

## 三旋场效应上的瞬逝波延伸----现代基础科学在中国之九

陈鹤新

Recommended: 王德奎 (Wang Dekui), 绵阳日报社, 绵阳, 四川 621000, 中国, y-tx@163.com

**摘要:** 地球从大气层到地表, 以下还分地壳层、岩浆层、地心地核等, 实际地球类似一个多层次的同心空心圆球。由此借助丘--田芯片和柯猜芯片科学智慧延伸, 是地球表面发生的人类起源与文明发展, 目前已进入第四次解抱期, 即全球解抱期。现在人类社会国家进程出现的战争与和平多极化和全球化的分裂, 研究分析国际国内形势的变化、科学殿堂内外成果的交叉, 不就是在遵循类似丘--田芯片和柯猜芯片的撕裂与不撕裂的空心圆球内外表面翻转的数学规律吗?

[陈鹤新. 三旋场效应上的瞬逝波延伸----现代基础科学在中国之九. *Academ Arena* 2025;17(8):29-34]. ISSN 1553-992X (print); ISSN 2158-771X (online). <http://www.sciencepub.net/academia>. 04. doi:[10.7537/marsaaj170825.04](https://doi.org/10.7537/marsaaj170825.04)

**关键词:** 三旋场效应; 瞬逝波; 地球; 丘--田芯片; 柯猜芯片

## 【0、引言】

金属、泡沫以及细胞组织, 都是一个个类似马赛克的空间区域相互作用形成的, 这些小区不断变化----胀大、收缩或者合并, 背后的驱动力都是表面张力; 然而更深厚的认识基础是啥?

三旋场效应联系庞加莱猜想, 引出球面、环面和空心圆球内外表面的区别, 反过来研究这三种几何的整体结构和它们的部分子之间的关系, 不但有幻方、魔幻图、瞬时波的数学和物理的奥秘, 而且宏观应用到行星对应区的地球气象、重力等监测, 以及类似气泡表面曲率变化, 对帮助找到坚实的理论基础和有效应用, 都很有意思。

## 【1、幻方延伸的魔环图和瞬逝波是啥】

## 1、幻方

在《庞加莱猜想与超弦革命》中, 我们提到在普朗克尺度的数量级范围内, 关于量子粒子隧道效应 1 至 9 个“绕数”的幻方或纵横图研究, 使我们想到远在公元前 21 世纪夏禹治水时的传说, 那就是后来人们称的“洛书”, 这实际就是我们说的幻方:

把从 1 到 9 的九个连续自然数, 装进排列成九格三行的图, 使任一横行、任一纵列及两条对角线的三个数加起来都等于 15; 而且, 图里的九个数又恰好是从 1 到 9 的九个连续自然数, 既不重复, 又没有遗漏。可见我国古代的科学已非常奥妙。

具有这种奇妙性质的图形不限于“洛书”, 于是把从 1 到 N 的连续自然数所排成的方阵而具有类似性质的, 统称为纵横图。目前它在组合分析、图论、人工智能等各方面都有所应用, 它与“拉丁方”也有内在的联系, 可用于实验设计领域。可见古代科学幻方不能像有些人那样, 把它附会到封建迷信

方面上去。

## 2、魔环图

幻方, 是庞加莱猜想正定理的球面层次的转座子的映射。庞加莱猜想逆定理的环面, 在更深一层次的转座子的研究, 这在我国古代, 与“洛书”齐名的是“河图”。

河图, 实际上是一个 4×4 阶魔环图。它将 4×4 个三旋转座子表达在一个环圈体的表面上。如果我们把一个 4×4 阶魔环图环圈体的面竖放在眼前, 环圈整体可以分为四段, 各段表面又可分前、后、内、外四部分, 河图将这 4×4 个块的数字展开并以平面的形式列了出来。

它让我们看到了瞬间展现的三旋转座子所呈现的数字序列, 这个序列是混乱的, 它既不对称, 也非有序。例如, 在环圈内表面四个段皆为 5, 各段呈全等状; 环圈之前表层, 四个段分别为 5、0、5、0, 呈现对称状; 环圈之后表层, 四个段分别为 7、9、6、8, 呈现交错状; 环圈之外表层, 四个段分别为 2、4、1、3, 也是呈现交错状。

如果将每段之内、外、前、后四表层的数字相加, 其和有 16、17、18、19 的结构, 却又呈现出有序状态。在这里, 环圈体转座子的三旋可将对称、有序、混沌统一起来。我们称的魔环器, 就是能作这种变动的理论模型。与幻方的某一组数字纵横排列, 相对位置不能变动不同, 魔环器的数字可随转座子的相对位移而变动。

魔环器要抓住的数学关系是环面, 即类圈体。我们不妨把魔环器简化, 用两张透明的纸片, 做成两个相同的圆环, 平分每个圆环为 8 格, 设第一个圆环图 1 以反时针的格序写上一、二、三、四、八, 七、六、五, 称为对称式; 分一、二、三、四与八,

七、六、五的轴线 ab,称为对称轴线。设第二个圆环图 2 为以反时针的格序写上一、二、三、四、五、六、七、八,称为有序式。以图 2 作对照底盘,以图 1 作面旋和体旋圆盘。现设图 1 以反时针方向作面旋和体旋,并且旋转速度都一样,那么,在面旋运动中,当 a 点旋转至原 b 点,即旋转 180 度时,体旋也正好旋转了 180 度,即图 1 圆盘已翻了一个面,ab 轴倒了一个头,这时我们透过图 1 纸片来看 ba 轴的右边,5、6、7、8 正好接上了对照底盘图 2 反时针的次序。

于是,原来处于对称情况下的序列,变成了有序。同理,如果将图 2 也作此面旋和体旋,那么正好相反,有序变对称。由此可知,“河图”魔环器的顺序排列实际上暗示的是二旋运动,它的对称和有序所表现的便只是某一瞬间所观察到的静止图示;由此我们也看到,在二旋运动中,对称将转化为有序,有序也将转化为对称。

上面我们涉及的三旋知识仅属于初等的范畴,高等的引进转座子概念,如将理想的类圈体分成环段,环段上又分格,做成象魔方似的转座子魔环器,那么这些转座子随着魔环面的三旋,其变化就将比魔方的 4325 亿亿余种变化还要多得多。

在这里,魔环面上的每一小块移动面都可以看成是转座子。如果把上面的两个圆环盘换成魔环器,即沿着魔环表面的转座子位,并列写几行连续自然数数列,再设想它们作面旋,体旋、线旋运动,由于运动总有干扰,不能永恒地保持同步运行,因此,我们在瞬间看到的数目顺序,往往就既不是对称也不是有序,而是一片混乱。这样,转座子三旋便把对称、有序、混沌统一起来了。

“河图”魔环器的数学实践是,由于自然的镜面效应,就类似站在一面观察魔环器的转座子变化一样,不能全方位地跟踪一个转座子,又同时注意到所有的转座子。因此,如果在类圈体上作一个你要观察的标记,即跟踪一个转座子,那么在类圈体质心不动而作三旋的情况下,你站在类圈体外观察它出现的次数,是成一种几率波变化的。

这是一种无条件概率,例如,类圈体质心同时又作平动或转动,即在时空大范围内作运动,那么,它的几率波变化要比在单位时间,单位空间里的几率波更明显得多。

那么条件概率是什么?在这里,条件概率指的是站在类圈体的一个转座子上对另一个转座子的观察。在这种情况下所观察到的标记转座子出现的次数,即使成一种几率波变化,也不是无条件概率。

因为被观察的转座子虽然在作三旋,但观察者所站的转座子也在同一个类圈体上作三旋,因此两个三旋之间的同构性远比站在类圈体之外的观察者大得多,即它们具有很大的系统自组织选择性,

观察的次数并不是“随机地分配”给观察者的,因而它属于条件概率的范畴。

### 3、瞬逝波

与幻方的某一组数字纵横排列,相对位置不能变动不同,但又不变的相同,是宏观量子现象中有一种很特别的“传播”波,是一个“不动的”波形,不携带任何能量;在波的隧道效应中,这叫做“瞬逝波”。

这种不动的波的例子类似驻波---两端固定的绳子的波形就是这样。这与量子隧道效应有什么联系呢?例如,当光线以大于临界角的角度射到玻璃表面的时候,虽然没有光线透过玻璃射出到空气中,空气还是产生了某种波的扰动。这种不传送任何光能的不动的波,波的扰动随着离界面距离的增加而迅速减弱至消失。

如果把另一块玻璃平行放置在第一块玻璃旁边,就可以看出这一现象与隧道效应之间的关系。即这时,当把两块玻璃移得很近,让瞬逝波穿过第二块玻璃的表面,一束透射光就出现了。

两块玻璃距离越近,重新出现的透射光就越强。其原因是,类似“套管弦”有让更小粒子通过的孔径,玻璃也有让特定光粒子通过的“孔径”,而两块玻璃接近时透射光增强,这是在“被禁止通行”的空气间隙中,瞬逝波的波幅衰减得还不够大。在现代光学中,这种效应是分光的基础。

## 【2、从瞬逝波到不动波的宏观运用】

### 1、栾巨庆行星对应区假说的宏观运用

1988 年 8 月 3 日新华社报道,栾巨庆提出的行星对应区假说认为:行星影响地球除了引力之外可能还有一种力,他根据法拉弟的场论琢磨,宇宙间充满电磁场,行星在这个大磁场中都会被磁化;当金星或水星运行到日、地之间时,这两颗星就有了比太阳还大的磁力来影响地球,从而大大增强了对地球相应纬度的磁感应力。

这种磁感应力可能吸引大量云团,因为云团水珠带有阴电和阳电,电能生磁;从而影响大气环流,造成流域性的气候异常。

行星集中对应的纬度,就可能大量降雨,而没有行星对应的纬度就可能长期干旱。但与栾巨庆对立观点的人认为,把大气变化造成的天气变化,全部归于行星是不行的。

因为通过牛顿经典力学公式的计算,100 公斤体重的人,来自月球对他的引潮力也不会超过 11 达因;而一只蚂蚁就能使出 100 达因的力。其次,月球磁场现在只及地球磁场的二万分之一,这是一个微不足道的数字,其影响比放在口袋里的一块磁铁小得多。

这种否定,联系行星对应区,例如问:根据牛

顿经典力学理论，太阳系所有行星的引力合到一起，还不抵月亮对地球引力的万分之一，月亮尚且不能引起天气的异常，只能引起潮汐，那么遥远的行星怎会反倒影响地球的气候呢？又如，朔日，月亮在日、地之间；望日，地球在日、月之间；每个月，朔、望日都有，按理对地球磁场感应力应该增强，降雨也应该增多，但实际大雨都不是每个月的朔、望都发生。行星对应区假说缺乏自己的基础构造，而又想借用牛顿力学的框架，这就摆脱不了点体论坐标那套公理化数学基础的指导。

难怪栾巨庆也意识到，行星影响地球气候的现象用牛顿力学解释不了。原因何在呢？因为通观牛顿力学框架一类的近代科学，它们的基础不外乎是用点体波粒坐标，从微观到宏观，从宏观到微观建筑的科学大厦。而且所谓的场论，也是用的这种点体波粒坐标建构的场论。

所谓的二值逻辑或多值逻辑，也是用的这种点体波粒坐标判别的二值或多值。从庞加莱猜想根据的拓扑学连续性可知，线段一样的棒体或点一样的球体，都能连续缩成一点；但环面一样的圈，与球面一样的点是不同伦的。不管我们的想象力如何，也不能摆脱这种理论的困扰，因为从拓扑学上证明圈面与球面不同伦，已经给点体论坐标的经典数学、物理学以很大的冲击。

## 2、三旋场效应为栾巨庆解难

因为按自旋的定义，类圈的整体可以存在三种旋。

**面旋：**类圈体绕垂直于圈面的轴的旋转，如石磨绕磨心的旋转。

**体旋：**类圈体绕圈面内的轴的旋转，如拨浪鼓绕手柄的旋转。

**线旋：**类圈体绕体内中心圈线的旋转。线旋一般不常见，因为固体的表面肉眼不能看见动。三旋虽然是从圈体的形象引入的，但三旋的概念建立之后，并不再需要圈体的形象就能独立地存在。

现在看来太阳，地球和其它行星组成的太阳系，从天文学上可知，它们是早期太阳系星云圈态旋涡离散后的产物。如果学着点体论从微观到宏观，和从宏观到微观推演物质进化的模式，三旋圈态论从微观到宏观和从宏观到微观的物质进化，前者不必说，后者从胀观、宇观往下向看，星云集团运动产生的圈态（星云旋涡、星云行星类轨道圈光环），经体旋、面旋、平凡线旋、非平凡线旋、节点线旋、收敛线旋、孤立线旋，才演化成为星球等粒子物体状态的。

因此，我们称星球是第一级离散类圈体，地球上的石头之类是第二级离散类圈体……等等。这是一种下向网络，它从另一个方向把自然界的离散事

物又串连了起来。即不仅粒子不可能从整体的三旋场效应上被真正地分割，而且星球也不可能从整体的三旋场效应上被真正地分割。诚然，太阳系中的慧星，在太阳系行星轨道圈上运行的某些卫星，分别反映了初期太阳系星云圈的线旋，星云轨道圈的线旋。

说得明白些，即太阳系初期星云圈破缺之后，它的面旋能量主要分给了太阳系的行星，线旋能量主要分给了穿过行星运动面运行的慧星，体旋能量主要分给了太阳。反过来，这也类似不动波，会形成一种瞬逝波，即它的三旋宏观量子现象的反映之一，是，离散类圈体不能从整体上被分割，会重演类圈体三旋的瞬逝波现象。

例如，太阳系里的行星走到一起的时候，会不会反映再现整体的三旋转座子密度波信息呢？我们来看行星对大气、对地球有没有类似磁感应的影。在三旋力学中磁感应现象是属于线旋的反应；在离散类圈体系统中，是属于多重线旋或多重线旋耦合，是一种二级线旋影响力；在行星之间确实是太弱了，而且也不具有统一密码信息的效应。

我们说的统一密码信息效应，是指离散类圈体的一级整体三旋效应，是一种不动波。例如，木星、火星等行星与地球、太阳，走到了一定接近的位置，这种位置上的三旋效应的转座子密度波就表现了出来——因为这些离散类圈体原来都是属于一个整体类圈体上的转座子，集聚使它们反应出本体上的三旋力；这种力既不简单的是引力，也不简单的是磁力，而是一种宏观量子现象的效应。我们称为统一信息密码；例如，我们平常说的电场就对应面旋，磁场对应线旋，温度对应体旋，这都是统一信息密码的不动波的宏观量子现象的表现。

而且从统一信息密码得出的波场--流场自生电律，还认为在一定的范围内，微轻流子流如果能自组织形成线旋和面旋，那么不管它单个粒子显不显电性，群体都会产生电场效应或电磁场效应。

正是不动波，日、月、地球的这种模式，与地球、太阳和其它行星的这种模式是不相同的，这是两个不同层次的信息密码对应区。

地球、太阳和木星、火星等运行转到一定的位置上，能再现初期太阳系星云圈上某一部分的三旋力学效应，地球也就获得了某种极其微弱的一级统一密码信息。众所周知，极微弱的电磁波就能使电视机屏幕上出现美妙无比的图像，因此即使这种统一信息密码，比放在口袋里的一块磁铁的磁场强度影响还要少，但是正如换上一块强度大得多的磁铁也不能使电视机屏幕上出现美妙的图像一样，行星对应区效应，并不在于行星有没有磁场，能不能做磁介质，而在于行星的位置效应能不能再现初期太阳系星云圈的三旋效应。

当然这种三旋效应在行星离散很大时,是很容易消失的,而不像引力和磁力始终有数字可计算。所以当行星与地球、太阳聚集时,这种三旋效应是造成地球微轻粒子场,或者就是云团或大气流能自组织线旋和面旋的动力。而按波场--流场自生电律,这又会使地球微轻粒子流,或者云团大气增强电场效应或电磁效应。或者说,这种其它行星与地球、太阳聚集或成对称分布再现的三旋效应,影响地球簸场并波及大气环流或其它地球异常,由此各种因素综合并落实到具体的地区,才发生的相应天气或地理异变如洪涝干旱、地震等。

### 【3、从瞬逝波到冰层融化导致重力低下】

破解加拿大上空重力神秘下降之谜,曾经成为一些科学家谈论的重要话题。如2007年5月11日美国出版的《科学》杂志载文说,加拿大多伦多大学的科学家发现,在北美地区特别是加拿大出现了重力低下的增加现象,如今,卫星数据表明,这是由于在上一次冰河时代覆盖加拿大全境3公里厚的冰层,融化所产生的延迟效益引起的。

此现象被称作重力异常;这是卫星探测到加拿大上空的重力场变化,分析重力复得与气候实验卫星(GRACE)4年来采集的数据后,得出上述结论的。通过分析数据,研究人员发现,加拿大区域重力场的微小变化反映出,受冰被重量压迫的地球外壳在冰被消失之后,地球外壳开始处于反弹上升,从而对重力场产生了影响。

原先科学家已经知道加拿大哈得逊湾地区的重力,比周围地区较低;但一直没有好的解释。新研究首次向人们展示了一张由于冰河时代的延迟效益影响,北美地区重力场目前正发生变化的地图。

研究人员还首次还原了已消失许久的劳伦泰德冰被的几何结构图像:巨大厚重的冰联合体呈现出两个主拱顶,一个位于哈得逊湾的东部,另一个位于其西部。当这个冰被消失后,它将海平面提高了60米。结果是,现在融化的冰留下了地球外壳还在反弹上升的烙印,也给此异常重力的出现留下了印记。而且在这前10年左右中,科学家开始怀疑地幔的对流,可能也起了重要作用。

他们认为,即使地壳的反弹完全因为冰层融化,但此地区重力低可能归因于地幔对流。这将意味着大陆的某些部位远离构造板块的边界,也可能是受地幔对流所致。

### 【4、空心圆球内外表面到国际国内形势科技】

继续上述类似研究,牛顿引力定律还告:物体之间的距离越远,则引力越小。但这也许只是地表以上层次的重力情况,因为自从2006年庞加莱猜想正定理被获证以来,“庞加莱猜想”的名称熠熠生

辉,联系丘成桐教授早就在通过证明卡拉比猜想,创立卡--丘空间。

由此逐渐认识到的庞加莱猜想空间基本性,早也有在萌动证明庞加莱猜想的计划。特别是1966年美国的斯梅尔,证明五维以上的庞氏猜想获得菲尔茨奖;1983年美国的弗里德曼,证明四维庞氏猜想获得菲尔茨奖之后,无疑更刺激了丘成桐的萌动。继续上述类似研究的这种科学智慧,最典型的卡拉比--丘成桐空间,都包含着洞,这再次联系着环面。而为纯数学理由研究的卡拉比--丘成桐空间的这种科学智慧,还有丘成桐和他的群体,以及科学殿堂内外在国内的情况。

先说科学殿堂在国外的,根据田刚院士等数学家的重要成果,从数学上严格证明用来计算卡拉比--丘成桐空间能放多少个球的公式,解决了几百年的数学大难题的先声,是1987年丘成桐和田刚,发现一种翻转变换操作,使一定的卡拉比--丘成桐空间形式可以变换成其他形式。例如,想象把皮球的表面收缩到一点,使空间结构破裂,在破裂的卡拉比--丘成桐空间尖点,再“翻转”生成另一个球面。

田刚曾在丘成桐教授的指导下,作过研究工作。他们都想到了一块---丘成桐--田刚扩大研究卡--丘空间的战果:空心圆球内外表面在尖端撕破翻转,我们称为“丘--田芯片”。即1987年丘成桐和田刚,在卡拉比--丘成桐空间尖端的翻转上的变换操作“炸开(blowing up)”分析---他们把内表面翻转成外表面,是对“卡--丘空间”包含有大量的洞和孔,组合卷曲成多形状形状的尖端撕裂翻转。

国内与“丘--田芯片”对应的是“柯猜芯片”---庞加莱外猜想的空心圆球神秘和怪异的翻转,难以预料:它不仅满足爱因斯坦方程表现出的某种内在的对称,更有待在量子引力通信与量子计算机的结合上运用。丘成桐院士和他的学生田刚院士,只是在研究微分方程或微分几何遇到奇异点时,采用“炸开”,作在翻转。但却不如“柯猜芯片”联系抗击新冠病毒的景观---“外防输入、内防扩散”,“封城”,“隔离、隔断、封闭”的疫情分区分级“管控圈”,类似一个一个的“点内空间”。然而互联网、智能手机微信视频图像等,对付程度空前的“隔离病毒,但绝不会隔离爱”---不需要撕破翻转。

但“丘--田芯片”和“柯猜芯片”类似的科学智慧,早也远不止此---庞加莱猜想外定理演生的空心圆球内外表面翻转拓扑几何学,从前面瞬逝波宏观运用到地球重力场的微小变化反映,举的栾巨庆行星对应区影响地球大气说,到加拿大重力低下监测破解是冰层融化所致等例子,也得出与空心圆球内外表面翻转拓扑几何学有关。

再说地球从大气层到地表,以下还分地壳层、岩浆层、地心地核等,实际地球类似一个多层次的

同心空心圆球。庞加莱的科学智慧超常，是与地表以上层次的重力情况不同的空心圆球内的数学规律研究，他提出的光速不变原理和那令人惊叹的双曲几何模型——庞加莱圆盘与球，在庞加莱的圆盘模型中，想象一下，离中心越远的点，单位空间内的线段长度仿佛在扩展。这种双曲空间的魔力，联系庞加莱猜想的外猜想——空心圆球内外表面可以不用撕裂翻转，实际也使弦论与暗能量、暗物质及显物质有了联系。

因为在原子、原子核、质子、中子和夸克胶子等离子体的“壳层”等内，发现如夸克禁闭，联系暗能量、暗物质效应，类比黑洞火墙的“壳层”，是类似试管弦管口是朝向“壳层”外排列。反之，把装夸克、反夸克和胶子组成的强相互作用粒子看作“口袋”，朝向口袋“壳层”内排列的是试管弦管底。这种无“开口”的一端，形成的类似空心圆球的内膜面，它的“无极性”其实类似弹簧，越接近“壳层”，反弹力越大。这类似庞加莱双曲空间二维张量模型，距离并不是固定的：圆圈内的点，离圆心越远，与该空间中点的距离收缩得就越多。

由此分析夸克禁闭，不管量子色动力学说它与强力有关，其实这还与强相互作用粒子“口袋”壳层，类似“火墙”的暗物质和暗能量试管弦粒子，跟庞加莱双曲空间二维张量也有联系。由此借助丘—田芯片和柯猜芯片科学智慧延伸，是地球表面发生的人类起源与文明发展，目前已进入第四次孵抱期，即全球孵抱期。现在人类社会国家进程出现的战争与和平多极化和全球化的分裂，研究分析国际国内形势的变化、科学殿堂内外成果的交叉，不就是在遵循类似丘—田芯片和柯猜芯片的撕裂与不撕裂的空心圆球内外表面翻转的数学规律吗？

要掌握以上规律，也许还类似三百多年前，牛顿开始思索苹果为何会掉落？并因此而发现的万有引力。如此继续，也类似类巨行星对应区影响地球大气说，到加拿大重力低下监测破解冰层融化所致等特质，重力也不是永久不变的，而是会随着时间而改变的。例如，在地球内部一些极为缓慢的过程，会造成重力场发生变化。

如地球极区的冰在过去比较多，这些冰的重量让地球在两极的方向较为扁平。现在由于部分的冰融化，原本被重压的陆地反弹而上升；如加拿大北部就正在上升中，这点可由重力场的变化而得到印证。

而且早在 2002 年美国宇航局发射的、命名为 GRACE(重力恢复与气候试验)的任务，就是对重力场的变化进行非常高精度的测量。

GRACE 的优势是测量一个地区的重力，是与此地区的质量成比例。GRACE 包含两个完全相同的卫星，在轨道上相距 220 公里，并且在距离地面

500 公里的轨道上运行。当重力发生变化时，重力的微小变化将首先影响到前面的一颗卫星，例如，把它略微拉向地球，因此它就稍微远离身后的伙伴。卫星上的微波测距仪将以微米级的精确度监测两颗卫星之间的距离，每天至多向地面站报告 5 次。每 30 天卫星就能扫过地球足够多的面积，从而绘制出一幅完整的行星重力图。

新结果可帮助科学家了解冰层变化动态，和气候变化如何影响地球上质量和冰层的分布，以更好地了解陆地是如何随时间形成和发展的。如 GRACE 这样的测量，对于海洋学家来说也十分重要。因为他们想要知道所见的海洋地形，其中有多少是由重力而非洋流塑造而成。

### 【5、从瞬逝波到空心圆球膨胀、收缩规律】

三旋场效应类似以上研究的需要，庞加莱猜想引出球面、环面和空心圆球内外表面的区别，与宏观应用到行星对应区的地球气象、重力等监测不同，还可以联系比地球半径小的气泡表面的变化现象。

如再说金属、泡沫以及细胞等组织，都是一个类似马赛克的空间区域相互作用形成的，这些小区不断变化——胀大、收缩或者合并，背后的驱动力都是表面张力，联系 1952 年著名的数学家冯·诺依曼，揭开二维气泡的一些规律，即气泡的变化取决于表面总曲率。

此外他还将此复杂的曲率计算，简化为考虑气泡的侧面数量。半个世纪以来，科学家都努力地将冯·诺依曼的结论，推广到三维空间。据 2007 年 4 月 26 日英国的《自然》杂志报道，两位教授——美国普林斯顿高等研究中心的数学家罗伯特·麦克弗森和犹太大学的材料学家戴维·什罗洛维茨，已解开了冯·诺依曼困扰科学界长达 50 年的难题：表面的弯曲形式的啤酒泡和肥皂泡，在膨胀、收缩及合并时的数学规律——通过一个拓扑学的概念——欧拉特征数，就能够简洁地描述曲率，能更快地完成其余的部分。

麦克弗森和什罗洛维茨两位教授，是在欧拉特征数的基础上，创造了一个抽象概念——“平均宽度”。利用这一概念，研究人员可以对任何物体进行计算，而不用考虑它的具体形状。他们指出：在三维空间中，气泡不同表面之间交界边缘的总长度，如果超过平均宽度的 6 倍，那么气泡将会膨胀；反之，气泡则会收缩。他们的结论简化到二维空间时，就是冯·诺依曼提出的规律，并且已经将这一结论推广到 4 维甚至更多维的假想气泡。不过科学家还需要进行更为艰苦的工作，那就是要精确描述泡沫整体结构，随着气泡消失与合并的变化规律。

美国西北大学的应用数学家萨沙·希格伦费尔特教授说：在这两位教授之前，许多研究已经发现

了气泡变化经验性的规律和关系,一般都是考虑气泡的面数。而这两位教授最新研究得出的精确结论,是为这些规律找到坚实的理论基础。

## 【6、结束语】

任何物体进行计算而不用考虑它的具体形状,行不行?

因为三维空间气泡的变化规律,主要受到表面张力的影响,导致气泡在不受外加力场影响时呈球形----这是因为球形具有最小的表面积,使得气泡的总表面能最低,从而最稳定;似乎与具体形状无关。

具体来说,气泡在三维空间中的变化规律,可以通过以下物理原理解释:

**表面张力:** 气泡受到表面张力的作用,使得表面积趋于最小----球面上各点曲率相同,各处受力平衡,因此气泡在不受外加力场影响时呈球形。

**内外压强差:** 气泡内外存在压强差,这个压强差与气泡的半径和表面张力系数有关----通过数学推导,可以得出气泡形状的数学表达式,进一步分析其物理性质。

**边界条件:** 在特定条件下,如气泡不同表面之间交界边缘的总长度,超过平均宽度的6倍时,气泡将会膨胀;反之,气泡则会收缩。

因为这些规律不仅在理论上,而且在实际应用中,都有应用意义和前景。例如,研制更持久和有效的材料,应用于微处理器乃至核反应堆等领域。但如果所有研究忘记三旋场效应,这似乎是科学困境。

## 参考文献

- [1]叶眺新,量子瞬逝波及幻方的庞加莱猜想延伸---质量超弦时间之箭初探(2), *Academia Arena*, April 25, 2021;
- [2]王德奎,三旋理论初探,四川科学技术出版社,

2002年5月;

- [3]孔少峰、王德奎,求衡论----庞加莱猜想应用,四川科学技术出版社,2007年9月;
- [4]王德奎,解读《时间简史》,天津古籍出版社,2003年9月;
- [5]苏倩波,环境能物联网与抗核武器系统----人类社会历史对抗序列中的基因剪接模式, *Academ Arena*, September 25, 2023。金琅学术出版社,2023年6月;
- [6]叶眺新,中国气功思维学,延边大学出版社,1990年5月;
- [7]王德奎、林艺彬、孙双喜,中医药多体自然叩问,独家出版社,2020年1月;
- [8]王德奎,自旋曲线过所有基本粒子质量点证明---复杂曲线拆分成易理解计算的基本曲线方法,金琅学术出版社,2023年4月。*Academ Arena*, October 25, 2023;
- [9]王德奎,中国层子模型六十年分析回顾,金琅学术出版社,2022年11月。*Academ Arena*, April 25, 2023;
- [10]王德奎,聊天手机本质上是人工智能拓扑序---中文智能聊天手机模型数学初探宣言;金琅学术出版社,2023年9月。*Academ Arena*, September 25, 2023; *Academ Arena*, February 25, 2011;
- [11]申之金,从庞加莱猜想到黑洞战争----21世纪新弦学概论(1), *Academ Arena*, February 25, 2011;
- [13][美]B·格林,宇宙的琴弦,李泳译,湖南科学技术出版社,2002年1月;
- [14]叶眺新,庞加莱猜想与超弦革命---质量超弦时间之箭初探(3), *Academia Arena*, May 25, 2021;
- [15]路小栋,韦尔费米子和马约拉纳费米子涉引力子---非线性暗物质原子量子研究与应用(6), *Academ Arena*, July 25, 2017。

8/5/2025