



## 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。

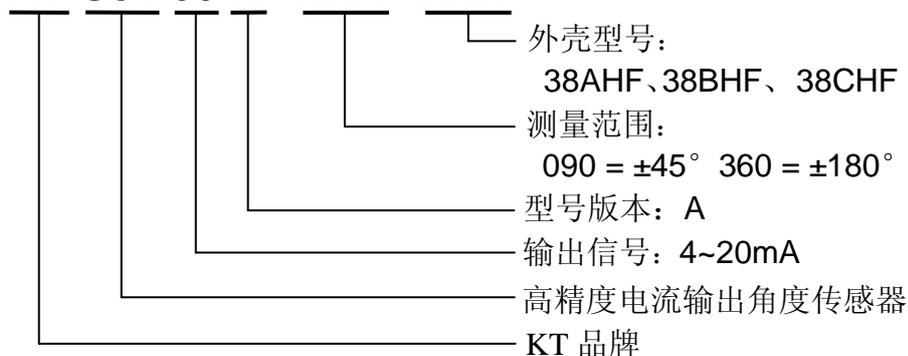
KTGJ100A 系列可选用多种外壳形状，满足客户不同的安装方式。

## 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 <sup>(1)</sup>			±0.2	Deg	FS
温漂 <sup>(2)</sup>			±0.3	Deg	-30~85°C
输出信号	4		20	mA	R <sub>LOAD</sub> =240 Ω V <sub>P-P</sub>
信号容差			±0.004	mA	
输出级温漂 <sup>(3)</sup>			±0.4	μA/°C	
噪声 <sup>(4)</sup>			4	mV	
噪声 <sup>(4)</sup>			18	mV	
反向保护			40	V	
线性度 <sup>(5)</sup>			±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 <sub>A</sub> = 25°C V <sub>CC</sub> =24V 空载
V <sub>CC</sub>	8		30	V	
I <sub>CC</sub>			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  $360^\circ$ 。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  $360^\circ$  时，角度区域分割成如图 1 所示的 3 部分： $\alpha$ 、 $\theta$ 、 $\beta$ 。 $\theta$  为测量角度范围，该区域信号输出随角度线性变化，而在  $\alpha$  和  $\beta$  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。

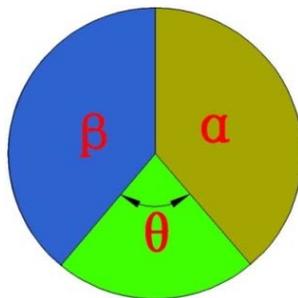


图 1 角度区域

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

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

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

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

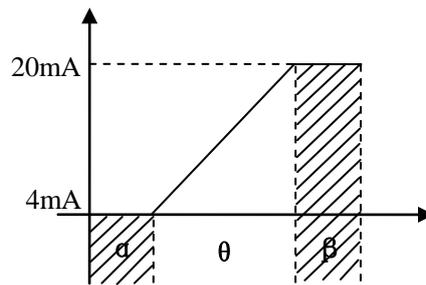


图 2 角度变化与输出信号的关系

## 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 $0.088^\circ$ ，即角度变化量大于 $0.088^\circ$ 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 $40\text{V}$ ，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 $18\text{mV}$ 。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 $4\text{mV}$ 。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。

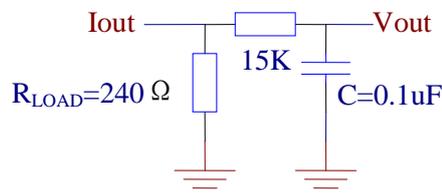


图 3 信号滤波

## 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  $180^\circ$ ，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：

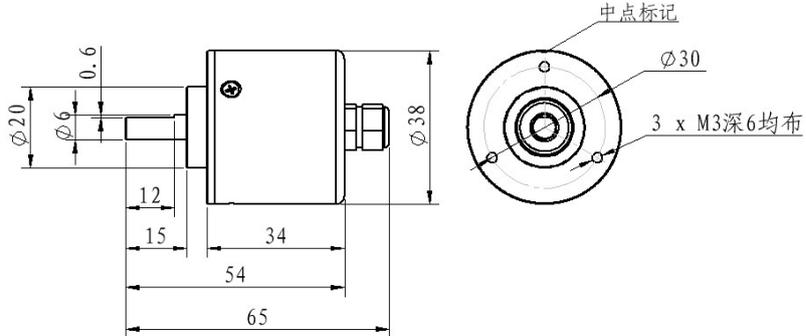
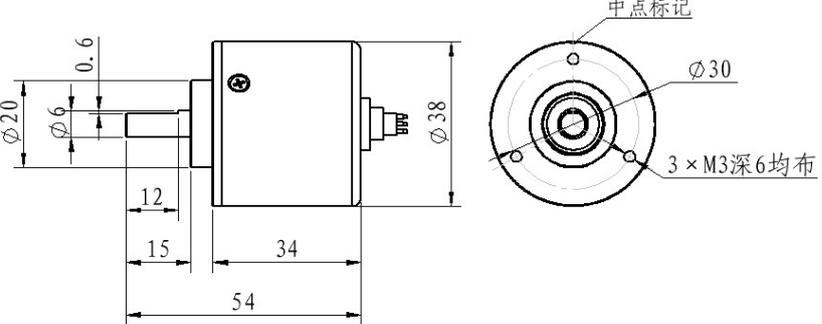
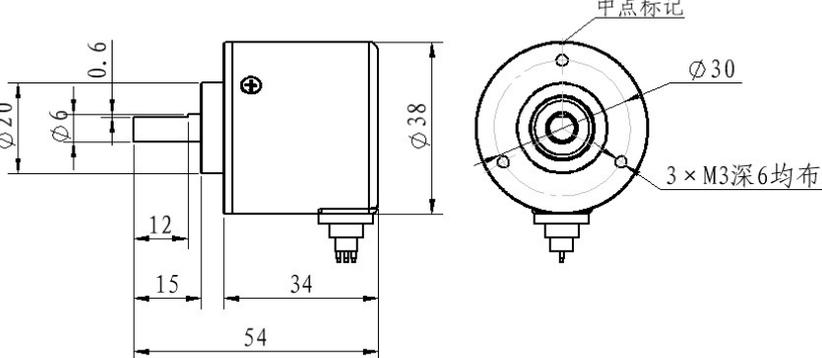
$$\left[ \frac{16}{180} \times (\pm 0.2) \right] \div 20 \times 100\% \approx \pm 0.08\%$$

计算公式中， $\pm 0.2$  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  $40\text{V}$ 。

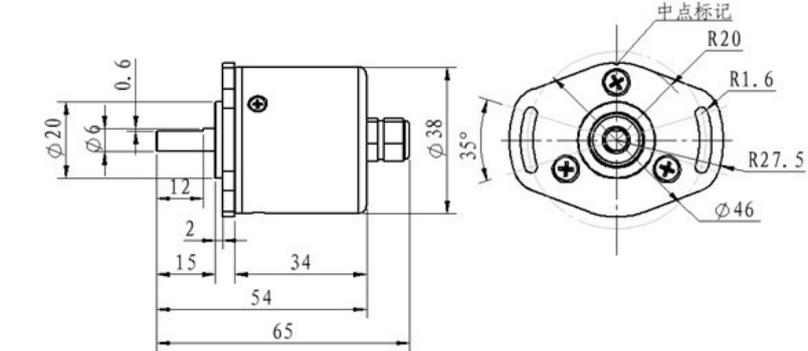
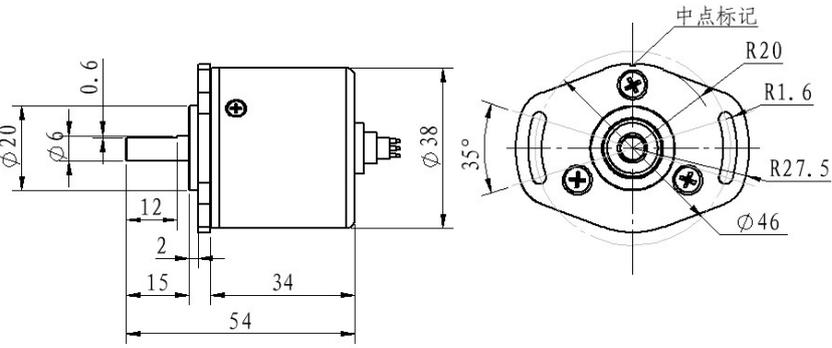
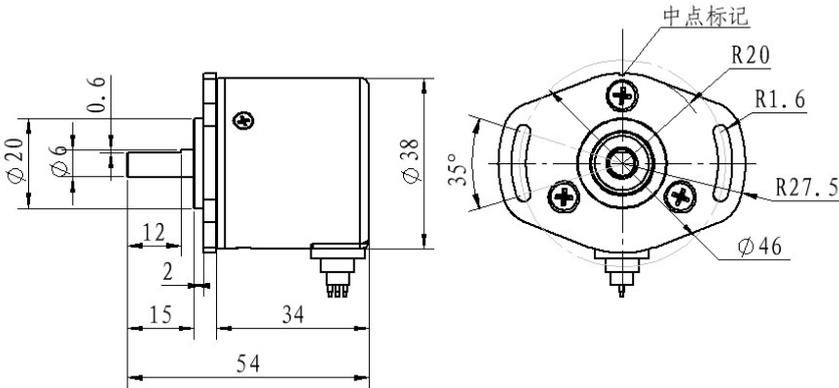
附录 A: 外壳型号及尺寸

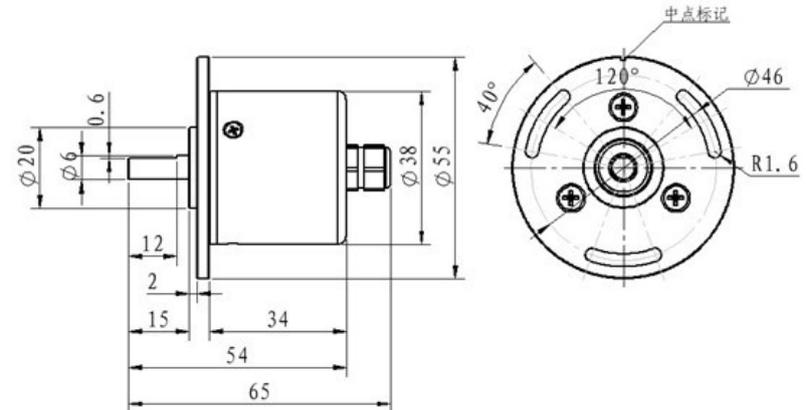
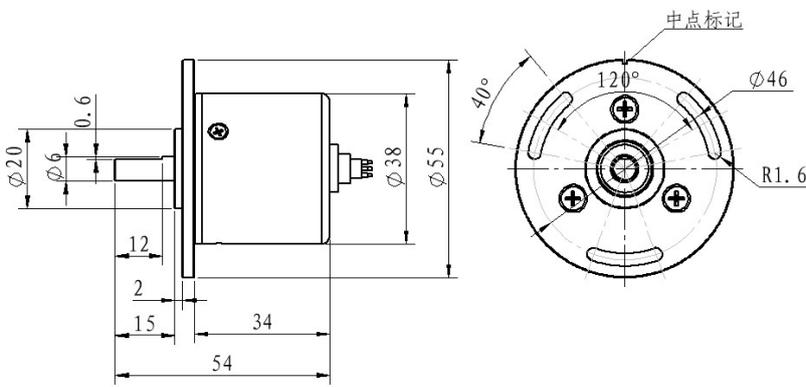
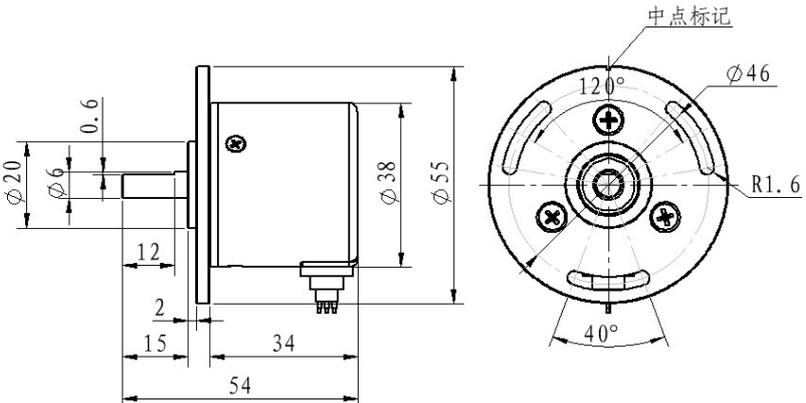
外壳型号	机械尺寸 (mm)
 <p>38AHF 型</p>	 <p>中点标记  <math>\varnothing 30</math>                      3 x M3深6均布</p>
 <p>38AHP 型</p>	 <p>中点标记  <math>\varnothing 30</math>                      3 x M3深6均布</p>
 <p>38ACP 型</p>	 <p>中点标记  <math>\varnothing 30</math>                      3 x M3深6均布</p>

# KTGJ100A

2014-5-10 V1.0

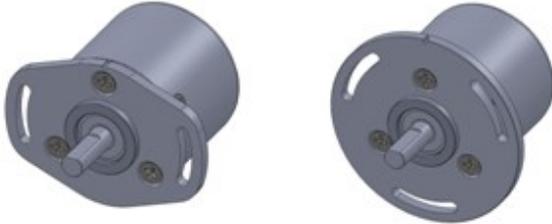
www.ktwl-tech.com

外壳型号	机械尺寸 (mm)
 <p data-bbox="268 725 424 763">38BHF 型</p>	
 <p data-bbox="268 1162 424 1200">38BHP 型</p>	
 <p data-bbox="268 1576 424 1615">38BCP 型</p>	

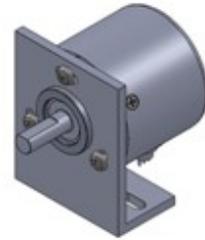
外壳型号	机械尺寸 (mm)
 <p>38CHF 型</p>	 <p>Technical drawing for 38CHF motor showing side and front views. Dimensions include shaft diameter <math>\phi 20</math>, mounting hole diameter <math>\phi 6</math>, mounting hole offset <math>0.6</math>, mounting hole diameter <math>\phi 6</math>, mounting hole offset <math>12</math>, mounting hole diameter <math>2</math>, mounting hole offset <math>15</math>, mounting hole diameter <math>34</math>, mounting hole offset <math>54</math>, mounting hole diameter <math>65</math>, motor body diameter <math>\phi 55</math>, motor body diameter <math>\phi 38</math>, and front view features: center mark (中点标记), <math>120^\circ</math> angle, <math>\phi 46</math> diameter, and <math>R1.6</math> radius.</p>
 <p>38CHP 型</p>	 <p>Technical drawing for 38CHP motor showing side and front views. Dimensions include shaft diameter <math>\phi 20</math>, mounting hole diameter <math>\phi 6</math>, mounting hole offset <math>0.6</math>, mounting hole diameter <math>\phi 6</math>, mounting hole offset <math>12</math>, mounting hole diameter <math>2</math>, mounting hole offset <math>15</math>, mounting hole diameter <math>34</math>, mounting hole offset <math>54</math>, motor body diameter <math>\phi 55</math>, and front view features: center mark (中点标记), <math>120^\circ</math> angle, <math>\phi 46</math> diameter, and <math>R1.6</math> radius.</p>
 <p>38CCP 型</p>	 <p>Technical drawing for 38CCP motor showing side and front views. Dimensions include shaft diameter <math>\phi 20</math>, mounting hole diameter <math>\phi 6</math>, mounting hole offset <math>0.6</math>, mounting hole diameter <math>\phi 6</math>, mounting hole offset <math>12</math>, mounting hole diameter <math>2</math>, mounting hole offset <math>15</math>, mounting hole diameter <math>34</math>, mounting hole offset <math>54</math>, motor body diameter <math>\phi 55</math>, and front view features: center mark (中点标记), <math>120^\circ</math> angle, <math>\phi 46</math> diameter, <math>R1.6</math> radius, and a <math>40^\circ</math> angle.</p>

## 附录 B: 安装示意图

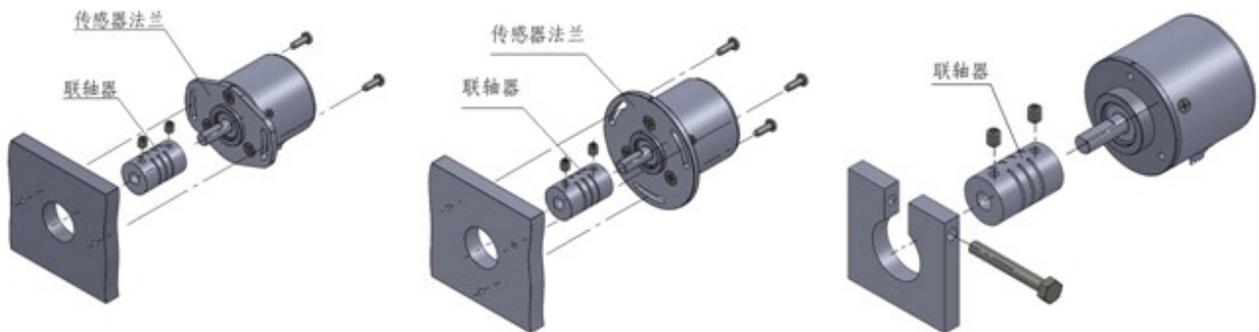
安装方案 1



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