

聚合物基体, 通过静电吸附与二维结构氧化石墨烯(GO)作用得到核壳结构的 CPS/GO 微球, 然后将其化学还原为 CPS/RGO, 再与一维结构的银纳米线(AgNWs)复合得到 CPS/RGO/AgNWs。对 CPS/RGO/AgNWs 粉末进行模压与热处理得到具有三维导电网络结构的 CPS/RGO/AgNWs 三元杂化导电复合材料; 在 CPS/RGO/AgNWs 粉末中浇注液态聚二甲基硅氧烷(PDMS)并热固化成型后, 可制得 CPS/RGO/AgNWs/PDMS 柔性应变传感器。结果显示, CPS/RGO/AgNWs 复合材料具有独特的微观结构, RGO 形成连续三维导电网络, 同时由于高长径比 AgNWs 的存在, 二者

协同作用有效缩短了导电通路, 显著提高了导电网络的电导率。与仅含 RGO 或 AgNWs 的复合材料相比, CPS/RGO/AgNWs 同时具备低渗流阈值(0.159 vol%)与高电导率(1 230 S/m、3.226 vol%)特性, 且具有良好的热稳定性和较低的热膨胀系数。而 CPS/RGO/AgNWs/PDMS 则具有大形变(>100%)、高灵敏度及循环拉伸稳定性等良好的柔性应变传感特性, 可作为假肢电子皮肤准确监测其不同角度的弯曲动作。该研究为高性能导电复合材料的开发提供了新思路, 在传统静电防护、电磁屏蔽及新兴的柔性电子等领域具有重要的应用潜力。

陈明副研究员团队制备出大面积自立式单晶二硒化锡纳米片阵列

中国科学院深圳先进技术研究院光子信息与能源材料研究中心陈明副研究员与杨春雷研究员及其团队参与的研究在可穿戴气体传感器方面取得进展。相关成果为“Chen M, Li ZK, Li WM, et al. Large-scale synthesis of single-crystalline self-standing SnSe₂ nanoplate arrays for wearable gas sensors [J]. *Nanotechnology*, 2018, 29(45): 455501 (大面积自立式单晶二硒化锡纳米片阵列的制备及在可穿戴气体传感器中的应用)”。

二硒化锡是一种自然资源十分丰富且环境友好型的层状二维半导体材料。由于二硒化锡直接带隙、高的比表面积及其低成本的特性, 其在下一代可穿戴智能器件、柔性传感器等领域具有十分诱人的应用前景。考虑到大面积均

匀的薄膜是未来集成电子/光电应用的基石, 而目以往制备的二硒化锡薄膜的尺寸较小, 通常是一些离散的纳米片, 这从根本上限制了其在可穿戴器件上的应用。该研究通过共蒸发生长技术, 在柔性聚酰亚胺基底上成功制备了大面积(10 cm×10 cm)、均匀、单晶自立式二硒化锡纳米片阵列。最终将这种聚酰亚胺/二硒化锡结构成功应用在可穿戴甲烷气体传感器上。结果显示, 所制备的传感器具备高灵敏度、快速的反应和复原时间, 并且重复性很好。该成果为大面积、均匀、高质量单晶二硒化锡纳米片的制备提供了一种有效的技术方案, 并且有望促进层状二维材料在可穿戴传感器等方向实际应用。