



## 苏州纳米所等在蛋白质纳米结构单功能化研究中取得进展

文章来源：苏州纳米技术与纳米仿生研究所

发布时间：2011-11-30

【字号：小 中 大】

蛋白质纳米结构因其大小均一、组装可控、易于改造和大量制备等特性受到了越来越多的关注。作为典型代表，蛋白质纳米壳（例如病毒纳米颗粒、铁蛋白、热休克蛋白等）具有空心对称结构，在纳米材料合成、纳米颗粒排布、纳米器件组装、生物活性分子可控输送等方面已显现出诱人的应用价值。打破蛋白纳米壳表面的对称性、实现其表面单功能化，将使蛋白质纳米壳指导的纳米基元组装的精确拓扑控制以及纳米尺度物体相互作用的定量研究成为可能。

最近，中科院苏州纳米技术与纳米仿生研究所王强斌课题组与武汉病毒研究所纳米生物学实验室合作，在“病毒纳米颗粒指导的三维离散纳米结构的可控制备策略”（*Angew. Chem. Int. Ed.*, 2011, 50: 4202）基础上，发展了一种对蛋白质纳米壳结构表面高效单功能化的策略，从而实现了离散纳米结构组装的更精细调控。他们以“SV40病毒主要衣壳蛋白VP1包装量子点形成杂化病毒纳米颗粒”这一体系为模型，阐明了该策略。

研究人员通过基因工程手段，在组装单元VP1五聚体表面同时引入半胱氨酸和组氨酸标签，分别作为功能模块和纯化模块。功能VP1五聚体与非功能（野生型）VP1五聚体在一定优化比例下混合组装（图1，步骤1）；借助功能VP1五聚体表面的组氨酸标签，通过镍柱亲和层析可以方便地将单功能化的病毒纳米颗粒纯化出来（图1，步骤2）。金纳米颗粒结合实验进一步证实了所构建病毒纳米颗粒的单功能性，也表明这种蛋白质纳米壳结构可以作为指导金纳米颗粒-量子点一对一结构的良好支架（图1，步骤3；图2）。

该策略可以拓展到其他蛋白质纳米结构，在无机纳米颗粒的单功能化、复合纳米结构的设计与构建、单颗粒追踪、配体-受体相互作用定量研究、药物定向输送等方面具有重要的应用价值。该工作发表在《美国化学会志》（*J. Am. Chem. Soc.*）上。

此项工作得到中科院“百人计划”、先导专项、国家自然科学基金委和科技部等的大力支持。

[原文链接](#)

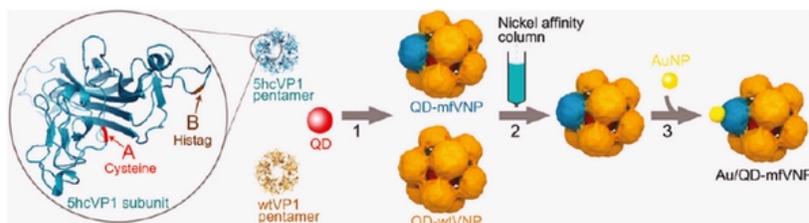


图1. 单功能化病毒纳米颗粒的构建策略示意图

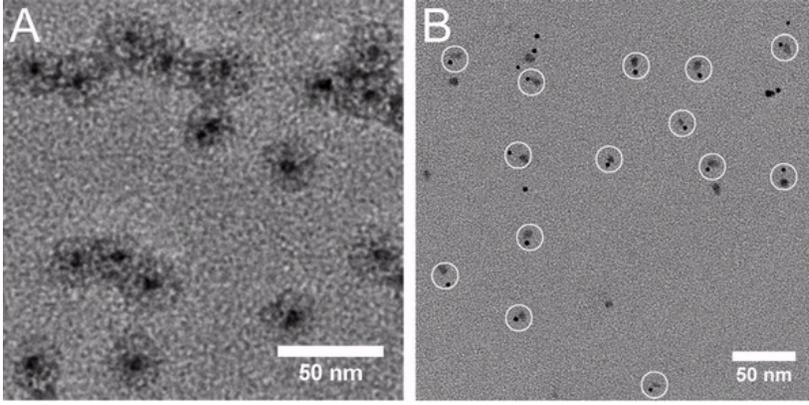


图2. 单功能化病毒纳米颗粒 (A) 及其指导的AuNP/QD组装体 (B) 的TEM照片

打印本页

关闭本页