



RS-ZXCJ-GDT

无线振弦式传感器采集器 使用说明书

文档版本：V1.0





目录

1. 产品简介	3
1.1 产品概述	3
1.2 功能特点	3
1.3 产品选型	3
1.4 技术参数	4
2. 设备安装说明	5
2.1 设备安装前检查	5
2.2 设备组装	5
2.3 设备安装	6
3.1 配置软件下载	7
3.2 搜索连接设备	7
3.3 实时数据说明	8
3.4 基础参数说明	9
3.5 设备接入平台说明	11
4. 联系方式	12
5. 文档历史	12
附录 1 -4G 选型上传因子说明	13
附录 2 -LORA 选型上传因子说明	14



1. 产品简介

1.1 产品概述

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，设备整体采用喷塑钣金外壳，防腐蚀，自带屏蔽，抗干扰能力强，外壳防尘防水，可常年工作于室外。

该产品应用于长期测量土石坝、防波堤、护岸、码头岸壁、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。

设备具备 4G 或 LORA 数据上传方式，4G 选型可直接上传我公司提供的免费平台，在平台实时数据观测、历史数据查看等功能。LoRa 选型需要搭配 LORA 网关使用，该方案为用户自组网方案，该方案可大幅缩减运营商成本消耗，设备配置简单，上手难度低，设备支持二次开发，支持远程升级，方便用户做个性化升级。

1.2 功能特点

- 可选择 LoRa 数据上传方式，采用无线扩频通信技术，传输距离可达视距 3000m，搭配 LORA 网关使用，实现自组网减少运营商流量消耗；
- 可选择 4G 数据上传方式，支持中国移动，中国联通，中国电信等运营商；
- 免费提供平台方便客户远程查看设备实时数据、历史数据；
- 设备内置可充电大容量锂电池，设备自带太阳能板有光即可充电；
- 采用喷塑钣金外壳，防腐蚀，自带屏蔽，抗干扰能力强；
- 设备正常安装可防尘防水，可常年工作于室外；
- 默认均支持单路振弦式传感器采集，锚索计版本可支持三路振弦式传感器采集。

1.3 产品选型

RS-					公司代号
	ZXCJ-				振弦式传感器采集器（单振弦式采集）
	ZXMSCJ-				振弦式锚索计采集器
		GDT-			高压激励，太阳能供电
			LORA-		LORA 数据上传，搭配 LORA 网关使用
			4G-		4G 数据上传
				2-	外观
				M10	固定式安装立杆+膨胀螺丝 (立杆直径 48mm，长度 1m)
				M10D	固定式安装立杆+预埋件地笼



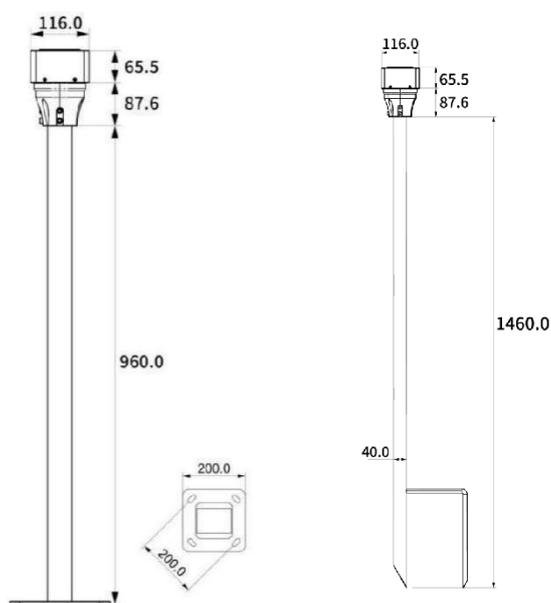
					(立杆直径 48mm, 长度 1m)
				DX2	刀型支架安装

1.4 技术参数

通信方式	LoRa/4G (可选)
LORA 通信距离	视距 3000m
频率采集	±12V (持续时间: 默认 80ms, 支持定制)
供电	内置可充电锂电池, 自带太阳能板充电
LoRa 扩频通信续航	-ZXCJ 续航: 5 个月; -ZXMSCJ: 3 个月
4G 通信续航	-ZXCJ 续航: 4 个月; -ZXMSCJ: 2 个月
续航测试条件	环境温度 25°C、环境湿度 45%RH, 默认参数, 不充电
测频范围	400-7000Hz
激励电压	30-180V
频率误差	±0.05Hz (@800Hz, 52%RH, 21.2°C)
数据更新间隔	蓝牙模式下 2s 更新一次, 其余模式按照数据采集间隔更新
温度采集接口	兼容热敏电阻及 DS18B20 两种规格接入
热敏电阻采集范围	1-10KΩ
温度分辨率	0.1°C
设备元件耐温及湿度	-20°C~+60°C, 0%RH~95%RH (非结露)
设备配置	蓝牙配置, 提供中性配置软件
防护等级	IP65, 正常安装

1.5 外形尺寸

尺寸说明: 单位: mm, 以下尺寸均为为理论尺寸, 非手工测量, 实际尺寸会有偏差。



2. 设备安装说明

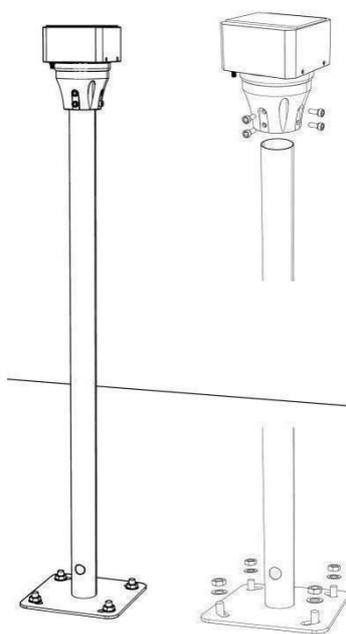
2.1 设备安装前检查

收到设备时，请仔细检查包装，打开包装后视检仪器及配件是否因为运送而导致破损凹陷或缺失，查看设备是否可正常开关机，如果发现问题，请及时联系经销商或生产厂家，并保留包装，以便寄回处理。

设备清单：

- 无线振弦式传感器采集器箱体*1
- 无线振弦式传感器采集器立杆*1
- 合格证、保修卡*1
- 天线*1
- 安装螺丝包
- 信号延长线 2m
- 膨胀螺栓
- 预埋件-地笼+安装螺母垫片（选配）

2.2 设备组装



- 1、取无线振弦式传感器采集器立杆，敲击靠近底座处的微联孔，将圆孔处铁片敲掉。
- 2、产品外观及配件检测无问题后，取无线振弦式传感器采集器箱体，将底部公头线连接控制延长线 2m 母头端。将延长后的控制线从立杆顶部深入，延立杆内壁从立杆底部的微联孔引出。
- 3、无线振弦式传感器采集器箱体底部抱合座套到立杆上然后使用六角扳手拧紧周围的



四个螺丝，确保不会脱落。

4、天线接入无线振弦式传感器采集器箱体天线接口，多余的引线可使用扎带固定在立杆侧面。

2.3 设备安装

1、若采用地笼安装，则将高度为 300mm 地笼放置在预置水泥底座中，底座建议大小为：200mm*200mm，深度 180mm 至 200mm，浇筑水泥，等待凝固完成

2、若现场已有水泥台等硬质地面，可选择使用膨胀螺栓安装。4 枚膨胀螺栓间距 14*14

3、将设备固定点安装好后，将设备固定在地笼或膨胀螺栓上

4、需要客户自行准备接线盒。

-ZXCJ 选型接线说明

	线色	说明
预留	棕色	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

-ZXMSCJ 选型接线说明

	线色	说明
公共端	黑色	传感器公共端
第一路频率采集	棕色	用于接传感器频率线
第二路频率采集	黄色	用于接传感器频率线
第三路频率采集	蓝色	用于接传感器频率线
温度测量	绿色	温度测量
温度测量	白色	温度传感器公共端

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，黄色接数据线即可。

接线完成后，拉出接线盒内多余的引线 顺时针拧紧防水接头端子盖两端都要拧紧。盖上防水接线壳上壳，（注意：密封胶圈放在内盖有凹槽的那面，内盖缺口处对准端子位置）。上壳四角的螺丝孔位均拧好螺丝，外盖与底壳基本贴合没有缝隙。

安装完成后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黑线。

3. 设备配置及使用

设备支持蓝牙配置，需通过手机 APP 进行配置使用。请提前下载对应 APP。

3.1 配置软件下载

设备支持蓝牙配置，需要手机下载配置软件“碰一碰蓝牙配置”，可联系我公司工作人员获取，也可使用手机 QQ 扫描右侧二维码获取。



3.2 搜索连接设备

(1) 设备仅上电前三分钟支持进入蓝牙配置模式。

设备开机：短按设备底部按键等待设备内部蜂鸣器发出滴的一声表示设备开机完成。

设备关机：长按设备底部按键等待设备内部蜂鸣器发出“滴、滴”声表示设备关机完成。

(2) 打开手机的蓝牙功能，然后点击刚才已经安装好的 APP 进入到主页面，选择蓝牙设备。



(2) 点击“连接设备”进入到扫描设备页面。



(3) 点击“开始扫描”搜索需要配置的设备，

-4G 选型设备名称为 4GZX+八位地址。

-LORA 选型设备名称为 LORAZX+四位地址。

【注意】假设搜索到一台设备名称为 4GZX12345678，此台设备地址为 12345678，数据上传方式为 4G 上传。

(4) 点击密码输入框，输入设备密码（默认密码 12345678），进入到设备配置页面。



3.3 实时数据说明

实时数据用于查看设备数据采集器及状态判断。

温度值(°C)：此处显示的内容为传感器实时测量的温度数值。

物理量值：物理量计算对应公式 $P = K_1|(f_0^2 - f_t^2)| + K_2(t_1 - t_0)$ 。默认数值均为正数，若想要显示拉力与压力关系，可在参数设置中将拉力 K 值与压力 K 值直接取相反数即可。

例：拉力 K 值：1、压力 K 值：-1。读取物理量值为正值则表示传感器正在承受拉力，物理量值为负值则表示传感器正在承受压力

当前频率值：此处显示的内容为传感器信号计算得到的实时频率。

传感器电阻值：采集到的电阻值为传感器采集线圈的电阻值，用于判断现场接线及传感器线圈工作情况。

温度电阻值：仅搭配热敏电阻时可用，判断现场接线及传感器的温度传感器工作情况。

电压值：使传感器起振产生的电压信号。

电池电量：用于查看电池使用情况。

主板状态：若主板无问题，显示正常，反之显示异常。出现请联系我公司专业人员提供技术支持。

信号值：用于我公司专业人员提供查看现场环境网络链接是否正常。

充电状态：此参数仅适用于太阳能供电选型。



4G大王字壳振弦式采集器 断开连接	
温度值	0.0
物理量值	3142.7876
当前频率值	2648.9963
传感器电阻值	519.8598
温度电阻值	0.0
当前电压值	180.041
电池电量	51
485状态	1
信号值	16
存储条数	0
充电状态	
存储芯片是否正常	正常

读取实时数据

实时数据 基础参数 其他设置

3.4 基础参数说明

采集器配置项（若无特殊需求不进行修改也可正常使用设备）

设备的 8 位地址码：为设备唯一的地址，出厂已设定（不可更改）。

GPRS 目标地址：监控平台所在的电脑或服务器的 IP 地址或者域名。若设备和监控平台都处于一个局域网内，则目标地址填写监控平台的电脑的 IP 地址即可。若设备上传数据至我公司云平台，则目标地址应填写：hj2.jdrkck.com。默认：hj2.jdrkck.com。

GPRS 目标端口：设备要连接的监控平台的目标端口，与监控平台所启动的监听端口一致即可，我公司 RS-RJ-K 软件平台默认监听端口均为 2404，环境监控云平台监听端口为 8020。默认 8020。

操作密码：进入配置界面的密码，默认 12345678。

程序版本号：记录当前设备的软件版本。

ICCID 卡号：流量卡卡号，流量充值需要提供卡号。

正常数据上传间隔：当检测到采集器计算得到的物理量值未超过设置的上下限数值时，设备上传数据的时间间隔，修改此处数值会影响设备功耗，默认：60，单位：分钟。

报警数据上传间隔：当检测到采集器计算得到的物理量值超过设置的上下限数值时，设备上传数据的时间间隔，修改此处数值会影响设备功耗，默认：60，单位：分钟。

数据采集间隔：采集器物理量数值的更新频率，修改此处数值会影响设备功耗，默认：3600，单位：秒。

通道 1 模拟量 1 上限：计算得到的物理量数值大于此处设置的数值将判断为设备报警。

通道 1 模拟量 1 下限：计算得到的物理量数值小于此处设置的数值将判断为设备报警。

正常数据上传间隔：当检测到采集器计算得到的物理量值未超过设置的上下限数值时，设备记录存储数据的时间间隔，修改此处数值会影响设备功耗，默认：60，单位：分钟。

报警数据上传间隔：当检测到采集器计算得到的物理量值超过设置的上下限数值时，设备记录存储数据的时间间隔，修改此处数值会影响设备功耗，默认：60，单位：分钟。



主机数据存储配置：关闭-不存储，开启-一直存储，自动，设备连接平台成功后不存储，连接平台失败后按设置时间进行存储。

存储清零：输入 1 清除设备内的存储数据。

传感器数值参数配置

若自行准备传感器，为保证设备的正常使用，需要进行下方内容配置。

本设备物理量计算对应公式 $P = K_1|(f_0^2 - f_1^2)| + K_2(t_1 - t_0)$ 。

记录初始值：点击，勾选更新前方勾选框，点击下发此项参数后即可将初始频率（ f_0 ）更新为当前数值。为保障初始值获取稳定需要，连接蓝牙后等待 1 分钟后进行此处数值更新，点击更新后，5 秒后会自动将采集器采集到的数值更新到初始频率（ f_0 ）。

温度校准系数 K：用于温度校准，公式为 $Y=KX+B$ ，X 为温度实时值

温度校准系数 B：用于温度校准，公式为 $Y=KX+B$ ，X 为温度实时值

压力 K 值：对应公式 K_1 ，按照传感器厂家提供的传感器校准系数写入即可，默认数值：1。

拉力 K 值：对应公式 K_1 ，若不考虑受力方向，则与压力数值填写内容保持一致即可。默认数值：1，默认与压力 K 值填写相同数值即可，若想要显示拉力与压力关系，可在参数设置中将拉力 K 值与压力 K 值直接取相反数即可。

初始频率：对应公式 f_0 。

温度修正系数：对应公式 K_2 。

初始温度：对应公式 t_0 。

高压激励电压：使传感器起振产生的电压激励电压值，30V-180V 可设。

温度传感器类型：支持 DS18B20 与热敏电阻两种温湿度类传感器。





3.5 设备接入平台说明

3.5.1 LoRa 选型设备接入平台说明

设备可以通过 LORA 无线通信的方式与我公司 LORA 网关连接，通过 LORA 网关完成监控，网关连接我公司提供平台后，可直接在平台上实现实时数据检测历史数据统计等功能。

无线振弦式传感器采集器可搭配我公司 200/400 系列网关（RS-LG-200/400-*）使用。关于 LORA 网关的使用请参照 LORA 网关的使用说明。

3.5.2 4G 选型设备接入平台说明

设备可通过 4G 直接将数据上传至平台可直接在平台上实现实时数据检测及历史数据统计等功能。

3.5.3 设备可接入我公司多款平台。

平台 1: 综合环境监控云平台（www.0531yun.com）客户无需再自行架设服务器，省去了服务器的维护费用，无需具备公网 IP 或者域名解析服务。设备到现场后用户无需再进行复杂的网络设置，便可连接到云平台，极大的节省了现场施工的时间。公司承诺平台永久免费，平台界面完全中性，支持多级权限访问、客户增添子账号在、可实现阀门的手动、自动、定时等灌溉模式功能。客户可凭账号随时随地登录，方便的查看自己的设备状态、远程操控，查询数据记录、下载打印数据等，还可以根据需要选择短信报警、邮件报警、电话报警、微信报警等服务。

平台 2: 农业四情测报平台（farm.0531yun.cn）为实现农业现代化、先进化提供科技支持，为解放和发展生产力提供技术保障开发智慧灌溉板块，在此平台基础上可实现阀门的手动、自动、定时等灌溉模式。平台永久免费，界面中性，支持多级权限访问、客户增添子账号等功能。客户可凭账号随时随地登录，方便的查看自己的设备状态、远程操控，查询数据记录、下载打印数据等，还可以根据需要选择短信报警、邮件报警等服务。

平台 3: 综合环境预警测报平台（auto.0531yun.cn）是集虫情监测、孢子监测、气象监测、墒情监测、智慧环控、鼠害监测、闸门监测、位移监测、苗情监测等为一体的综合性在线监控平台。客户无需再自行架设服务器，省去了服务器的维护费用，无需具备公网 IP 或者域名解析服务。设备到现场后用户无需再进行复杂的网络设置，便可连接到云平台，极大的节省了现场施工的时间，界面完全中性。位移监测具有远程查看实时数据、历史数据查询、位移变化量的相关性分析、监测报表以及四级预警功能；综合环境预警测报平台是一款远程智能控制、支持多级预警的综合性平台，为实现各行业现代化、先进化提供科技支持，为解放和发展生产力提供技术保障。



4. 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

综合环境监控云平台：www.0531yun.com

农业四情平台地址：farm.0531yun.cn

综合环境预警测报平台：auto.0531yun.cn



山东仁科测控技术有限公司 [官网](http://www.rkckth.com)



欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

5. 文档历史

V1.0 文档建立。



附录 1 -4G 选型上传因子说明

因子编号	因子含义	说明
1	温度值	数据类型: float, 实时温度, 单位: °C
2	物理量值	数据类型: float, 通过公式计算得到物理量值 P
3	当前频率值	数据类型: float, 采集器采集到的实时频率 f_1 , 单位: Hz
4	传感器电阻值	数据类型: float, 用于判断传感器采集线圈连接是否正常, 单位: Ω
5	传感器温度电阻值	数据类型: float, 用于判断振弦式传感器内置热敏电阻阻值是否异常, 单位: Ω
6	当前激励电压值	数据类型: float, 用于判断传感器激励施加情况, 单位: V
7	电池电量	数据类型: uint16, 扩大 10 倍上传, 内部电池电量余量, 表述方式: %
8	主板工作状态	数据类型: uint16, 用于判断设备运行情况。 数值 0: 主板异常, 数值 1: 主板正常
9	信号值	数据类型: uint16, 用于查看现场 4G/NB 信号强弱情况。
10	充电状态	数据类型: uint16, 此节点适用于太阳能供电选型。锂亚电池选型忽略此节点即可。数值 0: 未充电, 数值 1: 正在充电, 数值 2: 充电完成。



附录 2 -LORA 选型上传因子说明

因子编号	因子含义	说明
1	物理量值	-ZXCJ 选型为振弦式传感器最终物理量； -ZXMSCJ 选型为锚索计输出物理量
2	物理量值	-ZXCJ 选型为预留字段； -ZXMSCJ 为锚索计第一路输出物理量
3	物理量值	-ZXCJ 选型为预留字段； -ZXMSCJ 为锚索计第二路输出物理量
4	物理量值	-ZXCJ选型为预留字段； -ZXMSCJ为锚索计第三路输出物理量