

温故而知新，可以为师也。 -- 《论语》

上士闻道，勤而行之；中士闻道，若存若亡；下士闻道，大笑之，不笑不足以为道。 -- 《道德经》

我们小时候学的东西，有些为我所深信的东西，其中不少是假的。好像是历史书上，说航天员在外太空拍地球的照片，能看到长城，借此说明长城的“伟大”。聪慧的我当时就识穿了个谎言，我想恐怕离长城几百米开外就看不到了，更何况太空中，而且地球仪上也看不到长城。语文课本里有一篇“爱因斯坦和三个小板凳”的课文，当时没想太多，现在想来，很大可能是某学生按老师的要求写一篇励志作文而编出来的。我中学时写作文，经常就拿作文选里看到的各种科学家故事举例。那时候实在天真，只要是书上看到的都信。后羿射日、嫦娥奔月各种等神话故事，现在我还是很信。那时候我也深信牛顿晚年因为研究“神学”耽误了物理研究。“温室效应，全球变暖”，大概是美国人受圣经“末世”思想影响，“杞人忧天”罢了。

十字教并非“一神教”

十字教并非很多人认为的“一神教”。我们看天主教圣经原文：

1:26 天主说：「让我们照我们的肖像，按我们的模样造人，叫他管理海中的鱼、天空的飞鸟、牲畜、各种野兽、在地上爬行的各种爬虫。」

天主说：“按我们的模样造人”，说明天主并不是唯一的神，但是，作为亚当夏娃这一血脉的创造者、“父神”，是唯一的。

我们顺着圣经描述思考，不难想象：天主创世后，和同伴一起住进了他所创造的“宇宙”，并种植了一个果园名为“伊甸园”，开始了新的“生物工程”研究，按神的形象，造了亚当和夏娃两个人，一起生活在伊甸园。后来，亚当和夏娃偷吃了禁果，天主很生气，把他们赶出去了。这个故事和孙悟空偷吃蟠桃园的桃子、偷吃人参果其实很像。这颗果树想必在神界也是很稀有的，像是人参果树，吃一颗少一颗，天主才生气，把两人赶出去了。

亚当夏娃生了两个儿子，其中一个杀了另一个，然后跟天主对话：

4:13 加音对上主说：「我的罪罚太重，无法承担。」

4:14 看你今天将我由这地面上驱逐，我该躲避你的面，在地上成了个流离失所的人；那么凡遇见我的，必要杀我。」

4:15 上主对他说：「决不这样，凡杀加音的人，一定要受七倍的罚。」上主遂给加音一个记号，以免遇见他的人击杀他。

天主给凶手做了记号，让他不被他人所杀，这说明除了亚当和夏娃之外还有人。他们是怎么来的？他们会不会是被天主带进这个世界居住的同伴呢？

西游记里，住在天庭的称为“神”，住在山上称为“仙”。仙家不用种田，有坐骑，比如虎、豹、仙鹤，有童子... 嗯，这就是封神榜里的各种仙家了，姜子牙出山前在昆仑山玉虚洞修道，无福成仙，只享受了人间富贵。封神榜，小时候看的古典神话电视剧，现在看来还是很好看；新版里的神仙也各个仙风道骨，真是很令人神往。

电学

库伦定律

库伦定律为什么和牛顿引力定律这么像？也许库伦定律是受牛顿定律启发，或者直接参考牛顿引力定律提出的。其实，库伦定律比牛顿引力定律更优美，因为是对称的，“同性相斥，异性相吸”。“一米，一秒，一牛顿（9.8kg的重量）”大家都有直观感受。一库伦有多大呢？

库伦可以用安培定义，一库伦等于1安培的电流在1秒内流过线路的电量， $1C=1AS$ 。我的手机充电宝电源上的标识是10000mHh， $1mHh=0.001A \times 3600S=3.6C$ ， $10000mHh=10000 \times 3.6=36000C$ ，也就是说手机充电宝充满电后，带有36000C的电量。

测电笔、万用表实验

用测电笔测插座的火线和零线，测电笔灯亮的为火线，不亮的是零线。火线上有电压($\pm 220\text{V}$)，零线上没有电压。



用万用表测量交流电压：火线和零线之间大电压大约 230V 左右；测火线和墙壁或者大地（大理石、水泥地）之间的电压为 0 ；水泥地上浇一摊水，测量火线和水之间的电压为 230V 左右；测量火线和塑料脸盆里的水之间的电压为 0 ；测量火线和放在地上铁桶之间的电压为 0 ；测量火线与地线之间的电压为 0 。



法拉第与电磁(力)感应

在电磁感应实验中，力的方向和电流的方向可以分别通过左手定则和右手定则来判断。“力”字的最后一笔向左，用左手定则判定；“电”字最后一笔向右，用右手定则判定。

变压器

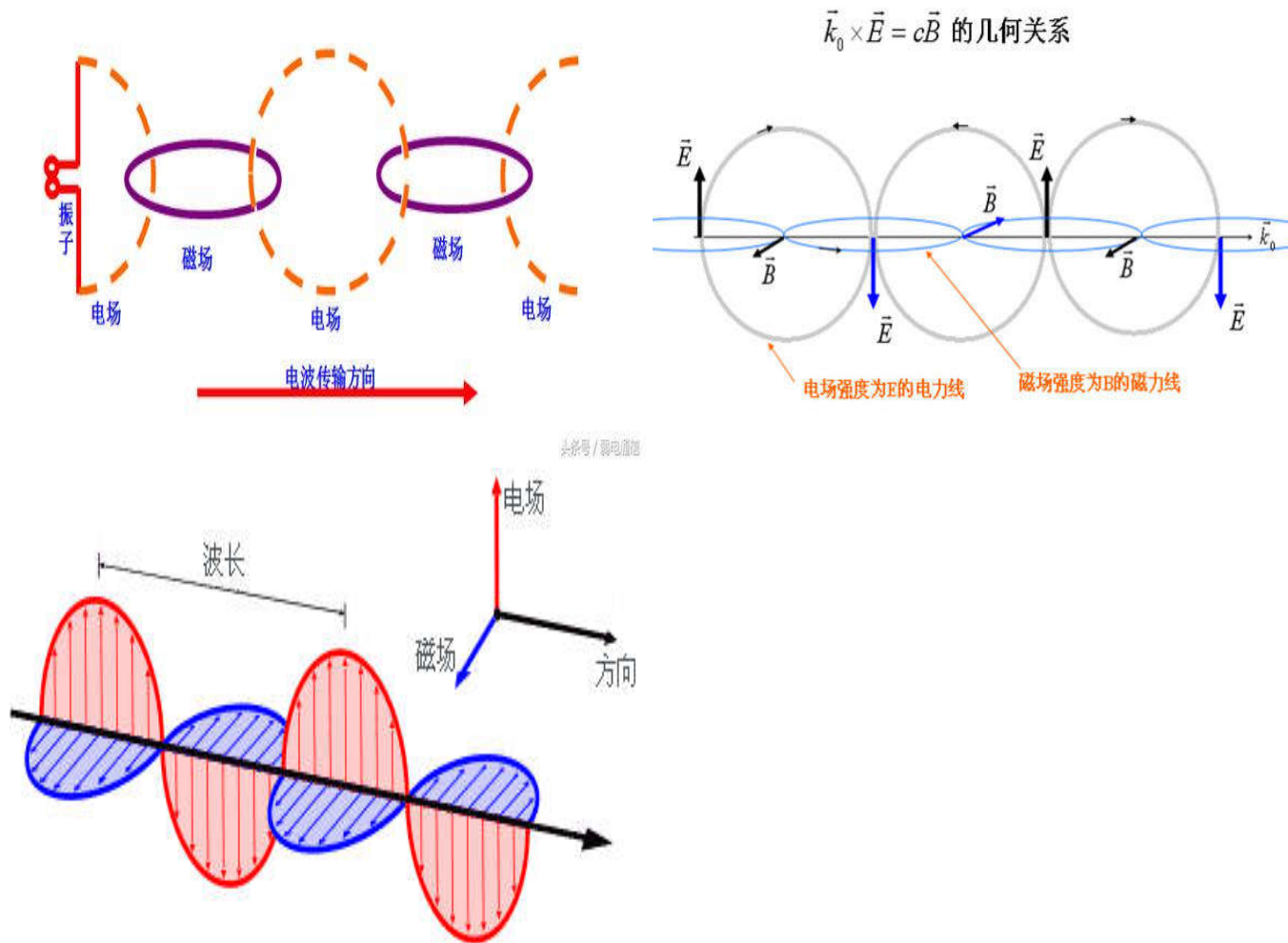
特斯拉与交流电

电磁波

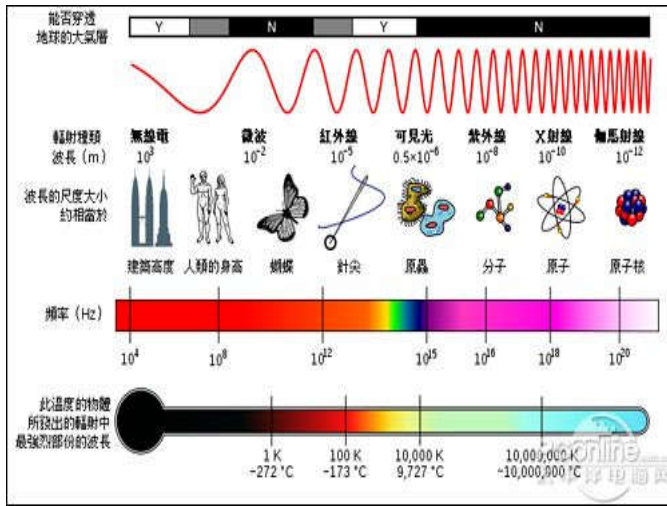
主流物理学界认为变化的电场E产生变化的磁场B，变化的磁场B又导致变化的电场E，于是电生磁（力），磁(力)生电，循环不止，这种传播方式成为“电磁波”。

“由同相振荡且互相垂直的电场与磁场在空间中以波的形式移动，其传播方向垂直于电场与磁场构成的平面。”“电磁波伴随的电场方向，磁场方向，传播方向三者互相垂直，因此电磁波是横波。”

下面三张图片大致能描述“电磁波”的传播：



主流物理学界宣称光是一种电磁波，并制定了电磁波谱，其中包括：无线电波，微波，红外线，可见光，紫外线，伦琴射线（X光），伽玛射线。笔者无法抛弃光由微粒构成假说，光是电磁波，是否意味着光粒子就是电子？



力与运动

牛顿运动定律

初中时物理课上，老师会教授牛顿三定律：

1. 惯性定律：物体在不受力时，保持静止或匀速直线运动。
2. 加速度定律： $F = ma$
3. 作用力与反作用力。

我想一定有不少同学和我一样，在学习牛顿运动定律之前，不经思考，潜意识里认为“力是物体运动的原因”。



牛顿引力定律

引力公式： $F = G \cdot Mm/r^2$ 。

我们认为引力的存在是有条件的：引力可能只存在于恒星和行星、行星和卫星、行星和行星上的物体(包括生命体)之间。我们要避免认为地球上灵魂的生命体之间也可以用引力公式计算引力。虽然物理课本和考试里都不会出题考你两个人之间的引力，但是，物理课本也没有明确告诉我们引力公式不能用到有灵魂的生命体之间，也没有其他人跟我这么说过。闲暇之余，想到引力公式，笔者难免堕入“计算两个生命体“之间的引力的“神经病人思维”。

天文学家说我们的宇宙在膨胀当中，星系之间不断的在远离，这难道不是斥力的表现吗？这难道不是说明星系之间存在斥力而不是引力吗？稍加思索，我们可以把引力公式改成“引斥力联合公式”：

$$F(M, m, r) = -G \cdot Mm/r^2 \quad (M \geq m > m_0)$$

$$F(M, m, r) = 0 \quad (M = m = m_0)$$

$$F(M, m, r) = G * Mm / r^2 \quad (0 < m \leq M < m_0)$$

这种函数在数学中被称为“分段函数”。 $F(M, m, r)$ 表示 F 是因变量， M, m, r 是自变量，负号表示斥力。也就是说，太阳系和地月系之所以表现为引力，是因为太阳和地球的质量比临界值 m_0 小。既然星系之间互相远离，似乎人类飞出太阳系是越来越难了，也许早过了飞出太阳系的时机，永远只能在太阳系内（美国人经常传出移民火星的新闻）生存、发展、灭亡了。

主流物理学教导我们，地球引力 $G=mg$ ，其中 g 为重力加速度， $g = 9.8\text{m/s}^2$ ，为了方便计算，有时直接按10算。

浮力定律 -- 阿基米德定律

物体在流体（液体或气体）所受浮力，等于所排开的液体（气体）的重量。密度的定义是物体的质量除以体积。密度的英文单词为density

我们先考虑一个正方体铁块完全静止在海水中的受力情况。海水的密度为 d_{sea} ，铁块的密度为 d_{wood} ，铁块的长度为 h ，质量为 m ，在海水里合力加速度为 a 。

根据浮力定律，铁块受到浮力等于铁块排开海水的体积，我们能得到： $ma = mg - d_{\text{sea}}h^3g$

$$ma = mg - d_{\text{sea}} * m / d_{\text{iron}} * g$$

$$a = g (1 - d_{\text{sea}} / d_{\text{iron}})$$

问题：一块薄铁片，平放进水中比起放进水中，下沉是不是要慢些？

流体阻力

物体在地球表面做自由落体运动，有重力加速度 g ，初高中物理时，物体自由落体时空气阻力通常忽略不考虑，另外，物理课本也没有说明物体自由落体时，在空气中受到浮力。在我们讨论中，我们必须认为物体除了重力外，在空气中还受到浮力、运动时受到阻力。

找两张同样的硬纸板，在空中同一高度，分别平放和竖放着下落，平放的纸板后落地。经过观察发现，平放的纸板大部分时间是匀速直线下降。为什么会这样呢？纸板在空气中除了受到重力和浮力，还受到空气阻力，而且阻力随着速度增大而增大。不难猜想阻力 $f = ksv$ ，其中 k 为空气对纸板的阻力系数， s 为物体在垂直于速度方向上最大的截面积， v 为物体速度。我们再思考下物体在真空中不受阻力的运动的情况，不难猜到系数 $k=d_1/d_2$ ，其中 d_1 为流体的密度（真空密度为0）， d_2 为在流体中运动物质的密度，那么物体在流体中运动的阻力公式为：

$f = s * v * d_1 / d_2$ ，其中， s 为物体在垂直于速度方向上最大的截面积， v 为物体速度。

上述纸板加速下落导致阻力变大，阻力增到特定值时，阻力与浮力之和恰好等于重力，此后，物体将匀速直线下降。我们假设纸板的质量为 m ，面积为 s ，高度为 h （很小），空气密度为 d_1 ，纸板密度为 d_2 ，当纸张匀速下降时，速度为 v_0 ，我们能得到：

$$mg = s * v_0 * d_1 / d_2 + d_1 * s * h * g$$

$$d_2 * s * h * g = s * v_0 * d_1 / d_2 + d_1 * s * h * g$$

$$v_0 = hg(d_2 - d_1)d_2 / d_1$$

上述求得速度 v_0 就是高度为 h 的物体在流体里的自由下落最终达到匀速直线运动状态时的速度公式。值得注意的是，该物体在其高度 h 范围里，截面积必须处处相等。

我们再回到上节最后的问题，如果水足够深，比如在大海里，铁片在水中的下落过程和上述纸板在空气中自由落体的过程类似：无论平放或者竖放，铁片都会加速下落到某一速度后匀速直线下落，区别是，铁片平放下落时能达到最大速度比竖放时小。

跳伞

以上讨论的运动规律的一个很好的例证也许是一次成功的跳伞。跳伞运动员或者伞兵从飞机中跳下，速度越来越大；伞兵打开降落伞的瞬间，垂直于下落方向的最大截面积变大（张开伞的面积），导致阻力突然增大，这以后的一段时间里，伞兵的合力是垂直地面向上的，因此伞兵将做减速运动；随着速度减小，空气阻力减小，直到速度减少到某个特定的值时，阻力、浮力正好和重力平衡，之后，伞兵将匀速直线下降，平稳落地。

如果在达到匀速下降之前，伞兵就落地了，恐怕这是一次失败的跳伞，伞兵估计是要摔死的；如果伞张开的面积不够大，导致阻力太小，伞兵最后一段匀速下降的速度过大，伞兵也是要摔死的。

光是一种流体

我们认为光是一种流体。光由微小看不见的粒子组成，每个粒子有质量，有体积；光有密度。在地球引力范围内，光和地球上的任何物体一样，有重力。

光速是指光相对光源处的运动速度。单独考虑光束中的每一个粒子，其运动变化过程可能是不一样的；作为整体考虑，光在真空中因为不受力(理想情况下，不考虑大质量天体对光粒子产生的引力或斥力)，保持匀速直线运动；光进入任何物质中，受物质阻力，做减速运动；光在物质中的阻力符合流体阻力公式，即： $f = s \cdot v \cdot d1/d2$

我们想象一段密度均匀的光束从真空中照射进水中，又从水中出去，进入另一段真空的运动过程，我们只考虑简单的情况，光线垂直于水平面进入和离开水，这样我们就不用考虑稍微有点复杂的“折射”现象。

光在真空中以速度 $C1$ 做匀速直线运动，不受外力，符合牛顿运动定律一；进入水中，光粒子受水粒子（也就是水分子 H_2O ）的阻力，有反向加速度，光在水中的速度一直减小，在水中受到的阻力： $f = s \cdot v \cdot d1/d2$ ，因为速度不段减小，光在物质中的减速度也越来越小；然后，光又从水中进入真空中，这时光在真空中的速度等于光出水时的速度 $C2$ ，之后，光在真空中则以速度 $C2$ 做匀速直线运动，符合牛顿运动定律一。

上例中，初始真空光速 $C1$ 和出水后的真空光速 $C2$ 并不相等， $C1 > C2$ 。主流物理学教导我们真空中的光速为 $3.0 \cdot 10^8 \text{m/s}$ ，似乎有暗示我们“光在真空速度恒定”的嫌疑，这种观念其实是错的。

上例中，如果水足够多，足够长，最终光会停止在水中的，速度为0，下面我们详述这个运动过程。

阳光在海水中的运动

大家在海底生物纪录片或者一些电影中可以看到，海底深处黑漆漆一片，什么都看不见(有时能看到会发光的鱼)，潜艇船员需要打开照明设备，才能看到玻璃窗外的海洋生物。但是在游泳池里潜水，确实能看见别人的。（如果睁不开眼睛，带上几块钱的护目镜即可。）海底深处漆黑一团，不正说明在到达海底前，光已经全部被吸收吗？这个过程不正是光被减速到0的过程吗？

阳光在海水里受到重力、浮力、阻力，其中浮力和阻力分别符合上面讨论的浮力公式和阻力公式。因为光速减小，阻力减小，阳光在海里下落时受到的减速度是越来越小的，这个运动过程过于复杂，我们近似将阳光在海水里的下落运动看成是匀减速直线运动，这样，我们可以计算光在海水里的“平均减速度”。

我们假设阳光垂直照射进海水，网上查一下资料，大概能得知：海底300米以下，就很黑暗了；到了1000米，则完全黑暗，看不到一点光。我们认为光在海水做匀减速运动的距离为1000米，假设阳光直射入海水的速度 $C = 3.0 \cdot 10^8$ ， a 为光在海水里的反向“平均加速度”， t 为运行到1000米处所需的时间，我们根据速度公式和距离公式：

$$v(t) = C_0 - at$$

$$S(t) = C_0 t - \frac{1}{2} a t^2$$

得：

$$0 = 3.0 \times 10^8 - at$$

$$1000 = 3.0 \times 10^8 t - \frac{1}{2} a t^2$$

求解上述方程组，得：

$$t = \frac{2}{3} \times 10^{-5} \text{ s}$$

$$a = 4.5 \times 10^{13} \text{ m/s}^2$$

这样，我们就求出了阳光在海水里“平均减速度” a 以及在海水的运动时间 t 。再次强调，上述计算是近似计算，不精确。

阳光的密度

气体的密度不是一成不变的：压缩空气的密度比大气密度高，压缩在煤气罐里的天然气密度也比自然中的天然气密度高。同样，光的密度也是变化的，物理学教授我们凸镜(放大镜)和凹镜(近视镜)可以聚光和散光 -- 聚光后，光密度变大；散光后，光密度变小。

我们以海平面为顶面，截取一个长、宽、高都为1000米的正方体区域，该区域内有水，有阳光。我们对这块区域内的阳光看作整体进行受力分析，阳光的总质量为 m ，排开水的体积为 V ，密度为 ρ_{light} 。

$$m a_{\text{light}} = mg - \rho_{\text{sea}} V g$$

$$a_{\text{light}} = g (1 - \rho_{\text{sea}} / \rho_{\text{light}})$$

“海水的密度是指单位体积内海水的质量。海水密度一般在1.02~1.07之间，它取决于温度、盐度和压力(或深度)。在低温、高盐和深水压力大的情况下，海水密度大。而在高温、低盐的表层水域，海水密度就小。一般情况下，由赤道向两极，温度逐渐变低，密度则逐渐变大。到了两极海域，由于水温低，海水结冰，剩下的海水盐分高，所以密度更大”

海水密度我们就按1.05计算，光在海水里的加速度用上节算出来的值 $a = 4.5 \times 10^{13}$ ，重力加速度 g 用10计算，我们能得到： $-4.5 \times 10^{13} = 10 \times (1 - 1.05/\rho_{\text{light}})$

于是，我们能算出这块长度为1000米的立方体海水中阳光的密度： $\rho_{\text{light}} = 2.287 \times 10^{-13} \text{ kg/m}^3$

不同的光源，光粒子的速度变化过程是不一样的；即使是同一光源处发射出的光，不同的粒子，其运动变化过程也可能是不一样的。

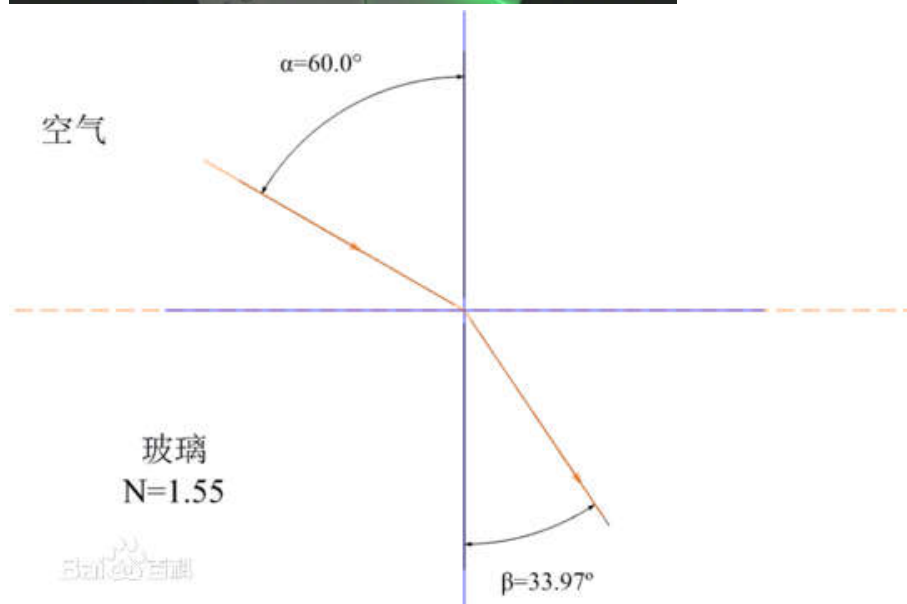
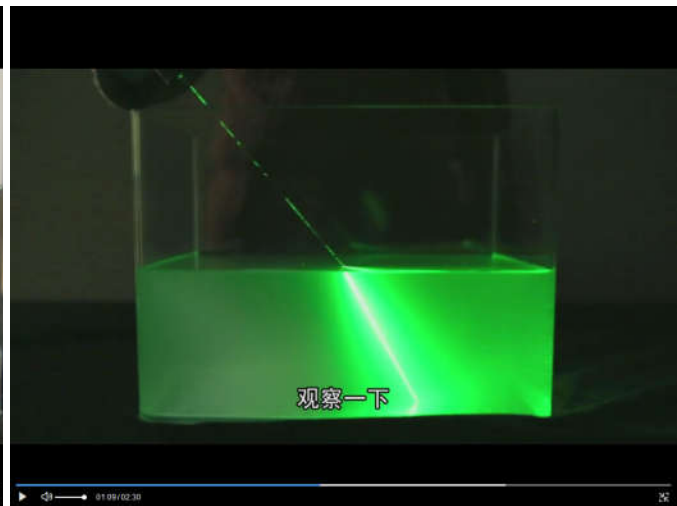
我们把太阳，柴火，火柴，萤火虫的光速最大值用 $C(\text{太阳})$ ， $C(\text{柴火})$ ， $C(\text{火柴})$ ， $C(\text{萤火})$ 表示，显然， $C(\text{太阳}) > C(\text{柴火}) > C(\text{火柴}) > C(\text{萤火})$ 。天文学家已经发现了很多比太阳更大更亮的恒星，显然，这些恒星的光速最大值比太阳光速最大值要大。

光的密度小、轻，于是阳光从太阳中向外飘浮出去，这个过程是阳光被加速的过程，好比地球上的氢气向上飘；直到进入真空匀速直线运动；进入地球大气层后，受重力、浮力、阻力，做减速运动。即使地球大气是静止不动的，光也会被减速。实际上，地球大气层的性质是越往外圈，空气越稀薄；我们认为，大气有从内圈向外圈扩散的过程，而大气层向外圈扩散的过程，进一步导致阳光被减速。这和人逆风行走、逆流划船有阻力是一个道理，光也会被风，水流减速。

地球上的光源，也有向上扩散的趋势。

“折射率”与“折射定律”

“折射率：光在真空中的传播速度与光在该介质中的传播速度之比。” “折射定律：光从折射率为 n_1 的物质中进入折射率为 n_2 的物质中发生折射，入射角 θ_1 和折射角 θ_2 之间满足方程： $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ 。”



我认为，物理学给出的不同物质的折射率，不是通过测量光在不同物质中的速度计算出来的，而是人们让光从一种物质折射进另一种物质，测量入射角、折射角，再根据折射公式计算出来的。

“折射率”的定义，有可能误导人们以为光在特定物质中的速度是恒定的。对于物理学给出的不同物质的折射率，用于计算入射角和折射角时，或许是对的；但是如果用于计算光在不同物质中的速度，那就是陷入了相对论者所谓的“光速恒定”的思维陷阱里，大错特错了。

颜色

颜色有万、亿种

我们只能确切的说出十来个颜色，红澄黄绿青蓝紫... 但是如果让你用实物来形容，比如说大米的颜色，麻雀的颜色，也许你可以举出很多很多颜色。计算机里常用的“RGB色彩模式”用三个字节代表颜色，也就是说一共有 $256 \times 256 \times 256 = 16777216$ 种颜色。实际上，也许我们可以用更多字节，表示更多的颜色。

我们无法确定自己看到的红色（或者任何一种颜色）和别人看到的红色是一样的颜色

这是个很有意思的问题。通常我们认为我所看到的红色和其他人看到的红色是一样的，通常我们不会怀疑自己看到的红色和别人不一样。但是，细想一下，我们并不能真的确定这一点。这个问题的症结在于，我们无法看到别人看到的颜色，毕竟，眼睛长在别人头上，我们只能通过别人的语言描述结合自己的经验，“猜”别人的视觉感受。

假如有个人天生红蓝色视觉感受和其他人完全颠倒，也就是说他看海时，看到的是红色；而看血液时，看到是蓝色。假如真有这样一个人，遗憾的是，我们在日常生活中并不能发现他的视觉错乱。

试想，这名红蓝视觉颠倒者，无数次看见别人流了“蓝血”，但是却一直被教导“血是红色的”，“血红蛋白”，于是，他把自己眼睛看到的蓝色称为红色；当他看到红色的大海，红色的天空，然后又被教育“天蓝”“海蓝”，于是他把自己看到的红色称为蓝色。以后，他就这么生活下去，即使他看天、海、血和别人看到的颜色不一样，但是他和其他人人都不能发现这个问题。

色散实验

这个实验还是比较好做的，通常有两种方法可以在课堂演示这个实验：

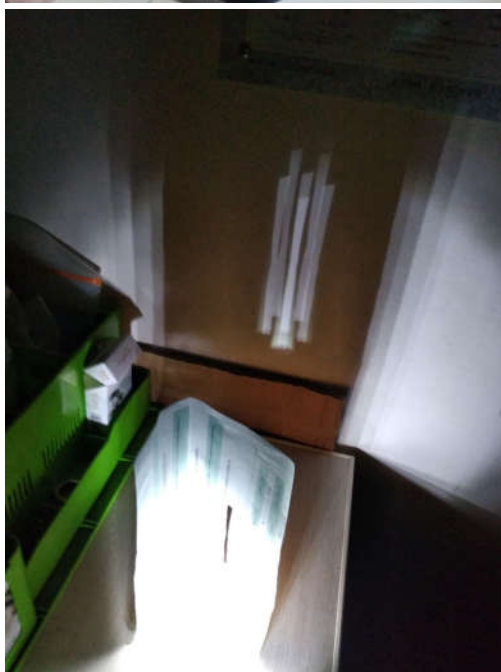
方法一：太阳光、三棱镜。将三棱镜正对太阳（太阳光为理想的白光），在三棱镜的另一侧会出现七色光带。（该方法有局限性，不能将分解后的七色光按要求投印在光屏上）

方法二：水槽、水、平面镜。水槽中盛适量水，将平面镜斜放入水槽中（镜的一部分露出水面），在太阳光下改变镜的位置和角度，可以将分解后的七色光带按要求投印在墙壁或者屏幕上。（该方法就地取材，方法较好，便于观察）

光学实验

实验一：

用有六个光源的新式手电照射单缝纸，因为六个光源各自透过矩形缝隙成像，于是背景墙上出现六个重叠的矩形亮区。





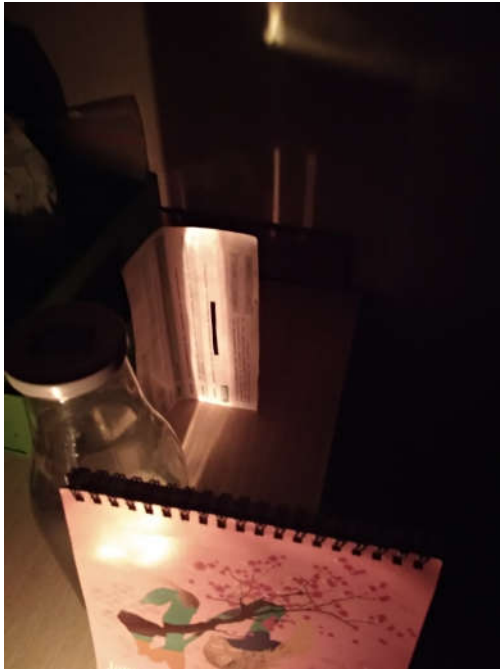
实验二：

用蜡烛作光源，照射装了水的中间截面是正方形的玻璃瓶，后面移动单缝纸张，能看见三个矩形亮区。



为什么会有三个亮区呢？

遮住水瓶的右边，发现左边的亮区消失，只有两个亮区了。



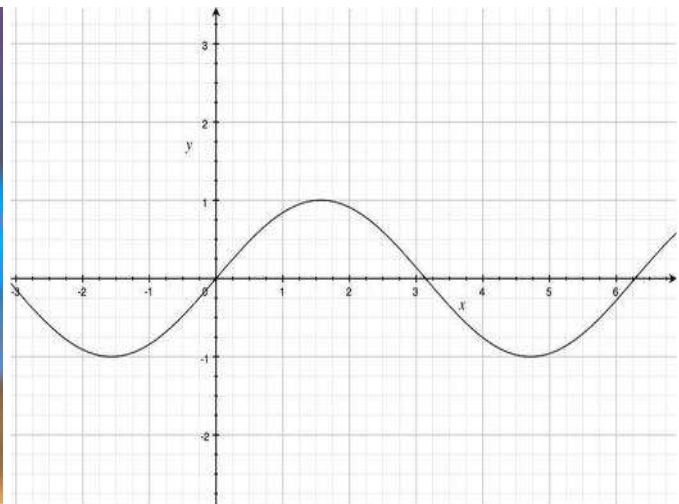
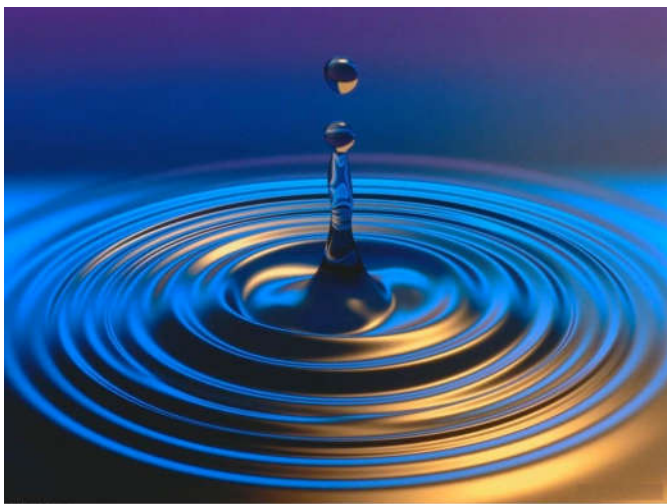
光电效应

“光电效应是物理学中一个重要而神奇的现象。在高于某特定频率的电磁波照射下，某些物质内部的电子会被光子激发出来而形成电流，即光生电。光电现象由德国物理学家赫兹于1887年发现，而正确的解释为爱因斯坦所提出。”

水波、光波、音波

水波

物理学界引入了“波”和“波动”的概念。这个概念的引入，想来应该是从水波启发得来的：往平静的湖面扔一粒石子，以石子落入水面的地点为圆心，水上下振动，向四周传开，直到最终归于平静。而水波的形状，像是一个正弦曲线 $y = \sin(x)$ ，但是并不标准，从圆心向四周振幅递减。



理想水波

基本物理量：振幅（ h ，单位 m ）、波长（ λ ，单位 m ）、频率（ f ，单位 hz ， $1/s$ ）

我们假定一种理想水波，向外围扩散永不停止（实际中你可能无法找到这样理想的水波）。波长恒定为 λ （波峰与波谷之

间的长度)，振幅恒定为 h （波峰或者波谷与水平面的距离），频率恒定为 f （每秒向外圈传播了多少个波），可得波的传播速度 $v = \lambda f$

光波

物理学界讲光有“波粒二象性”，这个理论不能说错，至少把前因后果弄反了，应该说，光粒子有时会波动。

一个小池塘，水面平静，微风吹过，和扔小石子的情况差不多，水面也会泛起涟漪，于是我们看见“水波”了；足球场上的球迷，他/她们有时会勾肩搭背，一起一蹲，做人浪状自娱自乐。我们为什么不说水具备“波粒二象性”，不说球迷具备“波粒二象性”，单单说光具备“波粒二象性”呢？

上面问的两个问题，让我想起了法国理论物理学家路易·维克多·德布罗意（Louis Victor, Duc de Broglie, 1892.08.15—1987.03.19）。据说他靠着100页左右的博士论文获得诺贝尔奖。据说德布罗意也认为所有粒子都有波动性，似乎和我上文提到的球迷和水有时也有波动性互相印证。其实，这都是常识。

考虑一个光波发生的实验：航天员在太空中用手电筒照射出光束，此时的光束，因为在太空中，不受外力侵扰，光就水一样“流动”“传播”，此时，光并没有“波动性”；这时，航天员朝手电筒射出的光束里滴一滴水，这个动作就好比往流动的小溪里扔进一个石子。此时，光粒子的运动改变了，光的涟漪出现，形成了我们看不见的“光波”。

为什么不谈论光的振幅？

主流物理界认为光是电磁波，并且给出了各种电磁波的波长。问题是，波除了波长、频率还有另外一个重要的物理量：振幅。为什么主流物理界对电磁波(包括光)的振幅避而不谈？

声速是指相对声源处的速度。声音的传播速度也不是一成不变的，声速在声源附近达到最大值，之后在传播过程中，声速是逐渐减少的。

声音的速度，本质是微观粒子振动的传播速度，同样可以用牛顿三定律理解，也不需要多余的理论。

平常人们说话，声音大致像四面八方传播。当人们张口说话时，人们的口型像是一个喇叭，传播方向主要根据你的口型而定，当舌头震动口气，口气带动外面的空气时，声音向四周传播，最终导致听者耳膜的振动。读者想象一下，空气分子之间互相碰撞的过程，相邻的空气分子之间的碰撞可能像弹球一样，来回碰撞。

空气粒子的振动难道不是距离声源越远，能量有损失，振动幅度越小吗？远离声源一定的距离后，已经完全没有空气粒子的振动。这时，振动的消失，意味着声音的消失。声音从无到有的过程难道不是声音加速的过程，声音从有到无的过程难道不是声音减速的过程吗？

考虑某个特定的空气分子，如果它的振动没有能量损失，那么它是以某一点为中心，左右等幅度摆动。以时间为横坐标，振幅为纵坐标，建立函数图像，那么该分子的振动图像是什么样的呢？笔者猜测振动图像可能是如下图像中的一种。

横波与纵波

物理课本里教授横波纵波的概念。实际上，水波，声波和光波既可以是横波，也可以是纵波。比如，在这个区域是横波，在另一区域则是纵波。想象一个游泳池里，一个人在跳水，另一人潜在水里身体不动，只是用手在水里左右滑动；跳水者激起横波，滑水者激起纵波。

声音能在光中传播

既然我们假设光也是微粒组成，那么我们不难得出声音能在光中传播的结论。地球上空的空间站里，假如航天员恰好随空间站运行到看不见太阳的一侧，黑漆漆一片，航天员戴着面罩，航天服内有氧气。假如一名航天员面罩内安装了打开的光源，光折射到另一航天员到耳朵里。这时，光源处的宇航员说话，也许是会通过光粒子的振动传到另一名航天员耳中的呢。

“我们都知道相对论是错的，问题是，怎么证明。”

无论是所谓的“狭义相对论”或者“广义相对论”，都像是鬼话连篇。本人始终不能理解人们对相对论的各种解释，如光速不变原理、光速恒定、光速不能被超越、尺运动时长度变小、运动的时钟变慢，物体运动时质量变大，时空弯曲，时空涟漪等等。各种观点大都不知所云，牵强附会。笔者最终沦为反相对论一派，和那些寄给中科院反相对论文章的“民科”，网络论坛或者社区里层出不穷的质疑的声音，倒是能互相理解了。

笔者认为，牛顿的观念是“相对速度”观念，我们初中时就做过这种题目：人在火车上以速度 V_1 行走，火车在铁轨上以速度 V_2 运行，求人相对于地面的速度。这里的速度，不都是“相对速度”吗？速度确实是相对具体“参照物”的，并不存在没有参照物的“绝对速度”。牛顿的“运动观”，“速度观”，确实能称的上是“相对”的。

反而，相对论却认为质量、长度、时间却可以随运动的变化而改变，但是光速却是恒定、不能变的。相对论者，在光速问题上根本不是“相对论”，而是“绝对论”。

爱因斯坦和卓别林之间的小笑话

据说，爱因斯坦和卓别林之间有个很好笑的对话，我在网上找到的英文版本是这样的：

"What I admire most about your art" Albert Einstein said, "is its universality. You do not say a word, and yet ... the world understands you".

It's true reply Chaplin: "But your fame is even greater... the world admires you when nobody understands you."

笔者想知道这个笑话是真的假的，爱因斯坦（Albert.Einstein）是否真的见过卓别林（Charlie Chaplin），并有类似的谈话？然后，真的找到了以下照片：



相对论者所谓的“光速不变原理”

光速不变原理：真空中的光速对任何观察者来说都是相同的。光速不变原理，在狭义相对论中，指的是无论在何种惯性系（惯性参照系）中观察，光在真空中的传播速度都是一个常数，不随光源和观察者所在参考系的相对运动而改变。这

个数值是299,792,458 米/秒。

爱因斯坦1905年9月发表在德国《物理学年鉴》上的那篇著名的相对论论文《论动体的电动力学》，提到光速问题的话有四段：

“光在空虚空间里总是以一确定的速度 V 传播着，这速度同发射体的运动状态无关。”

“下面的考虑是以相对性原理和光速不变原理为依据的，这两条原理我们定义如下： 1. 物理体系的状态据以变化的定律，同描述这些状态变化时所参照的坐标系究竟是两个在互相匀速平行移动着的坐标系中的哪一个并无关系。 2. 任何光线在‘静止的’坐标系中都是以确定的速度 V 运动着，不管这道光线是由静止的还是运动的物体发射出来的。”

“对于大于光速的速度，我们的讨论就变得毫无疑义了；在以后的讨论中，我们会发现，光速在我们的物理理论中扮演着无限大速度的角色。”

“由此，当 $u=V$ 时， W 就变成无限大。正像我们以前的结果一样，超光速的速度没有存在的可能。”

（《爱因斯坦奇迹年——改变物理学面貌的五篇论文》[美] 约翰·施塔赫尔主编，范岱年、许良英译，上海科技教育出版社2001年版 第97—98页，第100—101页，第109页，第127页。）

第一段不知是谁总结出来并流传的所谓的“光速不变原理”，明明是光速不需要参照物，或者是说光速对所有参照物都是那个定值。这哪是相对论？明明是绝对论。

实际上，这段总结出来的原理可能是对“2. 任何光线在‘静止的’坐标系中都是以确定的速度 V 运动着，不管这道光线是由静止的还是运动的物体发射出来的。”的误解。这句话的意思似乎是光线相对“静止参照物”（静止坐标系）以确定速度运行，注意是相对“静止参照物”，而不是相对“运动的光源”。

当提到光速时，默认参照物是光源；我们所说的光速，是指相对于光源处的相对速度；如果没有特别说明，是指光运行到某处时所经历路程的“平均速度”。光和其他物质一样，只有相对参照物的相对速度，并不存在没有参照物的绝对速度。所谓的“光速不变原理”是错的。

至于所谓的“相对性原理”，读者可能和我一个感受，每一个字都认识，连在一起就不知道他说什么了。笔者引用爱因斯坦的这四段文字，不是为了学习，而是为了批判，是为了让读者认识到，对于光速，什么样的观点是错误的。

运动的尺变短，运动的时钟变慢？

我们再尝试理解“运动的尺长度变短”或者“运动的时钟变慢”这两个观点。考虑这样一个例子：把一把尺和一个时钟放到运动的车上，静止的观者者站在地面上去看尺和时钟，相对论者的意思是，这位静止的观察者看到的运动的尺和时钟和静止状态下的长度和时间是不一样的。

这两个观点不能说一定就错，因为我们看到的尺也是由微观粒子组成的，微观粒子的运动我们肉眼看不见，但实际上却影响着宏观物体长度，当尺运动时，微观粒子的运动也许会变化，长度改变了似乎说的过去，但是他们还是应该解释清楚，为什么是变短，而不是变长？如果以微观粒子运动的观点考虑尺的长度，即使在静止状态下，尺的长度也是变化的，更何况在车上运动中，其长度变化其实是更加复杂的，也许是时而变短时而变长的。

物体运动时质量变大？

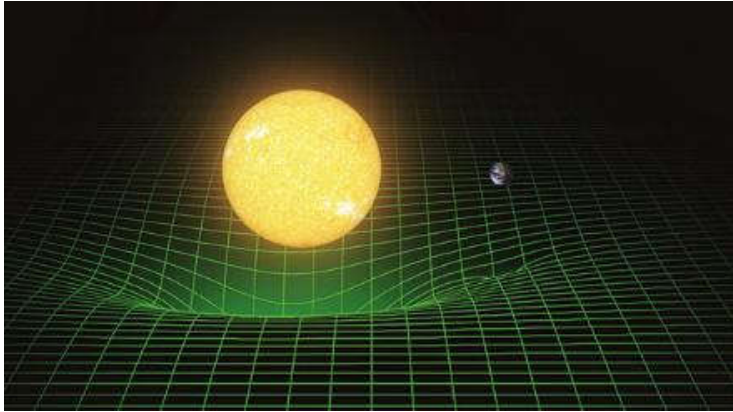
这里相对论者说到物体的运动，还是针对静止的站在地面上的观察者而言的。我们认为，物体运动时质量不变，和静止时一样。如果从微观粒子考虑，物体会吸收光粒子，也许会辐射出粒子，即使静止，物体的质量也在时刻变化之中。相对论者凭什么说运动时质量变大而不是变小呢？

相对论，到底相对在哪？

相对论中各种观点似乎可以总结成：质量是相对的，长度是相对的，时间是相对的……唯独光的速度“恒定”或者“不变”。抛开光速不谈，相对论确实名副其实。

时空告诉物质如何运动，物质告诉时空如何弯曲

广义相对论者认为：“时空告诉物质如何运动，物质告诉时空如何弯曲”。通常他们会给出类似下面的图片，再讲述一个“弹簧床”的比喻：“想象有一张弹簧床，弹床上有一个保龄球，令弹床下陷；一个乒乓球在旁边滚过，就向弹床下陷的方向跌落下去。”这个例子很形象，广义相对论者似乎认为这个例子就能证明引力只是表象，“本质是时空弯曲”。可是，读者很容易发现，在弹簧床的比喻中，保龄球使弹簧床下陷，乒乓球向弹床下陷的方向跌落，还是因为有重力，如果他们所描述的例子在失重环境下，比如自由下落的电梯，或者航天员的空间站中，弹簧床不会被压下去，乒乓球也不会向下陷的地方跌落。



但是这张图可以有另外的解释，好像小石子投进池塘，水面上下波动。我们也许可以认为，宇宙空间中充满了看不见的粒子，这些粒子形成的“粒子池塘”因为投进去的“地球”“太阳”等等，出现“粒子波”。

相对论者似乎得了一种病，病名为“不想承认引力”，于是发明了无人能懂，但是很多人为了显示自己智商高人一等，以为懂了或者装作懂了，强行解释，实际上他们可能自己都不明白自己说的或者写的文字、公式。

$$G_{\mu\nu} = R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}g_{\mu\nu}R = \frac{8\pi G}{c^4}T_{\mu\nu}$$

凭心而论，这个方程很难吗？都是物理量之间的加减乘除，没有求极限求导求积分求和求积等各种高等数学符号，甚至连sin、log、根号都没有，本该小学生都能理解，前提是说清楚每个字母代表的“物理量”。

相对论者对反而相对论者的污蔑

最令人难以接受的相对论者对“反相对论者”的污蔑。他们认为发相对论者是想“出名”，“没有受过系统教育”，而不是自己敬仰、崇拜的理论有问题。世界上那么多理论，为什么偏偏反相对论呢？为什么没有反牛顿运动定律？没有人反库仑定律、安培定律各种定律？他们认为爱因斯坦名气大，所以反，证明自己智商超越爱大师。他们对反相对论者的污蔑，出卖了他们自己的真实想法，他们其实想通过自己懂相对论来证明自己“智商高”。他们确实智商高，毋庸置疑。

但我们反相对论，确实是因为相对论者不知所云，鬼话连篇，把简单的问题复杂化，把本该人人都能懂得问题说的人人都不懂了，所以人们才会前赴后继、不厌其烦的反相对论。我承认里面有少数是想出名，比如我；但大多数是因为内心深处希望“追求真理”。“如果说反相对论者是苍蝇，苍蝇发现了物理学这颗蛋的缝隙，但是物理学“家”只忙着驱赶苍蝇，却不去修复有缝的鸡蛋。”

如果他们称反相对论者为“民科”，那可不是污蔑，绝对是赞扬。事实是，很多“官科”，真正的物理学家，也有很多是反对相对论的，这方面我了解不多，有兴趣的同学自己用搜索引擎查查应该能得到答案。只要你相信有，一定能找到，而且要多少有多少。

低速运动和高速运动规律相同

相对论一派另一个流传甚广的观点是：“低速运动和高速运动规律不一样。”他们似乎就是想说：光是不一样的，光运动不能和普通物体运动一样理解。“似乎他们就是想说牛顿三定律错了。

实际上，我们可以按照他们的思路问下去，物体到底加速到哪个速度值上，牛顿定律失效？具体数值是哪个数值？为什么这个超过这个数值牛顿定律失效？他们可能笼统的回答“物体以光速运动时，牛顿定律失效”。他们所指的光速，也许是 3.0×10^8 米/秒。

至于，为什么达到以上那个值牛顿定律就失效？他们不能给出令人信服的答案，只能说出：“为了使相对论正确，所以牛顿定律必须失效。”这样蛮横、不讲理的答案。

上面已经说过，光粒子的速度不是恒定不变的，不能理解光粒子速度变化的过程，或者明明认识到了，故意不承认，故意否定她，不厌其烦的重复“光速恒定”这个谎言，是非常可惜的。

牛顿运动定律明明可以适应所有速度下的运动，却非要分情况考虑，把本来很简单的事情弄复杂。这是什么道理？一些物理学家喜欢“大统一理论”，据说爱因斯坦也尝试建立“大统一理论”，但是在运动规律的问题上，为什么不统一，非要区分低速与高速，搞分裂呢？

微观粒子和宏观物体运动规律一样

“不确定性原理 (Uncertainty principle) 是由海森堡于1927年提出，这个理论是说，你不可能同时知道一个粒子的位置和它的速度，粒子位置的不确定性，必然大于或等于普朗克常数 (Planck constant) 除以 4π ($\Delta x \Delta p \geq h/4\pi$)，这表明微观世界的粒子行为与宏观物质很不一样。”

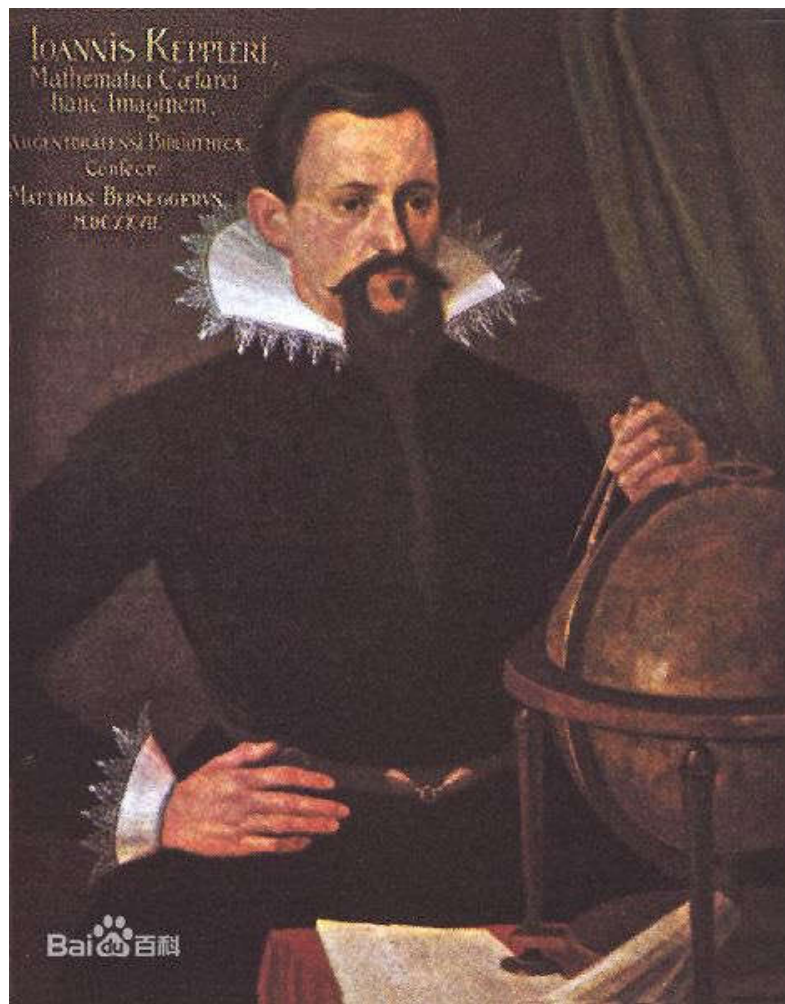
以上这段，也许代表主流物理学界的一个观点。这段话想来多数人都是一头雾水的，如果说前半句还能明白其大意（无论是否认同），后半句就彻底蒙了。粒子的运动或许与足球场上足球的运动没有区别，你说粒子测不准，我完全可以说足球在球场上的位置也搞不准呢。

目前的主流物理界的问题在于，总是把微观状态的粒子运动和人肉眼所见的“粒子”运动区分开来，不愿意用简单易懂好用的牛顿定律去思考它们的运动，总是强调微观状态粒子的运动规律和宏观状态的运动规律不一样。他们也许是错的。任何微观粒子运动，也许都可以找到一个宏观的相似运动；好比两个相似三角形，三个角度相同，边长成比例。电子围绕原子核运动模型不是很像行星围绕太阳运动吗？

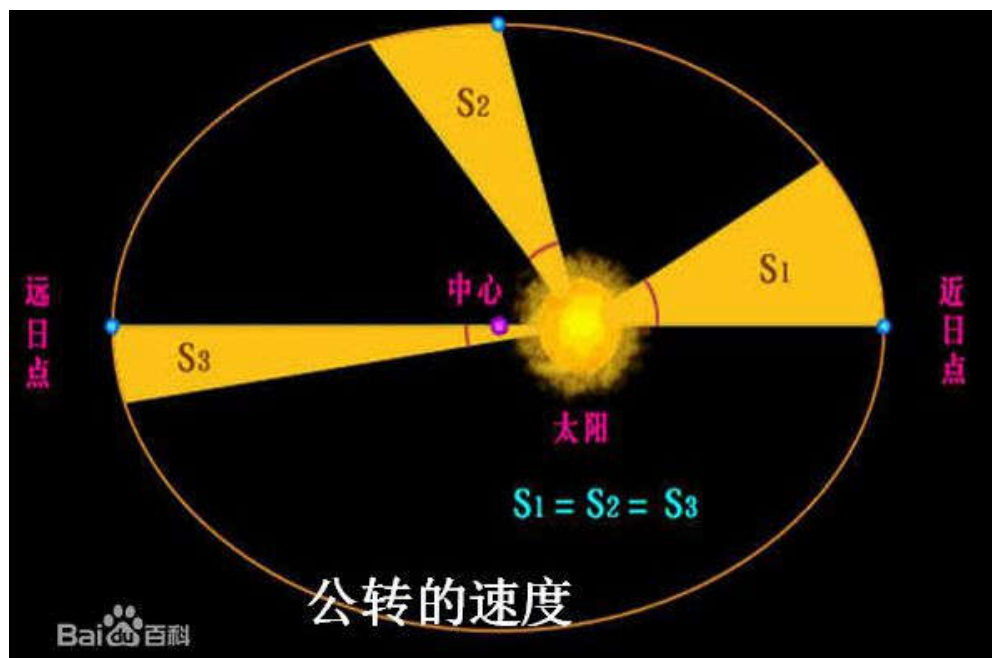
开普勒行星定律

上文中，我宣称了，微观粒子运动规律和宏观物体运动规律一样，并把原子模型和太阳系模型做了比较，但是实际上，我没有任何证据，只是我不得不这么想。

谈到行星运行，我想，也许开普勒定律是逃不掉的。百度百科找到开普勒的画像：



开普勒定律一：行星绕太阳转，形成椭圆轨道，太阳位于椭圆的一个焦点。
 开普勒定律二：相同时间内，行星运行扫过的面积相同。



这两条定律所描述的行星的运行方式确实很有美感，读者如果有心，一定能找到不少从牛顿引力定律推导出开普勒定律的证明，笔者就在网上找到过一个英语制作的视频，大致是用几何方法来证明。现在回想起来，只记得当时觉得证明很

巧妙。可是，行星为什么非要这样有规律的循环运动呢？为什么地球不掉进太阳里或者离太阳越来越远呢？

双曲函数

悬链线方程

现实中，悬链很常见，比如项链，悬链桥，这类悬链线的曲线方程是什么？



问题的起源

达·芬奇不仅是意大利的著名画家，他画的《蒙娜丽莎》带给了世界永恒的微笑，而且他还是数学家、物理学家和机械工程师，他学识渊博，多才多艺，几乎在每个领域都有他的贡献，他还是数学上第一个使用加、减符号的人，他甚至认为：“在科学上，凡是用不上数学的地方，凡是与数学没有交融的地方，都是不可靠的”。他本人在创作《蒙娜丽莎》时，认真地研究了主人公的心理，做了各种精确的数学计算，来确定人物的比例结构，以及半身人像与背景间关系的构图问题。当我们欣赏着他的《抱银貂的女人》中脖颈上悬挂的黑色珍珠项链时，我们注意的是项链与女人相互映衬的美与光泽，而不会像达·芬奇那样去苦苦思索这样一个问题：固定项链的两端，使其在重力的作用下自然下垂，那么项链所形成的曲线是什么？

这就是著名的悬链线问题，达芬奇还没有找到答案就去世了。

发展

从外表上看，悬链线真的很像抛物线。荷兰物理学家惠更斯用物理方法证明了这条曲线不是抛物线，但到底是什么，他一时也求不出来。直到几十年后，雅各布·伯努利再次提出这个问题。

解决问题

与达芬奇的时代时隔170年，久负盛名的雅各布·伯努利在一篇论文中提出了确定悬链线性质（即方程）的问题。实际上，该问题存在多年且一直被人研究。伽利略就曾推测过悬链线是一条抛物线，但问题一直悬而未决。雅各布觉得，应用奇妙的微积分新方法也许可以解决这一问题。

但遗憾的是，面对这个苦恼的难题，他没有丝毫进展。一年后，雅各布的努力还是没有结果，可他却懊恼地看到他的弟弟约翰·伯努利发表了这个问题的正确答案。而自命不凡的约翰，却几乎不可能算是一个谦和的胜利者，因为他后来回忆说：

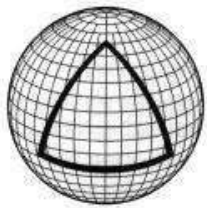
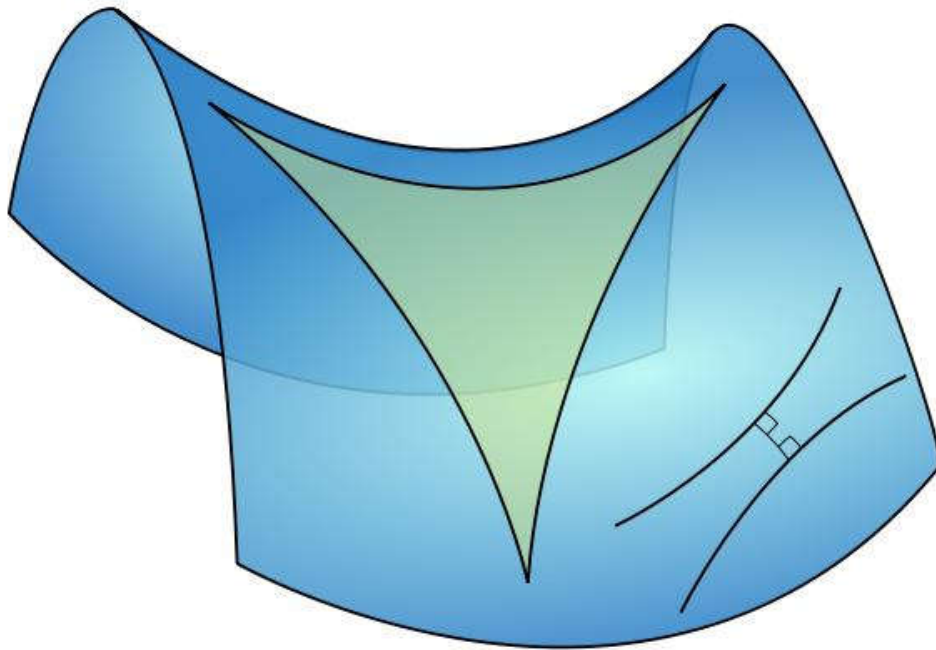
我哥哥的努力没有成功；而我却幸运得很，因为我发现了全面解开这道难题的技巧（我这样说并非自夸，我为什么要隐瞒真相呢？）……没错，为研究这道题，我整整一晚没有休息……不过第二天早晨，我就满怀欣喜地去见哥哥，他还在苦思这道难题，但毫无进展。他像伽利略一样，始终以为悬链线是一条抛物线。停下！停下！我对他说，不要再折磨自己去证明悬链线是抛物线了，因为这是完全错误的。

问题：一根粗细长度为 l 粗细均匀的绳子，两端固定，两端之间的长度为 d ($d < l$)，绳子自然下垂，求绳子的曲线方程。

球的表面积和体积

非欧几何

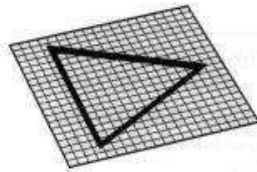
在平面几何中，两点之间，线段最短。如果我们把平面上图形的研究推广到曲面上，把曲线上的线段定义为：两点之间最短的“曲线”，再把平面几何中对三角形，平行四边形，梯形的各种定理推广到球面上，就能得到“曲面几何”了。



Positive Curvature



Negative Curvature



Flat Curvature

上图展示了曲面上的三角形。实际上，曲面的形态有千万种，下面我们讨论一种最简单的曲面：球面。

欧拉公式

如果有情 -- 刘德华

总要为爱伤透了心
才知真情多么难寻
有谁愿意如此 认识爱情

总要流下多少泪滴
才能看清楚自己
一颗痴心 一段赤情
说得容易 怎奈人间际遇

就让我和你 沉睡在梦里

可知我的心 不愿意醒
相偎又相依 黑夜到天明
缘份不能分 命运不能离

如果天有情 如果梦会灵
就让我的心 爱到彻底
我对你的爱 已无法说明
就像风吹不息 雨打不停
此情不渝

地图 -- 姜育恒

你的心是片遥远的国土
与我相连在一段荒凉路
开始和结束从来不曾清楚
每一步都是赌注

我曾试着寻找一张地图
每条路都通往你心深处
沿着梦想的旅途
从不回顾
这一生与你共度

有人说爱是这世上唯一的路
足印将会永远停驻

能与你在生命的转弯处同路
这一生将不再孤独

不管心多慌 路多长
情多难 爱多苦
岁月是多么仓促

只要你能走进我的地图
愿为你选择未来的路

不管心多慌 路多长
情多难 爱多苦
岁月是多么仓促

如果你离开了我的地图
我应该如何回到最初

我曾试着寻找一张地图
每条路都通往你心深处
沿着梦想的旅途
从不回顾
这一生与你共度

有人说爱是这世上唯一的路
足印将会永远停驻

能与你在生命的转弯处同路
这一生将不再孤独

不管心多慌 路多长
情多难 爱多苦
岁月是多么仓促

只要你能走进我的地图
愿为你选择未来的路

不管心多慌 路多长
情多难 爱多苦
岁月是多么仓促

如果你离开了我的地图
我应该如何回到最初

俄语学习

俄语中最难的部分应该是6格。我认为，统统用1格或者任何一格不会产生歧义。学习俄语，应该忘记俄语语法中的六格。

阴性 阳性 中性

人称代词：

	单数	复数
我	Я	Мы
你	ты	Вы
他	Он/она/оно	Они

	阴性	阳性	中性	复数
我的	моя	мой	моё	мои
你的	твоя			
他/她/它的				

俄语中，每个动词都有未完成式和完成式两种形式：

未完成式	完成式
писать	написать
покупать	купить
помнить	запомнить
вспомнать	вспомнить

动词的现在/将来时根据人称和单复数变化，实际中，用动词原形不会产生歧义：

чита^{ть} 读

читаю	читаем
читаешь	читаете
читает	читают

пи^{сать} 写

пишу	пишем
пишешь	пишете
пишет	пишут

люб**ить** 爱
 люб**лю** люб**им**
 люб**ишь** люб**ите**
 люб**ит** люб**ят**

куп**ить** 买
 куп**лю** куп**им**
 куп**ишь** куп**ите**
 куп**ит** куп**ят**

б**ыть**
 буд**у** буд**ем**
 буд**ешь** буд**ете**
 буд**ет** буд**ут**

ё1234567890-=
 йцукенгшщзхъ\
 фывапролдждз
 ячсмитьбю.

反义词记忆：

дешё вый	便宜	дорогой	贵(expensive)
много	多	мало	少
помн ить	记得	забыв ать	忘记

近义词记忆：

куп ать	洗澡	Мы ть	洗
обла сть	面积(area)、领域	сфе ра	领域、球
обла дать	有、拥有、占有	име нь	有
слиш ком	很，相当，过分	оч ень	很
син ий	海蓝（深蓝）	голуб ой	天蓝（浅蓝）

相似单词联想记忆：

св ет	光	цв ет	颜色
помн ить	记得	поним ать	理解
ябл ока	苹果	обл око	云
пода вать	送、提出	прода вать	卖
куп ать	洗澡	куп ить	买

(подарок 礼物)

英语音译记忆：

диза йн	design	设计
Эко номика	economic	经济
менедж мент	management	管理

化学物质：

各种学科：

Естественные науки	自然学科
Социальные науки	社会学科 (Науки об обществе)
Гуманитарные науки	人文学科(humanities)
Искусство и культура	艺术和文化
Физическая культура	体育文化

Библеистика	biblical studies	圣经学
Астрономия	astronomy	天文学
Геология	geology	地质学

физика	物理
физик	物理学家(physicist)

математика	数学
математик	数学家(mathematician)

биология	生物
биолог	生物学家(biologist)

химия	化学
химик	化学家(chemist)

各种职业：

дипломат	外交官(diplomat)
адвокат	律师，辩护人
юрист	律师，法学家
футболист	足球运动员

生词本

лестница	梯子，扶梯(ladder)
----------	---------------

常用短句：

Какая разни́са между “купить” и “Покупать” ?
как пишeт слово "яблоко" ?

сколько времени ?

час минут секунда

сколько тебе лет ?

слишком много. 太多

знание, Си́ла. 知识就是力量

字母Ъ (твёрдый знак)很少用。