

# 科学家用甜菜碱策略破解水系电容瓶颈

作者：writer 来源：科学网

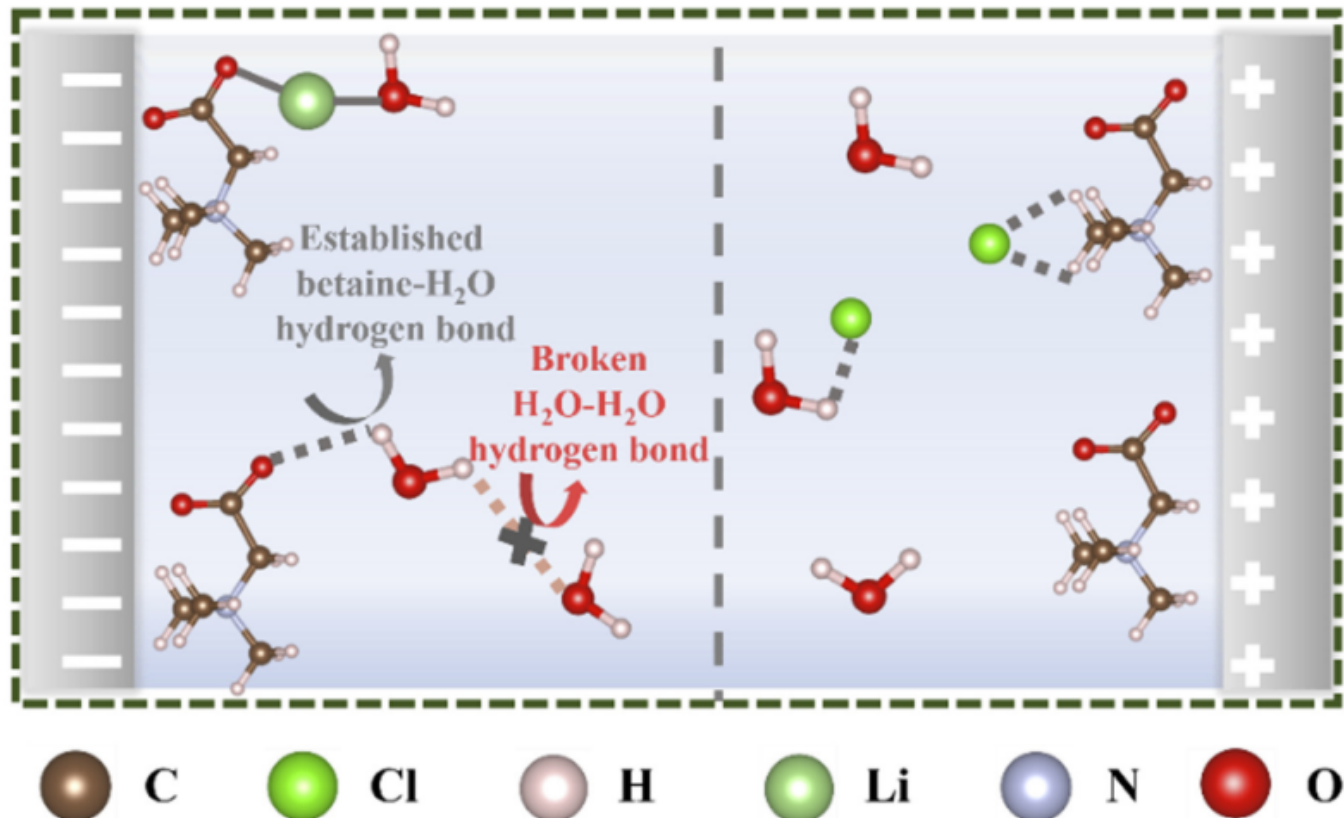
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34361.html>

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！

**科学家用甜菜碱策略破解水系电容瓶颈。**近日，西安交通大学教授李磊团队在水系超级电容器电极和电解液固-液界面性质调控方面取得新进展，成果发表在《储能材料》(Energy Storage Materials)上。

水系超级电容器由于其出色的电容特性、高安全性和环保性而受到广泛关注。然而，水窄的电化学稳定性窗口（1.23V）降低了器件的储能能量密度，限制它们的实际应用。

针对以上问题，李磊团队发展了一种新的策略，即通过两性离子功能的甜菜碱调控活性炭和水系电解液的固-液界面性质，以提高器件的工作电压和电极电荷存储能力，实现器件能量密度的巨大提升。



西安交通大学供图。

?

甜菜碱均匀的包覆在活性炭表面，避免水系电解液和活性炭的直接接触。一方面，甜菜碱吸附电解液中的水，形成新的氢键，破坏水的原始氢键，从而降低活性炭附近电解液中水的活性，导致器件的工作电压从1.0V大幅增加到1.4V。另一方面，甜菜碱对电解液离子的吸附能力比活性炭强，导致器件电容在1Ag-1时由21.35Fg-1大幅增加到27.73Fg-1。它们的协同作用使超级电容器的能量密度从2.97Whkg-1提高到7.55Whkg-1，增加了接近2.5倍；功率密度从4.54kW kg-1提高到6.82kWkg-1，增加了1.5倍。同时，器件还具有良好的循环稳定性，在1.4V和4Ag-1下循环10000次后，电容保持率接近100%。除此之外，这种策略还极大地降低了器件的漏电流以及电压降。

近年来，团队在水系超级电容器电极结构设计及其对电子和电解液离子传输的作用取得了系列进展，实现器件储能性能的提升，同时保障其在极端温域内（-60℃至100℃）正常工作，为超级电容器的宽温域应用提供了可能性。（来源：中国科学报 李媛）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.ensm.2025.104427>

作者：李磊等 来源：《储能材料》

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