



▶ 产品介绍

GK110T/GK120T 是一款模拟电压输出的单双轴倾角传感器，用户只需采集传感器的电压值就可计算出当前物体的倾斜度。内置(MEMS)微型固体摆锤，通过测量静态重力场变化，转换成倾角变化，变化通过电压 (0-5V) 方式输出；主要用来测量物体与水平面的倾斜。

本产品采用非接触式测量原理，能实时输出当前的姿态倾角，安装简单。MEMS 传感生产工艺，精度高、体积小、抗外界电磁干扰能力强、承受冲击振动能力强，是工业设备、平台测量姿态的理想选择！

▶ 主要特性

- | | | |
|-----------------|------------------|--------------------|
| ★ 单/双轴倾角测量 | ★ 量程±1 ~ ±180°可选 | ★ 分辨率 0.01° |
| ★ 宽电压输入 9 ~ 36V | ★ 输出方式 0 ~ 5V | ★ 宽温工作-40 ~ +85°C |
| ★ IP67 防护等级 | ★ 高抗振性能>2000g | ★ 尺寸：L94×W40×H26mm |

▶ 应用范围

- | | | |
|---------------|------------|-------------|
| ★ 工程车辆调平 | ★ 桥梁与大坝监测 | ★ 高空平台安全保护 |
| ★ 医疗设备角度控制 | ★ 地下钻机姿态导航 | ★ 盾构顶管应用 |
| ★ 基于倾角的方向测量 | ★ 地质设备倾斜监测 | ★ 对准控制、弯曲控制 |
| ★ 矿业机械、石油钻井设备 | ★ 设备水平控制 | |



○倾角传感器 ○三维电子罗盘 ○数显水平仪 ○加速度计 ○陀螺仪 ○寻北仪 ○INS&IMU

► **性能指标**

GK110/GK120T	条件	参数					单位
测量范围		±10	±30	±60	±90	±180	°
测量轴		X/XY	X/XY	X/XY	X/XY	X	轴
零点输出	0°的输出	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	V
分辨率		0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	°
测量精度	@25°C	0.03	0.05	0.06	0.08	0.1	°
零点温度系数	-40 ~ 85°C	±0.006	±0.006	±0.006	±0.006	±0.006	°/°C
灵敏度温度系数	-40 ~ 85°C	≤100	≤100	≤100	≤100	≤100	ppm/°C
上电启动时间		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	S
响应频率	20Hz						
电磁兼容性	依照 EN61000 和 GBT17626c						
平均无故障工作时间 MTBF	≥50000 小时/次						
绝缘电阻	≥100 兆欧						
抗冲击	100g@11ms、三轴向(半正弦波)						
抗振动	10grms、10 ~ 1000Hz						
防水等级	IP67						
电缆线	标配 1 米长度、耐磨、防油、宽温、屏蔽电缆线 4*0.4mm2						
重量	≤220g(含 1 米电缆线)						

*本性能参数只列出±10°、±30°、±60°、±90°、±180°以作参考，其它测量范围请以最相邻参数为参考。

名词解释：

分辨率：是指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。

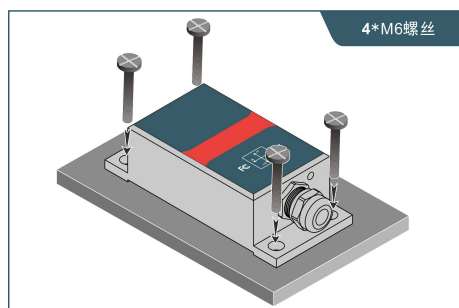
测量精度：是指在常温条件下，对传感器的线性度、重复性、迟滞、零点偏差、及横轴误差的综合误差。

► **电气参数**

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	标准	9	12、24	36	V
	可选装		5		V
工作电流			30		mA
输出负载	电阻性	10			kΩ
	电容性			20	nF
工作温度		-40		+85	°C
存储温度		-40		+85	°C

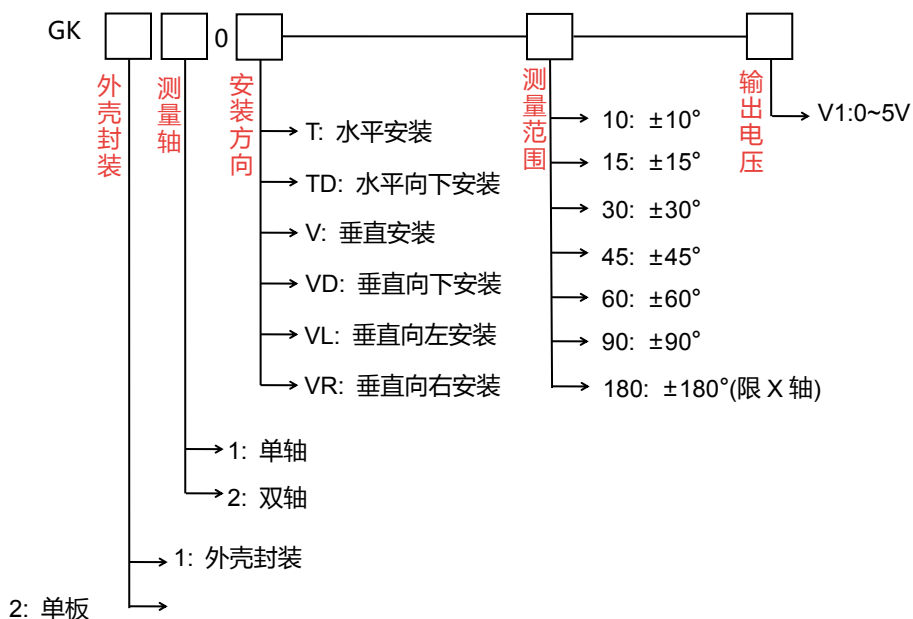
► **机械参数**

- 连接器：1m 直线引线（可定制）
- 防护等级：IP67
- 外壳材质：铝合金磨砂氧化
- 安 装：4 颗 M6 螺丝



○倾角传感器 ○三维电子罗盘 ○数显水平仪 ○加速度计 ○陀螺仪 ○寻北仪 ○INS&IMU

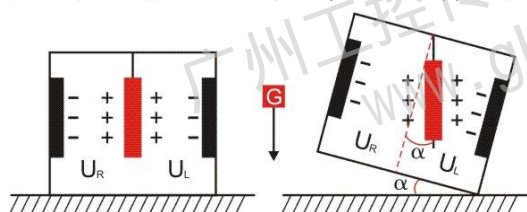
► 订购信息



例：GK110T-10-V1：外壳封装/单轴/水平安装/±10°测量范围/0~5V 输出电压。

► 工作原理

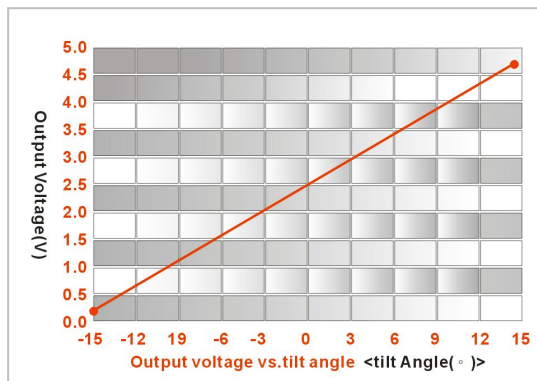
采用进口核心控制单元，运用电容微型摆锤原理。利用地球重力原理，当倾角单元倾斜时，地球重力在相应的摆锤上会产生重力的分量，相应的电容量会变化，通过对电容量处量放大，滤波，转换之后得出倾角。



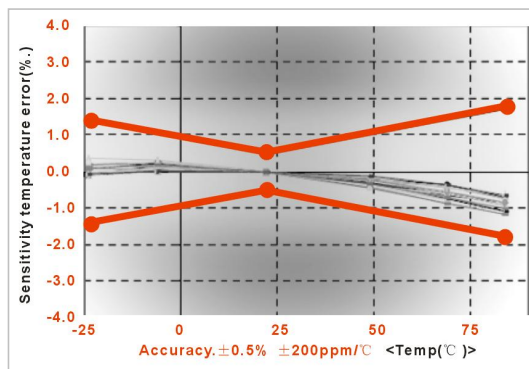
U_R, U_L 分别为摆锤的左极板和右极板与其各自对应电极间的电压，当倾角传感器倾斜时， U_R, U_L 会按照一定规律变化，所以 $\int(U_R, U_L)$ 是关于倾角 α 的函数： $\alpha = \int(U_R, U_L)$

► 典型性能图表

1：输入输出特性：



2：温度特性图：



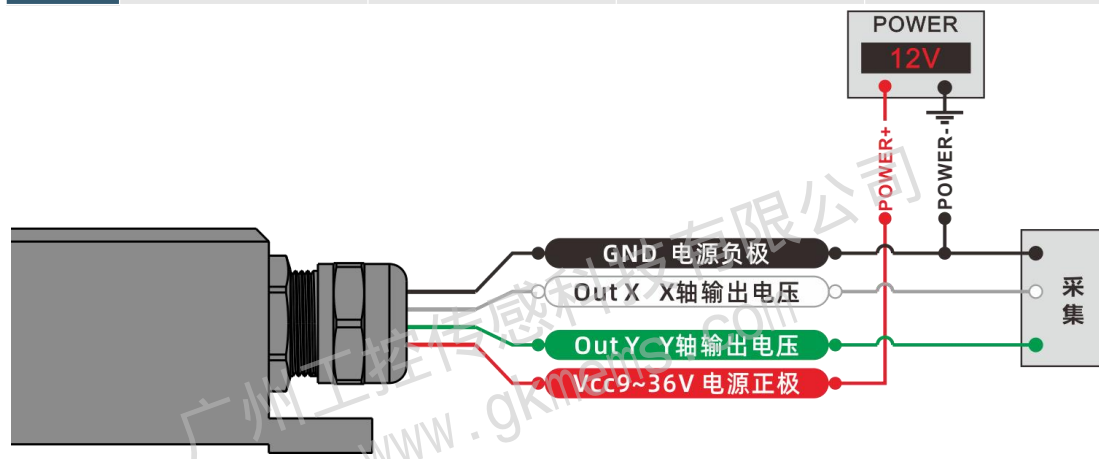
► 角度输出计算公式

角度 = (输出电压 - 零点位置电压) ÷ 角度灵敏度
 角度灵敏度 = 输出电压范围 ÷ 角度测量范围
例：GK110T/120T-30-V1 (±30° 测量范围 0~5V 输出电压范围)
 角度灵敏度 = 5 ÷ 60 = 0.83333 V/°

► 电气连接

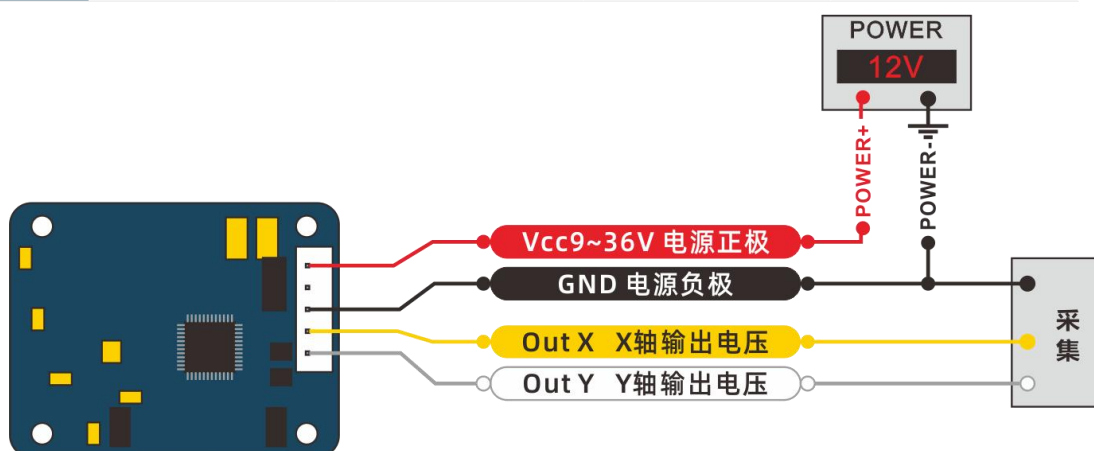
外壳封装接线定义

线色	黑色 BLACK	白色 WHITE	绿色 GREEN	红色 RED
功能	GND 电源负极	Out X X轴输出电压	Out Y Y轴输出电压	DC9~36V 供电 电源正极



单板接线定义

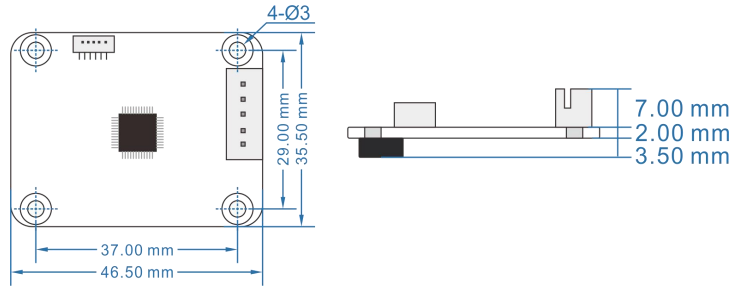
线色	红色 RED	黑色 BLACK	黄色 YELLOW	白色 WHITE
功能	DC9~36V 供电 电源正极	电压 GND 电源负极	Out X X轴输出	Out Y Y轴输出电压



◦倾角传感器 ◦三维电子罗盘 ◦数显水平仪 ◦加速度计 ◦陀螺仪 ◦寻北仪 ◦INS&IMU

► **尺寸图**

单板尺寸图

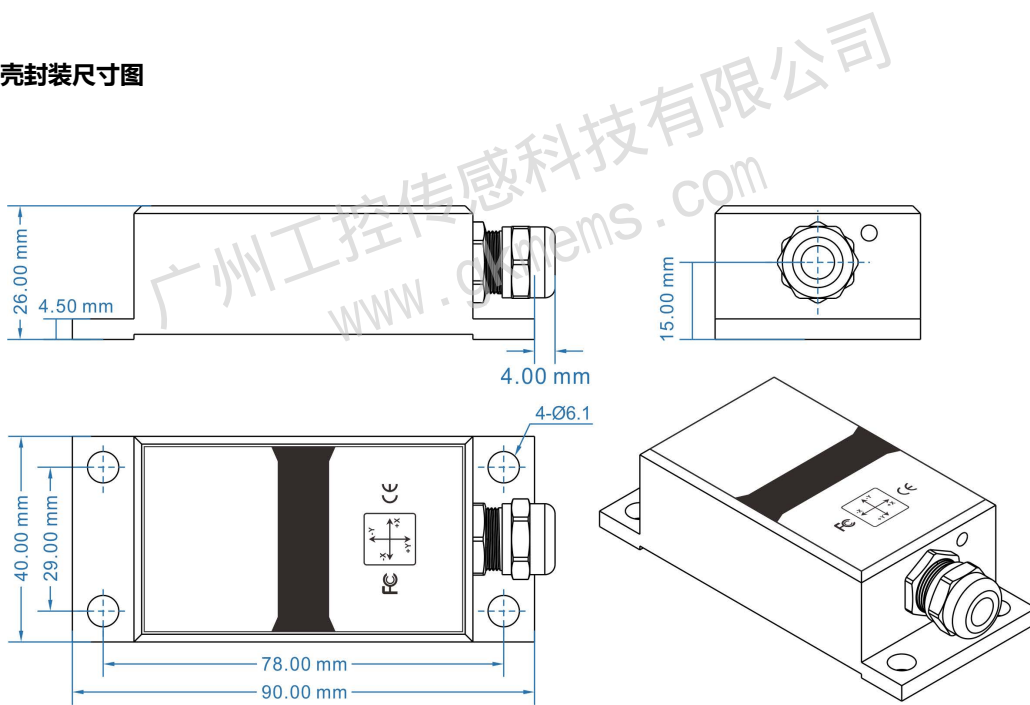


单板尺寸：L46.5×W35.5×H12.5mm

安装尺寸：L37×W29mm

安装螺丝：4 颗 M3 螺丝

外壳封装尺寸图



外壳尺寸：L90×W40×H26mm

安装尺寸：L78*W29mm

安装螺丝：4 颗 M6 螺丝

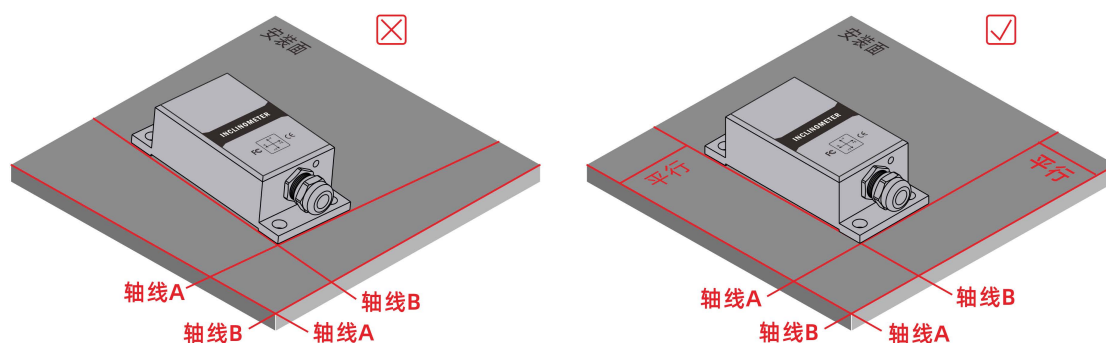
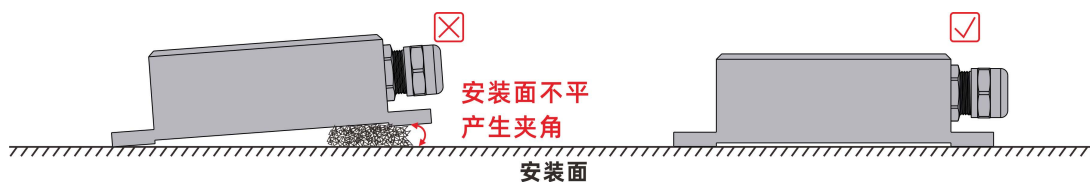
► **安装注意事项**

○倾角传感器 ○三维电子罗盘 ○数显水平仪 ○加速度计 ○陀螺仪 ○寻北仪 ○INS&IMU

GK110T/GK120T 电压输出单/双轴倾角传感器

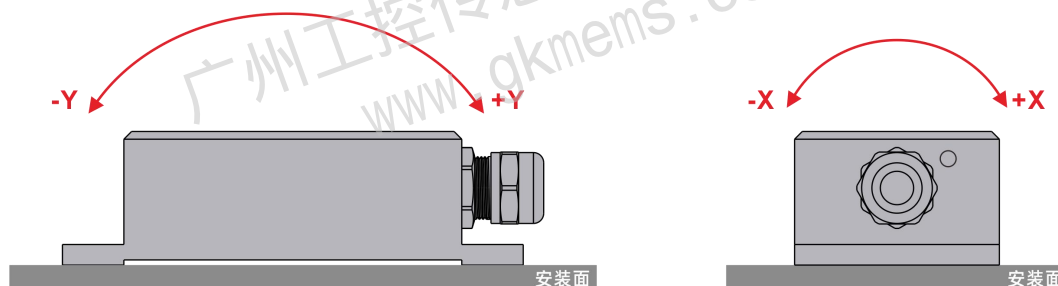
请按照正确的方法进行安装倾角传感器，不正确的安装会导致测量误差，尤其注意一“面”，二“线”：

- 1) 传感器安装面与被测量面固定必须紧密、平整、稳定，如安装面出现不平容易造成传感器测量夹角误差。
- 2) 传感器轴线与被测量轴线必须平行，两轴线尽可能不要产生夹角。

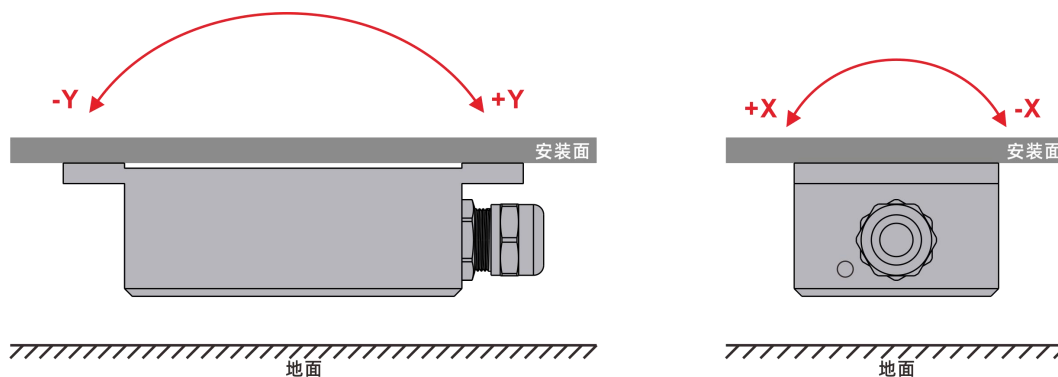


► 安装方向

安装时应保持传感器安装面与被测目标面平行，并减少动态和加速度对传感器的影响。六种安装方式可订购，下单前请与客服确认安装方向，安装方式请参考下面示意图：



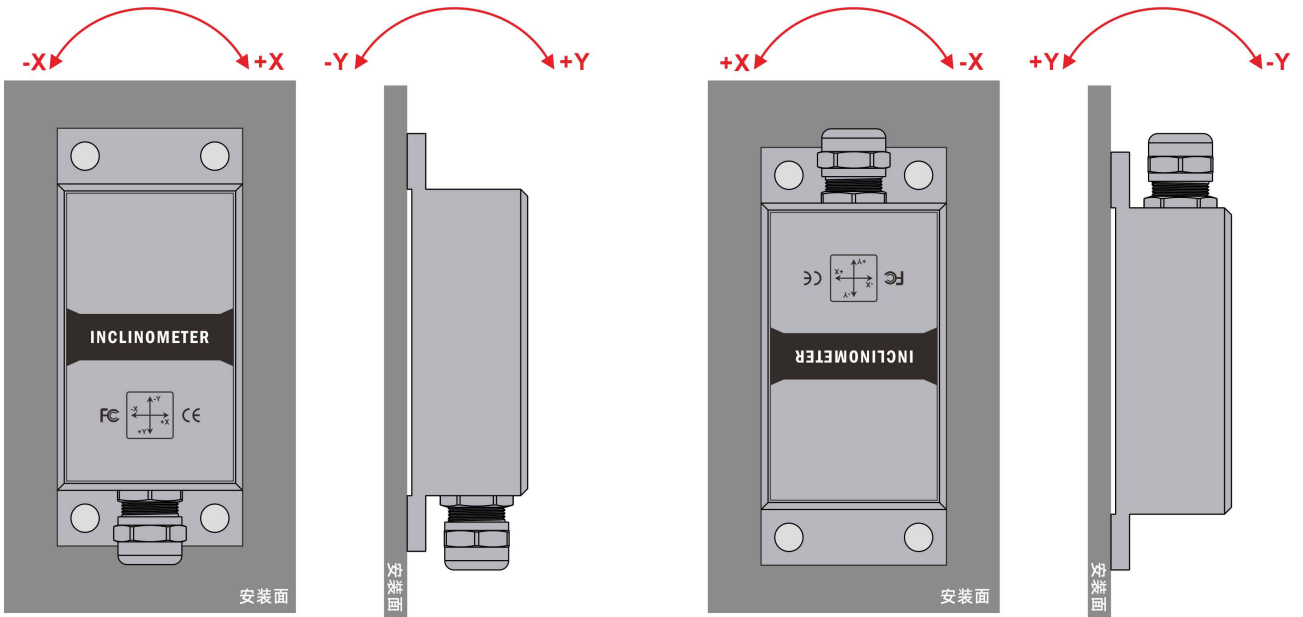
水平安装



水平向下安装

○倾角传感器 ○三维电子罗盘 ○数显水平仪 ○加速度计 ○陀螺仪 ○寻北仪 ○INS&IMU

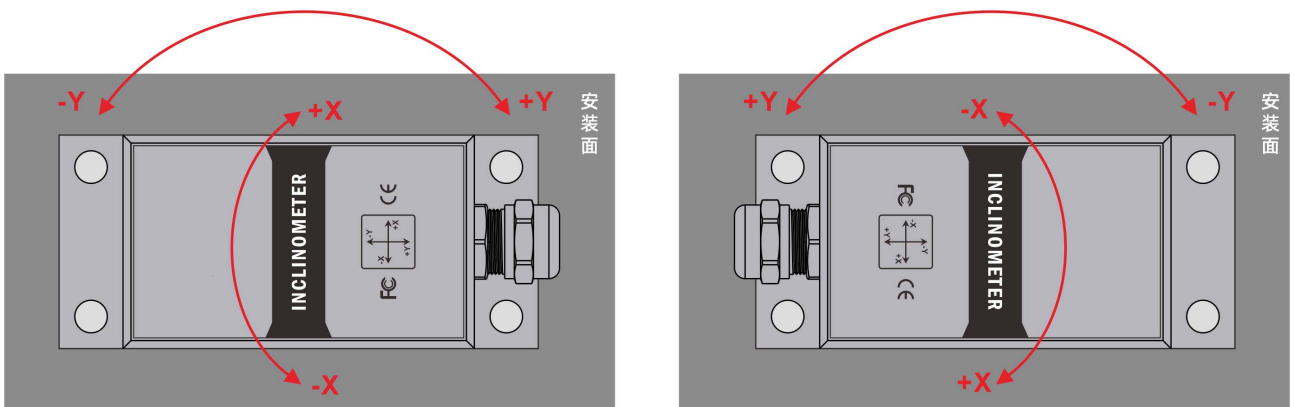
GK110T/GK120T 电压输出单/双轴倾角传感器



垂直安装

垂直向下安装

广州工控传感科技有限公司
www.gkmems.com



垂直向左安装

垂直向右安装

○倾角传感器 ○三维电子罗盘 ○数显水平仪 ○加速度计 ○陀螺仪 ○寻北仪 ○INS&IMU