
研究提出快速柔性水伏离子传感新策略

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/35528.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！

研究提出快速柔性水伏离子传感新策略。

近年来，水伏效应因其在能量收集与传感应用中的独特优势而受到广泛关注。典型的水伏离子传感由于固-液界面

存在较大的扩散阻力，水和离子需要数分钟甚至数十分钟才能达到扩散平衡，严重限制了其在快速离子检测中的应用。如何突破流动阻力和重力的限制，实现快速、高灵敏的水伏离子传感，成为水伏新机制应用于离子传感亟待解决的科学问题。

近期，中国科学院苏州纳米技

术与纳米仿生研究所报道了基于液-

液界面低阻滑移与同步液压驱动的超快柔性水伏离子传感新策略。团队通过构建水平放置的包含有序功能化尼龙-66纳米纤维膜

的柔性水伏器件，有效降低了无序纳米通道和重力引起的溶液流动阻力。团队利用湿润纳米通道内液-液传输区域的低阻剪切流动，实现了高达 2.86cm

s^{-1} 的流动速率，加速通道内离子迁移。新液滴的快速进入还可触发液压驱动效应，推动通道残余溶液中离子的同步迁移与富集，进一步加速电压信号的产生。

得益于该快速离子传输-累积机制，团队仅用 $3\ \mu\text{L}$ 水滴便可在 0.17s 内产生超过 4.0

V 开路电压

的突破性结果，其响应速度比已有报道快约两个数量级。该器件同时表现出宽范围的离子检测能力，并对 NaCl 盐溶液实现了高达 -1.69V

dec^{-1}

的灵敏度。水伏器件的离子传感信号是包含时

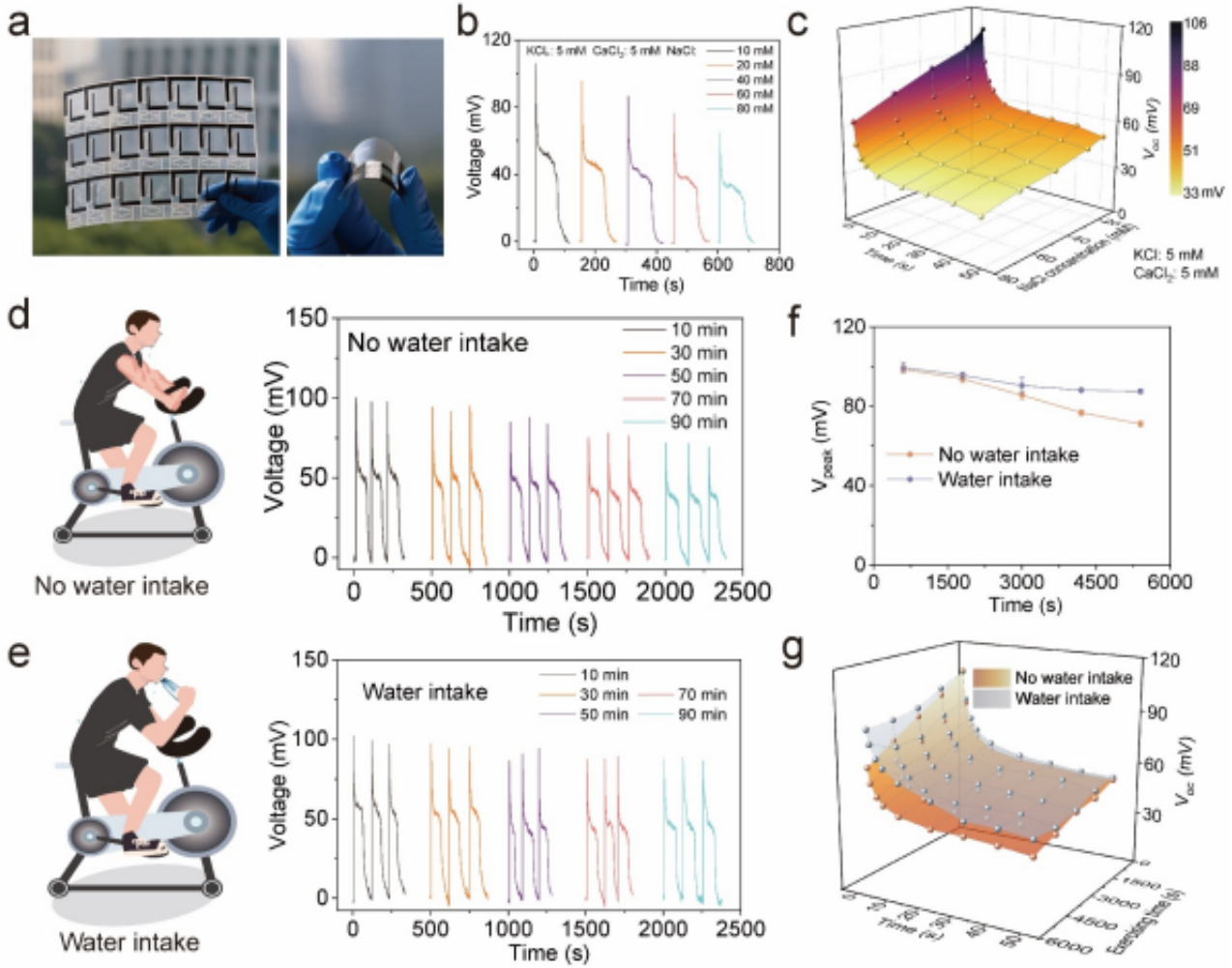
间-离子浓度-

电压的多维传感信号，通过时间切片处理可以实现高选择性离子传感，并且对运动过程中汗液电解质浓度变化进行准确监测。

该工作将液-

液界面低阻滑移与同步液压驱动机制引入水伏效应，架起水伏技术与高性能离子传感之间的桥梁，为下一代水伏离子传感器的设计、开发与实际应用提供了新思路。

[论文链接](#)



水伏器件的应用

研究团队单位：苏州纳米技术与纳米仿生研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发