

techservo

*ASTE*P 闭环步进伺服系统
Closed Loop Stepping System

用户手册



©techservo 2014

深圳市泰科智能伺服技术有限公司

版权说明

本手册的版权为深圳市泰科智能伺服技术有限公司所有。未经泰科智能许可，不得以任何方式复制和抄袭本手册的内容。

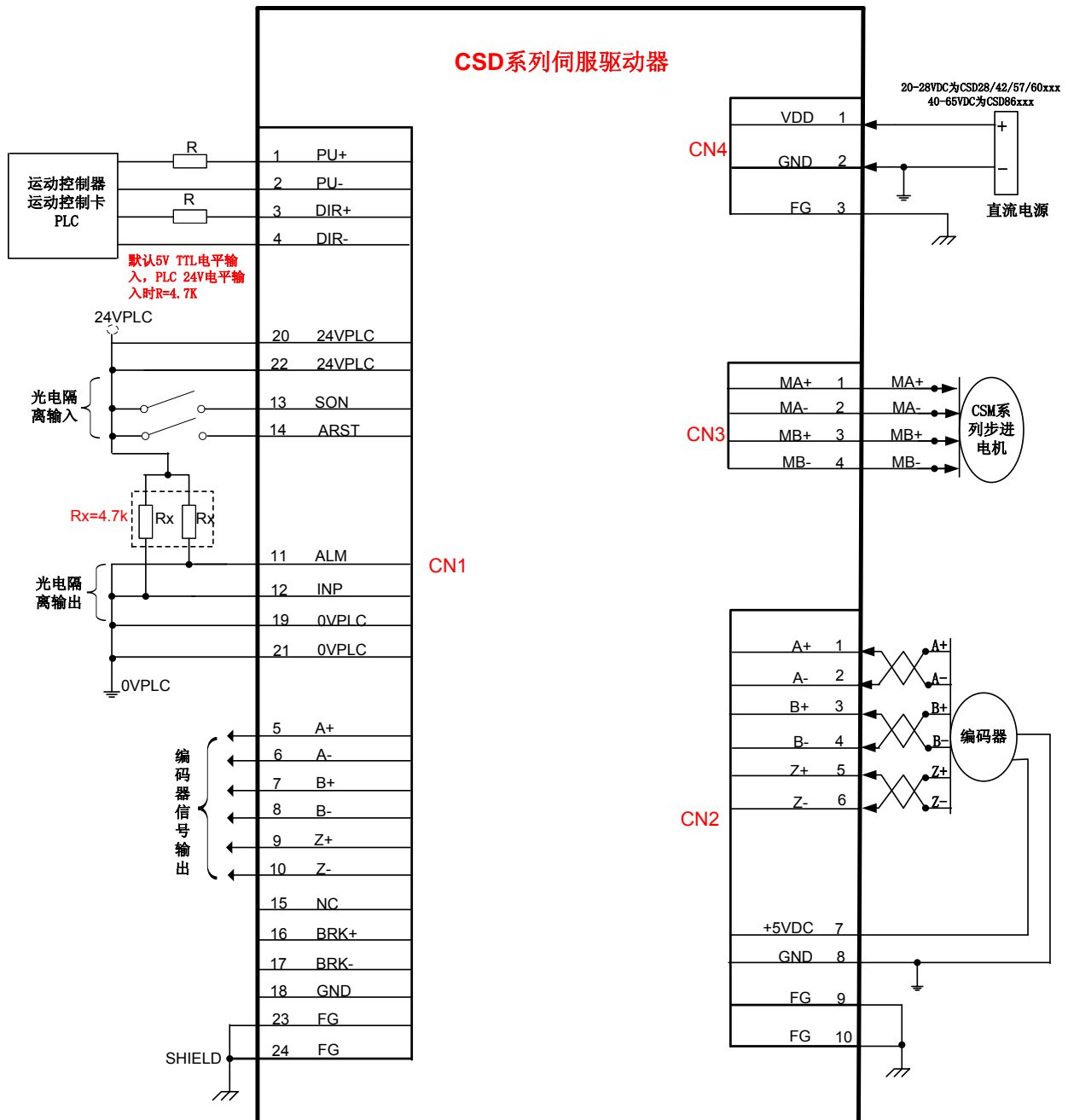
本文档仅供用户参考，文档中的内容力图精确和可靠，但错误和疏忽之处在所难免，如果您发现错误，请不吝赐教。泰科智能保留随时修改和完善本文档的权利，有疑问请咨询我们，谢谢。

版次	发布时间	修订内容	修订前	修订后
V2.0	15-1-2014	板式修改		

目录

1. 系统接线图	4
2. 使用步骤.....	5
3. 驱动器连接器布局图	6
4. 驱动器与电机接线	7
4.1. 电源连接	7
4.1.1 电源连接器-CN4.....	7
4.1.2 电源接线示意图	7
4.2. 电机连接	7
4.2.1 电机连接器-CN3.....	7
4.2.2 电机接线示意图	7
4.3. 编码器连接.....	8
4.3.1. 编码器信号连接器-CN2.....	8
4.3.2. 编码器接线示意图	8
4.4. 数字 I/O 控制信号连接器-CN1.....	9
4.5. 状态指示灯-LED	12
4.6. 脉冲输入模式与电机旋转方向设置拨码开关-SW1	13
4.7. 位置增益调整旋转开关-SW2	13
4.8. 每转脉冲数设定旋转开关-SW3.....	14
4.9. 定位完成脉冲误差设定旋转开关-SW4.....	15

1. 系统接线图



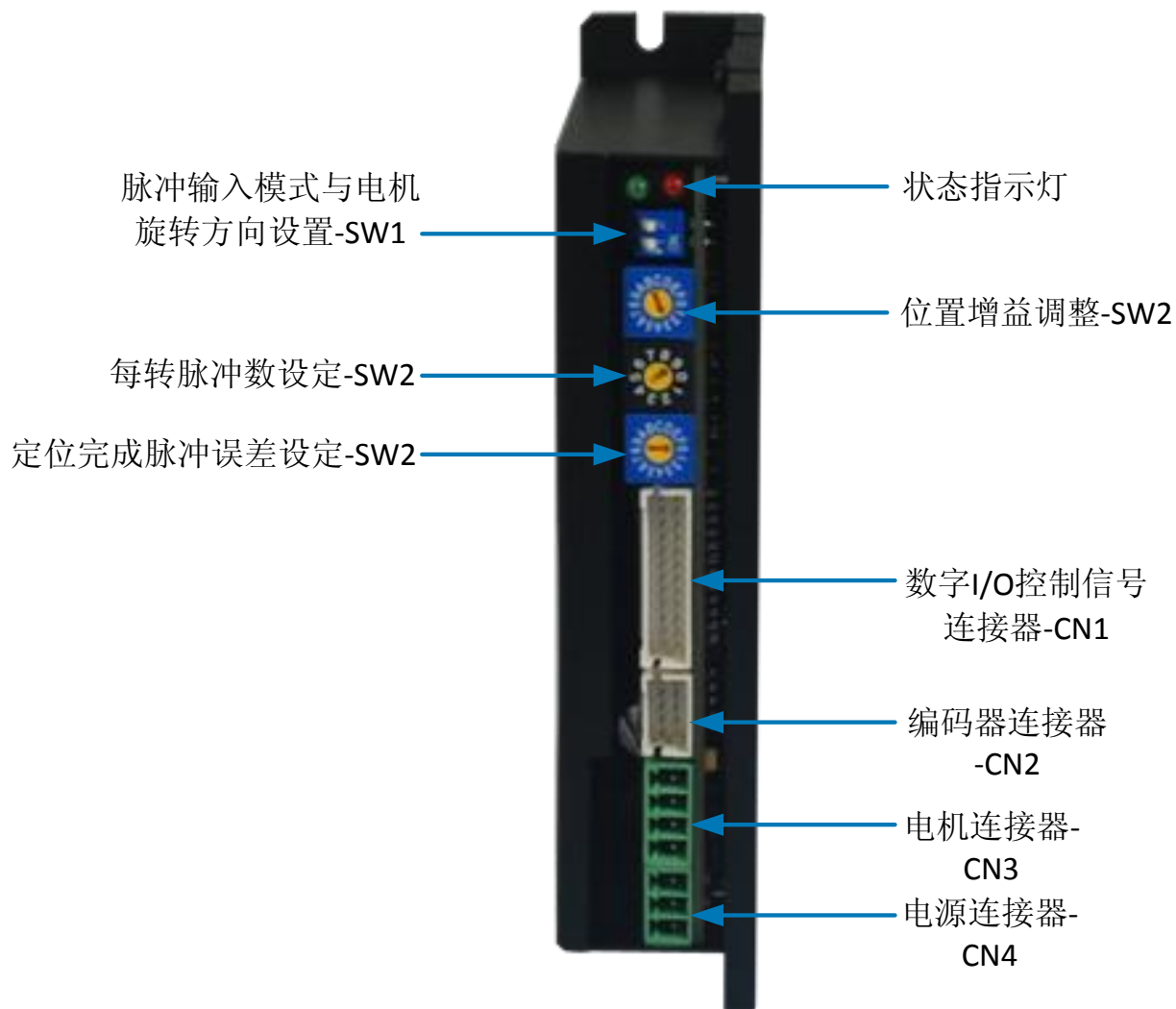
2. 使用步骤

1. 按照本手册中接线图接线：连接驱动器电源线（CN4），电机线（CN3），编码器线（CN2）
2. 按驱动器的电源等级要求连接供电电源，并检查电压等级、电源正负是否正确。如果无误，可准备上电；
3. 上电后，观察报警指示灯是否闪烁，如果不亮，说明接线正确。如果闪烁，观察报警指示灯闪烁的次数，判断是否由于电机与编码器的接线错误导致报警，如果有问题，请断电后检查并更改接线。

重复上述操作，直至驱动器无报警，然后断电；

4. 断电后，根据工艺与控制的要求，请按本手册接线图及相关说明连接控制信号线（CN1）；
5. 根据控制器的信号电压等级，按本手册相关说明在脉冲与方向信号端串联相应的外部限流电阻Rx；
6. 根据机械与控制要求，调整SW3的位置，选择系统所需要的每转脉冲个数（分辨率或精度）；
7. 根据控制器的脉冲指令类型，调整SW1的位置，选择相应的脉冲指令类型；
8. 与控制器联机，通过控制器的输入监控与动作控制的输出，测试驱动器的输入与输出信号，如同服使能、报警复位、定位完成、报警、编码器反馈，确认接线是否正确；
9. 控制电机先低速、短距离运行，观察电机的运行方向是否符合要求，如果运行方向与要求方向不一致，可通过SW1进行调整。进一步观察机械运行距离，判断电机的每转脉冲个数是否合适，可通过调整SW3选择每转脉冲个数调整控制精度；
10. 控制电机高速、长距离运行，观察运行效果，根据运行效果，调整SW2的位置，选择合适的位置控制增益（积分时间常数和比例增益）；观察由运行到停止的效果，调整SW4的位置，选择合适的定位完成模式与定位完成的脉冲个数。

3. 驱动器连接器布局图



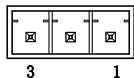
4. 驱动器与电机接线

4.1. 电源连接

4.1.1 电源连接器-CN4

管脚号	管脚名称	管脚功能/注释	I/O 类型
1	VDD*	驱动器供电电源正	I
2	GND	驱动器供电电源负	I
3	FG	屏蔽地	

4.1.2 电源接线示意图

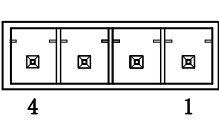
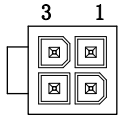
驱动器电源连接器 CN4		电缆线	电源连接器	
连接器示意图	管脚号		管脚号	连接器示意图
	1	---		接开关 电源
	2	---		
	3	---		

4.2. 电机连接

4.2.1 电机连接器-CN3

管脚号	管脚名称	管脚功能/注释	I/O 类型
1	MA+	电机 A 相正	O
2	MA-	电机 A 相负	O
3	MB+	电机 B 相正	O
4	MB-	电机 B 相负	O

4.2.2 电机接线示意图

驱动器电机连接器 CN3		电缆线	电机连接器	
连接器示意图	管脚号		管脚号	连接器示意图
	1	---	1	
	2	---	2	
	3	---	3	
	4	---	4	

4.3. 编码器连接

4.3.1. 编码器信号连接器-CN2

管脚号	管脚名称	管脚功能/注释	I/O 类型
1	A+	编码器差分输入 A 相正	I
2	A-	编码器差分输入 A 相负	I
3	B+	编码器差分输入 B 相正	I
4	B-	编码器差分输入 B 相负	I
5	Z+	编码器差分输入 Z 相正	I
6	Z-	编码器差分输入 Z 相负	I
7	+5VDC	编码器供电电源	O
8	GND	编码器器供电电源地	O
9	FG	屏蔽地	
10	FG	屏蔽地	

4.3.2. 编码器接线示意图



4.4. 数字 I/O 控制信号连接器-CN1

所有的 I/O 输入输出信号均采用光电隔离，以防止外部干扰，提高系统的可靠性。

管脚号	管脚名称	管脚功能/注释	I/O 类型
1	PU+	脉冲信号差分输入正	I
2	PU-	脉冲信号差分输入负	I
3	DIR+	方向信号差分输入正	I
4	DIR-	方向信号差分输入负	I
5	A+	编码器差分输出 A 相正	O
6	A-	编码器差分输出 A 相负	O
7	B+	编码器差分输出 B 相正	O
8	B-	编码器差分输出 B 相负	O
9	Z+	编码器差分输出 Z 相正	O
10	Z-	编码器差分输出 Z 相负	O
11	ALM	驱动器报警信号输出	O
12	INP	定位完成信号输出	O
13	SON	伺服使能或禁止信号输入	I
14	ARST	报警复位信号输入	I
15	NC	空	
16	BRK+	刹车正	O
17	BRK-	刹车负	O
18	GND	驱动器内部地	O
19	0VPLC	I/O 光隔电源地	I
20	24VPLC	I/O 光隔电源 24V 正	I
21	0VPLC	I/O 光隔电源地	I
22	24VPLC	I/O 光隔电源 24V 正	I
23	FG	屏蔽地	
24	FG	屏蔽地	

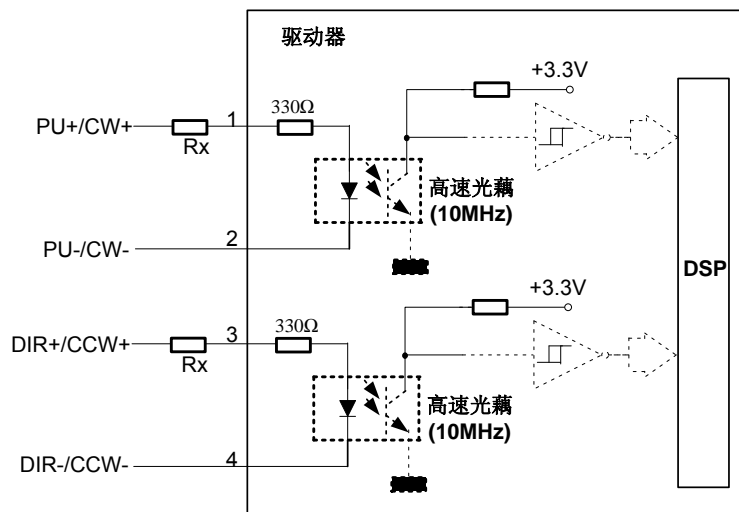
(1). Pulse/Dir 或 CW/CCW 输入

这些输入用于接收来自运动控制器的位置脉冲命令,用户可通过 SW1-1 选择脉冲+方向或双脉冲命令输入控制模式。

这些输入接口默认设计为 5V TTL 电平输入,当输入 5V TTL 脉冲信号电平时,无需串联外部电阻 Rx,可直接连接到驱动器。

警告: 当输入信号电平大于 5V 时,必须串联一个外部电阻 Rx,否则将损坏驱动器!

输入信号电平为 12V 时, $R_x=1.2K$, 输入信号电平为 24V 时, $R_x=3.3K$ 。



(2). 伺服使能或禁止 SON 与报警复位 ARST 信号输入

- 伺服使能或禁止 SON 信号输入

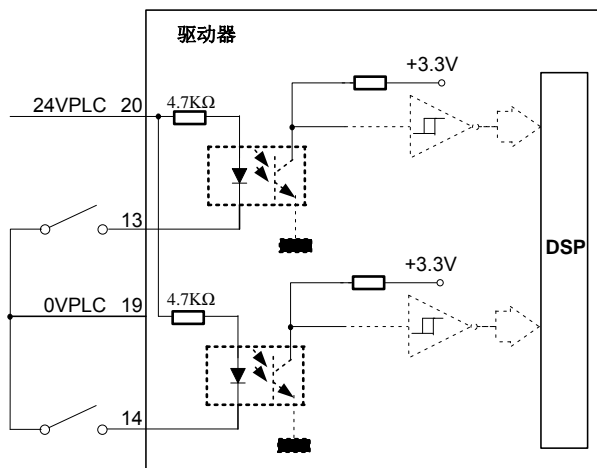
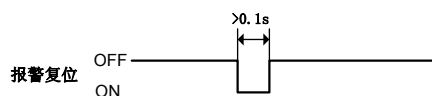
驱动器上电后, 如果该管脚无信号输入, 则驱动器使能, 电机轴锁住保持。如果输入低电平信号, 则禁止驱动器 PWM 输出, 释放电机, 可以从负载端用手转动电机轴。

注意: 请勿将该功能做为电机运动停止功能使用, 以免损坏驱动器。

- 报警复位信号 ARST 输入

当驱动器报警时, 如果在该管脚输入一个低电平信号, 将清除驱动器报警。

注意: 在清除报警之前, 请解除报警故障。



(3). 报警输出 ALM 与定位完成 INP 信号输出

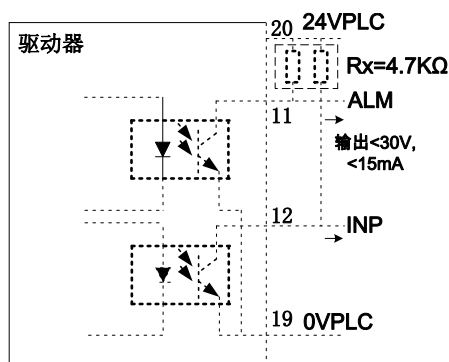
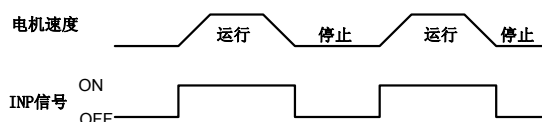
- ALM 报警信号输出

当驱动器处于正常工作状态时，ALM 输出为低电平。如果驱动器有保护发生，ALM 输出为高电平，主控制器检测到驱动器报警信号后停止发送脉冲控制命令。

当驱动器检测到一个不正常的运行，如过载或电机过流，ALM 输出为高电平，点亮报警指示灯，同时禁止 PWM 输出停止电机运行。

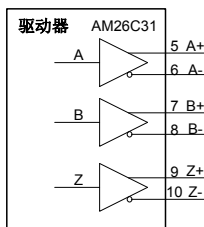
- INP 定位完成信号输出

电机处于运行状态时，INP 输出为高电平。当位置运动完成，位置误差小于由 SW4 所设置的误差脉冲值时，INP 输出低电平信号。



(4). 编码器信号输出

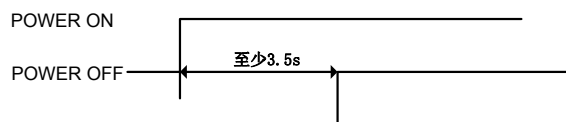
编码器信号为长线差分输出，可用于验证停止位置。



4.5. 状态指示灯-LED

颜色	说明
绿色	电源指示：电源正常时点亮，不正常时不亮
红色	报警指示：报警时指示灯闪烁（具体报警原因由闪烁次数决定）

备注：上电后，绿灯点亮，驱动器上电初始化，红灯闪烁，3.5 秒之后红灯熄灭，驱动器完成初始化，准备接收上位机指令。



报警状态和报警指示灯闪烁次数:

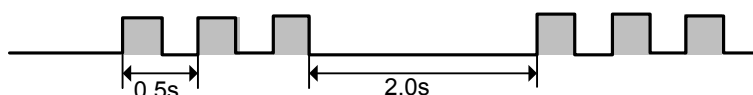
闪烁次数	说明	功能
1	过流	电流超过规定值
2	超速	电机转速超过 3000RPM
3	失步	电机停止时，定位数值与指定的数值偏差过大
4	过载	负载超过电机最大输出力矩的时间超过 5s
5	驱动器过热	驱动器温度超过 60°C
6	过压	电机反电动势值超过过压限定值 *1
7	电机连接有误	电机与驱动器连接有误
8	编码器连接错误	编码器与驱动器连接有误
9	欠压	供给电机的电源电压小于欠压限定值 *2
10	位置偏差过大	定位完成后，位置偏差过大，超过设定值

*1 过压限定值取决于驱动器型号

*2 欠压限定值取决于驱动器型号

驱动器型号	CSD28/42/57/60Lxx-x	CSD86Lxx-x
过压限定值	60VDC	85VDC
欠压限定值	20VDC	36VDC

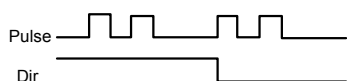
报警指示灯闪烁时序周期图 - 以下是失步报警的示例:



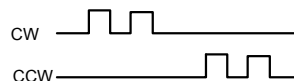
一个闪烁周期的内部闪烁周期为 0.5 秒,每个闪烁周期之间的时间间隔为 2 秒

4.6. 脉冲输入模式与电机旋转方向设置拨码开关-SW1

拨码开关	功能	说明
1	脉冲输入类型选择	ON: 单脉冲方式 即脉冲+方向 (默认设置) OFF: 双脉冲方式 即 CW+CCW
2	旋转方向选择	ON: CCW 方向 (默认设置) OFF: CW 方向



脉冲+方向模式



双脉冲模式

4.7. 位置增益调整旋转开关-SW2

位置	积分时间常数	比例增益	位置	积分时间常数	比例增益
0	1	1	8	2	3
1	1	2	9	2	4
2	1	2	A	2	5
3*	1	4	B	3	1
4	1	5	C	3	2
5	1	6	D	3	3
6	2	1	E	3	4
7	2	2	F	3	5

*出厂默认位置是 3

位置增益调整的目的主要是为了调整由于负载与机械摩擦在电机定位完成后所引起的位置偏差。用户必须根据负载的实际情况调整这个选择开关，以获得一个稳定且是最小位置偏差的系统。

调整步骤:

1. 首先控制电机以一定的速度和距离来回不停地运行
2. 调整开关到 0 的位置
3. 调整开关，直到系统稳定，保持这个位置不变
4. 在这个位置的基础上，向正方向或反方向调整 1~2 个位置，以获得最佳性能。

4.8. 每转脉冲数设定旋转开关-SW3

位置	脉冲/转	位置	脉冲/转
0	500	5	3600
1	500	6	5000
2	1000	7	6400
3	1600	8	7200
4	2000	9*	10000

*出厂默认位置是 9

调整 SW3 的位置类似于设置伺服驱动器的电子齿轮功能，可根据控制器发送的脉冲频率，设置不同的每转脉冲数，从而改变电机的速度与控制精度。

注意:

1. 分辨率取决于电机所安装的编码器类型，如下表
2. 出厂设定值为 10000 个脉冲每转，即输入 10000 个脉冲，电机旋转一圈。

0 位置表示的每转脉冲数与编码器类型的关系:

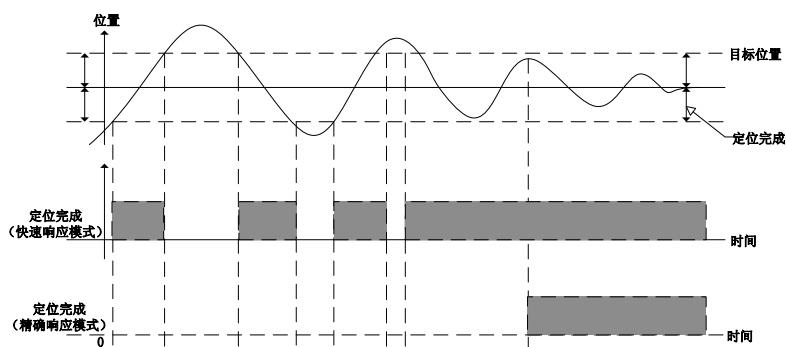
编码器类型	0 位置的每转脉冲个数
E: 2500P/R	500
F: 1000P/R	4000
G: 5000P/R	20000
H: 10000P/R	40000

4.9. 定位完成脉冲误差设定旋转开关-SW4

位置	快速响应模式-定位完成的脉冲个数	位置	精确响应模式-定位完成的脉冲个数
0*	0	8	0
1	1	9	1
2	2	A	2
3	3	B	3
4	4	C	4
5	5	D	5
6	6	E	6
7	7	F	7

*出厂默认位置是 0

设定 SW4 开关主要用于选择定位完成的输出条件。在位置运动完成后，当位置跟踪误差值小于所设定的定位完成值时，即表示定位完成，定位完成信号将输出低电平。



深圳市泰科智能伺服技术有限公司

Techservo(ShenZhen)Co., LTD

地址：深圳市南山区科技园中区麻雀岭工业区 M-4 栋深健大厦 5D1-1

TEL: 0755-26712201 26712221

FAX: 0755-26712958

E-mail: sales@techservo.com

网站: <http://www.techservo.com>