

# ENC系列

## 轮型增量旋转编码器

### 特点

- 轮型, 适用于检测连续移动物体的距离和速度
- 检测距离的输出波形为对应测量的国际单位(米制, 英制)的整数比例
- 电源电压: 5VDC, 12~24VDC ±5%

### 应用

- 广泛应用于包装机械, 造纸机械, 纺织机械等一般加工行业。



⚠ 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



### 型号说明

|     |         |                                |                                  |                                  |   |                                   |   |                         |   |  |
|-----|---------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|-----------------------------------|---|-------------------------|---|--|
| ENC | -       | 1                              | -                                | 1                                | - | N                                 | - | 24                      | - |  |
| 系列  | 输出相     | 最小检测单位                         |                                  | 控制输出                             |   | 电源电压                              |   | 配线                      |   |  |
| 轮型  | 1:A, B相 | 1 : 1mm<br>3 : 1m<br>5 : 0.1yd | 2 : 1cm<br>4 : 0.01yd<br>6 : 1yd | T:推拉输出<br>N:NPN集电极开路输出<br>V:电压输出 |   | 5 : 5VDC ±5%<br>24 : 12~24VDC ±5% |   | 无标记:标准型<br>C:配线引出接插型(※) |   |  |

※ 配线长度: 250mm

### 规格

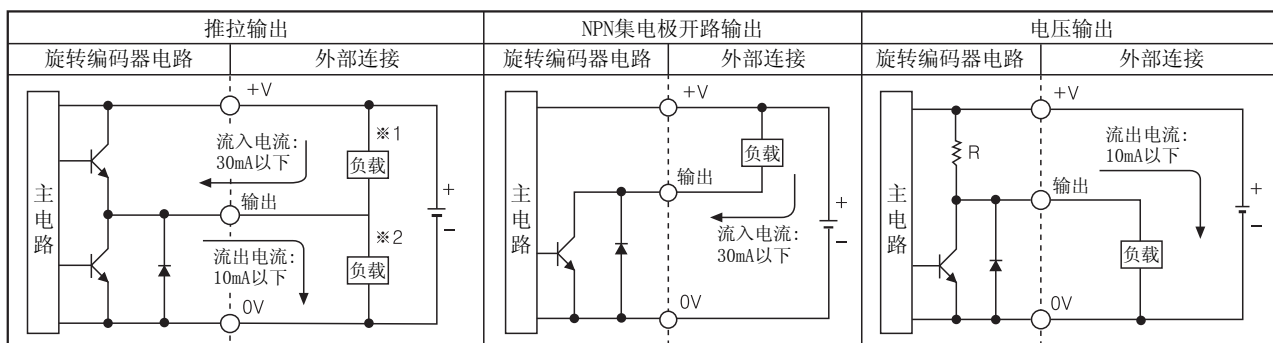
|                   |             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|-------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 类                 |             | 型         | 轮型增量旋转编码器                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 分 辨 率 ( 脉 冲 / 转 ) |             |           | 请参阅分辨率(下页)                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 电 气 参 数           | 输 出 相       |           | A, B相                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                   | 输 出 相 位 差   |           | A, B相之间输出的相位差: $\frac{T}{4} \pm \frac{T}{8}$ (T=A相的一个周期)                                                                                                                                                                                                                                         |
|                   | 控制输出        | 推 拉 输 出   | • Low  负载电流:30mA以下, 残留电压:0.4VDC以下<br>• High  负载电流:10mA以下, 输出电压(电源电压5VDC):电源电压-2.0VDC以上<br>输出电压(电源电压12-24VDC):电源电压-3.0VDC以上 |
|                   |             | NPN集电极开路输 | 负载电流:30mA以下, 残留电压:0.4VDC以下                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                   |             | 电 压 输 出   | 负载电流:10mA以下, 残留电压:0.4VDC以下                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                   | 响应时间上升/下降   | 推 拉 输 出   | 1μs以下(测定条件为配线长度:2m, I sink=20mA以下)                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                   |             | NPN集电极开路输 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                   |             | 电 压 输 出   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                   | 最 大 响 应 频 率 |           | 180kHz                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                   | 电 源 电 压     |           | • 5VDC±5%(纹波P-P:5%以下) • 12-24VDC±5%(纹波P-P:5%以下)                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                   | 消 耗 电 流     |           | 80mA以下(未连接负载)                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                   | 绝 缘 阻 抗     |           | 100MΩ以上(500VDC为基准)                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                   | 耐 电 压       |           | 750VAC 50/60Hz至少1分钟(所有端子与外壳之间)                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                   | 连 接 方 式     |           | 配线引出方式, 250mm配线引出接插型                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 机械参数              | 启 动 力 矩     |           | 由摩擦系数决定                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                   | 最 大 允 许 转 速 |           | (※1) 5000rpm                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 耐 振               |             | 动         | 10~55Hz(周期1分钟)振幅1.5mm X, Y, Z各方向2小时                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 耐 冲 击             |             |           | 75G以下                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 环 境 温 度           |             |           | -10~70℃, 存储:-25~85℃(未结冰状态)                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 环 境 湿 度           |             |           | 35~85%RH, 存储:35~90%RH(未结露状态)                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 配 线               |             |           | φ 5mm, 5P, 长度2m, 屏蔽线缆(AWG24, 芯线直径:0.08mm, 芯线数:40, 绝缘皮外径: φ 1mm)                                                                                                                                                                                                                                  |
| 防 护 等 级           |             |           | IP50(IEC规格)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 认 证               |             |           | CE                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 重 量               |             |           | 约494g(不包含外包装)                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

(※1) 最大允许转速 ≥ 最大应答转速, 选用时请注意最大应答转速应小于最大允许转速。【最大应答转速(rpm) =  $\frac{\text{最大应答频率}}{\text{分辨率}} \times 60 \text{秒}$ 】

# 仅供产品选型使用

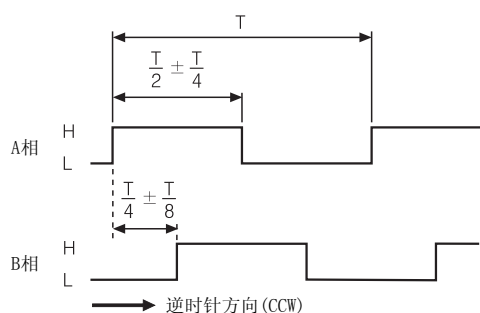
## 轮型增量型旋转编码器

### 控制输出连接图



- 输出相A, B的输出回路相同。
- 推拉输出适用于NPN集电极开路输出(※1)或电压输出(※2)。

### 输出波形



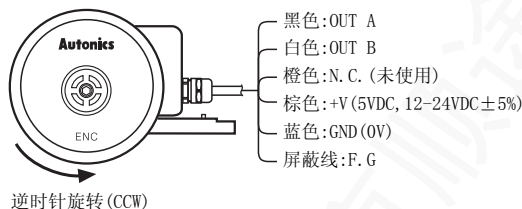
※ 逆时针方向(CCW): 基于轮子的旋转方向。

### 分辨率

| 序号 | 编码器分辨率   | 齿轮比   | 轮的周长              | 单个脉冲移动的距离     |
|----|----------|-------|-------------------|---------------|
| 1  | 250Pulse | 1 : 1 | 250mm             | 1mm/1Pulse    |
| 2  | 100Pulse | 4 : 1 | 250mm             | 1cm/1Pulse    |
| 3  | 1Pulse   | 4 : 1 | 250mm             | 1m/1Pulse     |
| 4  | 100Pulse | 4 : 1 | 228.6mm (0.25/yd) | 0.01yd/1Pulse |
| 5  | 10Pulse  | 4 : 1 | 228.6mm (0.25/yd) | 0.1yd/1Pulse  |
| 6  | 1Pulse   | 4 : 1 | 228.6mm (0.25/yd) | 1yd/1Pulse    |

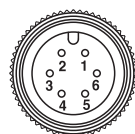
### 连接

#### 标准型



- ※ 未使用的配线请做绝缘处理。
- ※ 编码器的金属外壳和屏蔽线请良好接地(F.G.)。

#### 配线引出接插型

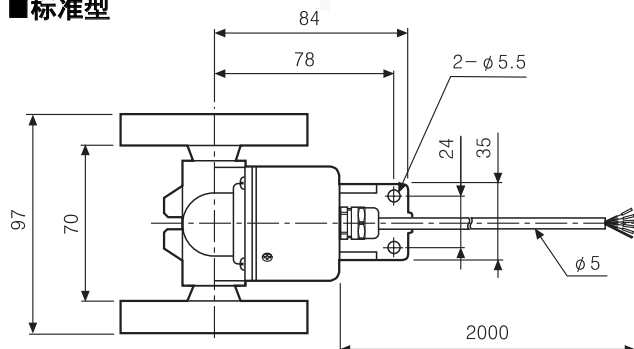


| 针号 | 颜色  | 功能    |
|----|-----|-------|
| 1  | 黑色  | OUT A |
| 2  | 白色  | OUT B |
| 3  | 橙色  | N.C.  |
| 4  | 棕色  | +V    |
| 5  | 蓝色  | GND   |
| 6  | 屏蔽线 | F.G.  |

※ F.G. (Field Ground): 屏蔽线请良好接地。

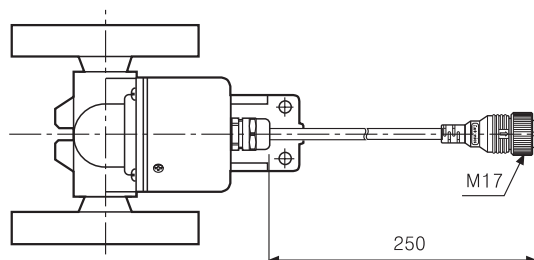
### 外形尺寸

#### 标准型



- ※ 轮的圆周长因型号不同而有差别, 其分辨率请参阅上图表。
- ※ 连接线缆单独销售, 请参阅G-9页。

#### 配线引出接插型



| 标准配线                      | 配线引出接插型配线                |
|---------------------------|--------------------------|
| φ 5, 5P, 长度: 2000mm, 屏蔽线缆 | φ 5, 5P, 长度: 250mm, 屏蔽线缆 |

# ENH系列

## 手摇式增量旋转编码器

### 特点

- 适用于数控机床, 铣床加工等手动脉冲输入
- 采用端子连接型
- 电源电压: 5VDC  $\pm$  5%, 12-24VDC  $\pm$  5%

### 应用

- 机械加工行业

 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



### 型号说明

| ENH | 100       | 1                                | T                               | 24                                          |
|-----|-----------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|
| 系列  | 脉冲/转      | 触发停止位                            | 控制输出                            | 电源电压                                        |
| 手摇式 | 25<br>100 | 1 : Normal "H"<br>2 : Normal "L" | T: 推拉输出<br>V: 电压输出<br>L: 线性驱动输出 | 5 : 5VDC $\pm$ 5%<br>24 : 12-24VDC $\pm$ 5% |

※ 线性驱动控制只有5VDC的电源

### 规格

|                   |                                                      |                                                                 |                                                                                                                                                                |                           |                                       |  |
|-------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--|
| 类                 |                                                      | 型                                                               |                                                                                                                                                                | 手摇式增量旋转编码器                |                                       |  |
| 分 辨 率 ( 脉 冲 / 转 ) |                                                      | (※1)                                                            |                                                                                                                                                                | 25, 100                   |                                       |  |
| 电 气 参 数           | 输 出 相                                                |                                                                 | A, B相(线性驱动输出: A, $\overline{A}$ , B, $\overline{B}$ 相)                                                                                                         |                           |                                       |  |
|                   | 输 出 相 位 差                                            |                                                                 | A, B相之间输出的相位差: $\frac{T}{4} \pm \frac{T}{8}$ (T=A相的一个周期)                                                                                                       |                           |                                       |  |
|                   | 控制输出                                                 | 推 拉 输 出                                                         | • Low $\Rightarrow$ 负载电流: 30mA以下, 残留电压: 0. 4VDC以下<br>• High $\Rightarrow$ 负载电流: 10mA以下, 输出电压 (电源电压5VDC): 电源电压-2. 0VDC以上<br>输出电压 (电源电压12-24VDC): 电源电压-3. 0VDC以上 |                           |                                       |  |
|                   |                                                      | 电 压 输 出                                                         | 负载电流: 10mA以下, 残留电压: 0. 4VDC以下                                                                                                                                  |                           |                                       |  |
|                   |                                                      | 线 性 驱 动 输 出                                                     | • Low $\Rightarrow$ 负载电流: 20mA以下, 残留电压: 0. 5VDC以下<br>• High $\Rightarrow$ 负载电流: -20mA以下, 输出电压: 2. 5VDC以上                                                       |                           |                                       |  |
|                   | 响应时间/上升/下降                                           | 推 拉 输 出                                                         | 1 $\mu$ s以下                                                                                                                                                    |                           | • 测定条件 $\Rightarrow$<br>I sink=20mA以下 |  |
|                   |                                                      | 电 压 输 出                                                         | 1 $\mu$ s以下                                                                                                                                                    |                           |                                       |  |
|                   |                                                      | 线 性 驱 动 输 出                                                     | 0. 2 $\mu$ s以下                                                                                                                                                 |                           |                                       |  |
|                   | 电 源 电 压                                              | • 5VDC $\pm$ 5% (纹波P-P: 5%以下) • 12-24VDC $\pm$ 5% (纹波P-P: 5%以下) |                                                                                                                                                                |                           |                                       |  |
|                   | 消 耗 电 流                                              | 40mA以下 (未连接负载), 线性驱动输出: 50mA以下 (未连接负载)                          |                                                                                                                                                                |                           |                                       |  |
| 最 大 响 应 频 率       | 10kHz                                                |                                                                 |                                                                                                                                                                |                           |                                       |  |
| 绝 缘 阻 抗           | 100M $\Omega$ 以上 (500VDC为基准)                         |                                                                 |                                                                                                                                                                |                           |                                       |  |
| 耐 电 压             | 750VAC 50/60Hz至少1分钟 (所有端子与外壳之间)                      |                                                                 |                                                                                                                                                                |                           |                                       |  |
| 连 接 方 式           | 端子连接型                                                |                                                                 |                                                                                                                                                                |                           |                                       |  |
| 机 械 参 数           | 启 动 力 矩                                              | 1kgf $\cdot$ cm (0.098N $\cdot$ m) 以下                           |                                                                                                                                                                |                           |                                       |  |
|                   | 轴 负 载                                                | 径向: 2kgf 以下, 轴向: 1kgf 以下                                        |                                                                                                                                                                |                           |                                       |  |
|                   | 最 大 允 许 转 速                                          | (※2)                                                            |                                                                                                                                                                | 200rpm (正常值), 600rpm (峰值) |                                       |  |
| 耐 振 动             | 10~55Hz (周期1分钟) 振幅1. 5mm X, Y, Z各方向2小时               |                                                                 |                                                                                                                                                                |                           |                                       |  |
| 耐 冲 击             | 50G 以下                                               |                                                                 |                                                                                                                                                                |                           |                                       |  |
| 环 境 温 度           | -10~70 $^{\circ}$ C, 存储: -25~85 $^{\circ}$ C (未结冰状态) |                                                                 |                                                                                                                                                                |                           |                                       |  |
| 环 境 湿 度           | 35~85%RH, 存储: 35~90%RH (未结露状态)                       |                                                                 |                                                                                                                                                                |                           |                                       |  |
| 防 护 等 级           | IP50 (IEC规格)                                         |                                                                 |                                                                                                                                                                |                           |                                       |  |
| 重 量               | 约300g (不包含外包装)                                       |                                                                 |                                                                                                                                                                |                           |                                       |  |

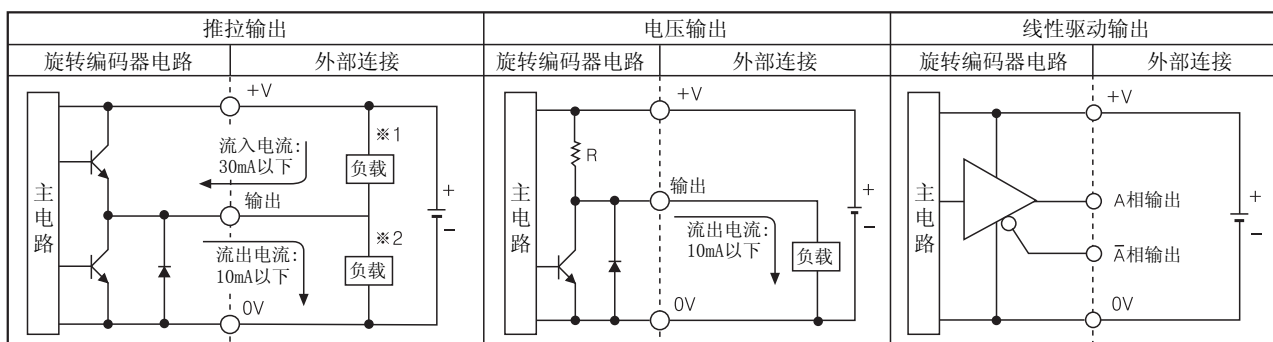
(※1) 其他分辨率可定制。

(※2) 最大允许转速 $\geq$ 最大应答转速, 选用时请注意最大应答转速应小于最大允许转速。【最大应答转速(rpm) =  $\frac{\text{最大应答频率}}{\text{分辨率}} \times 60 \text{ 秒}$ 】

# 仅供产品选型使用

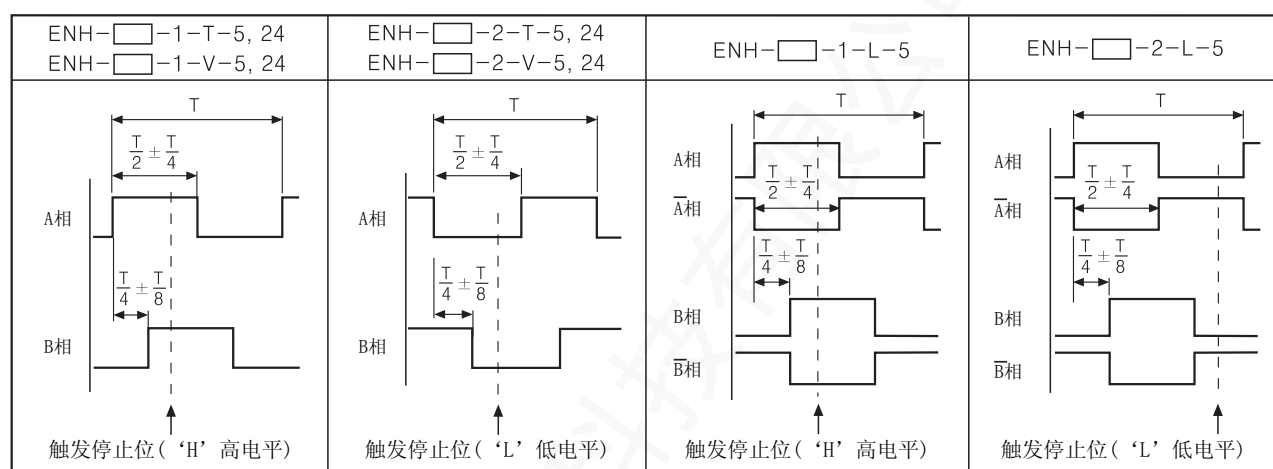
## 手摇式增量型旋转编码器

### 控制输出连接图



- 推拉输出适用于NPN集电极开路输出(\*1)或电压输出(\*2)。
- 所有输出相A, B(线性驱动输出: A, Ā, B, B̄)的输出回路如上图所示。

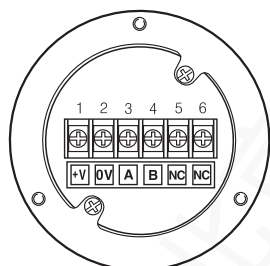
### 输出波形



※ 触发停止位('H' 高电平/ 'L' 低电平): 手柄摇动过程中的波形。

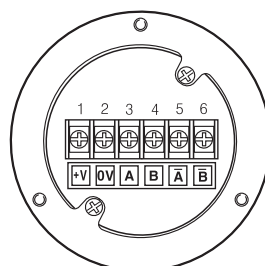
### 连接

● 推拉输出/电压输出

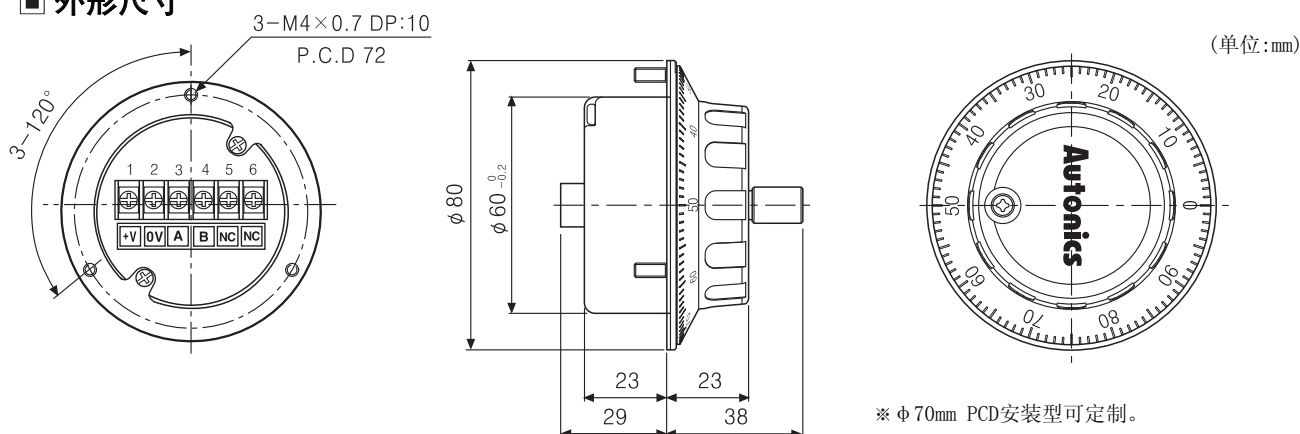


※ 5#, 6#端子不使用。

● 线性驱动输出



### 外形尺寸



(A)  
光电传感器

(B)  
光纤传感器

(C)  
门传感器/  
区域传感器

(D)  
接近开关

(E)  
压力传感器

(F)  
旋转编码器

(G)  
配线/配件

(H)  
温度控制器

(I)  
SSR/  
功率控制器

(J)  
计数器

(K)  
计时器

(L)  
电压/电流  
面板表

(M)  
转速/转速  
脉冲表

(N)  
显示单元

(O)  
传感器控制器

(P)  
开关电源

(Q)  
步进电机/  
驱动器/  
运动控制器

(R)  
触摸屏

(S)  
远程网络设备

(T)  
软件

(U)  
其他

ENHP系列

便携手摇式增量旋转编码器

特点

- 适用于数控机床, 铣床加工等手动脉冲输入
- 紧急停止开关, 启动开关
- 适用于6位, 4位旋转开关

应用

- 机械加工行业

使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



型号说明

|      |      |                                  |                      |                                   |
|------|------|----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| ENHP | 100  | 1                                | L                    | 5                                 |
| 系列   | 脉冲/转 | 触发停止位                            | 控制输出                 | 电源电压                              |
| 手摇式  | 100  | 1 : Normal "H"<br>2 : Normal "L" | T: 推拉输出<br>L: 线性驱动输出 | 5 : 5VDC ±5%<br>24 : 12-24VDC ±5% |

\* 线性驱动控制只有5VDC的电源

规格

|                   |               |                                                                                 |                                                                                                                                                             |
|-------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 类                 | 型             | 便携手摇式增量旋转编码器                                                                    |                                                                                                                                                             |
| 分 辨 率 ( 脉 冲 / 转 ) |               | 100                                                                             |                                                                                                                                                             |
| 电 气 参 数           | 输 出 相         | A, B相(线性驱动输出: A, $\bar{A}$ , B, $\bar{B}$ 相)                                    |                                                                                                                                                             |
|                   | 输 出 相 位 差     | A, B相之间输出的相位差: $\frac{T}{4} \pm \frac{T}{8}$ (T=A相的一个周期)                        |                                                                                                                                                             |
|                   | 旋 转 开 关 输 出   | BCD码输出<br>• 轴选择开关 (OFF, X, Y, Z, A, B) • 倍率选择开关 (R1, R2, R3, R4)                |                                                                                                                                                             |
|                   | 控制输出          | 推 拉 输 出                                                                         | • Low $\Rightarrow$ 负载电流: 30mA以下, 残留电压: 0.4VDC以下<br>• High $\Rightarrow$ 负载电流: 10mA以下, 输出电压 (电源电压5VDC): 电源电压-2.0VDC以上<br>输出电压 (电源电压12-24VDC): 电源电压-3.0VDC以上 |
|                   |               | 线 性 驱 动 输 出                                                                     | • Low $\Rightarrow$ 负载电流: 20mA以下, 残留电压: 0.5VDC以下<br>• High $\Rightarrow$ 负载电流: -20mA以下, 输出电压: 2.5VDC以上                                                      |
|                   | 响应时间 (上升, 下降) | 推 拉 输 出                                                                         | 1 $\mu$ s以下                                                                                                                                                 |
|                   |               | 线 性 驱 动 输 出                                                                     | 0.5 $\mu$ s以下                                                                                                                                               |
|                   | 电 源 电 压       | • 5VDC $\pm$ 5% (纹波P-P: 5%以下) • 12-24VDC $\pm$ 5% (纹波P-P: 5%以下)                 |                                                                                                                                                             |
|                   | 消 耗 电 流       | 40mA以下 (未连接负载), 线性驱动输出: 50mA以下 (未连接负载)                                          |                                                                                                                                                             |
|                   | 最 大 响 应 频 率   | 10kHz                                                                           |                                                                                                                                                             |
| 机 械 参 数           | 绝 缘 阻 抗       | 100M $\Omega$ 以上 (500VDC为基准)                                                    |                                                                                                                                                             |
|                   | 耐 电 压         | 750VAC 50/60Hz至少1分钟 (所有端子与外壳之间)                                                 |                                                                                                                                                             |
|                   | 连 接 方 式       | 25针D-SUB连接型                                                                     |                                                                                                                                                             |
|                   | 启 动 力 矩       | 1kgf $\cdot$ cm (0.098N $\cdot$ m)以下                                            |                                                                                                                                                             |
|                   | 轴 负 载         | 径向: 2kgf以下, 轴向: 1kgf以下                                                          |                                                                                                                                                             |
| 耐 振 动             | 最大允许转速        | 200rpm (正常值), 600rpm (峰值)                                                       |                                                                                                                                                             |
| 耐 冲 击             |               | 10~55Hz (周期1分钟) 振幅1.5mm X, Y, Z各方向2小时                                           |                                                                                                                                                             |
| 环 境 温 度           |               | -10~70 $^{\circ}$ C, 存储: -25~85 $^{\circ}$ C (未结冰状态)                            |                                                                                                                                                             |
| 环 境 湿 度           |               | 35~85%RH, 存储: 35~90%RH (未结露状态)                                                  |                                                                                                                                                             |
| 防 护 等 级           |               | IP67 (IEC规格) 限于保护盒                                                              |                                                                                                                                                             |
| 配 重               | 线             | $\phi$ 5mm, 18P, 长度8m, 屏蔽线缆 (AWG28, 芯线直径: 0.08mm, 芯线数: 18, 绝缘皮外径: $\phi$ 0.7mm) |                                                                                                                                                             |
|                   | 量             | 约730g (不包含外包装)                                                                  |                                                                                                                                                             |

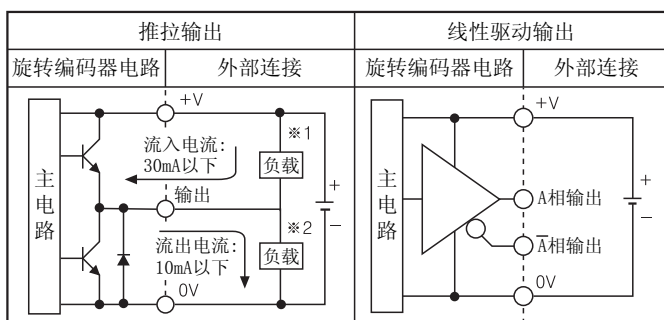
(※1) 最大允许转速 $\geq$ 最大应答转速, 选用时请注意最大应答转速应小于最大允许转速。【最大应答转速(rpm) =  $\frac{\text{最大应答频率}}{\text{分辨率}} \times 60 \text{秒}$ 】

(※2) 为后部外壳及接线部分的防护等级。

# 仅供产品选型使用

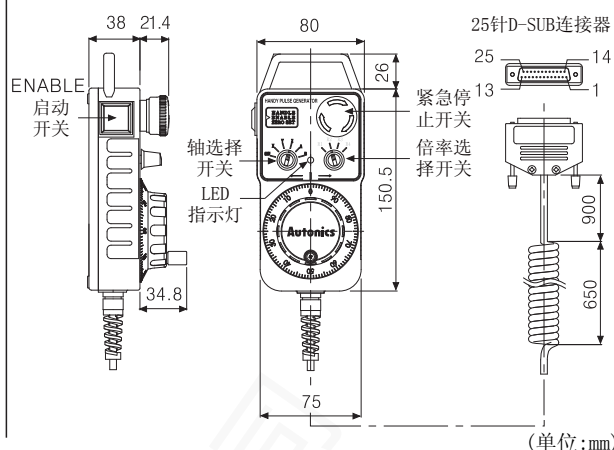
## 便携手摇式增量型旋转编码器

### ■ 控制输出连接图



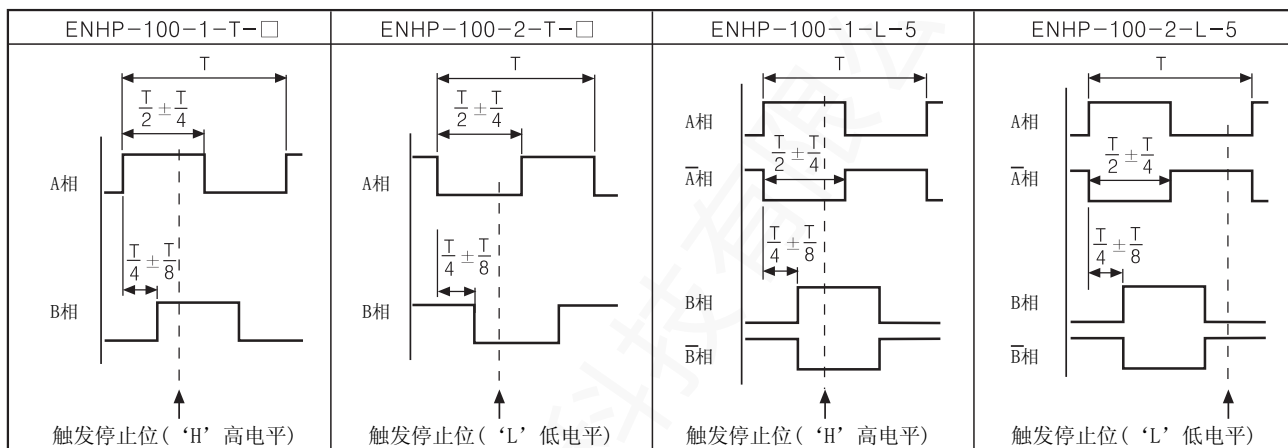
※ 推拉输出适用于NPN集电极开路输出(※1)或电压输出(※2)。  
※ 所有输出相A, B(线性驱动输出: A,  $\bar{A}$ , B,  $\bar{B}$ )的输出回路如上图所示。

### ■ 外形尺寸



(单位:mm)

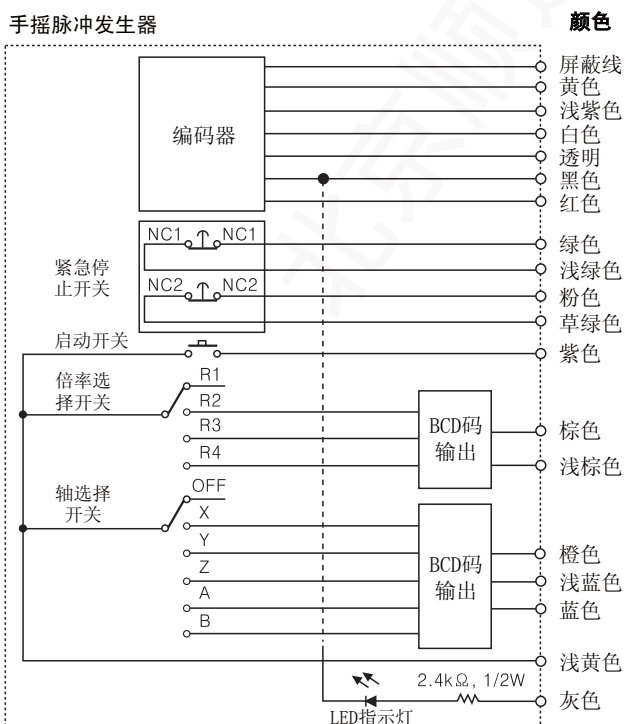
### ■ 输出波形



※ 触发停止位(“H” 高电平/“L” 低电平):手柄摇动过程中的波形。  
※ 编码器方向:从手柄观察顺时针方向(CW)。

### ■ 连接

手摇脉冲发生器



※ 1. 推拉输出无 $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$ 相输出信号。  
※ 16#针为公共端, 轴选择开关与倍率选择开关共用。

信号 25针D-SUB连接器 (针号)

F. G  
OUT A  
OUT  $\bar{A}$  \*1  
OUT B  
OUT  $\bar{B}$  \*1  
0V  
+V

E-STOP1  
E-STOP1  
E-STOP2  
E-STOP2  
ENABLE

FEED RATE  
SELECT

AXIS  
SELECT

BCD COMMON  
LED(+)

#### ● 轴选择

| 轴   | BCD码输出 |    |    |
|-----|--------|----|----|
|     | 15     | 14 | 13 |
| OFF | 0      | 0  | 0  |
| X 轴 | 0      | 0  | 1  |
| Y 轴 | 0      | 1  | 0  |
| Z 轴 | 0      | 1  | 1  |
| A 轴 | 1      | 0  | 0  |
| B 轴 | 1      | 0  | 1  |

#### ● 倍率选择

| 倍率 | BCD码输出 |    |
|----|--------|----|
|    | 12     | 11 |
| R1 | 0      | 0  |
| R2 | 0      | 1  |
| R3 | 1      | 0  |
| R4 | 1      | 1  |

(A)  
光电传感器

(B)  
光纤传感器

(C)  
门传感器/  
区域传感器

(D)  
接近开关

(E)  
压力传感器

(F)  
旋转编码器

(G)  
配线/配件

(H)  
温度控制器

(I)  
SSR/  
功率控制器

(J)  
计数器

(K)  
计时器

(L)  
电压/电流  
面板表

(M)  
转速/转速  
脉冲表

(N)  
显示单元

(O)  
传感器控制器

(P)  
开关电源

(Q)  
步进电机/  
驱动器/  
运动控制器

(R)  
触摸屏

(S)  
远程网络设备

(T)  
软件

(U)  
其他

# EP50S系列

## 外径 $\phi$ 50mm轴型绝对值旋转编码器

### ■ 特点

- 外径  $\phi$  50mm紧凑尺寸设计
- 多种输出码制:BCD码, 二进制码, 格雷码
- 多种高分辨率(720, 1024)
- IP64防护等级(防尘, 防油污)

### ■ 应用

精密加工机械, 纺织机械, 机械手, 自动化车库等

⚠ 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



### ■ 型号说明

| EP50S                | 8          | 1024  | 1                         | R                            | P                                    | 24                                             |
|----------------------|------------|-------|---------------------------|------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|
| 系列                   | 轴径         | 脉冲/转  | 输出码制                      | 旋转方向                         | 控制输出                                 | 电源电压                                           |
| 外径 $\phi$ 50mm<br>轴型 | $\phi$ 8mm | 参阅分辨率 | 1:BCD码<br>2:二进制码<br>3:格雷码 | F:顺时针方向输出值递增<br>R:逆时针方向输出值递增 | P:PNP集电极<br>开路输出<br>N:NPN集电极<br>开路输出 | 5 : 5VDC $\pm$ 5%<br>24 : 12-24VDC<br>$\pm$ 5% |

\*格雷码输出型需订购。

### ■ 规格

| 类 型                   |                         | 外径 $\phi$ 50mm轴型绝对值旋转编码器                                                         |                         |                           |                           |                          |                      |                        |                        |                        |      |  |     |  |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------|--|-----|--|
| 分 辨 率 ( 脉 冲 / 转 )     |                         | 6, 8, 10, 12, 16, 20, 24, 32, 40, 45, 64, 90, 128, 180, 256, 360, 512, 720, 1024 |                         |                           |                           |                          |                      |                        |                        |                        |      |  |     |  |
| 电 气 参 数               | 输 出 码 制                 |                                                                                  | BCD码                    |                           | 二进制码                      |                          | 格雷码                  |                        | BCD码                   |                        | 二进制码 |  | 格雷码 |  |
|                       | (*1)<br>输出相 / 输出角度      |                                                                                  | 1024等分                  | TS: 0.3515° ± 15' (13bit) | TS: 0.3515° ± 15' (10bit) | TS: 0.703° ± 15' (10bit) | 20等分                 | TP1: 12° ± 60' (1bit)  | TP1: 12° ± 60' (1bit)  | TP1: 12° ± 60' (1bit)  |      |  |     |  |
|                       |                         |                                                                                  | 720等分                   | TS: 0.5° ± 25' (11bit)    | TS: 0.5° ± 25' (10bit)    | TS: 1° ± 25' (10bit)     |                      | TP2: 2° ± 60' (1bit)   | TP2: 2° ± 60' (1bit)   | TP2: 2° ± 60' (1bit)   |      |  |     |  |
|                       |                         |                                                                                  | 512等分                   | TS: 0.703° ± 15' (11bit)  | TS: 0.703° ± 15' (9bit)   | TS: 1.406° ± 15' (9bit)  |                      | TS: 18° ± 60' (5bit)   | TS: 18° ± 60' (5bit)   | TS: 36° ± 60' (5bit)   |      |  |     |  |
|                       |                         |                                                                                  | 360等分                   | TS: 1° ± 25' (10bit)      | TS: 1° ± 25' (9bit)       | TS: 2° ± 25' (9bit)      | EP: 18° ± 60' (1bit) | EP: 18° ± 60' (1bit)   | EP: 18° ± 60' (1bit)   |                        |      |  |     |  |
|                       |                         |                                                                                  | 256等分                   | TS: 1.406° ± 15' (10bit)  | TS: 1.406° ± 15' (8bit)   | TS: 2.8125° ± 15' (8bit) | 16等分                 | TP1: 15° ± 60' (1bit)  | TP1: 15° ± 60' (1bit)  | TP1: 15° ± 60' (1bit)  |      |  |     |  |
|                       |                         |                                                                                  | 180等分                   | TS: 2° ± 25' (9bit)       | TS: 2° ± 25' (8bit)       | TS: 4° ± 25' (8bit)      |                      | TP2: 2° ± 60' (1bit)   | TP2: 2° ± 60' (1bit)   | TP2: 2° ± 60' (1bit)   |      |  |     |  |
|                       |                         |                                                                                  | 128等分                   | TS: 2.8125° ± 15' (9bit)  | TS: 2.8125° ± 15' (7bit)  | TS: 5.625° ± 15' (7bit)  |                      | TS: 22.5° ± 60' (5bit) | TS: 22.5° ± 60' (4bit) | TS: 45° ± 60' (4bit)   |      |  |     |  |
|                       |                         |                                                                                  | 90等分                    | TS: 4° ± 25' (8bit)       | TS: 4° ± 25' (7bit)       | TS: 8° ± 25' (7bit)      |                      | EP: 22.5° ± 60' (1bit) | EP: 22.5° ± 60' (1bit) | EP: 22.5° ± 60' (1bit) |      |  |     |  |
|                       |                         |                                                                                  | 64等分                    | TS: 5.625° ± 15' (7bit)   | TS: 5.625° ± 15' (6bit)   | TS: 11.25° ± 15' (6bit)  | 12等分                 | TP1: 15° ± 60' (1bit)  | TP1: 15° ± 60' (1bit)  | TP1: 15° ± 60' (1bit)  |      |  |     |  |
|                       |                         |                                                                                  | 48等分                    | TS: 7.5° ± 25' (7bit)     | TS: 7.5° ± 25' (6bit)     | TS: 15° ± 25' (6bit)     |                      | TP2: 3° ± 60' (1bit)   | TP2: 3° ± 60' (1bit)   | TP2: 3° ± 60' (1bit)   |      |  |     |  |
|                       |                         |                                                                                  | 45等分                    | TS: 8° ± 25' (7bit)       | TS: 8° ± 25' (6bit)       | TS: 16° ± 25' (6bit)     |                      | TS: 30° ± 60' (5bit)   | TS: 30° ± 60' (4bit)   | TS: 60° ± 60' (4bit)   |      |  |     |  |
|                       |                         |                                                                                  | 40等分                    | TP1: 5° ± 60' (1bit)      | TP1: 5° ± 60' (1bit)      | TP1: 5° ± 60' (1bit)     | 10等分                 | TP1: 30° ± 60' (1bit)  | TP1: 30° ± 60' (1bit)  | TP1: 30° ± 60' (1bit)  |      |  |     |  |
|                       |                         |                                                                                  |                         | TP2: 2° ± 60' (1bit)      | TP2: 2° ± 60' (1bit)      | TP2: 2° ± 60' (1bit)     |                      | TP2: 12° ± 60' (1bit)  | TP2: 12° ± 60' (1bit)  | TP2: 12° ± 60' (1bit)  |      |  |     |  |
|                       |                         |                                                                                  |                         | TS: 9° ± 60' (6bit)       | TS: 9° ± 60' (6bit)       | TS: 18° ± 60' (6bit)     |                      | TS: 36° ± 60' (4bit)   | TS: 36° ± 60' (4bit)   | TS: 72° ± 60' (4bit)   |      |  |     |  |
|                       |                         |                                                                                  |                         | EP: 9° ± 60' (1bit)       | EP: 9° ± 60' (1bit)       | EP: 9° ± 60' (1bit)      | EP: 36° ± 60' (1bit) | EP: 36° ± 60' (1bit)   | EP: 36° ± 60' (1bit)   |                        |      |  |     |  |
|                       |                         |                                                                                  | 32等分                    | TP1: 7° ± 60' (1bit)      | TP1: 7° ± 60' (1bit)      | TP1: 7° ± 60' (1bit)     | 8等分                  | TP1: 39° ± 60' (1bit)  | TP1: 39° ± 60' (1bit)  | TP1: 39° ± 60' (1bit)  |      |  |     |  |
| TP2: 2° ± 60' (1bit)  | TP2: 2° ± 60' (1bit)    | TP2: 2° ± 60' (1bit)                                                             |                         | TP2: 15° ± 60' (1bit)     | TP2: 15° ± 60' (1bit)     | TP2: 15° ± 60' (1bit)    |                      |                        |                        |                        |      |  |     |  |
| 24等分                  | TS: 11.25° ± 60' (6bit) | TS: 11.25° ± 60' (5bit)                                                          | TS: 22.5° ± 60' (5bit)  | 6等分                       | TS: 45° ± 60' (3bit)      | TS: 45° ± 60' (3bit)     | TS: 90° ± 60' (3bit) |                        |                        |                        |      |  |     |  |
|                       | EP: 11.25° ± 60' (1bit) | EP: 11.25° ± 60' (1bit)                                                          | EP: 11.25° ± 60' (1bit) |                           | EP: 45° ± 60' (1bit)      | EP: 45° ± 60' (1bit)     | EP: 45° ± 60' (1bit) |                        |                        |                        |      |  |     |  |
| 控制输出                  | PNP集电极开路输出              | 负载电流: 32mA以下, 输出电压: 电源电压-1.5VDC以上                                                |                         |                           |                           |                          |                      |                        |                        |                        |      |  |     |  |
|                       | NPN集电极开路输出              | 负载电流: 32mA以下, 残留电压: 1VDC以下                                                       |                         |                           |                           |                          |                      |                        |                        |                        |      |  |     |  |
| 响 应 时 间 ( 上 升 / 下 降 ) |                         | Ton=800nsec, Toff=800nsec 以下 (测定条件为配线长度: 2m, I sink=32mA以下)                      |                         |                           |                           |                          |                      |                        |                        |                        |      |  |     |  |
| 最 大 响 应 频 率           |                         | 35kHz                                                                            |                         |                           |                           |                          |                      |                        |                        |                        |      |  |     |  |
| 电 源 电 压               |                         | • 5VDC ± 5% (纹波P-P: 5%以下) • 12-24VDC ± 5% (纹波P-P: 5%以下)                          |                         |                           |                           |                          |                      |                        |                        |                        |      |  |     |  |
| 消 耗 电 流               |                         | 100mA以下 (未连接负载)                                                                  |                         |                           |                           |                          |                      |                        |                        |                        |      |  |     |  |
| 绝 缘 阻 抗               |                         | 100MΩ以上 (500VDC为基准)                                                              |                         |                           |                           |                          |                      |                        |                        |                        |      |  |     |  |
| 耐 电 压                 |                         | 750VAC 50/60Hz至少1分钟 (所有端子与外壳之间)                                                  |                         |                           |                           |                          |                      |                        |                        |                        |      |  |     |  |
| 连 接 方 式               |                         | 配线引出方式 (屏蔽型)                                                                     |                         |                           |                           |                          |                      |                        |                        |                        |      |  |     |  |

(※1) TS=信号脉冲, TP=时钟脉冲, EP=偶校验

仅供产品选型使用

Φ 50mm轴型绝对值型旋转编码器

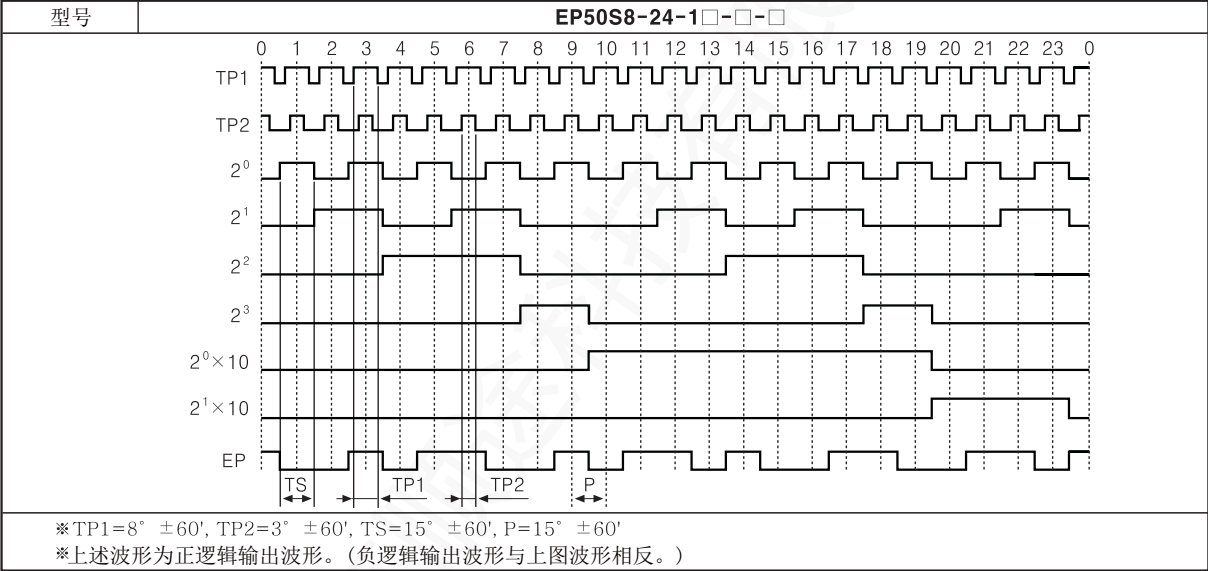
规格

|   |             |                                                                    |
|---|-------------|--------------------------------------------------------------------|
| 类 | 型           | 外径 Φ 50mm轴型绝对值旋转编码器                                                |
| 机 | 启 动 力 矩     | 40gf · cm(0.004N · m) 以下                                           |
| 械 | 惯 性 力 矩     | 40g · cm <sup>2</sup> (4×10 <sup>-6</sup> kg · m <sup>2</sup> ) 以下 |
| 参 | 轴 负 载       | 径向:10kgf以下, 轴向:2.5kgf以下                                            |
| 数 | 最 大 允 许 转 速 | (※2) 3000rpm                                                       |
| 耐 | 振 动         | 10~55Hz(周期1分钟) 振幅1.5mm X, Y, Z各方向2小时                               |
| 耐 | 冲 击         | 50G以下                                                              |
| 环 | 境 温 度       | -10~70℃, 存储:-25~85℃(未结冰状态)                                         |
| 环 | 境 湿 度       | 35~85%RH, 存储:35~90%RH(未结露状态)                                       |
| 防 | 护 等 级       | IP64(IEC规格)                                                        |
| 配 | 线           | Φ 7mm, 15P, 长度2m, 屏蔽线缆(AWG28, 芯线直径:0.08mm, 芯线数:40, 绝缘皮外径: Φ 0.8mm) |
| 附 | 件           | 联轴器, 固定支架                                                          |
| 认 | 证           | 约380g(不包含外包装)                                                      |
| 重 | 量           | CE                                                                 |

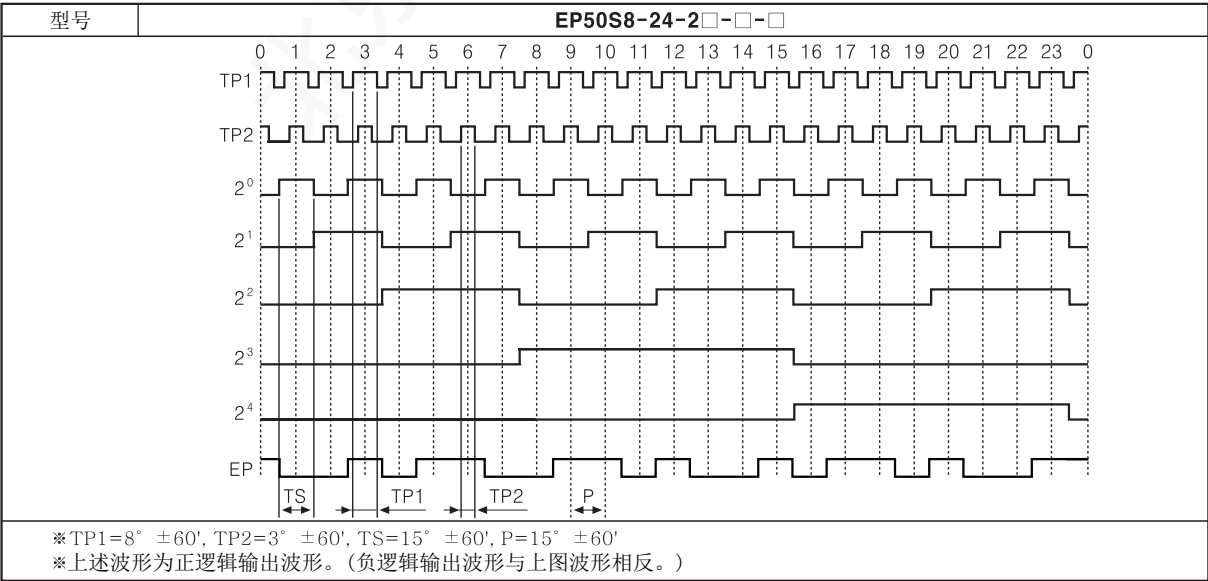
(※2) 最大允许转速≥最大应答转速, 选用时请注意最大应答转速应小于最大允许转速。【最大应答转速(rpm)= $\frac{\text{最大应答频率}}{\text{分辨率}} \times 60 \text{ 秒}$ 】

输出波形

●24等分(BCD码输出)



●24等分(二进制码输出)



(A)  
光电传感器

(B)  
光纤传感器

(C)  
门传感器/  
区域传感器

(D)  
接近开关

(E)  
压力传感器

(F)  
旋转编码器

(G)  
配线/配件

(H)  
温度控制器

(I)  
SSR/  
功率控制器

(J)  
计数器

(K)  
计时器

(L)  
电压/电流  
面板表

(M)  
转速/转速  
脉冲表

(N)  
显示单元

(O)  
传感器控制器

(P)  
开关电源

(Q)  
步进电机/  
驱动器/  
运动控制器

(R)  
触摸屏

(S)  
远程网络设备

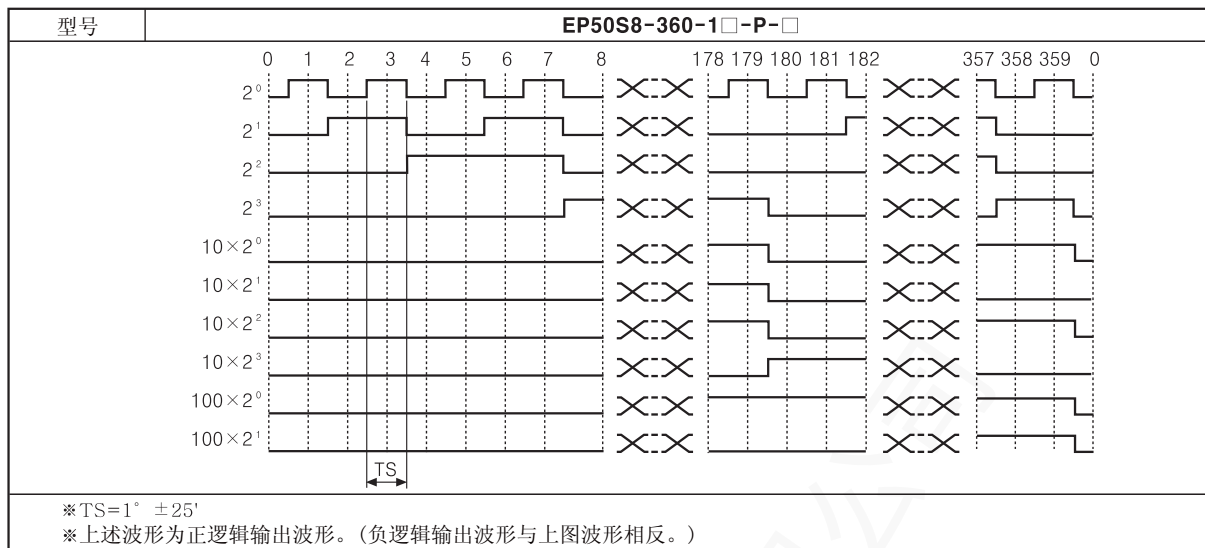
(T)  
软件

(U)  
其他

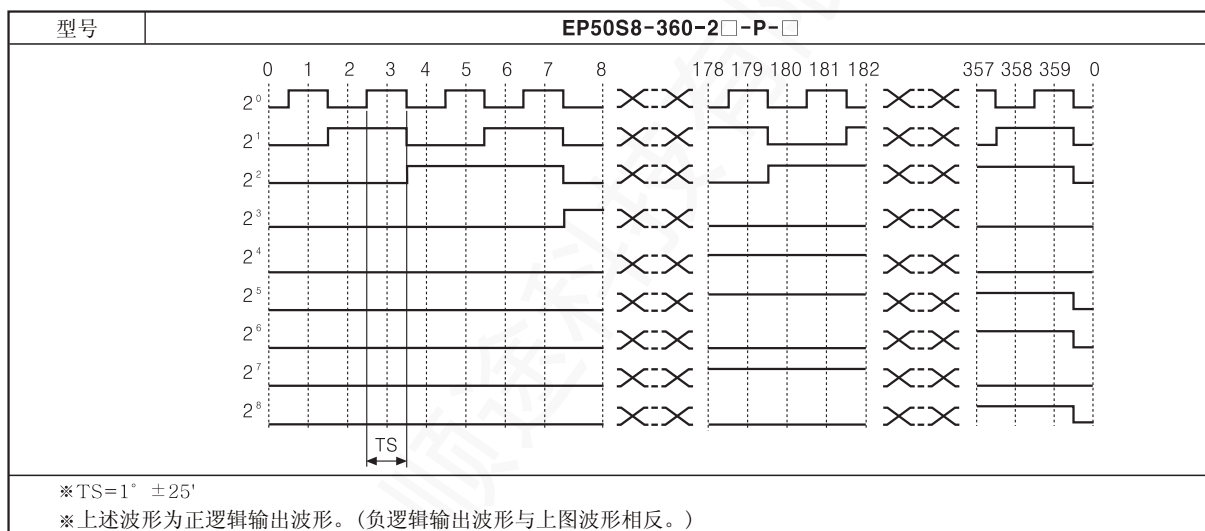
# EP50S系列

## ■ 输出波形

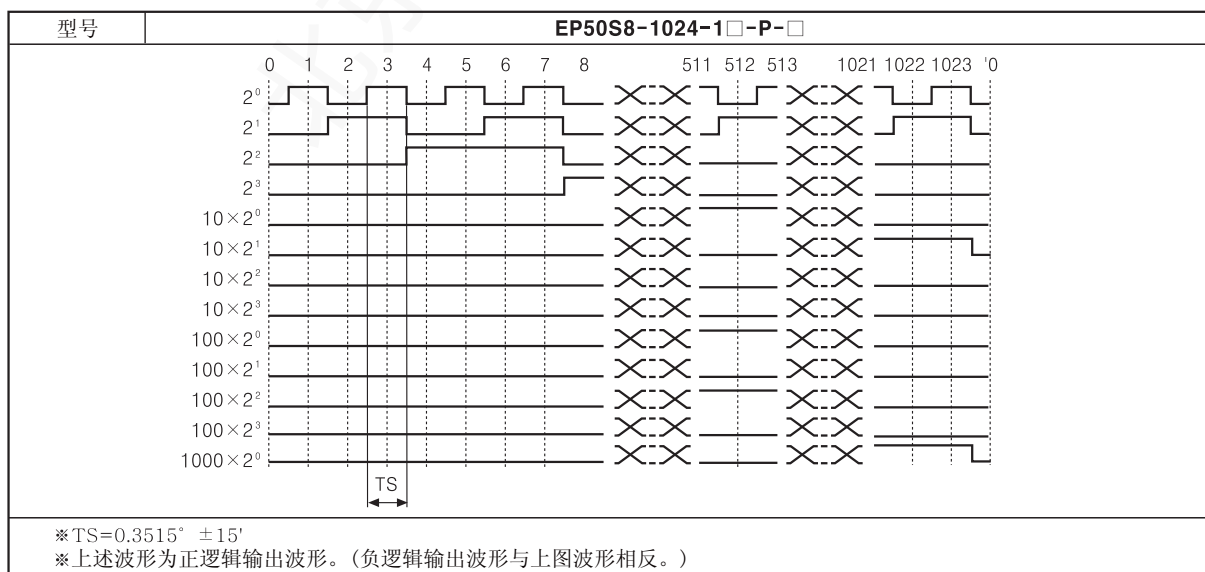
### ● 360等分 (BCD码输出)



### ● 360等分 (二进制码输出)



### ● 1024等分 (BCD码输出)

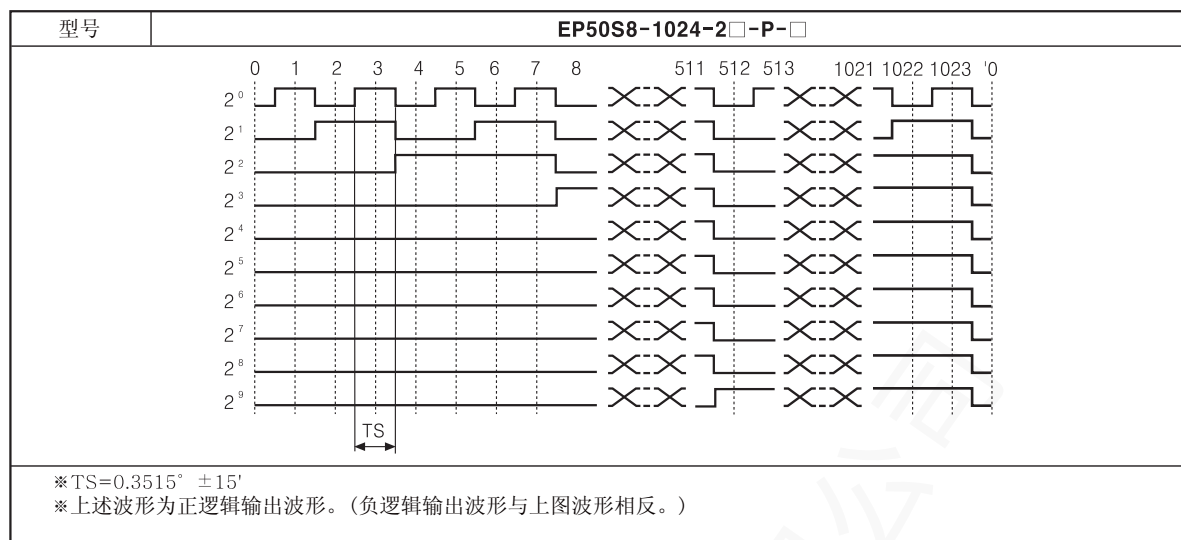


# 仅供产品选型使用

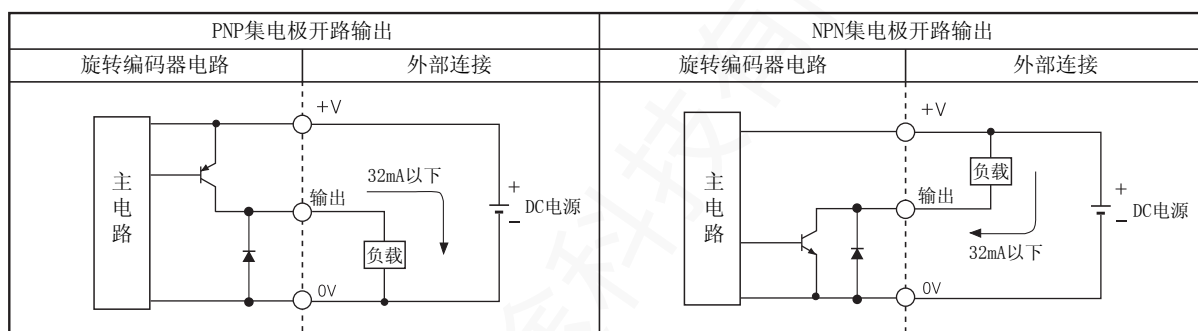
## Φ50mm轴型绝对值型旋转编码器

### ■ 输出波形

#### ● 1024等分(二进制码输出)



### ■ 控制输出连接图



※所有相的输出电路相同。

### ■ 连接

#### ● BCD码

| 分辨率 | 6等分  | 8等分  | 10等分 | 12等分 | 16等分 | 20等分 | 24等分 | 32等分 | 40等分 | 45等分 | 48等分 | 64等分 | 90等分 | 128等分 | 180等分 | 256等分 | 360等分 | 512等分 | 720等分 | 1024等分 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 颜色  | 白色   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |        |
| 电源  | 黑色   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |        |
|     | 棕色   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |        |
|     | 红色   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |        |
|     | 橙色   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |        |
|     | 黄色   | N.C. |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |        |
|     | 蓝色   | N.C. |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |        |
|     | 紫色   | N.C. |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |        |
|     | 灰色   | N.C. |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |        |
|     | 白/棕色 | TP1  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |        |
|     | 白/红色 | TP2  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |        |
|     | 白/橙色 | EP   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |        |
|     | 白/黄色 | N.C. |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |        |
|     | 白/蓝色 | N.C. |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |        |
|     | 白/紫色 | N.C. |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |        |
|     | 屏蔽线  | F.G. |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |        |

※未使用的配线必须绝缘处理。

※编码器的金属外壳和屏蔽线请良好接地(F.G.)。

※N.C.(Not Connected):未使用。

※因输出电路采用专用IC,请务必避免输出端短路。

(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流面板表

(M) 转速/转速脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器

(P) 开关电源

(Q) 步进电机/驱动器/运动控制器

(R) 触摸屏

(S) 远程网络设备

(T) 软件

(U) 其他

EP50S系列

连接

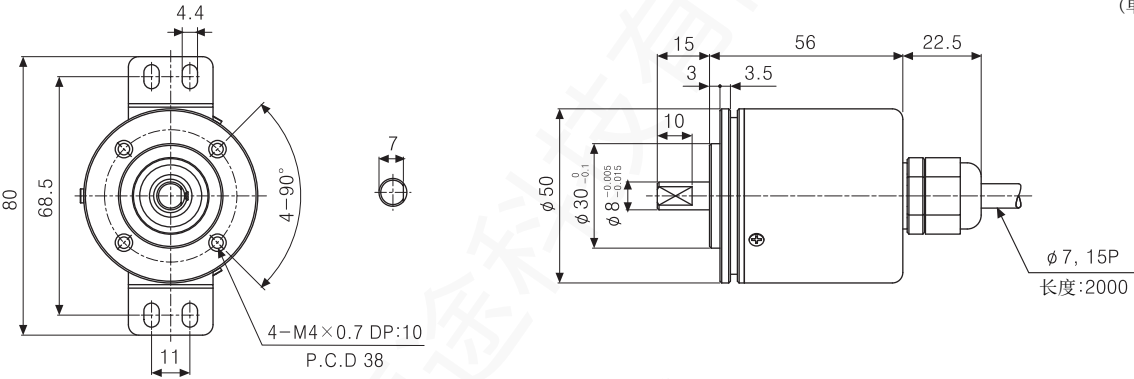
二进制码/格雷码

| 分辨率<br>颜色   |      | 6<br>等分     | 8<br>等分 | 10<br>等分 | 12<br>等分 | 16<br>等分 | 20<br>等分 | 24<br>等分 | 32<br>等分 | 40<br>等分 | 45<br>等分 | 48<br>等分 | 64<br>等分 | 90<br>等分 | 128<br>等分 | 180<br>等分 | 256<br>等分 | 360<br>等分 | 512<br>等分 | 720<br>等分 | 1024<br>等分 |
|-------------|------|-------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 电<br>源      | 白色   | +V          |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |
|             | 黑色   | 0V          |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |
| 输<br>出<br>线 | 棕色   | $2^0$       |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |
|             | 红色   | $2^1$       |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |
|             | 橙色   | $2^2$       |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |
|             | 黄色   | N.C.        | $2^3$   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |
|             | 蓝色   | N.C.        |         |          |          |          | $2^4$    |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |
|             | 紫色   | N.C.        |         |          |          |          |          |          |          |          | $2^5$    |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |
|             | 灰色   | N.C.        |         |          |          |          |          |          |          |          |          | $2^6$    |          |          |           |           |           |           |           |           |            |
|             | 白/棕色 | TP1         |         |          |          |          | N.C.     |          |          |          |          | $2^7$    |          |          |           |           |           |           |           |           |            |
|             | 白/红色 | TP2         |         |          |          |          | N.C.     |          |          |          |          | $2^8$    |          |          |           |           |           |           |           |           |            |
|             | 白/橙色 | EP          |         |          |          |          | N.C.     |          |          |          |          |          |          |          |           |           | $2^9$     |           |           |           |            |
|             | 屏蔽线  | 信号屏蔽线(F.G.) |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |

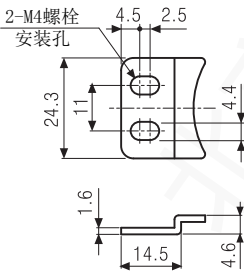
※ 未使用的配线必须绝缘处理。  
※ 编码器的金属外壳和屏蔽线请良好接地(F.G.)。  
※ N.C.(Not Connected):未使用。  
※ 因输出电路采用专用IC,请务必避免输出端短路。

外形尺寸

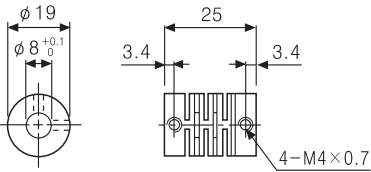
(单位:mm)



支架



联轴器(EP50S)



• 偏心:最大0.25mm  
• 偏角:最大5°  
• End-play :最大0.2mm  
※ 偏心, 偏角, End-play术语请参阅F-74页。  
※ 弹性联轴器(ERB系列)请参阅F-67页。

# EP58系列 Φ58mm轴型中空轴嵌入型绝对值旋转编码器

## 外径 Φ58mm轴型中空轴嵌入型绝对值旋转编码器

### ■ 特点

- 外径 Φ58mm绝对值型
- 前面部多种安装结构
- 多种输出码制:BCD码, 二进制码, 格雷码
- 可选多种高分辨率(720, 1024)

### ■ 应用

精密加工机械, 纺织机械, 机械手, 自动化车库等

⚠ 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



### ■ 型号说明

| EP58SC               | 10 |    | -     | 1024 | -                         | 1                            | - | R                                    | - | P                                          | -          | 24   |
|----------------------|----|----|-------|------|---------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------------|------------|------|
| 系列<br>外径 $\phi$ 58mm | 轴径 |    |       | 脉冲/转 |                           | 输出码制                         |   | 旋转方向                                 |   | 控制输出                                       |            | 电源电压 |
| SC:轴制动型              | 外径 | 10 | 参阅分辨率 |      | 1:BCD码<br>2:二进制码<br>3:格雷码 | F:顺时针方向输出值递增<br>R:逆时针方向输出值递增 |   | P:PNP集电极<br>开路输出<br>N:NPN集电极<br>开路输出 |   | 5:5VDC $\pm$ 5%<br>24:12-24VDC<br>$\pm$ 5% |            |      |
| SS:轴同步型              |    | 6  |       |      |                           |                              |   |                                      |   |                                            | $\phi$ 6mm |      |
| HB:中空轴<br>嵌入型        | 内径 | 8  |       |      |                           |                              |   |                                      |   |                                            | $\phi$ 8mm |      |

※格雷码输出型需订购。

### ■ 规格

| 类 型                   |                 | 外径 $\phi$ 58mm绝对值型旋转编码器                                                                             |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |
|-----------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--|
| 分 辨 率 ( 脉 冲 / 转 )     |                 | 720, 360, 180, 90, 45 等分                                                                            |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  | 1024, 512, 256, 128, 64 等分                        |                                                   |                                                  |  |
| 电 气 参 数               | 输 出 码 制         |                                                                                                     | BCD码                                                         | 二进制码                                           | 格雷码                                          |                                                                                                  | BCD码                                              | 二进制码                                              | 格雷码                                              |  |
|                       | 输 出 相 / 输 出 角 度 | 720<br>等分                                                                                           | TS: 信号脉冲<br>(11位)<br>TS: $0.5^{\circ} \pm 25'$               | TS: 信号脉冲<br>(10位)<br>TS: $0.5^{\circ} \pm 25'$ | TS: 信号脉冲<br>(10位)<br>TS: $1^{\circ} \pm 25'$ | 1024<br>等分                                                                                       | TS: 信号脉冲<br>(13位)<br>TS: $0.3515^{\circ} \pm 15'$ | TS: 信号脉冲<br>(10位)<br>TS: $0.3515^{\circ} \pm 15'$ | TS: 信号脉冲<br>(10位)<br>TS: $0.703^{\circ} \pm 15'$ |  |
|                       |                 | 360<br>等分                                                                                           | TS: 信号脉冲<br>(10位)<br>TS: $1^{\circ} \pm 25'$                 | TS: 信号脉冲<br>(9位)<br>TS: $1^{\circ} \pm 25'$    | TS: 信号脉冲<br>(9位)<br>TS: $2^{\circ} \pm 25'$  | 512<br>等分                                                                                        | TS: 信号脉冲<br>(11位)<br>TS: $0.703^{\circ} \pm 15'$  | TS: 信号脉冲<br>(9位)<br>TS: $0.703^{\circ} \pm 15'$   | TS: 信号脉冲<br>(9位)<br>TS: $1.406^{\circ} \pm 15'$  |  |
|                       |                 | 180<br>等分                                                                                           | TS: 信号脉冲<br>(9位)<br>TS: $2^{\circ} \pm 25'$                  | TS: 信号脉冲<br>(8位)<br>TS: $2^{\circ} \pm 25'$    | TS: 信号脉冲<br>(8位)<br>TS: $4^{\circ} \pm 25'$  | 256<br>等分                                                                                        | TS: 信号脉冲<br>(10位)<br>TS: $1.406^{\circ} \pm 15'$  | TS: 信号脉冲<br>(8位)<br>TS: $1.406^{\circ} \pm 15'$   | TS: 信号脉冲<br>(8位)<br>TS: $2.8125^{\circ} \pm 15'$ |  |
|                       |                 | 90<br>等分                                                                                            | TS: 信号脉冲<br>(8位)<br>TS: $4^{\circ} \pm 25'$                  | TS: 信号脉冲<br>(7位)<br>TS: $4^{\circ} \pm 25'$    | TS: 信号脉冲<br>(7位)<br>TS: $8^{\circ} \pm 25'$  | 128<br>等分                                                                                        | TS: 信号脉冲<br>(9位)<br>TS: $2.8125^{\circ} \pm 15'$  | TS: 信号脉冲<br>(7位)<br>TS: $2.8125^{\circ} \pm 15'$  | TS: 信号脉冲<br>(7位)<br>TS: $5.625^{\circ} \pm 15'$  |  |
|                       |                 | 45<br>等分                                                                                            | TS: 信号脉冲<br>(7位)<br>TS: $8^{\circ} \pm 25'$                  | TS: 信号脉冲<br>(6位)<br>TS: $8^{\circ} \pm 25'$    | TS: 信号脉冲<br>(6位)<br>TS: $16^{\circ} \pm 25'$ | 64<br>等分                                                                                         | TS: 信号脉冲<br>(7位)<br>TS: $5.625^{\circ} \pm 15'$   | TS: 信号脉冲<br>(6位)<br>TS: $5.625^{\circ} \pm 15'$   | TS: 信号脉冲<br>(6位)<br>TS: $11.25^{\circ} \pm 15'$  |  |
|                       | 控制<br>输出        | PNP集电极开路输出<br>NPN集电极开路输出                                                                            | 输出电压(电源电压-1.5VDC以上), 负载电流:32mA以下<br>负载电流:32mA以下, 残留电压:1VDC以下 |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |
| 响 应 时 间 ( 上 升 / 下 降 ) |                 | Ton=800nsec, Toff=800nsec 以下(测定条件为配线长度:2m, I sink=32mA以下)                                           |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |
| 最 大 响 应 频 率           |                 | 35kHz                                                                                               |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |
| 电 源 电 压               |                 | $\bullet$ 5VDC $\pm$ 5% (纹波P-P:5%以下) $\bullet$ 12-24VDC $\pm$ 5% (纹波P-P:5%以下)                       |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |
| 消 耗 电 流               |                 | 100mA以下(未连接负载)                                                                                      |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |
| 绝 缘 阻 抗               |                 | 100M $\Omega$ 以上(500VDC为基准)                                                                         |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |
| 耐 电 压                 |                 | 750VAC 50/60Hz至少1分钟(所有端子与外壳之间)                                                                      |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |
| 连 接 方 式               |                 | 配线引出方式(电缆密封接头)                                                                                      |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |
| 机 械 参 数               | 启 动 力 矩         | $\bullet$ SC/SS型: 40gf $\cdot$ cm (0.004N $\cdot$ m) 以下                                             |                                                              |                                                |                                              | $\bullet$ HB型: 90gf $\cdot$ cm (0.009N $\cdot$ m) 以下                                             |                                                   |                                                   |                                                  |  |
|                       | 惯 性 力 矩         | $\bullet$ SC/SS型: 15g $\cdot$ cm <sup>2</sup> ( $1.5 \times 10^{-6}$ kg $\cdot$ m <sup>2</sup> ) 以下 |                                                              |                                                |                                              | $\bullet$ HB型: 20g $\cdot$ cm <sup>2</sup> ( $2.0 \times 10^{-6}$ kg $\cdot$ m <sup>2</sup> ) 以下 |                                                   |                                                   |                                                  |  |
|                       | 轴 负 载           | $\bullet$ SC/SS型: 径向:10kgf以下, 轴向:2.5kgf以下                                                           |                                                              |                                                |                                              | $\bullet$ HB型: 径向:2kgf以下, 轴向:1kgf以下                                                              |                                                   |                                                   |                                                  |  |
| 最 大 允 许 转 速           | (※1)            | 3000rpm                                                                                             |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |
| 耐 振 动                 |                 | 10~55Hz(周期1分钟)振幅1.5mm X, Y, Z各方向2小时                                                                 |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |
| 耐 冲 击                 |                 | 50G以下                                                                                               |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |
| 环 境 温 度               |                 | -10~70℃, 存储:-25~85℃ (未结冰状态)                                                                         |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |
| 环 境 湿 度               |                 | 35~85%RH, 存储:35~90%RH(未结露状态)                                                                        |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |
| 防 护 等 级               |                 | IP50 (IEC规格)                                                                                        |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |
| 配 线                   |                 | $\phi$ 7mm, 15P, 长度2m, 屏蔽线缆                                                                         |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |
| 附 件                   |                 | $\phi$ 10mm(SC型) / $\phi$ 6mm(SS型) 联轴器, 固定支架                                                        |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |
| 重 量                   |                 | $\bullet$ 轴制动型:约435g $\bullet$ 轴同步型:约415g $\bullet$ 嵌入型:约410g(不包含外包装)                               |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |
| 认 证                   |                 | CE                                                                                                  |                                                              |                                                |                                              |                                                                                                  |                                                   |                                                   |                                                  |  |

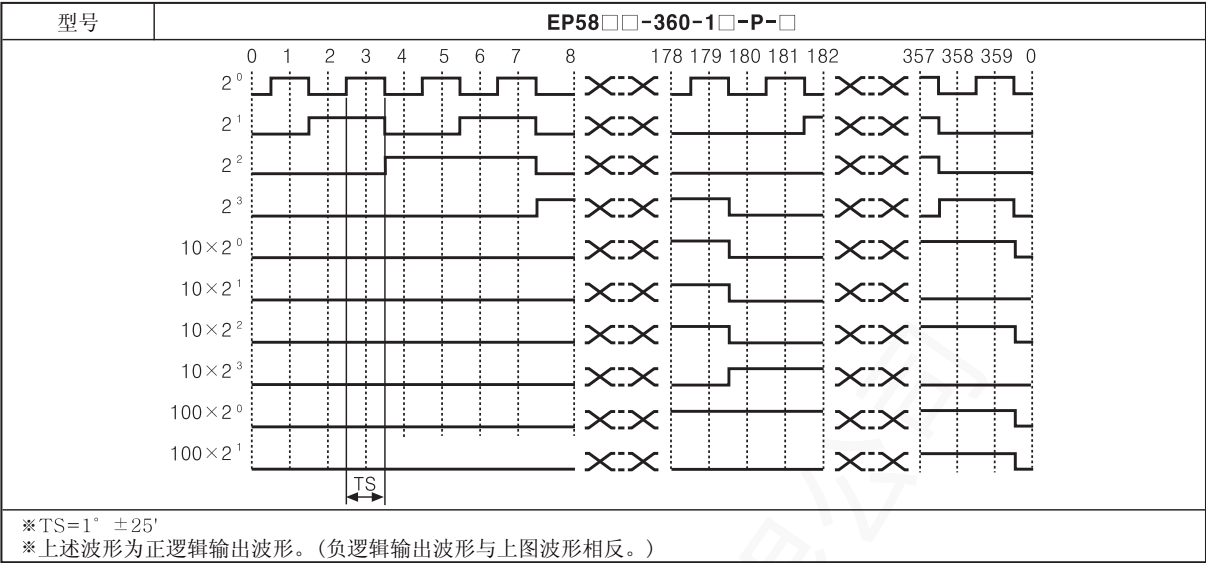
(※1) 最大允许转速 ≥ 最大应答转速, 选用时请注意最大应答转速应小于最大允许转速。【最大应答转速(rpm) =  $\frac{\text{最大应答频率}}{\text{分辨率}} \times 60 \text{秒}$ 】

|     |                |
|-----|----------------|
| (A) | 光电传感器          |
| (B) | 光纤传感器          |
| (C) | 门传感器/区域传感器     |
| (D) | 接近开关           |
| (E) | 压力传感器          |
| (F) | 旋转编码器          |
| (G) | 配线/配件          |
| (H) | 温度控制器          |
| (I) | SSR/功率控制器      |
| (J) | 计数器            |
| (K) | 计时器            |
| (L) | 电压/电流面板表       |
| (M) | 转速/转速脉冲表       |
| (N) | 显示单元           |
| (O) | 传感器控制器         |
| (P) | 开关电源           |
| (Q) | 步进电机/驱动器/运动控制器 |
| (R) | 触摸屏            |
| (S) | 远程网络设备         |
| (T) | 软件             |
| (U) | 其他             |

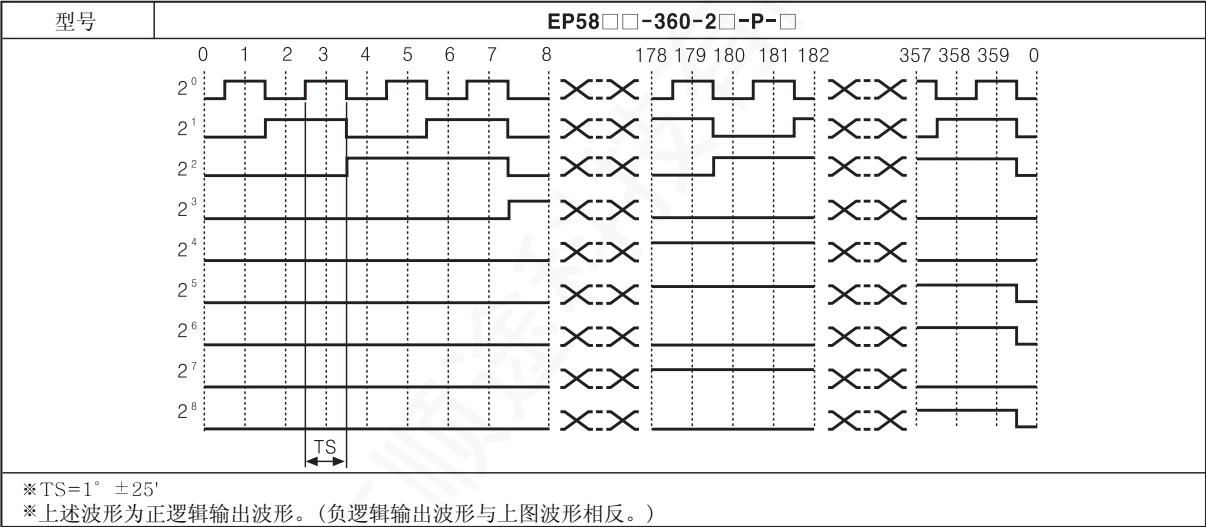
EP58系列

输出波形

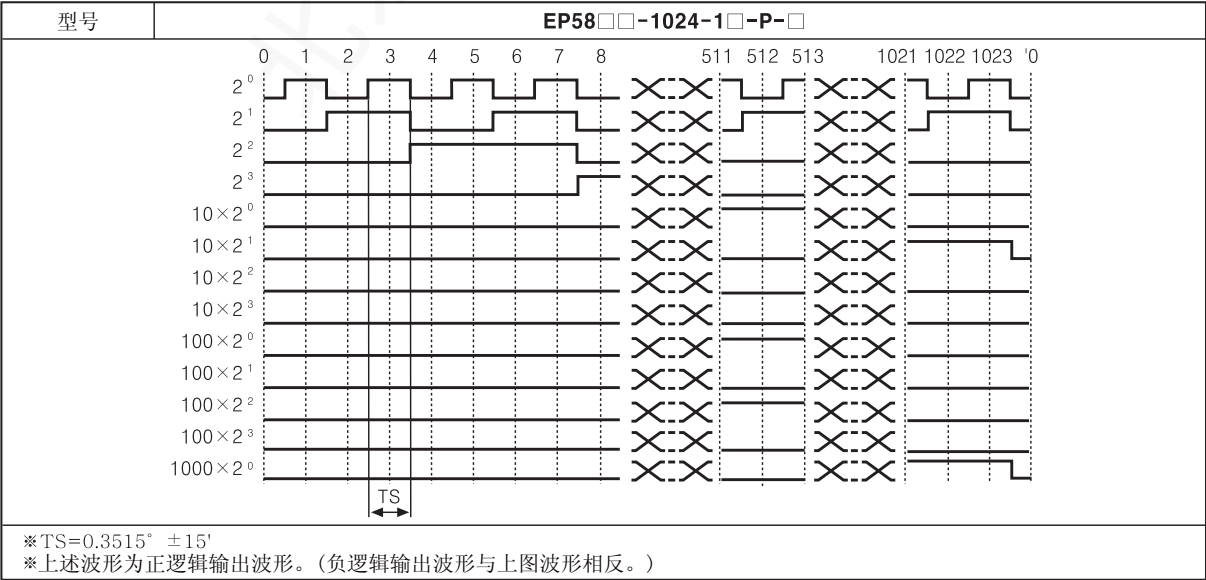
●360等分(BCD码输出)



●360等分(二进制码输出)



●1024等分(BCD码输出)

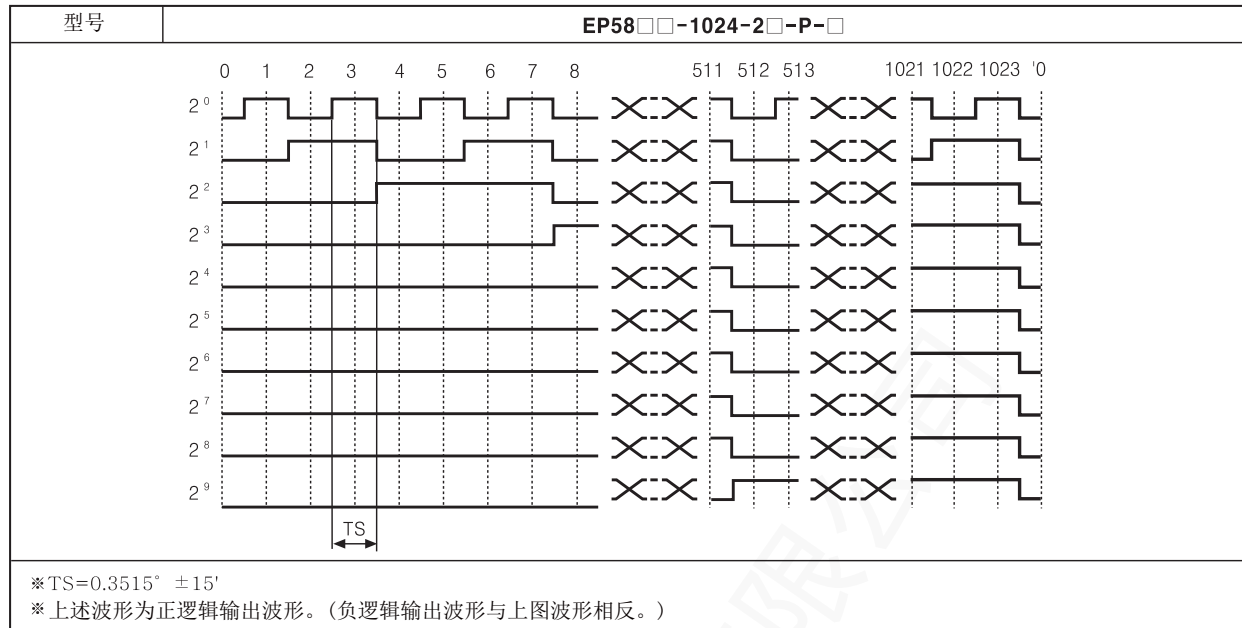


# 仅供产品选型使用

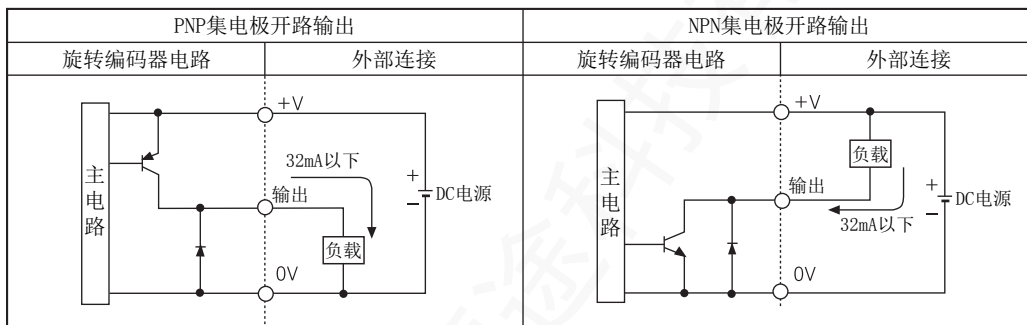
## Φ58mm轴型中空轴嵌入式绝对值旋转编码器

### 输出波形

#### ●1024等分(二进制码输出)



### 控制输出连接图



※连接时请注意防止输出端短路或过载, 否则将导致产品烧坏。

### 连接

#### ●BCD码

| 分辨率 | 45  | 64                   | 90                    | 128 | 180 | 256                   | 360 | 512 | 720 | 1024                   |
|-----|-----|----------------------|-----------------------|-----|-----|-----------------------|-----|-----|-----|------------------------|
| 颜色  | 等分  | 等分                   | 等分                    | 等分  | 等分  | 等分                    | 等分  | 等分  | 等分  | 等分                     |
| 电   | 白   | +V                   |                       |     |     |                       |     |     |     |                        |
| 源   | 黑   | GND(0V)              |                       |     |     |                       |     |     |     |                        |
| 输出线 | 棕   | 2 <sup>0</sup>       |                       |     |     |                       |     |     |     |                        |
|     | 红   | 2 <sup>1</sup>       |                       |     |     |                       |     |     |     |                        |
|     | 橙   | 2 <sup>2</sup>       |                       |     |     |                       |     |     |     |                        |
|     | 黄   | 2 <sup>3</sup>       |                       |     |     |                       |     |     |     |                        |
|     | 蓝   | (2 <sup>0</sup> ×10) |                       |     |     |                       |     |     |     |                        |
|     | 紫   | (2 <sup>1</sup> ×10) |                       |     |     |                       |     |     |     |                        |
|     | 灰   | (2 <sup>2</sup> ×10) |                       |     |     |                       |     |     |     |                        |
|     | 白/棕 | N.C                  | (2 <sup>3</sup> ×10)  |     |     |                       |     |     |     |                        |
|     | 白/红 | N.C                  | (2 <sup>0</sup> ×100) |     |     |                       |     |     |     |                        |
|     | 白/橙 | N.C                  |                       |     |     | (2 <sup>1</sup> ×100) |     |     |     |                        |
|     | 白/黄 | N.C                  |                       |     |     | (2 <sup>2</sup> ×100) |     |     |     |                        |
|     | 白/蓝 | N.C                  |                       |     |     |                       |     |     |     | (2 <sup>3</sup> ×100)  |
|     | 白/紫 | N.C                  |                       |     |     |                       |     |     |     | (2 <sup>0</sup> ×1000) |
|     | 屏蔽线 | F.G                  |                       |     |     |                       |     |     |     |                        |

#### ●二进制码/格雷码

| 分辨率         |     | 45             | 64             | 90 | 128 | 180            | 256 | 360            | 512 | 720            | 1024 |  |
|-------------|-----|----------------|----------------|----|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|------|--|
| 颜色          |     | 等分             | 等分             | 等分 | 等分  | 等分             | 等分  | 等分             | 等分  | 等分             | 等分   |  |
| 电<br>源      | 白   | +V             |                |    |     |                |     |                |     |                |      |  |
|             | 黑   | GND(0V)        |                |    |     |                |     |                |     |                |      |  |
| 输<br>出<br>线 | 棕   | 2 <sup>0</sup> |                |    |     |                |     |                |     |                |      |  |
|             | 红   | 2 <sup>1</sup> |                |    |     |                |     |                |     |                |      |  |
|             | 橙   | 2 <sup>2</sup> |                |    |     |                |     |                |     |                |      |  |
|             | 黄   | 2 <sup>3</sup> |                |    |     |                |     |                |     |                |      |  |
|             | 蓝   | 2 <sup>4</sup> |                |    |     |                |     |                |     |                |      |  |
|             | 紫   | 2 <sup>5</sup> |                |    |     |                |     |                |     |                |      |  |
|             | 灰   | N.C            | 2 <sup>6</sup> |    |     |                |     |                |     |                |      |  |
|             | 白/棕 | N.C            |                |    |     | 2 <sup>7</sup> |     |                |     |                |      |  |
|             | 白/红 | N.C            |                |    |     |                |     | 2 <sup>8</sup> |     |                |      |  |
|             | 白/橙 | N.C            |                |    |     |                |     |                |     | 2 <sup>9</sup> |      |  |
|             | 白/黄 | N.C            |                |    |     |                |     |                |     |                |      |  |
|             | 白/蓝 | N.C            |                |    |     |                |     |                |     |                |      |  |
|             | 白/紫 | N.C            |                |    |     |                |     |                |     |                |      |  |
|             | 屏蔽线 | F.G            |                |    |     |                |     |                |     |                |      |  |

- ※ 未使用的配线必须绝缘处理。
- ※ 编码器的金属外壳和屏蔽线请良好接地(F.G.)。
- ※ N.C.(Not Connected):未使用。
- ※ 因输出电路采用驱动IC, 输出端不允许短路。

- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他



## 外径 Φ 60mm轴型绝对值旋转编码器

### ■ 特点

- 360等分:12-24VDC电源电压
- 通过BCD码可测定绝对可变量
- 能够承受外部冲击
- 电源中断后记录保存绝对位置

### ■ 应用

- 精密数控机械工业领域

 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”

### ■ 型号说明

| ENP                            | 1      | 1              | 1                                         | R                            | 360                                                                 | P                                    |
|--------------------------------|--------|----------------|-------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 系列                             | 输出码制   | 输出方式           | 电源电压                                      | 旋转方向                         | 脉冲/转                                                                | 控制输出                                 |
| 外径 φ60mm<br>轴型<br>( 轴径: φ10mm) | 1:BCD码 | 0:负逻辑<br>1:正逻辑 | 0:5~12VDC<br>±5% (※)<br>1:12~24VDC<br>±5% | F:顺时针方向输出值递增<br>R:逆时针方向输出值递增 | 006:6等分    016:16等分<br>008:8等分    024:24等分<br>012:12等分    360:360等分 | P:PNP集电极<br>开路输出<br>N:NPN集电极<br>开路输出 |

※该电源类型仅有360等分分辨率。

### ■ 规格

| 类           |                         | 型                                                                | 外径 φ 60mm轴型绝对值型旋转编码器                                          |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
|-------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| 型号          | PNP集电极开路输出              |                                                                  | ENP-111□-006-P                                                | ENP-111□-008-P                                                | ENP-111□-012-P                                               | ENP-111□-016-P                                                      | ENP-111□-024-P                                              | ENP-110□-360-P        |       |
|             | NPN集电极开路输出              |                                                                  | ENP-101□-006-N                                                | ENP-101□-008-N                                                | ENP-101□-012-N                                               | ENP-101□-016-N                                                      | ENP-101□-024-N                                              | ENP-100□-360-N        |       |
| 分 辨 率       |                         |                                                                  | 6等分                                                           | 8等分                                                           | 12等分                                                         | 16等分                                                                | 24等分                                                        | 360等分                 |       |
| 电           | 输 出 相                   |                                                                  | TP(时钟脉冲):<br>2位<br>TS(信号脉冲):<br>4位(BCD, EP)                   | TP(时钟脉冲):<br>2位<br>TS(信号脉冲):<br>5位(BCD, EP)                   | TP(时钟脉冲):<br>2位<br>TS(信号脉冲):<br>6位(BCD, EP)                  | TP(时钟脉冲):<br>2位<br>TS(信号脉冲):<br>6位(BCD, EP)                         | TP(时钟脉冲):<br>2位<br>TS(信号脉冲):<br>7位(BCD, EP)                 | TS(信号脉冲):<br>10位(BCD) |       |
|             | 输 出 相 位 差               |                                                                  | TP1:53° ± 30'<br>TP2:15° ± 30'<br>P:60° ± 30'<br>TS:56° ± 30' | TP1:39° ± 30'<br>TP2:15° ± 30'<br>P:45° ± 30'<br>TS:42° ± 30' | TP1:3° ± 30'<br>TP2:15° ± 30'<br>P:30° ± 30'<br>TS:26° ± 30' | TP1:2° ± 30'<br>TP2:11.25° ± 30'<br>P:22.5° ± 30'<br>TS:19.5° ± 30' | TP1:8° ± 30'<br>TP2:3° ± 30'<br>P:15° ± 30'<br>TS:11° ± 30' | TS:1° ± 30'           |       |
| 气           | 控制<br>输出                | PNP集电极开路输出 输出电压(电源电压-1.5VDC以上), 负载电流:32mA以下                      |                                                               |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
|             |                         | NPN集电极开路输出 负载电流:32mA以下, 残留电压:1VDC以下                              |                                                               |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
| 参           | 响应<br>时间<br>(上升,<br>下降) | PNP集电极开路输出 TON=500ns, TOFF=2.5μs 以下(测定条件为配线长度:1m, I sink=32mA以下) |                                                               |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
|             |                         | NPN集电极开路输出 TON=400ns, TOFF=1.5μs 以下(测定条件为配线长度:1m, I sink=32mA以下) |                                                               |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
| 数           | 最 大 响 应 频 率             |                                                                  | 20kHz                                                         |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
|             | 电 源 电 压                 |                                                                  | (*1) 5-12VDC±5%(纹波P-P:5%以下), 12-24VDC±5%(纹波P-P:5%以下)          |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
|             | 消 耗 电 流                 |                                                                  | 150mA以下(未连接负载)                                                |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             | 200mA以下(未连接负载)        |       |
|             | 绝 缘 阻 抗                 |                                                                  | 20MΩ以上(500VDC为基准)                                             |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
|             | 耐 电 压                   |                                                                  | 500VAC 50/60Hz至少1分钟(所有端子与外壳之间)                                |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
|             | 连 接 方 式                 |                                                                  | 配线引出方式                                                        |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
|             | 机<br>械<br>参<br>数        | 启 动 力 矩                                                          |                                                               | 500gf・cm(0.05N・m)以下                                           |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
| 惯 性 力 矩     |                         | 300gf・cm <sup>2</sup> (3×10 <sup>-5</sup> kg・m <sup>2</sup> )以下  |                                                               |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
| 轴 负 载       |                         | 径向:10kgf, 轴向:2.5kgf                                              |                                                               |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
| 最 大 允 许 转 速 |                         | (*2) 3600rpm                                                     |                                                               |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
| 耐 振 动       |                         |                                                                  | 10~55Hz(周期1分钟)振幅1.5mm X, Y, Z各方向2小时                           |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
| 耐 冲 击       |                         |                                                                  | 75G以下                                                         |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
| 环 境 温 度     |                         |                                                                  | -10~60℃, 存储:-25~85℃(未结冰状态)                                    |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
| 环 境 湿 度     |                         |                                                                  | 35~85%RH, 存储:35~90%RH(未结露状态)                                  |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
| 防 护 等 级     |                         |                                                                  | IP50(IEC规格)                                                   |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
| 配 线         |                         |                                                                  | φ 8mm, 12P, 长度1m, 双屏蔽线缆                                       |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
| 附 件         |                         |                                                                  | 弹簧支架, 联轴器                                                     |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       |       |
| 重 量         |                         |                                                                  | 约577g                                                         |                                                               |                                                              |                                                                     |                                                             |                       | 约690g |

※重量不包含外包装。

(\*\*1) 电源电压5~12VDC仅有360等分分辨率型。

(\*\*2) 最大允许转速 ≥ 最大应答转速, 选用时请注意最大应答转速应小于最大允许转速。【最大应答转速(rpm) =  $\frac{\text{最大应答频率}}{\text{分辨率}} \times 60 \text{秒}$ 】

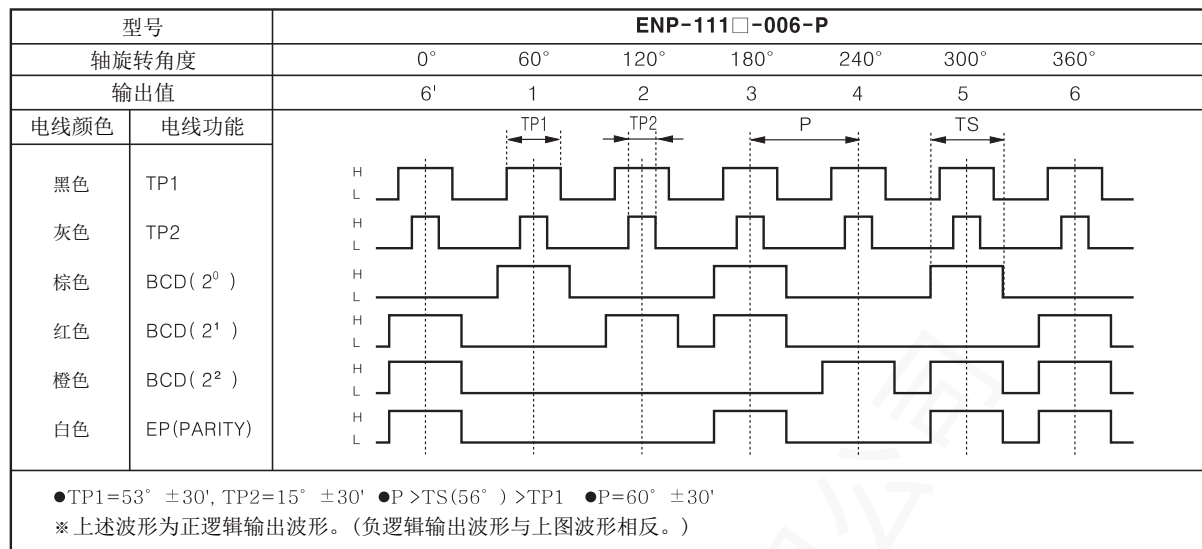


(A) 光电传感器  
(B) 光纤传感器  
(C) 门传感器/区域传感器  
(D) 接近开关  
(E) 压力传感器  
(F) 旋转编码器  
(G) 配线/配件  
(H) 温度控制器  
(I) SSR/功率控制器  
(J) 计数器  
(K) 计时器  
(L) 电压/电流面板表  
(M) 转速/转速脉冲表  
(N) 显示单元  
(O) 传感器控制器  
(P) 开关电源  
(Q) 步进电机/驱动器/运动控制器  
(R) 触摸屏  
(S) 远程网络设备  
(T) 软件  
(U) 其他

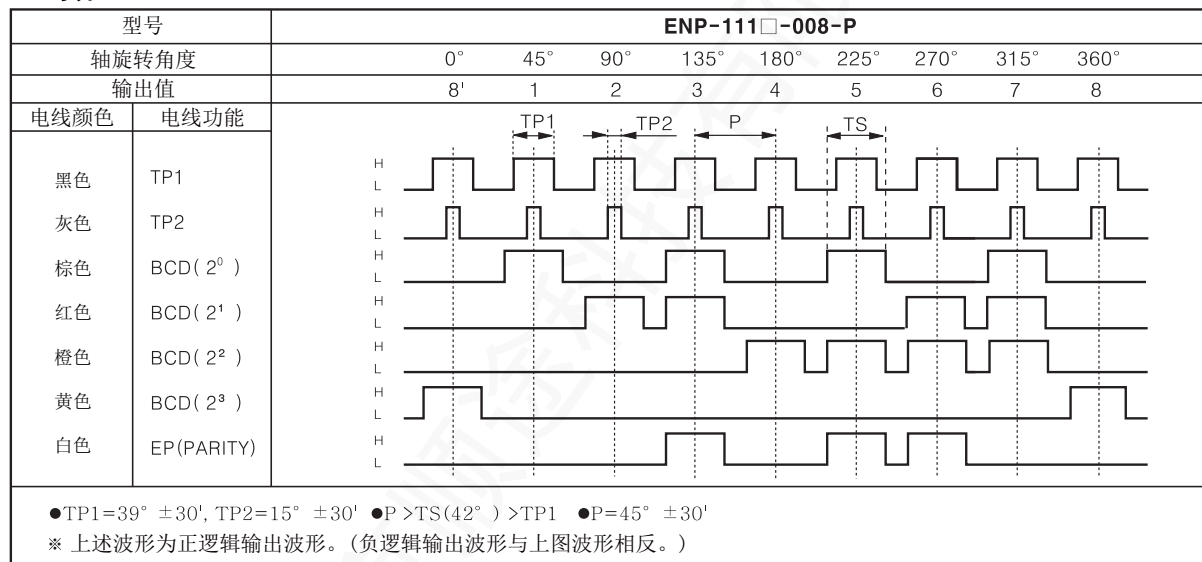
# ENP系列

## ■ 输出波形

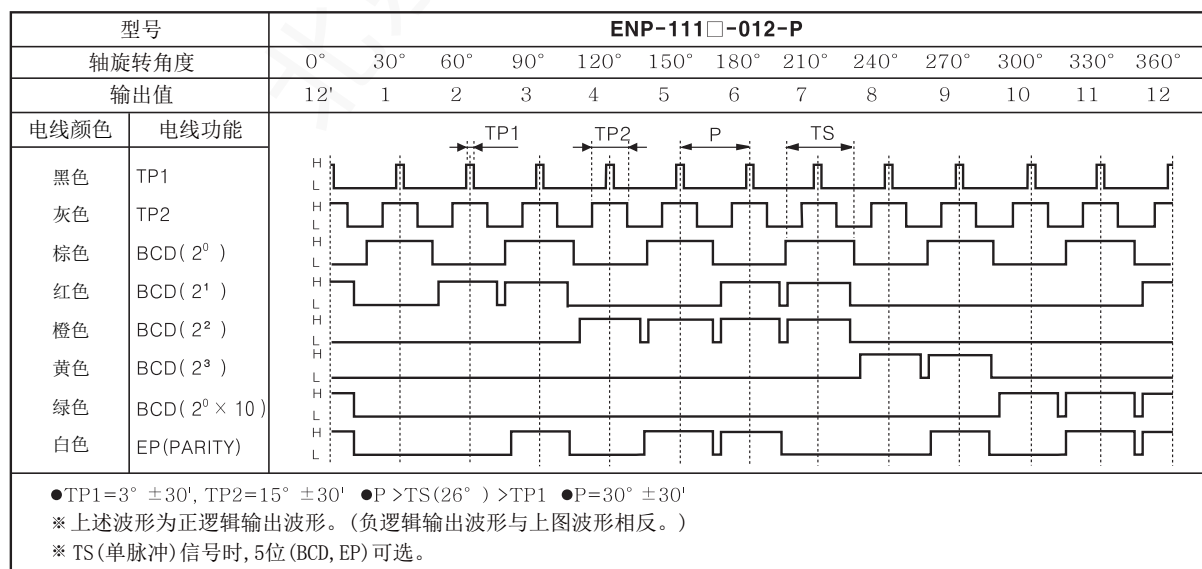
### ● 6等分



### ● 8等分



### ● 12等分

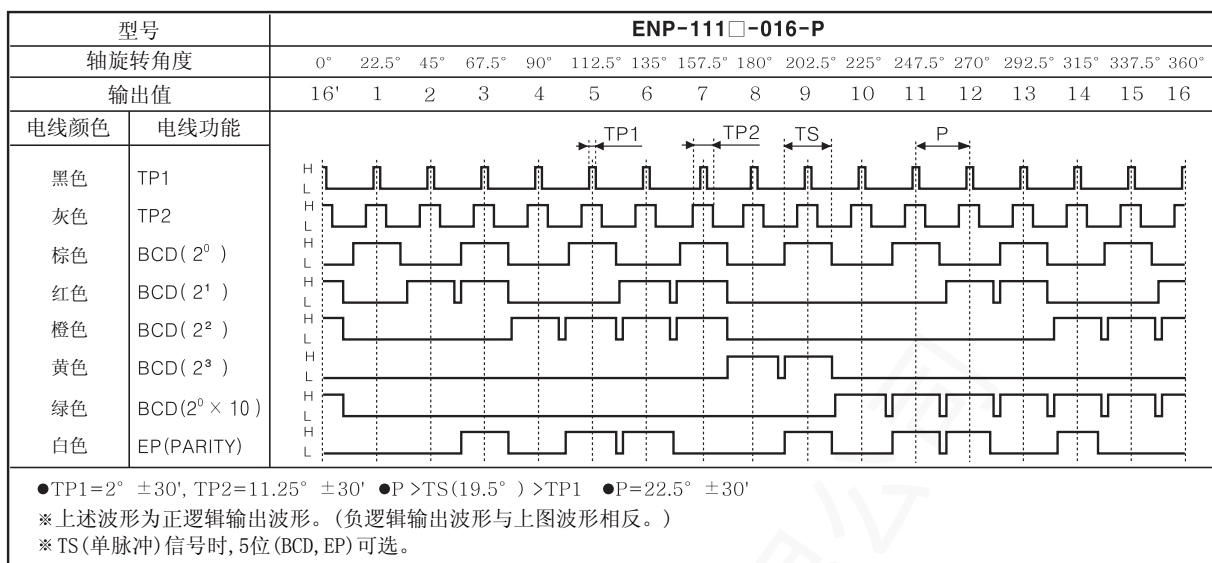


# 仅供产品选型使用

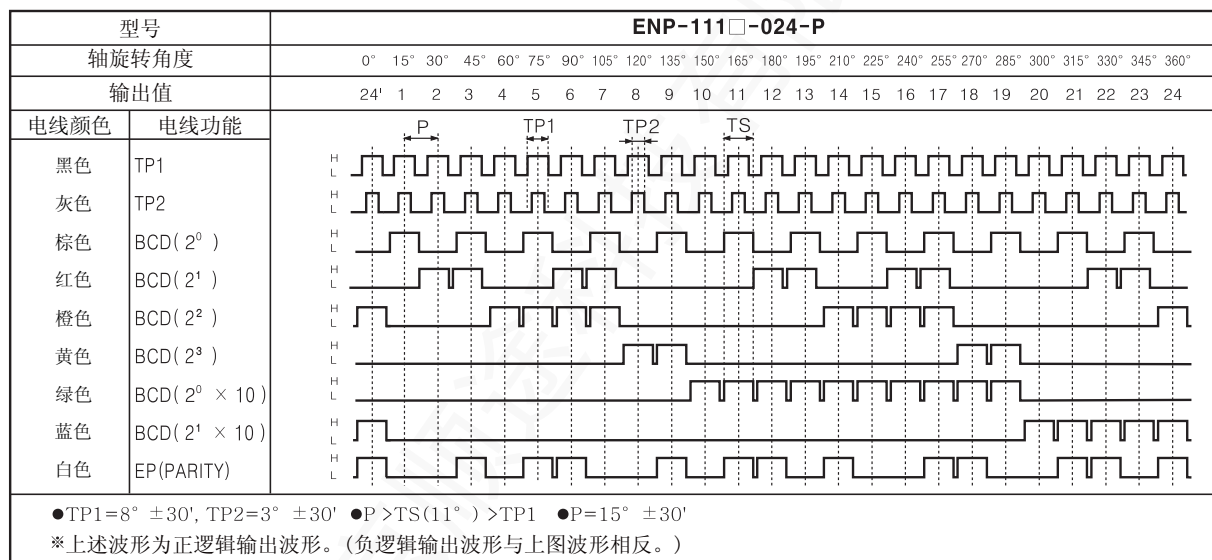
## Φ 60mm轴型绝对值旋转编码器

### ■ 输出波形

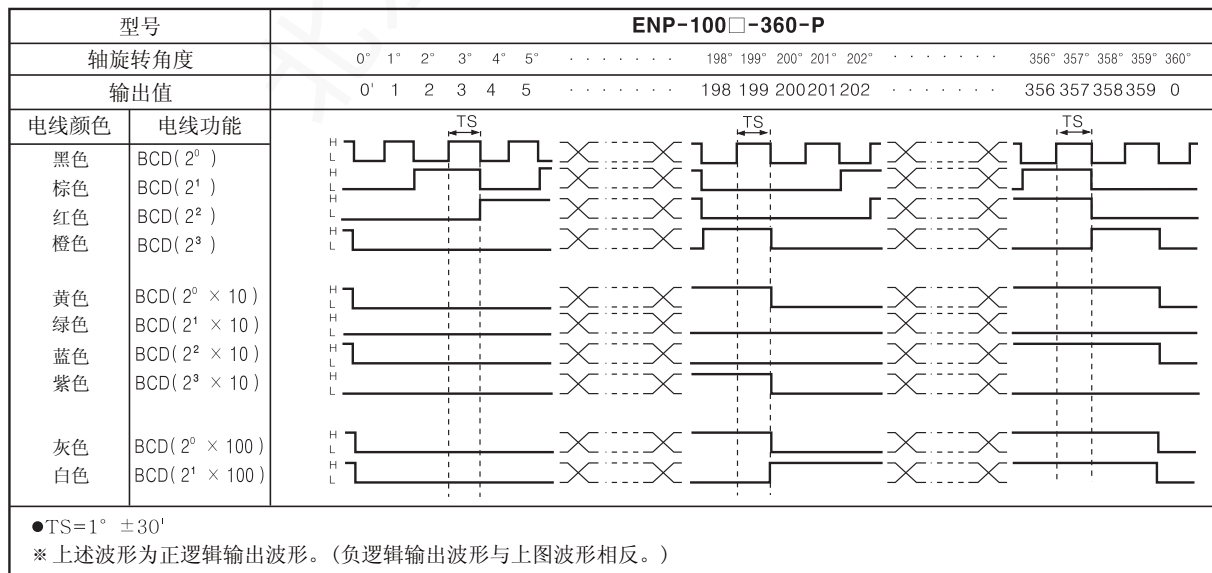
#### ● 16等分



#### ● 24等分



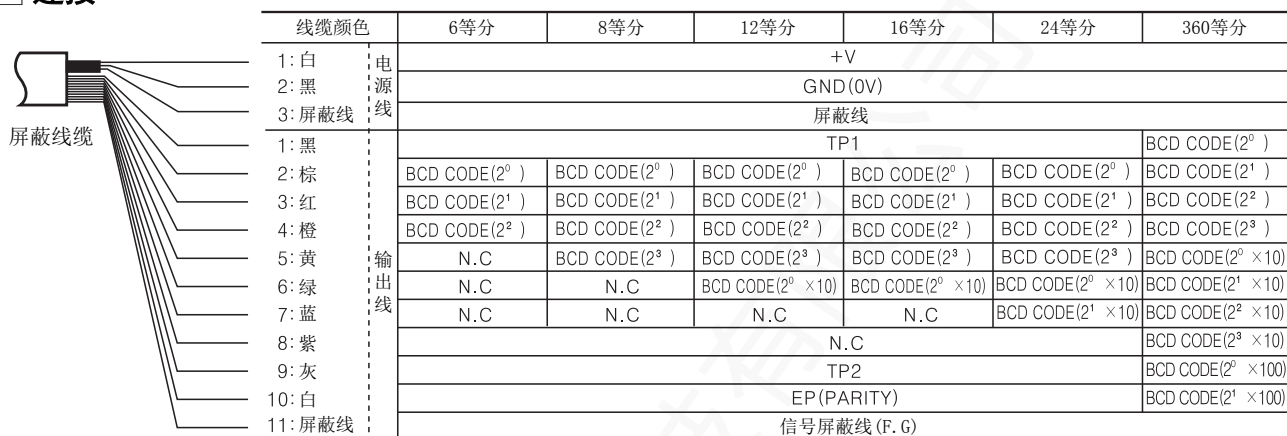
#### ● 360等分



- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

| PNP集电极开路输出                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | NPN集电极开路输出                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 旋转编码器电路                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 外部连接                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 旋转编码器电路                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 外部连接                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  <p>The diagram shows a PNP transistor circuit. The emitter is connected to +V, and the collector is connected to the output terminal. A load is connected between the output terminal and 0V. The current through the load is labeled as 32mA以下 (below 32mA). The circuit is connected to a DC power source.</p> |  <p>The diagram shows the external connection for the PNP output. The output terminal is connected to +V, and the load is connected between the output terminal and 0V. The current through the load is labeled as 32mA以下 (below 32mA). The circuit is connected to a DC power source.</p> |  <p>The diagram shows an NPN transistor circuit. The emitter is connected to 0V, and the collector is connected to the output terminal. A load is connected between the output terminal and +V. The current through the load is labeled as 32mA以下 (below 32mA). The circuit is connected to a DC power source.</p> |  <p>The diagram shows the external connection for the NPN output. The output terminal is connected to +V, and the load is connected between the output terminal and 0V. The current through the load is labeled as 32mA以下 (below 32mA). The circuit is connected to a DC power source.</p> |

## 连接



※ 因输出电路采用驱动IC, 输出端不允许短路。

[illegible]

## 外径 Φ 50mm轴型多圈绝对值旋转编码器

### ■ 特点

- 外径 Φ 50mm小型尺寸
- Parallel Data/SSI Data传送方式
- 单圈信号10位(1024等分), 多圈圈数信号13位(8192等分)共23位(8388608)高分辨率
- 单圈信号, 多圈圈数信号单独复位功能, 容易调整原点
- 无需后备电源实现断电记忆功能
- 内置CW, CCW方向(Direction)设置功能
- 内置清零(Clear)功能, 溢出报警(OVF)功能
- 内置锁存(Latch)功能(仅适用于Parallel输出型)
- IP64防护等级(IEC规格)

### ■ 应用

精密加工机械, 纺织机械, 机械手, 自动化车库等

⚠ 使用前请仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



### ■ 型号说明

|                      |            |                 |                 |                |                                  |   |   |                       |                      |    |   |  |
|----------------------|------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------------------------|---|---|-----------------------|----------------------|----|---|--|
| EPM50S               | 8          | -               | 10              | 13             | -                                | B | - | PN                    | -                    | 24 | - |  |
| 系列                   | 轴径         | 单圈信号            | 多圈信号            | 输出码制           | 控制输出                             |   |   | 电源电压                  | 配线                   |    |   |  |
| 外径 $\phi$ 50mm<br>轴型 | $\phi$ 8mm | 10位<br>(1024等分) | 13位<br>(8192等分) | Binary<br>Code | PN:Parallel NPN集电极开路输出<br>S :SSI |   |   | 12-24VDC<br>$\pm 5\%$ | 无标记:轴向引出型<br>S:径向引出型 |    |   |  |

### ■ 规格

| 类 型       |     | 型 号                 |                                                                                                              | 外径 φ 50mm轴型多圈绝对值旋转编码器 |                             |      |
|-----------|-----|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|------|
| 型 号       |     | EPM50S8-1013-B-S-24 |                                                                                                              | EPM50S8-1013-B-PN-24  |                             |      |
| 分 辨 率     | 单 圈 | 1024分辨率(10位)        |                                                                                                              |                       |                             |      |
|           | 多 圈 | 8192分辨率(13位)        |                                                                                                              |                       |                             |      |
| 断电后记忆旋转角度 |     | (※1)                |                                                                                                              | ±90°                  |                             |      |
| 电 气       | 输 出 | 输 出 码 制             | 24位, 2进制码                                                                                                    |                       | 2进制码                        |      |
|           |     | 输 出 形 态             | SSI(同步串行端口)                                                                                                  |                       | Parallel(并行)                |      |
|           |     | 控 制 输 出             | 线性驱动输出                                                                                                       |                       | NPN集电极开路输出                  |      |
|           |     | 输 出 信 号             | (※2) 单圈信号, 多圈计数, 溢出报警(OVF)                                                                                   |                       |                             |      |
|           |     | 线性驱动输出              | • Low 负载电流:20mA以下, 残留电压:0.5VDC以下<br>• High 负载电流:-20mA以下, 输出电压2.5VDC以上                                        |                       | ————                        |      |
|           |     | NPN集电极开路输出          | ————                                                                                                         |                       | 负载电流:32mA以下,<br>残留电压:1VDC以下 |      |
|           |     | 逻 辑                 | ————                                                                                                         |                       | 负逻辑输出                       |      |
|           |     | 响应时间(上升/下降)         | 1μs以下(配线长度:2m, I sink=32mA以下)                                                                                |                       |                             |      |
| 参 数       | 输 入 | 输 入 信 号             | (※3) 单圈数据复位(Single-turn data reset),<br>(※4) 多圈计数复位(Multi-turn count reset),<br>方向信号(Direction), 清零信号(Clear) |                       |                             |      |
|           |     |                     | ————                                                                                                         |                       | 锁存(Latch)                   |      |
|           |     | 输 入 电 压             | High : 5-24VDC, Low : 0-1.2VDC                                                                               |                       |                             |      |
|           |     | 输 入 逻 辑             | (※5) 低电平有效, 常态为开路或高电平状态                                                                                      |                       |                             |      |
|           |     | 输 入 时 间             | 方向信号(Direction):100ms以上                                                                                      |                       |                             |      |
|           |     |                     | 单圈数据复位(Reset):100ms以上                                                                                        |                       |                             |      |
|           |     |                     | 多圈计数复位(Reset):100ms以上                                                                                        |                       |                             |      |
|           |     |                     | 清零(Clear):100ms以上                                                                                            |                       |                             |      |
|           |     |                     | 无锁存(Latch)功能                                                                                                 |                       | 锁存(Latch):500μs以上           |      |
|           |     |                     | SSI CLOCK<br>输 入 频 率                                                                                         | 100kHz~1MHz           |                             | ———— |

(\*1) 断电后停止多圈计数功能, 重新通电后, 多圈计数在断电时的圈数基础上将断电时的单圈数据与当前的单圈数据进行比较计算出当前圈数。若断电后旋转角度超过±90°以上时, 将导致出错。

(\*2) 溢出报警(OVF): 当多圈计数超出0~8191范围时输出。  
溢出报警(OVF)可通过旋转方向(Direction)变更或多圈计数数据复位(Multi-turn count reset), 清零信号(Clear)输入等方式初始化。

(\*3) 单圈数据复位(Single-turn data reset)信号输入时, 单圈数据将初始化为[0]。

(\*4) 多圈计数数据复位(Multi-turn count reset)信号输入时, 多圈计数数据将初始化为[0]。

(\*5) 输入逻辑为高电平有效的产品型号可定制。

径向配线引出型

升 级



径向配线引出型



轴向配线引出型

- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

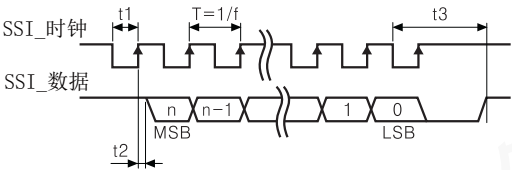
EPM50系列

规格

|                  |             |                                                                                         |                                                                                              |
|------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 类                | 型           | 外径 $\phi$ 50mm轴型多圈绝对值旋转编码器                                                              |                                                                                              |
| 型                | 号           | EPM50S8-1013-B-S-24                                                                     | EPM50S8-1013-B-PN-24                                                                         |
| 电<br>气<br>参<br>数 | 最大响应频率      | 250~34 $\mu$ s                                                                          | 50kHz (20 $\mu$ s)                                                                           |
|                  | 电源电压        | 12~24VDC $\pm$ 5% (纹波P-P:5%以下)                                                          |                                                                                              |
|                  | 消耗电流        | 150mA以下 (未连接负载)                                                                         | 100mA以下 (未连接负载)                                                                              |
|                  | 绝缘阻抗        | 100M $\Omega$ 以上 (500VDC为基准)                                                            |                                                                                              |
|                  | 耐电压         | 750VAC 50/60Hz至少1分钟 (所有端子与外壳之间)                                                         |                                                                                              |
| 机<br>械<br>参<br>数 | 连接方式        | 配线引出方式 (带密封电缆接头)                                                                        |                                                                                              |
|                  | 启动力矩        | 40gf $\cdot$ cm (0.004N $\cdot$ m) 以下                                                   |                                                                                              |
|                  | 惯性力矩        | 40g $\cdot$ cm <sup>2</sup> (4 $\times$ 10 <sup>-6</sup> kg $\cdot$ m <sup>2</sup> ) 以下 |                                                                                              |
|                  | 轴负载         | 径向:10kgf, 轴向:2.5kgf                                                                     |                                                                                              |
| 耐                | 最大允许转速 (※6) | 3000rpm                                                                                 |                                                                                              |
|                  | 振 动         | 10~55Hz (周期1分钟) 振幅1.5mm X, Y, Z各个方向2小时                                                  |                                                                                              |
| 耐                | 冲 击         | 50G以下                                                                                   |                                                                                              |
| 环                | 境 温 度       | -10~70℃, 存储: -25~85℃ (未结冰状态)                                                            |                                                                                              |
| 环                | 境 湿 度       | 35~85%RH                                                                                |                                                                                              |
| 防                | 护 等 级       | IP64 (IEC规格), 径向配线引出型: IP50 (IEC规格)                                                     |                                                                                              |
| 配                | 线           | $\phi$ 6mm, 10P, 长度: 2m, 屏蔽线缆 (AWG28, 芯线直径: 0.08mm, 芯线数: 19, 绝缘皮外径: $\phi$ 0.8mm)       | $\phi$ 6mm, 17P $\times$ 2, 长度: 2m, 屏蔽线缆 (AWG28, 芯线直径: 0.08mm, 芯线数: 17, 绝缘皮外径: $\phi$ 0.8mm) |
| 附                | 件           | 固定支架, 联轴器                                                                               |                                                                                              |
| 认                | 证           | CE                                                                                      |                                                                                              |
| 重                | 量           | 约322g (不包含外包装)                                                                          | 约475g (不包含外包装)                                                                               |

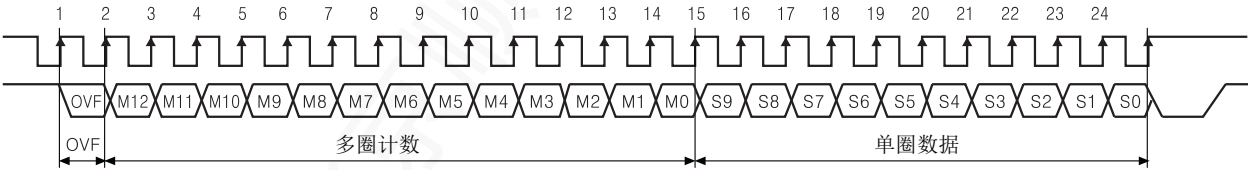
(※6) 最大允许转速 $\geq$ 最大应答转速, 选用时请注意最大应答转速应小于最大允许转速。【最大应答转速 (rpm) =  $\frac{\text{最大应答频率}}{\text{分辨率}} \times 60 \text{秒}$ 】

同步串行端口 (SSI) 输出时序图



|        |                              |
|--------|------------------------------|
| 时钟频率f  | 100kHz ~ 1MHz                |
| T      | T : 1 ~ 10 $\mu$ s           |
| 滞后时间t2 | 0.5 $\mu$ s < t2 < 5 $\mu$ s |
| 触发时间t3 | 15 $\mu$ s < t3 < 30 $\mu$ s |

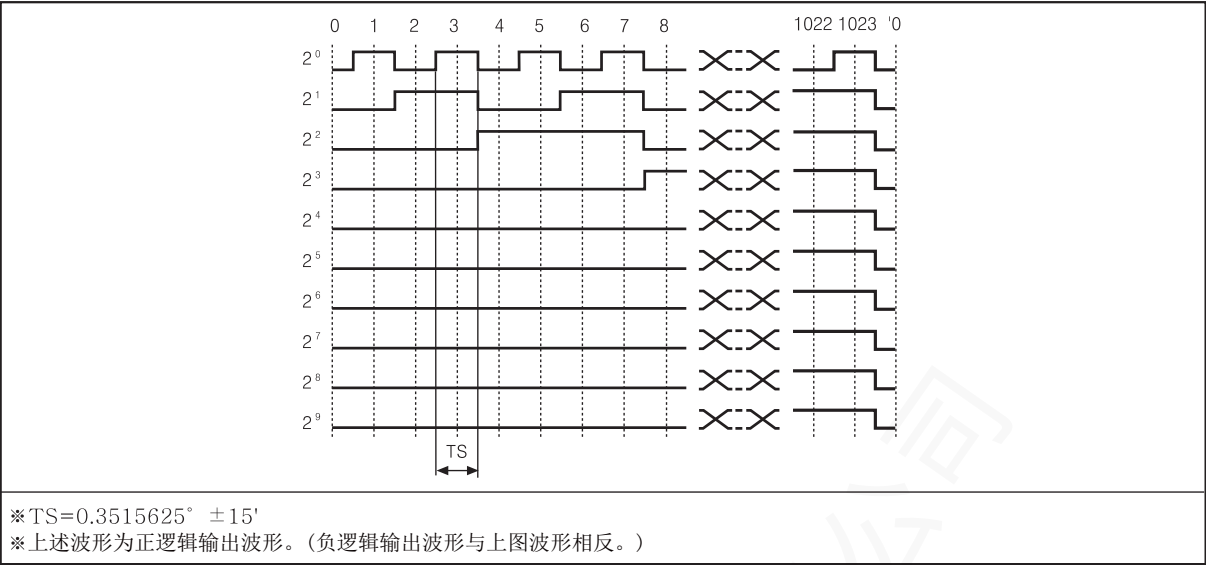
同步串行端口 (SSI) 数据输出



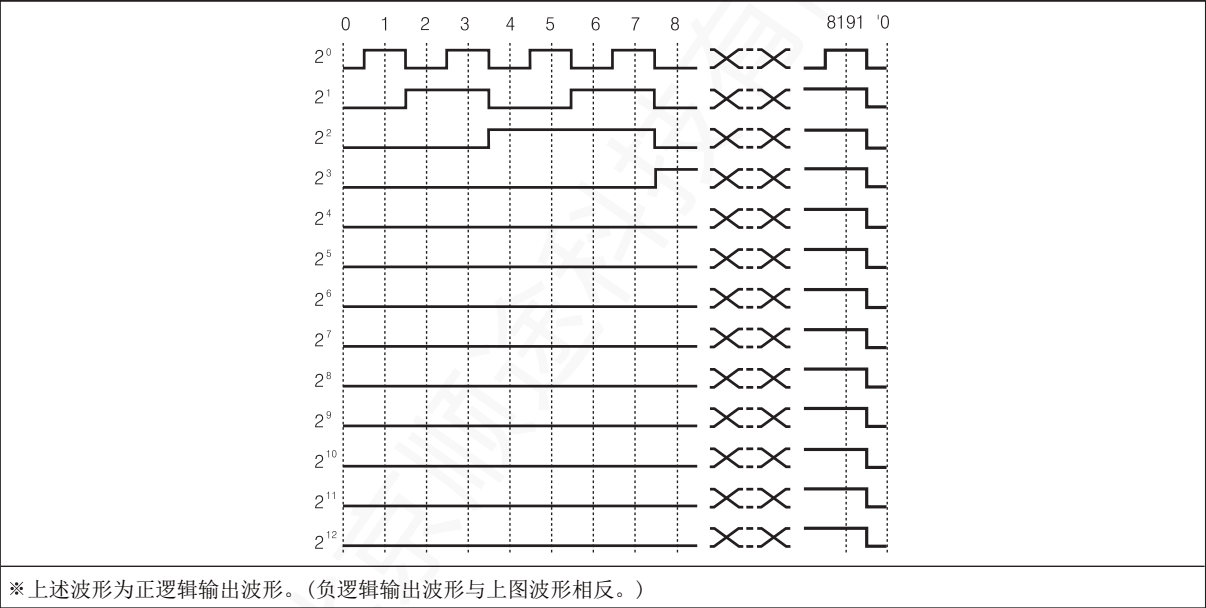
| 时钟输入位 | 数据输出名称 | 数据输出位     | 时钟输入位 | 数据输出名称 | 数据输出位    |
|-------|--------|-----------|-------|--------|----------|
| 1     | 溢出错误位  | 0位        | 15    | 单圈数据   | 9位 (MSB) |
| 2     | 多圈计数   | 12位 (MSB) | 16    |        | 8位       |
| 3     |        | 11位       | 17    |        | 7位       |
| 4     |        | 10位       | 18    |        | 6位       |
| 5     |        | 9位        | 19    |        | 5位       |
| 6     |        | 8位        | 20    |        | 4位       |
| 7     |        | 7位        | 21    |        | 3位       |
| 8     |        | 6位        | 22    |        | 2位       |
| 9     |        | 5位        | 23    |        | 1位       |
| 10    |        | 4位        | 24    |        | 0位 (LSB) |
| 11    |        | 3位        |       |        |          |
| 12    |        | 2位        |       |        |          |
| 13    |        | 1位        |       |        |          |
| 14    |        | 0位 (LSB)  |       |        |          |

仅供产品选型使用  
 Φ50mm轴型多圈绝对值旋转编码器

并行端口 (Parallel) 1024分辨率单圈信号输出波形 (二进制码)

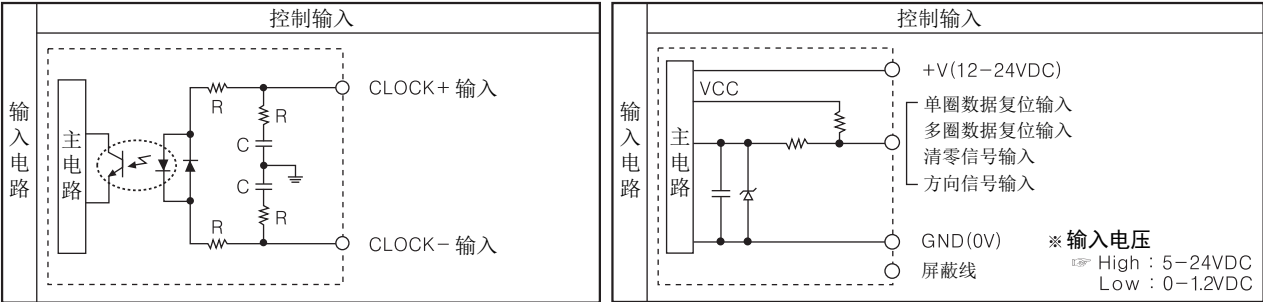


并行端口 (Parallel) 8192细分多圈信号输出波形 (二进制码)



控制输入・输出电路图

●SSI输入



(A)  
 光电传感器

(B)  
 光纤传感器

(C)  
 门传感器/  
 区域传感器

(D)  
 接近开关

(E)  
 压力传感器

(F)  
 旋转编码器

(G)  
 配线/配件

(H)  
 温度控制器

(I)  
 SSR/  
 功率控制器

(J)  
 计数器

(K)  
 计时器

(L)  
 电压/电流  
 面板表

(M)  
 转速/转速  
 脉冲表

(N)  
 显示单元

(O)  
 传感器控制器

(P)  
 开关电源

(Q)  
 步进电机/  
 驱动器/  
 运动控制器

(R)  
 触摸屏

(S)  
 远程网络设备

(T)  
 软件

(U)  
 其他

控制输出

输出电路

主电路

DATA+ 输入

DATA- 输入

控制输入

输入电路

主电路

VCC

+V(12~24VDC)

单圈数据复位输入

多圈计数复位输入

清零信号输入

方向信号输入

锁存信号输入

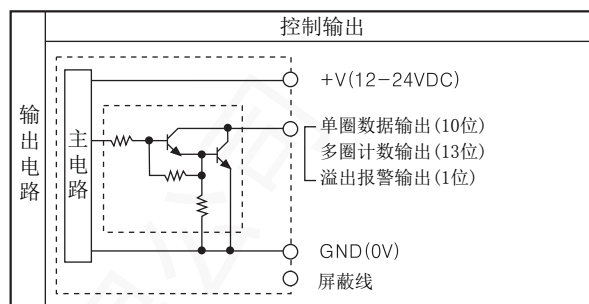
GND(0V)

※ 输入电压

High: 5~24VDC

Low: 0~1.2VDC

屏蔽线



※连接时请注意防止输出端短路或过载, 否则将导致产品烧坏。

### ●SSI输出

| 线缆  |               |     |                 |
|-----|---------------|-----|-----------------|
| 线颜色 | 功能            | 线颜色 | 功能              |
| 棕   | CLOCK+        | 灰   | 单圈数据复位(Reset)   |
| 红   | CLOCK-        | 蓝   | 多圈数据复位(Reset)   |
| 橙   | DATA+         | 紫   | 清零信号(Clear)     |
| 黄   | DATA-         | 绿   | 方向信号(Direction) |
| 白   | +V (12-24VDC) |     |                 |
| 黑   | GND (0V)      |     |                 |
| 屏蔽线 | 信号屏蔽线(F. G.)  |     |                 |

| 多圈线缆 (护套颜色:黑色 ) |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 线颜色             | 功能              |                 |
| 棕               | 多圈计数            | 2 <sup>0</sup>  |
| 红               |                 | 2 <sup>1</sup>  |
| 橙               |                 | 2 <sup>2</sup>  |
| 黄               |                 | 2 <sup>3</sup>  |
| 绿               |                 | 2 <sup>4</sup>  |
| 蓝               |                 | 2 <sup>5</sup>  |
| 紫色              |                 | 2 <sup>6</sup>  |
| 灰色              |                 | 2 <sup>7</sup>  |
| 粉色              |                 | 2 <sup>8</sup>  |
| 透明色             |                 | 2 <sup>9</sup>  |
| 浅棕色             |                 | 2 <sup>10</sup> |
| 浅黄色             |                 | 2 <sup>11</sup> |
| 浅绿色             | 2 <sup>12</sup> |                 |
| 浅蓝色             | 溢出报警 (OVF)      |                 |
| 浅紫色             | 多圈计数复位 (Reset)  |                 |
| 白               | +V(12~24VDC)    |                 |
| 黑               | GND(0V)         |                 |
| 屏蔽线             | 信号屏蔽线 (F. G. )  |                 |

| 单圈线缆 (护套颜色:灰色 ) |                  |                |
|-----------------|------------------|----------------|
| 线颜色             | 功能               |                |
| 棕               | 单圈数据             | 2 <sup>0</sup> |
| 红               |                  | 2 <sup>1</sup> |
| 橙               |                  | 2 <sup>2</sup> |
| 黄               |                  | 2 <sup>3</sup> |
| 绿               |                  | 2 <sup>4</sup> |
| 蓝               |                  | 2 <sup>5</sup> |
| 紫色              |                  | 2 <sup>6</sup> |
| 灰色              |                  | 2 <sup>7</sup> |
| 粉色              |                  | 2 <sup>8</sup> |
| 透明色             |                  | 2 <sup>9</sup> |
| 浅棕色             | NC               |                |
| 浅黄色             | 方向信号 (Direction) |                |
| 浅绿色             | 锁存信号 (Latch)     |                |
| 浅蓝色             | 清零信号 (Clear)     |                |
| 浅紫色             | 单圈数据复位 (Reset)   |                |
| 白               | +V(12~24VDC)     |                |
| 黑               | GND(0V)          |                |
| 屏蔽线             | 信号屏蔽线 (F. G. )   |                |

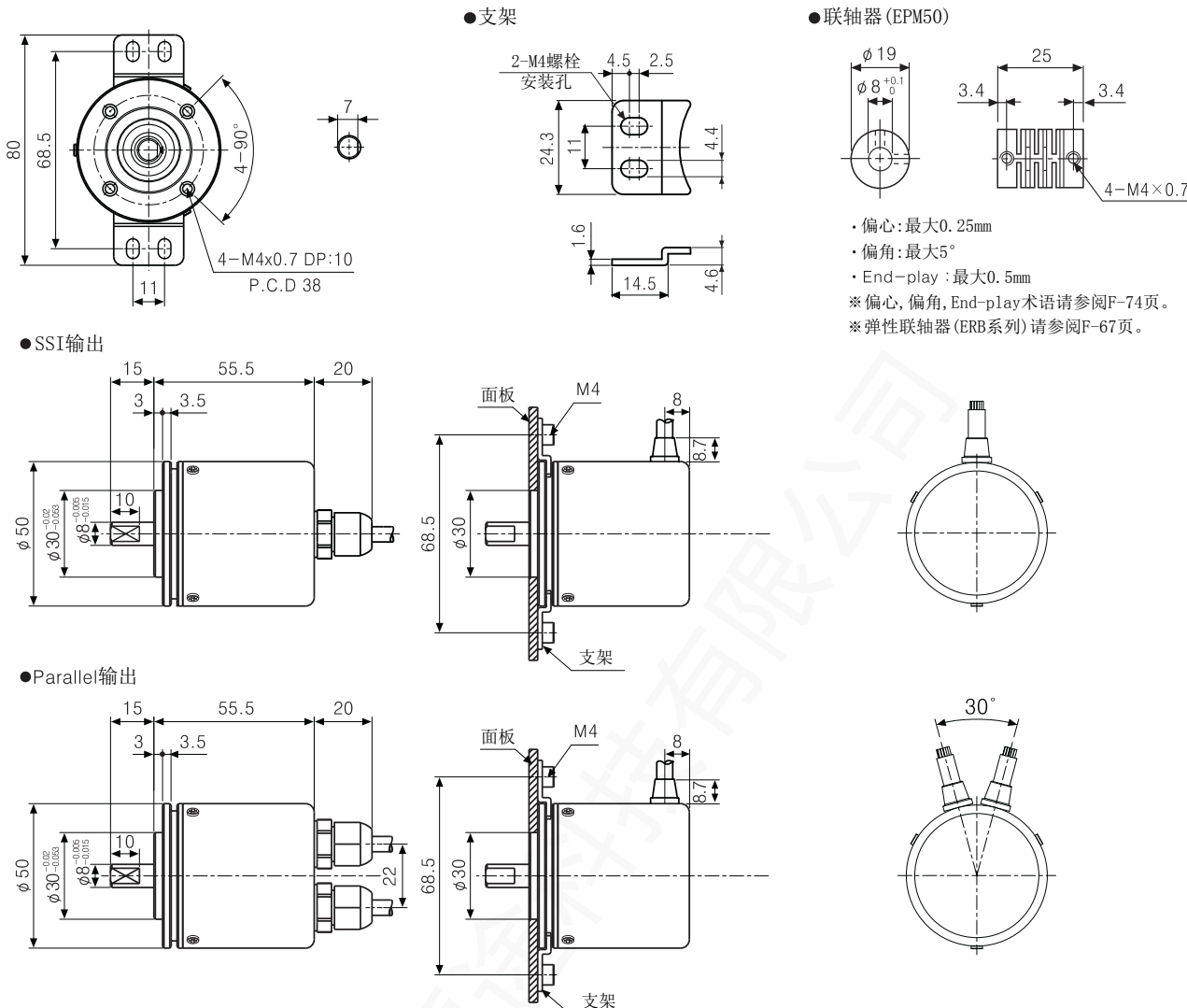
※因输出电路采用驱动IC, 输出端不允许短路。

# 仅供产品选型使用

## Φ50mm轴型多圈绝对值旋转编码器

### ■ 外形尺寸

(单位:mm)



### ■ 功能说明

#### ◎ 单圈数据复位 (Single-turn data reset)

当单圈数据复位信号线接地 (低电平) 100ms 以上时, 单圈数据将初始化为0, 单圈数据复位信号线不使用时, 请务必连接在+V (高电平) 或处于开路状态。

#### ◎ 多圈计数复位 (Multi-turn count reset)

当多圈计数复位信号线接地 (低电平) 100ms 以上时, 多圈计数数据将初始化为0, 多圈计数复位信号线不使用时, 请务必连接在+V (高电平) 或处于开路状态。当溢出报警 (OVF) 输出时, 若输入多圈计数复位信号, 溢出报警 (OVF) 也将初始化为0。

#### ◎ 清零 (Clear)

当清零 (Clear) 信号线接地 (低电平) 100ms 以上时, 单圈数据与多圈计数数据将初始化为0, 清零 (Clear) 信号线不使用时, 请务必连接在+V (高电平) 或处于开路状态。当溢出报警 (OVF) 输出时, 若输入清零 (Clear) 信号, 溢出报警 (OVF) 也将初始化为0。

#### ◎ 方向 (Direction)

方向信号线接+V (高电平) 或处于开路状态时, 接通电源后, 当轴以顺时针方向 (CW, 面向轴方向) 旋转时, 输出值增加。方向信号线接地 (低电平) 时, 接通电源后, 当轴以逆时针方向 (CCW, 面向轴方向) 旋转时, 输出值增加。当方向信号在通电状态下变更时, 单圈数据和多圈计数数据以及溢出报警 (OVF) 将初始化。

#### ◎ 锁存 (Latch, 仅适用于Parallel并行输出型)

锁存信号线接地 (低电平) 500μs 以上时, 单圈数据和多圈计数数据以及溢出报警状态将保持在锁存信号输入时的状态。锁存信号线接+V (高电平) 或处于开路状态, 旋转编码器的输出将恢复为正常动作的输出。

#### ◎ 溢出报警 (OVF)

当多圈计数值超出0~8191范围时, 溢出报警 (OVF) 输出。当方向信号变更, 单圈数据/多圈计数复位信号输入, 清零 (Clear) 信号输入, 溢出报警将初始化。

|     |                |
|-----|----------------|
| (A) | 光电传感器          |
| (B) | 光纤传感器          |
| (C) | 门传感器/区域传感器     |
| (D) | 接近开关           |
| (E) | 压力传感器          |
| (F) | 旋转编码器          |
| (G) | 配线/配件          |
| (H) | 温度控制器          |
| (I) | SSR/功率控制器      |
| (J) | 计数器            |
| (K) | 计时器            |
| (L) | 电压/电流面板表       |
| (M) | 转速/转速脉冲表       |
| (N) | 显示单元           |
| (O) | 传感器控制器         |
| (P) | 开关电源           |
| (Q) | 步进电机/驱动器/运动控制器 |
| (R) | 触摸屏            |
| (S) | 远程网络设备         |
| (T) | 软件             |
| (U) | 其他             |

# ERB系列

## 弹性联轴器

新产品

### 特点

- 零回转间隙
- 采用高强度铝合金 AL 7075-T6, 具有高扭矩刚性
- 表面电化铝处理, 具有高耐腐蚀性
- 2种连接类型 (夹紧螺丝型, 定位螺丝型)

⚠ 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



### 应用

步进电机, 伺服电机, 精密电机, 高精度编码器, 测力计驱动器, 高速/高精度位置控制系统

### 型号说明



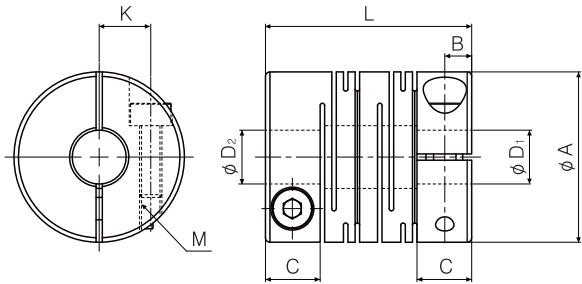
### 规格

|             |          |                                          |              |                                          |              |
|-------------|----------|------------------------------------------|--------------|------------------------------------------|--------------|
| 型 号         |          | ERB-A-19C-□                              | ERB-A-19S-□  | ERB-A-26C-□                              | ERB-A-26S-□  |
| 连 接 类 型     |          | 夹紧螺丝                                     | 定位螺丝         | 夹紧螺丝                                     | 定位螺丝         |
| 最 大 转 速     |          | 8000 rpm                                 | 20000 rpm    | 6000 rpm                                 | 15000 rpm    |
| 最 大 扭 矩     |          | 1.2 N · m(12.17 kgf · cm)                |              | 3.0 N · m(30.42 kgf · cm)                |              |
| 额 定 扭 矩     |          | 0.6 N · m(6.08 kgf · cm)                 |              | 1.5 N · m(15.21 kgf · cm)                |              |
| 固定螺栓 (安装扭矩) |          | M2.5(1N · m)                             | M3(0.7N · m) | M3(1.7N · m)                             | M4(1.7N · m) |
| 扭 矩 刚 性     |          | 140 N · m/rad                            |              | 240 N · m/rad                            |              |
| 惯 性 力 矩     |          | 6.4×10 <sup>-7</sup> kg · m <sup>2</sup> |              | 3.4×10 <sup>-6</sup> kg · m <sup>2</sup> |              |
| 允 许 最 大 偏 差 | 偏 角      | 2.5°                                     |              |                                          |              |
|             | 偏 心      | 0.15mm                                   |              | 0.2mm                                    |              |
|             | End-play | ±0.3 mm                                  |              | ±0.4 mm                                  |              |
| 标准内径 (公差h7) |          | φ 4, φ 5, φ 6 mm                         |              | φ 6, φ 8 mm                              |              |
| 允 许 最 小 孔 径 |          | φ 4 mm                                   |              | φ 5 mm                                   |              |
| 允 许 最 大 孔 径 |          | φ 8 mm                                   |              | φ 12 mm                                  |              |
| 材 质         |          | 铝(AL 7075-T6), 表面电化铝处理                   |              |                                          |              |
| 重 量         |          | 12 g                                     |              | 33 g                                     |              |

外形尺寸

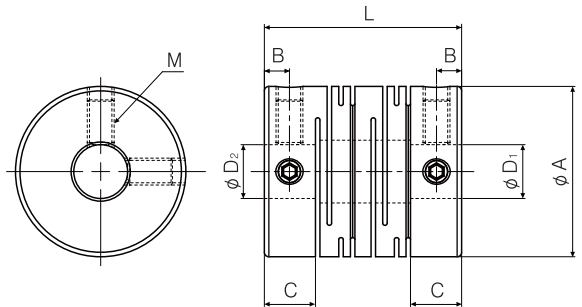
夹紧螺丝型

(单位:mm)



| 型 号             | φ A | L    | φ D <sub>1</sub>                 | φ D <sub>2</sub>                 | M    | C   | B   | K    |
|-----------------|-----|------|----------------------------------|----------------------------------|------|-----|-----|------|
| ERB-A-19C-04/04 | 19  | 23   | 4 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> | 4 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> | M2.5 | 6.1 | 3   | 5.75 |
| ERB-A-19C-04/05 |     |      |                                  | 5 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> |      |     |     |      |
| ERB-A-19C-04/06 |     |      |                                  | 6 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> |      |     |     |      |
| ERB-A-19C-05/05 |     |      | 5 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> | 5 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> |      |     |     |      |
| ERB-A-19C-05/06 |     |      |                                  | 6 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> |      |     |     |      |
| ERB-A-19C-06/06 |     |      | 6 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> | 6 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> |      |     |     |      |
| ERB-A-26C-06/06 | 26  | 31.4 | 6 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> | 6 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> | M3   | 7.4 | 3.7 | 8.55 |
| ERB-A-26C-06/08 |     |      | 8 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> | 8 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> |      |     |     |      |
| ERB-A-26C-08/08 |     |      |                                  | 8 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> |      |     |     |      |

定位螺丝型



| 型 号             | φ A | L  | φ D <sub>1</sub>                 | φ D <sub>2</sub>                 | M  | C   | B   |
|-----------------|-----|----|----------------------------------|----------------------------------|----|-----|-----|
| ERB-A-19S-04/04 | 19  | 22 | 4 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> | 4 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> | M3 | 5.7 | 2.8 |
| ERB-A-19S-04/05 |     |    |                                  | 5 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> |    |     |     |
| ERB-A-19S-04/06 |     |    |                                  | 6 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> |    |     |     |
| ERB-A-19S-05/05 |     |    | 5 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> | 5 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> |    |     |     |
| ERB-A-19S-05/06 |     |    |                                  | 6 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> |    |     |     |
| ERB-A-19S-06/06 |     |    | 6 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> | 6 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> |    |     |     |
| ERB-A-26S-06/06 | 26  | 30 | 6 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> | 6 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> | M4 | 6.8 | 3.4 |
| ERB-A-26S-06/08 |     |    | 8 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> | 8 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> |    |     |     |
| ERB-A-26S-08/08 |     |    |                                  | 8 <sub>0</sub> <sup>+0.018</sup> |    |     |     |

正确使用

弹性联轴器可传递扭矩和旋转角度,同时吸收轴的安装偏差,当安装偏差超过允许值时,可能会产生震动或导致联轴器的寿命缩短,因此需确保安装偏差在允许值范围内。轴的偏差有三种,分别为径向偏差,角度偏差与轴向偏差。使用前需调整偏差,使其低于各产品规格表中列出的允许值范围。

各产品所列的最大偏差允许值是指只有一种偏差存在的情况下,当2种或更多种偏差同时存在时,允许值应低于各规格表中最大偏差的50%。

偏差并不只发生在设备的装配过程中,工作过程中的震动、热膨胀、轴承磨损等都会引起偏差。因此,建议用户将轴向偏差调整至低于最大值的1/3。

- 当联轴器所连接的负载发生较大震动时,有可能是固定螺丝松动所致,请将固定螺丝重新拧紧。
- 此产品为旋转传动装置,如果旋转时人员不小心触摸,可能导致危险发生。请增加警示标签或安装安全罩。
- 额定扭矩实现功率传送功能,在使用产品前,请先确认产品额定功率。
- 最大扭矩是指在瞬间可传送的功率。

使用注意事项

- 使用前请务必确认联轴器与轴之间的旋转角度与力矩。
- 本产品为采用高强度铝合金且有弹性的径向连接型联轴器。然而,如果联轴器经过撞击或外部施加过大的力,有可能导致其发生损坏或变形。
- 如果使用联轴器时超过额定的角度偏差或轴向偏差,可能会导致产品损坏、变形或缩短使用寿命。
- 若联轴器在运行过程中发生异常响声,请立即停止运转并查找原因,如角度过大,定位螺丝松动等。

- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

# 应用实例

## 应用实例

|                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <p>电机的定位</p> <p>※增量型旋转编码器</p>         | <p>数控机床X, Y轴位置确认</p> <p>※增量型旋转编码器</p> |
| <p>机械手臂的角度, 位置检测</p> <p>※增量型旋转编码器</p> | <p>数控机床钻孔位置控制</p> <p>※绝对值型旋转编码器</p>   |
| <p>运输机械位置控制</p> <p>※增量型旋转编码器</p>      | <p>数控机床工作台角度控制</p> <p>※绝对值型旋转编码器</p>  |
| <p>薄片的测长度切断</p> <p>※增量型旋转编码器</p>      | <p>停车场出入自动控制</p> <p>※绝对值型旋转编码器</p>    |

## 概要

随着计算机技术的发展,机械设备采用微处理器控制方式,实现了高速、高精度的数字化控制,特别是工业用的数控,机器人,伺服电机,办公自动化等闭环控制系统中,准确检测位置、速度等均大量采用了光学旋转编码器。

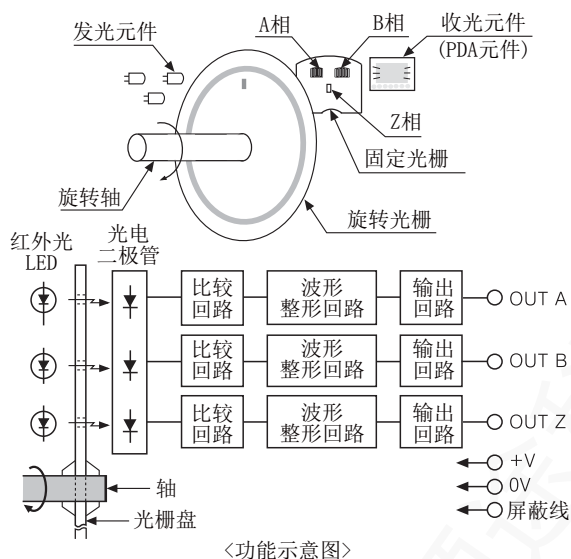
旋转编码器是一种将旋转轴的旋转角度变换成电信号(脉冲)输出的装置。

## 动作原理

### 增量型旋转编码器

发光元件和收光元件之间设置旋转光栅盘(码盘)和固定光栅,在使用时,旋转轴旋转时光栅切割光线,使透光部分的收光元件的电流发生变化,再将该电流的变化波形进行整形,最终输出矩形波。

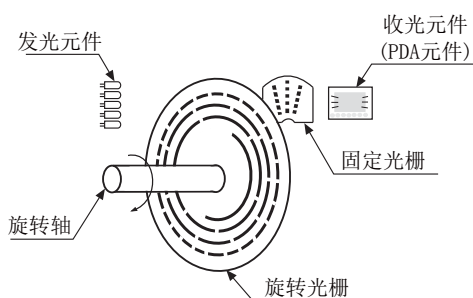
增量型旋转编码器的输出相通常由相差 $90^\circ$ 的A相,B相和在原点输出的Z相组成。



### 绝对值型旋转编码器

以旋转轴的 $0^\circ$ 为基准,将 $360^\circ$ 按一定比例细分,输出可识别角度的电信号,该信号以指定的数字信号码制(BCD码,二进制码,格雷码)输出,通过该输出信号可得知旋转编码器的绝对旋转角度,这种传感器即为绝对值型旋转编码器。

绝对值型旋转编码器跟随旋转角度输出固定信号,不受电气方面的因素影响,也无需原点补偿,具有强抗干扰特性。

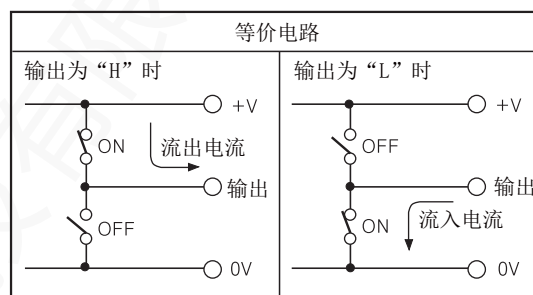
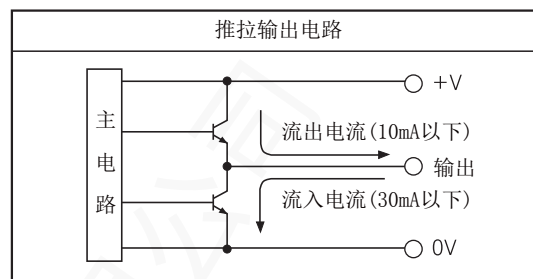


## 旋转编码器输出类型与连接

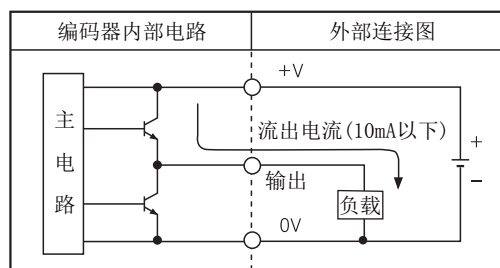
### 推拉输出

如下图所示,在+V和0V之间由两个晶体管回路构成的输出方式即为推拉输出方式。

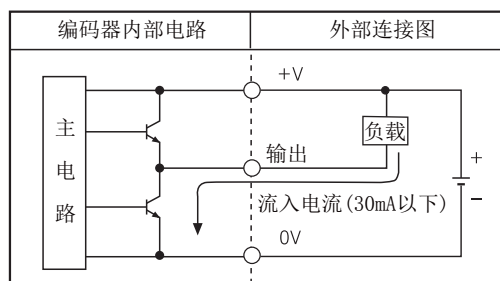
当输出信号为H时,上面的晶体管为ON,下面的晶体管为OFF。当输出信号为L时,则上面的晶体管为OFF,下面的晶体管为ON。推拉输出方式由于输出电流为两个方向(流入,流出)控制,输出阻抗较低,波形不容易失真,也不易受到干扰的影响,当编码器的连接线较长时,可使用此输出方式。



### 电压输出型负载的连接



### NPN集电极开路输出型负载的连接



(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流面板表

(M) 转速/转速脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器

(P) 开关电源

(Q) 步进电机/驱动器/运动控制器

(R) 触摸屏

(S) 远程网络设备

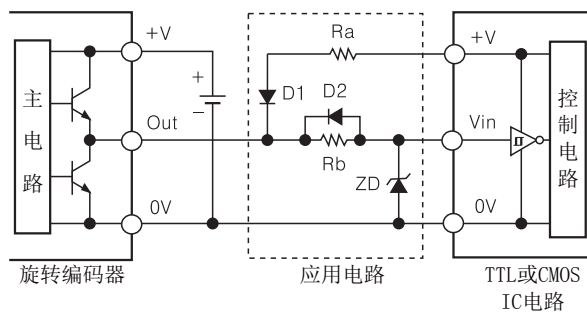
(T) 软件

(U) 其他

## 通用技术

### ● 推拉输出型和IC电路的连接

当旋转编码器的最大输出信号电压 ( $V_{out}$ ) 和逻辑IC电路的最大允许输入电压 ( $V_{in}$ ) 之间有电压差时, 需要连接如下图所示的电压调整电路。

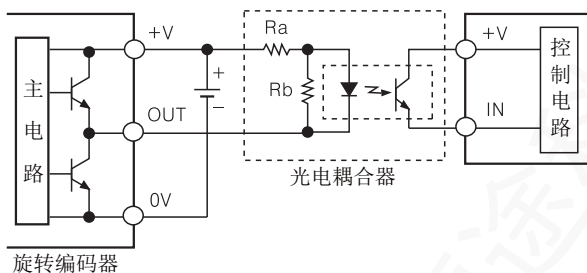


※ 编码器的输入电压高于控制电路的输入电压时:

- 1) ZD的稳定电压请选择为逻辑IC输入电路的最大额定输入电压 ( $V_{in}$ )。
- 2) 设计时, 请注意调整Ra与Rb阻值, 使输入动作信号幅度更稳定。
- 3) 编码器和控制电路的线路距离较短时, 可以省略Ra和D1。

### ● 推拉输出型和光电耦合器的连接

如下图所示, 旋转编码器输出配合光电耦合器的连接方式可使两个电路有效绝缘。

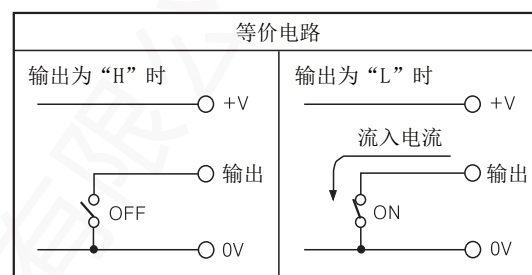
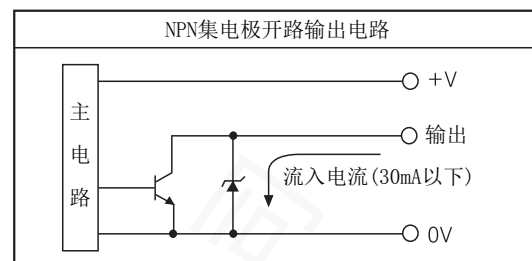


- 1) 采用上述电路时, 请尽量使其他部分接近光电耦合器连接。
- 2) 设计时, 请注意确保光电耦合器的应答频率高于旋转编码器的应答速度。

### ◎ NPN集电极开路输出

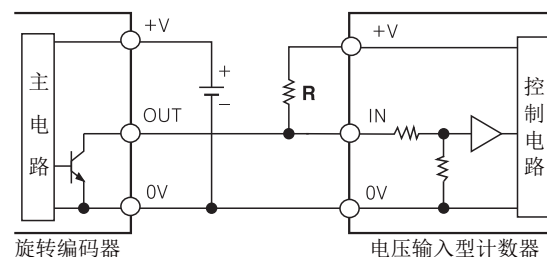
NPN集电极开路输出如下图所示, 输出电路采用NPN晶体管, 发射极直接连接0V端, 集电极作为输出端, 输出端和+V端之间为开路 (Open) 状态, 这种输出形态即为NPN集电极开路输出。

当旋转编码器的电源电压与控制部的电源电压不一致时, 此种输出方式为最佳使用方案。



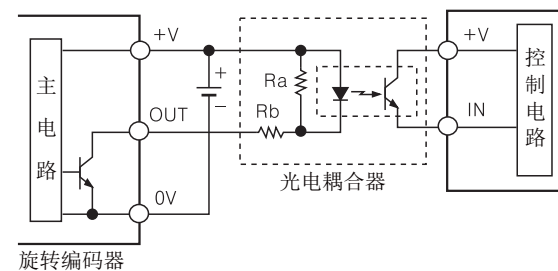
### ● NPN集电极开路输出型与计数器的连接

与信号输入方式为电压输入型的计数器连接时, 需另外在+V和输出端 (晶体管的集电极) 之间连接上拉电阻 ( $R$ )。



注) 上拉电阻 ( $R$ ) 的阻值请尽量选择在校验器的输入阻抗的1/5以下。

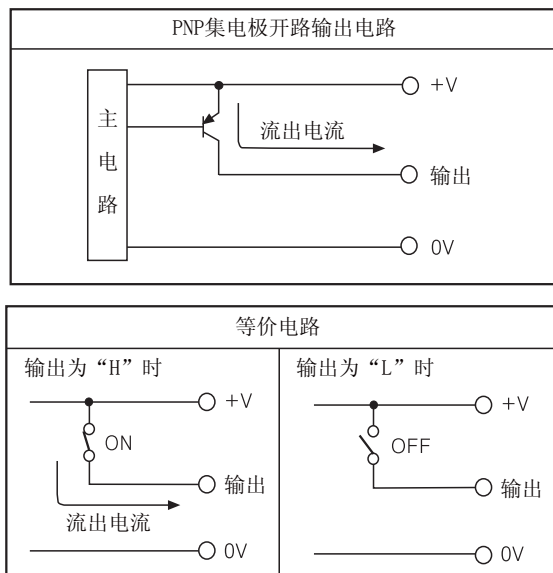
### ● NPN集电极开路输出型与光电耦合器的连接



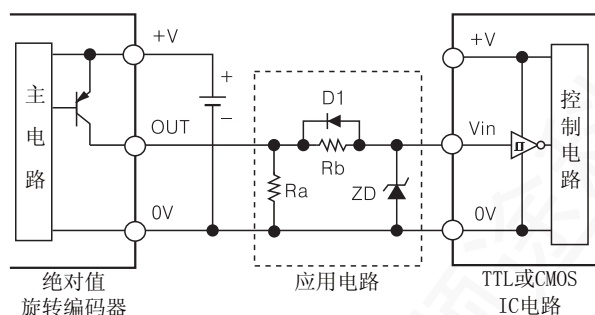
- 注1) 请正确选择Ra的阻值, 以避免光电耦合器产生误动作。
- 注2) 请正确选择Rb的阻值, 应确保编码器的输出电流在额定负载范围内。

## ◎ PNP集电极开路输出(绝对值型)

PNP集电极开路输出如下图所示,输出回路采用PNP晶体管,发射集直接连接+V端,集电极作为输出端,输出端与0V端之间为开路(Open)状态,该种输出形态即为PNP集电极开路输出。

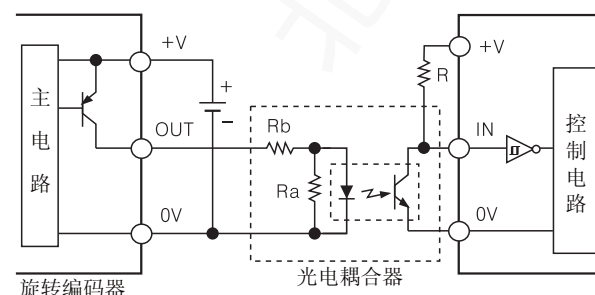


### ● PNP集电极开路输出型和外部应用电路的连接



- 1) 设计时, 请注意调整Ra与Rb阻值, 使负载电流在编码器的额定负载范围内。
- 2) ZD的稳定电压请选择为逻辑IC输入电路的最大额定输入电压(Vin)。

### ● PNP集电极开路输出型和光电耦合器的连接



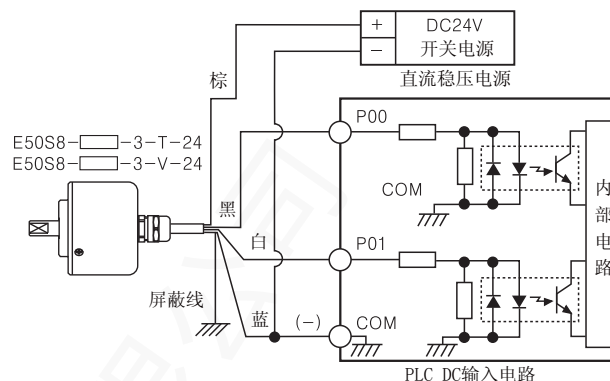
注) 设计时, 请注意调整Ra与Rb阻值, 使负载电流在编码器的额定负载范围内。

※ PNP集电极开路输出方式仅指绝对值型编码器。

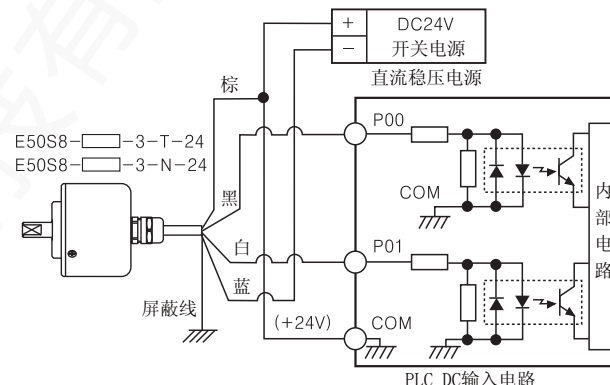
## ◎ 编码器与PLC的连接

PLC的DC输入模块和旋转编码器的输出直接连接使用, 请注意PLC的采样速度, 务必使PLC的采样速度可充分检测到编码器的最大输出频率(10倍以上), 若检测转速等数据时, 可适当选择低脉冲的编码器。注意, 通常PLC提供的DC电源都不稳定, 请使用稳定的开关电源给编码器供电。

### ● COM端为“0V”时

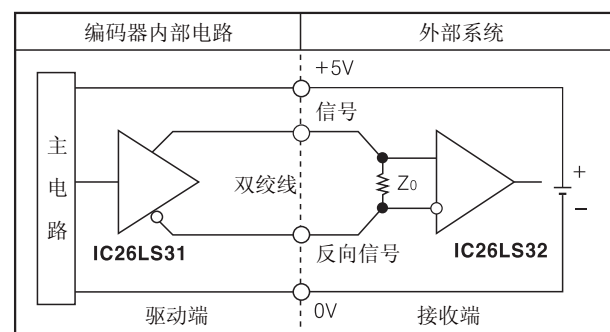


### ● COM端为“24V”时



## ◎ 线性驱动输出

线性驱动输出如下图所示, 采用专用的线性驱动IC (26LS31)。该IC具有高速应答特性, 适用于长距离传送, 不易受干扰影响。使用时请注意在接收端使用符合RS422A的IC (26LS32)。注意, 当需要延长布线距离时, 请务必使用双绞线。采用双绞线作为输出线时, 可使线路中产生的串模干扰相互抵消, 提高抗干扰能力。  
(接收端终端电阻(Z0): 200Ω左右)



|     |                |
|-----|----------------|
| (A) | 光电传感器          |
| (B) | 光纤传感器          |
| (C) | 门传感器/区域传感器     |
| (D) | 接近开关           |
| (E) | 压力传感器          |
| (F) | 旋转编码器          |
| (G) | 配线/配件          |
| (H) | 温度控制器          |
| (I) | SSR/功率控制器      |
| (J) | 计数器            |
| (K) | 计时器            |
| (L) | 电压/电流面板表       |
| (M) | 转速/绕速脉冲表       |
| (N) | 显示单元           |
| (O) | 传感器控制器         |
| (P) | 开关电源           |
| (Q) | 步进电机/驱动器/运动控制器 |
| (R) | 触摸屏            |
| (S) | 远程网络设备         |
| (T) | 软件             |
| (U) | 其他             |

# 通用技术

## 术语说明

### ●分辨率 (Resolution)

指旋转编码器的轴旋转一周时输出的脉冲数。  
增量型旋转编码器表示产品内部的光栅数量, 绝对值型旋转编码器表示产品的细分。

### ●启动力矩 (Starting Torque)

使旋转编码器从静止状态开始旋转所需要的最小力矩, 通常情况下, 保持旋转所需的力矩要小于启动力矩。

### ●最大应答频率 (Maximum Response Frequency)

旋转编码器的电气特性, 指每秒钟可应答的最大输出脉冲数, 决定于所安装设备的旋转体的最大旋转速度。

$$\text{最大应答频率} = \frac{\text{最大转速}}{60} \times \text{分辨率}$$

注) 请务必使最大旋转速度在最大允许转速范围内, 分辨率不得超过额定最大应答频率。

### ●最大允许转速 (rpm) - 机械参数

旋转编码器的机械参数, 指额定最大速度, 额定最大转速影响编码器的使用寿命。

### ●最大应答转速 (rpm) - 电气规格

旋转编码器的电气特性, 为使编码器可正常输出脉冲信号的最大转速。通常决定于编码器的最大应答频率和分辨率。

$$\text{最大应答转速 (rpm)} = \frac{\text{最大应答频率}}{\text{分辨率}} \times 60$$

注) 最大应答转速在最大允许转速范围内, 选择编码器的分辨率时需要考虑最大应答转速。

### ●CW (顺时针方向)

面向旋转编码器的旋转轴观察时的顺时针方向 (本公司的标准参数A相比B相超前90°)

### ●CCW (逆时针方向)

面向旋转编码器的旋转轴观察时的逆时针方向 (本公司的标准参数B相比A相超前90°)

### ●A, B相

A相比B相输出信号的相位差90°, 实现判别旋转方向的正转或反转。

### ●Z相

一圈输出1个脉冲信号, 可作为原点信号使用。

### ●BCD码 (二进制式的十进制码)

1个十进制数由4个二进制数表示的二进制十进制数 (Binary-Coded Decimal: BCD)。在此种十进制中, 每位二进制分别代表十进制数中的8-4-2-1, 通过不同的二进制数组合, 表示十进制数的各个数字。该方式经常使用在一些简单的控制和计数电路中。

例) 10进制数23用二进制式的十进制表示

$$23 = \begin{array}{c} 2 \\ \hline 0010 \\ \hline \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \\ 8 \ 4 \ 2 \ 1 \\ \text{十位} \end{array} \begin{array}{c} 3 \\ \hline 0011 \\ \hline \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \\ 8 \ 4 \ 2 \ 1 \\ \text{个位} \end{array} \leftarrow \text{加权值}$$

### ●二进制码

数字信号处理时的基本码制, 由0和1组合而成, 用来表示文字或数字的码制。

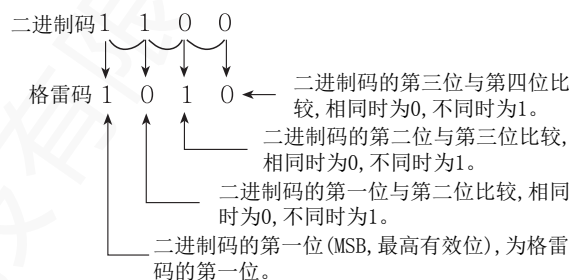
例) 10进制数27用二进制数表示为11011。

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 27} \\ 2 \overline{) 13} \quad --1 \\ 2 \overline{) 6} \quad --1 \\ 2 \overline{) 3} \quad --0 \\ 1 \quad --1 \end{array} \quad \text{按箭头方向读取。}$$

### ●格雷码 (Gray Code)

格雷码是为了补偿二进制码的缺点而采用的码制, 格雷码数据在变化时始终只有1位变化, 使发生错误 (Error) 的可能性降到最低。

例) 10进制数12用二进制数表示为1100, 变换成格雷码为1010。



〈绝对值型输出码表〉

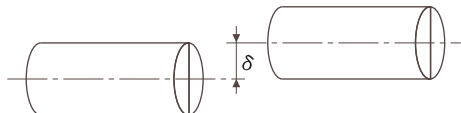
| 10进制 | 格雷码                                                                        | 二进制码                                                                       | BCD码                                                        |                                                             |                                                             |                                                             |
|------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|      |                                                                            |                                                                            | ×10                                                         |                                                             | ×1                                                          |                                                             |
|      | 2 <sup>4</sup> 2 <sup>3</sup> 2 <sup>2</sup> 2 <sup>1</sup> 2 <sup>0</sup> | 2 <sup>4</sup> 2 <sup>3</sup> 2 <sup>2</sup> 2 <sup>1</sup> 2 <sup>0</sup> | 2 <sup>3</sup> 2 <sup>2</sup> 2 <sup>1</sup> 2 <sup>0</sup> | 2 <sup>3</sup> 2 <sup>2</sup> 2 <sup>1</sup> 2 <sup>0</sup> | 2 <sup>3</sup> 2 <sup>2</sup> 2 <sup>1</sup> 2 <sup>0</sup> | 2 <sup>3</sup> 2 <sup>2</sup> 2 <sup>1</sup> 2 <sup>0</sup> |
| 0    | 0 0 0 0 0                                                                  | 0 0 0 0 0                                                                  | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 0                                                     |
| 1    | 0 0 0 0 1                                                                  | 0 0 0 0 1                                                                  | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 1                                                     | 0 0 0 1                                                     |
| 2    | 0 0 0 1 1                                                                  | 0 0 0 1 0                                                                  | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 0 1 0                                                     | 0 0 1 0                                                     |
| 3    | 0 0 0 1 0                                                                  | 0 0 0 1 1                                                                  | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 0 1 1                                                     | 0 0 1 1                                                     |
| 4    | 0 0 1 1 0                                                                  | 0 0 1 0 0                                                                  | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 1 0 0                                                     | 0 1 0 0                                                     |
| 5    | 0 0 1 1 1                                                                  | 0 0 1 0 1                                                                  | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 1 0 1                                                     | 0 1 0 1                                                     |
| 6    | 0 0 1 0 1                                                                  | 0 0 1 1 0                                                                  | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 1 1 0                                                     | 0 1 1 0                                                     |
| 7    | 0 0 1 0 0                                                                  | 0 0 1 1 1                                                                  | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 1 1 1                                                     | 0 1 1 1                                                     |
| 8    | 0 1 1 0 0                                                                  | 0 1 0 0 0                                                                  | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 1 0 0 0                                                     | 1 0 0 0                                                     |
| 9    | 0 1 1 0 1                                                                  | 0 1 0 0 1                                                                  | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 1 0 0 1                                                     | 1 0 0 1                                                     |
| 10   | 0 1 1 1 1                                                                  | 0 1 0 1 0                                                                  | 0 0 0 1                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 0                                                     |
| 11   | 0 1 1 1 0                                                                  | 0 1 0 1 1                                                                  | 0 0 0 1                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 1                                                     | 0 0 0 1                                                     |
| 12   | 0 1 0 1 0                                                                  | 0 1 1 0 0                                                                  | 0 0 0 1                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 0 1 0                                                     | 0 0 1 0                                                     |
| 13   | 0 1 0 1 1                                                                  | 0 1 1 0 1                                                                  | 0 0 0 1                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 0 1 1                                                     | 0 0 1 1                                                     |
| 14   | 0 1 0 0 1                                                                  | 0 1 1 1 0                                                                  | 0 0 0 1                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 1 0 0                                                     | 0 1 0 0                                                     |
| 15   | 0 1 0 0 0                                                                  | 0 1 1 1 1                                                                  | 0 0 0 1                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 1 0 1                                                     | 0 1 0 1                                                     |
| 16   | 1 1 0 0 0                                                                  | 1 0 0 0 0                                                                  | 0 0 0 1                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 1 1 0                                                     | 0 1 1 0                                                     |
| 17   | 1 1 0 0 1                                                                  | 1 0 0 0 1                                                                  | 0 0 0 1                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 1 1 1                                                     | 0 1 1 1                                                     |
| 18   | 1 1 0 1 1                                                                  | 1 0 0 1 0                                                                  | 0 0 0 1                                                     | 0 0 0 0                                                     | 1 0 0 0                                                     | 1 0 0 0                                                     |
| 19   | 1 1 0 1 0                                                                  | 1 0 0 1 1                                                                  | 0 0 0 1                                                     | 0 0 0 0                                                     | 1 0 0 1                                                     | 1 0 0 1                                                     |
| 20   | 1 1 1 1 0                                                                  | 1 0 1 0 0                                                                  | 0 0 1 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 0                                                     |
| 21   | 1 1 1 1 1                                                                  | 1 0 1 0 1                                                                  | 0 0 1 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 0 0 1                                                     | 0 0 0 1                                                     |
| 22   | 1 1 1 0 1                                                                  | 1 0 1 1 0                                                                  | 0 0 1 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 0 1 0                                                     | 0 0 1 0                                                     |
| 23   | 1 1 1 0 0                                                                  | 1 0 1 1 1                                                                  | 0 0 1 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 0 1 1                                                     | 0 0 1 1                                                     |
| 24   | 1 0 1 0 0                                                                  | 1 1 0 0 0                                                                  | 0 0 1 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 1 0 0                                                     | 0 1 0 0                                                     |
| 25   | 1 0 1 0 1                                                                  | 1 1 0 0 1                                                                  | 0 0 1 0                                                     | 0 0 0 0                                                     | 0 1 0 1                                                     | 0 1 0 1                                                     |

## ■ 术语说明 (联轴器)

### ◎ 轴误差 (错位)

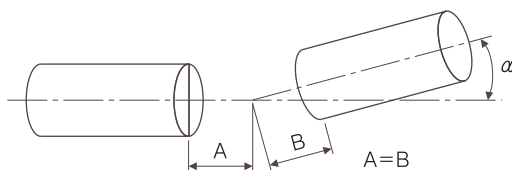
#### ● 偏心

联轴器连接的两个轴中心点之间的偏差 $\delta$



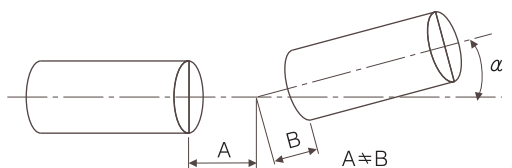
#### ● 偏角 (中心点距离一致)

联轴器连接的两个轴中心点距离相同时, 其中心线之间较小的夹角 $\alpha$



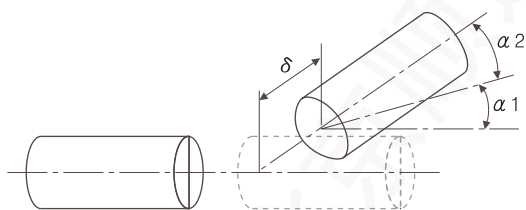
#### ● 偏角 (中心点距离不一致)

联轴器连接的两个轴中心点距离不相同时, 其中心线之间较小的夹角 $\alpha$



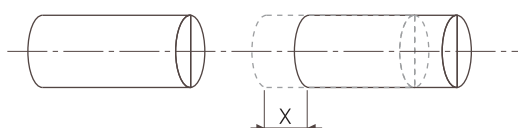
#### ● 偏心, 偏角共存

联轴器连接的两个轴中心线, 旋转时产生的偏差 $\delta$ 与偏角 $\alpha$



#### ● 轴向偏差 (End-play)

联轴器连接的两个轴在轴方向的偏差 $X$



#### ● 振动

轴旋转时产生的振动

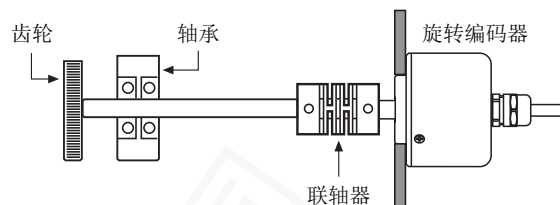


## ■ 使用注意事项

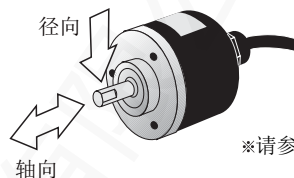
### ◎ 安装和固定注意事项

旋转编码器产品内部由精密部件组成, 使用时请避免冲击, 以免内部码盘等损坏。

- 使用联轴器与传动链条、同步皮带、齿轮等配合使用时, 请注意避免冲击, 以免产品损坏。

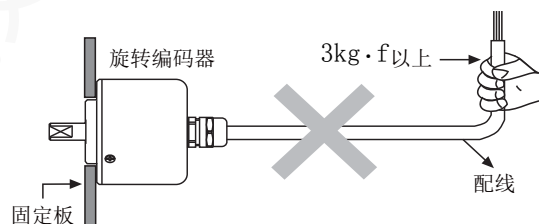


- 请勿给旋转轴施加过大的负载。



※请参阅规格表中的机械性能参数。

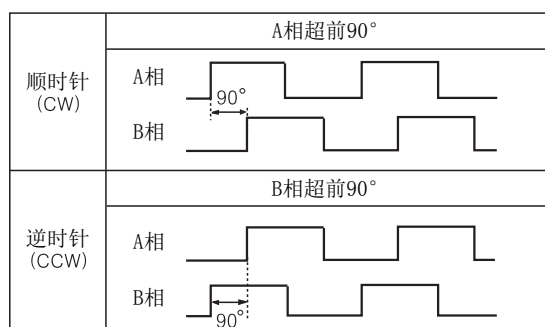
- 请勿给旋转编码器的配线施加超过 $3\text{kg} \cdot \text{f}$ 的张力。



- 请勿将旋转编码器接触水或油等液体, 以免编码器产生误动作或损坏。

- 在与中空轴型或中空轴嵌入型编码器的旋转轴联接时, 请勿施加过大的冲击, 尤其是高分辨率的编码器, 由于其内部码盘为玻璃材质, 安装时请注意避免冲击, 以免造成损坏。

- 随着编码器的旋转方向变化, 输出脉冲有相应的偏差。编码器的轴方向顺时针旋转时为正转 (CW:Clock Wise), 逆时针旋转时为反转 (CCW:Counter Clock Wise)。正转时A相比B相超前 $90^\circ$ 。

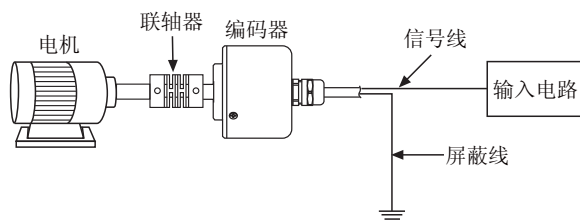


|     |                |
|-----|----------------|
| (A) | 光电传感器          |
| (B) | 光纤传感器          |
| (C) | 门传感器/区域传感器     |
| (D) | 接近开关           |
| (E) | 压力传感器          |
| (F) | 旋转编码器          |
| (G) | 配线/配件          |
| (H) | 温度控制器          |
| (I) | SSR/功率控制器      |
| (J) | 计数器            |
| (K) | 计时器            |
| (L) | 电压/电流面板表       |
| (M) | 转速/转速脉冲表       |
| (N) | 显示单元           |
| (O) | 传感器控制器         |
| (P) | 开关电源           |
| (Q) | 步进电机/驱动器/运动控制器 |
| (R) | 触摸屏            |
| (S) | 远程网络设备         |
| (T) | 软件             |
| (U) | 其他             |

## 通用技术

### ◎布线注意事项

- 旋转编码器的配线为屏蔽线, 且与外壳短接。  
为了防止外部干扰导致产品误动作, 请将产品外壳的金属部分直接接地, 同时将编码器配线中的屏蔽线接地 (F.G.), 请勿将屏蔽线处于开路状态 (Open)。



- 产品布线时, 请确认电源为断开 (OFF) 状态, 编码器的配线和其他动力线请分开布线, 以避免产品产生误动作或烧坏。
- 需要连接延长线时, 请尽量缩短延长距离, 当距离过长时将增加波形的上升与下降时间, 导致输出波形不良。当必须延长距离时, 请使用施密特触发器等进行波形整形。

### ◎振动

- 若旋转编码器有振动时, 将影响输出波形, 请务必避免安装在振动场所。
- 使用高分辨率编码器时, 若有振动, 将使旋转轴与光栅之间产生来回运动, 导致编码器输出多余的脉冲信号。