

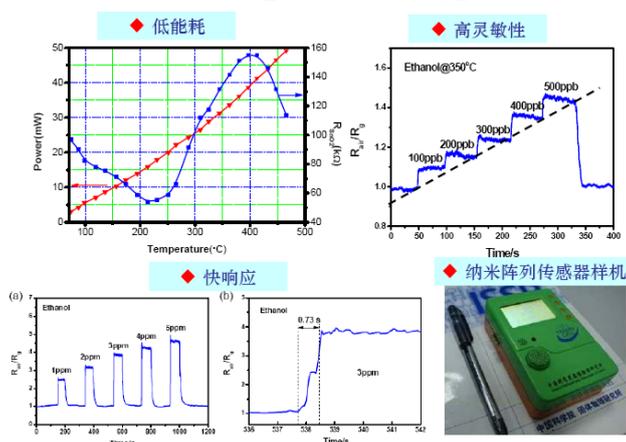
二十一、纳米阵列气体传感器

项目背景:

气体传感器在大气环境检测、工业尾气监控、公共安全预警、家用煤气报警等领域具有重要的应用价值。电阻型气体传感器因其价格优势占据着主要市场地位。目前，在电阻型气体传感器领域，日本费加罗公司因其综合实力占据传感器高中端市场；国内的纬盛等公司也占据一定的传感器市场份额，但主要用于低端市场。国际上该类传感器目前的最佳性能指标为(以对酒精气体为例)：检测极限 10ppm,响应时间 5s 量级，功耗 300mW 以上，选择性采用掺杂或表面修饰等方法实现，器件制造重复性和一致性一般，需要单个传感器矫正程序。针对当前特殊领域应用需求，如针对生化毒剂等高毒性气体的在线高灵敏快速检测和监控，目前传感器主要问题在于检测极限不够低、功耗太大、响应较慢，制造重复性和器件一致性差，另外由于综合性能不足难以实现传感器网络化和系统集成应用。

技术指标:

中科院固体物理研究所研究团队通过对纳米材料和微加工技术的有机融合，发展了一种基于有序纳米结构阵列的电阻型气体传感器。以酒精气体为例，该类传感器检测极限达 10ppb 量级，响应时间在 1 秒量级，制造重复性和器件一致性好，可实现规模化生产，综合性能优异，可用于物联网用传感器；特别的，该类传感器对沙林等生化毒剂显示出优异的敏感特性和选择特性。目前，他们已获得该类传感器样机，实现了器件和功能应用的集成。（有关性能指标和样机见下图）



市场前景:

由于该类传感器的高综合性能，它可应用于几乎所有的单机传感器领域，特别是针对某些需要快速和高灵敏探测的高端领域；此外，该类传感器综合性能优异，制造重复性和器件一致性好，可望实现传感器网络化和系统集成，可用于某些大型活动场所和集群的综合气体传感和安全监控。随着人们对公共安全和大气环境质量的重视，传感器市场日益增大。据不完全统计，本传感器潜在应用市场在中高端领域可望达 10 亿/年。