

收藏本站 设为首页

English 联系我们 网站地图 邮箱 旧版回顾



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展,
率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科技动态

LED荧光材料光色调控机制揭示

文章来源: 科技日报 吴长锋 周慧 发布时间: 2015-08-06 【字号: 小 中 大】

我要分享

LED照明光源长时间使用会出现亮度变暗并发生颜色漂移问题。近日, 合肥工业大学材料科学与工程学院陈雷副教授和蒋阳教授课题组在钇铝石榴石系列LED荧光材料及其光色调控机制方面揭示了这一现象的科学机理, 为进一步提高LED荧光材料性能提供了重要手段。研究成果刊登于英国《自然》系刊《科学报告》上。

由于发光效率高及热稳定性相对较好, 钇铝石榴石荧光粉是白光LED器件封装中应用最多的荧光粉。采用该荧光粉的LED白光是冷色光, 舒适感较差。为了使LED发光颜色从冷光向暖色光转变, 目前常用的方法是在钇铝石榴石荧光粉中用钆离子取代钇离子, 使荧光粉发射波长红移, 达到降低色温、提高显色指数的效果。但钆离子取代钇离子后会造成发光效率下降以及热稳定性变差。对于这种现象, 长期以来经典位坐标模型和分子轨道杂化理论无法合理解释。

陈雷及其课题组结合电子能带结构、电子态密度和电荷差分密度理论计算, 从刚性结构中的电子云挤压变形角度, 对Gd离子取代造成的光谱红移、强度下降和热稳定性变差的本征机制给出了一种全新解释: 由于Gd离子半径较大, 在钇铝石榴石刚性结构中会造成电子云挤压变形, 晶体场增强、电子有效质量减轻、电子铺展能级范围扩大和带隙减小, 导致发光效率下降与热稳定性降低。

这一理论不仅科学地解释了Gd取代后的钇铝石榴石荧光粉发光现象, 还对开发新型刚性结构荧光材料具有重要指导意义。“根据这一理论建立的模型, 未来还可以指导开发具有特定色泽的人造宝石晶体, 并赋予更加绚丽多彩的颜色, 例如各种人造钻石、蓝宝石和红宝石等。”陈雷介绍。

(责任编辑: 侯茜)

热点新闻

发展中国家科学院第28届院士大...

14位大陆学者当选2019年发展中国家科学...
中科院举行离退休干部改革创新形势...
中科院与铁路总公司签署战略合作协议
中科院与内蒙古自治区签署新一轮全面科...
发展中国家科学院中国院士和学者代表座...

视频推荐

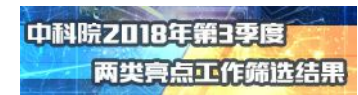


【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻直播间】中科院: 粤港澳交叉科学中心成立

专题推荐



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们

地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864