绝对值编码器

SSI 协议说明书（4.0 版）





★在使用编码器前，请完整阅读下面的说明，正确使用！

机械参数		**电气参数**	
最大转速	6000 转/分	**工作电压**	10-30Vdc (5Vdc 可定制)
主轴负载	轴向 40N，径向 100N	**消耗电流**	< 50mA (24Vdc)空载
抗冲击	1000m/s²(6ms),等于 100g	**输出信号**	25 位 SSI 同步串行信号（格雷码)
抗振动	200m/s²(10-2000Hz),等于 20g	**线性分辨率**	1/4096FS 和 1/8192FS
允许轴向窜动	±1.5mm	**最大工作圈数**	4096 圈（256 圈/64 圈可选）
允许径向跳动	±0.2mm	**重复定位精度**	小于 2Bit
外形结构	60mm 外径，实心轴，盲孔轴	**工作温度**	-40℃~85℃
连接形式	8 芯屏蔽电缆或航空插头	**储存温度**	-40℃~85℃

可靠的

- 具有安全锁（Sa fety-Lock TM）式设计的坚固轴承结构，可以提供更高的抗振动性和防安装误差性
- IP68 防护等级和宽广的工作温度范围-40℃...+85℃
- 专利化机械齿轮技术，具有永久断电记忆功能

性能优化

- 高精度，位置数据的数据刷新率≤4us
- 通过 RS422 实现高分辨率反馈
- 控制周期短。时钟频率最快可达 1MHz
- 国际标准 SSI 信号格式

接线图：

功能	Vcc	GND	CLOCK+	CLOCK-	DATA+	DATA-	DIR	MID P	屏蔽
颜色	棕色	白色	绿色	黄色	灰色	粉色	蓝色 a	黑色 b	网(粗红色)

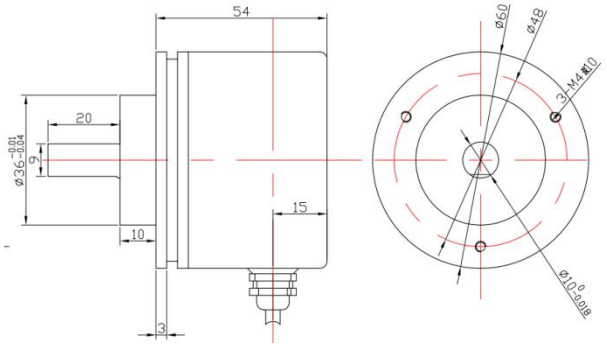
a. DIR—旋转方向，低电平时，默认为面对转轴顺时针数据增加，加工作电源高电平时，方向改变为逆时针数据增加；

b. MID P—中点定位，当与高电平短触时，当前位置数据输出为整个数据的中点位置；正常工作时，与电源 0V 连接。

c. Clock/Data 为四线的 RS422 模式，±5V,一对时钟触发、一对数据输出；

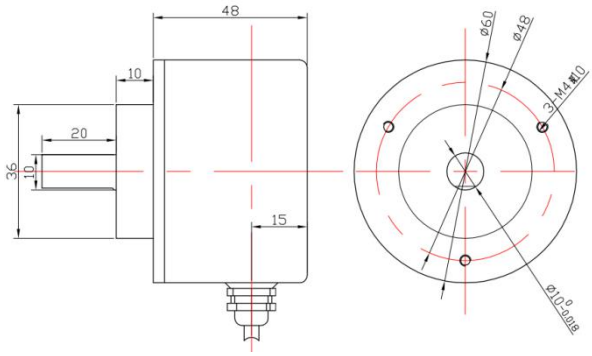
机械尺寸图：

夹紧同步法兰 （ 电缆输出或插头输出可选 ）



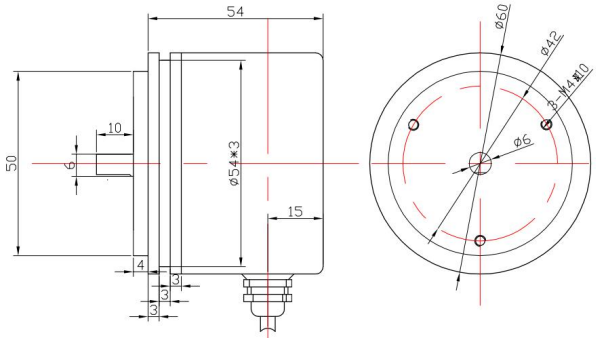
60mm 外径　6/8/10mm 轴径可选　20mm 轴长　轴向出线可选

夹紧法兰 （ 电缆输出或插头输出可选 ）



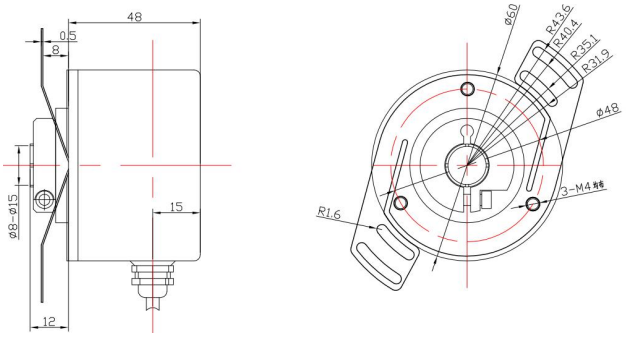
60mm 外径　6/8/10mm 轴径可选　20mm 轴长　轴向出线可选

同步法兰/伺服法兰 （ 电缆输出或插头输出可选 ）



60mm 外径　6mm 轴径　10mm 轴长　轴向出线可选

盲孔型/半通孔法兰 （ 电缆输出或插头输出可选 ）



60mm 外径　8-15mm 孔径可选　20mm 孔深　轴向出线可选

SSI 协议说明：

SSI 为同步串联信号，实际的两对 RS422，一对时钟触发，一对数据发送。

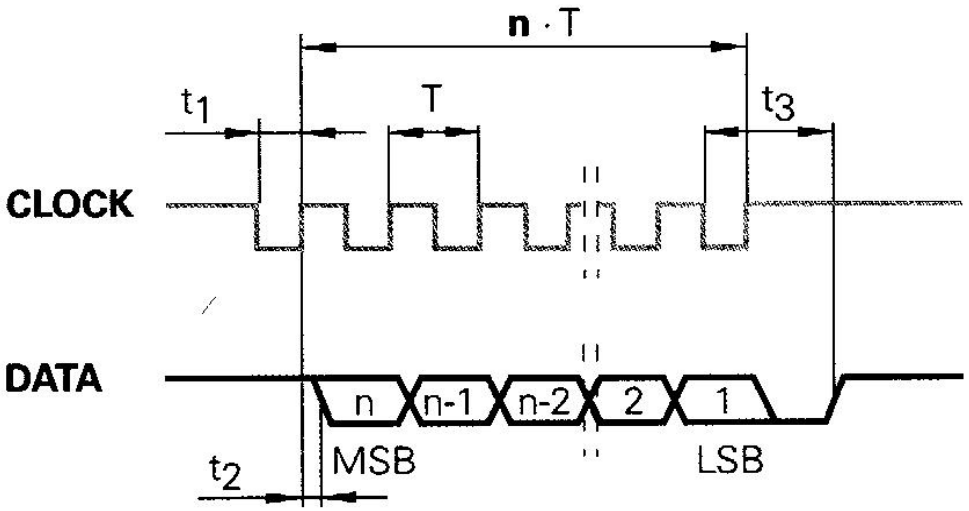
如下图所示，编码器的绝对位置值由接收设备的时钟信号触发,从格雷码高位(MSB)开始，输出与时钟信号同步的串行信号。时钟信号从接收设备发出，以编码器的总位数输出 N 个中断的脉冲，当不传送信号时,时钟和数据位均是高位,在时钟信号的第一个下降沿,当前值开始贮存,从时钟信号上升沿开始,数据信号开始传送，一个时钟脉冲同步一位数据。

其中：t3 为恢复信号,等待下次传送；N=13；16；25；28。根据编码器总位数。

T=4—11us； t1=1—5.5us； t2≤1us； t3=64us (Clock-及 Date-省略未画)。

实际使用中，为保证信号的稳定与较远的传输距离，推荐参数如下：

T=8us（125KHz）； t1=4us； t2′(实际读数延迟时间)=3-4us； t3=64us



数据处理：

编码器输出为格雷循环码，接收后先以异或的方式，从高位开始解码为二进制码。由于格雷码为循环码，经过最大值码值循环到 0，即在最大值与 0 间有突变，因此，为避免工作行程出现突变数据，建议采用编码器数据值的中间位置作为工作起始位，当编码器安装完毕后，旋转到实际工作起始点，将编码器电缆芯线的 MIDP 线与电源正短触，当前信号输出即为编码器总位数输出值的中值，MIDP 线回到电源 0。以后接收到的当前测量值转为二进制码后，应做如下处理：

实际位置值＝（C－MidP）×Dir +起始点值

上式中，C 为编码器输出的当前测量值；MidP 为中间位置值，为 2^{n-1}，13 位时为 4096，16 位时为 32768；25 位为 2048x8192、28 位为 2048x65536。Dir 为编码器旋转方向系数，与计算方向相同为 1，与计算方向相反为－1,也可通过编码器上的 DIR 线，连接高低电平改变。

起始点并非就是 0，可由用户自行确定标定位置，由于多圈编码器可以有 4096 圈的连续测量，从起始点开始，正传反转均可有 2048 圈连续工作行程。

注意事项:（如未仔细阅读注意事项，而造成编码器的损坏，不在质保范围内。）

* 编码器属精密仪器,请勿敲击、撞击或跌落编码器,尤其在转轴端，请轻拿轻放,小心使用。
* 保证编码器电源在 10-30Vdc 范围内,并做好隔离,防止电网内大型起动电气对编码器产生冲击。
* 在强电磁干扰的环境下,延长信号线应使用推荐的专用线,如对绞屏蔽电缆。
* 编码器信号线应做到良好接地：2 米之内的近距离,电缆里面的屏蔽网两端均应接地；较远距离,编码器金属外壳接地,编码器自带电缆屏蔽网悬空,信号延长电缆屏蔽网在信号接收端单端接地；若信号电缆较长或在户外使用时,应将信号电缆套上金属铁管,并且金属管两端接地使用。
* SSI 信号线是带电压的，使用时应防止信号线短接或与电源短接；禁止带电插拔，通电时确保电缆各芯线同时接通。编码器必须断电并无静电焊接或连接，先焊接或连接 0V 线；排线时，请勿猛力拉拽电缆。
* 编码器的防护等级为 IP65,可防水使用，但编码器转轴处请勿浸水。
* 编码器轴与机械连接应选用专用的柔性联轴器。

附：推荐的 SSI 仪表

SSI 信号可连接以下推荐的仪表，以用于信号转换和数值显示：

型号	结构形式	信号转换	数码显示
YZM1312-EJ YZM1312-CJ	35 毫米导轨式模块 96x48 数显仪表	SSI 串行信号转 4—20mA 和 RS485 通讯，两个预设开关点。	6 位数显
YZM1312-XJ	160x80 数显仪表 闸门开度仪	SSI 串行信号转 4—20mA 和 RS485 通讯，4-8 个预设开关点,24 位并行输出信号可选。	6 位数显