

## 介孔-C/MnO<sub>2</sub>非对称超级电容器的研究

孙哲, 刘开宇, 张海峰, 李傲生, 徐小存

中南大学化学化工学院, 长沙 410083|隆泰微波热工有限公司, 长沙 410083

摘要:

以氧化硅介孔分子筛SBA-15为模板制备出介孔MnO<sub>2</sub>和介孔炭, 并分别作为正极和负极在6 mol·L<sup>-1</sup> KOH电解液中组装出新型非对称超级电容器. 小角X射线衍射(LXRD)、透射电镜(TEM)以及N<sub>2</sub>吸附-脱附测试表明样品具有介孔结构, 且比表面积较大, 孔径分布范围较窄. 采用恒流充放电、循环伏安、交流阻抗等电化学方法考察了非对称超级电容器的性能. 在0.1 A·g<sup>-1</sup>电流密度、不同充放电电位下进行研究, 得出最佳充放电电位为1.8 V. 结果表明, 在0.1 A·g<sup>-1</sup>电流密度、1.8 V的充放电电位下电容器的充放电性能良好, 等效串联电阻(ESR)为1.15 Ω, 功率密度为89.0 W·kg<sup>-1</sup>, 能量密度达31.3 Wh·kg<sup>-1</sup>, 首次放电比容量为76.7 F·g<sup>-1</sup>, 经过1000次循环容量仍保持在69.5 F·g<sup>-1</sup>.

关键词: 非对称超级电容器 介孔二氧化锰 介孔炭 电化学性能

收稿日期 2009-05-13 修回日期 2009-06-29 网络版发布日期 2009-09-02

通讯作者: 刘开宇 Email: kaiyuliu@263.net

### 本刊中的类似文章

1. 陈立新;李 露;王新华;代发帮;郑坊平;雷永泉.V<sub>2.1</sub>TiNi<sub>0.4</sub>Zr<sub>x</sub>(x=0~0.06)储氢电极合金的相结构及电化学性能[J]. 物理化学学报, 2006,22(05): 523-527
2. 易双萍;张海燕;裴磊;胡寿乐;曾国勋;陈进. 氮气热处理对CNTs-LaNi<sub>5</sub>电极电化学性能的影响[J]. 物理化学学报, 2006,22(04): 436-440
3. 李长玉;吕喆;刘丽丽;刘志明;苏文辉.Ni-Fe/SDC电池阳极材料的制备和性能表征[J]. 物理化学学报, 2006,22(10): 1181-1184
4. 王维坤;王安邦;曹高萍;杨裕生. 锂电池用正极材料多硫代苯的电化学性能[J]. 物理化学学报, 2004,20(12): 1440-1444
5. 刘春玲;文越华;程杰;郭全贵;曹高萍;刘朗;杨裕生. 酚醛基活性炭纤维孔结构及其电化学性能研究[J]. 物理化学学报, 2005,21(07): 786-791
6. 唐致远;范星河;张娜. 阴阳离子复合掺杂对尖晶石型正极材料的影响[J]. 物理化学学报, 2005,21(08): 934-938
7. 李建刚;万春荣;杨冬平;杨张平. 放电温度对LiNi<sub>3/8</sub>Co<sub>2/8</sub>Mn<sub>3/8</sub>O<sub>2</sub>电化学性能的影响[J]. 物理化学学报, 2003,19(11): 1030-1034
8. 常晓燕;王志兴;李新海;匡琼;彭文杰;郭华军;张云河. 锂离子电池正极材料LiMnPO<sub>4</sub>的合成与性能[J]. 物理化学学报, 2004,20(10): 1249-1252
9. 温青;刘智敏;陈野;李凯峰;朱宁正. 空气阴极生物燃料电池电化学性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(06): 1063-1067
10. 贾彦敏;刘飞焯;肖学章;杭州明;雷永泉;陈立新.V<sub>2.1</sub>TiNi<sub>0.4</sub>Zr<sub>0.06</sub>Cu<sub>0.03</sub>M<sub>0.10</sub> (M=Cr, Co, Fe, Nb, Ta)储氢合金的微结构及电化学性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(02): 247-252
11. 陶斌武;刘建华;李松梅;赵亮. 水相锌二次电池正极材料V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/C的电化学性能研究[J]. 物理化学学报, 2005,21(03): 338-342
12. 吴梅银;王建明;张鉴清;曹楚南. 掺锰氢氧化镍的结构与电化学性能[J]. 物理化学学报, 2005,21(05): 523-527
13. 肖学章;陈长聘;王新华;陈立新;王丽;高林辉.Mg-Fe-Ni非晶储氢电极材料的微结构和电化学性能[J]. 物理化学学报, 2005,21(05): 565-568
14. 高宏权 赖延清 张治安 刘业翔. 新型锂盐LiBC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>F<sub>2</sub>在EC+DMC溶剂中的电化学行为[J]. 物理化学学报, 2009,25(05): 905-910
15. 粟智, 徐茂文, 叶世海, 王永龙. 锂离子电池正极材料LiMnO<sub>2</sub>的掺杂及其电化学性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1232-1238
16. 张维;崔晓莉;江志裕. 复合方式对MWCNTs/TiO<sub>2</sub>纳米复合薄膜光电化学性能的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(11): 1975-1980

扩展功能

本文信息

PDF(713KB)

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 非对称超级电容器

▶ 介孔二氧化锰

▶ 介孔炭

▶ 电化学性能

本文作者相关文章

▶ 孙哲

▶ 刘开宇

▶ 张海峰

▶ 李傲生

▶ 徐小存

17. 刘飞焯;陈立新;李露;贾彦敏;雷永泉.V<sub>2</sub>TiNi<sub>0.4</sub>Zr<sub>0.06</sub>Cu<sub>x</sub>(x=0-0.12)储氢合金的微结构及电化学性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(09): 1694-1698
18. 江奇;张倩;杜冰;赵晓峰;赵勇.有限域聚合法制备碳纳米管-聚苯胺复合材料及其电化学性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(09): 1719-1723
19. 杜冰 江奇 赵晓峰 林孙忠 慕佩珊 赵勇.基于静电吸附作用制备PPy/CNTs复合材料[J]. 物理化学学报, 2009,25(03): 513-518
20. 魏英进;李旭;王春忠;詹世英;陈岗.铜掺杂五氧化二钒的制备及电化学性质[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1090-1094
21. 刘素琴;龚本利;黄可龙;张戈;李世彩.焙烧温度对合成LiFePO<sub>4</sub>的产物组成和电化学性能的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1117-1122
22. 范茂松;雷向利;吴宁宁;其鲁.LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub>基锂离子动力电池的应用研究[J]. 物理化学学报, 2007,23(Supp): 36-39
23. 赵转清;姚素薇;张卫国;龚正烈.TiO<sub>2</sub>修饰的镍基光电极的制备及光电化学性能[J]. 物理化学学报, 2002,18(05): 473-476
24. 庄大高;赵新兵;谢健;涂健;朱铁军;曹高劭.Nb 掺杂LiFePO<sub>4</sub>/C 的一步固相合成及电化学性能[J]. 物理化学学报, 2006,22(07): 840-844
25. 唐定国;慈云祥;其鲁.不同热引发剂对凝胶态聚合物电解质性能的影响[J]. 物理化学学报, 2006,22(07): 826-830
26. 谢健;赵新兵;余红明;齐好;曹高劭;涂江平.纳米Co-Sn金属间化合物的合成、表征及电化学吸放锂行为[J]. 物理化学学报, 2006,22(11): 1409-1412
27. 黄令;江宏宏;柯福生;樊小勇;庄全超;杨防祖;孙世刚.新型三维网状锡-钴合金负极材料的结构与性能[J]. 物理化学学报, 2006,22(12): 1537-1541
28. 唐致远;余明远;薛建军;高飞;崔燕;黎良栋.SAC法制备LiNi<sub>0.01</sub>Co<sub>0.01</sub>Mn<sub>1.98</sub>O<sub>4</sub>及其电化学性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(01): 134-138