



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

搜索

首页 > 科研进展

## 武汉病毒所在杆状病毒衣壳蛋白组装体的结构及应用方面获进展

文章来源: 武汉病毒研究所 发布时间: 2018-07-30 【字号: 小 中 大】

我要分享

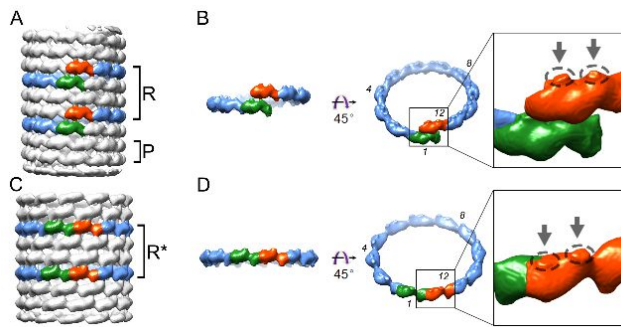
近日, 中国科学院武汉病毒研究所曹晟课题组在杆状病毒衣壳蛋白组装体结构及应用方面取得新进展。研究发现杆状病毒衣壳蛋白可以在体外条件下可控地组装为柔性纳米管, 该纳米管具有两种明显不同的组装形式, 可以作为纳米平台高密度地展示多种外源蛋白。相关工作在线发表于美国化学会《应用材料与界面》(*ACS Applied Materials & Interfaces*)。

具有丝状形态的病毒, 如烟草花叶病毒 (TMV) 和M13噬菌体, 长期以来被研究作为纳米材料支架用于装载功能分子。但是, 有两个主要原因限制了它们的应用范围: 一是丝状病毒的衣壳蛋白 (CP) 在组装时通常需要DNA或RNA分子的参与; 二是以融合蛋白的形式直接对CP进行修饰, 常会因融合蛋白带来的空间位阻, 破坏病毒衣壳的正常组装。为了克服这些限制, 研究人员通过建立一种可控的组装策略, 成功将杆状病毒衣壳蛋白在体外条件下组装为柔性的生物纳米管。

纳米管的组装材料来源于大肠杆菌表达的杆状病毒HearNPV的衣壳蛋白 (HCP)。利用可控的杂合组装方式, 可以将直接融合表达于HCPN端的多种外源蛋白, 高密度地展示在HCP纳米管的外表面。利用冷冻电子显微镜技术 (Cryo-EM) 研究HCP纳米管的结构, 发现HCP在体外有两种组装形式: 一种管径较细, 命名为N-tube; 另一种管径较粗, 命名为W-tube。N-tube为类似TMV衣壳的螺旋结构, 每一圈有 $11^{1/3}$ 个蛋白亚基沿螺旋线排列。而W-tube则是由12个蛋白亚基组成的圆盘结构堆叠而成, 相邻圆盘之间有 $11.25^\circ$ 的旋转。两种明显不同的组装结构表明HCP纳米管蛋白亚基之间的相互作用具有可调性, 这种可调的作用方式是引起纳米管柔性的主要原因。也正是HCP纳米管的这种柔性, 使其相较于TMV, 可以容纳对组装亚基的较大修饰, 并有希望发展成为展示多种功能分子的纳米平台。

武汉病毒所2015级博士研究生饶桂波为论文第一作者, 正高级工程师曹晟为论文通讯作者。该研究获得武汉病毒所研究员胡志红团队的大力支持。该研究得到了国家自然科学基金 (31770169) 和中科院前沿科学重点研究项目 (QYZDJ-SSW-SMC021) 的资助。

文章链接



HCP纳米管的两种组装形式

### 热点新闻

#### 中国散裂中子源通过国家验收

我国成功发射两颗北斗导航卫星  
中科院与青海省举行科技合作座谈会  
“4米量级高精度碳化硅非球面反射镜集成...  
中科院与天津市举行工作会谈  
中科院与协和医院签约共建健康科学研究中心

### 视频推荐

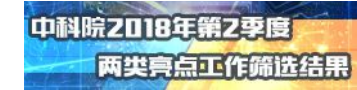


【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革

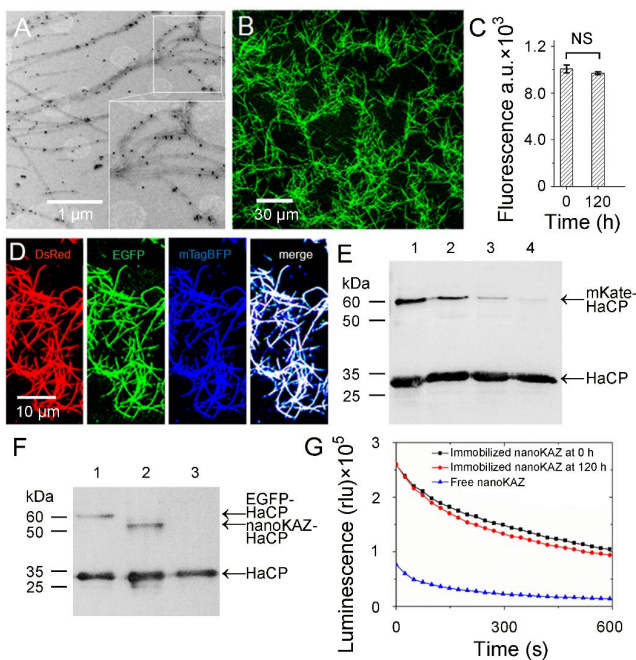


【新闻直播间】中国散裂中子源通过国家验收

### 专题推荐



### 相关新闻



HaCP纳米管能可控地展示多种功能分子

附件:

(责任编辑: 叶瑞俊)