

1. KM16多圈绝对值编码器(空心轴)

1.1 简介:

本产品是一款微型化设计, 高精度多圈绝对值光电编码器, 能够输出17Bits的单圈位置信息, 最高可扩展到20Bits, 并且读取最高16Bits的多圈位置信息, 产品结构独特, 适合微小空间使用.

1.2 特点:

- 外壳直径 $\phi 16\text{mm}$ 、轴孔径最大 $\phi 3\text{mm}$.
- 小型坚固结构.
- 采用非接触式光电反射式原理.
- 接口协议 BiSS_C 或 SSI.
- 精度 $\pm 80''$.
- 单圈分辨率17Bits可扩展到最大20Bits.
- 支持不掉电情况下多圈数据记录, 最大记录 16Bits.

1.3 应用范围:

伺服电机、微小电机、机器人等工业自动化

1.4 连接:

- 径向电缆 (标准长0.5M);
- 轴向电缆 (标准长0.5M);
- 径向排线 (标准长 $<0.15\text{M}$).

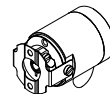
1.5 防护等级:

- 径向排线 (IP50);
- 径向和轴向电缆 (IP65).

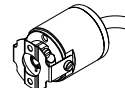
1.6 重量:

约25g

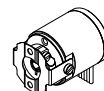
KM16-A-J



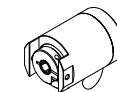
KM16-A-L



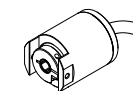
KM16-A-P



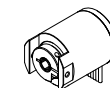
KM16-B-J



KM16-B-L

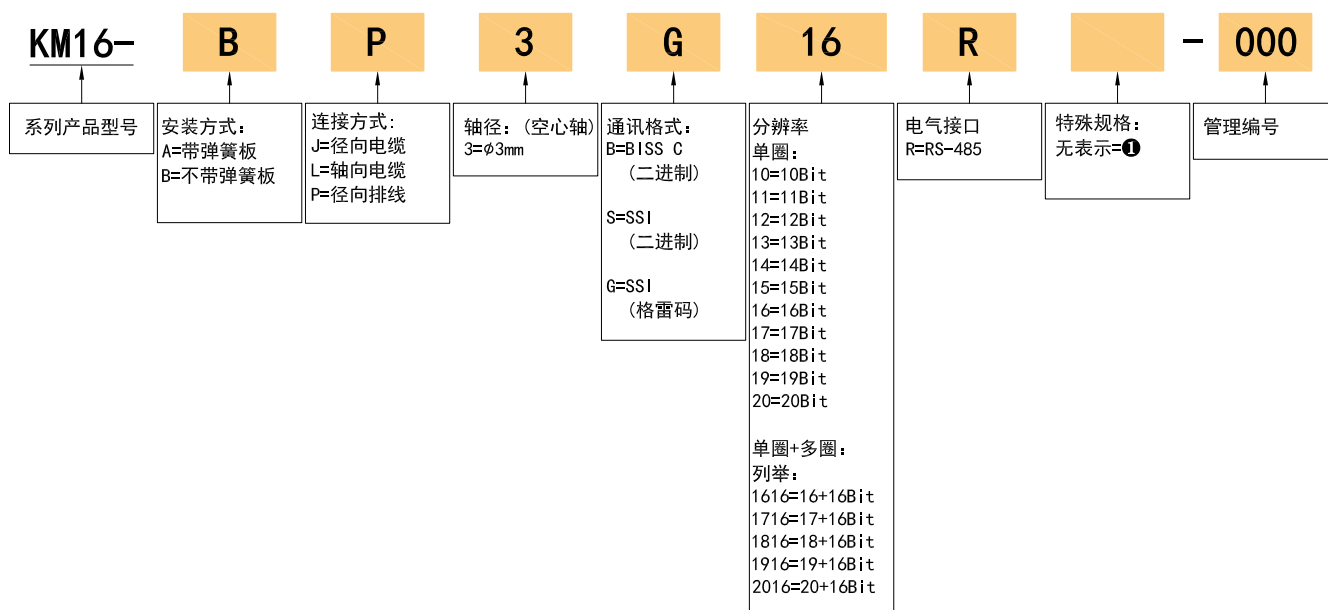


KM16-B-P



2. 选型指南

型号构成 (选择参数)



特殊规格:

- ①. 电缆标准长度0.5m, 如需改变长度C+数字, 最长10m (用C10表示)。

3. 基本规格

3.1 分辨率

单圈 (ST)			多圈 (MT)		
13Bits	2 ¹³ (0~+8191)	17Bits 以下为标准品，最高可扩展到 20Bits	16Bits	2 ¹⁶ (65536圈)	最高 16Bits
14Bits	2 ¹⁴ (0~+16383)		16Bits	2 ¹⁶ (65536圈)	
15Bits	2 ¹⁵ (0~+32767)		16Bits	2 ¹⁶ (65536圈)	
16Bits	2 ¹⁶ (0~+66535)		16Bits	2 ¹⁶ (65536圈)	
17Bits	2 ¹⁷ (0~+131071)		16Bits	2 ¹⁶ (65536圈)	

3.2 规格参数

名称	参数	备注
扫描原理	光电	
精度	±80″	
应答回转速度	通常动作时: 6000min ⁻¹	
位置数据抖动	±2 @18 Bits/r	
通信格式	BiSS_C (二进制)	参考 BiSS_C 标准
	SSI (二进制/格雷码)	参考 SSI 标准
通信时钟频率	≤10 MHz (BiSS) 或 ≤5 MHz (SSI)	
分辨率	17 Bits 最高可扩展到 20 Bits	帧信息详见 P9、P10页 (数据帧)
启动时间	典型值: 13 ms	
绝对位置采样周期	≤75 ns	
允许转速	≤32200 r/min	受机械转速限制制约
电气连接	径向电缆 & 轴向电缆 & 径向排线	详见 P7 页
电缆	双绞线	
电缆长度	200mm - 10000mm	
内部单圈位置更新速率	15000kHz	访问速率受限于通信频率
内部多圈位置更新速率	11.5kHz	
温度报警极限值	-40℃~85℃	

3.3 机械规格

名称	参数	备注
机械连接	与轴环抱式锁紧，柔性弹簧板固定连接	
轴孔径	φ3mm(L=11mm, 不贯穿)	详见 P5 & P6 页基本尺寸
轴材质	不锈钢	
起动转矩	25℃时<0.005Nm	
惯性力矩	0.3×10 ⁻⁶ kg·m ² 以下	
轴允许力	径向2N; 轴向2N	
允许最高转速	≤6000 rpm	
外壳材质	铝合金	
重 量	约25g	

3.4 环境参数

名称	参数
环境温度	工作时: -40~+85℃
	保存时: -40~+85℃
环境湿度	工作时, 保存时: 各35~85%RH(不结露)
振动	10~2000Hz/10G
冲击	100G 11ms
防护等级	排线 (IP50) & 电缆线 (IP65)

4. 电气特性

4.1 绝对最大额定参数范围

符号	说明	最小	最大	单位
V _{CC}	工作电压	-0.3	+6.0	V
V _{BAT}	备份电压	-0.3	+6.0	V
T _{STG}	储存温度	-40	+95	°C
T _J	结点温度	-40	+95	°C

4.2 电气参数

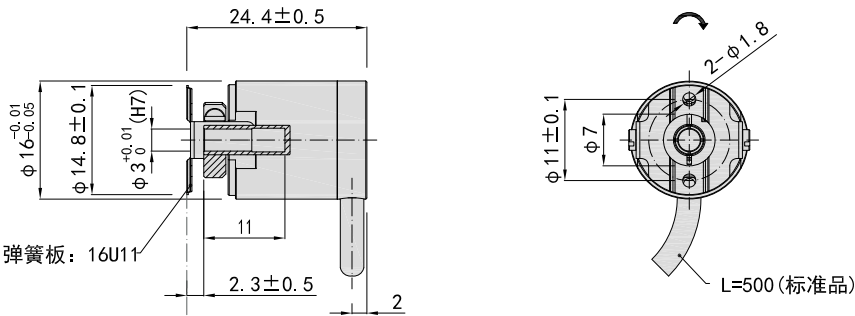
符号	说明	最小	典型值	最大	单位
V _{CC}	供电电压 DC5V	4.75	5.0	5.5	V
	供电电压 DC8-30V	7.75	30.0	32.0	V
I _{DD}	工作电流	-	-	120	mA
V _{bat}	备份电压 ❶	3.0	3.6	4.2	V
I _(BAT)	备份电流	-	-	35	uA
f _{BISS} ❷	BISS 通信时钟频率	-	-	10	MHz
	SSI 通信时钟频率	-	-	5.0	MHz
T _a	工作环境温度	-40		+95	°C

❶ 对于多圈编码器的供电顺序，请务必确保先电池上电后再接通系统电源。

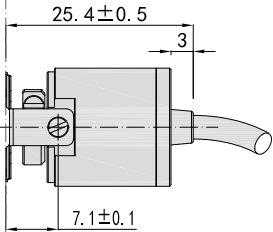
❷ 详见 BiSS_C 和 SSI 标准。

5. 基本尺寸

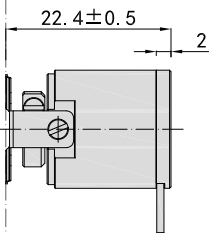
5.1 KM16-A-J



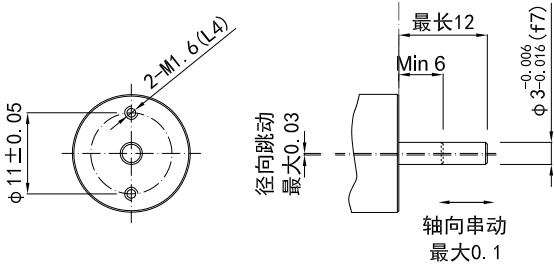
5.2 KM16-A-L (其余尺寸与KM16-A-J相同)



5.3 KM16-A-P (其余尺寸与KM16-A-J相同)

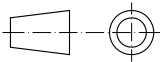


5.4 安装轴规格



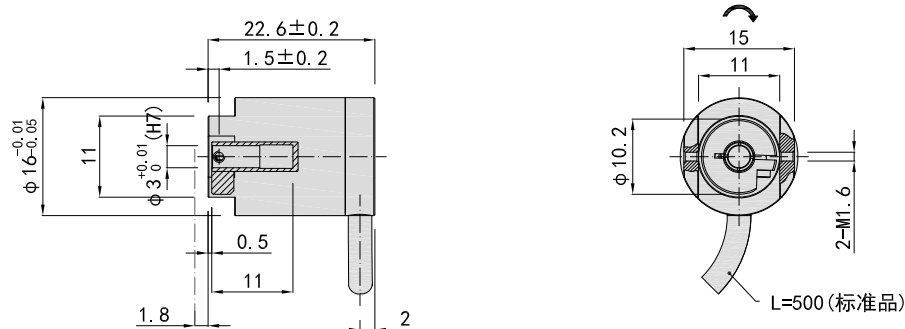
安装螺丝
一字螺栓+平垫圈
规格: M1.6*3
材质: 不锈钢
数量: 2

单位: mm

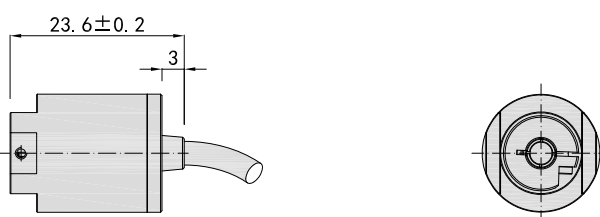


↻ = 信号输出的轴旋转方向

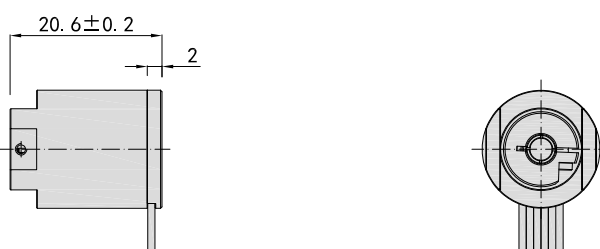
5.5 KM16-B-J



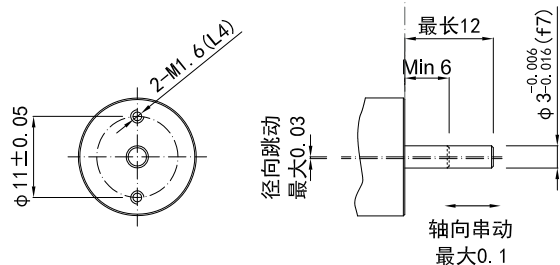
5.6 KM16-B-L (其余尺寸与KM16-B-J相同)



5.7 KM16-B-P(其余尺寸与KM16-B-J相同)



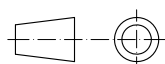
5.8 安装轴规格



安装螺丝

一字螺栓+平垫圈
规格：M1.6*3
材质：不锈钢
数量：2

单位: mm



 = 信号输出的轴旋转方向

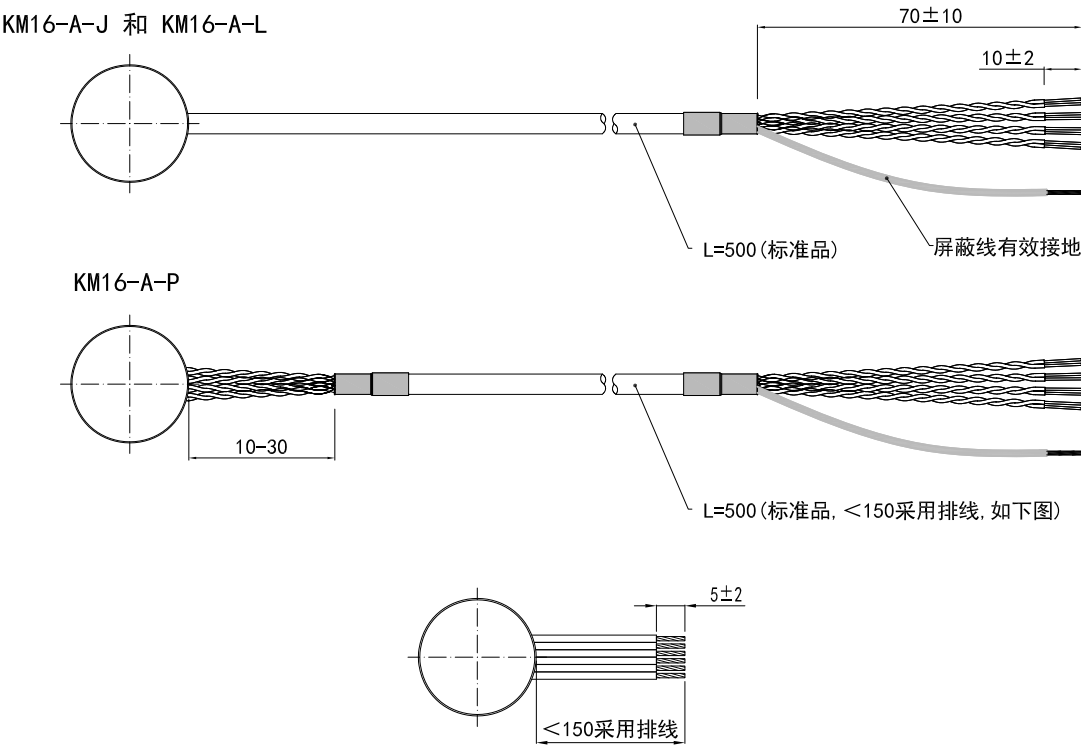
6. 接口定义

6.1 线色的功能定义 BISS_C / SSI

线色	信号名				功能	双绞线
	BISS_C 单圈	BISS_C 多圈	SSI 单圈	SSI 多圈		
红	Up	Up	Up	Up	电源正	
黑	Un	Un	Un	Un	电源负	
白	SL-	SL-	DATA-	DATA-	数据信号	
白/黑	SL+	SL+	DATA+	DATA+	数据信号	
绿	MA-	MA-	CLOCK-	CLOCK-	时钟信号	
绿/黑	MA+	MA+	CLOCK+	CLOCK+	时钟信号	
黄	N. C.	Vbat	N. C.	Vbat	备份电源	
黄/黑	N. C.	0V	N. C.	0V	0V	

① 电缆长度 0.5M 为本公司出厂标准，最长可增购到10M。

6.2 电缆线规格定义



单位: mm

7. 电气连接

7.1 电气连接图

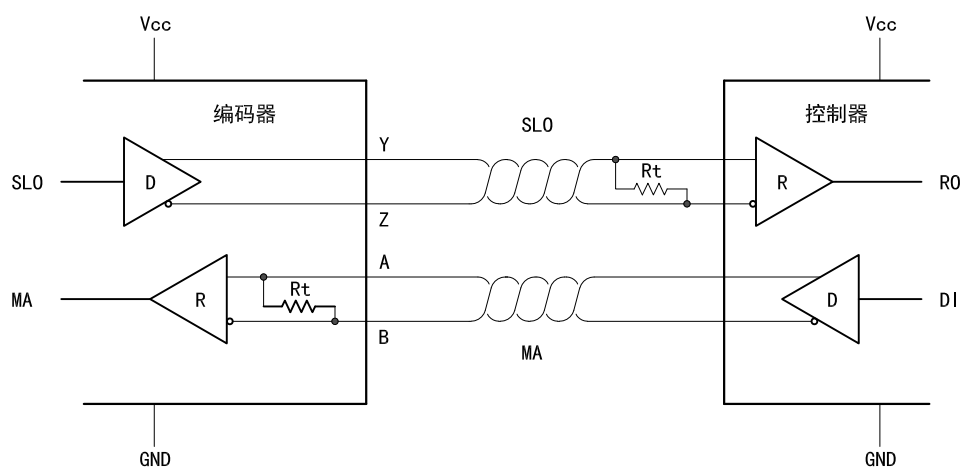


图1 点对点接线方式

注：MA 和 SL0 线均为差分双绞线传输，兼容 RS422，MA 传输线的端接电阻已集成在编码器内部。

7.2 BiSS_C 通信

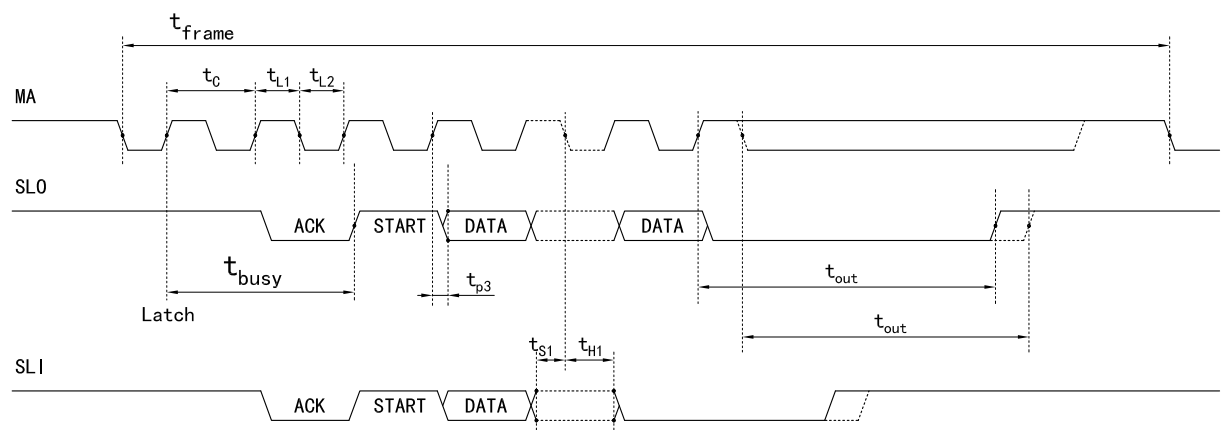


图2 BiSS_C 时序图

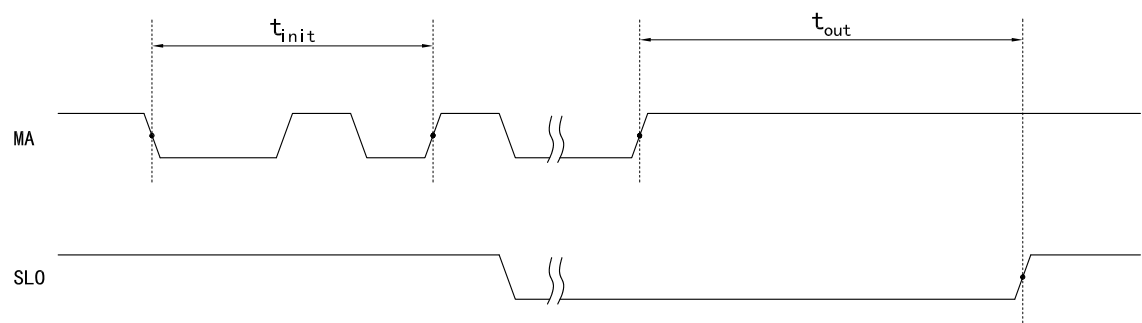


图3 BiSS_C (SSI) 从机超时时序

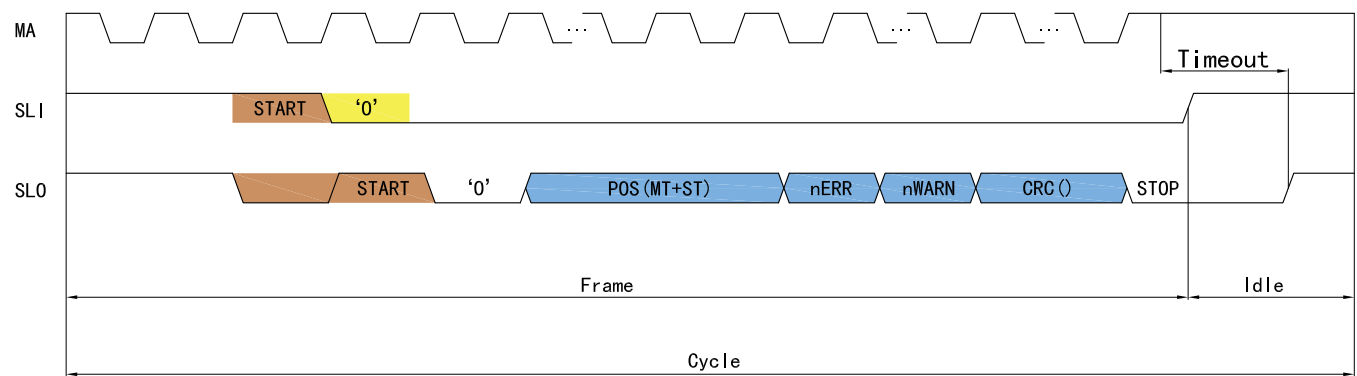


图4 BiSS 数据帧结构

7.3 SSI 通信

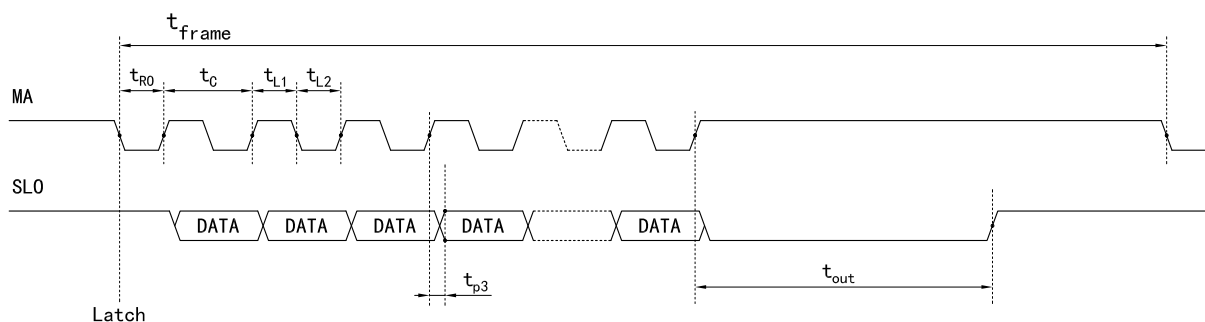


图5 SSI 时序图

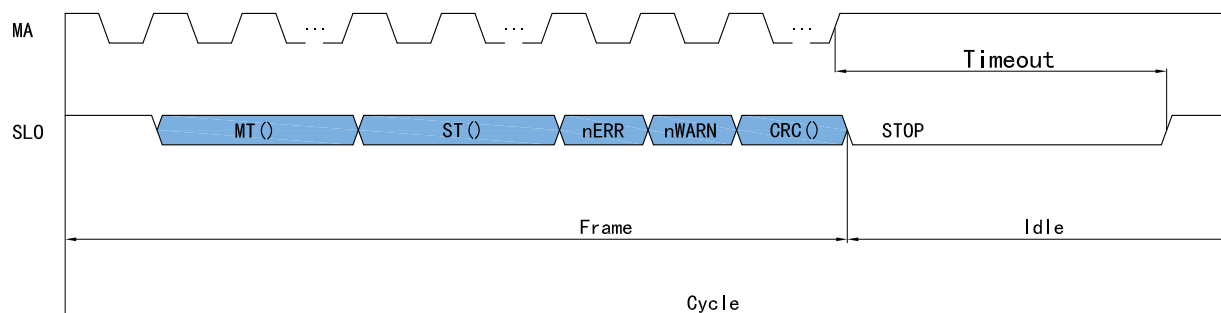


图6 SSI 数据帧结构

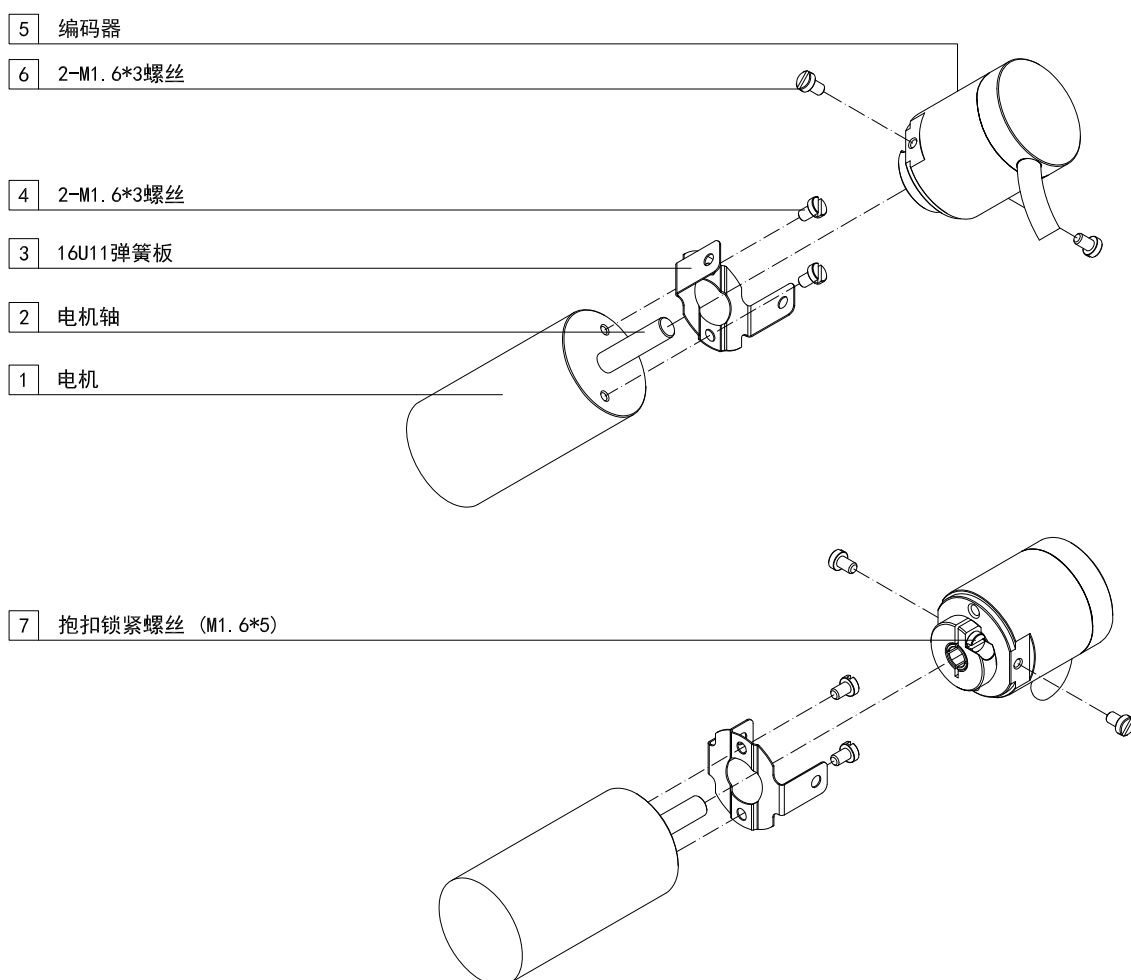
数据帧由帧结构+待传输数据组成，数据传输顺序是以 MSB 为优先传出，错误位和报警位为低有效，校验位以翻转后的电平输出，具体数据组成见下表：

Bits No.	数据段	说明
[55:32]	MT[23:0]	记录编码器上电后累计运行的圈数
[31:8]	ST[23:0]	当前的绝对位置数据
[7]	nERR	错误位，低有效
[6]	nWARN	报警位，低有效
[5:0]	CRC[5:0]	校验位CRC多项式为0x43, 起始值为0(以翻转电平输出)

8. 安装示意

安装步骤:

1. 首先把(3)弹簧板安装在电机上拧紧(4)的两个螺丝(注意弹簧板的中心基本与电机轴同心)。
2. 把编码器套在电机轴上, 找准编码器侧边的两个螺丝孔对准弹簧板上的两个孔, 然后拧紧(6)两个螺丝。
3. 最后拧紧(7)抱扣锁紧螺丝。
4. 建议所有螺丝涂上螺纹胶使用。



9. 注意事项

9.1 使用注意事项

- 周围温度不得超过保管温度的地方
- 相对湿度不得超过保管湿度的地方
- 不能处在温度变化急剧、结雾的地方
- 离腐蚀性气体、可燃气体较近的地方
- 远离灰尘、盐份、金属粉末较多的地方
- 远离使用水、油、药品的地方
- 过度的振动和冲击会传到本体的地方

9.2 安装注意事项

- 电气部件不得承受过电压等现象，请进行设置环境的静电评估等
- 不要使电机动力线接近编码器
- 电机的 FG 线、及机械装置的 FG 要可靠接地
- 因屏蔽线未接编码器本体，请在用户端屏蔽线必须有效接大地

9.3 配线上的注意

- 在指定的电源电压下使用，请留意由于配线长导致的电源电压幅度下降
- 请不要将编码器线和其它动力线在同一管道内或是平行捆绑使用
- 编码器线的信号线及电源线请使用双绞线
- 请不要对编码器的线束施加过分的力，会有断线的危险