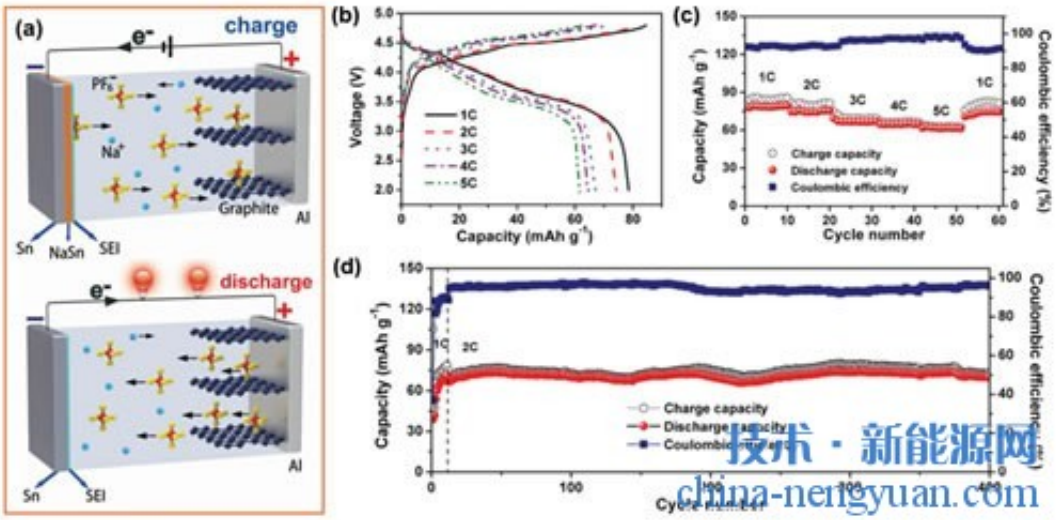
深圳先进院研发出基于钠离子电解液的新型高效双离子电池



近日，中国科学院深圳先进技术研究院集成所功能薄膜材料研究中心研究员唐永炳及其研究团队成功研发出了一种新型高性能、低成本的钠型双离子电池，有望代替现有锂离子技术并实现产业化。相关研究成果A Novel Tin-Graphite Dual-Ion Battery Based on Sodium-Ion Electrolyte with High Energy Density（《一种新型锡-石墨钠型高能量密度双离子电池》）已在线发表于国际期刊《先进能源材料》（Advanced Energy Materials，DOI: 10.1002/aenm.201601963），并申请1项国际发明专利（PCT/CN2016/081309）。

锂离子电池已广泛应用于便携式电子设备、储能设备等领域。但随着锂离子电池逐渐应用于智能手机、电动汽车等领域，锂的需求量逐年快速增长，而锂的全球储量十分有限，且分布不均，造成原材料价格上涨迅猛，严重制约了我国低成本、高性能储能器件领域的快速发展。钠元素由于具有和锂相似的物理化学性质，且其储量丰富，成本低廉，使得基于钠离子的二次电池体系受到广泛关注。

结合钠离子与双离子电池的综合优点，唐永炳及其团队成员圣茂华、张帆、季必发等人成功研发出一种全新的基于钠离子电解液的新型高性能、低成本锡-石墨双离子电池。该电池直接采用锡箔同时作为电池负极和集流体，石墨作为正极；电解液采用廉价易得的六氟磷酸钠作为钠盐电解质溶于有机溶剂中。该新型电池具有超出预期的能量密度和较长的循环寿命，并且大幅降低了电池的生产成本。该新型电池的反应机理为：充电时，电解液中的钠离子运动到锡箔负极表面，形成钠锡合金，同时六氟磷酸根插层到正极石墨中；放电时，负极上的钠锡合金脱钠，同时正极石墨中的六氟磷酸根脱嵌回到电解液中。研究结果表明，该新型钠离子双离子电池在2C倍率下充放电循环400圈后，仍保持94%的容量；且能量密度可达到144Wh/kg，高于现有传统锂离子电池能量密度。该研究成果具有巨大的产业化前景，并有望代替现有传统锂离子电池技术。

该项研究得到了广东省创新科研团队、广东省科技计划项目、深圳市科技计划项目和国家自然科学基金等项目的资助。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/103553.html