

论文

水热法制备氧化锌阵列及其形貌控制

李必慧, 唐一文, 张新, 姜云, 罗利娟, 贾志勇

华中师范大学物理科学与技术学院, 武汉 430079

收稿日期 2006-6-28 修回日期 2006-9-11 网络版发布日期 2007-4-30 接受日期

**摘要** 低温条件下, 采用水热法, 通过控制前驱溶液的pH值, 在预先镀有ZnO纳米膜的导电玻璃衬底上制备了形貌各异的ZnO阵列, 用X射线衍射(XRD)、扫描电子显微镜(SEM)、透射电子显微镜(TEM)、高分辨透射电子显微镜(HRTEM)和紫外-可见分光光度计等分析手段对ZnO纳米棒的结构和形貌进行了表征.

同时还对不同形貌阵列的形成机理进行探讨. 结果表明, 所制ZnO纳米棒为单晶, 沿c轴择优生长. 在pH值为10.5左右时, 能得到取向性好、直径均匀( $d \sim \text{nm}$ )的ZnO纳米棒阵列. 光学测试表明, 在可见光区透光度超过80%, 禁带宽度约为3.25eV.

**关键词** [水热法](#) [氧化锌阵列](#) [pH值](#) [形貌](#)

**分类号** [0642](#) [0484](#) [078](#)

## Hydrothermal Synthesis of ZnO Nanorod Arrays and Their Morphology Control

LI Bi-Hui, TANG Yi-Wen, ZHANG Xin, JIANG Yun, LUO Li-Juan, JIA Zhi-Yong

College of Physical Science and Technology, Central China Normal University, Wuhan 430079, China

### Abstract

By using the hydrothermal method, the ZnO nanorod arrays with different morphologies were synthesized on ZnO nanoparticle-coated transparent conductivity glasses (TCO) at low temperatures by controlling the pH value of precursory solutions. The ZnO nanorod arrays were characterized by X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscope (SEM), transmission electron microscope (TEM), high-resolution transmission electron microscope (HRTEM) and ultraviolet-visible spectrophotometer (UV-Vis). Furthermore, the mechanism was primary discussed. The results show that the ZnO nanorod is a single crystal and it grows along c axis. When the pH value is about 10.5, the array is well-aligned and the diameter of the nanorod is uniform. Optical characterization shows that the optical transmittance of the film is higher than 80% in the visible wavelength and its band gap is about 3.25eV.

**Key words** [hydrothermal](#) [ZnO array](#) [pH value](#) [morphology](#)

DOI:

通讯作者 唐一文 [ywtang@phy.ccnu.edu.cn](mailto:ywtang@phy.ccnu.edu.cn)

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(527KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [参考文献](#)

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](#)

▶ [复制索引](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“水热法”的  
相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

- [李必慧](#)
- [唐一文](#)
- [张新](#)
- [姜云](#)
- [罗利娟](#)
- [贾志勇](#)