新策略构建高亮度、多靶点荧光探针

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/32782.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！

新策略构建高亮度、多靶点荧光探针。近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员徐兆超、副研究员乔庆龙团队提出基于氮杂环丁烷甲酰胺的荧光配体偶联策略，在同一分子框架内一体化地实现了荧光探针亮度提升，以及与靶向配体多样性偶联，为活细胞超分辨荧光成像提供了兼具高亮度、多靶点适配性的新一代分子工具。相关成果发表在《德国应用化学》。

荧光配体偶联物是细胞成像领域的核心工具，通过将靶向配体与荧光染料结合，实现对特定生物分子的精准示踪。随着超分辨荧光成像和细胞网络动态解析的发展，迫切需要多样性的高亮度荧光探针。然而，传统方法面临合成复杂度高与性能受限的双重挑战：一方面，提升荧光量子产率通常需对染料核心进行结构修饰，会阻碍后续配体偶联位点的引入；另一方面，现有偶联策略依赖染料外围功能基团的逐步修饰，导致合成步骤冗长。

针对上述问题，本工作提出氮杂环丁烷甲酰胺一体化策略。该策略创新地将荧光增强模块与配体偶联位点整合于同一分子骨架，氮杂环丁烷环通过刚性结构抑制TICT效应，使荧光量子产率显著提升，甲酰胺羰基则作为通用偶联位点，可与氨基、巯基等各类配体快速结合，无需额外引入功能基团。与传统先修饰染料、后偶联配体的分步策略相比，该策略利用羰基作为通用偶联位点，可直接连接靶向配体，无需额外修饰，因此大幅缩减了合成步骤。

基于该策略，团队构建了涵盖香豆素、萘酰亚胺、NBD、罗丹明、罗丹莹、硅罗丹明等六类荧光染料，以及HaloTag、SNAP-tag、CA
IX、线粒体靶向分子等六类配体的探针库，覆盖可见光至近红外光谱。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/anie.202505579

作者：徐兆超等 来源：《德国应用化学》

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转发