
仿造昆虫头壳！科学家研制出超强抗冲击水凝胶

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37135.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！

仿造昆虫头壳！科学家研制出超强抗冲击水凝胶。

近日，大连理工大学教授刘田团队与中国农科院深圳基因组学研究所研究员梁翔禹团队，研制出一种由蛋白质调控的、具备超强抗冲击性能的仿生昆虫表皮水凝胶，相关成果发表在《先进材料》上。

昆虫表皮能够在温和条件下，通过简单元素的组合，形成复杂且有序的层级结构，从而合成具有从坚硬到柔软不同性能的材料。其中，表皮蛋白在塑造昆虫表皮的微观结构以及赋予其机械性能方面起着至关重要的作用。以钻蛀类昆虫为例，其头壳需要承受反复的钻蛀冲击，因此成为抗冲击材料设计中的理想仿生对象。亚洲玉米螟头壳表皮呈现精细的层级结构，外层坚硬而内层具有一定柔性，这种柔性可能赋予其优异的能量耗散能力，类似于安全帽内衬的设计。

本研究中，团队对昆虫头壳内层表皮中高丰度、特异性表达的表皮蛋白OfCPH-2进行了体外表达和功能分析，并通过二元溶剂交换法制备了一种由几丁质和OfCPH-2构成的仿生水凝胶。研究发现，OfCPH-2能够合理调控几丁质水凝胶的层状结构形成，并实现多尺度能量耗散机制协同作用，从而实现超强抗冲击性。这种结构与头壳内层表皮中的层状结构相似，使其在局部机械应力下具有卓越的稳定性。

后续研究证实，在无人机等需要承受反复机械冲击和意外碰撞的应用场景中，该仿生表皮材料可作为关键防护层提升机体安全性和作业可靠性，并有望进一步拓展至电子与传感器件的耐冲击防护层，以及对耐冲击性能有严格需求的机器人等领域。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/adma.202519427>

作者：刘田等 来源：《先进材料》

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