

廉永清◎主编

世界悬疑大观

浩瀚的宇宙隐藏着太多的秘密，奥秘的天空
也激励着我们不停地向前探索。

宇宙

未解之谜

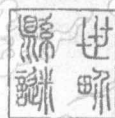
茫茫宇宙问号堵塞求索道路
浩瀚星空疑问困扰人类千年

中国文联出版社

世界悬疑大观

宇

宙



未解之谜

中国文联出版社

图书在版编目(CIP)数据

宇宙未解之谜/廉永清主编. —北京:中国画报出版社, 2009. 1
(世界悬谜大观)

ISBN 978-7-80220-409-6

I. 宇… II. 廉… III. 宇宙—普及读物
IV. P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 212962 号

宇宙未解之谜

出版人:田 辉

责任编辑:张光红

出版发行:中国画报出版社

(中国北京市海淀区车公庄西路 33 号, 邮编:100044)

策划制作:膳书堂文化

电 话:88417359(总编室兼传真) 68469781(发行部)
88417417(发行部传真)

网 址:<http://www.zghbcbs.com>

电子信箱:cpph1985@126.com

印 刷:北京燕旭开拓印务有限公司

监 印:敖 晔

经 销:新华书店

开 本:700mm×1000mm 1/16

印 张:16

插 图:100

版 次:2009 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-80220-409-6

定 价:19.90 元

如发现印装质量问题,请与承印厂联系调换。

版权所有,翻印必究;未经许可,不得转载!



仰望苍穹，环顾四野，人们看到的是苍茫辽阔而没有尽头的空间，这个空间被人们定义为“宇宙”。关于宇宙，《淮南子》中有语：“上下天地为宇，古往今来曰宙。”即是说宇是指空间，宙是指时间。人们置身于“上下天地”中，但是却总是无法真正地看清宇宙的真面目。

人们对宇宙的探索经过了漫长的过程。最早的探索，表现在美丽的神话故事当中。中国的“盘古开天地”、“女娲补天”都是描述天地如何形成的故事。而在西方文明当中，上帝六天创造世界的故事也被世代流传，并且曾经被认为是世界的开始和起源。

随着人类文明智慧的发展，人们开始掌握一些自然的规律并且学会利用这些规律。人们开始观察到宇宙的一些规律现象，如四季的更替，天时的变化，并且根据这些变化制定出了时间和历法。在西方，公元前 3000 年，生活在两河流域的苏美尔人根据自然变换的规律，制定了表示时间的最早的方法，即太阴历。

人们对宇宙的逐步了解和探索，对于宇宙奥秘的认识，永远没有止步。对于天体宇宙的探研和了解形成了一个专门的学科——天文学。

从前，人们一直认为宇宙就像一个圆盘，地球就是这个圆盘的中心，直到波兰天文学家哥白尼在 16 世纪发表《天体运行论》，创立日心说，人们才认识到太阳是宇宙中心。

17 世纪，意大利物理学家和天文学家伽利略亲手制造天文望远镜，开拓了人们的天文视野。德国天文学家开普勒提出了行星运动的三大定律，英国物理学家牛顿用力学的引力原理解释开普勒的行星运动定律，创立了天体力学。

随着人们知识的发展，一些学科逐步渗入天文学，为天文学的研

究注入了活力。物理天文学就是这样产生的，它是利用理论物理方法研究天体的物理性质和过程的一门学科，是现代天文学的主流。

理论天体物理学的发展紧密地依赖于理论物理学的进步，几乎理论物理学每一项重要突破，都会大大推动理论天体物理学的前进。20世纪20年代初量子理论的建立，使深入分析恒星的光谱成为可能，并由此建立了恒星大气的系统理论。30年代原子核物理学的发展，使恒星能源的疑问获得满意的解决，从而使恒星内部结构理论迅速发展；并且依据赫罗图的实测结果，确立了恒星演化的科学理论。1917年爱因斯坦用广义相对论分析宇宙的结构，创立了相对论宇宙学。1929年哈勃发现了河外星系的谱线红移与距离间的关系，以后人们利用广义相对论的引力理论来分析有关河外天体的观测资料，探索大尺度上的物质结构和运动，这就形成了现代宇宙学。

爱因斯坦的相对宇宙论是近代宇宙学中的里程碑。他认为空间和时间都不能与物质隔开来，空间和时间均受物质影响；引力是空间弯曲的效应，而空间弯曲是由物质存在决定的。这奠定了现代宇宙学的基础。

史蒂夫·霍金无疑是现代宇宙学研究理论的奠基人物。他将量子力学引入到宇宙学研究，提出了大爆炸理论和黑洞学说，被誉为“天文学天才”。他认为宇宙不是静态的，而是不停地膨胀的。他在20世纪70~80年代完成了一系列关于宇宙和天体奥秘的研究论著，被人们视为经典。而他本人也被称为“宇宙之父”。

然而以上的种种探索，只是人们了解真正宇宙的一个过程，对于浩星满天、遥不可及的宇宙来说还只是冰山一角，真正宇宙奥秘的宝藏还等着人们继续去开采和破解。

本书从各个角度探索了宇宙中的重要现象，提供了最新的宇宙学资料，为人们了解宇宙提供了一定的资料参考。

编者

2009年1月于北京

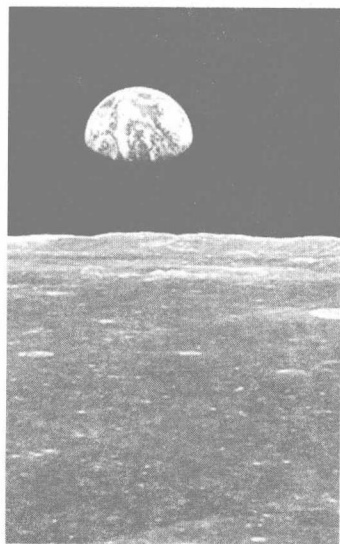


宇宙起源之谜

- 关于宇宙起源的种种学说 / 10
- 人类对宇宙奥秘的探索 / 19
- 宇宙起源的“大爆炸”理论 / 21
- 宇宙的最初和最后的三分钟 / 25
- 宇宙有多少岁了? / 31
- 宇宙大爆炸前是什么样子? / 33
- 宇宙有终结的一天吗? / 36

宇宙的时空之谜

- 宇宙的时间和空间的形成 / 40
- 时光会倒流吗? / 43
- 真的存在时空隧道吗? / 47
- 比超光速还快的速度 / 53
- 尚未发现的粒子——快子 / 58
- 究竟有多少维空间 / 60
- 平行空间理论 / 63
- 弯曲空间之谜 / 68
- 宇宙是如何分裂的? / 71
- 神奇的超弦理论 / 73
- 五维空间中还有一个宇宙吗? / 76
- 宇宙的构成之谜 / 78





宇宙有中心吗? / 81

八大行星之谜

地球之谜种种 / 84

金星之谜 / 92

木星的巨大红斑 / 96

木星究竟是恒星还是行星? / 99

行星的卫星之谜 / 103

土卫六之谜 / 109

天卫五之谜 / 112

天王星为什么躺在轨道内部旋转? / 114

小行星撞击地球的罪过 / 117

行星为何有光环 / 120

太阳系会有第十大行星吗? / 126

行星的运动轨道是椭圆的吗? / 130

神秘的玛雅星 / 134

天体之谜

遥远目标的真相 / 142

月球之谜种种 / 144

类星体的巨大红移 / 148

大恒星是如何形成的? / 150

彗星去了哪里? / 152

什么是宇宙反物质? / 156

宇宙尘埃是怎样形成的? / 158

彗星影响人类 / 162

- 壮观的流星雨 / 165
- 冷热“共生星” / 169
- 恒星最初的形成 / 173
- 超新星不是新星 / 178
- 脉冲星之谜 / 181
- 太阳会消失吗? / 185
- 太阳有没有伴星? / 187
- 生物灭绝和行星碰撞有关? / 191
- “复仇星”在哪里? / 193
- 星系与星云 / 198
- 天体撞击之谜 / 202
- 地球最大的灾难 / 205
- 星风之谜 / 212
- 灾难和宇宙现象有关吗? / 214

宇宙的边界之谜

- 宇宙有边界吗? / 222
- 宇宙到底有多大? / 227
- 爱因斯坦宇宙模型 / 230
- 银河系将成为孤魂野鬼? / 233
- 最终决定宇宙命运的力量是什么? / 235
- 宇宙的未来命运将如何? / 237

黑洞和暗能量之谜

- 看不见的物质 / 240
- 暗能量的来源 / 242



宇宙未解之谜

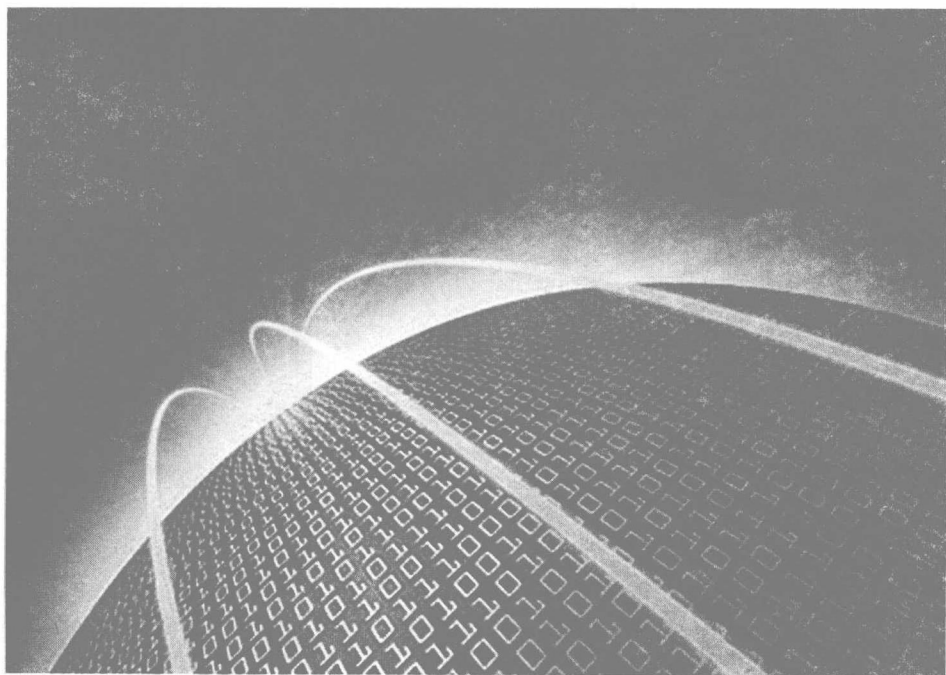
黑洞的特点 / 244

黑洞是如何形成的？ / 247

黑洞可能将宇宙天体全部吸掉吗？ / 249

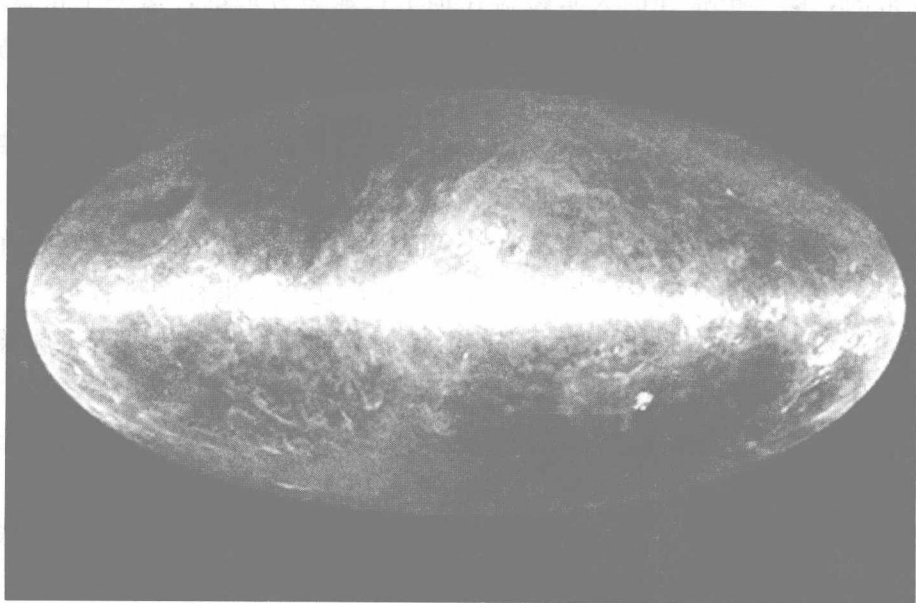
黑洞会蒸发吗？ / 251

虫洞是什么？ / 254



宇宙起源之谜

宇宙的起源是个永恒的话题。科学发展到今天，关于宇宙起源的学说经历了多少次翻天覆地的变化。历史是发展的，就今天的科学认识而言，一切宗教的理论都显得那么苍白无力。科学认识是不断发展的，那时，人类又会怎么想呢？



关于宇宙起源的种种学说

今天看起来，过去有关宇宙的学说是多么荒唐可笑，令人不可置信，那时的人竟会那么愚昧无知。可那偏偏又是言之凿凿的已经发生过的事实。我们能否想象，后人会怎样看待成为历史的我们呢？

盖天说

“盖天说”是我国古代最早的宇宙结构学说。这一学说认为，天是圆形的，像一把张开的大伞覆盖在地上；地是方形的，像一个棋盘，日月星辰则像爬虫一样过往天空，因此这一学说又被称为“天圆地方说”。

“天圆地方说”虽然符合当时人们粗浅的观察常识，但实际上却很难自圆其说。比如方形的地和圆形的天怎样连接起来，就是一个问题。于是，天圆地方说又修改为：天并不与地相接，而是像一把伞高悬在大地上空，中间有绳子缚住它的枢纽，四周还有八根柱子支撑着。但是，这八根柱子撑在什么地方呢？天盖的伞柄插在哪里？扯着大帐篷的绳子又拴在哪里？这些也都是天圆地方说无法回答的问题。

到了战国末期，新的盖天说诞生了。新盖天说认为，天像覆盖着的斗笠，地像覆盖着的盘子，天和地并不相交，天地之间相距八万里。盘子的最高点便是北极。太阳围绕北极旋转，太阳落下并不是落到地下面，而是落到了我们看不见的地方，就像一个人举着火把跑远了，

我们就看不到了一样。新盖天说不仅在认识上比天圆地方说前进了一大步，而且对古代数学和天文学的发展产生了重要的影响。

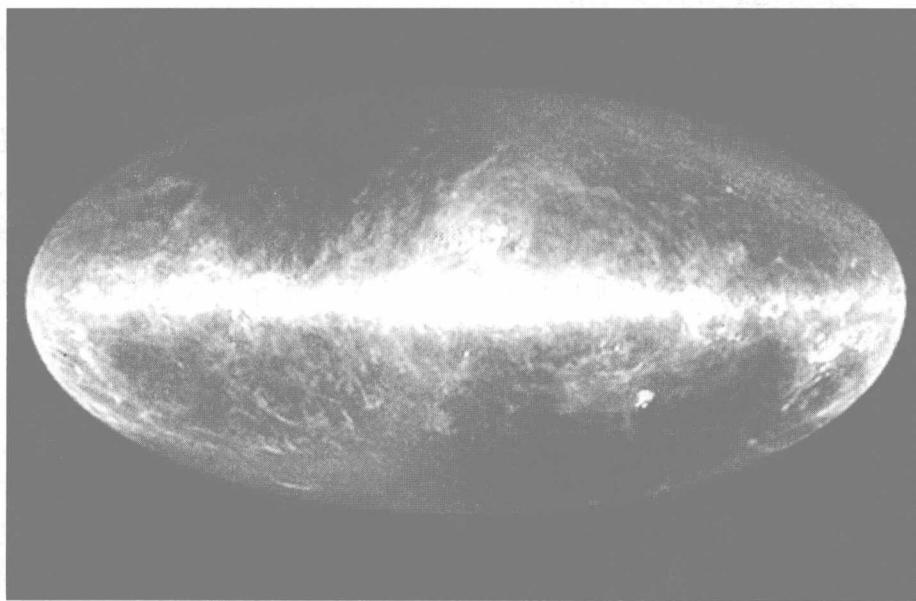
在新盖天说中，有一套很有趣的天高地远的数字和一张说明太阳运行规律的示意图——七衡六间图。古代许多圭表都是高八尺，这和新盖天说中的天地相距八万里有直接关系。

盖天说是一种原始的宇宙认识论，它对许多宇宙现象不能做出正确的解释，同时本身又存在许多漏洞。

浑天说

日月星辰东升西落，它们从哪里来，又到哪里去了呢？日月在东升以前和西落以后究竟停留在什么地方？这些问题一直使古人困惑不解。直到东汉时，著名的天文学家张衡提出了完整的“浑天说”思想，才使人们对这个问题的认识前进了一大步。

浑天说认为，天和地的关系就像鸡蛋中蛋白和蛋黄的关系一样，



宇宙的起源——浑天说

地被天包在当中。浑天说中天的形状，不像盖天说所说的那样是半球形的，而是一个南北短、东西长的椭圆球。大地也是一个球，这个球浮在水上，回旋漂荡；后来又有人认为地球是浮于气上的。不管怎么说，浑天说包含着朴素的“地动说”的萌芽。

用浑天说来说明日月星辰的运行出没是相当简洁而自然的。浑天说认为，日月星辰都附着在天球上。白天，太阳升到我们面对的这边来，星星落到地球的背面去；到了夜晚，太阳落到地球背面去，星星升上来。如此周而复始，便有了星辰日月的出没。

浑天说把地球当作宇宙的中心，这一点与盛行于欧洲古代的“地心说”不谋而合。不过，浑天说虽然认为日月星辰都附在一个坚固的天球上，但并不认为天球之外就一无所有了，而是说那里是未知的世界。这是浑天说比地心说高明的地方。

浑天说提出后，并未能立即取代盖天说，而是两家各执一端，争论不休。但是，在宇宙结构的认识上，浑天说显然要比盖天说进步得多，能更好地解释许多天象。

另一方面，浑天说手中有两大法宝：工具是当时最先进的观天仪——浑仪，借助于它，浑天家可以用精确的观测事实来论证浑天说。在中国古代，依据这些观测事实而制定的历法具有相当的精度，这是盖天说所无法比拟的。另一大法宝就是浑象，利用它可以形象地演示天体的运行，使人们不得不折服于浑天说的卓越思想。因此，浑天说逐渐取得了优势地位。到了唐代，天文学家一行等人通过大地测量彻底否定了盖天说，使浑天说在中国古代天文领域称雄了上千年。

宣夜说

宣夜说是我国历史上最有卓见的宇宙无限论思想。它最早出现于战国时期，到汉代则已明确提出。“宣夜”是说天文学家们观测星辰常常喧闹到半夜还不睡觉。据此推想，宣夜说是天文学家们在对星辰日月的辛勤观察中得出的。

不论是中国古代的盖天说、浑天说，还是西方古代的地心说，乃至哥白尼的日心说，无不把天看作一个坚硬的球壳，星星都固定在这个球壳上。宣夜说否定这种看法，认为宇宙是有限的，宇宙中充满着气体，所有天体都在气体中漂浮运动。星辰日月的运动规律是由它们各自的特性所决定的，绝没有坚硬的天球或是什么本轮、均轮来束缚它们。宣夜说打破了固体天球的观念，这在古代众多的宇宙学说中是非常难得的。这种宇宙无限的思想出现于两千多年前，是非常可贵的。

另一方面，宣夜说创造了天体漂浮于气体中的理论，并且在它的进一步发展中认为连天体自身、包括遥远的恒星和银河都是由气体组成。这种十分令人惊异的思想，竟和现代天文学的许多结论一致。

宣夜说不仅认为宇宙在空间上是无边无际的，而且还进一步提出宇宙在时间上也是无始无终的、无限的思想。它在人类认识史上写下了光辉的一页。可惜，宣夜说的卓越思想，在中国古代没有受到重视，几至失传。

地心说

地心说是长期盛行于古代欧洲的宇宙学说。它最初由古希腊学者欧多克斯提出，后经亚里士多德、托勒密进一步发展而逐渐建立和完善起来。

托勒密认为，地球处于宇宙中心静止不动。从地球向外，依次有月球、水星、金星、太阳、火星、木星和土星，在各自的圆形轨道上绕地球运转。其中，行星的运动要比太阳、月球复杂些：行星在本轮上运动，而本轮又沿均轮绕地运行。在太阳、月球行星之外，是镶嵌着所有恒星的天球——恒星天。再外面，是推动天体运动的原动天。

地心说是世界上第一个行星体系模型。尽管它把地球当作宇宙中心是错误的，然而它的历史功绩不应抹杀。地心说承认地球是“球形”的，并把行星从恒星中区别出来，着眼于探索和揭示行星的运动规律，这标志着人类对宇宙认识的一大进步。地心说最重要的成就是运用数

学计算行星的运行，托勒密还第一次提出“运行轨道”的概念，设计出了一个本轮均轮模型。按照这个模型，人们能够对行星的运动进行定量计算，推测行星所在的位置，这是一个了不起的创造。在一定时期里，依据这个模型可以在一定程度上正确地预测天象，因而在生产实践中也起过一定的作用。

地心说中的本轮均轮模型，毕竟是托勒密根据有限的观察资料拼凑出来的，他是通过人为地规定本轮、均轮的大小及行星运行速度，才使这个模型和实测结果取得一致。但是，到了中世纪后期，随着观察仪器的不断改进，行星位置和运动的测量越来越精确，观测到的行星实际位置同这个模型的计算结果的偏差，就逐渐显露出来了。

但是，信奉地心说的人们并没有认识到这是由于地心说本身的错误造成的，却用增加本轮的办法来补救地心说。起初这种办法还能勉强应付，后来小本轮增加到八十多个，但仍不能满意地计算出行星的准确位置。这不能不使人怀疑地心说的正确性了。到了16世纪，哥白尼在持日心地动观的古希腊先辈和同时代学者的基础上，终于创立了“日心说”。从此，地心说便逐渐被淘汰了。

日心说

1543年，波兰天文学家哥白尼在临终时发表了一部具有历史意义的著作——《天体运行论》，完整地提出了“日心说”理论。这个理论体系认为，太阳是行星系统的中心，一切行星都绕太阳旋转。地球也是一颗行星，它上面像陀螺一样自转，一面又和其他行星一样围绕太阳转动。

日心说把宇宙的中心从地球挪向太阳，这看上去似乎很简单，实际上却是一项非凡的创举。哥白尼依据大量精确的观测材料，运用当时正在发展中的三角学的成就，分析了行星、太阳、地球之间的关系，计算了行星轨道的相对大小和倾角等，“安排”出一个比较和谐而有秩序的太阳系。这比起已经加到八十余个圈的地心说，不仅在结构上优

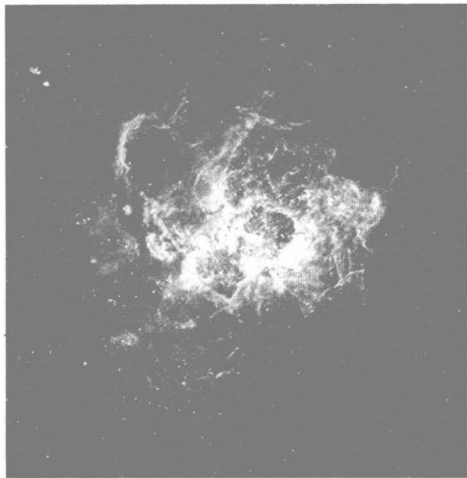
美和谐得多，而且计算简单。更重要的是，哥白尼的计算与实际观测资料能更好地吻合。因此，日心说最终代替了地心说。

在中世纪的欧洲，托勒密的地心说一直占有统治地位。因为地心说符合神权统治理论的需要，它与基督教会所渲染的“上帝创造了人，并把人置于宇宙中心”的说法不谋而合。如果有谁怀疑地心说，那就是亵渎神灵，大逆不道，要受到严厉惩罚。日心说把地球从宇宙中心驱逐出去，显然违背了基督教义，为教会势力所不容。为了捍卫这一学说，不少仁人志士与黑暗的神权统治势力进行了前仆后继地斗争，付出了血的代价。意大利思想家布鲁诺，为了维护日心说，最终被教会用火活活烧死；意大利科学家伽利略，也因为支持日心说而被宗教法庭判处终身监禁；开普勒、牛顿等自然科学家，都为这场斗争作出过重要贡献。

大爆炸说

1929年，天文学家哈勃公布了一个震惊科学界的发现。这个发现在很大程度上导致这样的结论：所有的河外星系都在离我们远去。即宇宙在高速地膨胀着。这一发现促使一些天文学家想到：既然宇宙在膨胀，那么就可能有一个膨胀的起点。天文学家勒梅特认为，现在的宇宙是由一个“原始原子”爆炸而成的。这是大爆炸说的前身。美国天文学家伽莫夫接受并发展了勒梅特的思想，于1948年正式提出了宇宙起源的大爆炸学说。

伽莫夫认为，宇宙最初是个温度极高、密度极大的由最基本粒子组成的“原始火球”。根据现



大爆炸说

代物理学，这个火球必定迅速膨胀，它的演化过程好像一次巨大的爆发。由于迅速膨胀，宇宙密度和温度不断降低，在这个过程中形成了一些化学元素（原子核），然后形成由原子、分子构成的气体物质，气体物质又逐渐凝聚起星云，最后从星云中逐渐产生各种天体，成为现在的宇宙。

这种学说一般人听起来非常离奇，不可思议。在科学界，也由于这个学说缺乏有力的观测证据，因而在它刚刚问世时，并未予以普遍的响应。到了1965年，宇宙背景辐射的发现使大爆炸说重见天日。原来，大爆炸说曾预言宇宙中还应该到处存在着“原始火球”的“余热”，这种余热应表现为一种四面八方都有的背景辐射。特别令人惊奇的是，伽莫夫预言的“余热”温度竟恰好与宇宙背景辐射的温度相当。另一方面，由于有关天文学数据已被改进，因此根据这个数据推算出来的宇宙膨胀年龄，已从原来的五十亿年增到一百至二百亿年，这个年龄与天体演化研究中所发现的最老的天体年龄是吻合的。由于大爆炸说比其他宇宙学说能够更多、更好地解释宇宙观测事实，因此愈来愈显示出它的生命力。

现在，大多数天文学家都接受了大爆炸说的基本思想，不少过去不能解释的问题正在逐步解决，它是最有影响、最有希望的一种宇宙学说。

连续创生说

因为大爆炸理论并没有被证明是真理，所以并不是每个人都会同意大爆炸理论。在近代宇宙学史上曾经和大爆炸理论抗衡的宇宙形成理论还有连续创生论。

1948年，两位奥地利天文学家邦迪和戈尔德提出一种理论，承认膨胀宇宙但否定大爆炸。后来英国天文学家霍伊尔发展并普及了这个理论，在星系散开的过程中，星系之间又形成新的星系；形成新星系的物质是无中生有的，而且运动的速度非常缓慢，用现在的技术无法测出。结论是，宇宙自始至终基本上保持着同一状态。在过去无数个