

# 宇宙空间 (二)

黄兵明 主编

北京银冠电子有限公司

# 目 录

宇宙年龄实为 1 3 7 亿年.....	1
天外有天星外有星.....	3
行星（包括地球）是由恒星演变形成.....	4
漫话宇宙起源.....	8
“细看”太阳黑子.....	1 3
宇宙“黑洞”的真面目.....	1 5
宇宙中磁性最强天体.....	2 0
与超新星的安全距离.....	2 2
哈勃望远镜下的“宇宙汉堡”.....	2 4
木卫一告知科学家有关地球诞生信息.....	2 5
“星尘”号拍摄到彗星“心脏”.....	2 7
日本天文学家测定彗尾化学成分.....	2 8
天文学家完成太阳系邻近恒星普查.....	2 9
火星两极螺旋状冰谷是怎样形成的？.....	3 0
加入收藏网站地图旧版.....	3 2
人体的海洋印记.....	3 4
火星表面存在冰冻水迹象.....	4 0
地球人不该孤独.....	4 1
火星生命探测.....	4 3
月球开发路有多长.....	4 5
在月球居住.....	4 8
彗星的发现与起名方法.....	4 9

彗星回顾及展望.....	5 0
科学家发现有水的类太阳系星系.....	5 2
一颗恒星吞吃了它的行星.....	5 4
宇宙中的行星为何难观测.....	5 5
彗星的形状与结构.....	5 6
月亮有颗“温柔的心”.....	5 8
向外星人发出问候.....	5 8
人类为何聚焦月球.....	6 1
奔月你的能力怎样.....	6 3
月球上的 He - 3.....	6 5
彗星的亮度.....	6 7
彗星的寿命.....	6 8
哈雷彗星之谜.....	6 9
太阳光亮减弱地球温度下降.....	7 1
宇宙“黑洞”的真面目.....	7 2
美国天文学家推测:黑洞也会自旋.....	7 7
宇宙空间环境.....	7 8
宇宙空间的温度.....	8 0
人类对宇宙的认识.....	8 3
探索黑洞之谜 宇宙空间黑洞“无所不在”.....	8 7
为什么要重视大环境.....	9 0

## 宇宙年龄实为 1 3 7 亿年

近日，美国宇航局公布了探测器拍到的宇宙“婴儿期照片”，为宇宙大爆炸理论提供了新的依据。根据这些照片，科学家还精确地测量出了宇宙的实际年龄是 1 3 7 亿年。

据报道，这些珍贵的照片是美国宇航局科学家通过威尔金森各向异性微波探测器经过一年时间的观测获得的结果。照片中包含了许多令人震惊的信息，为支持宇宙大爆炸和宇宙膨胀理论提供了新的依据，同时为揭开暗能量之谜指引了道路。据有关人士估计，这项成果是近几年宇宙研究中最重大的发现之一。

威尔金森微波各向异性微波探测器拍摄的(WMAP)图片显示 1 3 0 亿年的温度波动(表面颜色差异)。解析图片可以找到很多问题的答案：诸如，宇宙的年龄和宇宙几何学。WMAP 小组第一次给出了宇宙最古老光线的详细光效图。红色表示温暖，蓝色表示寒冷。椭圆形图片是整个天空的投影，地球也可以看成椭圆形。图片中的微波光线来自宇宙大爆炸后的 3 8 万年。

宇宙是如何形成的？关于这个课题迄今有多种

说法，其中，宇宙大爆炸模型有较多的观测成果来支持，又被称为“标准宇宙模型”。这一模型是俄裔美籍科学家伽莫夫在1948年提出的，认为现在观测到的宇宙开始于最初的一次大爆炸。大爆炸使物质四散飞出，宇宙空间不断膨胀，温度随之下降，化学元素开始形成。宇宙间的物质包括质子光子电子和较轻的原子核相继出现，宇宙中的星系、恒星、行星乃至生命都是在这种不断膨胀和冷却的过程中形成的。作为这次大爆炸的遗迹和证据之一的便是宇宙微波背景辐射。

美国宇航局的科学家说，这些片中可以观测到的辐射是一种电磁波，它充满了整个宇宙。电磁波里包含的微观模型信息，显示了形成星系以及我们周围一切结构的萌芽的特征。这次公开的宇宙“婴儿期照片”清晰地显示了这个遗迹的存在，有力地支持了宇宙大爆炸理论。

美国宇航局科学家贝内特认为，这些有关早期宇宙的照片是非常珍贵的，它告诉我们有关宇宙的各种信息。这些照片有两种用途。它不仅告诉我们宇宙的去，还可以据此预测宇宙的未来。另外，图片（上图）还显示，宇宙中最早的恒星诞生于宇宙大爆炸发生的2亿年后，比许多科学家认为的要早很多。

报道称，根据这些照片，科学家还精确地测量出了宇宙的实际年龄是 1 3 7 亿年，误差不超过 1 %。另外，图片中包含的信息还将帮助人们进一步了解占宇宙成分 7 3 % 的神秘暗能量的性质。科学家表示，对宇宙微波背景辐射的研究还将持续三年，相信在这个领域的探索会继续对宇宙膨胀理论和暗能量的研究做出贡献。

## 天外有天星外有星

美国加州理工学院的行星科学家，布朗及其同事特鲁希略在美天文学会行星科学部的一次会议上宣布，他们在太阳系的最外缘发现一个球形天体。

新发现的这一天体绕太阳公转的周期为 288 年，直径约为 1290 公里，相当于冥王星的一半，位于太阳系边缘的“柯伊伯带”。这是自 72 年前发现冥王星以来，太阳系中的一次最重要的发现。

“柯伊伯带”是比冥王星绕太阳轨道更远的一个带状区域。专家们认为彗星等就是从这里起源的。早先的天文观测表明，“柯伊伯带”中存在着大量由冰和岩石组成的天体，但体积普遍较小。天文学家们一直推测，这一区域中可能存在着体积接近行星的更大的天体。这次的新发现在某种程度上证实了他们的推

测。

新天体距地球 64 亿公里远，处于库伯小行星带以外。新天体的代号暂为“2002LM60”，最后的定名还有待国际天文学联合会的批准。科学家认为，该发现也带来另一希望---在库伯带中将可能发现另外一颗大天体，某些天体甚至可能大于冥王星。而冥王星就是在库伯带中发现的一颗大行星。

布朗他们最初是在 6 月 4 日，利用加州帕洛玛天文台望远镜发现“2002LM60”的，布朗说：“它的大小是所有小行星的总和。”随后，他俩又用哈勃太空望远镜对这一天体进行了详细观测。

天文学家还为“2002LM60”起了个暂用名字---“夸欧尔”。对曾经居住在美洛杉矶的汤瓦原住民来说，“夸欧尔”代表将世界所有东西聚集在一起的自然力量。这个暂用名也要由国际天文学会最后认可。

## 行星（包括地球）是由恒星演变形成

宇宙天体演变探讨星云深邃星空中那些绚丽多彩的云雾状“星云”，拖着长尾的“彗星”以及和我们息息相关的太阳、月亮，它们虽然形态各异，却都是由相同的物质（元素周期表中 100 多种元素）构成的。之所以有不同的形态，是由于各星球正处在演变

过程中不同的阶段，元素的构成比例不同。

当一个星球主要由氢、氧类化学性质不稳定的元素构成时，星球的原子核反应剧烈，这个星球就处在天体演变的初期--恒星阶段；当一个星球中硅、铁类化学性质稳定的元素所占比例变的较大时，原子核反应逐渐变弱，便处在天体演变的后期--行星阶段。

“行星”正是由“恒星”演变形成的，而“彗星”、“小行星”又是由“行星”演变而来。宇宙中每个星球的演变都要经过“黑洞”、星云、恒星、红巨星、白矮星、行星、彗星、小行星几个阶段。星球既有共同性，又有差异，即使处于同一演变阶段也没有形态完全一样的。根据已知的天文资料对宇宙星球的演变过程阐述如下：

宇宙由不断运动的物质组成，物质运动时由于方向、速度、密度的差异，会产生无数大小不一的磁场旋涡（即“黑洞”），当恒星级“黑洞”中的物质凝集向一个方向以极快速度作有序运动时，产生的能量和引力会吸引宇宙中弥漫的氢、氧类气态物质和硅、铁类物质，形成围绕“黑洞”的圆形气体尘埃环，原始的有形天体--“星云”便诞生了。

“星云”是由稀薄气体和尘埃凝聚成的呈环状或团状天体，随着不断吸引吞噬周围物质，“星云”的

体积、密度达到一定临界值，具备了发生氢原子核聚变反应的两个重要条件（一是天体达到相当大体积；二是天体中氢元素达到一定密度）时，在天体运动产生的巨大摩擦作用下，“星云”内物质密集的中心区域（星核）的氢原子开始发生聚变反应，爆发出巨大能量，“星云”就演变为可以发出强烈光和热的——“恒星”。

“恒星”的体积庞大，氢元素占绝大部分，原子核反应剧烈，能量大、辐射强，产生强大的磁场和引力，能吸引一些质量相对较小的天体，形成以它为中心的星系。“恒星”阶段的演变过程起码要持续上百亿年，太阳就是处在恒星演变的中间阶段。随着恒星中氢元素逐渐消耗减少，恒星的原子核反应越来越弱，最后演变成为——“红巨星”。

“红巨星”的基本特征是，由于星球内部引力减小，构成物质向外膨胀，体积变的非常大，表层氢、氧元素比例增大，所以发光发热程度比恒星低，但还没有形成固态外壳。当“红巨星”的表层物质在“超新星”爆发中散失后，星核表面温度降低到一定程度时，那些原来在超高温环境中呈气态和液态的硅、铁类元素，由于温度降低凝结成固体状态，在最先冷却的星核外层开始形成固态的外壳，就逐渐演变成不能

从自身向外发射光辐射的天体--“白矮星”

“白矮星”由于固态外壳的冷却收缩，体积大大缩小（可以缩小几十万倍），大量氢元素被压缩在外壳之中，因此，“白矮星”虽然体积较小但相对质量却很大，内部物质密度高，磁场和引力仍很强，之后随着与其它恒星等天体之间互相吸引力和离心力平衡的改变从而进入--“行星”阶段。

从“白矮星”到“行星”阶段是一个星球固态外壳不断膨胀，由氢、氧类元素组成的呈气态、液态的表层物质不断减少的过程。初期的行星是像木星那样表面有极厚浓密大气层包围的形态。演变到地球这样的行星中期，由于表层温度继续降低，大气层中氢、氧、氮元素比例和温度等适宜条件，这时期的行星上就会有生命出现和存在。因为“行星”内部原子核反应产生的巨大能量，会逐渐积聚起很大压力，所以，每隔一段时期，当外壳承受不住时，内部能量冲破外壳形成爆发，大量氢、氧类元素散发到宇宙中，同时行星的体积扩大，固态外壳变厚，表层环境会发生巨变。在经过多次爆发后，行星的氢、氧类元素进一步减少，内部原子核反应越来越弱，就进入火星那样的行星晚期。

现在火星表面虽然有稀薄大气层，地表还有少量

固态水（白色极冠）存在，但已不具备维持生命的环境。近年的探索已发现火星上有从前的河流痕迹，今后的探测中极有可能找到生命曾经存在的确凿证据。

当星球的氢、氧类元素基本消失，原子核反应基本结束，自身吸引力逐步减弱，星球组成物质的离心力超过其吸引力时，内外结构间平衡被打破，星球便开始四分五裂成碎块，进入了星球演变的最后阶段——“彗星”就是这一阶段的主要形态。

“彗星”由于彗核还有一些吸引力，可以形成围绕恒星运动的组团形式天体（如哈雷彗星），最终“彗星”将完全分散成单个大小不等的天体碎块——“小行星”。据观测，这种天体碎块在宇宙中大量存在。当宇宙中分散的物质在宇宙磁场旋涡（黑洞）吸引下凝聚在一起时，新一轮天体演变又开始了。

## 漫话宇宙起源

宇宙是如何起源的？空间和时间的本质是什么？这是从2000多年前的古代哲学家到现代天文学家一直都在苦苦思索的问题。经过了哥白尼、赫歇尔、哈勃的从太阳系、银河系、河外星系的探索宇宙三部曲，宇宙学已经不再是幽深玄奥的抽象哲学思辩，而是建立在天文观测和物理实验基础上的一门现

代科学。

目前学术界影响较大的“大爆炸宇宙论”是1927年由比利时数学家勒梅特提出的，他认为最初宇宙的物质集中在一个超原子的“宇宙蛋”里，在一次无与伦比的大爆炸中分裂成无数碎片，形成了今天的宇宙。1948年，俄裔美籍物理学家伽莫夫等人，又详细勾画出宇宙由一个致密炽热的奇点于150亿年前一次大爆炸后，经一系列元素演化到最后形成星球、星系的整个膨胀演化过程的图像。但是该理论存在许多使人迷惑之处。

宏观宇宙是相对无限延伸的。“大爆炸宇宙论”关于宇宙当初仅仅是一个点，而它周围却是一片空白，即将人类至今还不能确定范围也无法计算质量的宇宙压缩在一个极小空间内的假设只是一种臆测。况且从能量与质量的正比关系考虑，一个小点无缘无故地突然爆炸成浩瀚宇宙的能量从何而来呢？

人类把地球绕太阳转一圈确定为衡量时间的标准——年。但宇宙中所有天体的运动速度都是不同的，在宇宙范围，时间没有衡量标准。譬如地球上东西南北的方向概念在宇宙范围就没有任何意义。既然年的概念对宇宙而言并不存在，大爆炸宇宙论又如何用年的概念去推算宇宙的确切年龄呢？

1929年，美国天文学家哈勃提出了星系的红移量与星系间的距离成正比的哈勃定律，并推导出星系都在互相远离的宇宙膨胀说。哈勃定律只是说明了距离地球越远的星系运动速度越快--星系红移量与星系距离呈正比关系。但他没能发现很重要的另一点--星系红移量与星系质量也呈正比关系。

宇宙中星系间距离非常非常遥远，光线传播因空间物质的吸收、阻挡会逐渐减弱，那些运动速度越快的星系就是质量越大的星系。质量大，能量辐射就强，因此我们观察到的红移量极大的星系，当然是质量极大的星系。这就是被称作“类星体”的遥远星系因质量巨大而红移量巨大的原因。另外那些质量小、能量辐射弱的星系（除极少数距银河系很近的星系，如大、小麦哲伦星系外）则很难观察到，于是我们现在看到的星系大多呈红移。而银河系内的恒星由于距地球近，大小恒星都能看到，所以恒星的红移紫移数量大致相等。

导致星系红移多紫移少的另一原因是：宇宙中的物质结构都是在一定范围内围绕一个中心按圆形轨迹运动的，不是像大爆炸宇宙论描述的从一个中心向四周作放射状的直线运动。因此，从地球看到的紫移星系范围很窄，数量极少，只能是与银河系同一方向

运动的，前方比银河系小的星系；后方比银河系大的星系。只有将来研制出更高分辨程度的天文观测宇宙中的物质分布出现不平衡时，局部物质结构会不断发生膨胀和收缩变化，但宇宙整体结构相对平衡的状态不会改变。仅凭从地球角度观测到的部分（不是全部）可见星系与地球之间距离的远近变化，不能说明宇宙整体是在膨胀或收缩。就像地球上的海洋受引力作用不断此涨彼消的潮汐现象并不说明海水总量是在增加或减少一样。

1994年，美国卡内基研究所的弗里德曼等人，用估计宇宙膨胀速率的办法计算宇宙年龄时，得出一个80~120亿年的年龄计算值。然而根据对恒星光谱的分析，宇宙中最古老的恒星年龄为140~160亿年。恒星的年龄倒比宇宙的年龄大。

1964年，美国工程师彭齐亚斯和威尔逊探测到的微波背景辐射，是因为布满宇宙空间的各种物质相互之间能量传递产生的效果。宇宙中的物质辐射是时刻存在的，3K或5K的温度值也只是人类根据自己判断设计的一种衡量标准。这种能量辐射现象只能说明宇宙中的物质由于引力作用，在大尺度空间整体分布的相对均匀性和星际空间里确实存在大量我们目前还观测不到的“暗物质”。

至于大爆炸宇宙论中的氦丰度问题，氦元素本身就是宇宙中存在的仅次于氢元素的数量极丰富的原子结构，它在空间的百分比含量和其它元素的百分比含量同样都属于物质结构分布规律中很平常的物理现象。在宇宙大尺度范围中，不仅氦元素的丰度相似，其余的氢、氧……元素的丰度也都是相似的。而且，各种元素是随不同的温度、环境而不断互相变换的，并不是始终保持一副面孔，所以微波背景辐射和氦丰度与宇宙的起源之间看不出有任何必然的联系。

大爆炸宇宙论面临的难题还有，如果宇宙无限膨胀下去，最后的结局如何呢？德国物理学家克劳修斯指出，能量从非均匀分布到均匀分布的那种变化过程，适用于宇宙间的一切能量形式和一切事件，在任何给定物体中有一个基于其总能量与温度之比的物理量，他把这个物理量取为“熵”，孤立系统中的“熵”永远趋于增大。但在宇宙中总会有高“熵”和低“熵”的区域，不可能出现绝对均匀的状态。所以，那种认为由于“熵”水平的不断升高而达到最大值时，宇宙就会进入一片死寂的永恒状态，最终“热寂”而亡的结局，是把我们现在可观测到的一部分宇宙范围当作整个宇宙的误识。

根据天文观测资料和物理理论描述宇宙的具体

形态，星系的形态特征对研究宇宙结构至关重要，从星系的运动规律可以推断整个宇宙的结构形态。而星系共有的圆形旋涡结构就是整个宇宙的缩影，那些椭圆、棒旋等不同的星系形态只是因为星系年龄和观测角度不同而产生的视觉效果。

奇妙的螺旋形是自然界中最普遍、最基本的物质运动形式。这种螺旋现象对于认识宇宙形态有着重要的启迪作用，大至旋涡星系，小至DNA分子，都是在这种螺旋线中产生。大自然并不认可笔直的形式，自然界所有物质的基本结构都是曲线运动方式的圆环形状。从原子、分子到星球、星系直到星系团、超星系团无一例外，毋庸置疑，浩瀚的宇宙就是一个大旋涡。因此，确立一个“螺旋运动形态宇宙模型”，比那种作为所有物质总和的“宇宙”却脱离曲线运动模式而独辟蹊径，以直线运动方式从一个中心向四面八方无限伸展的“大爆炸宇宙模型”，更能体现真实的宇宙结构形态。

## “细看”太阳黑子

太阳照耀下的这个世界上可能没什么新鲜事了，但太阳表面还有。一架“目光”敏锐的望远镜发现，太阳黑子周围紧紧环绕着奇特的丛状低温等离子带，

就像精子聚集在卵细胞周围一样。磁场肯定限制了这些黑暗的气体带，但物理学家们尚未了解其中的细节。

太阳黑子指的是那些常常比地球还大的不稳定磁斑。这些斑点之所以看上去较暗，是由于它们比太阳表面其他温度为6000的区域低2000。在太阳黑子的黑暗中心（被称为“暗影”），磁场沿垂线方向突破太阳表面。磁力线水平伸向周围的半影（像炽热的梳子一样的一束复杂的丝状物）。以往的照片能显示出小到150公里宽的图案，但这还不足以使物理学家对半影的产生做出解释。

如今，有史以来所拍摄的最清晰的照片已将分辨率提高到了90公里。今年5月份，瑞典斯德哥尔摩市太阳物理研究所的太阳物理学家Gran Scharmer及其同事开动了位于加那利群岛的世界第二大望远镜。一面形紧挨着这架直径1米的望远镜，能够消除气流导致的图像模糊。11月14日的《自然》杂志刊登了这架望远镜所拍到的惊人照片。图像显示，在太阳黑子的半影中摇曳着明亮的气流，暗核则被裹在气流中心。暗核能够存在1个小时或更长的时间，表明它们是由磁场中的对流所维持的。Scharmer说：“第一次看到这些小结构，让我