

The Mathematical Errors of Refraction Law

Huashan Liu

The 5th middle school of guangdong yangjian, yangchun

Email: lhs643@163.com

Abstract

The phenomenon of refraction is the fact that the tangential follow truth and the law follow the change, . The asymmetry of the medium in the law is the specific reason of the refraction. The law of classical refraction violates this basic fact and violates the law of electromagnetism - the Hall effect. Huygens' method of law subjectively envisions that "the two parallel lights emitted from the same light source must go hand in hand in the future". The basis of their thinking is that the two lines of light are the same light, but the light path difference implies that "the light wave front is out of alignment" Of the gene. Huygens principle of the core "movement direction according to the time to advance", or "loose simultaneity principle" is the outcome of subjective assumptions that the time can determine space, contrary to the basic fact that "the existence determines consciousness, space determines the time, space (distance) is the derivative time basis, time is the result of backspace (distance), ". The motion trajectory is the spatial point of the dynamic equilibrium, and it is impossible to be the time point of the dynamic equilibrium,, so the " Arm "is space rather than time. By defining the time flow rate c as the subjective absolute continuous criterion, it can be determined that the movement time at other rates is not equal to the spatial distance, the time is not "rigid", and it can not promote any motion, so it can be determined that the Huygens principle based on " the movement direction is advanced in time " is fundamentally wrong.

By analyzing the translations of the classical refraction law with Fermat 's theorem, we can find that it makes use of the fault-tolerant method of the reversible operation of the derivative and the integral, and of subjective abstract processing to time away from the distance, wrongly proved the law of classical refraction. After the dialectical correction, The New refraction law inherit the classical logic vector algorithm, and deny it's Explanation of "wave theory",and a new refraction formula was established. Normal media differentiation Asymmetry is the specific cause of refraction, the density of the media is a state of existence, when they are compared together, the same distance is not necessarily the same time to complete, but this does not prevent the time Equality-based classical vector algorithm to play a role, and ultimately get " existence is just a certain movement" point of view, and a unified view on existence and the movement, inspired the "pre-movement" and the existence of similarity, which opened in the Non-homogeneous medium to establish the coordinate system when the coordinates of the origin of the pre-movement of the secret.

Keywords

the Hall effect; Huygens principle,light path difference; space determines the time; the time flow rate c ; Fermat 's theorem; the derivative and the integral; time away from the distance; Wave theory; the classical logic vector algorithm

Subject Areas Math & Physics

探讨折射定律的数理错误

刘华山

广东省阳江市阳春第五中学

Email: lhs643@163.com

收稿日期：2017年11月20日；发布日期：2017年11月22日

摘要

折射现象是切向如实法向从变的光行事实，法向上的介质分化不对称是折射的具体原因，经典折射定律违背了这一基本事实，也违背了电磁学规律——霍尔效应。惠更斯证法主观地设想“从同一光源同时发出的两条平行光，将来必然齐头并进”，其思维基础是两列光线是同一光线，但光程差内蕴着“光波阵面不齐”的基因。惠更斯原理的内核“运动方向按时序推进”，或“宽松同时性原理”是主观臆断时间可以决定空间的结果，违背了“存在决定意识，空间决定时间，空间(距离)是衍生时间的依据，时间是回溯空间(距离)的结果”之基本科学原理。运动轨迹是动态平衡的空间点，“效应矩”或“作用矩”是空间而不是时间，通过定义时间流速 c 作为主观绝对连续标准，可以确定其余速率下的运动时间不与空间距离对等，时间不具有“刚性”，不能推动任何运动发生，由此可以判定以“运动方向按时序推进”为内核的惠更斯原理是根本错误的。

经典折射定律的费马证法利用了求导与积分充作可逆运算，非均匀连续时间加和运算，以及时间脱离路程的主观抽象处理等容错性手法谬证了经典折射定律，而经过辩证纠错以后，则自然导出继承了经典粒动矢量运算法则的一贯逻辑的新折射定律，最终否定经典折射定律及其“波动”解释。

关键词

霍尔效应，惠更斯原理，光程差，空间决定时间，时间流速 c ，费马定理，求导与积分，时间脱离路程，波动说，粒动矢量运算法则

正文

众所周知，由于介质光速难以测定的原因，经典折射定律仅仅是测定入射出射角的正弦比值的粗糙结论，其速度对应关系却从未被可靠的实验证明过，也没有解释为何高频光更易折射，而且也与电磁学规律——霍尔效应相悖，因而存在错误是必然的。

总之，经典物理关于折射现象的解释存在诸多问题与反常，而由此出现的“相对论”、“波动说”、和“量子论”等等新鲜理论，导致科学界出现诸多争议和裂痕。

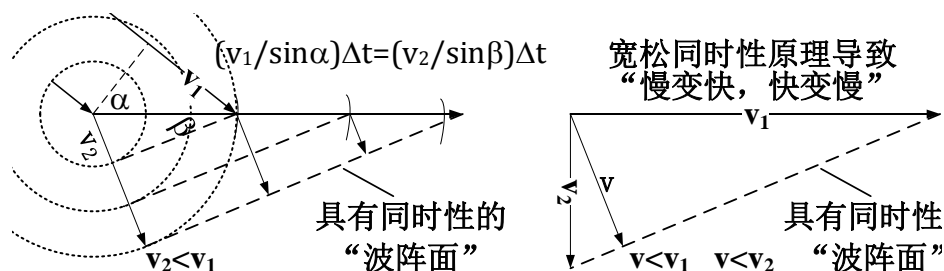
1. 惠更斯原理错误

从动机上看，折射现象之所以需要解释，归根溯源是因为人们对运动方向的确定建立了一整套规则——粒动矢量运算法则，运动方向改变是因为其他方向也存在运动或力作用的结果，因此相关解释必然需要符合这一法则，这一法则的内核是“运动方向按照运动距离延伸”，特点是“运动轨迹是动态平衡的空间点”，或者说“作用矩或效应矩”是空间距离。

1.1 哲学观点错误

惠更斯试图建立另一种法则内核——“运动方向按照运动时间延伸”，或“宽松同时性原理¹”，特点是“运动轨迹是动态平衡的时间点”，或者说“作用矩或效应矩”是运动时间，那么采用这套“波动规则”来解释方向变化，是否具有普适性呢？答案显然是否定的，这将直接导致“慢变快，快变慢”，波动逻辑和粒动逻辑彼此否定，如图示：

¹ 宽松同时性是指万事万物都在与时俱进，时间平等但速率各不相同，经由 $\tau = vt / c$ 转换可知，各运动体并非真正与时俱进；严格同时性则是不但时间平等而且速率一致。



如果令 $v_1=1/u_1$, $v_2=1/u_2$, 那么公式 $(v_1/\sin\alpha)\Delta t=(v_2/\sin\beta)\Delta t$ 变为 $(u_1\sin\alpha)\Delta t=(u_2\sin\beta)\Delta t$, 这里“时度”概念 $u=1/v$ 的意义是“单位路程耗费的时间”, 按照哲学基础, 这一概念是合理的, 因为“存在决定意识, 空间决定时间, 空间是衍生时间的依据, 时间是回溯空间的结果”, 由于空间不变, 导致所有的运动现象本质都是“依据空间创造相对时间”的过程。然而, 人们已经不自觉地颠倒了时-空概念, 却构建了符合现实的基本物理科学体系, 因此统一的计时必然反映空间不变, 而不同的距离则是代表相对时间, 这一颠倒就像货-币关系一样, 商品价值不能自我实现, 空间距离也不能自我实现, 但是颠倒使用的前提都是存在意识化, 货币商品化——货币对等, 空间时间化——时空对等(1 秒=c 米), 是防范“空间绝对缩胀”之类的唯心主义理论的根本手段, 在这样的前提下, 价格(商品/货币)和速率(空间/时间)概念就合理化了, 速率概念(空间/时间)就相当于“相对时间/绝对时间”, 空间是不可改造的, 但可以被反复利用, 空间是守恒的, 因为无限空间是唯一的。

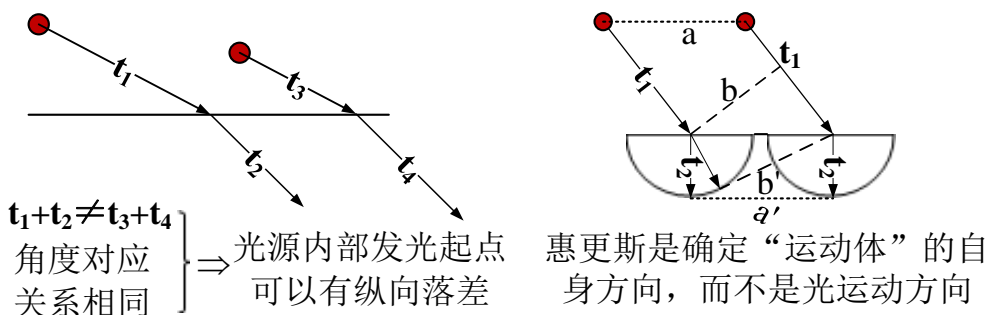
反过来, 由于速率概念的合理化, 导致时度概念就是非合理的、唯心主义的, 此时必须将几何距离视为时间长度, 意味着“运动方向按时序推进”, 或遵循“宽松同时性原理”, 是主观臆断时间可以决定空间的结果, 或者说距离是依赖时间累积的, 最终违背了“存在决定意识, 空间决定时间, 空间是衍生时间的依据, 时间是回溯空间的结果”之基本事实。运动轨迹是动态平衡的空间点, 而不可能是动态平衡的时间点, 因为时时刻刻无时间, 由此妥协而产生的“时间平等”奠定了物理现实的基础, 时间不能主动推动任何运动发生, 时间不与运动距离的端点重合, 运动速率的社会多样性特点就是事实, 因此“作用矩或效应矩”是空间而不是时间。了解了速率概念和时度概念的本质, 我们就可以知道二者的运算法则是根本不同的, $(u_1\sin\alpha)\Delta t=(u_2\sin\beta)\Delta t$ 自然不成立。

事实上, 具体运动过程中都存在“相对静止时间”或相对“相对运动时间”的情况: “相对静止时间”是指低速运动路程经由高速运动完成时所节约的时间, 当规定时间具有恒定流速 c 时, 各种运动速率取决于以时间流速 c 进行运动的时间长度($\tau=vt/c$), 这样的时间才具有真正的运动连续性, 或者说时间流速 c 是运动连续的一个绝对标准, 又或者说运动距离总是连续的, 而不管其性质如何! 各种低于时间流速的具体运动速率都是运动体“走走停停”的表现, 而各种高于时间流速的具体运动速率都是运动体进行了“预运动”或“同时运动”的表现, 时间流速 c 是稳定不变的, 而光速率是可变的, 前者是主观绝对的, 是公认的见解, 后者是客观相对的, 依赖光的频率和所在介质属性。

由此可见, 通过定义时间流速 c 作为主观绝对连续标准, 可以确定其余速率下的运动时间不与空间距离对等, 时间不具有“刚性”, 不能推动任何运动发生, 因此可以判定以“运动方向按时序推进”为内核的惠更斯原理是根本错误的。具体运动所体现的“运动时间与运动路程不对等”, 揭示了“时间矩”不在运动路程的端点上, 这恰恰谬误相生地成为“概率论量子学不确定性原理”的基础。

1.2参照光线之伪

两条平行光的运动实质是两个相互独立的运动事件, 相互之间没有必然的牵制作用, 考虑到光的连续输出, 两个运动事件的时间可以是不平等的, 而非必然平等, 静止的雷达先后发出的电磁波方向是一致的, 无论是哪种光或哪种光速都是如此, 所以两条平行光倾斜所致的光程差不能作为后续运动的时间差, 以控制另一光线的运动方向, 而仅能控制其运动距离, 凭什么说“从同一雷达阵面同时发出的两条平行光, 将来必然是齐头并进的”呢, 难道光波阵面上各点是固化联结的? 一束光内的各平行光线无论是从正面看还是倾斜看, 都可以通过调整起点次生波源的位置, 而使得入射运动时间和运动距离一致, 不可误用时间平等原则, 以为入射时间多一分则出射时间少一分, 何况自觉严格控制入射时间的平等当属“比较分析”的份内之事, 如图示:



当“光运动体”b沿入射方向运动，出射后其朝向为b'，若垂直b'的方向是出射方向的话，那么“光运动体”a出射后的朝向为a'，那么出射方向就与法向重合，与事实根本不符！其实无论“光运动体”是如a那样位相倾斜运动，还是如b那样位相正面运动，出射方向总是一致，一根倾斜的量杆水平运动，我们不能因为两端是同时运动的而认为它的运动方向也是倾斜的。事实上光波阵面也可以是倾斜的，就像光行差现象那样——连续等距地捡拾“光粒”，形成新方向的光线。

其实“从同一光源同时发出的两条平行光，将来必然齐头并进”的思维基础是“两条光线是同一光线”，这样两条平行光线之间的距离就是虚拟存在而非真实存在，必须无穷小化或非相关化(平等化)，如果其中一条是作为参考光线的话，那么它的作用必然是指示方向，若还指示光程差，那么必然内蕴着“光波阵面不齐”的基因。

2.费马证法之谬

折射现象有一解释是根据费马的最短时间原理¹证明所谓倒正弦关系的折射定律“ $\sin\theta_1/\sin\theta_2=v_1/v_2$ ”，与符合粒动矢量运算规律的“ $\sin\theta_1/\sin\theta_2=v_2/v_1$ ”截然不同，其中犯了诸多错误。

2.1时间脱离路程的主观错误——“自变量不与因变量从部分到整体持续对应”

费马作为一个数学家，其费马原理的确是经过严格证明的正确理论，但是从数学往物理迁移，还需要谨慎地进行后期处理，千万不能将物理贸然抽象为数学，主观地进行数学证明，否则极易犯纯数学唯心主义错误，这一错误的实质是“运动是依据时间创造空间的过程”，而不懂得“时间是回溯路程的结果”，如图示²：

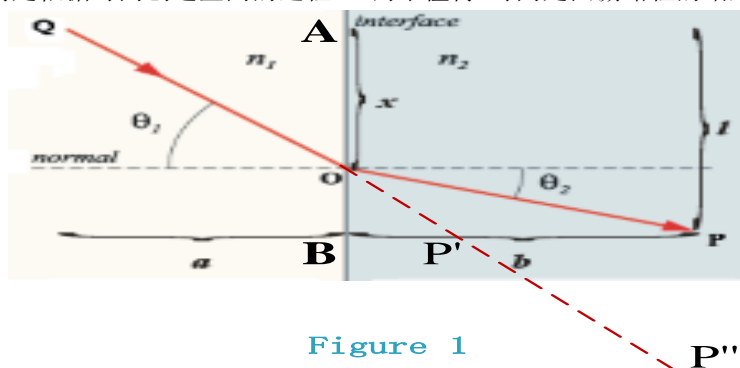


Figure 1

图中光线路径的两个端点 P、Q 位置固定，通过在介质交界切面的切向变量 x 试图探测确定最短时间路径(Q-O-P)，而维基百科又顾虑这一求“时间最短路径”命题为求“时间平稳路径”：

$$T = \frac{\sqrt{a^2 + x^2}}{v_1} + \frac{\sqrt{b^2 + (l-x)^2}}{v_2}$$

第一步，计算光运动时间：

²引用维基百科解释图

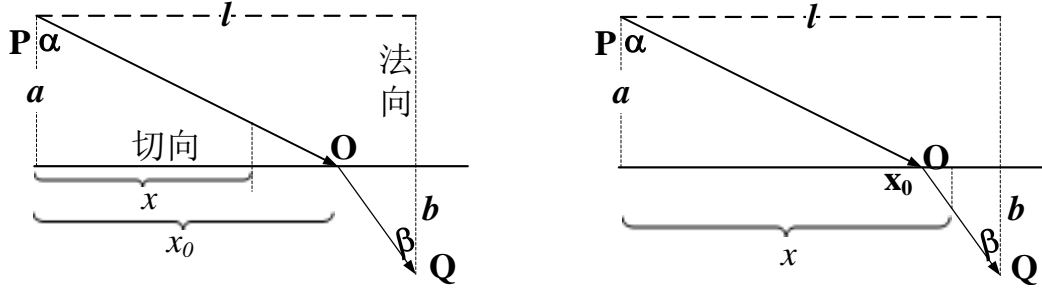
$$\frac{\partial T}{\partial x} = \frac{x}{v_1 \sqrt{a^2 + x^2}} + \frac{-(l-x)}{v_2 \sqrt{b^2 + (l-x)^2}}$$

第二步, 将时间 T 对 x 求导:

$$\frac{\partial T}{\partial x} = 0, \quad \frac{\sin \theta_1}{v_1} = \frac{\sin \theta_2}{v_2}; v_1 > v_2$$

第三步, 令 $\frac{\partial T}{\partial x} = 0$, 即有:

然而, 在入射出射速率以及起点和终点位置确定的前提下, 光的运动路径是唯一的, 根据这一现实, 我们可以作出入射角、出射角和转折点 O 分别为定值 α 、 β 和 x_0 的设定, 如图示:



(1) 在不越过 O 点某处取自变量 x , 得到

$$T(x) = \frac{x / \sin \alpha}{c} \Rightarrow \frac{\partial T}{\partial x} = c \sin \alpha \quad (1)$$

(2) 在越过 O 点某处取自变量 x , 得到

$$T(x) = \frac{x_0 / \sin \alpha}{c} + \frac{(x - x_0) / \sin \beta}{v} \Rightarrow \frac{\partial T}{\partial x} = v \sin \beta \quad (2)$$

结合(1)(2)得到

$$c \sin \alpha = v \sin \beta, \text{ 而不是 } v \sin \alpha = c \sin \beta$$

——符合粒动矢量运算逻辑

上述证明与费马证明最大不同之处是数学理论谨慎地向物理学迁移——不是路程按时间累积, 而是时间按路程累积(空间决定时间), 即路程到哪里, x 变量就到哪里, 运动时间就累积到哪里, 不能象费马一样将时间脱离路程抽象处理, 最终导致时间错位——入射时间赋给出射运动, 出射时间赋给入射运动。显然, 费马没有想到物理与纯数学的不同, 没有注意到物理运动学方程始终坚持“从部分到整体的持续对应关系”。

2.2 “事实是理论的结果”之主观错误

同样, 在入射出射速率以及起点和终点位置确定的前提下, 光的运动路径是唯一的, 根据这一现实, 我们可以作出入射角、出射角分别为定值 α 、 β 的设定, 在确定路径方向的前提下, 改变入射和出射路程来反映总时间的变化:

将切向总距离任意设定为 l , $a/x = \text{定值 } p$, $b/(l-x) = \text{定值 } q$, a 、 b 、 x 均为变量, 求平稳时间 T , 故有

$$T = \frac{\sqrt{a^2 + x^2}}{c} + \frac{\sqrt{b^2 + (l-x)^2}}{v} = \frac{x \sqrt{1 + p^2}}{c} + \frac{(l-x) \sqrt{1 + q^2}}{v}$$

$$\frac{\partial T}{\partial x} = \frac{\sqrt{1 + p^2}}{c} + \frac{-\sqrt{1 + q^2}}{v}$$

$$\frac{\partial T}{\partial x} = 0$$

令 $\frac{\partial T}{\partial x} = 0$, 即有:

$$\left[\begin{array}{l} \sqrt{1+p^2}/c = \sqrt{1+q^2}/v \\ p = \cot \alpha \\ q = \cot \beta \end{array} \right] \Rightarrow c \sin \alpha = v \sin \beta ; c \leq v$$

——符合粒动矢量运算逻辑

这一证法与费马证法不同的是，不改变角度的一一对应关系，而是将这种关系确认为事实，从而通过 x 的变化来尝试在不同函数对应关系(比如 $\theta_1 \leftrightarrow \theta_2, \sin \theta_1 \leftrightarrow \sin \theta_2, \cos \theta_1 \leftrightarrow \cos \theta_2, \tan \theta_1 \leftrightarrow \tan \theta_2$)中作出选择，而根本原因在于决定光线方向的纵横坐标具有平等的地位，这样 a 与 x，以及 b 与(1-x)预先必须是平等的变量，最终要求将角度对应关系确定下来。

费马²无视光路径唯一性的事实，而“创造性”地优先否定这一事实，用宽泛的前提以凸显他的公正性和结果的必然性，似乎要证明“事实是理论的结果，而不是理论的依据”，和“理论比事实更加高明”，以急切证明费马原理的实用性，显然“否定一个事实而创造一个理论”是令人不耻的，被其激烈批评的笛卡儿及其成果因此蒙尘，托马斯·杨³“扭曲一个事实而附和一个理论”导致错误得以延续并巩固，“当光波从较低密度介质传播到较高密度介质时，光波的波长会变短”，实际上表明了光波的传播速度会增大，而不是相反，道理十分简单，因为“眼见为虚”，托马斯·杨是“看到”波长变短，而不是测定波长变短，“以时间定位空间”就会扭曲空间距离，高密度物质中光速大(v_i)，则完成同等距离(λ_j)的时间少，从空气(空气光速 $v_i <$ 光密介质光速 v_j)中观察到的距离

就会变短($\tau = \frac{\lambda_i}{v_i} = \frac{\lambda_j}{v_j}$ ， $\lambda_j \xrightarrow{\text{变成}} \tau v_i = \lambda_i$)。

2.3 微积分充当可逆运算的错误

进一步分析可知，函数 T(x)的导数不可能处处为零，因此令 $\frac{\partial T}{\partial x} = 0$ 实际上是求得特定的 x_0 值，其满足

$$T_0 = \frac{\sqrt{a^2 + x_0^2}}{v_1} + \frac{\sqrt{b^2 + (l - x_0)^2}}{v_2} + \text{常量} C \quad ; \quad \text{比较} \quad T = \frac{\sqrt{a^2 + x^2}}{v_1} + \frac{\sqrt{b^2 + (l - x)^2}}{v_2}$$

可知 $\sin \theta_1 = \frac{x}{\sqrt{a^2 + x^2}} \neq \frac{x_0}{\sqrt{a^2 + x_0^2}} ; \sin \theta_2 = \frac{l - x}{\sqrt{b^2 + (l - x)^2}} \neq \frac{l - x_0}{\sqrt{b^2 + (l - x_0)^2}}$

基于求导与积分为非可逆运算的理由，可知若导数成立，则原函数的成立是或然而不是必然，比如变化为

$$T = \frac{\sqrt{a^2 + x^2}}{v_1} + \frac{\sqrt{b^2 + (l - x)^2}}{v_2} + \text{常量} C$$

，使得数轴 T 上的 T 值点或更离散或更收敛，若要保持函数曲线形态不变，则 x 的定义域必须相应变化，x 的值失去同一性。实际上， $x=x_0$ 不代表 $x_0=x$ ，由因导果 [如 $x=x_0$ 和 $T(x) \rightarrow T'(x)$]] 是使然，但由果溯因 [$x_0=x$ 和 $T'(x) \rightarrow T(x)+C$] 是或然。

费马证法之所以错误导出倒正弦关系，正是求导算法的容错性，导致将入射时间 t_1 赋给了出射运动，而出射时间 t_2 赋给了入射运动(因为要保证光路可逆)，可见从数学到物理谨慎是必需的，当代物理存在诸多类似错误之处!

与此同时，根据比较分析，以及“点 O 相对线段 PQ 运动与线段 PQ 相对点 O 运动”之运动相对性，可知与“法向不变，切向可变”之经典预设相对，经典证题还有另一个逆命题“切向不变，法向可变”，具体地是，“x 和 l-x 不变，而以 a、b 互变(a+b=m 定值)来探测最短时间路径”，因为当提炼出速率概念后，背景空间的差异不再存在! 只要从探测点 O 向 P、Q 按照各自速率 $v_1、v_2$ 运动即可，仿照经典证法:

$$T = \frac{\sqrt{a^2 + x^2}}{v_1} + \frac{\sqrt{(m-a)^2 + (l-x)^2}}{v_2}$$

第一步, 计算光运动时间:

$$\frac{\partial T}{\partial a} = \frac{a}{v_1 \sqrt{a^2 + x^2}} + \frac{-(m-a)}{v_2 \sqrt{(m-a)^2 + (l-x)^2}}$$

第二步, 将时间 T 对 a 求导:

$$\frac{\partial T}{\partial a} = 0, \quad \frac{\cos \theta_1}{v_1} = \frac{\cos \theta_2}{v_2}; v_1 < v_2$$

第三步, 令 $\frac{\partial T}{\partial a} = 0$, 即有:

两相对照, 可知经典费马证法的结果不是唯一的, 结果依据预设而变化, 反映了预设的不合理性, 经典证明及其结果“ $\sin \theta_1 / \sin \theta_2 = v_1 / v_2$ ”是维护错误预设的过程, 正如“ $5+5=11$ ”之结果反映了“ $1+1=3$ ”之预设一样。

2.4 非均匀时间加和算法的错误

总所周知, 在光速不变的前提下, 光的反射路径既是路程最短路径又是时间最短路径, 为了使得光速率保持不变, 以获得的“公认的时间最短路径”——入射反射角相等, 可以这样处理: 假设光速率 c 不变, 那么不同速率就是以速率 c 运动的时间(τ)不同, 速率或大或小只不过是光速率 c 运动的时间不同而已

$$vt = c\tau$$

几何长度的基本特征是连续性, 当时间流速被确定为 c 时, 则几何长度相当于连续的时间, 几何长度(或空间)到哪儿, 时间就到哪儿——时空合一或时空对等, 除光速 c 之外的不同速率是“几何长度的非标准单位”, 因此几何长度经由这个非标准单位分割所得的单位数——时间就是非标准的, 这样的时间一般地不能算术加减, 除非是作为结果输出, 千万不能当成自变量! 正如 1 斤铜+1 斤铁 \neq 2 斤铜或 2 斤铁, 一旦均匀性或连续性改变, 则费马定律不再适用, 因为对于函数而言, 自变量和因变量在其定义域内都是均匀的, 所有数学函数的因变量或自变量的均匀性是统一的, 只有如此, 才能以函数曲线的形式, 公正地反映两个变量之间的相对敛散度, 当坐标上的点有权重时, 一般地需要转换为均匀值, $\tau = vt/c$ 就是这样一种处理。否则时间失去统一的连续性, 时间的连续性变化不能反映坐标 x 的连续变化, 就存在诡辩的成分, 无法了解时间的均匀连续变化所反映的 x 值。

2.5 经典光路径非时间平稳路径

经典光折射路径是与事实不相符的主观臆造路径, 其错误体现在费马急于证实费马原理的实用性过程中, 为此我们必须首先理解时间平稳路径的涵义。从费马原理可知, 当自变量在某个坐标点附近变化时, 因变量的变化趋零, 由此可知确定何者为自变量就显得极其重要。显然, 在折射现象中的自变量至少有三个对象可选, 一是切向坐标变量, 二是法向坐标变量, 三是光运动路程变量。

(1) 以切向坐标 x 为自变量, 若漠视连续性问题则得到经典折射定律结果 $v \sin \alpha = c \sin \beta$, $c > v$;

(2) 以法向坐标为自变量(a 或 b), 若漠视连续性问题则得到另一结果 $v \cos \alpha = c \cos \beta$, $c < v$;

$$T = \frac{\sqrt{a^2 + x^2}}{c} + \frac{\sqrt{(m-a)^2 + (l-x)^2}}{v}, m = a + b$$

第一步, 计算光运动时间:

$$\frac{\partial T}{\partial a} = \frac{a}{c \sqrt{a^2 + x^2}} + \frac{-b}{v \sqrt{(m-a)^2 + (l-x)^2}}$$

第二步, 将时间 T 对 a 求导:

$$\frac{\partial T}{\partial a} = 0, \quad \frac{\cos \alpha}{c} = \frac{\cos \beta}{v}; c < v$$

第三步, 令 $\frac{\partial T}{\partial a} = 0$, 即有:

上述(1)(2)均未注意到时间的性质——速率的统一性, 并与经典运动学各方程式相悖, 因为时间必须与路程持续且具体对应, 费马却将时间脱离路程抽象处理, 没有体现部分时间与部分路程的对应关系。另外, 二者结果不符也表明费马证法的数学模型构建错误, 结果因预设改变而改变。

(3) 以光运动路程为自变量, 则显然不可能, 因为两段路程的速率不一致, 在单位路程上花费的时间相对不均匀或不稳定。

根据指向同一结论的各种证明方法的统一性逻辑可知，一旦不能根据“时间最短原理”来证得经典折射定律，那么其他证明方法必然也是错误的，是集体伪证。

3 波动说之形而上学错误

将光的折射看成是光的波动是一种形而上学思维方式，因为光的波动是以传播方向为基准的，在传播方向之外的方向不具有可持续传播的特性。根据波长、波速和周期的关系可知，这些参数是描述光的直线传播，因而折射的根本问题是要解释这一直线运动方向为何弯折，与光的波动传播毫无关系！

由此可见，以持续性的全向次声波源作波动的基础颠倒了传播与波动的主从关系，抹杀了次生波源的有向性。如果说光通过小孔以后就可以象水波一样呈半圆扇形扩散，那为何前期却能直线传播呢？难道是因为光束变得单薄了么？反过来可以推断，光经过小孔时，必然是与小孔边缘发生了相互作用，导致了光的横向运动。如果将光束内光线的平行运动与两个电子的平行运动比较，就能发现洛伦兹力与电场斥力的平衡作用导致光线和电子束的近似平行运动：

$$F_{\text{电}} = \frac{ke^2}{r^2} = F_{\text{洛}} = \frac{\mu_0 e^2 v^2}{4\pi r^2} \Rightarrow v = c$$

另外，“波动说”依然没能在理论上或从逻辑角度解释频率-偏角的关系。用波动说是无法解释高频光为何更易被折射，因为在“无论何种光其通过介质，光速都要降低”的情况下，依然存在解释“不同光的折射率不同”之要求。

4 光密质中光速变慢之推断错误

实验和经验事实证明，光速在致密介质中变慢之推断错误。就筷子在水中的弯折而言，根据上述 Figure 1 图示，假如点 P 是水中筷子上的一点，那么其像点 P' 必在视线直线 QO 的延线上，到底在这一延线的何处呢？现在认为这一点 P' 与 P 的连线 PP' 必须与法线平行——切向如实，可知 P' 是 PP' 与 QO 的交点，且 $OP' = (OP/v)c$ ——时间定位，成像位置变近，以及导出 $v > c$ ，比如说水中潜艇成像在其正上方而不是前上方，因为法向出射光方向不变。但是，按照经典解释逻辑，水中光速 $v < c$ ，点 P 的像点 P' 离开点 O 的距离是 $OP' = (OP/v)c$ ，所以 $OP' > OP$ ，表明水中物体成像比物体本身位置更远，这与实验观察结果不合，比如说竖直的筷子在水中变短，而不是变长。

普遍的情况是，如果频率不变，波遇到狭义物质的“阻碍”速率总是加快，比如声波、水波等，因为“源”受到阻碍不等同于“流”受到相应的阻碍，要以时间换空间就必须尽量缩短时间过程，那么等量时间内的空间才能变大，才能消除狭义物质的“阻碍”。

布拉德雷 1728 年测得天马座伽玛星的光行差角 $\theta = 20.2$ 弧秒⁴，据此，1871 年爱里用充水望远镜观测，预测光速减慢，光行差角增大⁵，事实结果却与布拉德雷的观测结果近似相同。这表明充水望远镜不能影响到空气中的光速，最终光速还是竖直的空气光速与水平的地球转速的矢量合成。

由此可见，“光密质中光波长变短”是一种视错觉，“地球变村庄”是低速运动与高速运动从时间上比较的结果，唯有空间不变和时间平等才是真实的。

5 全反射现象揭示光密质光速大于光疏质

根据折射现象可知，光密质的入射角范围小于光疏质的入射角范围 $[0, \pi/2]$ ，表明光疏质相对光密质更“坚固”，光疏质对光的“反弹”甚于光密质对光的“反弹”，“反弹”、“受阻”总是高速遇到低速的结果，因此光密质光速大于光疏质。

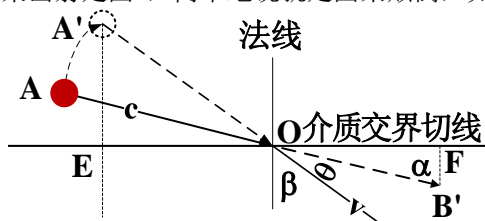
有人反驳说，光密质中光速小，所以不易通过介质交界面，殊不知介质交界面仅仅是个二维平面，不具有任何厚度，在临近这个界面之际介质中光速没有变化，而越过这个界面之后速率才发生变化的，因此速率变化的原因来自于对方，来自于光密质与光疏质对比的相对作用，因而光密质光速大于光疏质光速。

由此可见，人们之所以产生光密质光速小于光疏质的错觉，除了受到经典物质运动情况影响以外，还在于没有理解速率的“纯粹性”，速率概念是一种表象或结果呈现，是忽略背景空间性质的结果，不能将速率与背景性质叠加在一起重复考虑，产生虚假的效应叠加。

6 因果颠倒之谬

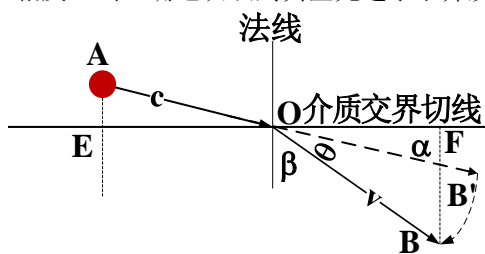
折射定律倒正弦关系“ $n=v_i/v_j=\sin i/\sin j$ ”因果颠倒。这一关系是有过争议的，比如托勒密就认为是直接的角度关系“ $n=i/j$ ”，也有人认为光密质中的光速更大，孰是孰非兹可定论。

从因果关系的角度来看，经典折射解释遵循着这样一个十分矛盾的逻辑：“因为入射是因出射是果，所以入射是果出射是因”，简单地讲就是因果颠倒，如图示：



按照经典解释,同一方向上从真空到介质光速率减小($AO>OB$),但切向无介质分化,因此OB'在切向的投影OF应与AO在切向的投影相等,故应将AO旋转至A'O,即仅当沿A'O方向入射,沿OB'方向出射,才能满足EO=OF的要求。但A'O方向实为出射方向,而OB'方向实为入射方向,即入射与出射的因果关系被颠倒。

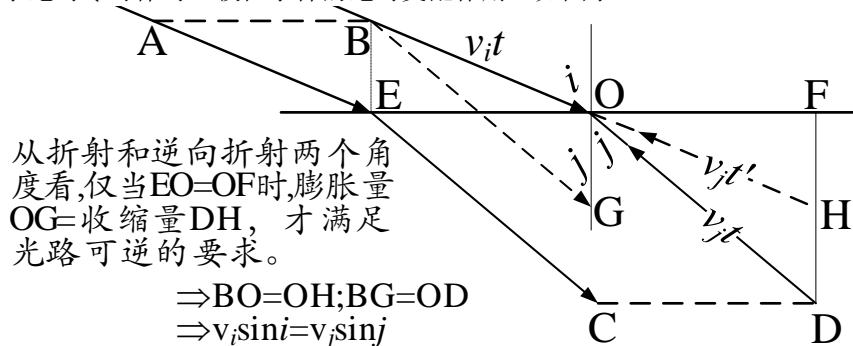
相反，当正确地认识到真空光速小于介质光速时，就能合逻辑地解释折射与逆向折射现象，如图示：



按照正确解释,同一方向上从真空到介质光速率增大($AO<OB$),但切向无介质净差异,因此OB'在切向的投影应与AO在切向的投影相等,故应将OB'旋转至OB,即仅当沿AO方向入射沿OB方向出射,才能满足EO=OF的要求。同理，逆向折射也可得到合理解释，这样因果关系就非常合理了。

这里的因果颠倒错误本质上是颠倒了“被作用与速度变化的因果关系”，光线方向的变化连同速度变化均是被动的，是法向介质差异引起的作用变化导致的。费马的数学解释错误地将速度变化本身作为动力而主动改向。

经观察和应用对称分析法发现，折射现象是切向(指与介质交界切面平行的方向)介质对称，法向介质不对称所导致的切向与法向相对预缩胀现象，是空间几何对称($BO=OH=v_i t=v_j t'$)向其属性——时间过程对称($t=t_{BO}=t_{OD}$)转变的结果，反映了绝对零时律对比较性事件的绝对支配作用，如图示：



既然沿法向入射的光不发生折射，那么法向距离一致的平行入射光(AE//BO)折射后或物体成像后的切向宽度，就不会发生缩胀变化，只会象量杆一样整体平移($AB=CD$)；又光束斜射经过平板玻璃时，出射光束可经由入射光束法向或切向平移得到出射光束，因此光传播方向改变应归因于法向介质分化，归因于法向距离相对切向距离的缩胀变化($BE \neq DF$)，切向速率不变($v_i \sin i = v_j \sin j$)是“一方收缩与另一方膨胀协变，共同遵守空间不变”之光路可逆的必然结果，也是光运动符合粒动逻辑的反映。一旦入射方向确定，则出射方向随之确定，从来没有发生过各向波动的事情，仅当因(入射方向)不确定，果(出射方向)才不确定。

7 运动的磁场对静止电子的影响

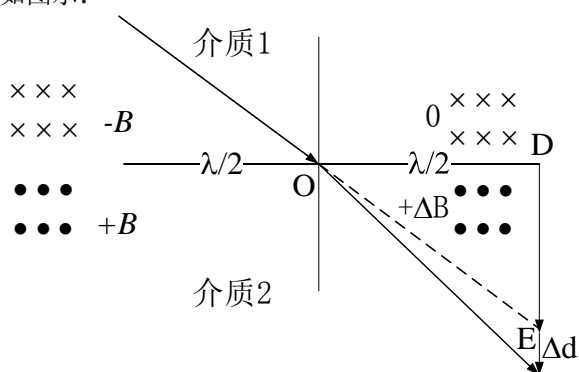
7.6 引力场与电磁场具有统一性

爱因斯坦对引力场与光场叠加有着直观的认识和思考，光线偏折和折射是引力场与电磁场具有统一性的反映，成功预言“太阳对星光的偏折”是“场统一论”的佐证，当然那个错误的“时空变换式或质速关系式”除外，而以“各向等速”为内核的“波动说”恰恰是“场统一论”的麻烦制造者，不懂得“大道至简”的基本道理。

从空间角度论述，不同的介质之间存在相对引力。在空间中由于不方便观察绝对引力效果的缘故，只能通过光的运动来推测不同的介质之间的相互作用，光在不同性质的空间穿梭时，这种相互作用就能体现出来。

7.7 广义霍尔效应 促使光偏折

从电磁学的角度考虑，光的属性是电磁波，因此光的运动规律必然与之相统一。一方面，介质是由许多重复单元构成的，各单元均匀间隔分布，电子各自围绕一个平衡点进行无序运动，总体表现为无定向电流产生，因此介质内部的电子可以统一视为静止在各自平衡点，当被施加定向的外部作用时，介质内电子集体定向偏离各自平衡点，这与康普顿散射解释错误地不考虑散射单元的重复性不同；另一方面，光的一般本质是电磁交变的场，而且磁场是相对介质内部静止电子运动的，因此满足了电子在磁场中运动受到洛仑兹力作用的基本要求，如图所示：



在正半波时，水平方向上的光运动分量在介质2中向右运动时，路径上静止电子在图示净磁场作用下受到向下的洛仑兹力，两种介质的电子偏离平衡位置的平均距离差为 Δd ；

在负半波时，磁场反转，水平方向上的光运动分量在介质中2中反向运动时，路径上静止电子依然受到向下的洛仑兹力。

在垂直方向上，介质2中的静止电子受到的洛仑兹力左右相反，互相抵消。

由于光的磁场强度在两种介质中有所不同，产生净差异 ($\Delta B = B_2 - B_1$)，在洛仑兹力的作用下，导致两种介质电子发生相对位移。值得注意的是，“电子相对磁场运动”与“磁场相对电子运动”稍有不同，前者洛仑兹力不做功，因为电子可以始终垂直洛仑兹力运动，而后者电子实际并未在水平方向运动，仅仅受向下或向上的洛仑兹力作用，作用时间等于光的半周期。

7.8 介质中光速随入射角度不同而不同

的确，光在同一介质中运动时，无论在哪个方向传播的速率都是一样的，但是这不同于光的跨介质传播情况。

根据电磁学规律，入射角为 α 出射角为 β 时，可得

$$(B_2 - B_1) e v_1 \sin \alpha \times \tau = m_e \Delta v \Rightarrow \Delta v = \frac{(B_2 - B_1) e v_1 \sin \alpha \times \tau}{m_e}$$

出射光速

$$v_2 = \sqrt{(v_1 \sin \alpha)^2 + (\Delta v + v_1 \cos \alpha)^2}$$

[参考文献]

1. Ptolemy; Smith, A. Mark, Ptolemy's Theory of Visual Perception: An English Translation of the Optics, American Philosophical Society: pp. 42ff, 1996, ISBN 9780871698629
- 2 Grattan-Guinness, Ivor, Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences 1 reprint, illustrated, annotated, JHU Press: pp. 262–264, 2003, ISBN 9780801873966
- 3 Hecht, Eugene, Optics 4th, United States of America: Addison Wesley: pp. 106–111, 127–129, 141, 2002, ISBN 0-8053-8566-5
- 4 Bradley, J., An account of a new discovered motion of the fixed stars, Phil.Trans. Roy. Soc. 35, 637-661 (1728).

5 Airy, G. B., On a supposed alteration in the amount of astronomical aberration of light, produced by the passage of the light through a considerable thickness of refracting medium, Proc. Roy. Soc. (London) **20**, 35-39 (1871).