

---

# 新研究发现揭示器件物理机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26332.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！**

**新研究发现揭示器件物理机制。**近日，华南师范大学华南先进光电子研究院教授周国富团队副研究员刘飞龙课题组使用三维动力学蒙特卡罗模拟，研究发现揭示了器件物理机制。相关成果发表于《物理评论应用》，并获编辑推荐在期刊主页上高亮展示。

理解光电器件的工作原理，对于新型显示、半导体等应用领域具有重要的科学意义。以有机发光二极管为例，理解其基本器件物理特性对于进一步设计和优化材料以及提高效率至关重要。实验证明，稀释某些无序有机半导体可显著提高器件的电流密度。然而，实验分析稀释效应可能会受到各种复杂效应的阻碍，例如相分离区的形成和稀释对能量无序的影响。迄今为止，人们还没有阐明完整的物理理论解释。

刘飞龙课题组使用三维动力学蒙特卡罗模拟，系统地研究了惰性材料稀释对单极三明治型无序有机半导体器件中电流密度的影响。与传统半导体物理理论不同，将无序有机材料掺杂入惰性材料进行稀释后，由于陷阱稀释效应，其电流电压特性可以得到增强，他们系统性地研究了其内在物理机制。仿真结果证实了这种效应是由先前提出的陷阱稀释引起的，并显示了陷阱稀释引起的电流密度增加何时会超过稀释引起的迁移率下降的负面效应。

该研究还进一步研究了稀释程度、层厚度、测量条件（电压和温度）以及平均跳跃距离（通过改变电子波函数衰减长度）的敏感性，并提出原创性的解析物理模型，很好地描述了三维模拟的结果，并与实验结果相符。这些发现揭示了器件物理机制，可用于设计性能更优化的光电器件和半导体器件。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevApplied.21.014050>

作者：周国富等 来源：《物理评论应用》

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