
科学家在高性能蛋白基海洋仿生材料领域取得进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18445.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！

科学家在高性能蛋白基海洋仿生材料领域取得进展。5月18日，中国海洋大学海洋生命学院海洋生物遗传与育种教育部重点实验室方宗熙萨斯研究中心刘伟治团队、中国科学院深圳先进技术研究院钟超团队以及刘志远团队的合作成果发表于《自然—通讯》。研究团队经过多年研究，在扇贝足丝蛋白仿生材料研究领域取得重要研究进展。

生物仿生材料一直是材料领域的研究热点和难点。为弥补当前组织修复材料、柔性传感器和可穿戴设备材料在湿环境下延伸性差、恢复性差等不足，研究团队多年来聚焦在湿环境下具有高延展性的扇贝足丝，克服了天然材料提取表征困难等技术难题，从扇贝足丝蛋白中首次报道了一种具有高延展性的纤维蛋白材料Sbp5-2，并联合开展了材料组装机制及应用研究，该研究加深了对蛋白基海洋生物材料组装分子机制的认识，为未来开发具有自主知识产权的新型海洋医用生物材料奠定了基础。

研究人员首先对扇贝足丝结构和机械性能进行表征，发现其在湿环境下延伸性能可达自身尺寸的三倍长，超过了绝大多数天然的生物纤维。通过对足丝纤维部微观结构进行观察，发现足丝纤维由折叠的片层组成，并且富含 β -sheet结构。研究团队基于多组学技术从足丝纤维部筛选出关键蛋白组分Sbp5-2,该蛋白具有显著的序列特点，即含有多个重复模块（TRM）并且富含半胱氨酸。此外，团队通过体外重组表达该蛋白的重复模块序列成功制备了仿扇贝足丝的重组蛋白纤维。

该研究表明，重组丝具有扇贝足丝的层级结构和力学性能，具有显著的延展性和自恢复能力；研究人员通过机制研究发现氢键、金属羧基配位和二硫键为主的分子间交联对rTRM7纤维的延伸性和自恢复能力有调控作用，即纤维内部水分子起到增塑作用从而提高纤维的延伸性，二硫键的存在可以显著增强其拉伸强度同时降低其延伸性，钙离子与蛋白的羧基形成配位键，并且提高了蛋白分中 β -sheet含量，从而提高重组蛋白纤维的拉伸强度。

为了探索高延伸性重组蛋白纤维在生物医学领域的应用，研究人员将石墨烯嵌入蛋白纤维中制备出同时具有高延伸性和高导电性能的纤维e-rTRM7, 蛋白纤维e-rTRM7具有非常好的细胞相容性，并且在作为应变传感器和电生理信号传输电极方面具有非常大的应用潜力。据了解，目前部分研究成果已申请新材料专利。（来源：中国科学报刁雯蕙）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-022-30415-3>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：刘伟治等 来源：《自然—通讯》

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