



青少年科学馆丛书

QINGSHAONIAN  
KEXUEGUAN CONGSHU

本书编写组◎编

# 宇宙的奥秘

YUZHOU DE AOMI

揭开未解之谜的神秘面纱，探索扑朔迷离的科学疑云；让你身临其境，保受益无穷。书中还有不少观察和实践的设计，青少年读者们可以亲自动手，提高自己的实践能力。对于广大青少年学习、掌握科学知识也是不可多得的良好益友。



中国出版集团  
世界图书出版公司

QINGSHAONIAN  
KEXUEGUAN CONGSHU

青少年**科学馆**丛书



QINGSHAONIAN KEXUEGUAN  
CONGSHU

光辉书房新知文库

## 图书在版编目 (CIP) 数据

宇宙的奥秘/《宇宙的奥秘》编写组编. —广州: 广东世界图书出版公司, 2009. 11

ISBN 978 - 7 - 5100 - 1206 - 8

I. 宇… II. 宇… III. 宇宙 - 青少年读物 IV. P159 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 204894 号

---

## 宇宙的奥秘

责任编辑: 程 静

责任技编: 刘上锦 余坤泽

出版发行: 广东世界图书出版公司

(广州市新港西路大江冲 25 号 邮编: 510300)

电 话: (020) 84451969 84453623

**http:** //www. gdst. com. cn

**E - mail:** pub@ gdst. com. cn, edksy@ sina. com

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京楠萍印刷有限公司

版 次: 2010 年 7 月第 1 版第 2 次印刷

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

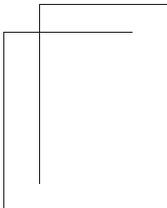
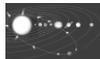
印 张: 13

书 号: ISBN 978 - 7 - 5100 - 1206 - 8/P · 0009

定 价: 25. 80 元

---

若因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系退换。



# 前 言

在我们的地球之外存在一个广阔无垠的星星世界，其中存在着各种各样的天体、事物及能量，这广阔无垠的星星世界就是宇宙。

宇宙在空间上无穷无尽，无边无际；在时间上无始无终，它处于不断的运动、发展、变化之中。宇宙中充满着无穷奥秘。自古以来，人们对神秘的宇宙便开始了不间断的探索。从形形色色的宇宙推测说到宇宙飞船深空探测的成功，期间凝聚了人类无穷的智慧和孜孜以求的探索精神。

宇宙里有什么？无所不包，亿万星体，智慧生物，其中有人类已知的，已掌握的，更多的是人类未知的，未了解的。

宇宙有多大？凭你想象，你想有多大，它就有多大，大到无法用数字来描述。地球大不大，大；太阳系大不大，很大；银河系大不大，更大。可它们在宇宙中就像一滴水在大海中，沧海一粟，小的可怜。在宇宙中，像银河系这样的星系，仅观测所及的数量就多达千百亿个；此外，还有河外星系，可见宇宙有多大。离我们最远的星体，有几百亿光年的距离，但那里依然不是宇宙的尽头，宇宙的尽头在哪里呢？

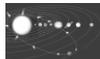
宇宙的状态是怎么样的呢？宇宙时刻处在变化之中，有的事物变化很慢，需要几年，几十年，几百年，甚至上万年，而有的变化却很快，可以说瞬息万变，不要说人眼，就是现今最先进的仪器也不能捕捉到分毫。



宇宙的秘密我们都了解了吗？答案当然是否定的，可以说知之甚少。宇宙奥秘无穷，人类虽然付出了艰辛的努力，发挥了无穷的智慧，但所获得的相对来说要少得可怜，还有大量的未知的领域需要我们继续发挥无穷的智慧付出更多的努力。

“路漫漫其修远兮，吾将上下而求索”，相信在人类共同不懈的努力下，总有一天我们会洞悉宇宙的奥秘，成为宇宙真正的主人。

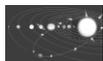
本书共分七部分，每个部分都会有一些你感兴趣的知识 and 话题，由浅入深，把有关宇宙的知识 and 人类探索宇宙所取得的巨大成绩一一向你道来，相信你会有所收获的。



# 目 录

## Contents

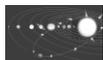
宇宙知识面面观		星系团	17
宇宙有多大	1	阻隔牛郎织女的“天河”	18
寒冷的宇宙空间	2	具有最强磁场的天体	18
五彩缤纷的极光	2	最强的天体射电源	19
互相“吞食”的天体	3	大爆炸宇宙模型	19
无法治罪的破坏者	4	小行星的命名权可以	
星际风暴	5	“出卖”吗	20
星空中到底有几个太阳	5	宇宙尘埃的价值	20
彗星的仓库	6	银河系的诞生	21
水星上的“海”与“冰川”	7	恒星演化的“三步曲”	22
火星的特殊地貌	8	预报水患的恒星	23
天王星也有光环	9	魔  星	23
最遥远的天体	9	耀  星	24
潮汐是怎样形成的	10	能爆发的恒星	24
生灵的“保护神”——臭氧	11	会眨眼的恒星	25
神秘的磁暴现象	11	不同年龄的两类星	26
带手臂的旋涡星系	12	超新星对人类有什么作用	26
有趣的椭圆星系	13	一主一仆相伴而行	27
没有核心的星系	14	“定地”恒星——天鹅座61号	28
天空中的大“螃蟹”	15	“量天尺”——造父变星	28
星  团	15	暗星云为什么是“黑”的	29
星  协	16	多种多样的星星	29



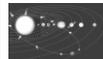
什么是亮星云 .....	30	灶神星 .....	51
天空中的流浪汉 .....	30	小行星带 .....	52
躺着旋转的行星——天王星 .....	31	小行星 .....	53
没有空气的世界 .....	31	小行星取名 .....	53
失踪一百年的“女妖精” .....	32	小行星引起的争论 .....	54
月亮从哪边升起 .....	33	小行星达克推尔 .....	54
行星际物质 .....	33	脱罗央群小行星 .....	55
地球的起源 .....	34	行星的追随者们——卫星 .....	55
地球和月亮 .....	35	“谷神星”被找到了 .....	56
灿烂的星辰		智神星带来的烦恼 .....	57
流星 .....	37	宇宙航行中的“暗礁” .....	58
美妙的流星雨 .....	38	天卫一至天卫五 .....	59
银河系的样板——仙女星座 .....	39	太阳系中最大的卫星 .....	59
奇怪的变星 .....	40	火星的两颗卫星 .....	60
天空中的小矮人——白矮星 .....	40	火山频发的卫星 .....	61
红色的巨星——心宿二 .....	41	冥王星的卫星——“查龙” .....	62
教你认星座 .....	41	我们的太阳系	
认知二十八星宿 .....	42	日食现象 .....	63
空中的指北针 .....	42	月食现象 .....	64
牛郎织女星 .....	43	太阳脸上有斑点 .....	65
空中“七姐妹” .....	44	月亮的脸在变 .....	66
空中的“猎户” .....	45	月到中秋分外明 .....	67
火红色的行星 .....	46	月球也有自己的卫星 .....	68
最亮的行星——金星 .....	47	海市蜃楼 .....	69
最大的行星——木星 .....	47	太阳在“颤抖” .....	69
又寒冷又黑暗的星——海王星 .....	48	太阳发出的“声音” .....	70
最小的行星——冥王星 .....	49	太阳系的家庭成员 .....	70
没有水的“水星” .....	49	太阳系的历史 .....	71
美丽的行星——土星 .....	50	太阳的构造 .....	72
婚神星 .....	51	太阳的光和热从哪里来 .....	72



日 冕 .....	73	开发月球构想 .....	110
太阳的晚年 .....	74	探测火星 .....	115
太阳耀斑 .....	75	火星是否有生命 .....	117
日出美景 .....	75	探索金星 .....	122
绿色的太阳 .....	76	探测土星 .....	125
美丽的日珥 .....	77	探索木星 .....	128
有太阳神吗 .....	78	探测彗星 .....	134
存在第十颗行星吗 .....	79	地球名片 .....	135
阳光光谱构成之谜 .....	79	奇妙的太空生活 .....	136
奇妙的天上景观		千姿百态的人造卫星外形 .....	137
千姿百态的土星环 .....	80	人造卫星的妙用 .....	138
在月球上数星星 .....	81	卫星通信 .....	139
天文奇观——“日月并升” .....	82	宇航员的烦恼 .....	140
星空“合唱队” .....	83	航天史上的第一 .....	141
彗木碰撞奇观 .....	84	人为什么能在太空“漫步” .....	142
千姿百态的闪电 .....	85	未来的星际飞船 .....	144
热闹的土星卫星世界 .....	86	“SOHO”太阳观测卫星 .....	144
宇宙中的“百慕大三角区” .....	86	最昂贵的天文卫星 .....	145
八星联珠 .....	87	不辱使命的“尤利西斯” .....	145
宇宙中的“星星岛” .....	88	气象卫星 .....	146
银白色的亮带 .....	89	导航卫星 .....	147
繁星满天 .....	89	地球资源卫星 .....	148
五颜六色的恒星 .....	90	空气带来的麻烦 .....	148
罕见的天象 .....	91	人类的“空中驿站” .....	149
人类未来的家园 .....	91	人类未来的新驿站 .....	149
人类的探索		人类航天史上最宏伟的工程 .....	150
人类首次遨游太空 .....	93	太空晕动 .....	150
第一颗人造卫星上天 .....	96	空间实验室 .....	151
阿波罗登月探测 .....	98	宇航员在太空中的日常	
“嫦娥”奔月成功 .....	108	生活录 .....	151



代达罗斯飞船 .....	152	危险的近地天体 .....	178
宇航员的工作 .....	153	陨石之最 .....	178
给火星照像的“飞行风车” .....	154	外星微生物会危害地球 .....	179
“新火星” .....	154	正在向我们靠近的恒星 .....	180
别具风味的太空食品 .....	155	人类第一道地球伤疤 .....	180
可摧毁一切的电磁辐射 .....	155	神奇的彗星蛋 .....	181
宇宙天气预报 .....	156	一年中天上要掉下多少石头 .....	181
太空摘星 .....	156	神秘“飞碟” .....	182
什么时候可以看到卫星 .....	157	玛雅人是“外星人”的后代吗 .....	183
机载天文台 .....	157	外星人被杀死在途中了 .....	183
如何观测日食 .....	158	寻找“外星人” .....	184
水下天文台 .....	159	未解之谜	
“巨大”望远镜 .....	160	火星人脸、金字塔之谜 .....	185
折射望远镜 .....	161	很难使人接受的宇宙模型 .....	186
别具一格的太空望远镜 .....	161	宇宙的稳恒态模型 .....	187
中国古代的天文仪 .....	162	宇宙中最亮的 X 射线源之谜 .....	187
红色滤光镜——色球镜 .....	163	月背之谜 .....	188
日冕仪 .....	163	木星红斑之谜 .....	189
观测太阳的“灰房子” .....	164	漩涡星系的旋臂之谜 .....	190
令人称奇的天文图 .....	165	黑洞之谜 .....	191
古往今来的宇宙学说 .....	165	白洞之谜 .....	193
爱因斯坦的相对论 .....	172	星系核爆发之谜 .....	196
霍金的“黑洞不黑” .....	174	宇宙爆炸之谜 .....	197
天外来客		穿越宇宙 .....	198
陨石坑是怎样形成的 .....	176	火星上的“运河” .....	199
来自火星的碎片 .....	177	星球的生死轮回 .....	200



# 宇宙知识面面观

## 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。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，



浩瀚的宇宙



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。如果我们用最大的望远镜，从地球上往空中任何一个方向看去，最远可以看到大约 100 亿光年的地方。这样一个范围，大致上也就是我们目前可以观测到的宇宙的大小了。地球的半径是 6400 多千米，地球与太阳的距离大约是 1.5 亿千米。而一光年就等于 95000 亿千米。100 亿光年是多少千米呢？算一下，你就可以知道宇宙是多么巨大了。

## 寒冷的宇宙空间

在很久很久以前，宇宙的温度大概有摄氏 10000 亿度以上，可是，现在宇宙空间的温度已经低到  $-270^{\circ}\text{C}$ 。摄氏零度水成冰了， $-270^{\circ}\text{C}$  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，它的温度一定降低。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，不是说宇宙中什么地方都是这样。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，虽然有那么多发光发热的天体，可宇宙空间显得还是太空了。尽管有那么多恒星在发光发热，却不能抵挡住宇宙之间的黑暗和寒冷，哪怕是把那儿的温度升高一摄氏度都办不到。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。

## 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,所以在电微粒流作用下发出的光就不同。我们常见的极光的颜色有桔红色(氦发出)、黄绿色(氩蒸汽发出),颜色深浅



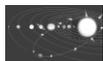
极 光

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,就折向汇聚地球的南北两极。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。

## 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。



可见，在天体之间的“吞食”现象也会经常发生。

## 无法治罪的破坏者

地球虽然有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这颗行星，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观察到，另一些则只能从远距离的卫星照片上才能看到。据科学家说，目前地球上已经确定了147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陨石碎片或冲击波所造成的撞击遗迹，但在撞击地点也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分解，陨石坑与其他伤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，如沙特阿拉伯、俄罗斯、澳大利亚、爱沙尼亚、阿根廷，及美国的哈维兰。目前世界上最年轻的陨石坑是在西伯利亚锡克霍坦——阿林地区，直径只有27米，生成时间是1947年。

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，它往往也会给人类带来一定的危害。1971年的一天清晨，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。

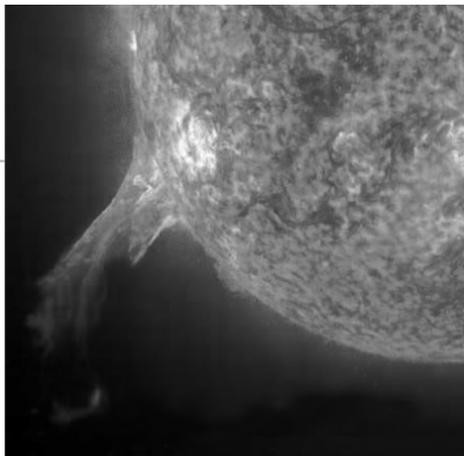
有关科学家认为，这两块陨石可能是从同一母体分裂出来的。在美国，类似这样撞击建筑物的记录已达20多起。另外，也发现了陨石击死动物和击伤人的事件。1954年秋天，美国有一位妇女在沙发上午睡时，被一颗陨石击中。在此之前，陨石的速度被屋顶、卧室天花板所减慢，又在无线电收音机上弹跳了一下，而且她身上盖了两条被子，但该妇女还是被这4千克的石头打得又青又肿。但也有有趣的事，1992年，一颗球粒陨石在落地之前击穿了一辆雪佛莱汽车的车身。当汽车所有者发现它时，它仍然是热的，还闻得出硫磺味。而这辆汽车因“奇遇”而身价倍增。



## 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上千万倍。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



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 万吨物质从太阳身上带走，当然这对硕大无比的太阳来说是微不足道的。在太阳 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”对恒星的行星都有着很大的影响。

## 星空中到底有几个太阳

中国有一个古老的神话，叫做“后羿射日”。

传说在远古的尧帝时代，天上一下子出现了十个太阳！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，后羿把九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。

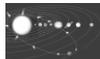


三日同辉

如 1981 年 4 月 18 日清晨，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，天空居然有三个太阳，除了东方的一个，相隔数米的西边居然还有两个太阳，三个太阳之间还有一条绚丽的彩环相连。真有那么多太阳吗？当然不是，太阳是千真万确地独一无二。原来，这是大气变的戏法。这种现象在科学上称为晕。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

彗星是最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，荷兰天文学家简·奥尔特通过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 万天文单位处存在着一个储存彗星的仓库——奥尔特云。这彗星仓库虽然从来没有被看到过，但许多天文学家认为有强有力的证据可以证明这个“仓库”的存在。在那里，有多达 1 亿 ~ 1 万亿颗彗星在飞动着。另外，美国天文学家杰拉德·柯伊伯也提出，宇宙中存在着另一个彗星带，那里彗星数量多达 10 万亿颗，此带位于海王星外面的空间深处，比奥尔特云要近得多。柯伊伯带的两名成员在

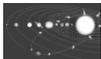


美丽而神秘的彗星

1992 年和 1993 年被人识别出来，其后又有陆续发现。彗星带中的冰粒微量由于其低密度与长周期，无法聚合成行星。它们的轨道也有可能受到干扰而改向太阳系内圈活动。这样，我们就可以见到它们了。

## 水星上的“海”与“冰川”

我们在照片上看到水星表面最大的地形特征是盆地，直径约 1300 千米，四面是高出周围平原达 2 千米的山峦，这个盆地在水星表层北纬 30° 西经 195° 的地方，每当“水手 10 号”飞越该盆地时，水星正好运动到它的轨道上的近日点，这个盆地恰好处在日下直射点，温度骤升，成为水星最热的地方，也是太阳系所有行星表面最热的地方。人们给它取名为“卡路里盆地”。盆地貌似月球上的“月海”，因此也有称它为水星上的“海”。宇宙的奥妙无穷，常会有人们意想不到的事发生。没有液体水，没有水蒸气的水星，却发现了“冰川”。冰山直径 15 ~ 60 千米，多达 20 处，最大的可达到 130 千米，都是在太阳从未照射到的火山口内和山谷之中的阴暗处，那里的温度是 -170° 左右。它们位于极地，那里通常在 -100°，隐藏着 30 亿年前



生成的冰山。由于水星表面的真空状态，冰山每 10 亿年才溶化 10 米左右。关于“冰山”形成的原因还有待于进一步研究。

## 火星的特殊地貌

火星的特殊地貌是独一无二的。首先，火星上有最高大的火山——奥林匹斯火山。高大雄伟的奥林匹斯火山比周围的火星表面平均高度高出 25 千米，地球上最高的珠穆朗玛峰高约 8.85 千米，要三个珠穆朗玛峰相叠才有奥林匹斯火山那么高。火山口也宽广无比，直径有数百千米。地球上最大的火山在日本，火山口宽 27 千米，奥林匹斯火山之高大是雄居太阳系火山之冠的。另外，火星上有最壮观的峡谷——水手谷。水手谷由一系列峡谷所组成，长 4000 千米，从边缘往峡谷底深达 6 千米，这是人类知道的最深长的峡谷。美国著名的科罗拉多大峡谷总长 150 千米，最深处是 2 千米，简直不能和水手谷相提并论。如果把火星大峡谷搬到中国的话，它可以从拉萨延伸到上海，是长江三峡的 24 倍长。



火星地貌

火星峡谷成为火星上的暗标志。是地球上能够看到，又果真存在的唯一标志。而且，由于观测者在火星上发现了“水”，就使寻找火星生命的科