# mRNA疫苗递送研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/37621.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！*

mRNA疫苗进入人体后极易被降解，因此必须借助脂质纳米颗粒（LNP）作为“运输工具”。但传统LNP存在一些问题：一方面，它们在体内的真实去向并不清楚；另一方面，大量载体会被肝脏“误捕获”，既降低了靶组织递送效率，也增加了潜在安全风险。

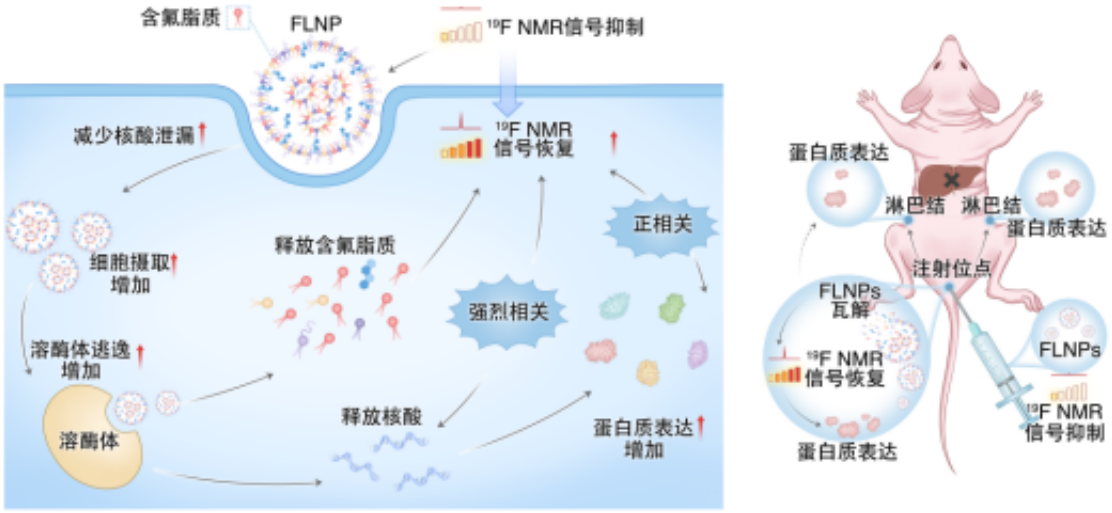
近日，中国科学院精密测量科学与技术创新研究院团队，设计出一种“自带定位信号”的LNP，可高效递送mRNA，同时可在体内被“实时看见”，为揭示mRNA递送、蛋白表达与免疫激活之间的动态关系提供了新的研究手段。

团队在
LNP中引入了含氟结构单元，构建了含氟脂质纳米颗粒（FLNP）。这种设计相当于在纳米载体中安装了一个“专属信号灯”，可被19F磁共振成像准确识别，而人体内几乎不存在天然背景信号，因此追踪过程清晰可靠。实验结果显示，这种FLNP在保证mRNA蛋白表达效率与临床常用LNP相当的同时，肝脏非特异性富集明显降低，减少幅度达94.6%。研究人员可在活体条件下，连续观察纳米载体的体内分布、mRNA
释放过程以及抗原表达的时空变化，这是以往方法难以实现的。

在此基础上，团队进一步将“看见的纳米载体”与免疫学分析相结合，在体内建立了一条清晰链条：纳米载体到达哪里 → 抗原在哪里表达 → 免疫细胞如何迁移与激活。研究发现，注射部位首先发生局部免疫激活，随后抗原呈递细胞迁移至引流淋巴结，完成免疫应答的关键启动步骤。

该研究从动态和机制层面回答了mRNA疫苗“如何在体内发挥作用”的核心问题，为理解免疫激活过程提供了直接证据。同时，该研究建立的FLNP平台兼具准确递送与无创可视化追踪双重优势，为新一代mRNA疫苗和核酸药物的设计、安全性评估及疗效监测提供了重要技术基础。

相关研究成果发表在《美国科学院院刊》（*PNAS*
）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会等的支持。




mRNA疫苗递送研究取得进展

研究团队单位：精密测量科学与技术创新研究院

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转发