

盛世
卓越
SHENGSHI
ZHUOYUE 典藏



YUE DU
TIAN XIA

宇宙的奥秘

一把激发想象的 **钥匙** 一部开启智慧的 **经典**

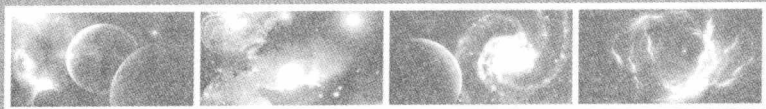
马茹 / 编著



北京日报报业集团
同心出版社

盛世
车越

盛世车越
SHENGSHI CHUYUE 典藏

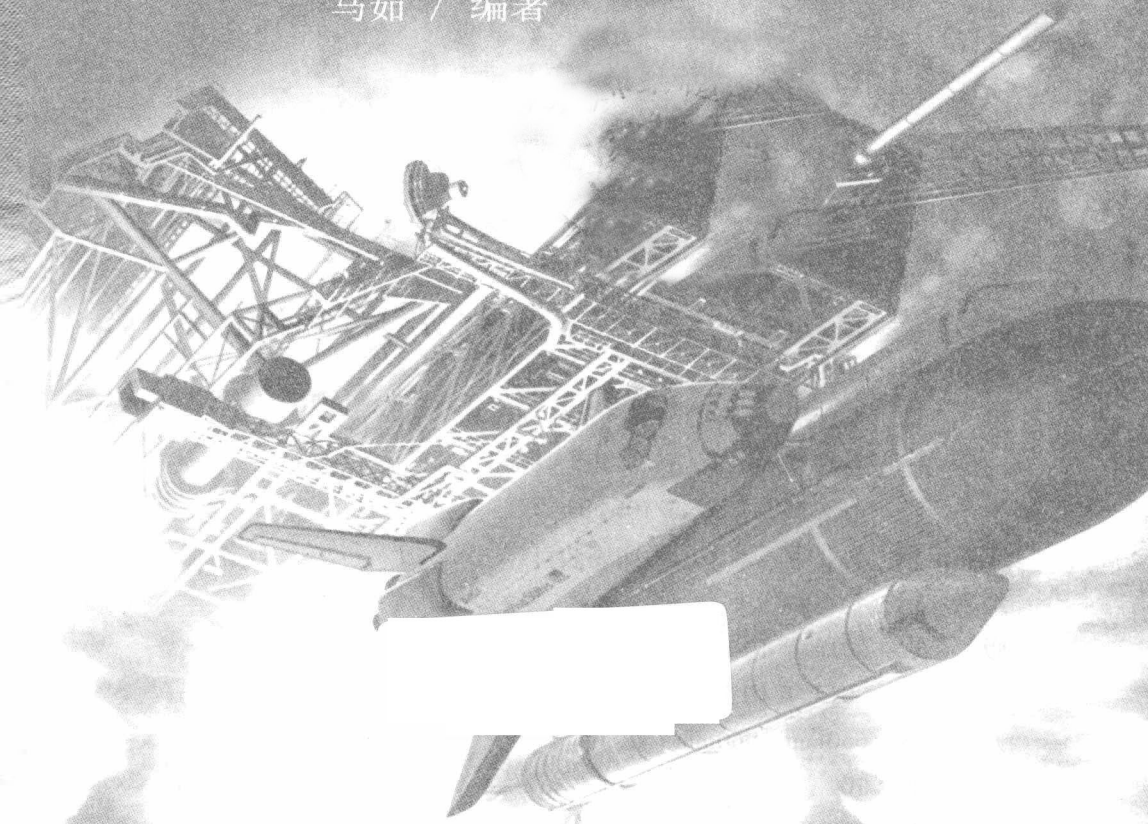


YUE DU
TIAN XIA

宇宙的奥秘

一把激发想象的 钥匙 一部开启智慧的 经典

马茹 / 编著



北京日报报业集团
同心出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

宇宙的奥秘 / 马茹编著. —北京: 同心出版社, 2012. 5

ISBN 978-7-5477-0520-9

I. ①宇… II. ①马… 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 (2012) 第 087187 号

宇宙的奥秘

出版发行: 同心出版社

地 址: 北京市东城区东单三条 8 - 16 号东方广场东配楼四层

邮 编: 100005

电 话: 发行部: (010) 65259206 - 8022

总编室 (010) 65252135 - 8043

网 址: [www. bjd. com. cn/10txcbs/](http://www.bjd.com.cn/10txcbs/)

印 刷: 河北省三河市同力印刷装订厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2012 年 10 月第 1 版

2012 年 10 月第 1 次印刷

开 本: 660mm × 960mm 1/16

印 张: 10

字 数: 130 千字

定 价: 19.80 元

同心版图书, 版权所有, 侵权必究, 未经许可, 不得转载

前 言

小时候，在课堂上听老师讲宇宙，总是觉得不可思议，最好奇的就是宇宙的边际在哪里。觉得宇宙就像一个不断充气的巨无霸气球，人类和居住的地球就在气球里面，我们的宇宙飞船一直在往外飞呀飞，可是连气球的壁也触碰不到。就像孙悟空落在了如来佛的手掌心一样，怎么也翻不出去，那可是气焰嚣张、谁也管不了的孙悟空！

那时候，就很使劲儿地想，“宇宙”的外面是什么，宇宙存在在什么地方，这个世界上怎么会有这么大的空间能放得下这么大的宇宙，容纳宇宙的这个空间又是怎么出现的？

宇宙这两个字，就像是一个充满魔力的咒语，在小时候的梦里环绕不休。那时的梦里，总是有无数的星星载着小小的梦，在深蓝色的夜空里嗖嗖地飞来飞去，有一次还梦见一颗长着兔子耳朵的星星，它似乎听见了我的声音，那长长的“耳朵”动啊动的，飞速地探了过来，吓得我赶紧闪进了彗星的尾巴里，彗星的尾巴柔软得像棉花糖一样。

现在想起来，觉得很好玩，彗星未必像棉花糖一样温暖柔软，而更可能是寒冷的气体、星云之类的。虽然通过学习，对宇宙的奥秘知晓得越来越多，知道宇宙很可能不只一个，童年的那种神秘色彩也越来越稀薄，但是那份好奇已经扎根于内心深处，久久不能散开了去。

星空依旧存在，每个晴朗的夜空里，仰头都能看见或稀疏或密布的星辰，每颗星星都有一个秘密。就像我们自己，都有自己的小秘密

一样。我们能不能像走出家门一样离开地球？能不能像拜访邻居一样拜访别的星球？那些遥远的星球上闪耀着的美丽光环，是真实的存在，还是海市蜃楼般的幻景？那些宇宙空间里各种各样肉眼也看不见、人类业已发明出来的探测仪器也观测不到的物质、能量到底是以怎样的形式而存在？又是怎么神通广大的在宇宙里驰骋遨游？

我们在网络上、书本上见到的各种神奇的宇宙摄影照片，都强烈地吸引着我们的眼球，当我们直观地看着那些图片时，更有必要知晓一些基本的宇宙知识，小朋友的好奇心应该也不会仅仅满足于只看几张图片，一定会追根问底地问不止十万个为什么，那么，本书的编撰正是为解决这一问题。

展开书本，畅想宇宙。未来就在孩子的眼里。

目 录

宇宙概论篇

宇宙是大爆炸产生的吗	001
宇宙的颜色为何经常变	003
宇宙到底有几个	004
宇宙的中心在什么地方	005
宇宙的最终归宿在何处	006
宇宙中星星永恒存在吗	007
能量超强的宇宙射线	009
神秘的暗能量	010
星星的垃圾	013

太阳篇

太阳系的起源	015
北方的黎明——极光	016
太阳风暴探秘	018
测定太阳的温度	020

地球篇

地球诞生之谜	022
地球生命进化	025
海底山脉运动	028



板块运动之谜	032
地球运动驱动力	034
地球上的水来源于何处	036
第二个地球在哪里	037
天地“大冲撞”	040
“补天”之谜（上）	042
“补天”之谜（下）	044

月球篇

月球概述	046
月球发现迄今最深最大陨石坑：深度超八千米	049
月球的怪异现象	052
脱离地球吸引力	054
外星人的宇宙站	055
月球年龄之谜	057
月球的放射性	058
撞出一个月球	060
月球能源	061
在月球上发电	063

火星与土星篇

火星概述	065
火星上发现人面像	069
火星上的“大运河”	071
奇特的火星卫星	072
火星上的生物（上）	074

火星上的生物（中）	076
火星上的生物（下）	079
火星上的人脸图	082
神奇的土星光环	083
土星的庞大家族	085

太阳系其他天体篇

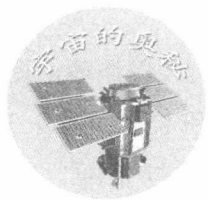
金星概述	087
初探金星之奇妙	089
金星有过文明吗	091
金星的“火热”	094
木星有生命吗	096
木星会取代太阳吗	097
水星上有水吗	098
水星上的地貌	100
行星会聚现象探秘	103
危险的近地行星（上）	104
危险的近地行星（中）	106
危险的近地行星（下）	109
彗星的最早记录	112
“躺着”自转的天王星	114

宇宙探索篇

发现银河系	118
神秘的河外星系	119
奇妙的星座	120



天文学家首次见证行星瓦解与死亡全过程	124
第一颗脉冲星——小绿人星	126
“伯利恒星”之谜	128
恒星发光之谜	130
超新星之谜	131
相互残杀的星星	132
寻找外星生命（上）	133
寻找外星生命（中）	135
寻找外星生命（下）	138
天狼星与多冈人	140
银河系究竟多大	143
难测的引力辐射（上）	144
难测的引力辐射（下）	147
狮子座流星雨之谜	149
留下行踪的行星	151



宇宙概论篇

宇宙是大爆炸产生的吗

美国天文学家埃德温·鲍威尔·哈勃在 1929 年发现，宇宙中的其他各个星系在加速远离我们，也就是说，距离越远的星系离开我们的速度越快。这个发现揭示了宇宙在膨胀的事实，它后来被命名为“哈勃定理”。

1946 年，美国的伽莫夫提出了后来曾成为天文学界主导看法的“大爆炸”理论。在大爆炸理论的假设中，宇宙诞生于一片虚无，当时，没有空间、时间，也没有能量、没有物质。大约 100 亿年前，一个质量和密度无限大而体积无限小的点爆炸了，它炸出了具有时间、空间和物质的宇宙。星系、太阳、地球、水、空气和生命等就伴随着这个不断膨胀的时空逐渐形成。

哈勃常数就是以“哈勃”命名的宇宙膨胀率，许多年来它已成为整个宇宙中最为重要的数字。为了确定哈勃常数，人们建造了以“哈勃”命名的太空望远镜。

科学家们还在围绕哈勃常数展开争论，但他们却已能确切地完成某些星体年龄的测定。目前已能确定银河系中一些最古老的星系的年龄约为 160 亿岁。这说明大爆炸最迟发生在 160 亿年以前。但是，根



据最近用哈勃望远镜观测到的结果分析，宇宙的年龄应该是 120 亿岁左右。这就是说，有的星系先于其存在于其中的宇宙而产生。宇宙的“年轻”再度让人们陷入疑惑不解之中。

1999 年 9 月，印度著名天文学家纳尔利卡尔等人向大爆炸理论提出挑战，提出了一种新的宇宙起源理论。这个由纳尔利卡尔和另外 3 名科学家共同提出的新概念被他们自己定名为“亚稳状态宇宙论”。

他们认为，宇宙不是一次大爆炸，而是由若干次小规模爆炸形成的。根据这个新理论，宇宙在最初的时候是一个巨大的能量库，而不是一个奇点，即大爆炸理论所描述的



没有时间、没有空间的起点。在这个被称为“造物场”的能量场中，不断发生的爆炸使宇宙的雏形逐渐形成。此后，小规模爆炸又连连发生，使得局部空间发生膨胀。整个宇宙范围的膨胀就是由这些时快时慢的局部膨胀综合形成的。

罗马不是一天建成的，宇宙的形成也并非一日之功，虽然至今科学家也无法精确地描绘出那“时快时慢的”膨胀到底是个什么样子，我们也无法想象出宇宙的爆炸膨胀会是怎么样的壮观，但我们相信，终有一天，我们能找到宇宙奥秘的密码。

宇宙的颜色为何经常变

我们大都听老人们说过这样一句俗语：出门看天色，进门看脸色。这说明察颜观色是我们行动的重要判断依据之一。同样，如果我们想过得更好和更安稳，亦不能不看看宇宙的“脸色”。大家一定会很奇怪，宇宙不总是黑洞洞的吗？实际上，并非如此，宇宙也是会使脸色的。

2002年1月中旬，美国两位天文学家告诉人们，宇宙也有“脸色”，它总体上是呈“淡绿色”，而且不断改变。天文学家伊万·巴德利说：“宇宙的‘脸色’应该是淡绿色——介于青绿色和碧绿之间的那种颜色。”

普通人看不到宇宙的颜色，只有通过特殊的科学仪器，才会发现这种混合色。科学家说，宇宙的颜色还在不断的变化中，即从蓝到绿，再从绿到红。

宇宙颜色的有关结论公布后，媒体的广泛兴趣远远超出了两位天文学家的预想。

美国纽约曼塞尔颜色科学实验室的几位科学家告诉人们，两位美国天文学家早些时候有关宇宙是青绿色的论断有误，宇宙正确的颜色应该是类似奶油色的米色。

原来，两位天文学家错误地在用来分析宇宙颜色的计算机程序中设定了不正确的参考白点。参考白点是指在特定照明环境下人眼所看到的最白光线，施加的环境光照会影响到它的设定。比如说在钨灯照明下，人眼通常所看到的白色实际上偏黄色。也就是说，钨灯会造成参考白点偏黄。



巴德利等所用的程序中的参考白点被误设为偏红，这就如同是在一个红光照明的房间里去观察宇宙，结果看到的宇宙是青绿色的。而要想真正看清楚宇宙的颜色，应该是假想把宇宙放置于一个黑暗的背景中，在这样的背景中，我们看到的宇宙就是米色。

宇宙到底有几个

一次大爆炸已经使我们很眩晕了，有一些科学家还要给我们宇宙的诞生“增加”一次大震荡，并且给我们的宇宙找到了一位孪生兄弟，使它免于在这个空荡荡的世界上孤单地存在着。

英国剑桥大学和美国太空望远镜协会的科学家有了一种宇宙形成的新理论，他们正在努力完善这种理论。这一理论认为，大爆炸是发生在另外一次大震荡之后，这就是说，可能还有一个看不见的宇宙与现有的宇宙共存。

由美国普林斯顿大学的保尔·斯坦哈特教授提出的这一理论被称为“M论”，它主要研究宇宙大爆炸发生前的事件和时间。在该理论所提供的模型中，宇宙共有十一维空间，其中六维因绕成微小丝状而可忽略不计。宇宙在大爆炸之前的“和平年代”里是由两个四维平面构成的，其中一个平面是我们今天的宇宙，另外一个“隐藏”的宇宙。这一“隐藏”宇宙随机波动，渐渐发生形变并接近我们的宇宙。它渐入我们的宇宙时，撞击引起了大爆炸，那些能量在大爆炸中转化为现在宇宙的物质和能量。我们的宇宙和一个“隐藏”的宇宙共同“镶嵌”在“五维空间”中。我们的宇宙早期发生的大爆炸，是源自这两个宇宙发生的一次相撞事故，我们宇宙中的物质和能量就来自相撞产生的能量。

这一学说将开创一个宇宙起源研究的新局面。在物质世界各种规律中，宇宙的起源起着决定性的和纲领性的作用。在越来越多的实际天文观察证据的支持下，“宇宙大爆炸”这一种关于宇宙起源的理论如今已被科学界普遍接受。

新理论开创性地运用了物理学的新理论“超弦”。此前“宇宙大爆炸”理论运用的是爱因斯坦的广义相对论。这一难题的最终破解不仅是科学界的一件大事，也是一个很大的哲学新发现。

人们相信这一理论能解释宇宙为什么膨胀及如何膨胀等有关宇宙的重要细节，其研究结果将可能告诉人们 150 亿年前大爆炸发生前宇宙是个什么样子。目前，这一仍处于研究阶段的理论已引起了天文学家的广泛关注。

宇宙的中心在什么地方

人们总习惯于寻找中心：政治中心、经济中心、游乐中心等等。古人以为地球是宇宙的中心，而人类是地球的中心，但后来我们失望地发现一切并非如此。那么，宇宙有中心吗？如果有，它在哪儿？

太阳系中所有的行星都绕着它们的中心——太阳旋转。连那么庞大的银河也有中心，它让周围所有的恒星也都绕着它来旋转。

这么说来，我们的宇宙也应该存在这样的中心，但是实际上它并不存在。因为宇宙的膨胀是发生在四维空间内，而不是我们通常所能理解的三维空间内，它不仅包括普通三维空间（长度、宽度和高度），还包括第四维——时间。四维空间的膨胀很难用三维思维来描述，但是我们也许可以通过观察并用气球的膨胀来解释它。

假设宇宙是一个正在膨胀的气球，而星系是气球表面上的点。我



们还必须假设星系只能沿着表面移动而不能进入气球内部或内外运动。也就是说，我们把自己描述为一个生活在气球表面的二维空间的人。

气球的表面不断地向外膨胀，也就是说宇宙不断膨胀，则表面上的每个点彼此离得越来越远。站在任何一点上的人将会看到其他所有的点都在退行，而且离得越远的点退行速度越快。

在现实中，宇宙膨胀不是在三维空间内开始的，而我们只是三维的人。宇宙是在过去的某个时间，即亿万年前，在当时的一个四维空间的点开始膨胀，虽然我们可以获得有关的信息，但我们却无法回到那个时候，无法探明那一点在四维空间中的位置。

宇宙真的没有中心。但是，这样的宇宙是不是会显得杂乱无章？也许它在我们所不能理解的四维或五维空间上是有中心，而且是井然有序的。

宇宙的最终归宿在何处

任何事物都有其发生、发展和消亡的过程，这是事物存在的基本规律。宇宙作为人类目前所能界定的最大个体，科学家们认为它是由大爆炸从“无”诞生的，那它也会以某种方式走向死亡吗？宇宙的最终归宿将是何方？

现代科学家们关于宇宙如何发展提出了两种可能：一种是宇宙会继续膨胀下去，另一种是膨胀总会达到一定的极限，然后停止，最后逐渐收缩。

如果宇宙无限制地膨胀下去，在这个过程中，各个星球将燃烧完内部的核燃料，最后变成白矮星、中子星和黑洞。随后，整个宇宙将成为一个无比巨大的黑洞，宇宙内的所有物质将被黑洞吞噬，整个宇

宙将一团漆黑，沦为一个黑暗的世界。最后，黑洞也会消失，组成物质的基本粒子也会衰变，宇宙又回到原先的混沌状态。

那么，如果宇宙膨胀到一定程度后开始萎缩，又将是怎样一种情形呢？首先，科学家们并不能确定宇宙到何时才由膨胀转为收缩。其次，也只能从理论上去推测收缩以后的情况。理论推测的结果可能是这样：

宇宙一旦开始收缩，将会使宇宙空间的物质密度逐渐增大，从而使星球之间的距离缩短，这当然会对星球造成不同程度的影响。不过，温度的变化对星球造成的影响可能最大。在宇宙逐渐收缩的过程中，它的温度将逐渐升高。

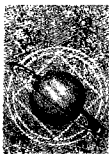
首先，由于温度的升高，地球上的生物将有可能不能存在下去。接着，地球也将灭亡。随后，当整个宇宙的温度升高到超过太阳的最高温度时，恒星也将化成气体，消失在茫茫宇宙中。而黑洞则可以大肆侵吞宇宙中的物质，使自己逐渐变“胖”、变重。同时，它们还不断地吞并，最后一个大黑洞形成了。宇宙又沿着大爆炸后不断膨胀的逆反过程，回归到原来的状态。

到那时，宇宙是否会再一次爆炸，产生新的宇宙体，再膨胀，然后收缩变成黑洞，如此周而复始不断循环下去呢？

以我们目前的科技水平还不能回答，但那肯定是一个非常遥远的问题，这是确信无疑的。

宇宙中星星永恒存在吗

在常人的眼里，夜空中的星星总是在天空里闪烁，好像永恒不变。恒星真的是永恒不变的吗？其实不是这样的，恒星不仅在宇宙中以非



常快的速度运动，它也像我们人一样，有诞生、成长、衰老、死亡的过程。

最初形成恒星的物质是一种叫“氢分子云”的星际气体云。氢分子云内部密度并不均匀，一旦受到外部的影响，密度高的地方就会在自身引力作用下收缩。

随着收缩不断地进行，云块内部温度与密度也不断地增高，由氢分子云逐步变成氢原子云、离子云、红外星。至此，一颗新的恒星就诞生了，这时的恒星被称为原恒星。

原恒星继续缓慢地收缩，当内部温度有 700000°C 时，氢聚变为氦的热核反应开始了，它会连续不断地产生巨大的能量，使得恒星内部压力提高到足以和恒星的引力相抗衡的程度，让恒星不再收缩。

恒星刚刚形成的时候，它们还埋在残余的星云物质里面，我们只能用射电望远镜或红外望远镜探测到它们。

刚形成的恒星会不断地向外界抛出物质流，产生猛烈的星风，速度可达每秒几百、几千千米。

在星风将恒星周围残余星云物质驱散以后，我们就可以用肉眼见到闪烁的星星了。这时的恒星就算最终形成了，很少变化，我们称之为主序星。太阳就属于一颗主序星。

恒星在主序阶段停留的时间决定于氢核燃料的消耗速度，恒星质量越大，消耗速度越快，这一阶段越短。太阳属于中等质量的恒星，它在这一阶段大约可以停留 100 亿年，现在太阳的年龄大约为 50 亿年。

在恒星中心部分的氢核燃料消耗完之后，恒星就开始走下坡路了。恒星的老年期很短，这时，恒星内部氦、碳、氧由于先后参与了热核反应，最后全部变成铁，能源消耗完之后会致使热核反应停止。

原来热核反应产生的大量能量因为被辐射和中微子带走，恒星内