



顶级刊物《物理评论快报》发表北京大学俞大鹏和张家森团队合作研究新成果

<http://www.firstlight.cn> 2010-09-20

利用表面等离子激元可以获得突破衍射极限的光的操控，实现亚波长光子学器件和集成。对表面等离子激元纳米共振腔中模式的研究，不但可以揭示光与金属纳米结构相互作用机理，同时为纳米尺度的全光调制器、滤波器和纳米激光器等提供新原理和新方法。

近日，北京大学物理学院俞大鹏教授和张家森教授团队合作研究，团队博士生朱新利等对围栏形的表面等离子激元纳米共振腔中的模式开展了一系列研究。他们利用电子束激发纳米腔中的表面等离子激元，获得了清晰的表面等离子激元模式，结合理论模拟分析研究了表面等离子激元的形成物理机理，发现其垂直于表面的分量决定了纳米腔中表面等离子激元模式的强度分布，证明电子束局域激发表面等离子激元的垂直分量。

这一发现对表面等离子激元的激发机理研究以及纳米腔中模式的直接探测有着重要的意义。他们还实验研究了金属反射镜的高度对表面等离子激元模式的影响规律，为共振腔特性的操控提供了新的自由度。实验中利用凸起的金属墙作为反射镜，获得了比较高的品质因子和丰富的模式，具有远小于一般光学微纳腔的模体积，为进一步实现表面等离子激元纳米激光器打下了基础。该结果于2010年9月14日发表在物理学领域的顶级刊物《物理评论快报》（Physical Review Letters 105,127402 (2010), Xinli Zhu et al.）的网络版上。

该研究工作得到了国家自然科学基金委、科技部973计划以及介观物理国家重点实验室自主科研项目等的大力资助。

[存档文本](#)