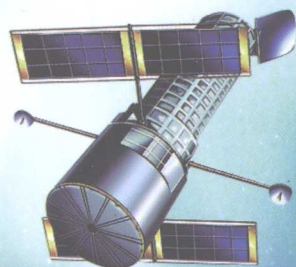


中华少年科普大视野丛书

神秘的



宇宙与天文

ZHONGHUA SHAO NIAN
KEPU DA SHIYE 金 舒 编著

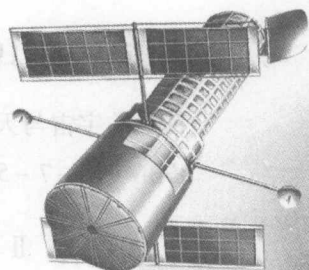


NLIC2970976290

国家行政学院出版社

中华少年科普大视野丛书

神秘的



宇宙与天文

ZHONGHUA SHAONIAN 金 舒 编著
KEPU DA SHIYE



NLIC2970976290

国家行政学院出版社

图书在版编目(CIP)数据

神秘的宇宙与天文/金舒编著. —北京: 国家行政学院出版社, 2012. 4
ISBN 978 - 7 - 5150 - 0278 - 1

I. ①神… II. ①金… III. ①天文学 - 普及读物 IV. ①P1 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 033160 号

书 名 神秘的宇宙与天文

策 划 陈国弟 余伯刚

作 者 金 舒

责任编辑 侯书生 张翠萍

出版发行 国家行政学院出版社

(北京市海淀区长春桥路6号 100089)

电 话 (010)68920640 68929037

编 辑 部 (010)68928875

经 销 新华书店

印 刷 河北省永清县晔盛亚胶印有限公司

版 次 2012 年 6 月第 1 版

印 次 2012 年 6 月第 1 次印刷

开 本 710 毫米×1000 毫米 1/16 开

印 张 12

字 数 180 千字

书 号 ISBN 978 - 7 - 5150 - 0278 - 1/P · 002

定 价 28.00 元

前言

“少年富则中国富，少年强则中国强。”

今日中华少年，生逢盛世，风华正茂，如旭日在东方冉冉升起，如破土春苗正茁壮成长。

万物生长靠太阳，雨露滋润千苗壮。民族的昌兴，需要一代代人的传承与奋斗。国家的富强，依托于青少年的素质基础。青少年的成长与成才，除了思想的启蒙、道德的培育，同样离不开文化艺术的熏陶，更不可缺少科学知识的武装。科学知识就是培育未来中华英才与民族栋梁的雨露、阳光。中国有了更多的用科学知识武装的接班人，就一定更富有、更强大，更加灿烂辉煌。

这套《中华少年科普大视野》丛书，以青少年读者喜闻乐见的故事形式展现在广大读者面前，图文并茂，通俗易懂，生动有趣，精彩纷呈，信息量大，知识性强。少年读者通过阅读这套丛书，可以在学习科学知识的同时，启迪思考的智慧，开阔观察世界、了解社会的视野；可以在接受文化熏陶的同时，净化心灵情感，提升自我素质和知识修养。整套丛书包含有天文地理、数理生化、军事科技、植物动物、信息技术、医药健康等数十部分册，堪称是一部让中国少年知识更丰富、素质更增强的科普小百科。

《神秘的宇宙与天文》，是该丛书的第四分册。本书立足于青少年读者的阅读兴趣和接受能力，以浅显易懂的故事漫谈形式，生动而有趣地讲述了茫茫天宇的奥秘、深

遼天际的闪烁繁星、太阳月亮的神奇景观和人类智慧的历法发明等内容。全书妙趣横生地介绍了宇宙星空的无数谜团和天文科学的大量知识，读来引人入胜，爱不释手。全书以为青少年读者普及科学知识为宗旨，把变幻莫测、扑朔迷离的天文知识通俗化、形象化、故事化，既是对学生在校学习的知识补充，也是激发天文知识学习兴趣的有益启蒙，将充分帮助广大青少年读者认识和了解浩瀚的宇宙，从小热爱科学，探索宇宙，为人类真正走向太空而打下坚实的知识基础。

愿此书的发行，给千千万万个青少年读者带来阅读的乐趣与科学知识的熏陶。

编著者

2012年3月于北京

目 录

第一单元 奥妙无穷的宇宙

- ◆ 茫茫天宇源何处 / 2
- ◆ 宇宙大爆炸学说 / 3
- ◆ 宇宙之外还有宇宙吗 / 4
- ◆ 宇宙方圆几何 / 5
- ◆ 宇宙芳龄几何 / 6
- ◆ 宇宙中心之谜 / 7
- ◆ 宇宙何时会死亡 / 8
- ◆ 辞旧迎新新字生 / 10
- ◆ 宇宙会永远膨胀吗 / 11
- ◆ 漫漫苍穹我的家 / 12
- ◆ “自私怪物”黑洞 / 14
- ◆ 黑洞能通往另一个宇宙吗 / 15
- ◆ 慷慨无私的白洞 / 16
- ◆ 宇宙中的“弱肉强食” / 17
- ◆ 太阳系是怎样形成的 / 19
- ◆ 太阳系中的新天体：
开普带 / 20
- ◆ 神奇玄妙的“银河气弧”之谜 / 21
- ◆ 银河系中的另一个
“地球” / 22
- ◆ 2000 亿个“太阳” / 22
- ◆ 银河系蛇状闪电之谜 / 23
- ◆ 银河系旋臂之谜 / 25
- ◆ 鼠尾星系与环状星系的
形成之谜 / 26
- ◆ 椭圆星系和旋涡星系的
形成过程 / 28
- ◆ 宇宙“灯塔”：奇异的
类星体 / 29
- ◆ 类星体是一座星系桥吗 / 30
- ◆ 类星体的活动是怎么回事 / 31
- ◆ 星星掠日看奇观 / 32
- ◆ 风驰电掣宇宙速 / 33
- ◆ 无迹可寻的物质 / 34
- ◆ 宇宙中的反物质之谜 / 35
- ◆ 彗星引发灾难之谜 / 36
- ◆ 天昏地暗为哪般 / 38
- ◆ 天象中的桂冠光彩夺目 / 39
- ◆ 哥伦布慷慨还月 / 40
- ◆ 孪生兄弟把家分 / 41
- ◆ 天外来物陨星 / 42

- ◆ 彗星的寿命 / 96
- ◆ 举世瞩目的天象奇观 / 97
- ◆ 彗星为什么会发生亮度爆发 / 99
- ◆ 短周期彗星是怎样形成的 / 100
- ◆ 被撞毁的玛雅星 / 101
- ◆ 太空灯塔脉冲星 / 102
- ◆ 虽“矮”犹重白矮星 / 103
- ◆ 变色不定天狼星 / 104
- ◆ 帝王星立黄道上 / 104
- ◆ 星星从天而降美如焰火 / 105
- ◆ 群星簇拥多荣耀 / 106
- ◆ 太阳系会不会还有新的行星 / 107
- ◆ 拜谒天王星 / 109
- ◆ 入不敷出的海王星 / 109
- ◆ 海王星弧状之谜 / 110
- ◆ 海卫二奇怪的轨道和亮度 / 111
- ◆ 浪迹天涯冥王星 / 112
- ◆ 冥王星被开除之谜 / 113
- ◆ 冥王星的膨胀之谜 / 114
- ◆ 冥王星混沌行为与未来 / 115
- ◆ 金星迷雾之谜 / 115
- ◆ 金星的卫星哪里去了 / 116
- ◆ 金星大海今何在 / 117
- ◆ 金星逆向自转之谜 / 118
- ◆ 金星上神秘的城市遗址 / 119
- ◆ 金星上发现同地球上相同的电波 / 119
- ◆ 金星闪电惊心动魄 / 120
- ◆ 夸父追日非神话 / 121
- ◆ 时隐时现的光环 / 121
- ◆ 土星的六角云团之谜 / 122
- ◆ “阴阳脸”土卫八 / 123
- ◆ 二日悬天竞争辉 / 124
- ◆ 木星的“情人” / 125
- ◆ 木星真能取代太阳吗 / 126
- ◆ 木星的怪异特性 / 127
- ◆ 浪得虚名，水星无水 / 129
- ◆ 水星之最 / 129
- ◆ 水星地貌酷似月球 / 131
- ◆ 找寻火星上的生命 / 132
- ◆ 火星的两颗卫星 / 133
- ◆ 火星风暴之谜 / 134
- ◆ 火星上的水到哪里去了 / 135
- ◆ 火星运河之谜 / 137
- ◆ 九星联珠亦无恙 / 138
- ◆ 如影相随到永远 / 139
- ◆ 在中国发现的
第一颗行星 / 140
- ◆ 冶炼小行星 / 140
- ◆ 关于小行星诞生的假说 / 141
- ◆ 对第二条小行星带的
探秘 / 143

第三单元 神奇的日月

- ◆ 红红的大火球 / 146
- ◆ 太阳正在熄灭吗 / 146
- ◆ 太阳的伴星之谜 / 147
- ◆ 而立之年气正盛 / 149
- ◆ 延年益寿葆青春 / 150
- ◆ 走进太阳的心房 / 150
- ◆ 热闹的太阳表面 / 151
- ◆ 奇形怪状的太阳 / 152
- ◆ 太阳绿装亦相宜 / 153
- ◆ 亦刚亦柔太阳色 / 153
- ◆ 一天一天小下去 / 154
- ◆ 闪烁不定的太阳 / 155
- ◆ 空穴来风惹人疑 / 156
- ◆ 积土成山，积热在冕 / 156
- ◆ 瑕不掩瑜说黑子 / 157
- ◆ 黑子越多光越亮 / 158
- ◆ 没有太阳天亦明 / 159
- ◆ 夜出太阳真玄妙 / 160
- ◆ 一震传千音 / 160
- ◆ 太阳风吹不起浪 / 161
- ◆ 夏热冬凉的奥秘 / 162
- ◆ 昼夜更替泾渭明 / 163
- ◆ 天上太阳有几个 / 164
- ◆ 太阳的蛋壳薄如翼 / 164
- ◆ 太阳的“耳环” / 165
- ◆ 耀斑对地球的影响 / 165
- ◆ 芸芸之中的太阳 / 166
- ◆ 慈母手中线，
游子身上衣 / 167
- ◆ 揭开面纱看明月 / 167
- ◆ 月球南极的大冰湖 / 168
- ◆ 月球上的神秘
“建筑物” / 170
- ◆ 月球是空心还是实心 / 171
- ◆ 惊爆月球的八大秘闻 / 172
- ◆ 月球上的“月震”之谜 / 175
- ◆ 颇有见地的“月地
之吻”说 / 176
- ◆ 月面闪光事件与突发
事件之谜 / 178
- ◆ 月面静海上的“金字塔”
之谜 / 180
- ◆ 探索危海会变形的奥秘 / 181
- ◆ 月球上的古老岩石 / 182
- ◆ 为何总是同一张“月脸” / 184

第一单元

奥妙无穷的宇宙

生活在地球上的人们，总想探索宇宙的奥秘。

宇宙的奥秘是无穷无尽的。宇宙到底是什么？它是怎样来的？它有没有边界？宇宙的未来又是怎样的？

科学家们又是怎样揭示宇宙天体奥秘的呢？天体在空间是怎样分布的呢？宇宙中形形色色的天体有着怎样的奇异性质，它们的来龙去脉如何？宇宙中还有没有其他高级智慧生物？外星人到底存不存在，人们目睹的许多怪异现象是否是他们所为？等等。

带着这些疑问，请让我们一同去作一次宇宙的探秘，一起来观赏当代天文学所描绘的宇宙的图景。



茫茫天宇
Yuan He Chu
源何处
Mang Mang Tian Yu

万物都有一个起源，你知道宇宙是怎么起源的吗？

美国天文学家伽莫夫于 1948 年提出了宇宙起源的大爆炸学说。他认为，宇宙最初是一个温度极高、密度极大的由最基本粒子组成的“原始火球”。根据现代物理学，这个火球必定迅速膨胀，它的演化过程好像一次巨大的爆发。由于迅速膨胀，宇宙密度和温度不断降低，在这个过程中形成了一些化学元素（原子核），然后形成由原子、分子构成的气体物质。气体物质又逐渐凝聚起星云，最后从星云中逐渐产生各种天体，成为现在的宇宙。

由于这个离奇的学说缺乏有力的观测证据，因而在它刚刚问世时，科学界并未予以普遍的响应。

到了1965年，宇宙背景辐射的发现使大爆炸说重见天日。大爆炸说曾预言宇宙中还应该到处存在着“原始火球”的“余热”，这种余热应表现为一种四面八方都有的背景辐射。新发现的宇宙背景辐射的温度竟与伽莫夫预言的正相吻合。另外，由于有关天文学数据已被改进，因此根据这些数据推算出来的宇宙膨胀年龄，也从原来的50亿年增到100亿~200亿年，这个年龄与天体演化研究中所发现的最老的天体年龄是吻合的。

现在，大多数天文学家都接受了大爆炸说的基本思想。它成了最有影响、最有希望的一种宇宙学说。

宇宙大爆炸
Yu Zhou Da Bao Zha
学说
Xue Shuo

今天，大多数天文学家和物理学家都相信，宇宙过去的温度很高，密度很大，宇宙间的物质挤得紧紧的。在大概距今 150 亿年的时候，温度之高和密度之大简直无法用数字来表达。一瞬间，宇宙的每个地方都发生了巨大的爆炸。爆炸直到今天正如我们所看到和感觉的样子。

宇宙大爆炸的说法是美国科学家伽莫夫在 1948 年提出的。从天文观测获得的一些资料支持了这种说法。20 世纪 20 年代，天文学家用大口径望远镜观测极遥远的、在太阳所在的银河系外的星系时，发现所有星系都在不断相互远离。既然所有星系都在相互远离，那么推断出过去它们靠得比现在近。时间往过去推得越远，星系之间的距离越近。

1965 年科学家们又发现，在整个宇宙空间中都充满着波长很短的电磁波，或者叫微波电磁辐射。大家知道，电台或电视台也发射电磁波，但电台或电视台发射出的电磁波有一个中心，发射中心就是电台或电视台的发射天线。离发射中心遥远的地方就收不到电磁波，因为电台或电视台发射电磁波的能量不管有多大，总是有限的；发射出的电磁波不管能送到多远，也总是有限的，到了一定的距离，电磁波就会减弱到几乎完全消失。宇宙空间的电磁辐射不但处处都有，而且没有发射中心，它还对应着一个温度—— -2700°C 左右，这个温度在科学上叫做绝对温度 3K 。科学家们把在宇宙空间发现的电磁波叫做 3K 微波背景辐射。 3K 微波背景辐射的发现，可以证明宇宙过去的温度确实非常高，宇宙大爆炸就发生在那个时刻。今天在宇宙空间测到的绝对温度 3K ，是大爆炸后的余温。

任何爆炸的发生都会放出巨大的能量。例如，普通炸弹爆炸时放出的能量，是炸弹中炸药所蕴藏的化学能；原子弹和氢弹爆炸时放出的能量，

是原子核裂变或聚变时放出的原子能。那么宇宙大爆炸的能量来自何方呢？是化学能吗？是原子能吗？不是。因为在宇宙大爆炸的瞬间，温度是那么高，不仅一切化学物质不会存在，一切分子不会存在，连原子也不可能存在。科学家认为，在那个时刻只有那些比原子核还小得多的粒子存在，只有各种形式的辐射存在。因此，宇宙大爆炸的能量，从根本上说来自这些粒子和辐射之间相互作用的能量。目前已知的相互作用有四类：引力相互作用、电磁相互作用、弱相互作用和强相互作用。科学家们推测，在宇宙大爆炸的瞬间，这四种相互作用或许是统一的，正是这种统一的相互作用为宇宙大爆炸提供了能量。

宇宙大爆炸的学说在今天还是一个发展中的学说，很多科学家还在对这一学说的细节进行修改和研究。宇宙大爆炸能量来自何方，这个谜也会随着这一学说的发展而被破译。

宇宙之外 Hai You Yu Zhou Ma
Yu Zhou Zhi Wai 还有宇宙吗

宇宙是唯一的吗？有没有另外的宇宙？如果有，又如何从这个宇宙到达另一个宇宙？

要回答有没有另外的宇宙的问题，首先得从宇宙的形成说起。如果宇宙是由高温、高压、高密度的火球（不妨叫做“宇宙蛋”）爆炸而成的，那么，回答是肯定的。因为既然一个“宇宙蛋”可以爆炸成一个宇宙，怎么就不会有另外的“宇宙蛋”爆炸成另外一个宇宙呢？或者一个“宇宙蛋”爆炸后形成一个大宇宙后，剩下的小火球再次爆炸而产生另外一个小宇宙呢？！

我们可以把不同“宇宙蛋”爆炸而成的不同宇宙称为“兄弟宇宙”。无数个“宇宙蛋”爆炸，可产生众多的“兄弟宇宙”来。科学家认为，各“兄弟宇宙”之间有一条隧道互相连接着，人们把这条连接隧道叫做“虫洞”。

由于各宇宙不是独立的，在宇宙群之间有虫洞串通着，科学家们设想，或许可以通过虫洞进入其他宇宙。科学幻想小说作家则已走在科学家的前面，对如何通过虫洞进入其他宇宙有许多生动有趣的描述。

那么，到底有没有虫洞？虫洞在哪里？它是什么模样呢？这些都是未来科学技术要解决的问题。不过，现代科学家们猜想，虫洞很可能是一条单行通道，它的进口专管吸入，就像黑洞吸入物质一样；而它的出口专管吐出，就像白洞喷出物质一样。

天文学家已在宇宙中发现了像黑洞一样的天体，但到底是不是黑洞，还需要进一步探索方能证实。同时，如果最后确认为是黑洞，它是不是连着虫洞，即是不是虫洞的入口，也很难说。至于可能是虫洞出口的白洞，更是理论上存在的天体，尚不得而知。

所以，时至今日，人类依然无法准确回答“宇宙之外还有宇宙吗？”这个问题。不过，相信终究有那么一天，人们一定会揭开宇宙之源的神秘面纱。

小档案：“母子相连”的大小宇宙

我们也可以把一个“宇宙蛋”爆炸后形成的大宇宙叫做“母宇宙”，而爆炸后产生的小火球的再次爆炸形成的小宇宙，叫做“子宇宙”，“子宇宙”也可再生下一个“孙宇宙”。这样可以繁衍出无数个宇宙来。在“母宇宙”和“子宇宙”、“子宇宙”和“孙宇宙”之间也有一条“虫洞”。它们相互连接着，就像脐带连着母子一样。

宇宙方圆

Ji He

Yu Zhou Fang Yuan

几何

我们说海洋广袤无垠，但它终究有海岸线，仍能测出远近。那么，宇宙的空间大小是否能测量呢？宇宙到底有多大？

我

要说明宇宙有多大，我们还是得从地球说起。地球的直径约 1.3 万公里，周长约 4 万公里，坐火车绕地球一圈约需要 670 小时，大约是 28 天，坐火箭飞船绕地球一圈也需要 80 多分钟。

可是，当你走出地球，从太阳系来看地球时，它又很小很小。地球只占整个太阳系的几十亿分之一。离地球最近的天体，即地球的卫星——月球，与地球的平均距离约 38 万公里，是地球直径的 30 倍；地球与最近行星——金星的最近距离约 4000 万公里，与太阳的平均距离约为 14960 万公里。

可是，在银河系约有 2000 亿颗太阳（恒星）。离太阳最近的恒星是半人马座阿尔法星，它与太阳的距离为 43 万亿公里，约 4.3 光年，而银河系的直径达 10 万光年！

银河系已经够大的了，可是，在宇宙中，像银河系这样的星系，数量多达几千亿个，我们叫它河外星系。除星系外，宇宙中还有星云、类星体和暗物质等。我们现在探测到的星系、星系云或类星体，离我们最远的，已远远超过 150 亿光年的距离，但那里仍然不是宇宙的尽头。我们的宇宙广袤无垠！

宇宙芳龄

*Ji He**Yu Zhou Fang Ling*

几何

和人的生老病死一样，宇宙也有其诞生的时间。那么，迄今为止，宇宙的年龄有多大呢？

所谓“宇宙的年龄”，就是宇宙诞生至今的时间。美国天文学家哈勃发现：宇宙诞生以来一直在急剧地膨胀着，这就使天体间都在相互退行，并且其退行的速度还与距离成正比。这个比例常数就叫“哈勃常数”，它的倒数就是宇宙年龄。

原则是简单的，但得出的结果却相去甚远，大致在 100 亿 ~ 200 亿年的范围内，众说不一。这是因为天体退行速度的测定通常由红移取得，比较一致，而天体距离的测定就大相径庭了。

通常是以测定某个星系中“造父变星”来推知星系的距离的，但它只适用于近距星系（用此法测得宇宙年龄约 200 亿年），而这种方法对遥远星系却不适用。测定遥远星系的距离是利用比“造父变星”更亮的“行星状星云”，或者利用超新星爆炸。用这些方法得出的宇宙年龄为 80 亿 ~ 120 亿年。有人认为早期的宇宙膨胀比现在快，这样宇宙年龄只有 60 亿 ~ 70 亿年。但低值宇宙年龄的正确性值得怀疑，因为作为宇宙组成部分的球状星团的年龄至少已有 130 亿年。宇宙年龄的最高推测值竟有 340 亿年，其根据是宇宙膨胀的不均衡性。

宇宙中心 *Zhi Mi*

Yu Zhou Zhong Xin 之谜

从古今至今，人们每天都能看见太阳东升西落，好像太阳在围绕地球运转，自然会产生地球位于宇宙中心的想法，后来这种观点被日心说推翻，日心说认为太阳才是宇宙的中心。那么宇宙的中心到底是什么？是地球、太阳、银河系还是其他河外星系，更或者宇宙根本就没有中心？

早在公元 90 ~ 168 年，古希腊学者托勒密就建立起了世界上第一个完整的地心宇宙体系。他在总结前人的观点和测量数据的基础上，特别是针对那时关于行星的观测结果，提出地球处在宇宙的中心并且静止不动的说法。

就当时的科学状况而言，托勒密的地心说中的许多内容是比较科学的。例如，托勒密在研究天体运动时，建立了新的几何学模型和坐标参考系。另外，他把恒星固定在他称为“恒星天”的固体球壳上，俗称“水晶球”，至今人们还将这种假想的“天球”概念保留在天文观测上。但是

托勒密的理论是错误的。

公元1543年，波兰天文学家哥白尼在《天体运行论》一书中向传统的地心说提出了挑战，认为地球是一颗不断转动的普通行星，太阳才是宇宙的中心，其他的天体都围绕太阳运转。只是因为地球在自转，所以人们产生了错觉，认为天球在动。他大胆指出，地球不是宇宙的中心，地球只是绕着太阳在转，太阳才是宇宙的真正中心。

假设宇宙是一个不断膨胀的气球，而星系遍布在气球表面的各个点上，人类就住在某个点上。此外还需要假设星系只能沿着表面移动而不能进入气球内部，或向外运动而不会离开气球的表面，在某种意义上我们被描述为一个存在于二维空间的人。假如宇宙不断膨胀，即气球的表面不断地变大，那么表面上的每个点的距离就会越来越大。其中，若以某个人所在的某一点为定点，这个人将会看到其他所有的点都在后退，而且距离他越远的点，其退行速度越快。

由于气球的膨胀实际上是在三维空间内从内部的中心开始的，而我们所处的位置在二维空间上，所以人们无法将三维空间内的事物探测清楚。

同样的道理，三维空间内部不是宇宙膨胀的起点，而人们却只能在宇宙的三维空间内运动。在过去的某个时间，即宇宙开始膨胀的时候，或许是亿万年前，虽然人们可以看到，可以从中获得有关的信息，而回到那个时候却是不可能的。所以说宇宙没有中心。

但这种观点同样无法解释所有的现象，宇宙到底有没有中心仍有待证明。

宇宙何时

Hui Shi Wang

Yu Zhou He Shi

会死亡

宇

宙有没有终结的一天？宇宙将会如何终结？是“砰”的一声大爆炸，还是逐渐消亡？当地球人在无数个夜晚，悄悄地仰望灿烂夜空，对生