



应用物理与材料学院

- 首页
- 学院概况
- 学院动态
- 教学工作
- 科研工作
- 党建工作
- 学生工作
- 招生工作
- 人才引进
- 相关下载

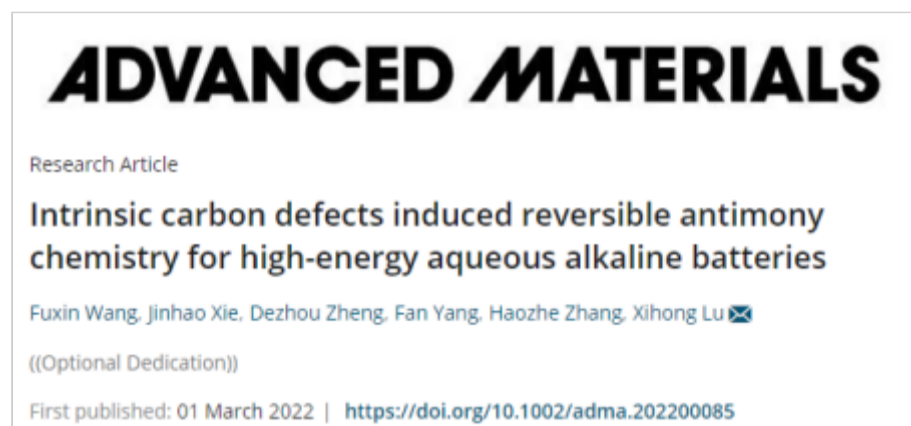
学院动态

- > 通知公告
- > 学院动态

开局即加速！水系储能材料团队发表顶刊AM：碳缺陷诱导策略实现可逆锑负极用于水系碱性电池

2022-03-05 15:32:57

757 人浏览

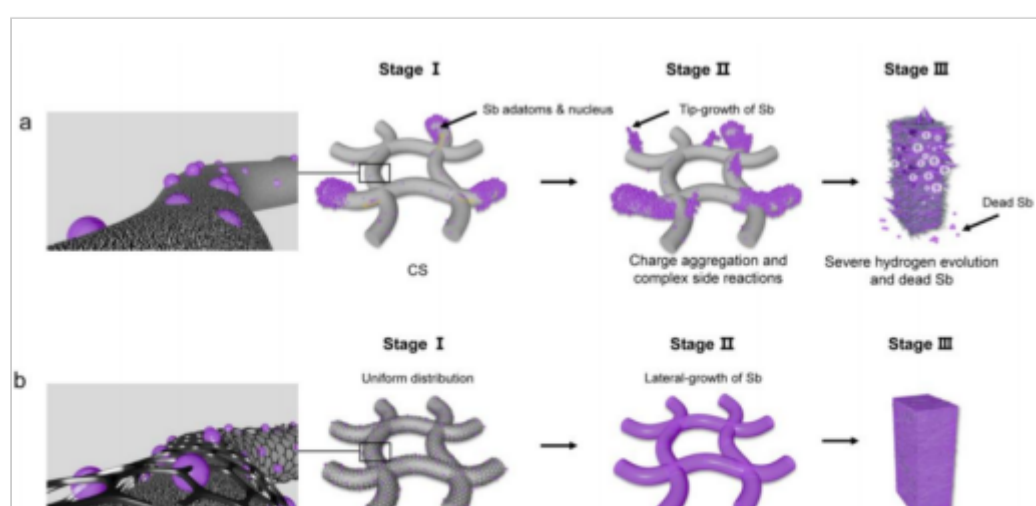


开局即加速，推动大发展！三月花开，正值新学期开学之际我校应用物理与材料学院水系储能材料团队迎来了新的科研成果，打响开局“第一枪”！以王付鑫博士、郑得洲博士为核心成员的水系储能材料团队报道了一种碳缺陷诱导策略实现可逆锑负极并成功应用于水系碱性电池，相关成果发表于国际顶级材料期刊《先进材料(AdvancedMaterials)》(TOP1区，影响因子30.8)——Intrinsic carbon defects induced reversible antimony chemistry for high-energy aqueous alkaline batteries，我校王付鑫博士为论文第一作者，卢锡洪教授为通讯作者，五邑大学为第一完成单位。

成果简介：

水系碱性电池(AABs)由于其高能量和高功率密度、良好的安全性和易操作性等特点，被广泛应用到储能领域。然而，目前大多数研究主要集中在正极材料上，并取得了一些进展，但负极的容量低和循环寿命短的问题严重地限制了它们的应用。锑(Sb)被认为是一种有吸引力的负极材料，但由于 SbO_2^{2-} 的动力学行为受阻和成核不可控，它仍然存在容量低和稳定性差的问题。

因此，我校以王付鑫博士、郑得洲博士为核心成员的课题组在中山大学卢锡洪教授指导下设计了一种全新富缺陷碳骨架(D-CS)，实现了在实际容量水平和高放电深度(DOD)下具有超长循环稳定性的高度可逆的Sb负极。丰富的本征碳缺陷可以有效地形成正电荷中心，从而削弱 SbO_2^{2-} 与电极表面之间的静电排斥，促进快速离子动力学并提供大量可控的成核位点。此外，D-CS的均匀电场分布可诱导Sb金属的可控电镀和剥离，从而有效提高其电化学可逆性并抑制不良反应。最终，团队研制出Sb/D-CS电极实现了超过500小时的长循环寿命，容量为 2 mAh cm^{-2} 。在此基础上，采用Sb/D-CS负极的Ni//Sb全电池也取得了新的突破，该电池在 80 mA cm^{-2} 的超高电流密度下，可获得 13.5 mAh cm^{-2} 的超高容量和4500次的循环稳定性。我们相信这项工作为开发新型的水系碱性负极材料提供了一条极具创新的可借鉴的新途径。



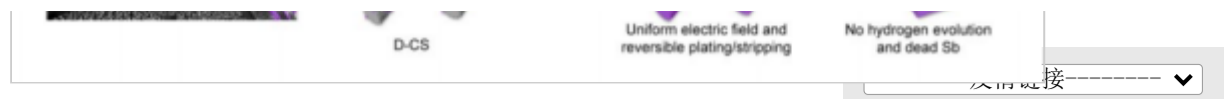


图1. 锑负极沉积示意图(a) Sb在CS电极上的聚集和不均匀生长, (b) Sb在D-CS电极上的均匀成核和横向生长。

团队介绍:

应用物理与材料学院材料科学与工程新能源材料与器件学科方向现有博士20余人, 逐渐形成一支结构合理、素质良好、充满活力和发展后劲强的教学科研人才队伍, 在新型电池(锂、钠、钾、锌离子电池)、超级电容器、燃料电池等新能源材料领域有较高的科研学术水平。近三年来, 新能源学科方向成员获批国家自然科学基金9项、广东省自然科学基金10项、广东省教育厅项目12项, 在钾离子电池、锌空电池、界面电化学机理、锂电池电解质等多个新能源领域取得了一系列研究成果, 迄今以五邑大学为第一单位, 在Advanced Materials、Nanoscale、Energy Storage Materials等重要期刊上发表论文100余篇。本次成果是我院新能源材料与器件学科方向科研队伍的第三篇Adv. Mater., 体现出我院高素质科研人才队伍的快速成长和团队科研水平的不断提高! 其中, 水系储能材料团队于2019年由我校徐维教授、郑得洲博士、王付鑫博士为核心成员组建而成, 在中山大学卢锡洪教授指导下, 开展一系列水系储能材料的研发应用, 如水系锌离子电池、超级电容器、水系镍基电池、锑负极等新型储能材料及器件, 并取得一定的成果进展, 在Adv. Mater.、J. Mater. Chem. A、Chemi. Eng. J. 等国际刊物上发表论文十余篇。

人勤春来早, 奋进正当时! 新能源材料与器件学科方向科研人员将铆足“虎劲”, 以“时不我待、只争朝夕”的劲头, 以强劲的行动力推动各项工作取得扎实成效, 奋勇当先, 力争上游, 为推动我校高水平理工科大学建设贡献力量!

文献链接: Fuxin Wang, Jinhao Xie, Dezhou Zheng, Fan Yang, Haozhe Zhang, Xihong Lu*. Intrinsic carbon defects induced reversible antimony chemistry for high-energy aqueous alkaline batteries. Adv. Mater. <https://doi.org/10.1002/adma.202200085>

上一篇: 五邑大学应用物理与材料学院2022年硕士研究生复试与调剂细则

下一篇: 应用物理与材料学院党总支开展学习“党的十九届六中全会精神”主题党课培训