 300 倍土星的直径。可容纳 10 亿个地球。这个新发现的光环由冰和尘埃微粒组成，它们之间的距离如此之大，即使你站在光环上也看不清楚。另外，土星照射到的太阳光线很少，光环反射出的可见光更少，令它难以被发现。组成光环的尘埃温度很低，达零下 193℃，但却散发出热辐射。NASA 斯皮策太空望远镜正是捕捉到了这些热辐射，才发现了这个巨大的光环。

土星卫星“菲比”的轨道穿越这个巨大的光环。科学家们认为，是菲比与彗星的碰撞产生了光环内的冰和尘埃。光环的发现可能有助于解释关于土星另一卫星土卫八一个古老而神秘的问题。在 1671 年，天文学家卡西尼首次发现土卫八，称这个星球一面黑一面白，就像太极符号一样，而新发现的光环旋转轨道与土卫八刚好相反。于是科学家们推测，光环内的尘埃飞溅到土卫八表面上，形成了黑色区域。发现新光环之一的道格拉斯·汉密尔顿说：“长久以来，航天学者一直认为菲比与土卫八表面之上的黑色物质之间存在某种联系，新发现的光环为此提供了令人信服的证据。”

土星与木星相似的地方是它的内部也有一个岩石所构成的核心。土星核的外面是 5000 千米厚的冰层和 8000 千米的金属氢组成的壳层，最外面被色彩斑斓的云带包围着。土星的大气运动比较平静，表面温度很低，约为零下 140 摄氏度。土星以平均每秒 9.64 千米的速度斜着身子绕太阳公转，其轨道半径约为 14 亿千米。它的公转速度较慢，绕太阳一周需 29.5 年，但它的自转却很快，土星自转一周只需要 10 小时 14 分钟。

## 美丽的火流星

较大的流星体陨落时容易产生火流星这种流星现象。这种流星体在稠密的地球低层大气内高速运行时，由于它大量的物质在大气中挥发燃烧，发出耀眼的光芒，看起来像一条巨大的火龙，常伴有雷鸣声，这就是火流星。明亮的火流星能把广大区域照得如月明之夜，甚至和白天一样。当天空中的流星余迹被淹没时，又会出现烟柱似的尘埃余迹，可持续几个小时。人们根据这一尘埃余迹可以推测出高层大气内的风向和风速等。

火流星的出现是因为它的流星体质量较大，进入地球大气后来不及在高空燃尽而继续闯入稠密的低层大气，以极高的速度和地球大气剧烈摩擦，产生出耀眼的光亮。火流星消失后，在它穿过的路径上，会留下云雾状的长带，称为“流星余迹”；火流星的流星余迹各不相同，有些余迹消失得很快，有的则可存在几秒钟到几分钟，甚至长达几十分钟。

在天空中最令人惊艳的天文现象，大概火流星可以排上前五名：繁星点点的黑暗中，一道光芒划破天际，在众人的惊呼中，这道短暂的光芒再度归于黑暗。对于火流星的定义，其实每个人的叙述都不同，但根据国际流星组织火流星资料中心的资料，所有经过“天顶修正”后亮度比负三等亮（星等越小表示越亮）的流星都被定义为火流星。

什么是天顶修正？让我们这样想吧，每颗流星距离地表的距离，发出的光线所要通过大气厚度都不同，所以一颗较大的流星可能因为距离观察者较远，所以观察到的亮度反而没有另一颗小流星亮，为了避免这种情形，我们用下面的公式把所有流星都移到距观察者 50 千米，仰角 90 度的地方。公式如下： $M = m + 5 \log (\sinh)$ ； $M$  为天顶修正后的值， $m$  为观察时估计的视星等， $h$  为流星仰角；观测火流星不止具有纯学术的价值，实际上它也对预测及预防陨石对大气层外的太空航具所造成的伤害上，有直接的贡献。而静态的



火流星

照片资料，仍无法取代传统的记录。下面，我们一起来了解一下火流星的观察记录方式。

我们观察到火流星时，第一件事要记下正确的时间，精确度最好到秒。记录时精确的时间是很重要的，因此要事先校正好计时器。第二，趁记忆鲜明时记下它的轨迹，你至少应该记下它轨迹的其中三点。再次，你可能会观察到一些其他的现象，如亮度、流星的尖啸声，以及色彩，以下将分别说明。

一般来说，对于亮度越亮的流星，在估计视星等（指人们用肉眼可见到的星等）时，所发生的误差会越大，为了避免这种情形，有时你可以加入一些帮助比较的叙述。特别要注意的是声音，在观测流星时听到它的尖啸声是罕见的情形。一般来说，由于光速比音速快上许多，所以我们会在流星消失后的三四分钟后才听到伴随着流星而来的声音。但是一些情况比较特殊的例子中，声音会和流星同时到达，这可不是幻觉！这种现象的成因是因为流星在大气上层飞行时产生的无线电波传至地表时被转换成人耳可闻的声波的缘故。虽然说一般在-8等以上的火流星才有可能产生声音，但有时人造器械和动物的声音也会被误认为是流星的声音。

此外，火流星会在空中留下两种痕迹，因为高温而离子化的物质以次稳态存在而发光的称为残痕，而残留下的一般不发光物质称为烟痕，烟痕可以在白天因阳光照耀而被看见。