

电流输出 低温漂 范围可设定 宽输入电压

角度传感器

主要特性

- ◆ 测量范围：0~360°
- ◆ 量程可选
- ◆ 信号输出：4~20mA
- ◆ 低温漂：
MCJSI420A : $\pm 60\mu\text{A}/^{\circ}\text{C}$ (最大)
MCJSI420B : $\pm 20\mu\text{A}/^{\circ}\text{C}$ (最大)
- ◆ 供电范围：8V~28V
- ◆ 反向保护：40V (最大)
- ◆ 工作温度：-40℃~+85℃ (特殊)
- ◆ 防护等级：IP66

产品应用

- ◆ 卫星通信车天线角度测量
- ◆ 汽车方向盘
- ◆ 医疗器械
- ◆ 纺织机器
- ◆ 电机转动控制
- ◆ 吊车、起重机、挖掘机等工业设备
- ◆ 节气阀门
- ◆ 机器人姿态控制
- ◆ 旋钮开关



概述

MCJSI 系列角度传感器，通过感应安装在传感器转轴一端的永久性磁铁的平行磁场强度，测量出传感器转轴的绝对角度位置。测量角度范围根据用户需求可在 0~360° 范围内设定。输出电流信号 4~20mA，具有反向保护。该系列角度传感器 8V~28V 的电源供电，具有反向保护。

采用非接触测量角度的方式使传感器的耐用性取决于传感器轴承。该型角度传感器使用优质轴承，保证了传感器长期可靠使用。该特点使其成为替代接触式角度传感器，如导电塑料的绝佳产品。

该系列角度传感器具有较小的测量误差 ($\pm 0.3^{\circ}$) 和较小的信号温漂 ($\pm 60\mu\text{A}$)。

技术规格

参数	MCJSI420A		MCJSI420B		单位	测试条件/注释
	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值
输出信号						
I_{OUT}	4		20	4		20
噪声 ⁽¹⁾					mA	$R_{LOAD}=240\ \Omega$
					mV	$I_{OUT}=4mA\ V_{P-P}$
					mV	$I_{OUT}=20mA\ V_{P-P}$
噪声 ⁽²⁾					mV	V_{P-P}
反向保护 ⁽³⁾					V	
负载电阻 ⁽⁴⁾					Ω	$V_{CC}=24V$
分辨率 ⁽⁵⁾	0.022		0.022			$T_A=25^\circ C$
精度					Deg	$0\sim 90^\circ$
						$0\sim 180^\circ$
						$0\sim 270^\circ$
						$0\sim 360^\circ$
响应时间	600		600		μS	
温漂 ⁽⁶⁾	± 60		± 20		$\mu A/^\circ C$	$-25\sim +80^\circ C$
测量范围 ⁽⁷⁾	0		360	0		360
电源要求						
V_{CC}	8		28	8		28
I_{CC} ⁽⁸⁾					V	$T_A=25^\circ C$
					mA	$V_{CC}=24V$
反向保护 ⁽³⁾					V	
使用温度	-25		80	-25		80
	-40		85	-40		85
存储温度	-40		125	-40		125
防护等级	IP 66					

(1) 输出电流信号没有滤波。

(2) 输出电流信号采集电路图详见“信号输出”部分。

(3) 反向电压超过极限，则反向保护二极管击穿。

(4) 超过最大负载电阻，则输出电流信号失准。根据客户供电电压，可修改相关参数，提高最大负载电阻。

(5) 分辨率为 $360/2^{14}$ ，与设定的角度测量范围无关。

(6) 角度不变的情况下，使用温度范围内，输出电流信号最大值和最小值之差。

(7) 测量范围可根据需求设定。

(8) 信号输出开路时供电电流。

极限工作参数

参数	最小	最大	单位
工作电压	8	29	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。

导线定义

正极 (VCC)	负极 (GND)	信号线
红色	黑色	黄色

信号输出

MCJSI 系列角度传感器标准输出信号范围为 4~20mA。为满足客户的特殊需求，输出信号范围可为 0~20mA 或其他范围。

MCJSI 系列角度传感器的信号输出级有反向保护二极管，其反向击穿电压达 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，可能需要外加瞬态电压抑制 (TVS) 等保护措施。

负载电阻为 240 Ω ，没有滤波时噪声峰-峰值达 19mV。采用如图所示滤波电路及参数，信号噪声峰-峰值降到最大 3mV。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。

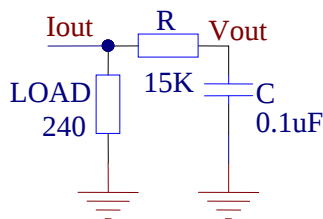


图 1 滤波电路

分辨率及精度

MCJSI 系列传感器角度分辨率为 0.022°。为抑制传感器敏感芯片采样时的噪声，传感器使用滞回滤波器，滞回值为 0.044°，即角度变化量超过 0.044° 时输出才会更新。测量精度与角度测量范围有关，详见“技术规格”部分。角度测量范围越小，精度越高。

响应时间

MCJSI 系列角度传感器采样时间典型为 600 μ S，即输出更新间隔约 600 μ S。快速模式下采样时间可达 200 μ S，但传感器功耗相应增大。根据需求可做相应的参数设置。

温漂

不同的温度环境下，传感器输出信号随温度的变化，影响传感器测量精度。在 $-25^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ 范围内，MCJSI420A 型角度传感器信号温漂为 $\pm 60\mu\text{A}$ ，MCJSI420B 型角度传感器信号温漂为 $\pm 20\mu\text{A}$ 。

角度测量范围

MCJSI 系列角度传感器测量角度满量程为 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。角度测量范围与测量精度的关系详见“技术规格”部分。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 2 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。

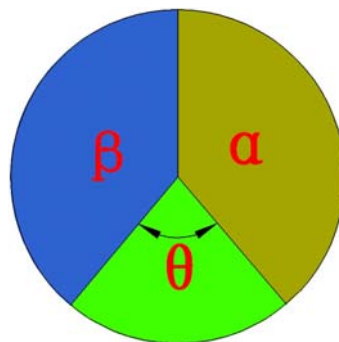
$$\alpha = \beta = (360 - \theta) / 2$$

假设：信号输出为 $4 \sim 20\text{mA}$

$$\theta = 90^{\circ}$$

则： $\alpha = \beta = 135^{\circ}$

在 θ 区， $V_{\text{out}} = 4 \sim 20\text{mA}$ ，在 α 区， $V_{\text{out}} = 4\text{mA}$ ，在 β 区， $V_{\text{out}} = 20\text{mA}$ ，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。

图 2 角度区域

工作电源

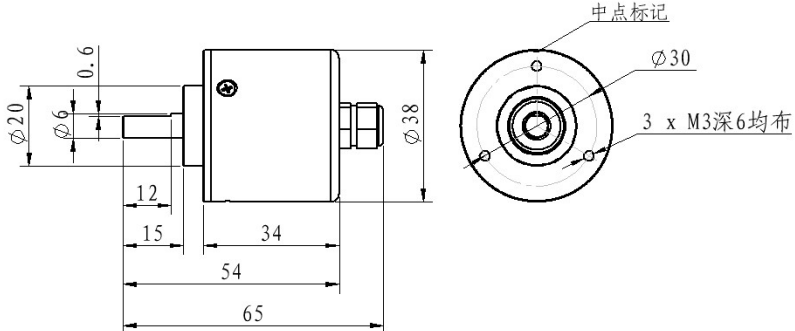
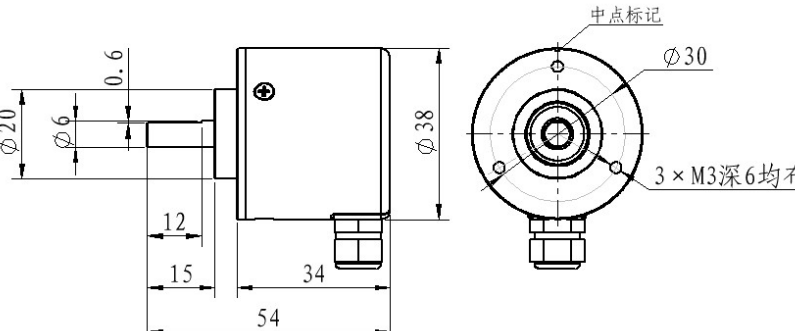
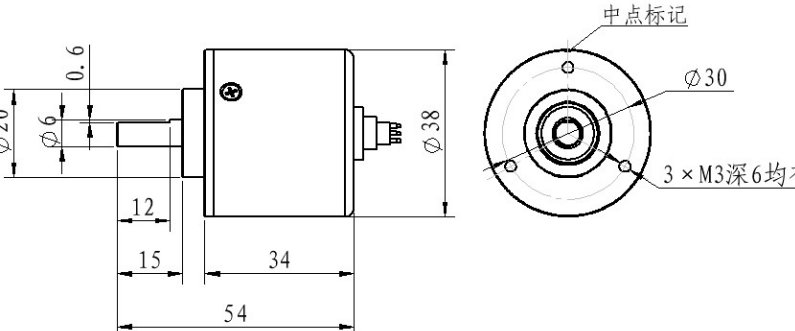
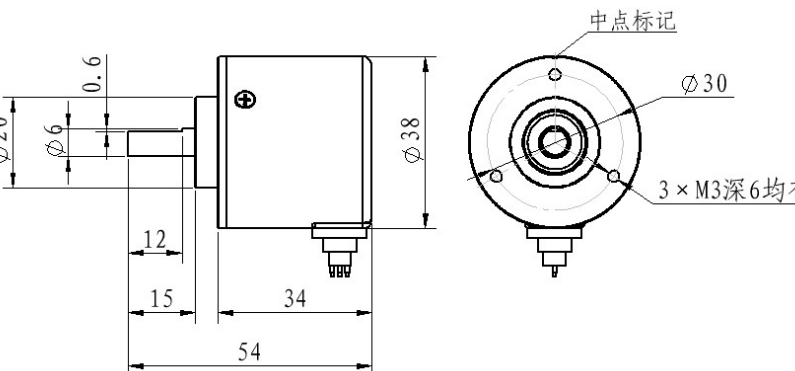
MCJSI 系列角度传感器具有很宽的供电电压范围： $8\text{V} \sim 28\text{V}$ ，极限供电电压可达 40V 。当电源线路连接或断开时可产生 $25 \sim 60\text{V}$ 的尖峰脉冲电压，容易造成传感器电路系统损坏。MCJSI 系列传感器电源输入的保护措施，可有效地抑制这类尖峰脉冲的干扰，使传感器电路系统安全可靠地工作。

电源供电系统有反向保护二极管，反向保护电压达 40V 。

产品订购信息

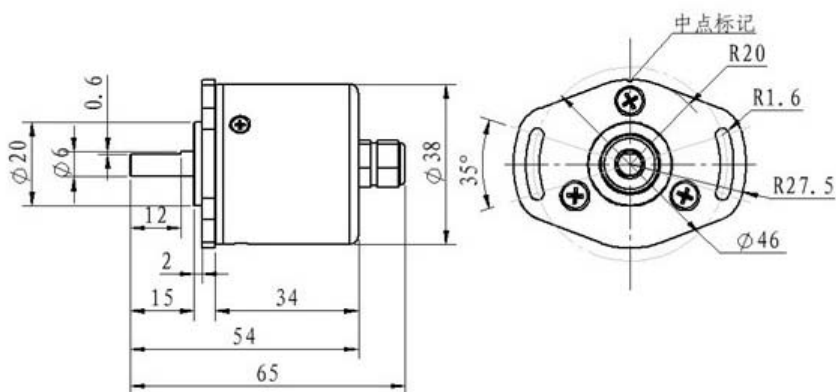
MCJS	—	I420	—	A	—		—	
产品系列		$4 \sim 20\text{mA}$		版本:		45 : $0 \sim 45^{\circ}$		外壳型号:
				A		90 : $0 \sim 90^{\circ}$		38AHF
				B		180 : $0 \sim 180^{\circ}$		38BHF
						360 : $0 \sim 360^{\circ}$		38CHF

外壳型号及尺寸

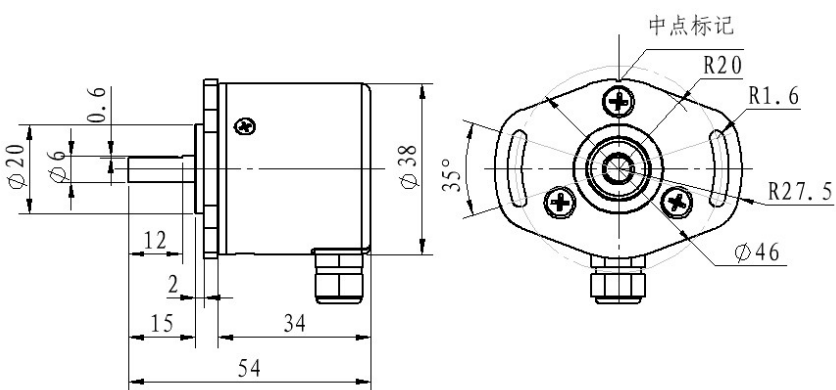
外壳型号	机械尺寸 (mm)
 38AHF 型	
 38ACF 型	
 38AHP 型	
 38ACP 型	



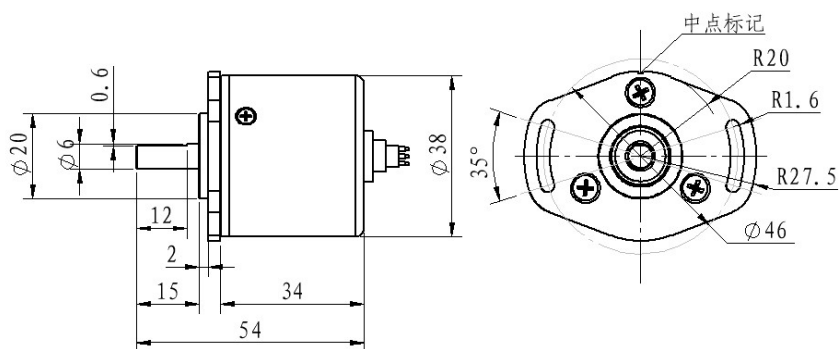
38BHF 型



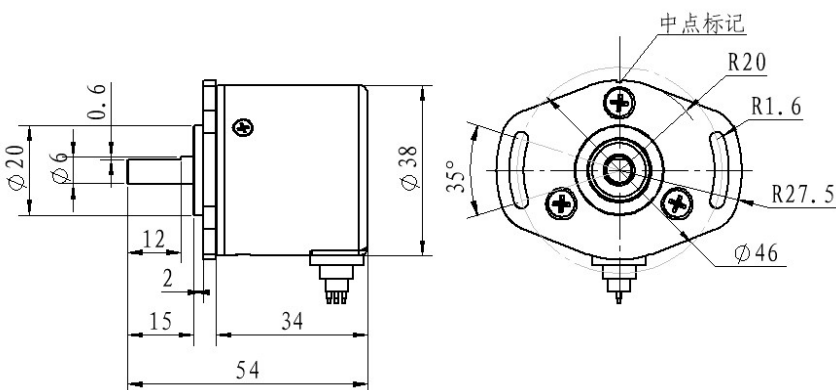
38BCF 型



38BHP 型

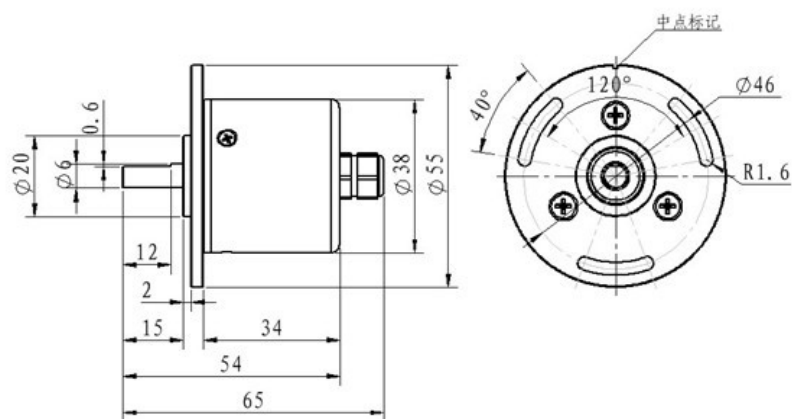


38BCP 型

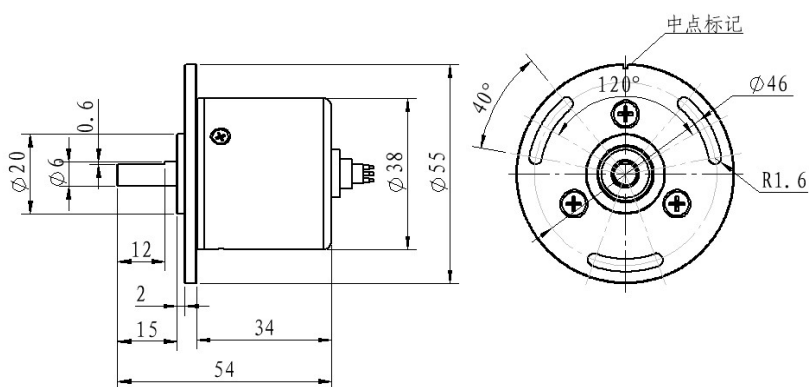




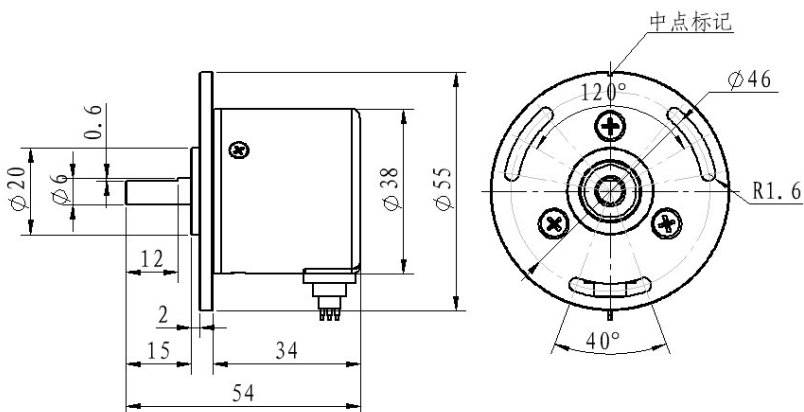
38CHF 型



38CHP 型

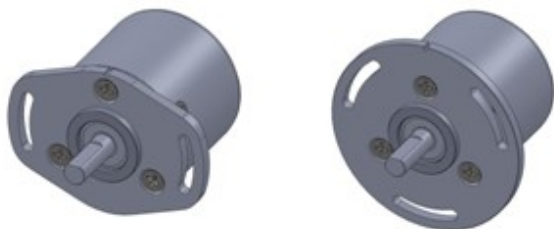


38CCP 型

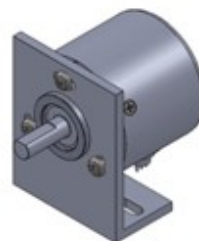


安装示意图

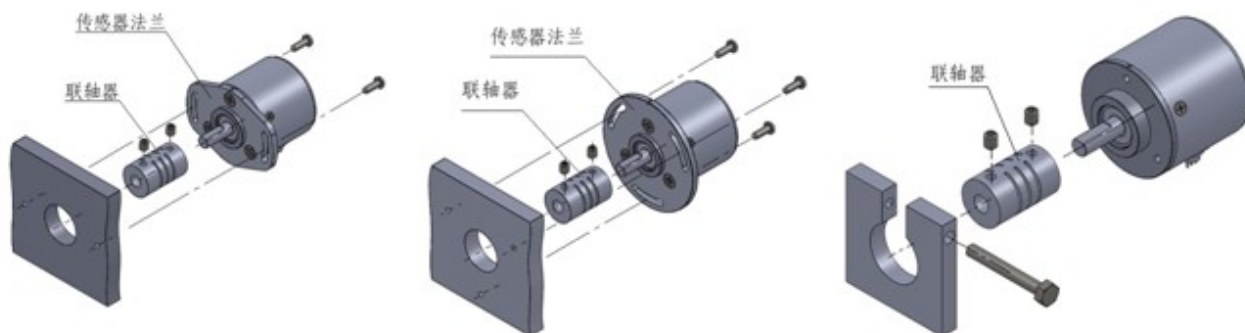
安装方案 1



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

北京世纪铭创科技有限公司

电 话: 010-85095801

传 真: 010-85095801

Q Q: 811686989

技术支持: 18801245850

邮 箱: wgy_1125@126.com

网 址: www.mcsensores.com

