

## 苏州医工所在阵列化LED制造研究中取得进展

文章来源：苏州生物医学工程技术研究所

发布时间：2014-10-09

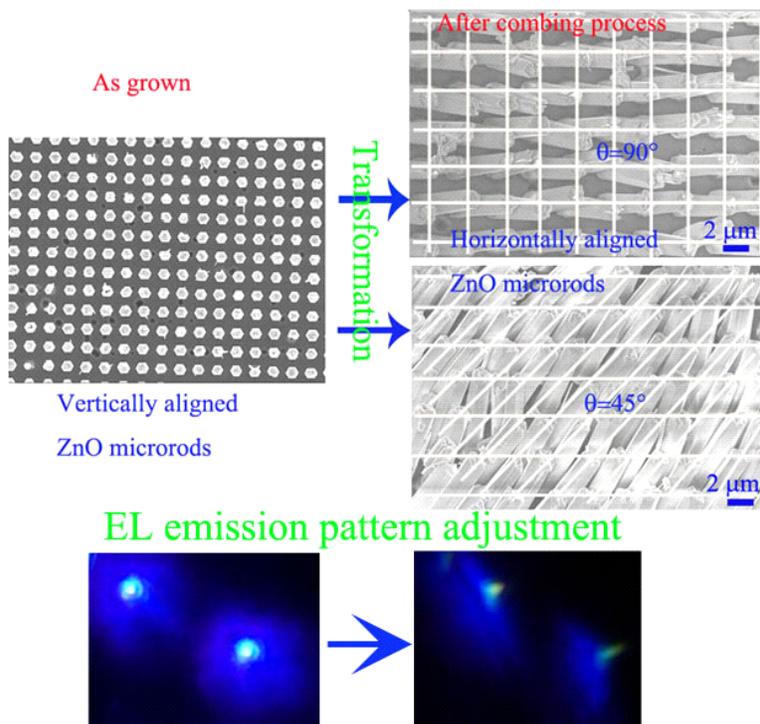
【字号：小 中 大】

近年来，微纳米科学技术发展迅速，在产业化方面已经取得了不少进展。然而，实现高密度、规模化微纳米结构的批量操纵是实现芯片器件极具挑战性的关键因素之一。众所周知，利用光镊技术可以实现单个的微纳米结构操纵，然而大面积阵列的操纵是耗时的。实现芯片内高密度、规模化一维微纳米阵列特定对准取向制造是器件集成至关重要的挑战。氧化锌（ZnO）作为一维微纳米结构家族中最出色的一员，是一种直接宽带隙（3.3 eV）半导体，其激子束缚能为60 meV。它可应用于激光发射单元，场发射晶体管，光子探测器和发电机。氧化锌微纳米结构在室温下可以用作高效稳定的激子紫外（UV）辐射材料。直到现在，有少量的研究报道：通过限域生长、输送气体的流动等可实现水平排列的微米纳米结构阵列的制备。然而，目前还没有研究报告可实现p型氮化镓（GaN）上大面积ZnO微阵列在水平面内设定方向、周期性分布的操纵，并利用微米结构开发芯片内LED器件的潜在的功能。

中国科学院苏州生物医学工程技术研究所医用微纳技术研究室郭振博士提出了一种新的方法：通过梳理技术获得了在p-GaN层大面积水平排列、周期性分布的ZnO microrod 阵列（单个ZnO微米棒的直径为2 μm），实现了bottom up方法制备的ZnO微米棒阵列从垂直到水平取向的转变，在水平面内实现了水平排列的ZnO微米阵列取向调制（ $\theta=90^\circ$  或者 $45^\circ$ ），获得了低密度水平排列的ZnO微米棒：其取向偏差角在 $0.3^\circ$  到 $2.3^\circ$  之间。利用氧化锌的压电和宽能带隙半导体特性，制造了垂直和水平排列ZnO microrod / p-GaN异质结发光二极管，获得了点和线状LED发光图像。通过研究材料的压电特性实现了LED发射颜色从紫外-蓝色到黄绿色的调制（如图）。其研究为实现芯片内大面积阵列化LED或者其他光电器件的集成制造提出了一种新的方法。

相关成果已发表在德国Wiley 国际期刊*Small* 上（published online, DOI: 10.1002/smll.201402151）。

[文章链接](#)



利用梳理技术实现了ZnO microrod 从垂直到水平排列的转变，基于垂直和水平排列的ZnO microrod /  $p$ -GaN 异质结LED获得了不同的发射图样。

打印本页

关闭本页