**项目公示信息**

项目名称：金刚石肖特基势垒二极管的优化与器件性能研究

完成单位：陕西科技大学、西安交通大学、西安科技大学

完成人：王进军、张景文、王侠

项目简介：

金刚石作为一种宽禁带半导体具有优异的电学、热学性能，与pn结二极管相比，金刚石肖特基势垒二极管(SBD)作为一种利用金属和半导体接触整流效应形成的单极性半导体器件，无少数载流子的存储效应，无扩散电容，具有导通电阻小、功耗低、频率特性好、开关响应速度快等优点, 广泛应用于高温大功率整流器、高速集成电路以及微波技术等多个领域。

由于金刚石材料的特殊性以及目前材料生长和器件制备等工艺还不够成熟，金刚石SBD器件低的正向导通电阻、低的反向漏电流、高的击穿电压、高的开关速度等优越性能还没能够得到充分的体现，器件的整流特性、击穿特性和开关特性还不是很理想，有待于进一步的提升和优化。本项目从材料的选取、工艺参数的控制、器件结构的设计等多个方面入手，系统研究了金刚石外延层掺杂浓度、厚度、外延层表面处理工艺、欧姆接触电极金属材料、肖特基接触材料、退火工艺、场板绝缘材料、场板绝缘层厚度、场板尺寸对金刚石SBD器件性能影响。

项目研究过程中，将场板结终端技术应用于金刚石SBD器件中，并建立了场板结终端对金刚石肖特基势垒二极管的数值模拟模型，模拟了场板结构参数对器性能的影响并对场板进行了优化。开发了场板结终端对金刚石肖特基势垒二极管的制备工艺以及工艺流程，目前已发表4 EI篇研究论文，申请国家发明1项。

项目研究成果对提高金刚石SBD器件的性能提供了重要的工艺指导和技术支持，同时也对研究和开发金刚石基晶体管、探测器等其它结型器件开发的有着重要的参考价值。

**主要论文专著目录（限15条）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文专著名称 | 刊名 | 作者 | 年卷页码（xx年xx卷xx页） | 发表时间 | 通讯作者 | 第一作者 |
| 1 | Boron-Doped Diamond Thin Films Homoepitaxial Growth and Preparation of Schottky Barrier Diode（EI） | Acta Optica Sinica | WANG Jinjun, WANG Xiaoliang, ZHANG Jinwen, WANG Xia | 2016,Vol.36 No.7  0716001-6 | 2016 | 王进军 | 王进军 |
| 2 | Influence of Field Plate Terminal on the Electric Field Distribution and Breakdown Characteristics of Diamond SBD（EI） | Chinese Journal of Luminescence | WANG Jinjun, WANG Xiaoliang, ZHANG Jinwen, WANG Xia | 2016，Vol.37 No.4  432-437 | 2016 | 王进军 | 王进军 |
| 3 | Heteroepitaxial growth of high Al fraction AlGaN/GaN and preparation of schottky barrier diodes（EI） | Journal of Synthetic Crystal | WANG Jinjun, WANG Xia | 2015，Vol.44 No.12  3597-3600 | 2015 | 王进军 | 王进军 |
| 4 | Influence of AlN Interlayer on the Electrical Properties of AlGaN/GaN Epitaxial Material （EI） | Journal of Synthetic Crystal | WANG Xia | 2015，Vol.44 No.3  672-675 | 2015 | [王侠](http://www.cqvip.com/main/search.aspx?w=%e7%8e%8b%e4%be%a0) | [王侠](http://www.cqvip.com/main/search.aspx?w=%e7%8e%8b%e4%be%a0) |
| 5 | [菲涅尔透镜聚焦光斑能流密度分布检测方法](https://www.baidu.com/link?url=wolOiVkybXepLO6gvR1vy8bIDcmAk2YDoO9sXEGkqubX5pdrOVXBNTWFk3v7n51Mcds5WZ60eYHPrlr-5-1hRG4ctwJC5PYqoOt2bb1aFlpx4goVbsqQoYaeK5zI-zSL9U98jXGN_Tw-pqMiNZjOskQ3fZ8IZvxGISDUvya8jtuXKcnQ_JvIiU3NVJc4OFHcO_n7MRMqZLOsKDseUmZSVbELPe8lASm1O2qeBXtbrkTSG3J3hhGPZKQ9GmHrsXTH2kbqa6uiczVebc7wL-qmf5ZJja5NmPgQlIGCTumXm6MdXxpCHUR5HwxoDyeMXqjYcngVUJi66pYTITosb9Jq-l940HqG689cc6U3MkeIV5-9WNliGpNfAipAH23uS0Jv3mlwwCf4AIs-sX5FVmOrGU1F-vcdBCa1QX6Qsa1WJeuy1Tnz7OuLtCk0HUqEZYF4AEhTUxA7ZLrPLtQuT-6pV_&wd=&eqid=ea2b3aab0002ecad000000035a43c058" \t "https://www.baidu.com/_blank) | 半导体光电 | 王进军,王侠, 宁铎 | 2016年，第37卷，第6期，902-905 | 2016 | 王进军 | 王进军 |
| 6 | 与绝对温度成正比BiCMOS集成温度传感器设计 | 压电与声光 | 王进军，王侠 | 2013年，第35卷，第5期，749-751 | 2013 | 王进军 | 王进军 |
| 7 | 指数型温度补偿BiCMOS带隙基准电压源设计 | 固体电子学研究与进展 | 王进军，王侠 | 2012年，第32卷，第6期，610-615 | 2012 | 王进军 | 王进军 |
| 8 | 一种LDO线性稳压器稳定性动态补偿方法 | 电源技术 | 王进军，王侠，宁铎，张方辉，马颖 | 2009年，第33卷，第8期，701-704 | 2009 | 王进军 | 王进军 |
| 9 | 一种应用于LDO的高性能过温保护电路设计 | 陕西科技大学学报 | 王进军，王侠，史永胜，马颖 | 2009年，第37卷，第3期，98-100 | 2009 | 王进军 | 王进军 |

**主要知识产权证明目录（限10条）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家  （地区） | 专利号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 | 专利有效状态 |
| 实用新型专利 | 应用于聚光光伏发电的七焦点叠加均匀聚光菲涅尔透镜 | 中国 | ZL 2016 2 0143418.2 | 2016.07.27 | 5375320 | 陕西科技大学 | 王进军 | 有效 |
| 实用新型专利 | 应用于聚光光伏发电的九焦点叠加均匀聚光菲涅尔透镜 | 中国 | ZL 2016 2 0147859.x | 2016.07.27 | 5378646 | 陕西科技大学 | 王进军 | 有效 |
| 发明专利 | 一种金刚石热沉GaN基LED制作方法 | 中国 | 201610172206.1(申请号） | 2016.03.25（受理日期） |  | 陕西科技大学 | 王进军 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

[请11月28日前报送项目公示信息及15篇代表作pdf](mailto:请3月21日前报送项目公示信息及15篇代表作pdf发送至chwang@snnu.edu.cn)，公示后的项目信息不能再变。