



使用说明书

## 双轴低频 MEMS 加速度传感器

### SSF-MEMS-XY-LF

SSFTech

V1.0.0



未经天津三石峰的同意，不得复制和使用本手册

天津三石峰保留所有权利，



## 版本信息

日期	版本号	修改内容	备注
2025/12/10	V1.0	建立	



三石峰科技  
San Shi Feng Tech co.,LTD

## 目录

版本信息 .....	1
一、 功能概述 .....	3
1.1 设备简介 .....	3
1.2 参数规格 .....	4
二、 硬件说明 .....	6
2.1 接口 .....	6
2.2 安装位置 .....	6
三、 软件说明 .....	7
3.1 测试软件 .....	7
3.2 Modbus 表 .....	7
3.3 配置软件 .....	10
四、 使用方法 .....	12
4.1 MEMS 直连 .....	12
4.2 MEMS 无线连接 .....	13
4.3 MEMS 连接三格云平台 .....	14
附录：SSF-MEMS-XY-LF 常用设备测试 .....	15
场景一：台式砂轮机 .....	15
场景二：低噪声轴流风机 .....	17

## 一、功能概述

### 1.1 设备简介

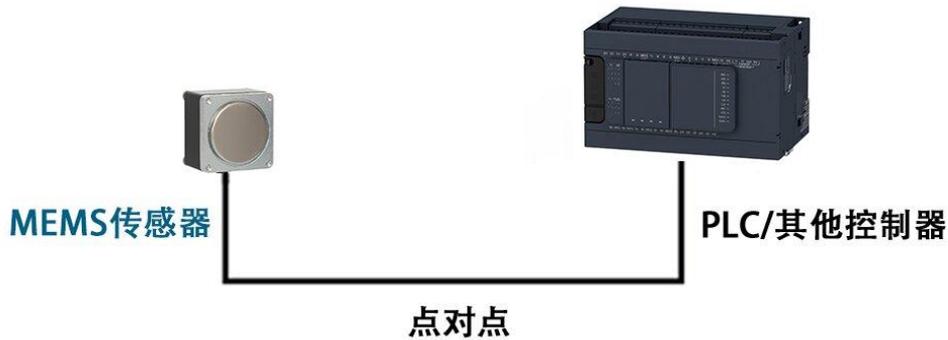


图 1 产品功能框架图

本模块专为桥梁、建筑/塔筒、边坡/大坝、风机、工业机械等关键设备的**预测性运维**而设计，采用**双轴低频 MEMS 加速度传感技术**，对低频振动信号响应极为敏感。仅需单一模块，即可同步采集**两路振动（X/Y 轴）及一路温度信号**，具备**IP67 高防护等级**，适用于各种恶劣工业环境。

传感器自动计算振动信号时域统计量：加速度峰值、峰峰值、有效值、峭度指标、速度有效值、以及设备的温度等，这些值写入到模组的 Modbus 寄存器，用户通过 **PLC/服务器、DCS 系统** 读取 Modbus RTU 协议寄存器的数据，从而获取设备的运行状态参数，用户也可以让设备自动上报时域统计量、获取采集的原始加速度数据，并且采样率、采样长度上报时间等可以自行配置。

## 1.2 参数规格

硬件参数	参数说明
电源	+5V 和+9~+36V 可选
功耗	0.35W
量程	±0.5g、±1g、±2g、±3g
非线性度	<2%
频率响应范围	DC(0)~260Hz
带宽内噪声	15ug/√Hz
采样频率	12.5Hz、26Hz、52Hz、104Hz、208Hz、416Hz、833Hz
采样长度	支持连续采集、定长采集
温度测量范围	-25°C~+75°C
通信	RS485: Modbus RTU 协议、私有协议
工作温度	-25°C~+75°C
防护等级	IP67
存储温度	-40°C~+85°C
安装方式	磁吸、胶装、螺丝打孔
外形尺寸	30*30*19mm (加螺丝高度 21mm)
软件参数	参数说明
485 接口	Modbus RTU 和私有协议 默认 9600、N、8、1

	本模块作为 Modbus 从站，默认 ID 为 1
输出参数	X 轴/Y 轴：加速度峰值、峰峰值、有效值、峭度指标、速度有效值、加速度原始数据； 温度：一路温度
软件功能	支持获取特征参数、定长采集（最长 32768 点）、自定义长度采集（最长 4294967295）、连续采集



三石峰科技  
San Shi Feng Tech co.,LTD

## 二、硬件说明

### 2.1 接口

本设备采用四线制接法

名称	接口说明
BN（棕色）	电源+
BK（黑色）	电源-
GN（绿色）	RS485A
BU（蓝色）	RS485B

### 2.2 安装位置

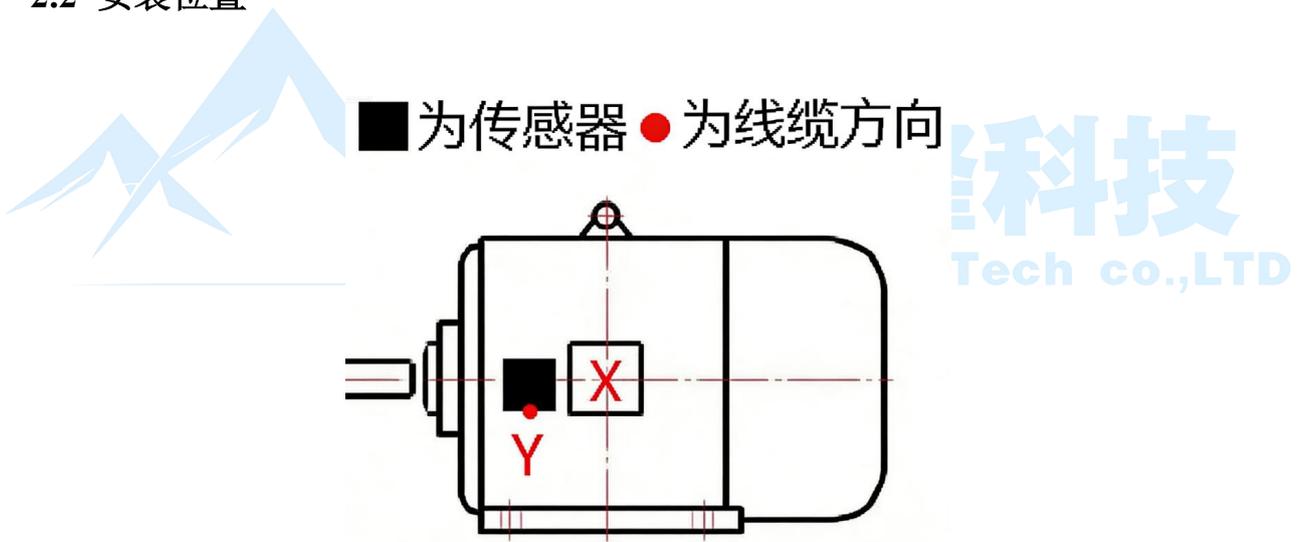


图 2 建议安装位置和方向(红色圆圈处为线孔位置)

## 三、软件说明

### 3.1 测试软件

打开 MEMS 上位机软件，可以查看信号特征、实时波形、数据保存等功能。主界面如图 3 所示，系统整划分串口配置、数据采集、下发指令表、采集数据分析、信号特征参数展示和通信状态部分 6 大模块，每个模块由若干具体子功能组成。

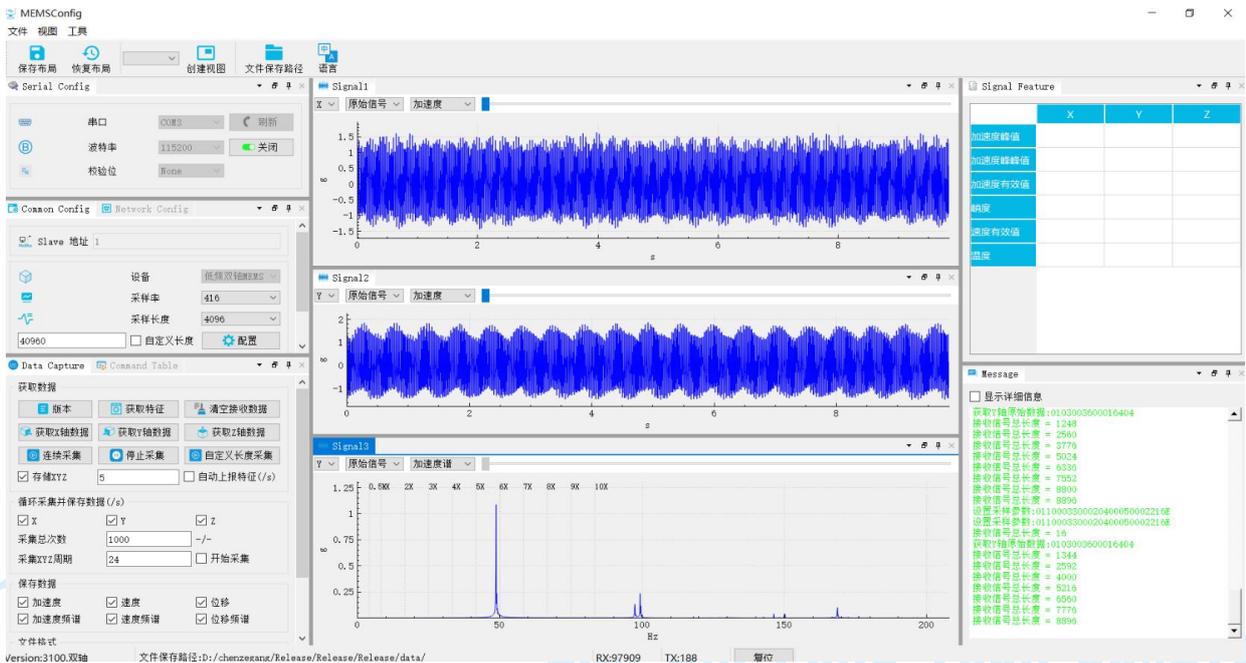


图 3 软件页面展示

详细内容可以参考《三石峰温振一体加速度传感器配置及采集软件使用说明.pdf》。

### 3.2 Modbus 表

备注：x100 表示该值是模块乘以 100 后上传。

地址	读写	类型	功能	单位	备注
40001	读	U16	X 轴加速度峰值	g	x100
40002	读	U16	X 轴加速度峰峰值	g	x100
40003	读	U16	X 轴加速度有效值	g	x100
40004	读	U16	X 轴峭度指标		x100

40005	读	U16	X 轴速度有效值	mm/s	x100
40006					空
40007	读	U16	Y 轴加速度峰值	g	x100
40008	读	U16	Y 轴加速度峰峰值	g	x100
40009	读	U16	Y 轴加速度有效值	g	x100
40010	读	U16	Y 轴峭度指标		x100
40011	读	U16	Y 轴速度有效值	mm/s	x100
40012					空
40019	读	S16	温度	°C	x10
<b>自动上报</b>					
40050	读写	U16	是否开启自动上报	1: 开启 0: 关闭	
40051	读写	U16	自动上报时间	默认 5s	
<b>原始数据</b>					
40052	读写	U16	采样率	0: 12.5Hz 1: 26Hz 2: 52Hz 3: 104Hz 4: 208Hz 5: 416Hz 6: 833Hz 默认 833Hz	
40053	读写	U16	采样长度	0:1024 1:2048 2:4096	

				3:8192 4:16384 5:32768 默认 4096
40054	读	U16	获取 X 轴原始数据	
40055	读	U16	获取 Y 轴原始数据	
40057				空
40058	读	U16	开始两个轴连续采集	
40059	写	U16	停止两个轴连续采集	
40060	读	U16	定长采集开始	
40061	读写	u32	采样长度	
40062	读写			
<b>Modbus RTU 参数</b>				
40101*	读写	U16	Modbus SLAVE ID	默认为 1
40102*	读写	U16	串口波特率	0:9600 1:2400 2:4800 3:9600 4:19200 5:38400 6:57600 7:115200 8:128000 9:230400 10:256000 11:460800 12:500000 13:512000 14:600000

				15:750000 16:921600 17:1000000 默认 9600
40103*	读写	U16	串口奇偶校验	0:无校验 1:奇校验 2:偶校验 默认无校验
40110	写	U16	保存修改的数据	1:保存并重启

注意：带\*的寄存器在修改完后，必须给 40110 寄存器写 1，才可生效，用户也可以通过 SSF-MEMS-SET-V1.3 软件来进行配置。

下载地址：[https://www.sange-cbm.com/page11?product\\_id=212](https://www.sange-cbm.com/page11?product_id=212)。

### 3.3 配置软件



图 4 串口和 ID 配置

如图 4 所示，第一步选择 SSF-MEMS-SET-V1.3，第二步找到需要配置的串口并打开串口，第三步配置 Modbus，第四步点击配置参数即会提示配置成功。



图 5 固件升级

如果使用过程中需要用到远程升级功能，第一二步与配置相同，第三步选择固件升级，然后选取固件，等待升级成功即可。



## 四、使用方法

总体框图如下所示：

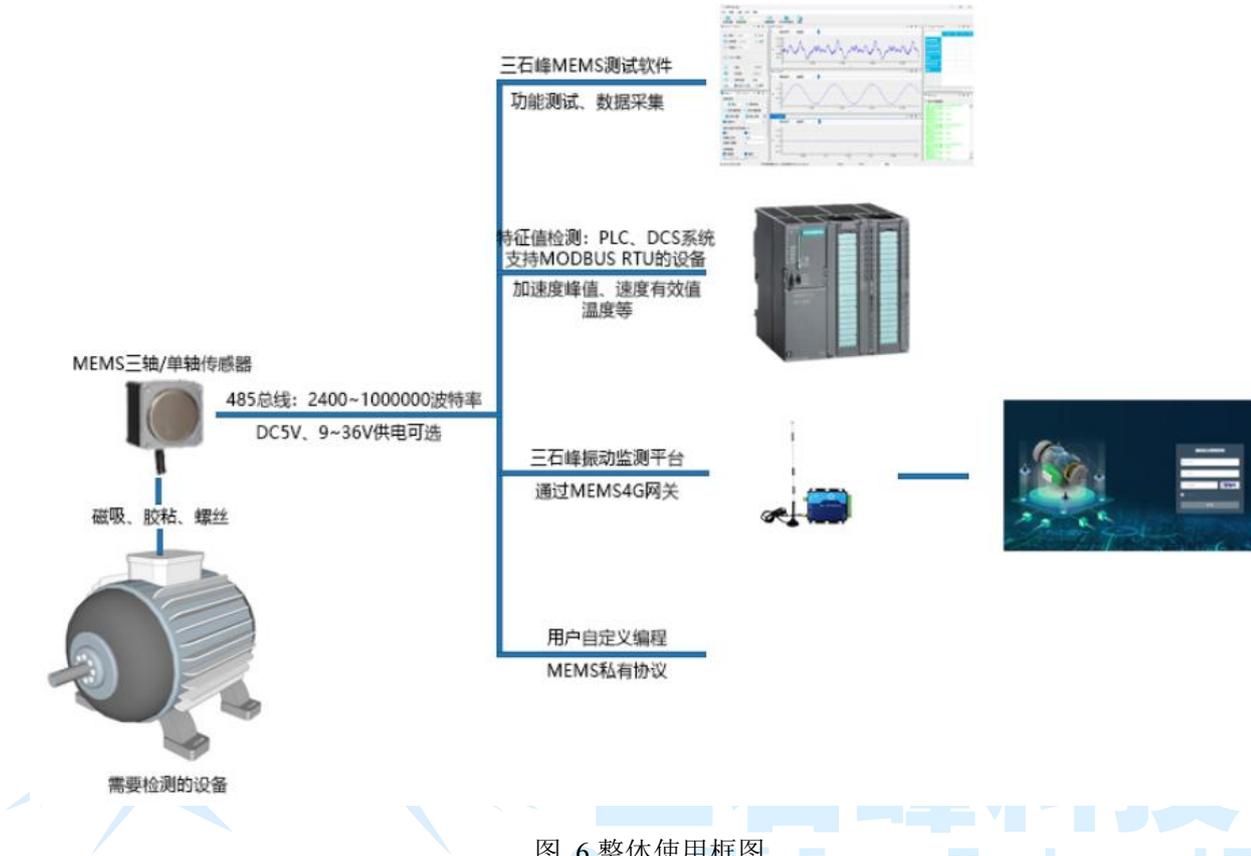


图 6 整体使用框图

### 4.1 MEMS 直连

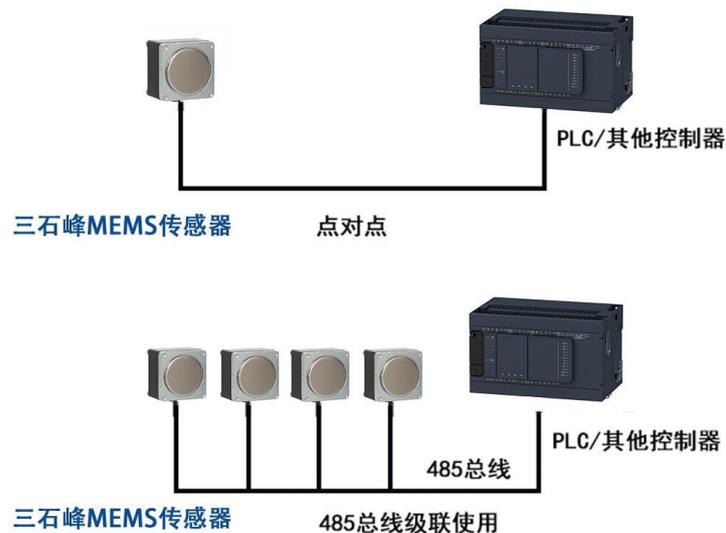


图 7 MEMS 直连

## 4.2 MEMS 无线连接

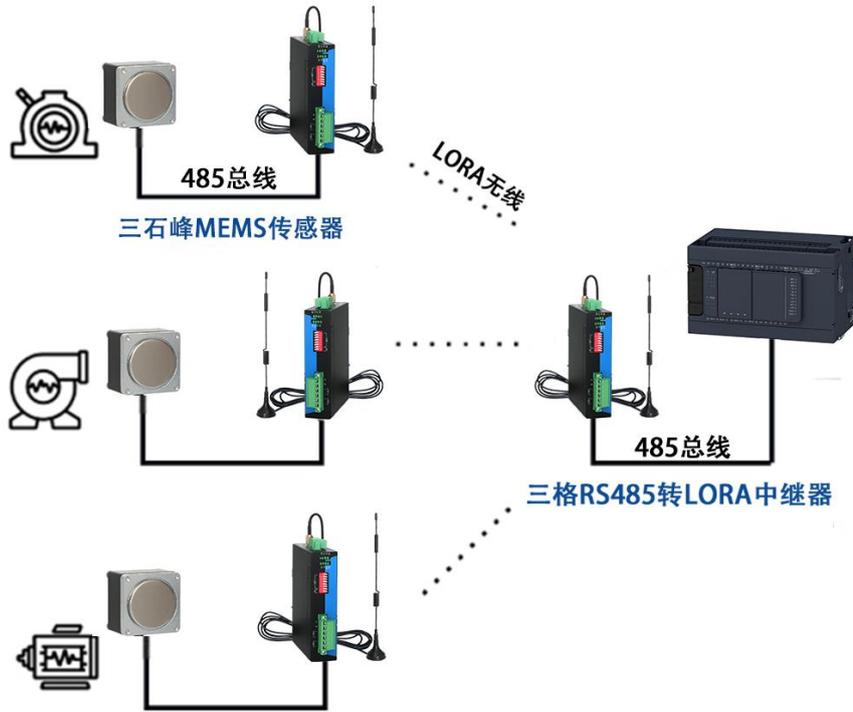


图 8 MEMS 无线一对多

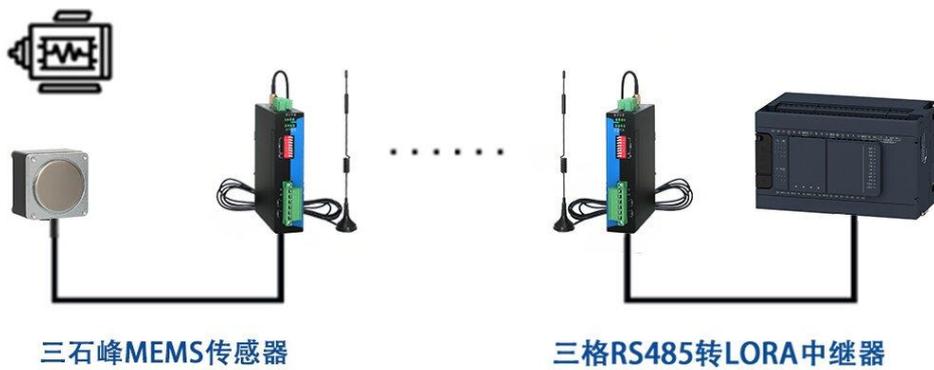


图 9 MEMS 无线点对点

### 4.3 MEMS 连接三格云平台

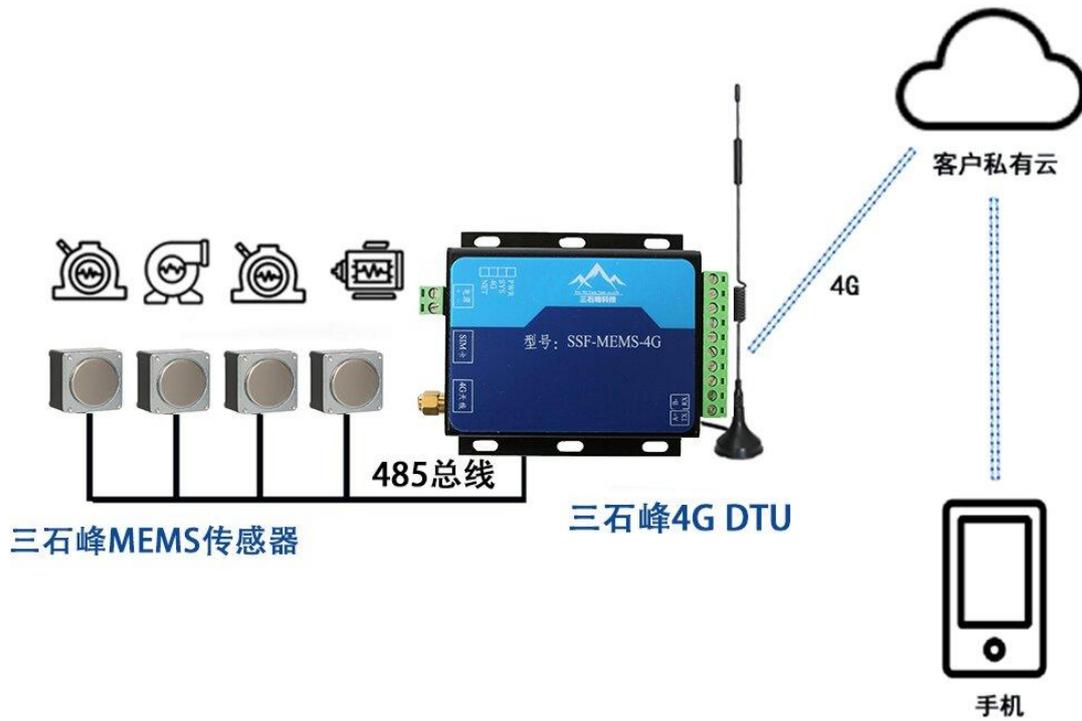


图 10 MEMS 4G 上云

数据点名称: Y轴频率	更新时间: 2023-04-12 14:07:36	数据点值: <b>160</b> hz
数据点名称: Y轴速度有效值	更新时间: 2023-04-12 14:07:36	数据点值: <b>0.68</b> mm/s
数据点名称: X轴峭度指标	更新时间: 2023-04-12 14:07:36	数据点值: <b>1.55</b>
数据点名称: Y轴加速度峰峰值	更新时间: 2023-04-12 14:07:36	数据点值: <b>0.25</b> g
数据点名称: Y轴加速度有效值	更新时间: 2023-04-12 14:07:36	数据点值: <b>0.06</b> g
数据点名称: Y轴加速度峰值	更新时间: 2023-04-12 14:07:36	数据点值: <b>0.12</b> g

图 11 MEMS 平台数据展示

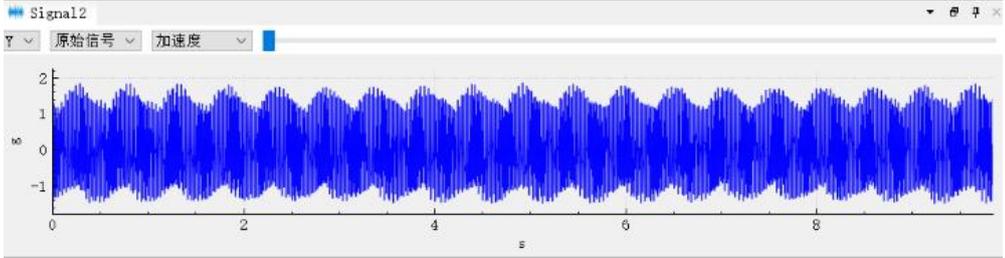
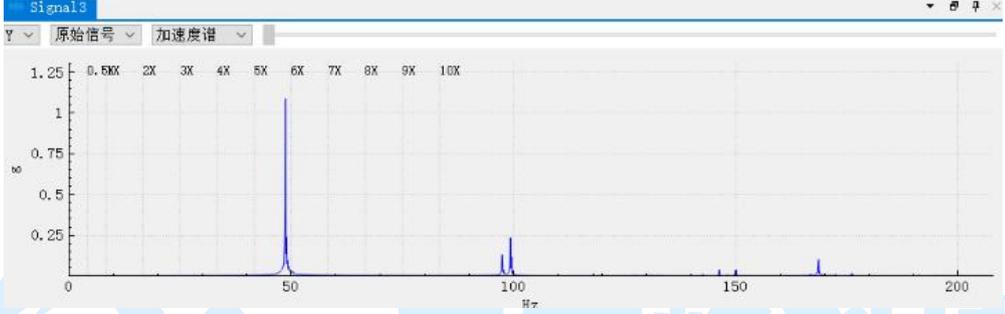
## 附录：SSF-MEMS-XY-LF 常用设备测试

场景一：台式砂轮机

安装位置如下图所示：



图 12 台式砂轮机

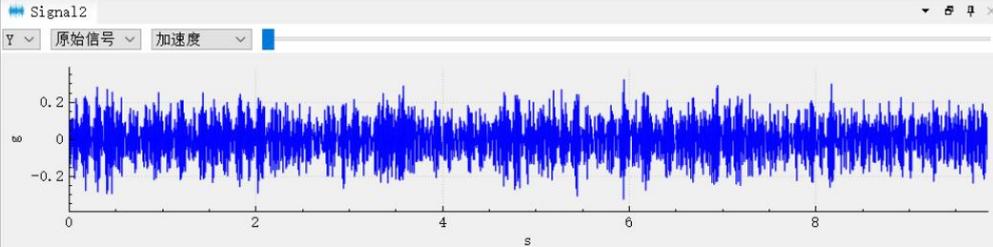
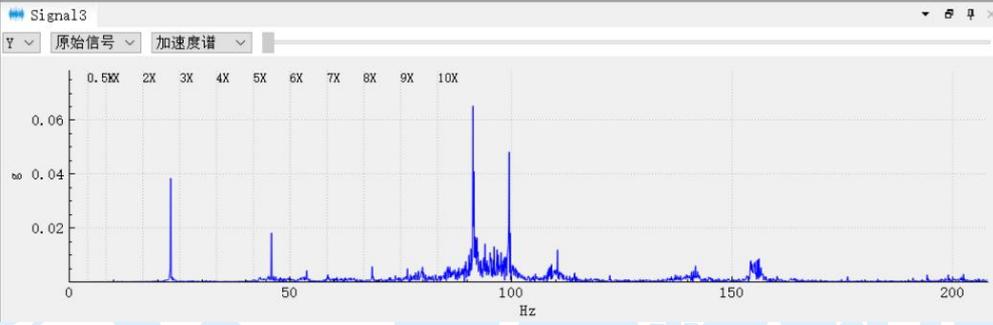
测试 1			
采集器名称	采样率	采样长度	采集设备
MEMS	416	4096	台式砂轮机右侧砂轮
结果			
MEMS	 		
结论	MEMS		
	一倍频	二倍频	三倍频
	48.96,1.1065	99.88,0.2429	149.9,0.1088

场景二：低噪声轴流风机

安装位置如下图所示：



图 13 轴式流风机

测试 1				
采集器名称	采样率	采样长度	采集设备	
MEMS	416	4096	玉豹送风机垂直端	
结果				
MEMS				
				
结论	MEMS			
	一倍频	二倍频	三倍频	扇叶
	23,0.0380	46.01,0.018775	69.01,0.008645	92.02,0.06558