

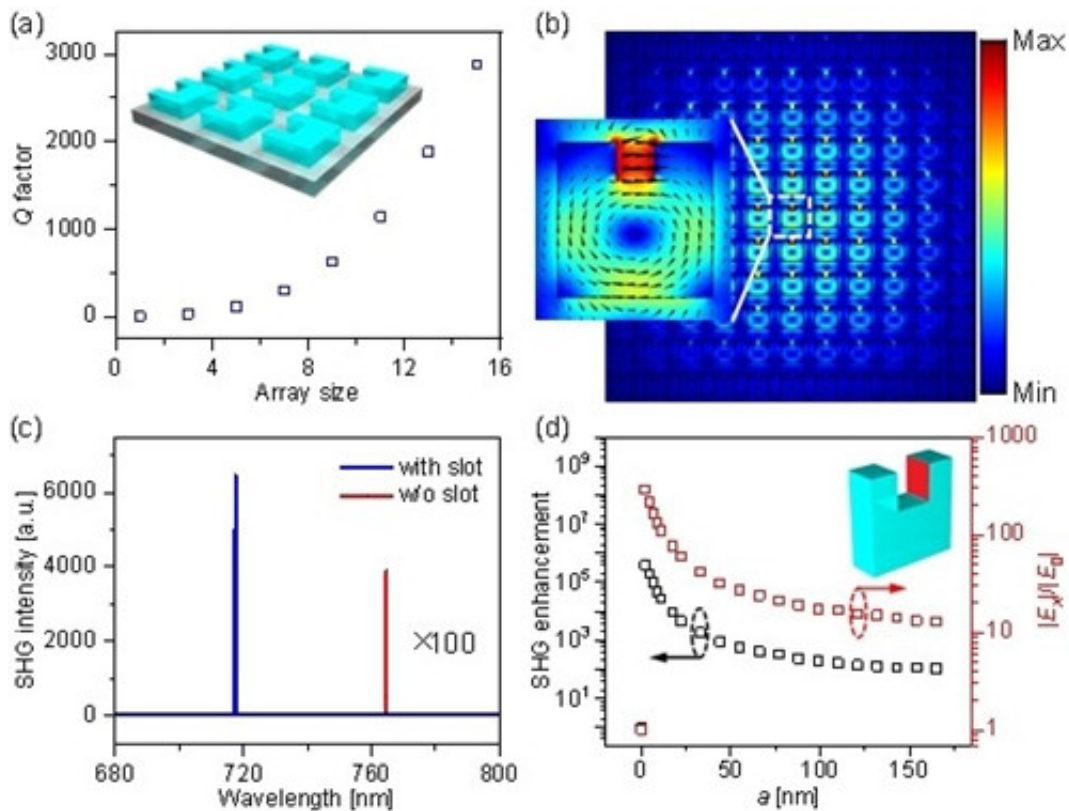
新设计实现硅基纳米阵列高效产生二次谐波

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17547.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

新设计实现硅基纳米阵列高效产生二次谐波。



(a) Q因子对开槽纳米立方体的阵列尺寸的依赖性。插图尺寸为 3×3 的开槽纳米立方体阵列示意图。(b) 11×11 阵列的开槽纳米立方体中的电场分布。插图为中心开槽纳米立方体的电场矢量图。(c)比较具有和不具有凹槽的纳米立方体阵列的SHG。(d)空气槽侧壁表面上的电场增强因子和SHG随槽宽 a 的变化。论文作者供图

硅是开发先进光子和光电子器件最有前途的材料之一，但其具有显著的三阶非线性光学响应特征。而在非线性光学中，二阶非线性元件的磁化率比三阶非线性元件高10个数量级，在非线性和光子器件中具有更高的应用价值。

中国科学院院士、西安电子科技大学教授郝跃团队的刘艳教授联合西北工业大学理学院教授甘雪涛提出了一种硅基开槽纳米立方体阵列的设计，使得具有中心对称的硅显著实现二次谐波(second

d harmonic generation , SHG)。其相关研究成果近日在《激光与光子学评论》(LaserPhotonic Review) 发表。

据论文作者介绍，他们的设计通过扩大表面二阶非线性，增强了凹槽表面的电场，连续域中的束缚态使得共振得到增强。与没有凹槽的硅纳米立方体阵列相比，有槽纳米立方体阵列的倍增率提高了两个数量级以上。

在这项工作中，他们证明了通过制造开槽纳米立方体阵列可以极大地改善硅的表面二阶非线性，从而有效产生二次谐波。

经实验测量的硅开缝纳米立方体阵列的二次谐波效率高达 1.8×10^{-4} W⁻¹。转换效率不仅高于其他类型的硅基微纳结构，同时也高于等离激元结构。

该研究领域相关专家认为，该项研究结果不仅推动了硅材料在非线性领域的进一步发展，同时为在晶格结构中心对称材料中研究高效的二阶非线性效应和器件提供了一种新策略。（来源：中国科学报张行勇）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/lpor.202100498>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：刘艳等 来源：《激光与光子学评论》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发