

1. SM39多圈绝对值编码器(实心轴)

1.1 简介:

本产品是一款实心轴小型化设计,高精度多圈绝对值光电编码器,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 $\phi 39\text{mm}$ 、厚度为31.5mm、轴径最大 $\phi 10\text{mm}$ 。
- 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,最大记录圈数 24Bits。

1.3 应用范围:

伺服电机、机器人等工业自动化

1.4 连接:

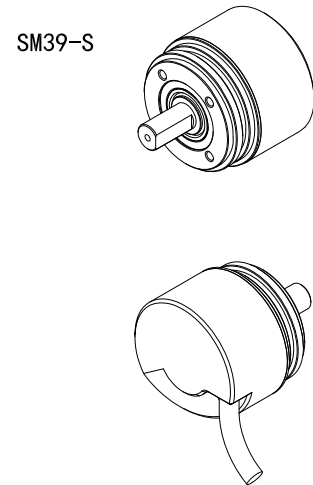
电缆连接(标准长度1000mm)

1.5 防护等级:

IP65

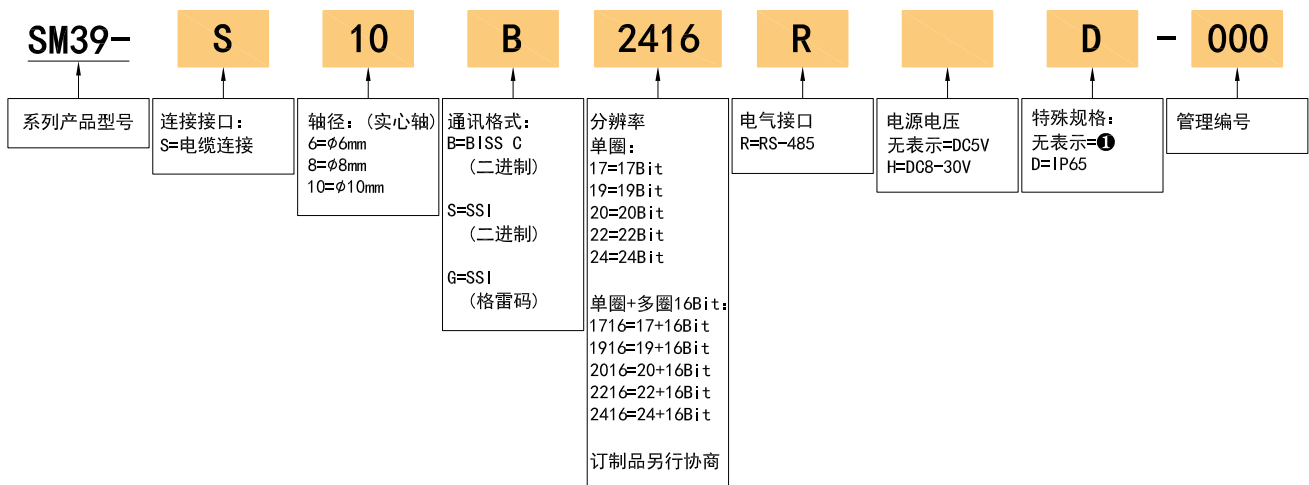
1.6 重量:

约130g



2. 选型指南

型号构成(选择参数)



特殊规格:

- ① IP=50; 电缆线长度1m, 如需改变长度C+数字, 最长100m(用C100表示)。

3. 基本规格

3.1 分辨率

| 单圈 (ST) | | 多圈 (MT) | |
|---------|------------------------|---------|-------------------|
| 17Bits | 2^{17} (0~+131071) | 16Bits | 2^{16} (65536圈) |
| 19Bits | 2^{19} (0~+524287) | 16Bits | 2^{16} (65536圈) |
| 20Bits | 2^{20} (0~+1048575) | 16Bits | 2^{16} (65536圈) |
| 22Bits | 2^{22} (0~+4194303) | 16Bits | 2^{16} (65536圈) |
| 24Bits | 2^{24} (0~+16777215) | 16Bits | 2^{16} (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 | $\pm 80''$ | |
| 应答回转速度 | 通常动作时: 6000min^{-1} | |
| 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 P8、P9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 | 电缆连接 | 详见 P6页 |
| 电缆 | 差分双绞线 | |
| 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 | $-40^{\circ}\text{C} \sim 95^{\circ}\text{C}$ | |

3.3 机械规格

| 名称 | 参数 | 备注 |
|--------|---|-------------|
| 机械连接 | 轴向法兰式或卡槽式固定 | |
| 轴孔径 | $\phi 6\text{mm}$ 、 $\phi 8\text{mm}$ 、 $\phi 10\text{mm}$ (D型口, 实心轴) | 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 | $\leq 6000 \text{ rpm}$ | |
| 外壳材质 | 铝合金 | |
| 重量 | 约130g | |

3.4 环境参数

| 名称 | 参数 |
|------|-------------------------------------|
| 环境温度 | 工作时: $-40 \sim +95^{\circ}\text{C}$ |
| | 保存时: $-40 \sim +95^{\circ}\text{C}$ |
| 环境湿度 | 工作时, 保存时: 各35~85%RH(不结露) |
| 振动 | 振幅1.52mm, 5~55HZ, 三轴方向各2h |
| 冲击 | 980m/s^2 11ms X, Y, Z各方向3次 |
| 防护等级 | 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 | -50 | +125 | °C |

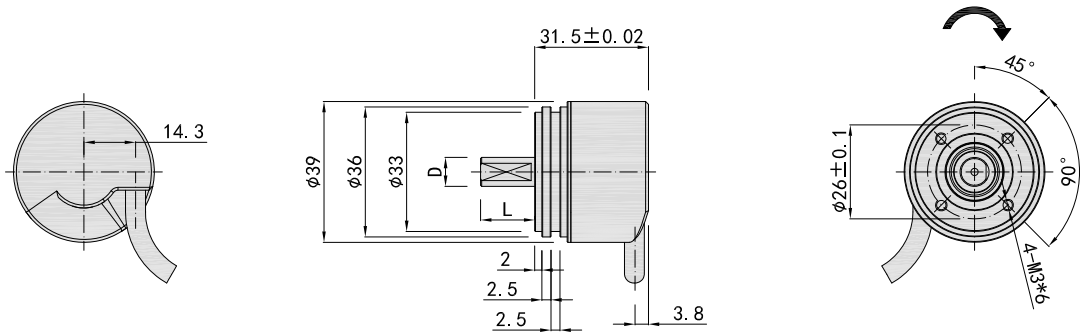
4.2 电气参数

| 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 |
| U _{pBat} | 备份电压 ① | 3.0 | 3.6 | 4.2 | V |
| I _(BAT) | 备份电流 | - | - | 35 | uA |
| f _{BISS} ② | 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 |

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。

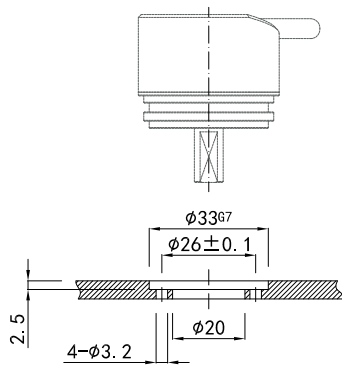
5. 基本尺寸



| D | L |
|-------------------------|----|
| $\phi 6_{h7} (-0.015)$ | 15 |
| $\phi 8_{h7} (-0.015)$ | 15 |
| $\phi 10_{h7} (-0.018)$ | 20 |

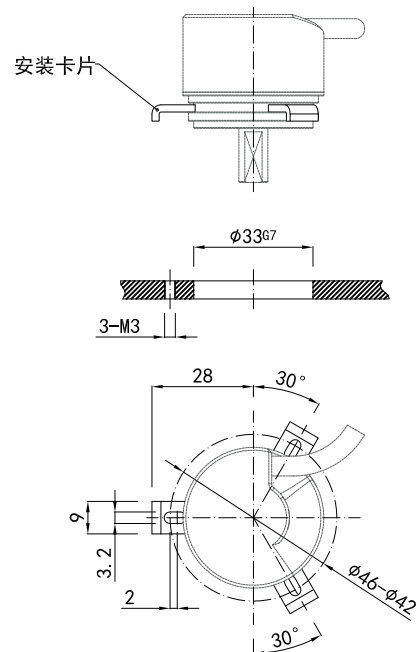
6. 安装方式

安装方式一:

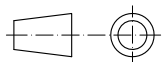


| 安装螺丝 |
|-----------|
| 内六角螺栓+平垫圈 |
| 规格: M3*10 |
| 材质: 不锈钢 |
| 数量: 4 |

安装方式二:



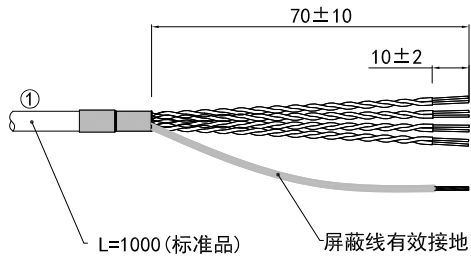
单位: mm



= 信号输出的轴旋转方向

7. 接口定义

7.1 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 1M 为本公司出厂标准，最长可增购到10M.

单位: mm

7.2 电气连接

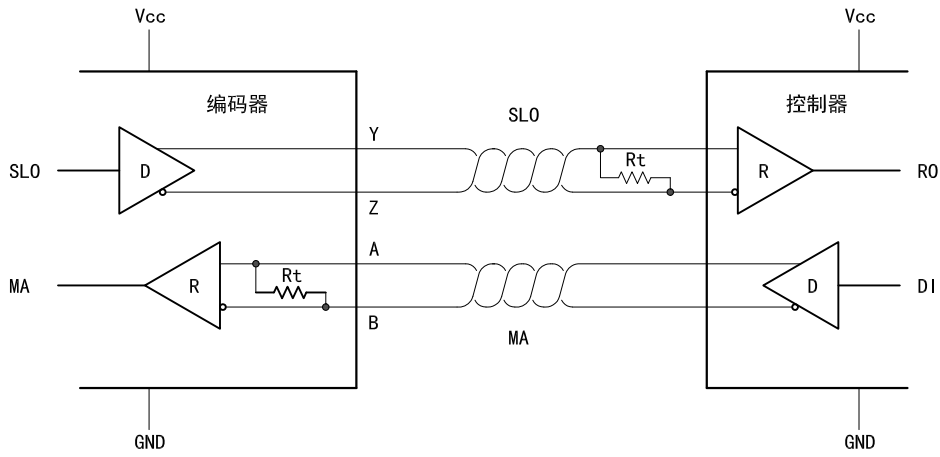


图1 点对点接线方式

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。

7.3 BiSS_C 通信

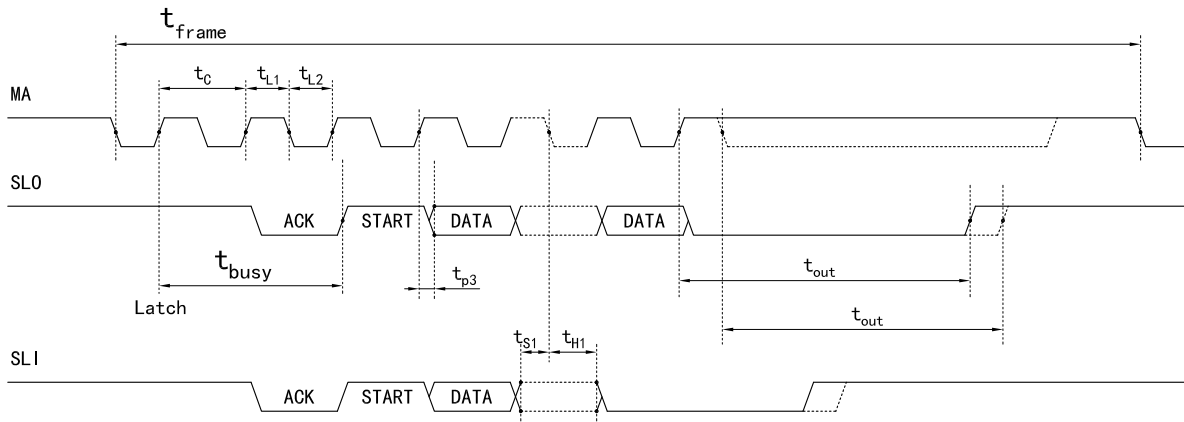


图2 BiSS_C 时序图

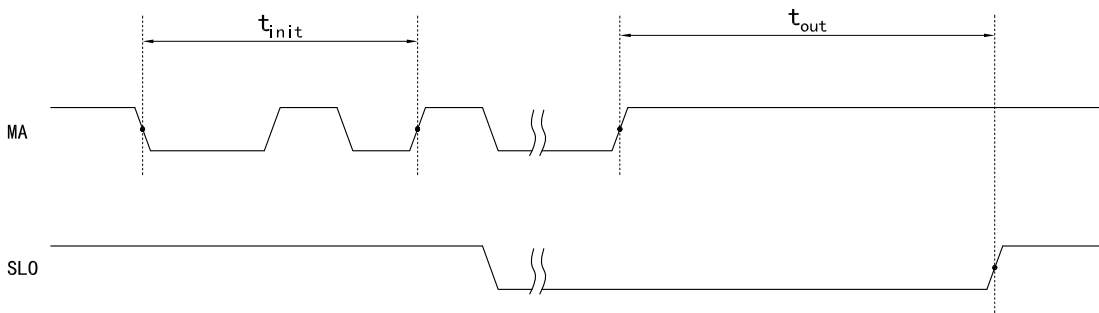


图3 BiSS_C (SSI) 从机超时时序

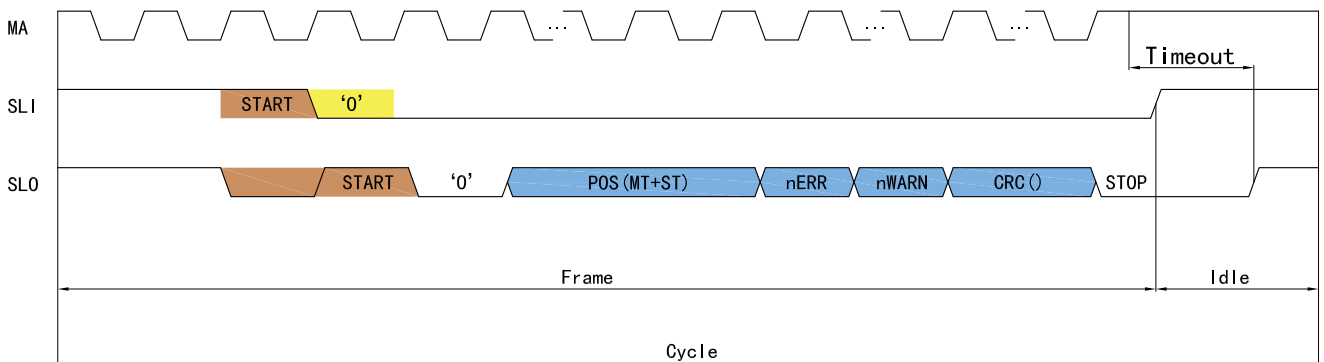


图4 BiSS 数据帧结构

7.4 SSI 通信

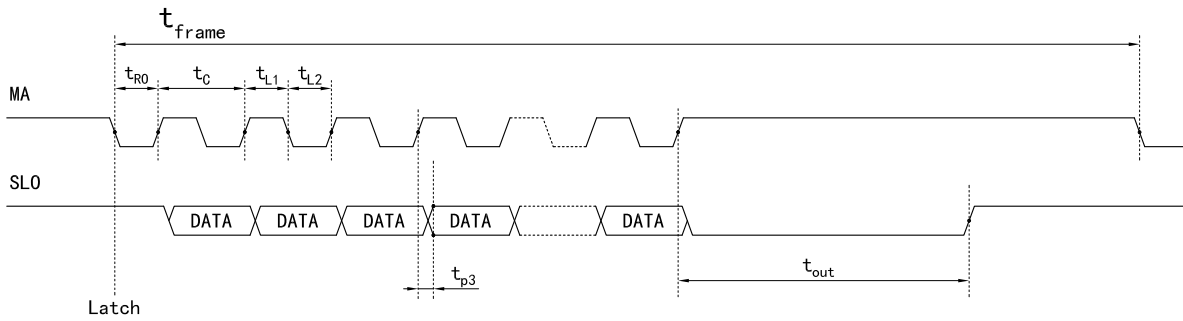


图5 SSI 时序图

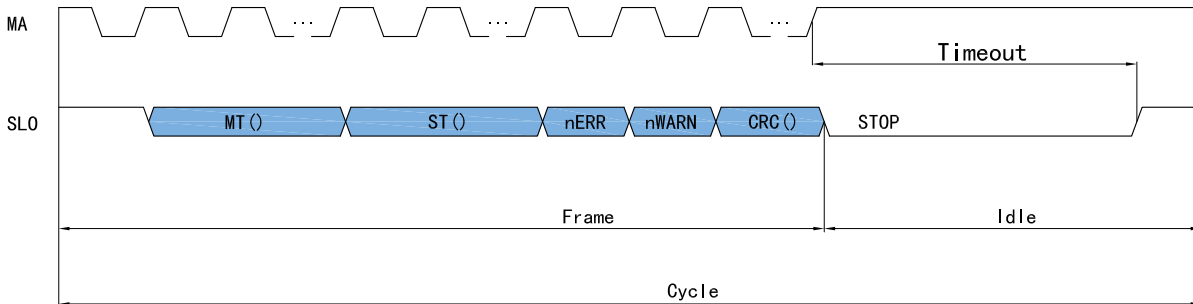


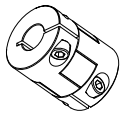
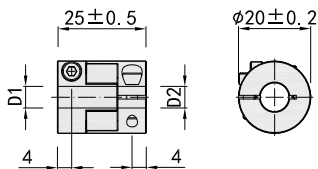

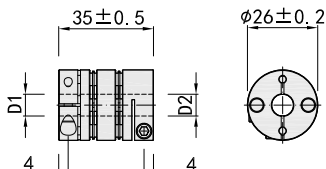
图6 SSI 数据帧结构

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：

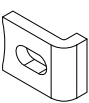
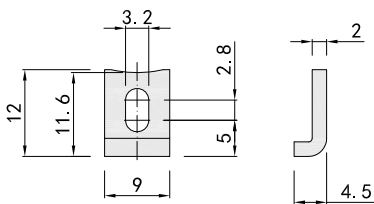
| Bits No. | 数据段 | 说明 |
|----------|----------|--------------------------------|
| [55:32] | MT[23:0] | 记录编码器上电后累计运行的圈数 |
| [31:8] | ST[23:0] | 当前的绝对位置数据 |
| [7] | nERR | 错误位，低有效 |
| [6] | nWARN | 报警位，低有效 |
| [5:0] | CRC[5:0] | 校验位CRC多项式为0x43, 起始值为0(以翻转电平输出) |

8. 推荐配件

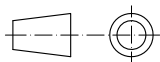
8.1 耦合器

| 耦合器 | 尺寸 | D1 | D2 | 型号 | 订货号 |
|---|---|------------------|-------------------|------|----------|
| 十字交叉式: M系列  |  <p>主体材质: 铝合金</p> | φ6 ^{GB} | φ8 ^{GB} | 6M8 | 08700038 |
| | | φ8 ^{GB} | φ8 ^{GB} | 8M8 | 08700039 |
| | | φ8 ^{GB} | φ10 ^{GB} | 8M10 | 08700040 |
| 膜片式: W系列  |  <p>主体材质: 铝合金</p> | φ6 ^{GB} | φ8 ^{GB} | 6W8 | 08700042 |
| | | φ8 ^{GB} | φ8 ^{GB} | 8W8 | 08700043 |
| | | φ8 ^{GB} | φ10 ^{GB} | 8W10 | 08700044 |

8.2 安装卡片

| 安装卡片 | 尺寸 | 型号 | 订货号 |
|--|---|-------|----------|
|  3件为一套 |  <p>材质: 不锈钢</p> | 39K46 | 03700722 |

单位: mm



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