
中国科学家团队研制出新型双相凝胶离电器件

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/25104.html>

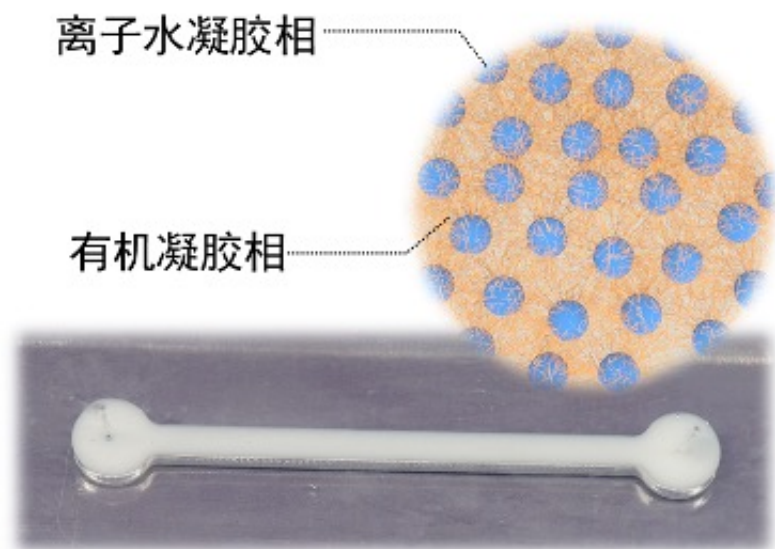
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

中国科学家团队研制出新型双相凝胶离电器件。近日，《科学》杂志发表了由中国科学家团队开发出的新型双相凝胶离电器件成果。该器件具有级联异质界面，实现了从电子到多种离子信号的转换和传输。这种级联异质门控设计有望在神经拟态信号传输方面发挥重要作用，为实现生物-非生物系统的多元复杂信号通讯提供新的思路和方法。

人工电子电路主要基于电子和空穴进行信号传输和运算，而自然界中生命体内的信息传递和能量转换则主要依赖于复杂的离子体系。以人体为例，生物系统通过协调多种离子，如钾、钠、钙和氯离子等，实现各种纷繁复杂的生理功能。各种离子就像一颗颗小球，在受到电信号等刺激信号时，按需向目的地前进。

近年来，将离子和电子的电荷转移与信号转换结合的离电器件引起了广泛关注和研究。这些器件被誉为生物和非生物系统之间的桥梁，在神经电极、神经假体、智能可植入设备等领域发挥着重要作用。然而，现有的离电器件仍受限于信号载体的单一性，无法携带更多生物兼容的信息。究其原因，主要在于现有器件的构建大多基于传统的门控或非门控材料，无法同时对多种离子小球进行排序，从而限制了它们在匹配生物组织中的特征信号表达。例如，基于水凝胶的离电器件难以实现不同离子信号的差异性传输，从电子到多元离子信号的传输和处理仍然是一个巨大的挑战。

由中国科学院理化技术研究所研究员闻利平、中国科学院大学副教授赵紫光，联合清华大学教授徐志平以及首都医科大学教授刘慧荣组成的研究团队，强调了门控机制在实现多元离子信号传输中的重要性。他们研究发现，在电场的作用下，离子部分去水合和再水合的过程将交替而连续地进行。由于不对称化学结构和空间尺寸的影响，异质界面将扮演多重门的作用，迫使小球脱掉由水分子组成的外套，而它们脱掉外套的难易程度是不一样的。双相多界面结构引发的级联异质门控效应，将决定不同离子传输的能垒，使不同价态阳离子之间的跨界面传输呈现巨大的差异。因此，在不同电压刺激下，级联异质门控双相凝胶材料能够对离子传输能垒进行排序和控制，让小球有序奔跑，实现多元离子的分级传输。



?

级联异质门控双相凝胶材料。中国科学院理化技术研究所供图

这项研究制备了具有级联异质门控的离电材料，揭示了级联异质门控效应对离子传输的重要影响，实现了多元离子的分级传输和离子选择性的跨级传输，并展示了这一技术在离电信号转换和生物离子神经调节方面的潜在应用。（来源：中国科学报 倪思洁）

相关论文信息：<https://www.science.org/doi/10.1126/science.adg0059>

作者：闻利平等 来源：《科学》

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