



中国科大观测到杨氏双缝实验中非局域的动量传递

2019-06-19 来源：中国科学技术大学

中国科学院院士、中国科学技术大学教授郭光灿团队在量子物理基本问题研究中取得新进展，首次实验观测到非局域的动量传递。该研究成果于6月14日发表在国际期刊《科学-进展》（Science Advances）上。

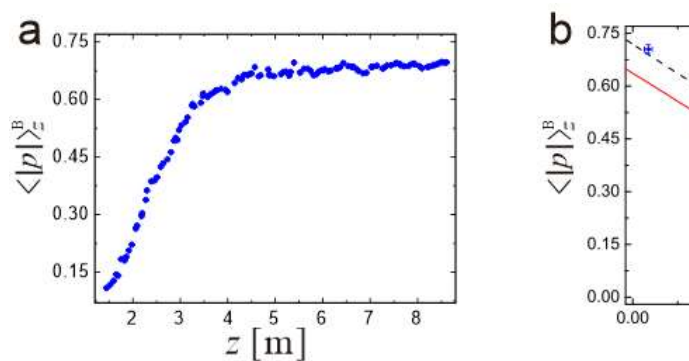
在杨氏双缝实验中，当人们对光子进行“which-way”测量来识别它具体从哪个狭缝通过时，“which-way”测量是否通过扰动粒子的动量来破坏杨氏双缝干涉这一问题一直存在激烈争论。为了更清楚地观测光子的动量变化。幸运的是玻姆力学提供了解决这一问题的方法。关于量子力学的解释有很多，物理学家和科学思想家戴维·玻姆对于哥本哈根学派的解释很不满意，于1950年代提出了关于量子力学的另一种解释，即隐变量理论。玻姆理论认为，粒子具有确定的位置和动量，它沿着一条确定的轨迹演化。因此即使粒子的初态不是动量的本征态，也可以通过弱测量的方法重构出来。

基于玻姆理论，利用弱测量技术，李传锋、许金时等人在原来实现光子轨迹非局域导引的基础上，首次观测到了经过杨氏双缝干涉装置并传播至8.6米处的光子玻姆轨迹。然后采用澳大利亚合作者Howarth提出的方法，观测了光子动量的改变量。通过对比有无“which-way”测量时的光子动量，研究组观测到光子总的动量增加，展现了非局域的动量累加过程。在远场时，研究组进一步验证了粒子动量改变量的绝对值与动量改变量的增加，干涉条纹可见度将随之下降。

这项工作表明在杨氏双缝实验中引入“which-way”测量时，玻姆理论提供了一种有效且具有重要意义并且有助于加深人们对波粒二象性和互补原理的理解。

文章的第一作者是中科院量子信息重点实验室2018年毕业的研究生肖芽。该工作得到科

文章链接



a) 动量传递过程; b) 动量改变量与可

上一篇：微生物所在流感病毒聚合酶调控RNA合成机制研究领域取得进展

下一篇：大连化物所生物质催化转化研究取得新进展

© 1996 - 2019 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号

联系我们 地址：北京市三里河路52号 邮编：100864

