

震撼眼球的1,000张图片打造视觉盛宴

这是一本神奇的科学之书，融汇知识、趣味、惊奇、异想，以最科学、最独特的视角探索那熟悉而又陌生的世界，全面激发知识探求欲，多角度拓展认知视野，深层次培养青少年的探索创新力。

THE  
BEST  
精彩彩图版

01

中国学生最好奇的

# 奥秘 大发现

■主 编 / 邢 涛  
■分册主编 / 龚 勋

DISCOVERIES FROM MYSTERY WORLD

星际太空

# Universe

浙江教育出版社

中国学生最好奇的

# 奥秘 大发现

■ 主编 / 邢 涛    ■ 分册主编 / 龚 勋



 星际太空  
**Universe**



浙江教育出版社



创世卓越 荣誉出品  
Trust Joy Trust Quality

## 图书在版编目(CIP)数据

星际太空 / 龚勋主编. — 杭州: 浙江教育出版社,  
2011.6

(中国学生最好奇的奥秘大发现 / 邢涛主编)

ISBN 978-7-5338-9029-2

I. ①星… II. ①龚… III. ①宇宙—少儿读物 IV.

①P159-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第090344号

中国学生最好奇的奥秘大发现

 星际太空  
**Universe**

主 编	邢 涛	出版发行	浙江教育出版社
分册主编	龚 勋	地 址	杭州市天目山路40号
项目策划	李 萍	邮 编	310013
文字统筹	谢露静	网 址	www.zjeph.com
编 撰	戚 凤	联系电话	0571-85170300-80928
设计总监	韩欣宇	印 刷	北京通州皇家印刷厂
封面设计	赵天飞	开 本	787×1092 1/16
版式设计	乔姝昱	印 张	8
美术编辑	安 蓉 李 清	字 数	160 000
图片提供	东方IC 全景视觉等	版 次	2011年6月第1版
责任编辑	徐 岩	印 次	2011年6月第1次印刷
责任校对	郑德文	标准书号	ISBN 978-7-5338-9029-2
责任印务	温劲风	定 价	16.80元



## 推荐序

### RECOMMENDATION

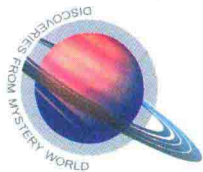
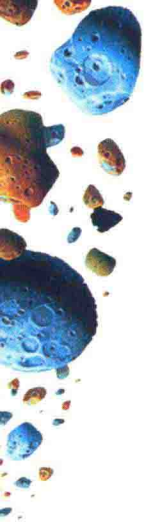
美国哈佛大学荣誉校长陆登庭教授在“世界著名大学校长论坛”上说：“如果没有好奇心和纯粹的求知欲为动力，就不可能产生那些对人类和社会具有巨大价值的发明创造。”

千百年来，人类成就了无数伟大的梦想，都是源于对未知世界的求索与探知。浩渺无垠的太空、奇幻多彩的星座，隐藏着梦幻般的星际奥秘；沧海桑田的转变、化腐朽为神奇的自然之力，演绎着自然界不朽的传奇；奇趣盎然的动物、身世神秘的恐龙，诠释了生命的无限期待。对于每一个少年儿童来说，这一个个不可思议的谜团吸引着他们好奇的目光，激发着他们的求知欲望。

摆在你面前的是一个奇趣变幻的科学世界，是一套博采各门类奥秘知识的百科图书，它以最生动的文字、最缜密的思维、最精彩的图片讲述了星际太空、动物传奇、恐龙霸主、自然大观和世界之最。这些令人费解的神秘现象中的奥妙在书中娓娓道来，任青少年尽情畅游瑰丽多姿的奥秘世界，共同探索种种扑朔迷离的科学疑云。

中国儿童教育研究所 陈勉





# 前言

## FOREWORD

自古以来，宇宙在人类心目中就是神秘而不可知的。正因为如此，人类对宇宙的探索才永无止境。为了能让青少年读者获得最前沿的宇宙信息，掌握最新鲜的宇宙知识，我们特意编撰了这本《星际太空》。

《星际太空》以最大程度满足读者的好奇心、拓展读者的视野为目的，精选了诸多最前沿的宇宙奥秘，如宇宙诞生之谜、黑洞、虫洞、类星体、太阳系尽头、木卫二生命探秘等，为读者展示了一幅幅神奇玄妙的宇宙太空画面。在书中，编者不仅详细地讲述了科学家的探索进程，让读者从中学到最前沿的科学知识，更重要的是能让读者感受到宇宙的神奇，从而激发好奇心和求知欲。

本书是专为青少年读者打造的探索性科普读物，除了丰富的文字内容，还配有大量的实景图、想象图、原理图，给读者以视觉上的冲击，带领读者尽情地遨游在广阔、神秘的宇宙空间。希望读者阅读本书能够获得丰富的知识和广阔的想象力。



# Universe

星际太空



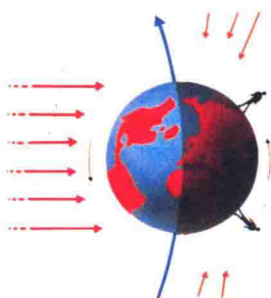
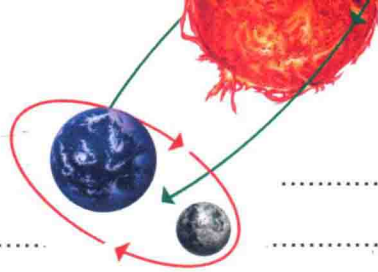
# 目录

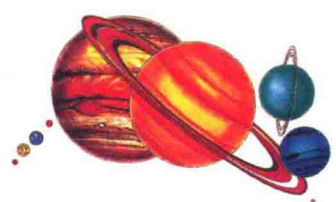
## CONTENTS

创世记——宇宙诞生假说 .....	1
末日审判——预测宇宙的结局 .....	4
美丽的“星星岛”——认识星系 .....	6
致命“邂逅”——星系碰撞 .....	8
是邻居还是过客——造访大、小麦哲伦云 .....	10
潜伏在宇宙中的“魔鬼”——探秘黑洞 .....	12
星际旅行——探讨穿越虫洞的可能性 .....	14
古墓天机——认识星空 .....	16
“天河”汹涌——漫游银河系 .....	18
宇宙星工厂——恒星的一生 .....	20
多彩恒星——恒星颜色和温度的关系 .....	22
宇宙钻石王——神奇的白矮星 .....	24
宇宙中的“双胞胎”——观测双星 .....	26
百变星君——认识变星 .....	28
宇宙中最亮的天体——神秘的类星体 .....	30
太阳升起——探索太阳系的起源 .....	32
飞出太阳系——探访太阳系的尽头 .....	34



宇宙核工厂——太阳的能量从何而来 ...	36
“巨浪”席卷太阳——揭秘“太阳海啸” .....	38
“恶魔”侵袭——认识太阳黑子 .....	40
最值得的冒险——一睹日食奇观 .....	42
复仇女神——太阳伴星理论 .....	44
正在“缩水”的行星——走近水星 .....	46
太空“美神”——认识金星 .....	48
失落的生命摇篮——金星海洋猜想 .....	50
地球的前世今生——地球是怎么形成的 ...	52
突破“鬼门关”——穿越黑障区 .....	54
惊天大逆转——解密地球磁场倒转 .....	56
上帝之手——解读地球生命密码 .....	58
做客月宫——初探月球表面 .....	60
害羞的月亮——月球为何总是以一面示人 .....	62
狼人传说——神秘的“月亮效应” .....	64
惊天“骗局”——“阿波罗”登月真相 .....	66
太空“战神”——巡游火星 .....	68
火星“水世界”——探寻火星上的液态水 .....	70
明日恒星——木星能否成为第二个太阳 .....	72
木星的“大眼睛”——探秘木星大红斑 .....	74
夜空之舞——木星极光奥秘 .....	76
海豚的太空家园——木卫二生命探秘 .....	78
极度深寒——探讨木卫四的危险性 .....	80
破译“天书”——土星光环传奇 .....	82





太阳系中的另一个“伊甸园”——土卫六能否成为第二个地球 .....	84
天空之神——特立独行的天王星 .....	86
愤怒的涅普顿——探测海王星 .....	88
谁动了我的“星籍”——认识矮行星 .....	90
寻找失散的兄弟——下一个大行星在哪里 .....	92
天外飞星——漫话小行星 .....	94
地球末日——小行星撞击地球的可能性 .....	96
霓裳魅影——解析小行星的颜色 .....	98
太空流浪者——认识彗星 .....	100
夜“听”流星——流星有声音吗 .....	102
天外来客——探秘陨石 .....	104
飞天“精灵”——神奇的人造卫星 .....	106
将“眼睛”放入太空——哈勃空间望远镜的功绩 .....	108
一飞冲天——揭秘火箭的发展历程 .....	110
飞天“神鹰”——了解航天飞机 .....	112
太空里的“诺亚方舟”——造访空间站 .....	114
UFO现身——探秘不明飞行物 .....	116
传说中的外星人遗迹——探讨地面奇观与外星人的关系 .....	118
人类并不孤单——探索外星生命 .....	120





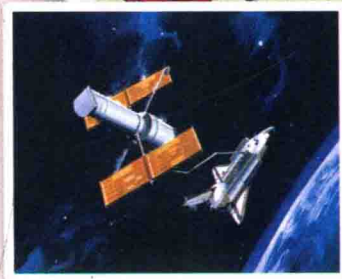
# 创世记

## ——宇宙诞生假说

■ 星系和天体的模型



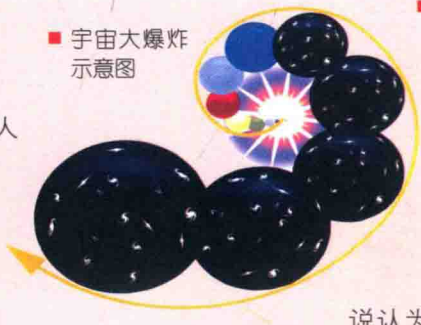
在西方国家的传说中，宇宙最初漆黑一片，只有水和上帝。后来，上帝用非凡的法力创造了天地万物。于是，原本寂静的宇宙从此热闹起来。在中国古代的传说中，巨神盘古用大斧劈开混沌宇宙，创造了世界。传说固然不可信，但从中我们可以看出，我们的祖先很久以前就在探讨宇宙的起源问题了。时至今日，宇宙的诞生之谜依旧是困扰着科学家们的难题之一……



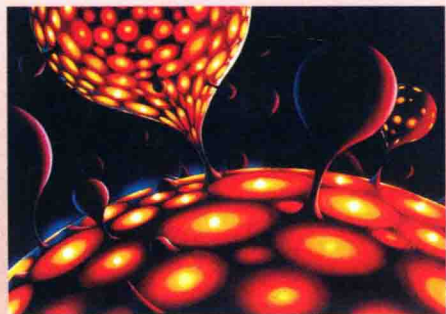
■ 太空望远镜有助于人类揭开宇宙诞生之谜。

### 宇宙恒定假说

■ 宇宙大爆炸示意图



英国天文学家霍伊尔等人认为，宇宙是永恒的，没有开始，也没有结束，宇宙中的星体、星体数目及其空间运动一直处于稳定平衡的状态。这就是“宇宙恒定假说”。然而，这个假说并不能完全地解释宇宙的“身世”之谜。



■ 宇宙膨胀的想象图

### 宇宙大爆炸假说

与其他假说相比，目前更多的科学家接受“宇宙大爆炸假说”。这一假说认为，大约在100亿~200亿年

前，构成所有天体的物质都集中在一起，即原始火球。后来，高温、高密度的原始火球发生了大爆炸，组成火球的物质向四面八方飞散。在这些物质扩散的同时，在空间中的一些地方物质融融凝聚，形成了星系、星云和恒星等物质，宇宙的雏形形成。大爆炸的“痕迹”——宇宙微波背景辐射，它的发现证明了宇宙起源于大爆炸的假说。然而，最初的宇宙不可能完全均匀，所以如果这一假说成立，那么各个方向的辐射必定有所不同。但这还有待于进一步观察和论证。



■ 虽然人类在探索宇宙的奥秘方面已经取得了重大进步，但是对宇宙起源的探索至今仍处于假说阶段。

## 虫洞喷发假说

天文学家在天文观测中发现，宇宙中的星体也会诞生和死亡，并不永远处在稳定的状态，因此“宇宙恒定假说”显然是错误的。而“宇宙大爆炸假说”虽然被很多人接受，但到目前为止它还不能完全解答人们对宇宙起源问题的疑问，因此关于宇宙诞生的新假说仍层出不穷。其中有一种假说认为，我们的宇宙并不是孤立存在的，还有许许多多的平行宇宙与它同时存在。我们的宇宙之所以出现，是因为某一个平行宇宙中存在一个超大质量的黑洞。这个黑洞不断地吞噬其他天体，从而质量越来越大，最终其内部能量冲破外壳释放出来，开启了时空之门，从黑洞中喷发出来的高能粒子经过漫长的演变后，就形成了我们的宇宙。这个假说被称为“虫洞喷发假说”。

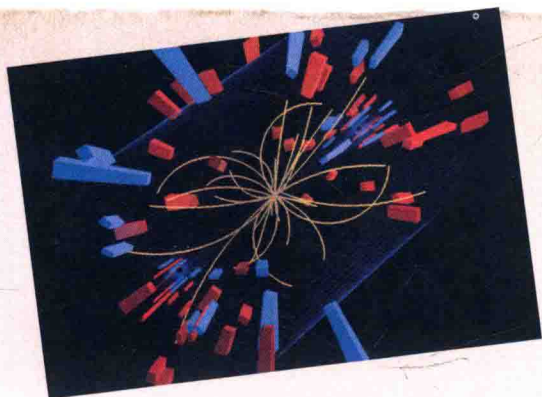
## 新的怀疑

长期以来，“宇宙大爆炸假说”一直被天文学界普遍认同，但近期哈勃太空



■ 根据宇宙大爆炸模型推算，宇宙的年龄大约为140亿~150亿年。

望远镜拍摄到的宇宙深处的照片却让科学家们对“宇宙大爆炸假说”打上了一个大大的问号。哈勃太空望远镜拍摄到了一些宇宙深处的星体，这些星体大概形成于宇宙诞生后的5亿年内（约130亿年前）。然而，这些星体的数量却远远少于科学家们原来的估计。由安德鲁·邦克博士领导的英国科学家小组在对哈勃太空望远镜拍摄的照片进行研究后认为，产生上述情况的原因可能有两点：一是大爆炸发生后恒星物质的形成并没有科学家们原来设想的那么快速，而这并不符合现阶段通行的理论；二是当时的物理环境与现在的截然不同。目前，安德鲁·邦克博士要求美国宇航局（NASA）升级哈勃太空望远镜来进行更深入的研究，以解开上述谜团。



- 2010年3月30日，LHC实施的总能量达7万亿电子伏特的质子束流对撞成功。这意味着人类在探索宇宙奥秘的道路上又迈出了重要一步。

## 大型强子对撞机实验

2008年9月10日下午15时30分，大型强子对撞机(LHC)实验开始了。这是有史以来最为复杂的科学实验，物理学家希望这次实验能有助于解答一系列问题，如质量从何处起源，宇宙中96%的空间由什么物质组成等。带着填补人类在认知宇宙方面存在的空白这一目的，亚原子粒子将被加速到接近光速再对撞，其能量可与宇宙大爆炸后不久的状态相比。除此之外，对撞实验还可能验证一些有关时空的新奇理论，解

答是否存在另一个维度的空

间这一疑问。大型强

子对撞机实验能否

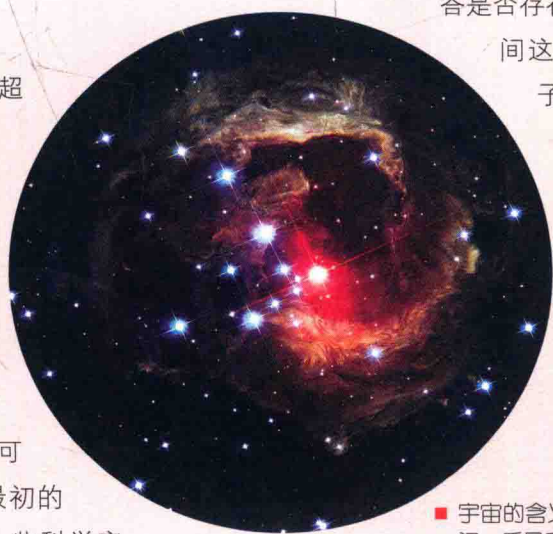
真正揭开宇宙诞

生之谜？我们

还需要拭目以待。

## 探索仍在继续

量子宇宙学提出了“超级宇宙”的概念。“超级宇宙”的主要成分是“无”，即没有时间、没有空间、没有质量和能量的物质状态。近年来的观测表明，如果将质量折换成能量的话，宇宙的正能量与负能量很可能相等，也就是说宇宙最初的能量为零，即“无”。一些科学家将“超级宇宙”比喻成一个大水池，水池翻滚产生了大量气泡，这些气泡就是一个一个包含了时间、空间、质量和能量的宇宙，而我们的宇宙就是其中之一。有关宇宙起源“无中生有”的理论目前已引起科学界的高度重视。总之，科学家仍在作进一步努力，试图揭开宇宙诞生之谜。



- 宇宙的含义包括时间、空间、质量和能量。

## 宇宙的起点

根据哈勃定律，科学家推断出所有的星系都在互相远离。但如果逆着时间轴把星系现在的运动向前追溯，那么在140亿~150亿年前的某一时刻，所有的星系似乎都应该聚合在一起而形成一点，这就是宇宙的起点。



# 末日审判

## ——预测宇宙的结局

公元前2800年，亚述人做出了人类最古老的世界末日预言：我们的地球今后将衰落，种种迹象表明世界将迅速走向灭亡……而今，“世界末日”也是科学家研究的一个课题。他们想知道：宇宙的最终结局将会是怎样的？宇宙究竟在哪一天走到终点？多年来，科学家对这类问题的回答充满了争议……

### 不乐观的结局

对于宇宙的最终结局，科学家们的普遍看法并不乐观。美国加利福尼亚州的一些天体物理学家曾经预言，宇宙还有110亿年的“好日子”，之后，宇宙将走向灭亡。届时，在宇宙中闪烁的群星、生存在行星上的生命，所有的物质和能量都将随着宇宙的灭亡而消失得无影无踪，最终只剩下冰冷、黑暗、死气沉沉的虚空！



■ 宇宙有可能因无限制的膨胀而灭亡。



■ 科学家对宇宙的最终结局的预测大多并不乐观。不过不用担心，即使宇宙真的会灭亡，也是几百亿年以后的事情了。



■ 科学家认为，宇宙中存在尚未观测到的暗物质，其数量可能远超过可见物质，这给宇宙平均密度的测定带来了很大的不确定因素。

### 注定死亡

认同“宇宙大爆炸”理论的科学家推断，宇宙的未来有两种可能：一种是继续膨胀下去，另一种是收缩并坍缩成一个点。宇宙最终将会继续膨胀还是收缩，取决于宇宙的平均密度。当宇宙的平均密度小于一个特定的数值（即临界密度）时，宇宙会继续膨胀下去；当宇宙的平均密度大于这个特定的数值时，宇宙则会停止膨胀，并开始收缩。现在，宇宙的平均密度非常接近于这个数值，所以两种情况都可能发生。然而，不论是膨胀还是收缩，宇宙的最终结局都是灭亡。



■ 不断收缩的宇宙也难逃灭亡的命运。



■ 科学家猜测的宇宙形状

## 难以预测的未来

不是所有的科学家都认同“宇宙大爆炸”理论，所以，关于宇宙最终结局的新的理论仍在不断出现。例如，美国普林斯顿大学的天文学教授保罗·斯坦哈特与英国剑桥大学的教授尼尔·图罗克曾提出一种理论，认为宇宙永远不会结束，而是处于从生长到消亡的不断循环的过程中。而大爆炸既不是宇宙的起点也非终点，只是宇宙在两个不同阶段之间的“过渡”。事实上，关于宇宙的起源和未来，科学家至今也没有完全搞清楚，这仍然是一个谜。

## 死亡大揭秘

根据“宇宙大爆炸”理论，宇宙最终不是因继续膨胀而死亡，就是因坍缩而灭亡。如果是第一种情况，宇宙的膨胀将无限制地继续下去。在此过程中，宇宙中的物质不断地散失，最终留下一个稀薄的、温度接近绝对零度的宇宙。如果是第二种情况，宇宙将开始不断地收缩。在此过程中，宇宙中的黑洞不断地吞噬物质并不断增大。最后，宇宙就成了唯一的一个黑洞。但实际上，收缩的宇宙有一定的年龄，宇宙在成为唯一黑洞之前就会灭亡。



■ 宇宙的未来会是怎样的？人类正在不停地探究。

### 史蒂芬·霍金

史蒂芬·霍金（1942—），英国理论物理学家、数学家。1971年，他提出在宇宙大爆炸后可能形成数以百万计的微小黑洞；1971—1972年，他建立黑洞动力学第二定律；1974年，他预言黑洞“蒸发”的量子过程。在相对论和引力场论的领域，他是继爱因斯坦后最杰出的代表人物。



# 美丽的“星星岛”

## ——认识星系

在茫茫的宇宙中，千姿百态的“岛屿”星罗棋布，上面居住着无数颗恒星和其他各种天体，它们曾被称为星系。我们居住的地球就属于一个巨大的星系——银河系。银河系之外的其他星系统称为河外星系。到目前为止，现代望远镜观测到超过500亿个星系。它们中有的离我们较近，我们可以清楚地观测到它们的结构；有的非常遥远。目前所知最远的星系离我们将近150亿光年。



■ 椭圆星系

### 星系诞生

早期宇宙中的物质分布是高度均匀各向同性的。其中80%以上的物质是非重子暗物质。引力坍塌的最终产物是密度很高但有限的天体，称为暗星。由普通重子（如质子）组成的气体，在引力作用下随暗晕一起坍塌。后来，受其他因素影响，暗晕中的部分或全部气体会进一步坍塌形成高密度气体云。气体云进一步破裂为更小的高密度云，然后又碎裂成恒星。一旦暗晕中的大量气体转变为恒星，使其总光度可与星系比较时，一个星系就诞生了。

■ 不规则星系



除了单独的恒星和稀薄的星际物质之外，大部分的星系都有数量庞大的多星系统、星团以及各种不同的星云。

■ 旋涡星系

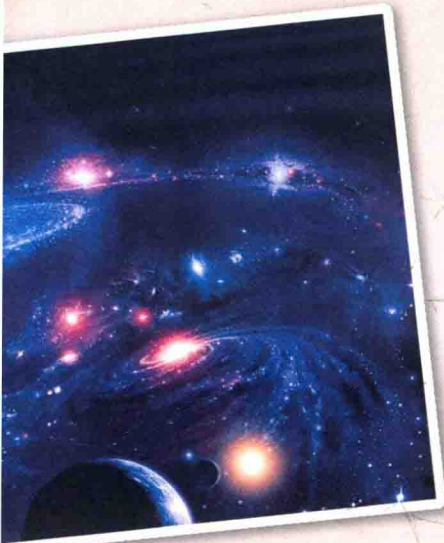
### 三大星系种类

1926年，美国天文学家哈勃系统地把星系分为椭圆星系、旋涡星系和不规则星系三大类。在椭圆星系中，恒星几乎呈球形散布，有时则鼓突成椭球体。旋涡星系指具有旋涡状结构的星系，它的中心区域呈凸透镜状，周围围绕着扁平的圆盘，圆盘几乎透明，星系中呈螺旋状的旋臂就叠加在这个圆盘上。不规则星系既没有明显的星核和旋臂，也没有呈现出旋转对称的状态。



## 星系的构成

规则星系通常由星系核、星系盘、星系冕等部分组成。星系核是一个星系的核心部分，星系核中包含恒星以及电离气体、磁场和高能粒子。星系盘是规则星系中具有盘状结构的组成部分。规则星系最常见的形状是一个盘加一个中心核球。而星系冕是环绕在星系可见部分以外的一个大质量包层。



- 星系内部的恒星处于运动状态，而星系也在宇宙中整体运动。



■ 规则星系的结构



## 星系的运动和分布

星系和它内部的恒星都处于不停的运动中。在星系内部，恒星的运动方式有两种：一是它们绕着星系的核心旋转；二是它们同时还一定的范围内随机运动，科学家称之为“弥散运动”。星系既有自转运动，也进行整体运动。科学家经观测发现，离银河系越远，星系就出现得越多。不过，对光线暗淡的星系团计数表明，除了在较小范围内星系分布不均匀外，就更大尺度的宇宙空间而言，星系的空间分布是均匀的。

### 秒差距

秒差距是测量天体距离的单位，英文缩写为pc，主要用于测量太阳系以外的天体距离。当天体的周年视差为1"，其到太阳的距离即为1秒差距。更长的距离单位有千秒差距(kpc)和兆秒差距(Mpc)。1秒差距=3.262光年=206265天文单位=3.08568亿千米。



# 致命“邂逅”

## ——星系碰撞

2004年9月，天文学家通过XMM-牛顿卫星上搭载的X射线望远镜观测到了有记录以来规模最大的一次星系碰撞。在两个发生碰撞的星系中，其中一个由近千个子星系组成，另外一个也包含有约300个子星系。它们均位于长蛇座，距离太阳系大约有8亿光年。在浩瀚的宇宙中，星系间发生碰撞的情况并不罕见，但像这样规模巨大，碰撞区域绵延300多万光年的情况，天文学家还是第一次观测到。



### 非“常”碰撞

尽管星系常被认为是结构很稳定的天体系统，但是从天文学的时间尺度来讲，和星球之间的碰撞一样，星系之间的碰撞在星系演变过程中也是司空见惯的现象。因为星系中物质的分布比较稀疏，所以星系碰撞并非一般意义上的碰撞，而是一种引力交互作用。

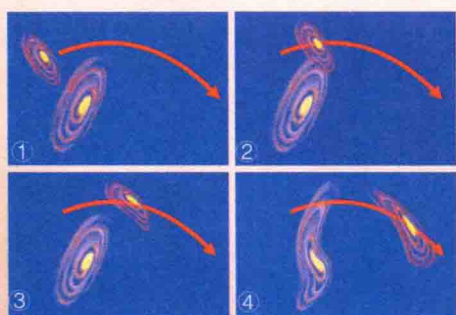


■ 科学家观测到，在3亿光年之外，有两个星系正在引力的作用下缓缓旋转。



■ 环状星系可能是星系碰撞而成的。

■ 星系中的物质分布比较稀疏。



■ 星系碰撞过程示意图

### 合并

星系碰撞的一种可能结果就是星系的合并。当两个星系发生碰撞，并缺乏足够动能来让自己在碰撞之后继续旅行时，它们就会彼此“坠”向对方，最终合并成一个星系。假如参与碰撞的一个星系比另一个大得多，那么较大的星系在碰撞后基本上能保持原样，而较小的星系则被撕裂，成为前者的组成部分。两个星系合并，会形成更大更亮的星系。

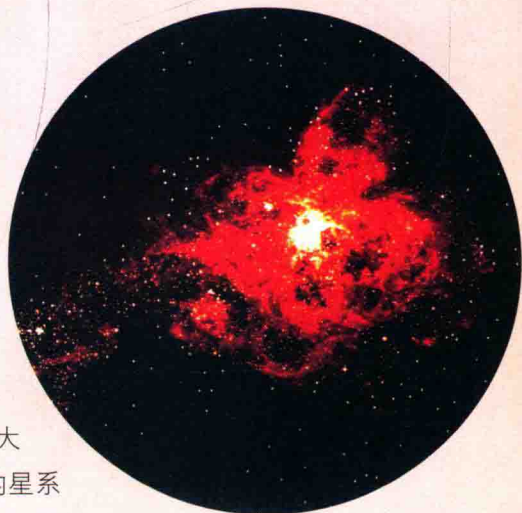


## 新生

斯皮策太空望远镜的红外线探测设备通过穿透层层尘埃与气体的红外线，观测到6800万光年外触须星系的恒星正被扯离轨道，旋臂也被拉碎，而触须星系中心正诞生着新的恒星。这说明星系碰撞带来的不是只有毁灭，还有新生。当两个星系碰撞时，它们会因强大的引力作用而互相撕扯，星系内无所不在的尘埃和气体也相互冲撞、挤压，从而激发数百万计的恒星在短时间内快速诞生，其中部分恒星会在引力的束缚下形成大质量的星团。



■ 车轮星系碰撞后形成奇特的水母外观。



■ 新的恒星形成时的火焰照亮整个星系。

## “驱逐”黑洞

2008年5月初，德国科学家观测到一种极其罕见的天文现象：一个质量超过太阳1亿倍的巨大黑洞竟然被“驱逐”出了其占据达数百万年之久的星系中心。德国一个物理研究所的专家推测，导致强大黑洞被“驱逐”的原因可能正是两个庞大星系的猛烈碰撞。他们用计算机模拟星系碰撞的整个过程，发现发生碰撞的两个星系中心均有大质量的黑洞存在，但由于某种原因，其中一个星系中心的黑洞受到了引力波的猛烈冲击；但同时，该星系本身的引力无法有效地束缚住这个黑洞。于是，这个黑洞就被“驱逐”出去了。

## 星暴星系

星暴星系是恒星大规模形成、且恒星形成速度比大多数星系快得多的星系。通常，它们是由于两个星系高度靠近或碰撞产生的，特征是红外光度远大于光学光度。大熊座中的M82星系就是著名的星暴星系。

