

相对论再次幸存

(北京大学 徐仁新 编译自 Ana Lopes. *Physics*, November 16, 2017)

两项独立实验证明：没有证据表明相对论的基本对称性(即局域洛伦兹不变性)破缺。

洛伦兹不变性意味着物理定律跟实验所选参考系的速度或方向无关。尽管它是粒子物理标准模型和相对论的一个基本对称性，但一些试图统一这两大理论体系的模型却预言该对称性将破缺。不过，迄今尚未发现洛伦兹对称性破缺的证

据。两个实验小组最近又给出了更严格的限制。

为了检验洛伦兹对称性，这两个团队使用相同的理论框架。该框架包含了基本粒子和相互作用(包括引力)；洛伦兹对称性成立时反映该对称性破缺的系数均为零。他们分别使用两种不同类型的实验来限制这些系数。

明尼苏达 Carleton 学院 Jay Tasson 及其同事分析了数年内超导重力仪(通过测量悬浮在磁场中超导球体的位置确

定局部重力加速度)获得的数据，得到了跟零吻合的洛伦兹破缺系数。比起以前的重力仪实验，他们给出的结果中，有一些系数限制的精度提高了十倍以上，有一些限制更是首次得到。

与此同时，意大利 Bologna 大学的 Adrien Bourgoin 及其巴黎天文台、加州大学洛杉矶分校的同事分析了48年来月球激光测距数据。他们利用激光被月球表面镜面的反射测量月球的轨道和自转，所得系数也不显著偏离零，而且部分系数的精度更是比先前最佳限制提高了成百上千倍。

