

LoRa高精度倾角变送器解决方案

一、方案概述	3
1.1 方案背景	3
1.2 方案概述	3
二、方案简介	4
2.1 设备功能特点	4
2.2.1 高分辨率 高精度加速度芯片	4
2.2.2 多种信号输出，且支持定制	6
2.2.3 WEB/APP远程监管	7
2.2.4 产品设计一丝不苟，续航能力出众，堪称行业翘楚	9
2.2.5 体积小，且抗冲击和抗震能力出色	10
三、方案应用	11
3.1 使用场景广泛，能够多行业应用	12
四、山东仁科测控技术有限公司	12

一、 方案概述

1.1 方案背景

随着生产和科学的不断发展,专门用于测量物体相对于水平位置的倾斜角度测量技术在工业科研、汽车、能源收集利用、消费电子等领域得到了广泛的应用。面对庞大的需求市场,山东仁科应客户要求,经过长时间研究、实验,最终研发出一款高精度、低功耗、免布线且性价比高的标准工业倾角仪——LoRa高精度倾角变送器!



1.2 方案概述

山东仁科LoRa高精度倾角变送器无论是在工业自动化领域，还是在高空作业中，都能够精准、实时的检测使用环境中的X轴/Y轴倾斜角度、环境温度值、设备电量、信号强度等数据，准确判断出被测物体的倾斜状态，具有优秀的精准度、可靠性和耐用性



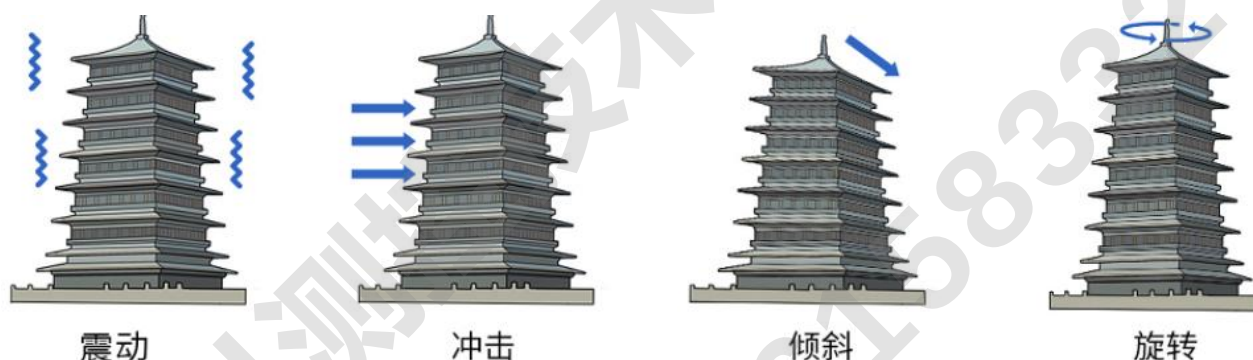
供电方式	3.6V锂亚电池
续航时间	使用寿命可达5年
数据上传间隔	最短上传间隔可设1分钟
工作温湿度	-40℃—60℃，0—95%RH（非结露）
角度量程	X轴：-90°~+90° Y轴：-90°~+90°
角度分辨率	0.01°
典型精度	X、Y轴：静态精度±0.05°
温度量程	-40℃—60℃
防护等级	IP67
信号输出	LoRa无线信号
外壳材质	铝合金、ABS塑料
配置方式	蓝牙配置，提供中性配置软件
传输距离	室内市区：可穿3-4堵混凝土墙
	室外：视距3000米

二、 方案简介

2.1 设备功能特点

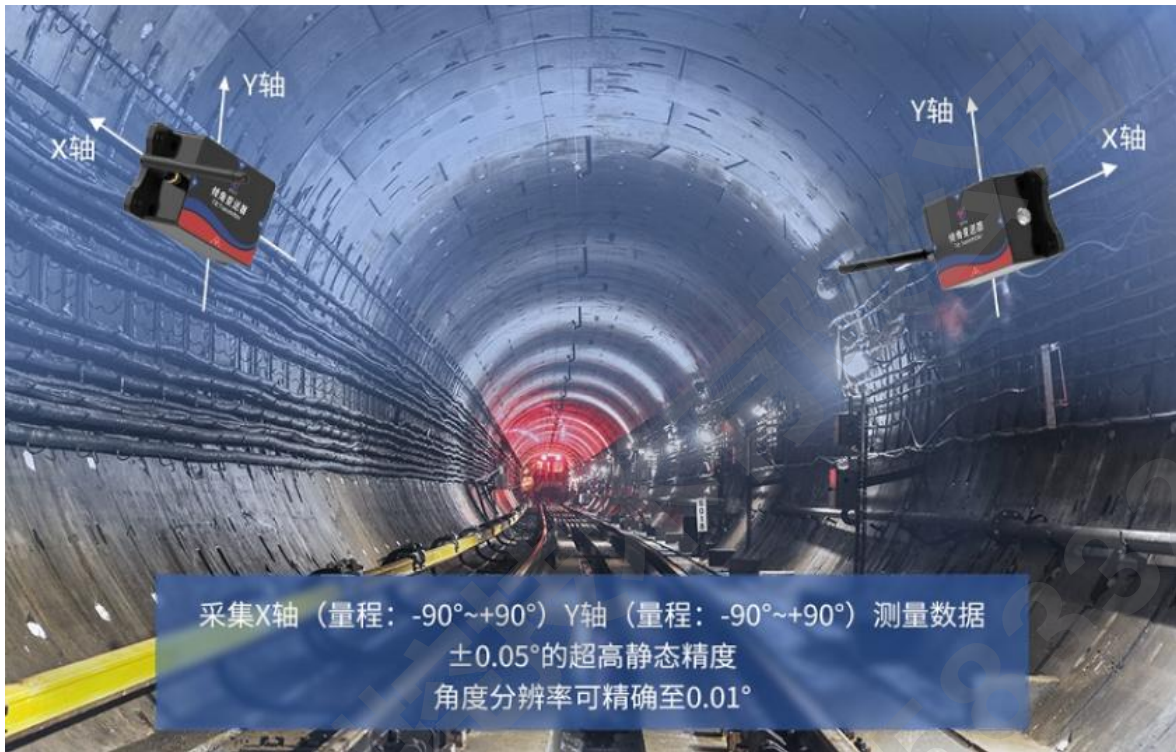
2.2.1 高分辨率 高精度加速度芯片

震动、冲击、倾斜和旋转实际上都是加速度在不同时间段的不同表现，在被测物体因运动改变倾角时，其相对重力的位置会发生一定的变化。



以地下隧道为例：轨道交通地下隧道多处于地质复杂、地下管道密集的闹市中心，加上地铁沿线区域的城市建设和不均匀沉降等原因，很容易造成地下隧道结构变形，在变形超出安全范围时，隧道就会发生塌方、透水等危及人身和财产安全的重大事故。

LoRa高精度倾角变送器角度分辨率可精确至 0.01° ，能够精准测量出倾斜角度偏差，并采集X轴（量程： $-90^{\circ}\sim+90^{\circ}$ ）、Y轴（ $-90^{\circ}\sim+90^{\circ}$ ）测量数据，具有 $\pm 0.05^{\circ}$ 的超高静态精度，拥有绝对可靠性，帮助人们及时发现，并避免塌方、透水等类似事故的发生。



VS



地铁系统的地下隧道是一个由车站、隧道和通风竖井组成的复杂三维网络，空气的流通状态会造成地下隧道不同节点处温度的变化，从而对传感器的精度造成一定影响。

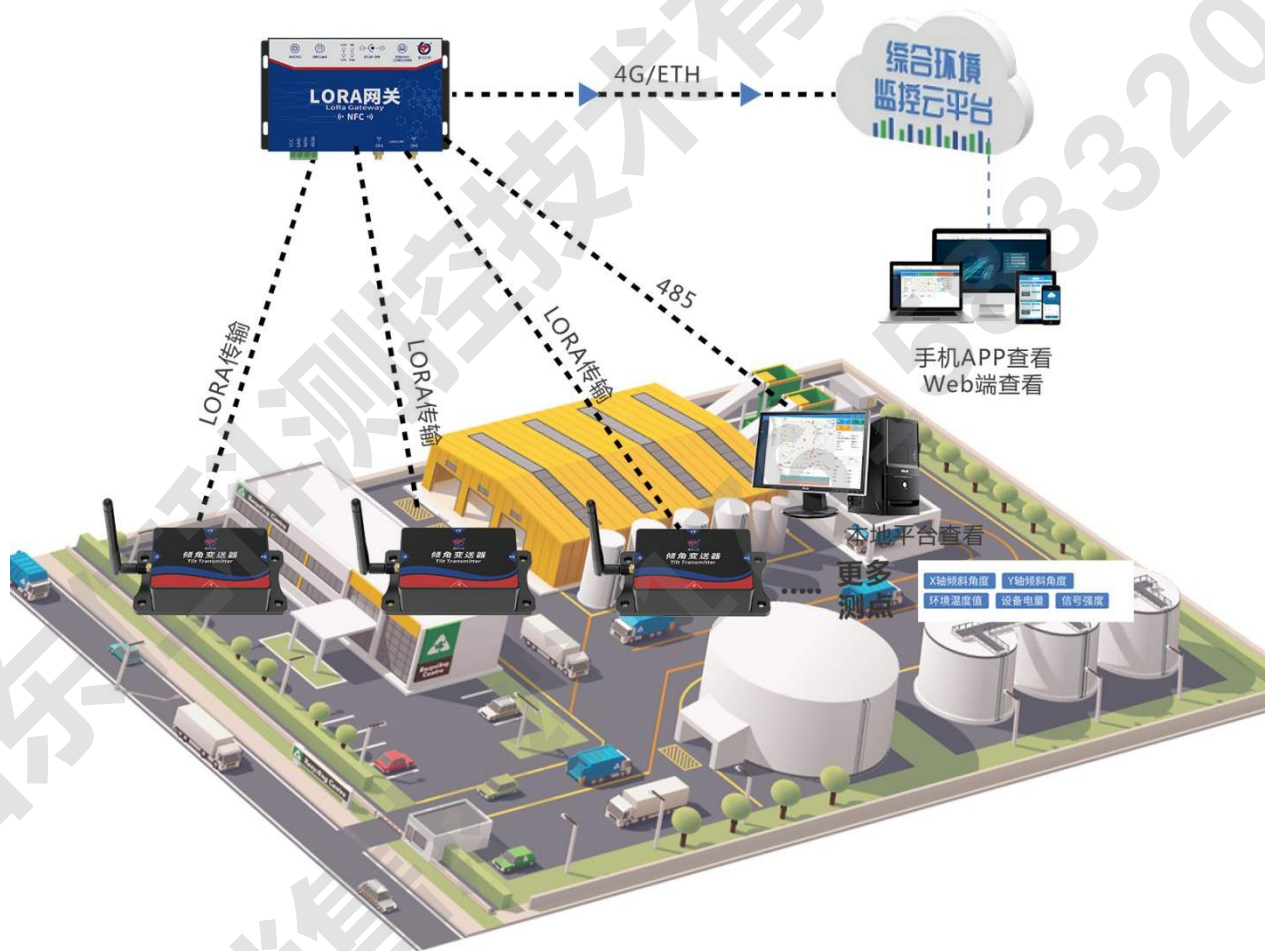
LoRa高精度倾角变送器内置高精度温度芯片提供全量温度补偿，且工作温度范围宽，确保产品在工作时不受外界温度波动影响，并持续、准确的监测被测物体的倾斜变化，满足绝大多数场景使用。



2.2.2 多种信号输出，且支持定制

LoRa高精度倾角变送器利用全程免布线（LoRa无线信号输出）、功耗低、传输距离远（通信距离最远可达视距3000米）、穿透性强（可穿3-4堵混凝土墙）的LoRa无线通信方

式，把被测物体X轴倾斜角度、Y轴倾斜角度、环境温度值、设备电量、信号强度等数据传输到LoRa网关，LoRa网关再将得到的数据信息通过 4G / ETH通讯模块 传送给环境监控云平台，或者通过RS485传输方式，将数据信息传输至山东仁科本地平台/用户自己开发的平台。



2.2.3 WEB/APP远程监管

当检测到任一区域的土壤温度、水分任一要素超过预置报警值、设备处于离线状态时，系统能提供平台界面告警、短信告警、电话告警、邮件告警等报警方式，并进行事件记录。

●免费 环境监控平台

环境监控平台是山东仁科为用户免费提供的服务平台。LoRa高精度倾角变送器监测到的数据将通过LoRa网关上传至环境监控平台，用户无需进行复杂的网络设置，只凭借账号就可以随时随地登录环境监控平台，查看LoRa高精度倾角变送器监测到的实时数据。



2.2.4 产品设计一丝不苟，续航能力出众，堪称行业翘楚

LoRa高精度倾角采集器内置3.6V锂亚电池、续航时间长达5年，免除了用户频繁更换电池的困扰，非常适合在户外及充电不便的场景中使用，具有优秀的适应能力。



2.2.5 体积小，且抗冲击和抗震能力出色

LoRa高精度倾角变送器外壳采用质量轻、强度好、耐腐蚀的铝合金材质，搭配硬度高、耐疲劳、抗冲击、耐酸碱等化学性腐蚀的ABS塑料，精制可靠，满足在恶劣环境保护内部精密元器件的要求。产品防护等级为IP67，就算面对多尘、多水、多风等恶劣的户外环境，依旧可以正常运行，而且产品体积整体较小，能够安装在狭窄的空间内。



三、 方案应用

3.1 使用场景广泛，能够多行业应用！

LoRa高精度倾角变送器在工业倾角测量及危房监测、古建筑保护监测、桥梁桥塔测斜、隧道监测、大坝监测、称重系统倾斜补偿等行业都表现出不俗的能力。



危房监测



古建筑保护监测



桥梁桥塔测斜



隧道监测



大坝监测



铁路轨道监测

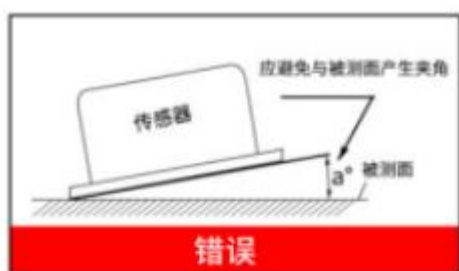
●使用方式

了解完LoRa高精度倾角变送器的功能特点之后，我们还需要关注下它的使用方式。毕竟，正确的使用方式，才能保证设备数据测量精准~。

●两“面”和两“线”

(1) 设备的安装面与被测量面固定必须紧密、平整、稳定，如果安装面出现不平就容易造成设备测量夹角误差。

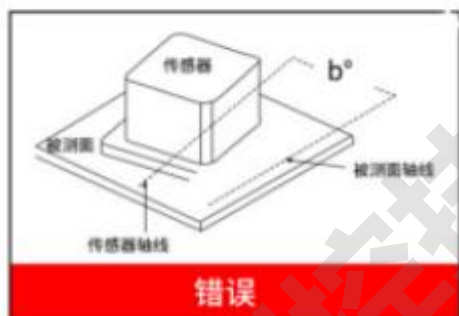
(2) 设备轴线与被测量轴线必须平行，两轴线尽可能不要产生夹角。



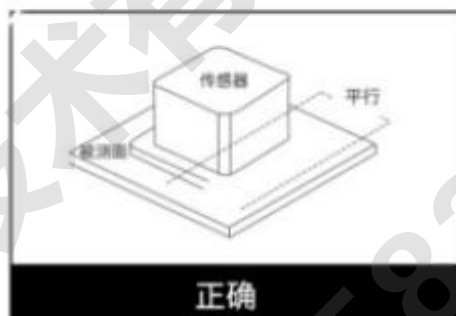
①图



②图

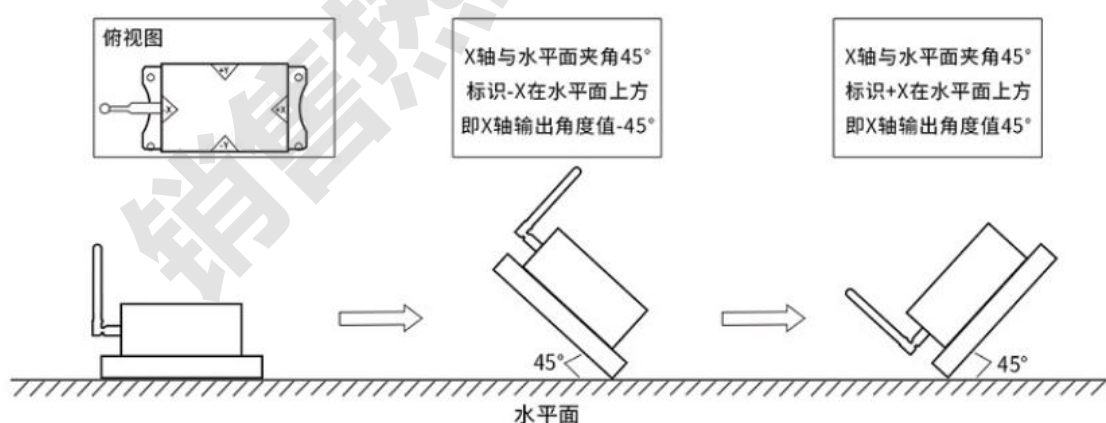


③图



④图

(3) 设备输出角度为设备本身坐标轴与水平面夹角，若设备+X在水平面上方则X轴角度输出内容则为正值。





五、山东仁科测控技术有限公司

- 笃信敏行
- 服务客户
- 协助投标答疑
- 现场技术支持
- 千人研发团队
- 设备自研自产OEM加工定制
- OEM加工定制
- 提供托底服务



网 址： www.chhjkc.com

地 址： 山东省济南市高新区舜泰
广场8号楼东座10楼整层