



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



- 首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科技动态

新方法能在几飞秒内操控电子 有助研制高效太阳能电池和能量采集设备

文章来源: 科技日报 常丽君 发布时间: 2016-01-26 【字号: 小 中 大】

我要分享

当硅或石墨烯表面受光照后, 其内一些电子会激发到高能态, 在几飞秒(千万亿分之一秒)内快速完成一连串反应。而美国麻省理工学院(MIT)的科研人员找到一种新方法, 能在光激发电子的前几飞秒内操控石墨烯中的电子。这种超快电子控制技术能在高能电子互相碰撞之前改变它们的方向, 最终有望研制出更高效的光伏装置和能量采集设备。

MIT的物理学副教授帕布罗·贾里罗-海瑞罗和同事在以往实验中曾设计过一个极薄的“三明治”微装置, 上下两层是石墨烯, 中间是一层绝缘氮化硼。通过改变电压和光照强度, 他们发现, 特定的电压和波长的光照能在中间层产生较强电流, 这表明高能电子在上下石墨烯层之间实现了隧穿且没有损失太多能量。

研究人员发表在最近出版的《自然·物理学》杂志上的论文称, 他们在新研究中观察到微装置电流随着电压和光波长的改变而变化。用光照射上层石墨烯时, 能在几飞秒内调节电流。施加不同的电压和不同波长的光, 能引导高能电子停留在上层分散能量, 或者隧穿氮化硼到达下层与其他电子碰撞分散能量。他们还根据实验结果绘制了不同电压和光波长的组合表。

“通常你只能在大约1000飞秒之后开始行动, 而这时超快反应已经发生过了。我们能在几飞秒内, 在高能电子与其他电子互动之前, 决定它们去这里还是那里。”贾里罗-海瑞罗说, 如果你想让电子从一层跳到另一层, 但只有蓝光光子, 就必须用这种电压; 如果有绿光子, 你就有更多电压可选。研究人员指出, 这种超快控制可能来源于石墨烯本身的性质。因为石墨烯是极薄的单原子层, 电子不用跳得太远。哈佛大学物理学教授菲利普·金说, 这一成果为实现基于石墨烯结构的新型光电子与能量采集设备迈出了重要一步。

(责任编辑: 侯茜)

热点新闻

中科院与香港特区政府签署备忘录

- 中科院西安科学园暨西安科学城开工建设
- 中科院2018年第三季度两类亮点工作筛选结...
- 中科院8人获2018年度何梁何利奖
- 中科院党组学习贯彻习近平总书记致“一...
- 中科院A类先导专项“深海/深渊智能技术...

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻直播间】中国科学技术大学: 聚集人才 科教报国 服务社会

专题推荐

