

# 前言

**感谢您选用 CA200E 系列总线型伺服驱动器！**

CA200E 系列通用型伺服驱动器是四方电气技术有限公司研制的 EtherCAT 总线型中小功率的交流伺服单元。该系列产品功率范围为：100W~7.5kW，结构设计美观大方、集成度高、体积小、散热效果好、保护完善和可靠性高等特点。支持标准 EtherCAT 通讯协议，配合上位机主站可实现多台伺服驱动器运行。采用了先进的 PID 控制算法提升了运动控制系统的响应快、振动小、定位准、精度高等特点。运用了大量的高级辅助功能来提升产品对市场的广泛使用性，如：免调整刚性系数设定、离线转动惯量推算、负载扰动观测器、摩擦补偿、指令前馈、增益切换等功能。使伺服驱动器操作简单，广泛应用于数控机床、包装机械、印刷机械、木工机械、纺织机械、自动化生产线和众多工控领域。

本手册为 CA200E 系列 EtherCAT 总线型伺服驱动器的使用手册，它将为您提供 CA200E 系列伺服驱动器的安装、配线、调试和运行、故障诊断的相关细则及注意事项。

本手册为随机发送的附件，请妥善保存，以备今后对驱动器进行检修和维护使用。

**由于致力于产品的不断改善，本公司提供的资料如有变动，恕不另行通知，最新变动和更多内容，请访问：[www.simpheoenix.com.cn](http://www.simpheoenix.com.cn)。**

**CA200E 系列总线型伺服系统用户手册（简易版）**

**版 本：V101B00**

**修订日期：2020 年 7 月**

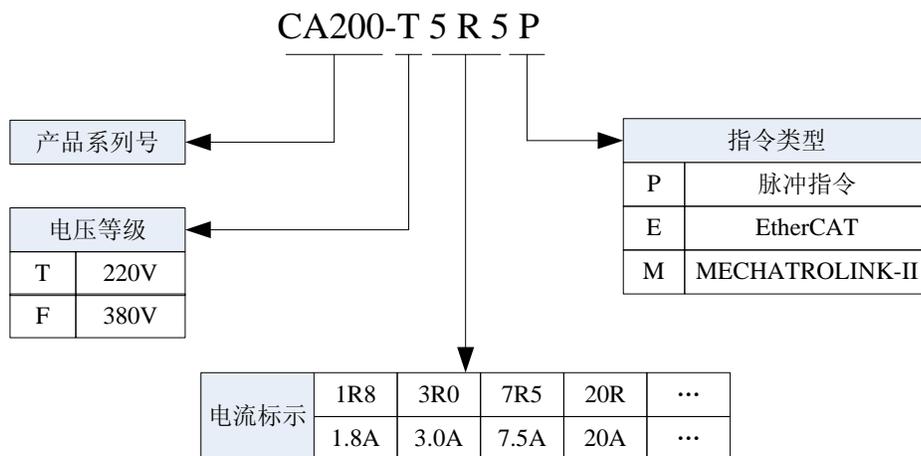
# 目 录

<b>第 1 章 产品信息</b>	001
1.1 伺服驱动器及电机型号说明	001
1.2 EtherCAT 通讯规格	002
1.3 伺服驱动器各部分名称	003
1.4 伺服驱动器端子排布	004
1.5 EtherCAT 通讯端口	005
1.6 EtherCAT 通讯 LED 指示灯	005
<b>第 2 章 安装说明</b>	007
2.1 注意事项	007
2.2 储存环境条件	007
2.3 安装环境条件	007
2.4 空间与尺寸	007
<b>第 3 章 配线</b>	009
3.1 伺服外围安装及配线	009
3.2 配线注意事项	010
3.3 主回路端子名称及功能	010
3.4 主回路接线	011
3.5 控制回路信号线连接	016
<b>第 4 章 系统设定</b>	022
4.1 EtherCAT 模式的参数设定	022
4.2 伺服驱动器支持的 EtherCAT 通讯状态	024
4.3 EtherCAT 状态切换	024
4.4 TwinCAT 设定	025
4.5 同步模式设定	032
4.6 PDO 映射	034
<b>第 5 章 控制模式</b>	037
5.1 位置控制模式( PP )	037
5.2 周期同步位置模式( CSP )	039
5.3 速度控制模式( PV )	040
5.4 周期同步速度模式( CSV )	041
5.5 转矩控制模式( PT )	042
5.6 周期同步转矩模式( CST )	043
5.7 原点回归模式( HM )	044
5.8 位置抓取功能	045

5.9 极限位置处置.....	049
<b>第6章 对象字典.....</b>	<b>050</b>
6.1 对象型态.....	050
6.2 数据类型.....	050
6.3 厂家组参数.....	050
6.4 1000h 组参数一览表.....	050
6.5 6000h 组参数一览表.....	050
6.6 对象数据.....	052
<b>第7章 伺服电机和配件.....</b>	<b>079</b>
7.1 伺服线缆命名规则.....	079
7.2 I/O 端子转接模块.....	079
7.3 终端电阻.....	080
7.4 RS485 通信和 CANopen 通信线.....	080
7.5 EtherCAT 通信线.....	081
7.6 伺服电机型号与电机代码及线缆对照表.....	081
7.7 伺服电机技术规格.....	082
7.8 伺服电机尺寸.....	085
<b>附录 A 警告与故障.....</b>	<b>092</b>
<b>附录 B DI 功能配置.....</b>	<b>094</b>
<b>附录 C DO 功能配置.....</b>	<b>096</b>
<b>附录 D 参考资料.....</b>	<b>098</b>

# 第1章 产品信息

## 1.1 伺服驱动器及电机型号说明



注：脉冲指令机型支持RS-485通信（Modbus协议）和CAN通信（CANopen协议）。

图 1-1 伺服驱动器型号说明

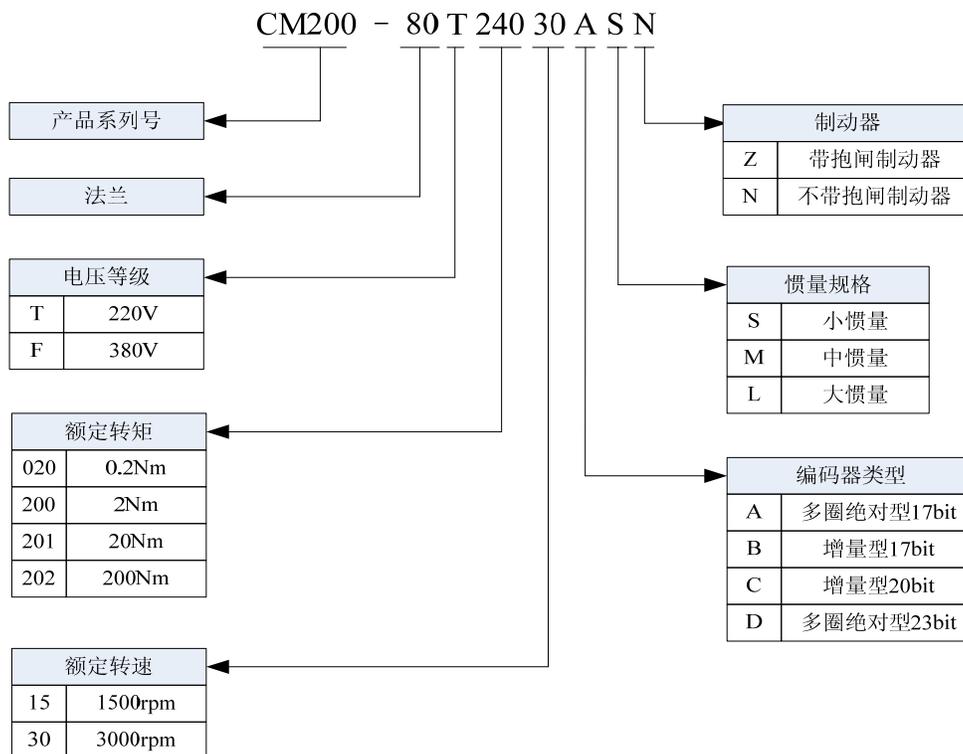


图 1-2 伺服电机型号

## 1.2 EtherCAT 通讯规格

EtherCAT 通讯	物理层	100BASE-TX
	通讯接头	RJ45×2(输入：CN2 Int；输出 CN2 Out)
	网络架构	串联
	传输速率	2×100Mbps(全双工)
	数据帧长度	最大 1484 个字节
	同步管理器	SM0：Mailbox 输出
		SM1：Mailbox 输入
		SM2：周期性数据输出
		SM3：周期性数据输入
	总线内存管理单元	FMMU0：周期性数据输出区
		FMMU1：周期性数据输入区
		FMMU2：Mailbox 状态区
	应用层协议	CoE(CANopen over EtherCAT)
	同步模式	DC 同步模式(SYNC0)
		异步模式(Free Run)
	通讯对象	SDO：非周期性数据对象
		PDO：周期性数据对象
		EMCY：紧急事件
	LED 指示灯	EtherCAT Error×1
		EtherCAT Link/Activity×2
		EtherCAT Run×1
	应用层规格	IEC61800-7 CiA402 Drive Profile
	支持的 CiA 操作模式	Profile Position Mode(PP)
		Profile Velocity Mode(PV)
		Profile Torque Mode(PT)
		Homing Mode(HM)
		Cyclic Synchronous Position Mode(CSP)
Cyclic Synchronous Velocity Mode(CSV)		
Cyclic Synchronous Torque Mode(CST)		

### 1.3 伺服驱动器各部分名称

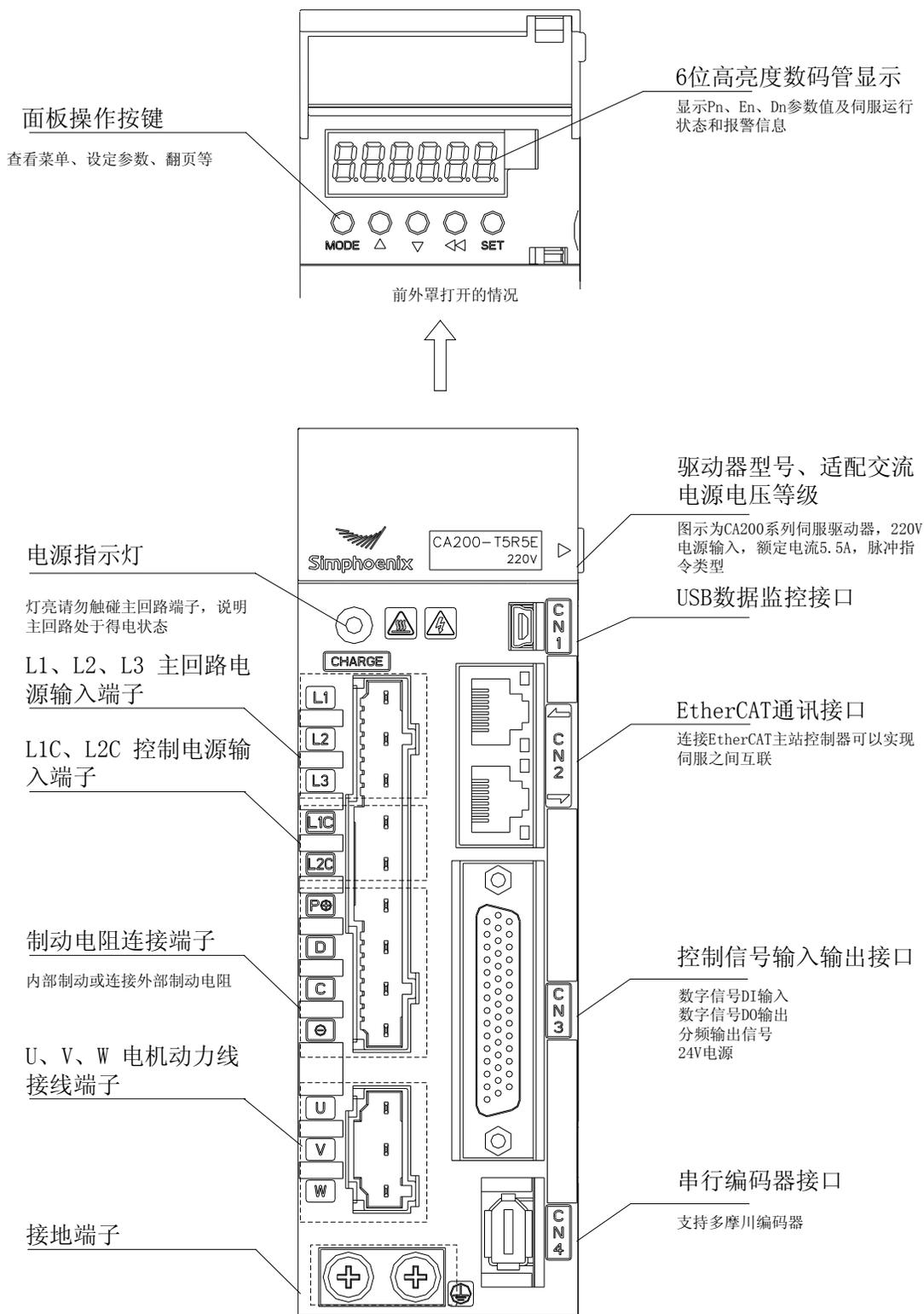


图 1-3 驱动器各部分名称

### 1.4 伺服驱动器端子排布

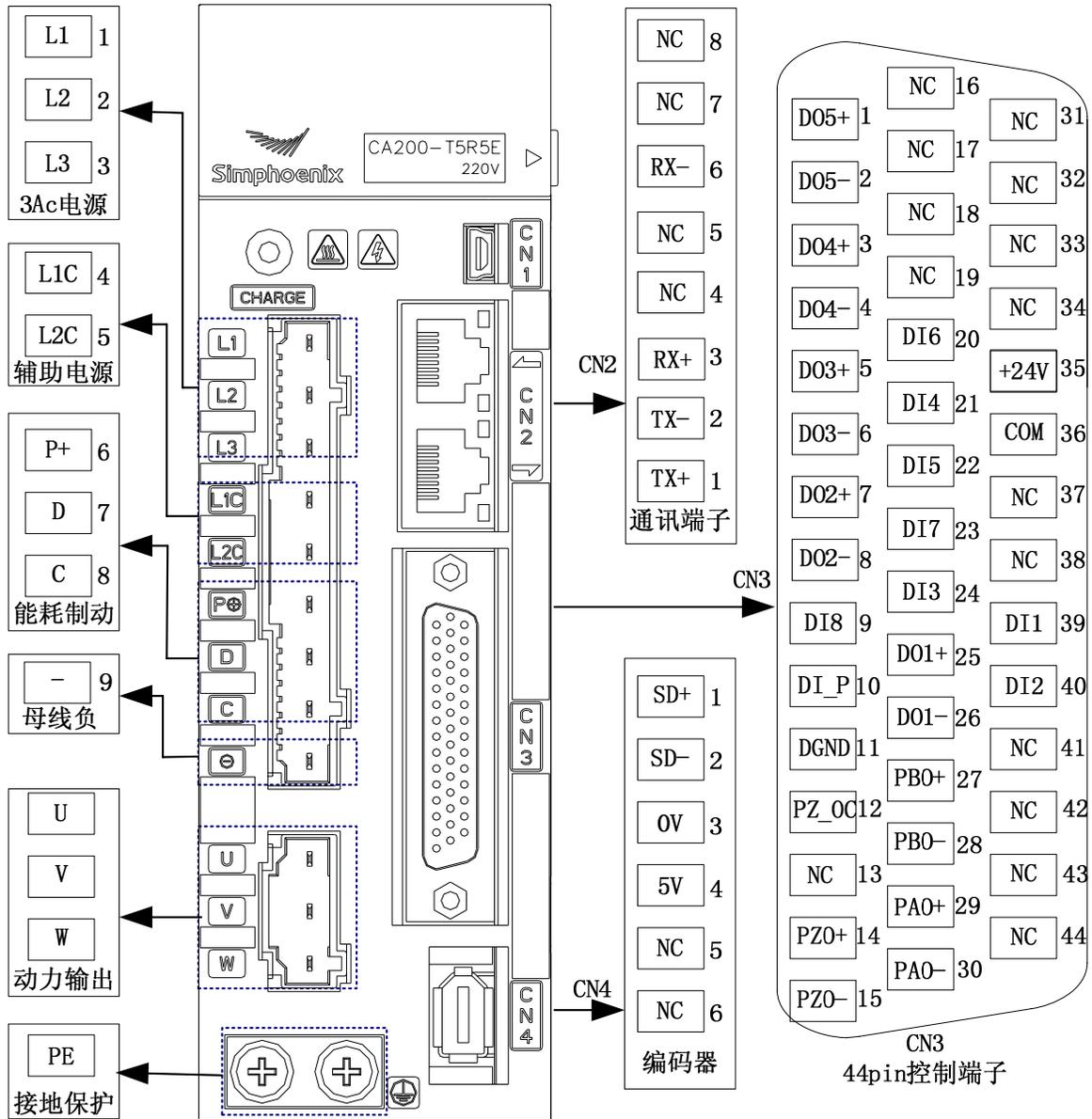
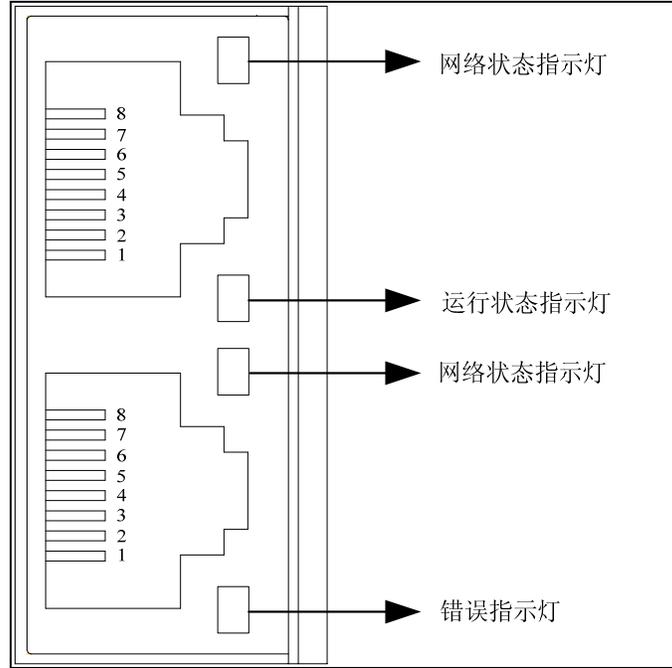


图 1-4 伺服驱动器端子引脚分布图

## 1.5 EhterCAT 通讯端口



Pin NO	信号名称	功能说明
1	TX+	Transmit+
2	TX-	Transmit-
3	RX+	Receive+
4	-	-
5	-	-
6	RX-	Receive-
7	-	-
8	-	-

注：1. 串接多台驱动器时，各驱动器间的最大距离为 50 米。

2. 请使用CAT5E STP Shielding线材。

## 1.6 EhterCAT 通讯 LED 指示灯

指示灯状态	指示灯状态说明
亮灯	ON ————— OFF
闪烁	ON ———  OFF ———  200ms 200ms
闪灯一次	ON ———  OFF ———  200ms 1000ms

不亮	ON OFF _____
----	-----------------

	不亮	闪烁	亮灯一次	亮灯
网络状态指示灯	没有联机	已联机且数据传输中	---	已联机但无数据传输
运行状态指示灯	初始化	预运行	安全运行	运行
网络状态指示灯	没有联机	已联机且数据传输中	---	已联机但无数据传输
错误指示灯	无错误发生	状态切换错误	同步错误	PDI 监视超时

## 第 2 章 安装说明

### 2.1 注意事项

以下请用户特别注意：

- 伺服电机可以在水平和垂直方向上安装，与机械连接时尽量使用弹性联轴器，并使伺服电机的轴心与机械负载的轴心保持在一条直线上。如果同心度偏差过大，会引起机械振动，损伤伺服电机轴承。
- 安装时严谨轴向敲击，负责极易损坏伺服电机的编码器。
- 若驱动器与电机联机超过20米，请加粗U/V/W连接线与编码器连接线。请参考3.2 节编码器线径与电源U/V/W的对应表，请勿低于表中所列的规格。

### 2.2 储存环境条件

为了使该产品能够符合本公司的保修范围及日后的维护，储存时务必注意下列事项：

- 储存位置的环境温度必须在-20°C到+65°C范围内。
- 储存位置的相对湿度必须在0%到90%范围内，且无结露。
- 避免储存于含有腐蚀性气的环境中。

### 2.3 安装环境条件

本产品安装和运行环境需满足以下条件：

- 无发高热装置、无水滴、蒸气、灰尘及油性灰尘所、无腐蚀、易燃性的气、液体、无漂浮性的尘埃及金属微粒、坚固无振动、无电磁噪声干扰的场所。
- 使用环境温度为0°C~ 55°C。若环境温度超过45°C以上，请置于通风良好的场所。长时间的运转建议在45 °C以下的环境温度，以确保产品性能。
- 如果本产品装在配电箱里，配电箱的大小及通风条件必须，防止内部使用的电子装置过热。另外，请注意机器的震动是否会影响配电箱的电子装置。

### 2.4 空间与尺寸

安装方向必须依规定，否则会造成故障原因。

为了使冷却循环效果良好，安装交流伺服驱动器时，其上下左右与相邻的物品和挡板（墙）必须保持足够的空间，否则会造成故障原因。其吸、排气孔不可封住，也不可倾倒放置，否则会造成故障。

将多个伺服驱动器并排安装在控制柜内，请使用者遵守下图的安装间距。

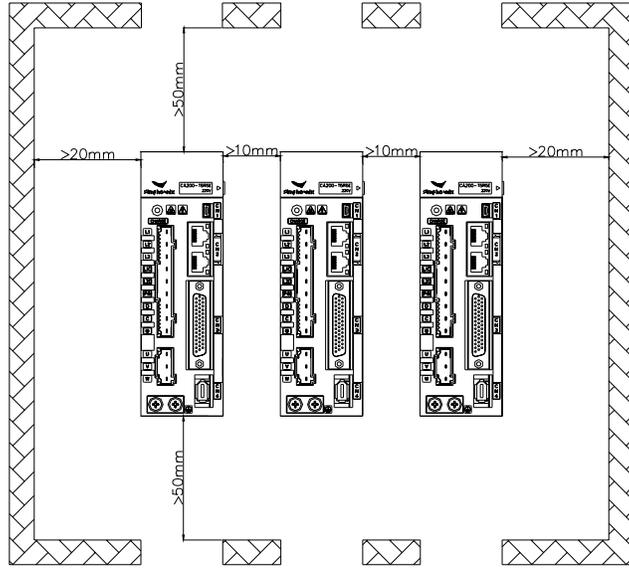
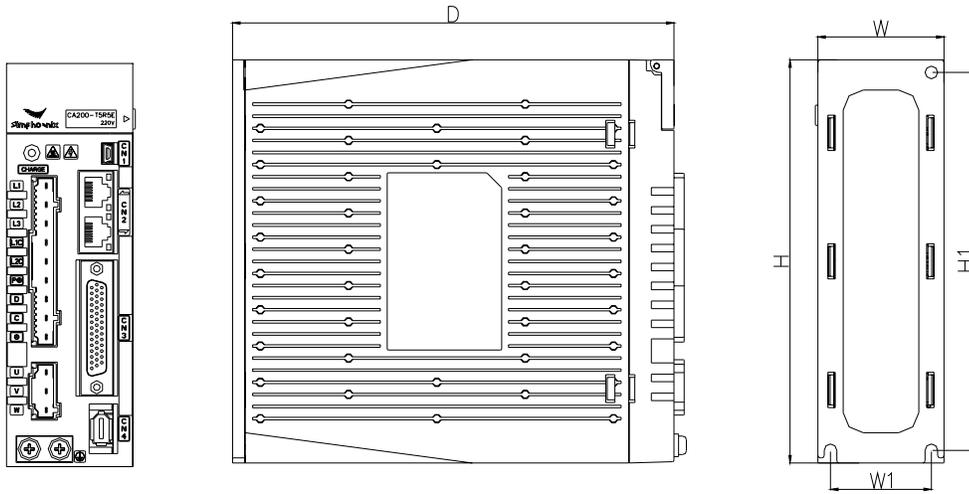


图2-1 伺服驱动器安装方法



驱动器型号	W(mm)	W1(mm)	H1(mm)	H(mm)	D(mm)	螺钉规格
T1R8/T3R0	50	40	150	160	175	M4
T5R5/T7R5	70	60	150	160	175	M4
T12R/ F12R/ F16R	100	89	169	180	200	M5
F20RA/F25RA	126	80	268	278	210	M5

图 2-2 驱动器安装尺寸图

# 第3章 配线

## 3.1 伺服外围装置及配线

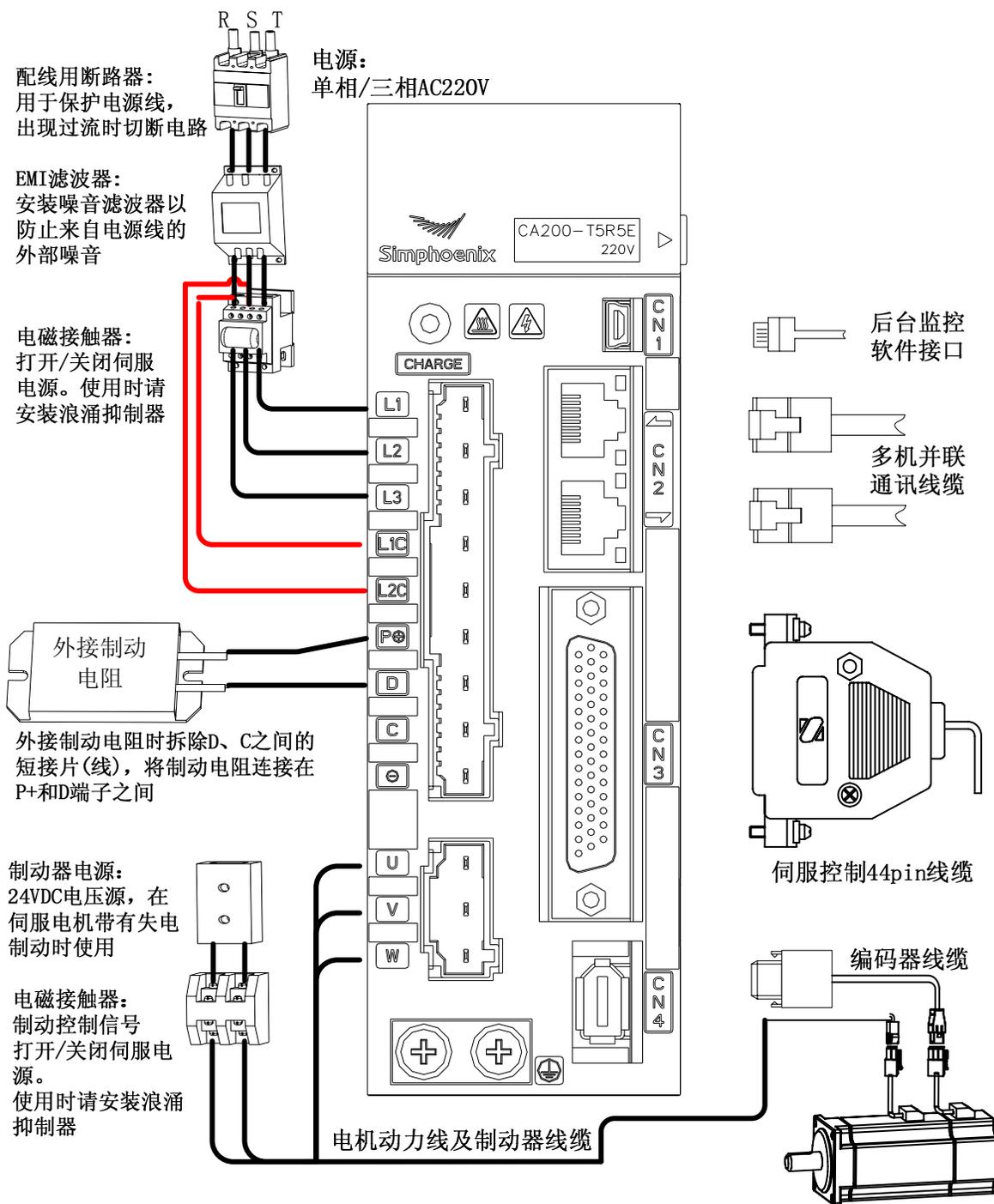


图 3-1 伺服驱动器配线图

### 3.2 配线注意事项

- 当关闭电源时，伺服驱动器内仍可能残留有高电压，请勿接触电源端子。在确认CHARGE指示灯熄灭以后，方可进行检查作业。
- 确认伺服电机输出U、V、W 端子相序接线是否正确，接错可能导致电机不转或飞车。
- 请勿将输入电源线连到输出端 U、V、W，否则引起伺服驱动器损坏。
- 请勿将电源线和信号线从同一管道内穿过，也不要将其捆扎在一起。配线时，电源线与信号线应至少相隔30cm以上，否则，可能会导致误动作。
- 请勿频繁ON/OFF电源，在需要反复的连续ON/OFF电源时，请控制在每分钟1次以下。由于在伺服驱动器的电源部分带有大电容，所以在ON电源时，会流过较大的充电电流(充电时间几百毫秒)，因此，如果频繁地ON/OFF电源，则会造成伺服驱动器内部的主电路组件性能下降。
- 输入输出信号电缆的接线长度最长为3m，主回路电缆及编码器电缆最长为30m。请使用双绞并附隔离接地的信号线。
- 接地电缆请尽可能使用粗线（2.0mm<sup>2</sup>以上）。
- 伺服电机与机械之间相互绝缘时，请将伺服电机直接接地。

### 3.3 主回路端子名称及功能

表 3-1 主回路端子

标号	名称	驱动器型号	功能及连接
L1 L2 L3	主回路电源输入端子	T1R8/T3R0	单相AC220V 电源输入（L3为空端子）
		T5R5/T7R5/T12R	三相AC220V电源输入
		F12R/F16R F20R/F25R	三相AC380V电源输入
L1C L2C	控制回路电源输入端子	T1R8/T3R0/T5R5 T7R5/T12R	单相AC220V电源输入
		F12R/F16R F20R/F25R	单相AC380V电源输入
P+ D C	外接制动电阻连接端子	T1R8/T3R0	内置制动：无 外接制动：P+、D间接制动电阻，同时C、D间开路
		T5R5/T7R5/T12R	内置制动：C、D间短路 外接制动：P+、D间接制动电阻，同时C、D间开路
		F12R/F16R F20R/F25R	内置制动：C、D间短路 外接制动：P+、D间接制动电阻，同时C、D间开路
U V W	电机连接端子	伺服电机动力线连接端子，分别与电机的U/V/W相连接。	
E	接地端子	连接至电源的接地端子盒电机的接地端子	

### 3.4 主回路接线

#### 3.4.1 单相 220V 主回路接线

- KM为电磁接触器，Rly为继电器，D为续流二极管。
- SA为浪涌抑制器。
- 单相驱动器无内置制动电阻，外接制动电阻接于P+、D间，且C、D间开路。

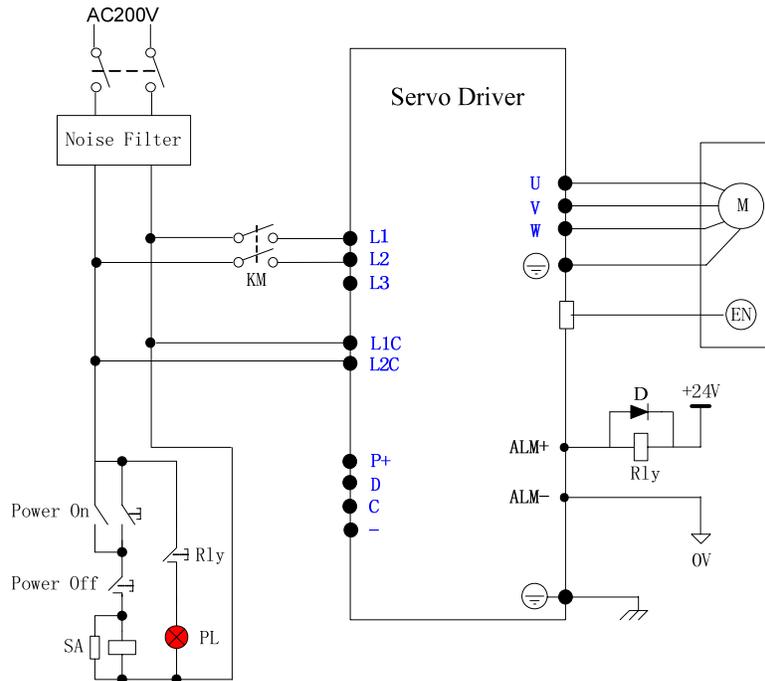


图 3-2 单相 220V 主回路接线示意

#### 3.4.2 三相 220V 主回路接线

- KM为电磁接触器，Rly为继电器，D为续流二极管。
- SA为浪涌抑制器。
- 三相驱动有内置制动电阻，使用内置制动电阻时C、D间短路即可，使用外接制动电阻时，制动电阻接于P+、D间，且C、D间开路。

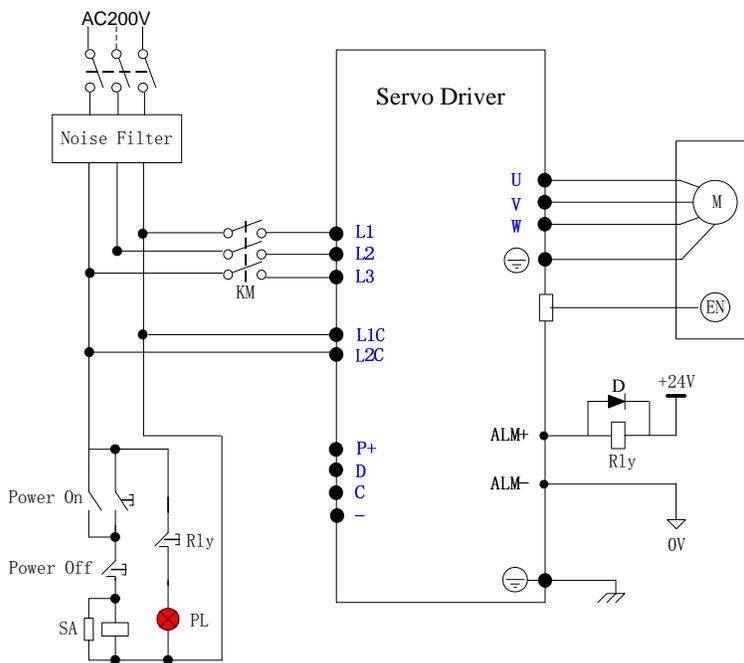


图 3-3 三相 220V 主回路接线示意

### 3.4.3 三相 380V 主回路接线

- KM为电磁接触器，Rly为继电器，D为续流二极管。
- SA为浪涌抑制器。
- 三相驱动有内置制动电阻，使用内置制动电阻时C、D间短路即可，使用外接制动电阻时，制动电阻接于P+、D间，且C、D间开路。

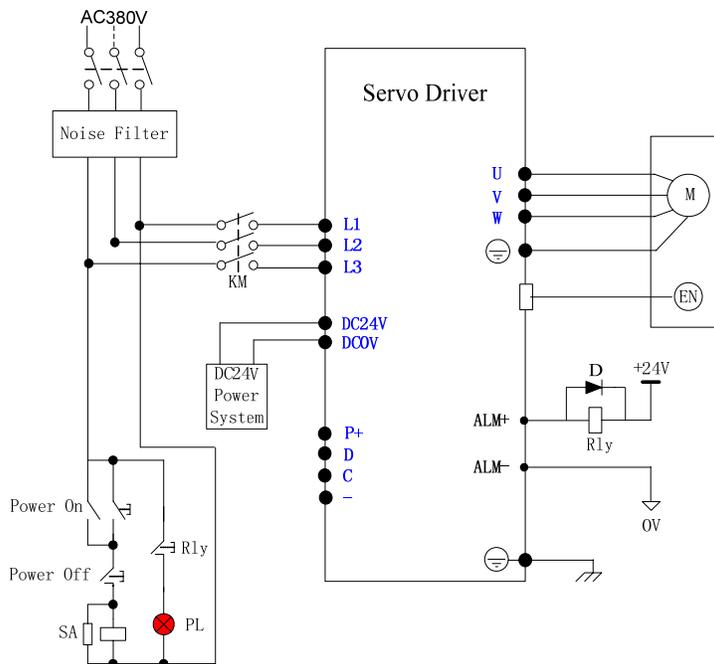


图 3-4 三相 380V 主回路接线示意

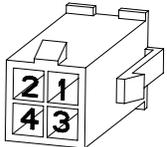
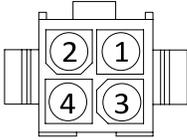
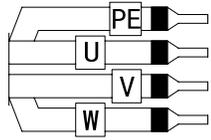
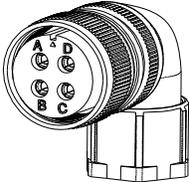
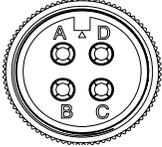
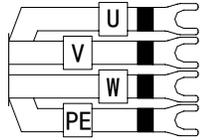
### 3.4.4 主回路电缆线径规格

表 3-2 主回路线缆线径规格

AC220V驱动器						
端子标号	端子名称	主回路线径规格 (单位: mm <sup>2</sup> )				
		T1R8	T3R0	T5R5	T7R5	T12R
L1/L2/L3	主回路电源输入端子	0.50	0.50	0.75	0.75	2.00
L1C/L2C	控制回路电源输入端子	0.50	0.50	0.75	0.75	2.00
U/V/W	电机连接端子	0.50	0.50	0.75	0.75	2.00
P+/D/C	外接制动电阻连接端子	0.50	0.50	0.75	0.75	2.00
E	接地端子	0.50	0.50	0.75	0.75	2.00
AC380V驱动器						
端子符号	端子名称	主回路线径规格 (单位: mm <sup>2</sup> )				
		F12R	F16R	F20R	F25R	
L1/L2/L3	电源输入端子	2.00	2.00	4.00	4.00	
L1C/L2C	辅助电源输入端子	2.00	2.00	4.00	4.00	
U/V/W	伺服电机连接端子	2.00	2.00	4.00	4.00	
P+/D/C	外接制动电阻连接端子	2.00	2.00	4.00	4.00	
E	接地端子	2.00	2.00	4.00	4.00	

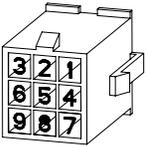
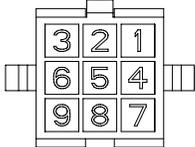
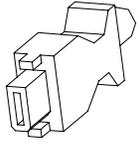
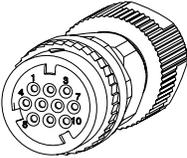
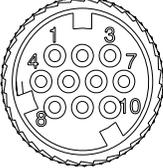
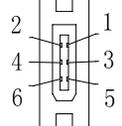
### 3.4.5 动力线端子定义

表 3-3 动力线端子

电机侧					驱动器侧
电机类型	端子视图	端子序号	引脚	定义	端子序号
CM200-40 CM200-60 CM200-80			1	PE	
			2	U	
			3	V	
			4	W	
CM200-110 CM200-130 CM200-180			A	U	
			B	V	
			C	W	
			D	PE	

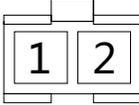
### 3.4.6 编码器线端子定义

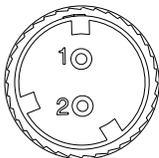
表 3-4 编码器线端子

电机侧					驱动器侧	
电机类型	端子外形	端子序号	引脚	定义	引脚	端子序号
CM200-40 CM200-60 CM200-80			1	PE	PE	
			2	5V	4	
			3	0V	3	
			4	SD+	1	
			5	SD-	2	
			6	E+	NC	
			7	E-	NC	
			8	NC	NC	
			9	NC	NC	
CM200-110 CM200-130 CM200-180			1	NC	NC	
			2	5V	4	
			3	0V	3	
			4	SD+	1	
			5	SD-	2	
			6	E+	NC	
			7	E-	NC	
			8	NC	NC	
			9	NC	NC	
			10	PE	PE	

### 3.4.7 抱闸制动器端子定义

表 3-5 抱闸制动器端子

电机类型	制动器端子型号	电机侧端子	引脚	定义
CM200-40 CM200-60 CM200-80	172165-1 (AMP)		1	24V
			2	0V

CM200-110 CM200-130 CM200-180	SC-CMV1-AP02C(银白色)		1	24V
			2	0V

注：抱闸制动器线缆由客户自行提供，厂家不作配套线缆。

### 3.4.8 再生制动电阻连接

表 3-6 再生制动电阻选型表

驱动器型号		内置再生制动电阻规格		允许最小外接阻值 (Ω)	电容可吸收最大制动能量 $E_c$ (J)
		电阻值 (Ω)	容量 (W)		
单相 AC220V	CA200-T1R8	---	---	50	14
	CA200-T3R0	---	---	50	19
三相 AC220V	CA200-T5R5	50	60	25	43
	CA200-T7R5	25	100	20	52
	CA200-T12R	25	100	15	52
三相 AC380V	CA200-F12R	50	100	45	88
	CA200-F16R	50	100	45	100
	CA200-F20R	40	150	30	132
	CA200-F25R	40	150	30	132

### 3.5 控制回路信号线连接

#### 3.5.1 三种控制模式下输入输出端子的连接

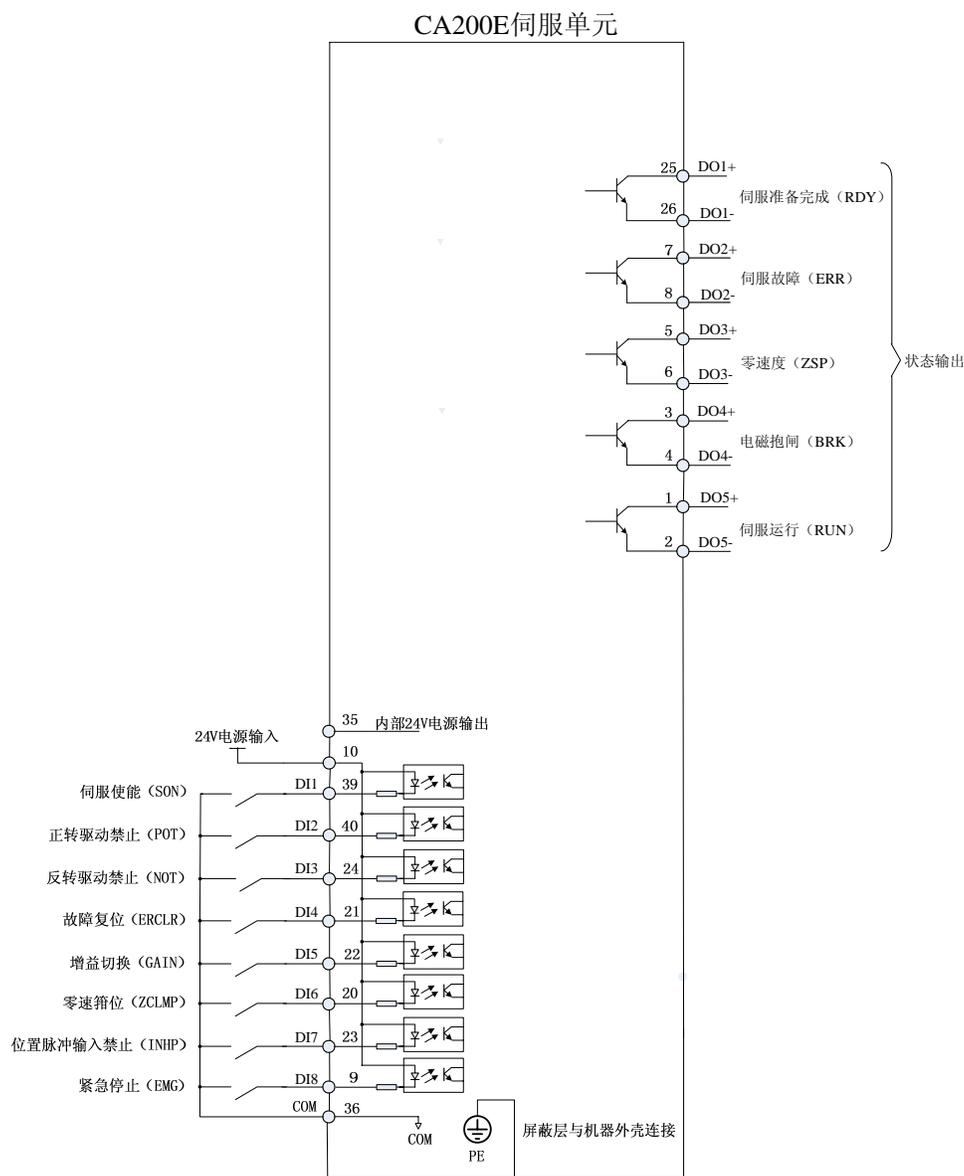


图3-5 位置/速度/转矩控制接线图

#### 3.5.3 数字量输入接口电路

伺服驱动器的数字量输入接口采用双向光耦设计，用户可以通过继电器或集电极开路的晶体管进行连接。使用继电器连接时，请选择微小电流用继电器，否则可能造成接触不良或电路无法导通。

注意：

1. 使用外部电源时，请断开 24V 与 DI\_P 端子之间的连接。
2. 多个 DI 端子之间不支持 PNP 和 NPN 输入混用。

表 3-10 DI 输入信号说明

信号名	默认功能	针脚号	功能	
DI输入	DI1	SON	39	伺服使能
	DI2	POT	40	正转驱动禁止
	DI3	NOT	24	反转驱动禁止
	DI4	ERCLR	21	故障复位
	DI5	GAIN	22	增益切换
	DI6	ZCLMP	20	零速箝位
	DI7	INHP	23	位置脉冲输入禁止
	DI8	EMG	9	紧急停止
	DI_P	端子电源	10	DI端子电源接入
	+24V	+24V	35	内部24V电源
	COM	COM	36	

● 上级装置为继电器输出：

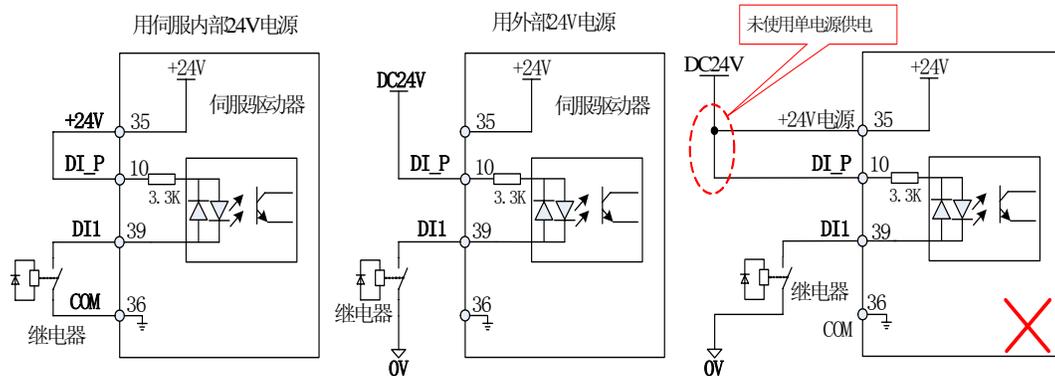


图3-6 上位装置为继电器输出时的数字输入接线图

以 DI1 为例，各种接线方式如下，DI1 ~ DI8 接口电路相同。

● 上级装置为NPN集电极开路输出：

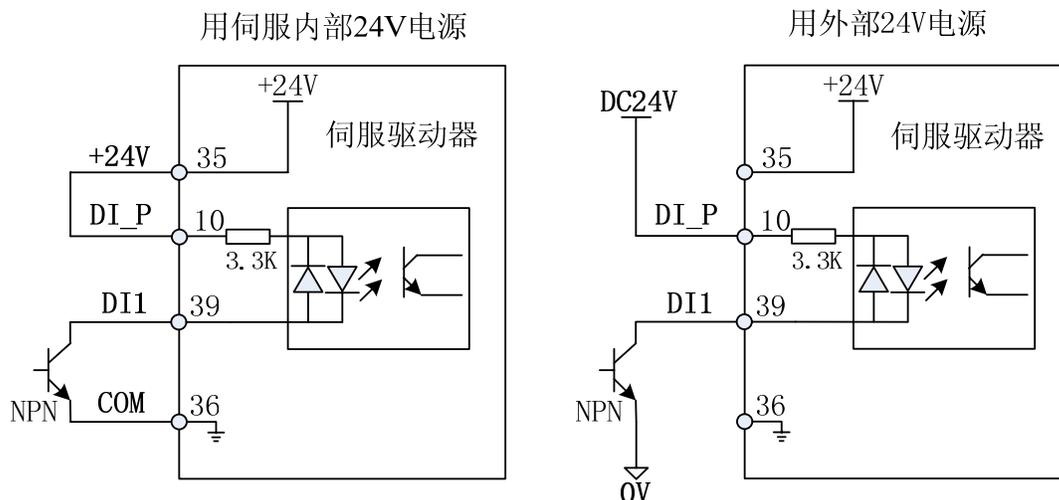


图3-7 上位装置为集电极开路 ( NPN ) 输出时的数字输入接线图

● 上级装置为PNP集电极开路输出：

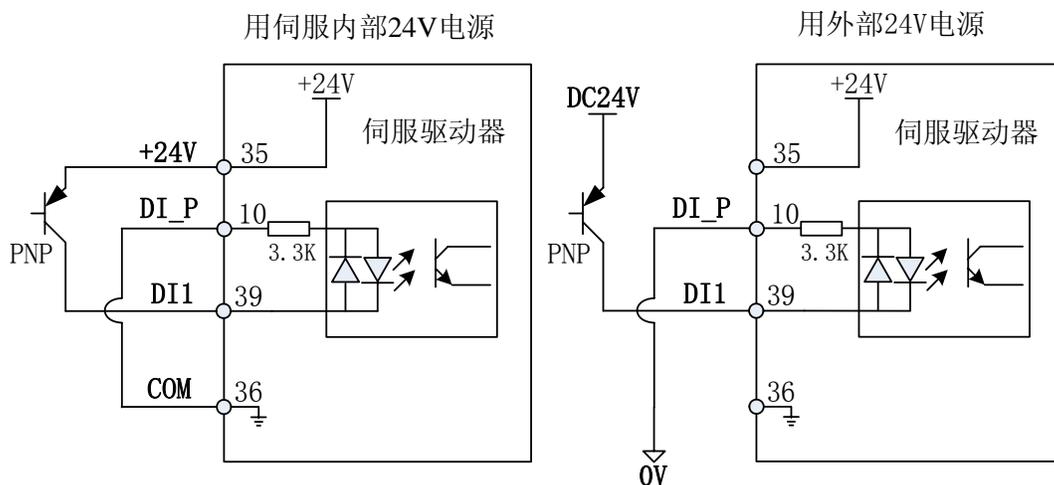


图3-8 上位装置为集电极开路 ( PNP ) 输出时的数字输入接线图

### 3.5.4 数字量输出接口电路

伺服驱动器的数字量输出接口采用差分输出设计。

注意：

1. 伺服驱动器数字输出晶体管最高允许电压为 DC30V。
2. 伺服驱动器数字输出晶体管最大允许电流为 DC50mA。

表 3-11 DO 输出信号说明

信号名		默认功能	针脚号	功能
DO输出	DO1+	RDY	25	伺服准备完成
	DO1-		26	
	DO2+	ERR	7	伺服故障
	DO2-		8	
	DO3+	ZSP	5	零速度
	DO3-		6	
	DO4+	BRK	3	电磁抱闸
	DO4-		4	
	DO5+	RUN	1	伺服运行
	DO5-		2	
	+24V	+24V	35	内部24V电源
	COM	COM	36	

以 DO1 为例，各种接线方式如下，DO1~DO5 接口电路相同。

● 上级装置为继电器输入：

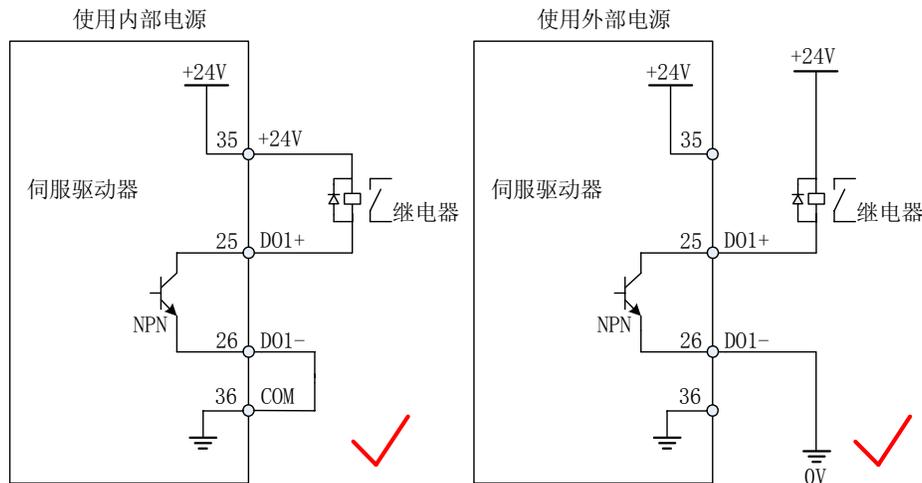


图3-9 数字量输出端子连接继电器时正确接线

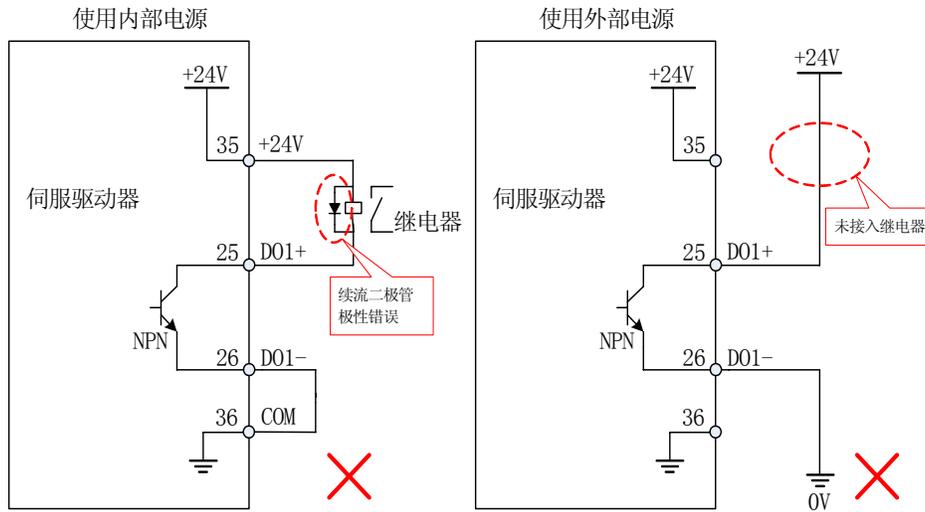


图3-10 数字量输出端子连接继电器时错误接线

● 上位装置为光耦输入：

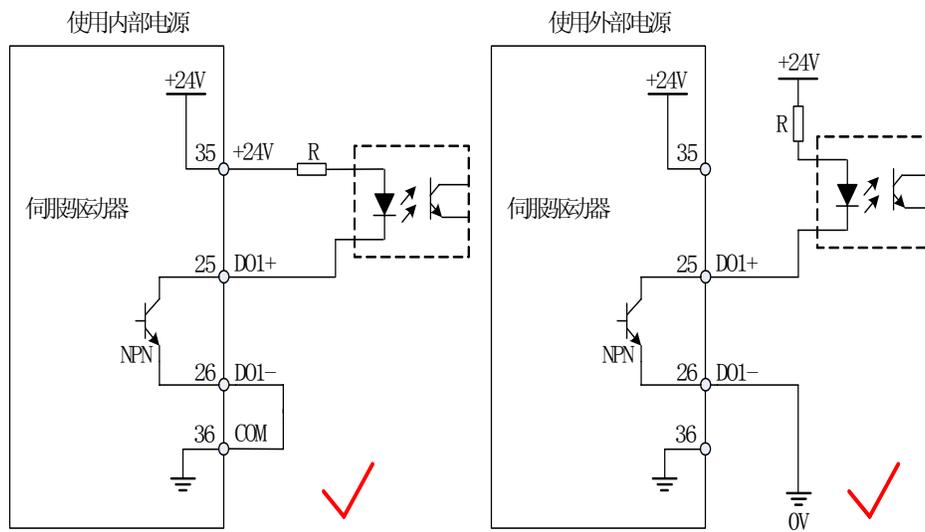


图3-11 数字量输出端子连接光耦时正确接线

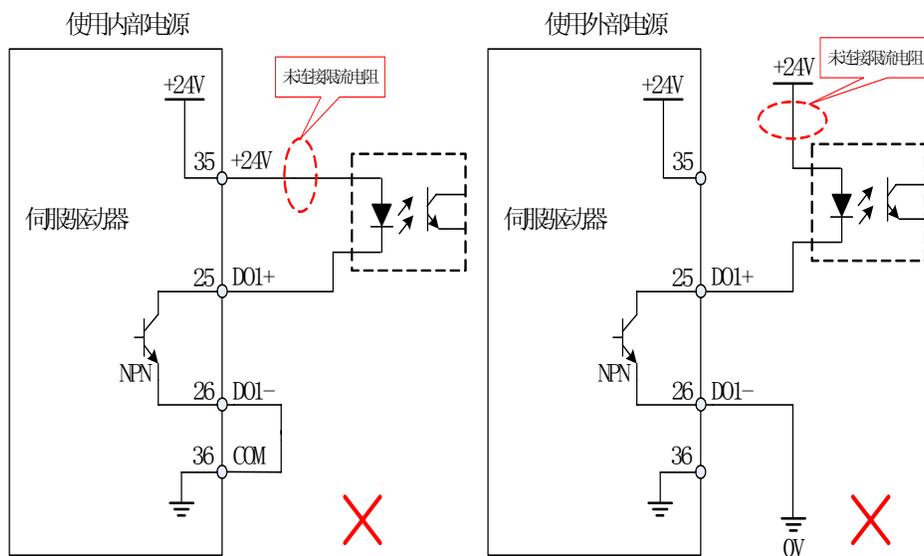


图3-12 数字量输出端子连接光耦时错误接线

## 第 4 章 系统设定

### 4.1 EtherCAT 模式的参数设定

由于CA200-E的基本参数与通用型CA200-P一致，因此参数请参阅CA200-P系列应用技术手册。以下仅针对EtherCAT相关参数作介绍。

功能码	名称	描述	分辨率	出厂值	属性	模式
Pn-100	控制方式	0：位置模式 1：速度模式 2：转矩模式 3：位置/速度模式 4：位置/转矩模式 5：速度/转矩模式 6：CANopen 模式 7：EtherCAT 模式	1	7	■	P S T

将参数Pn-100设定为 7 以进行EtherCAT通讯，并以CiA402作为通讯的应用层协议。

功能码	名称	描述	分辨率	出厂值	属性	模式
Pn-950	EtherCAT 特殊功能开关 1	<b>个位：Station Alias Register(0x0012)加载内容来源</b> 0：上电后，由 EtherCAT 的 EEPROM 站号字段自动设定 1：上电后，由伺服轴地址参数 Pn-900 设定 <b>十位：EtherCAT 通信断线检测机制</b> 0：EtherCAT 通信进入 OP 状态之后开始断线检测 1：EtherCAT 通信进入 INT 状态之后开始断线检测 <b>百位：Z 脉冲作为 Touch Probe 的触发源时有效沿选择</b> 0：下降沿有效 1：上升沿有效 <b>千位：保留</b>		0000	●/H	P S T

参数 Pn-950 的个位用于设定伺服与上位机主站 EtherCAT 通讯时轴地址的加载方式。

参数 Pn-950 的十位用于设定 EtherCAT 通讯中断检测机制。

参数 Pn-950 的百位用于设定 Touch Probe 的有效沿。

功能码	名称	描述	分辨率	出厂值	属性	模式
Pn-951	EtherCAT 特殊功能开关 2	<b>个位：数字输入(0x60FD)厂商自定义区映射选择</b> 0：将 DI 状态和电机 Z 脉冲映射到对象(0x60FD)厂商自定义区 1：不使用对象(0x60FD)厂商自定义区 <b>十位：速度反馈值(0x606C)和速度指令值(0x60FF)单位选择</b> 0：单位为 0.1rpm 1：单位为 pulse/sec <b>百位：使能方式</b> 0：快速方式使能 1：标准方式使能 <b>千位：保留</b>		0000	H	P S T

参数 Pn-951 的个位用于设定对象 0x60FD 的映射关系。

参数 Pn-951 的十位用于设定对象 0x606C 和 0x60FD 的单位。

参数 Pn-951 的百位用于设定使能方式。

功能码	名称	描述	分辨率	出厂值	属性	模式
Pn-952	EtherCAT 状态字显示内容配置	<b>个位：状态字(0x6041)的 bit4 显示内容</b> 0：伺服 Servo On 状态 1：伺服 RST 状态 <b>十位：状态字(0x6041)的 bit10 显示内容</b> 0：CSP 模式下无作用 1：CSP 模式下为 Target Reach 状态 <b>百位：状态字(0x6041)的 bit14 显示内容</b> 0：正极限状态 1：伺服于上位机同步状态 <b>千位：状态字(0x6041)的 bit15 显示内容</b> 0：负极限状态 1：无功能		0011	H	P S T

参数 Pn-952 用于设定状态字 0x6041 部分 bit 的显示内容。

功能码	名称	描述	分辨率	出厂值	属性	模式
-----	----	----	-----	-----	----	----

Pn-953	EtherCAT 过程数据监视设定	个位+十位：同步信号超时故障判断次数 百位+千位：心跳和节点保护判断次数		FF04	●/H	P S T
--------	-------------------	---	--	------	-----	-------

参数 Pn-953 用于设定 EtherCAT 过程数据的监视。

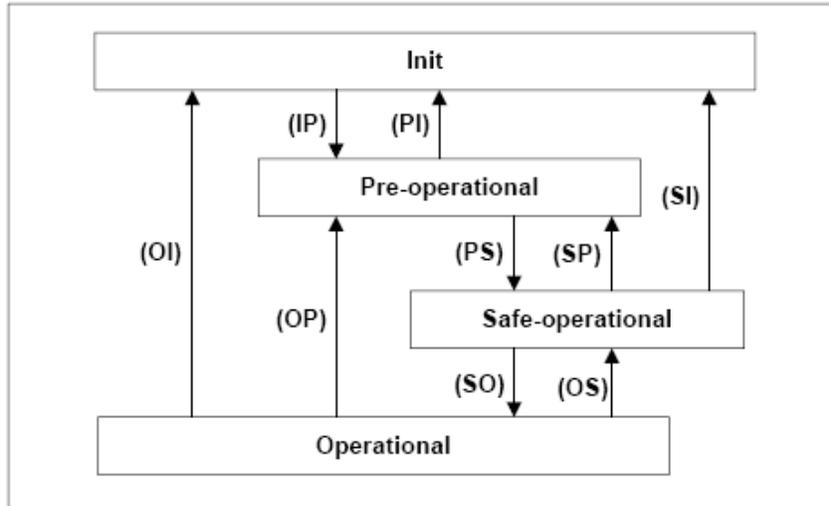
## 4.2 伺服驱动器支持的 EtherCAT 通讯状态

EtherCAT通讯可控制伺服驱动器处于四种状态，不同状态支持不同的动作内容。

状态	说明
Init	驱动器上电后成功完成初始化，且无任何错误发生。此状态中无法传送数据包。
Pre-Operational	可使用SDO交换数据。若伺服驱动器发生异警，将传送紧急报文通知上位机。
Safe-Operational	可使用SDO和TxPDO数据包与上位机交换数据。
Operartional	此状态可进行所有的数据交换包括SDO和PDO(TxPDO及RxPDO)。

## 4.3 EtherCAT 状态切换

EtherCAT上位机可传送不同的状态切换命令以执行不同的动作。



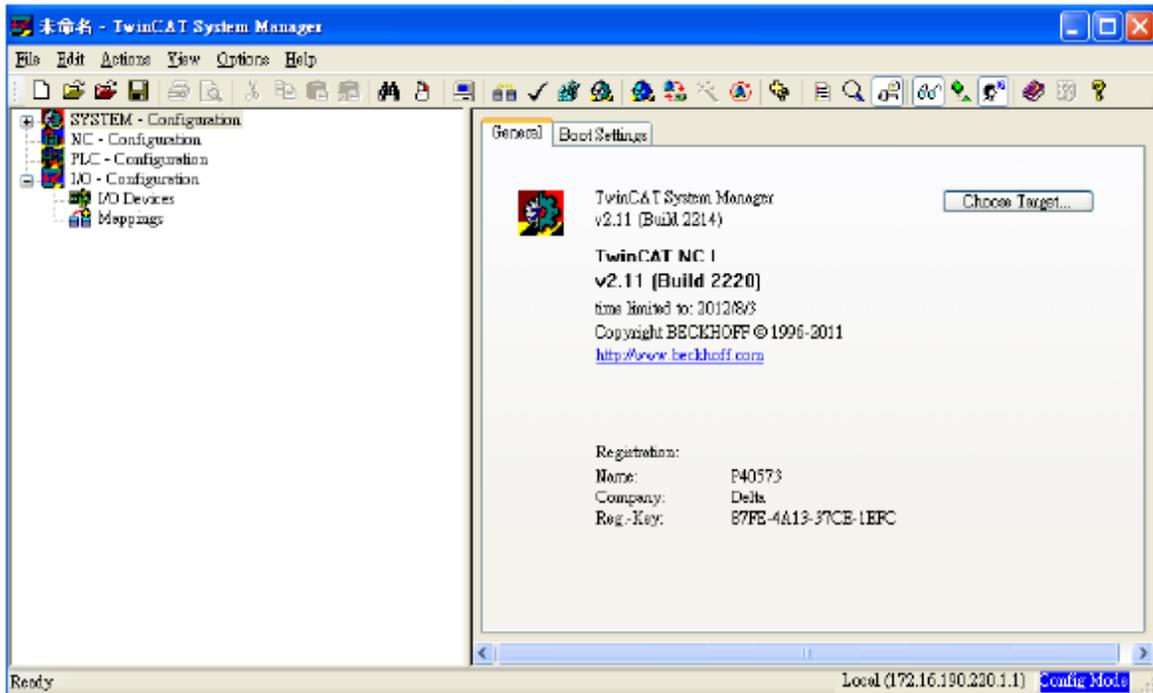
状态切换命令	说明
IP	<ul style="list-style-type: none"> <li>主站可定义从站地址和SyncManager(0/1)缓存器，并建立Mailbox通讯</li> <li>主站会命令从站切换至Safe-Operational状态</li> </ul>
PS	<ul style="list-style-type: none"> <li>主站使用SDO设定PDO映射的相关参数</li> <li>主站可定义FMMU和SyncManager(2/3)缓存器，从站会持续传送PDO(TxPDO)封包至主站</li> <li>主站要求从站切换至Operational状态</li> </ul>
SO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Master开始传送PDO(RxPDO)</li> <li>在主站与从站之间开始进行Distributed Clock同步对位</li> </ul>

PI/SI/OI	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 关闭所有通讯功能，包括SDO及PDO</li> <li>● 切换至Init状态</li> </ul>
SP/OP	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 关闭PDO功能</li> <li>● 切换至Pre-Operational状态</li> </ul>
OS	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Master停止传送PDO(RxPDO)的数据。</li> <li>● 切换至Safe-Operational状态</li> </ul>

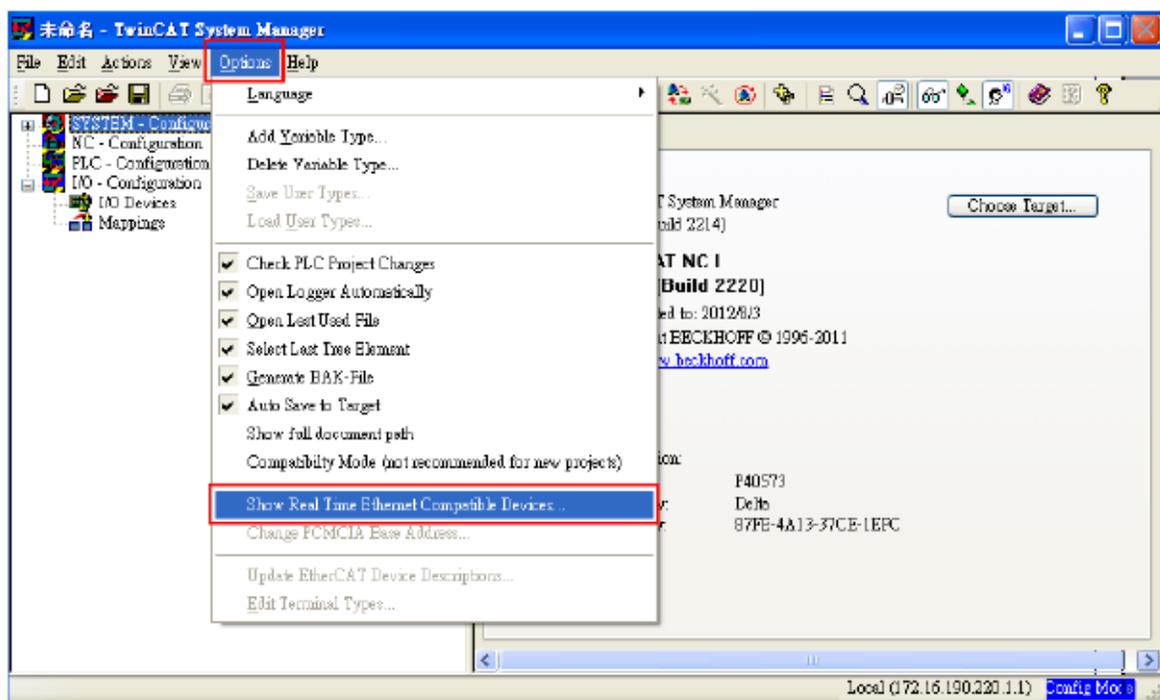
#### 4.4 TwinCAT 设定

用户可利用不同软件配置 EtherCAT 通讯系统。以下范例是运用Beckhoff TwinCAT 软件所进行的系统配置。配置软件前，请正确安装 TwinCAT 软件。

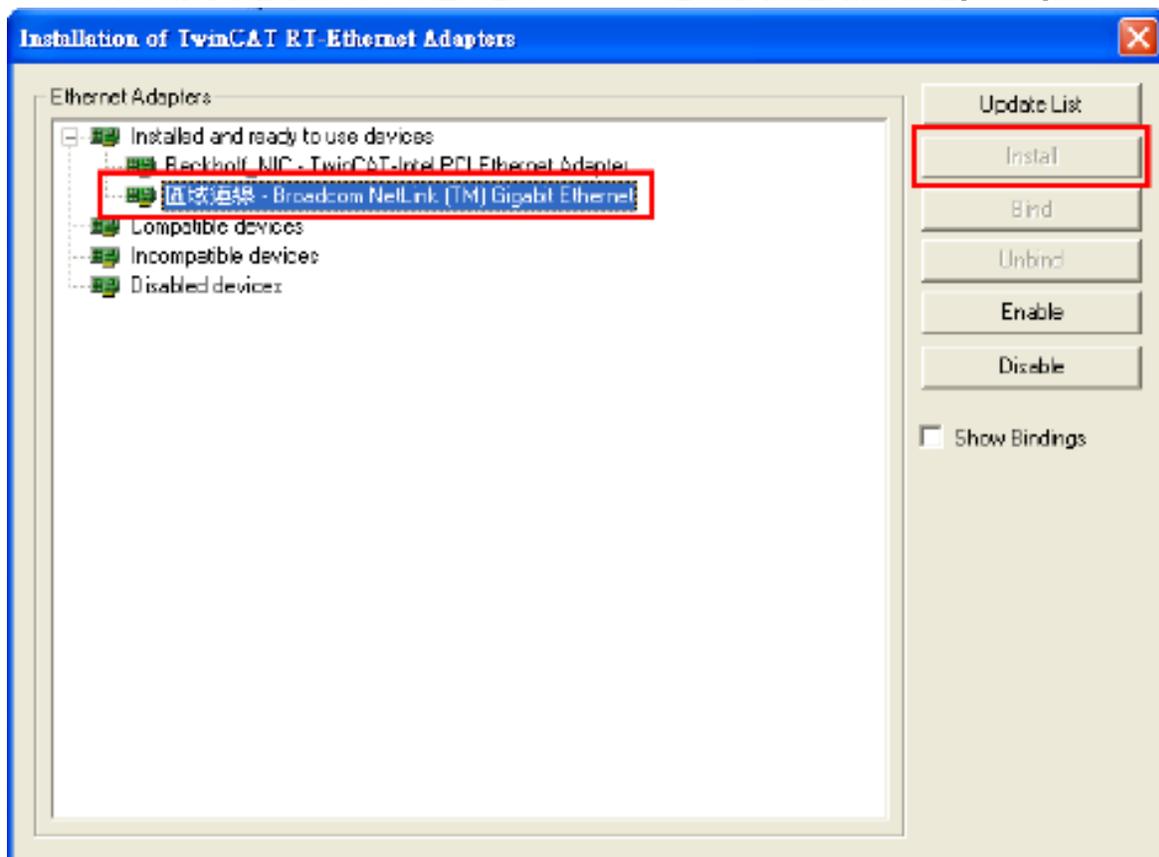
1. 将 CA200-E的 XML文件复制到 TwinCAT 安装的文件夹(路径通常为:C:\TwinCAT\Io\EtherCAT)。
2. 重新启动 TwinCAT。
3. 使用下图所示的TwinCAT System Manager 开始配置程序。



4. 安装网络适配器(NIC)以执行 EtherCAT 通讯。  
选择[Options]，接着点选[Show Real Time Ethernet Compatible Devices]。

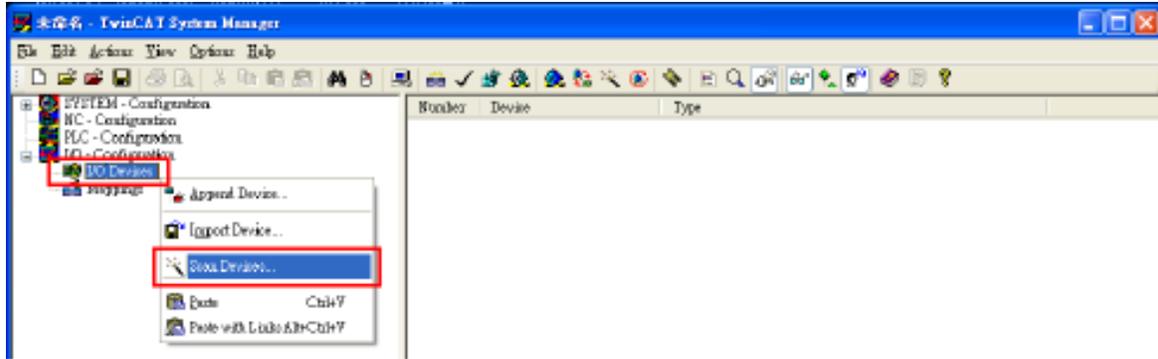


从已安装的网络适配器列表中，选择适合EtherCAT 通讯的网络适配器并点选[Install]。

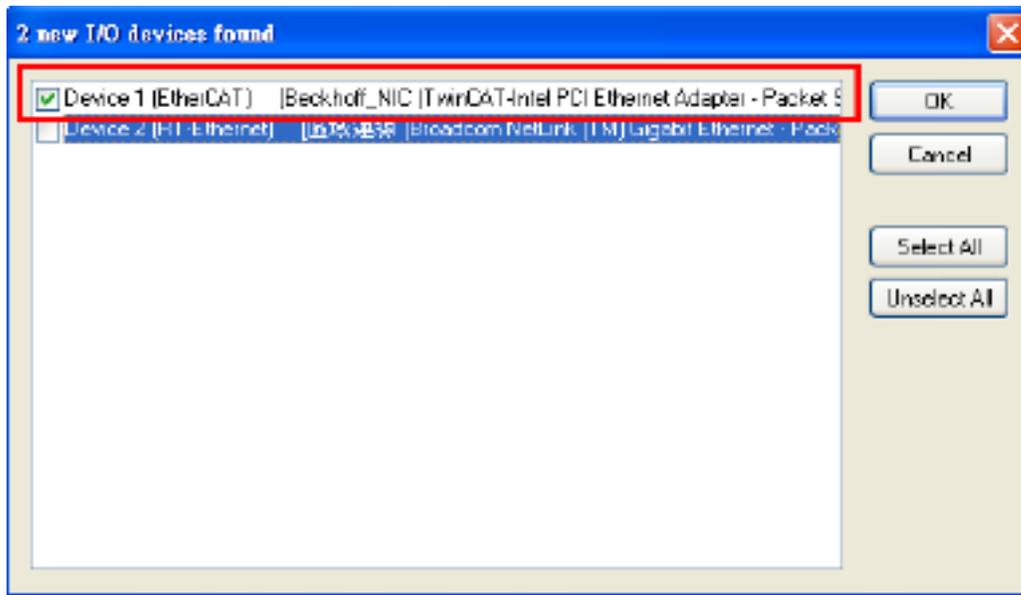


5. 从[File] 开启下拉式选单并点选[new]建立新的项目。
6. 在[I/O Devices]上右键单击，选择[Scan Devices]或按下[F5]键开始扫描装置。于弹出对话框中按

下[确定]，并进行下一个步骤。



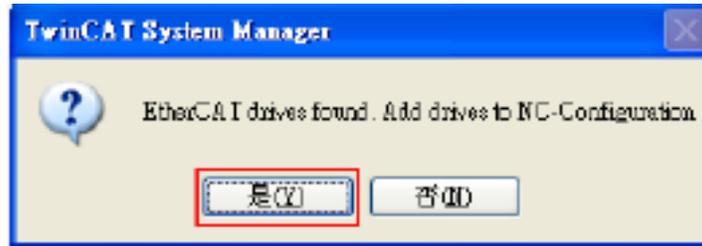
7. 选择[Device[n](EtherCAT)] 并点选 [OK]。



8. 点选[Yes]以启动EtherCAT设备侦测。



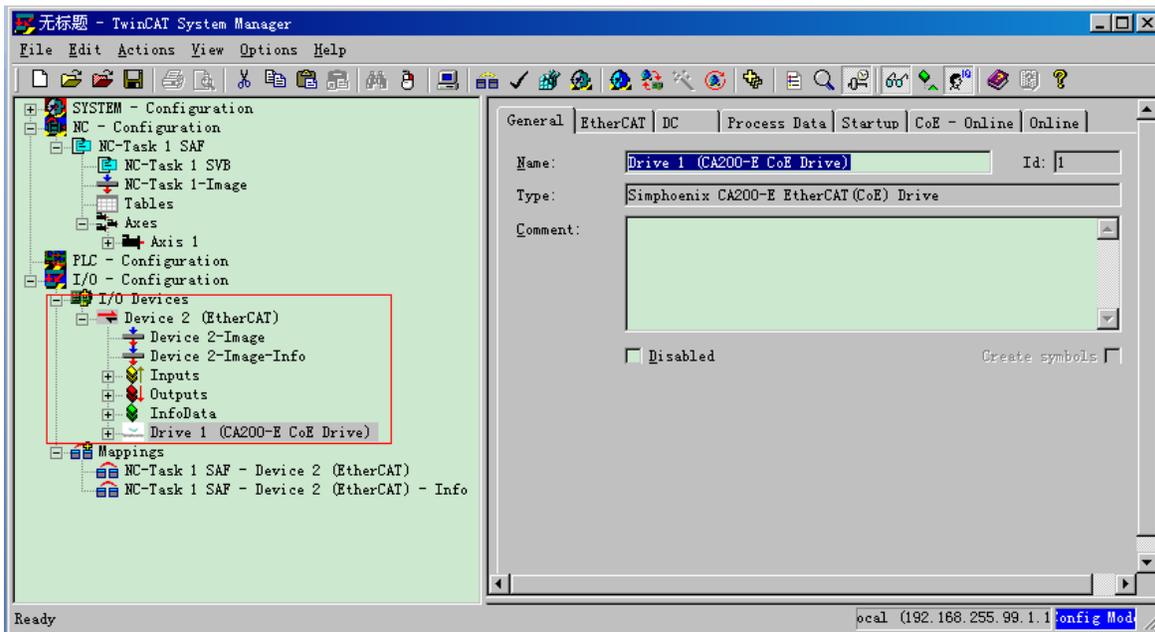
9. 点选[是]，将驱动器加入NC-Configuration。



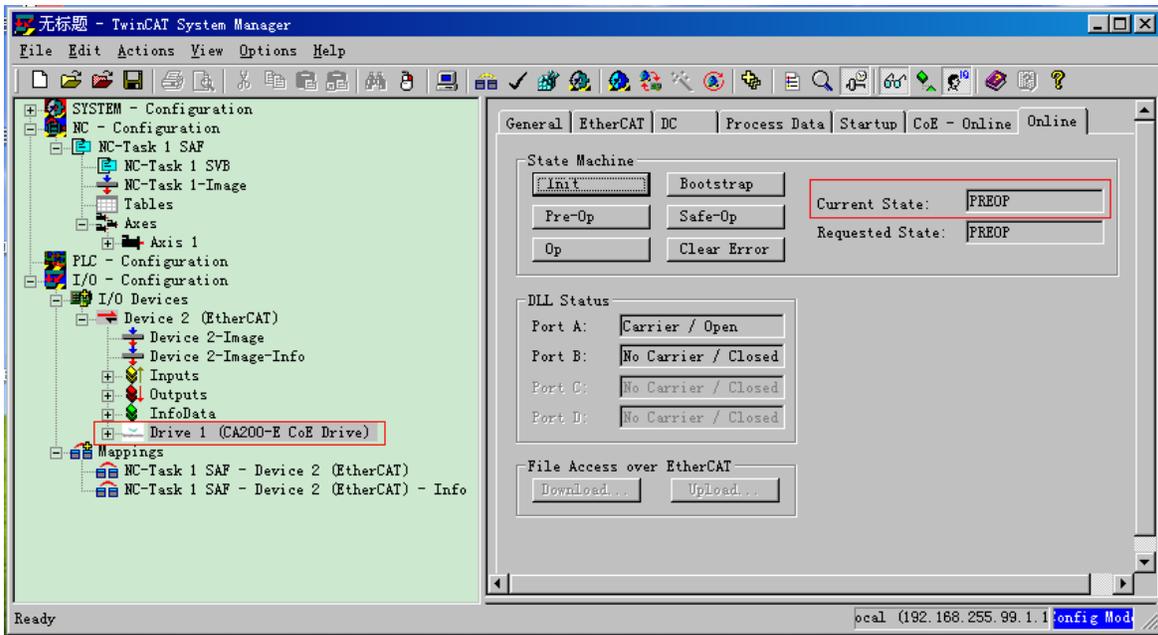
10. 在下方的对话框点选[否]，TwinCAT将会切换至Config Mode。



11. TwinCAT 随即切换至Config Mode。左方面板会显示EtherCAT装置(Device 3(EtherCAT))和CA200E 驱动器(Drive 1 (CA200-E CoE Drive))等项目。



12. 选择[Drive 1 (CA200-E CoE Drive)]后，您可以在[Online]页签中确认装置的EtherCAT 状态机 (ESM)是否处于PREOP 的状态。



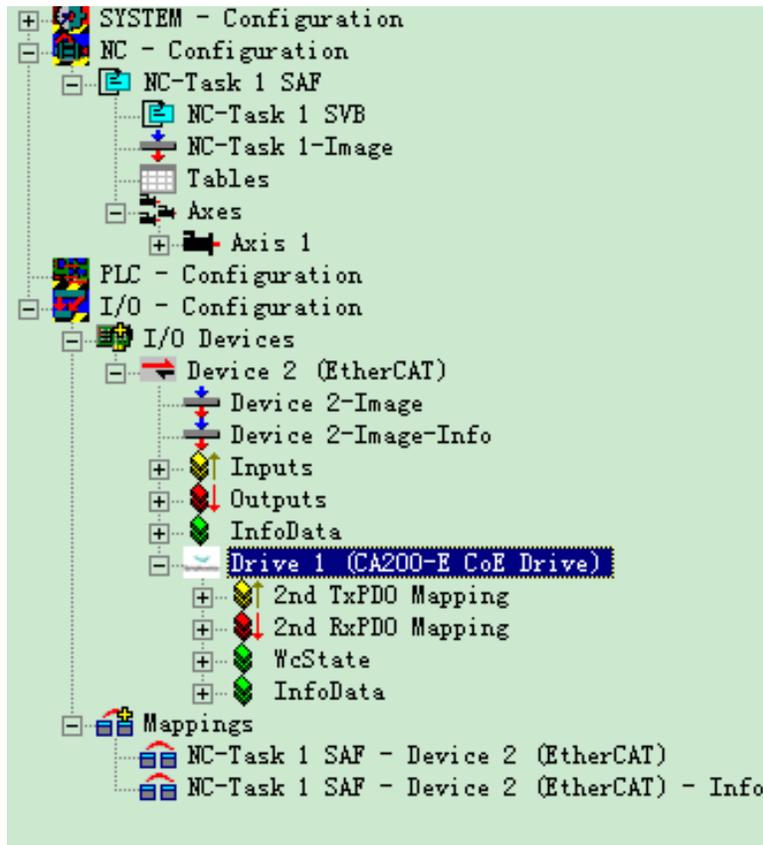
13. 双击[Drive 1 (CA200-E CoE Drive)]，画面会显示：

2nd TxPDO–CoE Tx PDO mapping

3rd RxPDO–CoE Rx PDO mapping

WcState

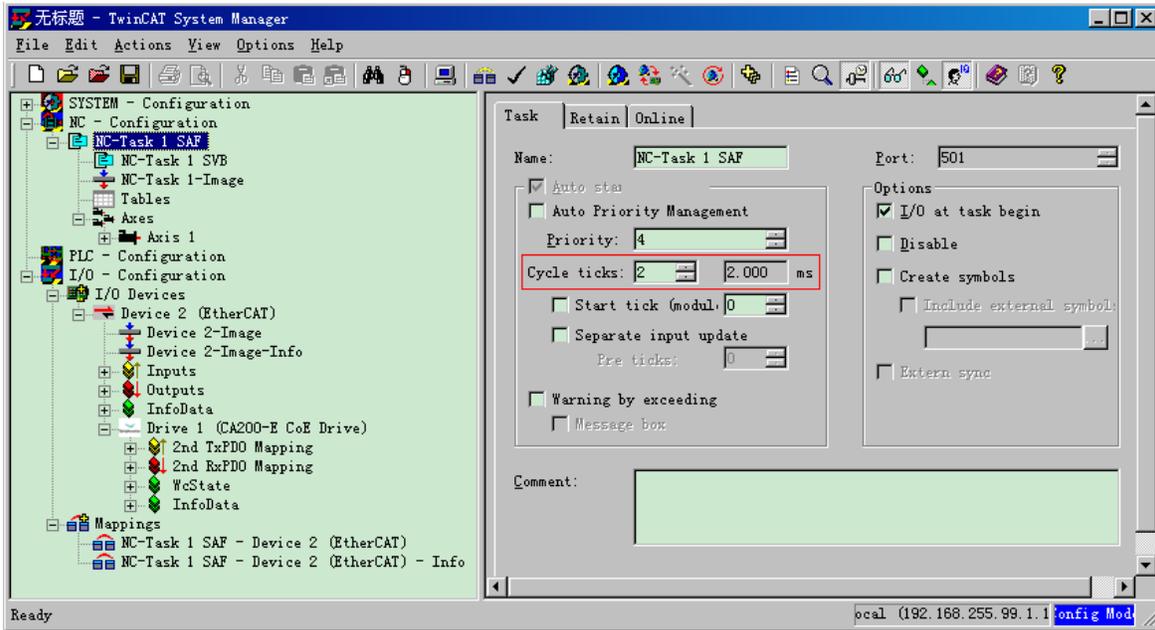
InfoData



14. 设定通讯周期(默认值为 2 ms)

在左侧窗口选择[NC-Task 1 SAF]，并于右侧窗口的Cycle ticks字段设定通讯周期(最小设定值为 1

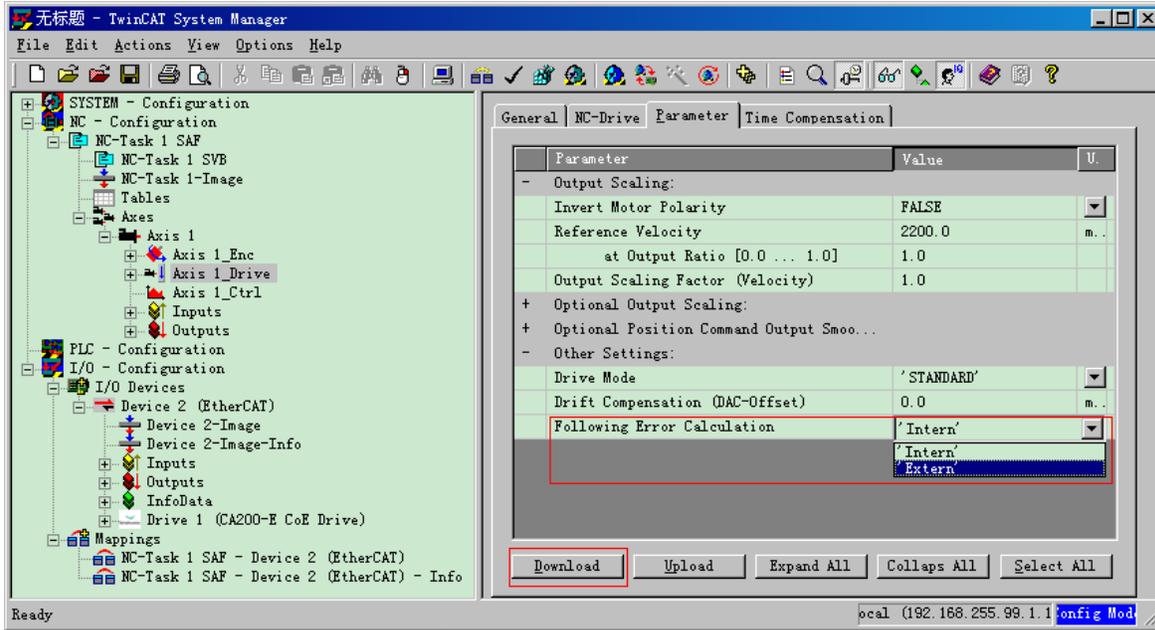
ms)。



注：通讯周期、SYNC0周期与PDO周期的设定值须一致。

#### 15. 将Following Error Calculation设定为[Extern]。

在左侧窗口选择[Axis 1\_Drive] → 在右侧窗口的Parameter字段中将Following Error Calculation设定为[Extern] → 点选[Download]按钮后，在弹出对话框中点选 [OK]。



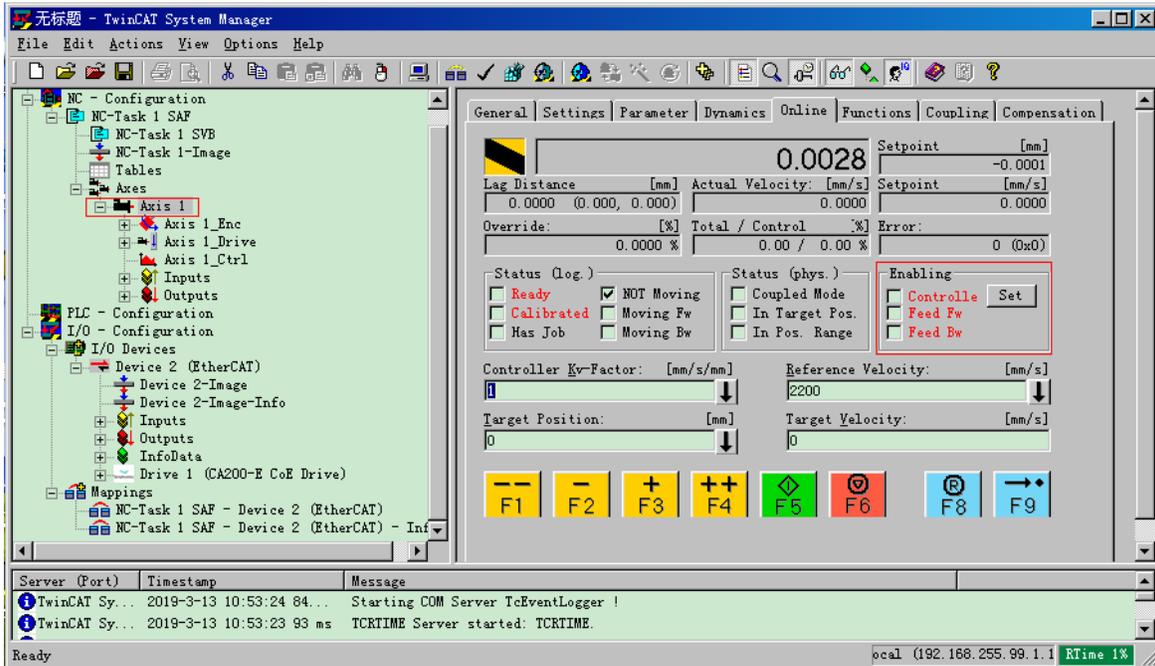
#### 16. 将 TwinCAT 切换至 Run Mode。

按下  产生映射(Mappings) → 按下  确认配置 → 按下  启用配置，TwinCAT 将会切换至 Run Mode，请在弹出对话框中点选[OK]。

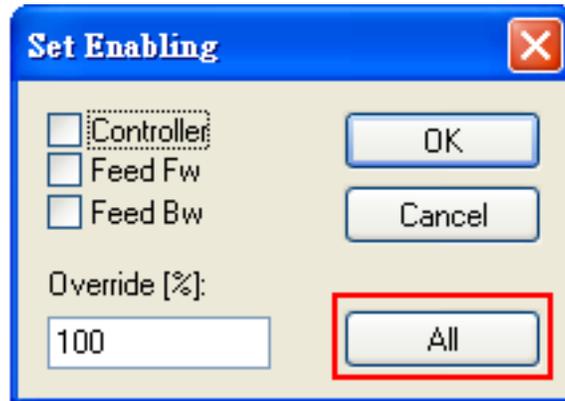


## 17. 将伺服电机 Servo On。

在左侧窗口的[NC-Configuration]下选择[Axis 1]→选择右侧窗口的 Online 标签页→点选[Set]。



在弹出对话框中点选 [All] 以启动电机。



18. 在Online 页签内，在电机正转或反转的情况下，寸动按钮提供两种不同的速度层级，用户可利用此按钮来测试系统。操作时请务必确认伺服系统的运作不会使系统受损或危及人员安全。



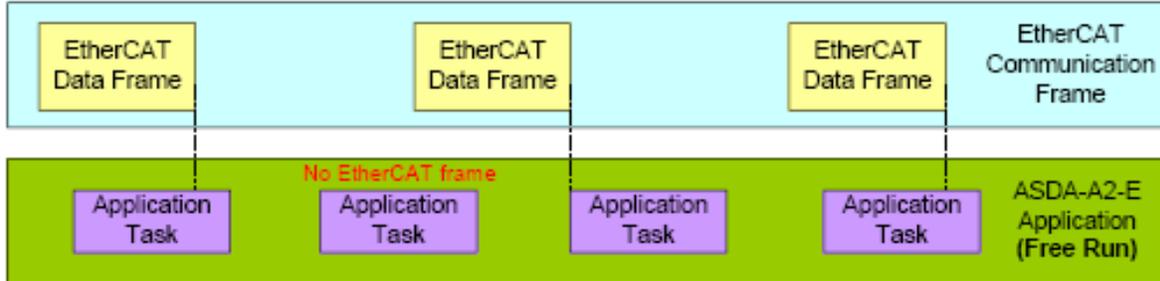
## 4.5 同步模式设定

### 4.5.1 伺服驱动器同步模式

CA200E可支持两种同步模式：自由运行模式(Free Run Mode)和DC同步模式(DC-Synchronous Mode)。请注意，自由运行模式在ETG 组织所制定的EtherCAT 规格中仍被定义为「同步模式」。

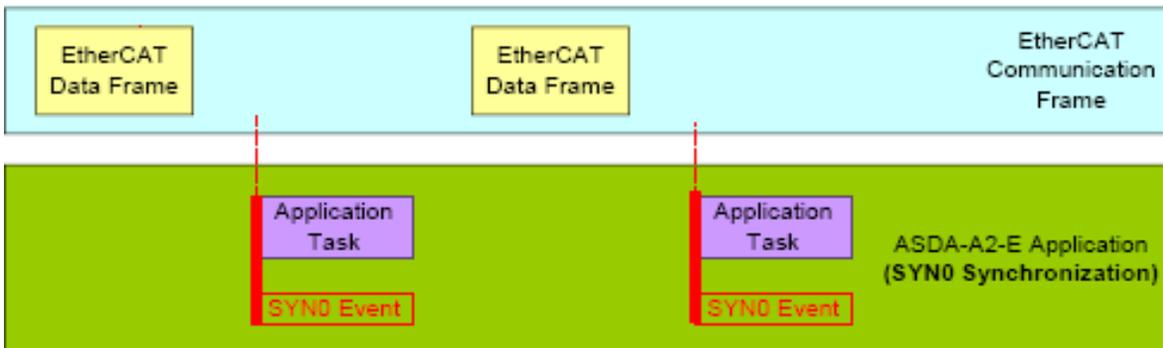
### 自由运行模式(Free Run Mode)(异步)

主站和从站之间为异步关系，两者各自具备独立计算时间的时钟，也就是主站与从站的时钟并未同步。主站与从站间所传递及回复的命令仅为依序性的命令交换，而未具有精准的同步性。举例来说，主站在时间t1送出一个PDO，而从站可能会在时间t1或时间t2接收到该PDO。



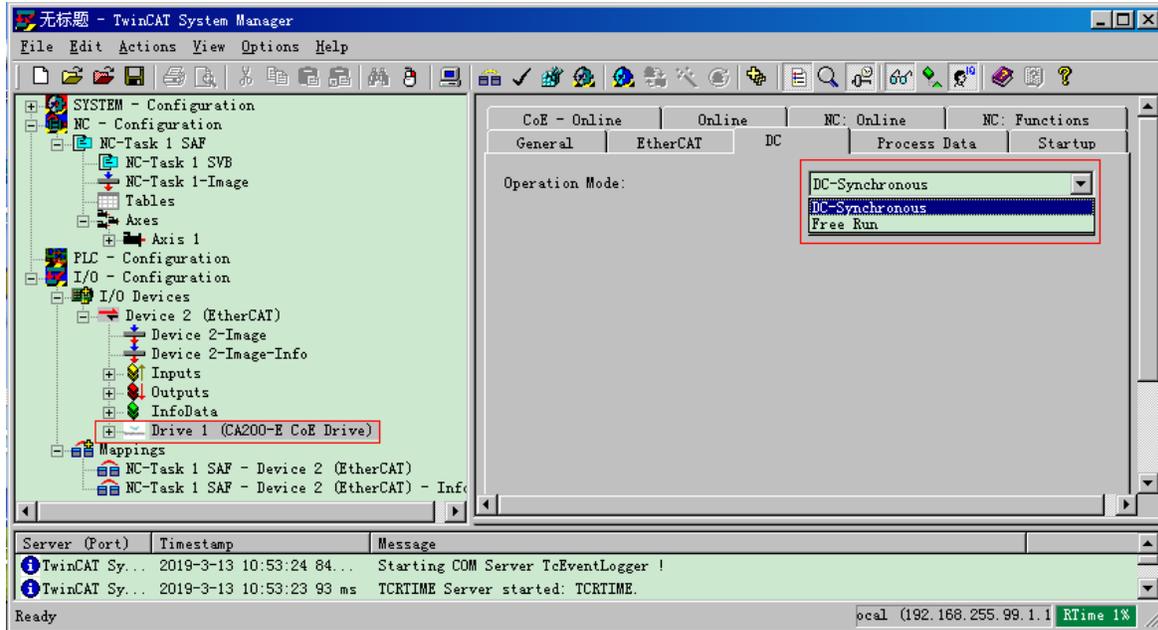
### DC同步模式(DC-Synchronous Mode)(SYNC0同步)

主站和所有从站的时间一致。从站会在相同的时间间隔内收到主站传送的数据。主站会将时间告知从站，并要求从站将时间调整与主站一致。



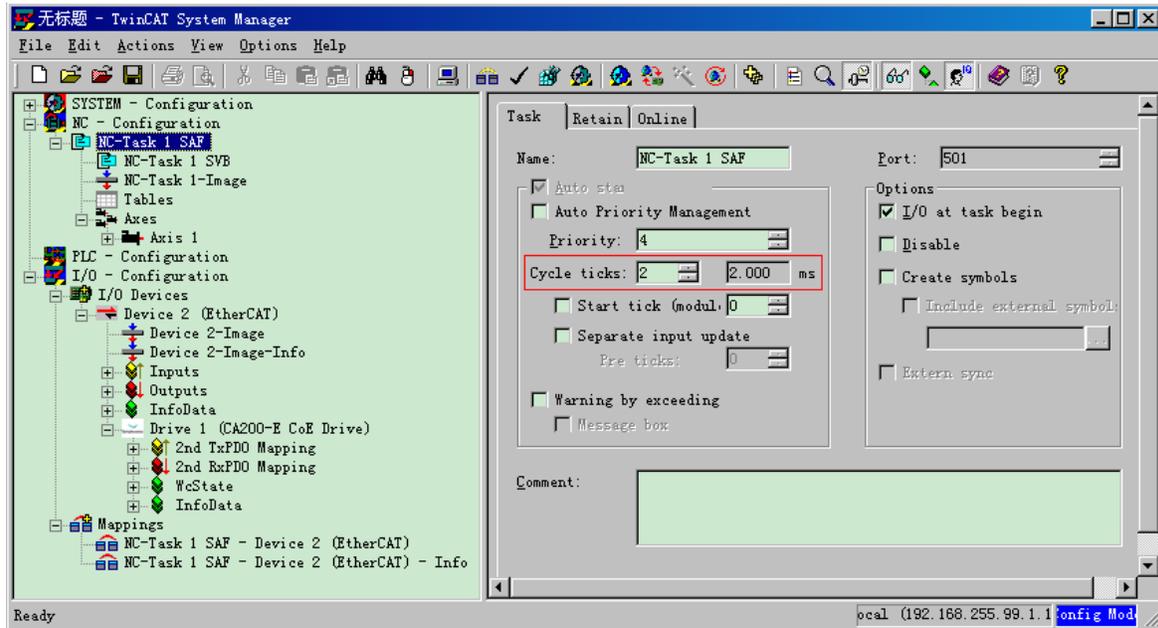
## 4.5.2 同步模式选择

1. 在左侧窗口选择[Drive 1(CA200-E CoE Drive)]。
2. 用户可在右侧窗口的DC页签选择[DC-Synchronous](同步)或[Free Run](异步)作为操作模式。



### 4.5.3 同步时钟设定

1. 在左侧窗口选择[NC-Task 1 SAF].
2. 点选右侧窗口的Task 页签。
3. Task 页签下的Cycle ticks 字段可设定数据交换周期。



支持的SYNC0 周期	1 ms (PDO 周期 = 1 ms) 2 ms (PDO 周期 = 2 ms) 3 ms (PDO 周期 = 3 ms) ...
SYNC0周期的单位为1ms，SYNC0周期是用于定义PDO的周期时间。	

## 4.6 PDO 映射

PDO 映像对象的RxPDO和TxPDO分别位于对象字典(Object Dictionary)的索引0x1600至0x1603 与 0x1A00至0x1A03。

### 4.6.1 预设的PDO映射

下表为CA200E驱动器用于数据交换的PDO映像(预设)，其同时定义于EtherCAT从站XML文件内。

第一组PDO映射

RxPDO (0x1600)	Control Word (0x6040)	Target Position (0x607A)	Target Velocity (0x60FF)	Target Torque (0x6071)	Mode of Operation (0x6060)
TxPDO (0x1A00)	Status Word (0x6041)	Actual Position (0x6064)	Actual Velocity (0x606C)	Actual Torque (0x6077)	Mode of Operation Display(0x6061)

第二组PDO映像(默认的PDO配置)

RxPDO (0x1600)	Control Word (0x6040)	Target Position (0x607A)
TxPDO (0x1A00)	Status Word (0x6041)	Actual Position (0x6064)

第三组PDO映射

RxPDO (0x1600)	Control Word (0x6040)	Target Velocity (0x60FF)	
TxPDO (0x1A00)	Status Word (0x6041)	Actual Position (0x6064)	Actual Velocity (0x606C)

第四组PDO映射

RxPDO (0x1600)	Control Word (0x6040)	Target Torque (0x6071)	
TxPDO (0x1A00)	Status Word (0x6041)	Actual Position (0x6064)	Actual Torque (0x6077)

### 4.6.2 重新定义PDO映射

#### 设定时序

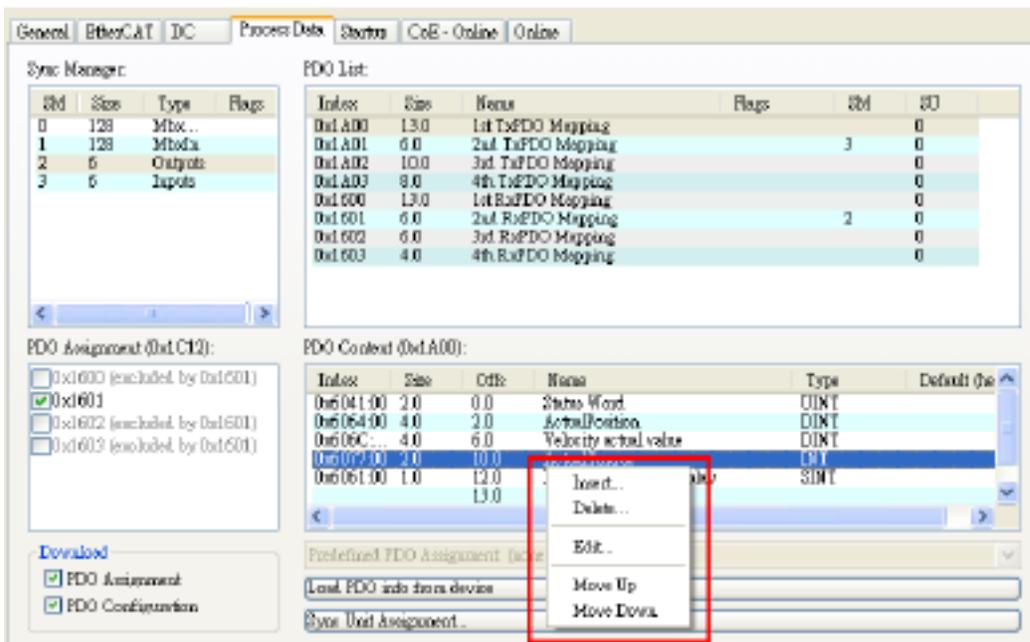
- 1.将【RxPDO Assignment:0x1C12:0/ TxPDO Assignment: 0x1C13:0】设定为 0x0，停用PDO配置。
- 2.将【RxPDO mapping entry: ex.0x1601:0/TxPDO mapping entry: ex.0x1A01:0】设定为0x0，停用PDO映射设定。
- 3.设定【RxPDO mapping entry: ex.0x1601:0 - 0x1601:7/TxPDO mapping entry: ex.0x1A01:0 - 0x1A01:7】。
- 4.将【RxPDO mapping entry: ex.0x1601:0/TxPDO mapping entry: ex.0x1A01:0】设定为PDO映射中的映射数。

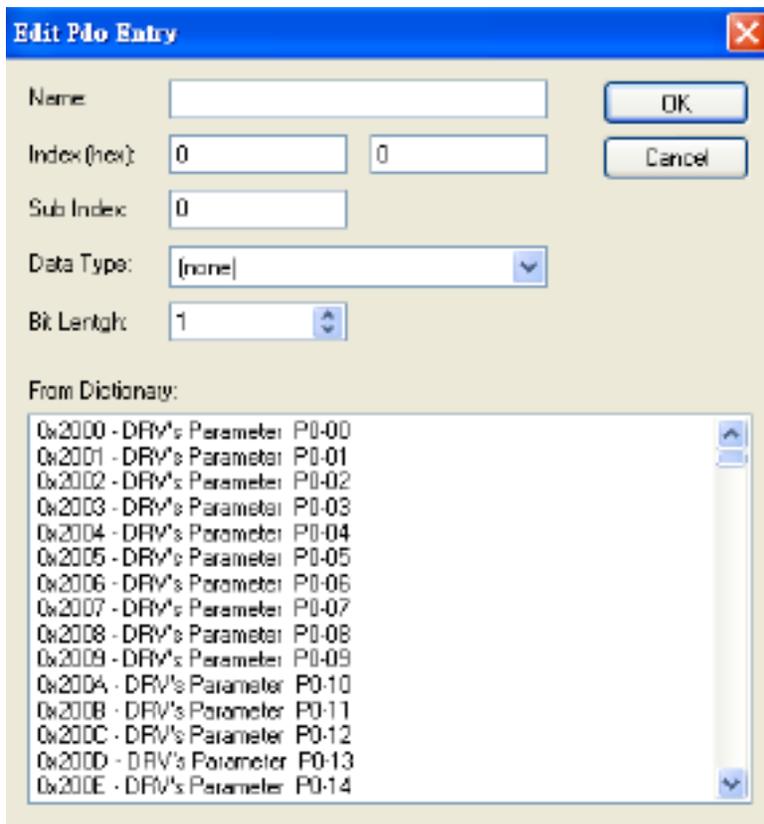
5.将【RxPDO Assignment:0x1C12:1/TxPDO Assignment: 0x1C13:1】设定为所选的PDO 映像配置。

6.将【RxPDO Assignment:0x1C12:0/TxPDO Assignment: 0x1C13:0】设定为 0x1，启用 PDO 配置。

### 4.6.3 使用TwinCAT配置PDO

- 按下  或[Shift]键和[F4]键将 TwinCAT设定/重设回Config Mode(在弹出对话框中点选 [OK])。
- 于左侧窗口选择[Drive 1 (ASDA A2-E CoE Drive)]。在 Process Data的字段中，用户能将PDO配置变更为其他PDO映像。
- 在PDO内容窗口中右键单击，找到欲设定的PDO映像即可配置(Insert/Delete/Edit/Move Up/Move Down)PDO 映像内容。(每组PDO映像最多可配置8个PDO。)





4. 变更PDO配置后，请按下  或[F4]键重载I/O 装置。(在弹出对话框中点选[No]，则状态即可停留于Config Mod

## 第 5 章 控制模式

### 5.1 位置控制模式 ( Profile Position Mode )

#### 5.1.1 说明

伺服驱动器(以下简称为「驱动器」)从上位控制器(以下简称为「上位机」)接收到位置命令后，控制伺服电机到达目标位置。

用户定义的脉冲单位：

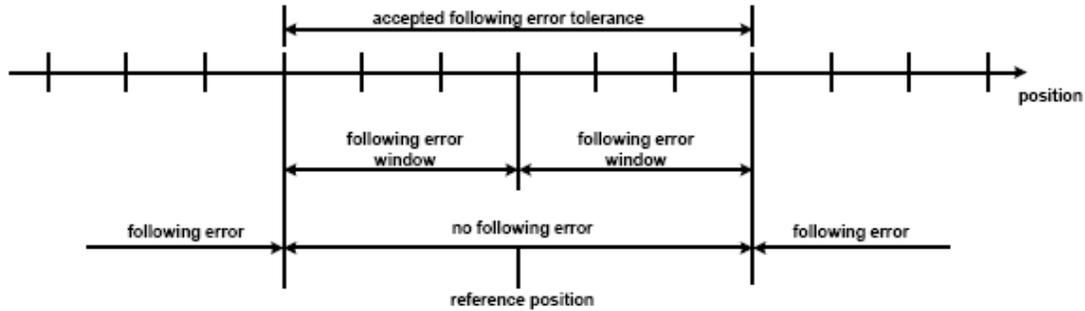
Pulse of User Unit (PUU) :  $\text{No.of PUU/Rev} = (131072 \times \text{Ox6093 Sub2}) / \text{Ox6093h Sub1}$

#### 5.1.2 操作步骤

1. 将【Mode of operations : 6060h】设定为位置控制模式(profile position mode)(0x01)。
2. 将【Target position : 607Ah】设定为目标位置(target position)(单位：PUU)。
3. 将【Profile velocity : 6081h】设定为速度控制(profile velocity)。(单位：PUU per second)
4. 设定【Profile acceleration : 6083h】，规划加速度斜率 (millisecond from 0 rpm to 3000 rpm)。
5. 设定【Profile deceleration : 6084h】，规划减速度斜率 (millisecond from 0 rpm to 3000 rpm)。
6. 将【Controlword : 6040h】依序设定为 (0x06 > 0x07 > 0x0F)，使驱动器 Servo On并让电机开始运作。
7. 读取【Statusword : 6064h】，取得电机目前的回授位置。
8. 读取【Statusword : 6041h】，取得驱动器状态，包括追随误差 (following error)、收到命令通知 (set-point acknowledge) 和目标到达通知 (target reached)。

#### 5.1.3 其他功能

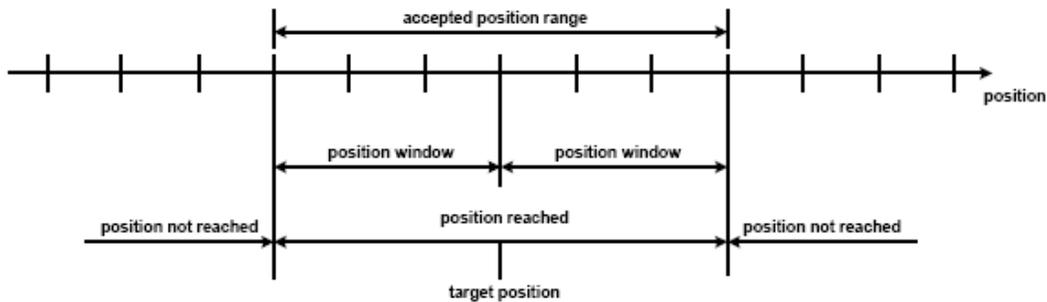
1. 通过以下操作，上位机可取得更多关于位置控制模式(profile position mode)的相关信息。
  - 读取【Position demand value : 6062h】，取得内部位置命令。(单位：PUU)
  - 读取【Position actual value\* : 6063h】，取得实际位置。(单位：increments)
2. 追随误差 (Following error)
  - 设定【Following error window : 6065h】，定义实际位置和位置命令的容忍误差值。(单位：PUU)
  - 读取【Following error actual value : 60F4h】，取得追随误差的实际数值。(单位：PUU)


**Reference position**

### 3. Position window

设定【Position window : 6067h】，定义距离目标位置的允许正负误差范围（单位：PUU），以判定是否到达目标位置。

设定【Position window time : 6068h】，定义在position widow内停留多少时间后，即可判定为位置到达。（单位：millisecond）


**Position reached**

#### 3.1.3 相关对象列表

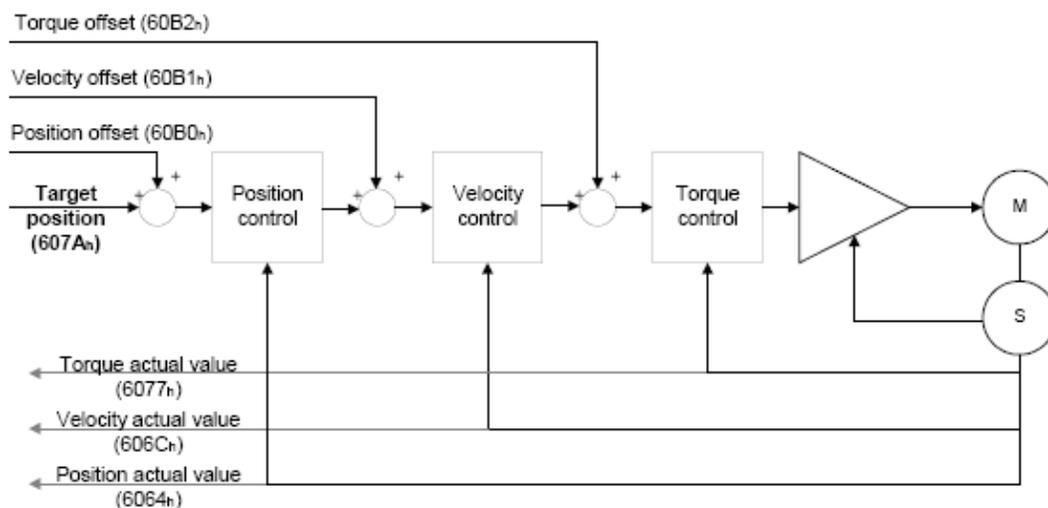
Index	Name	Type	Attr.
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
6062h	Position demand value[PUU]	INTEGER32	RO
6063h	Position actual value[increment]	INTEGER32	RO
6064h	Position actual value	INTEGER32	RO
6065h	Following error window	UNSIGNED32	RW
6067h	Position window	UNSIGNED32	RW
6068h	Position window time	UNSIGNED16	RW
607Ah	Target position	INTEGER32	RW

6081h	Profile velocity	UNSIGNED32	RW
6083h	Profile acceleration	UNSIGNED32	RW
6084h	Profile deceleration	UNSIGNED32	RW
6093h	Position factor	UNSIGNED32	RW
60F4h	Following error actual value	INTEGER32	RO
60FCh	Position demand value	INTEGER32	RO

## 5.2 周期同步位置模式 ( Cyclic Synchronous Position Mode )

### 5.2.1 说明

上位机在周期同步位置模式(Cyclic Synchronous Position Mode)下规划路径并定期发送PDO，在传送每一笔 PDO 时，均会同时将目标位置(target position)和控制字符(controlword)的数据传送至驱动器。其速度偏移(velocity offset)和扭矩偏移(torque offset)可作为速度及扭矩前馈控制设定。



### 5.2.2 操作步骤

1. 将【Mode of operations : 6060h】设定为周期同步位置模式(cyclic synchronous position mode) (0x08)。
2. 设定【Interpolation time period : 60C2h】，设定值须与 SYNC 周期相同。  
60C2h Sub-1 可用于设定补间时间单位(Interpolation time units)，其范围为1ms至20 ms。  
60C2h Sub-2可用于设定补间时间指数(Interpolation time index)。该数值固定于-3，表示补间时间单位为10<sup>-3</sup>秒。
3. Drive PDO Rx :  
利用607Ah 设定Target Pos Cmd(32-bit)。  
利用6040h Sub-0设定控制字符(controlword)。

### 5.2.3 相关对象列表

Index	Name	Type	Attr.
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
607Ah	Target position	INTEGER32	RW
60B0h	Position offset	INTEGER32	RW
6064h	Position actual value	INTEGER32	RO
60B1h	Velocity offset	INTEGER32	RW
606Ch	Velocity actual value	INTEGER32	RO
60B2h	Torque offset	INTEGER16	RW
6077h	Torque actual value	INTEGER16	RO

## 5.3 速度控制模式 ( Profile Velocity Mode )

### 5.3.1 说明

驱动器可以接收速度命令并规划加减速。

### 5.3.2 操作步骤

1. 将【Mode of operations : 6060h】设定为速度控制模式(profile velocity mode) (0x03)。
2. 将【Controlword : 6040h】依序设定为(0x06 > 0x07 > 0x0F)，将驱动器 Servo On并让电机开始运作。(伺服启动后，内部速度命令会被重设且OD-60FFh也会被清除)
3. 设定【Profile acceleration : 6083h】，规划加速度斜率。(millisecond from 0 rpm to 3000 rpm)
4. 设定【Profile deceleration : 6084h】，规划减速度斜率。(millisecond from 0 rpm to 3000 rpm)
5. 设定【Target velocity : 60FFh】。目标速度的单位为 0.1 rpm。(如果伺服已启动，接收到速度命令后便会开始动作。以下任一情况发生时，OD-60FFh 将被清除为 0：OD-6060h [Mode] 的设定值被更改、伺服关闭或启动 Quick-Stop功能。)
6. 读取【Statusword : 6041h】，取得驱动器状态。

### 5.3.3 其他功能

1. 通过以下操作，上位机可取得更多速度模式的相关信息。
  - 读取【Velocity demand value : 606Bh】，取得内部速度命令(单位：0.1rpm)。
  - 读取【Velocity actual value : 606Ch】，取得实际速度值(单位：0.1rpm)。
2. 通过以下操作，上位机能够设定速度监控的阈值。
  - 设定【Velocity window : 606Dh】，定义速度到达区间(单位：0.1rpm)。
  - 设定【Velocity widow time : 606Eh】，定义在 velocity widow 内停留多少时间后，即可判定为速度到达(单位：millisecond)。
  - 设定【Velocity threshold : 606Fh】，定义零速度准位(单位：0.1rpm)。

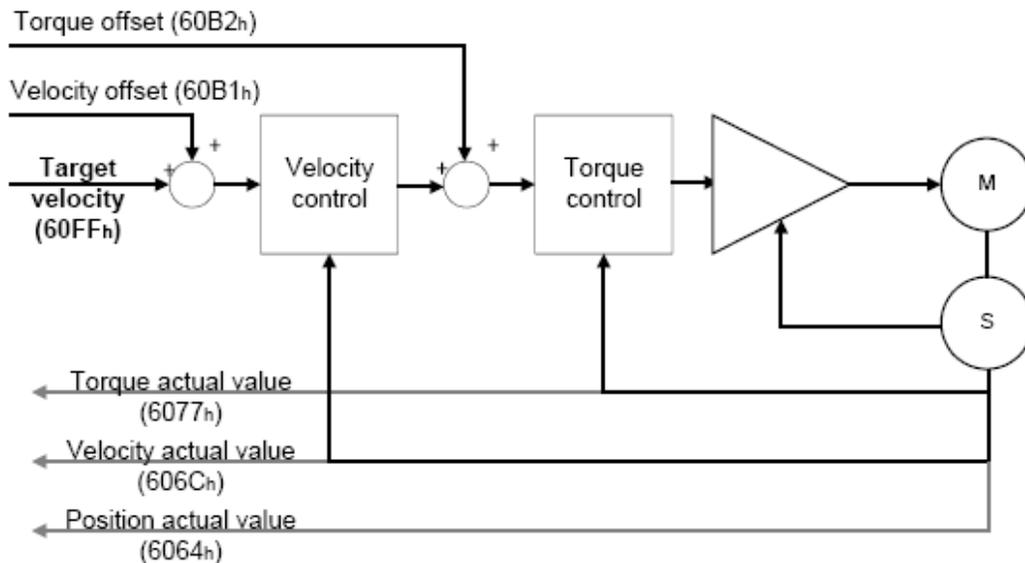
### 5.3.4 相关对象列表

Index	Name	Type	Attr.
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
606Bh	Velocity demand value	INTEGER32	RO
606Ch	Velocity actual value	INTEGER32	RO
606Dh	Velocity window	UNSIGNED16	RW
606Eh	Velocity window time	UNSIGNED16	RW
606Fh	Velocity threshold	UNSIGNED16	RW
60FFh	Target velocity	INTEGER32	RW

## 5.4 周期同步速度模式 ( Cyclic Synchronous Velocity Mode )

### 5.4.1 说明

上位机在周期同步速度模式(Cyclic Synchronous Velocity Mode) 下规划速度并定期发送PDO，在传送每一笔 PDO 时，会将目标速度(target velocity)和控制字符(controlword)的数据同时传送至驱动器。此外，速度偏移(velocity offset)和扭矩偏移(torque offset)可作为速度及扭矩的前馈控制设定。



### 5.4.2 操作步骤

1. 将【Mode of operations :6060h】设定为周期同步速度模式(Cyclic Synchronous Velocity Mode) (0x09)。
2. 设定【Interpolation time period : 60C2h】，设定值须与 SYNC0 周期相同。

60C2h Sub-1 可用于设定补间时间单位(Interpolation time units), 其范围为1ms至20ms。60C2h Sub-2 可用于设定补间时间指数(Interpolation time index)。该数值固定为-3, 表示补间时间单位为 10<sup>-3</sup> 秒。

3. Drive PDO Rx :

利用60FFh 设定Target Velocity Cmd(32-bit)。

利用6040h Sub-0设定控制字符(controlword)。

### 5.4.3 相关对象列表

Index	Name	Type	Attr.
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
60FFh	Target velocity	INTEGER32	RW
60B1h	Velocity offset	INTEGER32	RW
606Ch	Velocity actual value	INTEGER32	RO
6064h	Position actual value	INTEGER32	RO
60B2h	Torque offset	INTEGER16	RW
6077h	Torque actual value	INTEGER16	RO

## 5.5 转矩控制模式 ( Profile Torque Mode )

### 5.5.1 说明

驱动器可接收扭矩命令和规划扭矩斜率。

### 5.5.2 操作步骤

1. 将【Mode of operations : 6060h】设定为转矩控制模式(profile torque mode)(6060h = 04h)。
2. 将【Controlword : 6040h】依序设定为(0x6 > 0x7 > 0x0F), 将驱动器 Servo On 并让电机开始运作。(伺服启动后, 内部扭矩命令会被重设且OD-6071h 也会被清除, 这代表驱动器已处于启动状态且开始接收扭矩命令。)
3. 设定【Torque slope : 6087h】规划扭矩斜率(单位 : millisecond from 0 to 100%rated torque)。
4. 将【Target torque : 6071h】设定为目标扭矩(单位 : one rated torque in a thousand)。(OD-6071h 在以下情况会被清除为 0 : OD-6060h[Mode]的设定值被更改、伺服关闭或启动 Quick-Stop功能。)

### 5.5.3 其他功能

通过以下操作, 上位机能够取得更多转矩模式的相关信息。

读取【Torque demand value : 6074h】, 取得扭矩限制功能的输出值(单位 : one rated torque in a thousand)。

读取【Torque rated current : 6075h】，取得额定电流值(依电机和驱动器的型式而有所不同) (单位：multiples of milliamp)。

读取【Torque actual value : 6077h】，取得电机的瞬间扭矩值(单位：one rated torque in a thousand)。

读取【Current actual value : 6078h】，取得电机的瞬间电流值(单位：one rated torque in a thousand)。

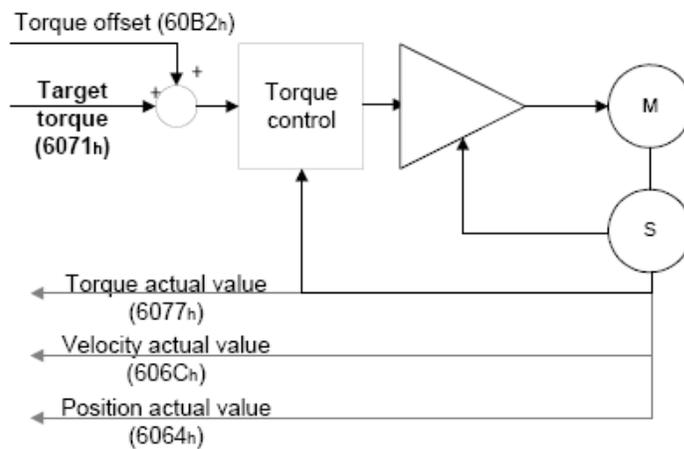
### 5.5.4 相关对象列表

Index	Name	Type	Attr.
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
6071h	Target torque	INTEGER16	RW
6074h	Torque demand value	INTEGER16	RO
6075h	Motor rated current	UNSIGNED32	RO
6077h	Torque actual value	INTEGER16	RO
6078h	Current actual value	INTEGER16	RO
6087h	Torque slope	UNSIGNED32	RW

## 5.6 周期同步转矩模式 (Cyclic Synchronous Torque Mode)

### 5.6.1 说明

上位机在周期同步转矩模式(Cyclic Synchronous Torque Mode) 下规划扭矩。在此模式中，上位机在传送每一笔 PDO 时，会同时传送目标扭矩(target torque)和控制字符 (controlword) 的数据至驱动器。此外，扭矩偏移(torque offset)可作为扭矩前馈控制设定。



## 5.6.2 操作步骤

1. 将【Mode of operations : 6060h】设定为周期同步扭矩模式(cyclic synchronous torque mode) (0x0A)。
2. 设定【Interpolation time period : 60C2h】，定义 SYNC0 接收 PDO 的周期。  
 60C2h Sub-1 可用于设定补间时间单位(Interpolation time units)，其范围为1ms至20ms。  
 60C2h Sub-2 可用于设定补间时间指数(Interpolation time index)。该数值固定为 -3，表示补间时间单位为  $10^{-3}$  秒。
3. Drive PDO Rx :  
 利用 6071h 设定 Target Torque Cmd (16-bit)。  
 利用 6040h Sub-0 设定控制字符(controlword)。

## 5.6.3 相关对象列表

Index	Name	Type	Attr.
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
6071h	Target torque	INTEGER16	RW
60B2h	Torque offset	INTEGER16	RW
6077h	Torque actual value	INTEGER16	RO
606Ch	Velocity actual value	INTEGER32	RO
6064h	Position actual value	INTEGER32	RO

## 5.7 原点回归模式 ( Homing Mode )

### 5.7.1 说明

此模式可协助驱动器搜寻原点位置。用户可以设定复归的速度、加速度和原点复归的方式。

### 5.7.2 操作步骤

1. 将【Mode of operations : 6060h】设定为原点复归模式(homing mode) (0x06)。
2. 设定【Home offset : 607Ch】。
3. 设定【Homing method : 6098h】，此设定范围为 1 至 35。(请参阅以下的 OD-6098h 定义说明)。
4. 设定【Homing speeds : 6099h Sub-1】，定义寻找原点开关时的速度(单位：rpm)。
5. 设定【Homing speeds : 6099h Sub-2】，定义寻找零点的速度(单位：rpm)。
6. 设定【Homing acceleration : 609Ah】，定义复归的加速度(单位：millisecond from 0rpm to 3000rpm)。
7. 将【Controlword : 6040h】依序设定为(0x06 > 0x07 > 0x0F)，将驱动器Servo On并让电机开始

运作。

8. 将【Controlword : 6040h】依序设定为(0x0F > 0x1F) , 寻找原点开关(Home Switch)及进行复归。
9. 读取【Statusword : 6041h】 , 取得驱动器状态。

### 5.7.3 相关对象列表

Index	Name	Type	Attr.
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
607Ch	Home offset	INTEGER32	RW
6093h	Position factor	UNSIGNED32	RW
6098h	Homing method	INTEGER8	RW
6099h	Homing speed	ARRAY	RW
609Ah	Homing acceleration	UNSIGNED32	RW

## 5.8 位置抓取功能 ( Touch Probe Function )

### 5.8.1 说明

位置抓取功能可通过CN3的高速DI触发(Probe-1对应DI7 , Probe-2对应DI8)或由电机编码器的Z脉冲触发。特别注意：

- ①使用位置抓取功能时，必须将DI7和DI8的通用功能关闭，即将Pn-217和Pn-218设置为0x0000，否则，可能导致伺服误动作！
- ②如果使用Z脉冲作为触发源时，不可同时使用上升沿和下降沿。当上位装置（如欧姆龙和翠欧控制器）使用Z脉冲的上升沿锁存有效时，需将Pn-950的百位设置为1；当上位装置使用Z脉冲的下降沿锁存有效时，需将Pn-950的百位设置为0。

用户可由OD 60B8h设置位置抓取功能 (Touch Probe Function) 。请参考下表的各位元定义。

位	功能	描述
Bit0	Touch Probe1 功能开关	0 : 关闭 Touch Probe1 1 : 开启 Touch Probe1
Bit1	Touch Probe1 触发模式	0 : 单次触发 1 : 连续触发
Bit2	Touch Probe1 触发来源	0 : DI7 输入信号 1 : Z 脉冲
Bit3	NA	-
Bit4	Touch Probe1 上升沿开关	0 : 上升沿不锁存 1 : 上升沿锁存

Bit5	Touch Probe1 下降沿开关	0 : 下降沿不锁存 1 : 下降沿锁存
Bit6~ Bit7	NA	-
Bit8	Touch Probe2 功能开关	0 : 关闭 Touch Probe1 1 : 开启 Touch Probe1
Bit9	Touch Probe2 触发模式	0 : 单次触发 1 : 连续触发
Bit10	Touch Probe2 触发来源	0 : DI8 输入信号 1 : Z 脉冲
Bit11	NA	-
Bit12	Touch Probe2 上升沿开关	0 : 上升沿不锁存 1 : 上升沿锁存
Bit13	Touch Probe2 下降沿开关	0 : 下降沿不锁存 1 : 下降沿锁存
Bit14~ Bit15	NA	-

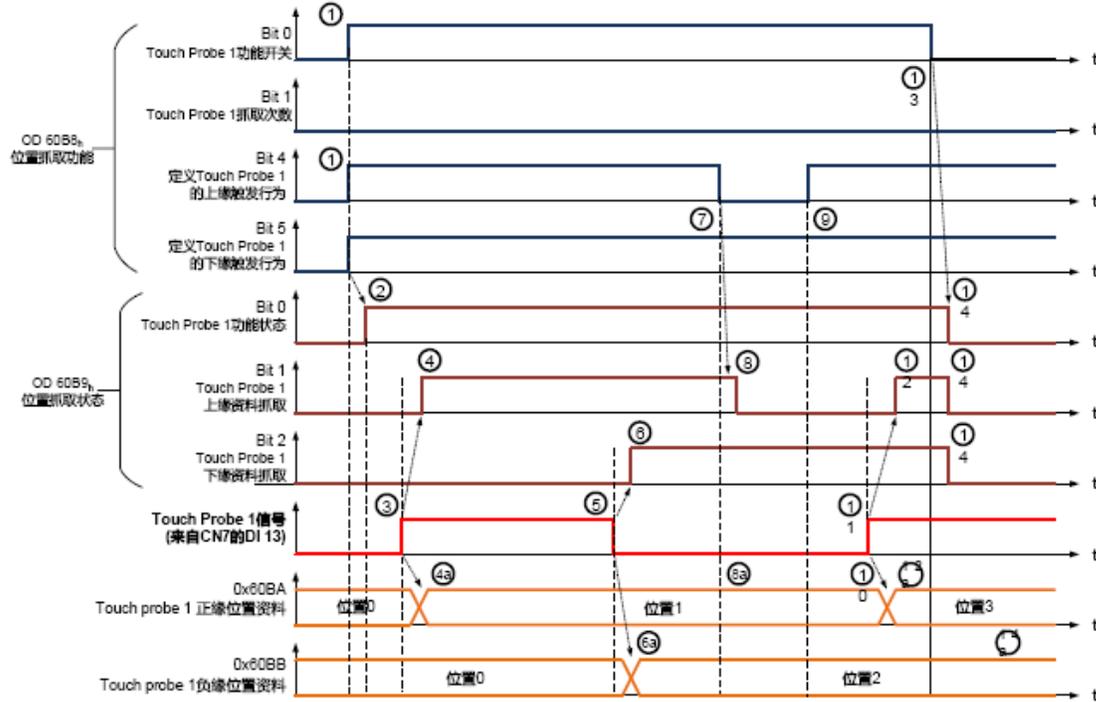
### 5.8.2 位置抓取状态

用户可由OD 60B9h取得位置抓取状态 (Touch Probe Status)。请参考下表的各位定义。

位	功能	描述
Bit0	Touch Probe1 功能状态	0 : Touch Probe1 功能关闭 1 : Touch Probe1 功能开启
Bit1	Touch Probe1 上升沿锁存状态	0 : 上升沿未锁存 1 : 上升沿已锁存
Bit2	Touch Probe1 下降沿锁存状态	0 : 下降沿未锁存 1 : 下降沿已锁存
Bit3~ Bit5	NA	-
Bit6	Touch Probe1 触发来源	0 : DI7 输入信号 1 : Z 脉冲
Bit7	Touch Probe1 触发信号状态	0 : DI7 为低电平 1 : DI7 为高电平
Bit8	Touch Probe2 功能状态	0 : Touch Probe2 功能关闭 1 : Touch Probe2 功能开启
Bit9	Touch Probe2 上升沿锁存状态	0 : 上升沿未锁存 1 : 上升沿已锁存
Bit10	Touch Probe2 下降沿锁存状态	0 : 下降沿未锁存 1 : 下降沿已锁存
Bit11~ Bit13	NA	-
Bit14	Touch Probe2 触发来源	0 : DI8 输入信号

		1 : Z 脉冲
Bit15	Touch Probe2 触发信号状态	0 : DI8 为低电平 1 : DI8 为高电平

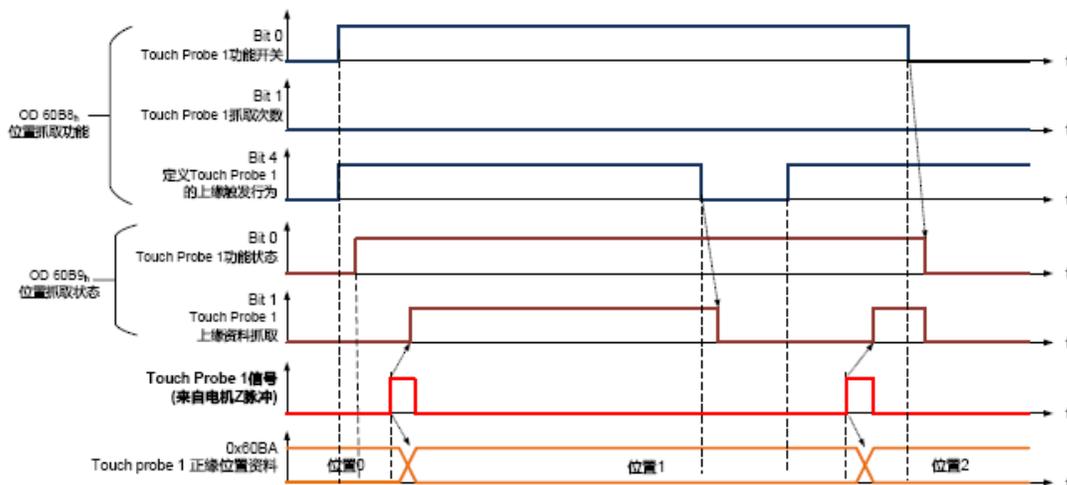
范例1：下图为Touch Probe功能的时序图。此范例抓取来源为外部DI触发，仅于OD 60B8h Bit 4开启时抓取一次数据。上/下缘触发时皆抓取数据。



时序状态说明如下：

状态	功能	说明
(1)	OD 60B8 <sub>h</sub> Bit 0 = 1 OD 60B8 <sub>h</sub> Bit 1 = 0 OD 60B8 <sub>h</sub> Bit 4 = 1 OD 60B8 <sub>h</sub> Bit 5 = 1	1 : 开启 Touch Probe 1 0 : 仅抓取一次 1 : 上缘触发时, 开始抓取 1 : 下缘触发时, 开始抓取
(2)	OD 60B9 <sub>h</sub> Bit 0 = 1	位置抓取状态 : Touch Probe 1 功能开启
(3)	-	外部 Touch Probe 1 讯号上缘触发
(4)	OD 60B9 <sub>h</sub> Bit 1 = 1	位置抓取状态 : 上缘触发, 数据成功抓取
(4a)	OD 60BA <sub>h</sub>	上缘触发所抓取到的信息存入到 OD 60BA <sub>h</sub>
(5)	-	外部 Touch Probe 1 讯号下缘触发
(6)	OD 60B9 <sub>h</sub> Bit 2 = 1	位置抓取状态 : 下缘触发, 数据成功抓取
(6a)	OD 60BB <sub>h</sub>	上缘触发所抓取到的信息存入到 OD 60BB <sub>h</sub>
(7)	OD 60B8 <sub>h</sub> Bit 4 = 0	关闭 Touch Probe 1 的上缘触发功能
(8)	OD 60B9 <sub>h</sub> Bit 1 = 0	位置抓取状态 : 上缘触发重置为尚未触发
(8a)	OD 60BA <sub>h</sub>	上缘数据不改变
(9)	OD 60B8 <sub>h</sub> Bit 4 = 1	1 : 上缘触发时, 开始抓取
(10)	OD 60BA <sub>h</sub>	上缘数据不改变
(11)	-	外部 Touch Probe 1 讯号上缘触发
(12)	OD 60B9 <sub>h</sub> Bit 1 = 1	位置抓取状态 : 上缘触发, 数据成功抓取
(12a)	OD 60BA <sub>h</sub>	上缘触发所抓取到的信息存入到 OD 60BA <sub>h</sub>
(13)	OD 60B8 <sub>h</sub> Bit 0 = 1	0 : 关闭 Touch Probe 1
(14)	OD 60B9 <sub>h</sub> Bit 0 = 0 OD 60B9 <sub>h</sub> Bit 1 = 0 OD 60B9 <sub>h</sub> Bit 2 = 0	位置抓取状态重置
(14a)	OD 60BA <sub>h</sub> , OD 60BA <sub>h</sub>	上/下数据不改变

范例2 : 下图为Touch Probe功能的时序图。此范例抓取来源为电机Z脉冲, 仅于上缘触发时抓取一次数据。



### 5.8.3 相关对象列表

Index	Name	Type	Attr.
60B8h	Touch probe function	UNSIGNED16	RW
60B9h	Touch probe status	UNSIGNED16	RO
60BAh	Touch probe 1	INTEGER32	RO
60BBh	Touch probe 1	INTEGER32	RO
60BCh	Touch probe 2	INTEGER32	RO
60BDh	Touch probe 2	INTEGER32	RO

## 5.9 极限位置处置

### 5.9.1 说明

电机一旦到达正反极限传感器的位置，驱动器便会切换至 Quick-Stop 状态，可藉由以下步骤解除 Quick-Stop 状态。

### 5.9.2 操作步骤

1. 传感器接近正向或反向极限时，驱动器的面板会显示异警。利用减速斜率使电机停止，此时驱动器处于 Quick-Stop 的状态，在此情况下，驱动器虽为 Servo On 状态，但无法再接收任何运动命令。
2. 将【Controlword : 6040h】设定为 0x8F(错误重置) 并清除面板所显示的异警。
3. 将【Controlword : 6040h】设定为 0x1F / 0x0F(启动操作)，则驱动器便可再次接收运动命令。
4. 电机到达极限位置时，用户必须下达反向命令使电机离开该位置，否则当电机开始移动后，会再次触发异警

## 第 6 章 对象字典

### 6.1 对象型态

对象名称	说明
VAR	单一数值，如一个UNSIGNED8、Boolean、float 或INTEGER16 等。
ARRAY	多重数据字段对象，字段中的变量均为相同的数据型态。如UNSIGNED16 数组等，Sub-index 0 属于UNSIGNED8，所以不是数组数据。
RECORD	多重数据字段对象，字段中的变量皆为不同的数据型态。Sub-index 0 属于UNSIGNED8，不是RECORD 资料。

### 6.2 数据类型

请参考CANopen Standard 301。

### 6.3 厂家组对象

请参考 CA200 系列通用版说明书。

### 6.4 1000h 组对象一览表

Index	Object Type	Name	Data Type	Access	Mappable
1000h	VAR	Device Type	UNSIGNED32	RO	N
1001h	VAR	Error Register	UNSIGNED8	RO	Y
1600h~ 03h	RECORD	Receive PDO Mapping	UNSIGNED32	RW	N
1A00h~ 03h	RECORD	Transmit PDO Mapping	UNSIGNED32	RW	N

### 6.5 6000h 组对象一览表

Index	Object Type	Name	Data Type	Access	Mappable
603Fh	VAR	Error Code	UNSIGNED16	RO	Y
6040h	VAR	Controlword	UNSIGNED16	RW	Y
6041h	VAR	Statusword	UNSIGNED16	RO	Y
605Bh	VAR	Stutdown Option Code	INTEGER16	RW	N
605Eh	VAR	Fault Reaction Option Code	INTEGER16	RW	N

6060h	VAR	Modes of Operation	INTEGER8	RW	Y
6061h	VAR	Modes of Operation Display	INTEGER8	RO	Y
6062h	VAR	Position Demand Value	INTEGER32	RO	Y
6063h	VAR	Position Actual Internal Value	INTEGER32	RO	Y
6064h	VAR	Position Actual Value	INTEGER32	RO	Y
6065h	VAR	Following Error Window	UNSIGNED32	RW	Y
6067h	VAR	Position Windows	UNSIGNED32	RW	Y
6068h	VAR	Position Window Time	UNSIGNED16	RW	Y
606Bh	VAR	Velocity Demand Value	INTEGER32	RO	Y
606Ch	VAR	Velocity Actual Value	INTEGER32	RO	Y
606Dh	VAR	Velocity Window	UNSIGNED16	RW	Y
606Eh	VAR	Velocity Window Time	UNSIGNED16	RW	Y
606Fh	VAR	Velocity Threshold	UNSIGNED16	RW	Y
6071h	VAR	Target Torque	INTEGER16	RW	Y
6072h	VAR	Max Torque	UNSIGNED16	RW	Y
6074h	VAR	Torque Demand Value	INTEGER16	RO	Y
6075h	VAR	Motor Rated Current	UNSIGNED32	RO	Y
6076h	VAR	Motor Rated Torque	UNSIGNED32	RO	Y
6077h	VAR	Torque Actual Value	UNSIGNED16	RO	Y
6078h	VAR	Current Actual Value	INTEGER16	RO	Y
607Ah	VAR	Target Position	INTEGER32	RW	Y
607Ch	VAR	Home Offset	INTEGER32	RW	Y
607Dh	ARRAY	Software Position Limit	INTEGER32	RW	Y
607Eh	VAR	Polarity	UNSIGNED8	RW	Y
607Fh	VAR	Max Profile Velocity	UNSIGNED32	RW	Y
6080h	VAR	Max Motor Speed	UNSIGNED32	RW	Y
6081h	VAR	Profile Velocity	UNSIGNED32	RW	Y
6083h	VAR	Profile Acceleration	UNSIGNED32	RW	Y
6084h	VAR	Profile Deceleration	UNSIGNED32	RW	Y
6085h	VAR	Quick Stop Deceleration	UNSIGNED32	RW	Y
6086h	VAR	Motor Profile Type	INTEGER16	RW	Y
6087h	VAR	Torque Slope	UNSIGNED32	RW	Y
6093h	ARRAY	Position Factor	UNSIGNED32	RW	Y
6098h	VAR	Homing Method	INTEGER8	RW	Y
6099h	ARRAY	Homing Speeds	UNSIGNED32	RW	Y
609Ah	VAR	Homing Acceleration	UNSIGNED32	RW	Y

60B0h	VAR	Position Offset	INTEGER32	RW	Y
60B1h	VAR	Velocity Offset	INTEGER32	RW	Y
60B2h	VAR	Torque Offset	INTEGER16	RW	Y
60B8h	VAR	Touch Probe Function	UNSIGNED16	RW	Y
60B9h	VAR	Touch Probe Status	UNSIGNED16	RO	Y
60BAh	VAR	Touch Probe Pos1 Pos Value	INTEGER32	RO	Y
60BBh	VAR	Touch Probe Pos1 Neg Value	INTEGER32	RO	Y
60BCh	VAR	Touch Probe Pos2 Pos Value	INTEGER32	RO	Y
60BDh	VAR	Touch Probe Pos1 Neg Value	INTEGER32	RO	Y
60C0h	VAR	Interpolation Sub Mode Select	INTEGER16	RW	Y
60C1h	ARRAY	Interpolation Data record	UNSIGNED16/32	RW	Y
60C2h	RECORD	Interpolation Time Period	SIGNED8	RW	Y
60C5h	VAR	Max Acceleration	UNSIGNED32	RW	Y
60C6h	VAR	Max Deceleration	UNSIGNED32	RW	Y
60F2h	VAR	Positioning Option Code	UNSIGNED16	RW	Y
60F4h	VAR	Following Error Actual Value	INTEGER32	RO	Y
60FCh	VAR	Position Demand Value	INTEGER32	RO	Y
60FDh	VAR	Digital Inputs	UNSIGNED32	RO	Y
60FFh	VAR	Target Velocity	INTEGER32	RW	Y
6502h	VAR	Supported Drive Modes	UNSIGNED32	RO	Y

## 6.6 对象数据

### Object 1000h: Device Type

Index	1000h
Name	Device Type
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	NO

Value Range	UNSIGNED32
Default Value	04020192h

**Object 1001h: Error Register**

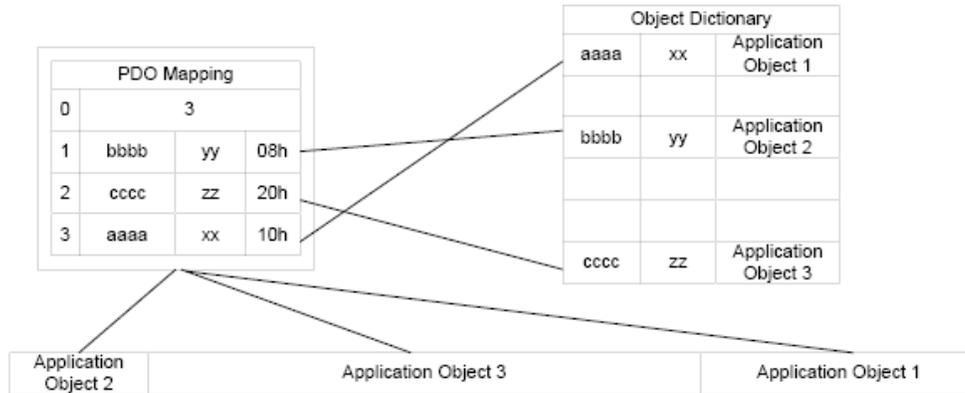
Index	1001h
Name	Error Register
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED8
Access	RO
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED8
Default Value	0

**Object 1600h~1604h: Receive PDO Mapping Parameter**

Index	1600h~1603h
Name	Receive PDO Mapping
Object Code	RECORD
Data Type	PDO Mapping
Access	RW
PDO Mapping	NO

Sub-Index	0
Description	Number of mapped application objects in PDO
Data Type	UNSIGNED8
Access	RW
PDO Mapping	NO
Value Range	0:Deactivated      1~ 8:Activated
Default Value	0

Sub-Index	1~ 8
Description	PDO mapping for the application object to be mapped
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	NO
Value Range	UNSIGNED32
Default Value	0



**Object 1A00h~1A04h: Transmit PDO Mapping Parameter**

Index	1A00h~1A03h
Name	Transmit PDO Mapping
Object Code	RECORD
Data Type	PDO Mapping
Access	RW
PDO Mapping	NO

Sub-Index	0
Description	Number of mapped application objects in PDO
Data Type	UNSIGNED8
Access	RW
PDO Mapping	NO
Value Range	0:Deactivated     1~ 8:Activated
Default Value	0

Sub-Index	1~8
Description	PDO mapping for the application object to be mapped
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	NO
Value Range	UNSIGNED32
Default Value	0

**Object 1C12h: RxPDO Assign**

Index	1C12h
Name	RxPDO Assign

Object Code	RECORD
Data Type	PDO Mapping Assign
Access	RW
PDO Mapping	NO

Sub-Index	0
Description	Number of assigned PDO mapping
Data Type	UNSIGNED8
Access	RW
PDO Mapping	NO
Value Range	0:停用      1:指派一个 PDO 映射作为 RxPDO
Default Value	1

Sub-Index	1
Description	Index of assigned PDO mapping
Data Type	UNSIGNED16
Access	RW
PDO Mapping	NO
Value Range	1600h~1603h
Default Value	1601h

**Object 1C13h: TxPDO Assign**

Index	1C13h
Name	TxPDO Assign
Object Code	RECORD
Data Type	PDO Mapping Assign
Access	RW
PDO Mapping	NO

Sub-Index	0
Description	Number of assigned PDO mapping
Data Type	UNSIGNED8
Access	RW
PDO Mapping	NO
Value Range	0:停用      1:指派一个 PDO 映射作为 TxPDO
Default Value	1

Sub-Index	1
-----------	---

Description	Index of assigned PDO mapping
Data Type	UNSIGNED16
Access	RW
PDO Mapping	NO
Value Range	1A00h~1A03h
Default Value	1A01h

**Object 603Fh: Error Code(Error Code Of CANopen Defined)**

Index	603Fh
Name	Error Code
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED16
Access	RO
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED16
Default Value	0

**Object 6040h: Controlword**

Index	6040h
Name	Controlword
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED16
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED16
Default Value	0004h

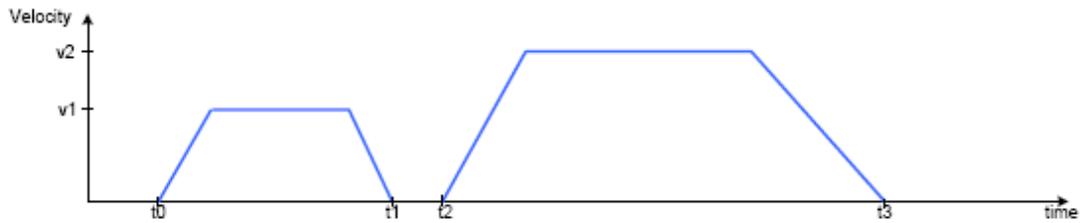
## Bit 定义表

15~9	8	7	6~4	3	2	1	0
N/A	Halt	Fault Reset	Operation Mode Specific	Enable Operation	Quick Stop	Enable Voltage	Switch On

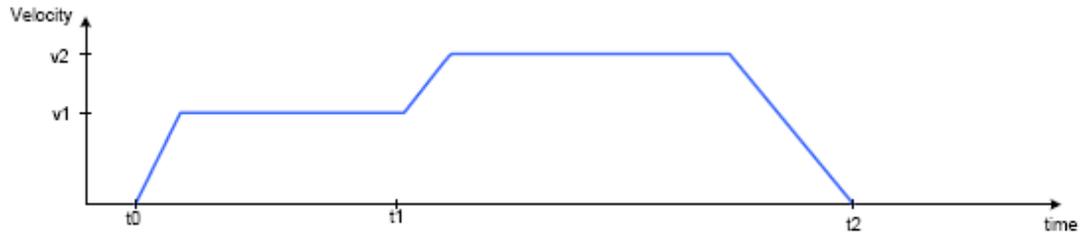
注：使用者可逐步将 6040h 设定为 0x0006 > 0x0007 > 0x000F 以启动伺服。

Bit	Operation Mode				
	Profile Position Mode	Homing Mode	Interpolated Position Mode	Profile Velocity Mode	Profile Torque Mode
4	New Set Point(Positive	Homing	N/A	N/A	N/A

	Trigger)	Operation Start(Position Trigger)			
5	Change Set Immediately	N/A	N/A	N/A	N/A
6	Absolute(0)/Relative(1)	N/A	N/A	N/A	N/A



Single set-point



Change settings immediately

**Object 6041h: Statusword**

Index	6041h
Name	Statusword
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED16
Access	RO
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED16
Default Value	0

0	Ready to switch on
1	Switch on
2	Operation enable(Status of servo on)
3	Fault(The drive will servo off)
4	Voltage enable
5	Quick stop

6	Switch on disabled				
7	Warning(The drive is still servo on)				
8	N/A				
9	Remote				
10	Target reached				
11	Internal limit active(Not supported)				
	Profile Position Mode	Homing Mode	Interpolated Position Mode	Profile Velocity Mode	Profile Torque Mode
12	Set point acknowledge	Homing attained	IP mode active	Zero speed	N/A
13	Following error	Homing error	N/A	N/A	N/A
14	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
15	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

**Object 605Bh: Shutdown Option Code**

Index	605Bh
Name	Shutdown Option Code
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER16
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER16
Default Value	0
Comment	0: 关闭驱动器 -1: 启用动态刹车

**Object 605Eh: Fault Reaction Option Code**

Index	605Eh
Name	Fault Reaction Option Code
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER16
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER16
Default Value	2
Comment	0: 关闭驱动器, 电机自由旋转

	1: Slow down 曲线停止 2: Quick stop 曲线停止
--	---

**Object 6060h: Modes Of Operation**

Index	6060h
Name	Modes Of Operation
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER8
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER8
Default Value	2
Comment	0: Reserved 1: Profile position mode 3: Profile velocity mode 4: Profile torque mode 6: Homing mode 7: Interpolated position mode 8: Cyclic synchronous position mode 9: Cyclic synchronous velocity mode 10: Cyclic synchronous torque mode

**Object 6061h: Modes Of Operation Display**

Index	6061h
Name	Modes Of Operation Display
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER8
Access	RO
PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER8
Default Value	0

**Object 6062h: Position Demand Value**

Index	6062h
Name	Position Demand Value
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER32
Access	RO

PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER32
Default Value	0
Comment	由软件内部计算出的插值命令，单位：PUU。

**Object 6063h: Position Actual Internal Value**

Index	6063h
Name	Position Actual Internal Value
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER32
Access	RO
PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER32
Default Value	0
Comment	单位：Increments

**Object 6064h: Position Actual Value**

Index	6064h
Name	Position Actual Value
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER32
Access	RO
PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER32
Default Value	0
Comment	单位：PUU

**Object 6065h: Following Error Window**

Index	6065h
Name	Following Error Window
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED32
Default Value	1310720
Comment	单位：PUU

**Object 6067h: Position Window**

Index	6067h
Name	Position Window
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED32
Default Value	100
Comment	单位 : PUU

**Object 6068h: Position Window Time**

Index	6068h
Name	Position Window Time
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED16
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED16
Default Value	0
Comment	单位 : Millisecond

**Object 606Bh: Velocity Demand Value**

Index	606Bh
Name	Velocity Demand Value
Object Code	VAR
Data Type	INTERGER32
Access	RO
PDO Mapping	YES
Value Range	INTERGER32
Default Value	0
Comment	单位 : 0.1rpm

**Object 606Ch: Velocity Actual Value**

Index	606Ch
Name	Velocity Actual Value
Object Code	VAR
Data Type	INTERGER32

Access	RO
PDO Mapping	YES
Value Range	INTERGER32
Default Value	0
Comment	单位 : 0.1rpm

**Object 606Dh: Velocity Window**

Index	606Dh
Name	Velocity Window
Object Code	VAR
Data Type	INTERGER16
Access	RO
PDO Mapping	YES
Value Range	0~3000
Default Value	100
Comment	单位 : 0.1rpm

**Object 606Eh: Velocity Window Time**

Index	606Eh
Name	Velocity Window Time
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED16
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED16
Default Value	0
Comment	单位 : Millisecond

**Object 606Fh: Velocity Threshold**

Index	606Fh
Name	Velocity Threshold
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED16
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED16
Default Value	100
Comment	单位 : 0.1rpm

**Object 6071h: Target Torque**

Index	6071h
Name	Target Torque
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER16
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	-3000~3000
Default Value	0
Comment	单位 : 0.1%

**Object 6072h: Max Torque**

Index	6072h
Name	Max Torque
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED16
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	0~3000
Default Value	3000
Comment	单位 : 0.1%

**Object 6074h: Torque Demand Value**

Index	6074h
Name	Torque Demand Value
Object Code	VAR
Data Type	INTERGER16
Access	R0
PDO Mapping	YES
Value Range	INTERGER16
Comment	单位 : 0.1%

**Object 6075h: Motor Rated Current**

Index	6075h
Name	Motor Rated Current
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32

Access	R0
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED32
Comment	单位 : mA

**Object 6076h: Motor Rated Torque**

Index	6076h
Name	Motor Rated Torque
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	R0
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED32
Comment	单位 : 0.1%

**Object 6076h: Motor Rated Torque**

Index	6076h
Name	Motor Rated Torque
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	R0
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED32
Comment	单位 : 0.1%

**Object 6077h: Torque Actual Value**

Index	6077h
Name	Torque Actual Value
Object Code	VAR
Data Type	INTERGER16
Access	R0
PDO Mapping	YES
Value Range	INTERGER16
Comment	单位 : 0.1%

**Object 6078h: Current Actual Value**

Index	6078h
-------	-------

Name	Current Actual Value
Object Code	VAR
Data Type	INTERGER16
Access	R0
PDO Mapping	YES
Value Range	INTERGER16
Comment	单位 : 0.1%

**Object 607Ah: Target Position**

Index	607Ah
Name	Target Postion
Object Code	VAR
Data Type	INTERGER32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	INTERGER32
Default Value	0
Comment	For profile position mode 6060h = 1 单位 : PUU

**Object 607Ch: Home Offset**

Index	607Ch
Name	Home Offset
Object Code	VAR
Data Type	INTERGER32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	INTERGER32
Default Value	0
Comment	单位 : PUU

**Object 607Dh: Software Position Limit**

Index	607Dh
Name	Software Position Limit
Object Code	ARRAY
Data Type	INTEGER32
Access	RW
PDO Mapping	YES

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data Type	UNSIGNED8
Access	RO
PDO Mapping	YES
Value Range	2
Default Value	2

Sub-Index	1
Description	Min position limit
Data Type	INTEGER32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	-2147493648~2147483647
Default Value	-2147483648
Comment	单位 : PUU

Sub-Index	2
Description	Max position limit
Data Type	INTEGER32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	-2147493648~2147483647
Default Value	2147483647
Comment	单位 : PUU

**Object 607Fh: Max Profile Velocity**

Index	607Fh
Name	Max Profile Velocity
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED32
Default Value	30000
Comment	单位 : 0.1rpm

**Object 6080h: Max Motor Speed**

Index	6080h
Name	Max Motor Speed
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED32
Default Value	3000
Comment	单位 : rpm

**Object 6081h: Profile Velocity**

Index	6081h
Name	Profile Velocity
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED32
Default Value	10000
Comment	For profile position mode 6060h = 1 单位 : PUU

**Object 6083h: Profile Acceleration**

Index	6083h
Name	Profile Acceleration
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED32
Default Value	200
Comment	用于位置控制模式 (Profile position mode,6060h=1) 与速度控制模式 (Profile velocity mode,6060h = 3) 单位 : Millisecond (time from 0rpm to 3000rpm)

**Object 6084h: Profile Dcceleration**

Index	6084h
-------	-------

Name	Profile Dcceleration
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED32
Default Value	200
Comment	用于位置控制模式 (Profile position mode,6060h=1) 与速度控制模式 (Profile velocity mode,6060h = 3) 单位 : Millisecond (time from 0rpm to 3000rpm)

**Object 6085h: Quick Stop Deceleration**

Index	6085h
Name	Quick Stop Deceleration
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED32
Default Value	0
Comment	单位 : Millisecond (time from 0rpm to 3000rpm)

**Object 6086h: Motion Profile Type**

Index	6086h
Name	Motion Profile Type
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER16
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	INTERGER16
Default Value	0

**Object 6087h: Torque Slope**

Index	6087h
Name	Torque Slope
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW

PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED32
Default Value	0
Comment	单位 : Millisecond (time from 0 to 100% rated torque)

**Object 6093h: Position Factor**

Index	6093h
Name	Position Factor
Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Comment	Position factor = Numerator / Feed Constant

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data Type	UNSIGNED8
Access	RO
PDO Mapping	NO
Value Range	2
Default Value	2

Sub-Index	1
Description	Numerator
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Default Value	1
Comment	

Sub-Index	2
Description	Feed Constant
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Default Value	1
Comment	

**Object 6098h: Homing Method**

Index	6098h
Name	Homing Method
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER8
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	0~35
Default Value	0

**Object 6099h: Homing Speed**

Index	6099h
Name	Homing Speed
Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	YES

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data Type	UNSIGNED8
Access	RO
PDO Mapping	NO
Value Range	2
Default Value	2

Sub-Index	1
Description	Speed During Search For Switch
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	1~2000rpm
Default Value	100
Comment	单位 : 0.1rpm

Sub-Index	2
Description	Speed During Search For Zero
Data Type	UNSIGNED32

Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	1~500rpm
Default Value	20
Comment	单位 : 0.1rpm

**Object 609Ah: Homing Accileration**

Index	609Ah
Name	Homing Acceleration
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED32
Default Value	100
Comment	单位 : Millisecond (time from 0 to 100% rated torque)

**Object 60B0h: Position Offset**

Index	60B0h
Name	Position Offset
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER32
Default Value	0
Comment	单位 : PUU

**Object 60B1h: Velocity Offset**

Index	60B1h
Name	Velocity Offset
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER32
Default Value	0
Comment	单位 : 0.1rpm

**Object 60B2h: Torque Offset**

Index	60B2h
Name	Torque Offset
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER16
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	-3000~3000
Default Value	0
Comment	单位 : 0.1%

**Object 60B8h: Touch Probe Function**

Index	60B8h
Name	Touch Probe Function
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED16
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED16
Default Value	0
Comment	0

**Object 60B9h: Touch Probe Status**

Index	60B9h
Name	Touch Probe Status
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED16
Access	RO
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED16
Default Value	0
Comment	0

**Object 60BAh: Touch Probe Pos1 Pos Value**

Index	60BAh
Name	Touch Probe Pos1 Pos Value
Object Code	VAR

Data Type	INTEGER32
Access	RO
PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER32
Default Value	0
Comment	单位 : PUU

**Object 60BBh: Touch Probe Pos1 Neg Value**

Index	60BBh
Name	Touch Probe Pos1 Neg Value
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER32
Access	RO
PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER32
Default Value	0
Comment	单位 : PUU

**Object 60BCh: Touch Probe Pos2 Pos Value**

Index	60BCh
Name	Touch Probe Pos2 Pos Value
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER32
Access	RO
PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER32
Default Value	0
Comment	单位 : PUU

**Object 60BDh: Touch Probe Pos2 Neg Value**

Index	60BDh
Name	Touch Probe Pos2 Neg Value
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER32
Access	RO
PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER32
Default Value	0

Comment	单位 : PUU
---------	----------

**Object 60C0h: Interpolation Sub Mode Select**

Index	60C0h
Name	Interpolation Sub Mode Select
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER16
Access	RO
PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER16
Default Value	0
Comment	

**Object 60C1h: Interpolation Data Record**

Index	60C1h
Name	Interpolation Data Record
Object Code	ARRAY
Data Type	INTEGER32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Comment	每T msec设定此对象, 而T是由60C2h:01h设定

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data Type	UNSIGNED8
Access	RO
PDO Mapping	NO
Value Range	2
Default Value	2

Sub-Index	1
Description	Position Command
Data Type	INTEGER32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER32
Default Value	0
Comment	单位 : PUU

Sub-Index	2
Description	Velocity And Position Difference
Data Type	INTEGER16
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER16
Default Value	0
Comment	$\Delta X_i = (X_{i+1} - X_{i-1}) / 2$ (此值即为速度) 单位: PUU

**Object 60C2h: Interpolation Time Period**

Index	60C2h
Name	Interpolation Time Period
Object Code	RECORD
Data Type	UNSIGNED8
Access	RW
PDO Mapping	YES
Comment	单位 : 10(interpolation time index) seconds

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data Type	UNSIGNED8
Access	RO
PDO Mapping	NO
Value Range	2
Default Value	2

Sub-Index	1
Description	Interpolation Time Units
Data Type	UNSIGNED8
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED8
Default Value	1

Sub-Index	2
Description	Interpolation Time Index

Data Type	INTEGER8
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	-128~63
Default Value	-3

**Object 60C5h: Max Acceleration**

Index	60C5h
Name	Max Acceleration
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	1~65500
Default Value	200
Comment	单位 : Millisecond (time from 0rpm to 3000rpm)

**Object 60C6h: Max Deceleration**

Index	60C6h
Name	Max Deceleration
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	1~65500
Default Value	200
Comment	单位 : Millisecond (time from 0rpm to 3000rpm)

**Object 60F2h: Positioning Option Code**

Index	60F2h
Name	Positioning Option Code
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED16
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED16
Default Value	0

**Object 60F4h: Following Error Actual Value**

Index	60F4h
Name	Following Error Actual Value
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER32
Default Value	单位 : PUU

**Object 60FCh: Position Demand Value**

Index	60FCh
Name	Position Demand Value
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER32
Default Value	单位 : Increment

**Object 60FDh: Digital Inputs**

Index	60FDh
Name	Digital Inputs
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED32
Default Value	0

Bit	功能	说明
0	负极限信号	-
1	正极限信号	-
2	原点回归信号	-
3~15	-	-
16	厂家自定义区	设定 Pn-951 的个位为 0, 此位映射 DI1
17	厂家自定义区	设定 Pn-951 的个位为 0, 此位映射 DI2
18	厂家自定义区	设定 Pn-951 的个位为 0, 此位映射 DI3

19	厂家自定义区	设定 Pn-951 的个位为 0，此位映射 DI4
20	厂家自定义区	设定 Pn-951 的个位为 0，此位映射 DI5
21	厂家自定义区	设定 Pn-951 的个位为 0，此位映射 DI6
22	厂家自定义区	设定 Pn-951 的个位为 0，此位映射 DI7
23	厂家自定义区	保留
24	厂家自定义区	设定 Pn-951 的个位为 0，此位映射 DI8
25	厂家自定义区	保留
26	厂家自定义区	保留
27	厂家自定义区	保留
28	厂家自定义区	保留
29	厂家自定义区	保留
30	厂家自定义区	保留
31	厂家自定义区	设定 Pn-951 的个位为 0，此位映射电机的 Z 脉冲

#### Object 60FFh: Target Velocity

Index	60FFh
Name	Target Velocity
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	INTEGER32
Comment	单位：0.1rpm

#### Object 6502h: Supported Drive Modes

Index	6502h
Name	Supported Drive Modes
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED32
Default Value	180h

31~16	15~7	6	5	4	3	2	1	0
Manufacturer Specific	Reserved	IP	HM	Reserved	T	PV	VI	PP

# 第7章 伺服电机和配件

## 7.1 伺服线缆命名规则



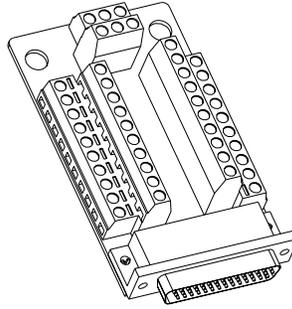
注：端子类型1为连接电机或其他上位装置的端子，端子类型2为连接伺服驱动器的端子。

图 10-1 伺服线缆命名规则

## 7.2 I/O 端子转接模块

型号：SP-

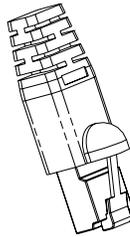
注：用于连接 I/O 端口和控制线



### 7.3 终端电阻

型号：SP-R135-01

注：用于 RS485 或 CANopen 通信的电气匹配。

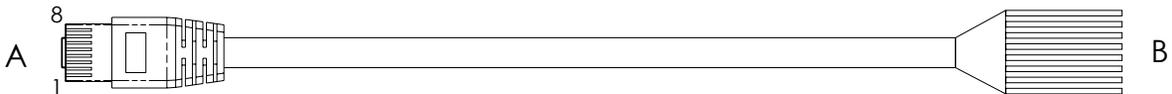


### 7.4 RS485 通信和 CANopen 通信线

型号：SP-WCXXX08CF-01

注：用于驱动器与 PLC 等上位装置的 RS485 或 CANopen 通信。

2M 有常备库存，其他长度需定制。

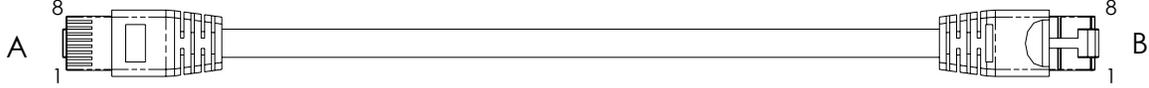


针脚号	名称	说明
1	GND	1-2 对绞 3-6 对绞 4-5 对绞 7-8 对绞
2	NC	
3	NC	
4	RS+	
5	RS-	
6	GND	
7	CANH	
8	CANL	
壳体	PE 屏蔽层	

型号：SP-WCXXX08CC-01

注：用于驱动器多机并联实现 RS485 或 CANopen 通信组网。

15CM/20CM/30CM 有常备库存，其他长度需定制。



## 7.5 EtherCAT 通信线

型号：SP-WCXXX08CC-02

注：用于驱动器多机串联实现 EtherCAT 通信组网，满足 100BASE-TX 规范的 5 类 UTP 线缆要求。

15CM/20CM/30CM 有常备库存，其他长度需定制。



## 7.6 伺服电机型号与电机代码及线缆对照表

表 10-1 伺服电机代码及线缆对照表

电机型号	电机代码	驱动器型号	动力线缆	编码器线缆
CM200-40T03030DS□	2001	T1R8	SP-WMXXX05QI-01	SP-WDXXX07PI-02
CM200-60T06030DS□	2011			
CM200-60T13030DS□	2021	T3R0	SP-WMXXX05QI-01	
CM200-80T24030DS□	2061	T5R5	SP-WMXXX07QI-01	SP-WDXXX07PI-02
CM200-110T62020DS□	2062		SP-WMXXX07QO-01	SP-WDXXX07PN-01
CM200-80T24030AS□	2066		SP-WMXXX07QI-01	SP-WDXXX07PI-02
CM200-80T32030AS□	2067			
CM200-130T64015DS□	2081	T7R5	SP-WMXXX07QO-01	SP-WDXXX07PN-01
CM200-130T83015DS□	2082			
CM200-130T48020AS□	2086		SP-WMXXX07QH-01	SP-WDXXX07PR-01
CM200-130T72015AS□	2087			
CM200-130T11115DS□	2101	T12R	SP-WMXXX20QO-01	SP-WDXXX07PN-01
CM200-180F11515DS□	2102			
CM200-180F19115DS□	4061	F12R	SP-WMXXX20QT-01	
CM200-180F29115DS□	4081	F16R		
CM200-180F35115DS□	4101	F20R	SP-WMXXX40QT-01	

CM200-180F48115DS□	4121	F25R	SP-WMXXX40QT-01	

注 1：电机代码用于设定参数 Pn-001。

注 2：动力线缆和编码器线缆的“XXX”为线缆长度，请用户根据需求下单。3M/5M/10M 有常备库存，其他长度需定制。

注 3：编码器线缆在系统需要运行绝对位置系统时请选择 7 芯线（带电池盒），运行增量位置系统时请选择 5 芯线（不带电池盒）。

## 7.7 伺服电机技术规格

表 10-2 伺服电机技术参数

电机型号	CM200-			
	40T03030DS□	60T06030DS□	60T13030DS□	80T24030DS□
电压 (V)	AC220			
机座尺寸	40	60	60	80
额定输出功率 (kW)	0.1	0.2	0.4	0.75
额定电流(A)	0.65	1.7	2.5	4.5
额定转矩 (N·m)	0.32	0.64	1.27	2.39
最大转矩 (N·m)	0.96	1.92	3.81	7.17
额定转速 (r/min)	3000	3000	3000	3000
最大转速 (r/min)	6000	6000	6000	6000
转子惯量 (Kg·m <sup>2</sup> )	0.04×10 <sup>-4</sup>	0.26×10 <sup>-4</sup>	0.52×10 <sup>-4</sup>	1.67
转矩常数 (N·m/A)	0.49	0.38	0.51	0.53
反电势 (V/1000r/min)	30	28	31	34
电气时间常数 (ms)	0.9	2.21	2.18	2.52
抱闸输出扭矩 (N·m)	0.4	0.7	1.3	2.5
线电阻 (Ω)	34.9	5.6	3.03	1.11
线电感 (mh)	31.3	12.1	6.3	2.5
编码器类型	绝对型 23bit	绝对型 23bit	绝对型 23bit	绝对型 23bit
极对数	5	5	5	5
绝缘等级	F	F	F	F
防护等级	IP65	IP65	IP65	IP65

电机型号	CM200-			
	110T62020DS□	80T24030AS□	80T32030AS□	130T64015DS□
电压 (V)	AC220			
机座尺寸	110	80	80	130
额定输出功率 (kW)	1.3	0.75	1.0	1.0

额定电流(A)	5.1	5.2	5.5	5.8
额定转矩 (N·m)	6.21	2.39	3.2	6.37
最大转矩 (N·m)	18.63	7.17	9.6	19.11
额定转速 (r/min)	2000	3000	3000	1500
最大转速 (r/min)	2800	6000	6000	3000
转子惯量 (Kg·m <sup>2</sup> )	12.1×10 <sup>-4</sup>	0.82×10 <sup>-4</sup>	1.15×10 <sup>-4</sup>	16.9×10 <sup>-4</sup>
转矩常数 (N·m/A)	1.22	0.46	0.66	1.10
反电势 (V/1000r/min)	76	30	34.6	69
电气时间常数 (ms)	7.16	7	5.7	8.9
抱闸输出扭矩 (N·m)	8	3.2	3.2	12
线电阻 (Ω)	1.16	1.37	1.22	1.28
线电感 (mh)	8.3	8.35	6.9	11.4
编码器类型	绝对型 23bit	绝对型 17bit	绝对型 17bit	绝对型 23bit
极对数	5	5	5	5
绝缘等级	F	F	F	F
防护等级	IP65	IP65	IP65	IP65

电机型号	CM200-			
	130T83015DS□	130T48020AS□	130T72015AS□	130T11115DS□
电压 (V)	AC220			
机座尺寸	130	130	130	130
额定输出功率 (kW)	1.3	1.0	1.5	1.8
额定电流(A)	7.8	5.8	7.5	10.0
额定转矩 (N·m)	8.28	4.78	7.16	11.64
最大转矩 (N·m)	24.84	14.34	21.48	43.92
额定转速 (r/min)	1500	2000	1500	1500
最大转速 (r/min)	3000	4000	3000	3000
转子惯量 (Kg·m <sup>2</sup> )	20.3×10 <sup>-4</sup>	8.3×10 <sup>-4</sup>	10.9×10 <sup>-4</sup>	26.5×10 <sup>-4</sup>
转矩常数 (N·m/A)	1.06	0.82	0.95	1.15
反电势 (V/1000r/min)	67	51	60	71
电气时间常数 (ms)	9.76	11	15	9.54
抱闸输出扭矩 (N·m)	12	15	15	12
线电阻 (Ω)	0.83	0.97	0.75	0.65
线电感 (mh)	8.1	10.23	11.48	6.2
编码器类型	绝对型 23bit	绝对型 17bit	绝对型 17bit	绝对型 23bit
极对数	5	5	5	5
绝缘等级	F	F	F	F
防护等级	IP65	IP65	IP65	IP65

电机型号	CM200-			
	180T11115DS□			

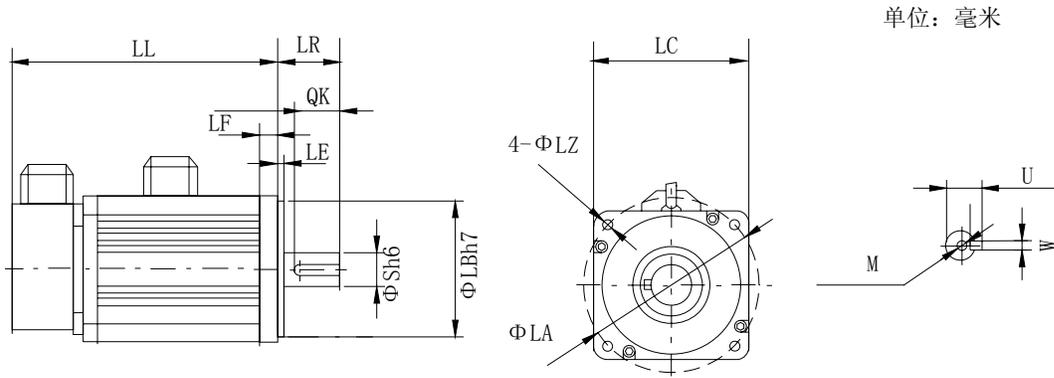
电压 (V)	AC220		
机座尺寸	180		
额定输出功率 (kW)	3.0		
额定电流(A)	11.0		
额定转矩 (N·m)	19.1		
最大转矩 (N·m)	26.5		
额定转速 (r/min)	1500		
最大转速 (r/min)	2000		
转子惯量 (Kg·m <sup>2</sup> )	49.8×10 <sup>-4</sup>		
转矩常数 (N·m/A)	1.74		
反电势 (V/1000r/min)	103		
电气时间常数 (ms)	15.22		
抱闸输出扭矩 (N·m)	44		
线电阻 (Ω)	0.67		
线电感 (mh)	10.2		
编码器类型	绝对型 23bit		
极对数	5		
绝缘等级	F		
防护等级	IP65		

电机型号	CM200-			
	180F19115DS□	180F29115DS□	180F35115DS□	180F48115DS□
电压 (V)	AC380			
机座尺寸	180	180	180	180
额定输出功率 (kW)	3.0	4.5	5.5	7.5
额定电流(A)	11.6	16.6	21.4	26.7
额定转矩 (N·m)	19.1	28.65	35.0	47.76
最大转矩 (N·m)	57.0	85.95	105.0	143.28
额定转速 (r/min)	1500	1500	1500	1500
最大转速 (r/min)	3500	3500	3500	3500
转子惯量 (Kg·m <sup>2</sup> )	49.8×10 <sup>-4</sup>	71.8×10 <sup>-4</sup>	96.4×10 <sup>-4</sup>	137.6×10 <sup>-4</sup>
转矩常数 (N·m/A)	1.65	1.73	1.64	1.79
反电势 (V/1000r/min)	103	105	102	111
电气时间常数 (ms)	15.22	18.86	17.2	20.00
抱闸输出扭矩 (N·m)	44	44	44	44
线电阻 (Ω)	0.67	0.35	0.25	0.18
线电感 (mh)	10.2	6.6	4.3	3.6
编码器类型	绝对型 23bit	绝对型 23bit	绝对型 23bit	绝对型 23bit
极对数	5	5	5	5
绝缘等级	F	F	F	F
防护等级	IP65	IP65	IP65	IP65

电机型号	CM200-			
电压 (V)	AC380			
机座尺寸				
额定输出功率 (kW)				
额定电流(A)				
额定转矩 (N·m)				
最大转矩 (N·m)				
额定转速 (r/min)				
最大转速 (r/min)				
转子惯量 (Kg·m <sup>2</sup> )				
转矩常数 (N·m/A)				
反电势 (V/1000r/min)				
电气时间常数 (ms)				
抱闸输出扭矩 (N·m)				
线电阻 (Ω)				
线电感 (mh)				
编码器类型				
极对数				
绝缘等级				
防护等级				

## 7.8 伺服电机尺寸

CM200-40T03030DS□

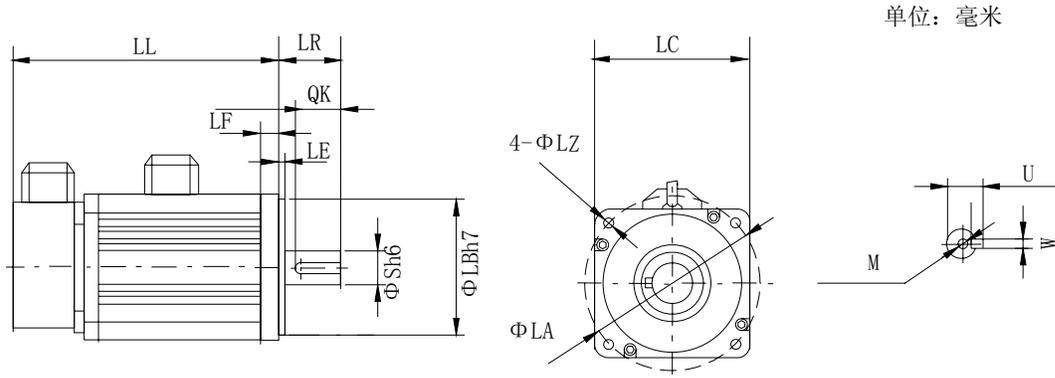


型号	LL	法兰面							S	螺纹孔	键				
		LR	LE	LF	LC	LA	LB	LZ			QK	QL	W	T	U
40T03030DS□	82(117)	25	2.5	5	40	46	30	4.4	8	M3*12	16		3		9.2

注：LL 括号中的数值为带电磁抱闸的值。

CM200-60T06030DS□

CM200-60T13030DS□



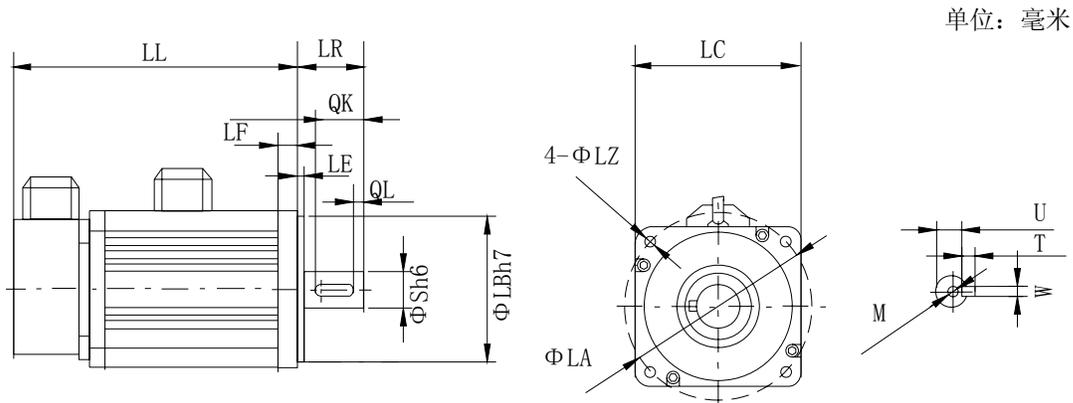
型号	LL	法兰面							S	螺纹孔	键				
		LR	LE	LF	LC	LA	LB	LZ			QK	QL	W	T	U
60T06030DS□	92(109.5)	30	3	6	60	70	50	5.5	19	M4*15	20		5		16
60T13030DS□	124.5(142)	30	3	6	60	70	50	5.5	19	M4*15	20		5		16

注：LL 括号中的数值为带电磁抱闸的值。

CM200-80T24030DS□

CM200-80T24030AS□

CM200-80T32030AS□

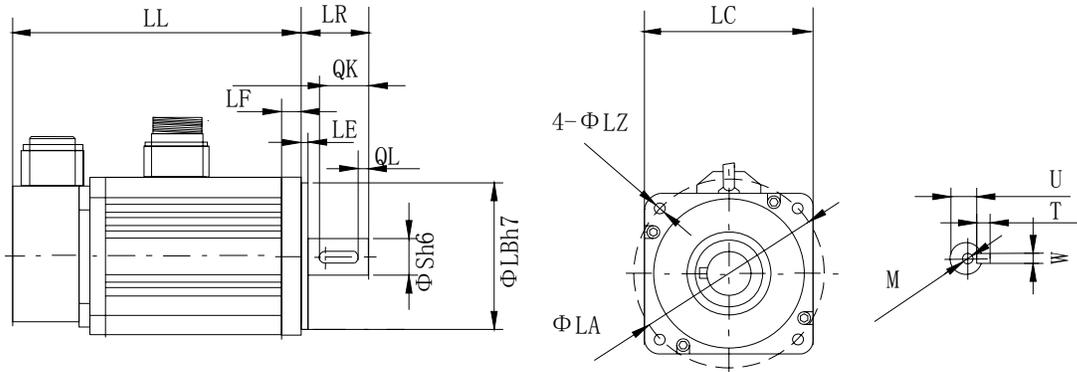


型号	LL	法兰面							S	螺纹孔	键				
		LR	LE	LF	LC	LA	LB	LZ			QK	QL	W	T	U
80T24030DS□	120.5(147.5)	35	3	8	80	90	70	6.8	19	M5*20	25		5	3.5	18
80T24030AS□	126(158)	33.5	3	7	80	90	70	6.5	19	M6*20	28	3	6	6	15.5
80T32030AS□	139(171)	33.5	3	7	80	90	70	6.5	19	M6*20	28	3	6	6	15.5

注：LL 括号中的数值为带电磁抱闸的值。

CM200-110T62020DS□

单位：毫米

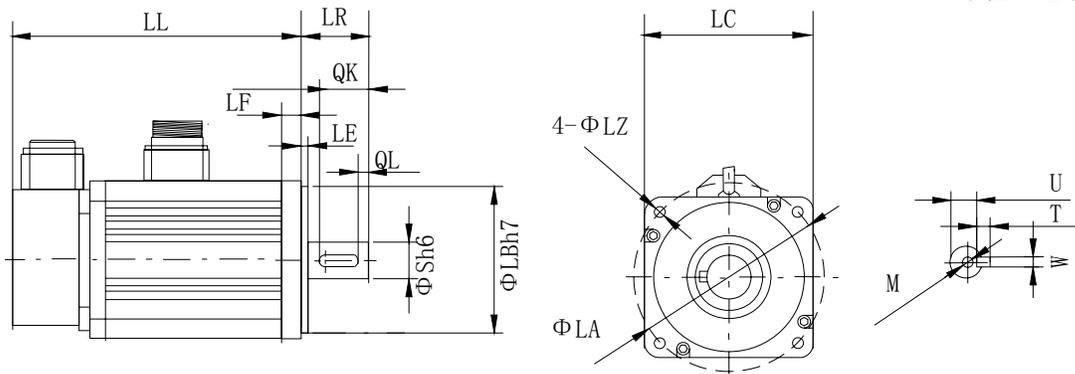


型号	LL	法兰面							S	螺纹孔	键				
		LR	LE	LF	LC	LA	LB	LZ			QK	QL	W	T	U
110T62020DS□	184(220)	55	5	11	110	130	95	9	19	M6*25	42.5	2.5	6	2.5	16.5

注：LL 括号中的数值为带电磁抱闸的值。

CM200-130T58015DS□  
 CM200-130T83015DS□  
 CM200-130T48020AS□  
 CM200-130T72015AS□  
 CM200-130T11115DS□

单位：毫米

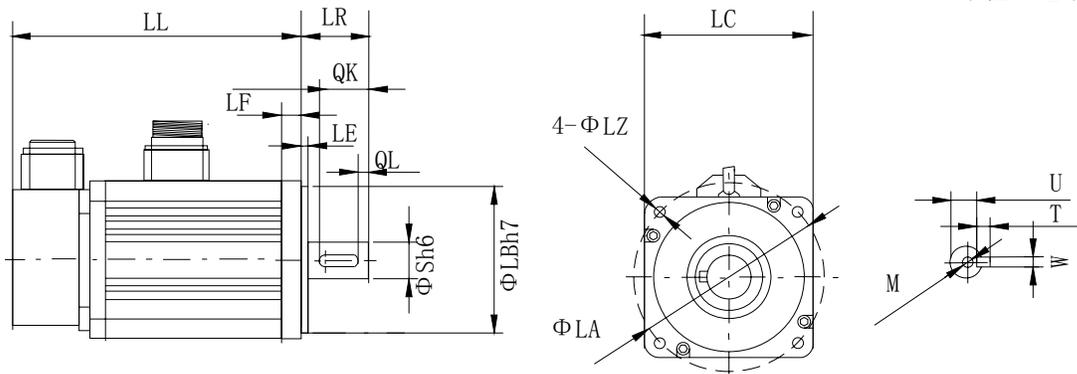


型号	LL	法兰面							S	螺纹孔	键				
		LR	LE	LF	LC	LA	LB	LZ			QK	QL	W	T	U
130T58015DS□	150(169)	58	6	12	130	145	110	9	22	M6*25	42.5	2.5	6	2.5	19.5
130T83015DS□	160(169)	58	6	12	130	145	110	9	22	M6*25	42.5	2.5	6	2.5	19.5
130T48015AS□	151(169)	57	6	14	130	145	110	9	22	M6*20	42.5	2.5	8	6	18.5
130T72015AS□	166(169)	57	6	14	130	145	110	9	22	M6*20	42.5	2.5	8	6	18.5
130T11115DS□	178(169)	58	6	12	130	145	110	9	22	M6*25	42.5	2.5	6	2.5	19.5

注：LL 括号中的数值为带电磁抱闸的值。

CM200-180T19115DS□  
 CM200-180F19115DS□  
 CM200-180F29115DS□  
 CM200-180F35115DS□  
 CM200-180F48115DS□

单位：毫米



型号	LL	法兰面							S	螺纹孔	键				
		LR	LE	LF	LC	LA	LB	LZ			QK	QL	W	T	U
180T19115DS□	169(212)	79	24	18	180	200	114	14	35	M8*25	79.0	5	10	3	35
180F19115DS□	169(212)	79	24	18	180	200	114	14	35	M8*25	79.0	5	10	3	35
180F29115DS□	193(236)	79	24	18	180	200	114	14	35	M8*25	79.0	5	10	3	35
180F35115DS□	218(261)	113	18	18	180	200	114	14	42	M8*25	113.0	5	12	3	42
180F48115DS□	263(306)	113	18	18	180	200	114	14	42	M8*25	113.0	5	12	3	42

注：LL 括号中的数值为带电磁抱闸的值。

## 附录 A 警告与故障

警告码	名称	可能原因	解决方案
AL-001	紧急停止	外部紧急停止输入	确保系统安全情况下复位紧急按钮
AL-002	过载预警告	过载系数设置偏小	调整过载系数
AL-003	正向限位	机械触碰到正向极限开关	检查机械，确认极限开关的位置
AL-004	反向限位	机械触碰到反向极限开关	检查机械，确认极限开关的位置
AL-007	软件正向限位	位置指令超过 Pn-818 的设定值	调整系统的目标位置或适当修改 Pn-818 的值
AL-008	软件反向限位	位置指令超过 Pn-820 的设定值	调整系统的目标位置或适当修改 Pn-820 的值
AL-010	绝对位置丢失	电池电压低于 2.8V，或在驱动器控制电源无效的情况下更换电池，或电池供电线路接触不良。	检查的电池接线，更换电池后进行原点复位过程。
AL-011	绝对位置编码器电池电压低	电池电压低于 3.1V	在驱动器控制电源有效的情况下更换电池
AL-012	绝对位置编码器多圈数据溢出	电机转动圈数超过原点-32768 到 32767 的范围	重新进行原点复位过程
AL-015	编码器内部温度过高	编码器的温度超过 100°C	增加电机散热
AL-020	绝对位置计数器溢出	绝对型反馈位置计算溢出	根据实际使用情况和绝对型位置的总行程适当设置电子齿轮比，避免位置计算溢出。
故障码	名称	可能原因	解决方案
Er-001	过流	外部短路，IPM 模块损害	检查电机缺相或短路，参数设置是否合理。
Er-003	过载	电机堵转或负载过大	检查机械或选择大功率驱动器
Er-004	温度检测采样通道故障	温度传感器未接入	检查温度传感器端子是否可靠连接
Er-005	U 相电流采样通道故障	U 相电流检测电路故障	检查控制板排线和主电路是否可靠连接
Er-006	V 相电流采样通道故障	V 相电流检测电路故障	检查控制板排线和主电路是否可靠连接
Er-008	再生制动器过载	制动功率过大	增加外部制动电阻
Er-009	母线欠压	主回路电源电压太低	正确使用电压源或串联变频器
Er-010	母线过压	主回路电源电压太高或频繁制动	增加外部制动电阻
Er-011	电机超速	驱动器动力线线序错误	检查驱动器动力线线序

Er-012	温度过高	环境温度过高或风扇故障	检查和更换散热风扇
Er-013	EEPROM 频繁写入故障	频繁对 EEPROM 进行写入操作	对需要保存的参数写入一次即可，不需要保存的写入 RAM。
Er-014	EEPROM 存取故障	EEPROM 芯片损坏	更换 EEPROM 芯片
Er-015	脉冲输入频率过高	脉冲指令输入频率高于额定输入频率	正确设定脉冲输入频率
Er-016	位置跟踪超差	目标位置与实际位置偏差过大	检查电机动力线是否连接，最大位置偏差检出值设置过小。
Er-017	编码器未连接	编码器连接线断线	检查或更换编码器连接线
Er-019	编码器初始磁场错误	驱动器与编码器通信受到干扰或编码器损坏	检查编码器是否损坏
Er-020	编码器内部数据异常	驱动器与编码器通信受到干扰或编码器损坏	检查编码器是否损坏
Er-022	电子齿轮比设定超限	电子齿轮比的分子与分母比值超过范围	正确设置电子齿轮比的分子和分母 (1/50~ 编码器分辨率/50)
Er-023	电磁干扰	开关回路受到干扰	检查驱动二次回路布线是否合理，驱动器可靠连接大地。
Er-027	驱动器输出缺相	主回路 UVW 动力线开路	检查主回路 UVW 动力线开输出
Er-028	主回路电源输入缺相	主回路电源开路	检查主回路电源输入
Er-029	控制回路电源 24V 异常	驱动器 24V 电源故障或内部排线未可靠接入	检查驱动器排线或内部 24V 电路
Er-030	系统电源 15V 异常	驱动器内部 15V 电源故障	检查驱动器排线或内部 15V 电路
Er-031	QC 测试标签异常 1	单板测试未通过	联系厂家
Er-032	QC 测试标签异常 2	老化前测试未通过	联系厂家
Er-033	QC 测试标签异常 3	12 小时老化测试未通过	联系厂家
Er-034	QC 测试标签异常 4	老化后测试未通过	联系厂家
Er-037	全闭环位置偏差过大	全闭环的连接器松动或脱落，或 Pn-704 设置太小。	检查全闭环连接器，适当调整 Pn-704 的值。
Er-038	原点回归超时	原点回归开始后，在 Pn-339 设定的时间内未搜寻到原点。	检查原点位置参考信号连接是否脱落或松动，适当调整 Pn-339 的设定值。
Er-039	驱动器代码错误	驱动器 ID 码错误	联系厂家
Er-040	电机代码错误	电机代码与驱动器不匹配	正确设置电机代码
Er-060	EtherCAT 通信中断	EtherCAT 通信断线	检查 EtherCAT 的通信线是否松动或脱落
Er-070	绝对位置模式电机不匹配	增量型电机开启绝对位置功能	检查电机是否为增量型电机，若使用绝对位置功能，请使用绝对值型电机。

## 附录 B DI 功能配置

序号	符号	功能	功能描述			模式
0	NULL	无功能	输入状态对系统无影响			
1	SON	伺服使能	OFF	伺服不使能, 电机不通电		P S T
			ON	伺服使能, 电机通电		
2	EMG	紧急停止	OFF	伺服正常工作		P S T
			ON	伺服停机, 电机断电		
3	ERCLR	故障复位	上升沿时清除故障			P S T
			注: 复位前, 请确认故障已排除。			
4	POT	正向超程开关	OFF	禁止正向转动		P S T
			ON	允许正向转动		
5	NOT	反向超程开关	OFF	禁止反向转动		P S T
			ON	允许反向转动		
6	TCCW	外部正向转矩限制	OFF	CCW 正向不受 Pn-507 限制		P S T
			ON	CCW 正向受 Pn-507 限制		
			注: 无论 TCCW 是否有效, 正向转矩受 Pn-505。			
7	TCW	外部反向转矩限制	OFF	CW 反向不受 Pn-508 限制		P S T
			ON	CW 反向受 Pn-508 限制		
			注: 无论 TCCW 是否有效, 正向转矩受 Pn-506。			
8	NULL	保留				
9	ZCLMP	零速箝位	OFF	无效		P S T
			ON	有效		
			注: 参考 Pn-416 和 Pn-417 功能描述			
10	CMOD1	控制模式切换	CMOD	Pn-100	控制方式	P S T
			OFF	3	位置控制	
11	CMOD2	控制模式切换	ON		4	速度控制
			OFF	位置控制		
12	CMOD3	控制模式切换	ON	5	转矩控制	P S T
			OFF		速度控制	
13	GAIN	增益切换	OFF	速度环使用 PI 控制/第 1 组增益		P S T

			ON	速度环使用 P 控制/第 2 组增益				
			注：参考 Pn-651 功能描述					
14	NULL	保留						
15	GEAR1	电子齿轮选择	GEAR2	GEAR1	电子齿轮比分子			P
			OFF	OFF	电子齿轮比分子 1			
OFF	ON		电子齿轮比分子 2					
16	GEAR2		ON	OFF	电子齿轮比分子 3			
			ON	ON	电子齿轮比分子 4			
17	INHP	位置脉冲输入禁止	OFF	接收外部位置脉冲指令				P
			ON	忽略外部位置脉冲指令				
18	PECLR	位置偏差清除	OFF	无效				P
			ON	清除位置偏差计数器				
			注：参考 Pn-321 功能描述					
19	ICMD1	内部多段指令切换 1		ICMD4	ICMD3	ICMD2	ICMD1	P S T
20	ICMD2	内部多段指令切换 2	第 1 段	0	0	0	0	
21	ICMD3	内部多段指令切换 3	第 n 段	---				
22	ICMD4	内部多段指令切换 4	第 16 段	1	1	1	1	
23	NULL	保留						
24	NULL	保留						
25	PTRG	内部位置指令触发	上升沿时内部位置指令触发					P
			注：仅内部位置指令控制时有效					
26	CINV	指令取反	OFF	正常指令				P S T
			ON	当前指令取反				
			注：外部脉冲指令模式无效					
27	JOGP	正向点动	OFF	电机停止转动				P S T
			ON	电机正向转动				
28	JOGN	反向点动	OFF	电机停止转动				P S T
			ON	电机反向转动				
29	REF	原点回归参考信号	注：参考 Pn-332 参数详细描述					P
30	GHOM	原点回归触发信号	OFF	无效				P
			ON	原点回归使能				
			注：参考 Pn-332 参数详细描述					

## 附录 C DO 功能配置

序号	符号	功能	功能描述		模式
0	NULL	无功能	OFF 状态		
1	RDY	伺服准备完成	OFF	伺服发生故障	P S T
			ON	伺服准备就绪, 可响应 SON 信号	
2	RUN	伺服运行	OFF	伺服电机未通电	P S T
			ON	伺服电机通电运行中	
3	BRK	电磁抱闸	OFF	电磁抱闸使能	P S T
			ON	电磁抱闸释放	
4	ALM	伺服警告	OFF	伺服单元警告状态	P S T
			ON	伺服单元正常状态	
5	ERR	伺服故障	OFF	伺服单元故障状态	P S T
			ON	伺服单元正常状态	
6	COIN	定位完成	OFF	位置模式下定位未完成	P
			ON	位置模式下定位完成	
			参考 Pn-324 和 Pn-325 功能描述		
7	NEA R	定位接近	OFF	位置偏差计数器大于设定值	P
			ON	位置偏差计数器小于设定值	
			参考 Pn-327 功能描述		
8	ZSP	零速度	OFF	电机速度高于设定值	P S T
			ON	电机速度低于设定值	
			参考 Pn-420 功能描述		
9	SPA	速度到达	OFF	电机实际速度小于设定值	P S T
			ON	电机实际速度大于设定值	
			参考 Pn-421 功能描述		
10	SPL	速度限制中	OFF	电机速度未达到限制值	T
			ON	电机速度达到限制值	
11	TQA	转矩到达	OFF	电机实际转矩小于设定值	P S T
			ON	电机实际转矩小于设定值	
			参考 Pn-513/Pn-514/Pn-515 功能描述		
12	TQL	转矩限制中	OFF	电机转矩未达到限制值	P S

			ON	电机转矩达到限制值	
13	HOM	原点回归完成	OFF	未完成	P S T
			ON	原点回归已完成	

## 附录 D 参考资料

- 1 CANopen Application Layer and Communication Profile, CiA Draft Standard 301, Version 4.02, Date: 13 February 2002
- 2 CANopen Device Profile Drives and Motion Control, CiA Draft Standard Proposal 402, Version 2.0, Date: 26 July 2002