

---

# 红外光源研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/3103.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！**

红外光源研究获进展。近日，国际半导体产业杂志Semiconductor Today报道了中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所张子暘课题组与中国科学院半导体研究所刘峰奇、王占国实验室合作研制中红外宽谱光源阵列的最新成果。该成果发表在Optics Letters上。

中红外宽谱光源基于半导体量子级联材料，光源的有源层由30个重复的级联周期组成，各周期之间通过低掺杂的n型InGaAs分隔开。研究人员所设计的有源区能带结构如图1所示，它采用了双声子共振结构，一个周期的有源区包含四个耦合的应变补偿In<sub>0.678</sub>Ga<sub>0.322</sub>As/In<sub>0.365</sub>Al<sub>0.635</sub>As量子阱。这种结构通过两次光学声子辅助弛豫来实现更高效的低能级载流子抽运，从而增大粒子数反转，提高自发辐射效率。使用这种材料结构的宽谱光源具有阈值电流密度更低、输出功率更高等优势。

为了获得抑制激射实现超辐射发光所需要的低反射率(小于10<sup>-6</sup>)，中红外宽谱光源器件尺寸一般比较大，因此很难制备成集成的器件阵列结构。研究人员所设计的宽谱光源器件波导结构如图2所示，这是一种双沟道脊型分段波导器件结构，由直条端、倾斜条形区、J型波导三部分组成。这种波导结构通过两次反射率的突变，利用比较小的器件尺寸就满足了低反射率的要求。基于这一结构，研究人员制备了一系列宽谱光源阵列，得到了室温连续输出功率2.4mW，谱宽199cm<sup>-1</sup>，远场发散角20°。中红外光源在大气通信、空间遥感、化学检测、医疗诊断等领域有着重要应用。该工作得到国家重点研发计划和自然科学基金的资助支持。

文章链接

报道链接

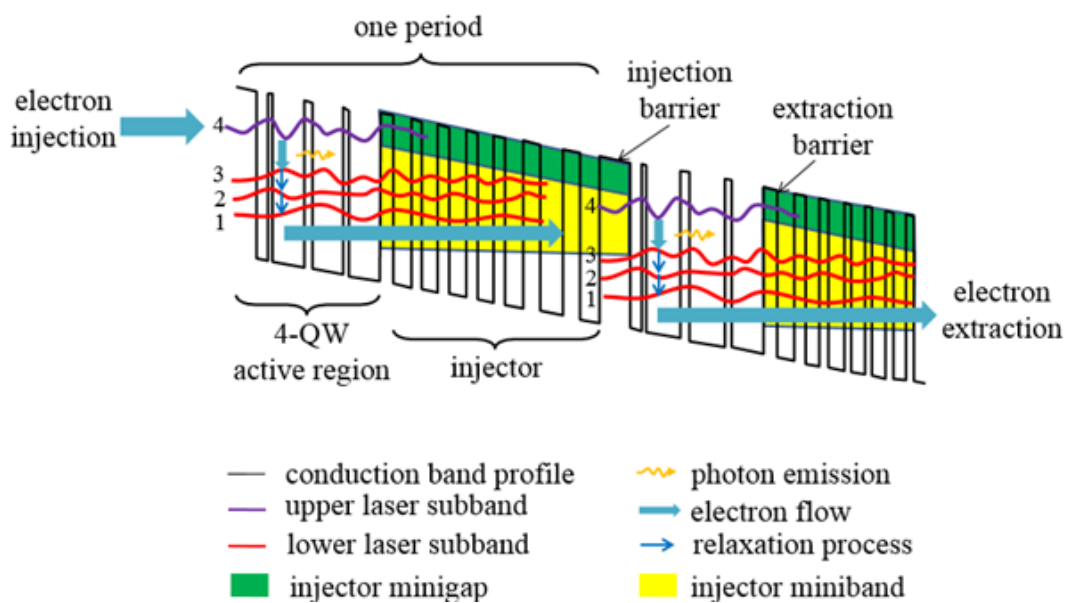


图1：基于四阱耦合双声子共振的量子级联能带结构

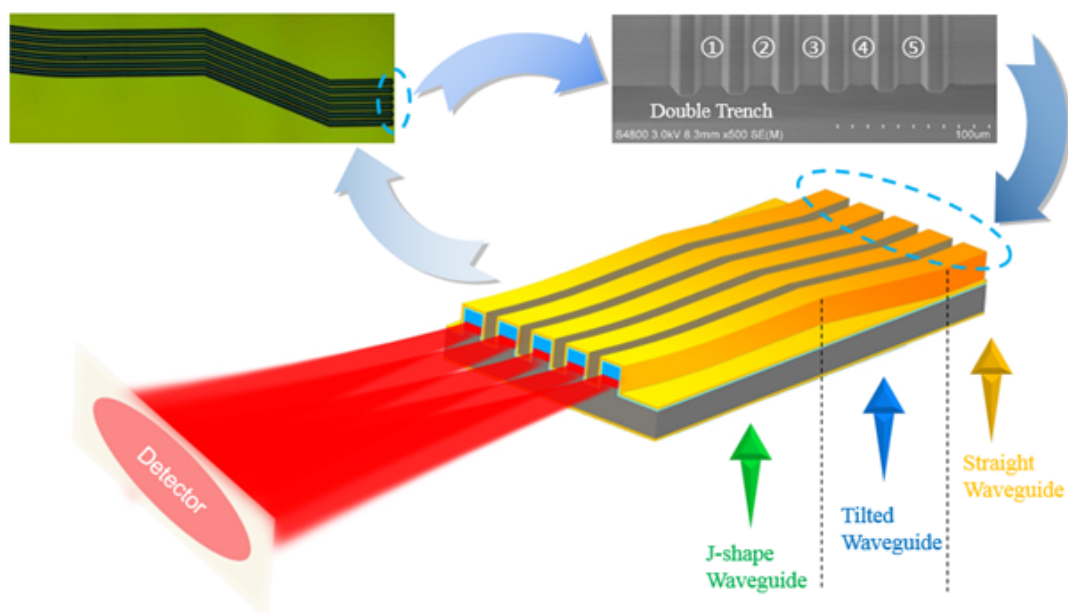


图2：中红外量子级联宽谱光源器件阵列示意图。左上：显微图像。右上：SEM图像。

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