

2023 年度江西省科学技术奖提名项目公示

项目名称：高性能聚噻吩类电致变色新材料设计合成及器件

候选单位：江西科技师范大学，电子科技大学中山学院，聊城大学

候选人：卢宝阳（江西科技师范大学）、陈帅（江西科技师范大学）、刘西梅（江西科技师范大学）、林凯文（电子科技大学中山学院）、明守利（聊城大学）

项目简介：

显示器件的更新换代对电致变色材料的性能及发展提出了更高的要求。当前电致变色领域面临的主要问题是材料性能的提升及器件制备工艺的革新。聚噻吩类电致变色材料性能优异，在低成本、大面积柔性显示领域展现出巨大的发展潜力。

本项目以高性能聚噻吩类电致变色新材料和器件的设计制备及其性能表征为研究对象，针对传统电致变色材料对比度低、响应时间长、着色效率低以及器件不可弯曲和拉伸等基础科学研究难点。本项目建立了聚噻吩类、聚硒吩类、D-A-D 型以及氢键交联型可拉伸类共轭聚合物及其前驱体和共聚体的合成方法学，开拓了利用刚性-柔性氢键交联方法制备可拉伸电致变色材料的先河；合成 100 余种共轭聚合物前驱体，并制备和筛选了 50 余种共轭聚合物新材料；阐明了取代基、结构组成及单元序列排布等因素对材料电化学、电致变色和力学等各项性能的影响机理；构建了柔性和可拉伸电致变色器件，实现了器件在电致变色纹身和可拉伸智能显示屏等方面的新应用，极大地推动了柔性可穿戴显示材料的发展。

项目执行期内（2012.07.01 - 2021.06.30）共计发表 SCI 论文 64 篇，含 Chemical Engineering Journal、ACS Applied Materials & Interfaces、Electrochimica Acta、Langmuir，其中五篇代表论文被国际知名期刊和专家正面他引共计 221 次，包括 Chemical Reviews、Chemical Society Reviews、Science Advances、Advanced Materials、Advanced Functional Materials、Joule；申请中国发明专利 19 项、其中 14 项授权；省级成果登记 7 项，承担科研项目 20 项，其中国家自然科学基金 3 项，省主要学科学术带头人资助计划 1 项，省重点研发计划 2 项以及其他省级项目 13 项，科研经费共计 400.3 万元(含学校配套)。

序号	论文（专著）名称/刊名	作者（按发表顺序）	年卷页码 (xx 年 xx 卷 xx 页)	发表时间 (年月日)	第一署名 单位是否 江西省内 单位
1	Pyrazine-EDOT D-A-D type Hybrid Polymer for Patterned Flexible Electrochromic Devices/吡嗪-EDOT D-A-D 型杂化聚合物用于图案化柔性电致变色器件/ Electrochimica Acta	胡法琪、薛羽、渐南南、屈凯、林凯文、朱秀凯、吴涛、刘西梅*、徐景坤*、卢宝阳*	2020 年 357 卷	2020 年 10 月 10 日	是
2	Isoindigo as an electron-deficient unit for high-performance polymeric electrochromics/异靛蓝作为一种缺电子单元用于高性能聚合物电致变色/ Electrochimica Acta	顾华、明守利、林凯文、陈帅、刘西梅、卢宝阳*、徐景坤*	2018 年 260 卷 772-782 页	2018 年 1 月 10 日	是
3	Poly(thieno[3,4-b]-1,4-oxathiane): Medium Effect on Electropolymerization and Electrochromic Performance/聚噻吩[3,4-b]-1,4-氧硫杂环己烷:介质对电聚合和电致变色性能的影响/Langmuir	王志鹏、徐景坤*、卢宝阳*、张士民、秦磊强、莫代泽、甄士杰	2014 年 30 卷 15581- 15589 页	2014 年 12 月 3 日	是
4	Thiadiazolo[3,4-c]pyridine as an Acceptor toward Fast-Switching Green Donor-Acceptor-Type Electrochromic Polymer with Low Bandgap/噻唑[3,4-c]吡啶作为受体制备低带隙快速开关绿色给体-受体型电致变色聚合物/ ACS Applied Materials & Interfaces	明守利、甄士杰、林凯文、赵利、徐景坤*、卢宝阳*	2015 年 7 卷 11089- 11098 页	2015 年 5 月 8 日	是
5	Chalcogenodiazolo[3,4-c]pyridine based donor-acceptor-donor polymers for green and nearinfrared electrochromics/基于硫基二唑[3,4-c]吡啶的给体-受体-给体聚合物应用于绿色和近红外电致变色/ Polymer Chemistry	明守利、甄士杰、刘西梅、林凯文、刘宏涛、赵耀、卢宝阳*、徐景坤*	2015 年 6 卷 8248- 8258 页	2015 年 9 月 15 日	是

序号	姓名	职务	职称	工作单位	对本项目的贡献
1	卢宝阳	柔性电子创新研究院副院长	教授	江西科技师范大学	项目负责人，提出项目科学思想并解决了相关科学问题，制定了项目具体研究方案和路线方法，建立了研发高性能共轭聚合物电致变色性能及器件的评价体系，并且是五篇代表作的通讯作者。
2	陈帅	无	副教授	江西科技师范大学	项目主要理论创新和主要完成人。指导并合成了聚噻吩类导电聚合物以及制备了柔性电致变色器件。是代表作3的第二作者，代表作2的第四作者，代表作1的第六作者。
3	刘西梅	无	副教授	江西科技师范大学	协助负责人设计合成了三种导电聚合物，并组装了图案化器件，是代表作1的第三通讯作者，代表作2的第五作者，代表作5的第三作者。
4	林凯文	无	副教授	电子科技大学中山学院	协助负责人设计合成了供体-受体型共轭聚合物，并解析分子结构，是代表作3的第一作者，代表作2的第三作者、代表作4的第三作者、代表作5的第四作者
5	明守利	无	讲师	聊城大学	协助项目负责人合成了可拉伸共轭聚合物材料，并组装电致变色器件，测试各项性能。是代表作4、5的第一作者，代表作2的第二作者。