

# 界面能和多层纳米材料结构稳定性研究

Investigation on Interfacial Energies and the Structural Stability of Multilayer

Nanophase Materials

项目批准号: 59971021

华中科技大学 张同俊\*、安兵、梅志、娄德春、马利芬、陈建国

界面对材料性能产生重要的影响,有时甚至是决定性的影响。界面结构和界面行为与界面能密切相关,但界面能特别是固相-固相界面能的精确测量十分困难,因而界面能的实验研究进展缓慢。本项目研究用双向零蠕变法直接测量多层纳米材料中的界面自由能,研制进行双向零蠕变实验的装置(见右图),用实验方法研究晶界能/层界能比值对多层纳米结构稳定性的影响,结合理论分析建立多层纳米材料微观结构稳定性模型,具有丰富的界面科学理论意义,为纳米材料乃至其他固相材料的界面设计提供依据。

## ● 主要研究成果

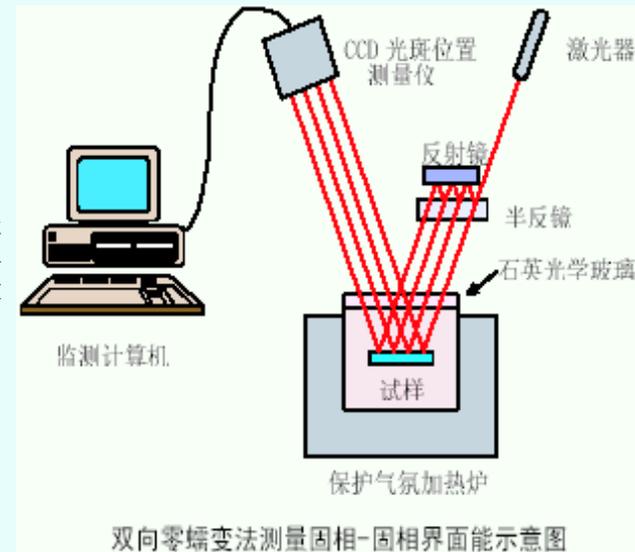
- 1、双向零蠕变法直接测量多层纳米材料中固相-固相界面能;
- 2、将多层材料微观结构稳定性与晶界能和相界能的比值 $g_{gb}/g_{sur}$ 联系起来,建立相应判据。

## ● 应用前景

本项目研究界面能与多层纳米材料结构稳定性,是界面科学的一项基础研究。本项目所开发的双向零蠕变法将作为一种新的测量固相-固相界面能的有效方法,在界面科学中得到应用;所建立的多层纳米材料结构稳定性判据,将为纳米材料的界面设计提供依据。

## ● 代表性论文

1. 张同俊, 安兵, 王辉, 崔. 磁控溅射TiB<sub>2</sub>和Ti-B-N系超硬涂层的残余应力研究. 见: 2000年中国材料研讨会论文摘要集(上). 北京: 中国材料研究会, 2000. 11, p447
2. Zhang Tongjun, et al., Characterization of magnetron sputtering TiB<sub>2</sub> and Ti-B-N thin films. Trans. Nonferrous Met. Soc. China, 2000, 10(5): 619



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