

第八章

光速叠加原理论证

本章先是从电波入手，论证了真空中的光波具有纵向刚性和横向刚性之属性，论述了纵向刚性（光源运动波长不变）是由于光波没有振荡传波的媒质而带来的必然属性，横向刚性（随光源一起作横向运动）是由于光波没有质量也就没有惯性而带来的必然属性。也就是说，在真空中，因为光波没有振荡传播的媒质，它是一种辐射，所以具有纵向刚性特点，其波长不会因光源运动而改变；因为光波没有质量，也就没有惯性，所以它具有横向刚性特点，可随光源一起作横向运动，同样可随光源一起作纵向运动。据此，再根据光波的纵向辐射速度和随光源一起运动的横向速度，分析了光速的叠加性。最后用测速雷达和侦察机这个最真实的工程实践证明了光速叠加原理：在真空中，光波没有传播的振荡媒质，而且光场的质量等于零，场的运动不需要作用力的作用，因此光运动是一种辐射，它相对于光源的辐射速度是一个矢量 c_0 ，这是一个相对于辐射源的相对速度，而不是绝对速度，它服从速度矢量叠加原理，当光源与观测者存在相对速度 v 时，观测者测得的相对光速是 $c = c_0 + v$ ，其多普勒效应的物理概念十分清晰。此外，在 9.1 节论证指出：相对论文字语言说光速不变，但用相对论自己的数学语言去计算 Michelson-Morley 实验，它仍然存在光程差 $\delta = d\beta^2$ 。

本章还指出光速不变假设的破绽累累，最典型的的就是，当波长为 λ 的光源在静系，测量者以速度 v 离开或靠近光源运动时，按照光速不变假设，测量者测得的光速还是 c_0 的话，那么根据恒等式 $f' = \frac{c}{\lambda'} = \frac{c_0}{\lambda}$ ，则无频移可言。虽然相对论后来通过数学变换方式而编造出“周期 = 光源运动时间 + 光波传输时间”得到了所谓的“相对论多普勒效应”，不仅物理概念错乱，而且计算上自我矛盾。由其“相对论效应”推导出来的波长却与它自己的长度（波长）收缩公式中的 λ' 出现矛盾冲突；由其“相对论效应”推导出来的周期却与它自己的时间膨胀公式 T' 自相矛盾。这种拼凑出来的“效应”，自相矛盾，实在是不敢苟同。重要的关键问题还是，其“效应”与恒等式 $f = \frac{c}{\lambda}$ 不符，即，相对论的频率 f' 、相对论的波峰长度 λ' 、相对论光速 $c' = c_0$ 导致 $c_0 \neq f' \lambda'$ ，可见相对论无法自圆其说。本章认为对于声波、水波等机械波是力（或动能）作用于振荡媒质而传播的，所以当机械波波源运动时，其波峰存在被挤压的媒质和动力，于是波长可变。但电波和光波没有振荡的媒质，它是一种直接辐射，其波峰没有被挤压的媒质，也没有受挤压的动力，因此真空中的电波之波长不变。例如机载半波振子天线辐射的微波波长 λ 是固有的，其波长 λ 不会因运动而改变。特别是雷达在地面，波长更不会变，它是

雷达辐射源固有的，因此这种情况下，在恒等式 $f = \frac{c}{\lambda}$ 中，唯有侦察机测得的相对速度是

$c = c_0 + v$ ，才有频移。大量军事侦察接收机业已证实了 $f = \frac{c_0 \pm v}{\lambda} = \frac{c_0}{\lambda} \pm \frac{v}{\lambda} = f_0 \pm f_d$ 。

本章结论是：在真空中，光波没有传播的振荡媒质，而且场的质量等于零，场的运动不需要作用力的作用，因此光运动是一种辐射，其辐射速度是一个矢量 c_0 ，这是一个相对于辐射源的相对速度，却不是绝对速度，它服从伽利略相对性变换原理，遵循速度矢量叠加法则，当光源与观测者存在相对速度 v 时，观测者测得的相对光速是 $c = c_0 + v$ 。其实验证明是：全世界的侦察机、PD雷达、MTI及MTD系统，包括Michelson-Morley实验和Fizean实验，等等都是光速叠加原理的实验证明。

8.1 电波和光波的刚性特点

本章把光波和电波一起讨论，是因为它们的质量等于零而且在运动中不需要传播媒质，可统称为场波。本节就从电波开始，通过例证分析，论证光波具有刚性这一特点。

8.1.1 电磁场运动的刚性特点

先看一看磁铁运动时，磁力线的刚性，如图 8-1所示。当磁铁停留在火车站时，磁铁所在空间布满了磁力线，当把磁铁带上火车并跟随火车一起运动时，磁力线是否因运动而停留

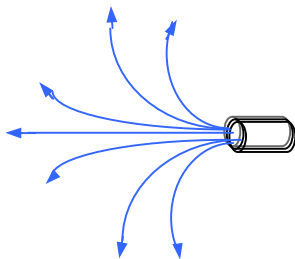


图 8-1 磁铁运动

在火车站呢？是否被以太媒质压缩成磁饼呢？显然不是，而是磁力线跟随火车一起运动，不仅如此，而且磁力线围绕磁铁的分布也不会因运动而变形。也就是说磁力线不会因其源（磁铁）运动而变形。这就是磁场的刚性特点。事实上，地球本身就是运动的，磁力线的分布与东西南北方向无关。其实，地磁场的分布不会因地球的运动而造成纷乱，地球运动方向的磁场分布不会因运动而压缩成磁饼，运动后方的磁场不会拖曳成“尾巴”。

磁力线具有横向刚性特点，也如图 8-2所示，安培实验中的环线磁场分布，不会因载流体的运动而改变环线分布，其实安培做实验时，载流体本身就是跟随地球在运动，地球运动的前方的磁力线不会被压缩。这就是磁力线的横向刚性特点。无论在流体怎么运动，磁力线

总是围绕载流体成圆环状。我们把磁场 (或磁感应强度) B 称为场, 把电流 I 称为源, 那么场的分布状态总是围绕源的, 即使源在运动, 那么场围绕源的分布状态 (环状) 总是固定的。不会因源在空间里运动 (比如向右边运动) 而改变它的环形状。这就是磁力线的刚性特点。

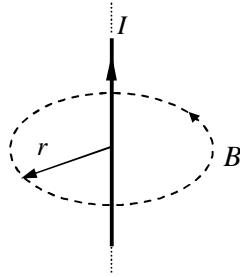
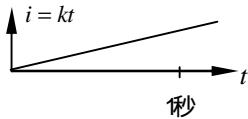


图 3-2 安培实验的磁力线

再看时变磁场的刚性特点, 如图 8-3 所示, 在地面上做实验, 有 $B(r) = Kt$ 。现在在火车上重新开机做试验, 仍然有 $B(r) = Kt$, 这里 r 是 P 点到辐射源的距离, 而不是到火车站的距离。 P 点的磁场强度, 不会因辐射源 Idl 的左右运动而压缩, 例如: 在地面上辐射磁波时, 经过 1 秒钟, $B(r) = k$; 将辐射源 Idl 放在运动的列车上重新做实验, 经过 1 秒钟, 仍然是 $B(r) = k$ 。这里 r 是 P 点到辐射源的距离, 也就是说, 地面上的磁场是怎样辐射的, 当辐射源运动时, 它仍然是那样辐射的。这就是时变磁场的刚性特点。因为磁力线的质量等于零, 所以它具有刚性特点。



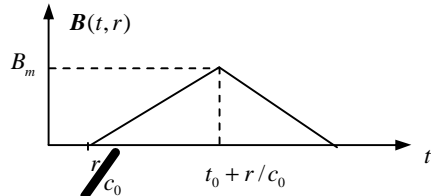
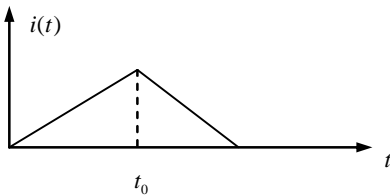
(a)



(b)

图 8-3 磁场的刚性辐射

进一步看一看磁波的刚性特点, 如图 8-4 所示, 其波形来历可参见 4.2 节。图中 $\tau = r/c_0$ 是磁场辐射到 $P(r)$ 点的延时。



首先在地面上做试验，当电流元 Idl 施加三角函数的电流时，在 $P(r)$ 点也得到三角函数的磁场波， $t_0 + \tau$ 时刻 $P(r)$ 点得到最大值， $\tau = \frac{r}{c_0}$ ，这里 r 是测量点到辐射源的距离，不是到其他观察着的距离。

再把这个辐射源放在运动的列车上重新开机进行实验，当电流元 Idl 施加三角函数的电流元时，在 $P(r)$ 点也得到三角函数的磁场波， $t_0 + \tau$ 时刻 $P(r)$ 点得到最大值， r 是测量点到辐射源的距离，注意 r 不是测量点到火车站的距离。场的分布始终围绕源的。三角波如此，正弦波也是如此，如图 8-5 所示，波峰出现的位置 (距离辐射源的位置) 不会因辐射源的运动而改变，磁波的分布总是围绕源的。这就是说，波峰与波峰之间的距离 (即波长) 不会因辐射源的运动而改变，也就是说波长具有刚性，无论辐射源如何运动，只要辐射源的频率不变，那么两个波峰之间的间隔 (波长) λ 不会改变。也就是说，在地面上做实验，测得波长是 λ ，那么在火车上做实验，实验者测得的波长还是 λ 。换句话说，波峰与波谷的分布是围绕源而展开的，与源的运动无关。事实上，我们的辐射源 (比如说日光灯 跟随地球本身在一起运动，绝不会出现动西方向的波长不一致的现象。这就是纵向上的刚性。

大家知道，水波的传播将随着波源在媒质中的运动而使得波长发生改变，而场波的波长为什么具有刚性呢，究其原因，场波没有传播的媒质，从本质上讲它是在真空中的一种辐射波，而不是借助于震动媒质的传播。也正因为场的质量等于零，场的运动不需要作用力的作用，其传播是一种辐射，因此场的辐射具有刚性，这与物体振荡传播具有本质的差别。对于声波、水波等机械波是力 (或动能) 作用于振荡媒质而传播的，所以当机械波波源运动时，其波峰存在被挤压的媒质和动力，于是波长可变。但电波和光波没有振荡的媒质，它是一种直接辐射，其波峰没有被挤压的媒质，也没有挤压的动力，因此真空中的电波之波长不变。



这是因为波峰与波谷的分布始终围绕源而展开的，与源的运动无关。见图 8-5

磁场波如此，电场波也如此，显然光波也是如此：在真空中，波长不会因光源的运动而改变，这是光波在真空中没有传播媒质所决定的必然属性。这里需注意的是，波峰与波峰之间的距离是恒定的，波峰与波谷的分布始终围绕辐射源而展开，不是围绕以太中心展开的。

在现实生活中，如何理解光波波长不随光源的运动而改变呢？例如，日光灯与地面是静止不动的，我们测出日光灯上下左右的波长都是 λ ，这一点豪不怀疑。虽然地球本身是运动的，也就是说日光灯本身是在运动，既然运动前方波长与运动后方波长相等，所以波长具有刚性，是随地球运动的，实际测出天线左右两边的波长是相等的，没有被以太压缩。这是电

波和光波在真空中没有传播媒质所决定的必然属性：频率确定之后，波长不变。例如：在地面上做实验，第一个波峰距离辐射源的距离是 $r_1 = \frac{\lambda}{4}$ 、第二个波峰距离辐射源的距离是

$r_2 = \lambda + \frac{\lambda}{4}$ ；当你把同样的实验搬迁到列车上进行时，第一个波峰距离辐射源的距离仍然是

$r_1 = \frac{\lambda}{4}$ 、第二个波峰距离辐射源的距离仍然是 $r_2 = \lambda + \frac{\lambda}{4}$ ；当你在列车上把辐射方向转 180 度

时，实验结果还是一样的。这就是纵向刚性特点，波长不因源的运动而变。在雷达上有一种波导传输系统的器件设计，其距离必须按波长来计算，否则打火。地面雷达是这样，机载雷达也是这样。假如说波长因运动而被以太伸缩了，那么机载雷达就无法实现。这就证明了电波具有纵向刚性特点，波长不因运动而变。一旦频率确定，则 $\lambda = \frac{c_0}{f}$ 。磁场波如此，电场波

也是这样，其波长由恒等式 $\lambda = \frac{c_0}{f}$ 决定，不会因辐射源的运动而改变。

需要注意的是，对于声波、水波等机械波是力 (或动能) 作用于振荡媒质而传播的，所以当机械波波源运动时，其波峰存在被挤压的媒质和动力，于是波长可变。但电磁波没有振荡的媒质，它是一种直接辐射，其波峰没有受挤压的媒质，也没有被挤压的动力，因此真空中的电磁波之波长不变。例如机载半波振子天线辐射的微波波长 λ_0 是固有的，其波长 λ_0 不会因运动而改变。我们的日光灯和地面雷达随地球一起运动，但东面和西面的波长是相等的，没有被以太媒质压缩。纵向刚性的另一个重要特点是，这里我们要强调纵向刚性特点，一枚激光弹，不会因为激光枪朝着前方运动而发射不出去。不会停留在枪膛里面。不会的。汽车前灯也是如此，不会被以太拖曳而停留在光源里。这个特点告诉我们，当光源以速度 u 运动时，静系人测量到的光速是 $c_0 + v$ 。即，两个速度矢量服从矢量叠加原理。

特别注意的是，地面上做实验与高速列车上做实验，波峰与波谷的分布是围绕辐射源而展开的，场是源的“附加物”，场的分布状态跟随其辐射源一起运动，这就是电磁波的刚性特点，它不会被以太拖曳。

前面讨论了磁场辐射的运动刚性特点，对于电场辐射的刚性特点，道理是一样的。参见电场线分布，实验电荷跟随地球一起运动时，电场线的分布仍然是“光芒四射”，不会被以太拖曳成饼子。

8.1.2 场波横向运动时的刚性

大家知道电容中的电场、电感中的磁场，无论它的源怎么运动，其场的大小和方向总是跟随他的源作相同的运动，始终保持与源同步，例如安培环流定律的实验，在地面上做实验时磁粉是环状，在高速列车上做实验时磁粉还是环状。其实地球在作高速运动，已经表明其场跟随它的源做同步运动。静态场如此，对于时变场也是如此。既然纵向运动具有刚性，显然横向运动也具有刚性，即光辐射随光源一起作横向运动，它不会停留在原发光方向上。手电筒辐射的光柱随着手电筒一起作横向运动，舞台上的激光束也是跟随光源一起作刚性转动，

这就是质量等于零而带来的必然特性，最关键的还是以太不存在，场波没有被以太拖曳。具体举例讲，在高速列车上对着窗外辐射一激光束，发光人只看见纵向的发射速度 c_0 ，但地面人既看见了纵向的发射速度 c_0 ，又看见了光束跟随列车一起运动的横向速度 v ，因此其叠加速度是 $c_0 + v$ 。即，激光束没有被以太风吹向列车后方。也就是说，在真空中，因为光波没有振荡传播的媒质，也没有被挤压的动力，它是一种辐射，所以具有纵向刚性特点，其波长不会因光源运动而改变；正因为光波没有质量，也就没有惯性，所以它也具有横向刚性特点，可随光源一起作横向运动。激光束和雷达波束跟随发射源一起作横向运动，这就是横向刚性。

归纳起来说：在真空中，因为光波没有振荡传播的媒质，它是一种辐射，所以具有纵向刚性特点，其波长不会随光源运动而改变，随光源一起作纵向运动；正因为光场没有质量，也就没有惯性，所以它也具横向刚性特点，可随光源一起作横向运动。

我们把声波和水波称为机械波，把电波和光波称为场波。场波与机械波的本质差别就体现在是否具有刚性特点上面。机械波的传播速度因传播媒质而异，场波的辐射速度都是极限速度 c_0 。这个特点也是由于是否具有质量和惯性，是否占据绝对空间而带来的必然属性。这个问题，过去一直无人回答，应该说本章回答了场与机械波的特性差别。

上述表明，真空中的电场波和光场波具有纵向刚性特点和横向刚性特点，这两个特点决定了场的辐射速度服从矢量叠加原理。见图如图 8-6(a)，发光人看见垂直的纵向光束。我们说光束具有横向刚性，是因为光束不被以太拖曳，发光人看见光束与运动 v 方向是构成垂线，它像“一根刚棍”一样被列车带着跑。如果这个光束是红色激光束，那么地上人（静系人）即看见了纵向的发射速度 c_0 又看见了横向的运动速度 v ，这就是静系人看见的光速 $c = c_0 + v$ ，即，速度矢量遵循叠加原理。

假如光束在以太煤质中震荡传播，而列车是运动的，那么光束必然受到以太的拖曳，见图 8-6(b)。由于以太的拖曳，使得垂直发射波反射到运动后方去了。这显然不是客观事实。

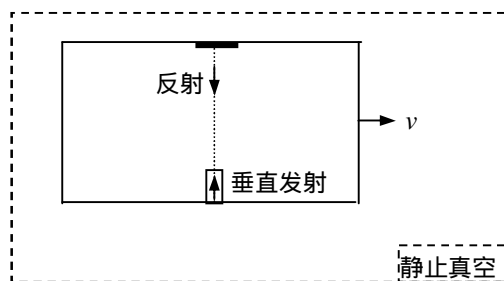


图 8-6(a) 光束不被以太拖曳

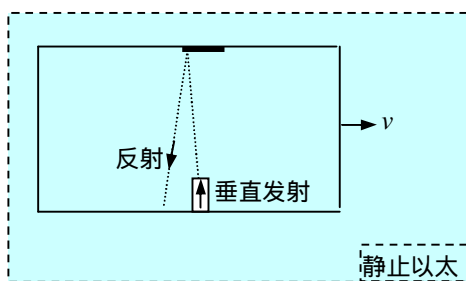


图 8-6(b) 假如光束被以太拖曳

图 8-6 横向光速问题

因此本章认为光的横向刚性说明了以太不存在。

这里值得注意的是，场的运动与物体的运动都服从伽利略相对性原理，最重要一点就是，场的运动是一种辐射，没有震荡传播的媒质。假如有煤质存在，情况就不一样了，比方说在潜艇里对着窗外辐射一激光，那么激光束的横向刚性将受到海水的拖曳，这样光束与运动方

向就不是垂线了。纵向刚性也不会被媒质拖曳，即 Fizean 实验。反过来说，道理相通，既然真空中的光束具有横向刚性，则说明以太不存在。事实上，Trouton-Noble 实验证明了以太不存在。这里，或许有的人士因 $c_0 = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$ 而把 (ϵ_0, μ_0) 定义为以太。但是，提醒注意的是

(ϵ_0, μ_0) 不是物质也不是媒质，这样的“以太”或真空并不影响光辐射的刚性，也不占据绝对空间。它仅仅决定光辐射的极限速度 c_0 和施加物体的惯性罢了。光束和雷达波束在 (ϵ_0, μ_0) 中转动不被 (ϵ_0, μ_0) 拖曳，正说明 (ϵ_0, μ_0) 不是电波的传播媒质，也不是光波的传播媒质。

8.2 光速具有叠加性

对于上世纪初的球面波来说，讨论光矢量的叠加性，难以直观的描述，幸好现在有了激光束，可以方便的描述光矢量的叠加性。

8.2.1 光速的叠加性

设有一激光光束在匀速 v 列车上向着窗外辐射，已知激光光束相对于光源的辐射速度是 c_0 ，现在让激光光束对着窗外辐射，如图 8-7 所示，由于光束的刚性，列车上的观察者只看见纵向速度 c_0 。

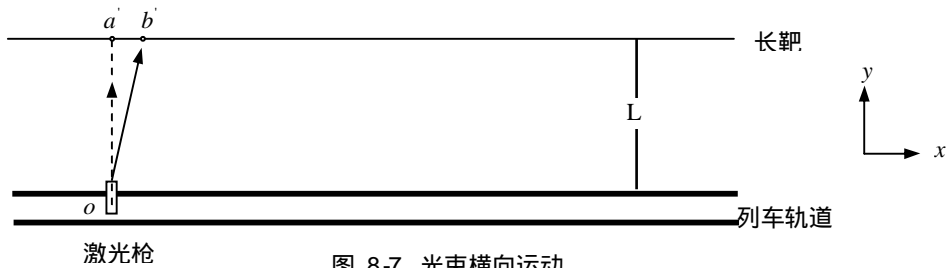


图 8-7 光束横向运动

现在的问题是，假定在 $t = 0$ 的时刻激光枪发射一激光弹，试问激光弹（或者光束的第一个波峰）的弹着点在何处？显然，地面人对激光弹的计算速度具有两个分量，一个是 $c_y = c_0$ ，一个是 $c_x = v$ 。如果地面人认为激光弹只有 c_x 分量，这意味着光速等于零，与事实不符；如果地面人认为激光弹只有 c_y 分量，这意味着激光束没有跟随列车运动，仍然停留在“原发光处”或火车站，这显然不是事实，因为图 8-7 中的光子确实跟随列车作横向运动了，光子的轨迹如图 8-7 中的斜线 Ob 。因此，激光弹的计算速度就是

$$c = c_0 j + v i \quad (8-1)$$

或写成

$$c = c_0 + v \quad (8-2)$$

它服从速度矢量叠加原理。如图 8-8所示。

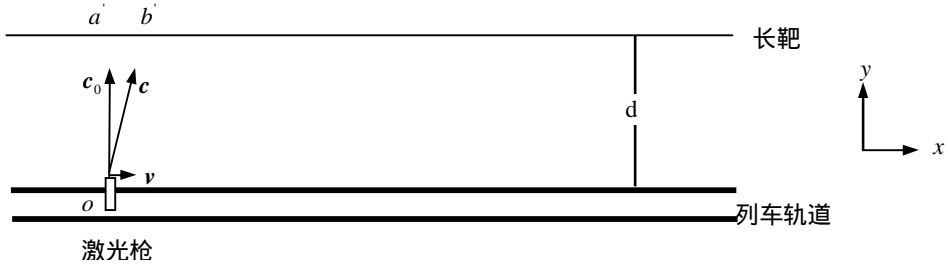


图 8-8 地面人描绘的光束轨迹 c

因此,光速叠加之后,其速度模值大小是 $c = \sqrt{c_0^2 + v^2}$,方向是偏离铁轨轨道垂线 θ 角, $\theta = \arcsin \frac{v}{\sqrt{c_0^2 + v^2}}$ 。因速度叠加了,激光弹的运动轨迹是沿着速度方向运动,即弹着点在 b' 点。所需时间 $t = \frac{d}{c_0}$ (纵向刚性),长度 $\overline{ab'} = vt = v \frac{d}{c_0}$ (横向刚性),斜距 $\overline{ob'} = \sqrt{d^2 + \overline{ab'}^2} = \sqrt{c_0^2 \frac{d^2}{c_0^2} + (v \frac{d}{c_0})^2} = t \sqrt{c_0^2 + v^2}$,即,地面人测得光子的实际速度是 $c = \sqrt{c_0^2 + v^2}$,光子走过的实际路程是 $\overline{ob'} = \sqrt{d^2 + \overline{ab'}^2}$ 。因此图 8-8 中的合成速度是 $V_{\text{合}} = \sqrt{c_0^2 + v^2}$ 。通俗的讲,发光者(列车员)看见激光束只有纵向速度,而地面观察者看见激光束既有纵向速度 $c_y = c_0$ 又有横向速度 $c_x = v$ 。即,光速具有矢量叠加性。

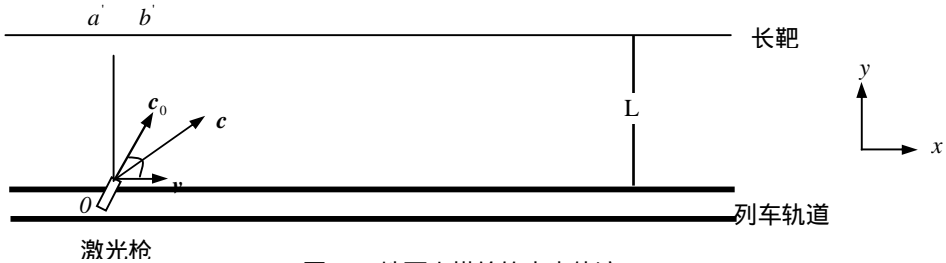


图 8-9 地面人描绘的光束轨迹 c

现在我们来考虑激光束方向光源运动方向有一定夹角 $\alpha = \angle c_0ov$ 之情况,如图 8-9所示。这种情况使用矢量平行四边形法则(余弦定理),则光子的实际速度大小是

$$c = \sqrt{c_0^2 + v^2 - 2c_0v \cdot \cos(\pi - \alpha)} = \sqrt{c_0^2 + v^2 + 2c_0v \cdot \cos\alpha} \quad (8-3)$$

特别的,当夹角 $\alpha = 0$ 时, $c = c_0 + v$ 。 $\alpha = \pi$ 时, $c = c_0 - v$ 。 $\alpha = \frac{\pi}{2}$ 时, $c = \sqrt{c_0^2 + v^2}$ 。

这里,我们坚信,由于光束具有刚性,图 8-8 中的光束具有横向速度,叠加之后的实际的相对光速 c 大于 c_0 ,既然图 8-8 中的光束叠加原理成立,那么图 8-9 中的光束叠加原理显

然也成立。也就是写成矢量形式的 (8-2) 式成立。这里的关键在于：光波是光源辐射的“附加物”，波长的分布是围绕光源而展开的，却不是围绕以太展开的。这是物理本质问题。

8.2.2 对光速不变假设的批判

爱因斯坦从不回答光是怎么运动的，如果回答光运动是辐射(发射)，那么这个光速就应该像射线流一样，是相对于光源的辐射速度 c_0 ，是一个相对速度，那么观测者测得的相对光速就是 $c = c_0 + v$ ，这与他的光速不变假设自我矛盾；如果回答光运动是传播，那么它与机械波一样必有振荡传播的媒质，可这种媒质无法证明，所以爱因斯坦干脆不回答。爱因斯坦也从来不否认以太(aether)媒质存在性，因为相对论的所有依据都是基于以太媒质的结论，如果否认以太媒质的存在性，则相对论失去基于以太的论据，那么就没有立足之本。所以爱因斯坦避开光的本质问题，只作光速不变的假设。

爱因斯坦从不回答光速是矢量或是标量这个基本问题。我们认为光速是矢量，比如激光弹的运动速度是矢量，激光束的辐射速度是矢量。既然 c_0 和 v 都是矢量，那么必然服从矢量叠加原理。

在第六章中，我们已经指出光速不变假设的破绽，主要是从相对论关于光速计算上指出了它的自相矛盾，本节主要是从物理概念上对它进行批判。

现在我们试图从几种概念去理解“光速不变假设”。如图 8-10 所示。

光速不变假设之问题 1 假如相对论者认为：由于激光束的刚性，它可以跟随列车作横向运动，但其合成速度的大小仍然等于 c_0 ，如图 (a) 所示，此时光束的纵向速度 $c'_y < c_0$ 减小了，而横向速度 $c'_x = v$ 。显然，这是荒谬的，自相矛盾的。因为：爱因斯坦的洛仑兹变换声称，与光源运动垂直方向上的物理属性不变。 y 方向垂直与运动方向，怎么物理属性变了呢？而且是光速小于 c_0 ，岂不是自己违背自己的观点了。

光速不变假设之问题 2 假如相对论者认为：由于激光束的刚性，当它跟随列车作横向运动时，其合成速度的大小仍然等于 c_0 ，如图 (b) 所示，于是，他认为：光速矢量叠加不服从欧几里德空间里的平行四边形法则，而服从扭曲空间里的曲线法则。显然，它是荒谬的。既然承认速度可叠加，那么它必然服从矢量叠加的平行四边形法则。如果爱因斯坦连矢量叠加的平行四边形法则就不相信，那么他还能相信什么呢？难道要人们相信他的奇思怪想吗。

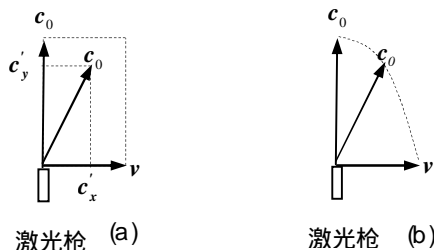


图 8-10 地面人看见光速不变假设下的扭曲现象

光速不变假设之问题 3 假如相对论者认为：由于激光束没有刚性，激光束不会跟随列车作横向运动，它将停留在原发光处（始发站），地面上的人只看不见激光束的横向运动，舞台上的旋转激光束仅仅是人们的幻觉而已。显然，这是错误的。因为，即使舞台上的服务员也看见了激光束跟随激光球作横向旋转。

光速不变假设之问题 4 相对论的论证是从球面波开始的，而且在洛仑兹变换中已经认定“与运动垂直方向上的物理属性不改变”，这是爱因斯坦相对论的主要观点之一。现设一列高速运动的火车以速度 v 沿 x 正方向运动，车上有一点光源辐射球面波（见图 7-1），显然，球面波对发光者（乘客）而言是 $u'_x = c_0$ ， $u'_y = c_0$ ， $u'_z = c_0$ 。现在请地面上的相对论者回答

$u_x = ?$ $u_y = ?$ 和 $u_z = ?$ 于是相对论者回答：按照相对论的“速度之和”公式： $u_x = \frac{u'_x + v}{1 + \frac{\beta}{c_0} u'_x}$ ，

$$u_y = \frac{u'_y \sqrt{1-\beta^2}}{1 + \frac{\beta}{c_0} u'_x}, u_z = \frac{u'_z \sqrt{1-\beta^2}}{1 + \frac{\beta}{c_0} u'_x}, \text{ 于是得到 } u_x = c_0, u_y = \frac{c_0 \sqrt{1-\beta^2}}{1+\beta}, u_z = \frac{c_0 \sqrt{1-\beta^2}}{1+\beta}. \text{ 怪事!}$$

与运动方向垂直的 y 、 z 坐标属性怎么也变了，而且 $u_y = u_z < c_0$ 。这就是相对论荒谬之处。自己违背自己的假设。

进一步考虑，火车以速度 v 沿 x 负方向运动，这将用 $(-v)$ 代入 β 中进行计算，于是按照相对论的“速度之和”公式： $u_x = \frac{u'_x + v}{1 + \frac{\beta}{c_0} u'_x}$ ， $u_y = \frac{u'_y \sqrt{1-\beta^2}}{1 + \frac{\beta}{c_0} u'_x}$ ， $u_z = \frac{u'_z \sqrt{1-\beta^2}}{1 + \frac{\beta}{c_0} u'_x}$ ，于是得到 $u_x = c_0$ ，

$$u_y = \frac{c_0 \sqrt{1-\beta^2}}{1 - \frac{v}{c_0}}, u_z = \frac{c_0 \sqrt{1-\beta^2}}{1 - \frac{v}{c_0}}. \text{ 怪事! 与运动方向垂直的 } y、z \text{ 坐标属性怎么也变了，而且}$$

$u_y = u_z > c_0$ 。超过了光速。这就是相对论更荒谬之处。自己违背了自己的假设。

更可笑的是，迈克逊-莫雷实验是他的光速不变假设的依据，但是用他的速度变换公式却与实验结论矛盾。详见 9.1 节。

光速不变假设之问题 5 光运动是相对论的敏感问题，但是爱因斯坦从不回答光是怎么运动的，如果回答光运动是辐射（发射），那么这个光速就应该像射线流一样，是相对于光源的辐射速度 c_0 ，是一个相对速度，那么观测者测得的相对光速就是 $c = c_0 + v$ ，这与他的光速不变假设自我矛盾；如果他回答光运动是传播，那么它与机械波一样必有振荡传播的媒质，可这种媒质难以证明，所以爱因斯坦干脆不回答。爱因斯坦并不否认以太（aether）媒质存在性，因为相对论的所有依据都是基于以太媒质的结论，最典型的就是麦克斯韦旋度理论造成的非对称空间是基于以太媒质，相对论首文开场白就是这个论据。如果他否认以太媒质的存在性，则相对论失去基于以太的论据，那么它就没有立足之本。所以爱因斯坦避开光的本质问题，只作假设。

总之如果爱因斯坦回答光速没有刚性，但与与客观事实不符，如果他回答光束具有刚性，

则他与“运动垂直方向上的物理属性不改变”矛盾，而且与“相对论速度之和”矛盾。由以上分析得知，无论从哪个角度来讨论，光束不变假设是荒谬的。这种光速不变假设毕竟是假设，确切的讲，它是假的，是荒谬的。

事实上由于光束具有纵向刚性和横向刚性，因此光速服从速度矢量叠加原理，也就是说：在真空中，光波没有传播媒质，而且光场的质量等于零，场的运动不需要作用力的作用，所以光运动是一种辐射，它相对于光源的辐射速度是一个常量 c_0 ，这是一个相对于辐射源的相对速度，而不是绝对速度，它服从速度矢量叠加原理，当光源与观测者存在相对速度 v 时，观测者测得的相对光速应该是 $c = c_0 + v$ 。这是光束具有刚性和光速具有叠加性的必然结果。这个结论，我们可以称为光速叠加原理，或即场波运动的伽利略相对性原理。

8.3 光速叠加原理的实验证明

光速问题一直困扰着科学界，这个光速到底是“绝对速度”或是“相对速度”？到底是“不可叠加的标量速度”或是“可叠加的矢量速度”？。迈克尔逊-莫雷认为：光波在静止的以太媒质中振荡传播，光速是一个绝对速度 c_0 。相对论认为：不管光波是否在绝对静止的以太媒质中传播，它是一个绝对恒量 c_0 ，无论怎么运动，反正光速与光源运动无关。然而光运动是相对论的敏感问题，爱因斯坦从不回答光速是绝对速度或是相对速度，如果回答光速是相对的，则光速服从伽利略相对性原理，那么观测者测得的相对光速就是 $c = c_0 + v$ ，这与他的光速不变假设自我矛盾；如果回答光速是绝对的，则一切相对于光速的运动都是绝对运动，这与他的相对论还是自我矛盾，所以爱因斯坦干脆不回答。爱因斯坦从不回答光是怎么运动的，如果回答光运动是辐射（发射），那么这个光速就应该像射线流一样，是相对于光源的发射速度 c_0 ，是一个相对速度，那么观测者测得的相对光速就是 $c = c_0 + v$ ，这与他的光速不变假设自我矛盾；如果回答光运动是传播，那么它与机械波一样必有振荡传播的媒质，可这种媒质难以证明，所以爱因斯坦干脆不回答。本章的光速叠加原理认为：在真空中，光波没有传播媒质，而且光场的质量等于零，场的运动不需要作用力的作用，所以光运动是一种辐射，它相对于光源的辐射速度是一个常量 c_0 ，这是一个相对于辐射源的相对速度，服从速度矢量叠加原理，当光源与观测者存在相对速度 v 时，观测者测得的相对光速是 $c = c_0 + v$ 。用此原理能完备的解释所有光速实验。

8.3.1 多普勒效应回顾

很早很早以前，多普勒揭示了在媒质中传播的声波具有频移特性，这被称之为多普勒效应。

1. 在媒质中传播的波源静止，如图 8-11 所示。声波相对于媒质的传播速度是 u_0 ，当

观测者相对于媒质静止时，则观测者与声波的相对速度是 u_0 ，根据恒等式 $f = \frac{u}{\lambda} = \frac{u_0}{\lambda}$ ，即没有频移。当观测者正对着声源运动时，则观测者相对与声波的相对速度是 $u = u_0 + v_p$ ，则根据恒等式 $f = \frac{u}{\lambda} = \frac{u_0 + v_p}{\lambda}$ ，则有 $\Delta f = \frac{v_p}{\lambda} f_0$ 。

2. 在媒质中传播的波源以速度 u_s 运动时，如图 8-12 所示。声波相对于媒质的传播速度仍然是 u_0 (对媒质而言是绝对速度)，当观测者相对于媒质静止时，虽然观测者与声波的相

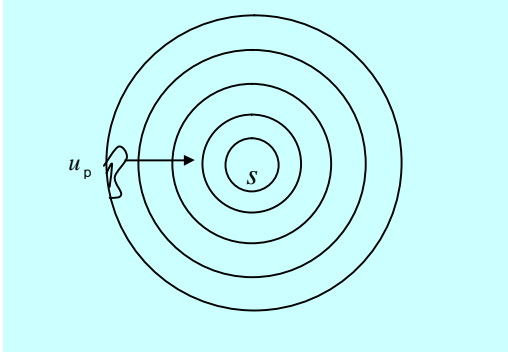


图 8-11 相对速度造成多普勒响应

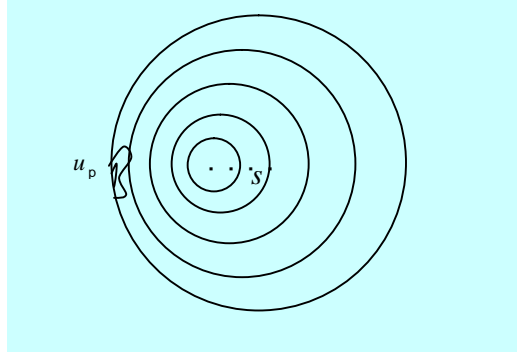


图 8-12 波长压缩造成多普勒响应

对速度还是 u_0 ，但由于声波的传播是借助于媒质而震动传播的，当下一个波峰发出时，波源已经跑了一段距离 $u_s T$ ，因此这种情况的波长被压缩为 $\lambda = \lambda - u_s T = (u_0 - u_s) T$ (T 是波源的周期)，因此根据恒等式 $f = \frac{u}{\lambda} = \frac{u_0}{(u_0 - u_s) T} = \frac{f_0}{(u_0 - u_s)}$ 。同样的，由于运动方向有左有右，

于是上述各式有 \pm 。当观测者和波源同时运动时，测量得到的频率是

$$f = \frac{u_0 \pm v_p}{u_0 \mp u_s} f_0 \quad (8-4)$$

归纳起来说：频移量就是测量者在单位时间里测得的波数增加量。上述多普勒效应的物理概念十分清晰。

问题的关键在于光辐射与机械波的振动传播有着本质差别。第一，机械波的媒质质点 $m \neq 0$ ，质点震荡需要作用力的作用，但是场的 $m_f = 0$ ，它不需要作用力的作用，是一种直接辐射。第二，机械波存在被挤压的媒质，即波峰被挤压或被稀疏，但是场的波峰不被伸缩。第三，机械波借助于煤质才得以震荡传播，但是光辐射没有震荡的煤质（光束的横向刚性足以否定以太），光是一种直接辐射。我也曾经构想“绝对空间是由 ϵ_0 和 μ_0 构成的”，但是即便这样假设，那么由于 ϵ_0 和 μ_0 的质量等于零，光波不需要作用力的作用，则光的辐射仍然具有横向刚性和纵向刚性的特点，与机械波的传播有着本质的差别。

8.3.2 实验 1: 测量者运动

在直线公路上，迎着光源开来一辆小车，车上载有测频仪，其运动速度为 v ，在公路的另一端有一光源，其波长是 $\lambda = \frac{c}{f}$ ，图 8-13 中 c_0 是自由空间中光波的辐射速度。这里光源

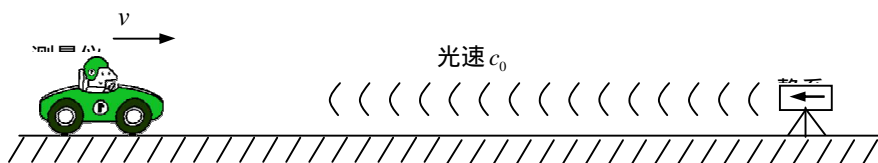


图 8-13 测量者相对于光源运动

对地是静止的，汽车对地是以速度 v 而运动的。下面分析如下。

：光速不变假设 (相对论多普勒效应的批判见下节) 认为：在真空中，光的传播速度 c_0 是一个恒量，与光源和观测者的运动都无关，因此测量仪测得的光速是 $c' \equiv c_0$ ，又因为发光源的固有频率 f_0 和固有波长 λ_0 没有改变，所以根据恒等式 $f = \frac{c}{\lambda}$ 可得到，测量仪 (测量者) 测得的频率仍然是

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{c_0}{\lambda_0} = f_0 \quad (8-5)$$

可见图 8-13 中的测量者没有看见光波蓝移，这是相对论的计算结果。一个错误结果。

：光速叠加原理认为：根据上述分析：光波之波峰与波谷的分布状态是围绕光源而展开的，场是源的“附加物”，光场的分布状态跟随光源一起运动，这就是光场的刚性特点，它不会被以太拖曳。这特点请读者留意。在真空中，光的辐射相对于光源的速度是一个恒量 c_0 ， c_0 是一个相对于光源的相对速度，根据伽利略相对性原理，则观察者看到的光速与光源及观测者的运动都有关，而且服从矢量叠加原理。因此，测量仪测得光波的相对速度是 $c = c_0 + v$ ，又因为发光源的固有频率 f 和波长 λ 没有改变，所以根据恒等式 $f = \frac{c}{\lambda}$ 可知，静系人测得的频率 (单位时间里收到的波数) 因相对速度 $c = c_0 + v$ 之缘故，那么单位时间里收到的波数是

$$f = \frac{c_0 + v}{\lambda} \quad (8-6)$$

静系人看见了光波蓝移量 $\Delta f = \frac{v}{\lambda}$ ；当光源离开反射镜而运动时，上式 v 取负号，看见了光波红移。作为实验，当电波源是 $\lambda = 1$ 米的米波雷达正对着飞机照射时，假设飞机正对着雷达的径向速度是 $v = 300$ 米/秒，那么飞机测得雷达的辐射频率是如式 (8-6) 所示，其频移量是 $\Delta f = 300 \text{ Hz}$ 。即，当侦察机测得频率为 $f' = (300M + 300) \text{ Hz}$ 时，可断定雷达的工作频率是 300 MHz 。从物理概念上讲，这个频移量就是测量者在单位时间里测得的波数增加量，其物理概念十分清晰。这里的关键在于：光波是光源辐射的“附加物”，波峰与波谷的分布是围绕光源而展开的，却不是围绕以太展开。这是其物理本质问题。

也就是说，雷达架设在地面上，辐射电波的频率是 f ，其波长 λ 显然是雷达固有的，相对于雷达的辐射源是不变的。空中侦察机正在侦察该雷达的一些参数。为了计算简便，可假设侦察机与雷达作径向运动，即靠近或离开。由于电波没有传播的振荡媒质，电波运动是一种辐射，它相对于辐射源（雷达）的辐射速度是一个常量 c_0 ，这是一个相对于雷达的相对速度，而不是绝对速度，它服从速度矢量叠加原理，当观测者与辐射源（雷达）存在相对速度 v 时，观测者测得的相对波速是 $c = c_0 + v$ ，大量军事侦察机业已证实 $f = \frac{c_0 \pm v}{\lambda} = \frac{c_0}{\lambda} \pm \frac{v}{\lambda} = f_0 \pm f_d$ 。即上述论证结果成立。正负符号取决侦察机是靠近或离开。

8.3.3 实验 2: 光源运动

在直线公路上，迎面开来一辆小车，车的运动速度为 v ，车的前灯照射前方的静系观测者。车灯固有频率是 f ，对于某个点频而言其波长是 $\lambda = \frac{c}{f}$ ，这里的波速是光波在自由空间中相对于源的辐射速度。如下图 8-14 所示。

：光速不变假设认为：在真空中，光的传播速度 c_0 是一个恒量，与光源和观测者的运动都无关，因此，不仅动系人（驾驶员）测得的光速是 $c' \equiv c_0$ ，而且静系人测得的光速还是 $c' \equiv c_0$ ，又因为发光源的固有频率 f 和固有波长 λ 没有改变（即使波长因运动而收缩，也只有

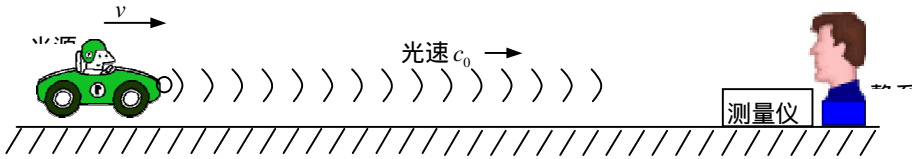


图 8-14 光源运动

百万分之一)，所以根据恒等式 $f = \frac{c}{\lambda}$ 可得到，静系测量者测得的频率仍然是

$$f' = \frac{c}{\lambda} = \frac{c_0}{\lambda} = f \quad (8-7)$$

即，在图 8-14 中的相对论测量者没有看见光波蓝移。这显然与客观事实不符。

：光速叠加原理认为：光场的分布状态跟随光源一起运动，这就是光场的刚性特点，它不会被以太拖曳。在真空中，光的传播相对于光源的速度是一个恒量 c_0 ，它的相对速度与光源和观测者的运动都有关，而且服从矢量叠加原理。因此，静系人测得光波的相对速度是 $c = c_0 + v$ ，又因为发光源的固有频率 f 和波长 λ 没有改变，所以根据恒等式 $f = \frac{c}{\lambda}$ 可知，静系人测得的频率（单位时间里收到的波数）因相对速度是 $c = c_0 + v$ ，所以，单位时间里收到的波数成为

$$f = \frac{c_0 + v}{\lambda} \quad (8-8)$$

静系人看见了光波蓝移量 $\Delta f = \frac{v}{\lambda}$ 。作为实验，侦察机载雷达时，机载雷达波长 $\lambda = 1$ 米，假设机载雷达正对着测量者飞行。径向速度是 $v = 300$ 米/秒，那么测量者测得的空中的辐射频率如式 (8-8) 所示，其频移量是 $\Delta f = 300 \text{ Hz}$ 。光速叠加原理下的物理概念十分清晰。(8-8) 式已被雷达系统证实是正确的。

8.3.4 实验 3: 反射光运动

一辆在直线轨道上的高速轿车，其速度为 v ，轿车前端装有一反光镜，轿车的前方地面上有一激光正照射着轿车上的反射镜，发光处还有一台测量光频率的接收器如图 8-15 所示。这个实验 3 实际上就是把实验 1 和实验 2 结合起来考虑。唯一差别就是用反射镜作为左边的二次辐射源。

：光速不变假设认为：在真空中，光的传播速度 c_0 是一个恒量，它与光源和观测者的运动都无关。因此，动系人 (反射镜) 测得的光速是 $c' \equiv c_0$ ，由于发光源的固有波长 λ 没有改变，所以根据恒等式 $f = \frac{c}{\lambda} = \frac{c_0}{\lambda}$ 可知，动系人 (反射镜) 收到的频率仍然是 f 。此 f 作为反射光 (即二次辐射源)；同样地，由于光速与光源的运动无关，静系测量者测得反射光 (二次辐射光) 的光速还是 $c' \equiv c_0$ ，所以根据恒等式 $f = \frac{c}{\lambda}$ 可知，静系人测得的频率仍然是

$$f = \frac{c'}{\lambda} = \frac{c_0}{\lambda} \quad (8-9)$$

所以相对论测量者没有看见光波蓝移。这显然与客观事实不符。

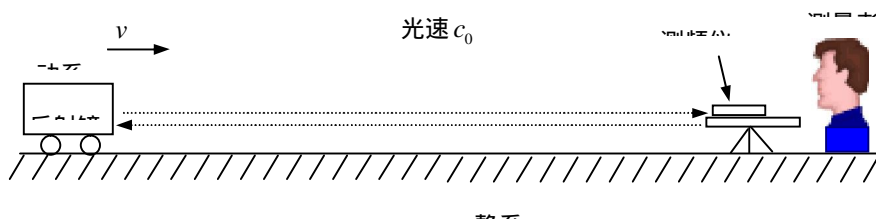


图 8-15 运动的反射镜的二次辐射

：光速叠加原理认为：在恒等式 $c = f\lambda$ 中， c 是光波相对于测量者的相对速度， f 是光源辐射的固有频率， λ 是光源辐射的固有波长。在真空中，光波相对于静止光源的辐射速度是一个恒量 c_0 ，它是一个相对于辐射源的相对速度，服从速度矢量叠加原理，当光源静止而观察者以速度 v 运动时，观测者测得的相对光速是 $c = c_0 + v$ 。当观察者静止而光源也以速度 u 运动时，观测者测得的相对光速就是 $c = c_0 + u$ 。

为了讨论方便，对于图 8-14 来说，在恒等式 $c = f\lambda$ 中，我们可设：初始光源辐射的波

长是 λ 、辐射频率是 f 、辐射速度是 c_0 。那么光波存在来回两次辐射，于是：

1) 动系人 (反射镜) 收到的频率 (单位时间里的波数) 是

$$f_1 = \frac{c_1}{\lambda_0} = \frac{c_0 + v}{\lambda} \quad (8-10)$$

这个频率 f_1 也是激发反射镜而引起的二次辐射源的频率 (详见 1.7 节, 反射就是二次辐射, 雷达界都认为反射就是二次辐射), 相应的在二次辐射中的 c_0 仍然是相对于二次辐射源 (反射镜) 的相对速度, 这是相对于反射镜的相对速度却不是绝对速度, 因此 (反射镜相当于光源,) 二次辐射的频率变了, 则二次辐射的波长是 $\lambda_1 = \frac{c_0}{f_1} = \frac{c_0 \lambda}{c_0 + v}$ 。这个 λ_1 就是反射镜被激发以后发射二次辐射的波长 (注意 λ_1 变了是因为二次辐射源的频率变了)。又由于光速与光源的运动也有关, 所以静系人测得反射光波的相对速度是 $c_2 = c_0 + u$ 。再根据恒等式 $f = \frac{c}{\lambda}$ 可

知, 那么静系测量者测得的反射频率是 $f_2 = \frac{c_2}{\lambda_1} = \frac{(c_0 + u)}{\lambda_1} = \frac{(c_0 + v)(c_0 + u)}{c_0 \lambda}$ 。考虑到 $u = v$, 所以

$$f_2 = \frac{(c_0 + v)^2}{c_0 \lambda} = f + \frac{2v}{\lambda} + \frac{v^2}{c_0 \lambda} \quad (8-11)$$

这个 f_2 就是静系发光者测量到的反射频率, 他看见的光波蓝移量是 $\frac{2v}{\lambda}$, 而且还看见了一项高阶无穷小量 $\frac{v^2}{c_0 \lambda}$ 。如果有高精度测量仪器, 这个高阶无穷小量是可以测量的。

作为实验, 例如飞机靠近雷达飞行, 已知雷达本身的频率是 f 、波长是 λ , 飞机金属壳在单位时间里收到的波数增加到 $f_1 = \frac{c_1}{\lambda} = \frac{c_0 + v}{\lambda}$, 这也是金属二次辐射的频率, 即 (8-10) 式。由于这个飞机发射的二次辐射源是运动的, 正如图 8-15 所示的那样, 所以 PD 雷达接收机收到回波信号的频率是 $f_2 = f + \frac{2v}{\lambda} + \frac{v^2}{c_0 \lambda}$, 正是 (8-11) 式。所以 PD 雷达根据此式可以计算出飞机的径向速度来。例如已知雷达自己频率 $f = 3 \times 10^8 \text{ Hz}$, $\lambda = 1 \text{ 米}$ 的米波雷达, 如果雷达测得目标回波的频移量 $f_{d2} \approx \frac{2v}{\lambda} = 600 \text{ Hz}$, 其高阶无穷小量是 $\frac{v^2}{c_0 \lambda} = 3 \times 10^{-4} \text{ Hz}$ (目前无法测量), 那么飞机的径向速度就是 300 米/秒。这是最真实的实验, 而且物理概念十分清晰。

无论如何, 单就光速不变而言, 在什么角度去分析, 也不管用什么方法去分析, 但在光速不变假设下, 得不到 (8-11) 式, 然而 (8-11) 式已被大量雷达证明是正确的。这是因为在恒等式 $f = \frac{c}{\lambda}$ 中, λ 是辐射源辐射的波长, f 是辐射源辐射的频率。

以上讨论讨论中也许有人提到所谓的“相对论多普勒效应”, 本书对此单独批判, 所谓的“相对论多普勒效应”实际上是一种数字拼凑而已。第七章的 w 相对论多普勒效应就是采

取以毒攻毒的方式，对“相对论多普勒效应”进行了否定。对于相对论多普勒效应我们将在下一节中单独批判，详见 8.4

总之，我坚定的认为：在真空中，光波没有传播的振荡媒质，而且光场的质量等于零，场的运动不需要作用力的作用，所以光运动是一种辐射，它相对于光源的辐射速度是一个常量 c_0 ，这是一个相对于辐射源的相对速度，却不是绝对速度，它服从速度矢量叠加原理，当光源与观测者存在相对速度 v 时，观测者测得的相对光速是 $c = c_0 + v$ 。其多普勒效应的物理概念也十分清晰。如果有人问我实验是什么，我的回答就是：全世界的侦察机、PD雷达、MTI 及 MID 系统、Michelson-Morley 实验和 Fizean 实验都是光速叠加原理的实验证明。

特此注明：本章在我的博客里和曾经提交给基金委的申报书里曾经起名为“光速可变原理”，目的是与“光速不变假设”针锋相对。实际内涵就是：光速和其他运动速度一样，都是矢量，服从矢量叠加原理和伽利略相对性原理。

8.4 对相对论多普勒效应的批判

按照物理概念上讲，在恒等式 $f = \frac{c}{\lambda}$ 中， λ 是辐射源固有的，如果测得光速 c 不变、恒等于 c_0 的话，那么 f 显然不变。即使按照相对论的时间变换和尺度变换，充其量存在周期膨胀和波长收缩两个高阶无穷小量，怎么又冒出了一个相对论多普勒效应呢？原来，它是人为编造出来的子虚乌有，没有任何频移的物理内涵。

8.4.1 相对论多普勒效应的原始推导^[1]

假设一个频率 f' ，周期 $T' = \frac{1}{f'}$ 之周期现象，发生在 S' 中的原点（光源在此）。令 S' 以速度 v 离开 S 运行（光源运动）。光源在一周期 T' 时，静系 S 人看到 S' 原点（光源）从 x_1 点运动到 x_2 点。于是

$$x_2 - x_1 = v(t_2 - t_1) = \frac{vT'}{\sqrt{1-\beta^2}} \quad (8-12)$$

按照时间变换式 $t_2 - t_1 = \frac{t'_2 - t'_1}{\sqrt{1-\beta^2}}$ ，在 x_2 及 x_1 的钟，时间为 t_2 ， t_1 。如一光讯号在 t_2 时从 x_2 辐射到 x_1 ，那么在 x_1 点之钟所记录得到一个周期 T' 内的时间距是

$$T = \frac{T'}{\sqrt{1-\beta^2}} + \frac{x_2 - x_1}{c_0} \quad (8-13)$$

再把 (8-12) 式代入上式，得到

$$T = \sqrt{\frac{1+\beta}{1-\beta}} T' \quad (8-14)$$

因此 S' 中的频率 f' ，在 S 中成为 f

$$f = \sqrt{\frac{1-\beta}{1+\beta}} f' \quad (8-15)$$

同样的，当 S 与 S' 相互靠近运动时，有

$$f = \sqrt{\frac{1+\beta}{1-\beta}} f' \quad (8-16)$$

这就是相对论多普勒效应的全部推导^{[1]P35}。

8.4.2 相对论多普勒效应的破绽

第一. 相对论多普勒效应就像梦幻般的数学游戏，它的 (8-13) 式右边第一项 $\frac{T}{\sqrt{1-\beta^2}}$ 实际上是光源运动 $\Delta L = x_2 - x_1$ 距离所花掉的时间，即第一项是相对论的时间变换；第二项 $\frac{x_2 - x_1}{c_0}$ 实际上是光波传输 ΔL 距离所花掉的时间，这种“周期 = 光源运动时间 + 光波辐射时间”的物理概念，我实在是不敢苟同。仔细想一想，他实际上是在想办法拼凑，试图拼凑出所谓的相对论多普勒效应来，以免与客观事实相差太远。这个问题我们暂且不说，就当它是一种魔术罢了。单就他拼凑出来的计算式也是自相矛盾的。

第二. 当波长为 λ 的光源在静系 o 点辐射，测量者以速度 v 离开光源运动，按照相对论测量者测得的光波速度还是 c_0 ，再按它的“效应” $f' = \sqrt{\frac{1-\beta}{1+\beta}} f$ ，可是在恒等式 $f' = \frac{c'}{\lambda} = \frac{c_0}{\lambda}$ 中，既然爱因斯坦说光速不变，那就是波长变了，照此说来，假如相对论认为“光速不变，而是波长变了的话，那么相对论的波长就由 (8-16) 式决定，即 $\lambda' = \frac{c_0}{f} = \sqrt{\frac{1+\beta}{1-\beta}} \frac{c_0}{f} = \sqrt{\frac{1+\beta}{1-\beta}} \lambda$ ，但是，此结果与相对论自己的长度（波长）收缩公式 $\lambda' = \lambda \sqrt{1-\beta^2}$ 不一致。

参见图 8-16 所示。辐射源所在的静系已经用刚尺测量出 $\lambda = 1$ 米，而且刻度尺与每一个波长完全对应整齐，从长度收缩公式来讲，动系人看见的波长 $\lambda' = \lambda \sqrt{1-\beta^2}$ ，但从“相对论多普勒效应公式”推导出来的波长 $\lambda' = \frac{c'}{f} = \frac{c_0}{f} = \sqrt{\frac{1+\beta}{1-\beta}} \lambda$ ，即 $\lambda' \neq \lambda''$ ，这就发生冲突了。可以验算，无论怎样挖空心思，对于相对论的频率 f' 、相对论的波长压缩 $\lambda' = \lambda \sqrt{1-\beta^2}$ 、相对论光速 $c' = c_0$ ，将导致 $c_0 \neq f' \lambda'$ 。即相对论不能自圆其说。在图 8-16 中，实例是：米波雷达在地面，其波长与地面刻度尺一一对应，运动者（侦察机）紧贴地面飞行，相对论看见的波长

是 $\lambda' = \lambda\sqrt{1-\beta^2}$ ，相对论看见的频率是 $f' = \frac{1-\beta}{\sqrt{1+\beta}}f$ ，相对论看见的波速是 $c' = c_0$ ，于是出现了矛盾 $c' \neq \lambda'f'$ 。这是一个违背客观真理的致命错误。

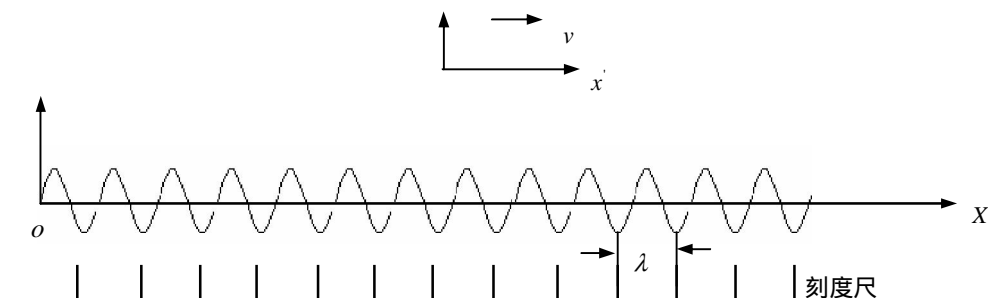


图 8-16 波长已被刻度尺测量 $\lambda = 1$ 米

第三. 我们再来考察他的 (8-14) 式, $T = \frac{\sqrt{1+\beta}}{1-\beta}T'$ 中的 T' 是动系 S' 上的周期, 也是动系 S'

上测得两个波峰之间的时间间隔 $\Delta t'$, 即动系上第一个波峰出现时刻到第二个波峰出现时刻的时间间隔。式中的 T 是静系 S 上的周期, 也是静系 S 上测得的时间间隔 $\Delta t = T$, 即静系上第一个波峰出现时刻到第二个波峰出现时刻的时间间隔。于是出现了

$$\Delta t = \sqrt{\frac{1+\beta}{1-\beta}}\Delta t' \quad (8-17)$$

这显然与相对论自己的时间膨胀公式自相矛盾。

我们可以这样评价相对论多普勒效应, 它是一个数字拼凑的子虚乌有, 不仅物理概念错乱, 而且计算上也是自相矛盾。

此外, 我们将在 9.1 节中看到, 相对论用文字语言演讲“任何惯性系看见的光速都是 c_0 ”, 表面上看起来相对论解释了迈克尔逊-莫雷实验的零性结果。但是用它的数学语言 (两坐标之速度变换公式) 来计算时, 却发现它不能解释其零性结果, 仍然存在 $\delta = d\beta^2$ 的光程差。

总之, 光速不变假设的破绽累累, 最典型的, 就是, 当波长为 λ 的光源在静系, 测量者以速度 v 离开或靠近光源运动时, 按照光速不变假设, 测量者测得的光速还是 $c' = c_0$, 那么根据恒等式 $f = \frac{c}{\lambda} = \frac{c_0}{\lambda}$, 则无频移可言。虽然相对论后来通过数学变换方式而编造出“周期 = 光源运动时间 + 光波传输时间”得到了所谓的“相对论多普勒效应”, 不仅物理概念错乱, 而且计算上自我矛盾。由其“效应”推导出来的波长 λ' 却与它自己的长度 (波长) 收缩公式 λ' 出现矛盾冲突, 而且其概念浑浊; 由其“效应”推导出来的周期 T' 却与相对论的时间膨胀公式自相矛盾, 而且其概念混乱。这种拼凑出来的子虚乌有, 自相矛盾, 我实在是不敢苟同。重要的关键问题还是, 其“效应”违背了恒等式 $f = \frac{c}{\lambda}$ 。对于声波、水波等机械波是力 (或动能)

作用于振荡媒质而传播的，所以当机械波波源运动时，其波峰存在被挤压的媒质和动力，于是波长随波源运动而变。但电波和光波没有振荡的媒质，它是一种直接辐射，其波峰没有被挤压的媒质，也没有受挤压的动力，因此真空中的电波之波长不随波源变动，而是辐射源固有的。例如机载半波振子天线辐射的微波波长 λ 是固有的，其波长 λ 不会因运动而改变。特别是雷达在地面，波长更不会变，它是雷达辐射源固有的，因此这种情况下，在恒等式 $f = \frac{c}{\lambda}$ 中，唯有侦察机测得的相对速度是 $c = c_0 + v$ ，才有频移。大量军事侦察接收机业已证实

$$f = \frac{c_0 \pm v}{\lambda} = \frac{c_0}{\lambda} \pm \frac{v}{\lambda} = f_0 \pm f_d。在这里的关键是：f 和 \lambda 是辐射源固有的，c_0 是相对于辐射源的$$

相对速度却不是绝对速度。在这里我再次提醒读者注意：光场是光源的“附加物”或辐射物，光场的强弱分布图是围绕光源而分布的，却不是围绕以太媒质中心而分布的，之所以发现光波的多普勒效应是因为“单位时间里收到的波数增减了”，这是物理概念和物理本质问题。过去，爱因斯坦在没有搞清楚 Michelson-Morley 实验的物理概念之前，就用洛仑兹变换去做数学游戏，轰动全球，惊讶科学界，把正确的时空观弄得乌烟瘴气。

我坚定本书的正确性，而且向全世界所有人拍胸脯的说，光速叠加原理和伽利略相对性原理是绝对正确的。也许许多人士认为爱因斯坦解释了 Michelson-Morley 实验的零性结果，从而在他的威望下信奉爱氏相对论。但是，Michelson-Morley 实验是基于光波在静止以太媒质中振荡并以绝对速度 c_0 传播的概念下进行的干涉实验。其零性结果恰恰是说明了以太媒质不存在，也说明光速 c_0 不是绝对速度。9.1 节首先指出：相对论用文字语言演讲“任何惯性系看见的光速都是 c_0 ”，表面上看起来相对论解释了迈克逊-莫雷实验的零性结果。但是用相对论自己的数学语言去论证时，却发现相对论不能解释其零性结果，仍然存在光程差 $\delta = d\beta^2$ 。然而 9.1.4 节用光速叠加原理来分析该实验，其零性结果是 Michelson-Morley 实验的必然，因为光速是相对于光源的相对速度而不是绝对速度，又由于光源(反射镜)与观测者没有相对运动，所以也就没有光程差，从而说明伽利略相对性原理也适用于光运动。只要我们抛弃爱因斯坦的以太托词，用光速叠加原理，一解即明。换句话说，该实验证明了光辐射具有刚性，也证明了光速叠加原理，光束的横向刚性使得光束“击中”反射镜 M_2 的中心则说明光束不被以太拖曳，即该实验也证明了以太不存在。

本章结论是：在真空中，光波没有传播的振荡媒质，而且场的质量等于零，场的运动不需要作用力的作用，因此光运动是一种辐射，其辐射速度是一个矢量 c_0 ，这是一个相对于辐射源的相对速度，却不是绝对速度，它遵循速度矢量叠加法则，服从伽利略相对性变换原理，当光源与观测者存在相对速度 v 时，观测者测得的相对光速是 $c = c_0 + v$ 。其实验证明是：全世界的侦察机、PD 雷达、MTI 及 MTD 系统，包括 Michelson-Morley 实验和 Fizean 实验，等等都是光速叠加原理的实验证明。