

2018年9月4日 21:14:25 星期二

[首页](#) [综合要闻](#) [媒体湖大](#) [学府经纬](#) [视频新闻](#) [视频专题](#) [年轻发声](#) [湖大校报](#) [官方微博](#) [校友动态](#) [湖大人物](#) [校园生活](#) [岳麓文苑](#)

当前位置: [首页](#) > [综合要闻](#) >

【高水平论文抢鲜看】机械院段辉高教授课题组合作论文在Nature Energy上发表(图文)

创建于:2018-03-08 来源:宣传部 机械院
记者:宣传部 通讯员:机械院 浏览量 2380 人

3月7日,能源领域顶级期刊《自然·能源》(Nature Energy)在线报道了我校机械与运载工程学院段辉高教授课题组与美国亚利桑那州立大学姜汉卿教授课题组、美国莱斯大学唐铭教授课题组合作共同完成的论文。



Stress-driven lithium dendrite growth mechanism and dendrite mitigation by electroplating on soft substrates

Xu Wang^{1,5}, Wei Zeng^{1,2,3,5}, Liang Hong⁴, Wenwen Xu¹, Haokai Yang¹, Fan Wang⁴, Huigao Duan^{1*}, Ming Tang^{4*} and Hanqing Jiang^{5*}

Problems related to dendrite growth on lithium-metal anodes such as capacity loss and short circuit present major barriers to next-generation high-energy-density batteries. The development of successful lithium dendrite mitigation strategies is impeded by an incomplete understanding of the Li dendrite growth mechanisms, and in particular, Li-plating-induced internal stress in Li metal and its effect on Li growth morphology are not well addressed. Here, we reveal the enabling role of plating residual stress in dendrite formation through depositing Li on soft substrates and a stress-driven dendrite growth model. We show that dendrite growth is mitigated on such soft substrates through surface-wrinkling-induced stress relaxation in the deposited Li film. We demonstrate that this dendrite mitigation mechanism can be utilized synergistically with other existing approaches in the form of three-dimensional soft scaffolds for Li plating, which achieves higher coulombic efficiency and better capacity retention than that for conventional copper substrates.

锂金属电池是一款极具前景的高能量密度电池,其理论容量高达3860 mAh/g,然而锂金属电池也存在一个致命缺陷,那就是在充放电过程中会产生大量枝晶。枝晶不仅会断裂和加速电解液分解导致电池容量衰减,还可能刺透隔膜使电池短路引发严重安全问题。为了解决这个问题,科学家们提出了各种各样的解决方案,比如使用电解液添加剂,固态电解液,人工SEI膜或者三维集流体。这些方法往往是从化学、物理方法试图压制枝晶的产生或者生长,并没有从源头上杜绝枝晶形成。

与前人的工作不同,本合作论文提出了一种全新的以软基材料释放应力来解决枝晶生长的方案。通过实验观测和理论模型,该项工作从全新的力学角度揭示了金属锂电池发展的最大障碍之一——锂枝晶的产生机制,系统研究了压应力在锂电化学沉积过程中的产生、释放以及对枝晶形成的影响,建立了解释和预测这一过程的理论模型,并提出了可行的解决方案。结合合作团队开发的3D微孔柔性基底制造新方法,论文展示了该枝晶问题解决方案可大幅提升锂金属电池的性能,为锂金属电池的研究提供了全新的视角。

本项合作工作的主要实验人员为亚利桑那州立大学的博士生王旭和我校博士生曾伟同学(论文共同第一作者,现已毕业),亚利桑那州立大学的姜汉卿教授、美国莱斯大学唐铭教授及我校段辉高教授为论文的共同通讯作者。

原文链接: <https://www.nature.com/articles/s41560-018-0104-5>。

责任编辑 蒋晶丽

注:转载该文请注明来源:湖南大学新闻网

湖大官方微博

湖南大学 湖南 长沙
加关注

#好书推荐# 十八部密室推理小说,欢迎人家评论补充。 via@书单少年

今天 19:35 转发 | 评论

#天马时光机# 9部堪称神级的BBC精品纪录片,优秀的纪录片看着是一种享受。[赞] via@思想聚焦

视频新闻

更多>>

- 教育部党组任命邓卫为 [06-25] 湖南大学党
- “四青”人才畅谈本科人才培养 [06-11]
- 【岳麓讲坛】张璇:假如你爱上了京 [06-08]
- 【岳麓讲坛】贾军增:中国服装史的 [06-04]
- 【岳麓讲坛】陈晓红做客岳麓 [06-03] 讲坛
- 创客马拉松,湖南大学夺冠 [05-30]
- 2018“世界定向日”中国定向周 [05-29] 定
- 第八届生物分析、生物医学工 [05-29] 程与
- 三方共建湖南大学中国全民阅读 [05-29] 读研

信息网湖南大学就业网湖南大学图书馆湖南大学岳麓书院湖南大学期刊社湖南大学思政工作在线

北京大学新闻网清华大学新闻网山东大学新闻网厦门大学新闻网武汉大学新闻网浙江大学求是新闻网教育部中国大学生在线中国教育在线关于我们 | 采稿排行 | 旧版入口 | 站长统计

版权所有:湖南大学党委宣传部(新闻办公室) 技术支持:湖南大学互联网信息服务研究中心

热线电话: 0731-88822881 | 88823455 | 88822804
Email: xcb@hnu.cn

湖南大学

在线投稿

搜市湖南大学招生