



科研进展

### 科研团队提出云集“围攻”生物靶标智能纳米机器人模型

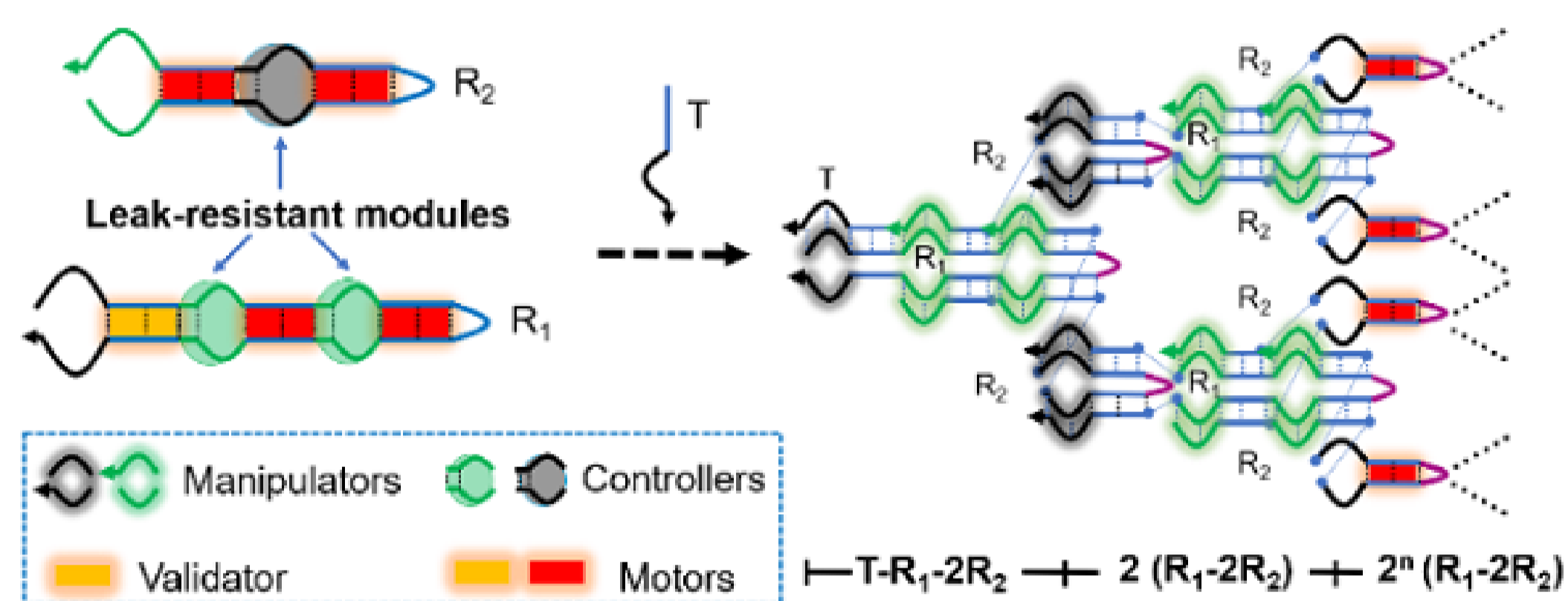
文章来源：文/李绍飞 陈思雨 图/李绍飞 发布时间：2022-05-19

近年来，DNA纳米技术得到迅猛发展，基于DNA分子的可编程性，合理设计DNA分子自组装模块，以此作为纳米尺度的“乐高积木”，可以组装成各种静态DNA纳米结构和动态DNA纳米设备，应用于分析化学、医学诊断和疾病治疗等多个领域。近日，中科院合肥研究院健康所杨良保研究员团队创新性地提出一种可非线性云集“围攻”生物靶标的智能DNA分子纳米机器人模型，该成果发表在纳米材料领域顶级期刊《Nanoscale Horizons》上。

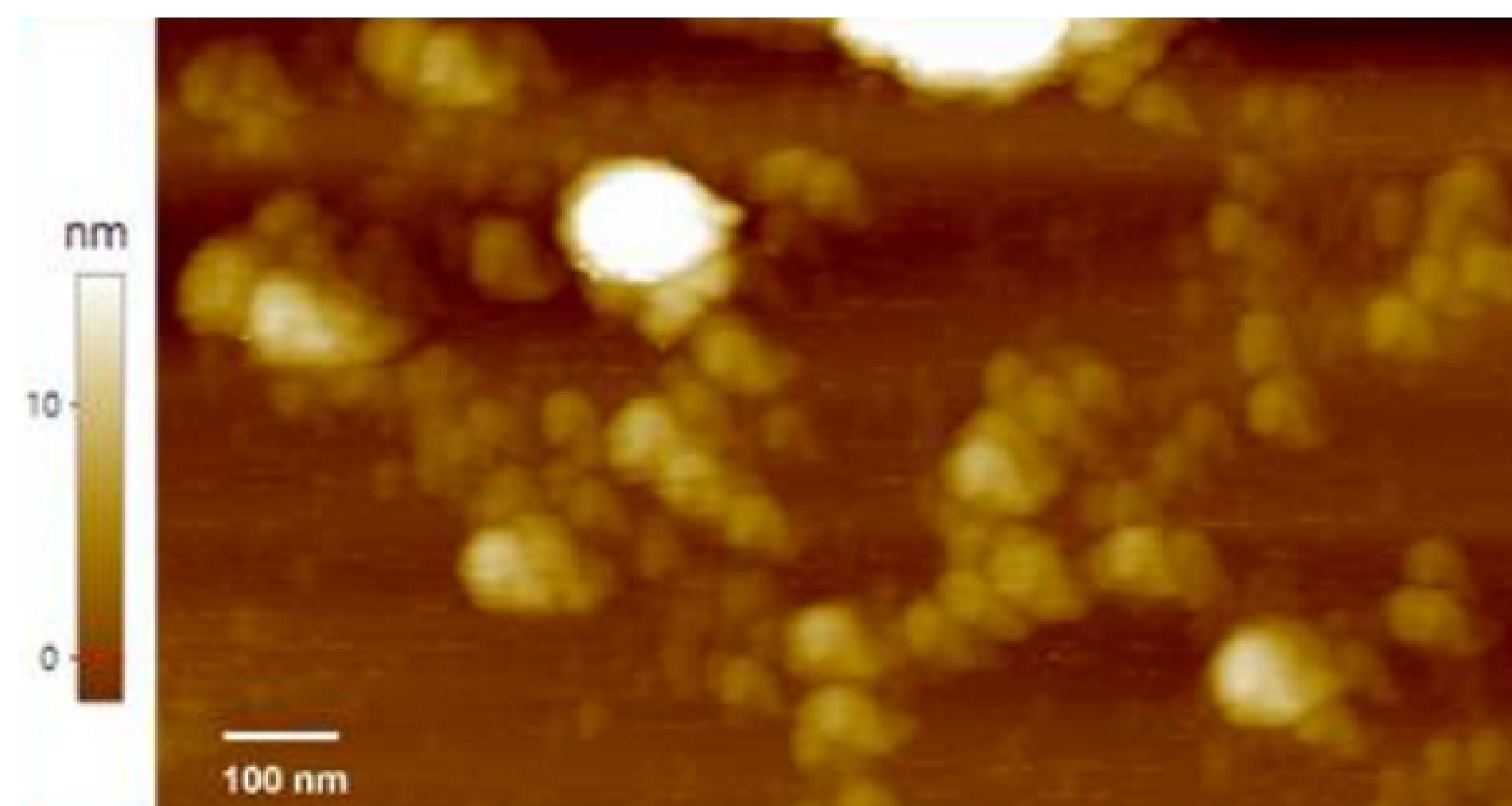
该项研究创新了DNA分子非线性自主装设计原理，突破了DNA分子非线性自组装普遍存在的背景渗漏难题，并通过编码新颖的嵌入式分子组装渗漏控制程序，建立了两个基于超发夹纳米结构的智能DNA分子纳米机器人模型，为构建先进信号放大器和智能靶向药物递送载体提供了新的设计蓝图。两个模型由多功能机械臂和备选附件(药物、信号标签、靶标钳夹等)、靶标验证器、智能云集路径控制器和自组装马达等部件组成，只有在特定生物靶标出现时，机器人才会获得响应，然后以生物靶标为“围攻”对象，通过各部件协同运行，完成机器人之间的非线性云集组装，形成大的集合体，实现对特定生物靶标信号的非线性级联放大或附件装载物的富集。研究中，科研人员分别将肿瘤细胞小分子和外泌体等作为生物靶标，通过整合无标记表面增强拉曼光谱(SERS)信号读出技术和荧光分子信号标签，检验了设计模型的应用性能，提示了智能DNA分子纳米机器人在生物传感、生物成像和药物递送中的应用潜能。

该项工作由李绍飞博士为第一作者，杨良保研究员为通讯作者，得到国家自然科学基金等项目的资助。

文章链接：<https://doi.org/10.1039/D2NH00018K>



智能DNA分子纳米机器人非线性云集“围攻”靶标示意图



智能DNA分子纳米机器人非线性云集“围攻”靶标原子力显微成像

科学岛报

更多



科学岛视讯

更多

