Academia Arena

Websites:
http://www.sciencepub.net/academia
http://www.sciencepub.net

Emails:
aarena@gmail.com
editor@sciencepub.net

MARSLAND PRESS
Multidisciplinary Academic Journal Publisher

凝聚态弦物理比较统一理论类物理

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

Abstract: 我国是弦理论研究的大国和古国，但研究现代的“超弦理论”和“M 理论”的人不多。凝聚态弦物理数学崛起之后，但仍研究一以贯之的“大一统理论”的人也不少。本文只选择两例共探讨。

[王德奎 (Wang Dekui). **凝聚态弦物理比较统一理论类物理.** *Academ Arena* 2022;14(3):35-46]. ISSN 1553-992X (print); ISSN 2158-771X (online). http://www.sciencepub.net/academia. 6. doi:10.7537/marsaaj140322.06.

Keywords: 凝聚 态; 弦物理; 统一理论; 类物理

1、比较姜放打造的《统一物理学》

A、《统一物理学》之妙和不妙

有人说 21 世纪物理学的忧伤是，被认为“科学圣杯”的“超弦理论”和“M 理论”，想统一广义相对论与量子力学，却因难于实验证实成“大一统理论”的最大障碍----物理学家集中的前沿领地都要在亚原子领域才能获得验证----尽管超弦理论已取得累累硕果，因没有办法让理论得证仍被世俗之人认为是“空想科学的典型代表”----大一统理论能量量级，目前预测为 10^24eV，而大型强子对撞机对撞产生 10^13eV，这之间的 11 个数量级，被物理学家称为“大沙漠”。

我国是弦理论研究的大国和古国，但研究现代的“超弦理论”和“M 理论”的人不多。凝聚态弦物理数学崛起之后，但仍研究一以贯之的“大一统理论”的人也不少。本文只选择两例共探讨。

2018 年中国财富出版社第 2 次出版的《统一物理学》一书，是姜放教授探索、继续探索、直到整个宇宙，而不同于罗正大教授的《宇宙自然力----自然然外力与自然斥力》的统一理论的新书，但又能回答“量子外力的量子在哪里”的问题。其次姜放教授性格上也不同于罗正大教授，是一位从不直率点名批评国际主流公认的所有著名的真正现代科学理论有错的学者。从姜放到罗正大，都企图打开通向科学世界第三极的路，且也许是一种“弯道超车”的办法。

李小坚教授给我们的信中说：“罗正大的书提出了引力、斥力原理，大范围看也是有道理的----哲理性的东西多，具体精确的计算少。而姜放的书，基本假设简单，精确计算很具体，细则便于验证。他们真是有互补性”。姜放教授的《统一物理学》书之妙，是他拟设的“空间基本单元”，比 29 岁时就成为普林斯顿大学教授的威滕说弦基本单元还小。其不妙也在这点----威滕的弦，成了类似姜放的“凝聚态”。

姜放比罗正大小 11 岁，是 1963 年生，沈阳市人，出生无线电世家。1985 年毕业于中国人民解放军电子工程学院；2000--2004 年在中科院研究生院通信与系统工程硕士班毕业。1985--1998 年在总参研究所从事电子及光电子科研工作，其后分别在朗讯、摩托罗拉、华为工作。姜放从少年时期起，就对电子的构成、“电子云”、空间的“真空”、飞碟 UFO 等未知事物极其感兴趣，揭开宇宙的奥秘成为终身的梦想。《统一物理学》一书虽是姜放在华为公司时完成的理论，但也是他近 40 年对未解物理现象的思考积累，以及在无线电实践经验基础上结合前沿的科技实验的发展，尤其是宇宙微波背景辐射的发现。

因为姜放教授认为，2.725k 的宇宙微波背景辐射是 20 世纪最伟大的物理发现，由此想尝试性去揭开宇宙统一的物质属性及统一的物理规则的奥秘。用姜放比较罗正大把“空间、物质、能量、宇宙自然力、外力、斥力”等概念捆绑在一起，相互循环转换无始无终、无穷无尽类似接近自然哲学的不同，姜放的空间基本物质单元理论名词概念更数学化。而且他是再加上玻尔兹曼常数、光速常数、电子康普顿波长等已发现的物理规律、物理常数的现成成作基础，且在作为证据去探索----这里构成整个宇宙中的所有物质与空间的最基本的元素。但这种宇宙基本物质单元的空间基本单元“量子”，还是量子吗？

B、量子粒子之争凝聚态弦与量子合流能吗

2021 年 1 月 29 日《科技日报》记者吴长锋发表的《它不是具体粒子却“构筑”起我们身处的世界》一文说：“一个事物如果存在最小的、不可分割的基本单位，我们就说它是可量子化的，并把其可分割的最小单位称为量子。所以说，量子并不是具体的实在粒子。即量子不是‘子’而是一种物理学概念。从九章量子计算机原型的发布，到证明广域量子保密通信技术在实际应用中的条件已成熟，中国科学家已取得跨越式的发展”。那么《统一物理学》一书呈现的那种完整和统一的物理学体系，能统一现阶段数不清的物理学分支吗？

如由它的空间基本单元，构建组成宇宙中的各

种基本粒子：电子、质子、中子、中微子、繆子、W/Z 粒子、引力子、轴子，以及其它参与核子构造的介子和所有的夸克等，能以数学公式计算的精度，同实验测量的结果保持一致，从而达到初步建立并能解释以空间基本单元为最基本原始物质元素“量子”粒子的整个宇宙，及其所包含的形形色色的物质形态吗？例如姜放用空间基本单元理论推导出电子、质子、中子、繆子等重要粒子的磁矩；夸克分数电荷的形成；质子的半径等的数学公式，能计算同实验数据保持一致。可见姜放教授建立于此基础上的质子的能量体系构造，使得“宇宙自然力、外力、斥力等量子”，如同亲眼进入质子内部，观测各种粒子组成和运动方式，甚至可以指导制造各种奇异粒子一样。即姜放的空间基本单元“量子”，表面上与普朗克常数“量子”差不多，但能明确说出是素数 1595819 的个数的聚合，如构成一个电子的空间基本单元数目，是 638327600 个。

其实姜放的空间基本单元“量子”，更和罗正大的“宇宙自然力、外力、斥力等量子”一样，质量与形状同能量状态是直接相关的，不具有自旋角动量属性，但也都不排除具有球体这类形态。而姜放的推证方法，至少涉及五个假设。例如，宇宙空间存在相当于 2.725k 左右的电磁辐射，就是由这种宇宙空间基本单元的运动引起的。由于在空间的传播速度都是光速，并假设空间基本单元处于空间温度 2.725k 基本能量态下的能量等效质量为m_0，相应的能量为 $E_0=m_0c^2$，空间基本单元的运动或能量交换速度为光速：$U_{rms}=c$，根据量子物理对于黑体辐射的解释，空间基本单元在空间的运动，可以分解为在 0 至无限大的频率范围内的谐振子的振动模式。根据玻尔兹曼正则分布，谐振子的平均能量为：$E= K\beta T$。由于空间基本单元在空间的运动是三维的，因此空间基本单元的总平均能量为：

E 平均动能= E 平均势能=（2/3）×(KβT)

E 总平均能量= E 平均动能+E 平均势能=3 KβT

E 总平均能量= 2E 平均动能=2E 平均势能=3 KβT $=m_0c^2$

（1/2）×(m_0c^2)=（2/3）×(KβT)

其中 c= 299792458m/s 为真空中光速；$K\beta=1.38064852\times10^{-23}JK^{-1}$ 为玻尔兹曼常数；T=2.725k；m_0 为空间基本单元的在 2.725k 基本能量态下的能量等效质量。在假设空间基本单元的运动速度为光速中，是均方根速度，以 U_{rms} 表示，是例如有 n 个空间基本单元，其速度分别为 U_1，U_2，…，U_n，则其速度的均方根值为：

$U_{rms}=\sqrt{[(U_1^2+U_2^2+\ldots+U_n^2)/n]}$

U_{rms} 可用于表示空间基本单元的平均能量ε。

$\varepsilon=(1/2)\times(m_0 U^2_{rms})$

由经典的热力学理论的粒子运动速度与温度的关系有：

$U_{rms}=c=\sqrt{[(3 K\beta T)/m_0]}$

由此得到由 2.725k 的宇宙微波背景辐射测量结果以及经典分子热力学理论推导的宇宙空间基本单元的等效质量m_0 ：

$m_0=3 K\beta T / c^2 =1.25582605\times10^{-39}$kg。其能量折合电子伏为

$E_0= m_0c^2/1.6021766208\times10^{-19}$eV= 0.704467meV

假设空间基本单元构成宇宙的一切物质，那么也可假设电子也是空间基本单元组成的。令 r_e 为电子半径。已知经典电子半径数据：

$r_e= 2.8179403227\times10^{-15}$m；

电子康普顿波长：$\lambda_e=h/m_e c= 2.4263102367\times10^{-12}$m

假设空间基本单元的半径 r_0 接近或经典电子半径相同，$r_0= r_e$，相应的电子空间基本单元体积 $V_{0e}=4/3\times(\pi r_0^3)$。由于电子能量较小，如果电子是由大量激发的空间基本单元构成，电子与激发的空间基本单元应有相同的空间能量密度：

$E_{0e} / V_{0e} = E_e / V_e$

E_{0e} 为构成电子的空间基本单元的能量：$E_{0e} = m_{0e}c^2$。E_e 为电子能量，m_e 为电子质量：$E_e= m_ec^2$。V_e 为球半径的等效体积，r_0 为电子康普顿波长：$V_e=(4/3)\times(\pi\lambda_e^3)$。空间基本单元的能量与电子能量同其各自所占有的空间体积关系，应该呈比例关系，合并以上等式 $E_{0e} / V_{0e} = E_e / V_e$ 得出：$m_{0e}c^2/ m_ec^2= V_{0e} / V_e = (r_0/\lambda_e)^3 = (2\pi/\alpha)^3$；

$m_{0e}/ m_e= V_{0e} / V_e = (r_0/\lambda_e)^3$

其中 α 为精细结构常数，计算公式为 $\alpha= e^2/(4\pi\varepsilon_0\hbar C) = 1/137$ 。（e 是电子的电荷，ε_0 是真空介电常数，ħ 是约化普朗克常数，$\hbar=h/(2\pi)$，c 是真空中的光速）。或 $\alpha= e^2/\hbar c$。更近似为 $1/\alpha\approx137.03599976$。

代入相关数值，组成电子的空间基本单元个数约为：

$(r_0/\lambda_e)^3= (2\pi\times137.03599976)^3=638327599.950185$。

由此推导出的一个电子的空间基本单元数目 638327590 到 638327600 之间浮动。638327600 是 400 个素数 1595819 的和。这个 1595819×4000=638327600 是一个神奇的数目，也是一个巨大的单个量子的数目。这和罗正大教授的自然外力是“大量子论”不同的地方，是姜放第一个推证的数目类似“大量子论”，且与蒋春暄首创的“素数构造物态全息论”有相同之处。因为姜放还把这类素数的集合，和超弦理论的多维数 3、5、6、9、10、11 等素数集合在联系，企图以无不惊叹宇宙中的如此奥秘而结束。

在此姜放发现、证明和广泛应用空间基本单元的 10 维属性，尽管 10 维空间的发现是超弦理论和膜理论的最显著的成就，但空间基本单元理论在完整的物质构成和物质间相互作用关系中，更广泛使用的10维空间的属性，如夸克构成、质子空间能量、电磁力、万有引力等无不依赖于空间的10维属性的量子化；作自然所有相互作用力的一种统一的描述，且发现太阳系的物质发布，与氢原子的能量轨道是一致的，空间基本单元理论可以统一微观和宏观世界的描述。

因为姜放发现粒子，尤其是核子的空间能量，不仅有效的参与各种粒子构成、粒子内部磁矩形成，还更深入的更完整的体现出粒子间的相互作用关系及其空间的量子性，并以一个完整的相互作用关系反映出粒子。比如电子与质子之间的各种类型的相互作用，并体现出一个完整的核力、电磁、弱力、万有引力同空间量子化的完美统一。

而完成物质间的构成和相互作用关系的统一，使得在更高的角度再一次发现主导整个宇宙中所有物质构成和运动规律的最根本的、永恒的物理法则“角能量”和“空间角能量”，能因此诠释各种相互作用力，尤其是困惑罗正大等所有科学探索者的万有引力的形成和根本属性的问题。这里我们尽管不准备对姜放的统一的物理学理论，说明对真理是否是完全正确的描述、是否会同无数描述真理的科学达成共鸣和统一作具体的读书分析，但姜放教授创新物理学统一性的发现，也可告诉我们，统一物理学其根本意义和贡献，就在于对宇宙巨大宝藏的探索将改变我们的未来。

但量子与粒子之争变没有完结，而且姜放教授的《统一物理学》书还没有涉及。因为除超弦和圈量子引力理论外，姜放和罗正大等教授，都把作为能量和物质的微单元的先验图像与经验图像，只归类如类似球量子；而且姜放的空间基本单元理论，似乎还把经典的量子论变成“大量子论”，与后来罗正大把他原先的“量子外力”改为“自然外力”，实际也类似自然“大量子论”一样。其实经典的量子论也是在发展的，因为根据微分几何及拓扑学球面与环面不同伦之争论，我们因此也赞同后来出现的超弦理论和圈量子理论，认为“量子”可能还存在环量子的先验图像和经验图像。即我们增添了一个假设：人为和不是人为的环量子自旋，存在内禀三种自旋----体旋、面旋、线旋等运动的先验图像和经验图像。由此有张天蓉教授在“科学网”博客专栏发表的《解读量子霍尔效应》系列文章中，用“冰糖葫芦”来说明量子霍尔效应中电子与磁通量子数目的分配关系的图像。

“冰糖葫芦”是类似球量子图像，“亏格”孔的圆环圈是类似环量子图像。张天蓉教授说：研究量子霍尔效应后，将一个电子表示成一个山楂，即类似“冰糖葫芦”的绿色圆饼，当穿过电子的磁通量子用一根竹签表示分数量子霍尔态，不能由朗道的对称性破缺理论来归类和解释，而需要由系统波函数内在的拓扑性质来描述。分数量子霍尔态的出现，是由于极低温下电子基态的简并，不同的分数量子霍尔态之间没有通常所指的那种朗道模式的对称破缺，这些态都具有同样的对称性，它们之间的不同可以直观地用这些基态简并电子集体运动模式的不同（拓扑序）来表征：好比是这些电子在跳着各种复杂的集体舞，每一种分数量子霍尔态对应一种集体舞模式，每种模式可以与拓扑中的“亏格”数来表征。即“冰糖葫芦”变换成了“亏格”图示。

1980 年德国物理学家冯•克利青（1943-）在实验室中观察到这种的现象，与原先的经典霍尔效应大相径庭，而称为是整数量子霍尔效应，也就是说，霍尔电阻平台的数值是等于（h/e^2）除以一个整数 n。每一层平台对应一个整数 n。1982 年在美国新泽西贝尔实验室的科学家崔琦和史特莫等，在更深的低温（绝对温度 0.1K 度）及更强的磁场（20 个 Tesla）下，用载流子密度更高的材料（HEMT 结构）研究二维电子气，得到比整数量子霍尔效应曲线更为精细的台阶。崔琦等的结果表明，霍尔电阻平台不仅仅在整数 n 的地方出现，也在某些分数处被观察到，故称之为分数量子霍尔效应。即不论分数整数，将这两种霍尔效应统称为量子霍尔效应。崔琦，1939 年生于中国河南，后来到香港读书，再赴美国深造移居美国的华人。因建立分数量子霍尔效应理论解释，获 1998 年的诺贝尔物理奖。

张天蓉教授说：“崔琦被中国媒体誉为‘从贫穷乡村走出来的诺贝尔奖得主’……文小刚继解释分数量子霍尔效应之后，建立了分数量子霍尔效应的拓扑序理论和边缘态理论之后，又进一步把粒子物理中‘弦’的形象嫁接到凝聚态中，提出了弦网凝聚理论，不仅揭示了拓扑序和量子序的本质，而且又转而返回到最基础的物质本源问题，构造出了一个光和电子的统一理论”。我们却感到分数量子霍尔效应理论的建立，不仅在强化经典量子论对物质分段现象的认识，而且对物质无限可分的理解，也在消融对数值的无限可分与形态结构断代的逻辑矛盾----即对于哥德尔不完全定理的成立证明，也有反类似哥德尔不完全定理的成立证明----完全成立的定理中，有一个情况不能成立；相反，无限可分的数论中，也还有一种情况不再可分。

例如，分数电荷构造出 1/3 电子的出现，虽是由于极低温下电子基态的简并引起，看起来感觉也非常亲切。但由此啥是量子、霍耳、能级、夸克、玻色子、费米子、凝聚态之类的词义呢？因为量子霍尔效应研究的是二维系统中电子在均匀磁场中的运

动，量子化电子的运动遵循薛定谔方程，从而得到了朗道能级，磁场在系统中产生了磁通量；当磁场与电子相互作用时，这个磁通量也应该被量子化。即总磁通量可以被分成一个一个的磁通量子，每一个磁通量子的磁通量等于 h/e。这儿 h 是普朗克常数，e 是电子电荷。尽管磁场强度看起来是连续变化的，但对每个电子来说，只有当影响它运动的磁通量成为磁通量子的整数倍的时候，电子的波函数才能形成稳定的驻波量子态。

这里二维系统的面积是有限的，总的电子数 N，以及磁通量子数 N，也都是有限的。它们的比值，便对应于整数量子霍尔效应中的那个整数 n。将一个电子表示成一个山楂，穿过电子的磁通量子用一根竹签表示，图中每个磁通量子所穿过的电子数，便等于整数量子霍尔效应中的整数 n。当 n=1 的时候，只有一个被填满的朗道子能带，这也是一个磁通量子穿过一个电子的情形。当 n=2 时，有两个朗道子能带被填满，因此，一个磁通量子需要穿过两个电子。以此类推下去来看分数量子霍尔效应的情况：霍尔效应中的分数平台是在总电子数目不变，磁场增大的情况下观察：经过了 n=1 的平台之后，如果还继续增大磁场，磁通量子数也将继续增加，竹签太多，山楂不够，即磁通量子数太多，电子数目不够分配，因而出现几个磁通量子共用一个电子的情形。如果两个磁通量子共同穿过一个电子，对应的整数 n 便成为了分数：n=1/2；如果三个磁通量子穿过一个电子，则 n=1/3。

还有更为复杂一些的情形，比如是五个磁通量子穿过两个电子，则有：n=2/5。量子霍尔效应中的这个“填充因子”n，它将量子霍尔效应分成了两大类：IQHE 和 FQHE。FQHE 对应于一种不可压缩的量子流体新物态，填充因子 n 可以用作物态（相）的分类标签：n 为整数时，对应整数量子霍尔态；n 为分数时，对应量子流体分数霍尔态。

但矛盾是：2021 年 1 月 29 日《科技日报》的文章《它不是具体粒子 却“构筑”起我们身处的世界》中却说：量子只是一个物理学概念，不是实物。一个事物如果存在最小的、不可分割的基本单位，我们就说它是可量子化的，并把其可分割的最小单位称为量子。所以说，量子并不是具体的实在粒子。比方统计人数时，可以有一个人、两个人，但不会出现半个人。再比如上台阶时，人们只能迈上一个台阶、两个台阶，而不能上半个台阶。所以对于统计人数来说，一个人就是一个量子；对于上台阶来说，一个台阶就是一个量子。即在物质无限可分的数字无限可分中，也有结构形态的不再可分。

结构形态的理解还有多样的。例如，电子最初是在阴极射线中发现的最小单位，可以说电子是阴极射线的量子。而光子就是光的量子，一束光至少也要有一个光子，否则就没有光了。以上这类物质组成的量子化，还有一类是物理数量的量子化：拟设驾驶着一辆“量子汽车”，它只能以 5 千米/小时、20 千米/小时或 80 千米/小时的速度行驶，这些数值之间的速度是不允许出现的。换挡的时，即使突然从 5 千米/小时跳转到 20 千米/小时，速度的变化也是瞬间发生的，几乎觉察不到加速的过程。能量的取值由连续任意变成离散特定，并且存在一个固定的最小值，其它值只能是最小值的倍数，这就叫做物理量的量子化。延伸到每一种原子和分子中，电子的能量都是量子化的。不只是能量，还有电荷、磁矩、角动量等许多物理量，也是量子化的。

由此量子力学成为描述微观世界的基础理论后就把传统的牛顿力学称为经典力学，“量子”与“经典”的本质区别被说成经典世界的特点，物体的物理量、状态在某个时刻是完全确定的：晶体管要么导通，要么关闭，完全确定。即经典信息要么是 0，要么是 1，毫不含糊。但量子世界中，客体的物理量则是不确定的、概率性的，而且这种不确定性与实验技术无关，是量子世界的本质特征，无法消除。

如光电效应是当某一光子照射到对光灵敏的物质上时，它的能量可以被该物质中的某个电子全部吸收。电子吸收光子的能量之后，动能立刻增加，如果动能增大到足以克服原子核对它的引力，就能飞逸出金属表面，成为光电子，形成光电流。单位时间内，入射光子的数量愈大，飞逸出的光电子就愈多，光电流也就愈强，这种由光能变成电能自动放电的现象，就叫光电效应。此前经典力学理论中提出的能量是连续的，但光电效应现象昭示世界不再是线性的，而是非线性的。

光的本质是前辈科学家最早提出量子概念的根据：所有微观世界中的粒子，包括原子、原子核、电子以及光子，全都是量子的，而且它们全都不满足牛顿力学的规律。而且物质粒子的量子属性还涉及费米子和玻色子，因在微观世界中很多微小的粒子并不是固定不动的，其中比较重要的一个性质是拟设粒子自旋，猜想这与地球自转的效果差不多。自旋是粒子的一种与其角动量，即为半径与转动速度的乘积相联系的固有性质。量子力学揭示自旋是量子化的，它只能取普朗克常数的整数倍或半整数倍。由此将不同自旋的粒子分成了两种：一种自旋是整数的粒子被称为玻色子，光子就是生活中最常见的玻色子。

另外一些粒子自旋是半整数，被称为费米子，电子就是典型的费米子。而两个玻色子交换，是波相加，所以两个玻色子喜欢待在一起，有亲和力；两个费米子交换，却是波相消，所以两个费米子无法待在一起，互为排斥。原子中的电子必须占据不同的轨道。所以当原子带有多个电子时，电子按能

量由低到高，依次的填充不同的轨道。当电子数目不同时，电子的轨道占据构形也是不同的。因为原子的形状，主要是由最后被占据的同颜色轨道所决定的。带不同数目电子的原子，会有不同的性状。这导致了原子的丰富形状和丰富的化学活性，这是复杂生物世界存在的原始基础。但是只有费米子是构不成物质的，必须有东西把费米子装配起来才能构成物质。即还需要费米子之间能够相互作用，传递这个相互作用的粒子的统称就叫做玻色子。但说白了，这都是凝聚态弦物理数学的阶段性的初探成果，效果重在应用。

2、比较陈蜀乔打造的四种力场统一理论

A、统一物理学图像从姜放到陈蜀乔

姜放教授的《统一物理学》一书，是从 2.725k 的宇宙微波背景辐射这个基本物理事实的发现，来定制类似“以太”式的整个宇宙万物的空间基本物质单元，才逐一打造出统一物理学的数学计算“芯片”知识的。这与传统的物理数学公式定理的衔接，显然跨度还是较大的。与此不同，是陈蜀乔教授的《引力场及量子场的真空动力学图像》一书，更多地一开始就从传统数理逻辑的“0”点真空场基本单元总存在最小的三维性质，就衔接上类似古希腊时代“以太”和欧几里得几何公理的假设，使逐一打造的统一物理学的数学计算“芯片”知识，从衔接经典统一数理的拉格朗日形式、哈密顿形式，直到最新的弦模型的数理，都较为平稳。那么他们两人打造的知识“芯片”，就有人满意吗？雒茂泉高工说：“数学仅仅是抽象的概念，它可以是表达物理规律的工具，但离开具体的物理事实把数学无端的标榜成力，是一种胡乱编造，我不能离开物理，去理解任何人的纯数学！”

有人说：从科学巨人爱因斯坦，到量子力学大师狄拉克，众多理论物理学家都因描述现实世界而创造出的理论，会与数学家以自己的纯粹思想构造出来的数学结构，殊途同归而困惑不解：为何“数学在自然科学中有不合理的有效性”呢？问题也许是在未来人类，可能无法通过实验来证实物理理论的真实性和准确性----即未来不再会有 20 世纪的相对论和量子力学，这样全方位的革命性理论，但我们仍可以认为理论物理学的前途是光明的。为啥？

例如爱因斯坦专心致志的新理论，目的并不是解释令人困惑的实验发现----这是一种智力上的探索，试图仅通过数学计算，凭自己的想象开发出一种理论；虽然这种方法在他的同行中并不流行：当时大多数人的看法是，物理学家应该通过在现实世界中所做的观测和实验得到的结果，来验证他们关于宇宙的理论。当然爱因斯坦也清楚，这种通过数学方法解决问题的策略，在很多科学学科中是行不通的，因为那些学科的理论框架，通常不是通过数学搭建的。

例如达尔文在用自然选择阐述他的进化论时，根本就没用到数学。同样魏格纳首次描述板块漂移理论时，也只是用语言表述的。这类理论的一大潜在缺陷是：语言并不太牢靠----它们的含义模糊不清且容易被误解，而数学概念定义清晰、含义准确，适合用来做逻辑推演和创造性演绎。而且爱因斯坦 1955 年逝世后，顶尖物理学家们也达成了一个共识：爱因斯坦的这个方法彻底失败了。然而后来理论物理学的发展证明，这个结论下得太早了----因为理论学家可以避免自欺欺人地夸大自己对自然的认识，但在爱因斯坦开了先河之后，他的一些知名后辈，如今已成功将之应用在前沿研究中----从 20 世纪 20 年代初开始，爱因斯坦经常提到经验告诉他，为达到发现大自然的基础定律，数学策略提供了取得进展的最大希望。数学为表达这种潜藏的秩序，提供了一个十分精确的方式。借助数学的潜力发现大自然的新定律，成了爱因斯坦的执念：他敦促理论学家们不要再通过解释新的实验发现的传统方法途径来发现基本定律，而要多从数学中汲取灵感。

但我们认为这个说法不准确。其实爱因斯坦创建的新理论，都是寻找到先前有人的实验公开得证，在作基础的。例如光速不变、布朗运动、光电现象，等等。姜放教授的书《统一物理学》不完全是这样，陈蜀乔教授的书《引力场及量子场的真空动力学图像》虽然也存在这个问题，但陈蜀乔教授打造的数理公式，有更多先前人指路的影子。

陈蜀乔，1964 年生，云南人。高级工程师，教授，现任昆明理工大学交通学院实验室主任。1986 年毕业于云南工学院自动化专业，1990 年加入云南大学物理系赵树松教授领导的昆明强子动力学小组学习和参与研究粒子物理学领域中的强子动力学；之后跟随云南师范大学物理系李淮江教授学习量子力学和量子场论。1997 年考上粒子物理学在职研究生，具有研究生学历。主持并完成了 2003～2005 云南省教育厅科学研究基金项目（03Z192A）研究课题《量子场理论和相对论自洽性的基础研究》；获得发明专利授权 12 项，实用专利授权 198 项。出版学术专著 2 部----2002 年云南科技出版社就出版了他著的《超大统一场流形理论》一书。陈蜀乔，初次工作学历虽并不是名牌大学，但他的学习是很刻苦的，当时他才 38 岁，著书的内容已属科学前沿，说明中国有的是科学前沿的人才储备。

量子中国的目标是，我们需要有自己的源头，即使科学没有国界，知识属于全人类。但具体到实践，是分成东学西渐，和西学东渐两个方面的。没有基础和前沿领域的原始创新，科技创新就没有根基。原始创新是民族发展的不竭动力，是支持国家崛起的筋骨。但原始创新不仅仅是引进、消化、吸

收，也不等同于集成创新。

科技发展决定着未来，国家要真正强大，必须要有强大的科技，有众多高水平人才，这是国家发展的力量所在、后劲所在。因为科技不仅是知识和技能，更是一种文化、一种精神。科学对每个人来说都是平等的、开放的。解放思想、实事求是、勇于探索、追求真理，这是科学技术与生俱来的禀性。这使得科学需要理性，也需要独立自由地调查、质疑、思考，以及去猜想未曾被想到过的事物，勇于挑战。当然个人的学术愿望，没有人买单，成败是自相知。但量子中国也还隐藏有另一个事实，不给钱，也有人玩“科学芯片”。因为新中国解放后带来的变化，使许多穷人家孩子也能读中学，上大学。即使命运和能力不如专业科学家，也是国家的主人。只要有国家统编的中学、大学数理化教材知识，业余爱好者也能继续思考自然科学基础和前沿领域的原始创新问题。有人把东学西渐的科学，说成是“整体论”的，把西学东渐的科学说成是“还原论”，这是不全面、不完整的。

多年讲授东西方哲学的刘月生教授，反对这一说法。他说西方科学也有整体论；这两种整体论的区别是，东方的整体论是“生成论”的，西方的整体论是“构成论”的。但接下来他不知道如何更好地定位生成论和构成论。其实这里的生成论，类似自然全息实验的方法，可以用弦网的类圈模具来标示。构成论类似实验室里实验的方法，可以用传统科学的类点模具来标示。理论物理学本质是实验科学。西方科学家从 1864 年麦克斯韦统一电和磁，提出电磁波的假设开始，到今天以大型强子对撞机的 QCD（色动）实验为基础提出弦膜圈的假设，从客观、务实说，是一种国际的走向。而量子中国上世纪五六十年代，由于日本物理学家坂田昌一的《基本粒子观对话》文章，引导了对西方哥本哈根学派“点模型”的大批判。借助这股潮流，1975 年我们印发了《基本粒子结构不是类点体而是类圈体》的论文。说实话，这不是来源实验室里实验的方法，而是得来于自然全息实验的方法。

如果把国内无论专业，还是业余，都无法拥有的大型强子对撞机类似的实验室里实验的方法，但可降格为低能的宏观的手操作的实验室里实验的方法，如类圈体的自旋可“构成”为三旋和“62 种自旋态+各种平动”，以及若干种费曼图类型。这种操作把自旋分为三种：面旋----类圈体绕垂直于圈面的中心轴线旋转；体旋----类圈体绕圈面内的任一轴线旋转；线旋----类圈体绕体内环圈中心线的旋转。这就是量子中国量子色动力学（QCD）自己源头的创新。

对于这个不同于西方的自己源头本土的弦膜圈的假设，吴新忠博士说：“三旋在宏观世界是普遍存在的，不会引起大问题；但量子三旋还没有按照真正量子化的主流派的成熟科学的框架术语表达，构造分析力学形式的转动算符、拉格朗日量、哈密顿量与波函数纯态等数学”。但如果把这说成是不能进高能实验室里实验玩的“科学芯片”，那么电子工业出版社 2010 年 7 月出版的陈蜀乔教授约 56 万字的《引力场及量子场的真空动力学图像》一书，就是一部承前启后有数学深度接轨东西方弦膜圈假设的著作----以三角坐标通过的程式化量子力学数学方程的标准件原则，对弦膜圈说量子力学进行数学接轨。

科学殿堂内外的人要玩科学前沿弦膜圈说“芯片”，谈何容易？但这是自三旋理论诞生已经坚持了 60 多年的信念。如中科院理论物理所著名超弦理论家朱传界教授，在《写在“2006 年国际弦理论会议”前夜》的文章所说：“弦理论在中国，在超弦的第一、第二次革命，以及随后的快速发展中，中国都未能在国际上起到应有的作用。我们在研究的整体水平上，与国际、与周边国家如印度、日本、韩国，甚至和我国台湾地区相比都有一定的差距”。当然新中国成立 70 多年，特别是改革开放 40 多年来，也取得了一批具有世界先进水平的科研成果。但这种明显差距已影响到我国的网络论坛社区，因为当我们打开较能自我学术展示的各种各式科学前沿的创新与应用的论坛社区时，马上就能看到各种各式分散的在相对论和量子理论领域中被视为挑战的各自为阵的创新与应用，因此很难跟踪实现对他们的连续进展的识别与对话。大多数人把它看成是一种喜人的现象，所以在一些报刊杂志上发表或宣传也无难度，但对国际科学前沿主流的承认来说，却是个难以解决的核心问题。

2020 年诺贝尔物理学奖获奖者、英国著名科学彭罗斯，由湖南科技出版社 2008 年出版他的《通往实在之路》一书，就类似一本西方的“弦膜圈说芯片”手册大全。彭罗斯把自然科学的与时俱进或分类学，从古到今整理出 32 个知识阶梯----这是人类发展的科学长杆标尺。也许彭罗斯整理得还不完全，甚至有错的，但人们还可以继续完善和编写。凝聚态弦物理数学初探，实证是跟进未来之道。让不分科学殿堂内外的人，在学习或创新时，都能看清自己所占阶梯的位置。这种“统”，在于和而不同，和而相长，把大家纳入好的全球合作、全球应对的轨道。这是从东西方各自优良的传统科学文化出发，来搞科学前沿凝聚态弦物理数学的创新“芯片”，而不对骂、对抗、分裂。

因为科学前沿凝聚态弦物理数学的创新“芯片”的编辑方法，也许可以是采用三旋坐标和三角坐标图像分割与接轨的建构，将科学前沿传统的创新与应用效率提高。这类似当医生，学医治病，是有一定的程式和标准件的，不然何以从医？当然局外人可以不管，但由于有这些程式和标准件，也能懂一

些常识一样，玩“科学芯片”从自然全息来说，位移与旋转的分割是最常识性思维用的图像。

当然它的初等知识，还不能告诉类似大型强子对撞机产生的每个图像或波形的边界在哪里？但从位移引申的类点平动伸缩，到建立的三角坐标；从旋转引申的类圈对称循环，到建立的三旋坐标，这类分割、使用、联系并通过数学程式化及标准件，进行的匹配和排除，已取得很大的进展，但积淀的这些程式化及标准件的数学、图像、模型、模具，大多是分散的，缺环多，学习效率低，且应用难度大。

而由陈蜀乔教授出版的《引力场及量子场的真空动力学图像》一书（以下简称称《图像》，或陈蜀乔理论），虽然和其他传统研究者一样，也都采取了类点和类球体大致相同的办法，但陈蜀乔与他们不同的是：很多人的初衷只是为独创，而找与主流科学前沿凝聚态弦物理数学的创新“芯片”相区别的最适合图像。也许他们的普及率虽高，而前进的运算和接轨的缺环则是更大。而陈蜀乔对解决类圈和类点粒子模型的接轨，却能提供启示和套路，可将科学的东学西渐与西学东渐的聚焦极大提高。因为陈蜀乔是考虑到了 34 种之多的量子场论、量子力学、粒子物理学、相对论等教科书或参考书的积淀，可以用较精致的图像进行更多元的数学对接。虽然存在不少还需完成的地方，但陈蜀乔理论仍然算是有一种能找到的最完整对接的方法。即使在科学前沿凝聚态弦物理数学“芯片”领域，还有很多种新的方法，不好说他会让整个凝聚态弦物理数学发生变革。但应该肯定的是陈蜀乔理论非常有趣，可以作为一个出发点，通过与本土源头凝聚态弦物理数学弦膜圈三旋模式的匹配，能够实现对一些相似问题的数学建模。

B、层林尽染模具凝聚态弦物理数学的启示

以人为对象的社会科学，不需要拿人作模具，因为自己就生在其中，很多事情一说就明白。光子、电子、引力子、夸克；电荷、光速、重子数、轻子数、同位旋、味道、颜色等等微观世界，早有数学模型统一描述，但我国北京有物理学家讲：即使世界著名的量子论专家也还说，没有一个人真正懂得了量子论。可见统一微观的模具量子力学探索是一个方向。

1）扑面而来的模具量子凝聚态弦物理数学

朱传界教授所说的今天科学前沿快速发展中，在国际上起到方向作用的弦论、膜论、圈论，本质是一种模具量子凝聚态弦物理数学，但国内有不少学者却说见到就“恶心”。分析原因，一是介绍到我国来的和国内教科书所教的东西缺环太大，二是介绍的仅为简单的图像和过深的数学模型，不是模具。打开陈蜀乔教授的《图像》一书，至始至终扑面而来的，是说明量子场论基本概念的配有大量的尽可能利用的图像。并且这不是直接以西方弦膜圈说的简单图像来开篇。陈蜀乔是以小方体及其组装的十字架，作测量时空标尺的模具，加上添设读者能够理解和阅读的一些假设，再和传统的量子场论、量子力学、粒子物理学、相对论等教科书中的数学标准件、程式联系起来，达到了与西方弦膜圈凝聚态弦物理数学一致的接轨目的。

这即使是对理论物理学工作者，也有很好的启发和借鉴作用；是为物理学研究提供了一个新的视角。例如周世勋教授编的《量子力学教程》，张一方教授出版的《粒子物理和相对论的新探索》，通篇是微积分方程一类的数学模型，图像较少，也是好书。但陈蜀乔的《图像》比它们要好学一些，然而这仅仅是一种探索。那么何谓“模具”？模具和模型的分野是，粒子物理并不靠实验就能看清粒子个体内部的图像，而是靠实验提供大量的数据和波形，这就出现模具和模型的分野。

一种内部含有自身推导规则的纯数学演算，能撮合它，这是数学模型；一种近似的实物模具自身包含的物理规则，能作一些撮合的，这是模具模型。可见模型比模具的范围大，但较直观的模具物理几何规则，并不同于数式的演算规则。那么模具量子力学从何而起呢？

在奥斯特和菲涅耳等人对电和磁感应问题的实验研究启发下，1820 年安培提出磁性起源假说认为：在组成物体的物质微粒内部，存在着环形电流，这种环形分子电流使每个物质微粒都成为一个微小磁体。这是量子圈态模型模具的第一次定位。1832 至 1852 年法拉第从电磁感应实验和与流体力学中的流场类比的直观研究出发，提出电场和磁场是由力的线和力的管子组成的概念。这是世界上量子弦线的杆线弦、管线弦模型模具的第一次提出。

1864 年麦克斯韦把安培的分子电环发展为电圈和磁圈两种不同的圈态，圈套圈交换组装成法拉第的力线，来解释电磁场的传播：变化的电场产生磁场和变化的磁场产生电场。这是世界上量子圈链模型模具的第一次提出。但这仅是个单链式的模具。早在 1832 年，麦克斯韦发表的《论法拉第的力线》论文借助流体力学方程，就把力线写成矢量微分方程。到 1864 年他发表的电磁场运动方程，数学公式已相当完善，这是用无形的位移电流激发磁流圈自旋与运动，作电流和电场区别的图像。因此 1864 年是开启模具量子力学的元年，实验、理论合一不断到至今。

麦克斯韦仅是单链和非生命物质的模具，到 1953 年华生和克里克提出基因双螺旋结构 DNA 模具，这是世界上双链式物质模具的第一次提出，且是生命物质。受此启发，上世纪 80 年代，三旋理论

把麦克斯韦的单链发展为双链的圈态编码，能产生连续的孤波和半自旋，定名为孤子演示链，因此能投射量子的波粒二象性和费米子的半自旋等。1996年延边大学学报发表《模拟DNA双螺旋结构的机械孤立子波》，这是圈态模具第一次统一生命与非生命物质图像的尝试，也是建立有背景和无背景引力场及量子场统一图像的真空动力学的尝试。

2）以太粒子和点模型疑难

类似陈蜀乔的光子力线结构简化图，可由球简化为一维弦再简化为点的合符庞加莱猜想操作，我国科学殿堂内外很多人都热衷于以太粒子创新，但都不及陈蜀乔《图像》的细化和工程完整。一旦和他们认真，就推说仅是在玩科学，并不想以此终生搞专业。再说模具相对数学模型仅是一种可观感的平台，模具的名称和样式可以不同，但在有背景空间和无背景空间上三旋能搭建统一，这有庞加莱猜想证明的数学结论：不是球面，就是环面。弦论学家和圈量子引力学家之间，争论的有无背景空间问题，实质是各自都还没有弄明白闭弦的自旋存在三旋。而麦克斯韦在1864年写圈套圈的电磁场方程的时候，也没有明白他已经进入三旋。

因为麦克斯韦用圈套圈感应说明电磁波传播，已不需要传播声音类似的媒介以太。所谓“麦克斯韦大厦是建立在电磁以太上的”，是带错了高帽。陈蜀乔说：“空间、真空和以太这三者，不过是同一物理存在的三个不同名称”。即类似孤子演示链模拟真空结构，空间、真空和以太已同一。把麦克斯韦和以太混淆，一是支持麦克斯韦并是他亲密朋友的菲涅耳，是光波动说实验大师，他坚持光的以太介质说，人们把麦克斯韦和他的理论搅在一起。二是至今人们也没有明白圈套圈的电磁波包含线旋。三是有或无背景的真空场，空、实都要以圈态作基础。陈蜀乔说：轻子质量荷的“点”结构和“环”结构，都是为了理论简化和描述方便所采用的简化模型，相对于“点”而言，“线”结构更为高级。这里陈蜀乔没有提三旋，一是他还不清楚；其次他是用位移推证圈态 $r_0 \le r \le R$ 形变，不是麦克斯韦的圈态旋转推证位移。

张崇安高工提出空实二源论，说明空与实是万物之源，是对的。但空与实具体到真空场的有或无背景空间的基元图像是什么？传统的量子场论，粒子物理、以太或太极子说，一般是暗指固态或液态的点或球模型。陈蜀乔说，空穴本身没有维度结构，但以空穴为中心点的圈结构却很稳定。由此陈蜀乔《图像》对空实二源论的处理是很好的。例如书中电子产生图 10-2-1，因为有空实二源，图方块积木群中，A块受到激发，从原位置中脱出至C时，就形成游离态的A块，构成激发态。在A原位置出现一个空穴方块，形成轻子场负电子。在C处多处的A块，挤压周围的真空场形成反轻子场正电子。接着要用空、实环胎作背景区分。

再论张崇安的粒群波，他说用类似天空中飞行的行雁、机关枪打出的子弹列、放学出校门的学生队列等模具，可推出量子力学波动方程，以及密集度、质量、能量、边界等物理量描述。他定义宏观波粒二象性，波长为相邻两个群间距，频率为单位时间通过某空间界面的群数，波速为群列相对于某参照系的前行速度。还说这与介质波不同，粒群波的波动是近同群在某个空间位置更替的结果，而介质波波动是介质沿平衡位置往复振动的结果。粒群波波速多呈现为矢量，介质波波速多呈现为标量。粒群波的能量具有分立性，而介质波连贯性较强。他给出了几个类似的量子力学方程，但他没有像陈蜀乔那样，具体到每种轻子、介子、重子，如光子、电子、引力子、夸克上试试。

如果张崇安拿统一有或无背景空间的孤子演示链模具，用链圈映射宏观的行雁、子弹，学生的确定性，再转换对应微观粒子概念的不确定性，就没有混淆之嫌；也不用双缝实验去区分。把行雁、子弹，学生代换映射进真空孤子演示链，类似费曼图中入射的初态粒子，至于末态粒子已交给真正的量子波动方程。孤子演示链模具模拟粒群波，自然连贯且分立性分明，推算其他物理量也好说。把粒子硬说成波是受传统数学模型的影响，但数学是有缺环的。例如拓扑论数学，图像不能撕裂和粘贴；但弦论的模具一根弦线可随便断开，随便接长或变为圈。两者混用，模具的弦论与数学的圈论之间就争吵有无背景。三旋是它们中自主创新的数学，圈态线旋理解弦的断开、接合，很自然。

3）用三旋解读陈蜀乔理论

陈蜀乔说，他的理论和超弦/M理论都在朝统一四种力场的目标努力，但理论都未完善，且不可避免地要把这两种理论进行比对。其实，这两种理论只是分工不同：超弦/M理论是在往前冲，陈蜀乔的理论是在作超弦/M理论的回采。两者理论的未完善，都因未找到三旋理论。

三旋本身是一种量子论，但并不意味着是单个粒子（球、膜、弦状或圈态）或单种作用，而是通过类圈体的不同自旋编码表示整个粒子谱系列及诸种作用的统一。这是它开篇建立的三条公设就昭示的。这是在不改动欧几里德对点的定义的情况下再补充的三条公设：（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。三旋向物质自己内部空间作运动，既是指线旋，也是时空的自然弯曲，所以能统一量子论和相对论。其次三旋开发的孤子演示链，也可解决引力场不能量子化的矛盾：引力场时空没有断裂是连续的。孤子演示链可视为质量链和粒子链编码的双链孤波模具，从模拟初态粒子到末态粒子，运

动是一个完整的曲面过程，类似在发射一束辐射脉冲粒子。其自旋需要 2 对圈子，类似含引力子。再用单个类圈体作三旋矢量分析，结合流体实验可证明湍流存在。

如陈蜀乔的《图像》书中 191 页图 7-2-2 是一个水平放置的环胎，在中心点 0 作三角坐标 x,y,z 轴，方向指向胎中心外，为正向位移。x 轴与环胎最外侧交于 0_1 点,00_1 为环胎外围半径长 R。过 0_1 点作垂直于 x 轴的平面 A。以 0 点为圆心以 R 为半径作球面 C，平面 A 与环胎和球面都同点相切。把 x,y,z 轴从 0 点移到 0_1 点。y,z 轴在面 A 内的指向，可用来标示环胎面旋、体旋、线旋等三旋矢量。即 y 是面旋的矢量,z 同时是体旋、线旋的矢量。体旋是沿球面 C 的向外运动。线旋则是沿环胎本身柱面作类似向物质自己内部的运动。这种奇特是点内和点外空间的分野，体现了太极和庞加莱思想的“其小无内，其大无外”。从这种三旋坐标与三角坐标的分割到结合，可看出它们各自的不同。这种各自发展空间的分工与合作，三角坐标是各向同性的。而三旋坐标是各向异性，没考虑 x 方向的位移。

此区别是产生时空背景和湍流的由来：先说湍流。《求衡论》书中从 323 页"湍流和同步辐射系综"开始就推证湍流：设放大环胎为极大的圆环，设原先过 0_1 点的线旋圆面为 B,它和面 A 及 y 轴也垂直。由于原先的环胎柱面变似直线的圆柱面；把过 0_1 点的三旋矢量坐标移到面 B 内线旋的各能级的同心圆上，那么 z 方向的线旋和体旋消失，而 y 方向也存在向自己内部运动的体旋，只不过线旋和体旋在新点已经合一，原 y 方向的面旋变成原 x 方向的位移。由此会出现阵发间歇的湍流效应。

《三旋理论初探》一书中从 354 页开始讲“自旋磁陀螺之谜”：把垂直的条形磁铁上、中、下作水平直线 aa′、00′、bb′，分别代表条形磁铁整个磁力线圈发生面旋，所成球体的北半球剖面、赤道剖面和南半球剖面。把环胎和球面 C 的赤道 00′处的切面 A，分别移到 aa′和 bb′，由于它们都与所在球面的半径垂直，由此两个新切面与 00′就会成锐角。这种倾斜方向说明为什么从开始设的无背景空间会产生有背景空间？因为垂直移动条形磁铁，磁力作用对磁陀螺竟然同性相吸，异性相斥；陀螺自转方向改变时其公转方向也改变。这可联系自转相同的地球，南北半球围绕空洞流动的漩涡旋转方向的不同。

对此陈蜀乔理论就难作此区别。如他的《图像》书中说，类似装满水的洗澡盆，当把底部木塞突然拔掉出现空洞，会形成一个围绕空洞汇聚流动的漩涡。于是周围的小的场基本单元就会自旋汇聚填充这个空穴。这种效应就产生电子。把激发态场基本单元对周围所造成的整个形变区域定义为电子内禀空间；所产生的整体的效应称为电子，即具有“自旋”、“汇”的结构。又说拉伸为正空间，压缩为反空间。一个点及其邻域场构成一个量子场，因而每一点对应一个量子场（圈）。量子场是一个有邻域的点（类圈体），量子场可简化为一个点（圈）。所有的场源自于点。一个点发生移动，产生一个邻域场（圈）包含 4 种场：弱力场和强场是微观的邻域场，小于 10^{-13}cm。而电场和引力线构成的邻域场，则充满整个真空场。可见环胎是有邻域的点，实际是他全书模具的套数。

陈蜀乔的《图像》书中开篇也提出类似三旋理论三条公设的四条基本假设，着眼点就在三旋坐标放弃的那个三角坐标 x 轴向的位移、形变、应变上；有邻域的点可以和微积分运算挂钩。按此他的真空场理论四条基本假设，可整理简化为：（1）类似普朗克尺度为真空场基本单元。（2）维度指向由应变确定。（3）基本单元形变存在拉伸和压缩极限。（4）形变会降低其传播能力。

陈蜀乔的第四条传播能力降低类似三旋理论第三条公设，是一种转折，都含有能使时空弯曲的意思。陈蜀乔的四条假设从图 10-2-1 的维度方块，引出了位移、形变、跃迁、空穴、源、汇、有邻域的点、拉伸、压缩、内禀空间、应变、弹性、塑性、硬化、撕裂，等等。

C、凝聚态弦物理数学承前启后接轨的完整景观

高能物理是实验科学，哈密顿形式、拉格朗日形式、薛定谔绘景、海森堡绘景、费曼路径积分、厄米算符，洛伦兹变换、动量表象、时空标架、张量变换、协变导数、正则量子化，等等数学程式、标准件都是实验的积淀，外人看来是清谈，但从找出妨碍实现实验目标的约束条件，并对它进行消除的系统改善方法来说，能否处理得承前启后，是看你专业不专业？

1）自旋荷

邹鹏程教授是四川大学教《量子力学》的，早已退休。2003 年他在四川盐亭县科协主席胡彬的带领下，来到我们家。这是《三旋理论初探》出版后的第二年。邹鹏程教授 1989 年由高等教育出版社出版过他编的《量子力学》教材。胡彬请他来，是想让他与我们交流。他听完我们对三旋理论的简介，他只问了一句话：“懂得量子自旋吗？”他的言下之意，是问费米子不同于玻色子的半整数自旋的模具如何表达？加之量子信息学自旋对量子力学自旋的冲击和纠缠，这也许是我国所有教量子力学的老师的一块心病。三旋理论是专门应对，研究了 40 多年，在杂志发表过数十篇论文，却被置若罔闻，叫人如何回答？

我们默默拿出孤子演示链，给邹教授反复演示了几遍，每个圈子（粒子）都是半整数自旋，从初态粒子到末态粒子双链演示了铁圈的落下过程，和

彭罗斯《通往实在之路》书中图 23-1 的电子图像“之”的运动路线投影完全相似；而电子运动一般被数学“退化”处理成直线。最后我们送给邹教授一本《三旋理论初探》，他们就默默地离开了，以后也没有再听到邹教授的回音。我们另外一位朋友吴新忠博士 2011 年算是有一种回音：“三旋的量子模型可以根据量子力学中转动算符与自旋的研究成果重新构造，建议研读倪光炯、陈苏卿的《高等量子力学》，这是从自旋开始讲述量子力学的”。

其实，如果把三旋的分析力学表示搞出来，再把转动算符引进去，三旋的量子模型就有了。倪光炯、陈苏卿的《高等量子力学》和邹鹏程的《量子力学》也许并没有什么不同，都是对西方量子力学传统自旋数学的承前启后，倒是我们中国的新秀陈蜀乔的《图像》还有创意，他搞出的转动算符，其模具能被三旋的量子力学所理解。我们喜欢陈蜀乔的《图像》。虽然有人说，业余跋涉量子力学是笨蛋：自己拿钱搞科研，做出成果写成书还与钱捆绑送人，聪明人不干的反常的愚蠢事。但陈蜀乔的回采确让人愉悦。陈蜀乔说：自旋光子的环胎结构简化为一个圆环，可以更方便地讨论轻子的自旋：自旋量子波只有一半电力线存在于空穴球之外，对于实验来说自旋角动量 S=（1/2）×(h/2π)。式中 h 为普朗克常数。普朗克常数在陈蜀乔理论中还有着非常明确的物理意义，就是光子总的形变量。真空中某一点发生一维位移，使得该点邻域发生形变构成场，该场总形变量也为 h。

实际陈蜀乔把费米子的半整数自旋，是映射变换为类似长度的计量。因为他的具体推证是从形变来的：真空具有颗粒结构，这和连续介质不同。用球坐标系讨论电子形成，电子完整的电力线包含内禀空间部分和内禀空间之外的电力线。缘于是真空丢失一基本单元，这种极度弯曲使真空场沿半径 r 方向达到压缩极限时，仍不能满足弯曲的曲率，于是真空便产生间隙。设这种间隙球面的半径为 r_0。设 r 为自旋粒子中心点转动传播的平均半径。

这种间隙使电子具有纤维化的结构，称为动量线生成区，$0\le r_0\le r$。因为真空场填补这部分，指向空穴方向的维度就会向空穴方向发生一个微小的移动量，和其紧密相连的基本单元的这个方向的维度也会向后移动一个小量，这样一直持续下去，会延伸至无穷远，就在这个方向形成正电力线。对于反电子情况正好相反。设 R 为电子内禀空间球壳的半径，$r_0\le r\le R$，为动量线区。从测量方面考虑，我们不能进入内禀空间由里向外进行测量，但外侧是可观测的。由里至外，靠轻子中心内侧只是轻子的中心点基本单元，是质量点，是微小的球体，无电力线存在。这样，自旋量子波只有一半电力线存在于空穴之外，对于实验来说自旋角动量 S=（1/2）×(h/2π)。

自旋的扩展如果只局限在以上基本单元的形变，那么其数学形式就难以保持和现代经典量子场论、弦论、膜论的基本一致，所以陈蜀乔引进了弹性膜的图像。陈蜀乔说，以轮胎（环面）的模具来演示群论、同位旋、强子等的定域规范不变性和局域规范不变性，这意味着 U(1)局域对称性、SU(2)局域对称性和 SU(3)局域对称性，仍源自背景真空场具有弹性：每一种局域对称性对应一种弹性膜，单一量子场中每一种独立的场应变矩阵，不同的组合，构成量子场的一个独立的自由度。单参数的定域规范变换形成 U(1)阿贝尔群，推广到具有更高对称性的 SU(n)群，它有 n^2-1 个参数，是非阿贝尔群。弱电统一规范场采用 SU(2)×U(1)群，其中 SU(2)是弱同位旋群，U(1)是弱超荷群。uds 三种不同味的夸克视为 SU(3)群的三个基底，$SU_c(3)$是颜色的对称性，为一种定域对称性。可见这已明晰地归顺标准模型的量子数学形式。然而用三旋数学来解读并不难。群论联系对称性与对称性定义自旋及三旋操作，三旋理论的书都在为揭示 U(1)、SU(2)、SU(3)、SU(2)×U(1)、SU(n)、$SU_c(3)$群等运用的面纱。陈蜀乔对局域对称性、整体对称性等的定义，三旋类圈体上的转座子更似陈蜀乔模具的量身定做。

2)质量荷

运用模具和数学，理论和实验总有不完善和显逻辑矛盾的地方。这可用同类多种模具相互补充，如类圈体除孤子演示链外还有九连环套等模具，说明粒子结耦、解耦与波形、能量关系。而陈蜀乔的测量协变原理，也是为解答光速不变原理；他的应变协调方程，也类此。

质量起源是粒子物理公认的难题，用应变协调方程研究形变未致破裂到断裂，是因陈蜀乔和弦论并不一致：弦论质量立足于弦振动，振动大能量大，质量就大，反之相反。陈蜀乔立足于传播形变，弹性达到极限是塑性。他说质量荷是塑性变形，未分裂前形状可简化为一个小圆环。以波的形式存在。发生维度分裂，形状是开弦，但仍满足公式 pλ=h 永远成立。即强子结构分为两部分，强子开弦被视为无静止质量弦，强子的总静止质量归并在闭弦上。

陈蜀乔又说，弱作用结果的分裂类似一个液滴分裂为两个液滴，导致质量空间改变，发生对称破缺获得质量。这与三旋理论质量谱公式，得出的撕裂产生质量或物质的结论相似。质量谱公式来源于宇宙大爆炸的时空撕裂；而陈蜀乔的分析是：弹性场没有质量也就没有惯性可言，振动不会停下来。而形变达到极限失去弹性变为塑性，是一个“硬”“”小块。应变场波以球面波向中心会聚，并绕中心轴沿一极小圆环传播，把圆环近似看成一个点，球面波动方程表述了质量效应。

即质量环在时空中运动构成一个柱面，这可把

长度为 R 的动量线的质量归并在长度为 Δl 的塑性形变，R≥Δl，可以把轻子动量线简化为长为 l=eΔl 的单根力线的塑性形变，这正是质量荷塑性形变的简化。弱作用质量球壳由一个分裂为两个，质量的差异是内禀空间直径不同造成的。而内禀空间动量线生成区就是质量荷空间，这与撕裂有关。

宇宙大爆炸的时空撕裂还联系陈蜀乔说的半向空间与不守恒。但他仅停在笛卡儿坐标上：把三角坐标称为全向空间，半向空间是由全向空间分裂得到的。他说把只具有单一的正空间或负空间的空间定义为半向空间，轻子的内禀空间就是半向空间。原因是，当产生一对轻子的费米子后，反的轻子为压缩场而无拉伸场存在，而正的轻子则只有拉伸场而无压缩场。于是物理空间发生分裂，其奇特是所有的维度依然保持，但方向却仅有原来的一半。

半向空间性是一种整体性，在半向空间内部某一局域如果场应变满足守恒，那么所感知的空间依然是宇称对称；只有轻子整体（费米子）才具有半向空间特性。扩展陈蜀乔的推论，那么他的多个物体构成的运动体系的镜像复杂性，是时间不可能倒流的推论，可另辟捷径。即宇宙大爆炸的时空撕裂涉及的是四维时空，撕裂产生的物质也是四维时空。如果四维时空加入半向空间，那么宏观物体自然是带时间分裂的半向空间，即使它们的三角坐标是全向空间。

3）纤维弦

三角坐标本质是庞加莱猜想正定理的弦论。说陈蜀乔能对超弦/M 理论作回采，是他开篇的四条基本假设，本质也是该类三角坐标的弦论。而且陈蜀乔已注意到时空分裂、真空场形变的非弹性粒子实验中出现的夸克海、海夸克效应，这是模具量子力学中一个很有发展的空间。陈蜀乔说，点状胶子就是夸克海中的场基本单元起伏所产生的效应。海夸克联系部分子。所有基本粒子受到扰动都激发出与之相对应的粒子海，于是受扰动的真空中便有了基本粒海。但陈蜀乔没有把海夸克，和他的形变真空场基本单元纤维结构中的小方块联系起来。

从他的《图像》书图 5-2-1、6-1-8 的光子纤维结构图，到图 7-1-1、7-2-3 的电子纤维结构图，基本粒子每个都有很多向外发散的弦线，而且每根弦线还可见是由很多十字架的小方块连接的。图 5-2-1 的光子一维结构，图 7-1-3 的轻子一维结构，更是放大的这些小方块的连接。图 10-3-1 的质子结构示意图、正电子分裂前的结构示意图，则是根据实验及其理论把四周发散的弦线，已经精简到只有三个方向。质子中三个方向是三个夸克。正电子中三个方向是三个 1/3 的正电子。但在每个夸克四周还有很多向外发散的弦线。这类弦线的每个小方块是啥？我们把它和海夸克联系在一起，而不应只停留在是“邻域领的点”，比“场基本单元”更基本的单元上。如果把夸克海映射人类社会，海夸克就类似家庭、单位、组织、地区等中的一个人。夸克或部分子类似家庭、单位、组织、地区等中的一个类，或这个类中的代表。

而人的口与肛门相通要新陈代谢，要进食，要生育等等，这些相互作用形成的作用线、面，也能映射四种力场的相互作用、粒子的吸收与发散及网络。例如《图像》书图 6-2-2、7-6-3、7-6-4、10-4-3 等电磁场相互作用、电子和光子电力线的耦合、夸克之间弦作用耦合图，和以上提到的光子、轻子、电子的纤维结构图，十分类似《求衡论》书提到的弦星、毛球。而这些纤维、力线也可以用管线弦、套管弦模具模拟，其管内还可以藏无质量的粒子，联系肖钦羡的卡西米板 D 膜的强作用、弱作用说明，以及类似社会阶层的膜结构，更容易领会。

以上是清谈，到底有什么用？或者研究模具量子力学到底有什么用？我们随时都在扪心自问。其实模具量子力学说到底是一种约束理论，破解约束条件，就在于即使没有相应的实验，人们也能寻找得到力所能及的应用。例如光子、电子是类似纤维飞舞的弦星、毛球，到处都存在，力线的耦合就可以发生相互作用。但耦合常数具有概率性。光子进入电子内不一定发生相互作用。

如陈蜀乔说只有半球面的电力线才能锁定，即为 1/2；真空场为三维只有一维能形成电力线，即通道宽度为 1/3；还有连接、运动角度等等。但电子荷云、夸克色荷云又类似空气，当它处于平静感觉不到；如果有风，就具有观测性。夸克海、海夸克一受扰动也会像搅水会有浪花，QCD 量子场激起的“涟漪”，人们也能“观测”。古代中医的望、闻、问、切及阴阳五行等医理，就类似当时的模具量子力学。今天的中医师不知道，是他们没有装上今天的“语言软件”。

例如这类“软件”让摄像头从所有光线中分辨出与那些心跳有关的反射光线，还能捕捉到这些反射光线所发生的极微小的变化，并通过代码直接转化为心率数值的一种特殊算法，已开发出的一款“魔镜”类似中医对脉象望闻问切的仪器，一照即知自身心血管健康。模具方法是魔镜后设置有摄像头的监控器，监控器与一台笔记本电脑相连。血液因可以吸收光线。心脏跳动时血液会通过血管；通过血管的血液量越大，被血液吸收的光线也越多，人皮肤表面反射的光线就越少。只要人站在镜子前，他的心率就会显示在镜面上。

这里每个正常的成人不仅类似魔镜的电脑，更类似量子电脑，只是缺乏模具量子力学最新的理解和突破性的进展。要用，就必须诚实地看待模具量子力学的约束，敢于挑战花大价钱的实验，尤其是

要像古代的中医思考，在没有现代医学的条件下，让生活有可能变得更加美好；不能造飞机，折个风筝也上天。要用，就是要找出各种条件下生产如未来低成本、低碳、无核放射污染的 QCD 化学能源等的内在规律、科学逻辑和解决问题的有效方法，将模具量子力学的约束上升到一个新的层次。夸克海、海夸克色荷云能证明，就不是虚拟的。

证明并非易事，但也绝非是造大型强子对撞机，有人已经在“真空”中见到了可见光。方法缘自真空实际上是一片不停波动的夸克海色荷云，海夸克在其中和万物之间来回转化。稍纵即逝，说它虚拟也行。然而当两个镜子被极端接近地放置在一起，能够存在于其间的虚拟粒子的数量有限，更多的存在于镜子之外而非镜子之间，它们会创造出一种卡西米力，让这两面镜子紧紧依附在一起。而一块快速移动的镜子也能产生同样的效应。即一块镜子能从落在其表面上的虚拟粒子那儿获得能量，接着发出这些能量。不过，只有当运动的镜子以非常接近光速的速度通过真空时才会出现这种效应，普通的机械装置很难做到这一点。如瑞典物理学家佩尔德尔辛等人使用超导量子干涉设备（SQUID）的装置，这个 SQUID 原是用于测量如人体电磁场的微弱变化等极端微弱信号的设备，该设备对磁场相当敏感。

他们造出一块超导电路并将 SQUID 放置其中，SQUID 扮演镜子的角色，通过 SQUID 的磁场会让这面“镜子”轻微移动，每秒几十亿次地改变磁场的方向，“镜子”的“摆动”速度会达到光速的 5%，此时他们观察到一大片震动的微波光子，如天女散花般从真空中“落下”，光子的频率几乎是其“摆动”镜子频率的一半。

3/12/2022

References

1. Google. http://www.google.com. 2022.
2. Journal of American Science. http://www.jofamericanscience.org. 2022.
3. Life Science Journal. http://www.lifesciencesite.com. 2022.
4. http://www.sciencepub.net/nature/0501/10-0247-mahongbao-eternal-ns.pdf.
5. Ma H. The Nature of Time and Space. Nature and science 2003;1(1):1-11. doi:10.7537/marsnsj010103.01. http://www.sciencepub.net/nature/0101/01-ma.pdf.
6. Marsland Press. http://www.sciencepub.net. 2022.
7. National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed. 2022.
8. Nature and Science. http://www.sciencepub.net/nature. 2022.
9. Wikipedia. The free encyclopedia. http://en.wikipedia.org. 2022.