

“减摩抗磨添加剂与表面的相互作用”

专题序言

减摩抗磨添加剂能够有效降低摩擦力，减小磨损，提高机械系统和装备的工作性能和服役寿命。目前已有许多添加剂产品投入实际应用，广泛服务于汽车、航空航天、先进制造等诸多领域。随着装备运行精度、节能效果、使用寿命的不断提升，对减摩抗磨添加剂的需求逐渐增多。

减摩抗磨添加剂与摩擦副表面的相互作用决定了其减摩抗磨效果的优劣。减摩抗磨添加剂与摩擦副表面的作用主要会表现为形成不同的润滑膜：（1）润滑剂中的极性分子依靠物理或化学作用在摩擦副表面可形成吸附膜；（2）润滑剂中的硫、磷、氯等元素与金属表面发生化学反应形成化学反应膜。不同减摩抗磨添加剂形成的润滑膜有所不同，所适应的工况也有所不同。目前，国内外同行针对不同领域的需求开发了相应的添加剂，比如适用于汽车发动机的 ZDDP、有机钼盐等；适用于大功率柴油机的纳米铜等；适用于风电齿轮箱的亚磷酸烷基酯、二硫代磷酸酯等。近年来，我国减摩抗磨添加剂的市场需求不断增大，尤其是对高品质润滑添加剂的需求。因此，作为能够提高机械系统和装备运行效率、服役寿命的有效手段，减摩抗磨添加剂的研发以及与摩擦副表面的作用机理研究已成为摩擦学、化学、表面工程等技术领域的重要研究方向，备受国内外基础科学研究和应用技术研究同行的高度关注。

为了进一步促进研究者的深入交流与合作，推动减摩抗磨添加剂的高效、高品质发展。2019 年下半年开始，《表面技术》编辑部策划了“减摩抗磨添加剂与表面的相互作用”专题。通过邀请撰稿的征稿方式，得到本领域同行的积极响应。编辑部严格按照论文评审程序和出版标准，最终接收 8 篇稿件，包含 2 篇综述和 6 篇研究类论文。收录内容涵盖了二硫化钼、非硫磷有机钼、含磷极压抗磨剂等多种润滑添加剂，同时分析了其与摩擦表面的相互作用，涉及减摩抗磨添加剂合成、减摩抗磨机理、表面竞争吸附等多方面的交叉研究。本专题集中展示了国内学者在减摩抗磨添加剂与表面的相互作用方面取得的最新研究成果与进展，可为同行提供借鉴和启示。再次感谢《表面技术》编辑部给予本领域研究成果集中展示的机会，同时也希望能够促进减摩抗磨添加剂及相关表面技术的产-学-研-用的高速发展。

专题主编：傅晨辉