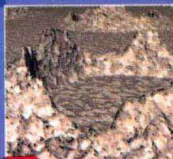


KEXUEMUJIZHE

科学目击者

太阳的家谱——太阳系

北京未来新世纪教育科学研究所 编



新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

科学目击者

太阳的家谱——太阳系

北京未来新世纪教育科学研究所 编

新疆青少年出版社

喀什维吾尔文出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学目击者/张兴主编. —喀什:喀什维吾尔文出版社;乌鲁木齐:新疆青少年出版社, 2005. 12

ISBN 7-5373-1406-3

I. 科... II. 张... III. 自然科学—普及读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 160577 号

科学目击者

太阳的家谱—太阳系

北京未来新世纪教育科学研究所 编

新疆青少年出版社 出版
喀什维吾尔文出版社

(乌鲁木齐市胜利路 100 号 邮编:830001)

北京市朝教印刷厂印刷

开本:787mm×1092mm 32 开

印张:600 字数:7200 千

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—3000

ISBN 7-5373-1406-3 总定价:1680.00 元(共 200 册)

如有印装质量问题请直接同承印厂调换

前 言

同仁们常议当年读书之难，奔波四处，往往求一书而不得，遂以为今日之憾。忆苦之余，遂萌发组编一套丛书之念，望今日学生不复有我辈之憾。

现今科教发展迅速，自非我年少时所能比。即便是个小地方的书馆，也是书籍林总，琳琅满目，所包甚广，一套小小的丛书置身其中，无异于沧海一粟。所以我等不奢望以此套丛书贪雪中送炭之功，惟愿能成锦上添花之美，此为我们奋力编辑的目的所在。

有鉴于此，我们将《科学目击者》呈献给大家。它事例新颖，文字精彩，内容上囊括了宇宙、自然、地理、人体、科技、动物、植物等科学奥秘知识，涵盖面极广。对于致力于奥秘探索的朋友们来说，这是一个生机勃勃、变幻无穷、具有无限魅力的科学世界。它将以最生动的文字，最缜密的思维，最精彩的图片，与您一起畅游瑰丽多姿的奥秘世界，一起探索种种扑朔迷离的科学疑云。

《科学目击者》所涉知识繁杂,实非少数几人所能完成,所以我们在编稿之时,于众多专家学者的著作多有借鉴,在此深表谢意。由于时间仓促,纰漏在所难免如果给读者您的阅读带来不便,敬请批评指正。

编 者

目 录

一	万物之神——太阳	1
	1. 扣开太阳之门	1
	2. 太阳的红脸膛	6
二	众神信使——水星	9
	1. 水星的特征	9
	2. 外貌与内幕	10
三	带着面纱的近邻——金星	14
	1. 地球的姐妹行星	16
	2. 金星的真面目	17
四	我们的家园——地球	21
	1. 地球的形状	21
	2. 地貌和气候	22
五	广寒宫——月球	24
	1. 壮观的天象	24
	2. 诱人的月背	31
六	红色战神——火星	40
	1. 漫游火星世界	40

	2. 火星小资料	41
七	九星之王——木星	46
	1. 液态行星	46
	2. 大红斑	52
八	最美丽的行星——土星	59
	1. 比水还轻	59
	2. 土星家族	64
九	与众不同的行星——天王星	67
	1. 独特的天王星	67
	2. 天王星小档案	71
十	神秘的淡蓝色——海王星	75
	1. 天王星的兄弟	75
	2. 探索海王星	77
十一	最遥远的行星——冥王星	80
	1. 身份之谜	80
	2. 奇特的轨道	82
十二	拖着长长尾巴——彗星	88
	1. 彗星的来源	88
	2. 彗星的性质	89

一 万物之神——太阳

1. 扣开太阳之门

太阳，光焰夺目，温暖着人间。从古到今，太阳都以它巨大的光和热哺育着地球，从不间断。地球上的一切能量几乎都是直接或间接来源于太阳。例如，生物的生长，气候的变化，江河湖海的出现，煤和石油的形成……哪一样也离不开太阳。可以说，没有太阳，就没有地球，也就没有人类。

太阳发出的总能量是大得惊人的。有人测量了地面上单位时间内来自太阳的能量。据测量，一个平方厘米的面积，在垂直于太阳光线的情况下，每一分钟接收到的太阳能量大约是 1.96 卡。换句话说，如果放上一立方厘米的水，让太阳光垂直照射，那么每过一分钟水的温度会升高 1.96 摄氏度，也就是接近 2 摄氏度。这个每平方厘米每分钟 1.96 卡，就叫作“太阳常数”。

■科学目击者

有了这个准确的“太阳常数”，我们就可以计算太阳发出的总能量了。我们知道，地球同太阳的距离大约是1.5亿千米。1.96卡这个数是在离太阳1.5亿千米外的地球上测到的。所以，只要把1.96卡乘上以1.5亿千米为半径的球的面积，就可以得出太阳发出的全部能量。这个数值是每分钟发出5500亿亿亿卡的能量，这个能量究竟有多大呢？我们可以打一个比方：如果从地球到太阳之间，架上一座3000千米宽、3000米厚的冰桥，那么，太阳只要1秒钟的功夫发出的能量，就可以把这个1.5亿千米长的冰桥全部化成水，再过8秒钟，就可以把它全部化成蒸汽。

太阳尽管发出这么巨大的能量，但是落到地球上的却只有很少的一点点，因为太阳离地球太远了。实际上地球接收到的太阳能量，只占太阳发出的总能量的 22×10^{-8} 。正是这 22×10^{-8} 的太阳能量在养活着整个地球。

太阳是怎么发出这么巨大的能量来的呢？它是不是永远这样慷慨地供应地球，永远也消耗不尽呢？人类为了搞清楚这个问题，花费了几百年的时间，一直到今天，也还在不断地进行着探索。

日常生活告诉我们，一个物体要发出光和热，就要燃烧某种东西。人们最初也是这样去想像太阳的，认为太

阳也是靠燃烧某种东西，发出了光和热。后来发现，即使使用地球上最好的燃料去燃烧，也维持不了多长的时间。拿煤来说吧，假如太阳是由一个大煤块组成的，大概只要1500年就要烧光了。后来又想到可能是靠太阳本身不断地收缩来维持的。但是仔细一算，也维持不了多久。一直到20世纪的30年代以后，随着自然科学的不断发展，人们才逐渐揭开了太阳产能的秘密。太阳的确在燃烧着，太阳燃烧的物质不是别的，而是化学元素中最简单的元素——氢。不过，太阳上燃烧氢，不是通过和氧化合，而是另外一种方式，叫做热核反应。太阳上进行的热核反应，简单地说，是由四个氢原子核聚合成一个氦原子核。我们知道，原子是由原子核和围绕着原子核旋转的电子组成的。要想使原子核之间发生核反应，可不是一件容易的事情。首先必须把原子核周围的电子全都打掉，然后再使原子核同原子核激烈地碰撞。但是，由于原子核都是带的正电，它们彼此之间是互相排斥的，距离越近，排斥力越强。因此，要想使原子核同原子核碰撞，就必须克服这种排斥力。为了克服这种排斥力，必须使原子核具有极高的速度。这就需要把温度提高，因为温度越高，原子核的运动速度才能越快。例如，要想使氢原子发生核反应，就需要具备几百万摄氏度的温度和很高的

压力。这样高的温度在地面上是不容易产生的,但是对于太阳来说,它的核心温度高达 1000 多万摄氏度,条件是足够了。

太阳正是在这样的高温下进行着氢的热核反应。它把四个氢原子核通过热核反应合成一个氦原子核。在这种热核反应中,氢不断地被消耗,从这个意义上来说,太阳在燃烧着氢。但是它和通常所说的燃烧不同,它既不需要氧来助燃,燃烧后又完全变成了另外一种新的元素。

当四个氢原子核聚合成一个氦原子核的时候,我们会发现出现了质量的亏损,也就是一个氦原子核的质量要比四个氢原子核的质量少一些。那么,亏损的物质跑到哪里去了呢?原来,这些物质变成了光和热,也就是物质由普通的形式变成了光的形式,转化成了能量。质量和能量之间的转换关系,可以用伟大的科学家爱因斯坦的相对论来解释。那就是能量等于质量乘上光速的平方,由于光速的数值很大,因此,这种转换的效率是非常高的。用这种方式燃烧一克氢,就可以产生 1500 亿卡的能量,它相当于燃烧 150 吨煤。太阳为了维持目前发射的总能量,每秒钟要有 6.57 亿吨的氢聚合为氦。听起来,这是一个很大的数字,但是对于太阳来说却是微不足道的,因为太阳的质量实在太大了,比地球的质量要大

33 万多倍。而且太阳物质的化学组成和地球的很不一样,绝大部分正是太阳进行热核反应所需要的氢。氢占太阳质量的 $\frac{3}{4}$ 以上。其次是氢燃烧后生成的氦,占 $\frac{1}{5}$ 左右。再其次才是几十种其他的微量元素。因此,如果太阳按目前的速度燃烧氢,那么还足够燃烧 500 百多亿年呢!

人们在弄清楚了太阳的能量是怎样产生的以后,自然就联想到能不能把太阳上的这种产生能量的方式搬到地球上来呢?人们通过对原子和原子核的大量研究,终于利用热核反应的道理,制造出和太阳产生能量的方式一样的氢弹。氢弹的威力比原子弹还要大得多。不过,目前人们还做不到把氢弹的能量很好地控制起来使用。如果有朝一日能够实现可以控制的稳定的热核反应,那么大量的海水中的氢就可以作为取之不尽的燃料。那时候,地球上再也用不着为能源问题发愁了。这样的设想并不是幻想,目前世界各国的科学家,包括我国的科学家在内,正在为实现这一宏伟目标进行着不懈的努力,并且已经取得了一些进展。

关于太阳的巨大能量是怎么产生的,我们已经简单介绍了。有人也许会联想到太阳将来会怎么样呢?太阳和天上的所有恒星一样,也是一颗星球。任何一颗星球

科学目击者

都有它的生、老、死亡的过程。据天文学家研究,太阳从诞生到现在,已经过了大约 50 亿年,太阳的整个寿命大约是 100 亿年。所以,目前的太阳可以说正处在它的壮年期。壮年期的太阳就是依靠燃烧氢的热核反应来维持它的生命的。我们刚才讲到,太阳把全部氢烧光,太阳就会发生突变。太阳核心的温度会逐步升高,最后太阳会发生突然性地膨胀。那时候,地球表面上的温度会大大提高,可能要超过 1000°C 以上。在这样的高温下,河流会晒干,生物会被晒焦,情况严重的话,膨胀的太阳甚至会把整个地球吞掉。不过,请你不要担心,这幅可怕的情景是在 50 亿年以后才会发生的。到那时,人类的聪明智慧也许能用宇宙飞船把大家送到更适宜生存的星球上去了。

2. 太阳的红脸膛

无论你是在平地上还是在山上,看到一轮鲜艳的红太阳从地平线上冉冉升起,壮观而又美丽的自然景象使人赏心悦目,印象深刻,久久难忘。

日出和日落时,看起来太阳红得可爱,当它升得很高时就远没有那么红了。大家都明白,这不可能是太阳自

已在那里一阵子“变”红脸，一阵子又变了别的什么颜色。是我们地球的大气在那里“变”了个小小魔术，把太阳装扮得更加漂亮了。

大气本身是没有颜色的，它用什么来为太阳“染色”呢？

“染料”是取之于太阳，而后再用之于太阳的。原来，太阳光并非是单色的，是由7种主要颜色组成，它们是：红、橙、黄、绿、青、蓝和紫。如果你手上有个玻璃三棱镜，把它对着太阳，太阳光经过三棱镜就会“分解”成为一条由那7种颜色组成的光带。

大气也有这种把太阳光分解为7种颜色的本领，它靠的是漂浮在大气中的尘埃粒子、小水滴和气体分子等。夏天，雷雨过后，有时可以在天空中看到圆弧状的彩虹，它就是由大气中的尘埃等把太阳光折射后形成的。那7种颜色的“个性”都不一样，用科学术语来说，就是各自的波长不同，它们在空气中遇到前面讲的尘埃粒子等时，紫、青、蓝等最容易被挡住，或者被折射到另外的地方去，其次是绿和黄，橙和红的穿透本领最强。

早晨和傍晚的时候，太阳光是从侧面斜射到地面上来的，它比别的时候要穿过更厚的大气层，遇到尘埃粒子的可能性就更大，特别是这部分大气层如果比较混浊的

话,那7种颜色的光中的大部分,都会先后被“挡驾”或被折射到别的地方去,于是只剩下黄和红、甚至主要是红色,穿过重重障碍、拨开云雾最后到达地面,“撞”在我们大家眼睛的视网膜上,于是,我们就看到了一个红得可爱的、红彤彤的红太阳。

我们完全可以根据上面说的,举一反三:在烟雾弥漫、空气中尘埃等漂浮物比较多的地区,或者在大雾的日子里,太阳就显得红些;在空气清新的地区、海边等地,从那里看到的太阳就不那么红。

月亮以有这种“变”红的现象,道理是一样的。

二 众神信使——水星

1. 水星的特征

水星离太阳最近。水星和太阳的平均距离为 5790 万千米,约为日地距离的 38.7%,到目前为止还没有发现过比水星更近太阳的行星。

水星轨道速度最快。它离太阳最近,所以受到太阳的引力也最大,因此在它的轨道上比任何行星都跑得快,轨道速度为每秒 48 千米,比地球的轨道速度每秒快 18 千米。这样快的速度,只用 15 分钟就能环绕地球一周。

一“年”时间最短。地球每一年绕太阳公转一圈,而“水星年”是太阳系中最短的年。它绕太阳公转一周只用 88 天,还不到地球上的 3 个月。这都是因为水星围绕太阳高速飞奔的缘故。难怪代表水星的标记和符号是根据希腊神话,把它比作脚穿飞鞋,手持魔杖的使者。

表面温差最大。因为没有大气的调节,距离太阳又

■科学目击者

非常近,所以在太阳的烘烤下,向阳面的温度最高时可达 430°C ,但背阳面的夜间温度可降到 -160°C ,昼夜温差近 600°C ,夺得行星表面温差最大的冠军,这真是一个处于火和冰之间的世界。

卫星最少的行星。太阳系中现在发现了越来越多的卫星,总数超过60个,但只有水星和金星是卫星数最少、或根本没有卫星的行星。

一“天”时间最长。在太阳系的行星中,水星“年”时间最短,但水星“日”却比别的行星更长,在水星上的一天(水星自转一周)将近两个月(为58.65个地球日)。在水星的一年里,只能看到两次日出和两次日落,那里的一天半就是一年。可见地球人到了水星上是多么得不习惯。

2. 外貌与内幕

水星的外貌

在太阳系的九大行星中,水星最靠近太阳。它属于内行星。从地球上看去,水星和太阳之间的视角距(即两个天体在观测者眼里所张的角度)不超过 28° 。我国古代把 30° 叫做——“辰”,水星离太阳的视角距不超过一