

中国科学院海西研究院厦门稀土材料研究中心科技成果登记表

(2024.01 版)

成果名称	一类小分子离子型晶体材料及其制备方法和应用										
成果编号	XTCG-2024aa015										
所属技术领域	<input type="checkbox"/> 电子信息 <input type="checkbox"/> 先进制造 <input type="checkbox"/> 航空航天 <input type="checkbox"/> 现代交通 <input type="checkbox"/> 生物医药与医疗器械 <input checked="" type="checkbox"/> 新材料 <input type="checkbox"/> 新能源与节能 <input type="checkbox"/> 环境保护 <input type="checkbox"/> 地球、空间与海洋 <input type="checkbox"/> 核应用技术 <input type="checkbox"/> 现代农业 <input type="checkbox"/> 其他_										
可应用产业领域	<input type="checkbox"/> 节能环保 <input checked="" type="checkbox"/> 新一代信息技术 <input type="checkbox"/> 生物技术 <input type="checkbox"/> 高端装备制造 <input checked="" type="checkbox"/> 新材料 <input type="checkbox"/> 新能源汽车 <input type="checkbox"/> 节能环保 <input checked="" type="checkbox"/> 数字创意 <input type="checkbox"/> 其他_										
所解决行业问题	<p>在现代医疗服务、科研与工业应用中，X 射线扮演了十分重要的角色，被广泛地应用于各个领域。X 射线具备超高的光子能量以及超短的波长，具备对人体组织造成放射性损伤的特性，在自然环境和特种设备使用范围内有潜在危害。因此，寻找合适的材料来防护和监测是安全使用 X 射线的前提保障。X 射线诱导光致变色化合物类似 pH 试纸，通过颜色直观地给出信息，是一种使用简便、绿色环保的 X 射线探测材料，可以有效、直观地避免潜在的 X 射线泄露的危险。电子转移型光致变色无机-有机杂化材料的结构骨架清晰，在受到高能辐照，例如 X 射线辐射时，易发生电子转移现象，从而产生自由基，导致颜色变化。此类通过自由基导致的颜色变化，具备良好的可逆性和耐疲劳性能。倘若将其用于 X 射线检测，则需要越快越好，因此，通过调控合成在 X 射线下快速实现变色的材料，是将其应用的重要前提。</p>										
成果介绍	<p>本发明利用质子化的 2, 3-二甲基-2, 3-二咪唑啉-2-基丁烷基团$[H_2imb]^{2+}$，公开了一类小分子离子型晶体材料及其制备方法和应用，属于单晶领域。一类小分子离子型晶体材料，所述小分子离子型晶体材料包括阳离子基团和阴离子基团；所述阴离子基团为$(ZnBr_4)^{2-}$、$(PF_6)^{2-}$中的至少一种。该材料为新型光致变色材料，在 X 射线的照射下，其颜色在 5 分钟内从白色变为红色，具备 X 射线光致变色的特性。本申请所提供的一类小分子离子型晶体材料的制备方法，该方法合成简单，可一步得到所需产物，适于工业化。</p>										
关键指标	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">指标</th> <th style="width: 25%;">国际现有水平</th> <th style="width: 25%;">国内现有水平</th> <th style="width: 35%;">本成果可达到水平</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>是否发生光致变色</td> <td>是</td> <td>是</td> <td>是</td> </tr> </tbody> </table>			指标	国际现有水平	国内现有水平	本成果可达到水平	是否发生光致变色	是	是	是
指标	国际现有水平	国内现有水平	本成果可达到水平								
是否发生光致变色	是	是	是								
预期成果领先性	<input type="checkbox"/> 核心指标优于国际同类技术 <input checked="" type="checkbox"/> 核心指标达到国际同类技术水平 <input type="checkbox"/> 核心指标优于国内同类技术 <input type="checkbox"/> 核心指标达到国内同类技术水平 <input type="checkbox"/> 核心指标达到当前市场应用领先水平 <input type="checkbox"/> 其他										

制备工艺水平	粉体材料: <input checked="" type="checkbox"/> 克重级 <input type="checkbox"/> 百克级 <input type="checkbox"/> 公斤级 器件设备: <input checked="" type="checkbox"/> 有样机 <input type="checkbox"/> 零部件无样机
成果所获支持的各类计划/专项、承担的重大科技任务类别	中国自然科学基金 (92261109)、福建省自然科学基金 (2020J05080)、中国博士后科学基金项目 (2023M733496)、厦门市自然科学基金 (3502Z20206080)、中国福建光电信息科学与技术创新实验室主任基金项目 (2021ZR110)、中科院青年创新促进会 (2021302)
所获支持计划的编号	92261109、2020J05080、2023M733496、3502Z20206080、2021ZR110、2021302
专利布局情况	<input type="checkbox"/> 尚未申请专利 <input checked="" type="checkbox"/> 已受理未授权专利___ <input type="checkbox"/> 已授权专利_1项_ 授权专利号/受理专利号: 202211268605.X
是否已在企业应用	<input type="checkbox"/> 是, <input checked="" type="checkbox"/> 否, 计划合作方式 <input checked="" type="checkbox"/> 转让 <input type="checkbox"/> 许可