

张角：实践是如何检验真理的？——真理标准大讨论背后庸俗实用主义对马列毛主义的偷袭

任何一个正确的命题，只要夸大其适用范围，就踏入狡辩的范畴。我们以狭义相对论为例，看看真理是如何逐步被实践检验的。狡辩是修正主义者的态度，而马列毛主义者认为认识真理的道路不是笔直的，而是蜿蜒曲折，螺旋上升的。

爱因斯坦的《论动体的电动力学》发表于1905年9月，在相当一段时间受到冷遇。狭义相对论否认了“以太”的存在，这一点受到了主流科学家的抵制，就连发现了电子的大科学家汤姆逊都说：“以太并不是思辨哲学家异想天开的创造，对我们来说，就象我们呼吸空气一样不可缺少。”爱因斯坦是1922年获诺贝尔物理奖的。不过不是由于他建立了相对论，而是“为了他的理论物理学研究，特别是光电效应定律的发现”。评委会专门写信给他，指明他获奖的原因不是基于相对论，因为有些结论目前还正在经受严格的验证。

狭义相对论有一重要结果，就是预言电子质量会随运动速度增长。但是从经典电磁理论出发也可以得到类似的结论，因为运动电荷会产生磁场，电磁场的能量增大，相当于质量也增大。经典电磁理论家阿伯拉罕假设电子是一个有确定半径的刚性带电小球，它在运动中产生的磁场引起电磁质量，由此推出了电子的质量公式。1901年，实验物理学家考夫曼用 β 射线的高速电子流进行实验，证实电子的质量确实是随速度变化的。洛伦兹到1904年则根据收缩假说也推出了电子质量公式。后来证明洛伦兹公式与狭义相对论的结果一致。到了1906年，考夫曼宣布，他的量度结果证实了阿伯拉罕的理论公式，而“与洛伦兹-爱因斯坦的基本假定不相容”。这件事一度竟成了否定相对论的重要依据。

在这一事实面前，洛伦兹失望了，他表示，“不幸我的电子变形假说与考夫曼的新结果矛盾，我只好放弃它了。”然而，爱因斯坦却持另一种态度，他在1907年写文章表示，相信狭义相对论是经得起考验的，在他看来那些理论在很大的程度上是由于偶然碰巧与实验结果相符。果然，1年后布雪勒用改进了的方法测电子质量，得到的结果与洛伦兹-爱因斯坦公式基本符合，但是速度大于 $0.7c$ 的电子偏离相对论公式。然后又过了30年，另外两位科学家重新分析布雪勒的实验是由于散射效应，使得速度大的电子不服从相对论公式，他们在布雪勒的实验的基础上消除了散射效应，从而提高了精确度。此后随着加速器的发展，到了1963年科学家们比较电子和质子的磁偏转，以 0.04% 的精确度证实当速度高达 $0.987c$ 至 $0.99c$ 的电子仍然服从质量的相对论公式。

同样的，爱因斯坦的光量子理论与固体比热量子理论在刚提出来时，都遭到了冷遇。传统观念束缚了人们的思想，而且在当时的条件下，要对理论进行检验与测量是极困难。前者最根本的证明来自于密立根的光电实验。密立根起初做实验时并不认可爱因斯坦的理论。他说：“**经过十年之久的试验、改进和学习，有时甚至还遇到挫折，在这之后，我把一切努力从一开始就针对光电子发射能量的精密测量，测量它随温度、波长、材料（接触电动势）改变的函数关系。与我自己预料的相反，这项工作终于在1914年成了爱因斯坦方程在很小的实验误差范围内精确有效的第一次直接实验证据，并且第一次直接从光电效应测定普朗克常数 h 。**”后者最直接的证明来自于能斯特的低温比热实验。但他的初衷并不是为了检验爱因斯坦的比热理论，而是从自己的目的出发，为了检验他自己的热学新理论。

能斯特本来并不相信量子理论，是他的学生林德曼促使他接近量子理论。1910年，林德曼发展了爱因斯坦的比热理论，并根据物质的熔点温度、分子量和密度计算原子振动频率，结果与实验所得光学吸收频率相符，使能斯特对爱因斯坦的工作产生了信心。当液氢温度下获得的新数据说明爱因斯坦的理论确实是解决比热问题的唯一途径时，他才真正服膺：“**我相信没有任何一个人，经过长期实践对理论获得了相当可靠的实验验证之后（这可不是一件轻而易举的事），当他再来解释这些结果时，会不被量子理论强大的逻辑力量所说服，因为这个理论一下子澄清了所有的基本特征。**”

实验还能促使理论进一步得到发展。能斯特得到一个经验公式，当温度降到接近绝对零度时，比热并不是象爱因斯坦公式表示的那样按指数下降，而是下降得更慢一些。爱因斯坦旋即承认这是一个有价值的公式。其实，他早就申明过，用单一频率是为了简化，不可避免某些地方会造成理论和实验结果的分歧。

上述检验过程一波三折，我们就会发现，放诸历史长河，在社会科学领域，一两次政变和挫折是不能抹杀真理的光辉的。人民，只有人民才是最终的评判者。