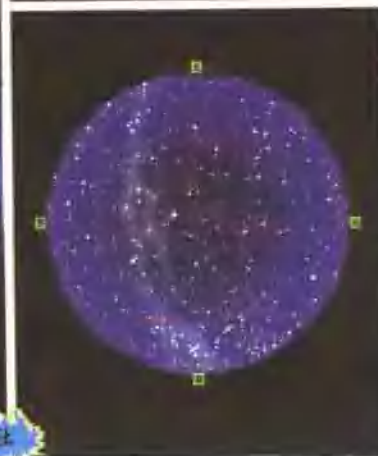


Nature Library
自然图书馆

宇宙篇

彗星·流星·四季星空



北京少年儿童出版社

彗星·流星·四季星空

彗星	1
什么是彗星	1
彗星的起源	2
彗星的形状	3
彗星的主体——彗核	4
彗星的中央——彗发	5
彗星的尾巴——彗尾	6



周期最短的彗星——恩克彗星	18
自身分裂的彗星——比拉彗星	19
15000 年回归一次的百武彗星	20
最令人失望的彗星——科胡特克彗星	21
池谷—关彗星	22
流星	23
什么是流星	23
流星群	24
流星雨	26

彗星的成分	7
彗星的发光	7
彗星的形态变化	9
彗星的轨道	10
周期彗星	11
非周期彗星	12
彗星的命名	13
彗星和木星相撞	14
百年一遇的哈雷彗星	15
世纪彗星海尔—波普彗星	17



狮子座流星雨	27
火流星	29
陨石	30
四季星空	31
星座中的“魁”星——大熊星座	31
帝王的象征——小熊星座	32
全天第二大星座——室女星座	33
追逐大熊的星座——牧夫星座	34
牧夫座的忠实伙伴——猎犬星座	35
热量和神力的代表——狮子星座	36
黄道星座中最暗的星座——巨蟹星座	38
悬挂天际的明秤——天秤星座	38
栖息星际的黑鸟——乌鸦星座	39
称霸南天的星座——天蝎星座	40
夜空中的苍鹰——天鹰星座	41
奏响天际的神曲——天琴星座	42
翱翔于银河上空的星座——天鹅星座	43



横卧银河的巨龙——天龙星座	44
半人半马的星座——人马星座	45
谦逊的星座——武仙星座	46
倾泻琼浆的星座——宝瓶星座	48
秋季星空的主导——仙后星座	49
驾御天马的星座——仙王星座	50
肉眼观察到的最大星体——仙女星座	51
闪耀天际的魔眼——英仙星座	52
奔驰天际的骏马——飞马星座	53
潜游银河的星座——双鱼座	54
展翼夜空的蝙蝠——摩羯星座	56
黄道四天王之一——金牛星座	57
代表友爱的星座——双子座	58
放牧夜空的星座——白羊星座	59



彗星



什么是彗星

彗星是在扁长轨道上绕太阳运行的一种质量较小的天体。中国民间俗称“扫帚星”。彗星由彗核、彗发和彗尾三部分组成，分周期彗星和非周期彗星两类，轨道多种多样，大体可分为椭圆、抛物线和双曲线三类。

彗星外貌随其与太阳距离的变化不断改变，当远离太阳时，呈现朦胧的点状，当离太阳较近时，体积急剧变大，并在背向太阳的一端形成一条长长的尾巴。彗星的体积十分庞大，彗尾一般长达几千万千米，但质量却很小，通常在1000亿吨到1亿亿吨之间，是地球质量的600亿分之一。太阳系中的彗星很多，据估计超过千亿颗。



彗星的起源

形状奇特、出没无常的彗星究竟源于何处？1796年，法国天文学家拉普拉斯在他的《宇宙体系论》著作中，提出了彗星起源的彗星云说。他认为彗星是由太阳系外星际云物质所形成的。遥远的星际云物质由于受到邻近恒星的影响，再加上行星与太阳引力的拉扯，最终被吸进太阳系而形成彗星。

历史上有许多关于彗星出现的记载。古代的人们由于不了解彗星，对它的叫法也不一样，有时记为孛星、星孛、妖星、异星、彗星、长星等。

趣味角



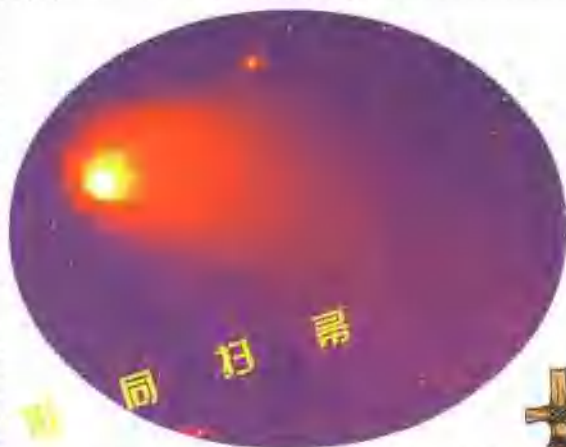
埃格·威尔逊奖

为了鼓励业余观测者寻找发现新的彗星，“国际天文联合会”于1998年6月11日发布通告，宣布成立一项名为“埃格·威尔逊奖”的彗星发现奖励基金，并于当天开始实施。该奖励基金规定，凡是业余发现彗星的，除了可以用自己的名字命名外，还有可能获得一笔美元现金的奖励。同时，该奖励基金规定，以每年6月11日世界时零时为一个颁奖期限（一年）的起止日期，在每一期限内，利用目视、拍摄和电子方法，并使用业余级观测仪器发现新彗星者，将获得被推荐获奖资格。每一期限的奖励总额为2万美元，以获得资格的彗星颗数为份额，平分后再分给该彗星的各发现者。

国际天文联合会

彗星的形状

彗星的形状很特别，像一把大扫帚。在科学不发达的古代，人们对这种出没无常、形状怪异的天体感到莫名的恐惧，常常把它和天灾人祸联系起来，认为它是灾祸的预兆。中国古书上曾称它为妖星、扫帚星。



其实，彗星也和地球一样，是太阳系的普通成员之一。“彗”字的本意就是扫帚，“彗星”的英文名“Comet”源自古希腊，原意也是“尾巴”或者“毛发”的意思。根据科学的论证，彗星的出现与天灾人祸毫无关系。许多彗星都沿着扁长的轨道绕太阳运行，人们可以精确地预言它们露面的时间。



彗星的主体——彗核

彗星物质绝大部分集中于不大的固态彗核中，彗发和彗尾的物质归根结底来自彗核，因此彗核是彗星的主体。大多数彗星的彗核直径在几百米到十几千米范围。有少数彗星的彗核直径可能较大。



彗星的主体彗核。

过去一般认为彗核是球形的。现在有些证据说明彗核常常不是球形，更可能是近似于扁球形的。彗核主要由冰物质（水冰、二氧化碳冰等）和尘埃物质组成，其中最多的成分是水。估计彗核中除了氢等少数化学元素贫乏外，其余元素的相对含量（丰度）基本上跟太阳及宇宙的含量相同。

殷商末年，纣王昏庸无道，使得天下大乱。这时，武王领导人民对纣王进行讨伐。讨伐途中，正好看到一颗彗星划破夜空。老百姓认为彗星的出现预示上天对纣王的不满，于是全力支持武王，推翻了纣王的统治。

趣味角



彗星的中央——彗发

彗发是包裹在彗核外围的云雾状结构物质，形状也近似球形。彗发的直径比彗核大得多，一般有几万千米，但它的质量却很小。有的彗星的彗发外还围着一层蔓延几百万千米的氢原子云，称为“彗云”或“氢云”。



彗发是包裹在彗核外围的云雾状结构物质，形状也近似球形。



彗发具有独特光谱特征，因为它是由尘埃和一些分子、原子、离子组成的。各种成分在彗发中的分布情况也不同，散射太阳光，发出不同的波谱。彗发的大小和亮度随着离太阳远近而变化。彗发中的许多分子、原子及离子往往不是从彗核表面蒸发出来的原来成分，而是被太阳辐射离解或电离的分子。



彗星的尾巴——彗尾

彗尾的主要成分是彗发里的气体和尘埃。在太阳风和太阳辐射压力的作用下，彗尾在背向太阳的方向形成的长长的尾巴。根据对彗尾的光谱观测分析表明，彗尾分为尘埃彗尾和等离子体彗尾两类。

人类历史上有许多专门捕捉彗星的猎手。最有名的彗星猎手要数澳大利亚人布罗德菲尔德。由于他的长期勤奋努力，创造和保持了一项20世纪目视发现17颗彗星的世界纪录，为我们所有的寻彗者树立了榜样。



尘埃彗尾主要由尘粒组成，常常被称作“彗星尘”，尘粒大小从十分之几到上百微米。彗星的尘埃不仅受到太阳的引力作用，而且还受到太阳的辐射压力的推斥作用。等离子体彗尾由多种气体离子组成，其中最多的是一氧化碳，其次是水。等离子体彗尾的形状又长又直，由于受到太阳辐射的作用，常常出现断尾、扭曲等现象。



张钰哲彗星奖励委员会

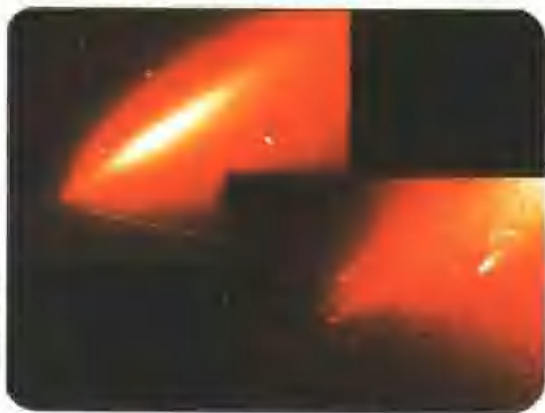
为纪念已故中国天文学家张钰哲先生，为激励中国天文爱好者发现新彗星，由美国哈佛—史密松天文台著名华裔天文学家郎正元先生倡议并捐资设立的“张钰哲彗星奖励委员会”，经中国天文学会九届二次常务理事会议批准正式成立。这个奖是我国业余天文领域的第一个彗星发现奖项。相信这个奖的设立，将极大提高天文爱好者的观测水平，促进中国天文普及事业的发展。



由于受到太阳辐射的作用，彗星常常出现断尾、扭曲等现象。

彗星的成分

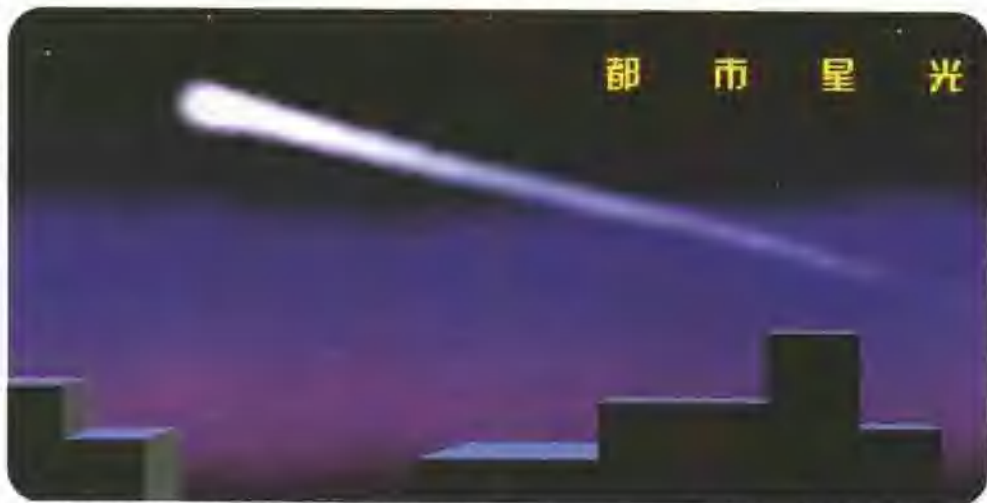
彗星的成分主要是相当于地球上的气态物质，如氨、甲烷、氰等气体，还有尘埃。不过这些物质在彗星中是固态的，如同冰一样。此外，组成彗星的物质还有由水结成的冰，在冰状物质中还分布着细小的岩石碎块。



彗星由氨、甲烷、氰等气体和固体尘埃组成。

彗星的发光

彗星本身不发光。它发光的原因有两个：一是受太阳风能量冲击而产生荧光现象，一是受太阳照射而反光。当彗星离太阳越近时，它感受太阳的光和热就越强，因此所呈现的光度也就越强，其彗尾也拉得越长。当彗星远离太阳，回到深邃寒冷的太空时，它的光度与彗尾也就逐渐降低到消失。



都市星光

哈雷彗星

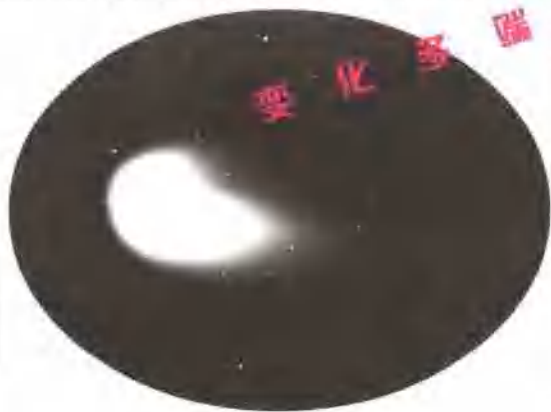


彗星的形态变化

一颗彗星在其绕太阳公转过程中，其亮度和形态随它离太阳远近（日心距）而变化。当彗星离太阳很远时（大于4个天文单位），只是很暗的星点状，这主要是赤裸的彗核，或许还有未发育好的彗发。



后 增 强



变化多端

随着彗星走近太阳，亮度增强，到离太阳约3个天文单位时，彗发开始发展，更近太阳时，彗发变大变亮。到离太阳约1.5个天文单位时，彗发的半径可达10~100万千米。再近太阳时彗发略变小些。彗星过近日点后，随着它远离太阳，彗发也逐渐变小到消失。

彗星从远处走到离太阳约2个天文单位时，开始生出彗尾。随着彗星走近太阳，彗尾变长变亮。彗星过近日点后，随着远离太阳，彗尾逐渐减小到消失。彗尾最长时达上亿千米，个别彗星（如：1842c彗星）的彗尾长达3.2亿千米，超过太阳到火星的距离。



难不倒

1. 彗星本身会发光吗？

2. 彗星有什么变化？

3. 彗星的形态随什么变化？



走 而 太 阳

彗星的轨道

通过多次观测的资料,可以推算出彗星绕太阳公转运动的轨道。很多彗星的轨道是扁长椭圆形、抛物线乃至双曲线。显然,沿抛物线或双曲线轨道运动的彗星是非周期彗星,它们会一去不返、逃离太阳系,那么它们是否真正属于太阳系成员呢?

德国天文学家开普勒对彗星有一个很有趣的评价,他说,彗星就像海洋里的鱼一样多,但是能够“捕捉”到的却很少,而且抓到后又容易跑掉。看来,观察彗星还真是件不容易的事。



实际上,这些彗星是在运行中受大行星的引力等影响而发生轨道变化,在改正这些影响后算出大多数彗星的轨道仍是扁长椭圆,因而它们是太阳系成员,也有少数彗星会一去不复返。

即使有很扁长椭圆轨道的彗星,其公转周期也很长,要几百年乃至几万年才回归太阳系一次,在人类文明史中只有短周期的彗星才被多次观测到,而长周期彗星和非周期彗星则需要很多年才可以见上一面。



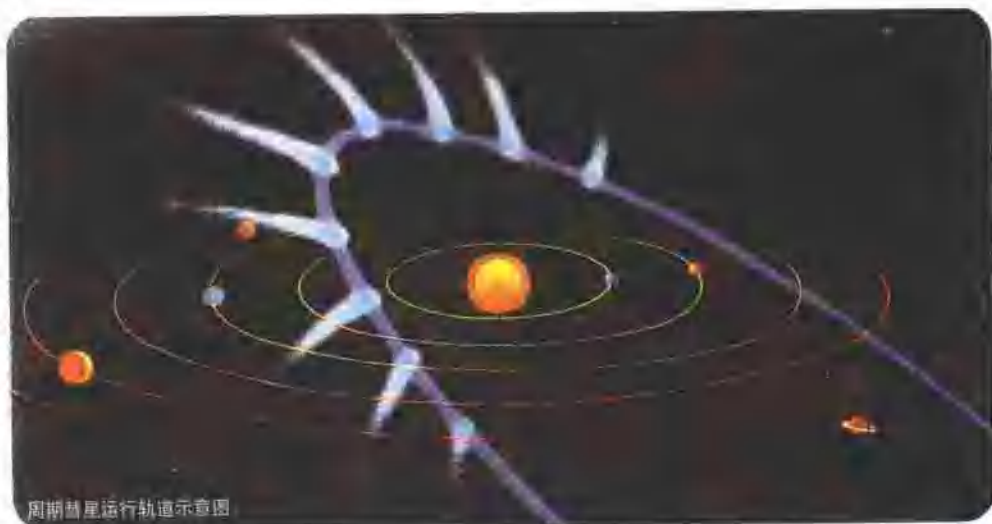
不管是周期彗星还是非周期彗星,都属于太阳系成员,只是它们的运动轨道不一样罢了。

周期彗星

周期彗星是在椭圆轨道上周期地绕太阳公转运行的彗星。周期彗星又可分为短周期彗星（周期小于200年）和长周期彗星。前者的轨道倾角不大，多为顺行，即绕太阳公转的方向与行星绕太阳公转的方向相同。后者的轨道平面在太阳系空间内是随机分布的，顺行的与逆行的各占一半。



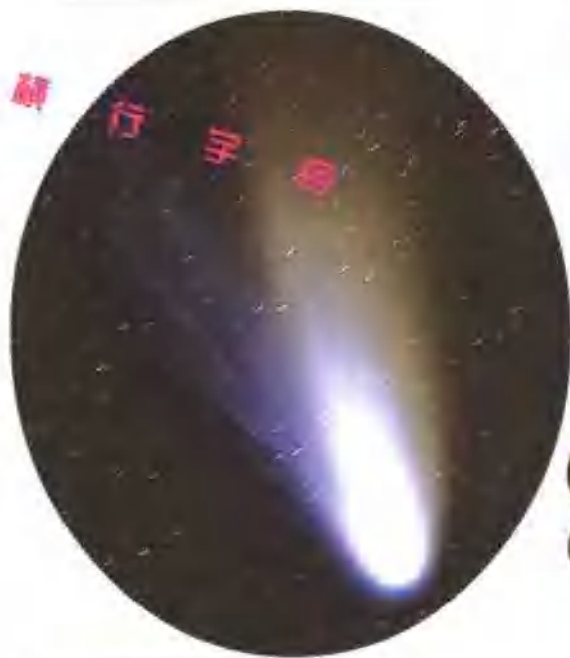
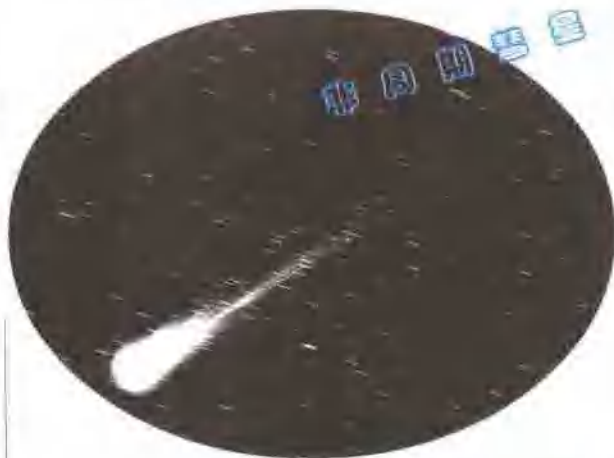
周期彗星绕太阳运行的轨道各不相同，它们绕太阳运行一周的时间也各不相同。如著名的恩克彗星绕太阳一周的时间为3年多，是迄今为止发现的周期最短的一颗彗星，而1996年出现的百武彗星，周期则长达2万年。



周期彗星运行轨道示意图

非周期彗星

非周期彗星是在双曲线或抛物线轨道上绕太阳运行的彗星。它们在经过近日点后，就逐渐脱离太阳的引力，跑到宇宙空间便一去不复返了。目前轨道已测算出的彗星当中大多数是非周期彗星。彗星在经过行星附近时，会受行星的摄动而改变轨道。如果将观测到的双曲线和抛物线的轨道往前类推，大多数非周期彗星的轨道都曾是偏心率较大的椭圆，这说明可能只有很少的彗星是来自太阳系以外的。



公元前约 700 年，中国甲骨文（河南安阳出土）上已有彗星观测的记载。公元前 613 年，中国有彗星的最早记录，这个彗星即后来得名的哈雷彗星。

大多数非周期彗星的轨道都曾是偏心率较大的椭圆，这说明可能只有很少的彗星是来自太阳系以外的。

趣味角



彗星的命名

1995年以前,彗星一般按发现者的姓命名。从1995年1月起,则采用新办法对彗星进行命名。这种办法就是在发现时的公元年份加上此年的那



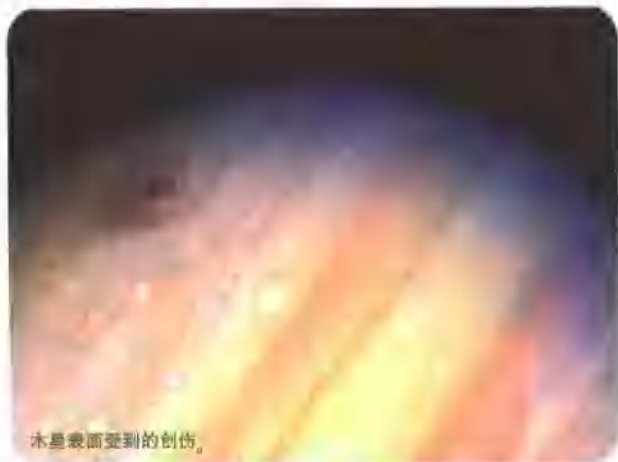
半个月份的大写英文字母(A=1月1~15日, B=1月16~31日, C=2月1~15日, D=2月16~31日,……, Y=12月16~31日, 1除外), 再加上在该半个月中代表发现先后次序的阿拉

伯数字。例如, 海尔-波普彗星的正式命名是 C/1995O1。它的意思就是海尔-波普彗星在1995年7月下半月发现的第一颗彗星, 而前面的 C/ 是代表长周期彗星。



彗星和木星相撞

1994年7月17日4时15分至1994年7月22日16时，彗星和木星相撞。相撞中，苏梅克-利维9号彗星的21块碎块，每块碎块直径约1~4.5千米，以21万千米/时的速度相继撞向距地球7.7亿千米的木星，在木星上留下许多斑痕，并释放出大量能量。此次彗星碎块撞击木星释放的总能量相当于40万亿吨TNT爆炸所产生的能量，瞬间产生的高温接近3万摄氏度。



木星表面受到的创伤。



苏梅克-利维9号彗星是1993年3月24日由美国天文学家苏梅克夫妇和加拿大业余天文学家利维在帕洛玛山天文台一起发现的。天文学家预告，这颗彗星将于1994年7月17日至22日陆续撞向木星。这个消息引起了全球的轰动，人类有史以来还从未看到过如此壮观天体相撞的宇宙奇观。

世界上许多天文观测站点全都观测到了彗星与木星撞击的现象，获得了撞击过程的闪光现象，撞击形成的暗斑，撞击区域光谱，木星的电波发射等极其珍贵的观测资料。这是人类第一次成功预报和观测小天体撞击行星事件，对掌握小天体撞击行星的预报规律，揭开6500万年前造成恐龙大灭绝的小天体撞击地球的奥秘等具有重大意义。

