

广袤无垠的星空

—恒星、银河系、河外星系

GUANGMAOWUYIN DE XINGKONG

李营华 编著

宇宙奥秘探索

河北科学技术出版社

宇宙奥秘探索

广袤无垠的星空

——恒星、银河系、河外星系

李营华 编著

河北科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

广袤无垠的星空——恒星、银河系、河外星系/李营华
编著. —石家庄: 河北科学技术出版社, 2000

(宇宙奥秘探索)

ISBN 7-5375-2246-4

I. 广… II. 李… III. 星系-天文学-普及读物
IV. P15-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 39953 号

NA72/01

宇宙奥秘探索
广袤无垠的星空
——恒星、银河系、河外星系
李营华 编著

河北科学技术出版社出版发行(石家庄市和平西路新文里8号)
河北新华印刷一厂印刷 新华书店经销

850×1168 1/32 5.25印张 131000字 2000年10月第1版
2000年10月第1次印刷 印数:1—3000 定价:8.50元



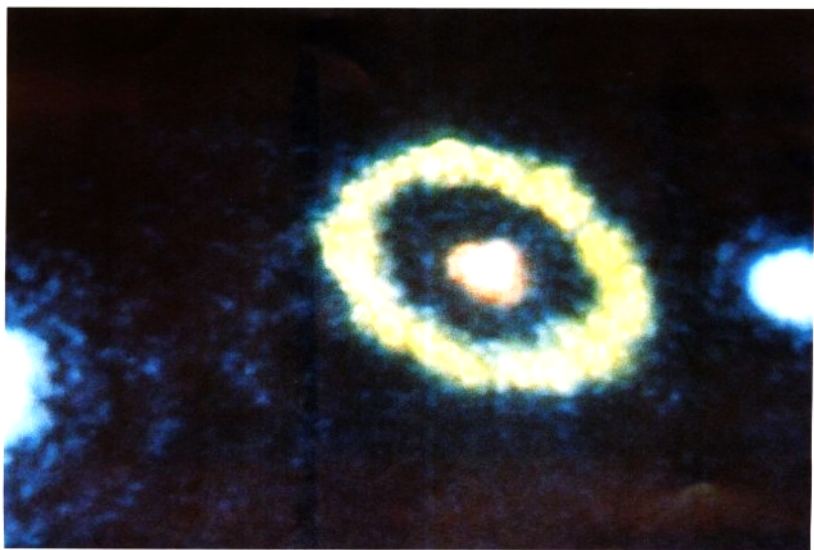
南天银河



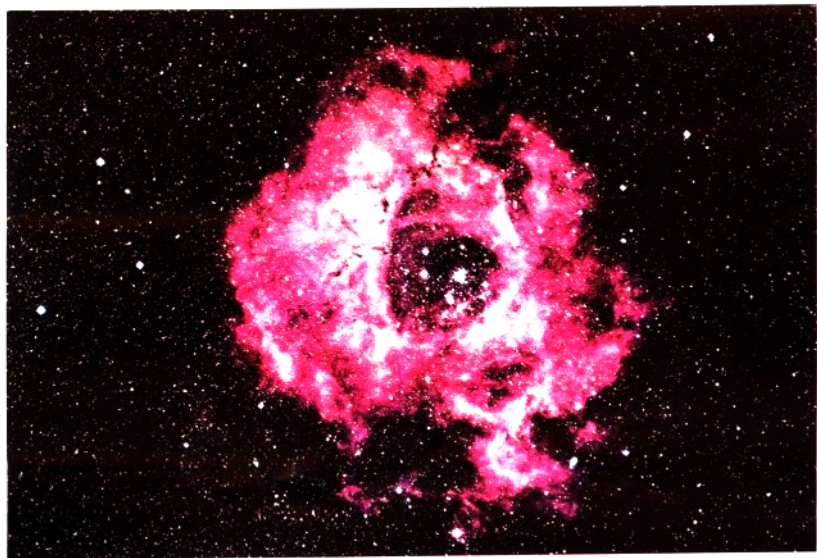
古希腊神话认为银河是由神后赫拉乳汁喷撒而成



威斯特彗星



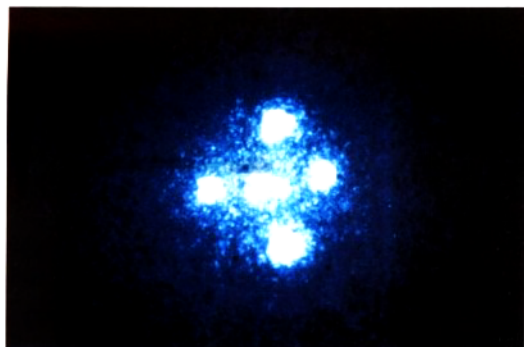
环绕着超新星的发光气环



麒麟座玫瑰星云

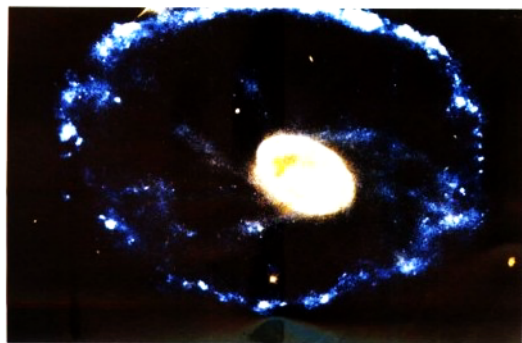
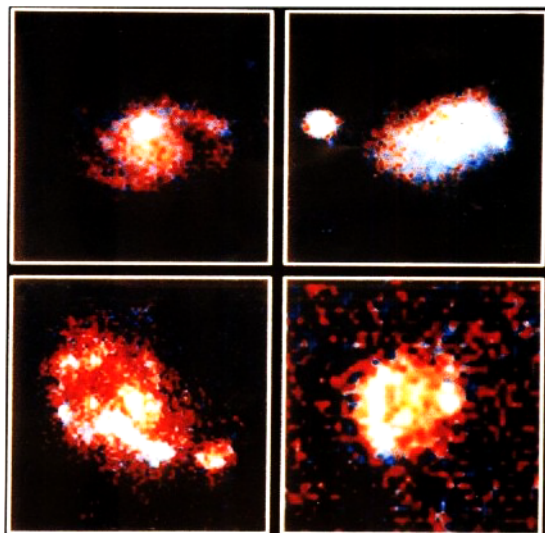


仙女座大星云



爱因斯坦十字

处于宇宙不同时期的年轻星系



位于玉天座的
车轮星系

前 言

青少年朋友对宇宙奥秘有强烈的好奇心和探索欲望。为了满足他们了解宇宙奥秘，激发他们热爱科学、学习科学的热情，我们编写了《宇宙奥秘探索》这套丛书。丛书用生动幽默的语言，风趣简洁的插图，深入浅出、系统地介绍了宇宙、恒星、太阳系、地球等天文科学知识。

与众不同的是，书中精心设计了许多我们日常生活中就可以做的有趣的小实验，使青少年朋友在了解神秘宇宙的同时，掌握了许多探索科学的方法。读完本书，青少年朋友就会了解到科学其实离我们并不遥远，科学就在我们身边，从而进一步增强青少年朋友探索未知世界的勇气和信心。

在过去，神秘的星空是那样的可望而不可即。但是，随着现代科学技术的发展，人们对宇宙的了解越来越深，特别是自 20 世纪 50 年代以来，人类发射了



许多宇宙探测器，它们成了我们地球人的“特使”，飞向太空，去“访问”一个又一个的宇宙“朋友”，获得了许多新的发现。

在书中，你可以了解到不可捉摸的反物质、大量存在的暗物质、浩瀚宇宙中的星系群、神秘莫测的黑洞；在书中，宇宙从哪里来又将到哪里去？太阳的未来地球的命运又会怎样？等等均可找到答案。不仅如此，人类已于1969年第一次离开地球，在月球上留下了自己的脚印，在不远的将来，人类还将登上火星甚至更遥远的星球。科学家们甚至正计划在其他星球上建设人类的居所、工厂和实验室，到其他星球上去生活、工作……

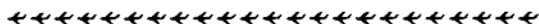
人类不仅仅属于地球，人类更属于宇宙。21世纪将是人类走向太空的世纪，今天的青少年朋友，明天将成为宇宙的主人！

编者

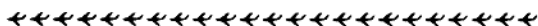
2000年8月

目 录

一、恒星家族里的故事	(1)
(一) 恒星“家族”的“人口”	(3)
“受骗”的眼睛	(4)
(二) 恒星家族的家谱——赫罗图	(6)
五颜六色的星星	(7)
有趣的“八卦图”	(7)
“体重”决定恒星的命运	(10)
(三) 恒星的个头和体重	(11)
恒星中的“巨人”	(11)
恒星中的“小不点儿”	(12)
“稻草人”与“金豆子”	(13)
(四) 恒星的寿命与长幼	(14)
“短命鬼”与“老寿星”	(14)
恒星的长幼	(15)
(五) 恒星上的能源	(16)
“恒星炉子”烧的也是煤炭吗	(17)



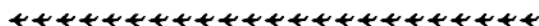
“恒星炉子”烧的是流星吗	(17)
是收缩出来的能量吗	(19)
巨大的原子能	(20)
神秘的原子隧道	(24)
(六) 恒星是什么做成的	(26)
恒星内部的东西很“平常”	(26)
分崩离析的物质	(27)
分层的气体球	(28)
(七) 恒星不“恒”	(28)
飞速运动的恒星	(29)
天上的“勺子”将变浅	(30)
(八) 爱凑热闹的恒星	(32)
天上的七姐妹	(32)
星团与星座	(33)
二、恒星的兄弟姐妹们	(35)
(一) 恒星中的“良民”——主序星	(35)
恒星中的“大户”	(36)
中等的发光本领	(36)
均匀的体态	(37)
(二) 天上的“鬼灯”——变星	(37)
天上的“魔眼”——脉动变星	(39)
天上的神灯——爆发变星	(41)



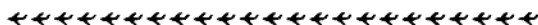
太空“抢劫案”——新星爆发·····	(43)
恒星临死前的“回光返照”——超新星爆发·····	(45)
(三) 天上的“小金刚”——致密星 ·····	(47)
再谈白矮星·····	(47)
“压瘪”的原子 ·····	(49)
宇宙中的“小绿人”——脉冲星·····	(52)
宇宙中的魔鬼——黑洞·····	(56)
宇宙中最大公无私的天体——白洞·····	(59)
(四) 恒星的家族——双星和聚星 ·····	(61)
双星的“真”与“假” ·····	(62)
形形色色的双星·····	(62)
恒星夫妻——密近双星·····	(64)
三、恒星的生老病死 ·····	(65)
(一) 恒星的诞生 ·····	(67)
恒星的“母亲”——星云·····	(67)
倒行逆施的“妖精” ·····	(68)
“魔力”无边的万有引力 ·····	(71)
“发高烧”的星云·····	(73)
恒星的胚胎——球状体·····	(74)
快速成长的恒星“胎儿” ·····	(76)
恒星的幼年·····	(77)
“奢侈”的恒星 ·····	(79)



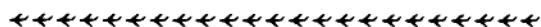
(二) 恒星的生长与衰老	(80)
再谈恒星的种类	(80)
恒星生存的标志——“燃烧”	(81)
“夹生饭”	(82)
“心变坏”——恒星衰老的开始	(82)
恒星的“发福”	(84)
“捣鬼”的双星	(85)
(三) 恒星的死亡	(87)
“怀胎”的恒星	(88)
“铁石心肠”	(88)
天上螃蟹的启示	(89)
恒星的“坟墓”——星云	(91)
“鸡生蛋，蛋孵鸡”——恒星的“轮回”	(91)
四、天上的河流——银河	(94)
(一) 揭开银河神秘的面纱	(96)
“难识庐山真面目”	(97)
天啊！好多的星星	(97)
天上的星星不是杂乱无章的	(99)
“空心球”	(99)
康德的平面	(99)
“数星星”的发现	(101)
“丈量”银河系的大小	(102)



消光带来的麻烦·····	(103)
“功勋卓著”的星团·····	(105)
(二) 银河系的“真面目” ·····	(106)
把银河搬过来看看·····	(106)
漂浮在太空中的巨大铁饼·····	(107)
巨大的旋涡·····	(109)
“黑心”的银河·····	(109)
滚动的银河·····	(110)
(三) 银河系的物质组成 ·····	(111)
银河系内的主宰——恒星·····	(112)
因祸得福的巴德·····	(113)
恒星家族的划分·····	(114)
美丽的星云·····	(115)
绚丽多彩的亮星云和黑咕隆咚的暗星云·····	(116)
猎户座星云·····	(117)
太空中的“烟圈儿”——行星状星云·····	(119)
奇妙的星际分子·····	(120)
宇宙中的垃圾——星际尘埃·····	(120)
五、银河系的兄弟——河外星系 ·····	(122)
(一) 银河系不等于宇宙 ·····	(123)
观测彗星的副产品·····	(123)
星云和星系·····	(125)



康德的推测·····	(126)
被行星状星云“戏弄”的赫歇尔·····	(126)
发现旋涡·····	(128)
新星立“奇功”·····	(129)
超新星“捣乱”·····	(130)
造父变星“拍板定案”·····	(131)
(二)“安分守己”的正常星系·····	(132)
压瘪的橄榄球——椭圆星系·····	(134)
宇宙中的“破风车”——旋涡星系·····	(136)
星系中的“四不像”——不规则星系·····	(137)
颜色决定“辈分”·····	(137)
(三)“动荡不安”的活动星系·····	(137)
“小核的桃子”——赛佛特星系·····	(138)
发射电波的高手——射电星系·····	(140)
正常星系也“闹心”·····	(142)
(四)宇宙中的“怪物”——类星体·····	(143)
奇怪的光谱·····	(143)
惊人的“红移”·····	(144)
奇怪的“脾气”·····	(146)
探索宇宙奥秘的好帮手·····	(146)
(五)“拉帮结伙”的星系·····	(148)
星系“家庭”——双重星系和多重星系·····	(149)
星系群和星系团·····	(151)



(六)“尾巴”与“烟圈儿”——星系之间的相互

作用	(152)
拽出来的“尾巴”	(153)
“撞”出来的“烟圈儿”	(153)

一、恒星家族里的故事

晴朗的夜晚，仰望满天繁星，如果你仔细观察，就会发现星星和星星也不一样：它们有的看上去大一些，有的看上去小一些；有的发蓝，有的发白，有的却红灿灿的像天边晚霞的颜色；有几颗在慢慢移动，绝大多数星星却一动也不动。那么天上的这些星星，到底是些什么东西呢？它们是一家“人”吗？

原来，那几颗“移动的星星”，实际上是我们地球的几个“兄弟姐妹”。它们和我们地球一样，也围着太阳转，也不会发光，它们发出的光实际上是反射太阳的光，因为它们在天空的位置总在“动”，好像在夜空中“行走”似的，所以，古代人把它们叫做“行星”。

除了几颗行星以外，其他星星都和太阳一样，是会发光发热的大“火球”，只是因为这些星星离我们太远，看上去它们的光很微弱，也感觉不到它们的热罢了。另外，这些星星和那几颗行星不一样，它们在天空相互之间的位置好像永远不动，“恒定”在那儿似的，所以古代的人把它们叫做“恒星”。现代科学家们经过观察和研究发现，“恒星”实际上也在动，只不