

---

# 科学家在纳米蛋白冠的原位分析方法方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20101.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！**

近日，中国科学院国家纳米科学中心研究员陈春英团队与中科院高能物理研究所副研究员王黎明、中国科学院大学温州研究院研究员周云龙等在纳米颗粒表面软蛋白冠原位动态分析方面取得进展。相关研究成果以In situ Analysis of Nanoparticle Soft Corona and Dynamic Evolution为题发表于Nature Communications。

在纳米颗粒与生物体作用过程中，生物微环境的蛋白质将通过与纳米颗粒表面作用及蛋白质-蛋白质作用，形成多层“纳米蛋白冠”。在纳米颗粒表面，具有高亲和力和慢解离速率的蛋白会形成“硬蛋白冠”，而具有低亲和力和快解离速率的蛋白则形成“软蛋白冠”。多层蛋白冠尤其是外层软蛋白冠直接参与调控纳米颗粒跨屏障过程、体内生物识别、输运与代谢及生物学效应，因此多层蛋白冠的结构与成分分析非常关键。

离心分离法常用于研究硬蛋白冠组分，该方法需经过反复高速离心和连续洗脱，难以获得表面的软蛋白冠。目前，仍然缺乏分析软蛋白冠结构和组分的普适方法，制约了软蛋白冠及其生物效应研究。如何动态地表征蛋白冠的形成与演化过程，以及如何原位表征多层蛋白冠和软蛋白冠的组成和结构，是纳米生物医学研究面临的重大方法学挑战之一。

在前期工作的基础上，研究团队应用生物膜干涉技术与生物质谱等技术，建立了纳米颗粒表面多层蛋白冠的原位、动态分析方法。该方法可实时监测蛋白冠的形成、交换和解离过程，通过原位、快速地洗脱多层蛋白冠的组分，实现了软、硬蛋白冠的高效分离、鉴定及时间分辨的动态研究，突破了软蛋白冠分析的技术瓶颈。基于此方法，研究发现纳米颗粒表面配体手性影响软、硬蛋白冠的组分进而产生不同的血液清除速率，即D-型比L-型纳米颗粒的软蛋白冠富集更多的调理素蛋白，导致D-型纳米颗粒血液循环时间更短、网状内皮系统清除更快。该原位分析方法还适用于超小、低密度纳米颗粒及软物质的表面蛋白冠研究。该研究提出的多层蛋白冠的分析新策略将为探究纳米颗粒与生物体相互作用，以及纳米药物的理性设计提供创新分析方法。

[论文链接](#)

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