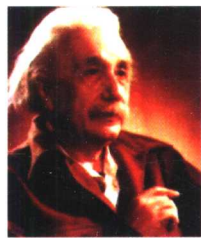


精品彩图版

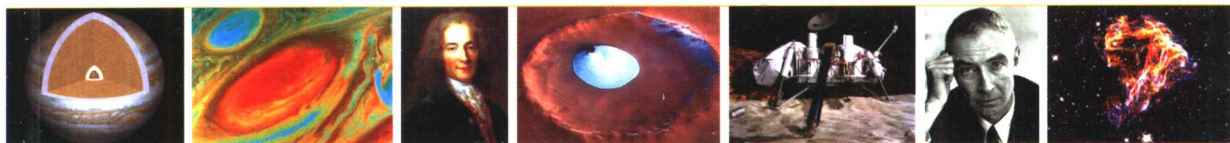
宇宙



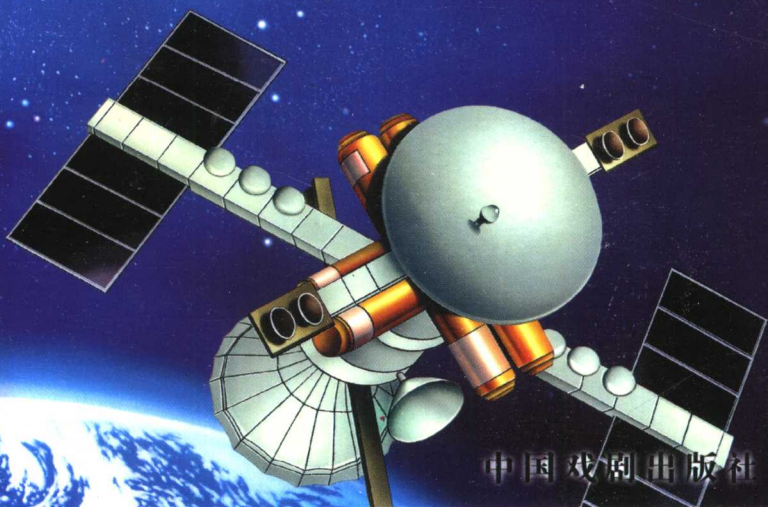
未解之谜

探索
发现
丛书

YU ZHOU WEI JIE ZHI MI



银河系中的行星上有生命吗
天狼星 变色之谜
金星为何如此明亮
火星上的水到哪里去了
这些宇宙未解之谜在此聚焦

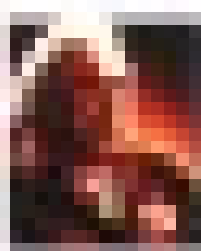
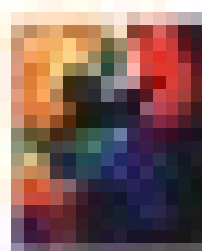


中国戏剧出版社



宇宙

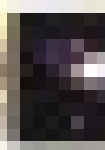
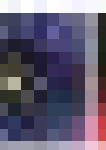
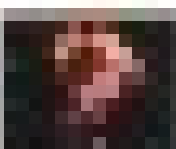
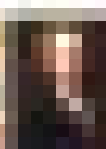
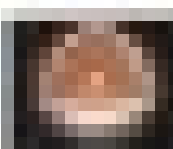
科学探索



未解之谜



YU ZHOU WEI JIE ZHI MI



探索与发现丛书

宇宙未解之谜

YU ZHOU WEI JIE ZHI MI



中国戏剧出版社

图书在版编目(CIP)数据

探索与发现/墨人主编. —北京: 中国戏剧出版社,
2006. 9

ISBN 7-104-02455-7

I. 探... II. 墨... III. 科学知识—青少年读物
IV. Z228.2

中国版本图书馆CIP数据核字 (2006) 第107313号

探索与发现 宇宙未解之谜

YU ZHOU WEI JIE ZHI MI



主 编 / 墨 人

责任编辑 / 肖楠 王媛媛

出版发行 / 中国戏剧出版社

邮政编码 / 100089

经 销 / 全国新华书店

印 刷 / 北京威远印刷厂

开 本 / 787×1092 毫米 1/16 200 印张

版 次 / 2006 年 12 月第 1 版

2006 年 12 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 7-104-02455-7/G · 258

定 价 / (全套 20 册) 300.00 元

如有印装质量问题, 请寄回印刷厂调换

前言



人类的足迹已经踏上了月球,地球上的各个种族在不同时代都曾提出过关于宇宙的学说。但科学表明,人类目前所了解的宇宙只是宇宙中极小的一部分,还有大部分的宇宙物质不同于我们所了解和观察到的这一部分,而我们对这部分宇宙的观测,也只是刚刚起步而已。

然而,从“地心说”到“日心说”,再到现代天体物理学所提出的“均匀的宇宙”这一学说,都体现了人类将种种宇宙未解之谜从“不解”到“揭开”的努力和探索。仰望浩瀚无垠的夜空,人们从来没有停止对宇宙的思考,人类想知道:宇宙是无限的吗?该如何理解这种无限呢?宇宙是有限的吗?那么它到底有多大?它的尽头又在哪里呢?我们所在的宇宙未来将会是什么样子的?如果宇宙是无限的,那么宇宙中是否还有像我们银河系这样的大星系呢?银河系的其他行星上有生命存在吗?我们所生活的太阳系,究竟有哪些成员呢?

在这种情形下,图书市场上涌现了一批以探索宇宙奥秘为主题的大众科普读物。其中不乏好书,但各类书籍在编撰上往往缺乏清晰的文字线索,令读者难以形成系统认知。因此,我们编辑部同仁发起并组织了这部《宇宙未解之谜》的编写,全书由浅入深、较为全面地介绍了目前宇宙科学研究中的已有成绩和未知课题。编者希望这部科普书能够起到激发读者科研兴趣的作用,使更多人投身宇宙科学研究,去揭开更多的宇宙未解之谜。

编者



目录

MU LU

古代人的宇宙观 1

宇宙的诞生 7

膨胀或脉动的宇宙 10

均匀的宇宙 13

3%的宇宙 15

宇宙有多大 23

寻找宇宙的尽头 25

宇宙的中心 28

宇宙未来的命运 30

宇宙中的物质 32

奇特的宇宙绳论 37

神奇的宇宙重力透镜 39

宇宙中的黑洞与白洞 42

宇宙中还有“太阳系”吗 ... 44

河外星系的发现 46

形形色色的星系 48

银河系中的行星上能有生命吗 50

失落的世界 53

新星和超新星的爆发 55

五颜六色的恒星 57

SS433之谜 58

天狼星变色之谜 59

太阳系起源之谜猜测 62

太阳系家族全貌 64

揭开太阳的面纱 66

日食 68

解读金星 69

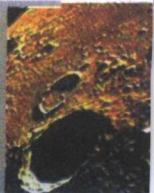
金星为何如此明亮 72

对木星的考察 73

木星会成为“第二个太阳”吗 ...	78	月球的来历之谜	115
解读水星	80	解读月球	117
探索火星	83	月球表面的环形山	119
火星有两颗卫星	88	环形山是怎么形成的呢	121
火星上的水到哪去了	90	月亮引发的灾变	137
探索土星	92	月食	141
躺着旋转的天王星	95	月亮的盈亏圆缺	143
探索冥王星	100	月亮也有自己的月亮	144
探测海王星	101	月球真的有水吗	147
彗星的传说	104	月球将成为第八大洲	149
彗星真是“晦气”之星吗	106	脉冲信号之谜	151
是彗星把感冒传给了地球吗 ...	108	进入太空	153
神秘的哈雷彗星蛋	110		
冶炼的小行星	111		
失踪的星星	112		

目录

MU LU



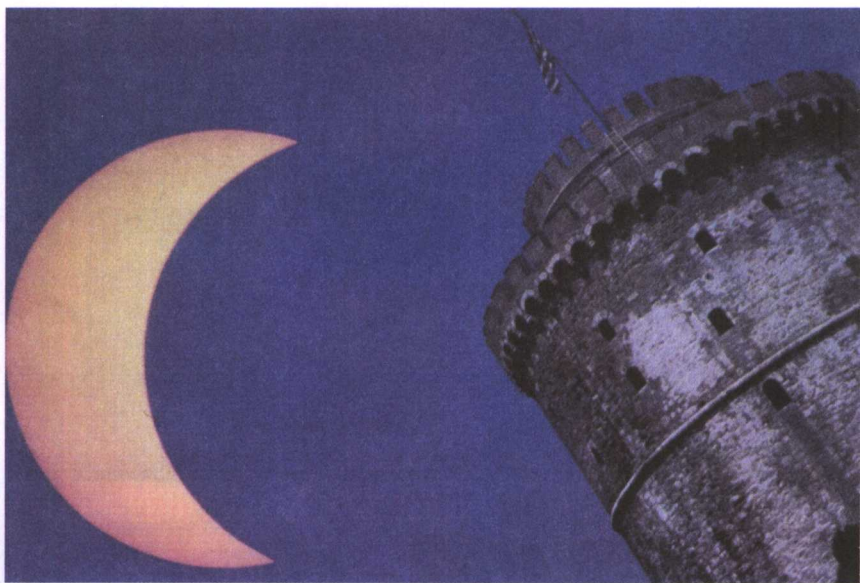


古代人的宇宙观

古代人的宇宙观是怎样的？他们如何想像宇宙的模样，又是如何观察宇宙现象的呢？埃及第一个历法中最早记录的日期是公元前4241年。埃及的星图出现于公元前3500年，它意味着埃及已有天文学的系统研究。埃及人知道水星、金星离太阳比火星、土星、木星离太阳要近。

几乎在4000年之前，巴比伦祭司就用楔形文字留下了对金星、火星、木星运动的观察记录。美索不达米亚人的天文学知识比埃及人更为先进和精确，因为巴比伦祭司能预测日食。

英国古代居民比埃及或苏美尔人对天文学的



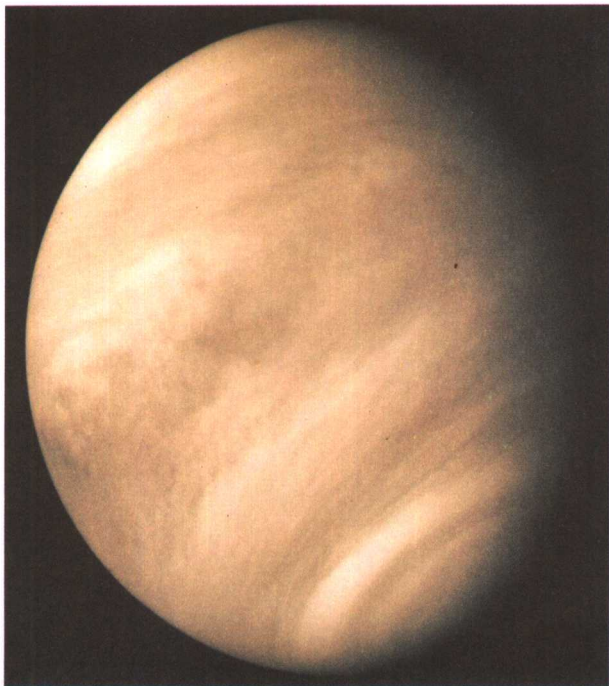
● 日 食

了解更为透彻。巨石阵计算法的发明揭示了公元前2000年的巨石阵建造者们对至点、分点和预测日食的精确知识。复杂的巨石阵天文学传统需要数千年的发展方能形成，那么这种科学的发展仅仅是一个地区的呢，还是从另一个文明中心引进的呢？

现在让我们看看自从阿波罗飞行以来，经受了无数次公开亮相的月亮。《苏亚·西德汉塔》中有一段文字说：“光芒四射的太阳为月亮提供了光线！”很显然，这里提到了月球反射光的特性。

公元前6世纪的巴门尼德发表了一个有关月亮的明确声明：“它在夜





金星

间的光亮是借来的。”这很明显是有关太阳的光线在月球表面得到反射的参考资料。埃姆皮德克利斯（公元前494年—公元前434年）也持有同样的看法：“环绕地球的月亮光是借的。”

在我们登月探索之前25个世纪的时候，德漠克里特就问道：“月球上的那些标记是什么呢？它们是高山和峡谷的阴影。”

“日食是月亮造成的。”2500年前的阿那克萨哥拉（公元前500年—

公元前428年）这样说。他也是第一个解释月食是因为地球的影子挡住了月球而造成的人。

古人还发现了月亮与潮汐之间的联系。巴比伦天文学家塞鲁库斯（Seleucus）正确地解释了海潮是由月亮的引力造成的。中国古代哲人也毫不怀疑地认为因为月亮的拉动才使得海平面上升。

朱利斯·凯撒比起做学者来说更是一个好将领，即便如此，他写道：“当月满之时，潮汐很高。”他正是在春潮很高时在英国登陆的，而这是2000年之前的事了。当16世纪伟大的德国天文学家开普勒宣布他的“潮汐由月亮引起”的理论的时候，他遭到了教会严厉的指责和非难。开普勒无法争辩，因为他的一个亲属就在他面前被烧死，他的母亲带着镣铐死于监狱中。这一段历史插曲说明曾经有过一个科学蒙昧的时代，而且那些试图复兴古代科学的人遭到了残酷的迫害。

由于月亮的轨道是椭圆形的，因此我们的这个卫星在新月的时候离地球3219公里，在下弦点的时候离地球2575公里。这一发现一般归功于梯考·德·布拉赫（1546年—1601年）。而另一个阿拉伯人的论文比他早6个世纪。10世纪阿拉伯天文学家阿布·瓦发（Abul Wafa）写了一篇《月亮

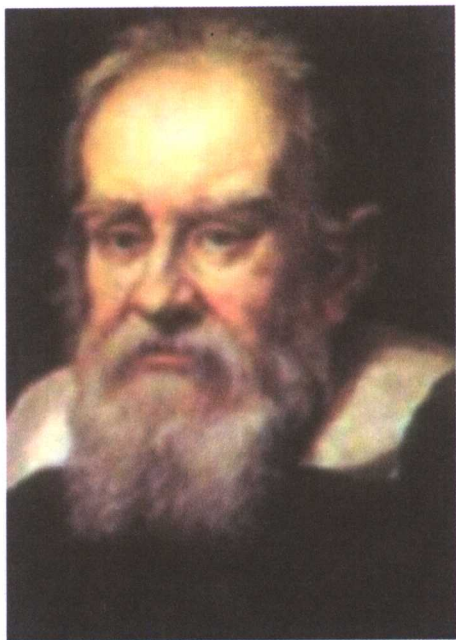




的变差》的文章。其中就提到了月亮的不规则晃动运动。

由于进行这些测量需要精密计时,而严格地说,阿布·瓦发并没有任何好的钟表,因此他不可能观察月亮的变差,那么是谁发现了月亮的变差呢?争论一直在进行。

我们再来看看太阳。2500年前的阿那克萨哥拉勇敢地宣布:“太阳是一个巨大的炽热的金属团。”但是虔诚的雅典人却相信太阳是阿波罗神的宝座。阿那克萨哥拉在不恰当的时间内说了一件正确的事情,他因此被流放了。



在伽利略之前没有人了解任何有关太阳耀斑的情况。人们认为太阳作为一个完整的、神圣的星体不可能设想它有任何斑点。然而在2000年前中国人却留下了天文学上的太阳黑子记录。

●意大利物理学家、天文学家和哲学家伽利略

古墨西哥的天文学知识达到了令人难以置信的程度。按照现在的天文学计算,一年的实际天数是365.2422天;现在通用的公历规定一年为365.2425天;玛雅历认为一年为365.2420天,它最接近实际数字。换句话说,玛雅人比我们这个科学时代的历法还要精确。

科潘玛雅人估计一月为29.53020天;帕伦克玛雅人认为一月为29.53086天;按照天文学计算,它是29.53059天。实际上,正确的数据只是科潘玛雅人与帕伦克玛雅人估计的中间值。玛雅人在没有任何我们现在才拥有的精密仪器和天文钟的情况下,是怎么得出这些结论的呢?

在大英博物馆的巴比伦手抄本谈到了金星的新月。然而,这个新月只有通过望远镜才能看到。

第一个观察了金星周期的天文学家是伽利略,他在1610年留下了这样的字谜来声明他的优先权:“爱之母维纳斯(金星)模仿了辛西娅(月亮)的形象。”

为什么巴比伦人把金星叫做月亮的姐妹或者月亮的伟大女儿呢?为什么不称其为更为明亮的木星的姐妹呢?这里的解释只能是巴比伦的科





●木星

学祭司们以某种方式认识了像月亮一样的金星的周期。

巴比伦祭司还留下了木星的大卫星的观察记录——这又是一件在没有望远镜的情况下做不到的事情。在提到这个事实的时候，乔治·罗尔林森教授写道：“有一种说法很容易得到证实，他们既然能够观察到木星的四颗卫星，同样他们更有可能知道土星有七颗卫星。”在科学史上，是

伽利略在1610年发现了木星的四颗卫星，1655年—1848年间先后由卡西尼、胡根斯、赫斯切尔、邦德等观察到了土星的卫星。那么巴比伦人是怎么知道有这些卫星的呢？难道巴比伦天文学祭司们有超人的能力，或者是从另一个消失了的文明的秘密传说中得到的？

仅仅在几个世纪之前，欧洲的学者和教士们还认为地球是不动的——是宇宙的中心，甚至于还认为只有一个平地 and 天空，星星是天空上用于通过伊甸园的洞。

但是在公元前5世纪，德谟克里特就说：“宇宙空间布满了无数的星星，银河只是相隔甚远的无数星星组成的巨大星团。”必须清楚地看到在德谟克里特时代，天空中能看得见的星星最多不超过600颗。他通过逻辑思维与想像勾勒出了关于宇宙的正确图画，而这些我们只是在最近的150年中才做到的。

米利都的泰勒斯(公元前624年—公元前547年)是又一个天才。他认为星星是由像构成地球一样的物质构成的。这一宇宙物质性的思想埋没于中世纪，直到近代才得以重见天日。

23个世纪以前，萨摩斯的亚里士塔库斯说：“隔开我们与星星的距离是不可估量的。”

德谟克里特教导人们“有比我们能够看到的多得多的星星。”是什么





●塞涅卡(约公元前4年—公元65年),古罗马哲学家。

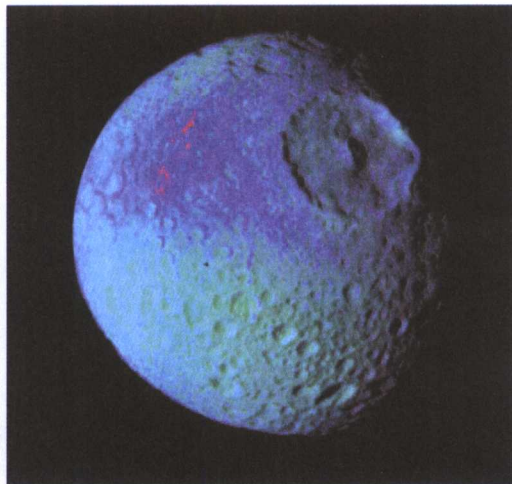
使他认为在土星之外还有星星?在德漠克里特还年轻的时候,阿那克西美尼就谈到了“无光”伴星。当然,他是指另一个太阳系的行星。或者是我们低估了他的智慧和想像力?

塞涅卡(公元前4年—公元65年)在他的《自然质疑》一书中显示了他对天文学的远见卓识:“有多少天体,人类肉眼无法看到!当我们的记忆消失之后,有多少发现保留到未来的时代。”天王星、冥王星、海王星只是在上一个200年中才被发现。在塞涅卡的时代能看到的星星仅有几千颗,如今在我们的星册上已有数

百万个了。

通古斯,中亚的一个部落。1908年发掘出了他们的城市哈拉赫特。他们对7个发光体有一种奇怪的信仰。这些发光体是太阳、月亮、水星、金星、火星、木星、土星和行星斯斯(Tsi Tsi)、奥波(Ouebo)、拉胡(Rahu)和科图(Ketu)。毫无疑问拉胡和科图是月亮上行和下行的交点,而从印度天文学中借来的斯斯和奥波的身份则仍然是个谜,难道它们是天王星和海王星吗?

现在让我们来看看彗星。



●土星





● 彗星

从公元前1204年,中国天文学家就有每一次哈雷彗星的记录。公元前11年,他们对它观察了9个星期,就像今天的天文学家那样正确地描述了它变化中的形状。

19个世纪以前的塞涅卡写下了这样的话:“彗星像其他行星一样有自己的运行轨道。”亚里士多德引用毕达哥拉斯的话来说明彗星像星体一样每隔一段很长的时间出现一次。这一推测是伟大的,因为彗星并没有携带可供识别的标记。阿波罗尤斯·门迪尤斯认为这一推测来源于巴比伦,它先于毕达哥拉斯许多个世纪。

公元2世纪罗马史学家苏奥特尤斯认为彗星“是一颗被错误地认为预示统治者面临灾难的熊熊燃烧的星群”。

危地马拉的古玛雅人写的《波波乌》这样描述世界的表象:“像一团雾,像一片云,也像一粒飞尘,这就是创世。”“它(指创世)开始于从一片飞云中心猛然降下的尘埃。”这里包含着一种同样的宇宙起源的现代观点。玛雅人的宇宙论从何而来呢?难道是与他们拥有的这个世界上最精确的历法同出一源吗?





宇宙的诞生

当人类第一次把眼光投向天空，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像和幻想基础上的。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。



●墨西哥研制的捕捉宇宙大爆炸信号的天文望远镜

第一种是“宇宙爆炸”假说。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，高温的物质冷却下来，密度也开始降低。在爆炸2秒钟之后，在100亿度高温下产生了质子和中子，在随后的自由中子衰变的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，散落在空间的物质开始了局部的聚合，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。

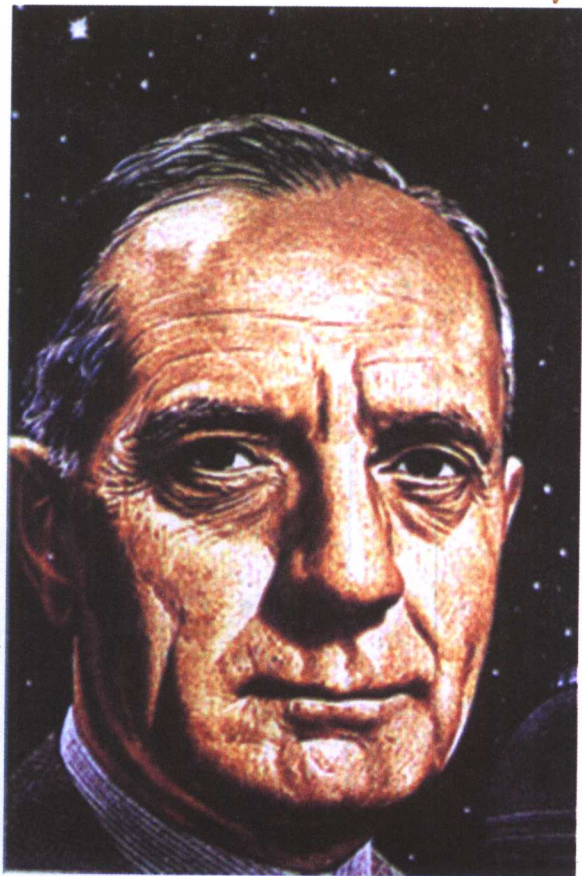
1929年，哈勃对24个星系进行了全面的观测和深入的研究。他发现这些星系的谱线都存在明显的红移。根据物理学中的多普勒效应，说明





这些星系在朝远离我们的方向奔去,即所谓退行。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年代天文学四大发现之一的微波背景辐射理论认为,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。



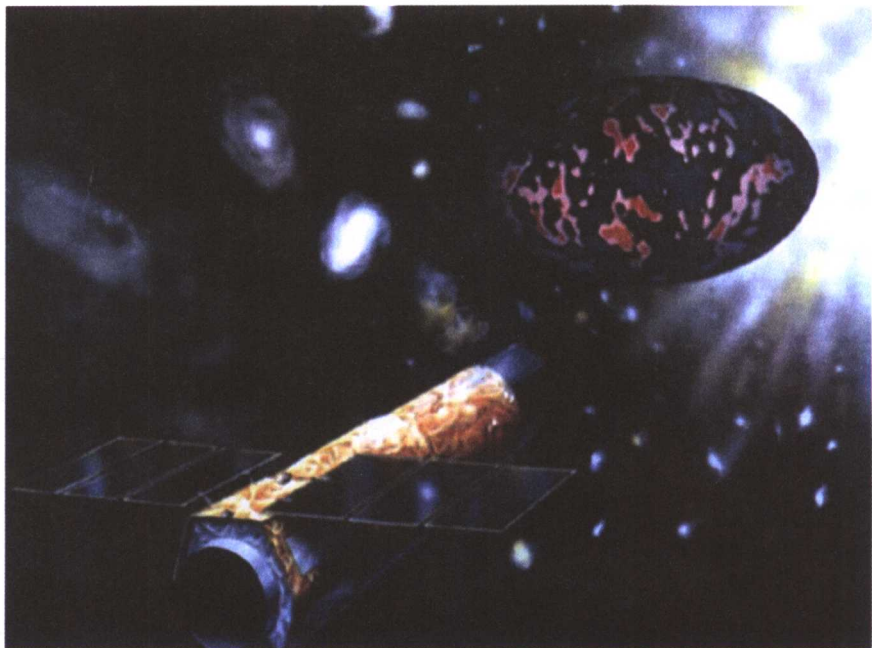
●哈勃



●哈勃太空望远镜拍摄到神秘的「骷髅星云」

这似乎是当年大爆炸后遗留下的余热,从某种意义上这也是支持了“宇宙大爆炸”的观点。但是,“宇宙大爆炸”学说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



●神秘的宇宙

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，在另一处就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团又是一个层次。

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



膨胀或脉动的宇宙

我们所在的宇宙是如何运动演变的，科学家们都试图建立一个合理的宇宙模型，来解说宇宙的变动问题。

一个名不见经传的苏联数学家弗利德曼，应用不加宇宙项的场方程，得到一个膨胀的或脉动的宇宙模型。弗利德曼宇宙在三维空间上也是均匀、各向同性的，但是，它不是静态的。这个宇宙模型随时间变化，分三种情况。第一种情况，三维空间的曲率是负的；第二种情况，三维空间的曲率为零，也就是说，三维空间是平直的；第三种情况，三维空间的曲率是正的。前两种情况，宇宙不停地膨胀；第三种情况，宇宙先膨胀，达到一个极大值后开始收缩，然后再膨胀，再收缩……因此第三种宇宙是脉动的。弗利德曼的宇宙模型最初发表在一个不太著名的杂志上。后来，西欧一些数学家和物理学家得到类似的宇宙模型。爱因斯坦得知这类膨胀或脉动的宇宙模型后，十分兴奋。他认为自己的模型不好，应该放弃，弗利德曼模型才是正确的宇宙模型。

同时，爱因斯坦宣称，自己在广义相对论的场方程上加宇宙项是错误的，场方程不应该含有宇宙项，而应该是原来的老样子。但是，宇宙项就像“天方夜谭”中从瓶子里放出的魔鬼，再也收不回去了。后人没有理睬爱因斯坦的意见，继续讨论宇宙项的意义。今天，广义相对论的场方程



● 弗利德曼

