



庞加莱猜想与超弦革命 ---质量超弦时间之箭初探 (3)

叶眺新

(四川绵阳, 621000)

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

摘要: 在我们宇宙中, 场和粒子何者是原初的或派生的? 对这个深奥的问题能给出肯定的解答的, 至今还只有庞加莱猜想。因为物质进化, 可以出现千姿百态的复杂的和特殊的事物, 何者是原初或何者是进化, 正是要从庞加莱猜想出发, 才能分清各种层次的位置。

[叶眺新. 庞加莱猜想与超弦革命---质量超弦时间之箭初探 (3). *Academ Arena* 2021;13(5):93-97]. ISSN 1553-992X (print); ISSN 2158-771X (online). <http://www.sciencepub.net/academia>. 7. doi: [10.7537/marsaaj130521.07](https://doi.org/10.7537/marsaaj130521.07).

关键词: 庞加莱猜想、全息原理、弦理论

【0、引言】

有些弦理论家提出, 彻底认识全息原理和它在弦理论中的应用, 将会第三次导致超弦革命。此话怎讲? 量子引力理论有近十种, 如半量子引力、欧几里德量子引力、超引力、扭量理论、非对易几何、离散引力、圈量子引力、拓扑场论、超弦和 M 理论等, 难道全息原理都能统一起来吗? 其实, 在我们宇宙中, 场和粒子何者是原初的或派生的? 对这个深奥的问题能给出肯定的解答的, 至今还只有庞加莱猜想。

因为物质进化, 可以出现千姿百态的复杂的和特殊的事物, 何者是原初或何者是进化, 正是要从庞加莱猜想出发, 才能分清各种层次的位置。例如, 平面几何和非欧几何都是成立的, 但我们要把它们分成两个层次, 一般说来平面几何比非欧几何更初等些。

同理, 一般拓扑学和轨形拓扑学都是成立的, 但在近十种的量子引力理论中, 并没有分清它们的层次位置, 这使得在它们的动力学作用量方程中, 使用的类似规范场代数式、非对应几何代数式等作解, 需要庞加莱猜想来作再认识。

【1、庞加莱猜想与唯象规范场】

我们知道, 如果黑洞内部有一个奇点, 转动黑洞的内部就有一个奇环。奇点和奇环的存在与坐标的选取无关, 这反映了时空的内禀性质, 也为超弦理论的“开弦”和“闭弦”提供了先验的几何图像。

1、奇异超弦论中的庞加莱猜想熵流

代数与几何相比, 图形比代数式要直观一些, 即唯象些。规范场分阿贝尔规范场和非阿贝尔规范场, 它们都有整体对称和定域对称两种区别, 只是

在定域对称上, 非阿贝尔规范场比阿贝尔规范场要求有更严格的条件, 代数式也更复杂化些。把整体对称和定域对称联系庞加莱猜想, 庞加莱猜想熵流有三种趋向:

A、庞加莱猜想正定理: 在一个三维空间中, 假如每一条封闭的曲线都能收缩成一点, 那么这个空间一定是等价于一个三维的圆球。

B、庞加莱猜想逆定理: 在一个三维空间中, 假如每一条封闭的曲线都能收缩成类似一点, 其中只要有一点是曲点, 那么这个空间就不一定是等价于一个三维的圆球, 而可能是等价于一个三维的环面。

所谓“曲点”, 是指如果一个点连续扩散成一个“闭弦”, 它再连续收缩成一点, 我们就称“曲点”。

C、庞加莱猜想外定理: “点内空间”不是指在一个三维空间中, 每一条封闭的曲线都能收缩成一点的等价于的三维实心圆球, 而且指三维空心圆球收缩成一个庞加莱猜想点的空间几何图相。

即“点内空间”是三维空心圆球外表面同时收缩成一点的情况, 或三维空心圆球外表面每一条封闭的曲线都收缩成一点的情况。

“曲点”和“点内空间”, 正是来源于逆庞加莱猜想之外的“庞加莱猜想熵流”。因为类似轮胎的三维的环面, 不能撕破和不能跳跃粘贴, 是不能收缩成一点的, 它的图相等价于“闭弦”, 我们亦称为庞加莱猜想环或圈。所以庞加莱猜想中封闭的曲线能收缩成一点, 是等价于封闭曲线包围的那块面, 它类似从封闭曲线各点指向那块面内一点的无数条线, 它的图相我们亦称为庞加莱猜想球或点。

唯象规范场超弦理论整体对称, “开弦”能产生“闭弦”, “闭弦”能产生“开弦”, 但这属于“轨形拓扑

学”。因为不能撕破和不能跳跃粘贴的规定，是拓扑学的严格数学定义之一。而轨形拓扑学则规定可有限地撕破和有限地跳跃粘贴。而我们没有特别说明，都是在拓扑学内论说量子真空。现在我们假定：拓扑学一般说来比轨形拓扑学更初等一些。如果不管“开弦”和“闭弦”何者是原初的或派生的，那么庞加莱猜想也许就同时联系着超弦理论的开弦和闭弦。即按庞加莱猜想正定理，开弦能收缩到一点，就等价于球面。按庞加莱猜想逆定理，闭弦能收缩到一点，是曲点，就等价于环面。它们都是整体对称的。

同时，庞加莱猜想球点和曲点反过来扩散，也分别是球面和环面，也是整体对称的。因此，我们称标准的理想的“开弦”和“闭弦”，为唯象规范超弦场论的整体对称。而奇异超弦论是指，类似开弦能收缩到一点，等价于球面，但球面反过来扩散，却不能恢复成开弦这类情况。

如果设定：开弦等价的球点扩散，但不是向球面而是向定域对称的杆线扩散，我们称为“杆线弦”。按庞加莱猜想，化学试管类似的三维空间，也是能收缩到一点而等价于球面，所以球面的一条封闭线如果不是向自身内部而是向外部定域对称扩散，变成类似试管的弦线，我们称为“试管弦”。这样开弦的定域对称就有两种：“杆线弦”和“试管弦”。而且，我们要把开弦这类量子场论的定域对称函数变化算符化。

同理，闭弦等价的曲点扩散，但不是向环面而是向定域对称的管线扩散，我们称为“管线弦”。按庞加莱猜想，套管类似的双层管外层一端封底，这类三维空间也是能收缩到一点而等价于环面，所以环面内外两处边沿封闭线，如果不是向自身内部而是分别向外部一个方向的定域对称扩散，变成类似套管的弦线，我们称为“套管弦”。

这样闭弦的定域对称也就有两种：“管线弦”和“套管弦”。而且，我们也要把闭弦这类量子场论的定域对称函数变化算符化。

2、量子真空涨落与唯象定域规范超弦场论

量子真空涨落，包括量子涨落、真空涨落、时空涨落，从来都只是指类似正反粒子对的生成，又立马同时湮灭的量子现象，但粒子是球面还是环面的形态并不清楚。现在有了唯象定域规范的超弦“开弦”和“闭弦”的“杆线弦”及“试管弦”、“管线弦”及“套管弦”图像，我们设定，所谓的量子涨落、真空涨落、时空涨落，就类似球点扩散成“杆线弦”及“试管弦”，曲点扩散成“管线弦”及“套管弦”图像的正反粒子对的生成，又立马同时湮灭的量子现象。这其中的“杆线弦”和“管线弦”，由于它们的两端是对称的，杆线弦和开弦的球点，管线弦和闭弦的曲点，它们对应的扩散、收缩的正反涨落、起伏，反映的真空或时空的极化现象就不大。但是这其中的试管弦及套管

弦，由于它们的两端是不对称的，即试管弦一端有底，套管弦一端部分有底，所以试管弦和“开弦”的球点，套管弦和“闭弦”的曲点相比，试管弦和套管弦对应的扩散、收缩的正反涨落、起伏，反映的真空或时空就会产生极化现象。

这类情况的特殊、复杂和多变，和量子真空极化的所谓真空相变、抗色介质、时空虫洞、真空隧道、真空凝聚、真空对称破缺、真空简并、耦合常数、量子泡沫、真空泡沫、时空泡沫、自旋网络等形象化都能联系。

3、真空极化与唯象定域规范超弦场论

以“试管弦”为例，有底的一端类似球面，我们把此端和球点的图像设为正，相反有口的一端设为负，那么“试管弦”实际类似于一个电偶极子。类似的“套管弦”是一个磁偶极子。众所周知，电极化现象是由无极分子组成的电介质，如果这对应量子真空，在外电场作用下，分子的正负电荷中心将发生相对位移，形成电偶极子。

这些电偶极子的方向都沿着外电场的方向，因此电介质的表面上将出现正负束缚电荷，即所谓的极化现象。有极分子组成的电介质，如果这对应量子真空涨落、起伏，因为每个分子都有一定的等效电矩，在没有外电场时，由于热运动，电矩的排列是十分纷乱的，整个电介质就呈中性，对外不起作用。但当这种电介质放在外电场时，每个分子都将受到力矩的作用，使分子电矩就有转向外电场方向的趋势。

如果我们把上述电极化现象看成是唯象定域规范超弦场论在量子电动力学真空层次涨落的表现之一，那么推广到夸克、轻子、规范粒子和希格斯粒子，也可把“杆线弦”及“试管弦”、“管线弦”及“套管弦”图像视为与它们共形的虚粒子，从而把对应的量子真空称为夸克场真空、轻子场真空、规范场真空和希格斯场真空。

在量子电动力学真空中，微观电磁场的电子与光子、电子与电子、电子与正电子，以及涉及的实光子（如电磁波）与虚光子等基本粒子相互作用反应，即真空涨落，发生吸收和发射光子，类似真空量子化的球点粒子向外部定域对称扩散变成试管弦粒子，又反向收缩的涨落变化。而“杆线弦”及“试管弦”、“管线弦”及“套管弦”也类似超弦理论中的“开弦”和“闭弦”是可以振动的一样，它们振动形成与自己类似图像的粒子，设粒子数为 N ，真空零点能即类似光粒子数 N 为零。

电磁场的零点能量，称为零点能，实际不为零。真空零点能振荡称为真空振荡。电磁场的波动性和粒子性就是这样合一的。真空极化类似带电粒子和真空相互作用，带正电的粒子会吸引电子场真空中的虚电子，排斥虚正电子，从而改变真空虚粒子云

的电荷分布。

真空极化在量子电动力学中，是用代表外电荷的电磁场的光子作传播子的辐射修正图来表示。这里真空振荡，类似球点粒子与“试管弦”粒子的结合、“试管弦”粒子与“试管弦”粒子的结合，这不是拓扑学中规定的那类数学粘贴，而只是一种暂时的物理性质。

这类“节节草”的蕨类植物，这种直立草本不长叶，茎具有节，节可分开，节间中空，节与节可以投接起来，所以俗名又叫“眼镜草”：因为节与节投接可以把眼毛嵌入进去，把草节挂在眼边。这是一种介于拓扑学和轨形拓扑学之间的类型，从而丰富了量子力学的内容。

“粒子”概念，是一个依赖于测量的概念。微观粒子概念的模糊性，部分来源于庞加莱猜想熵流整体的模糊性。庞加莱猜想熵流带来的类似“杆线弦”及“试管弦”、“管线弦”及“套管弦”图像的真空相变和真空极化，和类似量子电磁真空的重正化、兰姆能级移动、卡西米尔效应、光挤压等，也都有关系。

【2、唯象规范场与真空相变色禁闭】

共形变换，指缩小或放大时空区域，时空的因果结构在此变换下保持不变、物理定律保持不变或具有共形协变性。

共形量子场论是指共形变换下具有共形对称性的量子场论，它分共形不变性和模数不变性两类。如果把真空和时空的整体规范变换，产生的“开弦”和“闭弦”对应的球与环，称为第一类规范变换，那么庞加莱猜想定域规范变换，“开弦”产生的“杆线弦”及“试管弦”，“闭弦”产生的“管线弦”及“套管弦”，就称为第二类规范变换。

量子真空包含的夸克场真空、轻子场真空、规范场真空和希格斯场真空，其场作用量类似拉格朗日函数的数学表达，与时空坐标函数有关，其拉氏量不具有定域规范不变性时，规范场反过来要求场方程要保持定域规范不变性。由此要引进的辅助场A，由于使得拉氏量L具有规范不变性，便把这个辅助场称为规范场。

规范场引入后，规范场具有传递相互作用的角色。引入规范场，就表征引入场之间的相互作用。现今的场论，无论是经典的还是量子的都是点粒子图像的定域场论，即场量只是时空某一点的函数；在量子场论，这种点函数称为算子或算符。许多规范场方程，由于求解遇到很大的数学困难，实际并不知道到底有多少解。求得的只是某种定解条件下的特解，如磁单极解、弦状解、瞬子解以及有源解。

1、瞬子解与套管弦

“杆线弦”及“试管弦”、“管线弦”及“套管弦”虽说都在普朗克尺度的数量级范围，但在这个数量级有1至9个范围单位。所以它们的长度与直径比，可

以把它们看成类似一根纤维。即使像“套管弦”是环面内外两处边沿封闭线，不是向自身内部而是分别向外部一个方向的定域对称扩散，变成类似“试管弦”管中还有一根套着的管子，此管子可以两端相通，但其直径也可以在普朗克尺度的数量级范围，而且也可以使它的整个长度与直径比类似一根纤维。

这样把众多的这些“杆线弦”、“试管弦”、“管线弦”、“套管弦”纤维分别捆扎起来，也可以分别叫做“杆线弦”纤维丛、“试管弦”纤维丛、“管线弦”纤维丛、“套管弦”纤维丛。“杆线弦”纤维丛如果横截面积很大，类似一面墙或屏幕，它的两边是无极性的。

但“试管弦”纤维丛就不同了，这样的一面墙或屏幕两边有极性，类似亲水性和避水性的两面膜。与“杆线弦”纤维丛、“试管弦”纤维丛的不透性相比，那么“管线弦”纤维丛的可透性，使它类似费曼说的双缝实验的双缝屏的双缝无限多，就成了“白板”的那种情况。

“套管弦”纤维丛由于套管弦外管一端封了口，使纤维丛的组成像一面筛子；筛子孔眼小，装兰球、乒乓球落不下去，但装芝麻、小米就有隧穿效应。把这幅唯象图引进到量子真空的各种夸克场真空、轻子场真空、规范场真空和希格斯场真空的涨落中，瞬子解最类似“套管弦”或“套管弦”纤维丛。瞬子解又称赝粒子解，属于真空解或真空态，具有贯穿不同拓扑性质的各个真空态之间的量子隧道效应。

瞬子解中有个“绕数”(N)的势垒概念，对应“套管弦”或“套管弦”纤维丛，实际类似指其中通管孔径大小不等的号数。以绕数为N表示的真空态，在不同“套管弦”孔径类似的绕数N的真空态之间，有可能不是相互孤立的，即在不同绕数的量子真空态可以隧道贯通起来。这是一般所知的1维量子力学势垒穿透效应的直接推广。真空隧道效应-瞬子-连续真空态，由“套管弦”或“套管弦”纤维丛图解，拓扑不同的规范空间有隧道效应。规范真空是各种绕数N的真空态的线性叠加。各种绕数N的真空态之间的隧道效应，通过规范的瞬子解而实现。

2、夸克禁闭

“套管弦”中通管虽说两端相通，实际“套管弦”一端外管有底，另一端外管无底，两端的差异，使“套管弦”是有极性的，这类似磁偶极。其次，类似“套管弦”中通管孔径大小号数不等，瞬子有大瞬子和小瞬子之分。瞬子的集体像纤维丛，或像单瞬子稀薄气体。如果把“套管弦”看成顺磁介质，把单瞬子稀薄气体以顺磁介质的图像看真空屏蔽或真空相变，量子色动力学真空也像磁介质，那么“试管弦”和“套管弦”唯象处理真空相变和真空凝聚，处理量子色动力学真空发现的隧道效应，也统一了“开弦”和“闭弦”。

李政道教授认为，量子色动力学真空可以看成

胶子对和夸克--反夸克对的凝聚, 这使量子色动力学真空成为一个很好的抗电色介质。唯象处理夸克禁闭可想象为一个无限的完全的“抗电”介质中的真空, 其抗电常数趋近于 0; 在强子内部, 真空为正常, 即抗电常数等于 1。与稀薄气体相似, 作为规范场真空的一种方便的几何图像, 可以把真空看作是瞬子集体忽略大瞬子的贡献, 假设小瞬子之间的距离远远大于瞬子本身大小, 这时瞬子集体就与稀薄气体相似, 也称为稀薄气体近似。瞬子气体类似色磁偶极气体, 色磁偶极气体被看成色磁真空。在没有夸克作用时, 真空自动是较密的相。而在有夸克作用下, 夸克附近磁介质密度减小, 形成气泡, 这是稀薄的相。密集真空的效应, 完全可以用一气泡表面的边界条件所代替。气泡内的夸克很少受到泡外密集相真空涨落的影响, 气泡内的真空涨落由体积效应所描述。

这类似用电子对的凝聚来描述超导体, 用量子色动力学真空代替超导体, 与磁场被从超导体内部排斥到超导体外部相对应, 量子色动力学真空把色电场挤压到强子内部, 导致夸克禁闭或形成强子。

3、编织态与真空泡沫

众所周知, 纤维可以像纺纱织布一样地进行编织。1992 年有科学家将编织概念引入圈量子引力。表示编织的这些态, 在微观很小尺度上具有聚合物的类似结构, 可作为真空泡沫、时空泡沫的形式化, 可以看作相互交缠的诸环构成一个 3 维网络。“开弦”和“闭弦”, 以及从它们引出的“杆线弦”及“试管弦”、“管线弦”及“套管弦”可以作纤维看, 是能够编织成诸环构成一个 3 维网络, 或者作成布一样的编织态的, 但这已属于更复杂一些的相变。这里, 我们不准准备给予讨论。

【3、庞加莱猜想体现的全息原理】

拓扑学的重要进展, 可推纽结理论和流形理论。如果存在一个爱因斯坦--杨--米尔斯场方程的解, 这个解的拓扑是 $MMMM \times K$ 形式, 就是发生了自发紧致化。 $MMMM$ 是四维流形, K 是 N 维的紧致空间, 这个解称为真空态。超弦/M 理论的基本, 不是理想化的点粒子, 而是 1 维弦、2 维膜和高维广义膜的延展性物质客体。

超弦理论所给出的经典真空解方案是除卡拉比--丘流形外, 就是轨形方案, 这都是拓扑学更高一级的形式。这是因为一次量子化的弦理论, 经常呈现为不连贯和似乎是随机的问题, 同时弦间的相互作用形式是先验地引进的。这样一次量子化弦理论只是共形场论, 二次量子化才是量子场论。人们认为, 把真空态和弦的量子场基态直接联系起来的更加完善的理论, 应当是超弦的量子场论, 而不仅是弦的量子力学; 超弦理论的根本工作, 主要在于求出理论的基态解, 即真空态结构。这个问题出在人们的

认识上, 在微观的量子力学中, 同一类事情有的应分成几个层次去解决, 而不是放在同一个层次去解决。

例如著名量子隧道效应, 人们到目前只知道它是由 $(\Delta E)(\Delta t) = h$ 的这个海森堡不确定性原理给出的, 即如果时间确定是 Δt , 就无法把能量 (ΔE) 测量得比 $\Delta E = h/\Delta t$ 精确; 反过来说, 一个微观粒子囚禁在势阱中, 如果势阱变得不太高或不太宽, 粒子能“借”到一些能量 ΔE 来越过势阱, 只要在时间 $\Delta t = h/\Delta E$ 内把能量还回去, 隧穿势阱的效应就可能性有。然而它的几何效应是什么? 真空态结构的基态解至今不能给出解答。

1、量子隧道效应与套管弦

我们给出的解答是, 从庞加莱猜想联系“开弦”和“闭弦”一次量子化共形对应的球面和环面, 虽然引出的“杆线弦”及“试管弦”、“管线弦”及“套管弦”也是一次量子化共形, 但在超弦理论几何基态解的先验图像和经验图像的层次, 却能放在一个很低的层次对量子隧道效应作出唯象的描述。众所周知, 类似“扫描隧道显微镜”, 可以一个原子一个原子地“看”物体表面, 它能分辨物体表面大约 1% 原子大小的细节, 利用的就是量子隧道效应技术。这个技术的几何效应, 在普朗克尺度的数量级范围就是因为“套管弦”既有极性, 又有可让普朗克尺度的数量级范围的粒子通过的小孔。这里联系一门非常古老而又神奇的数学, 我们称之为普朗克尺度幻方, 或普朗克尺度幻方地板、普朗克尺度幻方纤维丛、普朗克尺度幻方编织态、普朗克尺度幻方真空泡沫等。

我们知道, 根据量子理论, 对于时间和空间的精确量度是有一定的限制, 在普朗克时间和尺度情形的粒子能量是 10^{19} 次方 GeV, 这称为普朗克能量。这个能量值是很大的, 说明要进入普朗克尺度不容易。而且微观能量的波动只能是驻波, 即波段是等长的等量分割, 这是波的隧道效应要求的。而普朗克的时间尺度是 10^{-43} 次方 S, 普朗克的空间尺度是 10^{-33} 次方 CM。在普朗克尺度的数量级范围内, 普朗克尺度、普朗克时间、普朗克能量有 1 至 9 个“绕数”, 即由小到大有九个号码。它要实施波隧道效应的纵横等量分割, 这 1 至 9 个“绕数”的纵横安置, 实际就是求 3 阶纵横图。

它类似物理学上的最小作用量。纵横图亦称“幻方”。量子隧道效应的实质是, 粒子“借”到的能量 ΔE 要越过势阱, 不仅要量值大以及还得快, 而且纵横或交叉、折断泛对角线纵横, 是要求的等量分割值, 这类似要选普朗克尺度幻方或普朗克尺度幻方泡沫的编织态。

目前依靠量子粒子的隧道效应工作的器件很多, 原理类似金属中, 金属有一个简单的量子力学模型, 即带正电荷的金属离子组成晶格, 电子就在这个晶

格中的吸引势场中运动；要让电子离开金属原子需要能量，因此一定存在一个势垒“峰”把电子留在原子中。如果给金属施加一个强电场，势垒“峰”就会改变坡度，变矮变窄。

虽然现在仍有一个势垒阻碍电子自由地离开金属原子，但是电子现在已经可以通过隧道效应“越过”势垒跑出去了---这是“扫描隧道显微镜”的工作基础，也是目前量子隧道效应的高层次几何图像解释。

其次，它也能对超弦理论低层次的“试管弦”、“套管弦”图像的量子真空涨落、真空极化、幻方洞穿等做解读。

2、全息原理的物理基础

1995年科学家们引入的D膜，亦称德西特空间；反D膜称反德西特空间。全息论指出，我们周围的物理事件都可以完全通过定义在更低维世界的方程来说明。这是因为反德西特空间背景与共形场论的对偶性，在规范理论--引力等价性、规范理论--弦理论等价性、体积--边界面积对应等方面都能应用，也能联系非对易几何蕴涵着一类特殊的指数正规化方案，导致非对易几何体系的世界熵远远小于通常几何体系的世界熵。以黑洞的视界为例，贝肯斯坦--霍金熵面积公式，可知“套管弦”的隧道效应也可作黑洞熵的基础。

因为黑洞视界2维表面，实际可以与一个隧道效应的洞的孔径面积对应，而不是与粒子球径的大小体积对应，即黑洞熵不是指黑洞视界包围的3维空间体积。因为黑洞的无序及其相应的可能包含的信息，是记录在表面积的2维世界上的，这与庞加莱猜想联系的特殊共形场的“套管弦”极化的隧道效应孔的孔径面积是等价的。如果说弦理论体现着全息原理，那么庞加莱猜想也体现着全息原理。这就跳出了量子引力理论的具体细节，使全息原理成为同时具有量子力学和引力理论的一般世界特色的性质。贝肯斯坦--霍金熵面积公式是：

$$S = \left(\frac{KCCC}{4hG} \right) A \quad (1)$$

S为史瓦西黑洞的熵，A为史瓦西黑洞的面积，K为玻尔兹曼常数，h为普朗克常量，G为牛顿引力常数，C为光速。在“套管弦”的隧道效应中，如果A为通洞的孔径面积，那么“套管弦”隧道的熵

$$S = \left(\frac{K}{4LL} \right) A \quad (2)$$

L为普朗克尺度。“套管弦”的隧道熵，也是量子场论的一种特殊的极限，它不但可以研究反德西

特空间上的经典引力，还可以研究量子涨落效应。把它推广到整个宇宙，发生在宇宙内部的每一件事情，都只是定义在遥远边界上的数据和方程的表现。

【5、结束语】

在我们宇宙中，场和粒子何者是原初的或派生的？对这个深奥的问题能给出肯定的解答的，至今还只有庞加莱猜想。因为物质进化，可以出现千姿百态的复杂的和特殊的事物，何者是原初或何者是进化，正是要从庞加莱猜想出发，才能分清各种层次的位置。

参考文献

- [1]王德奎，三旋理论初探，四川科学技术出版社，2002年5月；
- [2]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；
- [3]王德奎，解读《时间简史》，天津古籍出版社，2003年9月；
- [4]叶眺新，中国气功思维学，延边大学出版社，1900年5月；
- [5]王德奎、林艺彬、孙双喜，中医药多体自然叩问，独家出版社，2020年1月；
- [6]王德奎，从卡--丘空间到轨形拓扑，凉山大学学报，2003年第1期；
- [7]王德奎，与李森教授讨论弦宇宙学---读《超弦理论的几个方向》，Academ Arena, Volume 12, Number 10, October 25, 2020；
- [8]平角，“色电宝”芯片是“核电宝”芯片的极致---“色电宝、核电宝”芯片原理初探，Academ Arena, Volume 12, Number 11, November 25, 2020；
- [9]平角，学自然学科学与振兴双循环，Academ Arena, Volume 13, Number 1, January 25, 2021；
- [10]叶眺新，三旋理论与物理学，华东工学院学报（社），1991年第3期；
- [11]王德奎，物质族基本粒子质量谱计算公式，大自然探索，1996年第3期；
- [12]陈超，量子引力研究简史，环球科学，2012年第7期；
- [13]叶眺新，前夸克类圈体模型能改变前夸克粒子模型的手征性和对称破缺，华东工学院学报，1986年第2期；
- [14]薛晓舟，量子真空物理导引，科学出版社，2005年8月。