

宝葫芦丛书



第三辑

震惊世界的“天火”

雪子 耿耿 主编

卞德培 著



科学普及出版社

宝葫芦丛书第三辑

雪子 耿耿 主编

震惊世界的“天火”

卞德培 著

科学普及出版社
·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

震惊世界的“天火”/卞德培著. —北京: 科学普及出版社,
1999.7

(宝葫芦丛书; 第三辑)

ISBN 7-110-04662-1

I. 震… II. 卞… III. 儿童文学-科学故事-作品集-中国-当代 IV. I287.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 20354 号

科学普及出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码: 100081

电话: 62179148 62173865

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京民族印刷厂印刷

*

开本: 850 毫米 × 1168 毫米 1/32 印张: 5.375 字数: 100 千字

1999 年 8 月第 1 版 1999 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1-5000 册 定价: 8.50 元

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)

内 容 提 要

宝葫芦丛书第三辑是一套科学童话、科学小品、科幻故事精品丛书。作品以生动的文学语言，巧妙的艺术构思，栩栩如生的拟人形象，向广大少年儿童普及了基础科学知识、新科学技术知识。本册选编了作者 29 篇优秀作品，深入浅出地介绍了太阳系和宇宙间的自然景观，指出了有待人们继续探讨、研究的课题。内容真实，既严谨又引人入胜，很适合小学高年级和中学生阅读。

.

责任编辑 孙 岚 吕 鸣
封面设计 曲姗姗
插 图 曲姗姗
正文设计 李山丰
责任校对 孟华英
责任印制 李春利

编者的话

《宝葫芦丛书》是一系列适合我国广大少年儿童阅读的科学文艺精品丛书。

为了编好这一系列丛书，我们广泛阅读了我国科普作家名家的作品，并取得了诸多名家热情、积极、鼎力相助。我们经过认真精选，于1996年12月首先推出十一位名家创作的十部科学童话精品集，每集十万字左右，共计百余万字。书一出版即受到读者的喜爱和专家、新闻媒体的好评。这就促使我们继续选编下去，第二辑为十位名家创作的十部科学童话精品集，于1998年6月出版；第三辑为十位名家创作的科学童话、科幻故事、科学小品和科学故事精品集，于1999年7月出版。

这些科学文艺精品，有的是作者成名之作，有的是作者得意之作，有的是作者创新之作……其中有不少是我国科学文艺创作的典范，代表我国当代科学文艺创作的水平。每一部作品都以生动的文学语言，巧妙的艺术构思，栩栩如生的拟人形象，向广大少年儿童普及了基础科学知识、新科学技术知识，既能启发他们善于思考，勤于动脑，又能激励他们从小爱科学、学科学、用科学，立志将来攀登科学技术高峰！

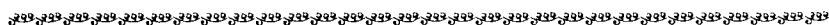
在科学文艺的百花园里，科学童话、科幻故事等犹如

变幻无穷、美妙神奇、熠熠生辉的“宝葫芦”，以其独特的魅力吸引广大少年儿童走进广阔无垠、奇异瑰丽的科学世界，让他们从中获得摆脱愚昧的希望，觅求将来攀登高峰的志向。“知识就是力量”，但愿这一系列丛书能成为引导广大少年儿童心想事成、名副其实的“宝葫芦”！

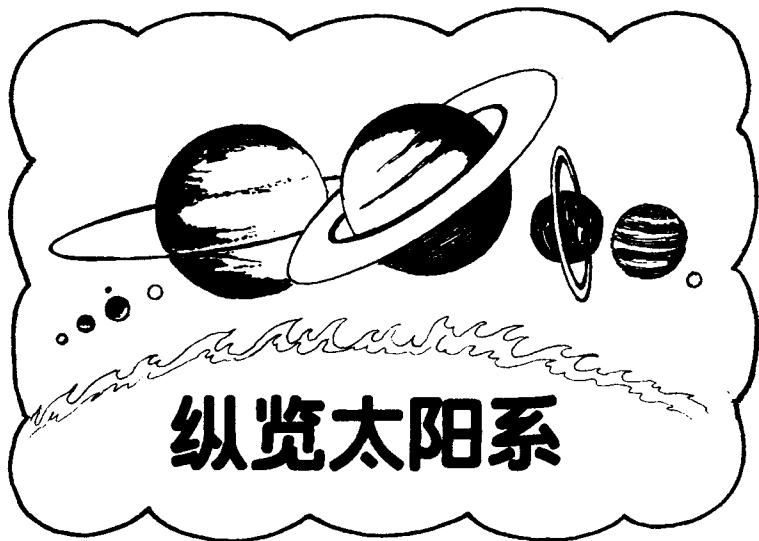
——这就是我们选编《宝葫芦丛书》的本意。

目 录

纵览太阳系	(1)
太阳元素	(11)
乌鸦与黑子	(15)
太阳是颗典型恒星吗	(24)
只有一个地球	(29)
太阳好像从东方升起	(32)
日期就在那里变更	(35)
话说十二生肖纪年	(38)
登月	(41)
月背之谜	(48)
重返月球	(53)
眼见不一定为“实”	(59)
火星上有生命吗	(61)
存在第十大行星吗	(68)
太阳系外新行星	(76)
“中华”的故事	(82)
恐龙灭绝原因何在	(85)
飞来“祸”星	(91)



火龙	(98)
震惊世界的“天火”	(106)
星星数得清吗	(113)
六十多吨重的一枚“硬币”	(116)
等了400年的宇宙奇景	(121)
飞碟与“外星人”	(128)
我们是孤独的吗	(137)
球外文明之谜	(140)
你听说过“人生星座”吗	(148)
所谓的“黄道吉日”和“凶日”	(151)
小心伪科学	(154)
后记	(161)



太阳系在宇宙中

人类曾用肉眼眺望天空数千年之久，直到 400 来年前，获得了观测天空的得力工具——望远镜。从那时以来，望远镜的口径越来越大，威力越来越强，所观测到的空间范围更是几何级数般地扩大。现在，用最现代化探测手段所能达到的最远距离约 200 亿光年，这一范围被称为总星系。

在这个观测所及的浩瀚空间范围内，约有 10 亿个河外星系，即位于我们所在银河系之外的星系，它们都好比是宇宙海洋中的一些小岛。星系和银河系是同级天体系统，各包含数十亿到数千亿颗恒星不等。银河系的主体是银盘，直径约 30 万光年，银河系包含的恒星在 2000 亿颗以上，每颗恒星都是遥远的、太阳辈的天体。

离我们最近的恒星是太阳，这颗银河系中普普通通的恒星不仅成为遥远恒星的代表，对我们来说，更是头等重要而有着特殊意义的天体。离我们第二近的恒星是半人马星座的比邻星，距离 4.2 光年，比邻星星光以 30 万千米每秒的速度行进，射到我们的眼帘上得花 4.2 年。

从总星系的角度来看太阳，它只是沧海一粟，以太阳为中心的天体系统——太阳系，所占的空间范围也是微乎其微，太阳和太阳系的全部成员都“挤”在一个不那么太宽敞的区域内。

太阳系有多大

以离太阳最远的大行星——冥王星的轨道作为太阳系边界的话，太阳系半径只有约 39.5 天文单位。即使再加上些越出冥王星轨道的周期彗星，其半径也只是 60 天文单位上下，光线走完这段距离要不了 9 个小时，即太阳系直径不足 18 “光时”。

荷兰天文学家奥尔特认为，在离太阳 10 万 ~ 15 万天文单位的地方，存在着彗星“仓库”——彗星云。即使以此作为太阳系边界，那么，1 光年 = 63240 天文单位，太阳系半径大致为 1.58 光年 ~ 2.37 光年。对银河系来说，也只能算是极不显眼的一角。

根据万有引力定律，从不同的角度出发，可以算得各种不同大小的太阳系边界：最小的半径 4500 天文单位，较大的 60000 天文单位，最大为 23 万天文单位，即离比邻星只差 4 万天文单位还不到。

太阳系的主宰

在这篇文章里，不可能去探讨太阳系的边界究竟应该怎么定，或者去确定它应该算是多大，无可辩驳的事实是，与太阳系任何天体相比，太阳还是够大的。太阳直径为139.2万千米，为地球的109倍，约合0.0093天文单位，即使以冥王星轨道直径约80天文单位作为太阳系范围，太阳直径也只及其万分之一，只能算是个不大的“点”。

太阳质量相当惊人，为地球的33万多倍，为全部行星质量总和的745倍，是太阳系所有天体总质量的99.8%以上，约2000亿亿吨。难怪行星们都在太阳引力作用下，无例外地绕太阳公转，太阳当仁不让地成为太阳系的主宰。

太阳通过其核心部分氢核聚变为氦核的热核反应过程，以每秒钟400万吨氢转化为能量的速度，来维持其巨大的辐射。即使是如此这般的高消耗，太阳约30亿年损失其质量的5%。它释放出的能量中，约二十二亿分之一到达地球，成为维持地球上生命的主要源泉。

在太阳上已发现的六七十种元素中，氢和氦所占的质量比最大，大体分别在78%和20%上下，氧、碳、氮、氖、镍等合在一起占1.7%左右。

太阳家族及其特征

以太阳比作太阳系的家长，其家族中的主要成员是大行星、小行星、卫星、彗星、流星体等。

大行星：已发现的有9个，即史前就发现了的水星、金

星、火星、木星和土星，16世纪才确定其普通行星地位的地球，以及分别在1781、1846和1930年发现的天王星、海王星和冥王星。

以地球轨道为界，在内侧的为内行星，它们是水星和金星，其余6个都是外行星。按质量、大小和化学组成的不同进行分类，行星可分为两大类：类地行星和类木行星。

水星、金星、地球和火星属类地行星。总的来说，它们体积小、质量小、密度大、自转速度慢、行星本身的扁率小、具有固态表层、中心有铁核、含金属元素的比例高。类木行星包括木星、土星、天王星和海王星，这类行星的体积大、质量大、密度小、自转速度快、行星本身的扁率大、主要由氢、氦、氖等元素组成，其氢氦比可能更接近于形成时的原始状态。冥王星被看成是个例外，它不属于这两类中的任何一类。

令人感兴趣的是，4个类木行星无例外地都带着各具特色的行星环。土星环早在17世纪已经发现，另外3个行星环则是从本世纪70年代开始才陆续发现的。为什么只是类木行星有环？各环及其特征如何形成？诸如此类的问题尚在探讨中，有待结合太阳系起源与演化问题一并解决。

大行星中的第一二号巨人是木星和土星，两者质量之和为其余7个行星质量和的12倍以上。土星的密度异乎寻常地小，只有0.7克/厘米³，真有一大水池的话，唯有土星能漂在水面上。

谁是最小个儿的行星呢？20世纪70年代以前，一直委曲水星任此角色。尽管现在对冥王星的直径还有点分歧，但它小于水星直径的4880千米，已确定无疑，它的直径一般被定为2300千米。

冥王星的外侧是否存在尚未被发现的行星，这是个普遍关注的问题，有人甚至认为不仅存在，而且还不止一个。寻找冥外行星已进行了至少半个世纪，还没有取得任何可靠的线索。真的有冥外行星吗？现在还是个谜。

大行星的另外几个特征也必需在这里提一下：多数行星绕太阳公转轨道几乎都在同一个平面上，水星轨道与地球轨道面的倾角稍大，也只有 7° ，冥王星则是例外，达 17° ；多数轨道为偏心率不大的椭圆，水星和冥王星是例外，偏心率都在0.2以上；行星都以同一方向绕太阳公转，它也就是太阳自转方向。

小行星：体积、质量都要比大行星小得多，但在其他方面与大行星没有本质上的差别。1801年元旦夜发现的第一号小行星“谷神星”，迄今仍是小行星中最大的一个，它的直径略大于1000千米，质量为 11.7×10^{23} 克，大体为地球质量的 $1/5000$ 。

从1801年到19世纪90年代的近百年中，总共发现了300来颗小行星。从那时开始，照相观测使得小行星的发现数量快速增加，在最近这一个世纪中，发现了近万颗小行星。它们多数都集中在火星与木星轨道之间的小行星带内，带宽约1.6天文单位。据估计，带区内小行星总数约50万颗，也就是说，迄今所发现的小行星只是其总数的2%。

为什么小行星都爱集中在这条不宽的带内，这无疑与其起源有关，目前尚无定论。

卫星：绕着行星转，并随着行星一起绕太阳公转的天体，称做卫星。卫星都比它绕着转的那个行星要小，这是没有问题的，但不一定比其他行星小。木卫三是已知卫星中最大的一个，直径5260千米，远比水星和冥王星都大，

更不要说与小行星相比了。比最小大行星还大的卫星有：土卫六，木卫四，海王卫一，木卫一，木卫二和我们地球的伴侣——月球。

九大行星中，除水星和金星没有卫星外，其余7颗大行星的已知卫星总数超过60个，其中的半数是在最近十年间由行星探测器发现和证实的。

有意思的是，好几颗小行星也有其自己的卫星。第一颗被发现其有卫星的小行星是第532号“大力神”，它于1978年6月掩恒星时，天文学家出乎意料地发现它的卫星，被命名为1978(532)I，两者的直径分别为243和45.6千米，相距977千米。

彗星：对于天文学家来说，彗星的出现是司空见惯的事，每年总有一些周期彗星回归和出现若干前所未有的新彗星，只是它们一般都比较暗，即使是在过轨道近日点前后而达到最大亮度时，仍需用较大的望远镜才能看到它们。不必借助任何仪器便能清晰地看到的、拖着长尾巴的亮彗星比较少见。

如果把周期性地重复出现的同一彗星作为1颗来计算，那么，迄今观测到的彗星约有1600颗。有人把彗星比喻为江中之鱼，实际上彗星要比鱼多得多。

太阳系中究竟有多少彗星呢？本世纪50年代，荷兰天文学家奥尔特根据统计提出，在离太阳10多万天文单位处，有圈彗星云，即一般所说的奥尔特云，那里据认为存在着1000亿颗彗星。这真是个彗星大仓库！

流星体：还有许多小而暗的尘粒和固体物质，沿着椭圆轨道环绕太阳运行，即流星体。小流星体的大小也许是微米量级的，大的可能象座小山，质量数十百万吨不等。

流星体的数量无法精确统计，平常也看不见。当它们高速闯入地球大气层时，与空气分子剧烈碰撞而燃烧、而发光，在天空中形成快速飞驰、迅即熄灭的光迹，是为流星。大流星体的未燃烧完的残余部分，坠落到地面，成为陨石。

太阳系空间并非真空，而是充满着尘埃和极稀薄的气体，它们被统称为行星际物质，也可以看做是极小的微流星体。它们较多地集中在黄道面内，黄道光和对日照就是它们反射太阳光而形成的。

行星际物质的主要来源是太阳风，即从太阳日冕层不断向外抛射出来的高温、高速粒子流，主要由电离氢和氦组成。崩溃的彗星碎片、瓦解的小行星残骸以及宇宙尘等，都是行星际物质的重要补充来源。

在地球轨道附近，每立方厘米行星际空间平均含有正离子和电子各5个，这样的物质密度比地球实验室里所能制造出来的、一般所说的高度真空，还要“真空”得多。

综上所述，太阳系的主要成员情况，及其质量比，大体上是这样的：

天体名称	数量 (个)	占太阳系总质量的百分比
太阳	1	99.86
大行星	9	0.134
小行星	50 万	0.00000001
卫星	60 多	0.00002
彗星	1000 亿	0.0003
流星体等	无数	0.005 左右

太阳系往何处去

作为太阳系的中心天体，太阳也不例外地在有规律地运动着。太阳在银河系内有两种主要运动：

一、相对于邻近的恒星来说，太阳以 19.7 千米每秒的速度朝着武仙星座中的一“点”运动着，这“点”被称为太阳向点。

二、银河系有自转，太阳和邻近恒星绕银河系中心的运动速度约 250 千米每秒，绕一周得 2.5 亿年，即每 70 万年绕转 1° 。

不言而喻，太阳是带着太阳系全体成员一起作这些运动的，因此，各行星、卫星和彗星等在空间行进的实际路线，既有规律又是很复杂的。

起源和演化

在包含如此多类型的天体，并具有如此多结构特征和运动特征的太阳系内，各天体的运动秩序井然、统一，呈现出一幅和谐而庄严的宇宙图像。

一切都显得那么协调的太阳系是什么时候形成的呢？从什么形态的物质、以什么方式、用了多长时间、经历了怎么样的过程？凡此种种，都是科学家们长期以来在孜孜不倦地研究的课题。

最早从物质发展的角度比较科学地提出太阳系起源学说——星云说的是德国的康德，那是在 1755 年。1796 年，法国科学家拉普拉斯独立提出星云假说。尽管这两个星云