

另外我想到了一个简单的方法证明光速可变与否，根据下文的理论，红移是光子同观测点的相对速度发生变化产生的，也就是在我们看来，发生红移的星的光子的运动速度比光速要慢，也就是说如果两个观测点有距离差的话，他们观测到的红移的星光的时间差应该要大于以光速计算出来的时间差。谁有能力对比验证一下？

或者说，两个存在直线距离的观测点，同一时间观测到的两个红移量不一样的天体的图案是不同和存在时间差的。

希望讨论的双方在讨论时相互友好且遵循以下原则：

- 1、支持且仅支持使用归纳法、不明推论式以及演绎逻辑进行推理
- 2、不得进行人身攻击，不得质疑他人的动机、习惯或偏好
- 3、辩论应就事论事

光速可变吗？这是个古老的话题，自相对论诞生之日起，不管承认与否，争论就从没有休止过。但不管如何争论，答案从来就只有一个。

且不论一次还没被重复的引力波实验能否证实光速不变，就算那个实验成立，如果光速可变比光速不变能更简洁的解释所有现象的话它是否更可信？

话不多说，让我们开始吧。

首先在讨论这个问题之前我们要弄明白什么是光速不变什么是光速可变。

光在两个不同的参考系中都以恒定的光速  $c$  运行，光子的运动无视伽利略变换，这是光速不变，由此得出狭义相对论的种种，然后根据天文学中的种种现象对狭义相对论做出修改得到能概括更多现象的广义相对论。

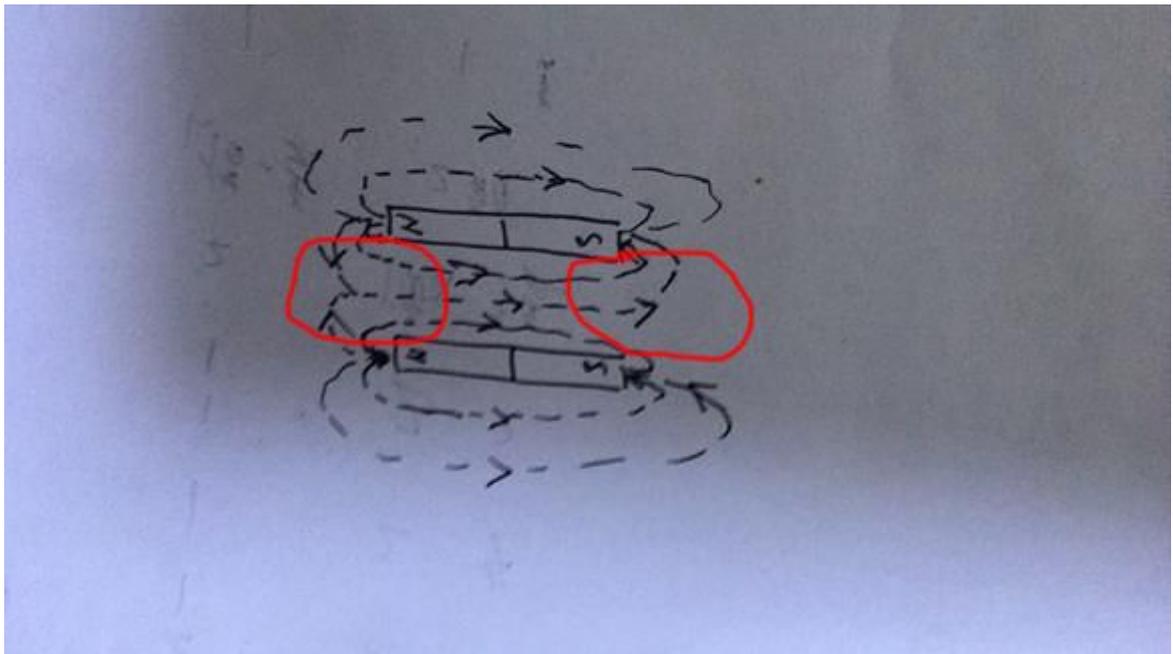
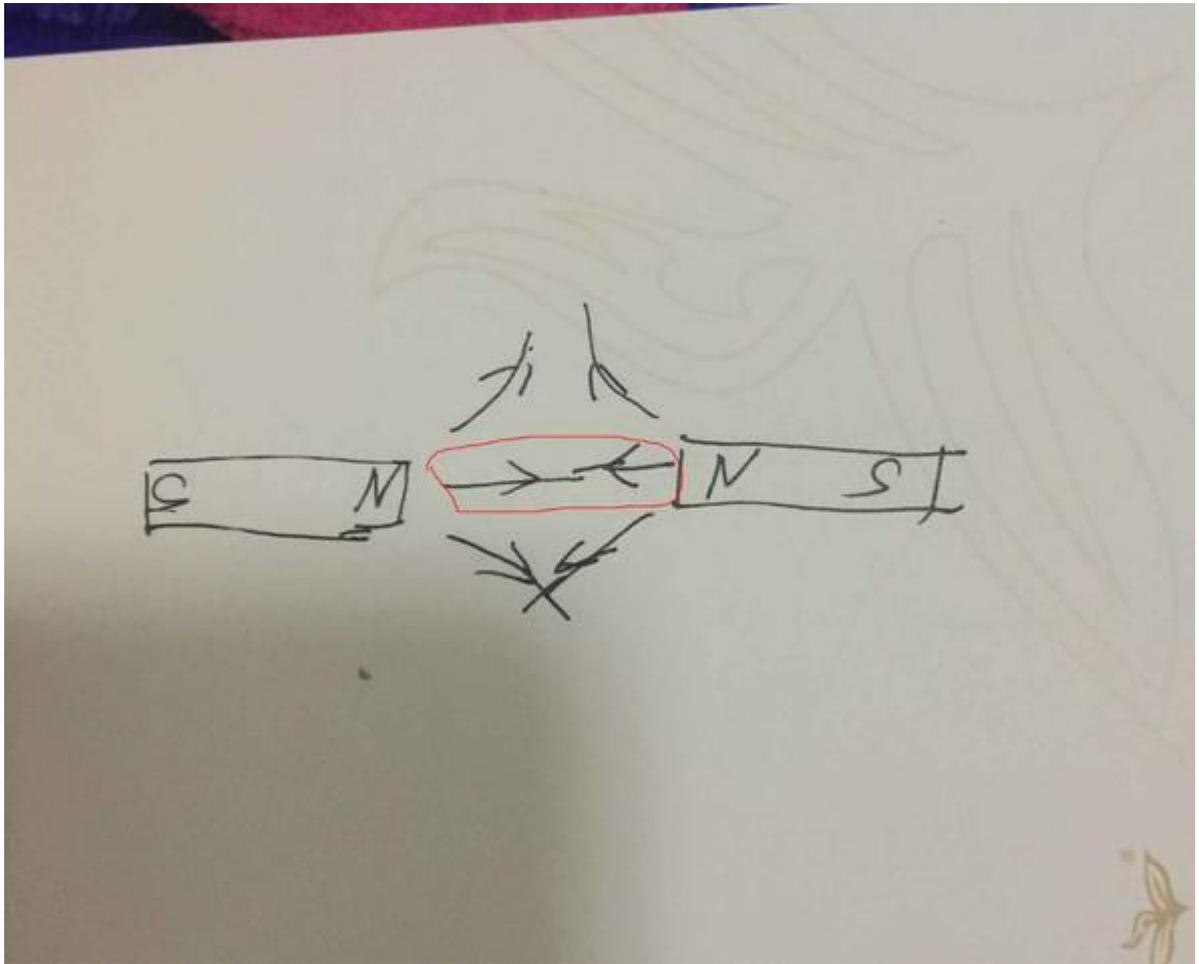
光子的运动在不同的参考系中符合伽利略变换，这是光速可变。

需要从两个方面讨论光速可变与否，一是物理学，二是天文学。

### 一、光速可变下的量子力学

光是什么？电场和磁场的相互转化，那么问题来了，磁场和磁场间有作用力吗？换句话说就是纯能量间有相互作用吗？

这个问题很简单，如图所示，看磁铁的性质就知道磁场总是延磁场线的方向叠加，也就是说相邻两个磁场，磁场方向相同就会吸引，相反就会排斥。注意，磁场和磁铁不一样。



PS:感谢@有琴若水 和@Tedward 两人的穷追不舍。

重要的事情说三遍：对磁场来说磁场方向相同就会吸引，相反就会排斥！对磁场来说磁场方向相同就会吸引，相反就会排斥！对磁场来说磁场方向相同就会吸引，相反就会排斥！

当年法拉第看到麦克斯韦的时候就提醒他注意他的公式背后的实际意义，而麦克斯韦也很傲娇的回了句不需要实际意义。那么问题来了，两个相邻磁场如果方向相反的话是会互相弹开的，显而易见，公式图案上那样的光波是不可能存在的。麦克斯韦被自己的双函数线给误导了，忘记了这是单个光子的能量随位移和时间的变化而转换的过程！！！这是单个光子的能量随位移和时间的变化而转换的过程！！！这是单个光子的能量随位移和时间的变化而转换的过程！！！重要的事情说三遍。

这么说来杨氏双缝干涉实验的解释也有问题喽？没错，这个实验可以有两种解释，一是光波是像水波一样的波浪，波峰波峰叠加，波峰波谷湮灭。二是这是由光子自身性质决定的，通过双缝或一条细长的障碍物后自身的轨道会发生规律性的偏移。（通过这些图案可以推测出光子的可能的形态，是 1234 还是 12121 或是其他的球啊的什么东西，目前还不清楚）

那迈克尔逊-莫雷实验呢？船在海上航行，或飞机在天空中飞，水波和声波相对于大海和空气的速度是一定且不变的，向前方发射的声波或水波反射回来后会回到原来的位置，而向两侧垂直发射的则不会。迈克尔逊-莫雷实验运用的就是这个原理，想测一下光波相对于以太的绝对速度。而这个实验的前提就是光波是一种以太的波动并且必然会存在一个绝对速度，最后根据这个前提并且光线没有偏移，得出光速不变及以太不存在的结论。这是当时提出来的解释。

第二种解释，光子的传播和声波水波不同，不存在传播速度，以太对光子的运动没有影响。光在以太中的运动是一种类似粒子在真空中的运动，匀速直线且符合经典力学。同样可以解释这个实验。

那么这真的可能吗？？？？

既然光子的速度是可变的，那么电子的也可以喽？我们知道闭合的回路会产生磁场和电磁波，换句话说运动的电子会产生环形的磁场，根据之前所说的相邻的磁场方向相反的话会互相弹开，也就是说，电子运动产生的磁场相互弹开，因为变化的电场或磁场会产生磁场或电场，相互弹开的磁场或电场会遵从麦克斯韦方程组，相互转化。

电子运动越快的话，产生的磁场的势能就越大，形成的电磁波所带的能量就越大，最后就形成了可见光，没错，LED灯就是这么来的。白炽灯是靠电子撞击加热钨丝发光，LED灯是靠高速运动的电子。所以钨丝有电阻，LED灯发光的方向电阻几乎为零。

唯一的问题是电子产生的磁场是旋转的还是固定的？要回答这个问题做个试验就可以了。一个电磁铁通电之后带磁性，突然断电，断电之前产生的磁场有两种存在可能，一是按照磁场方向运动，二是静止在原地转化成环形的电场向周围发散。检测一下就知道了。如果是第二种的话就是说这个空间或者说这个宇宙有让磁场和电场回归于零的性质。

反正不管怎样，环形的磁场会形成电子的通道，也就是说带磁性的粒子按一定规律排列或运动就会产生闪电！没错，闪电！这就可以解释为什么乌云和火山灰会更容易形成闪电。

这还仅只是个开始，将场和能量扩展到所有领域的时候都可以简单的解释一些基本问题，什么是电子？什么是化学键？微观粒子如何相互作用？其本质又是什么？等等等等，一切难题都可能迎刃而解！

## 二、光速可变下的天文现象

根据康普顿效应，得知光子也有动量，也就是存在质量和动能。

那么话说回来什么是光子？电磁势能的相互转换，同时又以光速传播出去。也就是说我们看到的光子是由两部分组成的，一是其自身的势能，二是光子的动能。

$$E_c = E_{ch} + E_{cv}$$

既然光波是不存在的，那么多普勒效应是怎么回事？

显而易见，当光子的运动符合伽利略变换时，在不同的参考系中就有着不同的速度，也就存在不同的动能  $E_{cv}$ ，导致其相对观测点来说自身总能量  $E_c$  的变化，表现为红移或蓝移。这就是多普勒效应。So simple, so easy.

假设宇宙是在加速膨胀的。同时假设宇宙是无限的。

现象 1 同一个恒星看到的现象：

假设恒星 1 是在做加速度为  $a$  的匀加速运动，初速度为  $v_0$ ，初始时恒星 1 向它的运动方向发出的光子 1 的运动速度为  $v_0+c$  ( $c$  是光速)，假设运动时间为  $t$ ，恒星 1 在  $t$  时间内运动的距离  $L_1=1/2*at^2+v_0t$ ，光子 1 在  $t$  时间内运动的距离  $L_2=(v_0+c) *t$

当  $L_1=L_2$  时， $1/2*at^2+v_0t=(v_0+c) *t$ ， $t=2c/a$ ，即  $2c/a$  时间之后恒星 1 会追上自己发出的光，这时光子 1 和恒星 1 的相对速度为  $-c$ ，假设恒星 1 已经运行了足够长的时间，那么在恒星 1 的前进方向会一直有一个自己的假象，光谱类型和恒星 1 的相同，亮度偏暗。

这是白矮星。

现象 2，相邻星系同一加速方向发生的事情：

假设恒星 1 和恒星 2 初速度  $v_0$  相同，加速度  $a$  也相同，恒星 1 在恒星 2 的运动方向上，恒星 1 和恒星 2 之间的距离为  $L$ ，那么从恒星 2 向恒星 1 发出的光子 2 的速度为  $v_0+c$ ，恒星 1 向恒星 2 发出的光子 2' 的速度为  $v_0-c$ ，设运动时间为  $t$ ，

当光子 2 第一次到达恒星 1 时

$$C_2 = v_0+c-(at+v_0)=c-at.$$

$$s_2=L+s$$

$$(v_0+c) *t = L+1/2*at^2+ v_0*t$$

$$1/2*at^2- c*t+L=0$$

$$t = \frac{c \pm \sqrt{c^2 - 2aL}}{a}$$

$$C_2 = c - at = \sqrt{c^2 - 2aL} < c$$

会发生红移现象。并且恒星 1 也会看到恒星 2 的假象。

当光子 2' 第一次到达恒星 2 时

$$C_2' = v_0-c-(at+v_0)=-c-at$$

$$s_2' = s - L$$

$$(v_0 - c) \cdot t = \frac{1}{2}at^2 + v_0t - L$$

$$\frac{1}{2}at^2 + c \cdot t - L = 0$$

$$t = \frac{-c \pm \sqrt{c^2 + 2aL}}{a}$$

$$c_2' = -c - at = \sqrt{c^2 + 2aL} > c$$

会发生蓝移现象。并且恒星 2 也会看到恒星 1 的假象。

通过  $E_c = E_{ch} + E_{cv}$  及  $c_2 = c - at = \sqrt{c^2 - 2aL}$ ，随着相对距离  $L$  的变长，光子 2 到达恒星 1 时光线观测到的频率将会不断降低，变成红光、红外线、微波、无线电波。直到光子 2 永远无法到达恒星 1。

通过  $E_c = E_{ch} + E_{cv}$  及  $c_2' = -c - at = \sqrt{c^2 + 2aL}$ ，随着相对距离  $L$  的变长，光子 2' 到达恒星 2 时光线观测到的频率将会不断升高变成紫外线、X 射线乃至  $\gamma$  射线。

通过  $c_2 = c - at = \sqrt{c^2 - 2aL}$ ，随着相对距离  $L$  的变长，光子 2 到达恒星 1 时光子观测到的能量将会不断降低，变成红光、红外线、微波、无线电波。直到光子 2 永远无法到达恒星 1。

通过  $c_2' = -c - at = \sqrt{c^2 + 2aL}$ ，随着相对距离  $L$  的变长，光子 2' 到达恒星 2 时光子观测到的能量将会不断升高变成紫外线、X 射线乃至  $\gamma$  射线。

现象 3 不同诞生时间同一运动方向发生的现象

假设恒星 1 和恒星 3 是两颗从同一地点出发、加速度  $a$  相同、诞生间隔为  $T$  的恒星，恒星 1 早于恒星 3 出发。光子 1 是恒星 1 诞生时向运动方向发射的光子，速度为  $c$ ，设恒星 3 运行  $t_1$  时间之后追上光子 1，则此时光子 1 和恒星 3 的运动距离为

$$c(T+t_1) = \frac{1}{2}at_1^2, T > 0 \text{ 且 } t_1 > 0.$$

$$\text{即: } cT = (\frac{1}{2}at_1 - c) * t_1$$

因为  $T > 0$ ，所以  $t_1 > 2c/a$ ，同时由公式可知  $t_1 > 2c/a$  时， $T$  随  $t_1$  增大而增大，也是  $t_1$  随  $T$  增大而增大。

此时光子 1 和恒星 3 的相对速度  $C=c-at_1$ ，可知  $C$  随  $T$  增大而增大。当  $T$  足够大时， $C$  足够大，根据  $E_c = E_{ch} + E_{cv}$ ，光子的能量会足够大，即光线会变成紫外线、X 射线乃至  $\gamma$  射线。

即恒星 2 追上初次追上比它诞生早足够长时间的恒星 1 向运动方向发射的光子时，会发生超新星爆发现象。种爆发是没有预兆的突然爆发。

这是一种超新星现象。

另外由于恒星 1 是在做加速运动，后发射的光子的速度会大于前发射的光子的速度，光子之间的距离会随光子的运动不断缩短直到后面的光子超越前面的光子。在超越之前会有一个富集的过程，如果这时有另一恒星 3 从这里经过，就会显得异常明亮，这也是一种超新星现象。

假设恒星 1 和恒星 4 是两颗从同一地点出发、加速度  $a$  相同、诞生间隔为  $T$  的恒星，恒星 1 早于恒星 4 出发。

存在一点恒星 1 的绝对速度达到光速，这样恒星 1 向运动反方向发射的光子的运动轨迹将继续沿运动方向运动。如果间隔足够长的时间，恒星 4 追上这些光子时也会发生蓝移现象。并且频率会随时间的变化而变化。

现象 4 遥远恒星同一加速方向发生的事情

假设恒星 1 和恒星 2 是运动轨迹平行、运动方向相同的两颗恒星，初速度为  $v_0$ ，加速度为  $a$ ，运动轨迹之间的垂直距离为  $L$ ， $L$  足够长。

那么恒星 1 初始时刻发射的光子 1 到达恒星 2 时，恒星 2 向前移动了一段距离  $s$ ，光子 1

偏离运动轨迹的发射角度为  $\alpha$ ， $\alpha < 90^\circ$ ，运动速度为  $\vec{v}_0 + \vec{c}$ ，运动时间  $t=L/(c*\sin\alpha)$ ，此时恒

星 2 的运动速度为  $\vec{v}_0 + \vec{at}$  光子 1 相对于恒星 2 的移动速度为  $\vec{c} - \vec{at}$ ， $\vec{c}$  和  $\vec{at}$  之间的夹角为  $\alpha$ ，

可知  $|\vec{c} - \vec{at}| < |\vec{c}|$ ，会发生红移现象。

同时现象 1、2、3 也会发生。

事实上，当恒星 1 在某一时刻释放光子的时候，是以由无数光子组成的以光速  $c$  扩张的“球”的形式释放的，并且这扩张的“球”还有一个向前运动的初速度  $v$ 。因为恒星是在做加速运动，所以后释放的“球”的向前的运动速度  $v$  会大于之前释放的“球”，也就意味着后来释放的“球”会追上之前释放的“球”。追上之后两个“球”会有一个交错的边界，也就是说如果在这个点看恒星 1 的话会有两个恒星 1 的图像，并且这两个图像会随着时间变化。这是双星现象。

现象 5 银心

不同恒星的运动方向之间存在着一个角度。随着恒星 1 的加速向前，那些可以被看到的恒星的轨道角度会逐渐变小，例如  $180^\circ$  的就会最先消失。同样那些诞生在恒星 1 很久之前的恒星或者在它的前方很远很远的恒星也会聚集到恒星 1 的前方的一个“圆形区域”内，这主要取决于他们的诞生间隔。这样看来这个“圆形区域”应该是银心。

天文现象总结：

事实上，其他恒星对于恒星 1 的图像取决于他们之间的诞生时间、加速度、运动方向的关系，通过不同的诞生时间、加速度、运动角度可以推出各种各样的景象。有兴趣的可以总结一下，看看能否总结出一个数学公式来解释所有现象。

至于恒星为什么会在宇宙中做加速运动，就像在原子看来重力是不存在的一样，或许也存在着一种作用在恒星上的力，只是那范围太大了，受观测条件的限制，对于我们来说是观测不到的。

水星近日点进动问题也可以是因为太阳的加速引起的,并且据此应该可以求出太阳的加速度

这就是我之前说的“具体解释及公式见这篇文章中的第二章:

<http://wenku.baidu.com/view/02cc8896b8f67c1cfad6b8a3> (论文中的第一章内容不准确,可以不用看)”中的第二章的内容,也是你要的公式@number3475 @supersarah

至于有人说 GPS 用到相对论,呵呵,你听到米国人说 GPS 证明了相对论了吗?用了几十年都没人说证实了,你一脸残粉在这叨叨什么。而且,话说 GPS 并没有用相对论修正好吧,人家是用了四颗卫星持续观测巧妙回避掉了好吧。

<http://www.zhihu.com/question/24796597> 这里也有人讨论过,这里不再做讨论,有疑问的同学去找测绘专业的核实之后再联系。

所以,光速可变目前在我看来在天文学领域比光速不变的解释要简单的多。在物理学领域内的扩展可以解释更多的现象。

有什么问题可以补充。欢迎讨论。

另外我想到了一个简单的方法证明光速可变与否,根据上文的理论,红移是光子同观测点的相对速度发生变化产生的,也就是在我们看来,发生红移的星的光子的运动速度比光速要慢,也就是说如果两个观测点有距离差的话,他们观测到的红移的星光的时间差应该要大于以光速计算出来的时间差。谁有能力对比验证一下?

或者说,两个存在直线距离的观测点,同一时间观测到的两个红移量不一样的天体的图案是不同和存在时间差的。