

研究论文

水热法合成 Bi_2S_3 纳米管及其生长机理

朱刚强, 刘鹏, 周剑平, 边小兵, 汪晓波, 李娇

陕西师范大学物理学与信息技术学院, 西安 710062

收稿日期 2007-6-25 修回日期 网络版发布日期 2008-2-13 接受日期

摘要 以硝酸铋 $[\text{Bi}(\text{NO}_3)_3]$ 和硫化钠(Na_2S)为反应原料, 采用水热法在 $120\text{ }^\circ\text{C}$ 下反应12 h, 制备出 Bi_2S_3 纳米管. 利用X射线粉末衍射(XRD)、扫描电子显微镜(SEM)、透射电子显微镜(TEM)、选区电子衍射(SAED)和高分辨透射电镜(HRTEM)对其结构和形貌进行了表征. 结果表明, 所制备的产物是结晶良好的正交相 Bi_2S_3 纳米管, 其外径为 $100\sim 500\text{ nm}$, 内径为 $50\sim 200\text{ nm}$, 长为 $1\sim 5\text{ }\mu\text{m}$. 根据实验结果讨论了 Bi_2S_3 纳米管的生长机理. 初步研究了反应温度和矿化剂种类对产物形貌和结构的影响.

关键词 [水热合成](#) [纳米管](#) [硫化铋](#)

分类号 [0613.51](#)

Hydrothermal Synthesis of Bismuth Sulfide Nanotubes and Its Formation Mechanism

ZHU Gang-Qiang*, LIU Peng, ZHOU Jian-Ping, BIAN Xiao-Bing, WANG Xiao-Bo, LI Jiao

School of Physics and Information Technology, Shaanxi Normal University, Xi'an 710062, China

Abstract Large-scale high-quality Bi_2S_3 nanotubes were successfully prepared by a facile hydrothermal reaction between $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ and Na_2S at a low reaction temperature. The morphology and structure of as-prepared samples were investigated by X-ray Diffraction(XRD), Scanning Electron Microscopy(SEM), Transmission Electron Microscopy(TEM), Selective-area Electron Diffraction(SAED) and High-resolution Transmission Electron Microscopy(HRTEM). The characterization results show that the nanotubes are well-crystallized orthorhombic Bi_2S_3 nanotubes with outer diameter $100\text{--}500\text{ nm}$, inner diameter $50\text{--}200\text{ nm}$ and lengths between $1\text{ to }5\text{ }\mu\text{m}$ respectively. The growth mechanism of Bi_2S_3 nanotubes was proposed on the basis the results of experiment. The effects of reaction temperature and different mineralizers were also investigated.

Key words [Hydrothermal synthesis](#) [Nanotube](#) [Bismuth sulfide](#)

DOI:

通讯作者 朱刚强 zgq2006@snnu.edu.cn

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(716KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [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“水热合成”的 相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [朱刚强](#)

· [刘鹏](#)

· [周剑平](#)

· [边小兵](#)

· [汪晓波](#)

· [李娇](#)