研究提出颗粒细化诱导提高电池循环容量新机制

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/16023.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！

研究提出颗粒细化诱导提高电池循环容量新机制。近日，中科院大连化学物理研究所研究员李先锋、副研究员郑琼团队和燕山大学教授唐永福团队合作，在钠/锂离子电池电极储能机理研究方面取得新进展。相关成果发表在《德国应用化学》上。

近年来，钠离子电池研究受到国内外广泛关注，取得快速发展。研究发现，具有较高钠离子储存性能和循环稳定性的电极材料，对于提高钠离子电池的能量密度和倍率性能十分重要。

研究中，团队设计了一种珊瑚状磷化铁（FeP）复合材料，该材料可锚定FeP纳米颗粒，并将其均匀分散在氮（N）掺杂的三维碳骨架（FeP@NC）上。珊瑚状FeP@NC复合材料具有较短的电荷转移路径和较高的导电氮掺杂碳网络，可显著改善复合材料的电荷转移动力学。同时，由于FeP纳米颗粒周围具有高度连续的N掺杂碳骨架和弹性缓冲的石墨化碳层，基于FeP@NC复合材料的钠离子电池表现出优异的倍率性能和循环性能，在10安培/克下经10000次循环后其容量保持率为82.0%。

更为重要的是，针对循环过程中电池容量逐渐上升的现象，研究团队结合电化学研究和原位电镜表征分析，证实了一种独特的颗粒细化在循环过程中提高容量的作用机制，这种容量提升效果在小电流下表现得更为显著。研究表明，均匀分布在氮掺杂碳基体上的FeP纳米颗粒，在第一个循环中经历了细化—复合过程，经过数次循环后呈现出全区域细化的趋势，这种细化对周围的非晶碳产生强烈的吸附作用，引起复合材料石墨化度和界面磁化强度逐渐增加，为钠离子的存储提供了更多的额外活性中心，进而提高了循环容量。这种容量提升机制也可以扩展到锂离子电池。研究发现，在10安培/克下，经5000次循环后，基于FeP@NC复合材料的锂离子电池的容量保持率为90.3%，超过了已报道的FeP基复合材料的容量保持率。

该研究提出了一种在循环过程中经颗粒细化诱导提高电池容量的新策略，为设计高性能的钠/锂离子电池负极材料提供了新思路。(来源：中国科学报 卜叶）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/anie.202110177

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：李先锋等 来源：《德国应用化学》

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转发