



## 产品概述

KTGJ100B 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，设定具体的测量范围，如  $0\sim 90^\circ$ 。输出标准的电流信号： $4\sim 20\text{mA}$ 、 $0\sim 20\text{mA}$ 、 $0\sim 24\text{mA}$ 。满量程测量范围、 $4\sim 20\text{mA}$  信号输出时，非线性度最大  $\pm 0.2\%$ ，最大温漂  $\pm 0.3^\circ$ 。传感器工作电压  $6\text{V}\sim 28\text{VDC}$ ，电源具有反向保护措施。

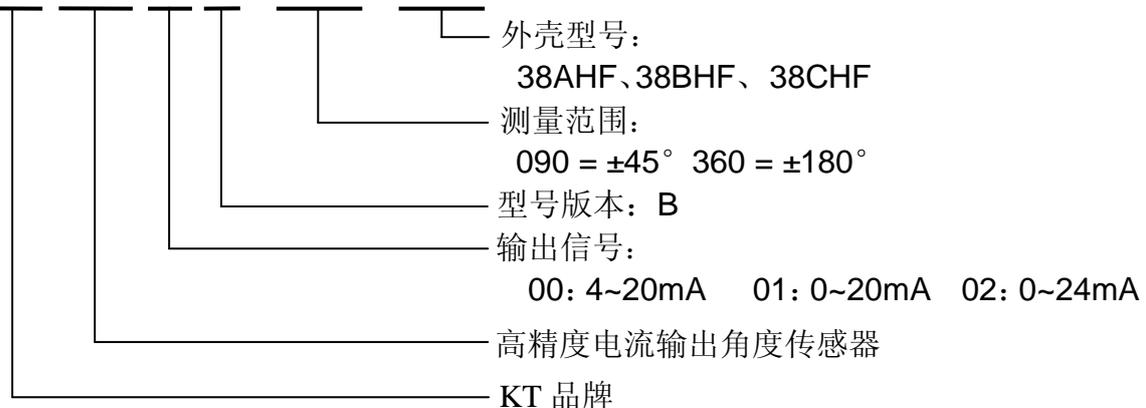
KTGJ100B 系列可选用多种外壳形状，满足客户不同的安装方式。

## 主要特性

- ◆ 量程： $0\sim 359.9^\circ$
- ◆ 输出信号： $4\sim 20\text{mA}$ 、 $0\sim 20\text{mA}$ 、 $0\sim 24\text{mA}$
- ◆ 线性度： $\pm 0.2\%$  ( $0\sim 359.9^\circ$ )
- ◆ 温漂： $\pm 0.3^\circ$  ( $-30\sim 85^\circ\text{C}$ )
- ◆ 工作电压： $6\text{V}\sim 28\text{V}$
- ◆ 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 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 | -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 <sup>(3)</sup> | 4     |     | 20    | mA  | 标准                        |
| 反向保护                |       |     | 40    | V   |                           |
| 阻性负载                |       |     | 1200  | Ω   |                           |
| 感性负载                |       | 50  |       | mH  |                           |
| 线性度 <sup>(4)</sup>  |       |     | ±0.2  | %   | 0~359.9°<br>4~20mA        |
| 信号更新频率              | 159   |     |       | Hz  |                           |
| 电源要求                |       |     |       |     | TA= 25°C<br>VCC=24V<br>空载 |
| VCC                 | 6     |     | 28    | V   |                           |
| ICC                 |       |     | 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) 标准输出信号：4~20mA、0~20mA、0~24mA。

(4) 总的非线性度，包括测量误差、失调误差、增量误差，以及输出级的温度漂移。

## 电气连接

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 线 色 | 红 色 | 黑 色 | 黄 色 |
| 功 能 | VCC | GND | 信号  |

## 角度测量范围

KTGJ100B 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  $4\sim 20\text{mA}$ 、 $0\sim 20\text{mA}$  或  $0\sim 24\text{mA}$ 。

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。

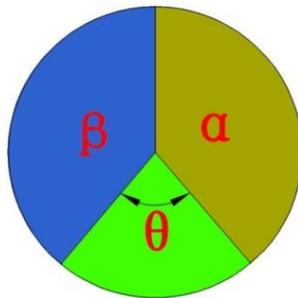


图 1 角度区域

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

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。

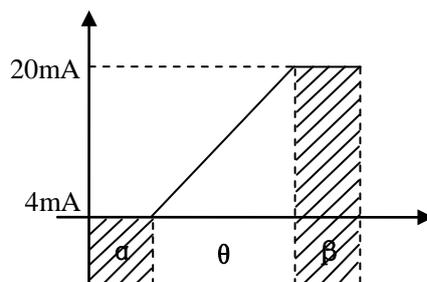


图 2 角度变化与输出信号的关系

## 测量性能

KTGJ100B 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。

KTGJ100B 系列角度传感器标准输出信号范围： $4\sim 20\text{mA}$ 、 $0\sim 20\text{mA}$ 、 $0\sim 24\text{mA}$ ，信号输出级有瞬态脉冲和反向保护措施。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。信号输出级的瞬态保护电路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），防止瞬态保护电路损坏而失去保护功能，进而损坏传感器信号输出级。

KTGJ100B 系列角度传感器满量程测量时，非线性度最大 $\pm 0.2\%$ ，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、增量误差，以及输出级的温度漂移造成的总的非线性误差。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，不同的角度测量范围，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：

$$\left[ \frac{\text{Signal}}{\text{Range}} \times (\pm 0.2) + (\pm 0.03) \right] \div \text{FS} \times 100\%$$

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

则线性度为：

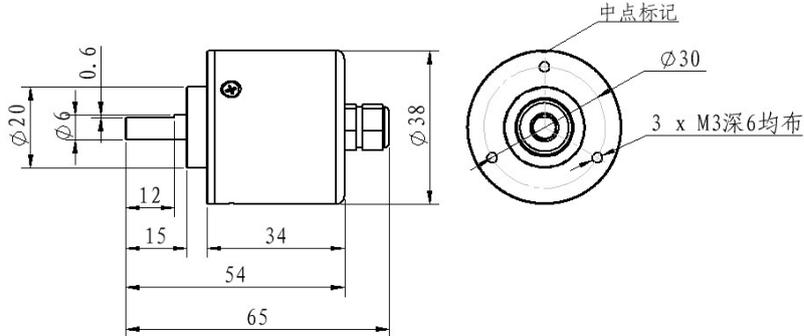
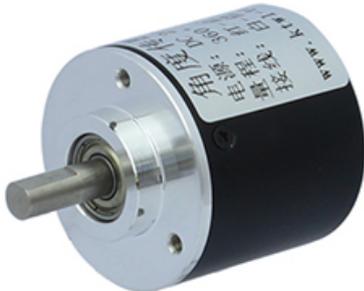
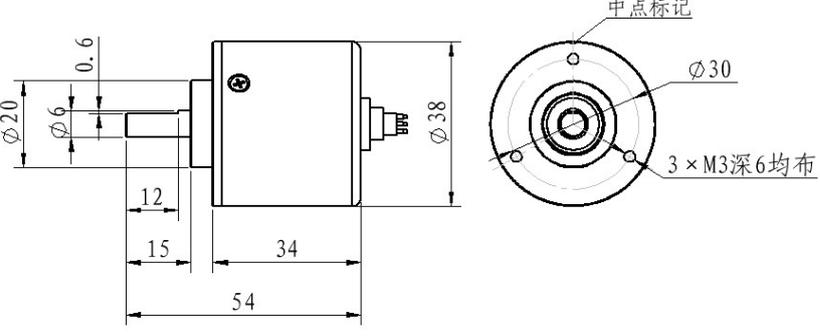
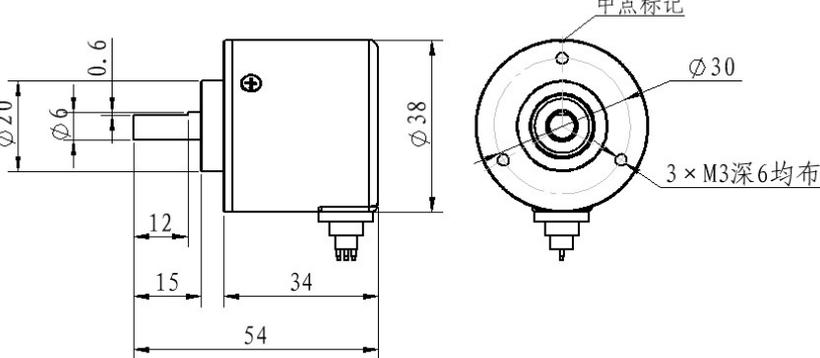
$$\left[ \frac{16}{180} \times (\pm 0.2) + (\pm 0.03) \right] \div 20 \times 100\% = \pm 0.24\%$$

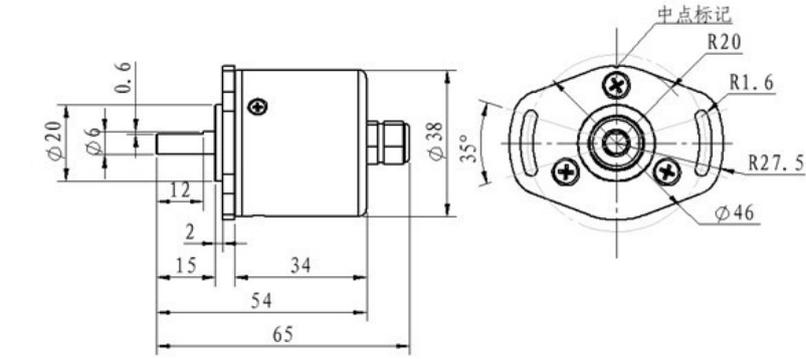
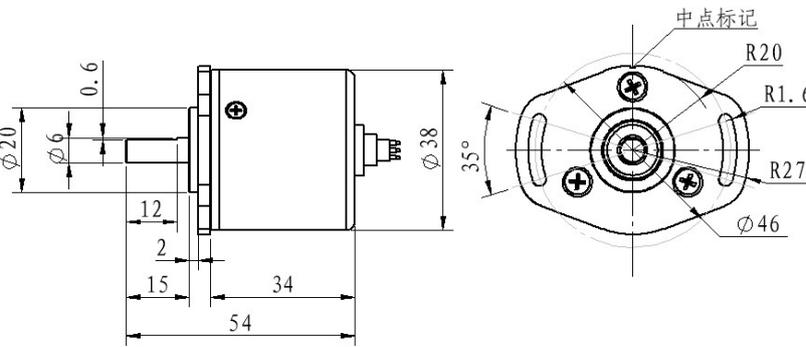
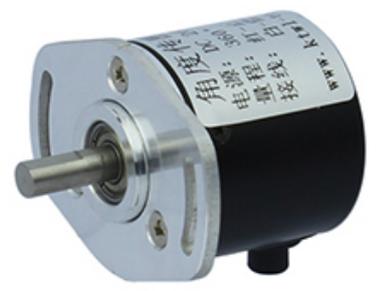
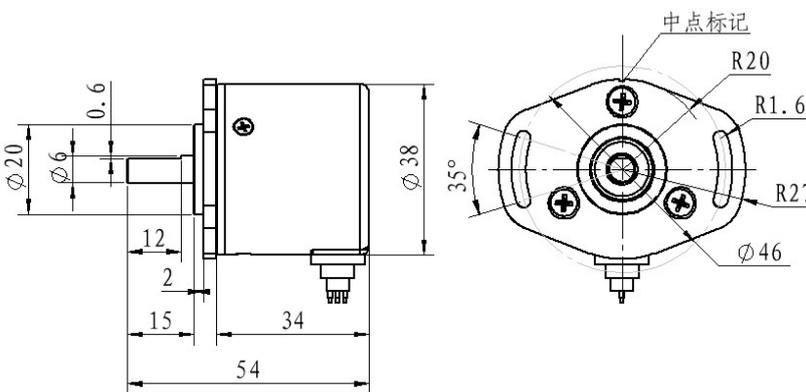
计算公式中， $\pm 0.2$  是传感器测量的角度误差， $\pm 0.03$  是传感器电流输出级造成的误差参数，这两个参数均与角度测量范围无关。由此可知，KTGJ100B 系列角度传感器的线性度只与实际角度测量范围、输出电流信号范围和电流信号满量程值有关。

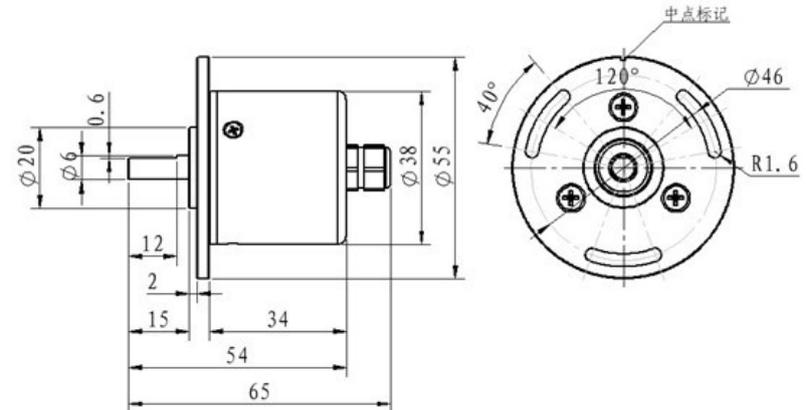
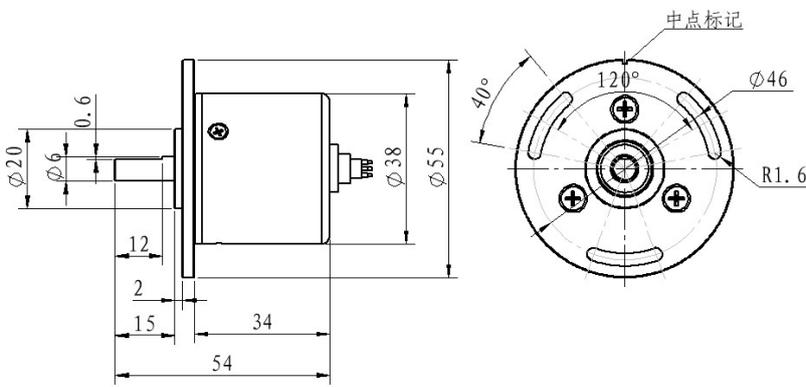
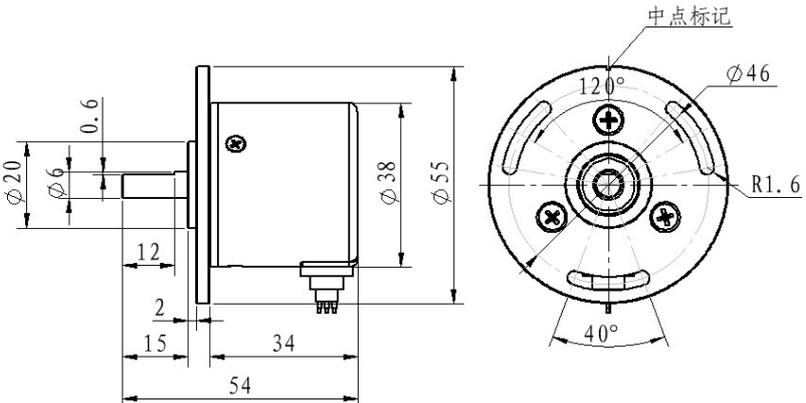
## 工作电源

KTGJ100B 系列角度传感器具有很宽的工作电压范围： $6V\sim 28V$ 。当电源线路连接或断开时可产生  $25\sim 60V$  的尖峰脉冲电压，容易造成传感器电路系统损坏。KTGJ100B 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

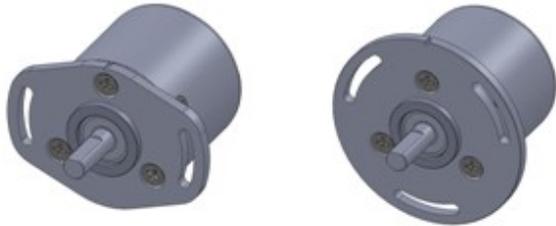
| 外壳型号   | 机械尺寸 (mm)  |
|--|--|
|  <p>38AHF 型</p>   |    |
|  <p>38AHP 型</p>  |   |
|  <p>38ACP 型</p> |  |

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

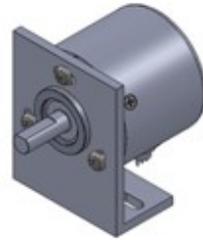
| 外壳型号   | 机械尺寸 (mm)  |
|--|--|
|  <p>38CHF 型</p>   |  <p>Technical drawing of the 38CHF motor showing side and front views. Dimensions include shaft diameter <math>\phi 20</math>, mounting hole diameter <math>\phi 6</math>, mounting hole offset <math>0.6</math>, shaft length <math>12</math>, mounting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

## 附录 B: 安装示意图

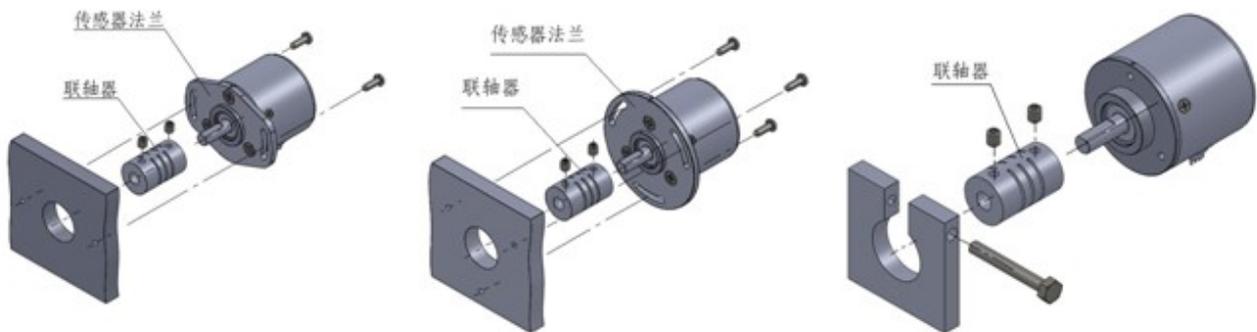
安装方案 1



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