

新闻关键字搜索



理论园地

NEW 南京大学报

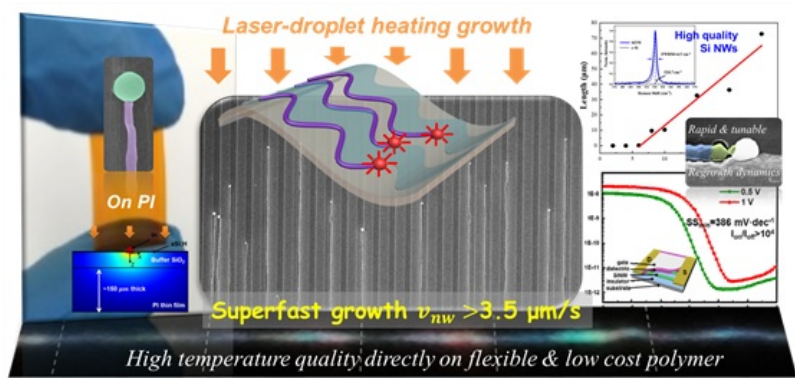
[首页](#) [综合新闻](#) [专题新闻](#) [理论园地](#) [讲话与部署](#) [南雍号](#) [媒体传真](#) [学术动态](#) [影像南大](#) [校园动态](#) [学人视点](#) [南大人](#)

首页 - 学术动态

2020-12-24 作者: 电子 来源: 科技处

南京大学余林蔚、徐骏教授课题组在柔性衬底上“激光-液滴”自加热驱动纳米线超高速生长集成新突破

在大面积柔性衬底上直接生长集成高品质晶硅纳米线沟道是突破高性能柔性电子逻辑、可穿戴传感和显示等应用的关键技术难点。然而，高品质晶体沟道的获得往往依赖高温生长过程 ($>800\text{ }^{\circ}\text{C}$) -- 这恰恰是柔性聚合物衬底 (熔点 $<150\text{ }^{\circ}\text{C}$) 所无法承受的! 为此, 南京大学电子科学与工程学院余林蔚教授、徐骏教授课题组基于自主创新的平面固-液-固 (IPSLs) 纳米线生长模式 (近期工作Refs. 1-4), 探索了一种全新的“激光-液滴”自聚焦局域加热生长策略, 突破了传统环境加热技术的限制, 利用柔性聚合物衬底 (聚酰亚胺, PI) 和金属钨催化剂颗粒对特定激光 (808 nm) 辐照的高选择性吸收差异, 实现仅在液滴/纳米线生长界面附近范围的高效局部加热, 以驱动晶硅纳米线在柔性衬底上的超高速增长: **在不需要环境加热的室温“冷”环境下, 其生长速度可以高达 $3.5\text{ }\mu\text{m/s}$, 比传统加热方式纳米线生长速度提高了3个数量级。**值得一提的是, 即便在此高速增长过程中, IPSLS纳米线的生长路径依然可以被精确引导定位, 并成功展示了丰富的线形调控能力。此外, 由于纳米金属液滴具有极小的热熔, 通过调控激光照射时序, 可以对纳米线生长动态过程进行前所未有的精确调控 (例如, 对生长液滴实现瞬间“激活和冷却”等操作), 从而实现对超长纳米线的精准形貌/直径编码。基于此技术, 成功在柔性PI衬底上生长高品质纳米线沟道, 并制备了纳米线场效应晶体管 (FET) 器件, 其电流开关比和亚阈值摆幅分别为 $>10^4$ 和 386 mV/dec 。此“激光-液滴”选择性加热生长策略有望推广应用用于: 在各类大面积、低成本柔性衬底上的“冷”环境中, 直接定位生长和集成高品质晶硅纳米线阵列, 为推动各种高性能柔性电子器件的规模化应用提供关键的材料支撑和全新的技术路线。



近期该工作以“Superfast Growth Dynamics of High-Quality Silicon Nanowires on Polymer Films via Self-Selected Laser-Droplet-Heating”为题在线发表在《Nano Letters》上, 文章链接:

最近更新

我校新增23个国家级一流本科专业建设点

2021.03.03

我校组织收看2021年教育系统全面从严治政...

2021.03.02

张鸿雁：“大城市病”是城市化进程的中...

2021.03.02

“收购一家成功一家”，海信出海并购做...

2021.03.02

心怀梦想，行至远方，他打怪升级的大学...

2021.03.01

棱镜 | 我从小写到大！寒假作业发展史

2021.03.01

阅读红色经典，不负青春韶华 | 现代工学...

2021.03.01

别样元宵 | 返校与元宵碰撞 距离让团圆更...

2021.03.01

返校集结号！春光烂漫待君归

2021.03.01

寻根问本育时代新人——我校召开新生学...

2021.03.01

一周热点

出神入化“起好步”，出类拔萃“开新局...

“南京教育高质量创新发展示范区”工作...

南京大学-中国科学院承担的国家重点研发...

南京大学政府管理学院与南京市应急管理...

校党委常委会学习贯彻习近平总书记重要...

<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.nanolett.0c04058>。南京大学电子科学与工程学院博士生张廷为论文的第一作者，余林蔚教授和刘宗光博士为共同通讯作者。相关技术通过与华为终端的项目合作，共同申请了技术专利。此工作得到了南京大学陈坤基教授、施毅教授和王军转副教授的大力支持。该项研究工作受到国家自然科学基金委、江苏省杰出青年基金/双创人才计划以及产学研合作项目的资助，在此表示衷心的感谢！

相关文献：

1. Sun, Y.; Dong, T.; Yu, L.*; Xu, J.*; Chen, K. *Planar Growth, Integration, and Applications of Semiconducting Nanowires*. *Adv. Mater.* **2020**, *32*, (27), 1903945.
2. Hu, R.; Xu, S.; Wang, J.; Shi, Y.; Xu, J.; Chen, K.; Yu, L. *Unprecedented Uniform 3D Growth Integration of 10-Layer Stacked Si Nanowires on Tightly Confined Sidewall Grooves*. *Nano Lett.* **2020**, *20*, (10), 7489-7497.
3. Yin, H.; Yang, H.; Xu, S.; Pan, D.; Xu, J.; Chen, K.; Yu, L. *High Performance Si Nanowire TFTs With Ultrahigh on/off Current Ratio and Steep Subthreshold Swing*. *IEEE Electron Device Letters* **2020**, *41*, (1), 46-49.
4. Ma, H.; Yuan, R.; Wang, J.; Shi, Y.; Xu, J.; Chen, K.; Yu, L. *Cylindrical Line-Feeding Growth of Free-Standing Silicon Nanohelices as Elastic Springs and Resonators*. *Nano Lett.* **2020**, *20*, (7), 5072-5080.

分享：

兼容浏览器：Opera9+ Safari9.0+ Firefox4.0+ Chrome10+ IE10+
访问量：2624769



南大微信



南大微博