

山东科技大学轴承齿轮数据集介绍

1 试验平台

山东科技大学(Shandong University of Science and Technology, SDUST)旋转机械传动部件故障植入试验台如图 1 所示，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，用于控制负载的手柄和磁粉制动器等组成，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。试验设计工况如表 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

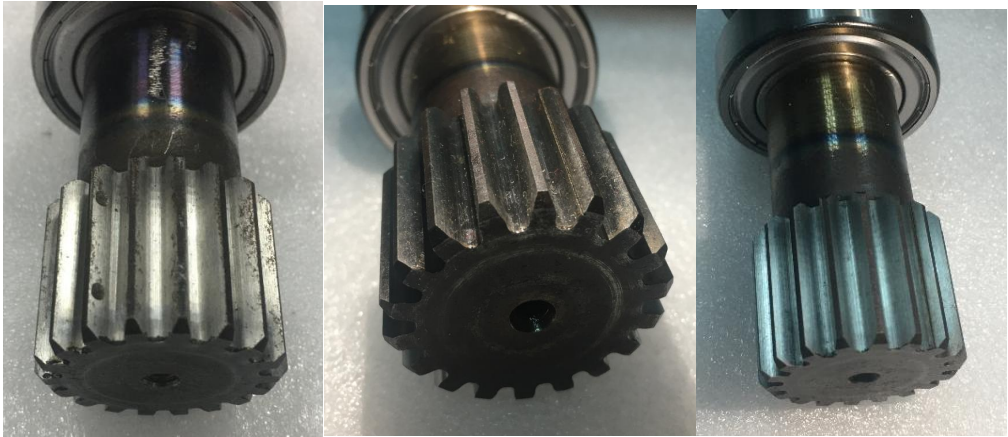
图 2 6205 轴承故障设置



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 行星齿轮箱故障设置

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

2 数据采集

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。

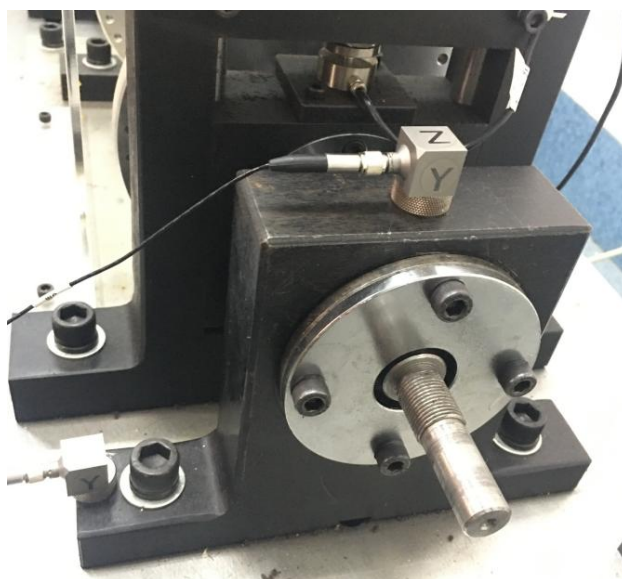


图 4 轴承振动加速度传感器安装位置

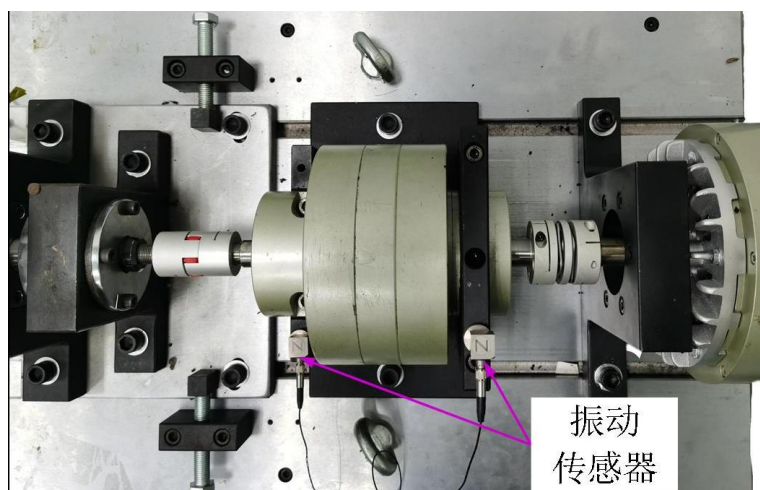


图 5 齿轮振动加速度传感器安装位置

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。举例如下：

IF0.2 1000 20.mat: 轴承内圈故障 0.2mm、1000rpm、20N 负载

OF0.6 1000~2000 40.mat: 轴承外圈故障 0.6mm、1000~2000 rpm 间随意变速、40N 负载

sunfracture 1000 0A 1.mat: 太阳轮磨损故障 1000rpm 0A 负载 第 1 次采集

4 下载地址

Github: <https://github.com/JRWang-SDUST/SDUST-Dataset.git>

百度网盘链接: <https://pan.baidu.com/s/1cdSzOq51x0r4CVnuXPfZng> 提取码: 1070

5 试验台加工公司

镇江天语科技有限公司

联系人：范雪凤 13179394919

6 声明

山东科技大学轴承和齿轮数据集由山东科技大学噪声与振动控制研究所提供。这些故障诊断数据集是公开的，任何人都可以使用它们来验证诊断算法。使用以上数据时，请参考引用下述相关文献。

- [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.

作者简介：

王金瑞，教授。博士毕业于南京航空航天大学，主要从事机械智能故障诊断、机械振动与噪声控制等方向研究。主持国家自然科学基金、中国博士后科学基金、山东省自然科学基金等纵向课题 8 项，获山东省科技进步二等奖(3/10)。兼任山东声学学会副理事长，Journal of Dynamics, Monitoring and Diagnostics 期刊青年编委。

张宗振，副教授。2011 年至 2020 年，潍柴动力、潍柴雷沃技术研究院，任 NVH 室主任；2021 年任山东科技大学机电学院学术副教授。主持国家自然科学基金、山东省自然科学基金，参与国家重点研发计划、两机重大专项等课题研究。主持完成 200 余项企业 NVH 开发、诊断、攻关等项目。获南京航空航天大学优秀博士论文。