

## 夸克禁闭四色定理新解——再评汪一平四色定理证明

倪问绯

Recommended: 王德奎 [y-tx@163.com](mailto:y-tx@163.com); 张洞生 (Zhang Dong Sheng), [ZDS@Outlook.com](mailto:ZDS@Outlook.com)

**摘要:** 仅从质子中取走一个夸克是不允许的, 同样, 一个自由运动的裸露夸克也不允许存在。但这只是一个假设。该假设是为了解释没有观测到自由夸克和胶子而提出来的。这个假定从来没有被完整地证明过。中国的超越, 是三旋理论把物质无限可分和环壳与球壳结合起来, 研究从地球的自旋、偏转、行星轨道运转, 到基本粒子的自旋、偏振与同位旋、重子数、电荷、量子纠缠、量子信息隐形传输、里奇张量效应、薛定谔猫叠加态和“坍缩”、质量希格斯机制、暗物质暗能量等, 是可以大统一的, 其统一秘密就在于环量子的体旋及偏振与质量希格斯机制的交叉, 数学四色定理证明与量子态的量子数黑洞熵面积禁闭交叉等有关。这是经历了半个多世纪努力的结果。例如, 1957 年钱伟长教授未错划右派前, 是清华大学副校长, 他作为中国现代力学的主要奠基人之一, 系统研究的环壳很有名。所谓环壳即圆环壳形, 如救生圈或汽车轮胎, 它是一种形状比较复杂的旋转壳。由于环壳非常复杂, 世界上研究一般都使用复变量方程。钱伟长教授曾说“环壳理论有两个特点: 方程复杂和求解不易”。

[倪问绯. 夸克禁闭四色定理新解——再评汪一平四色定理证明. *Academ Arena* 2015;7(11):59-74]. (ISSN 1553-992X). <http://www.sciencepub.net/academia>. 7. doi:[10.7537/marsaaj071115.07](https://doi.org/10.7537/marsaaj071115.07).

**关键词:** 量子; 夸克; 粒子; 自然; 质子; 数学; 四色定理; 黑洞; 熵面

《量子夸克》书中 361-362 页上说: “夸克禁闭假定, 只有颜色中性(或者称为‘白色’)的粒子能够在自然界中观测到。因此仅从质子中取走一个夸克是不允许的; 同样, 一个自由运动的裸露夸克也不允许存在。但这只是一个假设。该假设是为了解释没有观测到自由夸克和胶子而提出来的。这个假定从来没有被完整地证明过。如果这一假设成立, 强相互作用理论的主要成员将永远不会被看到, 这一假设一直得不到证明是一件令人很不满意的事情……禁闭问题被认为是科学中最重要的一个尚未解决的挑战”。但目前我们已能证明这个问题。

当然, 在《量子夸克》书中 363-364 页里, 也提到一种夸克禁闭的唯像解决办法: “想象一下, 组成  $\pi$  子的夸克和反夸克, 是由某种弦连接在一起的”。用弦描绘的夸克禁闭图: 当人们把夸克和反夸克往两边拉的时候, 最终系统能得到足够多的能量, 从真空中产生另一个夸克-反夸夸对。“对于重子来讲, 一种更复杂的关于弦的连环画联系着三个夸克, 但基本思想都是一样的”。

中国的超越, 是三旋理论把物质无限可分和环壳与球壳结合起来, 研究从地球的自旋、偏转、行星轨道运转, 到基本粒子的自旋、偏振与同位旋、重子数、电荷、量子纠缠、量子信息隐形传输、里奇张量效应、薛定谔猫叠加态和“坍缩”、质量希格斯机制、暗物质暗能量等, 是可以大统一的, 其统一秘密就在于环量子的体旋及偏振与质量希格

斯机制的交叉, 数学四色定理证明与量子态的量子数黑洞熵面积禁闭交叉等有关。这是经历了半个多世纪努力的结果。例如, 1957 年钱伟长教授未错划右派前, 是清华大学副校长, 他作为中国现代力学的主要奠基人之一, 系统研究的环壳很有名。所谓环壳即圆环壳形, 如救生圈或汽车轮胎, 它是一种形状比较复杂的旋转壳。由于环壳非常复杂, 世界上研究一般都使用复变量方程。钱伟长教授曾说“环壳理论有两个特点: 方程复杂和求解不易”。

但三旋理论引进环壳, 是新中国成立后, 1953 年开始毛泽东主席提出古代的物质无限可分话题, 并拿到 1955 年他亲自召开的研究我国原子能科学发展的会议。他对出席的钱三强教授等说: “质子、中子是由什么组成的……质子、中子、电子还应该是可分的”。这传到 1958 年大跃进向科学进军的基层青少年中学生中, 加上 1959 年四川遭受三年特大自然灾害, 大饥荒中的分割红苕等食物分粮的编码编号, 发现的圈态中心奇点的不可分与球体的不可分也有不同论。灵感中把钱伟长教授的环壳与毛泽东主席的质子、中子、电子可分, 联系起环量子旋束态的自旋、偏振无限可分, 还能从庞加莱猜想延伸到四色定理证明的组合。

### 一、汪一平先生没有能证明四色定理

这拿到 21 世纪今天, 我们与汪一平先生讨论四色定理证明, 涉及夸克色禁闭等大问题, 非常有

意义和启示性。在《评汪一平四色定理证明》发出后，汪一平先生来信说：“关于四色定理在传统上，大多认为是拓扑问题。本人在证明实践中认为是数学组合问题。现有数学组合的理论是没有过关。这样给了我机遇，提出‘多项式系数是元素连乘等于倒数连加’，理清数学组合的新颖内涵。四色定理成为‘证明无限图形下，四种元素不重复地四四组合’。称  $C_4$  参数。或可以证明替代计算机证明”。

我们给汪一平先生的回信是：“只要说清组合证明的基本原理就行……你至今没有把多项式系数使多元素连乘转化为倒数连加形成具有新颖的数学组合，表达出来，演示出来，等于一句空话。你只有写出你自己的《组合数学新论》，再去证明四色定理才有效。因为别人是看不懂你提出多项式系数是元素连乘等于倒数连加的猜想。让人懂得你的这套基础表达，比你证明四色定理意义大”。

对此，2015年10月27日汪一平先生再次来信说：他已在各个文章中写了证明，今后再用专题论述《数学组合》。在这次同时寄来的《四色定理与十四面体》一文中他说：“如有版本认为：用该定理证明四色定理，命题能化简为：无限图形在平面上划出一些邻接的有限区域面积，每个面积上没有洞域，最少要用多少条直线边把一个面积封闭包围起来，才不与外界连通？”拓扑思路不能处理“四个不同颜色图形有一个公共交点（图论称：度）”：如果按拓扑无限收缩，中心则成为“一个点”，与“图论称度”不符。一定要数学公式描述。

汪一平先生提出：有版本用欧拉公式描述，不行！欧拉公式不能套用其全部要求。从数学基础开始推导寻找答案，请注意分形理论，这是非常卓越的实验数学，对于验证四色定理非常有用。市场上或有售的玩具“正立方体削去八个顶角的球面（六个四边形加八个三角形组成十四面体）”，它们的数学特征，在一个图形（平面或球面）上同时存在一个数学公式描述的话，是无限幂维多项式的正则化系数，称“数学组合参数（ $C_4$ ）”。因此他说：“四色定理是数学组合”问题，用其它理解分析会发生偏差，得不到题意要求；可是当前“数学组合”并不完善，必须优先解决，才能往下走。这才是真正的“拦路虎”。

如果在《评汪一平四色定理证明》一文中，我们说：汪一平先生的《用多项式系数的四四组合参数证明四色定理》，完全是用《现代数学》“集与函数”的符号逻辑方法写成的文本。他的论文证明方法，不是我们的专长领域，不能在很深的层次作评估，难以说该论文是证明了“四色定理”还是没有。这还是很客气的话，那么在认真读懂他寄来的《四色定理与十四面体》一文后，我们敢肯定地说：“汪一平先生没有能证明四色定理。”汪一平先

生说他卖了四色定理证明的几个重要“关子”。这“关子”大家都不懂吗？实际是他自己不懂。

《数学组合》可以是纯粹的“代数组合”，如哥德巴赫猜想和拉马努贾数论等涉及的组合数学问题，以及汪一平先生卖“关子”说的只要“用一个数学公式描述无限幂维多项式的正则化系数称的数学组合参数（ $C_4$ ）”办法。但《数学组合》也还有类似“组合拓扑学”、“点集拓扑学”等类似的“几何组合”。

汪一平先生说，他在“圆对数-圆网络”文章中已证明：

$$\begin{aligned} & (1) \text{ 用二项式可以得到} \\ & AX^{K(S-0)} + BX^{K(S-0)} + PX^{K(S-0)} + CX^{K(S-0)} + \dots + QX^{K(S-0)} + \dots \\ & = C_1 X^{K(S-0)} + C_2 X^{K(S-0)} + C_3 X^{K(S-0)} + C_4 X^{K(S-0)} + \dots \\ & + C_Q X^{K(S-0)} + \dots \\ & = (1 - \eta^2)^{KS} R_0^{KS} \end{aligned} \quad (1-1)$$

(2) “多项式展开中所得系数为元素连乘等于倒数连加的数学组合”，

$$C_4 = S(S-1)(S-2)/N(N-1)(N-1) = (1/6)S(S-1)(S-2), \quad (1-2)$$

(3) “任意曲线围成的面积可以转化为等面积的圆，再转化为任意三角形、再进入正三角形，见圆对数（ $1 - \eta^2$ ）四则计算规则”。

以上式中： $S$ 为任意整数； $N$ 为多项式项序； $K = (+1, 0, -1)$ ； $C_N$ 为多项式正则化系数， $C_4$ 为多项式中第四项数学组合参数（即圆网络上“一点与三点”，以及“中心零点与四点”的“四四组合”，属于无限维下的三维空间组合参数）。多项式的组合参数（ $C_N$ ）满足“杨辉—帕斯卡三角分布”。至此四色定理才算是得到充要性全部证明。这里都是高中生能够看懂的初等数学，推导也不复杂。可是它却是一个新颖的计算分析体系，要完全理解、应用得要花些工夫。四色定理的成功证明，特别是创造性提出“多项式展开中所得系数为元素连乘等于倒数连加的数学组合”，厘清了“数学组合”的真实内涵，在数学上具有现实的、历史的重大意义。好在四色定理可以应用实验数学验证，而汪一平提出了新的概念和方法，往往是为难题的最终解决添砖加瓦。一旦掌握了它，将在科学天空自由飞翔。

读以上汪一平先生说的话和他《四色定理与十四面体》一文提供的附图：图1 图2 图3，说穿了，汪一平先生并没有全面掌握《数学组合》，缺乏对“组合拓扑学”、“点集拓扑学”的了解，更不懂佩雷尔曼对庞加莱猜想证明的思想。因为他提供的图1“一点与三点联系”和图2“公共零点与四点联系”两张图是等价的。例如，按庞加莱猜想定理，可以把图2中心的公共零点0移动到边界的A点，图1和图2完全是一样的了。而汪一平说的“四个不同颜色图形有一个公共交点（图论称：度）”，在庞加莱猜想定理中，图1的“A”点还可

以扩张为连续的两条线段，或者是一个封闭的三角形。那么，如果图 1 的“A”点为线段，就是类似四种颜色的直线排列。这种一维上的直线排列，由于不能旋转和错动位置，以及不能首尾相接，所以只需两种颜色就能作不接触排列。其次，如果图 1 的“A”点为三角形，就是三种颜色的圆弧段排列包围着一种颜色的三角形。

这类图 1 的“A”点为三角形环圈排列，恰恰是用庞加莱猜想定理证明四色定理的关键之一，可以作最简洁明了的数学证明。同时能说明《四色定理与十四面体》附图提供的图 3 “四色定理的幂（维次）同构分形”，也仅仅类似佩雷尔曼证明庞加莱猜想，超越哈密顿引进微分几何的“里奇流（Ricci）”曲率的方法，有可化整为零处理的功效。这来源于里奇张量属于有圆周全域收缩效应的机制，这一点应该说和庞加莱猜想本身就有异曲同工之妙。因为四色猜想从 1878~1880 年肯普等人逐步发展的检查构形，引入“构形”、“可约”性等概念的归谬法，寻求可约构形的不可避免组，作证明“四色问题”的重要依据，这类以决定是否可约的一些标准方法，并不具有决定性意义。而 1976 年数学家阿佩尔和哈肯用电子计算机，花了 1200 小时的四色地图定理证明，实际也是因证明大的构形“可约”，需要检查大量的细节，这相当复杂，这也就类似等价于佩雷尔曼的那种“里奇流”曲率，寻找化整为零处理的功效。

四色定理必须涉及拓扑学，汪一平先生说可以不要，这是说的外行话。四色定理是指任何通过对图形着色的拓扑变形，将问题变换为二次型，针对二次型排列使用四色定理。例如，如果有五个以上两两相连区域，第五个区域至少与一个区域同一种颜色。这个理论在其他构造中是显然的，例如在环面上（亏格为 1），需要 7 色，就是因为环面不能构造 8 个两两相连区域。在亏格为 2 的双环面上，需要 8 色，就是不能构造 9 个区域两两相连。球面和环壳面不同伦而有区别，平面和球面图形都只需要四种颜色，这里证明的四色定理的真谛是：

任何平面和球面的地图，相邻的国家或地区的边界用不同种颜色着色，最多只需要四种颜色就够了。或者四色定理的本质，是在平面或者球面，无法构造五个或者五个以上两两相连的区域。为什么七色定理是指在亏格为一的环面上染色需要 7 种不同颜色？用庞加莱猜想定理证明：四色问题在平面上，对一条直线或曲线排列，不计较两边的空间，只要 2 种颜色的编码编号就够了。但如果直线或曲线的两端对接成封闭圆线或圆形，就需要 3 种颜色的编码编号才够，这也是不计较两边的空间。而这种圆形的 3 个编码编号排列，按庞加莱猜想定理可以变换为一个三角形封闭圈线。再在三角形中心取

一点 0，并把它与三角形的三个角的顶点 A、B、C 分别连接。由于中心点 0 没有展开，不计算颜色区域，A、B、C 绕着 0 左旋或右旋转动，A、B、C 排列顺序不变，所以仍只要 3 种颜色就够了。

但如果 2 维的平面图变为 3 维的立体图，如中心点 0 向平面外延伸，变为一个正四面体，0、A、B、C 等 4 个顶点也不计算颜色区域，虽然按庞加莱猜想定理，三角形和四面体仍然是同伦同构的，但平面三角形原先在外边的区域，在今正四面体中成为一个面的封闭区域，所以应该编码编号计算颜色。由此球面图形需要四种颜色。这种可靠性，还可以把正四面体的顶点 0 扩展成一个正四边形，同时随着这种扩展也把这个正四面体变为一个正立方体，它也是和球面等价同伦同构的，这时增加出现的 6 个平面，仍然可用四种颜色的编码编号也够。

但要证明四色定理：任何平面和球面的地图，相邻的国家或地区的边界用不同种颜色着色，最多只需要四种颜色，这里是有很多严格定义的规定。例如，在平面上作多个的同心圆图，也只要只需要 2 种颜色，而且可以绕中心点旋转，颜色排列不变。因为这种情况也等价于一条直线或曲线排列。即是把直线或曲线区域排列的接点，向线外两边无限延伸的结果构图。这里对四色定理的冲击，是同心圆图的旋转，对普通的自旋定义的扩展。这是三旋理论才完成的。即旋转按对称不变原理，应该分为自旋、自转、转动等三类。由此，接下来才是对最简单的三角形和四边形图形的稳定性、分形自相似性、自旋、自转、转动等的测试。联系超导体现象对四色定理的约定概念，就有很多严格定义的规定要求。如不转动，在一幅多个的同心圆图中，只把每个圆环分为两个区域，那么就需要三种颜色。

其次，把一张长方形的纸片，沿长边平行分为三等分的条带，用三种颜色编码编号，这类似直线或曲线排列。此后把上下两边对接，再把左右两边对接，就是一个轮胎环壳面形状，它有 1 个洞。这是三种颜色也能做到的环面区域图形的着色，这是否对四色定理、七色定理的冲击呢？因为七色定理是指在亏格为一的环面上染色，需要七种不同颜色。亏格涉及事物的整体性质，人们对整体性质研究得非常多，但其实很多性质仍是从子系统的研究得出的。微分几何和拓扑学首先注意到，许多曲面，如球面，环面，椭球面，单叶双曲面，双叶双曲面等，都是一个整体，除了它们各个小片所具有的几何性质外，还有整个曲面所具有的几何性质，称为整体性质。比如说，球面的任何一条测地线都是闭曲线（大圆），又如平面上任何一条测地线（直线）可以无限延伸，这就是整体性质。设  $U$  为二维欧氏空间的一个矩形区域（ $a < u < b$ ,  $c < v < d$ ），或者是和矩形区域同胚的区域，如单位圆内部，平面上凸区域

等,  $r(u, v)$  是  $U$  到三维欧氏空间  $E^3$  的一个映照。

$$r(u, v) = (x(u, v), y(u, v), z(u, v)) \quad (1-3)$$

$\Sigma$  是这个映照的像。如果  $U$  到  $\Sigma$  上的映照满足  $r(u, v)$  是  $C^k$  阶的, 即  $x(u, v), y(u, v), z(u, v)$  的到  $k$  阶为止的偏导数都存在且连续 ( $k$  为正整数或  $\infty$ ), 同时映照  $r(u, v)$  是正则的, 且是一一对应的, 逆映照也是连续的, 那么,  $\Sigma$  称为一个  $C^k$  阶曲面片。设  $S$  是空间  $E^3$  中的一个点集, 如果对于任何点  $P_0 \in S$ , 必有  $E^3$  中  $P_0$  的一个邻域  $V$ , 使  $V \cap S$  是一个  $C^k$  阶曲面片, 那么,  $S$  就称为  $C^k$  阶曲面, 如果  $C^k$  阶曲面  $S$  在  $E^3$  中是一个有界闭集, 那么就称它为紧致的。这时表面上的无限点列一定有极限点。例如球面、环面都是紧致的, 而平面则是非紧致的。

$C^k$  阶曲面上的  $C^j$  ( $j \leq K$ ) 阶曲线段  $l$  是直线上开区间  $(a, b)$  到曲面  $S$  上的一个映照。如果它的某一段穿过一个坐标区域  $\Sigma$ , 那么在坐标图  $(\Sigma, h)$  中, 刻划这一段的  $C^j$  阶函数是:  $u=f(t), v=g(t)$ 。一般地, 曲线可能穿过若干个坐标区域, 那么在每一坐标区域中都可有它自己的表达式, 在每个区域中的部分, 就可以计算出它的弧长。假设  $D$  是  $S$  上的一个区域, 它的边界是由互不相交的  $n$  条简单的分段光滑闭曲线所组成; 所谓简单的分段光滑闭曲线是指由  $A_1A_2, A_2A_3, \dots, A_{n-1}A_n, A_nA_1$  等有限段光滑曲线弧连接而成的自身不相交的曲线, 这些弧之间除连接点外没有交点。由拓扑学可知, 可以把  $D$  三角剖分, 即把  $D$  分割成许多以三条曲线段为边界的曲面三角形。如果所考察的曲面是定向的, 设法线方向为大拇指方向, 依右手规则可以定出每一三角形的边界的定向, 这时内部边界的定向刚好相互抵消。经过这样剖分后得出三个数:  $F$  是三角形的个数,  $E$  是边的条数,  $V$  是顶点的个数, 它们是前面欧拉公式的发展, 即它们定义了区域  $D$  的欧拉-庞加莱示性数:

$$\chi(D) = F - E + V \quad (1-4)$$

这个式子的右边是和三角剖分的方式有关, 但实际上  $\chi(D)$  和剖分的方式无关, 它是曲面的一个拓扑不变量。对于紧致曲面, 边界曲线不出现, 仍然可以作三角剖分, 因可求得:

- (1) 球面:  $\chi=2$ ;
- (2) 环面:  $\chi=0$ ;
- (3) 二个洞的曲面:  $\chi=-2$ ;
- (4)  $n$  个洞的曲面:  $\chi=-2(n-1)$ 。

根据拓扑学的定理可知, 任何定向的二维紧致曲面的欧拉-庞加莱示性数总是取  $2, 0, -2, \dots, -2n, \dots$  中的一个, 而且示性数相同的紧致曲面同胚。因此,  $\chi$  就完全给出了定向的紧致曲面的拓扑分类。 $n=[2-\chi(S)]/2$  称为  $S$  的亏格, 即  $S$  的洞数。因此, 可以求出: 球面的亏格为  $0$ , 环面的亏

格为  $1$ , 这也是球面与环面不同伦的区别。由此区域染色的意义十分重大, 在上述长方形的纸片上下左右对接变成轮胎形状的环面, 就有  $1$  个洞。如果环面上有  $7$  个区域两两相连, 那么 1974 年德国数学家林格和美国数学家杨斯证明:

$$N_s = \{7 + [\sqrt{(1+48\chi S)}]\} / 2 \quad (1-5)$$

$S$  表示洞的数目。当  $S=1$  时,  $N_1 = \{7 + [\sqrt{(1+48 \times 1)}]\} / 2 = 7$ 。公式 (1-5) 表明在有一个洞的曲面上染色,  $6$  种颜色是不够的。如果能够将一个图  $G$  画在平面上, 使得它的边仅仅在端点相交, 则称这个图是可以嵌入平面的, 或者称其为平面图。但我国有人说, 他早在上世纪 80 年时就认为在平面上不存在一定要用四色环的地方, 在平面上任何一个环最多用三色就已经够了, 因此四色定理是成立的, 因为要用五色的地方, 一定是个四色环, 而根据性质四色环有不是必须的, 都可以改成三色环, 这就是平面四色定理存在的道理。此话只是有限定在平面上, 而并没有把道理讲清楚。例如, 如果把他四色环的同心圆图的中心圆区域剪掉, 同时也把四色环同心圆外边区域剪掉, 成为只有三色同心圆图的平面纸片。这时再把三色同心圆图中心的内边和外边对接, 做成三维的一个轮胎环壳面形状, 它也有  $1$  个洞。那么这是否对林格和杨斯得出七色定理公式 (1-5) 的冲击呢?

不。其实利用转座子格面的魔方、魔环, 能旋转对比颜色的道理, 还能把四色定理和七色定理统一在一个公式中。这个公式就是:

$$N_s = (R_n^1 \times T_m^1) + \{[\sqrt{(R_n^2 \times T_m^2)}]\} \times S \quad (1-6)$$

式 (1-6) 中,  $N_s$  为所需的颜色数;  $T_m^1$  为第一次转动大周圈的转座子数,  $T_m^2$  为第二次转动小周圈的转座子数;  $R_n^1$  为第一次转动大周圈的转动次数,  $R_n^2$  为第二次转动小周圈的转动次数;  $S$  为亏格数或洞数。

为什么一个亏格的环面需要七色? 操作证明是: 把一张长方形的纸片, 沿长边平行分为三等分的条带并染三种不同的颜色, 编码编号为 A、B、C。此后把上下和左右两边对接做成环壳面形状。这三个条带都为环面的大周圈转座子, 不管整体或是分别旋转条带转座子, A、B、C 编码编号的排列次序不变。现设 A 圈不动, 并把 B 和 C 圈各分为两段, 为了不使共同边界的转座子在旋转中出现相同的颜色, 那么原来 B 的大周圈应增设编码编号 D; 原来 C 的大周圈可以不增设, 只把多出来那段设为 A。这时, 原来的 B 和 C 大周圈的转座子, 不相同的颜色编码编号是 A、B、C、D, 它们不管整体或是分别旋转转座子, 共同边界的转座子都不会出现相同的颜色。即  $R_n^1=2, T_m^1=2; N_s=R_n^1 \times T_m^1=2 \times 2=4$ 。可以看出, 由于环面的 A 圈不动, 它的转动次数  $R_n^1=0$ , 是不计算颜色的  $N_s=R_n^1 \times T_m^1=0 \times 1=0$ 。

问题是，亏格或洞数为 1 的环壳面，不仅可以绕整体环面中心作大周圈旋转，还可以绕环断面中心轴有小周圈旋转。由此把原先编码编号为 A、B、C 三个条带的环面，沿大周圈再三等分，小周圈每个环段面就分别为三个格面，共 9 个转座子。作过第一次转动大周圈的转座子，因为已经存在 A、B、C、D 等四种颜色的编码编号，那么新增加的转座子还能够用 A、B、C、D 编码编号吗？不行。即使把一个小周圈的环段不分格，设为 A 编码，并且不作小周圈旋转，剩余的两段小周圈共 6 个格面转座子的颜色编码编号，只在不作小周圈旋转的情况下，剩余的 B、C、D 编码编号才够分配。但如果三环段都作小周圈旋转，原来 A、B、C、D 的排列组合就不够用，必须新增加 F、E、H 三个编码编号，才不会出现共同边界有相同的颜色。即  $Rn^2=3, Tm^2=3, Ns=[\sqrt{(Rn^2 \times Tm^2)}]=[\sqrt{(3 \times 3)}]=3$ 。

公式 (1-6)  $Ns=(Rn^1 \times Tm^1) + \{[\sqrt{(Rn^2 \times Tm^2)}]\} \times S$  之所以能应对环面，也能应对球面，是因为在公式 (1-6) 右边第二项还包含有亏格数或洞数 S 的计算。即当  $S=1$  第二次转动小周圈  $Ns=\{[\sqrt{(Rn^2 \times Tm^2)}]\} \times S = \{[\sqrt{(3 \times 3)}]\} \times 1=3$ 。七色定理的完整证明为， $Ns=(Rn^1 \times Tm^1) + \{[\sqrt{(Rn^2 \times Tm^2)}]\} \times S=N1$  时：

$$N1=(2 \times 2) + \{[\sqrt{(3 \times 3)}]\} \times 1=4+3=7。$$

由此可见，旋转、格面转座子以及庞加莱猜想定理，在四色定理和七色定理的非计算机证明中，具有绝对的意义。我们对四色定理的证明之所以要用三条直线边去包围一个圆形，也类似微分公式用的证明办法：对一条圆周曲线，要用它的切线逐渐去逼近，才能近似等于它的一小段最短弦线。由此才能把四色定理的命题化简为：无限图形在平面上划出一些邻接的有限区域面积，每个面积上没有洞域，最少要用多少条直线边把一个面积封闭包围起来，才不与外界连通？

如此对四色定理证明，根据庞加莱猜想定理，平面上任何形状的一个有限区域面积没洞域的图形，内部可连通等价于一个圆面积的图形，且可收缩为一条线或一个点，那么按分形自相似嵌套的性质，构造一个圆面积的图形，类似相邻的圈子只交一次，要组成一个新圈，就象组成三角形要三条边一样，至少要三个圈子。这些相邻的三个圈子只是“生成元”，要把这三个圈子按庞加莱猜想定理和四色定理条件收缩，就只能收缩为三条直线边。反过来这三条直线边可等价于三块有限区域面积的图形和颜色，再加上被三条直线边封闭包围起来的这一块有限区域面积的图形颜色，就共是只有四种颜色，且是最少要用的颜色作图染色，而使得每两个邻接区域染的颜色都不一样。这里，也可以用公式 (1-6) 进行计算。因为这种虽然没有亏格， $S=0$ ，

但中心的三角形和三条直线弦与圆弧共四个的格面，还可以绕圆心旋转一次不变，即  $Rn^1=4, Tm^1=1; Ns=Rn^1 \times Tm^1=4 \times 1=4$ 。

$$\text{或 } Ns=(Rn^1 \times Tm^1) + \{[\sqrt{(Rn^2 \times Tm^2)}]\} \times S=4 \times 1 + \{[\sqrt{(Rn^2 \times Tm^2)}]\} \times 0=4。$$

从这里可以看出，由于  $S=0$ ，这类圆圈图形之外不管还有多少两两相连的区域，和能够旋转，因属于第二次性的旋转， $Ns=\{[\sqrt{(Rn^2 \times Tm^2)}]\} \times S=\{[\sqrt{(Rn^2 \times Tm^2)}]\} \times 0=0$ ，所以总的  $Ns=4$ 。这里还可以补充用两个同心圆的平面图形来映证，这是只需要 A 和 B 两色，以及能够旋转的情况，即  $Rn^1=2, Tm^1=1; Ns=Rn^1 \times Tm^1=2 \times 1=2$ 。但由于第二个同心圆环带，首尾相接没有分段，并不最基本。如果把这两个同心圆从圆心用一条直径分开，就变成四块区域。如果用旋转检验，这四块区域就必须用 A、B、C、D 等四种颜色的编码编号，共同边界的转座子才不会出现相同的颜色。即  $Rn^1=2, Tm^1=2; Ns=Rn^1 \times Tm^1=2 \times 2=4$ 。同理，这类圆圈图形之外不管还有多少两两相连的区域，和能够旋转，因属于第二次性的旋转， $Ns=\{[\sqrt{(Rn^2 \times Tm^2)}]\} \times S=\{[\sqrt{(Rn^2 \times Tm^2)}]\} \times 0=0$ ，所以总的  $Ns=4$ 。

以上就是我们对四色定理和七色定理的完全证明，以及统一证明。我们也可以说，这目前最简洁的证明，是高中生能够看懂的初等数学，一旦掌握了它，将在科学天空自由飞翔。这里我们卖的“关子”是四色定理和七色定理，以及庞加莱猜想定理，都涉及球面和环面的不同伦。它们的收缩或扩散、内外表面翻转，并不看是否要有“运动的力”，而说的是一种“约束”。这种“约束”不是人为加上去的，而是一种自然存在；不涉及时间空间、能量物质，以及力，只是一种放入宇宙类似数学公理的逻辑。这种“约束”，不关乎任何人的生存和前途。

为了说明四色定理推证，还可用正立方体对应球面。这种只有 26 个转座子 54 格面的魔方；以及用魔方的转座子制造方法，虚拟制造一个魔环对应环面。由于 6 个面的转座子魔方，彩色图案的变化就有 4325 亿亿余种，而魔环比魔方更多。因为魔环的转座子格面大小，可以随魔环的内外环表面的旋转，变化收缩和扩张。这里用四色染图 6 面的转座子魔方，只能围绕“井”字形的中心转座子转动，且是各列在魔方的一个面的转动，而且是分离的、间断的，轴心是变换的。由此同色接触的转座子格面很多，这不符合四色定理要求。同理，魔环的转座子格面转动，除了也可以是分离的、间断的，和轴心是变换的外，还可以整列或整体转座子格面转动是连续的、循环的运动，因此同色接触的转座子格面比魔方更多，也不符合四色定理要求。正是这种四边形的格面“生成元”的分形自相似性，比简

单的三角形格面和其他平面多边形格面构图，作转动、平移有更顺的优势，早被我们用来研究解答超导、基因等物理、生物结构的晶面，为什么四边形最好？这里用来研究四色定理、七色定理，还可用作证明检查，因此实际应用很广。

用庞加莱猜想定理证明四色定理可以看出，林格和杨斯得出的七色定理公式(1-5)，也适合在四色定理上的计算。因为在平面或球面的图形上染色，没有洞， $s=0$ ， $N_s = \{7 + [\sqrt{(1+48x_0)}]\} / 2 = 4$ 。四色问题从 1852 年由英国搞地图着色工作的格思里首先提出，而成为世界近代三大数学难题之一以来，到 2006 年也有浙江科技工程学校的何宗光和上海医疗器械五厂的何宗明，在搞四色定理的非计算机证明的庞加莱猜想定理应用，很正确，但他们还没有消化庞加莱猜想定理。

例如，还在继续用繁复的封闭圈、分断隔离、着色可省略点、三角剖分图、着色调整与分析、添线、去点、去线等四个公理、八个定理及其定义、推理的条件，去证明；而只是在其中“定理 8”提到庞加莱猜想定理：“任何一个封闭的三维空间，只要它里面所有的封闭曲线都可以收缩成一个点，这个空间就一定是一个三维圆球”；且在“定理 8 推论”中还用错了。如他们说：在“球面”上挖一个“洞”，就变成拓扑学意义上的“平面”了；在“球面”上挖二个“洞”，就变成了拓扑学意义上的“圆柱侧面”了。这种啰嗦的错的运用，难说证明是准确的。

悟出庞加莱猜想定理直接证明四色定理的无比奥妙和正确性，真正理解的人并不多。四色定理、七色定理、庞加莱猜想定理讲的是“约束”创新，我们说庞加莱猜想定理能证明四色定理、七色定理；反过来四色定理、七色定理也能逆证庞加莱猜想定理。但因庞加莱猜想定理的“约束”条件，更基本一些，也更难证一些，所以得证推到 2006 年才完成。目前都在讲“创新”、搞“创新”，但也有不知道“约束”创新的。例如扬州孙纯武老先生，文革耽搁上学，终生都在想搞“永动机”。他对我们说：“只要在研究方法上，摆脱法国科学家庞加莱提出庞加莱猜想的数学基础，如正猜想的收缩或扩散，涉及点、线、平面和球面；逆猜想的收缩或扩散，涉及圈线、管子和环面；外猜想的空心圆球内外表面翻转，涉及正、反膜面和点内、外时空等定理机制，我从事能动机，也就是所谓永动机发明，就发现了如收缩或扩散等，并不是运动的力”。我国没有像英国，出版有彭罗斯的《通向实在之路》这种培养国家学神学霸产业劳动力的科学教育课程的大全类书；由于没有普及这种“约束”或没有“尺度”，当然大家也就无所谓了。

## 二、圆对数-网络倒数集与 T-S 对偶性

判定汪一平先生没有能证明四色定理，理由可看汪一平先生拿出二项式展开公式(1-1) 和多项式展开公式(1-2)。这不但没有推证，而且也与四色定理涉及的平面和球面图形对不上号。例如，他也在类似举证魔方玩具正立方体，说削去八个顶角组成的十四面体，用一个数学公式的无限幂级数多项式的正则化系数，可以描述证明四色定理。这恰恰说明他没能证明四色定理。魔方玩具的正立方体，按庞加莱猜想定理可以等价于一个球体。它有六个平面，每个正方形平面可用一个“井”字分成九个相等小正方形。这里按庞加莱猜想定理，为啥点、直线、曲线和平面与球面图形都是同构的，但平面和球面（魔方正立方体）图形，却需要四种颜色排列，而与直线、曲线就只需两种颜色，能作不接触排列呢？

这种不同的道理是：平面图形如魔方正立方体，每个正方形的九个三列的小正方形，这里只是单独的一个平面图形而不涉及整个魔方，每列都是直线排列；它们虽边缘的八个小正方形，能绕着中心的小正方形，间断作环形转动，设四种颜色编号为 1、2、3、4，设中心的小正方形为 1，那么边缘的八个小正方形的颜色排列，2 和 3 号只能出现三次，4 号只能出现两次。把这类知识延伸到魔方正立方体的其余五面时，每个正方形的九个三列的小正方形，每列就升格为还能分别可以成横向和纵向，绕着其他两个平面的中心的小正方形作环形转动，即增加有三种作环形转动，六个面的每个面用四种颜色排列编号，不接触也行。

这里如果削去魔方玩具正立方体的八个顶角，组成的十四面体，为什么四色定理还能成立？但公式(1-1)和(1-2)难于成立，是没有作正立方体魔方旋转检验。但这八个顶角的小正立方体，因只有三个正方形面露在外面的，这可以用 2、3、4 号颜色排列去编号。而当沿三个正方形对角线削去这八个顶角后，露出的新三角形正好用 1 号颜色排列去编号，而没有接触的可能。这正如欧拉公式  $V - E + F = Z$  中，用多面体的顶点数  $V$ 、棱数  $E$  和面数  $F$  等角度描述，也是有严格的拓扑关系式的。汪一平先生对我们说：“传统的组合数学，是离散型（正数集合），在数值统计（含计算机程序）中广泛应用；在物理中却广泛存在纠缠型（倒数集合）（含相对论、量子论）”。他就说不要拓扑关系，他的多项式的组合参数能满足“杨辉—帕斯卡三角分布”，实际是南辕北辙，不是四色定理充要证明的方法。

汪一平先生还说组合证明的基本原理，就是用多项式系数，使多元素连乘转化为倒数连加，形成具有新颖的数学组合，突破传统数学组合；再引入集合元素中一一对应的相对性原理，形成“圆对数

-圆网络”概念。他说黎鸣及其他多人，以拓扑原理证明是不完整的，也对。他写的“力的统一”基于的原理，在力学上普适应用，说组合是“倒数连加”，物理上称为“纠缠型”；近发展到“超高幂维多项式”，是为无限（大、小）概念的力的大统一创造条件。这里“超”系指复合（含复数）空间、不对称型空间；同时建立了超越数的多项式。

但人们能听懂吗？事实是，弦圈上的对偶性，如 T 和 S 对偶性，比汪一平先生的“倒数连加”、“纠缠型”、“圆对数-圆网络”、“超高幂维多项式”等概念，讲得更令人容易明白。宇宙中物质与能量对偶性的发现，最精典的是超弦理论中的 T 对偶性、S 对偶性以及弦-弦对偶性。因为与物质相比，能量相对说来是较抽象的，但反过来也提供了一种抽象的超对称性，必有正负对称和倒数因子的比例对称的图景：把橡皮绳看作物质，也代表质量，那么橡皮绳的张力和振动就代表了是能量。一根橡皮绳圈的粗细定了，其质量的大小只与橡皮绳的长短有关。如果橡皮绳圈的粗细和长短都定了，其张力或能量的强度大小，就与橡皮绳圈缠绕的振动方式或环绕方式有关。其极小尺度上的自然界性质的具体分析如下：

由于存在两种超对称性形式的缠结，物体相互作用的强度，在一个宇宙表现为荷的东西，在另一个宇宙中就可能表现为尺寸。即它们的荷与看不见的维的尺寸有关。例如，一个薄膜和时空一维如果同时收缩能够产生一根弦，即当基底空间用一张两维的纸表示，卷绕成一个圆筒时，薄膜就把它包绕起来。这个弯曲的一维收缩成一个极小的圆，以致 2 维空间最终看起来就象是一维的直线一样，而紧紧卷绕起来的薄膜这时就类似于弦。

在这样小的尺度上，由于缠结的作用，宇宙看起来仍将同大尺度上的情况一样。道理是，从振动方式和环绕方式两类能态看，圆筒较粗，振动通常将具有较长的波长，而能量则较低；因此，对应于环绕圆筒的不同波数的能量其间隔是比较小的，即是密近分布。这类似象一根拉长的橡皮筋那样的环绕方式，较粗的圆筒，弦就需拉伸得更长，从而需要更多的能量。因此，对应于不同的环绕圈数的能态的能量，相隔得就比较宽。反之，来看一根细圆筒的能级，振动在细圆筒上的波的波长较小，因而具有较高的能级，这样振动能态之间就相隔比较远。

另一方面，环绕圆筒的环圈所需的能量则减少，因而环绕方式之间的间隔就变小了。但这些区别，对于外面的观测者来说，振动能态和环绕能态的不同物理起源是看不到的。细圆筒和粗圆筒最终都将给出相同的能级。因此，细小时空的微尺度可能产生出和我们宇宙的大尺度完全相同的物理性质。这个用物质质量与能量的“对偶性”，换取了空间尺

寸大小的对立，而改变了人们对尺度极小的微观世界直觉的发现，是很重要的。这就是所谓的对偶性，类似通常情况下，弦越短便越轻，但如果想要把弦的长度缩短到基本长度  $l_s$  以下（即接近普朗克长度  $10^{-33}$  次方厘米），那么弦反而会重新变重。这称为 S 对偶性。

而称为 T 对偶性的另一种对称，是指额外的维度都是等价的，而与其尺度无关。其道理是，例如假设一个圆柱状空间上的一根闭合弦（称为圈），此空间的圆形横截面代表一个有限的额外维。弦的运动方式可以比点状粒子更复杂。除了振动之外，该弦还能整个地绕圆柱转动，或者缠绕于圆柱一圈或数圈，就像橡皮筋绕在纸筒上一样。在这两种状态下，弦的能量消耗与圆柱尺度有关。如卷绕的能量与圆柱的半径成正比。其道理是，圆柱越大，弦就拉伸得越厉害，因此其卷绕所含的能量也就越多；但是，当整个弦绕圆柱运动时，其能量就与圆柱半径成反比了。其道理是，圆柱越大，波长就越大（相当于频率越低），因而能量就越小；如果用一个大圆柱取代小圆柱，那么两种运动状态就可以互换角色。

由于先前由圆周产生的能量现在改由卷绕产生，而先前由卷绕产生的能量则通过圆周运动产生，这两种情况，外部观测者看到的都只是能量的大小而不是其起源；对外部观测者而言，圆柱半径无论大小，在物理学上都是等价的。这就是指额外的维度都是等价的。但在爱因斯坦的方程里，不存在这类对称性，弦论要实现相对论和量子论的统一，就此自然地用上了派场；其中起了关键的作用的，就是膨胀子。即圆周空间的一个维度是有限的，T 对偶性通常是用圆周状空间来描述。而圆周的一个变种，也适用于通常的 3 维空间，但这种空间的每一维都可以无限地延伸下去，因此必谨慎。当然，无限空间总的大小是不会变化的，它永远都是无限大。但这种空间内所包容的诸如星系之类的天体，却可以彼此相距越来越远。从这个意义上说，无限空间仍然能够膨胀。

关键的变量不是整个空间的大小，而是它的尺度系数，即衡量星系间距离变化的数值；它表现为天文学家所观测到的星系红移。根据 T 对偶性，尺度系数较小的宇宙，等价于尺度系数较大的宇宙。这就是 T 对偶性的应用。其次，T 对偶性不仅适用于闭弦，也适用于端头是松开的开弦。例如，假设半径出现由大到小或由小到大转换的情况，弦端点处的条件也就会发生相应的变化，这下 T 对偶性就适用于开弦。从而使假定的边界条件是弦的端点，不受任何力的作用可以自由地甩来甩去的情况。在 T 对偶性下，就要求这些条件变成端点处于固定状态的所谓 Dirichlet 边界条件。而任何给定的弦可以

兼有两类边界条件。例如，电子所对应的弦其端点或许可以在 10 个空间维的 3 维中自由运动，但在其余 7 维中却是固定的。这 3 个维就构成了一个名为 Dirichlet 膜 (D-膜) 的子空间。而我们所在的宇宙，就位于这样一种膜上。在超弦理论中，电子和其他粒子只能在一部分维中运动，这就是为何我们无法领略空间整个 10 维的问题。

在 M 理论的孕育过程中，五种超弦理论的融通，正是对偶性起了重要作用。例如 II A 型弦在某一半径为  $R_{[A]}$  的圆周上紧致化和 II B 型在另一半径为  $R_{[8]}$  的圆周上紧致化，两者是等效的，则有关系  $R_{[B]} = (m_{[2,s]} R_{[A]})^{-1}$ 。于是当  $R_{[A]}$  从无穷大变到零时， $R_{[B]}$  从零变到无穷大。这给出了 II A 弦和 II B 弦之间的联系。两种杂化弦  $E_{[8]} \times E_{[8]}$  和  $SO(32)$  也存在类似联系，尽管在技术性细节上有些差别，但本质上却是同样的。另外，在超对称理论中，必然存在着既带电荷又带磁荷的粒子。当这一猜测推广到弦论后，它被称作为 S 对偶性。S 对偶性是强耦合与弱耦合间的对称性，由于耦合强度对应于膨胀子场，杂化弦  $SO(32)$  和 I 型弦可通过各自的膨胀子连系起来。

### 三、夸克禁闭解答应用四色定理办法

中国超越的夸克禁闭解答应用四色定理办法，是汪一平先生的四色定理证明及其交流，才让我们不得不说的事情。暗物质和暗能量，也许就藏在被四色定理“约束”的球面表面积和最大圆周切面面积计算的量子数熵的质子和中子内部。

道理何在？第一，《三旋理论初探》和《求衡论---庞加莱猜想应用》等书早就挑明，暗物质为宇宙量子冗余码。这是早在 1986 年天津师范大学《交叉科学》杂志第 1 期发表的《从夸克到生物学》论文中，对标准模型中的任何一种粒子，已列入详细公布的环量子三旋规范夸克立方周期全表。因为按广义泡利不相容原理及夸克的味与声的避错选择原则进行编码，属于显物质的标准模型粒子“量子避错编码”，只占 24 个。但如果不区分同种自旋的正反，去做基本量子编码，即把“量子避错编码”和“冗余码”一起算入，三旋分别是面旋、体旋和线旋，三种旋又正、反转两类共用 6 类标记，用排列数学公式按 6 个中每次取 3 个计算，就是共 120 个。用 24 个避错编码对应普通物质总量，用 120 个排列编码对应宇宙中物质总量，正好只占 1/5，和天文观察精确测得的两个数字相符。

违反泡利不相容原理怎么可能呢？三旋是一种自组织和旋束态，类比超导体曾有的“库柏对”BCS 机制解释，对类似电子是费米子，而不是玻色子，当两个电子走到一起形成库柏对后，结果居然是玻色子的办法。如果暗物质是类似冗余码的玻色子“库柏对”，也好理解。众所周知，玻色子场是

可以叠加起来的，所有的玻色子具有整数倍自旋：0、1、2……。费米子不一样，它是占用空间的物质场，所有费米子的自旋都是整数加 1/2：1/2、3/2、5/2……。暗物质可以是自旋为 0 的类似质量希格斯玻色子，也可以类似两个电子费米子聚在一起时，自旋值可以相加减，构成库柏对可以具有自旋为 0 或 1，属于的玻色子。例如三旋环量子理论联系超导环，首先是环量子存在于微观物质。而当代超弦理论终于承认，所有基本粒子如电子、夸克等，都是一维延展体，而不是传统物理中所假设的点状体，它们或呈环状或呈线状，始终振动着、碰撞着；振动和碰撞的不同形式则决定了弦的性质，诸如电荷性和自旋性等，亦即决定了该弦所对应的基本粒子。

内禀三旋属于微观的量子现象，在粒子的质量与粒子的旋转矩之间存在着很深刻和有机的联系。例如，一种典型的三旋图象是，体旋对应温度，面旋对应电流，线旋对应磁场。进一步利用三旋图象认识从低温到高温、从无机到有机超导材料晶格形态及转换的统一机制，载流子对（电子对或空穴对）其本质是一种小三旋圈，而导致载流子配对的是晶格中的大三旋圈。这类似玩飞圈的飞去来器游戏，飞圈飞出去又飞回，要有自旋和抛掷力。电子对实际是形成的小三旋圈，而声子是产生它并抛掷它的原动力。这是低温超导的情况。两个电子走到一起形成的库柏对可等价一个“小飞圈”。但冗余码玻色子的暗物质涂鸦成的这种小飞圈，是由面旋、体旋和线旋共 6 个标记中的三个数学排列编码的符号，代表的是类似弦论和量子场论三个弦线圈，复合“混染堆积”成的旋束态。而标准模型粒子避错编码的符号，代表的弦线圈是完全变成的一个旋束态。

因为在狄拉克提出的描写电子运动的量子力学方程中，电子可以看成是一个个小陀螺，其自转轴取向可以沿着整体运动方向，也可以与之相反，这就定义了狄拉克费米子的“手性”。前一类粒子的自转和整体运动方向之间满足右手法则，而后一类则满足左手法则。每一类具有明确“手性”的费米子就被称为外尔费米子，它们的运动满足外尔方程，其自由度恰好是狄拉克方程的一半。在真空中的电子，由于存在着时间反演和空间反演对称，处于“左手”和“右手”状态的几率总是相等的。如果在某一个特殊体系中，电子只能处在特定的“左手”或者“右手”状态，就会发生“手性反常”，也就是说在相互平行的磁场和电场作用下，具有特定“手性”的电子会被源源不断地产生出来。那么能否找到某种特殊的晶体，使得它的电子态只能具有某种特定的“手性”呢？数学上的证明这不可能，任何在周期晶格中运动的粒子，相反手性的外尔费米子态总是成对出现的。

但正是外尔费米子总是成对出现,形成冗余码玻色子暗物质的“小飞圈”类似“弦线圈”的自组织和旋束态的概率非常大。这是一个类似弱相互作用玻色子质量很重的希格斯场,所以难于发现。但它们在动量空间却可以被分开。例如在某类晶体中,如果无简并的能带在动量空间某处相交,而交点(外尔点)的能量又恰好在费米能级附近,那么这类晶体中电子的低能运动就可以用外尔方程来描写。在这类晶体中出现具有某种“手性”的外尔费米子,相应的材料就被称为是外尔半金属。在这类材料中,手性相反的外尔点成对出现在不同的 $k$ 点,在相互平行的电场和磁场驱动下,电子会在“左手”外尔点处不断消失,而在“右手”外尔点处不断涌现,从而形成一种电磁场共同驱动的,只能沿着磁场方向发生的特殊电子运输模式。这种运输方式的最终后果,就是当电流和磁场方向平行时导致很大的负磁阻,这种可看成的“手性”反常在凝聚态物质中的体现,也有暗物质粒子存在的几率,因为如类似弱作用粒子 $W^\pm$ 的暗物质粒子也有“手性”。

以上想说的是,每个正常“量子避错编码”的夸克,分出三个分别装到以质子和中子为宏观物质基本单位的图像区域里,它们并不像原先一个“量子避错编码”的夸克的三种自旋,是旋束在一个环量子形状上的,而是像原先的“冗余码”是分开“混杂堆积”复合成的旋束态,这类似增加了“熵”,也类似暗物质。

因为亚光速粒子是显物质,也是“量子避错编码”。显物质转动产生的是惯性力离心力;以此对称推知:超光速粒子因是在虚数的“点内空间”,自然是暗物质。暗物质的超光速粒子,对显物质空间,转动产生的是惯性力向心力即引力,这是正能量;那么对虚数的“点内空间”,转动产生的惯性力向心力即引力,自然是离心力,即使显物质宇宙发生膨胀,这不就是暗能量吗?

第二,科学殿堂外的三旋梦称的量子色动力学,与标准模型的量子色动力学,不是本质的不同,因为它们都是一种强相互作用的规范理论。在1963年盖尔曼的夸克模型成功的同时,1964年为解释统计性质问题,格林伯格引入了三个夸克全同的颜色概念,那就只好给它们来个着上颜色红、黄、蓝的编号,从而不再违反泡利原理。这样一来,每味夸克就有三种颜色,夸克的种类一下子由原来的6种扩展到18种,再加上它们的反粒子,自然界一共有36种夸克。它们和轻子,如电子、 $\mu$ 子和 $\tau$ 子及其相应的中微子;规范玻色子粒子,如光子、三个传递控制夸克轻子衰变的弱相互作用的中间玻色子、八个传递强色相互作用的胶子,一起组成了61种自旋态世界。加上希格斯质量粒子,就是62种自旋态世

界。这得到了不少实验的支持,并发展成量子色动力学(QCD)。

三旋梦称的量子色动力学(QCD),还包括“0”量子力学、量子色动化学、量子色动几何学和量子色动语言学(编码)。它既能继承标准模型夸克和量子色动力学,超弦、超膜理论和量子引力圈理论的所有成果,还解释涉及的宇宙大爆炸论、暴胀宇宙论、平行多元宇宙论、宇宙暗物质暗能量论等一系列问题,作出可供检验、预测的物质族基本粒子质量谱公式,希格斯场粒子质量、宇宙显物质及暗物质暗能量分布、物质信息进入点内空间黑洞熵唯像等的计算,使三旋梦量子色动力学类似QCD手册大全。

把自旋联系一个可以精确操控的旋转着的陀螺,自旋值作为对称性的化身,进入量子力学和标准模型,只能作为一种自由度标示,并无陀螺实际自旋图像,却代表着量子场的一种特定的振荡模型,成为角动量、普朗克常数,以质量区分费米子、规范玻色子和标量玻色子等离不开的数学工具。1986年《华东工学院学报》第二期发表的《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》论文,解决了以色列魏兹曼科学院院长哈热瑞1983年提出的夸克和轻子内质量“奇迹般”相消的难题。这是哈热瑞在解决了零质量问题后,却遇到了超对称使质量的手征性发生对称性破缺的问题。这种把质量与手征性联系起来的方法,是因经典量子力学对粒子自旋“纯态”与“混合态”的定义,有不完善之故。例如,考虑自旋 $1/2$ 粒子,如电子、质子、中子、夸克的单个自旋态的非常精确的几何性质,这种性质也一般地理解为二态量子系统的性质。

以地陀螺旋转类似的球体描述,对自旋 $1/2$ 的有静质量的粒子,如果用北极来表示自旋态,箭头向“上”;南极表示自旋态,箭头向“下”;自球心沿半径指向外的轴表示一般的自旋态,箭头向“倾斜”,这也可看成箭头向“上”和箭头向“下”的一种线性复合。由于这类数学运算变得复杂,量子力学不把密度矩阵看成是“实在”,而只是一种有用的工具。反过来看环量子三旋,从结构信息上来说,即使在宏观领域,人工克隆三旋类圈体结构也是不容易的。一个球量子自旋是比复杂的环量子三旋组合还简单的粒子,所以一般都是在交换信息上谈论“三旋”,并靠分解为多粒子的单项自旋来描述;球量子自旋“纯态”与“混合态”的百衲衣,是环量子三旋需要的相互借鉴。

由此希格斯场与类圈体自旋,如体旋“翻转”是有联系的。光子在真空运动时,光速大约是每秒30万千米,静止质量为零,无任何其它实性粒子的运动速度可超越。但在激光冷却的玻色凝聚现象中,

能把光子运动的速度降下来，那么此时光子的静止质量是否就变得不为零？此困惑对质量的本质提出了一个如何定量的问题。正是在这种背景下，哈热瑞的无质量粒子的手征性判定，发现总是源出于某种对称性原理或守恒定律。因此说，要解决这个困难最根本的是要找出这种情况下的一种对称性，这使哈热瑞想到夸克和轻子的另一种性质：

每个粒子都有自旋或内禀角动量，它的大小，等于  $1/2$  个角动量的基本量子力学单位。当一个自旋  $1/2$  的粒子沿着直线运动时，如果沿它的运动方向看去，它的内禀旋转既可以是顺时针，也可以是逆时针的。如果自旋是顺时针的，我们说粒子是右手的。这是因为，当右手曲卷的四个手指和自旋同方向时，姆指标明的恰好是粒子的运动方向。对一个具有相反自旋的粒子，左手规则描述了它的运动，我们称它是左手的。哈热瑞在寻找对称性时，想到这种对称性必定和手的方向性有关。并且，跟其他自然界的对称性一样，手征对称性也有一个和它相联系的守恒定律：右手粒子的总数和左手粒子总数决不能改变。

而在质子、电子和类似粒子构成的通常世界里，手的方向性或手征性是很明显不守恒的。这可以通过一个简单的假想实验来说明。设想有一个观察者，当他被电子追赶上时，他正沿着直线运动。当电子超过他而远离时，他注意到电子的自旋和运动方向是用右手规则联系的，即当右手的四个手指卷曲向着自旋的四个方向时，姆指指示的就是运动的方向；但如果观察者加速追赶超过了电子，他就要回转身来观察电子（在实际观察中也许他不知道自己转了身），在观察者的参考系中，这时电子的手征性就变了。因为电子的自旋方向并未改变，结果，它的运动是用左手规则描述，因此手征性是不守恒的。但是存在着两类粒子，这类假想实验对它们并不适用，这就是无质量粒子。因为一个无质量粒子必定总是以光速运动，决不会有比它运动得更快的观察者。因而，无质量粒子的手征性是一个独立于观察者参考系的不变性质。并且自然界中没有一种已知的作用力能改变粒子的手征性。因此，如果世界仅仅是由无质量粒子组成的，就可以说这个世界是具有手征对称性的。

哈热瑞设想夸克和轻子内质量的奇迹般相消，就是从这里着眼的：如果前夸克是无质量粒子，它们的自旋是  $1/2$ ，并且仅仅通过交换规范玻色子发生相互作用，那么描述它们运动的任何理论肯定是有手征对称性的。然后，如果无质量前夸克结合起来形成自旋  $1/2$  的复合粒子——夸克和轻子，手征对称性就有可能保证。复合粒子同其内部的前夸克的巨大能量相比仍然是无质量的。由此而来，联系无静止质量的光子，哈热瑞的意思就是光子是手征守

恒的粒子。反过来，有了手征守恒判别粒子的静止质量有无的这个初级入门标准，粒子的运动速度就成了第二性的判别粒子的静止质量有无的标准。即光子的运动速度在低于它的真空运动速度下，不管它用什么办法，只要它的手征守恒性不变，它的静止质量也可能是零。但是问题仍然没有全部解决。因为要把手征对称性从无质量前夸克的世界，推广到由复合夸克和轻子构成的世界，并为由无质量组元组成的复合状态所遵从，常会遇到自发破缺对对称性的破坏。对此，哈热瑞声称：“暂时还没有人成功地构造一个夸克和轻子的复合模型，其中手征对称性被证明是不破缺的。无论是前粒子模型还是原粒子模型，都还没有解决这个问题”。

是庞加莱猜想在拓扑几何学上产生的环面和球面的不同伦，确打破了这种平庸。在庞加莱猜想学上，有所谓“目的球”和“目的环”之分，从而突出了把圈或圈态看得比点或质点更基本的想法。再者，普朗克的量子论，爱因斯坦的相对论，使得物体的刚性概念在微观物质及高速等情况下，变得不够明确，这也为环量子类圈体模型的多种自旋机制提供了立足之地。例如哈热瑞为夸克和轻子内质量的“奇迹般”相消，巧妙提供的那种可能的解释机制，关键就在利用粒子自旋的面旋特征。这在环量子类圈体模型身上显得更加突出：把一个全对称的理想类圈体环量子同类点球体比较，在质心不动的情况下，能不相矛盾具有的 62 种自旋状态可列出。如果前夸克是一种环量子类圈体模型，它就定量地结束了粒子结构单元所处的无限可分的猜测阶段。

而这当中的单动态和双动态中仅存面旋或体旋一种的类圈体环量子，可以看出仍遵守哈热瑞的手征性不守恒规则外，其余的都打破了这种手征不守恒性。证明是这样的：仅取哈热瑞的手征分析为例。类圈体描述粒子性的主要是面旋和体旋，而全部多动态和在双动态中都有同时涉及这两种旋的组合。我们如果把面旋当作观察者主要判别考虑的自旋方向，并改电子为类圈体，以及设面旋和体旋的角速度相同和不会因时间而改变，那么当观者在类圈体后面，注意到类圈体的自旋（面旋）和运动方向是用右手规则联系的话，现当观察者加速超过了类圈体，他回转身来观察类圈体时，由于类圈体存在体旋，他总可以发现体旋有使类圈体翻了个面的时候，即在观察者的参考系中，规定的类圈体自旋测定判别的面旋，方向已改变了。结果，它的运动仍然是右手规则的描述，而出现手征性是守恒的。如果他反复通过如此实验测定，会进一步发现一个有趣的现象，或许两种手征性的概率统计是一样的。

这是因为体旋和面旋的角速度前后没有发生变化，因此出现的机会是相等的。这也更加清楚地

说明，类圈体的手征性中有一个独立于观察者参考系以外的不变性质。再联系到光子的手征性相同而静止质量为零的事实，我们可以判定，在粒子系统中，无质量的亚光速粒子，至少含有一种是体旋和面旋态复合的类圈体结构。这里可以看出三旋梦称的量子色动力学(QCD)，是以“目的环”的对称性，把自然界原始的自旋唯像坚持贯彻到底的。自旋作为量子色动语言学，被看成编码，是一种量子符号动力学。三旋的面旋、体旋和线旋等三种旋，分正、反转两类共用的6类标记，用排列数学公式按6个每次取3个计算，就是共120个。这其中有24个避错编码，用来对应普通物质总量。属于显物质的标准模型粒子“量子避错编码”，就只占24个，既可以质量为0，也可以不为0。由于夸克的避错编码用的面旋、体旋和线旋3个标记，只是一个数学的组合编码，它们还可作数学的排列的6种编码，所以能给夸克的“色荷”编码留有位置。这种排列变换，代表的是一个组合编码中的面旋、体旋和线旋起始顺序不同。但标准模型粒子避错编码符号代表的弦线圈，是完全变成一个旋束态的。

“目的环”三旋用120个排列编码对应宇宙中物质总量，“量子避错编码”24个只占1/5。其剩下的“冗余码”，作为玻色子的暗物质编码排列组合符号，代表的类似弦论和量子场论三个弦线圈的复合“混杂堆积”成的旋束态。基本粒子质量起源研究今天属于希格斯机制，怎么去解释粒子质量的变化？我们对1983年哈热瑞难题的解决，最大的贡献是把希格斯机制与三旋理论中的体旋“翻转”联系起来，使体旋参与希格斯场机制，质量起源就有了与体旋相关。当体旋“翻转”不完整时，类似旋转着的陀螺倾斜不倒，自转轴舵轴沿水平的垂线，总有陀螺进动“倾斜”的偏角 $\theta$ 。设类圈体自旋存在，但完全没有体旋时， $\theta=0^0$ ；体旋存在且类似陀螺自转轴舵轴沿水平的垂线是完全垂直时， $\theta=90^0$ 。

体旋与希格斯场机制等价，基本粒子质量为零时， $\theta=0^0$ 。但不存在质量为无穷大的基本粒子质量，这只能属于希格斯场自己，那么有质量的希格斯粒子和其它基本粒子，只能分布在 $\theta=0^0$ 到 $90^0$ 的角度的“倾斜”之间的体旋当中。具体如何计算，经历30多年继续努力，在中微子振荡求真已得出结果。

第三，这也是最重要和有争议的部分，因为用四色定理证明夸克色禁闭，淡化强相互作用力的弦理论解释，涉及质量与黑洞熵关系的十大方面的问题，而且能把原子核物理学、基本粒子物理学、弦理论物理学、黑洞物理学和经典物理学等知识统一起来，意义巨大。下面是我们对十个方面的说明。

一是用四色定理要说明原子核内的质子和中子等重子里夸克的色禁闭，表面是三色，实际是四色图形。如在平面上画一个圆，从圆心作三条半径分圆面积为三等分，模拟代表三种颜色的夸克，实际这只类似去黑洞视界的裸黑洞，而图中的圆心是类似裸黑洞的裸奇点，这是一种隐藏着大量虚粒子的夸克和胶子的“海洋”，按庞加莱猜想正定理，它可以扩张为一个圆内接三角形的区间。所以重子的色禁闭是四色问题，不是三色问题。说是三色问题，是没有计算重子表面包裹着那种颜色。因此可以用四色和七色公式 $(1-6) N_s = (R_n^1 \times T_m^1) + \{ [\sqrt{(R_n^2 \times T_m^2)}] \} \times S$ ，证明重子球面的色禁闭只要三种颜色编码就够了。

二是用公式(1-6)证明的完备性和充要性，需要四色图形的旋转性对比。而原子核外有电子和电子云作行星式轨道旋转，原子外还有自由电子云团运动，这正是重子裸黑洞内的裸奇点区域的暗质量的引力所使然，因此使运用公式(1-6)成立。这里还可以用介子只用两种夸克，即只要两种颜色为什么行说明。实际这也是公式(1-6)能证明的。介子只用两种夸克和两色，类似只是一维直线或曲线排列。当然，实际的介子也能旋转，但它们都不具备原子核内的质子和中子等重子，对原子核外的电子和电子云，有作行星式轨道旋转的引力意义的决定性，所以介子只算直线或曲线排列，用公式(1-6)就能证明两种已够。

三是用四色定理证明重子里夸克禁闭，所需三色是球面或平面等表面积所需要的颜色，还必须引用1972年以色列学者贝肯斯坦，通过霍金证明的公式提出黑洞熵的概念和公式，它等于黑洞视界的面积。黑洞公式 $S = (Akc^3) / (4hG)$ 。A=黑洞事件视界的面积，h=普朗克常数，G=牛顿引力常数，c=光速，S=熵，k=玻尔兹曼常量。以上如果设h、G、c、k等常数都为1，那么黑洞熵 $S=A/4$ 。这里把黑洞事件视界的面积联系球面的面积公式 $A=4\pi R^2$ ，设球体的最大截面的面积为球体赤道截面的圆面积 $S=\pi R^2$ 。黑洞熵像一个球面一样是封闭的所能包含信息量的最大可能的熵值，取决于球的边界面积而不是体积，因此 $A=4\pi R^2=4S$ ，反之， $S=A/4$ 。这里的证明，还引用了萨斯坎德的《黑洞战争》“持球跑进”与特霍夫特的全息原理，联系庞加莱猜想外定理的虫洞隧道里类似“羊过河”的图像旋转比较，对更大范围的物质和信息观控相对界计算熵公式 $S=A/4$ 的应用。证明从略。

四是用公式(1-6)证明用的模拟代表三种颜色的夸克平面圆，从圆心作三条半径分圆面积为三等分的区域，只能是球面或平面。但量子色动语言学运用三旋作的“量子避错编码”的夸克，本身使用的是环量子图形，那不就是违背公式(1-6)证明的

要求了吗？是的，夸克在静止和作面旋或线旋时，是环量子图形。但用四色定理证明原子核内重子里夸克的色禁闭，强调的是黑洞熵和质量的引力效应，要淡化的是强相互作用力的弦理论解释，所以才把环量子三旋中的体旋及其偏振、频率和质量希格斯机制，抬高到无以复加的地步来审视的。正因为作体旋是一种绝对的球面运动，所以在公式(1-6)的要求中，夸克实际是球形。

五是在原子核、质子、中子、重子、夸克里，它们的黑洞熵和质量到底是一种什么关系？量子信息革命反哺基础，我们说还得从量子编码说起。熵是对信息的计量，熵与负熵同时存在；例如，1949年获得诺贝尔物理奖的汤川秀树，他的介子论采用的就是编码代表法，而且搞理论物理学的人无论正确或错误都离不开“编码”。但如果单靠介子、以太、量子、粒子等物质，还解决不完物质的功能性问题，所以“熵论”应运而生。那么介子、以太、量子、粒子等编码，和“熵”是什么联系？其实就在编码中，只是人们还没有注意到在编码的同时，就产生的有序次性。序次性就是负熵。乱序也被称为熵。例如自然数的1、2、3、4……是一种“编码”，但它同时也存在序“熵”，这和时间的起源一样。

我们对物体用自然数编码编号进行排序后，这种自然数的信息在任何地方都存在，这种排序乱了就是“熵”，任何人一看就明白。而质量说到底作用是计量的，宇宙间的相互作用力只有四种：引力、电磁力、弱力和强力，质量和黑洞熵是两个性质的不同方面，那么它们在什么地方才联系起来呢？其实解决引力场超距和超光速难题，最简洁的办法也是用介子论量子编码。汤川秀树的介子论方法，圆满又简单地解决了物质和量子场论间相互作用的粒子量子的牛顿超距作用的编码。特别是他假设质子和质子、质子和中子、中子和中子能结合在一起，是由交换一种称为介子的粒子而生的交互作用，这会扭曲周围的空间(核力场)，也因为了抵消此一扭曲，遂产生了虚介子(为玻色子)，后来发现它是 $\mu$ 介子。

六是夸克色禁闭的强相互作用力的弦理论解释，我们之所以说是不完备和不充要，因为众所周知，在原子核、质子、中子、重子、夸克里的强相互作用力是短程力，根本作用不到原子核外和原子外面去，所以不对原子核外的电子和电子云有行星式轨道旋转引力作用的决定影响，只对夸克和强子本身有引力作用的决定性意义。正因为如此，是用胶子来行使强相互作用力。其次，胶子也是只有三种颜色，说明它们也是一种表面接触传力作用。另外，一般认为胶子是没有质量，也说明质量在强相互作用力中，并不需要展示。可见胶子即使有“熵”作用，也仅是在原子核、质子、中子、重子、夸克

里起切除修复和错配修复机制作用。

七是以弱力相互作用力对比说明，这也一种短程力，但用来行使弱相互作用力的 $W^+$ 、 $W^-$ 、 $Z^0$ 等三种玻色子，质量却很大，仅仅是轻于顶夸克一种。正是因为 $W^+$ 、 $W^-$ 、 $Z^0$ 等三种玻色子质量大，才能在原子的放射性衰变反应中，把原子核内的质子、中子等重子拉出或拉进，以发生裂变或聚变的核反应。

八是电磁相互作用力，这是一种长程力，但比引力相互作用的力程次些，且以光子来行使电磁相互作用力，并不能像引力子可以跨过三维空间传递。其次，光子旋转运动也有多种偏振现象，这本身也会带来自身切除修复和错配修复机制作用的要求，这也正是量子色动语言学运用三旋，作“量子避错编码”电子的电场、磁场考虑：电路像回路，是面旋编码；磁场像涡旋，是线旋编码。经典物理学解释在金属物体或原子外层的大量的自由电子存在，绝大多数并不脱离金属物体，说主要是靠电磁相互作用在起吸引力功效。但这只能说是对了一半，因为电子旋转运动也有多种偏振现象，这本身也会带来自身切除修复和错配修复机制作用的要求。而且光子没有静止质量，电子的质量也很小，对量大的自由离子云团起不到质量的引力吸引作用，它们需要类似星系边缘恒星运动有暗物质才够。

九是四色定理说明原子核内的质子和中子等重子里夸克的色禁闭，图中的圆心是类似裸黑洞的裸奇点，作为“点内空间”，它是否有类似的暗物质？这是一种隐藏着大量虚粒子的夸克和胶子的“海洋”，那么它们从哪里来？即真正类似“量子冗余码”暗物质性质的“量子避错编码”虚夸克从哪里来？有证据吗？

质量和黑洞熵这两个不同方面的性质，只是暂时的。三个夸克，分别装在化学元素原子中心原子核的质子和中子的“口袋”里，作为费米子，不作颜色区别，三个夸克中至少两个有相同的量子数，按泡利不相容原理是不允许的，这是六种价夸克要有颜色的来历。但即使三个有不同颜色，但至少两个还有质量相同。用粒子体旋及“倾斜”产生质量的联想，现继续用三旋理论的内禀自旋编码夸克，和用体旋“翻转”频率及混合角决定质量原理作解释，内禀自旋含质量相同的同一种夸克的体旋，含有“倾斜”混杂堆积的内禀体旋和面旋同步有关的概率，会非常之大的。按泡利不相容原理这是“不合法”的，但不合法不等于不存在。

类似人类社会“不合法”现象的存在，常常是隐蔽着的一样。质量的希格斯机制是不需要引进外力作用，就造成基本粒子存在内禀体旋的。作为一种量子属性，从基本粒子到天体，在宇宙演化自然形成的内禀自旋，存在类似“量子冗余码”的编

码“不合法”，以及和量子色动语言学“合法”的“量子避错编码”衔接的混杂堆积，也是有切除修复的一种办法，和还有错配修复的一种办法。

两种机制结合相得益彰：切除修复机制不断地抵消混杂堆积造成的损伤和崩溃，错配修复机制使混杂堆积的出错几率下降。但这并不能减少“量子冗余码”的编码的“合法”存在，因此我们也把它们称为“暗物质和暗能量”。暗物质占宇宙总质量的 26.8%，可见物质只是 4.9%。暗物质和暗能量这种“量子冗余码”的编码，我们原以为它们“不合法”；但上世纪 60 年代鲁宾和福特发现星系边缘的恒星与星系中心附近的恒星的运动速度，是一样的，因这些星系旋转得太快，由此他们得出结论：除非有某些看不见的东西产生了引力，将星系控制在了一起。他们把这种看不见的东西，就叫做暗物质，而且占据了宇宙质量的 90%。今天人们找到了更多的暗物质存在的证据，包括观测到了星系引力场对其后面其他星系光线的弯曲，以及现代宇宙学的一些观测，说明不用暗物质几乎是不可能的。

于是我们把装在原子核质子和中子的“口袋”里的三个价夸克，类比暗物质，一方面是类似暗物质是“量子冗余码”，有“不合法”造成的质量希格斯机制的体旋“翻转”频率及混合角的相同，但这种希格斯机制造就的夸克质量，又是原子核质子和中子能吸引住原子核外的电子，绕原子轨道作旋转运动。虽然原子核内的质子数目与原子轨道作旋转运动的电子数目的相等，或是成比例增长的，表明的是电荷吸引，但只一点是不够的。例如，在金属物体或原子外层还有大量的自由电子存在，也有类似星系边缘的恒星运动得快的作轨道旋转的电子，它们绝大多数也并不脱离金属物体，这种吸引力仅靠价夸克的质量总和作用是不够。

类似暗物质裸黑洞奇点的重子“点内空间”虚粒子从哪里来？首先把“无和有”、“连续与间断”，用数字“0”推演，由于所有自然数的正、负相加等于 0，所有实数的正、负相加等于 0，所有虚数的正、负相加等于 0，这样去联系“真空量子起伏”、“测不准原理”等也好理解。我国古代学说的“无中生有”、“物质无限可分”，其实就类似量子起伏、连接场、平行宇宙论。因为现代物理是讲粒子和场，算术代数中“0”对应所有正负数相加，把宇宙分割为“粒子”和“场”两部分：“场”可以是“0”的多数对“量子起伏”。这是一种虚拟的类似虚数的多宇宙，开始是虚实的一对一，然后是一对多，多对一。最后是多对多，形成“有”生一，一生二，二生三，三生万物，与 0 维生一维，一维生二维，二维生三维同构，而类似连接场的虚实互动、互生、互存的平行宇宙、多元宇宙。由此可以推导得出：平行宇宙=正物质宇宙+i

虚拟物质宇宙。其次，再看费曼图对高能粒子非弹性对撞实验的分析，这里每次散射实验的结构信息并不一样。

凝视一个质子或者中子的内部，看到的是一种动态的景象。除了基本的夸克三人组之外，还有一个由夸克和反夸克组成的海洋，以及突然出现又消失的胶子。海夸克是夸克海，即在显微镜下的图像，价夸克沉浸在不断变化的低能胶子、夸克和反夸克的海中。质子内部存在大量的软夸克和软胶子，复杂的是，两个入射的夸克和反夸克，还可以通过交换胶子，变成另外一对夸克和反夸克。能观察到全部“海夸克”、夸克海与“味夸克”、夸克味的扰动和喷注。如夸克和反夸克有 6 种不同的味，胶子有 8 种不同的色，6 种不同味的夸克和反夸克又各有 3 种不同的色。胶子对夸克的色荷可以简单响应，也可以兼具响应和变换。夸克和胶子是质子内部的东西，用电子轰击质子，由于在不同尺度下量子力学不确定性的影响，超级闪光纳米显微镜抓拍到的就会有不同的细节，分辨率高，会发现似乎一个夸克解析成一个夸克和胶子，或者胶子分解成一个夸克和反夸克。分辨率不高，质子内的夸克和胶子的一些小实体或部分分子会模糊不清。虚粒子云包裹了每个部分分子，虚粒子云还有借助渐进自由有反屏蔽作用。

在量子色动力学建立后的 40 多年来，物理学家在解释强相互作用力本身的行为方面取得了长足的进步，但量子色动力学的众多细节仍然难以捉摸。量子色动力学有一个惊人的推论，我们所熟知的质子，其内部的胶子和夸克的数目可以发生幅度相当大的变化。一个胶子可以暂时地变为一对夸克和反夸克，或者变成一对胶子，然后又变回成一个胶子。在量子色动力学中，后者这样的胶子振荡比夸克交换更为普遍，所以胶子振荡占了主导地位。这个发现，还摘取过 2004 年诺贝尔物理学奖。

十是黑洞熵信息引领引力、电磁力、弱力和强力等多种相互作用力，虚粒子的量子纠缠信息隐形传输支撑里奇张量效应，让小质量也指挥大质量运动。这里质量和黑洞熵的两个不同方面的性质，已是统一的；在物质、能量和信息的世界里，人们都认为物质、能量比信息更基本、更重量。其实这是假象，信息比物质、能量更基本、更重量；当然这个基本和重量，是必须进行“编码”来说的物质、能量、信息与暗物质、暗能量、暗信息，在对偶、有限、无限和有界中作的转换，即“编码”是一切物质、能量、信息与暗物质、暗能量、暗信息的前提。

因为从宏观非物质的语言编码，到微观物质的基本粒子的量子三旋编码，万事万物是构成各种各样的“编码”。但类似编码对同一个人，既可以是

普通人也可以是领袖。其实基本粒子里面，类似中微子、希格斯粒子，也不是直接测到的，而是通过理论既定计算和相关粒子的能量及属性反映符合才测量到的，所以对“引力子”的认识是，量子粒子的圆周运动，它们的里奇张量，可以把“引力子”分为光速部分和虚数超光速部分，这使光子和中微子在某种意义上也能执行引力经典光速的传输功能，在编码的意义上也可变为经典的量子引力子。这里几何纲领和量子纲领之间虽同为实体，但量子起伏的产生和湮灭，却颠覆了几何图像原有的变化概念。如量子真空起伏的正负虚粒子对的产生和吸收；同位旋概念的膺电子交换，或能级跃迁，而出现的虚粒子包括虚电子-正电子对介质的产生和湮灭过程、虚发射和再吸收等被称为的鬼场、鬼态（ghost states）的现象，如果与卡西米尔效应平板联系，也含有量子隐形传输的意味。

说透量子纠缠的神秘奇妙，其一是：信息量子本身就是一个类似超级陀螺仪的三旋陀螺，量子之间进行缠结，类似使用前陀螺仪进行的与标准之间作的测量调整校对，所以陀螺仪使用中间产生的任何测量信息，使用者之间都是明确的，即是“超光速”的。道理类似指南针在地球各地除两极外，都能定向相同指向南方，是因为地球磁场对指南针的作用引起的。因此也说明如航天飞机或人造卫星离开地球，或在受磁性材料干扰的地方，用指南针定向是不适用的。但人们发现陀螺罗盘，不需靠磁力线的作用来定向，而是利用陀螺本身的多层自旋来定向的。

其二是，这虽揭示了自然界中，自旋调制耦合功能的 EPR 效应普遍存在，但超级陀螺纠缠原理还不能完全解答量子纠缠测量中，如何预先把一个粒子的信息发给对方的？所以量子隐形传输最终仍离不开三旋理论建立的弦论三公设：（1）圈与点并存且相互依存；（2）圈比点更基本；（3）物质存在有向自己内部作运动的空间属性。这里的公设（3），实际就联系里奇张量和韦尔张量。

里奇张量和里奇曲率部分属于非定域性，爱因斯坦的广义相对论方程式：

$$R_{uv} - (1/2)g_{uv}R = -8\pi GT_{uv} \quad (3-1)$$

式（3-1）中左边第一项  $R_{uv}$ ，是里奇张量，针对的是圆周运动：在两个物体中当一个物体有被绕着的物体作圆周运动时，该物体整体体积有同时协变向内产生加速类似的向心力的收缩或缩并、缩约作用。而韦尔张量部分属于定域性，类似牛顿的万有引力方程式：

$$F = (G m_1 m_2) / r^2 \quad (3-2)$$

式（3-2）中左边  $F$  是两个物体之间的引力； $m_1$  为物体 1 的质量， $m_2$  为物体 2 的质量。韦尔张量和韦尔曲率是针对不管平移或不闭合的曲线运

动，体积效果仍与直线距离平移运动作用一样，只类似是一维的定域性的拉长或压扁的潮汐或量子涨落引力效应。在量子卡西米尔平板间，也有韦尔张量收缩效应，但这与量子回旋间，被绕离子核非定域性的里奇张量收缩效应的引力量子信息隐形传输机制，本质是不同的，又是统一的。

原因这类似原子模型：由原子核内质子量子色动化学构成的卡西米尔平板间的量子起伏产生的收缩效应引力，属负能量作用力，发出的引力介子属于虚数超光速粒子。但对星球间的里奇张量收缩效应，发出的引力介子是分成经典的光速传输和量子信息隐形虚数超光速传输两部分，这把回旋被绕的星球也分成了两半。一半是对着回旋的卫星，类似属韦尔张量的牛顿引力是经典的光速传输；另一半是背着回旋的卫星，由于里奇张量整体收缩效应，逼迫这一半需要量子信息隐形传输的虚数超光速引力介子，两半收缩才能同步。由此方程式（3-1）可理解为：左边第一项  $R_{uv}$  里奇张量，属全域整体收缩效应的作用量。其余式中  $R$  是里奇张量的迹； $g_{uv}$  是对距离测度的空间几何度量张量； $G$  是牛顿引力常数； $T_{uv}$  是刻画能量、动量和物质性质的张量； $1/2$ 、 $8$ 、 $\pi$  是常数。左边第二项  $(1/2)g_{uv}R$ ，实际代表针对背着回旋卫星那一半星球的里奇张量收缩效应的作用量。等式右边的  $8\pi GT_{uv}$ ，实际属可计算和测量的引力作用量；其负号代表引力方向作用向球心，而不是向外。

圆周运动里奇张量让小质量与大质量相互之间的量子信息隐形传输，信息中的“情报”与“命令”交流，使小质量能较劲大质量，这看似违法能量守恒定律，但实际背后还是大质量物体里原子核、质子、中子、重子和夸克等裸黑洞裸奇点空间内的虚粒子，在起类似暗物质的引力作用。小质量与大质量中分开的量子纠缠的两个粒子之间，不论相距多远，它们是相互联系的。这里“超光速”被（3-1）方程式翻译为量子隐形传态，就如可以测出一个粒子的全部信息，把这些信息传到另外一个地方，这粒子本身并不过去，就可以在另外一个地方复制出一个量子态完全相同的粒子。这种小质量物体有感里奇张量联系的超光速，一点也不怪。

而且例子很多，例如，如何解决类似太阳光球的气体只有五六千度，而它的日冕顶层的温度远超过 200 万度的问题？因为这不完全是绕磁场线回旋的入射离子流，就能传递给日冕太阳风顶层磁场的能量。这也类似形成黑洞视界周围，有一圈高能粒子组成的火墙。反之，如对星球间的里奇张量收缩效应，发出的引力介子是分成经典的光速传输和量子信息隐形虚数超光速传输两部分，这把回旋被绕的星球也分成了两半。一半是对着回旋的卫星，类似属韦尔张量的牛顿引力是经典的光速传输；另一

半是背着回旋的卫星，由于里奇张量整体收缩效应，逼迫这一半需要量子信息隐形传输的虚数超光速引力介子，两半收缩才能同步。这里有个疑问：小小的回旋卫星，何来对大的星球发出如此  $R_{uv}$  里奇张量大的收缩作用力？如果把卫星回旋轨道圈层，类比黑洞高能粒子火墙视界、太阳光球太阳风日冕顶层高温视界，这里比下面星球的能量是如此的低，用什么原理才能统一解释这两种相反的现象？这仍然是编码，而且是双曲线的宇宙量子编码。

因为类似太阳风中的某种带电粒子（氦离子）携带的编码“信息”，就在指令要组织这一圈火墙，即信息并不等于物质，信息守恒并不等于物质守恒。信息守恒是在“质”上，而不是在“量”上。如指令组织 200 万度的火墙的信息，与指令组织 200 千度的火墙的信息，其信息指令的数字是一样多，携带指令信息的物质的质与量同与不同，都不影响这两种信息指令执行效果有差异。这里提出了量子 A 和 B 纠缠所组成系统，还有与量子信息隐形传输 X 之前的信息编码以及其指令有纠缠，例如 A 和 B 即使是中国人，但并不一定懂汉字或汉字信息的指令内容。为了在火墙视界两边实现 A 和 B 以及 X 组成的量子纠缠隐形传输系统不产生信息丢失，破解的“密码”除了超光速是虚数在点内空间全息外，还有类似对偶性、互补原理、超对称性和卡-丘空间翻转虫洞等原因。

例如，在化学元素碳核或氧核的卡西米尔效应平板间，所有自然数数目、实数数目、虚数数目的 50% 正负配对，可等于 0 的“量子起伏”出现相互纠缠的总概率数设为 6，当一方为 2 时，另一方必然 4。类似的，当测量一个处于纠缠态的“量子起伏”的属性时，这个测量同时也确定了它的同伴的属性，纠缠是一对一的。这里有必要简介化学元素原子结构统一发送，超光速和量子信息隐形传输两大难题的量子色动化学知识：真空中两块平行金属板之间存在某种吸引力，这种吸引力被称为卡西米尔力。把原子核里的质子，按卡西米尔平板效应的系列化，解密碳和氧离子的量子信息原理，是因为它能够以一种通过同位素质谱仪以及严格的色谱-质谱联用的检测结果的方式，测量到这类弱力能源反应的起伏。

把氧核类比相当于卡西米尔平板，氧核的 8 个质子构成的立方体，类似形成 3 对卡西米尔平板效应。从普通的化学反应到核化学反应，都是以元素周期表中元素原子的原子核所含的质子数，可分和不可分的变化来决定的，但都不讲大尺度结构部分子无标度性实在的量子色动化学。然而即使把质子和中子等粒子都看成是“平等的人”，但在结构的代表性上，类似社会结构中领导和其他成员，编码是不同的。卡西米尔力进到原子核，如果质子数不

是一个简单的强力系统，而是有很多起伏，也就能把“碳核”包含的相当于卡西米尔力平板的“量子色动几何”科学“细节”设计出来。因为氧核的 8 个质子构成的立方体，形成 3 对卡西米尔平板效应，这种“量子色动几何”效应是元素周期表中其他任何元素原子的原子核所含的质子数的“自然数”不能比拟的。

这其中的道理是：形成一个最简单的平面需要 3 个点或 4 个点，即 3 个点构成一个三角形平面，4 个点构成一个正方形平面。卡西米尔效应需要两片平行的平板，三角形平板就需要 6 个点，这类似碳基。正方形平板就需要 8 个点，这类似氧基。如果把这些“点”看成是“质子数”，6 个质子虽然比 8 个质子用得少，但比较量子卡西米尔力效应，8 个质子点的立方体是上下、左右、前后，可平行形成 3 对卡西米尔平板效应，即它是不论方位的。而 6 个质子点的三角形连接的五面立体，只有一对平板是平行的。这种量子色动化学能源器参加到原子核里的量子波动起伏“游戏”，会加强质子结构的量子卡西米尔力效应。由此这种几何结构，就有量子色动化学的内源性和外源性之分。

原子轨道核外电子回旋的韦尔张量效应的量子信息隐形传输，与核内量子起伏质子卡西米尔效应产生负能量的超光速发射，两者本末出候天衣无缝的结合，成为量子力学二次革命的先声。这种量子编码解释了自然的很多秘密。当然量子卡西米尔平板间的韦尔张量收缩效应，与量子回旋间被绕离子核非定域性的里奇张量收缩效应，两者的引力量子信息隐形传输机制和本质是不同的，但又是统一的。原子模型中由原子核内质子量子色动化学构成的卡西米尔平板间的量子起伏，产生的收缩效应引力，这是属于负能量的作用力，发出的引力介子只能属于虚数超光速粒子。编码能统一光速和超光速，以及统一物质和场的粒子与熵流。

这里，量子起伏影响的核内质子量子色动化学卡西米尔平板间收缩效应，类似电报编码老式发报机。这种泛化，联系人体眼睛视网膜、耳朵耳膜和薄薄树叶外表有两面，也具有类似的量子“编码”效应。再把量子编码泛化联系序列熵，其实“信息”是超越物质和能量具有统一功能的。因为如果里奇张量使体积减少的协变效应成立，设这个物体的整体收缩以圆心为中心，与其绕着它作圆周运动的小物体的连线，仍然应该是以韦尔张量的形式传播作用力。如果连线针对的星球半径不是特大，产生里奇张量协变效应需要超距作用就不明显。但如果星球半径特别大，远远超过连线的数倍，离小物体最远点需要超距传输作用就会突显。但这是属点内空间的虚数类的超光速里奇张量传输。而量子隐形传输联系里奇张量超光速是：设 B 和 C 是量子纠缠对

的两个粒子，A 是要传输的量子。传输操作是把 B 和 A 联合作量子测量，这样 A 的量子态就超光速地隐形传输给了 C。B 的操作人只需用普通的光速通讯工具，把操作 B 和 A 的方法和完成任务的信息，通知 C 方的接收人。此后，接收人只要去测量 C 的量子态，也就知道了 A 的量子态，即 C 变成了 A。那么 B 隐形传输的超光速从哪里来？这就是里奇张

量对 B 和 A 及测量者产生的联合协变效应、相对性效应、作用与反作用的对偶效应。

#### 参考文献

《量子夸克》，书，363-364。

11/5/2015