



T0050

单/双轴倾角传感器

1. 概述

T0050系列产品是纳杰微电子技术有限公司推出的基于MEMS（微机电系统）传感器件的超高精度低温漂倾角传感器，具有低功耗、小型化等特点。此产品在温度漂移特性、非线性、横轴误差、正交误差、灵敏轴的空间位置等性能上进行了测试、校正和补偿，并可根据特殊需求进行更严格、更全面的测试和校正补偿。T0050是目前行业内具有竞争优势的一款产品。



2. 产品特性

- 宽工作电压：5 ~ 36 VDC
- 自识别智能双轴（X-Y轴）倾角测量
- 最大工作量程：360°
- 纳杰自主i-Accuracy™算法：消除非线性度、X-Y轴正交误差、象限误差和安装误差
- 数据输出方式：
 - RS485（默认）、RS232（可选）、RS422（可定制）
 - 0-5V电压输出（默认）、0-10V电压输出（可选）
 - 4-20mA电流输出（默认）、0-20mA电流输出和0-24mA电流输出（可选）
- 综合标定精度：±0.5°
- 外壳：硬铝合金
- 防护等级：IP67
- 工作温度：-40 ~ +85°C
- 支持软件在线升级
- 可接受ODM、OEM定制

3. 典型应用领域

- 高铁轨距仪测平
- 高塔或高楼监测
- 桥梁与大坝监测
- 重工机械
- 平台稳定
- 高精度激光平台设备



4. 技术参数

性能参数	
测量轴	X-Y
综合标定精度(常温)	0.5°
输出频率	5~100Hz (可调)
波特率	2400~115200 bps

电气和环境参数	
电源电压	5 ~ 36VDC
供电电流	数字: <15mA@24V 模拟: <45mA@24V
启动时间	1.5 s
工作环境温度	-40 ~ +85°C
存储环境温度	-50 ~ +125°C
防护等级	IP67

机械参数	
尺寸	93.8 mm × 55.5 mm × 26 mm
重量	本体重量250g (不含线)
输出线缆长度	1m (默认)



5. 输出接口

	RS485输出	RS232输出	电压输出	电流输出
红	VCC__电源正	VCC__电源正	VCC__电源正	VCC__电源正
黑	GND__电源负	GND__电源负	GND__电源负	GND__电源负
蓝	485A	TX__串口数据发送	NC	NC
黄	485B	RX__串口数据接收	NC	NC
棕	NC	OGND__信号地	OGND__信号地	OGND__信号地
绿	NC	NC	V_XOUT__X轴电压	I_XOUT__X轴电流
白	NC	NC	V_YOUT__Y轴电压	I_YOUT__Y轴电流



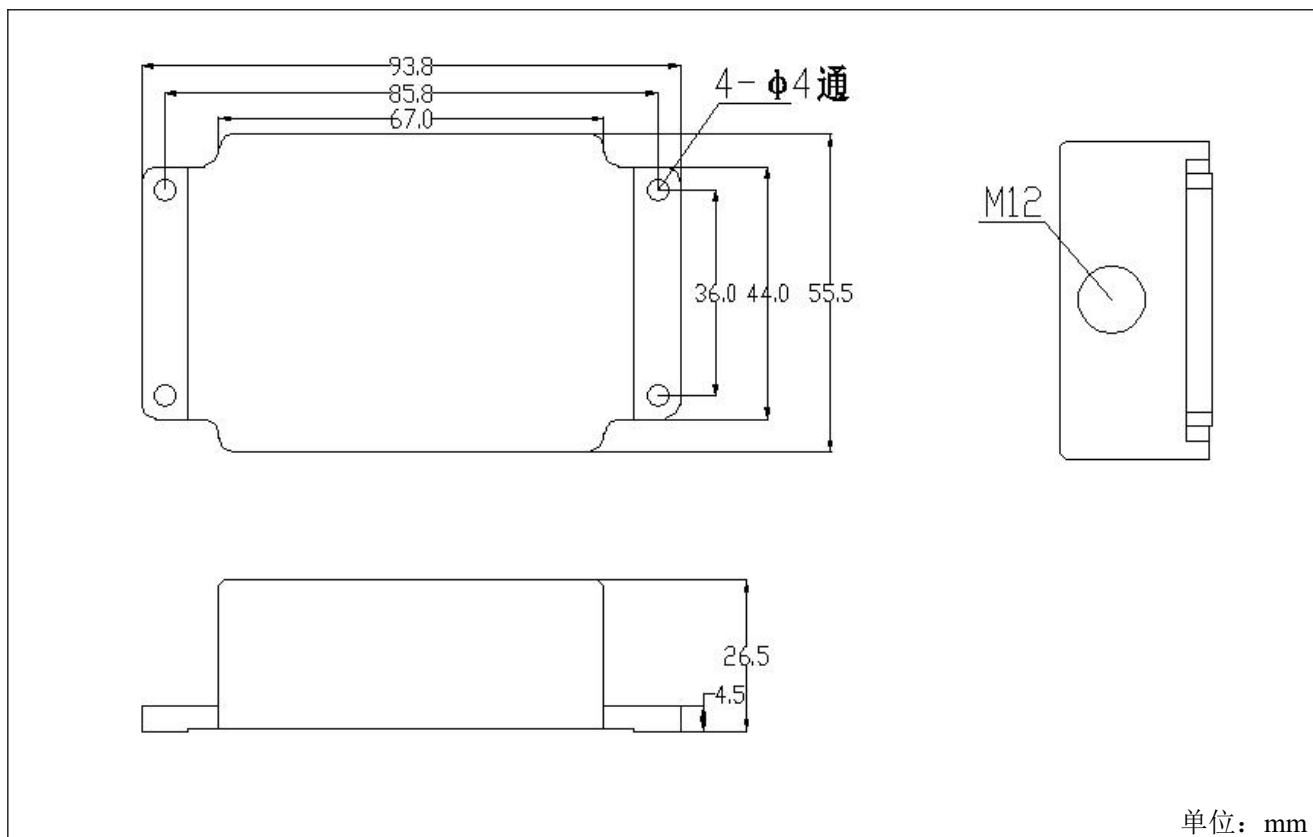
6. 订购信息

TXXXX	-XXX	-XX	-PX	说明
				<p>出线方式: PX =猪尾巴引线, 1, 2, 3 米..., X 代表线缆长度 *</p> <p>输出接口: 00: RS485 输出 R0: RS232 输出 R1: RS422 输出 E0: 4-20mA 电流输出 E1: 0-20mA 电流输出 E2: 0-24mA 电流输出 V0: 0-5VDC 电压输出 V1: 0-10VDC 电压输出</p> <p>测量角度范围: XXX: $\pm 5^\circ$, $\pm 10^\circ$, $\pm 15^\circ$, $\pm 30^\circ$, $\pm 60^\circ$, $\pm 90^\circ$, $\pm 180^\circ$, 0~360°</p> <p>产品编号: T0051: 单轴 T0052: 双轴</p>

备注: * 标配 1 米电缆线

订购编号 (举例)	型号说明	封装说明
T0052-030-00-P1	测量范围 $\pm 30^\circ$, 精度 $\pm 0.5^\circ$, 双轴, RS485 输出, 1 米电缆线	铝合金外壳

7. 外观尺寸



8. 修订记录

修订	日期	说明
V0.6	2019年8月	增加附录
V0.5	2019年7月	修改工作电压及电流
V0.4	2019年4月	修改温补说明
V0.3	2019年1月	修改温补说明
V0.2	2018年9月	修改重量描述
V0.1	2018年5月	初始版本



附录 1: 角度方向定义及安装注意事项

1. 角度方向定义

本产品为水平安装（若需要垂直安装，需定制），安装方式参考下面示意图：

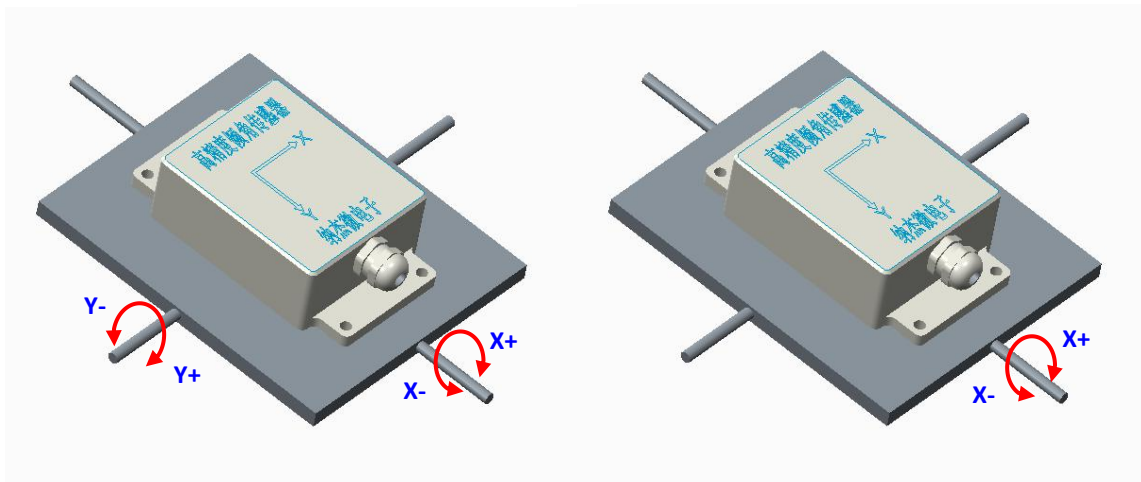


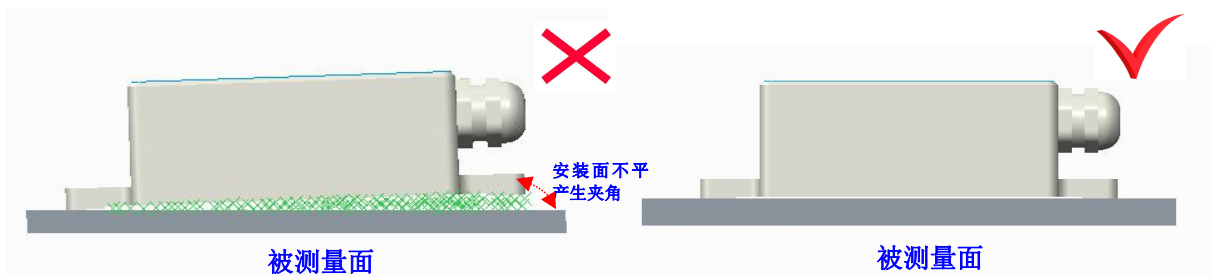
图 1 双轴水平安装

图 2 单轴水平安装（默认 X 轴）

2. 水平安装注意事项：

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。产品转动稳定，要避免由外部加速度、振动产生的测量误差。

- 1) 要保证倾角传感器平面与被测量面安装必须紧密、平整、稳定。被测量面要尽可能水平，不能有如图 3 中所示的夹角产生，正确安装方式如图 4 所示。



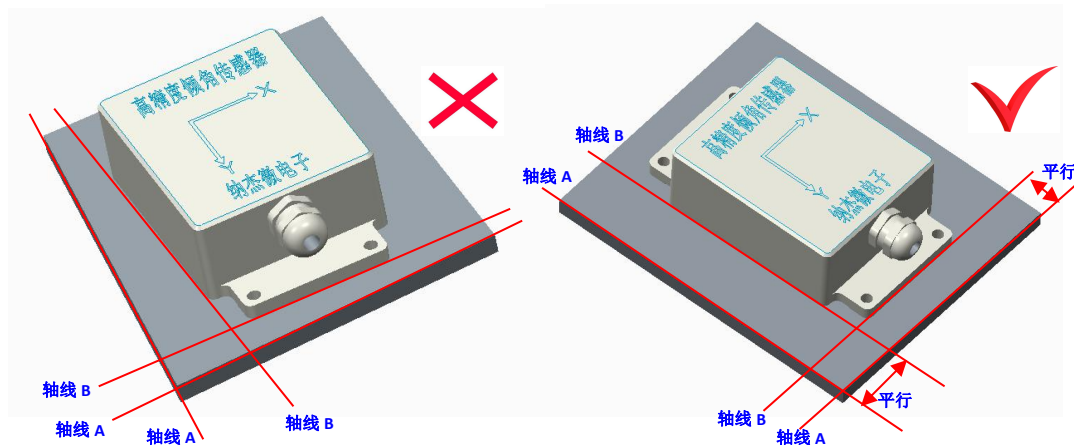
被测量面

图 3 错误安装

被测量面

图 4 正确安装

- 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。正确安装方式如图 6 所示。



轴线 B
轴线 A
轴线 A
轴线 B

图 5 错误安装

轴线 B
轴线 A
平行
平行

图 6 正确安装



附录 2：电流和电压转换角度说明

1. 电压输出与角度转换公式：

$$\text{Inclination angle} = \text{Sensitivity} * (V_{\text{out}} - V_{\text{offset}})$$

Inclination angle: 当前倾斜角

Vout: 传感器输出的电压值，单位 V

Voffset: 传感器零点位置输出电压值（通常为 2.5V）

Sensitivity: 传感器灵敏度: 传感器角度输入与传感器电压输出之间的比率。
传感器的量程为 $\pm 90^\circ$ ，对应的电压变化为 0-5V，则传感器灵敏度为 $36^\circ/\text{V}$ 。

$$90^\circ - (-90^\circ) = \text{sensitivity} * (5\text{ V} - 0\text{ V})$$

$$\text{因此: Sensitivity} = 36^\circ/\text{V}$$

举例：如果当前输出电压为 3.75V，则对应的倾斜角度为 45° ：

$$36^\circ/\text{V} * (3.75\text{ V} - 2.5\text{ V}) = 45^\circ$$

传感器的量程为 $\pm 30^\circ$ ，对应的电压变化为 0-5V，则传感器灵敏度为 $12^\circ/\text{V}$ 。

$$30^\circ - (-30^\circ) = \text{sensitivity} * (5\text{ V} - 0\text{ V})$$

$$\text{因此: Sensitivity} = 12^\circ/\text{V}$$

举例：如果当前输出电压为 3.75V，则对应的倾斜角度为 15° ：

$$12^\circ/\text{V} * (3.75\text{V} - 2.5\text{V}) = 15^\circ$$

备注：建议：电压型输出类型连接线尽量短。

2. 电流输出与角度转换公式：

$$\text{Inclination angle} = \text{Sensitivity} * (I_{\text{out}} - I_{\text{offset}})$$

Inclination angle: 当前倾斜角

Iout: 传感器输出的电流值，单位 mA

Ioffset: 传感器零点位置输出电流值（通常为 12mA）

Sensitivity: 传感器灵敏度: 传感器角度输入与传感器电流输出之间的比率。
传感器的量程为 $\pm 90^\circ$ ，对应的电流变化为 4-20mA，则传感器灵敏度为 $11.25^\circ/\text{mA}$ 。

$$90^\circ - (-90^\circ) = \text{sensitivity} * (20 - 4)$$

$$\text{因此: Sensitivity} = 11.25^\circ/\text{mA}$$

举例：如果当前输出电流为 16mA，则对应的倾斜角度为 45° ：

$$11.25^\circ/\text{mA} * (16\text{mA} - 12\text{mA}) = 45^\circ$$

传感器的量程为 $\pm 30^\circ$ ，对应的电流变化为 4-20mA，则传感器灵敏度为 $3.75^\circ/\text{mA}$ 。

$$30^\circ - (-30^\circ) = \text{sensitivity} * (20\text{ mA} - 4\text{ mA})$$

$$\text{因此: Sensitivity} = 3.75^\circ/\text{mA}$$

举例：如果当前输出电流为 16mA，则对应的倾斜角度为 15° ：

$$3.75^\circ/\text{mA} * (16\text{ mA} - 12\text{ mA}) = 15^\circ$$



公司销售、技术支持联系方式 (<http://www.jxnajie.com>)

- 总公司（集团总部，浙江省 嘉兴市）

电话：0573-83987328

传真：0573-83987380

联系人：刘先生

邮箱：lh@jxnajie.com

地址：浙江省嘉兴市南湖区亚中路 551 号 2 号楼

邮编：314000

- 华北区域（北京代表处）

销售联系人：刘先生

联系电话：0573-83987328 18924672422

地 址：北京市海淀区信息路 15 号金融科贸大厦 801 室

邮编：100085

- 华东区域（上海子公司）

销售联系人：刘先生

联系电话：0573-83987328 18924672422

地 址：上海康桥路 787 号 7 号楼 221 室

邮编：201315

- 华南区域（深圳代表处，香港）

销售联系人：刘先生

联系电话：0573-83987328 18924672422

地 址：深圳市福田区车公庙 210 栋西座 4G03

- 华西区域（成都子公司）

销售联系人：刘先生 杨先生

联系电话：0573-83987328 13658007670

地 址：成都市高新西区天辰路 88 号 4 号楼 3 单元 4 楼

For English:

Jiaxing Synargy Micro-Electronics technology (China) Co., Ltd.

2nd Floor, Building #2, 551Yazhong Road, Nanhu District, Jiaxing, Zhejiang Province, China, 314000

Phone: +86-0573-83987328

Email: lh@jxnajie.com

版权所有 © 2019 嘉兴市纳杰微电子技术有限公司保留所有权利。嘉兴市纳杰微电子技术有限公司拥有这个文件，并根据许可协议提。该文件只能根据许可协议的期限使用和复制。没有嘉兴市纳杰微电子技术有限公司批准或明确许可前，该文件的任何部分不可以被复制，传播或翻译成任何形式和方式的电子，机械，人工，光学内容或其他内容。嘉兴市纳杰微电子技术有限公司