



螺旋力与螺旋运动

——地学·天文学中的新见解

何代文 著

5412

中山 大学 出版 社

前 言

《螺旋力与螺旋运动》一书汇集三篇论文：《地质力学的二分力论不成立》、《实验揭示天体上存在着螺旋力》、《论地壳的螺旋运动》。

第一篇论文，旨在解放思想，实事求是。首次指出地质力学的二分力论违反共点力等效原则而不成立。

第二篇论文，是在长期曲折的探索中通过实验而揭示出在地质学·天文学·气象学·海洋学等领域中起驱动作用的力——螺旋力。进而以此力来解释这些领域中长期存在的重大科学难题，如对土星光环、金星纹、木星纹、星云旋涡、赤道逆流、南极洲冰盖旋移、台风等的力学成因，提出了独创性见解。

第三篇论文，是以螺旋力为驱动力而提出大地构造运动新说——螺旋运动说。新说不但克服了地质力学和板块说的缺陷，而且揭示了一系列新的大地构造类型，揭示了地壳运动是以六大巨型构造群为主的螺旋运动，揭示了地壳与上地幔在运动中的相互关系。是一与国内外已有诸说迥然不同的新说。

本书属于“提出新理论，创立新学说，探索新领域”的著作。

中山大学地质系夏法副教授对本书的评价：“作者从实验所揭示的螺旋力的存在出发，从而提出了解释大地构造规律的‘螺旋运动说’假说，并指出天体上存在螺旋力及其现象的事实；对地质力学的‘二分力论’及板块学说有关‘大陆漂移’、

‘海底扩张’提出了质疑和否定,对转换断层成因作了新的解释。作者从力学与运动学作为侧重点的逻辑思维方法去研究大地构造,其新见解具有重要的理论意义。”而且“文内资料较丰富,论证有据。”

中国科学院广州地质新技术研究所朱炳泉研究员对本书的评价:“何代文先生经过长期的研究提出的《螺旋力与螺旋运动》的系统理论假说,在地壳运动以及天体、气象、海洋运动中具有较多的证据,学术思想新颖,是一项有重要意义的地球科学理论研究成果。该成果应系统发表,与传统学术进行百家争鸣,并应通过一定的评审申请广东省的自然科学奖,同时宜申请省的自然科学基金,使这一研究工作进一步能深入下去。”

本书的三篇论文,还分别得到去年赴台湾访问的我国科坛四元老之一、中国科学院学部委员、我国地质学研究的开拓者之一、原中国地质科学院院长、著名地质学家黄汲清教授, ~~中国科学院地质研究所副所长~~ 原南京大学校长、著名板块学家郭令智教授,南京大学物理系梁昆森教授、国家地震局王绳祖研究员等的热情关怀、肯定和赞同发表,特致谢忱。

令我难忘的是,我对地球科学的研究是在我的老师——现在中国矿业大学北京研究生部的韩德馨教授于1957年和1958年一再鼓励下开始的。在此,谨向老师致敬。

我年青时很崇拜李四光先生。正因为如此,我才特别精细地研读他的学说,却发现其“二分力论”不成立。于是便萌生了创立新说的念头。从此,我凭着一股振兴祖国科学的热情,铭记老师的鼓励,在毫无科研条件的状况下,走了35年的坎坷辛酸的道路。

现在,我的新说——螺旋运动说终于问世了。真是“无巧

不成书”。我生于癸酉之年和粤北之金鸡岭下武水河边，我的新说亦诞于癸酉之年和粤北之金鸡岭下武水河边。这一巧合表明，我的新说会和我一样经得起岁月的磨炼，并在实践中丰富和发展。

我的生辰是癸酉年农历3月21日酉时。儿时，私塾老师说我是“双鸡司晨”。癸酉年、酉时均属鸡。说我“双鸡司晨”倒是有点根据。“司晨”就是“打鸣”“争鸣”。可巧，我的新说也属“争鸣”之列。这也是“无巧不成书”吧。

而且是“双鸡争鸣”。难道我还会创立第二个新说吗？书中第二篇论文却巧寓此意。看来又会是“无巧不成书”吧。

今天，我在科研上能有所收获，应当感谢党对我的培育，使我有知识去探索自然界的奥秘；应当感谢已去世的外婆对我万分的抚育之恩，她在旧社会经受深重苦难的坚韧精神深深感染着我，给了我无穷的攻坚毅力；应当感谢母亲，数十年如一日关照着我的生活，让我有大量的业余时间着迷于课题里面，神游于天地之间；应当感谢千百年来无数的中外哲学家和自然科学工作者所积累下来的成果，不论这些成果是对的抑或错的，都给了我丰富的营养。

在结束前言时，谨引江泽民同志1989年12月19日在国家科学技术奖励大会上的讲话：“坚持‘百花齐放，百家争鸣’的方针，为科技进步创造良好的环境和气氛。鼓励和支持科技人员在实事求是基础上提出新理论、创立新学说、探索新领域，提倡不同学派、不同学术观点的争鸣，开展同志式的切磋讨论，共同推进科学技术的繁荣。”

何代文

1993年4月12日

于粤北之金鸡岭下武水河边

目 录

地质力学的二分力论不成立.....	(1)
实验揭示天体上存在着螺旋力	(11)
论地壳的螺旋运动	(29)

地质力学的二分力论不成立

1950年5月7日周总理在接见地质力学的创始人时认为“地质力学是第一次把运动、应力、力学带进了动态的地质学。但也婉转地评论李四光不懂得地球旋转运动和否定之否定的辩证法的规律在许多自然现象发展过程中的重要性。”[1]

~~地质力学创始人李四光~~原南京大学^{校长}、著名地质学家郭令智教授在1981年1月6日审阅本人一篇长文时指出：“地质力学有它的长处和特点，当然也有不足地方。不足处正是后人需继续努力探索之点。你文中所提质疑点太多，有些提得亦不太确切，原文压缩时可以删节一部分。”

本文是那篇长文的一小部分，遵照郭令智教授的上述意见作了删节，去掉有些不太确切的部分，精缩成四点，以经过实践检验的事实为论据，对地质力学的创始人及其学派“不懂得地球旋转运动”从二分力论上作了论证。并由对地质力学二分力论的质疑转为对其明确的否定，以期地质力学之新进步。

二分力是地质力学解释地壳构造“动力起源说”的两根支柱。

所谓二分力，一是指惯性离心力 f_n 的经向分力 f_n' （图1-1），其表达式为

$$f_n' = f_n \sin \varphi, \quad (1)$$

f_n' 的增量 $\Delta f_n'$ 为

$$\Delta f_n' = m \left(\frac{\Delta \omega}{\omega} \right)^2 \omega^2 R \sin 2\varphi; \quad (2)$$

一是指纬向惯性分力 f_φ (图 1-2), 其表达式为

$$f_\varphi = m \frac{d\omega}{dt} R \cos \varphi. \quad (3)$$

二分力论将二分力看成是各自单独互不相干分别沿经向和纬向推动地壳运动的力量。

但稍一考察, 此论却不成立。

第一、有违合力及分力的基本概念。

什么是合力? 一个力作用所产生的效果跟原来的几个力共同作用所产生的总效果相同, 这个力就叫做那几个力的合力。

什么是分力? 几个力共同作用所产生的总效果跟原来的那一个力作用所产生的效果相同, 这几个力就叫做那一个力的分力。

图 1-3 中的物体 p 在分力 f_1 和 f_2 的共同作用下, 本来是沿合力 f 矢向运动, 而有人却说物体 p 是沿分力 f_2 矢向运动。显然这种认为分力能使物体沿该分力矢向运动的观点, 是有违合力及分力的基本概念的。而那种认为分力会使地壳物质沿该分力矢向运动的观点, 同样是有违合力及分力的基本概

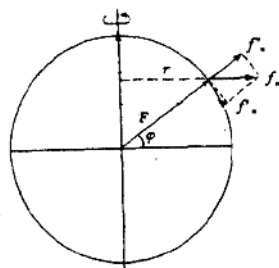


图 1-1

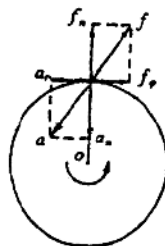


图 1-2

念的。

再以地球变成一个旋转椭球体来说,它是由作为合力的 f_s 作用的结果,或者说是由作为分力的 f_s' 和 f_s'' 共同作用的结果。

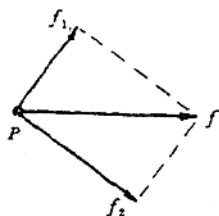


图 1-3

例如,由图 1-4 所示,一个薄钢圈穿在 y 轴上,旋转中由正圆形变成椭圆形,是由什么力造成的呢?很明显,是由 f_s 造成的,不是由 f_s' 单独造成的。

又如,地球扁率 $e = \frac{1}{298}$,赤道离心加速度与赤道重力加速度之比值 $m = \frac{1}{288}$,亦即惯性离心力 f_s 的增加率与地球长半轴的增加率成正比,而且是 $1:1$ 。可是,地球长半轴的增加率与 f_s' 的变化量却不成比例。由此证明,使地球变成一旋

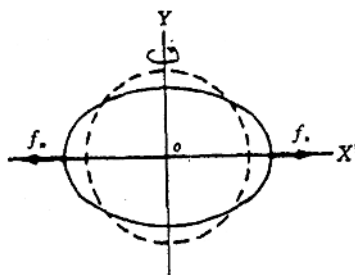


图 1-4

转椭球体的力是 f_s , 不是 f_s' 。所以,一些理论力学著作也认为:“在惯性离轴力的影响下,地球成为一旋转椭球体。”[2] 惯性离轴力就是 f_s 。

然而,在一本地质力学书中却有这样的说法:“由于 p_c 之

存在,将使北半球的物质朝赤道方向运动,类似地可分析出南半球物质亦朝赤道方向运动,使地球变成一个椭球体”[3]。该书说的 p ,即本文的 f_1' 。非常明显,这种认为 p ,即 f_1' 使两半球的物质朝赤道方向运动使地球变成一个椭球体的观点是有违合力及分力的基本概念的,是与事实不符的。追本溯源, p ,使地球变成一个椭球体的观点,还是源于 p ,使两半球的物质朝赤道方向运动之见。那末, p ,即 f_1' 及其增量 $\Delta f_1'$ 果真能使两半球的物质朝赤道方向运动吗?请看第二点。

第二、认为 $\Delta f_1'$ 使旋转椭弧上的某点 p 沿弧位移,是“子虚”“乌有”之论;将旋转椭弧上的某点 p 的 X 、 Y 值在空间的变化当作是在 $\Delta f_1'$ 作用下而沿椭弧的位移,是一大谬误。

的确,地质力学创始人的著作未见有“将旋转椭弧上的某点 p 的 X 、 Y 值在空间的变化当作是在 $\Delta f_1'$ 作用下而沿椭弧的位移”的提法,但是,地质力学的二分力论确有这样的谬误。

在另一本地质力学书中就有这样的话:“ Δf_1 就是当地球自转角速度变化时推动地壳发生运动的力量。”“地球自转加快时,地球的扁度有加大的趋势,有把地壳上层物质从高纬度向赤道方向推动的趋势”。“地壳上层物质,主要是大陆壳的物质在经向惯性离心力”(即 Δf_1)“的作用下发生运动”。[4]

先分析一下 Δf_1 会不会把地壳上层物质从高纬度向赤道方向推动?亦即 $\Delta f_1'$ 能不能使两半球的物质朝赤道方向运动?

由图1-4而知,旋转的薄钢圈由圆变椭,其椭弧周长不变,进而可知,弧上的某点 p ,除了它的 X 、 Y 值在空间的变化外,它与极点的距离 L 恒不变(图1-5)。所以,在由圆变椭的过

程中, P 点总是在原固定的弧段上不越“雷池”一步(即在弧上不发生位移), 永远也不会被 f_n 及其增量 Δf_n 推向赤道, 更不会被 $\Delta f_n'$ 单独(这是不存在的)推向赤道。也就是 Δf_n (或者是 $\Delta f_n'$ 和 $\Delta f_n''$ 共同) 在使圆变椭

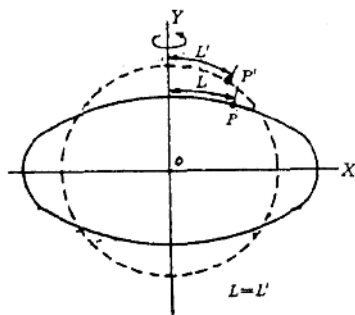


图 1-5

的过程中仅仅导致弧上 P 点表现为 X 、 Y 值的空间变化, $\Delta f_n'$ 绝不能使弧上 P 点沿弧位移。因为是 $\Delta f_n'$ 和 $\Delta f_n''$ 在共同起作用, 则弧上 P 点既不会沿 $\Delta f_n''$ 矢向位移也不会沿 $\Delta f_n'$ 矢向位移。所以, 认为 Δf_n 即 $\Delta f_n'$ 使弧上 P 点沿弧位移即使两半球的地壳上层物质朝赤道方向运动的观点, 纯属“子虚”“乌有”之论。

再来分析一下二分力论存不存在“将旋转椭弧上的某点 P 的 X 、 Y 值在空间的变化当作是在 $\Delta f_n'$ 作用下而沿椭弧的位移”?

把文献[4]的那段话表明白些, 即当地球长期自转加快所引起的应力积累其量级能够发动地壳运动之后, 就不仅仅是“趋势”了, 而是地球的扁度就会加大(即 p 点的 X 、 Y 值在空间的变化), Δf_n 就会把地壳上层物质从高纬度向赤道方向推动(即 p 点沿弧位移)。简单一句话, 即地球变扁了, P 点就沿弧位移了。这岂不是“将旋转椭弧上的某点 p 的 X 、 Y 值在空间的变化当作是在 $\Delta f_n'$ 作用下而沿椭弧的位移”吗? 当然,

这是一种错觉。必须郑重指出，只要地质力学认为纬向构造是由 Δf_1 从高纬度向赤道方向推动地壳上层物质而成的，就必然地存有这样的谬误。所以，将旋转椭弧上的某点 p 的 X 、 Y 值在空间的变化当作是在 $\Delta f_1'$ 作用下而沿椭弧的位移，确是二分力论的一大谬误。

第三、由 f_p 造成经向构造，由 $\Delta f_1'$ 造成纬向构造，这在事实上是绝对办不到的。

再看纬向惯性分力 f_p 。由图 1-2 可知，当地球加速自转时，根据合力及分力的基本概念，能产生总效果的是合力 f 的作用，或者是分力 f_n （在本第三点里， f_n 是特指惯性离心力的增量）和 f_p 共同的作用，绝不是分力 f_p 单独的作用。

那末， f 是靠近 f_n 还是靠近 f_p ？根据有关资料，地球长期减速速率为 $\frac{\Delta\omega}{\omega} = -2 \times 10^{-10}/\text{年}$ 。假设地球为加速自转，并假设其速率再提高 500 倍，即 $\frac{\Delta\omega}{\omega} = 1000 \times 10^{-10}/\text{年}$ ，以赤道为计算点。计算结果， f 与 f_n 的夹角为 $4^\circ 30'$ 。而 f 与 f_p 的夹角为 $85^\circ 30'$ 。就是说， f 近于垂直而向上，至多也只能使整个纬圈扩大，不能造成经向构造。除非是把 f_n 拿离地球，只剩下了 f_p ，才能造出经向构造。事实上这是绝对办不到的。其实，拿掉了 f_n ， f_p 也就不存在了。

如果有谁无视合力及分力的基本概念而硬要 f_p 和 $\Delta f_1'$ 各自“单独”起作用，那末，且不妨依而考察之。

以纬度 45° 处为计算点，假设加速速率仍再提高 500 倍，即 $\frac{\Delta\omega}{\omega} = 1000 \times 10^{-10}/\text{年}$ 。计算结果， f_p 约为 $\Delta f_1'$ 的 80 万倍，即 $\Delta f_1'$ 仅约为 f_p 的 80 万分之一。若按地球加速速率为 $\frac{\Delta\omega}{\omega} =$

2×10^{-10} /年计,在纬度 45° 处,则 f_p 为 $\Delta f_p'$ 的多少亿倍,即 $\Delta f_p'$ 仅为 f_p 的多少亿分之一。由于 f_p 与 $\Delta f_p'$ 是互为直角同时作用的,则在 f_p 相对无比强大的量值面前,那么微乎其微的 $\Delta f_p'$ 是无论如何也造不出纬向构造来的。除非是把 f_p 拿离地球,“单”让 $\Delta f_p'$ 造成纬向构造之后,再把 $\Delta f_p'$ 拿离地球,再把 f_p 放回到地球上,然后“单”让 f_p 去造经向构造。但,这在事实上是绝对办不到的。还有东太平洋 100 多条纬向长距离平移断层,其中门多西诺断层的纬向平移错距达 1170km ,亦除非是如法施行,亦即先“单”让 $\Delta f_p'$ 造成纬向断裂之后,再“单”让 f_p 去造纬向长距离平移。还有,在 f_p 相对无比强大的推挤下,在欧亚大陆上哪里还会有那么多的两翼如此舒展的大大小小的南向山字型?亦除非是把 f_p 永不返回地拿离地球,“单”让 $\Delta f_p'$ 去充当平板梁的外压力。但,这在事实上同样是绝对办不到的。

第四、二分力论违反共点力等效原则,重演一些中学生的错误。

《高一物理辅导与练习 上册》,有如下一些话[5]:

“力的合成就是求与几个力在作用效果上完全相同的那个力,并称这个力为那几个力的合力。象这样用一个力的作用代替几个力的作用的方法,是一种‘等效’处理问题的方法。”

“‘等效’的基础是在某一方面的‘效果相同’,脱离了‘效果相同’讲‘等效’是毫无意义的。在学习力的合成时,有些同学由于没有能从‘等效’处理问题的高度领会到几个力的合力与这几个力在作用效果上是完全‘等效’的,所以在分析物体所受的力时,错误地认为物体在受到几个力作用的同时还

要受到这几个力的合力的作用。例如有的同学在分析行驶的汽车沿水平方向所受的力时,便认为‘汽车除去受到牵引力和阻力的作用外,还要受到这两个力的合力的作用’就是典型的一例。对于这种把物体所受的力与这些力的合力作同时重复考虑的错误要注意纠正。”

“有些同学由于不理解力的分解同样是一种‘等效’处理问题的方法,所以常把一个力与它的分力看作同时作用在物体上,这跟把几个力与它们的合力看作同时作用在物体上是同类性质的错误,也要注意纠正。”

二分力论却重演一些中学生的错误:“由于不理解力的分解同样是一种‘等效’处理问题的方法,所以常把一个力与它的分力看作同时作用在物体上”,即把 f_s 与它的分力 f_s' 看作同时作用在地壳上,因而出现 f_s' (即 p_i) 使地壳物质朝赤道方向运动造成纬向构造的“子虚”“乌有”之论,甚至出现 f_s' (即 p_i) “使地球变成一个椭圆体”的“子虚”“乌有”之论,或者把 f 与它的分力 f_s 看作同时作用在地壳上,因而出现 f_s 造成经向构造的“子虚”“乌有”之论。

在两个分力(即图 1-1 的 f_s' 与 f_s 或图 1-2 的 f_s 与 f_s') 共同作用的条件下,本来就有了与这两个分力“等效”的合力(即图 1-1 的 f_s 或 1-2 的 f) 了,却还要把分力(即图 1-1 的 f_s' 或图 1-2 的 f_s) 作同时重复考虑,这就是二分力论的谬误根源。

概而括之,二分力论违反了共点力等效原则,是一显而易见且基本概念错误又逻辑思维混乱的假理论。

地质力学是以地壳发育的构造在展布上存在定向性而建立地壳运动的动力起源说。它认为造成构造定向性不是起源

于地球等速自转,而是地球自转速率的变更[6]。说具体些,就是地球自转速率的变更产生了二分力,二分力分别作用的结果分别产生了纬向和经向等构造。前面已经通过对二分力的论证,进而证明了地质力学这一“动力起源说”是不成立的。这一“动力起源说”又正是其二分力论不成立的总根源。既然二分力论不成立,则证明造成构造定向性以及地壳运动时起时歇的原因不是二分力,亦即不是地球自转速率的变更。到底是何因?相信人类总会找到科学的解释。

地质力学是有其长处和特点的,这正如周总理说的“是第一次把运动、应力、力学带进了动态的地质学。”地质力学的创始人划分的主要构造类型是对的,因而当我国需要石油的时候从中找到了石油,为我国社会主义建设作出巨大贡献。作为地学先驱、爱国赤子,他和他的不朽功绩将永铭人民心中。但他对这些构造类型提出的基本力学成因——二分力论是不成立的。这是地质力学的不足之处。当我们明白其不足处的时候,其不足处便成了地学进步的新起点。因此,地质力学没有死亡,它将获得新生,它的长处和特点将被后人继承,它的不足处将被后人探索。这正是否定之否定的规律在认识论上的体现。由此而明,地学从假说到科学必然会经历无数的否定之否定。那种万古不变的假说是没有的。就是牛顿力学也有不足处。学说都存在一个扬弃问题。

本文承蒙去年赴台湾访问的我国科坛四元老之一、中国科学院学部委员、我国地质学研究的开拓者之一、原中国地质科学院院长、著名地质学家黄汲清教授的多次关怀并一再建议公开发表。特深深致谢。

参考文献

- [1] 徐迟·地质之光·人民文学 1977 年第 10 期
- [2] 周启燧主编·理论力学·长沙：中南工业大学出版社，1987
- [3] 北京大学地质系地质力学教研室，王仁，丁中一，殷有泉编·固体力学基础·北京：地质出版社，1979·354
- [4] 北京大学地质系地质力学专业编·地质力学教程·北京：地质出版社，1978·232, 235
- [5] 北京市海淀区教师进修学校主编·高一物理辅导与练习 上册·重庆：重庆出版社，1984·10, 14
- [6] 李四光著·地质力学概论·北京：科学出版社，1973

实验揭示天体上存在着螺旋力

摘要 本文对由实验揭示的螺旋力作了定性分析,列出了定量计算公式,进而以此力来解释当代一些重大科学难题,如土星纹、木星纹、金星纹、土星环、木星环、天王星环等的成因,旋涡星系的旋臂及旋臂的旋开旋闭的成因,南极洲冰盖旋移、赤道逆流的成因。此外,对地球大气的运动与暴风雪、寒流、风沙、台风等的成因从螺旋运动的角度上作了阐释,最后,指明螺旋力与科氏力的区别。

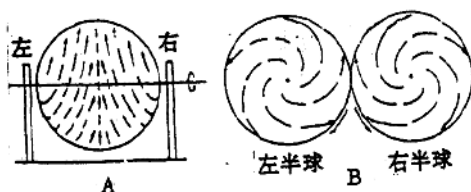


图 2-1

如图 2-1A 所示,高速旋转圆球,将水注于圆球两极,水便发生由两极沿球面向赤道逆圆球旋转方向的逆向螺旋离极运动(图 2-1AB),并在赤道上汇成一股逆圆球旋转方向的逆向水流(图 2-1A)。

如图 2-2A 所示,在盛满水的容器上高速旋转圆球,贴球面的水便发生由两极沿球面向赤道顺圆球旋转方向的顺向螺旋离极运动(图 2-2AB),并在赤道上汇成一股顺圆球旋

转方向的超赤道转速的顺向水流(图 2-2A)。

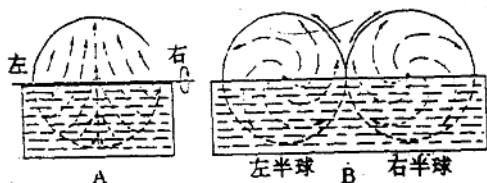


图 2-2

图 2-1、图 2-2 都是非惯性系中的流体运动问题,可引入“惯性力场”的概念处理之。

在旋转的球体上,由于纬圈由两极向赤道逐渐增大,因而惯性离心力亦由两极向赤道逐渐增大,形成经向分力,使水由两极向赤道作经向分运动;同时,由于纬圈逐渐增大,纬向分速度亦逐渐增大,因而产生纬向分加速度,出现纬向分力,使水作纬向分运动。这样,便由经向分力和纬向分力合成螺旋惯性离极力,使水发生螺旋离极运动。由此而知,在转动系统内,水的质点被螺旋惯性离极力作用,水处于螺旋惯性离极力场中。

至于水的螺旋离极运动为什么会有逆向和顺向的问题,可作这样的解释:水的逆向螺旋离极运动是因为注于圆球两极的水没有圆球的旋转速度,以致不论圆球是匀速或加速旋转,其螺旋离极运动矢向都是由两极向赤道逆圆球旋转方向,它是由逐渐增大的惯性离心运动与逐渐增大的逆向圆周运动相耦合的一种运动;而水的顺向螺旋离极运动,是因为贴球面的水被旋转圆球带动而与圆球一道旋转,即具有与圆球旋转方向一致的旋转速度,以致不论圆球是匀速或加速旋转,其螺