

## 1. KM55 多圈绝对值编码器(贯穿轴)

### 1.1 简介:

本产品是一款贯穿轴小型化设计, 高精度绝对式光电编码器, 能够输出24Bits的单圈位置信息, 最高可扩展到32Bits, 并且读取最高24Bits的多圈位置信息, 产品结构坚固耐用.

### 1.2 特点:

- 外壳直径 $\phi 55\text{mm}$ 、厚度为22mm、轴孔径最大 $\phi 25\text{mm}$ .
- 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24Bits可扩展到最大32Bits.
- 支持不掉电情况下多圈数据记录, 最大记录 24Bits.

### 1.3 应用范围:

伺服电机、机器人等工业自动化

### 1.4 连接:

- 径向插座 (8P SM08B-GHS-TB)
- 径向电缆 (标准长度1000mm)

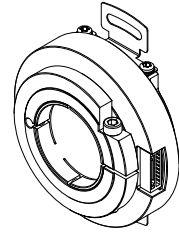
### 1.5 防护等级:

IP50

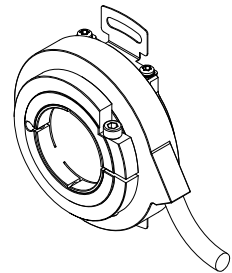
### 1.6 重量:

约150g

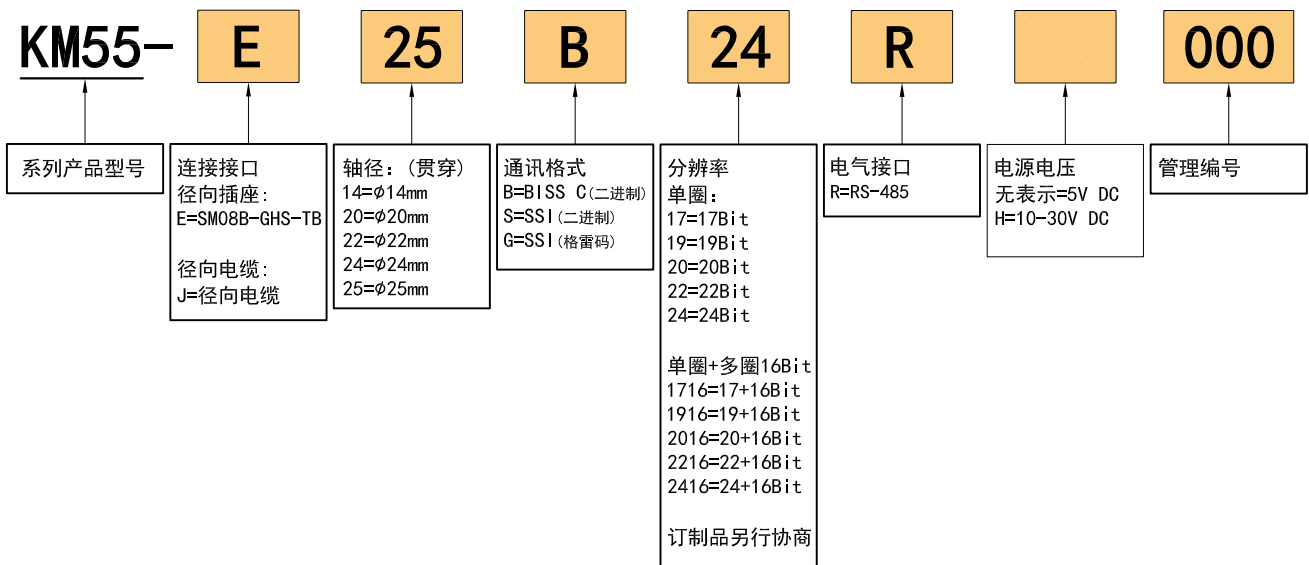
KM55-E



KM55-J



## 2. 型号构成 (选择参数)



### 3. 基本规格

#### 3.1 分辨率

| 单圈 (ST) |                               | 多圈 (MT) |                          |
|---------|-------------------------------|---------|--------------------------|
| 17Bits  | 2 <sup>17</sup> (0~+131071)   | 16Bits  | 2 <sup>16</sup> (65536圈) |
| 19Bits  | 2 <sup>19</sup> (0~+524287)   | 16Bits  | 2 <sup>16</sup> (65536圈) |
| 20Bits  | 2 <sup>20</sup> (0~+1048575)  | 16Bits  | 2 <sup>16</sup> (65536圈) |
| 22Bits  | 2 <sup>22</sup> (0~+4194303)  | 16Bits  | 2 <sup>16</sup> (65536圈) |
| 24Bits  | 2 <sup>24</sup> (0~+16777215) | 16Bits  | 2 <sup>16</sup> (65536圈) |

24Bits 以下为标准品, 最高可扩展到 32Bits

16Bits 为标准品  
其它为定制品最高 24Bits

#### 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 <sup>-1</sup>  |                     |
| RMS 位置信号噪声 | ±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        | 24 Bits 最高可扩展到 32 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       | 径向插座 & 径向电缆                   | 详见 P6、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    | -20°C~95°C                    |                     |

## 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    | φ14mm、φ20mm、φ22mm、φ24mm、φ25mm(贯穿)                   | 详见 P5 页基本尺寸 |
| 轴材质    | 不锈钢   |             |
| 起动转矩   | $9.8 \times 10^{-3} \text{ N} \cdot \text{m}$ 以下    |             |
| 惯性力矩   | $6.5 \times 10^{-6} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ 以下 |             |
| 轴允许力   | 径向30N; 轴向20N  |             |
| 允许最高转速 | ≤6000 rpm   |             |
| 外壳材质   | 铝合金   |             |
| 重量     | 约150g   |             |

## 3.4 环境参数

| 名称   | 参数                                  |
|------|-------------------------------------|
| 环境温度 | 工作时: $-20 \sim +95^{\circ}\text{C}$ |
|      | 保存时: $-25 \sim +95^{\circ}\text{C}$ |
| 环境湿度 | 工作时, 保存时: 各35~85%RH(不结露)            |
| 振动   | 振幅0.75mm, 5~55HZ, 三轴方向各2h           |
| 冲击   | $490\text{m/s}^2$ 11ms X, Y, Z各方向3次 |
| 防护等级 | IP50                                |

## 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 <sub>CC</sub>  | 工作电压 | -0.3 | +6.0 | V  |
| V <sub>BAT</sub> | 备份电压 | -0.3 | +6.0 | V  |
| T <sub>STG</sub> | 储存温度 | -20  | +95  | °C |
| T <sub>J</sub>   | 结点温度 | -    | 150  | °C |

### 4.2 建议电气参数

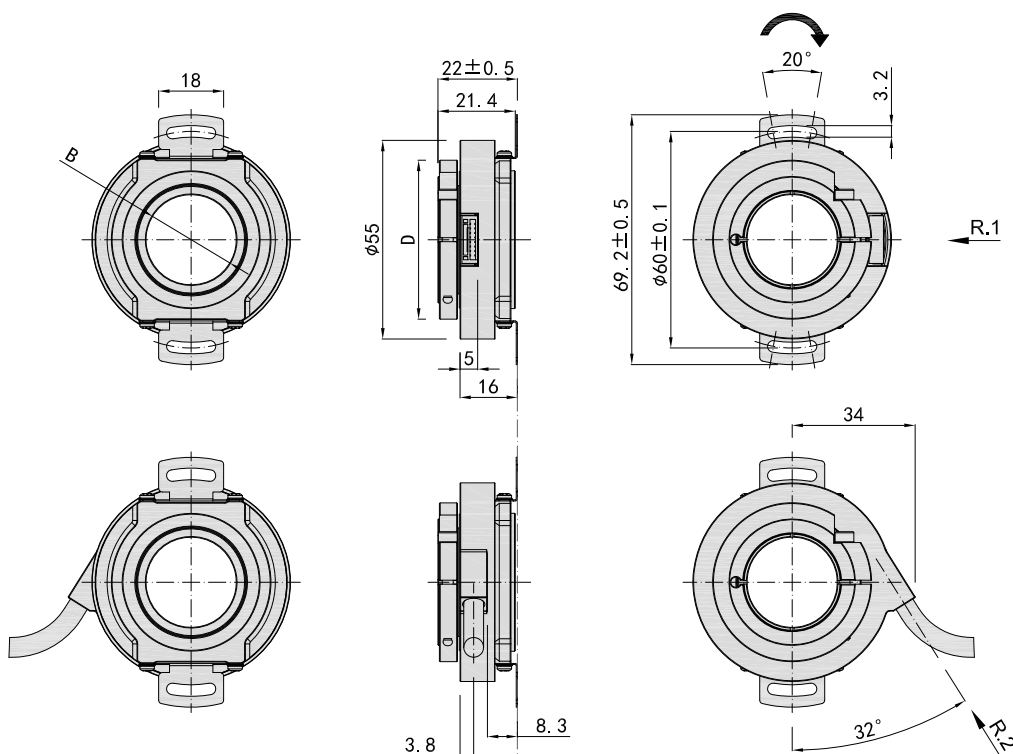
| 符号                  | 说明          | 最小   | 典型值 | 最大  | 单位  |
|---------------------|-------------|------|-----|-----|-----|
| V <sub>CC</sub>     | 工作电压        | 4.75 | 5.0 | 5.5 | V   |
| I <sub>DD</sub>     | 工作电流        | -    | -   | 120 | mA  |
| V <sub>BAT</sub>    | 备份电压 ①      | 3.0  | 3.6 | 4.2 | V   |
| I <sub>(BAT)</sub>  | 备份电流        | -    | -   | 35  | uA  |
| f <sub>BISS</sub> ② | BISS 通信时钟频率 | -    | -   | 10  | MHz |
|                     | SSI 通信时钟频率  | -    | -   | 5.0 | MHz |
| T <sub>a</sub>      | 工作环境温度      | -20  |     | +95 | °C  |

① 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。

② 详见 BiSS\_C 和 SSI 标准。

5. 基本尺寸

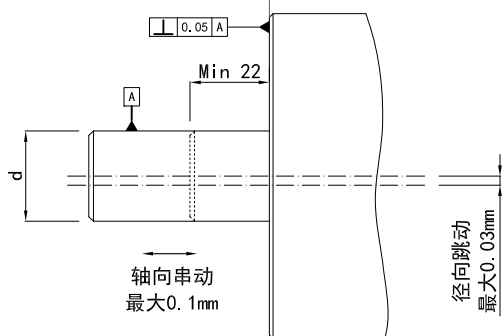
| B (轴孔径)                           | D         |
|-----------------------------------|-----------|
| $\phi 14^{G7}_{(+0.024, +0.006)}$ | $\phi 35$ |
| $\phi 20^{G7}_{(+0.028, +0.007)}$ | $\phi 41$ |
| $\phi 22^{G7}_{(+0.028, +0.007)}$ | $\phi 41$ |
| $\phi 24^{G7}_{(+0.028, +0.007)}$ | $\phi 44$ |
| $\phi 25^{G7}_{(+0.028, +0.007)}$ | $\phi 44$ |



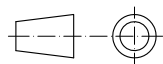
6. 安装轴规格

| 安装螺丝      |
|-----------|
| 内六角螺栓+平垫圈 |
| 规格: M3*6  |
| 材质: 不锈钢   |
| 数量: 2     |

| d                               |
|---------------------------------|
| $\phi 14_{g6} (-0.006, -0.017)$ |
| $\phi 20_{g6} (-0.007, -0.020)$ |
| $\phi 22_{g6} (-0.007, -0.020)$ |
| $\phi 24_{g6} (-0.007, -0.020)$ |
| $\phi 25_{g6} (-0.007, -0.020)$ |



单位: mm



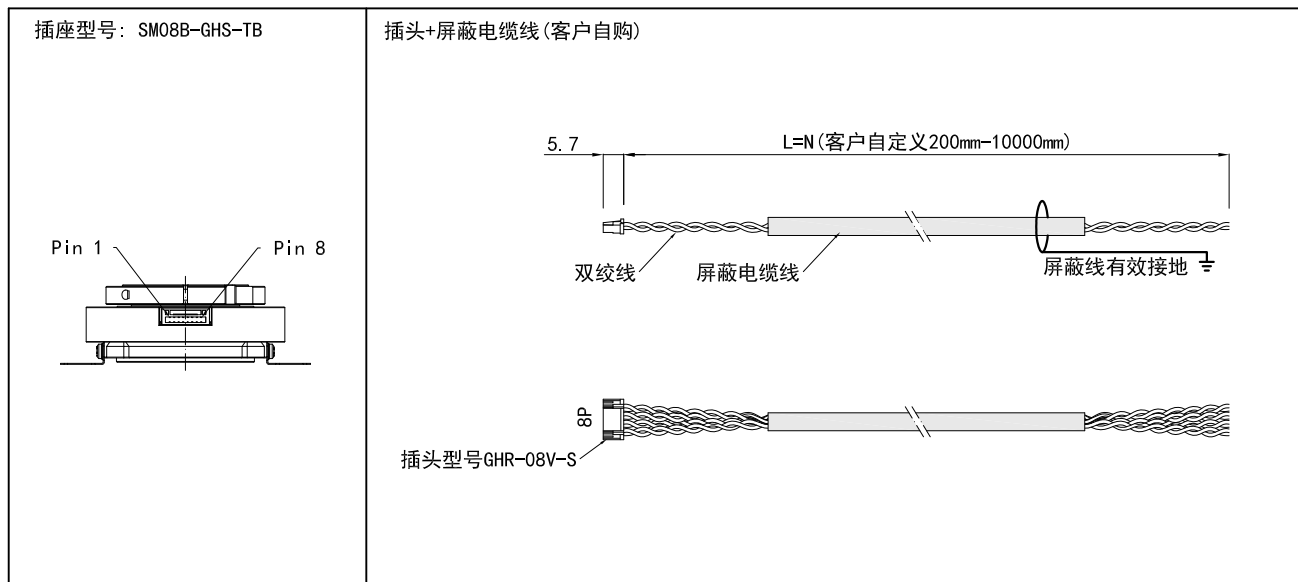
- = 信号输出的轴旋转方向
- R. 1 = 径向插座 (8P SM08B-GHS-TB)
- R. 2 = 径向电缆 (标准长度1000)

## 7. 接口定义

### 7.1 功能与插座针脚定义(径向插座)

| 插座针脚号 | 信号名       |           |        |        | 功能   | 双绞线 |
|-------|-----------|-----------|--------|--------|------|-----|
|       | BISS_C 单圈 | BISS_C 多圈 | SSI 单圈 | SSI 多圈 |      |     |
| Pin 1 | Up        | Up        | Up     | Up     | 电源正极 |     |
| Pin 2 | Un        | Un        | Un     | Un     | 电源负极 |     |
| Pin 3 | SL-       | SL-       | DATA-  | DATA-  | 数据信号 |     |
| Pin 4 | SL+       | SL+       | DATA+  | DATA+  | 数据信号 |     |
| Pin 5 | MA-       | MA-       | CLOCK- | CLOCK- | 时钟信号 |     |
| Pin 6 | MA+       | MA+       | CLOCK+ | CLOCK+ | 时钟信号 |     |
| Pin 7 | -         | Vbat      | -      | Vbat   | 备份电源 |     |
| Pin 8 | -         | 0V        | -      | 0V     | 0V   |     |

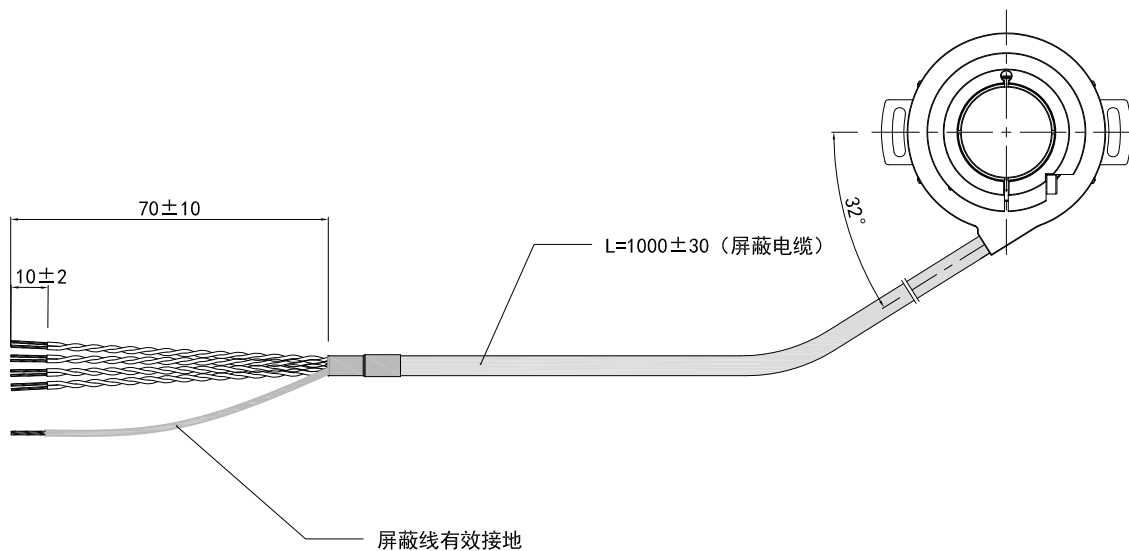
### 7.2 插座定义



7.3 功能与线色定义(径向电缆)

| 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     | 电源正极 |  |
| 黑   | Un        | Un        | Un     | Un     | 电源负极 |   |
| 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   | -         | Vbat      | -      | Vbat   | 备份电源 |  |
| 黄/黑 | -         | 0V        | -      | 0V     | 0V   |   |

7.4 径向电缆示意



单位: mm

7.5 电气连接

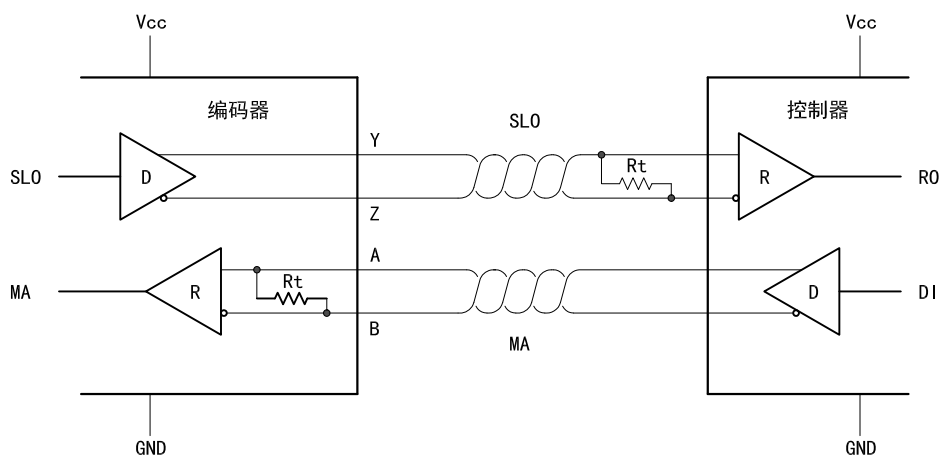


图1 点对点接线方式

注：MA 和 SLO 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。



7.6 BiSS\_C 通信

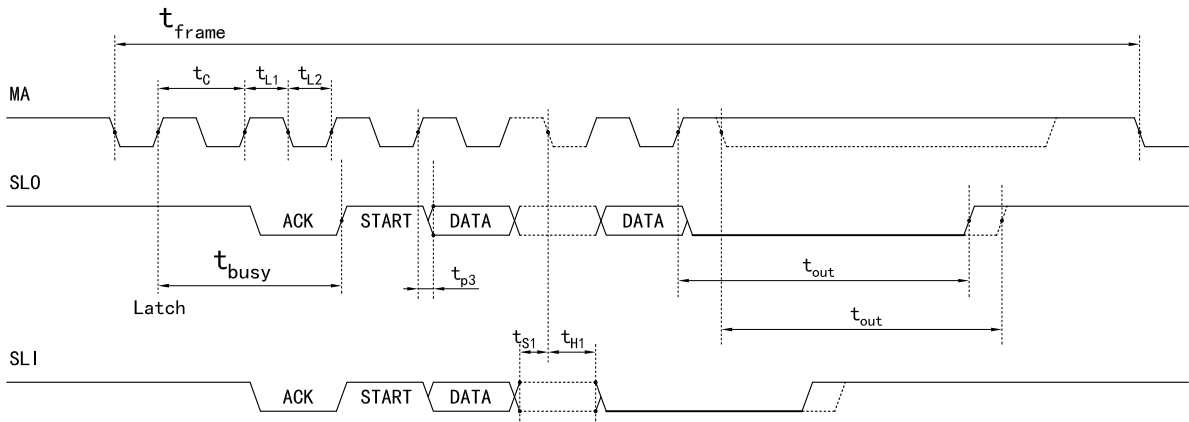


图2 BiSS\_C 时序图

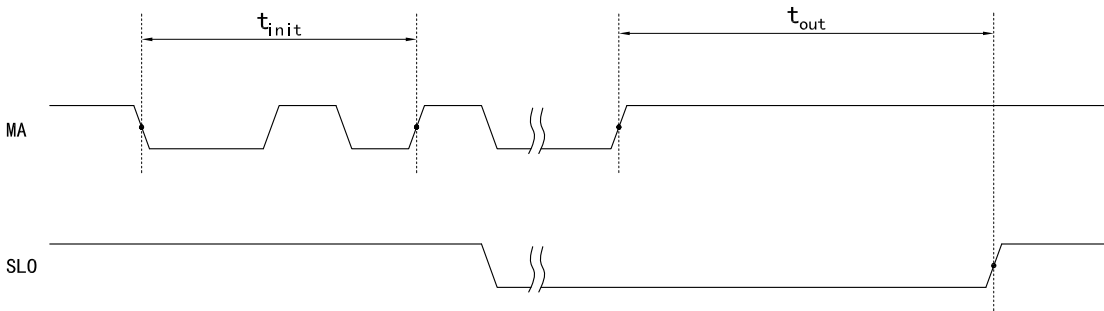


图3 BiSS\_C (SSI) 从机超时时序

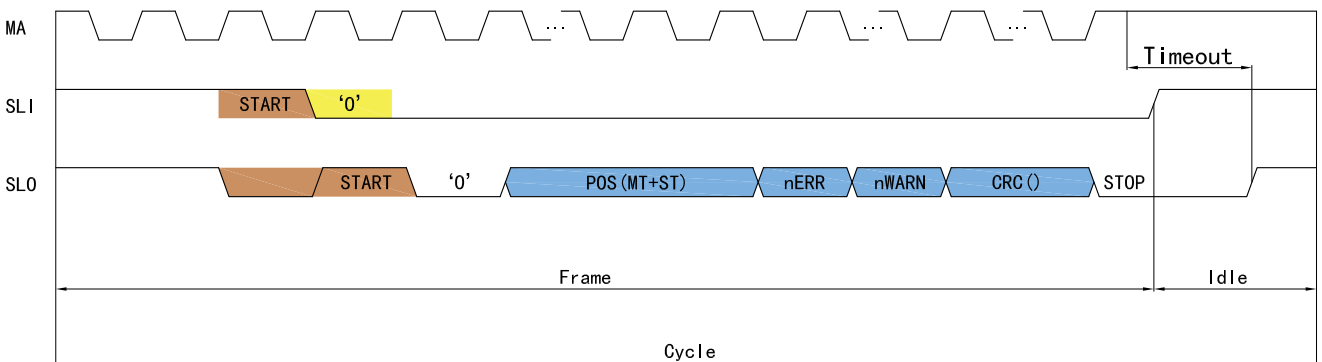


图4 BiSS 数据帧结构

7.7 SSI 通信

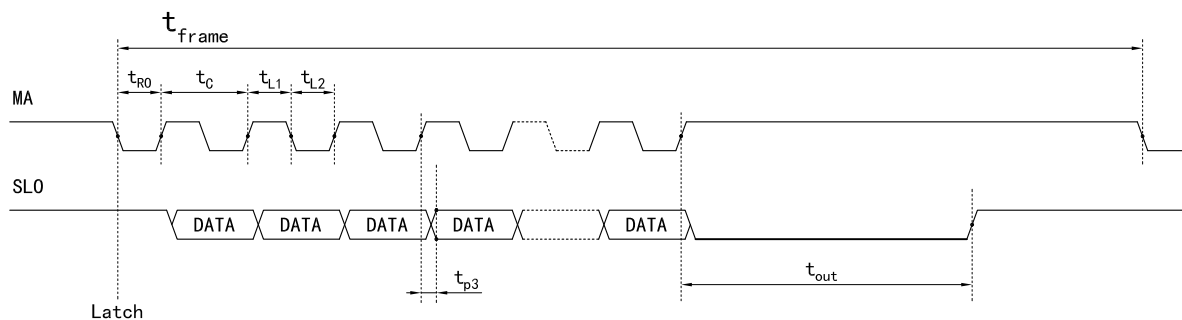


图5 SSI 时序图

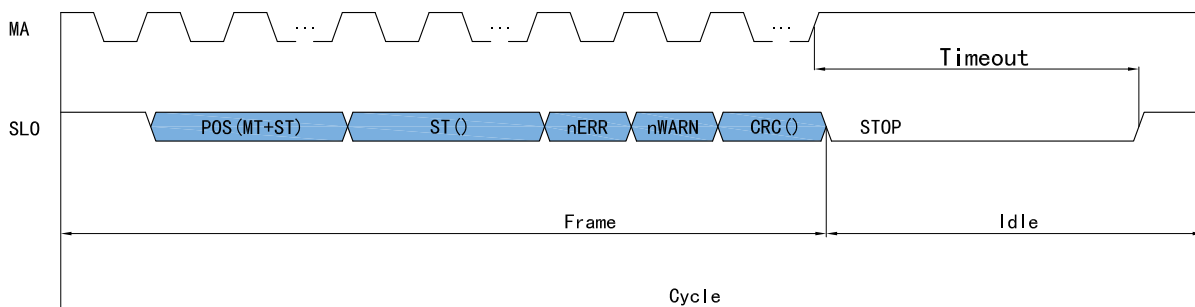


图6 SSI 数据帧结构

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，包含方向性             |
| [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. 注意事项

### 8.1 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

### 8.2 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

### 8.3 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