

# 外径 Ø50 mm 绝对值型 多圈旋转编码器 (光学式)



## EPM50 Series 产品手册

请务必遵守使用说明书, 手册, 奥托尼克斯网页等的注意事项。

本文中所记载产品的外形及规格等因产品性能改进或资料改善而变更或停产时, 恕不另行通知。

### 主要特征

- 单圈 10 bit (1024 等分), 多圈 13 bit (8192 圈) - 共 23 bit (8388608 等分) 的分辨率
- 外径 Ø50 mm 的小型尺寸
- Parallel Data / SSI Data 传送方式
- 单圈数据, 多圈计数单独复位功能, 方便机器的零点调整
- 停电补偿功能, 无需备用电源
- 通过 Direction 功能, 可对 CW, CCW 方向进行设定
- 清零 (Clear), 溢出报警 (OVF) 功能, 提高便利性
- 防护等级 IP64 (IEC 规格, 后面电线引出型)
- 锁存 (Latch) 功能 (仅适用于 Parallel 输出型号)

### 安全注意事项

- ‘安全注意事项’是为了安全正确地使用该产品, 以防止危险事故的发生, 请遵守以下内容。
- ▲特殊条件下可能会发生意外或危险。

▲警告 如违反此项, 可能导致严重伤害或死亡。

01. 用于对人身及财产上影响大的机器(如: 核能控制, 医疗器械, 船舶, 车辆, 铁路, 航空, 易燃装置, 防灾/防盗装置等)时, 请务必加装双重安全保护装置。  
否则可能会引起人身伤亡, 财产损失及火灾。
02. 禁止在易燃易爆腐蚀性气体, 潮湿, 阳光直射, 热辐射, 振动, 冲击, 盐性的环境下使用。  
否则有爆炸或火灾危险。
03. 请在面板安装使用。  
否则有火灾危险。
04. 通电状态下请勿进行接线及检修作业。  
否则有火灾危险。
05. 接线时, 请确认接线图后进行连接。  
否则有火灾危险。
06. 请勿任意改造产品。  
否则有火灾危险。

▲注意 如违反此项, 可能导致轻度伤害或产品损坏。

01. 请在额定规格范围内使用。  
否则有火灾及产品故障的危险。
02. 请勿短接负载。  
否则有火灾危险。
03. 请勿在发生强磁场或电磁干扰的机器附近及强酸强碱的环境下使用。  
否则有产品故障的危险。

### 使用注意事项

- 使用时请遵守注意事项中的内容。  
否则可能会发生不可预料事故。
- 电源电压必须绝缘且限压限流或使用 Class 2, SELV 电源设备供电。
- 与发生干扰的机器(直流转换器, 逆变器, 伺服电机等)一起使用时, 请务必将屏蔽线 (F.G.) 接地。
- 请务必将屏蔽线 (F.G.) 接地。
- 用 SMPS 供电时, F.G. 端子需接地且 0V 和 F.G. 端子间连接滤波电容。
- 为防止浪涌及感性干扰, 布线时请与高压线, 动力线分开布线, 且尽量缩短电线长度。
- 延长电线时, 请先确认电线的种类和响应频率, 否则会受线路阻抗、线间容量的影响, 容易发生残留电压变大或波形变形等现象。
- 本产品可以在以下环境条件下使用。
  - 室内(满足规格中的周围环境条件)
  - 海拔 2,000 m 以下
  - 污染等级 2 (Pollution Degree 2)
  - 安装等级 II (Installation Category II)

## 安装注意事项

- 根据使用环境，场所及额定规格，请正确安装。
- 请勿对转轴施加过大负重。
- 连接联轴器时，请勿用锤子等敲击，以免受到冲击。否则有产品破损的危险。
- 固定产品或联轴器时，请用0.15 N·m 以下的扭矩旋紧。
- 结合联轴器时，若与旋转轴的结合误差(偏心, 偏角)大，则会影响到联轴器及编码器的使用寿命。
- 固定产品，连接电线后，请勿使用规格(30 N)以上的力牵拉。

## 型号构成

仅作为参考用，实际产品不支持所有的组合。  
有关支持型号，请在奥托尼克斯网站确认。

**EPM50** ① ② - ③ ④ - ⑤ - ⑥ - ⑦ - ⑧

### ① 轴外形

S: 轴型

### ② 轴外径

8:  $\varnothing$  8 mm

### ③ 单圈分辨率

10: 10 bit (1024 等分)

### ④ 多圈分辨率

13: 13 bit (8192 圈)

### ⑤ 输出代码

B: Binary code

### ⑥ 控制输出

PN: Parallel NPN 集电极开路输出

S: SSI 线性驱动输出

### ⑦ 电源电压

24: 12 - 24 VDC  $\pm$  5%

### ⑧ 连接方式

无标识: 后面电线引出型

S: 侧面电线引出型

## 产品构成

- 产品
- 使用说明书
- 螺丝  $\times$  8
- 联轴器  $\times$  1
- 支架  $\times$  2

## 接线图

- 不使用的电线请做绝缘处理。
- 编码器的金属外壳和屏蔽线，请务必进行接地(F.G.)。
- F.G. (Frame Ground)编码器的金属外壳和屏蔽线，请务必进行接地(F.G.)。
- Parallel NPN 集电极开路输出时，建议将 +V, GND 与多圈计数电线及单圈数据电线连接使用。
- 由于输出电路上使用专用 IC，各输出线接地作业时请注意短路。
- N·C: 不连接

### Parallel NPN 集电极开路输出

- 多圈计数 (外皮: 黑色)

颜色	功能	参考
白色	+V	电源
黑色	GND	
棕色	$2^0$	多圈计数
红色	$2^1$	
橙色	$2^2$	
黄色	$2^3$	
绿色	$2^4$	
蓝色	$2^5$	
紫色	$2^6$	
灰色	$2^7$	
粉色	$2^8$	
透明	$2^9$	
浅棕	$2^{10}$	
浅黄	$2^{11}$	
浅绿	$2^{12}$	
浅蓝	溢出报警 (OVF)	
浅紫	多圈计数复位	
Shield	F.G.	信号屏蔽线

- 单圈数据 (外皮: 灰色)

颜色	功能	参考
白色	+V	电源
黑色	GND	
棕色	$2^0$	单圈数据
红色	$2^1$	
橙色	$2^2$	
黄色	$2^3$	
绿色	$2^4$	
蓝色	$2^5$	
紫色	$2^6$	
灰色	$2^7$	
透明	$2^9$	
浅棕	N·C	
浅黄	Direction	
浅绿	Latch	
浅蓝	Clear	
浅紫	单圈数据复位	
Shield	F.G.	信号屏蔽线

### SSI 线性驱动输出

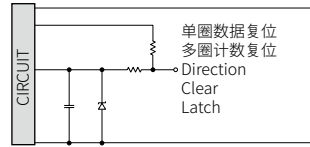
颜色	功能	参考
白色	+V	电源
黑色	GND	
棕色	CLOCK+	SSI
红色	CLOCK-	
橙色	DATA+	
黄色	DATA-	
灰色	单圈数据复位	COMMAND
蓝色	多圈计数复位	
紫色	Clear	
绿色	Direction	
Shield	F.G.	信号屏蔽线

## 内部电路图

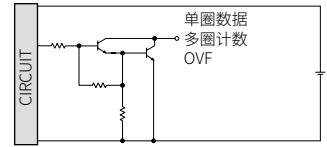
- 各输出位的输出电路均相同。
- 请注意，过载及短路时，可能会损坏电路。

### Parallel NPN 集电极开路输出

- COMMAND 输入

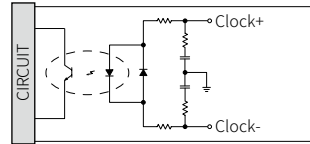


- 输出

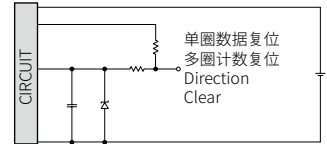


### SSI 线性驱动输出

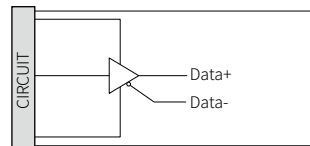
- CLOCK 输入



- COMMAND 输入



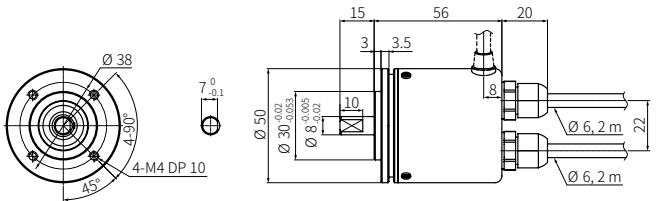
- 输出



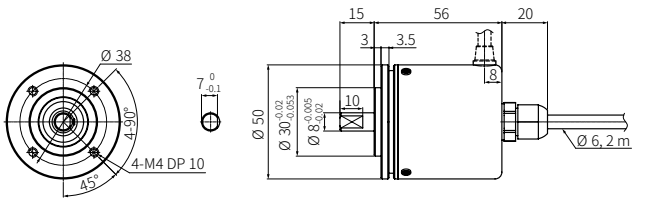
## 外形尺寸图

- 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。

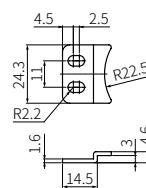
### Parallel NPN 集电极开路输出



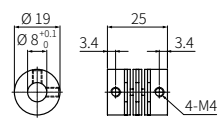
### SSI 线性驱动输出



### 支架



### 联轴器



- 偏心:  $\leq$  0.25 mm
- 偏角:  $\leq$  5°
- End-play:  $\leq$  0.5 mm

规格		
型号名	EPM50S8-1013-B-PN-24-□	EPM50S8-1013-B-S-24-□
分辨率	单圈: 1024 等分, 10 bit 多圈: 8192 圈, 13 bit	
断电后记忆 旋转角度 <sup>01)</sup>	± 90°	
输出码制	Binary 2进制	24 bit, Binary 2进制
输出信号	单圈数据, 多圈计数, 溢出报警 (OVF) <sup>02)</sup>	
控制输出	Parallel NPN 集电极开路输出	SSI (Synchronous Serial Interface) 线性驱动输出
流入电流	≤ 32 mA	≤ 20 mA
残留电压	≤ 1 VDC≐	≤ 0.5 VDC≐
流出电流	-	≤ -20 mA
输出电压	-	≥ 2.5 VDC≐
输出逻辑	负逻辑输出	-
响应速度 <sup>03)</sup>	≤ 1 μs	-
单圈数据复位 <sup>04)</sup> 多圈计数复位 <sup>05)</sup> Direction Clear	输入电平: 0 - 1 VDC≐ 输入逻辑: 低电平有效, 常态为开路或高电平状态 输入时间: ≥ 100 ms	
锁存	输入电平: 0 - 1 VDC≐ 输入逻辑: 低电平有效 常态为开路或高电平状态 输入时间: ≥ 500 μs	-
Clock	-	输入电平: 5 VDC≐ ± 5% 输入频率: 100 kHz ~ 1 MHz
最大响应频率	50 kHz	-
最大允许转速 <sup>06)</sup>	3,000 rpm	-
后动力矩	≤ 0.0069 N·m	
惯性力矩	≤ 40 g·cm <sup>2</sup> (4 × 10 <sup>-6</sup> kg·m <sup>2</sup> )	
轴允许荷重	Radial: 10 kgf, Thrust: 2.5 kgf	
产品重量 (含包装)	≈ 475 g (≈ 560 g)	≈ 324 g (≈ 409 g)
认证	CE 标志 ENEC	

01) 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。

02) 计数溢出报警(OVF)只有在多圈计数超出 0-8191 圈范围时才会输出。

03) 电线长度: 2 m, I sink: 32 mA 基准

04) 输入单圈数据复位信号时, 单圈数据将被初始化为 0。

05) 输入多圈计数复位信号时, 多圈计数将被初始化为 0 圈。

06) Parallel 产品, 设定分辨率时, 确保最大允许转速 ≥ 最大响应转速。

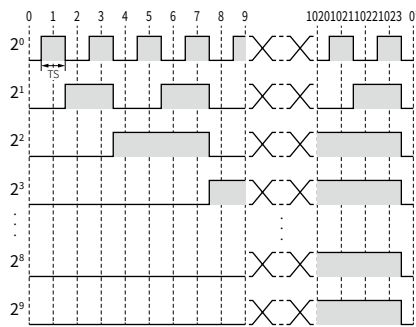
$$[\text{最大响应转速 (rpm)}] = \frac{\text{最大响应频率}}{\text{分辨率}} \times 60 \text{ sec}$$

电源电压	12 - 24 VDC≐ ± 5% (ripple P-P: ≤ 5%)
消耗电流	Parallel NPN 集电极开路输出: ≤ 100 mA (无负载) SSI 线性驱动输出: ≤ 150 mA (无负载)
绝缘阻抗	≥ 100 MΩ (500 VDC≐ megger)
耐电压	充电部和外壳间: 750 VAC ~ 50 / 60 Hz 1 分钟
耐振动	10 ~ 55 Hz 振幅 1.5 mm X, Y, Z 各方向 2 小时
抗冲击	≤ 50 G
使用周围温度	-10 ~ 70°C, 存储时: -25 ~ 85°C (未结冰, 未结露状态)
使用周围湿度	35 ~ 85%RH, 存储时: 35 ~ 90%RH (未结冰, 未结露状态)
防护等级	后面电线引出型: IP64 (IEC 规格), 侧面电线引出型: IP50 (IEC 规格)
连接方式	后面 / 侧面电线引出型 (带密封电缆接头)
电线规格	∅ 6 mm, 2 m, 屏蔽线 Parallel NPN 集电极开路输出: 17 芯 × 2, SSI 线性驱动输出: 10 芯
芯线规格	AWG28 (0.08 mm), 绝缘体外径: ∅ 0.8 mm Parallel NPN 集电极开路输出: 17 芯, SSI 线性驱动输出: 19 芯

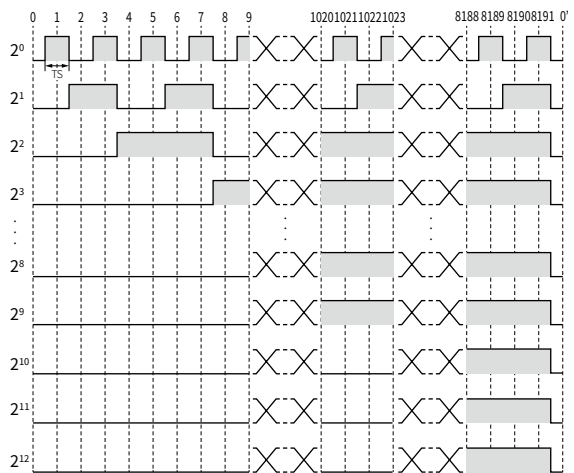
## 输出波形

• 以下波形是以正逻辑输出波形为基准。  
(注, 负逻辑输出波形与以下波形相反。)

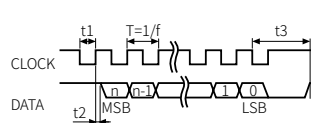
### Parallel 集电极开路输出单圈数据 (1024 等分)



### Parallel 集电极开路输出型多圈计数 (8192 圈)

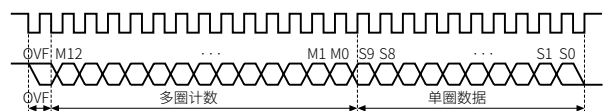


### SSI 线性驱动输出时序图



Clock Frequency f	100 kHz ~ 1 MHz
T	T: 1 ~ 10 μs
Time lag t2	0.5 μs < t2 < 5 μs
Monoflop Time t3	15 μs < t3 < 30 μs

### SSI 线性驱动输出型数据输出



Clock 输入 bit	数据输出	数据输出 bit	Clock 输入 bit	数据输出	数据输出 bit
1	OVF 报错	0 bit	15	单圈数据	9 bit (MSB)
2	多圈计数	12 bit (MSB)	16		8 bit
3		11 bit	17		7 bit
4		10 bit	18		6 bit
5		9 bit	19		5 bit
6		8 bit	20		4 bit
7		7 bit	21		3 bit
8		6 bit	22		2 bit
9		5 bit	23		1 bit
10		4 bit	24		0 bit (LSB)
11		3 bit			
12		2 bit			
13		1 bit			
14		0 bit (LSB)			

## 功能说明

### ■ 单圈数据复位

当给单圈数据复位信号线施加0-1VDC=(100ms以上)时,单圈数据将被初始化为0。  
不使用单圈数据复位信号线时,请务必连接在+V或处于开路状态。

### ■ 多圈计数复位

当给多圈计数复位信号线上通入0-1VDC=(100ms以上)时,多圈计数将被初始化为0圈。  
不使用多圈计数复位信号线时,请务必连接在+V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。

### ■ 方向信号(Direction)

方向信号线处于开路状态或接+V时,接通电源后,当轴以顺时针方向(CW,面向轴方向)旋转时,输出值将会增加。接在0-1VDC=(100ms以上),并接通电源,当轴以逆时针方向(CCW,面向轴方向)旋转时,输出值将会增加。方向信号(Direction)为电源ON时设定的初期设定值,若此设定值变更,则单圈数据和多圈计数数据以及溢出报警(OVF)将初始化。

### ■ 清零(Clear)

当给清零信号线上通入0-1VDC=(100ms以上)时,单圈数据将被初始化为0,多圈计数也被初始化为0圈。

若不使用清零信号线时,请务必连接在+V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。

### ■ 锁存(Latch)

• 仅适用于Parallel NPN集电极开路输出型号

当给锁存信号线上通入0-1VDC=(500 $\mu$ s以上)时,单圈数据和多圈计数数据以及溢出报警的输出值将被保持。

锁存信号线连接+V或处于开路状态时,即可恢复为动作中的编码器的输出值。

### ■ 溢出报警(OVF)

当多圈计数值超出0~8191圈的范围时,溢出报警(OVF)输出。

溢出报警只有当变更方向信号,输入单圈数据/多圈计数复位信号,输入清零(Clear)信号时,才会复位。