

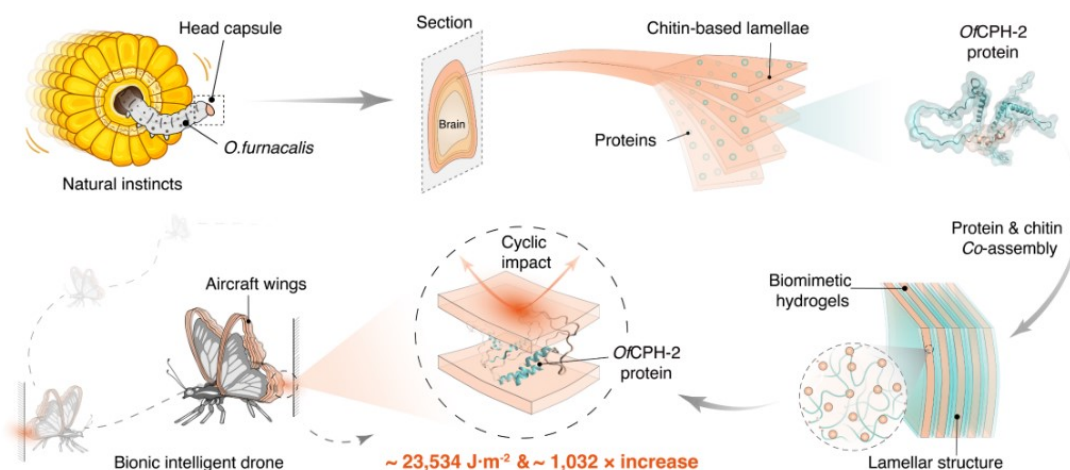
借鉴玉米螟，仿生水凝胶抗冲击性能提高超千倍

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37106.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！

借鉴玉米螟，仿生水凝胶抗冲击性能提高超千倍。近日，中国农业科学院深圳农业基因组研究所研究员梁翔禹团队联合大连理工大学教授刘田团队，研制出一种超强耐冲击水凝胶，可大幅提升无人机等设备在碰撞环境下的可靠性。相关研究成果发表在《先进材料》（Advanced Materials）上。



仿生水凝胶研发思路。中国农科院供图

在自然界中，许多生物只依靠几种简单成分，却通过精妙的多层次结构实现截然不同的力学性能。昆虫表皮便是典型代表。研究团队发现亚洲玉米螟在取食过程中反复穿透玉米茎秆，头部持续承受钻蛀冲击，却依然保持完好。

研究团队深入解析了亚洲玉米螟头壳内层表皮的蛋白组成，发现这一特性源于其头壳内表皮独特的层状结构，能够将局部受到的冲击力迅速分散。研究团队模仿亚洲玉米螟幼虫头壳的结构特点，通过巧妙的二元溶剂诱导自组装策略，在实验室中成功复刻出了具有类似的仿生层状结构的水凝胶。

经检测，该仿生水凝胶的抗冲击韧性可达约23534焦耳/平方米，比传统的蛋白质或几丁质水凝胶提高了超千倍。为验证实际效果，团队将这种水凝胶安装在农业害虫侦查无人机的防撞支架上，并在模拟果园环境的复杂通道中进行测试。测试发现，配备了水凝胶的无人机在多次碰撞后仅出现短暂晃动，随即恢复稳定飞行，机体完好无损。而未安装的无人机在碰撞后，便失控坠毁，支架受损。

虫虫的智慧：超强水凝胶！

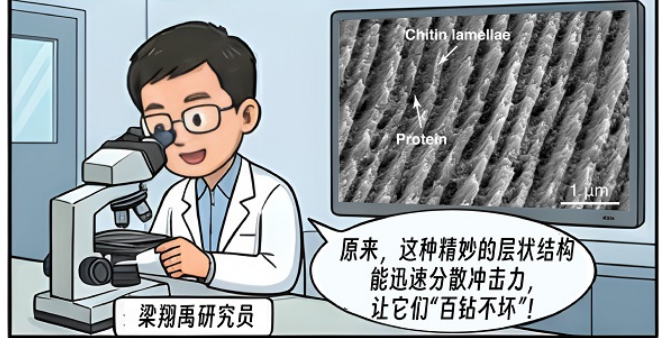
亚洲玉米螟



在自然界中，许多生物都拥有令人惊叹的力学性能。

大鹏湾实验室

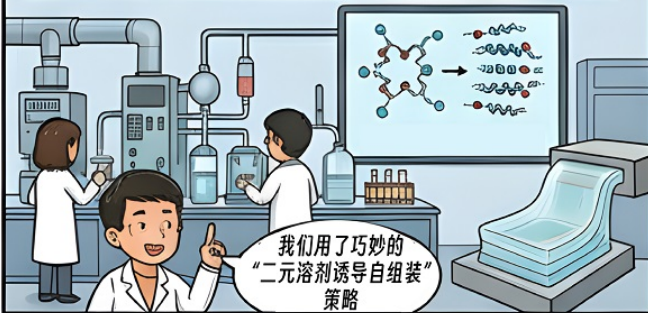
基因组所梁翔禹团队与大连理工大学刘田团队合作发现，亚洲玉米螟头壳的“秘密武器”，就在于它独特的层状结构！



梁翔禹研究员

仿生昆虫表皮水凝胶

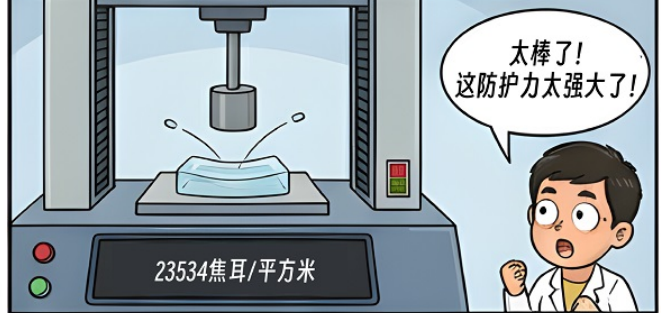
受此启发，团队模仿亚洲玉米螟幼虫头壳的结构特点，在实验室中成功“复刻”出了具有类似的仿生层状结构的水凝胶！



我们用了巧妙的“二元溶剂诱导自组装”策略

抗冲击性能提高超千倍

经检测，该仿生水凝胶的抗冲击韧性可达约23534焦耳/平方米，比传统的蛋白质或几丁质水凝胶提高了超千倍。



23534焦耳/平方米

无人机防撞测试

为了验证实际效果，团队将仿生水凝胶装配到农业害虫侦查无人机防撞支架上，在森林、果园里进行测试。

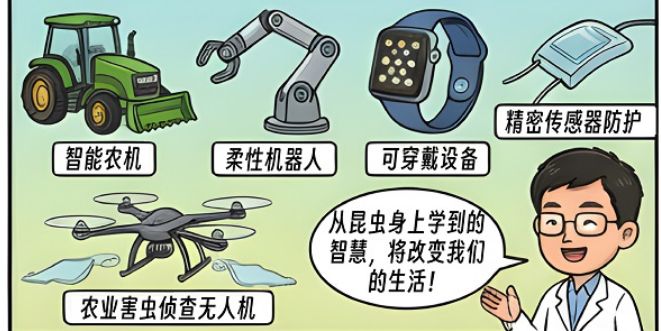


仿生水凝胶

森林、果园

广阔应用前景

这项研究为新一代仿生材料设计提供了新思路，未来将在智能农机、柔性机器人、可穿戴设备等领域有广阔的应用前景！



智能农机

柔性机器人

可穿戴设备

精密传感器防护

农业害虫侦查无人机

从昆虫身上学到的智慧，将改变我们的生活！

中国农科院供图

该研究为新一代仿生材料的设计与制造提供了新思路，在智能农机、柔性机器人、可穿戴设备、精密传感器防护等领域具有广阔的应用前景。

该研究得到了国家自然科学基金、中国农业科学院优秀青年英才计划和创新工程项目、广东省自

然科学基金、湖南省自然科学基金、深圳市自然科学基金、深圳大鹏新区博后资助等项目支持。
(来源：中国科学报 李晨 马昕怡)

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

作者：梁翔禹等 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