



我国科学家在损伤与防护生物力学领域取得新进展

日期：2023年08月22日 09:27 来源：科技部生物中心 【字号：大 中 小】

航空航天特殊环境、交通事故及体育运动中，人体面临复杂的动态载荷，且其致伤率和致死率非常高。而自然界中核桃等经过长期进化形成独特防护性能，对于研究损伤与防护生物力学领域具有重要的意义。

近期，北京航空航天大学研究团队对核桃壳的轻质增强增韧机制开展生物力学研究，并将研究成果“Fracture resistance biomechanisms of walnut shell with high-strength and toughening”发表在《Advanced Science》期刊上。

研究团队揭示了核桃质心及形心、内部支撑结构及壳体材料微结构特征和力学性能分布特征，首次发现质心与形心不对称分布造成碰撞后旋转耗能，降低了回弹高度和冲击力峰值。研究发现，核桃内部独特的分心木结构对整体刚度具有增强作用，可抵抗外力导致的大变形、避免开裂进而实现对果仁的保护。同时，核桃壳力学性能和孔隙率呈现独特的S形梯度分布，根据力学理论推导、数值模拟以及实验验证发现，S形梯度分布增强了壳体缓冲能力、降低了峰值载荷。而外壳体单细胞壁为内凹多胞状，具备拉胀特性，细胞壁上的纹孔结构可使裂纹发生偏转，增加了细胞壁在变形和断裂过程中的能量消耗，实现了微观尺度上的增强增韧。该研究成果对于人体损伤、防护机制研究具有重要意义。

注：此研究成果摘自《Advanced Science》，文章内容不代表本网站观点和立场，仅供参考。

扫一扫在手机打开当前页



打印本页

关闭窗口



版权所有：中华人民共和国科学技术部

办公地址：北京市海淀区复兴路乙15号 | 联系我们

邮政地址：北京市海淀区复兴路乙15号 | 邮政编码：100862

ICP备案序号：京ICP备05022684 | 网站标识码：bm06000001 | 建议使用IE9.0以上浏览器或兼容浏览器