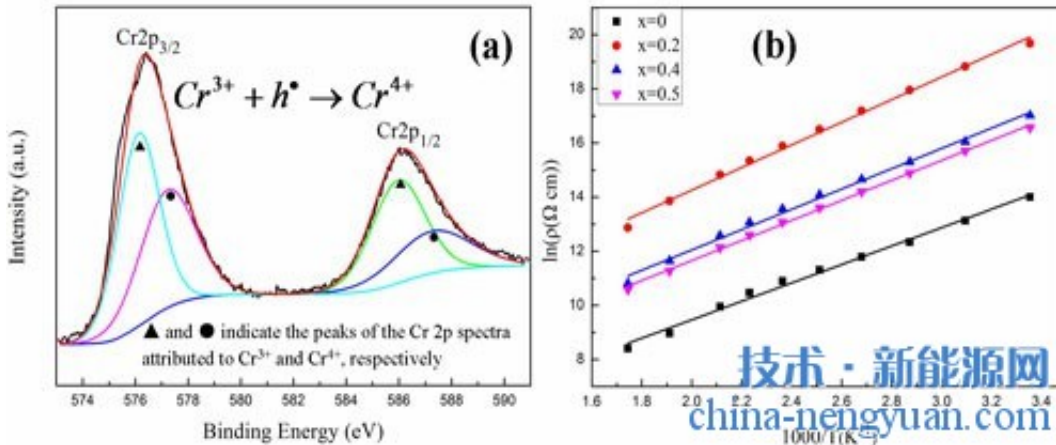


新疆理化所负温度系数热敏电阻材料研究取得进展



(a) YCrO₃陶瓷材料Cr2p的XPS谱图; (b) YCr_{1-x}Mn_xO₃ NTC热敏电阻的 $\ln \rho - 1000/T$ 图

负温度系数（NTC）热敏电阻的主要特点是温度灵敏度高、响应快、性能稳定，还具有体积小、结构简单的优点，因此被广泛用于测温、控温、温度补偿、抑制浪涌电流等设备中。

YCrO₃钙钛矿材料由于其磁电性质，已被广泛用于高温电极、热电、磁电材料等领域。其中，正交晶系钙钛矿结构的YCr_{1-x}Mn_xO₃ (0 < x < 0.5)材料具有优异的电性能，被认为是潜在的NTC热敏电阻材料。然而，关于该体系材料的导电机理、离子相互作用机制等问题还没有完全解决，相关报道较少。

中国科学院新疆理化技术研究所研究员常爱民带领其团队通过研究YCr_{1-x}Mn_xO₃ (0 < x < 0.5)电性能，发现了材料电阻率随着Mn掺杂量的增大先增大后减小的电导率异常现象；通过运用缺陷化学理论结合X射线光电子能谱分析，揭示了该材料电导率异常机制。YCrO₃材料为p型半导体，电阻率主要由Cr⁴⁺离子浓度决定，Mn离子作为n型掺杂剂，补偿了金属空位，导致Cr⁴⁺离子浓度降低，电阻率增大；随着Mn含量从0.2增大到0.5，Mn⁴⁺离子增多，促进了电子在Mn³⁺和Mn⁴⁺之间的跳跃，导致载流子浓度增大，电阻率降低。该电导机制的提出为进一步通过气氛控制、离子掺杂来设计合成新型NTC热敏电阻材料提供了理论基础。

该研究成果已在线发表于Applied Physics Letters。研究工作得到国家自然科学基金、国家“863”课题等项目资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/59143.html>