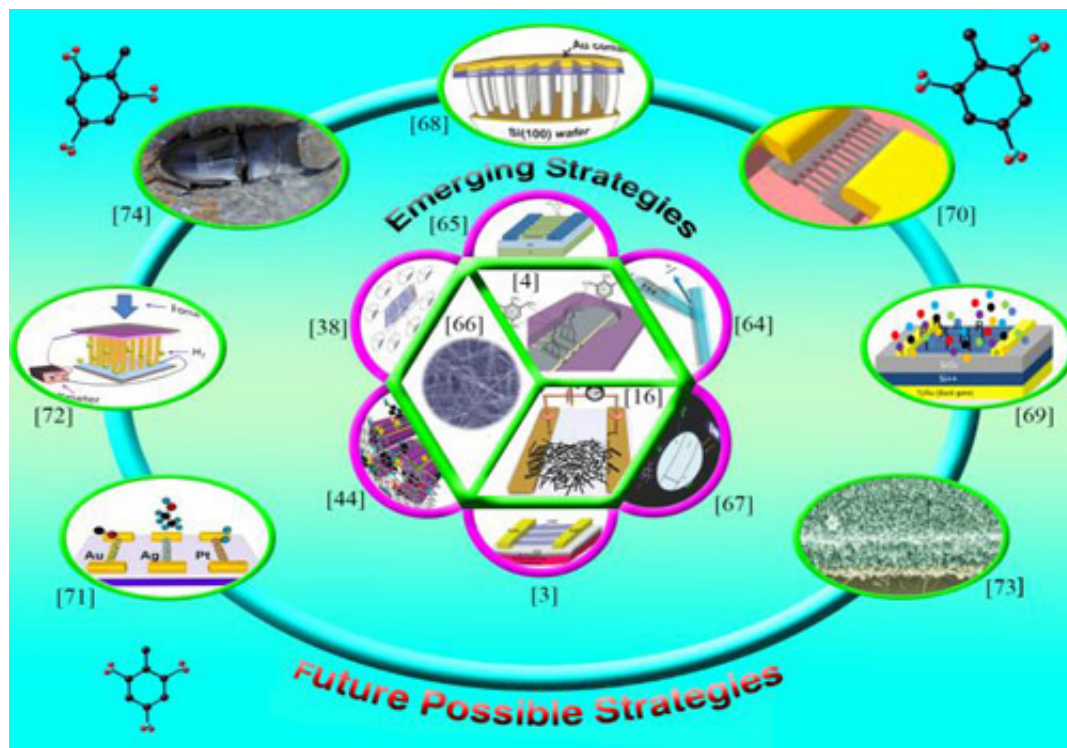
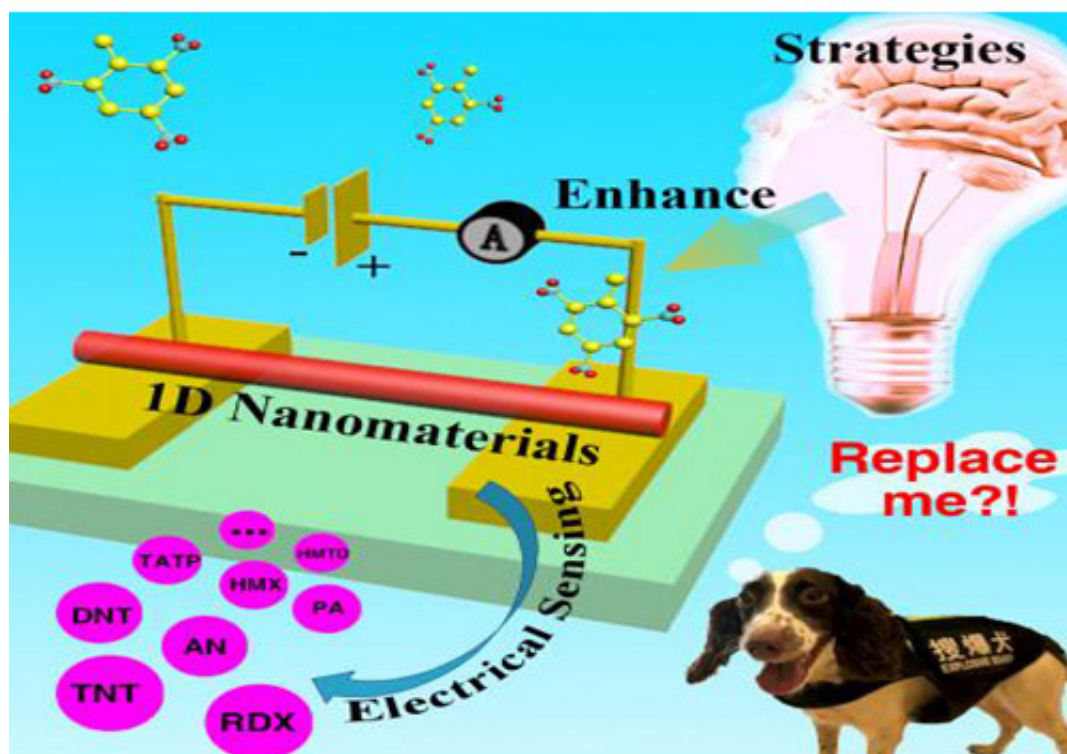


新疆理化所发表爆炸物传感材料研究综述文章



基于电学信号检测爆炸物气氛的各种一维纳米材料



基于一维纳米材料电学传感器检测爆炸物气氛的原理及前景

2月17日，Wiley集团出版社所属的材料类期刊Advanced Functional Materials

在线发表了由中国科学院新疆理化技术研究所微传感实验室研究员窦新存团队独立撰写的题为Emerging and Future Possible Strategies for Enhancing 1D Inorganic Nanomaterials-Based Electrical Sensors towards Explosives Vapors Detection的综述文章。

爆炸物检测作为反恐防爆的重要措施正日益彰显出广阔的应用前景。爆炸物蒸气检测技术具有非接触、采样简单、可靠性高、性能优异、多功能集成、可以批量生产等优点,使爆炸物探测器实现小型化、低成本和高精度成为可能。一维无机纳米材料具有大的比表面积、量子限域效应、高的反应活性、突出的电学、光学与化学性质及各向异性等优点,并且其结构、性质调整可控。因此,一维无机纳米材料是构建爆炸物传感器的理想纳米单元。然而爆炸物检测领域面临着诸多挑战,例如生产工艺成本高、能耗大,材料组装和排布形成器件难度大,器件稳定性、重复性差等,灵敏度不够高,难以识别种类繁多的爆炸物等。

新疆理化所科研人员首先全面系统地总结和评述了2010年以来发表的基于一维无机纳米材料的爆炸物蒸气检测工作,并根据在增强电学传感器性能过程中使用的不同策略,将这些工作分为有序排布的阵列、表面修饰、光电增强、柔性设计、肖特基结以及传感器阵列构建几个方面。科研人员还提出了可应用在增强爆炸物检测的电学传感器性能上的策略和方法,包括垂直的阵列结构、一步构建的有序结构、“锁钥”设计、自驱动传感以及可转移和穿戴的传感器设计等。该综述文章通过总结典型的基于电学传感器的爆炸物蒸气检测工作,提炼出了先进可行的实验方法,并且在面对实验室工作与实际检测之间的差距时,提出了一些解决现有问题的可行性方案,同时提出了非制式爆炸物检测被忽视的问题,为未来基于电学传感器的爆炸物检测工作提供了新的研究思路 and 理论依据。

该实验室自2012年以来,长期从事微传感方面的研究,尤其致力于开拓爆炸物检测的新理论、新方法、新材料方面,取得了一系列重要成果,截至目前,已在Advanced Functional Materials, Advanced Optical Materials, Small, Nanoscale, Journal of Materials Chemistry, Journal of Physical Chemistry C 等国际期刊上发表10余篇学术论文,提出了肖特基结构、过渡金属掺杂、缺陷态控制、晶面调控、光电催化检测等用于爆炸物检测的新思路。此次发表的专题综述文章同时对微传感实验室在该方面的科研成果进行了总结,例如利用插层调控肖特基结的势垒高度和吸附能来增强硅纳米线阵列/石墨烯的检测性能(Adv. Funct. Mater. 2015, 25, 4039),引入光照增强气敏检测的性能(Nanoscale 2013, 5, 10693)。

该工作得到国家自然科学基金、中科院“百人计划”、创新基金等项目的资助。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/89947.html>