

# ZZ-ST-LR LoRa 温振传感器 ZZ-ST-LG 智能无线采集仪

## 使用说明书（V1.2）



济南智泽贸易有限公司

# 目录

1. 系统概述.....	3
2. LoRa 温振传感器.....	3
2.1. 产品概述.....	3
2.2. 技术参数.....	3
2.3. 应用领域.....	4
2.4. 产品尺寸.....	4
2.5. 产品安装.....	4
3. 智能无线采集仪.....	5
3.1. 产品概述.....	5
3.2. 技术参数.....	5
3.3. 采集仪配置.....	5
3.4. 传感器配置.....	7
3.4.1. 添加传感器.....	7
3.4.2. 修改传感器.....	8
3.4.3. 查看传感器数值.....	9
3.5. 通讯传输协议.....	9
3.5.1. 通讯协议说明.....	10
3.5.2. 寄存器地址说明.....	10
3.6. 使用注意事项.....	11
4. 联系方式.....	11
5. 免责声明.....	11
6. 质保与售后.....	12
7. 修订记录.....	12
8. 附录 1 引用标准.....	12
9. 附录 2 旋转机械振动分类.....	12
10. 附录 2 常用振动—烈度对照表.....	13

## 1. 系统概述

智能振动监测系统，由 LoRa 温振传感器、智能无线采集仪、云平台和小程序组成。该系统通过传感器将采集到的终端设备的温度、振动等信息，利用 LoRa 传至无线采集仪集中汇总、中转，搭载运营商基站，将相关信息传输到振动监测系统云平台，进行列表展示和数据分析。便于设备管理人员实时掌控旋转设备的运行状态，及时发现设备隐患、实现设备的预防性维修，提升设备的管理水平。

系统解决方案，参见 <https://www.iiot.com/solution/800002346.html>

产品资料下载，参见 <https://www.iiot.com/product/9955.html>

上云调试步骤，参见《智能振动监测系统-有人云操作步骤 V1.0》

## 2. LoRa 温振传感器

### 2.1. 产品概述

LoRa 型温振传感器是选用高性能的 MEMS 芯片，采用嵌入式技术、温度传感技术、振动传感、LoRa 无线技术开发生产的一款低功耗、高性能和复合型振动传感器。

### 2.2. 技术参数

主要指标	技术参数
规格型号	ZZ-ST-LR 温振传感器
振动测量范围	0-50 mm/s
振动测量精度	±1.5%F. S. mm/s
振动测量方向	X 轴、Y 轴、Z 轴
频率范围	10~1600Hz
温度测量范围	-40~150℃
温度测量精度	±0.5℃
信号输出	LoRa
检测周期	主动上报至智能无线采集仪
采集逻辑	1 分钟采集一次，5 分钟上传一次； 两次采集振动速度变化超过 0.2mm/s，立刻上传。
供电方式	内置电池供电
电池电压	DC 3.6V

电池容量	9000mAh
电池寿命	1 分钟传输一次数据，可以使用 1 年（异常未处理）； 5 分钟传输一次数据，可以使用 3 年左右（正常使用）； 电池没电后可以更换电池；
防护等级	IP67
外形尺寸	$\Phi 40\text{mm} \times 76\text{mm}$ （筒径 $\times$ 高度） $M8 \times 10\text{mm}$ （螺纹）
使用方式	必须搭配智能无线采集仪 ZZ-ST-LG 使用

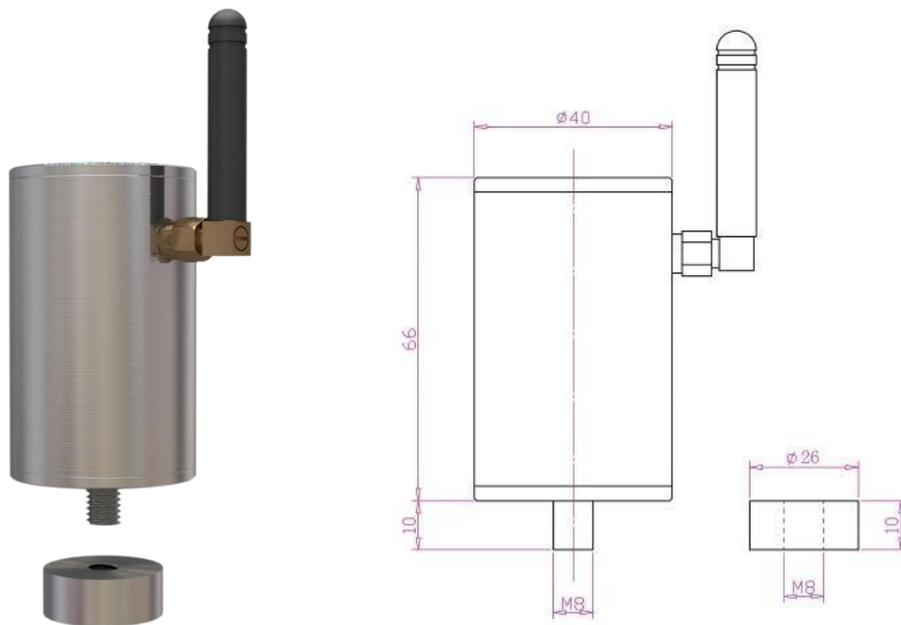
### 2.3. 应用领域

智能温度振动传感器广泛应用于煤矿、化工、冶金、发电、机械制造等行业的电机、减速机风机、发电机、空压机、离心机、水泵等旋转设备温度和振动的在线测量。

### 2.4. 产品尺寸

外径：筒径  $\phi 40\text{mm}$

高度：76 mm=66mm(壳体)+10mm(螺柱或磁体)



### 2.5. 产品安装

- (1) 从包装箱中取出传感器，连接天线并拧紧，将传感器的天线朝上；
- (2) 读取传感器 ID 号标识，每一个传感器都有一个唯一的 ID 号；

- (3) 将 ID 号配置到智能无线采集仪中（出厂编号后四位）；
- (4) 将传感器固定在需要测量的位置。

## 3. 智能无线采集仪

### 3.1. 产品概述

智能无线采集终端可采集温度、温湿度、振动、水浸、门磁、烟雾、SF6+O2、局放等各类传感器的数据信息。输出端口 RS232、RS485、TCP、LoRa。采集终端能够把采集到的数据传输到用户后台监控系统和移动端。

本产品智能振动监测系统内，作为 ZZ-ST-LR 温振传感器的 LoRa 网关，集中采集 LoRa 温振传感器节点数据，统一输出到后台监控系统。

### 3.2. 技术参数

主要指标	技术参数	
规格型号	ZZ-ST-LG 智能无线采集仪	
应用方式	LoRa 温振传感器的网关	
通讯协议	Modbus、LoRa 私有协议	
检测周期	5min/次主动接收（下行），被动应答（上行）	
无线参数	传输方式	LoRa
	工作频段	470MHz
	发射功率	20dBm, 2500m(空旷)
	带载数量	60 个 LoRa 振动传感器
	天线规格	SMA 天线座（外螺内控）
硬件参数	供电电压	DC12~36V
	串口数量	1 个 RS232、1 个 RS485 默认：9600bps, 8-N-1
	网口数量	1 个 RJ45, 10/100/1000M 以太网口
	Reload 按钮	长按 5s 以上松开，恢复出厂设置
	指示灯	“PWR、TXD、RXD” 三个指示灯
其他参数	环境温度	-40℃~85℃
	环境湿度	0~90%RH（无凝露）
	外壳尺寸	100mm*72mm*25mm
	安装方式	固定式，留有固定孔

### 3.3. 采集仪配置

使用一根串口转 USB 通讯线，连接采集仪的 9 针串口和电脑的 USB。或采

用 USB 转 RS-485 串口工具，实现硬件连接。

在电脑上打开无线采集仪的配置文件夹，找到 VS\_Trans\_MNS\_Set.exe 文件，双击打开，显示“配置信息”如下。



打开连接方式 点击“未连接”，变成“已打开串口 COMx”，进行串口连接。



点击“获取配置信息”，对主机编号、MAC 地址、IP 地址、端口号进行配

置，配置完成后点击“保存配置信息”进行保存。



### 3.4. 传感器配置

#### 3.4.1. 添加传感器

首先点击传感器页签：如单值传感器、双值传感器、三值传感器、四值传感器，然后单击“添加”，新增传感器。其中四值传感器最多可设置 60 个传感器。



在添加过程中或添加完成后可单击“保存”，完成已经添加的传感器保存任务。点击“获取”，获取已经配置好传感器。

### 3.4.2. 修改传感器

修改温度传感器 ID。双击已有的传感器 ID，例如：“0X1000”，修改传感器 ID（出厂编号后四位）设置。设置完后点击“保存”。



### 3.4.3. 查看传感器数值

单击 V1 获取传感器第一个数值，单击 V2 获取传感器第二个数值，单击 V3 获取传感器第三个数值，单击 V4 获取传感器第四个数值。



### 3.5. 通讯传输协议

### 3.5.1. 通讯协议说明

串口（UART）和 485 接口采用 Modbus RTU 协议. 接口参数如下：

波特率	9600bps	
数据位	8 位	
停止位	1 位	
奇偶校验	无	

网口（RJ45）采用 Modbus TCP 协议。网口默认配置

MAC 地址	40-E3-12-A1-C3-XX	如存在冲突请修改
IP 地址	192.168.1.111	按实际情况修改
子网掩码	255.255.255.0	按实际情况修改
网关	192.168.1.1	按实际情况修改
端口	1200	按实际情况修改

### 3.5.2. 寄存器地址说明

寄存器地址	功能	说明
0x0000	SN	
0x0001	Modbus 设备编号	
0x0002	网口禁用标识	0: 使能; 1: 禁止
0x0003	串口禁用标识	
0x0004	485 口禁用标识	
0x0005 – 0x000F	No use	
0x0010 – 0x0012	网口 MAC 地址	二进制表示; 三个连续寄存器地址, 6B
0x0013 – 0x0014	网口 IP 地址	
0x0015 – 0x0016	网口子网掩码	
0x0017 – 0x0018	网口网关地址	
0x0019	网口端口	
0x1C00	四值传感器起始地址 LoRa 温振传感器	功能号 4 返回是 2 字节的传感器编号 功能号 3 返回是 2 字节的传感器的值
	0x1C00	第一个值起始地址, 支持 60 点
	0x2000	第二个值起始地址, 支持 60 点

	0x2400	第三个值起始地址，支持 60 点
	0x2800	第四个值起始地址，支持 60 点
LoRa 温振传感器的四值分别是 X 轴、Y 轴、Z 轴振动、温度		

#### 协议功能说明

功能号	说明	补充
0x03	读取一个或多个传感器值	读取传感器的值
0x04	读取一个或多个寄存器值	读取配置参数或传感器 ID
0x10	写入一个或多个寄存器值	未来配置参数或传感器 ID

#### LoRa 协议应用解说

指令	说明
01 04 1C 00 00 3C F7 8B	读取传感器 ID，最多可获取 60 个 LoRa 节点 ID
01 03 1C 00 00 3C 42 4B	读取 X 轴振动，即 1C 00 为接入第 1 个，1C 01 为第 2 个传感器的 X 轴振动数值，依次按照寄存器地址查询，最多可获取 60 个 LoRa 节点的 X 轴振动数值。
01 03 1C 00 00 3C 42 4B	读取 60 个 LoRa 节点的当前温度数值。

### 3.6. 使用注意事项

(1) 请正确选用电源适配器。采集仪供电为 DC12V 适配器，用户也可以根据现场实际情况，采用 DC9—40V 的电源给采集仪供电。切勿使用高于或低于这个范围的电压。否则，会造成采集仪无法工作；

(2) 请正确连接采集终端的天线，否则会严重影响通讯质量，造成数据无法传输；

(3) 当传感器电量低于 20%时，请及时更换电池。请使用正规 3.6V 一次性锂电池，或向生产厂家采购。

## 4. 联系方式

公司：济南智泽贸易有限公司

地址：山东省济南市历下区茂岭山三号路中欧校友产业大厦 12 层、13 层

网址：[www.iiot.com](http://www.iiot.com)

技术支持电话：0531-88783739

## 5. 免责声明

本档未授予任何知识产权的许可，除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我公司概不承担任何其它责任。并且，我公司对本产品的销售和使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。

版权所有，未经本公司之书面许可，此手册中任何段落、章节内容均不得被摘抄、拷贝或以任何形式复制、传播，否则一切后果由违者自负。

本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

## 6. 质保与售后

质保条款遵循我司传感器售后条款，对于传感器主机电路部分质保两年，气敏类机械类探头质保一年，配件(外壳、插头、线缆等)质保三个月。

## 7. 修订记录

日期	版本号	备注
2021.03.08	V1.0	第一次编订
2021.03.25	V1.1	新增产品图片、修复技术参数错误
2021.06.04	V1.2	修改错误参数

## 8. 附录 1 引用标准

GB/T 29531-2013 《泵的振动测量与评价方法》

GB 4832-1984 《大电机振动测定方法》

GB/T 10068.2-1988 《旋转电机振动测定方法及限值 振动限值》

GB14711-93 《中小型旋转电机安全通用要求》

GB/T 33904-2017 《工业物联网仪表服务协议》

GB/T 34072-2017 《物联网温度变送器规范》

## 9. 附录 2 旋转机械振动分类

在 10~1000Hz 的频段内，振动速度均方根值相同的振动，被认为具有相同的烈度，为使不同的旋转机械使用同一烈度标准进行评定，本标准根据机器的尺寸及功能（振动体质量、尺寸、机械的输出功率等）、机器——支承系统的刚性等将旋转机械分为如下 4 类。

振动速度均方根值 mm/s RMS	I 类	II 类	III 类	IV 类
0.28	A	A	A	A
0.45				
0.71				
1.12	B	B		
1.80				
2.80	C	C	B	
4.50				
7.10	D	C	C	
11.20				
18.00		D	D	
28.00				
45.00	D	D	D	

▶ ISO10816-1:1995:

- ▶ I 类 发动机和机器的单独部件
- ▶ II 类 无专用基础的中型机器 (15-75KW)专用刚性基础上 300KW以下中型机器
- ▶ III 类 刚性基础上的大型机器
- ▶ IV 类 柔性基础上的大型机器

▶ 区域说明:

- ▶ A 新使用机器的振动区域
- ▶ B 通常可接受的常期工作的机器振动区域
- ▶ C 通常不能令人满意的长期工作的机器振动区域
- ▶ D 振动值落在在这个区域的，其振动足以能损坏机器。

## 标准：GB3215-82

4.4.1 泵工作期间，轴承最高温度不超过 80

## 标准：JB/T5294-91

3.2.9.2 轴承温升不得超过环境温度 40，最高温度不得超过 80

## 10. 附录 2 常用振动—烈度对照表

频率 Hz	20um	40um	60um	80um	100um	120um	140um	160um	180um	200um
10	0.44	0.88	1.33	1.77	2.22	2.66	3.11	3.55	4.00	4.44
20	0.88	1.77	2.66	3.55	4.44	5.33	6.22	7.10	7.99	8.88
30	1.33	2.66	3.99	5.33	6.66	7.99	9.32	10.66	11.99	13.32
40	1.77	3.55	5.33	7.10	8.88	10.66	12.43	14.21	15.98	17.76
50	2.22	4.44	6.66	8.88	11.10	13.32	15.54	17.76	19.98	22.20
60	2.66	5.33	7.99	10.65	13.32	15.98	18.64	21.31	23.98	26.64

70	3.11	6.22	9.32	12.43	15.52	18.65	21.76	24.86	27.97	31.08
80	3.55	7.10	10.66	14.21	17.76	21.31	24.86	28.42	31.97	35.52
90	3.99	7.99	11.98	15.98	19.98	23.97	27.97	31.97	35.96	39.96
100	4.44	8.88	13.32	17.76	22.20	26.64	31.08	35.52	39.96	44.40
120	5.33	10.66	15.98	21.31	26.64	31.97	37.29	42.62	47.95	53.28
140	6.21	12.43	18.64	24.86	31.08	37.29	43.51	49.72	55.94	62.16
160	7.10	14.20	21.31	28.41	35.52	42.62	49.72	56.83	63.93	71.04
180	7.99	15.98	23.97	31.96	39.96	47.95	55.94	63.96	71.92	79.92

常用烈度 -- 振动对照表 (mm/s -- um)

频率 Hz	2mm/s	4mm/s	6mm/s	8mm/s	10mm/s	12mm/s	14mm/s	16mm/s	18mm/s	20mm/s
10	90	180	270	360	450	540	630	720	810	900
20	45	90	135	180	225	270	315	360	405	450
30	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
40	23	45	68	90	113	135	158	180	203	225
50	18	36	54	72	90	108	126	144	162	180
60	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150
70	13	26	39	51	64	77	90	103	116	129
80	11	23	34	45	56	68	79	90	101	113
90	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
100	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
120	8	15	23	30	38	45	53	60	68	75
140	6	13	19	26	32	39	45	52	58	65
160	6	11	17	23	28	34	40	45	51	57
180	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50