

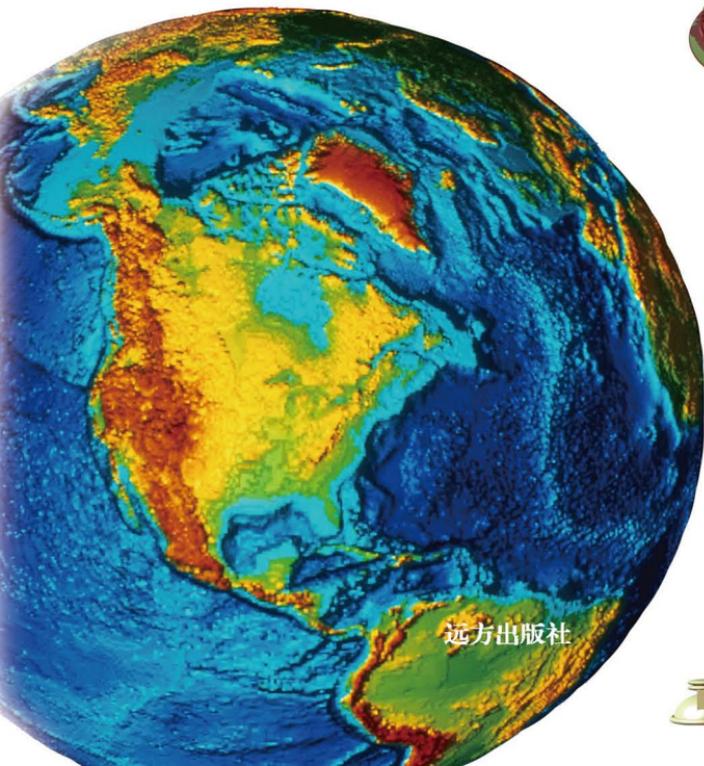


科学奥秘丛书
KE XUE AO MI CONG SHU

宇宙的奥秘



付艾琳 编



远方出版社



科学奥秘丛书

宇宙的奥秘

付艾琳 编

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

宇宙的奥秘/付艾琳编. —呼和浩特:远方出版社,2007.7

(科学奥秘丛书)

ISBN 978-7-80723-152-3

I. 宇… II. 付… III. 宇宙学—普及读物 IV. P159—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 100915 号

科学奥秘丛书 宇宙的奥秘

-
- 编 者 付艾琳
责任编辑 刘向武 孟繁龙
装帧设计 璐莎
出版发行 远方出版社
社 址 呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
电 话 0471-4919981(发行部)
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
开 本 850×1168
字 数 810 千
印 张 100
版 次 2007 年 10 月第 1 版
印 次 2007 年 10 月第 1 次印刷
印 数 2000
标准书号 ISBN 978-7-80723-152-3
-

远方版图书,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

人类有着悠久的历史 and 灿烂的文化，斗转星移，岁月悠悠，勤劳的儿女们在前人的基础上创造出无数的知识财富，只有了解、掌握这些知识，我们才能再创辉煌。

作为新世纪的领跑者，广大的青少年朋友应该加深对世界的了解，了解世界最新的技术和灿烂的文化，同时，不断地增强民族自尊心、自信心、自豪感和责任感，在未来的学习和工作中不断地努力，建设更加美好的世界。

为此我们本着全心全意为青少年朋友服务的宗旨编写了这套《科学奥秘丛书》，本书语言平实易懂，文中包括天文、地理、材料、能源、海洋、昆虫、动植物各类知识，使人增长智慧，了解前沿科学，激发青少年朋友学习的兴趣。

同时也希望本套丛书能帮助青少年朋友更好的掌握
科普知识,提高科学素养,成为新世纪全面发展的人才。

由于时间仓促,兼编者水平有限,文中如有纰漏,望
能多多指正。

编 者

目 录

揭秘宇宙·····	(1)
宇宙的边界·····	(1)
宇宙会一直膨胀下去吗·····	(7)
宇宙的起源·····	(12)
星际的作用·····	(17)
星系是怎样形成的·····	(21)
活动星系核为什么能释放能量·····	(24)
类星体是什么·····	(27)
共生星的奥秘在哪·····	(30)

SS433 是什么	(34)
天狼星为什么会变色	(37)
彗星从哪里来	(41)
为什么会出现彗星雨	(45)
美丽的银河	(48)
银河迢迢	(48)
没有水的天河	(54)
四条旋臂	(57)
庐山真面目	(60)
银心的秘密	(67)
流动的星河	(72)
银道面与太阳的距离	(77)
人马座银河	(80)
银河系的演变史	(83)
恒星	(86)
恒星的概况	(86)
恒星的起源	(109)
恒星的演化	(111)

恒星的结构和能源·····	(113)
太阳家族的秘密·····	(121)
太阳家族的家谱·····	(121)
行星概况·····	(140)

揭秘宇宙

宇宙的边界

夜晚,抬头仰望茫茫星空,就是具有一定天文学知识的人,也会自然而然地提出这样一个问题:宇宙是有限的,还是无限的呢?换成通俗的说法就是,宇宙有没有尽头呢?这是一个回答起来十分困难的问题。

假如说宇宙没有边界,那么宇宙中就应该有无限多的恒星,不论你朝天空哪个方向望去,都应该能看到无限多的恒星。虽然每一颗恒星的光很暗弱,但无限的恒星

的光芒合起来就会无限地亮。如果真是这样的话，地球上就不应该有黑夜，背朝太阳那一边也应该很亮。



如果说宇宙是有边界的，那么它的外面是什么呢？其实，这样提问题本身就是荒唐的。

如果你问宇宙外边是什么，就等于你已经承认宇宙有边界，否则怎么会有外面呢？尽管这个问题难以回答，但因为它是物理学研究领域中的一个极其重要的宇宙学问题，所以历代科学家都在积极地加以探索，力争对此做出合理的解释来。

在伽利略和牛顿之前，许多人信奉亚里士多德的观点，认为宇宙是一个有限的结构，宇宙的最外层是由恒星天体构成的，因此恒星天体就是宇宙的边界，在它之外，

就没有空间了。可以说，哥白尼的“太阳中心说”就是建立在这种假说的基础上的。

在牛顿生活的时代，科学家们开始接受无限无边的观点，即认为宇宙的体积是无限的，也没有空间边界。

宇宙空间是一个三维无限的欧几里德多向空间，即在上、下、左、右、前、后这 6 个方向上，都可以一直走下去，以至延伸到无穷远。

这种宇宙无限的观点在打破中世纪宗教神学的精神枷锁的斗争中，起过非常积极的作用，但它跟亚里士多德的学说一样，都是没有被证明的科学假说。

在牛顿的力学中，每当探讨一个有限的力学体系的运动时，总要假定可以选取的一个参考系，使引力势（相当于电学中的中势）在无限远处成为常数。

如果承认牛顿的无限宇宙图像，认为物质均匀地分布在整个无限空间之中，那么，根据牛顿力学又会得到无限远处引力势必不可能为常数的结论，这就是一个矛盾。

如果要证明无限远处引力势必为常数，就要放弃物质均匀分布在整个无限空间内的假设，并认为物质主要集中在我们周围的有限空间，那么无限远处虽然是常数，但物质的宇宙却仍然是有限的。因此，牛顿力学在原则上不能用于描述无限宇宙这一物理体系。

进入 20 世纪后,爱因斯坦提出了“广义相对论”的理论,他认为不应先验地假定宇宙空间必定是三维无限的欧几里德空间,因为宇宙的空间结构并不是与宇宙间的物质运动无关的。

爱因斯坦提出了第一个宇宙模型,它既不是亚里士多德的有限有边体系,也不是牛顿的无限无边的体系,而是一个有限无边的体系。

所谓有限是指空间体积有限;所谓无边,指的是这个三维空间并不是一个更大的三维空间中的一部分,它已经包括了全部空间。实际上,有限无边的概念并不是在爱因斯坦的宇宙模型中才第一次提到。在他之前,亚里士多德就认为大地并不是平坦无边的,而是一个球形的。实质上,这就是用有限无边的球面结构代替了无限无边的平面结构。

我们可以这样来解释爱因斯坦提出的这个有限无边的世界:假如有一只小蚂蚁在一只大球上爬行,这个球本身是有限的,但球面根本没有边界,对于蚂蚁来说又是无限的。我们人类和这只蚂蚁一样,就生活在这样一个有限而无边的宇宙中。

在爱因斯坦之后,天文学家又提出了新的宇宙模型学说。这种学说认为,宇宙的空间尺度一直在随着时间

而不断增大,也就是说,宇宙正在不断膨胀。

宇宙自从诞生到现在,时时刻刻都在膨胀,一直没有停止过。我们已经知道,类星体是离我们最远的星星,最远的类星体大约离开我们有 100 亿光年。这个范围大致上也就是目前我们观测到的宇宙的大小。这么大的宇宙中总共有多少个物质呢?有人做过一计算,如果把所有的物质都做成太阳,那么整个宇宙内就可以有 1000 万亿亿个“太阳”,也就是在 1 后面跟 23 个零。既然宇宙处在不断膨胀的运动中,那么它的边界每时每刻都应该有具体的位置。从这个意义上说,宇宙应该是有限的。然而,宇宙的边界又在不断地向外扩展,科学家们还无法推算出它最终将膨胀到什么程度,会不会永远膨胀下去。从这个意义上讲,宇宙又是无限的。说到这里,我们不能不这样认为,宇宙中存在着千千万万个谜,而宇宙本身就是一个最大的谜。



答:宇宙是物质现象的总和。广义上指无限多样、永恒发展的物质世界,狭义上指一定时代观测所及的最大天体系统。现在相当于天文学中的“总星系”。

宇宙会一直膨胀下去吗



1929年美国天文学家哈勃发现河外星系普遍存在着红移现象。

所谓红移指的是光谱线变长了,或者频率降低了,如果某种原子原来发射的一条谱线波长为 λ_0 ,那么从河外星系来的这种谱线波长 λ 总要比 λ_0 大。红移现象说明,河外星系都在离我们远去。也就是说,不管你站在宇宙间哪颗星球上,都会发现所有的星星都在向四面八方

飞散。

天文学家经过大量观测发现,距离近的星系红移量小,距离远的星系红移量大,这种关系被称为“哈勃关系”。比如,离我们 5.7 亿光年的狮子星座,正以每秒 1.95 万千米速度离去;而离我们 12.4 亿光年的牵牛星座,正以每秒 3.94 万千米的惊人速度远离而去。照此推算,在离我们 100 亿光年的地方它的速度将达到每秒 30 万千米,这与光速相等。再远的地方由于光无法到达,因而人们也就观测不到了。

为什么星星与星星之间距离很远呢?依据有些科学家的解释,其原因在于宇宙膨胀。举例来说,我们所在的宇宙好比一个带斑点的气球,星星就好比气球上的那些斑点,吹气以后,气球开始膨胀,那些斑点之间的距离就会跟着变大。

你不妨想象自己站在气球上的某个点上,当气球膨胀时,你就会发现别的点会慢慢地离开你站的那个点,越来越远。如果你换到其他任何一个点上,也都会看到同样的情景。

什么力量可以推动宇宙不断膨胀呢?根据宇宙大爆炸的假说,科学家们推测,在很久很久以前,宇宙是很小很小的,就像一枚鸡蛋,宇宙学家把它形象地称为宇宙

蛋。这枚宇宙蛋非常热，温度可达1万亿度左右，所以它又被称作“原始火球”。突然某一刻，这个原始火球爆炸了，于是物质就散开了，宇宙也就由此开始膨胀，一直持续到现在。

科学家们发现，宇宙在不断膨胀的同时，又在不断降温，宇宙空间的温度已经降到了一210℃。当然，这并不是说宇宙中任何地方都是这个温度，比如，恒星上的温度就很高，有的甚至达到几万度。但是在空旷的宇宙中，这些恒星就像寒夜中的篝火一样，温度再高也改变不了周围的低温世界。

既然宇宙从诞生到现在一直在膨胀，人们不禁要问，这种膨胀会不会有停止的那一天呢？这也和宇宙的有限与无限一样，是一个十分有趣而又极难回答的问题。

科学家们发现，宇宙虽然一直在膨胀，但膨胀的速度却在逐渐减缓，原因在于宇宙中的物质之间存在着万有引力。这种万有引力在将互相离开的物质往回拉。但是难以估计的是万有引力的大小。如果引力不太强，那么膨胀速度虽然在减慢，但却永远不会变为零，这样宇宙就将无限地膨胀下去。如果引力很强，那么宇宙膨胀的速度就会逐渐减小到零，到那时候，宇宙的膨胀就会停止，并且开始收缩，越缩越小。