

物质基元结构力学原理及运用

——短期气候过程(1~20年)预测理论基础

陈国生 著

第一册



东北林业大学出版社

物质基元结构力学原理及运用

短期气候过程（1~20年）预测理论基础

陈国生 著

第一册

东北林业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

物质基元结构力学原理及运用: 短期气候过程 (1~20 年) 预测理论基础/陈国生
著. —哈尔滨: 东北林业大学出版社, 2003.7

ISBN 7-81076-495-0

I. 物... II. 陈... III. 物质结构—力学—应用—气候—过程—预测
IV. P46

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 062430 号

责任编辑: 杨秋华

封面设计: 徐洪权



物质基元结构力学原理及运用

——短期气候过程 (1~20 年) 预测理论基础

Wuzhi Jiyuan Jiegou Lixue Yuanli Ji Yunyong

——Duanqi Qihou Guocheng (1~20a) Yuce Lilun Jichu

陈国生 著

东北林业大学出版社出版发行

(哈尔滨市和兴路 26 号)

东北林业大学印刷厂印装

开本 787 × 1092 1/16 印张 11 字数 253 千字

2003 年 7 月第 1 版 2004 年 4 月第 2 次印刷

印数 1 001—1 530 册

ISBN 7-81076-495-0

0·63 定价: 25.00 元

序

地球上的各种自然现象，考究其发生、发展及变化的基本原因，都是在内力和外力相互作用下而产生的，地球上的大气运动及其直接引起的天气、气候变化也不例外。地球大气运动与各种天体运动的外力作用有一定联系。因此，研究天体运行原理、规律及其与地球大气运动的关系，进而引起的天气气候变化规律等具有深远的理论意义和现实的应用价值。

极移是地球自转时南北极在地球体上的移动，其移动幅度虽然很微小，但它改变了地面上经纬度的位置。极移是在地球内力作用下而形成的一种极其复杂的运动，存在多个周期，其中以近14个月和1年左右为主。它必然直接影响着地表大气运动的变化。

地球在自转的同时还绕太阳公转，因其轨道为椭圆形，乃有近日点和远日点之分，从而产生引力差异。这种外力作用的变化对地表大气运动也产生巨大影响。

月球是地球的卫星。它的质量虽然比太阳小得多，但由于月球距地球要比太阳距地球近得多，故地球受月球运动的影响要比受太阳的影响大得多。因此，研究月球运行规律与地球大气运动的关系亦具有重要意义。

陈国生同志首先立足黑龙江省，潜心研究几十年，探讨出一套具有创造性的行之有效的利用天体运行规律进行长期天气及气候预报的科学方法，即利用月球轨道近地点、远地点位置变化等和地球轨道近日点、远日点位置变化制作天体运行图，并得到27年会合周期以及月球轨道的14个月周期和地球极移周期等，并用它们来判断影响天气气候变化的厄尔尼诺现象的发生和制作黑龙江省气温和降水量的长期预报，取得了理想的效果，尤其对厄尔尼诺年的预报在国内同类研究中居先进水平，预报效果列优，积温预报准确率高达87.5%，夏季降水量预报准确率也较高。因此，天气气候预报的尺度完全可以扩大到东北地区、全国甚至更大范围。可为今后深入探索天体运行内在规律和发展天气气候预报提供科学依据，具有可观的应用价值，很值得提倡和推广。

张盛学 王保民

1993年5月2日

前 言

一本书要有良好的社会效应，它就必须要符合客观规律，从而使人感到观点明确，理论清楚，解决问题的方法得当，效果明显。

本书向读者论证并介绍了两个新概念：

第一，双形态物质：即物质的属性是由质量和能量两部分合成的统一体；

第二，物质基元结构层次：即宇宙万物←（由组成）元素←中子←电子←光子5个基本层次。

由这两个新概念可以知道“物质”是个总概念，它并没有代表具体的事物。在此基础上，需要回答物质具体组织情况，即形态、构造层次、特性等问题，得出运用方法和所获得的效果等方面的问题。

总概念是与哲学有关的事，至于形态、构造层次、运用方法、所得效果是科学上的事，这使我们有理由去追求哲学与自然科学等方面都源于一个共同的最基本的物质组织结构层次。

本书以充分运用的证据说明了物质的属性是质量和能量两部分，也就是说物质是两种形态物质共同构成的统一体。这从爱因斯坦的质能公式 $E = mc^2$ 可以看出。但是这个质能公式是指相对静止时物质的能量与质量的关系，宇宙间物质是运动的，质能通过星体演化可以相互转化的，因此 $E = mc^2$ 变成了 $E \rightleftharpoons mc^2$ ，这也使宇宙物质层次有了相互转化的运动机制。

双形态物质共有五个基本结构层次，即光子→电子→中子→元素→宇宙万物。单形态物质本书中暂不做研究，这是物质无限层次中的有限双形态结构层次，这里特向读者说明一下。

以上两个新概论的建立，是从知识整体观念出发而得到的，这使东方古文化与西方科学的基础相通有了可靠的保证。双方优势相给合，知识的积累将产生新的飞跃。

这两个新概论的引入，将导致自然科学第三次大革命，从而解决当代自然科学中许多悬而未决的问题。例如天气预报、短期气候过程（1~20年），准确率达80%以上，地震可以得到较好地解决。

短期气候预测在世界上被列为各国科学家的主攻方向，在中国被列为第九个五年计划重中之重的攻关项目，国家气象局局长是该项目的负责人，可见短期气候预测的重要性了。

人常说天有不测风云，一言道出了天气、气候不易掌握的特点。世界各国气象工作者几乎一致认为天气、气候异常，列举了大量事实证明了现代工业发展对全球大气变化的影响。大部分人认为气候、地震不可预测，有的国家甚至取消了这方面的预测，原因是预测难度太大了，即使有卫星云图、大型电子计算机，也只能完成一周内的预测。就

是科学技术最发达的美国，也只能预报 10 天以内的天气，而且准确率也有限。谈到短期气候预测，很多人认为不可能。纵观世界各国气象部门所用的工具，几乎都是卫星云图 + 大型计算机 + 气候资料的统计 = 预报、预测。统计虽然能知道气候变化的局部规律，但是并不能知道全部规律，某种天气在哪一年里出现统计学很难掌握，于是预测变成了猜测，实用价值不大。实践使我们知道，短期气候预测要获得成功，就必须找到大气变化的机制，掌握大气变化的程序，利用大气变化规律才能真正解决问题。

中国把短期气候预测列入国家九五计划的攻关项目，这是科技决策人的英明。但是该课题能不能完成？如何完成？何时完成？还需要有雄才大略的组织者才行。对于关心这项科技的中国人，希望能看到该项目真正在理论、方法、运用实践检验上能步步紧扣，连环作业，直到真正解决问题。

要解决问题，首先要发现问题。短期气候预测在全世界都没有解决，就充分证明了现代科学基础理论研究存在认识上的误区。如何走出误区？就不能只考虑气象一个部门，而是要从整个自然科学基础理论着手，全面总结经验教训，从中发现问题，进而解决问题。

从知识总体上来看，目前自然科学五大领域（宇宙起源、量子跃迁、耗散结构、遗传密码、板块移动）前沿阵地久攻不下的客观原因是引起这些变化的重大自然规律未被发现；主观原因是研究的方向、方法、思路被人为的名人效应所误导，很多重要的自然规律的研究权、诠释权被诺贝尔奖金获得者的理论监禁起来了。要解决这些问题，只要将东西方文化研究上的优点结合起来，克服人为的主观原因，就能发现自然的规律，破解一道道世界级难题，然后用短期气候过程、趋势及部分地震的预测准确率来检验。

一、在自然科学研究中存在的问题

1. 人为的误导：只知向有成就的科学家学习，引用科学家的结论，却不去分析科学家所得结论的来源及其在科学发展阶段上的局限性，并提出解决问题的思路，似乎世界上只要知其然，而不必知其所以然就可以解决所有的大问题。

2. 方向上的错误：基元结构层次问题不同于基元结构运动问题。100 多种元素是基元结构的一个基本层次，高能物理中的 300 多种粒子是基元结构运动问题，两者不是同一类型的问题，不能混为一谈。人类先研究经典物理，后深入到高能物理，最后综合分析运用物理学，这是技术限制的必然过程。

3. 方法上的错误：卢瑟福利用加速器揭开了原子核的秘密，他的成功是利用了基元结构中的低层次轰击高层次。可现在的高能加速器、对撞机是在卢氏的方法上改进而来的，在原理上并没有本质区别，可是却用基元结构的高层次去轰击低层次，走上了与卢氏相反的路。光子类物质是不能加速的，只能增加能量，只有电子、中子、质子能加速。目前 300 多种粒子是不同层次基元结构粒子在人工磁场中运动的反映，在概念上与元素有着本质区别，基元结构层次的物质是稳定的，运动才是变化的。

4. 历史的回顾：18 世纪后半期，欧洲科技界被“燃素”学说统治着，是卡尔·舍勒、拉瓦锡等人发现了氧元素开始，才彻底冲破“燃素”学说的枷锁，拉开了自然科学第一次大革命的序幕，从此自然科学从根基上走向了正轨。到门捷列夫元素周期表的创

立，标志着宇宙万物都统一在元素级的层次上。当热辐射和迈克耳孙-莫雷实验处于无法解释的时候，电子、X射线、放射性元素相继发现，揭开了近代史上第二次自然科学大革命的序幕，以爱因斯坦为代表的科学家们的工作，又使100多种元素统一到了中子级的层次上，使人类进入了原子能时代。

现在电子技术的广泛应用，是建立在实验的基础上，理论上并无成熟的解释。世界自然科学前沿五大领域的阵地久攻不下，形成了万马齐喑的窘境。以诺贝尔奖为代表的科学家们把解决问题的希望寄托到中国古文化上，却又苦于无法理解和应用，中国古文化科学化的历史重担就落到了我们中国人的身上。

二、解决问题的具体方法

要解决短期气候过程（时间，落区，雨量）预测，必须掌握大气运动的动力源，也就是要真正掌握地球表层运动形成各种自然现象的规律。由于地球大气运动是日地月运行共同影响的结果，天体运行与物质的基元结构层次有关系，这就将天文学、气象学、地震学、地质学、海洋学、物理学、化学等组成一个有机的整体来研究，任何单学科是无法突破的。通往成功的道路虽然多种多样，但是知识是个整体，在现有的条件下，研究星体轨道运行力学成了首攻的难题，除此别无它法。统计是对自然现象的局部规律的罗列，计算机是逻辑程序的工具，与自然规律的发现没有必然的联系。

1. 方法：西方科学的优点是唯理，但是由于分得太细，各科之间需要有机的结合，需要整体平衡，必须走学科综合化的道路；东方文化的特点是唯象，从整体观察事物，需要完成科学依据的来源工作。东西方文化的结合，除了将使各自的优势得到发挥外，还将有新的整体优势促使知识的快速积累。

2. 思路的突破口：先劝君一句，不要一谈中国古文化就摇头，没有深入学习了解就任意评论，只有知己知彼，才能百战不殆。任何一种文化有流必有源，重要的是用马克思主义的观点和方法去分析它，达到去伪存真，古为今用，使自己在研究的道路上真正受益。

中国历史上的大学问家都亲自观察天象，与地象相结合而分析问题。孔子指出，月离于毕阴而雨，月离地毕阳而不雨。这是孔子的经验总结，对不对呢？别人最好实践一下再说。这里的问题是孔子所在地，是毕星座与月球共同影响下的雨，还是月球轨道运行到毕星座附近下的雨？只有将月球轨道运动做全面分析一下再说。结果笔者从月球轨道中发现了周年、14个月、6年、27年四大主周期，这恰恰与地球极移相似。经过笔者近30年的研究，在大气运动、台风、地震等自然现象中也找到了四大主周期，将公历日期分别转换成朔望月日期做圆周，近点月日期做半径，从1930~2010年按天文数据都画了一遍，奇迹出现了：27年出现阴阳图形，其他年份均是旋臂图形；这种图形都存在四大主周期。现在我们可以说是地球作用于月球，月球轨道反作用于地球（作用力=反作用力），形成了地球上各种各样的自然现象。这为祖国的古文化找到了形成的科学依据，将这一方法应用到气候过程预测中去获得了成功。气象资料+天文数据=短期气候预测这一重大发现，将导致自然科学第三次大革命，读者将在新的领域中获得应有成果。

电子时代的到来，对科学技术有着极其重要的推动作用。但是，无论是现在，还是将来，科学技术发现与发展的决定因素仍然是人，是有正确思想指导的人，是能适应于客观规律发展与变化的人，是通过实践获得了丰富经验的人，是勇于批判吸收前人知识的人，是追求真理不畏反动学术权威的人，是能够掌握科学研究艺术的人。科学发展到现在，是人类刚开始随客观规律自由发展到掌握客观规律有计划的人为发展。人类科学刚过一场序幕，真正的戏剧才开始，怎么样去迎接科技高潮的到来，是每一位科学家必须要面对的现实。

笔者写书的目的是为了宣传笔者的观念和方法。使读者能从书中真正有所收益是笔者的欣慰。但是，试图研究如此复杂、广泛的课题，需要综合古今中外大量知识，找出问题的核心，并提出解决问题的方向、方法，使理论、方法、运用检验达到一体化，难免会有不足之处，笔者希望这本书能起到抛砖引玉的作用，更希望各界人士来评价这本书，提出善意的批评，以便在今后的写作中改进。

笔者是在极其艰苦的条件下工作的，此致：向帮助笔者改善研究环境的黑龙江省人大常委嵇华、提供研究经费的河南省林州市中华易经防灾研究所候启发表衷心感谢！

向对笔者有过帮助的张广学、邢守良、王保民、任振球、于自雄、石兰涛、赵竟茹、朱文淋、张克强表示衷心感谢！

向与笔者合作研究过的韩文景、孙传哲、李天尚、王同年、王保民示衷心感谢！

向对笔者提供参考资料、有益的建议、善意的批评的各位朋友和同志、同事表示诚挚的谢意！

联系地址：海南省海口市海甸五西路万恒路18号万恒城市花园E2-405室

邮 编：570228

陈国生

2002年12月22日

目 录

第一篇 短期气候预测的基础理论

第一章 日地月天体运行系统的力学关系	(1)
第一节 引言.....	(1)
第二节 对牛顿天体力学的理解.....	(2)
第三节 月球公转轨道作用力的意义.....	(14)
第二章 牛顿天体力学的完善	(18)
第一节 牛顿万有引力定律简述.....	(18)
第二节 对月球近点月周期轨道力的分析.....	(22)
第三节 建立新地月系运动的模型.....	(24)
第四节 几点说明.....	(26)
第三章 略谈相对论	(29)
第一节 引言.....	(29)
第二节 狭义相对论.....	(30)
第三节 广义相对论.....	(36)
第四章 天象与天干地支纪历的关系	(41)
第一节 干支纪历的内容及规律.....	(41)
第二节 周年周期及相应关系.....	(44)
第三节 15 个近点月组与 14 个朔望月组的关系	(48)
第四节 月球近地点 4 年、8 年周期	(50)
第五节 月球近地点 6 年、10 年、12 年周期	(51)
第六节 月球近地点 9 年周期.....	(54)
第七节 天干地支在月日時上的应用.....	(55)
第八节 甲子 60 年中的日地月行星间相互关系	(57)
第五章 物质基元结构的不同层次及其运动	(59)
第一节 引言.....	(59)
第二节 东西方文化发展的起点和分歧.....	(60)
第三节 基元结构层次研究的历史回顾.....	(61)
第四节 基元结构层次研究的新设想.....	(64)
第五节 新模型对部分现象的见解.....	(70)

第二篇 基础理论运用

第六章 物质的性质与规律的统一理论过程认识	(80)
第一节 引言.....	(80)
第二节 自然现象离不开物质基础.....	(81)
第三节 宇宙万物的质量和能量的统一.....	(83)
第四节 物体运动力的统一.....	(87)
第五节 电与磁和光谱的统一.....	(90)
第六节 物质基元结构层次转化能量的统一.....	(93)
第七章 太阳系运动特征和结构特征的形成原理	(95)
第一节 引言.....	(95)
第二节 目前世界各国对太阳系起源研究成果的几点共同认识.....	(97)
第三节 恒星的形成.....	(99)
第四节 恒星的演化.....	(101)
第五节 太阳系主要特征及形成原因.....	(105)
第六节 对于科技界已取得 7 点成果的看法.....	(110)
第八章 科学与哲学的物质基础联系	(113)
第一节 引言.....	(113)
第二节 万物至理与传统文化哲理关系.....	(115)
第三节 双形态物质和 5 个基本结构层次的意义及作用.....	(117)
第九章 科学与数学的关系	(122)
第一节 引言.....	(122)
第二节 科学家对数学与科学的认识.....	(123)
第三节 月球轨道的物理意义与数学表示法.....	(125)
第四节 对万有引力定律和《自然哲学的数学原理》的分析.....	(126)
第五节 空间与时间.....	(127)
附录 1 1998 年短期气候预测与实况检验	(131)
附录 2 赣、浙、鄂、湘、豫、鲁、冀、吉、黑等省灾害性天气概况预测	(136)
附录 3 月球近地点周期排列表	(141)
附录 4 日地月天体运行图	(143)
附录 5 对解决《物质基元结构力学原理及运用》中问题的思路及认识	(159)
参考文献	(165)

第一篇 短期气候预测的基础理论

第一章 日地月天体运行系统的力学关系

摘要 要使短期气候预测由现代的统计法上升到利用自然规律进行预测层次，目前科学技术界还不可能做到。原因是基础理论研究者将人们引进了误区，使得研究方向不明，研究方法不当，促使知识概念模糊不清。要想在基础理论上获得更大突破，只有发现新的自然规律或新的自然现象，历史是如此，现在也是如此，将来还是如此，否则就是一句空话。

如何去发现新的自然规律或新的自然现象呢？

用不同的方法处理同一种资料数据，所得的结论是不同的。本文用月球轨道近地点资料数据处理时，采用特殊周期的排列、画图两种方法得到了与地球极移、潮汐、大气相似的4种周期，然后推导出是月球轨道作用力对地球上许多不同系统的运动产生的影响，得出宏观的天体运动符合牛顿力学定律。西方科学与中国传统文化同源于月球轨道运动，两者的根基是相通的。

关键词 月球轨道 近地点月 相似周期 天体轨道力学 阴阳图 旋臂图

第一节 引言

短期气候要想得到科学的预测方法，就必须走发现新的自然规律的道路，这样不仅可以知道它的过去和现在，而且还可以知道它的未来，但是目前的科技部门还没有发现这种自然规律或相关的自然现象，所以完不成这项任务。他们所用的统计法仅仅是自然规律的局部反映，代表不了全部规律。是不是等它几百年气象资料能反映出全部自然规律后再去完成呢？那也不现实，现在国家就要限期完成这项任务。

我们的目的是解决短期气候预测问题，将大自然造成的人类损失降到最低程度。我们之所以没有完成这项任务，是因为我们在研究方法上存在着严重问题。怎么办？中国有句老话：贤者向历史学习，愚者向经验学习。

向历史学习，既有中国古代的科学史，也有近代以来的西方文明史，这些历史向我们表明了彻底解决短期气候预测法的科学问题。

翁文波比我们先进了一步。他说：“中国古代传统科学技术思想是含有科学内容的，当然也夹杂着迷信思想。正确的态度应该是去其糟粕，取其精华。”他认为，应把信息

预测与统计预测相区别；在信息预测中，自然数、整数、可公度性信息起着重要作用，它们在预测地震、旱涝等自然灾害方面有着重要意义。这些方法与中国古代应用的一些预测方法有相通之处。

第二节 对牛顿天体力学的理解

牛顿天体力学与短期气候预测有什么联系呢？不说清楚显得有点荒谬。讲清楚了读者就知道“牛顿天体力学”等同于地心说的性质。

牛顿说：到目前为止，我已用重力说明了天体现象和海洋的潮汐，但是我没有指出重力本身的原因。相传牛顿在死前不久说：我不知道世人怎么看我，但在我自己看来，我只是像一个沙滩上玩耍的男孩，一会儿找到一颗特别光滑的卵石，一会儿发现一只异常美丽的贝壳，就这样使自己娱乐消遣，而与此同时，真理的汪洋大海在我眼前未被认识，未被发现。

黑格尔指出：被德国饿死的刻卜勒（有的译成克普勒或开普勒）是现代天体力学的真正奠基者；而牛顿的万有引力定律已包含在开普勒的所有3个定律之中，在第三定律中甚至明确表现出来了。

恩格斯说：牛顿的引力与离心力——形而上学思维的例子：问题没有解决，而是刚刚提出，然而却被当做解答来讲授。又说：牛顿的万有引力，能够给予它的最好评价就是：它没有说明而是描画出行星运动现状。运动是给定的，太阳的引力也是给定的。

中国有位先生说：为什么不存在万有斥力或宇宙斥力？……没有斥力，不存在斥力。现在知道，这个不存在的精度达到亿亿亿亿分之一（ 10^{-40} ），比光子不存在静质的精度还高得多。

这几位有代表性的人的谈话是对天体力学的评论，各有各的观念。但也有一个共同点，没有拿出具体证据，使人们难以信服，当看完第八章、第九章后，这些人的观点自然明白了。

有不同意见、有争论是好事，因为不会迷失方向，就会向好的正确的目标迈进。不会被某些人的“需要”所迷惑，而是真正地去追求真理，寻找客观存在的规律。个人的需要既可以用权力、权威来创造，也可以自行消失，客观规律是既不能创造也不能消灭的，它要我们想方设法去寻找。科学研究就是寻找！找不到不等于没有。

一、月球轨道运动的难题与希望

人们对月球轨道运动既熟悉又生疏。说熟悉是因为月球离我们最近，便于观察，便于计算。只从月球运动周期来说，主要的就有4种（因大部分人不太了解天文知识，这里应读者要求叙述详细一点）。大家都知道，地球绕太阳公转一周有恒星年、回归年和近点（即近日点、下同）年之分，不同的用途用不同的周期，笔者在书中没有说明的均指近点年（即地球公转轨道中离太阳最近的一点，时间在每年的1月4日前后）。月球类似于地球，在绕地球的公转中，有恒星月、朔望月、近点（即近地点，下同）月和交点月之分。目前天文学上认为月球公转的真正周期是恒星月，应用范围较广，量较多。

笔者在这里主要是用朔望月和近点月两种（朔望月即农历，近点月性质类同近点年）。所谓恒星月是月球绕地球公转 360° 周期，其平均长度是27天7时43分11秒（即27.3216日），它是以宇宙空间的恒星作为方向标的；所谓朔望月（农历）是以月球的位相（即月亮的形状变化）变化来计算的周期（初一为新月，即朔；十五或十六为满月，叫望；在朔和望之间叫弦），其平均长度是29天12小时44分3秒（即29.5306日），所以有大月30天、小月29天之分。所谓近点月，是月球绕地球公转轨道中相邻两次离地球最近点之间的周期长度，其平均长度是27.55455日，最长的近点月与最短的近点月时间相差近5天。这种周期是本文应用的重点，原因是目前天文学上并没有发现它的物理意义，仅仅作为一种轨道计算而已，笔者发现它是地球上各种自然现象变化的动力源。

交点月是指月球连续两次经过交点的时间长度，平均是27.21222日。它的天文意义是：月球绕地球运动的公转轨道面，叫白道面；地球绕太阳公转轨道面，叫黄道面。白道面与黄道面并不重合，而是平均有 $5^\circ 9'$ 的夹角，称黄白交角。这两个平面相交成一条直线，叫交点线。交点线和天球有2个交点：月球在白道运行过程中，当从黄道以南经过交点运行到黄道以北，则此交点叫升交点；另一个交点，运行过程相反，叫降交点（笔者发现交点在月球运动中，除了与日、月食的形成面是个重要几何点外，还与地球的各种自然现象变化也是个重要几何点，这将在应用上加以叙述了）。

这4种主要周期才是许多天文学家付出毕生精力的结果，基本上符合观察要求的月球运动理论。说生疏，月球轨道为什么会加快？历法上为什么会有连续3个大月（30天）的存在，而没有连续3个小月（29天）的存在呢？不要小看这些问题，开普勒从第谷的观察资料上求得火星位置的理论数据与实际观察数据只有8个弧分的差异，使托勒密（即托勒玫）的圆形轨道变成了椭圆轨道，完成了行星运动第一定律。

如果人们单纯从数字上去看月球运动周期，是不会有问题的。但是仔细想一想问题就来了，这些都是平均周期，代表不了个别的特殊周期。而在翁文波所创立的信息预测中，自然数、整数、可公度性信息恰恰又需要这种特殊周期。平均周期便于数学计算，但是它把观察资料变成了数据，资料与数据在实际运用中具有质的区别，一般人往往不注重这方面，图于方便利用掌握的平均数据，而厌弃庞杂繁多的观察资料。所以，天文学中的学术、科普文章，凡是周期都用平均数代替了，特殊周期只有读者自己去算了。

笔者在对上述4种主要周期月的长期研究中，发现了近点月、朔望月的奥秘。现在着重讨论近点月这种周期。

二、月球近点月周期的数据规律

从一个近点月周期（是指相邻两次离地球最近时之间的时间长度）这一概念出发，我们可对逐个近点月周期进行计算。例如，1964年1月26日9时是月球的近地点，2月21日16时又是月的近地点，这两个月球近地点之间的时间长度（即周期）是26天7小时。下一个近地点时间是3月18日24时，周期为26天8小时。这两个周期只相差1小时，差值并不太大。如果再往下算，例如1964年5月13日零时为近地点，6月10日10时又是近地点，这两个近地点之间时间长度是28天10小时，与上两个周期相比差2天

还多。如此短的时间相差如此之大，这里有什么规律吗？如果用这种方法从1953年开始计算，可将计算的数据按表1-1排列。

表1-1 月球近地点周期排列 (1953~1968年)

年	月	天	时	年	月	天	时	年	月	天	时	年	月	天	时	年	月	天	时	年	月	天	时	年	月	天	时	年	月	天	时				
				7	25	10		1954	24	20		8	25	11		2	24	18		10	25	10		4	25	22		11	25	11		6	25	2	
				7	27	14		2	26	20		9	27	4		3	27	2		11	26	16		5	27	3		12	27	20		6	27	2	
1953	28	16		8	29	0		3	28	4		10	28	6		4	28	2		11	28	8		6	28	2		1957	28	9		7	28	2	
2	28	11		9	27	19		4	28	10		11	28	11		5	28	9		12	28	13		7	28	9		2	28	18		8	28	8	
3	28	13		10	28	12		5	28	11		12	28	13		6	28	10		1956	28	13		8	28	9		3	28	11		9	28	11	
4	28	8		11	28	7		5	28	13		1955	28	7		7	28	6		2	28	5		9	28	7		4	27	19		10	28	11	
5	27	22		12	27	15		6	27	7		2	27	10		8	27	22		3	27	6		10	27	22		5	27	13		11	27	22	
6	25	9						7	26	10						9	26	7						10	26	4			厄尔	尼	诺年				
12	25	18		7	25	2		1	25	9		9	25	1		3	25	4		10	24	2		5	25	5		12	24	19		6	25	7	
1958	25	19		8	27	4		2	26	4		10	27	5		4	26	11		11	27	9		6	26	15		1962	27	13		7	26	15	
2	27	23		9	28	2		3	27	24		11	28	4		5	27	23		12	28	6		6	27	23		2	28	8		8	27	22	
3	28	10		10	28	9		4	28	9		11	28	11		6	28	8		1961	28	12		7	28	7		3	28	12		5	28	8	
4	28	12		11	28	12		5	28	11		12	28	13		7	28	10		2	28	13		8	28	10		4	28	11		10	28	11	
5	28	9		12	28	10		6	28	8		1960	28	9		8	28	8		3	28	7		9	28	9		5	28	5		11	28	10	
5	28	1		1959	27	4		7	28	1		2	27	17		9	28	2		4	27	13		10	28	3		6	27	11		12	28	2	
6	27	2						8	27	2						9	27	1						11	26	22						1963	26	6	
1	24	23		8	24	10		3	26	8		9	25	2		5	25	14		11	24	21		6	25	19		1967	24	16		8	25	19	
2	27	17		9	26	15		4	26	18		10	26	17		6	27	17		12	26	22		7	27	17		1	27	5		9	27	17	
3	28	8		10	27	24		5	28	7		11	28	2		6	28	6		1966	28	4		8	28	5		2	28	6		10	28	17	
4	28	10		11	28	9		6	28	10		12	28	11		7	27	23		2	28	12		9	28	10		3	28	7		11	28	12	
5	28	9		11	28	13		7	28	9		1965	28	13		8	28	19		3	28	12		10	28	10		4	28	16		11	28	12	
6	28	4		12	28	11		8	28	4		2	28	10		9	28	5		4	28	8		11	28	6		5	28	7		12	28	6	
7	27	21		1964	28	1		9	27	11		3	27	22		10	27	12		5	27	20		12	27	9		6	27	18		1968	27	4	
				2	26	9						4	26	1						5	25	24						7	25	24					

这种表的排列方法是：①逐月排列，不许漏月；②每组周期排列，最上面的周期最短，中间周期最长，最下面周期值略大于最上面的周期值。上面周期值的排列，使我们清楚地看到最大周期值与最小周期值相差将近4天，既有突变的两端，又有缓慢变化的中间，但是变化规律可以称得上是“极强”。初步总结规律有如下几点：

1. 基本周期组是2个：①7个近点月组；②8个近点月组。既没有少于7个近点月组的，也没有多于8个近点月组的。

2. 复合周期组也是2个：①15个近点月组；②14个近点月组。这两种周期组排列有如下特点：

(1) 相近的2个14组近点月排列之间的15个近点月组的排列形式，总是与外界15

个近点月组的排列形式相反。即一种是 8~7 形式的排列，另一种就是 7~8 形式的排列。

(2) 如果在 14 个近点月组中减去一个 7 个近点月组，其余的均为 8~7 形式排列，或者均为 7~8 形式排列。

(3) 15 个近点月组为多数，约占 90%；14 个近点月组是少数，约占 10%。

通过计算，发现规律如下：

$$29.5306 \times 14 = 413.4284 \text{ (天)}$$

$$27.55455 \times 15 = 413.3183 \text{ (天)}$$

相差 0.1101 天。

15 个近点月组周期与 14 个朔望月组周期具有约 413 天平均会合周期。

如果根据上述复合周期②计算可知有如下特点：

1957~1969 年有 10.5 组的 15 个近点月组的形式组成，如果去掉 1 组 7 个近点月组加到完整的 15 个近点月组中去，每 15 个近点月组就多 0.7 个 7 组近点月，即 $27.55455 \times 0.7 = 19.2882$ 天。

$$413.3183 + 19.2882 = 432.6065 \text{ (天)}$$

1969~1976 年有 6 个近点月复合组形式组成，如果去掉 1 组 7 个近点月加到其余 5.5 个近点月组中去，每 15 个近点月组就多 1.2727 个近点月，即：

$$27.55455 \times 1.2727 = 34.0687 \text{ (天)}$$

$$413.3183 + 34.0687 = 447.387 \text{ (天)}$$

1983~1997 年有 12 个近点月复合组形式，去掉 7 个近点月，剩下 11.5 组近点月复合组形式，同上理，每个复合组里多 0.6 个近点月，即：

$$27.55455 \times 0.6 = 16.5327 \text{ (天)}$$

$$413.3183 + 16.5327 = 429.8510 \text{ (天)}$$

还可以列出一些，这里不多说了。

从 7 个近点月组的复合组成形式看，它有 420 多天到 440 多天不等的循环。

还可以发现，近点月周期长时，周期与周期相比，长短变化缓慢；近点月周期短时，周期与周期相比，长短变化迅速。

三、月球近点月周期的图形规律

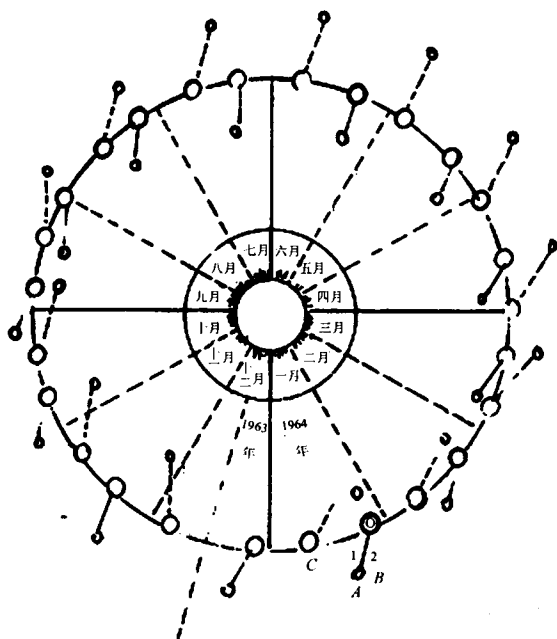
所谓图形如图 1-1 所示，就是日地月三星体轨道运动的具体位置图。这里取太阳为原点画地、月轨道运行图。

画法：

1. 按月球的近地点、远地点时刻，决定地球所在的轨道位置。例如 1964 年 1 月 26 日 9 时为月球近地点时刻，此时地球轨道位置在图 1-1 的 O 点位置。其余的地球位置均可依次类推。

2. 由月相位置定出近地点、远地点位置。例如 1964 年 1 月 26 日 6 时为月球近地点，此点在望 OB 和上弦 OC 之间。OC 上弦时间为 1 月 22 日 14 时，与 OA 时间 1 月 26 日 9 时相差 3 天 19 小时，用 $\angle 1$ 表示；OB 望时间是 1 月 29 日 7 时，与 OA 时间 1 月 26

日9时相差2天22小时，用 $\angle 2$ 表示。 $\angle COB$ 时间是6天17小时，分成 $\angle 1$ 和 $\angle 2$ ， $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 的公共边 OA 就是月球1月26日19时的具体方向，再以适当的比例定出 A 点位置。这就把1964年1月26日9时的月球近地点 A 的位置找出来了。



月	近		远		望		朔		上		下	
	日	时	日	时	日	时	日	时	日	时	日	时
1	26	10	10	29	13	22	6	0				
2	21	7	16	4	21	13	20	5	21			
3	18	6	24	7	11	16	15	18				
4	14	2	18	10	2	21	21	14				
5	13	27	0	17	26	12	19	5	6			
6	10	23	10	20	25	10	17	3	19			
7	8	18	21	15	24	9	16	3	5			
8	5	13	17	20	23	8	15	1	13			
9	3	10	14	22	22	6	14	28	23			
10	24	12	6	11	21	13	0	1	6			
11	21	9	8	18	19	4	12	26	15			
12	19	6	19	20	11	4	12	26	3			

图 1-1 1964 年日地月三星体轨道运行的具体位置

3. 同理定出其余的近地点、远地点位置。相邻近地点、远地点用线连起来，这条线就是拱线，由我国汉代贾逵发现。

将1年中的近地点、远地点按望、朔、上弦、下弦的具体位置画出来，这就是地球、月球轨道绕日公转的天体运行图。1年画1张，逐年画出，年年不一样。可以得到如下规律：

- (1) 27年2天22小时的平均周期。
- (2) 当近、远地点位置在上弦、下弦附近时，近点月周期缩小到小值；当近地点、远地点位置在朔、望附近时，近点月周期扩大到大值。
- (3) 当近地点、远地点位置在上、下弦附近时，地球所处的轨道位置间隔差值大；当近地点、远地点位置在朔、望附近时，地球所处的轨道位置间隔差值小。
- (4) 月球轨道真实运动速度同匀速的轨道理论运动速度相比，近地点位置在上、下弦附近时，月球真实运动超前达最大；近地点位置在朔、望附近时，月球真实运动落后达最大，两者半振大约 $6^{\circ}29'$ 。
- (5) 6~7年月球的近地点、远地点位置对换1次，因没有发现12~14年的周期变化，所以可以断定6年周期的近地点、远地点位置对换变化。

(6) 存在 9 年、18 年等, 即 $n \cdot 9$ 年 ($n > 0$ 的正整数) 的准周期变化。

(7) 当近地点、远地点位于上、下弦附近位置时, 7 和 8 两种近点月组的基本周期在朔、望方向交替变化出现。

(8) 1955 ~ 1989 年有 12 组连续 3 个大月 (农历), 这 12 组的 3 个大月都是近地点、远地点位于朔、望附近位置而出现的。

由于所用的资料时间只有 80 年, 时间较短, 以上总结的规律仅仅是一部分。时间越长, 规律越多。因笔者自费研究, 受经济条件限制, 难于搜集更长时间的资料, 希望读者自己搜集资料, 以能总结出更多的规律。

以上的规律是根据月球轨道运动近地点数据通过整理、变换而得来的, 不是从数据上直接得来的, 但是各种天文数据资料性质保持不变, 本质不会受影响。这种方法简单, 通俗易懂。特别是周年周期、14 个月周期、6 年周期、27 年周期明显。这 4 个周期为我们研究短期气候预测受天体轨道运动影响, 开辟了一个新的研究方向。

大家都知道, 研究物理一是性质, 二是规律, 由规律推导性质, 由性质寻找规律, 是我们常用的方法。发现了以上的许多自然规律, 推导天体运动的性质也就迈出了第一步。

为了更好地认识问题, 还是先了解一下月球轨道运动与地球上事物运动的联系。

四、极移运动周期的简单介绍

所谓极移是地球瞬时自转轴在地球本体内的运动。其运动形式如图 1-2 所示。

从地球极移问题的研究来看已有较长的历史了。1765 年欧拉在假定地球是刚体的前提下, 最先从力学预言极移的存在。一直到 1888 年, 德国的屈斯特纳才从纬度变化的观察中发现了极移。1891 年美国天文学家张德勒进一步指出: 极移包括 2 个主要周期的成分, 一个是近于 14 个月的周期, 另一个是周年周期, 前者叫做张德勒周期。为了区别于刚体地球的欧拉自由章动, 并纪念它的发现者, 现在称真实的自由章动为张德勒晃动。

极移轨迹的幅度为 6 ~ 7 年达到 1 次最小值。

张德勒周期并不是单值, 而是在相当宽的范围 (425 ~ 440 天) 变化。这表明它有一个阻尼的运动, 这种阻尼运动的衰减时间常数有人估计是 27 年。不过, 也有人估计它是 225 年。张德勒晃动的振幅在几十年的观察中一直保持在 0.1 ~ 0.2 s 而不消失, 这就意味着它不断受到新的激发。如设张德勒晃动是自由周期 TC 的衰减, 以品质因数 Q 表示贮存这个振荡系统中的能量 E 和在 1 个周期内耗散的能量 ΔE 之比:

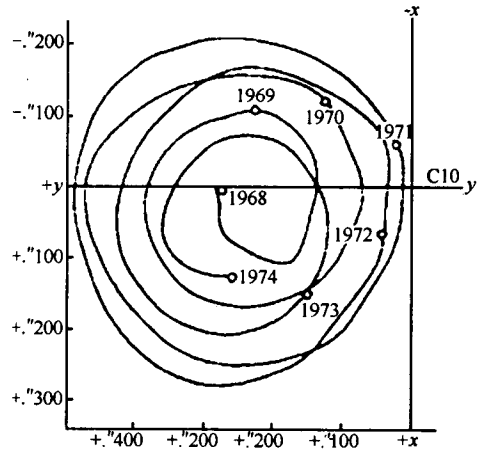


图 1-2 1968 ~ 1974 年的极移轨迹