# 关于超光速的可能性

作者：杨威

Email：[yyl\_20050115@hotmail.com](mailto:yyl_20050115@hotmail.com)

摘要：想要去更远的地方，就得有足够快的速度，否则必须使用太长的时间，而这往往不是我们能够接受的选择。狭义相对论已经给出了速度的上限，这个上限就是光速。有没有任何可能，超越这个速度？或者是否存在某种等价的形式，使得我们用更少的时间，走更远的距离？这就是本文要讨论的核心的问题。显然，讨论还得从狭义相对论开始。

## 两个实验

关于狭义相对论，其实只需要关注两个实验，而且都是思想实验。分别是爱因斯坦提出的火车实验，以及为了兼容电磁学和牛顿绝对时空观而提出的洛伦兹变换（实验）。两者从不同的角度阐释了同一个问题：在相对速度不为0的时候，惯性系之间的时空关系。

这两个实验，都遵循同样的基本假设：

1、狭义相对性原理： 一切物理定律在所有惯性系中均有效。

2、光速不变原理： 光在真空中总是以确定的速度c传播，速度的大小同光源的运动状态无关。

因为总要用到这两个假设，我们首先将它们列出。至于假设是否“真实”，暂不讨论。

##### 火车实验

相对地面静止的观察者，看到有一列相对于地面速度为v匀速运动的火车自左向右驶过。在观察者选择的（秒）的观察时间里面：起初，在火车地板上，有一个手电筒垂直地板向上发射了一束光；随后，这束光被天花板上平行运动方向放置的平面镜反射下来。考虑这束光中的一个光子的运动路径：在火车上的人看到这个光子的运动路径是直上直下的；而相对于地面静止的观察者，则会认为光子的运动路径构成一个等腰三角形的两个腰。

对此，我们可以画出一个简单的示意图，并只考虑整个过程的前半锻（因为两边是对称的）：

ct

ct’

vt

在前半段时间所对应的过程中，火车相对于地面运动的距离（也就是位移）为；相对于地面静止的观察者认为光子走过的路径长度为直角三角形的斜边长度。而相对于火车静止的观察者认为光子走过的路径长度为（垂直运动方向上的）。

为什么会出现另一个时间长度？这是因为，首先我们隐含的要求了这个直角三角形，是相对于地面静止的观察者的视角看到的结果。如果这是来自于和火车相对静止的观察者的视角，我们不会看到等腰三角形，而只会看到彼此重合的两条垂直运动方向上的线段。既然是相对于地面静止的观察者视角，那么长度的定义就是单一确定的。换句话说，不管火车上的长度定义如何，都不应当影响最终画出的是这样一个直角三角形。

然而直角三角形斜边长度和任意一条直角边长度一定不会相等，根据光速不变原理，过程中相对于无论哪个惯性系（火车还是地面），光速的数值又都必须一样。从长度不等，速度数值相同而言，只能在时间（或者时间的单位）上区分差异。这是没有问题的。但这里隐含了另一个问题：谁可以确定，以相对于地面静止的视角而言，光子走过的路径，必须是（严格的）直角三角形的斜边呢？

这句话的意思是，从宏观上来讲，你可以认为它就是斜边。然而，考虑到量子效应（狭义相对论诞生之前，光子的量子效应并未被普遍认识或认真考虑过，电磁学只考虑光的波动性，由此导出了在“以太”中光速恒定的结论），光子作为具有量子性的粒子，和其它具有量子性的粒子一样，具有时空中的不连续性。也就是说，在微观层面，光子所走过的路径，完全可以是阶梯形的：

而这在宏观上，则可以被当作一条斜边而存在，正如我们在计算机屏幕上画出的所有斜线，都可以是这样拟合出来的一样。

但这种说法可能会被立即否定，因为如果光速在垂直运动的方向上保持，而又在平行运动的方向上具有分量，那么结果将必然导致一个大于我们常见的光速的数值。也就是说，这似乎在表面上违反了光速不变原理（光速和亚光速的叠加在伽利略变换前提下超过光速）。

可是，正如我们经过计算之后得到的：若考虑火车惯性系和地面惯性系的时空长度之间存在一个比例数，使得地面惯性系的长度（单位）和火车惯性系的长度（单位）不同，这时候，这个平行的分量就不再是一个伽利略变换前提下的速度分量分量，而是属于长度收缩造成的等效结果。我们直到，按照狭义相对论计算，这个比例数的数值为，

这句话的意思是：确实，我们可以用直角三角形的斜边的想法来获得这个比例数，但我们也可以把这个比例数的作用重新代回到最初的考虑之中；重新考虑之后，我们就会发现，我们可能只是对了一半：空间并不需要如此精细的连续，同时比例系数也不一定必须是这样一种形式；因为只要我们承认空间可以（至少在运动方向上）收缩，那么空间的收缩本身就可以实现一部分等价于速度分量的效果。不用勾股定理，也不用担心光速会因此变大，只是意识到（至少是火车运动方向上的）空间长度可以收缩，相对论效应就会出现。

此时，另一个问题随之出现了：假定这个比例数的形式正确，那么它到底是谁和谁的比例？

火车惯性系相对于地面惯性系，在水平方向上向右移动，在运动学上等价于，地面惯性系相对于火车惯性系，在水平方向上向左移动。两者是相对的。说前者和后者的比例为，与后者和前者的比例为，似乎都对。不仅如此，时间上也具有对称的关系。

但如果都对，就会引发了双生子佯谬：两个双胞胎，出生之后，一个留在地球，另一个以接近光速的相对速度乘坐飞船离开地球，经过若干时间之后，他又掉头返回，当他们两人最终相遇的时候，到底谁更年轻一些？

这个问题的实质，说的是，这种时间上的相对关系，到底是一种相对表象，还是实际的情况。所谓佯谬，显然意味着它并非谬论。已有各种理论以及实验证明了，两者的时间进行的速度确实有所不同，一个确实要比另一个年轻一些：一个双生子的时间运行速度比另一个更慢。

那么到底问题在哪里？

其实无论是火车还是双生子，都存在起点对齐的问题。当我们看到两个天体相对运动，比如他们（在局部时空）运动的轨迹都是直线，那么我们怎么知道到底哪一个“具有大于0的速度”，哪一个才是从来都“静止”的？

显然我们不知道。两个“天生就相对速度为”的惯性系，我们没法知道这是怎么开始的。但是，我们却可以知道，火车也好，双生子也好，这种相对运动是怎么开始的。

无论是火车和地面还是两个双生子，他们的相对运动在时间上是具有同一个起点的。在起点之前，相对运动速度为：火车不是从来就一直运动的，它是在经历了加速过程之后，才具有了相对地面的速度的。双生子中离开地球的那一个，也不是一直都具有那个速度的，而是在出生时刻，和另一个相对静止，经过了加速过程之后，才具有了相对另一个的速度的。

有了这个认识，我们就不难理解：那两个天体，恐怕也不是最开始就如此的，而是有其中一个或者两个发生了从相对静止到相对运动的加速过程。

当我们说火车和地面相对运动的速度为，我们指的是，火车从和地面相对静止开始，经过了一个加速过程，才得到了和地面相对速度为的结果。那么，这能够等价于地面和火车也经过了加速过程，才得到这个结果吗？

当然不能等价。因为火车获得这个加速的结果，是要发生能量转化的：煤或者其它石化燃料所含有的化学能经过一系列过程最终被转化为火车的动能，才使得火车获得了最终的相对速度。而如果我们倒过来说则不成立：因为不是我们给地球增加能量，才使得地球的转动速度增加的。能量的转移和转化定律都不支持这种理解。若是从动量守恒定律上理解，似乎可以人为加速具有对等性。然而，再考虑双生子问题，双生子中的一个乘坐飞船离开，飞船必须获得能量，而另一个却不可能获得同样的能量，或者说等价于减少同样的能量。在能量的角度上，不能说，一个增加了能量，就等价于另一个减少了能量，因为世界上并不只有双生子和飞船（构成的两个相对运动的惯性系）。

牛顿提出的水桶实验，道理也是相同的。给水增加能量和给整个宇宙的其它部分减少能量并不等价，因为给整个宇宙的其它部分减少能量并不可行。

所以，到底谁更年轻？这是有确定答案的：飞船上的更年轻。如果我们坚持使用狭义相对论给出的比例系数的表达式，那么飞船上的时间和地面上的时间长度就具有如下关系，

其中为飞船上（经历）的时间，为地球上经历的等效的时间。因为分母总是小于1，除以小于1的结果总是大于自己。也就是说，等效时间总是比固有时间要长。意思是，比如飞船上的那个孩子如果10岁，就相当于地球上的孩子15岁：飞船上的孩子成长得更慢，也就是说若再次相遇，飞船上的孩子更年轻。

可是我们先前已经说了，光子的路径可能只是折线，而折线的（至少是）平行运动方向这一部分，是长度收缩的结果。我们基于对空间连续性认识，计算得到的这个，显然并不符合折线的不连续的认识。所以这个关于得表达式，恐怕不是正确得。但必须承认，这个思考问题的方向是正确的。

到底什么方向是正确的？两个惯性系之间具有相对速度，意味着两个惯性系的时空关系不是1：1对应的，也不是可以真正彼此互换的。虽然大多数时候，作为第三方的观察者，我们不知道到底谁大谁小，但是这不意味着没有大小的差异。而两者的比例关系到底是多少，用斜线和连续性的理念计算出来的的表达式，可能并不是正确的。正确的表达式可能并不这么复杂（平方再开方），而是具有更简单的形式（比如更基本的线性关系）。

为什么可以是更简单的形式？

考虑一下我们是如何得到的，考虑勾股定理：

方程两边都除以，得到

从直角三角形的关系我们可以写出如下形式，

其中，

或者

虽然此时我们还不清楚究竟应该是谁对应谁。

为什么要写出三角函数的形式？因为由

导出，

其中正弦和余弦的表达式的形式高度对称：若考虑到虚数单位只是一个非常大的周期（关于虚数单位的讨论，请参考《虚数单位的意义》），那么不难发现，某个数值的余弦要比它的正弦大得多。因为

在非常大的时候，结果非常接近于0，于是有

此时，

如果把余弦和正弦的平方加在一起，正弦的平方几乎可以忽略不记。

根据

我们可以认为

但因为此时混合使用了虚数单位的两种理解，所以表达相对速度的方式应当改写为

考虑到“时间无法正交”，那么把虚数单位写在方程的左端应当是合适的。也正因为速度的方向可以正交，

我们把相对速度和虚数单位相乘，作为的等价物，而把光速作为的等价物。这就不难发现，之所以相对速度通常都远远小于光速，本质上是因为它和光速不在同一个维度上，而是在相继的维度上（相互垂直的方向上）。正如，

中，假定

总量的大小是2个周期之后又多出5个。虽然比小，却记录的是周期的数量，才是最后真实的数量，才能和5在数量上进行有效的比较（一般来说周期都比较大，至少大于）。不仅如此，在

关系中，表面上并没有对于相对速度的数值上的限制，也就是说，不像是狭义相对论中要求。也就是说，在新的惯性系比例关系中，并没有相对速度必须小于光速的要求。继续考虑比例关系，

时间的比在这里要求必须是实数（把周期性留在了方程左边），那么和光速就已经在同一个维度上。现在我们假定存在一个不同的光速数值（这里说的是光速数值，而不是光的运动速度），使得它和光速在同一个维度上。这时候我们只需要认为相对速度就是一个比例数，具有相对速度的惯性系，实际上具有的速度，用虚数单位表示为，

同为速度，所以可以认为光速也具有虚数单位形式，我们假定光速的数值就是

意为单位时间完成了个单位长度。所以可以进一步得出，

我们知道光速本身就是一个周期，也就是单位时间经历的长度。而它又除以一个周期，才得到相对速度，那么如果我们追寻它的本质，则可以认识到，它其实本来就大于一个周期，

也就是在单位时间里面走过的路程，是这个数量的若干倍，而这个数量本身被当成了一个单位，测量的结果，就只是这个单位的倍数。正如，

测量的结果在虚数单位的方向上长度是2，而实际上的长度是16，2指的是8被“卷曲”了2次。换句话说，虽然相对速度的测量结果总是小于光速，但是实质上的单位时间完成的路程不是小于光速而是总是大于光速（如果大于0），（数值）可能是光速的若干倍（大于1小于的实数）。

在讨论路程的前提下，当我们讨论的数值达到光速的数值的时候，我们实际上说的不是路程除以时间达到光速的数值，而是光速数值的平方。这个数当然也是可以达到或者超越的。只是当达到这个数或者超越它的时候，虚数单位（也就是光速）会再次起作用，使得长度再次发生“环绕”（Wrap应当被理解为“环绕”而不是“弯曲”），使得本来应该体现为“更快的速度”变成“空间结构的变化”。这也是为什么

必须成立的原因。

上图描述的是一条螺线（用若干圆画出示意图）。其中，每一圈由个点构成，单位时间中完成个点，也就是一圈的时候，并不在横向上产生位移（考虑虚数单位的倒数被视为0）;但若单位时间完成的点数为的2倍或者更多，则必定会在横向产生位移。所以如果在横向测得

实际上意味着单位时间中完成的点数（即路程）为

我们此时还未能写出的正确表达式，就只能暂时使用狭义相对论的结果。

那么，为什么我们总能得到确定的光速？具有相对速度的另一个惯性系，为什么也能得到和我们一样的光速?这是因为长度和时间都做了同样的比例变换，

两者左右两边同时相比，

可是，如果你把由于长度收缩造成的影响也算进来，在单位时间里面，

这就相当于超光速了。那么，光速为什么总是不变呢？

让我们只考虑一个单圈。假定单圈的周长是1；由于某种原因，我们把它分成份。那么每一份的长度，就是

由于没有绝对时间的概念，我们只能通过计算完成了多少个“每一份的长度”来计时。假定完成一圈的时间为1，那么每个单位时间的时间长度也是

显然，完成一圈，需要的时间和长度都以

来表示，而速度，也就是单位时间走过的距离，则以

来表示。这样的话，不管是多少，或者说，对单位1分成多少分，单位长度除以单位时间也就是速度，都是一样的1。这种情况，除非有另外一个不同的来做对比，才能看出差异来。

我们仍然假定单圈的长度和时间都是1，那么对于另外一个，它相对于自己的单位长度除以单位时间，当然也是1。可是，考虑同时性的话，的单位时间和的单位时间显然不同。同时性要求，两者必须取一样的时间段，那么，同样的时间段里面，由于各自的过程的实际速率不同，所以一段时间之后经历的各自的单位长度的个数也不会相同。虽然单位长度的个数不同，但是，

总应该可以保证最终的长度相同吧？

看似如此，但是，如果考虑超过一圈的情况，就不一样了。

在“环绕”的前提下，如果“认为”两种情况下最小长度单位和最小时间单位都是相等的（无穷小），经过c个最小单位时间（正好是一个周期）的时间之后，一圈完成，此时向着垂直圈面的方向顺延一个最小长度单位（只能如此，因为没有选择别的长度的理由），也就是说，在垂直圈面上的速度可以表示为单位时间完成了的位移，

同理对于则有，

这里的和可以认为是某种“绝对速度”，此时相对速度的定义就可以给出了

这个速度因为没有指定方向，所以它应当是正数（负数表示相反方向但此时没有讨论方向的必要性），那就意味着

这个论断可以由旋转磁体的实验证明。

由上述讨论可以认为，确实存在不同的光速数值。这里的光速不意味着光运动的速度，因为惯性系并不必须是由光子构成，而且大多数时候都和光子无关。然而正如光速的数值来自于电磁学（光速的数值等于真空中磁导率和介电常数乘积的倒数的平方根），电磁学定律在各种惯性系中都是一样的，所以在不同的惯性系中，也有不同的光速数值就比较容易理解了。所谓相对速度，只是这些不同惯性系中光速数值的差异的体现。

这并不需要复杂的平方差再开方的计算。之所以引入复杂的运算，本质上还是因为不能有效的区分惯性系之间（绝对速度）的差异的成因而造成的。

那么光呢？如果光子的运动路径（至少宏观上）不发生“环绕”，那就不存在上述最小长度单位的差异导致宏观速度差异的问题，单一周期无论被如何划分，最终在单位1时间里面仍然完成同样的距离，只要所有的1（周期长度）都相同即可。当然，也有可能1和1并不相同，而这时候，我们也没法知道二者的差别。因为这个层面，并不是我们定义“距离”这个概念的地方。

光速到底是能变还是不能变？

如果讨论的是光子的速度，那么光子在真空中的速度就是我们熟悉的数值。这说明这个速度实际上是由真空决定的。或者说，先前我们认为的以太，它是光波的载体，光速是由以太的性质决定的。后来我们发现以太并不是必须的，所以我们也可以说，光速是由真空的性质决定的。只要光子被发射出来，离开光源，它的运动速度的数值就是定值。不像是其它离开发射点的物体，其速度和发射它的发射源速度进行叠加。

而我们这里说的光速可变，不是指光子在真空中运动的速度能发生变化，而是一个运动的物体作为一个惯性系的核心，它可以在其自身以及周围创建一个电磁环境，这个电磁环境可以具有不同于真空的磁导率和介电常数，进而可以通过电磁学计算得出一个不同的光速数值。

从长度比时间的角度来说（指的是横向位移比时间，也就是），这个数值总比通常的光速要小；从单位长度或者单位时间的重复次数角度看()，这个数值总是比通常的数值要大。因为我们使用的速度定义是前者，所以测量得到的这个数值应当小于常规的光速。换句话说，哪怕和任何其它东西存在一丁点相对运动的物体，它所创建的电磁环境的所对应的光速的数值，就小于真空中的光速。事实上，在这个电磁环境中运动的光子，其运动速度也一样小于常规的光速（考虑折射定律中光的速度和物质密度的关系）。

这样问题就解决了吗？

真实的情况，不是连续的斜边，而是微观的阶梯？阶梯的成因不是可以叠加的速度，而是缩小后的长度到原空间的映射?而这个映射的比例就是两种光速数值之间比例？从来就没有光速上限？光速本身具有各种可能的数值?

现在只有线索，没有答案。火车实验的好处在于，光子的发射方向是垂直运动方向的，光速和相对速度的正交性已经表现在方向上了。而另一个实验，洛伦兹变换实验，有可能真正解决这个问题：因为洛伦兹变换中的光子发射方向和运动方向相同或者相反。

为了更清楚的了解火车实验或者双生子实验中惯性系之间到底是怎样一种关系，我们需要更细致的分析，进而得到比例系数的正确的形式。下面，我们尝试在洛伦兹变换的分析中获得想要的结果。

##### 洛伦兹变换

下图给出洛伦兹变换的示意图

ct

洛伦兹变换实验也是一个思想实验：有两个惯性系和，起初它们相对静止于水平面上。从某个时刻开始，以相对速度，相对于（以及水平面）开始做匀速直线运动。同时，一个光子从它们共同的原点出发，沿着水平方向运动。

既然光速不变，也就是无论还是测量的光速都是一样的，那么经过了一段时间之后，不论还是中，光子总有一个位置（由于从0开始，所以位置也等于长度），这个位置对于不同惯性系而言（位置的数值）是不同的。

比如对于而言，位置

而对于而言，位置

得到这个示意图，显然也是我们在系中观察的结果，如果在中观察，根据侠义相对论，有撇号和没有撇号的字母位置都应互换（光速本身除外）。

我们看到存在两个不同的时间和。这里需要指出的是，洛伦兹本人认为，只有有实际的意义，并无实际意义。但是根据我们最开始对火车实验的分析，我们此处认为和都有实际意义，因为两者不可交换。

所以，有撇号和没有撇号的字母不可简单的彼此交换。因为我们已经先定了是主动运动的惯性系（涉及能量转化）。

按照伽利略变换的原则，对图像进行简单的翻译，可以写出如下方程组，

可见这是同一个方程的两种写法。我们知道伽利略变换的本质，是假定了光速具有无限大的数值，由此我们可以认为无限大和无限大是相等的，也就是具有1:1的关系。这就像是说，如果写出

那么就一定有，

而此时，我们确定知道两个惯性系是不同的，或者说，它们应当具有不为1:1的映射关系。所以我们应当对这个关系进行更细致的描述。假定关系

我们把关系写成一个比值的形式，而不是只给出一个结果，是因为这是我们后面需要用到的。

根据相对性原理，我们认为，从到系的变换系数，应当和从到系得变换系数相等，也就是说，同时存在

然后，我们将两式左右分别相乘，

代入

等于

并不出人意料，这个比例数和火车实验所得到的比例数相等。

这就好像是说，从系到系，长度（单位），时间（单位），都要乘以这个比例数，才能获得在系中对应的数值。由于这个数总是大于或者等于1，系相的长度（单位）相对来说总是较短，时间相对来说总是较慢。

不要着急下结论，让我们先停留在这一步，仔细观察

这个方程组表达了相对性原理：

系对系的相对长度的理解和系对系的相对长度的解应该完全相同。

可是，仅考虑一个特例便可以提出一个问题：这个认识像它表明上所示的那么简单吗？

现在我们考虑时间以及都非常接近于0的情况，这时候，尽管很大，以及都很小，假设我们可以把它们忽略掉（等于0），这时候我们就得到了方程组

也就是说，此时，

这并不是一个寻常的情况：因为，众所周知，如果说是的倍，那么就是的。而我们现在得到的是，在的前提下，是的倍与是的倍同时成立。

这种情况在什么条件下才能出现？

我们知道，如果把第二个方程带入第一个方程，

这就退回到了伽利略变换。那么还有什么可能性，使得：一个数，它是自己的倒数，而且这个数又不是1（所以不考虑-1）?

在仔细研究之后发现，其实除了1之外，还有别的单位能够让我们获得这个结果，让我们考虑两个虚数单位之间的比值，比如在

之中，若令

则有，

就可以实现

这当然不是“碰巧”得到的，而是因为有了火车实验作为参照，这个想法便有了合理的出处。

确实存在一个，它是自己的倒数，而且它还不等于，这个不是一个普通的纯数，而是两种虚数单位的比值构成的比例数。

为什么可以如此?

考虑到虚数单位总是一个极其大的数，其它（小于它的）数和它相乘，几乎都可以被它巨大的数量掩盖，而不同的虚数单位就像不同的无限大一样不可区分，所以它几乎就是“全体一”的等价物。换句话说，它也是一种1。即便两个不同的虚数单位相除，也是一种（接近于）1:1的关系，最关键是，它们都太大了，以至于谁究竟更大一些，都不重要了。

在这个前提下，就自然可以得到一个比例数。然而，因为我们此时已经不要求真的必须严格等于的倒数，或者说1:1的关系不用再那么严格，所以我们也无需在两个方程相乘的前提下，获取的平方，然后再求其平方根。这就把二次关系，简化（实际上是回归）成了一次关系。而且我们也知道，虽然可以不严格的认为

并由此导出一个平方根形式的，但这终究不是事实。就像伽利略变换中

也不是事实一样。事实是，虽然两个虚数单位都特别大，但是它们终究都是有限大，所以它们终究是不同的。就像两个惯性虽然可以体现出相对的运动，但是从“绝对速度”上来说，到底谁大谁小，是有定论的。正是因为我们无法认清这种差异，就导致了我们误认为存在不可超越的光速上限（负数的平方根问题）。

而事实上，至多因为有限的光速导致信号的传递延迟，或者因为有限的虚数单位导致时空结构的变化（考虑《虚数单位的意义》中对维数的解释），要真正限制速度的极限（本质上是划分的数量），是没有道理和不可能的：至多它不叫“速度”。

所以回到

现在，我们知道，可能有两种看似相等的情况，

选择哪一种，其实要看的是和之间的关系。如果考虑的是单位长度重复的次数，则应当选择

因为这将会导出

联立两个方程所表达的是：同样的长度，用两种不同度量方式，单位不同，单位的重复次数也不同。而当认为单位相同，重复次数不同，就导致同样的长度，具有不同的测量结果。

所以可以得出，

把确定好的比例关系代入，

首先需要指出的是，虽然确实可以写出

但终究不能简单的带入

因为单位米和单位秒和宏观单位的关系尚不清楚，也就是说，不能认为1米和1秒就是1:1的关系，所以也不能认为虚数单位的大小就是299792458。具体的比例关系，可以从电磁相关的单位中求出，或者用实验求得。

另外需要指出的是，虽然确实可以实现，

也就是根据虚数单位的特性将比例倒置，但不要这样做，因为这样做并不能真的体现惯性系的本质，而只能体现出观察者缺少精确的认识巨大数量的能力（也是洛伦兹变换的误解所在）。

根据上述分析可以看出两个惯性系之间的比例关系完全可以是简单线性的。这种表达方式，既可以兼容伽利略变换对光速无限大的假定，又可以兼容洛伦兹变换对相对性比例系数可以倒置的要求。实际上，虚数单位本身和周期（被认为是无限大）之间的差异也的确就是无穷小（虚数单位的倒数）本身。所以得到这个结论，完全是意料之中的。

比例系数，若是从长度视角理解，则是惯性系虚数单位（也就是惯性系自身的光速）之比的倒数，若是从频率（单位时间被分割的次数）视角来理解，则是惯性系虚数单位的比值本身。所以由此可以知道，惯性系的本质特征，就是其虚数单位的倒数的大小。

既然“速度”这个概念可以不受限制，要多大都可以，那么就是说，相对速度可以超过光速吗？

因为一直都没有“绝对速度”的概念，所以说到速度，容易引起混淆。应该澄清的是，绝对速度没有数值上的限制，但是相对速度，确实就没法超过光速。

因为当我们写出相对速度的时候，我们是这样做的：

其中最大取，这时候相对速度，只要满足，的取值可以尽可能的小。而这时候相对速度的取值可以尽可能的大。而结果没有上限。但是当结果超过的若干整数倍之后，可能需要对结果取模，以表示环绕，

这就使得相对速度被限制在光速上限之中了。

此时我们可以清楚的看到，无论火车实验，还是洛伦兹变换，本质是一样的。也就是说，惯性系在出现了主动的相对运动之后就出现了惯性系之间光速数值的比值的差异，这个差异用比例关系描述就是数值，

相比较于狭义相对论给出的，

不难看出两者的都大于或者等于1，但前者的形式更为简单。

从比例数的角度推导相对速度的表达式可以得出，

考虑到会出现环绕现象，所以的取值范围是，

此时相对速度的取值范围是，

从和的取值范围不难看出，和狭义相对论的计算方式不同，却可以得到相似的结果。

如果我们认为两个惯性系的差异，在无论什么方向上都是一样的，而且不可以随意互换。那么我们就可以对如下问题给出较为清晰的答案：曾经有一个火车钻洞的思想实验，说的是既然火车和洞口的相对速度是，而相对运动导致了垂直运动的方向上出现尺缩效应，那么当火车钻洞的时候，是洞口变小了火车不能通过，还是火车变细了可以通过？这里显然已经有了答案：火车变细了，可以通过。洞口没有变小。还有一个汽车入库的思想实验，说的是既然汽车和出库的相对速度是，那么相对运动导致的尺缩效应，是会使得车库缩短而让汽车无法进入，还是使得汽车缩短可以进入车库？这里答案也是清楚的：汽车缩短，可以入库。

这两个思想实验提出的根本问题在于，尺缩效应是否对于惯性系而言是全方位的。而火车实验和洛伦兹变换的重新解释，对这个观点给出了充分的支持。

为什么要讨论这个问题？因为实际上，如果运动方向和垂直于运动的方向上的尺缩效应不是一致的，那么钟慢效应该怎么办？因为时间的进度是不能区分方向的。而尺缩和钟慢效应具有完全一致的表达式，所以这就要求了，尺缩效应不仅仅在垂直或者平行运动的方向上，而是在所有的方向上都具有一样的效果（体现为比例数），而这正是惯性系的特征：因为它应当是对于这个惯性系而言处处都成立，每个方向都成立的效应。

至此我们已经明白了绝对速度的本质（和螺线运动有关）和相对速度的具体成因，但我们对尺缩和钟慢的具体原理的理解，此时并不充分。

最后讨论一种特殊情况，如果

则可以得到，

这样看上去像是必须达到无限大。事实上方程右边的只是完整周期的表象，所以把相对量0换成绝对量可以得到

也就是说，最小单位时间完成的位移变成了原来的周期那么大：不仅如此，更大的理论上也是可以得到的（我们把当作一个整体，它的大小变化并不绑定的大小变化，写成的形式只是为了便于描述它所在的层次，其实完全可以用一个给定的变量来替换它）。

由此可以提出一个假设：如果更大的总是对应于完整周期的整数倍，那么我们就可以让飞行器以多倍光速运行，而且不显示出任何空间中的运动余量：仅在时间上运行，也就是时间旅行。而这时候要求的是

也就是说，让扩大到的整数倍即可在时间方向上向前移动，而不在空间位置上出现任何分量。同理，如果让

也就是让缩小的整数倍，即可在时间方向上向后移动，而不在空间位置上出现任何分量。不难看出，如果这个想法正确，时间向前流动的本质，就是不断增加的过程（时间单位越来越大，钟越来越慢）；而若要向过去的方向运动，则要求进入不断减小的过程（时间单位越来越小，钟越来越快）。那些当前就具有的（大于1的）整数倍的时间单位的构成的，就是当下存在的若干层面上的未来，而那些当前就具有的（小于1的）分数倍的时间单位的构成的，就是当下存在的若干层面上的过去。

理论上如此，但实现起来，并不容易。首先需要能够极大的增大或者是减小光速倒数的能力。而这也意味着极大的聚集或者扩散能量的能力。事实上若要实现时空旅行，必先实现提供自由能源的自提升系统。现有的各种聚集能量的方法都无法完成这个任务。

### 更简单的相对论

似乎上面的所有讨论都在证明，狭义相对论是错的。

是因为两个惯性系到底谁才是相对运动的成因，对于第三方观察者而言不可区分，就认为两者的运动相对性可以简单互换（看不到就认为不存在，不知道就认为不是）。而如果考虑到事情的前因后果，两者的相对性关系就不再可以互换，为了相对性原理而设计的比例数就会得到简化和修正，速度的概念又可以用简单的伽利略变换一样的形式来描述。

然而，仔细考虑一下，若真的没有狭义相对论指出的狭义相对性原理，这些理解显然也无法得到。若没有狭义相对论这一步，也走不到对于周期性和虚数单位的了解的这一步。因为若没有三角函数和勾股定理的讨论，没有狭义相对论中超光速之后虚数时间的问题引发的对虚数单位的思考，就不可能出现这些认识。所以，请不要认为这些工作的目的在于证明狭义相对论是错的，而要意识到，我们在更多的思考之后，得到了狭义相对论的更简单的形式：此时我们已经完全知道“绝对速度”就是每个惯性系自身的光速，而相对速度则只是绝对速度的差异。来自于波动力学的连续性已经被量子性替代，虚数单位的倒数充当了时间和空间量子的角色。而这使得我们不再需要在狭义相对论和量子力学之间做二选一的选择，两者的兼容性已经得到了保障。

到此，我们已经有了一个可用的更简单的狭义相对论，没有求平方和开平方的运算，不涉及勾股定理和三角函数，只有简单的惯性系之间的比例关系，以及虚数单位的倒数构成的单位时间对应的单位长度的上限，存在上限是因为其它运动中的惯性系自身的虚数单位总是比真空的虚数单位更大，所以倒数只能更小，而差值则不会超出真空虚数单位倒数的范围。

现在，让我们基于这个更简单的狭义相对论，来讨论一下，火车从静止到和地面做相对速度为的匀速直线运动的过程中，到底发生了什么事情。

从比例数

可以知道，一个惯性系和另一个惯性系做相对速度不为0的相对运动，等价于这个不等于1，也就是两个惯性系的虚数单位或者光速（的倒数）不同，就会出现相对运动。

由此可以知道，火车在和地面相对静止的时候，

某个时刻开始，火车上储备的燃料的化学能被转化为内能，然后被转化为动能，火车开始启动，并且绝对速度越来越快（当然相对速度也越来越快）。

也就是说，在这个过程中，从逐渐减小，到达某个数值之后，体现出相对速度为

而且保持这个数值。

我们知道，虚数单位终究也是一个比值（所以比例数是比值的比值），它指的是单位1中含有最小单位的个数，无论时间单位还是空间单位，都可以这样理解。

那么一个比值增大了，意味着什么？有两个可能，一个是单位1增大了，由此容纳了更多的最小单位；另一个则是单位1不变，最小单位缩小了，由此单位1可以容纳更多的最小单位。事实上如果单位1增大且最小单位同时缩小，那么能够容纳的总量就更多了。

到底是哪一种方式？还是两种方式皆有？

光速给了我们一个提示：最小单位存在一个下限，如果比这个下限还小，都被当作这个下限来理解。这就是说，如果比值增大意味着最小单位的减小那么最小单位的大小和最小单位重复的数量的乘积或保持守恒。也就是说，

的增大总是可以配合上对应的的减小。这样做并不会使得单位1变大。但是如果本身变大，但是重复的次数不变，单位1则会相应的变大。由于单位1已经变大，它又是由和的乘积构成，则又会相应的变大，如果被认为是不变的话。上述内容总结为以下方程，

也就是说，把变化过程分为两个步骤，就可以使得结果发生变化，而且从左到右和从右到左的方向都可以进行。否则虚数单位和自己的倒数的乘积总是恒定的1。

在加速过程中，首先增大虚数单位倒数的个数，是完全可行的，这就是方程的左边的部分所描述的状态。这就体现出了从到更大的过程。而这个过程也可以等价为不变，增大到的过程，这正是方程右边描述的状态。因为我们要求最终单位1对应的最小单位个数是不会变化的（否则会出现相差，而这是需要避免的）。最小单位的增大，导致惯性系的单位时间里面运动的位移超过而达到。增大的单位，既是时间单位的增大，也是长度单位的增大。也就是说，原来1秒的长度，可能增加到1.2秒。成长10岁的时间，可能需要12年，这就是钟慢效应。由于单位长度增加，虽然会环绕，但是单位时间能够走过的位移，显然已经大于虚数单位的倒数。这相当于自身被拉长了，而未变化的空间中其它一切都显得变短了。

根据狭义相对论原来的长度和时间单位变换方程，我们也可以写出，

其中被称为运动的系的固有时，而被称为运动时，因为，显然有

也就是对于同一个时间而言，在系中观察的结果比在中观察的结果要短。这句话如果不能正确理解，则正好会得到相反的解释：同一段时间，如果系中观察得到12个小时，而中观察得到10个小时，那么系里面得时钟走得更慢（单位时间更长）。若能得到这个结果，必须要求，上述的12个小时和10个小时，都是系中的时间。同理，空间的度量结果，若我们说出12米和10米，也必须是系中的长度。

其中被称为运动的系的固有长度，而被称为运动长度，因为，显然有

也就是对于同一个长度而言，在系中观察的结果比在中观察的结果要短。而长短的比较都以系中的长度单位为基础。意思是：同一把米尺，在系中观察要短（极限为0长度），而在系中观察就是1米长度。现在我们讨论的不是观察中的米尺，而是在系中观察系的米尺，那么到底系的米尺，是不是也变短呢？或者说，如果系是一个飞船，这个飞船的长度，是变长还是变短呢?

因为狭义相对论中的严格对称性，已经被否定，所以彼此认为对方更短的想法，应当摒弃。只能选择一个更短，另一个更长。虽然系数的表达式发生了变化，但是的取值范围与的对应关系，并未倒置。所以我们可以说：系中看到的系这个飞船自身的长度变长了，所以在它上面，看到的“相对运动”的系中的米尺，变短了。也就是说，按照新的理解，惯性系之间出现了由一方引发的相对运动，二者时间和长度的关系如下：

因为自身长度增大（含有最短长度的数量增加，假定最短长度本身不变；当然最短长度变长也是可以的），使得空间看上去变短了。这就是“速度更快”的本质原因。不仅如此，时间本身也变得缓慢了，而这正是保持了光速（空间长度单位比上时间长度单位）不变的原因。

意思是，不仅仅运动中的惯性系测量光的速度是原来那个光速数值，而且它测量自己的光速（测量得到真空的磁导率和介电常数来计算光速），得到的也是原来那个光速数值。这就使得光速的数值，不论你在什么速度上去测量，都是一样的。磁导率还是那个磁导率，介电常数还是那个介电常数。可是自己测量和别人测量并不会真正得到一样的结果。而问题在于，别人在通常情况下又没有好的办法去测量运动中物体的磁导率和介电常数，这就使得光速最终称为了不可变的数值。但正如要运动就意味着光速数值的改变，所以光速数值不变是不可能的（在后面提到的旋转磁体的实验将会证明，运动中的磁体周围磁场导致了周围真空中磁导率和介电常数的变化）。

总结一下，火车加速了，速度更快了，到底什么变化了？显然，能量（动能）增加了。也就对应着，光速数值变化了。也就是说，

增大了。需要指出的是，增大了了，但不直接等价于减小了。它被要求接近原来的数值，这才能使得变化了的虚数单位倒数乘以虚数单位，得到一个更大一点的1（以对应动能的增大）。

还有一个问题：由于自身变长了（相对于的长度），时间也延缓了，中的观察者，完成中的特定距离，他自己感受到的时间到底是多久？

我们知道，要完成距离，显然需要，由此可以得到

也就是

因为不管惯性系怎么运动，它测量的光速数值总是不变，所以

得出

这与先前给出的时间关系并无差异。如果认为应当带入不同的光速，

得出

此时

而为任意值，与惯性系之间的比例系数无关。这是没有道理的，即便是任意值，也只能意味着它符合自身的规律，而若如此，惯性系之间总有比值，这就回到了必须存在的常规情况。根据上述分析可以知道：并不存在时间和空间叠加共同作用的造成的缩短效应，时间的缩短和空间的缩短是各自进行的，不能指望空间缩短，加上时间变慢一起获得更快的表象速度。

还有一个问题：先前讨论的火车钻洞以及汽车入库问题，在惯性系自身膨胀的前提下，就必须重新讨论了。由于所对应的汽车确实变得更长了，它在未能停止之前的高速运动中，长度会超过车库的长度。但只要完全停止，长度就会回到原长度。所以应当说，是可以入库的。但是，如果长度的膨胀是全方位的，那么火车将不能通过山洞。若我们把火车换成一个电子，把山洞换成一个小圆孔，而在这个条件下，我们会得到电子的衍射图样。所以微观状况并不能套用到宏观状况上。但从后面提到的电子的圈模型上有理由认为，火车是无法通过山洞的。

## 从量子力学到经典力学

从上述讨论中可以看出，惯性系本质上就是具有不同光速（倒数）数值的电磁学实例（虽然它们各自测得自身的数值都是一样的）。而运动学本质上就是这些实例之间的对比或者类比的关系。

要想知道如何改变长度，改变时间，变长还是变短等等，都要从电磁学中找到答案。而这里我们说的电磁学，不是那个磁导率和介电常数固定不变的电磁学，而是这两个数能改变的电磁学。因为这两个数决定了给定惯性系的光速（的倒数）的实际数值，所以通过改变这两个数值，我们就有可能改变惯性系所使用的虚数单位。甚至作为虚数单位这样一个比值的分子和分母各自的数值（这就可能改变更多的东西）。

但在这之前，我们需要把当前普遍接受的电磁学再重新审视一遍。

我们知道爱因斯坦获得1921年的诺贝尔奖并不是因为狭义相对论，而是因为对于光电效应的解释。爱因斯坦虽然后来反对量子力学的诸多基本假设，但他本人正是量子力学的创始人之一。他以光量子具有极限频率这样一个概念解释了为何增加光强但频率不够的照射，却不能激发光电子的原因。

单个光子携带能量的表达式如下所示，

这里的是一个常数，叫做普朗克常数；这里的不是速度而是频率，也就是光子的频率。因为光是一份一份的发出的，也是一份一份的接收的，如果电子被频率不够的光子打中，它就无法具有足够的逸出功，光子的能量就不会起到预想的作用。不论多少这样的光子，都不会造成电子从原子里面跳出来，成为产生电流的自由电子。

这个论断，在当时的学界是非常难于接受的。甚至在实验反复验证了之后，反对的声音都始终没有消失。本质上来说，这个论断首先否定了“能量连续可分”，实际上也把能量是什么的问题，推到了让人难以接受的关口：那么多的能量都因为频率不够而一点作用都没有，那么能量都去哪了？

现在就让我们看看这个公式到底是什么意思。

首先，一个光子，或者叫做一个光量子，它可以被理解为一份完整的能量。从虚数单位理论的角度理解，它意味着一个能量上的单位1。由此，它也必定被理解成为一个时间上的单位1，以及一个长度上的单位1。这两者分别被叫做周期和波长。周期的倒数叫做频率。

单从时间上理解，最小时间单位的虚数单位倍，就是这个单位1长度的时间，而这个单位1时间的虚数单位倍，就是整体1长度的时间。

现在，我们假定整体一的时间，是秒。这样假定是因为这是一个比光量子的单位1周期更大的周期。或者说，我们用这个更大的周期作为基准，然后去度量光量子的周期，才得到了光量子的频率。也就是说，

这个关系不是孤立存在的，而是可以传递的：最小单位时间的虚数单位倍等于周期，也符合这个关系式：

也就是说，

所以当我们看到频率的时候，它正是

中的，在中重复的次数。由此，它也必定是，

中的，在1个单位中重复的次数。

意思是，我们用周期在秒中重复的次数，充当了最小单位时间在周期中重复的次数，因为这两个比值，都等于虚数单位。

给出这样的理解，其实还有另一个线索，就是普朗克常量，是一个定值。

我们知道能量终究是一个单位1，那么它就可以写成最小单位和虚数单位乘积的形式，

的形式，我们已经知道了

那么另一个显然应当就是

可是虚数单位总是可以随着划分方式而变化的，却是一个定值，这就意味着，存在某个时间单位，

从能量的角度上理解，不能比它小，也不能比它大。

由此，光子的能量表达式可以写为，

它的量纲显然也是1。量纲是一个纯数，是因为被理解为时间，被理解为频率，也就是时间的倒数（单位时间的次数）。若给出统一的单位时间范围，也可以被理解为纯数，即重复次数，那么结果则意味着单位时间重复若干次之后的时间，所以也可以认为能量的单位是时间。而被当作纯数的时候，则是时间和时间的比率，这个比率通常来说，叫做占空比。

考虑一个在某个轨道上“环绕”原子核运动的电子（例子仅具有示意性），如上面狭义相对论中的分析指出，它可以被理解为一个由构成的单圈，的个数为，那么，它具有的能量就是，

这个表达式和光子能量表达式几乎完全一样。若要电子从光子获得能量，产生能级跃迁，则需要输入能量大于逸出功，

显然光子的能量必须具有至少

才能使得电子获得足够的能量而逸出。由此可知，光电效应的本质，是宏观频率和微观频率的对应性的体现。宏观频率和微观虚数单位的数值，是同一个数量在不同层面上的体现。

现在，让我们回到表达光子的能量的公式，

我们知道这个公式，对于光子而言，体现了能量值的上限或者下限的存在（表现为普朗克常量），由于虚数单位指的是频率，那么它的倒数就是时间，也就是说，普朗克常量指的是一个非常微小的时间单位（最小时间单位）；虽然确实可以存在更小的时间单位，但是对于在真空中传递的光子而言，普朗克常量所指的，就是这个特定的时间单位 – 它肯定不是最小的，但总可以作为一个标准。

最小时间单位和频率的乘积，也就是，最小时间单位和单位时间含有最小时间单位的个数的乘积，结果就是单位时间长度上的时间长度（是一个单位为1的纯数）。当然也等价于频率与基准频率之比。

那么，这一个周期到底有多大呢？

其实不同的对应的不同周期大小是不一样的，但是总有一个。我们知道电子是一个非常基本的粒子，从现代高能物理实验中了解到，电子并无内部结构。但它符合（简化的）狭义相对论对速度和虚数单位的关系的描述。所以，它也必须至少实现了“螺线结构”，且因为没有内部的结构，而不存在其它复杂的结构。所以一个电子，至少要认为它具有单圈螺线结构。螺线结构每实现一次（一个周期），就在垂直螺线的方向上前进一个虚数单位倒数所对应的距离。

不同于电子，光子并无同层次上的螺线结构，于是也不需要在一圈之后才前进虚数单位倒数所对应的距离，它在“一圈”之后，就前进“一圈”所对应的距离，这才有了所谓绝对速度和光速在两个维数上的判断。原本，再乘以是因为和在彼此垂直的方向上，乘以之后就消去了方向的影响，统一了数量：

既然（假定）电子只有一圈，而光子一个周期显然也就只有一圈，那么我们把一个电子展开变成一个光子（事实上根据正负电子湮灭的原理，一个电子只能变成半个光子，但这并不影响计算，因为一个光子同样可以分成两个平行的部分），会怎么样？这时候我们可以用质能方程，和光子能量的关系进行联立，

电子的静止质量为

光速数值为

普朗克常量为

可以计算得到

这个就是单圈电子的频率。回到

这个频率意味着，对于电子而言，最小时间单位每秒钟要发生次，

以单圈电子为标准，我们求出电子的频率，或者说，对于电子而言，其最小时间单位的倒数，然后假定这个倒数就是普朗克常量，进而求出焦耳的纯数形式。也就是说，1焦耳的能量相当于标准能量单位的倍。或者说一个标准能量单位，是焦耳。看来焦耳还是一个很大的数值。

到目前为止，能量的意义是清楚的，它指的是单位时间上的时间总量（时间占空比）。光速的意义是清楚的，它指的是单位时间里面走过单位位移。绝对速度的意义是清楚的，它指的是单位时间走过虚数单位的倒数那么多的位移。普朗克常量的意义是清楚的，它指的是标准光速所对应的最小时间单位。那么质量的意义是什么？

回到关于光子的能量的定义，并把它做一个扩展，

从这个形式不难看出，一个基本粒子（比如光子）的能量其实指的是它的单周期的时间总量和标准周期的时间总量的比值。而这个比值可能有两种决定方式：一种是最小时间单位都相同，重复次数不同；另一种则是最小时间单位不同，而重复次数相同，如下

这就出现了关于能量的两种定义形式，截断造成影响的形式是第一种形式。另一种形式的来源如下：常规光速c有如下形式

以虚数单位的倒数为单位此时的光速指的是单位时间里面，最小长度单位的数量，这个数量当然也是虚数单位本身。根据动量守恒定律，对于光子而言，动量

而静止的质量相对于运动的光子，可以等价位静止的光子相对于运动的质量，此时，质量对应的动量为

联立得到

也就是

显然这不是狭义相对论通过级数展开的方法得到的质能方程，但是这个形式更简单。

此时光速就作为虚数单位而存在了。在

形式中，以量纲运算的原则来理解，此时

这时候，只有

才可能得到

也就是说，这个形式可以帮助我们确定质量的单位。既然已经引入了虚数单位的运算法则，那么-1也就必须用虚数单位来表示，所以

这里在正常情况下应当是一个大于0的正数，所以换成

由此，

都以为单位，重新写出质能方程：

去掉单位的干扰，

那么质量到底是什么呢？光子的能量只能写成，

也就是标准最小时间单位的虚数单位倍，而对于物质而言，

所以对于有（静止）质量的物质，则可以使用其自身虚数单位的倒数来作为最小时间单位。

而这时候，最小时间单位不再受限于截断问题，而可以做的更小或者更大。所以说，相比较于能量单位，质量单位的密度更大，它可以接近能量单位密度的虚数单位的平方那么多倍。

而从量纲角度理解，

它说的就是这样一回事：

所以，关于最小单位时间的总量的表达，质量确实是比能量更细微，更灵活的表达方式。而能量则是被时空现状截断之后的表达方式。

已知，

若使用为单位，则有

以上获得的是千克和克的纯数形式。

质量的表达式，

让我们看到，在最小单位之下，还可以用虚数单位来划分一次。那么现在我们就有了以下划分的方式：首先有未作划分的整体1；然后，整体1被虚数单位划分为若干单位1；此后，单位1被虚数单位划分为最小单位1；最后，最小单位还可以被虚数单位划分为更小的超小单位1。这最后一次划分，就对应了质量的单位。质量的单位克，比能量的单位焦耳，小27个数量级。

质量这个层面之下还可以划分到更小吗？显然可以，划分是可以无限进行下去的。但是，因为虚数单位自身的特点，更小的情况对宏观而言已经没有影响了。

也就是说，再划分下去，一个新的4次周期又开始了，而新的4次周期的第一个周期，结果就是1。就像是，三维世界实际上是由点、线、面、体，四个维数构成。虽然叫做三维世界，但是没有零维的点，是没法构成任何高维存在的。可是无论向上还是向下超越这四个维数之后，就又回到了点。我们知道点对于线，对于面，体都是没有影响的。

所以即便存在更深层的划分，也不会体现在宏观上。但是整个划分层次的框架本身就可以一起移动，所以如果把宏观层次向下移动一个层次，那么更下层的影响就会体现出来。移动三次之后，就到了当前周期的底部，再移动一次就完全超越了当前的周期。所以可以认为当前周期以及向下能够覆盖的一共有7个层次（或者说维数）。第8个层次，至多只能以点的形式体现；若向上考虑影响则至多可以影响3个层次，所以可以影响的范围一共是10个层次（或者说维数）。超越这个范围之外的影响，只有通过层次移动（升维降维）才能实现影响或者感知。

我们已知，标准频率，标准最小时间长度，

那么，根据光速

得到标准最小长度为，

也就是2.43皮米。

让我们顺便再看以下力学的一些标准值。

根据力做功的简单关系，

即

所以恒力做功的本质就是虚数单位（或者其倒数）在单位长度上的均匀增加。

借由

不难同时求得加速度

由此可见，加速度就是单位时间（分母1）中，虚数单位倒数的变化量。

两者的表达式具有很好的对称性。这也就是广义相对论中的力和加速度不可区分的原因。不仅如此，其实也可以换成对应的的形式。

这是因为，

也就是上文中讨论过的加速过程的本质。

正如质量比能量的密度更大，加速度也比力的密度更大，加速度可以存在于比力更为微观的地方。不仅如此，

既可以表示为单位时间里面，时间的变化量，也可以表示为单位时间里面，空间的变化量；或者单位空间里面，时间的变化量，也可以表示为单位空间里面空间的变化量。

如果在一个空间里面，相距很近的两个（最小）长度单位之间具有上述差异，那么空间本身就可以导致一个加速度的产生。而这正是引力场中发生的过程。

此外，由于力最终的表达式只含有虚数单位的变化量，所以力的单位，只能是赫兹。

由此不难导出，质量的（简并）单位是秒的平方，长度的单位也是赫兹。

考虑一个旋转的圆盘，上面放一个木块。在圆盘旋转的过程中木块因为收到摩擦力而和圆盘表面保持静止。我们知道它受到的摩擦力充当了向心力，否则它会做离心运动。

不难发现，在这个过程中无论是圆盘还是木块，靠着中心一端的线速度总是小于靠着边缘一端的线速度。也就是说，靠中心一端的绝对速度

靠边缘一端的绝对速度

显然，

现在观察，

也就是说，线速度大的一端和线速度小的一端的线速度求差，结果是正数，也就是说，在单位时间单位长度里面，边缘一端的线速度要大于中心一端的线速度，导致了在垂直线速度的方向上，物体具有向着边缘运动的倾向（速度差为边缘减去中心，结果为正数）。而这正是离心现象出现的原因。事实上，确实因为转动，而出现了力，或者说在时空上出现了光速倒数数值的差异，这种差异导致物体向着光速倒数数值更大的方向运动。

如果此时考虑万有引力，不难发现，一样的方程，引力意味着

而实现它的条件必须是

也就是说，靠近中心的光速的倒数大于远离中心的光速倒数，这样才能实现向中心吸引的效果。

对比旋转的圆盘，引力场环境相当于“内圈转速比外圈快”的情况。对于地球产生的引力场来说，这种解释恐怕难于接受；但是，若考虑旋转的星系的螺旋形状，就很自然了：只有在内圈比外圈转的快，而且差异非常明显的情况下，才会出现这种形状。



这实际上也解释了各种星体转动的原因：只要有引力场被星体聚集的质量创造出来，且密度梯度足够大，就一定会转动；因为引力场所创建的时空结构，等价于一个内快外慢的圆盘。

那么，为什么速度越快，就意味着虚数单位的倒数越大呢？从后面的分析可以具体了解到，虚数单位的倒数本身并不重要，虚数单位的倒数的虚数单位的倒数倍，才是更重要的。那个层面上意味着质量单位，即当前周期（）中的最基本单位。在质量单位不改变的前提下，虚数单位的倒数数值越大，意味着它含有的质量单位越多，也就是意味着更大概率的存在性，或者说自然过程“更愿意去发生”的方向，这也导致加速（即速度更快）的结果。

回到正题，考虑到这些作用，都要经过来实现，所以必须要达到

也就是虚数单位倒数的虚数单位倒数倍，那么小的时间和长度尺度，才能实现这些效应。这句话的意思是，通常情况下的电磁作用，是没法实现引力效应的，因为电磁作用在更大的层面上产生效果。

此外，对于圆盘上的木块来说，木块所在空间中的虚数单位倒数是由木块（的绝对运动速度）决定的。引力场中的虚数单位的倒数则是由引力场决定的。如果一定要说差别，那就是具有更大质量的，决定了引力场中时空的虚数单位倒数的大小。圆盘和木块没有巨大的质量差异。但是地球和下落的物体在万有引力前提下却有巨大的差异。下落物体所在空间中的引力场确实是由地球和下落物体共同决定的，但是考虑到下落物体和地球之间的巨大的质量差异，下落物体对空间的影响几乎可以忽略不记。

这意味着，“两个铁球同时落地”并非绝对真理：是因为相比较于地球而言两个铁球质量相近，密度相同（都是铁球，也可以称为密度相近）。它们各自对它们所在空间的引力场的影响都可以忽略不记，所以它们才能同时落地。若确实有某个铁球具有极大的密度，因此在那么小的体积下就有巨大的质量（或者其它原因），那么它是否还和另一个铁球一样落地，则是一个要仔细讨论的问题了（密度大的落地速度较慢）。

结合质量和加速度，我们不难发现，若要引力场中的物体下落更慢，或者不能下落（悬浮），需要的是物体本身的每个微观部分都具有一个更大的虚数单位。

这就要求物体本身的虚数单位倒数要比较大。从物体质心开始对周围空间造成影响，虚数单位倒数的数值逐渐减小，而这个梯度在物体的下方正好和引力梯度相反而相互抵消，这就可以保证物体下落得更慢，悬浮，甚至上浮。而实现这一点，必须要在最小时间和长度单位尺度上，获得一个更小的虚数单位，以及更大的倒数，使得它对周围空间产生强烈的效果。

需要指出的是，这个效果并不因为物体的质量太大而难于实现。我们通常说物体质量大，都是说其密度一般的情况下，体积大造成的质量大。而如果是密度大的情况下，体积不大质量却很大，则更符合我们的要求：7.9千米每秒飞行的火箭可以以第一宇宙速度脱离地球的引力束缚，而这个速度就体现了虚数单位的倒数很大。显然如果我们不用加速到7.9千米每秒也能实现这种数值就好了（这也说明地表转动的速度相比较于对应高度上空间转动的速度要慢很多）。

关于引力，我们有平方反比定律：

带入那些我们已知的量(使用加速度的形式)，

得到，

排除的干扰只考虑加速度的形式，

正如我们所预料的，万有引力常数，在超小单位上起作用，而这个层次正是质量单位的层次。有了这个表达式之后，有些事情就可以做了：比如我们可以控制两个虚数单位的倒数和，那么我们就可以在局部时空调制一个特殊的万有引力常数，甚至还可以控制引力的方向，比如让它变成斥力(的正负号)。事实上，对于物体和地球这样的系统而言，不需要（也不应该）改变地球的虚数单位的倒数，只需要改变物体本身的虚数单位的倒数即可（比如第一宇宙速度所对应的虚数单位倒数的数值或者光速倒数的数值）。

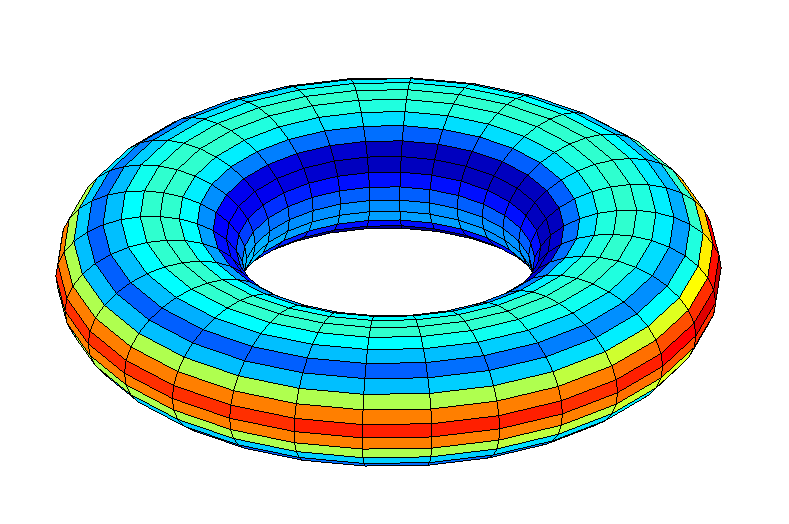
我们知道，

描述了一个单位质量的大小，结合电子的单圈假设，我们可以得到如下图像：

这是一个具有单圈结构的电子模型。它运动的方向用速度关联的箭头表示。最大的蓝色单圈为周期（单位1）的长度，它由个黄圈构成。一个黄圈作为一个最小单位，并不是真的最小，只是当前上下文中的最小单位。它本身又是由个更小的绿色点构成的。不难看出，这种结构，以绿色的点为最基本的单位，两个相互正交的圈构成了完整的三维空间结构（算上点的话是四维）。

绿色的点就是质量的最小单位，量纲为，

不难想到，若干质量的最小单位构成一个电子的方式，就像一个甜甜圈那样。重新安排蓝圈和黄圈的周长的比例关系，也可以把它变成一个近似球形的样子。



（半个）光子的结构和电子的结构的差别，只在于蓝色单圈不再是闭合的，而是被展开的，由此我们可以画出（半个）光子的样子

不难看出，因为蓝圈被展开，光子的维数比电子的维数要少一个。算上绿色点为0维，电子有4个维数，而光子只有3个维数。若运动的方向也算维数，或者称为时间维数，那么电子5个维数，光子4个维数。

因为黄色单圈总是选择新的一组绿色的点，所以一个光子并不保持一个特定的质量组合。也就是说它总是运动的，所以没有静止质量这个概念。同理，光子所用的绿色的质量单位属于它所在空间的一部分，那么如果这个质量单位所在的空间具有弯曲的结构（虚数单位在空间中与距离成反比的梯度排列），那么光子在经历这个空间的过程中也一定会随着空间弯曲而弯曲。

既然光子的运动路径可以被其经过的引力场弯曲，那么，光子的运动速度，可以被平行的引力场（）加速或者减速吗？

要知道，光速的定义是

而引力场掌管的层次则是

其中常规虚数单位的倒数是作为单位或者常数出现的。所以按照定义式计算，光速不可能变化。或者说，至少在3维（包含点）或者2维（不包含点）空间中是不变的。可是正如我们看到也有大小。如果把它算进来，作为长度在更细微层面上的体现，那么必须说，光速在光子的运动方向上是可变的。只是这种变化不决定于光子本身，而是决定于空间的超小长度单位本身的大小。所以你也可以说，在运动方向上，光速是不变的，也就是假定超小长度单位本身都是一样大的。但若超小长度单位本身发生了变化，光速哪怕对于光子而言都是可变的了。

考虑在地面上放置一个竖直向上的手电筒，打开手电筒发射一个光子，这个光子在向上运动的过程中会经历什么？

我们知道任何物体做上抛运动，都会出现动能到重力势能的转化。对于一个单圈电子而言，重力势能只能体现在质量单位的层面上。也就是说，超小单位的个数上（绿点的个数）。那么，其动能和势能的关系显然就只能体现在蓝圈中含有黄圈的个数，以及黄圈中具有绿点的个数的比例上。

那么光子的情况是怎样的？光子的能量表达式只有

的形式，它比电子少一个维数。

以上展示的是一个光子的示意图。电子的蓝圈被展开成蓝线，黄圈套在上面。黄圈代表的是磁性，蓝线代表的是电性。在后面的讨论中会解释，两条蓝线并不会同时出现。黄圈代表的是最基本的磁感线。在不同的蓝线出现的时候，黄圈分成两种相反的旋向出现。进而在宏观的时间视角上所有黄圈构成的黄圈集合并无净旋转产生。

其中每一个黄圈的时间总量，对应于也就是普朗克常量，而黄圈的个数则对应于或者频率。不难看出，一个光子到底有多少个黄圈由或者频率决定（图中只画出了4个）。黄圈密度最大的时候是黄圈的厚度最小的时候，它的厚度可以由虚数单位的倒数和下一层虚数单位的倒数的乘积来获得，也就是说，实际上它的厚度就是单位质量的大小

在单位1不变的前提下，随着增大黄圈也就是之间的距离越来越小，黄圈的密度越来越大。直到相邻的两个黄圈之间的间隔达到的程度，那么圈和圈就没法再继续接近了。若是继续压缩，一个光子完全可能会自动分解成两个电子。通过了解光子自发分解的过程，我们也可以测出所对应的频率和长度。

那么一个上抛的光子，究竟会发生什么变化呢？

不难看出，黄圈数量和蓝线长度之间的关系不会变化，也就是保持了不变但是，可以看出，发生了变化，也就是使得黄圈之间的间距度量单位发生了变化。而这将会导致单位1的大小发生变化。也就是说，单位1和宏观单位的比例会发生变化。在上升过程中，会随着上升而逐渐减小，在一定的条件下情况下，会影响到的数量，因为我们要求

保持不变。而这对于光子而言，体现为

这里的表示数量是减少的。也就是说，一个向上发射的蓝色光子，最终会变成一个红色光子（红色频率低于蓝色），这就是所谓的引力红移。需要说明的是，光子在这个过程中能量减小了（损失了），这并不符合能量守恒定律。这个损失过程实际上是两种振动之间相互减持的过程（振动的概念在后文给出）；反过来说，一个向下发射的光子能量（以及对应的频率）会增加吗？答案是，会的。

考虑极端情况，如果是一个非常大的负数，使得的绝对值达到了光子最初能量的程度，那么这个光子就彻底失去了能量（重复次数为0）。这个光子就消失了。

光子消失的原因，根本上是由于的大小随着光子上升过程而不断减小。也就是说，光子只是能量对周围时空的组织方式。若是可组织的最小能量单位太小，光子作为能量也会失去完整性，也就是说，光子弥散在时空里面了。需要指出的是，这并不需要无限致密的物质产生无限强大的引力场，只需要的变化量在光子经过的路径中充分大即可。

向上发射的光子，即便消散，也不会停止（相对速度为0）。但一个单圈电子却不同。随着上升，构成任何一个的那些质量单位，逐渐变得更小。这使得在含有不变的前提下，也变小了。这就体现出了绝对速度的减小，直至最终和地面的相对速度为0；此后单圈电子进入自由下落过程。

下图为单圈电子上抛以及自由下落过程的位置（高度）随时间变化的示意图：位置构成的轨迹是一条抛物线。

## 在电磁学寻找答案

在讨论电磁学的相关问题之前，我们先给出如下基本概念。

###### 振动

振动，这个概念是所有一切的核心。

在这里所说的振动，并不是机械振动，原子振动，共振等等这些概念中的振动，也就是说，不是“什么东西在振动”的意思。这里的振动是一个名词，它所指的是一种抽象的东西，或者说是各种东西的抽象结果。

这个振动也并不来自于电磁学。电磁学关心的是波动，或者说是电磁振动的传播。但电磁振动，很接近我们所提到的振动的概念。

振动到底是什么？要问的问题是，振动不是什么。因为它几乎可以是任何东西：这是我们理解世界的方式决定的。

我们谈论一个事物，它的属性可能非常多，比如大小（空间尺度），颜色，气味等等。但是最根本的一个属性，对于所有的事物都成立的属性，是“存在”还是“不存在”的“存在性”。不管什么事物，我们都可以讨论其存在性。若是存在性无法讨论，那么其它各种属性都无从谈起。

事物的存在性，具有两个最基本的状态，这两个基本状态就“存在”和“不存在”。但若事物总是处于存在还是总是处于不存在的状态，这个事物都是静态的事物。然而万事万物，唯一不变的，就是变化本身（不存在不变的事物）。

所以，谈论事物的存在性，本质上谈论的不是它绝对的存在还是不存在的状态，而是这两种状态是以何种方式交替的。而这种存在和不存在的交替，正如正在摆动的单摆，或者更快一些，一个发出响声的音叉，我们就把这种不断交替出现两种状态的情况叫做振动。显然，振动这个词来自于对自然现象和过程的观察。不同的是，此处的振动不是其它两种状态，而是存在和不存在这两种状态的交替。

由此而言，我们不需要讨论“什么在振动”，因为什么都在振动：什么都在存在和不存在的交替出现的过程中存在着。自然中的一切都是如此吗？答案是，不知道。但是我们知道的一切都是如此；而我们不知道的其它，是不是如此并不重要，因为我们终究不知道（无法产生影响和效果）。

既然一切存在，皆可以称为振动，那么通过附加特定的修饰，就可以描述不同的存在。比如，对于电的现象而言，其基本单位是一个电子（或者正电子）。作为一种存在，我们就可以用电性振动来对应。当我们说电性振动的时候，我们说的大体上就是电子或者正电子。比如我们认为磁场是一种物质（构成的），那么这种物质，我们就可以用磁性振动来对应（对应关系可能不是一一对应的关系）。一个基本的质量单位，我们也可以用质（量）性振动来对应。具体振动和粒子之间是怎么对应的，后面再具体讨论。

需要再次强调：当我们说振动的时候，确实不需要说什么在振动，因为那个振动的，才是根本的，“什么”只是它的表象，是我们对它的认识的结果。而它自身的存在与不存在的交替，才是它的本质，或者说，我们可以把一切存在抽象而得到的极限。这里“本质”一词，仍然指的是认识，而不是客体本身。但这种极限的抽象要比其它表层的抽象更为深入，所以才叫做“本质”。

###### 频率和密度

在物理学中我们总是说振动的频率或者波的频率。此处的频率，特指振动的频率。而这个振动则与“什么的振动”那个振动要区分开来。由于时间和空间无法严格区分，所以单位时间中出现振动的次数，和单位长度里面出现振动的个数，在数学上也是无法区分的。在没有长度概念的拓扑空间，是被认为时间中的振动和空间中的振动共同作用才创造了几何空间。或者说，一个振动在固定拓扑点上的重复和一个振动在不同拓扑点上的重复共同构造了时空。所以频率和密度，只是同一个度量的两种说法而已。

从牛顿时代开始，物理学倾向于“只论现象，不要假说”。可是实际上无论如何，都不可能只论现象，而没有假说。假说的建立不一定是显式的，完全可以基于“众所周知”的先验结论。比如说，直角三角形只有一个直角，这是一个公理，但这个公理并不是绝对的，而是在欧氏几何的前提下才成立的。换句话说，它是现象但后面不是绝对真理，而是公认的假说。所以说，排斥假说，只论现象，并不能真正保证“放之四海皆准”，反而可能造成阻碍自己前行的后果。所以上述基本概念，如果你认为是假说，我并不反对。对于我而言，假说有用就不妨使用，并没有禁忌的必要。

有了上述基本概念，我们可以开始讨论电磁学的问题了。

我们知道，电磁学是从静电学开始的。静电学讨论的是静止电荷借助于其产生的电场而进行相互作用的一系列问题。在电子被发现之后，我们知道电荷是有最小单位的，不是无限可分的。而这一点，正好符合我们对虚数单位的理解：存在一个有限的大小，被认为是无穷小，只是因为它太小了而已。虽然电子很小，但是运动的电子仍然能在磁场中受到影响，也就是说，磁场若由粒子构成，它就一定更小。虽然“磁场粒子”那么小，但是它仍然在引力场中受到影响而下落，那么“引力场粒子”，只能比它还小。

既然如此，我们可以认为，如果宏观单位长度（时间或者空间）为1，那么电子所在的单位尺度，就是第一个层次上的虚数单位的倒数。这并不是说，这个虚数单位的倒数乘以虚数单位本身，就得到1米或者1秒，而是说，这个结果能够达到人类观察能力的下限。

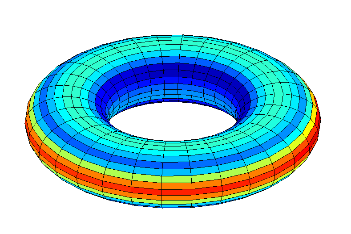
这里所说的观察能力下限，并不容易确定。比如说我们已经认识到电子的存在，就可以用电子来做电子显微镜，这时候下限被扩展了：正常情况下，这不是我们观察能力的下限，在并未认识到电子存在之前，我们无法做到这些。

那么一个电子究竟是什么样的呢？

电子有电性，运动过程中受到磁场作用（静止的时候却不行），而无论什么时候都受到引力场作用。有基本电量，有内在磁矩，有质量，有体积。作为虚数单位的体现，具有时空中的周期性。有正负两个不同种类。

虽然并不容易，但是在综合各种性质和现象之后，我们可以得出一个电子的“外貌”，如果它此时静止不动，就是这样的：

它像一个平放的甜甜圈



蓝色圈上套着若干黄色圈（只画了一个），总数量为虚数单位个；黄色圈上套着若干绿色圈（只画了一个），每个圈上绿色圈的总数量是另一个（可能相同的）虚数单位。其实绿色圈上还可以套着更小的圈，总数量又是一个（可能相同的）虚数单位。对应在图上，所谓电性振动，指的是蓝色的圈；磁性振动，指的是黄色的圈；质性振动则是绿色的圈。

所以电子并不是电性振动，而是所有这些圈的总和。磁子不是磁性振动，而是磁性振动和其质性振动的总和。而质量子也不仅仅是绿圈，还有其内在结构一起构成的总和。

电性振动被画成一个圈，体现的是它的周期性。这种周期性是无形无象的。但是周期性应用于拓扑之中，使得拓扑结构上的点构成有序的结构，就体现出了一个圈的样子。如果认为电性振动是一个实际存在的质点，那么它就应当被认为存在于这个圈中心。可是，它确实只是这个圈而已，因为时间是没法画在空间中的。电性振动本身不是圈，是它的振动周期正好和构成圈的那些磁性振动实现了时序上的对齐而体现出了圈的样子。磁性振动和质性振动的关系也是如此。并且所有这种周期性关系都是如此。

由此可以看出，电和磁或者其它什么振动，都是振动，而差异只在于周期或者频率的大小。这就可以统一所有的存在。而当我们说物质的时候，我们说的只是这些振动之间复合的方式：电子复合了至少三个层次的振动；磁子复合了至少两个层次的振动；质量子则至少有一个层次，事实上必须多于一个层次，只是更多层次可能会超过虚数单位的4次周期()。

现在，让我们试着用这个模型，来理解出关于点电荷（电子或者正电子）激发电场的方式，并尝试构造平方反比定律。

假定最开始，只有1个蓝圈（我们只画2个）。

虽然若无黄圈，就无法构成蓝圈，但是我们暂时忽略黄圈的存在。

对于最初的第1个（中心）蓝圈，它是由虚数单位个虚数单位倒数的时间长度构成的周期，可以写成

其中指的是构成第一个蓝圈的所有黄圈中的每一个黄圈的周期长度（数量）。这些长度一共个，在时空上加起来得到单位时间。然后，根据单位时间不变的原则（守恒律），构造第二个蓝圈。

我们假定长度单位，也就是虚数单位的倒数的变化可以忽略不记，那么第二个蓝圈要是更长，其虚数单位必须更大

所以时间总量要大于单位时间。可是，这是不允许的。因为构造圈的原则，就是周期在时序上的对齐（守恒律的本质），所以其中的单位长度仍然要被调整到正确的数值。也就是说，

事实上由上述两种要求得到的结果就是一个新的圈：因为虚数单位增大，其单位长度虽然变化了，但是从空间上来说，新的圈更大，因为更大的虚数单位使得其倒数被埋在了无穷小下面（和一样大或者比它更小的都被认为是，或者0，或者一个没有大小的点的大小）。换句话说，拓扑保证了新的圈更大：若是几何，新的圈只能和原来的圈一样大，因为单位长度和单位长度重复的次数的乘积并未变化；如果这是几何，那周长显然不会变化；可是这不是几何，而是拓扑。

写出两个圈的情况，就可以知道其它情况了。圈的周长从中心到远处越来越大，同理圈上的单位长度（时间和空间），则越来越小。而变小的规律，则符合周长或者半径的倒数规律。因为是拓扑，所以不需要必须乘以圆周率，也就是说，直径可以直接等于周长的一半，单位长度可以直接等于周长一半的倒数，

如果从连续时空角度理解，不把它当作虚数单位的倒数，则可以得到单位时间相对于半径变化的导数，

这就是平方反比定律的由来。

不难看出，这个导数的绝对值，是随着半径增大而减小的（体现为负号）。也就是说，把一个（电性相反的）检验电荷放在这个由圈构成的场中，检验电荷的一半所在的拓扑点更靠近中心，一半则远离中心。靠近中心的拓扑点所含有的单位时间（或者其占空比）较长，远离的则较短。

这是什么意思？为什么检验电荷要向着单位时间较长的一端移动？这是因为，所谓的时间较长，也只是更细微的时间积累的结果。而如果更细微的时间单位相同，那么更长的时间就意味着更多的重复个数。这也等价于，单个单位更多的重复次数，也就是更大的频率或者更大的密度或者存在性的概率。相比较于另一端，同样的事件在单位时间里面发生在这一端的次数更多，而这里的事件说的正好是检验电荷自身的存在性。那么，它显然会出现在出现概率更高的地方。这也就是引力的本质：在出现概率更高的地方出现。

总结一下，所谓的场，就是这样一种拓扑结构。场源定义了一个总量，这个总量代由第一个圈含有的小圈的个数，以及每个小圈的数量的乘积构成。场源的这种总量，被其它圈重复，其它圈以不同的小圈的个数，和不同的小圈的单圈量的乘积来匹配这个总量。对于所有的圈来说，这个总量是守恒的。这是这些圈构成同一个场的原因。或者说，这是观察者把这些圈的总和当作同一个场的原因。这些圈可以无限向外扩展吗？显然不能。当最外层的圈的最小单位长度到达虚数单位的下一个幂次的时候，就不可能再继续扩展了（即便能，也被认为是其它的东西了）。所以，虽然场的影响可以很远，但一定是有限远。这个最远距离和它的场源的虚数单位属性密切相关。

对于电性振动而言，还有一个特性：正负极性。也就是同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。这是如何做到的呢？

作为我们可以观测的极限，电性振动这个层面，就相当于某种单位1。而其它东西，皆是单位1的重复。但是，这个单位1却不是真正的最终的单位1，因为还有更小的更细微的世界。那么更小的更细微的世界对这个单位的影响，就相当于一个分数对单位1的影响。而其中影响最大的那个分数，就是最小划分的次数的倒数，也就是说，一个单位1，若是划分的话，最少划分1次，然后得到两个部分。影响最大的划分方式，对应于1/2的数量。所以说，虽然得到了单位1，但是由于其不够彻底，更细微的层面上的差异仍然会表现出来，而这种差异因为小于单位1，而被忽略，但如果影响达到一半，就不能再简单的忽略了（比如说四舍五入原则）。我们把这种情况归类为两种不同的状态，这就是两种电性的由来：我们从时间角度理解一个基本的振动。如果我们把周期分成两个部分，也就是最粗略的分开这个周期，那么前半部分和后半部分，是比较容易区分的。

如果有一种振动，其周期就是基本振动周期，而其“存在”占据前半部分，“不存在”占据后半部分，那么这种振动显然符合振动的定义，以及周期的定义。同理另一种振动，其“不存在”占据前半部分，“存在”占据后半部分，也一样符合振动的定义以及周期的定义。那么这两种振动，就“不同时存在”，但却占据同一个周期，或者说，具有相同的周期长度。而这个周期长度，就是我们所说的单位周期长度。

伸出两只手，同时展平；然后，其中一只手握拳，另一只手展平；半秒钟之后，握拳的手展平，展平的手握拳；然后半秒钟之后再交替。反复进行这个过程，你就能体会到，上面描述的两种不同时存在的振动，是什么意思了。

如果我们把前半个周期为存在状态的称为正电荷，那么后半个周期为存在状态的就是负电荷。在这个前提下，正电荷和负电荷并没有绝对的差异，因为所谓的前后，也只是相对的。

当正电荷处于存在状态，它向空间拓扑伸展出它的电场，此时负电荷处于不存在状态，也就是说负电荷的蓝圈并未构建。可是能够构成负电荷的蓝圈的那些黄圈却仍然存在。此时黄圈受到正电荷的蓝圈的支配，而按照引力原则，能量（或者黄圈本身）向着正电荷方向移动；而当正电荷处于不存在状态，负电荷处于存在状态，则负电荷伸展的场又要把黄圈拽回来。可是黄圈已经移动，负电荷重新生成蓝圈的初始位置也随之变化了，所以即便拽回黄圈，也是在靠近蓝圈之后才发生的。由此存在和不存在两个状态交替，正负电荷的电性振动（蓝圈）就把彼此拽到了一起。当它们完全重合，相互之间也就没有了所谓的引力。如果蓝圈和黄圈的振动关系继续维持，则周期性的空间性（也就是圈）就失去了意义。

如果是正电荷和正电荷在空间中彼此靠近，那么我们会看到，它们或者同时处于存在状态，或者同时处于不存在状态。同时处于不存在状态的时候两者没有作用，而同时处于存在状态的时候，各自产生的蓝圈，都和对方产生的蓝圈相交。而交界线上的黄圈，则必须选择一个方向，因为向两个中心的方向都有密度梯度，而留在交界线上则只能获得能量上的最小值。这种向两端移动的倾向会反过来影响蓝圈的中心位置，进而使得两者作为整体而相互远离。虽然这个过程只发生在总时间的一半里面，但彼此吸引的情况也只是在各自总时间的一半里面完成，所以吸引或者排斥在单位时间里面的时间安排以及产生的效果是等价的。

既然电性振动存在这种对单位时间的二分现象，那么更小的磁性振动以及质性振动，也有这种情况吗？或者说，有正磁荷和负磁荷吗？有正质核和负质核吗？应该是没有的。除非我们把观察者的层次下降到磁性振动为第一层无穷小的程度。不然不会遇到这种情况。因为对于比这个层次更小的时间（和空间），我们并没有二分的能力。

上述过程我们只讨论了量子层面上的平方反比定律，或者说，只有一个基本电荷的平方反比定律，它显然必须首先成立，否则无法谈论它的积累效应。而对于积累效应，也就是场的叠加原理，我们只是使用，此处并不讨论。但应指出的是，这个叠加原理不同于波的叠加原理，叠加就是叠加，并不相减；相加也不是无限相加，而是在时空上“或”的关系。

物质的质量的平方反比定律，和电荷的平方反比定律的原理是一样的。但物质所在的层次，是比电性振动，磁性振动，更细微的层次，我们知道，这个层次就是质性振动的层次。在这个层次上，显然我们是无法对其进行二分的，或者说，这个层次上的二分情况不会对宏观产生明显的影响。根据上述电性振动的吸引过程的描述可以看出，物质的平方反比定律，要成立的条件，必须是两种质量具有巨大的差异。因为作用过程不是在二分的时间里面进行，所以要吸引都吸引，要排斥都排斥。所以即便最终体现为引力，也并非没有排斥。只是由于叠加效应，一方在径向上的密度梯度，起了决定的作用；另一方虽然提供了排斥的影响（交界面上的两种选择），最终也无法抗衡对方的密度梯度的引力效应（在可能性更大的地方出现），从宏观上来说，就是两者互相吸引的结果。由此再次验证了，若要产生斥力，或者说，脱离引力，我们只需要把物体所在空间的密度梯度的方向反转即可。

这里的场的“速度”是什么样的呢?

从上述分析可以看到，这里的场，并不是“传递的”。也就是说，这些蓝圈的产生，并不是从里到外依次产生的，而是同时产生的。而且，产生的个数也是有限的，极限就是最外圈的单位长度不小于高阶无穷小，也就是虚数单位倒数的平方。由此而言，每一个“半周期”里面，产生的蓝圈的个数等于虚数单位个，这个数量也可以称为半径。而同种电荷和异种电荷都存在，它们能够彼此作用则需要整个周期，两个振动无论同种还是异种，都在半个周期里面伸展出虚数单位个蓝圈，也就是半径都为虚数单位，这就使得，在一个周期里面，两个振动之间至多具有一个半径的作用范围（同种振动时达到两个半径的作用范围，但却被半周期的时间长度折半），所以所谓“速度”，也就是单位时间里面所影响的单位距离就是：

这并不意味着振动会因此移动，所以这个速度只是一个比率，单位时间和其中影响的距离的比率的倒数。我们特意用c这个字母（一般用作描述光速常量），因为实际上，电性振动的时空比率就是光速。

###### 时空拓扑

时空到底是什么东西？

前面我们描述了电性振动以及其影响周围的时空而产生电场的过程。我们只考虑一个电性振动，或者电性振动量子，这时候情况最简单。而即便这样简单，也显现出了复杂的结构。

这就好像是以太假说所支持的：电磁现象总要基于某种叫做以太的东西，电磁现象就是这种东西的变化的表象。只是此时，以太被换成了拓扑而已。

其实，这只是为了让人容易理解而给出的形象的描述。正如电磁波并不需要在以太中传播，电磁场也不用基于以太而建立。那么到底基于的是什么呢？

答案是，基于它自己。

首先我们得放弃空间的概念（无论欧氏，黎曼还是闵氏空间），那么我们就从几何退回到了没有长度概念的拓扑空间。而这时候似乎就需要有一种介质。但此时又苦于没有介质的候选者。

其实也真的不需要什么介质，正如我们提到振动，振动不是什么东西的振动，而是任何东西的振动，或者任何东西都是振动。那么只要它是“任何东西”，它就已经是振动，也就已经是介质了。

所以我们可以考虑这样一种形象：各种振动因为没有理由被限制而统统存在着。它们彼此之间因为本质上没有距离的概念，所以混合在一起就像一锅粥：一锅粥尚且还能分出米粒，而这些振动的混合完全没有办法区分，所以更像是一个纯白的点，正如白色是各种不同颜色的混合色。

而这些不同频率的振动彼此复合，是根据虚数单位原则而实现的。可是正如我们知道，虚数单位的原则，是观察者原则，而不是所观之物本身的原则。也就是说，把单位1至多分成多少分是观察者的观察能力决定的，而不是单位1本身决定的。所以要意识到的是，这些振动之所以以这种方式复合，是因为我们是这样看的。意思是：这符合人择原理。然而，如果你只是认为这是“意识”的结果，进而认为“一切都是心念的体现”，那么请意识到，意识在某种层面上也是这些振动复合的结果（而不是任意或者别的东西），也就是说，看似主观，但并没有那么主观。总的来说，一切都是主观和客观共同影响的结果。

正如我们的身体由这些层面上的振动复合而成，所以我们这样观察我们的世界，而正如我们必定这样观察我们的世界，我们就能得到这样的对世界的认识。自身的存在决定了观察能力的极限，这一极限再反过来决定我们对自身存在和世界存在的认识，这就形成了认知上的闭合。所以不必奇怪不管怎么测量，光速都是一样的，在某些情况下只是因为真空都是一样的，而在另一些情况下，则是因为我们是这样的，所以光速就只能是这样的，不然关于时间和长度的单位，我们就都得另作选择了。

继续说时空，它就是这样一些振动构成的。振动不止构成时空，还构成物质。所以你也可以认为时空是更为稀薄的物质，物质是更为致密的时空。因为密度差异本来就没有绝对性，所以时空和物质的差异也是没有实性的。这使得质能转换得已实现，正如

所指出的质量和能量的转换能够发生一样。在裂变或者聚变的反应中，质量被转化为能量，而这个能量通常指的都是电磁能量，或者说，大大小小的光子。我们已经讨论过这个现象的本质，就是闭合的圈被展开，而这正是电子到光子的转化过程。

可能会有这样一个问题：既然质量能转化成能量，那么能量是否也可以转化成质量？也就是说，能否用能量制造物质呢？在了解了物质构成的机制之后，有理由相信，这是可以做到的。

时空，并不需要一个介质来实现拓扑或者网格。每个振动自身，在其和其它振动的相对时序之中定位自己的位置和方向，当然如果只有一个层次的圈，就无所谓距离，因为没法产生有效的场的范围；只有两个层次的圈至多只能定位却不能定向。至少三个层次的圈，才能实现三维空间中的所有自由度。而这正是光子和电子的差异：电子多出一个层次。

一个光子在时空中运动，只是构成它的两个电性振动交替出现（所以在单位周期显示为恒常），而电性振动引导的磁性振动在新的位置上重新被选择，然后这些磁性振动再反过来选择电性振动。电性振动和磁性振动的相互选择，同时电性振动两个种类的交替递进，就像人用两只脚走路。

既然提到选择，难道又是在介质上选点吗？那个一切都混杂在一起的白色状态确实可以认为就是介质。但这个白色状态的本质，是振动产生的“无因性”，所以说这个白色状态并不是必须的。无因性才是必须的。换句话说，所有这些振动都堆在一起和它们四处分散并无区别，长度本来就没有意义。所谓在新的位置上重新选择或者被选择，也只是振动之间在时序上的重新对齐。

我们不得不问，真的有振动这种东西吗？

其实也没有。那个重新出现的，难道就是曾经消失的吗？若没有空间位置，你怎么才能知道，一个重新进入“存在”状态的电性振动，就是刚才进入“不存在”状态的那个电性振动？在这个层面上，除了位置之外，再没有别的东西可以区分一个振动到底是哪一个，而我们已经知道了位置并不真实，那么一个振动到底是哪一个就已经没有意义了。

这就是所谓的无因性。就像是，这个出现的却不一定是那个消失的。甚至出现的永远不消失，消失的永远不出现，我们自己也能“凭空创造”一个振动，把那个永远不消失的出现和那个永远不出现的消失组合为一个振动。所以并不是振动必须存在，而是我们所观察到的，就是我们能够观察到的，我们所想到的就是我们能够想到的。我们自己才是这些东西之所以是这样的的最终原因。而我们自己到底是什么样的，则是最难回答的问题。

无因性到底是什么意思呢？我们习惯了一切皆有因果，但是，若没有无因性，也就没有因果。无因性就是所谓的随机性，没有规律，正如没有东西可以对其进行束缚，也就是所谓的自为因果，无限（没有限制）、自由（以自己为自己的原由）和自然（本来就是那样），这才是一切的本质。

因为没有限制，才可以衍生出一切，一切皆从同一个原则而出，却具有各种差异；同一个原则就是没有限制，而所有差异也是这个原则的体现。

是观察者自身的有限性，才对这些没有限制的存在进行了重新组合和理解，这种理解才使得世界是我们所知道的样子。

所以若问，一切唯心造吗？在认知的层面上确实如此，但无因性超越这个层面。麻烦在于，超越认知层面的东西，也超越了认知的能力，所以问题的答案虽然是“确实如此”，但它和“完全不是”已经没有区别了。世界是客观的也是主观的，但无论如何，只要你思考，只要你谈论，它就总是主观的，因为除了主观之外，观察者并没有那个所谓客观的选项可以选择，观察者就是主观的：尝试模拟其它观察者，并不能完全实现。

并不需要介质或者时空网格，电性振动和磁性振动的彼此交替出现和互相定位和加持或者减持，就可以让一个光子走得很远，虽然说，它早就不是出发时候的光子了：那个你看到的光子，早就不是它出发的时候构成它的那些振动，而是振动的形式被传递了。所以它是波，波传递振动的形式。可是这里的振动除了形式之外没有别的东西，所以这形式就是它的实质，所以它是粒子。

说光子是这样，还可以接受，更难接受的是，电子也是这样。以至于可以假定所有物质都是这样：在运动中，或者哪怕你一动不动（和某参照系相对静止），构成你身上的那些所有的振动，都始终在变化，前一刻的振动已经消失，下一刻的振动尚未出现。而你究竟只是这个过程持续发生的体现。若用无穷小的时间间隔作为快门给你照一张相片，那么相片上显然不会有任何人，或者任何东西。这种过程，使得你以及一切都是“活的”，而这种过程依赖于当下生灭的实现，所以每一时刻的你都不是上一个时刻的你。由此可以认为：每时每刻都是你的过去的消亡和新生的到来，其它一切皆是如此。

这一部分，似乎是在讨论哲学或者假说。但是，这些东西并非凭空而来。若考虑物理问题，终究会经历从感官认识到理性认识的过程。而对于物质，对于运动这些问题的终极考虑，必然会导致研究的重心超离物理的层面而走向哲学的层面。你大可以说，不同的人会有不同的认识，但是我要说的是，这很正常，但不重要；而至少有一种认识符合现实，才是重要的，因为正确的认识导致正确的实践，那些先前做不到的事情，在正确的实践中就可以实现，那些先前认为不存在的事物，在正确的实践中就可以被认识，选择或者创造出来。

###### 电量和电势

从光子的能量表达式，

我们可以得出能量的量纲为1。这是因为，把（两个）电子的蓝圈展开之后，在运动方向上体现为整体1对应的黄圈（最小单位）以及黄圈的个数（虚数单位）的乘积。所以根据结构构造方程，由此得到了

的形式，这里的能量指的是一个光子的能量，或者说能量的单位，而这个单位就是“单位1”。

我们一直都在讨论“单位”的问题：那个被当作“单位”的量，是由什么更基本的东西构成的。所以若不特殊说明，指的就是一个量子（电子或者光子或者其它）的能量，而物体的能量，也就是大量量子的能量的总和我们暂时不去讨论它。

现在考虑这样一个问题，对一个电子做功，使得它的能量发生变化，应当如何表达。

做功使得能量变化的方程为，

而做功的具体方式是电子在电场力的作用下运动，根据保守力做功与运动路径无关，只与电势差有关，我们可以继续得到如下形式

现在，让我们尝试分析（或者说电量的单位）和的构成方式。

我们知道，在单圈模型中，我们已经假定了周期为1，长度也为1，所以从电压和电流在功率表达式上的对称性，

以及能量功率和时间的关系，

可以解出，

我们知道基本电荷是一个电子，它不应当改变，那么一个电子的运动所形成的电流，就可以写成，

或者说，只有

才能解出

但问题是，在

的前提下，

这就使得静止的电荷的电量和运动的电荷的电流之间难于区分了（两者都是1）。

那么究竟如何区分二者呢?

我们知道电量通常说的是电荷在静止时候的状态，而电流则是电荷的运动状态，由此可以知道，电量应当分解为静止状态（固定的）的最小单位和虚数单位（作为倍数）的乘积（不必要求倍数是否为定值），由此写出，

而电流则应当考虑使用可变的最小单位（考虑狭义相对论的绝对速度定义），和固定的倍数的乘积形式，

事实上，在静止状态，我们根本不必区分基本电量（电子的电量）的内在构成，而只是把它当作一个纯数来理解，

而其内在构成造成的影响，我们可以用另一个物理量来表述，也就是说，基本电荷的电势可以代替基本电荷的内在组成（可变的倍数），因为内在组成若不对外界造成影响，就不会有（电磁学意义上的）物理意义，所以写出

所以电势差，

不难发现，在功率表达式

中电势和电流的表达式具有很好的对称性，

对称性体现于，两个不同的虚数单位对于两种物理量而言仅仅交换了位置。

此时，我们假定和是常数，不难看出，电子的电势和光子的能量，也具有相同的表达式，

或者，我们把电量和电势交换一下也可以：电量具有和光子的能量相同的表达式（这时候电势就必须是纯数）。

对于光子而言，能量写成

对于电子而言，能量写成

前者虚数单位的倒数和虚数单位各自作为一项出现；后者则把虚数单位和其倒数的乘积作为一项，而另一项是纯数，有效的组合也只有这么三种，这就是对称性的体现。出现良好的对称性，正是使用虚数单位的不同组合来表示各种物理量的方法的有效性的证明。

有了关于电量和电势的定义，让我们继续探讨电磁学的基本常数：真空介电常数。

###### 真空介电常数、非对称电容和飘升机

有了电量和电势的定义，我们很容易导出电容的定义。

对于最常见的平行板电容器，其容量符合如下表达式，

其中为两个极板（其中之一）的面积（因为两个极板面积相同），是两个极板之间的距离，是真空介电常数。虽然大多数平行板电容器都不是放在真空里面，但是空气中的介电常数和真空介电常数相差无几，为了简化起见，我们认为空气中的介电常数也是一样的。

上面说的是一个电容器可以容纳电荷的能力，而下面的表达式给出已经装满了电荷的电容器中，电容量与（一个）极板上的电量和两个极板之间电势差的比值之间的关系，

两者说的都是电容（量），一个说的是能力，一个说的是状态。

因为正负电性的本质，就是在单位1时间中在前半段时间出现或者在后半段时间出现，所以所谓的电势差，在任何给定的半段时间里面，都只是一种电荷的电势的表现，因为另一种电荷在这半段时间里面不存在（电势为0），所以若把时间范围限制在半段单位1时间之中，则

此时，根据量纲运算得出，

我们不必细究此时到底和是怎样的关系（其实电容作为比值所表达的就是电子的个数），但是我们知道，结果是纯数，或者单位为1。

现在让我们联立两个方程，

根据先前狭义相对论部分的讨论，我们知道长度的单位是虚数单位的倒数，所以，似乎可以直接得到

以及由此得出，

但这个方法并不正确。因为我们现在不是在讨论电磁学基本常数的应用问题，而是电磁学基本常数的导出问题。这时候，长度表达的是基本长度重复的次数，面积也是一样的。也就是说，首先给出长度单位，

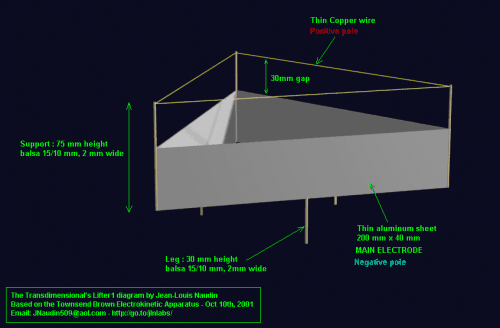
而面积单位却不能够写成

因为这种写法意味着长度单位的无穷小，我们直到这是质量单位不是长度单位。所以测量得到的长度和面积的表达式应当写作

代入

可见就是对于真空而言，虚数单位的倒数，或者光速的倒数。

下图展示的是一种叫做“飘升机”（Lifter）的装置。



轻木三角支架的下半部分由铝箔围成，上半部分间隔一端距离之后围绕了一圈铜丝。铝箔和铜丝各自作为一个电极（通常铜丝为正极，铝箔为负极），在两个电极之间加上数十到上百千伏的直流高压（控制电压以避免击穿空气）之后，这个简单的设备就会受到向上的力而飘起来。



上图所示为一个简单的飘升机在30kV电压下飘起来的样子

抛开复杂的结构，从电磁学上来说，这个设备就是一个电容。但它不是一个普通的电容，而是一个两极不对称的“非对称电容”。这个设备能够产生飘升的现象，通常被解释为电离空气得到离子风而产生的推进作用。但也有实验表明，推进作用在真空中同样存在。

那么这个非对称电容和真空介电常数有什么关系呢？

虽然这个非对称电容不是标准的平行板电容器，但是我们可以把它假象成平行板电容器：比如改装一下，把下面的铝箔铺平在底面上，使得铝箔的表面正对铜丝（实验证明，若排除离子风的干扰，这样做的效果反而更明显）。

让我们回到最开始的定义式，

联立两者可以得到

根据电荷守恒定律，无论两个极板大小相差多少（铝箔的面积可能是铜丝面积的数千倍），两者上包含的电荷数都必须相等。同时，两者之间的电势差也和极板大小无关，所以方程的左边对于上下两个极板而言，是完全一样的：就算是非对称电容，电容量也是确定值，和极板大小无关。方程的右边极板之间的距离L，也是两个极板之间的共同属性，不同的只有面积S。假定铜丝有效面积为，铝箔有效面积为，我们可以写出如下形式：

也就是说，

我们知道，

这是真空的性质。而此时我们发现，高压电场附近的真空，是会受到高压电场影响的，真空介电常数会因为电荷（电子）的密度不同而发生变化。也就是说，按照相同的方式，可以写出，

也就是

以及

我们可以假定，更密集的电荷的聚集导致了周围（电性振动和磁性振动共同构成的）电场的密度增大：密集的聚集导致周围电场密度增大较大，不太密集的聚集导致周围电场的密度增大较小。但只要（设备两侧）周围电场密度因为增量不同而出现差异，对于整体而言就出现了虚数单位在空间上的变化量。先前讨论力的时候，我们得到了

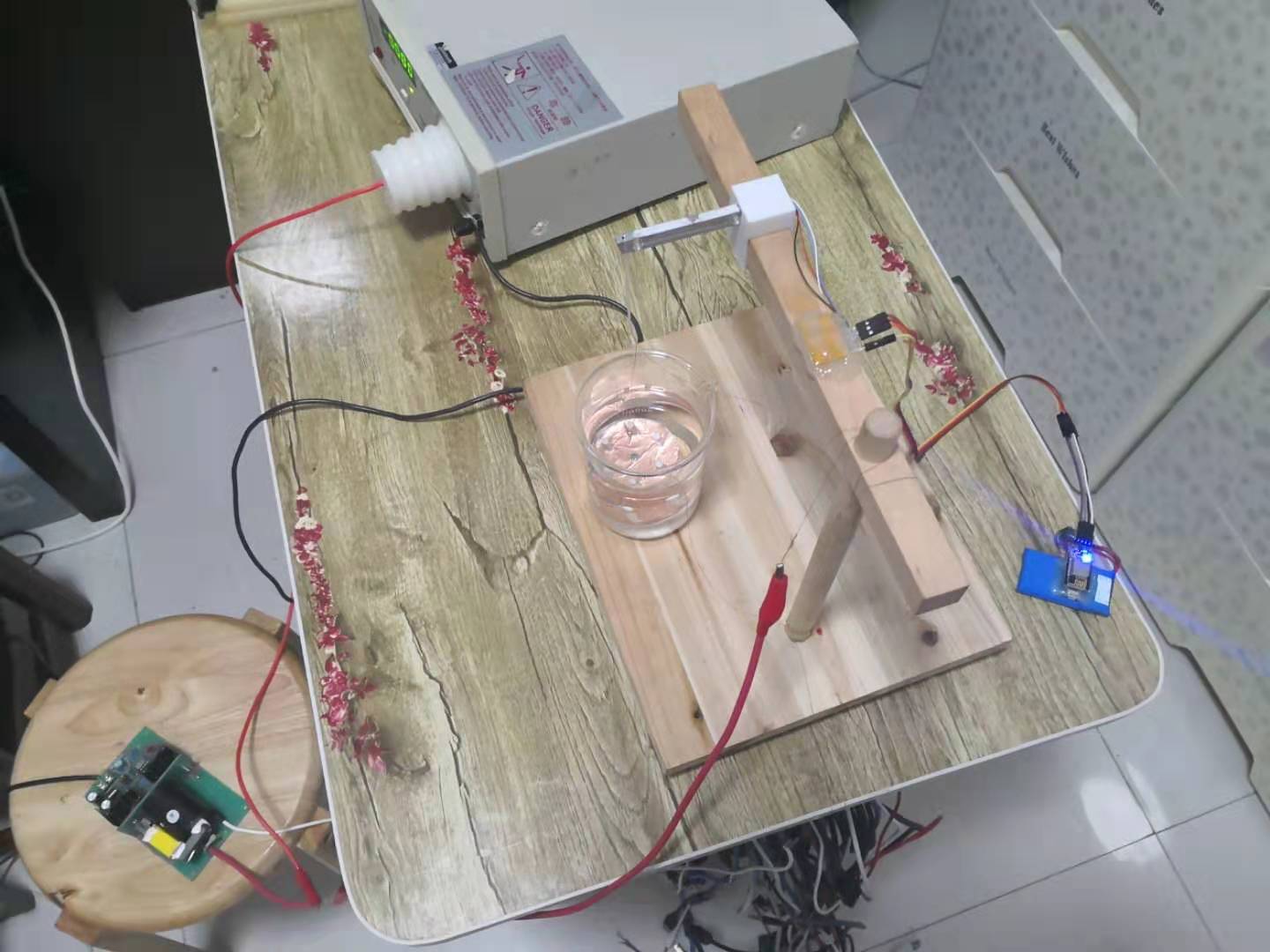
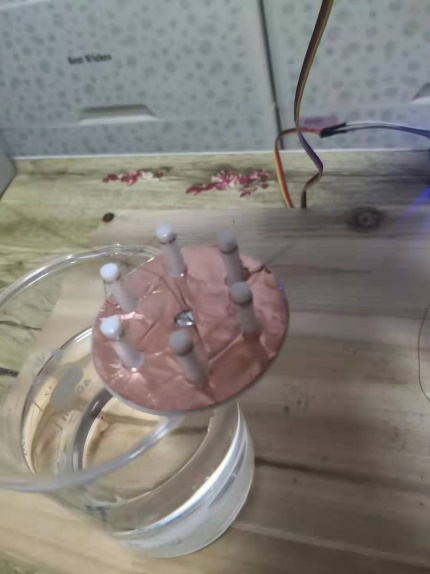
也就是说，加速度的本质就是虚数单位的倒数，在时间或者空间上的变化量，那么现在，在空间上出现了，

也就是出现加速度，

这就是非对称电容或者飘升机获得上升加速度的原因。需要指出的是，这里只有加速度，却没有力，根据牛顿第二定律，

可以知道，这种加速度的获得无关于质量的大小。也就是说，若质量都包含在受影响的场中，不管质量多大力都可以加速上升。

不难看出，这个解释显然和空气的电离（产生离子风）无关，甚至和真空介电常数也无关。



上图给出了改进的非对称电容设备（铜箔构成的负极板正对铜线构成的正极），以及设备在变压器油（变压器油无法被电离）中称重的实验装置。

由于电荷的聚集造成的影响无处不在，所以求得电压和产生的力的关系可能并不如此简单。比如面积的比例也会因为电压而发生变化（不再是常数）；但是定性分析，我们确实可以通过改变极板之间的电压，获得我们想要的力的数值。

飘升机的效应的正式名称叫做：比菲尔德-布朗（Biefeld-Brown）效应，简称BB效应。根据维基百科，1921年，美国科学家布朗使用X射线管做了一些实验，在实验中发现了一个有趣的现象：在使用X射线管的过程中会发生轻微的振动。布朗随后找到了原因，在对射线管加100KV的直流高压的时候，射线管会受到力的作用。这一效应后来引起了瑞士物理学家比菲尔德的注意，后来两人用共同设计的实验验证了这一效应的真实性。



上图所示为一个普通的医用（牙科）X射线管。密封的玻璃外罩中的空间被抽成真空（以防止高压电离空气）。阴极和灯丝（绿线一端）镶嵌在不锈钢套中，阳极则是铜制的（在管的另一端），上面侧开一个空，用于发射X射线。不难看出，阳极表面积大，阴极表面积小（图中看不见），在预热之后，即将发射电子流的时刻，它可以被认为是一个标准的非对称电容。由于BB效应最初指的就是这种设备产生的现象，因为真空管中已经（几乎）没有空气，所以离子风的解释显然是不恰当的。

需要特别说明的是，虽然产生了力，但这不是引力或者反引力。只是因为我们通常把飘升机上下放置而已，这并不代表飘升机得以飘升就是因为改变了引力。正如，我们使用喷射气体产生的反作用力把火箭送上太空也并不是因为火箭可以改变引力一样。如果我们把飘升机横着放置，产生的力就会（主要）出现在水平方向上。但是，不同于火箭，电性振动的聚集选择了更高密度的磁性振动，并且也可能影响更深的层次。所以说飘升机完全不影响引力场也是不对的。

正如上面所说，飘升机产生力的效应，并不依赖于空气，或者喷射粒子。所以使用这种效应不需要空气动力学作为基础：它可以被应用在没有空气的太空里面。而且不会因为喷射粒子而损失物质（最终会耗尽物质）。只要有电能，就可以产生力。比如说，在轨道运行的人造卫星或者进行太空行走的宇航员，只要能够收集太阳能并产生电能，就可以驱动设备做定向运动。这样就避免了喷射气体而运动造成的资源限制。（确实也存在一种可能性：因为这个设备本身不产生电流，所以不会消耗功率。涉及到能量守恒的问题，暂时不做细致的讨论）

###### 第一阶段

电压（电势差）会造成的影响，发生在虚数单位的倒数的数量的变化量上，

电压越高，虚数单位的差值越大。但是虚数单位的倒数这个基本量不变。这是对称电容的情况。非对称电容的特点在于，空间尺度的差异，而最终影响了单个电子基本单位的数量。也就是说，非对称电容两个极板之间的电势并不互补：比如铜丝一端单个电子的虚数单位倒数的数量为8，而铝箔一端的单个电子的虚数单位倒数的数量不是-8，而是-2。这导致了两端电势的不平衡，或者说，能量的不平衡，也就出现电势能的静差值。而这正是力产生的原因。

从非对称电容的例子也可以看出，若要增大单个电子的电量或者电势，我们需要尽可能的把更多的电子“挤在一起”。如果这还不能很好的实现目标，我们还要引入非对称因素，依靠电荷守恒定律来把电子挤在一起。需要特别指出的是，由于电性意味着半周期，要实现全周期的挤压，我们在非对称电容上施加的就不可能是单向的电压，而必须是交替的电压。而且转换频率应当尽可能的高，以保证在微观尺度，单个电子（或者电性振动）中虚数单位的倒数无论在前半时还是后半时，都尽可能的大。

为什么要这样做？为什么要增大单个电子的电量或者电势？我们其实要的只是增大

中的虚数单位的倒数而已。因为单个电子产生的电场决定于电子自身的虚数单位倒数，这个虚数单位倒数会对电子产生的电场中的物质产生影响。增大这个虚数单位倒数就可以增大这种影响。这种影响并不是通过堆积电性振动就能得到的，而是通过改变了电性振动的内在结构才能得到的。换句话说，通过非对称电容的方式，我们可以操作的，已经不只是电子（电性振动），而是电子的内部结构了（磁性振动的数量）：实际上我们可以完全决定一个电子的能量构成，以及它对周围时空的影响。后者正是我们需要做到的。

回忆质量单位的表达式，

如果其中指的是长度的单位，那么它的则是长度单位的“微分”（超小单位）。现在通过改动电子的虚数单位倒数，进而改动电子产生的电场中的虚数单位倒数，那么我们就能够改变质量所对应的时空位置上的。现在，通过对非对称电容施加高频高压交流电，我们就有能力“配制”出电性均衡（需要集肤效应）且符合需求的场来。显然我们需要增大，也就是说，我们需要的是一个更大的

而这可以在非对称电容的小面积极板一端得到。假定我们设计一个球形的飞行器：外壳是金属构造的球形，中心也有一个金属构造的小球，两者之间用适当方式绝缘支撑。对外壳和中心施加高频高压，就可以构成一个球形的非对称电容。中心球表面积小，就符合获得一个更大的的要求。但需要指出的是，这种方法只能更改的分布情况。比如中心较大，周围较小。而真正要改变整个飞行器的或者，却不能用这个方法。

在进入第二阶段之前，我们先考虑一下电容和电阻，这有利于进一步理解电感到底是什么。

从表达式，

可以知道，对于静止电荷，在任意给定的半时，

这是因为和不能同时写成展开的形式，但却可以同时写成不展开的形式。所以不难看出，电容，也就是电容量，其单位就是纯数1。电容量最终指的就是电子的个数。

根据欧姆定律，在导体中流过电流，导体若有电阻，则电阻为

也就是导体两端的电势差，比上流过的电流的比值。现在让我们保证电量，也就是电量为纯数，可以得到电阻的量子形式，

这个形式会在后面被引用到和电容一样，电阻也是属于导体自身的性质，

从上式可以看出，若电阻率为0，显然导体就没有了电阻。然而

是不可能的。

根据四舍五入的原则，只有当

的时候，

比最小单位的一半还小的，会被认为是0。如果导体中的电阻率对应的虚数单位小于真空中的虚数单位的一半，那么它就会出现电阻为0的超导现象。事实上当我们有能力修改导体所在时空中的虚数单位，使得它小于，我们可以不考虑导体的材质，而让任何导体都具有超导的能力。

平行板电容器之间的电场强度是一个常数，很具有代表性，

由此可见，某点的电场强度说的就是那一点上的虚数单位的倒数的数量之差。

在先前讨论加速过程的时候，我们得到了如下结论

也就是虚数单位倒数的个数的差异，最终会被虚数单位的倒数的大小的差异所替代，所以

这也用来描述平行板电容器中点电荷的受力情况，

可见，在点电荷的两端，存在关于的差异。

###### 磁场的本质

关于电磁学的讨论分为两个阶段，分别对应着如何改变电性振动和磁性振动的关系，以及如何改变磁性振动和质性振动的关系，也就是说，把两个阶段综合起来，我们将会有能力改变质性振动的密度。

在第二阶段，我们着重考虑的是电磁学中的另一个基本常数，真空中的磁导率，它是构成光速数值的另一个重要数值。

我们知道真空中的光速的计算式为，

根据前面的分析，已知

而光速，显然也一定和有关。那么具体是什么关系呢？

在讨论关系之前，我们首先考虑磁场的来源。

有两种方式可以产生稳恒磁场。第一种，导线中的稳恒电流，产生稳恒磁场，我们也可以认为这是运动的电荷产生磁场，尽管导线中的电流并不真的是运动的电子形成的；第二种，均匀增加或者减小的电场产生磁场。比如在平行板电容器的两端，加上均匀增加的电压，则在平行板电容器之间的电场也会随着均匀增加，而这个电场也会产生稳恒的磁场，这种电压增加对应的电流叫做位移电流。

对于第一种情况，让我们看看稳恒磁场是什么样的：我们把检验电荷放入电场，可以得到电场强度；同理我们把检验电荷放入磁场，即可以得到磁场强度的定义，但有一个要求，放入的检验电荷必须是运动的，也就是说，它具有不同于光速的，或者说，不同于常规虚数单位的虚数单位,

为什么必须对运动电荷才有力的作用？因为如果，分母为0，无法计算。

虽然我们看到

但磁场强度的方向却垂直于相对速度的方向。我们可以用处理电量和电势的方式，

对其进行单位扩充，那么很容易得到

由此可以发现，在单位时间中，检验电荷的能量变化量和具有磁场的空间的能量变化量不同而导致了的出现。这个情况已经不是电性振动的周期或者半时的尺度上的问题，而是更细微的，超小单位时间尺度上的问题了。

运动的电荷产生磁场，但不需要加速运动，只需要匀速运动。匀速运动的特征是存在一个不同的

不难发现，若不同，但是，同时质性振动的大小不变，那就意味着构成的质性振动的数量增加。而这也可能进一步导致质性振动的大小增大。但这些都无法导出磁场的有旋场的性质。我们通过单位守恒以及无穷小等价的原理，很容易导出了电场的有源场性质。但简单的加入了虚数单位倒数的改变之后，并不能同样简单的得到磁场的有旋场性质。也就是说，有旋场的旋转性，并不是电性振动对应的蓝圈实现的：那就只能是由磁性振动对应的黄圈来实现。不仅如此，电性振动在其振动的过程中，也不能是稳恒的。而是必须不断加强或者不断减弱的。这才能保证磁性振动对应的黄圈也跟随着增减，进而导致质性振动的绿点的数值在圈上具有随时间增减的分布情况：而要实现有旋场，旋转路径上的振动密度就不能是恒定的，只能是递增或者递减的。我们现在讨论的不是蓝圈上的问题。因为加速之后，电性振动复合的磁性振动，也就是黄圈增大了，蓝圈就像弹簧被拉长了。而这时候，黄圈就成了垂直于运动方向上的圈（原来只有蓝圈才垂直运动方向，黄圈都平行于运动方向）。

那些构成黄圈的绿点（只画出了1个），一方面按照守恒律构成黄圈，另一方面所有的黄圈都随着中心的数值增减而增减，在旋转的路径上，后一个绿点总比前一个具有更大或更小的数值，这就使得在黄圈构成的路径上出现了逐渐增加或减少的数量，而这种数量变化的趋势，就体现为有旋场的性质。由此而言，电性振动在运动过程中随着时间发生增减变化，进而导致磁性振动岁时间发生增减变化，进而导致质性振动随时间在圈上做出特定排布，就是磁场现象（有旋场）的成因。另外从上面示意图可以看出，一个电子在运动过程中，其实已经很像一个光子了。

运动的电性振动具有随时间进行的数值的增减性，相对静止的当然也有这种性质。只是未展开在特定运动方向上的磁性振动（黄圈）因为彼此相对而不会产生有旋场的净效果而已。

所以，要产生磁场，需要两个条件：运动的电子，不仅仅是意味着一个不同的，同时还意味着在这个的时间内发生自增或者自减的变化，

不难看出，若要保持旋向总是相同，磁性振动的数值（也就是）必须单增或者单减。而这和产生磁场的第二种情况，均匀增加的电场产生稳恒磁场的效果完全一致。也就是说，两种情况能够得已统一，无非是第一种情况，单增或者单减自发性的发生在电子内部，而第二种情况则是使用特定的电路，人为从外部引发的宏观效应。

既然单位电性振动所代表的单位1，不能变随时间变化（总是单位1），那么磁性振动的数值，到底是怎么变的呢？可以认为，磁性振动的数值和它的重复次数，是在1不变的前提下，自发互相转换的。其中自发变大或者变小，对应的自发变小或者变大。而自发变化的速率，终究还得由电性振动的大小（不同的1）来决定。所以不同的1，也就是具有不同量子能量的电子，差异不只是总是体现在不同的上，还体现在自发增减的速率上。

自发变化过程总有一个固定的倾向，这个倾向很可能和半时的位置有关，也就是说，和电性有关。变化到达极限之后，就重新开始，由此构成了周而复始的时间过程，以及对应的空间结构。在运动电荷构成的静磁场中，质性振动（绿点）只是被时序排布，而不是真的发生变化。只有磁场本身发生变化的时候，对应位置上的绿点的数值

才会发生变化。而绿点（如果考虑更深的层次，绿点实际上仍然是绿圈）排布的方向和电性振动的方向一致，这就导致了质性振动对电性振动的再次引发。也就是说，这就是电磁波得已传播的原因：电性振动的周期性变化，导致磁性振动的周期性变化（自发的变化不计），又导致质性振动周期性的变化，而质性振动又可以引发电性振动，造成电性振动再发生周期性的变化。这也意味着，如果只有电性振动和磁性振动，是没法产生电磁波的。这也意味着，电性振动或者磁性振动的变化，确实可以影响引力场；反之，引力场的变化也可能引发磁场或者电磁场的反应（地震前的地磁变化）。

导线中的稳恒电流产生稳恒磁场，并不需要电子运动来实现。需要的只是单位时间中虚数单位的倒数的增量在整个导线中得已保持。虽然不必要求一个个的电子自己来传递这种增量，但是电子被从电源推出的这个做法仍然是需要的。以干电池产生直流电流为例，在半时中，电子被推出，它所携带的增量被传到到导线中的结构（比如金属导体中原子之间的共用电子对），这种增量被传递下去直到电源正极。在宏观上表现出的，就是整个导体被不同于真空的虚数单位增长率充满。在每个周期中的半时，虚数单位倒数的个数随着时间增加而均匀增减，均匀增减的速率显然不同于周围空间中的增加速率，在总量守恒的前提下，进而画出了一层又一层，一面又一面的旋线组。这些旋线显然都是磁性振动构成的黄圈，在每一个面上呈同心环的样式。

只要电荷存在，它就自动提供虚数单位倒数（磁性振动）的单增或者单减过程。只要电荷运动，这一过程的速率就和真空中同样过程的速率不同。只要速率不同，单位时间里面完成的旋向就会出现净效果。也就是说，运动的电荷或者被充能的电荷，必定产生磁场，进而也可以认为，电流就是磁场。

比如说，无限长导线中流过电流，根据公式写出距离圆柱体为处的磁场强度

可见稳恒电流除以周长之后，就得到磁场强度，而经过换算就得到磁感应强度，

不难看出，磁场强度的本质为，

进一步计算真空磁导率，

考虑光速的计算式，

已知

代入，

可见和都只是的不同表达方式。

关于的量纲运算的过程，可能你会提出不同的看法：运算过程中只出现了虚数单位倒数的差异，而不是变化量。差异可以用来描述不同空间位置上的量，而变化量则必须描述空间同一位置上的量。用这种表达方式，模糊了空间差异和时间差异的区别。然后用空间上的数量差异来解释时间上的数量变化，这种方法正确吗？

对于这个问题，我们可以通过具体考虑时间上的变化量，来比较两个表达方式，如果结果一样，那么至少从数学上来说，是正确的。而如果表达式确实相等，那么即便上述分析都不正确，我们也一样找到了正确的分析方式。

现在让我们考虑一个长度为，半径为，由圈导线构成的螺线管，它的自感电动势，

其中

求微分相当于乘以虚数单位的倒数，

由于电流的变化不可能在小于量子时间或者空间的范围内实现，所以时间微分取单位1时间，单位1时间就是时间的微分，

由此得到，

这正好就是先前得到的结果：不难理解，要维持在空间上的虚数单位倒数的差异，自然导致在时间上的稳定变化量的出现。所以两种算法的结果必然是一样的。

###### 动力和能量

我们已经了解了电磁波传递的原理：电性振动的震荡，导致磁性振动的震荡，进而导致质性振动的震荡，又反过来引发电性振动的震荡。如果这种震荡足够精细，那么这种变化就不仅仅会传递回到电性振动，而且会继续向质性振动以下传输。这说明我们实际上有能力影响从质性振动向下数的一整个虚数单位周期（4个维数）。或者有可能从更精细的振动中提取能量；或者从整体上改变光速的数值。

我们知道，修改至多只能导致在空间中按照要求进行重新分布。但是不能真正的使得整体获得不同的或者说光速。那么整体修改光速，我们只能从着手。

其中

被消掉了。但如果在时间上或者空间上做一些修改，使得变化不同时发生，那么就有可能存在一个时段，使得造成的影响不被消去。比如对非对称电容创建的场，给以特定电流产生的磁场，这就可以使得不同空间位置上，不同而相同，那么就可以创造不同的，配合已经改变的就可以创造不同的光速，比如

这个差异也只能改变光速的空间分布。

另一种方法，保持不变，而通过获得一个更大的来获得更大的

具体来说，首先，保持一个基本的电流，

使得分母上的不为0。然后我们要引入比较大的电流变化率，

使得分子上的

尽可能的大，这就可以得到一个更大的，实际上也同时获得了更大的。

也可以进一步的综合两种方法：我们可以在非对称电容的小极板附近设置一个线圈，在非对称电容给出直流或者交流高压的时候，往线圈里面通入快速开启快速关断的电流（脉冲方波）。这两者配合起来，就可以在小极板附近制造非常大的和，进而在某些时段里面获得比常规光速小得多的光速。我们知道，在空间中，光速倒数的差异可以成为动力，因为，

小极板一端和大极板一端之间的虚数单位的倒数，也就是光速的倒数，此时已经能够满足我们获得动力的要求了。

磁性振动的自发震荡将质性振动按照圆周方式重新排布。磁性振动数值的受迫改变，则可以用来选择特定的质性振动，使得被选择的质性振动和周围空间的质性振动不同。

正如不同的磁性振动产生不同的质性振动排布，不同的质性振动将会产生更深层次的排布。而这种排布方式有可能被磁性振动重新吸收。也就是说，能量可以被磁性振动收集起来，并进一步转移给电性振动：这就是场自由能源的收集过程。

获得强大的电流，是最关键的一步。但我们必须清楚的意识到，

所表达的电流，是量子电流。也就是说，导线中的电流，

所以较大的，可能来自于较大的，也可能来自于较大的，而后者却不是我们想要的。

所以要实现较大的，我们必须在量子层面上保证结果：从电压和电流的对对称性上不难看出，在电流释放以前，如果电源电压较高，则在半时中，

可以看出是一个较大的数值。而在电流释放的时候，保持稳定，较大的将会转化成为较大的，也就是说，在电能表达方式的转换过程中，

方程左端较大的数值，配合一个不会变化的，最终会导出一个较大的。

为了保证，或者至少是尽可能的小，可以考虑用火花放电的方式：让真正的离子作为电流的载体流过间隙，因为用离子传播电性振动的状态更为困难。

临时性的获取了一个更大的，就相当于临时性的改变了质性振动的大小，此时可以确定，在半时中质性振动的表达式应当是

此时可以很大，也可以很大，那么单位就会非常大。此时，需要在磁性振动以及电性振动的层面上捕获临大量时增大的质性振动。随后将单位增大的质性振动存储起来，以备下一次电流的发放。

这样就可以形成一个正反馈的循环：极速变化的电流，提升了附近的真空磁导率，这体现为质性振动的单位的增大，单位增大了之后的质性振动会具有较高的能量，而这些能量被重新吸收回到电源之后，提升了电源中的其它电性振动所复合的质性振动的单位，进而在总电荷数不变的前提下，提高了电源含有的总能量；下一次电源再释放电流的时候，单位电荷的能量已经获得提升，此时极速变化的电流，同样会提升附近的真空磁导率，进一步增大质性振动的单位……

这个正反馈循环不断运行的结果，就是电源能量不断提升，周围空间中的真空磁导率不断变大，光速不断减小，时间不断变慢，逐渐形成引力中心。若是需要，也可以对外供应功率。只要对外供应的功率不小于某个临界值，正反馈效应能够保持，就可以永远运行下去。若不向外提供功率则可以实现整体能量的自提升，而这种获得能量的方式，是实现时空旅行的基础。

###### 关于超光速的总结

到底能不能超光速？

当然可以。

任何一个非0的相对速度，实际上都是超光速的。只是这个运动速度的方向，垂直于光速环绕的方向，或者说，长度和时间具有确定比例的单圈的环绕方向。

如果我们说的就是在垂直单圈方向上的超光速呢？

那就相当于单圈前提下的超过光速的平方。当然这也可以。只是这时候速度的概念发生变化，在空间中飞行已经和在时间中飞行没有差别。另外，动量守恒定律支持的加速方式（比如火箭）无法满足这个要求。

本质上，所有的非0速度都意味着自身组成部分的膨胀：保持虚数单位单位不变，而增大，就使得单位1增大，自身的空间长度和时间长度都被拉长，新的单位1所含有的以及所含有的的总量都会增加，体现为质量和能量的增大。这是常规的加速得到的结果。事实上，我们可以进一步增大，在虚数单位单位在两个层次上保持不变以及的大小保持的前提下，使得单位1含有更多数量的，进而变得更大。当然这时候时间和空间被进一步的拉长，光速将会被重新定义：这对应于，若两点之间的距离，若在的大小保持不变的前提下，由定值光速和光走过的时间来度量；而在的大小发生变化，的大小保持不变的前提下，光速已经不再是定值：一个更小的光速意味着同样的时间对应于更短的距离，也意味着，可以更快到达。

由此而言，若要超光速，在的水平上改变的大小才是关键，这就意味着从真空磁导率和真空介电常数的乘积的倒数的平方根这个定义上改变光速的数值。

既然如此，真的有超光速的东西存在吗？

实际上我们看上去都一样的光子，本身就可能是不同程度的超光速存在。这里的超光速，指的是比如1秒的时间完成超过光速数值的距离。然而问题在于，我们是用光速和时间来定义距离的。那么1秒的时间就只能完成光速数值的距离，这是定义的直接结果。可是，若意识到还有更深的层次，用表象的光速和时间的乘积来定义距离，并不那么理所当然，那么，在更深的层次上的单位为基础的前提下，1秒的时间就确实可以完成超过当前光速数值的距离，而这体现为一个比当前光速数值更小的数值。我们终究需要的不是定义，而是实际。我们终究需要的是用更少的时间，穿越广袤的宇宙。所以掌握更深层次的时空定义，将让我们摆脱表层光速的限制。那些我们认为都是光速的光子，很可能本质上就是具有不同光速数值的存在。对于那些光子而言，数万光年的距离，可能只需要几秒时间就能到达，因为在那个层次上，空间的密度非常大，光子相对而言就非常的长，那么两点之间的距离就显得非常的短了。

为什么近些年总是观察到遥远星系中发生的重大天文事件？当然，观测水平提高是一个非常重要的因素。但是，从另一个角度看，你总不能认为，发生地点远近差异特别巨大的那些重大天文的事件，都是为了今天被一起观察到，而在数百万年前到数十亿年的巨大时间跨度中的特定时间点上被特意准备好的吧。

从上述分析中可以看出，某些光子应当具有修改更深层次的结构的能力，进而使得空间长度对它们来说，要比我们认为的短得多。这就可以用实质上的超光速来解释，为什么大量的重大事件，其发生地点的远近差异如此巨大（是我们自身对空间长度理解的限制导致的），还能“不约而同”的一起发生。

证明上述想法并不困难，只需要对上文给出的光子模型进行进一步分析即可：构成黄圈的那些绿点，本质上是更基本的点构成的绿圈。绿圈的大小决定了黄圈之间的间隔，也决定了光子的频率。在当前虚数单位周期中，绿点的可以被认为是一样的（点都一样大），但是构成它的更基本单位却可以更大。更大的基本单位具有更大的空间跨度，实际上就相当于从单位变化的角度，增大光子运动过程中长度和时间的比例关系，具体如何对应，需要更细致的讨论。

###### 电磁结构

电磁结构此处指的不是电磁波的样子或者电磁场作为一个整体的样子。这里的电磁结构指的是，电性振动和磁性振动以及更根本的质性振动之间的时序关系。

在电性振动层面上，存在第一层分时过程。以某个微小的时间单位为基础，将其分成两半，正负电性各自对应于一半。比如正电性对应于在这个单位的前一半体现，而负电性则在后一半体现。必须有一个实际的振动出现才行，而不是说电性振动仅仅是磁性振动的聚集。所以这种关系应当被理解为电性振动和其过程中的若干磁性振动之间的复合关系。如果我们只考虑电性振动本身，那么我们可以得到如下图像来描述振动的出现和时间的关系：

两种颜色分布代表正负电性。一峰一谷合成一个单位时间。峰表示有振动体现，谷表示无振动。为什么不能画成正弦波的图像呢？显然不能：振动的存在与否只是简单的二值状态，正弦波要复杂的多了。

在磁性振动层面上，存在第二层分时过程。第二层分时过程和第一层分时过程是同时进行的，所以二者才有复合关系。在第一层分时过程的每一个峰或者谷的半时段里面，磁性振动围绕着电性振动的核心而排布。这并不是说，磁性振动必须如此，只是那些环绕而排布的磁性振动才是我们关心的。

电性振动第一个峰中的三角形，体现了电性振动对磁性振动的影响。对于周围的磁性振动而言，电性振动并不是一下子就出现，一下子就消失的。它的出现有一个逐渐显现的过程，消失也有一个逐渐消退的过程，这表现为图中的三角形的两个腰。而这一现象，被自然对数底的表达式翻译为空间中的旋转，具体来说，我们知道，在舍弃高阶无穷小的前提下，

所以

在上升段，为单增过程，下降段为负单增过程，而上下两段的合成效果，

另一方面，利用复数和三角的知识，我们知道，

对应于的正负单增过程，就可以画出正向的旋线和反向的旋线。

也就是说，在一个电性振动体现的时段里面，磁性振动总是体现为正向旋线然后是反向旋线，或者反向旋线然后正向旋线。而这两种方向，并不直接关联在电性上面，也就是说，图中画的尖顶向上的三角形，也可以换成尖顶向下的三角形。换句话说，这个过程，指的就是自旋。无论正负电性振动，都可以复合上磁性振动的两种不同时序的增量过程，也就是说，无论正负电子，都可以具有方向相反的两种自旋。

把这个理解放在磁场的产生上，则会得到一个关于磁场本质的认识：比如说，在条形磁铁外部，磁感线从N极出发回到S极，实际上并不是一个单一过程。它说的是，在电子作用的半时段，所有的能产生磁场的电子的自旋都被同步了。在电性振动半时段的前半时段（可以称为磁性振动的半时段），磁场的旋向在条形磁铁之外是从N到S，而后半时段则是从S到N，当然这也意味着作为正电性的原子核作用的半时段并不产生磁场。

所以真正的磁感线是两条线重叠在一起的，方向彼此相反。它们并不同时发生，而是相继发生在电性振动半时段中的前后两个半时段里面。

我们知道在电性振动半时段中，存在

这样保持了电性振动的总量，也使得磁性振动的净值为0。如果我们使用两个不同的呢？

这就会使得磁性振动单位在电性振动的方向上出现净余量，。也就是说，原来不能被提取和使用的自旋能量，则有可能被提取和使用。而自旋磁能本质上只是电性振动和空间磁性振动复合状态下的空间磁性振动。那么若是这个能量可以被提取，那么它最终就只能来自于空间本身。换句话说，我们就获得了自由能源的来源。

具体如何获得呢？

可以写出

的前提在于舍去高阶无穷小。然而现实是，高阶无穷小并不是可以都舍去的。我们选择舍去高阶无穷小，是认为高阶无穷小不会产生影响。然而磁性振动的下一个层次还有质性振动，质性振动的下一个层次才超出了虚数单位的4次方周期。这意味着必须在一定程度上保留高阶无穷小，除非它已经超过了虚数单位的4次方周期。既然如此，每一次乘上

就仍然要带上部分余量，比如

可见，再升高次数，就会超出4次方周期而不可见了。但我们从展开结果可以看到，每一次对结果乘以

都会使得此次结果比前一次略微大一点。也就是说，在随着增长的过程中，对应的在层次上的数量是增大的，换句话说，在环形路径上具有正的梯度。而这正磁感线具有箭头的原因。

这个在磁感线方向上不断增大的，若能够和1的路径重合（意思是，磁感线和电场线或者电流方向重合），则会使得1的实际数值增大或者减小。比较麻烦的是，在一个电性振动的半时里面，前后半时通常都使用相同的，这就造成了，尽管路径重合，对线路中的单个电性振动的最小单位增量的正负总是相抵，这就是为什么，即便磁感线和电流重合，也不能将磁能（自旋）提取出来的原因。所以，我们要在电性振动的半时里面创造不对称的增量，也就是两个不同的，使得磁性振动的能量差异可以被复合到电性振动里面去，这样就可以从磁性振动提取能量。而自然又会把提取之后的空间的能量恢复回去，以供再次提取。由此我们就可以远远不断的从空间提取能量了（虽然不建议这么做，但确实可行）。

磁感线和电流路径重合显然可以，然而不重合也是可以的。只要电性振动换出的磁性振动和换入的磁性振动总量不同即可。重合是为了这个要求更容易满足。问题的核心仍然是在电性振动的半时段创造不同的磁性振动的旋向梯度。

现在假设不同的旋向梯度已经实现，那么我们就有可能从一个电子内部提取能量。如果环境总是可以补充提走的那些磁性振动，那么电子就可以维持为一个复合振动，也就是电子。若是环境不能及时补充，那么构成电子的电性振动和磁性振动之间的复合关系就会脱节。电子的电性振动层面就会脱出。而脱出的电性振动显然无法自己存在，它必定会和其它电性振动会和在一起，进而减小电性振动层面上的密度。比如说，我们这里的电性振动指的是负电性振动，或者说，对应于一个电子。当电子被抽光又未能被补充，那么电性振动的总量就多了一个，而磁性振动的总量却减少了。这使得每一个电子的能量都降低了，电负性的能量降低，反之可以认为电正性的能量升高了。如果这发生在一个电池上面，那么这个电磁正负极之间的电压就上升了。

这个电压上升的过程，看似是能量增加的结果（电池充电，电压上升），但却并非如此。上升的电压并不能作为能量来提取。这是因为，我们应用守恒定律把化学能转化成电能的时候，转化结果是对称的，也就是说，一个正电荷和一个负电荷，它们两个除了符号（时序）不同之外，内在的磁性振动总量（自旋）是一样的。现在我们修改了负电荷的磁性振动密度，正电荷并没有变化，那么这种修改并不能拿来做功，因为虽然破坏了守恒定律，但是破坏的部分，并不是能做功的部分。我们仍然需要修改正电荷的磁性振动密度。然而，即便如此，就算使得正电荷密度对应于负电荷密度，结果也只是电压恢复，而不是能量增长。这是我们使用电能的方式决定的。

让我们回忆起飘升机的结构，非对称电容导致了极板之间电荷所含有磁性振动甚至质性振动的密度差异，进而构成了梯度场。不难发现，现在我们使用自旋提取方式修改的电池，实际上已经是非对称电容了。

现在，让我们反其道而行之，不是从电子里面去提取自旋所对应的磁性振动，而是向电子里面充入自旋所对应的磁性振动。磁性振动的增加最终又导致环境中的电性振动被捕获而构成新的电荷（电子）。这时候我们捕获负电性振动，同时使得正电性振动具有了余量。如果同时把正电性振动也捕获起来，我们实际上就在同时生成正负电荷：也就是说，我们已经可以从虚无中创造物质了（层次复合电离过程）。

通过自旋磁性振动的充能，增加负电荷总量，同时增加正电性振动密度，合起来是可以构成有效的电能存储的，因为这时候电荷均匀的增多了。

###### 场的楔形表示法和图形运算

楔（xie1）形可以认为就是比较尖的等腰三角形。通常我们用箭头来表示方向，比如电场的方向，磁场的方向，引力场的方向。但是箭头所表达的只有方向，而缺少强度。比如说，向下的方向用箭头表示为

这个图像非常值观，但是这个方向上场的强度到底多大，具体如何变化，则必须在旁边写出数值。我们知道任何矢量场，都可以表达为标量场的梯度场：我们看到一座大山，上坡和下坡都可以体现为标量场，比如从上向下看，

这些箭头都指向山顶，这是一个矢量场的一部分表述。而实际上，若从侧面观看，这座大山的高低不平，只是从地面升起的土的高度差异。如果把地面作为高度零点，山上每一个位置的高度就可以构成一个标量场。这个标量场的梯度，就可以上述图像中矢量场的样子。否则，构成矢量场的两个基本条件，大小以及方向，就没有合适的来源了。

从这个角度分析，我们大可以认为，任何矢量场，都可以还原为标量场梯度的形式。那么当我们画出矢量场的时候，我们就可以通过改变符号，来把对应的矢量场的梯度信息包含在符号里面。比如说，我们可以用渐变色条来表示一个矢量场某个范围中的标量的大小以及矢量的方向：

颜色较深的表达为标量强度较大的一段，我们认定其为矢量指向的方向，但这只是相对的，我们也可以用较浅的一端来表示矢量指向的方向。

可是这种表达方式，要求我们画出比较复杂的图像，渐变色条。这不是一个方便的做法。所以，我们引入楔形（也可以是比较尖的直角三角形）来替换渐变色条，当然，方向也可以任选：到底是尖端代表箭头方向还是尾端代表箭头方向，可以按照实际情况给出关联的定义。

真实的电场，磁场以及引力场或者任何一种场，其构成的基本元素，都是振动。频率不同的振动。这些振动的振动频率，就是它们的“高度”。如果选取某个频率为“地面频率”或者“0高度”，那么高于这个频率的就是“正频率”或者“正高度”，低于这个频率的就是“负频率”或者“负高度”。这些振动之间频率（对应于周期）的差异就构成了“频率地形”。而频率地形上的梯度运算，就可以产生出有向的图像，也就是矢量场。我们用楔形或者尖的直角三角形来代表频率高度的减变过程（比渐变色容易画），而这种画法还可以帮助我们计算标量场或者矢量场相互影响的结果，根据叠加原理。

现在，让我们分析电场和磁场以及电磁作用的一些例子。

比如说，正负点电荷之间建立了电场，我们用楔形或者尖直角三角形来描述，

在微小时间单位的前半时，

在后半时，

在前半时负电荷画成50%透明度，在后半时正电荷画成50%透明度，是因为在前半时负电荷并不处于“存在”状态，在后半时正电荷并不处于“存在”状态。画出来只是为了告知它们应该处于那个位置。楔形本来就可以表示振动频率的减变，但是为了更形象的说明二者的关系，这里还是把渐变色画出来了。虽然表达方式有重复，但是更形象一些。

由此我们也可以认识到，所谓电场线是从正电荷指向负电荷的这种说法，其实只是描述了半时的情况，而另外半时则是从负电荷指向正电荷。但正因为时间被二分，两个半时的方向相反，所以在一个微小时间单位中，只说前或者后半时的电性振动频率梯度的方向即可。由此也不难理解，比如磁场线的方向在条形磁铁之外是从N极指向S极，但事实上，这只是微小时间（和电性振动的微小时间概念不相同）中前半时或者后半时的情况，在另外半时出现的则是振动频率梯度的反转。不然的话，密度梯度本身，就会产生效果，而这个效果将会使得条形磁铁“自发运动”，而现实中我们显然从未见过磁铁在没有外界磁场的情况下自己出现运动（或者说改变运动状态）的时候。

由于在前半时不“存在”负电荷，在后半时不“存在”正电荷，而正负电荷之间的电性振动频率的梯度场又来回交换，要知道我们此时说的不是交变电场，而是静电场，所以可以导出的是，静电场在电性振动的梯度含义上，本身就是交变的。我们曾经给出一个形象的描述：左右两只手，左手伸展的时候右手握拳，然后缓慢的交换为左手握拳的时候右手伸展，这样反复交替，就是静电场的存在方式。而此时我们给出了描述这个过程两个极端状态的图像。

那么，磁场是什么样的呢？我们首先画出箭头形式。

I

B

稳恒电流I导致稳恒磁场B的产生。然后，我们可以进一步的将它画成渐变色形式，

用楔形画出这个旋转的磁场并不方便，至少对于当前工具（Word）来说并不容易。正如我们先前指出的电性振动构成的场本质上是交变的，不然无法稳定；而磁性振动构成的场也得是分时交变的。

在微小时间间隔的前半时和后半时，密度梯度的方向相反。不仅如此，同时考虑电性振动的半时问题，可以知道，磁性振动的微小时间间隔，正好是电性振动的半时。也就是说，磁性振动所说的半时，是电性振动微小时间的四分之一。

所以说，在一个电性振动的微小时间中，发生的是上述四个过程。

对于描述这种情况，楔形并不方便，还是渐变色方便，但是在纸上画渐变色，不如楔形方便。比如我们考虑磁场对电流作用的安培力实验

I

F

M B

垂直于通电（电流为I）直导线M的磁场B，对导线产生安培力F，这样一个图像，我们怎么判断F的方向呢？

插入一段说明：按照常规的想法，有左手定则就行了，方向已经可以判断了。但是为什么还要画出电流I产生的环形磁感线呢？这是为了说明事情的本质：是因为电流产生了环绕电流的磁场，而这个磁场和B之间的关系，就像是，把一个按照最长方向磁化的条形磁铁，平放在一个按照最大的两面磁化的扁形磁铁上一样。显然这个时候长条形磁铁会向扁形磁铁的一端移动。这一点不容易想到，但是可以从实验中悟出。反过来说，正交放置的磁铁之间就会出现这种相对运动。所以不论用电流还是磁铁，效果是一样的。在下面讨论楔形运算的过程中不难发现，实际上只有右手定则，也就是通电直导线产生旋转磁感线（注意，不是螺线管产生磁场的右手定则）的原则是根本的，其它两个，一个左手定则，一个右手定则，都是这个右手定则在内外作用中的体现。

此外，我们知道，计算这个力的大小的时候，使用的公式是

其中B是磁场强度，I是电流强度，而L则是导线长度。现在的问题是，为什么只考虑导线长度，而不考虑宽度和高度？难道只有长度有用吗？事实确实如此。因为产生效果的本质上来自于平行磁场和环绕磁场之间的综合结果。其中环绕磁场，就符合斯托克斯定理，也就是说，对于一个铺满了环的表面，真正起作用的部分，只有它的外围，因为内部的环之间彼此抵消，没有实际的效果。所以不管宽和高，其实每个截面最终就相当于一个环绕磁场。既然如此，我们怎么才能在不增加电流I和外部磁场B的前提下，来增加F的大小呢？多圈环绕似乎是唯一的选择。但这对于结构有一定的要求，比如蹄形磁铁上的直导线，若是要多圈，则需要把直导线变成线圈，环绕在蹄形磁铁的一个臂上，而且不能绕死。可是对于内外结构的单机磁铁，这个问题就容易多了。而这正是SEG系统得以产生向上或者向下的力的原因。

为什么是同一条导线多圈缠绕，而不是多条导线并行缠绕呢？为什么多圈导线并行缠绕就有斯托克斯定理起作用的问题，而同一条导线的相邻两圈却没有这个问题？简单说，这说明了时序确实存在：在同一条导线上，那些磁环不是同时产生的；而在不同导线上，磁环有可能同时产生。不同时产生的磁环在时间上不会相遇而不会使得斯托克斯定理起作用，但在同时发出电场的不同导线之中，却可以产生这样的作用。

首先，为了不画渐变色，我们要把各个场线换成楔形。然后再对楔形进行图形运算（电流I就不用再管了，因为它只用于产生旋转的磁场矢量，而旋转的磁场矢量已经画出了）。

b3

M

B1 b2 b0 B0

b1

上图给出了磁性振动半时中的情况，我们沿着导线M的轴心看去。其中B1和B0就是外加垂直磁场，b0-b3则是导线自身产生的磁场。这种画法其实不对，如果这个周期从b0开始，那么b1的最宽处，应当和b0的最窄处（尖端）的宽度相等，同理b2的最宽处和b1的最窄处的宽度相等，以此类推，但那样太难画了。我们应当意识到，这是半时中的情况，另外对称的半时，所有一切都会反过来画，所以即便如此画错，也不会导致大的问题，具体原因请自行考虑。

在水平方向上b1和b3是对称相反的（若是作为向量来说，则可以称作是等大反向的），这样的话，水平方向上是不应当出现不为0的净值的。

也就是说，

+ =

b3 b1 0

出现矩形（实际上是经过整理的平行四边形），就意味着平衡。即便考虑竖直方向，b3和b1构成的，也是扭转的效果，而不是整体向上向下或者向左向右的效果。

但是在竖直方向上，左边

B1 + b2 = 0

请忽略B1和b2长短的差异，因为这里只是示意图。我们假定两者的长短并不影响定性判断的结果。此时，左边得到的磁场净值是0。

而同样在数值方向上，右边

b0 + B0 =

不难看出，结果还是一个楔形。为什么不是一个底更宽的楔形？这是因为频率或者单位时间的叠加，是不能相加的。比如某个场源对特定的点施加的影响是某种频率，而另一个场源对这个点的影响也是某种频率，那么这个点受到的最终影响，只是这个频率，而不是这两个频率的和。如果有频率差异，也是选择较大的频率作为主导。所以严格的说，上述b3加上b1以及B1加上b2的情况，也并不直接等于一个矩形，而是两个倒扣的梯形。

我们使用简单的“受力分析”方法来观察M受到的场的影响，不难看出，在半时之中，M受到磁场影响的方向指向左上方，这是因为右下方频率较低，

F

M

不难直接看出，在另外半时，M受到磁场的影响方向为左下方，这是因为右上方频率较低，

M

F

所以，在磁性振动的微小时间（含有两个半时）里面，总的“合力“方向是向左的，而在电性振动的两个半时中，磁性振动导致的合力方向也没有变化（因为所有的方向都会翻转，无论导体还是外磁场），所以最终，在全部四个半时的磁性振动时间或者两个半时的电性振动时间里面，综合效果都是向左的（上下的效果在两个磁性振动半时中相互抵消了）。所以由此可以分析出来，安培力的方向就是向左的。导线M之所以产生向左的运动，是磁性振动频率梯度的净效果。

从这个例子可以看出，正如飘升机中电性振动本身就能产生净效果（体现为力），磁性振动也能产生净效果，什么振动都能产生净效果。但是由于振动的时序和原理的差异，造成了产生净效果的条件并不相同。电性振动的交变对称性，要求必须在空间非对称的前提下，才能产生净效果。而磁性振动的更精细的对称性，则要求的更为严格。这也是为什么净效果不容易产生的原因。

由此可以知道，不管什么振动，本质上都能产生净效果。只是净效果在微小的时间里面互相抵消之后，就无法观察了，就相当于在稍微长一点的时间里面，没有净效果（净效果为0）。但是，如质性振动（其梯度场为引力）的净效果难于在微小时间里面被抵消，所以它就这样体现了出来。

由此可见，各种各样的场都可以在振动的净效果这个前提下获得统一。质性振动（其密度梯度体现为引力场）的半时时长比磁性振动的半时时长还小。电性振动半时若是可观测的单位半时，则磁性振动半时则是电性振动半时的无穷小，而质性振动则是电性振动半时的高阶无穷小。无穷小已经是极限，而高阶无穷小，则完全无法区分，也就是说，质性振动的半时没有办法体现为半时，所以也不会出现相互抵消的效果。由此而言，质性振动就没有所谓半时，也不可能被交替的半时彼此抵消，所以它一定会体现出净效果。

安培力实验，如果说它是电动机的原型；那么发电机的原型是什么？安培力遵循左手定则，那么遵循右手定则的是一个什么样的过程？还是用安培力实验的图，

E,I

F

B

此时F不是磁场施加的力，而是其它来源的外力。E或者I是在这个外力基础上在导线中产生的电动势或者电流（如果构成回路的话）。还是借用原图

b3

M

b2

B1 b0 B0

b1

现在，给出外力的方向是向右的。若是M完全不懂，那就相当于存在一个和向右的力互相平衡的力，比如摩擦力或者其它。这样的话，B0和B1对于M而言，总是相同的。在导体M中，磁场也不会像图中这样旋转。因为除了B0和B1之外的其它外部造成的磁性振动密度梯度，也没有什么区别，所以导体内部的电荷，比如电子，自旋的方向以及绕核旋转的方向必然是非定向的（杂乱无章的）。

但是，如果此时给出的F，导致M出现运动，那么B0方向和B1方向在任意单位时间里面，B线的密度就会出现差异（密度差异等价于频率差异）。这相当于在图中，B0的底和顶都在B0垂直方向上拉长，也就是B0变粗。这样的话，左右之间就出现了新的频率差异，差异的方向是从右边稍微高一点指向左边稍微低一点。而M中的各个磁场闭环也会受到外场源创造的梯度的影响，而在方向上出现对齐，对齐的结果，就是图中顺时针转动的样子。根据右手定则（手握导线拇指为电流方向，四指为磁场方向），磁场方向反过来又决定电流或者电动势的方向，这就使得M中的电荷趋向于向纸面之内的方向移动，进而形成电动势或者电流。

由此可以指出，外力在这里的作用，就是使得磁性振动的密度在空间出现差异，而外力若能保持，也保持的就是这种磁性振动密度的差异。这种密度差异又进一步导致电性振动在空间分布上的密度差异，所以外力也间接的造成了电性振动在空间分布的密度差异。如果再考虑外力的来源，不难发现，它也必须来自于密度的差异。换句话说，发电机的本质，就是把其它振动密度的差异通过磁性振动密度的差异以及磁性振动和电性振动之间的关系，转变为电性振动密度的差异。也就是说，把其它形式的能量转变称为可用的电能。

这是我们都找到的。可是有了这个认识，我们就可以扩展这种认识：我们能否把质性振动密度的差异（体现为引力场）转化为电性振动密度的差异，也就是说，从引力场提取电能呢？理论上来说，应该是可以的。正如我们可以把发电机当作电动机，把电动机当作发电机，那么一个质性振动和电性振动密度差异的转化器，事实上也应当可以制作一个使用电能创造引力场（质性振动密度差异的梯度场）的设备。不仅如此，在理论上还完全可以创造一种任何两种振动密度差异都互相兑换的设备，也就是说，任意能量形式之间相互转化的设备。

###### 自由能源以及引力设备的具体设计

当我们说自由能源的时候，我们说的不是太阳能、风能或者地热能、潮汐能和水能这些。我们特别指的是，存在于空间中的能量。比如量子力学中虚电子所含有的零点能，静磁能或者引力势能等等。结合上个章节所说的，就是各种振动，在时间或者空间中其密度的差异。事实上，密度本身要比差异更重要。但我们似乎只能通过差异来获取可用的能量，而难于利用密度（振动的频率）本身。或者说，如果只谈论密度或者频率本身，我们就不需要能量了，因为那就是我们自己所是的。

为了进一步讨论能量，让我们再次从最基本的电能开始讨论。

存储电能的最简单的设备是电容。可充电的电池也可以被认为是一种特殊的电容。所有电容存储电能的原理都是一样的，简单说，以平行板电容器为例，

实际上，电容两个极板对称且大小不轻易变化的前提下，存储的电能按照量纲写出

保持场强不变，则极板之间的距离越大，存储的能量越多。或者距离不变，极板上的电荷越密集，存储的能量越多。这些能量，显然不等价于极板上的电荷的电能的总和，而是还包括这些电荷引发的电场的能量，事实上这些极板上的电荷都没有被创生或者消灭（正负相抵），所以真正存储的电能，都只存在于极板之间，而不是存在于极板上的电荷内部。极板之间是什么？按照平行板电容器的理解，我们用真空介电常数的时候，极板之间就是真空。

由此可知，在真空中平行板电容器存储电能的这个场景中，电能存储在真空里。如果使用的电介质不是真空，那么就存储在相应的电介质里面。而真正保存能量的，就是那些被改变的电性振动。

我们假定，真空（只看真空，暂不考虑其它电介质）中存在大量的电性振动。当我们使用平行板电容器的时候，极板上的电荷在其周围重新选择了不同于没有电容器存在的空间中的电性振动。这种改变得已保持，是因为这些电性振动反过来又选择了对应的极板上的电荷。极板中间的电性振动和极板上面的电性振动（符合其它振动之后构成电荷）是互相选择，互相依存的。这种关系就保证了电能的储存。

现在，如果我们有能力改变极板之间的真空，使得其中的电性振动被移走，那么情况会如何呢？因为极板上的电荷会继续选择极板之间的电性振动，所以电性振动又会出现。而同样因为我们没法把极板之间的电性振动单独移走，所以我们也没法真的做到这一点（两者相互依存）。显然我们没有这种能力。如果把电容快速的移走呢？真空中的电性振动会留下吗？缺少了选择这些电性振动的电荷，这些电性振动也不会留下，正如被选择，若未被选择，也不会滞留。而电容中的电荷总会在任何地方继续选择电性振动，这就像是哪怕真空可以和物质分立，电性振动的选择也不受影响。

可是，反过来却不行。如果把极板接通，电荷可以按照更强的电场强度指引的路径而彼此相遇，这就减少了极板上的电荷总量，进而通过减少选择出来的电性振动，进而减少了电能的存储。所以电容存储电能，是通过极板上的电荷以及真空中的电性振动的交互作用来实现的。

那么，有没有一种可能，对于一个电容来说，它的极板已经布满电荷。但是电荷所选择的真空中却来了更多的电性振动，这些电性振动反过来在极板上选择更多的电荷或者更具有内在能量的电荷，到需要放电的时候，能够放出更多的电能来？

如果这个想法可以实现，那么使用电容提取自由能源的想法，就是可以实现的。可是到目前位置，似乎没有什么理由使得空间中的电性振动变多，使得电性振动反过来可以选择更多或者更强的电荷，进而对外界实现能量输出。

再让我们来看磁能。存在于电容极板的电荷似乎不会轻易自己跑掉。但是空间也许真的会泄露电性振动，进而使得电荷也成了多余的易于损失的成员（电容自发放电）。但是这似乎也比磁场好得多。

一个通电中的螺线管，突然断电的时候，我们知道，磁场的塌缩，会导致能量从磁能转化到电能放出。这也正是当初突然通电的时候，充入到螺线管磁场中的能量。可是在断电之后，并没有电路允许磁能再次转化为电能，因为回路被切断的时候，就没有办法形成电流。如果我们在螺线管上并联反向放电的回路，当然也是可行的，但这不是我们要讨论的问题。

反向放电回路意味着断电的时候，电流是反着流的，不然放电回路在正常情况下也会工作。若未形成反向电流，则一定可以形成反向电动势。而不能形成反向电流也必须形成反向电动势的现实情况，意味着磁场到电流的转化不是强制性的或者必然的，而磁场到电动势的转化却是必然的。但没有电量参与，这种转化也不能称为能量的转化。

磁场存储能量，到底是怎么存储的呢？

我们用一个蹄形铁加上线圈，构成蹄形电磁铁。在磁铁的两级跨接一个铁片。通电之后，蹄形电磁铁将贴片牢牢吸住。现在断电，按说断电的时候，导线两端出现反向电动势。但是，反向电动势虽然可以出现，但只要没有大的电流，铁片就不会立即掉落。事实上如果完全没有电流（比如不使用万用表测量反向电动势），且不用力拉扯，铁片会一直粘在上面，就像用永磁吸住一样，永远（实际测试时间长达数月，而拔下铁片所用的力也并不减少）不会掉下来。

实验似乎可以说明，磁能被保留在蹄形和贴片构成的铁磁性物质回路里面了。不像是电容，必须由极板上的电荷以及极板之间的电性振动共同作用才能保存电能，磁能不需要两者共同作用。我们可以假定贴片和蹄形铁从来就是一体，也就是一个铁环，那么通电之后产生的磁能，将会永远留在铁环里面（所以会出现饱和）。

但是，若只用螺线管，而没有铁心，情况则会大不一样。通电的时候，螺线管的每一匝都会彼此吸引紧缩在一起，而放电的时候，却不会继续缩紧而是会直接散开。也就是说，若没有铁心，磁场能量就不会真正留在空心的螺线管中的空间里面。换句话说，磁场能量的保存，也是两者共同作用的结果，就像电容极板上的电荷同电容中间的空间里面的电性振动一样，要保持磁场能量，也需要电荷和磁场共同作用才行。

现实中保存磁能的方式，应该是使用超导螺绕环的形式。在超导状态下，电流所携带的电能和磁能都不会损耗，电流对应的磁场也不会减弱。或者说，电流就是磁场，磁场就是电流，一份电流消失，对应于一份磁场出现，反之亦然。

虽然电流必须流动，但是也不成问题，正如电荷可以静止在极板上，电流也可以保持在回路里面。如果我们保持一个电流，却同时修改了它产生的磁场，使得磁场反过来对应的电流比原来的电流更大，那么，是不是就是说，可以从磁场提取更多的能量来形成更大的电流呢?

当然，无论是让空间给出更多的电性振动来获得更多的极板上的电荷，还是让空间给出更多的磁性振动来获得更大的回路中的电流，这些来自于空间的能量，总得有个来源。那么这些能量的有效来源有哪些呢？

首先是来自于空间，当然是来自于空间，这里的空间指的是，比如电磁波。

电磁波在空间中传播，速度总是光速，这是我们知道的。从均匀的电场产生稳恒的磁场这个原理可以知道，平行板电容器两端如果电势均匀增加，那么在平行板电容器之中就会出现一个稳定的磁场回路，垂直于电场的方向。但是我们知道电容充电是按照指数规律实现的，所以自发条件下，电势均匀增加是不可能的，所以产生的磁场也不是稳恒的。变化的磁场又会导致电场回路的出现，正如电势不能均匀增加，磁场也不能稳恒，变化磁场也不能均匀变化，进而导致产生的电场回路又不是均匀增加的电厂回路。这种不均匀变化的电场和不均匀变化的磁场彼此成为创生对方的条件和方式，这就使得这种不均匀变化在空间中传播出去。

显然，要传播出去，必须又”介质”，但这个说法似乎又导致了以太论。其实有介质是可以的，没有以太也是正确的。因为这种不均匀变化的承载者，并不是固定在什么地方的振子，而是在任何地方都可以出现的振动本身。有两种振动，电性振动和磁性振动，分布在空间里面，或者说，这两种振动就是空间表象的内在元素。

电性振动的振动密度排列随着时间变化而变化，对应的磁性振动的振动密度排列也随着时间变化而变化，二者互为引发对方的原因。正是因为它们无处不在，或者说，在任何需要它们的时候它们都会出现，所以才能实现电磁波的传播。

空间充斥了各种频率的电磁波。现在，让我们用一个简单的设备，比如，一台矿石收音机，来从空间提取电磁波所携带的能量。只要调整好接收频率，那么输入的能量中特定的频率部分就会被放大（其它频率的能量会正负相抵消），进而推动喇叭形成有效的功率输出。

我们可以接收他人发出的电磁波，那么就一定可以接收自己发出的电磁波。比如我们把发射机和接收机做在一起，自发自收。但这并没有什么用处。

可是，考虑到电磁波，终究就是改变了真空中的电性振动和磁性振动，而我们需要的能量，也就是在真空中改变了的电性振动或者磁性振动，那么想办法改变真空中的电性振动和磁性振动的频率和排布方式，似乎就是我们想要做的事情。

要想得到能量，若用电容的话，最好是我们充电的时候，介电常数是一个数值，放电的时候，介电常数是一个不同的数值（比如说更大了），那就相当于，同样的电压，输入的电量比输出的电量要少，这就是收，输入的时候电容量小，输出的时候电容量大，能放电的总量就比能存储的总量要多。若用线圈的话，则是想办法让磁能转化为电能的时候，产生的电流，要比生成磁能的时候使用的电流要大（时间一样）。

这样来说，只有调整（真空）介电常数和（真空）磁导率才能做到提取更多的能量。而这就使得我们的注意力集中在真空磁导率和真空介电常数的修改的问题上。

我们知道这两个数值合成了光速。若这两个数值可以各自独立改变，那么光速的改变是显然可行的。换句话说，若要从空间提取电能，我们要做的就是修改光速。

我们知道真空磁导率和真空介电常数都是常数，常数怎么改呢？答案是，还不知道。但问题本身不在于常数怎么改，而在于常数为什么是常数。

从真空介电常数在平行板电容器上的应用可以分析其量纲构成，进而发掘出更深层次的东西：

也就是单位面积上的电荷所对应的场强。单位面积上的电荷，最基本来说，就是一个电荷所占的面积上存在一个电荷。而它上面对应的场强，或者说是单位长度上的电势差，就是这个电荷本身到0之间的电势差于单位长度的比，最终，就是单位长度的倒数。而这个值，我们并不陌生，它就是虚数单位。因为单位长度是它的倒数。

看到这一点，就不难明白，如果我们修改了1和之间的关系，我们实际上就可以修改，进而从电和磁的关系上修改光速。另外不难看出也意味着某个单位和无穷小之间的关系，例如和之间的关系，那么修改了这个数值，也就可以修改1和之间的关系。

那么到底怎么做呢?

让我们把1和放在一起，它们的关系就由我们来决定了。为什么先前不能修改这些常数？是因为我们只修改1，那么会自动随着变化，以保持虚数单位不变；反之修改则1又会随之变化，以保持虚数单位不变。所以我们只有两个一起改动，才能产生一个不同的虚数单位，也就是真空介电常数。事实上我们也可以想到，那些和真空不同的材料之中，也存在不同的虚数单位。同理，我们也可以通过把和放在一起，来实现修改真空磁导率的目的。这时候修改的也是虚数单位，只是和先前的不是同一个虚数单位（实际数值不同）。

如果我们把不同的放在一起，也可以产生的差异效应；把不同的放在一起，也可以产生的差异效应。前者指的是非对称电容，后者指的是给出特殊电流配置的赫姆霍兹线圈。

但我们要的是改变真空。一个更大或者更小的介电常数能让我们从真空提取电能。一个更大或者更小的磁导率，能让我们从真空或者引力场提取磁能或者电能。

现在，让我们把一个平行板电容器之中，装入一个线圈。线圈轴心和电容轴心重合。通过对电容充电，对线圈充电，并保持特定电压或者电流，我们就可以改变电容和线圈所公用的空间中的真空介电常数。这是因为电场线将和磁场线相重合。重合的电场线和磁场线可以在同一个位置上互相参照，通过重新调节磁场的发生以及电场发生的方式，我们就可以产生一个需要的介电常数（也可能包括磁导率）。电容内的电场线和线圈产生的磁场线彼此重合，线圈中的电场线和电容产生的磁场线彼此重合，这就有可能调节出不同的电磁关系来（也就是不同的虚数单位）。

如果我们把一个平行板电容器之中，放入一个螺绕环。那么电容产生的磁场，将和螺绕环产生的磁场彼此重合。而螺绕环自身的电场却因为回环而不受到电容电场的影响。那么就有可能通过两个磁场之间的交互作用而重新调节出一个不同的。

如果把上述两种装置合二为一呢？我们将可以调节和的比例关系，进而精确的调节的大小，那就是质性振动的密度（频率）区间了。

让我们在平行板电容器两个极板之间放置一个单圈的线圈，并且保证一些数值相等（具体看方程）：电容两端电压保证和线圈产生的自感电动势相等。电容极板距离和线圈高度相等，电流变化量大小相等，电容极板面积和线圈围绕面积相等，于是有如下方程：

可以化成

我们知道，

用量纲运算不难推导出结果的量纲，但这并不能精确的说出发生了什么事情。现在，让我们取合适的时间以及对应的电流变化，代替真空磁导率的方程中的微分，并且假定电容从0到Q的充电的过程也在这个时间里面进行（如果是放电过程，电流变化量和线圈中的相反），我们就可以得到如下形式，

由此可以得到，

这时候得到的是一个类似“电阻的平方”的值，事实上，也可以认为就是在给定微小时间中电压和电流变化量的比值。事实上此时我们已经可以调节真空磁导率和真空介电常数的关系了。这也就意味着，我们可以改变光速的数值了。

如果我们不假定

而是

那么，或者引入虚数单位（不应当这样做），或者将方程中的某个量作为虚数单位（周期）。在能够选择的范围中，只有时间变化量能符合要求。也就是说，

由于结果一定是电阻的单位。这就迫使必须为纯数，而且可以被电压和电流变化量的关系决定。也就是说，比值的平方根，也就是本征阻抗，对于常规真空而言，为

而此时的

也具有最终的欧姆单位，那么就必须按照实数处理（电压和电流的变化量都是实数），而且是一个纯数，或者比例，此时结果可以是不同于的其它数值。因为光速决定于

由此可知，就算是不变，我们也完全可以控制的数值。而修改的方式，我们已经在非对称电容的讨论中给出了。

也就是

通过控制两个极板（比如外极板和外部世界导通，内极板则决定内部世界）面积的比例关系，来实现不同的真空介电常数。这有点像是用控制极板的相对面积的大小来调节电容量的可变电容。

所以，我们已经完全有能力设计一个设备，使得它修改真空中的光速的数值。我们知道，电场本身不能修改这个数值，磁场本身也不能修改这个数值，电磁场也不能，这就说明这个数值决定于更基本的振动。可是在引力场中，光可以偏折，至少说明引力场可以更改光速的方向，而显然要改变光速的数值（只是在虚数单位的数量级上改变）。从上述分析不难看出，修改光速的数值，事实上就是修改引力场中质性振动的选择方式。也就是说，我们通过修改本地时空中的质性振动（其密度梯度表现为引力场）的选择方式，就可以修改本地时空中光运行的速度，可以创建引力场，甚至通过本地时空的质性振动和周围空间质性振动之间的密度（频率）差异来获取能量。

综合起来得到，

也就是说，控制极板的大小比例，控制极板之间的电压，以及通过线圈的电流变化率，即可控制设备所包括的空间中的光速（质性振动和单位1的比例关系），进而和引力场进行能量交换。

再回来考虑量纲（单位）的问题。

我们曾经给出过，

不难看出，两者量纲相同，那么电阻的单位可以用虚数单位的比值表示为

不仅如此，我们还知道，在这个特殊的时空调制设备中，

那么，就很容易得出，电阻的单位是时间单位的倍数。

由于

同时考虑RC振荡器的频率方程，

由此可知，如果电容没有单位，或者法拉单位就是数值1，那么电阻的单位也只能是时间单位的倍数（或者就是时间单位本身）。虽然不知道377欧姆的电阻到底对应多少时间，但是我们知道，（在真空介电常数不变的前提下）这个数值和时间单位成正比。或者说，在真空介电常数不变的前提下，真空磁导率越大，单位时间的长度就越长。在真空磁导率不变的前提下，真空介电常数越小，单位时间的长度就越长。从“钟变慢”的角度理解，这个数值更大就意味着一个运动速度更快的惯性系。但是否可以通过测量这个数值来得到自身惯性系的时间单位，目前并不清楚。

让我们再具体考虑

使用同步增减的电流还是互补增减的电流都可以改变光速的数值。但结果却大不相同。同步增减的电流导致

换句话说，只有同步增减的电流才能实现

而互补增减的电流造成的影响并不受到（外加的）电流变化率的影响。事实上，这意味着，互补增减的电流只可以保证能量在电性振动状态和磁性振动状态之间互相传递。正如LC震荡电路。只是我们现在把电感L和电容C放在了同一个空间里面。

同步增减的电流却不是这样。它不是L和C放在同一个空间里面，L和C所蕴含的能量形式相互转化，而是两个能量以两种形式同时相互作用，而获得电性振动的微分和磁性振动的微分直接按特定比例关系。先前我们用非对称电容的方式改变电性振动的单位1和电性振动的微分（也就是磁性振动）之间的比值，也就是第一层；现在我们用两种能量形式的同时相互作用，改变磁性振动和磁性振动的微分（也就是质性振动）之间的关系，也就是第二层，。两个层次上的比值看似都是，但二者并不需要在数量上相等。

光之所以以不变的光速运动，是因为所有的作用都发生在电性振动和磁性振动（也就是电性振动的微分）之间，能量或者表现为电能或者表现为磁能。这个能量并不涉及到磁性振动的微分（也就是质性振动）的层面。但有质量的物质显然并非如此。有质量的物质，一定涉及到磁性振动的微分层面，也就是质性振动的层面。

我们知道关于虚数单位，有如下特征，

电性振动存在于层面，其微分磁性振动存在于层面，其微分质性振动存在于层面，而层面的数值是层面的相反数。这意味着在质性振动层面上构成物质，它的长度度量结果是以负数为基础的。而负数本身只是接近周期的数值的较短表示方式（比如说周期是100，而99用-1来表示更简便），所以不难意识到，由质性振动构成的物质，若考虑其运动速度，则因为长度的周期性存在，使得每个单位时间总对应一个单位长度。而用负数来表示的，则是略微小于这个单位长度的数值。

比如100个长度单位每个时间单位的前提下，物质运动的速度是-1个长度单位每时间单位，这就是99个长度单位每时间单位。但是若要物质运动的速度达到101个长度单位每时间单位，则首先要把100个长度单位每时间单位的周期扩展到至少102个长度单位每时间单位。

所以这就是为什么有质量的物质没有办法产生超过光速的速度。但是，有质量的物质才能修改以质性振动来计量的周期，也就是说，有可能产生102个长度单位每时间单位的状态，进而将-1个长度单位每时间单位，对应到101个长度单位每时间单位上去。也就是说，增大光速，才能帮助有质量的物体，增大相对速度的极限。由此也可以知道，超光速确实是有可能实现的。

由于层面和层面只是相反数，我们有理由认为，某些磁场并非层面上的磁场，而是层面上的磁场，而这种磁场所对应的磁性振动事实上比引力场所对应的质性振动还微小。根据质性振动是电性振动单位1的反面，可以猜测这种磁性振动也应当是普通物质粒子具有磁性的反面。

现在，再让我们回到洛伦兹变换，

当和都非常小，几乎就是0的时候，

我们先前写出了

的形式，并且获得了

的结果。也就是说，我们用虚数单位的比值，来充实原来的比例系数，而且发现

也就是说，在这种情况下，惯性系之间到底谁才是运动方式被改变的，在虚数单位比较大的前提下，是难于观察的。

事实上，关于比例系数，我们还有其它解，或者整个解的族：

即所有的虚数单位，两个同层次（相同）不同数值的虚数单位的比值，都可以作为。

那么，我们通常使用的

也就不是最基本的了。而

则更为基本。所以可以写出

让我们把代回去，

得到，

不难发现，左右两端，都是负的，也就是给定周期条件下的补数。或者说，必须有周期存在，才能写出负值。我们可以认为，这些负值都是更小的负值在时间上积累的结果，那么很自然的，我们要对时间求导数，或者反过来，用速度对时间求和，并对补数求真值（把周期在时间上的积分也就是各自光速和时间的乘积写上。正如在周期10中，-1作为补数存在，其最小的真值是10-1=9）。我们使用积分或者求和的方式，并且要意识到，带撇的惯性系，要用带撇的光速和带撇的时间相乘才行，带撇和不带撇不能混合。于是可以得到，

对惯性系各自对时间求导数，就剩下了速度之间的关系，

最终得到两者的统一，

从这个不全的形式不难看出，在无撇的惯性系中，任何单位时间里面行走的距离，最大不会超过光速，正如在有撇得惯性系中，任何单位时间里面行走的距离，最大不会超过光速。这就是补数的作用，它保证了不能超越周期。从结果

中不难发现，若相对速度，则必有。也就是说，若要产生相对速度，必须有一个更大的光速。但如果考虑到被理解为被动的反向运动，那么更小的光速也是可以的。也就是说，相对运动的本质就是惯性系之间内在光速的差异。要知道我们让一个物体从和我们相对静止开始加速，终究是一个对其增加能量的过程，所以通常我们能够获得的，总是一个更大的光速，或者说，。

在方程左右两端添加以及事实上要求了

也就是说，要求两方时间的比等于光速比的倒数

而如果时间指的是时间单位的数量，那么时间单位则是这个比的倒数，

换句话说，光速越大的，时间单位本身就越大，经过相同时间单位个数，则时间的总长度越长。这就完整的解释了“钟慢效应”。

对联立方程的左右两端各自对时间求导数，本质上等价于承认了

这意味着时间单位的数量并无差异，不同的光速才是造成差异的原因。所以才能得出

的结果。所以说，真正变化的，是时间单位，而不是时间单位的计数值。

综上所述，当我们把代入洛伦兹变换，就会很自然的得到，相对速度只是两个惯性系之间光速的简单差异，而两个惯性系之间的时间单位的比率，则表现为两个惯性系光速的比值。当我们假定两个惯性系使用同样的单位时间，那么两个光速的比值就等于两个单位长度的比值；当我们假定两个惯性系使用同样的单位长度，那么两个光速的比值就等于两个单位时间的比值的倒数，两个频率的比值。

那么，为什么我们要把代入洛伦兹变换中呢？

因为

换句话说，相对运动的本质，不是电性振动层面上的，也不是磁性振动层面上的，而是质性振动层面上的。上述运算过程使用的假设很自然的消解了条件下的各种不协调的结果，正好符合我们试图用电磁学的方法创造超光速运动的想法。

那么相对运动到底是什么意思呢？很简单，相对运动就是质性振动层面上的密度差异，因为选择了不同频率的质性振动，也就选择了长度单位和时间单位的差异。所以某个物体以相对速度和观察者做相对运动，其本质在于构成这个物体的质性振动的密度或者大于观察者所在惯性系的质性振动密度，或者小于观察者所在惯性系的质性振动密度，总之不是相等。而具体是大还是小，可以探查，但在电磁波（或者光）这个层面而言，却无能为力。但这不意味着两者是一样的（因为用光无法区分，就认为两者是一样的就是狭义相对论的错误所在）。

由此可以看出，实现超光速的方法是相当简单的：用电磁的方式，重新配置本地空间的磁导率和介电常数，我们就可以原地实现任何想要的速度，哪怕这个速度的数值远远超过了已知的光速的数值。

质性振动，相对于由电性振动定义的单位长度1来说，是一个二阶无穷小，所以它自身就占据一个长度。虽然这个长度非常小，但其补数却可以达到整个单位的长度。若要跑得快一些，我们可以选择进一步的压缩自己，让补数变得更大，但无论如何也不会达到单位长度。或者用另一种方法，就是增大单位1的大小，让自身对单位长度的占空比缩小，也会出现同样的效果。事实上，很有可能这两者在电磁甚至是引力层面上都是不可区分的。

若能增大本地空间的光速数值，那就相当于，在相同的时间里面可以走更远的距离，即便用负值表达，周期变大也会使得负值的真值随之增大。或者认为距离不变，那么需要的时间则会更少，这正好也是速度快的体现。

再次回到光速这个最初的题目。

再问一次，光速到底能不能变？既然知道了光速的算法是基于单位和无穷小，以及无穷小和二阶无穷小的关系的乘积的平方根，我们假定光速就是单位和无穷小的比例关系，且认为这个比例关系等于无穷小和二阶无穷小的比例关系。那么，从这个角度来说，似乎只要是谈到单位和无穷小的比例关系（包括无穷小和二阶无穷小的比例关系），那么这个数值就是常量。但是，问题并不那么简单。正如光经过引力场会发生偏折，光经过的空间中的三阶无穷小的大小则进一步决定了光速的大小。

我们已经知道，光速，作为一个数值，对于本地空间来说总是可变的。那么光子若通过遥远的距离，过程中它的速度会变化吗？答案是，会的。这和它经过的空间中的三阶无穷小（质性振动密度）以及更高阶的无穷小的大小有关。换句话说，如果你认为一个光子来自于五十光年以外，那么它应该是在五十年之前发出的，然而，由于路径中三阶无穷小的数值变化，它可能是八十年前发出的，也可能是十年前发出的，甚至是刚刚发出的。也就是说，当我们观察到一个光子，并假定它走过的距离，这个距离实际上对于它来说，不一定意味着那么多的时间。当我们能够人工修改质性振动密度的时候，这一点已经非常显而易见了。

###### 时空是什么

时空是什么？首先它不是空空的。总得有点什么，或者至少可以有点什么，不然它就不是一个可以“进入”的地方。

既然要有点什么或者至少可以有点什么，那么能有什么呢？显然，只有振动，因为本来也没有什么别的。那么振动是如何占据空间的呢？

如果振动和振动都是一样的，而振动本身就体现为空间，那么两个振动处于的空间是一个空间吗？答案是肯定的。因为除了振动没有别的，而振动占据空间，振动和振动不可区分，则空间和空间不可区分，所以只有一个空间。

那么，怎么才能区分空间呢？必须是，占据不同的空间对应于不同的振动。那么振动可以怎样不同呢？唯一的区别，就是其周期或者频率。

现在，让我们考虑一个一维线性空间。那么这个空间必须由不同的子空间构成，不然它就无法体现出线性。而这些子空间，必须彼此不同，不然它们就是同一个空间。而它们若体现存在性，则必须基于振动，那么我们就知道，它们是不同振动频率构成的。而一维线性该怎么办呢？我们并不需要它是“直的”，所以这里说的只是拓扑。它只需要相邻的三个节点之间，中节点和前节点以及和后节点的频率都不一样即可。

一个比较简单的处理方式，就是中节点和前节点的差，以及中节点和后节点的差相等。换句话说，这些节点的频率构成等差数列。当然，你也可以考虑等比的情况，只是等差更简单一些。

这样做，我们实际上就得到了一条“直线”，它具有最简单的节点之间的关系。这条直线就可以用来度量长度了。

那么它的长度是多少呢？我们可以用头节点和尾节点之间的频率差来计算，换句话说，就是这条频带的带宽。

比如这条频带的带宽是1MHz，也就是说，比如头节点是1MHz，尾节点是2MHz。这个长度就是1MHz。

那么，我们如何走过这个长度呢？

首先，我们自己得有一个频率。如果我们自己的频率只有1KHz，那么1MHz对于我们来说，就是真实存在的物体（考虑25帧每秒播放的动画）。而1MHz到2MHz的这条“直线”，就是一系列的粒子，而且不需要排列成任何形式。

而如果我们自己的频率是1GHz呢？1MHz对于我们来说，并无物体一般的真实性，那条“直线”可能只是蜷缩在一起的线团。

只有我们自己的频率在1MHz左右。这时候显然，我们也没有能力选择超过1MHz的步长，比如我们选择10KHz的步长，那么完成1MHz到2MHz的带宽，需要100步。而如果我们选择100KHz的步长，则只需要10步；若是选择1MHz作为步长，则1步即可到达。

振动的频率就是这样影响着我们所认识的世界的。这些频率的数值，显然都不是稳定的。因为并没有一个存在于世界之外的基准时间。我们只是用我们自己的基准时间来测量其它振动的频率，而如果我们测量自己的频率，基本上不会得到有用的结果。

从上面100KHz步长和10KHz步长的粒子，可以看出时空的本质：

时空必须是一个整体，时间体现的是振动的周期性，而空间则体现振动周期性的差异：若无差异，则是同地。当我们说，用一个更大的光速，可以让我们快速的到达某地，着就相当于，选择100KHz的步长，就只需要走10步；而如果选择10KHz的步长，就需要走100步，假设每一步的时间都是一样的话。显然走10步用的时间更短一些。

当然，要选择100KHz的步长，首先自己的频率得至少达到100KHz，如果只有10KHz的频率，100KHz的步长是没法实现的。这其实也是光速上限起作用的原因。

所以，要走的更快，或者说完成一个带宽用更少的时间，那么首先就要提高自己的频率。如果频率足够高，以至于高于带宽的上限，那么我们无需走到那，因为我们已经到达了。需要的只是把频率再下降回去而已。由此说来，我们只需要考虑频率的提升，就可以立即到达目的地，所有的时间只用在提升和下降频率上，就像飞机起飞和降落需要的时间特别长一样。

我们知道，无论如何，我们都在运动，或者存在特定的轨道，或者随机的运动。从1MHz到2MHz的带宽的例子可以看出，我们在运动，就意味着我们的频率在自动提升或者自动下降。就算我们相对地面静止，地球也仍然飞速绕着太阳旋转，所以频率不变是不可能的。

从物体总是会老化，一切都会腐朽的角度来理解，我们的频率应当是始终上升的。就像当我们的频率只有10KHz的时候1MHz就是稳定的存在，而当我们达到1MHz的时候，1MHz将不是存在而只是一个过程的开始；当我们达到1GHz的时候1MHz就几乎不可见了。由此可以认为我们的频率始终在上升。

而这里的光速，作为长度和时间的比值，实际上就是带宽和时间的比值，配合频率上升的理解，它就是频率的增长率：单位时间频率增长的数量。由于频率越高的存在其所占的空间越小，我们可以认为我们的存在尺度一直在缩小中。就像是，未来的某一天，我们将会钻进我们今天看到的原子里面。而这也意味着，我们今天所见的物质，很可能就是我们未来要面对的过程：未来就在这，就在微观世界里面。

###### 率自发提升的原因

###### SEG的原理