

# 开源机械故障诊断 与预测数据集

收集人：赵超

# 目录

1. 轴承数据集 .....	6
1.1 凯斯西储 (CWRU) .....	6
1.2 帕德博恩 (KAT) .....	7
1.3 江南大学 (JNU) .....	8
1.4 美国机械故障预测技术委员会(MFPT) .....	9
1.5 辛辛那提大学 (IMS) .....	10
1.6 都灵大学 (DIRG) .....	10
1.7 自吸泵 (SCP) .....	12
1.8 哈工大(HIT).....	12
1.9 SQV 变转速 .....	13
1.10 越南大学 .....	14
1.11 DC 竞赛 .....	14
1.12 华中科技大学轴承 (HUSTbearing) .....	15
1.13 江苏科技大学轴承 .....	16
1.14 东华大学细纱机罗拉轴承 .....	16
1.15 山东科技大学轴承数据集 .....	16
1.16 韩国高等研究院轴承多模态数据集 .....	16
1.17 科大讯飞旋转机械诊断挑战赛 .....	16
1.18 变转速轴承数据集 .....	16

2. 齿轮数据集.....	17
2.1 东南大学 .....	17
2.2 PHM09.....	17
2.3 行星齿轮 .....	17
2.4 西安交通 .....	18
2.5 一阶减速器（LW） .....	18
2.6 华中科技大学齿轮（HUSTGear） .....	19
2.7 MCC5-THU 齿轮箱.....	19
2.8 风力涡轮齿轮箱 .....	19
2.9 SpectraQuest 齿轮箱 .....	19
2.10 UM-GearEccDataset.....	19
2.11 山东科技大学齿轮数据集 .....	19
2.12 风电机组齿轮箱 .....	19
3. 机械传动系统数据集 .....	20
3.1 KAIST.....	20
3.2 BJTU-RAO 转向架数据集 .....	20
3.3 HUSTTransmission.....	20
3.4 西南交通大学转向架数据集 .....	20
4. 电机.....	21
4.1 HUSTmotor .....	21
4.2 韩国高等研究院电机多模态 .....	21
4.3 风力发电机 .....	21

4.4 四模态电机数据集 .....	21
5.复杂装备.....	22
5.1 工业过程故障 .....	22
5.2 冷却机故障 .....	22
5.3 转子故障 .....	22
5.4 发动机.....	22
5.5 海上石油勘探电浅泵 .....	22
5.6 科大讯飞水泵状态挑战赛 .....	22
5.7 德国火车 .....	22
5.8 变压器故障 .....	22
5.9 北航无人机 .....	22
5.10 UAV 数据集 .....	22
5.11 PHM2022 .....	22
5.12 pump .....	22
5.13 机器人群 .....	22
5.14 机器人装配数据集 .....	22
6. 电池数据集.....	23
6.1 HUST .....	23
6.2 LFP.....	23
6.3 NCA .....	23
6.4 NCM .....	23
6.5 TJU.....	23

6.7 XJTU.....	23
7. 全生命周期数据集 .....	24
7. 1 西交全寿命周期 .....	24
7.2 磨削退化(Tool mill).....	24
7.3 UNSW.....	24
7.4 PHM2012.....	24
7.5 CMPASS 引擎退化 .....	24
7.6 PHM2010.....	24

# 1. 轴承数据集

## 1.1 凯斯西储 (CWRU)

### 1.1.1 数据集概述

### 1.1.2 试验台描述

### 1.1.3 实验描述

### 1.1.4 参考文献

<a name="section-id1"></a>

## 试验台

![image](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/A1.jpg)

一个 1.5KW (2 马力) 的电动机 (图左侧);

一个扭矩传感器/ 译码器 (图中间连接处);

一个功率测试计 (图右侧);

驱动端轴承为 SKF6205 , 采样频率为 12Khz 和 48Khz;

电子控制器(图中没显示) 。

## 数据集简要概述

DE - drive end accelerometer data 驱动端加速度数据;

FE - fan end accelerometer data 风扇端加速度数据;

BA - base accelerometer data 基座加速度数据 (正常);

time - time series data 时间序列数据;

RPM- rpm during testing 转/每分钟, 除以 60 为旋转频率;

B -滚动体故障; IR - 内圈故障; OR -外圈故障;

驱动端和风扇端轴承外圈的损伤点分别放置在 3 点钟、6 点钟、12 点钟三个不同位置。

数据文件为 MATLAB 格式。每个文件包含风扇和驱动端振动数据，以及电机转速。

例子：12k\_Fan\_End\_OR007@6\_3\_297.mat

12k: 12KHZ 采样频率

Fan\_End\_OR: 风扇端外圈故障

007: 直径

@6: 外圈的损伤点在 6 点钟位置

3: 表电机载荷模式

297: 编号。

数据集由

12kHz 采样率下电机端轴承的故障数据 (DE) 60 个、

12kHz 采样率下风扇端轴承的故障数据 (FE) 45 个、

48kHz 采样率下电机端轴承的故障数据 (DE) 52 个、

还有正常运转的轴承数据 4 个组成。

## 使用该数据集的相关论文

[1] Smith, Wade A., and Robert B. Randall. "Rolling element bearing diagnostics using the Case Western Reserve University data: A benchmark study." Mechanical systems and signal processing 64 (2015): 100-131.

[2] Wen, Long, et al. "A new convolutional neural network-based data-driven fault diagnosis method." IEEE Transactions on Industrial Electronics 65.7 (2017): 5990-5998.

## 1.2 帕德博恩 (KAT)

## 试验台

<a name="section-id2"></a>

![image](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/A2.jpg)

## ## 数据集简要概述

试验台由几个模块组成（从左到右依次为）：（1）电动机、（2）扭矩测量轴、（3）滚动轴承测试模块、（4）飞轮和（5）负载电机，如上图所示。

通过将不同损伤类型的滚珠轴承安装在轴承测试模块中，生成实验数据。

从帕德伯恩大学获得的 PU 数据集是一个 6203 轴承数据集, 包括人为诱发的和真实的损害。采用压电加速度计采集轴承座的振动信号, 采样频率为 64 kHz。通过改变驱动系统的转速, 测试轴承上的径向力, 以及驱动系统上的负载扭矩, PU 数据集由四种运行条件组成

人工损伤主要通过电火花（裂纹）、钻孔（剥落）和电动雕刻机（点蚀）

电放电加工 electrical discharge machining (EDM)（滚动方向长度为 0.25 毫米的沟槽和深度为 1-2 mm）

钻孔 drilling（直径：0.9 mm, 2 mm, 3 毫米）

手动电动雕刻（损坏长度从 1-4 毫米）manual electric engraving

真实损伤轴承通过加速寿命试验台得到

电机电流的采样频率为：64KHz

振动信号的采样频率为：64KHz

机械参数(加载力, 加载力矩, 速度)的采样频率:4KHz

温度的采样频率为：1Hz

## ## 使用该数据集的相关论文

[1] Lessmeier, Christian, et al. "Condition monitoring of bearing damage in electromechanical drive systems by using motor current signals of electric motors: A benchmark data set for data-driven classification." PHM Society European Conference. Vol. 3. No. 1. 2016.

[2] Zhu, Zhiyu, et al. "A convolutional neural network based on a capsule network with strong generalization for bearing fault diagnosis." Neurocomputing 323 (2019): 62-75.

## 1.3 江南大学（JNU）

### ## 试验台

<a name="section-id3"></a>

![image](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/A3.png)



## ## 数据集简要概述

采样频率：50khz

转速：600, 800, 1000 (rpm/min)

内圈：ib

外圈：ob

滚动体：tb

正常：N

## ## 使用该数据集的相关论文

[1] Zhao, Chao, and Weiming Shen. "Dual adversarial network for cross-domain open set fault diagnosis." Reliability Engineering & System Safety 221 (2022): 108358.

[2] Zhao, Baining, et al. "Signal-to-signal translation for fault diagnosis of bearings and gears with few fault samples." IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement 70 (2021): 1-10.

## 1.4 美国机械故障预测技术委员会 (MFPT)

<a name="section-id4"></a>

![image](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/A4.png)

## ## 数据集简要概述

MFPT 数据包含 23 个在各种故障条件下从机器收集的数据集。

前 20 个数据集是从轴承试验台收集的，其中 3 个在良好条件下，3 个在恒定载荷下出现外圈故障，7 个在各种载荷下出现外圈故障，7 个在各种载荷下出现内圈故障。

其余三个数据集来自真实世界的机器：油泵轴承、中速轴承和行星轴承。故障位置未知。在此示例中，您仅使用从具有已知条件的测试远程测试机组（Rig）收集的数据。

每个数据集都包含一个加速度信号、采样率、轴速、负载重量和四个代表不同故障位置的临界频率：

球通过频率外圈（BPFO）

球通过频率内圈（BPFI）

基本列车频率（FTF）

球旋转频率（BSF）

## ## 使用该数据集的相关论文

[1] Zuo, Lin, et al. "A spiking neural network-based approach to bearing fault diagnosis." Journal of Manufacturing Systems 61 (2021): 714-724.

[2] Sun, Guodong, et al. "Fine-grained fault diagnosis method of rolling bearing combining multisynchrosqueezing transform and sparse feature coding based on dictionary learning." Shock and Vibration 2019 (2019): 1-13.

## 1.5 辛辛那提大学（IMS）

### ## 试验台

<a name="section-id5"></a>

![image](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/A5.png)

### ## 数据集简要概述

该数据集文件统一是 AscII 格式的数据。文件每 10 分钟记录一次数据，每个文件由 20,480 个点组成，采样率设置为 20.48K H。因此一个文件也就是采集了 1s 的数据。

#### （1）数据集 1 有 4 个轴承

每个轴承分别有两个通道，在试验-失效实验结束时，轴承 3 出现内圈缺陷，轴承 4 出现滚子元件缺陷。

#### （2）数据集 2 有 4 个轴承

每个轴承一个通道。在试验到失效实验结束时，轴承 1 发生了外圈故障。

#### （3）数据集 3 有 4 个轴承

每个轴承一个通道。在试验到失效实验结束时，轴承 3 发生了外圈故障。

## ## 使用该数据集的相关论文

[1] Zhang, Shen, et al. "Semi-supervised bearing fault diagnosis and classification using variational autoencoder-based deep generative models." IEEE Sensors Journal 21.5 (2020): 6476-6486.

[2] Zhang, Ran, et al. "Fault diagnosis from raw sensor data using deep neural networks considering temporal coherence." Sensors 17.3 (2017): 549.

## 1.6 都灵大学（DIRG）

### ## 试验台

<a name="section-id6"></a>

![[image]](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/A6.png)

## 数据集简要概述

Name	Defect	Dimension (mm)
0A	NO DEFECT	-
1A	Diameter of an indentation on the inner ring	450
2A	Diameter of an indentation on the inner ring	250
3A	Diameter of an indentation on the inner ring	150
4A	Diameter of an indentation on a roller	450
5A	Diameter of an indentation on a roller	250
6A	Diameter of an indentation on a roller	150

Nominal Load (N)	Nominal Speed (Hz)	Nominal Speed (Hz)	Nominal Speed (Hz)
0	100	200	300
400	500		
1000	100	200	300
400	500		
1400	100	200	300
400	-		
1800	100	200	300
-	-		

六个通道的时间历史数据以采样频率  $f_s = 51,200$  Hz 进行收集，持续时间为  $T = 10$  秒。数据记录在文件中，其名称采用以下格式：CnA\_ffv\_m.ma。

## 使用该数据集的相关论文

[1] Wang, Yu, et al. "Curriculum learning-based domain generalization for cross-domain fault diagnosis with category shift." Mechanical Systems and Signal Processing 212 (2024): 111295.

[2] Wang, Cunjun, et al. "Mix-VAEs: A novel multisensor information fusion model for intelligent fault diagnosis." Neurocomputing 492 (2022): 234-244.

## 1.7 自吸泵 (SCP)

## 试验台

<a name="section-id7"></a>

![image](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/A7.png)

## 数据集简要概述

故障类型：正常，内圈，外圈，滚珠

单一工况

## 1.8 哈工大 (HIT)

## 试验台

<a name="section-id8"></a>

![image](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/A8.png)

## 数据集简要概述

故障类型：正常，内圈，外圈

工况超 20 种

# A9-SQV 变转速轴承数据集

## 试验台

<a name="section-id9"></a>

![image](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/A9.png)

## 数据集简要概述

收集了上述六种故障轴承和正常状态（NC）轴承的振动信号，共七种不同的健康状态：正常，内圈故障（轻度、中度和重度），外圈故障（轻度、中度和重度）。每次实验采集时长为 15 秒，包含一个完整的从静止状态逐渐加速至 3000rpm，后保持稳定，最后逐渐减速为 0 的加减速过程。

轴承型号：NSK6203

采频：fs=25600Hz

通道 2：振动信号

通道 3: 转速脉冲信号

Bearing: NSK6203

Sampling frequency: 25600Hz

Channel 2: Vibration signal

Channel 3: Rotational speed pulse signal

## 1.9 SQV 变转速

## 试验台

<a name="section-id9"></a>

![[image]](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/A9.png)

## 数据集简要概述

收集了上述六种故障轴承和正常状态（NC）轴承的振动信号，共七种不同的健康状态：正常，内圈故障（轻度、中度和重度），外圈故障（轻度、中度和重度）。每次实验采集时长为 15 秒，包含一个完整的从静止状态逐渐加速至 3000rpm，后保持稳定，最后逐渐减速为 0 的加减速过程。

轴承型号：NSK6203

采频：fs=25600Hz

通道 2: 振动信号

通道 3: 转速脉冲信号

Bearing: NSK6203

Sampling frequency: 25600Hz

Channel 2: Vibration signal

Channel 3: Rotational speed pulse signal

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

## 1.10 越南大学

## 试验台

<a name="section-id10"></a>



## 数据集简要概述

该数据集包含了 5 种类型的轴承（6204、6205、6206、6207 和 6208）在 3 种工作条件（0 瓦、200 瓦和 400 瓦）下的 6 种缺陷类型（内圈、外圈、球及其 2 种复合故障）的 99 个原始振动信号。

每个振动信号以每秒 51200 个样本的速率进行采样，持续 10 秒。

## 1.10DC 竞赛

## 数据集简要概述

<a name="section-id11"></a>

轴承有 3 种故障：外圈故障，内圈故障，滚珠故障，外加正常的工作状态。

结合轴承的 3 种直径（直径 1,直径 2,直径 3），轴承的工作状态有 10 类

可供下载使用的有 2 个文件：

1.train.csv，训练集数据，1 到 6000 为按时间序列连续采样的振动信号数值，每行数据是一个样本，共 792 条数据，第一列 id 字段为样本编号，最后一列 label 字段为标签数据，即轴承的工作状态，用数字 0 到 9 表示。

2.test\_data.csv，测试集数据，共 528 条数据，除无 label 字段外，其他字段同训练集。

总的来说，每行数据除去 id 和 label 后是轴承一段时间的振动信号数据，选手需要用这些振动信号去判定轴承的工作状态 label。

注意：同一列的数据不一定是同一个时间点的采样数据，即不要把每一列当作一个特征。

## 1.11 华中科技大学轴承（HUSTbearing）

## 试验台

<a name="section-id12"></a>



## 数据集简要概述

This dataset comprises vibration signals from bearings in nine different health states under four distinct operating conditions. These datasets are publicly available, and anyone can use them to validate diagnosis algorithms for rolling element bearings.

## 使用该数据集的相关论文

[1] Zhao, Chao, and Weiming Shen. "A federated distillation domain generalization framework for machinery fault diagnosis with data privacy." Engineering Applications of Artificial Intelligence 130 (2024): 107765.

[2] Zhao, Chao, and Weiming Shen. "Federated domain generalization: A secure and robust framework for intelligent fault diagnosis." IEEE Transactions on Industrial Informatics (2023).

1.13 江苏科技大学轴承

1.14 东华大学细纱机罗拉轴承

1.15 山东科技大学轴承数据集

1.16 韩国高等研究院轴承多模态数据集

1.17 科大讯飞旋转机械诊断挑战赛

1.18 变转速轴承数据集



## 2. 齿轮数据集

### 2.1 东南大学

## 试验台

<a name="section-id13"></a>

![image](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/B1.png)

## 数据集简要概述

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

### 2.2 PHM09

## 试验台

<a name="section-id14"></a>

![image](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/B2.jpg)

## 数据集简要概述

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

### 2.3 行星齿轮

## 试验台

<a name="section-id15"></a>

![image](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/B3.png)

## 数据集简要概述

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

## 2.4 西安交通

## 试验台

<a name="section-id16"></a>





## 数据集简要概述

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

## 2.5 一阶减速器（LW）

## 试验台

<a name="section-id17"></a>



## 数据集简要概述

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

## 2.6 华中科技大学齿轮（HUSTGear）

## 试验台

<a name="section-id18"></a>



## 数据集简要概述

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

## 2.7 MCC5-THU 齿轮箱

## 2.8 风力涡轮齿轮箱

## 2.9 SpectraQuest 齿轮箱

## 2.10 UM-GearEccDataset

## 2.11 山东科技大学齿轮数据集

## 2.12 风电机组齿轮箱

### 3. 机械传动系统数据集

#### 3.1 KAIST

#### 3.2 BJTU-RAO 转向架数据集

#### 3.3 HUSTTransmission

#### 3.4 西南交通大学转向架数据集

## 4. 电机

### 4.1 HUSTmotor

### 4.2 韩国高等研究院电机多模态

### 4.3 风力发电机

### 4.4 四模态电机数据集

## 5. 复杂装备

### 5.1 工业过程故障

### 5.2 冷却机故障

### 5.3 转子故障

### 5.4 发动机

### 5.5 海上石油勘探电浅泵

### 5.6 科大讯飞水泵状态挑战赛

### 5.7 德国火车

### 5.8 变压器故障

### 5.9 北航无人机

### 5.10 UAV 数据集

### 5.11 PHM2022

### 5.12 pump

### 5.13 机器人群

### 5.14 机器人装配数据集

## 6. 电池数据集

### 6.1 HUST

### 6.2 LFP

### 6.3 NCA

### 6.4 NCM

### 6.5 TJU

### 6.7 XJTU

## 7. 全生命周期数据集

### 7.1 西交全寿命周期

### 7.2 磨削退化(Tool mill)

### 7.3 UNSW

### 7.4 PHM2012

### 7.5 CMPASS 引擎退化

### 7.6 PHM2010



# C1-工业过程数据集 (XXXX)  
## 试验台  
<a name="section-id19"></a>  
It seems no related description file.

## 数据集简要概述

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

# C2-冷却机故障数据集 (XXXX)  
## 试验台  
<a name="section-id20"></a>  
![image](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/C2.png)

## 数据集简要概述

7 类故障  
4 种故障程度  
第一列是标签

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

# C3-转子故障数据集 (XXXX)  
## 试验台  
<a name="section-id21"></a>  
![image](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/C3.png)

## 数据集简要概述

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

# C4-发动机故障数据集 (XXXX)

## 试验台

<a name="section-id22"></a>



## 数据集简要概述

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

# C5-海上石油勘探电浅泵故障数据集 (XXXX)

## 试验台

<a name="section-id23"></a>



## 数据集简要概述

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

# C6-科大讯飞水泵状态挑战赛公开数据故障数据集 (XXXX)

## 试验台

<a name="section-id24"></a>

It seems no related description file.

## 数据集简要概述

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

# C7-德国火车数据故障数据集 (XXXX)

## 试验台

<a name="section-id25"></a>

![image](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/C7.png)

## 数据集简要概述

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

# C8-变压器故障数据集 (XXXX)

## 试验台

<a name="section-id26"></a>

## 数据集简要概述

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

# D1-西交全寿命周期数据集 (XXXX)

## 试验台

<a name="section-id27"></a>

![image](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/D1.png)

## 数据集简要概述

采样频率：25.6 KHz

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

# D2-磨削退化数据集 (XXXX)

## 试验台

<a name="section-id28"></a>



## 数据集简要概述

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

# D3-UNSW 数据集 (XXXX)

## 试验台

<a name="section-id29"></a>



## 数据集简要概述

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

# D4-PHM2012 数据集 (XXXX)

## 试验台

<a name="section-id30"></a>



## 数据集简要概述

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

# D5-CMPASS 引擎退化数据集 (XXXX)

## 试验台

<a name="section-id31"></a>

![image](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/D5.png)

## 数据集简要概述

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

# D6-PHM2010 数据集 (XXXX)

## 试验台

<a name="section-id32"></a>

![image](https://github.com/CHAOZHAO-1/Machine-Fault-Dataset/blob/main/IMG/D6.PNG)

## 数据集简要概述

## 使用该数据集的相关论文

[1]

[2]

# Contact

If you have any problem, please feel free to contact me.

Name: Chao Zhao

Email address: zhaochao734@hust.edu.cn