

我的宇宙观

这是一个关于时间的定义和局部时间的定义，熵的定义，作用量的解析等对宇宙基础理解的文集，这个文集开始于 2021 年左右，考虑的时间就更久了。本文集中提到的时间的定义，熵的定义将时间，熵和空间用基础含单点相变的离散点集拓扑，类变换的代数，类环的封闭代数结合成一个本体。即一个时刻对应一个空间变换对应一个空间三维矩阵对应一个熵值

目录

第一篇 基于空间基本量子的基本构想和时间的定义，局部时间的定义

第二篇 熵的定义

第三篇 作用量的解析

第四篇 空间基本量子构想下的基本物理量

第五篇 对若干现有物理现象的解释

第一篇 基于空间基本量子的基本构想和时间的定义，局部时间的定义

本文的主要内容来源于很久以前开始我一直思考的一个问题“如何认识时间”，在不同阶段，我也曾有过不同的考虑，慢慢地形成了本文的想法。

当前还没看到有物理教科书或主流物理学著作明确清晰定义了时间，但各主要物理流派都将时间当作重要物理量。所以有一个清晰的对时间的定义是必要的。

摘要：用集合论映射的方法定义时间，将时间定义在宇宙整体变换的映射上。假设宇宙的基本组成单位为空间基本量子。由于将时间定义在宇宙整体变换的映射上，也可以将局部时间定义在局部空间的变换的映射上。上个世纪物理学家否定电磁波传导介质的理由是没有发现基于光速的速度叠加，但这个上世纪的推断忽略了另一种可能，即有质量物体的运动也是在同一介质上的传导波，没有东西真正穿越了空间，而光速是该介质上的最大传导速度，也就不存在超过光速的速度叠加。本定义所基于的假设与大部分已知物理现象和实验结果相洽。

关键词：时间的定义；空间基本量子；双缝实验/绝对光速/测不准的另一种解释

前言：相对论理论和量子力学理论都没有对时间进行清晰定义，但都将时间作为其理论中的重要物理量。一个对时间清晰的定义是有必要的。本文从探讨宇宙的组成开始，用到了一些基本的代数学思维和方法，用变换系统的思维来理解时间，从而得出一些有趣的推理结果，比如时间是有限的推断。本文主要基于能量守恒定律和上世纪物理学家普朗克的研究成果，受到了相对论中时空扭曲描述和量子力学中场量子等概念思维的启发。

一些基本假设（这些假设在我已知的范围内与现有发现的物理现象相洽）：

- 1 宇宙是在膨胀的
- 2 宇宙的总能量守恒，不考虑宇宙之外的情形。
- 3 宇宙由空间基本量子组成
- 4 引力场量子，电磁场量子都是空间基本量子的某种能量态，空间基本量子是电磁波传导的介质，有质量物质的运动本质上也是空间基本量子上传导的波。
- 5 空间基本量子有若干个能量激发态，其中基态和质量态也是空间基本量子的某种激发态。由宇称不守恒的相关实验现象推导出空间基本量子的基态存在一个基态能量，且很可能以基态自旋的形式。
- 6 熵增律是宇宙基本规律。

定义的过程：

A 宇宙的基本组成单元：空间基本量子。

现代物理学的场量子等概念说明现代的物理学家们也同意宇宙中真空的部分不是虚空的。而根据宇称不守恒的相关实验和推导，可以得出一种可能性：宇宙的基本组成单元存在能量基态。这里假设，宇宙是由空间基本量子组成，引力场量子，电磁场量子都是空间基本量子的某种能量态，空间基本量子是电磁波传导的介质，有质量物质的运动本质上也是空间基本量子上传导的波。

空间基本量子存在性假设的来源：从黑洞周边光线扭曲的情况来看，扭曲了引力场量子排列同时也就扭曲了电磁场量子排列，推出引力场量子 and 电磁场量子应该是同一种场量子，最多只是处于不同的激发态。由此导出存在空间基本量子的假设。

空间基本量子离散性假设的来源：从万有引力和电场力与距离平方成反比推导出场量子数量是有限的

- 1 万有引力与电场力与距离的平方成反比 可理解为引力场与电场从场源出发是球形发散的，单位面积中的场作用密度与所在球面面积成反比，所以与距离平方成反比，面积越大，作用密度越小。可以这么简化理解，从场源出发若干条引力或电场力作用线，离场源越远的球面面积越大，作用密度就越小。
- 2 但是如果1成立，有个条件就是场量子不是无限可分的，场量子所占空间不是无限可分，如引力场量子

是空间基本量子的某个能量激发态，用近代物理的语言就是基本场量子占用一个最小空间，我认为 最小占用近乎等价于基本场量子是宇宙的基本组成，那么由能量守恒定律几乎可推导出宇宙中基本场量子的总数是有限的。

展开来说，由万有引力和电场力与距离的平方成反比，即与以场源为球心的所在球面面积成反比，推出场作用密度的概念，而场作用是以场量子为介质的，那么进一步可推出场源邻域的可作用的场量子数量是有限的，即推出场量子存在最小占用，不是无限可分的。

而由场量子存在最小占用即是宇宙已知的基本组成的最小单位，再由能量守恒即可推出宇宙中的空间基本量子的总数是有限个。

当然按数学分析，广义相对论的连续性时空假设一样，在场作用球形发散设定下，也可以推出引力和库仑力与距离的平方成反比关系。

但我觉得离散性假设更加直观，简洁。

B 宇宙的构造：由能量守恒和普朗克发现的能量传导量子化的现象，可以进一步假设宇宙由 N 个空间基本量子组成，每个空间基本量子有 M 种能量态，宇宙最多一共可以生成 M 的 N 次方种变换。由于能量守恒和熵增还有相近时间点的变换是关联的几重约束使宇宙的变换数量远低于 M 的 N 次方种。即我们这个时间的构造是离散的且是个有限集。

C 时间的定义：

C1 设宇宙可能有的所有变换的个数为 J ， J 小于 M 的 N 次方。

C2 按时间序列相邻的两个变换的时间间隔就是普朗克时间，即最小时间间隔。

C3 时间的发展方向就是熵增的方向，变换的方向就是熵增的方向，所以变换是不可逆的。

C4 在宇宙所有 J 个可能变换中，每一个变换都对应一个熵值，同一个熵可能对应多个变换，这些同熵的变换，我称为平行变换。但一个时刻只可能在平行变换中出现一个变换。全部 J 种变换可以用 K 个熵值来划分，（ J 种变换映射到 K 个熵值上，是一个满射，因为 K 个熵是这 J 个可能变换生成的） K 小于 J ，可用这 K 个熵值从小到大排序，这个序下对应的可能宇宙变换的序就是时间的方向，但这 K 个熵值对应的宇宙变换并不一定都会出现，也就是说真实时间集中时刻的个数应该是小于 K 的。这里的 K 个就是以普朗克时间定义的时间最小间隔划分下的可能时间点的最大个数，也就是说时间点的数量是有限的，时间的分布是离散的。所以时间不是无穷的。

在这里这样来说明：所有可能的变换是 J ，这 J 个可能变换到这些变换对应的熵集中有 K 个元素，因为存在一些同熵的平行变换，这含有 K 个熵的熵集到可能时刻集之间存在一个双射，这里特别说明可能时刻集，这是对之前描述的一个大的改动，由 J 可能变换的对应的 K 的元素的熵集双射出的可能时刻集中的 K 个时刻，并不会都出现，也就是说真实世界可能出现的时刻数是少于 K 个的。比如核反应可能导致一些处于质量态的空间基本量子快速跃迁式释放能量，导致按熵值排序的宇宙变换跳过一些熵值的对应的变换。

C5 由于变换是有限的，变换随着熵增是不可逆的，同一个熵值可能对应多个平行变换，所以宇宙变换对应的熵值是有限且小于变换个数的，而宇宙变换可能出现的时刻数又小于等于这 K 个可能熵值的个数，所以时刻集也是一个有限集。

每一个空间变换可以对应一个时刻，每一个空间变换对应一个熵值，每一个空间变换可以用一个以空间基本量子的 M 个能量态为矩阵元的三维矩阵来表示。

关于熵的定义在本文的后面会有数学解析。

用代数理论来理解一个空间基本量子的 M 种能量态，假设空间基本量子之间的作用是相邻作用且有引力和电磁力两种作用，用抽象代数来理解可以将这 M 种能量态之间的变化理解为一个类似代数环的代数系统，而且是一个有限个元素的环，环首先是一个群，而有限群分类工作已经有很大进展，从而可以对这 M 种能量态的数量和结构进行进一步的推理。传统代数环的加法的单位元（零元）如果用在乘法中有吸收律这个特征也可以有一些对能量态类环代数结构进行进一步的分析。

局部时间的定义：

简介：本文先说明空间基本量子构想下是如何定义时间和认识时间的；然后从宇宙整体空间变换和局部空间变换出发提出整体时间和局部时间的概念，从而进一步从这个角度理解狭义相对论中的钟慢尺缩等相对概念。

1 对时间的定义，之前的‘基于空间基本量子构想的宇宙时空观’的文章已经清晰的定义了时间，即宇宙空间的整体变换即是时间，一个变换对应一个时刻，由于假设宇宙空间是一个封闭空间，所以宇宙空间的整体变换过程中，整体空间的熵值是持续在增加的，也就是说一个变换对应一个熵值，一个变换对应一个时刻，一个时刻对应一个熵值。在这个构想下，时间的量纲也就很清晰了，就是空间变换的次数，是正整数。

2 本文重点要说的是局部时间的概念，由1已经很清晰明确时间是定义在宇宙整体空间的变换的映射上，这里提出局部时间的概念，一方面是方便理解狭义相对论提到的有关概念；另一方面在做局部运算时，可以明确是调用了整体时间的概念还是局部时间的概念，甚至需要明确调用哪个规模范围内局部时间的概念。一般来说物理相关计算所用到的时间是局部某个研究对象相关的特定局部空间的变换，也就是局部时间，那么如何规定这个局部空间的范围，应是物理学需要明确的，是物理过程相关路径沿线的空间，还是从观察者第一人称角度视野范围内的空间？这些概念分辨清楚了，上个世纪以来，各种不同时期，不同物理学派提出的不同概念也就不容易混淆了。

局部时间:指的是，物理学在计算某些方程需要调用时间参数的时候，如果有需要，可规定一个特定空间范围内的变换对应的时间集，实际上从空间基本量子构想的角度，现有包括牛顿力学，量子力学，相对论等教科书上的含 T 参数的方程，默认的其实都是局部时间的概念。

一个例子：狭义相对论中的钟慢效应其实是不同局部空间的变换次数不同导致的相对时间不同的概念，只要引入不同局部空间的变换次数不同，就很容易理解相对时间的概念了。

一个补充说明：为什么对应宇宙整体变换的整体时间与对应某个局部空间变换的局部时间是不同的，因为宇宙整体空间的任何一个局部空间发生了变换，都是整体的变换；而整体发生变换的时候，某个局部空间的能量态矩阵可能没有发生变换，也就是整体时间在变，而局部时间没变因为对应的局部空间没有变换。

每一个特定局部空间变换可以对应一个局部时刻，每一个局部空间变换对应一个局部空间熵值，每一个局部空间变换可以用一个以空间基本量子的 M 个能量态为矩阵元的局部三维矩阵来表示。

对相关实验的解释：为什么卫星上的原子钟比地球上的更快：因为在宇宙整体变换对应的整体时间线上，以宇宙原始起点的参照系（其实宇宙整体的空间变换与以哪个基准为参照系是没关系的，这里只是为了方便理解，这个例子中推出卫星的空间变换更多是以相关实验卫星上的原子钟读数更多为前提），卫星因为相对宇宙原点比地球相对原点更高速运动（波动），所经历的空间变换比地球更多，所以卫星上的原子钟读数更多，也就是卫星上的原子钟更快，这是与传统狭义相对论不同的理解。基于空间基本量子构想的时空观，引入了宇宙整体变换的整体时间概念，所以可以分辨整体时间下，哪个局部空间所经历的变换次数更多，而不用依赖以某个局部空间上的某个物体为参照物来观察。当然这一系列结论与狭义相对论和洛伦兹变换是相洽的，因为狭义相对论的相对时间概念定义在特定参照物上，按洛伦兹变换，特定参照物看自身都感觉自己的时间是正常流逝的，尺度也是正常的，而看相对这个参照物运动的物体的时间流逝是变慢的，尺度是缩小的，洛伦兹变换很形象地描述这个现象。

对双胞胎佯谬的不同理解：生物的老化过程跟所经历的空间变换的次数有关（局部时间）（不考虑宇宙辐射等外部变量的影响），这不是以自身为参照物看运动物体的变换次数来决定的，而是直接由自身所经历的空间变换次数有关。双胞胎其中一个高速旅行后返回的整个过程，两个人所经历的宇宙整体时间相同，但双胞胎两人经历同样的宇宙整体时间下，各自所经历的变换次数不同，具体要看两者相对宇宙原点的波动轨迹，按卫星原子钟的实验来看，相对宇宙原点更高速运动的那一个所经历的空间变换次数更多，所以从这个角度得出与传统狭义相对论，广义相对论和洛伦兹变换推导出的结论不同。

以上虽对局部时间的定义和理解由于与主流物理学解释不同，甚至无法解释某些实验的结果，但我目前暂时只能从这个角度理解，所以哪怕是错误的理解，我希望这个部分仍然保留在这个文集当中。当然在这里也专门提示读者其中的问题。

对现有现象的另一种解释：

关于光速绝对：上个世纪物理学家否定电磁波传导介质的理由是没有发现基于光速的速度叠加，但这个上世纪的推断忽略了另一种可能，即有质量物体的运动也是在同一介质上的传导波，没有东西真正穿越了空间，而光速是该介质上的最大传导速度，也就不存在超过光速的速度叠加。

关于测不准：如果认同光是在空间基本量子上传导的纯传导波就很容易理解测不准现象。因为一个传导波上的速度是传导速度。明确了是传导速度就很容易理解了，因为如果测到位置，其实是测到传到了哪个空间基本量子上，那么这时肯定测不到传导速度；反过来如果测到了传导速度，当然也就无法确定位置。而实际上目前人类的测量水平应该测不到具体传导哪一个空间基本量子上，特别是空间在不断膨胀的情况下。

关于宇称不守恒：一个陀螺，顺时针抽一鞭子和逆时针抽一鞭子，力度相同，这就叫镜像操作，但如果镜像操作得出的结果不同，意味着这个陀螺本身可能存在一个基态自旋，所以镜像操作后观察到是有差异的。有了这个空间基本量子的能量基态的假设，就很好理解宇称不守恒了。反过来说，根据宇称不守恒的相关实验的结果，可以推理出宇宙基本组成单元可能存在以自旋或自振形式的能量基态。具有基态能量的空间基本量子是不是就是学界一直寻找的暗物质，而空间基本量子携带的基态能量是不是就是所谓暗能量？

本文作为提出一种与现有物理现象相洽的假设和对时间进行基于这些假设下的定义，不能被称为结论，最多只能当作对时间的认识。希望有更多的人给出时间的定义。

第二篇 熵的定义

这个版本的熵的定义中是把空间基本量子的能量态的能量大小来计入熵的累乘计算，其实空间基本量子的基态自旋和激发自旋都是有方向的，自旋本身也是空间基本量子的能量态的参数，这个版本只把能量的大小作为熵计算中的累乘因子，如果我的认识有变化，会在下个版本中说明更新。首先我认为局部对象中的空间基本量子上能量态的标量为单元的三维矩阵可以表示该局部对象的可观测矢量；再者我认为基态自旋的方向是一致的，宇宙的总角动量是守恒的（各个方向上的分量守恒），我暂时认为，在能量守恒前提下，要满足角动量守恒，要同时满足这两个约束，而且能量份数是整数，这就是一组只有正整数解的方程，那么大小不同其实蕴含了方向的变化，即能量大小越分散均匀，方向也会越分散，（具体的数学推导，看我之后能否推导出，目前是直觉）所以只用能量态的大小累乘即可定义熵。

前置说明：对宇宙构造的基本认识

- 1 从普朗克的实验发现，宇宙的基本组成单元是离散的，且由能量守恒导出 有限个空间基本量子组成我们所在的宇宙，
- 2 所有的态，包括能量态，质量态，电磁场量子，引力场量子都是空间基本量子的某种激发态，能量态，没有任何东西是真正穿过空间的，都是空间基本量子上的态组成的矩阵的变化和能量传导波。
- 3 从宇称不守恒相关实验，基本量子有能量基态是对该实验的一种相洽的解释。

从以上出发，我认为可以把宇宙认识为一个由有限个空间基本量子（ N 个）组成的三维矩阵，或者说一个三维拓扑结构，每个空间基本量子上有若干个能量态（ M 个），那么这个三维矩阵可以生成最多 M 的 N 次方种变换，由于能量守恒的约束，实际能生成的变换远小于 M 的 N 次方。三维矩阵上的变换除了需要满足能量守恒的约束，还要满足热力学第二定律的约束，即熵增约束，即相邻空间基本量子上的能量传导的前提是相邻空间基本量子的能量不相等，当相邻空间基本量子能量不相等时，能量大的空间基本量子会传导部分能量给能量小的那个，这就是热力学第二定律的约束。这就是为什么我说物理的根本是热力学第一定律和热力学第二定律，即能量守恒律和熵增律。

在这个基础上，就很容易定义熵值，以以下的简要例子说明：

我用一个简单例子来说明什么是熵和熵增，及为什么熵增是自发的。

N 个数，这 N 个数的和是一个定数，那么什么时候这 N 个数的积最大呢？就是 N 个数相等的时候，其积最大，这 N 个数的积可以理解为熵，这 N 个数的和理解为能量，和为定数即所谓能量守恒。

为什么熵增是自发的趋势呢？如果这 N 个数的和是一个定数，在这个前提下这 N 个数在初始状态下是随机的，如果空间中有 N 个位置放这 N 个数，相邻的两个数之间的作用前提是两个数不相等，当相邻两（ N ）个数不相等时候，大的数会分一部分数值给小的数，两（ N ）个数的和不变， 这样一个系统，系统中的数会趋向于越来越越相近，这就是熵增的自发过程，同时也容易了解，一个封闭系统的熵存在一个最大值，不一定能达到这个最大值，但存在上限。如果达到所有的数的数值等相等的时候，系统内部就不会有数值变化，这个时候就可以说达到了熵的最大值，即所谓热寂状态。

熵的解析式：

$$\text{一个封闭系统的熵} = \prod_{i=1}^N m_i, i \in Z$$

$$\text{能量守恒} \Rightarrow \sum_{i=1}^N m_i = C, C \text{ 是常数}$$

其中 m_i 指的是第 i 个空间基本量子所携带的能量，在本构想里，能量的单位是无量纲的正整数，代表是普朗克常数的倍数，普朗克常数 h 在本构想里，代表的是基本量子传导一次所能传导的能量。

这个熵的定义，很好的刻画解释了熵增的自发性，封闭系统熵的上限，熵与能量守恒的关系，所以我认为这种定义虽然与传统熵的定义不同，但是是一种良好定义。

这个累乘式也可通过对数转换，转换成累加式，从而更接近之前主流物理学对熵的定义，我个人还是更偏向累乘式，因为累乘式是我刚开始想到的解析式。

处于能量基态以上其他能量态的空间基本量子与处于能量基态的空间基本量子的能量传递模式应该可能更多是传递的，而不是分配的，往周边处于基态的空间基本量子分散的能量不显著，简单说就是这种物理过程，局部空间的熵没有显著增加。比如有质量的物质在真空中的物质波，在物理过程所经过的局部空间的熵没有明显增加。电磁波在真空中传导，所经过的局部空间的熵也没有显著增加，但根据双缝实验和量子电动力学相关实验测得的动量损失，电磁波在空间中的传导应该不是完全一对一传递的，而是会分散一部分能量到周边空间的空间基本量子（特别是电子这样的具有极性的费米子，能量分散到路径周边是显著的，所以才有双缝干涉的结果和量子电动力学测到的动量损失），整个过程所经过的局部空间的能量是守恒的。

到这里，可以说，一个时刻对应一个空间变换对应一个空间三维矩阵对应一个熵值，这样的多重双射就很清晰了。

一个猜想：引力作用主要来自于空间基本量子的自振，类似弹簧的蓄力，引力势能的本质就是类似弹簧蓄力；而电磁作用主要来自于空间基本量子的自旋，类似扭簧蓄力。

对质量态的矩阵形式的一些猜想：

1 首先质量态是由一组空间基本量子在局部空间形成的一个空间对称的几何排列，能够在空间对称，那么应该是近似球形排列吧？可以用一个三维矩阵来表示（因为我认为空间基本组成是离散结构，所以不存在数学意义上严格的球形结构，只能说数量足够多的话，显示出的性质接近球形）（因为引力作用由质量态产生，而引力作用又是球形发散的，所以质量态是空间对称的排列）

2 质量态作用在质量态周边的真空状态下的空间基本量子，不会使周边的空间基本量子发生自旋意义上的变化，也就是不会改变空间基本量子的基态自旋，所以质量态是相对稳定的结构，但是会改变常态下空间基本量子之间的相对平衡的张力作用，也就是相对论说的引力作用造成了空间扭曲，打个比方，就好像弹簧蓄力，这也就是引力势能的来源，这样可能比较好理解。

3 质量态结构通过改变常态下空间基本量子之间的平衡的张力作用，一步步传递传导到另一个质量态的结构时，质量态就会在空间上形成一个物质波，这个波的形式是以对应质量态整体的形式在空间上传导的，也就是质量态结构不变意义上的同步传导，即所谓传统物理书上所讲的运动。

4 上面提到了引力作用在空间基本量子基态上好像是弹簧蓄力，那么电磁场作用在空间基本量子上是通过空间基本量子的自旋作用引起的，改变和激发的是空间基本量子的自旋，宏观来想象就好像是扭簧蓄力，这样我感觉就很形象了。这里电场跟磁场的不同是，磁场是封闭的作用环路，而电场跟引力作用一样是球形发散的，这个从引力与库仑力的大小与作用距离的平方呈反比的解析式就可以看出来。这里我理解磁场是电场伴生的作用，不管是电生磁场还是永磁体产生的磁场都是电场伴生的，磁场只是改变了扭簧蓄力的方向，而不改变大小。

5 质量态是一种空间基本量子的空间对称的稳定的排列结构，与空间基本量子的自旋态是共存的，甚至从微观角度理解，这种稳定的质量态结构中的空间基本量子的自旋可能不是真空中的基态自旋，维持这种稳定对称状态的，应该是排列中各空间基本量子的高速自旋或自旋叠加自振的某种平衡。从质子带电荷来看，质量态结构中的内部结构中的部分空间基本量子应该是相对于基态高速自旋的，而质量态呈现的对称性由这个排列结构的对称贡献，换句话说自旋是有方向的，但质量态的这组空间基本量子的排列及自旋方向的分布在排列上是对称的。

6 但从大部分没有明显辐射性能的稳定元素的原子来看，质量态除了第3点提到的保持结构不变的同步传导外（物质的运动），没有激发周边处于基态的空间基本量子的电磁振荡，有些放射性物质的辐射则可以当作对应质量态结构与周边处于基态的空间基本量子的电磁交互和能量传导。那么是不是可以推断出质量态与周边处于基态的空间基本量子相邻的质量态球面外表面的空间基本量子还是保持基态自旋的？只有这样才能解释非放射性物质与周边处于基态的空间基本量子没有明显的电磁振荡，而只有保持质量态本身结构不变的同步物质波。

以上想法中，用弹簧蓄力比喻引力作用，扭簧蓄力比喻电场作用，磁场作用比喻改变扭簧的方向，我个人感觉还比较形象哈。

第三篇 作用量的解析用量的解析

最小作用量原理在空间基本量子构想下的再理解：

- 1 作用量的量纲与普朗克常数的量纲一致，所以作用量，我理解为有多少份单位量子能量。
- 2 最小作用量，即路径上的每一段物理过程都要满足作用量的极小值条件，也即每一段物理过程之间的作用量，都要满足能量传导最少份个普朗克常量-单位量子传导能量。
- 3 单位量子传导能量的总份数涉及两个参数，一个是传导涉及的空间基本量子的个数 n ，一个是参与传导的空间基本量子各自的传导次数 K_i （第 i 个空间基本量子的传导次数），其中所有单个空间基本量子的传导次数 K_i 的最大次数小于等于此过程中空间变换的次数。 h 是普朗克常数。那么作用量也可以写成

$$\sum_{i=1}^n h K_i$$

而任何一个物理过程都可理解为空间基本量子的空间矩阵上的能量态组合变换，最小作用量规律揭示的是，任何物理过程之间都满足空间基本量子传导的能量总份数最少，要达到传导的能量总份数最少，就涉及到变换次数（时间）和局部变换参与的空间基本量子个数两个涉及的变量。如果参与的空间基本量子的个数不变，且每个空间基本量子的传导次数相同，那么就可以直接导出费马的光学路径时间最短原理和最速降线的原理，因为这两个例子里参与物理过程的光和最速降线中滚动的球形刚体里的空间基本量子的个数不变，每个空间基本量子的传导次数也近似相同，那么时间就是作用量计算的唯一变量，所以用时间去划分不同路径的波形与作用量划分不同路径的波形是等价的。这里的时间指的是局部空间的变换次数，不是宇宙整体的时间概念。从这个角度就大概可理解为什么不同时期提出的作用量解析不同但都可以解释一部分现象了。

从物理过程的最小作用量路径位于变分差=0 的方程导出，为什么我们这个宇宙要求物理过程按这个规律运行？

如果把物质的运动也当成波动，（我认为没有东西能真正穿过空间，所有的物质运动，变化都是以空间为介质的波，空间的基本组成单元是空间基本量子）那么在作用量泛函极值点附近的波动路径会产生叠加，其他的所有路径会相互抵消（哪怕没有完全相抵，剩下的部分也极其微弱），抵消的波由于没有振荡就是没有能量传导，没有空间变换，物理过程就没有发生，所以能观察到的路径只能是泛函极值点的路径。

为什么关于不同路径的作用量函数可以直接导出不同路径物质波的波形特性，能反映不同路径波的干涉，从而导出最小作用量路径附近的极小邻域区间内的波能叠加强化呢？如果将物质波理解为该物质所占的局部空间的若干空间基本量子的传导波，这个物质所占局部空间的每个空间基本量子的传导次

数乘以普朗克常数然后累加就是这个物质波传导路径的作用量，这实际已经蕴含了频率振幅周期相位等波的特性，所以作用量就是物质波的精确刻画，所以基于作用量划分的不同路径的物理过程可以直接导出不同路径物质波的干涉结果。

之前的文章提到过图片所示的作用量解析和从波的角度理解作用量体现了物质波的波特特性，从而从物质波干涉的角度理解为什么可观测的物理过程波路径沿着最小作用量对应的路径。

图片所示的作用量解析，从傅立叶分解的角度，每一项都可以当作一个基础波特特性项，因为每一项对应的是物理过程所占局部空间中的每一个空间基本量子传导路径上的传导次数，而单个空间基本量子单次传导的能量是普朗克常数，所以每一项对应的是物理过程所占局部空间的参与变换的每一个空间基本量子的波特特性。累加式跟傅立叶的波合成分解是对应的，也就是说可以把某个物理过程的物质波当作参与变换对应的每一个空间基本量子传导路径上的波的合成。（这里假定物质波的传导涉及的物质所占空间涉及的空间基本量子数不变，每一个参与传导的空间基本量子有各自的传导路径，路径可能会交叉，但各自路径有各自的传导次数，而每个空间基本量子单次传导的能量相同，所以变量就只是物质所占的局部空间的每一个空间基本量子传导路径上的传导次数）

由此，可将物质波当作是参与的空间基本量子的基础波的傅立叶合成。

第四篇 空间基本量子构想下的基本物理量

空间基本量子构想下的基本物理量（更新）：

1 时间：宇宙整体变换的次数，单位用 次，我觉得更好。如果用普朗克时间作为单次变换耗时，作为时间单位，也可以，但我认为普朗克时间是导出量，作为基本量单位不合适。而且我认为随着宇宙的膨胀，单次变换的耗时会增加，如果耗时这个概念能独立于变换次数的话，当然从第一人称角度，只能感觉到变换次数，因为没变换就感觉不到时间变化。我暂时还有个想法，就是当宇宙膨胀到一定程度，空间基本量子之间的作用会不会改变（变弱甚至无法作用），如果存在膨胀到某个局部的空间基本量子之间无法作用，那么这个空间的局部就是不变的，也就是如果站在第一人称角度只看这个局部空间，会感觉不到空间变换，就会有时间没变的错觉。

2 长度：连续相邻的空间基本量子的个数。而宇宙整体变换一次这个概念与 能量从一个空间基本量子传导到相邻的另一个空间基本量子 的概念内在是一致的，因为变换来源与能量态的变化，最小的变换即是相邻的能量传导。这也即是时空一体的形象刻画。我看了拓扑的入门书籍之后，一个感悟就是长度度量只是人为定义的，本质还是拓扑开集组内开集之间的相互关系。

举一个例子：引力波在 N 次变换的时间内，最远传导经过的空间基本量子的个数也是 N 个。这个例子很形象地展示了时空一体的概念。

3 能量及能量态：最小能量单位的倍数。单位是单个空间基本量子处于能量基态时所携带的能量。个人猜测基态能量与普朗克测出的最小能量单位大小相同（用现有基本物理量纲定义的普朗克常数描述）而能量态则与空间基本量子的自旋和自振等形式有关，是一个矢量。

4 熵： 现有物理量中温度的定义与熵和能量有关。熵定义在整体或局部的所有空间基本量子上能量的累乘

时间，能量，长度都可以以自然存在的不可再分的最小单位的倍数或空间基本量子的个数或空间变换的次数来表示，熵也可以用基本能量单位的倍数再累乘，也就是基本物理量都可用正整数表示，当然不能忽略能量态是整数为单位的矢量。从这个也可以看出，探讨宇宙最直接的数学工具是数论，其次可能是组合数学和代数学。

这 4 个基本物理量都是无量纲的，且都是正整数。

从这个也可以看出，探讨宇宙最直接的数学工具是数论，其次可能是组合数学和代数学。

我觉得温度，质量，电流和光强（可由以上基本物理量来解析或由某个局部空间的空间基本量子的能量态矩阵表示）都可以用以上 4 个物理量导出。

第五篇 基于空间基本量子的宇宙时空观下对现有物理现象的解释

以下内容与之前的内容有一些是重复的，因为都来自本人之前的文章，由于想保持之前文章的结构，所以不做更多的编辑。

一，为什么光速无法叠加？

二，如何解释宇称不守恒？

三，对‘测不准’的解读-基于空间基本量子的构想

四，双缝实验的解读-基于空间基本量子的构想

五，多普勒效应-基于空间基本量子构想的解读-更新版

六，空间基本量子构想下对迈莫实验的尝试解读

七，由黑洞周边光线扭曲现象导出空间基本量子存在性假设

八，应用代数理论来理解空间基本量子上的M种能量态

九，宇宙基本组成-场量子分布的离散性和有限性推导-宇宙的拓扑结构

十，理解最小作用量原理空间基本量子构想下-理解最小作用量原理

十一，对费曼图的理解，量子电动力相关实验中观察到的动量损失的部分理解

一，为什么光速无法叠加？

如果将宇宙理解为一种没有质量只有基态能量的空间基本量子组成，所有的形态都是基本量子的一种激发态，包括有质量的质量态。因为光速是空间基本量子的最大传导速度（不包含质能转换），而有质量物体的所谓运动其实也是空间基本量子间的一种传导（含质能转换），也就是说物体的运动其实本质也是波，传导的基本介质与电磁波一样都是空间基本量子，这样就很好理解光速绝对，不存在速度叠加了。没有东西是真正穿越空间运动的，所有的运动都只是空间上的波的传导。

二，如何解释宇称不守恒？

一个陀螺，顺时针抽一鞭子和逆时针抽一鞭子，力度相同，这就叫镜像操作，但如果镜像操作得出的结果不同，意味着这个陀螺本身可能存在一个基态自旋，所以镜像操作后观察到是有差异的。

1 空间不是虚空的，根据普朗克的实验，空间内部的基本组成单位应该是离散的。

2 根据主流物理学对引力场和电磁场的研究，离散的场量子应该是空间的基本组成单位。

3 如果存在一种空间基本量子，而引力场量子 and 电磁场量子都是空间基本量子的某种形态。

4 这种空间基本量子存在一个能量基态，可能是基态自旋或基态自振。

5 有了这个空间基本量子的能量基态的假设，就很好理解宇称不守恒了。

6 反过来说，根据宇称不守恒的相关实验的结果，可以推理出宇宙基本组成单元存在以自旋或自振形式的能量基态。

7 问题：这种能量基态是否来自宇宙时间零点那一刻的能量释放？宇宙边缘和宇宙接近原点的位置的空间基本量子的能量基态是否相同？空间基本量子的几何构造如何？（个人猜测是多层嵌套的能量球体，只有这样才可能同时解释电磁现象和引力现象）

具有基态能量的空间基本量子是不是就是学界一直寻找的暗物质，而空间基本量子携带的基态能量是不是就是所谓暗能量？

三，对‘测不准’的解读-基于空间基本量子的构想

测不准，微观粒子不能即确定其位置又确定其速度。我这么理解，如果确定一个微观‘粒子’的位置（本质我认为不是粒子而是传导位置），等价于确定了这个微观‘粒子’处在哪一个振子（空间基本量子）或哪一些振子上面，由于粒子的空间运动本质是传导，所以不能确定其速度。观察某个微观粒子的位置，实际上是确定是某一个或某些空间振子的位置，而空间振子分布在空间各处是没有速度的（严格说是有速度的，宇宙膨胀在这个位置的膨胀速度），所以测不到速度。如果测到速度了，也即测到传导速度，当然测不到位置。

四，双缝实验的解读-基于空间基本量子的构想

解读 A：我对双缝试验中的理解。基本原理是 每一个平面电子所在位置的振荡都会产生振荡涟漪（空间扭曲）对后面的平面产生作用，同时可以在本平面内造成振荡涟漪，在本平面造成的振荡同时也会在纵向造成振荡涟漪。那么对于特定平面电子所在的显著 XY 坐标则取决于这个平面前面所有平面电子振荡所产生对这个特定平面的影响的总和，当然我理解距离特定平面越近的平面振荡涟漪对该特定平面的影响越大，用数学来描述大概是该特定平面电子所在坐标取决于前面所有平面电子所在坐标造成对后面平面振荡涟漪影响概率函数的积分。那么不断往前推，造成这种随机性的原因之一也在于电子振荡源不是绝对稳定的，振荡激发的过程本身可以切成若干个 XY 平面。也就是说双缝的两条缝侧的空间振子其实都受到了前面平面振荡涟漪的影响，所以本质不是电子穿过双缝，而是波的涟漪传导到了两条缝。那么如何解释电子振荡传导在不穿双缝的情况下，为什么观察到的是一个点呢？因为点的概念是能被观察到的是显著的振荡涟漪，被观察平面的显著振荡点是前面无数平面振荡点的积分，所以这种显著性就由数学上的大数定理来决定。

解读 B：将单光子，单电子的双缝实验和单分子的多缝隙相关实验，用物理来解释。本文用光路模拟器模拟了双缝条件下，在缝隙内部的不同多次反射路径在成像区的重叠，在结果上可以解释双缝实验的交错出现的高频抵达区。我认为这个模拟结果同样也可以用于分析单电子和单分子的双缝实验。而电子的情况比光子和分子更复杂，因为电子不会有对称的反射或反弹，其路径更为复杂。另外，在不同的实验中没有采用双缝来制造不同路径，而是采用双棱镜或半透镜来制造不同路径，可从这些不同路径对应的正态分布落点重叠假设来理解单光子，单电子，单分子的实验出现的交错的高密度落点统计结果。

我觉得本文中的双缝多反射路径叠加无法解释 Yoon-Ho Kim, R. Yu, S.P. Kulik*, and Y.H. Shih 论文 “A Delayed Choice Quantum Eraser” 中展示的实验数据，因为我还没有充分理解该实验中应用到的凸透镜的作用。延迟选择的实验，采用的是半透镜生成的两个路径，如果是半透镜制造的两个路径就比本文提到的多个多次反射路径在落点区的叠加解释要简单，因为两个路径对应的是两个中心不同的正态分布叠加图案，这跟相关实验显示的三峰的交错高频抵达统计是符合的。当然关于延迟选择擦除这类实验争议最大的是关于延迟和擦除的解释，我目前也没有清晰的见解。

根据我读介绍 1974 年意大利电子双缝实验的文章 (Rodolfo Rosa “The Merli - Missiroli - Pozzi Two-Slit Electron-Interference Experiment”), 这个实验是现实意义上的第一次单电子双路径实验。这次实验没有用常见意义上的双缝。根据我的理解，该实验是用的双棱镜，并在双棱镜处设置了电场，我对这些设备的特性了解有限。这个实验没有用名义上的双缝，当然就不能用双缝多路反射路径叠加的解释，而且电子的情况本身就不是反射或反弹那么简单。这个实验的电子激发源按实验设计是通过聚光透镜聚集成一个，通过双透镜和电场的作用分为两个路径，实验结果展示的是至少 7 个明显交错的高频抵达区。我这么理解通过聚光透镜聚集的，在实际实验中很难说是一个电子激发源，如果实际聚光镜的聚光效果没那么精确，导致实际是两个等效的电子激发源，通过双透镜后就实际形成了 4 条不同的路径，而 4 条不同的路径各自对应一个中心不同的正态分布的落点分布区，4 个不同中心的正态分布落点图叠加，就会有 3 个叠加区，这就跟实验显示的 7 个交错高频抵达区符合。

而 1989 年的双缝电子实验的原文，我没找到，相应论文导向了一篇综述类的文章，其中没有关于该次实验的细节。

五，多普勒效应-基于空间基本量子构想的解读-更新版

对多普勒效应的个人理解（与各种教材有差别）：

声波的传导，声波源静止，观察者向波源运动。本质上波载在空气介质上传导速度 V_1 ，然后观察者相对介质运动 V_2 ，观察者感受到的速度是合成速度是 V_1+V_2 。

而如果是光波，电磁波和观察者都在空间介质上传导，因为观察者本身也在介质上，所以观察者感觉不到自身在介质上的传导速度，只能感受到电磁波在介质上的传导速度，这就是光速不变的原理。

比如机械波：波源向接收者移动，接收者静止，则接收者相对介质静止，感知波速=介质波速，感知频率 f' 增加，则波长变小。

如果接收者向波源移动，波源相对介质静止，则感知波速=波介质速度+接收者相对介质速度，频率 f' 增加，则波长不变。

原理，1 根据不同情况下，接收者感知的单个周期波的时间来计算频率，算出新周期，即算出新频率。
2 根据接收者相对介质速度来判断接收者感知速度 3 根据前两者计算波长。

而光波则不同于上述的机械波，1 计算感知新周期和感知新频率的方式一样 2 但由于光源和接收者的运动也是在空间介质传导，与光的传导介质一致，所以光源和接收者没有相对介质的速度，但还是有传导后的距离差，所以速度不变，频率和波长变。对接收者来说，跟机械波实例中接收者不动，波

源朝接收者运动的效果类似。

总结：在考虑机械波或电磁波的多普勒效应时，

1 不管波源是否载在波的介质上（不管是声波还是电磁波），波源的运动会导致波长的变化，用原波长和波源在波周期内在波传导方向在行程分量两个量就可以计算出新波长。

2 接收者的感知波速取决于接收者的状态和接收者的运动是否也是载在波介质上的波。简单说 如果接收者有相对介质的速度，接收者的感知波速是接收者相对介质的速度和波在介质上速度的合成；如果接收者没有相对波介质的运动，则波速不变（两种可能，一种是接收者不在波介质上但相对介质静止，一种是接收者本身也是载在同一介质上的波，用空间基本量子构想，所有有质量的物体也是载在空间基本量子上的波，所以对电磁波来说，接收者没有相对介质的速度）光速恒定的原理即是不管是光源还是观察者都与电磁波一样是在空间基本量子上的波，没有基于光速的合成速度。

关键是要先判断波源是否有相对介质的速度，这个判断清楚了，频率，波长，周期都可以计算得出，不分先后。

可以说用空间基本量子的构想，很容易理解电磁波的多普勒效应与相关计算，也无需导入复杂的理论。

六， 空间基本量子构想下对迈莫实验的尝试解读

迈克尔逊—莫雷实验(Michelson-Morley Experiment)，是一个著名的实验，由此实验，当时的物理学家们否定了以太的存在，但之后提出了场的概念，这种想法实际否定了另外一种可能，即地球，实验套件等所有有质量的物体实际也是空间上的波，与电磁波传导一样的介质，物质的运动的本质实际就是空间上的波，这种可能下，同样可以解释光速绝对和不可叠加性。

这里要做一个说明：以下的分析不包括传统迈莫实验中偏转实验套件那个步骤，因为在空间基本量子的宇宙构想下，哪怕不人为偏转实验套件，地球及地球上的物体也无时不刻在以空间基本量子为介质（与电磁波的传导介质相同）传导。而原实验偏转 90 度使两个反射镜位置互换，在空间基本量子的构想下，如果不人为偏转实验仪器时的干涉条纹不变，那么偏转 90 度使两个反射装置互换位置时干涉条纹也不变是很容易得出的，因为位置互换是一种对称操作，需要考虑的还是实验套件不偏转的情形下，如何解释干涉条纹没有显著变化。那么之前我认为这种在空间基础坐标系的运动传导必然是平移和转动的合成，只要有转动，干涉条纹就必然会变化|（除了原实验那种特别的对称变化的情形）。以下的分析是假设平移远远比转动显著，所以短时间内无法观察到明显的干涉条纹变化，或者说无法区分实验套件的抖动等实验偏差导致的干涉条纹变化与这种在空间基础坐标系中的旋转作用导致的干涉条纹的细微变化。怎么办？长时间观察是一种可能，再细微的变化在时间上的积累也会变得更明显，个人估计 1 个月到半年的持续观察和记录，可能会发现区别于随机实验偏差的有规律性的干涉条纹变化。

换句话说，如果重做迈莫实验，无需偏转实验套件，如果通过长时间的观察和记录，如果能发现干涉条纹出现相对连续的细微且越来越显著的变化，可能可以说从某种角度可以验证空间基本量子的构想及其时空观，熵的定义等进一步推导。

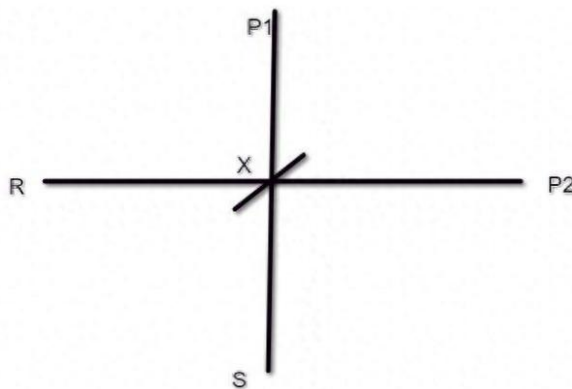
本文是空间基本量子构想下对迈莫实验的尝试解读，这个解读如果成立，那么空间基本量子构想也与

迈莫实验相洽。空间基本量子构想的说明在文末前置说明部分。说明：（该解释依赖于假设迈莫实验的套件在空间中的传导-运动，平移远显著于旋转，也就是在解释中忽略了旋转）

以下是空间基本量子构想下对迈莫实验的初步解读：

2024 年 11 月 11 日再次备注：以下分析是忽略了整个实验套件在基础空间坐标系中的旋转，只考虑了平移，假设实验套件在以宇宙初始点为原点的基础空间坐标系中的运动，平移远显著于旋转，这样来理解传统迈莫实验的观察结果。我认为如果长时间持续观察录像，就可以观察到实验套件在空间基础坐标系中旋转对两路光路的作用差异，从而应该可以观察到干涉条纹的规律性变化。

- 1 首先实验套件也是空间基本量子上的波，为了有讨论的基础，设定以空间为基准的基础坐标系。
- 2 在不同的时刻，实验套件传导在空间不同的坐标上（传导在不同的空间基本量子上）



3 分析：

3.1 实验套件呈十字形,包括光源R,分光镜X,反射镜P1,反射镜P2,观测屏S。光路分别是R-X-P1-X-S，R-X-P2-X-S，这个过程中光速是不变的。

3.2 整个过程，光速是不变的，变化的是光路和光程。 t1 时刻是光源发出光的时刻，t2 时刻是光第一次到到分光 X 的时刻,t3 是达到 p1 的时刻,t4 是第二次达到 X 的时刻,t5 是到达观测屏 S 的时刻 ； t1’ 时刻是光源发出光的时刻， t2 ‘时刻是光第一次到到分光 X 的时刻， t3’ 是达到 p2 的时刻， t4’ 是第二次达到 X 的时刻， t5’ 是到达观测屏 S 的时刻。在这些不同的时刻，R，X，P1,P2，S 这几个实验套件中的组件实际是传导在不同的位置，所以光路发生了变化。

3.3 整个实验套件由于是有质量物体刚性连接的整体，其在空间中某个方向的传导可以近似当作的同步的。

3.4 先讨论反射镜 p1 有关的光路，R-X 这段，对两个反射镜的影响是一致的，可以不用讨论。X-P1-X 这一段，光从 X 开始这段，不管 p1 在基础空间坐标系中的传导方向速度如何，其对光路（因为光路的时间最短原理，同时也是光时，时间最短原理其实就是光经过的空间基本量子个数最少原则）影响在 X-P1 和 P1-X 两段对光时的影响相互抵消了，也就是说不管实验套件整体在空间中的传导速度和传

导方向如何， $X-P1-X$ 的时间是不变的， $X-P2-X$ 的时间也是不变的，（ $X-P1-X$ 的时长不等于 $X-P2-X$ 的时长）。受影响的就是 $X-S$ 这段，由于两个反射镜第二次达到 X 的时间不同，所以标为 $X1-S$ 和 $X2-S$ ，

3.5 但哪怕两个反射镜光第二次到达 X 的时间不同，只要 $X1-S$ 和 $X2-S$ 的时间差不变，干涉条纹就不会显著变化。这里就是我之前没有想清楚的地方：由于实验套件作为刚性整体，如果是平移（实际不是简单平移，应该带有旋转），其中各个部分的位移可以当作是同步的。也就是在实验套件的传导（运动）对 $X1-S$ 和 $X2-S$ 的作用是相同的，也就是说 $X1-S$ 时长与 $X2-S$ 的时长的差是不变的。简单总结就是 $X-P1-X$ 时长是不变的， $X-P2-X$ 时长是不变的， $X1-S$ 和 $X2-S$ 时长在变，但 $X1-S$ 时长与 $X2-S$ 的时长的差是不变的，所以不管实验套件在空间坐标系中传导（运动）的速度方向如何， $R-X-P1-X-S$ ， $R-X-P2-X-S$ 时长差不变，所以两条光路的相位差没有显著变化，所以观察不到干涉条纹的显著变化。

我认为如果长时间持续观察录像，就可以观察到实验套件在空间基础坐标系中旋转对两路光路的作用差异，从而应该可以观察到干涉条纹的规律性变化。这也可当作一个可能验证这篇文集假设的方法，但这个长时间是多大的跨度？才能观察到规律性变化？

七， 由黑洞周边光线扭曲现象导出空间基本量子存在性假设

从黑洞周边光线扭曲的情况来看，扭曲了引力场量子排列同时也就扭曲了电磁场量子排列，推出引力场量子 and 电磁场量子应该是同一种场量子，最多只是处于不同的激发态。由此导出存在空间基本量子的假设。

八， 应用代数理论来理解空间基本量子上的 M 种能量态

一个空间基本量子有 M 种能量态，假设空间基本量子之间的作用是相邻作用且有引力和电磁力两种作用，用抽象代数来理解可以将这 M 种能量态之间的变化理解为一个类似代数环的代数系统，而且是一个有限个元素的环，环首先是一个群，而有限群分类工作已经有很大进展，从而可以对这 M 种能量态的数量和结构进行进一步的推理。传统代数环的加法的单位元（零元）如果用在乘法中有吸收律这个特征也可以有一些对能量态类环代数结构进行进一步的分析。

九， 宇宙基本组成-场量子分布的离散性和有限性推导-宇宙的拓扑结构

从万有引力和电场力与距离平方成反比推导出场量子数量是有限的

1 万有引力与电场力与距离的平方成反比 可理解为引力场与电场从场源出发是球形发散的，单位面积中的场作用密度与所在球面面积成反比，所以与距离平方成反比，面积越大，作用密度越小。可以这么简化理解，从场源出发若干条引力或电场力作用线，离场源越远的球面面积越大，作用密度就越小。

2 但是如果 1 成立，有个条件就是场量子不是无限可分的，场量子所占空间不是无限可分，如引力场量子是空间基本量子的某个能量激发态，用近代物理的语言就是基本场量子占用一个最小空间，我认为 最小占用等价于基本场量子是宇宙的基本组成，那么由能量守恒定律可推导出宇宙中基本场量子的总数是有限的。

展开来说，由万有引力和电场力与距离的平方成反比，即与以场源为球心的所在球面面积成反比，推出场作用密度的概念，而场作用是以场量子为介质的，那么进一步可推出场源邻域的可作用的场量子数量是有限的，即推出场量子存在最小占用，不是无限可分的。

而由场量子存在最小占用即是宇宙已知的基本组成的最小单位，再由能量守恒即可推出宇宙中的空间基本量子的总数是有限个。

而从黑洞周边光线扭曲的情况来看，即扭曲了引力场量子排列同时也就扭曲了电磁场量子排列，推出引力场量子 and 电磁场量子应该是同一种场量子，最多只是处于不同的激发态。由此导出存在空间基本量子的假设。

——从万有引力和电场力与距离平方成反比

——引力场作用和电磁场作用以离场源为球心的球面面积有关——这是个人认为目前解释场作用与距离平方成反比最有说服力的解释。

——导出场作用是离散且有限的是比较合理的解释

如果空间基本量子是宇宙的基本组成，而宇宙的基本组成是离散且有限的，那么数学中连续和无穷的概念实际在现实物理中没有对应 而显得没有意义。

但哪怕宇宙真实世界是一个离散有限集，微积分的思维也是有用的，只是部分理论需要调整。

补充，我认为可以把宇宙理解为一个点集拓扑系统，其空间基本量子之间的拓扑构造是不变的（在空间基本量子层面，点与点之间的位置关系是保持不变的）。简单说，我认为哪怕是黑洞那样的大质量天体也无法改变空间基本量子之间的相对位置关系，黑洞只是影响了在空间基本量子上波传导的性质。

宇宙的变换是基于空间基本量子拓扑关系不变的同胚变换 这个观点 不是推导的，是一个个人感觉。

十，理解最小作用量原理空间基本量子构想下——理解最小作用量原理

最小作用量原理在空间基本量子构想下的再理解：

- 1 作用量的量纲与普朗克常数的量纲一致，所以作用量，我理解为有多少份单位量子能量。
- 2 最小作用量，即路径上的每一段物理过程都要满足作用量的极小值条件，也即每一段物理过程之间的作用量，都要满足能量传导最少份个普朗克常量-单位量子传导能量。
- 3 单位量子传导能量的总份数涉及两个参数，一个是传导涉及的空间基本量子的个数 n ，一个是参与传导的空间基本量子各自的传导次数 K_i （第 i 个空间基本量子的传导次数），其中所有单个空间基本量子的传导次数 K_i 的最大次数小于等于此过程中空间变换的次数。 h 是普朗克常数。那么作用量也可

$$\sum_{i=1}^n h K i$$

以写成

而任何一个物理过程都可理解为空间基本量子的空间矩阵上的能量态组合变换，最小作用量规律揭示的是，任何物理过程之间都满足空间基本量子传导的能量总份数最少，要达到传导的能量总份数最少，就涉及到变换次数（时间）和局部变换参与的空间基本量子个数两个涉及的变量。如果参与的空间基本量子的个数不变，且每个空间基本量子的传导次数相同，那么就可以直接导出费马的光学路径时间最短原理和最速降线的原理，因为这两个例子里参与物理过程的光和最速降线中滚动的球形刚体里的空间基本量子的个数不变，每个空间基本量子的传导次数也近似相同，那么时间就是作用量计算的唯一变量，所以用时间去划分不同路径的波形与作用量划分不同路径的波形是等价的。这里的时间指的是局部空间的变换次数，不是宇宙整体的时间概念。从这个角度就大概可理解为什么不同时期提出的作用量解析不同但都可以解释一部分现象了。

以下部分从物质波的干涉结果角度出发对最小作用量原理的理解的观点从某教授的视频课程中学到，特此声明。

要点：从物质波所有可能路径的干涉结果来理解最小作用量原理，反过来说最小作用量路径的物理现象在某种程度上强化了‘我对物质的所谓运动本质是以空间为介质的波’的认识。

从物理过程的最小作用量路径位于变分差=0 的方程导出，为什么我们这个宇宙要求物理过程按这个规律运行？

如果把物质的运动也当成波动，（我认为没有东西能真正穿过空间，所有的物质运动，变化都是以空间为介质的波，空间的基本组成单元是空间基本量子）那么在作用量泛函极值点附近的波动路径会产生叠加，其他的所有路径会相互抵消（哪怕没有完全相抵，剩下的部分也极其微弱），抵消的波由于没有振荡就是没有能量传导，没有空间变换，物理过程就没有发生，所以能观察到的路径只能是泛函极值点的路径。

为什么关于不同路径的作用量函数可以直接导出不同路径物质波的波形特性，能反映不同路径波的干涉，从而导出最小作用量路径附近的极小邻域区间内的波能叠加强化呢？如果将物质波理解为该物质所占的局部空间的若干空间基本量子的传导波，这个物质所占局部空间的每个空间基本量子的传导次数乘以普朗克常数然后累加就是这个物质波传导路径的作用量，这实际已经蕴含了频率振幅周期相位等波的特性，所以作用量就是物质波的精确刻画，所以基于作用量划分的不同路径的物理过程可以直接导出不同路径物质波的干涉结果。

而任何一个物理过程都可理解为空间基本量子的空间矩阵上的能量态组合变换，最小作用量规律揭示的是，任何物理过程之间都满足空间基本量子传导的能量总份数最少，要达到传导的能量总份数最少，就涉及到变换次数（时间）和局部变换参与的空间基本量子个数两个涉及的变量。如果参与的空间基本量子的个数不变，且每个空间基本量子的传导次数相同，那么就可以直接导出费马的光学路径时间最短原理和最速降

线的原理，因为这两个例子里参与物理过程的光和最速降线中滚动的球形刚体里的空间基本量子的个数不变，每个空间基本量子的传导次数也近似相同，那么时间就是作用量计算的唯一变量，所以用时间去划分不同路径的波形与作用量划分不同路径的波形是等价的。这里的时间指的是局部空间的变换次数，不是宇宙整体的时间概念。从这个角度就大概可理解为什么不同时期提出的作用量解析不同但都可以解释一部分现象了。

十一，对费曼图的理解，对量子电动力相关实验中观察到的动量损失的部分理解

我认同量子电动力学的部分结论，但我的理解不同。相比传统的费曼图对各种可能路径的概率叠加的理解，我的理解与对最小作用量原理的理解相似，物质波的所有路径实际都演绎了，但相互抵消的部分的能量波没有发生，也就不存在这些路径，剩下的就是得到强化的波动路径，但没有完全抵消的获得强化的路径可能不止一条，有的路径得到更大的强化以至于人类可以观察到，有的虽得到强化但人类观察不到。其实量子电动力相关实验中观察到的动量或角动量的损失，我的理解被空间基本量子吸收了，这部分动量或角动量转移到路径周边的空间基本量子上了，但目前的物理检测仪器无法检测到空间基本量子上的微小能量态的变化。我继续坚信电场，电磁场，引力场都是空间基本量子场的不同激发态，空间的基本组成是同一种场量子，宇宙空间是简约的，美的。