

弦歌治国手段与超弦融入社会 ---- 全息超弦理论的研究与应用 (7)

玄增诚

Recommended: 张洞生 (Zhang Dongsheng), 17 Pontiac Road, West Hartford, CT 06117-2129, USA, zhangds12@hotmail.com, zds@outlook.com; zhangds34@gmail.com; 王德奎 (Wang Dekui), y-tx@163.com

Abstract 摘要: 暗物质“弦”实际应用的神奇秘密一幕揭开, 受益的不仅是新型超导的调控, 实现的是攀登更多研究高峰, 开辟崭新的道路!

[玄增诚. 弦歌治国手段与超弦融入社会 ---- 全息超弦理论的研究与应用 (7). *Academ Arena* 2018;10(1):15-23]. ISSN 1553-992X (print); ISSN 2158-771X (online). <http://www.sciencepub.net/academia>. 2. doi:10.7537/marsaaj100118.02.

Keywords 关键词: 弦歌 形状动力学 暗物质 电子对

总统身边年青的数学家维拉尼传奇

“弦歌”治国手段来自古代孔子的故事, 说是汉代司马迁的《史记·孔子世家》中有: “三百五篇, 孔子皆弦歌之……孔子讲诵弦歌不衰”等记载; 这又来自《论语》中孔子教学生的故事。当然, 有说孔子教学生“弦歌”, 不是弹琴唱歌玩耍, 而是要用以作为教化人民、治理国家的手段。再说“超弦”融入社会, 是联系 2018 年法国总统马克龙首次访华, 带在身边的数学家塞德里克·维拉尼把玻尔兹曼、麦克斯韦、约翰·纳什和阿兰·图灵等数学家, 当成自己学习把数学的抽象, 应用到经济学、物理学、计算机或工业界的“英雄”, 希望通过应用, 让数学能够真正融入人类社会。

维拉尼教授说: “在当代, 数学家是世界上最好的工作。通信理论、压缩传感、人工智能、图表分析、线性编程、流体模拟……数学在这些领域, 都有规模巨大的工业应用, 并且拥有无限商机”。把这类数学具体说到“超弦理论”数学, 是西南交通大学高隆昌教授给我们来信说: “科学进入‘后实证主义’时期以来, 越来越多的各种猜测, 都有其局部效用。但若能有对终极客观世界‘大自然’的整体认识, 再以此出发, 去建立猜测也许会更有力量。拙作《上帝略影》即是这样, 它不是从自然科学前沿出发得到的, 而是从理解数学而来的。应该说站的更高, 最后用于既定科学成果时, 发现都是相容的”。

高隆昌教授说的“后实证主义”, 是针对巴伯(Julian Barbour)的“形状动力学”(shape dynamics)在讨论。该理论认为“物理学中所有的真实性, 均为与物体形状相关; 所有真实的变化, 都是形状的变化; 物体的尺度在这一理论中没有意义。一个物体有一个内在不变的尺度, 不过是一种假象”。我们认为“形状动力学”在“大自然”中, 有重要的初级“统一整合”意义, 是科学第一。高隆昌教授的《上帝

略影》整合的“大自然本原方法论”即使站得高, 由于形状的“实在”要先于“虚像”的抽象可信度高一些, 容易理解得多一些, 高说只能是科学第二。例如, 冯大诚教授的博文《杂说几个与几何有关的字(2)弧和弦》中说: “一条直线与圆相交, 圆内的线段把圆分成了两个部分, 每一个部分都称为一个弓形。弓形的边缘, 原来圆周的部分称为弧, 这条线段就是弦。最早的弓就是把树枝一弯, 利用树木的弹性进行射击。被拉弯的树枝就是弧, 将木拉成弧而自己被绷直的绳子, 就是弓上的弦; 用弓射出的就是箭矢。这是从几何图形出发而产生出来的想象……古代汉语中弧的本义很多情况下, 弧就是弓”。

举一反三, 联系爱因斯坦的广义相对论解释引力, 是因为“时空弯曲”。这里如果把“时空弯曲”, 想象为类似被弯曲的“弓”, 是被“弦”拉弯成“弧”状的。即设想“时空弯曲”现象是被“宇宙弦”拉“弯”才形变的。由此的“弦”往往不仅简单的是“弦线”, 而是把具有连接拉力的弦线, 代表的“引力”, 与扩展张开的“弓”杆代表的“斥力”, 等两个意思都包含在一起的。并且这种类比“弓箭”形状的“弦”, 还暗含圈、环形态。即“弦”本质, 类似斯莫林的“圈量子引力理论”。由于具有高隆昌教授说的是对终极客观世界“大自然”的整体认识出发建立的猜测, 这里的“弦”, 实际可证是其“暗物质”之一。学“规范场理论”创始人韦尔的方法, 对“宇宙弦”积分, 按韦尔说法, 微积分方法分割成若干“量子弦”组成, 其中分割有“间断”并不是连续的。即由“超弦”组成的其中的间断, 含有如“超膜”, 这又联系到“卡西米尔效应”平板对的“形状动力学”。

科学实验重复检验卡西米尔平板对存在的收缩效应, 即类似“引力”, 无论在宏观还是微观世界都存在。而且它的动力来源的真空量子起伏, 已

能被实验证明。由此“暗物质”之一的“弦”，推论“引力”到量子卡西米尔效应平板对链，可知高隆昌教授的大自然本原方法论的“元空间”、“元能”与“弦”等价；“弦”更客观存在。

问题是，无论是高隆昌教授，还是维拉尼、威滕、莫斯林、巴伯、冯大诚等“后实证”派科学家，都没有把数学、数论的“0”，和能包容实数的正负数对的“量子起伏”、虚数正负数对的“量子起伏”、复数的正负数对的“量子起伏”等三者联系在一起，对造成时空弯曲的宇宙弦的量子卡西米尔效应平板对链，看成量子“0”的平行宇宙，等价于大自然本原方法论的“元空间”、“元能”。但它们都可以同时隐匿在量子“0”的“点内空间”，所以，今天凡是世界科技发达的各个国家，科学家讲“超弦”的开弦、闭弦的，占人数都是主流。

超弦”是否也如孔子的“弦歌”，不是弹琴唱歌玩耍，而是要用以作为教化人民、治理国家的手段呢？我们再来看看冯大诚教授的分析。他说：弓上的弦绷紧了，一弹，自有铮铮之声。不同长短、不同粗细的弦，就能够弹出来不同频率的声音。所以，自古以来，弦乐器便是最重要的乐器。在古人那里，音乐是起到教化作用的。孔子教学生的“六艺”之中就有一门“乐”。弦歌就是依据琴瑟的音调而歌咏。治理国家用得着“弦歌”吗？冯大诚教授说：用以“弦歌”的乐器，是瑟。琴与瑟相似，据说只是弦的数目不同。用的弦不对，琴瑟弹出来的调子也就不对。董仲舒用这个来比喻国家，政策出了问题，就要改变政策：“琴或瑟的音调严重不对，就要把琴弦拿下来，重新换上新弦，才能够再弹”。这就是成语“改弦更张”的出处，如改革开放。

其实，“弦歌”作为治国手段，主要类似超弦维拉尼讲是它“融入社会”。自古代孔子和汉字有“弦”以来，“弦歌”融入社会，也是讲统一、讲团结、讲应用、讲进步。例如，我们虽然出生在四川偏僻的农村，但在小时候就听大人们说：妻子死亡，男人再娶称为“续弦”。这是从前人流传下来的说法。查字典和翻书，也说“续弦”来自古人常以琴瑟比喻成夫妻，琴瑟和谐就是夫妻恩爱，失和就是吵架；，是和谐还是失和，都在弦上。旧社会妇女的死亡率极高，续弦的事情也就很多。另外也记载，汉武帝用的弓弦断了之后，以鸾胶续之，弦变得坚固一直没被拉断。称男子续娶为“续弦”，也如“续胶”鸾胶再续。其实农村人理解，夫妻组织家庭，要生存续代，妻子要生孩子，夫妻更像“弓”与“弦”：传宗接代是进步，也是一种生活负担的压力。夫妻齐心努力，这里类似“弦”，可见“弦歌”融入社会之深。

世界是否标志“改弦更张”的治国理政的新时

代到来了呢？

《中国青年报》2018年1月24日，发表中青在线记者玄增星的文章《塞德里克·维拉尼：总统身边的数学家》中说：2018年新年伊始，法国总统马克龙首次访华，1979年出生的法国数学家维拉尼作为团队一员，站在总统身边。维拉尼教授不是靠拉关系、看眼色做事，冲刺上进来的。他有过曾站在被称为“数学界诺贝尔奖”的菲尔茨奖领奖台上的经历，这同超弦理论国际著名权威的威滕教授一样。中国科技大学潘建伟院士、陈宇翱教授、陆朝阳教授，以及华人数学家丘成桐院士和陶哲轩教授，也都是站到菲尔茨奖领奖台上的人。他们研究的成果和威滕教授一样，都和超弦理论有关。玄增星记者说：维拉尼教授相信数学家必须擅长与人沟通，需要“不断旅行，不断遇到不同的人，不断与他们打交道”。维拉尼教授说：“人们常常误以为研究数学只是枯坐、冥想、奋笔疾书，其实这是一项极为社会化的活动。你可以在讨论、偶遇以及一系列机缘巧合中找到灵感……任何一个问题都有普适的解决方式，法国人信奉抽象和纯粹的美”。

维拉尼教授把玻尔兹曼方程，看作“世界上最优美的方程”。在巴黎高等师范学院上学时，他一边在昏暗的走廊里散步，看着光线如弦从一扇扇门下透出来，幻想着凡尔纳小说中“仿佛从潜艇的舷窗中透进来的一道道泛着冷光的波浪”弦线、弦图，一边思考着如何把这个方程变得更美。“我们应当首先承认真实的存在，然后在真实的理论中欣赏美，而美反过来也会增加研究的动力”。为了追求这种美，维拉尼教授2009年在美国普林斯顿大学做访问学者期间，几乎每天都躲在卧室，关上百叶窗，一圈圈地原地打转，脑子里全是朗道阻尼、正则化、牛顿迭代，跟别人说话最多敷衍几个字，甚至只是“哼”一下。就连听报告时，他都会站在最后一排，在地上来回踱步寻找灵感。中间休息时，就匆匆赶回楼上的办公室，给在国内的合作研究者克莱蒙·穆奥打电话。维拉尼教授在普林斯顿，常工作到半夜3小时后，身在法国的穆奥就能到达办公室，准备接手。

相隔两地的两位研究者，依靠电话和邮件彼此沟通，一个月的来往邮件可达两三百封。仅在离开普林斯顿那一天，维拉尼教授废弃的草稿纸就能装满4个纸篓。终于一天清晨，在只睡了几个小时之后，他清楚地听到脑袋里有个声音：“把第二项移到等式另一边，傅里叶展开然后在L2域反变换”。这是人类对等离子体的矛盾稳定特性，完整数学证明的开始。几个月后，因为对非线性朗道阻尼的证明以及对玻尔兹曼方程收敛至平衡态的研究，维拉尼教授被通知获得了2010年的菲尔茨奖。领奖前，菲尔茨奖的评委会曾担心他会像俄国数学家佩雷尔

曼一样拒绝领奖。但他坦然地说，自己“境界还差得很远，会痛痛快快地接受”。他渴望各种世俗意义上的“成功”。他在自己的书中写道：由于菲尔茨奖只颁发给 40 岁以下的数学家，他在 35 岁的时候就仔细计算过，如果到 2014 年颁奖时，自己就超龄 3 个月了。“要想得奖，要么在 2010 年，要么将永远失去机会。

获得菲尔茨奖之后，维拉尼教授成了一位“公众人物”，开始把数学与政治结合，希望用各种方式，让大家明白：“数学让我们超越人类的直觉，探索我们无法触及的领域”。“数学可能很抽象，但它并不无聊，它能够让我们测量地球的尺寸，观察看不见的原子，或是检测肉眼不可识别的微小形变”。数学无处不在，它“改变了人们思考、解决问题和推理的方式，颠覆了当今社会的方方面面”。维拉尼教授把数学看作人类抵御机器的最后一道防线。他说：“现在的人工智能距离超越人脑还很遥远，它也许会下棋，但学会证明定理可并不简单……那一天终究会来，但在那之前，我们还有时间”。维拉尼 2018 年愿意参加访华，也许他看到现代中国的“弦歌”融入社会，是重在应用；潘建伟院士、陈宇翱教授、陆朝阳教授，就是榜样。

中国的量子计算研究，是实实在在走在了世界的前列。而令习总书记在 2018 年新年贺词中“为中国人民迸发出来的创造伟力喝彩”的量子计算机，与不断突破的量子通信技术一道，为中国科学研究向世界亮出了一张“超弦”应用名牌。并且量子计算机的发展规划，稳扎稳打，前景光明。量子计算机团队科研更强调：“觉得赶上了好时代，国家高度重视科研，才能有机会去做最前沿的工作”。

但现代科研“弦歌”融入社会这个问题，最终还要落实到物理学家的实验，能否抛开大型设备，类似在桌面做实验，也能找到暗物质“弦”新的证据？例如，暗物质、暗能量的发现，是根据地球绕太阳运行的速度和地球与太阳的距离，就可以测出太阳的总质量——同理根据星体或气团，围绕星系运行的速度和该物体距星系中心的距离，就可以估算出星系范围内的总质量。结果 1932 年美国加州工学院的瑞士天文学家弗里兹·扎维奇，在观测螺旋星系旋转速度时发现，星系外侧的旋转速度较牛顿重力预期的快，而推测必有数量庞大的质能拉住星系外侧组成，以使其不致因过大的离心力而脱离星系。

这是最早提出并推断暗物质存在的证据：大型星系团中的星系具有极高的运动速度，除非星系团的质量，是根据其中恒星数量计算所得到的值的 100 倍以上，否则星系团根本无法束缚住这些星系。之后 1960 年代鲁宾和福特的观测又证实了这一点，到 1980 年代占宇宙能量密度约 20% 的暗物质被广为接受，那么暗物质是否也存在于原子模型中呢？

因为电子也存在绕原子核类似行星轨道运行的情况，以精确技术在自然最基本的参数中寻找异常细微的偏差，或能为其证据？

道理是：电磁相互作用力是一种长程力，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穿越四维时空传递。在金属物体或原子外层有大量的自由电子存在，绝大多数并不脱离金属物体，说是也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。光子虽没有静止质量，高速电子的质量却不小，加上量大的自由离子云团，原子起不到超大的引力作用，需要类似星系边缘恒星运动有暗物质才够。

找抛开大型设备做暗物质实验理论

韩永全先生，1966 年生，北京怀柔人，北京大学理学学士毕业。现在北京市怀柔区茶坞铁路中学工作，是中科院《科学智慧火花》网络专栏高产作者。在美国物理学会学术交流会和国内、国际杂志发表近百个学术观点。他的《在原子核中密度引力大于静电力》、《电子绕原子核运动是库仑力作用的结果吗？》等文章认为：电子绕原子核高速转动，速度接近光速，束缚电子不发生离心运动的力是库伦力，值得商榷。这与我们认为原子核中存在暗物质的观点不谋而合，也许可作抛开大型设备做实验检查原子核中是否存在暗物质的计算参考。

这里摘要简介韩永全先生的推论与计算建立的“密度引力定律”，他说：在原子核中密度引力大于静电力，是引力由物体的自转形成，斥力是由物体的公转形成。物体公转质量产生斥力，物体辐射到外部空间的质量产生引力。光速是物质和暗物质的拐点：能量的传递必须依赖载体，电磁波也如此。电磁波有波粒二象性，原因是高速旋转的有弹性的电子“能量环”作整体运动的结果。他以化学课本为据，说电子云——电子没有特定的轨迹，电子在原子核周围时空位置，是以概率的方式存在。概率大——电子云密集，概率小——电子云稀疏。

但不论怎样论述，电子通常情况下被原子核束缚，电子和原子核相互吸引，电子云可以看做是几乎无穷多的轨道，半径时刻改变的曲线，几乎就是点组成。轨道半径收敛在一定的范围—— 10^{-10} 米之内，即电子绕原子核运动，可以看成无数个时刻运动的点。

一方面电子运动是由原子核和电子之间的静电力和万有引力的结果，研究电子和质子之间的引力时，万有引力可以忽略不计，即静电力比万有引力大得多。因为电子到原子核的距离收敛在 10^{-10} 米之内，几乎是无穷个、弧长趋于零的曲线组成。电子和质子之间的静电力，大约是电子和质子之间的

万有引力的 10^{39} 倍。

另一方面，以氢原子为例，质子和电子之间的静电力， $F_1 = ke^2/r^2$ 。其中 k 是静电引力常数， r 是电子绕原子核运动的半径—— 10^{-10} 米之内。现代物理理论认为，电子绕原子核运动的速度接近于光速——约是 10^7 米/秒。向心力的大小 $F_2 = v^2m/r$ 。其中， m 是电子的质量。理论上 F_2 和 F_1 应该是近似相等的，但计算 $F_2/F_1 = (v^2m/r)/(ke^2/r^2)$ 的比值看：

$$F_2/F_1 = [(10^7)^2 \times 0.91 \times 10^{-30}/r]/[9 \times 10^9 \times (1.6 \times 10^{-19})^2/r^2]$$

$F_2/F_1 = 4 \times 10^3$ 计算说明，电子绕原子核运动所需要的力，不仅静电力除外，还有其他的力。由于电子绕原子核运动的半径应该大于 10^{-15} 米，小于 10^{-10} 米。即大于原子核的半径，小于原子的半径，应该不是强相互作用力。因为强相互作用的有效距离，小于原子核的半径；也不是弱相互作用，因为弱相互作用的有效距离比强相互作用的更小。即是说在电子和原子核之间这一距离尺度上，强相互作用、弱相互作用消失不存在。再用库仑定律计算一下原子的半径，如氢原子电子绕原子核绕转的半径， $F = Ke^2/r^2 = 9 \times 10^9 \times (1.6 \times 10^{-19})^2/r^2 = v^2m/r$ 。

$r = 2.5 \times 10^{-14}$ 米，即氢原子的半径大约 2.5×10^{-14} 米。这和观察的结果（ 10^{-10} 米）相差太大。理论推算电子绕原子核运动的速度，可能比 10^7 米/秒还大，几乎就是 10^8 米/秒。如果电子绕原子核运动的速度按 10^8 米/秒，氢原子的半径大约 2.5×10^{-16} 米，已经收敛在原子核的内部，才能不发生离心运动，这是不可能存在的。所以由上述推算、分析可知，电子绕原子核运动绝对不只是库仑力作用的结果，也不是强相互作用、弱相互作用的结果，必然还存在一种力。

我们把韩永全先生认为的是“密度引力”，升级为是“点内空间”的暗物质的引力的作用力的不同表现。因为“暗物质”不具有粒子性，已经是宏观和微观普通物质的粒子性的对称破缺。道理很简单：杨振宁院士认为自旋是一种结构。标准模型的基本粒子，以环量子三旋“自旋编码”，形状动力学类似陀螺的自旋，是属于“避错码”。这种“自旋编码”剔除的“冗余码”，归类为暗物质，那么“暗物质”的形状动力学类似魔方的自旋才成立。因为魔方的自旋只有整体运动才与陀螺的自旋相似，要同时体现“冗余码”的自旋，就是多层次的。即它的“粒子性”是多层次集成的。取这中间的单个“粒子性”就不在是“魔方”，而类似“陀螺”了。这种悖论，类似哥德尔问题；其实量子场论也有如此的。升级的“暗物质密度引力”单元公式计算仍为：

$$F = H \cdot p_1 \cdot p_2/r^2$$

其中， H 是“暗物质密度引力”恒量。“暗物质”单位体积的质量是密度引力的引力“单元”，

决定特定物体引力单元的个数。电子与电子互绕的引力单元的引力是自然界中最大的，最基本的引力单元。韩永全先生认为：电磁波的互绕是组成物质的能独立存在的最小微粒；任何物质都辐射电磁波，只不过绝大多数的物质辐射的电磁波是红外线并且很弱。电磁波辐射的条件，是电磁波的绕转半径增大——电磁波的绕转半径增大，导致电磁波的密度、密度引力，绕转速度、质量都减小。这一系列的变化，使电磁波从物质内部飞出，并不是速度和变大导致辐射，而是速度和变小释放能量导致辐射。任何电磁波至少是两个绕转的电子，这两个绕转的电子又作直线运动。物体内部、外部速度为零时，任何物体的质量都为零。同理，光量子的结构是最基本的量子结构——相互绕转的粒子对。量子内部相互绕转粒子的速度是质量的起源，物体的质量是组成物体量子质量的集体表现，量子的质量和组成量子绕转的粒子的速度成正比。量子质量的数学表达式：

$$m = 2kv \quad (1)$$

其中 k 是比例常数，约 4.2×10^{-45} 。 v 是量子的绕转速度。 $2k$ 因子是两个粒子组成，每个的速度是 v 。开普勒第三定律的数学表达式：

$$R^3/T^2 = A$$

其中 R 是绕转的轨道半径；如果是椭圆指长轴的半径。 T 是绕转周期。 A 是常数，并且 A 的数值只与中心天体的属性有关。开普勒第三定律是实际观测、计算的结果，在自然界具有普遍性，从宏观延伸适用微观，改写开普勒第三定律 $R^3/(2\pi R/v)^2 = A$ ，进一步推导可得：

$$4\pi^2 A = Rv^2 \quad (2)$$

即绕转半径和绕转速度平方的乘积是一个常数，得出在宏观天体运行的规律中，绕转半径越小，绕转速度越大。最基本的量子是质量的起源，并且最基本的量子的质量是由绕转的粒子对的绕转速度形成的，即绕转的粒子对的速度是相对静止质量的起源。最基本的量子绕转的粒子互相对方的“中心天体”，遵循开普勒第三定律由（1）得：

$$v^2 = m^2/4K^2 \quad (3)$$

将（3）代入（2）得 $Rm^2 = 16\pi^2 k^2 A$ ，即得到的结论是量子的绕转半径，和量子质量平方的乘积是一个常数。这样就得出最基本量子的质量的平方和绕转半径成反比的结论，于是最基本的量子内部绕转的粒子对，不仅遵循绕转半径和绕转速度平方的乘积是一个常数，还遵循量子的绕转半径和量子质量平方的乘积是一个常数。粗略推算量子的绕转半径和量子质量平方的乘积这个常数的大小，以可见光的参数推算最基本量子的常数，可见光量子的绕转半径应该是可见光的波长，约 10^{-6} 米。理论推算，可见光量子的质量约 10^{-36} 千克。所以：

$$Rm^2 = 10^{-6} \times (10^{-36})^2 = 10^{-78} = 16\pi^2 k^2 A = Q \quad (4)$$

Q 是一个常数，即 $Q = 10^{-78}$ 可能还更小。在质

子、中子内部，量子相互绕转的半径是 10^{-18} 。现推测的弱相互作用的作用距离，代入(4)得， $m=10^{-30}$ 千克。这一数值和电子的质量极其吻合。由(4)可知组成质子、中子相互绕转的电子对，相互绕转的半径达到可见光量子的半径(10^{-6})。即辐射到外部空间的光量子，其质量就是 10^{-36} 千克。

韩永全先生发表的《关于辐射量子质量的研究》一文中说：直线传播不能形成质量；绝对的直线传播也是不存在的。而且2010年4月16日《光明日报》已刊登我国首次发现量子关联，在实验上研究关联的演化发现了一类初态，在很大范围的消相干环境中，量子关联能不被破坏，称之为量子关联无消相干子空间。韩永全认为，量子关联就是组成量子绕转的粒子的关联。由(4)可知即使 R 很大，也存在量子纠缠现象产生质量。例如，假设量子的绕转半径为 10^{14} 米代入(4)得 $m=10^{-46}$ 千克。此质量呈展的属量子远距离关联的现象。

联系韩永全先生强调的“电子对”、“量子对”，纳入“形状动力学”的运动学研究，因在《拓扑学》和《微分几何》等书中，球面与环面是不同伦的——球面与开弦是拓扑同伦，但开弦和闭弦是拓扑不同伦的；所以严格讲，超弦理论的开弦和闭弦，和斯莫林等的圈量子引力理论，只类似“形状动力学”的静力学研究。而在“形状动力学”的运动学中，开弦和闭弦可以超越《拓扑学》和《微分几何》统一起来。道理如“飞去来器”在空间旋转及运动中，两端如“电子对”、“量子对”的相互绕旋运动，对称的两点形成类似环圈的自旋运动。

韩永全先生说，物质和暗物质的拐点在于暗物质自转的线速度，是超光速的。这不和爱因斯坦的光速不变的假设矛盾，相互印证是“暗物质”的超光速，要恢复取爱因斯坦舍弃的虚数超光速。即暗物质隐匿在“紧致”的高维或多维的“点内时空”，它辐射粒子的引力量子，已知是唯一可以在四维时空，和“紧致”的高维或多维时空穿越的基本粒子。即在“点外时空”是类似实数光速传播；在“点内时空”类似虚数超光速传播，才有彭罗斯说广义相对论的里奇张量引力效应，在星球才会产生整个体积的收缩。物体由于引力辐射减少的质量与物体的密度、热力学温度、表面积、时间的乘积成正比，数学表达式：

$$m = B \cdot \rho \cdot T \cdot S \cdot t$$

其中 B 是比例常数， ρ 是物体密度， T 是热力学温度， S 是物体表面积， t 是物体辐射的时间。温度大于热力学温标零度的物质都会辐射，说明“暗物质”辐射的强度和物体本身的密度、温度、表面积有关。 $B = m / (\rho \cdot T \cdot S \cdot t) = 2.9 \times 10^{-21}$ ，由于比例常数较小，所以通常情况下不会察觉到由于辐射损失的质量。在微观世界，用“暗物质”密度作为引

力的主要因素，舍去其他次要因素，仍然应用万有引力定律的逻辑规律计算引力，这种合理变化使得万有引力规律还能应用到微观世界，并且能解释原子核的引力大于静电力。

上述分析的万有引力定律的逻辑描述，联系如高隆昌教授在《上帝略影》书中91页挑明，宇宙空间的弯曲性是理论上，闵可夫斯基证明四维时空(X_1, X_2, X_3, X_4) = (x, y, z, ict) 中， $i = \sqrt{-1}$ 。

$i = \sqrt{-1} = e^{i(\pi/2)}$ ，注意 $e^{i(\pi/2)}$ 个旋转量，从而 $X_4 = ct$ $e^{i(\pi/2)}$ 也是个旋转量，这联系圆圈运动。 $\sqrt{-1}$ 为虚数，也可知闵可夫斯基的弯曲性与穿越“紧致”的高维或多维的“点内时空”还有关。用物体的辐射强度和自转角速度的乘积代替万有引力定律中的质量，引力的表达式为：

$$F = G (B \cdot \rho_1 \cdot T_1 \cdot S_1 \cdot t_1 \cdot \omega_1) (B \cdot \rho_2 \cdot T_2 \cdot S_2 \cdot t_2 \cdot \omega_2) / R^2$$

所以引力场强的大小的表达式是： $E = G (B \cdot \rho \cdot T \cdot S \cdot t \cdot \omega) / R^2$ 。其中 R 是距辐射源中心的距离， ω 是辐射源自转的角速度， G 是“暗物质”引力恒量，不是万有引力恒量。由于“暗物质”密度较大，它的引力也大于静电力，能回答原子核的引力组成问题。韩永全先生的这种想法对吗？他说，爱因斯坦质能方程 $E = mc^2$ ，假设一个电磁波粒子的质量是 m ，一个电磁波粒子的能量就是 $E = mc^2$ ， c 是光速。普朗克量子力学能量方程 $E = h\gamma$ ，其中 h 为普朗克常量， γ 为光的频率。对于一个电磁波粒子则有， $h\gamma = mc^2$ ， $c = \gamma \lambda$ ， $m = h\gamma / c^2 = h/c \lambda$ 。由于 h 是普朗克恒量， c^2 是光速的平方，也是一个恒量，所以电磁波粒子的质量和电磁波粒子的频率有关。频率越大，电磁波粒子的质量越大；或说波长越小，电磁波粒子的质量越大。可知电磁波粒子质量只与电磁波粒子的频率有关，与电磁波粒子的传播速度没有关系。虽然达到光速，或为虚数超光速，质量也不会趋于无穷大。

量子力学波包，为波长不同的波的集合，是波量子在不同条件、不同区域的集合体。最基本的量子是相互绕转的粒子对，任何量子都是由基本量子组成的，量子收敛或发散是有条件的。从某种意义上说，原子就是一种“波包”，发散的量子以电磁波的形式传播到外部空间。电磁波粒子的模型也是相互绕转的粒子对，相互绕转的半径就是电磁波粒子的波长，单位时间内完成相互绕转的次数，就是电磁波粒子的频率。基本粒子的速度是质量的量度，质量主要来源于基本量子内部相互绕转的速度。内部绕转速度变小、质量变小，是辐射到了外部空间。辐射到外部空间的基本量子粒子对，绕转速度越大，绕转半径越小，质量越大。电磁波的质量用公式 $m = k \times v$ 计算，因速度是能量、质量变化的原因，由此，这是物质还是暗物质？韩永全先生说，这决定于 C/ω 的大小，能观察到它的“蛛丝马迹”，是物

质；不能观察到它的“蛛丝马迹”，就是暗物质。这里能捕捉到物质的“蛛丝马迹”的空间半径的范围的是 C/ω ，即是以 C/ω 为半径的空间。

其中 C 是光速，即物体的辐射速度； ω 是物体自转的角速度。在该物体的空间半径 C/ω 之内，物体是物质。在物体的空间半径 C/ω 之外，是暗物质。从 C/ω 可以看出，物体的自转角速度 ω 越小，物体的可视半径越大。当 ω 趋近于零时，物体的可视半径趋于无穷大，这决定了宇宙四维时空的视界。这即使经过几亿年或更长的时间变化，与看到的天体多数是天体的虚像没有关系。天体自转线速度等于光速，天体不辐射，辐射随着天体实体半径自转。假设天体的半径用天体辐射半径来代替，即 $C/V=1$ ，在天体的辐射半径处，辐射的旋转速度是光速。如果天体的辐射半径小于天体的实体半径， $C/\omega = CR/R\omega$ ， ωR 必须大于光速。这只能说是物体“点内空间”暗物质参与作用，超光速为虚数。由此在大到大型天体，小到微观粒子，只要角速度足够小，如大型天体；或角速度足够大，如微观粒子；及角速度适中，如普通天体，都可大小适中分配储存的作用引力。

C/ω 是物体的可视半径，即物体的最大空间半径，也是物体的辐射半径。当然，可视半径也是可变的。物体自转的角速度，是物体可视半径的度量，当 $C/\omega=R$ 时（ R 是物体的实体半径），该物体的暗物质半径、物质半径、实体半径（物体的实体半径为可触摸半径）是重合的。该物体既不向内辐射，也不向外辐射，辐射正好收敛于物体的实体半径处。当 $C/\omega>R$ 时，该物体只向实体外辐射。当 $C/\omega<R$ 时，该物体只向实体内部辐射。物体的“赤道”位置的自转速度，会超光速吗？从 $C/\omega = CR/R\omega$ 看， ωR 是该物体赤道运动的线速度。光速和物体线速度之比乘以该物体的半径，是物体的辐射半径。

韩永全先生说，物体自转轴方向以外，和外界联系的最大范围是 C/ω 。当 $\omega=0$ 时，即物体的自转轴方向的角速度为零。因为辐射范围趋于大而无外，小而无内。总之，韩永全的质量是由粒子的相互绕转速度产生的思想，与我们分析量子质量与自旋偏振编码相关，有一点的联系。我们赞成在“点外空间”，也许如兰德尔的《暗物质与恐龙》书中所说，暗物质有两种可能：1、引力相互作用成分不大的大部分暗物质，是围绕在银河系和它的中心核球、黑洞的暗物质晕。2、引力相互作用大的小部分暗物质，收敛在银河系的中心平面形成一个非常薄的暗物质盘。

暗物质抛开大型设备做实验的应用

原子模型中，原子核的密度引力大于静电力，韩永全先生提供的两点说明可引申：一是电子对、量子对的互绕“弦”圈弯曲现象。二是相互绕转的

粒子对，构成的“整体”运动的自旋，必然与自旋偏振的质量编码相关。抛开大型设备向小规模粒子的物理研究方向靠拢，利用类似大学实验室中的最普通的设施，不用像粉碎粒子那样的强力撞击方法，而是使用精确的技术，在自然界最基本的参数中，寻找异常细微偏差的这种最微小的差异，能在桌面做暗物质“弦”实验吗？

因为从“形状动力学”的运动学部分讨论开弦和闭弦，如“电子对”、“量子对”相互绕旋的“整体”自旋运动，在“形状动力学”上类似“扁球体”。重新回归曾一度开展过的粒子物理实验的研究方法，“扁球体”这类小规模实验，在某种程度上可类比早 1956 年 2 月 22 日，在美国工作的杨振宁和李政道发表的合作文章，质疑 1926 年提出的在强力、电磁力和万有引力中，相继得到证明的在任何情况下，任何粒子的镜像与该粒子除自旋方向外，具有完全相同的性质，对此，在美国的吴健雄博士，1956 年在极低温度的磁场中，观测钴 60 衰变为镍 60，及电子和反微子的弱交换作用，做的检验试验。

李和杨提出宇称不守恒定律，认为宇称守恒在弱相互作用中不成立。为了证明他们预言的正确性，找到也在美国工作的吴健雄女士。吴健雄博士的实验不是大型设备，却发现的电子及反微子均不遵守宇称守恒原理，证明了杨振宁和李政道的理论，推翻了物理学屹立 30 年之久的宇称守恒定律。但吴健雄的实验，和杨振宁与李政道的理论研究，因证实 10 年前发现的两种粒子，实际上是同一种粒子，巩固了刚开始萌芽的宇宙基本粒子及基本作用力理论，由此很快就发展成为标准模型。加之在二战后，物理实验研究在现金和声望的支撑下，认为新粒子会在高能碰撞中出现，由此也转向更庞大、更昂贵的实验设备前进。如日内瓦附近欧洲核子研究中心设施的大型强子对撞机（LHC），确也从夸克、 μ 介子到中微子，再到最终的希格斯玻色子，被一一发现。但吴健雄博士开创的小设备干大事的模式，启发了如今美国伊利诺伊州埃文斯顿西北大学的加布里埃尔斯（Gerald Gabrielse）教授和他带的博士后。

他们的关注点中，是以小规模粒子物理实验的研究，确定电子的形状。例如，带负电荷的电子的电荷，隐含的复杂性使在各种逆转下，表现相同的法则被违反，不呈现完美的球形分布。如经常闪现或逃走的虚粒子，会倾斜所有的电荷分布，将其轻微挤压变形，形成物理学上称的电偶极矩“EDM”。这是电荷的“点内空间”的暗物质，参与的作用吗？当然，从标准模型预测的这种微小的挤压力，加布里埃尔斯教授认为它如此地小，几乎没有任何希望来测量它。

也有一些理论假设，仍未发现的粒子，可能使电子 EDM（电偶极矩）大 10 亿倍左右。但在另一

些理论假设中, 超对称性可以解释希格斯玻色子的质量比预期小, 也可以把宇宙中的电磁、弱作用力和强作用力统一起来---这很多类似标准模型, 是属于超对称性类别的延伸。但以上的理论都没有注意到, “形状动力学”对超弦理论的开弦和闭弦, 统一标准模型的基本粒子, 用环量子“形状动力学”的运动学自旋编码, 做的把物质与暗物质、粒子性与非粒子场性变统一。类似的检验的参照, 正如加布里埃尔斯教授在低能量物理实验室里调节一个激光, 就在于要了解电子隐含的更多复杂性: 在一个陷阱里捕捉一个电子, 然后连续多个月测量其内部电磁场大小---这是用复杂的电磁阱和激光, 去找到超越标准粒子模型线索的基础理论。

对比粒子加速器的大型强子对撞机, 并没有多少人做这种事情。加布里埃尔斯教授的实验, 在2008年之前虽已逐步降低了电子 EDM 的尺寸上限, 但并没有达到能揭示, 超对称性或超对称性预测粒子的程度。突破就在2008年, 有消息传出氧化分子钽的内部电场强度, 约是铯的1000倍, 使得电子的进动效应, 更容易被看到。“进动”不就类似陀螺在地面旋转, 有倾斜或是偏振吗? 到2009年加布里埃尔斯教授与两位科学家合作, 做“先进冷分子电子 EDM (或 ACME)”实验, 他致力于更稳定和准确的激光(共8个), 其他两位专注于制作成千上万个氧化钽分子的高质量光束, 和设计一套使分子排列整齐的免受外界干扰的系统。到2014年初该设置的角差灵敏度, 达到1度的约百万分之一百。这使得电子 EDM 的上限, 下降了10倍以上, 达到 8.7×10^{29} (厘米乘以电子电荷)。这个结果对超越标准模型理论, 具有的重大意义---它否定了许多假设的超对称粒子。

加布里埃尔斯教授1972年在美国加尔文学院获学士学位, 1975年在芝加哥大学获硕士学位, 1980年获博士学位; 1978年在华盛顿大学做博士后研究, 1985年成为该校教员; 1987年成为哈佛大学教授, 2000年成为物理系主任。他的贡献是以离子阱成功捕捉了反质子, 2002年被授予戴维森杰默奖, 2005年获得洪堡奖, 2011年获朱·埃·利林菲尔德奖; 2007年成为美国国家科学院院士。

电子并非标准模型之外唯一的低能量研究“窥视孔”。如有的在寻找中子或原子的 EDMs, 它们也像电子一样, 或能揭示一种违反自然界对称性的现象。英国伦敦帝国理工学院的科学家, 仍用激光冷却的氧化钽分子进行实验, 希望其测试能比 ACME 第一次运行结果, 精确1000倍。另有使用类似原子钟技术的---因为构成这些时钟的原子, 吸收和发散的辐射频率, 仅依赖于某些基本的自然常数。这些频率的微小偏差, 或能支持一些理论, 如试图解释为什么引力比宇宙其他力量弱得多? 总之,

年轻一代物理学家, 为在未来暗物质应用领域, 注入新的思想。忽视暗物质“弦”理论与实际应用探索, 也许与之前很多人, 把注意力集中在 LHC 和之前的对撞机上有关。

利用部分桌面试验台做实验能够取代粒子对撞机, 进行更详细研究暗物质“弦”理论的实际应用, 在我国已有类似的探索。例如, 理论上用四色定理说明原子核内, 质子和中子等重子里夸克的色禁闭, 类似裸黑洞的裸奇点, 作为“点内空间”, 可隐匿画在类似的费曼图中的圆心。判据类似在 LHC 和之前的对撞机上, 实验发现的一种隐藏着大量虚粒子的夸克和胶子的“海洋”, 它们从哪里来? 不说类似“量子冗余码”的暗物质, 仅是“量子避错编码”的虚夸克, 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。按泡利不相同原理是不允许的, 但这是六种价夸克要有颜色的来历。因为即使它们三个有不同颜色, 但至少两个还有质量相同。

用体旋“翻转”频率及混合角决定质量原理解释, 这里用粒子体旋及“倾斜”产生质量, 是与用三旋理论的内禀自旋编码夸克结合作的联想。因为内禀自旋含质量相同的同一种夸克的体旋, 它含有“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。因此类似质量的希格斯机制, 是不需要引进外力作用, 就造成的基本粒子存在内禀体旋。这作为一种量子属性, 从基本粒子到天体, 是在宇宙演化自然形成的内禀自旋。而存在类似“量子冗余码”的编码“不合法”, 和“合法”的“量子避错编码”的混杂堆积, 两种机制结合相得益彰, 不减少“量子冗余码”的编码的“合法”存在, 而被称为的“暗物质”, 类比指明道理, 就类似被称为“暗物质”DNA。

一段非避错码的冗余码 DNA, 类似基因组中的“暗物质”片段, 是一种没有明显功能的缠绕在一起的 DNA 长链。“暗物质”DNA 虽然是不编码蛋白质, 但在很多动物中, 保持有类似相同的 DNA 序列。现已研究发现, 通过删除其中一些“超保守元素”, 这些序列能微调编码蛋白质的基因表达, 进而指导大脑发育。而编码蛋白质的基因, 通常拥有相对较少的突变, 因为如果这些改变, 会干扰相应的蛋白质, 并且动物在繁殖前死去, 那么突变的基因就不会被传给后代。一些基因组学家认为: 自然选择能以类似方式清除超保守区域的突变。即便这些序列没有编码蛋白质, 它们的功能肯定也非常重要。利用基因编辑工具, 审视“暗物质”DNA 问题的进一步研究, 目的是探寻如患有阿尔茨海默氏症、失智症、癫痫或者换其他神经系统疾病的人, 能否在这些曾被忽视的非编码序列中出现突变? 而

审视标准模型中属于避错码的基本粒子，把暗物质界定为非避错码的类似属于冗余码的基本粒子，也类似“暗物质”DNA是一种切除修复和错配修复的办法。

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。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，胶子也有不同的色。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。

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。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、更重要。其实这是假象，信息比物质、能量更基本、更重要；当然这个基本和重要，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”。在基本粒子里面，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；同位旋概念的费米子交换，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。

而我国在暗物质“弦”的实际应用方面，类似中科院物理研究所罗会仟教授，介绍中国人民大学于伟强教授研究组，和清华大学于浦教授研究组，与国内同行合作，利用离子液体栅极技术，实现铁基超导材料的氢化，成功获得非易失性电子掺杂下的超导电性，就是一个方向。因为他们开辟的超导电性探索的新途径，与暗物质“弦”的实际应用联系，一是超导涉及电子对、量子对、粒子对，与暗物质“弦”有联系，前面也有说明。二是氢原子失去电子，变成一堆“离子液体”，里面充满的多种带电离子，它们的“点内空间”暗物质参与作用的引力，从对付原子核外近似于光速运动在圆周轨道上的电子的巨大能量，正好转向用到抵御导线中电阻上。这实为“氢云之上有玄妙”，“氢我一下就超导”，“氢与超导结亲情”，材料的晶体结构并未发生改变。

暗物质“弦”实际应用的神奇秘密一幕揭开，受益的不仅是新型超导的调控，实现的是攀登更多研究高峰，开辟崭新的道路！

参考文献

1. [日]大栗博司，超弦理论：探究时间、空间及宇宙的本质，人民邮电出版社，逸宁译，2017年2月；
2. [日]福田伊佐央，超弦理论：最有希望成为统一解释中各种物质与力的终极理论，科学世界，2017年第8期，魏俊霞等译；
3. 王德奎，三旋理论初探，四川科学技术出版社，2002年5月；
4. 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；
5. 王德奎，解读《时间简史》，天津古籍出版社，2003年9月；
6. 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；
7. 叶眺新，中国气功思维学，延边大学出版社，1990年5月；
8. [日]山村齐，隐匿的宇宙：用基本粒子揭开宇宙之谜，人民邮电出版社，逸宁译，2017年7月；
9. 高隆昌、陈绍坤，上帝略影，中国国际文化出版社，2016年9月；
10. 陈超，量子引力研究简史，环球科学，2012年第7期；
11. [英]布莱恩·克莱格，量子纠缠，重庆出版社，刘先珍译，2017年2月。

12. Baidu. <http://www.baidu.com>. 2017.
13. Google. <http://www.google.com>. 2017.
14. Ma H, Cherg S. Eternal Life and Stem Cell. Nature and Science. 2007;5(1):81-96.
15. Ma H, Cherg S. Nature of Life. Life Science Journal 2005;2(1):7-15.
16. Ma H. The Nature of Time and Space. Nature and science 2003;1(1):1-11. Nature and science 2007;5(1):81-96.
17. National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. 2017.
18. Wikipedia. The free encyclopedia. <http://en.wikipedia.org>. 2017.
19. Marsland Press. <http://www.sciencepub.net>. 2017.

1/25/2018