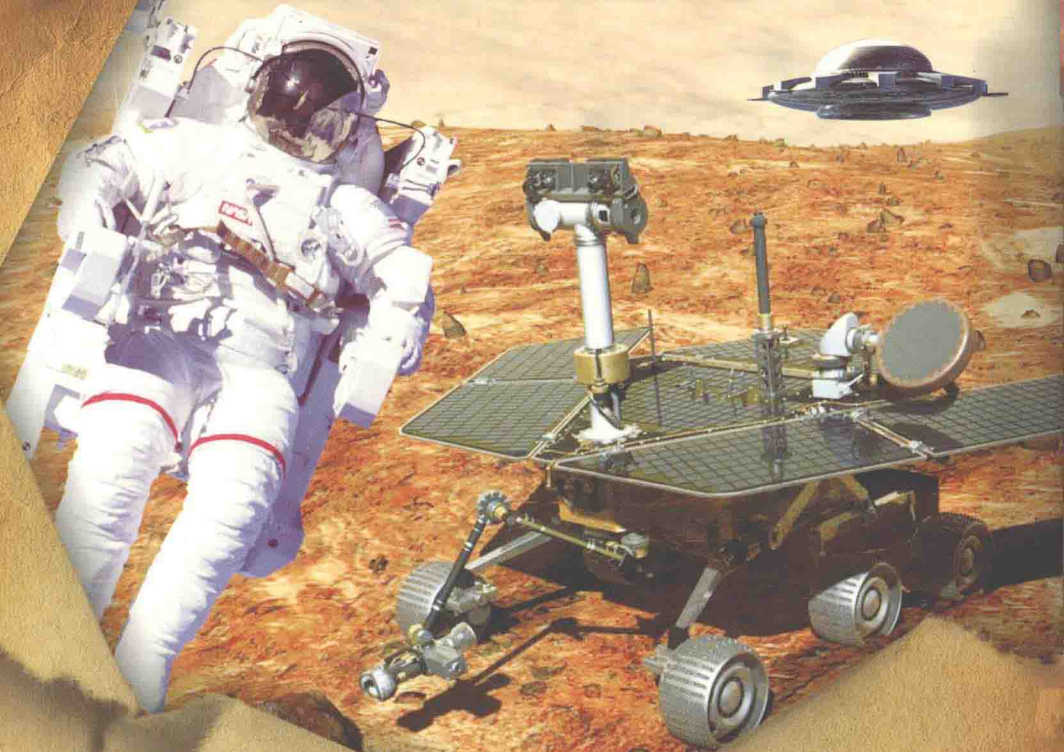




科学

探索未知世界之旅丛书

TANSUO WEIZHI SHIJIE
ZHILV CONGSHU
SHIJIEKEXUE WEIJIE ZHIMI

本书编写组◎编

未解之谜



中国出版集团
世界图书出版公司



科学

未解之谜

探索未知世界之旅丛书

TANSUO WEIZHI SHIJIE
ZHILV CONGSHU
SHIJIEKEXUE WEIJIE ZHIMI

本书编写组◎编



世界图书出版公司
广州·上海·西安·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

科学未解之谜 / 《科学未解之谜》编写组编. — 广州: 广东世界图书出版公司, 2010. 4
ISBN 978 - 7 - 5100 - 2237 - 1

I. ①科… II. ①科… III. ①科学知识 - 普及读物
IV. ①Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 070710 号

科学未解之谜

责任编辑: 康琬娟

责任技编: 刘上锦 余坤泽

出版发行: 广东世界图书出版公司

(广州市新港西路大江冲 25 号 邮编: 510300)

电 话: (020) 84451969 84453623

http: //www. gdst. com. cn

E-mail: pub@gdst.com.cn, edksy@sina.com

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京燕旭开拓印务有限公司

(北京市昌平马池口镇 邮编: 102200)

版 次: 2011 年 6 月第 1 版第 2 次印刷

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 13

书 号: ISBN 978 - 7 - 5100 - 2237 - 1/G · 0707

定 价: 25.80 元

若因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系退换。

前言

科学在人类摆脱蒙昧、走向文明的过程中扮演了至关重要的角色，一部科学技术的历史就是一部浓缩了的人类发展史。今天，科技更是被视为“第一生产力”，代表着一个国家、民族和时代的先进程度和发展方向，无数的科学家为此在科学的道路上漫漫求索着。然而科学探索又是漫无止境的，人类在攻克了一道科学难关之后，往往发现眼前是更加广阔的未知世界。

在科学的领域里，有着太多未解的谜题，比如，宇宙是怎么起源的，黑洞是否存在，我们所在的空间到底是几维，宇宙将来会变成什么样子？还有，历史上5次物种大灭绝的真正原因是什么，金字塔拥有什么神秘的力量，植物到底是靠什么交流的，圆周率没有尽头吗，生命究竟是如何形成的，催眠术是魔术还是科学……太多太多的科学谜题考验着科学家的智慧，也同样像磁石般吸引着我们好奇的目光，并刺激着我们探究其真相的强烈兴趣。而对种种科学谜题进行解析和破译的过程，不仅使我们窥见科学世界的神秘与深奥，也有助于我们了解世界科学研究中的许多前沿课题；不仅能使我们获得知识上的收益，也可以得到精神上的愉快体验。

目前，我们人类的科技水平在神奇博大的自然和浩渺的宇宙面前，还显得很单薄。无奈有许许多多的问题、现象我们还不了解，更不用说掌控，

所以我们只有探索、探索，再探索。

本书去粗取精，择取人们关注的科学未解之谜汇编而成，从宇宙、大自然、生物医学、数理化等多个方面诠释了科学领域的种种神秘现象，引导读者进入精彩玄妙的未知世界，使读者更加立体、更加真实地感受奇妙的科学世界。客观地说，经过多方面资料的填充和精心编撰，本书是一部以满足读者对科学世界的求知与探索为宗旨的，融知识性、趣味性于一体的科普性读物。

目录

Contents

宇宙难解之谜

宇宙起源之感	1
宇宙的形狀之谜	3
宇宙反物质之谜	4
宇宙第五种力之谜	7
宇宙射线来源之谜	9
引力怎样通过虚空	12
天狼星色变	16
黑洞究竟是什么	18
宇宙白洞之谜	21
空间有多少维	24
地球内部是如何运作的	27
有关月球的3个谜团	28
宇宙将如何终结	30

大自然难解之谜

寻觅物种大灭绝的真正原因	33
--------------	----

百慕大三角——地球的 黑洞	38
美国的天然魔石板	41
布朗山之光	43
无底洞之谜	44
极光之谜	45
滚雷之谜	47
北纬线30度线之谜	50
奇异的植物“心灵感应”	51
植物麻醉之谜	52
植物的“语言”之谜	53
植物的“喜怒哀乐”之谜	54
植物血液和血型之谜	56
植物向太阳之谜	57
动物信使之谜	59
动物缘何有惊人的记忆力	60
动物的“禁圈”之谜	63
动物“电子战”之谜	64
始祖鸟之谜	66

鸟类的祖先是怎样飞起来的	68
种子寿命由什么决定	70

奇妙的数学之谜

费尔马大定理还是费尔马大猜测	73
计算圆周率的无穷历程	76
平方数之谜	79
孪生质数之谜	81
质数的极限	83
神奇的“角谷猜想”	86
人工证明不了的“四色猜想”	88
歌德巴赫猜想	89
扑朔迷离的“回文数猜想”	91
不是偶然是必然	94
黄金分割	95
自然界中的斐波那契数列	98

神秘的物理之谜

大统一理论	100
时间的本质是什么	102
光是什么	104
地磁场是地球万物的保护神吗	107
金字塔能量之谜	111
物质可无限再分吗	115

真空之谜	117
反引力之谜	119
金属疲劳之谜	121
反重力技术	122
奇特的放电现象	124
室温核聚变现象之谜	126
电子是振动弦吗	129
中微子的质量是零吗	130
存在超光粒子吗	132
水往高处流	133

化学知识之谜

永无穷尽的元素周期表	135
水的第四态	137
物质的另外4种形态	140
海水提铀是梦想吗	141
水是星际尘埃凝聚而成的吗	143
可燃冰是如何形成的?	145
放射性元素放射之谜	147
金属氢	148
反复不定的“化学振荡”	150
超强酸缘何有惊人腐蚀性	151

玄妙的生物之谜

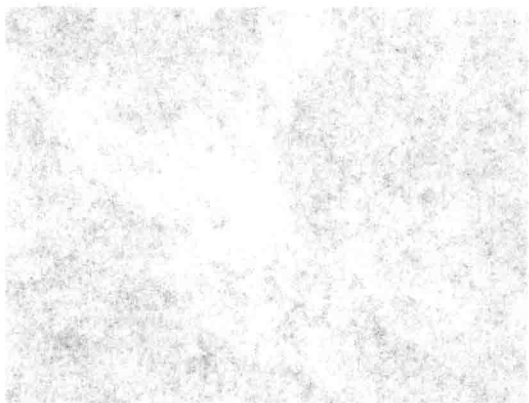
生命形成之谜	153
生命为何偏爱螺旋结构	157

破解光合作用的玄机	161
是什么决定了物种的多样性 ...	163
人体的生物钟是如何运转的 ...	165
人脑的奥秘	167
左右手的奥秘	169
奇妙的人体基因结构	171
人体潜力之谜	174
人的寿命有多长	177

人类为何会得癌症	179
----------------	-----

心理学之谜

神奇的第六感	182
安慰剂效应	186
人类意识产生之谜	190
催眠术——神奇术	193



宇宙难解之谜



宇宙起源之惑

宇宙是广漠空间和其中存在的各种天体以及弥漫物质的总称。宇宙是物质世界，它处于不断地运动和发展中。《淮南子·原道训》注：“四方上下曰宇，古往今来曰宙，以喻天地。”即宇宙是天地万物的总称。千百年来，科学家们一直在探寻宇宙是什么时候、如何形成的。

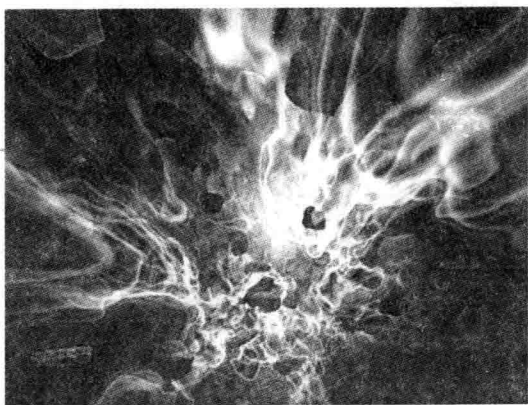
这方面有许多神话传说，也有人提出了不少科学假说。

美国天文学家伽莫夫曾提出过一种新的观点，他认为宇宙曾有一段从密到稀、从热到冷、不断膨胀的过程。这个过程就好像是一次规模巨大的爆炸。简单地说，宇宙起源于一次大爆炸。大爆炸宇宙论是现代宇宙学中最著名、影响也最大的一种学说。

大爆炸宇宙论把宇宙 200 亿年的演化过程分为 3 个阶段。第一个阶段是宇宙的极早期。那时爆发刚刚开始不久，宇宙处于一种极高温、高密的状态，温度高达 100 亿摄氏度以上。在这种条件下，不要说没有生命存在，就连地球、月亮、太阳以及所有天体也都不存在，甚至没有任何化学元素存在。宇宙间只有中子、质子、电子、光子和中微子等一些基本粒子形态的物质。宇宙处在这个阶段的时间特别短；短到以秒来计。

随着整个宇宙体系不断膨胀，温度很快下降。当温度降到 10 亿摄氏度

左右时，宇宙就进入了第二个阶段，化学元素就是这个时候开始形成的。在这一阶段，温度进一步下降到 100 万摄氏度，这时，早期形成化学元素的过程就结束了。宇宙间的物质主要是质子、电子、光子和一些比较轻的原子核，光辐射依然很强，也依然没有星体存在。第二阶段经历了数千年。



宇宙大爆炸想象图

当温度降到几千摄氏度时，进入第三个阶段。200 亿年来的宇宙史以这个阶段的时间最长，至今我们仍生活在这一阶段中。由于温度的降低，辐射也逐步减弱。宇宙间充满了气态物质，这些气体逐渐凝聚成星云，再进一步形成各种各样的恒星系统，成为我们今天所看到的五彩缤纷的星空世界。

大爆炸理论刚提出的时候，并没有受到人们广泛的赏识。但是，在它诞生以后的 70 余年中，不断得到了大量天文观测事实的支持。

例如，人们观测到河外天体有系统性的谱线红移，用多普勒效应来解释这种现象，红移就是宇宙膨胀的反映，这完全符合大爆炸理论。

根据大爆炸理论，今天的宇宙温度只有绝对温度。20 世纪 60 年代的 3K 宇宙背景辐射的发现，有力地支持了这一论点。

有了这些观测事实的支持，终于使大爆炸理论在关于宇宙起源的众多学说中，获得了“明星”的桂冠。

然而，大爆炸宇宙论也还存在一些未解决的难题，还有待于深入研究和取得更多的观测资料，才能得到进一步的结论。



宇宙的形狀之謎

长期以来，宇宙学研究领域一直存在着这样的争论：宇宙究竟是球形的、马鞍形的、还是平坦的？目前，国际主流宇宙学普遍认为宇宙是平坦的，是无限的。那么，围绕宇宙的争论从何而来？理据何在？

其中一种最为普遍的观点认为：我们的宇宙诞生于137亿年前一个很小的爆炸点，爆炸产生的宇宙一直在不断地膨胀，真到目前这种膨胀依然在进行，这就是著名的宇宙爆炸论。

宇宙爆炸论认为：在宇宙膨胀的初期阶段，温度由高转低，质子、中子、电子在此期间产生并形成各种元素。这些元素结合成微粒，微粒再构成团块，最后，这些大大小小的团块又形成了各式星系，恒星、行星莫不如此。

还有的观点认为，宇宙是球形的、有限无边的。这种观点在很长时间内都存在着，尽管不是国际宇宙学界的主流。但它的每一次提出，都会引起人们的关注，就是因为这一观点很奇特。一个最为明显的例子就是由美国数学家杰弗里·威克斯构建的宇宙模型：一个大小有限、形状如同足球的镜子迷宫。“形如足球”的模型令科学界震惊，因为这一学说认为，宇宙之所以令人产生无边无界的“错觉”，就是由于这个有限空间通过“逆转”效应无限重复映现自身。威克斯认为，人类之所以感觉宇宙是无限的，是因为宇宙就如同一个镜子迷宫，光线传过来又会传过去，让人类产生错觉，误以为宇宙就在无限延伸。

尽管有关宇宙形状的争论颇多，但至今仍没有得出确切的结论。

首先，宇宙到底是不是“平坦空间”，即大范围内遵守欧氏几何的空间，至今还不清楚。目前，大部分宇宙学家认为已知宇宙除了大质量天体造成的局部时空褶皱，是基本平坦的，但局部还有水波一样不平坦的地方。最近威尔金森微波各向异性探测器观测宇宙微波背景辐射的结果也肯定了这一点。

其次,尚未清楚宇宙是否属于多重连接。根据宇宙大爆炸理论,宇宙是没有空间边界的,然而宇宙的空间大小却可能是有限的。我们可以通过二维概念类推一下:一个球面没有边界,但它的面积是有限的,即 $4\pi R^2$ 。因此,宇宙可能是一个在三维空间内有固定曲率的二维表面。

数学家黎曼曾发现了四维空间中一个与此类似的三维球形“表面”,其总体积为有限($2\pi^2 R^3$),但3个方向都朝第四个维度弯曲。除此之外,他还发现了一个“椭圆空间”和“圆柱形空间”,后者的圆柱形两头互相连接但没有弯曲圆柱本身——这一现象在普通的三维空间是不可想象的。类似的数学例子还很多。

假若宇宙真是有限但无边界的话,那么人沿着宇宙中一条任意方向的“直线”走下去,最终还会回到出发点,其路线长度可认为是宇宙的“直径”。但是,这个直径是现在人类对宇宙的认识所无法想象的,因为它一定要比我们所见的宇宙部分大得多。

哈勃望远镜曾拍摄到高清晰度的宇宙深场照片,显示姿态年龄各异的河外星系。照片上最小、颜色最红的属于人类看到的最古老的星系,在宇宙年龄约8亿年时就已存在。这说明宇宙有可能是具有多重连接的拓扑学结构。如果这些结构足够小的话,那么人类就如同在挂了多面镜子的房间里,可能在不同方向看到同一天体的多个影像,那么实际的天体数量也会比观测所见得少。从这个角度来说,星体和星系应称作“所观的影像”才合适。这个可能至今没有被彻底否定,但最近的宇宙微波背景辐射研究结果认为这是很不可能的。

总之,有关宇宙的形状目前还没有确切的结论,还有待科学家继续不断研究。

宇宙反物质之谜

众所周知,实际是由于物质构成的,而物质是由原子构成的,原子核位于原子的中心。原子核由质子和中子组成,带负电荷的电子围绕原子核

旋转。原子核里的质子带正电荷，电子与质子所携带的电量相等，但一正一负。质子的质量是电子质量的 1840 倍，这让它们在质量上形成了强烈的不对称性。这引起了科学家的关注，因此一些科学家在 20 世纪初就认为二者相差悬殊，因而应存在另外一种电量相当而符号相反的粒子，如存在一个同质子质量相等但携带负电荷的粒子和另一个同电子质量相等但携带正电荷的粒子，而这就是“反物质”概念的最初观点。

1928 年，英国青年物理学家狄拉克根据狭义相对论和量子力学原理，提出一个设想：在自然界中，存在着带负电的电子，同时还存在着一种与电子一样但能量与电荷都为正的正电子，这种电子可称为电子的“反粒子”。他认为，物质和反物质一旦相遇，就会互相吸引，并发生碰撞而“湮灭”，各自的质量也消失，并能释放出大量的能量，这些能量以伽玛射线的形式出现。在我们周围的物质世界中，之所以没有天然的反物质存在，原因也就在于此。

狄拉克的这一设想在科学界产生了很大的震动，科学家们认为这种设想极有道理，因而他们极力寻找和制造反物质。

1932 年，美国物理学家安德森研究了一种来自遥远太空的宇宙射线。在研究过程中，他意外地发现了一种粒子，这种粒子的质量和电量都与电子完全相同，唯一不同的是在磁场中弯曲时其方向与电子相反，也就是说它是正电子。这一发现论证了狄拉克的设想，并极大地激发了人们的研究热情。

1955 年，美国的钱伯林和西格雷两位科学家利用高能质子同步加速器发现了反质子。1957 年，西格雷等人又观察到了反中子。

1978 年 8 月，欧洲的一些物理学家成功地分离了 300 个反质子达 85 小时，并成功地储存了这些反质子。1979 年，美国科学家也进行了一个实验，把一个有 60 层楼高的巨大氦气球放到高空，气球在离地面 35 千米的高度上飞行了 8 个小时，捕获了 28 个反质子。

关于反质子的发现层出不穷，这些发现不断激发着人们的热情。反中子和中子一样，都不带电，但它们在磁性上存在差别。中子具有磁性且不断旋转，反中子也不断旋转，但其旋转方向与中子恰恰相反。按照这个线

索，物理学家们继续寻找下去，结果发现了一大群新奇的粒子。到目前为止，已经发现了300多种基本粒子，这些基本粒子都是正反成对存在的。也就是说，任何粒子都可能存在着反粒子。

这样，用人工的方法把反质子、反中子和正电子组成反物质原子这一设想在理论上就是成立的。

1996年1月，欧洲核研究中心宣告德国物理学家奥勒特等利用该中心的设备合成得到第一类人工制造的反原子，即11个反氢原子。由于这一科研成果意义重大，欧洲核研究中心专门开会庆祝反原子的人工合成。物理学家们预言，技术上进一步的改进将会使大量生产反物质原子的设想成为可能。

对于反物质在自然界中究竟有没有的问题，大家观点各异。从前的理论认为，在宇宙中，正物质和反物质是对称的、同样多的。虽然反物质在地球上只能出现在实验室里，且时间短暂，但在茫茫宇宙中的某些部分却有可能存在一些星系，而这些星系就由反物质构成。相反，正物质却很少在那些星体上存在。物质与反物质在电磁性质上相反，其他方面均相同，那么在宇宙总磁场影响下，它们会各自向宇宙相反方向集中，分别形成星系与反星系。

根据这种观点，我们的宇宙应该分为两部分——正物质和反物质。不过，至今我们也没有获得关于反星系分布的直接证据，因为由反物质组成的星系与正物质组成的星系发出的光谱完全相同，依靠我们今天的天文观测手段根本无法区分。

虽然理论上认为宇宙中应该还存在一个反物质世界，但事实并不这么简单，因为自然的反粒子和反物质在地球上是不存在的。科学家们研究发现，核反应中产生的反粒子被大量正常粒子包围，所以产生出来没多久就会和相应的正常粒子结合，两者结合后反粒子就消失了，转化成了高能量的光子辐射。可人们至今也没发现这种光子辐射。

在我们的地球上，更是很难找到反物质，因为普通物质无处不在，而反物质一旦遇到它就会湮灭。事实上，反物质仍能以自然形态存在于地球以外的宇宙中，但因为它发出的光与物质发出的光一样，所以我们无法从

恒星发出的光来判断它是物质还是反物质。因此科学家推断，由反物质构成的恒星很可能存在于宇宙中，或在距其他星球足够远的孤立空间中，甚至在银河系中。自然界是有对称性的，所以其中也一代同时存在着由物质组成的星体和由反物质组成的星体。当然，物质和反物质不可能同处在一个星体中，因为二者碰到一起就要湮灭。

因此，宇宙中到底有没有反物质，还有待于科学技术的进一步发展去证实。尽管至今我们仍不能确定宇宙中是否有反物质，但也不能过早予以否定。因为距离我们 100 多亿光年的天体是人类已观测到的最遥远的天体，但这并不是宇宙的边缘，也许在更遥远的太空中会有反物质存在，也可能确实有反物质存在于我们已经观测到的宇宙中，只是由于某种原因使我们无法看到这些反物质罢了。



宇宙第五种力之谜

早在 17 世纪，伟大的意大利物理学家伽利略，曾在高高的比萨斜塔上做过一次具有深远意义的实验，让两个重量不等的铁球从同一高度自由下落，结果两个铁球同时着地。他得出结论说，任何物体，不管是一个铁球还是一根羽毛，如果在真空中自由下落，其加速度必然是一样的，因而必定同时落地。这一观点，直接推动了伟大物理学家牛顿总结出关于力的运动的三大定律。而爱因斯坦的相对论，也是在这一基础上提出来的。

可是，300 多年来这一颠扑不破的真理，近来却受到了严重的挑战。一个以美国物理学家费希巴赫为首的科研小组，经实验发现，不同质量的物体在真空中实际上并不具相同的加速度。费希巴赫推测，其原因很可能是在物体下落时除了受引力的作用外，还受到一种尚不为人所认识的作用。

迄今为止，多数科学家公认，在宇宙中存在着 4 种力：第一种是引力，它是一个物体或一个粒子对于另一个物体或一个粒子的吸引力，是 4 种力中最弱的一种；第二种力叫做电磁力，由于它的作用，形成了不同的原子结构和光的运动；第三种是强相互作用力，它把原子核内各个粒子紧紧地吸

引在一起；第四种是弱相互作用力，它使物体产生某种辐射。

按费希巴赫的看法，现在新发现的这种力，应该是宇宙中的第五种力，它是一种排斥力，只能在几英尺到几千英尺（1英尺=30.48厘米）的有限距离内对物体起作用。这可能是以一种“超电荷”形式出现的。从实验中可以推断出，“超电荷”抵消了一部分引力的作用，从而减缓了下落物体的加速度。减速的值取决于质子和中子的比，而且和原子的总质量——即质子，中子总数加上结合能值——成反比。由于结合能的大小随原子而异，它所产生的这第五种力也就随结合能大小而异。由此得出的结论是：两个体积不同的物体，如一个体积较小的铁块和一个体积较大的木块，即使它们的重量完全一样，也将因为它们结合能的不同而以稍稍不同的速度下落。铁原子的结合能要比木原子的结合能大，所以铁块下落的速度要比木块的稍慢。

费希巴赫小组的新发现，在科学界引起了极大的兴趣。同时，围绕是否存在第五种力，也展开了激烈的争论。

许多科学家在进行各种有关引力的实验时，也同样遇到了无法单纯以引力解释的现象，因此，一些科学家提出了一些支持费希巴赫的证据。如澳大利亚昆士兰大学的斯塔绥教授，还有美国爱克森石油公司的探油专家们。

但是，也有为数不少的科学家坚持声称他们自己的实验表明，还找不到存在新的力的证据。美国加利福尼亚大学著名物理学家纽曼就做过这样一个实验：他把扭秤放在一个钢的圆筒内，让扭秤悬挂一块铜块，铜块刚好处于圆筒中心靠边的位置，然后使它变换不同的位置。整个实验是在真空环境中并且严格排除磁场的影响下进行的。记录表明钢圆筒的引力，并没有使变动位置的铜块所受的重力产生影响。

面对双方都持有证据，又难说服对方的情况下，费希巴赫也承认，要做出定论还需要进行一系列的实验。已经有不少科学家正在摩拳擦掌，准备投入这场争论。美国舆论界认为，可能很快将掀起一个以现代先进技术重新证明伽利略论断和牛顿定律的高潮。

美国科罗拉多州的实验物理联合研究所计划重做伽利略的落体实验，

并采用激光来监测物体下落的速度。他们准备把下落物体放在上个盒子的真空轴内,以免在实验时受到气流的干扰,盒子下面装一面反射镜,可将光线沿射来的方向反射回去。盒子中还另有装置,以确保在下落时,盒子及所装的各种物体保持相对稳定。物体下落时,一束激光被分割为二,有一半射向盒子,被反射回来,与另一半会合,产生出各种投影,从而可以更加准确地描绘出一个下落物体在速度增加时所受到的各种干扰情况。他们还准备在水面上进行实验,让要进行比较的试验物体浮游在水面,而不是悬在扭秤上。为了防止水中热的流动,要严格使水温保持在其密度量大的 3°C 。

美国华盛顿大学的物理学家则计划把诺特费思实验移到靠近一个巨大的悬崖峭壁的地方进行,以观察一个庞大物体的质量对原子核中具有不同结合能的物体究竟有多大影响。纽曼教授也准备重复他的扭秤试验,但将试验的铜块改成由两种不同材料各居一半的一个混合物,从而判断不同材料的物体下落时是否会有不同的速度。

上述实验设想,可以证明宇宙中确实存在着一种新的力吗?许多科学家并不感到乐观。美国普林斯顿大学的一位科学家指出,证明伽利略论断的实验“在原则上是最简单的,但是在实践中是最复杂的。”因为人们在实验中很难照顾到全部复杂的因素以及排除各种外部干扰。实验时即使近处地层发生一次难以察觉的运动,或者实验者本人引力的影响,都可能使精心炮制的各种方案功亏一篑。

科学家们对第五种力可能带来的影响的估计也不一致。多数人认为这将是物理学上的一次“革命”,要动摇爱因斯坦相对论的理论基础,而且可能对今后物理学发展的方向以及新兴的航天学都会产生重大的影响。但也有人认为,这第五种力充其量是一种极其微弱、只能在局部范围起作用的现象,它不见得能动摇爱因斯坦的相对论。真是问题众多,路途遥远。

宇宙射线来源之谜

所谓宇宙射线,指的是来自于宇宙中的一种具有相当大能量的带电粒