



产品概述

MCGJ100A 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 $0\sim359.9^\circ$ 。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 $0\sim90^\circ$ 。输出标准的电流信号： $4\sim20\text{mA}$ 。当测量范围为 $0\sim359.9^\circ$ 时，输出信号非线性度最大 $\pm0.05\%$ ，最大温漂 $\pm0.3^\circ$ 。传感器工作电压 $8\text{V}\sim30\text{VDC}$ ，电源具有反向保护措施。

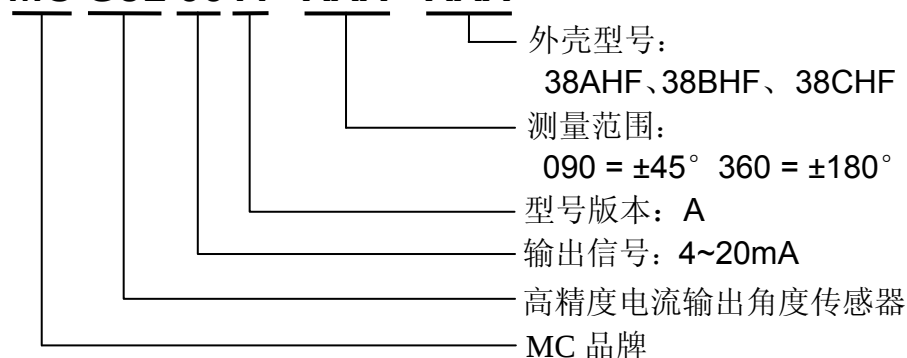
MCGJ100A 系列可选用多种外壳形状，满足客户不同的安装方式。

主要特性

- ◆量 程： $0\sim359.9^\circ$
- ◆工作电压： $8\text{V}\sim30\text{V}$
- ◆输出信号： $4\sim20\text{mA}$
- ◆工作温度： $-30^\circ\text{C}\sim+85^\circ\text{C}$
- ◆线 性 度： $\pm0.05\%$ ($0\sim359.9^\circ$)
- ◆防护等级：IP66
- ◆温 漂： $\pm0.3^\circ$ ($-30\sim85^\circ\text{C}$)
- ◆多种外壳供选择

型号信息

MC 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	℃
存储温度	-40	125	℃

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℃
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/℃	
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℃ 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	℃	
存储温度	-40		125	℃	
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

MCGJ100A 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。

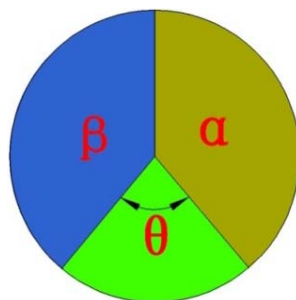


图 1 角度区域

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

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。

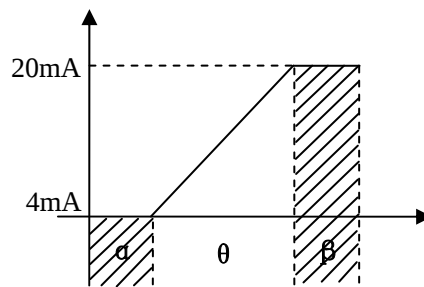


图 2 角度变化与输出信号的关系

信号输出

MCGJ100A 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。

MCGJ100A 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 240Ω ，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。

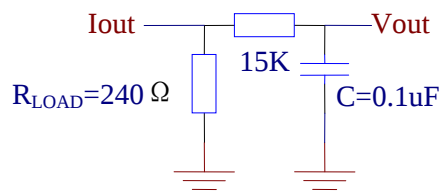


图 3 信号滤波

线性度

MCGJ100A 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：

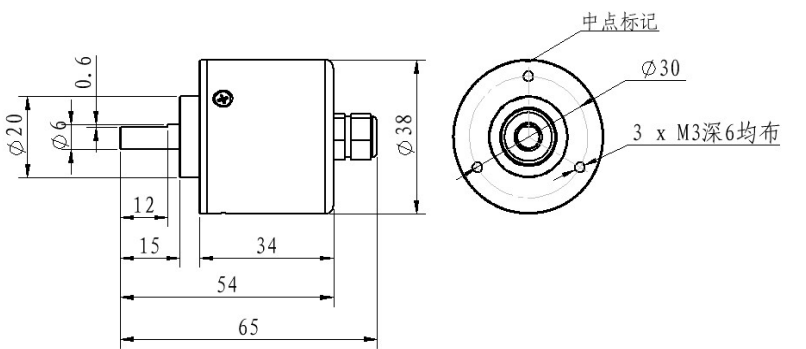
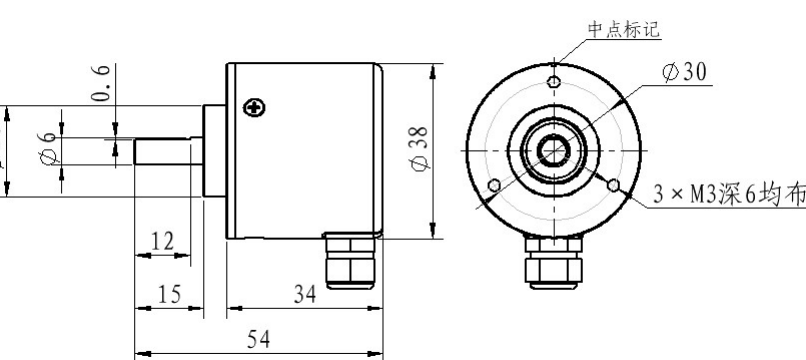
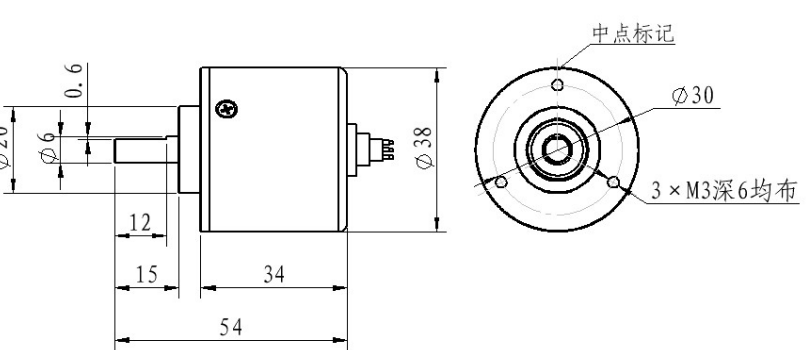
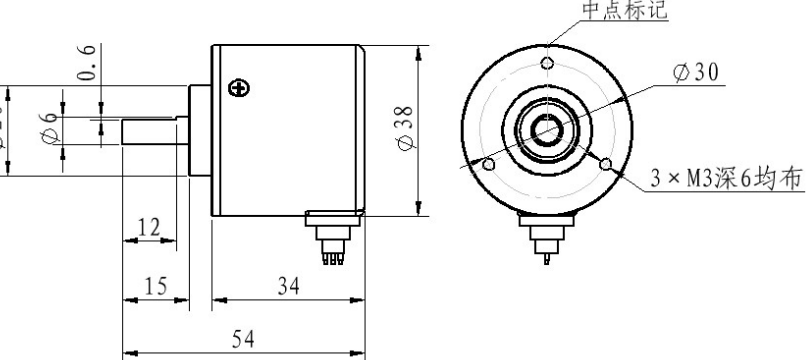
$$\left[\frac{16}{180} \times (\pm 0.2) \right] \div 20 \times 100\% = \pm 0.08\%$$

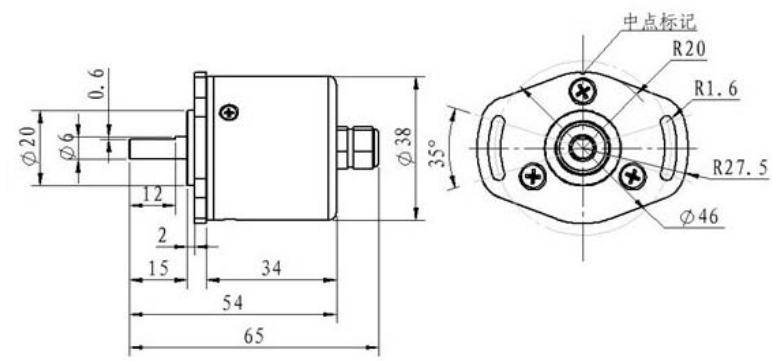
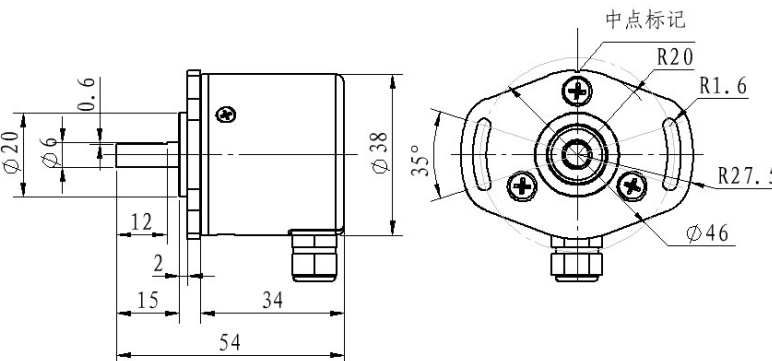
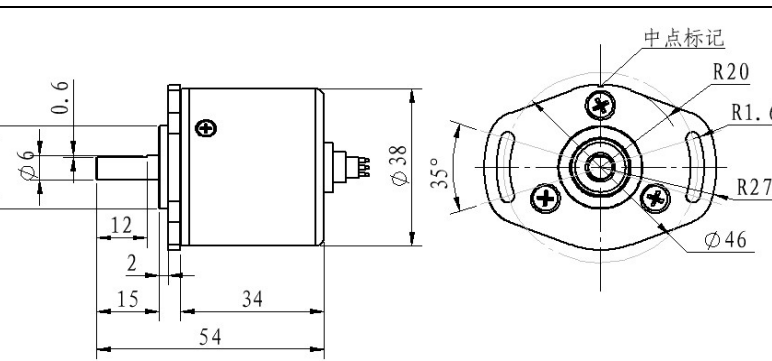
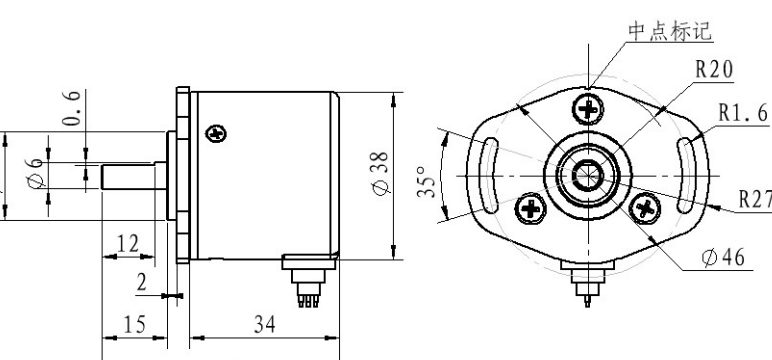
计算公式中， ± 0.2 是传感器测量的角度误差，与角度测量范围无关。由此可知，MCGJ100A 系列角度传感器的线性度只与实际角度测量范围、输出电流信号范围和电流信号满量程值有关。

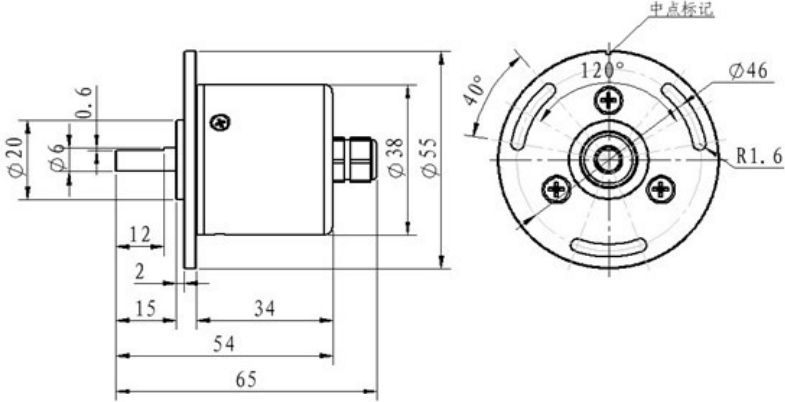
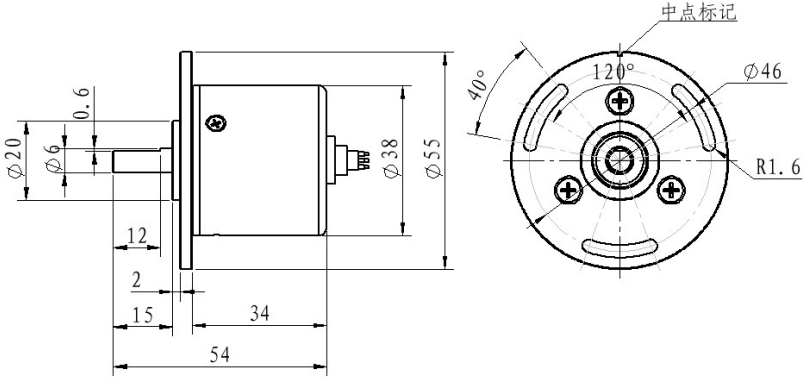
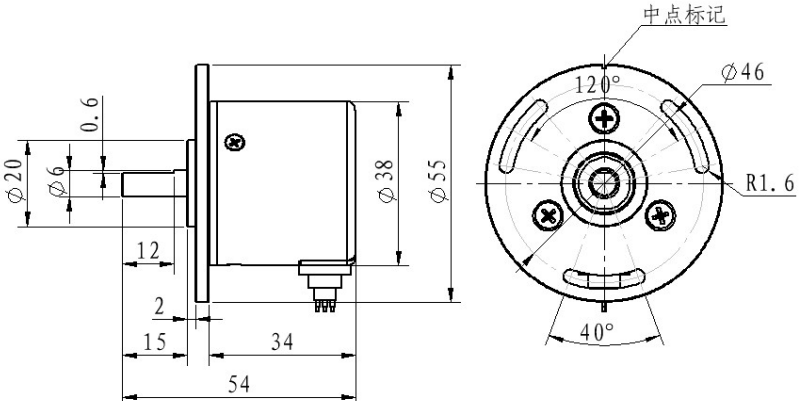
工作电源

MCGJ100A 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。MCGJ100A 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

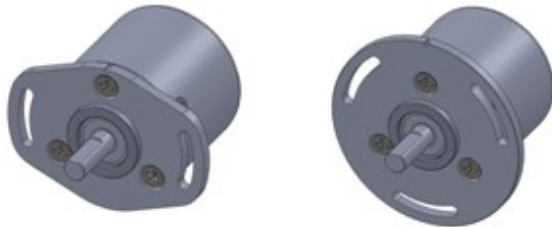
外壳型号	机械尺寸 (mm)
 38AHF 型	
 38ACF 型	
 38AHP 型	
 38ACP 型	

外壳型号	机械尺寸 (mm)
 38BHF 型	
 38BCF 型	
 38BHP 型	
 38BCP 型	

外壳型号	机械尺寸 (mm)
 38CHF 型	
 38CHP 型	
 38CCP 型	

附录 B：安装示意图

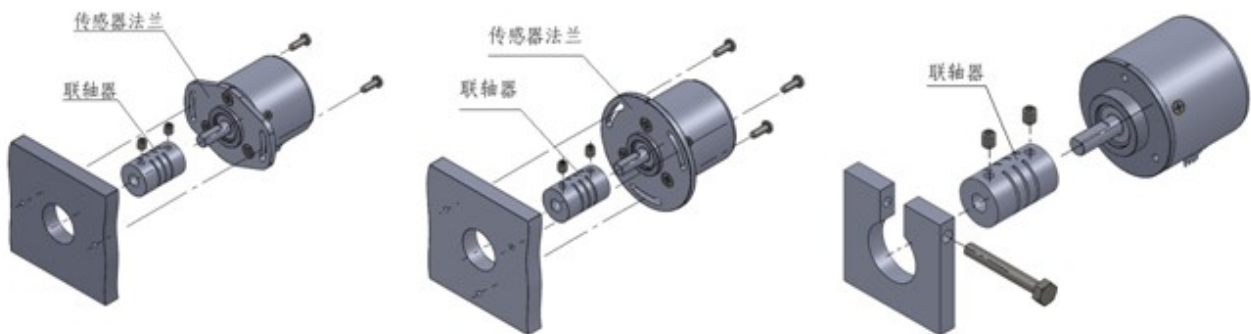
安装方案 1



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