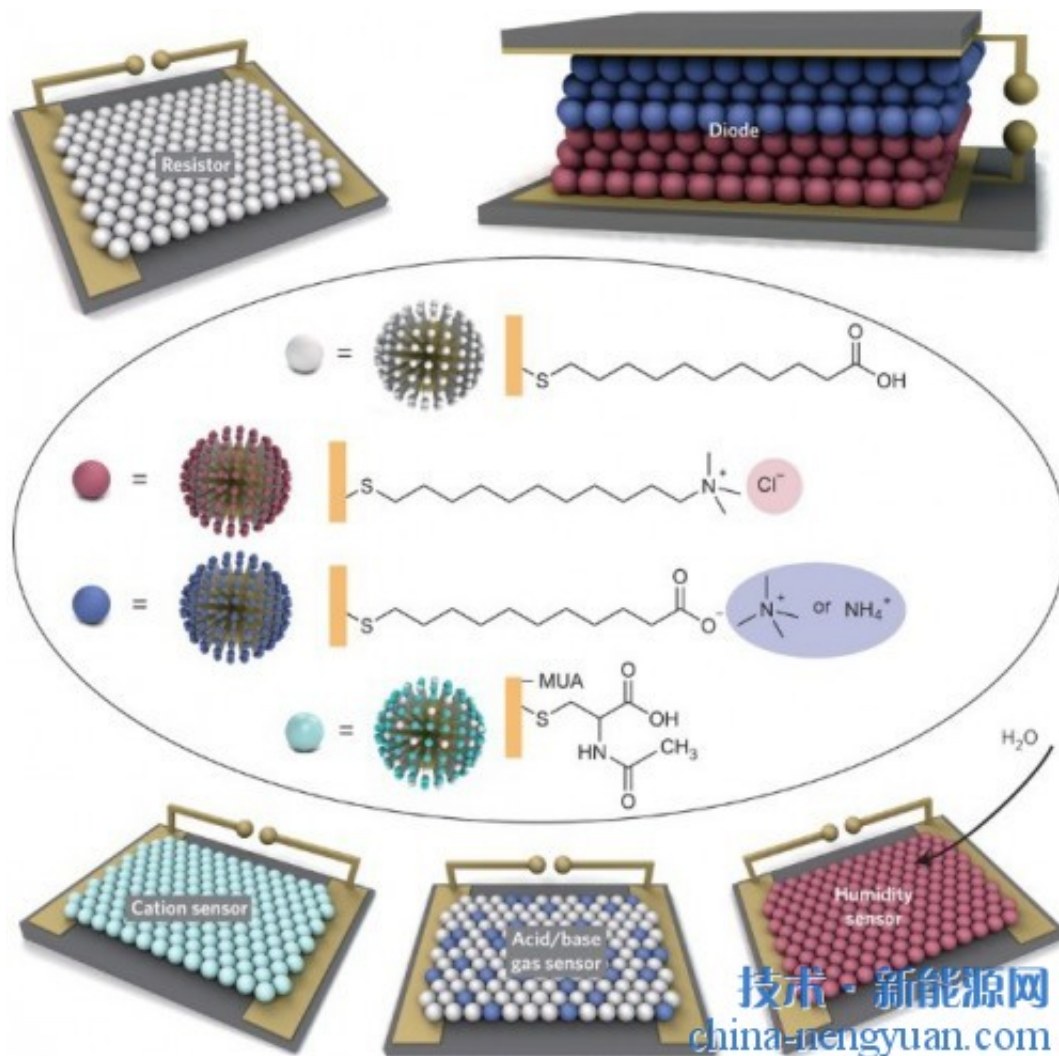


## 国家纳米中心等金属纳米颗粒电子器件研究取得进展



电子元件的多功能化是应用电子技术发展的重要趋势，因而非硅基材料越来越受到研究人员的重视。其中，由于小尺寸效应其性质有别于本体材料的纳米颗粒是一个最典型的研究对象。采用半导体量子点构建的太阳能电池的效率已经有了大幅度的提升，晶体管的加工性能也得到了极大的改善，光电探测器的灵敏度至今还未被超越。金属纳米颗粒由于其优异的光学和催化等特性在等离激子学与能量转换等方面同样取得了巨大的进展。然而，受限于室温下的电学性质，采用金属纳米颗粒构建电子元件仍然极具挑战。

近日，中国科学院国家纳米科学中心研究员鄢勇与韩国蔚山科技大学（UNIST）教授Bartosz Grzybowski、北卡教堂山分校（UNC）教授Scott Warren等人合作，从传统的半导体pn结中得到启发，采用带电的配体分子修饰的金纳米颗粒，实现了金属纳米颗粒二极管的构筑。该二极管采用与pn结类似的双层结构，其中一层金纳米颗粒带正电，另外一层带负电。两层金纳米颗粒薄膜接触形成一个新的界面，在界面处颗粒中可迁移的对离子由于浓度梯度在熵驱动下相互扩散，从而在界面处建立内建电场，并调控电子的不对称输运。另外，采用适当的配体分子修饰，这些金纳米颗粒可以制备成各种传感器件用于监测环境变化，例如湿度、气体以及金属离子等。同时，将传感器件与各种电子元件集成，实现了环境变化信号的采集、处理和报告。采用金属纳米颗粒实现了电学信号与化学传感信号的有机结合，因此，研究人员将其命名为“chemoelectronic”。该工作为新原理电子器件的设计开发以及电子器件的功能化提供了一些思路，也丰富了电子器件材料的可选性。

目前，相关研究成果以封面文章的形式发表在《自然-纳米技术》（Nature Nanotech., 2016, 11, 603-608）上。斯坦福大学教授Nicholas Melosh在同期作了研究亮点评述（Nature Nanotech., 2016, 11, 579-580）。该工作得到了国家自然科学基金（21571039）以及中科院“百人计划”经费的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/99555.html>