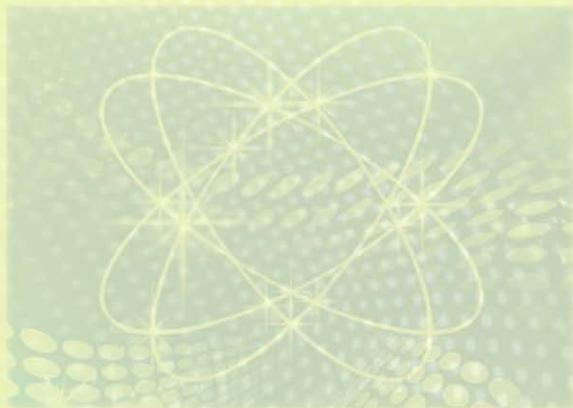


奇怪的气候科学

吴国峰 编著



吉林出版集团有限责任公司

图解宇宙科普

奇怪的气候科学

吴国峰/编著

吉林出版集团有限责任公司

图书在版编目（C I P）数据

奇怪的气候科学 / 吴国峰编著. -- 长春 : 吉林出版集团有限责任公司, 2013.10

(图解宇宙科普 / 徐桂华主编. 第2辑)

ISBN 978-7-5534-3204-5

I. ①奇… II. ①吴… III. ①气候变化—青年读物

②气候变化—少年读物 IV. ①P467-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 226584 号

奇怪的气候科学 吴国峰 编著

出 版：吉林出版集团有限责任公司 全国百佳图书出版单位

地 址：吉林省长春市人民大街 4646 号

电 话：0431—86037606

传 真：0431—85678550

出 版 人：齐 郁

总 策 划：朱万军

责任编辑：孙 婷

封面设计：大华文苑

法律顾问：赵亚臣

发 行：吉林出版集团青少年书刊发行有限公司

电 话：0431—86037637

制 版：大华文苑（北京）图书有限公司

印 刷：北京兴星伟业印刷有限公司

开 本：710×1000 1/16

印 张：10

字 数：148 千字

版 次：2014 年 2 月第 1 版 2014 年 2 月第 1 次印刷

定 价：29.80 元

ISBN 978-7-5534-3204-5

版权所有 翻印必究

前 言

神舟十号圆满完成载人空间交会对接与太空授课，嫦娥三号即将实现月球表面探测，萤火号启动了我国火星探测计划让我们乘坐如彗星一样的宇宙飞船遨游太空的时候就要到了！

21 世纪伴随着宇宙太空探索热飞快地来到，一个个云遮雾绕的宇宙未解之谜被揭去神秘的面纱，使我们越来越清楚地看清了宇宙这个布满星座黑洞的魔幻大迷宫，向我们展现了走向太空熠熠闪烁的道路。

宇宙太空将是我们人类世界争夺的最后一块大陆，走向太空，开垦宇宙，是我们未来科学发展的主要方向，也是我们未来涉足远行的主要道路。因此，感知宇宙，了解太空，必定为我们未来的人生沐浴上日月辉映的光芒，也是我们走向太空的第一步。

神秘的宇宙向我们畅开了走向太空的

光辉道路，我们必须首先知道整个宇宙的主要景点。宇宙不仅包括太阳系、星系、星云，还蕴藏着许多奥秘，总之，宇宙是一块神奇的地方，太空是我们无限的梦想，发现天机，破解谜团，这是时代发展的需要，也是我们知识素质的标杆。

宇宙的奥秘是无穷的，人类的探索是无限的，我们只有不断拓展更加广阔的生存空间，破解更多的奥秘谜团，看清茫茫宇宙，才能使之造福于我们人类的文明。

宇宙的无限魅力就在于那许许多多的难解之谜，使我们不得不密切关注和发出疑问。我们总是不断地去认识它、探索它，并勇敢地征服它、利用它。虽然今天的科学技术日新月异，达到了很高程度，但对于那些无限的奥秘谜团还是难以圆满解答。古今中外许许多多的科学先驱不断奋斗，一个个奥秘不断解开，并推进了科学技术的大发展，但又发现了许多新的奥秘现象，又不得不向新的问题发起挑战。这正如达尔文所说：我

们认识自然界的固有规律越多,这种奇妙对于我们就更加不可思议。科学技术不断发展,人类探索永无止境,解决旧问题,探索新领域,这就是人类一步一步发展的足迹。

为了激励广大读者认识和探索整个宇宙的科学奥秘,普及科学知识,我们根据中外的最新研究成果,特别编辑了本书,主要包括宇宙、太空、星球、星系、飞碟、外星人、气象、大气、异度等存在的奥秘现象、未解之谜和科学探索诸内容,具有很强的系统性、科学性、前沿性和新奇性。

本套系列作品知识全面、内容精炼、深入浅出,通俗易懂,图文并茂,形象生动,非常适合广大读者阅读和收藏,其目的是使广大读者在兴味盎然地领略宇宙奥秘现象的同时,能够加深思考,启迪智慧,开阔视野,增加知识,能够正确了解和认识宇宙世界,激发求知的欲望和探索的精神,激起热爱科学和追求科学的热情,掌握开启宇宙的金钥匙。

目 录

彗星概况	9
彗星的运行轨道	19
彗星的命名	21
彗星的形态和结构	24
彗星的脏雪球模型	26
彗星的起源假说	29
对彗星的认识过程	31
慧星历史记录	36
新的彗星命名法	42
司空见惯的彗星分裂	45
彗星的起源	48
彗星的分裂现象	61
彗星的寿命	67
彗星的瓦解和流星群	69
彗星的形态	72
彗核的结构	75
彗核的自转	88
彗发、彗云和冰粒晕	94

彗尾的分类	98
等离子体彗尾	101
尘埃彗尾	105
向着太阳的反常彗尾.....	107
彗星的亮度	109
彗发的物理性质.....	119
尘埃彗尾与太阳辐射压力.....	121
等离子体彗尾与太阳风	125
彗星的磁场	131
彗星的光谱分析.....	134
彗星光谱分析的三个时期.....	140
彗星的红外辐射	143
彗星的紫外辐射.....	147
彗星的射电辐射	149
彗星的化学成分.....	154
彗星发光的原因.....	163
彗星的观测	167
寻彗望远镜及其他器材	170
搜寻彗星的观测步骤.....	172
发现彗星目标后的工作	177

彗星亮度的四种目视观测方法	178
彗星形态的目视观测方法	184
彗星位置的目视观测方法	189
彗星的照相观测方法	191
彗星的分光观测方法	194
寻找彗星的望远镜	195
哈雷彗星	199
奇异的科胡特克彗星	206
神出鬼没的比拉彗星	211
恩克彗星	215
海尔-波普彗星的观测	226

彗星概况

彗星是太阳系大家庭中的一个奇特的成员，它不仅有一个奇特的外貌，而且它的行踪诡秘难以捉摸。彗星拖着一条奇异的长尾巴，就好像是一把倒挂在天上的扫帚，所以我国古代人民形象地给它起了一个别名--扫帚星。其实彗星的彗字在古代就有扫帚的意思。古希腊人把彗星称为发星，认为彗星的尾巴就是少女拖在脑后的美丽的长发。

彗星，不过是太阳系中的一个普通成员。彗星是在太阳的引力下绕着太阳运动的一种天体的称呼。

太阳系中所有的天体都在太阳的引力作用下运动着，它们的运动轨道都是一条圆锥曲线，太阳则处在曲线的一个焦点上。彗星也不例外，它的运动轨道也是一条圆锥曲线。圆锥曲线包括圆、椭圆、抛物线、双曲

线，不同的彗星运动轨道的形状也不相同。目前尚未发现有圆形轨道的彗星。而具有抛物线和双曲线形轨道的彗星，它们只接近太阳一次，在绕过太阳以后就越跑越远最后脱离太阳引力，离开它生活了一段时间的太阳系，向遥远的宇宙太空飞去并且将永远也不再归来。另外还有一些彗星，它们沿着椭圆形的轨道绕太阳旋转。尽管它们之间有的偏心率很大，会跑到离太阳很远的地方去，但是总有一天它们又会飞回来再次亲近太阳。这些沿着椭圆轨道运行的彗星才是太阳系的正式成员，人们称它们为周期彗星。前面说的那些一去不复返的彗星就被称为非周期彗星了。非周期彗星并不是我们太阳系的正式成员，它们不过是到我们太阳系里来的一位过客而已。

在周期彗星中周期不到加年的称为短周期彗星。已经算出轨道的短周期彗星有100多颗，由于它们走近太阳和地球附近的次数比较多，对它们的观测资料也比较丰富、

准确，所以对这些彗星的认识也比较清楚。那些绕太阳公转周期超过加年的彗星就称为长周期彗星。它们的轨道很扁长，甚至接近抛物线的形状。有的彗星能够跑到冥王星轨道以外很远的地方，需要几百年、几千年甚至更长的时间才能再走近太阳一次。但是不管怎么说这些彗星总是要再次回到太阳的身边，因此它们是太阳系这个大家庭里的一个成员。

科学家们经过研究和分析，认为来自太阳系以外的彗星是极少数，绝大多数的彗星都是太阳系的成员。它们原来的运行轨道差不多都是偏心率接近于 1 的椭圆，这些彗星都是在一个比较扁长的轨道上绕太阳运行着。如果彗星只受到太阳引力的作用，那么它的速度和运行轨道就永远也不会改变。但是在太阳的周围有 9 个大行星存在。特别是木星和土星，它们的质量相当大。当彗星从这些大行星附近经过时，它们对彗星的引力是不能忽视的。这个引力会使彗星的运行速

度改变，因而使它的运行轨道也改变了。这种由大行星引力作用产生的改变，在天文学中叫做摄动。

大行星的摄动可以使长周期彗星变为短周期彗星，也可以使短周期彗星变为长周期彗星，甚至变为非周期彗星。当摄动使彗星的速度变小时，就可以缩短其运行周期；当摄动使彗星的速度加快时，就会使运行周期增加；当摄动使彗星的速度增加得很大，使它轨道变成抛物线形或双曲线形，就会使这颗彗星成为一颗非周期彗星。

彗星的外貌和亮度随着它距离太阳的远近而产生明显的变化：当彗星离太阳很远的时候，它像一颗很暗的星星。当它逐渐地运动到太阳附近时变得越来越亮，而且由于太阳风和太阳辐射压力使它产生一条拖在身后的尾巴。当它离太阳更近时尾巴显著地变长变大，在近日点处它的尾巴最长最大。彗星过近日点后它的尾巴逐渐缩小，最后又像一颗暗暗的星星，慢慢地消失在人们的视

野中，甚至连大望远镜也看不到它们了。

彗星的结构是很奇特的，它那较亮的中心部分叫做彗核。在彗核的外面有一层云雾包裹着，这层云雾是彗发，它是由彗核中蒸发出来的气体和微小的尘粒组成的。彗核与彗发合称为彗头。当彗星运动到太阳附近时，强大的太阳风和太阳辐射压力使它产生一条拖在身后的尾巴，这条尾巴称为彗尾。彗尾物质实际上就是太阳风和辐射压力推朝后面的彗发中的气体和微尘；在 70 年代初期用火箭和人造卫星在大气外观测彗星，发现在彗发的外面还包围着由氢原子构成的云，称为彗云或氢云。具有包括彗头、彗云、彗尾的彗星是最典型的彗星形状，但是具备这样典型结构的彗星是极少数的。大多数彗星都比较暗，肉眼根本看不见，只有借助于望远镜才能看到它们。在照相底片上它们只呈现出含有彗核的朦胧外壳，宛如一个小星云。还有一些彗星没有彗尾，有的甚至连彗发也很少。

彗头的结构很复杂，而且不同的彗星之间也有很大的差别。彗头的中心部分是彗核，一般很难直接从彗头中分辨出彗核来。彗核的直径很小，大约只有几百米到上百千米，但是集中了彗星的绝大部分质量。彗发的体积随彗星离太阳的距离而变化，离太阳越近其体积越大。一般来说它比彗核大得多，约有几万千米，有时彗发的体积更大。例如1811年出现的大彗星，它的彗发直径达180万千米，比太阳的直径还大得多。

彗星的形状之所以奇特就在于它拖在身后的那条彗尾了。彗尾的体积可以达到很大。有时大彗尾可以长达上亿千米，宽度从几千千米到几万千米，甚至宽达2000多万千米。这样的彗星；它的尾巴扫过很大一片天区，在夜空中显得十分壮观。彗星主要可以分为两类。一类彗尾较直是由离子气体组成的，所以称为离子彗尾或气体彗尾，又称I型彗尾。另一类彗尾是弯曲的，它主要由微尘组成的呈黄色，它们被称为尘埃彗尾或

II 型彗尾。除了这两大类型的彗尾以外，彗尾的种类还有许多类型，比如弯曲程度较大的彗尾称为 III 型彗尾；还有一种看上去好像朝着太阳方向延伸的扇形或长钉状彗尾称为反常彗尾。说到彗尾的形状更是多种多样、千差万别。有的细而长，有的短而粗，有的呈扇状形，有的呈针尖状，有的有好几条尾巴 1843 年记录的大彗星彗尾长达 3 亿 3 千万千米，比太阳到水星的轨道距离还大，是有记录以来记录到的最长彗尾。1744 年出现的彗星竟有 6 条明亮、宽大的彗尾，它是目前观测到的彗尾最多的 1 颗彗星。

彗星的体积在太阳系中是最大的，但是它的质量却并不大。彗星的质量都集中在彗核，那里的平均密度大约为 1 克 / 立方厘米。有些彗星的彗核密度可能会大一些，但也有的彗核密度仅有 0.01 克 / 立方厘米，比空气的密度还要稀薄得多。可见彗星这个庞然大物，只是虚胖而已。彗发的体积更大，质量更小，它的密度当然比彗核的密度更小了。

那又长又宽的彗尾当然是体积最大，质量最小，密度最小了。彗尾的物质极为稀薄，那里的密度只有地面上空气的 10 亿亿分之一。当彗星掩恒星时，被掩星的星光可以穿过彗发和彗尾，它们的光线一般不会减弱也不会发生偏折，只是看到星光发生闪烁而已。1910 年大彗星哈雷彗星的尾巴曾经扫过地球。当预测地球要穿过哈雷彗星的彗尾时，立刻引起了骚动，不少人惊恐不已生怕地球在碰撞中毁灭。但是彗星物质太稀薄了，地球从彗尾穿过时，地球上毫无异常现象。

彗星的体积这么大质量又这么小，到底组成彗星的物质是什么呢？通过光谱分析已知它的化学组成是：水(H_2O)，氨(NH_3)，甲烷(CH_4)，氰(C_2N_2)，氮(N^2)，二氧化碳(CO_2)等。在离子彗尾中有许多种离子和电离分子，如： CH^+ 、 OH^+ 、 CO^+ 、 H_2O^+ 、 N^+C^+ 等。此外射电观测还发现了 CH_3CH (乙腈) HCN (氰化氢)等。

我国对彗星的观测和研究可以追溯到