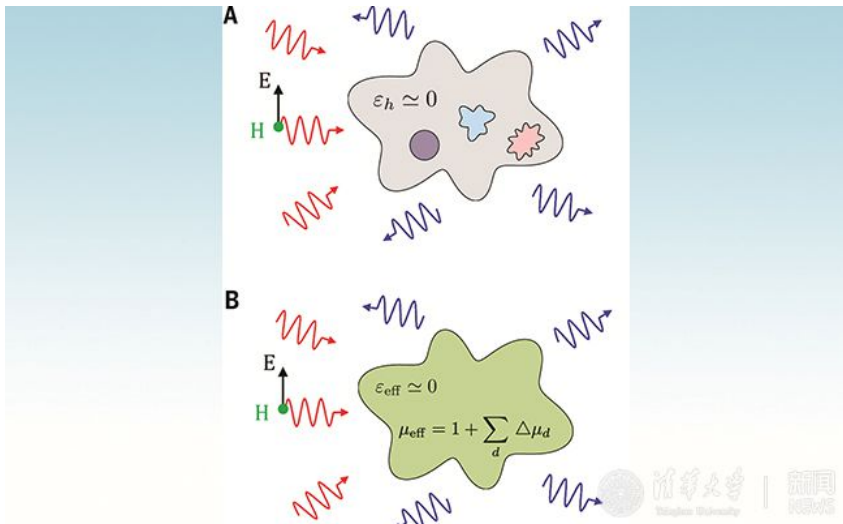


首页 - 要闻聚焦 - 学术科研 - 内容

清华电子系李越《科学》在线合作发文

通过“光学掺杂”实现材料电磁特性调控

清华新闻网3月15日电 3月10日,清华大学电子工程系青年教师李越合作在《科学》(*Science*) 期刊在线发表题为《近零介电常数媒质的光学掺杂》(“Photonic doping of epsilon-near-zero media”) 的研究论文,在宏观尺度下将单个介质材料掺杂于近零介电常数的光学媒质中,实现对该媒质电磁特性的调控。该研究揭示了经典微观原子掺杂方法可以拓展到宏观尺度,为人工电磁材料的制备,以及可重构器件和系统的研究提供了一个新的实现方法,在信号处理、通信及传感等领域都有潜在应用价值。

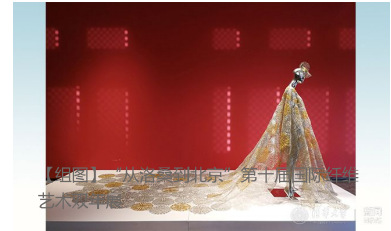


宏观掺杂示意图。

掺杂是微电子科学中重要的材料制备技术,对半导体工业的发展有重要意义。通常,对于掺杂理论的研究集中在微观尺度,通过在目标材料中掺入少量其他原子,实现目标材料宏观特性的控制,如介电常数、磁导率、电导率等。在本研究中,李越与合作者发现并验证了经典的微观掺杂理论在宏观尺度下的实现条件、方法及特性,即在近零介电常数媒质中,掺杂一个或几个宏观尺度的“杂质”对整体零介电常数媒质电磁特性的调控,制备“均匀”的具有某种特殊特性的人工电磁材料,例如理想磁导体、近零折射系数材料等。与现有人工电磁材料采用复杂周期结构相比,宏观掺杂方法是在单一非周期材料中实现,具有结构简单和方便调节的优势。同时,该论文解释了若干“反常”的掺杂特性,例如目标材料的宏观掺杂特性与材料形状无关,与杂质的掺杂位置无关等,并通过微波波导平台进行试验验证。

图说清华

更多 >



最新更新

- 今天 43

清华物理系教授主导提出的“宇宙热重子探寻计划”国际研讨会举行
- 今天 129

清华师生观看八一飞行表演大队歼十战机飞行表演
- 今天 716

清华材料学院钟敏霁教授当选美国激光学会主席
- 今天 311

清华大学举办2018年研究生党建骨干培训会
- 今天 265

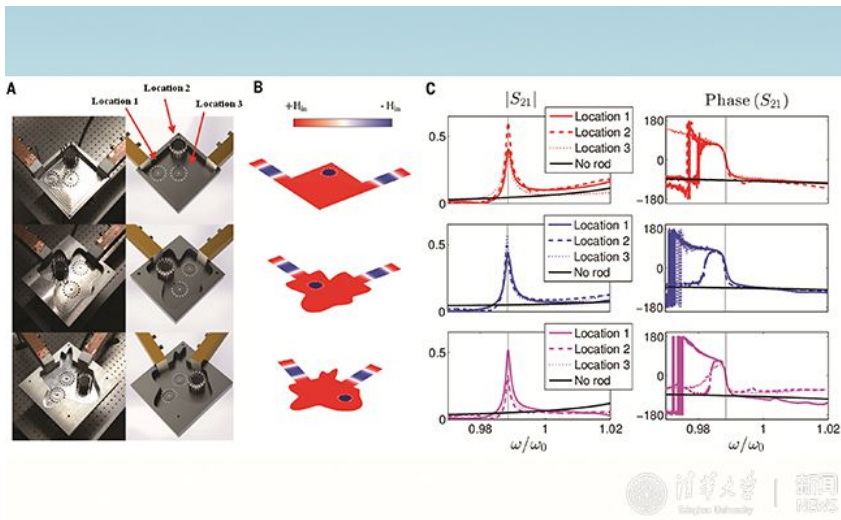
清华两位教师三位校友当选2019年度美国光学学会会士
- 今天 192

改革开放40年清华大学教师队伍建设及未来发展座谈会举行
- 今天 165

2018国际脑深部刺激技术研讨会在清华举行
- 今天 779

陈旭访问美国墨西哥 推进全球战略, 扩展与有关机构合作交流
- 今天 890

清华大学电子系吴及等在智慧医疗领域取得重要进展 人工智能系统首次通过国家执业医师资格考试
- 10.21 699



基于微波波导平台的宏观掺杂实验：(a) 测试平台、(b) 对比仿真、(c) 测试数据。

近零介电常数媒质 (epsilon-near-zero media) 是一种具有特殊电磁特性的材料。在该材料中, 电磁波的工作波长 (空间相关量) 与工作频率 (时间相关量) 无关, 即任意频率的电磁波均具有近似无穷大的波长与相速度。基于该理论, 任意大尺度的近零介电常数媒质可以等效为经典时空中一个无穷小点, 物质的微观特性可以拓展到宏观尺度。

作为论文的共同第一作者, 李越完成了宏观掺杂基础概念的理论分析、仿真实验及实验测试数据分析。近年来, 李越的主要研究方向是电磁场理论、天线及人工电磁材料, 致力于新型微波材料与器件的研究工作。美国宾夕法尼亚大学电气与系统工程系纳德·恩赫塔 (Nader Engheta) 教授为本文通信作者, 其他共同第一作者包括美国宾夕法尼亚大学电气与系统工程系伊涅格·里博洛 (Inigo Liberal) 博士和美国大学开罗分校的阿莫·莫哈默德 (Ahmed M. Mahmoud) 博士, 其他作者包括美国宾夕法尼亚大学电气与系统工程系布莱恩·爱德华兹 (Brian Edwards) 博士。本研究得到国家自然科学基金 (61301001) 资助。

论文链接:

<http://science.sciencemag.org/content/355/6329/1058>

供稿: 电子系 编辑: 华山 徐静

2017年03月15日 09:04:40 清华新闻网

相关新闻

24 电子系青年教师李越获国际无线电科学联盟古...

2017.08

8月20日在加拿大蒙特利尔举行的第32届国际无线电科学大会开幕式上, 清华大学电子工程系青年教师李越获得国际无线电科学联盟古贺逸策金牌 (Issca Koga Gold Medal)。李越为该奖项设立以来首位来自中国的获奖者。



清华大学新闻中心版权所有, 清华大学新闻网编辑部维护, 电子信箱:news@tsinghua.edu.cn
Copyright 2001-2020 news.tsinghua.edu.cn. All rights reserved.