



无线倾角传感器

使用说明书

4G 版

版 本 V2.1

更新日期 2025-01-03

www.aiterich.com

目录

前言.....	1
一、 产品用途.....	1
二、 应用原理.....	1
三、 影响因素.....	1
四、 监测因素.....	1
五、 产品介绍.....	1
5.1、 配件介绍.....	1
5.2、 尺寸说明.....	3
5.3、 接口功能.....	4
5.4、 测量轴方向.....	5
六、 产品安装.....	6
6.1、 安装天线.....	6
6.2、 安装在被测物表面.....	7
6.3、 安装完成.....	8
七、 产品参数.....	9
7.1、 基本参数.....	9
7.2、 工作状态.....	9
7.3、 工作时长.....	9
八、 名词解释.....	10
九、 常见问题.....	10
十、 组网示意图.....	11

前言

感谢您选用我公司产品，如果您有什么疑问或需要请联系我们。

在进行操作前，请仔细阅读本手册，如不遵照本手册操作造成的一切严重后果用户自担。

*本文档中尺寸标注单位为 mm(除特别说明外)。

一、产品用途

三轴倾斜角度传感器是用来高精度测量三轴倾斜角度的传感器。可用于桥墩、房屋、大坝等建筑物和大型机械的倾斜角度自动化测量。

应用范围：单点布设。应用在被测物不易布线实施、测点相对较少且分散的场景。

二、应用原理

在应用中，无线倾角传感器获取高精度 MEMS 传感器的角度值，通过网络信号把数值传输到平台，经过分析计算，测出被测物的相对角度变化或绝对角度变化。

三、影响因素

1、震动的影响

测点附近有震动源震动时，会影响测量结果的准确性。

四、监测因素

X/Y/Z 三轴角度。

计算方式

1、绝对角度的计算：

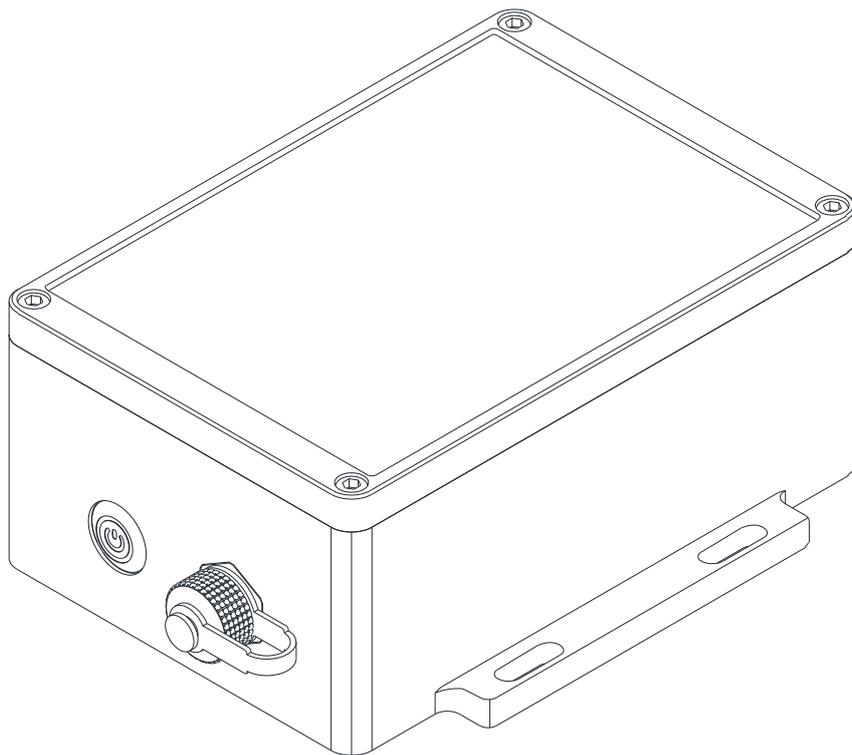
倾角仪安装于被测物体表面，使用辅助工具(水平仪、水平泡等)使倾角仪安装的初始位置的 X/Y 两轴的角度为 0 度。之后所观测的角度即为变化的角度。

2、相对角度的计算：

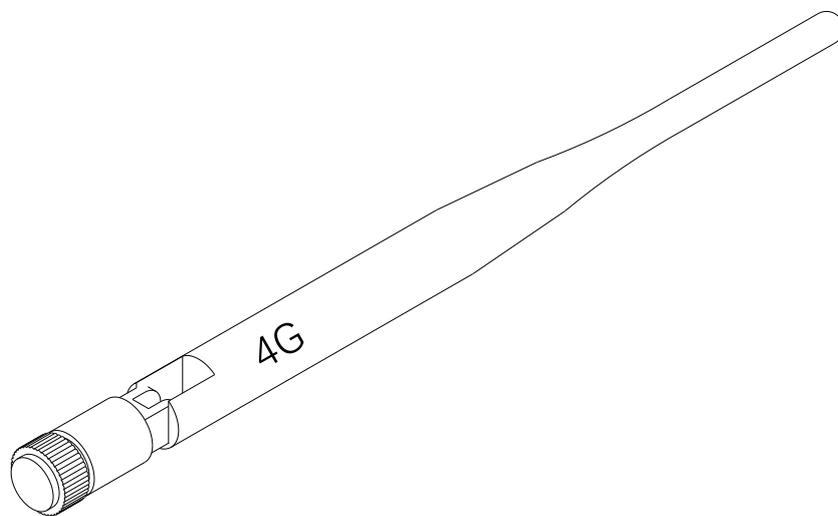
倾角仪安装于被测物体表面，不需要借助辅助工具，安装的时候，只需保持倾角仪相对水平，初次安装完成后，确认一个初始值，之后每次测量的值为当前变化值，实际变化角度为=当前变化值-初始值。

五、产品介绍

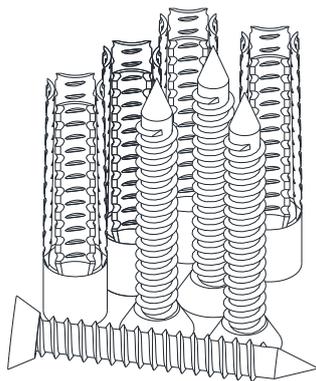
5.1、配件介绍



无线倾角传感器

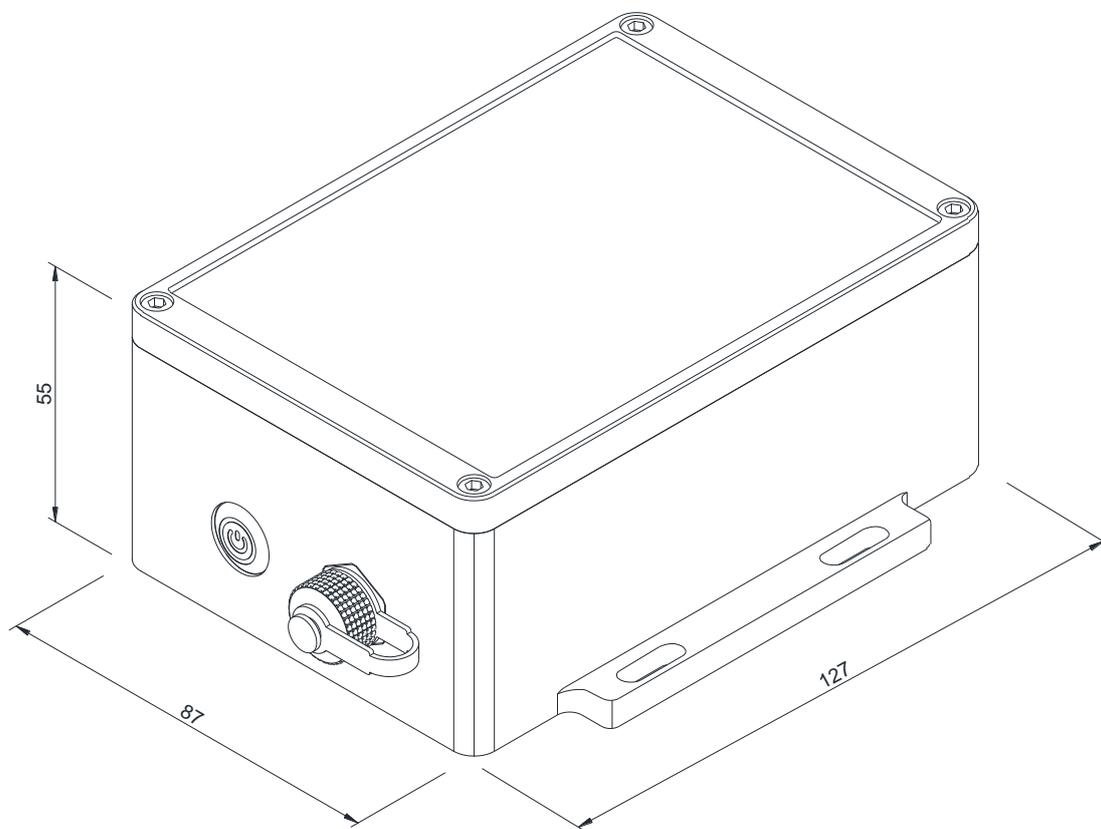


天线

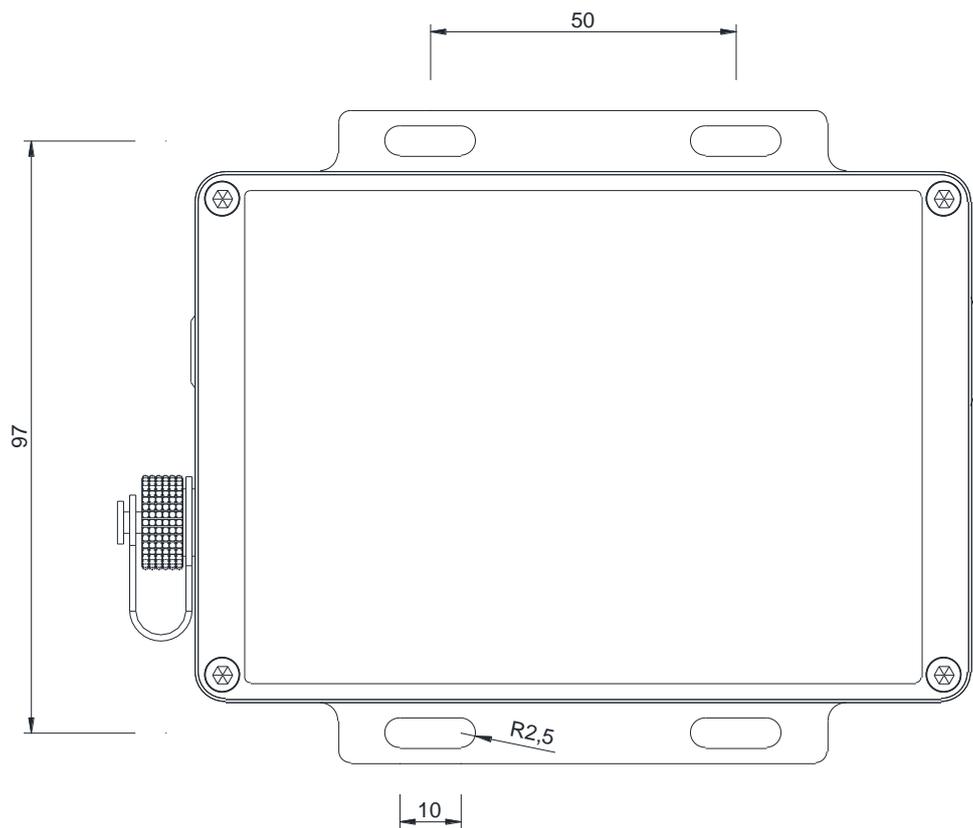


4#自攻螺丝套装

5.2、尺寸说明

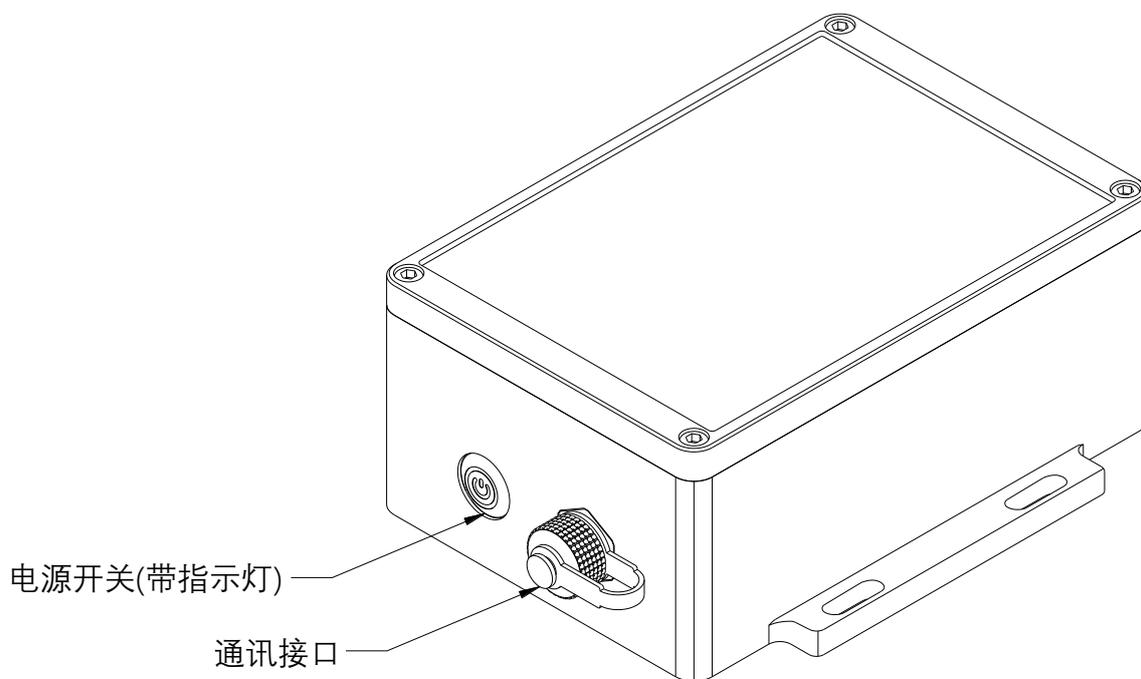


外观尺寸

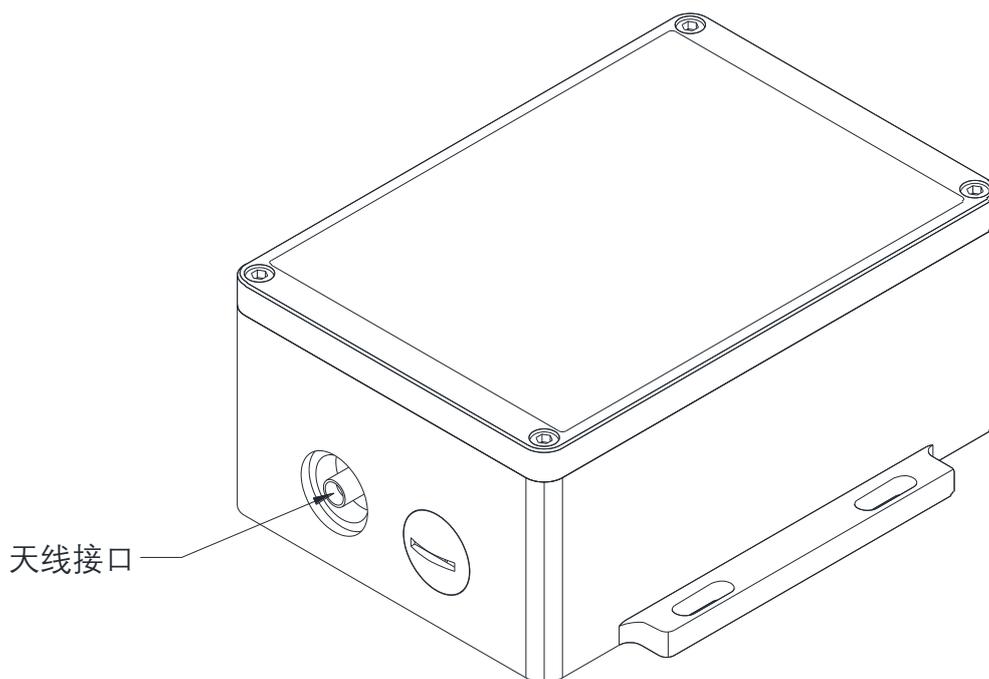


定位孔尺寸

5.3、接口功能



产品接口功能一



产品接口功能二

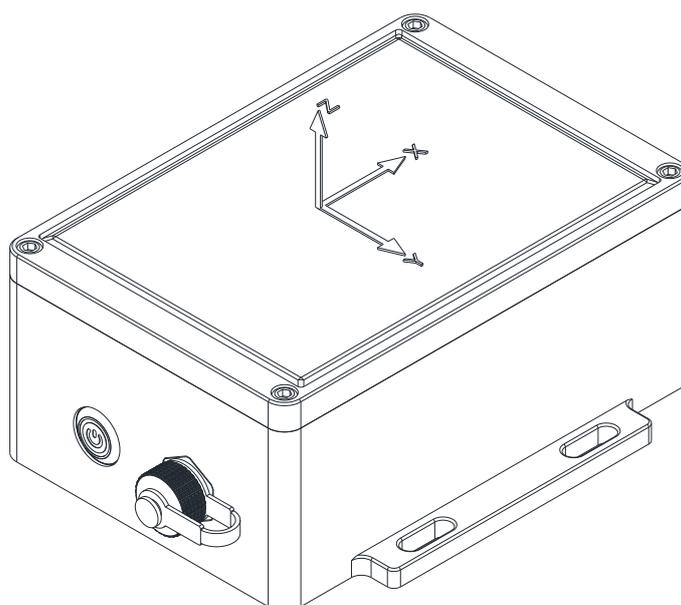
说明：无线倾角传感器 4G 版分为太阳能版和充电版，根据现场使用情况选购。

太阳能版：一般应用在室外有太阳照射的场景，利用太阳能自动充电。

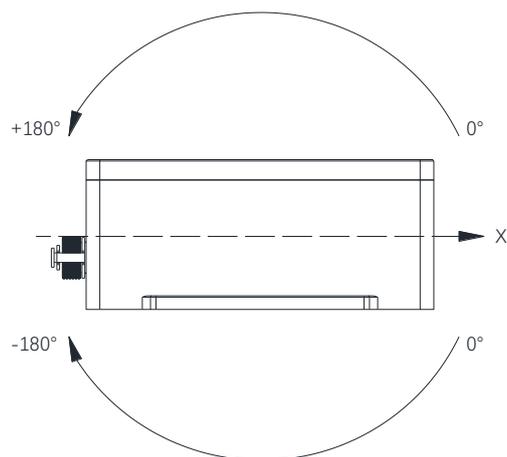
充电版：一般应用在室内或无太阳照射的场景，根据使用时长自行充电补充电量；充电版默认配一条 USB 转航空插头线，默认不配充电器，使用常规 USB 充电器充电即可。

如是太阳能版，通讯接口默认无功能。

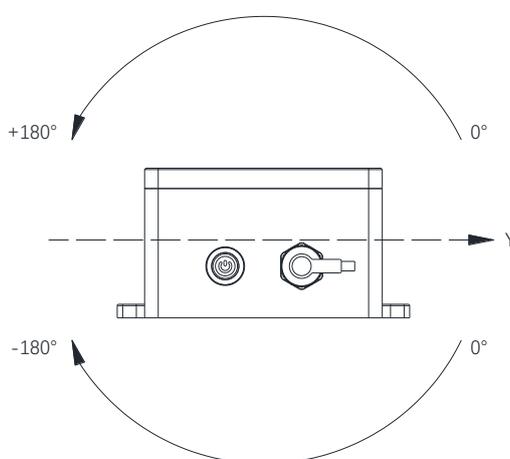
5.4、测量轴方向



测量轴方向示意图



X 方向截面图



Y 方向截面图

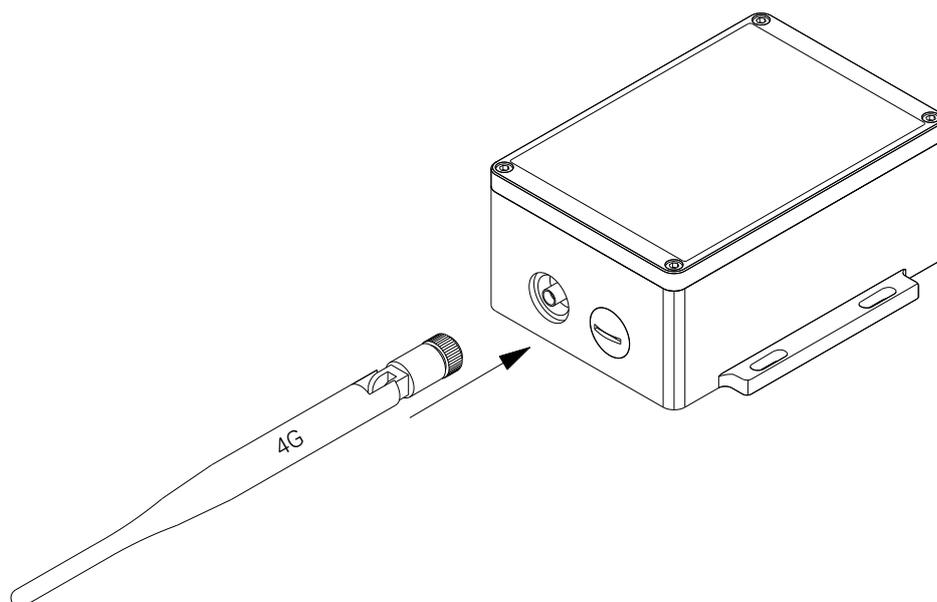
六、产品安装

倾角传感器直接和测点面接触安装。建议使用 6#钻头钻孔，8#膨胀套，M3x25 的自攻螺丝。

注意：太阳能版本的安装，应保证倾角仪有足够的日照时长；如条件允许，宜正南向 $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 水平倾角安装，以此达到太阳能的最大转化效率。

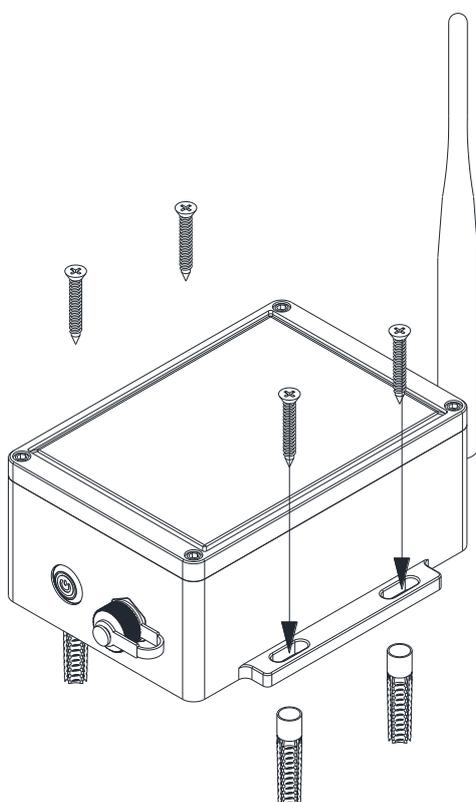
6.1、安装天线

如下图所示方向，拧入天线，拧紧调整好天线方向。



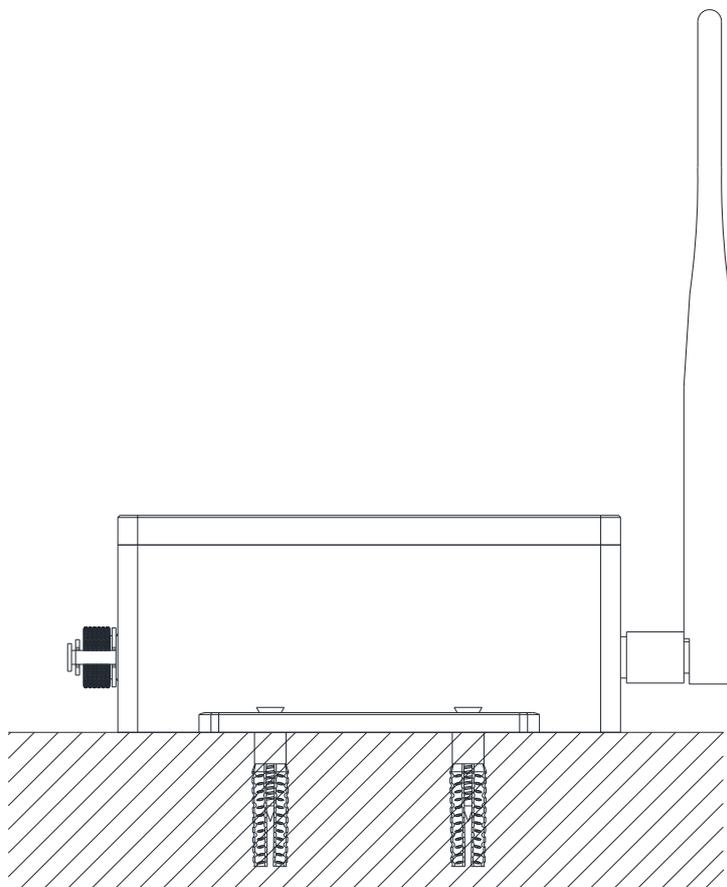
6.2、安装在被测物表面

在被测物表面，定位好安装孔，钻孔，将膨胀套嵌入孔中。再固定倾角仪。推荐使用 8# 钻头钻孔，8# 膨胀套，M4x35 的自攻螺丝。钻孔提示：打轻质砖、水泥砖、红砖等砖墙体，选用轻型冲击钻或手电钻等，这样开孔尺寸更准确，安装质量更高。使用重型电锤打砖墙容易震碎砖块导致固定不稳。混凝土等坚固地面或墙体则可使用重型电锤。如安装在钢架平面或是钢管应使用螺丝或抱箍锁紧。



6.3、安装完成

安装完成后，按下开机键，倾角仪开始工作。



七、产品参数

7.1、基本参数

测量轴	X / Y / Z 三轴	
测量范围	0~±180°	
分辨率	0.001°	
精度	0.05°	
抗冲击	10000g	
网络信号	4G	
网络卡	内嵌(使用期 1 年, 到期续费可用)	
电池	6000mAH	
功耗	休眠状态	10uA
	空闲状态	90mA
	发射状态	200mA
防护等级	IP68	
外壳	127mm*87mm*55mm, 铝合金	
安装方式	钻孔安装/胶粘安转	
工作温度	-45°C ~ 85°C	

7.2、工作状态

电源开关带指示灯。

设备按下开机, 如设备正常驻网成功, 指示灯常亮。

设备低功耗唤醒, 如设备正常驻网成功, 指示灯常亮。

7.3、工作时长

无线倾角传感器电池工作时长与采集频率有关, 下表列出几种常规采集频率进行参考。如是太阳能版本, 工作时长会相应延长(主要取决于太阳能的转化效率)。

电池容量(mAH)	采集频率	工作时长(天)
6000	24 小时	2583
6000	12 小时	1362
6000	6 小时	700
6000	3 小时	355
6000	2 小时	238
6000	1 小时	120
6000	30 分钟	60
6000	20 分钟	40
6000	10 分钟	20
6000	5 分钟	10

八、名词解释

x 角度，表示 x 方向的当前角度。

y 角度，表示 y 方向的当前角度。

z 角度，表示 z 方向的当前角度。

x 角度变化量，表示 x 方向的当前角度减去初始值角度的值。

y 角度变化量，表示 y 方向的当前角度减去初始值角度的值。

z 角度变化量，表示 z 方向的当前角度减去初始值角度的值。

电压，表示设备当前电池电压。

信号质量，表示当前设备的网络质量。

九、常见问题

1、为什么开机后没有数据？

可能因为网络信号差，数据未发送成功。每次发送数据的同时会发送信号质量值，低于 15 为信号质量差，低于该值设备可能无法正常传输信息。正常信号质量值在 15~30 之间。

2、什么时候需要充电或电压不足？

每次发送数据的同时会发送电池电压值，低于 2.7V 为欠压状态，欠压后设备无法正常工作。正常的电压值在 2.7V~3.3V 之间。

十、组网示意图

