

KOYO 旋转编码器一览表 (下表列出各系列的基本型, 其它规格机种在各章节中详述)

类型	增量型		
系列名	TRD - S 系列	TRD - SH 系列	TRD - N 系列
外观 (基本型)	 38 × 30mm 轴径: 6mm	 38 × 30mm 轴径: 8mm	 50 × 35mm 轴径: 8mm
特点	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 外径 38mm/长度 30mm</li> <li>● 分解能最高 2500P/R</li> <li>● 体积小、价格低</li> <li>● 高速应答 (200kHz)</li> <li>● 分辨率范围宽</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 中空型可直接与传动轴连接</li> <li>● 外径 38mm/厚度 30mm</li> <li>● 分解能最高 2500P/R</li> <li>● 体积小、价格低</li> <li>● 高速应答 (200kHz)</li> <li>● 分辨率范围宽</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 厚度为 35mm 的薄形设计。</li> <li>● 适合各种环境的保护构造。</li> <li>● 分辨范围宽。</li> <li>● 坚固的 8mm 主轴。</li> <li>● 5~30V 宽电压范围</li> <li>● 推拉输出易于延长电缆</li> </ul>
分辨率	10~2500 (脉冲/转)	10~2500 (脉冲/转)	1~2500 (脉冲/转)
输出信号形式	A·B 二相+Z 相	A·B 二相+Z 相	A·B 二相+Z 相
最高响应频率	200kHz	200kHz	100kHz
允许最高转速	6000rpm	6000rpm	5000rpm
电源电压	TRD-S A: 5~12VDC ± 10% TRD-S B: 12~24VDC ± 10% TRD-S V: 5VDC ± 5%	TRD-SH A: 5~12VDC ± 10% TRD-SH B: 12~24VDC ± 10% TRD-SH V: 5VDC ± 5%	4.75~30VDC
输出形式	NPN 开路集电极输出 线驱动输出	NPN 开路集电极输出 线驱动输出	推拉输出 带部分负载短路保护回路
荷重	径向	20N	50N
	轴向	10N	30N
起动转矩	0.001N·m 以下	0.001N·m 以下	防尘型: 0.003 N·m 以下 防尘防滴型: 0.002 N·m 以下
保护构造	IP40: 仅防尘型	IP40: 仅防尘型	IP50: 防尘型 IP65: 防尘防滴型
使用环境温度	-10~+70	-10~+70	-10~+70

类型	增量型			
系列名	TRD - NH 系列	TRD - J 系列	TRD - GK 系列	
外观 (基本型)	 50 × 35mm 轴径： 8mm	 50 × 50mm 轴径： 8mm	 78 × 60mm 轴径： 10mm	
特点	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 中空型可直接与传动轴连接</li> <li>● 厚度 35mm 薄形设计</li> <li>● 提供防油型，适用于较差的环境中</li> <li>● 分辨率范围宽</li> <li>● 轴径 8mm 坚固耐用</li> <li>● 5~30V 宽电压范围</li> <li>● 推拉输出易于延长电缆</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 外径 50mm 小体积轴径 8mm。</li> <li>● 耐冲击振动的金属光栅。</li> <li>● 5~30V 宽电压范围</li> <li>● 推拉输出易于延长电缆</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 轴荷重力强，寿命长。</li> <li>● 高速应答 (100kHz)。</li> <li>● 分辨范围宽。</li> <li>● 使用温度范围 -10~+70</li> <li>● 防尘防滴型</li> <li>● 推拉输出易于延长电缆</li> </ul>	
分辨率	1~2500 (脉冲/转)	10~1000 (脉冲/转)	10~5000 (脉冲/转) (BZ 型为 100~5000 脉冲/转)	
输出信号形式	A·B 二相+Z 相	A·B 二相+Z 相	A·B 二相+Z 相 (BZ 型正转/反转+Z 相)	
最高响应频率	100kHz	50kHz	100kHz	
允许最高转速	5000rpm	5000rpm	5000rpm	
电源电压	4.75~30VDC	TRD-J : 4.75~30VDC TRD-J V : 5VDC ± 5%	10~30VDC	
输出形式	推拉输出 带部分负载短路保护回路 线驱动输出	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	
荷重	径向	50N	50N	100N
	轴向	30N	30N	50N
起动转矩	防尘型：0.003N·m 以下 防尘防滴型：0.05N·m 以下	0.001N·m 以下 防尘型： 0.003N·m 以下 防尘防滴型：0.05N·m 以下	0.1N·m 以下	
保护构造	IP50：防尘型 IP65：防尘防滴型	IP50：防尘型 IP65：防尘防滴型	IP65：防尘防滴型	
使用环境温度	-10~+70	-10~+50	-10~+70	

类型	绝对值型		
系列名	TRD - NA 系列	TRD - K 系列	TRD - KL 系列
外观 (基本型)	 <p>50 × 35mm 轴径： 8mm</p>	 <p>78 × 66mm 轴径： 10mm</p>	 <p>78 × 66mm 轴径： 10mm</p>
特点	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检出绝对位置</li> <li>● 防尘防滴。</li> <li>● 厚度为 35mm 的薄形设计。</li> <li>● 坚固的铝铸件外壳。</li> <li>● 无读取误差的格雷码输出。</li> <li>● 抗冲击振动的金属光栅。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检出绝对位置。</li> <li>● 分辨率最大 10bit(1024)。</li> <li>● 轴荷重力强、寿命长。</li> <li>● 防尘防滴。</li> <li>● 无读取误差的格雷码输出。</li> <li>● 抗冲击振动的金属光栅。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电缆与插座横出，节省空间。</li> <li>● 检出绝对位置。</li> <li>● 分辨率最大 10bit(1024)。</li> <li>● 坚固的铝铸件外壳。</li> <li>● 彻底防尘防滴。</li> <li>● 抗冲击振动的金属光栅。</li> </ul>
分辨率	32~1024 (等分/转)	180~1024 (等分/转)	180~1024 (等分/转) (BZ 型为 100~5000 脉冲/转)
输出信号形式	格雷码 (最大 10bit)	格雷码 (最大 10bit)	格雷码 (最大 10bit)
最高响应频率	20kHz	20kHz	20kHz
允许最高转速	3000rpm	5000rpm	5000rpm
电源电压	10.8~26.4VDC	10.8~26.4VDC	10~30VDC
输出形式	NPN 及 PNP 开路集电极输出	NPN 开路集电极输出	NPN 开路集电极输出
荷重	径向	50N	100N
	轴向	30N	50N
起动转矩	0.03N·m 以下	0.1N·m 以下	0.1N·m 以下
保护构造	IP65：防尘防滴型	IP65：防尘防滴型	IP65：防尘防滴型
使用环境温度	-10~+60	-10~+50	-10~+60

## TRD-S/SH 系列增量型旋转编码器

### 特点：

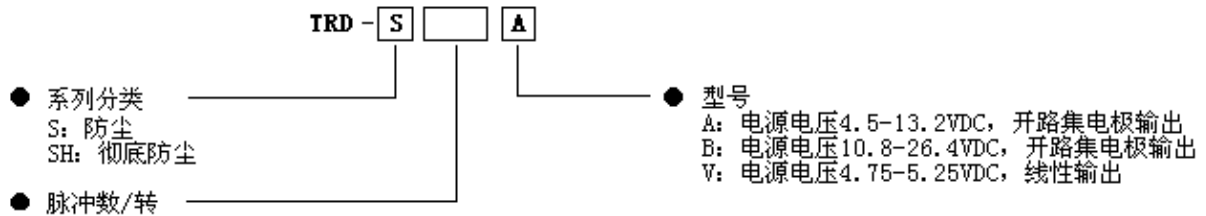
- 体积小，外径 38mm/长度 30mm
- 尽管结构紧凑，但最高 2500P/R
- 价格低



### 型号一览

种类	外观	型号	电源电压	输出	输出类型	脉冲数/转
主轴		TRD-S A	4.5~13.2VDC	二相带原点输出 (原点逆动作 $\sqcap$ )	开路集电极输出	*10, 20, 30, 40, 50, 60, 100, 200, 250, 300, 360, 400, 500, 600, 800, 1000, 1024, 1200, 2000, 2500
		TRD-S B	10.8~26.4VDC			
		TRD-S V	4.75~5.25VDC	二相带原点输出 (原点正动作 $\sqcup$ )	线驱动输出	
中空轴		TRD-SH A	4.5~13.2VDC	二相带原点输出 (原点逆动作 $\sqcap$ )	开路集电极输出	*10~60: 仅开路集电极输出
		TRD-SH B	10.8~26.4VDC			
		TRD-SH V	4.75~5.25VDC	二相带原点输出 (原点正动作 $\sqcup$ )	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	1024	1200	2000	2500	
最大响应频率 (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 / 脉冲数) × 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	电源电压	4.5~13.2VDC	10.8~26.4VDC	4.75~5.25VDC	
	允许波纹	3%rms 以下		-	
	消耗电流	50mA 以下		50mA 以下	
信号形式		二相带原点输出		二相带原点输出	
最高响应频率		200kHz		200kHz	
占空比		50 ± 25%		50 ± 25%	
脉冲差宽度		25 ± 12.5%		25 ± 12.5%	
原点信号宽度		100 ± 50%		100 ± 50%	
输出	上升/下降沿时间	1μs 以下 ( 电缆长度为 1m 时 )		-	
	输出形式	NPN 开路集电极输出		线驱动*	
	输出逻辑	负逻辑 (		正逻辑 (	
	输出电压	“ H ”	-		2.5V 以上
		“ L ”	0.4V 以下		0.4V 以下
	流入电流	30mA 以下		-	
负载电源电压	30VDC 以下		-		

\*与 26C31 相同, lever 与 26C32 相同。

### 机械规格

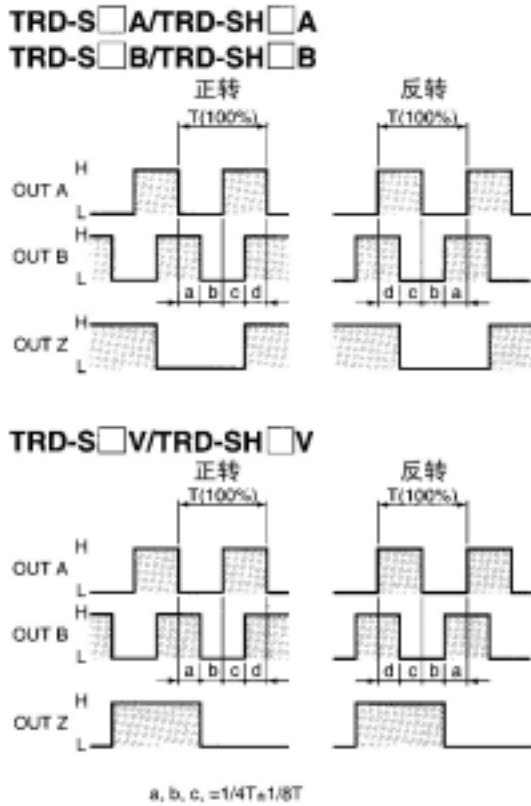
起动转矩	0.001N.m(+20 )以下。
轴惯性力矩	$0.3 \times 10^{-6} \text{kg} \cdot \text{m}^2$
轴允许荷重	径向：20N
	轴向：10N
允许最高旋转数 ( Note1 )	6000rpm
电缆	外径 5mm, 5 蕊防油屏蔽电缆, 蕊线截面积: $0.14 \text{mm}^2$ (线驱动输出: 8 蕊, $0.14 \text{mm}^2$ )
重量	约 100g

Note : 机械可承受的最高旋转速度。

### 环境条件

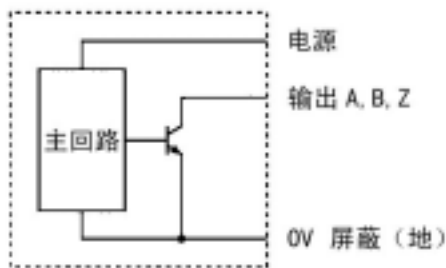
使用环境温度	-10~+70
保存温度	-25~+85
使用环境湿度	35~85%RH ( 无凝露 )
耐电压	500VAC ( 50HZ/60HZ ) 1 分钟
绝缘阻抗	50M 以上
耐振动	变位振幅 0.75mm, 10~50HZ, 3 轴方向各 1 小时
耐冲击	$490 \text{m/s}^2$ 11ms 3 轴方向各 3 回
保护构造	仅防尘型: IP40

## 输出波形



## 输出回路

### 集电极开路输出回路

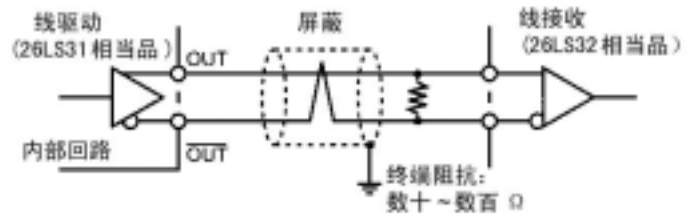


## 输出回路

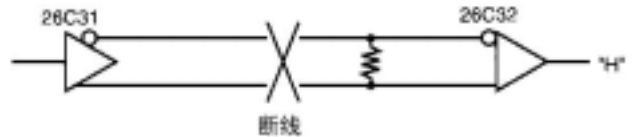
### 线驱动器输出回路



- 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，最大可达 1200m。



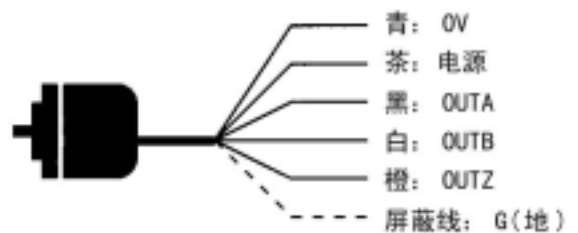
- 传送线断线或插座脱落时，输出“H”。



## 接线图

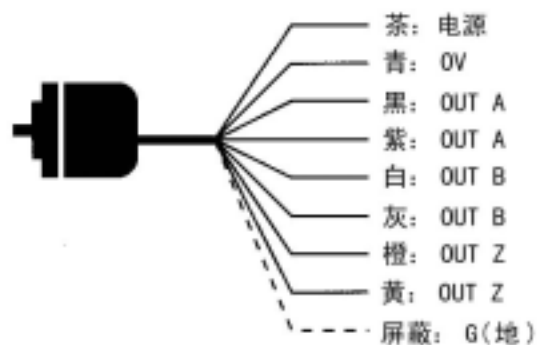
### 集电极开路连接图

屏蔽线未接在本体上



### 线驱动器连接图

屏蔽线未接在本体上









## TRD-N/NH 系列旋转编码器

### 特点

- 体积小，外径 50mm，厚度 35mm
- 可根据使用环境选择防尘防滴铝铸件外壳
- 分辨率范围 1~2500P/R
- 采用 8mm 的长寿命轴
- 电压范围在 4.75~30VDC 之间
- 原点调整便利的方式



种类	外观	型号	输出	脉冲数/转
防尘 ABS 塑料外壳		TRD-N -S	一相输出	1, 3, 4, 5, 10, 20, 30, 60, 100, 120, 200, 300, 360, 500, 600, 1000
		TRD-N -RZ	二相带原点输出 (原点正动作 $\sqcup$ )	3, 4, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 100, 120, 200, 240, 250, 300, 360, 400,
		TRD-N -RZL	二相带原点输出 (原点逆动作 $\sqcup$ )	480, 500, 600, 750, 1000, 1200, 2000, 2500
防尘防滴型 铝铸外壳		TRD-N -SW	一相输出	1, 3, 4, 5, 10, 20, 30, 60, 100, 120, 200, 300, 360, 500, 600, 1000
		TRD-N -RZW	二相带原点输出 (原点正动作 $\sqcup$ )	3, 4, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 100, 120, 200, 240, 250, 300, 360, 400,
		TRD-N -RZWL	二相带原点输出 (原点逆动作 $\sqcup$ )	480, 500, 600, 750, 1000, 1200, 2000, 2500
防尘中空轴 ABS 塑料外壳		TRD-NH -S	一相输出	1, 3, 4, 5, 10, 20, 30, 60, 100, 120, 200, 300, 360, 500, 600, 1000
		TRD-NH -RZ	二相带原点输出 (原点正动作 $\sqcup$ )	3, 4, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 100, 120, 200, 240, 250, 300, 360, 400,
		TRD-NH -RZL	二相带原点输出 (原点逆动作 $\sqcup$ )	480, 500, 600, 750, 1000, 1200, 2000, 2500
防尘防滴型 中空轴 铝铸件外壳		TRD-NH -SW	一相输出	1, 3, 4, 5, 10, 20, 30, 60, 100, 120, 200, 300, 360, 500, 600, 1000
		TRD-NH -RZW	二相带原点输出 (原点正动作 $\sqcup$ )	3, 4, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 100, 120, 200, 240, 250, 300, 360, 400,
		TRD-NH -RZWL	二相带原点输出 (原点逆动作 $\sqcup$ )	480, 500, 600, 750, 1000, 1200, 2000, 2500



\*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/脉冲数) × 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-N -RZ L TRD-NH -RZ /TRD-NH -RZ L	
电源	电源电压	4.75~30VDC	4.75~30VDC	
	允许波纹	3%rms 以下	3%rms 以下	
	消耗电流 (无负荷时)	40mA 以下	60mA 以下	
输出波形	信号形式	一相输出	二相带原点输出	
	占空比	50 ± 25% (矩形波)	50 ± 25% (矩形波)	
	原点信号宽度	-	100 ± 50%	
	上升/下降沿	3 μs 以下	3 μs 以下	
输出	输出形式	推拉输出	推拉输出	
	输出电流	流出“H”	最大 10mA	最大 10mA
		流入“L”	最大 30mA	最大 30mA
	输出电压	“H”	[(负载电源电压) - 2.5V] 以上	[(负载电源电压) - 2.5V] 以上
		“L”	0.4V 以下	0.4V 以下
负载电源电压	35VDC 以下	35VDC 以下		

#### 机械规格

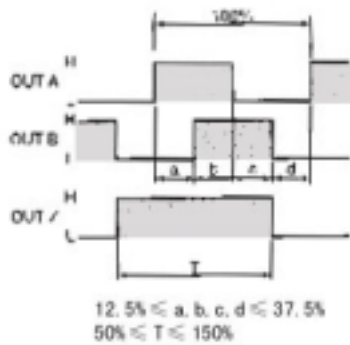
起动转矩	防尘：0.003N.m 以下(+20 )，防尘防滴型：0.02N.m 以下(+20 )， 中空轴：0.05N.m 以下(+20 )
轴惯性力矩	$2 \times 10^{-6} \text{kg} \cdot \text{m}^2$
轴允许荷重	径向：50N
	轴向：30N
允许最高旋转数 (Note1)	5000rpm (防尘、防滴型：连续为 3000rpm，瞬时为 5000rpm)
电缆	外径 6mm，5 蕊防油屏蔽电缆， 蕊线截面积：0.3mm <sup>2</sup>
重量	约 150g (防尘防滴型：约为 200g)

Note：机械可承受的最高旋转速度。

#### 环境条件

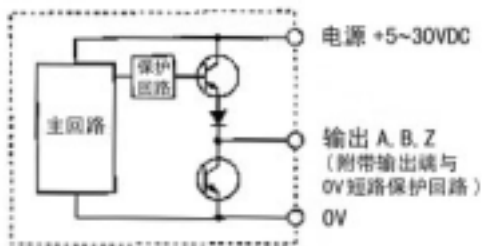
使用环境温度	-10~+70
保存温度	-25~+85
使用环境湿度	35~85%RH (无凝露)
耐电压	500VAC (50HZ/60HZ) 1 分钟 (电源、信号线与外壳间，屏蔽线除外)
绝缘阻抗	50M 以上
耐振动	变位振幅 0.75mm，10~55HZ，3 轴方向各 1 小时
耐冲击	~500P/R (金属光栅) 981m/s <sup>2</sup> 11ms 3 轴方各 3 回
	600P/R (玻璃光栅) 490 m/s <sup>2</sup> 11ms 3 轴方各 3 回
保护构造	防尘型：IP50
	防尘、防滴型：IP65

## 输出波形



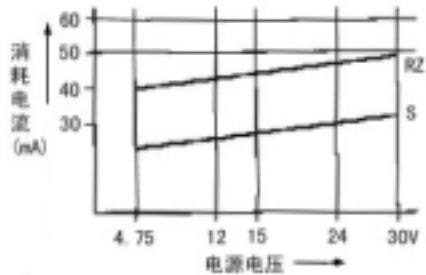
注：从轴侧向本体看，顺时针旋转为正转。  
RZL 和 RZWL 为 Z 相负逻辑输出。

## 输出回路

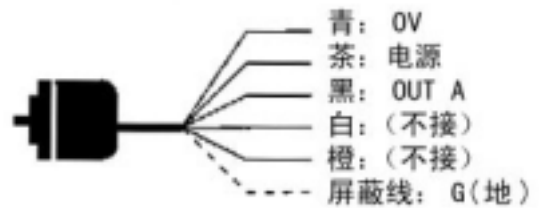


## 电气特性(举例)

### 消耗电流特性

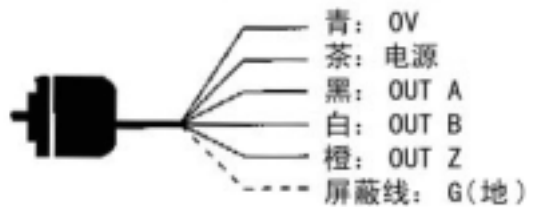


一相输出形： TRD-N□ -S  
TRD-NH□ -S

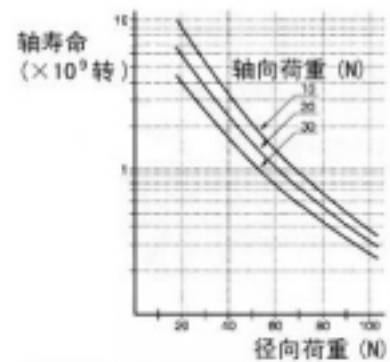


二相带原点输出形：

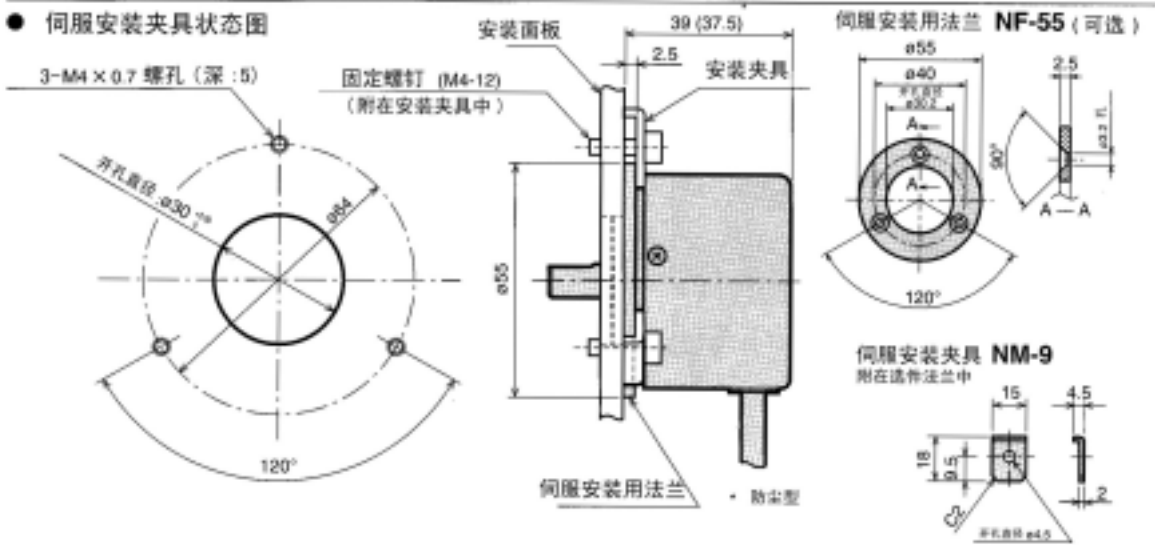
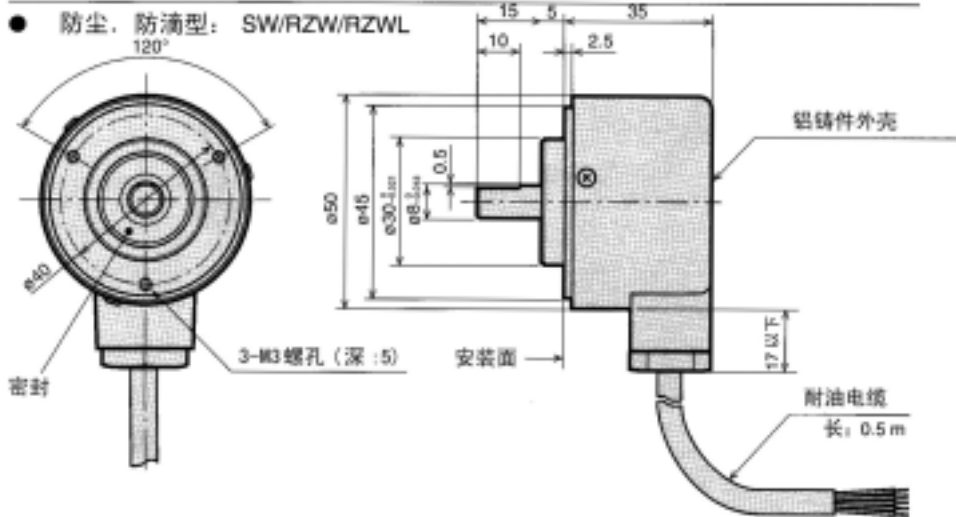
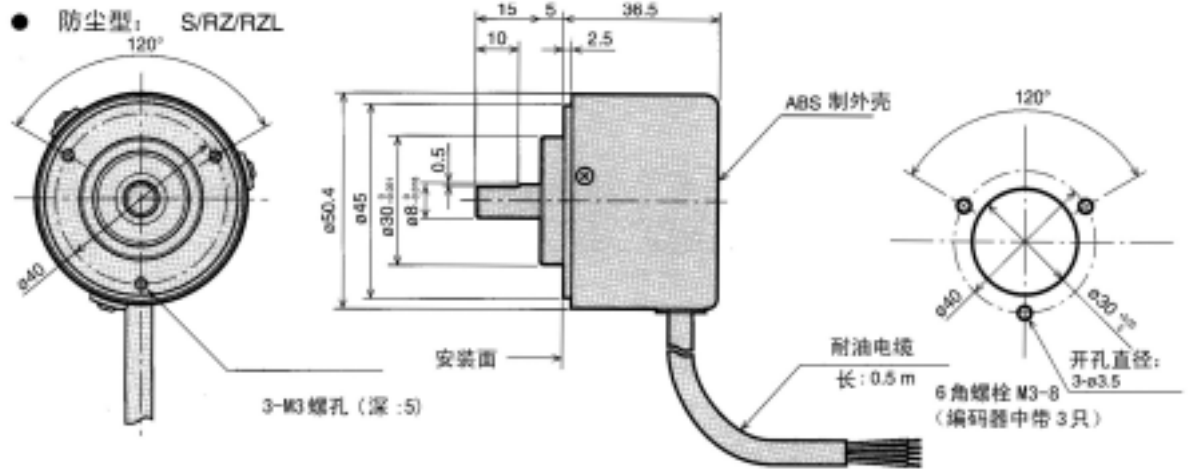
TRD-N□ -RZ□ / TRD-N□ -RZ□ L  
TRD-NH□ -RZ□ / TRD-NH□ -RZ□ L



## 轴使用寿命

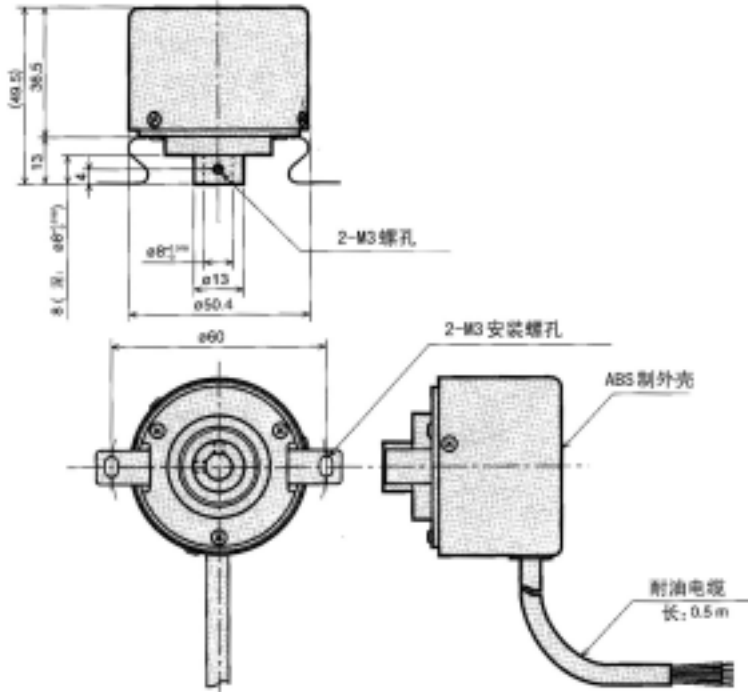


# 外形尺寸图

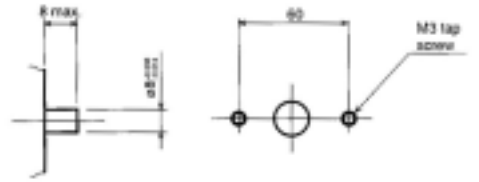


TRD-NH 系列 (中空型) 外形尺寸图

● 防尘型: S/RZ/RZL



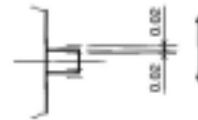
安装零件



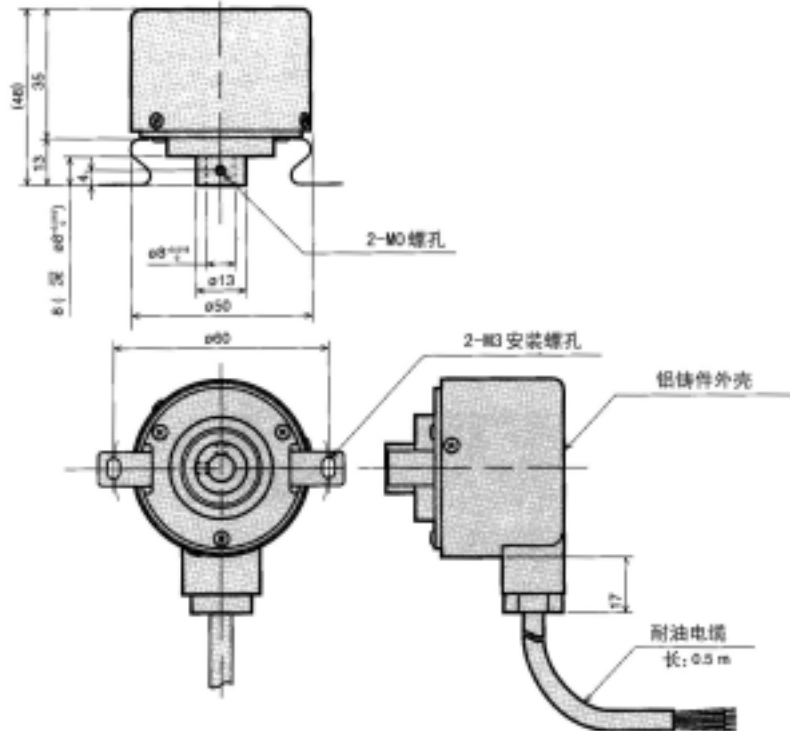
轴方向变化



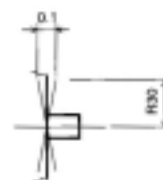
轴角度方向变化



● 防尘、防滴形: SW/RZW/RZWL



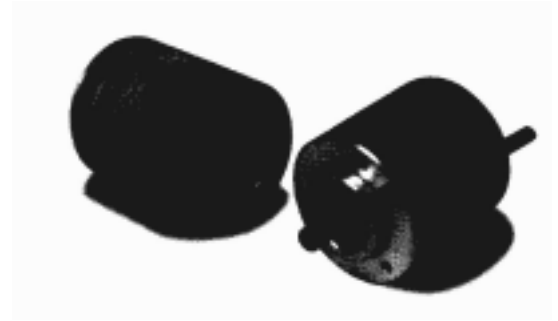
安装面与轴的角度



## TRD-J 系列增量型旋转编码器

### 特点

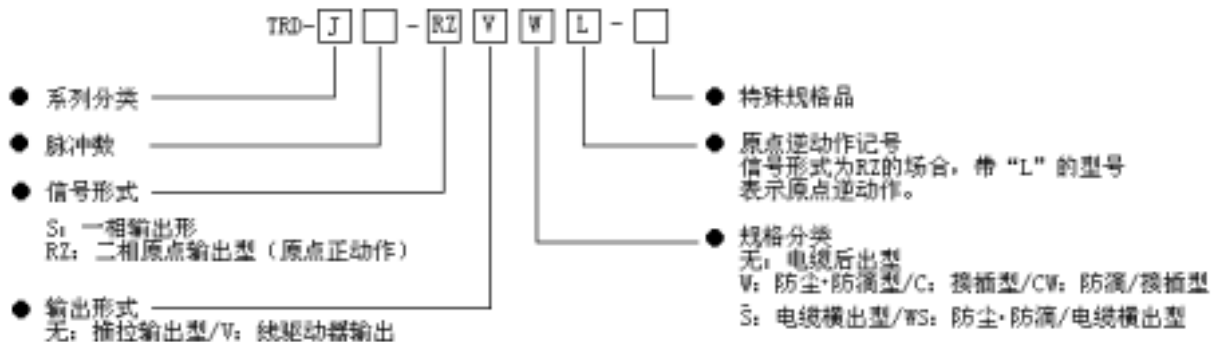
- 50mm 的小型外壳，使用 8mm 的主轴，寿命长。
- 采用耐振动、耐冲击的金属光栅，可实现每转 1000 个脉冲。
- 电源电压范可在 4.75~30VDC 之间变化。
- 电缆可延长的推拉输出。



### 型号一览

种类	外观	型号	输出	脉冲数/转
电缆后外型		TRD-J -S	一相输出	
		TRD-J -RZ	二相带原点输出( 原点正动作 $\perp$ )	
		TRD-J -RZL	二相带原点输出( 原点逆动作 $\perp$ )	
		TRD-J -RZV	二相带原点输出 ( 线驱动器 )	10 <sup>3</sup>
防尘·防滴型		TRD-J -SW	一相输出	30
		TRD-J -RZW	二相带原点输出( 原点正动作 $\perp$ )	40
		TRD-J -RZWL	二相带原点输出( 原点逆动作 $\perp$ )	50
		TRD-J -RZVW	二相带原点输出 ( 线驱动器 )	60
接插型		TRD-J -SC	一相输出	100
		TRD-J -RZC	二相带原点输出( 原点正动作 $\perp$ )	120
		TRD-J -RZCL	二相带原点输出( 原点逆动作 $\perp$ )	200
		TRD-J -RZVC	二相带原点输出 ( 线驱动器 )	240
防尘·防滴接插型		TRD-J -SCW	一相输出	300
		TRD-J -RZCW	二相带原点输出( 原点正动作 $\perp$ )	360
		TRD-J -RZCWL	二相带原点输出( 原点逆动作 $\perp$ )	400
		TRD-J -RZVCW	二相带原点输出 ( 线驱动器 )	500
电缆横外型		TRD-J -SS	一相输出	600
		TRD-J -RZS	二相带原点输出( 原点正动作 $\perp$ )	750
		TRD-J -RZSL	二相带原点输出( 原点逆动作 $\perp$ )	1000
		TRD-J -RZVS	二相带原点输出 ( 线驱动器 )	*10 脉冲的仅有一相输出
防尘·防滴电缆横外型		TRD-J -SWS	一相输出	
		TRD-J -RZWS	二相带原点输出( 原点正动作 $\perp$ )	
		TRD-J -RZWSL	二相带原点输出( 原点逆动作 $\perp$ )	
		TRD-J -RZVWS	二相带原点输出 ( 线驱动器 )	

### 型号构成



### 脉冲数

脉冲数/转	10	30	40	50	60	100	120	200	240	300	360	400	500	600	750	1000
最大响应频率 (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		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

\*见 TRD-N 系列

### 电气规格

型号		TRD-J -S	TRD-J -RZ	TRD-J -RZV	
电 源	电源电压	4.75~30VDC	4.75~30VDC	4.75~5.25VDC	
	允许波纹	3%rms 以下	3%rms 以下	3%rms 以下	
	消耗电流 (无负载时)	40mA 以下 (参照消耗电流特性图)	60mA 以下 (参照消耗电流特性图)	130mA 以下	
输 出 波 形	信号形式	一相输出	二相输出+原点	二相输出+原点	
	占空比	50 ± 25% (矩形波)	50 ± 25% (矩形波)	50 ± 25% (矩形波)	
	原点信号宽度	-	50~150%	50~150%	
	上升/下降沿时间	3 μs 以下 (电缆 50cm 以下)	3 μs 以下 (电缆 50cm 以下)	3 μs 以下 (电缆 50cm 以下)	
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”	最大 10mA	最大 10mA	-
		流入“L”	最大 30mA	最大 30mA	-
	输出 电 压	“H”	[(电源电压)-2.5V] 以上	[(电源电压)-2.5V] 以上	2.5 以上
		“L”	0.4V 以下	0.4V 以下	0.5V 以下
	输出 基 准	TTL5V	10TTL	10TTL	-
负载电源电压	30VDC 以下	30VDC 以下	-		

### 机械规格

起动转矩	0.003N.m 以下(+20 ) (防尘防滴型: 0.02N.m 以下)
轴惯性力矩	$2 \times 10^{-6}$ kg.m <sup>2</sup>
轴允许荷重	径向: 50N
	轴向: 30N
允许最高旋转数 (Note1)	5000rpm (防尘、防滴型: 为 3000rpm)
轴承寿命	$5 \times 10^9$ 转 (最大负载时的计算值)
电缆	外径 5mm (W型: 6mm) 5 蕊防油屏蔽电缆, 蕊线截面积: 0.3mm <sup>2</sup> (线驱动输出: 8 蕊, 0.14mm <sup>2</sup> )
重量	220g (带 0.5 米电缆) 以下

Note1: 机械可承受的最高旋转速度。

### 环境条件

使用环境温度	-10~+50
保存温度	-25~+85
使用环境湿度	35~85%RH (无凝露)
耐电压	500VAC 1分钟 (全部端子和外壳间)
绝缘阻抗	50M 以上
耐振动	变位振幅 0.75mm, 10~55HZ, 3轴方向各 1 小时
耐冲击	490 m/s <sup>2</sup> 11ms 3轴方各 3 回
保护构造	防尘型: IP50 防尘、防滴型: IP65

推拉输出 TRD-J -S / TRD-J -RZ

输出波形

输出回路

电气特性

连接图

外形尺寸图

## TRD-GK 系列增量型旋转编码器

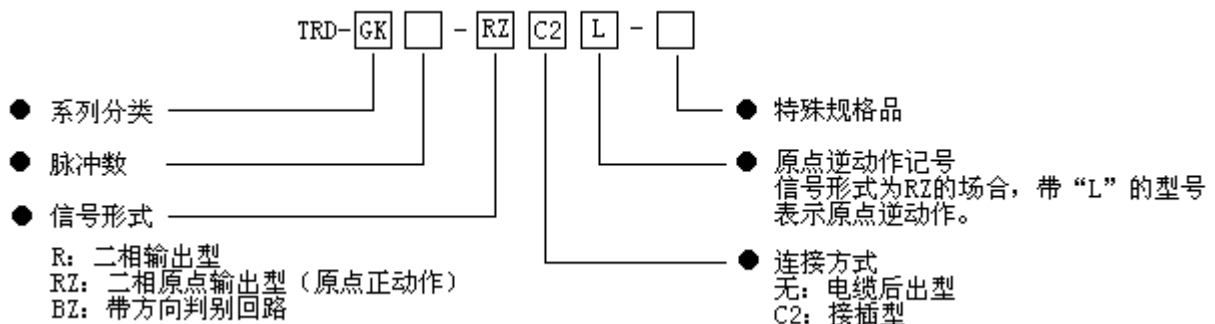
### 特点

- 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  $1.2 \times 10^{10}$  转）。
- 使用 10mm 的不锈钢轴的坚固设计。
- 高速响应、宽温度范围（-10 ~ +70 ）。
- 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 ┘)	30, 100, 120, 200, 240, 250, 300, 360, 400, 500,
		TRD-GK -RZL	二相带原点输出 (原点逆动作 ┘)	600, 800, 1000, 1200, 1500, 1800, 2000, 2500
		TRD-GK -BZ	方向判别输出 带原点输出 (原点正动作┘)	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 ┘)	30, 100, 120, 200, 240, 250, 300, 360, 400, 500,
		TRD-GK -RZC2L	二相带原点输出 (原点逆动作 ┘)	600, 800, 1000, 1200, 1500, 1800, 2000, 2500
		TRD-GK -BZC2	方向判别输出 带原点输出 (原点正动作┘)	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



### 脉冲数

脉冲数/转		10	12	15	30	50	60	100	120	200	240	250	300	360	400
最大响应频率 (kHz)		0.83	1	1.25	2.5	4.17	5	8.33	10	16.7	20	20.8	25	30	33.3
适用机种	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	
最大响应频率 (kHz)		41.7	50	66.7	83.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
适用机种	TRD-GK -R														
	TRD-GK -RZ	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
	TRD-GK -BZ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

\*见 TRD-系列

### 电气规格

型号		TRD-GK -R /-RZ	TRD-GK -BZ	
电源	电源电压	10~30VDC	10~30VDC	
	允许波纹	3%rms 以下	3%rms 以下	
	消耗电流 (无负载时)	16VDC 以下 : 50mA 以下 / 16VDC 以上 : 70mA 以下		
输出波形	信号形式	R : 二相输出 / RZ : 二相输出+原点	方向判别输出+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 <sup>0</sup> ± 30 <sup>1</sup> ( 但 1800P : 50~150% )		
	上升/下降沿时间	3 μs 以下 ( 电缆 2cm 以下 )		
输出	输出形式	推拉输出	推拉输出	
	输出电流	流出“H”	最大 30mA	最大 30mA
		流入“L”	最大 30mA	最大 30mA
	输出电压	“H”	[(电源电压)-4V] 以上	[(电源电压)-4V] 以上
		“L”	2V 以下	2V 以下
负载电源电压	35VDC 以下	35VDC 以下		

\*R 型无原点信号

### 机械规格

起动转矩	0.1N.m 以下 (+20 )
轴惯性力矩	1 × 10 <sup>-5</sup> kg.m <sup>2</sup>
轴允许荷重	径向 : 100N
	轴向 : 50N
允许最高旋转数 ( Note1 )	5000rpm
轴承寿命	1.2 × 10 <sup>10</sup> 转 ( 最大负载时的计算值 )
电缆	外径 6mm 5 蕊防油屏蔽电缆, 蕊线截面积 : 0.3mm <sup>2</sup>
重量	标准型 : 约 630g ( 带 2 米电缆 ) 接插型 : 约 550g

Note1 : 机械可承受的最高转速。

### 环境条件

使用环境温度	-10~+70
保存温度	-25~+85
使用环境湿度	35~85%RH (无凝露)
耐电压	500VAC 1分钟 (全部端子和外壳间)
绝缘阻抗	50M 以上
耐振动	变位振幅 500P 以下 : 0.75mm 600P 以上 : 0.35mm 10~55HZ, 3轴方向各 1小时
耐冲击	500P 以下 : 100G 11ms 600P 以上 : 30G 11ms 3轴方向各 3次
保护构造	IEC 规格 IP65 (防尘、防滴构造)

输出波形

输出回路

电气特性

接线图

外形尺寸图

## TRD-NA 系列绝对值型旋转编码器

### 特点

- 外径 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 8mm 不锈钢主轴可承受大负荷。
- 高速响应、宽温度范围（-10 ~ +70 ）。
- 输出为无读取误差的格雷码。
- 采用金属光栅，耐冲击指标 980m/s<sup>2</sup>。

### 型号一览

#### NPN 输出型

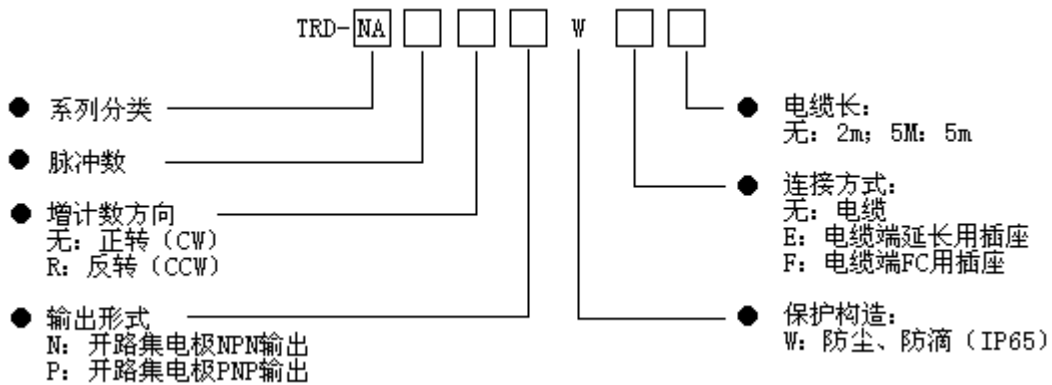
分辨率	增计数 旋转方向	电缆型号		带延长电缆用插座	FC 专用插座*	
		电缆长 2m	电缆长 5m	电缆长 2m	电缆长 2m	电缆长 5m
32 (5bi t)	CW	TRD-NA32NW	TRD-NA32NW5M	TRD-NA32NWE	-	-
	CCW	TRD-NA32RNW	TRD-NA32RNW5M	TRD-NA32RNWE	-	-
64 (6bi t)	CW	TRD-NA64NW	TRD-NA64NW5M	TRD-NA64NWE	-	-
	CCW	TRD-NA64RNW	TRD-NA64RNW5M	TRD-NA64RNWE	-	-
128 (7bi t)	CW	TRD-NA128NW	TRD-NA128NW5M	TRD-NA128NWE	-	-
	CCW	TRD-NA128RNW	TRD-NA128RNW5M	TRD-NA128RNWE	-	-
180 (8bi t)	CW	TRD-NA180NW	TRD-NA180NW5M	TRD-NA180NWE	-	-
	CCW	TRD-NA180RNW	TRD-NA180RNW5M	TRD-NA180RNWE	-	-
256 (8bi t)	CW	TRD-NA256NW	TRD-NA256NW5M	TRD-NA256NWE	-	-
	CCW	TRD-NA256RNW	TRD-NA256RNW5M	TRD-NA256RNWE	-	-
360 (9bi t)	CW	TRD-NA360NW	TRD-NA360NW5M	TRD-NA360NWE	TRD-NA360NWF	TRD-NA360NWF5M
	CCW	TRD-NA360RNW	TRD-NA360RNW5M	TRD-NA360RNWE	-	-
512 (9bi t)	CW	TRD-NA512NW	TRD-NA512NW5M	TRD-NA512NWE	-	-
	CCW	TRD-NA512RNW	TRD-NA512RNW5M	TRD-NA512RNWE	-	-
720 (10bi t)	CW	TRD-NA720NW	TRD-NA720NW5M	TRD-NA720NWE	TRD-NA720NWF	TRD-NA720NWF5M
	CCW	TRD-NA720RNW	TRD-NA720RNW5M	TRD-NA720RNWE	-	-
1024 (10bi t)	CW	TRD-NA1024NW	TRD-NA1024NW5M	TRD-NA1024NWE	-	-
	CCW	TRD-NA1024RNW	TRD-NA1024RNW5M	TRD-NA1024RNWE	-	-

\*[FC]接可编程程序凸轮开关（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
180 (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

## 型号构成



### 电气规格

型号		TRD-NA NW	TRD- NA PW
电源	电源电压	10.8~26.4VDC	
	允许波纹	3%rms 以下	
	消耗电流	70mA 以下	100mA 以下
输出码		二进制格雷码 <sup>*1</sup>	
最高响应频率		20kHz <sup>*2</sup>	
精度		$(360/\text{分辨率} \times 2)^0$	
旋转方向		正转 (CW) 及反转 (CCW) <sup>*3</sup>	
输出	输出形式	NPN 开路集电极输出	
	输出电平	负逻辑 (低电平有效)	
	饱和电压	0.4V 以下	1.5V 以下
	流入电流	16mA	32mA
	负载电源电压	40VDC 以下	
	上升/下降沿时间	2.0 μs 以下 (负载电阻 1K )	
			PNP 开路集电极输出
			正逻辑 (高电平有效)
		0.5V 以下	
		30mA	
		40VDC 以下	
		3.0 μs 以下 (负载电阻 1K )	

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。

### 机械规格

起动转矩	0.03N.m 以下 (+20 )
轴惯性力矩	$2 \times 10^{-6} \text{kg} \cdot \text{m}^2$
轴允许荷重	径向：50N 轴向：30N
允许最高转数 (Note1)	3000rpm (连续) 5000rpm(瞬时)
电缆	外径 7mm, 12 蕊防油氯乙烯电缆, 蕊线截面积：0.14mm <sup>2</sup>
重量	约 300g (带 2m 电缆)

Note1：机械可承受的最高旋转速度。

### 环境条件

环境温度	使用温度：-10~+60 计 保存温度：-25~+85
使用保存环境湿度	25~85%RH (无凝露)
耐电压	由于电容接地，无
绝缘阻抗	
耐振动 (耐久)	变位振幅 0.75mm, 10~55Hz, 3 轴方向各 1 小时
耐冲击 (耐久)	980 m/s <sup>2</sup> 11ms 3 轴方各 3 回
保护构造	IP65：防尘、防滴型

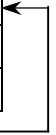
输出回路  
轴使用寿命  
原点位置

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 蕊线色	插座型 引脚号	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
青	1	0V					
茶	2	+12/24					
黑	3	Bi t1(2 <sup>0</sup> )	不接				
红	4	Bi t2(2 <sup>1</sup> )	Bi t1(2 <sup>0</sup> )	不接			
橙	5	Bi t3(2 <sup>2</sup> )	Bi t2(2 <sup>1</sup> )	Bi t1(2 <sup>0</sup> )	不接		
黄	6	Bi t4(2 <sup>3</sup> )	Bi t3(2 <sup>2</sup> )	Bi t2(2 <sup>1</sup> )	Bi t1(2 <sup>0</sup> )	不接	
绿	7	Bi t5(2 <sup>4</sup> )	Bi t4(2 <sup>3</sup> )	Bi t3(2 <sup>2</sup> )	Bi t2(2 <sup>1</sup> )	Bi t1(2 <sup>0</sup> )	不接
紫	8	Bi t6(2 <sup>5</sup> )	Bi t5(2 <sup>4</sup> )	Bi t4(2 <sup>3</sup> )	Bi t3(2 <sup>2</sup> )	Bi t2(2 <sup>1</sup> )	Bi t1(2 <sup>0</sup> )
灰	9	Bi t7(2 <sup>6</sup> )	Bi t6(2 <sup>5</sup> )	Bi t5(2 <sup>4</sup> )	Bi t4(2 <sup>3</sup> )	Bi t3(2 <sup>2</sup> )	Bi t2(2 <sup>1</sup> )
白	10	Bi t8(2 <sup>7</sup> )	Bi t7(2 <sup>6</sup> )	Bi t6(2 <sup>5</sup> )	Bi t5(2 <sup>4</sup> )	Bi t4(2 <sup>3</sup> )	Bi t3(2 <sup>2</sup> )
黑/白	11	Bi t9(2 <sup>8</sup> )	Bi t8(2 <sup>7</sup> )	Bi t7(2 <sup>6</sup> )	Bi t6(2 <sup>5</sup> )	Bi t5(2 <sup>4</sup> )	Bi t4(2 <sup>3</sup> )
红/白	12	Bi t10(2 <sup>9</sup> )	Bi t9(2 <sup>8</sup> )	Bi t8(2 <sup>7</sup> )	Bi t7(2 <sup>6</sup> )	Bi t6(2 <sup>5</sup> )	Bi t5(2 <sup>4</sup> )
-	13	不接					
屏蔽	-	GND					

\* ( ) 内数字对应二进制码的位。

最上位 bit



## TRD-K 系列绝对值型旋转编码器

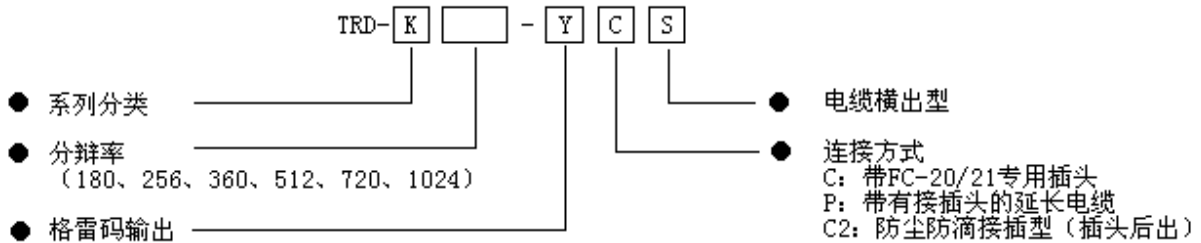
### 特点

- 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 10mm 的不锈钢轴的坚固设计。
- 采用金属光栅板，耐冲击指标  $980\text{m/s}^2$ 。
- 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	带延长电缆接插头
	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 插座型 (插座后出)	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



### 电气规格

电源	电源电压	10.8~26.4VDC
	允许波纹	3%rms 以下
	消耗电流	70mA 以下
分辨率 (转)		180 · 256(8bit)、360 · 512(9bit) 720 · 1024(10bit)
输出码		二进制格雷码
最高响应频率		20KHz
精度		$(360/\text{分辨率} \times 2)^0$
旋转方向		正转时(CW)输出码增大
输出	输出逻辑	负逻辑 (ON 时低电平)
	输出形式	开路集电极 NPN 输出
	流入电流	30mA 以下
	饱和电压	0.4V 以下
	负载电源电压	30VDC 以下
	上升/下降沿时间	2.0 $\mu$ s 以下 (负载阻抗 1K 以下)

### 机械规格

起动转矩	0.1N·m 以下(+20 )
轴惯性力矩	$1 \times 10^{-5}$ kg·m <sup>2</sup>
轴允许荷重	径向：100N
	轴向：50N
允许最高转数(Note1)	5000rpm
电缆	外径 7.8mm 12 蕊防油屏蔽电缆， 蕊线截面积：0.3mm <sup>2</sup>
重量	电缆横出型：约 750g (带 2m 电缆) 插座型：约 500g

Note1：机械可承受的最高转速。

### 环境条件

使用环境温度	-10~+50
保存温度	-25~+85
使用环境湿度	35~85%RH (无凝露)
耐电压	500VAC 50/60Hz 1 分钟 (全部端子与外壳间)
绝缘阻抗	10M 以上 (500VDC 兆欧表)
耐振动(耐久)	变位振幅：0.75mm 10~55Hz, 3 轴方向各 1 小时
耐冲击(耐久)	980m/s <sup>2</sup> 11ms 3 轴方向各 3 次
保护构造	IP65 (防尘、防滴构造)

### 输出波形

### 输出回路

### 接线

电气特性  
原点位置  
外形尺寸图

## TRD-KL 系列绝对值型旋转编码器

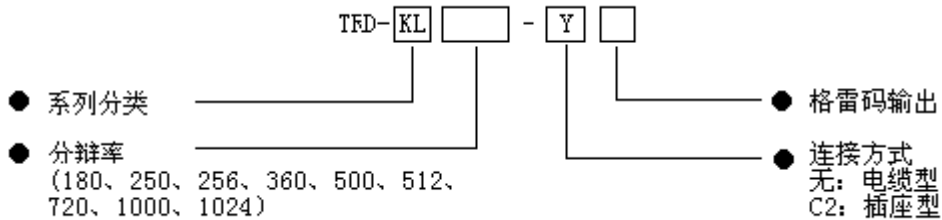
### 特点

- 电缆/插座横出节省空间型。
- 强化防尘防滴，可使用在水油飞溅的场所。
- 采用强化型 10mm 不锈钢主轴以及铝铸件外壳，坚固耐用。
- 输出为无读取误差的格雷码。
- 使用金属光栅，耐冲击指标  $980\text{m/s}^2$ 。
- 可以安装在伺服支架上，便于原点调整。

### 型号一览

电缆型			插座型		
型号	分辨率	电缆长度	型号	分辨率	电缆长度
TRD-KL180-Y	180(8bi t)	2m	TRD-KL180-YC2	180(8bi t)	-
TRD-KL250-Y	250(8bi t)		TRD-KL250-YC2	250(8bi t)	
TRD-KL256-Y	256(8bi t)		TRD-KL256-YC2	256(8bi t)	
TRD-KL360-Y	360(9bi t)		TRD-KL360-YC2	360(9bi t)	
TRD-KL500-Y	500(9bi t)		TRD-KL500-YC2	500(9bi t)	
TRD-KL512-Y	512(9bi t)		TRD-KL512-YC2	512(9bi t)	
TRD-KL720-Y	720(10bi t)		TRD-KL720-YC2	720(10bi t)	
TRD-KL1000-Y	1000(10bi t)		TRD-KL1000-YC2	1000(10bi t)	
TRD-KL1024-Y	1024(10bi t)		TRD-KL1024-YC2	1024(10bi t)	

### 型号构成



### 电气规格

电源	电源电压	10~30VDC
	允许波纹	3%rms 以下
	消耗电流	70mA 以下
输出码		二进制格雷码
最高响应频率		20KHz
精度		$(360/\text{分辨率} \times 2)^0$
旋转方向		正转时(CW)输出码增加
输出	输出形式	开路集电极 NPN 输出
	输出逻辑	负逻辑 (ON 时低电平)
	饱和电压	0.4V 以下
	流入电流	30mA 以下
	负载电源电压	40VDC 以下
	上升/下降沿时间	2.0 $\mu$ s 以下 (负载阻抗 1K 以下)

### 机械规格

起动转矩	0.1N.m 以下 (+20 )
轴惯性力矩	$1 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$
轴允许荷重	径向：100N
	轴向：50N
允许最高转数(Note1)	5000rpm
电缆	外径 7.8mm 12 蕊防油屏蔽电缆， 蕊线截面积：0.3mm <sup>2</sup>
重量	电缆横出型：约 750g (带 2m 电缆) 插座型：约 500g

Note1：机械可承受的最高转速。

### 环境条件

使用环境温度	-10~+50
保存温度	-25~+85
使用环境湿度	35~85%RH (无凝露)
耐电压	500VAC 50/60Hz 1 分钟 (全部端子与外壳间)
绝缘阻抗	10M 以上 (500VDC 兆欧表)
耐振动(耐久)	变位振幅：0.75mm 10~55Hz, 3 轴方向各 1 小时
耐冲击(耐久)	980m/s <sup>2</sup> 11ms 3 轴方向各 3 次
保护构造	IP65 (防尘、防滴构造)

特殊规格品/选件

特殊规格品

除标准品外，还提供以下特殊规格品，详细情况请查询。

特殊规格内容	对应機種			
	TRD-J	TRD-GK	TRD-K	TRD-KL
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	● <sup>*1</sup>		●	
不锈钢外壳		●	●	
起动力矩 0.01N·m(防尘型)		●	●	●
PNP 输出，带短路保护			●	●
带原点显示功能			● <sup>*2</sup>	
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 用 )

●联轴器

## 绝对值说明

### 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，提高系统的速度。

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个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。

### 输出码的转换

使用格雷码时，按以下方式进行二进制，BCD 码转换。

## 术语说明

### 输出脉冲数/转

旋转编码器的轴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

在转动时，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，只要对脉部进行计数，就可知旋转的位置。

增量型旋转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。如是金属制的开有通光孔（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：