

透明TiO₂纳米管/FTO电极制备及表征

汤育欣; 陶杰; 陶海军; 吴涛; 王玲; 张焱焱; 李转利; 田西林

南京航空航天大学材料科学与技术学院, 南京 210016

摘要:

采用射频磁控溅射方法在透明导电玻璃(FTO)上沉积纯钛薄膜, 室温条件下在H₃PO₄+HF电解液中通过恒压阳极氧化方法得到TiO₂纳米管阵列, 并通过场发射扫描电子显微镜(FESEM)、X射线衍射(XRD)、UV-Vis透射光谱以及光电化学的方法对纳米管阵列进行了表征. 研究表明, 在电压为20 V、氧化时间为50 min时, 钛薄膜转化为TiO₂纳米管阵列, 管长约为380 nm, 内径约为90 nm, 管壁约为15 nm; 再经过500 °C空气热处理6 h之后得到锐钛矿型的TiO₂纳米管/FTO透明电极, 在可见光区的平均透过率约为80%, TiO₂禁带宽度为3.28 eV, 发生了蓝移, 带尾扩展到2.6 eV; 此外, 对结晶前后的复合电极分别在暗态和紫外光下进行线性扫描和瞬态光电流测试, 结果表明, 结晶的电极表现出更好的光电转换性能; 施加阳极电压和紫外光照射都能够促进TiO₂光生载流子有效分离, 使电子迅速传至导电玻璃表面通过外电路形成光电流.

关键词: 射频磁控溅射 钛薄膜 阳极氧化 TiO₂纳米管阵列 透明电极

收稿日期 2008-01-29 修回日期 2008-03-04 网络版发布日期 2008-04-09

通讯作者: 陶杰 Email: taojie@nuaa.edu.cn

本刊中的类似文章

1. 沈杰; 沃松涛; 崔晓莉; 蔡臻炜; 杨锡良; 章壮健. 射频磁控溅射制备纳米TiO₂薄膜的光电化学行为[J]. 物理化学学报, 2004, 20(10): 1191-1195
2. 汤育欣 陶杰 张焱焱 吴涛 陶海军 包祖国. 导电玻璃上室温沉积钛膜及TiO₂纳米管阵列的制备与表征[J]. 物理化学学报, 2008, 24(12): 2191-2197
3. 付小锋; 邹化民; 韩俊波. 超快激光激发下银/氧化钛纳米颗粒膜的光氧化[J]. 物理化学学报, 2007, 23(06): 940-944

扩展功能

本文信息

PDF(1052KB)

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

▶ 射频磁控溅射
▶ 钛薄膜
▶ 阳极氧化
▶ TiO₂纳米管阵列
▶ 透明电极

本文作者相关文章

▶ 汤育欣
▶ 陶杰
▶ 陶海军
▶ 吴涛
▶ 王玲
▶ 张焱焱
▶ 李转利
▶ 田西林