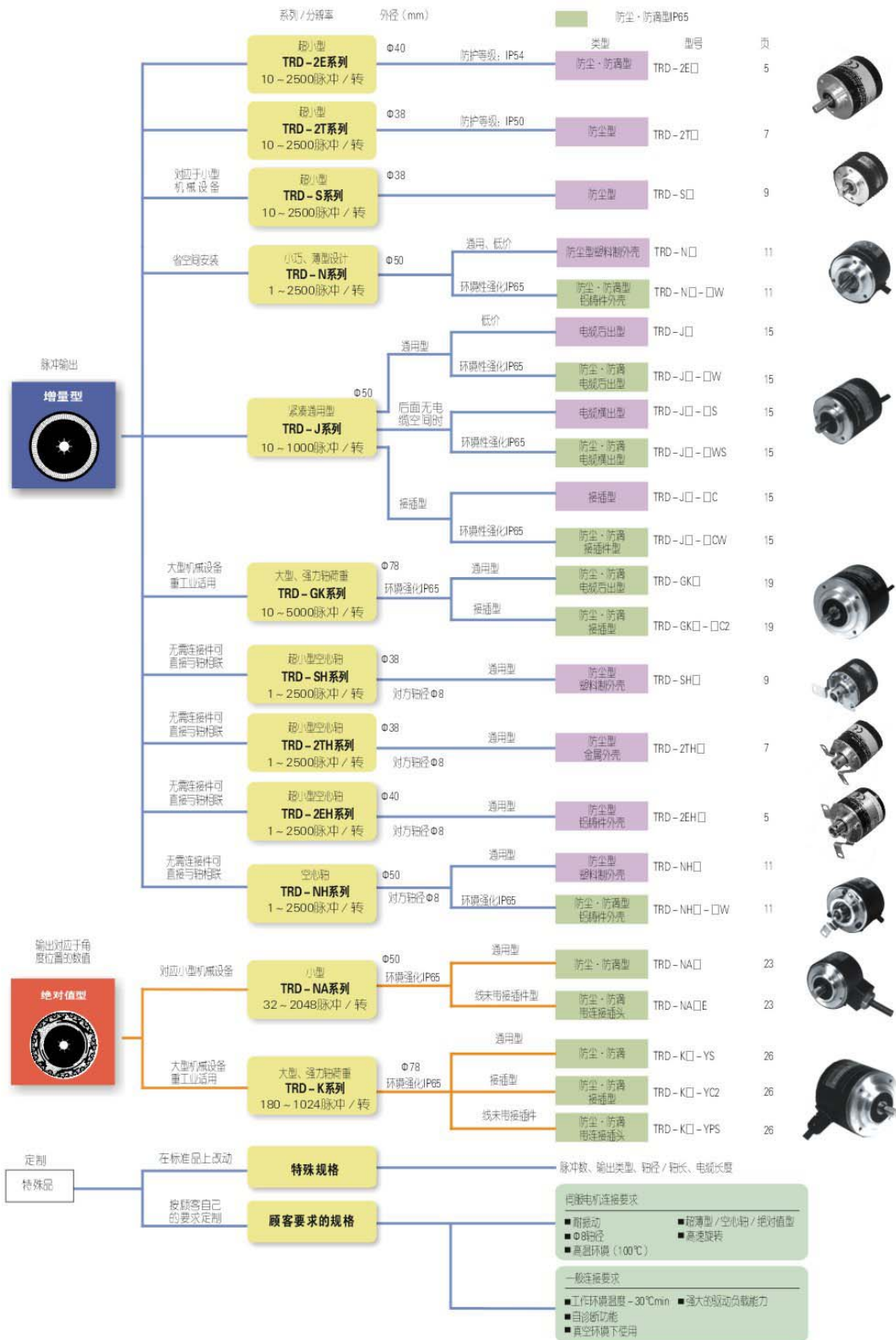




注意:

此样本中的所有产品型号及参数如有变更恕不另行通告，定货前先与公司联络确认!

旋转编码器 Specialist Rotary Encoder



旋转编码器一览表

List of Koyo Rotary Encoders

旋转编码器

方式	增量型				
系列名	TRD-2E/2EH系列	TRD-2T/2TH系列	TRD-S系列	TRD-SH系列	TRD-N系列
外观 (基本型)	 φ40 × 36mm 实心轴径: φ6mm 空心轴径: φ8mm	 φ38 × 36mm 实心轴径: φ6mm 空心轴径: φ8mm	 φ38 × 30mm 轴径: φ6mm	(空心轴)  φ38 × 30mm 实心轴径: φ8mm	 φ50 × 35mm 轴径: φ8mm
特点	<ul style="list-style-type: none"> ● 外径φ40mm, 厚为36mm的薄型设计 ● 小巧的尺寸, 可实现每转2500个脉冲 ● 低廉的价格可降低系统的成本 ● 最高响应速度200kHz ● 分辨率范围 ● 宽电压范围 	<ul style="list-style-type: none"> ● 体积小, 外径φ38mm, 厚为36mm的薄型设计 ● 小巧的尺寸, 可实现每转2500个脉冲 ● 旋转轴分实心轴和空心的 ● 电缆出线有后出形和横出形两种方式 ● 低廉的价格可降低系统的成本 ● 最高响应速度200kHz 	<ul style="list-style-type: none"> ● 外径φ38mm, 厚为30mm的超薄型设计 ● 小巧的尺寸, 可实现每转2500个脉冲 ● 低廉的价格可降低系统的成本 ● 最高响应速度200kHz ● 分辨率范围 ● 宽电压范围 	<ul style="list-style-type: none"> ● 不需任何附件, 可直接与轴联接 ● 外径φ38mm, 厚为30mm的超薄型设计 ● 小巧的尺寸, 可实现每转2500个脉冲 ● 低廉的价格可降低系统的成本 ● 最高响应速度200kHz 	<ul style="list-style-type: none"> ● 厚为35mm的薄型设计 ● 适用各种环境的保护构造 ● 分辨率范围宽 ● 坚固的φ8mm主轴 ● 宽电压范围 ● 可延长电缆的增强型 ● 推拉输出
分辨率	10 ~ 2500 脉冲/转	10 ~ 2500 脉冲/转	10 ~ 2500 脉冲/转	10 ~ 2500 脉冲/转	1 ~ 2500 脉冲/转
输出信号形式	A · B两相+Z相	A · B两相+Z相	A · B两相+Z相	A · B两相+Z相	A · B两相+Z相
最高响应频率	200kHz	200kHz	200kHz	200kHz	100kHz
容许最高转速	5000rpm	5000rpm	6000rpm	6000rpm	5000rpm
电源电压	TRD-2E□A: DC (5~12V) ±10% TRD-2E□B: DC (12~24V) ±10% TRD-2E□V: DC 5V ±5%	TRD-2THA: DC (5~12V) ±10% TRD-2THB: DC (12~24V) ±10% TRD-2THV: DC 5V ±5%	TRD-S□A: DC (5~12V) ±10% TRD-S□B: DC (12~24V) ±10% TRD-S□V: DC 5V ±5%	TRD-SH□A: DC (5~12V) ±10% TRD-SH□B: DC (12~24V) ±10% TRD-SH□V: DC 5V ±5%	DC 4.75 ~ 30V
输出形式	集电极开路输出 线驱动输出	集电极开路输出 线驱动输出	集电极开路输出 线驱动输出	集电极开路输出 线驱动输出	推拉输出 带部分负载短路保护回路
绝对值型 荷重	径向	30N	30N	20N	20N
	轴向	20N	20N	10N	10N
TRD-NA 启动扭矩	≤ 0.001 N · m	≤ 0.001 N · m	≤ 0.001 N · m	≤ 0.001 N · m	防尘: ≤ 0.003 N · m 防尘·防滴: ≤ 0.02 N · m
TRD-K 防护等级	防尘型·防滴型: IP54	防尘型: IP50	简易防尘型: IP40	简易防尘型: IP40	防尘型: IP50 防尘型·防滴型: IP65
使用环境温度	-10 ~ +70°C	-10 ~ +70°C	-10 ~ +70°C	-10 ~ +70°C	

旋转编码器一览表

List of Koyo Rotary Encoders

旋转编码器

增量型			绝对值型	
TRD-NH系列	TRD-J系列	TRD-GK系列	TRD-NA系列	TRD-K系列
 <p>(空心轴)</p> <p>φ50 × 35mm 实心轴径: φ8mm</p>	 <p>φ50 × 50mm 轴径: φ8mm</p>	 <p>φ78 × 60mm 轴径: φ10mm</p>	 <p>φ50 × 35mm 轴径: φ8mm</p>	 <p>φ78 × 66mm 轴径: φ10mm</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● 不需任何附件,可直接与轴联接 ● 厚为35mm的薄型设计 ● 适用各种环境的保护构造 ● 分辨率范围宽 ● φ8mm空心轴 ● 宽电压范围 ● 可延长电缆的增强型 ● 推拉输出 	<ul style="list-style-type: none"> ● 低价格,高性能设计 ● 外径φ50mm小体积 ● 轴径φ8mm ● 分辨率范围宽 ● 耐冲击振动的金属光栅 ● 宽电压范围 ● 可延长电缆的增强型 ● 推拉输出 	<ul style="list-style-type: none"> ● 轴荷重力强,寿命长 ● 高速响应(100kHz) ● 应用温度范围(-10 ~ +70°C) ● 防尘型·防滴 ● 可延长电缆的增强型 ● 推拉输出 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检出绝对位置 ● 防尘型·防滴 ● 厚为35mm的薄型设计 ● 坚固的铝铸件外壳 ● 无读取误差的格雷码输出 ● 抗冲击,振动的金属光栅 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检出绝对位置 ● 分辨率最大10bit(1024) ● 轴荷重力强、寿命长 ● 防尘型·防滴 ● 无读取误差的格雷码输出 ● 抗冲击,振动的金属光栅
1 ~ 2500 脉冲/转	10 ~ 1000 脉冲/转	10 ~ 5000 脉冲/转	32 ~ 2048 等分/转	180 ~ 1024 等分/转
A · B两相+Z相	A · B两相+Z相	A · B两相+Z相 (BZ型正转/反转+Z相)	格雷码(最大10bit)	格雷码(最大10bit)
100kHz	50kHz	100kHz	20kHz	20kHz
5000rpm	5000rpm	5000rpm	3000rpm	5000rpm
DC 4.75 ~ 30V	DC 4.75 ~ 30V	DC 10 ~ 30V	DC 10.8 ~ 26.4V	DC 10.8 ~ 26.4V
推拉输出 带部分负载短路保护回路	推拉输出 带部分负载短路保护回路	推拉输出 带部分负载短路保护回路	NPN或PNP集电极开路输出	NPN集电极开路输出
50N	50N	100N	50N	100N
30N	30N	50N	30N	50N
防尘: ≤ 0.003 N · m 防尘·防滴: ≤ 0.05 N · m	≤ 0.003 N · m	≤ 0.1 N · m	≤ 0.003 N · m	≤ 0.1 N · m
防尘型: IP50 防尘型·防滴型: IP65	防尘型: IP50 防尘型·防滴型: IP65	防尘型·防滴型: IP65	防尘型·防滴型: IP65	防尘型·防滴型: IP65
-10 ~ +70°C	-10 ~ +50°C	-10 ~ +70°C	-10 ~ +60°C	-10 ~ +50°C

增量型

TRD-2E/2EH

TRD-2T/2TH

TRD-S/SH

TRD-N/NH

TRD-J

TRD-GK

绝对值型

TRD-NA

TRD-K

TRD-2E(实心轴)/2EH(空心轴)系列 增量型 TRD-2E/2EH Series Incremental Encoders

旋转编码器

特点:

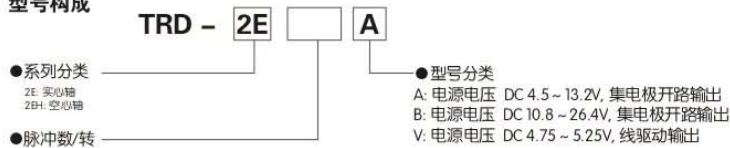
- 小体积, 外径φ40mm, 厚度为36mm
- 结构紧凑, 分辨率可达2500 脉冲/转
- 低廉的价格可降低系统的成本



型号一览

种类	外观	型号	电源电压	输出	输出类型	脉冲数/转
实心轴		TRD-2E□A	DC 4.5 ~ 13.2V	两相带原点输出 (原点逆动作┘┐)	集电极开路输出	*10, 20, 30, 40, 50, 60, 100, 200, 240, 250, 300, 360, 400, 500, 512, 600, 800, 1000, 1024, 1200, 2000, 2048, 2500.
		TRD-2E□B	DC 10.8 ~ 26.4V			
		TRD-2E□V	DC 4.75 ~ 5.25V	两相带原点输出 (原点正动作┘┐)	线驱动输出	
空心轴		TRD-2EH□A	DC 4.5 ~ 13.2V	两相带原点输出 (原点逆动作┘┐)	集电极开路输出	
		TRD-2EH□B	DC 10.8 ~ 26.4V			
		TRD-2EH□V	DC 4.75 ~ 5.25V	两相带原点输出 (原点正动作┘┐)	线驱动输出	

型号构成



脉冲数和频率

脉冲数/转	10	20	30	40	50	60	100	200	250	300	360	400	500	512	600	800	1000	1200	2000	2500	
最高响应频率(kHz)*	1	2	3	4	5	6	10	20	25	30	36	40	50	50	60	80	100	100	120	200	200
适用机种	TRD-2E/2EH□A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	TRD-2E/2EH□B	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	TRD-2E/2EH□V							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

*电气的最高响应频率由分辨率和最高旋转速度确定
电气的最高旋转速度=(最高响应频率/分辨率)×60
当旋转速度超过上限值时,电气信号将丢失

电气规格

型号	TRD-2E/2EH□A	TRD-2E/2EH□B	TRD-2E/2EH□V
电源电压	电源	DC 4.5 ~ 13.2V	DC 10.8 ~ 26.4V
	容许波纹	≤ 3%rms	-
	消耗电流	≤ 50mA	≤ 50mA
信号形式	两相+原点	两相+原点	两相+原点
最高响应频率	200kHz	200kHz	200kHz
占空比	50 ± 25%	50 ± 25%	50 ± 25%
相位差宽度	25 ± 12.5%	25 ± 12.5%	25 ± 12.5%
原点信号宽度	100 ± 50%	100 ± 50%	100 ± 50%
输出	上升/下降时间	≤ 1 μs (电缆长度为1m)	-
	输出类型	NPN集电极开路输出	线驱动输出
	原点输出逻辑	负逻辑(低电平有效)	正逻辑(高电平有效)
TRD-K	输出电压	"H" - "L" ≤ 0.4V	≥ 2.5V ≤ 0.5V
	流入电流	≤ 30mA	-
	负载电源电压	≤ DC30V	-

TRD-2E(实心轴)/2EH(空心轴)系列 增量型 TRD-2E/2EH Series Incremental Encoders

机械规格

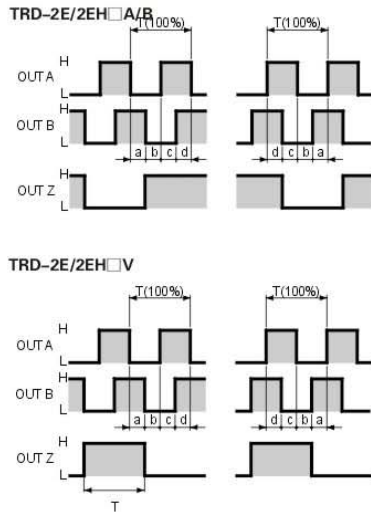
启动转矩	≤0.001N·m(+20℃)
轴惯性力矩	0.3×10 ⁻⁶ kg·m ²
轴容许荷重	径向:30N 轴向:20N
容许最高旋转数 1*	5000rpm
电缆	外径φ5mm,5芯防油 屏蔽电缆,芯线截面积0.14mm ² 线驱动输出:8芯,0.14mm ²
重量	约200g(电缆长度1m)

1* 机械可承受的最高转速

环境条件

使用环境温度	-10 ~ +70℃
保存环境温度	-25 ~ +85℃
使用环境湿度	35 ~ 85% RH(无凝露)
耐电压	AC500V(50/60Hz) 1分钟
绝缘阻抗	≥50MΩ
耐振动(耐久)	变位振幅0.75mm,10 ~ 55Hz,三轴方向各1h
耐冲击(耐久)	490m/s ² 11ms 三轴方向各3回
防护等级	防尘·防滴型:IP54

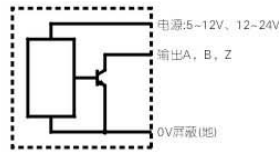
输出波形



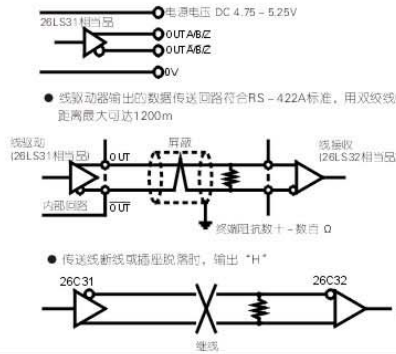
外形尺寸图

a, b, c, d=1/4T ±0.125T
e=1T ±0.5T

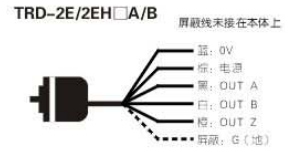
集电极开路输出回路



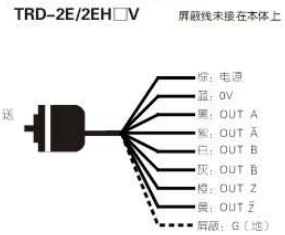
线驱动输出回路



集电极开路型接线定义

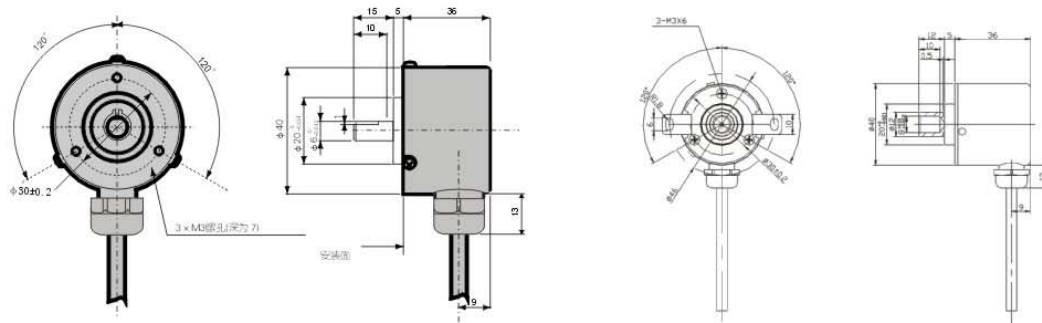


线驱动方式接线定义



TRD-2E□A/TRD-2E□B/TRD-2E□V

TRD-2EH□A/TRD-2EH□B/TRD-2EH□V



旋转编码器

增量型

TRD-2E/2EH

TRD-2T/2TH

TRD-S/S/H

TRD-N/N/H

TRD-J

TRD-GK

绝对值型

TRD-NA

TRD-K

TRD-2T(实心轴)/2TH(空心轴)系列 增量型 TRD-2T/2TH Series Incremental Encoders

旋转编码器

■ 特点:

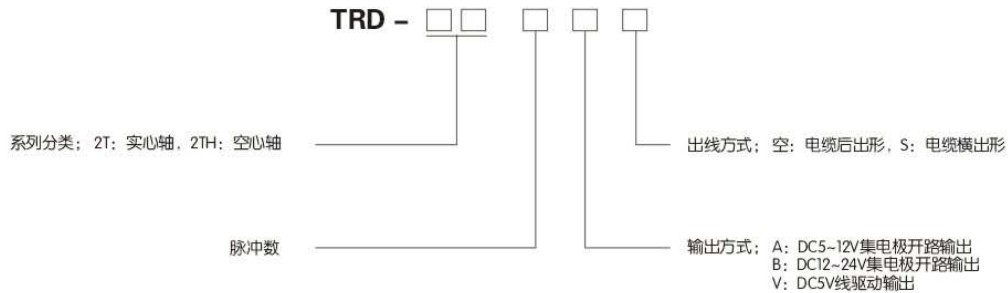
- 体积小, 外径 ϕ 38mm, 厚度为36mm
- 旋转轴分实心 and 空心的
- 电缆出线有后出形和横出形两种方式



■ 型号一览

种类	外观	型号	电源电压	输出	输出类型	脉冲数/转
实心轴		TRD-2T□A	DC 4.5 ~ 13.2V	两相带原点输出 (原点逆动作「L」)	集电极开路输出	*10, 20, 30, 40, 50, 60, 100, 200, 240, 250, 300, 360, 400, 500, 512, 600, 800, 1000, 1024, 1200, 2000, 2048, 2500,
		TRD-2T□B	DC 10.8 ~ 26.4V			
		TRD-2T□V	DC 4.75 ~ 5.25V	两相带原点输出 (原点正动作「L」)	线驱动输出	
空心轴		TRD-2TH□A	DC 4.5 ~ 13.2V	两相带原点输出 (原点逆动作「L」)	集电极开路输出	
		TRD-2TH□B	DC 10.8 ~ 26.4V			
		TRD-2TH□V	DC 4.75 ~ 5.25V	两相带原点输出 (原点正动作「L」)	线驱动输出	

■ 型号构成



■ 电气规格

型号	TRD-2T/2TH□A	TRD-2T/2TH□B	TRD-2T/2TH□V
电源电压	电源	DC 4.5 ~ 13.2V	DC 4.75 ~ 5.25V
	容许波纹	$\leq 3\%$ rms	$\leq 3\%$ rms
	消耗电流	≤ 50 mA	≤ 50 mA
信号形式	两相+原点	两相+原点	两相+原点
最高响应频率	200kHz	200kHz	200kHz
最高旋转速度	(最高响应频率/分辨率) $\times 60$	(最高响应频率/分辨率) $\times 60$	(最高响应频率/分辨率) $\times 60$
占空比	50 \pm 25%	50 \pm 25%	50 \pm 25%
相位差宽度	25 \pm 12.5%	25 \pm 12.5%	25 \pm 12.5%
原点信号宽度	100 \pm 50%	100 \pm 50%	100 \pm 50%
输出	上升/下降时间	$\leq 1 \mu$ s (电缆长度为1m时)	-
	输出类型	NPN集电极开路输出	线驱动输出 (26C31或相当品)
	原点输出逻辑	负逻辑(低电平有效)	正逻辑(高电平有效)
流入电流	流入	≤ 30 mA	-
	流出	-	-
输出电压	"H"	-	≥ 2.5 V
	"L"	≤ 0.4 V	≤ 0.5 V
负载电源电压	\leq DC30V	-	-
短路保护	输出和电源之间	-	-

TRD-2T(实心轴)/2TH(空心轴)系列 增量型 TRD-2T/2TH Series Incremental Encoders

机械规格

起动转矩	$\leq 0.001\text{N} \cdot \text{m} (+20^\circ\text{C})$
轴惯性力矩	$0.3 \times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$
轴容许荷重	径向: 30N
	轴向: 20N
容许最高旋转数	5000rpm
电缆	外径 $\phi 5\text{mm}$ 耐油性PVC, PVC*1 屏蔽电缆, 芯线截面积 0.14mm^2
重量	约160g(电缆长度1m)

环境条件

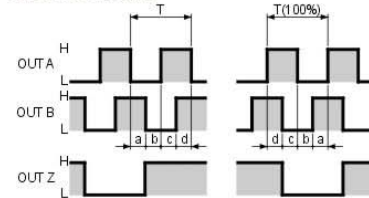
使用环境温度	$-10 \sim +70^\circ\text{C}$
保存环境温度	$-25 \sim +85^\circ\text{C}$
使用环境湿度	$35 \sim 85\% \text{RH}$ (无凝露)
耐电压	AC500V(50/60Hz) 1分钟
绝缘阻抗	$\geq 50\text{M}\Omega$
耐振动(耐久)	变位振幅 0.75mm , $10 \sim 55\text{Hz}$ *2
耐冲击(耐久)	490m/s^2 11ms *3
防护等级	防尘: IP50

*1: 2T□A/B, 2TH□A/B: 5芯屏蔽电缆 (AWG26)
2T□V, 2TH□V: 8芯屏蔽电缆 (AWG26)

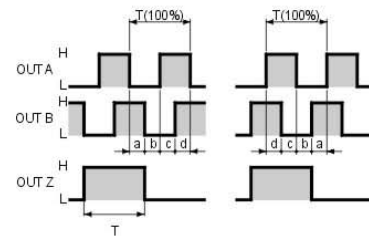
*2: 3轴方向各1h
*3: 3轴方向各3h

输出波形

TRD-2T/2TH□A/B



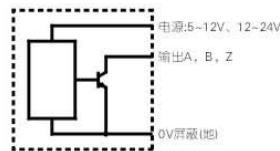
TRD-2T/2TH□V



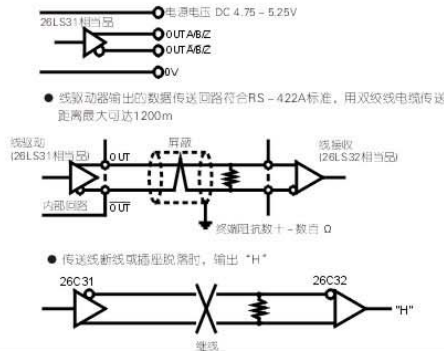
外形尺寸图

a, b, c, d = $1/4T \pm 0.125T$

集电极开路输出回路

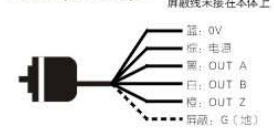


线驱动输出回路



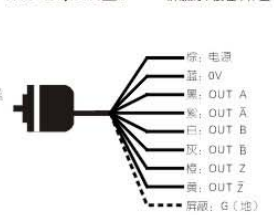
集电极开路型接线定义

TRD-2T/2TH□A/B



线驱动方式接线定义

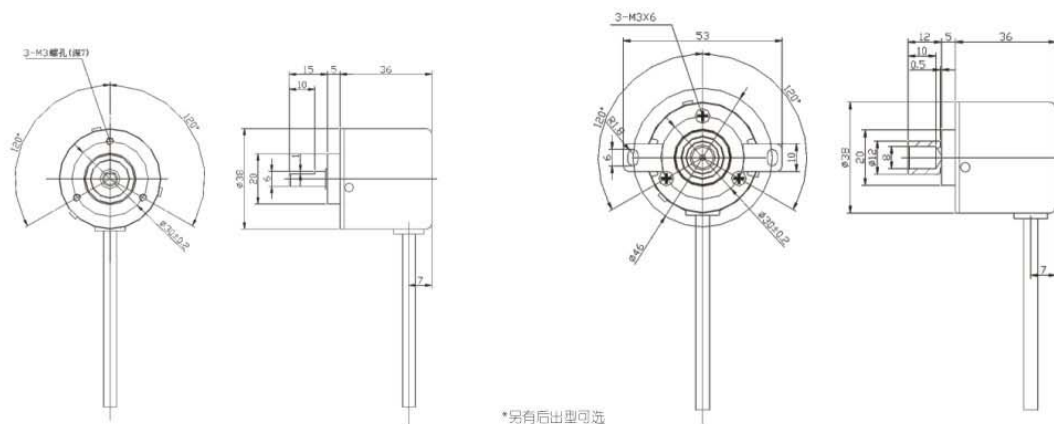
TRD-2T/2TH□V



单位: mm

TRD-2T□A/TRD-2T□B/TRD-2T□V

TRD-2TH□A/TRD-2TH□B/TRD-2TH□V



*另有后出型可选

旋转编码器

增量型

TRD-2E/2EH

TRD-2T/2TH

TRD-S/S/H

TRD-N/N/H

TRD-J

TRD-GK

绝对值型

TRD-NA

TRD-K

TRD-S(实心轴)/SH(空心轴) 系列 增量型 TRD-S/SH Series Incremental Encoders

旋转编码器

■ 特点:

- 小体积, 外径 ϕ 38mm, 厚度为30mm
- 结构紧凑, 分辨率可达2500 脉冲/转
- 低廉的价格可降低系统的成本



■ 型号一览

种类	外观	型号	电源电压	输出	输出类型	脉冲数/转
实心轴		TRD-S□A	DC 4.5 ~ 13.2V	两相带原点输出 (原点逆动作「L」)	集电极开路输出	*10, 20, 30, 40, 50, 60, 100, 200, 250, 300, 360, 400, 500, 600, 800, 1000, 1024, 1200, 2000, 2500 *10 ~ 60: 集电极开路输出
		TRD-S□B	DC 10.8 ~ 26.4V			
		TRD-S□V	DC 4.75 ~ 5.25V	两相带原点输出 (原点正动作「L」)	线驱动输出	
空心轴		TRD-SH□A	DC 4.5 ~ 13.2V	两相带原点输出 (原点逆动作「L」)	集电极开路输出	
		TRD-SH□B	DC 10.8 ~ 26.4V			
		TRD-SH□V	DC 4.75 ~ 5.25V	两相带原点输出 (原点正动作「L」)	线驱动输出	

■ 型号构成

TRD - S □ A

● 系列分类

S: 实心轴

SH: 空心轴

● 脉冲数/转

● 型号分类

A: 电源电压 DC 4.5 ~ 13.2V, 集电极开路输出

B: 电源电压 DC 10.8 ~ 26.4V, 集电极开路输出

V: 电源电压 DC 4.75 ~ 5.25V, 线驱动输出

■ 脉冲数和频率

脉冲数/转	10	20	30	40	50	60	100	200	250	300	360	400	500	512	600	800	1000	1024	1200	2000	2500	
最高响应频率(kHz)*	1	2	3	4	5	6	10	20	25	30	36	40	50	50	60	80	100	100	120	200	200	
适用机种	TRD-S□A/TRD-SH□A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	TRD-S□B/TRD-SH□B	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	TRD-S□V/TRD-SH□V							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

*电气的最高响应频率由分辨率和最高旋转速度确定
电气的最高旋转速度=(最高响应频率/分辨率)×60
当旋转速度超过上限值时,电气信号将丢失

■ 电气规格

型号	TRD-S□A/TRD-SH□A	TRD-S□B/TRD-SH□B	TRD-S□V/TRD-SH□V		
电源电压	电源	DC 4.5 ~ 13.2V	DC 10.8 ~ 26.4V	DC 4.75 ~ 5.25V	
	容许波纹	≤ 3% rms		-	
	消耗电流	≤ 50mA		≤ 50mA	
信号形式	两相+原点				
最高响应频率	200kHz		200kHz		
占空比	50 ± 25%		50 ± 25%		
相位差宽度	25 ± 12.5%		25 ± 12.5%		
原点信号宽度	100 ± 50%		100 ± 50%		
输出	上升/下降时间	≤ 1 μs (电缆长度为1m)		-	
	输出类型	NPN集电极开路输出		线驱动输出	
	原点输出逻辑	负逻辑(低电平有效)		正逻辑(高电平有效)	
	输出电压	"H"	-		≥ 2.5V
		"L"	≤ 0.4V		≤ 0.5V
流入电流	≤ 30mA		-		
负载电源电压	≤ DC 30V		-		

TRD-S(实心轴)/SH(空心轴) 系列 增量型 TRD-S/SH Series Incremental Encoders

机械规格

起动转矩	$\leq 0.001 \text{ N} \cdot \text{m} (+20^\circ\text{C})$
轴惯性力矩	$0.3 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
轴容许荷重	径向: 20N 轴向: 10N
容许最高旋转数 1*	6000rpm
电缆	外径 $\phi 6 \text{mm}$, 5芯防油 屏蔽电缆, 芯线截面积 0.14mm^2 线驱动输出: 8芯, 0.14mm^2
重量	约 100g

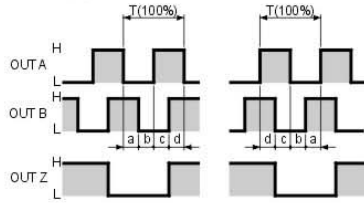
1* 机械可承受的最高转速

环境条件

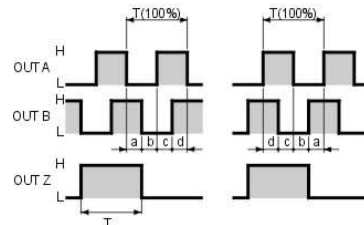
使用环境温度	$-10 \sim +70^\circ\text{C}$
保存环境温度	$-25 \sim +85^\circ\text{C}$
使用环境湿度	35 ~ 85% RH (无凝露)
耐电压	AC500V(50/60Hz) 1分钟
绝缘阻抗	$\geq 50 \text{M}\Omega$
耐振动(耐久)	变位振幅 0.75mm , 10 ~ 55Hz, 三轴方向各 1h
耐冲击(耐久)	490m/s^2 11ms 三轴方向各 3回
防护等级	简易防尘型 IP40

输出波形

TRD-S□A/TRD-SH□A
TRD-S□B/TRD-SH□B



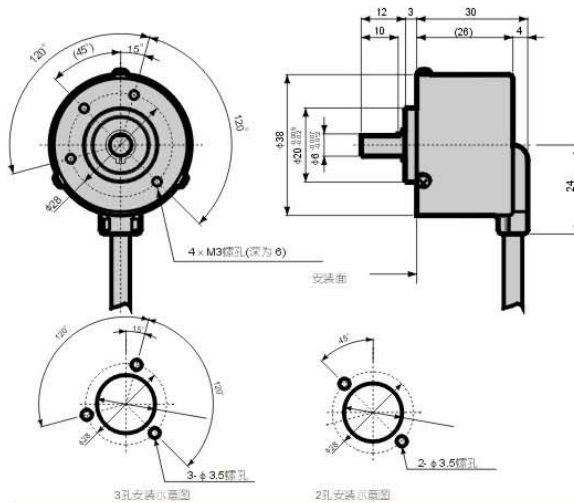
TRD-S□V/TRD-SH□V



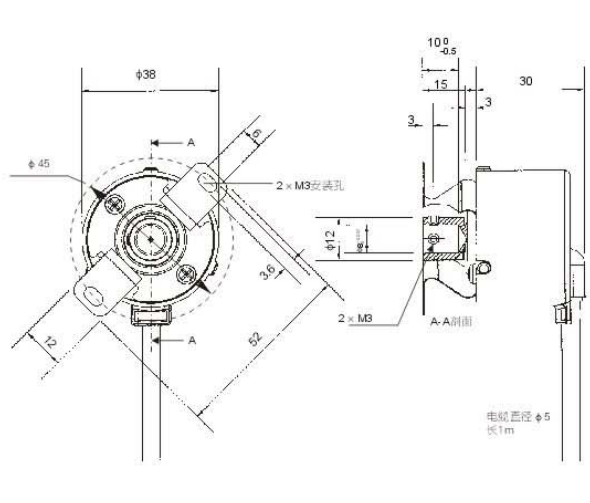
外形尺寸图

a, b, c, d = $1/4T \pm 1/8T$

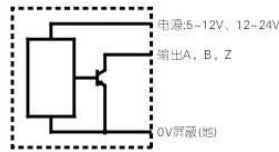
TRD-S□A/TRD-S□B/TRD-S□V



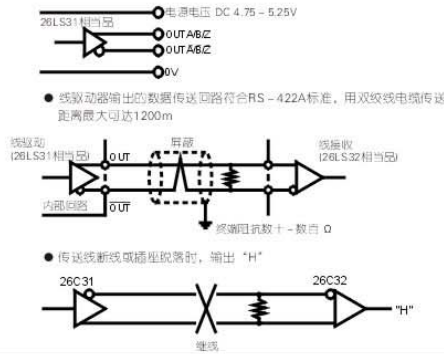
TRD-SH□A/TRD-SH□B/TRD-SH□V



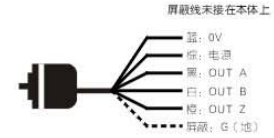
集电极开路输出回路



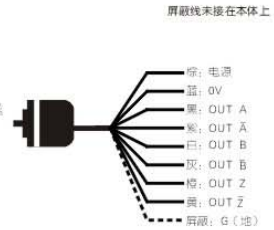
线驱动输出回路



集电极开路型接线定义



线驱动方式接线定义



单位: mm

TRD-N(实心轴)/NH(空心轴) 增量型 TRD-N/NH series Incremental Encoders

旋转编码器

特点:

- 超薄型
- 外径 $\phi 50\text{mm}$ ，厚35mm的薄型设计
- 可根据使用环境选择对应机种
- 分辨率范围宽10 ~ 2500P/R
- 采用 $\phi 8\text{mm}$ 的长寿命轴
- 电源电压范围可在DC4.75V ~ 30V之间选择



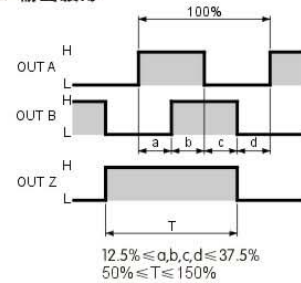
型号一览

种类	外观	型号	输出	脉冲数/转
防尘 ABS制外壳		TRD-N□-S	一相输出	10-1000
		TRD-N□-RZ	二相带原点输出 (原点正动作 \nearrow)	10-2500
		TRD-N□-RZL	二相带原点输出 (原点逆动作 \nwarrow)	
防尘·防滴 铝铸件外壳		TRD-N□-SW	一相输出	10-1000
		TRD-N□-RZW	二相带原点输出 (原点正动作 \nearrow)	10-2500
		TRD-N□-RZWL	二相带原点输出 (原点逆动作 \nwarrow)	
防尘 (空心轴) ABS制外壳		TRD-NH□-S	一相输出	10-1000
		TRD-NH□-RZ	二相带原点输出 (原点正动作 \nearrow)	10-2500
		TRD-NH□-RZL	二相带原点输出 (原点逆动作 \nwarrow)	
防尘·防滴 铝铸件外壳		TRD-NH□-SW	一相输出	10-1000
		TRD-NH□-RZW	二相带原点输出 (原点正动作 \nearrow)	10-2500
		TRD-NH□-RZWL	二相带原点输出 (原点逆动作 \nwarrow)	

型号构成

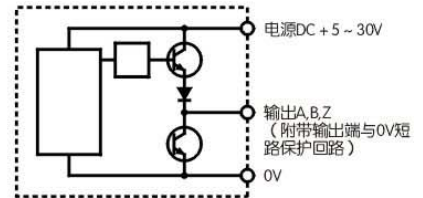


输出波形



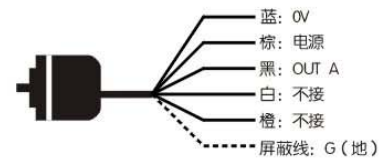
注:从轴侧向本体看,右旋为正转,
RZL,RZWL型为Z相负逻辑输出。

输出回路

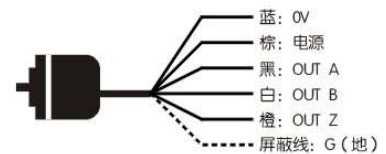


连接图(屏蔽线与本体未连接)

一相输出形: TRD-N□-S□
TRD-NH□-S□



二相带原点输出形: TRD-N□-RZ□
TRD-NH□-RZ□L



TRD-N(实心轴)/NH(空心轴) 增量型 TRD-N/NH Series Incremental Encoders

脉冲数和频率

脉冲数/转	10	30	40	50	60	100	120	200	240	250	300	360	400	480	500	600	750	1000	1200	2000	2500
最高响应频率(kHz)*	0.8	2.5	3.3	4.1	4.9	8.3	9.9	16	19	20	24	29	33	39	41	49	62	83	100	100	100
适用机种	TRD-N□-S□	●	●			●	●	●	●		●	●			●	●		●			
	TRD-NH□-S□																				
	TRD-N□-RZ□	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	TRD-NH□-RZ□																				
	TRD-N□-RZL□	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	TRD-NH□-RZL□																				
	TRD-N□-RZW□	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	TRD-NH□-RZW□																				

*电气的最高响应频率由分辨率和最高旋转速度确定
 电气的最高旋转速度=(最高响应频率/分辨率)×60
 当旋转速度超过上限值时,电气信号将丢失

电气规格

型号	TRD-N□-S□ TRD-NH□-S□		TRD-N□-RZ□ TRD-NH□-RZ□		TRD-N□-RZL□ TRD-NH□-RZL□	
	电源	电源电压	DC 4.75 ~ 30V	DC 4.75 ~ 30V	DC 4.75 ~ 30V	DC 4.75 ~ 30V
	容许纹波	≤ 3%rms	≤ 3%rms	≤ 3%rms	≤ 3%rms	≤ 3%rms
	消耗电流(无负荷时)	≤ 40mA	≤ 40mA	≤ 60mA	≤ 60mA	≤ 60mA
输出波形	信号形式	一相输出	一相输出	两相+原点	两相+原点	两相+原点
	占空比	50 ± 25%(矩形波)	50 ± 25%(矩形波)	50 ± 25%(矩形波)	50 ± 25%(矩形波)	50 ± 25%(矩形波)
	原点信号宽度	-	-	100 ± 50%	100 ± 50%	100 ± 50%
	上升/下降时间	≤ 3 μs	≤ 3 μs	≤ 3 μs	≤ 3 μs	≤ 3 μs
输出	输出形式	推拉输出		推拉输出		推拉输出
	输出电流	流出 "H"	≤ 10mA	≤ 10mA	≤ 10mA	≤ 10mA
		流入 "L"	≤ 30mA	≤ 30mA	≤ 30mA	≤ 30mA
	输出电压	"H"	≥ [(电源电压)-2.5V]	≥ [(电源电压)-2.5V]	≥ [(电源电压)-2.5V]	≥ [(电源电压)-2.5V]
		"L"	≤ 0.4V	≤ 0.4V	≤ 0.4V	≤ 0.4V
	负载电源电压	≤ DC35V		≤ DC35V		≤ DC35V

机械规格

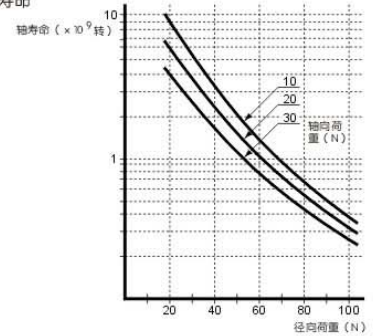
起动转矩	≤ 0.003N · m(+20°C), 防尘·防滴型: ≤ 0.02N · m(+20°C), 空心轴型: ≤ 0.05N · m(+20°C)
轴惯性力矩	2 × 10 ⁻⁶ kg · m ²
轴容许荷重	径向: 50N 轴向: 30N
容许最高旋转数 ¹⁾	5000rpm(防尘·防滴型连续为3000rpm, 瞬时5000rpm)
电缆	外径 φ6mm, 5芯防滴屏蔽电缆, 芯线截面积0.3mm ²
重量	约150g(防尘·防滴型约200g)

¹⁾ 机械可承受的最高转速

环境条件

使用环境温度	-10 ~ +70°C	
保存环境温度	-25 ~ +85°C	
使用环境湿度	35 ~ 85%RH(无凝露)	
耐电压	AC500V (50/60Hz) 1分钟	(电源、信号线与外壳间, 屏蔽线除外)
绝缘阻抗	≥ 50MΩ	
耐振动(耐久)	变位振幅0.75mm 10 ~ 55Hz 三轴方向各1h	
耐冲击(耐久)	500P/R(金属光栅) 981m/s ² 11ms 三轴方向各3回	
	600P/R(玻璃光栅) 490m/s ² 11ms 三轴方向各3回	
保护构造	防尘型: IP50	
	防尘·防滴型: IP65	

轴使用寿命



旋转编码器

增量型

TRD-2E/2EH

TRD-2T/2TH

TRD-S/S/SH

TRD-N/NH

TRD-J

TRD-GK

绝对值型

TRD-NA

TRD-K

TRD-N(实心轴)/NH(空心轴) 增量型 TRD-N/NH Series Incremental Encoders

旋转编码器

增量型

TRD-2E/2EH

TRD-2T/2TH

TRD-S/SH

TRD-N/NH

TRD-J

TRD-GK

绝对值型

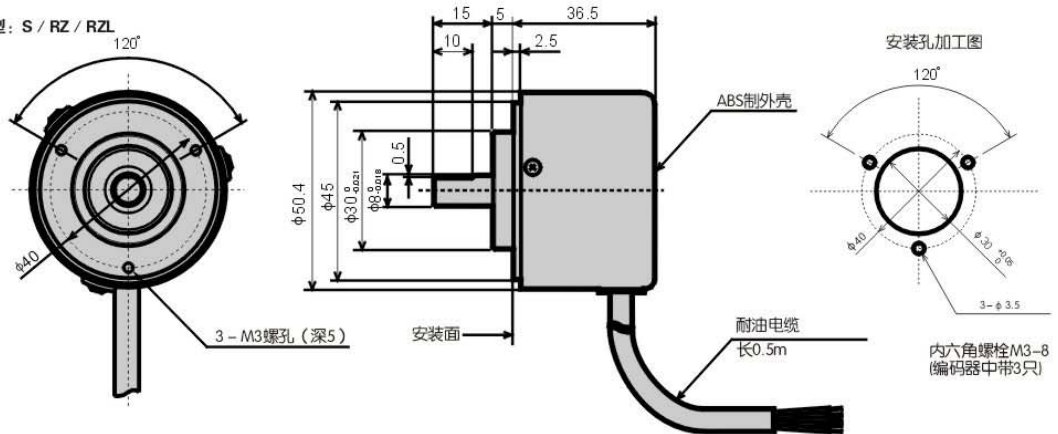
TRD-NA

TRD-K

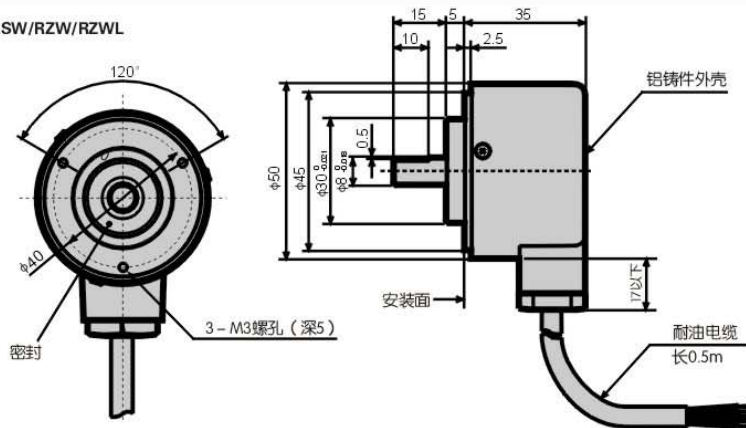
外形尺寸图

(单位: mm)

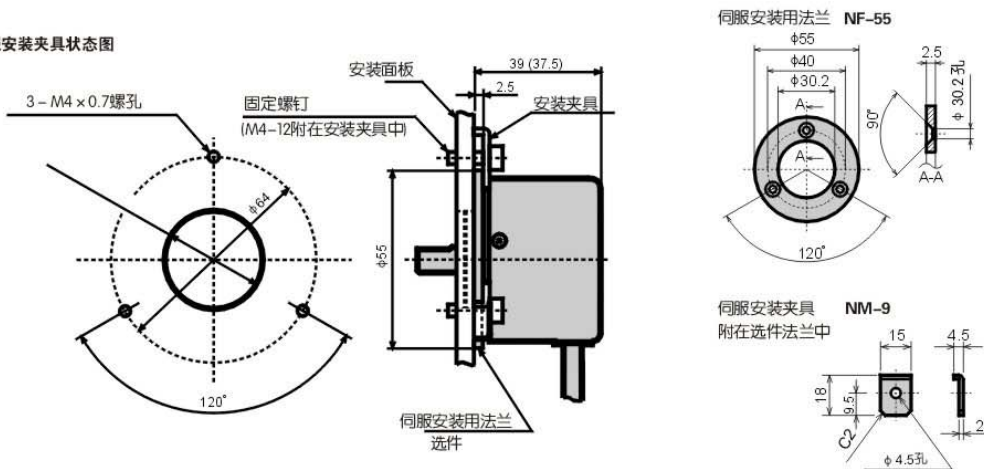
● 防尘型: S / RZ / RZL



● 防尘·防滴型: SW/RZW/RZWL



● 伺服安装夹具状态图

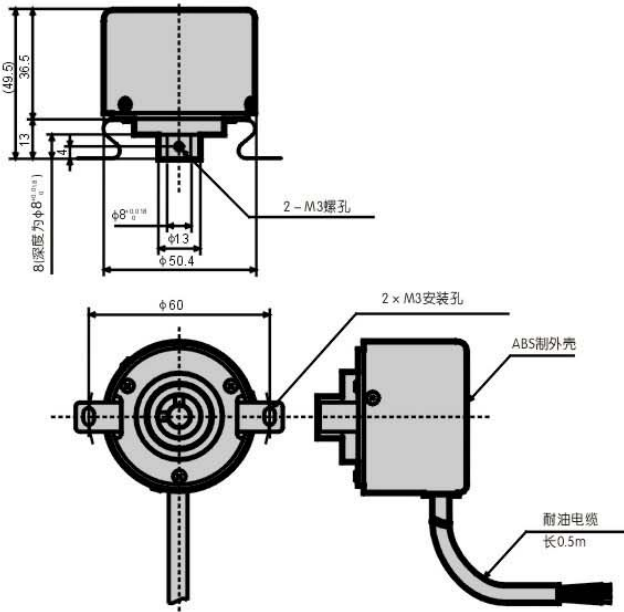


TRD-N(实心轴)/NH(空心轴) 增量型 TRD-N/NH Series Incremental Encoders

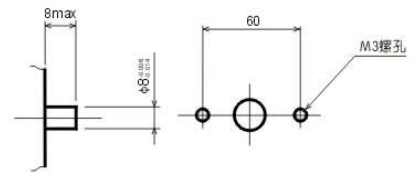
■ 外形尺寸图

单位:mm

● 防尘型: S/RZ/RZL



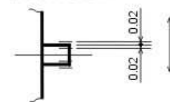
安装图



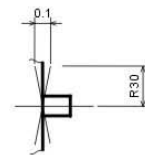
轴向变化范围



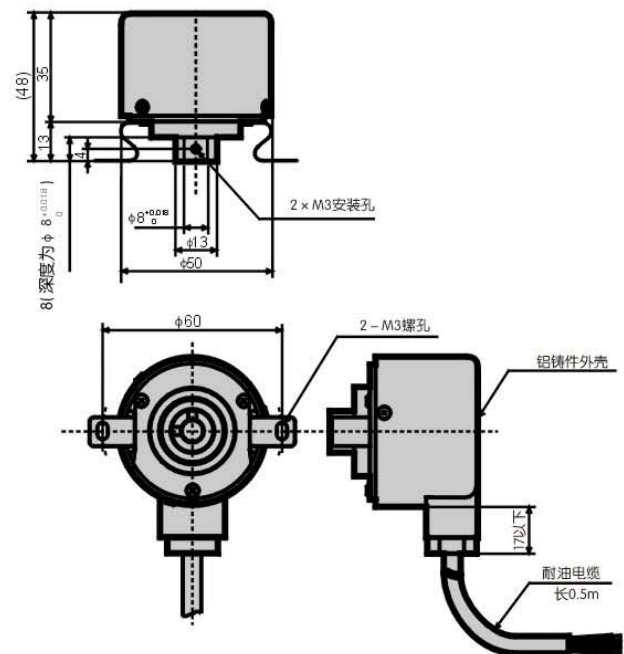
允许偏心范围



轴安装允许倾斜度



● 防尘·防滴型:SW/RZW/RZWL



旋转编码器

增量型

TRD-2E/2EH

TRD-2T/2TH

TRD-S/SH

TRD-N/NH

TRD-J

TRD-GK

绝对值型

TRD-NA

TRD-K

TRD-J系列 (增量型) TRD-J Series Incremental Encoders

旋转编码器

特点:

- 小型经济型
- 低价格,重视使用方便性的高性能比设计
- $\phi 50\text{mm}$ 的小型外壳,使用 $\phi 8\text{mm}$ 的主轴,寿命长
- 采用耐振动、耐冲击的金属光栅,可实现每转1000个脉冲
- 电源电压范围可在DC4.75 ~ 30V之间变化

型号一览

型	种类	外观	型号	输出	脉冲数/转			
增量型	电缆后出型		TRD-J□-S	一相输出	10*			
			TRD-J□-RZ	二相带原点输出(原点正动作)				
			TRD-J□-RZL	二相带原点输出(原点逆动作)				
			TRD-J□-RZV	二相带原点输出(线驱动器)				
TRD-2E/2EH	防尘·防滴		TRD-J□-SW	一相输出	40			
			TRD-J□-RZW	二相带原点输出(原点正动作)	50			
			TRD-J□-RZWL	二相带原点输出(原点逆动作)	60			
			TRD-J□-RZVW	二相带原点输出(线驱动器)	100			
			TRD-2T/2TH	接插型		TRD-J□-SC	一相输出	120
						TRD-J□-RZC	二相带原点输出(原点正动作)	200
TRD-J□-RZCL	二相带原点输出(原点逆动作)	240						
TRD-J□-RZVC	二相带原点输出(线驱动器)	300						
TRD-S/SH	防尘·防滴 接插型		TRD-J□-SCW	一相输出	360			
			TRD-J□-RZCW	二相带原点输出(原点正动作)	400			
			TRD-J□-RZCWL	二相带原点输出(原点逆动作)	500			
			TRD-J□-RZVCW	二相带原点输出(线驱动器)	600			
TRD-N/NH	电缆横出型		TRD-J□-SS	一相输出	750			
			TRD-J□-RZS	二相带原点输出(原点正动作)	1000			
			TRD-J□-RZSL	二相带原点输出(原点逆动作)				
			TRD-J□-RZVS	二相带原点输出(线驱动器)				
TRD-J	防尘·防滴 电缆横出型		TRD-J□-SWS	一相输出	*10脉冲 的仅有 一相输出			
			TRD-J□-RZWS	二相带原点输出(原点正动作)				
			TRD-J□-RZWSL	二相带原点输出(原点逆动作)				
			TRD-J□-RZVWS	二相带原点输出(线驱动器)				
TRD-GK								

型号构成

TRD - J □ - RZ V W L - □

- 系列分类
- 脉冲数/转
- 信号形式
S:一相输出
RZ:两相带原点输出(原点正动作)
- 输出形式
无:推拉输出型
V:线驱动输出型
- 规格分类
无:电缆后出型
W:防尘·防滴型/C:接插型/CW:防尘·防滴型/接插型
S:电缆横出型/WS:防尘·防滴型/电缆横出
- 原点逆动作记号
在信号形式为RZ的场合,带“L”的型号表示原点逆动作
- 特殊规格品



机械规格

启动转矩	$\leq 0.003\text{N} \cdot \text{m} (+20^\circ\text{C})$, 防尘·防滴型: $\leq 0.02\text{N} \cdot \text{m}$
轴惯性力矩	$2 \times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$
轴容许荷重	径向:50N 轴向:30N
容许最高转速 ¹⁾	5000rpm(防尘·防滴型为3000rpm)
轴承寿命	5×10^7 转(最大负载时的计算值)
电缆	外径 $\phi 5\text{mm}$ (W型: $\phi 6\text{mm}$) 5芯防油耐溶剂电缆芯线截面积 0.3mm^2 (线驱动器输出: 8芯, 0.14mm^2)
重量	约220g(常用0.5mm电缆)

1*) 机械可承受的最高转速

环境条件

使用环境温度	$-10 \sim +50^\circ\text{C}$
保存环境温度	$-25 \sim +85^\circ\text{C}$
使用环境湿度	35 ~ 85% RH(无凝露)
耐电压	AC500V (50/60Hz 1分钟) (全部端子间/外壳)
绝缘阻抗	$\geq 50\text{M}\Omega$
耐振动(耐久)	变位振幅 0.75mm 10 ~ 50Hz 三轴方向各1h
耐冲击(耐久)	490m/s^2 11ms 三轴方向各3次
保护构造	防尘型: IEC 规格 IP50 防尘·防滴型: IEC 规格 IP65

TRD-J系列 (增量型) TRD-J Series Incremental Encoders

脉冲数和频率

脉冲数/转	10	30	40	50	60	100	120	200	240	300	360	400	500	600	750	1000
最高响应频率(kHz)*	0.5	1.5	2	2.5	3	5	6	10	12	15	18	20	25	30	37.5	50
适用机种	TRD-J□-S□	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	TRD-J□-RZ□		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	TRD-J□-RZV□		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

*电气的最高响应频率由分辨率和最高旋转速度确定
 电气的最高旋转速度=(最高响应频率/分辨率)×60
 当旋转速度超过上限值时,电气信号将丢失

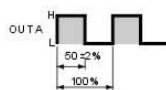
电气规格

型号	TRD-J□-S□	TRD-J□-RZ□	TRD-J□-RZV□		
电源	电源电压	DC 4.75 ~ 30V	DC 4.75 ~ 30V	DC 4.75 ~ 5.25V	
	容许纹波	≤ 3%rms	≤ 3%rms	≤ 3%rms	
	消耗电流(无负荷时)	≤ 40mA	≤ 60mA	≤ 130mA	
输出波形	信号形式	一相输出	两相+原点	两相+原点	
	原点信号宽度	50 ± 25% (矩形波)	50 ± 25% (矩形波)	50 ± 25% (矩形波)	
	上升/下降时间	≤ 3 μs (电缆50cm以下)	≤ 3 μs (电缆50cm以下)	≤ 2 μs (电缆50cm以下)	
输出	输出形式	推拉输出	推拉输出	线驱动输出	
	输出电流	流出 "H"	≤ 10mA	≤ 10mA	-
		流入 "L"	≤ 30mA	≤ 30mA	-
	输出电压	"H"	≥ [(电源电压) - 2.5V]	≥ [(电源电压) - 2.5V]	≤ 2.5V
		"L"	≤ 0.4V	≤ 0.4V	≤ 0.5V
	输出基准	TTL5V	10TTL	-	
负载电源电压	≤ DC30V	≤ DC30V	-		

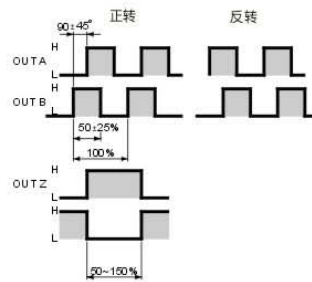
推拉输出 TRD-J□-S□/TRD-J□-RZ□

输出波形

一相输出型: TRD-J□-S□



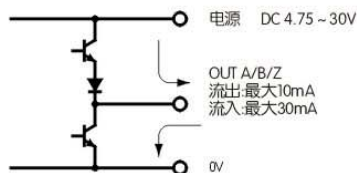
二相带原点输出型 TRD-J□-RZ□



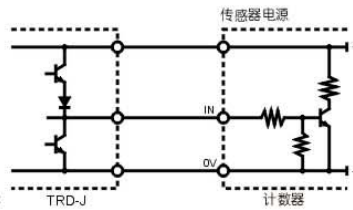
注:从轴侧看本体,右转为正转

输出回路

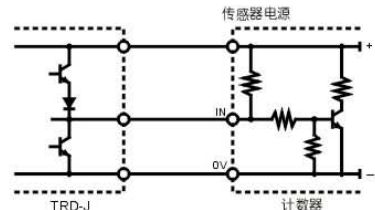
推拉输出



● 计数器输入信号源为电压输出时



● 计数器输入信号源为开路集电极输出时



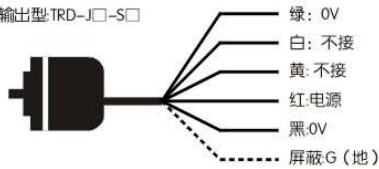
将推拉输出分别作为电压输出及开路集电极输出时,如下图:

TRD-J系列 (增量型) TRD-J Series Incremental Encoders

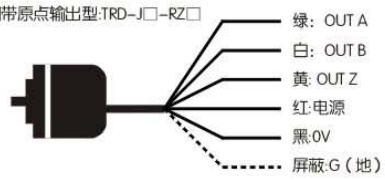
旋转编码器

■ 连接图

一相输出型:TRD-J□-S□



二相带原点输出型:TRD-J□-RZ□



插座<针配置图>



从配线侧里侧看的图

针记号

- A:OUT A
- B:不接
- C:不接
- D:电源
- E:0V
- F:不接

插座<针配置图>



从配线侧里侧看的图

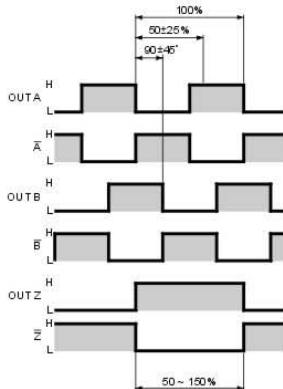
针记号

- A:OUT A
- B:OUT B
- C:OUT Z
- D:电源
- E:0V
- F:不接

线驱动器输出 TRD-J□-RZV□

■ 输出波形

二相带原点输出型:TRD-J□-RZV□



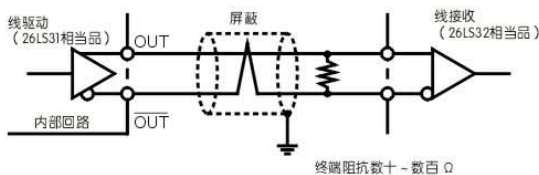
注:从轴侧看本体,右转为正转

输出回路

线驱动器输出

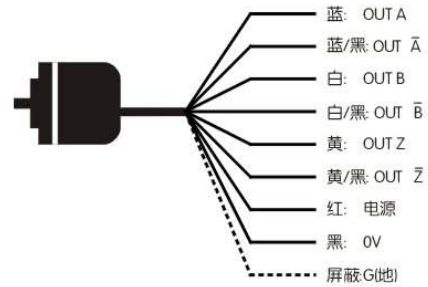


- 线驱动器输出的数据传送回路符合RS-422A标准,用双绞线电缆传送距离最大可达1200m

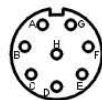


■ 接线图

屏蔽线未接在本体上



插座<针配置图>

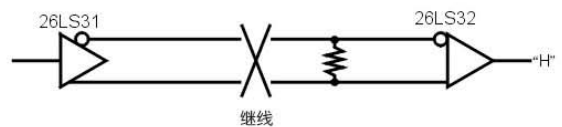


从配线侧里侧看的图

针记号

- A:OUT A
- B:OUT Ā
- C:OUT B
- D:OUT B̄
- E:OUT Z
- F:OUT Z̄
- G:电源
- H:0V

- 传送线断线或插座脱落时,输出“H”

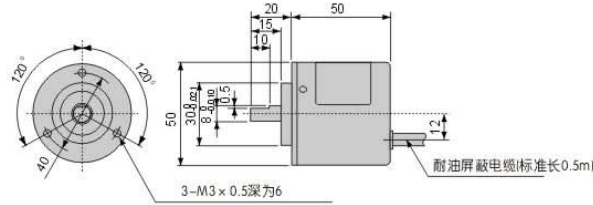


TRD-J系列 (增量型) TRD-J Series Incremental Encoders

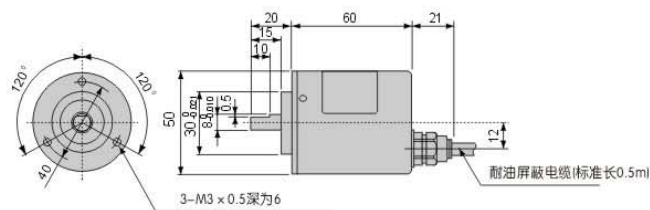
外形尺寸图

单位:mm

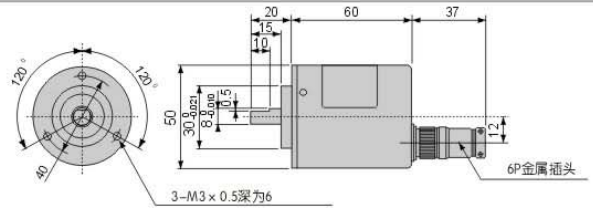
● 电缆后出型



● 防尘防滴型 (W型)



● 接插型 (C型)

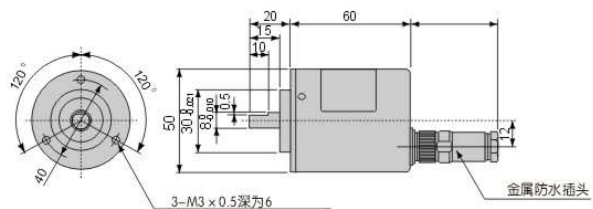


插座型号

本体侧:R03-R6F
电缆侧:R03-PB6M(付属)

本体侧:R03-R8F
电缆侧:R03-PB8M(付属)
线截面积:0.3mm²以下
缆道入口径:φ 6.2

● 防尘防滴/接插型 (CW型)

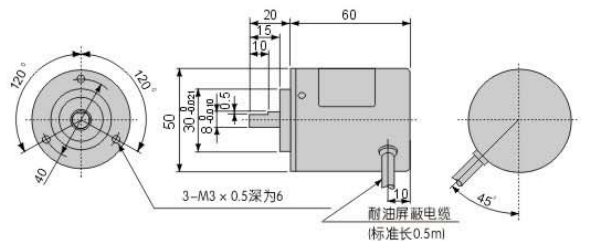


插座型号

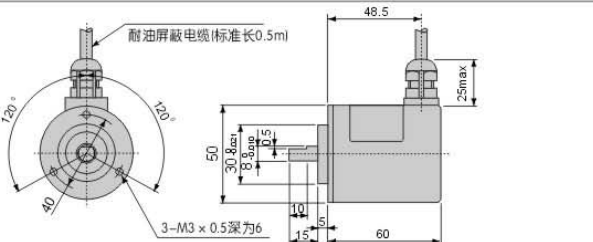
本体侧:R04-R6F
电缆侧:R04-P6M(付属)

本体侧:R04-R8F
电缆侧:R04-P8M(付属)
线截面积:0.3mm²以下
缆道入口径:φ 6.2

● 电缆横出型 (S型)



● 防尘防滴/电缆横出型 (WS型)



旋转编码器

增量型

TRD-2E/2EH

TRD-2T/2TH

TRD-S/SH

TRD-N/NH

TRD-J

TRD-GK

绝对值型

TRD-NA

TRD-K

TRD-GK系列 (增量型)

TRD-GK Series Incremental Encoders

旋转编码器

■ 特点:

- 新设计的强化型主轴,实现强力的轴负荷 (径向100N/轴向50N)和长寿命(轴承寿命 1.2×10^7 转)
- 使用 $\phi 10\text{mm}$ 的不锈钢轴的坚固设计
- 高速响应、宽温度范围 ($-10 \sim +70^\circ\text{C}$)
- 彻底的防尘、防滴构造
- 电缆可延长的推拉输出
- 原点调整便利的方式



■ 型号一览

种类	外观	型号	输出	脉冲数/转
电缆后出型 (防尘·防滴型)		TRD-GK□-R	二相输出	10, 12, 15, 50, 60
		TRD-GK□-RZ	二相带原点输出 (原点正动作 \uparrow)	30, 100, 120, 200, 240, 250, 300, 360, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1500, 1800, 2000, 2500
		TRD-GK□-RZL	二相带原点输出 (原点逆动作 \downarrow)	2500
		TRD-GK□-BZ	方向判别输出 带原点输出 (原点正动作 \uparrow)	100, 120, 200, 240, 250, 300, 360, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1500, 1800, 2000, 2500, 3000, 3600, 4000, 5000
接插型 (防尘·防滴型)		TRD-GK□-RC2	二相输出	10, 12, 15, 50, 60
		TRD-GK□-RZC2	二相带原点输出 (原点正动作 \uparrow)	30, 100, 120, 200, 240, 250, 300, 360, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1500, 1800, 2000, 2500
		TRD-GK□-RZC2L	二相带原点输出 (原点逆动作 \downarrow)	2500
		TRD-GK□-BZC2	方向判别输出 带原点输出 (原点正动作 \uparrow)	30, 100, 120, 200, 240, 250, 300, 360, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1500, 1800, 2000, 2500, 3000, 3600, 4000, 5000

■ 型号构成

TRD - GK □ - RZ C2 L - □

- 系列分类
- 脉冲数/转
- 信号形式
R:二相
RZ:两相带原点输出 (原点正动作)
BZ:带方向判别回路

- 规格分类
无:电缆后出型
C2:接插型

- 原点逆动作记号
在信号形式为RZの場合,带“L”的型号表示原点逆动作

- 特殊规格品

TRD-GK系列 (增量型)

TRD-GK Series Incremental Encoders

■ 脉冲数和频率

脉冲数/转		10	12	15	30	50	60	100	120	200	240	250	300	360	400
最高响应频率(KHz)*		0.83	1	1.25	2.5	4.17	5	8.33	10	16.7	20	20.8	25	30	33.3
适用機種	TRD-GK□-R□	●	●	●		●	●								
	TRD-GK□-RZ□				●			●	●	●	●	●	●	●	●
	TRD-GK□-BZ□				●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
脉冲数/转		500	600	800	1000	1200	1500	1800	2000	2500	3000	3600	4000	5000	
最高响应频率(KHz)*		41.7	50	66.7	83.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
适用機種	TRD-GK□-R□														
	TRD-GK□-RZ□	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●	
	TRD-GK□-BZ□	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

*电气的最高响应频率由分辨率和最高旋转速度确定
电气的最高旋转速度=(最高响应频率/分辨率)×60
当旋转速度超过上限值时,电气信号将丢失

■ 电气规格

型号		TRD-GK□-R□/RZ□	TRD-GK□-BZ□
电源	电源电压	DC 10 ~ 30V	DC 10 ~ 30V
	容许波纹	≤ 3%rms	≤ 3%rms
	消耗电流(无负荷时)	DC16V以下:50mA以下/DC16V以上:70mA以下	DC16V以下:50mA以下/DC16V以上:70mA以下
输出波形	信号形式	R:二相输出/RZ:两相+原点	方向判别+原点
	占空比	50 ± 25%	10 ~ 60%(2001P以上:50 ± 25%)
	原点信号宽度	400P以下:25 ~ 150%/500P以上:1° ± 30° * (但1800P,3600P,5000P:50 ~ 150%)	400P以下:25 ~ 150%/500P以上:1° ± 30° * (但60P,3600P:100 ~ 300% 1800P:50 ~ 150%)
	上升/下降时间	≤ 3 μs(电缆2m以下)	≤ 3 μs(电缆2m以下)
输出	输出形式	推挽输出	推挽输出
	输出电流	流出 "H"	≤ 30mA
		流入 "L"	≤ 30mA
	输出电压	"H"	≥ (电源电压 - 4V)
		"L"	≤ 2V
负载电源电压	≤ DC35V	≤ DC35V	

*R型无原点信号

■ 机械规格

起动转矩	≤ 0.1N · m(+20°C)
轴惯性力矩	1 × 10 ⁻⁸ kg · m ²
轴容许荷重	径向:100N 轴向:50N
容许最高旋转数 1*	5000rpm
轴承寿命	1.2 × 10 ¹⁰ 转(最大负载时的计算值)
重量	标准型:约600g(带2m电缆) 接插型:约500g

1* 机械可承受的最高旋转速度

■ 环境条件

使用环境温度	-10 ~ +70°C
保存环境温度	-25 ~ +85°C
使用环境湿度	35 ~ 85%RH(无凝露)
耐电压	AC500V (50/60Hz) 1分钟 (全部端子和外壳间)
绝缘阻抗	≥ 50MΩ
耐振动(耐久)	变位振幅 500P以下:0.75mm 600P以上:0.35mm 10 ~ 55Hz,三轴方向各1h
耐冲击(耐久)	500P以下:980m/s ² 11ms 600P以上:294m/s ² 11ms 三轴方向各3次
保护构造	IEC规格IP65(防尘·防滴构造)

旋转编码器

型
增

TRD-2E/2EH

TRD-2T/2TH

TRD-S/SH

TRD-N/NH

TRD-J

TRD-GK

绝对值型

TRD-NA

TRD-K

TRD-GK系列 (增量型)

TRD-GK Series Incremental Encoders

旋转编码器

增量型

TRD-2E/2EH

TRD-2T/2TH

TRD-S/SH

TRD-N/NH

TRD-J

TRD-GK

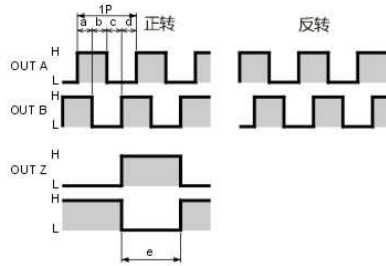
绝对值型

TRD-NA

TRD-K

输出波形

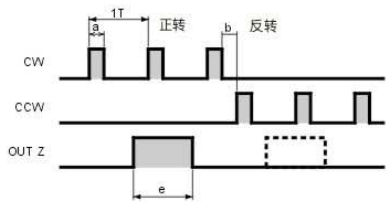
二相输出型: TRD-GK□-R□ / RZ□



A, b, c, d = $1/4 \pm 1/8T$
 e: 400P以下 25 ~ 150%
 500P以上 $1' \pm 30'$
 (1800P, 3600P, 5000P为50 ~ 150%)

OUT Z(原点输出)与旋转方向无关,当通过原点位置时发生R型无OUT Z

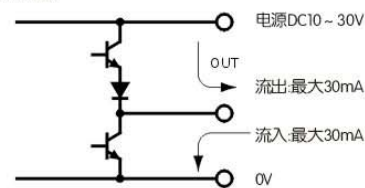
方向判别输出型: TRD-GK□-BZ□



OUT Z(原点输出)与旋转方向无关,当通过原点位置时发生

输出回路

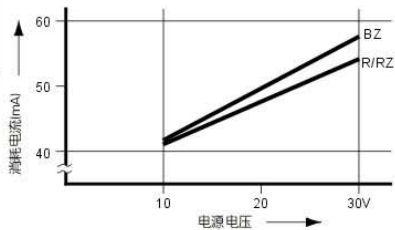
推拉输出



接线例请参考TRD-J系列

电气特性(代表例)

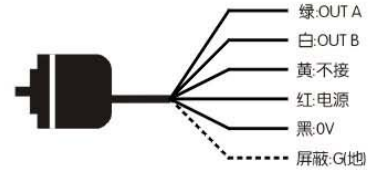
消耗电流特性



接线图

TRD-GK□-R□

屏蔽线未接在本体上



插座(针配列图)

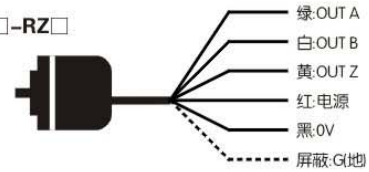


从配线侧里侧看的图

针号

- 1:OUT A
- 2:OUT B
- 3:不接
- 4:电源
- 5:0V
- 6:屏蔽

TRD-GK□-RZ□



插座(针配列图)

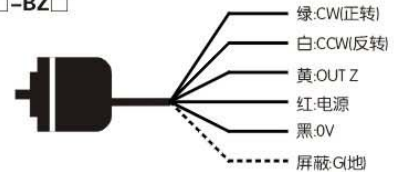


从配线侧里侧看的图

针号

- 1:OUT A
- 2:OUT B
- 3:OUT Z
- 4:电源
- 5:0V
- 6:屏蔽

TRD-GK□-BZ□



插座(针配列图)



从配线侧里侧看的图

针号

- 1: CW
- 2: CCW
- 3: OUT Z
- 4: 电源
- 5: 0V
- 6: 屏蔽

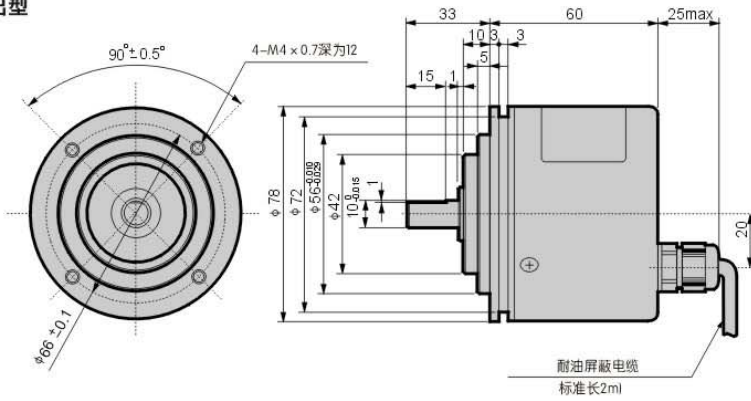
TRD-GK系列 (增量型)

TRD-GK Series Incremental Encoders

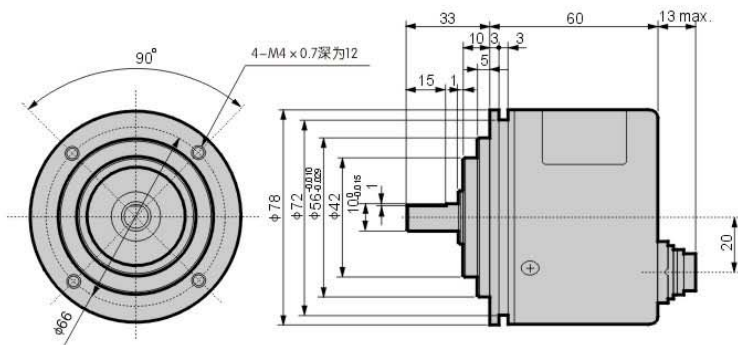
外形尺寸图

单位:mm

● 电缆后出型



● 接插座型

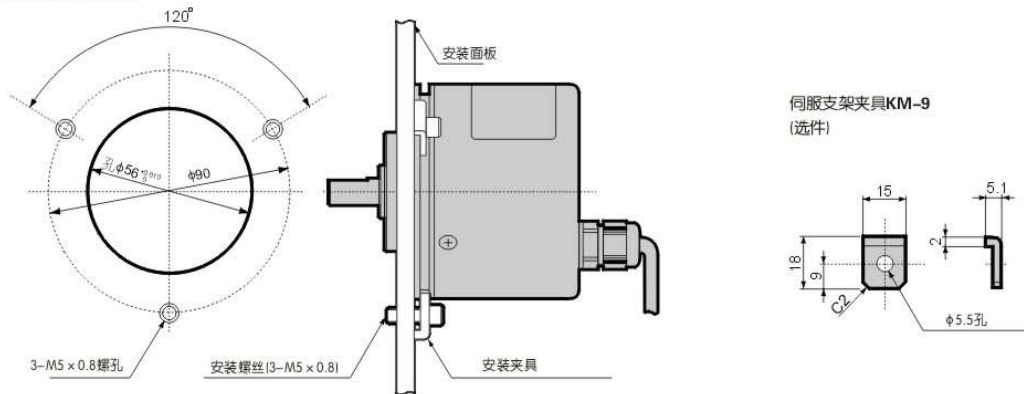


电缆端插头型号
(选件)

- 直型:BMCC-6
- 弯角型:BAFC-6

详细请参看 30 页

● 使用伺服支架夹具状态图



旋转编码器

增量型

TRD-2E/2EH

TRD-2T/2TH

TRD-S/SH

TRD-N/NH

TRD-J

TRD-GK

绝对值型

TRD-NA

TRD-K

TRD-NA 系列 (绝对值型)

TRD-NA Series Absolute Encoders

旋转编码器

特点:

- 外径 φ 50mm/厚35mm的超小型
- 坚牢的铝铸件外壳、彻底、防尘、防滴
- 采用强化型 φ 8mm 不锈钢主轴可承受大负荷
- 输出为无读取误差的格雷码
- 采用金属光栅,耐冲击指标980m/s²



型号一览

NPN输出型

分辨率	增计数 旋转方向	电缆型号		带延长电缆用插座	FC专用插座*	
		电缆长2m	电缆长5m	电缆长2m	电缆长2m	电缆长5m
32 (5bit)	CW	TRD-NA32NW	TRD-NA32NW5M	TRD-NA32NWE	-	-
	CCW	TRD-NA32RNW	TRD-NA32RNW5M	TRD-NA32RNWE	-	-
64 (6bit)	CW	TRD-NA64NW	TRD-NA64NW5M	TRD-NA64NWE	-	-
	CCW	TRD-NA64RNW	TRD-NA64RNW5M	TRD-NA64RNWE	-	-
128 (7bit)	CW	TRD-NA128NW	TRD-NA128NW5M	TRD-NA128NWE	-	-
	CCW	TRD-NA128RNW	TRD-NA128RNW5M	TRD-NA128RNWE	-	-
128 (8bit)	CW	TRD-NA180NW	TRD-NA180NW5M	TRD-NA180NWE	-	-
	CCW	TRD-NA180RNW	TRD-NA180RNW5M	TRD-NA180RNWE	-	-
256 (8bit)	CW	TRD-NA256NW	TRD-NA256NW5M	TRD-NA256NWE	-	-
	CCW	TRD-NA256RNW	TRD-NA256RNW5M	TRD-NA256RNWE	-	-
360 (9bit)	CW	TRD-NA360NW	TRD-NA360NW5M	TRD-NA360NWE	TRD-NA360NWF	TRD-NA360NWF5M
	CCW	TRD-NA360RNW	TRD-NA360RNW5M	TRD-NA360RNWE	-	-
512 (9bit)	CW	TRD-NA512NW	TRD-NA512NW5M	TRD-NA512NWE	-	-
	CCW	TRD-NA512RNW	TRD-NA512RNW5M	TRD-NA512RNWE	-	-
720 (10bit)	CW	TRD-NA720NW	TRD-NA720NW5M	TRD-NA720NWE	TRD-NA720NWF	TRD-NA720NWF5M
	CCW	TRD-NA720RNW	TRD-NA720RNW5M	TRD-NA720RNWE	-	-
1024 (10bit)	CW	TRD-NA1024NW	TRD-NA1024NW5M	TRD-NA1024NWE	-	-
	CCW	TRD-NA1024RNW	TRD-NA1024RNW5M	TRD-NA1024RNWE	-	-

*另有2048分辨率可选

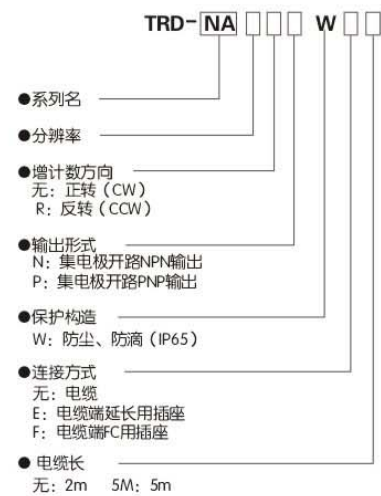
*IFC接口可程序凸轮开关 (不包含FC20 / 21)

PNP输出型

分辨率	增计数 旋转方向	电缆型号		带延长电缆用插座
		电缆长2m	电缆长5m	电缆长2m
32 (5bit)	CW	TRD-NA32PW	TRD-NA32PW5M	TRD-NA32PWE
	CCW	TRD-NA32RPW	TRD-NA32RPW5M	TRD-NA32RPWE
64 (6bit)	CW	TRD-NA64PW	TRD-NA64PW5M	TRD-NA64PWE
	CCW	TRD-NA64RPW	TRD-NA64RPW5M	TRD-NA64RPWE
128 (7bit)	CW	TRD-NA128PW	TRD-NA128PW5M	TRD-NA128PWE
	CCW	TRD-NA128RPW	TRD-NA128RPW5M	TRD-NA128RPWE
128 (8bit)	CW	TRD-NA180PW	TRD-NA180PW5M	TRD-NA180PWE
	CCW	TRD-NA180RPW	TRD-NA180RPW5M	TRD-NA180RPWE
256 (8bit)	CW	TRD-NA256PW	TRD-NA256PW5M	TRD-NA256PWE
	CCW	TRD-NA256RPW	TRD-NA256RPW5M	TRD-NA256RPWE
360 (9bit)	CW	TRD-NA360PW	TRD-NA360PW5M	TRD-NA360PWE
	CCW	TRD-NA360RPW	TRD-NA360RPW5M	TRD-NA360RPWE
512 (9bit)	CW	TRD-NA512PW	TRD-NA512PW5M	TRD-NA512PWE
	CCW	TRD-NA512RPW	TRD-NA512RPW5M	TRD-NA512RPWE
720 (10bit)	CW	TRD-NA720PW	TRD-NA720PW5M	TRD-NA720PWE
	CCW	TRD-NA720RPW	TRD-NA720RPW5M	TRD-NA720RPWE
1024 (10bit)	CW	TRD-NA1024PW	TRD-NA1024PW5M	TRD-NA1024PWE
	CCW	TRD-NA1024RPW	TRD-NA1024RPW5M	TRD-NA1024RPWE

*另有2048分辨率可选

型号构成



TRD-NA 系列 (绝对值型)

TRD-NA Series Absolute Encoders

旋转编码器

电气规格

型号	TRD-NA□□NW	TRD-NA□□PW		
电源	电源电压	DC 10.8~26.4V	←	
	容许波纹	≤ 3%rms	←	
	消耗电流	≤ 70mA	≤ 100mA	
输出码	二进制格雷码*1	←		
最高响应频率	20kHz *2	←		
精度	[360/(分辨率×2)]°	←		
旋转方向	正转(CW)及反转(CCW) *3	←		
输出	输出形态	NPN集电极开路输出	PNP集电极开路输出	
	输出电平	负逻辑(低电平有效)	正逻辑(高电平有效)	
	流入电流	16mA	32mA	30mA
	饱和电压	≤ 0.4V	≤ 1.5V	≤ 0.5V
	负载电源电压	≤ DC30V	←	
ON/OFF时间	≤ 2.0 μs(负载电阻1kΩ)	≤ 3.0 μs(负载电阻1kΩ)		

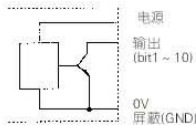
注: *1:分辨率为720、360、180时,其余码分别为152、76、38
 *2:最高响应转速=(最高响应频率/分辨率)×60,转速超过上限值,电气信号将丢失
 *3:从主轴方向看,顺时针为正转,逆时针为反转

环境条件

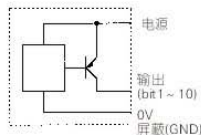
环境温度	使用环境温度-10~+60°C	保存环境温度25~+85°C
使用环境湿度	35~85%RH(无凝露)	
耐电压	(由于电容接地,无)	
绝缘阻抗	≤ 10MΩ	
耐振动(耐久)	变位振幅 0.75mm 10~50Hz 三轴方向各1h	
耐冲击(耐久)	600P以上:0.35mm 980m/s ² 11ms 三轴方向各3次	
保护构造	IP65(防尘、防滴构造)	

输出回路

TRD-NA□□NW(NPN输出)



TRD-NA□□PW(PNP输出)



接线 地(屏蔽线)与本体未连接,外壳与0V线通过电容相连

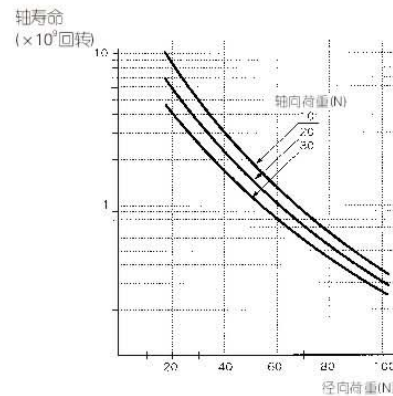
电缆型 芯线色	插座型 引型号	1024/720 分辨率	512/360 分辨率	256/180 分辨率	128 分辨率	64 分辨率	32 分辨率
蓝	1	0V	←	←	←	←	←
棕	2	+12/24	←	←	←	←	←
黑	3	bit 1 (2 ⁿ)	不接	←	←	←	←
红	4	bit 2 (2 ⁿ)	bit 1 (2 ⁿ)	不接	←	←	←
橙	5	bit 3 (2 ⁿ)	bit 2 (2 ⁿ)	bit 1 (2 ⁿ)	不接	←	←
黄	6	bit 4 (2 ⁿ)	bit 3 (2 ⁿ)	bit 2 (2 ⁿ)	bit 1 (2 ⁿ)	不接	←
绿	7	bit 5 (2 ⁿ)	bit 4 (2 ⁿ)	bit 3 (2 ⁿ)	bit 2 (2 ⁿ)	bit 1 (2 ⁿ)	不接
紫	8	bit 6 (2 ⁿ)	bit 5 (2 ⁿ)	bit 4 (2 ⁿ)	bit 3 (2 ⁿ)	bit 2 (2 ⁿ)	bit 1 (2 ⁿ)
灰	9	bit 7 (2 ⁿ)	bit 6 (2 ⁿ)	bit 5 (2 ⁿ)	bit 4 (2 ⁿ)	bit 3 (2 ⁿ)	bit 2 (2 ⁿ)
白	10	bit 8 (2 ⁿ)	bit 7 (2 ⁿ)	bit 6 (2 ⁿ)	bit 5 (2 ⁿ)	bit 4 (2 ⁿ)	bit 3 (2 ⁿ)
黑/白	11	bit 9 (2 ⁿ)	bit 8 (2 ⁿ)	bit 7 (2 ⁿ)	bit 6 (2 ⁿ)	bit 5 (2 ⁿ)	bit 4 (2 ⁿ)
红/白	12	bit 10 (2 ⁿ)	bit 9 (2 ⁿ)	bit 8 (2 ⁿ)	bit 7 (2 ⁿ)	bit 6 (2 ⁿ)	bit 5 (2 ⁿ)
-	13	不接	←	←	←	←	←
屏蔽	-	GND	←	←	←	←	←

机械规格

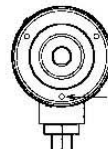
启动转矩	≤ 0.03N·m(+20°C)
轴惯性力矩	2×10 ⁻⁶ kg·m ²
轴容许荷重	径向:50N 轴向:30N
容许最高转速1*	3000rpm(连续) 5000rpm(瞬时)
电缆	外径φ7mm,12芯耐油氯乙烯电缆,芯线截面积0.14mm ²
重量	约300g(带2m电缆)

1* 机械可承受的最高转速

轴使用寿命



原点位置



电缆引出方的孔位与主轴端面(向下)相吻合

插座引脚图



从配线侧(内侧)所见图

型 量 增

TRD-2E/2EH

TRD-2T/2TH

TRD-S/S/SH

TRD-N/N/NH

TRD-J

TRD-GK

绝对值型

TRD-NA

TRD-K

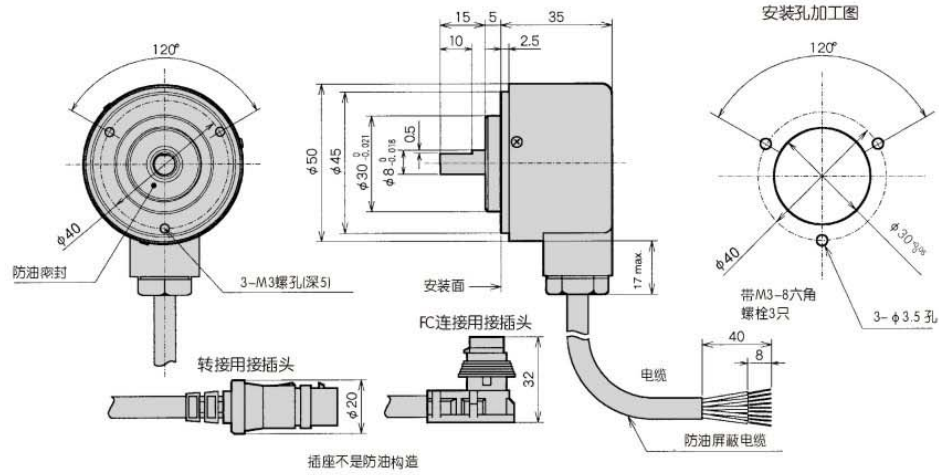
TRD-NA 系列 (绝对值型)

TRD-NA Series Absolute Encoders

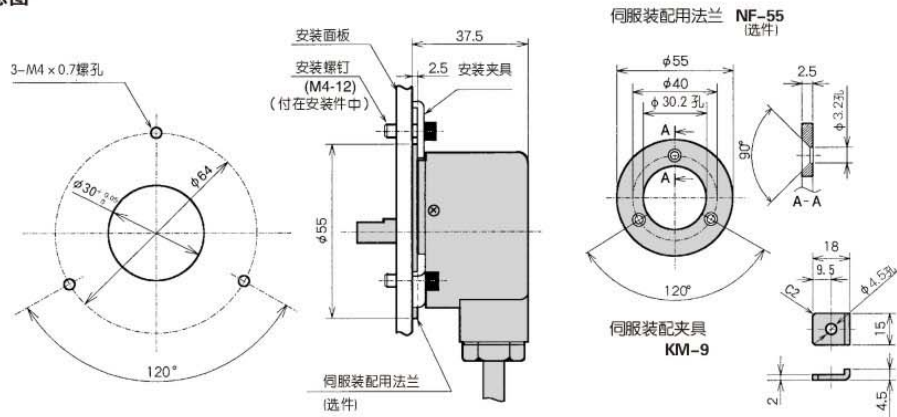
旋转编码器

外形尺寸图

单位:mm



伺服安装夹具使用状态图



TRD-K系列 TRD-K Series Absolute Encoders

■ 特点:

- 对应于绝对位置的格雷码输出
- 分辨率可达10位(1024)
- 特制的主轴,可承受强力的负荷(径向100N/轴向50N)
- 使用 $\phi 10\text{mm}$ 的不锈钢轴的坚固设计
- 采用金属光栅板,耐冲击指标 980m/s^2
- 便于原点调整的伺服支架安装方式



■ 型号一览

种类	型号	分辨率	电缆长度	备注	
电缆横出型	TRD-K180-YS	180(8bit)	2m	带FC-20/FC-21 专用插头 带延长电缆接头	
	TRD-K256-YS	256(8bit)			
	TRD-K360-YS	360(9bit)		TRD-K360-YCS	TRD-K360-YPS
	TRD-K512-YS	512(9bit)		TRD-K512-YCS	TRD-K512-YPS
	TRD-K720-YS	720(10bit)		TRD-K720-YCS	TRD-K720-YPS
	TRD-K1024-YS	1024(10bit)		TRD-K1024-YCS	TRD-K1024-YPS
防尘·防滴型	TRD-K360-YC2	360(9bit)	无		
	TRD-K512-YC2	512(9bit)			
	TRD-K720-YC2	720(10bit)			
	TRD-K1024-YC2	1024(10bit)			

■ 型号构成

- 系列分类
- 分辨率
[180、256、360、512、720、1024]
- 格雷码输出
- 连接方式
C:带FC-20/21专用插头
P:带有接插头的延长电缆
C2:防尘·防滴接插件型(插头后出)
- 电缆横出型

TRD - K [] - Y C S

■ 电气规格

电源	电源电压	DC 10.8 ~ 26.4V
	容许波纹	$\leq 3\%$ rms
	消耗电流	$\leq 70\text{mA}$
输出码	二进制格雷码	
最高响应频率	20kHz	
精度	[360/(分辨率 $\times 2$)]°	
旋转方向	正转时(CW)输出码增大	
输出	输出逻辑	负逻辑(有源低态)
	输出形式	NPN集电极开路输出
	流入电流	$\leq 30\text{mA}$
	饱和电压	$\leq 0.4\text{V}$
	负载电源电压	$\leq \text{DC}30\text{V}$
ON/OFF时间	$\leq 2.0\mu\text{s}$ (负载电阻1k Ω 以下)	

■ 环境条件

使用环境温度	-10 ~ +50°C
保存环境温度	-25 ~ +85°C
使用环境湿度	35 ~ 85% RH(无凝露)
耐电压	AC500V 50/60Hz 1分钟(全部端子与外壳间)
绝缘阻抗	10M Ω 以上(DC500V兆欧表)
耐振动(耐久)	变位振幅 0.75mm 10 ~ 55Hz 三轴方向各1h
耐冲击(耐久)	980m/s ² 11ms 三轴方向各3次
保护构造	IP65(防尘·防滴构造)

■ 机械规格

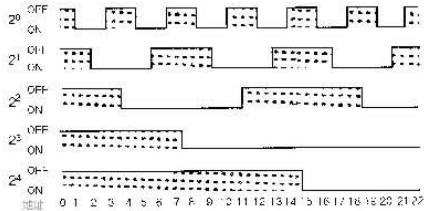
起动转矩	$\leq 0.1\text{N} \cdot \text{m}$ (+20°C)
轴惯性力矩	$1 \times 10^{-4}\text{kg} \cdot \text{m}^2$
轴容许荷重	径向:100N 轴向:50N
容许最高转速 ¹⁾	5000rpm
电缆	外径 $\phi 7.8\text{mm}$, 12芯耐油氟乙稀电缆, 芯线截面积0.3mm ²
重量	电缆横出型约750g/插座型约650g

1* 机械可承受的最高转速

TRD-K系列 TRD-K Series Absolute Encoders

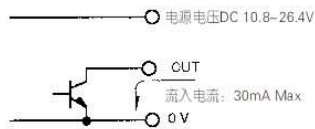
旋转编码器

输出波形



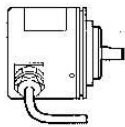
输出回路

集电极开路输出

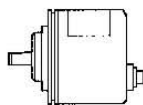


接线

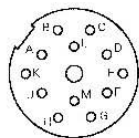
- 电缆横出型



- 防尘·防滴插座型



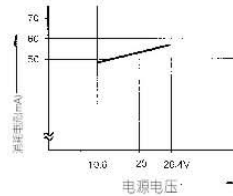
插座(针配列图)



配线侧(里侧)看的图

电气特性(代表例)

消耗电流特性



原点位置



屏蔽线与本体连接

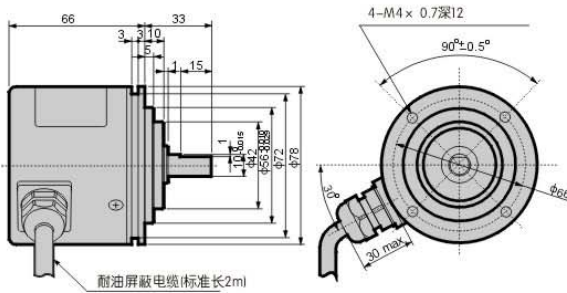
线色	型号	TRD-K1024-□ TRD-K720-□	TRD-K360-□ TRD-K512-□	TRD-K180-□ TRD-K256-□
红		电源+12V/24V	←	←
黑		电源0V	←	←
棕		2 ⁰	←	←
橙		2 ¹	←	←
黄		2 ²	←	←
绿		2 ³	←	←
蓝		2 ⁴	←	←
紫		2 ⁵	←	←
灰		2 ⁶	←	←
白		2 ⁷	←	←
桃		2 ⁸	←	不接
浅蓝		2 ⁹	不接	不接
屏蔽		GND	←	←

线色	型号	TRD-K1024-□ TRD-K720-□	TRD-K360-□ TRD-K512-□
A		电源+12V/24V	←
B		2 ⁰	←
C		2 ¹	←
D		2 ²	←
E		2 ³	←
F		2 ⁴	←
G		2 ⁵	←
H		2 ⁶	←
J		2 ⁷	←
K		2 ⁸	←
L		2 ⁹	不接
M		电源0V	不接

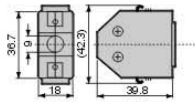
TRD-K系列 TRD-K Series Absolute Encoders

外形尺寸图

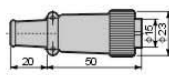
● 电缆横出型 (TRD-K□-YS)



FC-20/FC-21专用插座
TRD-K□-YCS
型式:MR-16L/MR-16M



延长电缆用插座
TRD-K□-YPS
型式:RM15TPD-12P



*TRD-K□-YS的电缆上不带插头

接线定义
FC-20/21接线



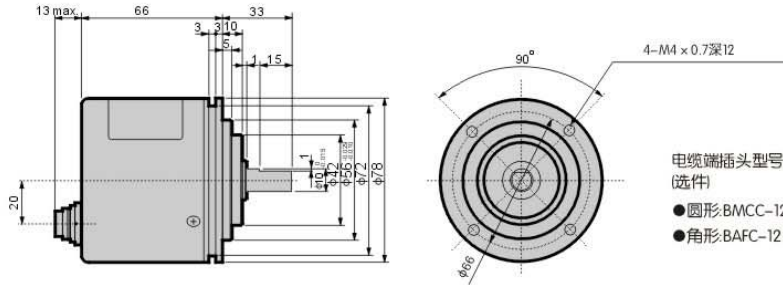
引脚	颜色	电压	引脚	颜色	电压
1	紫色	2V	9	白色	2V
2	蓝色	2V	10	灰色	2V
3	绿色	2V	11	红色	Vcc
4	黄色	2V	12		N.C.
5	棕色	2V	13		N.C.
6	棕色	2V	14		N.C.
7	浅蓝色	2V	15	黑色	0V
8	粉红色	2V	16	棕色	GND

延长电缆接线



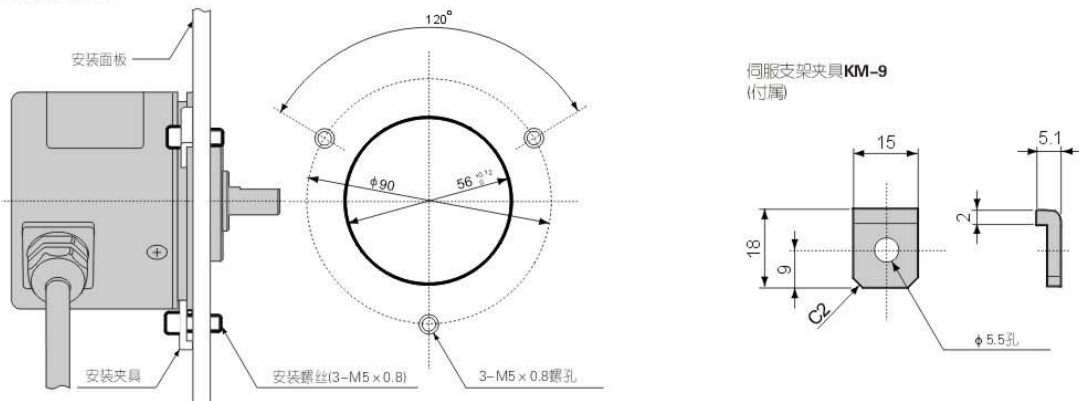
引脚	颜色	电压	引脚	颜色	电压
1	红色	Vcc	7	紫色	2V
2	棕色	2V	8	灰色	2V
3	棕色	2V	9	白色	2V
4	黄色	2V	10	粉红色	2V
5	绿色	2V	11	浅蓝色	2V
6	蓝色	2V	12	黑色	0V

● 防尘·防滴插座型(TRD-K□-YC2)



*详细请参看 30 页

● 使用伺服支架夹具状态图



旋转编码器

增量型

TRD-2E/2EH

TRD-2T/2TH

TRD-S/SH

TRD-N/NH

TRD-J

TRD-GK

绝对值型

TRD-NA

TRD-K

特殊规格品/选件

Characteristic Specifications And Options

特殊规格品

除标准品外,还提供以下特殊规格品,详细情况请咨询

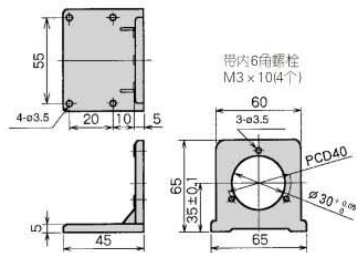
特殊规格内容	对应機種					
	TRD-S/SH	TRD-N/NH	TRD-J	TRD-GK	TRD-NA	TRD-K
电缆长度变更	●	●	●	●	●	●
电缆末端处理	●	●	●	●	●	●
标准品以外产品	●	●	●	●	●	●
主轴加长	●	●	●	●	●	●
主轴直径变更	●	●	●	●	●	●
扁平电缆			●*1			●
不锈钢外壳				●		●
起动力矩0.001N·m(防尘型)				●		●
PNP输出,带短路保护				●		●
带原点输出显示功能						●*2
反转输出(反向增计数)						●

*1仅限线驱动输出 *2仅限256/512分辨率

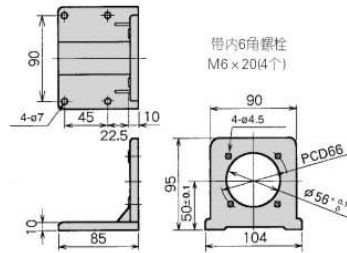
选件

安装夹具

JT-035(TRD-N/TRD-J/TRD-NA用)

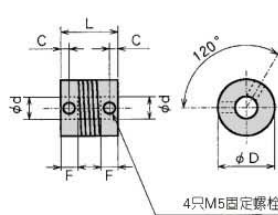


RT-11(TRD-GK/TRD-K/TRD-KL)

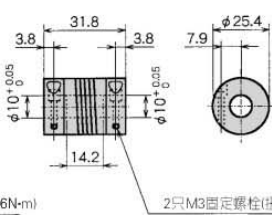


联轴器

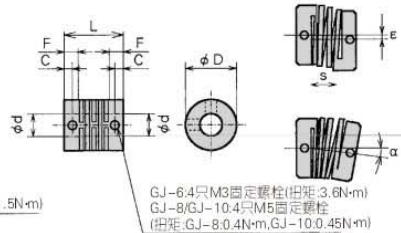
RU-075/JU-100/RU-100



KU-100



GJ-6/GJ-8/GJ-10

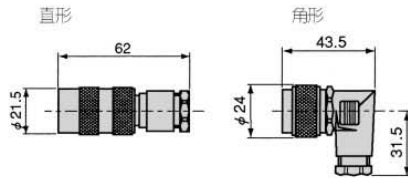


种类	型号	适合	材质	d	D	L	F	C	M	α(最大)	ε(最大)	st(最大)
金属 联轴器	RU-075	TRD-2E/S	铝合金 (7075)	6	19.1	19.1	4.8	9.5	M3×0.5	5° MAX	0.25mmMAX	0.12mmMAX
	JU-100	TRD-N/J/NA		8 ^{+0.05}	25.4	25.4	6.9	3.8	M5×0.8	5° MAX	0.25mmMAX	0.12mmMAX
	RU-100	TRD-GK/K/KL		10 ^{+0.05}	25.4	25.4	6.9	3.8	M5×0.8	5° MAX	0.25mmMAX	0.12mmMAX
	KU-100	TRD-GK/K/KL		5° MAX	0.25mmMAX	0.12mmMAX						
树脂 联轴器	GJ-6	TRD-2E/S	强化玻璃纤维 聚碳酸酯树脂	6 ^{+0.05}	15	21.6	5.2	2.8	M3	6° MAX	0.5mmMAX	0.12mmMAX
	GJ-8	TRD-N/J/NA		8 ^{+0.05}	19	24.0	6.8	3.5	M4	5° MAX	0.5mmMAX	0.12mmMAX
	GJ-10	TRD-GK/K/KL		10 ^{+0.05}	22	26.2	7.1	3.6	M4	5° MAX	0.5mmMAX	0.12mmMAX

特殊规格品/选件

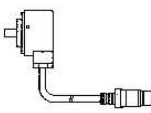


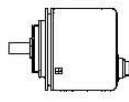

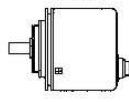

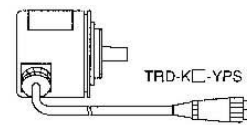
Characteristic Specifications And Options

● 电缆侧插座(TRD-GK/TRD-K/TRD-KL系列用)



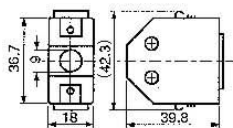
类型	TRD-GK系列用		TRD-K/TRD-KL系列用	
	直形	角形	直形	角形
型号	BMCC-6	BAFC-6	BMCC-12	BAFC-12
脚数	6P		12P	
连接线截面积	≤0.75mm ²		≤0.25mm ²	
端子	焊接			
适合电缆外径	5~8mm			
保护构造	P67(连接锁定状态)			

● 延长电缆

对象为绝对值型编码器	外观	电缆长	型号	备注
 TRD-NA360NWE TRD-NA720NWE		3m	F-30GF	与可编程序凸轮开关 FC-80160/320-C FC-81/161/321F-C 连接用
		5m	F-50GF	
		10m	F-100GF	
TRD-NA□NWE TRD-NA□NWE		3m	F-30G	延长电缆
		5m	F-50G	
		10m	F-100G	
TRD-K  TRD-K360-YC2 TRD-K720-YC2 TRD-K360-YC2 TRD-K720-YC2		2m	F-20ANC2	与可编程序凸轮开关 FC-80/160/320-C FC-81/161/321F-C 连接用
		5m	F-50ANC2	
		2m	F-20BNC2	
		5m	F-50BNC2	
		2m	F-20ANC2A	
		5m	F-50ANC2A	
TRD-K  TRD-K360-YC2 TRD-K512-YC2 TRD-K720-YC2 TRD-K1024-YC2		2m	F-20C2	与可编程序凸轮开关 FC-20/21连接用
		2m	F-20C2A	
		TRD-KC-YPS 	5m	
15m	F-150J			

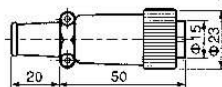
● FC-20/21专用插座

型式:MR-16L/MR-16M



● 延长电缆用插座

型式:RM15TPD-12P



与绝对值型旋转编码器结合使用,非常适合组装机、印刷机、包装机等旋转位置控制,并且根据要求,有丰富机种可供选择。

● 光洋可编程序凸轮开关



绝对值说明 Mechanism Of Absolute Rotary Encoder

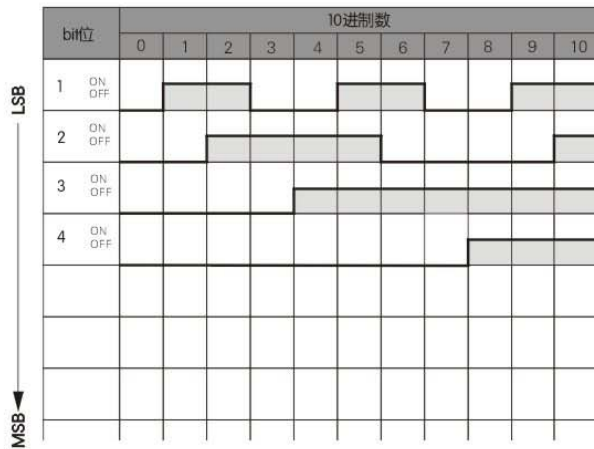
绝对值型的特点

- 对应旋转角度以格雷码形式并行输出绝对位置值，而且无需计数器
- 在通电状态下常时输出旋转角度，因为不用计数可以在有电气噪声、振动的环境下使用
- 而且在掉电和上电时都能正确读出旋转角度，不必回归原点，提高系统的响应速度

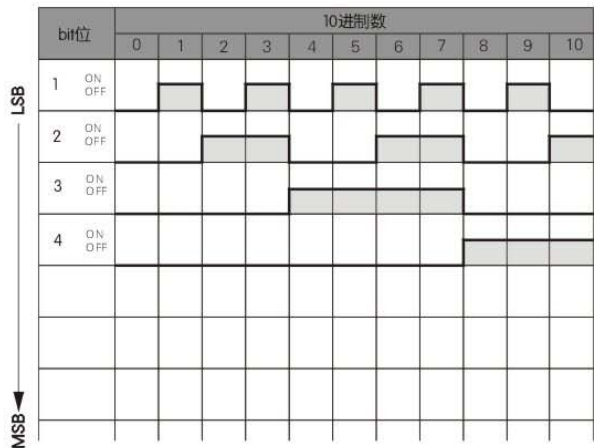


格雷码说明

● 格雷码



● 二进制



※图中的ION为输出晶体管导通,电流流入状态

格雷二进制码是为了弥补二进制码的缺陷而产生的代码。在二进制码中当从某一数到下一个数变化时,可能同时有2个以上的数据位发生变化,由于对各位读取的时序上的差异,可能造成读出错误。为了解决此问题,设计一个一种代码,使其在从任一数到下一数变化时,只有一个数据位变化,以避免读取错误,这样的代码即格雷二进制码。

输出一览表

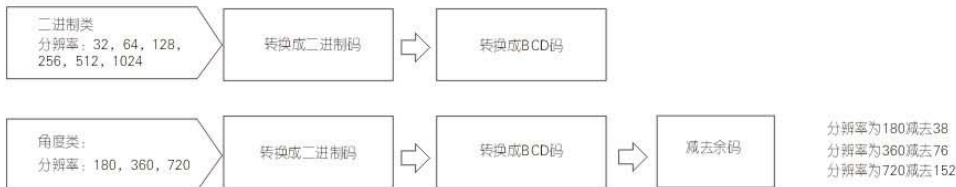
10进制	bit									
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
...
31	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
32	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
...
37	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
38	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1
...
63	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
64	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
...
75	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0
76	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0
...
127	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
128	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
...
151	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0
152	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
...
217	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1
218	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1
...
255	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
256	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
...
435	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
436	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0
...
511	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
512	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
...
871	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
872	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0
...
1022	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1023	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

※输出晶体管
"1"=ON "0"=OFF

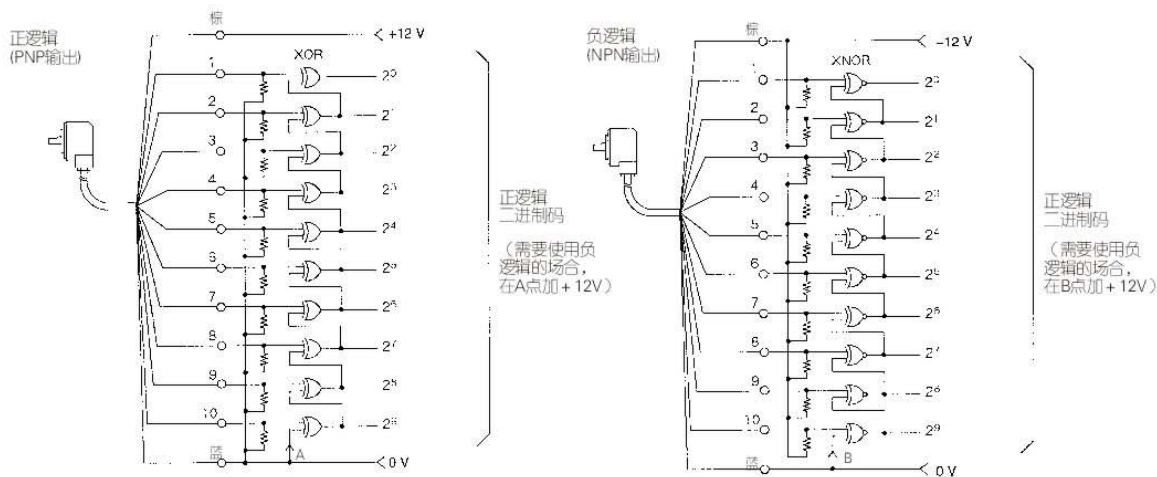
绝对值说明 Mechanism Of Absolute Rotary Encoder

输出码的转换

使用格雷码时，按以下方式进行二进制，BCD码转换



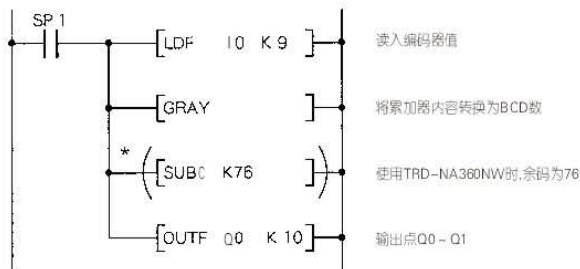
由格雷码转换为二进制码的方法（分辨率为1024的情况）



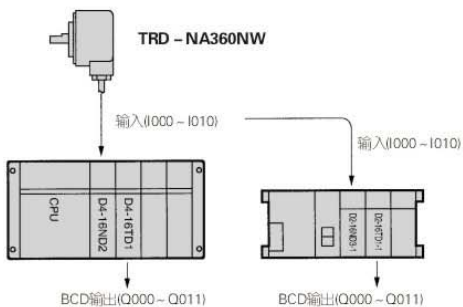
通过PC运行程序，将格雷码转换成BCD码

TRD - NA与SU - 6B / SZ - 4例

TRD - NA360NW 输出连接	SU - 6B / SZ - 4 输入定义号
红 最下位bit	I000
橙	I001
黄	I002
绿	I003
紫	I004
灰	I005
白	I006
黑白	I007
红/白 最上位bit	I010



※分辨率为360TRD-NA360口的余码为76,BCD输出范围0°~360°,计算时应减去76,TRD-NA512口及TRD-NA1024口无余码,使用SUBC指令。

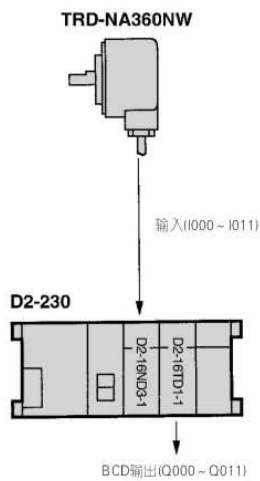


(注意)
该程序执行受扫描时间限制,当1个扫描周期为20ms,编码器转速超过8转/分时,无法得出正确数据。

绝对值说明 Mechanism Of Absolute Rotary Encoder

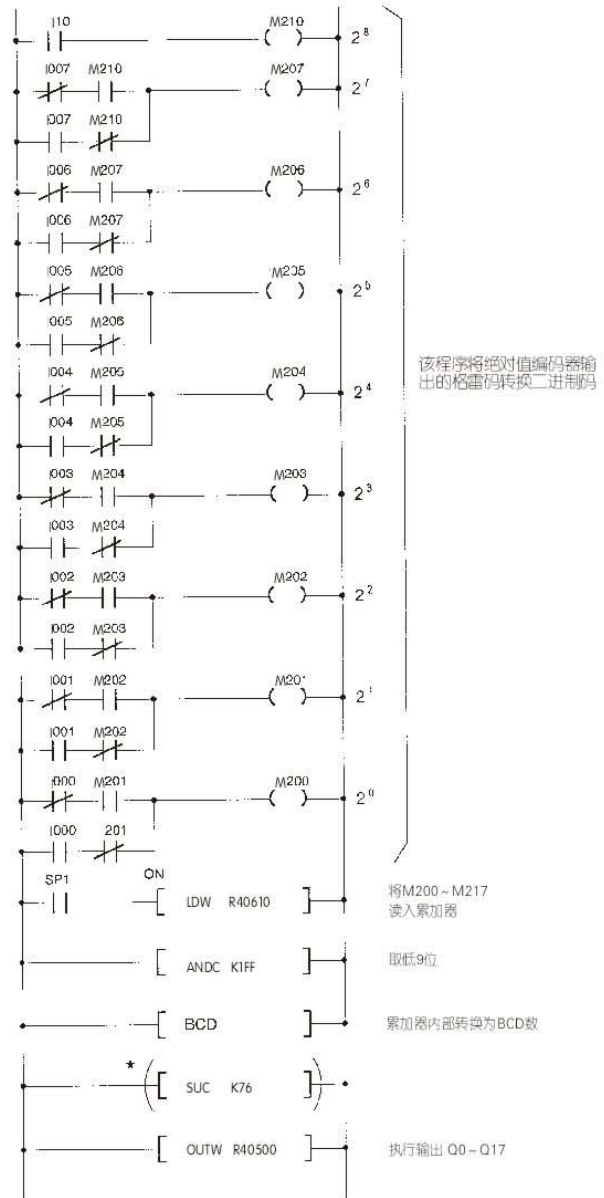
TRD-NA与SZ-3

TRD-NA360NW 输出连接	SZ-3 输入定义号
红 最下位bit	I000
橙	I001
黄	I002
绿	I003
紫	I004
灰	I005
白	I006
黑/白	I007
红/白 最上位bit	I010



按右边程序,Z-16TD1中的Q012 - Q017 6个输出点未使用。(常时OFF)如果要使用些6点,另编程序

注意
该程序执行受扫描时间限制,当1个扫描周期为20ms,编码器转速超过8转/分时,无法得出正确数据



该程序将绝对值编码器输出的格雷码转换二进制码

将M200 - M217
读入累加器

取低9位

累加器内部转换为BCD数

执行输出 Q0 - Q17

※分辨率为360的TRD-NA360口的余码为76, BCD输出范围0~360,计算时应减去76

连接方法 / 注意事项

Connections And Advert Proceeding

■ KOYO电子计数器等连接

与计数器等连接，下表根据(1)计数器等传感器的电源(电压/电流)，(2)原点信号的逻辑确认，选定机型

(1) 传感器电源：根据传感器电源的电压·电流，各种型号的旋转编码器的适用情况见下表。

连接对象	传感器电源	旋转编码器						
		TRD-N		TRD-J			TRD-GK	
		S	RZ/RZL	S	RZ/RZL	RZV	R/RZ/RZL	BZ
KCN-S/A	DC24V/15mA	▲	▲	▲	▲	×	▲	▲
KCN-W/B	DC24V/60mA	●	●	●	●	×	●	●
KCV	DC24V/60mA	●	●	●	●	×	▲	▲
KCY	DC24V/15mA	▲	▲	▲	▲	×	▲	▲
KCX	DC12V/50mA	●	▲	●	●	×	●	▲
KCX-B	DC24V/80mA	●	●	●	●	×	●	▲
KCX-RN	DC12V/100mA	●	●	●	●	×	●	●
TC-V	DC24V/60mA	●	●	●	●	×	▲	▲
TC-4L	DC12V/30mA	▲	▲	●	▲	×	▲	▲
TC-4□*	DC12V/50mA	●	▲	●	●	×	●	▲
TC-6□	DC12V/50mA	●	▲	●	●	×	▲	▲

● 适用 ▲ 需另加电源 ×：不适用
*TC-4/TC-4A/T-4B/TC-4/TC-4W

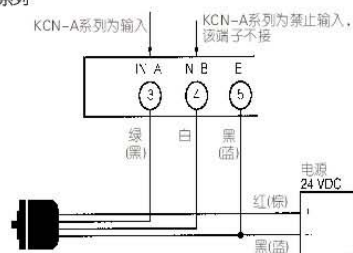
(2) 原点逻辑：将旋转编码器的原点输出(OUT Z)作为计数器等复位·预置输入等连接时，因计数器等输入形式的不同，有必要选择原点逻辑。请参考下表

连接对象	旋转编码器			
	TRD-N/J/GK		TRD-J	TRD-GK
	RZ	RZL	RZV	BZ
KCN-S/B/S/W	●	●	×	●
KCV	●	●	×	●
KCY	×	●	×	×
KCX	●	×	×	●
KCX-B	●	●	×	●
KCX-RN	×	●	×	×
TC-V	●	●	×	●
TC-4L	×	●	×	×
TC-4I/6I	●	●	×	●
TC-6I/4A/4B/4S/4W	×	●	×	×

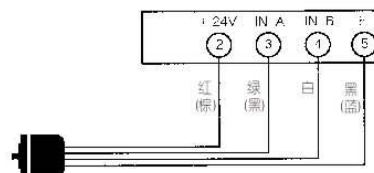
● 适用 ×：不适用

连接例：下面是连接KOYO电子计数器等产品的典型例子。具体请参考各自的接线图。

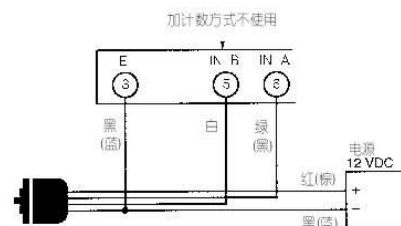
●KCN-A/S系列



●KCV系列

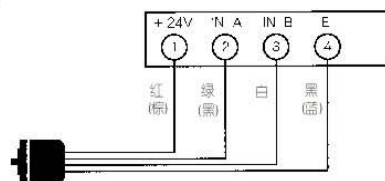


●KCY系列

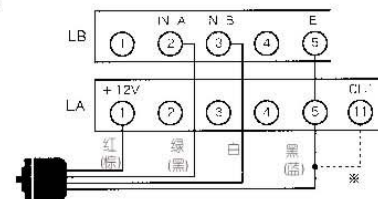


TRD-GK□-BZの場合，SW3在B位置，其它型号の場合，SW3在A位置

●KCX-B系列

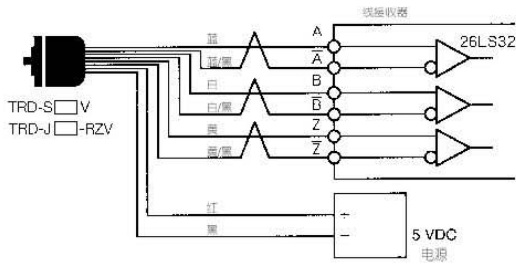


●KCX-RN系列



※ TRD-GK□-BZの場合LA5-LA11端子短路

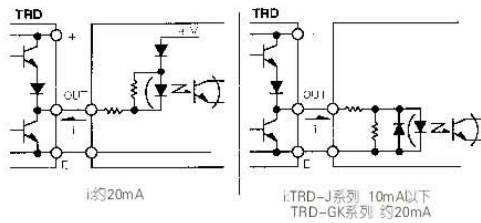
● 线驱动的连接



● 轴定位模块等的连接,请参照相应的资料

■ 和光耦的连接

旋转编码器的输出,在下图任一场合可使用
连接例:TRD系列的推拉输出,在下图任一场合均可使用



注:电阻·二极管连到光耦侧,另外,光耦响应速度应有余量

■ 和直流稳压电源联接

联接旋转编码器时,计数器联接对象的内带传感器电源容量不足时,应接稳压电源(如KOYO直流稳压电源SPD系列)

■ 使用上的注意事项

旋转编码器由精密器件构成,故当受到较大的冲击时,可能会损坏内部功能,使用上请充分注意。

■ 关于兆欧表测试

旋转编码器在外壳和电气回路间有500V的耐压,但如加压方法有误,恐怕会损坏内部的电子回路,因此一般请不要用兆欧表测试。

※ TRD-GK 系列的屏蔽线接在外壳上,但与电子回路是绝缘的,TRD-N/J/NA/K/KL 系列的屏蔽线没有接在外壳上。

■ 关于安装

- 安装时,请不要给轴施加直接的冲击
- 编码器轴与机器的连接,请使用柔性联轴器,在轴上装联轴器时,请不要硬压入,即使使用联轴器,因安装不良,也有可能给轴加上比允许负载更大的负载,造成拔芯现象,因此请注意
- 轴承寿命与使用条件有关,受轴承荷重的影响特别大,如轴承负荷比规定荷重小,可大大延长轴承寿命
- 请不要将旋转编码器进行拆解,这样做有损防尘·防滴性能,另外,防滴型产品,不宜长期浸在水、油中,表面有水、油时请擦拭

■ 关于振动

加在旋转编码器上的振动,往往会成为脉冲中误发生的原因,因此应对设置场所加以注意。每转脉冲数越多,光栅的槽孔间隔越窄,越易受到振动的影响,在低速旋转或停止时,加在轴或本体上的振动使光栅抖动,可能会发生误脉冲。

■ 关于配线/连接

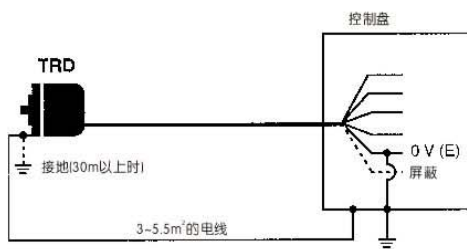
误配线可能会损坏内部回路,故在配线时请充分注意。

噪声对策 Precautions And Noise Prevention

■ 噪声对策

- 电缆配线请不要与动力线平行,不要与动力线在同一管道内
- 控制盘内的继电器、开关等发生的火花,请尽量用电容及浪涌吸收器件将其除去
- 请避免在电焊机、电炉等附近使用,必要时可采用屏蔽电磁的对策
- 电缆延长时,请务必使用屏蔽电缆
- TRD - S/SH/N/NH/J/NA/K/KL系列的屏蔽线请接0V或接地。TRD-GK系列的屏蔽在内部已与外壳相接,故在电缆端不需要另接了
- 编码器外壳与控制盘箱体之间存在电位差时,可能会由于噪声引起误动作,在此情况下,请在两者间用3 ~ 5.5mm²的电线连接
- 接地方法,因旋转编码器与外围机器关系的不同、噪声影响的不同,接地要求各不相同,但一般的接地方法如下表所示:

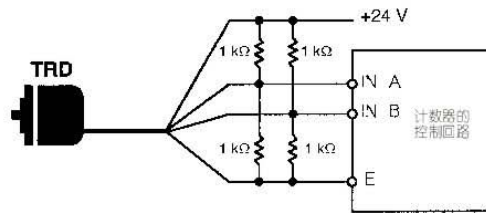
与控制盘距离	旋转编码器的连接方法
30m以下	旋转编码器外壳与控制盘箱体之间用3 ~ 5.5mm ² 的电线连接,然后将0V(E)端用同种电线与控制盘箱体连接,再接地
30m以下	在上述连接基础上,将编码器外壳另外接地



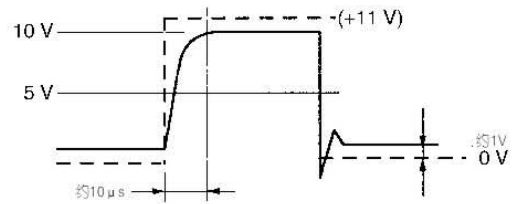
■ 电缆的延长

电缆长时,因电缆导体的电阻及线间电容的影响,易引起波形的失真,故在延长电缆时,请使用导体电阻、线间电容低的电缆,另外,尽量使用信号间的干扰少的电缆(如同轴电缆等),也可降低最高使用频率条件使用

如下图那样,对编码器用+24V电源供电,可大大改善因长距离传送的噪声,线间电容等引起的信号失真



[参考]下图是采用屏蔽电缆延长100m后的波形实例(实线部分),虚线是电缆长2m时波形:



长距离传送、高频率传送时,最好使用线驱动器输出(延长电缆用双绞屏蔽电缆,受信回路采用合适的RS-422A线接收器)

■ 输出脉冲数/转

旋转编码器转一圈所输出的脉冲数。对于光学式旋转编码器,通常与旋转编码器内部的光栅的槽数相同(也可在电气上使用输出脉冲数增加到槽数的2倍、4倍)。

■ 增量型

转动时,可连续输出与旋转角度对应的脉冲数,静止状态不输出。因此,只要对脉冲进行计数,就可知旋转的位置。

增量型编码器可任选基准位置。根据在一圈内只输出一次的Z相信号,可调整基准位置。

■ 绝对值型

与旋转的有无没有关系,可并行输出与旋转角度对应的角度信号,可确认绝对位置。

■ 分辨率

分辨率表示旋转编码器的主轴旋转一周,读出位置数据的最大等分数,绝对值型不以脉冲形式输出,而以代码形式表示当前主轴位置(角度),与增量型不同,相当于增量型的“输出脉冲/转”。

■ 光栅

光学式旋转编码器,其光栅有金属和玻璃两种。如是金属制的,开有透光孔(槽)。如是玻璃制的,是在玻璃表面涂了一层遮光膜,在此上面没有透明线条(槽)。槽数少的场合,可在金属圆盘上用冲压加工或腐蚀法开槽,在耐冲击型编码器上使用了金属的光栅(TRD-J/TRD-K系列均是金属的)。当光栅的槽数多时,即使腐蚀法加工也不行,故使用光学处理的玻璃光栅。它与金属制的光栅相比,不耐冲击,因此在使用上请注意不要将冲击直接施加于编码器上。

■ 最大响应频率

是在1秒内能响应的最大脉冲数

(例:最大响应频率为2kHz即1秒内可响应2000个脉冲)

公式如下:

(最大响应转速rpm)/60 × (脉冲数/转)=输出频率Hz

■ 最大响应转速

是可响应的最高转速,在此转速下发生的脉冲应可响应

公式如下:

(最大响应频率Hz)/(脉冲数/转) × 60=轴的转速rpm

■ 输出波形

输出脉冲(信号)的波形,KOYO旋转编码器的输出波形为矩形波(脉冲波形)

■ 输出信号相位差

二相输出时,二个输出脉冲波形的相对的时间差

■ 输出电压

输出脉冲的电压。输出电压会因输出电流的变化而有所变化。各系列的输出电压,请参照输出电流特性图。

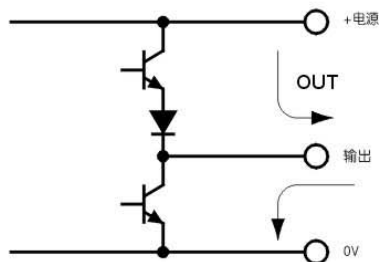
术语说明

Account For Term

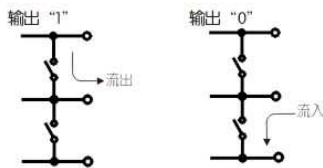
■ 推拉输出

如下图所示,在输出级的正电源侧与0V侧均有输出晶体管的输出结构

当输出信号“1”时,上侧的晶体管为ON,下侧的晶体管为OFF。当输出信号“0”时,上侧的晶体管为OFF,下侧的晶体管为ON,即与下图中以开关的形式表现的等价电路一致的动作。在推拉输出中,由于输出电流有流出和流入两个方向,因此当电缆延长时,波形失真小,电缆可延长至100米左右。



等价电路

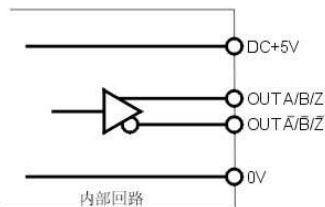


■ 集电极开路输出

去掉推拉输出的上半部分(正电源侧的晶体管)后的输出电路,在回路内部因未与电源相接,故有外加电源的必要。输出信号“0”时,晶体管输出为ON,电流流入。

■ 线驱动输出

线驱动输出是按照RS-422A标准的数据传送电路,可使用双绞电缆进行长距离传送。适用的接收器是26LS32的相当品。

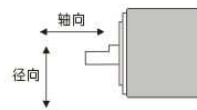


■ 起动转矩

使处于静止状态的编码器轴旋转必要的力矩。一般情况下,运转中的力矩要比起动力矩小。

■ 轴允许负荷

表示可加在轴上的最大负荷,有径向和轴向负荷两种



- 径向负荷:对于轴来说是垂直方向的受力,与偏心、偏角等有关。
- 轴向负荷:对于轴来说是水平方向的受力,与推、拉轴的力有关。这两个力的大小,影响轴的机械寿命。

■ 轴惯性力矩

该值表示旋转轴的惯量和对转速变化的阻力。