
科研人员开发出适用于超低温的双电层电容器

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39205.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！

科研人员开发出适用于超低温的双电层电容器。

随着电化学储能设备的广泛应用，极端条件（例如极低温）下的电化学性能衰退乃至失效等问题亟待解决。

锂离子电池在低温条件下面临离子传输动力学缓慢、枝晶生长引发寿命衰减等挑战，相比之下，双电层电容器基于离子物理吸附/脱附的储能机制，有望突破电化学储能器件在低温应用中的瓶颈。

然而，其性能发挥面临诸多挑战，如电解液凝固点高、离子电导率低、电化学稳定性差，以及电极材料内部离子传输受阻等。

近日，中国科学院大连化学物理研究所联合中国科学院深圳先进技术研究院，在低温电化学储能研究方面取得进展。团队提出了一种温度不敏感的“强—弱配位溶剂化”电解液设计策略，并将其与富介孔碳电极材料设计策略相结合，开发出了适用于超低温（ -80°C ）的双电层电容器。

研究团队选用乙腈作为强配位溶剂，以削弱离子液体中阴阳离子间的相互作用，从而提高体系的离子电导率。

同时，团队选用具

有超低凝固点与高电化学稳定性的弱

配位稀释剂——1,1,2,2-四氟乙基-2,2,2-

三氟乙基醚作为“外部屏蔽层”，以降低体系凝固点，从而实现了电解液在耐高压、高离子电导率与超低凝固点方面的兼容。

在电极材料方面，团队设计了富含介孔的活性炭，以促进离子在低温下的快速传输，进而减轻因孔道传输受限所

导致的电容损失。基于此，团队

构建的双电层电容器在 -80°C 与4.5V电压下实现了 $104.5\text{Wh}\cdot\text{kg}^{-1}$

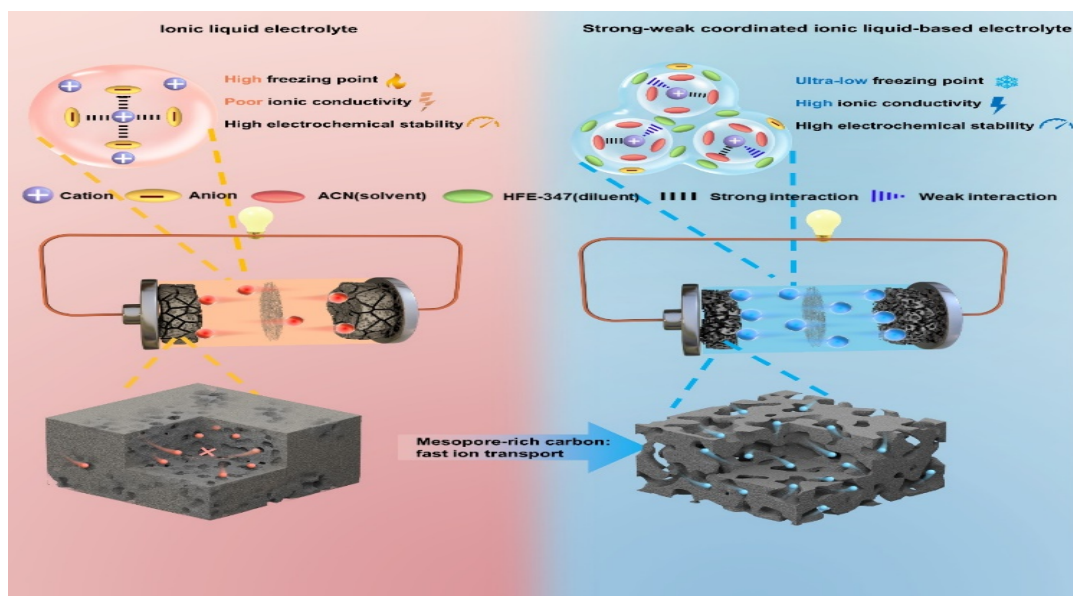
的能量密度，且10000次循环后容量保持率为89.5%。结果显示，300F

软包双电层电容器在 25°C 至 -80°C 范围内可稳定运行，进一步验证了其实际应用潜力。

该研究验证了一种可行的电解液—电极协同设计策略，为极端低温下电化学储能器件应用提供了参考。

相关研究成果发表在《能源与环境科学》（Energy Environmental Science）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会等的支持。

论文链接



大连化物所开发出适用于超低温的双电层电容器

研究团队单位：大连化学物理研究所

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](http://www.iikx.com)转发