RS-ZXCJ-DY-N01-3
小防水壳振弦式传感器采集器
用户手册

文档版本：V2.1

声明

1. 本说明书版权属山东仁科测控技术有限公司（以下称本公司）所有，未经书面许可，本说明书任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内，也不可以电子、翻拍、录音等任何手段进行传播。

2. 感谢您使用山东仁科的系列产品。为使您更好地使用本公司产品，减少因使用不当造成的产品故障，使用前请务必仔细阅读本说明书并按照所建议的使用方法进行使用。如果用户不依照本说明书使用或擅自去除、拆解、更换设备内部组件，本公司不承担由此造成的任何损失。

3. 本公司秉承科技进步的理念，不断致力于产品改进和技术创新。因此，本公司保留任何产品改进而不预先通知的权力。使用本说明书时，请确认其属于有效版本。

4. 请妥善保管本说明书，以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

山东仁科测控技术有限公司

目录

1. 产品简介 4
2. 产品选型 4
3. 功能特点 4
4. 技术参数说明 4
5. 设备外形及尺寸 5
6. 设备安装 5
6.1 安装及接线说明 5
6.2 配置软件安装及使用 6
7. 485 通信协议 7
7.1 通讯基本参数 7
7.2 数据帧格式定义 7
7.3 寄存器地址说明 8
7.4 通讯协议示例及解释 9
7.5 常见问题及解决办法 10
8. 注意事项 10
9. 质保说明 10
10. 联系方式 11
11. 文档历史 11

1. 产品简介

本设备搭配振弦式传感器使用。用于采集振弦式传感器信号，内部处理分析其信号稳定程度，进而计算频率值，然后直接转换成相应的物理量。

该产品应用于长期测量土石坝、防波堤、护岸、码头岸壁、高层建筑、管道基础、桥墩、基坑岩土性状、支护结构变位和周围环境条件的变化进行各种观察及分析工作，并将监测结果及时反馈，预测进一步施工后将导致的变形及稳定状态的发展，根据预测判定施工对周围环境造成影响的程度，来指导设计与施工，实现所谓信息化施工。支持现场用户自行标定初始频率及计算系数，输出信号类型分为 RS485，最远可通信 2000 米，标准的 ModBus 协议，支持二次开发。

2. 产品选型

RS-					公司代号
	ZXCJ-				振弦式传感器采集器
		DY-			电源供电
			N01-		485 输出
				3	小防水壳

3. 功能特点

- 内嵌高分辨率频率测量元件，适应范围广，支持采集市场上大多数振弦式传感器；
- 支持内部直接将频率转换成对应物理量，减少后期数据处理；
- 温度测量同时兼容热敏电阻或 DS18B20；
- 连接振弦式传感器后支持查看传感器频率线及热敏电阻内阻，数据异常时无需现场排查，后台即可进行故障排除；
- 激励电压限制可设，内置激励保护措施，防止激励电压过高损坏传感器；
- 10~30V 直流宽电压范围供电；
- 设备防尘、防水；
- 提供多款数据监测软件，可供用户后台查看实时数据及历史变化曲线；
- 输出信号类型分为 RS485，最远可通信 2000 米，支持二次开发。

4. 技术参数说明

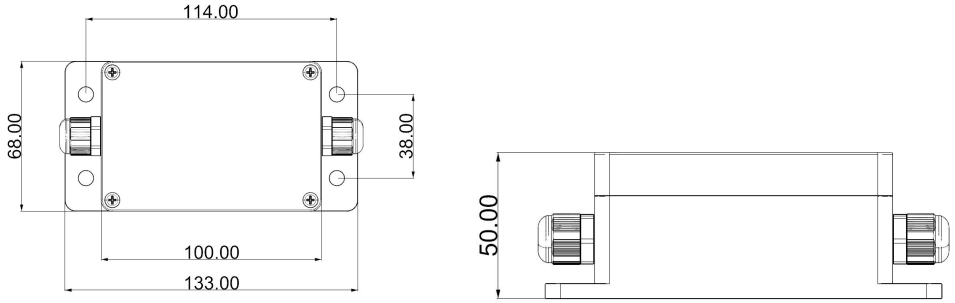
直流供电（默认）	DC10-30V
最大功耗	≤1.2W
工作温湿度	-40℃~80℃，0~80%RH（非结露）
测频范围	400-7000Hz
激励电压	30-220V
频率误差	±0.05Hz（@800Hz，52%RH，21.2℃）
频率分辨率	0.01Hz

数据更新间隔	默认 300 秒，采集间隔可设置
热敏电阻采集范围	1-10KΩ
温度分辨率	0.1℃
默认线缆长度	100cm，线缆长度可按要求定制
外形尺寸	133*68*50mm
输出信号	RS485(Modbus 协议)
防护等级	IP65

防护等级说明：

为进一步增加产品现场稳定性及防尘防水能力，搭配我公司传感器一同购买使用时，出厂接好线后会进行灌封。

5. 设备外形及尺寸



（单位：mm，以上尺寸为理论尺寸，实际可能存在 2-3mm 误差）

6. 设备安装

设备清单：

■ 主设备 1 台

■ 合格证、保修卡等

6.1 安装及接线说明

1）485 线场布线时有一定的规范要求，详情请见资料包《485 设备现场接线手册》。

2）设备接入 485 总线时，确保多台设备地址不会重复。

电源及 485 信号

宽电压电源输入 10~30V 均可。485 信号线接线时注意 A、B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。

485 通信线色示意

	线色	说明
电源	棕色	电源正（10~30V DC）
	黑色	电源负
通信	黄色（绿色）	485-A
	蓝色	485-B

振弦式传感器采集线色示意（默认搭配我公司传感器使用时无需接线我公司接好线后会进行灌封，无需现场接线）

	线色	说明
预留	棕色	无需接线，数值波动大需要接传感器屏蔽层
公共端	黑色	传感器公共端
温度采集	黄色（绿色）	用于接传感器温度信号线
频率采集	蓝色	连接传感器频率信号输出线

若温度测量传感器为 DS18B20

DS18B20 默认支持三线制与两线制两种接线方式，我公司温度采集器默认支持两线制接线方式，若现场传感器为三线制，则默认将传感器供电与接线线连接到一起，黄色接数据线，温度传感器类型修改为 DS18B20 即可。

安装完成后使用蓝牙读取实时数据频率值跳动过大

传感器信号线存在干扰，建议选用带有屏蔽层信号线的传感器，若信号波动依旧过大，则将屏蔽层导电层接入采集器预留的棕线。

6.2 配置软件安装及使用

软件选择

打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到

打开即可。**注意：在使用该配置软件更改地址和波特率的时候只能接一台设备。**

参数设置

①、选择正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口），下图列举出几种不同的 485 转换器的驱动名称。

②、单独只接一台设备并上电，点击软件的测试波特率，软件会测试出当前设备的波特率以及地址，默认波特率为 4800bit/s,默认地址为 0x01。

③、根据使用需要修改地址以及波特率，同时可查询设备的当前功能状态。

④、如果测试不成功，请重新检查设备接线及485驱动安装情况。

7. 485 通信协议

7.1 通讯基本参数

编码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC（冗余循环码）
波特率	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200

7.2 数据帧格式定义

采用 Modbus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构 ≥4 字节的时间

地址码 =1 字节

功能码 =1 字节

数据区 =N 字节

错误校验 =16 位 CRC 码

结束结构 ≥4 字节的时间

地址码：为变送器的地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认 0x01）。

数据区：数据区是具体通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

主机问询帧结构：

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码低位	校验码高位
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

从机应答帧结构：

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	第二数据区	第 N 数据区	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

7.3 寄存器地址说明

本采集器物理量计算对应公式 $P = K_1|(f_0^2 - f_i^2)| + K_2（t_1 - t_0）$。

带有*xxxxxx为设备新增功能部分老旧型号无此功能

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	支持功能码	说明
0000 H	40001	温度	0x03/0x04	传感器输出温度 数据类型：float
0001 H	40002			
0002 H	40003	物理量计算值	0x03/0x04	通过公式计算得到物理量值P 数据类型：float
0003 H	40004			
0004 H	40005	测量频率值	0x03/0x04	采集器采集到的实时频率f_1 数据类型：float
0005 H	40006			
0006 H	40007	测量频模	0x03/0x04	预留
0007 H	40008			
000A H	40011	传感器电阻值	0x03/0x04	振弦式传感器电阻值，用于判断传感器是否正常 数据类型：float
000B H	40012			
000C H	40013	温度阻值	0x03/0x04	用于判断振弦式传感器温度输出是否异常 数据类型：float
000D H	40014			
0053 H	40084	记录初始值	0x03/0x04/0x06	写0x5A5A记录当前频率值为初始频率，用于更新 f_0
005C H	40093	温度校准系数A	0x03/0x04/0x10	温度标定系数A 数据类型：float
005D H	40094			
005E H	40095	温度校准系数B	0x03/0x04/0x10	温度标定系数B 数据类型：float
005F H	40096			
0060 H	40097	传感器标定压力系数K_1	0x03/0x04/0x10	传感器标定系数K_1用于计算传感器对应物理量P 数据类型：double
0061 H	40098			
0062 H	40099			
0063 H	40100			
0064 H	40101	传感器标定拉力系	0x03/0x04/0x10	传感器标定系数K_1用于计算传感器

0065 H	40102	数K_1		对应物理量P 数据类型：double
0066 H	40103			
0067 H	40104			
0068 H	40105	初始频率	0x03/0x04/0x10	记录频率初值f_0用于计算相应物理量P 数据类型：float
0069 H	40106			
006A H	40107	温度修正系数	0x03/0x04/0x10	传感器温补系数K_2，用于传感器本身计算物理量时的温度补偿。 数据类型：double
006B H	40108			
006C H	40109			
006D H	40110			
006E H	40111	初始温度	0x03/0x04/0x10	对应温度校准时传感器提供的基准温度t_0 数据类型：float
006F H	40112			
0070 H	40113	高压激励最大值	0x03/0x04/0x10	限定高压激励电压范围，最大220V 数据类型：float
0071 H	40114			
0080 H	40129	切换温度传感器类型	0x03/0x04/0x06	0：热敏电阻 1：DS18B20
0110 H	40273	采集间隔	0x03/0x04/0x06	0~65535s，设置为0时进行实时数据更新（最快3s更新一次）*240705
07D0 H	42001	设备地址	0x03/0x04/0x06	1~254（出厂默认1）
07D1 H	42002	波特率	0x03/0x04/0x06	0代表2400 1代表4800 2代表9600 3代表19200 4代表38400 5代表57600 6代表115200 7代表1200

7.4 通讯协议示例及解释

举例 1：读取设备 1 的温度值

问询帧：

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x02	0xC4	0x0B

应答帧： （例如设备 1 为温度，实时值为 8.6℃）

地址码	功能码	返回有效字节数	设备 1 实时数据	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0x41 0x09 0x99 0x9A	0xD4	0x36

温度计算：转换为 10 进制为 8.6 ℃

7.5 常见问题及解决办法

设备无法连接到 PLC 或电脑可能的原因：

1）电脑有多个 COM 口，选择的口不正确，USB 转 485 驱动未安装或者损坏。

2）设备地址错误，或者存在地址重复的设备（出厂默认全部为 1）。

3）波特率，校验方式，数据位，停止位错误。

4）485 总线有断开，或者 A、B 线接反。

5）设备数量过多或布线太长，应就近供电，加 485 增强器，同时增加 120Ω终端电阻。

8. 注意事项

警告：人身伤害风险。本设备严禁用作安全装置或紧急停止装置，亦不得用于可能因设备故障导致人身伤害的其他用途。使用限制：仅限按预期授权用途使用。安装、操作或维修前必须查阅技术手册。未遵守上述指引可能导致死亡或严重伤害。

9. 质保说明

保修期限自购买日起 12 个月内（以有效购买凭证为准），保修设备在保修期间，正常使用和维护的情况下，设备本身机件材料及工艺出现问题，发生故障，经查验属实，本公司将提供免费修理及更换零件。

超出质保期，终身提供维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内：

1. 产品因错误安装、使用、操作而导致设备损坏。

2. 曾经由非本公司的技术人员拆卸、修理、改动、改装或用户自行更换设备内任何部件。

3. 疏忽使用或被水、其他物质掺入设备内造成损坏。

4. 意外事件自然灾害导致的故障或损坏。

5. 超出产品参数中列出的工作参数范围导致的故障或损坏。

10. 联系方式

山东仁科测控技术有限公司

营销中心：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 10 楼整层

邮编：250101

电话：400-085-5807

传真：（86）0531-67805165

网址：www.rkckth.com

云平台地址：www.0531yun.com

11. 文档历史

V1.0　文档建立。

V1.1　更新寄存器说明，增加数据类型描述。

V2.0　更新寄存器说明，新增采集器间隔设置功能。

V2.1　更新外观尺寸说明。