

---

# 苏州纳米所等在近红外二区荧光AgAuSe合金化量子点研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12993.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！*

无机半导体量子点具有独特的物理化学性质，包括尺寸依赖的荧光发射、高的发光强度、高的光物理/化学稳定性和表面易功能化等，广泛应用于发光二极管（LED）、太阳能电池、激光器和生物成像等领域。因此，设计合成具有高荧光量子产率（PLQY）、可调的荧光发射和良好生物相容性的量子点是研究热点。

第二近红外窗口（NIR-II，900-1700 nm）荧光由于活体组织对其光子的吸收和散射效应降低，在生物学成像和近红外LED等方面得到广泛研究。

Ag基量子点（Ag<sub>2</sub>S和Ag<sub>2</sub>Se）是典型的不含有毒性重金属元素的NIR-II荧光探针。以Ag<sub>2</sub>Se为例，它具有窄的直接带隙（0.15 eV），是一种理想的NIR-II荧光材料。然而，Ag<sub>2</sub>

Se中Ag离子的高迁移率导致

大量的阳离子空位和晶体缺陷，导致Ag<sub>2</sub>

Se量子点的PLQY小于1%。因此，开发一种新的策略来获得高PLQY的Ag基量子点具有重要意义。

中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所研究员王强斌和中科院福建物质结构研究所研究员陈学元合作，首次采用合金化的方法合成了银金硒（AgAuSe）量子点。该量子点发射峰位于978 nm，其绝对PLQY为65.3%（为目前报道的不含毒性重金属的NIR-II量子点PLQY的记录），发射半峰宽为90 nm，寿命为4.58 μs。

结合变温光谱，表明该量子点PLQY增强的主要原因在于非辐射跃迁的有效抑制。进一步通过瞬态吸收光谱，表征了其激子动力学过程。该合金化策略对不同尺寸的Ag<sub>2</sub>Se量子点具有普适性，可在820-1170 nm范围内调节AgAuSe量子点的荧光发射光谱。这种具有无毒重金属元素的高PLQY量子点在生物成像、发光二极管和光伏器件中表现出应用潜力。

相关研究成果以Colloidal Alloyed Quantum Dots with Enhanced Photoluminescence Quantum Yield in the NIR-II Window为题，发表在Journal of the American Chemical Society

上。研究工作得到国家重点研发计划课题、国家自然科学基金和中科院战略性先导科技专项等的资助。

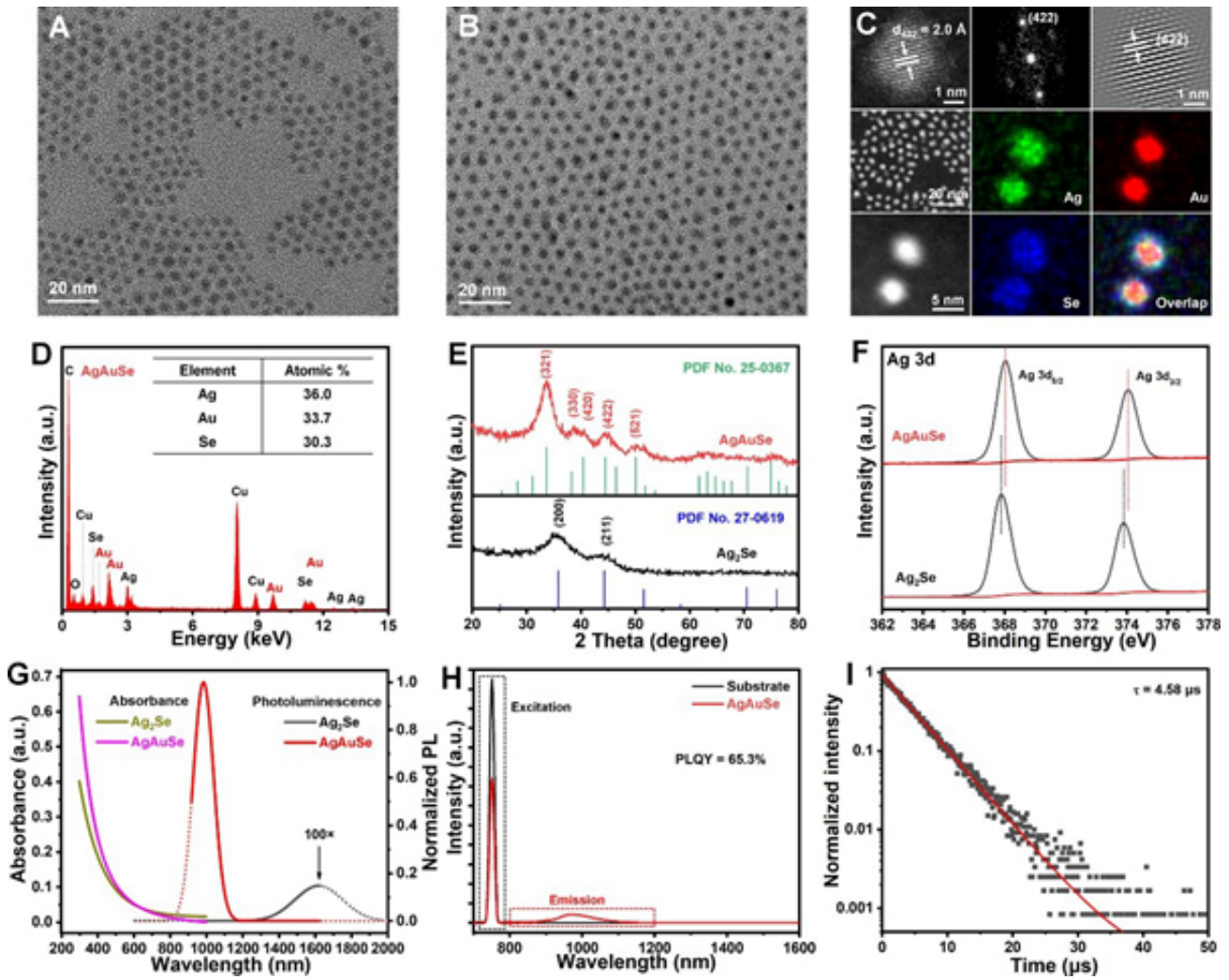


图1. AgAuSe量子点的结构和光学性质表征

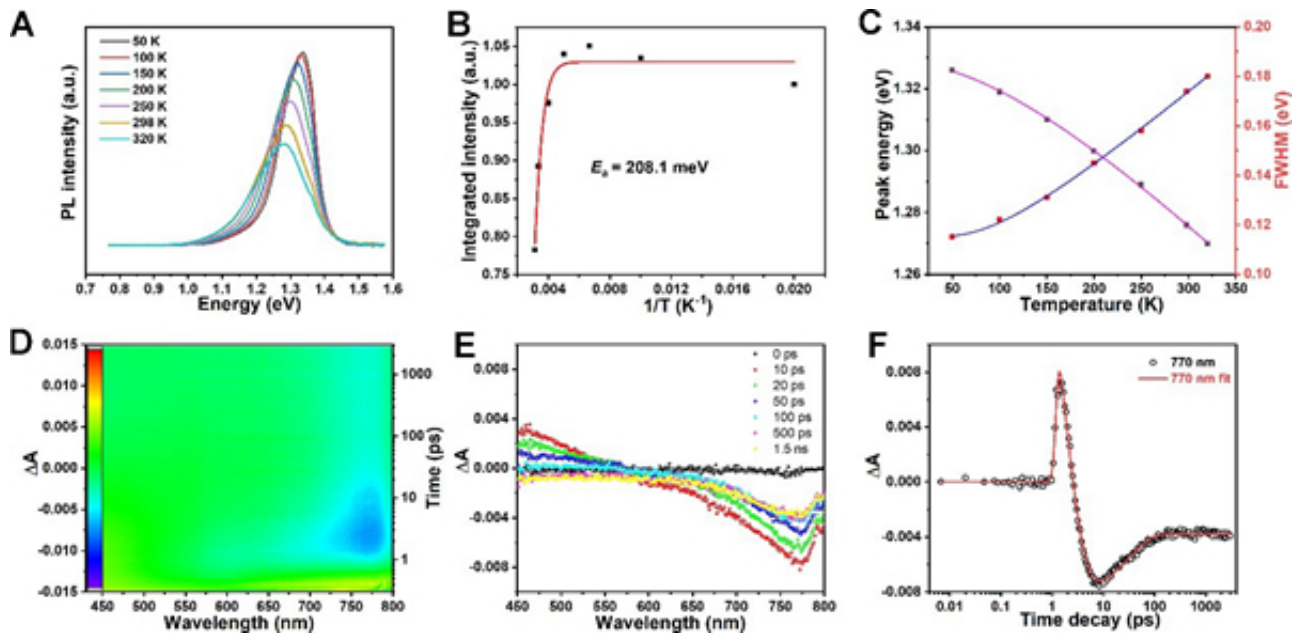


图2. AgAuSe量子点的变温光谱和瞬态吸收光谱

---

研究团队单位：苏州纳米技术与纳米仿生研究所

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](http://www.iikx.com)转发