



放大9 千万倍的世界

惊险的外太空之旅

〔英〕吉勒斯·斯帕罗 著 任梦 译

超级视界 大开眼界

风靡欧美的畅销科普图书

《华盛顿邮报》、世界知名科普机构推荐读物



北京联合出版公司
Beijing United Publishing Co., Ltd.

COSMOS CLOSE-UP

惊险的 外太空之旅

〔英〕吉勒斯·斯帕罗 著 任梦 译



北京联合出版公司
BEIJING UNITED PUBLISHING CO., LTD.

图书在版编目 (CIP) 数据

惊险的外太空之旅 / (英) 斯帕罗著; 任梦译. — 北京: 北京联合出版公司, 2014.4
(放大千万倍的世界)

ISBN 978-7-5502-2490-2

I . ①惊… II . ①斯… ②任… III . ①宇宙—少儿读物 IV . ① P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 311259 号

版权贸易合同登记号

图字: 01-2014-0819

COSMOS CLOSE-UP by GILES SPARROW

Copyright © 2011 BY QUERCUS PUBLISHING PLC

This edition arranged with Quercus Editions Limited

through Big Apple Agency, Inc., Labuan, Malaysia.

Simplified Chinese edition copyright: 2014 SHANGHAI INTERZONE BOOKS CO.LTD.

All rights reserved.

惊险的外太空之旅

策 划: 英特颂·阎小青

责任编辑: 孙志文

特约编辑: 邹玉颖

封面设计: 郝佳伟

美术编辑: 刘 剑 李姗姗

北京联合出版公司出版

(北京市西城区德外大街 83 号楼 9 层 100088)

江阴金马印刷有限公司印刷

全国新华书店经销

字数 100 千字 720 毫米 × 1000 毫米 1/16 6.25 印张

2014 年 4 月第 1 版 2014 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5502-2490-2

定价: 28.00 元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书部分或全部内容

版权所有, 侵权必究

本书若有质量问题, 请与本社图书销售中心联系调换

电话: 010-64243832

目录

前言 浩瀚宇宙惊艳之旅

1 银河系外的秘密

大麦哲伦星云 不要靠我太近

大麦哲伦星云 R136 最大的恒星

大麦哲伦星云 SN1987A 情绪不稳的巨星

大麦哲伦星云 NGC2074 恒星的温床

小麦哲伦星云 NGC265 璀璨的红色恒星

小麦哲伦星云 NGC602 垂落的钟乳石

小麦哲伦星云 N66 神奇的雕刻家

仙女座星系 M31 两个核心？

仙女座星系之尘埃带 秘密被发现了

三角星系 绒毛状的旋涡

风车星系 M101 尘埃旋涡

梅西耶 M74 撞出来的美丽

梅西耶 M66 重量级的狮子

波得星系 M81 又大又亮的核球

雪茄星系 M82 恒星诞生的烈焰

002

010

012

014

016

018

020

022

024

026

028

030

032

034

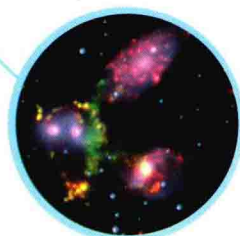
036

038



南风车星系 M83 涌动的光
梅西耶 M87 强大的喷流
半人马座射电源 A 活动星系
天鹅座射电源 A 星系吞噬者
类星体 3C321 死亡之类星体
圆规座星系 彩色的核
触须星系 异彩纷呈的碰撞
希克森致密群 31 太空活化石
双鼠星系 长长的尾巴
斯蒂芬五重星系 红外线下的冲击波
室女座星系团 美丽的邂逅
阿贝尔 2667 彗星星系

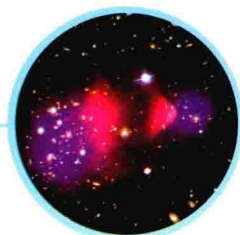
040
042
044
046
048
050
052
054
056
058
060
062



2 来自宇宙深处的召唤

爱因斯坦环 太空中的戒指
阿贝尔 1689 宇宙放大镜
暗物质 子弹形冲击波
造父变星 遥远的距离
发现暗能量 超有用的烛光
哈勃深场 眼花缭乱的世界
哈勃极深场 生机盎然的宇宙深处
GOODS 计划 最远的视野
宇宙微波背景辐射 谱写背景图

070
072
074
076
078
080
082
084
086



词汇表

088

COSMOS CLOSE-UP

惊险的 外太空之旅

〔英〕吉勒斯·斯帕罗 著 任梦 译



北京联合出版公司
BEIJING UNITED PUBLISHING CO., LTD.

浩瀚宇宙 惊艳之旅

从山顶天文台到环绕地球飞行的太空望远镜，更不用说发射到太空里的探测机器人，有了一系列高科技工具的辅助，现代的天文学家们对宇宙的研究达到前所未有的细微程度。遥远的天体、微小的结构，以及可见光之外的射线都可以放大千万倍，就像本书中那些惊人的图片所展示的一样。

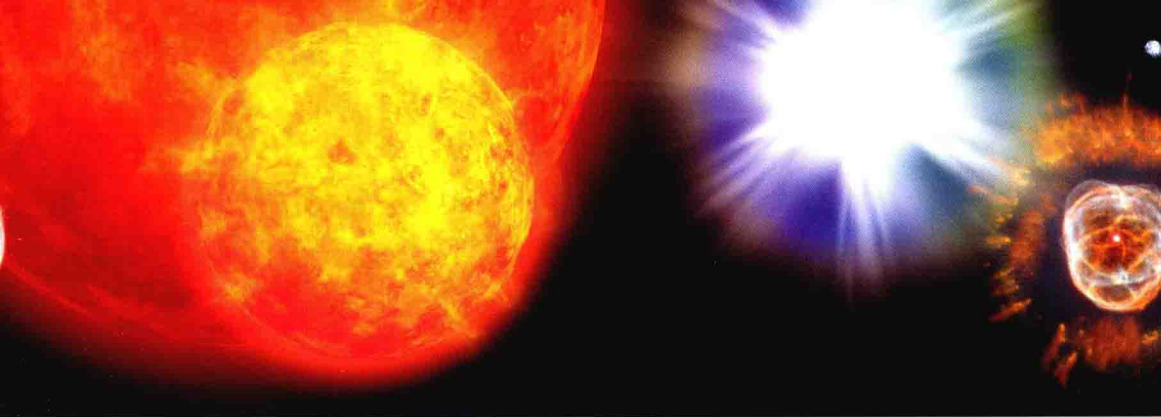
视线之外的世界

17 世纪早期，由荷兰眼镜匠汉斯·利伯希发明的望远镜，突破了人类视力的局限，从望远镜中看到的物体更大，也更清晰。意大利著名的物理学家伽利略得到启发，制造出自己的望远镜来观察天空，由此发现了很多以前未知的天体结构，比如木星周围的很多卫星、金星的相位变化、月亮上的环形山，以及银河系中数不清的恒星、星团和小团气体。

望远镜是我们研究太空的最佳工具。用于拍摄本书图片的各种望远镜依赖镜面接收光线。进入望远镜的光线，首先会投射在一大块具有精确弧度的球面主镜面上，然后反射到焦点，再从焦点前的副镜面反射到拍摄镜头中，或各类科学仪器里。这些仪器大多具有超敏感的电子成像 CCD（电荷耦合元件），这种元件在数码相机中也有。

天文台的大家伙

大型望远镜设备一般安放在天文台中。世界上几座最大的天文台都建在山顶上，比如智利的帕拉纳尔山、夏威夷的冒纳凯阿火山，还有北大西洋加那利群岛



的拉帕尔马岛。高耸入云的山顶让天文台可以远离尘嚣，从而看见最清澈的夜空。同时，因为高居云端，大气湍流对光线的吸收和扰动也能减到最小。

目前在用的世界最大的多镜面望远镜，其收集光线的镜面直径达到了 10.4 米，还有些正在设计建造中的望远镜，镜面直径可达 30 米。除此之外，有些望远镜，比如莫纳克亚山的凯克望远镜，还有智利的甚大望远镜，都可以用一种叫作“干涉”的技术，把多个大型望远镜得到的观察图像结合起来，使之像一台横跨几十米的大望远镜一样，进行高分辨率观测。运用这类技术，这些地面天文台的望远镜能够克服大气层所造成的不可避免的模糊，成像非常清晰，甚至可以和著名的哈勃太空望远镜相媲美。

从太空看星星

哈勃望远镜发射于 1990 年，镜面直径 2.4 米，已经不能算最先进的技术了，但是，它位于地球大气层以外，可以探测到最遥远的天体所发出的极其微弱的光线。过去五十年来有几十台望远镜进入太空，它们关注的是可见光之外的射线：由爆炸的恒星和星球残骸发出来高能量的伽玛射线、X 光和紫外线，由星际间尘埃和气体冷却释放出来的低能量的红外线、微波，以及无线电波。因为大气层屏蔽了大部分的不可见射线，只有一些红外线和特定的无线电波能到达山顶的天文台，所以，我们要了解各种天体现象，唯一的途径就是从太空中观测它们。

< 本书使用的测量单位 >

天文单位(AU)：代表地球和太阳之间的平均距离，一个天文单位约等于 1.496 亿千米。

光年：光在真空中行走一年的距离，约为 9.5 兆千米，或 6.324 万天文单位。



猜猜看，
这些像烟花一样的
东西是什么？





银河系外的 秘密

在银河系边界之外，还有一片广袤的区域，分布着各种各样其他的星系，这些星系有的与银河系不相上下，有的甚至超越了我们所在的星系。尽管这些星系距离我们非常遥远，但随着地面望远镜和太空望远镜技术的不断进步，让我们可以史无前例地对这些星系进行详尽的研究。



在我们所处的这个名为“本星系群”的小星系团中，银河系是最主要的三大星系之一。另外两个星系，一个是仙女座星系，其体积比银河系更大而质量相当；另一个是三角座星系，其直径只有银河系的一半。这三大星系影响着周围几十个较小的矮星系（如大小麦哲伦星云）的轨道，占据了跨度 1,000 万光年的宇宙空间。

亲密的星系团

星系由恒星、气体和尘埃汇聚而成，具有庞大的体积，能不断产生恒星。星系的体积大小不等，有直径只有几千光年的矮星系，也有直径可能超过 10 万光年的旋涡星系和椭圆星系。星系之间隔着几十万光年甚至上百万光年的距离，但与恒星或行星等更小的天体相比，星系与星系之间显得更为密集。因此，星系间会通过外延的引力相互作用，发生碰撞或并合，从而在上亿年的演化过程中改变自身的结构和内容。在引力作用下，星系之间也易于形成星系团和超星系团，它们是宇宙中最大的“天体”。

三大类星系

天文学家们如今识别了宇宙中存在的三大类星系，每一类星系又可以细分为几种不同类型。



旋涡星系

旋涡星系如银河系，数量约占宇宙近距星系的 1/4，其中既有盘绕紧密且形状清晰的，也有松散呈“絮状”的。旋涡星系的中心通常是一团红色或黄色的老迈恒星核球，周围环绕着由恒星、气体和尘埃组成的大圆盘，旋臂从中央核球一直盘绕到圆盘的边缘。旋臂显得十分耀眼，因为这里也是产星区，分布着明亮的星云和璀璨的疏散星团。旋臂区并非实体结构（如果是的话，它们就会盘旋而上，自转几圈之后把核球包裹起来），而是一种“密度波”，由环绕中央运行的无数个恒星的轨道重叠形成。星系中的天体沿着大致为圆形的轨道运行，在进入中心的区域后，速度会逐渐放缓，并聚集得更加紧密，如同车流进入了交通堵塞的中心。挤压引发了恒星的诞生，所以，虽然旋臂看起来亘古不变，但实际上有大量恒星一直在产生，并出入其中。

椭圆星系

和复杂的旋涡星系相比，另外两种星系在结构上相对简单。椭圆星系中大部分是老迈的红色和黄色恒星，它们的轨道相互重叠，形成一种结构，有的是完美的球体，有的是椭圆柱体。椭圆星系中的星云和尘埃一样非常稀少，因此现存天体都是质量较小而寿命较长的恒星。椭圆星系的数量在宇宙近距星系中约占 20%，但在致密星系团中所占比例则要多很多。从小而稀疏的“矮椭圆星系”以及致密



结实的椭圆星系，到质量与银河系类似的较大椭圆星系，再到真正庞大的“巨椭圆星系”（其质量接近 1 兆个太阳），椭圆星系的大小和密度差异巨大。

不规则星系

最后一种在宇宙中分布广泛的星系是体积从小型到中等的 irregular 星系。这些星系名副其实，没有什么明显的结构。与椭圆星系对比鲜明的是，不规则星系里有丰富的产星资源，伴有大量明亮的年轻恒星和璀璨的疏散星团。一些最亮且最富足的不规则星系，正处于盛产恒星的时期，又被称作“星暴星系”。不规则星系在宇宙近距星系中约占 1/4，但当我们观测几十亿光年之外的太空区域时，看到的大部分都是这种星系，它们代表了宇宙历史的较早时期。

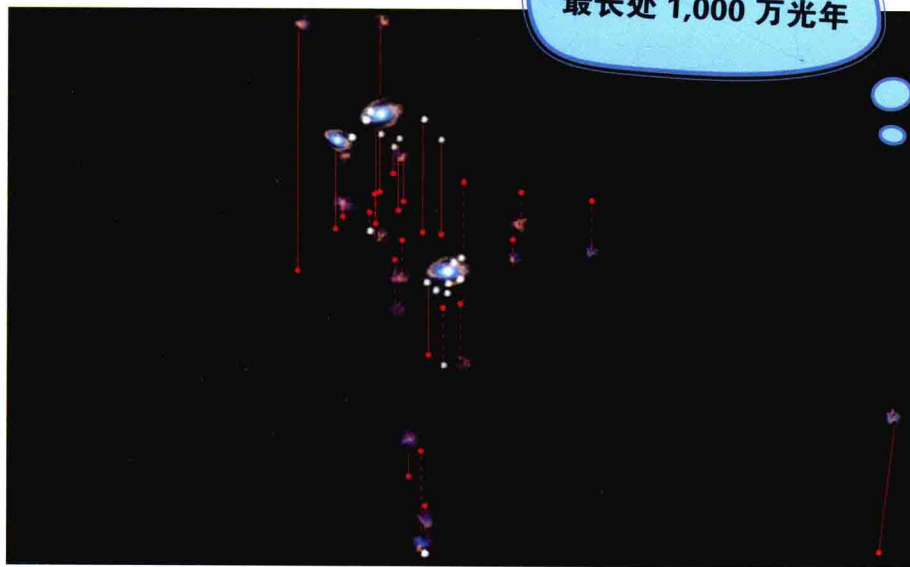
星系的演化

自从爱德文·哈勃证实了在银河系之外的确还有其他星系存在，并于 20 世纪 20 年代制定了星系分类法以来，天文学家们一直怀疑，不同类型的星系在演化的进程中有所关联——换句话说，它们代表着一个典型星系生命中的不同阶段。然而，关于星系的“生命周期”，真相比之前的构想要复杂得多。

星系的早期是小型的不规则星系，它们从周围吸收冷却的气体后成长，最终聚合成有结构的旋涡星系。旋涡星系受到星系团中心的牵引而汇聚，合并为大型的椭圆星系。不同类型的星系之间相互碰撞，经常会产生一些怪异的星系，其结构不符合任何标准分类。碰撞还可能引发位于大多数星系正中央的黑洞的剧烈活动。



最长处 1,000 万光年



本星系群

上面这张效果图显示了本星系群中的三大旋涡星系。银河系位于图片中部，仙女座星系和三角座星系分别位于中上部和左上方。三大星系的周围都有一道光晕，分布着体积较小的不规则星系、小型椭圆星系和矮椭圆星系；在这些卫星星系的边缘则散布着十多个更加独立的矮星系。本星系群是一个通过自身引力聚集到一起的体系，其中的银河系和仙女座星系正以 120 千米 / 秒的速度彼此吸引。它们终将在 50 亿年之后相撞。

大麦哲伦星云

最长处 650 光年



不要靠我太近

右页图显示的是大麦哲伦星云（LMC），上图是它的一个壮观的产星区域，叫作“蜘蛛星云”。在整个本星系群中，这是最大、最亮的星云——如果它与地球的距离像猎户座星云那么近，就会让地球蒙上阴影。

■ 乱糟糟的星系

在围绕银河系公转的十多个小星系中，最大、最亮的是大麦哲伦星云。它是南天天空中一个显眼的天体，看起来像剑鱼座银河带中的一个小斑点。虽然一眼望去，大麦哲伦星云显得非常散乱（见右页图），但天文学家们已经观察到某些结构的痕迹，包括一个中央恒星“棒”和看起来像单个旋臂的结构。大麦哲伦星云原本很可能是一个小旋涡星系，后来被银河系拉进轨道中而瓦解。

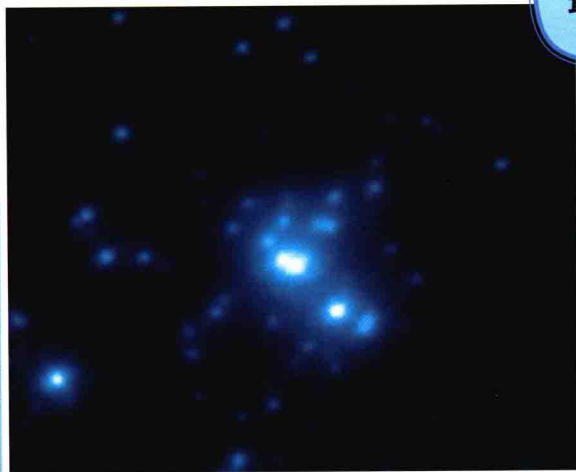
距离地球 17 万光年





大麦哲伦星云 R136

最长处 5 光年



最大的恒星

蜘蛛星云中心有一个密集的星团，叫作“R136”。R136 的中间有一个密集的恒星结，称为“R136a”。曾几何时，人们以为 R136a 是一颗巨大的单体恒星，其质量约为太阳的 1,500 倍，但现在众所周知，没有恒星能长到如此之大，即使它有这种趋势，也会让自身分崩离析。尽管如此，R136 中最大的一颗恒星 R136a1，仍然是一颗大得可怕的天体——人们已知的这颗质量最大、亮度最高的恒星，质量至少是太阳的 265 倍，而亮度则是太阳的 1,000 万倍。

■ 谁赐予的光芒？

R136 里面有几十颗大质量的蓝白色恒星（见右页图），年龄只有一两百万年。这些恒星发出的紫外线辐射，让整个蜘蛛星云都放出了光芒。蜘蛛星云的产星速度快得惊人，目前已经挤出了好几代较老的恒星，包括附近的一个星团 Hodge301。蜘蛛星云中含有的物质，质量约为 50 万个太阳，一些天文学家们已经推测，该星团终将合并，成为一个球状星团。