

# 共旋理论初探<sup>上</sup>

——共旋引力波理论探索

伍岳明 曹明富 著



科学技术文献出版社

# 共旋理论初探(上)

——共旋引力波理论探索

伍金明

江苏工业学院图书馆

藏书章

科学技术文献出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

共旋理论初探/伍岳明,曹明富编. —北京:科学技术  
文献出版社,2005.7

ISBN 7-5023-5055-1

I. 共... II. ①伍...②曹... III. 引力理论—研究  
IV. 0314

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 056186 号

**出 版 者:**科学技术文献出版社

**地 址:**北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)100038

**网 址:**<http://www.stdph.com>

E-mail: stdph@istic.ac.cn;stdph@public.sti.ac.cn

**责 任 编 辑:**科 文 叶淑伟

**发 行 者:**科学技术文献出版社

**排 版:**星云光电图文制作室

**印 刷 者:**杭州华艺印刷有限公司

**版 ( 印 ) 次:**2005 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

**开 本:**850×1168 32 开

**字 数:**343 千

**印 张:**13.75

**定 价:**28.00 元(共 2 册)

**© 版权所有 违法必究**

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

## 前 言

人们说到引力理论,就会提起英国人牛顿的“万有引力”理论,以及出生在德国,后来移居美国的爱因斯坦的“相对论”。事实也是如此。科学是没有国界的,但是我们中国人何尝不想有自己的引力理论呢!今天我们有一个“共旋引力波”假说,为什么不能大胆一点,写出来请大家批评和帮助呢!

近几年来,报端经常出现有关“引力异常”的报道:1997年3月9日,在我国漠河的日全食观测中,我国科学工作者发现日全食前后有两个异常的重力场低谷现象。物理学界非常关注日全食期间的重力丢失现象,因为依据牛顿的万有引力理论和爱因斯坦广义相对论均很难解释。有物理学家认为:“这极有可能是物理学界一个重要发现的前夜”。究竟是什么原因导致此现象?笔者斗胆提出的“共旋引力波”假说。该假说不仅能解释该现象,并能对爱因斯坦提出的三个预言(光线在引力场中的偏折、水星近日点的进动、光谱线在引力场中的红移)进行定量计算。计算后认为:时空并不弯曲,是星球引力波相互作用之故。

引力的本质是什么?引力能来自何方?“共旋引力波”假说认为,引力既不像牛顿所说:“引力是物体所固有的、天赋的和本质的,以至于一个物体可以通过真空超距作用于另一个物体而不需要任何中介物,……”也不是爱因斯坦所指出的:

相互吸引的两个物体之间根本不存在引力,引力是质量体引起的时空弯曲的结果。应该说,爱因斯坦的理论是更贴近了对自然真实的描述,但是爱因斯坦的“引力不是一种力”,把引力超越于物质之外,其唯象性是显而易见的。因此,爱因斯坦的广义相对论只能称得上是一种关于引力的几何理论。

“共旋引力波”假说认为:引力波的产生机制是星球各质点在自转过程中的非线性自激振荡。认为引力能不可能来之“天赋”,也不是“质量体引起时空弯曲的结果”,是自激振荡系统存在一种物理机制,可用范·德·波尔(Van der pol)方程进行数学求解,认为大自然中自旋系统质点的向心力存在自我复制功能,引力、引力能均由此产生。

“共旋引力波”理论是应用中华民族的整体思维方法,进行综合研究得到的成果。该假说无须高深的诸如黎曼几何、弦等数学理论,用普通高等数学就能定量描述地球上和太阳系中的一些物理现象的形成机理和动力学过程。笔者并非标新立异,目的是想抛砖引玉,以求得理论与大自然实际的符合。

本书的写作得到同仁的帮助和指点,得益于图书资料及计算机这一计算工具。如果该书能够面世,我们非常感谢一切关心帮助过我们的人。由于水平有限,又是初次写作,书中难免有谬误和疏漏,恭请专家、学者批评指正!

伍岳明 曹明富

2005年5月于杭州

# 目 录

## 第一章 探索引力本质的历史回顾

- 1.1 为牛顿运动三大定律科学大厦奠基的“巨人”们 ..... 2
- 1.2 “实事求是”科学精神建起科学的引力理论 ..... 6
- 1.3 “离经叛道、自由思索”的爱因斯坦提出了“相对论”  
的引力场理论 ..... 12
- 1.4 寻找引力波验证爱因斯坦时空理论 ..... 15

## 第二章 “共旋”假说对引力本质的探索

- 2.1 “共旋引力波”假说的提出 ..... 20
- 2.2 “共旋引力波”产生于系统的非线性有阻尼的自激  
振荡 ..... 28
- 2.3 “共旋引力波”假说的四种表达方式 ..... 35

## 第三章 “共旋引力波”的波动性表达方式

- 3.1 日全食期间“引力异常”现象的探索 ..... 43
- 3.2 潮汐成因机理的探索 ..... 47
- 3.3 引力波与钱江潮 ..... 52

## 第四章 时空并不弯曲、时空无须弯曲

- 4.1 太阳光线引力红移值的计算 ..... 59
- 4.2 水星近日点进动的计算 ..... 61
- 4.3 光线近日偏折的计算 ..... 64

## 第五章 “共旋引力波”在太阳系演化中的作用

- 5.1 共旋梯力与行星的轨道特征 ..... 69

|                       |                                                                   |     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.2                   | 引力波与提丢斯-彼得定则 .....                                                | 73  |
| 5.3                   | 共旋梯力与地球的演化 .....                                                  | 77  |
| 5.4                   | 地球的“共旋引力波”地震模型 .....                                              | 83  |
| <br>第六章 引力波与月球运动理论    |                                                                   |     |
| 6.1                   | 月球运动的复杂性 .....                                                    | 97  |
| 6.2                   | “共旋”理论解释白道、黄道交点的西退 .....                                          | 99  |
| 6.3                   | 引力波与月球的运动 .....                                                   | 109 |
| 6.4                   | “共旋引力波”理论在飞天登月中的应用 .....                                          | 115 |
| <br>第七章 “共旋引力波”理论研究展望 |                                                                   |     |
| 7.1                   | “共旋引力波”理论研究展望之一<br>——开创“引力波天文学”的新天地 .....                         | 122 |
| 7.2                   | “共旋引力波”理论研究展望之二<br>——“共旋”理论对 GP-B 引力探测可能性的判断<br>.....             | 125 |
| 7.3                   | “共旋引力波”理论研究展望之三<br>——加强对星球内禀阻尼系数 $\beta$ 的研究、探<br>索“统一理论”之梦 ..... | 133 |
| 7.4                   | “共旋引力波”理论研究展望之四<br>——为探索未来的“航天交通工具——人造<br>飞碟”提供理论基础 .....         | 141 |
| 7.5                   | “共旋引力波”理论研究展望之五<br>——加深对引力函数的认识、探索时空的本质<br>.....                  | 147 |
| 后 记 .....             |                                                                   | 155 |
| 参考文献 .....            |                                                                   | 158 |

# 第一章 探索引力本质的历史回顾

---

马克思曾谆谆告诫人们：在科学的入口处，正像在地狱的入口处一样，任何怯懦都无济于事。在科学上没有平坦的大道，只有不畏劳苦沿着陡峭山路攀登的人，才有希望达到光辉的顶点。

对引力本质的探索，科学的引力理论的建立，又何尝不是如此！牛顿的引力理论并不是像有些人说的：“牛顿在他的果园中看见苹果落地引发灵感而建立起来的”。牛顿说过一句名言：“如果我比别人看得更远，那是因为我站在巨人们的肩膀上。”实际上在牛顿引力理论建立前已有许多人对引力本质进行了艰苦卓绝的探索。由于这些科学巨人对科学真理的执着，又具有敢想敢说、敢作敢为的实事求是的科学精神，才能为人类作出巨大的贡献。

## 1.1 为牛顿运动三大定律科学大厦 奠基的“巨人”们

第一位对牛顿运动三大定律的建立起启迪和先导作用的巨人是出生在意大利的伽利略。牛顿运动三大定律是以伽利略的研究成果为依据的,曾有人将牛顿运动三大定律比喻成,“衣服是牛顿的,身体却是伽利略的”。说明伽利略的研究对牛顿运动三大定律的建立起到多么巨大的作用。伽利略是一个有着坎坷人生的科学巨人。

由于他不迷信权威,在年轻时,就敢于“追求真理,坚持真理”。他认为:被奉为西方圣人的古希腊的亚里士多德的观点中有不少错误,便不懈地公开进行抨击,引起墨守传统的同事们的反感,认为他太爱寻衅滋事。相传,他在 1590 年的一天当着许多拥护亚里士多德“重物比轻物落得快”的观点的教授们,在高约 56 米的比萨斜塔上进行了落地实验,结果两个重量相差很大的铁球几乎同时落地,给“重物比轻物落得快”的观点以沉重打击。但是同时落地的事实并不能改变同事的观点,反而更引起同事的敌意。致使伽利略于 1591 年愤然辞去比萨大学教授的职务。后伽利略到帕多瓦任教,那里学术比较自由,有利于他的独立的科学研究。在帕多瓦的十八年,他天才地发明了“伽利略望远镜”,并用它观察月球,发现月球并非“完美无缺”,而是“满脸麻子的美人”;他又观测到太阳上有黑子。这类“大逆不道的观察和发现,都直接地“褻渎了神灵”,打击了教会的权威。而后伽利略又接受了哥白尼的“日心说”观点,例如,他在写给开普勒的信中说:“我为自己在寻

求真理上找到一位这样伟大的志同道合者而感到幸运。……因为我许多年来已经是哥白尼理论的信徒。”信中还说：“我收集到许多证据……但不敢公开这些证据。……所以我必须把它搁置起来。”这并非伽利略胆小，因为险恶的教会到时就会教训他。事实上，1600年，他的同胞布鲁诺为捍卫“日心说”而惨死在教会的火刑柱上。

伽利略保持沉默，而又潜心研究，他发现木星的卫星、土星的光环。1624—1630年间，他在乌尔班八世暗示的影响下，写出了巨著《关于托勒密和哥白尼两大世界体系的对话》。而后伽利略就遭到审讯和逼供，并于1633年6月22日被判终生监禁。监禁期间身心遭到摧残，又失去了爱女，最后双目失明，于1642年1月8日含冤而死。直到1979年11月10日，罗马教皇宣布当年对伽利略的审判是不公正的，判罪是错误的，要重新审理平反……1992年，罗马教皇终于正式为伽利略平反。真是“科学沉冤三百年——伽利略含恨九泉”。为了人类科学事业，伽利略奉献了自己的一切。

伽利略在“对话”一书中对等速圆周运动进行动力学分析的同时，实际上提出了离心力和向心力的概念及两者大小相等、方向相反的结论，提出了地球和天体的重力具有统一性及地球运动是由太阳的引力引起的思想，和伽利略的“惯性”、“自由落体的加速度”等概念一起，对牛顿建立运动三大定律的科学大厦起了坚实的基础作用。

第二位对牛顿理论建立起启迪和先导作用的巨人是德国天文学家开普勒。开普勒也是一位有着贫困病残、遭人妒嫉，为了生计客死他乡的坎坷一生。但是他的坚定的科学信念、顽强拼搏的毅力、乐观的冲天豪情永远值得我们学习。面对众多苦难，开普勒没有向悲惨命运低头，而是持之以恒地进行

天文的观察,进行数学计算和刻苦研究,他坚信“失败只是向新的灿烂的幻想道路上的起步”。他在写给受到迫害的伽利略的信中说:“鼓起勇气站出来……真理的力量是无敌的。”他在《宇宙的和谐》一书的序言中写道:“我沉湎在神圣的狂喜之中……我的书已经完稿。它不是会被我的同时代的人读到就是会被后人读到——这已无关紧要。它也许要等上一百年才有一个读者,上帝不是等了六千年才等到一个观测者吗?”可见其信念的坚定、冲天的豪情!正因为如此,他取的巨大成功,获得“天空立法者”的美称。他的《宇宙的和谐》一书记载了他的行星运动定律。

行星运动第一定律,又称为轨道定律。其内容是:所有行星,分别在大小不同的椭圆形轨道上,围绕太阳运行,太阳位于这些椭圆的一个焦点上。第二定律,又称为面积定律。该定律指出,每一行星的矢径(连结太阳中心与该行星中心的直线),在相等时间内扫过相等的面积。第三定律,又称为周期定律。该定律指出,行星绕太阳公转的周期(沿它的轨道运行一周所需要的时间)的平方,与它运行轨道的椭圆形的半径的立方成正比。开普勒发现行星运动三定律,虽然仅是描述性的,仅说明了行星在怎样运动,但是《宇宙的和谐》这部巨著为牛顿创建微积分、创立牛顿运动三大定律起到了不可估量的促进作用。它成为天文学和数学史上的伟大里程碑。

科学真理是越辩越明的,牛顿的引力论也是在正确与错误的斗争中不断完善的。因此,对牛顿理论建立起作用的巨人还应包括他的对手,如笛卡尔、惠更斯等人。

在科学史上,牛顿的万有引力理论是作为笛卡儿的“旋涡”假说的对立面而出现的。法国的笛卡尔曾提出一种“旋涡”假说来解释引力现象。笛卡尔否认真空的存在,他认为在

自然界中只有通过物质的接触才能发生作用和产生运动。笛卡儿在1644年出版的《哲学原理》中提出,宇宙空间充满一种稀薄的不可见的流质“以太”,各个聚集体周围的以太围绕聚集体形成大小、速度和密度不同的旋涡式运动,它产生的旋涡压力卷吸着周围的物体趋向中心物体,这就表现为引力作用。行星以其旋涡带着它周围的附属物沿着更巨大的旋涡围绕太阳旋转。在牛顿的引力说提出后的40年间,旋涡说不仅在欧洲大陆,甚至在英国仍占据着统治地位。原因是笛卡儿的“旋涡”假说有坚实的大众基础,非数学家能理解它。人人都见过木屑在河水中打旋,人人也见过旋风卷起灰尘,行星运动类似旋涡中的木块,这种想象令人信服。相反,牛顿的重力吸引平方反比定律是不习惯于数学思维的人所无法理解的。

但是,笛卡儿的“旋涡”假说没有能把开普勒定律概括进去,它不能解释观测事实,无法解释与行星轨道平面以各种角度相交的彗星运动,也没有导致新事实的发现。它得出距太阳最远的行星运动最快,而事实却处于这种位置的行星运动最慢。

与旋转说相反,牛顿的引力说解释了行星运行轨道,月球和木卫、土卫等卫星运行情况,潮汐的形成原因,岁差、彗星运动等等,提出行星极轴小于赤道直径的论断。这些都得到天文观测和大地测量的证实。

牛顿还证明旋涡说与开普勒的面积定律不一致。旋涡说终于失去了统治地位,并逐渐为牛顿的引力说所取代。到18世纪中期,牛顿体系完全占据了优势。

与笛卡儿的“旋涡”假说持相同意见的还有惠更斯。惠更斯是荷兰人,1629年4月14日生于海牙。牛顿第三运动定律的建立有赖于碰撞问题的研究,惠更斯对完全弹性碰撞作

了详尽的研究。1673年,惠更斯根据他所作的摆的实验和一般圆周运动实验,推算出了向心力定律。他在《关于运动及离心力》一文中,提出过有关圆周运动及离心力的若干重要结果,包括向心加速度概念、向心加速度公式和距离平方反比定律。牛顿也曾说过:“惠更斯先生在他的出色著作《钟摆的振荡》中曾把重力比之于旋转体的离心力。”可见惠更斯的研究是非常有助于牛顿得出万有引力定律的。惠更斯在关于引力起源的问题上曾提出过旋动说,惠更斯认为:引力不是物体本身固有的,而是物体机械运动的结果。由于惠更斯重实验验证,缺乏数学支撑,最后未能成为一家之说。

## 1.2 “实事求是”的科学精神建起 科学的引力理论

伟大的科学家牛顿在他的划时代巨著《论自然哲学的数学原理》中曾记载了其对万有引力的一段评述:迄今为止,我只是用引力解释月球绕地球的运动及潮汐现象,引力的本质尚未可知,引力是客观存在的,这就足够了。平淡的评述折射出牛顿的谦逊和“实事求是”的科学精神。

毛泽东同志对“实事求是”是这样解释的:“‘实事’就是客观存在着的一切事物,‘是’就是客观事物的内部联系,即规律性,‘求’就是我们去研究。”搞科学研究,必须坚持“实事求是”的科学精神,才能建立起科学的理论。

牛顿“实事求是”的科学精神表现在他建立引力理论的全过程之中。牛顿说过:“实验科学只能从现象出发,并且只能用归纳来从这些现象中推演出一般的命题。”牛顿把伽利略

“地上的”物体运动规律与开普勒“天上的”星球运动规律天才地联系起来：既然石头、苹果并不存在人为运动和自然运动的区别，为什么这一点不能推广到天体中去呢？闪电般的革命思想掠过牛顿的脑际，牛顿要从“苹果落地”与“月球运动”的“实事”中，去求“是”，这位有心人耗费几十年时间持续不断地进行了深入研究。牛顿利用惠更斯关于向心加速度的研究，作出了“行星依靠向心力，可以保持在一定的轨道上”的设想，提出“月球受到的向心力就是重力”的假说，并试图用数学证明“地球和月球之间的吸引力反比于距离的平方”牛顿通过研究，综合出了引力的万有性，这是他发现万有引力定律的关键。

牛顿“实事求是”的科学精神还表现在他具有严谨的科研品行。牛顿一般不轻易公布他的科学发现，须经过严格的数学方法证明以后，且都是在他人的催促下才公开发表的。事实上，牛顿科学生涯中第一个重大成果：1664—1665年冬天发现的二项式定理，就是在莱布尼兹的要求下，迟至1676年才正式公布的。

17世纪80年代，行星绕日运动的轨道究竟如何，这是当时科学界所关心的问题。这问题答案的公开和牛顿的《原理》出版密切相关，科学史上有生动的记载。1684年1月，C·雷恩、哈雷和胡克三位英国当时科学界著名人士在伦敦相聚，讨论行星运动轨道问题。胡克虽说已通晓，但拿不出计算结果。于是牛顿的好友哈雷专程去剑桥请教牛顿。牛顿告诉哈雷他自己已计算过了，肯定地说，行星绕日轨道是椭圆；但是手稿因压置多年一时找不到，应允重行计算，约期3个月后交稿。哈雷如约再度访剑桥，牛顿交出一份手稿《论运动》，哈雷大为赞赏。牛顿在此稿基础上，另写一书《论物体运动》，1684年12月送交英国皇家学会。此书第一部分主要相当于后来的

《原理》第一编及第二编；而其余部分成为《原理》的第三编。哈雷怂恿牛顿写成《原理》全书公开出版，由他出资印刷，并亲自督校。1687年7月，《自然哲学的数学原理》第1版问世，时距1664年牛顿开始思考并进行草算，已经过了23年。

牛顿“实事求是”的科学精神还表现在他不懈地追求数学美。数学对科学，尤其是对物理学的重要性是怎样强调也不为过的。列奥纳多·达芬奇曾写道：“人类的任何研究活动，假如不能够用数学证明，便不能称之为真正的科学。”哲学家罗杰·培根也说过：“数学是进入各种科学的门户，是钥匙……。没有数学知识，就不可能知晓这个世界中的一切。”牛顿在建立引力理论过程中，不仅有对客观对象的定性说明，而且有关于客观对象的定量表述。在追求关于引力的综合的定量表述过程中，他上下求索，冥思苦想，并发明微积分以至用微分关系式来显示这种综合的定量表述。牛顿运用微积分的方法严格证明了一条重要定理：密度均匀或各层密度均匀的球体对球外一点的吸引力，相当于这球体的各部质量集中在球心所产生的吸引力。牛顿现在感到完全有理由把太阳系的各个天体都可看成质点，这样便可将物理问题化为数学问题来处理。牛顿说过：在没有用数学证明这个定理之前，丝毫没有料到是这样美妙的结果——宇宙的全部机制就立刻展现在人们面前。

我们面对的自然界，是一个由各种物体相互联系、相互作用构成的系统总体。正是这种相互作用，才构成了事物的运动。相互作用是从现代自然科学的观点考察整个运动着的物质时首先遇到的东西。可是，物体之间的相互作用是怎样进行的，这却是人类探索过很长时间而没有找到答案的老问题。牛顿所提供的答案是，自然界各种物体相互联系相互作用，是

物质粒子在空间运动的结果,而支配这种运动的,则是各种各样的力。牛顿还认为,这些力是相隔一定距离的物体之间存在着直接的、瞬时的作用,不需要任何媒质的传递,也不需要任何传递时间。这就是牛顿的超距作用的观点。他就是用这种观点去解释万有引力、化学亲和力和内聚力等现象的。在牛顿身上,权威效应太强烈了。他的万有引力定律,概括了大至天体运行,小至苹果落地的规律,给世人留下极深刻的印象。因此,他的超距作用的观点,在许多人心目中也就成了无可置疑的绝对真理。倒是牛顿自己,对超距作用的观点持保留态度,甚至认为它可能是谬误。他说:“……引力对于物质是天赋的、固有的和根本的。因此,没有其他东西的媒介,一个物体可超越距离通过真空对另一物体作用,并凭借和通过它,作用力可以从一个物体传递到另一个物体,在我看来,这种思想荒唐之极,我相信从来没有一个在哲学问题上具有充分思考能力的人会沉迷其中。”

在牛牛顿谢世以后的三个多世纪中,人类从没有停止过对引力理论及引力本质的探索。英国科学家法拉第虽然不是科班出身,但有一个宝贵品质,即不随波逐流,对于缺乏实验事实根据的普遍流行的超距作用观点,不愿不假思索地随声附和。他从大量实验事实出发,提出了对超距作用观点的怀疑。10余年的观察、思考使他深信,“物质到处存在,没有不被物质占有的空中地带”,电力和磁力都不能凭空传递。在与超距作用观点截然不同的法拉第的新思想中,一个杰出的重要概念是“力线”,他用图示法来表述这一概念。他设想一种曲线,这种曲线上任意一点的切线方向,都和磁场在这一点上的方向一致,他把这种曲线叫作“磁力线”。他认为,磁力线可以布满广袤的空间,可以用磁力线的疏密来表示磁场强度的大小。

他确信,这种力线不只是几何的,而且具有实在的物理性质。同样的方法,又被法拉第用于电场,因此而得出了“电力线”概念。这样看来,电荷周围的空间也不再是一无所有了,而是布满了向各个方向散发出去的力线,电荷,就是力线的起源。法拉第的图示是了不起的创造。它鲜明、形象地解答了环状导线在两个磁极中间运动,是产生感应电流的必要条件。由于两个磁极之间的空间充满了实实在在的磁力线,根据电磁感应定律,当磁力线被环状导线切割时,导线所形成的电路中就会有感应电流出现;切割的力线越多,切割的速度越快,感应电流就越大;环状导线的运动,如果不切割力线,电路中就不会有感应电流产生。威廉·汤姆生曾对法拉第发现力线、否定超距作用给予了很高评价。他说:“在法拉第的许多贡献中,最伟大的一个就是力线概念了。我想,借助它就可以把电场和磁场的许多性质,以最简单而极富启发性的表示出来。”法拉第在形成电磁力线的概念之后,又在对电磁力线作进一步探索的基础上,概括出电场和磁场的崭新概念,认为电和磁周围都有“场”的存在。实际上,他已发现了在磁体或带电体之间存在的“物质”,虽然看不见、摸不着,却具有客观实在性的,弥漫于整个空间的物质“场”。

场,是一种只能借助于电磁学实验才能被人间接感知的特殊物质。在物理学中引入“场”的观念,是自牛顿以来,在物理学的概念、基础理论方面的最重要变革,它从根本上纠正了当时在欧洲大陆普遍流行的超距作用的谬误。由于这一变革,便产生了一种新的自然观,即否定了关于空间是一无所有的真空的观点,认为空间充满了场,其中有磁力线、电力线;它否定了关于物质只有一种形态——实物,而实物是无数个粒子组成的观点,认为实物粒子是力场的中心奇点;它否定了关