
化学所有机连续波激光研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/24008.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！

化学所有机连续波激光研究取得进展

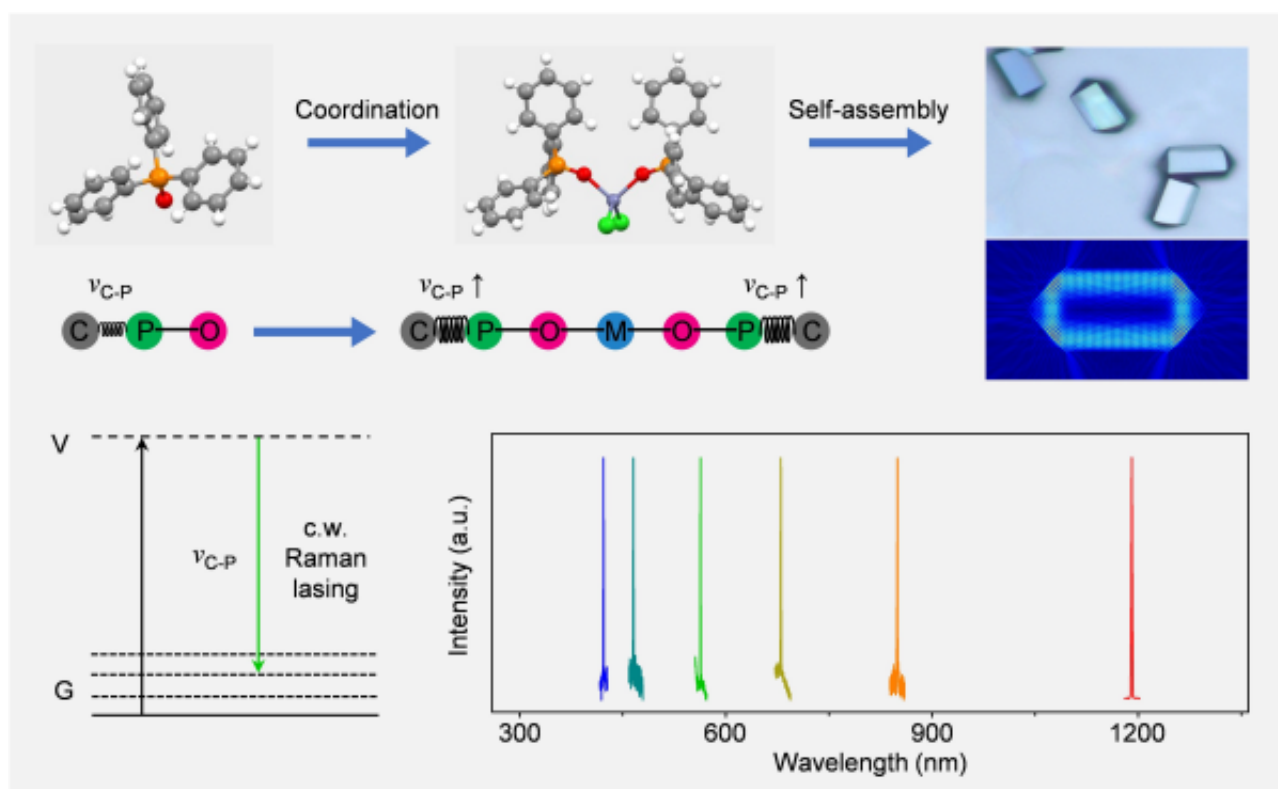
。激光在光子芯片、激光显示、车载雷达等领域具有重要作用。有机材料具有分子多样性、能级丰富性、异质相容性、易加工等优点，在高性能、多功能激光器构筑方面具有显著优势，有望进一步革新激光技术与应用。目前，有机激光器依赖大尺寸脉冲泵浦源，不利于功能器件集成，限制了有机激光的应用范围。因此，发展有机连续波激光器具有重要的科学意义和应用价值，而有机连续波激光材料是这一领域的关键。

近年来，中国科学院化学研究所光化学学院重点实验室赵永生课题组致力于有机激光材料方面的研究，在低阈值激光材料设计、高品质微腔合成、准连续波激光器件构筑等方面开展了系统性的研究工作。近日，化学所赵永生课题组和董海云课题组开发出金属键连有机二聚体提高有机分子的拉曼增益的策略，基于有机微晶受激拉曼散射，实现了连续波激光出射。

目前，鲜有关于有机材料在连续波拉曼激光方面的研究。有机分子的可设计性为增强拉曼增益系数进而实现连续波拉曼激光提供了机遇。该研究开发出金属-有机配位合成有机二聚体的策略，诱导有机官能团的寡聚效应和刚性效应，可超线性地提高有机分子在金属连接体附近振动模式的拉曼增益系数，为实现有机连续波拉曼激光提供了可能。科研人员选择具有拉曼活性和孤对电子配位位点的三苯基氧化膦(TPPO)作为模型有机化合物，以二价金属卤化物——氯化锌($ZnCl_2$)作为金属连接体，通过金属-有机配位反应合成有机二聚体($ZnCl_2(TPPO)_2$)。科研人员发展了一种热饱和溶液分子自组装的方法，制备了高质量有机单体和二聚体微晶。相比于有机单体微晶，金属键连有机二聚体微晶展现出显著增强的自发拉曼散射，对应于大幅提高的拉曼增益系数。不同于有机单体微晶，金属键连有机二聚体微晶支持低阈值连续波拉曼激光。同时，相比于有机单体微晶，金属键连有机二聚体微晶具有更高的稳定性，可确保连续波拉曼激光器长时间稳定运行。受激拉曼散射作为一种三阶非线性效应本身支持激光波长调谐。且有机二聚体微晶具有大的光学带隙，展现出非常宽的透明窗口(360~1580nm)。因此，科研人员通过调控激发光波长，在有机二聚体微晶中实现了可见-近红外范围内多个波长的激光出射(422、465、562、678、852、1190nm)。金属键连有机二聚体策略可显著提升有机分子拉曼增益系数和有机微晶材料稳定性，为探索有机连续波微纳激光器提供了新平台。

相关研究成果发表在《德国应用化学》上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、科学技术部和中国科学院的支持。

[论文链接](#)



化学所有机连续波激光研究取得进展

研究团队单位：化学研究所

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