

新闻关键字搜索



理论园地



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

2020-07-09 作者: 电子学院 来源: 科学技术处

南京大学余林蔚、徐骏教授课题组在3D纳米螺旋生长集成及NEMS器件应用中取得重要进展

硅基三维纳米螺旋（3D nanohelices）结构是开发新一代手性光学、柔性机电和生物传感应用的基础共性构架单元，但却难以通过传统的光刻工艺批量制备。虽然传统自组装生长方法可制备出各种随机取向的纳米螺旋，其尺寸调控精确性、空间排列一致性以及形貌定制可控性都远达不到器件集成的需求。为此，南京大学电子学院余林蔚、徐骏教授课题组基于自主创新的平面IPSLs纳米线生长技术，将平面纳米线的精准引导生长成功拓展到三维空间调控和集成。通过金属液滴诱导，在覆盖非晶硅前驱体的“竹状”立柱表面，连续盘旋生长（spiral growth）出直径、间距和纵宽比精确可控的纳米线螺旋“盘龙柱”结构。其中柱状支撑结构可以通过前期氧化处理而被选择性刻蚀，从而释放出排列规则的纳米线三维纳米弹簧阵列，并成功应用于展示各种超可拉伸连接、三维复合结构支撑和电驱动NEMS谐振器件等新型应用。值得指出的是，在盘旋上升或下降的纳米线生长过程中，柱状表面的平行引导沟道（sidewall grooves）发挥了至关重要的作用：正是在其引导下，金属催化液滴首先进行规则地水平盘旋生长，在绕柱一周吸收完本层非晶前驱体后，自动换行生长（line-feeding growth）进入下一层引导沟道，从而保证能够一次性生长出连续的纳米线螺旋结构。

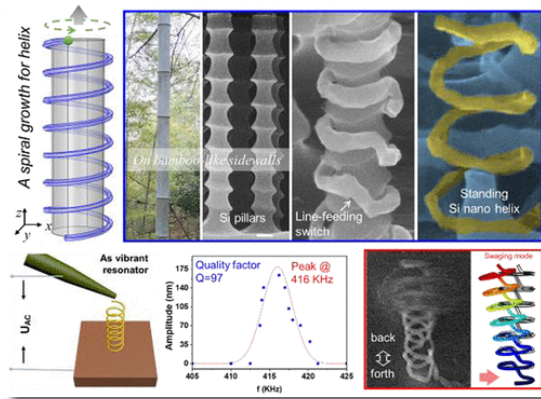


图1: 在“竹状”立柱表面上的晶硅纳米线连续自换行盘旋生长及其NEMS谐振器件结构。

最近更新

【他乡亦吾乡】江苏南京：1774名学生留...

2021.02.12

“爸爸妈妈放心吧！”：南京高校学生留...

2021.02.12

大学生就地过年 江苏各高校花式宠“娃”

2021.02.12

研究揭示现代人类在中国南方出现可能不...

2021.02.12

【我在南大过春节】情暖年夜饭，央视正...

2021.02.11

地理与海洋科学学院举行牛年新春家校云...

2021.02.11

留校过年，别样温暖！江苏00后大学生：...

2021.02.11

省侨联领导来校看望陈洪渊院士和郭子建...

2021.02.10

关于拓扑费米子与其手性朗道能带的指标...

2021.02.10

开创历史！特朗普二次弹劾案正式开审，...

2021.02.10

一周热点

省领导看望慰问洪兴教授

著名化学家程镕时院士去世

省侨联领导来校看望陈洪渊院士和郭子建...

南京大学地理学科在东亚现代人起源和扩...

关于拓扑费米子与其手性朗道能带的指标...

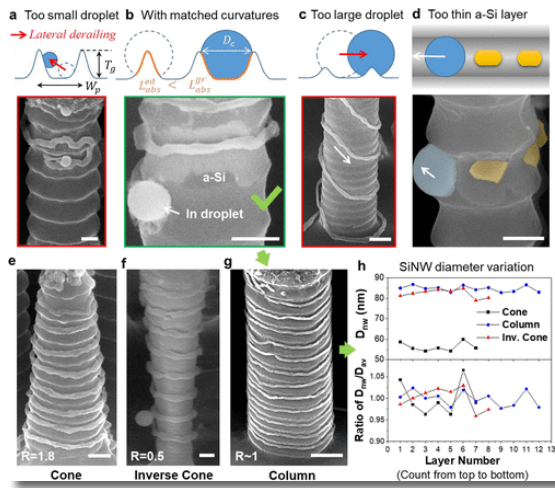


图2: 金属液滴与柱面引导沟道尺寸匹配条件, 及优化后多层连续生长“盘龙柱”结构的稳定性验证。

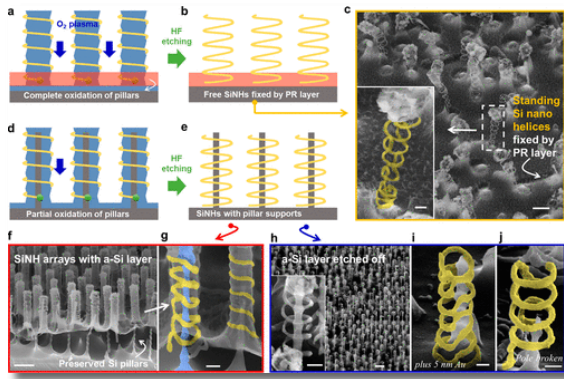


图3: 中心支撑完全或部分刻蚀释放后的纳米螺旋弹簧阵列结构。

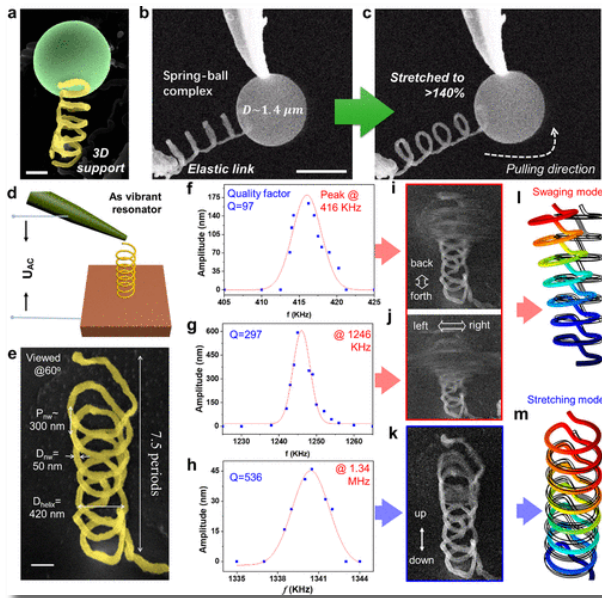


图4: 基于站立纳米线螺旋结构实现的立体“弹簧-球负载”复合结构, 及其可拉伸特性测试; 单个纳米螺旋三维结构在电学驱动下实现的三种不同振荡本征模式, 及其对应的形变模拟示意图。

此工作近期以封面报道发表于《Nano Letters》上, Cylindrical Line-Feeding Growth of Free-Standing Silicon Nanohelices as Elastic Springs and Resonators, Nano Letters 20 (7), 5072–5080 (2020)。其中, 博士生马海光同学是第一作者, 余林蔚教授为通讯作者。相关工作得到了南京大学徐骏教授、施毅教授、邓昱教授和王军转副教授的大力支持。该项研究工作受到青年千人计划, 国家自然科学基金, 江苏省杰出青年基金和双创人才计划资助。

论文链接: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.nanolett.0c01265>

分享:



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

访问量: 2533339



南大微信



南大微博

版权所有 南京大学新闻中心 2009-2020 All Rights Reserved © Nanjing University