

电化学技术构制Bi纳米线阵列材料及其量子热电效应研究

Fabrication of Bi Nanowires by Electrochemical Technology and the Studies of Its Quantum Thermoelectric Effect

项目批准号：50071040

天津大学 王为、高建平、张建中等

本项目旨在采用电化学技术，通过构制具有高的热电转换效率的一维有序Bi纳米线阵列热电材料，研制开发一种新型自供式微型高效电源。这种微型电源的最大特点在于它可从环境接受各种形式的热能，包括各种辐射热、太阳能、人体体温、系统运行过程的发热以及各种废料等，并高效率地直接将其转变为电能输出，且使用温度范围宽，寿命长（超过20年），性能高度稳定，体积大小在微米量级。这种新型自供式微型高效电源在各种高、精、尖技术不断向小型化和微型化发展的今天有着广泛应用，它将成为微系统的最佳电源组件。

● 主要研究成果

研制出的一维有序纳米孔阵列材料的SEM形貌示于图1。研制出的一维有序Bi纳米线阵列材料的XPS谱图示于图2，图中金属Bi的谱峰证明了金属Bi已电沉积到纳米孔阵列材料的微孔中。图3为一维有序Bi纳米线阵列材料（膜厚0.5微米）的热电性能初测结果，显示出该材料具有高的热电转换效率。

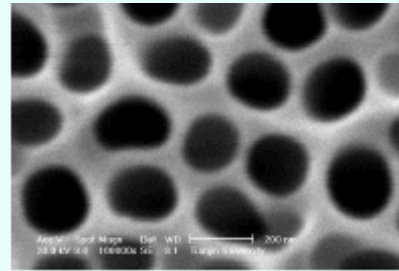


图1 一维有序纳米孔阵列材料的SEM形貌

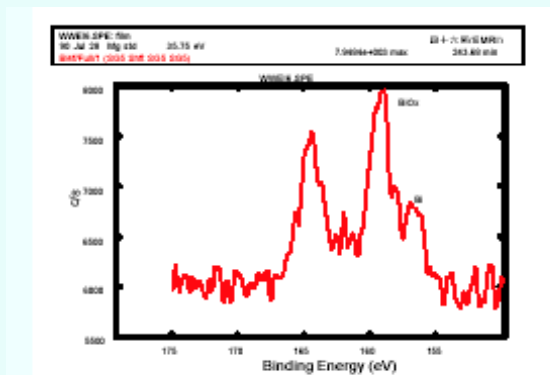


图2 一维有序Bi纳米线阵列材料的XPS谱图

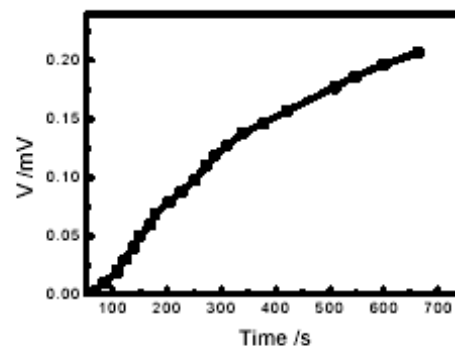


图3 一维有序Bi纳米线阵列材料的热电性能初测结果

● 代表性论文

1. "Fabrication of Bi Nanowires Array by Electrodeposition Technology", 19th international conference on thermoelectrics(2000).
2. 《磷酸浓度对铝阳极氧化多孔膜阻挡层形成过程的影响》，化工学报，2000，51（2）：256-258。

工程与材料科学部、国际合作局 主办
数理科学部、化学科学部 协办