



郑州大学物理学院在高效稳定钙钛矿发光研究领域取得进展

发布人: 杨明 信息来源: 物理学院 科技处 发布日期: 2020.03.26 阅读次数: 14620

近日, 物理学院材料物理研究所在高效稳定钙钛矿发光研究领域取得进展。相关成果以“Water-Induced MAPbBr₃@PbBr (OH) with Enhanced Luminescence and Stability”为题发表在我国物理类知名期刊《Light: Science & Applications》(影响因子: 14.00)。物理学院青年教师刘凯凯为论文第一作者, 董林教授和单崇新教授为通讯作者。

此前, 研究团队于2018年初发现在合成钙钛矿材料过程中意外引入氨水所形成的钙钛矿遇水之后发光强度大大增加。后经研究表明, 形成的钙钛矿在遇到水之后形成了MAPbBr₃@PbBr (OH) 结构, 其量子效率由原来的2.5%提升到71.54%, 而且即使在水中浸泡一年后仍然能够保持良好的发光特性。研究证实, 钙钛矿效率和稳定性提升的原因是钙钛矿遇到水后在铵根离子的辅助下逐渐分解然后定向组装成PbBr (OH) 包覆MAPbBr₃量子点的结构。形成的Type-I型异质结构, 有利于载流子在MAPbBr₃量子点中的限制和复合, 提升了发光效率; 致密的PbBr (OH) 包覆MAPbBr₃量子点后, 一定程度隔绝了空气和水环境, 提升了稳定性。利用稳定高效的MAPbBr₃@PbBr (OH) 作为下转换层, 研究人员制备了高亮的发光二极管。这种方法可适用于甲胺铅溴、甲脒铅溴、铯铅溴等钙钛矿材料体系, 为制备稳定高效的钙钛矿荧光材料提供了新思路, 并有望推动钙钛矿材料走向应用。

该项研究工作得到国家自然科学基金、中国博士后科研基金项目以及河南省科技攻关项目的支持。

文章链接: <https://www.nature.com/articles/s41377-020-0283-2>