

---

# 合肥研究院在DNA自组装信号放大检测方面取得新进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/8588.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！**

近期，中国科学院合肥物质科学研究院医学物理与技术中心生物电子技术研究室研究员杨良保课题组在DNA分子自组装信号放大检测方面取得新进展，相关成果以Elucidation of leak-resistance DNA hybridization chain reaction with universality and extensibility 为题，发表在国际学术杂志《核酸研究》（Nucleic Acids Research）上。近年来，DNA纳米技术飞速发展，刷新了人们对DNA分子的认识，它不仅作为生命遗传信息的载体，还能够利用DNA分子序列的可编程性，通过动态或静态DNA自组装，作为纳米材料应用于多个领域。杂交链式反应（hybridization chain reaction, HCR）是一种基于DNA自组装反应的信号放大技术，该体系通常包含两种或多种DNA发夹，在目标分子存在下，引发DNA发夹交替开环自组装，形成包含大量重复单元的切口双链DNA纳米结构，实现对目标分子的信号放大。HCR具有等温、无酶、操作简单和成本低廉等显著优势，在生物传感、生物成像和生物医药领域中具有重要的应用价值。然而，无目标分子下的HCR系统背景渗漏，严重降低其特异性和灵敏性，是HCR应用的一大困扰。

杨良保课题组采用分子热力学和动力学、生物化学和生物物理学等方法，系统分析了HCR渗漏途径，揭示DNA发夹的瞬时熔解是泄漏的根本原因。在此基础上，进一步提出抗渗漏DNA发夹设计的能量阈值和设计理论框架。结合表面增强拉曼光谱（SERS）检测技术，分析了代表性生物标记物hsa-miR-21-5p，证实抗渗漏DNA发夹设计理论的通用性。同时，进一步拓展抗渗漏HCR设计理论，用于miRNA家族为代表的高相似物鉴别。这些研究为提高DNA自组装信号放大的特异性和准确性提供了新的思路，有助于HCR在生物传感器开发和生物学中的应用。

该项工作由李绍飞为第一作者，并得到国家科技重大专项、国家自然科学基金等的资助。

[文章链接](#)

研究团队单位：合肥物质科学研究院

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