

和狭义相对论矛盾的实验

朱永强

复旦大学物理系 上海 200433

摘要 : 本文介绍已成功的在非地面惯性系统中两个和狭义相对论矛盾的实验 : 一个是在地球上任意的列车内部利用粉碎电磁波感知自身的速度 , 另一个是跟踪观察者也能测出和它共同运动的带电体所产生的磁场。

关键词 : 狭义相对论 粉碎电磁波 跟踪观察带电体运动

中图法分类号 : 043

狭义相对论的实验基础是以地面为参照系的迈克尔逊—莫雷实验^[1]和以地面为参照系的特鲁顿—诺伯尔实验^[2] , 说明地球的运动对光速和电磁场分布没有关系 , 但是在非地面的惯性系中电磁场的分布是否受相对于地面的惯性运动所影响呢 ? 如果它对后者不成立那么它至少不是一个普遍原理。

一 . 利用粉碎电磁波在列车内部测出速度

粉碎电磁波^[3]是一种新的电磁波 , 是由无穷个源以无穷个相位在一个局部范围有限空间内发射的波 , 它与普通电磁波有完全不同的性质 , 波动性几乎已消失 , 而以粒子性为主。当粉碎电磁波谐振子能量小于导体内局部电子浓度起伏能量时 , 导体就不会接受粉碎电磁波谐振子能量 , 这样它穿透导体的能力几乎大了一百倍。同时它的传播是以粒子扩散方式进行的 , 因为粉碎电磁波是一团在空间自我碰撞的电磁波谐振子 , 使它具有一种保持在地球原来位置的特性 , 因此它具有与运动载体反方向运动的趋势。

实验目的是直接证明一切匀速运动系统都不可能完全是等价的。

1 . 粉碎电磁波正、反速度计的构造

粉碎电磁波正、反速度计的主体部分图如图 1 所示。

这里有 : 1.8G 电磁波发射源 ; 线圈(主线圈靠近铜网 , 次线圈在主线圈里侧 , 通过 2AP10 整流管把信号输出) ; 铜网(通过许许多多 0.17mm*0.17mm 铜网口将 1.8G 电磁波粉碎后发射粉碎电磁波) ; 带有空腔的铜腔体。实验设计是证明一切匀速系统运动时粉碎电磁波沿空腔正方向运动和反方向运动会出现

不同的情况。

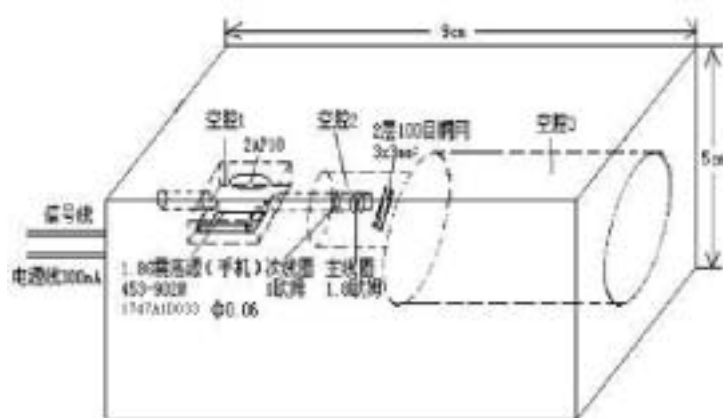


图1 粉碎电磁波被压缩在一个铜腔体内和正反速度计的照片

整个实铜体是4个 $2.5\text{cm} \times 2.5\text{cm} \times 9\text{cm}$ 的铜体粘合起来,内部有空腔1、2、3,其中空腔1可以按放手机振荡电路和2A P10整流二极管,空腔2的后端部有一个线圈骨架 $0.28\text{cm} \times 1.4\text{cm}$,上面绕有主线圈、次线圈,在主线圈前有二层100目的细铜网 $3 \times 3\text{mm}^2$ 。

2. 粉碎电磁波正、反速度计在的匀速运动列车中的实验结果

实验时间是2004年8月15号,地点是在1346上海至长春的卧车车厢下铺坐垫上面,它处在两边窗户的中间,开始时我们将空腔口朝着火车头,正、反速度计电源由8节可充电池刚充电后一天,工作电流约300mA,刚开机启动,200mV数字表上显示值从小逐渐增大到180mV左右,然后下降到平衡值的110mV它就不动了,然后转动速度计 180° ,使空腔口朝着火车尾、平衡值变为130mV,再

转 180° 又变为 110mV，再转 180° 又变为 130mV……这样它又好几次重复性，在试验过程中火车始终处于匀速直线运动状态，速度大约为 100km/h。

另外当火车在慢速时我们又做了一次，发现正、反值的差变小了，另外当火车在站上停时我们又做了一次，发现正、反值的差为零。

具体实验数据列表如下（设空腔口朝火车头速度为正，反之为负）：

火车速度 km/h	-100	-50	0	50	100
速度计显示值 mV	130	125	120	115	110

3. 粉碎电磁波为什么不遵守狭义相对论

粉碎电磁波谐振子是一团自我碰撞的电磁波谐振子，它们方向随机，位相随机，一个电磁波谐振子在两次碰撞之间是以光速 c 进行，但是由于平均自由程极小使它们在原地产生了逗留性，这样一团粉碎电磁波谐振子的存在赖以使光传播的媒质以太，如果媒质以太在地球上跟着地球一起运动，那么它和地球的运动无关，但是在地球上任何运动系统如自行车、汽车、列车、飞机在运动时，这个媒质以太相对于运动系统有一个相反的运动，这一个相反的运动就会带上这一团自我碰撞的粉碎电磁波谐振子共同运动即保留它留在地球上原地的趋势，并造成了以上的实验结果。

二. 带电体运动产生磁场的跟踪观察

实验目的是直接证明爱因斯坦在 1905 年的论文《论动体的电动力学》将和本实验结果直接违背，并证明运动电荷产生磁场，这运动的具体速度不随观察者变化，而仅仅由电荷相对于它所在地以太的速度来决定。

至今以来观察带电体运动产生磁场，如带电球或带电盘在高速旋转时等效于一个电流，这观察者总是静止的，这著名的实验是 A.A.Eichenwald 实验^[4]。在本文中一个新实验将揭示一个很慢运动的观察系统和一个带电体在一起（速度 $<1.0\text{ms}^{-1}$ ）来观察当一个观察系统和带电体具有同一个速度或加速度运动时是否能观察到在该带电体周围存在磁场。

1. 实验装置的设计

如图 2 是实验设备的截面图，它由一个电容器和一个感应器相互正交组成：

一个狭长的木盒子，长度是 58cm，一对电容板附在它的内壁，然而在它的外壁有 50 个槽、槽宽 0.4cm 和槽深 0.5cm，在每个槽口绕有 50 圈漆包线(0.2mm)，这样总匝数为 2500。每个槽内线圈必须紧密地围绕和扎紧使它对电容板的分布电容成为极小值，并保证它和电容板之间的绝缘性良好。当电容板充电到+3kV 和-3kV，它们就成为一对带电体，当它们以 1.0ms^{-1} 速度运动时在静止观察者来看在两个电容板之间将有一个微弱的磁场存在，然而现在的观察者是一个探测线圈和电容板一起运动。这一个运动的观察者是否能观察到这一个弱磁场的存在？

当电容板断开高压后，这电荷通过木箱子表面产生泄漏，使电容板上电荷消

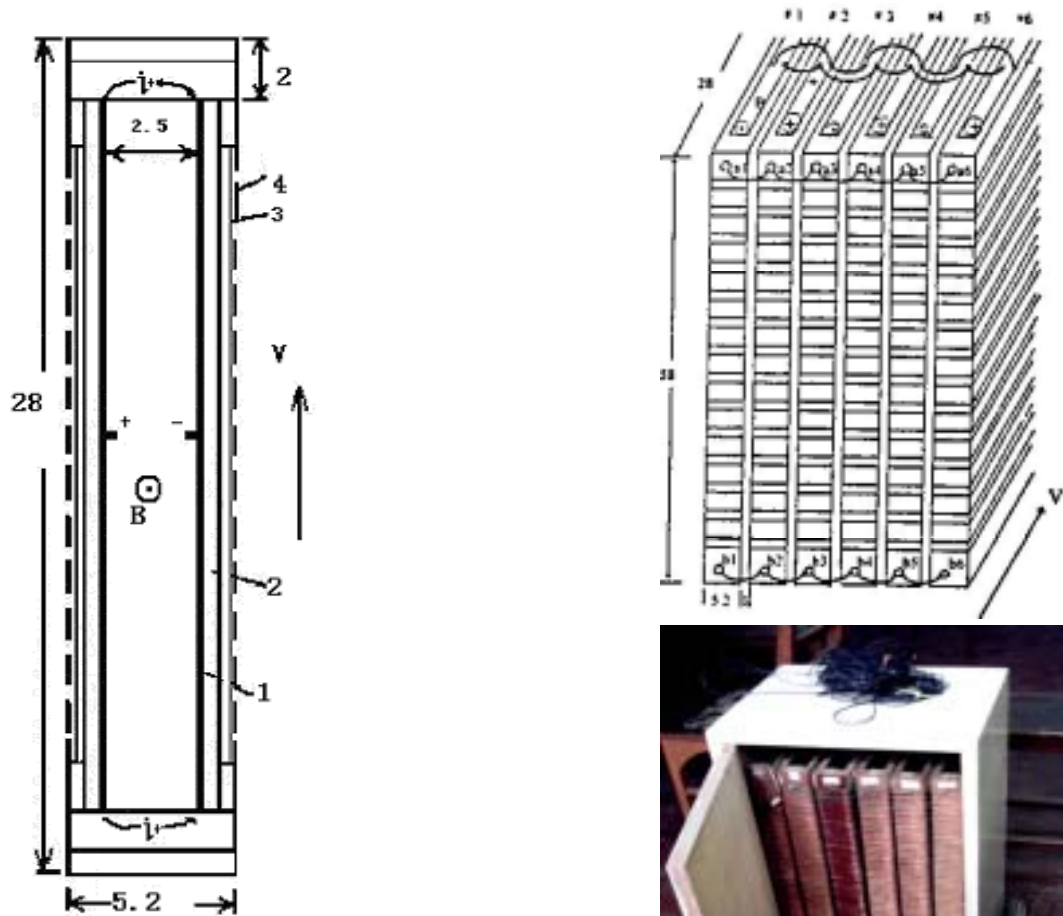


图2 电容和感应器的截面图、标示单位为 cm

- 1、铝(厚度 0.15), 2、木头,
- 3、云母片或涤纶, 4、围绕线圈

图3 电容和感应线圈正交场的联合体和实物照片

失大约需要 1 分钟，为了使表面漏电极小化，保持一个干燥的气氛这是必需的。如图 2 所示这漏电电流 i 和 i 在两电容板之间所产生的磁场是相互抵消的。在 3kV 高压下干燥空气每立方厘米的绝缘阻抗为 $10^{16} / \text{cm}^3$ ，所以在两个电容板之间由于空气电离而引起的离子电流将小于

$10^{-16}A$ ，无论如何它是可以忽略的。

经过计算发现单个线圈装置所探测到的信号没有大到足以被探测，为此6个同样的电容和感应线圈彼此正交的装置的联合体被采用了，如图3所示按照电容板的极性1[#]、3[#]、5[#]电容板内部的弱磁场的方向是相互平行的，而2[#]、4[#]、6[#]电容板内部的弱磁场的方向都和1[#]、3[#]、5[#]的相反，为此线圈的制作对于奇数是顺时针绕制，对于偶数的是反时针绕制，这样它们所感应的信号从6个线圈组的位相是相加的，另一方面由于地球磁场不均匀性所导致的信号对于相邻线圈来说是反位相并抵消的。

这积累信号（如图3所示， a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 、 a_5 、 a_6 和 b_1 、 b_2 、 b_3 、 b_4 、 b_5 、 b_6 ，进入到一个弱电流放大器和一个记录仪，这带有高灵敏度的放大电路和记录仪如图4， L_k （1.2K）是每一组线圈所代表的固有阻抗。为了防止线圈集合体之间耦合产生振荡，在每个线圈上还串联了一个电阻2.2K，它们共同连接起来的电阻为550，然后进入到一个弱电流放大器（放大倍数为 10^6 倍）。

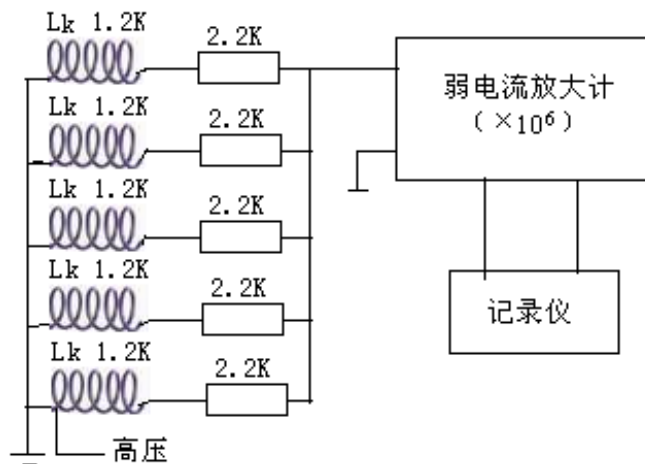


图4 电流放大器和记录仪

2. 实验灵敏度计算

每一对电容板的电容 $C = \epsilon_0 A / d = 8.85 \times 10^{-12} \times 0.58 \times 0.24 \div 0.028 = 4.4 \times 10^{-11} F$ ，考虑到计入电容器的边缘效应，圈间电容和扩散电容，这总的电容 $C^1 > C$ ，近似认为 $C^1 = 5.0 \times 10^{-11} F$ 。当充电达到 3kV，每个电容板的充电电

量 $Q = C^1V = 5.0 \times 10^{-11} \times 3 \times 10^3 = 1.50 \times 10^{-7} C$ 。当这电荷以 1.0ms^{-1} 速度运动时，它等效电流 $I = Q \times 1.0 \div 0.24 = 0.624 \times 10^{-6} A$ ，这样等效电流密度 $\sigma = I / A = 0.624 \times 10^{-6} \div (0.58 \times 0.24) = 0.448 \times 10^{-5} A \cdot m^{-2}$ 。鉴于在电容器中央的磁场 $B_+ = \mu_0 \cdot \sigma / 2 = 4\pi \times 10^{-7} \times 0.448 \times 10^{-5} / 2 = 2.812 \times 10^{-12} T = 2.812 \times 10^{-8} G$ ，实际上总的 B 来源于两块电容板，它们是相邻场重叠，这样 $B = 2(B_+ + B_-) = 4B_+ = 4 \times 2.812 \times 10^{-8} G = 1.124 \times 10^{-7} G$ 。每一个电容和感应器交叉体内部所产生的磁通量 $\Phi = B \times S = 1.124 \times 10^{-11} T \times (0.58 \times 0.24) m^2 = 1.56 \times 10^{-12} Tm^2$ 。当电容和感应器交叉体的联合体在 0.5s 内速度从 0ms^{-1} 或者从 1.0ms^{-1} 或者从 1.0ms^{-1} 到 0ms^{-1} 时，每一个电容和感应器交叉体上 a 和 b 之间感应出的电动势 $\varepsilon = Nd\phi / dt = 2500 \times 1.56 \times 10^{-12} Tm / 0.5s = 0.78 \times 10^{-8} V$ 。这时放大器输出电动势 $E = 0.78 \times 10^{-8} V \times 10^6 = 7.8 mV$ 。如果这输出信号输入到一个记录仪，这输出信号将被记录到。

3. 实验结果

实验的时间是 2005 年 4 月 22 日，地点在复旦大学物理楼 333 房间。在实验中为了避免地球磁场不均匀的影响，整个装置运动速度必须小于 1.0m/s ，必须在一个房间里找一个地磁场最均匀的区域、门和窗户必须紧闭，在这儿不存在任何顺磁物质、所用工具都是木质、整个装置放在一个木箱、轮轴由铜轴制成，整个装置运动方向必须沿在地球的经度线方向（因为实验揭示在一个被隔离的房间内在纬度线方向地磁场起伏的程度是在经度线方向的 4 倍）。整个装置移动的距离不超过 4.0m，在开始的 0.50m 范围内速度从零开始加速到 1.0ms^{-1} ，然后做匀速运动持续了 4.0m，接着它开始减速，经过 0.5m 后最后停止。整个过程为 4.0s。高压系统、放大器和记录仪它们和联合体之间的联系靠两根充电电缆和一根信号电缆。

- ① 当运动方向平行于电容板的方向

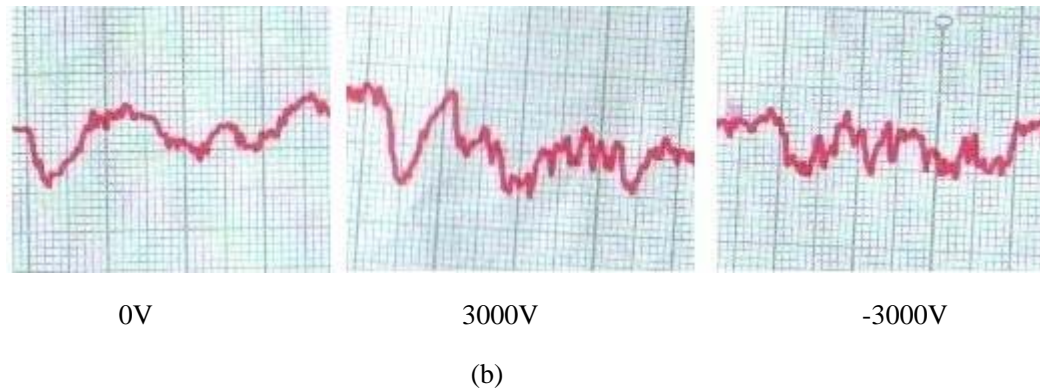
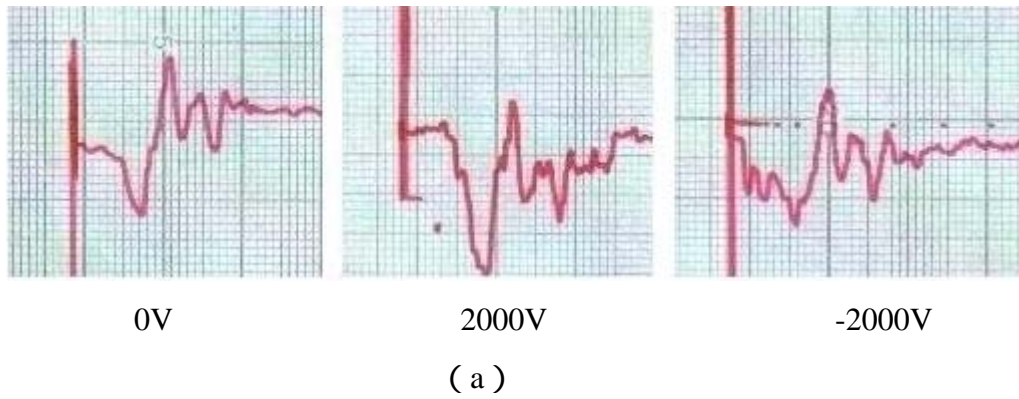
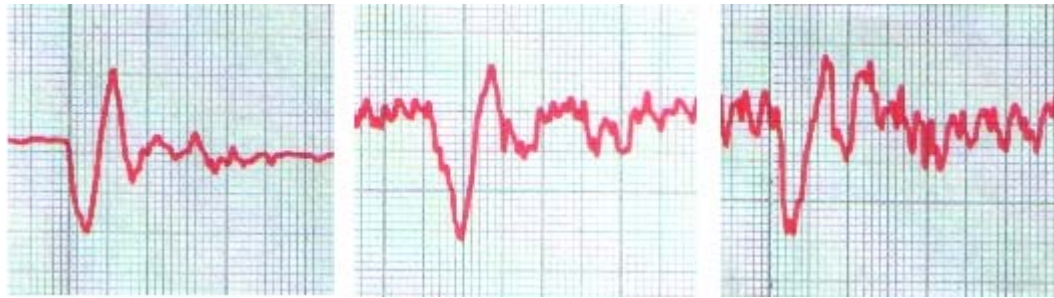


图 5 当装置运动方向平行于电容板方向：(a)在记录仪上的输出信号在一个运动内分别当电容板充电电压为 0V、2000V、-2000V 的比较，(b)在记录仪上的输出信号在一个周期内分别当电容板充电电压为 0V、3000V、-3000V 的比较。

设电容电压为零时的信号是装置移动时造成地磁场干扰而产生的信号，这信号的大小仅仅和装置的运动速度成正比，但是当电容板充正电压时，弱磁场会加强装置对地磁场的干扰信号，反之当电容板充负电压时，弱磁场会减弱装置对地磁场的干扰信号。这一实验结果揭示了线圈当和电容板一起以同一均速运动或以同一均加速运动时也能识别出在电容板中间的弱磁场，这仅仅是事情的一方面、另一方面实验曲线反映出相当大的磁滞反应，即在运动过程中在电容板中间会反抗内部磁场的变化。

② 当运动方向垂直于电容板的方向



0V

3000V

-3000V

图 6 当装置运动方向垂直于电容板方向：在记录仪上的输出信号在一个运动内分别当电容板充电电压为 0V、3000V、-3000V 的比较。

这一实验结果显示当装置的运动方向垂直于电容板的方向时，电容板上电压不影响曲线的走向，因为在这种情况下在电容板之间不会存在弱磁场。

4. 实验结论

在地球上带电体运动产生磁场的“运动”不可能以任何的运动参考系统，它必须以地球为参照系和不依赖观察系统的运动状态。

三. 结论

两个新实验表明：粉碎电磁波并不遵守相对性原理；和带电体共同运动的跟踪观察者也观察到了磁场。综上所述狭义相对论的出发点是有问题的。

参考文献

- [1] 张元仲，狭义相对论实验基础[M]，北京：科学出版社，1979。
- [2] [美]P.劳兰，D.R.考森著，陈成钧译，电磁场与电磁波，人民教育出版社，1980，P136。
- [3] 朱永强等，粉碎电磁波的性质和应用、物理学报，2001年5月，P832—836。
- [4] A. A. Eichenwald Ann, D. Phys, 1903, 11.1

The Experiments Which is Contradictory of the Special Theory of Relativity

Zhu Yong Qiang

(Department of Physics, Fudan University, Shanghai, 20433)

Hao Ji

(Shanghai East electromagnetic wave's research institute, shanghai, 202150)

Abstract: The paper introduce the successful two experiments in noearch's inertia system: one is the experiment of used the smashed electro magnetic wave to determine the self-velocity in any vehide on the earth, another is the experiment of the regerence somebody following up the motion of charged body can determine the week magnetic by the motion of charged body.

Key Word: the special theory of relativity, the SEW (smashed electro magnetic wave), reference somebody following up the motion of charged body.