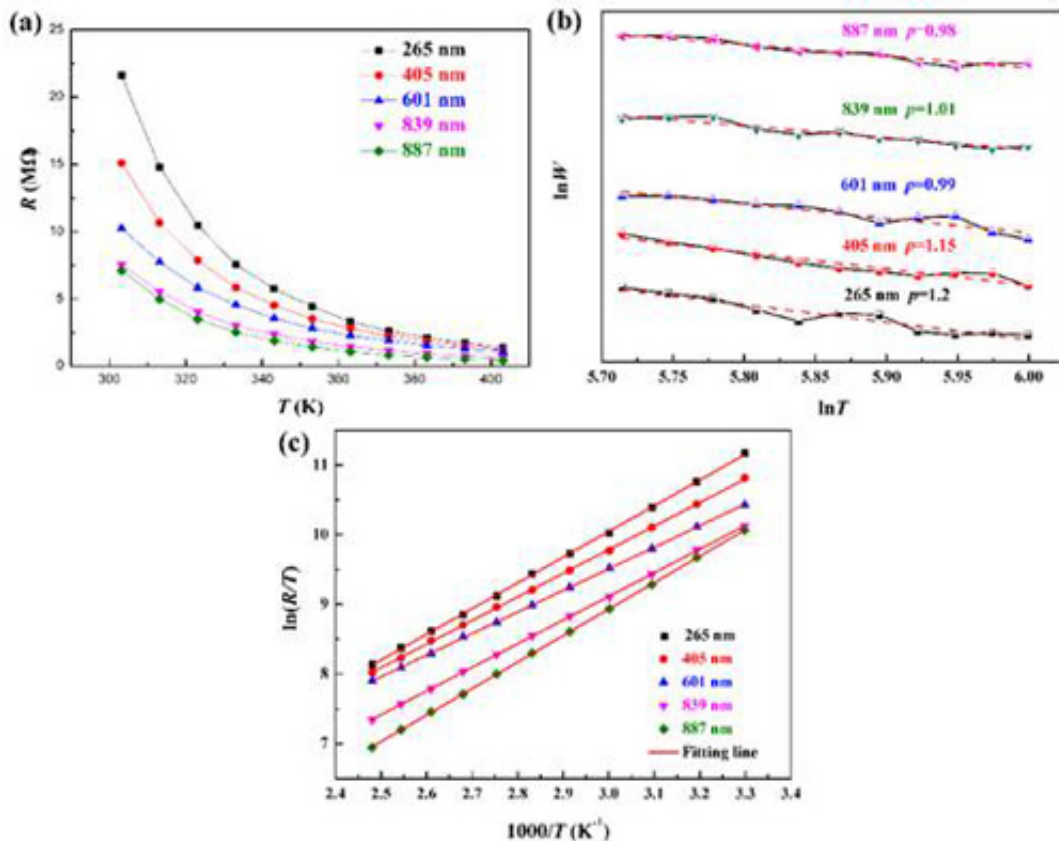


新疆理化所磁控溅射法制备负温度系数热敏电阻薄膜材料研究获进展



负温度系数（NTC）热敏电阻是常见的温度测控元件，具备测温精度高、灵敏度高、可靠性好、成本低、工作寿命长等特点，在航空、海洋和民用等领域广泛应用。随着电子工业和信息技术水平的不断进步，现代电子信息系统正朝向微型化和单片集成的方向发展。相比于块体陶瓷型热敏电阻，薄膜型NTC热敏电阻更易实现温度传感器微型化、集成化的目标，在半导体、集成电路、微纳器件等领域具有广阔的应用前景。

中国科学院新疆理化技术研究所材料物理与化学研究室常爱民研究团队致力于薄膜型NTC热敏电阻材料及元器件的研发。先后采用激光分子束外延技术、激光脉冲沉积技术、化学溶液沉积技术制备出了具有良好择优取向的NTC热敏电阻薄膜。为了进一步实现薄膜材料的器件化，该团队科研人员在比较了各种薄膜制备技术的优劣后，选择磁控溅射法制备具有稳定负温度系数热敏特性的薄膜材料。

研究发现，采用磁控溅射方法制备的锰钴镍基NTC热敏电阻薄膜的电子跃迁频率、电阻温度系数以及特征温度均与薄膜厚度有关。霍尔效应测试结果显示，当厚度小于693nm时，材料的 $1/v_0$ 和 $\alpha T=303K$ 随着厚度增加而增大，当厚度大于693nm时，材料的 $1/v_0$ 和 $\alpha T=303K$ 随着厚度增加而减小。实验结果表明，当薄膜厚度处于265-693nm时，薄膜中 Mn^{3+}/Mn^{4+} 比例显著减少，而当膜厚继续增加到693-887nm时， Mn^{3+}/Mn^{4+} 比例也随之增加。 Mn^{3+}/Mn^{4+} 的比例直接影响了材料的特征温度，这说明厚度将影响到热敏薄膜材料对温度变化的敏感程度。相关研究结果发表在《应用表面科学》（Applied Surface Science）上。

该项工作的开展为新疆理化所重点研发项目“基于键合集成技术的海洋测温热敏传感器芯片研究”打下了理论基础。相关研究工作得到中国科协青年人才托举工程、中科院西部青年学者B类项目等的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/116061.html>