



图 10 隔离后的噪声频谱

Fig 10 The noise spectrum by isolation condition

实验证明, 加入噪声隔离装置后, 基本可以隔离电机的高频啸声, 在低频范围内的噪声虽然不能完全隔离, 但是其能量也大大衰减。通过有限元分析和相关文献^[8-9]可知, 在低速、重载的情况下, 水润滑橡胶轴承摩擦噪声的耦合频率在 3 000 ~ 4 000 Hz 之间, 实验所得到的噪声频率与文献基本吻合。

3 结论

(1) 采用声卡进行噪声数据采集卡, 在 LabVIEW 编程环境下, 开发了一种实用性强的水润滑摩擦噪声采集和分析系统并进行了实验, 表明基于音频的摩擦噪声测试方法能准确地提取和分析轴承摩擦噪声信号, 软件的外放功能更能直观地反映轴承的运行状态。

(2) 实验测试了螺旋槽水润滑橡胶合金轴承在空载、加载和卸载并加上噪声隔离装置后的摩擦噪声, 结果表明, 空载和加载 2 000 N 条件下的环境噪声主要是主电机的高频噪声; 设计的噪声隔离装置基本可以隔离电机的高频啸声, 在低频范围内的噪声虽然不能完全隔离, 但是其能量也大大衰减。

参考文献

- [1] 王优强, 杨成仁. 水润滑橡胶轴承研究进展[J]. 润滑与密封, 2001, 26(2): 65-67.
Wang Youqiang, Yang Chengren. The development and study of the water-lubricated rubber bearings[J]. Lubrication Engineering, 2001, 26(2): 65-67.
- [2] 姚世卫, 胡宗成, 马斌, 等. 橡胶轴承研究进展及在舰艇上的应用分析[J]. 舰船科学技术, 2005(S1): 27-30.
Yao Shiwei, Hu Zongcheng, Ma Bin, et al. The new development of rubber bearing and its application in warships[J]. Ship Science and Technology, 2005(S1): 27-30.
- [3] 姚世卫, 杨俊, 张雪冰, 等. 水润滑橡胶轴承振动噪声机理分析与试验研究[J]. 振动与冲击, 2011, 30(2): 214-216.
You Shiwei, Yang Jun, Zhang Xuebing, et al. Vibration and noise mechanism analysis and tests for water-lubrication rubber bearings[J]. Journal of Vibration and Shock, 2011, 30(2): 214-216.
- [4] 张殿昌, 蓝军, 张俊红, 等. 船舶舰轴部尖叫声诊断[J]. 天津大学学报: 自然科学与工程技术版, 2001, 34(2): 277-280.
Zhang Dianchang, Lan Jun, Zhang Junhong, et al. Diagnosis of squeal noise from ship propeller-shaft[J]. Journal of Tianjin University Science and Technology, 2001, 34(2): 277-280.
- [5] 兰波, 陈春俊, 王伟, 等. 基于声卡的摩擦噪声测试分析系统[J]. 中国测试技术, 2007, 33(6): 58-60.
Lan Bo, Chen Chunjun, Wang Wei, et al. Measurement and analysis system for friction-induced noise based on sound card[J]. China Measurement Technology, 2007, 33(6): 58-60.
- [6] 谢志萍, 程学庆, 高品贤. 基于 LabVIEW 的摩擦噪声测试系统[J]. 仪表技术与传感器, 2004(11): 30-31.
Xie Zhiping, Cheng Xueqing, Gao Pinxian. Research of the rub noise's test system based on LabVIEW[J]. Instrument Technique and Sensor, 2004(11): 30-31.
- [7] 周新祥. 噪声控制及应用实例[M]. 北京: 海洋出版社, 1999: 89-90.
- [8] 王家序, 刘静, 肖科, 等. 水润滑橡胶轴承不同结构的摩擦噪声分析[J]. 机械传动, 2011(9): 12-14.
Wang Jiayu, Liu Jing, Xiao Ke, et al. Analysis of friction noise of water-lubricated bearing with different structure[J]. Journal of Mechanical Transmission, 2011(9): 12-14.
- [9] 姚世卫, 王娟, 王隽, 等. 水润滑橡胶轴承摩擦行为及试验研究[J]. 舰船科学技术, 2009(12): 32-35.
Yao Shiwei, Wang Juan, Wang Jun, et al. Vibration and noise generation theory and experiment of water-lubricated rubber bearings[J]. Ship Science and Technology, 2009(12): 32-35.

无灰液压油复合技术获国际权威认证

近日, 昆仑 HMN32/46/68 系列无灰液压油获得了 Denison HF-0 (2010) 认证。该认证标准被业内人士公认为代表了目前国际上最先进的液压技术水平, 对油品的过滤性、氧化安定性以及抗磨性提出了极高的要求, 尤其在氧化油泥控制方面比国际 GB 11118.1 (2011) 要求更加苛

刻。昆仑自主开发的无灰液压油复合技术通过了 Denison T6H20C 双泵试验, 在高温、高压、含水的苛刻条件下具有优秀的抗磨性和耐久性, 达到了国际先进水平。昆仑 HMN 无灰液压油的成功研发, 为昆仑的研发技术走向世界前迈出了坚实的一步。