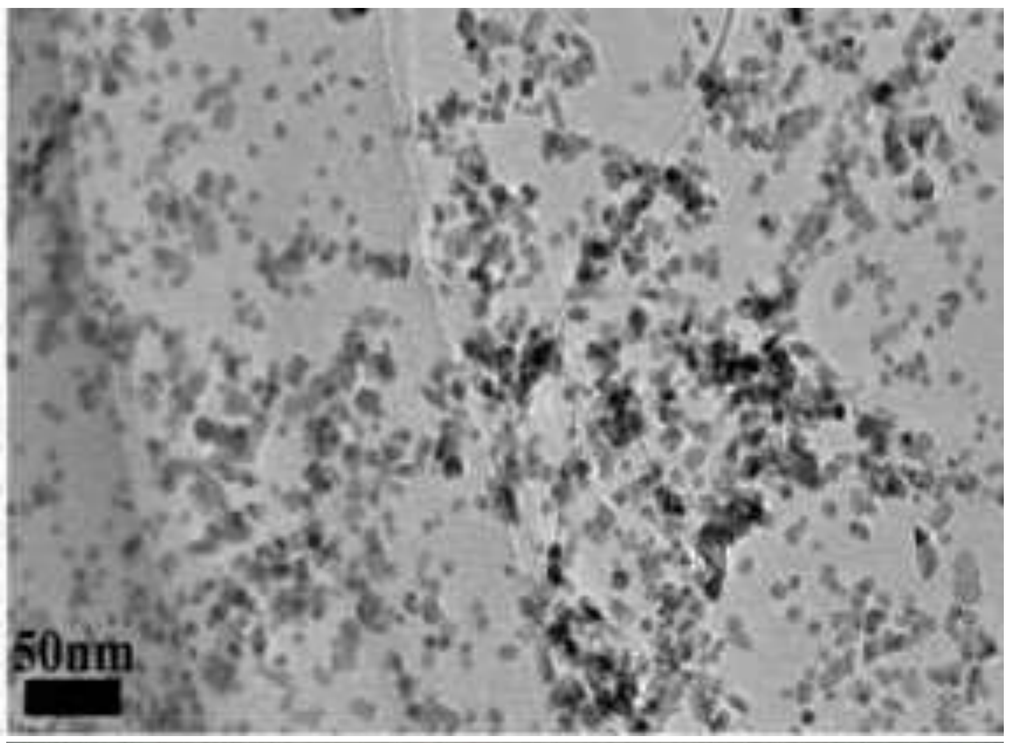
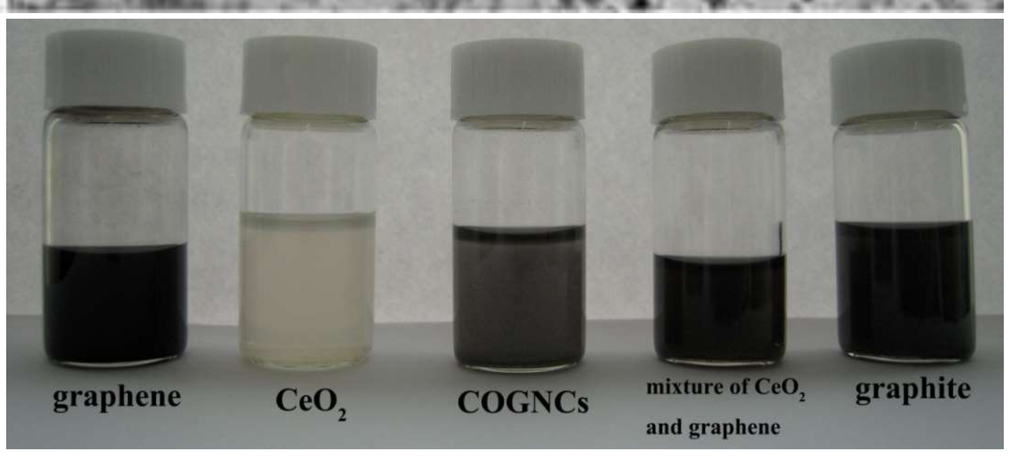
石墨烯基减摩抗磨纳米润滑添加剂

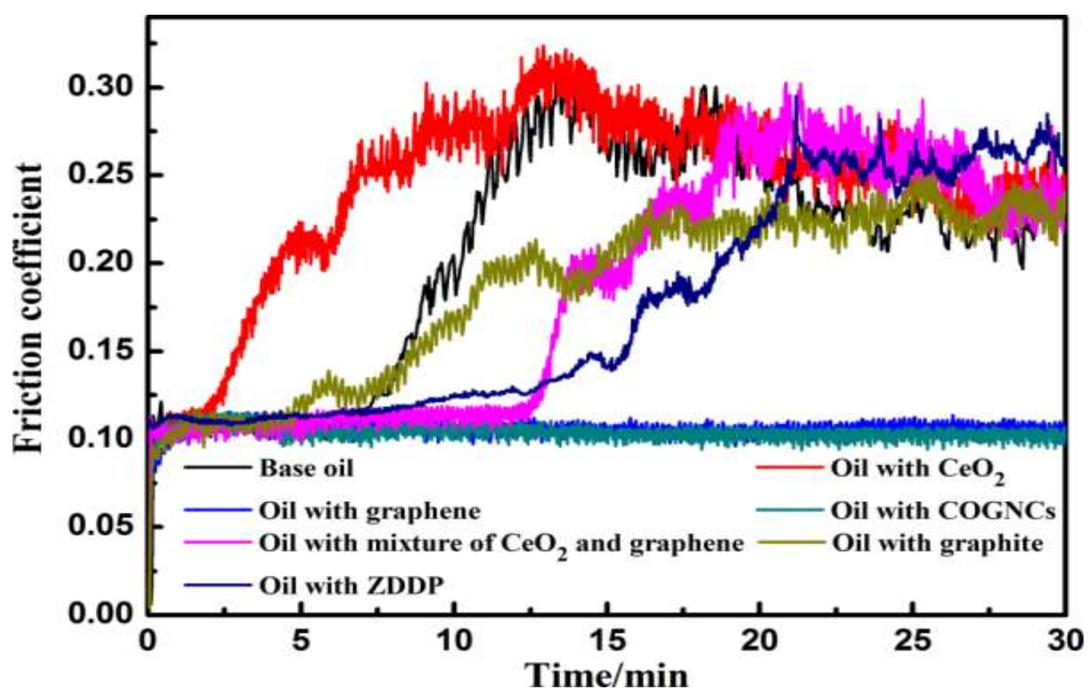
中国科学院兰州化学物理研究所固体润滑实验室

联系人：王金清　电话：13919307159　E-mail: jqwang@licp.cas.cn

石墨烯负载二氧化铈（CeO_2）/二氧化锆（ZrO_2）复合纳米添加剂材料在基础油中具有较好的分散稳定性，能大幅提升基础油的摩擦学性能，非常少量的添加剂（～**0.06 wt%**）即可将摩擦系数降为基础油的**1/2**，磨损率降为基础油的**1.5%**。

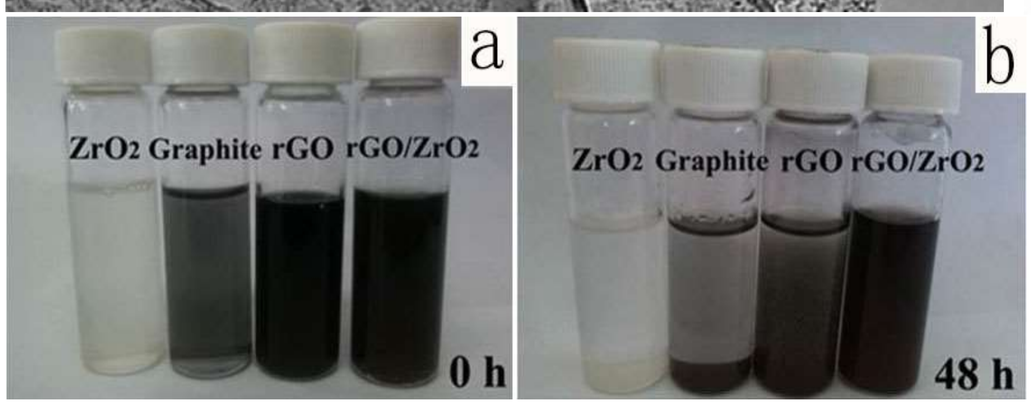


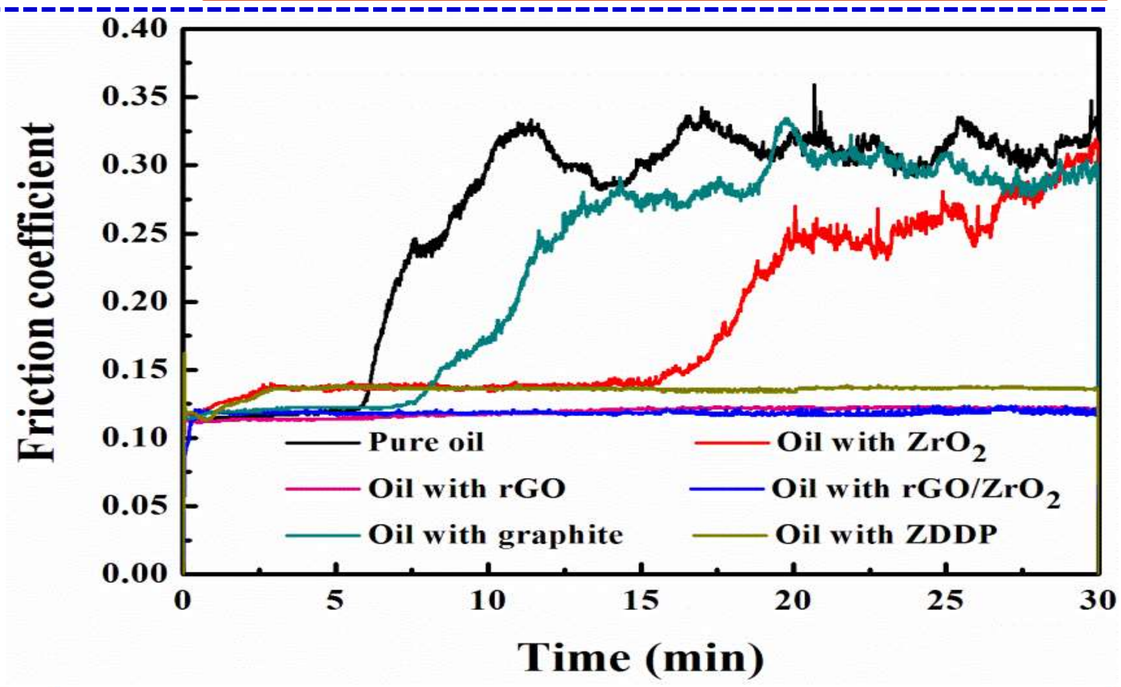




添加不同添加剂情况下的摩擦系数和下试样钢块的磨损率

测试条件	平均摩擦系数	磨损体积 (μm^3)	磨损率 (μm^3/N m)
基础油	0.21	1.615×10^5	29.91
基础油+CeO_2	0.25	4.189×10^4	7.76
基础油+石墨烯	0.11	1.343×10^4	2.49
基础油+COGNCs	0.10	2.439×10^3	0.45
基础油+CeO_2 与石墨烯的物理混合物	0.18	3.125×10^4	5.79
基础油+石墨	0.19	9.215×10^4	17.06
优于ZDDP 基础油+ZDDP	0.17	3.042×10^4	5.63





测试条件	平均摩擦系数	磨斑面积 (μm^2)	磨损体积 (μm^3)	磨损率 (μm^3/N·m)
基础油	0.263	1.922×10^5	1.820×10^5	33.70
添加石墨	0.230	1.627×10^5	0.935×10^5	17.31
添加ZrO_2	0.186	1.339×10^5	0.487×10^5	9.02
添加rGO/ZrO_2	0.118	0.452×10^5	0.116×10^5	2.15
添加 rGO	0.119	0.461×10^5	0.177×10^5	3.28
添加 ZDDP	0.135	0.565×10^5	0.214×10^5	3.96

优于ZDDP

石墨烯基减摩抗磨纳米添加剂研究方面取得了系列成果：**Carbon 2015，84，197；*RSC Advances* 2014，4，47096；*RSC Advances*，2015，5，91802**。