

科学探索 发现之旅

第一辑 未知世界神秘之旅系列

天之卷

主编 纪荣起 张 平

神秘莫测的宇宙之旅

SHENMI MOCE DE YUZHOU ZHILU



内蒙古人民出版社

未知世界神秘之旅系列

神秘莫测的宇宙之旅

内蒙古人民出版社

目 录

宇宙是何时诞生的？	(1)
宇宙究竟从何而来？	(4)
宇宙到底有多大？	(10)
宇宙有中心吗？	(13)
宇宙寿命为 100 亿年吗？	(15)
宇宙中的生命是怎样产生的？	(19)
宇宙大爆炸学说成立吗？	(23)
宇宙中还有别的智慧生物吗？	(26)
是宇宙的能量造就了金刚石吗？	(30)
“黑色骑士”之谜	(35)
人类会不会掉入“宇宙的陷阱”？	(39)
人类能在太空久居吗？	(43)
宇宙的归宿	(48)

宇宙坟墓	(52)
神秘的宇宙暗物质	(54)
探索太阳系产生之谜	(56)
世界末日何时到来	(59)
“太阳系”是怎样发现的?	(62)
最神秘的黑洞之谜	(65)
太阳由多少元素组成?	(68)
木星上有水吗?	(70)
水星大气中有水蒸气吗?	(73)
火星人脸石、金字塔之谜	(81)
火星上的水到哪里去了?	(84)
火星上到底有没有生命?	(86)
金星上2万座城市废墟之谜	(93)
木星会成为太阳吗?	(96)
土星的六角云团是什么东西?	(98)
美丽的土星环之谜	(100)
天王星上有原始生物吗?	(102)
天王星、海王星、冥王星之谜	(104)
太阳系有第十颗行星吗?	(108)
绕太阳运行的神秘天体	(110)
几个可能存在生命的太阳系星球	(113)
地球的秘密	(121)
地球成因之谜	(132)

地球内部之谜·····	(135)
地球人类的起源之谜·····	(139)
地球的水源之谜·····	(142)
地球如何面对灭顶之灾? ·····	(148)
地球人如何与宇宙人对话? ·····	(154)
地球与月亮的关系之谜·····	(159)
地球史前发生过大动乱吗? ·····	(161)
人类能建造第二个地球吗? ·····	(167)
地球将来会被淹没吗? ·····	(171)
海洋来自“天外之水”吗? ·····	(176)
水是星际尘埃凝聚而成的吗? ·····	(179)
地震是人类永恒的恐惧吗? ·····	(182)
“死亡谷”为什么吞噬生灵? ·····	(186)
月球起源之谜·····	(189)
探测月球留下的疑问·····	(198)
月球发生过“月震”吗? ·····	(207)
月球表面之谜·····	(210)

宇宙是何时诞生的？

人们常常会问：宇宙是永远不变的吗？宇宙有多大？宇宙是什么时候诞生的？宇宙中的物质是怎么来的……

当人类第一次把眼睛投向天空时，他就想知道这浩瀚无垠的天空以及那闪闪发光的星星是怎样产生的。所以，各个民族，各个时代都有种种关于宇宙形成的传说。不过那都是建立在想象和幻想基础上的。今天，虽然科学技术已经有了重大进步，但关于宇宙的成因，仍处在假说阶段。归纳起来，大致有以下这么几种假说：

到目前为止，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。后来不知什么原因,原始火球发生了大爆炸,组成火球的物质飞散到四面八方,高温的物质冷下来,密度也开始降低。在爆炸两秒钟之后,在 100 亿度高温下产生了质子和中子,在随后的自由中衰变的 11 分钟之内,形成了重元素的原子核。大约又过了 10000 年,产生了氢原子和氦原子。在这 10000 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。

1929 年,哈勃对 24 个星系进行了全面的观测和深入的研究。他发现这些星系的谱线都存在明显的红移。根据物理学中的多普勒效应,这些星系在朝远离我们的方向奔去,即所谓的退行。而且。哈勃发现这些星系退行的速度与它们的距离成正比。也就是说,离我们越远的星系,其退行速度越大。这种观测事实表明宇宙在膨胀着。那么,宇宙从什么时候开始膨胀?已膨胀多久了?根据哈勃常数 $H=150$ 公里/(秒·千万光年),这个意义是:距离我们 1000 万光年的天体,其退行的速度为每秒 150 公里,从而计算出宇宙的年龄为 200 亿年。也就是说,这个膨胀着的宇宙已存在 200 亿年了。

20 世纪 60 年代天文学中的四大发现之一的微波背景辐射认为,星空背景普遍存在着 3K 微波背景辐射,这种辐射在

天空中是各向同性的。这似乎是当年热大爆炸后遗留下的余热,从某种意义上这也支持了大爆炸宇宙学的观点。但是,热大爆炸宇宙学也有些根本性问题没有解决。如大爆炸前的宇宙是什么样?大爆炸是怎么引起的?宇宙的膨胀未来是什么格局?

第二种是“宇宙永恒”假说。这种假说认为,宇宙并不是像人们所说的那样动荡不定,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。

第三种是“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才又是一个层次。

综合起来看,以上种种假说虽然说明了模式的部分道理,但还都缺乏概括性,还有继续探讨的必要。

宇宙究竟从何而来？

千年的狂欢不会让人忘掉一切，纪元的更迭也无法带走一切疑问，在新的世界里，仍然有许多长期困惑着我们的问题在心头萦绕。20 世纪末，科学家们对哈勃太空望远镜观测到的一些现象进行分析后发现，宇宙大爆炸理论出现了矛盾，宇宙可能并非由大爆炸而开始的。倘若真的如此，宇宙又是从何而来呢？

在人类历史的大部分时期，创世的问题是留给神去解决的。对于宇宙的起源和人类从哪里来等问题，许多宗教都给出一份自圆其说的答案。直到近几个世纪人类才开始撇开神，从科学的角度去思考世界的本源。

20 世纪初叶，爱因斯坦的“相对论”横空出世。这个推翻

传统时间和空间观念的理论,给空间、时间和引力都赋予了完整的新概念。按照爱因斯坦的想法,宇宙应该是静态的。

1929年,美国天文学家埃德温·鲍威尔·哈勃发现,距离越远的星系越以更快的速度远离我们而去。这个后来被称为“哈勃定律”的发现,阐明了宇宙在膨胀的事实。

1946年,美国的伽莫夫提出“大爆炸”理论。此后,“大爆炸”理论逐渐形成体系,成为人们普遍接受的观点。大爆炸理论认为,宇宙诞生之前,没有时间、空间,没有物质,也没有能量。大约100亿年前,在这片“四大皆空”的虚无中,一个体积无限小的点爆炸了,宇宙随之诞生。大爆炸炸开了空间,也创造了时间,星星、地球、空气、水和生命等就在这个不断膨胀的时空里逐渐形成。

此后,人们建造了以“哈勃”命名的太空望远镜,希望能够决定以“哈勃”命名的宇宙膨胀率——哈勃常数多年以来成为整个宇宙中最为重要的数字。它不仅牵涉到宇宙的去,还将决定宇宙的未来。宇宙有一个开始,是否还会有一个结束。宇宙产生于“无”,是否还会最终回归到“无”。

围绕哈勃常数,一开始就展开了激烈的争论。按照哈勃本人测得的值推算,宇宙的年龄约为20亿岁,小于地球40亿岁的年纪,这显然不可能。显而易见,宇宙必须先于在它其中的星球更早地诞生。因此,自20世纪70年代始,科学家们陆续用各种手段测出了不同的哈勃常数。然而根据这些值推算出的宇宙年龄,总是颇有偏差。

相对于围绕哈勃常数而展开的喋喋不休的争论而言,科学家们对某些确定星体年龄的测定却要确切得多。目前,天文学家们已经测知,银河系中一些最古老的星系的年龄约为160亿岁。这样,大爆炸只能发生在160亿年以前,但是,科学家们根据新近用哈勃望远镜观测的结果分析,推算出宇宙的年龄约为120亿岁左右。

这就意味着:宇宙的确比一些孕育其中的星系更年轻。

如果测算没有出现差错,解释只有一种——原先的假设出现了错误,宇宙可能并非从爆炸开始!

宇宙因为“年轻”而再度给自己的身世披上了神秘的色彩。

1999年9月,印度著名天文学家纳尔利卡尔等人提出一种新的宇宙起源理论,对大爆炸理论提出挑战。

在纳尔利卡尔和另外3名科学家共同提出的新概念中,他们把自己的研究成果定名为“亚稳状态宇宙论”。

他们相信,宇宙是由若干次小规模爆炸而不是一次大爆炸形成的。新理论认为,宇宙在最初的时候是一个被称为“创物场”的巨大的能量库,而不是大爆炸理论所描述的没有时间、没有空间的起点。在这个能量场中,不断发生爆炸,逐渐形成了宇宙的雏形。此后,又接连不断地发生小规模爆炸,导致局部空间的膨胀。而时快时慢的局部膨胀综合在一起便形成了整个宇宙范围的膨胀。

新理论状如一块沉重的巨石,在人们平静的心湖里激起

狂澜。人们开始重新反思生命甚至赋予生命的庞大宇宙。

早期人类看见浩瀚的天空,便说这是神的作为。但 16 世纪时期的天文学家开普勒却以三条自然定律来解释天体的活动,并启发牛顿发现了万有引力。科学的一大假说,便是宇宙乃是一个可预料而有秩序的系统,就如钟表结构一般,虽然有些现象比其他的复杂,难以理解,但其背后仍是有规律的。

然而,开普勒和牛顿在 20 世纪末期终于遇到对手。美国麻省理工学院两位科学家表示,整个太阳系根本是个无法预测的星系。宇宙变幻莫测这一说法的支持者日多,他们相信,简单而严格的规律虽然会衍生出永恒及可预料的模式,但同样会导致混乱的复杂。

科学目前仍未能解释为什么宇宙会从混乱复杂中制造秩序,我们只能说:宇宙本身似乎是倾向创造规律模式的。

在空间和寿命上,宇宙真是无限的吗?也就是说,宇宙到底有多大?

——没有人知道宇宙有多大,因为人的头脑根本无法想象出宇宙大到什么程度。

如果我们从地球出发,来看看四周,便可明白究竟。地球是太阳系中的一颗行星,而且只不过是太阳系很小的部分。太阳系中包括太阳、环绕太阳运行的地球等九大行星以及许多小行星和流星。

而我们整个太阳系又仅是大“银河系”的一小部分。在银河系中有千千万万的恒星,其中有些恒星都比我们的太阳大

得多,同时这些恒星也都自成一个“太阳系”。

因此我们夜晚在“银河”中看到的那些数不尽的星星,每个这种星星都是一个“太阳”。这些星星离我们很远,远得不能用公里而必须用光年计算,1光年就是光在一年中走过的距离。光的速度为每秒30万公里,1光年为9.65万亿公里。我们能看到最亮的也就是离地球最近的一颗是“人马星”,但你可知道它离我们多远吗?110万亿公里!

现在我们还只谈到我们自己的银河系呢,这条银河的宽度据估计大约为10万光年,我们的银河系却又是一个更大体系的一小部分。

在我们的银河系以外还有千千万万个银河系。而这千千万万个银河系的整体,又可能只是另一个更大体系的一部分罢了!

现在你可以明白我们无法想象出宇宙有多大的原因了吧。另外,据科学家说,宇宙的范围还在继续不断地膨胀呢!也就是说,每隔几十亿年两个银河系之间的距离就增加一倍。

以前我们认为,宇宙是无限的,时间是无始无终,空间是无穷无尽的,因而是长生不灭的。自从人们在观测中知道宇宙正在膨胀中,速度又正在减慢下来,于是一个全新的宇宙有限观,几乎代替了宇宙无限的旧观念。宇宙学家根据观测估计,宇宙在超空期中的一个点上爆炸,经过膨胀再收缩,最后崩溃死亡,大约要经过800亿年,目前大约只过了160亿年。但在以后的600亿年中,宇宙间的一切,正向中心一点集

拢,走向末日。当时空都到了尽头,我们的宇宙便“消失”了。正如超级巨星在热核燃烧净尽,引力崩溃,所有物质瞬间向中心收缩,形成不可见的黑洞,成为存在而不可见的超物质,这便是宇宙死亡的模型。

宇宙的大小跟它的年龄是一而二、二而一的问题。部分天文学家相信,宇宙是经历了一次大爆炸后诞生的,诞生后随即不断扩展。因此若以地球为中心,一直伸展至看得见的宇宙边缘,这距离(以光年计算),就透露了宇宙的年龄。

天文学家尚未能一致肯定看得见的宇宙究竟有多大,其中一个主要原因在于大爆炸发生的确切时间是个谜。

20世纪20年代,天文学家哈勃发现,宇宙原来是以恒速扩张的。宇宙中的星体就如气球上的波点。当气球愈胀愈大,波点之间的距离也愈大,换句话说,两个星体之间的距离愈大,它们互相抛离的速度便愈高。

“哈勃常数”就是星体互相抛离的速度和距离之比例。常数数值愈高,表示宇宙扩张至现今的“尺码”所需的时间愈短,宇宙也就愈年轻。

不过,天文学家对“哈勃常数”的数值仍未有一致意见,但大多数天文学家均认同宇宙较老的说法,因为有些银河系存在已有150亿年,而地球上的好些石层,也有40亿年历史了。

宇宙到底有多大？

人们常常用“不知天高地厚”这句话来批评那些无知的人。其实，天究竟有多高，至今也没有人能说得清楚，宇宙的大小和形状，也就成为天文学家争论不休的问题之一。宇宙到底有多大？古今中外有过许多说法，但争论的焦点集中在宇宙是有限的还是无限的这个问题上。

大约在公元 140 年，古希腊著名天文学家托勒密在总结前人天文学说的基础上，提出了“地球中心说”，认为地球是宇宙的中心，太阳、月球、行星和恒星都围绕地球转动。在后来的 1000 多年中，托勒密的地球中心说一直在欧洲占统治地位。到 16 世纪，波兰天文学家哥白尼经过 40 多年的辛勤研究，于 1543 年提出了“日心说”，认为太阳是宇宙的中心，地球

和其他行星都围绕太阳转动。他把宇宙的中心从地球搬到了太阳,把人类居住的地球降低到了普通的行星地位,从而开始把自然科学从神学中解放出来,并且动摇了神权对于人类的统治。但是,由于受当时生产力水平和实践条件的限制,哥白尼和托勒密一样,都把宇宙局限在很小的范围内,错误地认为太阳系就是全部宇宙,把宇宙看成是有限的,即有边界的。

同托勒密、哥白尼的宇宙有限论相反,中国古代很早就有一些天文学家认为宇宙是无限的。尸佼在《尸子》一书中说:“天地四方曰宇,往古来今日宙。”他把空间和时间联系起来思考,从而模糊地表示了宇宙在空间上和时间上无限的思想。《列子》一书的作者认为,大地仅仅是宇宙间一种很小的东西,而不是宇宙的中心;“上下八方”都是“无限无尽”的而不是“有极有尽”的。唐代著名的哲学家柳宗元曾在《天对》中说过,宇宙“无中无旁”,即没有中心也没有边界。

1584年,意大利哲学家布鲁诺在伦敦出版了《论无限宇宙和世界》一书,十分明确地提出了宇宙无限的理论。他指出:“宇宙是无限大的,其中的各个世界是无数的。”他认为,在任何一个方向上,都展开着无穷无尽的空间,任何一种形状的天空都是不存在的,任何的宇宙中心都是不存在的。所有的恒星都是巨大的球体,就像太阳一样。他把太阳从宇宙的中心天体降为一个普通的恒星。

随着天文学的发展,人们通过望远镜观测发现,太阳系的直径是120亿公里,地球同整个太阳系比较不过是沧海之一

粟；银河系拥有 1500 亿颗恒星和大量星云，直径约 10 万光年，厚约 1 万光年，太阳系同它比较也不过是沧海之一粟；总星系已经发现的星系有 10 亿个以上，距离我们有几十亿光年到 100 多亿光年，银河系同其相比较就好比是沧海中的一颗“沙粒”。目前，大型天文望远镜已能观测到 100 多亿光年以外的天体，但是还远没有发现宇宙的边沿，因此，多数天文学家认为宇宙是无限的，是没有边界和没有中心的。同时，也有部分人认为，宇宙是有限的。理由是宇宙起源于大爆炸，大爆炸至今的时间是有限的，宇宙膨胀的速度是一定的，宇宙的大小也一定是有限的。还有一部分人认为，人类对宇宙的认识仅仅是初步的，对太空的观测能力还十分有限，给宇宙的大小下一个结论还为时过早。总之，目前人们对宇宙大小的种种说法，多数是一种猜测，还没有完全被天文实践所证明，宇宙到底有多大，是有限的还是无限的，的确至今还是一个谜，还有待于航天技术的发展和天文学家的进一步研究探索来加以证明。