

宇宙开端之前无时间新解 ---质量超弦时间之箭初探

王德奎 金鑫

摘要: 霍金关于宇宙开端之前无时间的证明不漂亮, 也不完备。借助空心圆球不撕破和不跳跃粘贴, 能把内表面翻转成外表面的庞加莱猜想熵流, 在一个三维空心圆球上, 用一条封闭的曲线把球分成两半, 先把一半收缩成局部平面, 组成圆球内外对称图相的翻转, 可证这类对称中隐含不对称的轨道交流, 必经庞加莱猜想球点自旋的复杂程度概率阻断, 正是时间之箭的起源; 在此还能把热力学与量子论、相对论、超弦论相联系。

【王德奎, 金鑫. 宇宙开端之前无时间新解---质量超弦时间之箭初探. *Academ Arena* 2025;17(5):24-31].

ISSN 1553-992X (print); ISSN 2158-771X (online). <http://www.sciencepub.net/academia>. 04.

doi:[10.7537/marsaaj170525.04](https://doi.org/10.7537/marsaaj170525.04)

关键词: 时间之箭; 庞加莱猜想; 自旋; 复杂程度

【0、引言】

从宇宙最初几微秒到 1977 年物理学家史蒂文·温伯格出版他的经典著作---讲述早期宇宙物理学的《最初三分钟》, 在 20 世纪 70 年代理论和实验的突破, 开始揭开这层面纱。这不仅是质子、中子和其他所有强子, 都被发现包含着夸克; 而且, 一种有关夸克之间强作用力的理论---量子色动力学(QCD), 也在 70 年代中期浮出水面。

“相对论性重离子对撞机”(RHIC, 读作“瑞克”), 是产生和研究重离子碰撞的设备。曾在美国长岛的布鲁克海文国家实验室中, 是用来模拟宇宙创生时刻环境的威力强大的一台粒子加速器: 数以千计的粒子, 从两个金原子核之间的一场超高能对撞中倾泻而出, RHIC 的 STAR 探测器, 能拍到碰撞时的环境模拟的大爆炸最初几微秒的情况。它让两束接近光速运行, 但方向相反的金原子核迎头相撞。

这些原子核之间的成对碰撞, 产生出极其炽热和致密的物质能量爆发, 模拟了大爆炸最初几微秒内发生的情况: 在宇宙诞生之初, 物质是一种超炽热、极致密的东西, 由一些被称为夸克和胶子的粒子组成, 它们到处乱跑, 横冲直撞。少量的电子、光子和其他较轻的基本粒子给这锅“浓汤”配上了调料。这种混合物的温度高达上万亿 $^{\circ}\text{C}$, 比太阳核心还要炽热 10 万倍以上。

但是温度会随着宇宙的膨胀而直线下降, 就像今天一团普通气体在迅速膨胀时会冷却一样。夸克和胶子的速度大为减慢, 以致其中一部分开始能暂时地粘连在一起。将近 10 微秒时间流逝之后, 夸克和胶子被它们之间的强作用力捆绑在一起, 永久地囚禁在质子、中子和其他强相互作用粒子之中, 物理学家将它们统称为“强子”。

从最初的夸克--胶子混合物转变成平凡的质子和中子, 物质属性的这种突然改变被称作相变(比如液体水冻成冰就是相变)。

质子和中子构成了今天的每一个原子核, 它们都是那片原初粒子海洋遗留下来的水滴, 是微小的亚原子囚室---夸克左冲右突, 却被永远地囚禁其中。即使在剧烈碰撞中, 夸克看似就要脱缰而出, 新的“墙壁”又会形成, 将它们继续禁锢在一起。

RHIC 为研究人员提供了一个绝好的机会, 来观察从质子和原子中释放出来的夸克和胶子, 它们处于一种集体的准自由态, 就像宇宙最初几微秒内的物质一样。理论物理学家最初将这种混合物称为夸克--胶子等离子体, 因为他们预计混合物的行为会像一团超炽热的带电粒子气体(即等离子体), 就像闪电内部的气体一样。

通过把重原子核对撞在一起, 创造出短暂释放夸克和胶子的微型大爆炸, RHIC 起到了时间望远镜的作用, 使我们得以窥探刚出生的宇宙。那时超高温、极致密的夸克--胶子等离子体还占据着绝对优势。

但 RHIC 令人吃惊的发现是, 这种奇异物质的行为似乎更像一种液体, 而不是气体---尽管这种“液体”的性质非常独特。量子色动力学(QCD)理论, 假定被称为胶子的 8 种假想的中性粒子, 在夸克之间飞来飞去, 传递着无情的作用力, 将夸克禁闭在强子内部。

QCD 理论与常见作用力(比如引力和电磁力)的行为相反, 这种结合力会随着夸克彼此靠近而变弱---物理学家把这种古怪的反常行为称作渐近自由。这意味着, 当两个夸克之间的距离远远小于一个质子直径(约 10^{-13} 厘米)时, 它们受到的作用力会减小, 物理学家就可以依靠标准的技术将作用力计算得非常精确。

只有当夸克开始远离它的同伴时, 这种力量才会真正变强, 将这个粒子猛拉回来。在量子物理中, 粒子之间的短距离是与高能碰撞联系在一起的。因此, 在高温下, 当粒子被紧紧地挤压在一起, 彼此之间不断地发生高能碰撞时, 渐近自由就变得很重要

了。

QCD 的渐近自由比其他所有因素都更为重要，正是它让物理学家揭开了“温伯格的面纱”，推算出宇宙诞生后最初几微秒内的情景。只要温度超过大约 10 万亿摄氏度，夸克和胶子的行为实际上就完全独立了；甚至在更低的温度下，比如 2 万亿摄氏度时，夸克应该也可以单独游荡——尽管那时，夸克应该开始感受到 QCD 约束力在扯它们的后腿了。为了在地球上模拟出这种极端环境，物理学家必须再现宇宙诞生最初几微秒内超高的温度、压强和密度。对一群相同的粒子来说，温度实际上就是单个粒子的平均动能，而压强则随着这群粒子的能量密度增大而增长。因此，通过将尽可能多的能量挤压到尽可能小的体积中，我们就拥有了模拟大爆炸条件的最佳机会。

如利用诸如铅、金之类的重原子核进行的高能碰撞实验，已经证明碰撞发生时的密度，远远超过普通的核子物质，所引起的温度可能也超过了 5 万亿摄氏度：每个重原子核包含的质子和中子总数大约为 200 个，它们碰撞所产生的“炼狱”，要比单个质子的碰撞(常用于其他的高能物理实验)巨大得多。

这种重离子碰撞产生的，不是只有几十个粒子飞散出来的小型爆炸，而是一团包含着上千个粒子的沸腾火球。足量的粒子纠缠在一起，使得这团火球的集体性质——温度、密度、压强和黏度(它的黏稠度或抵抗流动的能力)，变成了能够利用的重要参数。这种区别很重要——就像少量孤立的水分子和一整滴水之间的性质差异一样。

【1、对称破坏霍金证明】

2006 年国际弦理论会议 2006 年 6 月 19 日，在我国北京人民大会堂开幕，霍金作题为《宇宙起源》的报告。其中霍金关于宇宙开端之前无时间的类比证明有启迪意义，但这个证明不漂亮，也不完备。

霍金说：“时间，用纬度来测量，在南极处有一个开端”。“长期以来，人们说宇宙的开端是正常定律失效之处，所以宇宙不应该有开端。而现在，宇宙的开端由科学定律来制约，所以反对宇宙有开端的论证不再成立”。“爱因斯坦的广义相对论，将时间和空间统一成时空。但是时间仍然和空间不同，它正像一个通道，要么有开端和终结，要么无限地伸展出去。然而当广义相对论和量子论相结合时，在极端情形下，时间可以像空间中另一方向那样行为。这意味着，和我们摆脱世界边缘的方法类似，假定宇宙的开端正如地球的南极，其纬度取时间的角色，宇宙就在南极作为一个起始点”。

破坏霍金证明的是“庞加莱回归”——它讲的是，每一个孤立系统迟早会回到它的初始状态。这个破坏证明的发展是 KAM 定理。由柯尔莫哥洛夫、阿诺

尔德、莫泽等三人证明的 KAM 环面，是了解庞加莱回归的向导。它出于柯尔莫哥洛夫 1954 年对“庞加莱回归”的研究。20 世纪 60 年代初，分别由阿诺尔德和莫泽证明的 KAM 定理证明，庞加莱的这种系统属于完全规则和完全混沌之间的一种中介情况。KAM 定理揭示了可积哈密顿系统规则运动对微扰的稳定性，给出了无理环面得以保存的充分条件。

KAM 环面的存在，使各混沌区相互隔离，把混沌运动限制在局部范围内，但对高自由度哈密顿系统，混沌运动轨迹仍有可能渗透到相空间中各个地区，从而显著地偏离未受扰时的运动轨迹，这一现象由阿诺尔德首先发现，称做阿诺尔德扩散。

霍金用诘问在宇宙开端之前发生了甚么没有意义，类似在南极的南边没有任何东西的“地球证明”，是一个对称图形。

对称破坏时间箭头，是一个世界性难题；例如《时间之箭》一书说，除热力学外，牛顿力学、相对论力学、量子力学中的时间箭头都是对称的，而且超弦理论也不能避免。所以彭罗斯说，如果有一种量子引力理论，能把相对论力学和量子力学统一起来，但时间箭头仍没有解决好，也不算成功。

但 2006 年 6 月 1 日出版的《亚洲数学期刊》，刊登朱熹平和曹怀东的庞加莱猜想完全证明的论文提醒我们，出路正是在庞加莱猜想及庞加莱猜想熵上。我们的说明，有以下 5 个部分。

【2、庞加莱猜想的约束条件须知】

庞加莱猜想是：在一个三维空间中，假如每一条封闭的曲线都能收缩成一点，那么这个空间一定是一个三维的圆球。后来，这个猜想被推广至三维以上空间，被称为“高维庞加莱猜想”。

庞加莱猜想中封闭的曲线，实际是等价于封闭曲线包围的那块面，即庞加莱猜想只等价于超弦理论中的“开弦”，并不等价于其“闭弦”。

因为庞加莱猜想的约束条件，是拓扑学中严格数学定义的不能撕破和不能跳跃粘贴的规定。所以一段“开弦”才可以连续收缩成一点；反之，一个点也才可以连续扩散成一段“开弦”。

虽然一个点能连续扩散成一个“闭弦”，但这已是类似一种跳跃性的粘贴，就违反了拓扑学中不能跳跃粘贴的规定。

所以庞加莱猜想中封闭的曲线能收缩成一点，是等价于封闭曲线包围的那块面，它类似从封闭曲线各点指向那块面内一点的无数条线；它的图相我们亦称为庞加莱猜想球或点。

如果一个点连续扩散成一个“闭弦”，它再连续收缩成一点，我们称“曲点”。如果把“在一个三维空间中，假如每一条封闭的曲线都能收缩成一点，那么这个空间一定是一个三维的圆球”称为“庞加莱猜想

正定理”；反之，“在一个三维空间中，假如每一条封闭的曲线都能收缩成类似一点，其中只要有一点是曲点，那么这个空间就不一定是一个三维的圆球，而可能是一个三维的环面”——我们称为“庞加莱猜想逆定理”。“曲点”和“点内空间”，正是来源于逆庞加莱猜想之外的“庞加莱猜想熵流”。

因为类似轮胎的三维的环面，不能撕破和不能跳跃粘贴，是不能收缩成一点的。它的图相等价于“闭弦”，我们亦称为庞加莱猜想环或圈。当然线性超弦理论，“开弦”能产生“闭弦”，“闭弦”能产生“开弦”，但这也属于“轨形拓扑学”。

轨形拓扑学，才规定可有限地撕破和有限地跳跃粘贴。

非线性超弦理论，如三旋理论采取的办法是，在承认“圈与点并存且相互依存”的基础上，对欧几里德点定义补充了“圈比点更基本，和物质存在有向自己内部作运动的空间属性”的约定。

非线性超弦理论将圈的“三旋”：体旋、面旋、线旋，视为这个几何客体的自然属性。它的特点是，开弦能吸引闭弦，闭弦能吸引开弦。开弦与闭弦并存且相互依存，但追溯到宇宙尽头的微单元，开弦和闭弦是不对易的。它们的截止是，闭弦耦合组成线链——开弦；这也是磁单极子的微单元的起源。

介子式的力传递模式，是宇宙大爆炸以后的事。“庞加莱猜想熵”指由庞加莱猜想引出的逆问题。除上面的“庞加莱猜想曲点”外，还有“庞加莱猜想点内空间”。它不是指在一个三维空间中，假如每一条封闭的曲线都能收缩成一点的三维圆球，而且指三维空心圆球收缩成一个庞加莱猜想点的空间几何图相。

“点内空间”是三维空心圆球外表面同时收缩成一点的情况，或三维空心圆球外表面每一条封闭的曲线都收缩成一点的情况。这可联系恒星坍缩变成的黑洞，也可联系狄拉克的负电子海洋。

【3、可逆对称、循环含有时间但不是时间起源】

庞加莱眼睛近视，在学校的成绩以绘画得零分而有名，但他的老师利尔德却称庞加莱为“数学怪物”，他 19 岁写的论文，就发表在专业数学年刊上。

也许类似点、曲点、开弦、闭弦、自旋、平动、往返、连续、间断等抽象的几何图相和动力图相概念，应用到自然数、整数、有理数、无理数、虚数等领域，或者零维、一维、二维、三维、四维等空间，可以做到逻辑上求真，所以庞加莱才醉心于超前的数学探索。

把庞加莱的那些艰深的数学映射到运用，它的超前是十分惊人的。庞加莱猜想揭示的时间起源，就是一例。因为如果说，牛顿力学、相对论力学、量子力学，乃至超弦理论中的数学公式，对于时间的计量，都是可逆对称的；例如，现在的状态可以说明过

去，也可以预展测未来，时间被降到第二位置，那么时间箭头、时间起源就不重要。

但这并不可怕，因为我们只需根据类似热力学的生活经验，在牛顿力学、相对论力学、量子力学，乃至超弦理论等的方程中，加上一个时间大于零或等于零的公式，组成方程组即可。所以牛顿力学、相对论力学、量子力学，乃至超弦理论等的方程中，并不是没有时间箭头，或者会让人弄错。只不过时间大于零或等于零的公式，类似它们的“尾巴”，常常露着不见。许多对牛顿力学、相对论力学、量子力学，乃至超弦理论等方程没有时间箭头的批评，是无的放矢。他们并没有抓住时间起源、时间箭头的比较，在哪里？

因为在自然数、整数、有理数、无理数、虚数等数学领域，或者是在零维、一维、二维、三维、四维等现实空间，时间箭头都是可以对称的。在实数内可如此，在虚数内也可如此；在空心圆球的外圆面可如此，在空心圆球的内圆面也可如此。所以简单看庞加莱猜想，也不能证明时间有起源。

但庞加莱猜想涉及空心圆球不撕破和不跳跃粘贴，能把内表面翻转成外表面的知识。这是我们 1962 年上高中时，认识一位在初中部教数学的四川大学数学系毕业分配来的赵老师，他与我们一位在外地教高中的哥哥有同学之谊。他曾因转校，大学还多读了一年，就此他私下给我们说，自己教初中部教数学，有些屈才，举的例子，是他学过空心圆球不撕破和不跳跃粘贴，能把内表面翻转成外表面的高深知识。当时笔者十分难懂，觉得是天方夜谭。

但它影响了我们的兴趣，几十年下来，才清楚它与庞加莱猜想的熵有关。到 2006 年，朱熹平和曹怀东虽然已封顶证明了庞加莱猜想，但用庞加莱猜想说明空心圆球不撕破和不跳跃粘贴，能把内表面翻转成外表面，也还难懂，或者有不同的联系角度。

因为空心圆球也含有拓扑约束，例如，表面不能有一个孔；有一个孔就类似一个曲面，根据庞加莱猜想，它能收缩成一点，而类似一个实心球。而不撕破和不跳跃粘贴，把空心圆球内表面翻转成外表面，也只能利用庞加莱猜想，才能做到，并且可以简化为三种方法。

【4、第一、二种方法证明】

A、第一种，假想用一根针从外向内穿过空心圆球，在内外球面各有两个交点，我们都称“支点”。再用一根曲线连接球半边的两个“支点”，而假想把球这半边剖开但并没有剖开，而是为了划分曲线两边的点的相对流动。因为我们要在连线的中间取一点，作为内外表面收缩的“起点”。其次，在内外表面“起点”的连线中选一点，作为内表面翻转成外表面交流的“转点”。把空心圆球上的针端面向自己，剖口朝下，

假想其路线设定是：

左内表面从内“支点”由上向下收缩到内“起点”，再从内向外收缩到“转点”，由“转点”从内向外收缩到外表面的外“起点”。此时不再收缩而是向左外表面扩散左内表面，直到把原左外表面从下向上赶到外“支点”的临近右外表面。此时左内表面继续扩散，从外“支点”由上向下在右外表面扩散左内表面到外“起点”。

而右外表面是从上向下收缩到外“起点”，再从外向内收缩到“转点”，由“转点”从外向内收缩到内表面的内“起点”。此时右外表面不再收缩而是向右内表面扩散，直到把原右内表面从下向上赶到内“支点”的临近左内表面。此时右外表面继续扩散，从内“支点”由上向下在左内表面扩散右外表面到内“起点”。

再说右内表面是从下向上收缩到内“支点”，此时右内表面继续收缩，它在原左内表面由上向下收缩右内表面到内“起点”。再从内向外收缩到“转点”，由“转点”从内向外收缩到外表面的外“起点”。此时右内表面不再收缩而是在原左外表面扩散右内表面，直到把原左外表面从下向上赶到外“支点”的临近右外表面。

再说左外表面是从下向上收缩到外“支点”，此时左外表面继续收缩，它在原右外表面由上向下收缩左外表面到外“起点”。再从外向内收缩到“转点”，由“转点”从外向内收缩到内表面的内“起点”。此时左外表面不再收缩而是在右内表面扩散，直到把原右内表面从下向上赶到内“支点”的临近左内表面。到此时，空心圆球内表面翻转成外表面已全部完成。

B、第二种，也是假想用一根针从外向内穿过空心圆球，在内外球面各有两个交点，过这两个交点作3条封闭的交叉曲线，把球面平分为6等份。然后假想6个对角的球面从两边的曲线相对收缩成3条封闭的交叉曲线。现在用上面第一种的办法来完成不撕破和不跳跃粘贴，把空心圆球内表面翻转成外表面。

办法是，把空心圆球上的针端沿垂线放置，针端的上交点对应第一种办法的“支点”，即是把第一种办法的两个支点合并为一个支点；针端的下交点对应第一种办法的“起点”，然而把3条封闭的交叉曲线依次按第一种的办法的程序来翻转，到第三条完成，空心圆球内表面翻转成外表面已就全部完成。第二种办法也等价于用N条封闭的交叉曲线，来把空心圆球内表面翻转成外表面的办法。

但这里特别要注意的是，N这个自然数必须能被3整除；我们称为“庞加莱猜想筛法”。因为，不然针端上交点的那一“点”循环，会留下没有被翻转。这是庞加莱猜想一处与数论的联系；这类联系之大，是惊人的，它几乎把数学和物理学的所有主干知识都会聚起来，下面我们逐次来点明。例如，总结上面

第一和第二种方法可以看出：

1、空心圆球有之内和之外的区别，它们可对应实数和虚数。

如果不撕破和不跳跃粘贴，即使能把空心圆球内表面翻转成外表面，也是不能把球内空心区域翻转为球外空心区域，反之亦然，这是一种内禀不可逆。

2、曲线收缩和相向移动，涉及“连续”和“间断”。而要用数学严格定义“连续”和“间断”，就涉及自然数、整数、有理数和无理数问题。因为连续也含有“间断”，间断也含有“连续”。其中的区分，类似涉及“距离”大小的尺度，在自然数和整数上好认定，但在无限不循环的无理数和无限循环的有理数上，就不好认定。

人测原理是要分清人的有责任和无责任，“连续”和“间断”是以人的有责任行使的，这就引出了玻尔兹曼常数和普朗克常数两个尺度，从而才产生三维空间和额外维空间的起源与分野。

庞加莱猜想只能在普朗克尺度上认定，而且这也涉及“庞加莱猜想球点”的内禀自旋。

3、在三旋理论中，球体的内禀自旋有两种：面旋和体旋。

面旋是，大拇指指与其余四指垂直，左手或右手握住球体，大拇指指的方向规定为球体的轴线，那么其余四指的方向标示的运动为“面旋”，它有正反两类状态：A和a。

体旋是，大拇指指与其余四指垂直，左手或右手握住球体，大拇指指的方向规定为球体的轴线，如果其余四指的方向无运动，而是大拇指指弯曲标示的方向才有转动，此运动称为“体旋”。

它也有正反两类状态：B和b；此时体旋的转轴与面旋的转轴垂直，并可在面旋平面转动360度。“面旋”和“体旋”还可两两组合，就有四类状态：AB、Ab、aB、ab。

按张学文教授的组成论，一个(N)“庞加莱猜想球点”的标志值的个数n就是8；根据张学文教授的复杂程度公式，复杂程度是与概率联系对应的一种平均值；对数以2为底，其复杂程度值是：

$$C=(n)\log(n/N)=8\log 8=24 \text{ bit} \quad (4-1)$$

Bit（比特），是信息单元的计量单位。类圈体（环圈）内禀自旋有三种：面旋、体旋和线旋。面旋和体旋跟球体相似，只是线旋是多出的。线旋类似通电线圈磁场的磁力线转动；它还分平凡线旋（G、g）和非平凡线旋（E、e；H、h）。类圈体的面旋、体旋和线旋还可两两组合，和三三组合，合计的标志值个数就是62，

$$C= (n)\log(n/N)=62\log 62=353 \text{ bit} \quad (4-2)$$

空心圆球内表面翻转成外表面的“转点”，只能

类似球体而不是类圈体。以第一种办法的“转点”为例，它相当于“庞加莱猜想球点”。

设球体的轴线是指向“支点”和“起点”。“转点”的“庞加莱猜想球”自旋如果是作纯面旋，那么从内向外或从外向内的交流就会被阻塞，所以只能作纯体旋和四类组合旋。

从第一、二种办法的实际情况看，也是这样，只不过纯体旋的转轴方向，与起点和支点的连线垂直。

4、空心圆球内表面翻转成外表面，“转点”的“庞加莱猜想球”自旋这里，存在量子论类似的“间断”性。原因是，其一，即使球体的纯体旋不阻塞从内向外或从外向内的交流，但由于“转点”外的交流要在同一段线上运动，根据广义泡利不相容原理，它们必须“间断”交换才能进行。其二，如果是四类组合旋有一个被选择，本身也产生“间断”，原因是它有旋到纯面旋位置的时候，这种阻塞即使时间是短暂的，因双方运动的速度或频率差，也要用普朗克尺度来截止可能计算涉及小数点后面的无理数或有理数的位数。

【5、庞加莱猜想物理证明挑战数学证明】

C、第三种，空心圆球不撕破和不跳跃粘贴，能把内表面翻转成外表面的方法是：假想用一条封闭的曲线把球面平分两半，该线称为“平分线”，这种方法不要“支点”，只把两半球面各自的中心点作“起点”，放在沿垂线位置，再先后分两次完成。

程序是，假想从下“起点”开始。第一次：空心圆球“平分线”以下半个内外球面，先向内外球面下“起点”收缩。由于球面可近似看成是由很多局部平面组成，所以在收缩到内外下“起点”之前，下部内外圆球面先是局部对称的平面图相。如果空心圆球的皮层较厚，还可形成“圆台”，直到“圆锥”状。

这里要涉及康托的集合论和康托集合论失效的问题。即康托是把实数定义为有理数序列，把每个有理数基本序列与一个实数等同起来，如果 r 是一个有理数，则序列 $\{r, r, r, \dots\}$ 就表示对应 r 的实数，所以内外圆面的“点数”对应对称，是一样多。

假想我们承认这个事实或“悖论”，但我们也要引进热力学的“热扩散论”图相来说明：把下部内“起点”和外“起点”分别看成两个相同大小的容器，以对应康托集合论的“点数”一样多，它们之间的连通，假设是由下内表面的内“起点”，从内向外收缩到“转点”，再从“转点”由内向外收缩到外表面的下“起点”。

但这里，第三种方法与第一、第二种方法基本是封闭曲线顺序运动不同，它是两段“开弦”线，所以内外球面的内外下“起点”，可以各自同时收缩到“转点”，并假想类似覆盖在这个“庞加莱猜想球”各自的半边球面上，再通过“庞加莱猜想球”的体旋，把它们转动交换到对面。然后才是原内球面在外“起点”向外球面的下部半球面扩散，直到外球面的“平分线”为止；

同时原外球面在内“起点”向内球面的下部半球面扩散，直到内球面的“平分线”为止。

到此，算完成下部空心圆球内表面翻转成外表面的任务。

第二次：完成上部空心圆球内表面翻转成外表面的程序，与第一次完全相似，只是初始条件有了些变化。这是被称为“庞加莱猜想对偶性”引起的。例如，当第一次原下外球面在内“起点”向内球面的下部半球面扩散，应该到内球面的内“平分线”时为止，但实际上它有一个比原下内球面在外“起点”向外球面的下部半球面扩散，直到外球面的“平分线”为止更大的“力”的作用。原因是，下部半球面的外球面比内球面的面积大，用相同的“点数”来除，外球面转到内球面，类似原来的小密度变成了大密度，或原来的压力小变成了压力大。这就给上部空心圆球内表面开始向上内“起点”收缩，比第一次预先加了一点作用力。这里特别要注意的是：

1、我们已经假想把空心圆球内表面翻转成外表面变换成了“热扩散”图相，而把内“起点”和外“起点”看成是两端分离的两个装有相同气体分子的容器。容器中分子运动产生的密度或压力，还可转换成温度。由于两端容器的连通，密度、压力或温度不同，还可转换成“温差”或温度梯度。

2、两端的“温差”在第三种方法中，是靠连通它们之间的“转点”——即“庞加莱猜想球”的自旋，特别是体旋反馈或自组织的。

但“时间”是如何产生的，并没有清楚说明。克劳修斯认为，耗散使得热和功之间产生了十分重要的不对称性——熵，而与时间之箭发生联系；按他对热力学第二定律的说法，在可逆过程中熵改变是零，而在不可逆过程中熵总是增加的；是熵把系统拖向平衡。

但普里高津的非平衡热力学给出了两个分支：线性分支描述接近平衡系统的行为，非线性分支处理系统远离平衡时的情况。热扩散说明在不可逆的、非平衡态过程中，也可以产生有序性，这样时间箭头就和可能出现的结构联系。众所周知，温度梯度会给该系统一个推力，因而可以被描述为如同一种热力学力；这力造成了热量流和质量流。热力学第二定律解释，是熵直接联系无序；热扩散表明，有序的组织可以自发地从无序状态中形成。

热学过程计算出来的熵 S 是微观状态，玻尔兹曼给出的重要公式是：

$$S = k \ln W$$

(5-1)

另外，普朗克的量子假说给出的量子的能量 E ，与其耗散频率 ν 之间关系的重要公式是：

$$E = h\nu$$

(5-2)

h 是普朗克常数。公式(5-1)中, W 是系统所处的宏观状态对应的微观状态个数, k 是玻尔兹曼常数。张学文教授根据他自己的组成论, 推得 $\ln W$ 与他的复杂程度公式 $C = (n) \log(n/N)$ 是等价的, 所以从公式(5-1)中得到:

$$S = kC$$

(5-3)

把微观状态复杂程度熵公式(5-3)与微观状态能量及频率公式(5-2)比较, 可以用来研究空心圆球内表面翻转成外表面的“转点”庞加莱猜想球模型, 而使热力学与量子论、相对论、超弦理论、三旋理论发生联系。

3、庞加莱猜想球模型, 代表的是一种“开弦”和“闭弦”空间运动, 包含了卷缩的额外维空间。“转点”通道的庞加莱猜想球, 虽然不是曲点、闭弦, 但在第三种方法中它起的交流作用, 客观上类似“闭弦”的线旋。公式(5-3)与公式(5-2)中, 玻尔兹曼常数 k 与普朗克常数 h 对应, 量子频率 ν 与量子复杂程度对应; 玻尔兹曼常数可以看成是时空与质能进入三维势阱的尺度, 普朗克常数则可以看成是时空与质能进入高维势阱的尺度。公式(5-2)作为一种类似公式(5-3)以玻尔兹曼常数尺度的气体压力、温度, 代替对一升气体分子熵运动的描述, 微观状态普朗克尺度的量子能量 E 、频率 ν , 也用来可简并联系到对单个“庞加莱猜想球点”的复杂程度值的描述。

而且能量 E 和频率 ν 已正是对量子状态汇总的宏观测量; 公式(5-2)实际说明, 能量 E 和频率 ν 是同一种东西, 从频率 ν 是一种周期运动看, 这与自旋能用周期运动描述是一致的。

4、上面式子(4-1)和(4-2), 是用自旋分析的“开弦”和“闭弦”粒子的复杂程度值。它对应热力学的不可逆方程, 首先要了解玻尔兹曼的一个关键性近似, 即分子混沌假说---他认为分子在快要碰撞之前是彼此不相关的, 但在碰撞之后它们就变得彼此相关了。

因为它们的轨道由于碰撞而发生了改变, 以及这个分子混沌假设是时间不对称的, 这就解释了为什么玻尔兹曼方程描述了不可逆的时间演化。联系空心圆球内表面翻转成外表面模型的“转点”之奇, 而不同于数学空间的数值点、原点、奇点、焦点、鞍点、结点、中心点等标点, 是它能把彼此不相关的正负、虚实空间中的循环运动、对称运动、无序运动等轨道运动联系起来, 并用不可逆的概率统计的自旋运动, 把这些运动轨道砸碎, 这就把正负、虚实空间相关之后的循环运动、对称运动、无序运动等轨道运动与时间联系起来, 而具有了一种世界性、宇宙性, 压倒了一切时间。

【6、第三种方法的现实联系与实验证明】

众说纷纭的宇宙大爆炸, 只是一种数学推导模型, 它所具有的时间起源性质, 是人为加上去的, 不具有热力学不可逆性质的数学推导, 所以才有霍金的南极之外无南极的这种不漂亮, 也不完备的宇宙开端之前无时间的证明。如果把宇宙大爆炸的数学推导模型和庞加莱猜想证明运用的第三种空心圆球不撕破和不跳跃粘贴, 能把内表面翻转成外表面的方法数学模型联系起来, 宇宙开端之前无时间的证明才是完备的。第三种方法的现实联系与实验证明是:

1、宇宙大爆炸, 本身就能成为第三种方法的现实联系与实验证明。用来解释时间的起源, 是球的外表面和内表面的连续收缩都是对称的, 但如果内表面翻转为外表面, 就有不对称; 这联系时间的起源, 是相对于球内表面信息储存, 外表面的时间总是有的。

2、第三种方法, 需要用先后分两次完成。联系宇宙大爆炸, 是否发生过一先一后两次, 我们早在1996年发表的《物质族基本粒子质量谱计算公式》等论文, 就说明有这种情况的数学推导, 并可与现实联系作实验证明。

例如, 物质族基本粒子质量谱计算公式正不正确, 在我国北京高亮度正负电子对撞机上的实验, 就可以证伪。我们还特别提出, 胶子球候选者的检验与北京正负电子对撞机的 τ -粲能区就有联系。

3、物质质量起源从联系宇宙大爆炸的时空大撕裂模型, 到联系空心圆球内表面翻转成外表面模型, 受启发还有我国科学家欧阳钟灿的膜撕裂模型。我们的物质族基本粒子质量谱计算公式, 正是基于类似这种膜撕裂得出的, 而得出物质质量主要起源于宇宙大爆炸的时空大撕裂。如果今后有核电站和高能实验室的高能加速器, 发生了不可预测的大爆炸, 我们认为第一可能的原因, 就是这种时空撕裂引起的。

4、第三种方法得出的第一次翻转完成, 会对第二次翻转的初始条件有影响---预加了一点作用力; 这与现实的联系和实验证明, 是一先一后两次宇宙大爆炸产生的效果, 会对物质族基本粒子两大族群中质量的影响, 是否有质量相差很大的基本粒子?

物质族基本粒子质量谱计算公式证明是这样, 例如, 上夸克族群中的顶夸克, 质量是 175GeV , 就比下夸克族群中质量最大的底夸克质量都大。底夸克的质量是 4.5GeV 。这些是全世界有能力的高能实验室都能证明的, 而且已有实验证明。

5、“庞加莱猜想对偶性”, 还有空心圆球的皮层较厚, 连续收缩形成的“圆锥”状, 即内“起点”容器的密度大, 外“起点”容器的密度小, 使象征负的空心圆球内表面翻转成象征正的外表面, 就有对偶的向外球面扩散的压力箭头。这联系宇宙大爆炸, 时空撕裂产生物质族基本粒子, 到盖尔曼发现的“八重法”三

角形箭头，就有了不是偶然性的联系。事情是 1961 年美国物理学家盖尔曼为建立一种粒子族的配置方案，创造了一个由 10 个粒子组成的粒子族。

他设想有一个三角形，其底部有 4 个物体，在它上面是 3 个物体，再上面是 2 个物体，在顶端是唯一的 1 个物体。盖尔曼发现在这个图形中规律性很强：质量越来越大，粒子数则越来越少；电荷的排列方式同样也很有规律：底层是-1、0、+1、+2，然后是 -1、0、+1，再上面一层是-1、0，最后是顶部的-1。

把“八重法”三角形中的“点”粒子，连线成九个小三角形，再旋转一个方向，使其底层的排列是-1、-1、-1、-1、-1，然后在它上面是 0、0、0，再上面一层是+1、+1，最后是顶部的+2，这个三角形宝塔顶尖的指向，确实类似的实数轴从负数经零到正数的大小序列箭头方向，或与时间大小序列箭头的方向是一致的。

6、光速存在极限给予的现实联系与实验证明。众所周知，光速存在极限是相对论的基础，但它没有把光锥模型和从宇宙大爆炸的时空大撕裂，到象征负的空心圆球内表面翻转成象征正的外表面作联系，所以难以区别和声速的介子关系，因此有实超光速之争。

实际上，光速起源于“有”生于“无”的宇宙大爆炸这种时空撕裂的速度极限。而象征负的内表面类似是反 D 膜，“无”与虚象征“点内空间”；象征正的外表面类似 D 膜，“有”与实象征“点外空间”。宇宙大爆炸开始时，D 膜和反 D 膜之间的位形不一定完全重合，即“庞加莱猜想对偶性”连续收缩形成的“圆锥”开始时，宇宙暴胀的全部势能和动能都在“点内空间”。这个总能量从“点内空间”向“点外空间”暴涨，设为光锥模型，而且也只能设为光锥模型。

如设其向 D 膜垂直方向的暴涨速率，最大限度为光速 C，这也是在“点外空间”的最大限度。由于光锥的斜边与暴涨速率垂直方向成 45 度，其单位长为 1.414C。又由于宇宙开始暴胀，是“点内空间”的反 D 膜撕裂，而撕裂成为质量轨道圆，其质量轨道圆因处在不稳定的反 D 膜，暴胀可超光速。即它是以光锥斜边为半径作的大圆，其此单位宇宙质量轨道圆的暴涨速率，最大限度为是光速的 8.88 倍。这是打的虚实“擦边球”，因为反 D 膜中超光速能成立。

7、第三种方法对上面第一和第二种方法总结的四条，也是成立的。例如，它能把空心圆球内表面翻转成外表面，也不能把球内空心区域翻转为球外空心区域，反之亦然。这种不可逆的永恒性，解答了我国古代哲理“其小无内，其大无外”的图相。即如果我们设定了有“点内空间”，就再无内；设定了有“点外空间”，就再无外。

8、空心圆球内表面翻转成外表面的“庞加莱猜

想对偶性”，连续收缩形成的内“起点”容器的密度大，外“起点”容器的密度小，还可联系广义相对论的韦尔张量和里奇张量的计算引出的时空弯曲。内“起点”收缩和外“起点”收缩联系韦尔张量和里奇张量，可以解释韦尔张量和里奇张量之间的差别。彭罗斯说，开端膨胀的宇宙大爆炸和结束膨胀的宇宙大坍缩，图像即使相同，它们之间的韦尔张量和里奇张量也不同，这正是宇宙时间之箭的又一个因素。

9、也许可以毫不夸张地，懂得了庞加莱猜想熵流证明，也就懂得了大部分纯数学和物理学的主干；全部庞加莱猜想证明封顶，热力学、量子论、相对论、超弦理论的会聚也可封顶。

丘成桐院士说，庞加莱猜想证明大于哥德巴赫猜想证明。原因他说，一是庞加莱猜想证明的应用意义比哥德巴赫猜想证明大；其次是美国大奖的世界数学难题，没有把哥德巴赫猜想证明列上。丘成桐院士说的有道理，但我们还可补充：也许庞加莱猜想证明能帮助上证明哥德巴赫猜想，但哥德巴赫猜想证明不一定能帮助上庞加莱猜想证明。

【7、结束语】

李文林教授的《数学史概论》一书，也是把庞加莱猜想排在世界十大数学难题之首的。在以上的说明中，我们已提到庞加莱猜想收缩涉及的“连续”和“间断”，与数论问题和“庞加莱猜想筛法”有联系，这与哥德巴赫猜想证明的联系，是哥德巴赫猜想证明涉及自然数、整数、有理数、无理数、虚数，而不是仅仅是自然数和整数；这是主要的困难。例如，哥德巴赫猜想证明涉及的素数巨大，要用类似平方、立方的式子来表达，类似虚数的平方可以变成整数，这使得哥德巴赫猜想证明运用的数学公式，难以筛去素数的数列中插花的虚数。

其次，素数中包括 2 这样的偶数，也使问题复杂化。哥德巴赫猜想证明不应用“庞加莱猜想筛法”，可能难以封顶。

参考文献

- [1]叶眺新，前夸克类圈体模型能改变前夸克粒子模型的手征性和对称破缺，华东工学院学报，1986(2)
- [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][英]罗杰·彭罗斯，皇帝新脑，许明贤等译，湖南科学技术出版社；
- [6]张学文，组成论，中国科技大学出版社，2003 年 12 月；
- [7]王德奎、林艺彬、孙双喜，中医药多体自然问，

- 独家出版社，2020年1月；
- [8][英]彼得·柯文尼等，时间之箭，江涛等译，湖南科学技术出版社，2002年3月；
- [9][英]安东尼·黑等，新量子世界，雷奕安等译，湖南科学技术出版社，2002年5月，9-222页；
- [10]王德奎，物质族基本粒子质量谱计算公式，大自然探索，1996年第3期；
- [11]王德奎、金鑫，宇宙开端之前无时间新解----质量超弦时间之箭初探，教学与科技，2006年第3期、2007年第1期；第十六次全国原子、原子核物理研讨会暨全国近代物理研究会第九届年会论文集，2006年；
- [12]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；《读城》网，2025年1月7日。

5/20/2025