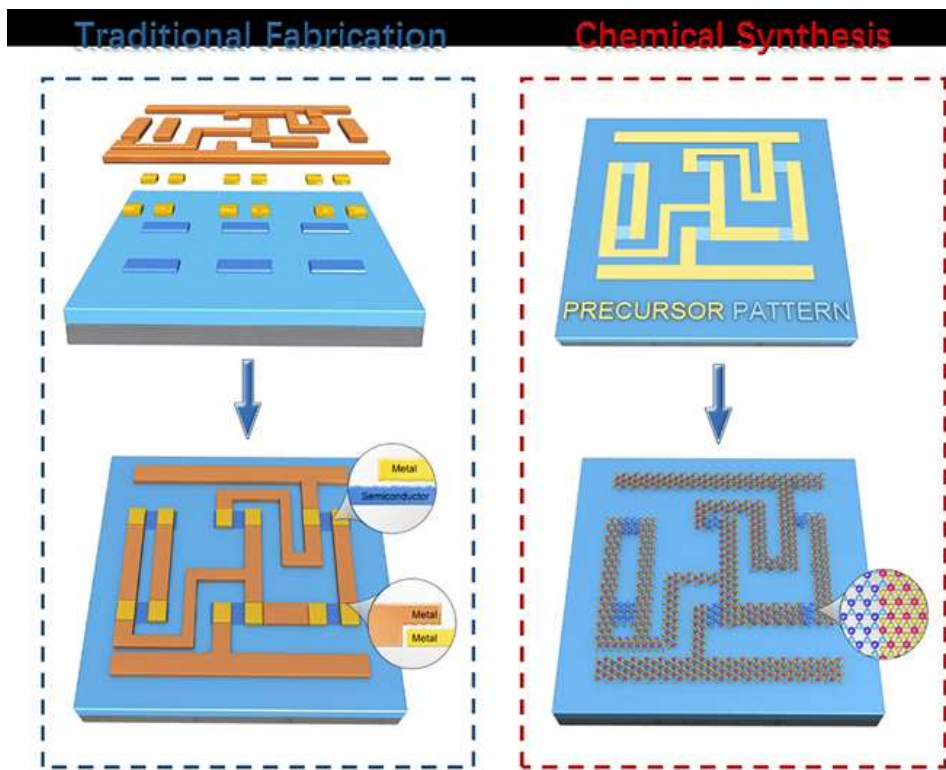




首页 - 综合新闻 - 内容

化学系焦丽颖课题组和微电子所任天令课题组合作提出二维电子器件集成新策略

清华新闻网4月17日电 4月15日，清华大学化学系焦丽颖课题组和微电子所任天令课题组在《自然·电子学》(Nature Electronics) 上在线发表了题为“二维电子元件一体化制备及集成”(Simultaneous synthesis and integration of two-dimensional electronic components) 的研究论文，首次提出了二维晶体材料合成与器件集成一体化的器件制备策略。不同于传统加工方式中分步实现沟道、接触和互连的制备，这一新策略是通过二维金属/半导体结构的图案化合成，实现了一步化学制备各类电子元件并将其集成为实用电路，为二维电子器件的无损加工与集成提供了新的思路和方法。



传统加工方式和直接集成策略的示意图

随着大规模IC技术的持续发展,硅器件的尺寸逐渐逼近物理极限。因此,探索新器件技术、寻找硅材料的替代者进而延续和拓展摩尔定律成为科学界和工业界共同关注的热点问题。二维晶体材料具有超薄平面结构与丰富的材料特性,有望成为未来集成电路的核心材料。但是,基于二维晶体材料的电子器件也面临诸多问题。首先,二维晶体材料的超薄特性使其对器件加工过程非常敏感,紫外或电子束曝光过程中的高能辐射会对材料造成损伤。其次,二维半导体与块体金属之间存在较大的势垒,影响载流子的注入。另外,从单个器件到实用化电路仍有存在很难逾越的鸿沟——器件集成,然而目前还没有针对于二维晶体电子器件集成的理想方法。

图说清华

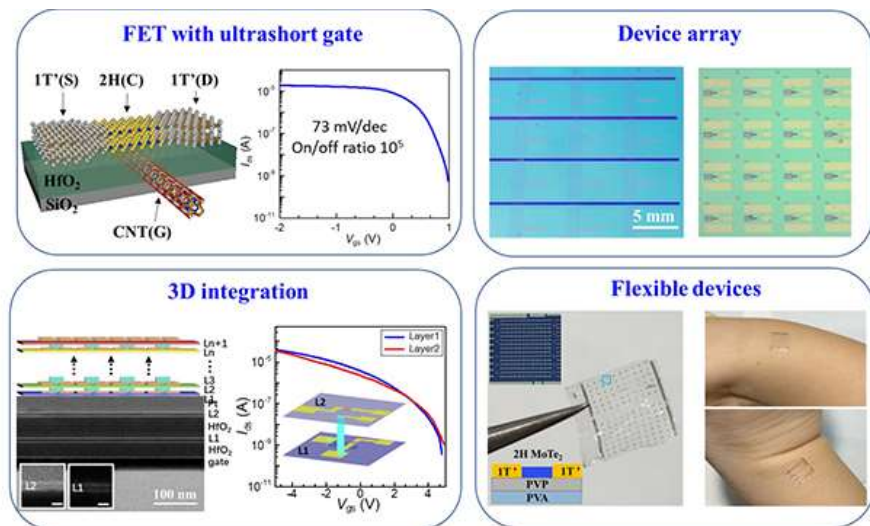
更多 >



最新更新

- 今天 47 一位清华“90”后博士的创业路
- 今天 51 “80后”清华硕士将任团省委副书记
- 今天 58 清华大学法学院影视文化法研究项目启动 首届中国影视文化法论坛在清华召开
- 今天 27 清华大学课题组:减排是中国空气质量改善主导因素
- 今天 78 西班牙驻华大使德斯卡亚访问清华 做客“水木之窗,对话大使”活动
- 今天 53 城镇化远未结束 专家建议推动“镇改市”
- 今天 192 应对气候变化 世界青年在行动 世界大学气候变化联盟研究生论坛在清华大学举行
- 今天 920 【主题教育】清华大学纪委召开“不忘初心、牢记使命”主题教育集中学习研讨会暨第十四届纪委第二十四次全体...
- 今天 292 1997级校友美团王兴演讲 鼓励清华学子志存高远

针对以上问题，焦丽颖课题组和任天令课题组提出了二维晶体材料合成与器件集成一体化的制备新策略。基于二维 $1T'$ / $2H$ MoTe₂异相结构的图案化合成，实现了通过一步化学反应制备全二维器件。沟道与电极间以共价键相连，能够降低势垒、有效注入电子，避免后加工过程对材料的损伤及界面污染问题。并利用此策略制备了一系列高性能的原型器件，如场效应晶体管、反相器、实现频率调制的射频晶体管阵列、超短场效应晶体管、互连的多层器件和柔性器件等，展现了材料合成与器件集成一体化新策略的重要应用前景。《自然·电子学》以“*One-step fabrication of 2D circuits*”为题对该工作进行了报道。



原型器件展示

清华大学化学系博士生张琪和微电子所博士生王雪峰是文章的共同第一作者，化学系焦丽颖副教授和微电子所任天令教授是通讯作者。中科院物理研究所谷林课题组及清华大学材料学院钟毓夔课题组在原子分辨成像方面提供了帮助。

近年来，焦丽颖副教授致力于低维半导体材料的可控合成、结构表征和物性测量，任天令教授致力于新型二维电子器件的研究，在各自研究领域均取得了多项创新成果。此次研究是两个团队密切合作的成果，该研究得到了国家自然科学基金项目、科技部项目及清华大学自主科研项目的支持。

论文链接：

<https://www.nature.com/articles/s41928-019-0233-2>

供稿：微电子与纳电子学系

编辑：李华山

审核：周襄楠

2019年04月17日 10:06:30 清华新闻网

相关新闻

[网站地图](#) | [关于我们](#) | [友情链接](#) | [清华地图](#)

清华大学新闻中心版权所有，清华大学新闻网编辑部维护，电子信箱:news@tsinghua.edu.cn
Copyright 2001-2020 news.tsinghua.edu.cn. All rights reserved.