

科学文库



..... KE XUE WEN KU

讲述天文故事

周 琼◎编



— 远方出版社 —

科学文库

讲述天文故事

周 琮/编

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

讲述天文故事/周琼编. —2 版. —呼和浩特:远方出版社, 2007. 6

(科学文库)

ISBN 978-7-80723-000-7

I. 讲… II. 周… III. 天文学—普及读物 IV. P1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 076200 号

讲述天文故事

编 者	周 琼
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
经 销	新华书店
印 刷	廊坊市华北石油华星印务有限公司
版 次	2007 年 7 月第 1 版
印 次	2007 年 7 月第 1 次印刷
开 本	850×1168 1/32
印 张	60
字 数	1104 千
印 数	3000
标准书号	ISBN 978-7-80723-000-7
总 定 价	216.00 元(共 12 册)

远方出版图书, 版权所有, 侵权必究。

远方版图书, 印装错误请与印刷厂退换。

前言

在人类历史中,特别是自工业革命以来,科学技术已成为认识世界和改造世界的巨大力量,成为工农业生产的重要推动力。进入 21 世纪后,科学技术愈益显示出其“第一生产力”的功能,科技创新已成为人类文明进步的强大动力和基石。

智慧是公平的,知识之树结出的宝贵果实养育着全人类。一切能生根发芽的地方,知识之树都在繁茂地生长。数据、假说、实验、探索、思考、评价和交流,是智慧果园的七位忠实园丁。像普通的花和树一样,知识之树也需要异花授粉才能结出品种优良、营养丰富的果实。仅仅考证已知世界的人,只能学到有限的知识;只有具备探索未知世界的勇气和想像力的人,才能学到更多的知识。

有人说过,人类发展的历史,就是对未知世界探索的过程。我们不可能全面了解身边所发生的一切,但我们所做的一切尝试,包括调查、记录、分析,将为探索未知世界的研究提供佐证。《科学文库》丛书主要从中学生的思想观、价值观出发,介绍了一些广大学生比较关心的事物,书

中的每一篇文章、每一个故事,都是为了探索科学奥秘,增长大家的知识面而精心编写的。本套书包括了《走遍世界港口》《唱响生命绝唱》《接触伊甸恶魔》《逐数天文巨匠》《走访水中居民》《探索空中精灵》等内容,涵盖了天文、生命、海洋三大领域。

我们在编写的过程中尽量以生动、翔实、通俗易懂的语言把科学知识展现在读者面前。希望能激发广大读者的热情,激励更多的有志之士勇于攀登科学的巅峰。

编 者



目 录

无边无际的银河系	1
浩瀚广阔的太阳系	13
光明温暖的太阳	25
冷静清幽的月亮	37
人类生活的地球	49
地球的姐妹金星	61
巨大无比的木星	73
快速转动的水星	85
充满神奇的火星	97
象征时间的土星	109
奇特复杂的天王星	121
轨道怪异的海王星	133
天文仪器的诞生	145

无边无际的银河系



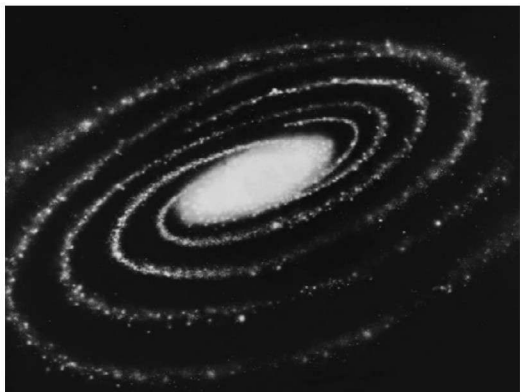
银河系由无数恒星和大量的星团、星云组成，还有各种类型的星际气体和星际尘埃。在银河系里，大多数恒星集中在扁球状的空间范围内，扁球的形状如同铁饼，其中间突出的部分是核球，核球的中部叫“银核”，四周叫“银盘”。

银河系由 1000 亿~2000 亿颗恒星组成，它是具有 4 条旋臂的巨型旋涡星系。银河系的范围远远超过了明亮恒星盘的暗物质，其质量是太阳质量的 10000 亿倍，是银河系全部恒星质量的总和的 10 倍。银河系整体做较差自转，太阳附近的自转速度是 220 千米每秒，太阳绕银心运转一周需要 2.5 亿年。银河系到底诞生了多少年，它的年龄是多少？目前大多数人认为，在宇宙诞



科学文库

生的大爆炸之后不久,银河系就已经诞生,现在银河系的年龄大约为 145 亿岁,其上下误差不会超过 20 多亿年,也就是说,银河系最大 165 亿岁,最小 125 亿岁。

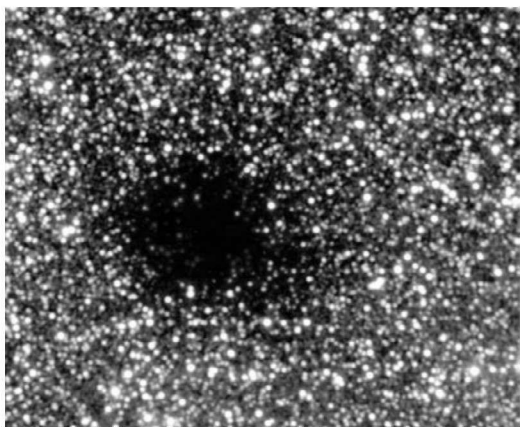


银河系广阔无边

银河是银河系的主体部分,它横跨整个星空,发出淡淡的光。银河在天空中勾画出不规则的光带,其最宽处 30 度,最窄处 4~5 度,平均 20 度,这就是通常所说的银道带。银河以天鹰座与天赤道的相交点为起点,在北半天球经天鹅、蝎虎、仙王、仙后、英仙、御夫、金牛、双子和猎户等星座,在天赤道与麒麟座相交,在南半天球经大犬、船尾、船帆、船底、南十字、半人马、圆规、矩尺、天蝎、人马和盾牌等星座,再重返起点星座天鹰座。银河的有些部分很明亮,如人马和盾牌座附近;有些部分很昏暗,如天鹰和天鹅座附近。

银河系中的太阳位于人马座和英仙座之间的猎户

座上,距离银心 2.8 万光年,直径 8 万光年,中间部分厚度 0.6 万光年,太阳附近银盘的厚度 0.3 万光年。银河系产生的时候,星系核的活动引起了旋臂的形成。有个更大的球形位于银盘的外面,那里的星球数量非常少,它就是我们通常说的银晕,其直径为 7 万光年。银晕弥散在银盘周围,这里分布着由老年恒星组成的球状星团,恒星的密度不是很多。有些人认为,银晕并非银河的最外层,在其外面还存在着巨大的呈球状的射电辐射区,其范围至少延伸到距银心 32 万光年远的地方,也就是银冕。



银河系中的暗星云

地球和太阳都位于银河系,银河系的发现经历了漫长的过程。望远镜发明以后,伽利略利用望远镜对银河进行观测,发现银河的组成部分是恒星。赖特、康德和



朗伯等在对银河系进行观测之后,认为银河和全部恒星可能集成巨大的恒星系统。18 世纪后期,赫歇耳自制了反射望远镜,并且开始计算恒星的数目,以此来确定恒星系统的结构和大小。赫歇耳去世后,其子小赫歇耳继承父业,对恒星系统进行了深入研究,恒星计数的工作扩展到南天。20 世纪初,天文学家确定了银河系,即以银河为表现现象的恒星系统。

应用统计视差的方法,卡普坦测定了恒星的平均距离,并且对恒星进行计数,得出了银河系的模型:银河系呈圆盘状,直径 2.6 万光年,厚 0.65 万光年,太阳位于模型的中心。应用造父变星的周光关系,沙普利测定球状星团的距离,从其分布对银河系的结构和大小进行研究。沙普利认为银河系的直径是 26 万光年,太阳离银心 6.5 万光年。因为沙普利在计算距离时,没有将星际消光考虑在内,所以导致这些数值偏大。20 世纪 20 年代,人们发现了银河系的自转,沙普利的银河系模型因为符合这个规律,最终得到了世界范围的认可。

斯特鲁维是最早研究银河系自转的人,1887 年,他利用自行数据研究银河系自转。由于资料少,斯特鲁维的研究不够精确,银河系自转没有得到世人的肯定。1924 年,斯特隆堡提出了银河系自转的假设。1927 年,奥尔特推出了银河系较差自转的公式,并通过对恒星视向速度进行分析,证实了银河系的自转。20 世纪 40 年

代,光学观测应用到银河系的自转上,但是这种方法有很大局限性。在以后的岁月中,射电天文学逐渐兴起,银河系里观测到了 21 厘米谱线。根据中性氢 21 厘米谱线的位移,可以求得中性氢云的视向速度,银河系的自转速度就此推算出来。



由恒星组成的银河系

银河系中有种类繁多的恒星,90%的物质集中在恒星内。除了大量的双星外,恒星还经常聚集成团,现在在银河系里已经发现了 1000 多个星团。根据恒星的物理性质、化学组成、空间分布和运动特征的不同,恒星可以分为 5 个星族,最年轻的星族是极端星族 I 恒星,它们主要分布在银盘里的旋臂上;最年老的星族是极端星



科学文库

族 II 恒星,它们主要分布在银晕里。20 世纪 60 年代以来,人类发现了大量星际分子。银河系里有很多气体和尘埃,其含量占银河系总质量的 10%。气体和尘埃有的



银河系的黑洞里会喷出行星

聚集为星云,有的散布在星际空间,分布得极不均匀。银心或银核是银河系的核心,这个地方会发出强烈的 X 射线和 γ 射线,现在还不能确定这些射线的性质。有人估计,银心或银核处有巨型黑洞,其质量可能是太阳质量的几千万倍。正是因为黑洞的存在,这里才会产生如此特殊的射线。

如果问到什么时候容易看到银河系,人们可能都会

说是夏天,这是什么原因呢? 太阳系在银河系内偏离银心,当地球绕太阳公转处在不同位置时,看到的也是不同的银河。当地球公转到太阳和银心之间时,我们的视线可以看到银河系中更多的情景。北半球此时正处于夏天,人们在晚上沿着银道面朝银河系中心方向望去,可以看到恒星非常密集,此时夜空中的银河也是最亮的。由于地球在不停地围绕太阳公转,所以冬春季节的地球运行到远离银心的地方,晚上便只能看到稀少的恒星,银河也看得不是那么清楚。

知识链接

位于银河系之外、由几十亿至几千亿颗恒星组成的天体系统就是河外星系,目前已经发现的河外星系有 10 亿个。人们对河外星系的数量进行估计,认为可能超过了 1000 亿个,只是现在发现的还比较少而已。河外星系如同辽阔海洋中的岛屿,遍布在宇宙这个大海洋中,让它显得五彩缤纷。

200 多年前,河外星系的发现逐渐兴起。法国天文学家梅西耶为星云编制了星表,编号为 M31 的星云标志着河外星系发现之旅的开始。熟悉星空的人可以在初冬的夜晚用肉眼找到 M31,由于处于仙女座的内部,所以人们称它为仙女座大星云。从 1885 年起,



许多新星陆续在仙女座大星云的周围发现,人们据此推断该星云不是被动地反射光线的尘埃气体云,而是由许许多多恒星构成的系统。这个系统有数目众多的恒星,所以在它们中间才会有众多新星出现。

根据银河系中新星的亮度,再对比一下仙女座大星云中新星的亮度,可以推断出该星云离地球十分遥远,远远超出了银河系的范围。1924年,美国天文学家哈勃用2.4米口径的望远镜找到了造父变星,它位于仙女座大星云的边缘,仙女座大星云的准确距离利用其光变周期和光度可以确定出来。仙女座大星云位于银河系之外,是巨大独立的恒星集团。

1926年,哈勃提出了星系分类法,这种分类法沿用至今。第一种是漩涡星系,星系世界的成员与银河系相似,其外观呈旋涡形,核心部分呈隆起的球形,核球外面是薄薄的盘状结构,从星系盘的中央生出数条长长的旋臂,这就是漩涡星系。第二种是椭圆星系,有些星系没有旋涡结构,它们呈椭圆形或正圆形,我们称其为椭圆星系,在椭圆星系内不会诞生新的恒星。第三种是透镜星系,它有明亮的核球和扁盘,但没有旋臂却形似透镜,介于漩涡星系和椭圆星系之间。第四种是不规则星系,它的形状极不对称,有的甚至碎裂成几个部分。



HAPPY FORUM HAPPY FORUM HAPPY FORUM

1 楼 昵称:简单美

我国宋朝词人秦观有一首词名为《鹊桥仙》，词云：“纤云弄巧，飞星传恨，银汉迢迢暗度。”这首词历来为人们所传颂，也是我非常喜欢的一首词，但始终不知道词中“银汉”是什么意思，请知道的朋友指点一下。

2 楼 昵称:凡人无忧

银汉就是我们通常所说的银河，也有天河之称。

3 楼 昵称:回忆录

银汉就是银河。晴朗的夜空下，抬头仰望天空的时候，不仅可以看到无数闪闪发光的星星，还能看到淡淡的纱巾似的光带跨越整个天空，如同天空中的一条大河，它就是我们通常所说的银河。这条河夏季呈南北方向，冬季呈东西方向，过去科学不是很发达，人们不知道它究竟是什么，就把它称为天河。

4 楼 昵称:幻想天亮

银河是银河系的一部分，是我们置身其内而侧视银河系时，所看到的布满恒星的圆面。由于星星发出的光离我们很远，而且数量也非常多，它们与星际尘埃气体混合时，看起来就像一条烟雾笼罩着的光带，显得十分美丽，我国古代称其为银汉。



仰望天空时，可以看见银河两岸的两颗星星遥遥相望，它们就是牵牛星和织女星。关于这两颗星星的起源，我国民间流传着一个美好的传说。

在很早以前，南阳城西牛家庄里住着一个父母早亡的小伙子，他跟着哥哥嫂子过日子。嫂子马氏为人狠毒，经常逼他干很多的活。一年秋天，嫂子逼他去放牛，出门时给了他9头牛，让他有了10头牛时再回来，牛郎无可奈何，只好赶着牛出了村。

牛郎闷闷不乐地赶着牛进了山之后，坐在树下独自伤心，不知道怎样才能凑齐10头牛。一位须发皆白的老人这时突然出现在牛郎的面前，问他为什么如此伤心。牛郎把自己的烦恼告诉了老人，老人听完之后笑着对他说：“不用担心，伏牛山里有一头病倒的老牛，你去好好喂养它吧。等老牛病好以后，你就可以赶着它回家。”

牛郎听了老人的话，便开始去伏牛山寻找老牛。他翻山越岭，历尽千辛万苦之后，终于找到了有病的老牛。老牛病得十分厉害，牛郎去给它打来一捆捆草，一连喂了三天，它才有了点精神。老牛告诉牛郎说：“我原本是天上的灰牛大仙，因为触犯了天规被贬下凡间，现在摔坏了腿无法动弹，需要用百花的露水

洗一个月脚才能好。”牛郎不怕辛苦，非常细心地照料着老牛，他白天为老牛采集露水治伤，晚上依偎在老牛身边睡觉，老牛的病慢慢好起来，它很愿意跟牛郎一起回家。

牛郎赶着10头牛回到家中，嫂子仍然对他不好，并且几次要加害他。在老牛设法相救下，牛郎才保住了性命。嫂子最后恼羞成怒，干脆把牛郎赶出家门，老牛也随牛郎被赶了出来。

天上的织女们经常来凡间洗澡，在老牛的帮助下，牛郎认识了织女。织女对牛郎产生了爱慕之心，于是偷偷下凡来到人间，做了牛郎的妻子。织女把从上天带来的天蚕分给当地的百姓，教大家养蚕抽丝，织又光又亮的绸缎。牛郎和织女成亲后，天天过着男耕女织的日子，他们生了两个孩子，一家人生活得很幸福。织女私自下凡的事很快传到天帝的耳中，王母娘娘亲自来抓织女回天。

牛郎非常想念织女，于是天天哀求上天，但是却再也见不到织女。老牛告诉牛郎，在它死后，可以用它的皮做成鞋子，穿着皮鞋就可以上天。牛郎果然依照老牛的话，穿上牛皮做的鞋子，拉着自己的儿女，腾云驾雾上天去追织女，眼见他们全家就可以团圆。谁知王母娘娘拔下头上的金簪，挥手之间便出现了波涛汹涌的天河，牛郎和织女被隔在两岸，只能相对哭泣。牛郎和织女的爱情如此感人，连喜鹊也为之动容，所