
苏州纳米所在蛋白基纳米结构可控组装研究方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4728.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！

苏州纳米所在蛋白基纳米结构可控组装研究方面取得进展。生物大分子蛋白质经过亿万年的自然选择与进化，形成一系列结构丰富、功能独特的自组装体。近几年，基于蛋白质作为模板，通过引导纳米功能粒子特异性结合，实现蛋白-粒子复合材料的组装逐渐成为纳米生物材料领域研究的热点。该策略主要利用蛋白质丰富的结构优势，通过修饰或功能化，使蛋白具有特异性结合功能纳米粒子的能力，从而形成预先定义的纳米超结构。这些超结构不仅能够单一放大基元本身固有的属性，还可以实现不同性能基元的集合，从而制备功能多样的新型材料。重要的是，基元在空间特定排列和取向或者基元间相互协同作用往往赋予这些组装体新的物理、化学性能，例如光子晶体、手性超结构、负折射材料等。然而，由二十种不同氨基酸构成的蛋白质其表面化学复杂多样，造成多组分、各向异性、多级组装过程中蛋白与纳米客体之间的相互作用、空间取向以及堆积方式仍难于控制。

针对这一挑战，近日中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所研究员王强斌课题组在前期工作(Nano Letts.2018, 18, 6563-6569; J. Am. Chem. Soc. 2018, 140, 8074-8077; ACS Nano 2018, 12, 1673-1679; Small 2019; Small 2019)基础上，利用具有特定短柱状中空结构的烟草花叶病毒衣壳蛋白(tobacco mosaic virus coat protein, TMVCP)作为模板，通过定点功能化，特异性结构纳米粒子，形成一系列精准离散纳米结构。接着，进一步利用TMVCP作为基元，通过侧表面基团横向连接，构筑大尺寸、单层蛋白阵列模板。基于此模板，通过调控组装参数，成功制备包括蜂窝状、六方等多种不同排列方式的高精准二维粒子阵列。其排列精准性和可调性在之前蛋白基纳米材料中是未曾见过的。研究人员通过大量的实验尝试，还证实所设计的单层蛋白模板对多种功能粒子都具有良好特异性指导组装功能。并且，通过调控粒子组装的前后顺序，还可以将不同功能的粒子有序集合，形成复杂的二元二维粒子阵列。该研究不仅进一步推进蛋白基纳米材料结构上的有效调控，也为设计新型功能材料提供了新的思路。

以上工作发表在《先进材料》期刊上(Advanced Materials, DOI：10.1002/adma.201901485)。该工作得到国家自然科学基金(21425103, 21673280, 21703282)和国家重点研发计划(2016YFA0101503, 2017YFA0205503)等的经费支持。

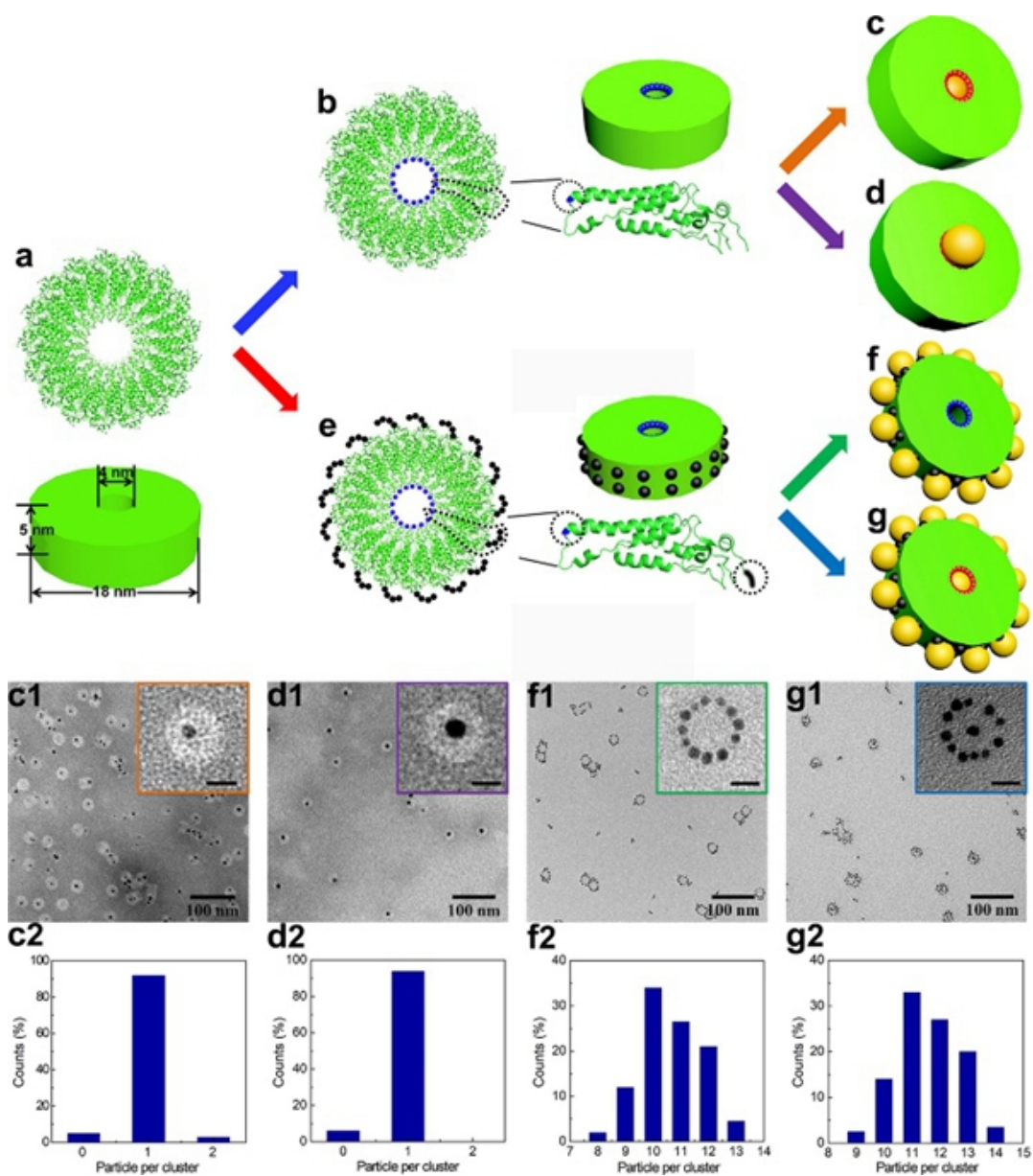


图1. TMVCP特异性指导多种离散纳米结构的组装

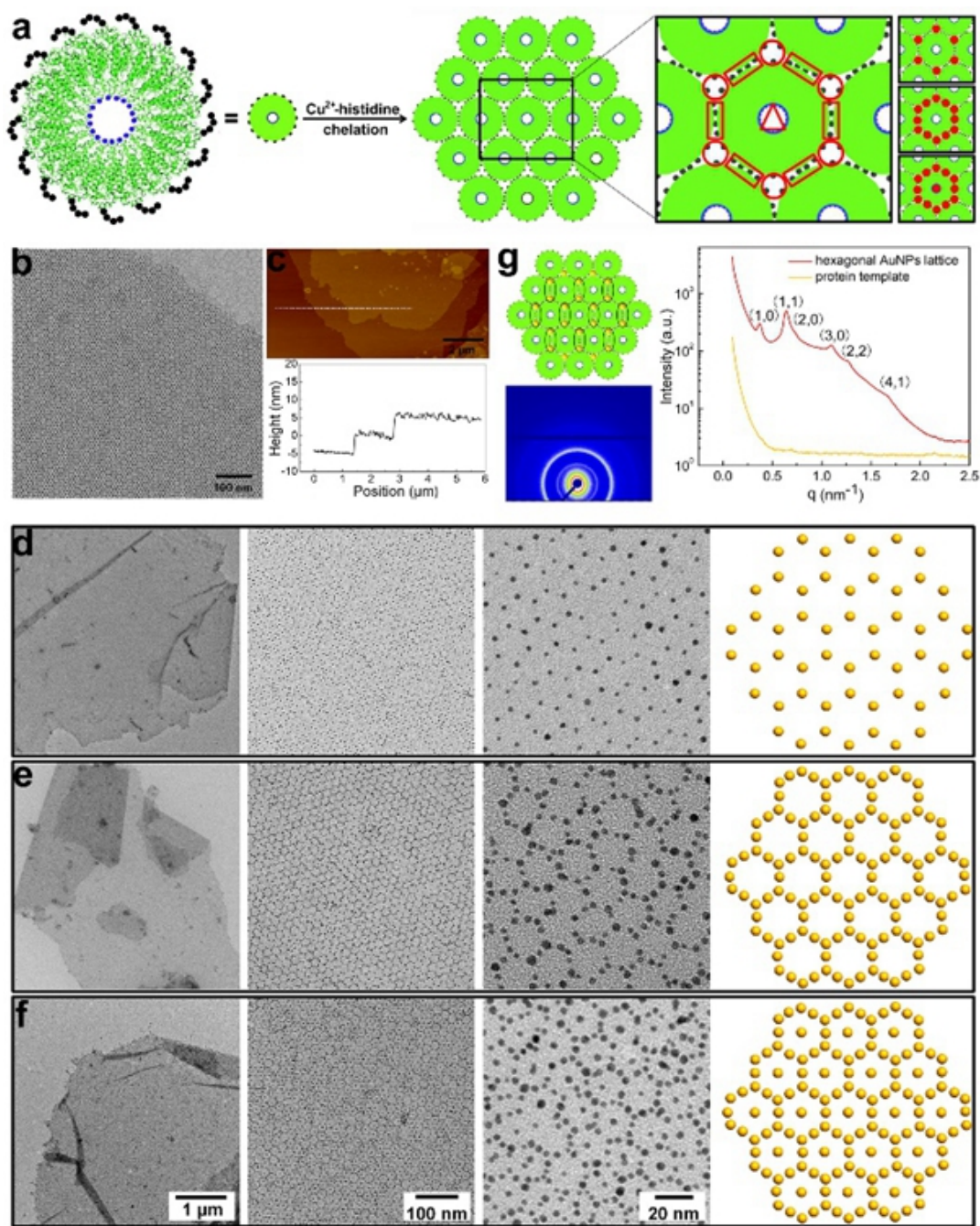


图2. 构筑TMVCP单层蛋白模板用于二维粒子阵列的组装

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](https://www.iikx.com)转发