

发现天文
奥秘丛书

令人神往的 宇宙探秘

*Lingren Shenwang De
Yuzhou Tanmi*

主编 王郁松



吉林出版集团

北方妇女儿童出版社

发现天文奥秘丛书

令人神往的 宇宙探秘

主编 王郁松



 北方妇女儿童出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

令人神往的宇宙探秘 / 王郁松主编. — 长春 : 北方妇女儿童出版社, 2013. 1
(发现天文奥秘丛书)
ISBN 978-7-5385-6974-2

I. ①令… II. ①王… 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251456号

书 名 令人神往的宇宙探秘
主 编 王郁松
责任编辑 赵 凯
封面设计 矫清楠
出 版 北方妇女儿童出版社 吉林银声音像出版社
经 销 北方妇女儿童出版社
印 刷 北京联华宏凯印刷有限公司
开 本 700×1000 1/16
印 张 14
字 数 28千
版 次 2012年11月第1版
印 次 2012年11月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5385-6974-2
定 价 27.80元

(如有印装质量问题请与承印厂调换。联系电话: 010-52103556)

前言

白天，我们看太阳升起；晚上，我们仰望繁星。从古到今，太阳、月亮和星星无时无刻不令人神往，人类的每一根思绪，加上想去冒险的心都被它们深深地“牵引”着。茫茫无边的宇宙里，到底有多少未解之谜等着我们去发现？而科技的匆匆“步伐”又呈现了多少真实、美丽的画面呢？

如此浩淼的宇宙，你想认识吗？那就跟着“本系列图书”来吧，它会亲切地拉住你的手，带你漫步其中，领略星体那变化多端的性情，撩开天外客们的层层面纱，让你“徜徉”在天文探索的辽阔“海洋”里……

本丛书共有10本，包括《令人神往的宇宙探秘》、《人类的飞天梦想》、《与嫦娥聊天——人类对月球的探索》、《异彩纷呈的天文发现》、《太阳系的奥秘》、《飞碟探索》、《神秘的行星与恒星世界》、《行星与地球的碰撞》、《研究天体运动的天文学家》、《宇宙探索的加速器——外层空间站》等。

本系列图书每章节都没忘了以别致的“专题”形式，让宇宙奥秘和探索发现“崭露头角”，每节字数总是掌控在了1 000字左右。文字上的“小简洁”和“小清新”，让你读起来，不仅愉悦轻松，而且回味无穷，就连你的遐思都来不及“躲藏”了。在每节的后面，几乎都附加了“知识链接”，不光能让你的好奇心和求知欲不再“拘谨”，变得“肆无忌惮”，还会让你为“奇妙世界”之旅“叫绝”。从宇宙的浩瀚，到太阳系的深不可测，再到地球拼死

撞击……最后到跨越时空的外星文明，本套图书活脱脱就是一位慈祥可亲的老人，有大冒险的精神，有丰富的阅历，在“科学知识”的“舞台”上，向你娓娓道来。那么，你还在等什么呢？赶紧踏上这非凡的“宇宙之旅”吧！

书中“齐聚”了最为科学，最新的天文知识点，还“拉拢”了与其关系“亲密”的物理现象等。本套图书“性情”随和，不仅有你渴望学到的知识，还适合不同年龄段的读者停下来翻阅。最可贵的是，它趣味性十足，而通俗性和故事性又可让它骄傲地抬高“身份”，因为在读故事的背后，读者的文化素质与科学修养也会“默默”地“助涨”。如果你“黏上了”阅读，那就好好地“啃”它吧；如果你“爱上了”收藏，那就带它回家，让它静静“享受”你书架上的一隅。书不在于“多”，而贵于“精”；而藏书不在于“华丽”，而在于“经典”，相信这套好书会让你的书房“蓬荜生辉”。你有没有心动呢？

本套图书从始至终都“站”在科学事实上，朗朗上口的文字和真实的图片是它此次最成功的“妆容”。不得不说，其“主控手”是精练的文字，而“副驾驶”是生动的图片，这样微妙的一静一动，会让你勾勒出一幅幅美丽的“画面”，会让你的立体思维“不假思索”地“挺直腰板”。你不仅会深切感受到宇航员太空冒险的立体结构，而且能够想象人类遭遇天外来客时的触目惊心，而你此时的想象力会如“脱了缰”的“野马”，一发不可收拾，甚至还会与你的内心深处“擦出点点火花”。

编写本套图书主要是为了让广大青少年的视野更开阔，启迪其智慧，完善其知识，激励其志向，培养其浓厚的阅读兴趣。只要努力不间断，说不定，下一个揭开宇宙奥秘的就是你哦！

作者

2012年8月

目录

一、了解宇宙	1
1. 宇宙究竟有多大	1
2. 行星和恒星的相貌	3
3. 让我们来认识一下“星团”	4
4. “光度学”和“光谱学”	6
二、古今宇宙观	9
1. 关于宇宙的神话	9
2. 古人看宇宙	10
3. 寻找宇宙的中心	11
三、宇宙的来源	14
1. 耶稣并未说谎	14
2. 诞生在爆炸里的婴儿	16
3. 耐心寻找“蛛丝马迹”	17
4. 揭开大爆炸的秘密	19
5. 关于宇宙大爆炸的假想	19
6. 无法经住考验的理论	22
7. 有始而无终的宇宙	24
8. 冷冻着的宇宙	25
9. 宇宙最初的3分钟	26

10. 宇宙能活到多少岁	27
11. 由宇宙演化来的“副产品”	29
12. “婴儿宇宙”模型	30
13. 宇宙自然选择学说	31

四、宇宙的发展演变

1. 氢原子和氦原子的聚集	33
2. 原始气体云的质量与什么有关系	34
3. 热暗物质模型	35
4. 冷暗物质模型	36
5. 令人不解的星系形态	37
6. 星系形成的非简单化	39
7. 神秘的球状星团	41
8. 密度波理论和自传播理论	43

五、宇宙是如何降临的

1. 星系的出现和形成时间	45
2. 星系的特点和数量	46
3. 什么是巨分子云团	47
4. 恒星的质量和距离	49
5. 第一代恒星	50
6. 原行星盘的诞生	52
7. 气巨星的产生方式	54
8. 行星形成理论的依据	55
9. 探测其他行星的方式	56

六、宇宙黑洞里隐藏的秘密	58
1. 宇宙黑洞是怎么回事	58
2. 黑洞的露面	59
3. 宇宙黑洞是怎样形成的	60
4. 黑洞的影响力	62
七、美丽的银河系	64
1. 银河是什么	64
2. 走近银河系	66
3. 猎户座大星云	67
4. 亮星云和暗星云	69
5. 星际分子的起源	70
八、探索太阳系	72
1. 三大观点	72
2. 太阳系到底有多少颗行星	74
3. 探索火星生命	75
4. 一颗也许有生命的卫星	77
5. 可能存在生命的其他天体	78
6. 太阳耀斑的秘密	81
7. 什么是中微子	82
8. 为何到地下深处设“陷阱”	84
9. 飞越水星	86
10. 了解金星	89
11. 金星上的大气	91
12. 金星地貌	93

13.金星大海如今在哪里	94
14.地漂说	96
15.地球的寿命	97
16.地球南北磁场颠倒	99
17.月球撞击地球	102
18.追踪火星	103
19.火星四季	105
20.火星上的河床	107
21.太阳系最大行星“木星”	109
22.“木卫二”上有无简单生命	113
23.宝贵的新发现	115
24.漂亮的土星	117
25.土星的光环	119
26.神秘的六角形云团	121
27.“土卫八”上的“阴阳脸”	122
28.与众不同的天王星	124
29.海王星的弧状光环和大黑斑	125
30.那些太阳系小行星	128
31.小行星从哪里来	131

九、五彩缤纷的恒星

1.恒星的多姿多彩	134
2.中子星的形成	135
3.彗星是怎样来的	136
4.“不速之客”的造访	138

十、地球的劫难	140
1.公转和自转	140
2.发生在地球上的劫难	143
3.当小行星遇上地球	144
4.导致恐龙灭绝的“元凶”	146
5.星体撞击的凶险	147
6.关于小行星撞地球的预测	149
十一、神奇的月球	151
1.月球长什么样	151
2.揭开月球的奥秘	153
3.月海的迷人之处	156
4.风暴洋是怎么回事	157
5.风暴洋的千姿百态	158
6.探测风暴洋	160
7.月全食的宏伟景观	161
8.伽利略与望远镜	163
9.望远镜里的月球	164
10.里希奥里作出的贡献	167
十二、宇宙藏着的秘密	169
1.宇宙大爆炸的秘密	169
2.宇宙有多大	170
3.宇宙膨胀的秘密	172
4.宇宙生命的秘密	174
5.雅克·勒凯发现的最新分子	176

6.宇宙有几岁了	177
7.宇宙岛的秘密	178
8.神秘的金字塔	179
9.揭开“怪物”的面纱	182
10.火星自然环境的悲剧性演变	184
11.火星河之谜	187
12.生命深藏着的秘密	188
13.火星独具的特色	191
14.宇宙中有无反物质	194
15.黑洞里的秘密	196
16.“白洞”里的秘密	198
17.夜空黑暗的秘密	199
18.宇宙“长城”的秘密	203

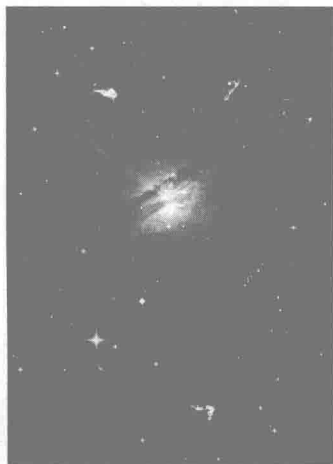
十三、宇宙的前途命运

1.恒星时期	204
2.我们的宇宙竟然在墙上	205
3.太阳系、银河系和星系团将来会怎样	206
4.恒星时期最后的主人会是谁	207
5.还有一样的地球吗?	209
6.宇宙会逐渐走向完全黑暗吗	209
7.如何理解“熵”	211
8.不要那么快定格宇宙的未来	213



1. 宇宙究竟有多大

宇宙到底有多大？让我们以人类熟悉的概念来比较一下。飞行最快的一种喷气式战斗机，其速度可以超过每秒1千米（大约为966米），已经达到音速的3倍了。即使以这种速度，如果想要到达除太阳之外距地球最近的星座半人马座（比邻星）也要花费100万年！并且，如果把这段距离的大小看做是我们早餐中一粒薄薄的麦片，那么距离我们最远的星系就相当于在地球的另一端！面对如此浩瀚的宇宙，天文学家宣称知道很多关于宇宙及其结构似乎是难以令人相信的。不过，现代的探索家在研究神秘莫测的宇宙时已经拥有了许多可以帮助他们的工具。所以，我们在20世纪所取得的宇宙科学与技术方面的进步，比此前历史中所获得的总和还要多。本



半人马座

书将告诉你宇宙从何而来，以及将如何发展和如何结束。但是首先，让我们来了解到底宇宙中有些什么，以及天文学家是如何知道他们所宣称的这些宇宙的秘密的。

在我们生活的地球周围，包围着许许多多、各种各样的宇宙物质：行星、彗星、恒星、星系、星云、气体以及尘埃等。在晴朗的夜晚，或许你可以看见约几千颗恒星、一两颗行星，还有一些模糊的块状物，其中的一个块状物是叫做“仙女座”的星系。这个星系是人类无需借助天文观测设备就能看到的最远，也是最大的星系。仙女座距离我们大约有290万光年，直径有10万光年。在宇宙当中，仙女座仍然可以被看做是我们的近邻。天文学家衡量距离经常使用的单位是数亿光年。现在让我们出发看看宇宙深处都有些什么，首先从距离我们最近的星体——行星开始。



知识链接：星云是怎样构成的

由气体和尘埃构成的云团叫做“星云”。星云内部主要是氢气和氦气，同时也有一些其他气体以及覆盖着冰衣的破微粒。恒星正是在星云内部形成的。星云的明暗取决于观测的方式，以及附近是否有其他恒星的影响。附近恒星发出的光会被星云中的气体反射，形成反射星云；或者使星云中的气体看上去就像极光一样，这样的星云被称为“发光星云”。如果星云周围没有其他恒星，气体不能反射光线，则一般很难被发现。最大的星云是巨分子云团，它们一般会绵延数百光年并包含有足以形成百万颗恒星的物质。



2. 行星和恒星的相貌

(1) 行星的面貌

在1800年以前，人类所知道的行星仅仅只有太阳系九大行星中的六个。但是现在，天文学家已经明白行星是很普遍的，几乎在宇宙中到处存在。行星分为两类：体积小的叫做“类地行星”，它们几乎全都由岩石和金属成分构成，表面非常粗糙，可能存在于大气层。水星、火星、地球、金星，或许还有冥王星都是属于这一类的。其他的行星——比如木星、土星、海王星、天王星，以及迄今为止发现的所有围绕其他恒星的行星——体积都数倍于类地行星，被称为“气巨星”，虽然它们并不是由气体构成的，而是由氢、氦构成的，这两种元素在地球上通常呈气态。然而在气巨星内，它们确实是以液态存在的。所以气巨星是可以旋转的液体星球。这些行星上存在着混合的大气，或许也有一个固态的核。

(2) 恒星的容颜

大部分的行星都是围绕恒星来运行的，就像地球围绕着太阳旋转一样。即使使用最先进的望远镜，我们所能观察到的恒星看上去都不会比大头针的针尖大。

事实上，恒星是直径数十万千米的巨大、灼热的气态球体。它们的形状与色彩各异，有的甚至是成对出现的，互为中心旋转，这样的恒星叫“双星”。在恒星中最普通、最小、等级最低的就是“红矮星”。红矮星的体积一般有太阳的一半，表面温度高达4 000℃ (7 000° F)。类太阳恒星的温度则较高，黄色，体积更大，不太常见。最高等级的恒星是发出耀眼光芒、比太阳大数十



红矮星

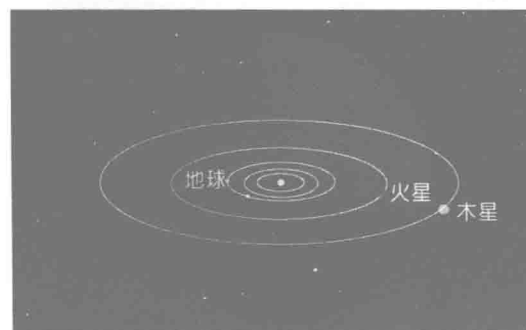
倍的蓝巨星。这种恒星非常稀少，并且其温度高达 $50\,000^{\circ}\text{C}$ ($90\,000^{\circ}\text{F}$)。但是，所有这些恒星终其一生都以同样的方式燃烧。当恒星变老后，会发生一些剧烈变化。以太阳为例，当太阳开始死亡时，会先

成为一个庞然大物——红巨星，比一般的恒星大几百倍。在此以后，红巨星开始收缩，形成一个比一般恒星小100倍的白矮星。

3. 让我们来认识一下“星团”

(1) 大小星团

正如恒星在引力作用下形成更大的星系一样，星系也会在引力作用下聚合形成巨大的星团。最大的星团，比如处女座星团，是因成千上万独立的星系构成的，其范围大约有2 000万光年。但是一些



红巨星

小的星团，比如有银河系、处女座所在的本星系团，容纳了大约30个左右的小型星系，其范围约在500万光年。一般来说，和星系一样，容量最大的星系星团有不同的

类型，当星团中心是庞大的星系时，其形状一般为椭圆状。在星团的中心非常拥挤，星系之间距离很小，比恒星要拥挤得多。



处女座星团

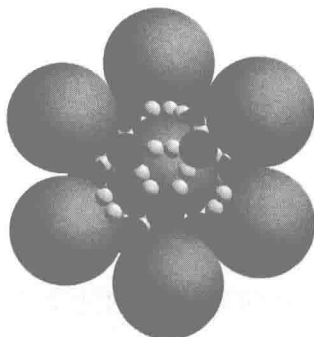
但是在离星团核心比较远的地方，密度开始降低，

星系变得比较小，不规则，包含的恒星也越少，并且占据的空间也越大。

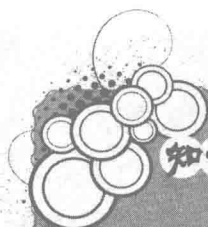
(2) 庞大的超星团

星系星团并不是已知最大的结构。和星系聚合一样，星团也会形成庞大的超星团。从规模最大的层面来讲，宇宙就像一个“泡沫”状的结构，那些巨大的星团和超星团就是形成“泡沫”中一个个“气泡”的丝状物。在“气泡”里面是接近“真空”的巨大空间，其直径可能有1.5亿至2亿光年。几乎宇宙中所有的可见物质都被封锁在这个巨大的“气泡”里面。

除了这些上千万的星系，宇宙的大部分地区看上去空旷得令人难以置信。而事实上，一个物体比超星系大，这就是宇宙本身。浩瀚的宇宙与最大的小行星之比就像小行星与被叫做“夸克”的最小的亚原子结构之比。



垮克模型



知识链接：椭圆星系和旋涡星系

星系内部包含着星云、恒星和行星，星系存在的基本方式有三种。银河系就是一个典型的旋涡状星系，包含有2000亿颗行星。就和名称一样，旋涡星系中的星云和恒星都呈旋涡状，并且通常是一个碟状的平面。但是，旋涡星系的中心是突起的，就像煎鸡蛋一样。最大的星系是椭圆状星系。椭圆星系是旋涡星系的好几倍，其直径可以达到10万光年。椭圆星系就好像一个巨大的橄榄球，但它的三个轴长度不同。椭圆星系与旋涡星系的另一个区别就是包含较少的星云物质，所以新诞生的恒星比较少。最后是不规则的星系，当然并不是所有的不规则星系就像它们的名称一样没有形状。一些不规则星系也会呈现出碟状的形式，但是它们不像旋涡星系一样有螺旋臂。

4. “光度学”和“光谱学”

(1) “光度学”的用途

在天文学中，几乎每个人都能做到的最基本的行为就是观察一个物体的亮度随时间变化的过程。这种科学被称为“光度学”，字面含义就是“测量光”。比如测量一个在宇宙中旋转的小行星，小行星都是由金属或岩石构成的不规则物体，比行星要小。一个纺锤