

1. K52增量光电编码器(空心轴)

1.1 简介:

本产品是一款多种连接方式与电气接口可选、贯穿轴或盲孔轴的编码器，多种电气接口和分辨率可选，有报警和传感功能可选，防护等级最高IP65，结构紧凑坚固型，普遍用于伺服电机、纺织、数控、包装等工业自动化领域。

1.2 特点:

- 编码器直径 $\phi 51\text{mm}$ 、厚度为 39mm 、轴孔径最大 $\phi 15\text{mm}$;
- 轴安装采用抱扣夹紧方式，柔性弹簧板固定;
- 采用非接触式光电原理;
- 有报警/传感功能可选;
- 极性反接保护;
- 短路保护;
- 多种电气接口可选;
- 分辨率每周最高可达 48000PPR

1.3 应用范围:

伺服电机、纺织、数控、包装、工业流水线等领域

1.4 连接:

- 径向电缆(长1M)
- 径向插座
- 径向电缆带插头

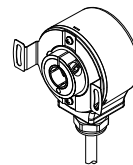
1.5 防护等级:

IP50 & IP65

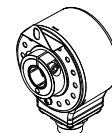
1.6 重量:

约310g

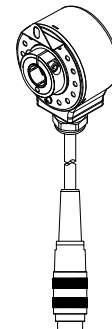
K52-T



K52-C

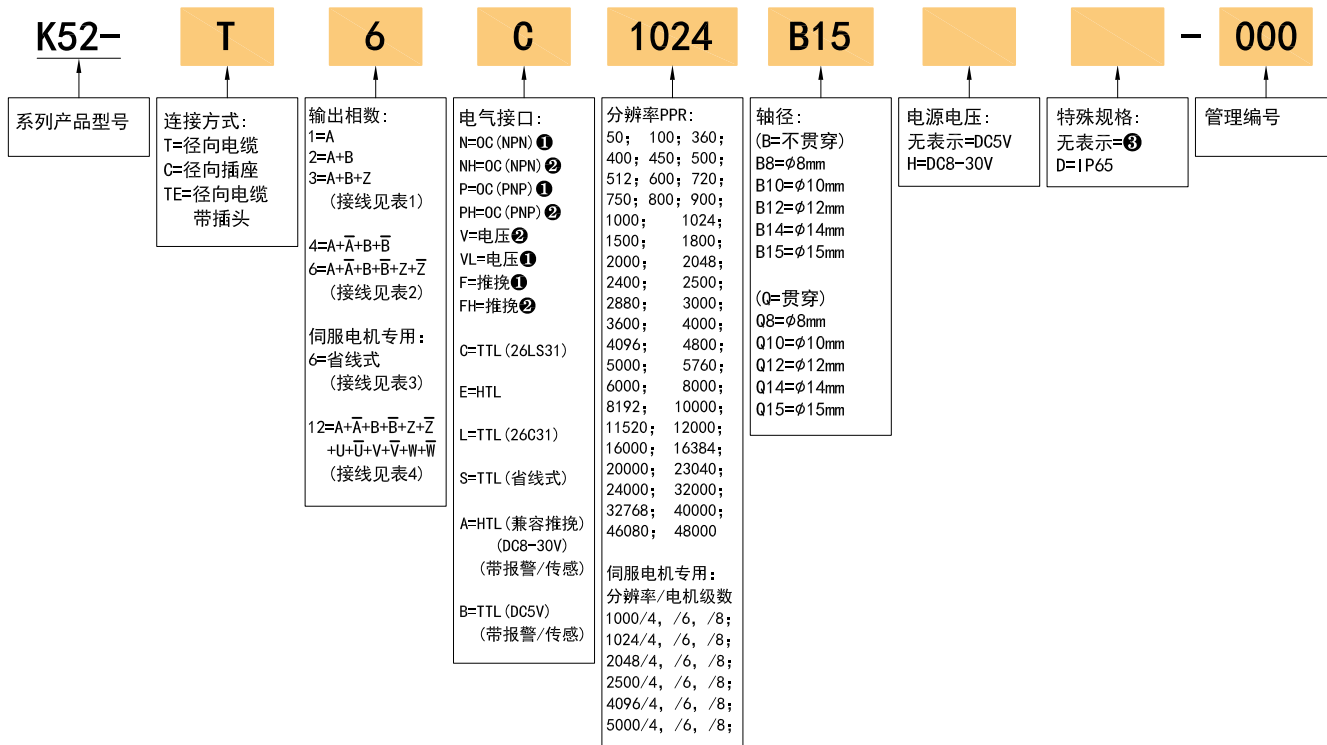


K52-TE



2. 选型指南

2.1 型号构成(选择参数)



2.2 注解

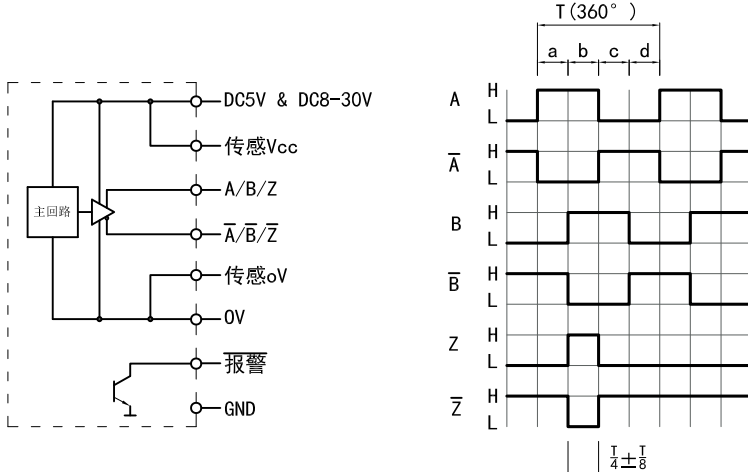
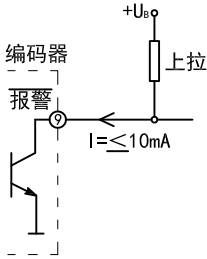
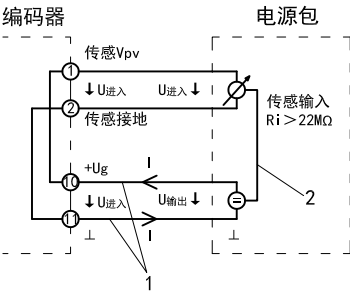
- ① Z相信号为低电平有效。
- ② Z相信号为高电平有效。
- ③ 无表示为IP50, 电缆线长度 1M, 如需改变长度C+数字, 最长100M(用C100表示), 具体使用长度请参考第2页和第4页输出回路的规定。

3. 输出方式

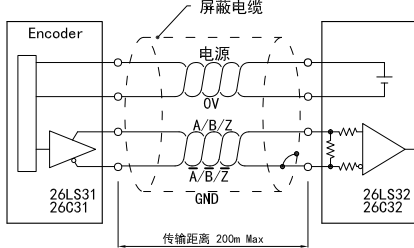
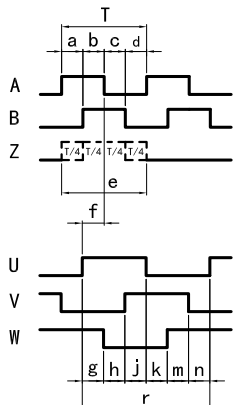
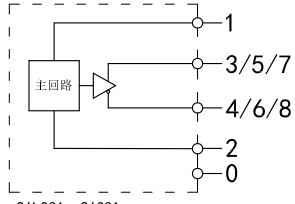
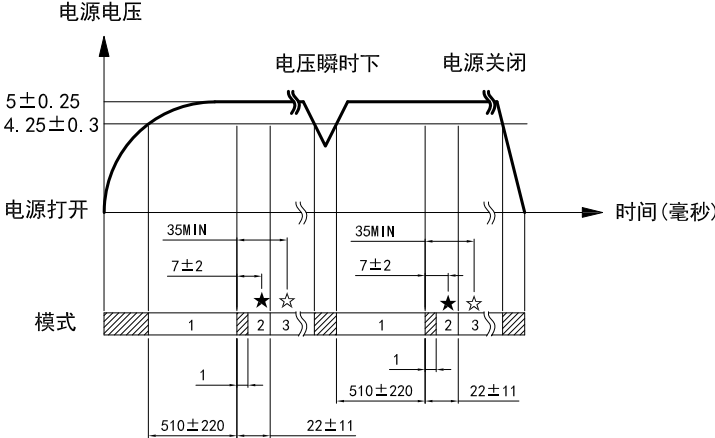
3.1 增量信号

电气接口	输出回路	输出波形
<p>OC (NPN集电极开路)</p>		<p>a. b. c. d = $\frac{I}{4} \pm \frac{I}{8}$</p> <p>A相比B相进$\frac{I}{4} \pm \frac{I}{8}$相位, 从编码器轴端看顺时针旋转 (参见尺寸图)</p> <p>CW方向 →</p> <p>Z信号为低电平有效</p>
<p>OC (PNP集电极开路)</p>		<p>a. b. c. d = $\frac{I}{4} \pm \frac{I}{8}$</p> <p>A相比B相进$\frac{I}{4} \pm \frac{I}{8}$相位, 从编码器轴端看顺时针旋转 (参见尺寸图)</p> <p>CW方向 →</p> <p>Z信号为高电平有效</p>
<p>推挽</p>		<p>a. b. c. d = $\frac{I}{4} \pm \frac{I}{8}$</p> <p>A相比B相进$\frac{I}{4} \pm \frac{I}{8}$相位, 从编码器轴端看顺时针旋转 (参见尺寸图)</p> <p>CW方向 →</p> <p>Z信号为高电平有效</p>
<p>电压</p>		<p>a. b. c. d = $\frac{I}{4} \pm \frac{I}{8}$</p> <p>A相比B相进$\frac{I}{4} \pm \frac{I}{8}$相位, 从编码器轴端看顺时针旋转 (参见尺寸图)</p> <p>CW方向 →</p> <p>Z信号为高电平有效</p>
<p>TTL (DC5V)</p> <p>HTL (DC8-30V)</p>		<p>a. b. c. d = $\frac{I}{4} \pm \frac{I}{8}$</p> <p>A相比B相进$\frac{I}{4} \pm \frac{I}{8}$相位, 从编码器轴端看顺时针旋转 (参见尺寸图)</p> <p>CW方向 →</p>

3.2 增量信号(续)

电气接口	输出回路
<p>HTL (DC8-30V) (带报警/传感)</p>	 <p style="text-align: right;">a. b. c. d = $\frac{T}{4} \pm \frac{T}{8}$</p> <p style="text-align: right;">A相比B相进$\frac{T}{4} \pm \frac{T}{8}$相位, 从编码器轴端看顺时针旋转 (参见尺寸图)</p> <p style="text-align: right;">CW方向 \rightarrow</p>
<p>推挽 (DC8-30V) (带报警/传感)</p>	<p>输出-报警</p>  <p>输出: NPN-集电极开路 最大输出载荷: 在UB=直流10-24V时为5mA/24V 输出电平: 输出激活(故障状况): L ≤ 直流0.7V 输出未激活: 高阻抗 (如果需要: 可以通过外部上拉电阻器获得高电平)</p> <p>故障指示时间: ≥ 20ms 功能: -过热 (温度+85° C) -过载 (如因短路引起电流到500mA) -电压范围: ±10% (仅DC5V使用) -电源线电压降低</p>
<p>TTL (DC5V) (带报警/传感)</p>	 <p>通过感测线对编码器实际电压进行测量(补偿因电源电流和电缆电阻而导致的电压降低)</p> <p>由于电缆和电源电压的电压下降, 编码器输入电压U_{in}低于电源包输出电压U_{out}。 当前输入电压U_{in}输出到传感Vcc与传感接地电缆, 并作为数据返回到电源。 电源的输入电阻R至少应达到22MΩ, 因此在这些电缆上没有出现电压降低的情况。 在有感测输入电源的情况下, 可以对输出电压U_{out}重新进行自动调节。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电缆过长导致电压降低 2. 输出电压自动重新调节 (仅对于带传感输入的电源包)

3.3 伺服电机专用 (带U. V. W)

电气接口	输出回路	输出波形																																																																	
TTL (DC5V)	 <p style="text-align: center;">传输距离 200m Max</p>	 <p style="text-align: center;">反相信号未图示</p>																																																																	
TTL (DC5V) (省线式)	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p>26LS31, 26C31 传输距离 200m Max</p> <p>符号含义 ★: 指定UVW信道的位置 ☆: ABZ信道开始计算的位置 □: 不使用区域 HZ: 高阻抗</p> </div> <div style="width: 50%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">功能 线色</th> <th colspan="3">模式</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>白</td> <td>HZ</td> <td>U</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>白/黑</td> <td>HZ</td> <td>\bar{U}</td> <td>\bar{A}</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>绿</td> <td>HZ</td> <td>V</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>绿/黑</td> <td>HZ</td> <td>\bar{V}</td> <td>\bar{B}</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>黄</td> <td>HZ</td> <td>W</td> <td>Z</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>黄/黑</td> <td>HZ</td> <td>\bar{W}</td> <td>\bar{Z}</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>红</td> <td colspan="3">DC+5V</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>黑</td> <td colspan="3">0V</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>屏蔽</td> <td colspan="3">GND</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>模式时间图</p>  </div>	序号	功能 线色	模式			1	2	3	3	白	HZ	U	A	4	白/黑	HZ	\bar{U}	\bar{A}	5	绿	HZ	V	B	6	绿/黑	HZ	\bar{V}	\bar{B}	7	黄	HZ	W	Z	8	黄/黑	HZ	\bar{W}	\bar{Z}	1	红	DC+5V			2	黑	0V			0	屏蔽	GND			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>极数</th> <th>g. h. j. k. m. n</th> <th>r</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>$30 \pm 1^\circ$</td> <td>180°</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>$20 \pm 1^\circ$</td> <td>120°</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>$15 \pm 1^\circ$</td> <td>90°</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;"> $a. b. c. d = \frac{1}{2} \pm \frac{1}{8}$ $e = T \pm \frac{1}{2}$ f: Z相中心至U相上升缘$\pm 1^\circ$ </p> <p style="margin-top: 10px;"> CCW方向 \longrightarrow 从轴端看逆时针旋转 (参见尺寸图) </p>	极数	g. h. j. k. m. n	r	4	$30 \pm 1^\circ$	180°	6	$20 \pm 1^\circ$	120°	8	$15 \pm 1^\circ$	90°
序号	功能 线色			模式																																																															
		1	2	3																																																															
3	白	HZ	U	A																																																															
4	白/黑	HZ	\bar{U}	\bar{A}																																																															
5	绿	HZ	V	B																																																															
6	绿/黑	HZ	\bar{V}	\bar{B}																																																															
7	黄	HZ	W	Z																																																															
8	黄/黑	HZ	\bar{W}	\bar{Z}																																																															
1	红	DC+5V																																																																	
2	黑	0V																																																																	
0	屏蔽	GND																																																																	
极数	g. h. j. k. m. n	r																																																																	
4	$30 \pm 1^\circ$	180°																																																																	
6	$20 \pm 1^\circ$	120°																																																																	
8	$15 \pm 1^\circ$	90°																																																																	

4. 电气参数

参数 项目	输出类型		OC	电压	推挽	TTL	TTL (省线式)	HTL
	电源电压			DC+5V±5%; DC8V-30V±5%			DC+5V±5%	
消耗电流			100mA Max			120mA Max		
容许波纹			≤3%rms					
最高响应频率			100KHz			300KHz		500KHz
输出容量	输出电流	流入	≤30mA	负载电阻2.2K	≤30mA	≤±20mA		≤±50mA
		流出	—		≤10mA			
	输出电压	“H”	—	—	≥[(电源电压)-2.5V]	≥2.5V		≥V _{cc} -3 V _{dc}
		“L”	≤0.4V	≤0.7V (20mA以下)	≤0.4V (30mA)	≤0.5V		≤1V V _{dc}
负载电压			≤DC30V	—	—			
上升, 下降时间			2us以下(导线长: 2m)			1us以下(导线长: 2m)		≤100ns
绝缘耐压			AC500V 60s					
绝缘阻抗			10MΩ					
占空比			45% to 55%					
极性反接保护			✓					
短路保护			—			✓①		
A. B相位差			90° ±10° (低速频率下)					
			90° ±20° (高速频率下)					
延时动作时间②			—				510±220ms	—
屏蔽线			未接编码器本体					

① 与另一个线缆短路或GND, 最大允许时间30秒。

② 通电时 A. B. Z 迟后 U. V. W 时间。

5. 机械规格

轴 径	φ8mm; φ10mm; φ12mm; φ14mm; φ15mm(可选)
起动转矩	$9.8 \times 10^{-3} \text{ N} \cdot \text{m}$ 以下
惯性力矩	$6.5 \times 10^{-6} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ 以下
轴允许力	径向50N; 轴向30N
允许最高转速	$\leq 5000 \text{ rpm}$; IP65 $\leq 3000 \text{ rpm}$; (贯穿轴) IP65 $\leq 2000 \text{ rpm}$
轴承寿命	额定负载 1.5×10^9 , 2500RPM时100000小时
外 壳	铝合金
重 量	约310g

6. 环境参数

环境温度	工作时: $-20 \sim +85^\circ\text{C}$ (反复弯曲电缆: -10°C); 保存时: $-20 \sim +90^\circ\text{C}$
环境湿度	工作时, 保存时: 各35~85%RH (不结露)
振动(耐久)	振幅1.52mm, 5~55HZ, 三轴方向各2h
冲击(耐久)	490m/s^2 11ms X, Y, Z各方向3次
防护等级	IP50 & IP65

7. 接线表

7.1 0C/电压/推挽 (表1)

插座针脚定义 (M16 8针公座)	供电电压		信号					
	1	2	3	4	5	6	7	8
线色	红	黑	白	绿	黄	-	-	-
功能	Up	0V	A	B	Z	-	-	-

7.2 TTL/HTL/(兼容推挽) (表2)

插座针脚定义 (M16 8针公座)	供电电压		信号											
	1	2	3	4	5	6	7	8	-	-	-	-	-	-
插座针脚定义 (M16 14针公座)	A	C	L	U	J	T	G	S	E	R	P	M	N	O
线色	红	黑	白	白/黑	绿	绿/黑	黄	黄/黑	蓝	粉	灰	-	-	-
功能	Up	0V	A+	A-	B+	B-	Z+	Z-	报警	传感Vcc	传感0V	-	-	-
双绞线												-	-	-

7.3 伺服电机专用(省线式) (表3)

插座针脚定义 (M16 8针公座)	供电电压		信号					
	1	2	3	4	5	6	7	8
线色	红	黑	白	白/黑	绿	绿/黑	黄	黄/黑
功能	Up	0V	A+ (U+)*	A- (U-)*	B+ (V+)*	B- (V-)*	Z+ (W+)*	Z- (W-)*
双绞线								

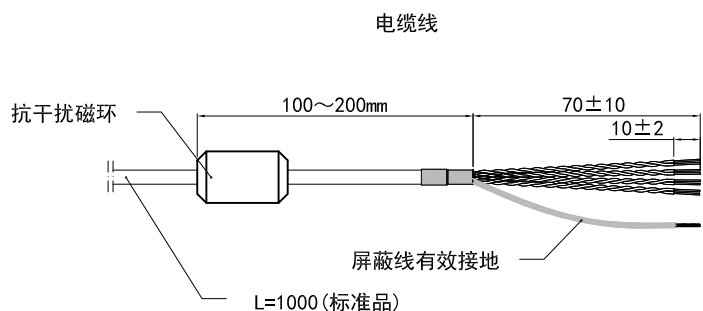
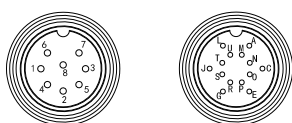
* 在省线式模式下的功能状态, 对照第4页输出回路的功能模式接线表。

7.4 伺服电机专用 (表4)

插座针脚定义 (M16 14针公座)	供电电压		信号											
	A	C	L	U	J	T	G	S	E	M	P	N	R	O
线色	红	黑	白	白/黑	绿	绿/黑	黄	黄/黑	蓝	蓝/黑	灰	灰/黑	粉	粉/黑
功能	Up	0V	A+	A-	B+	B-	Z+	Z-	U+	U-	V+	V-	W+	W-
双绞线														

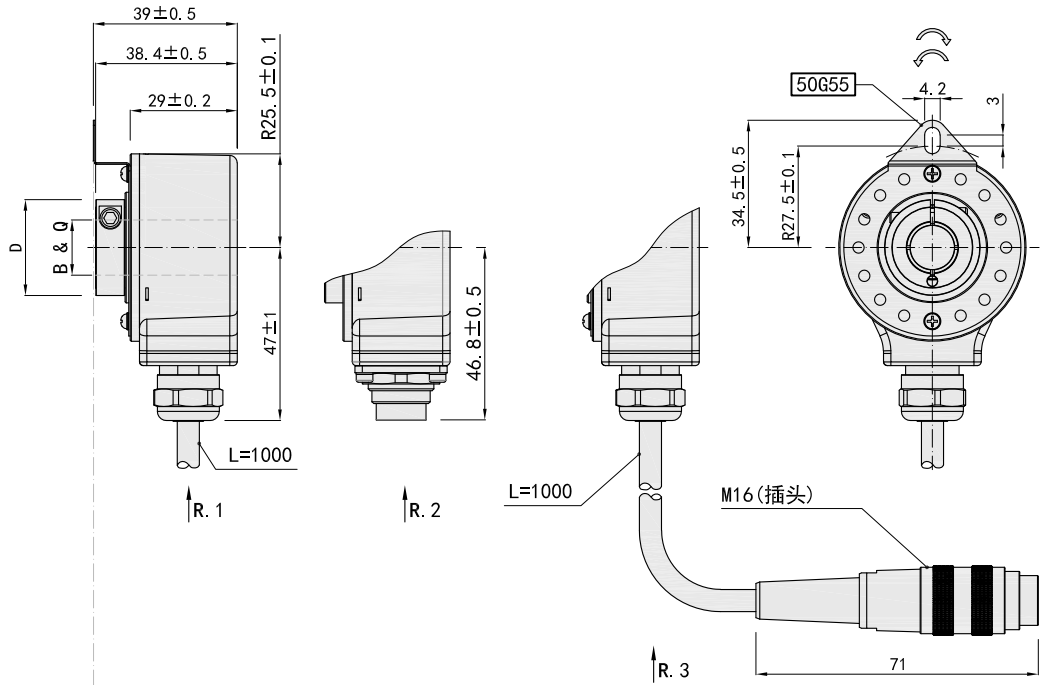
Up=电源电压, 屏蔽线未接编码器内部电路。

插座针脚定义 (M16 8针公座) 插座针脚定义 (M16 14针公座)

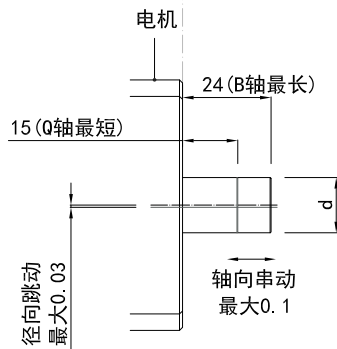


8. 基本尺寸

B & Q (轴孔径)	D
$\phi 8^{G7}_{+0.020}_{+0.005}$	$\phi 24$
$\phi 10^{G7}_{+0.024}_{+0.006}$	$\phi 26$
$\phi 12^{G7}_{+0.024}_{+0.006}$	$\phi 28$
$\phi 14^{G7}_{+0.024}_{+0.006}$	$\phi 28$
$\phi 15^{G7}_{+0.024}_{+0.006}$	$\phi 28$



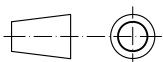
9. 安装轴要求



d
$\phi 8_{g4}^{(-0.005)}_{(-0.009)}$
$\phi 10_{g4}^{(-0.006)}_{(-0.011)}$
$\phi 12_{g4}^{(-0.006)}_{(-0.011)}$
$\phi 14_{g4}^{(-0.006)}_{(-0.011)}$
$\phi 15_{g4}^{(-0.006)}_{(-0.011)}$

安装螺丝
内六角螺栓+平垫圈
规格: M4*8
材质: 不锈钢
数量: 1

单位: mm



= 增量信号输出的轴旋转方向

= 伺服电机专用信号输出的轴旋转方向

[50G55] = 安装弹簧板

R. 1=径向电缆

R. 2=径向插座

R. 3=径向电缆带插头

10. 注意事项

10.1 关于震动

加在旋转编码器上的振动，往往会成为脉冲误发生的原因，因此应该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。

10.2 配线上的注意

- 在指定的电源电压下使用，请留意由于配线长导致的电源电压幅度下降
- 请不要将编码器线和其它动力线在同一管道内或是平行捆绑使用
- 编码器线的信号线及电源线请使用双绞线
- 请不要对编码器的线束施加过分的力，会有断线的危险

