

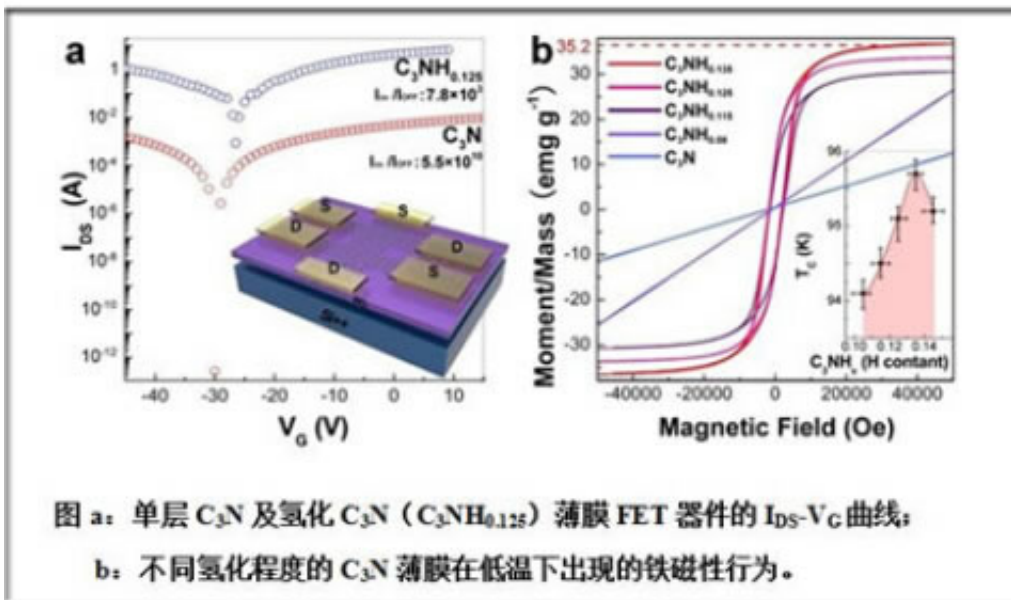
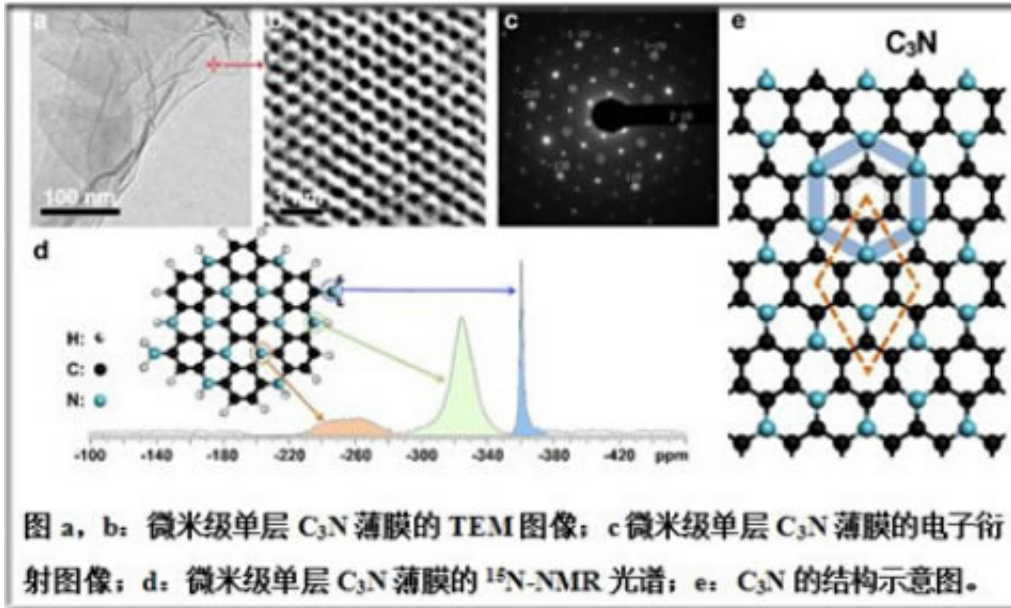
上海微系统所发现新型二维半导体量子材料

中国科学院上海微系统与信息技术研究所信息功能材料国家重点实验室丁古巧课题组独立发现新型碳基二维半导体材料C3N，相关研究论文C3N-a 2-Dimensional crystalline, hole-free, tunable-narrow-bandgap semiconductor with ferromagnetic properties 于2月28日在国际学术刊物《先进材料》在线发表（Siwei Yang, et al, Adv. Mater., 2017, DOI:10.1002/adma.201605625）。

课题组博士研究生杨思维等使用2,3-二氨基吩嗪小分子水热合成方法成功实现了该单层二维新材料的制备。该材料为一种由碳和氮原子构成的类似石墨烯的蜂窝状无孔有序结构，是一种新型间接带隙半导体，本征带隙为0.39 eV，带隙可以通过纳米尺寸效应进行调控，理论计算和实验结果一致。基于单层C3N薄膜的FET器件开关比可以高达 5.5×10^{10} ，载流子迁移率可达 $220 \text{ cm}^2\text{V}^{-1}\text{s}^{-1}$ 。通过调控C3N量子点的尺寸，可以实现约400-900 nm的光致发光。值得注意的是该材料可以通过氢化实现空穴注入，并在96 K温度以下产生铁磁长程序。带隙的存在弥补了石墨烯没有本征带隙的缺憾，氢化载流子注入为调控该材料的电学特性提供了新的手段，铁磁性预示该材料体系具有丰富的物理内涵。该项发现为碳基二维材料家族增添了新成员，为探索基于该二维新材料的新物理和新器件奠定了基础。

这项研究始于2013年。2014年1月，实验室成功制备了该新材料，并完成相关的理论分析和材料基本特性的表征。投稿过程中经过反复讨论，多次补充实验结果以及论文修改完善，最终被《先进材料》杂志接收发表。

该项研究得到了科技部02重大专项“晶园级石墨烯电子材料和器件研究”（2011ZX02707）等项目的支持。研究合作单位包括苏州大学、浙江大学、上海科技大学、复旦大学和以色列理工学院。



上海微系统所发现新型二维半导体量子材料 C_3N

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/105152.html>