
等离激元多极子耦合系统研究获进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16522.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！

等离激元多极子耦合系统研究获进展。近期，中国科学院合肥物质科学研究院固体物理研究所研究员王振洋团队在表面等离激元多极子耦合系统研究中取得进展，揭示了二极子-多极子耦合系统的远/近场和角辐射分布规律。

贵金属等离激元纳米颗粒的耦合模式具有高自由度、可调控的特点。两个等离激元纳米颗粒近场耦合会形成二聚体，导致等离激元的杂化，出现不同键合模式，例如偶极子-偶极子 (D-D) 的等离基元杂化会导致其分裂为能量较低的辐射型明成键合模式和能量较高的非辐射型暗反键合模式。与辐射型的成键组合不同，反键模式的等离激元耦合产生的瞬时偶极矩难以被探测。依据特有的非辐射性质，等离基元的暗模式被广泛用于电磁能量存储或低损耗等领域。此外，等离激元耦合纳米颗粒的暗模式在Fano共振（法诺共振）或 EIT（电磁感应透明度）中也发挥着作用。

利用光谱分析仪器、近场扫描显微镜（NSOM）和电子能量损耗光谱（EELS）可探测到等离基元杂化的明与暗模式的近/远场分布变化。研究表明，二聚体和三聚体的反键组合暗模式与相同长度的多极子的高能级共振子的远场光谱及近场极化率、电场分布相似。

该研究通过有限元仿真计算了二极子-多极子 (D-M) 的等离激元耦合，发现 (D-M) 的等离激元耦合也会导致红移成键合和蓝移反键合模式，与之前观察到的偶极-偶极耦合系统类似。这些反键合模式除了显示出几乎相同的远场等离基元共振峰和近场电场分布，还具有类似或强度更高的角辐射分布。此外，该研究还计算了不同间隙距离对等离激元耦合强度的影响。

相关成果发表在Journal of Physical Chemistry C 上，研究得到国家自然科学基金项目、教育部重点实验室基金的资助。（来源：中国科学院合肥物质科学研究院）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.1c05141>

作者：王振洋等 来源：《物理化学杂志C》

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

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