



LR-WK100 系列

低成本 LORA 无线倾角传感器

技术手册



产 品 介 绍

LR-WK100 远距离低功耗无线倾角传感器专为结构物健康监测设计的小型化智能数字倾角传感器。采用可充电锂电池，具备低功耗优化机制并可以自动进入低功耗休眠模式，不更换电池也最多可使用长达 5 年(每天发送一次数据)，可以方便充电，自带太阳能充电系统，也可外接专用充电器快速充电。可满足高精度长期监测需求。具备远程控制与管理功能，星型网络组网，数据可经 LoRa 网关进入云端。

所有模块采用超低功耗设计，休眠电流低于 $4\mu\text{A}$ ，可采用定时唤醒和运动唤醒功能。敏感机构采用最新微机电技术倾角单元，体积小、功耗低、一致性和稳定性很高，由于是数字型倾角传感模组，线性度更容易得到修正。工作温度达到工业级别 $-25^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 。

主 要 特 性

- 精度 0.5°
- LoRa 无线网络, 星型网络
- 一次充电最高可使用 5 年*
- 分辨力 0.02°
- 双轴倾角测量, 量程 $\pm 90^{\circ}$
- 更人性化设计, 更符合现场实际部署需求

功 能 特 点

- 工作频段 410~493MHz
- 太阳能充电或外接专用充电器充电
- 支持数据透传
- 电量输出
- 自动休眠
- 外形小巧, 重量轻, 安装方便
- 可通过数据 LoRa 网关连接至互联网, 数据传输到云端
- 无线信号干扰监听
- 温度输出
- 定时唤醒、运动唤醒

注: *表示实验室条件下

应用领域

- 危房监测
- 桥梁桥塔测斜
- 大坝监测
- 边坡防灾
- 古建筑保护监测
- 隧道监测
- 基坑监测
- 塔架倾斜监测

产品特性



机械特性

连接器	航空接头
防护等级	IP65
外壳材质	镁铝合金阳极氧化
安装	三颗 M4 螺丝



性能指标

测量范围	条件	± 90	$^{\circ}$
测量轴	互为垂直	X-Y	
精度	室温	0.5	$^{\circ}$
分辨力		0.02	$^{\circ}$
零点温度漂移	-40 ~ 85°C	± 0.02	$^{\circ}/^{\circ}\text{C}$
交叉轴误差	25°C	0.5	$^{\circ}$
输出频率		50	Hz
自动休眠模式	支持		
定时唤醒	支持		
运动唤醒	支持		
平均无故障 工作时间 MTBF	≥ 90000 小时		
电磁兼容性	依照 GBT17626		
绝缘电阻	≥ 100 兆欧		
抗冲击	2000g, 0.5ms, 3 次/轴		
外形尺寸	L109*W65*H53 mm		
重量	约 640 (± 10) g		

分辨力：传感器在测量范围内能够检测和分辨出的被测量的最小变化值。

精度：实际角度与传感器测量角度多次（ ≥ 16 次）测量的均方根误差。



电气指标

电源接口	充电电压	4.2VDC
	充电电流	1000mA
	工作电流	70mA(峰值)
	待机电流	4 μ A
	电池容量	6000mAH
通信距离	最大 5Km	
额定流量	每帧 20Byte	
可靠性	平均无故障工作时间(MTBF)不低于 50000 小时 超低功耗设计，包括自动休眠模式、定时唤醒、运动唤醒	



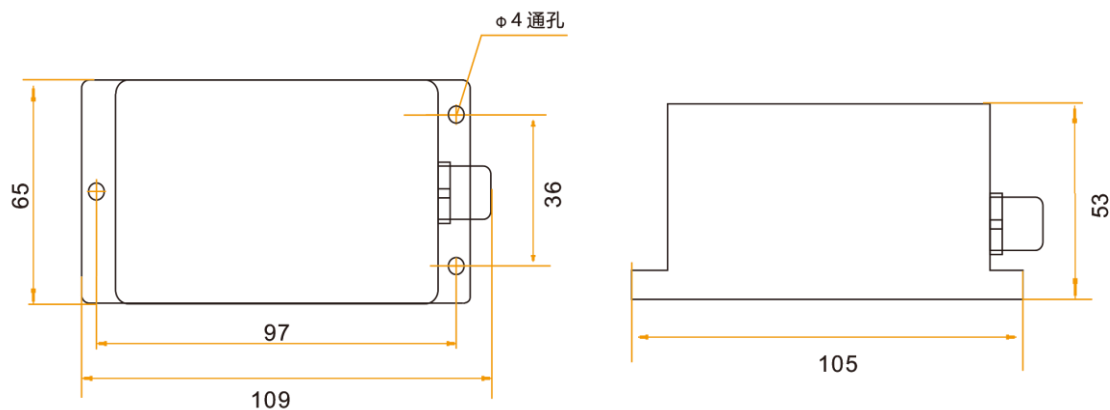
网络拓扑





封装产品尺寸

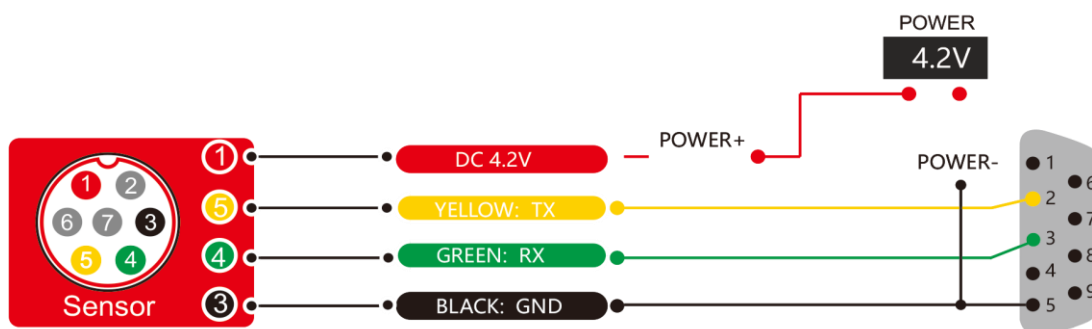
产品尺寸: L109*W65*H53 (mm) 长宽可能有 1mm 误差, 请以实物为准



电气连接

航空插头接线定义

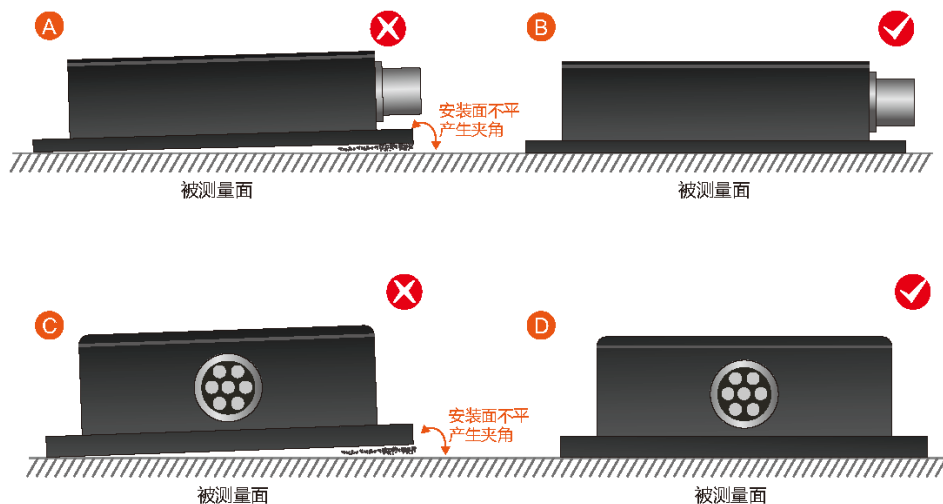
	红色 RED	黑色 BLACK	绿色 GREEN	黄色 YELLOW
线色功能	1	3	4	5
	4.2V	GND 地	接收 RXD	发送 TXD



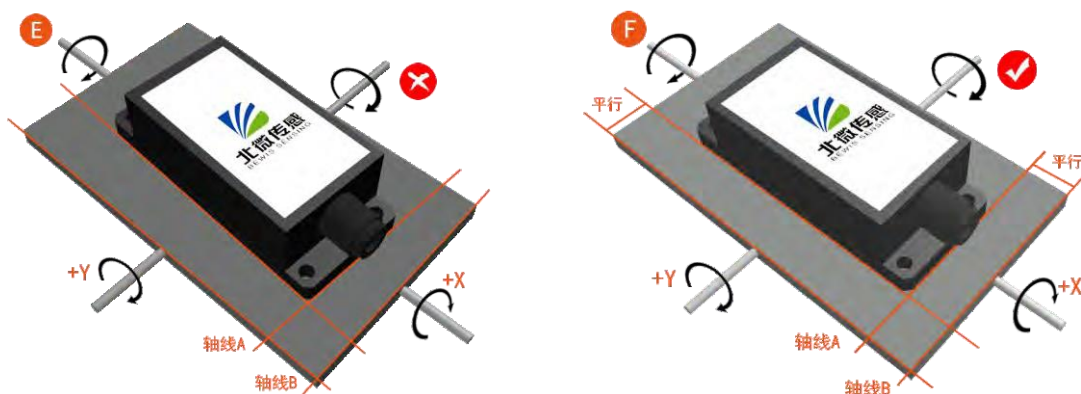
产 品 安 装

正确的安装方式可以避免产生测量误差，传感器安装时要做到如下几点：

首先，要保证传感器安装面与被测量面完全紧靠，被测量面要尽可能水平，不能有如图 A 和图 C 中所示的夹角产生，正确安装方式如图 B 和图 D 所示。



其次，传感器底边线和被测物体轴线不能有如 E 图所示的夹角产生，安装时应保持传感器底边线与被测物体转动轴线平行或正交。本产品可水平安装也可垂直安装（垂直安装需要定制），正确安装方式如图 F 所示。



最后，传感器的安装面与被测量面必须固定紧密、接触平整、转动稳定，要避免由于加速度、振动产生的测量误差。

参 照 标 准

- 企业质量体系标准：ISO9001:2015 标准（证书号：23919Q10455R0S）
- CE 认证（证书号：M.2019.103.UY1151）
- ROHS（证书号：G190930099）
- GB/T 191 SJ 20873-2003 倾斜仪、水平仪通用规范
- GBT 18459-2001 传感器主要静态性能指标计算方法
- JJF1059.1-2012 测量不确定度评定与表示
- GBT 14412-2005 机械振动与冲击 加速度计的机械安装
- GJB 450A-2004 装备可靠性通用要求
- GJB 909A 关键件和重要件的质量控制
- GJB899 可靠性鉴定和验收试验
- GJB150-3A 高温试验
- GJB150-4A 低温试验
- GJB150-8A 淋雨试验
- GJB150-12A 沙尘试验
- GJB150-16A 振动试验
- GJB150-18A 冲击试验
- GJB150-23A 倾斜和摇摆试验
- GB/T 17626-3A 射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626-5A 浪涌（击）冲抗扰度试验
- GB/T 17626-8A 工频磁场抗扰度试验
- GB/T 17626-11A 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度
- GB/T 2423.22-2012 环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 N：温度变化 (IEC 60068-2-14:2009,IDT)
- GB/T 10125-2012 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验 (ISO 9227:2006,IDT)

LR-WK100 系列

低成本 LORA 无线倾角传感器

无锡北微传感科技有限公司

地址：无锡市滨湖区绣溪路 58 号 30 幢

总机：0510-85737158

热线：400-618-0510

邮箱：sales@bwsensing.com

网址：www.bwsensing.com.cn