



产品规格书 SPECIFICATIONS

型号：HCA520T

描述：高精度电压输出型双轴倾角传感器

生产执行标准参考

- 企业质量体系标准：ISO9001:2008标准（认证号：128101）
- 倾角传感器生产标准：GB/T 191 SJ 20873-2003 倾斜仪、水平仪通用规范
- 倾角传感器计量院校准标准：JJF1119-2004电子水平仪校准规范
- 产品环境试验检测标准：GJB150
- 电磁抗干扰试验标准：GB/T 17626
- Ver:13
- 修订日期：2016.4.2



HCA Series



产品介绍

HCA520T 是一款高精度模拟电压输出的双轴倾角传感器，小量程最高精度可达到 0.003° ，是国内为数不多的高精度倾角仪。其功能主要用来测量物体与水平面的倾斜，内置微型固体摆锤，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。内部采用高分辨率差分模数转换器，通过内部 MCU 系统进行二次线性度和温度修正，客户无须再做二次线性度修正，同时也减小了环境变化对产品精度造成的误差。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，使用简单，无需找回相对变化变的两个面安装。最新的 MEMS 高工艺生产，高精度、体积小、抗外界电磁干扰能力强、承受冲击震动能力强。是工业设备，平台测量姿态的理想选择！

主要特性

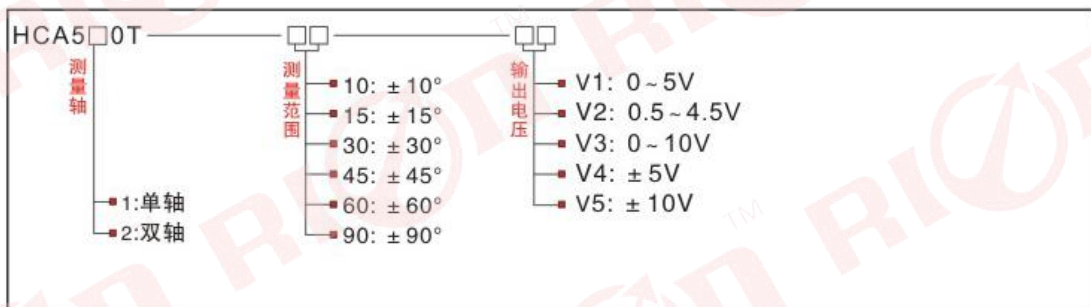
- 双轴倾角测量
- 宽电压输入 9~36V
- IP67 防护等级
- 小体积 L90mm×W50mm×H34mm（可定制）
- 量程 $\pm 1^\circ \sim \pm 90^\circ$ 可选
- 输出方式 0~5V
- 高抗振性能 >2000g
- 精度：参考性能表
- 宽温工作 -40~+85℃
- 高分辨率 0.001°

产品应用

- 工程车辆调平
- 医疗设备角度控制
- 基于倾角的方向测量
- 矿业机械、石油钻井设备
- 桥梁与大坝监测
- 地下钻机姿态导航
- 地质设备倾斜监测
- 设备水平控制
- 高空平台安全保护
- 铁路轨距尺、轨距仪测平
- 定向卫星通讯天线的俯仰角测量
- 对准控制、弯曲控制



产品订购信息



例: HCA520T-10-V1: 双轴/标准型/ $\pm 10^\circ$ 测量范围/0-5V 输出电压

产品性能指标

参数	条件	HCA520T-10	HCA520T-30	HCA520T-60	HCA520T-90	单位
测量范围		± 10	± 30	± 60	± 90	$^\circ$
测量轴		X 轴 Y 轴	X 轴 Y 轴	X 轴 Y 轴	X 轴 Y 轴	
零点输出	0°的输出	2.5	2.5	2.5	2.5	V
分辨率		0.001	0.001	0.001	0.001	$^\circ$
绝对精度	@25°C	0.005	0.01	0.02	0.05	$^\circ$
年长期稳定性		0.01	0.02	0.05	0.08	$^\circ$
零点温度系数	-40~85°	± 0.002	± 0.002	± 0.002	± 0.002	$^\circ/\text{C}$
灵敏度温度系数	-40~85°	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 100	ppm/ $^\circ\text{C}$
上电启动时间		0.5	0.5	0.5	0.5	S
响应时间		0.02	0.02	0.02	0.02	s
响应频率		1~20	1~20	1~20	1~20	Hz
电磁兼容性	依照 EN61000 和 GBT17626					
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、三轴和同(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、宽温、屏蔽电缆线 4*0.4mm ² 航空连接器					
重量	150g(不含电缆线)					

*本性能参数只列出 $\pm 10^\circ$ 、 $\pm 30^\circ$ 、 $\pm 60^\circ$ 、 $\pm 90^\circ$ 系列以作参考,其它测量范围请以最相邻参数为

参考.

产品电气参数

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
工作电流			40		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		-55		+100	°C

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。

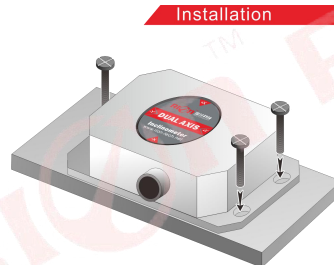
绝对精度: 绝对精度是指在常温条件下,对传感器的绝对线性度、重复性、迟滞、零点偏差、及横轴误差的综合误差。

长期稳定性: 长期稳定性是指传感器在常温条件下, 经过一年的长期工作下最大值与最小值之的偏差。

响应时间: 响应时间是传感器在一旦的角度变化时, 传感器输出达到标准值所需的时间。

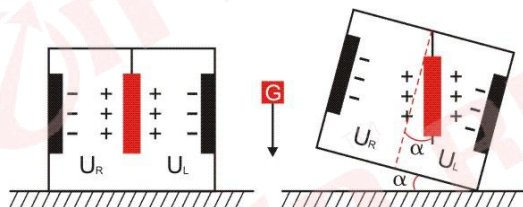
产品机械参数

- 连接器: 1m 直线引线 (可定制)
- 防护等级: IP67 (航空接头)
- 外壳材质: 铝合金磨沙氧化
- 安装: 三颗 M4 螺丝



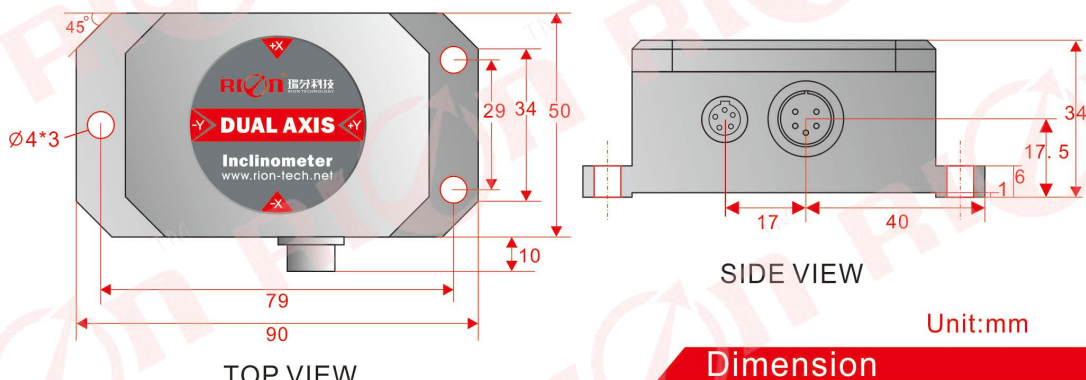
工作原理

采用欧洲进口核心控制单元, 采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, 通过对电容量测量放大, 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 $f(U_R, U_L)$ 是关于倾角 α 的函数: $\alpha = f(U_R, U_L)$

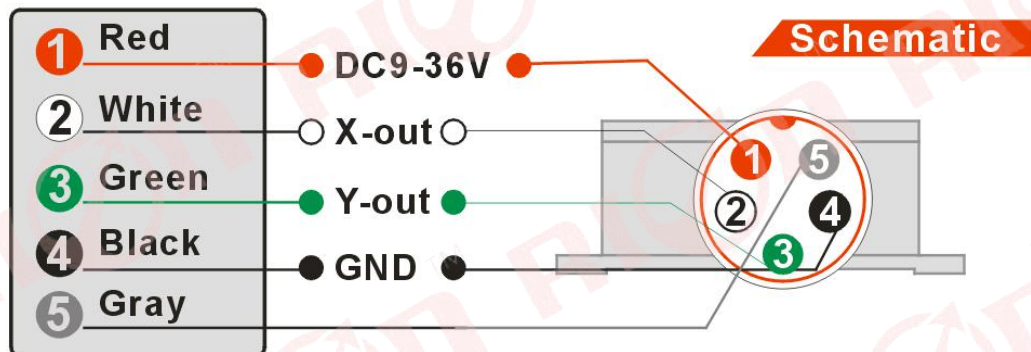
产品尺寸图



产品尺寸: L90×W50×H34mm

产品电气连接

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



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

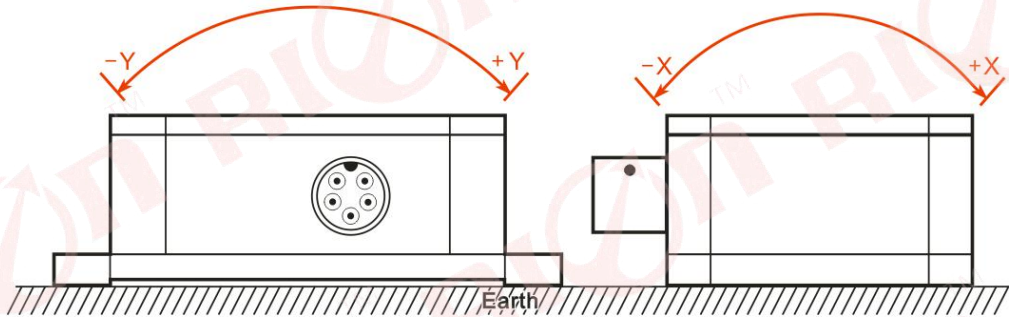
角度灵敏度=输出电压范围÷角度测量范围

例: HCA520T-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/°

产品安装方向

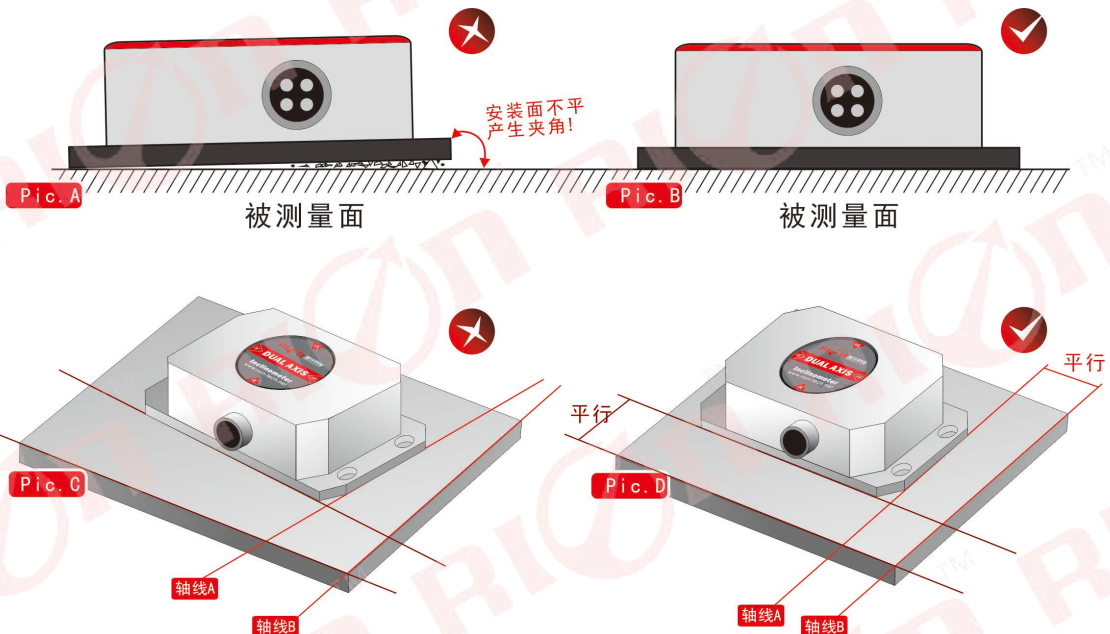
安装时应保持传感器安装面与被测目标面平行，并减少动态和加速度对传感器的影响。本产品可水平安装也可以垂直安装（垂直安装选型只可适用单轴），安装方式请参考下面示意图：



产品安装注意事项

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，尤其注意一“面”，二“线”：

- 1) 传感器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容易造成传感器测量夹角误差。见图 Pic.AB
- 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。见图 Pic.CD



了解更多产品请访问瑞芬科技官方网站 www.rion-tech.net



深圳市瑞芬科技有限公司

CHINA SHENZHEN RION TECHNOLOGY CO.,LTD.

✓ 倾角传感器 ✓ 倾角（调平）开关 ✓ 数显水平仪 ✓ 陀螺仪
✓ 三维电子罗盘 ✓ 加速度计 ✓ 航姿参考系统 ✓ 寻北仪

T: 0755-29657137 / 29761269 F: 0755-29123494

W: www.rion-tech.net E: sales@rion-tech.net

A: 深圳市宝安大洋路90号中粮（福安）机器人智造产业园1栋

Attitude Solution Provider
姿态方案解决专家!