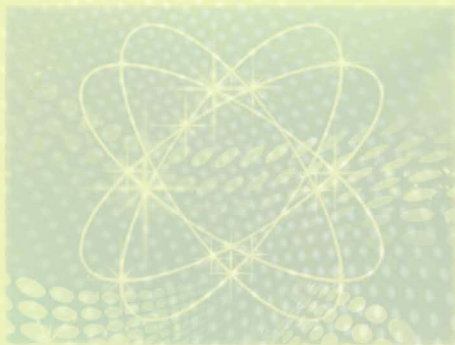


天文馆漫游

太空观测

冯志远 主 编



辽海出版社



天文馆漫游

太空观测

冯志远 主编

辽海出版社



责任编辑：于文海 柳海松 孙德军

图书在版编目 (CIP) 数据

天文馆漫游·太空观测/冯志远主编. —沈阳: 辽海出版社, 2009. 11

ISBN 978-7-5451-0771-5

I. 天… II. 冯… III. 天文学—青少年读物
IV. P1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 203360 号

天文馆漫游

主编：冯志远

太空观测

出 版：辽海出版社	地 址：沈阳市和平区十一纬路
印 刷：北京市后沙峪印刷厂	25 号
开 本：850×1168mm 1/32	装 帧：翟俊峰
版 次：2009 年 11 月第 1 版	印 张：60 字数：1165 千字
书 号：ISBN 978-7-5451-0771-5	印 次：2009 年 11 月第 1 次印刷
	定 价：298.00 元（全 10 册）

如发现印装质量问题，影响阅读，请与印刷厂联系调换。



前 言

天文学是观察和研究宇宙间天体的学科，它研究天体的分布、运动、位置、状态、结构、组成、性质及起源和演化，是自然科学中的一门基础学科。

天文学与其他自然科学的一个显著不同之处在于，天文学的实验方法是观测，通过观测来收集天体的各种信息。因而对观测方法和观测手段的研究，是天文学家努力研究的一个方向。

天文学所研究的对象涉及宇宙空间的各种物体，大到月球、太阳、行星、恒星、银河系、河外星系以至整个宇宙，小到小行星、流星体以至分布在广袤宇宙空间中的大大小小尘埃粒子。天文学家把所有这些物体统称为天体。地球也是一个天体，不过天文学只研究地球的总体性质而一般不讨论它的细节。另外，人造卫星、宇宙飞船、空间站等人造飞行器的运动性质也属于天文学的研究范围，可以称之为人造天体。

天文学在不少方面是同人类社会密切相关的。时间、昼夜交替、四季变化的严格规律都须由天文





学的方法来确定。人类已进入空间时代，天文学为各类空间探测的成功进行发挥着不可替代的作用。天文学也为人类和地球的防灾、减灾作着自己的贡献。天文学家也将密切关注灾难性天文事件——如彗星与地球可能发生的相撞，及时作出预防，并作出相应的对策。

青少年学习研究天文学知识不仅能够传递探索发现的激动，分享认识天体的快乐，还能获得关于宇宙和人类相互依存的知识。

鉴于以上原因，我们特地选编了这套“天文馆漫游”共10册，分别是：《天文之窗》、《天象表演》、《太空观测》、《宇宙奇观》、《星球追踪》、《天体运动》、《星系掠影》、《外星人类》、《飞碟跟踪》和《天文学家》。

这些内容主要精选现代天文学的各个项目或领域，介绍其观测过程、科学原理、发展方向和应用前景等，使青少年站在当今科技的新起点寻找未来开发宇宙空间的突破口，不断提升自己的天文领域知识。

本套天文馆漫游知识丛书具有很强的科学性、知识性、前沿性、可读性和系统性，是青少年了解天文、增长知识、开阔视野、提高素质、激发探索和启迪智慧的良好科普读物，也是各级图书馆珍藏的最佳版本。





目 录

宇宙尽头在何方	(1)
宇宙的主宰是谁	(3)
宇宙产生的猜想	(10)
宇宙和谐吗	(12)
宇宙会热死吗	(14)
宇宙中的“黑色骑士”	(16)
月球上“建筑物”的探究	(20)
火星发出强大激光的谜团	(23)
神奇的月海	(25)
金星上有海洋吗	(27)
神秘的陨石是星星爆炸遗留物吗	(29)
神秘天体绕太阳运行之谜	(31)
宇宙中的“长城”	(34)
行踪不定的星星	(36)
天上为什么会有好几个太阳	(40)
金星上有大海吗	(42)
南极陨石中为何会有氨基酸	(46)





新星和超新星的能力有多大	(48)
充满敌意的木星	(50)
天王星也有环带吗	(57)
海王星上有火山吗	(60)
一颗地球卫星来自何方	(64)
“中华”星为何失踪	(67)
宇宙的“四大天王”	(69)
神秘的电波来自何方	(70)
月球上有水吗	(72)
火星上的可疑历史	(74)
太阳和月亮为什么同时升起	(80)
太阳个数的悬念	(82)
太阳有伴星吗	(84)
宇宙诞生之谜	(86)
宇宙也会死亡吗	(88)
宇宙范围之谜	(91)
宇宙年龄之谜	(93)
宇宙的膨胀与收缩	(95)
银河系的秘密	(97)
恒星的起源之谜	(99)
太阳系有第十颗行星吗	(101)



恒星是如何产生的	(103)
行星会撞地球吗	(105)
小行星起源之谜	(107)
太阳自转之谜	(109)
太阳对地球有哪些影响	(111)
月球的起源	(113)
月球是怎样诞生的	(115)
人类能在火星上居住吗	(119)
火星上有水吗	(123)
多“最”的水星	(125)
水星上有生命吗	(129)
金星逆向自转之谜	(130)
天王星上的“水”	(132)
宇宙航行设想	(134)
宇宙中还有另外的地球	(143)
地球还有第二个月亮	(146)
神秘天体绕太阳运行	(147)
冥王星是不是冰块	(150)
“哈勃”望远镜发现超级巨型黑洞	(152)
大熊座 47 号恒星有行星围绕运行	(155)
室女座处女 70 号恒星有行星运行	(156)





“天外”存在生命行星	(158)
火星发现水的迹象	(159)
太阳系外又发现 9 颗新行星	(162)
又一个太阳系被发现	(163)
类地行星有环吗	(165)
黑洞的秘密	(167)



宇宙尽头在何方

在 20 世纪以前，人们认为太阳系几乎就是一切，不相信太阳系以外还存在其他星球。到 1900 年，人们又认为太阳系所属的银河系就是整个宇宙。至于银河系的大小，当时最大胆的估计是宽约 2 万光年（光年即光在一年中所走过的距离，约等于 94605 亿千米），其中包含大约 20 亿~30 亿颗像太阳一样的恒星。

1920 年，天文学家哈洛·沙普利等人根据当时掌握的测量恒星距离的新方法，算出了银河的真实宽度是 10 万光年，其中包含的恒星总数达 2000~3000 亿颗。同 20 年前的看法相比，银河“扩大”了 100 倍，而且还断定这极度扩大了了的银河，并不是全部宇宙。

与此同时，天文学家又发现宇宙是由许多个像银河系一样的星系集成的，每个星系大约由几十亿到几万亿颗星体组成。而且证明了宇宙是动态的，成群存在的星系彼此相互分离，它们之间的距离越来越大，好像宇宙也在不断扩大。





1929年，美国天文学家埃德温·P·哈勃等人设计出了确定星系距离的多种方法，证明即使是离我们比较近的星系（例如仙女星座系），距离我们也有230万光年。60年代，人们发现某些曾被认为是我们自己星系中的没有光泽的恒星，实际上离我们星系非常遥远，被人们称为“类星体”。这些“类星体”，最近的离我们也有10亿光年，远的则达120亿光年以上。

按照宇宙诞生之后就急速扩大的宇宙模型，可以计算出宇宙的年龄为130亿年。这就是说，从地球到宇宙“尽头”的距离，理论上应是130亿光年。

至于宇宙究竟有多大，它的“尽头”究竟在何处，也许将永远是个谜。





宇宙的主宰是谁

你知道吗？很多大的星系的中心都有一个黑暗的“暴君”。这一发现，是现代天文学研究的新成果。英国出版的《新科学家周刊》2000年第3期有篇题为《宇宙的主人》的载文，该文指出：虽然它的臣民们看不见这位“君主”，但是它却统占着伸展到数千光年以外的几十亿个“太阳系”，它在所有“太阳系”诞生之前就已存在，并且早就在帮助塑造它们的未来了。这些“暴君”就是黑洞，天文学家将它们称为“超大质量”天体。

自从天文学家于20世纪初预言黑洞的存在以来，人们陆陆续续地得到了各种证据，证明了宇宙中确实存在着黑洞。然而，对于这种无法以可见光看到的天体，人类的了解究竟达到什么程度？

如今，天文学家们正在开始怀疑是否已经在宇宙中留下了象征它们权威的标记。2000年年初，研究人员提出：巨大的黑洞是宇宙中所有星系萌生的“种子”，近来，天文学家发现了更多的支持这一观点的证据。





早在几十年前，天文学家就发现了类星体——位于遥远星系中央的高亮度的天体。类星体的亮度可以是环绕在它周围的星系的数百倍，但是它们的体积却比我们的太阳系还小。到底是什么东西可以从这么小的空间里发出这么多的光和辐射呢？——黑洞是一种可能性。

尽管人们对于黑洞吞噬光线的能力了解更多一些，但是它们也可以成为灿烂光芒的发源地，被黑洞吞没的物质会在黑洞周围形成一个呈螺旋形运动的圆盘，而圆盘在剧烈的翻腾过程中所产生的摩擦会将默默的气体加热到白热状态。天文学家认为，这就是类星体发光的原因。

因此，当天文观测的结果开始证明更多的普通星系中央存在着黑洞时，天文学家自然会认为它们是能量已经耗尽的类星体。

1978 年，在一个编号为 M87 的星系中，天文学家第一次捕捉到这样一团巨大的黑色物质。

1988 年，美国密歇根大学的道格·里奇斯通和他的同事阿兰·德雷斯勒对螺旋形的安德洛墨达星系和椭圆形的小星系 M32 进行了观察，科学家们因而得出这样的结论：上述两个星系中一定存在着巨大的黑洞。果然，在几年的时间里，哈勃太空望远镜在我们附近的 20 多个星系里已经发现了巨大



的黑洞存在的证据。其中的一个黑洞属于我们自己：银河系中心有一个质量相当于 300 万个太阳的黑洞。

那么，在星系的生命进程中，这些超大质量的黑洞扮演着什么样的角色呢？

在 2000 年 1 月的美国天文学会上，里奇斯通提出一个引起天文学家激烈争论的观点：黑洞可能首先是星系的缔造者。里奇斯通这一观点将传统的天体物理学整个颠倒了过来。宾夕法尼亚州立大学的戈登·加迈尔则指出：巨大的黑洞可能在时间刚刚诞生时就已经形成，而且它们一直都是在其周围形成的新星系萌生的“种子”。

星系为什么会需要这样的“种子”呢？早期的宇宙非常匀净。创世大爆炸残留下来的余辉表明，在早期的宇宙中，不同区域之间的密度差异非常小，不超过大约十万分之一。为了创造出我们今天看到的由星系和空间组成的宇宙，这些微小的密度差异一定被放大了许多倍。而且这一放大过程非常迅速。因为在创世大爆炸发生仅 10 亿年后星系就出现了。加迈尔指出：“这段时间对于宇宙完成从‘平滑’到‘粗糙’的演变过程来说并不算长。”为此他提出，巨大的黑洞在这一过程中可能扮演了引力种子的角色，黑洞将受到其引力作用的物质吸引





到它的周围，这些物质又进一步演变形成恒星。换句话说，星系就这样诞生了。

与此同时，美国航天局新近建成的钱德拉 X 射线观测站也给里奇斯通提供了一些支持其观点的证据。一个由天文学家组成的研究小组在《自然》杂志上发表了钱德拉望远镜的观测结果。研究小组负责人理查德·穆绍茨提出：新发现的“暗光天体”可能是非常遥远的类星体，它们发出的普通光线已经被星系间的气体吸收，因此只有 X 射线穿过星际间气体到达了地球。它们可能是处于生机勃勃的青年时代的类星体，这时大多数星系都还没有形成。

但是，即使有证据表明黑洞并没有这么古老，它们也仍然有可能对星系的演变产生深远的影响。

大约在 1998 年，里奇斯通和德雷斯勒及多伦多大学的约翰·马里因安等十几位天文学家进行合作，以便将所有人们已知的关于邻近星系中黑洞的信息集中在一起。他们发现，位于星系中央的黑洞的体积总是大约相当于其周围的核球体积的 1%。但是问题在于，核球部分的大小与星系中央的黑洞的大小为什么会有如此紧密的联系呢？

1988 年，英国剑桥大学的马丁·里斯和乔·西尔克提出了他们对这种紧密联系的解释：年轻的类星体发出的辐射可能会推动带电粒子风吹到环绕在





它周围的星系中去，随着黑洞吞噬的物质越来越多，其体积也在稳步增加，类星体因而会变得更亮，带电粒子风也会相应加强。最终，带电粒子风的强度大到足以克服星系引力的程度，这时它就会把所有的气体都吹走。随着黑洞的气体供应被切断，它会停止膨胀，而整个星系的扩张也会相应停止。西尔克和里奇斯通通过计算得出：黑洞的体积必须增加到与马戈里安提出的质量关系大致相当的程度才会停止增长。

在此之前，年轻的类星体可能还会对其周围的星系产生其他的影响。密歇根大学的里奇斯通指出：“在其生命最初的1亿年时间里，类星体可以控制其所在星系的能量输出。”在这一段时间里，类星体发出的所有辐射也许可以帮助引发恒星的形成，虽然这一变化过程相当复杂。

类星体也可能会搅动其所在的星系。它们会喷出带有强大的能量的高速物质，这种高速物质流可以席卷整个星系，从而产生对周围气体有压缩作用的冲击波。这种压缩也有可能对恒星的形成产生帮助作用。

最后，巨大的黑洞可能会改变其所在星系的形状。在20世纪70年代，牛津大学的詹姆斯·宾尼通过计算认为：大多数椭圆形星系的形状都非常奇





怪，它的 x 轴、 y 轴、 z 轴中应该有一条较长，而另一条的长度则介于二者之间。椭圆形星系看上去可能有点像一粒西瓜籽，或者一个被压扁的橄榄球。

但是，后来的天文学观测表明，大多数椭圆形星系的形状要比宾尼描述的更为对称——就像 M&M 巧克力豆一样是一个被压扁的球体。这是因为星系中央的黑洞扰乱了该星系恒星的运行轨道，从而使它们变得不稳定。因此，这个星系的形状很快就会变成更为稳定的扁球形。

事实上，我们很难相信黑洞会拥有上面提到的这些强大力量中的任何一种：比我们的太阳系还小的东西，却可以控制由数十亿颗恒星组成的巨大的宇宙区域，这种说法看起来仍然充满怪诞的色彩。

但根据路透社华盛顿电，关于黑洞的强大力量之说又有了新的证据。就在发布电文的当天，利用哈勃天文望远镜工作的天文学家公布了一张照片，从中可以看到宇宙中电子流的喷发。这股电子流像探照灯一样在宇宙中闪闪发光，其动力来源于吸力强大的黑洞。

这个看起来像宇宙探照灯光束的电子流实际上由几乎以光速从 M87 星系中心喷射出来的电子以及其他亚原子粒子组成。M87 星系距离地球 5000

