

# 地表坡度监测仪使用说明书

JXBS-3001-DBPD

Ver1.0

第 1 章 产品简介  
威海精讯畅通电子科技有限公司

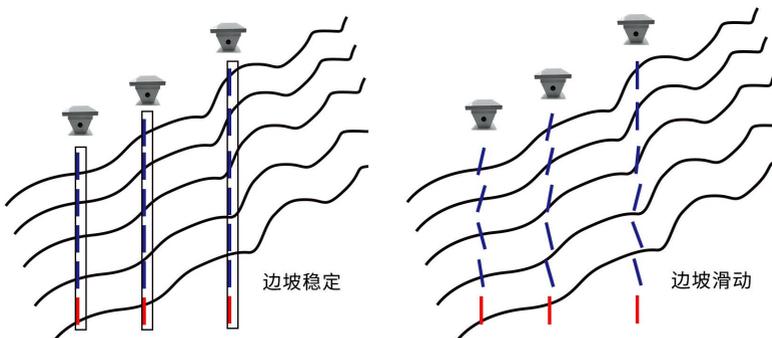
Weihai JXCT Electronics Co., Ltd.

## 1.1 产品概述

地表坡度监测仪是我司研发的一款针对地质灾害安全控制的监控仪器，用于测量钻孔、基坑、地基基础、墙体和坝体边坡等工程构筑物的顶角、方位角。设备采用进口高精度芯体、我司研发特定的电路以及保护罩等部件组成；更符合长期、持续、稳定、准确的监测工作要求。广泛用于观测山体边坡、土石坝、海边堤防以及建筑物基坑等土体内部的水平方向变化大小。

## 1.2 工作原理

我司研发的坡度监测仪由高精度硅晶芯体测量，钻孔后，安放多个测斜仪，获得测斜仪的初始姿态（通常最初都是竖直的）。当岩土滑动，势必对不同深度的测斜仪造成不同的变化，获得其姿态信息，可推算滑动体内部变形信息进而分析出坡度变化，如图所示：



### 1.3 产品功能

- 小体积串口输出型 360 度全量程双轴倾角传感器
- 同时测量 X/Y 两个方向倾斜变化，从而通过计算可以得出该点的倾斜方向与倾斜角度
- 直接挂接总线系统进行自动化数据采集

### 1.4 产品优势

- 产品具有高精度、高稳定性
- 零点漂移小，重复性好、线性度高
- 附件少，操作简单，自动采集数据
- 灵敏度高、响应速度快
- 有效分析，模拟推算
- 工业级的设计，防水性能高

### 1.5 坡度监测仪参数

参数名称	参数内容
测量范围	倾角：0 至 90° ； -90° 至 90°
精度指标	0.01°
通讯方式	RS485 ， 距离 ≤ 1000 米 /NB-IOT/LoRa(电池)
供电电压	12-24V DC
工作温度	-20 至 80℃
防护等级	IP67

## 1.6 NB-IOT/LoRa 参数

参数名称	参数内容
供电方式	锂电池/12V DC
待机时间	≤3 年
上报间隔	默认 10min（可设置）
工作温度	-25 至 60℃
工作湿度	0 至 90%（相对湿度）、无凝结
数据采集方式	自动采集和传输
传输方式	NB-IOT/LoRa
NB-IOT 频段	B3/B5/B8
LoRa 频段	470~510MHZ

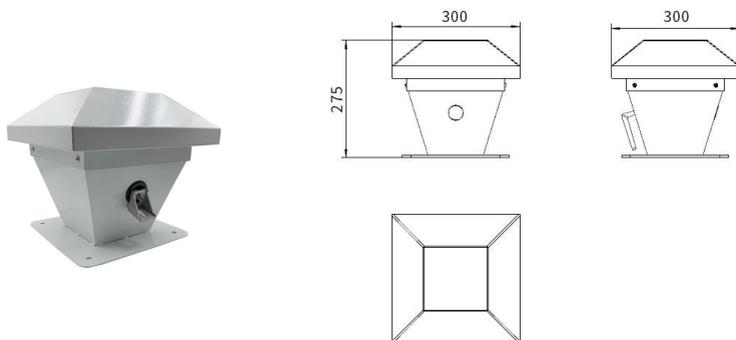
## 第 2 章 硬件介绍

### 2.1 产品清单

名称	数量
坡度监测仪	1 台
NB/LoRa 传感器	1 台（选配）
USB 转 485 模块	1 个（选配）
电源适配器	1 台（选配）
保修卡/合格证	1 份

## 2.2 产品外观尺寸

- 坡度传感器



## 2.3 产品接口说明

### 2.3.1 485 通讯

您购买的是 485 通讯方式的设备，电源接口为宽电压电源输入 12-24V 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。接线说明如图（表）所示：



	线色	说明
电源	棕色	电源正 (12-24VDC)
	黑色	电源负
通信	黄色	485-A
	蓝色	485-B

### 注意事项:

(1) 请注意不要接错线序，错误的接线会导致设备烧毁。

(2) 出厂默认提供 **0.6 米** 长线材，客户可根据需要按需延长线材或者顺次接线。注意在某些出厂批次中可能提供的线序中没有黄色线，此时灰色线等价替换黄色线作用。

### 2.3.2 NB 通讯

如果您购买的是 NB 通讯方式的设备，传感器供电分为内置锂电池和 12V DC 两种供电方式，同时传感器内部安装了 SIM 卡，只要上电设备即可正常工作。

### 2.3.3 LoRa 通讯

如果您购买的是 LoRa 通讯方式设备，传感器供电分为内置锂电池和 12V DC 两种供电方式，传感器上电之后，配合我司研发的 lora 贯桥云盒实现数据的上报。

## 第 3 章 配置软件安装和使用

### ● 传感器接入电脑

将传感器通过 USB 转 485 正确的连接电脑并提供供电后，可以在电脑中看到正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口）。



如上图所示，此时您的串口号为 COM10，请记住这个串口，需要在传感器监控软件中填入这个串口号

### ● 传感器监控软件的使用

软件界面如图所示：



打开软件后，首先选择软件顶端“传感器类型”，获取到串口号并选择正确的串口，然后单击“自动获取当前波特率和地址”即可自动探测到当前 485 总线上的所有设备和波特率。请注意，使用软件自动获取时需要保证 485 总线上只有一个传感器。然后单击“连接设备”后即可实时获取传感器数据信息。

### ● 修改波特率和设备地址

在断开“设备连接”的情况下，点击“配置传感器通信参数”中“修改波特率和修改从站号”即可完成相关的设置，请注意设置过后请重启设备，然后“自动获取当前的波特率和地址”后可以发现地址和波特率已经改成您需要的地址和波特率

## 第 4 章 485 通讯协议

### 4.1 通讯基本参数

参数	内容
编码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校准	CRC 冗长循环码
波特率	2400bps/4800bps/9600bps 可设， 出厂默认为 9600bps

### 4.2 寄存器地址

寄存器地址	PLC 组态地址	内容	操作
0000H	40002	倾角值（单位 1°）	只读
0100H	40101	设备地址（0-252）	读写
0101H	40102	波特率（2400/4800/9600）	读写

### 4.3 通讯协议示例

读取设备地址 0x01 的倾角值

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	0x00,0x01	0x84	0x0A

应答帧

地址码	功能码	有效字数	倾角值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x22	0x5A	0x3D

倾角值：

0092H（十六进制）=34=>沉降=34°

## 第 5 章 NB-IOT/LoRa 通讯

### 5.1 LoRa 使用说明

lor a 传感器需搭配我司研发的私有协议的 lora 贯桥云盒设备。设备上电之后，传感器和云盒之间通过模块建立连接，传感器将数据传给云盒，云盒再通过 4G 或者以太网通讯方式，将数据上报到云端。

#### 5.1.1 LoRa 私有协议

LoRa 网关与服务器采用 TCP 通讯方式，传输的协议帧为 16 进制的字节数组格式，通讯数据协议如下：

LoRa 网关上传格式

序号	协议内容	协议说明	字节数
1	帧头	0xFEDC	2
2	版本号	协议版本	1
3	命令	帧命令	1
4	集中器 ID	集中器唯一识别 ID	6
5	节点 ID	节点模块唯一 ID	6
6	RSSI	RSSI 接收信号强度	1
7	节点在线情	0x00：掉线，0x01：在线	1

8	节点入网总数	连接 LoRa 的终端设备总数	2
9	设备类型	0A 代表网络继电器，00 代表普通设备	1
10	数据长度	有效数据字节数	2
11	有效数据	节点上传的有效数据	最大 240
12	校验和	协议帧加密后的校验和	2

#### LoRa 使用注意事项：

- (1) 在空旷的地方，传感器和云盒之间传输距离可达 3km
- (2) 云盒是信号发送和接受，需要放置在一个制高点（3-5m）
- (3) 联网设备要远离强电磁的位置，避免影响设备信号的强度，从而影响数据的上报

## 5.2 NB-IOT 使用说明

NB-IOT 传感器数据的发送和接受，是 NB 模块通过 UDP 方式和基站之间来完成的，地区基站信号强弱，会影响数据上报。

#### 注意事项：

- (1) 联网设备要远离强电磁的位置，避免影响设备信号的强度，从而影响数据的上报
- (2) 基站信号强弱同样会影响数据上报
- (3) 设备装有开机按键（出厂默认关机），按下按键设备开始采集数据

## 第 6 章 精讯云系统

### 6.1 系统介绍

精讯云监控平台（www.sennor.net）是立足于先进、成熟的主流技术和产品，在技术开放和高度集成的基础上，进行高层次的应用开发；在保证高度安全可靠的前提下，做到系统容易使用、可维护性、可扩展性强。

### 6.2 系统的特点及优势

#### 6.2.1 特点：

- 稳定性：高稳定性，系统总体可用率大于 99.7%，数据库应用可用率大于 99.8%，并且会定期维护。
- 易操作性：提供友好的用户管理和使用界面
- 可靠性：，在系统设计时，通过选择优秀的产品和采用必要的技术手段确保系统的可靠性。
- 兼容性：其他公司产品按照我司服务器协议，数据也可在我司平台产看

#### 6.2.2 优势：

- 支持私有化入口：

精讯云重点解决私有化部署的难题提供可配置“千人千面”界面与私有域名解析的服务

## 正常入口



## 私有化入口

界面信息为客户自行设定的信息，  
例如您设定显示“钩头山林业检测项目”



### ● 功能全面：

数据查询，地图显示，实时监控，报警提示，大屏监控，指令下发等功能。



### ● 微信小程序：

可以手机微信简单、方便查看设备状态、数据、设备绑定地点等。

