
宁波材料所在离子型聚氨酯和类Piezo 2离子皮肤研究方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16216.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！

2021年诺贝尔生理学或医学奖颁给美国科学家David J. Julius和Ardem Patapoutian，以表彰他们在痛觉和触觉研究方面所作出的贡献。人类自诞生以来，一直对自身如何感知世界而感到好奇，但是一直不清楚神经系统是如何感知环境的。Julius利用辣椒素，发现了细胞中存在一种离子通道蛋白TRPV1，在疼痛和热的感知中起着核心作用。而另一位诺奖获得者Patapoutian则揭示了触觉的奥秘。Patapoutian与课题组合作者从小鼠细胞入手，经过长期的努力，最终在哺乳动物的细胞上发现了Piezo 1和Piezo 2这两种用于感应压力的通道蛋白。在一般状态下，Piezo 2蛋白呈闭合状态，细胞膜内外电位保持平衡。在按压状态下，由于细胞膜的张力，蛋白通道被打开，细胞外阳离子被挤入细胞内，破坏了离子平衡，使得穿过膜的离子电流发生了变化，产生了电信号。神经元将该电信号传递至中枢神经系统，在大脑中产生信息。

受到Piezo 2蛋白的启发，中国科学院宁波材料技术与工程研究所生物基高分子材料团队将离子液体（IL）与含有离子键的离子型聚氨酯（i-PU）混合，制备了一种以离子为传输介质的新型离子皮肤I-Skin-i。i-PU被用来模仿通道蛋白Piezo 2，离子液体被用来模仿细胞内外的传输离子。按压前，由于离子间相互作用，i-PU能够通过离子键相互作用吸引住离子液体中的正负离子，类似于闭合状态的Piezo 2通道蛋白。在按压过程中，i-PU分子链之间的空间被压缩，与i-PU结合较弱的离子被挤压至表面，类似Piezo 2通道蛋白被打开并完成离子传输。正负离子的迁移形成双电层，产生了电容信号。此时，该离子皮肤如同细胞膜上的Piezo 2蛋白，能够完成“将机械信号转换成化学信号输出”这一过程。并且由于i-PU中含有离子键，因此以i-PU为基底制备的I-Skin-i具有自修复的功能。最后，就可将I-Skin-i贴在人体不同部位，感知从呼吸到跳跃的动作，在穿戴式健康监测设备方面展现应用潜质。

该工作发表在《先进功能材料》（Adv. Funct. Mater., 2021, DOI: 10.1002/adfm.202106341）上。该工作得到国家自然科学基金、浙江省自然科学基金、浙江省重点研发计划和中科院青年创新促进会的资助。

离子型聚氨酯i-PU的自愈合性能

离子皮肤I-Skin-i的潜在应用

研究团队单位：宁波材料技术与工程研究所

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