

作者: 吴兰 来源: 中国新闻网 发布时间: 2019/11/30 9:27:28

选择字号: 小 中 大

中科大在半导体深紫外LED研究中取得重要进展



中新网合肥11月29日电 记者29日从中国科学技术大学获悉,该校科研人员巧用蓝宝石调控角度,突破了紫外LED发光性能研究的重要进展。

相关研究成果发表在著名学术期刊《先进功能材料》上。

近期,中国科大微电子学院孙海定和龙世兵课题组关于利用蓝宝石衬底斜切角调控量子阱实现三维载流子束缚,实现以上研究突破。

紫外线虽然在太阳光中能量占比仅5%,但却广泛应用于人类生活。目前紫外光应用包括印刷固化、钱币防伪、皮肤病治疗、植物生长光照、破坏微生物如细菌、病毒等分子结构,因此广泛应用于空气杀菌、水体净化和固体表面除菌消毒等领域。

传统的紫外光源一般是采用汞蒸气放电的激发态来产生紫外线,有着功耗高、发热量大、寿命短、反应慢、有安全隐患等诸多缺陷。新型的深紫外光源则采用发光二极管(light emitting diode:LED)发光原理,相对于传统的汞灯拥有诸多的优点,其中最为重要的优势在于其不含有毒汞元素。《水俣公约》的实施,预示2020年将全面禁止含有汞元素紫外灯的使用。因此,开发出一种全新的环保、高效紫外光源,成为了摆在人们面前的一项重要挑战。

而基于宽禁带半导体材料的深紫外发光二极管成为这一新应用的不二选择。这一全固态光源体系体积小、效率高,寿命长,仅仅是拇指盖大小的芯片,就可以发出比汞灯还要强的紫外光。然而,要想实现紫外LED的高效发光并不总是那么容易。

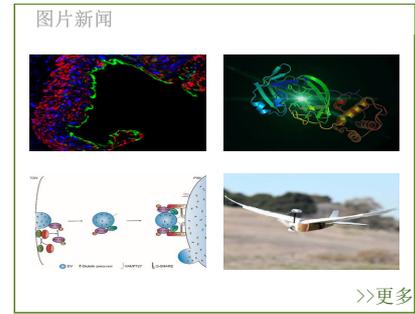
中国科大微电子学院孙海定和龙世兵教授课题组,巧妙通过调控蓝宝石衬底的斜切角,大幅提升紫外LED的IQE和器件发光功率。课题组发现,当提高衬底的斜切角时,紫外LED内部的位错得到明显抑制,器件发光强度明显提高。当斜切角衬底达到4度时,器件荧光光谱的强度提升了一个数量级,而内量子效率也达到了破纪录的90%以上。

科研人员通过在4度斜切角衬底上优化外延生长调节,研究人员摸索到了一种最佳结构。该结构的载流子寿命超过了1.60ns,而传统器件中这一数值一般都低于1ns。

此项研究将会为高效率的全固态紫外光源的研发提供新的思路。这种思路无需昂贵的图形化衬底,也不需要复杂的外延生长工艺,而仅仅依靠衬底的斜切角的调控和外延生长参数的匹配和优化,就有望将紫外LED的发光特性提高到与蓝光LED相媲美的高度,为高功率深紫外LED的大规模应用奠定实验和理论基础。

特别声明:本文转载仅仅是出于传播信息的需要,并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性;如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用,须保留本网站注明的“来源”,并自负版权等法律责任;作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜,请与我们联系。

- 相关新闻 相关论文
- 1 中国学者利用铜、锌同位素揭示月核形成过程
 - 2 中国学者首次合成螺旋手性碳纳米管片段
 - 3 我国学者揭示二维高温超导体机理
 - 4 中科大首次实现测量设备无关的高维量子导引
 - 5 突破极限,中国高温超导研究领跑世界
 - 6 中科大:报国攀高峰 创新做引擎
 - 7 中国科大找到巢湖水华蓝藻天敌
 - 8 我国研制出24个比特的高性能超导量子处理器



- 一周新闻排行 一周新闻评论排行
- 1 中国科学家揭示新冠肺炎在武汉早期传播动态
 - 2 抗艾药物对新型肺炎有效? 疫苗何时到来?
 - 3 新病毒或致8042例感染 2月中上旬达峰值
 - 4 卫健委: 新型肺炎确诊2744例新增769例
 - 5 卫健委: 新型肺炎确诊1975例 新增688例
 - 6 卫健委: 新型肺炎确诊4515例新增1771例
 - 7 我国科学家发文还原新型冠状病毒发现始末
 - 8 新冠病毒肺炎确诊7711例新增1737例
 - 9 沐舒坦可治新冠病毒感染? 当事专家详解
 - 10 中国团队在国际知名期刊发表新型冠状病毒论文
- 更多>>

- 编辑部推荐博文
- 如何应对氯化饮用水存在的安全隐患?
 - 在加强病毒防控的同时,还要加强心理疏导
 - 本科生科研指南(29): 皮托管原理
 - 新冠病毒爆发以来发的论文列表大全
 - 岩石磁学演绎-第二章 能量最小原理与磁畴
 - 探讨新型冠状病毒肺炎疫情影响趋势
- 更多>>

打印 发E-mail给:

目前已有0条评论
查看所有评论

需要登录后才能发表评论, 请点击 [\[登录\]](#)

[关于我们](#) | [网站声明](#) | [服务条款](#) | [联系方式](#) | 中国科学报社 京ICP备07017567号-12 京公网安备110402500057号

Copyright © 2007-2020 中国科学报社 All Rights Reserved

地址: 北京市海淀区中关村南一条乙三号

电话: 010-62580783