



中大新闻

【聚焦两会】中大人热议全国两会
我校召开援疆干部座谈会
南海季风综合科学实验筹备会议在...
我校组织师生学习习近平总书记在...
附属第三医院2019年医院发展...

每周聚焦

广东高等教育“四重”建设出成效...
英国商务、创新与技能国务大臣V...
广东省委领导来我校考察并看望教...
我校在协同发展、合作共建方面取...
我校在科研创新方面获突破性成果

媒体中大

【广州日报】用爱写书信 陪伴留...
【广州日报】走出国门的光明使者...
【南方日报】中大首批高层次医疗...
【金羊网】中山大学2019年首...
【羊城晚报】全国47所！中大、...

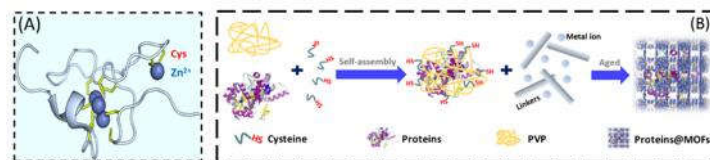
首页 » 科研专栏

化学学院欧阳钢锋教授研究团队基于MOFs材料的生物大分子封装研究新进展发表于 *Angew. Chem. Int. Ed.*

稿件来源：化学学院 | 作者：化学学院 | 编辑：郝俊 | 发布日期：2019-03-07 | 阅读次数：



功能性生物大分子 (e.g. DNA、蛋白质的酶等) 的固定可有效地提高生物大分子的生物活性和稳定性, 并有助于模拟和控制生物催化反应的进程。金属有机框架 (Metal-Organic Frameworks, MOFs) 是一种是由有机配体和金属离子或团簇通过配位键自组装形成的具有分子内孔隙的有机-无机杂化材料, 具有比表面积高、孔径可调、组分多样、表面易功能化等诸多优点, 是生物大分子固定的理想载体。



(A) 金属巯基蛋白富集金属离子的示意图 (B) 半胱氨酸增强的仿生封装原理

由于生物大分子易于降解和变性, 目前基于MOFs的固定策略通常需要预先对MOFs孔道进行合理的设计, 通过渗透的方式将生物大分子固定于预先合成的MOFs孔道。这种常用的固定策略存在加载效率低、构象限制弱和依赖孔道尺寸等缺点。从头合成的“一锅封装”策略 (如仿生矿化) 可有效地克服上述缺点, 但生物大分子的表面化学性质影响MOFs在蛋白质周围的预先成核, 决定了封装的成功率。当今, 发展对生物大分子具有普遍适用性的高效封装方法仍是挑战。

鉴于此, 我校化学学院欧阳钢锋教授及其团队提出一种半胱氨酸增强的仿生封装策略, 可快速、高效地将不同表面化学性质的蛋白质和酶封装在MOFs内。这种增强的封装策略灵感来源于生物体内金属巯基蛋白对金属离子的富集作用, 半胱氨酸, 聚乙烯吡咯烷酮和蛋白质形成类似于金属巯基蛋白模型的自组装体可促进金属离子在蛋白质周围富集, 加速MOFs的预先成核 (见上图)。研究发现封装的蛋白质和酶可维持其自然构象, 而MOFs保护层对酶的紧密结构限制作用可大大提高酶在极端环境下 (e.g. 水解试剂、高温和化学溶剂等) 的生物活性。最后, 这种仿生的封装策略在生物储存、酶级联催化和生物传感等多方面的应用也得到验证。相关研究成果以 “A Convenient and Versatile Amino Acid-Boosted Biomimetic Strategy for Nondestructive Encapsulation of Biomacromolecules within Metal-Organic Framework” 为题发表在知名学术期刊 *Angew. Chem. Int. Ed.* 上 (Guosheng Chen, Siming Huang, Xiaoxue Kou, Songbo Wei, Shuyao Huang, Shuqi Jiang, Jun Shen, Fang Zhu and Gangfeng Ouyang*. *Angew. Chem. Int. Ed.* 10.1002/anie.201813060), 论文第一作者为陈国胜博士后, 通讯作者为欧阳钢锋教授。

该研究工作得到了国家自然科学基金 (21225731, 21477166, 21527813, 21677182 和21737006) 等项目的资助。

论文链接 : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.201813060>

版权所有 中山大学党委宣传部 5D空间工作室设计 未经许可 请勿转载