

[美]约翰·马隆 著 伍唐生 杨志平 张晨 译

科学难解之

UNSOLVED MYSTERIES OF SCIENCE·HISTORY

历史难解之

[美]保罗·埃伦 著 李华颖 衡道庆 赵正桥 译

经济日报出版社

谜



[美]约翰·马隆 著 伍唐生 杨志平 张晨 译

科学难解之

UNSOLVED MYSTERIES OF SCIENCE·HISTORY

历史难解之

[美]保罗·埃伦 著 李华颖 衡道庆 赵正桥 译

谜

上海日报出版社



图书在版编目(CIP)数据

科学、历史难解之谜 / (美) 马隆, (美) 埃伦著; 伍唐生等译. - 北京: 经济日报出版社, 2002. 7
ISBN 7-80180-073-7

I. 科… II. ①马… ②埃… ③伍… III. 科学知识 - 普及读物 IV. Z271.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 047180 号

Unsolved Mysteries of History: An Eye-Opening Investigation into the Most Baffling Events of All Time. ©2002 by Paul Aron. Unsolved Mysteries of Science: A Mind-Expanding Journey Through A Universe of Big Bangs, Particle Waves, and Other Perplexing Concepts. ©2001 by John Malone. All Rights Reserved. Authorized translation from the English language edition published by John Wiley & Sons, Inc.

本书由约翰·威利出版公司授权, 贝塔斯曼亚洲出版公司转授权, 在全球范围独家出版中文简体字版。

科学、历史难解之谜

著者	(美) 马隆、埃伦
译者	伍唐生等
责任编辑	杨阳
出版发行	经济日报出版社
地址	北京市宣武区白纸坊东街 2 号 (邮政编码: 100054)
电话	010-63567690 (编辑部) 63567683 (发行部)
网址	edp.ced.com.cn
E-mail	edp @ ced.com.cn
经销	全国各地新华书店
印刷	上海市印刷十厂
开本	890×1240mm 1/32
印张	13.75
字数	30 千字
版次	2002 年 8 月第一版
印次	2002 年 8 月第一次印刷
印数	5001-8000
书号	ISBN 7-80180-073-7/K·005
定价	25.00 元

版权所有 盗印必究 印装有误 负责调换

第七章 人类进化的“缺环”在哪里?..... (73)

对人类进化研究的某些环节还不完整。除了关于“皮尔唐人”(注:英国考古学家陶逊说,他于1911年在英国皮尔唐发现史前人化石,称“皮尔唐人”,后经鉴定纯属伪造)之类的骗局和“露西”之类的意外发现外,还存在许多不解之谜。我们所说的过渡生物究竟意味着什么?

第八章 什么造成了人类文明“大爆炸”? (87)

我们称之为“文明”的东西从何而来?它是如何一夜之间萌芽的?

第九章 我们是如何学习语言的? (99)

对语言的掌握是人类的一种天赋,还是每个孩子都得从零开始?

第十章 海豚与我们一样聪明吗? (113)

按大脑容量分类,它们的智力与人类接近,但是人类有可能与它们交流吗?

第十一章 鸟类是如何迁徙的? (123)

一些鸟类在每年的迁徙中往返行程达6000英里(大约9600公里)。它们为什么不会迷失方向?

第十二章 什么是红色 (133)

颜色存在于自然界还是存在于我们的大脑之中?如果我们研究色盲患者和许多动物是如何看世界的,我们将发现对颜色的敏感存在于我们的大脑中。

第十三章 为什么玛雅天文学家懂得这么多? (141)

他们知道的比同时代的欧洲人多,那么,他们的知识从何而来呢?

第十四章 引力的本质是什么?..... (151)

牛顿的苹果引发了争论的开始,爱因斯坦使事情变得复杂起来,引力是如何符合量子论的?

第十五章 光是什么?..... (161)

关于光的本质,人们已经争论多年,光究竟是波还是粒子?还是两者兼有?

第十六章 为什么存在这么多量子疑团?.....(171)

量子物理学取得了诸多成功,但是它太古怪,以至于诺贝尔奖获得者都难以理解它,为什么会这样?

第十七章 黑洞究竟是什么?..... (183)

黑洞真的摧毁了进入其间的任何东西吗?或者,它可能是通往另一个宇宙的隧道?

第十八章 宇宙的年龄有多大?..... (193)

观测表明,宇宙比最老的恒星年轻,为什么呢?

第十九章 是否存在多个宇宙?..... (201)

一些量子物理学家认为,我们所处的宇宙之外可能存在多个宇宙,我们能去拜访别的宇宙吗?

第二十章 空间有多少维?..... (211)

爱因斯坦的时空连续体把我们带入四维空间,电脑能创造出十维空间模型,一些科学家对十一维,甚至二十六维的空间感兴趣。那么,谁是对的呢?

第二十一章 宇宙将如何终结?..... (221)

宇宙将终结于一声巨响还是一阵低沉的“呜咽”?最近的发现更加使人迷惑.....

历史难解之谜

第一章 尼安德特人是人类的祖先吗？..... (1)

有人认为他们是一个粗野愚钝的种族，有人则认为他们是人类血缘最近的亲戚。至于现代人类究竟是从他们进化而来，是他们杂交繁殖的变异后代，还是完全不同于他们的另一个种族，科学家们千百年来争论不休。

第二章 谁建造了史前巨石柱？..... (11)

有人说建造它们的是希腊人，有人说是罗马人，还有人说是德鲁伊特教的信徒，类似的猜测不胜枚举。但事实是早在这些人到达英格兰之前千余年，史前巨石柱就已经矗立在那儿了。也许，对古老的亚瑟王传说的重新审视，能帮助我们抓住解开这一谜团的一些线索。

第三章 法老们为何建造金字塔？..... (21)

大多数埃及学家认定了金字塔即是法老的坟墓，但是问题在于探险者和考古学家进入一个又一个的金字塔，却没有发现一具尸体。

第四章 谁是忒修斯？..... (29)

根据希腊神话，忒修斯最大的丰功伟绩就是杀死半人半兽的怪物米诺陶洛斯。然而，克里特岛上最新的考古发现和对古克里特文献的重新解读却证明，这个故事并不像人们以前所认为的那样虚幻。

第五章 那里真的发生过特洛伊战争吗？..... (39)

当一位痴迷于荷马史诗的德国富翁宣称，他找到的城市就是传说中的特洛伊古城之后，历史学家们不得不重新考虑，在历史上是否真的存在过一位名叫海伦的王后、一位名叫阿喀琉斯的英雄，还有那匹装满了士兵的大木马。

第六章 耶稣是死在十字架上的吗? (49)

耶稣的坟墓空空如也,这给历史学家们提供了用武之地。为解决这个问题,他们提出了各种各样的理论,包括:耶稣制造了他自己死亡的假象,这样他就可以重新“复活”了;他的尸体被狗吃了;他的一部分信徒编造了这个故事,用来与天主教的另一个教派分庭抗礼。

第七章 什么是纳兹克线? (61)

散落在秘鲁沙漠中的这些神秘线条究竟是用来做什么的?在各种解释之中,最遭人诟病的一种是——它们是不明飞行器起飞时的跑道。人们把这一理论斥为怪谈。但是除此之外,对这些只有在空中才能辨认出来的神秘线条,科学家们又能作出何种解释呢?尤其是这些线条早在人类学会飞行之前数千年就出现在南美平原上了。

第八章 谁是亚瑟王? (69)

直到最近,历史学家们才确认,亚瑟王不但确有其人,而且他的生活年代、地址都不再无迹可查。后来,考古学家们又发现了传说中他居住的宫殿的遗迹。

第九章 玛雅文明为何顷刻湮灭? (79)

宏伟的玛雅宫殿,瑰丽的金字塔,早在西班牙人入侵之前,就已经湮没在中美洲的丛林之中。只有通过解读复杂难懂的玛雅文字,人们才能揭示玛雅古国在最后的时刻遇上了什么样的灾难。

第十章 是谁建造了复活节岛上的雕像? (89)

为了证明复活节岛上曾经有美洲印第安人居住,一位挪威科学家决心乘坐皮艇漂流4300英里,从秘鲁来到波利尼西亚群岛。

第十一章 何为贞德的“神迹”？ (99)

圣女贞德通过向法国皇太子展示“神迹”取得了他的信任，使他放心地把自己和法国的命运交到了这个17岁女孩的手中，尽管她没有任何军事经验，尽管她实际上只是一个普通的农家少女。也正是因为这个记号，英国人把贞德绑在了火刑柱上。

第十二章 是谁发明的印刷术？ (109)

人人都说那是约翰·谷登堡，但他的搭档约翰·福斯特又何以把他告上法庭，还赢了这场官司呢？而且，在第一批印刷品上面印着的，是福斯特的名字而不是谷登堡的，这又是为什么呢？

第十三章 是理查三世杀害了伦敦塔中的王子吗？ (119)

理查是否真像莎翁笔下描述的那样，是一个狂暴的恶人？他真的谋杀了自己的侄子们、那些未来的王位继承者吗？为了找到答案，20世纪的科学家们掘出了这些王子们的尸骨。

第十四章 哥伦布想过要发现美洲吗？ (129)

大多数历史学家相信他是去寻找一条通往远东的海上航道，但是越来越多的人正在接受这样一种观点，即他正是出发去寻找一块前所未有的新大陆的。

第十五章 马丁·盖尔回来过吗？ (139)

16世纪最轰动的一个案件，无疑是盖尔返乡了。在神秘失踪8年之后，盖尔回到了他生活过的小村庄。不久，又出现了另一个自称盖尔的人。

第十六章 苏格兰女王玛丽真的谋害了她丈夫吗？ (149)

苏格兰国王被害之后仅仅3个月，女王玛丽就嫁给了杀死丈夫的嫌疑犯。她是早与人通奸并谋杀了亲夫，还是这场危险的政治游戏中的受害者？

第一章

宇宙是如何起源的？

大多数主要的科学理论往往与大科学家的名字紧密相连，如果某人说到“引力”，我们的脑海里马上就会联想起艾萨克·牛顿；说到“进化论”就会想起查理·达尔文；说到“相对论”就会想起阿尔伯特·爱因斯坦。但是说到“大爆炸”，似乎没有什么名字跟它对应。过去几十年间，大爆炸模型作为解释宇宙起源的标准理论已经被宇宙学家广泛接受，并出现在许多科技杂志上且被写进教科书中。尽管如此，这个理论并没有伟大的科学家与之相关，有时，一些反对者还时常对它讥讽有加。实际上，这个恰当的术语“大爆炸”还是出自反对者之口，他就是英国天文学家佛瑞德·霍伊尔，他本来是把这个他认为很愚蠢的理论嘲讽为“大爆炸”理论，没想到这个名词居然深入人心。1993年，如何给这一理论取一个恰当的名字引起了一场国际性的大讨论，科学作家蒂莫西·费里斯、天文学家卡尔·萨根和电视记者休·唐斯是这场讨论的评委。这在费里斯1997年出版的《全部家当》一书中有记载，来自41个国家的13099个名词中没有一个是适合的。

大爆炸理论的鼻祖是乔吉斯·勒梅特，他是一个比利时天

主教堂的主教,很喜欢物理学,并于 1927 年他 33 岁的时候获得麻省理工学院哲学博士学位。同年,他根据爱因斯坦的相对论提出,宇宙在任何方向和任何地方都是均匀膨胀的。勒梅特还进一步指出,宇宙是由一个包含所有物质的原始的原子爆炸而形成的。埃德温·哈勃随后的发现支持了这一宇宙模式。哈勃发现遥远的星系都在各个方向上远离我们,并彼此分离,分离的速度和星系与银河系的距离成正比。哈勃事先并不知道勒梅特的理论,但是他在 1929 年发现的宇宙膨胀,促使许多科学家思考那个能产生足够的能量引发宇宙膨胀的初始爆炸。

20 世纪 40 年代,物理学家开始对初始爆炸感兴趣。在理论上,爆炸发生后产生的等离子体的温度应该比现存的任何恒星内部温度都高,随着时间的推移,它应该慢慢冷却,到现在应该尚有余温。这一现在被称为微波背景辐射的理论意味着离我们越远的地方(在时间上离宇宙爆炸的时间越早),宇宙背景温度越高。当时,这个理论根本不被天文学家和物理学家所重视,因为他们压根儿就没把大爆炸理论当回事,并且无论如何也没有办法测量或证实微波背景辐射的存在。

1965 年,贝尔实验室的阿诺·彭齐亚斯和罗伯特·威尔逊宣布他们探测到微波背景辐射连续的“嘶嘶”声。他们是在为第一个通信卫星开发接收机的时候偶然发现的。这一发现改变了许多宇宙学家的看法。大爆炸理论在 1965 年前只是一个未经验证的理论,但现在有证据表明最初的爆炸遗留下来的残余辐射确实存在。许多重要的科学家都开始研究大爆炸理论,同时,也需要更多的证据以支持这一理论。20 世纪 40



这幅图是1995年4月1日由哈勃空间望远镜拍摄的,图中显示的是鹰状星云(M16)的气体柱。柱状物主要由冷的星际气体和尘埃组成,它就像新恒星的孵化器一样,它们中的小球体称为“蒸发性气体球”。也可按字面意义理解为胚胎,因为它们是形成恒星的胚胎。经过紫外线侵蚀后,它们将暴露出来,紫外线是这个区域中新诞生的大质量恒星释放出来的。这些壮观的大圆柱就是恒星的诞生地。承蒙美国国家航空航天局惠允(杰夫·赫斯特和保罗·斯科恩,亚利桑那州立大学)

年代和50年代,许多科学家对可能存在的微波背景辐射的性

质作过预测,经计算认为微波背景辐射的温度约为 3 开(译注:相当于 -270.15 摄氏度),是各向同性的——就像蒂莫西·费里斯指出的那样:“任何观测者在宇宙的任何地方都应该测量到宇宙任何地方的微波背景辐射的温度都是一样的。”同样,量子物理学家要求微波背景辐射是一个黑体谱,在由它的温度确定的波长处辐射出最大的热量——这个波谱应该满足特定的量子方程。

这样,微波背景辐射就变得尤为重要,为此,美国国家航空航天局(NASA)发射了一颗微波卫星用于测量这种“宇宙背景”。由于没有地球大气干扰而引起的失真,微波背景辐射探测器(COBE)希望能探测到宇宙大爆炸后 50 万年的微波背景辐射,此时宇宙冷却到足以使物质开始形成,并辐射出光。发射于 1989 年的 COBE 带着宇宙学家的期望,证实了宇宙背景辐射确实是各向同性的,温度接近 3 开(2.276 开)。另外,这种辐射以令人惊讶的精度与所期望的黑体谱相吻合。

1992 年,一张根据 COBE 搜集的数据绘制的全天空图同时也证实了另一个预测:从大爆炸后冷却的气体形成的物质最终会聚集成团,形成包含恒星的星系,这也符合早期宇宙的微量量子波动必然扰乱物质均匀分布这一理论。用简单的话说,宇宙犹如一锅稍微有点团块的勾芡肉汤——这是因为面粉没有完全搅匀造成的,尽管团块很少,但是它们显得很突出。

1939 年,美国物理学家汉斯·贝特指出,重元素(依据它们的原子量划分)能在恒星中合成。这些元素是组成恒星和我们人体的成分,但只占整个宇宙质量的 2%,其余是由 75%

的氢和 23% 的氦以及少量锂元素组成的。这些轻元素是在大爆炸时形成的。为了解释氢的丰度和氢与氦在恒星中占的比率,物理学家做了计算。太阳中每时每刻都在发生由氢转化为氦的核反应,在此过程中,每秒钟释放出 400 万吨能量。(注:根据爱因斯坦质能方程,能量和质量之间有一种换算关系,在此用质量单位“吨”来表示能量。)在宇宙大爆炸中,氢氦平衡还没有建立,这个过程将释放多得多的能量。“熔化”在恒星“熔炉”中的重元素最终将被抛入宇宙空间,可以相信,这将给宇宙播上固体物质原料的“种子”。最年老的恒星将保持很少的轻元素,因为它们向宇宙空间中抛射物质的时间最长——利用新技术已经测量到了这种结果。我们把元素在宇宙中的分布称为“宇宙元素丰度”,这是符合宇宙大爆炸理论的。

到此,似乎可以放心地得出结论:宇宙大爆炸理论是正确的。当一个新的科学理论提出时,我们可以作出一些预测,这些预测应该能被观测和实验所验证。科学家乐于做接下来的验证工作,当进行了大量的验证后,这个理论可以被认为是经过证实的。大多数宇宙学家在接受大爆炸理论的同时,也认识到这个理论存在一些问题,这些问题有的是很严重的,并经常出现以至于危及到大爆炸理论本身。

佛瑞德·霍伊尔为了嘲笑大爆炸理论而创造了“大爆炸”这个词,他是大爆炸理论的主要反对者。1948 年,他与赫尔曼·邦迪和托马斯·戈尔德一起,提出了他称之为“稳恒态”的理论。按照他的理论,宇宙实际年龄比天文观测到的要大得多,宇宙似乎是一直存在并且将永远存在的。随着时间的推移

移,星系将诞生、成长、死亡,新星系将不断从死亡的星系的“废墟”中诞生,但宇宙的总质量将保持平衡。按照这个理论,我们可以观测到的即使是最古老的星系在一个更大的范围来说实际上也是相当年轻的。许多宇宙学家并不喜欢稳恒态理论,因为它意味着我们永远无法彻底弄清事情的真相,大多数物理学家和天文学家都被“我能”的观念所驱使。霍伊尔在评论大爆炸宇宙论中表现出的无礼被年轻科学家描述为傲慢,但这于事无补,真理永远是真理。另一方面,我们也应扪心自问:是否我们自以为能弄清任何事情的真相的信念本身就是一种傲慢——争论的各方肯定都会存在这种傲慢。

霍伊尔的理论也有其本身的问题,例如,他利用了修改后的宇宙常数。宇宙常数是爱因斯坦为了证明宇宙是不变的而在他的相对论中引入的一个数学因数。1929年,埃德温·哈勃在研究中发现遥远星系的光谱向红端移动,称为“红移”,他因此得出结论:星系随着宇宙的膨胀而以很快的速度彼此分离。这表明宇宙并非不变,爱因斯坦的宇宙常数也就不是必要的了,连爱因斯坦也把引入宇宙常数视为他一生中所犯的最大的错误。

宇宙常数遭到大多数物理学家的反对,1965年微波背景辐射发现后,霍伊尔的稳恒态理论似乎该淘汰了。但是霍伊尔并不甘心他的出局,他认为可能是他的理论中出现了一些小问题,但大爆炸理论问题更大。事实上也如此,大爆炸理论遇上了新问题。有一个问题是物理学家所熟知的,那就是早期宇宙并不符合现在盛行的物理定律。至少大爆炸后50万年,宇宙还没有足够冷却以使物质形成和光的释放(称为“光

子退藕”，因为光是由光子携带的）。我们现在的宇宙定律并不适合当时的情形。这种矛盾迫使大爆炸理论家求助于初始宇宙是一个奇点的思想。霍伊尔和他的追随者（他仍有一批追随者）大肆指责这种观点，他们嘲讽道：“你们与其发现一些东西把大爆炸理论弄得一团糟，不如怀疑这个理论本身的正确性。”

1990年，霍伊尔开始在他自己的领域取得一些新进展。他的一个追随者——德国马克斯·普朗克工学院的美国宇宙学家霍尔顿·阿尔普指出，有许多红移的观测值与它们的实际距离并不相符。这是一个很严肃的问题，如果红移并非是宇宙膨胀速度的可靠的指示器，这将给宇宙大爆炸理论带来致命的一击。也许星系并没有分离得那么快，那么，将没有必要用大爆炸来解释驱使它们运动的力量。阿尔普在1991年更进一步说：“这泄露了一个大秘密，那就是这些具有决定性作用的天体被人故意忽略了，争论受到了压制。”忽略证据？压制争论？大爆炸理论学家震怒了。此时，正如约翰·波斯洛在他的著作《时间的主人》中指出的那样，一些物理学家指责大爆炸支持者既忽略证据又凭空臆断。1986年，谢尔登·格拉斯科（于1979年获得诺贝尔物理学奖）与他的哈佛同事保罗·金斯帕格警告物理学家不要卷入这种无谓的争执。

关于宇宙大爆炸理论，有一个无法验证但也是最重要的新观点是暴涨，这是艾伦·古斯于1981年提出来的。他指出，在宇宙大爆炸后的最初一秒钟内，宇宙经历过一次突然膨胀，膨胀的速度远远大于现在宇宙的膨胀速度，就像一个针尖大小的东西在一段极其微小的时间内突然膨胀成一个橘子或一

个垒球大小。这听起来没什么可大惊小怪的,但在数学上是难以置信的:增长的体积是 10 的 50 次方,也就是 1 的后面接 50 个零。经历这个暴涨后,宇宙开始以正常速度膨胀。换句话说,在宇宙之初,宇宙的行为在一瞬间像一个超人,但在宇宙史的其余时间就像克拉克·肯特一样悠闲。

对一般读者来说,这听起来有点滑稽,当时暴涨的思想驱散了漂浮在宇宙大爆炸理论上空的乌云,它因而广受欢迎。它解决了很多问题,其中有一个问题是关于平直宇宙的。物理学家认为宇宙要么开放,即它将沿着一定的曲面永远膨胀,要么封闭,即引力最终会把它拉回来,也许终结于一种产生大爆炸的原始原子。不幸的是,没有可观测的信息证明它是开放的还是封闭的,似乎正好在这两种可能性之间平衡。这种状况被描述为平直宇宙,因为平均时空曲率为零,是一个平射轨道。

使事情更为复杂的是,宇宙的实际密度(产生引力的物质质量)与产生引力塌缩的宇宙密度之比为 1。希腊字母 Ω 被赋予这个比率,数学上,开放宇宙意味着比率小于 Ω ,封闭宇宙意味着比率大于 Ω 。无论指曲率(其值为零)还是指密度比率(其值为 1),结果总是平直宇宙,艾伦·古斯的暴涨理论首次获得了可信的结果。不要老是把暴涨描述成针尖变成橘子,应该把暴涨想象成吹气球,气球膨胀得越大,其表面就越平坦。因为在一瞬间发生了宇宙暴涨,实际上造成了平坦效应。

当艾伦·古斯在建立他的暴涨理论时碰到一个问题,使他推迟了两年才发表他的理论。按照他的理论预测,这种快速

膨胀必然会产生许多单独的“泡泡”，这些“泡泡”的壁应该是很明显的，但实际上并非如此。最后，古斯还是发表了他的理论，他希望全世界的其他宇宙学家应该有足够的兴趣去解决这个问题。俄罗斯物理学家安德烈·林德是第一个给出答案的，随后其他人也得到了答案。他从数学上证明“泡泡”（后被重新命名为“区域”）能单独产生。更有甚者，我们已知的宇宙仅仅占据一个“区域”的十亿甚至万亿分之一。“泡泡”之间相距如此遥远以至于我们永远别想观测得到。就像暴涨理论一样，泡泡域理论在大多数宇宙学家中受到狂热的支持，包括斯蒂芬·霍金，他被人们公认为是当代最伟大的物理学家。泡泡域理论尽管无法验证，但是它解决了暴涨理论（同样无法验证）的一些问题，暴涨理论不仅解释了宇宙的平直问题而且克服了大爆炸理论的一些困难，包括宇宙中物质分布的各向同性——暴涨的瞬间就像一种宇宙搅拌器的行为。对一些像霍尔顿·阿尔普和佛瑞德·霍伊尔之类的批评家来说，这远远不能令人满意，不管数学上是如何优雅，理论与理论的吻合是如此天衣无缝。但是批评者毕竟是少数，尽管更多的物理学家接受大爆炸理论和暴涨理论的方方面面有困难，但是他们愿意去挑战一些小问题而不是嘲笑整个理论。

目前，大爆炸理论成为解释我们的宇宙起源的最好理论。对“我们”应该强调，别忘了别的永远位于我们视野之外的“区域”。法国物理学家 Trinh Xuan Thuan 在他 1995 年出版的《秘密的旋律》一书中写道：“我们的宇宙只是一个迷失在另一个比我们宇宙大千万亿乃至亿万亿倍的可称为元宇宙或超宇宙的泡泡中的小泡泡，所有这些都是在暴涨期间从一个无限小