

Discovery [探索]

青少年探索百科版

宇宙

的

奥秘

神秘的宇宙

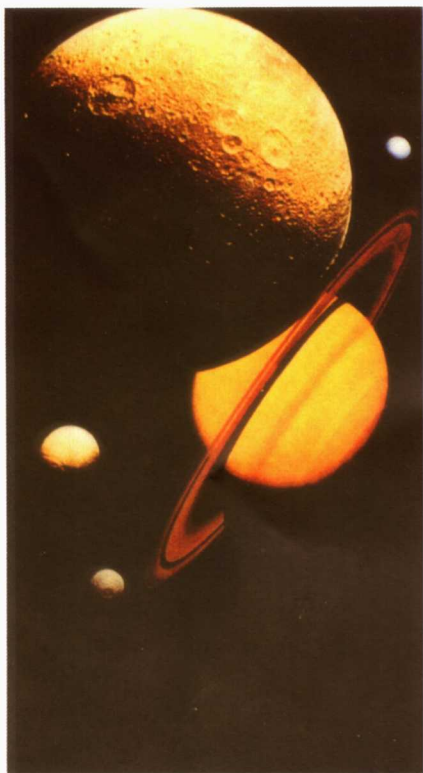
辽宁人民出版社

Discovery [探索]
青少年探索百科版

宇宙
的

奧
秘

神秘的宇宙



图书在版编目(CIP)数据

宇宙的奥秘 / 任新主编. —北京: 光明日报出版社, 2003

ISBN 7-80145-684-X

I. 宇… II. 任… III. 宇宙 - 普及读物 IV. P159-49
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 000406 号

宇宙的奥秘(彩图版)

出版者 光明日报出版社发行
通讯地址 北京永安路 106 号
邮 编 100050
印 刷 北京地大彩印厂
开 本 787 × 1092
印 张 22
字 数 323 千字
印 数 1-3000
版 次 2003 年 1 月第一版 2003 年 1 月第一次印刷
书 号 ISBN 7-80145-684-X/G
定 价 120.00 元(全四册)
(本书如有质量问题, 可调换)

总策划: 博尔
主 编: 任新
编 委: 张海英 李许艳
设计制作: 张丽 李海萍



前言

茫茫宇宙，奥秘万千。而人类与生俱来的天然好奇心促使人们更多地关注宇宙，揭开宇宙的无穷奥秘，这也是科技与天文学成就突飞猛进的原因所在了。

天文学是一门古老的而又宽广的科学，也是一门日趋完善和前景不可估量的学科。它带领人们去探索神秘的宇宙，掀起宇宙的神秘面纱，露出它的本来面目。本书即撷取人类的智慧成果，以图文并茂、详简得当的形式，以科学严谨的结构编排，以通俗易懂的语言，将宇宙中的万千奥秘一一揭晓。

全书分四卷——《神秘的宇宙》、《我们的家园》、《宇宙中的生命》、《探索宇宙》。

《神秘的宇宙》着眼于我们头顶的灿烂天空，介绍恒星、星系、太阳以及宇宙的相关知识，力图使读者开阔眼界，了解这个丰富而更加多元的神秘宇宙。

太阳系在整个浩瀚无垠的宇宙当中只不过是沧海一粟，作为太阳系的一颗行星——地球更是微乎其微。然而地球毕竟是我们人类赖以生存的家园，人类的所有活动，宇宙中绝大多数的智慧生命都来源于地球。为此，《我们的家园》将着眼点落在地球之上，力求读者能通过阅读此书，更加了解和保护我们生存的地球。

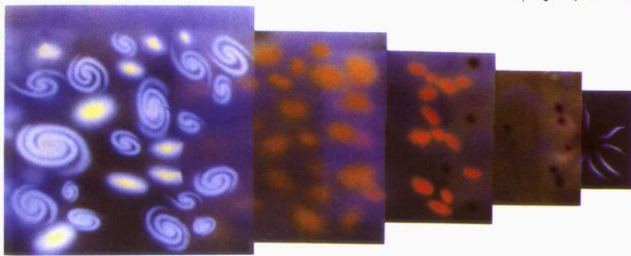
《宇宙中的生命》从生命起源说起，以生命科学作结，意在从科学的角度，介绍生机盎然的宇宙。

人类对宇宙的探索从未停步。70年代美国的阿波罗飞船登月使天文学进入寻常百姓的视野；而今，人类的探测器已经在火星上软着陆；以后，人类的脚步将乘着智慧与科技的翅膀，更加广阔的宇宙空间。《探索宇宙》细数人类探索宇宙的过程与成就，并且描绘出前景广大的未来图景。

愿本书能点燃读者心中对宇宙的好奇和探索之火，能够加强广大读者对宇宙、对自然、对人类自我的深刻认识。而世界的奥秘无可穷尽，我们探索的旅程也将永无止境。

——编者

科学专业的知识介绍，使你学习时有据可依。



简单科学的文字说明
让你对内容一目了然。

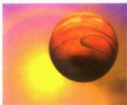
高清晰度的图片让你享受高质量的画面。

太阳系有第十颗行星吗？

太阳的引力作用范围是很大的，大约可达到4500个天文单位，而冥王星则距太阳只有49个天文单位，因此可以推断，太阳系的边缘，远在冥王星之外。在这片冥王星之外，应该存在第十颗，甚至第十一颗行星。

曾经，有天文学家宣称发现了第十颗行星，并指出行星的距离、轨道、质量、位置和亮度，科学家又怀疑此寻找，却怎么也发现不了，因此也不得不承认它的存在。1977年底，美国天文学家柯瓦耳在天王星的土卫二之间发现一个环绕太阳运行的天体，后经天文学家半年多的努力观测，认为它还不够大行星的资格，基本上认为它只是一颗小行星——这就是“酷沃”小行星。

现在，我们完全可以不借助已知行星的偏移来寻找新的行星。空间探测器的精密仪器已经70年代美国先后发射“先驱者1号”和“旅行者2号”，它重大任务，在一路上一飞船过不出太阳系，到达指定的宇宙中去中，还也找到新行星的证据。



太阳系有第十颗行星吗？



将伸进了遥远的行星际空间，20世纪10号”和“先驱者11号”，“旅行者”们都肩负着考察太阳系外圈空间的使命。土星、天王星、海王星后，会飞探察！包就自前发回的照片及资料。

望远镜观测天空。

每当发生日食时，天文学家的观测项目总有一项寻找水星内行星的任务。

太阳系外的九颗新行星

2000年8月天文学家发现了太阳系外的9颗新行星，其中包括一个在地球“轨道”发现的木星大小的巨大行星。至此，科学家在一周内宣布发现的新行星数已达10颗。

科学家表示，他们对发现具有类地条件的其他地球类行星有信心，他们认为宇宙中肯定存在温度合适、不结冰也不蒸发而保持液体的行星。此前，科学家已发现了50颗其他星系的行星。



“十颗行星”



这是一本精心设计编排的书，编者广泛地收集了多方面的资料，排版设计者倾心设计了版式，力争形式灵活，图文并茂以适合各方面的读者，希望这本凝聚了编者夜以继日的努力的书，能真正适合你的品味！

这是一本专门为你量身定作的书，你可以随着它在知识的宇宙里尽情漂荡，你可以在色彩缤纷的图形世界中无限陶醉，无论是作为学术参考还是休闲欣赏，本书均能给你一个满意的答案。



宇宙的构成

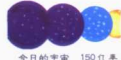
宇宙是由不停运动着的各种形态的物质组成的。据星球的构成大致可分为发光的恒星、不发光的行星、形状像天空中的云雾似的星云等物质。所有这些天体并非孤立存在的，也不是静止不动的，它们在不停地运动、变化和相互转化着。



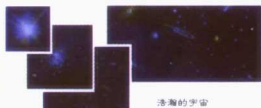
中国古代的“盖天说”

宇宙的年龄

经科学家们推算得出，宇宙的年龄约为150亿年。这是多么漫长的时间，我们人类的出现也只有200万年，与150亿年相比，实在是宇宙历程中短暂的一瞬。



今日的宇宙 150亿年 150亿年前



浩瀚的宇宙

宇宙有多大

遥远的太古时代，人们对宇宙的认识仅存在于许多浪漫的神话传说中，中国人认为宇宙是盘古开创的，西方人则认为宇宙是由上帝创造的。在幻想的同时，人们对宇宙也形成了朴素而直露的想象，认为天是圆的，地是方的，天圆地方的观点虽然是错误的，但正是远古时代人们的一项重大的天文发现。



女娲及古人认为大地是漂浮在水上的

膨胀中的宇宙

长期以来天文观测和研究表明，宇宙正处在不断膨胀的过程中，其速度为平均每秒30千米。根据这一数据推算出，几百亿年前各个星系应当是彼此紧挨着的。此外，在20世纪60年代，人们发现了一个很重要的现象：用射电望远镜观测从天空各方向射来的无线电辐射，除了偏斜到了许多分立的、发射较强的无线电波的射电源外，还在射电源之间观测到了微弱的无线电辐射。



宇宙的结构看上去像个蜂巢，星系和巨大的星系团构成了这个蜂巢的壁，而中间则是空的。



宇宙中的生命

生命起源

生物之谜

人类奥秘



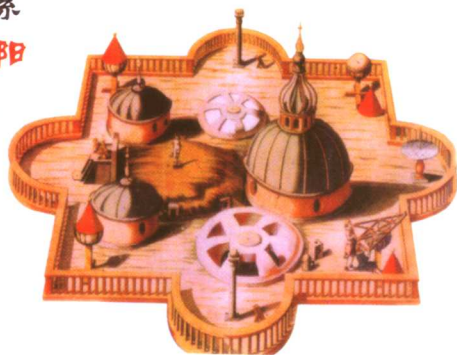
神秘的宇宙

宇宙中心

恒星与星系

燃烧的太阳

璀璨星空



探索宇宙

探索宇宙

航天科技

人在太空

未来家园

总目



我们的家园

地球概貌

自然地理

天气与气候



目 录

神秘的宇宙

一、宇宙中心

宇宙诞生之谜	9
宇宙的构成	10
宇宙的年龄	10
宇宙有多大?	10
膨胀中的宇宙	10
“杞人”忧天的理由	11
宇宙是惟一的吗?	11
不可忽视的宇宙物质	12
宇宙中存在反物质吗?	12
宇宙空间有几维	12
宇宙有中心吗?	13
宇宙中有白洞吗?	13
最神秘的宇宙之谜——黑洞	14
宇宙中别的星球上有人吗?	14
宇宙怪物	15
宇宙中的“交通事故”	16
宇宙中还有别的“太阳系”吗?	16
宇宙中还有类似地球的行星吗?	17
宇宙射电	17
宇宙的未来	17
宇宙何时会死亡	18
宇宙的云雾——星云	19
宇宙中的社团——星团	20
宇宙中的集团军——星系团	20

二、恒星与星系

遥远的恒星	21
发光的恒星	22
恒星的大小	22
恒星的结构	22
恒星的生命周期	23
恒星的温度	23
星等	23
恒星的光谱	23
恒星温度与光谱的晴雨表 ——赫罗图	24
变星	24

恒星界的弱肉强食现象	25
双星	25
超新星	26
超新星爆发	26
红巨星	27
白矮星	27
中子星	28
脉冲星	28
新星	28
恒星的家族——星座	29
星座的家园——天球	29
最近的恒星	30
最远的恒星	30
五颜六色的恒星	30
宇宙中的家族——星系	31
形形色色的星系	31
我们的星系——银河系	32
河外星系	32
类星体	32
银河系的组成	33
银河系的结构	33
银河系的运动	33
银河系的近邻	33
特殊的星系运动——“红移”	33
银河系的直径	34
太阳在银河系的中心吗?	34
太阳系	35
太阳系外的“太阳系”	35
太阳系包含哪些星球	36
太阳系有十颗行星吗	37
太阳系外的九颗新行星	37
太阳系的许多小行星是从哪里来的 ..	38
关于星系晕的谜题	39
宇宙信息的载体——陨石	40
陨石的类别	40
三、燃烧的太阳	
太阳	41
古老的太阳传说	42
太阳的结构	42

太阳的质量有多大	43	行星轨道	59
太阳是不是在缩小	43	行星会聚会带来灾难吗?	60
太阳的大气层	44	离太阳最近的行星——水星	61
光球层	44	水星上为什么没有水?	62
色球层	44	水星的构造	62
日冕层	44	水星的运转同期	62
太阳释放的能量	45	地球的孪生姐妹——金星	63
太阳的寿命有多长	45	金星——维纳斯	63
太阳为什么能发出光和热	46	金星地貌	63
太阳是从东方升起的吗	46	金星的构造	64
太阳的帽子		罕见的金星凌日	64
——日冕	47	金星大气中二氧化碳含量	
日食	47	为什么特别高?	64
冕环	48	我们的家园——地球	65
冕流	48	学术界关于地球的争论	66
冕洞	48	红色的行星——火星	67
极羽	49	火星地貌	67
太阳黑子	49	火星的构造及运行轨道	68
黑子的本影和半影	49	什么是火星“大冲”	68
太阳黑子的活动规律	50	速度最快的行星——木星	69
我国对太阳黑子研究	50	自行发光的木星	69
日珥	51	木星的构造及自转	70
最大的日珥	51	木星的“伽利略卫星”	70
太阳耀斑	52	木星会取代太阳吗	70
哪位魔术师变出的耀斑	52	美丽的行星——土星	71
太阳风的由来	53	土星的构造	72
太阳风高速之谜	53	土星的结构	72
太阳风可以“吹”多远?	54	土星的“项链”——美丽的光环	72
太阳风暴会带来什么影响?	54	躺着自转的行星——天王星	73
太阳磁场	55	天王星——音乐家的发现	73
为什么会出现磁暴现象?	55	天王星的构造	74
太阳中微子失踪之谜	56	天王星的结构与光环	74
太阳表面温度的测量	56	天王星板块构造	74
太阳活动	57	天王星的卫星	74
太阳活动惊天动地	57	海神的儿子——海王星	75
太阳活动预报	57	海王星的构造	76
日地距离	58	海王星的光环	76
太阳运动	58	海王星上的大风	76
太阳自转	58	海王星与天王星的相似之处	77
四、璀璨星空		神灵之星——冥王星	77
不发光的星球——行星	59	冥王星的构造	78
		冥王星是太阳系的边界吗?	78

冥王星卫星之谜	78
冥王星是谁取的名?	78
行星际空间的碎石——小行星	79
中华小行星	80
小行星会撞地球吗?	80
拖着尾巴的星星——彗星	81
彗星的构造	82
彗星的结构	82
彗星的轨迹	82
彗尾	82
周期彗星	83
哈雷彗星真貌	83
20 世纪发现的大彗星	83
20 世纪最重要的天体事件	
——彗木相撞	84
首颗从我国人名命名的彗星	84
在高空里燃烧的流星	85
火流星	85
单个流星	85
流星有声音吗?	86
流星雨	86
行星“卫士”——卫星	87
地球的天然卫星——月球	87
月相	87
大熊座的亮星——北斗七星	88
群星环绕的北极星	88

宇宙中心

宇宙诞生之谜

迄今为止，许多科学家倾向于“宇宙大爆炸”的假说。这一观点是由美国著名天体物理学家加莫夫和弗里德曼提出来的。这一假说认为，大约在200亿年以前，构成我们今天所看到的的天体的物质都集中在一起，密度极高，温度高达100多亿度，被称为原始火球。这个时期的天空中，没有恒星和星系，只是充满了辐射。大约又过了1万年，产生了氢原子和氦原子。在这1万年的时间里，散落在空间的物质便开始了局部的联合，星云、星系的恒星，就是由这些物质凝聚而成的。在星云的发展中，大部分气体变成了星体，其中一部分物质因受到星体引力的作用，变成了星际介质。

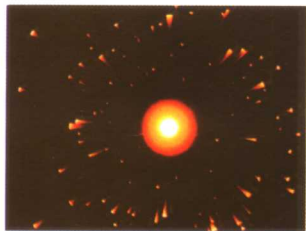
第二种是“宇宙永恒”假说。这种假说认为，宇宙并非动荡不定，但自从开天辟地以来，宇宙中的星体，星体密度以及它们的空间运动都处在一种稳定状态，这就是宇宙永恒假说。这种假说是英国天文学家霍伊尔、邦迪和戈尔特等人提出来的。霍伊尔把宇宙中的物质分成以下几大

类：恒星、小行星、陨石、宇宙尘埃、星云、射电源、脉冲星、类星体、星际介质等，认为这些物质在大尺度范围内处于一种力和物质的平衡状

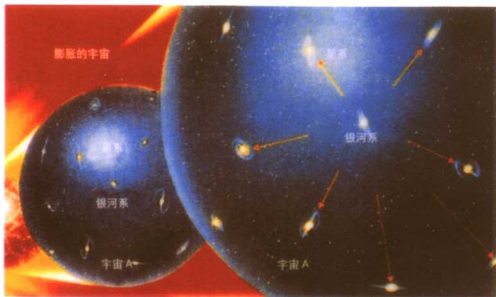
态。就是说，一些星体在某处湮灭了，在另一处一定会有新的星体产生。宇宙只是在局部发生变化，在整体范围内则是稳定的。

还有一种是“宇宙层次”假说。这种假说是法国天文学家

沃库勒等人提出来的。他们认为宇宙的结构是分层次的，如恒星是一个层次，恒星集合组成星系是一个层次，许多星系结合在一起组成星系团是一个层次，一些星系团组成超星系又是一个层次。



电脑描绘的宇宙大爆炸

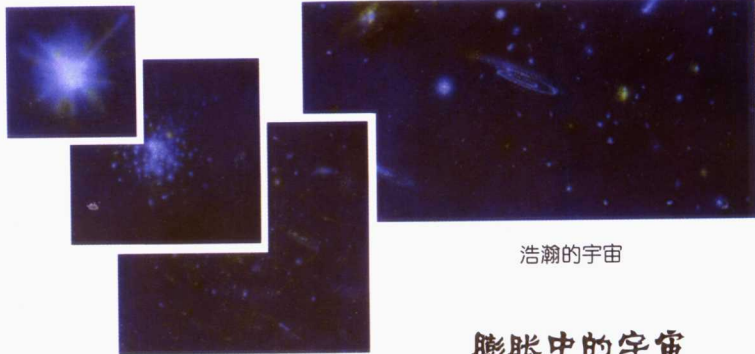


膨胀的宇宙示意图



宇宙的构成

宇宙是由不停运动着的各种形态的物质组成的。按星球的种类大致可分为发光的恒星、不发光的行星、形状像天空中的云雾似的星云等物质。所有这些天体都并非孤立存在的，也不是静止不动的，它们在不停地运动、变化和相互间转化着。



浩瀚的宇宙

膨胀中的宇宙

长期以来的天文观测和研究表明，宇宙正处在不断膨胀的过程中。其速度为平均每秒30千米。根据这一数据不难算出，几百亿年以前各个星系应当是彼此紧挨着的。

此外，在20世纪60年代，人们发现了一个很重要的现象：用射电望远镜观测从天空各方向射来的无线电辐射，除了观测到了许多分立的、发射较强烈的无线电波的射电源外，还在射电源之间观测到了微弱的无线电辐射。

宇宙的结构看上去像个蜂巢，星系和巨大的星系团构成了这个蜂巢的壁，而中间则是空的。这种结构正好说明，在小范围内，宇宙的密度分布是不均匀的，而在较大的范围内，它的平均密度几乎完全相同。

宇宙有多大

遥远的太古时代，人们对于宇宙的认识反映在许多浪漫的神话传说中：中国人认为宇宙是盘古开创的，西方人则认为宇宙是由上帝创造的。在幻想的同时，人们对宇宙也形成了朴素的直观理解，认为天是圆的，地是方的。天圆地方的观点虽然是错误的，但这却是远古时代人们的一项重大的天文学发现。



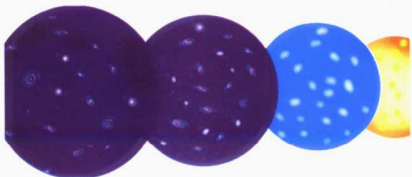
中国古代的“盖天说”

宇宙的年龄

经科学家们推算得出，宇宙的年龄约为150亿年。这是多么漫长的时间，我们人类的出现也只有200万年，与150亿年相比，实在是宇宙历程中短暂的一瞬。



古埃及人认为大地是漂浮在水上的



今日的宇宙 150亿年



气球演示的膨胀中的宇宙

“杞人”忧天的理由

传说古代的杞国有一个人担心天会崩塌，整日愁得茶不思饭不想。今天的科学知识告诉我们，所谓的“天”只是地球大气层而已。然而，任何一个理智的现代人都没有理由绝对乐观：在全人类的头顶，灾难的影子始终若隐若现——灾难来自天外。

不论什么样的星体都可能不期而遇，这是宇宙既浪漫又残酷的现实。从在各地找到的陨石坑穴看，地球历史上至少受到过139次大型的轰击，小型的更难以数计。迄今为止，地球所遭遇到的最大天灾，大概要算导致恐龙灭绝的那一次了。那是怎样一种山崩地裂、烈焰翻腾的情景：巨响之后，曾经横行霸道的庞然大物四处奔逃，成为永远的化石，等待千万年之后人类的惊叹和诘问。

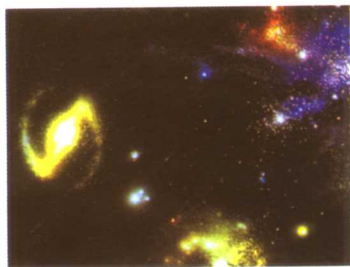
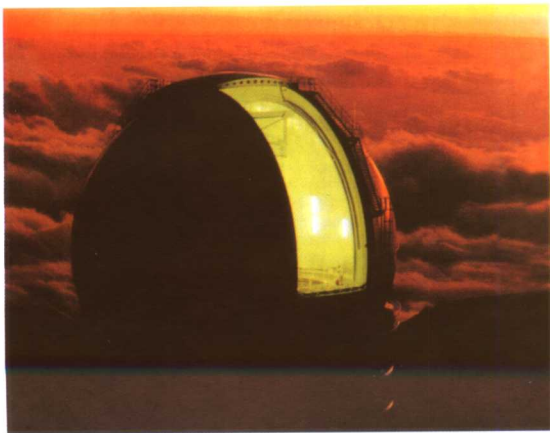
地球在20世纪已多次同飞近的小行星突然相遇。1937年，赫尔姆斯小行星曾经只差6小时就同地球相撞。最新的发现则是直径1600米的“1997XF₁₁”，它是天文学家手中黑名单上第108颗对地球具有潜在威胁的小行星，每21个月绕太阳运行一周。经计算表

明，它将于2028年10月26日出现在距地球96万千米处。可以肯定，那时地球和人类将不得不和“上帝”玩一次掷骰子游戏。

宇宙中到底有多少地球的灾星？据研究，直径超过0.8千米横越地球轨道飞行的星体有1000颗到4000颗，其中已发现并被科学家掌握规律的只有150颗。另外，还有大约30万颗至100万颗直径小于0.09千米的小行星或彗星。

在危机四伏、杀手密布的茫茫宇宙中，我们的地球像一枚脆弱的鸡蛋，何其不堪一击！从这个角度讲，杞人忧天的传说就不是什么千古笑柄，倒应该成为一种科学警示。

目前一个名为“国际近地小行星调查”的组织已建立起来，各国科学家正在研究利用激光或核武器对任何可能对地球造成威胁的近地物体进行拦截。

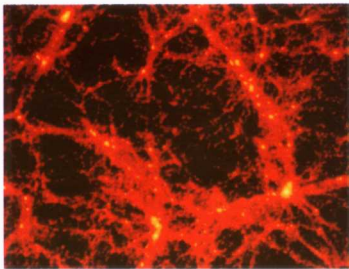


宇宙是惟一的吗？

几年前，科学家们认为，大约在100亿至150亿年前，在一次密度无限大、温度极高的时空大爆炸中诞生了宇宙；而且，只有一个宇宙。但是，科学家们的共识却受到了一位俄罗斯物理学家的怀疑。他的观点与时下流行的“一个宇宙”观点完全不同。他认为，“宇宙”实际上是无数个独立的小宇宙组成的。

现在，俄罗斯的这位物理学家发展了膨胀理论。他认为，一开始，宇宙分裂的各个部分的膨胀速度各不相同，每个膨胀的部分产生了无数的小宇宙。

当然，这位俄罗斯物理学家的观点还没有得到证实，但它至少提出了一个问题供人们去思索：宇宙是惟一的吗？



计算机模拟的充满冷暗物质的宇宙

不可忽视的宇宙物质

物质是无所不在的，宇宙间任何天体和天体之间都存在着物质。存在于恒星间的物质叫做星际介质，存在于星系之间的物质叫做星系际介质。星际介质的平均密度远远低于地球上真空的密度。星系际介质不仅在星系周围存在，而且存在于整个宇宙空间。

星际介质主要由尘埃和气体组成。星际尘埃是直径只有万分之一甚至十万分之一厘米的固体颗粒，分散在星际气体之中。星际尘埃主要是由硅酸盐粒子和水冰微粒，以及一些碳的粒子和有机分子组成的。

在大量的宇宙物质中，有一些是发光的，如我们介绍的星系、恒星，以及一些亮星云，等等。这些发光的物质称为可视物质，还有许多宇宙中的物质是看不见的，称为不可视物质或暗物质。

宇宙中存在反物质？

我们都知道，目前人类观测到的世界是由物质构成的，而物质又是由原子构成的。原子的中心是原子核，原子核是由质子和中子组成的，另外还有电子在围绕原子核高速旋转。原子核里的质子带正电荷，电子带负电荷，它们携带的电量相等。因此，本世纪初有一些科学家就提出疑问，既然两者相差如此悬殊，那么会不会存在另外一种粒子，这种粒子与基本粒子电量相等而电荷相反？

1979年，美国新墨西哥州立大学的科学家把一个有60层楼高的巨大氢气球放到离地面35千米的高空，气球飞行了8个小时，他们宣布捕获了28个反质子。从此，人们开始相信，每种粒子都有相应的反粒子。

有人进一步提出假说：宇宙是由等量的物质和反物质构成的。如果真有反物质世界，那么，它只有不与物质会合才能存在。可物质和反物质怎样才能不会合呢？怎样才能判断出宇宙中哪些天体是物质，哪些又是反物质呢？为什么我们所知道的世界中反物质会这么少？这些都是留待人们进一步去解开的谜团。

宇宙空间有几维？

20世纪，爱因斯坦首先提出宇宙是四维的，甚至提出宇宙不止四维，应该是多维的。

时至今日，除了有人提出第五维可能是质量外，其余的“维”究竟是什么人们尚不得而知。

爱因斯坦根据每一运动物质的空间位置对时间都具有依赖性这一普遍规律，确立了空间和时间的相互关系，建立了四维空间结构。

20世纪70年代发展起来的超弦理论突破了爱因斯坦的四维空间，从数学上论证了宇宙应该是大于四维的多维空间。这在实质上是把宏观宇宙和微观宇宙在一定程度上结合起来了。

超弦理论所刻画的额外维度都是描绘微观宇宙的，例如原子、基本粒子、强力和弱力以及真空要点等。从这一点出发，也就容易理解那些额外维的物理度量，并能够进一步探讨决定微观宇宙的维究竟有多少。



宇宙有中心吗？

太阳是太阳系的中心，太阳系中所有的行星都绕着太阳旋转。银河也有中心，它周围所有的恒星也都绕着银河系的中心旋转。那么宇宙有中心吗？它是不是存在一个让所有的星系包围在中间的中心点？

看起来似乎应该存在这样的中心，但是实际上并不存在。因为宇宙的膨胀一般不发生在三维空间内，而是发生在四维空间内的，它不仅包括普通三维空间（长度、宽度和高度），还包括第四维空间——时间。描述四维空间的膨胀是非常困难的，但是我们也许可以通过推断气球的膨胀来解释它。

我们可以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，我们就住在这些点上。我们还可以假设星系不会离开气球的表面，只能沿着表面移动而不能进入气球内部或向外运动。或者说我们把自已描述为一个二维空间的人。

如果宇宙不断膨胀，也就是说气球的表面不断地向外膨胀，则表

面上的每个点彼此离得越来越远。其中，某一点上的某个人将会看到其它所有的点都在退行，而且离得越远的点退行速度越快。

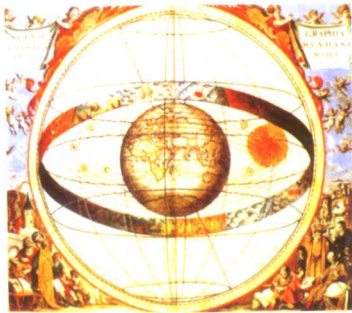
现在，假设我们要寻找气球表面上的点开始退行的地方，那么我们就就会发现它已经不在气球表面上的二维空间内了。气球的膨胀实际上是从内部的中心开始的，是在三维空间内的，而我們是在二维空间上，因此我们不可能探测到三维空间内的事物。

同样的，宇宙的膨胀不是在三维空间内开始的，而我们只能在宇



美丽的极光

宙的三维空间内运动。宇宙开始膨胀的地方是在过去的某个时间，即亿万年前，我们虽然可以看到，可以获得有关的信息，但是我们却无法回到那个时候。因此，宇宙并不存在中心。



中世纪时认为：地球位于宇宙的中心，从内向外依次是月亮、水星、金星、太阳、火星、木星、土星。它们在各自的轨道上围绕着地球，而最外面的一层居住着主宰一切的神灵。这种观点是错误的。

宇宙中有“白洞”吗？

白洞学说出现已有一段时间，根据广义相对论，有黑洞，就会有白洞。只是与一般正统的宇宙观有所不同的是，它不容易为人所承认。

科学家认为，类星体的个头不大，但亮度极高，其中心可能有个白洞。

白洞是怎样形成的呢？著名的英国理论物理学家霍金认为，白洞有“自发蒸发”现象，它会使白洞质量减小。小白洞在很短的时间内就蒸发干净，大白洞则需要较长时间才可蒸发干净。蒸发过程中，白洞的质量不断减小，而且随着质量的减小，蒸发的速度越快。最后发生一种反收缩方式的猛烈爆发，这与黑洞很类似。这是否意味着黑洞的终结是白洞的开始？



最神秘的宇宙之

迷——黑洞



黑洞模型

黑洞是天文学家所推测的一种特殊天体，它是由恒星坍缩而形成的。

黑洞并不是一个实实在在的星球，而是一个几乎空空如也的天区。但是，黑洞的引力比其它天体的引力要大得多！一切物体只能在黑洞的引力范围之外游弋。地球假如掉进了黑洞，就会紧缩成一粒黄豆般大小，人就更加无法来比拟了。

天文学家们1996年发现银河系中心的一个巨大的黑洞，它以每秒200千米的速度绕银河系中心运动，离中心越近，其速度越快，其中心的射电源能量非常大，而体积却非常小。

黑洞是不能被直接观测到的，科学家是通过观察黑洞的恒星运动变化情况来证明它的存在的。当黑洞靠近一个天体时，就会吸走这个天体的部分物质。被吸引的物质呈螺旋状旋转，它所发出的X光能够被天文学家检测到，这样就能够勾画出黑洞的引力场图形。

宇宙中别的星球上有人吗？

当代天文学的研究成果表明，太阳系内除地球外，其它星球都不适合人类生存。人类在太阳系中是独一无二的。

但太阳系以外呢？那里是否存在类似我们人类的智慧生物？

天文学家告诉我们，光是银河系就至少有1000亿颗恒星，而像我们太阳这样适合生物演化的恒星系，一些科学家推测约有100万个。而在银河系以外，还有千千万万个与银河系类似的星系，那里也应该有为数众多的行星和恒星系。从这个意义上讲，人类肯定不会是孤独的。

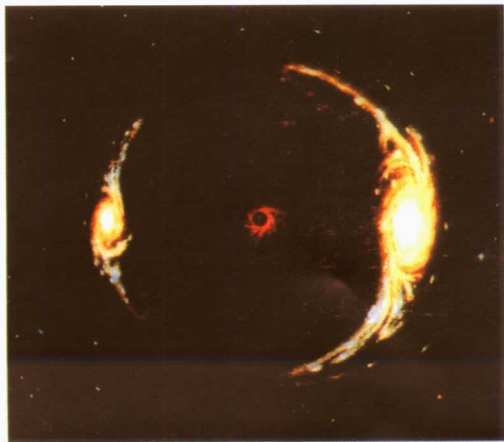
智慧生命的繁衍必须具备一定的条件。

首先，生命只有在不发光的、有固体表面的行星上才能生存。其次，这颗行星所围绕的中央恒星必须是颗稳定的恒星，假如只是一颗忽冷忽热、时常爆发的变星，行星上的生命就无法存活了。

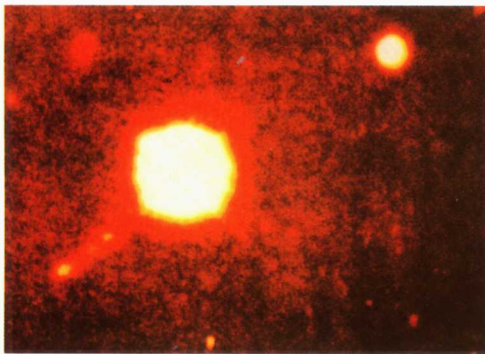
另外，适合人生存的行星围绕中央恒星运行的轨道必须是近似的圆形，轨道若是细长的椭圆形，在接近恒星时，行星上的温度会很高，在远离恒星时，行星上的温度又会太低。

除了对温度有所要求外，适合人生活的行星必须有一定的体积和质量，否则它的引力“拉”不住周围的大气；行星上还必须要有水，因为水与空气是生命存在的必要条件。

生命对行星的要求还有很多。尽管条件苛刻，科学家仍然认为宇宙中适合生命存在的星球数量很多。1999年1月，天文学家在太阳系外发现了一颗各方面条件都类似地球的行星，可惜它与地球相距2.5万光年，假如我们现在向它发去无线电波，至少要等5万年后才能收到回音。



黑洞造成其周围的时空弯曲



类星体 3C273, 右下方是喷流

宇宙怪物

半人马座射电星系 NGC5128 是一个爆发星系, 从拦腰缠的一条很宽的黑带子看, 可能是核心活动太剧烈了, 已经不是向外抛射物质, 而是整个星系被炸成了两半。

类星体的发现是由两个射电源——3C48和3C273的证认开始的。1955年英国天文学家赖尔领导的剑桥天文小组进行了广泛的射电巡天观测, 于1959年发表了著名的《剑桥第三星表》, 即C射电源表, 其中刊有471个射电源的位置, 3C后面的阿拉伯数字是表中电源的编号。1960年, 美国天文学家桑德奇在寻找3C48的对应体时, 发现它的光谱中有一些莫名其妙的

发射线, 这种射线既不同于熟知的一切恒星, 也不同于一切星系, 而且光谱的紫外部分超强, 还有光度变化, 这些奇怪的特征, 把桑德奇搞得一头雾水。不久, 他发现3C273也有一系列素不相识的发射线。于是天文学家就把这种似星非星的天体称为类星体。

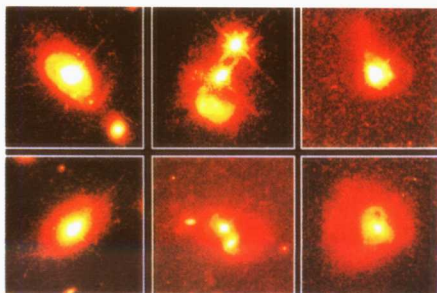
3年后, 旅美荷兰天文学家施密特重新查看了3C273光谱的测量结果, 结果发现那些令人们困惑的谱线原来是氢的发射线向光谱的红端移动了0.158, 由于谱线大“搬家”, 光谱因此变得面貌全非。随后, 施密特还证认出3C48的红移值为0.367, 3C205的红移值为1.53, 3C205的红移值为2.01。

根据多普勒效应, 红移说明天体远离我们。河外星系的红移都比较小, 而类星体的红移一般都很大, 按照哈勃定律, 红移和距离成正比, 类星体的距离都有好几十亿光年远, 有的甚至达到100多亿光年, 假如果真如此, 类星体应该说是我们发现的最远的天体。

1966年, 霍伊尔同美国天文学家伯比奇研究了某些类星体的快速光变的问题, 指出亮度快速变化, 说明类星体很小。许多类星体的亮度变化周期只有几个月到1年, 这说明类星体比我们的太阳大不了几倍。然而, 根据光学亮度和红移距离的估计, 类星体的光度(辐射功率)竟有上百个星系的光度, 3C279最亮时比我们银河系的总恒星光度大几百至几千倍。如此小的体积却能抛出如此巨大的能量, 让天文学家大跌眼镜, 于是有人猜想, 类星体可能并不那么遥远吧? 它们可能很近, 所以看上去很亮。而只要它们不是真的亮得出奇, 那么尺度很小也就不足为奇了。然而, 如果这样, 为什么它们又都具有如此巨大的红移呢? 如果认为类星体的红移不是速度引起的, 而是另有原因, 那么这个原因又是什么呢? 类星体不同于人类已经熟知的任何一种天体, 于是也就有了“宇宙怪物”的绰号。

发现类星体至今已有30多年了, 对于类星体的本质, 天文学家尚未达成共识, 不过, 在类星体是活动星系核这一点上大家的意见是一致的。

对类星体的研究现在在天体物理学和宇宙学研究的前沿和热点之一, 一旦攻克下来, 摘取诺贝尔奖应该是指日可待的。



“哈勃”从各种星系中找到的类星体

宇宙中的“交通事故”

在繁忙的都市中，汽车川流不息，不仅会使道路堵塞，有时还会发生相互碰撞等交通事故。那么，在茫茫宇宙中，比汽车还要多的星星，它们在运行时是不是也会发生相互碰撞的“交通事故”呢？

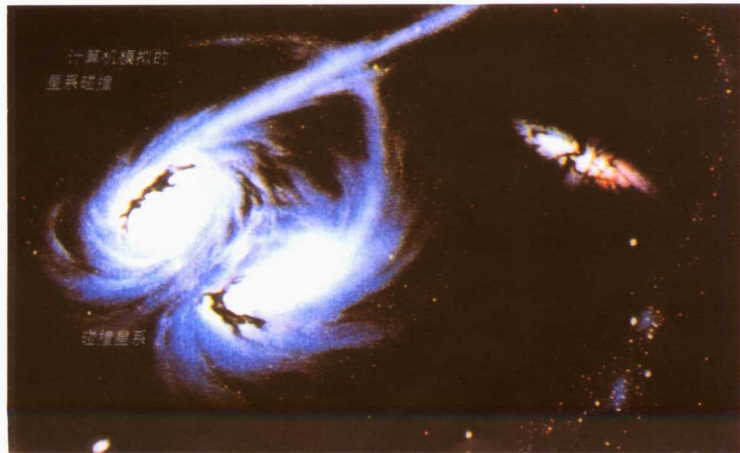
从我们地球的角度出发，月亮是离我们最近的星球，但它离地球的平均距离仍然有38万多千米。月球有规律地绕着地球运转，不会同地球相撞。

太阳是离地球最近的恒星，但它离地球有1.5亿千米。地球有规律地沿着一定轨道绕着太阳公转，因此也不会和太阳碰上。

至于太阳系中的其它成员，太阳的引力迫使它们各就各位，在自己的轨道上有序地运行，它们之间也不会碰撞。

太阳系以外的宇宙空间里，恒星之间的平均距离在10光年以上，相距非常遥远。而且，太阳以及其它银河系里的恒星，都十分有规律地在围绕银河系中心旋转。据科学家测算，恒星碰在一起的概率大约每100亿亿年才会发生一次。

不过，在太阳系中，有时会发生彗星撞击行星和太阳的“交通事故”。比如1979年曾出现一颗掠日彗星，它以每秒560千米的速度撞向太阳。再比如1994年，苏梅克——列维9号彗星撞上了太阳系中最大的行星——木星，在木星表面留下了如地球般大的撞击痕迹。另外，陨星坠落也是经常发生的碰撞现象。



计算机模拟的星系碰撞



正在相撞的两个星系ngc4038和4039

宇宙中还有别的“太阳系”吗？

在科学技术迅速发展的今天，你是否意识到，茫茫宇宙中，可能存在着类似太阳系的恒星系统，那里面有火热的太阳，有围绕太阳运行的行星，在某一颗类似地球的行星上甚至可能存在着生命。

1995年10月，瑞士日内瓦天文台的两位天文学家发现了新的“太阳系”。一颗处在飞马座内的行星正围绕着类似太阳的恒星“飞马座51号”运行，构成类似太阳系的天体系统。这一新的“太阳系”距离地球约40光年。3个月后，两位美国天文学家也宣布他们发现了新的“太阳系”，即“室女座70号”星和“大熊座47号”星周围也存在着行星类天体。

到目前为止，天文学家已在太阳系外发现了约50颗行星类星体，它们都在围绕着某颗恒星运转。