

欧核中心既发现上帝粒子又发现超对称 —— 非线性希格斯粒子数学讨论 (12)

王用道

Recommended by 王德奎 y-tx@163.com

摘要: 粒子物理迎来革命时刻, 但 21 世纪的今天, 欧核中心发现了希格斯粒子和超对称, 却不敢承认它, 或许在相当长一段时间内也不敢承认它, 为什么?

[王用道. 欧核中心既发现上帝粒子又发现超对称 —— 非线性希格斯粒子数学讨论 (12). *Academia Arena* 2013;5(4):14-27] (ISSN 1553-992X). <http://www.sciencepub.net/academia>. 3

关键词: 电子 量子数 希格斯场 大量子弦论

光电效应是光波连续说和物质原子不连续说之间冲突的战场, 19 世纪末 20 世纪初一批伟大的科学家, 如赫兹、密立根、普朗克、爱因斯坦等, 他们虽然已经亲自做出了伟大的科学发现, 如发现了革命性的量子和光量子概念, 但都不敢承认或相当长的一段时间里不敢承认。这种事例同样发生在 21 世纪的今天: 欧核中心是世界上独一无二最大的高能物理研究机构, 使用的是世界上独一无二最大的高能粒子对撞设备, 做出了如今世界上独一无二的最大的科学发现, 发现了希格斯粒子和它的超对称, 但也不敢承认或许在相当长的一段时间里也不敢承认。

为什么? 我们有何依据说既发现上帝粒子又发现超对称? 且看以下分解。

一、电子粒子超对称的量子化之路

科学发达到今天, 要观察到希格斯粒子, 也来之不易, 或代价不菲。如欧洲核子研究中心简称欧核中心 (CERN), 它的粒子物理实验室中, 数千名研究人员与造价高达 55 亿美元的大型强子对撞机 (LHC) 的原子加速器相伴, 借助 ATLAS 和 CMS 两台巨型粒子探测器发现了希格斯粒子也没有勇气承认。这不奇怪, 重庆出版社 2012 年出版翻译的[英]曼吉特·库马尔的《量子理论》一书中, 就讲过类似的情况。

1、1887 年赫兹在实验中首先无意中观察到了光电效应, 但对这个全新的现象, 他拿不出任何解释, 却错误的认为仅限于使用紫外光的情况。到 1900 年著名物理学家普朗克提出了伟大的量子解释, 但到 1909 年和 1913 年时, 他仍然认为, 量子之说只是在物质与辐射进行交换过程中才有必要; 包括所有电磁辐射, 并不是以量子构成的, 它只是在与物质交换能量的时候, 表现得像量子。

1) 1905 年爱因斯坦虽然进一步提出了具体的光量子解释, 但爱因斯坦本人在他的这篇论文

中, 也只是说光“表现得”它像由量子构成的一样。库马尔评论说, 这是因为爱因斯坦想表达的, 决不仅仅是一个“启发性的观点”, 他梦寐以求的是一个羽翼丰满的理论。所以到 1922 年他被授予迟来的 1921 年诺贝尔物理奖时, 虽然奖给他的是 1905 年的光量子解释, 但授奖解说词是他关于光电效应描述的公式法则。这还是由于有密立根, 坚持不懈地用了 10 年功夫测试爱因斯坦 1905 年的那个光量子解释所做的那些实验, 再想忽视爱因斯坦的光电方程的有效性已经变得很困难了。但密立根虽然用实验证实了光量子解释, 然而到 1923 年他由此获得诺贝尔物理奖时, 在他自己得出的数据面前, 也不愿意接受作为其前提基础的量子 and 光量子假说。他说这个方程所建立的物理理论基础, 是完全站不住脚的。

2) 同理, 即使 2012 年的诺贝尔物理奖, 授予希格斯和欧核中心因既发现上帝粒子又发现超对称, 那么欧核中心也会像如今一样犹豫: 不能确信既发现了上帝粒子又发现超对称的。因为这像伟大的科学家赫兹、密立根、普朗克、爱因斯坦, 像伟大的科学发现量子 and 光量子一样, 在他们用实验证实希格斯场公式 $E = m^2 h^2 + A h^4$ 得出的自己的数据面前, 也许他们仍然觉得希格斯在 1964 年表达的质量起源的希格斯场, 如希格斯海是通过施加“阻力”而速度减少来构成基本粒子的各种实现物质的质量的观点, 仅仅是一个“启发性的观点”, 而不是人们梦寐以求的是一个羽翼丰满的理论。事实也是这样, 自希格斯推出希格斯场理论的近 50 年来, 主流科学家们对希格斯场理论并没有多大改进, 连一个减少基本常数的物质族质量谱公式也没有搞出来; 和玻尔-卢瑟福的电子能级核式弦图模型影响相比, 是比不上的。甚至连伽莫夫也不如; 伽莫夫还能在卢瑟福“原子对撞机”类似的实验基础上, 搞出量子隧道效应理论。

3) 卢瑟福的“原子对撞机”是用 α 粒子探索原子的内部结构, 但在研究铀一类放射性物质的 α

衰变时，碰到一个问题： α 粒子是带两个正电荷的粒子，在距原子核中心 3×10^{-12} 厘米处，库仑力将形成一个高达 20MeV 的势垒，这个库仑势垒将阻止核内的任何 α 粒子向外射出，因为由计算得出的 α 粒子的能量，大大地小于这一势垒的高度。但是， α 粒子却能源源不断地从铀核发射出来，这怎么可能呢？这个卢瑟福觉得难以解释的现象，后来却被伽莫夫悟出了玄机：伽莫夫将这种微观世界的势垒穿透现象，叫做量子隧道效应。隧道效应成功地解释了 α 衰变，成为量子力学研究原子核的最早成就之一。而早在卢瑟福搞“原子对撞机”实验之初，卢瑟福和他的学生玻尔，就相继挖空心思地搞出核式弦图那样的电子行星般，绕核转动模型，和把围绕原子核运动的电子轨道半径能级，看成是只能取某些分立数值的角动量子化、量子数的理论。

2、退一步说，即使希格斯和欧核中心的科学家比得上玻尔和卢瑟福一样的伟大和英明，但玻尔和卢瑟福最初的核式弦图的理论和模型，也是可以修正的。与此相比，难道希格斯和欧核中心的科学家，他们最初搞出的希格斯粒子理论和模型不可以修正？库马尔的书中讲述了前者的这个修正过程，他说的道理是：“需要是发明之母”。

1) 例如，玻尔的围绕原子核运动的电子轨道半径能级，只能取某些分立数值的角动量子化理论的原子模型，是利用被释放出来的 X 射线的频率来确定原子核中的电荷的。由此，1910 年索迪提出，从化学上无法区分的放射性元素，即他称的“同位素”，只是同一种元素的不同形式，应该归在元素周期表中的同一个格子里。但这种想法，与周期表中已有的元素组织排列规则相违。

因为，已有的元素是按照原子重量的升序排列的。其次，莫斯莱发现，从钙到锌之间每一种元素，随着所轰击的元素越来越重，所释放出来的 X 射线的频率也相应提高。由于每种元素都会产生出它自己独一无二的一组 X 射线光谱线，而且元素周期表中相邻元素之间的 X 射线光谱线都非常相近，以此为据，莫斯莱预测还应存在原子序数为 42、43、72 和 75 这几种尚未找到的元素。后来这四种元素都找到了。这说明玻尔的量子化原子的分立能级、分立轨道是光谱线来源的理论和模型还不完善。

2) 因为即使玻尔的量子化原子理论成功，但对不止一个电子的原子来说，它所提供的答案就不能与实验相符。只要有一条多出的新光谱线，即使引入某项新定的规则，也不能解释。即玻尔的量子数模型也要面对质疑，这就不用说希格斯和欧核中心科学家的希格斯质量模型，还没有一个量子数量子化的理论或图示，这难道不会面对质疑？

特别是 1892 年，经过改进的实验设备，显示氢元素光谱线中，红色的阿尔法线和蓝色的伽马线

等巴尔末线，都根本不是单线条。这两种线，每种都一分为二。这些线到底是不是真正的双线，那 20 多年中，一直悬而未决。

3) 但玻尔无法用他的量子化原子模型来解释上面那种一分为二的“精细结构”时，索末菲站出来修正了。他取消玻尔把电子限定为，只沿着原子核周围的环形轨道的限制，改为允许电子沿椭圆形轨道运动。由此，即从玻尔的圆对称，走到了被作为索末菲的椭圆超对称中的一个特殊类型，圆形电子轨道只是所有可能的量子化椭圆轨道中的一个亚类而已。由此看，玻尔模型中的对称量子数 n ，只是规定了一个稳定态，即一个允许的环形电子轨道，以及相应的能量层级。其中 n 的值，还决定了特定环形轨道的半径。但是要对一个椭圆形进行定义，就需要两个数。

于是索末菲引入了 k 这个量子数，来对椭圆形轨道的形状进行量子化。在椭圆形轨道所有的形状中， k 决定了当 n 是某一个特定值时，都有哪些形状是可以有的。

3、但这时，索末菲的量子化量子数超对称的道路并没有完。在索末菲的超对称的量子化量子数模型中， n 只是主量子数，它决定 k 所能具有的各种值。例如，如果 $n=1$ ，那么 $k=1$ ；当 $n=2$ 时，则 $k=1$ 和 2；当 $n=3$ 时，则 $k=1$ 、2 和 3；在已知 n 的值情况下， k 就等于从 1 开始的每一个整数，直到并包括 n 本身的值。可见这下单个电子运动轨道的自由度有多大。而且只是当 $n=k$ 时，它的轨道才永远都是正圆形。

1) 如此，氢原子处于 $n=2$ 的量子态时，它唯一的一个电子可以要么处于 $k=1$ 的轨道，要么处于 $k=2$ 的轨道。当 $n=3$ 的状态时，这个电子可以占据三种轨道中的任何一个：即 $n=3$ 且 $k=1$ ，椭圆； $n=3$ 且 $k=2$ ，椭圆； $n=3$ 且 $k=3$ ，正圆。由此联系欧洲大型强子对撞机里的瞄准仪的吸纳装置产生的粒子碎片雨，可想那里的各种夸克和希格斯粒子等等的各种基本粒子的运动轨迹，虽然多样，也是有量子化量子数的规律可循的。我们的网文《统一基本粒子系和原子系弦学之桥》里，用希格斯海巴拿马运河船闸-马蹄形链式量子数轨道弦图，就作过探讨。这后面再说。

总之，在玻尔模型中 $n=3$ 就只是一个正圆形轨道，但在索末菲修改过的超对称的量子化原子中，就有三种可允许的轨道。这些多出来的稳定态，也就可以解释巴末尔系列中光谱线一劈为二的现象。而且索末菲为了说明光谱线分裂问题，还借助沿椭圆轨道运动的电子朝原子核方向运行时，速度会提高，从而导致电子的质量增加一个非常小的能量变化。在 $n=2$ 的状态下， $k=1$ 和 $k=2$ 的两条轨道上的能量是不同的，因为 $k=1$ 是椭圆形，而 k

=2 则是正圆形的。能量的这点差别，就产生了两种能量层级，因此就有两条光谱线。而在玻尔的对称模型中，只预测出了其中的一个。

2) 但玻尔-索末菲的对称-超对称的量子化原子，还是不能解释下面的塞曼的磁场效应和斯塔克的电场效应等另外两个现象。

塞曼效应指 1897 年塞曼发现，在一个磁场中，单独一条光谱线分裂成了若干条不同的线或者部分；但一旦把磁场关掉，分裂现象就消失了。1913 年斯塔克又发现，当把原子放在电场中时，单独一条光谱线也分裂为好几条光谱线。玻尔-索末菲的对称-超对称的量子化原子理论不能解释的原因，是因为他们开初所想象的轨道，不论是正圆形的还是椭圆形的，都是铺在同一个平面上的。当索末菲后来试图解释塞曼效应时，他意识到，轨道的运行方向是一个至关重要的环节，但却被疏漏了。

在磁场中，电子可以选择更多的允许轨道，这些轨道都指向磁场的各个方向。于是索末菲引入他所称的“磁”量子数 m 来把那些轨道的方向进行量子化。在已知一个主量子数 n 的值的条件下， m 的值只能在 $-n$ 到 n 的范围之内。例如 $n=2$ ，那么 m 就可以有如下几个值： $-2, -1, 0, 1, 2$ 。索末菲搞的这种对电子运行轨道方向的量子数，称作“空间量子化”，这也是一种超对称，并且于 5 年后的 1921 年通过实验得到确认。

3) 索末菲的超对称是不得已，才引入的两个新的量子数 k 和 m 的。由此有人也解释了斯塔克效应，认为它是由于存在电场，能量层级之间的间隔发生变化而产生的。这样一来，能态就是分别用三个量子数 n, k 和 m 在表示。由此联系希格斯场产生各种夸克的质量值的 6 个算式中，有 (1×1) 和 (1×1) 、 (1×2) 和 (1×2) 、 (1×1) 和 (1×2) 、 (2×5) 和 (2×2) 、 (2×3) 和 (4×4) 、 (3×3) 和 (3×4) 等量子化配对的超对称组合，也类似不得已而设置首部量子数 S 、尾部量子数 W 和生殖量子数 f 一样。希格斯粒子超对称量子化之路的这种不得已，也属“需要是发明之母”。

二、上帝粒子超对称的量子化之路

研究希格斯粒子的超对称，我们经历过从核式弦图到链式弦图的两个阶段。

吴新忠博士说，质量谱公式，有点像开普勒的柏拉图正多面体太阳系模型，其实是对称性的内在结合，但考虑动态细节，一般是行不通的；用各种粒子的实测质量去试探，很难确定其参数。而所谓真空撕裂，我不太相信是宇宙大爆炸初期希格斯粒子海洋的粒子跃迁，而是基本粒子内部尚未观察到的内禀空间的折叠突变过程，质量倾角，可能就是内部折叠的一些角度。粒子碰撞会改变某些粒子内禀空间的折叠方式，于是就观察到新粒子了。吴新

忠的争论，实际他没有看到我们求质量谱公式中的主量子数过程。

因为探讨希格斯场与质量起源，首先要说明的是，希格斯场生成各种夸克的质量，与夸克生成质子和中子等粒子的质量是不同的。这种不同，类似说你是人，但你是从你父母亲生出来的，与人是从猿变成来的不一样。这是两个层次。人从父母亲生出，指的是现代层次；类似宇宙起源大爆炸时的空间撕裂，是起源层次。

现代层次如《三旋理论初探》一书说：把质量看成图形的映像，联系黎曼切口平面摩擦撕裂映像的希格斯粒子，这种希格斯玻色子一旦产生，寿命会非常短，人们无法直接观察到，只能通过探测希格斯玻色子衰变成的其他粒子，间接获得其线索。

起源层次标准模型说得很明白：它说夸克是一个标准的点粒子，是不可再分的。它是有质量的，这在实验中已经发现了。如果要解释它的质量，就需要假设有希格斯粒子的存在。这个希格斯粒子实际上就是一种对世界如何生成的猜想，不是说它必须要存在。

假如夸克以下有更深层次的存在，那就不需要希格斯粒子了；如果它有下一层，那就有下一层粒子的质量和结合能，也就可以解释夸克的质量了。即假如夸克有下一层结构的话，就不需要希格斯粒子来提供能量了。现在理论认为，在宇宙大爆炸的时候存在希格斯场，产生的夸克与希格斯粒子相互作用，就获得了质量。有了质量后，才可以演变成现在这样的宇宙。这是需要希格斯粒子的。这实际说的是“有生于无”。因为空间是真空，本来是个“无”；如果是极小的 0 点，就是没有东西的。但实验证明空间能撕裂，只不过它要很高的能量。所以这实际是一种镜对称，即无限小，实际是配合着无限大，类似无限小分数的倒数。正是从这里开始把质量联系玻尔-卢瑟福的核式弦图的。

1、玻尔-卢瑟福的核式弦图求解光谱线公式，首先要解决主量子数 n 。联系质量谱公式的主量子数 N ，实际类似日本小林诚和益川敏英，基于卡比博的一次“分代”思想，而提出在强相互作用中存在有三次“分代”的思想。但我们中国的“三旋理论初探”研究，分类排出物质族基本粒子质量谱主量子数 $N=1, 2$ 和 3 ，不是基于或参照卡比博、小林诚和益川敏英的思想。众所周知，撕裂可联系断裂力学，有裂纹分类。

1) 断裂力学研究裂纹，可以使用材料力学、弹性力学、塑形力学的知识，分析裂纹如何形成、扩展以及如何发生断裂。这里因涉及夹杂等材料结构缺陷，裂纹应具有不确定性。以薄板材为例，按裂纹的一种几何分类方法，裂纹可抽象化分成深埋裂纹、表面裂纹和穿透裂纹等 3 类。但这其中的每一

类也很复杂。以穿透性裂纹为例，裂纹从板的左边到板的右边，它所受的又可以有很多种。如有上下张开撕裂的张开型裂纹；前后推开撕裂的滑开型裂纹；左右错位撕裂的撕开型裂纹等三种。

2) 张开型裂纹为 I 型裂纹、滑开型裂纹为 II 型裂纹、撕开型裂纹为 III 型裂纹是从通俗命名过度到了学术命名。即裂纹的分类：表面裂纹、深埋裂纹、穿透裂纹，是从裂纹发生的位置、几何形状上定义的，而 I 型，II 型，III 型是着重从受力特征上定义的。

这两种定义是从不同的角度对裂纹的分类；其次，I，II，III 型裂纹都是对穿透型裂纹而言的；再次，I 型裂纹是正应力破坏；II 型，III 型裂纹是剪应力破坏；但是 III 型裂纹的剪应力和 II 型裂纹剪应力方向不同，II 型裂纹平行于裂纹扩展方向，III 型裂纹则垂直于裂纹扩展方向。同样条件下，哪种裂纹的破坏性最强呢？

在工程实际中，结构的受力方式是非常复杂的，复合裂纹的情况也太多。然而联系质量起源，到底要裂纹虚拟什么？这里要裂纹虚拟的是弦，是能量、质量，是希格斯粒子，即裂纹弦其大小是质量荷的

大小。裂纹弦并不意味着单个粒子或单个作用，而是通过裂纹弦的不同的振动模式，表示粒子谱系列作用的统一。对于某种振动模式，这种振动模式可用诸如质量、自旋之类的各种量子数来刻画。裂纹弦的基本思想是每一种裂纹弦的振动模式，都携带有一组量子数，而这组量子数与某类可区分的基本粒子是相对应的。这样，我们就联系上夸克；而且从体会上面的 I、II、III 型裂纹弦的划分中，也可逐步来设想夸克粒子质量谱计算公式的分代等问题。

3) 我们先是以玻尔-卢瑟福的核式弦图的三个同心圆来图示夸克质量谱系列的一组裂纹弦，这类似求解光谱线公式和复合裂纹弦应力断裂公式的相结合一样。这里希格斯海也像能量层级的弦梯；这架希格斯弦海梯子的最低一个梯级为 $n=1$ ，这时电子处于第一轨道弦，这就是最低能量的量子弦态。对氢原子来说，最低能量希格斯梯海能量层级态称为“基态”。如果电子占据着除 $n=1$ 以外的任何其他轨道弦，那么这个原子就被称为处于“激发态”。这就是：

$$\lambda = M \quad (1-1)$$

$$\lambda = b[m^2/(m^2 - n^2)] = b[m^2/(m^2 - n^2)] \operatorname{tg} \theta = b[m^2/(m^2 - n^2)] \operatorname{tg} 45^\circ \quad (1-2)$$

$$\lambda = b[m^2/(m^2 - n^2)] = b[m^2/(m^2 - n^2)] \operatorname{tg} 45^\circ = M \quad (1-3)$$

现在如果夸克质量谱计算公式，按基本粒子系质量 M 与原子系波长 λ 等价的巴尔末公式来计算，即带上量子数多项式 $[m^2/(m^2 - n^2)]$ ，公式应为

$$M = G \operatorname{tg} N \theta + H = \lambda = b[m^2/(m^2 - n^2)] \operatorname{tg} 45^\circ = G[m^2/(m^2 - n^2)] \operatorname{tg} N \theta + H, \text{ 即}$$

$$M = G[m^2/(m^2 - n^2)] \operatorname{tg} N \theta + H \quad (1-4)$$

$$3 \text{ 个方程联立组合是: } M_1 = G[m_1^2/(m_1^2 - n_1^2)] \operatorname{tg} N_1 \theta + H \quad (1-4-1)$$

$$M_2 = G[m_2^2/(m_2^2 - n_2^2)] \operatorname{tg} N_2 \theta + H \quad (1-4-2)$$

$$M_3 = G[m_3^2/(m_3^2 - n_3^2)] \operatorname{tg} N_3 \theta + H \quad (1-4-3)$$

以上 (1-4-1、2、3) 中 $m_1=1, m_2=2, m_3=3; n_1=0, n_2=0, n_3=0$ ，所以具体为：

$$M_1 = G[1^2/(1^2 - 0^2)] \operatorname{tg} \theta + H \quad (1-4-4)$$

$$M_2 = G[2^2/(2^2 - 0^2)] \operatorname{tg} 2 \theta + H \quad (1-4-5)$$

$$M_3 = G[3^2/(3^2 - 0^2)] \operatorname{tg} 3 \theta + H \quad (1-4-6)$$

以上 3 式中的 $[1^2/(1^2 - 0^2)] = 1; [2^2/(2^2 - 0^2)] = 1; [3^2/(3^2 - 0^2)] = 1$ ，都等于 1。这是因为如果把核式弦图质量起源的表叙面，硬要投影到巴尔末公式的波长的表叙面，质量谱被作为波长谱的一个新系列，那么它是量子数 n 的基态为 0 的特例，在 $\operatorname{tg} n 45^\circ$ 和 $\operatorname{tg} N_3 \theta$ 这两种正切函数同时存在的情况下是互不相容的。因为质量起源还有巴拿马运河船闸-马蹄形链式量子数轨道弦图（简称“链式弦图”）。所以在核式弦图中，夸克质量谱计算公式从以上可得出的是：

$$M_1 = G \operatorname{tg} \theta + H \quad (1-4-7)$$

$$M_2 = G \operatorname{tg} 2 \theta + H \quad (1-4-8)$$

$$M_3 = G \operatorname{tg} 3 \theta + H \quad (1-4-9)$$

4) 以上核式弦图的质量谱计算公式，分代量子数 $N=1, 2$ 和 3。在我们 1996 年发表前，确实还没有想到链式弦图。当时公开发表的实验数据也不多，但要检验我们的物质族基本粒子质量谱计算公式时，也确实能查到 6 种夸克质量的最理想数据上夸克 u 、粲夸克 c 、顶夸克 t 、下夸克 d 、奇夸克 s 和底夸克 b 等的质量分别为：约 0.03Gev、约 1.42Gev、约 174Gev、约 0.06Gev、约 0.196Gev 和约 4.295Gev 等。用 (1-4-7、8、9) 方程组来计算以上 6 类夸克，有 8 组 3 个方程联立求解 θ 、 G 和 H ，合理的排列组合是四个系列。但这两个系列的两组排列组合也许都合理，然最终得出的结果是：上夸克 u 、粲夸克 c 和顶夸克 t 是一组，与下

夸克 d、奇夸克 s 和底夸克 b 是另一组相结合。由 $M_1 = G \tan \theta + H$ 、 $M_2 = G \tan 2\theta + H$ 、 $M_3 = G \tan 3\theta + H$ 等 3 个方程联立求解 θ 、G 和 H，由实验数据反求的结果，第一组和第二组各自的 θ 、G 和 H 等基本常量值分别是：

第一组的上、粲、顶夸克为： $\theta = 29^\circ 52'$ 、 $G = 1.22$ 、 $H = -0.671$

第二组的下、奇、底夸克为： $\theta = 29^\circ 27'$ 、 $G = 0.124$ 、 $H = -0.01$

上夸克 u： $M_1 = G \tan \theta + H = 1.22 \times \tan 29^\circ 52' - 0.671 = 0.03 \text{Gev}$

粲夸克 c： $M_2 = G \tan 2\theta + H = 1.22 \times \tan 59^\circ 44' - 0.671 = 1.42 \text{Gev}$

顶夸克 t： $M_3 = G \tan 3\theta + H = 1.22 \times \tan 89^\circ 36' - 0.671 = 174 \text{Gev}$

下夸克 d： $M_1 = G \tan \theta + H = 0.124 \times \tan 29^\circ 27' - 0.01 = 0.06 \text{Gev}$

奇夸克 s： $M_2 = G \tan 2\theta + H = 0.124 \times \tan 58^\circ 54' - 0.01 = 0.196 \text{Gev}$

底夸克 b： $M_3 = G \tan 3\theta + H = 0.124 \times \tan 88^\circ 21' - 0.01 = 4.295 \text{Gev}$

这个情况，虽然裂纹弦的基本实体质量荷能联系希格斯粒子，但还类似处于玻尔-索末菲的对称-超对称的量子化原子阶段；这个阶段他们还是不能解释塞曼的磁场效应和斯塔克的电场效应等现象。而我们的核式弦图质量谱计算公式已不能解答 21 世纪能查到的多组公开发表 6 种夸克质量的数据。例如，2008 年 4 月出版的[英]安德鲁·华生的《量子夸克》（下称华著）；2010 年 7 月出版的陈蜀乔的《引力场及量子场的真空动力学图像》（下称陈著）；2012 年 4 月出版的[美]布赖斯·格林的《宇宙的结构》（下称格著），提供的上夸克 u、粲夸克 c、顶夸克 t、下夸克 d、奇夸克 s 和底夸克 b 等的质量分别是：华著为：约 0.004Gev、约 1.3Gev、约 174Gev、约 0.007Gev、约 0.135Gev 和约 4.2Gev 等。陈著为：2~8MeV、1.3~1.7Gev、137Gev、5~15MeV、100~300MeV、和 4.7~5.7Gev 约 4.2Gev 等。格著为：0.0047Gev、1.6Gev、189Gev、0.0074Gev、0.16Gev 和 5.2Gev 等（下称格林夸克质量）。

2、从核式弦图跨进链式弦图，物理基础是客观存在的，例如前者类似圆周运动，后者类似直线运动。其次，时空撕裂产生质量，从希格斯场公式的基础是希格斯海“度规格子”出发，把撕裂温并为“船闸”模型。希格斯海“度规格子”和类似长江三峡大坝的“船闸格子”或巴拿马运河的“船闸格子”是可以相通的。这样，希格斯粒子变成类似希格斯海“船闸”中的拖船、驳船、锚泊船或起重吊船。这样就出现了对称和超对称两类质量谱生存模具：对称型如长江三峡大坝船闸模具，船闸存在于长江中段；超对称型如巴拿马运河船闸模具，它类似运河两端进出都有三座三级船闸。

1) 这里虚拟希格斯粒子的拖船、驳船、锚泊船或起重吊船，如果是起重吊行为，还可以进一步设想希格斯粒子是两个配对的起重吊量差不多的起重机，安置在船闸河道的两岸，共同来吊起抽开船闸的闸门，或者是共同来吊起比它们单独一个起重吊量船大得多的“顶夸克船”。这是一种超对称，如此，它密切涉及到顶夸克。

但已知华著是约 174Gev，陈著是 137Gev，格著是 189Gev，只有华著的约 174Gev 与质量谱计算公式 $M_3 = G \tan 3\theta + H = 1.22 \times \tan 89^\circ 36' - 0.671 = 174 \text{Gev}$ 的结果相似。

但问题还不仅在于核式弦图的质量谱计算公式，不能算出陈著和格著值。

更大的问题是，与巴尔末公式减少基本常量数的量很大相比，核式弦图质量谱计算公式减少基本常量数也很有限。这里有一个相同的事实，即巴尔末公式是在已知一批光谱线数据的情况下才寻找规律的，我们的质量谱计算公式，也是在已知 6 种夸克类似华著的数据的基础上寻找的规律。不同的是，原子结构理论模型发展史，和基本粒子结构理论模型发展史是不同的。从巴尔末时代到玻尔时代，各种原子结构模型中，无论是实体结构还是壳体结构，都是一样的把原子视为球体。即使认为原子结构的行星模型不正确，如分子光谱告诉分子中的电子运动、核间的振动以及分子绕质心的转动之间的关联并不十分密切，但还是要将原子看作是球体。为什么呢？

2) 这是近代原子结构量子力学模型的建立经历的四个阶段决定的。A) 1803 年的道尔顿的原子模型，原子是微小的实心球体，这也巴尔末时代的水平，所以当时的巴尔末公式还有量子数说。B) 1903 年的汤姆逊的原子模型，原子是一个球体，正电荷均匀分布在整个球内，仍然是巴尔末时代的水平。C) 1911 年的卢瑟福原子模型，卢瑟福是汤姆逊的学生，但卢瑟福做的粒子散射实验，开始突破前人的水平，提出了一种新的原子结构模型，即“行星模型”。D) 1913 年的玻尔电子分层排布模型，这是玻尔把光谱线巴尔末公式覆盖在卢瑟福的行星模型上，这是将量子数概念引入核式弦图，它包含了定态假设、跃迁假设和轨道量子化假设，而这与原子线状光谱不连续的实验事实相符。原子中的电子在具有确定半径的圆周轨道上绕原子核运动，不辐射能量。在不同轨道上运动的电子具有不同的能量 (E)，且能量是量子化的，轨道能量值依 n (1, 2, 3, ...) 的增大而升高，n 称为量子数。而不同的轨道则分别被命名为 K (n=1)、L (n=2)、N (n=3)、

$0(n=4)$ 、 $P(n=5)$ 。当且仅当电子从一个轨道跃迁到另一个轨道时，才会辐射或吸收能量。如果辐射或吸收的能量以光的形式表现并被记录下来，就形成了光谱。玻尔的原子模型很好的解释了氢原子的线状光谱，但对于更加复杂的光谱现象却无能为力。但索末菲的超对称量子化量子数 n 、 k 和 m ，推进了玻尔的认识。

3) 核式弦图的质量谱计算公式也不是无中生有。如果把原子核拆分成自由核子，就要对体系做数值等于结合能的功，表明核子间有相互作用，而且是很强的，这种力不可能是库仑力，也不可能是磁力，更不可能是万有引力。这种核子间特有的强相互作用力就是核力。核力很强，它比库仑力大 100 倍。核子不能无限靠近，即核力除表现为引力之外，在某些情况下表现为斥力。大体上核子间的距离，在 $0.8\sim 1.5$ 费米 (1 费米) 之间表现为引力；小于 0.8 费米表现为斥力，大于 $4\sim 5$ 费米时核力急剧下降，几乎消失；大于 10 费米时，核力消失。

1964 年希格斯在这类实验事实的基础上，提出质量起源的希格斯场模型。同年，盖尔曼在坂田模型的基础上，提出夸克模型的强子图像：强子是指由 3 个夸克组成的质子、中子等，以及由两个夸克组成的介子。与夸克同时出现并连接夸克对之间的力，称为“强力”。此后量子色动力学兴起，夸克还有了颜色对称性。

与此同期，南部阳一郎在“靴袂理论”认为所有的强子都是互为组成部分的基础上，提出的强子的弦模型，认为弦的不同振动模式，正对应着不同强子的类型，即强子的弦模型可和量子色动力学的夸克强子模型对应，且图像类似 3 根碰头的裂纹弦。

与此同期，还有彭罗斯提出的自旋网络方法对强子描述的扭量理论模型。彭罗斯的扭量理论模型类似克利福德平行线分层翻转，我们称为“扭量球”，它同超弦理论一样，试图用连续性数学和不连续的拓扑数学连续化企图，来统一自然界所有相互作用。例如，代替量子力学粒子的波函数，可用一扭量或多扭量分批描述各类粒子；这个由各种圆形成的构形，是空间 S^3 上克利福德平行线构形。

而据沈致远先生透露，目前弦论的创立者威滕，已采用彭罗斯的扭量理论，在将弦论的 11 维时空 (10 维空间加 1 维时间) 减为较易对付的 4 维。

3、以上是 20 世纪后半叶到现在基本粒子量子物理模型建立呈展的四大板块。

拜建军先生说，超弦理论与圈量子引力做为理论物理学的两大重要分枝，在量子引力研究领域及其课题中被视为最具有发展前途的理论。但对于研究量子引力的国际主流物理学家中，没有一个中国人的尴尬境地；对于国内相关研究随波逐流者比比皆是，又做如何感想？可以肯定的说，将中国深厚的哲学底蕴，灵活运用于此领域中会大有作为。其实拜建军的话，典型地代表了目前相当大的一部分中国人的通病。

1) 加来道雄在《物理学的未来》一书中说，预测未来或发展科学技术的方法，第一是，凡尔纳和达芬奇之所以拥有先见之明和深远的洞察力，是他们成功中的事实，无可争辩地告诉我们，这是要经常地去寻找站在时代前面做实验和建构模型的第一线的第一流科学家，和他们讨论有关看法，这才能收集和掌握到大量反映当前时代伟大科学发现的资料。第二是，要抓住自然界中驱动整个宇宙的 4 种基本的力，因为 4 种力和自然界的基本规律已经基本知晓，预计这些规律不会有新的重大变化。

由此可见，如果说研究量子引力的国际主流物理学家中，少有中国主流科学家（因为还有丘成桐、田刚等人），和国内相关研究随波逐流者或骂家比比皆是，这不怪别人，只怪我们自己。这就是拜建军说，中国有深厚的哲学底蕴，会大有作为。因为即使中国有深厚的哲学底蕴，那也只是过去的辉煌，不是现在的辉煌。二是哲学底蕴，面对的真理只是过去的实践与事实；而科学技术面对的是，反映当前站在时代前面第一线做的实验发现的事实与真理。这一点是决定性的，这与哲学不同。什么是中国梦？归根结底是体制梦。体制梦归根结底是知晓物质结构梦。这就是为什么上世纪五、六十年代，毛泽东主席要亲自领导和发动物质无限可分说的世界科学大战，因为他要领导中国人民和中国科学界的将帅们向中国梦冲刺。这是一次流芳万古的伟大尝试。

这场“中国梦”的深远教育意义，是毛泽东同志以身作则，告诉中华儿女的世世代代的子孙们，中国梦归根结底的分水岭，是要哲学底蕴还是要前沿科学的实验事实？但我国的国情，还缺乏具有大量做大型强子对撞机实验类似的人力和财力。然而没有大型强子对撞机的设备和实验，可以派人参与到国际的合作中；没有人为的大型强子对撞机的设备和实践，但我国有 8 级以上的大地震，这是自然大型强子对撞机类似制造的微型小黑洞的爆炸。然而也许近几代中国人中，明白的不多，所以毛泽东主席才以不唯书、不唯上的大无畏精神，反其意开辟了改革开放与科学春天的大方向。

这就是为什么中国今天第三部门有普通公民自己掏钱研究前沿科学，和主流骂家云集（第一部门指政府掏钱研究科技，第二部门指企业掏钱研究科学技术）。也正是由于有这种奇怪而现实的组合，才有不认

识研究量子引力的主流物理学中，有不少自主攀登科学高峰的中国人，以及为什么他们没有实验设备也能赶上国际主流研究。

2) 以“三旋理论初探”为例，从上世纪 60 年代开始，为了调和希格斯、盖尔曼、南部一郎、彭罗斯等 20 世纪后半叶到现在基本粒子量子物理模型建立呈展的四大板块，这里采用了弦论实用符号动力学来整合的方法。它在不改动欧几里德对点的定义的情况下，补充了三条公设：(I) 圈与点并存且相互依存；(II) 圈比点更基本；(III) 物质存在有向自己内部作运动的空间属性。这样就使得自旋、自转、转动有了语义学上的区分，例如设旋转围绕的轴线或圆心，分别称转轴或转点，现给予定义：

(1) 自旋：在转轴或转点两边存在同时对称的动点，且轨迹是重叠的圆圈并能同时组织起旋转面的旋转。如地球的自转和地球的磁场北极出南极进的磁力线转动

(2) 自转：在转轴或转点的两边可以有或没有同时对称的动点，但其轨迹都不是重叠的圆圈也不能同时组织起旋转面的旋转。如转轴偏离沿垂线的陀螺或迴转仪，一端或中点不动，另一端或两端作圆圈运动的进动，以及吊着的物体一端不动，另一端连同整体作圆锥面转动。

(3) 转动：可以有或没有转轴或转点，没有同时存在对称的动点，也不能同时组织起旋转面，但动点轨迹是封闭的曲线的旋转。如地球绕太阳作公转运动。

根据上述自旋的定义，类似圈态的客体我们定义为类圈体，那么类圈体应存在三种自旋，现给予定义，并设定弦论实用符号动力学的区分符号：

面旋(A、a) 指类圈体绕垂直于圈面中心的轴线作旋转。如车轮绕轴的旋转。

体旋(B、b) 指类圈体绕圈面内的轴线作旋转。如拨浪鼓绕手柄的旋转。

线旋(G、g; E、e; H、h)指类圈体绕圈体内中心圈线作旋转。如地球磁场北极出南极进的磁力线转动。线旋一般不常见，如固体的表面肉眼不能看见分子、原子、电子等微轻粒子的运动，所以它能联系额外维度和紧致化。由此线旋还要分平凡线旋(G、g)和不平凡线旋(E、e; H、h)。不平凡线旋是指绕线旋轴圈至少存在一个环绕数的涡线旋转，如莫比乌斯体或莫比乌斯带形状。同时不平凡线旋还要分左斜(E、e)、右斜(H、h)。因此不平凡线旋和平凡线旋又统称不分明自旋。反之，面旋和体旋称为分明自旋。

3) 弦论实用符号动力学系统是一种虚拟，但又类似群论，有严格的编码规则，即有规律可循。它能直观对应希格斯、盖尔曼、南部一郎、彭罗斯等四大板块中的概念与图像，如广东省计算机专家邱嘉文先生博客做出的三旋动画视频、北师大特聘的海归计算机专家蒋迅先生博客作出的类似三旋联系波粒二象性能级轨道的“莫比斯齿轮”动画视频。由此，用类似黎曼度规符号建构三旋度规，根据排列组合和不相容原理，三旋可以构成三代共 62 种自旋状态，即可在时空每一点引进 62 个“数”。而三旋的单动态是 10 个 (A、a; B、b; G、g; E、e; H、h)，它们类似卡拉比-丘流形弦论需要的 10 维空间，或 10 个维度或维数；其中 6 维 (G、g; E、e; H、h) 代表卷曲成紧致化的额外维度的线段，可以包容在 10×10 的方阵中。为便于分类和分析共性，我们采用弦论实用符号动力学的统一给予符号刻划的方法，先来看它们的对称与超对称联系：

面旋.....体旋.....平凡线旋.....左不平凡线旋.....右不平凡线旋

正反.....正反.....正、反.....正、反.....正、反

A、aB、b.....G、g..... E、e.....H、h

.....
A: AB.....

a: aB.....

B:

b: Ab、ab.....

.....
G: AG、BG...aG、bG....ABG、AbG、aBG、abG

g: Ag、Bg、ag、bg.....ABg、Abg、aBg、abg

E: AE、BE、aE、bE.....ABE、AbE、aBE、abE

e: Ae、Be、ae、be.....ABe、Abe、aBe、abe

H: AH、BH、aH、bH... ABH、AbH、aBH、abH

h: Ah、Bh、ah、bh.....ABh、Abh、aBh、abh

4) 以上弦论实用符号动力学的三旋符号排列分类，还可以单动态 A、a; B、b; G、g; E、e; H、h 再作 10×10 的矩阵的对角线排列，这里就不具体作了。总之，以上的环面三旋度规令人惊讶是，它的含线旋的三元排列组合符号数，完全对应标准模型规范场理论和实验检验得出的除质量希克斯玻色子外的 24 种基本

粒子, 即 6 种夸克, e 、 μ 、 τ 等 3 种轻子, ν_e 、 ν_μ 、 ν_τ 等 3 种中微子, 8 种胶子, 1 种光子, 1 种引力子, 1 种玻色子 Z^0 , 以及 W^+ 和 W^- 玻色子合并为玻色子的 W^\pm 。而含线旋的二元排列组合符号数, 也是 24 种, 也正符合标准模型规范场理论认为这 24 种基本粒子, 都有超伴粒子的观点。

其次, 由于线旋能联系额外维度和紧致化, 这正是它们和代表质量希克斯玻色子的区别, 即希克斯粒子不是没有自旋而是没有线旋。那么希克斯粒子到底是多少种呢?

面旋(A、a)和体旋(B、b)实际代表的是三维空间和一维的时间, 这也是质量能在三维空间或四维时空普及的道理。如果质量希克斯玻色子也有超伴粒子的话, 那么一种就是二个, 二种就是四个。在弦论实用符号动力学的三旋符号排列分类中, 除开含线旋的二元排列组合符号数外的只剩下四个, 说明弦论实用符号动力学的观点认为质量希克斯玻色子是 2 个或 2 种, 即 AB、aB 或 Ab、ab, 其中一组为超对称。

三、调和超对称量子数上帝粒子路

众所周知, 在标准模型中存在 28 个基本常量。这是一个非常大的数字。因为基本常量是一个出现在自然定律中而且无法被计算的量, 只能通过实验来测定。所以一直有不少人试图减少基本常量的数目, 但迄今为止没有取得任何成功。28 个基本常量中包括有电子、u 夸克和 d 夸克等稳定粒子的质量, 和不稳定粒子由 w 和 z 玻色子, μ 和 τ 轻子、3 个中微子, 4 个重夸克 s、c、b、t 等的质量以及携带的类似精细结构常数的自由参数、混合角和相位参量等, 都要求人类实验给出。

质量谱计算公式 $M=Gt\gamma N^{\theta}+H$ 运用裂纹弦或“船闸”模型的顺次模数、基角、参数等 14 个主要新参量来计算总共 61 种的夸克、轻子和规范玻色子的质量。虽然它们先要实验测量或设定, 但这 14 个新参量的数目比 28 个基本常量中包括的稳定与不稳定夸克、轻子和规范玻色子的质量, 以及它们携带的类似精细结构常数的自由参数、混合角和相位参量等的总数目少一点, 也就减少了 28 这个数字的总量, 但是还比不赢巴尔末公式运用的勾股数。索末菲的超对称量子数是在玻尔的主量子数 n 基础上, 引入的新的两个量子数 k 和 m, 解释了塞曼效应, 由此也启发了对夸克质量谱公式能否在弦图上做文章。由于已经有从裂纹弦核式弦图延伸到巴拿马运河船闸链式弦图的想法, 要分类排出夸克质量谱量子数, 这也类似巴拿马运河当局那套复杂管理规则的设计。

1、但为什么要把巴拿马运河船闸链式弦图从直线型变为马蹄形链式弦图呢?

这里要说明, 无论是直线、射线型链式弦图还是马蹄形、U 型链式弦图, 都是一种对希格斯场生成质量机制的部分简略的抽象, 至于为什么一定要加进马蹄形或 U 型, 这是时空“囚陷曲面”机制所决定的。丘成桐教授的《大宇之形》一书中说, 早在 20 世纪 60 年代, 霍金和彭罗斯借由几何学和广义相对论定律, 证明了极度弯曲、光线无法逃脱的囚陷曲面的存在。他们设想有一个普通的二维球面, 它的整个表面同时放出光芒。此时, 光线会向内和向外发散。向内的光线所形成的曲面, 面积会急剧减小, 到球心时缩小成一点; 而向外光线的曲面面积则会逐渐增大。但如果是囚陷曲面则不然, 无论是向内或向外移动, 曲面面积都会减小。不管朝哪个方向走, 你都被困住了, 根本没有出路。原因这就是囚陷曲面的定义: 是巨大的正均曲率使它再弯回来的。

1) 这个道理类似想象在球面上, 以北极为起点的大圆, 离开北极后它们会彼此拉开, 但因为球面曲率是正的, 最后大圆会开始敛聚, 最终聚焦在南极上。正曲率就有这种聚焦效应。这和丘成桐教授证明的卡拉比猜想有点类似, 即空间没有物质, 有些地方也会发生时空弯曲效应。丘成桐说卡拉比猜想的这些空间, 现在通称为卡拉比-丘空间, 这是卡拉比透过颇为复杂的数学语言作的表述, 其中涉及到克勒流形、里奇曲率、陈类等等, 看起来跟物理沾不上边, 其实卡拉比抽象的猜想翻过来可变为广义相对论里的一个问题: 即能否找到一个紧而不带物质的超对称空间, 其中的曲率非零, 即具有重力? 即它要求要找的时空, 具有某种内在的对称性, 这种对称, 物理学家称之为超对称。丘成桐说他花了差不多三年, 不仅证明指出封闭而具重力的真空的存在性, 而且还给出系统地大量构造这类空间的途径。

2) 这个证明涉及广义相对论中的正能量猜想。这个猜想指出, 在任何封闭的物理系统中, 总质量/能量必须是正数。丘成桐和舒恩利用了极小曲面, 终于把这猜想证明了。卡拉比猜想证明存在的空间, 在弦论中担当有重要角色, 原因是它们具有弦论所需的那种超对称性。如威滕、斯特罗明格等弦学大师认为, 弦论中那多出来的 6 维空间的几何形状, 是卷缩成极小的空间, 就是卡拉比-丘空间。弦论认为时空的总数为 10, 其中 4 维时空是我们熟悉的, 此外的 6 维暗藏于 4 维时空的每一点里, 我们看不见它, 但弦论说它是存在的。弦论还进一步指出, 卡拉比-丘空间的几何还决定了我们宇宙的性质和物理定律。如哪种粒子能够存在? 质量是多少? 它们如何相互作用? 甚至自然界的一些常数, 都取决于卡拉比-丘内空间的形状。

因为利用狄拉克算子来研究粒子的属性, 透过分析这个算子的谱, 可以估计能看到粒子的种类。时空具有 10 个维数, 是 4 维时空和 6 维卡拉比-丘空间的乘积。因此, 当运用分离变数法求解算子谱时, 它肯定会

受卡拉比-丘空间所左右。卡拉比-丘空间的直径非常小，则非零谱变得异常大，这类粒子只会在极度高能量的状态下才会出现。

3) 而这所有的一切，正是前面三旋弦论实用符号动力学具有的三大特点能解释的：

例如 24 种含线旋的三元排列组合符号，正是在代表额外维度和紧致化的强烈。原因是线旋含有孔洞的通量场，用力线或纤维丛思考，按此三元排列组合符号作自旋运动，它们的力线或纤维丛，在洞穿环面中心孔时的缠绕、纽缠，即使在自旋的一个自然的周期过程中，就已经非常自然地造就出卡拉比-丘流形，这就解决了生成卡拉比-丘流形的操作问题；并且同时也解决了卡拉比-丘流形原先存在的三大疑难问题。

例如，这 24 种含线旋的三元排列组合符号，自然自旋生成的卡拉比-丘流形，可以从它们的生成元环面的大圆上任意取一“点”，作标记考察，这个点的轨迹实际成为计量这个特定的卡拉比-丘流形上的流线，因为这个特定流线还可以变换为纽结拓扑理论来计算，即可以用琼斯纽结多项式来描述。同理，含线旋的三元排列组合符号，自然自旋生成的 24 种卡拉比-丘流形，也是如此，而且琼斯纽结多项式更简单些。

这也就是弦论和标准模型追求的除开希格斯粒子外的基本粒子的超对称表达。

反之，希格斯粒子和它们的超对称，就正对应不含线旋的三元排列组合符号的那 4 种卡拉比-丘流形。它们虽然也可具有类似额外维度的紧致化，但由于没有力线或纤维丛洞穿环面中心孔的缠绕、纽缠，所以缠结的能量和质量较易开放或发散。

4) 由此，三旋弦论实用符号动力学解答了希格斯场论、弦论和卡拉比-丘流形之间的自然联系。但为什么三旋弦论实用符号动力学的同一个的符号标记，例如同一个的符号标记的夸克，有多种质量的实验实测数据呢？类似的问题是，同一种或同一类的如 24 种含线旋的三元排列组合符号，或 24 种含线旋的三元排列组合符号数，或 4 种不含线旋的三元排列组合符号，表面上它们的符号相差不大，为什么它们之间的质量实验实测数据相差却非常之大、非常之多呢？

2、符号动力学，或实用符号动力学，或弦论实用符号动力学，或三旋弦论实用符号动力学，之所以含“符号”，因为它们只是在用符号，对研究系统中的客体进行编码、命名或标志，而不是在用符号解释实在客体的真实性质。当然在有些符号的编码规律或依据的图像中，有一部分性质也许和研究对应的客体的真实性质，有一定联系；但更多的是，对于类似夸克的质量多样性的表现，类似与光谱线的环形核式弦图是用量子数来表达一样，也是在用类似索末菲的超对称多元性量子数在分配。

在寻找分配给巴拿马运河船闸马蹄形链式的弦图中，用类似索末菲的超对称多元性量子数来讨论夸克的质量谱计算公式，巴拿马运河、船闸以及马蹄形链式弦图并不是希格斯场的真实抽象，也不是夸克粒子的形态的真实抽象，而是对它们所属质量机制具有的客观性质作的部分简略的抽象，我们称为“大量子弦论”。巴拿马运河连通大西洋和太平洋，船闸和码头分属在运河的两端，这提供了一部分超对称多元性量子数的遐想。而马蹄形链式弦图的大量子弦论，则更真实细化了这里超对称多元性量子数的遐想。

1) 事情始于知道一组 6 种夸克质量的数据情况下，作寻找夸克质量谱计算公式的。

我们设想所有经过正规渠道报导的多组数据，都是实验实测的真实数据；而作为在一个相同系统用相同方法实验实测的真实数据，是唯一准确的一组数据，那么它们是一定有规律可循的。这个规律假设用的是马蹄形链式弦图的夸克质量谱计算公式，由类似索末菲的超对称多元性量子数的经验可知，即使主量子数相同，但由于轨道形状量子数 k 和磁量子数 m 或轨道运行方向空间量子数不同，光谱线的波长也不相同，那么同一个道理，如果报导提供的一组 6 种夸克质量的实验实测的真实数据中，有一个或少数个不符合多数个遵循的相同量子数认定方法寻找出的质量谱公式计算的结果，我们不能说这一个或少数个真实数据错了，而是说可能被不相同系统用不相同方法实验实测的真实数据混进来了。即我们不是否定这一个或少数个的数据不存在，而是存而待论，用符合多数个遵循的相同量子数认定方法寻找出的质量谱公式计算的结果，来代替。

例如，2012 年格林《宇宙的结构》一书提供的上夸克 u 、粲夸克 c 、顶夸克 t 、下夸克 d 、奇夸克 s 和底夸克 b 等的质量分别为：0.0047Gev、1.6Gev、189Gev、0.0074Gev、0.16Gev 和 5.2Gev，就有这类情况。其中出入大的是顶夸克 t 我们算出的是 202Gev。

2) 这是总结马蹄形链式弦图的夸克质量谱计算公式的研究和分析，才得出的多元性超对称量子数质量谱公式的；它对应的正切函数的 $\angle \theta_n$ 的角度分数值 θ_n 公式：

$$\theta_n = \theta fS \pm W^2 \quad (2-1)$$

式中 $\theta = 15'$ ，称为质量基角。f 称为质量繁殖量子数， $f = 6^2$ 或 6^0 。S 称为首部量子数，W 称为尾部量子数； $S = n \times m$ ， $W = m \times n$ ，但大多数时候 $S \neq W$ ，少数时也可 $S = W$ ；其中 $m = 1, 2, 3, 4, 5$ ， $n = 1, 2, 3, 4$ 。由此格林夸克质量谱公式为：

$$M = Gtg \theta_n = Gtg (\theta fS \pm W^2) \quad (2-2)$$

由于 $G=1\text{Gev}$, 上式可写为 $M=\text{tg}(\theta \text{ fS} \pm W^2)$ 。这样超对称量子数夸克质量谱公式只需要用一个质量基角常量 $\theta = 15'$, 就可以求出格林夸克质量谱中的 6 个夸克质量值。设 G 为质量单位符号, $G=1\text{Gev}$, 下面是我们的验算:

$$\text{上夸克 } u: M_1 = G \text{tg}(\theta \text{ fS} \pm W^2) = \text{tg} \theta_1 = \text{tg} 16' = \text{tg} 0^\circ 16' = 0.0046 \text{Gev}$$

$$\text{下夸克 } d: M_2 = G \text{tg}(\theta \text{ fS} \pm W^2) = \text{tg} \theta_2 = \text{tg} 26' = \text{tg} 0^\circ 26' = 0.0076 \text{Gev}$$

$$\text{奇夸克 } s: M_3 = G \text{tg}(\theta \text{ fS} \pm W^2) = \text{tg} \theta_3 = \text{tg} 544' = \text{tg} 9^\circ 4' = 0.16 \text{Gev}$$

$$\text{粲夸克 } c: M_4 = G \text{tg}(\theta \text{ fS} \pm W^2) = \text{tg} \theta_4 = \text{tg} 3495' = \text{tg} 58^\circ 15' = 1.6 \text{Gev}$$

$$\text{底夸克 } b: M_5 = G \text{tg}(\theta \text{ fS} \pm W^2) = \text{tg} \theta_5 = \text{tg} 4716' = \text{tg} 78^\circ 36' = 5.0 \text{Gev}$$

$$\text{顶夸克 } t: M_6 = G \text{tg}(\theta \text{ fS} \pm W^2) = \text{tg} \theta_6 = \text{tg} 5384' = \text{tg} 89^\circ 44' = 202 \text{Gev}$$

可见除开顶夸克 t 外, 其余的 3 个误差都在小数点以下, 说明格林提供的数据系统性程度高, 这与他收集的数据时间最近有关。

3) 超对称破缺的量子数如何表达? 根据设计出的超对称破缺的“船闸”链式弦图, 虽然可以有多种, 但这类类似如果运河和两端船闸的实体一旦修好, 这是不能变更的类似的常识。所以可以变更的量子数, 类似只能是码头的编码编号, 即可动的只能是量子数。那么具体到格林夸克质量这些量子数, 是如何分类和布局的呢? 下面是我们对格林夸克质量谱正切函数角度值分拆的多项式的其中的一组过程, 它是有规律的:

$$\text{上夸克 } u: 15 = 15(1 \times 1) + 0 \approx 15 \times 6^0 \times (1 \times 1) + (1 \times 1)^2 = 16$$

$$\text{下夸克 } d: 17 = 15(1 \times 1) + 2 \approx 15 \times 6^0 \times (1 \times 2) - (1 \times 2)^2 = 26$$

$$\text{奇夸克 } s: 545 = 545(1 \times 1) + 0 \approx 15 \times 6^2 \times (1 \times 1) + (1 \times 2)^2 \approx 544$$

$$\text{粲夸克 } c: 3480 = 545 \times (2 \times 3) + 210 \approx 15 \times 6^2 \times (2 \times 3) + (4 \times 4)^2 \approx 3496$$

$$\text{底夸克 } b: 4747 = 545 \times (3 \times 3) - 158 \approx 15 \times 6^2 \times (3 \times 3) - (3 \times 4)^2 \approx 4716$$

$$\text{顶夸克 } t: 5382 = 545 \times (2 \times 5) - 477 \approx 15 \times 6^2 \times (2 \times 5) - (2 \times 2)^2 \approx 5384$$

以上各式中后面的两对乘积多项式, 是否有和巴耳末公式的量子数多项式相似的规律呢? 按有规律相似的情况, 对格林夸克质量谱中 6 个夸克的质量值, 配对航道归口, 分解成的含有量子数字的多项式为:

$$(15-6-0-1-1-1-1) \text{ 上夸克 } u = 15 \times 6^0 \times (1 \times 1) + (1 \times 1)^2 \quad (3-1)$$

$$(15-6-0-1-2-1-2) \text{ 下夸克 } d = 15 \times 6^0 \times (1 \times 2) - (1 \times 2)^2 \quad (3-2)$$

$$(15-6-2-1-1-1-2) \text{ 奇夸克 } s = 15 \times 6^2 \times (1 \times 1) + (1 \times 2)^2 \quad (3-3)$$

$$(15-6-2-2-5-2-2) \text{ 顶夸克 } t = 15 \times 6^2 \times (2 \times 5) - (2 \times 2)^2 \quad (3-4)$$

$$(15-6-2-2-3-4-4) \text{ 粲夸克 } c = 15 \times 6^2 \times (2 \times 3) + (4 \times 4)^2 \quad (3-5)$$

$$(15-6-2-3-3-3-4) \text{ 底夸克 } b = 15 \times 6^2 \times (3 \times 3) - (3 \times 4)^2 \quad (3-6)$$

以上分拆的 6 个式中的数字, 有很强的全息性。如上式前面括号内的那些量子数字, 即常量 f 和量子数字 N 、 m 、 n 等四个数, 类比玻尔的量子能级理论, 类比巴耳末公式中的常量和量子数, 马蹄形链式弦图中的常量和量子数字的意义是什么呢?

首先“15”作为质量轨道圆弦基角 θ 这个共同的常量数角度分数, 能确定下来, 即 $\theta = 15'$ 。第二, “6”和 0 与 2, 作为粒子夸克的共同数目类似一个繁殖系数, 也能确定下来。那么剩下的数代表的量子数符号的什么意义呢? 是格林夸克质量对称破缺的巴拿马运河船闸-马蹄形链式弦图的摆布和链式轨道弦图量子数多项式摆布的性质; 它们对应以上 6 个格林夸克质量谱正切函数角度值分拆的多项式反映的性质。

4) 众所周知, 分析计算光谱线波长量子数多项式, 是离不开弦图的; 同样, 要分析计算夸克质量谱, 求证合理的量子数多项式, 也是离不开弦图。但符号编码的复杂性和数字计算的复杂性, 还在于具体到每个夸克的计数时, 因为在链式弦图的所在位置都不一样, 需要确定唯一的链式弦图。这里给出的是: 马蹄形不管蹄口左右向平行摆放, 还是蹄口上下向竖直摆放, 摆放形式即使不同, 但只要是能合理, 都是马蹄形链整体如全息式“U”型的分形图示。现以马蹄形磁铁蹄口向下摆放为例, 这是以三个大小不同的马蹄形磁铁, 蹄口向下的重叠摆放, 但又稍有变化。

因为有大级和小级之分, 其中又有内外之分; 其次这里的大级和小级整体“U”型类似双航道, 按质量大小从开端到终端, 是分成三级码头层级, 设其类似轨道空间方向量子数的层级编码符号为 n 。如将上夸克 u 和下夸克 d 构成的一个小马蹄形, 称为 1 号马蹄形, 它的蹄口向下摆放, 作为整体“U”型的一边磁极, $n=1$ 。

而作为马蹄形全息的再延伸, 是将称为 2 号马蹄形的奇夸克 s 与顶夸克 t 构成的一个最大的马蹄形, 和称为 3 号马蹄形的粲夸克 c 与底夸克 b 组成的另一个次大的马蹄形, 两者蹄口向下, 并重叠起来, 再把它们各自下端一边的磁极, 如奇夸克 s 和粲夸克 c 联接到 1 号马蹄形的弯背处, 作为整体“U”型与 1 号马

蹄形合成的这一边的磁极的接口, $n=2$ 。整体“U”型另一边的磁极, 是底夸克 b 在内, 顶夸克 t 在外的竖直平行摆放, $n=3$ 。其次, 属于整体“U”型, 设其类似磁极量子数的编码符号为 m , 由此, 上夸克 u 、下夸克 d 、奇夸克 s 和粲夸克 c 等是同为磁极的大级, 因此这 4 个是同起 $m=1$; 而底夸克 b 和顶夸克 t 作为另一磁极的大级, 是同起 $m=2$ 。

另外, 上夸克 u 和下夸克 d 层级同起 $n=1$; 奇夸克 s 和粲夸克 c 层级同起 $n=2$; 底夸克 b 和顶夸克 t 层级同起 $n=3$, 但在这三个同属大级和小级之分的层级方位量子数中, 各自两个夸克由于所属位置还有内外之分, 上夸克 u 、奇夸克 s 和顶夸克 t 等, 是同起属于大级和小级之分方位量子数在整体“U”型的外层的磁量子数, 同起 $m=1$; 下夸克 d 、粲夸克 c 和底夸克 b 等, 是同起属于大级和小级之分方位量子数在整体“U”型的内层的磁量子数, 同起 $m=2$ 。即作为整体“U”型的一边磁极, 1 号马蹄形上夸克 u 、下夸克 d 和“U”型全息式分形图的交叉点奇夸克 s 和粲夸克 c , 另一边的磁极是底夸克 b 、顶夸克。

其次, 整体“U”型外在的四端点上夸克 u 、下夸克 d 、底夸克 b 、顶夸克 t , 组成的四端点, 按它们之间的质量大小排列, 这又类似轨道空间方向量子数的层级编码 n , 即对这种不连接的 4 个端点按质量大小, 它们的空间方向层级量子数 n 分别 $n=1、2、3、4$ 。但是将这 4 个端点和中间的交点, 归属大级极点或码头, 这类似磁极量子数 m , 即它们分别是 $m=1、2、3、4、5$; 即按质量大小和码头层级, 中间交点的奇夸克 s 和粲夸克 c 的类似磁极量子数 m 同起 $m=3$, 4 个端点的 4 个夸克的类似磁极量子数 m 分别为 $m=1、2、4、5$ 。可见一种夸克的量子数不是不变, 而且可以是相同或不相同。

以上磁极量子数 m 和方位量子数 n , 也许会把问题弄复杂化。但以上 (3-1、2、3、4、5、6) 等 6 式中, 各个配对中的第一项首部量子数 S (1×1)、(1×2)、(1×1)、(2×5)、(2×3)、(3×3) 等 6 对组合, 其 $S=n \times m$; 以及各个配对里的第二项尾部量子数 W (1×1)、(1×2)、(1×2)、(2×2)、(4×4)、(3×4) 等 6 对组合, 其 $W=m \times n$, 这里 S 和 W 中的那些数字, 也确实是这样配合来的。

3、如此算出格林夸克质量相同系统用相同方法实验测唯一准确的这组数据, 通过其顶夸克 t 质量是 202Gev, 就可开始估量希格斯粒子的质量了。

希格斯粒子是英国物理学家希格斯预言的粒子, 他假设其是物质的质量之源, 其他粒子是在希格斯粒子构成的“海洋”中游弋, 受其作用而产生惯性, 最终才有了质量。但问题有两点, 一是希格斯粒子的超对称认定, 二是希格斯粒子的自旋认定。

1) 超对称性被称之为 SUSY, 最早日本物理学家宫沢弘成在 1966 年首次提出超对称理论, 他当时是为了补充标准模型中的一些漏洞。超对称理论的最简单描述就是, 除了我们所熟知的亚原子粒子外, 还存在超对称粒子, 它描述了费米子和玻色子之间的对称性, 认为每种费米子都应有一种玻色子与之配对, 反之亦然。这种理论可帮助解释, 为何宇宙中“看不见”的暗物质, 远比我们能观察到的物质多得多。

检验超对称性的实验, 目前是在欧核中心的 LHCb 设备上, 这是安装在大型对撞机环路中的 4 台大型探测设备之一。在实验中, 欧核中心试图以前所未有的精度观察 B 介子的衰变情况; 如果超对称粒子真存在, 那么 B 介子的衰变频率将要比它们不存在的情况下高得多。除此之外, 如果超对称粒子存在, 它们的物质, 和反物质版本粒子衰变时表现的差异, 也应当要更大一些。因为在美国费米实验室质子-反质子对撞机得到的结果, 似乎暗示 B 介子的衰变确实受到超对称粒子的影响, 因此需要某种证实或澄清。然而欧核中心在对数据进行深入分析之后, 认为 LHCb 实验未能找到超对称粒子存在的间接证据; 而且在这之前, LHC 的另外两台大型探测器, 也未能探测到超对称粒子。但这是否就能宣布超对称理论的死刑呢? 不能。

我们说的希格斯粒子超对称, 是指前面三旋弦论实用符号动力学表明的, 代表质量希克斯玻色子的 AB、aB 或 Ab、ab 这两组符号, 其中一组为另一组的超对称。这吻合 LHC 实验已经发现质量为 $125.3 \pm 0.6 \text{ GeV}$ 与 126.5 GeV 的疑似希格斯粒子或称“上帝粒子”的新粒子。其中代表超对称的那组没有被发现, 问题是如何认知环量子的自旋定义。我们说希格斯粒子和其它亚原子粒子的区别, 不是没有自旋, 而是没有线旋。

其次, 在大量子弦论分析的类似巴拿马运河船闸-马蹄形链式弦图的抽象中, 希格斯能级梯海的“度规格子”类似长江三峡大坝的“船闸格子”或巴拿马运河的“船闸格子”, 如此希格斯粒子可变换为类似希格斯海中的拖船、驳船、锚泊船或起重吊船。这里要虚拟希格斯粒子超对称的是起重吊行为, 这可以设想希格斯粒子是两个配对的, 起重吊量差不多的起重机, 它们安置在船闸河道的两岸。事实上, 类似的这种超对称, 有马约拉纳费米子可参照, 该粒子会作为它们自己的反物质并湮灭它们自己。

但 2012 年由荷兰物理学家和化学家组成的研究小组, 已经提出了马约拉纳费米子以准粒子形式存在的可靠证据。这些马约拉纳费米子作为电子群, 它们相互行为像单个粒子。希格斯粒子是一种独特的玻色子, 是否以准粒子形式存在, 也会像马约拉纳费米子有奇特的超对称呢? 其实, 如果说超对称粒子存在, B 介子的衰变频率将要比它们不存在的情况下高得多; 它们的物质, 和反物质版本粒子衰变时表现的差异更大,

这已经是 LHCb 实验的事实。如原来设想的只是一种没有差异的希格斯准粒子，现在发现的是有差异的两个希格斯准粒子，这难道不是 LHCb 实验找到超对称粒子存在的间接证据？至于认定类似 B 介子的衰变频率，其介子的组成是两种夸克。

2) 夸克是什么东西？在南部一郎的弦论和盖尔曼的夸克论的等价中，介子类似两根碰头的裂纹弦。在量子弦论中，最简单的弦图是一个微小的环圈，天下所有的基础粒子都是由这种环圈的客体振动或自旋产生类似音乐一样生成的。但目前除三旋弦论实用符号动力学的研究外，物理学界并没有对环量子自旋的严格定位，只有对球量子自旋的一般定位，所以目前物理学家们要试图确认疑似的希格斯新粒子的自旋这项基本属性，还缺乏拓扑物理的共识。

但从前面的三旋符号动力学给予的统一符号刻划，24 种含线旋的二元排列组合符号，和 4 种不含线旋的二元排列组合符号，从数学的排列组合知识上，它们只是属于“组合”，不属于“排列”。《三旋理论初探》一书中证明，由于同样多的字母符号，排列比组合的字母序列型多得多，具体对应到基本粒子的自旋，这是在一个周期中按类似字母的顺序作不同自旋先后排序在起劲，在夸克就表现为量子色动力学称的“颜色”；另外这里还所谓的“冗余”码，等等。

总之，三旋符号动力学是把数学的群论和编码学结合在一起的应对物理自旋的一门科学。所以研究 B 介子的衰变频率，也需要三旋弦论实用符号动力学的探索。据陈国明先生讲，中国参加欧核中心 CMS 和 ATLAS 发现质量为 $125.3 \pm 0.6 \text{ GeV}$ 与 126.5 GeV 的粒子的实验，在 CMS 组中，全世界有 30 多个国家的 3000 多位科学家参加，中国参与的团队是中科院高能所和北大，总共 30 多人，在人数中占到了 1% 的样子；在参加的一些物理分析中，中国小组在区分信号和本底噪音这一关键技术，提供了自己的方法，使得数据分析的灵敏度，比之前最好的美国组的方法还提高了 3%。但对于自旋，不知中国小组有没有提供三旋弦论实用符号动力学的研究意见。

如果在 CMS 组中，是从球量子自旋在作一般的定位，这里自旋虽然也是所有亚原子粒子非常重要的特性，决定了它与其它粒子相互作用的方式；如分析“疑似希格斯粒子”的一个自旋值似乎为零，又似乎自旋值为 2 的结果无法被排除。这可以看出没有弄通环量子自旋弦论。因为他们说，如果最后确定其自旋为 2，那么这将意味着是一种此前未曾预料到的新粒子，虽然这种可能性目前看来正在变得越来越小。另外又说，ATLAS 探测器的数据已经检测到，这种疑似希格斯粒子衰变为两个质子的现象，这在意味着某些新的物理原理。其实对于三旋弦论实用符号动力学的“大量子弦论”看来，这一切也难否定欧核中心既发现了希格斯粒子又发现了超对称。

3) 2012 年第 7 期《环球科学》杂志发表《粒子物理学迎来革命时刻》的文章，撰文的是兹维·伯恩 (Zvi Bern)、兰斯·J·狄克逊 (Lance J. Dixon) 和戴维·A·科索维尔 (David A. Kosower) 等三位科学家。他们说，大型强子对撞机里的粒子碰撞时发生了什么，他们发明的么正方法就能知晓。其实对探测器中捕获到的撞击、散射、交换、吸引、排斥、衰变和湮灭的基本粒子或粒子碎片雨，他们的文章并没有说清如何能发现希格斯粒子又发现超对称。

也许世界上大多数人看粒子碰撞时的粒子碎片雨，感觉其轨迹都是复杂或杂乱。但从前面三旋符号动力学大量子弦论研究的调和超对称量子数看来，却类似放礼炮的烟花烟火飞舞，是有规律可循的。例如烟花厂家里的顶级烟花烟火设计技师，从看烟花烟火释放的外源性弦丝、弦粒、弦线雨的光谱色泽，就知道在礼炮烟花烟火中，加添了些何种的化学元素原子。类比 LHC 探测器，测粒子就是测弦，测弦就是测粒子。

我们生活在中国，但对长江三峡大坝船闸的数据并不了解，只是在用作大量子弦论的科普。能知巴拿马运河大坝船闸的数据，是因为《南方周末》2012 年 6 月 21 日发表的《巴拿马运河》一文有过报道：巴拿马运河船闸可供进靠的船舶极限为长 292 米、宽 32.2 米、吃水 12.04 米。这里船闸的尺码极大地改变了世界的造船业，业界把 32.2 米宽且 292 米长的船称为巴拿马极限型，成为造船工程师的首选。这是一幅生动的希格斯场、希格斯机制、希格斯粒子和其他基本粒子质量起源的类似写照。

由此用对撞机寻求证明的希格斯王国，不再神秘。这并不是说希格斯粒子可有可无，而是说类似巴拿马的船闸每级闸门至少要修多宽？多长？才是巴拿马极限型类似的基本粒子大质量。因为基本粒子中的庞然大物，与被精确地塞进为它特制的容器是一致的。

以此把所有 24 种的夸克、轻子和除希格斯玻色子以外的规范玻色子等基本粒子，类似对应船只，那么修的大坝的船闸闸门，要照应也才合适，这就可知希格斯船闸的极限型。由此可以把巴拿马比作希格斯王国，巴拿马运河的船闸限定大船的机制与希格斯王国生成大量子弦的机制连接，这就不难知道始于 137 亿年前的宇宙大爆炸。

4) 前面已验证过格林夸克质量谱系统中质量最大的顶夸克 t 为 202GeV , 作为希格斯运河船闸可供进靠的大量子弦的极限“长度”, 为 202GeV 类似的质量; 这个“船闸”的尺码, 极大地打造了基本粒子物理王国, 被称为希格斯场机制, 成为打造“上帝粒子”的首选。目前欧核中心的希格斯王国模拟实验, $125.3 \pm 0.6 \text{ GeV}/c^2$ 为 CMS 发现的质量, 而 ATLAS 发现的质量为 126.5GeV , 取它们各自的质量的一半 (各占概率的 50%), 那么综合希格斯粒子的质量准确值为:

$$(125.3 + 126.5) \times 50\% = 125.9 \text{ (GeV)} \quad (4-1)$$

接下来该怎么办呢? 因为这个 $125.9\text{GeV}/c^2$ 的希格斯粒子质量, 似乎与顶夸克的验证质量为 $202\text{GeV}/c^2$ 是矛盾的。这是一个类似的“谷仓内的标枪悖论”, 即希格斯粒子质量的大小, 小于“希格斯船闸”可供进靠的大量子弦的极限“长度”, 是悖论。但解决这个悖论, 反而能为 ATLAS 和 CMS 两个研究团队接下来该怎么办, 提供了一个方向:

因为依据顶夸克的质量, 寻找希格斯粒子质量打开的判据, 是大型强子对撞机将它产生时的速度, 达到光速的 83%, 就可一锤定音。“谷仓内的标枪悖论”, 据上海科技教育出版社 2010 年出版的查尔斯·塞费的《解码宇宙》一书介绍, 它是个早已闻名和已经研究解决了的悖论。塞费分析它的关键点类似, 希格斯王国的“宪法”对测量或观察执行的密码, 是爱因斯坦相对论的两个假设。虽然这个希格斯王国在 137 亿年前的宇宙大爆炸初始, 就已完成了它的使命, 但质量“宪法”没变。塞费说, 相对性原理和光速不变原理两个假设有许多离奇的结果, 但该理论却有着完美的对称性。观察者或许对长度、时间、质量以及许多其他基本实物各抒己见, 但与此同时, 所有的观测者都是正确的。塞费用具体数据解说“谷仓内的标枪悖论”: 想象有一名短跑运动员能以光速 80% 的速度快跑, 他是手持一根 15 米长的标枪, 向着一座 15 米长的谷仓跑去。

这座谷仓有一个前门和一个后门。一开始, 谷仓前门开着, 后门关着。观测者原地不动, 坐在屋顶橡架上测量, 由于奔跑者米尺的相对论性效应, 他实际测量到这根 15 米长的标枪缩短了, 只有 9 米。而固定不动的谷仓, 仍然保持它原来的 15 米的长度。塞费说: “正如爱因斯坦的理论所说, 信息即实在。如果我们的精确测量仪器获取了关于标枪的信息, 这些信息显示标枪是 9 米长, 那么它就是 9 米长——不必考虑一开始时它有 15 米长”。我们不想重复塞费在书中从各个角度论证他的这个正确结论。丹尼尔·肯尼菲克出版的《传播, 以思想的速度》一书中, 也重复了对“谷仓内的标枪悖论”类似塞费得出的分析: 短跑运动员与屋顶橡架上的观测者对事件的顺序意见不一致, 解决这个悖论与时间有关。我们习惯于独立地在空间或在时间中测量, 但实际存在一个描述两扇门关闭之间信息传播需要时间的时空区域, 它兼有空间的和时间的两个方面。

5) 具体联系到 ATLAS 和 CMS 两个研究团队, 是在人工实验室里重新“复活”大爆炸时期的希格斯王国和希格斯运河的船闸, 以寻获希格斯粒子的踪迹。但这里, 时间顺序是被颠倒了, 然而爱因斯坦的理论告诉这却有着完美的对称性。

我们用类似巴拿马运河船闸模型的大量子弦论, 解释希格斯粒子是一种理论上预言的能解释其他粒子质量起源的新粒子, 这类似从薛定谔猫到彭罗斯的薛定谔团块, 假设宇宙大爆炸的撕裂, 质量变化有类似轮船在船闸的位移, 是用在不同落差的分段的数学分析, 来解释的。当然也还有类似玻尔-索末菲的超对称量子化量子数 n 、 k 和 m 交织等, 用这种基于链式弦图的质量谱公式, 才验算出顶夸克的质量为 202GeV 的。

但我们说 $125.9\text{GeV}/c^2$ 为今天希格斯粒子的质量, 不是把它比作大爆炸时期的希格斯运河的船闸, 而是与顶夸克调换了一个角色, 成了希格斯巨轮, 顶夸克的质量反而成了船闸的长度。而且根据前面塞费的谷仓内的标枪悖论分析, 还应把希格斯运河的船闸与谷仓调换, 成为“希格斯谷仓”, 那么顶夸克的质量成了谷仓的长度, 希格斯粒子也被再调换为短跑运动员和标枪的组合。设希格斯粒子在对撞机里“跑”的速度为 v_x , 质子速度为 v_z 。虽然大型强子对撞机有能力将质子流加速到光速的 99.99%, 但已知顶夸克的质量是约质子质量的 200 倍, 希格斯粒子也比质子的质量大, 且由质子生成, 希格斯粒子速度 v_x 自然比质子速度 v_z 是光速的 99.99% 还小。那么希格斯粒子的速度 v_x 是光速的多少呢? 根据塞费对谷仓内的标枪悖论提供的数据: 短跑运动员以光速 80% 的速度向着一座 15 米长的谷仓跑去, 他手持的 15 米长的标枪缩短为只有 9 米。

如果塞费说的准确, 因相对性原理和光速不变原理的信息真实效应适用于“希格斯谷仓”, 其对应比例是:

$$\begin{aligned} & (\text{标枪的测量长度}/\text{谷仓长度}) : \text{运动员速度} = \\ & \text{等于} (\text{希格斯粒子质量}/\text{顶夸克质量}) : \text{希格斯粒子的速度 } v_x, \text{ 即:} \\ & (9/15) : 0.80 = (125.9/202) : v_x \quad (4-2) \\ & v_x = (0.80 \times 0.62) \div 0.6 = 0.5 \div 0.6 = 0.83 \text{ (光速)} \end{aligned}$$

即这个希格斯粒子速度 v_x 为光速的 83%，是已知实验数据的理论反推。实验“重演”的过程是欧核中心在建造的能量强大的大型强子对撞机设备里面，有能力将质子流加速到光速的 99.99%，使两束高能质子流进行加速、对撞。以每 10^{12} 次的质子对撞，才可能产生一次希格斯粒子。困难的是它一旦产生，就转瞬即逝，衰变成光子和强子等其他粒子。目前 ATLAS 和 CMS 寻找该粒子最主要的过程，只是“抓住”希格斯粒子衰变产生的光子，反推它们会不会是希格斯粒子产生后又衰变出来的。遗憾的是，他们没有反推希格斯粒子的速度 v_x 。如果对撞机实验能测出希格斯粒子的速度 v_x ，与我们理论预测的 v_x 为光速的 83% 数据吻合，就应该说发现的新粒子是希格斯粒子能定下来。

参考文献

- [1][英]曼吉特·库马尔，量子理论——爱因斯坦与玻尔关于世界本质的伟大论战，重庆出版集团重庆出版社，包新周等译，2012年1月；
- [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]陈超，量子引力研究简史，环球科学，2012年第7期；
- [6]杨振宁，韦尔对物理学的贡献，自然杂志，1986年第11期；
- [7][英]罗杰·彭罗斯，皇帝新脑，湖南科技出版社，许明贤等译，1995年10月；
- [8]王乔翻译，超弦理论，科学世界，2013年第3期；
- [9]凯恩，超对称：当今物理学界的超级任务，汕头大学出版社，郭兆林等译，2004年1月；
- [10]刘月生、王德奎等，“信息范型与观控相对界”研究专集，河池学院学报，2008年增刊第一期，2008年5月；
- [11][美]查尔斯·塞费，解码宇宙，上海科技教育出版社，隋竹梅译，2010年4月；
- [12][美]丘成桐、史蒂夫·纳迪斯，大字之形，湖南科技出版社，2012年12月；
- [13]陈蜀乔，引力场及量子场的真空动力学图像，电子工业出版社，2010年7月；
- [14][英]安德鲁·华生，量子夸克，湖南科技出版社，刘健等译，2008年4月；
- [15][美]布赖斯·格林，宇宙的结构，湖南科技出版社，刘茗引译，2012年4月；
- [16]G·Feldman、斯坦博格，物质族的数目，科学（《科学美国人》中文版）1991（6）。

3/22/2013