

## 从张崇安非介质波到施郁说量子电磁波 (7) - 话说引力五熵证明的神奇之旅

曾富

**Recommended:** 王德奎, 研究员, 中国四川巷子深酒业有限责任公司, 成都市蓉都大道天回路 95 号, 成都, 四川 610083, 中国, [y-tx@163.com](mailto:y-tx@163.com); 张洞生, 17 Pontiac Road, West Hartford, CT 06117-2129, U.S.A. [zhangds12@hotmail.com](mailto:zhangds12@hotmail.com); [zds@outlook.com](mailto:zds@outlook.com)

**Abstract:** 贝叶斯推断是一种应用于不确定性条件下的决策的统计方法。贝叶斯推断的显著特征是, 为了得到一个统计结论能够利用先验信息和样本信息。贝叶斯概率是由贝叶斯理论所提供的一种对概率的解释, 贝叶斯理论是可以用作根据新的信息导出或者更新现有的置信度的规则。皮埃尔-西蒙·拉普拉斯证明贝叶斯定理的更普遍的版本, 可以用于解决天体力学、医学统计中的问题, 甚至用于法理学。但他并不认为该定理对于概率论很重要。贝叶斯(1701-1761), 英国牧师、业余数学家。为了证明上帝的存在, 他发明了概率统计学原理。1742 年成为英国皇家学会会员。贝叶斯在数学方面主要研究概率论。他首先将归纳推理法用于概率论基础理论, 并创立了贝叶斯统计理论, 对于统计决策函数、统计推断、统计的估算等做出了贡献。他的著作《机会问题的解法》对于现代概率论和数理统计产生了重要的影响。贝叶斯的另一著作《机会的学说概论》发表于 1758 年。贝叶斯所采用的许多术语被沿用至今。从二十世纪 20~30 年代开始, 概率统计学出现了“频率学派”和“贝叶斯学派”的争论, 至今, 两派的恩恩怨怨仍在继续。

[曾富. 从张崇安非介质波到施郁说量子电磁波 (7) - 话说引力五熵证明的神奇之旅. *Academ Arena* 2016;8(7):44-54]. ISSN 1553-992X (print); ISSN 2158-771X (online). <http://www.sciencepub.net/academia>. 8. doi:[10.7537/marsaaj080716.08](https://doi.org/10.7537/marsaaj080716.08).

**Keywords:** 贝叶斯; 统计; 信息; 天体力学; 医学; 统计; 法理学; 概率论

## 从贝叶斯到马尔可夫

马尔可夫链是指数学中, 具有马尔可夫性质的离散事件随机过程; 该过程中, 在给定当前知识或信息的情况下, 过去 (即当前以前的历史状态) 对于预测将来 (即当前以后的未来状态) 是无关的。马尔可夫在 1906 年首先做出了这类过程; 而将此一般化到可数无限状态空间, 是由柯尔莫哥洛夫在 1936 年给出的。

谈马尔可夫链很容易联系贝叶斯推断、贝叶斯概率、贝叶斯定理。

贝叶斯推断是一种应用于不确定性条件下的决策的统计方法。贝叶斯推断的显著特征是, 为了得到一个统计结论能够利用先验信息和样本信息。贝叶斯概率是由贝叶斯理论所提供的一种对概率的解释, 贝叶斯理论是可以用作根据新的信息导出或者更新现有的置信度的规则。皮埃尔-西蒙·拉普拉斯证明贝叶斯定理的更普遍的版本, 可以用于解决天体力学、医学统计中的问题, 甚至用于法理学。但他并不认为该定理对于概率论很重要。

贝叶斯(1701-1761), 英国牧师、业余数学家。为了证明上帝的存在, 他发明了概率统计学原理。1742 年成为英国皇家学会会员。贝叶斯在数学方面主要研究概率论。他首先将归纳推理法用于概率论基础理论, 并创立了贝叶斯统计理论, 对于统计决策函数、统计推断、统计的估算等做出了贡献。他的著作《机会问题的解法》对于现代概率论和数理

统计产生了重要的影响。贝叶斯的另一著作《机会的学说概论》发表于 1758 年。贝叶斯所采用的许多术语被沿用至今。从二十世纪 20~30 年代开始, 概率统计学出现了“频率学派”和“贝叶斯学派”的争论, 至今, 两派的恩恩怨怨仍在继续。

安德烈·马尔可夫 (1856-1922) 的最重要的工作, 显然受有之前贝叶斯的尿影响, 这他是在 1906~1912 年间, 提出并研究了一种能用数学分析方法研究自然过程的一般图式---马尔可夫链。同时开创了对一种无后效性的随机过程---马尔可夫过程的研究。马尔可夫经多次观察试验发现, 一个系统的状态转换过程中第  $n$  次转换获得的状态常决定于前一次 (第  $(n-1)$  次) 试验的结果。马尔可夫进行深入研究后指出: 对于一个系统, 由一个状态转至另一个状态的转换过程中, 存在着转移概率, 并且这种转移概率可以依据其紧接的前一种状态推算出来, 与该系统的原始状态和此次转移前的马尔可夫过程无关。马尔可夫链理论与方法, 在现代已经被广泛应用于自然科学、工程技术和公用事业中。

马尔可夫 1874 年入圣彼得堡大学, 1878 年毕业于, 并以《用连分数求微分方程的积分》一文获金质奖章。两年后, 取得硕士学位, 并任圣彼得堡大学副教授。1884 年取得物理-数学博士学位, 1886 年任该校教授。马尔可夫是彼得堡数学学派的代表人物。在数论方面, 他研究了连分数和二次不定式理论, 解决了许多难题。在概率论中, 他发展了矩法,

扩大了大数律和中心极限定理的应用范围。物理马尔可夫链通常用来建模排队理论和统计学中的建模，还可作为信号模型用于熵编码技术，如算术编码。马尔可夫链也有众多的生物学应用，可以帮助模拟生物人口过程的建模。隐蔽马尔可夫模型还被用于生物信息学，用以编码区域或基因预测。他的主要著作有《概率演算》等。1878年，荣获金质奖章，1905年被授予功勋教授称号。他的儿子 A.A. 马尔可夫也是著名数学家。

### 从马尔可夫说柯尔莫哥洛夫

科学有第一也有第二，也许第一还是第二才彰显的。贝叶斯是马尔可夫彰显；

马尔可夫又是柯尔莫哥洛夫彰显。1931年柯尔莫哥洛夫发表的“概率论中的分析方法”论文，为马尔可夫随机过程论奠定了基础，从此，马尔可夫过程论成为一个强有力的科学工具。1935年柯尔莫哥洛夫提出了可逆对称马尔可夫过程概念及其特征所服从的充要条件，这种过程成为统计物理、排队网络、模拟退火、人工神经网络、蛋白质结构的重要模型。1936-1937年柯尔莫哥洛夫给出了可数状态马尔可夫链状态分布。1939年柯尔莫哥洛夫定义并得到了经验分布与理论分布最大偏差的统计量及其分布函数。上世纪30~40年代柯尔莫哥洛夫和辛钦一起发展了马尔可夫过程和平稳随机过程论，并应用于大炮自动控制和工农业生产中，在卫国战争中立了功。1941年柯尔莫哥洛夫得到了平稳随机过程的预测和内插公式，1955-1956年他又开创了取值于函数空间上概率测度的弱极限理论。

安德列·柯尔莫哥洛夫(1903-1987)，20世纪苏联最杰出的数学家，也是20世纪世界上为数极少的几个最有影响的数学家之一。他的研究几乎遍及数学的所有领域，做出许多开创性的贡献，如概率论、算法信息论、拓扑学等。他先后教过数学分析、常微分方程、复变函数论、概率论、数理逻辑和信息论等课程。

柯尔莫哥洛夫1903年出生于俄国坦波夫省，父亲是位农学家，曾遭到流放，十月革命后回来担任农业部某部门的领导，1919年在战斗中牺牲。母亲出生贵族，因难产而死。柯尔莫哥洛夫的童年是在外祖父家度过的，姨妈把他抚养成人。尽管他出生后就失去了母爱，也从未得到父爱，但他5、6岁时，就归纳出了“ $1=1^2$ ， $1+3=2^2$ ， $1+3+5=3^2$ ， $1+3+5+7=4^2$ ...”这一数学规律，体会到了数学发现的乐趣。他外祖父家办了一份家庭杂志《春燕》，年幼的柯尔莫哥洛夫竟然负责起其中的数学栏目，他把自己的上述发现发表在杂志上。1920年中学毕业后，柯尔莫哥洛夫当了短时间的列车售票员。工作之余，他写了一本关于牛顿力学定律的小册子。

同年，柯尔莫哥洛夫进莫斯科大学学习；除了数学，他还学习了冶金和俄国史。柯尔莫哥洛夫后来一生只专注科学的原因是：

读大学开初，他对历史特别着迷，曾写了一篇关于15-16世纪诺夫格勒地区地主财产的论文。关于这篇论文，他的老师、著名历史学家巴赫罗欣说：“你在论文中提供了一种证明，在你所研究的数学上这也许足够了，但对历史学家来说是不够的，他至少需要五种证明”。这位历史教授的评语，对柯尔莫哥洛夫产生了重要影响，柯尔莫哥洛夫后来选择了只需要一种证明的数学。

柯尔莫哥洛夫在莫斯科大学听大数学家鲁津(1883-1950)的课，且与鲁津的学生亚历山德罗夫(1896-1982)、乌里松(1898-1924)、苏斯林等有了学术上的频繁接触。在鲁津的课上，柯尔莫哥洛这位一年级的大学毕业生，竟反驳了老师的一个假设，令人刮目相看。1921年他念大学二年级时参加斯塔捷诺夫(1889-1950)的三角级数讨论班，开始研究三角级数与集合上的算子等许多复杂问题，解决了鲁津提出的一个问题，鲁津知道后对他十分赏识，主动提出收他为弟子。1922年他定义了集合论中的基本运算。1924年他念大学四年级时，就和当时的苏联数学家辛钦一起建立了关于独立随机变量的三级数定理。1925年柯尔莫哥洛夫大学毕业，成了鲁津的研究生。这一年柯尔莫哥洛夫发表了8篇读大学时写的论文。在每一篇论文里，他都引入了新概念、新思想、新方法。他的第一篇概率论论文就是在这年发表的，此文与辛钦(1894-1959)合作，其中含有三角级数定理，以及关于独立随机变量部分和的不等式，后来成了鞅不等式以及随机分析的基础。他证明了希尔伯特变换中的一个车贝雪夫型不等式，后来成了调和分析的柱石。1925年他还证明了排中律在超限归纳中成立，构造了直观演算系统。1928年他得到了随机变量序列服从大数定理的充要条件。

1929年夏天，柯尔莫哥洛夫与亚历山德罗夫乘船从雅洛斯拉夫尔出发，沿伏尔加河穿越高加索山脉，最后到达亚美尼亚的塞万湖，在湖中的一个半岛上住下。在那里亚历山德罗夫撰写一部拓扑学著作；此书与霍普夫(1894-1971)合作，一问世即成为经典。柯尔莫哥洛夫则研究连续状态和连续时间的马尔可夫过程。柯尔莫哥洛夫完成的结果发表于1931年，是扩散理论之滥觞。1929年他还发现重对数律的广泛条件；此外他的工作还包括微分和积分运算的若干推广以及直觉主义逻辑等。1930年夏天，柯尔莫哥洛夫又与亚历山德罗夫作了另一次长途旅行。这次他们访问了柏林、格丁根、慕尼黑、巴黎。柯尔莫哥洛夫结识了希尔伯特(1862-1943)、库朗(1888-1972)、兰道(1877-1938)、韦尔(1885-1955)、卡拉泰奥多里(1873-1950)、弗雷歇

(1878-1973)、波雷尔(1871-1956)、莱维(1886-1971)、勒贝格(1875-1941)等一流数学家,与弗雷歇、莱维等进行了深入的学术讨论。

1930年他得到了强大数定律的非常一般的充分条件;而且1930年代也是他数学生涯中的第二个创造高峰期。这个时期,他在概率论、射影几何、数理统计、实变函数论、拓扑学、逼近论、微分方程、数理逻辑、生物数学、哲学、数学史与数学方法论等方面,发表论文80余篇。1931年柯尔莫哥洛夫被莫斯科大学聘为教授。1932年他应用拓扑、群的观点研究几何学,得到了含二阶矩的随机变量具有无穷可分分布律的充要条件。1933年他担任莫斯科大学数学力学研究所所长,创建了概率论、数理统计、数理逻辑、概率统计方法等教研室。同时1933年他出版了《概率论基础》一书,在世界上首次以测度论和积分论为基础建立了概率论公理结论,该书首次将概率论建立在严格的公理基础上,解决了希尔伯特第6问题的概率部分,标志着概率论发展新阶段的开始,具有划时代的意义。

1934~1938年他定义了线性拓扑空间及其有界集和凸集等概念,推进了泛函分析的发展。柯尔莫哥洛夫在拓扑学上是线性拓扑空间理论的创始人之一,他和美国著名数学家亚历山大(1888-1971)同时独立引入了上同调群的概念。1934年柯尔莫哥洛夫研究了链、上链、同调和有限胞腔复形的上同调。1935-1936年他引入一种逼近度量,开创了逼近论的新方向。1935年他在莫斯科国际拓扑学会议上,定义了上同调环。1936年他构造了上同调群及其运算。他在1936年发表的论文中,柯尔莫哥洛夫定义了任一局部紧致拓扑空间的上同调群的概念。1937年他给出了一个从一维紧集到二维紧集的开映射。1930年代末,柯尔莫哥洛夫发展了平稳随机过程理论,美国数学家维纳(1894-1964)稍后获得了同样的结果。柯尔莫哥洛夫还把研究领域推广到行星运动和空气的湍流理论。

1940年代柯尔莫哥洛夫的兴趣转向应用方面。在1940年他发表的一篇论文里,证明了李森科(1898-1976)的追随者们所收集的材料,恰恰是支持孟德尔定律的。当时孟德尔定律在苏联是受批判的,柯尔莫哥洛夫的论文反映了他追求真理的科学精神。1941年他发表湍流方面的两篇具有重要意义的论文,成了湍流理论历史上最重要的贡献之一。柯尔莫哥洛夫所得到的一个著名结果是“三分之二律”:在湍流中,距离为 $r$ 的两点的速度差的平方平均与 $r^{2/3}$ 成正比。这个时期除了数学,柯尔莫哥洛夫在遗传学、弹道学、气象学、金属结晶学等方面均有重要贡献。1950年代是柯尔莫哥洛夫学术生涯的第三个创造高峰期,他的研究领域包括经典力学、遍历理论、函数论、信息论、算法理论等。

1953和1954年柯尔莫哥洛夫发表了两篇动力系统及其在哈密顿动力学中的应用方面的论文,标志着KAM理论的肇始。这是他和他的大学三年级学生弗拉基米尔·阿诺德(V.I. Arnol'd)、德国数学家莫塞尔(J.K. Moser)一起建立的KAM理论,解决了动力系统的基本问题。他将信息论用来研究系统的遍历性质,成为动力系统理论发展的新起点。1954年柯尔莫哥洛夫应邀在阿姆斯特丹国际数学家大会上,作了“动力系统的一般理论与经典力学”的重要报告。后来的研究,证明了他深刻的洞察力。1956~1957年他提出的基本解题思路,由他的学生阿诺德彻底解决了希尔伯特第13问题。作为20世纪世界最杰出的数学家之一,柯尔莫哥洛夫获得了许许多多的荣誉:1941年荣获首届苏联国家奖;1949年荣获苏联科学院切比雪夫奖;1963年获国际巴尔赞奖;1965年获列宁奖;1976年获民主德国科学院亥姆霍兹奖章;1980年获沃尔夫奖;1986年获罗巴切夫斯基奖等。他还前后共七次获得列宁勋章。

### 从柯尔莫哥洛夫熵说彭罗斯熵

里奇张量、里奇曲率、里奇流、里奇熵、里奇曲率流熵,是瑟斯顿、汉密尔顿、佩雷尔曼等数学家在21世纪前后,推证世界数学难题庞加莱猜想的过程中发展起来的方法。作为著名英国数学家兼物理学家的彭罗斯当然清他们的工作。

也许受此感悟,彭罗斯在推进爱因斯坦广义相对论引力方程和里奇张量上,他超越爱因斯坦和里奇,把里奇(Ricci)张量定义为是当球面客体有被绕着的物体作圆周运动时,整个体积有同时向内产生加速类似向心力的收缩或缩并、缩约作用。韦尔(Weyl)张量是囊括类似平移运动的相对加速度,在单向的对球面客体的拉长或压扁作用。韦尔和杨振宁-米尔斯等,把韦尔张量看成是间隙中的相因子量子起伏与外围共振带来线度的涨落。这用于两点间的引力类似卡西米尔效应平板链规范场,是非常直观且清楚的证明。但把韦尔张量用于一点对球面体积多点的引力,这类似规则并不完整。彭罗斯本来就是研究克劳修斯和玻尔兹曼熵数学的专家,他清楚热只能从高温流向低温,这种方向性和引力的方向性,特别是里奇张量从小客体到大客体四周全方位的方向性是一致的。但彭罗斯在《通向实在之路》一书中引力的里奇张量微观粒子的推论,却避开使用熵概念,显得诡谲。

为什么?彭罗斯与瑟斯顿、汉密尔顿、佩雷尔曼的里奇流、里奇曲率、里奇流、里奇熵、里奇曲率流熵思想,有相通之处,但联系引力的证明有难;况且当时庞加莱猜想并没有获证。然而这并不打消他对里奇张量熵的看好,而寄希望于未来,这是他远见。其实,引力从类似以太传输上,是一种介质

波；到时空大量子传输上，是一种非介质波，这都与施郁教授说的引力波类似电磁波不同。

引力说到底，是一种弦量子介质波和点内空间量子非介质波交叉的引力熵，或引力熵波。如果“热”是一种分子粒子的振动，高温代表粒子振动大，更无序；从“熵”代表克劳修斯的“无序”含义，到玻尔兹曼的概率统计熵数学，再延伸到信息论中的“负熵”为确定或认知，“熵”为不确定或不认知，那么彭罗斯是想超越这类认知。他从这些基本定义出发，非常重视“高熵”和“低熵”的频率区别，例如在《通向实在之路》一书第 27 章中说：能量守恒使高温的太阳的高频光子从地面返回空间，要比来自太阳的光子多得多。光子数量少意味着自由度少，熵就较低。地球植物正是以光合作用，利用这种低熵能量来降低自身的熵。

彭罗斯说：“相对熵而言，引力因其普适的吸引性质而令人迷惑”。例如，有序如果意味有组织，受约束，活动空间小，那么实的的东西意味曾有过组织，就比空的地方熵还低。类此，原子核就比周围电子轨道的熵还低，所以高处轨道的电子会落到低轨道；地球比地外空间的熵还低，所以东西会从天空往地下掉。

其次，即使是高温，如太阳的高频光子，波长短，说明受到约束；活动空间小，熵就比波长大的红外线光子的熵还低。所以宇宙大爆炸前一刻的高温高热的类点宇宙是低熵，宇宙大爆炸是向高熵膨胀。由此他说类似热熵，引力随时间也是分段的。以盒子中气体说热熵：第一阶段，盒中的气体最初都处于某个角落，熵低。但随着气体弥散到整个盒子达到热平衡，熵变大。第二阶段，由于引力作用，原初均匀弥散的物体系统，则表示为相反的低熵状态，当这些引力物体聚集一块时则是高熵状态。例如黑洞就是熵增长到一个极高的水平，侵吞着所有物质。

彭罗斯是用《通向实在之路》整本书来推证里奇张量是引力的，工程浩大，柯尔莫哥洛夫就显得只在马尔可夫链熵上能帮忙。而且可以看出，先前里奇也是受克劳修斯和玻尔兹曼的熵研究，感悟而超越黎曼，提出里奇张量的。因为黎曼超越他的导师高斯的非欧几何思想，提出黎曼几何和黎曼张量时，并没有刻意黎曼张量的简并和收缩功能。是里奇联系牛顿万有引力现象，才把此凸显出来的。

这也是爱因斯坦把里奇张量与引力作用联系的秘密。但爱因斯坦虽然注意到引力与克劳修斯和玻尔兹曼的熵研究联系，然而他的数学水平，无法证明负熵吸引力的量子论机制。与牛顿万有引力的黎曼张量和里奇张量的联系。即使

爱因斯坦从 1907 年到 1915 年的 8 年间，以科学工匠精神演算尝试用里奇张量观点做水星进动的

计算，在得到与当时水星进动观测数据相近的一些计算结果中，逐渐感悟与牛顿万有引力联系的黎曼张量和里奇张量合一的机制，数学方程和斜面模型解释分头进行，是万全之策。 $R_{uv} - (1/2)g_{uv}R = -8\pi GT_{uv}$  是爱因斯坦由此同时找到的正确广义相对论引力场方程。式中左边第一项  $R_{uv}$ ，是里奇张量，属全域整体收缩效应的作用量。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。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； $1/2$ 、 $8$ 、 $\pi$  是数。但要把该方程作为量子引力公式来理解运用，并不是一件容易的事情。

因此爱因斯坦要把该方程作为引力熵来理解，也只能想到伽利略的斜面加速度实验可类比：把时空看成一张有弹性的膜面，重物放置的地方会凹陷出现斜面，而有类似重力吸引下落的效应。所以爱因斯坦是超越里奇、牛顿，提出了一种大量子论时空的非介质波引力解读。我们称之为爱因斯坦引力熵或爱因斯坦熵。

爱因斯坦这种形象思维语言解读，与他广义相对论方程的数量语言解读分离的创举，这让后来彭罗斯学会，用来超越爱因斯坦和里奇，而类似提出了彭罗斯引力熵或彭罗斯熵。但彭罗斯是在揭短爱因斯坦形象思维语言解读的大量子论时空非介质波引力熵的基础上，才提出新的点内空间小量子论时空非介质波引力熵的。因为要回答对着回旋的被绕客体这一半的韦尔张量量子信息隐形，牛顿引力经典光速传输是非介质波和介质波，两可都能解释。但经典光速却不能回答背着回旋的被绕客体那一半的由于里奇张量发生空没骂你同时性的整体收缩效应，由此才逼迫这一半需要量子信息隐形传输的虚数超光速引力传输的解释。

然而彭罗斯本身也和爱因斯坦一样，他的《通向实在之路》巨著，也不知其量子机制和数学方法统一在哪？在这个关键点上柯尔莫哥洛夫（Kolmogorov）熵，功能才被凸显出来。张天蓉教授在博文《“熵” - 再谈信息论的熵》中说：柯尔莫哥洛夫熵是常用的表征系统混沌性质的熵中的一种，是描述动力学系统轨道分裂数目渐进增长率的度量。动力学系统按其混沌程度可分为规则、确定性混沌和随机。对于规则运动， $K=0$ ；在完全随机运动中， $K \rightarrow \infty$ ；若系统表现为确定性混沌运动，则  $K$  是一个大于零的常数。

因此，柯尔莫哥洛夫熵越大，系统的混沌程度越大，或者说动力系统越复杂。这里不是说柯尔莫

哥洛夫熵，就能给出量子机制和数学方法的背着回旋的被绕客体那一半的由于里奇张量整体收缩效应，需要量子信息隐形传输的虚数超光速引力传输的解释。而是由于柯尔莫哥洛夫熵联系马尔可夫链，而马尔可夫链又联系贝叶斯推断，能对量子色动化学的探讨里奇张量的引力链，特别是与它的量子卡西米尔平行平板分形群或分形之链，在计量上有相似地方。这让人意识量子里奇张量分形卡西米尔之链，是通过里奇张量引力信息指令，从量子色动化学的原子核层次，如何延伸进入量子色动力学的海夸克、夸克海层次，才完成产生里奇张量引力的整体收缩作用的。因为爱因斯坦超越里奇、牛顿，提出的那种类似斜面重力吸引下落效应的时空非介质波的引力大量子论，实际只是一种点外空间时空非介质波的引力大量子论。类此，也可以把需要量子信息隐形传输的虚数超光速引力传输的量子机制和数学方法，看作点内空间时空非介质波的引力大量子论。

张天蓉教授说：熵的理论基础是建立在离散的基础上的；在实际中，我们总是要分析连续的信号，因此，确实存在所谓“连续熵”的概念。从香农的信息论出发，推出连续信道的编码定理及香农极限，是一个使用连续熵的典型例子。但是对物理学家而言，由于量子力学的存在，离散的概念对量子统计而言，是基础的要求。张天蓉教授的专业，也许不需要和连续熵打交道，所以她说连续熵不是件重要的事情。但是作为引力熵，也非追问“连续”；而“连续”按量子论和韦尔规范场论必然有间断。而间断就有不漏风的“间隙”；间隙会有泄漏。其次，不管点外空间还是点内空间，正、负、虚、实、零的量子，它们之间内部出入是有条件的。所以彭罗斯引力熵或彭罗斯熵，难说清楚，也才做得诡谲。

### 从马约拉纳熵到四个夸克粒子

如果现代物理学还有什么纲领的话，就是三条：韦尔张量、里奇张量和庞加莱张量。双曲面性质属于庞加莱张量的特征，它对于正、负、虚、实、零五种情况都是对称的。但由于还存在单个抛物面的情况，它加入双曲面的任何一半，都会出现对称破缺或超对称，或双重对称等情况；这在量子起伏中，它会引发非线性的二次量子化。如在杨振宁-米尔斯韦尔张量规范场论的运用中，就涉及二次量子化讨论，这是一种从线性到非线性的变化。而运用到引力中，时空实数域和虚数域或复数域是不相同的。道理是，韦尔张量涉及连续中的微观间断，这种间隙类比引进卡西米尔效应，就有两个关节点：一是需要平行平板对，这包含3和4这种最低的量子数。二是真空包含一定的能量，这指量子起伏；

如果可以把韦尔张量的引力效应与卡西米尔效应的平行平板对的间隙联系起来，再与我国古代自然国学的易经八卦阳爻“—”和阴爻“- -”符号图示联系，也可以把阳爻“—”和阴爻“- -”看成是微观世界动与静并存的阴阳互根的卡西米尔效应平板链单元。

张崇安先生的空实二源观实际存在二次量子化讨论：如果说在实数的空与实领域，实比空更自组织、更受约束，而熵更低的话，那么在虚数的空与实领域，相对实数的一片空，这种空的连续也有微观间断的话，这里的间隙就类似虚数的空与实部分；而且是反过来，虚数的空比实，比实数的空比实部分，熵更低。如此来分析阳爻“—”和阴爻“- -”，阳爻连续的间隙，只出现在阳爻“—”与阳爻“—”的连接之间，或阳爻“—”和阴爻“- -”的连接之间。这种间隙的熵，仍属于实比空熵更低的熵；阴爻“- -”和阴爻“- -”之间连接的间隙也如此。

只有阴爻“- -”内部中间出现的间隙，才属于类似虚数的空与实部分。这里的熵，比阴爻实的部分，以及阳爻，阳爻与阳爻的连接之间，阳爻和阴爻的连接之间，阴爻和阴爻的连接之间等间隙的熵更低。为啥？这是因3和4这种最低的量子数，在形成卡西米尔效应的平行平板对后，还有类似比博弈。在量子色动化学中，虽然承认按传统化学元素周期表是以原子核内的质子数在排列编序，但只有3个量子数才能形成一个平面，6个量子数才可形成一个平行平板对。而4这种量子数，形成的一个平面可以是正方形，8个量子数可形成一个正立方体，就是3个平行平板对，所以它比3为中心形成的平行平板对的引力振荡更好。

《科技日报》2016年7月7日有一条消息，是说欧洲核子研究中心（CERN）大型强子对撞机底夸克实验（LHCb）团队报告，他们发现了3个新的“奇异”粒子并证实了第四个“奇异”粒子的存在。这些“四胞胎”粒子全由4个夸克组成，但拥有不同的质量和属性。众所周知，盖尔曼的所有强子的夸克组成，一对夸克-反夸克组成介子，三个夸克才组成重子。其实，发现4个夸克组成家族，是厘清量子色动化学预言，宇宙起源标准理论认为物质与反物质遗留下来的不对称答案，就在于庞加莱张量在原子核层次与纯夸克海、海夸克层次，存在二次量子化正反物质对称性破坏（对称破缺）是一种自然的现象。即使在大爆炸之初，正反物质是成对或等量产生的，当物质和反物质相遇时会彼此湮灭，只留下能量，从理论上说，不存在不对称。但事实是，反物质不足，并不等于暗物质就是少。因为量子色动化学的卡西米尔效应的平行平板对解释了正粒子与反粒子的组合和衰变略有不同，量子数3的

吸引力小于量子数 4 组成的结构，而熵大；反之在夸克海、海夸克的自由组合空间，量子数 4 组成的结构吸引力大而熵小，更有利夸克禁闭而对物质的组成更“安全”，这在数量上足以解释为何现今反物质的消失。

但《伟大的超越》一书讲阿卡尼哈默得、马德西纳等科学家，提出的“膜世界”、“反德西特共形对偶全息场”、“额外维”等平行折叠的多流形宇宙时空，引力是可以自由地穿越的，而与电磁作用、弱相互作用和强相互作用等所有其它作用力的性质不同。问题是，在爱因斯坦广义相对论中，引力解释的实在，是用类似斜面使东西会下落聚集，但这种下落是因重力的作用，所以这使爱因斯坦的解释成类似的引力循环悖论。再说彭罗斯的里奇张量引力类似热力学熵的解释，盒子里空实二源的熵，也仍然是用介质波类似的微观粒子的弥散与聚会来解释的。

张天蓉教授说：克劳修斯熵和波尔兹曼熵是等价的，但与信息论的熵不同。用正反面不同（但出现的几率相同）的硬币来代表“粒子”，一个硬币可能的状态数为  $W=2$ （正和反），两个硬币可能的状态数  $W$  增加为 4（正正、正反、反正、反反）， $W$  越大， $\ln W$  也大，显然验证了“粒子数越多熵越高”的事实。如考虑 50 个硬币互不重叠平铺在一个盘子里的各种可能性，用“ $n=50$ ”来定义这个宏观状态，即  $n$  是硬币系统唯一的“宏观参数”。对有许多种正反分布不同的微观结构，从微观结构的总数  $W=2^{50}$  可知，该宏观系统的熵正比于粒子数  $n$ （ $n=50$ ）。微观状态数是一个无量纲的量，与状态空间或者相空间是多少维也没有什么关系。因为对理想气体而言，分子运动的“相空间”维数，如果考虑的是单原子分子，每个分子的状态由它的位置（3 维）和动量（3 维）决定，有 6 个自由度， $n$  个分子便有  $6n$  个自由度。如果是双原子分子，还要加上 3 个转动自由度。

所以张天蓉教授说，经典热力学和统计物理使用的相空间是连续变量的空间，不像硬币状态空间是离散的。因此，熵是相空间中某个相关“体积”的对数，这个相关体积中的点，对应于同样的宏观态。但实际在里奇张量分形卡西米尔之链中，连续熵和间隙熵是可以整合起来的。因为熵如果作为一种介质波或非介质波物质粒子状态性质的信息编码，本身就已经自然带上有类似“负熵”的有序信息，例如自然数的顺序编码。然而如何把“熵”和“引力”具体统一起来？

这些研究并不是如柯尔莫哥洛夫的老师、著名历史学家巴赫罗欣，对柯尔莫哥洛夫有关一项历史社会科学研究的论文说的：“你在论文中提供了一种证明，在你所研究的数学上这也许足够了，但对

历史学家来说是不够的，他至少需要五种证明”。其实在自然科学，有些方面的研究，至少也需要提供五种证明。

众所周知，在热力学中，“熵”的特征由热量不可能自发地从低温物体传到高温物体；在绝热过程中，系统的“熵”总是越来越大，直到“熵”值达到最大值，此时系统达到平衡状态。从概率论的角度来看，系统的“熵”值，直接反映了它所处状态的均匀程度，即系统的熵值越小，它所处的状态就越有序，越不均匀；系统的熵值越大，它所处的状态就越无序，越均匀。而系统总是力图自发地从熵值较小的状态，向熵值较大（即从有序走向无序）的状态转变，这就是封闭系统“熵值增大原理”。这使得“熵”值增大表现在整个宇宙当中，当一种物质转化成另外一种物质之后，不仅不可逆物质形态，且会有越来越多的能量变得不可利用，宇宙本身在物质的增殖中走向一种缓慢的熵值不断增加的“热寂”。

难道物质结构的组成，引力没有自己的“安全”防御吗？引力是极其微弱的，但它又是如何能够超越其他三种基本相互作用力，可以自由地进出“膜世界”、“反德西特共形对偶全息场”、“额外维”等平行折叠的多流形宇宙时空的？

如果我们坚持把量子色动化学的引力卡西米尔效应平行平板链运用到底，就会引出马约拉纳费米子（与反粒子相同的粒子），而且会看出韦尔张量与里奇张量是平行的。物理学不但有韦尔量子论，还有里奇量子论和庞加莱量子论，不但有韦尔张量熵，还有里奇张量熵和庞加莱张量熵。因为涉及庞加莱猜想，庞加莱张量熵，还要分庞加莱正熵、庞加莱逆熵和庞加莱外熵。原因是把庞加莱张量双曲面的对称，引进张崇安先生的空实二源观二次量子化的“0”量子起伏，在实数的空与实部分，就有实数空的“0”量子起伏和实数实的“0”量子起伏。

在虚数的空与实部分，就有虚数空的“0”量子起伏，和虚数实的“0”量子起伏。而恰好暂时停在点外空间和点内空间的交界处，就还有“0”点的“0”量子起伏，这类似马约拉纳说的费米子与反粒子是相同的粒子。为什么要这样“钻牛角尖”？这是因为本节开头已经点明，是卡西米尔效应另一个关节的“0”量子起伏还会起作用，即除开平行平板需要特定的量子数外，它也是最重要的。

正是在这两个关键点上，量子色动化学超越了量子色动力学的很多解释。

第一是，20 世纪 30 年代意大利物理学家埃托雷·马约拉纳，提出中微子可以作为自己的反粒子。如果中微子是自己的反粒子，那么它们会在双衰变之后瞬间彼此湮灭只会看到电子。如果说找到中微子，能帮助解释反物质-物质不对称；这说的是中微

子有的轻、有的重，目前存在的是轻中微子，重中微子只在大爆炸后的一瞬间存在。人们发现香蕉内包含的少量的钾-40 这种钾，是发射正电子的放射性同位素。钾-40 是钾的天然同位素，会在衰变过程中释放正电子。但按量子力学自己解释的化学元素放射性量子数的限定，是说不通的。而用引力卡西米尔效应平行平板链，在类似马约拉纳粒子的“0”量子起伏的帮助下，有柯尔莫哥洛夫熵概率，把引力信息从点外空间与点内空间的交界处渗透进入点内，又有可能把点内的反粒子引力信息渗透进入点外；这可说明马约拉纳熵是不对称熵。

第二是，解决费米子负符号量子蒙特卡罗精确数值模拟方法的问题，在有费米子负符号问题的系统，随着温度的降低或系统体积的增加呈指数增长，量子蒙特卡罗模拟的计算误差失去了这种方法的可靠性。一般认为负符号问题起源于费米子交换的反对易性，对于大多数相互作用费米子系统，负符号问题总是存在。但在负 U 哈伯德模型或一些其它格点量子模型中，负符号问题可以被消除，这是为什么？有人认为，一个系统如果存在  $O(n,n)$  对称性，那么这个系统就不存在负符号问题。例如，博士生魏忠超先生，在中科院物理所/北京凝聚态物理国家实验室（筹）T06 组的导师向涛教授指导下，与在美国的吴从军和张世伟教授等合作，证明相互作用费米子系统只要存在马约拉纳反射正定性等，就没有负符号问题。这个证明包含了具有  $O(n,n)$  对称性的系统，涵盖了目前已知的所有不存在负符号问题的费米子格点模型，并使得甄别和发现新的无负符号问题的费米子格点模型变得更为便捷，提高了对费米子负符号问题的认识层次。

但我们认为，这只类似柯尔莫哥洛夫的老师巴赫罗欣教授提供的提供了一种数学上的证明。如果不能提供韦尔熵、里奇熵、庞加莱熵、爱因斯坦熵和彭罗斯熵等五种数学上的证明，是不足够的。物质粒子和其反粒子伙伴携带的电荷相反，使其很容易区分彼此。由于中微子也几乎没有质量，更没有电荷，很少与其他物质相互作用，马约拉纳首先提出中微子如果是自己的反粒子，那么就可以定名为“马约拉纳费米子”，它们在双衰变彼此湮灭后只会看到电子。所以找到中微子或能帮助解释反物质-物质不对称。其实这也只是一个方面，为什么质点数为 19 的钾-40 是天然同位素？就要说明量子色动化学卡西米尔平板熵在发挥作用。

### 信息熵、博弈熵与安全熵三者统一

为什么还有钾的编码质点数为 19，也具有常见的天然放射性？因为量子色动力学建立 40 多年来，在解释强相互作用力本身的行为方面虽然取得了长足的进步，但在众多细节仍然难以捉摸。量子色动

力学有一个惊人的推论，是我们所熟知的质子，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。但所有的这些发现，都没有联系到普通化学物质氧、碳、钾、钠、钪、铀、氢、锂、铍等元素的质子数和可变的中子数，来结合量子色动语言学-量子色动几何学-量子色动化学-量子色动力学等，说明可能产生的两大类无或少放射性的多级放热放能反应。

例如，把类似根据原子序数从小至大排序的门捷列夫化学元素周期表中，元素原子核里的质子看作“编码质点”，中子看作“非编码质点”。这类似一种初级的量子色动语言学的动力学编码，以实现对各种化学物质及其组成的分子、原子、原子核的反应信息集成，做成类似大数据、云计算分类。因为量子色动化学能根据量子卡西米尔平板吸引效应原理，再利用量子色动几何学，对由“编码质点”和“非编码质点”引起的量子色动化学振荡反应，进行类似大数据、云计算中的选择小数据处理。因为这能具体可用碳基和氧基的“编码质点”来说明，由量子色动化学振荡反应影响显物质分子里的原子数不变产生的反应：

第一类是“编码质点”非核衰变化学反应的多级放热放能的元素离子分解和组合的“马成金实验”氧、碳、钾、钠的现象。这类量子色动化学振荡反应产生的爆炸，类似“钾钠+碳氮+水  $H_2O$ ”影响氧基量子卡西米尔效应的暗能量波动，大能量的热效应使水分子和  $HO$  离子等多种物质，发生瞬间量子色动化学振荡的多级循环重复的分解和组合反应。

第二类是“非编码质点”数分解裂变和组合聚变的钪、铀、氡、锂、铍等同位素少核衰变的多级放热放能核反应的现象。这类量子色动化学振荡反应产生的爆炸又分两种情况。

第一种，是重在聚变成分非常大而裂变小的扳机型：类似“钪+钾钠氮碳+氡化锂或氡氟化锂，或者氡化铍或氡化铝锂，或者重水  $D_2O$  重氢(氡)或超重氢(氡)影响钪基量子卡西米尔效应的暗能量波动，加快发生瞬间产生高温高压量子色动化学振荡的氡锂铍等混合物，放出大量中子的多级循环聚变反应。

第二种，是重在裂变成分非常大而聚变小的扳机型：类似“铀-238 U、235 U 或钪+钾钠氮碳+重水  $D_2O$  重氢(氡)”影响铀基量子卡西米尔效应的暗能量波动，发生瞬间量子色动化学振荡的多级循环，加快重水聚变放出大量中子及铀等混合物发生产生

高温高压的裂变反应。

先说第一类“马成金实验”非核衰变的量子色动化学振荡反应，这里质子或者中子内部的虚胶子和夸克的数目，可以发生幅度相当大的变化振荡，联系真空量子起伏和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；这样可以把原子核里的质子，按卡西米尔平板效应的系列化，编排成类似于门捷列夫元素周期表的量子色动几何学组装，用此解密碳和氧离子的量子信息原理。而且这是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，可测量到这类弱力能源反应的起伏的。所以量子色动化学就是把氧核类比于卡西米尔平板，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。众所周知，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。

如果“编码质点”和“非编码质点”是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，编码是不同的一样；“编码质点”是把卡西米尔力引进到原子核，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“氧核”和“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，三角形平板就需要的6个点类似碳基；正方形平板就需要的8个点类似氧基。

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。把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。但这仅从质子层次来谈的“编码质点”和“非编码质点”，还没有从夸克层次来谈“编码质点”和“非编码质点”，所以还不能完全说明第二类的放射性核素，能自发地从不稳定的原子核内部放出粒子或射线，如 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 射线等也在参加“编码质点”数组装的外源性；以及包括“非编码质点”的中子

数也能影响外源性核辐射的变化。由此先来比较看第一类量子色动化学振荡激发作用的碳、氧、钠、钾等元素：

钠原子是11个质子，8个质子点的立方体建构后，剩下3个质子正好建构一个多余的平面。这个平面可以看出类似风筝，像无人驾驶飞机吊着一个8质子点立方体的氧基，到处漂浮作卡西米尔效应色动化学能源器，起分子无核衰变的影响原子数不变的分化组合发力。这就是为什么钠比氧有更显著的燃烧效应，因为单个氧基的8个质子点立方体，相比钠原子是静止不会移动的东西。同理看钾，其原子内是19个质子，两个8质子点建构立方体为超立方体，其卡西米尔效应比钠大。而钾的超立方体用去16个质子后也剩下3个质子，正好建构一个多余的平面，也可以看出类似风筝，像无人驾驶飞机吊着一个16质子点超立方体的氧基，到处漂浮起卡西米尔效应作分子无核衰变的影响原子数不变的分化组合发力，由此钾比钠有更显著的燃烧、爆炸效应。

同理，来看与氧不移动相似的碳元素，由于碳原子内是6个质子，建构的五面立方体比氧基8个质子建构的立方体平行平面少两对，其卡西米尔力效应小，但也是所有简洁、力强中仅次于氧的元素。正是这种结构使氧和碳超乎所有其他元素之上。再说比碳原子多3个质子的氟元素，氟9个质子8个可以建构像氧的立方体，6个可以建构像碳的五面立方体。类似碳多出的3个质子也可以建构一个平面，如风筝像无人驾驶飞机吊着一个碳基卡西米尔效应，到处漂浮起作分子无核衰变的影响原子数不变的分化组合发力。因此氟虽是一种非金属化学元素，但氟气的腐蚀性很强，有剧毒，化学性质极为活泼，是氧化性最强的物质之一，甚至可以和部分惰性气体在一定条件下反应。当然氟的卡西米尔效应平板结构不定，与钾和钠也就有很大区别。这里要说明，原子和原子核内的3个质子建构的平面漂浮效应，不是要漂浮出原子和原子核的边界外，它们也受量子色动力学的夸克和胶子禁闭法则的管控。

由此延至第二类“钷、铀、氡、锂”等两种裂变或聚变同位素放能的量子色动化学振荡反应，同理，从“编码质点”数为3的锂，3个质子可以建构一个三角形平面，如风筝像无人驾驶飞机吊着一个卡西米尔效应立方体，到处漂浮起作分子无核衰变的影响原子数不变的分化组合发力。到“编码质点”数为4的铍，4个质子也可以建构一个像风筝到处漂浮的正方形平面。再“编码质点”数为7的氮，原子序数“7”可以分解一个“3”和一个“4”，而可以建构一个三角形和一个正方形像风筝到处漂浮的平面，起作分子无核衰变的影响原子数不变的



分化组合发力。所以在量子色动几何上，锂、铍、氮等对爆炸一类现象也具有特定含义的元素。其次是，不同于编码质点 16 的硫这种超立方体结构，还有新型的。

这就是原子序数为 88 的镭。因为按它的质子数编的码，88 即为“编码质点”数，而不管它所包含的中子数的“非编码质点”。镭含有 11 个氧立方体，这类似一个“超钠”的新型结构，具有很常见的强放射性。由此看原子序数为 92 的铀，含 11 个氧立方体，具有强放射性。铀剩下的 4 个“编码质点”，正好构成一个正方形平面“风筝”。原子序数为 94 的钚，含 11 个氧立方体，具有强放射性。钚剩下的 6 个“编码质点”，正好构成一个碳基正五面立体。正是钚的这个正五面立体加大了量子卡西米尔力效应，就比铀的那个正方形平面“风筝”，能使钚比铀的核反应强。问题是：原子序数大于 83 的铀以上的元素，都存在天然放射性。有人说根据普朗克公式，原子的核外电子发生能级跃迁会放射出一定波长的电磁波，由此原子序数越大，原子核对电子的束缚越弱，核外电子可扰动性就越大，自发产生天然放射就主要是，电磁波扰动产生的受激放射现象。

这不完整。根据量子色动化学振荡反应的事实，贝克勒尔发现天然放射现象，虽揭开原子序数在 83 或以上所有天然存在的元素，都具特有的放射性现象，能放出  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  射线。但某些原子序数小于 83 的元素，如原子序数 43 的锝也具有放射性。对所有的天然放射性衰变系核素，最后都会衰变到原子序数为 82 的铅的稳定同位素，于是原子序数到 84 钋之后的元素，为什么就没有稳定同位素呢？而且钾的编码质点数为 19，也具有常见的天然放射性。甚至编码质点数为 1 的氢，为 6 的碳，为 15 的磷，也有天然放射性和人工放射性之分。

这都说明，一是与元素原子核里所含的中子数，大于稳定同位素“编码质点”所“领导”的中子数，就会产生天然放射性和人工放射性的不稳定同位素。二是与元素原子核里，夸克层次的“编码质点”结构组装还有关。这里 IP 超弦多元变量子色动力学的自然国学知识很多，能介绍了解的主要是：

第一是，以量子卡西米尔一对平板有三种不同走向之一的黎曼切口的两个平面为例，它们不要求平行，且可有点或面的部分接触。黎曼切口平面轨形拓扑黎曼几何，能解决卡-丘空间模型不能定量编码，对应所有基本粒子等数学难题。

第二是，类似巴拿马运河或长江三峡大坝船闸，做成分级闸门、堤墙的平面组合模型，能够定性描述希格斯场的相互作用如何使基本粒子获得质量。据此唯像模型建构数学公式，能够定量及计算

所有基本粒子质量等数学难题。

第三是，量子卡西米尔效应平面，有若干层次联系类似真空量子起伏的胶子-夸克振荡，不断出现和消失的粒子形成的“量子泡沫”。原子和原子核内的质子建构的卡西米尔效应，和风筝似平面漂浮效应，虽然不突破原子和原子核内质子组成的界限，但量子卡西米尔效应平面，还有另外三层发展空间功能：

(1) 卡西米尔效应平行平面的轨形拓扑，可以生成一种泰勒桶或泰勒球类似的新结构。在泰勒桶玻璃管的演示中，顺转搅拌红色液体线带成混沌，而反转同样圈数可以还原红色液线。延伸到量子色动力学，这是一种典型的绕过核污染风险的量子色动化学的反应。水汽分子原子、原子核内外分布的电子、质子、中子和质子、中子内部夸克、胶子里的希格斯弦与圈海，是个小“泰勒桶”，搅拌者就是量子弦与圈轨形拓扑形成杆线弦、试管弦、管线弦、套管弦等的量子色动化学能。这是一种泰勒桶+卡西米尔平板效应的分形组装。风筝似平面漂浮效应虽然不能突破原子和原子核质子组成的界限，但可以使“量子泡沫”概率性地汇聚到这种界限的边缘，构成类似原子弹、氢弹中炸药包裹连锁核反应模式的外源性反应。这类似从内向外往复触发引爆夸克、胶子里的希格斯弦与圈海等储存的巨大量子色动化学能，变为外源性释放，但并不产生原先的化学元素的变化。

量子平面漂浮效应大不大？可以来看锂化学元素。锂原子核里的质子数是 3，是金属活性较强的金属，它容易极化其他的分子或离子，自己本身却不容易极化。这一点影响到它和它的化合物的稳定性，如锂与水反应，不如钠剧烈，反应在进行一段时间后，锂表面的氢氧化物膜被溶解，才使反应更加剧烈。如果将锂丢进浓硫酸，那么它将在硫酸上快速浮动，燃烧并爆炸。如果将锂和氯酸钾混合、震荡或研磨，它也有可能发生爆炸式的反应。

(2) 量子起伏影响核内质子量子色动化学卡西米尔平板间收缩的效应，而有类似老式电报编码发报机的功能。其泛化也具类似的有量子“编码”的效应，可产生量子信息隐形传输，来发布量子色动化学指令。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”。加之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(ghost field)、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。

(3)以上两种量子隐形传输,还可以联系映射类似孤子链模具,模拟演示耦合组成链编码的一对环圈平行平面。这种卡西米尔平板效应有类似超导体性质的量子隧道隐形传输效应,即把量子卡西米尔效应平板之间的量子真空、空穴,和时空的自然弱力相互作用联系起来,解释超导或隐形传输存在的自然能源,是因为把具有这种功能的圈链称为的孤子演示链,或孤子链,结构是让两列链圈依次对应相交,在链条垂直时,段与段圈之间有上下之分,同段同级的两个圈面可以近乎平行重合;而上下不同级段的圈面也可以相互垂直,这种情况称为正交。且因一个铁圈的转动为半角度,要平整又顺当,相交是有严格编码要求的。这种滚动不是弱轴主流领圈真正落下,而是圈套之间传递着一种信息、能量和相位,构成类似螺旋状的搅龙轨迹。因此具有类似贝克隆变换的表达式,这是一种类似SG(正弦-戈登)方程的非线性偏微分方程的描述。

这种SG方程有正负扭状孤立子解,分别叫正扭和反扭。隐形传输掌握的时空量子起伏,实际是延伸为真空涨落的。这些粒子经常获取关于它们不期而遇的客体的信息,并把那些信息散播到环境中。所以自然界总是在利用这些粒子在进行测量,阻止自然界这样做是不可能的。即使在真空中屏蔽了一切外部影响,处于未衰变/已衰变状态的叠加状态中的一个原子核,也会随时受到自然界的这类测量。这些粒子随即再次消失在真空中,这也叫真空涨落或量子起伏,这是从宏观到微观都可观感捉摸到的实验:原子核层次以下胶子-夸克海非核衰变型的化学分解组合能隙,有可能超过普通化学和核化学常规爆炸的弱力能源反映。

现在返回去看引力的里奇张量和韦尔张量,实际它们是并不对称的。因为当球面客体有被绕着的物体作圆周运动时,整体体积有同时向内产生加速类似向心力的收缩或缩并、缩约作用,除了在天体的自然的行星与恒星之间、行星与卫星之间存在外,在宇宙自然物质之间并不多见。所谓原子的电子轨道绕原子核公转模型,只是模拟行星与恒星轨道运行作的模型类比,实际在量子化学中电子轨道被看作密度波一样的电子云。在人类的宏观生活中,当球面客体有被绕着的物体作圆周运动的,都是有直接的连接线索物质。即使航天飞机、人造卫星等绕着地球等天体作圆周运动飞行,一是有人为安的动力设备和有人为观测,二是飞行时间与自然天体比起来也不长,所以它们产生的里奇张量可以忽略

不计,起主要引力作用的,仍然是韦尔张量量子色动化学卡西米尔平板链在发挥引力作用。

由此再评爱因斯坦类似斜面使东西自然下落的物质时空引力解释,实际比彭罗斯的里奇张量整个体类似向心收缩的引力解释,要好运用得多,如星光经过天体周围会发生弯曲,或产生引力透镜。彭罗斯的解释优点,主要在于深化了爱因斯坦广义相对论的量子论、量子纠缠与量子信息隐形传输的求解思路。

但事情并没有结束,北京邮电大学杨义先教授是从四川盐亭县走出的杰出IT科学家,1988年他还在读博士研究生的时候,回盐亭看父母,我们有过交往。最近读他的系列博文《安全通论》,很有感受。因为杨义先教授感叹:伴随着《安全通论》的一个“幽灵”是“熵”,贝塔朗菲的《一般系统论》研究的系统熵,还止于用在生物新陈代谢系统的生物熵,网络系统研究的是“安全熵”。在整个IT界,几乎没有哪门学科的基础理论是由中国人建立的,难道中国人真的就没能力创立核心的新学科?横扫当今和可见将来的IT界,除了网络空间安全之外,好像还真没有什么别的机会了。我们要说的是,类似IP网络给中国人的机会还有:例如引力能不能从点外空间影响到点内空间,或反之?引力说到底还是“信息”,那么这种引力信息有没有“博弈”?物质结构间的博弈有没有“安全”?

杨义先教授实际是以韦尔张量的角度,在作深入系统的分析。他说“安全”是“负熵”,或者说“不安全”是“熵”。信息论最基本的概念之一“熵”,在哲学中就变为“道”;“道”在科学中,就变成“熵”。“道”能生万物,也许是“熵”在《安全通论》中始终挥之不去的本质原因。香农的《信息论》是为1对1的通信系统设计的,不适合于多用户情形。冯·诺伊曼的《博弈论》是为多人博弈而设计的,1对1博弈仅仅是其特例。杨义先教授说他们研究的《安全通论》是为攻防对抗,能把《信息论》和《博弈论》粘接起来。《信息论》、《博弈论》和《安全通论》三者之间的融合,如通信(1对1通信)是比特信息,从发端到收端的传输,其目的就是尽可能多地、可靠地传输比特流;但通信可以是一种博弈,是收信方和发信方之间,为了从对方获取最大信息量(互信息)的一种博弈。而且,这种博弈一定存在纳什均衡。网络信息论当前通信理论焦点,是在干扰和噪声的情况下,如何建立大量发送器到大量接收器之间的通信同步率理论;维护系统的“安全熵”值,避免其突变,“使熵减少或不增”就最理想。

对熵的时变微分方程的讨论,由于有红客、黑客等人为因素的影响,所以,网络系统显然不是“封闭系统”;如果只考虑设备,那么系统就可看成是

“封闭系统”；实际上，它还是一个“有限系统”。更由于红客和黑客连续不断的攻防对抗，使得系统熵（秩序的度量）不断地被增大和缩小，即系统的熵始终是时变的。系统的熵达到最小值，此时系统的安全性就达到最大值。影响系统安全性的因素只有两个：红客努力使系统变得更安全，使“安全熵”不增；而黑客却努力要使系统不安全，增加“安全熵”。而且，假如这两个因素之间还是相互独立的，即各方都埋头于自己的“攻”或“守”；因为短兵相接时，双方根本顾不过来考虑其它事情，或者说，红客（黑客）的“安全熵”随时间变化的情况与黑客（红客）的“安全熵”无关，而且还只考虑“主要矛盾”。

因此若将《安全通论》中的红黑对抗看作通信，那么，这种通信是非对称的，即比特的正向流动与反向流动性质不同。若将《安全通论》中的红黑对抗看作博弈，那么由于每个红客或黑客的攻防招数是有限的，所以，无论怎么去定义其利益函数，这种博弈都一定存在纳什均衡。在被融合的三论中，《博弈论》最广，《信息论》最深。如果说《安全通论》仅为攻防对抗把《信息论》和《博弈论》粘接，那么奥妙并不仅在于此。因为杨义先教授说，诸如信息论、冯·诺伊曼理论、电磁场理论等基础理论，都已经把相关的学科分支统一起来了，唯独网络空间安全的各个分支，到目前为止还仍只是一盘散沙，还急需统一的基础理论。

香农是全世界几百年才出一个的神人，他仅凭一己之力，仅凭一篇论文就成功地建立了“信息通信工程学科的统一基础理论”信息论。熵的量纲为比特。熵可看作随机变量  $X$  的平均不确定度的度量。从安全角度出发，用概率方法可严格证明：任何有限系统，都存在一套完整的“经络树”，使得系统的任何“病痛”，都可以按如下思路进行有效“医治”：首先梳理出“经络树”中“受感染”的带病“树枝”体系，然后，对该“树枝”末梢上的“带病树叶”（“穴位”或“元诱因”）进行“针灸”。“安全”与“信息”都是至今还没有严格定义的概念。虽然证明了有限系统的“安全经络图”是存在的，但是，并未给出如何针对具体的系统，来绘制其安全经络图。估计未来也不得不针对具体系统来

绘制具体的经络图。

杨义先教授应该走出韦尔张量的桎梏。因为他的文章隐含克劳修斯的宇宙缓慢熵增说，而且还联系到社会的生存状态，如人性物化价值观混乱的不断增长，恐怖主义肆虐，社会革命、经济危机爆发周期缩短等表征社会角度的“熵”。其实克劳修斯的热力学熵，也是属于韦尔张量类型。实际不管宇宙时空、物质实在、人类社会，都还有类似点内和点外之分合的韦尔张量、韦尔熵；里奇张量、里奇熵；庞加莱张量、庞加莱熵。如果把杨义先教授说的信息论对应韦尔张量，博弈论对应里奇张量，安全通论对应庞加莱张量；信息熵、博弈熵与安全熵三者能融合，那么韦尔熵、里奇熵与庞加莱熵三者也是统一的。

韦尔张量实际管辖着目前经典物理、量子力学、信息科学及其理论基础。即使这种量子力学有二次量子化方法，但也很难走进庞加莱张量的双曲面模型思维和庞加莱猜想三熵。实际庞加莱外猜想的空心圆球内外表面及翻转，涉及正、反膜面，和点内、外时空。论文《宇宙开端之前无时间新解》的发表，通过分析空心圆球内外表面积不对称，内表面小于外表面；以及在内外各自部分的循环，即使有方向但都不能带二次量子化的不对称，所以证明时间起源于类似庞加莱猜想外定理的空心圆球内外表面翻转的熵流，而把时间之箭和热力学、量子论、相对论、超弦论等联系了起来。2012年7月号《环球科学》发表的《量子引力研究简史》一文，总结了20到21世纪的现代前沿基础科学，指出了统一共识的方向。

## References

1. Baidu. <http://www.baidu.com>. 2016.
2. Google. <http://www.google.com>. 2016.
3. Ma H, Cherng S. Nature of Life. Life Science Journal 2005;2(1):7 - 15.
4. Ma H. The Nature of Time and Space. Nature and science 2003;1(1):1-11. Nature and science 2007;5(1):81-96.
5. Wikipedia. The free encyclopedia. <http://en.wikipedia.org>. 2016.