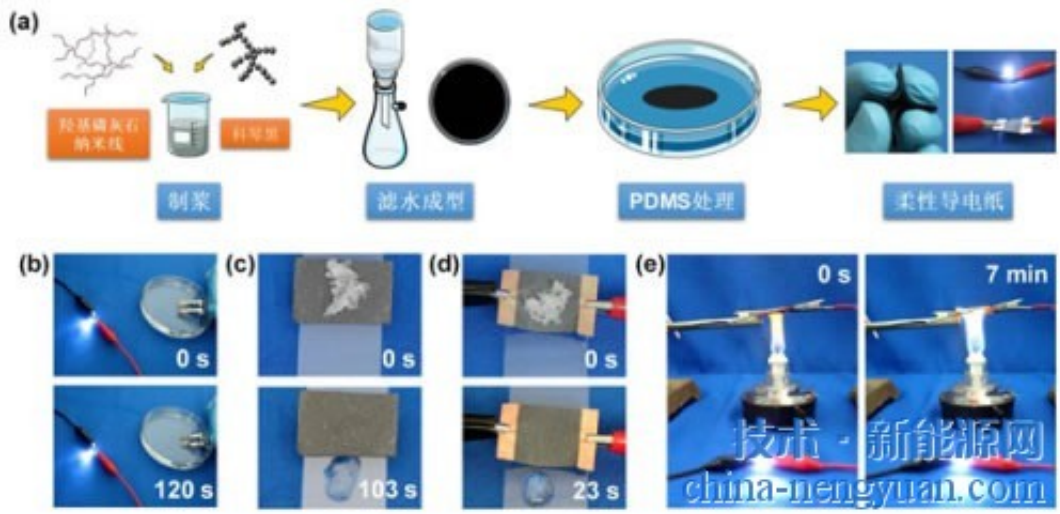
上海硅酸盐所研制出新型柔性防水导电耐火纸



新型羟基磷灰石超长纳米线基柔性防水导电耐火纸的制备和性能测试：(a)制备过程；(b)新型柔性防水导电耐火纸即使在水下也可稳定工作，连接的小灯可持续发光；(c, d)新型柔性防水导电耐火纸的除冰过程: (c) 未加直流电压, (d) 施加直流电压；(e)新型柔性防水导电耐火纸即使在火中灼烧也可稳定工作，连接的小灯可持续发光。

因具有优异的性能、适应物理形变的能力以及便于使用等优点，近年来柔性电子器件和可穿戴电子设备倍受青睐。然而，传统的电子器件难以满足柔性和在严酷环境下工作的要求，电子器件的性能易受到周围环境的影响。例如，金属是导电材料的首选，但金属易被氧化和腐蚀，性能降低，导致功能故障；污染物、湿气、雨水、结冰和降雪也影响电子器件的性能；在水灾、高温或火灾中电子器件易毁坏。因此，能在严酷环境中稳定工作的全天候型柔性电子设备引起人们的兴趣。

近日，中国科学院上海硅酸盐研究所研究员朱英杰带领的研究团队，在羟基磷灰石超长纳米线耐火纸的研究工作基础上，采用羟基磷灰石超长纳米线作为主要原料并负载导电碳黑，再用聚二甲基硅氧烷进行涂层化处理，研制出新型羟基磷灰石超长纳米线基柔性防水导电耐火纸，集成防水、导电、电热、耐火阻燃等多个功能，能在各种严酷环境如强酸、强碱、高湿、高温、水下、冰雪天气中全天候稳定工作。羟基磷灰石超长纳米线和导电碳黑构筑多级粗糙结构，聚二甲基硅氧烷涂层化提供疏水性，多级粗糙结构和疏水性的协同作用使柔性导电耐火纸具有超疏水表面，具有防水性能、自清洁功能和高热稳定性，并能耐受各种严酷环境。更重要的是，即使该新型柔性防水导电耐火纸浸泡在水中也能稳定工作，连接的小灯可持续发光。此外，新型柔性导电耐火纸具有电热效应，通电后能在短时间内快速升温，有望应用于高效快速除冰。新型柔性防水导电耐火纸具有优异的耐高温和耐火性能，即使在火中灼烧也可稳定工作，连接的小灯可持续发光。由于具有多种优异性能，新型柔性防水导电耐火纸在高性能柔性电子器件和可穿戴电子设备中具有良好的应用前景。相关研究结果发表在ACS Applied Materials & Interfaces上，并申请一项发明专利。

研究工作得到了国家自然科学基金、上海市科委、中科院上海硅酸盐研究所创新重点项目等的资助。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/118045.html