

南燕 主编 李克菲 蔡鸣 编著
未来科学家丛书



天文·气象篇



北京科学技术出版社



未来科学家丛书

——天文·气象篇

南 熏 主编

李克菲 蔡 鸣 编著

北京科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

未来科学家丛书: 天文·气象篇/南熏主编. —北京: 北京
科学技术出版社, 1998.8

ISBN 7-5304-2036-4

I. 未… II. 南… III. ①自然科学-普及读物 ②天文
学-普及读物 ③气象学-普及读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 08854 号

北京科学技术出版社出版

(北京西直门南大街 16 号)

邮政编码: 100035

各地新华书店经销

河北省香河县新华印刷有限公司

*

787 × 1092 毫米 32 开本 5.125 印张 114 千字

1998 年 8 月第一版 1998 年 8 月第一次印刷

印数 1 - 11000 册

定价: 6.50 元

内 容 简 介

本篇一共选编了150个问题，通过这些问题你可以了解天文、气象学中一些重要的概念；了解整个宇宙的运动和演变；了解银河系及河外星系；了解绚丽多彩的恒星世界；了解太阳系及其成员的昨天、今天和明天；了解人类生活的大气层中发生的各种气象现象以及气象对人们生活和经济建设的影响。

同时，还介绍了一些大家关心的热点问题，以及一日千里的气象高新技术，书中许多观点也许会使读者耳目一新。因此，可以说本书几乎是一本现代的天文、气象的小百科全书。希望它像一架航天飞机，把少年朋友带入浩瀚无垠的宇宙空间。

前 言

疑问是科学的种子，科学总是在不断解决旧的疑问提出新的疑问中发展起来的，许多著名的科学家也总是在这个发展过程中脱颖而出的。

每个人都有一个充满幻想的童年。自然界里千变万化的事物吸引着每一个好奇、爱问的少年朋友。在他们的脑海里有着许许多多的“为什么”，世界上很多伟大的发明和发现，也是从“为什么”开始的。

为了满足广大少年朋友的需要，激发他们学科学的热情，帮助他们逐步认识自然界的客观规律，插上幻想的翅膀去探索大自然的奥秘，攀登上科学的高峰，我们选编了这套丛书，它从天文、地球、人体、动物、植物、电脑、人工智能、生物工程、海洋、军事等方面，把许许多多科学之谜收集到一起，尽可能讲清其中涉及的科学道理，并配有大量生动的插图，使少年朋友明了和理解这些问题。

然而客观世界是无限的。科学越发达，人们的眼界越宽广，发现的新天地也越广阔。在目前日新月异的年代，现代科技正以空前的速度和规模发展着。

因此，我们希望这套丛书的出版，能为少年朋友成为明天的杰出人才奠定良好的基础，去跟踪高科技发展的浪潮，迎接 21 世纪的科技挑战。

这套丛书的编辑出版工作，得到广大科技工作者和有关

科研部门、高等院校教师的热情支持和帮助，还曾得到许多著名科学家的指正，我们特在此表示感谢。

由于我们水平有限，其中存在很多不足之处，热忱地欢迎读者提出意见和建议，以便我们改进。

编 者

1998 年 5 月

目 录

为什么说宇宙是无限的.....	(1)
太阳系是怎样组成的.....	(2)
太阳的构造是怎样的.....	(3)
太阳是怎样运动的.....	(4)
太阳的光和热是怎样来的.....	(5)
为什么太阳会有黑子和日冕.....	(6)
怎样测量太阳的温度.....	(7)
太阳还能燃烧多久.....	(8)
日食是怎样形成的.....	(9)
太阳真的正在缩小吗.....	(10)
太阳为什么会振荡.....	(11)
太阳的中微子为什么会失踪.....	(12)
月球是一个什么样的星体.....	(13)
为什么我们总看不见月亮的背面.....	(14)
月亮上的环形山是怎样形成的.....	(15)
为什么月球表面的质量分布不均匀.....	(16)
为什么月亮的形状天天在变化.....	(17)
为什么月牙的尖总是向上翘.....	(18)
为什么人类要登上月球.....	(19)
水星是怎么样的一颗星球.....	(20)
为什么水星看上去像月球.....	(21)

金星是怎么样的一颗星球	(22)
金星上为什么会有迷雾	(23)
为什么金星也有圆缺变化	(24)
人类能改造金星吗	(25)
火星是怎么样的一颗星球	(26)
火星上有没有生命	(27)
为什么火星上会出现“大风暴”	(28)
为什么人类计划 2003 年登上火星	(29)
木星是怎么样的一颗星球	(30)
土星是怎么样的一颗星球	(31)
土星的第一颗卫星有生命吗	(32)
为什么说天王星是“躺者”自转的	(33)
海王星是怎么样的一颗星球	(34)
为什么说冥王星是“边疆居民”	(35)
为什么把冥王星和冥卫 1 称做“双行星”	(36)
冥王星是行星还是卫星	(37)
冥王星有大气层吗	(38)
太阳系有第十颗行星吗	(39)
为什么会有流星	(40)
彗星是怎么样星体	(41)
天空中有多少彗星	(42)
哈雷彗星是怎样发现的	(43)
为什么天上会掉下冰块	(44)
“通古斯大爆炸”是怎么回事	(45)
哪一颗星星距离地球最远	(46)
为什么要给星星命名	(47)

星星的位置是怎样变化的	(48)
一万二千年后的“北极星”是什么星	(49)
为什么有永不下落的星星，又有永不升起的星星	(50)
春季星空是怎么样	(51)
夏季星空是怎么样	(52)
银河为什么会转向	(53)
天上的云雾状光斑是怎么回事	(54)
为什么星系的形状不一样	(55)
为什么说太阳不在银河系的中心	(56)
为什么星星的颜色不一样	(57)
为什么星星的明暗不一样	(58)
天体为什么喜欢“成群结伙”	(59)
比太阳大的星球有哪些	(60)
星系是怎样形成的	(61)
恒星是怎样形成的	(62)
“巨洞”和“超星系团”是怎样形成的	(63)
天狼星为什么会变色	(64)
脉冲星是怎么回事	(65)
中子星是怎么回事	(66)
共生星是怎么回事	(67)
为什么说宇宙在膨胀	(68)
为什么说宇宙起源于一次大爆炸	(69)
宇宙微波背景辐射是怎么回事	(70)
“黑洞”是怎么回事	(71)
“黑洞”是怎样形成的	(72)
“白洞”是怎样形成的	(73)

真的有飞碟吗	(74)
地球到太阳的距离是怎样测量的	(75)
什么叫作第一、二、三宇宙速度	(76)
为什么没有动力的人造卫星能飞行	(77)
从地球上发射到月球的太空船是怎样返回的	(78)
人造卫星是怎样按预定轨道运行的	(79)
为什么火箭会自动控制航向	(80)
太空中为什么会出现尸骸	(81)
为什么地球周围有大气层	(82)
大气的层次是怎样划分的	(83)
为什么离地面越高空气越稀薄	(84)
天空为什么是蔚蓝色的	(85)
极地上空为什么会出现臭氧空洞	(86)
云彩是怎样形成的	(87)
天空中的云彩为什么有很多种形态	(88)
为什么云会有不同的颜色	(89)
天上出现钩卷云时，为什么就要下雨了	(90)
冰雹是怎样形成的	(91)
峨眉宝光是怎样形成的	(92)
微风暴是怎样形成的	(93)
为什么海上落日时会出现奇特的彩虹	(94)
极光是怎样形成的	(95)
彩虹是怎样形成的	(96)
台风是怎样形成的	(97)
龙卷风是怎样形成的	(98)
天上为什么会下怪雨	(99)

海市蜃楼是怎样形成的·····	(100)
季风是怎样形成的·····	(101)
闪电和雷鸣是怎样产生的·····	(102)
雷雨时，为什么先看见闪电，后听到雷声·····	(103)
为什么雷电常常会使活树剥皮·····	(104)
为什么雷雨前天气非常闷热·····	(105)
为什么夏天常有雷阵雨·····	(106)
梅雨是怎样形成的·····	(107)
冻雨是怎样形成的·····	(108)
雾是怎样形成的·····	(109)
霜是怎样形成的·····	(110)
为什么下雪时，往往先下小雪珠·····	(111)
为什么说“雪后寒”·····	(112)
为什么会出现雪天打雷的现象·····	(113)
为什么雪花是六角形的·····	(114)
冰花是怎样形成的·····	(115)
沿海地带的海陆风是怎样形成的·····	(116)
寒潮是怎样形成的·····	(117)
温室效应是怎么回事·····	(118)
为什么夏至后的一个月气温很高·····	(119)
为什么天上会下酸雨·····	(120)
厄尔尼诺现象是怎么回事·····	(121)
气象卫星如何探测高空气象的·····	(122)
天气雷达为什么能探测云雨·····	(123)
激光雷达是怎样用于气象观测的·····	(124)
为什么要在南极设立气象台站·····	(125)

为什么人工可以降雨.....	(126)
为什么人工可以消雾.....	(127)
为什么人工可以消雹.....	(128)
山谷风是怎样形成的.....	(129)
为什么山上季节要比山下晚.....	(130)
水面的风为什么比陆地大.....	(131)
为什么白天的风总比晚上的大.....	(132)
为什么气象台能预报天气.....	(133)
为什么说冬雪有利于农作物.....	(134)
为什么森林地区降雨多.....	(135)
台风真是有百害而无一利吗.....	(136)
为什么地球上最热的地方不在赤道.....	(137)
为什么我国的冬季是世界上同纬度最冷的地方.....	(138)
为什么称昆明为“春城”.....	(139)
为什么称拉萨为“日光城”.....	(140)
为什么庐山多云雾.....	(141)
为什么会出现“月华”.....	(142)
为什么会出现“日晕”.....	(143)
为什么会出现四角形太阳.....	(144)
为什么秋天会感到秋高气爽.....	(145)
为什么一天中的最高气温在午后二三点钟,而最低气温 在凌晨.....	(146)
为什么海滨的空气特别清新.....	(147)
为什么烟雾会杀人.....	(148)
毛毛细雨为什么对健康有益.....	(149)
“热岛效应”是怎样形成的.....	(150)



为什么说宇宙是无限的

夏夜的晴空，银河是最美丽的景致之一。在那深蓝色的天幕上，横飘着一条白茫茫的光带。它像一条奔腾不息的河流，从东北向西南划开了整个天空。

当我们把望远镜对准银河中的任何一部分时就会看到，银河原来是由无数的星星组成的，由于星星太多太密，辉映成一片，肉眼看上去就是白茫茫的。

人们把银河星群所形成的系统叫做银河系。其实银河中的每个星点都是一颗像太阳一样的巨大的恒星。

据估计，银河系里，仅恒星就不少于1千亿个。如果我们每秒数5个，数完1千亿就得用600多年的时间。而我们地球所处的太阳系仅仅是这1千亿分之一。地球在整个太阳系中如沧海一粟，而太阳系在银河系中又是沧海之一粟。可见银河系有多大，可真难以形容了。

银河系外还有大体系吗？回答是肯定的。最初被科学家发现的银河外星系是仙女座星系，它也是一个巨大的星群，距离我们有75万光年之遥。以后随着科学技术的发展，发现的星系也越来越多。目前我们的望远镜能看到最远的距离是150亿光年。在所有能观测到的范围内就有10亿个星系。

星系中的任何一个都是由几百亿甚至几千亿个恒星组成，银河系仅是一个普通星系。无数多个星系构成大宇宙，所以说宇宙是无限的。



太阳系是怎样组成的

太阳是与人类关系最密切的一颗恒星,每天晨曦初现,给大地带来了勃勃生机。

到目前为止,除了太阳以外,人们已发现的以太阳为中心,围绕着太阳转动的还有九大行星,它们是金星、木星、水星、火星、土星、地球、天王星、海王星及冥王星。此外,还有为数众多的小行星、卫星、彗星、流星体和星际物质等。这些大小不一、形式各异的天体组成了庞大的太阳系。

九大行星围绕太阳公转具有共面性、近圆性和同向性的特性。自古以来,人们把地球绕太阳公转轨道在天球上的投影叫做黄道,它的轨道面叫黄道面。

所谓共面性,就是指各大行星运行的轨道面与黄道面

之间的夹角都很小,几乎同在一个平面上,只有水星和冥王星稍大一些。



而所谓近圆性,即是它们围绕太阳公转的轨道相当接近正圆形。

此外,九大行星中除金星外,还具有同向性,是指它们围绕太阳公转的方向与地球运行的公转方向是一致的,即自西向东,只有金星是自东向西的。

九大行星按其质量、大小、化学组成等结构特征以及距离太阳远近的不同,又可分为外行星和内行星。外行星为木星、土星、天王星、海王星和冥王星;内行星是火星、地球、金星和水星。



太阳的构造是怎样的

我们知道,恒星是自身发光的星体。太阳同其他所有的恒星一样,拥有很高的温度。高温意味着太阳不是固态,而是一团炽热气体球。若是把地球上的一切金属、岩石,投入这团熊熊燃烧的气体球里,便会立刻升华为缕缕蒸气。

那么,这些炽热的气体为什么不会向四面八方散开呢?这是因为太阳的质量太大,用它本身强大的引力,把可能逃逸的气体牢牢地吸引住了。

天文学家把太阳的构造,从里到外分成为核心、光球、色球和日冕四个部分。

光球层是覆盖于对流层的外围,太阳外部极薄的一层,厚度约 500 公里,平时我们所看到的像圆盘一样的轮廓,就是这个部分。

在光球层的外面,有着一层呈玫瑰色的太阳大气,叫做色球层。它的厚度约数千公里,这里气体稀薄,所发出的可见光不及光球的千分之一。

在色球层外围,包裹着一层极为稀薄的、完全电离的气体层,叫做日冕。它从色球层边缘向外延伸到甚远处,它的亮度仅为光球的百万分之一,可是它的温度高达 1 000 000℃呢!

日冕距离太阳表面较远,因为受到太阳的引力较小,而高温致使高能粒子以每秒 350 公里以上的速度向外不断地运动,逸散到广阔的空间。



太阳是怎样运动的

宇宙间的任何物质都是在不停地运动着。太阳也不例外,但是太阳的自转现象非常奇怪。

太阳的自转跟地球的自转完全不同,它随着距离赤道的远近有着不同的自转速度。距离赤道越近,自转的速度越快;越远则速度就会越慢。

这也许是因为太阳不是个固态的缘故吧。天文学家根据黑子跟随太阳转动的规律,测算出太阳自转的平均周期约是 27 天。

太阳不仅有自转,而且还有公转现象,这就是说,太阳率领着太阳系的全体成员,以每秒 19.75 千米的速度,向着离织女星座不远的武仙星座内的一点奔驰。不过,这种运行速度只是指对太阳邻近的恒星而言的。若对距离远的星星来说,相对于银河系的中心的转动速度就大不一样了,它则以每秒 250 千米的速度朝天鹅座前进。

形象地说,太阳及其邻近的恒星好像一群展翅的飞鸽,它们成群结队地朝某一方向飞翔,这相当于绕银河系中心的旋转。但鸽群内的每一只飞鸽相对于其它鸽群又有相对运动。这就和太阳相对于邻近的恒星向武仙星座的运动很类似了。所以,太阳的运动才会有如此巨大的变化。





太阳的光和热是怎样来的

人们常说,万物生长靠太阳。的确,如果没有太阳,地球上的一切生物都不可能生存。据科学家研究,太阳表面的温度是 $6\,000^{\circ}\text{C}$,而它的中心则高达 $20\,000\,000^{\circ}\text{C}$ 了。太阳的温度虽然非常高,但在我们地球上所承受太阳的温度只是它原来温度的二十亿分之一。

太阳居然能有这么巨大的能量,而且持续散发了那么漫长的年代,还没有什么减弱。那么,它的光和热是怎样来的呢?

19 世纪中叶,德国科学家亥姆霍兹认为,太阳上的气体物质不断发出热量,在发出热量的同时,这些物质本身冷却收缩,并向太阳中心下落,不断“转换”出新的气体物质到表面上来补充,使太阳继续散发热量。

直到 20 世纪,人们发现了原子核反应,才终于解开了太阳能源的秘密。原来太阳的能量实际出自太阳的内部,太阳里面可以说是由无数原子核组成的,它的内部含有极其丰富的氢元素。

在太阳中心的高温 and 高压条件下,这些氢原子核相互作用,释放大量的光和热。也就是说,在太阳内部不断进行着的氢转变成氦的核聚合反应,才是太阳巨大能量的源泉。

据科学家预测,太阳上有足够的氢,可供太阳这样辉煌地照耀几十亿年。