

科学家找到“光变物质”的简单方法

文章来源：科技日报 常丽君

发布时间：2014-05-20

【字号：小 中 大】

科学家布雷特和惠勒1934年提出，如果让两个光子通过撞击结合在一起，有可能变成物质，形成电子和正电子——这是最简单的“光变物质”方法。但他们也认为这只是理论，从未想过有人能实际证明这一预测。目前能把光变成物质的实验都伴有大量高能粒子，纯光变物质的布雷特-惠勒正负电子对从未在实验室里被观察到过。

最近，英国伦敦帝国学院与德国马克思·普朗克研究所物理学家合作提出了证实这一理论的一个非常简单方法，并模拟成功。相关论文发表在最近出版的《自然·光子学》上。

伦敦帝国学院物理系教授史蒂夫·罗斯说：“布雷特和惠勒首次提出这一理论时，虽然所有物理学家都相信它是真的，但从未在实验室里被证明。在80年后的今天，我们确实找到了利用现有技术即可验证这一理论的简单方法。现在我们把这个方法公布出来，大家就能用我们的方法去实践这一里程碑式的实验。”

物理学家组织网5月19日（北京时间）的报道称，研究小组提出对撞实验涉及两个关键步骤：第一步，先用极强激光把电子加速到接近光速，然后把这些电子发射到一块金板上，生成一束高能光子，这些光子的能量是可见光的10亿倍；下一步，用一个很小的金空腔作黑体辐射，他们向金空腔内表面发射高能激光，产生热辐射场，从而产生类似于恒星发出的光。然后，他们让第一步实验产生的高能光子直接进入空腔中心，让这不同来源的两束光子撞在一起，形成电子和正电子。在电子和正电子离开空腔时，就可能检测到它们。根据蒙特卡洛模拟显示，该系统一次发射能产生大约10万个布雷特-惠勒对。

首席研究员、等离子物理学在读博士奥利弗·派克说：“虽然这一理论听起来简单，要想实验证明却非常困难。我们能很快想出对撞的方法，但还要提出能用现有技术来实现的实验设计。我们发现黑体辐射空腔不仅能研究聚变能量，还为创造光子对撞机提供了完美条件。”

研究人员还指出，这一成果不仅第一次实验证明了布雷特和惠勒的理论，而且这种“光子—光子对撞机”能用现有技术把光直接变成物质，代表了新型高能物理实验的进步，这种实验能再现宇宙形成的最初100秒内的重要过程，表现伽马射线爆发，这也是宇宙中最大的爆发和物理学中最大的未解之谜。

打印本页

关闭本页