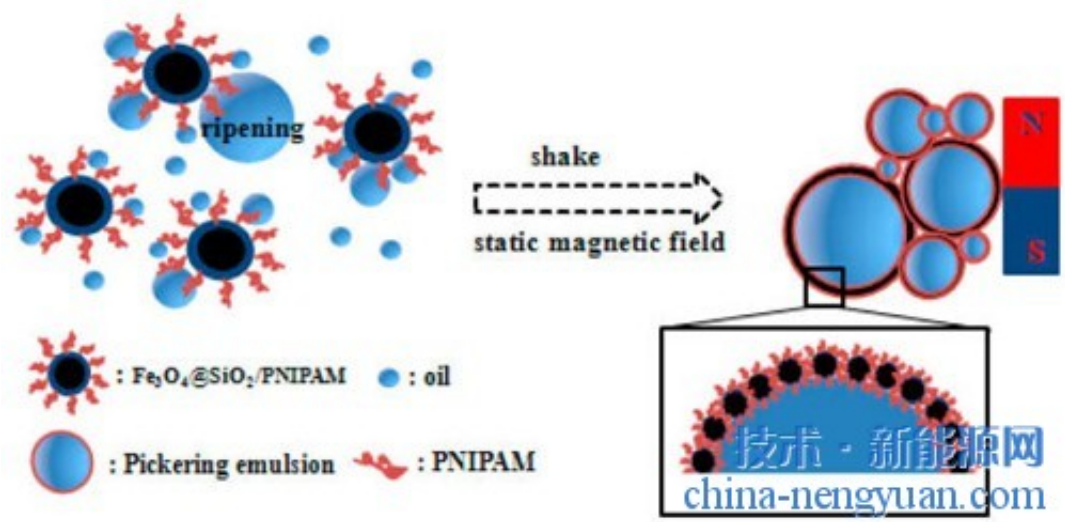
兰州化物所研发出高效油水分离新材料



随着越来越多的工业含油废水的产生以及不断发生的石油泄漏事件，对高效油水分离材料和技术的需求越来越迫切。据报道，具有超疏水/超亲油特性的磁性纳米微粒可实现油水分离。然而，其分离效率远未达到实际使用要求。尽管通过适当的设计可改善复合微粒油水分离效率，但往往忽略了微纳颗粒高比表面积的优势。而且，由于在水中分散性较差，传统的超疏水/超亲油纳米微粒不适用于微乳液分离。

中国科学院兰州化学物理研究所聚合物自润滑复合材料研究组近期发展了一种新型聚合物刷接枝磁性复合微粒，可实现高效油水分离。研究人员将聚(N-异丙基丙烯酰胺)（PNIPAM）接枝在二氧化硅包裹四氧化三铁纳米微球上，制备了聚合物刷接枝磁性复合微粒，利用他们特殊的润湿性将其应用于油水分离。

与重力驱动油水分离不同，该聚合物刷接枝磁性复合微粒可作为固体稳定剂扩散到油水界面区域，通过体积排阻作用将油水直接接触界面最小化。同时，在外部磁场作用下，可轻易将皮克林乳液从油水混合物中分离。当乳液从室温加热到PNIPAM的相转变温度(35°C)以上时，PNIPAM的润湿特性发生转变，使皮克林乳液失去稳定性，从而释放油。研究人员以甲苯/水等微乳液为例，使用该材料实现了较高的油水分离效率，且经过多次循环利用后，复合微粒仍能保持较高的分离效率。

相比传统的超疏水/超亲水微粒进行油水分离，该方法利用PNIPAM特殊润湿性能的同时，充分发挥了微纳米颗粒高比表面积的优势，极大地提高了微纳米颗粒油水分离效率。该新材料有望在油水分离领域获得广泛应用。

以上工作得到了国家杰出青年科学基金和国家自然科学基金的支持，研究结果发表于近期出版的ACS Appl. Mater. Interfaces (Appl. Mater. Interfaces 2014, 6, 13334 – 13338)。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/72527.html