



探索与发现 奥秘

TANSUO YU FAXIAN AOMI

在宇宙遨游

ZAI YUZHOU AOYOU

李华金◎主编

时代出版传媒股份有限公司

安徽美术出版社

全国百佳图书出版单位



探索与发现 奥秘

TANSUO YU FAXIAN AOMI

在宇宙遨游

李华金◎主编

时代出版传媒股份有限公司

安徽美术出版社

全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

在宇宙遨游/李华金主编. —合肥: 安徽美术出版社, 2013. 3

(探索与发现·奥秘)

ISBN 978-7-5398-4268-4

I. ①在… II. ①李… III. ①宇宙-青年读物②宇宙-少年读物 IV. ①P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 044156 号

探索与发现·奥秘

在宇宙遨游

李华金 主编

出 版 人: 武忠平

选题策划: 王晓光

责任编辑: 史春霖 程 兵

助理编辑: 刘 欢

特约编辑: 卫 宁

封面设计: 三棵树设计工作组

版式设计: 李 超

责任印制: 徐海燕

出版发行: 时代出版传媒股份有限公司

安徽美术出版社 (<http://www.ahmscbs.com>)

地 址: 合肥市政务文化新区翡翠路 1118 号出版传媒广场 14 层

邮 编: 230071

销售热线: 0551-63533604 0551-63533690

印 制: 河北省三河市人民印务有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印 张: 14

版 次: 2013 年 4 月第 1 版 2013 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5398-4268-4

定 价: 27.80 元

如发现印装质量问题, 请与销售热线联系调换。

版权所有 侵权必究

本社法律顾问: 安徽承义律师事务所 孙卫东律师

{ 前言 } PREFACE 在宇宙遨游

宇宙是由空间、时间、物质和能量所构成的统一体，是一切空间和时间的总和。一般理解的宇宙指我们所存在的一个时空连续系统，包括其间的所有物质、能量和事件。对于这一体系的整体解释构成了宇宙论。20 世纪以来，西方根据现代物理学和天文学，建立了关于宇宙的现代科学理论，称为宇宙学。

宇宙是如何起源的？空间和时间的本质是什么？这是从 2000 多年前的古代哲学家到现代天文学家一直都在苦苦思索的问题。经过了哥白尼、赫歇尔、哈勃的太阳系、银河系、河外星系的探索宇宙三部曲，宇宙学已经不再是幽深玄奥的抽象哲学思辨，而是建立在天文观测和物理实验基础上的一门现代科学。

根据相对论，信息的传播速度有限，因此在某些情况下，例如在发生宇宙膨胀的情况下，距离我们非常遥远的区域中我们将只能收到一小部分区域的信息，其他部分的信息将永远无法传播到我们的区域。可以被我们观测到的时空部分称为“可观测宇宙”、“可见宇宙”或“我们的宇宙”。应该强调的是，这是由于时空本身的结构所造成的，与我们所用的观测设备没有关系。

一般认为，宇宙产生于 150 亿年前一次大爆炸中。大爆炸后 30 亿年，最初的物质涟漪出现。大爆炸后 20 亿 ~ 30 亿年，类星体逐渐形成。大爆炸后 100 亿年，太阳诞生。38 亿年前地球上的生命开始逐渐演化。大爆炸散发的物质在太空中飘游，由许多恒星组成的巨大的星系就是由这些物质构成的，我们的太阳就是这无数恒星中的一颗。

根据天文观测和宇宙学理论，可以对可观测宇宙未来的演化做出预言。宇宙在大爆炸后的膨胀过程是一种引力和斥力之争，爆炸产生的动力是一种斥力，它使宇宙中的天体不断远离；天体间又存在万有引力，它会阻止天体远离，甚至力图使其互相靠近。多年来，人们认为，物质的引力会导致宇宙的膨胀减速。虽然物质的密度小于临界密度，宇宙的几何却是平直的，也即宇宙总密度应该等于临界密度。并且，膨胀正在加速。这些现象说明宇宙中存在着暗能量。不同于普通所说的“物质”，暗能量产生的重力不是引力而是斥力。在存在暗能量的情况下，宇宙的命运取决于暗能量的密度和性质，宇宙的最终命运可能是无限膨胀，也可能是渐缓膨胀趋于稳定，或者是与大爆炸相对的一个“大坍缩”，或者也可能不断加速膨胀，成为“大撕裂”。目前，由于对暗能量的性质缺乏了解，天文学家还难以对宇宙的命运做出肯定的预言。

近几年来，一批西方的天文学家发表了关于“宇宙无始无终”的新论断。他们认为，宇宙既没有“诞生”之日，也没有终结之时，而就是在一次又一次的大爆炸中进行运动，循环往复，以至无穷的。至于“宇宙无始无终”的新论是否正确，科学家认为，过几年国际天文学界可望对此做出验证。

C CONTENTS

目录

在宇宙遨游

宇宙知识面面观

宇宙有多大 2

寒冷的宇宙空间 2

五彩缤纷的极光 3

互相“吞食”的天体 4

无法被治罪的破坏者 5

星际风暴 6

天空中到底有几个太阳 7

彗星的“仓库” 7

水星上的“海”与“冰川” 8

火星的特殊地貌 9

天王星也有光环 10

最遥远的天体——类星体 11

潮汐是怎样形成的 12

生灵的“保护神”——臭氧 12

神秘的磁暴现象 13

旋涡星系 14

有趣的椭圆星系 15

不规则星系 16

蟹状星云 17

星团 18

星协 19

星系团 19

阻隔牛郎织女的“天河” 20

具有最强磁场的天体——
脉冲星 21

宇宙射电源 22

大爆炸宇宙模型 22

宇宙尘埃的价值 23

银河系的诞生 24

恒星演化的“三部曲” 25

天狼星 25

“魔星”——大陵五 26

耀星 27

能爆发的恒星——新星 28

会眨眼的恒星 28

星族 29

超新星对人类的重要作用 30

一主一仆相伴而行的双星 31

“定地”恒星——天鹅座 61 号 31

“量天尺”——造父变星 32

暗星云为什么是“黑”的 33

多种多样的星星 34

什么是亮星云 34

天空中的“流浪汉”——行星 35

躺着旋转的行星——天王星 35

没有空气的小行星世界 36

失踪一百年的小行星 37

月亮从哪边升起 38

行星际物质 38

地球的起源 39

地球和月球 40

灿烂的星辰

流星 44

美妙的流星雨 45

银河系的样板——仙女星座 46

变星 46

天空中的“小矮人”——白矮星 47

红色的巨星——心宿二 47

教你认星座 48

二十八星宿 49

空中的指北针——北斗星 50

牛郎织女星 51

空中“七姐妹”——昴星团 51

空中的“猎户” 52

火红色的行星——火星 53

恒星的晚年——红矮星 54

钻石星球 55

太阳系最亮的行星——金星 57

太阳系最大的行星——木星 58

又寒冷又黑暗的海王星 58

没有水的“水星” 59

美丽的行星——土星 60

婚神星 61

灶神星 61

小行星带 62

小行星 63

小行星的命名 63

小行星引起的争论 64

小行星达克推尔 64

脱罗央群小行星 65

行星的“追随者们”——卫星 66

“谷神星”被找到了 67

智神星带来的烦恼 68

宇宙航行中的“暗礁” 68

天王星的卫星 69

海王星的卫星 70

火星的两颗卫星 71

火山频发的卫星——木卫一 71

我们的太阳系

日食现象 74

月食现象 74

太阳黑子 75

月 相 76

月到中秋分外明 77

月球可能曾有自己的卫星 78

海市蜃楼 78

太阳在“颤抖” 79

太阳发出的“声音” 80

太阳系的成员 81

太阳系的历史 82

太阳的构造 82

太阳的光和热从哪里来 83

日 冕 84

太阳的晚年 85

太阳耀斑 86

日出美景 86

绿色的太阳 87

美丽的日珥 88

古人眼中的太阳 89

太阳光谱 89

奇妙的天上景观

美丽的土星环 92

在月球上看星星和地球 93

天文奇观——“日月并升” 94

星空“合唱队” 95

彗星撞击木星的奇观 95

千姿百态的闪电 96

热闹的土星的卫星世界 97

宇宙中的“百慕大三角”
——黑洞 98

八星连珠 99

“宇宙岛”——河外星系 100

繁星满天 100

五颜六色的恒星 101

新星和超新星 101

人类未来的家园——月球 102

人类的探索

第一颗人造卫星上天 106

人类首次遨游太空 108

“阿波罗”号登月探测 112

“嫦娥”奔月成功 122

开发月球的构想 125

探测火星 131

火星上是否有生命 134

探测金星 136

探测土星 139

探测木星 142

探测彗星 148

地球的“名片” 149

奇妙的太空生活 149

人造地球卫星的外形 150

人造卫星的用处 150

卫星通信 152

宇航员的烦恼 153

航天史上的第一 154

人为什么能在太空“漫步” 155

未来的星际飞船 156

太阳和日球层探测器 157

最昂贵的天文卫星 157

不辱使命的“尤利西斯”号 158

气象卫星 159

导航卫星 160

地球资源卫星 161

空气带来的麻烦 161

人类的“空中驿站” 162

人类未来的理想家园 162

航天史上的宏伟工程
——国际空间站 163

太空晕动症 164

空间实验室 165

宇航员在太空中的日常
生活 165

代达罗斯计划 166

宇航员的工作 167

给火星照相的“水手”号 167

宇航员如何在火星上生活 168

别具风味的太空食品 169

宇宙天气预报 170

在太空中捕捉“斯巴达”
号卫星 170

什么时候可以在地面上看
到卫星 171

机载天文台 171

如何观测日食 172

水下天文台 173

现代大型光学望远镜 174

折射望远镜 175

别具一格的太空望远镜 175

中国古代的天文仪 176

红色滤光镜——色球镜 177

日冕仪 177

太阳望远镜 178

令人称奇的天文图 178

古往今来的宇宙学说 179

爱因斯坦的相对论 186

霍金的“黑洞不黑”理念 188

天外来客

陨石坑是怎样形成的 192

来自火星的碎片 192

危险的近地天体 193

著名的陨石 193

如何防止外星微生物
危害地球 194

正在向我们靠近的恒星 194

亚利桑那陨石坑 195

一年中天上要掉下多少石头 195

神秘的“飞碟” 196

玛雅人是外星人的
后代吗 197

外星人可能被杀死在途中了 197

寻找外星人 198

未解之谜

火星人脸、金字塔之谜 200

宇宙的正、反物质模型 200

宇宙的稳恒态模型 201

宇宙中的 X 射线源之谜 202

月球背面之谜 202

木星红斑之谜 204

旋涡星系的旋臂之谜 204

黑洞之谜 205

白洞之谜 206

星系核爆发之谜 209

宇宙爆炸之谜 210

穿越宇宙 211

火星上的“运河” 212

星球的生死轮回 212

宇宙知识面面观

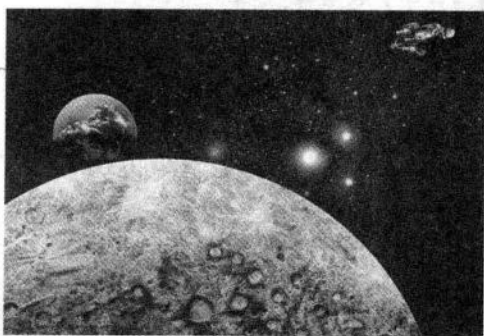
“宇宙”一词，最早出自《庄子》这本书，“宇”代指的是一切的空间，包括东、南、西、北等一切地点，是无边无际的；“宙”代指的是一切的时间，包括过去、现在等，是无始无终的。宇宙的形状现在还是未知的，一般理解的宇宙指我们所存在的一个时空连续系统，包括其间的所有物质、能量和事件。根据大爆炸理论，宇宙产生于150亿年前一次大爆炸中。





宇宙有多大

宇宙是指无边无际的空间和这空间中存在的各种各样的天体和弥漫物质，还包括无穷无尽的时间。宇宙是空间与时间的总称。宇宙，又是天地万物的总称。它是由物质构成的，又是不断地运动着的。宇宙在时间上是无始无终的，在空间上是无边无垠的。人类对宇宙的认识顺序是从地球到太阳系，再



浩瀚的宇宙

到银河系，进一步到河外星系。宇宙中的天体有各种各样的形态，有着发生、发展和衰亡的过程。但作为总体的宇宙却是永无休止的。但是，即使宇宙整体是无限的，宇宙的可观测部分仍是有限的。由于相对论限定光速为宇宙中信息传播的最高速度，如果一个光子从大爆炸时开始传播，那么到今天传播的故有距离为 930 亿光年。由于宇宙在

膨胀，相应的共动距离约为其 3 倍，具体数值与宇宙学参数有关，这一距离被称为今天宇宙的粒子视界。

寒冷的宇宙空间

在很久以前，宇宙的温度大概有 $1 \times 10^{13}^{\circ}\text{C}$ 以上，可是，现在宇宙空间的温度已经低到 -270°C ，可真算是冷极了。

为什么呢？因为宇宙现在正在膨胀。由于气体有一种性质，它在膨胀的时候，只要不给它加热，它的温度就会逐渐降低。这样一来，宇宙空间的温度就越来越低了。但是，这个温度是星系与星系之间的空间温度，不是说宇

宙中任何地方都是这样。在有些地方，比如在太阳上，在恒星上，温度都是很高的，有摄氏几千度，甚至摄氏几万度。可是我们知道宇宙实在是太大了，而且它还在不断变大，尽管有那么多恒星在发光发热，却抵挡不住宇宙的黑暗和寒冷，哪怕是把那里的温度升高 1°C 都办不到。现在宇宙还在膨胀，将来宇宙也许会收缩。到那时，宇宙的温度就会上升了。这是否是正确的推断，还需要科学家们继续研究。

知识小链接

星 系

星系是宇宙中庞大的星星的“岛屿”，它也是宇宙中最大、最美丽的天体系统之一。到目前为止，人们已在宇宙观测到了约1000亿个星系。它们中有的离我们较近，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有将近150亿光年。

👁️ 五彩缤纷的极光

在自然界里，有一个五彩缤纷，异常美丽的现象——极光。1957年的一个傍晚，在我国黑龙江省北部，突然升起一团霞光，然后变成弧形光带。那闪亮的光弧，越升越高，越变越强，直升上万里高空，就像许多彩绸一样抛向天空，这就是极光。

为什么会出现极光现象呢？

有科学家认为，极光是太阳辐射出来的带电粒子与稀疏大气的分子相互冲击的结果。由于空气是由氧、氮、氢、氦等气体组成，所以在带电微粒流作



极 光



用下发出的光就不同。我们常见的极光颜色有橘红色、黄绿色。极光的颜色深浅不一，光弧的形状各异，就使得天空辉煌瑰丽，色彩纷呈。极光一般出现于地球两极，因为太阳黑子活动强烈，从而产生了强大的带电粒子并使空气分子或原子被激活而产生极光，当这种带电微粒受到地球磁场的作用，就折向地球的南北两极。在高纬度的国家或地区如在加拿大、俄罗斯、北欧的北部，一年中可以多次欣赏到美丽的极光，真是太幸福了。



你知道吗

第一个提出地球磁场理论概念的人

历史上，第一个系统地提出地球磁场理论概念的是英国人吉尔伯特。他在1600年提出一种论点，认为地球自身就是一个巨大的磁体，它的两极和地理两极相重合。这一理论确立了地球磁场与地球的关系，指出地球磁场的起因不应该在地球之外，而应在地球内部。



互相“吞食”的天体

天文学家曾预言：如果有两颗星球彼此靠得十分近，那么其中一颗就可能被另一颗吞食掉。现在，这种天文现象已经被科学家的观测所证实。

原来，宇宙中的星球有很多是两颗星相互绕转。星球吞食现象，大多发生在靠得很近、相互绕转的双星中。双星之间互相吸引，两者距离较近，在轨道上运行速度不断加快。当这种现象到一定程度，其中一颗星开始膨胀，它的内层就会向外层延展，这对于它的伴星来说，犹如一张大网，只要伴星向网靠拢一步，就会被其俘虏，在天文学家的眼中，这颗伴星就被吞食了。被吞食的星球，从此就失去了能量，在这两颗星球周围就会出现一个圆环或行星状星云。不仅星球之间互相吞食，星系之间也会相互吞食。这些现象天文学家用射电望远镜都曾观测到，并有记载下来。

无法被治罪的破坏者

虽然地球被稠密的大气层保护着以避免遭受撞击，但有史以来，陨星还是在不断撞击着地球，从而在地球上形成了大量的陨石坑。其中有一些在地面上很容易被观察到，另一些则只能从远距离的卫星照片上看到。据科学家说，目前地球上已经确定了100多个撞击坑的位置，每年还要新增3~5个。所有星体创痕都可看到冲击波所造成的撞击痕迹，但在撞击地点有可能看不到陨石碎片，那是由于在陨石落到

地面之前即已在空气中气化，或者已被风化作用彻底消除。在许多情况下，冲击波十分强有力，陨星在大气层中即已被分解，陨石坑与其他痕迹都是由冲击波独立完成的。地球上某些陨石坑的历史只有几千年，它们都很小，直径小于0.5千米，几乎遍布于全球，如俄罗斯、澳大利亚、阿根廷和美国。

陨石的质量很大，哪怕是一小块降到地球上，也会产生巨大的冲击力。因此，它往往会给人类带来一定的危害。1971年的一天清晨，美国康涅狄格州的一个家庭被一声巨响惊醒了。后来发现他家屋顶上有一个洞，一块重达340克的石头落到卧室里。8年后，同一城市里又有一块2500克重的陨石击穿了另一户人家的屋顶。

有关科学家认为，这两块陨石可能是从同一母体分裂出来的。在美国，类似这样撞击建筑物的记录已达20多起。另外，也发现了陨石击死动物和击伤人的事件。1954年秋天，美国有一位妇女在沙发上午睡时，被一颗陨石击



拓展阅读

风化作用及其类型

风化作用，是指地表或接近地表的坚硬岩石、矿物与大气、水及生物接触过程中产生物理、化学变化而在原地形成松散堆积物的全过程。根据风化作用的因素和性质可将其分为三种类型：物理风化作用、化学风化作用、生物风化作用。



中。在此之前，陨石的速度被屋顶、卧室天花板减慢，陨石又在无线电收音机上弹跳了一下，而且她身上盖了两条被子，但该妇女还是被这4千克的石头打得又青又肿。但也有有趣的事，1992年，一颗球粒陨石在落地之前击穿了一辆雪佛莱汽车的车身。当汽车所有者发现它时，它仍然是热的，还闻得出硫黄味。这辆汽车因“奇遇”而身价倍增。



星际风暴

在风和日丽的日子，我们很难想到大气层外的宇宙空间却是另一番景象，那里风暴频繁猛烈。这些风暴比我们常见的台风要强大千万倍。在太阳系中，这种风暴被称为太阳风。

太阳大气的最外层叫日冕，主要由高度电离的质子和电子组成。当太阳向外传播热量时，日冕受高温膨胀而不断地向外抛射粒子流，形成了太阳风。太阳风异常强大，在地球附近，它的速度达到450千米/秒。一旦太阳表面出现剧烈活动，太阳风风速便可超过1000千米/秒。这种猛烈的风暴每秒钟可将100万吨物质从太阳表面带走，当然这对硕大无比的太阳来说是微不足道的。在太阳近50亿年的生命中，由于太阳风而逃逸的物质还不到它全部质量的百万分之一。天文学家通过现代仪器观测，认为在浩瀚宇宙中，在其他许许多多的星际间也刮着这种“星际风暴”。这种“星际风暴”对恒星和行星都有着很大的影响。

知识小链接

太 阳 风

太阳风是从恒星上层大气射出的超声速等离子体带电粒子流。在不是太阳的情况下，这种带电粒子流也常称为“恒星风”。太阳风是一种连续存在，来自太阳并以200~800千米/秒的速度运动的等离子体流。

天空中到底有几个太阳

中国有一个古老的神话，叫作“后羿射日”。传说在远古的尧帝时代，天上一下子出现了10个太阳！真不得了啦，江河枯竭了，草木禾苗枯死了。在这种危急时刻，尧帝命神箭手后羿射掉多余的太阳。结果，后羿把9个太阳纷纷射落在地，只剩下一个太阳在天上。这个传说是真是假，已无法考证，但天空中出现多个太阳的奇景却有多人亲眼目睹。

如1981年4月18日清晨，在海南岛东方桥的人看到这样一个奇迹：那天早晨，红艳艳的太阳已升上天空，人们习惯性地抬头一望，天空中居然有3个太阳，除了东方的一个，相隔数米的西边居然还有2个太阳，3个太阳之间还有一条绚丽的彩环相连。真有那么多个太阳吗？当然不是，太阳是独一无二的。原来，这是大气变的戏法。这种现象在科学上



三日同辉

称为晕。在离地面6~8千米的空气中，无论冬夏都存在大量的冰晶体，它们有着不同的形状，当太阳光照射到这些冰晶上，就会像照在玻璃三棱镜上一般被折射，或者像射在镜面上被反射出去。由于阳光被折射后偏折出不同角度的光，就会在太阳周围形成光环晕，从而出现太阳的孪生幻影。

彗星的“仓库”

彗星是令人炫目的天上奇观。在我国古代对彗星就有过记载了。可是每年都有几颗以前从未记录过的彗星突然闯入太阳系的内圈。它们是从哪里来的呢？1950年，荷兰天文学家奥尔特通过对彗星轨道的统计研究，提出了一种看法：尽管彗星距离太阳很远，但它们仍是太阳系的成员。他认为在平均距离2万天