

青

少

年

博

览

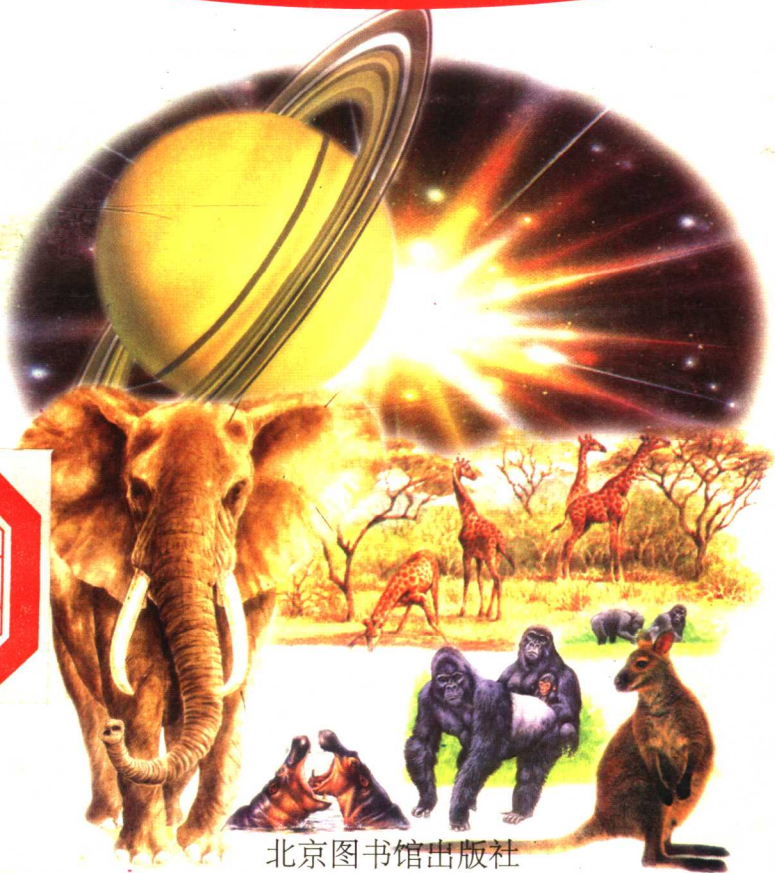
文

库

QINGSHAONIAN
BOLAN
WENKU

1

天体宇宙



北京图书馆出版社

青少年博览文库

天 体 宇 宙

(一)

蒋楚麟 赵得见 主编

北京图书馆出版社

92
JCL
23
G
9/26

图书在版编目(CIP)数据

青少年博览文库/蒋楚麟、赵得见主编. - 北京: 北京图书馆出版社, 1997. 8
ISBN 7-5013-1436-5

I. 青… II. ①蒋… ②赵… III. 科学知识-青少年读物
IV. Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 12589 号

书名 青少年博览文库·天体宇宙(二)
著者 蒋楚麟 赵得见 主编

出版 北京图书馆出版社(原书目文献出版社)
发行 (100034 北京西城区文津街7号)
经销 新华书店
印刷 湖南广播电视报印刷厂

开本 787×1092 毫米 1/32
印张 160
字数 3400(千字)
版次 1997 年 8 月第 1 版 1997 年 8 月第 1 次印刷
印数 1-3000 套

书号 ISBN7-5013-1436-5/Z·240
定价 192 元(全套 40 册)

前 言

《青少年博览文库》是一部帮助青少年朋友了解自然、博览天下、学习知识的百科全书。

本书分门别类向广大青少年朋友们介绍了历史、世界名人、音乐、美术、体育、天体宇宙、动物、植物、生活常识等多方面的内容,使青少年朋友们发现自然的乐趣与神奇、艺术的魅力和人类的伟大,同时引导读者去发现科学的奥妙,去思索去探求更多的趣事。

限于编者水平,这套文库不足之处,敬请批评指正,同时参考了有关资料,在此一并表示感谢。

青少年博览文库编委会

《青少年博览文库》编委会

主 编:蒋楚麟 赵得见 黄 虎
编 委:陈无穷 盛杰峰 唐国军
张秋良 胡少平 杨培忠

本套文库包括:

- | | |
|-----------|---------|
| 中国历史故事(一) | 民俗文化知识 |
| 中国历史故事(二) | 音乐世界 |
| 中国历史故事(三) | 美术世界 |
| 中国历史故事(四) | 体育世界 |
| 中国历史故事(五) | 动物世界(一) |
| 世界历史知识 | 动物世界(二) |
| 世界战争故事(一) | 动物世界(三) |
| 世界战争故事(二) | 动物世界(四) |
| 中国文学家 | 植物世界(一) |
| 外国文学家 | 植物世界(二) |
| 中国艺术家 | 天体宇宙(一) |
| 外国艺术家(一) | 天体宇宙(二) |
| 外国艺术家(二) | 地理常识 |
| 中国科学家 | 生活常识(一) |
| 外国科学家 | 生活常识(二) |
| 科学家趣闻 | 生活常识(三) |
| 古诗赏析(一) | 科学未来 |
| 古诗赏析(二) | 科学技术 |
| 名胜古迹(一) | 名人格言(一) |
| 名胜古迹(二) | 名人格言(二) |

目 录

未来会出现人工重建的太阳系吗.....	1
为什么行星与太阳的距离有规律.....	3
太阳上为什么有黑子.....	5
太阳为什么会振荡呢.....	7
为什么日冕的温度那么高.....	8
日冕上为什么有“洞”.....	10
太阳上为什么也会“吹风”.....	12
太阳活动为什么会影响地球气候.....	13
太阳的南北两极有什么秘密.....	16
为什么会出现四角形太阳.....	17
为什么会出现“日月同升”的景观.....	19
未来的太阳会有什么变化.....	22
太阳系里为什么会有那么多小行星.....	24
海上落日时为什么会出现奇特的彩虹.....	26
为什么太阳周围会出现彩圈.....	28
早晚的太阳为什么会发红.....	28
为什么说太阳系其他星球上也有石油.....	29
为什么太阳系中只有地球上生物圈.....	31
日食和月食是怎样发生的.....	32
地球与太阳息息相关.....	34
地心温度有多高.....	36
地球会遭浩劫吗.....	37

地球有多大年纪	38
地球是一颗普通的行星	39
金星上的迷雾是什么	42
金星为什么最亮	43
人类能改造金星吗	44
火星之谜	47
“插足”火星	50
火星城里的金字塔	51
火星为什么是红色的	52
火星上有水吗	54
火星上为什么会出现“大风暴”	56
人类能够在 2003 年登上火星吗	58
水星为什么会出现岁差进动	59
水星上有水吗	61
木星上的“大红斑”为什么呈红褐色	63
木星的卫星上有哪些秘密	65
冥王星是卫星还是行星	67
冥王星为什么是岩石型行星	69
冥王星也有大气层吗	71
为什么有些行星戴着光环	72
为什么小行星也有卫星	75
天狼星为什么会变色	76
牛郎星和织女星	78
东汉末年出现的“客星”究竟是什么星	79
彗星是从哪里来的	80
彗星是什么样的天体	82

地球在转我们却感觉不到	85
地球是圆的而地面是平的	85
为什么会出现彗星雨	86
彗星与地球上的生命有什么联系	87
天外有人吗	89
大气层有多厚	93
人能在太空中长期生存吗	95
秦始皇接见过外星人吗	98
UFO究竟是什么	99
“超级文明”真的存在吗	1104
“S·N·C”陨石到底来自哪里	106
为什么南极地区的陨石特别多	109
天上为什么会掉下一大块冰	110
天文台为什么要设在山上	112
为什么天空会突然黑暗	113
地震和天文有什么关系	114
极地上空为什么会出现臭氧洞	116
微风暴是怎样形成的	119

未来会出现人工重建的太阳系吗？

地球上资源丰富,但毕竟是有限的。科学家经过周密推算后指出:按现在的使用率,地球上的矿物燃料资源仅仅可以维持 100 年。如果我们假定燃料消耗每年增加 1%,那么在 2500 年后,与今天等量的燃料会在 3/10 秒内用个精光。与资源消耗量加速度增加的同时,人口总数也在加速度增加,即使是按照目前 3% 的世界人口增长率计算,再过 100 年,地球上的人口也将达到 400 亿。不管怎么说,总有一天地球会无力养活它的这些儿女。那时候人类该怎么办呢? 重建太阳系的设想就是在这样一个背景中提出来的。

早在上个世纪末,就有人提出了重建太阳系的设想。1927 年,X 射线结晶学的先驱伯纳尔又断言:总有一天,会有许多人定居在很多围绕太阳旋转的“球状小行星”上的,这就是未来的太阳城。自从 1971 年伯纳尔去世以后,各种重建太阳系的奇妙方案纷纷出现。

物理学家地松构想的太阳城是一个半径为 9300 万英里的球状天体。太阳被包围在正中,由于行星、小行星和其他可供居住的人造天体排布得密密麻麻,以致挡住了从太阳上射来的可见光,而沿这些天体内侧排列的光电池或绿色植物则会俘获红外线,使得太阳能不能够流失到外部空间。这样,就会造成一个不会浪费太阳能的青春永驻的世界。

作家尼文也曾构想过一个太阳城。他所构想的太阳城是一个环状的世界,其半径也是 9300 万英里,厚度应该在大约半英里左右,太阳仍然位于其中心位置。整个太阳城以每秒

770 英里的速度围绕太阳高速旋转,呈现出一个重力表现,它不需要人工重力。如果在这个世界中居住,那么就可以在居住地和太阳之间配置一个有许多方型遮挡物的环圈,这个绕轨道运行的建筑物有时可以挡住阳光,需要时又可以放开阳光。这样,就可以通过改变这些方形建筑物的大小,来选择居住地的白天和黑夜的长度比例。并且还可以通过改变环圈相对于太阳的斜度,创造出春夏秋冬四季来。

还有一种经过精心设计的盘状太阳城是由美国喷气推进器实验室的奥尔迪生提出来的。它是一个形如留声机的巨大圆形底盘。太阳稳居中央,人类的居住地就像散开的棋子一样,星罗棋布于四周。不过,在这个盘状体系中,靠近边缘的地区太冷,而靠近太阳的地区太热,所以,只有部分地区人类才可以居住。圆盘围绕太阳旋转,产生与其表面相垂直的重力。就好像一个 1000 英里高的围墙环绕着它的内部边缘,使得大气不致于飘入太阳之中,而存留在这个圆形的太阳城中。

这些关于人类未来居住地的构想看起来好象很简单,但是,如果将其付诸实施,无论哪一个方案都不可能是轻而易举的事情。就拿改建太阳所需的材料来说,就已经是令人挠头的事情了。60 年代中期,地松提出了拆卸木星来构建太阳城的方法。他建议逐渐加速木星的自转,直到离心力使这个气态行星撕裂为止。这个加速过程可以这样实现:把太阳能送入环绕木星的金属网上,以便使木星加快自转的速度。许多天体物理学家认为,这个设想比较理想,因为干掉这颗太阳系中最大的行星基本上不会影响其他行星的运行。地松的设想为这项宏伟的计划的实施提供了可能。但是,这仅仅是可能而已。因为,实施这项工程可能要历时 4 万年。如果真的等

到那时,地球人口的增殖,会不会早已将我们居住的星球压碎了呢?

在今天看来,重建太阳系,为人类寻找更好的居住地,也许只是对遥远的未来所做的一个梦想,但如果人类能够世代地朝着这个目标努力下去,谁敢说梦想不会成真呢?

为什么行星与太阳的距离有规律?

在天文学中,最常见的度量单位是光年。而在太阳系中,经常使用的度量单位是“天文单位”。1个天文单位等于149597870公里,就是地球到太阳的平均距离。

按照天文单位来计算,太阳系中各行星与太阳的距离分别是:水星,0.387;金星,0.723;地球,1.000;火星 1.52;木星,5.20;土星,9.54。

1766年,德国科学家提丢斯发现,以3这个数字打头,依次扩大两倍,就会得出这样一串数字:

3 6 12 24 48 96

再将这组数字前边加个零,每个都加上4,然后除以10,又会得出一组数字:

0.4 0.7 1.0 1.6 2.8 5.2 10.0

把它们与行星到太阳的距离比较一下,马上就会发现,这两组数字非常一致,只是缺少一个2.8。

1772年,德国天文学家波得公布了提丢斯的这项发现,从此这一组数字引起人们的重视。后来,人们就把它称为“提丢斯一波得定则”。

1781年,英国天文学家威廉·赫歇尔发现了天王星,它到太阳的实际距离是19.2天文单位。而按照提丢斯—波得定则,把那串数字最后一个96扩大两倍,变成192,再加4除以10,得数为19.6,两者非常接近。

1801年,意大利天文学家皮亚齐发现了第一颗小行星——谷神星,它到太阳的距离是2.77天文单位,而这正好与那串数字中的2.8相吻合。

后来,天文学家又陆续发现了海王星和冥王星,它们到太阳的距离分别是30.1和39.5天文单位。让我们再按照提丢斯—波得定则推算一下:把192扩大两倍,变成384,然后加上4除以10,得数38.8。按理说这应该是海王星到太阳的距离,而实际上却与冥王星到太阳的距离很相近。这是怎么回事呢?是这个定则出了问题,还是人们对海王星和冥王星的认识有错误呢?

如果除去这个例外,从水星到天王星,这么多行星到太阳的距离还是符合提丢斯—波得定则的。这究竟是偶然的巧合,还是必然的规律呢?如果是必然的规律,那就会对探索太阳系乃至宇宙的奥秘具有重大的指导意义。可惜的是,科学家们对此还无法肯定。

许多天文学家认为,这种现象绝不是偶然的,它反映了太阳系起源和演化中的某些规律。但也有一些天文学家认为,即使太阳系的起源和演化有规律可寻,也不会是这么简单的数学关系,实际情况可能要复杂得多,不过,用这个定则来记算行星到太阳的距离,确实是一个简便的办法。

太阳上为什么有黑子?

太阳上经常有出没的暗黑斑点,这在天文学上叫“太阳黑子”。关于太阳黑子,中国古代文献中留下了世界上最早的观测记录。《汉书·五行志》中记载了公元前28年出现的一次太阳黑子:“日出黄,有黑气,大如钱,居日中央。”在这个记载中,把太阳黑子的形状、大小和位置都生动地记录下来了。

古人主要是通过肉眼来进行观测的。平常,阳光耀眼,不能直接进行观测,但在早晨或傍晚,太阳在地平线上呈现红色或橙红色时,用肉眼就可以进行直接观测了。如果这时太阳上有黑子,就容易被人发现。1982年4月、1989年3月,太阳上都出现过大量黑子,不少人都看到了。古人有时还用一盆油或淡墨从中观看太阳的倒影,这要比直接观测高悬在天空上的太阳更能减少对人眼的损害。

自1609年天文望远镜发明以后,人类就开始用望远镜来观察太阳黑子。现在,通过大量的观测资料,可以对太阳黑子的大体情况总结如下:

太阳黑子有大小之分。大黑子常常有很精细的结构:中央最黑的部分,叫做本影,在本影中有时会出现一些小亮点。周围比较暗淡的部分,叫做半影。半影中有纤维状的结构,由明暗不等的条纹组成。有时这种纤维结构呈旋涡型。当太阳大黑子出现旋涡形结构时,往往预示着太阳上将发生剧烈的爆发活动——称之为太阳耀斑。

太阳上的黑子是太阳上较冷的区域。它们比太阳表面的平均温度要低 1000°C ,因此在明亮的背景衬托下,看起来就

显得比较暗黑了。实际上,黑子还是很亮的,一个太阳大黑子,就有整个满月那么亮。

黑子的最大特征是具有强大的磁场。但不同黑子的磁场其强度差别很大,大黑子的磁场强,小黑子的磁场弱。黑子经常成对地出现,其中的两个黑子的磁性正好相反。磁力线从一个黑子出来,进入另一个黑子之中。

太阳黑子是不断变化的。日面上的黑子数总不一样。一个黑子的寿命通常是几天,但是也有少数黑子的寿命可长达一年以上。太阳上黑子的多寡,代表了太阳活动的盛衰强弱。黑子数目的变化具有 11 年左右的周期。

上述的结果就是人类研究太阳黑子 300 多年得来的收获。从开始研究太阳黑子到现在,人们一直都在提出这样一个问题:太阳上为什么有黑子呢?对此主要有两种解释。

第一种观点认为,太阳出现黑子是由于黑子中的强大磁场阻止了光球中能量的传递,使它深处的热量无法向上传到黑子中去,因而黑子的温度就比较低。同周围温度较高的区域相比较,就显得暗淡一些,这就成了人们经常看到的太阳黑子。

第二种观点认为,太阳上出现黑子是由于黑子中的能量大量地向外传播,使它的温度降低,所以就变得黑暗了。

以上两种解释都部分地说明太阳黑子出现的原因,但却显得有些简单。要想充分说明太阳黑子形成的真正原因,显然还要科学家坚持不懈的探索。

太阳为什么会振荡呢？

1960年,美国天文学家莱顿利用物理学中的“多普勒效应”,测量了太阳表面气体物质的运动状况,意外地发现了一个令人惊讶的现象:太阳表面的气体物质都在持续不断地、有规律地上下震动着,整个太阳犹如一个巨大的搏动着的心脏。换句话说,太阳就像我们人的心脏一样,在不停地活动着。这一发现,是本世纪60年代初天文学中一项重大的发现。

天文学家经过进一步观测之后发现,太阳表面气体物质上下涨落的总幅度为几十公里。在任何一个时间里,太阳表面总有 $\frac{2}{3}$ 的区域在蔚为壮观地振荡着。太阳表面某一固定地点的气体急剧振荡几次之后,还会缓和一段时间,再开始下一次新的振荡。平均说来,它们的震动周期大约为5分钟。因此,科学家们将太阳表面的这种振荡又称为5分钟振荡。

莱顿的研究和发现,引起了世界各国天文学家的高度重视和浓厚的兴趣。科学家们经过进一步观测发现,5分钟振荡周期仅仅是太阳振荡的一种形式,在7分钟至50分钟之间还有好几种周期。1976年,前苏联天文学家发现太阳上面还有一种长达160分钟的振荡。后来,美国和法国天文学家都证实了这一发现。

太阳表面在振荡,这在科学界已是一个不会引起争论的问题。然而,太阳表面为什么会振荡呢?太阳的振荡现象究竟是怎样产生的?这些问题却使科学家们争论不休。目前,虽然科学家们的看法还不统一,但有一种观点却为大多数人所认同。

这种观点认为:振荡虽然发生在太阳表面,但是其根源一定是来自太阳的内部。使太阳表面产生振荡的因素可能有三种,即气体压力、重力和磁力,由它们产生的波动分别称之为“声波”、“重力波”和“磁力波”。这三种波动还可以两两结合,甚至可以三者合并在一起。就是这些错综复杂的波动,导致了太阳表面气势宏伟的振荡现象。科学家们认为,太阳5分钟振荡可能是由于日心引力引起的重力波造成的。

这种解释虽然不一定是正确答案,但发现太阳表面在振荡这个现象,却给人们揭开太阳内部的奥秘带来了希望。因此科学家们对太阳振荡现象做了大量的分析和研究工作,并且由此形成了太阳物理学的一个新的分支——日震学。当地球上发生大地震时,人们可以测量地球的振荡,并且可以利用地震波来分析地球内部的结构。那么,人们是不是也可以利用太阳的振荡来分析太阳内部的结构呢?这是日震学最终要解决的问题。

为什么日冕的温度那么高?

一般来说,热能只可能从温度高的物体传递到温度低的物体,而不能从温度低的物体传递到温度高的物体,因而离热源越远的物体,温度也就越低。这是一般的科学常识。但在自然界里却有例外的情况。日冕是太阳最外层的大气,可它的温度却高于光球,即人们所看到的太阳表面。

太阳中心的温度至少在1500—2000万℃以上,光球层的温度大约是5700℃,即太阳表面温度不超过6000℃,而在厚

约 500 公里的光球层顶部,即光球与色球的交界处,温度大约为 4600°C 。从那之后,越往外温度不是逐渐降低,而是逐渐上升,在光球之上约 2000 余公里处的色球顶部,温度竟达到了几万度。从此进入色球与日冕层的过渡区,厚度虽然只有 1000 公里左右,但温度却急剧地上升到几十万度,再往上达到日冕部分,温度达到百万度以上,个别区域竟达到好几百万度。这的确令人难以想象。

日冕温度能有这么高吗?许多人对此有疑问,但天文学家们运用了光谱分析、射电观测等手段去进行检验,结果却证明了日冕高温是无可辩驳的事实。

这种反常的增温现象究竟是怎么回事呢?

从本世纪 40 年代开始,科学家们就一直在努力探索,试图揭开这其中的奥秘。在很长一段时间里,“声波加热机制”理论得到了大多数科学家的认同。

这种理论认为:在光球下面的对流层内,由于大量气体的对流运动而发生很大的波动,其中包括声波。声波在外传过程中,把能量也带到了光球层,并继续向色球、日冕层传去。可是,越往外,太阳大气也就越稀薄,而依靠物质振动进行传播的声波,因其传播条件越来越差而只得放慢速度直到最终停止。可以做这样一个比喻:声波就好像是一列满载热能的火车,沿途都要往下卸热能,在到达日冕“站”时,发现前面无路可走,就只得把剩下的热能一股脑地就地卸下。这样日积月累下去,日冕的温度就上升到了百万度以上。

80 年代初,很多科学家在对上述学说进行大量探讨和理论分析之后,倾向于放弃“声波加热机制”学说。此后又有人提出了“磁场加热机制学说”和“激波加热机制学说”,但是