

山东科技大学轴承齿轮数据集介绍

1.1 试验平台

如图 1 所示，山东科技大学旋转机械传动部件故障植入试验台是由镇江天语科技有限公司加工制造。该试验台由交流电动机、电动机转速控制器、测试轴承、齿轮箱，用于控制负载的磁粉制动器等组成，可以开展各类滚动轴承和齿轮在不同工况下的故障诊断试验，试验部件为 6205 轴承与行星齿轮箱，如图 2 和图 3 所示，其相关参数见表 1 与表 3。试验共设计了以下几类工况，如表 2，表 4 所示。

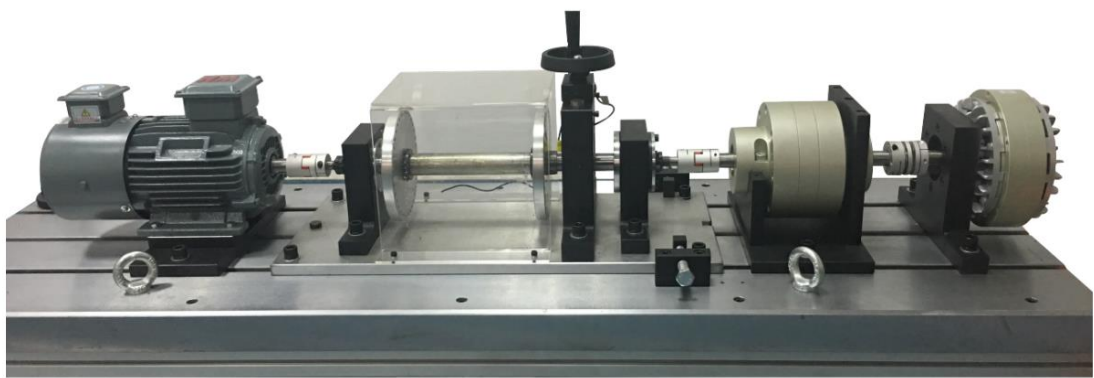


图 1 山东科技大学旋转机械传动部件故障植入试验台



内圈故障

外圈故障

滚珠故障

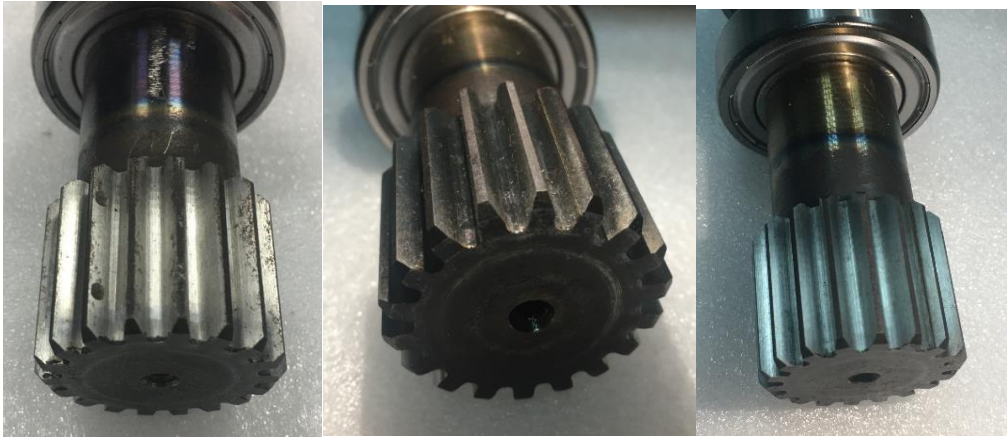
图 2 6205 轴承



行星轮点蚀

行星轮裂纹

行星轮磨损



太阳轮点蚀

太阳轮裂纹

太阳轮磨损

图 3 行星齿轮箱故障

表 1 6205 轴承基本参数

轴承型号	内径(mm)	外径(mm)	接触角(deg)	滚珠个数	滚珠直径(mm)
6205	25	52	0	9	7.938

表 2 6205 轴承数据集试验工况

转速		负载
恒定工况	1000,1500,1800,2000,2500,3000	0,20,40,60
波动工况	800-1500,1000-2000,1500-2500	0,20,40,60

表 3 齿轮箱基本参数

	压力角	齿数	基圆半径	齿根圆半径	齿顶圆半径	模数	泊松比
太阳轮	20	18	18	15.5	20	2	0.24
行星轮	20	27	27	24.5	29	2	0.24
行星架	20	72	68	74.5	70	2	0.24

表 4 齿轮试验工况

转速		负载
恒定工况	1000,1500,1800,2000,2500	0A,0.2A,0.35A,0.5A
波动工况	1000,1500,1800,2000,2500	0-0.2A,0-0.35A,0-0.5A

1.2 数据采集

如图 1 所示，为了获取轴承与齿轮箱的振动信号，两个三向压电加速度传感器分别通过磁座固定于轴承座和行星齿轮箱两端的固定支架上，如图 4 和图 5 所示。

试验中使用 LMS 公司的 Test.Lab 振动噪声测试系统采集振动信号。试验中设置稳态测试模式，每次采样时长为 40s。采样频率 25.6kHz。

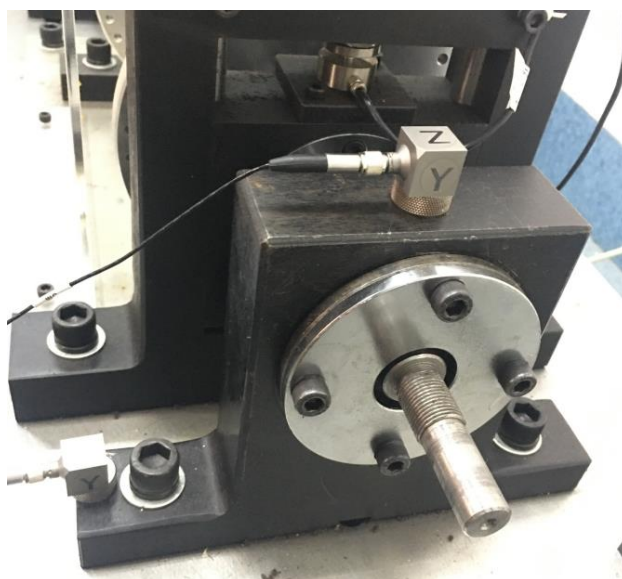


图 4 轴承振动加速度传感器安装位置

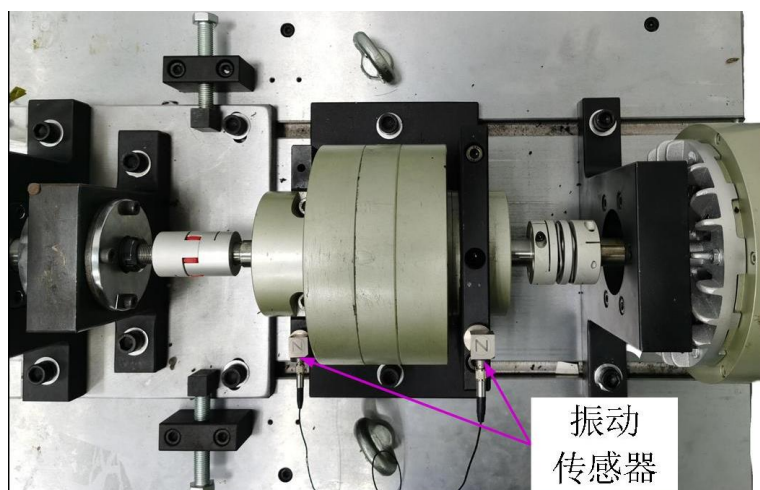


图 5 齿轮振动加速度传感器安装位置

1.3 数据存储

在每一次采样中，将获取的振动信号存放在一个以故障加工况命名的 `mat` 文件内。其中 `Signal.y_values.values` 包含两个三向压电加速度传感器共 6 个通道的振动信号。每种故障采集两组实验信号，按时间先后顺序命名，即 `sunfracture 1000 0A 1.mat`, `sunfracture 1000 0A 2.mat`。

1.4 参考文献

使用以上数据时，请参考引用以下文献。

[1] Wang Jinrui, Zhang Xuepeng, Zhang Zongzhen, et al. Attention guided multi-wavelet adversarial network for cross domain fault diagnosis[J]. Knowledge-based systems, 2024, 284, 111285.

- [2] Zhang Xuepeng, Wang Jinrui, Zhang Zongzhen, et al. Integrated decision-making with adaptive feature weighting adversarial network for multi-target domain compound fault diagnosis of machinery[J]. Advanced Engineering Informatics, 2024, 62, 102730.
- [3] Han Baokun, Jiang Xingwang, Wang Jinrui, et al. A novel domain adaptive fault diagnosis method for bearings based on unbalance data generation [J]. IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, 2023, 72, 3519911.
- [4] Han Baokun, Yang Zujie, Zhang Zongzhen, et al. A novel rolling bearing fault diagnosis method based on generalized nonlinear spectral sparsity [J]. Measurement, 2022, 198, 111131.