



- 川大在线 | 专题新闻 | 热点专栏 | 菁菁校园 | 川大人物 | 长镜头聚焦 | 锦水抒怀 | 百年史苑 | 百川讲坛
- 光影川大 | 文化展馆 | 媒体川大 | 高教视点 | 公告发布 | 学术看板 | 川大视频 | 川大校报 | 追求网



2008年8月27日 星期三

投稿邮箱: news@scu.edu.cn

搜索

川大在线

更多>>

川大在线

当前位置: 网站首页>>川大在线>>正文

- 【中国梦实践者】右碧: 被学生拍桌了也...
- 我校在ACS Nano上发表文章——在植入体...
- 材料学院吴家刚教授团队在Progress in M...
- 华西医院生物治疗国家重点实验室钱志勇...
- 第三届四川大学—华沙大学国际关系研究...
- 【缤纷国际周】国际关系学院组织师生访...
- “一带一路与亚欧互联互通建设”模拟亚...
- 一起走进粉末技术的世界——加拿大西安...
- 四川大学2018年暑期“三下乡”社会实践...
- 学校召开本科教学工作审核评估推进会
- 汇聚强大合力 坚定决心勇气 把全面深化...

材料学院吴家刚教授团队在Progress in Materials Science上发表综述论文—无铅压电块体材料应用的进展

时间: 2018-07-16 来源: 材料科学与工程学院 作者:

近日, 材料科学与工程学院吴家刚教授团队在国际材料科学领域顶尖综述期刊《Progress in Materials Science》(IF=23.75, 5年期影响因子为33.19) 发表了题为“Recent Development in Lead-free Perovskite Piezoelectric Bulk Materials”的90页长篇综述论文, 四川大学作为唯一署名单位。这是该团队在该期刊发表的第二篇文章, 也是四川大学作为第一单位在该期刊上发表的第二篇文章。论文第一作者为博士研究生郑婷(我校博士研究生作为第一作者首次在该期刊发表), 通讯作者为吴家刚教授。

热点专题

更多>>



- 学习贯彻党的十九大精神专题
- 四川大学第八次党代会
- 核心价值观在川大
- 马克思主义理论专题

川大人物



“帽子”老师和她的弹幕课
座无虚席的教室里, 学生们一个个埋着头, 紧盯着手机屏幕 [详细]



【川大人物】腹有诗书气自
4月4日, 由中央电视台举办的《中国诗词大会》第三季总决赛 [详细]



Recent development in lead-free perovskite piezoelectric bulk materials

Ting Zheng, Jiagang Wu*, Dingquan Xiao, Jianguo Zhu

Department of Materials Science, Sichuan University, 610064 Chengdu, PR China

ARTICLE INFO

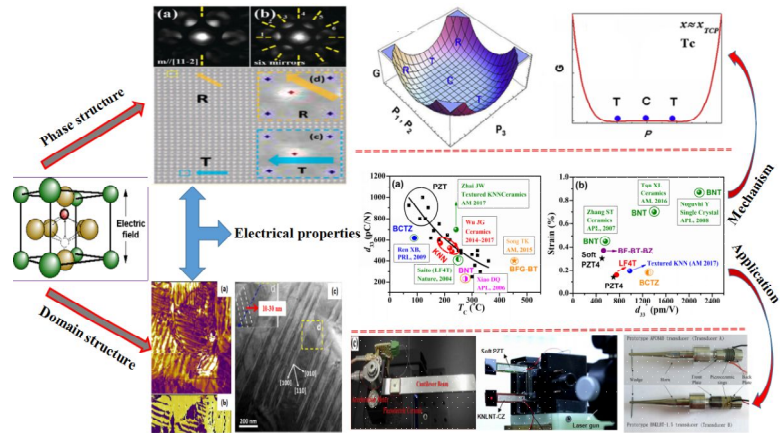
Keywords:
Lead-free materials
Recent advances
Piezoelectric effect
Phase structure
Domain configuration
Physical mechanism
Application

ABSTRACT

The elimination of lead in piezoelectric applications remains challenging. Since the advances in the piezoelectricity were found in the perovskite family in 2000, studies into lead-free piezoelectric materials have grown exponentially in the fields of condensed matter physics and materials science. In this review, we highlighted the compelling physical properties of lead-free piezoelectric perovskite materials and summarized their state-of-the-art progress, with an emphasis on recent advances in the piezoelectric effect. We mainly introduced the unique advances in lead-free perovskites piezoelectric bulk materials, along with the descriptions of phase boundaries, domain configurations, and piezoelectric effects, and then the main physical mechanisms of high piezoelectricity were summarized. In particular, the applications of lead-free materials were also introduced and evaluated. Finally, challenge and perspective are featured on the basis of their current developments. This review provides an overview of the development of lead-free piezoelectric perovskite materials in the past fifteen years along with future prospects, which may inspire material design toward practical applications based on their unique properties.

具有钙钛矿结构的无铅压电材料以其独特的机电转换功能可广泛应用于驱动器、换能器、传感器等各种电子器件中, 目前真正得到实用化的是铅基压电材料。然而, 随着欧盟、中国等国家颁布的一系列禁止在电子器件中使用有毒元素铅的法律法规以来, 制备具有可与铅基压电材料相媲美压电性能的无铅材料体系成为近十余年来研究热点。鉴于此, 研究者投入了大量的精力开展压电陶瓷无铅化研究, 并在组分诱导的相界设计、电学性能优化、物理机理探索等方面取得了一系列重要结果, 促进了无铅压电材料的研究进展和实用化进程。为了实现无铅压电材料实用化

目标, 本论文结合团队已有工作系统地阐述了四类钙钛矿型无铅压电块体材料(铈酸钾钠、钛酸铋钠、钛酸钡、铁酸铋)的组分改性调控相结构和畴结构的近期研究进展, 归纳总结了钙钛矿型无铅压电块体材料的结构与性能(压电、应变、温度稳定性)的关联, 探讨了高压电性能起源机理, 特别是对无铅压电材料的器件研究进行了介绍与评价。最后提出了无铅压电材料在实现最终实用化道路上仍需解决的关键科学问题, 并展望了该领域未来的发展方向。



四川大学材料科学与工程学院吴家刚教授在前期研究工作中, 提出了通过组分设计来构建新型“三方-四方”相界以增强铈酸钾钠基无铅陶瓷性能的新思路[J. Am. Chem. Soc., 2014, 136, 2905(他引248次)、Chem. Rev., 2015, 115, 2559(他引298次)]; 依此新思路, 使其压电性能实现了突破($d_{33} \sim 570$ pC/N), 为当前国际上报道的该类非结构陶瓷最高值(Adv. Mater., 2016, 28, 8519); 通过“相界-性能关联”和“纳米铁电畴”研究, 诠释了KNN基陶瓷高压电性起源(J. Am. Chem. Soc., 2016, 138, 15459、Energy Environ. Sci., 2017, 10, 528)。相关研究成果受到欧洲无铅压电材料领军人物Rodel院士等国际著名学者积极评价。发表在Chem. Rev.、Prog. Mater. Sci.、J. Am. Chem. Soc.(2014)、Adv. Mater和Energy Environ. Sci五篇文章入选了ESI高被引论文, 其中两篇为热点论文。

上述工作得到国家自然科学基金优秀青年基金(51722208)和重点基金(51332003)、四川大学研究生创新基金资助。

论文链接: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079642518300689>

附: 作者简介

本论文通讯作者吴家刚教授, 2017年获得国家自然科学基金优秀青年基金项目的资助, 目前担任材料科学与工程学院副院长。于2003年和2008年获得四川大学学士学位与博士学位(师从肖定全教授、朱建国教授)。2008年-2010年在新加坡国立大学从事博士后(SMF-PDF)工作(导师John Wang教授)。2011年以特聘副教授身份进入四川大学材料科学与工程学院工作, 2015年破格聘为教授。近年来围绕“相界设计”与“性能优化”对无铅压电材料开展了大量研究工作, 并取得了一系列研究进展。作为第一作者或通讯作者在压电铁电陶瓷领域发表SCT收录论文130余篇, 他引超过3000次, H因子36。

本论文第一作者郑婷, 目前在新加坡国立大学进行联合培养。本硕博均就读于四川大学材料科学与工程学院, 主要从事无铅压电材料的相界设计与性能调控研究。作为第一作者已发表SCT收录论文17篇, 包括Energy Environ. Sci., ACS Appl. Mater. Interfaces (3篇), J. Mater. Chem. A/C (8篇)等。

【关闭】