

当前位置：上海交通大学新闻网 > 交大要闻 > 正文

上海交大研究组《Progress in Materials Science》发综述论文[图]

聚焦超导薄膜过热现象、物理机制及在超导材料生长中的应用

[发布时间]: 2014年12月02日

[推荐新闻]

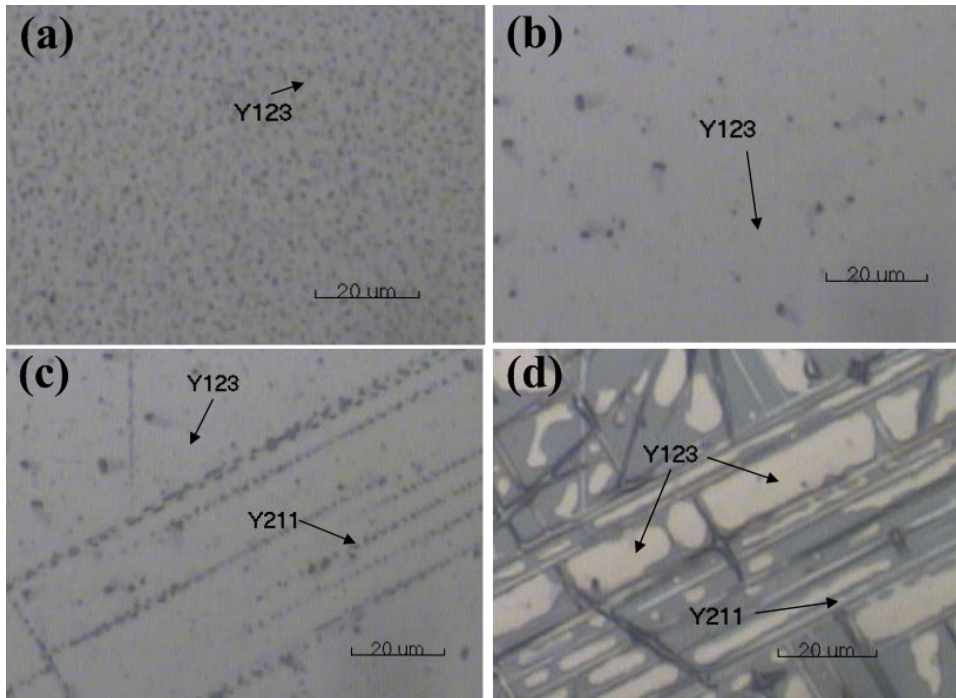
[我要纠错]

字号: [大] [中] [小]

[责任编辑]: 叶丹 思源

近日,上海交通大学物理与天文系姚忻教授研究组在国际材料科学领域顶尖综述期刊《Progress in Materials Science》[Prog. in Mat. Sci.68 (2015) 97-159, 影响因子25.87]上发表了题为“Peritectic melting of thin films, superheating and applications in growth of REBCO superconductors”的综述论文。该刊自1961年改为现名以来,仅发表过12篇以中国大陆研究组为唯一单位的综述性论文。

该论文综述了研究组在超导薄膜过热现象、物理机制及在超导材料生长应用领域的重要结果和最新进展。固体熔化是自然界中的一种常见现象,通常过冷液态可作为亚稳态存在而不发生凝固,但实现高于熔点的过热却非常困难。近年来通过包裹以抑制表面熔化形核,一些研究者报道了由此导致的过热现象及微观机制的重要成果,突破了传统理论对过热现象的认识,掀起了相关题目的研究热潮。理论上深入探索过热现象的微观机制,实验中寻找具有高过热能力的新颖材料结构,并在应用上实现它的实用价值是材料领域大家十分关注的科学问题。



通过液相外延生长和高温金相显微镜原位观察实验(如图),姚忻研究组首次证实并报道了具有高过热性质的新颖结构—沉积在MgO单晶衬底上的(001)取向的YBCO薄膜,其过热能力高达几十K,确定了这种高热稳定性能起因于其独特的低表面能(001)显露面和薄膜/基板间低能界面。通过对这类材料的熔化现象和过热机制的深入系统研究,该研究组解释了包晶分解相生长动力学引起的不同系统REBCO薄膜材料间热稳定性的差异;证实了不同基板上YBCO薄膜的普适过热效应;发现YBCO/LAO薄膜高达100K的深过热性质(迄今有关过热的报道,实验观测到的记录仅十几K);原位观察到Y123→Y200+L的非平衡相转变。

站内搜索

> 高级搜索

本站推荐

> 更多...

- 英国首相卡梅伦访问上海交通... [图]
- 全国人大常委会副委员长路甬... [图]
- 上海交大校友朱英富、张峥荣... [图]
- 上海交大退休教师武霞敏获中... [图]
- 上海交大纪念建校116周年大会... [图]
- 上海交大-巴黎高科卓越工程师... [图]
- [文汇报]科学家在大亚湾实验... [图]
- 王振义陈竺在美接受圣·乔奇... [图]
- 上海交大与巴黎高科集团签署... [图]
- 特别研究员万文杰博士研究成... [图]
- [文汇报·头版]上海交通大学加... [图]
- [光明日报]上海交大“特别研... [图]
- [人民日报]上海交大校长张杰... [图]
- 王振义、陈竺荣获第7届圣·乔... [图]
- 交大“世界四大名刊”论文数... [图]

在应用方面，研究组利用这种高过热性能的薄膜，突破性地解决了难以制备生长高熔点、优异性能的REBCO超导材料的技术难题。采用切实可行的冷籽晶方法，同质外延生长出高性能REBCO超导块材；发现引入缓冲层的NdBCO薄膜具有最高热稳定性能；利用该薄膜成功制备了大尺寸、高熔点、高超导性能的NdBCO和SmBCO块材。这些国际领先水平成果引起了国际同行的高度关注，姚忻在十多个国际国内会议上应邀介绍这些重要最新进展，目前美欧日11个研究组进行这方面的跟踪研究。

该综述论文由姚忻与陈媛媛、崔祥祥两名研究生共同完成，总结了该研究组多年来在该领域取得的一系列重要成果，同时给出了薄膜过热本质，为新型高热稳定性薄膜结构的探索提出了一种新思路，为籽晶诱导生长高熔点材料领域提供了一种新途径。该综述性论文的发表有望在国际上对该研究领域的发展起到积极的推动作用。本项目受到科技部、国家自然科学基金、上海市科委和南京大学人工微结构科学与技术2011协同创新中心的资助。

[作者]：物理与天文系 姚忻

[摄影]：

[供稿单位]：

[阅读]：人次

[推荐新闻]

[我要纠错]

[关闭窗口]

[推荐]：人次

更多相关新闻

读取内容中,请等待...



投稿须知

联系我们

沪ICP备020861 上海交通大学新闻中心版权所有 新闻网编辑部维护