轴承润滑失效预警研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/39917.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

轴承润滑失效预警研究获进展
。对轴承润滑早期退化的实时监测是高端旋转装备维护的核心技术需求。

近日，中国科学院兰州化学物理研究所等提出了一种基于高单体浓度诱导的拓扑缠结网络结构与植酸介导氢键增塑相协同的合成策略，并利用数字光处理3D打印技术（DLP 3D）制备了表面具有微图案的低迟滞性离子凝胶，以此为介电层组装的振动传感器兼具超高灵敏度、毫秒级对称响应以及微米级位移分辨能力等特性，实现了对轴承润滑失效过程的振动监测与机器学习辅助的状态识别。

结果表明，优选离子凝胶基本上消除了传统离子凝胶介电层的“ 传感迟滞 ”问题。以此为介电层组装的传感器具有对轴承润滑状态动态演化的精确感知能力。

在此基础上，团队构建了CNN+SVM混合机器学习模型，实现了润滑状态识别总体准确率达90.0%±11%。少数误分类样本恰好对应油膜逐渐退化的过渡态，反映出该传感器对润滑失效“ 过渡区 ”的敏锐捕捉能力，为润滑早期失效预警提供了理论依据。该传感器在旋转机械润滑失效预警、精密传动智能运维等领域具有重要应用价值，可助力高端装备从“ 被动维修 ”向“ 预测性自主维护 ”的快速转变。

相关研究成果发表在《化学工程杂志》（*Chemical Engineering Journal*）上。研究工作得到国家自然科学基金、中国科学院战略性先导科技专项、甘肃省科技重大专项等的支持。

论文链接

离—电式振动传感器对轴承状态的振动检测结果与传感机理

研究团队单位：兰州化学物理研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发