

石墨烯自润滑复合涂层及其与液体耦合的超滑新体系研究

李津津
清华大学机械工程系

本论文首先制备了氧化石墨烯-二硫化钼自润滑复合涂层，大幅降低了表面摩擦，增加了环境适应性，揭示了氧化石墨烯在摩擦过程中对二硫化钼纳米片的保护作用机理。其次利用氟化石墨烯在潮湿空气和干燥氮气中均获得了优异的润滑性能，极大改善了二维材料作为固体润滑剂的应用范围，并通过氟化石墨烯和二硫化钼纳米片在织构表面进一步提高了纳米复合材料薄膜的润滑性能，提出了织构表面对二维材料润滑性能的影响作用机制。最后通过预先在基底上沉积疏水石墨烯薄膜的方法，再在其上添加甘油水溶液润滑的方法，利用疏水石墨烯和甘油的协同作用实现了超滑，极大拓展了水基超滑体系下对于二维材料应用的范围。

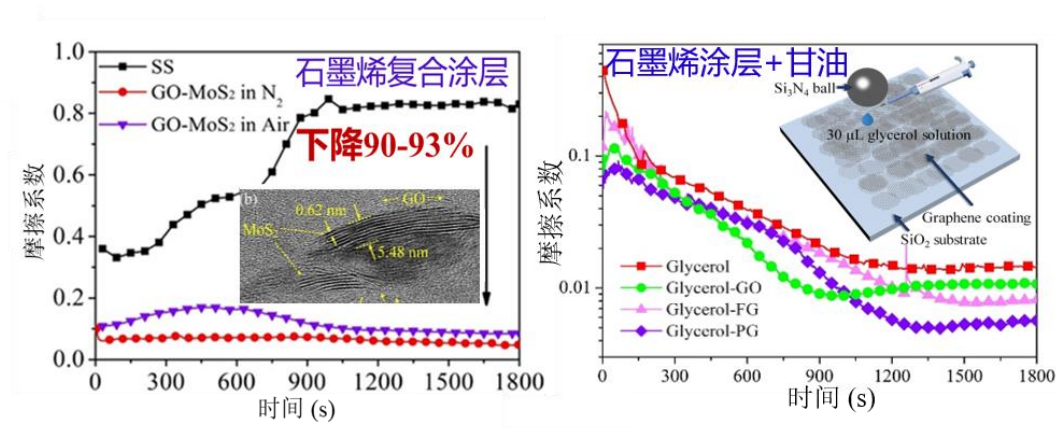


图 1 石墨烯-二硫化钼自润滑复合涂层的摩擦特性；(c) 不同石墨烯涂层和甘油分子的协同效应超滑