



齐开科技

[www.qk-tech.cn](http://www.qk-tech.cn)



# QKJEx-A 系列 防爆角度传感器 产品规格书



## 产品介绍

QKJEx-A 系列防爆型电流输出角度传感器使用霍尔敏感元件、非接触式测量转轴的角度位置传感器。满量程角度测量范围  $0 \sim 359.9^\circ$ 。在该测量范围内，可根据使用要求，选择合适的测量范围，如  $0 \sim 90^\circ$ 。输出标准的电流信号： $0 \sim 20\text{mA}$ 、 $4 \sim 20\text{mA}$  等信号输出可供选择。

QKJEx-A 系列防爆型电流输出角度传感器由不锈钢外壳、密封圈、不锈钢轴承组成，内部经过防爆处理具有防水防爆、抗干扰、振抗冲，适用于水、油、气、振动、冲击等多种恶劣工业环境，可直接在水里使用的一款防爆型角度传感器。



## 防水型电流输出角度传感器

### 主要特性

- 量 程：0~360° (可选)
- 高分辨率：0.022°
- 高 精 度：≤0.3%FS
- 响应时间：600μS
- 温 漂：±0.006°/°C(最大)
- 输 出：0~20mA、4~20mA
- 工作电压：10~28VDC
- 防护等级：IP 67~68
- 工作温度：-30°C~+80°C
- 储存温度：-50°C~+125°C

### 应用领域

- 电机控制：伺服系统、转角位置
- 机 器 人：姿态控制、动臂旋转
- 船舶工业：舵轮舵位、舱门位置
- 纺织机械：张力控制、梭锭线径
- 工程机械：吊车起重机、挖掘机
- 卫星通信：天线平面与俯仰转角
- 煤矿机械：洗煤机,选矿机,盾构机
- 航空工业：舵翼控制、制导方位

### 电气指标

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压		10	12/24	28	V
输出负载		0		1000	Ω
工作电流	无负载		35		mA
工作温度		-30		+80	°C
储存温度		-40		+125	°C



## 产品性能指标

参数	条件	QKJEx-120	QKJEx-240	QKJEx-360	单位
测量范围	量程可选	0-120	0-240	0-360	°
分辨率 (1)		0.022	0.022	0.022	°
精度 (2)	T <sub>A</sub> =25°C	≤0.3	≤0.3	≤0.3	%FS
温度漂移	-30 ~ +85°C	±0.006	±0.006	±0.006	°/°C
响应时间	普通/快速	600/300	600/300	600/300	μS
电磁兼容	依照 GBT17626				
抗冲击	10g@11ms、三轴和同 (半正弦波)				
抗震动	10grms、10~1000Hz				
防爆等级	IP67-IP68				
重量	300g				

\* 本性能参数只列出 0-120°、0-240°、0-360° 系列以作参考，其它测量范围请以最相邻参数为参考。

(1) 分辨率：传感器在测量范围内能够检测和分辨出的被测量的最小变化值。

(2) 精度：实际角度与传感器测量角度多次 (≥16 次) 测量的均方根误差。

## 接线定义

线色	红色 RED	黑色 BLACK	白色 WHITE	绿色 GREEN
	功能	1	2	3
	电源正极	电源负极	信号输出正	信号输出负/无



## 机械特性

连接器	直接引线 (标配 1m)
防护等级	IP67~68
外壳材质	外壳: 304 不锈钢、后盖: 304 不锈钢、轴: 304 不锈钢
旋转力矩	< 5mN.m
机械转角	0~360°无限旋转, 无停止位
机械寿命	> 8000 万转

## 信号输出

QKJEx-A 系列电流输出角度传感器输出为标准电流 0~20mA, 4~20mA, 对应角度测量的最小量程与最大量程; 计算角度时只要按比率即可得到相应的角度值;

例如 QKJEx-34F-120C-A420-7C8: 表示 0~120° ( $\pm 60^\circ$ ) 测量范围, 4~20mA 线性输出电流信号, 如图 1 所示;

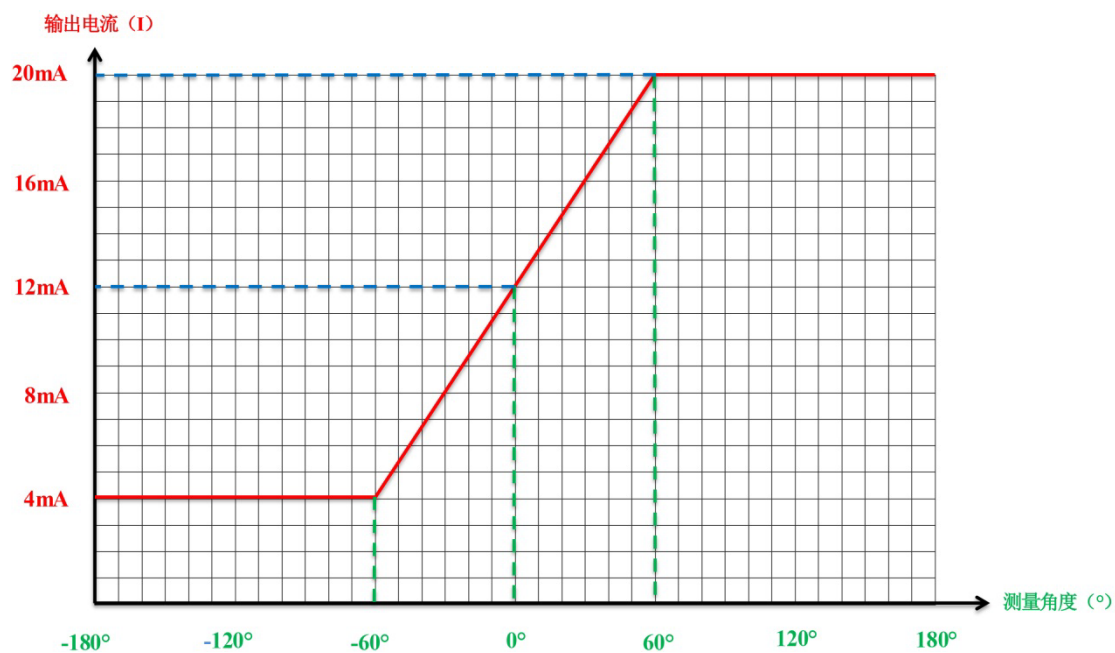


图 1 角度测量范围



例如 QKJEx-34F-240C-A420-7C8: 表示 0~240° (±120°) 测量范围, 4~20mA 线性输出电流信号, 如图 2 所示;

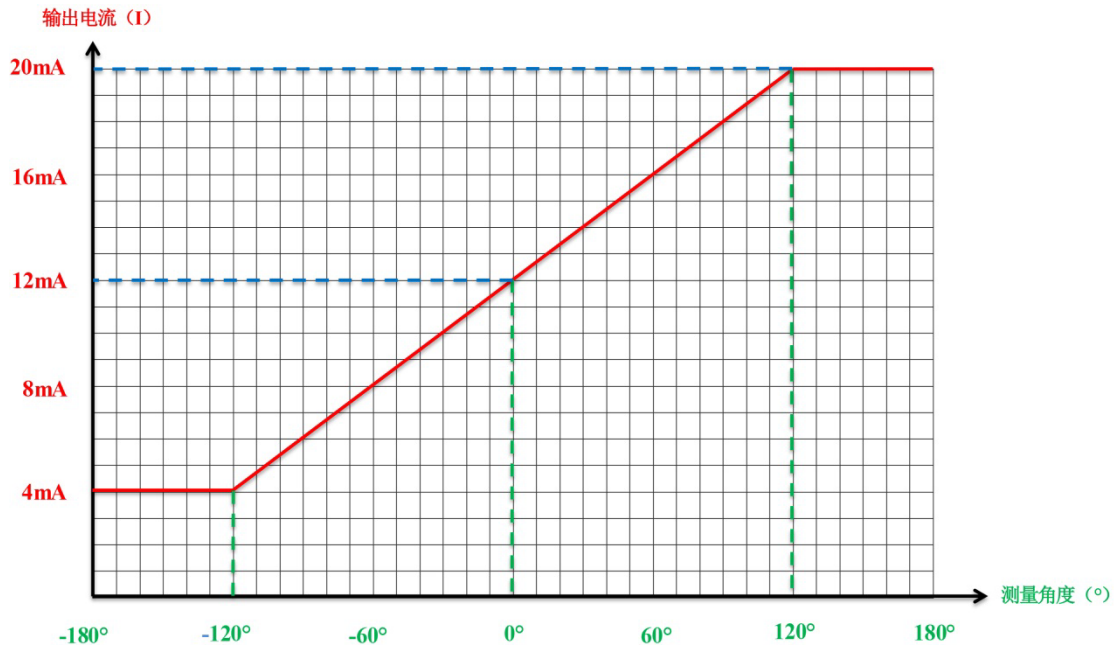


图 2 角度测量范围

### 电流输出与角度计算公式

电流输出与角度转换公式:

$$\text{angle} = \text{Sensitivity} * (\text{lout} - 4)$$

当前角度值

lout: 传感器输出的电流值, 单位 mA

Sensitivity: 传感器灵敏度: 传感器灵敏度为传感器倾角变化时对应的电流的变化的比例, 例如: 传感器的量程为 0~120°, 对应的电流变化为 4~20mA, 则传感器灵敏度为 7.5。

$$\text{angle} = \text{sensitivity} * (\text{lout} - 4)$$

如果当前输出电流为 16mA, 则对应的角度值为 90 度:

$$90 = 7.5 * (16 - 4)$$



例如：传感器的量程为 0~240°，对应的电流变化为 4~20mA，则传感器灵敏度为 15。

$$\text{angle} = \text{sensitivity} * (\text{lout} - 4)$$

如果当前输出电流为 12mA，则对应的角度值为 60 度：

$$120 = 15 * (12 - 4)$$

因此，传感器的灵敏度与量程相对应。

## 角度测量范围

QKJEx-A 系列电流输出角度传感器测量角度满量程为 360°。根据客户的需求，测量范围常规使用范围为：

0~90° (±45°); 0~180° (±90°) ;

0~270° (±135°); 0~360° (±180°) .

其他角度范围可以根据客户具体需求设定。不同的角度测量范围，对应的电流输出信号是一样的，即 4~20mA。正确选择量程可以最大限度发挥传感器检出信号的灵敏度，即转动单位角度对应的输出信号值最大。角度测量范围与测量精度的关系详见“产品性能指标”部分。

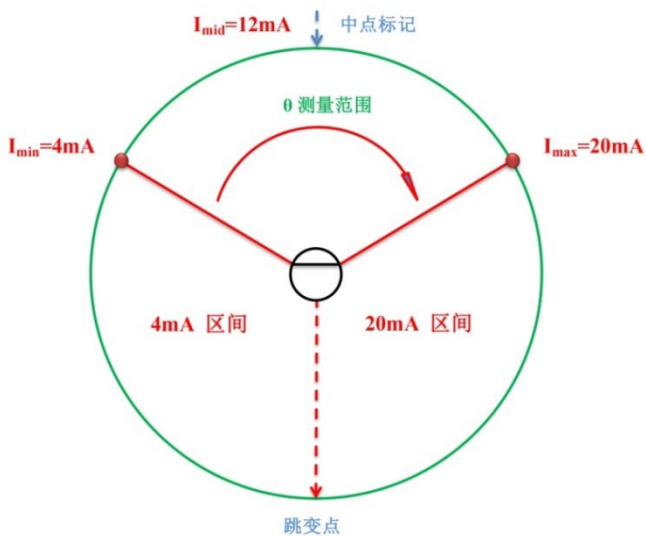


图 3 角度测量区域

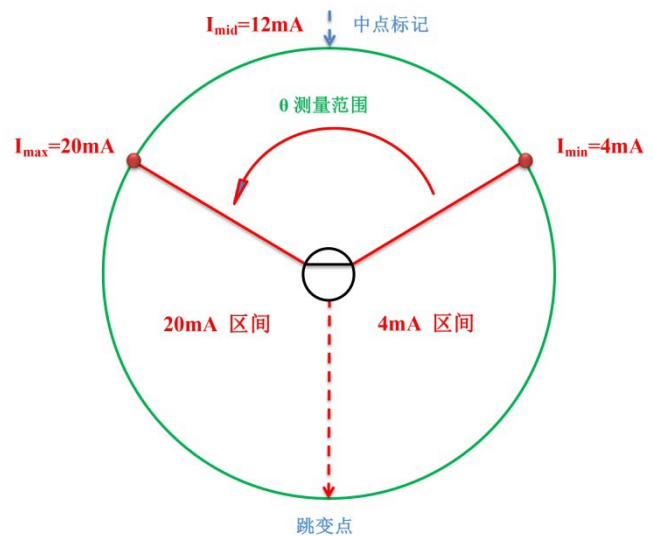


图 4 角度测量区域



角度测量区间如图 3、图 4 所示，其说明如下：

- 1)、 $\theta$  对应于测量角度区间，图 3 为顺时针增大，图 4 为逆时针增大；
- 2)、 $I_{\min}=4\text{mA}$ ，测量起点； $I_{\max}=20\text{mA}$ ，测量终点；
- 3)、 $I_{\text{mid}}=12\text{mA}$  为测量区间中点，推荐传感器装配时以此点为基准，边缘累积误差最小。
- 4)、如果测量区间为  $360^\circ$  时，模拟量从  $4\text{mA}$  跳变到  $20\text{mA}$  点时，有  $0.5^\circ$  的测量死区。
- 5)、如图箭头所示，输出信号为顺时针增大；如需要逆时针增大时，QKJF-A 系列电流输出角度传感器可程序设定。

## 产品安装方式

安装说明：1，在标称角度区间内，信号为线性变化，轴端相对于操作人员时将转轴按顺时针方向旋转，角度值增大。2，传感器转轴上扁平台与端面上标记孔位置对准时，为角度区间中点。例如量程为  $120^\circ$ ，输出方式为  $4\text{-}20\text{mA}$  时，此时角度值为  $60^\circ$  左右，输出信号  $12\text{mA}$ 。

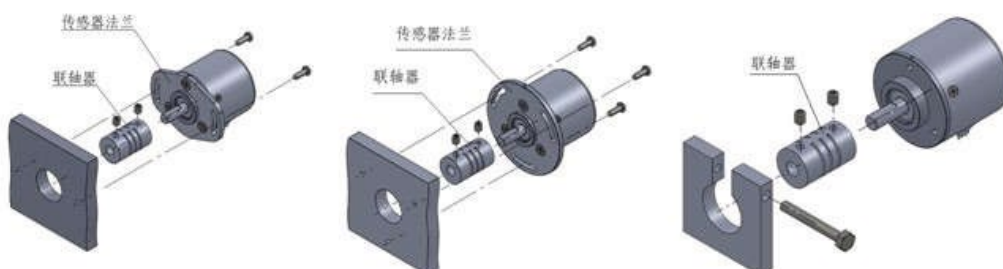
安装方案 1



安装方案 2



安装方案 3





## 产品安装注意事项

1. 角度传感器与被测装置要保证同心连接，可以大大提高传感器的测量准确性和使用寿命。
2. 安装时与传感器转轴连接孔应该为滑动配合公差，严禁硬性敲击或加大力安装。
3. 传感器轴与用户端输出建议采用柔性联轴器连接。
4. 传感器轴与用户转子同心，安装方法，首先固定好转轴，然后再紧固传感器法兰或端盖的螺丝。
5. 为了转配过程寻找或对准机械中点与电中点，首先紧固转轴，放置于需要检测的位置的标记点。将法兰或端盖的螺丝略微拧紧，转动传感器外壳，用万用表对准测量中点(推荐) (或起始点) 对应输出电流数值，再拧紧紧固螺丝。复检正确亦安装完毕。
6. 推荐使用空心轴式角度传感器，能够较好的保证安装的同心度。

## 产品订购信息

**QKJEx - 34F - 120C - A420 - 7C8**

QK 产品系列

外形尺寸  
详见“产品  
尺寸图”

测角范围  
120:0~120  
240:0~240  
360:0~360

C:顺时针增大  
W:逆时针增大

输出信号  
A020: 0~20mA  
A420: 4~20mA

防护等级 7:IP67  
8:IP68  
工作温度 C: -30~+80°C  
工作电压 8:10~28VDC



## 产品尺寸图

