



## 产品概述

MCGJ500B 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，测量范围  $0\sim 359.9^\circ$ ，输出标准的电压信号： $0\sim 5V$ 、 $0\sim 10V$ 、 $1\sim 5V$ 、 $1\sim 10V$ ，信号容差最大  $\pm 2mV$ 。 $0\sim 10V$  信号输出时，满量程非线性度最大  $\pm 0.06\%$ ，最大温漂  $\pm 0.07mV/^\circ C$ 。输出信号亦可根据特殊需求而选择非标准信号范围。传感器工作电压  $6V\sim 28VDC$ ，电源具有反向保护措施。

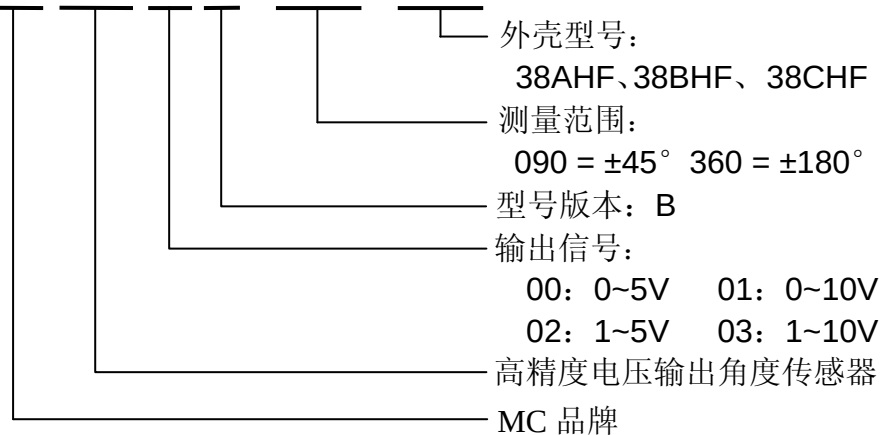
MCGJ500B 系列可选用多种外壳形状，满足客户不同的安装方式。

## 主要特性

- ◆量 程： $0\sim 359.9^\circ$
- ◆工作电压： $6V\sim 28V$
- ◆输出信号： $0\sim 5V$ 、 $0\sim 10V$ 、 $1\sim 5V$ 、 $1\sim 10V$
- ◆工作温度： $-30^\circ C\sim +85^\circ C$
- ◆线 性 度： $\pm 0.06\%$ ( $0\sim 10V$  输出)
- ◆防护等级：IP66
- ◆温 漂： $\pm 0.07mV/^\circ C$ ( $0\sim 10V$  输出)
- ◆多种外壳供选择

## 型号信息

**MC GJ5 00 B - 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 | 5.5 | 29  | V  |
| 反向保护 |     | 40  | V  |
| 工作温度 | -30 | 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                  |
| 输出信号 <sup>(2)</sup> | 0     |     | 10    | V      | V <sub>P-P</sub>    |
| 满量程输出容差             |       |     | ±2    | mV     |                     |
| 0V 输出容差             |       |     | 4     | mV     |                     |
| 噪声 <sup>(3)</sup>   |       |     | 6     | mV     |                     |
| TVS 保护              |       |     | 12    | V      |                     |
| 线性度 <sup>(4)</sup>  |       |     | ±0.06 | %      | 0~10V /FS           |
| 温 漂 <sup>(5)</sup>  |       |     | ±0.07 | mV /°C | -30~85°C            |
| 信号更新频率              | 159   |     |       | Hz     |                     |
| 电源要求                |       |     |       |        | TA= 25°C<br>VCC=24V |
| VCC                 | 6     |     | 28    | V      |                     |
| ICC                 |       |     | 16    | mA     |                     |
| 反向保护 <sup>1)</sup>  |       |     | 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) 标准输出信号：0~5V、0~10V、1~5V、1~10V。

(3) 标配导线长度、屏蔽铜网接电源负极的情况下测量。

(4) 满量程，0~10V 输出。详见“线性度”部分。

(5) 满量程，0~10V 输出。详见“温漂”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

MCGJ500B 系列角度传感器测量角度满量程为  $360^\circ$ 。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，对应的电压输出信号是一样的，即  $0\sim 5V$  或  $0\sim 10V$ 。

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。

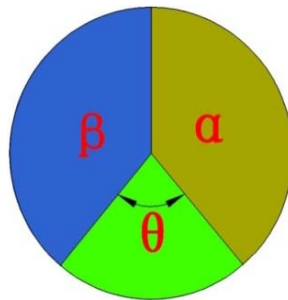


图 1 角度区域

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

假设：信号输出为  $0\sim 5V$ ， $\theta = 90^\circ$

则： $\alpha = \beta = 135^\circ$

在  $\theta$  区，信号线性输出，在  $0\sim 5V$  之间变化。而在  $\alpha$  区， $V_{out}=0V$ ，在  $\beta$  区， $V_{out}=5V$ ，在  $\alpha$  和  $\beta$  区交界处信号输出会发生阶跃变化，即从  $0V$  到  $5V$  或  $5V$  到  $0V$  跳变，如图 2 所示。

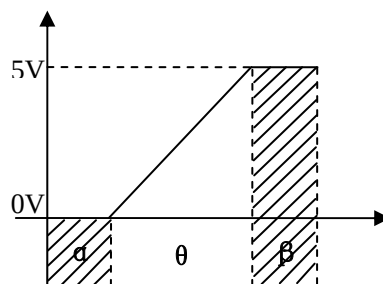


图 2 角度变化与输出信号的关系

## 输出信号

MCGJ500B 系列角度传感器标准输出信号范围：0~5V、0~10V、1~5V、1~10V。由于输出级电气特性的缘故，输出 0V 信号时，实际的输出最大可达 4mV，满量程输出时，容差最大±2mV。输出信号亦可根据特殊需求而选择非标准信号范围。为抑制敏感芯片采样时的噪声，传感器使用滞回滤波器，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。

信号输出级具有瞬态电压抑制 (TVS) 保护，可防止静电和瞬间信号线连接至电源电压 (VCC) 而造成传感器受损。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。瞬态电压抑制器 (TVS) 在击穿的情况下不能长时间工作，所以特别注意信号线不要长时间误接到电源电压 (VCC)，防止传感器内置的瞬态电压抑制器损坏而失去保护功能，进而损坏传感器信号输出级。

MCGJ500B 系列角度传感器输出级瞬态抑制器击穿电压 12V。

## 线性度

MCGJ500B 系列角度传感器线性度计算公式如下：

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

其中：Signal 是输出信号范围

Range 是角度测量范围

FS 是信号满量程

例：角度测量范围 180°，信号输出 1~10V

则 Range=180°，Signal=9V，FS=10V

则线性度为：

线性度计算公式中，±0.2 是传感器内核采集信号，并处理后得到的角度测量误差，该测量误差与角度测量范围无关，即测量范围内（0~359.9°），最大测量误差均不超过±0.2°。

所以，MCGJ500B 系列角度传感器的线性度只与输出信号范围、实际角度测量范围和满量程输出信号有关。

## 温漂

MCGJ500B 系列角度传感器温度漂移计算公式如下：

$$\left[ \frac{\text{Signal}}{\text{Range}} \times (\pm 0.3) \right] + 1151$$

其中：Signal 是输出信号范围

Range 是角度测量范围

115℃ 传感器工作温度范围 -30 ~ 85℃

例：角度测量范围 360°，信号输出 0~10V

则 Range=180°，Signal=10V

则每摄氏度温漂为：

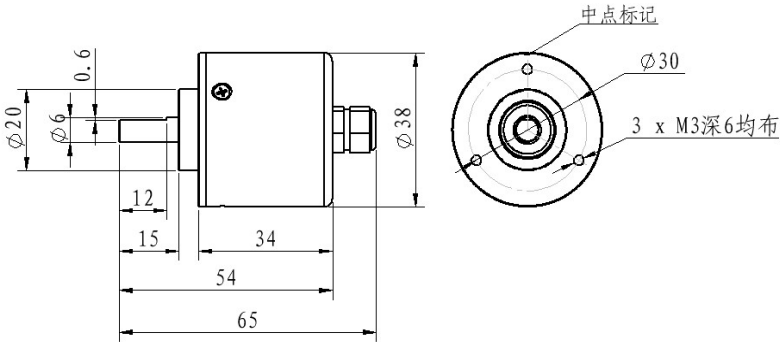
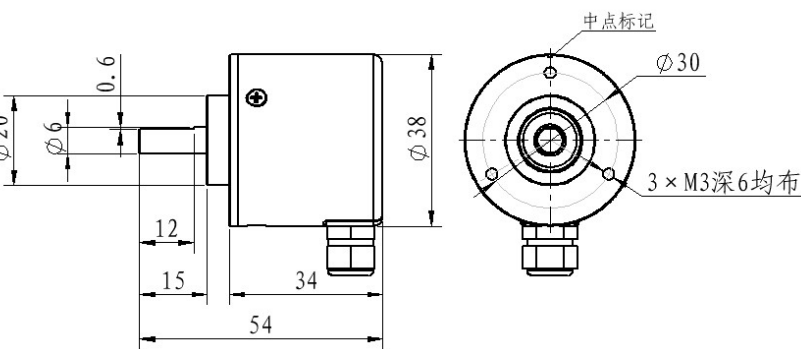
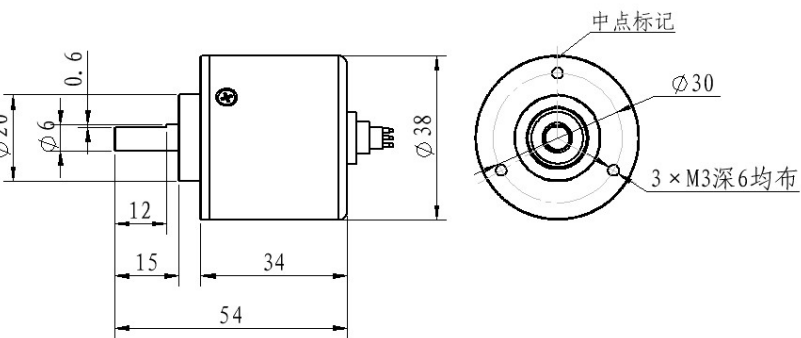
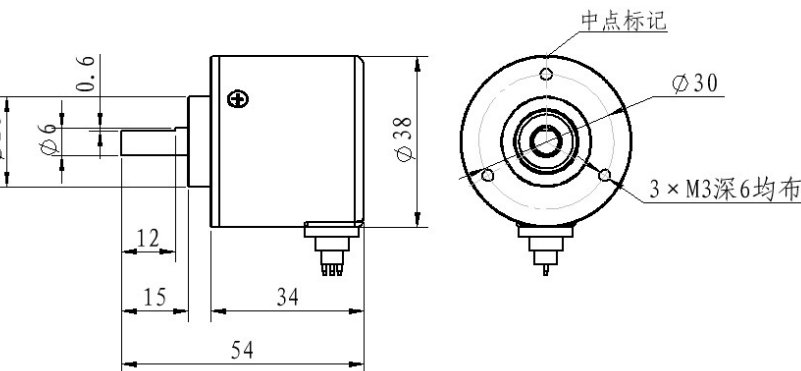
$$\left[ \frac{10}{360} \times (\pm 0.3) \right] + 1151 = \pm \frac{0.07\text{mV}}{1}$$

温度漂移计算公式中，±0.3 是传感器内核采集得到的角度，在工作温度范围内发生的最大角度偏移，该温度偏移与角度测量范围无关。所以，MCGJ500B 系列角度传感器的温漂特性只与输出信号范围、实际角度测量范围和工作温度范围有关。

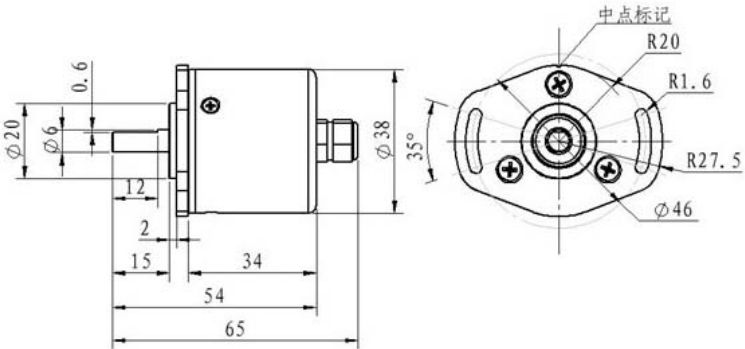
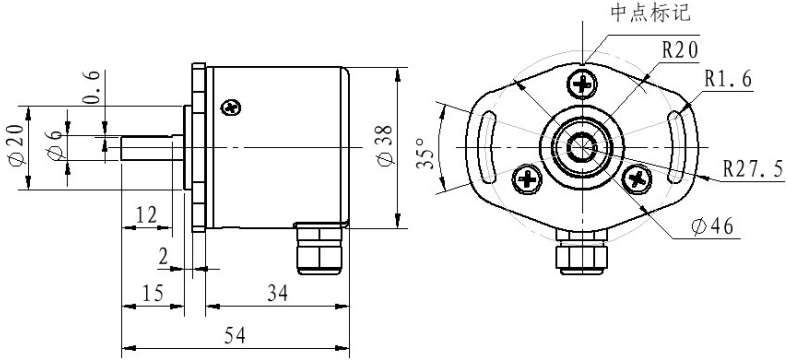
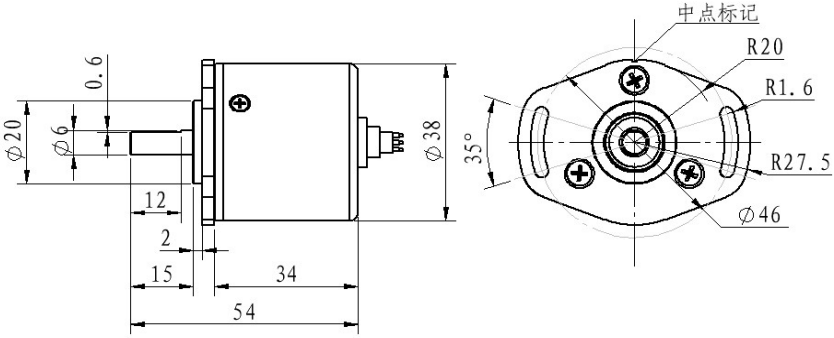
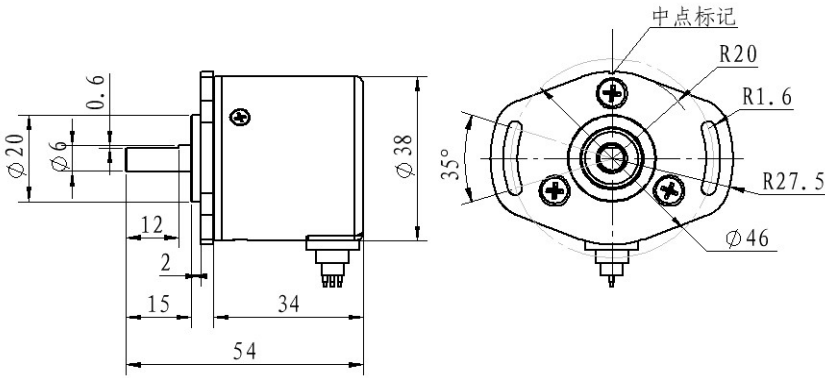
## 工作电源

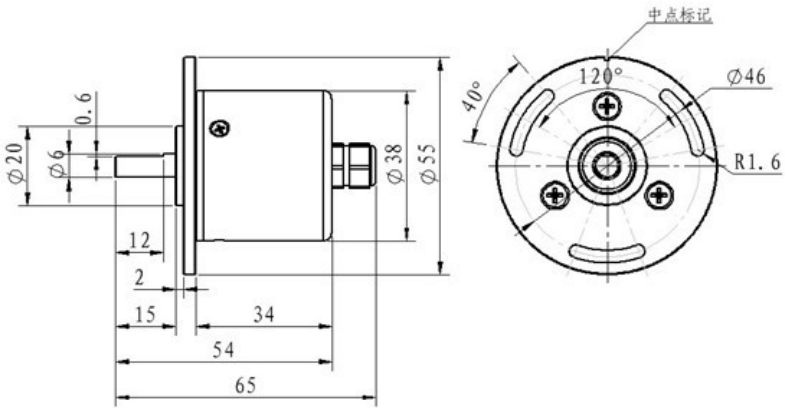
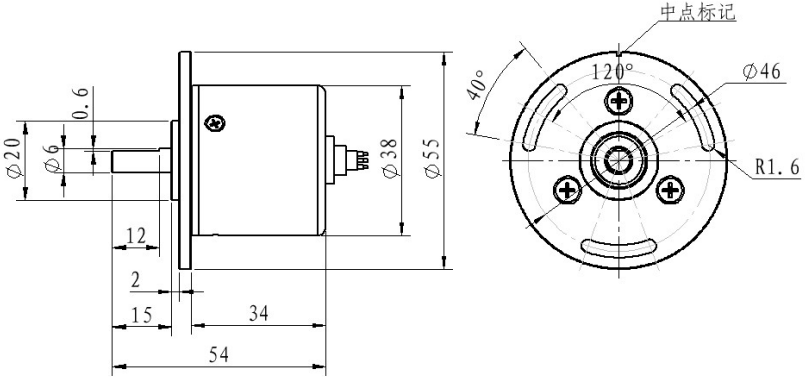
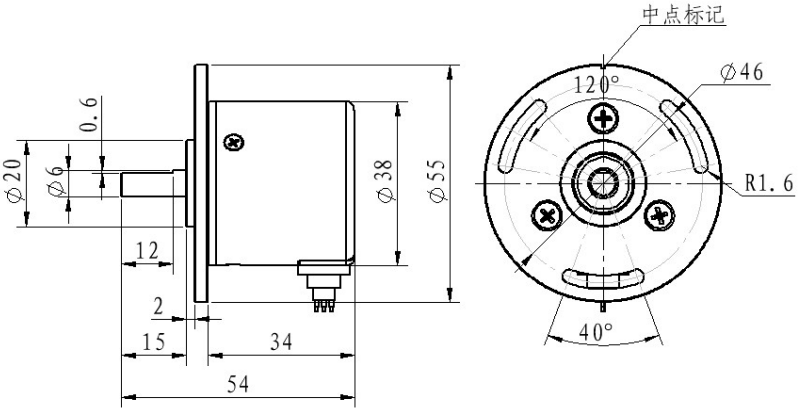
MCGJ500B 系列角度传感器具有很宽的工作电压范围：6V~28V。当电源线路连接或断开时可产生 25~60V 的尖峰脉冲电压，容易造成传感器电路系统损坏。MCGJ500B 系列角度传感器电源输入端的保护措施，可有效地抑制这类尖峰脉冲的干扰，使传感器电路系统安全可靠地工作。传感器电源具有反向保护措施，保护电压达 40V。

附录 A: 外壳型号及尺寸

| 外 壳 型 号                                                                                        | 机 械 尺 寸 (mm)                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>38AHF 型   |    |
| <br>38ACF 型  |   |
| <br>38AHP 型 |  |
| <br>38ACP 型 |  |



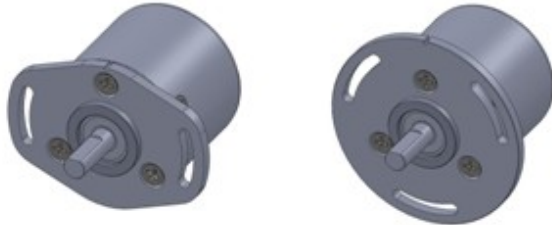
| 外壳型号                                                                                           | 机械尺寸 (mm)                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>38BHF 型   |    |
| <br>38BCF 型  |   |
| <br>38BHP 型 |  |
| <br>38BCP 型 |  |

| 外壳型号                                                                                           | 机械尺寸 (mm)                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>38CHF 型   |    |
| <br>38CHP 型  |   |
| <br>38CCP 型 |  |



## 附录 B：安装示意图

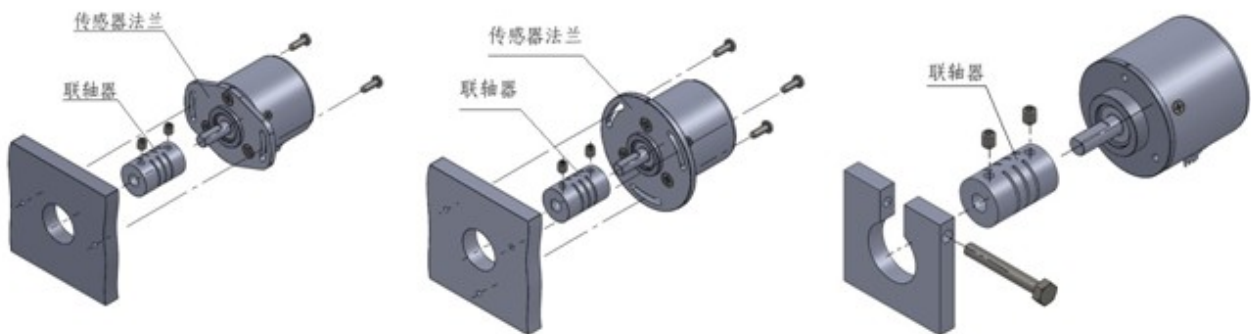
安装方案 1



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