



产品概述

KTGJ100A 系列角度传感器，使用霍尔敏感元件、非接触式测量转轴的绝对角度位置，满量程角度测量范围 $0\sim 359.9^\circ$ 。在该测量范围内，可根据实际使用需求，选择具体的测量范围，如 $0\sim 90^\circ$ 。输出标准的电流信号： $4\sim 20\text{mA}$ 。当测量范围为 $0\sim 359.9^\circ$ 时，输出信号非线性度最大 $\pm 0.05\%$ ，最大温漂 $\pm 0.3^\circ$ 。传感器工作电压 $8\text{V}\sim 30\text{VDC}$ ，电源具有反向保护措施。

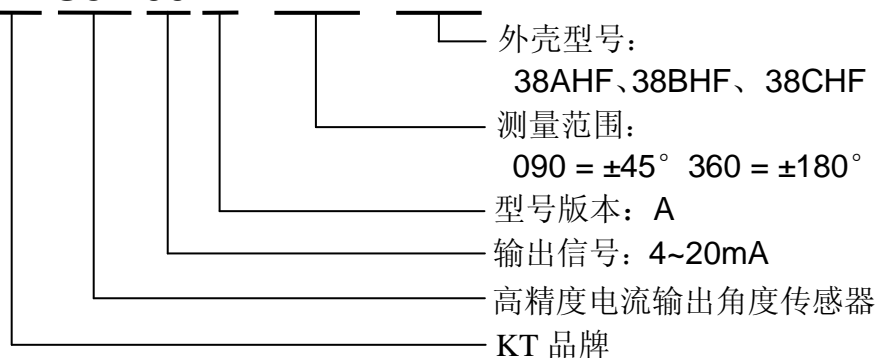
KTGJ100A 系列可选用多种外壳形状，满足客户不同的安装方式。

主要特性

- ◆ 量程： $0\sim 359.9^\circ$
- ◆ 输出信号： $4\sim 20\text{mA}$
- ◆ 线性度： $\pm 0.05\%$ ($0\sim 359.9^\circ$)
- ◆ 温漂： $\pm 0.3^\circ$ ($-30\sim 85^\circ\text{C}$)
- ◆ 工作电压： $8\text{V}\sim 30\text{V}$
- ◆ 工作温度： $-30^\circ\text{C}\sim +85^\circ\text{C}$
- ◆ 防护等级：IP66
- ◆ 多种外壳供选择

型号信息

KT GJ1 00 A - XXX - XXX



注：外壳型号有多种选择，详见附录 A

极限工作参数

参数	最小	最大	单位
工作电压	7	32	V
电源反向保护		40	V
信号反向保护		40	V
工作温度	-40	85	°C
存储温度	-40	125	°C

注：超过极限参数，容易造成传感器损坏或无法正常工作，测量失准。

技术规格

参 数	最小值	典型值	最大值	单 位	测试条件/注释
分辨率	0.022			Deg	
测量范围	0		359.9	Deg	
测量误差 ⁽¹⁾			±0.2	Deg	FS
温 漂 ⁽²⁾			±0.3	Deg	-30~85°C
输出信号	4		20	mA	R _{LOAD} =240 Ω V _{P-P}
信号容差			±0.004	mA	
输出级温漂 ⁽³⁾			±0.4	μA/°C	
噪 声 ⁽⁴⁾			4	mV	
噪 声 ⁽⁴⁾			18	mV	
反向保护			40	V	
线性度 ⁽⁵⁾			±0.05	%	0~359.9° 4~20mA
信号更新频率	159			Hz	
负载电阻			1000	Ω	
电源要求					T _A = 25°C V _{CC} =24V 空载
V _{CC}	8		30	V	
I _{CC}			19	mA	
反向保护			40	V	
使用温度	-30		85	°C	
存储温度	-40		125	°C	
防护等级	IP66				

- (1) 传感器内核采集信号，并计算处理后的测量误差。
- (2) 传感器内核采集并计算处理后的角度信号随温度的变化情况，不包括输出级模拟电路的温漂。
- (3) 由于电流信号输出级模拟电路随温漂的变化引起的温漂，不包括角度信号温漂。
- (4) 输出信号有滤波和没有滤波处理时的噪声峰-峰值，详见“信号输出”部分。
- (5) 线性度与测量范围有关，详见“线性度”部分。

电气连接

线 色	红 色	黑 色	黄 色
功 能	VCC	GND	信号

角度测量范围

KTGJ100A 系列角度传感器测量角度满量程 360° 。根据客户的需求，测量范围可设定为 $0\sim 90^\circ$ 、 $0\sim 180^\circ$ 、 $0\sim 270^\circ$ 或其他角度范围。不同的角度测量范围，对应的电流输出信号是一样的，即 $4\sim 20\text{mA}$ 。

角度测量范围小于 360° 时，角度区域分割成如图 1 所示的 3 部分： α 、 θ 、 β 。 θ 为测量角度范围，该区域信号输出随角度线性变化，而在 α 和 β 区时，信号输出保持最大值或最小值，即信号输出是非线性的。

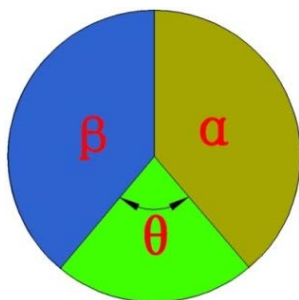


图 1 角度区域

$$\alpha = \beta = (360 - \theta) / 2$$

假设：信号输出为 $4\sim 20\text{mA}$ ， $\theta = 90^\circ$

$$\text{则：} \alpha = \beta = 135^\circ$$

在 θ 区，信号线性输出，在 $4\sim 20\text{mA}$ 之间变化。而在 α 区， $I_{\text{out}}=4\text{mA}$ ，在 β 区， $I_{\text{out}}=20\text{mA}$ ，在 α 和 β 区交界处信号输出会发生阶跃变化，即从 4mA 到 20mA 或 20mA 到 4mA 跳变，如图 2 所示。

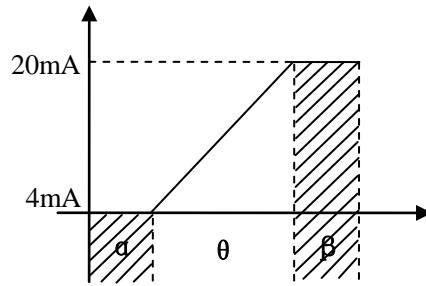


图 2 角度变化与输出信号的关系

信号输出

KTGJ100A 系列角度传感器使用微处理器采集信号，并将采集到的数据计算处理，得到转轴的绝对角度位置，该角度误差最大 $\pm 0.2^\circ$ 。由于敏感元件的温度特性，使微处理器采集计算得到的角度数据随环境温度的变化而发生变化，即温漂。在工作温度范围内($-30\sim 85^\circ\text{C}$)，该系列角度传感器最大温漂为 $\pm 0.3^\circ$ 。微处理器处理信号时使用滞回滤波的方式，抑制信号噪声。滞回值为 0.088° ，即角度变化量大于 0.088° 时输出才会更新。滞回滤波器实际上降低了传感器的角度分辨率。

KTGJ100A 系列角度传感器使用标准的电流输出信号： $4\sim 20\text{mA}$ ，信号输出级有反向保护措施。反向保护电压达 40V ，可防止因信号线误接至电源(VCC)而损坏信号输出级。工业环境可能使信号输出级遭受更高的瞬态电压，因此，为了更好地保护传感器，可能需要外加特殊的防浪涌等保护措施。

负载电阻为 $240\ \Omega$ ，没有滤波时噪声峰-峰值达 18mV 。采用如图 3 所示滤波电路及参数，信号噪声峰-峰值降到最大 4mV 。滤波电阻和电容的值越大，滤波效果越好，但信号响应速度降低。根据实际应用情况，选择合适的滤波电路参数。

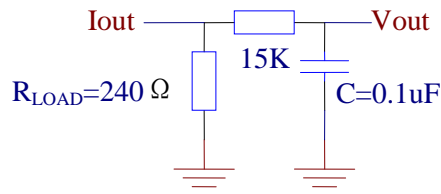


图 3 信号滤波

线性度

KTGJ100A 系列角度传感器满量程测量时，非线性度最大 $\pm 0.05\%$ ，该非线性度包括传感器的测量误差、电流信号输出级的失调误差。不同的角度测量范围，输出信号范围是一样的，

因此，同样的信号输出范围的情况下，角度测量范围不同，信号分辨率是不一样的，则信号非线性度也有所不同。

下式是不同的角度测量范围时，线性度计算公式：

$$\left[\frac{\text{Signal}}{\text{Range}} \times (\pm 0.2) \right] \div \text{FS} \times 100\%$$

其中：Signal 是信号输出范围

Range 是角度测量范围

FS 是信号满量程值

例：角度测量范围 180° ，信号输出 $4\sim 20\text{mA}$

则 $\text{Range}=180^\circ$ ， $\text{Signal}=16\text{mA}$ ， $\text{FS}=20\text{mA}$

则线性度为：


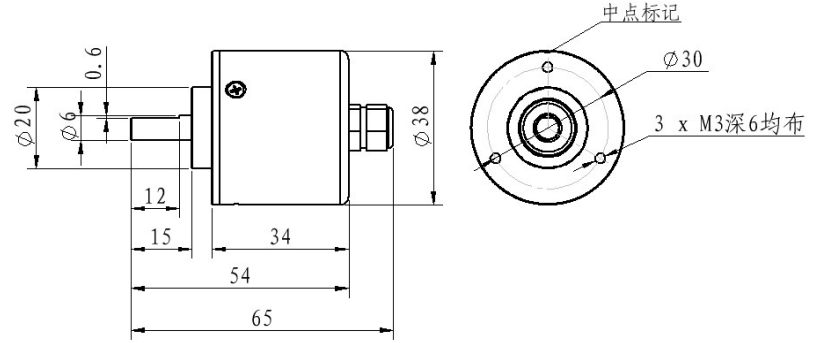

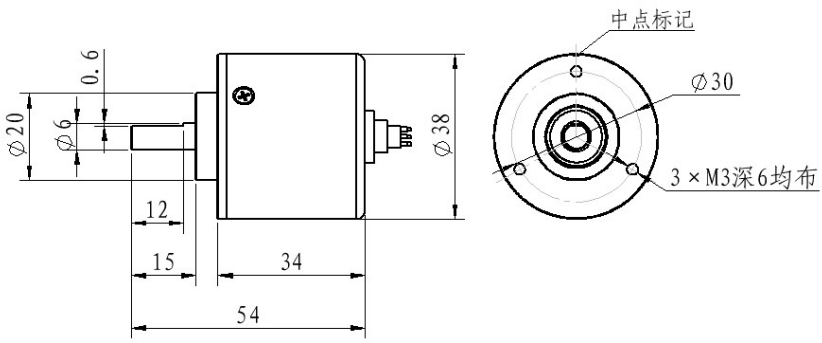

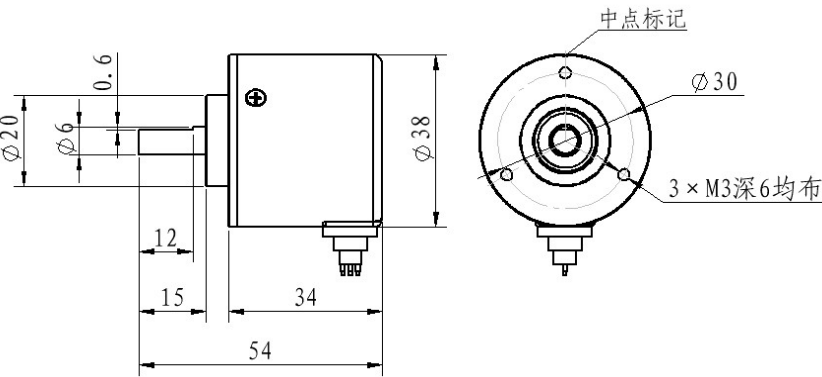
$$\left[\frac{16}{180} \times (\pm 0.2) \right] \div 20 \times 100\% \approx \pm 0.08\%$$


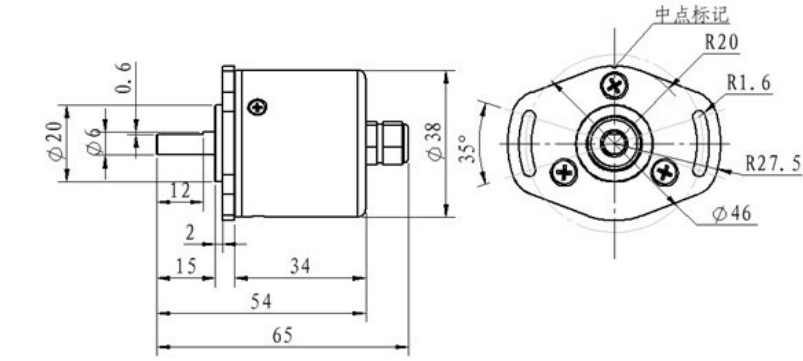

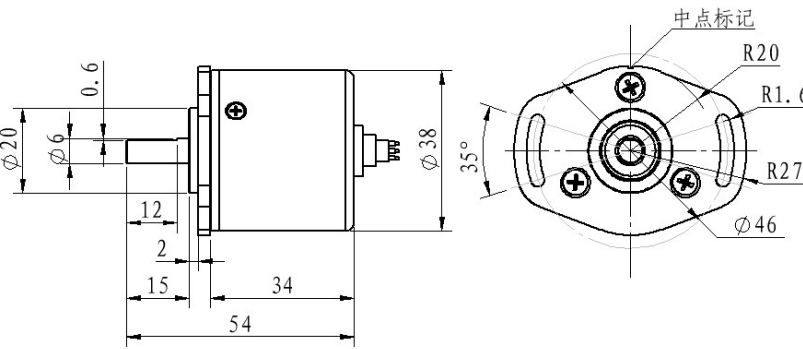

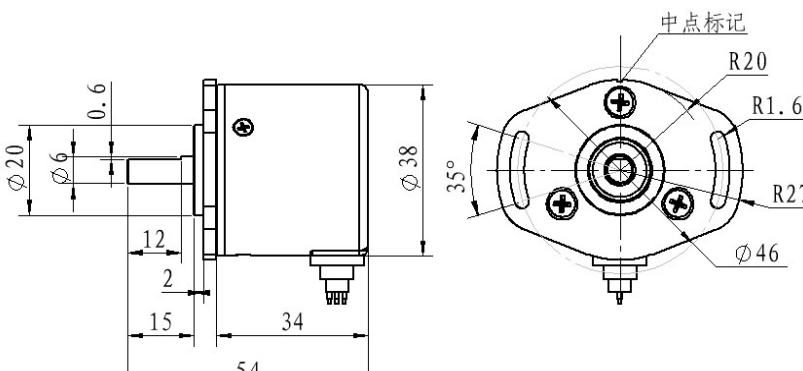
计算公式中， ± 0.2 是传感器测量的角度误差，与角度测量范围无关。由此可知，KTGJ100A 系列角度传感器的线性度只与实际角度测量范围、输出电流信号范围和电流信号满量程值有关。


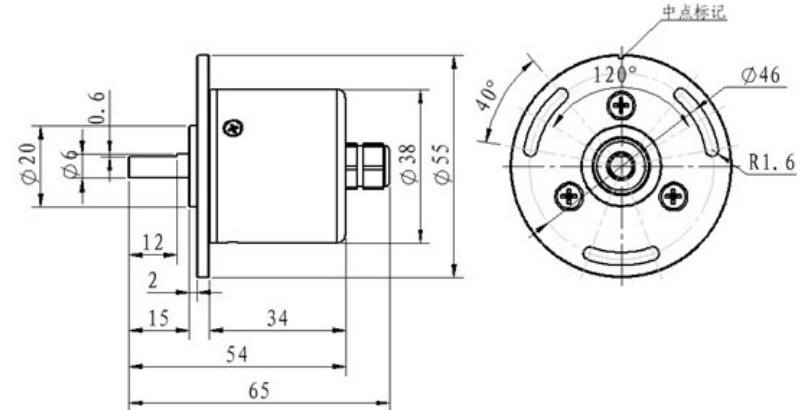

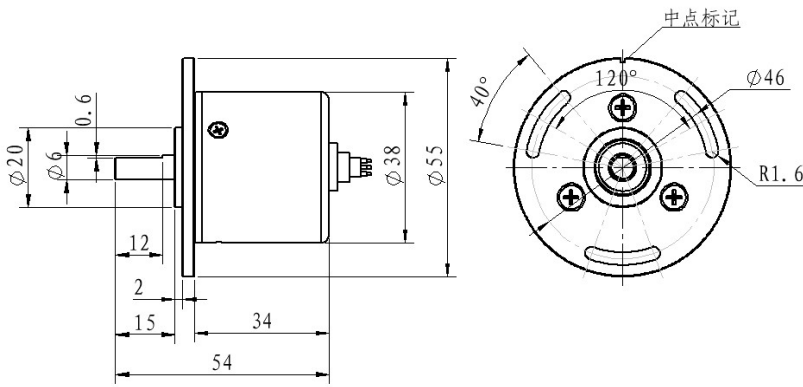

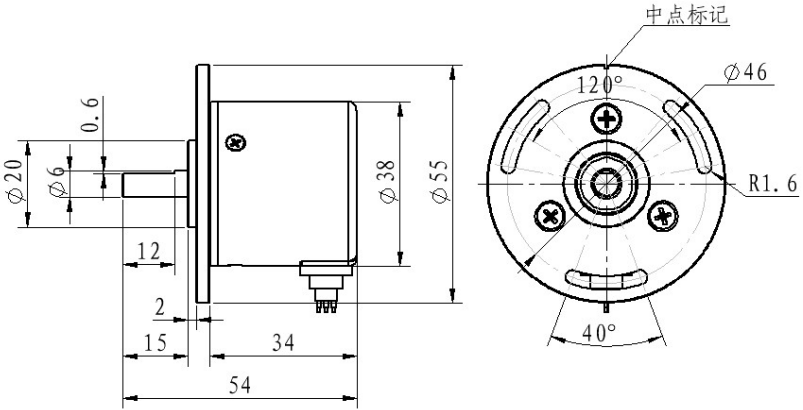
工作电源

KTGJ100A 系列角度传感器具有很宽的工作电压范围： $8\text{V}\sim 30\text{V}$ 。当电源线路连接或断开时可产生 $25\sim 60\text{V}$ 的尖峰脉冲电压，容易造成传感器电路系统损坏。KTGJ100A 系列角度传感器电源输入端的保护措施，可有效地抑制这类尖峰脉冲的干扰，使传感器电路系统安全可靠地工作。传感器电源具有反向保护措施，保护电压达 40V 。

附录 A: 外壳型号及尺寸

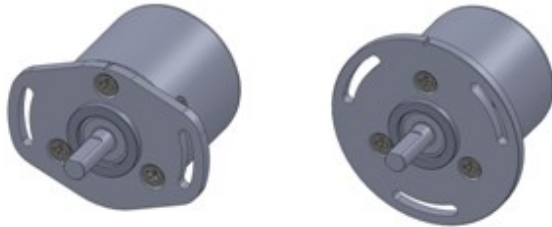
外壳型号	机械尺寸 (mm)
 <p>38AHF 型</p>	 <p>中点标记 $\varnothing 30$ 3 x M3深6均布</p>
 <p>38AHP 型</p>	 <p>中点标记 $\varnothing 30$ 3 x M3深6均布</p>
 <p>38ACP 型</p>	 <p>中点标记 $\varnothing 30$ 3 x M3深6均布</p>

外壳型号	机械尺寸 (mm)
 <p>38BHF 型</p>	
 <p>38BHP 型</p>	
 <p>38BCP 型</p>	

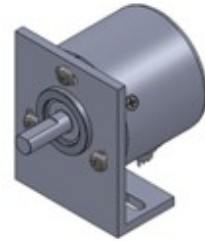
外壳型号	机械尺寸 (mm)
 <p>38CHF 型</p>	 <p>Technical drawing of the 38CHF motor showing side and front views. Dimensions include shaft diameter $\phi 20$, mounting hole diameter $\phi 6$, mounting hole offset 0.6, mounting hole diameter 12, mounting hole offset 2, mounting hole diameter 15, mounting hole offset 34, total mounting hole diameter 54, total length 65, motor body diameter $\phi 55$, and terminal diameter $\phi 38$. The front view shows a central neutral point mark (中点标记), a 120° angle between terminals, a 40° angle for the mounting holes, a terminal diameter of $\phi 46$, and a radius of $R1.6$.</p>
 <p>38CHP 型</p>	 <p>Technical drawing of the 38CHP motor showing side and front views. Dimensions include shaft diameter $\phi 20$, mounting hole diameter $\phi 6$, mounting hole offset 0.6, mounting hole diameter 12, mounting hole offset 2, mounting hole diameter 15, mounting hole offset 34, total mounting hole diameter 54, and motor body diameter $\phi 55$. The front view shows a central neutral point mark (中点标记), a 120° angle between terminals, a 40° angle for the mounting holes, a terminal diameter of $\phi 46$, and a radius of $R1.6$.</p>
 <p>38CCP 型</p>	 <p>Technical drawing of the 38CCP motor showing side and front views. Dimensions include shaft diameter $\phi 20$, mounting hole diameter $\phi 6$, mounting hole offset 0.6, mounting hole diameter 12, mounting hole offset 2, mounting hole diameter 15, mounting hole offset 34, total mounting hole diameter 54, and motor body diameter $\phi 55$. The front view shows a central neutral point mark (中点标记), a 120° angle between terminals, a 40° angle for the mounting holes, a terminal diameter of $\phi 46$, and a radius of $R1.6$.</p>

附录 B: 安装示意图

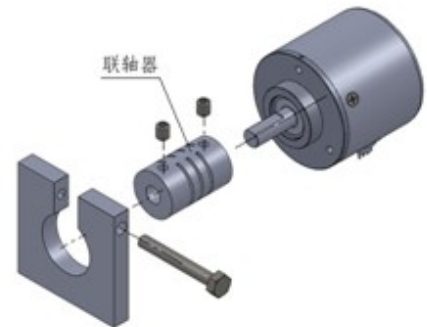
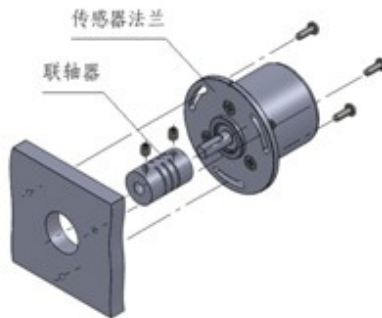
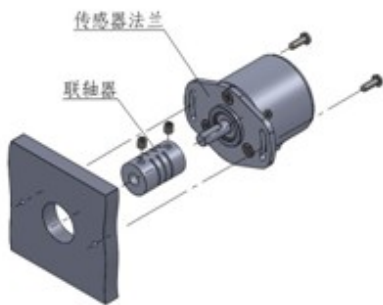
安装方案 1



安装方案 2



安装方案 3



注意事项

- 1、安装时严禁敲击和摔打碰撞
- 2、传感器轴与用户端输出建议采用柔性联轴器
- 3、传感器轴与用户转子同心