

CS 系列伺服驱动器用户手册

CS SERIES SERVOPACK USER'S MANUAL



手册概要

● 本手册以CS系列伺服驱动器的用户为对象，就下列内容作以说明：

- 伺服驱动器及伺服电机的到货确认及规格型号
- 伺服驱动器及伺服电机的安装方法
- 伺服驱动器及伺服电机的配线方法
- 伺服驱动器的运行方法
- 面板操作器的使用方法
- 通讯协议
- 伺服驱动器及伺服电机的技术规格和特性

● 本手册的适用阅读对象如下：

- CS伺服驱动器的程序设计及详细设计工作者
- CS伺服驱动器的安装及配线工作者
- CS伺服驱动器的试运行及调整工作者
- CS伺服驱动器的维护及检修工作者

使用前的注意事项

- 严禁将伺服电机直接与市网电源连接。
严禁将伺服电机直接与市网电源连接，极易损坏伺服电机。伺服电机没有伺服驱动器的支持，不能旋转。
- 接通电源后禁止插、拔驱动器上的接插件。
带电插、拔极易损坏驱动器的内部电路和电机编码器，请在断电后再插、拔接插件。
- 断电 5 分钟后才能进行伺服系统的检查作业。
即使切断电源，伺服驱动器内部的电容中仍然存储有相当的电量，为了防止触电事故的发生，建议在确认 CHARGE 指示灯灭之后，再过 5 分钟才能开始进行伺服系统的检查操作。
- 伺服驱动器与电柜中其它设备的安装间隔需保持在 10mm 以上。
伺服驱动器易发热，应尽可能选择有利于散热的安装布局，与电柜中其它设备的横向间隔最好在 10mm 以上，纵向间隔最好在 50mm 以上，安装环境最好不受结露、振动、冲击的影响。
- 抗干扰处理和接地。
信号线上的干扰极易造成机械的振动和运行异常，务必严格遵守如下的规定：
 1. 强电缆和弱电缆分开走线。
 2. 尽量缩短走线长度。
 3. 伺服电机和伺服驱动器的安装应采用单点接地，接地阻抗在 $100\ \Omega$ 以下。
 4. 伺服电机和伺服驱动器之间严禁使用电源输入干扰滤波器。
- 伺服驱动器的耐压试验应满足如下条件。
 1. 输入电压：AC1500Vrms，1 分钟
 2. 切断电源：100mA
 3. 频率：50/60Hz
 4. 加压点：L1、L2、L3 接头和 \ominus 接头之间
- 漏电保护器，应使用快速反应型的漏电保护器。
请使用快速反应型漏电保护器或指定 PWM 逆变器使用的漏电保护器，严禁使用延时型漏电保护器。
- 避免极端的调整或变更。
不宜对伺服驱动器的参数进行极端的调整或变更，否则极易引起机械的剧烈震荡，造成不必要的财产损失。
- 不要直接使用电源的通 / 断来运行伺服电机。
电源频繁地通 / 断将使得伺服驱动器内部元件迅速老化，降低驱动器的使用寿命，应使用指令信号来控制伺服电机的运行。

— 目 录 —

手册概要.....	- 2 -
使用前的注意事项.....	- 3 -
— 目 录 —.....	- 4 -
1.产品的确认及规格型号.....	- 9 -
1-1、产品到货时的确认.....	- 10 -
1-2、伺服驱动器.....	- 10 -
2.安装.....	- 11 -
2-1、 伺服驱动器.....	- 12 -
2-1-1、 储藏温度.....	- 13 -
2-1-2、 安装场所.....	- 14 -
2-1-3、 安装同心度.....	- 14 -
2-1-4、 安装方向.....	- 14 -
2-1-5、 防止水滴及油滴的措施.....	- 15 -
2-1-6、 电线的紧张度.....	- 15 -
2-2、 伺服驱动器.....	- 16 -
2-2-1、 储存条件.....	- 16 -
2-2-2、 安装场所.....	- 16 -
2-2-3、 安装方向.....	- 17 -
2-2-4、 多台伺服驱动的安装.....	- 18 -
2-3、伺服驱动器技术规格与型号.....	- 19 -
2-4、伺服驱动器安装尺寸.....	- 21 -
3.配线	- 22 -
3-1、 主电路的配线.....	- 23 -
3-1-1、 主电路端子的名称及功能.....	- 23 -
3-1-2、 典型的主电路配线实例.....	- 24 -
3-2、 输入与输出信号.....	- 25 -
3-2-1、 输入与输出用连接器(CN1)的端子排列.....	- 25 -
3-2-2、 接口电路.....	- 26 -
3-3、 与编码器的配线.....	- 26 -
3-3-1、 绝对值编码器用连接器(CN2)的端子排列.....	- 27 -
3-4、 通讯信号连接.....	- 27 -
3-4-1、 现场总线通讯用连接器 (CN6A) (CN6B) 的端子排列.....	- 27 -
3-5、 标准接线实例.....	- 28 -
4.运行.....	- 29 -

4-1、 试运行.....	- 31 -
4-1-1、 伺服电机单体的试运行.....	- 33 -
4-1-2、通过上级指令进行伺服电机单体的试运行.....	- 35 -
4-1-3、 伺服电机单体的试运行.....	- 36 -
4-1-4、 带制动器的伺服电机的试运行.....	- 37 -
4-2、 控制方式的选择.....	- 38 -
4-3、 通用基本功能的设定.....	- 38 -
4-3-1、 伺服 ON 设定.....	- 38 -
4-3-2、电机旋转方向的切换.....	- 39 -
4-3-3、 S-OFF 停止方式设定.....	- 40 -
4-3-4、超程设定.....	- 40 -
4-3-5、报警停止方式设定.....	- 42 -
4-3-6、保持制动器的设定.....	- 42 -
4-3-7、瞬间停电的处理设定.....	- 46 -
4-4、位置控制运行.....	- 46 -
4-4-1、位置控制的基本设定.....	- 47 -
4-4-2、电子齿轮的设定.....	- 49 -
4-4-4、电子齿轮的设定.....	- 51 -
4-4-5、定位完成信号.....	- 52 -
4-5、速度控制(内部设定速度选择)运行.....	- 53 -
4-5-1、用户参数的设定.....	- 53 -
4-5-2、输入信号的设定.....	- 54 -
4-5-3、内部设定速度运行.....	- 54 -
4-5-4、软起动.....	- 55 -
4-5-5、速度指令滤波时间常数.....	- 55 -
4-5-6、零钳位功能的使用.....	- 56 -
4-5-7、同速检测输出.....	- 56 -
4-6、扭矩限制.....	- 57 -
4-6-1、内部扭矩限制.....	- 57 -
4-7、其它输出信号.....	- 58 -
4-7-1、伺服报警输出.....	- 58 -
4-7-2、伺服准备就绪输出(/S-RD).....	- 59 -
4-7-3、旋转检测输出(/TGON).....	- 60 -
4-7-4、转矩限制检测输出(/CLT).....	- 60 -
4-7-5、超程信号输出(OT).....	- 61 -
4-7-6、伺服使能电机励磁输出(/RD).....	- 62 -
5.面板操作器的使用方法.....	- 63 -
5-1、 基本操作.....	- 64 -

5-1-1、	面板操作器的功能.....	- 64 -
5-1-2、	清除伺服报警.....	- 65 -
5-1-3、	基本模式的切换.....	- 65 -
5-1-4、	状态显示模式下的操作.....	- 66 -
5-1-5、	参数设定模式操作.....	- 67 -
5-1-6、	监视模式操作.....	- 68 -
5-2、	应用操作.....	- 70 -
5-2-1、	显示报警历史数据的操作.....	- 70 -
5-2-2、	恢复参数出厂值的操作.....	- 71 -
5-2-3、	点动(JOG)运行模式的操作.....	- 72 -
5-2-4、	伺服软件版本的确认.....	- 72 -
5-2-5、	静态惯量检测.....	- 73 -
5-2-6、	多圈伺服绝对值伺服说明.....	- 73 -
6·	MODBUS 通讯功能.....	- 74 -
6-1、	RS-485 通讯接线.....	- 75 -
6-2、	MODBUS 通讯相关参数.....	- 76 -
6-3、	MODBUS 通讯相关参数.....	- 76 -
6-4、	寄存器地址定义.....	- 77 -
7·	MODBUS 通讯定位功能.....	- 79 -
7-1、	RS485 位置使用说明.....	- 80 -
7-2、	RS485 通讯定位功能地址.....	- 81 -
8·	参数一览表.....	- 82 -
8-1、	功能选择有关参数.....	- 83 -
8-2、	增益调节及控制有关参数.....	- 88 -
8-3、	输入输出有关参数.....	- 92 -
8-4、	通讯有关参数.....	- 93 -
8-5、	转矩有关参数.....	- 94 -
8-6、	多段速度有关参数.....	- 94 -
8-7、	多段位置有关参数.....	- 95 -
8-8、	UN 参数.....	- 101 -
8-9、	FN 参数.....	- 102 -
8-10、	报警显示一览表.....	- 103 -
8-11、	型号对照表.....	- 105 -
8-12、	隐藏参数（谨慎使用）.....	- 106 -
9 ·	CanOpen 总线功能.....	- 82 -
9-1·	概述.....	- 110 -
9-1.1	关于驱动器.....	- 111 -
9-1.2、	关于本手册.....	- 111 -

9-1.3、参考协议.....	- 111 -
9-1.4、功能总述.....	- 112 -
9-2·接线与设置.....	- 113 -
9-2.1、通讯端口信号定义.....	- 114 -
9-2.2、通讯网络拓扑结构.....	- 114 -
9-2.3、适配线缆.....	- 115 -
9-2.4、参数设置.....	- 115 -
9-3·通讯网络配置.....	- 116 -
9-3.1、设备通讯.....	- 117 -
9-3.1.1、对象字典.....	- 118 -
9-3.1.2、通讯对象.....	- 118 -
9-3.2、网络管理对象 NMT.....	- 119 -
9-3.2.1、节点控制.....	- 120 -
9-3.2.2、错误控制.....	- 122 -
9-3.2.3、Boot-up.....	- 122 -
9-3.3、服务数据对象 SDO.....	- 123 -
9-3.4、过程数据对象 PDO.....	- 125 -
9-3.5、同步帧对象 SYNC.....	- 125 -
9-3.6、紧急帧对象 EMCY.....	- 126 -
9-4·设备控制.....	- 127 -
9-4.1、设备状态机.....	- 128 -
9-4.2、控制字.....	- 129 -
9-4.3、状态字.....	- 131 -
9-4.4、停机方式.....	- 132 -
9-5·单位转换.....	- 133 -
9-5.1、驱动器内部单位.....	- 134 -
9-5.2、用户单位.....	- 134 -
9-5.3、单位转换方法.....	- 135 -
9-5.4、指令极性.....	- 136 -
9-6·操作模式.....	- 137 -
9-6.1、设置和切换操作模式.....	- 138 -
9-6.2、Profile Velocity (PV)模式.....	- 138 -
9-6.2.1、操作步骤.....	- 139 -
9-6.2.2、可选操作.....	- 139 -
9-6.2.3、相关对象.....	- 139 -
9-6.3、Profile Position (PP)模式.....	- 140 -
9-6.3.1、操作步骤.....	- 140 -
9-6.3.2、可选操作.....	- 140 -
9-6.3.3、相关对象.....	- 141 -

9-6.4、Homing (HM)模式.....	- 142 -
9-6.4.1、操作步骤.....	- 142 -
9-6.4.2、相关对象.....	- 143 -
9-6.5、Interpolated Position (IP) 模式.....	- 143 -
9-6.5.1、操作步骤.....	- 144 -
9-6.5.2、相关对象.....	- 144 -
9-6.6、限位处理流程.....	- 144 -
9-7·字典对象.....	- 145 -
9-7.1、通信子协议对象.....	- 146 -
9-7.2、厂家自定义对象.....	- 171 -
9-7.2、标准设备子协议对象.....	- 175 -
9-8·故障及处理.....	- 199 -
9-8.1、获取故障信息.....	- 200 -
9-8.2、故障处理.....	- 200 -
9-9·应用示例—基于 Beckhoff 控制器.....	- 203 -
9-9.1、基本配置.....	- 204 -
9-9.2、伺服驱动器设置.....	- 204 -
9-9.3.1、控制器和 PC 通讯.....	- 204 -
9-9.3.2、控制器和伺服驱动器通讯.....	- 208 -
9-9.3.3、SDO 配置.....	- 210 -
9-9.3.4、变量连接.....	- 212 -

1.产品的确认及规格型号

1.1 产品到货时的确认

1.2 伺服驱动器

1-1、产品到货时的确认

◆ 产品确认

确认项目	参 考
产品型号是否与订货型号相符?	检查伺服电机、伺服驱动器的铭牌的“型号”栏进行确认(参照图示)。
伺服驱动器和电机外观是否完好?	检查是否有因运输等造成的损伤。
伺服电机的转轴是否运转正常?	电机轴能用手轻轻转动，没有异响，但带制动器的电机不能转动。

在以上各项的确认中，如发现有不妥之处，请及时与经销商或本公司的服务人员联系。

1-2、伺服驱动器

◆ CS 系列伺服命名方法

	C	S	7	-	15	P3
CS 伺服驱动器	【1】	【2】	【3】		【4】	【5】
【1】 品牌	【2】 伺服驱动器简称				【3】 系列号	

【4】 15A (750W 以下用 15A; 750W 用 20A)

【5】 P2:220V (380V 为 P3)

2·安装

2.1 伺服电机

2.1.1 储藏温度

2.1.2 安装场所

2.1.3 安装同心度

2.1.4 安装方向

2.1.5 防止水滴及油滴的措施

2.1.6 电线的张紧度

2.2 伺服驱动器

2.2.1 储存条件

2.2.2 安装场所

2.2.3 安装方向

2.2.4 多台伺服驱动器的安装

2.3 伺服驱动器技术规格与型号

2.4 伺服驱动器安装尺寸

2-1、 伺服驱动器

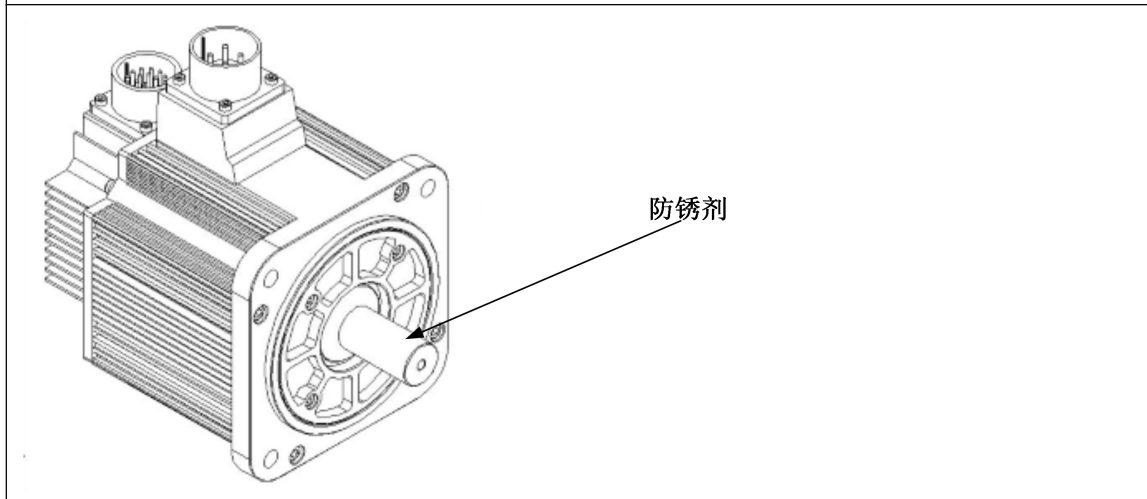
◆ 注意事项

.....

● 伺服电机可以在水平、垂直方向上安装；但是，如果安装时机械配合有误，就会严重缩短伺服电机的使用寿命，也可能引发意想不到的事故。
请按照下述的注意事项，进行正确安装。

安装前注意事项：

电机轴端涂有防锈剂，在安装电机前请用蘸过稀释剂的软布将防锈剂擦拭干净。在擦拭防锈剂时，请不要让稀释剂接触伺服电机的其他部分。



2-1-1、 储藏温度

◆ 注意事项

- 伺服电机不使用时，应在温度为-25~+60℃的环境中保管。

2-1-2、安装场所

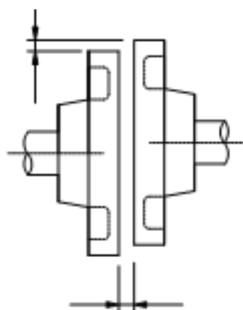
◆ 安装条件

- 伺服电机应安装在室内，并满足以下环境条件。
 - 无腐蚀性或易燃、易爆气体
 - 通风良好、少粉尘、环境干燥
 - 环境温度在 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ 范围
 - 相对湿度在 $26\%\sim 80\%\text{RH}$ 范围内，不结露
 - 便于检修、清扫

2-1-3、安装同心度

◆ 安装要求

- 在与机械进行连接时，应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。安装伺服电机时，应使其符合下图中同心度公差的要求。



在一圈的四等分处进行测定，最大与最小的差小于 0.03mm 。（与联轴器一起旋转）

如果同心度偏差过大，会引起机械振动，使伺服电机轴承受到损伤。

安装联轴器时，严禁轴向敲击，否则极易损坏伺服电机的编码器。

2-1-4、安装方向

◆ 安装要求

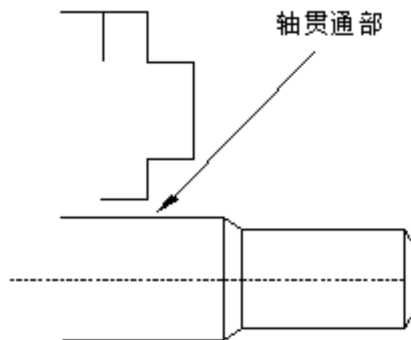
- 伺服电机可以采取水平，垂直或任意方向安装。

2-1-5、防止水滴及油滴的措施

◆ 安装要求

在有水滴、油滴或结露的场所使用时，需要对电机进行特殊处理才能达到防护要求；但是需要电机出厂时就满足对轴贯通部的防护要求，应指定带油封的电机型号。

轴贯通部指的是电机端伸长与端面法兰间的间隙。



2-1-6、电线的紧张度

◆ 线缆要求

- 连接线缆时弯曲半径不宜过小，也不宜对线缆施加过大的张力。
特别是信号线的芯线线径通常为 0.2、0.3 mm，非常细，配线时不宜张拉过紧。

2-2、 伺服驱动器

◆ 伺服驱动器

- CS 系列伺服驱动器是基座安装型。如果安装不当，也可能出现故障，请根据下述的注意事项进行正确安装。

2-2-1、 储存条件

◆ 储存条件

- 伺服驱动器不使用时，应在温度为 $[-25\sim+55]^{\circ}\text{C}$ 的环境中保存。

2-2-2、 安装场所

◆ 安装场所注意事项

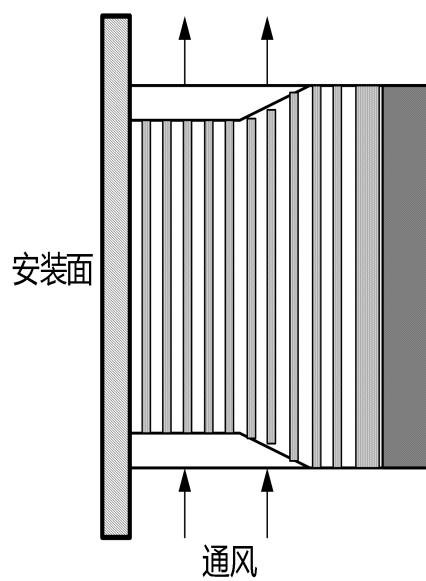
- 关于安装场所的注意事项如下：

设置条件	安装注意事项
安装在控制柜内时	安装在控制柜内时，应对控制柜的大小、伺服驱动器的配置以及冷却的方法进行统一设计，使得伺服驱动器附近环境温度保持在 55°C 以下。
靠近热源安装时	为保持伺服驱动器工作环境温度在 55°C 以下，应严格控制热源的辐射及对流，采取强制风冷等散热措施，防止温度过高。
靠近振动源安装时	应在伺服驱动器的安装基面下加装防振器具，避免振动传至伺服驱动器。
安装在有腐蚀性气体的场所时	应设法防止腐蚀性气体的侵入，腐蚀性气体虽然不会立即对伺服产生影响，但是长时间后会导致电子元器件出现故障进而影响伺服驱动器的稳定运行。
其他	不要安装在高温、潮湿、多粉尘的场所。

2-2-3、安装方向

◆ 安装方向注意事项

- 如下图所示，安装的方向需与安装面垂直，使用两处安装孔，将伺服驱动器牢固地固定在安装基面上。



如果需要，可以加装风扇对伺服驱动器进行强制冷却。

2-2-4、多台伺服驱动的安装

◆ 多台伺服安装注意事项

- 如需将多个伺服驱动器并排安装在控制柜内，请务必遵照下图所示的间距安装。

伺服驱动器的安装方向

应使伺服驱动器的正面(接线面)面向操作人员，并使其垂直于安装基面。

● 冷却

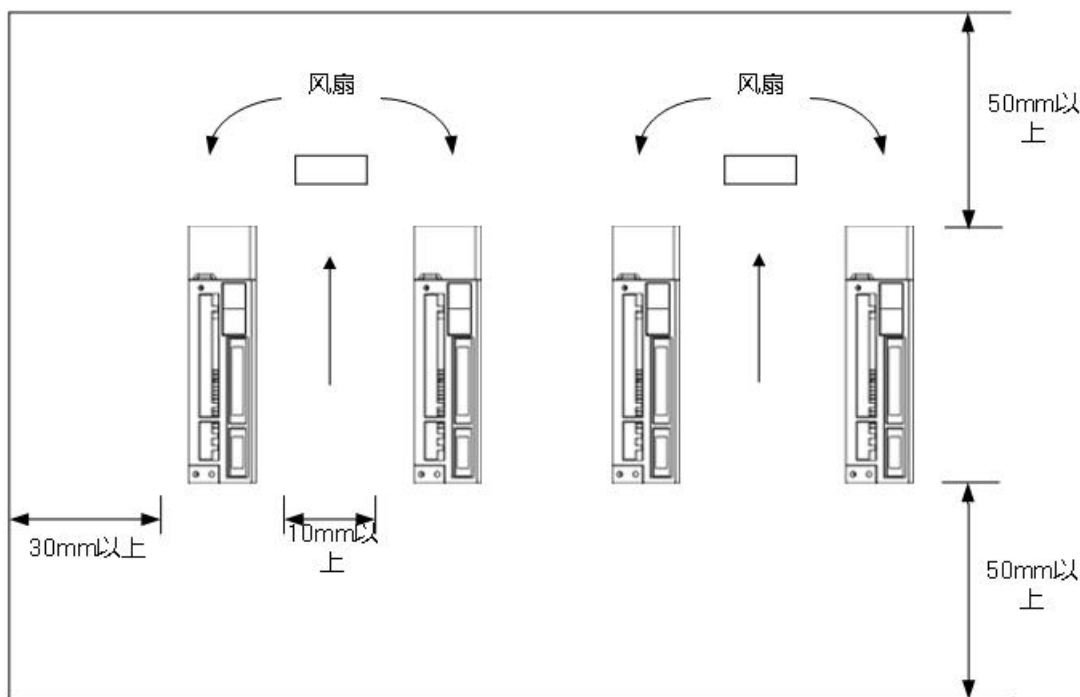
应在伺服驱动器的周围留有足够的空间，保证通过风扇或自然对流进行冷却的效果。

● 并排安装时

如下图所示，应在横向两侧各留 10mm 以上的空间，在纵向上下各留 50mm 以上的空间。应使控制柜内的温度保持均匀，避免伺服驱动器出现局部温度过高的现象，如有必要，请在伺服驱动器的上部安装强制冷却对流用风扇。

● 伺服驱动器正常工作的环境条件

1. 温度：-20~55℃
2. 湿度：5%~95%RH，不结露
3. 振动：4.9m/s² 以下
4. 为保证长期稳定使用，建议在低于 45℃ 的环境温度条件下使用。



2-3、伺服驱动器技术规格与型号

◆ 操作说明

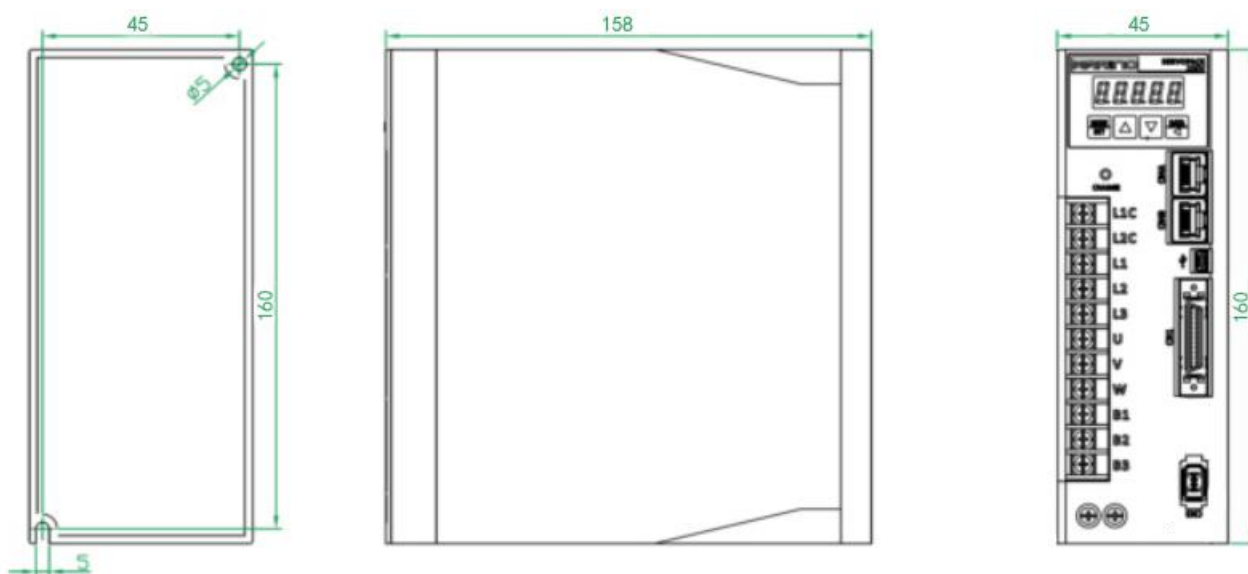
伺服驱动器型号：CS-		05A	10A	15A	20A	30D	50D
连续输出电流	[Arms]	4	6	9	12	7.5	12.54
最大输出电流	[Arms]	14	21	28	35	22.5	37.5
输入电源	主电路	单相 220VAC+10%~-15% (50/60Hz)				三相 380VAC+10%~-15% (50/60Hz)	
	控制电路	单相 85~265VAC (50/60Hz)					
控制方式		SVPWM 控制					
反馈		增量式编码器：2500 P/R 绝对值编码器：17bits 单圈+16bits 多圈					
使用条件	使用温度/保存温度	使用温度：0~+40°C，保存温度：-25~+55°C					
	使用湿度/保存湿度	5%~95% RH 以下（不结露）					
	海拔高度	1000m 以下					
	耐振动/耐冲击	耐振动：4.9m/s ² ，耐冲击：19.6m/s ²					
构造		基座安装					
性能	速度控制范围		1:5000				
	速度变动率	负载变动率	0~100%负载时：±0.01%以下（额定转速下）				
		电压变动率	额定电压±10%：0%（额定转速下）				
		温度变动率	25±25°C：±0.1%以下（额定转速下）				
速度控制	设定速度指令	旋转方向					
	速度选择	通过速度参数设置 可选择第 1~7 速度					

	功能	软启动设定	0~10s（可分别设定加速和减速）
位置控制	指令脉冲	种类	选择以下任意一种：符号+脉冲列、CCW+CW、90° 相位差二相脉冲（A相+B相）
		形式	非绝缘线驱动器（约+5V），集电极开路
		频率	500Kpps 集电极开路：200Kpps 发生占空比偏差时频率会下降
输入输出信号	顺序输入信号	通道数	8 通道
		功能	可进行各种信号的分配、正负逻辑的变更： 伺服使能（/S-ON），比例控制（/P-CON），报警复位（/ALM-RST），位置偏差清零（/CLR），正转驱动禁止（P-OT），反转驱动禁止（N-OT），正转电流限制（/P-CL），反转电流限制（/N-CL）等
	顺序输出信号	通道数	4 通道
		功能	伺服报警（ALM） 可进行各种信号的分配、正负逻辑的变更： 定位完成（/COIN），速度一致（/V-CMP），电机旋转检测（/TGON），伺服准备就绪（/S-RDY），扭矩限制输出（/CLT），制动器联锁（/BK），编码器 Z 脉冲（/PGZ），超程信号（OT）等
	再生处理功能	内置再生电阻	
	保护功能	过电流、过电压、欠电压、过负载、再生故障、超速等等	
	辅助功能	报警记录、JOG 运行、负载惯量识别等	
	显示功能	CHARGE（红色）、7 段 LEDx5 个（内置数字式操作器功能）	
	通讯功能	RS-485 通讯，采用 MODBUS 协议； CANopen 通讯，支持 DS301, DS402 协议； USB 通讯	

2-4、伺服驱动器安装尺寸

◆ 操作说明

- CS-0.1/0.2/0.4/0.6/0.73/0.75KW (单位:mm)



3·配线

3.1 主电路的配线

3.1.1 主电路端子的名称及功能

3.1.2 典型的主电路配线实例

3.2 输入与输出信号

3.2.1 输入与输出用连接器(CN1)的端子排列

3.2.2 接口电路

3.3 与编码器的配线

3.3.1 绝对值编码器用连接器(CN3)的端子排列

3.4 通讯信号连接

3.4.1 现场总线通讯用连接器(CN7、CN8)的端子排列

3.5 标准接线实例

3-1、主电路的配线

◆ 注意事项

- 在配线时，请务必遵守下述的注意事项。

⚠ 注意

- 请勿使主回路电缆和输入输出信号用电缆/编码器电缆使用同一套管，也不要将其绑扎在一起。接线时，主回路电缆和输入输出信号用电缆/编码器电缆应离开 30cm 以上。距离太近会导致误动作。
- 输入输出信号用电缆以及编码器电缆请使用双股绞合线或多芯双股绞合屏蔽线。
- 输入输出信号用电缆的最大接线长度为 3m，编码器电缆的最大接线长度为 20m。
- 即使关闭电源，伺服驱动器内也可能残留有高电压。为了防止触电，在 5 分钟之内请勿触摸电源端子。放电完毕后，CHARGE 指示灯会熄灭。请在确认 CHARGE 指示灯熄灭后再进行连接和检查。

3-1-1、主电路端子的名称及功能

◆ 注意事项

端子记号	名称	功能
L1C, L2C	控制回路电源输入端子	单相 85VAC~265VAC (50/60Hz)
L1, L2	主回路电源输入端子	两相 220VAC +10%~-15% (50/60Hz) (HX-15A/20A/30A)
U, V, W	电机连接端子	与伺服电机连接。
⊕	接地端子	与电源接地端子以及电机接地端子连接，进行接地处理。
B1, B2	再生电阻器连接端子	若使用内置再生电阻器，则 B1, B2 之间无需再接电阻。若无内置电阻器时，在 B1, B2 之间连接外置再生电阻器。外置再生电阻器请另行购买。

◆ 制动电阻

功能说明：放电，保证直流母线电压稳定。在伺服电机控制中，电机产生的反电势会反馈到母线电容上，导致母线电压升高，所以为了保证母线电压不超过器件耐压极限，在电压升高到限值时系统会导通放电端，通过制动电阻快速平衡母线电压。

选型说明：

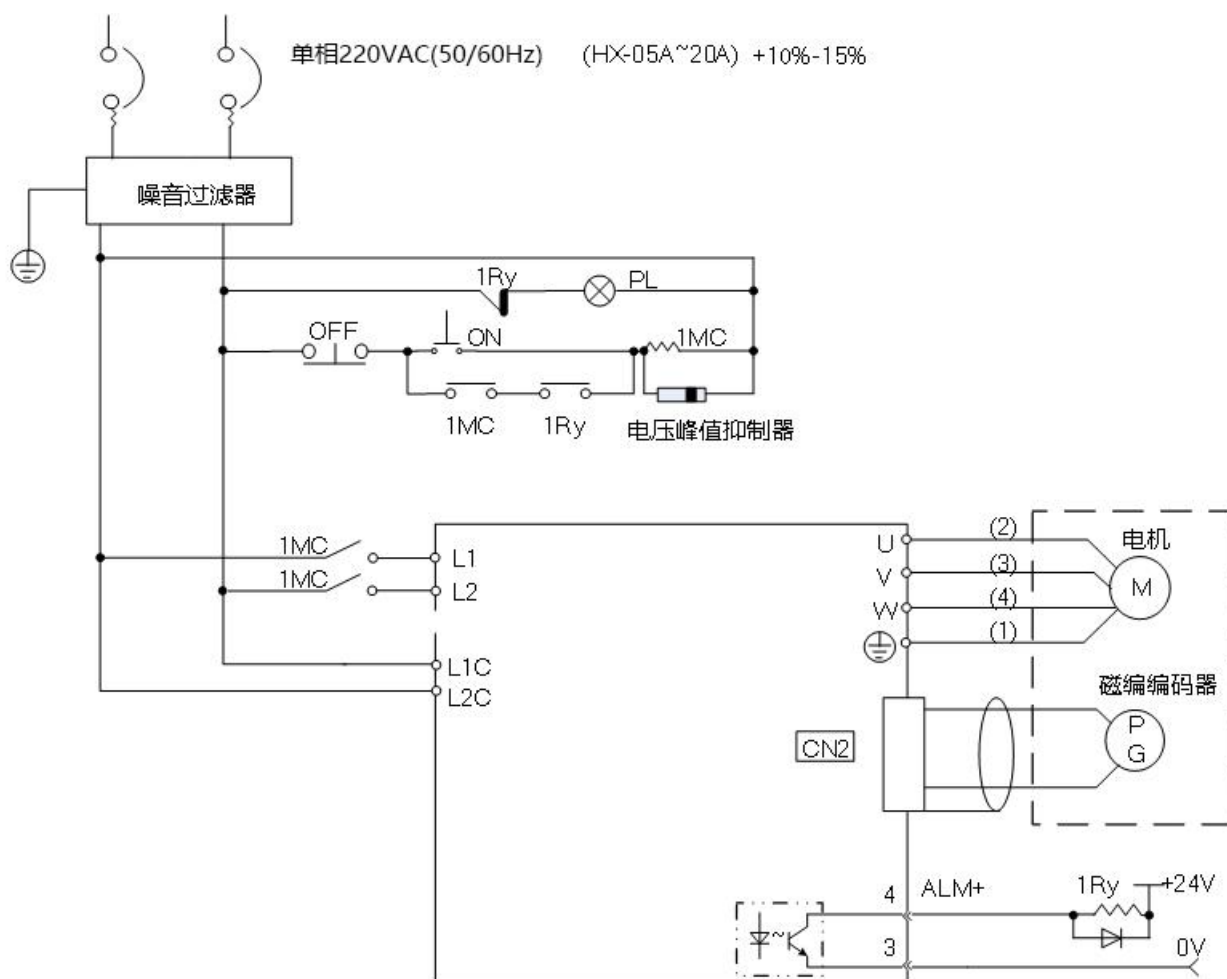
制动电阻一般选型

型号	输出电流	阻值范围	功率范围	推荐阻值
CS7-15P2	15A	50~80Ω	》=50W	50Ω
CS7-20P2	20A	50~80Ω	》=100W	50Ω
CS7-30P2	30A	50~80Ω	》=200W	50Ω
~	~	~	~	~
~	~	~	~	~

选型注意：启停频繁的可以选择更大功率的电阻,以防过热损坏电阻

3-1-2、 典型的主电路配线实例

◆ 主电路配线实例



3-2、 输入与输出信号

◆ 输入与输出信号

- 伺服驱动器接收到外部信号后做出相应的判断并且给出输出信号让其完成需要的动作。

3-2-1、 输入与输出用连接器 (CN1) 的端子排列

◆ 输入与输出用连接器 (CN1) 的端子排列

端子记号	名称	功能	端子记号	名称	功能
1	BK+	制动输出正	14	S-RDY+	伺服准备就绪
2	/BK-	制动输出负	15	/S-RDY-	
3	ALM+	伺服报警	16	COIN+	定位完成
4	/ALM-		17	/COIN-	
5	P-OT	正转驱动禁止	18	/CLR	位置偏差脉冲清除
6	COM+	输入公共端 24V	19	/PCL	正转扭矩外部限制
7	N-OT	反转驱动禁止	20	/NCL	反转扭矩外部限制
8	/ALM-RST	报警解除	21	PL1	脉冲 24V
9	/ALM-RST		22	PL2	方向 24V
10	PULS+	脉冲 5V	23		
11	PULS-	脉冲输入	24		
12	SIGN+	方向 5V	25	/S-ON	伺服使能
13	SIGN-	方向输入	26	/PCON	比例控制切换

(注) 下述输入输出可通过用户参数的设定进行功能的分配变更。

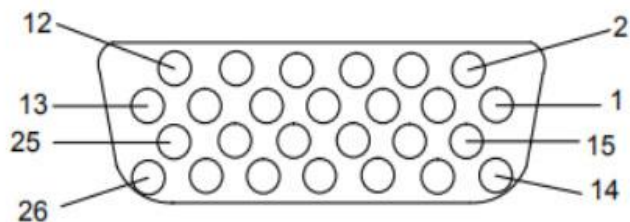
输入: /S-ON, /PCON, P-OT, N-OT, /ALM-RST, /CLR, /PCL, /NCL

输出: /S-RDY, /COIN, /BK, /CLT

注意: ALM+ ALM- 不分配到端子且一直输出

有关详细内容, 请参照“参数一览表” Pn062, Pn064 以及 Pn065。

CN1 连接器的端子排列如下所示（面向焊片看）



3-2-2、接口电路

◆ 接口电路种类

● 与脉冲输入电路的接口

使用总线驱动器或者集电极开路的晶体管电路来连接。使用总线驱动器连接时，可直接连接。使用 24V 集电极开路的晶体管电路连接时，可使用伺服驱动器内部集成 2K 电阻的引脚（21-PL1 和 22-PL2）。

● 与顺序输入电路的接口

使用继电器或者集电极开路的晶体管电路来连接。使用继电器连接时，请选用微小电流用继电器。如果不使用微小电流用继电器，则会造成接触不良。

● 与顺序输出电路的接口

伺服报警、伺服准备就绪以及其它的顺序用输出信号由光电耦合器输出电路构成，请使用继电器连接。

3-3、与编码器的配线

◆ 配线要求

● 配线时，请按照线材进行配线，避免危安事件发生。
编码器的配线请使用双绞屏蔽线，以降低噪声的干扰。

3-3-1、绝对值编码器用连接器 (CN2) 的端子排列

◆ 端子排列

端子记号	名称	功能	端子记号	名称	功能
1	PG5V	PG 电源+5V	2	GND	信号地
3	BAT+	电池正极	4	BAT-	电池负极
5	PS+	S+相	6	PS-	S-相

3-4、通讯信号连接

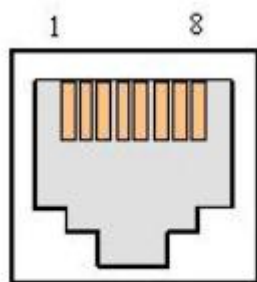
◆ 通讯信号

指人与人或人与自然之间通过某种行为或媒介进行的信息交流与传递,从广义上指需要信息的双方或多方在不违背各自意愿的情况下采用任意方法,任意媒质,将信息从某方准确安全地传送到另方。

3-4-1、现场总线通讯用连接器 (CN6A) (CN6B) 的端子排列

◆ 端子排列

端子记号	名称	功能
4	CANH	CAN 通讯用端子
5	CANL	
8	GND	信号地
6	485A	RS-485 通讯用端子
7	485B	



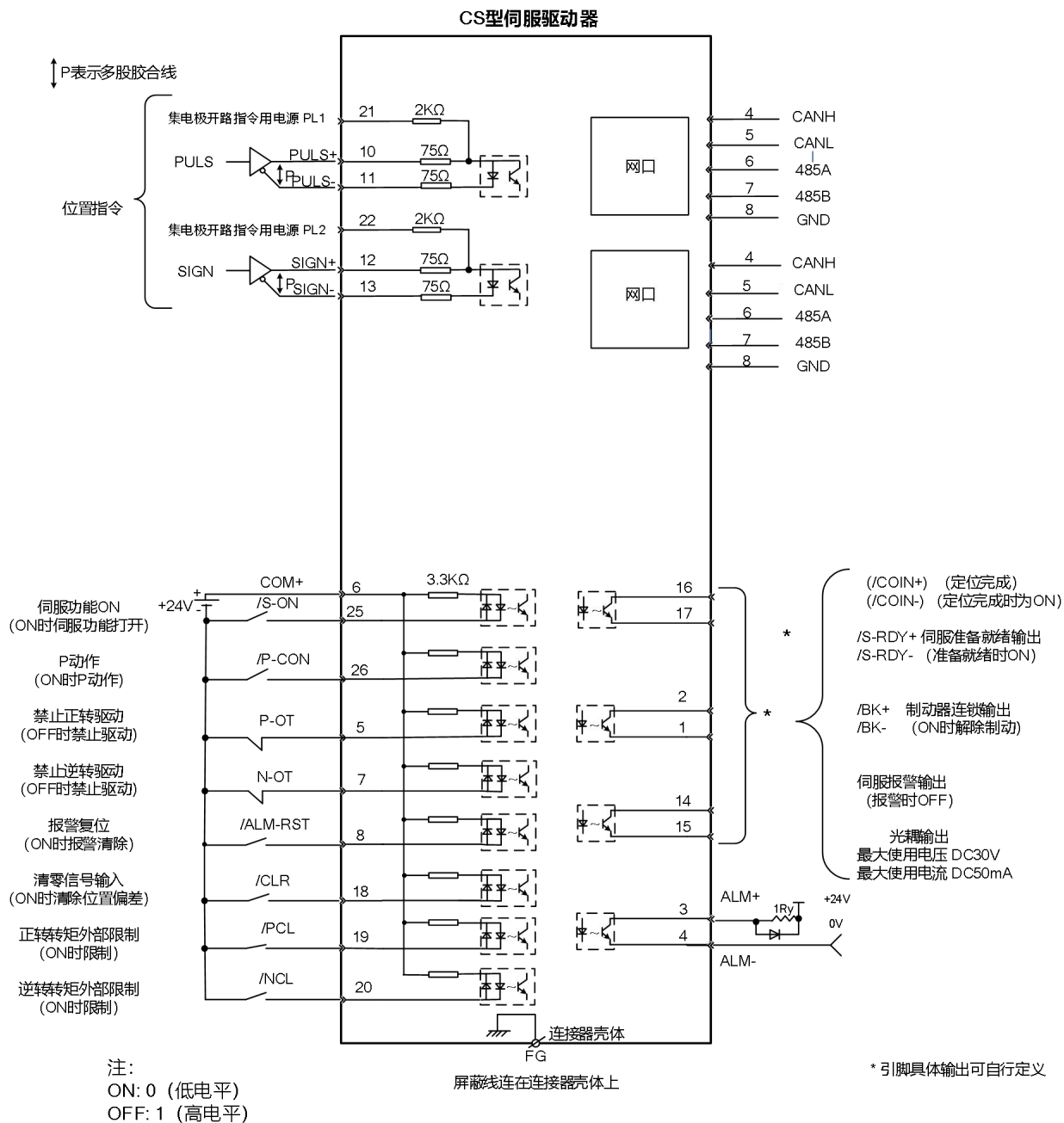
RJ45 插座



8P8C 水晶头

3-5、标准接线实例

◆ 位置控制



4·运行

4.1 试运行

4.1.1 伺服电机单体的试运行

4.1.2 通过上级指令进行伺服电机单体的试运行

4.1.3 机械与伺服电机配套试运行

4.1.4 带制动器的伺服电机的试运行

4.2 控制方式的选择

4.3 通用基本功能的设定

4.3.1 伺服 ON 设定

4.3.2 电机旋转方向的切换

4.3.3 S-OFF 停止方式设定

4.3.4 超程设定

4.3.5 报警停止方式设定

4.3.6 保持制动器的设定

4.3.7 瞬间停电的处理设定

4.4 位置控制运行

4.4.1 位置控制的基本设定

4.4.2 清除信号形态选择

4.4.3 电子齿轮的设定

4.4.4 平滑功能

4.5 速度控制(内部设定速度选择)运行

4.5.1 用户参数的设定

4.5.2 输入信号的设定

4.5.3 内部设定速度运行

4.5.4 软起动

4.5.5 速度指令滤波时间常数

4.5.6 零钳位功能的使用

4.5.7 同速检测输出

4.6 扭矩限制

4.6.1 内部扭矩限制

4.7 其它输出信号

4.7.1 伺服报警输出

4.7.2 伺服准备就绪输出(/S-RDY)

4.7.3 旋转检测输出(/TGON)

4.7.4 转矩限制检测输出(/CLT)

4.7.5 超程信号输出(OT)

4.7.6 伺服使能电机励磁输出(/RD)

4-1、试运行

◆ 操作步骤

- 请在配线结束后，进行试运行。

请按顺序进行下述3个试运行。下面就速度控制模式(标准设定)与位置控制模式进行说明。没有特别说明时，使用出厂时设定的用户参数。

(1) 伺服电机单体的试运行(请参照 4.1.1)

	<p>■ 目的 在伺服电机轴未与机械连接的状态下运行伺服电机。确认以下配线是否正确。</p> <ul style="list-style-type: none"> · 电源电路配线 · 伺服电机配线 · 编码器配线 · 伺服电机的旋转方向、转速
--	--

(2) 通过上级指令进行伺服电机单体的试运行(请参照 4.1.2)

	<p>■ 目的 在伺服电机轴未与机械连接的状态下运行伺服电机。确认以下配线是否正确。</p> <ul style="list-style-type: none"> · 与指令控制器的输入输出信号配线 · 伺服电机旋转方向、转速、旋转量的确认 · 制动器、超程等保护功能的动作确认
--	--

(3) 机械与伺服电机配套试运行(请参照 4.1.3)

	<p>■ 目的 将伺服电机连接到机械上，进行试运行。根据机械的特性，调整伺服驱动器。</p> <ul style="list-style-type: none"> · 伺服电机的转速与机械的移动距离 · 所需用户参数的设定
--	---

步骤	项目	内容	指令
1	设置·安装	根据设置条件设置伺服电机、伺服驱动器。(但需首先进行无载状态下的动作确认，因此请不要将伺服电机连接到机械上。)	-

↓				
↓	2	配线·接线	请连接电源电路L1C、L2C、L1、L2，伺服电机的配线(U, V, W)，输入输出信号配线(CN1)，编码器配线(CN2)。但在“(1) 伺服电机单体的试运行”期间，拆下CN1 连接器。	-
↓	3	接通电源	请接通电源。请用面板操作器确认伺服驱动器有无异常。使用带绝对值编码器的伺服电机时，请进行编码器的设置。	-
↓	4	点动(JOG)运行	请在无载状态下对伺服电机单体进行JOG 运行。	JOG 运行
↓	5	输入信号的连接	将试运行所需的输入输出信号(CN1)连接到伺服驱动器上。	-
↓	6	输入信号的确认	利用内部监视功能确认所输入的信号。 请接通电源，确认紧急停止、制动器、超程等保护动作是否正常地进行。	-
↓	7	伺服ON信号输入	输入伺服 ON 信号，将伺服电机置于通电状态。	上级指令
↓	8	指令输入	输入要使用的控制模式的指令，确认伺服电机可以正常地运行。	上级指令
↓	9	保护动作	请切断电源。请将伺服电机连接机械上。 使用带绝对值编码器的伺服电机时，请进行绝对值编码器的设置以及指令控制器的初始设定以对准机械的原点位置。	-
↓	10	所需用户参数的设定	与步骤8的指令输入同样，通过指令控制器进行运行并设定所需的用户参数以使机械的移动方向、移动距离以及移动速度与指令内容相符。	上级指令
↓	11	运行	现在就可以运行了。请根据需要进行伺服增益的调整。	上级指令

4-1-1、 伺服电机单体的试运行

◆ 运行操作



- 断开伺服电机与机械之间的连接部分，仅使伺服电机单体处于固定的状态下。为了避免意想不到的事故，在本项的说明中，将伺服电机置于空载状态(联轴节与皮带等脱离的伺服电机单体的状态)，进行试运行。

在本项中确认电源与电机主电路用电缆、编码器电缆是否正确配线。伺服电机在试运行状态下不能平滑旋转的很多原因就是这类配线错误。因此请再次确认。

确认配线正确之后，请按下面所示的编号顺序进行伺服电机单体的试运行。

步骤	内容	确认方法与补充说明
1	<p>请将伺服电机固定牢靠。</p>	<p>将伺服电机的安装面(法兰)固定在机械上。伺服电机旋转时可能会进行左右旋转。请不要将伺服电机轴连接到机械上。</p>
2	<p>请确认电源电路、伺服电机以及编码器的配线。</p>	<p>在输入输出信号用连接器(CN1)没有连接的状态下，请确认电源电路与伺服电机的配线。有关主电路的配线实例，请参照“3.1 主电路的配线”。</p>
3	<p>请接通控制电源与主电路电源。</p> <p>正常状态</p> <p>交互显示</p> <p>发生警报时的显示实例</p>	<p>如果正常供电，伺服驱动器正面的面板操作器上就会出现左图所示的显示。显示内容的意思是禁止正转驱动(P-OT)，禁止反转驱动(N-OT)。</p> <p>出现左图“发生警报时的显示实例”所示的警报显示时，可认为是电源电路、电机主电路用电缆或者编码器电缆的配线有问题。请切断电源，确定产生问题的位置，采取纠正措施以恢复左图所示的“正常状态”。</p>
4	<p>使用带制动器的伺服电机时，必须在驱动伺服电机之前释放制动器。</p>	<p>请参照“4.3.4 保持制动器的设定”。</p>

5		<p>操作面板操作器，执行“点动(JOG)模式运行(Fn002)”。</p> <p>利用∧键确认正转，利用∨键确认反转。</p> <p>如果未出现警报显示并且按照设定内容运行，则“伺服电机单体的试运行”完成。结束“点动(JOG)模式运行(Fn002)”，切断电源。</p> <p>有关面板操作器的操作方法，请参照“第5章 面板操作器的使用方法”。</p> <p>伺服电机的转速可通过用户参数“JOG速度(Pn037)”进行变更。出厂时已设定为500rpm。</p>
---	--	--

■点动 (JOG) 模式运行 (Fn002)

步骤	操作后的显示	操作面板	说明
1		MODE 键	按 MODE 键，选择辅助功能模式。
2		∧键或∨键	按∧键或∨键，选择点动 (JOG) 运行模式的功能号码。
3		SET 键	按 DATA 键，进入点动 (JOG) 运行模式。
4		MODE 键	按 MODE 键，进入伺服 ON (电机通电) 状态。
5		∧键或∨键	按∧键 (正转) 或∨键 (反转)，按键期间，电机转动。
6		MODE 键	按 MODE 键，进入伺服 OFF (电机断电) 状态。
7		SET 键	按 DATA 键，返回功能号码的显示。此时伺服 OFF (电机非通电状态)。

注意：

伺服电机的旋转方向取决于用户参数 Pn002.3 的“旋转方向选择”。上例所示为 Pn002.3 的出厂时的设定。

Pn037	JOG 速度			
	设定范围	单位	出厂时的设定	电源重启动
	0~6000	rpm	500	不需要

设定辅助功能“点动 (JOG) 模式运行 (Fn002)”的电机转速指令值。

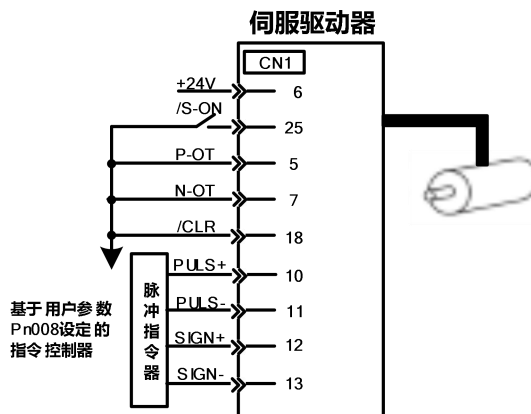
在指令控制器没有发出指令的情况下，可以用操作面板运行伺服电机。

另外，请注意，在点动 (JOG) 模式运行中，禁止正转驱动 (P-OT) 与禁止反转驱动 (N-OT) 信号无效。

4-1-2、通过上级指令进行伺服电机单体的试运行

◆ 操作步骤

- 在本项当中，确认从指令控制器输入到伺服驱动器的伺服电机移动指令与输入输出信号是否正确设定。确认指令控制器与伺服驱动器之间的配线与极性是否正确，伺服驱动器的动作设定是否正确等。这是将伺服电机连接到机械之前的最终确认。
 - 1) 位置控制模式下的运行步骤(Pn004.0=0)
必须配置下述外部输入信号电路与等价信号电路。



步骤	内容	确认方法与补充说明
1	请确认指令脉冲形态与上级脉冲指令器的脉冲输出形态保持一致。	指令脉冲形态由 Pn003.0 设定。
2	设定指令单位，根据指令控制器设定电子齿数比。	电子齿数比由 Pn022/Pn023 决定。
3	请接通电源，并将伺服 ON (/S-ON) 输入信号置为 ON。	
4	利用易于事先确认的电机旋转量（比如电机旋转 1 圈），从指令控制器输出慢速指令脉冲。	请将指令脉冲速度设定为电机转速处在 100 min ⁻¹ 左右的安全速度。
5	请确认以输入指令脉冲计数器 (Un009, Un010[脉冲]) 的指令前后的变化量输入到伺服驱动器中的指令脉冲数。	有关显示方法请参照“5.1.6 监视模式操作”。
6	请确认电机实际位置 Un011、Un012 与 Un009、Un010 是否相同。	有关显示方法请参照“5.1.6 监视模式操作”。
7	请确认是否与发出指令的伺服电机的旋转方向一致。	请确认已输入脉冲的极性与输入指令脉冲的形态。
8	请从指令控制器输入一定速度的大电机旋转量的脉冲指令。	请将指令脉冲速度设定为电机转速处在 100 min ⁻¹ 左右的安全速度。
9	请通过输入脉冲给定频率 (Un008[KHz]) 确认输入到伺服驱动器中的指令脉冲频率是否正常。	有关显示方法请参照“5.1.6 监视模式操作”。
10	请通过电机转速 (Un000[min ⁻¹]) 确认电机	有关显示方法请参照“5.1.6 监视模式操

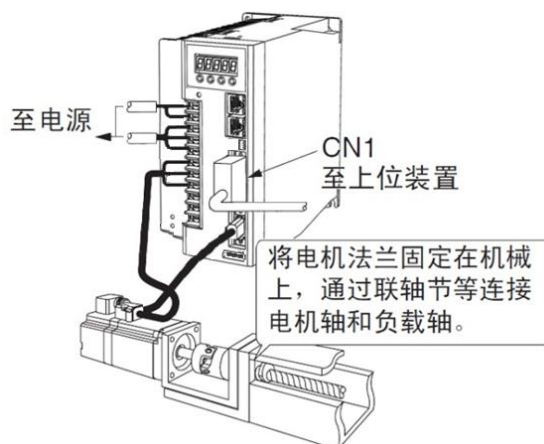
步骤	内容	确认方法与补充说明
	速度。	作”。
11	请确认电机旋转方向。	想在不改变输入指令脉冲形态的情况下改变电机旋转方向时，请参照“4.3.2 电机旋转方向的切换”。变更之后请再从步骤 8 开始执行。
12	如果停止脉冲指令输入时进入伺服 OFF 状态，那么使用上级位置指令的伺服电机单体位置控制模式下的试运行已经完成。	

4-1-3、 伺服电机单体的试运行

◆ 操作步骤



- 请按指示进行本节所示的操作。
在伺服电机和机械连接后的状态下，如果发生操作错误，则不仅仅会造成机械的损坏，有时还可能会导致人身伤害事故。
请按照以下步骤进行试运行。



步骤	内容	确认方法与补充说明
1	请接通电源，进行有关超程与制动器等保护功能的机械构成设定。	请参照“4.3 通用基本功能的设定”。使用带制动器的伺服电机时，请在事先采取防止机械自然落下以及外力产生振动的应对措施的条件下确认制动器的动作。请确认伺服电机的动作与制动器动作均为正常。请参照“4.3.6 保持制动器的设定”。
2	请根据使用的控制模式设定所需的用户参	根据使用的控制模式，请参照“4.4 位置控

	数。	制运行”
3	请在切断电源的状态下，用联轴器等连接伺服电机与机械。	
4	请在确认伺服驱动器变为伺服OFF(伺服电机非通电状态)之后，接通机械(指令控制器的)电源。请再次确认步骤1的保护功能是否正常地动作。	请参照“4.3 通用基本功能的设定”。如果此后的步骤在运行时发生异常，则可执行能够安全停止的紧急停止。
5	请根据“4.1.2 通过上级指令进行伺服电机单体的试运行”的各目，在机械与伺服电机已安装好的状态下进行试运行。	请确认结果与伺服电机单体的试运行相同。另外还请确认指令单位等设定与机械相符。
6	请再次确认用户参数设定与步骤2的控制模式相符。	请确认伺服电机是否按照机械动作规格进行运行。
7	请根据需要调整伺服增益以改善伺服电机的响应性。	试运行时可能会出现与机械的“磨合”不充分的情况，因此请充分地进行试运行。
8	至此“机械与伺服电机配套试运行”已经完成。	

4-1-4、带制动器的伺服电机的试运行

◆ 注意事项

-
- 带制动器的伺服电机的保持制动器动作由伺服驱动器的制动器联锁输出(/BK)信号进行控制。在确认制动器动作的作业中，请事先采取防止机械自然落下以及外力产生振动的应对措施。请在伺服电机与机械脱离的状态下确认伺服电机的动作与保持制动器的动作。如果各自的动作都正常，则将伺服电机和机械连接在一起，并进行试运行。
有关带制动器的伺服电机的配线、用户参数的设定，请参照“4.3.4 保持制动器的设定”。

4-2、 控制方式的选择

◆ 操作步骤

- 下面就利用 CS 型伺服驱动器可进行的控制方式(控制模式)进行说明。

用户参数		控制方式	参照
Pn004	H. [] [] [] 0	位置控制(脉冲列指令) 利用脉冲列位置指令控制伺服电机的位置。 利用输入脉冲数控制位置，用输入脉冲的频率控制速度。 请在需要进行定位动作时使用。	4.6
	H. [] [] [] 1	速度控制(接点指令) 使用/P-CON, /P-CL, /N-CL总共3个输入信号，通过事先在伺服驱动器中设定好的运行速度进行速度控制。伺服驱动器可设定7个运行速度。	4.8

4-3、 通用基本功能的设定

◆ 设定方式

- 通用基本功能的设定方式有很多如：伺服 ON 设定，电机旋转方向的切换，S-OFF 停止方式设定，报警停止方式设定，超程设定，保持制动器的设定，瞬间停电的处理设定。

4-3-1、 伺服 ON 设定

◆ 设定方式

- 对发出伺服电机通电/非通电状态指令的伺服ON信号(/S-ON)进行设定。

1) 伺服 ON 信号(/S-ON)

种类	信号名称	连接器针号	设定	意义
输入	/S-ON	CN1-25 (出厂时的参数)	ON=L 电平	伺服电机通电状态(伺服 ON 状态)，可运行。
			OFF=H 电平	伺服电机非通电状态(伺服 OFF 状态)，不能运行。

重要

请务必在发出伺服ON信号之后再发出输入指令以启动/停止伺服电机。请不要先发出输入指令，然后再使用/S-ON信号启动/停止伺服电机。如果重复进行AC电源的ON与OFF，则会使内部组件老化，导致事故发生。

/S-ON 信号可通过用户参数将输入的连接器针号分配给别处，请参照“3.2 输入与输出信号”。

2) 选择使用/不使用伺服ON信号

可通过用户参数对伺服ON进行设定。此时不需要/S-ON的配线，但由于伺服驱动器在电源ON的同时变为动作状态，因此请小心处理。

用户参数		意义
Pn002	H. [] [] []]0	外部S-ON有效(出厂时的设定)
	H. [] [] []]1	外部 S-ON 无效，S-RDY 输出后自动打开电机激励信号。

· 变更本用户参数后，必须重新启动电源以使设定生效。

4-3-2、电机旋转方向的切换

◆ 设定方式

- 只需反转伺服电机的旋转方向而不必变更送入伺服驱动器的指令脉冲的极性。

此时，轴的移动方向(+, -)反转，编码器脉冲输出以及来自伺服驱动器的输出信号的极性与电机实际旋转方向保持不变。

标准设定时的“正转方向”从伺服电机的负载侧观看是“逆时针旋转”。

用户参数	名称	指令	
		正转指令	反转指令
Pn002	H. 0 [] []] []	<p>标准设定 (CCW为正转) (出厂设定)</p>	
	H. 1 [] []] []	<p>反转模式 (CW 为正转)</p>	

切换P-OT, N-OT 的方向。Pn002. 3=0(标准设定)时，CCW方向为P-OT，Pn002. 3=1(反转模式)时，CW方向为P-OT。

4-3-3、 S-OFF 停止方式设定

◆ 设定方式

- 设定伺服电机旋转过程中上位装置发出 S-OFF（非通电状态）时的停止方法。

用户参数		电机停止方式	电机停止后	意义
Pn006	H. [] [] []]0	S-OFF	惯性运行状态	自由停止，伺服电机进入惯性运行(非通电)状态。
	H. [] [] []]1			减速停止，伺服电机停止后进入惯性运行(非通电)状态。
· 变更本用户参数后，必须重新启动电源以使设定生效。				

- 选择减速停止方式时，请根据需要在 Pn040 中正确设定减速停止时间。

4-3-4、超程设定

◆ 设定方式

- 超程是指机械的可动部分超越可移动设定区域时，使限位开关动作 (ON) 的状态，伺服驱动器的超程功能就是在这种情况下进行强制停止的功能。

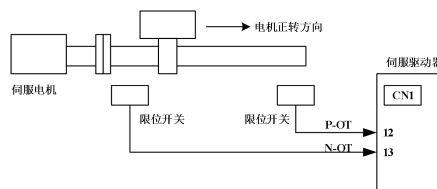
1) 超程信号的连接

为了使用超程功能，请将下述超程限位开关的输入信号正确地连接到伺服驱动器 CN1 连接器的相应针号上。

种类	信号名称	连接器针号	设定	意义
输入	P-OT	CN1-5 (出厂时的设定)	ON=L 电平	可正转侧驱动(通常运行)
			OFF=H 电平	禁止正转侧驱动(正转侧超程)
输入	N-OT	CN1-7 (出厂时的设定)	ON=L 电平	可反转侧驱动(通常运行)
			OFF=H 电平	禁止反转侧驱动(反转侧超程)

在直线驱动等情况下，为了防止机械损坏，请务必按下图所示连接限位开关。

即使处于超程状态时，也可以向相反侧驱动。比如，在正转侧超程的状态下，可向反转侧驱动。



■ 重要

位置控制时，用超程使电机停止运行时，会有位置偏差脉冲。
要清除位置偏差脉冲，必须输入清除信号(CLR)。

注意：1、在垂直轴上使用伺服电机时，工件可能会在超程状态下落下。
2、为了防止工件在超程时落下，请务必设定 Pn006.1 以便在停止后进入零钳位状态。

(2) 选择使用/不使用超程信号

不使用超程信号时，可通过设定伺服驱动器内部的用户参数，设定为不使用。
此时，不需要超程用输入信号的配线。

用户参数		意义
Pn002	H. [] [] 0 []	从 CN1-5 输入禁止正转驱动信号 (P-OT)。
	H. [] [] 1 []	使禁止正转驱动信号 (P-OT) 无效。(可正常进行正转侧驱动)
Pn002	H. [] 0 [] []	从 CN1-7 输入禁止反转驱动信号 (N-OT)。
	H. [] 1 [] []	使禁止反转驱动信号 (N-OT) 无效。(可正常进行反转侧驱动)
<ul style="list-style-type: none"> · 有效控制方式：速度控制、位置控制 · 变更本用户参数后，必须重新启动电源以使设定生效。 · P-OT, N-OT 信号可通过用户参数自由地分配输入的连接器的针号。详细内容请参照“3.2 输入与输出信号”。 		

(3) 停止方式 (超程)

设定伺服电机旋转过程中输入超程 (P-OT, N-OT) 信号时的停止方法。

用户参数		电机停止方式	电机停止后	意义
Pn006	H. [] [] 0 []	超程	惯性运行状态	自由停止，伺服电机停止后进入惯性运行 (非通电) 状态。
	H. [] [] 1 []			减速停止，伺服电机停止后进入惯性运行 (非通电) 状态。
	H. [] [] 2 []			反接制动停止，伺服电机停止后进入惯性运行 (非通电) 状态。
	H. [] [] 3 []		零钳位状态	减速停止，伺服电机停止后进入零钳位状态。
	H. [] [] 4 []			反接制动停止，伺服电机停止后进入零钳位状态。
<ul style="list-style-type: none"> · 变更本用户参数后，必须重新启动电源以使设定生效。 · 自由停止：不进行制动，而是通过电机旋转时的摩擦阻力进行自然停止。 · 减速停止：驱动器内部生成减速曲线，使伺服电机减速、停止。 · 反接制动：使用反接制动扭矩限制的停止。 · 零钳位状态：利用位置指令零配置位置环的状态。 				

- 请通过速度输入指令与位置指令的控制进行伺服电机的启动与停止。
- 选择减速停止方式时，请根据需要在 Pn030 中正确设定减速停止时间。

(4) 超程时的停止扭矩设定

Pn030	反接制动扭矩限制			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启动
	0~300	1%	300	不需要

· 设定输入超程信号 (P-OT, N-OT) 时的停止扭矩。
· 设定单位为相对于额定扭矩的% (额定扭矩为 100%)。
· 出厂时的反接制动扭矩必须设定为电机最大扭矩那样的充分大的值 300%，但实际输出的反接制动扭矩取决于电机的额定值。

4-3-5、报警停止方式设定

◆ 设定方式

- 设定伺服电机旋转过程中检测到报警时的停止方法。

用户参数		电机停止方式	电机停止后	意义
Pn006	H. [] 0 [] []	报警	惯性运行状态	自由停止，伺服电机进入惯性运行(非通电)状态。
	H. [] 1 [] []			动态制动停止，伺服电机停止后进入惯性运行(非通电)状态。

· 变更本用户参数后，必须重新启动电源以使设定生效。
· 动态制动停止：用动态制动器(伺服驱动器内部电路短路)制动、停止。

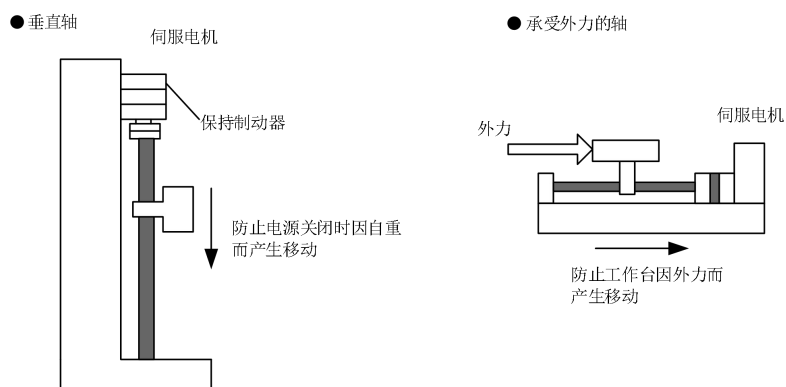
· 动态制动器 (DB) 是用于紧急停止的功能，是使伺服电机紧急停止的一种常用方法。通过短接伺服电机的电路，可紧急停止伺服电机。伺服驱动器内置有这一电路。

4-3-6、保持制动器的设定

◆ 设定方式

- 在用伺服电机驱动垂直轴等时使用。

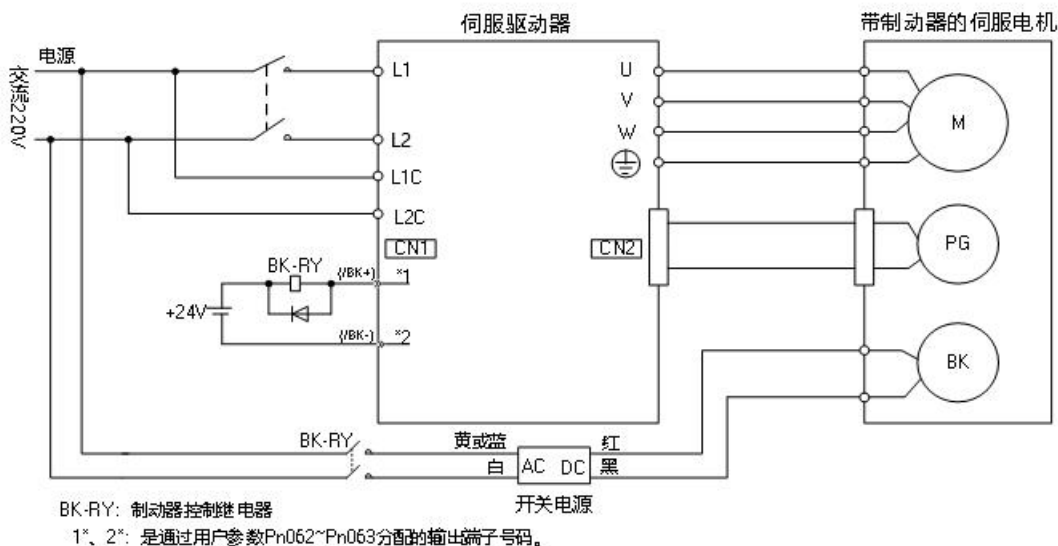
当伺服驱动器的电源为 OFF 时，使用带制动器的伺服电机以保持可动部分不因重力而移动。(请参照“4.1.4 带制动器的伺服电机的试运行”。)



- 内置于带制动器的伺服电机中的制动器为无励磁动作型保持专用制动器，不能用于制动，只能用于保持伺服电机的停止状态。
- 配置位置环时，由于伺服电机停止时处于伺服锁定状态，因此不要使机械制动器动作。

(1) 连接实例

伺服驱动器的顺序输出信号“/BK”和制动器电源构成了制动器的 ON/OFF 电路。标准的连接实例如下所示：



(2) 制动器联锁输出

种类	信号名称	连接器针号	设定	意义
输出	/BK	需要分配	ON=L 电平	释放制动器
			OFF=H 电平	使用制动器

使用带制动器的伺服电机时，是控制制动器的输出信号。另外，本输出信号在出厂时的设定中未使用。需要进行输出信号的分配 (Pn062 的设定)。使用不带制动器的电机时不要连接。

(3) 制动器信号 (/BK) 的分配

制动器信号 (/BK) 在出厂时的设定状态下不能使用。因此需要进行输出信号的分配。

用户常数	连接器针号	意义
------	-------	----

		+端子	-端子	
Pn062	H. [] [] []] 3	CN1-14	CN1-15	由输出端子 CN1-14, CN1-15 输出/S-RDY 信号。
	H. [] [] 3 []	CN1-16	CN1-17	由输出端子 CN1-16, CN1-17 输出/COIN 信号。
	H. [] 3 [] []	CN1-1	CN1-2	由输出端子 CN1-1, CN1-2 输出/BK 信号。

■ 重要

- 出厂时设定的制动器信号 (/BK) 是无效的。
- 有关伺服驱动器的其它输出信号的分配方法, 请参照“3.2 输入与输出信号”。

对于 Pn062, 信号引脚功能定义如下:

0	/S-RDY 伺服准备好输出
1	/COIN (/V-CMP) 输出
2	/TGON 旋转检测输出
3	/BK 制动连锁输出
4	OT 超程输出
5	/RD 伺服使能电机励磁输出
6	/CLT 转矩限制输出
7	/PGZ 编码器 Z 脉冲输出
8	/ORG 寻原完成信号

● 相关的用户常数:

参数号	名称及说明	单位	设定范围	出厂值
Pn043	伺服 ON 等待时间	ms	-2000~2000	0
Pn044	基本等待流程	10ms	0~500	0
Pn045	制动等待速度	r/min	10~100	100
Pn046	制动等待时间	10ms	10~100	50

(4) 制动器 ON/OFF 的设定(伺服电机停转时)

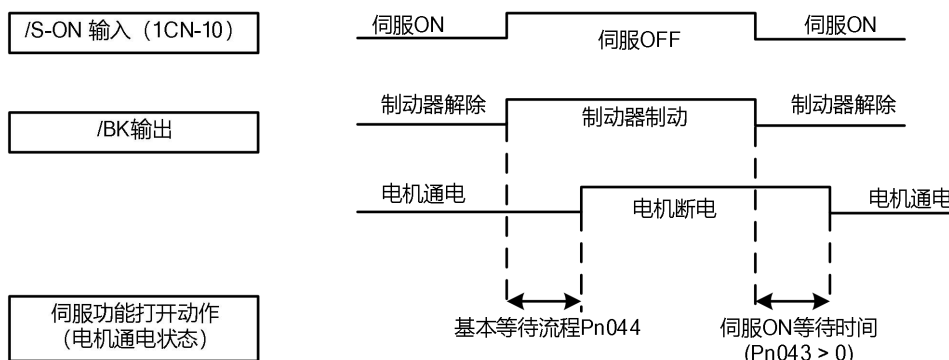
出厂设定时, /BK 信号在/S-ON 信号置为 ON/OFF 的同时进行输出, 可通过用户参数变更伺服 ON/OFF 的定时。

Pn043	伺服 ON 等待时间			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启动
	-2000~2000	ms	0	不需要
Pn043	说明: Pn043 为正时, 当有伺服 ON 输入时首先输出/BK 信号, 然后延时该参数设置的时间再给出电机励磁信号; Pn043 为负时, 当有伺服 ON 输入时立即给出电机励磁信号, 然后延时该参数设置的时间再输出/BK 信号。			
Pn044	基本等待流程			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启动
	0~500	10ms	0	不需要

· 在垂直轴等上面使用时，由于制动器 ON/OFF 的设定，机械可动部分有时会因自重或者外力的作用产生微小量的移动。

通过上述用户参数进行伺服 ON/OFF 动作时间的调整，可消除这一微小量的移动。

· 有关伺服电机旋转过程中的制动器动作，请参照本项的“(5) 制动器 ON/OFF 的设定(伺服电机旋转时)”。



重要

- 发生警报时，伺服电机立即进入非通电状态而与上述用户参数的设定无关。
- 由于受机械可动部分自重或者外力的影响等，机械有时会在制动器动作之前的时间内产生移动。
- 在制动器解除但电机未励磁期间，请不要输入外部指令，以免发生电机过冲的情形。

(5) 制动器 ON/OFF 的设定(伺服电机旋转时)

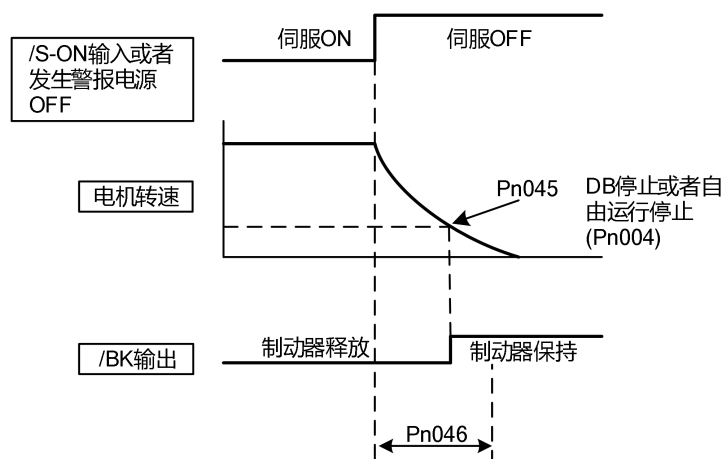
在伺服 OFF 或者发生警报时等向正在旋转的伺服电机发出停止指令的情况下，可根据下述用户参数变更/BK 信号的输出条件。

Pn045	制动等待速度			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重新启动
	10~100	r/min	100	不需要
Pn046	制动等待时间			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重新启动
	10~100	10ms	50	不需要

伺服电机旋转过程中的/BK 信号输出条件

以下任一条件成立时，将/BK 信号设定为 H 电平(制动器制动)。

- 伺服 OFF 后，电机转速为 Pn045 以下时
- 伺服 OFF 后，超过 Pn046 的设定时间时



4-3-7、瞬间停电的处理设定

◆ 设定方式

- 向伺服驱动器主电路电源的电压供给出现瞬间 OFF 时，设定继续运行还是置为伺服报警。

用户参数		意义
Pn008	H. 0 [] [] []	瞬间停电一周期间伺服驱动器继续运行。
	H. 1 [] [] []	瞬间停电一周期间伺服驱动器报警。

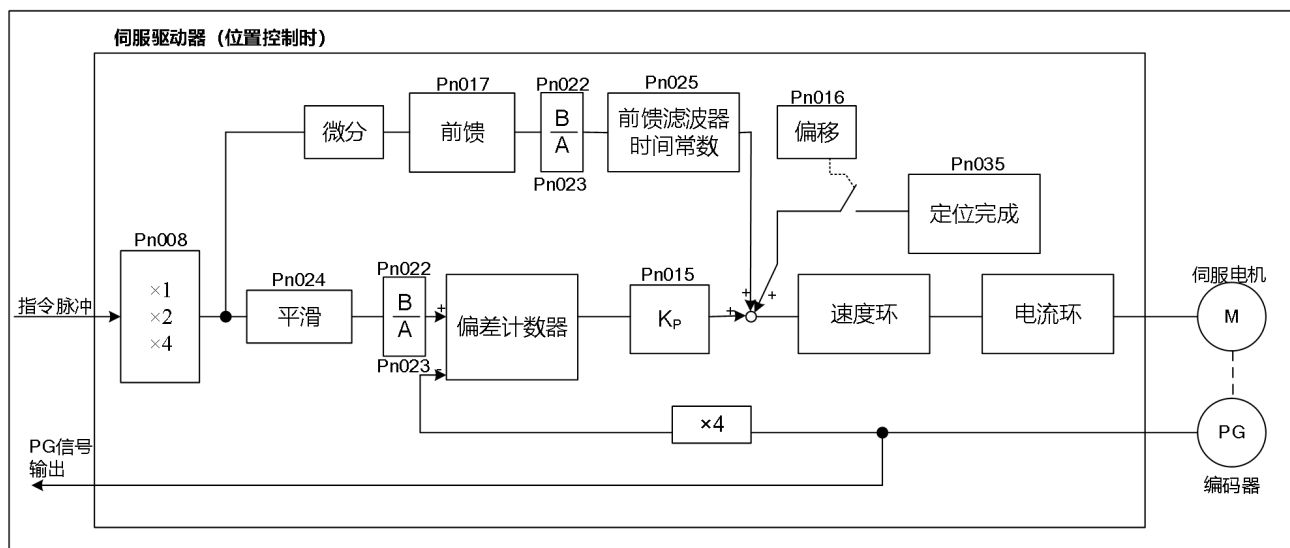
4-4、位置控制运行

◆ 设定方式

- 利用脉冲列进行位置控制时，请设定以下用户参数：

用户参数		意义
Pn004	H. [] [] []]0	控制方式选择：位置控制(脉冲列指令)

位置控制时的控制框图如下所示



4-4-1、位置控制的基本设定

◆ 设定方式

● (1) 脉冲指令输入信号的设定

种类	信号名称	连接器针号	名称
输入	PL1	CN1-21	集电极开路电源输入 24V
	PULS-	CN1-11	指令脉冲输入
	PL2	CN1-22	集电极开路电源输入24V
	SIGN-	CN1-13	指令符号输入

(2) 脉冲指令输入信号形态的设定

伺服驱动器侧的输入形态请根据指令控制器的规格设定用户参数 Pn003。

用户参数	指令形态	输入倍增	正转指令	反转指令
Pn003	H. [] [] [] 0	—		
	H. [] [] [] 1	—		
	H. [] [] [] 2	×4		

(3) 脉冲计数沿

用户参数	意义	
Pn003	H. [] [] 0 []	PULS 指令上升沿计数
	H. [] [] 1 []	PULS 指令下降沿计数

(4) 指令脉冲输入信号的定时

指令脉冲信号形态	电气规格	备注
符号+脉冲列输入 (SIGN+PULS信号) 最大指令频率： 500kpps (集电极开路输出 时：200kpps)	<p> $t1, t2 \leq 0.1\mu s$ $t3, t7 \leq 0.1\mu s$ $t4, t5, t6 \geq 3\mu s$ $\geq 1.0\mu s$ $(\tau/T) \times 100 \leq 50\%$ </p>	符号(SIGN) H=正转指令 L=反转指令

<p>CW脉冲+CCW脉冲 最大指令频率： 500kpps (集电极开路输出 时：200kpps)</p>		
<p>90° 相位差2相脉 冲 (A相+B相) 最大指令频率： 200kpps</p>		

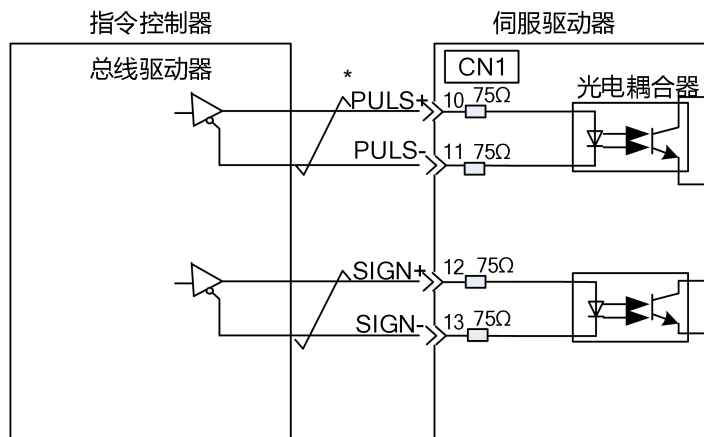
(5) 连接实例

指令控制器的脉冲列输出形式包括下述几种类型。

- 总线驱动器输出
- +24V集电极开路输出
- +12V/+5V 集电极开路输出

(a) 线性驱动输出的连接实例

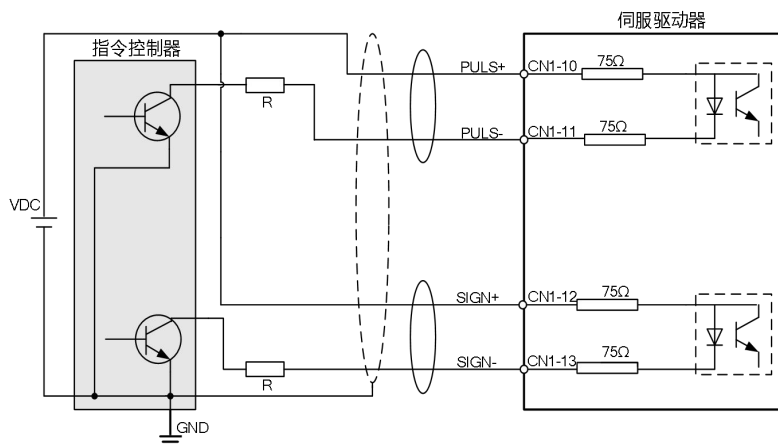
适用总线驱动器：T1 制 SN75174 或 MC3487 的等同品



* 表示多股绞合线。

(b) 集电极开路输出的连接实例

■ NPN型集电极开路输出连接实例

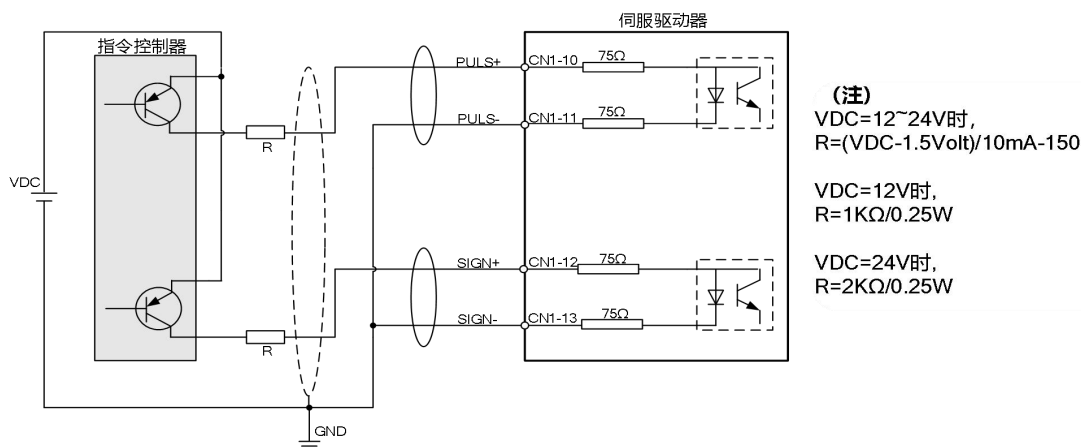


(注)
VDC=12~24V时,
R=(VDC-1.5Volt)/10mA-150

VDC=12V时,
R=1KΩ/0.25W

VDC=24V时,
R=2KΩ/0.25W

■ PNP型集电极开路输出连接实例



注意：

通过集电极开路输出发出指令脉冲时，输入信号的噪音容限降低。

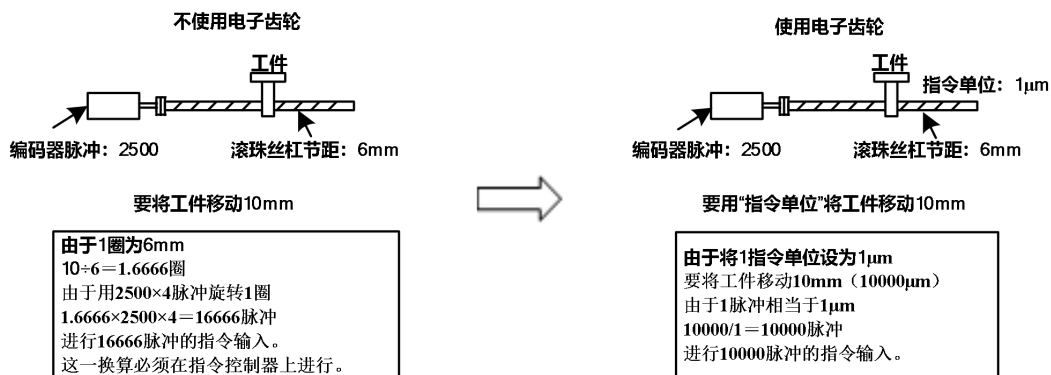
4-4-2、电子齿轮的设定

◆ 设定方式

● (1) 电子齿轮

电子齿轮功能是指可将相当于指令控制器输入指令1脉冲的工件移动量设定为任意值的功能。

这种来自指令控制器的指令1脉冲即最小单位叫做“1指令单位”。



(2) 相关用户参数

Pn022	电子齿轮 (分子)			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重起动需要
	1~65535	—	1	需要
Pn023	电子齿轮 (分母)			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重起动需要
	1~65535	—	1	需要

如果将电机轴与负载侧的机械减速比设为m/n，则可由下式求出电子齿数比的设定值。
(伺服电机旋转 m 圈、负载轴旋转 n 圈时)

$$\begin{aligned} \text{电子齿数比 } \frac{B}{A} &= \frac{Pn022}{Pn023} \\ &= \frac{\text{编码器脉冲数} \times 4}{\text{负载轴旋转 1 圈的移动的}} \times \frac{m}{n} \end{aligned}$$

- * 超过设定范围时，请将分子与分母约分成设定范围内的整数。
- * 请注意，不要改变电子齿数比(B/A)。

重要

电子齿数比的设定范围：0.01 ≤ 电子齿数比(B/A) ≤ 100
超出上述范围时，伺服驱动器不能正常动作。请变更机械构成或者指令单位。

(3) 电子齿数比的设定步骤

请按以下步骤设定电子齿数比：

步骤	内容	说明
1	确认机械规格	确认减速比、滚珠丝杠节距、滑轮直径等。
2	确认编码器脉冲数	确认所用伺服电机的编码器脉冲数。
3	决定指令单位	决定来自指令控制器的1指令单位。 请在考虑机械规格、定位精度等因素的基础上决定指令单位。
4	计算负载轴旋转1圈的移动量	以决定的指令单位为基础，计算负载轴旋转 1 圈所需的指令单位量。
5	计算电子齿数比	根据电子齿数比计算公式计算电子齿数比(B/A)。
6	设定用户参数	将计算出来的数值设定为电子齿数比。

(4) 电子齿数比的设定实例

实际上，根据几个实例决定电子齿数比。

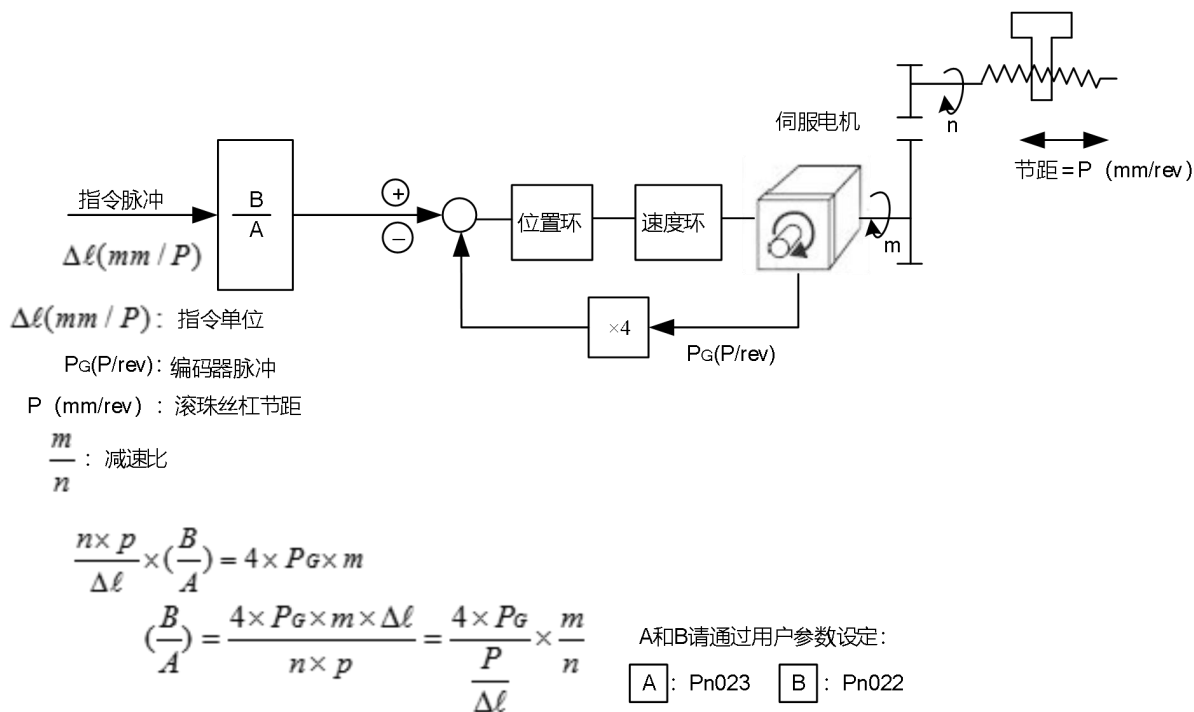
步骤	内容	机器构成		
		滚珠丝杠	圆台	皮带+ 滑轮
1	确认机械构成	<ul style="list-style-type: none"> · 滚珠丝杠节距：6mm · 减速比：1/1 	<ul style="list-style-type: none"> · 1 圈的旋转角：360° · 减速比：3/1 	<ul style="list-style-type: none"> · 滑轮直径：100 mm (滑轮周长：314 mm) · 减速比：2/1
2	编码器	2500P/R	2500P/R	2500P/R
3	设定指令单位	1 指令单位： 0.001mm (1 μm)	1 指令单位：0.1°	1 指令单位：0.01mm
4	负载轴旋转 1 圈的移动量	6mm/0.001mm=6000	360° /0.1° =3600	314mm/0.01mm=31400
5	计算电子齿数比	$\frac{B}{A} = \frac{2500 \times 4}{6000} \times \frac{1}{1}$	$\frac{B}{A} = \frac{2500 \times 4}{3600} \times \frac{3}{1}$	$\frac{B}{A} = \frac{2500 \times 4}{31400} \times \frac{2}{1}$

6	设定用户参数	Pn022	10000	Pn022	30000	Pn022	20000
		Pn023	6000	Pn023	3600	Pn023	31400
7	最终结果	Pn022	5	Pn022	25	Pn022	100
		Pn023	3	Pn023	3	Pn023	157

如果计算结果未处在设定范围内，则需要对分子与分母进行约分。

比如，用 4 或其它数字对以上的分子与分母进行约分，则分别得到步骤 7 中的值，此时设定就已经完成。

(5) 电子齿数的计算公式



4-4-4、电子齿轮的设定

◆ 设定方式

- 伺服驱动器内部可对一定频率的指令脉冲输入进行滤波。

(1) 位置指令滤波形式选择

用户参数		内容
Pn104	0	一次指令滤波
	1	二次指令滤波

· 本用户参数变更之后，需要重新启动电源。

(2) 滤波器相关用户参数

Pn024	位置指令滤波时间常数			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启动
	0~32767	0.1ms	0	不需要

■ 重要

在变更位置指令滤波时间常数 (Pn024) 的情况下, 没有指令脉冲输入并且偏移脉冲为0时变更的值才生效。为了切实地反映所设定的值, 请输入清除信号 (/CLR) 以禁止指令控制器的指令脉冲, 或者伺服OFF清除偏移脉冲。

即使在以下场合, 也能平滑地运行电机。另外, 本设定对移动量 (指令脉冲数) 没有影响。

- 发出指令的指令控制器不能进行加、减速时
- 指令脉冲的频率较低时
- 电子齿数比较大时 (10 倍以上)

4-4-5、定位完成信号

◆ 设定方式

- 该信号是位置控制时表示伺服电机定位完成的信号, 请在指令控制器进行定位完成确认的联锁时使用。

种类	信号名称	连接器针号	设定	意义
输出	/COIN	CN1-17, CN1-16 (出厂时的设定)	ON=L 电平	定位完成
			OFF=H 电平	定位没有完成

- 定位完成信号可通过用户参数Pn062分配给输出端子。请参照“3.2 输入与输出信号”。
- 出厂时的设定分配给 CN1-17, CN1-16。

Pn035	定位误差			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启动
	0~5000	1Pulse	10	不需要
Pn039	到位窗口时间			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启动
	0~60000	0.1ms	100	不需要

- 如果指令控制器的指令脉冲数与伺服电机移动量之差 (偏移脉冲) 低于参数Pn035的设定值, 且持续的时间超过参数Pn039设置值, 则输出定位完成信号 (/COIN)。
- 设定单位为指令单位。这取决于电子齿轮设定的指令单位。
- 如果设定过大的值, 则低速运行时可减小偏移, 但有可能常时输出“/COIN”, 因此请注意。
- 本用户参数的设定不影响最终的定位精度。

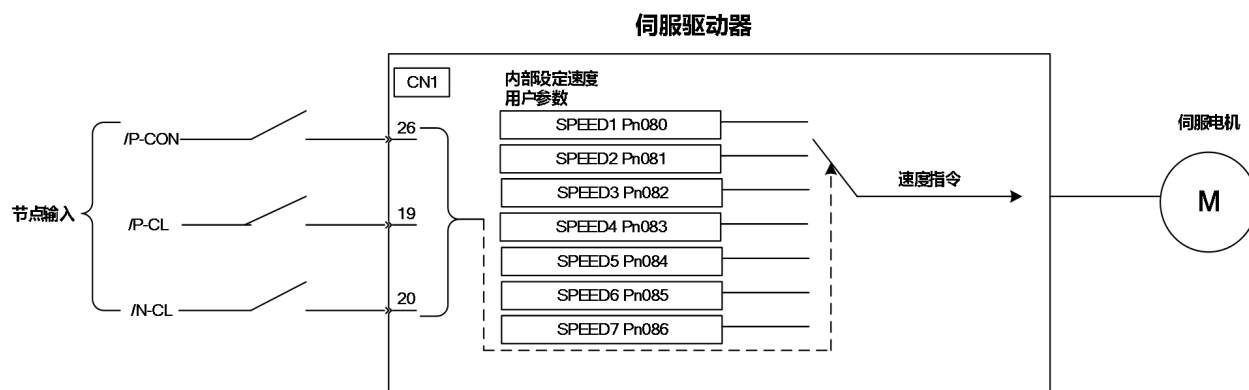
■ 补充

- “/COIN” 信号是位置控制时的信号。
- 如果是速度控制, 则功能自动地变为“/V-CMP”。

4-5、速度控制(内部设定速度选择)运行

◆ 解释说明

- 内部设定速度选择是通过伺服驱动器内部的用户参数事先设定7种电机转速并利用外部输入信号选择其速度以进行速度控制运行的功能。对于运行速度为7种电机转速以内的速度控制动作是有效的。
- 不必在外部配置速度发生器或者脉冲发生器。



4-5-1、用户参数的设定

◆ 参数设定

用户参数		意义
Pn004	H. [] [] [] 1	控制方式选择：内部设定速度控制(接点指令)

Pn080	内部设定速度 1			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启后
	-6000~6000	rpm	100	不需要
Pn081	内部设定速度 2			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启后
	-6000~6000	rpm	200	不需要
Pn082	内部设定速度 3			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启后
	-6000~6000	rpm	300	不需要
Pn083	内部设定速度 4			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启后
	-6000~6000	rpm	-100	不需要

Pn084	内部设定速度 5			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启动
	-6000~6000	rpm	-200	不需要
Pn085	内部设定速度 6			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启动
	-6000~6000	rpm	-300	不需要
Pn086	内部设定速度 7			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启动
	-6000~6000	rpm	500	不需要

(注) 即使在 Pn080~Pn086 中设定超过所用伺服电机最大转速的值, 实际值仍被限制为所用伺服电机的最大转速。

4-5-2、输入信号的设定

◆ 参数设定

- 使用以下输入信号进行运行速度的切换。

种类	信号名称	连接器针号	意义
输入	/P-CON	CN1-26	内部设定速度选择
输入	/P-CL	CN1-19	内部设定速度选择
输入	/N-CL	CN1-20	内部设定速度选择

4-5-3、内部设定速度运行

◆ 参数设定

- 利用以下输入信号的 ON/OFF 组合, 可通过内部设定进行运行。

输入信号			运行速度
/P-CON	/P-CL	/N-CL	
OFF (H)	OFF (H)	OFF (H)	速度控制 (零指令)
	OFF (H)	ON (L)	SPEED1
	ON (L)	OFF (H)	SPEED2
	ON (L)	ON (L)	SPEED3
ON (L)	OFF (H)	OFF (H)	SPEED4
	OFF (H)	ON (L)	SPEED5
	ON (L)	OFF (H)	SPEED6
	ON (L)	ON (L)	SPEED7

(注) 信号 OFF (H 电平), 信号 ON (L 电平)

4-5-4、软启动

◆ 参数设定

- 软启动是指在伺服驱动器内部将阶跃速度指令输入转换为加减速一定的指令的功能。可以通过参数 Pn100 选择软启动的形式: [0] 一次滤波; [1] 二次滤波; [2] 斜坡。

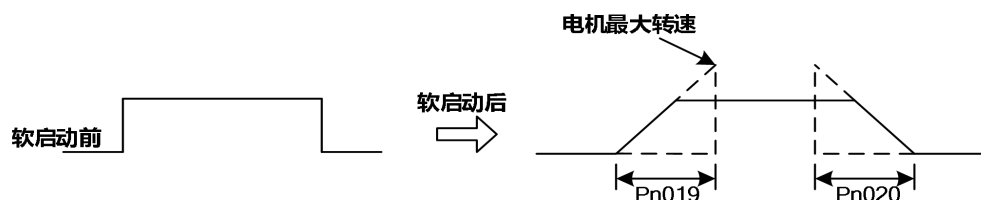
Pn019	软启动加速时间			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启动
	0~65535	ms	100	不需要
Pn020	软启动减速时间			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启动
	0~65535	ms	100	不需要

在输入阶跃速度指令或选择内部设定速度时, 可进行平滑的速度控制。

(一般的速度控制请设为“0”。)

各设定值如下所示。

- Pn019: 从0rpm到1000rpm的时间
- Pn020: 从1000rpm到0rpm的时间



4-5-5、速度指令滤波时间常数

◆ 参数设定

-

Pn102	速度指令滤波时间常数			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启动
	0~32767	ms	4	不需要

使速度指令输入通过一次延迟滤波器以平滑速度指令。如果设定过大的值, 则响应性会降低。

4-5-6、零钳位功能的使用

◆ 参数设定

● 1) 零钳位功能的含义

零钳位功能是指在速度控制时指令控制器未配置位置环的系统的情况下使用的功能。

如果将零钳位(/Z-CLAMP)信号置为ON,则在速度达到Pn033(零钳位转速)的转速以下时,伺服驱动器内部配置位置环,无视速度指令并使伺服电机紧急停止以进入伺服锁定状态。

伺服电机在零钳位生效的位置上被钳位在±1脉冲以内,即使通过外力转动,也会返回零钳位位置。

(2) 用户参数设定

用户参数		意义
Pn004	H. [] [] [] 1	控制方式: 速度控制
零钳位动作切换条件: 设定Pn004.0=1,以下两个条件都成立,则进入零钳位。		
<ul style="list-style-type: none"> · /Z-CLAMP为ON, L电平 · 速度低于 Pn033 的设定值 		

Pn033	零钳位转速			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启动
	0~3000	rpm	10	不需要
选择速度控制(Pn004.0=1)时,设定进入零钳位动作的转速。即使在Pn033中设定超过所用伺服电机最大转速的值,所用伺服电机的最大转速仍然采用有效值。				

4-5-7、同速检测输出

◆ 参数设定

● 伺服电机的转速与指令速度一致时,输出同速检测输出(/V-CMP)信号。请在与指令控制器联锁时使用。

种类	信号名称	连接器针号	设定	意义
输出	/V-CMP (/COIN)	CN1-8, CN1-7 (出厂时的设定)	ON=L 电平	同速状态
			OFF=H 电平	不同速状态

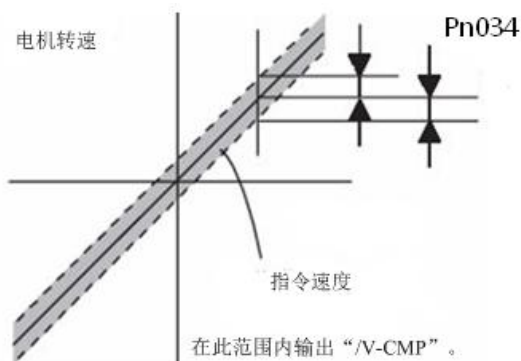
Pn034	同速误差			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启动
	0~100	r/min	10	不需要

Pn038	同速窗口时间			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启动
	0~60000	0.1ms	100	需要

如果电机转速与指令速度之差低于Pn034设定值，则输出“/V-CMP”信号。

■ 例

Pn034=100、指令速度为2000min⁻¹时，如果电机转速处在1900~2100min⁻¹之间，则将“/V-CMP”置为ON。



■ 补充

位置控制时该管脚输出/COIN信号；速度控制时输出/V-CMP信号。

4-6、扭矩限制

◆ 参数设定

- 出于保护机械等目的，可对输出扭矩进行限制。

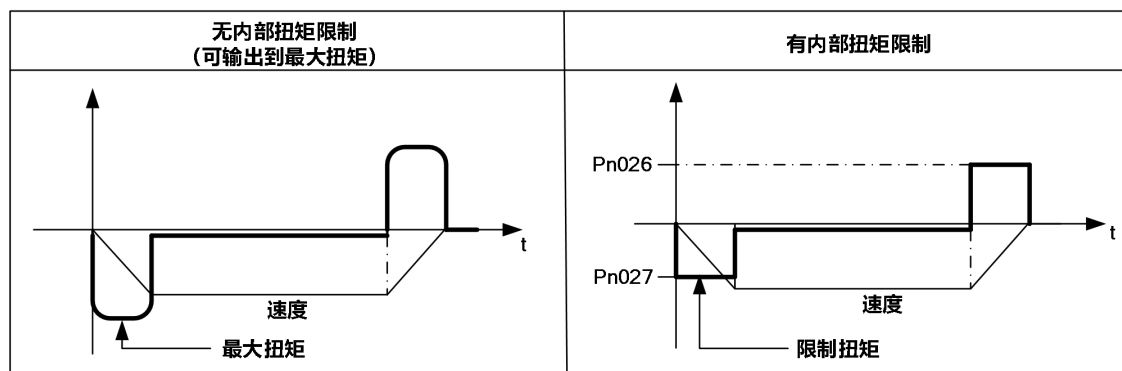
4-6-1、内部扭矩限制

◆ 参数设定

- 内部扭矩限制是通过用户参数限制最大输出扭矩的功能。

Pn026	正转扭矩限制			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启动
	0~300	1%	300	不需要
Pn027	反转扭矩限制			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启动
	0~300	1%	300	不需要

- 设定单位为相对于电机额定扭矩的%。
- 即使设定超出所用伺服电机最大扭矩的值，也会被限制为伺服电机的实际最大扭矩。（出厂时：相当于300%的状态。）



补充:

- 如果将 Pn026、Pn027 设定为过小的值，则会在伺服电机加减速时导致扭矩不足，请注意。

4-7、其它输出信号

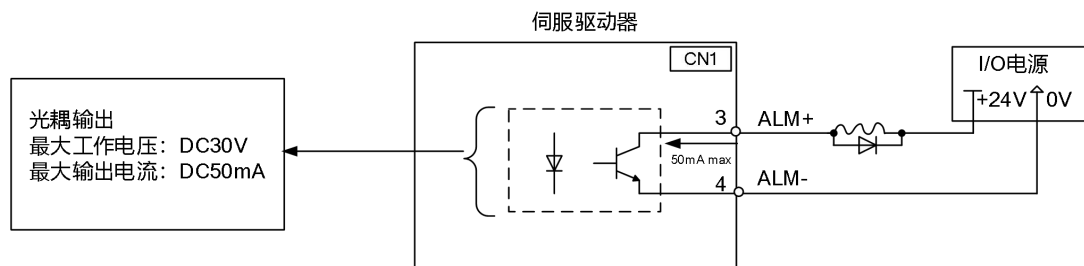
◆ 其他常用信号

- 例如：伺服报警输出信号，伺服准备就绪输出 (/S-RDY)，旋转检测输出 (/TGON)，转矩限制检测输出 (/CLT)，超程信号输出 (OT)，伺服使能电机励磁输出 (/RD)

4-7-1、伺服报警输出

◆ 操作说明

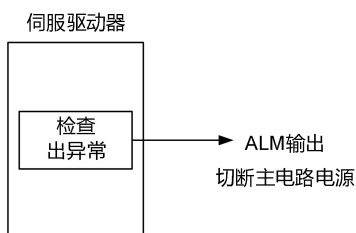
- “伺服报警输出信号”的基本连接方法，如下所示。



请在外部准备+24V的I/O用电源，伺服驱动器内部没有提供+24V电源。

输出 → ALM+ CN1-3	伺服报警输出
输出 → ALM- CN1-4	伺服报警输出用接地信号

该信号在检测出伺服驱动器发生异常时输出。



由ALM所构成的外部电路必须做到：该报警的输出可以使通向伺服驱动器的电源关断。

信号	状态	输出电平	说明
ALM	ON	“L” 电平	正常状态
	OFF	“H” 电平	报警状态

当“伺服报警(ALM)”发生时，应先排除其原因，然后将输入信号“/ALM-RST”置于“ON”，则报警状态得以清除。

→ 输入 /ALM-RST CN1-8	报警清除输入
---------------------	--------

信号	状态	输入电平	说明
/ALM-RST	ON	“L” 电平	解除伺服报警状态。
	OFF	“H” 电平	不解除伺服报警状态。

因为通常所构成的外部电路，可以在发生报警时，使伺服驱动器的电源OFF，而一旦伺服驱动器的电源置OFF，则可以自动地进行报警清除。所以，通常不需要连接报警清除信号。

另外，报警清除也可以通过面板操作器来进行。

注意：当报警发生时，请务必在排除原因后，再进行清除操作

4-7-2、伺服准备就绪输出(/S-RDY)

◆ 操作说明

种类	信号名称	连接器针号	设定	意义
输出	/S-RDY	CN1-15, CN1-14 (出厂时的设定)	ON=L 电平	伺服准备就绪状态
			OFF=H 电平	伺服未准备就绪

- 表示伺服驱动器已处于伺服ON信号接收准备完成状态。
- 在主电路电源置为ON并且未发生伺服警报的状态下输出。

4-7-3、旋转检测输出 (/TGON)

◆ 操作说明

种类	信号名称	连接器针号	设定	意义
输出	/TGON	出厂时无此信号输出, 可通过设定参数	ON=L 电平	伺服电机正在旋转 (电机转速高于 Pn032 的设定值)
			OFF=H 电平	伺服电机处于停止状态 (电机转速低于 Pn032 的设定值)

/TGON 是表示伺服电机正以高于设定值的转速进行旋转的输出信号。

· 相关用户参数

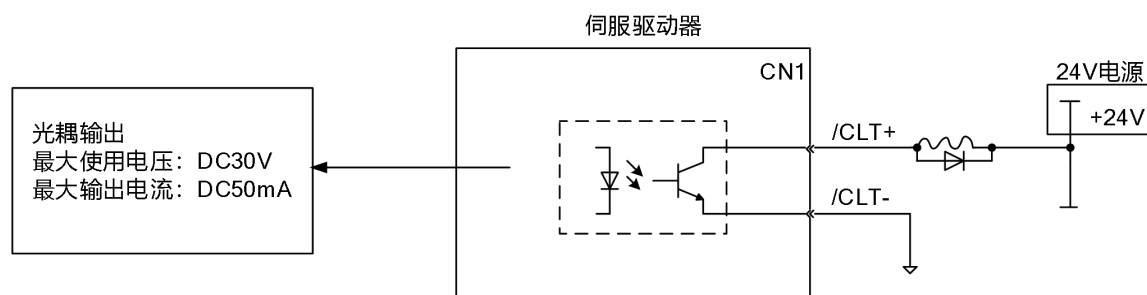
Pn032	旋转检测转速			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重启动
	0~3000	rpm	20	不需要

- 设定旋转检测输出 (/TGON) 的输出条件范围。
- 如果伺服电机的转速达到 Pn032 的设定值以上, 则判断为“伺服电机正在旋转”, 并输出旋转检测输出 (/TGON)。
- 另外, 也可以用面板操作器确认旋转检测信号的状态。

4-7-4、转矩限制检测输出 (/CLT)

◆ 操作说明

- 使用输出信号 /CLT (转矩限制检测输出) 的方法如下。



—>输出/CLT	转矩限制检测输出
----------	----------

表示电机的输出转矩 (电流) 受到限制。

种类	信号名称	连接器针号	设定	意义
输出	/CLT	出厂时无此信号输出, 可通过设定参数	ON=L 电平	电机输出转矩限制状态中 (内部转矩指令在设定值以上)

	Pn062 选择对应的 端口输出	OFF=H 电平	没有转矩限制 (内部转矩指令在设定值以下)
--	---------------------	----------	--------------------------

使用/CLT 信号时, 请使用下述的用户常数定义输出信号和输出引脚。

用户常数		连接器针号		意义
		+端子	-端子	
Pn062	H. [] [] []]6	CN1-2	CN1-1	由输出端子 CN1-2, CN1-1 输出/CLT 信号。
	H. [] [] 6 []	CN1-6	CN1-5	由输出端子 CN1-6, CN1-5 输出/CLT 信号。
	H. [] 6 [] []	CN1-8	CN1-7	由输出端子 CN1-8, CN1-7 输出/CLT 信号。

对于 Pn062 参数设定的引脚定义如下:

0	/S-RDY 伺服准备好输出
1	/COIN (/V-CMP) 输出
2	/TGON 旋转检测输出
3	/BK 制动器连锁输出
4	OT 超程输出
5	/RD 伺服使能电机励磁输出
6	/CLT 转矩限制检测输出

4-7-5、超程信号输出 (OT)

◆ 操作说明

种类	信号名称	连接器针号	设定	意义
输出	OT	出厂时无此信号输出, 可通过设定参数 Pn062 选择对应的端口输出	ON=L 电平	无正转驱动禁止 (POT) 和反转驱动禁止 (NOT) 信号
			OFF=H 电平	有正转驱动禁止 (POT) 或反转驱动禁止 (NOT) 信号

当电机驱动机械碰上超程信号时, 输出 OFF; 上位机可使用此信号, 停止指令发送。

· 相关用户参数

Pn002. 1	内部禁止正转 (P-OT) 开关			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重新启动需要
	0~1	-	0	
Pn002. 2	内部禁止反转 (N-OT) 开关			
	设定范围	设定单位	出厂时的设定	电源重新启动需要
	0~1	-	0	

· 当 Pn002. 1=1 时, 外部 POT 信号无效; 当 Pn002. 2=1 时, 外部 NOT 信号无效;

· 当 Pn001 和 Pn002 均设成 1 时, OT 信号输出为 ON。

4-7-6、伺服使能电机励磁输出(/RD)

◆ 操作说明



种类	信号名称	连接器针号	设定	意义
输出	/RD	出厂时无此信号输出,可通过设定参数Pn062 选择对应的端口输出	ON=L 电平	表示伺服使能电机已励磁
			OFF=H 电平	表示伺服未使能, 电机尚未励磁
· 当伺服使能电机励磁状态时, /RD 信号变为 ON。				

5·面板操作器的使用方法

5.1 基本操作

5.1.1 面板操作器的功能

5.1.2 清除伺服报警

5.1.3 基本模式的切换

5.1.4 状态显示模式下的操作

5.1.5 参数设定模式操作

5.1.6 监视模式操作

5.2 应用操作

5.2.1 显示报警历史数据的操作

5.2.2 恢复参数出厂值的操作

5.2.3 点动(JOG)运行模式的操作

5.2.4 伺服软件版本的确认

5.2.5 静态惯量检测

5.2.6 多圈绝对值伺服说明

5-1、基本操作

◆ 操作说明





- 例如：面板操作器的功能，清除伺服报警，基本模式的切换，状态显示模式下的操作，参数设定模式操作，监视模式操作。

5-1-1、面板操作器的功能

◆ 操作说明

- 面板操作器在伺服驱动器的前面板，是由面板显示器及面板开关组成的内置式操作器。用面板操作器可进行各种参数的设定、显示运转指令、状态等。在此以初始显示状态的面板操作器为例，对其操作键的名称及功能进行说明。



面板显示符号	对应名称	功 能
	∧键	按此键可显示各参数的设定及设定值。 按∧键可增加设定值。
	∨键	按∨键可减小设定值。
	MODE 键	按此键可选择状态显示模式、参数设定模式、监视模式、辅助功能模式。 在设定参数时按此键保存设定并退出。
	SET 键	按此键可显示参数的设定及设定值，及进入参数设定状态、移位和清除报警。

注：为方便用户理解，本手册中的“面板显示符号”均由“对应名称”表示。

5-1-2、清除伺服报警

◆ 操作说明

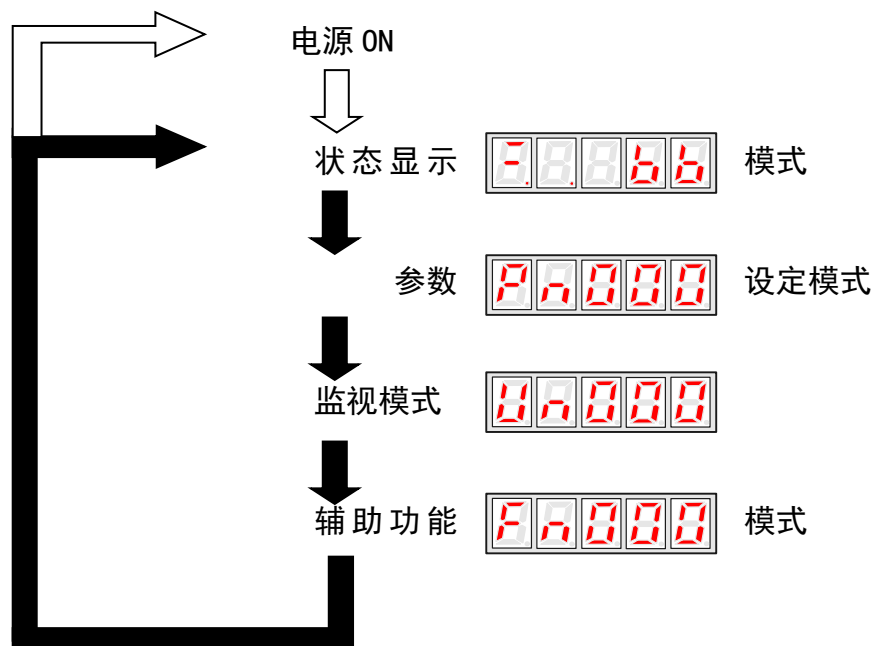
- 在状态显示模式下，按 SET 键，可清除伺服报警。
也可用 CN1-8, CN1-9 (/ALM-RST) 输入信号清除报警。
如因伺服报警而使电源 OFF 则不必进行报警清除。

注意：当发生报警时，请首先消除报警原因，然后再清除报警。

5-1-3、基本模式的切换

◆ 操作说明

- 通过对面板操作器的基本模式进行切换，可进行运行状态的显示、参数的设定、运行指令等的操作。
基本模式中包含状态显示模式、参数设定模式、监视模式及辅助功能模式。按MODE键后，各模式按下图显示的顺序依次切换。



5-1-4、 状态显示模式下的操作

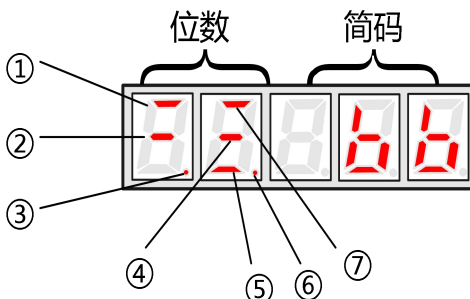
◆ 操作说明

- 在状态显示模式中用位数和简码表示伺服驱动器的状态。

状态显示模式的选择

- 电源 ON，显示状态显示模式。如未处于状态显示模式，可用 MODE 键切换到该模式。






状态显示模式的显示内容



● 位数显示内容

项号	速度控制模式		位置控制模式	
	位数据	显示内容	位数据	显示内容
①	速度一致	当电机的速度与指令速度的偏移在规定值以下时亮灯。 规定值：Pn034(标准为10r/min) 当为扭矩控制模式时常亮。	定位	当位置指令与实际电机位置偏移在规定值以下时亮灯。 规定值:Pn035(标准为10脉冲)
②	待机状态	待机状态时，亮灯。 伺服 ON 时，熄灯。	待机状态	待机状态时，亮灯。 伺服 ON 时，熄灯。
③	控制电源 ON	伺服驱动器的控制电源 ON 时，亮灯。	控制电源 ON	伺服驱动器的控制电源 ON 时，亮灯。
④			输入脉冲指令中	正在输入指令脉冲时，亮灯。 没有输入指令脉冲时，熄灯。
⑤			清除信号输入中	正在输入清除信号时，亮灯。 没有输入清除信号时，熄灯。
⑥	主电路电源准备就绪	当主电路电源正常时，亮灯。 当主电路电源 OFF 时，熄灯。	主电路电源准备就绪	当主电路电源正常时，亮灯。 当主电路电源 OFF 时，熄灯。
⑦	旋转检测输出/TGON	当电机转速高于规定值时，亮灯。 低于规定值时，熄灯。 规定值：设定于 Pn032 中(标准为 20 r/min)	旋转检测输出/TGON	当电机转速高于规定值时，亮灯。 低于规定值时，熄灯。 规定值：设定于 Pn032 中(标准为 20 r/min)

- 简码显示内容

简码	显示内容
	待机状态中 伺服 OFF 状态。（电机处于非通电状态）
	运行中 伺服 ON 状态。（电机处于通电状态）
	禁止正转驱动状态 CN1-5 (P-OT) OFF 状态。
	禁止反转驱动状态 CN1-7 (N-OT) OFF 状态。
	报警状态 显示报警号码。

当前状态若为报警，可以按 SET 清除当前报警。

5-1-5、参数设定模式操作

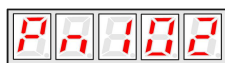
- ◆ 操作说明

- 可通过设定参数来选择或调整功能。参数一览表见第 8 章。
- 参数的数据变更步骤
可用参数设定对想要调整的参数数据进行设定。在参数一览表中可确认修改的范围。
这里是将参数 Pn102 的内容从 100 变更到 85 的操作步骤。

1. 按 MODE 键，选择参数设定模式。




2. 按 ^ 键或 v 键选择参数号码。



3. 按 SET 键，显示步骤 2 中所选的参数数据。



4. 按住 SET 键持续 1 秒钟，进入编辑状态，当前位闪烁，按 ^ 键（或 v 键），当前位增加（或减小），按 SET 键向左移 1 位，按此操作变更为希望的数据 00085。
数据设定好后，按住 SET 键 1 秒钟，退出编辑状态。



5. 按一次 SET 或 MODE 键，返回参数号码显示。



5-1-6、监视模式操作

◆ 操作说明

- 用监视模式可对输入到伺服驱动器的指令值、输入/输出信号的状态及伺服驱动器的内部状态进行监视。

即使电机处于运行状态，也能对监视模式进行变更。

- 监视模式的使用方法

在此以显示监视号码Un001的数据“1500”为例，对操作步骤作以说明。

1. 按 MODE 键，选择监视模式。



2. 按 ^ 键或 v 键选择所要显示的监视号码。



3. 按 SET 键，此时显示在步骤 2 中选择的监视数据。



4. 再按一次 SET 键，返回监视号码的显示。

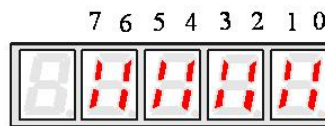


5. 以上即为显示监视号码 Un001 的数据“1500”的操作过程。

- 监视模式的显示内容：

监视号	监视内容
Un000	电机的实际转速 r/min
Un001	速度指令
Un002	转矩指令百分比
Un003	内部转矩指令百分比%（相对额定转矩）
Un004	编码器旋转角脉冲数
Un005	输入信号监视
Un006	编码器信号监视
Un007	输出信号监视
Un008	脉冲给定频率（KHz）
Un009	给定脉冲数（1Pulse）
Un010	给定脉冲数（10000Pulse）
Un011	反馈脉冲数（1Pulse）
Un012	反馈脉冲数（10000Pulse）
Un013	偏差脉冲计数器（1Pulse）
Un014	偏差脉冲计数器（10000Pulse）
Un015	负载惯量百分比%
Un016	电机过载倍率%
Un017	绝对值编码器单圈信息（低 16 位）
Un018	绝对值编码器单圈信息（高 16 位）
Un019	绝对值编码器多圈信息（低 16 位）
Un020	绝对值编码器多圈信息（高 16 位）

显示内部状态的位



Un021	编码器绝对位置低位
Un022	编码器绝对位置高位
Un023	电机绝对位置低位
Un024	电机绝对位置高位
Un025	多段位置当前节点号
Un026	输入信号内部状态 (LSB8)
Un027	输入信号内部状态 (MSB8)
Un028	输出信号内部状态 (LSB8)
Un029	输出信号内部状态 (MSB8)
Un030	报警检测内部状态 (LSB8)
Un031	报警检测内部状态 (MSB8)
Un040	母线电压监控

● 位数的显示内容：

监视号	位数号码	显示内容
Un005	0	CN1-20
	1	CN1-19
	2	CN1-18
	3	CN1-8
	4	CN1-7
	5	CN1-5
	6	CN1-26
	7	CN1-25
Un006	0	C 相
	1	B 相
	2	A 相
	3	W 相
	4	V 相
	5	U 相
	6	(未使用)
Un007	0	CN1-14, CN1-15
	1	CN1-3, CN1-4
	2	CN1-16, CN1-17
	3	CN1-1, CN1-2





5-2、应用操作

◆ 操作说明

- 在辅助功能模式下可以用面板操作器进行一些应用操作。辅助功能的内容如下：

功能号	内容
Fn000	显示报警历史数据
Fn001	恢复参数出厂值
Fn002	点动(JOG)运行模式
Fn003	伺服软件版本显示
Fn004	静态惯量检测
Fn005	清除绝对值多圈信息及错误
Fn006	清除绝对值编码器相关错误
Fn012	隐藏参数

注意：只有当电机的编码器为绝对值编码器时，才可进行 Fn005、Fn006 的应用操作。

注意：Fn003     可进入隐藏参数。只有进入隐藏模式 PN280 才可以设置。
谨慎使用

5-2-1、显示报警历史数据的操作

◆ 操作说明

- 在显示报警历史数据的功能中可以看到近期发生过的十次报警。


以下为显示报警历史数据的操作步骤。

1. 按 MODE 键，选择辅助功能模式。
2. 按 ^ 键或 v 键，选择显示报警历史数据的功能号码。

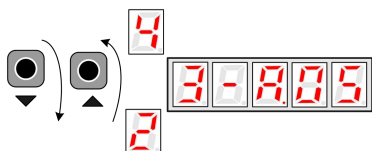


3. 按 SET 键，此时显示最近的一次报警的报警代码。

报警序列号 报警代码



4. 按 ^ 键或 v 键，显示近期发生的其它报警的报警代码。



5. 按 SET 键，返回功能号码的显示。



如果用户要清除报警历史数据，可以在显示报警代码时按住 SET 键保持一秒钟，则所有的报警历史数据都将被清除。



5-2-2、恢复参数出厂值的操作

◆ 操作说明

● 以下为恢复参数出厂值的操作步骤。

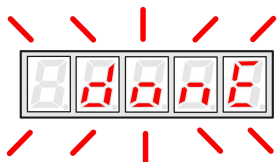
1. 按 MODE 键，选择辅助功能模式。
2. 按 ^ 键或 v 键，选择恢复参数出厂值的功能号码。



3. 按 SET 键，进入恢复参数出厂值模式。



4. 按住 MODE 键保持一秒钟，将参数恢复成出厂值。



5. 按 SET 键，返回功能号码的显示。



注意：

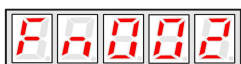
简码显示状态为 时，表示伺服 ON 状态，电机处于通电状态，此时无法进行恢复参数出厂值的操作。

5-2-3、点动(JOG)运行模式的操作

◆ 操作说明

● 以下为在点动(JOG)运行模式下运行电机的操作步骤。

1. 按 MODE 键，选择辅助功能模式。
2. 按 ^ 键或 v 键，选择点动(JOG)运行模式的功能号码。



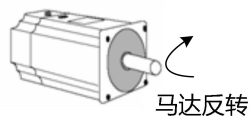
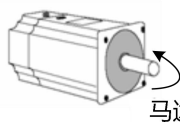
3. 按 SET 键，进入点动(JOG)运行模式。



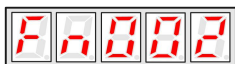
4. 按 MODE 键，进入伺服 ON(电机通电)状态。



5. 按 MODE 键可以切换伺服 ON 和伺服 OFF 两种状态。如果要运行电机，必须要伺服 ON。
6. 按 ^ 键或 v 键，按键期间，电机转动。



7. 按 SET 键，返回功能号码的显示。此时伺服 OFF(电机非通电状态)。



5-2-4、伺服软件版本的确认

◆ 操作说明

● 以下是伺服软件版本显示的操作步骤。

1. 按 MODE 键，选择辅助功能模式。
2. 按 ^ 键或 v 键，选择伺服软件版本显示的功能号码。



3. 按下 SET 键，此时显示软件版本号。



5. 再按 MODE 键，切换回软件版本号的显示。
6. 再按 SET 键，返回功能号的显示。

5-2-5、静态惯量检测

◆ 操作说明

- 1. 按 MODE 键，选择辅助功能模式。
- 2. 按 \wedge 键或 \vee 键，选择惯量检测的功能号码。



- 3. 按下 SET 键显示如下：



- 4. 按下 MODE 键开始运转此时显示的是电机的动态速度
- 5. 电机停下时显示的电机和负载的总惯量单位是 $\text{kg} \cdot \text{cm}^2$
至此惯量检测结束

注意：检测前请保证电机 CCW（逆时针）方向的位移行程有 6 圈。

5-2-6、多圈伺服绝对值伺服说明

◆ 操作说明

- 1、多圈绝对值断开编码器线与电机连线会报警 A57，请第一次使用时，手动清除报警 A57（绝对值编码器多圈信息错误）

清除报警流程：按 M，切换到 Fn011，按 set 键，显示 C-Err，长按 M 后松开显示 CLR--，再按 set 键后，重启伺服。

- 2、修改位置说明：

Pn90 是修改变码器的位置，单位是*10000P(十进制)

Pn91 是修改变码器位置，单位是 1(十进制)

请设置好 Pn90 和 Pn91 的值，然后切换到 Fn009，按 set 键，显示



长按 M 后松开显示



再按 set 键后位置修改完成。

电机实际转一圈对应的值 $131072/4=32768$

6·MODBUS 通讯功能

6.1 RS-485 通讯接线

6.2 MODBUS 通讯相关参数

6.3 MODBUS 通讯协议

6.4 寄存器地址定义

6-1、RS-485 通讯接线

◆ 操作说明

- CS 伺服驱动器具有 RS-485 接口的 MODBUS 通讯功能，使用此功能可修改参数以及监视伺服驱动器状态等。伺服驱动器通讯连接器端子定义如下：

CN6A、CN6B 端子定义：

端子记号	名称	功能
4	CANH	CAN通讯用端子
5	CANL	
8	GND	信号地
6	485A	RS-485通讯用端子
7	485B	

说明：

(1) 干扰小的环境下电缆长度需小于 100 米，若传输速度在 9600bps 以上时，请使用 15 米以内的通讯电缆以确保传输准确率。

(2) 使用 RS485 时最多可同时连接 31 台伺服驱动器，485 网络末端需分别接一个 120 欧电阻。若欲连接更多的设备，则必须用中继器来扩展连接的台数。

(3) 伺服驱动器 CN6A 总是作为通讯电缆输入端子，CN6B 总是作为通讯电缆输出端子（如果还需连接从站，电缆从该端子连接到下一从站设备；如果不需连接其它从站，可以在该端子加平衡电阻）。

举例：RS-485 网络由一 PLC 和 A、B、C 三台 HX 伺服驱动器组成，电缆接线如下：

PLC→伺服驱动器 A 的 CN6A，伺服驱动器 A 的 CN6B→伺服驱动器 B 的 CN6A，伺服驱动器 B 的 CN6B→伺服驱动器 C 的 CN6A，伺服驱动器 C 的 CN6B →120Ω终端电阻。

6-2、MODBUS 通讯相关参数

◆ 操作说明

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
Pn070	Modbus 轴地址	1~247	—	1	再次接通电源后
Pn071	Modbus 通讯速率 【0】 2400bps 【1】 4800bps 【2】 9600bps 【3】 19200bps 【4】 38400bps 【5】 57600bps 【6】 115200bps	0~6	—	6	再次接通电源后
Pn072	Modbus 通讯数据格式 【0】 8, N, 2 【1】 8, N, 1 【2】 8, E, 1 【3】 8, 0, 1	0~3	—	1	再次接通电源后
Pn073	RS485/USB 通讯方式选择 【0】 RS485 【1】 USB 虚拟串口	0~1	—	1	再次接通电源后

6-3、MODBUS 通讯相关参数

◆ 操作说明

CS 伺服驱动器适用标准 MODBUS RTU 协议。协议内容请参见相关文档。

6-4、寄存器地址定义

◆ 操作说明

寄存器地址	含义	说明	读写属性
1~279	Pn001~Pn279 参数区	对应参数表中的参数	可读可写
1000~1009	Fn000 报警记录	10 个报警历史记录	只读
2000	Un000 电机的实际转速	r/min	只读
2001	Un001 保留		只读
2002	Un002 保留		只读
2003	Un003 内部转矩指令百分比	%	只读
2004	Un004 编码器旋转角脉冲数	1Pulse	只读
2005	Un005 输入信号状态		只读
2006	Un006 编码器信号状态		只读
2007	Un007 输出信号状态		只读
2008	Un008 脉冲给定频率	KHz	只读
2009	Un009 给定脉冲数	1Pulse	只读
2010	Un010 给定脉冲数	10000Pulse	只读
2011	Un011 反馈脉冲数	1Pulse	只读
2012	Un012 反馈脉冲数	10000Pulse	只读
寄存器地址	含义	说明	读写属性
2013	Un013 偏差脉冲计数器	1Pulse	只读
2014	Un014 偏差脉冲计数器	10000Pulse	只读
2015	Un015 负载惯量百分比	%	只读
2016	Un016 电机过载倍率	%	只读
2017	Un017 编码器给定位置		只读
2018	Un018 伺服软件版本		只读
2019	Un019 编码器多圈信息低位	1 圈	只读
2020	Un020 编码器多圈信息高位		
2021	Un021 编码器单圈信息低位	1pulse	只读
2022	Un022 编码器单圈信息高位		
3101	0pe 用户操作	Bit0:恢复出厂值, 上升沿有效; Bit1:报警复位, 上升沿有效; Bit2:清除报警历史记录, 上升沿有效; Bit3:清除绝对值多圈信息及错误, 上升沿有效; Bit4:清除绝对值编码器相关错误, 上升	只写

		沿有效; Bit5:JOG 伺服使能, 上升沿有效; Bit6:JOG+, 上升沿有效; Bit7:JOG-, 上升沿有效;	
--	--	---	--

说明:

- 1、表中寄存器地址是十进制表示; 寄存器地址是 PLC 基地址为 1 起始。
- 2、注意我司地址与某些品牌产品通讯时, 存在 1 的偏移。

7·MODBUS 通讯定位功能

7.1 RS485 位置使用说明

7.2 RS485 通讯定位功能地址

7-1、RS485 位置使用说明

◆ 操作说明

1、基础参数设置（使用该功能时原有内部位置节点控制功能将失效）

站号、波特率（建议使用 115200 波特率）、校验位，

注：通过测试使用光编电机，可以稳定每分钟高速启停 100PCS（转 10 圈）通讯成功率可达到每秒钟 200 次。

(1) 以下是通讯参数：

Pn70 站号(1~247)

Pn71 波特率(0~6)

【0】 4800bps	【4】 38400bps
【1】 4800bps	【5】 57600bps
【2】 9600bps	【6】 115200bps
【3】 19200bps	

Pn72 校验

【0】 8, N, 2 【1】 8, N, 2 【2】 8, E, 1 【3】 8, 0, 1

Pn73 RS485/USB 通讯方式选择

【0】 RS485 【1】 USB 虚拟串口

(2) 端口映射

1) 输入信号参数介绍

【0】 /S-ON	【6】 /P-CL
【1】 /P-CON	【7】 /N-CL
【2】 P-OT	【8】 /Z-CLAMP
【3】 N-OT	【9】 /HOME
【4】 /ALMRST	【A】 /SHOM
【5】 /CLR	【B】 /CTRL

2) **Pn92** 是端口映射选择 $0x\{0000\} = \{0000, 0000, 0000, 0000\}$

【0】 输入端子有效 【1】 通讯给定有效

注：加粗 12 个位对应输入信号，例如使能 S-ON 对应 Pn92 的最低位（bit0 位），P-OT 是第二位（bit2 位）。

假如分配/S-ON，P-OT，N-OT，/ALMRST，/HOME，/SHOM，/CTRL，

信号为通讯给定有效（ $\{0000, 1110, 0001, 1101\} = \{0E1D\}$ ，即设置 Pn92 为 0E1D）。

(3) 功能参数

Pn004 设置成 3，选择多段位置。

Pn093 设置成 5，把多段位置选择通讯给定有效。

Pn100 回零方式

Pn107 位回零使能（0：回原控制位上升沿触发回原点 1：回原控制高电平回原，低电平中

止回原点)

其他回零参数请 8. 参考参数一览表

2、功能描述

- 1) 给定位置和速度，伺服自动以指定速度旋转到指定位置。
- 2) 在运行中给定速度、给定脉冲、给定加减速都可以改变
- 3) 绝对位置模式下，给定速度和给定脉冲有值后，会以给定的加减速和速度运行到给定脉冲。
- 4) 给定速度更改后，按照设定的加减速变化到新给定的速度，给定速度=0 后，伺服减速停止，定位完成信号输出
- 5) 给定脉冲更改后运行到新给定的脉冲，在运行中给定脉冲小于当前脉冲后是先减速停后再反向运行到新给定脉冲

7-2、RS485 通讯定位功能地址

◆ 操作说明

1、主要给定参数

K290	给定脉冲	脉冲	双字
K292	给定速度	转/分	单字
K293	定位上升时间	MS	单字
K294	定位下降时间	MS	单字
K305	控制位		单字 (参考输入信号 bit0~bit12)
K100	回原点模式		单字 (参考回原点模式)
K101	给定回原速度	转/分	单字
K102	给定爬行速度	转/分	单字
K107	回原点信号使能	0/1	单字
K111	定位超时时间	MS	单字

2、主要状态参数

K306	断电标志		单字 (最好和当前脉冲的地址相连，断电后值会清零)
K307	当前脉冲	脉冲	双字
K309	当前状态		单字 (5. 定位完成 6. 使能中 7. 准备好 14. 回原完成 15. 故障)
K310	当前故障信息		单字
K311	当前扭矩		单字

8·参数一览表

8.1 功能选择有关参数

8.2 增益调节及控制有关参数

8.3 输入输出有关参数

8.4 通讯有关参数

8.5 模拟量有关参数

8.6 多段速度有关参数

8.7 多段位置有关参数

8.8 UN 有关参数

8.9 FN 有关参数

8.10 报警显示一览表

8.11 型号对照表

8-1、功能选择有关参数

◆ 相关参数

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
Pn001	适配电机代码	1100~F57F	—	2611	电源重启
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> 3位 2位 1位 0位 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> H. □ □ □ □ </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 15%; border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;"> <p>电机规格代码</p> <p>0 F 电机规格编号</p> </div> <div style="width: 15%; border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;"> <p>电机机座号代码</p> <p>0 40 法兰</p> <p>1 60 法兰</p> <p>2 80 法兰</p> <p>3 90 法兰</p> <p>4 110 法兰</p> <p>5 130 法兰</p> <p>6 180 法兰</p> </div> <div style="width: 15%; border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;"> <p>编码器代码</p> <p>1 2500P/R 非省线式光电编码器</p> <p>2 2500P/R 省线式光电编码器</p> <p>3 23 位单圈+16 位多圈绝对值串行编码器</p> <p>6 17 位单圈+16 位多圈绝对值串行编码器</p> <p>7 17 位增量式串行编码器</p> </div> <div style="width: 15%; padding-left: 5px;"> <p>电机厂家代码</p> <p>1 MT 系列伺服电机</p> <p>2 DSM 系列伺服电机</p> <p>A 埃斯顿 EMH 系列伺服电机</p> <p>E 埃斯顿 EMJ/EMG/EML 系列伺服电机</p> <p>D 华大、米格伺服电机</p> </div> </div>				

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间										
Pn002	功能选择开关 1	0000~1111	—	0000	电源重启										
	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">3 位</td> <td style="text-align: center;">2 位</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">0 位</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H. <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </table>					3 位	2 位	1 位	0 位		H. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	3 位	2 位	1 位	0 位											
	H. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">内部伺服使能 (S-ON) 开关</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>外部 S-ON 有效</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>外部 S-ON 无效, 内部伺服使能。S-RDY 输出后自动打开电机激励信号。</td> </tr> </table>					内部伺服使能 (S-ON) 开关		0	外部 S-ON 有效	1	外部 S-ON 无效, 内部伺服使能。S-RDY 输出后自动打开电机激励信号。				
	内部伺服使能 (S-ON) 开关														
	0	外部 S-ON 有效													
	1	外部 S-ON 无效, 内部伺服使能。S-RDY 输出后自动打开电机激励信号。													
	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">内部禁止正转 (P-OT) 开关</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>外部 P-OT 有效</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>外部 P-OT 无效, 内部允许正转</td> </tr> </table>					内部禁止正转 (P-OT) 开关		0	外部 P-OT 有效	1	外部 P-OT 无效, 内部允许正转				
	内部禁止正转 (P-OT) 开关														
0	外部 P-OT 有效														
1	外部 P-OT 无效, 内部允许正转														
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">内部禁止反转 (N-OT) 开关</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>外部 N-OT 有效</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>外部 N-OT 无效, 内部允许反转</td> </tr> </table>					内部禁止反转 (N-OT) 开关		0	外部 N-OT 有效	1	外部 N-OT 无效, 内部允许反转					
内部禁止反转 (N-OT) 开关															
0	外部 N-OT 有效														
1	外部 N-OT 无效, 内部允许反转														
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">旋转方向选择</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>以 CCW 方向为正转方向</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>以 CW 方向为正转方向 (反转模式)</td> </tr> </table>					旋转方向选择		0	以 CCW 方向为正转方向	1	以 CW 方向为正转方向 (反转模式)					
旋转方向选择															
0	以 CCW 方向为正转方向														
1	以 CW 方向为正转方向 (反转模式)														

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间										
Pn003	功能选择开关 2	0000~1212	—	0000	电源重启										
	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">3 位</td> <td style="text-align: center;">2 位</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">0 位</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H. <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </table>					3 位	2 位	1 位	0 位		H. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	3 位	2 位	1 位	0 位											
	H. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">指令脉冲形态选择</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>符号+脉冲</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>CW+CCW</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>A 相+B 相 (4 倍递增)</td> </tr> </table>					指令脉冲形态选择		0	符号+脉冲	1	CW+CCW	2	A 相+B 相 (4 倍递增)		
	指令脉冲形态选择														
	0	符号+脉冲													
	1	CW+CCW													
	2	A 相+B 相 (4 倍递增)													
	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">脉冲计数沿</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>PULS 上升沿计数</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>PULS 下降沿计数</td> </tr> </table>					脉冲计数沿		0	PULS 上升沿计数	1	PULS 下降沿计数				
脉冲计数沿															
0	PULS 上升沿计数														
1	PULS 下降沿计数														
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">偏差计数器清零方式选择</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>伺服 OFF 时偏差计数器清零, 超程时偏差计数器不清零</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>偏差计数器不清零</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>伺服 OFF 或超程时 (零钳位除外) 偏差计数器都清零</td> </tr> </table>					偏差计数器清零方式选择		0	伺服 OFF 时偏差计数器清零, 超程时偏差计数器不清零	1	偏差计数器不清零	2	伺服 OFF 或超程时 (零钳位除外) 偏差计数器都清零			
偏差计数器清零方式选择															
0	伺服 OFF 时偏差计数器清零, 超程时偏差计数器不清零														
1	偏差计数器不清零														
2	伺服 OFF 或超程时 (零钳位除外) 偏差计数器都清零														
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">指令计数取反</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>正常</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>取反</td> </tr> </table>					指令计数取反		0	正常	1	取反					
指令计数取反															
0	正常														
1	取反														

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间																		
Pn004	功能选择开关 3	0000~111F	—	0000	电源重启																		
	H. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">控制方式选择</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>位置控制（脉冲指令）</td></tr> <tr><td>1</td><td>多段速度（外部开关）</td></tr> <tr><td>2</td><td>速度控制（参数指令）</td></tr> <tr><td>3</td><td>多段位置（外部开关）</td></tr> <tr><td>4</td><td>速度控制（模拟指令）</td></tr> <tr><td>5</td><td>转矩控制（模拟指令）</td></tr> <tr><td>6</td><td>转矩控制（参数指令）</td></tr> <tr><td>F</td><td>CANopen 总线控制</td></tr> </tbody> </table>				控制方式选择		0	位置控制（脉冲指令）	1	多段速度（外部开关）	2	速度控制（参数指令）	3	多段位置（外部开关）	4	速度控制（模拟指令）	5	转矩控制（模拟指令）	6	转矩控制（参数指令）	F	CANopen 总线控制
	控制方式选择																						
	0	位置控制（脉冲指令）																					
	1	多段速度（外部开关）																					
	2	速度控制（参数指令）																					
	3	多段位置（外部开关）																					
	4	速度控制（模拟指令）																					
	5	转矩控制（模拟指令）																					
	6	转矩控制（参数指令）																					
F	CANopen 总线控制																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">转矩前馈形式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>一般转矩前馈</td></tr> <tr><td>1</td><td>高速转矩前馈</td></tr> </tbody> </table>				转矩前馈形式		0	一般转矩前馈	1	高速转矩前馈													
转矩前馈形式																							
0	一般转矩前馈																						
1	高速转矩前馈																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Z 脉冲保护</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>禁止</td></tr> <tr><td>1</td><td>使能</td></tr> </tbody> </table>				Z 脉冲保护		0	禁止	1	使能													
Z 脉冲保护																							
0	禁止																						
1	使能																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">低频抖动抑制</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>禁止</td></tr> <tr><td>1</td><td>使能</td></tr> </tbody> </table>				低频抖动抑制		0	禁止	1	使能													
低频抖动抑制																							
0	禁止																						
1	使能																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">偏差计数器超差报警</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>禁止</td></tr> <tr><td>1</td><td>使能</td></tr> </tbody> </table>				偏差计数器超差报警		0	禁止	1	使能													
偏差计数器超差报警																							
0	禁止																						
1	使能																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">编码器误码报警</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>禁止</td></tr> <tr><td>1</td><td>使能</td></tr> </tbody> </table>				编码器误码报警		0	禁止	1	使能													
编码器误码报警																							
0	禁止																						
1	使能																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">绝对值编码器使用方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>绝对值编码器</td></tr> <tr><td>1</td><td>增量式编码器</td></tr> </tbody> </table>				绝对值编码器使用方式		0	绝对值编码器	1	增量式编码器													
绝对值编码器使用方式																							
0	绝对值编码器																						
1	增量式编码器																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">测速方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>硬件测速</td></tr> <tr><td>1</td><td>软件测速</td></tr> </tbody> </table>				测速方法		0	硬件测速	1	软件测速													
测速方法																							
0	硬件测速																						
1	软件测速																						

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间						
Pn005	功能选择开关 4	0000~1111	—	0000	电源重启						
	H. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">偏差计数器超差报警</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>禁止</td></tr> <tr><td>1</td><td>使能</td></tr> </tbody> </table>				偏差计数器超差报警		0	禁止	1	使能
	偏差计数器超差报警										
	0	禁止									
	1	使能									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">编码器误码报警</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>禁止</td></tr> <tr><td>1</td><td>使能</td></tr> </tbody> </table>				编码器误码报警		0	禁止	1	使能
	编码器误码报警										
	0	禁止									
	1	使能									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">绝对值编码器使用方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>绝对值编码器</td></tr> <tr><td>1</td><td>增量式编码器</td></tr> </tbody> </table>				绝对值编码器使用方式		0	绝对值编码器	1	增量式编码器
绝对值编码器使用方式											
0	绝对值编码器										
1	增量式编码器										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">测速方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>硬件测速</td></tr> <tr><td>1</td><td>软件测速</td></tr> </tbody> </table>				测速方法		0	硬件测速	1	软件测速	
测速方法											
0	硬件测速										
1	软件测速										

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间																																																																																				
Pn006	功能选择开关 5	0000~F141	—	0000	电源重启																																																																																				
	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: right;">3 位</td> <td style="text-align: center;">2 位</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">0 位</td> <td></td> </tr> <tr> <td>H. []</td> <td>[]</td> <td>[]</td> <td>[]</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>伺服 OFF 停止方式</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>0 自由停止</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>1 减速停止</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>超程停止方式</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>0 自由停止</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>1 减速停止, 停止后伺服 OFF</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>2 反接制动, 停止后伺服 OFF</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>3 减速停止, 停止后零嵌位</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>4 反接制动, 停止后零钳位</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>报警停止方式</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>0 自由停止</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>1 动态制动</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>主界面监视参数选择</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>0 不显示</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>1~F 对应 Un000~Un014 内容显示</td> </tr> </table>					3 位	2 位	1 位	0 位		H. []	[]	[]	[]						伺服 OFF 停止方式					0 自由停止					1 减速停止					超程停止方式					0 自由停止					1 减速停止, 停止后伺服 OFF					2 反接制动, 停止后伺服 OFF					3 减速停止, 停止后零嵌位					4 反接制动, 停止后零钳位					报警停止方式					0 自由停止					1 动态制动					主界面监视参数选择					0 不显示				
3 位	2 位	1 位	0 位																																																																																						
H. []	[]	[]	[]																																																																																						
				伺服 OFF 停止方式																																																																																					
				0 自由停止																																																																																					
				1 减速停止																																																																																					
				超程停止方式																																																																																					
				0 自由停止																																																																																					
				1 减速停止, 停止后伺服 OFF																																																																																					
				2 反接制动, 停止后伺服 OFF																																																																																					
				3 减速停止, 停止后零嵌位																																																																																					
				4 反接制动, 停止后零钳位																																																																																					
				报警停止方式																																																																																					
				0 自由停止																																																																																					
				1 动态制动																																																																																					
				主界面监视参数选择																																																																																					
				0 不显示																																																																																					
				1~F 对应 Un000~Un014 内容显示																																																																																					

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间																																																																					
Pn007	功能选择开关 6	0000~0011	—	0000	电源重启																																																																					
	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: right;">3 位</td> <td style="text-align: center;">2 位</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">0 位</td> <td></td> </tr> <tr> <td>H. []</td> <td>[]</td> <td>[]</td> <td>[]</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>外接再生电阻选项</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>0 需要外接再生电阻, 否则会报警</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>1 不外接再生电阻, 不会报警</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>过载增强</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>0 标准模式</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>1 增强模式</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>CLR 信号形式</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>0 电平有效</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>1 上升沿有效</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>PG 分频方向</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>0 正常</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>1 取反</td> </tr> </table>					3 位	2 位	1 位	0 位		H. []	[]	[]	[]						外接再生电阻选项					0 需要外接再生电阻, 否则会报警					1 不外接再生电阻, 不会报警					过载增强					0 标准模式					1 增强模式					CLR 信号形式					0 电平有效					1 上升沿有效					PG 分频方向					0 正常				
3 位	2 位	1 位	0 位																																																																							
H. []	[]	[]	[]																																																																							
				外接再生电阻选项																																																																						
				0 需要外接再生电阻, 否则会报警																																																																						
				1 不外接再生电阻, 不会报警																																																																						
				过载增强																																																																						
				0 标准模式																																																																						
				1 增强模式																																																																						
				CLR 信号形式																																																																						
				0 电平有效																																																																						
				1 上升沿有效																																																																						
				PG 分频方向																																																																						
				0 正常																																																																						
				1 取反																																																																						

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间																																																																							
Pn008	功能选择开关 7	0000~1111	—	0011	电源重启																																																																							
	<table border="0"> <tr> <td>H.</td> <td>3 位</td> <td>2 位</td> <td>1 位</td> <td>0 位</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>[]</td> <td>[]</td> <td>[]</td> <td>[]</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4" rowspan="4"> </td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">过压报警</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>禁止</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>使能</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">欠压报警</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>禁止</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>使能</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">缺相报警</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>禁止</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>使能</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">瞬停报警</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>禁止</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>使能</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					H.	3 位	2 位	1 位	0 位			[]	[]	[]	[]									过压报警			0	禁止		1	使能		欠压报警					0	禁止				1	使能				缺相报警					0	禁止				1	使能				瞬停报警					0	禁止				1	使能	
H.	3 位	2 位	1 位	0 位																																																																								
	[]	[]	[]	[]																																																																								
					过压报警																																																																							
					0	禁止																																																																						
					1	使能																																																																						
	欠压报警																																																																											
	0	禁止																																																																										
	1	使能																																																																										
	缺相报警																																																																											
	0	禁止																																																																										
	1	使能																																																																										
	瞬停报警																																																																											
	0	禁止																																																																										
	1	使能																																																																										

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间																												
Pn009	功能选择开关 8	0000~1111	—	0000	电源重启																												
	<table border="0"> <tr> <td>H.</td> <td>3 位</td> <td>2 位</td> <td>1 位</td> <td>0 位</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>[]</td> <td>[]</td> <td>[]</td> <td>[]</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4" rowspan="3"> </td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">过热报警</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>禁止</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>使能</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					H.	3 位	2 位	1 位	0 位			[]	[]	[]	[]									过热报警			0	禁止		1	使能	
H.	3 位	2 位	1 位	0 位																													
	[]	[]	[]	[]																													
					过热报警																												
					0	禁止																											
	1	使能																															

8-2、增益调节及控制有关参数

◆ 相关参数

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
Pn011	制动电阻放电电压	350~380	V	370	即时生效
Pn012	伺服一圈脉冲数	0~99999	rpm	32768	即时生效
只有 Pn280 为 1 时生效，齿轮比为 1 且没有设置时默认的一圈脉冲数为 32768					
Pn013	速度环增益	1~4000	Hz	350	即时生效
此值决定了速度环增益的大小，负载惯量百分比 Pn053 设置正确时该值对应的单位是 Hz。					
Pn014	速度环积分时间常数	1~4096	0.1ms	200	即时生效
减小此值可以缩短定位时间，提高速度响应。					
Pn015	位置环增益	0~1000	1/s	260	即时生效
此值决定了位置环的增益大小，增大该值可以提位置控制的伺服刚性，但过大可能引起振荡。					
Pn016	速度偏置	0~300	r/min	0	即时生效
此值的设定是为了缩短定位时间，但设定太大或和 Pn035 没配合好易引起振动，它和速度指令，偏差计数，Pn035（定位误差）的关系如下图。					
Pn017	位置前馈百分比	0~100	%	0	即时生效
用来设置位置前馈数值，设得越高位置响应越快，位置偏差越小。 该值设置过大易引起过冲和振荡					
Pn018	转矩指令滤波器常数	0~250	0.1ms	4	即时生效
设置转矩滤波可以消除或减轻机械振动，但设置不合理时有时会引入机械振动。					
Pn019	软启动加速时间	0~10000	ms	100	即时生效
梯形加速度的加速 1000rpm 所需时间。					
Pn020	软启动减速时间	0~10000	ms	100	即时生效
梯形减速度的减速 1000rpm 所需时间。					
Pn022	电子齿轮分子	1~65535	—	1	电源重启
使用电子齿轮可以将用指令脉冲对应到电机所对应的电机移动量，使得上位装置无需关注机械减速比和比编码器脉冲数，它本质上是对指令脉冲进行倍频或分频的设置。					

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
Pn023	电子齿轮分母 使用电子齿轮可以将用指令脉冲对应到电机所对应的电机移动量,使得上位装置无需关注机械减速比和编码器脉冲数,它本质上是对指令脉冲进行倍频或分频的设置。	1~65535	—	1	电源重启
Pn024	位置指令滤波时间常数 该值用于输入脉冲的平滑越大平滑效果越好,太大会滞后。	0~32767	0.1ms	50	即时生效
Pn025	位置前馈滤波时间 平缓位置前馈引起的机械冲击,该值设定太大会使的前馈量滞后较多易引起振荡。	0~640	0.1ms	0	即时生效
Pn026	正转转矩内部限制	0~350	%	200	即时生效
Pn027	反转转矩内部限制	0~350	%	200	即时生效
Pn028	正转电流外部限制	0~350	%	100	即时生效
Pn029	反转电流外部限制	0~350	%	100	即时生效
Pn030	反接制动转矩限制	0~350	%	200	即时生效
Pn032	旋转检测转速 当电机的转速超过该参数设定数值认为电机已经稳定旋转且输出/TGON 信号。	0~3000	r/min	20	即时生效
Pn033	零嵌位滞环转速 当实际速度小于该参数设置值时将电机以临时位置环的方式锁定。	0~3000	r/min	10	即时生效

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
Pn034	同速误差 实际速度与给定速度的偏差小于此参数的值并且维持时间大于参数 Pn038 则输出/VCMP 信号。	0~100	r/min	10	即时生效
Pn035	定位误差 偏差计数器数值小于此参数的值并且维持时间大于参数 Pn039 则输出/COIN 信号。	0~5000	Pulse	10	即时生效
Pn036	偏差计数器溢出报警阈值 偏差计数器的数值大于该参数设置的数值认为已经出现偏差计数器报警且输出报警信号。	1~32767	256Pulse	1024	即时生效
Pn037	JOG 速度	0~6000	r/min	500	即时生效
Pn038	同速窗口时间 实际速度与给定速度的偏差小于参数 Pn034 并且维持时间大于此参数的值则输出/VCMP 信号。	0~60000	0.1ms	100	即时生效
Pn039	到位窗口时间 偏差计数器数值小于定位误差 Pn035 并且维持时间大于此参数的值则输出/COIN 信号。	0~60000	0.1ms	100	即时生效
Pn040	减速停止时间	0~65535	0.1ms	100	即时生效
Pn041	转矩检测输出信号阈值	3~300	%	100	即时生效
Pn042	转矩检测输出信号时间	1~1000	0.1ms	10	即时生效

Pn043	伺服 On 等待时间	-2000~2000	ms	200	即时生效
	该参数都只在端口输出参数配制成有/BK 输出才有效。 该参数是控制保持制动器（防止重力下滑或持续外力作用于电机）时序的。 该参数为正时，当有伺服ON输入时首先输出/BK信号，然后延时该参数设置的时间再给出电机励磁信号； 该参数为负时，当有伺服ON输入时立即给出电机励磁信号，然后延时该参数设置的时间再输出/BK信号。				
Pn044	基本的等待流程	0~500	10ms	0	即时生效
	该参数都只在端口输出参数配制成有/BK 输出才有效。 该参数是控制保持制动器（防止重力下滑或持续外力作用于电机）时序的。 标准设定为/BK 输出（制动器动作）的同时伺服 OFF。此时，根据机械的构成和制动器的特性，机械在重力的作用下有时会发生微少量的移动。这时，通过使用用户常数延迟伺服 OFF 动作，可以消除移动。该参数只对电机停止或较低速度有作用。				
Pn045	制动等待速度	10~100	r/min	10	即时生效
	该参数都只在端口输出参数配制成有/BK 输出才有效。 该参数是控制保持制动器（防止重力下滑或持续外力作用于电机）时序的。 伺服 OFF 后电机转速降低到该参数设置值以下则输出/BK 信号。				
Pn046	制动等待时间	10~100	10ms	10	即时生效
	该参数都只在端口输出参数配制成有/BK 输出才有效。 该参数是控制保持制动器（防止重力下滑或持续外力作用于电机）时序的。 伺服 OFF 后延时超过该参数设置值以上则输出/BK 信号。 制动等待速度和制动等待时间只要其中一个条件满足就输出/BK 信号。				
Pn047	过载报警阈值	0~150	%	100	即时生效
Pn048	速度指令滤波形式选择	0~2	—	0	电源重启
	【0】一次滤波；【1】二次滤波；【2】斜坡				
Pn049	速度指令滤波时间常数	0~32767	0.1ms	0	即时生效
Pn050	位置指令滤波形式选择	0~1	—	0	电源重启
	【0】一次滤波；【1】二次滤波				
Pn051	转矩前馈百分比	0~100	%	0	即时生效
	用来设置转矩前馈值，加快速度响应。使用该参数前请正确设置负载惯量百分比 Pn053。				
Pn052	转矩前馈滤波时间	0~640	0.1ms	0	即时生效
	平缓转矩前馈引起的机械冲击。				
Pn053	负载惯量百分比	0~20000	%	0	即时生效
	设定值=（负载惯量 / 转子惯量） * 100				
Pn054	摩擦力矩	0~1000	0.1%	0	即时生效
Pn055	摩擦补偿速度无效区	0~100	r/min	0	即时生效
Pn056	粘滞摩擦 (1000r/min 对应的额定转矩百分比)	0~1000	0.1%	0	即时生效
Pn057	陷波滤波器 1 频率	50~5000	Hz	5000	即时生效
Pn058	陷波滤波器 1 深度	0~11	—	0	即时生效
Pn059	陷波滤波器 2 频率	50~5000	Hz	5000	即时生效
Pn060	陷波滤波器 2 深度	0~11	—	0	即时生效

Pn088	过载报警阈值	0~600	%	100	即时生效
Pn089	堵转报警阈值	0~600	%	100	即时生效
Pn090	修改编码器的位置，单位是*10000P(十进制)	0-99999	—	0	即时生效
Pn091	修改编码器位置，单位是1(十进制)	0-99999	—	0	即时生效
Pn092	485 通讯定位模式端口映射选择	H0000-H0FFF	-	0	即时生效
Pn093	选择通讯地址 (0: 默认 1: 其他定制 5: 我司专用)	5 或 1 或 0	-	0	即时生效

8-3、输入输出有关参数

◆ 相关参数

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
Pn061	输入端口滤波时间	0~1000	0.1ms	1	即时生效
Pn062	输出信号分配	0000~0777	—	0310	即时生效
	Pn062.0 对应端口 CN1-14, CN1-15 Pn062.1 对应端口 CN1-16, CN1-17 Pn062.2 对应端口 CN1-1, CN1-2 Pn062.2 对应端口 CN1-3, CN1-4 (固定端口无需分配, 只可报警用) 每一位数据对应信号如下: 【0】/S-RDY 【5】/RD 【1】/COIN 【6】/CLT 【2】/TGON 【7】/PGZ 【3】/BK 【8】/ORG 【4】/OT				
Pn063	输出端口信号取反	0000~0111	—	0000	即时生效
	Pn063.0 对应端口 CN1-14, CN1-15 Pn063.1 对应端口 CN1-16, CN1-17 Pn063.2 对应端口 CN1-1, CN1-2 Pn062.2 对应端口 CN1-3, CN1-4 (0: 常闭 1: 常开) 【0】不取反 【1】取反				
Pn064	输入信号分配 (低 4 位)	0000~9999	—	3210	电源重启
	Pn064.0 对应端口 CN1-25 Pn064.1 对应端口 CN1-26 Pn064.2 对应端口 CN1-5 默认常闭 Pn064.3 对应端口 CN1-7 默认常闭 每一位数据对应信号如下: 【0】/S-ON 【6】/P-CL 【1】/P-CON 【7】/N-CL 【2】/P-OT 【8】/Z-CLAMP 【3】/N-OT 【9】/HOME 【4】/ALMRST 【A】/SHOME 【5】/CLR 【B】/CTRL				
Pn065	输入信号分配 (高 4 位)	0000~9999	—	7654	电源重启
	Pn065.0 对应端口 CN1-8 CN1-9 Pn065.1 对应端口 CN1-18 Pn065.2 对应端口 CN1-19 Pn065.3 对应端口 CN1-20 每一位数据对应信号如下: 【0】/S-ON 【6】/P-CL 【1】/P-CON 【7】/N-CL 【2】/P-OT 【8】/Z-CLAMP 【3】/N-OT 【9】/HOME 【4】/ALMRST 【A】/SHOME 【5】/CLR 【B】/CTRL				

Pn066	输入端口信号取反（低4位）	0000~1111	—	0000	即时生效
	Pn066.0 对应端口 CN1-25 Pn066.1 对应端口 CN1-26 Pn066.2 对应端口 CN1-5(0: 常闭 1: 常开) Pn066.3 对应端口 CN1-7(0: 常闭 1: 常开) 【0】不取反 【1】取反				
Pn067	输入端口信号取反（高4位）	0000~1111	—	0000	即时生效
	Pn067.0 对应端口 CN1-8 CN1-9 Pn067.1 对应端口 CN1-18 Pn067.2 对应端口 CN1-19 Pn067.3 对应端口 CN1-20 【0】不取反 【1】取反				

8-4、通讯有关参数

◆ 相关参数

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
Pn070	Modbus 轴地址	1~247	—	1	电源重启
Pn071	Modbus 通讯速率	0~6	—	4	电源重启
	【0】4800bps 【4】38400bps 【1】4800bps 【5】57600bps 【2】9600bps 【6】115200bps 【3】19200bps				
Pn072	Modbus 通讯数据格式	0~3	—	1	电源重启
	【0】8, N, 2 【2】8, E, 1 【1】8, N, 1 【3】8, 0, 1				
Pn073	RS485/USB 通讯方式选择	0~1	—	0	电源重启
	【0】RS485 【1】USB 虚拟串口				
Pn074	CANopen 通讯节点	1~127	—	2	电源重启
Pn075	CANopen 通讯速率	0~5	—	5	电源重启
	【0】50Kbps 【3】250Kbps 【1】100Kbps 【4】500Kbps 【2】125Kbps 【5】1Mbps				

8-5、转矩有关参数

◆ 相关参数

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
Pn068	转矩控制时的速度限制	-6000~6000	rpm	1000	即时生效
Pn069	参数转矩	-6000~6000	0.1%	0	即时生效

8-6、多段速度有关参数

◆ 相关参数

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
Pn080	内部速度 1	-6000~6000	r/min	100	即时生效
Pn081	内部速度 2	-6000~6000	r/min	-100	即时生效
Pn082	内部速度 3	-6000~6000	r/min	100	即时生效
Pn083	内部速度 4	-6000~6000	r/min	-100	即时生效
Pn084	内部速度 5	-6000~6000	r/min	100	即时生效
Pn085	内部速度 6	-6000~6000	r/min	-100	即时生效
Pn086	内部速度 7	-6000~6000	r/min	100	即时生效
Pn087	参数速度	-6000~6000	r/min	100	即时生效

8-7、多段位置有关参数

◆ 相关参数

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
Pn100	回零方式	0~14	—	0	即时生效
	<p>回原点动作类型 0-NOT</p> <p>1 寻找参考点信号下降沿 2 寻找参考点信号上升沿 3 寻找 C 脉冲后结束或直接结束</p> <p>回原点动作类型 1-POT</p> <p>1 寻找参考点信号上升沿，如果碰到限位跳转至第 3 步 2 找 C 脉冲或结束 3 减速停止后反向运行，寻找参考点信号下降沿，找到后减速停止并跳转至第 1 步</p> <p>回原点动作类型 2-HOME</p> <p>1 寻找参考点信号下降沿 2 找 C 脉冲后结束或直接结束</p> <p>回原点动作类型 3-HOME</p> <p>1 寻找参考点信号上升沿，如果碰到限位跳转至第 4 步 2 寻找参考点信号下降沿 3 找 C 脉冲后结束或直接结束 4 减速停止后反向运行，寻找参考点信号下降沿，找到后减速停止并跳转至第 1 步</p> <p>回原点动作类型 4-HOME</p> <p>1 寻找参考点信号上升沿，如果碰到限位跳转至第 4 步 2 寻找参考点信号下降沿 3 找 C 脉冲后结束或直接结束 4 减速停止后反向运行，寻找参考点信号下降沿，找到后减速停止并跳转至第 3 步</p> <p>回原点动作类型 5-HOME</p> <p>1 寻找参考点信号上升沿，如果碰到限位跳转至第 3 步 2 找 C 脉冲或结束 3 减速停止后反向运行，寻找参考点信号下降沿 4 寻找参考点信号上升沿，找到后跳转至第 2 步</p> <p>回原点动作类型 6-NOT</p> <p>1 寻找参考点信号下降沿，如果碰到限位跳转至第 4 步 2 寻找参考点信号上升沿 3 找 C 脉冲后结束或直接结束 4 减速停止后反向运行，寻找参考点信号上升沿，找到后跳转至第 3 步</p> <p>回原点动作类型 7-POT</p> <p>1 寻找参考点信号下降沿，如果碰到限位跳转至第 4 步 2 找 C 脉冲后结束或直接结束 3 减速停止后反向运行，寻找参考点信号上升沿 4 寻找参考点信号下降沿，找到后跳转至第 2 步</p> <p>回原点动作类型 8-HOME</p> <p>1 找 C 脉冲后结束</p>				

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间																											
	回原点动作类型 14- (无机械原点) 1 HOME=1, SHOM 上升沿回原点 2 HOME=0, SHOM 上升沿为设定当前位置为原点																															
Pn101	寻参速度	0~6000	r/min	500	即时生效																											
Pn102	回零速度	0~6000	r/min	50	即时生效																											
Pn103	回零加减速时间	0~65535	ms	100	即时生效																											
Pn104	零点偏移量	0~65535	10000pls	0	即时生效																											
Pn105	零点偏移量	0~65535	1pls	0	即时生效																											
Pn106	回零超时时间	0~65535	ms	0	即时生效																											
Pn107	回零中止使能	0~1	—	0	即时生效																											
Pn109	多段位置运行方式 1	0000~1111	—	0000	即时生效																											
	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> 3 位 H. <input type="checkbox"/> </div> <div style="margin-right: 20px;"> 2 位 <input type="checkbox"/> </div> <div style="margin-right: 20px;"> 1 位 <input type="checkbox"/> </div> <div style="margin-right: 20px;"> 0 位 <input type="checkbox"/> </div> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #cccccc;">多段位置切换方式</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>单步</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>单次</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>循环</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>输入口选择</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #cccccc;">多段位置指令类型</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>相对位置定位</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>绝对位置定位</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #cccccc;">定位中止启动方式</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>从当前节点继续运行</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>从起始节点开始运行</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #cccccc;">定位中止停止方式</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>立即停止</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>当前节点运行完成后停止</td> </tr> </table> </div>					多段位置切换方式		0	单步	1	单次	2	循环	3	输入口选择	多段位置指令类型		0	相对位置定位	1	绝对位置定位	定位中止启动方式		0	从当前节点继续运行	1	从起始节点开始运行	定位中止停止方式		0	立即停止	1
多段位置切换方式																																
0	单步																															
1	单次																															
2	循环																															
3	输入口选择																															
多段位置指令类型																																
0	相对位置定位																															
1	绝对位置定位																															
定位中止启动方式																																
0	从当前节点继续运行																															
1	从起始节点开始运行																															
定位中止停止方式																																
0	立即停止																															
1	当前节点运行完成后停止																															
Pn110	段位置运行方式 2	0000~1111	—	0000	即时生效																											

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间				
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>H.</p> <p>3位 <input type="checkbox"/></p> <p>2位 <input type="checkbox"/></p> <p>1位 <input type="checkbox"/></p> <p>0位 <input type="checkbox"/></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>输入口可切换节点数</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">0</td> <td>8点 (/PCON, /NCL, /PCL)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>16点 (/PCON, /NCL, /PCL, /ZCLAMP)</td> </tr> </table> <p>保留</p> <p>保留</p> <p>保留</p> </div> </div>	0	8点 (/PCON, /NCL, /PCL)	1	16点 (/PCON, /NCL, /PCL, /ZCLAMP)				
0	8点 (/PCON, /NCL, /PCL)								
1	16点 (/PCON, /NCL, /PCL, /ZCLAMP)								
Pn111	定位超时时间	0~65535	10ms	0	即时生效				
Pn112	多段位置起始节点	0~15	—	0	即时生效				
Pn113	多段位置终止节点	0~15	—	0	即时生效				
Pn114	节点0 目标位置	-9999~9999	10000PU	0	即时生效				
Pn115	节点0 目标位置	-9999~9999	1PU	0	即时生效				
Pn116	节点0 运行速度	0~6000	r/min	100	即时生效				
Pn117	节点0 加减速时间	0~65535	ms	100	即时生效				
Pn118	节点0 延时时间	0~65535	ms	0	即时生效				
Pn119	节点1 目标位置	-9999~9999	10000PU	0	即时生效				
Pn120	节点1 目标位置	-9999~9999	1PU	0	即时生效				
Pn121	节点1 运行速度	0~6000	r/min	100	即时生效				
Pn122	节点1 加减速时间	0~65535	ms	100	即时生效				
Pn123	节点1 延时时间	0~65535	ms	0	即时生效				
Pn124	节点2 目标位置	-9999~9999	10000PU	0	即时生效				
Pn125	节点2 目标位置	-9999~9999	1PU	0	即时生效				
Pn126	节点2 运行速度	0~6000	r/min	100	即时生效				
Pn127	节点2 加减速时间	0~65535	ms	100	即时生效				
Pn128	节点2 延时时间	0~65535	ms	0	即时生效				
Pn129	节点3 目标位置	-9999~9999	10000PU	0	即时生效				

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
Pn130	节点 3 目标位置	-9999~9999	1PU	0	即时生效
Pn131	节点 3 运行速度	0~6000	r/min	100	即时生效
Pn132	节点 3 加减速时间	0~65535	ms	100	即时生效
Pn133	节点 3 延时时间	0~65535	ms	0	即时生效
Pn134	节点 4 目标位置	-9999~9999	10000PU	0	即时生效
Pn135	节点 4 目标位置	-9999~9999	1PU	0	即时生效
Pn136	节点 4 运行速度	0~6000	r/min	100	即时生效
Pn137	节点 4 加减速时间	0~65535	ms	100	即时生效
Pn138	节点 4 延时时间	0~65535	ms	0	即时生效
Pn139	节点 5 目标位置	-9999~9999	10000PU	0	即时生效
Pn140	节点 5 目标位置	-9999~9999	1PU	0	即时生效
Pn141	节点 5 运行速度	0~6000	r/min	100	即时生效
Pn142	节点 5 加减速时间	0~65535	ms	100	即时生效
Pn143	节点 5 延时时间	0~65535	ms	0	即时生效
Pn144	节点 6 目标位置	-9999~9999	10000PU	0	即时生效
Pn145	节点 6 目标位置	-9999~9999	1PU	0	即时生效
Pn146	节点 6 运行速度	0~6000	r/min	100	即时生效
Pn147	节点 6 加减速时间	0~65535	ms	100	即时生效
Pn148	节点 6 延时时间	0~65535	ms	0	即时生效
Pn149	节点 7 目标位置	-9999~9999	10000PU	0	即时生效
Pn150	节点 7 目标位置	-9999~9999	1PU	0	即时生效
Pn151	节点 7 运行速度	0~6000	r/min	100	即时生效
Pn152	节点 7 加减速时间	0~65535	ms	100	即时生效
Pn153	节点 7 延时时间	0~65535	ms	0	即时生效
Pn154	节点 8 目标位置	-9999~9999	10000PU	0	即时生效
Pn155	节点 8 目标位置	-9999~9999	1PU	0	即时生效
Pn156	节点 8 运行速度	0~6000	r/min	100	即时生效
Pn157	节点 8 加减速时间	0~65535	ms	100	即时生效

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
					效
Pn158	节点 8 延时时间	0~65535	ms	0	即时生效
Pn159	节点 9 目标位置	-9999~9999	10000PU	0	即时生效
Pn160	节点 9 目标位置	-9999~9999	1PU	0	即时生效
Pn161	节点 9 运行速度	0~6000	r/min	100	即时生效
Pn162	节点 9 加减速时间	0~65535	ms	100	即时生效
Pn163	节点 9 延时时间	0~65535	ms	0	即时生效
Pn164	节点 10 目标位置	-9999~9999	10000PU	0	即时生效
Pn165	节点 10 目标位置	-9999~9999	1PU	0	即时生效
Pn166	节点 10 运行速度	0~6000	r/min	100	即时生效
Pn167	节点 10 加减速时间	0~65535	ms	100	即时生效
Pn168	节点 10 延时时间	0~65535	ms	0	即时生效
Pn169	节点 11 目标位置	-9999~9999	10000PU	0	即时生效
Pn170	节点 11 目标位置	-9999~9999	1PU	0	即时生效
Pn171	节点 11 运行速度	0~6000	r/min	100	即时生效
Pn172	节点 11 加减速时间	0~65535	ms	100	即时生效
Pn173	节点 11 延时时间	0~65535	ms	0	即时生效
Pn174	节点 12 目标位置	-9999~9999	10000PU	0	即时生效
Pn175	节点 12 目标位置	-9999~9999	1PU	0	即时生效
Pn176	节点 12 运行速度	0~6000	r/min	100	即时生效
Pn177	节点 12 加减速时间	0~65535	ms	100	即时生效
Pn178	节点 12 延时时间	0~65535	ms	0	即时生效
Pn179	节点 13 目标位置	-9999~9999	10000PU	0	即时生效
Pn180	节点 13 目标位置	-9999~9999	1PU	0	即时生效
Pn181	节点 13 运行速度	0~6000	r/min	100	即时生效
Pn182	节点 13 加减速时间	0~65535	ms	100	即时生效
Pn183	节点 13 延时时间	0~65535	ms	0	即时生效
Pn184	节点 14 目标位置	-9999~9999	10000PU	0	即时生效

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
					效
Pn185	节点 14 目标位置	-9999~9999	1PU	0	即时生效
Pn186	节点 14 运行速度	0~6000	r/min	100	即时生效
Pn187	节点 14 加减速时间	0~65535	ms	100	即时生效
Pn188	节点 14 延时时间	0~65535	ms	0	即时生效
Pn189	节点 15 目标位置	-9999~9999	10000PU	0	即时生效
Pn190	节点 15 目标位置	-9999~9999	1PU	0	即时生效
Pn191	节点 15 运行速度	0~6000	r/min	100	即时生效
Pn192	节点 15 加减速时间	0~65535	ms	100	即时生效
Pn193	节点 15 延时时间	0~65535	ms	0	即时生效
Pn196	放泄时间	0--99999	ms	500	即时生效

8-8、UN 参数

◆ 相关参数

监视号	监视内容
Un000	电机的实际转速 r/min
Un001	速度指令
Un002	转矩指令百分比
Un003	内部转矩指令百分比% (相对额定转矩)
Un004	编码器旋转角脉冲数
Un005	输入信号监视
Un006	编码器信号监视
Un007	输出信号监视
Un008	脉冲给定频率 (KHz)
Un009	给定脉冲数 (1Pulse)
Un010	给定脉冲数 (10000Pulse)
Un011	反馈脉冲数 (1Pulse)
Un012	反馈脉冲数 (10000Pulse)
Un013	偏差脉冲计数器 (1Pulse)
Un014	偏差脉冲计数器 (10000Pulse)
Un015	负载惯量百分比%
Un016	电机过载倍率%
Un017	绝对值编码器单圈信息 (低 16 位)
Un018	绝对值编码器单圈信息 (高 16 位)
Un019	绝对值编码器多圈信息 (低 16 位)
Un020	绝对值编码器多圈信息 (高 16 位)
Un021	编码器绝对位置低位
Un022	编码器绝对位置高位
Un023	电机绝对位置低位
Un024	电机绝对位置高位
Un025	多段位置当前节点号
Un026	输入信号内部状态 (LSB8)
Un027	输入信号内部状态 (MSB8)
Un028	输出信号内部状态 (LSB8)
Un029	输出信号内部状态 (MSB8)
Un030	报警检测内部状态 (LSB8)
Un031	报警检测内部状态 (MSB8)
Un040	母线电压监控

● 位数的显示内容:

监视号	位数号 码	显示内容
Un005	0	CN1-20
	1	CN1-19
	2	CN1-18
	3	CN1-8, CN1-9





	4	CN1-7
	5	CN1-5
	6	CN1-26
	7	CN1-25
Un006	0	C 相
	1	B 相
	2	A 相
	3	W 相
	4	V 相
	5	U 相
	6	(未使用)
Un007	0	CN1-14, CN1-15
	1	CN1-3, CN1-4
	2	CN1-16, CN1-17
	3	CN1-1, CN1-2

8-9、FN 参数

◆ 相关参数

功能号	内容
Fn000	显示报警历史数据
Fn001	恢复参数出厂值
Fn002	点动(JOG)运行模式
Fn003	伺服软件版本显示
Fn004	静态惯量检测
Fn009	确定修改多圈位置
Fn011	清除绝对值编码器相关错误
Fn012	隐藏参数

注意：只有当电机的编码器为绝对值编码器时，才可进行 Fn009、Fn0011 的应用操作。

注意：Fn003     可进入隐藏参数。只有进入隐藏模式 PN280 才可以设置。
谨慎使用

8-10、报警显示一览表

◆ 相关参数

报警显示	报警输出	报警的名称	报警说明
A. 01	×	参数破坏	参数的“和数校验”结果异常。
A. 03	×	超速	电机失控
A. 04	×	过载	超过额定扭矩连续运转。
A. 05	×	位置偏差计数器溢出	内部计数器溢出
A. 06	×	位置偏差脉冲溢出	位置偏差脉冲超出了参数 Pn036 的值。
A. 07	×	电子齿轮设置和给定脉冲频率配置不合理	电子齿轮设置不合理或脉冲频率太高
A. 08	×	电流检测第一通道有问题	第一通道内部芯片有问题
A. 09	×	电流检测第二通道有问题	第二通道内部芯片有问题
A. 10	×	增量编码器 ABC 断线	增量编码器线 PA、PB、PC 至少有 1 相断线
A. 11	×	增量编码器 UVW 断线	增量编码器线 PU、PV、PW 至少有 1 相断线
A. 12	×	过流	IPM 模块电流过大。
A. 13	×	过压	为电机运转的主电路电压过高。
A. 14	×	欠压	为电机运转的主电路电压过低。
A. 15	×	泄放电阻损坏	泄放电阻损坏。
A. 16	×	再生异常	再生处理回路异常。
A. 17	×	CPLD 读写异常	CPLD 通讯错误
A. 18	×	过热	电机运转的主电路温度过高
A. 20	×	电源线缺相	主电路电源有一相没接
A. 21	×	瞬间停电报警	在交流电中，有超过一个电源周期的停电发生。
A. 30	×	UVW 时序错误(上电读取数据)	UVW 时序错误(上电读取数据)
A. 31	×	UVW 相序和 ABC 计数位置不匹配	电机动力线相序错误
A. 32	×	C 脉冲异常	C 脉冲异常
A. 33	×	C 脉冲丢失	C 脉冲丢失
A. 41	×	I0 回零动作异常(超时、动作异常)	I0 回零动作异常(超时、动作异常)
A. 42	×	电机型号错	电机适配代码错误
A. 43	×	伺服驱动器/编码器型号错	伺服驱动器参数与电机适配代码不匹配
A. 44	×	I0 回零动作异常(超时、动作异常)	I0 回零动作异常(超时、动作异常)
A. 50	×	串行编码器通讯超时	编码器没连接、编码器信号受干扰，编码器损坏或编码器解码电路损坏
A. 51	×	串行编码器通讯校验和错误	编码器信号受干扰或编码器解码电路损坏
A. 52	×	串行编码器通讯控制域奇偶位、截止位错误	编码器信号受干扰或编码器解码电路损坏
A. 53	×	绝对值编码器检测到超速报警	多圈信息可能出错 造成的原因： (1) 未接电池或电池电压不足 (2) 在电池电压正常的情况下驱动器未接电，电机因外部原因转动加速度过大
A. 54	×	串行编码器绝对状态出错	编码器信号受干扰或编码器解码电路损坏
A. 55	×	绝对值编码器单圈信息错误	单圈信息错误
A. 56	×	绝对值编码器多圈信息溢出	多圈信息溢出

报警显示	报警输出	报警的名称	报警说明
A. 57	×	绝对值编码器多圈信息错误	多圈信息错误
A. 58	×	电池电压低于 3.1v	电池电压偏低
A. 59	×	电池电压低于 2.5v	多圈信息已错
A. 66	×	CAN 通讯异常	由于通讯连接异常或者干扰等引起 CAN 通讯出错。
A. 67	×	CAN 心跳超时	通讯中断
A. 68	×	CAN 齿轮比设置错误	齿轮比设置错误
A. 69	×	CAN 同步帧异常	不同步了
A. 00	○	无错误显示	显示正常动作状态

○：输出晶体管=通 (ON)

×：输出晶体管=断 (报警状态) (OFF)

8-11、型号对照表

◆ 相关参数

电机型号	额定功率 kW	额定转矩 Nm	额定转速 r/min	额定电压 V	额定电流 Arms	驱动器型号	参数 Pn001
CM 系列伺服电机							
CM40-00330L []	0.1	0.3	3000	220	0.7	CS 7-15 P2	H. 3 [] 1 0
CM60-00630L []	0.2	0.6	3000	220	1.2	CS 7-15 P2	H. 2 [] 1 0
CM60-01330L []	0.4	1.3	3000	220	2.25	CS 7-15 P2	H. 2 [] 1 1
CM80-02430L []	0.75	2.4	3000	220	4.0	CS 7-20 P2	H. 2 [] 2 0
CM80-03330L []	1	3.3	3000	220	4.5	HX-10A [] A	H. 1 [] 2 1
CM90-02430L []	0.75	2.4	3000	220	3.0	CS 7-20 P2	H. 1 [] 3 0
CM110-04030L []	1.2	4	3000	220	4.0	HX-10A [] A	H. 1 [] 4 0
CM110-06030L []	1.8	6	3000	220	7.0	HX -15A [] A	H. 1 [] 4 2
CM130-04025L []	1	4	2500	220	4.0	HX -10A [] A	H. 1 [] 5 0
CM130-05025L []	1.3	5	2500	220	5.0	HX -10A [] A	H. 1 [] 5 1
CM130-06025L []	1.5	6	2500	220	6.0	HX -10A [] A	H. 1 [] 5 2
CM130-07725L []	2.0	7.7	2500	220	7.7	HX -15A [] A	H. 1 [] 5 3
CM130-10025L []	2.6	10	2500	220	9.6	HX -20A [] A	H. 1 [] 5 4
CM130-15025L []	3.9	15	2500	220	14.6	HX -20A [] A	H. 1 [] 5 5
CM130-10015L []	1.5	10	1500	220	6.0	HX -10A [] A	H. 1 [] 5 6
CM130-15015L []	2.3	15	1500	220	9.5	HX -20A [] A	H. 1 [] 5 7
CM180-15020H []	3	15	2000	380	7.5	HX -30D [] A	H. 1 [] 6 0
CM180-20020H []	4	20	2000	380	10	HX -50D [] A	H. 1 [] 6 1
CM180-25020H []	5	25	2000	380	12.5	HX -50D [] A	H. 1 [] 6 2
CM180-30010H []	3	30	1000	380	7.5	HX -30D [] A	H. 1 [] 6 3
CM180-40010H []	4	40	1000	380	10	HX -50D [] A	H. 1 [] 6 4

8-12、隐藏参数（谨慎使用）

◆ 相关参数

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
Pn200	电流前馈系数	0-99999	-	4096	即时生效
Pn201	反电势系数	0-99999	-	410	即时生效
Pn202	异步拖动 Uq 幅值	0-99999	-	200	即时生效
Pn203	额定 Tn	0-99999	-	240	即时生效
Pn204	电流前馈非线性区斜率 Ku	0-99999	-	12970	即时生效
Pn205	极限转速	0-99999	rpm	0	即时生效
Pn206	(电流前馈)表格个数	0-99999	-	16	即时生效
Pn207	前馈电流	0-99999	ma	400	即时生效
Pn223	前馈电压	0-99999	mv	12566	即时生效
Pn239	电感	0-99999	mH	800	即时生效
Pn240	最大转矩	0-99999	Nm	720	即时生效
Pn242	模块电流	0-99999	A	0	即时生效
Pn243	最高转速	0-99999	rpm	5000	即时生效
Pn244	电机本体惯量	0-99999	-	159	即时生效
Pn245	额定电流	0-99999	A	400	即时生效
Pn246	极对数	0-99999	-	5	即时生效
Pn247	编码器线数	0-99999	-	2500	即时生效
Pn248	异步拖动频率	0-99999	HZ	400	即时生效
Pn249	电流采样系数	0-99999	Mv/A	0	即时生效
Pn250	电流环增益	0-99999	-	3600	即时生效
Pn251	电流环积分系数	0-99999	-	360	即时生效
Pn252	模拟上电	0-99999	-	0	即时生效
Pn253	初始相位	0-99999	PLS	150	即时生效
Pn254	编码器类型	0-99999	-	6	即时生效
Pn255	编码器计数方向	0-99999	-	1	即时生效

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
Pn256	额定转速	0-99999	rpm	3000	即时生效
Pn257	磁额定电流	0-99999	A	0	即时生效
Pn259	阶跃给定电流	0-99999	%	100	即时生效
Pn274	绝对位置多圈偏移量低 16 位	0-99999	-	0	即时生效
Pn275	绝对位置多圈偏移量高 16 位	0-99999	-	0	即时生效
Pn276	绝对位置单圈偏移量低 16 位	0-99999	-	0	即时生效
Pn277	绝对位置单圈偏移量高 16 位	0-99999	-	0	即时生效
Pn280	是否启用伺服一圈脉冲数	0-1	-	0	即时生效
Pn290	通讯定位：给定脉冲低 16 位	0-99999	-	0	即时生效
Pn291	通讯定位：给定脉冲高 16 位	0-99999	-	0	即时生效
Pn292	通讯定位：给定速度(转/分)	0-3000	-	0	即时生效
Pn293	通讯定位：定位上升时间(MS)	0-99999	-	0	即时生效
Pn294	通讯定位：定位下降时间(MS)	0-99999	-	0	即时生效
Pn305	通讯定位：K305 控制位 【bit0】/S-ON 【bit6】/P-CL 【bit1】/P-CON 【bit7】/N-CL 【bit2】P-OT 【bit8】/Z-CLAMP 【bit3】N-OT 【bit9】/HOME 【bit4】/ALMRST 【bit10】/SHOM 【bit5】/CLR 【bit11】/CTRL 需要设置 Pn092 地址映射后使用	0-0FFF	-	0	即时生效
Pn305	通讯定位：断电标志	0-1	-	0	即时生效
Pn307	通讯定位：当前脉冲低 16 位	0-99999	-	0	即时生效
Pn308	通讯定位：当前脉冲高 16 位	0-99999	-	0	即时生效
Pn309	通讯定位：当前状态 bit5. 定位完成 bit6. 使能中 bit7. 准备好 bit14. 回原完成 bit15. 故障	0-99999	-	0	即时生效

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
Pn310	通讯定位：当前故障信息	0-99999	-	0	即时生效
Pn311	通讯定位：当前扭矩	0-99999	-	0	即时生效

9·CANOPEN 通讯功能

9·CANOPEN 通讯功能

9-1·概述

9-1.1 关于驱动器

9-1.2 关于本手册

9-1.3 参考协议

9-1.4 功能总述

9-1.1 关于驱动器

◆ 产品确认

CS 伺服驱动器标配 CANopen 接口。
关于 HX 伺服驱动器的详细信息和使用方法请参考相关手册。

9-1.2、关于本手册

◆ 产品确认

本手册只描述 CANopen 协议在 HX 伺服驱动器的具体实现,不涉及协议内容的分析和解释。
本手册不可替代 CANopen 协议文档使用。
对 HX 伺服驱动的操作与调试必须由受训的专业人员进行。
CANopen 发布文档为英文,受个人水平、知识结构等等限制,在翻译成中文时难免存在歧义,如有不明确之处请参照发布文档。
关于 CANopen 的更多信息请参见 CiA 官方网站 (www.can-cia.org)

9-1.3、参考协议

◆ 产品确认

CiA 301: CANopen application layer and communication profile, V4. 2. 0
CiA 402 Draft Standard Proposal: Device profile for drives and motion control, V3. 0. 0

9-1.4、功能总述

◆ 产品确认

表 9-1.1 CS 伺服驱动器 CANopen 功能总述

功能	描述
链路层协议	CAN bus
应用层协议	CANopen
CAN-ID	11bits
波特率	50Kbit/s 100Kbit/s 125Kbit/s 250Kbit/s 500Kbit/s 1000Kbit/s
CAN 帧类型	数据帧

功能	描述
	不支持远程帧
通讯子协议	CiA 301 CiA 402 Draft Standard Proposal
通讯服务对象	NMT SDO PDO SYNC EMCY
SDO 传输方式	加速传输 不支持段传输
PDO 传输方式	时间触发 事件触发 同步触发
PDO 数目	4 路 TPDO 4 路 RPDO
操作模式	Profile Velocity Mode (PV) Profile Position Mode (PP) Homing Mode (HM) Interpolated Position Mode (IP)

9-2·接线与设置

9-2.1 通讯端口信号定义

9-2.2 通讯网络拓扑结构

9-2.3 适配线缆

9-2.4 参数设置

9-2.1、通讯端口信号定义

◆ 信号定义

CS 驱动器使用两个 RJ45 端子 (CN6A 和 CN6B) 作为 CAN 通信端口。CN6A 和 CN6B 端子内部直连, 方便总线扩展。

表 9-2.1 总线通讯端子引脚分配

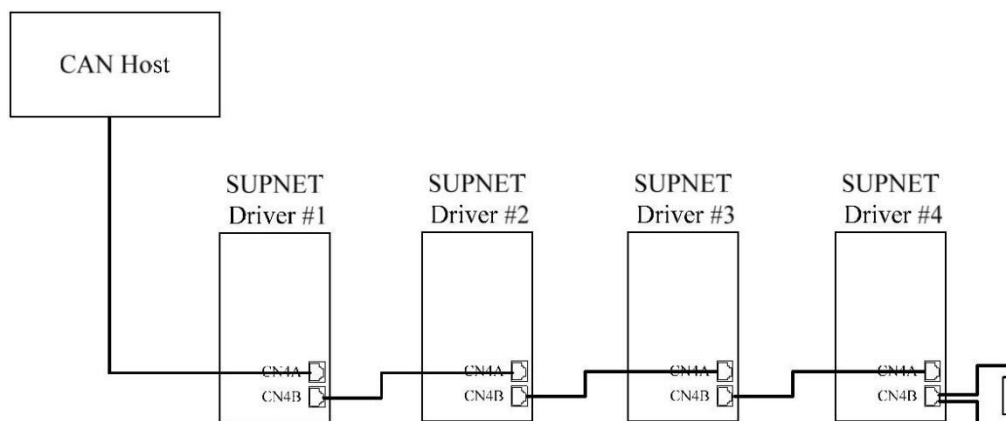
端子记号	名称	功能
4	CANH	CAN 通讯用端子
5	CANL	
8	GND	信号地
6	485+	RS-485 通讯用端子
7	485-	
1	—	保留
2	—	保留
3	—	保留
外壳	FG	机壳地



9-2.2、通讯网络拓扑结构

◆ 结构示意

下图为一个 4 轴系统的通讯网络拓扑结构示意图。



9-2.3、适配线缆

◆ 注意说明

为保障 CAN 通讯的稳定性和可靠性，通讯线缆的配置请遵循以下原则：

推荐使用双绞双屏蔽线缆，屏蔽层单点接地。

总线两端连接 120 欧姆终端电阻，防止信号反射。

CAN 通讯线缆应尽量远离电机动力线缆，防止受干扰。

有关线缆和通讯稳定性的关系，可参考相关的文献（Controller Area Network protocol specification, Robert

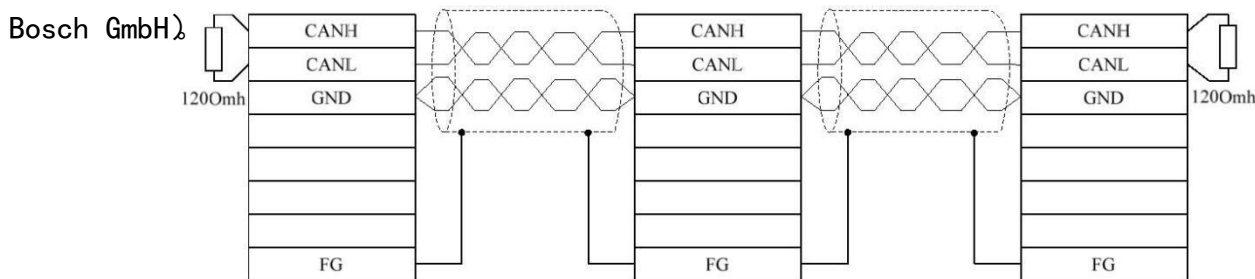


图 9-2.2 线缆示意图

9-2.4、参数设置

◆ 相关参数

通过操作显示面板可设置和 CANopen 通讯相关的 Pn 参数，包括控制方式、节点号和通讯速率。

表 2.2 CANopen 控制相关参数

参数号	参数名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	控制方式	0x00~0x0F	-	0	再次接通电源后
	0x00: 位置控制(脉冲列指令)				
Pn004.0	0x01: 速度控制(接点指令)				
	0x02: 速度控制(参数指令)				
	0x03~0x0E: 保留				
	0x0F: CANopen 总线控制				
Pn074	CANopen 通讯节点号	0~127	-	1	再次接通电源后
	CANopen 通讯波特率	0~5	-	4	再次接通电源后
	0: 50k				
	1: 100k				
Pn075	2: 125k				
	3: 250k				
	4: 500k				
	5: 1000k				

9-3·通讯网络配置

9-3.1 设备通讯

9-3.1.1 对象字典

9-3.1.2 通讯对象

9-3.2 网络管理对象 NMT

9-3.2.1 节点控制

9-3.2.2 错误控制

9-3.2.3 Boot-up

9-3.3 服务数据对象 SDO

9-3.4 过程数据对象 PDO

9-3.5 同步帧对象 SYNC

9-3.6 紧急帧对象 EMCY

9-3.1、设备通讯

◆ 注意说明

CANopen 是 CAN 总线的应用层协议。CANopen 将设备参数组织为一个可访问的对象组（参数组），即对象字典。设备之间使用通讯对象实现数据交互，如 SDO、PDO 等。

CS 伺服驱动器的设备通讯模型如下图所示。

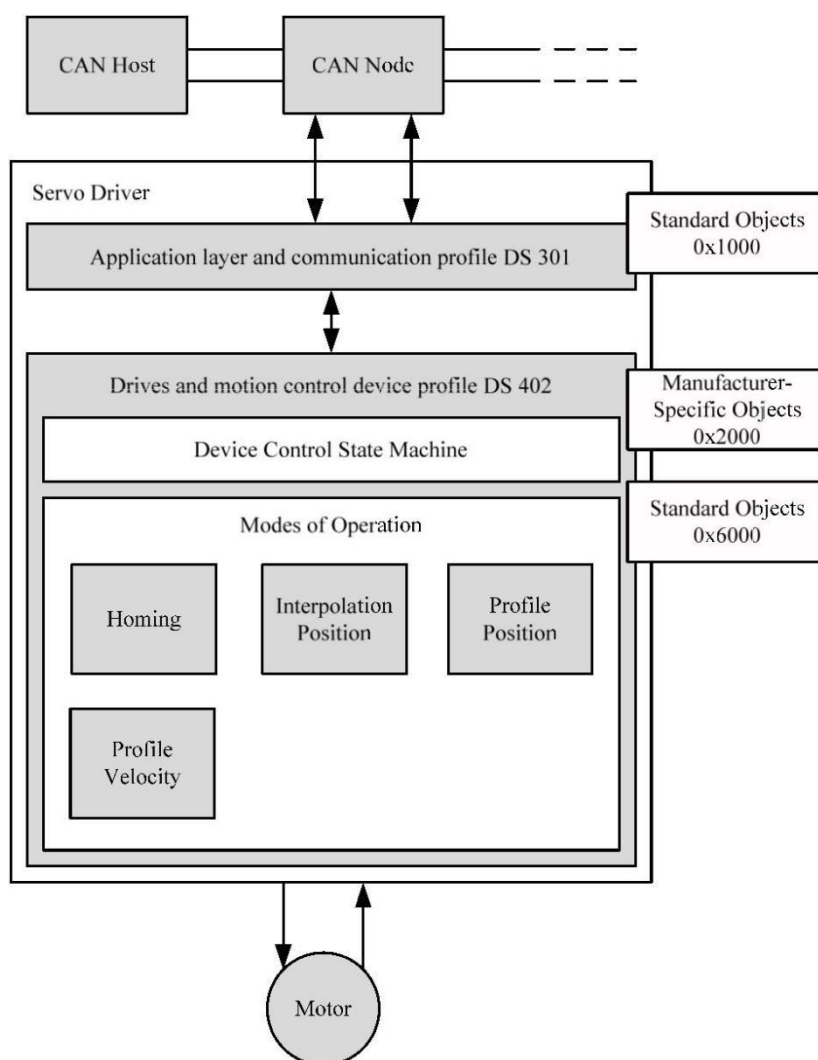


图 3.1 伺服驱动器设备通讯模型

9-3.1.1、对象字典

◆ 注意说明

采用有序的预定义的方式来访问的一组对象。对象字典是一组参数和变量的有序集合，包含了设备描述及设备网络状态的所有参数。通过网络可采用有序的预定义的方式来访问的一组对象。

CANopen 协议采用了带有 16 位索引和 8 位子索引的对象字典，对象字典的区域分配定义如下表所示。

表 9-3.1 对象字典区域分配定义表

索引范围	描述
000h	保留
0001h - 025Fh	数据类型
0260h - 0FFFh	保留
1000h - 1FFFh	通讯对象子协议区
2000h - 5FFFh	厂家自定义子协议区
6000h - 9FFFh	标准化设备子协议区
A000h - AFFFh	网络变量（符合 IEC61131-3）
B000h - BFFFh	用于路由网关的系统变量
C000h - FFFFh	保留

9-3.1.2、通讯对象

◆ 注意说明

通讯对象用于提取过程和服务数据、系统时间同步、异常监控、节点控制与节点状态监控。这些对象由其结构、传输类型和标识符（COB-ID）进行定义。

CAN 通过数据帧在主机和总线节点之间传输数据。CAN 数据帧的结构如下图所示。

图 9-3.2 CAN 数据帧结构

CS 伺服驱动器暂不支持远程帧。

通信对象标识符（COB-ID）指定了在通信过程中对象的优先级以及通信对象的识别。COB-ID 与 CAN2.0A 的 11 位帧 ID 一一对应，11 位 COB-ID 由两部分组成，分别是 4 位的对象功能码和 7 位的节点 ID。

表 9-3.2 COB-ID 数据位组成结构

bit 位	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
描述	Node-ID										
功能码											

CANopen 通讯对象的默认 COB-ID 分配如下表所示。部分通讯对象的 COB-ID 可更改，参见具体章节信息。

表 9-3.3 通讯对象 COB-ID 预分配表

通讯对象	COB-ID 功能码	COB-ID	对象索引
NMT	0000b	000h	—
SYNC	0001b	080h	1005h、1006h、1007h
TIME STAMP	0010b	100h	1012h、1013h
EMCY	0001b	081h - 0FFh	1014h、1015h
TPD01	0011b	181h - 1FFh	1800h
RPD01	0100b	201h - 27Fh	1400h
TPD02	0101b	281h - 2FFh	1801h
RPD02	0110b	301h - 37Fh	1401h
TPD03	0111b	381h - 3FFh	1802h
RPD03	1000b	401h - 47Fh	1402h
TPD04	1001b	481h - 4FFh	1803h
RPD04	1010b	501h - 57Fh	1403h
SDO(server-to-client)	1011b	581h - 5FFh	1200h
SDO(client-to-server)	1100b	601h - 67Fh	1200h
HeartBeat	1110b	701h -77Fh	1016h、1017h

目前，CS 伺服驱动器实现的通讯对象包括：NMT、SDO、PDO、SYNC、EMCY 和 HeartBeat。

9-3.2、网络管理对象 NMT

◆ 注意说明

NMT 对象使用主-从 (Master-Slave) 模式，用于执行 NMT 服务，包括节点控制服务 (Node control services)、错误控制服务 (Error control services) 和 Boot-up 服务 (Boot-up services)。控制装置通过 NMT 对 CANopen 装置进行初始化、启动、监控、停止和复位等操作。

9-3.2.1、节点控制

◆ 控制说明

NMT 主设备通过节点控制服务对 NMT 从设备的 NMT 状态进行控制，包括启动节点、停止节点、复位节点、复位通讯和进入预操作状态。

NMT 状态包括 Initialization、Pre-operational、Operational、Stopped 四种。

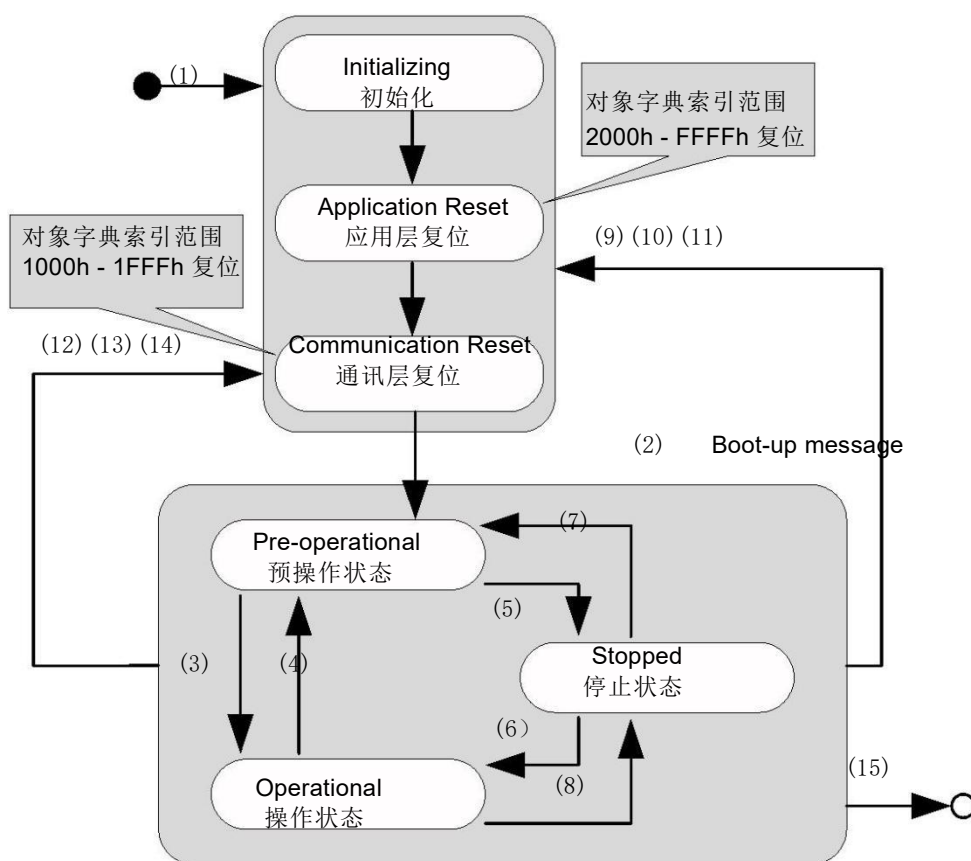
CS 伺服驱动器上电时处于 Initialization 状态，在完成初始化后自动进入 Pre-operational 状态。随后

伺服驱动器响应 NMT 主设备的节点控制服务，实现各 NMT 状态之间的切换。

在 CS 伺服驱动器中，NMT 状态机和设备控制状态机之间的耦合关系由对象 6007h (Abort connection option code) 建立。

复位通讯只复位 DS301 相关对象，而复位节点将复位所有对象（DS301、DS402、厂家自定义）。

图 9-3.4 NMT 状态机切换图



- (1) Power On 上电
 (2) Auto switch to Pre-operational 自动切换到预操作状态
 (3) and (6) NMT Switch to Operational 网络管理切换到操作状态
 (4) and (7) NMT Switch to Pre-operational 网络管理切换到预操作状态
 (5) and (8) NMT Switch to Stopped 网络管理切换到停止状态
 (9), (10) and (11) NMT Switch to Application Reset 网络管理切换到应用层复位状态
 (12), (13) and (14) NMT Switch to Communication Reset 网络管理切换到通讯层复位状态
 (15) Power-off or hardware reset 掉电或硬件复位

伺服驱动器在不同的 NMT 状态下，支持不同的通讯对象。

表 9-3.4 NMT 状态和通讯对象之间的关系

通讯对象	预操作	操作	停止
	Pre-operational	Operational	Stopped
PDO	×	√	×
SDO	√	√	×
SYNC	√	√	×

9-3.2.2、 错误控制

◆ 控制说明

通讯对象	预操作 Pre-operational	操作 Operational	停止 Stopped
TIME	√	√	×
EMCY	√	√	×
Node control and error control	√	√	√

备所处的状态，包括节点保护（Node guard）、寿命保护（Life guard）和心跳（Heartbeat）CS 伺服驱动器的 CANopen 实现只支持心跳。

CS 伺服驱动器既可以作为心跳生产者（Heartbeat Producer），也可以作为心跳消费者（HeartbeatConsumer）。相关的配置请参见对象 1016h(Heartbeat Consumer Time)和 1017h(Heartbeat Consumer Time)的描述。

CS 伺服驱动器作为心跳消费者时，将在收到第一个心跳帧之后开始对被监控节点的状态进行监控。

超时时伺服驱动器将进入报警状态，操作面板显示心跳超时报警。

CS 伺服驱动器作为心跳生产者时，进入 Stopped 状态后，将发送一个标记当前处于 Stopped 状态的心跳数据帧，随后停止发送心跳数据帧。

9-3.2.3、 Boot-up

◆ 控制说明

当 NMT 状态由 Initialization 切换到 Pre-operational 时，HX 伺服驱动器将发出 Boot-up 数据帧。

9-3.3、 服务数据对象 SDO

◆ 对象说明

SDO 提供了对象字典的存取操作接口，用于对象字典的读写操作。SDO 传输使用客户端-服务器 (client-server) 模式，客户端发起请求，服务器进行应答。一个客户端的请求一定有来自服务器的应答。

SDO 有加速传输和分段传输两种传输机制。CS 伺服驱动器目前只支持加速传输方式。当客户端发出异常请求，服务器将使用 SDO 传输中止码进行应答。

表 9-3.5 SDO 传输中止码

中止码 Abort code	描述 Description
0503 0000h	Toggle bit not alternated 翻转位未变化
0504 0000h	SDO protocol timed out SDO 协议超时
0504 0001h	Client/server command specifier not valid or unknown 非法或未知的客户端/服务器命令字

中止码 Abort code	描述 Description
0800 0021h	Data cannot be transferred or stored to the application because of local control 由于本地控制导致数据不能传送或保存到应用
0800 0022h	Data cannot be transferred or stored to the application because of the present device state 由于当前设备状态导致数据不能传送或保存到应用
0800 0023h	Object dictionary dynamic generation fails or no object dictionary is present (e.g. object dictionary is generated from file and generation fails because of an file error) 对象字典动态产生错误或对象字典不存在
0800 0024h	No data available 数值不存在

中止码 Abort code	描述 Description
0504 0005h	Out of memory 内存溢出
0601 0000h	Unsupported access to an object 对象不支持访问
0601 0001h	Attempt to read a write only object 试图读只写对象
0601 0002h	Attempt to write a read only object 试图写只读对象
0602 0000h	Object does not exist in the object dictionary 对象字典中对象不存在
0604 0041h	Object cannot be mapped to the PDO 对象不能够映射到 PDO
0604 0042h	The number and length of the objects to be mapped would exceed PDO length 映射的对象的数目和长度超出 PDO 长度
0604 0043h	General parameter incompatibility reason 一般性参数不兼容
0604 0047h	General internal incompatibility in the device. 一般性设备内部不兼容
0606 0000h	Access failed due to an hardware error 硬件错误导致对象访问失败
0607 0010h	Data type does not match, length of service parameter does not match 数据类型不匹配, 服务参数长度不匹配
0607 0012h	Data type does not match, length of service parameter too high 数据类型不匹配, 服务参数长度太大
0607 0013h	Data type does not match, length of service parameter too low 数据类型不匹配, 服务参数长度太短
0609 0011h	Sub-index does not exist 子索引不存在
0609 0030h	Invalid value for parameter (download only) 超出参数数值的值范围
0609 0031h	Value of parameter written too high (download only) 写入参数数值太大
0609 0032h	Value of parameter written too low (download only) 写入参数数值太小
0609 0036h	Maximum value is less than minimum value 最大值小于最小值
060A 0023h	Resource not available: SDO connection SDO 连接不可用
0800 0000h	General error 一般性错误
0800 0020h	Data cannot be transferred or stored to the application 数据不能传送或保存到应用

9-3.4、过程数据对象 PDO

◆ 对象说明

PDO 用来传输实时数据，数据从一个生产者传到一个或多个消费者。数据传送限制在 1 到 8 个字节。

PDO 通讯没有协议约束，传输效率高。

CS 伺服驱动器只支持一个生产者到一个消费者的点到点 PDO 传输，包含 4 路 TPDO 和 4 路 RPDO。

PDO 通讯由于没有协议限制，因此在启动 PDO 通讯前需使用 SDO 对传输参数和映射参数进行配置，既动态映射。CS 伺服驱动器支持 PDO 动态映射。

PDO 传输方式

CS 伺服驱动器支持协议定义的所有 PDO 传输方式。使用对象 1400h~1403h 设置 RPDO 传输方式。使用对象 1800h~1803h 设置 TPDO 传输方式。

PDO 映射

PDO 映射必须遵守以下 2 个规则：

- 1、每个 PDO 最多可映射 4 个对象；
- 2、每个 PDO 的长度必须不超过 64 位。

PDO 映射流程：

- 1、设置 PDO 映射参数（如 1600h 或 1A00h）子索引 0 的内容为 0；
- 2、修改 PDO 通讯参数（如 1400h 或 1800h）；
- 3、修改 PDO 映射参数（如 1600h 或 1A00h）子索引 1~4 的内容，映射数据；
- 4、设置 PDO 映射参数（如 1600h 或 1A00h）子索引 0 的内容为合法的数字（该 PDO 映射的对象数）；
- 5、PDO 映射完成。

9-3.5、同步帧对象 SYNC

◆ 对象说明

同步帧对象用于控制数据在网络设备间的同步传输。同步帧对象的传输是基于生产者—消费者模型的，所有支持同步 PDO 的节点都可以作为消费者（同时）接收到此报文，并使用该对象与其他节点进行同步。

一般应用方式为：SYNC 主节点定时发送 SYNC 对象，SYNC 从节点收到后同步执行任务。CANopen 建议用一个最高优先级的 COB-ID 以保证同步信号正常传送。SYNC 报文可以不传送数据以使报文尽可能短。

SYNC 报文的默认 COB-ID 为 080h，由对象 1005h(COB-ID SYNC message)定义。CS 伺服驱动器只能接收而不能产生 SYNC 报文。

9-3.6、紧急帧对象 EMCY

◆ 对象说明

紧急帧对象遵循生产者-消费者模式。当设备检测到异常时会使用紧急帧对象传输异常代码，告知消费者当前驱动器错误类型及代码，并更新 1001h (Error register) 和 1003h (Pre-defined error field)。

表 9-3.6 紧急帧数据位结构

字节	0	1	2	3	4	5	6	7
描述	Error code 错误码		Error register 错误寄存器	Manufacturer-specific 厂家自定义				

在 CS 伺服驱动器的 CANopen 实现中，对厂家自定义区 bit3~bit7 位做了特殊定义。

表 9-3.7 紧急帧厂家自定义数据位

字节	描述
3	错误区分码： 00h - 无错误 08h~0Fh - 电流类错误 10h~17h - 电压类错误 18h~1Fh - 温度类错误 20h~27h - 通讯类错误 28h~2Fh - 设备相关错误 30h~FFh - 其他类型错误
4	报警号：伺服驱动器报警编号
5	
6	保留（常为 0）
7	保留（常为 0）

如果所有的异常条件都已消失（复位或异常自恢复），则伺服驱动器会发送一个紧急帧给消费者，其中

错误码 (Error code) 为 0。

错误码 (Error code) 的具体含义请参考第 9-8 章《故障及处理》。

9-4·设备控制

9-4.1 设备状态机

9-4.2 控制字

9-4.3 状态字

9-4.4 停机方式

9-4.1、设备状态机

◆ 注意说明

设备状态机是对设备控制过程和状态的抽象描述。

控制装置通过发送相应的控制字（Controlword, 6040h）控制实现对伺服驱动状态机切换的控制。而状态字（Statusword, 6041h）则反应了伺服驱动器当前的状态信息。同时，NMT 指令、故障信号等也会影响

状态机的跳转。

状态机的描述框图如下所示。

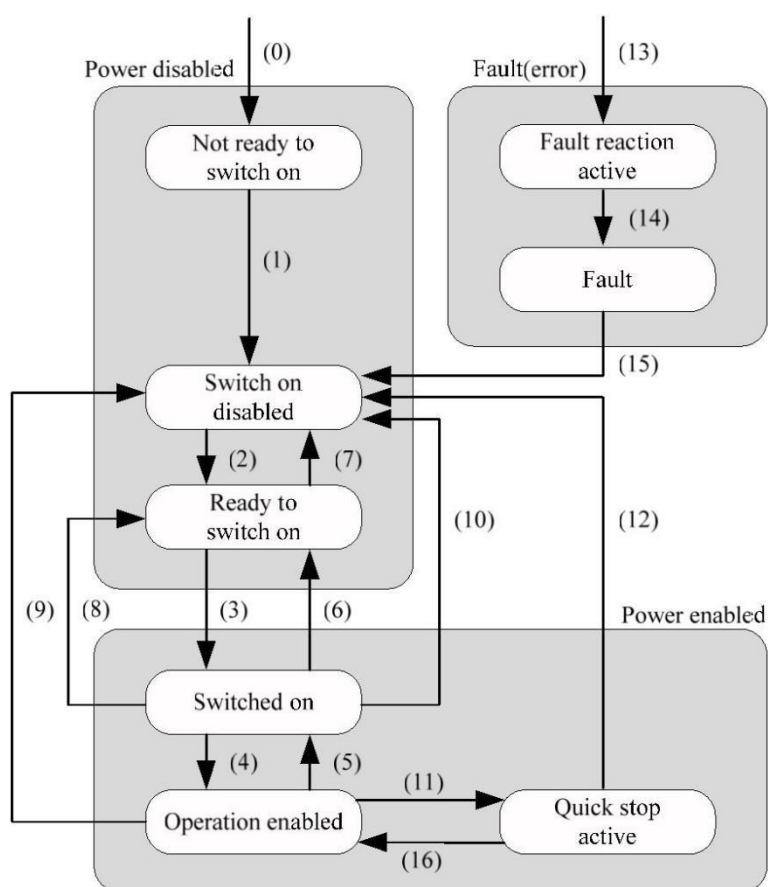


图 9-4.1 伺服状态切换图

Not ready to switch on

伺服驱动器上电初始化，完成后自动跳转至 Switch on disabled，未建立 CAN 通讯连接。

Switch on disabled

伺服驱动器上电初始化完成，此时 CAN 通讯已建立，等待上位机控制指令。

Ready to switch on

伺服驱动器已准备好给强电驱动部分供电，等待指令进入 Switched on。

Switched on

伺服驱动器准备好状态，强电驱动部分已上电，电机无励磁。

Operation enabled

伺服驱动器为电机输入励磁信号，按照设定的操作模式控制电机运转。

Quick stop active

伺服驱动器将根据设定的方式停机。停机后的状态跳转取决于相关的停机方式。

Fault reaction active

伺服驱动器检测到报警发生，按照设定的方式停机。停机后自动跳转至 Fault。

Fault

伺服驱动器处于报警状态，电机无励磁。

9-4.2、控制字

◆ 注意说明

伺服驱动器接收、解析控制字（Controlword, 6040h）中的指令实现对状态机的控制。控制字的位说明

如下图所示。

表 9-4.1 控制字数据位描述

bit 位	描述
0	Switch on
1	Enable voltage
2	Quick stop
3	Enable operation
4	Operation mode specific
5	
6	
7	Fault reset
8	Halt
9	Reserved
10	
11	Manufacturer specific
12	
13	
14	
15	

CS 伺服驱动器中对控制字 bit15-bit11 暂未做定义，固定值为 0。

bit8 为 1 时，伺服驱动器挂起（暂停）当前的运行动作，对象 605Dh (Halt option code) 决定如何停机。

bit6-bit4 的实际含义在不同的操作模式下有所不同。具体信息参见操作模式相关章节。

状态机的切换由控制字 bit7、bit3-bit0 组合而成的控制命令触发。

表 9-4.2 控制字和状态机切换关系

切换序号	切换时机	命令类型	控制字					驱动器响应动作
			bit7	bit3	bit2	bit1	bit0	
(0)	驱动器上电或硬件复位	自动切换	0	×	×	×	×	驱动器初始化
(1)	驱动器初始化完成	自动切换	0	×	×	×	×	驱动器完成初始化，此时 CAN 通讯有效
(2)	收到 Shut down 命令	Shut down	0	×	1	1	0	无动作
(3)	收到 Switch on 命令	Switch on	0	0	1	1	1	驱动器判断是否符合切换条件，是则切换，否则无动作
(4)	收到 Enable operation 命令	Enable operation	0	1	1	1	1	无动作
(5)	收到 Disable operation 命令	Disable operation	0	0	1	1	1	驱动器按照设定的停机方式停机，然后切换状态
(6)	收到 Shut down 命令	Shut down	0	×	1	1	0	无动作
(7)	收到 Quick stop 或 Disable voltage 命令	Quick stop	0	×	0	1	×	无动作
		Disable voltage	0	×	×	0	×	
(8)	收到 Shut down 命令	Shut down	0	×	1	1	0	无动作
(9)	收到 Disable voltage 命令	Disable voltage	0	×	×	0	×	驱动器按照设定的停机方式停机，然后切换状态
(10)	收到 Quick stop 或 Disable voltage 命令	Quick stop	0	×	0	1	×	无动作
		Disable voltage	0	×	×	0	×	
(11)	收到 Quick stop 命令	Quick stop	0	×	0	1	×	驱动器按照设定的停机方式停机，然后切换状态
(12)	伺服停止后自动切换	自动切换	0	×	×	×	×	无动作
(13)	驱动器发生故障	自动切换	0	×	×	×	×	无动作
(14)	伺服停止后自动切换	自动切换	0	×	×	×	×	驱动器按照设定的停机方式停机，然后切换状态
(15)	收到 Fault reset 命令	Fault reset ↑	×	×	×	×	×	驱动器复位已存在的所有故障，然后切换状态
(16)	收到 Enable operation 命令	Enable operation	0	1	1	1	1	驱动器停机动作完成后自动切换

注：×表示可忽略状态。

9-4.3、状态字

◆ 注意说明

状态字 (Statusword, 6041h) 实时反应状态机的当前状态。状态字的位说明如下图所示。

表 9-4.3 状态字数据位描述

bit 位	描述
0	Ready to switch on
1	Switched on
2	Operation enabled
3	Fault
4	Voltage enabled
5	Quick stop
6	Switch on disabled
7	Warning
8	Manufacturer specific
9	Remote
10	Target reached
11	Internal limit active
12	Operation mode specific
13	
14	Manufacturer specific
15	

CS 伺服驱动器中对状态字 bit15-bit14、bit8 暂未做定义，固定值为 0。

bit13-bit12 的实际含义在不同的操作模式下有所不同。具体信息参见操作模式相关章节。

bit11 位 1 时,表示伺服到达正转或反转极限位置(POT 或 NOT)。可以通过访问对象 60FDh(digital inputs)

区分。

bit9、bit7 暂未做定义，固定值为 0。

bit6-bit0 反应状态机当前状态，其状态编码方式如下表所示。

表 9-4.3 状态字和状态机状态之间关系

状态字	状态机状态
xxxx xxxx x0xx 0000b	Not ready to switch on
xxxx xxxx x1xx 0000b	Switch on disabled
xxxx xxxx x01x 0001b	Ready to switch on
xxxx xxxx x01x 0011b	Switched on
xxxx xxxx x01x 0111b	Operation enabled
xxxx xxxx x00x 0111b	Quick stop active
xxxx xxxx x0xx 1111b	Fault reaction active
xxxx xxxx x0xx 1000b	Fault

注：x 表示可忽略状态。

9-4.4、停机方式

◆ 注意说明

当 CS 伺服驱动器处于 CANopen 控制方式时，Pn 参数中的超程、S-OFF 和报警停机方式无效。

CS 伺服驱动器的 CANopen 实现支持以下几种停机：

伺服 OFF 停机：

定义伺服 OFF 时的停机方式，参见对象 605Ch(Disable operation option code)的描述。

伺服报警停机：

定义伺服报警时的停机方式，参见对象 605Eh(Fault reaction option code)的描述。

伺服快速停机 (Quick stop)：

定义伺服处理 Quick stop 指令时的停机方式，参见对象 605Ah(Quick stop option code)的描述。

伺服超程停机：

定义伺服到达正转或反转极限位置 (POT 或 NOT) 时的停机方式，参见对象 2003h 的描述。

伺服挂起停机 (Halt)：

定义伺服处理 Halt 指令时的停机方式，参见对象 605Dh(Halt option code)的描述。

伺服关闭停机 (Shut down)：

定义伺服 Operation Enabled 状态跳转至 Ready to switch on 状态时的停止方式，参见对象 605Bh(Shutdown

option code)的描述。

9-5•单位转换

9-5.1 驱动器内部单位

9-5.2 用户单位

9-5.3 单位转换方法

9-5.4 指令极性

9-5.1、驱动器内部单位

◆ 注意说明

伺服驱动器内部单位直接和电机相关。

位置

电机编码器增量脉冲数，pls。

速度

电机旋转速度，rpm。

加速度

电机旋转加速度，rpm/s。

电流

电机额定电流的千分比，电机额定电流*1/1000。电机额定电流由对象 6075h (Motor Rated Current) 定义。

9-5.2、用户单位

◆ 注意说明

用户单位直接和实际负载的运动相关。

位置

如果负载是直线运动则位置单位可能是 um, mm 等长度单位。对于旋转运动的负载，位置单位可能是度 degree, 弧度 rad 等角度单位。

速度

用户速度单位为位置的单位时间变化率，如 um/s、mm/s、rad/s 等。

加速度

用户加速度单位为速度的单位时间变化率，如 um/s/s、mm/s/s、rad/s/s 等。

电流

用户电流单位和驱动器内部使用单位相同。

9-5.3、单位转换方法

◆ 注意说明

CS 伺服驱动器使用位置传感器（编码器）来测量电机的位置信息。因此，速度和加速度的测量和

表示都是基于位置单位的。例如，用户位置单位为 mm，则速度和加速度的单位自动表示为 mm/s、mm/s/s。

根据协议规定，为实现正确的单位转换需设置以下相关对象（参数）：

位置编码器分辨率（Position encoder resolution, 608Fh）

定义电机旋转一圈所对应的电机位置脉冲数，设为 X/Y。

608Fh 在正确选定电机型号参数后由伺服驱动器根据电机型号自动设置。

齿轮传动比（Gear ratio, 6091h）

定义电机侧和负载侧的齿轮传动比，设为 M/N。

6091h 为读写对象，由用户根据机械传动参数设置。

进给常数（Feed constant, 6092h）

定义负载侧齿轮旋转一圈对应的负载所移动的距离，设为 A/B。

6092h 为读写对象，由用户根据机械传动参数设置。

正确设置上述参数（对象）后，最终得到的单位转换比例因子，即传统意义上的电子齿轮比为：

$$(X/Y) * (M/N) * (A/B)$$

示例

假设伺服驱动器编码器为 2500 线光电编码器，机械齿轮传动比为 2:1，进给量为电机转 1 圈负载移动

10mm，则：

位置编码器分辨率（608Fh）的设置为：

$$608Fh_01h = 10000$$

$$608Fh_02h = 1$$

齿轮传动比（6091h）的设置为：

$$60891_01h = 2$$

$$6091h_02h = 1$$

进给常数（6092h）的设置为：

$$60892_01h = 10$$

$$6092h_02h = 1$$

如果用户给定位置 100mm，则计算得到的驱动器内部位置为：

$$100mm * (1/10) * (2/1) * (10000/1) = 200000 \text{ pls}$$

如果电机当前位置 100000pIs, 则反馈给上位装置的用户单位位置为:

$$100000\text{pIs} * (10/1) * (1/2) * (1/10000) = 50\text{mm}$$

如果用户给定速度 100mm/s, 则计算得到的驱动器内部速度为:

$$100\text{mm/s} * (1/10) * (2/1) * (10000/1) = 200000\text{pIs/s}$$

$$= 200000 * (1/10000) * 60\text{rpm} = 1200\text{rpm}$$

如果用户给定加速度 100mm/s/s, 则计算得到的驱动器内部加速度为:

$$100\text{mm/s/s} * (1/10) * (2/1) * (10000/1) = 200000\text{pIs/s/s}$$

$$= 200000 * (1/10000) * 60\text{rpm/s} = 1200\text{rpm/s}$$

9-5.4、指令极性

◆ 注意说明

对象 607Eh (Polarity) 定义了控制指令的极性, 即目标指令乘 1 或-1。

在 CS 伺服驱动器中, 607Eh 只影响电机转向, 对实际位置和速度无效。因此, 如果用户设定了反极性, 需特别注意实际位置和速度的符号或方向。607Eh 在以下操作模式有效:

Profile Position (PP)

Profile Velocity (PV)

Homing (HM)

Interpolated Position (IP)。

9-6•操作模式

9-6.1 设置和切换操作模式

9-6.2 Profile Velocity (PV) 模式

9-6.2.1 操作步骤

9-6.2.2 可选操作

9-6.2.3 相关对象

9-6.3 Profile Position (PP) 模式

9-6.3.1 操作步骤

9-6.3.2 可选操作

9-6.3.3 相关对象

9-6.4 Homing (HM) 模式

9-6.4.1 操作步骤

9-6.4.2 相关对象

9-6.5 Interpolated Position (IP) 模式

9-6.5.1 操作步骤

9-6.5.2 相关对象

9-6.6 限位处理流

9-6.1、设置和切换操作模式

◆ 模式种类

CS 伺服驱动器支持以下操作模式：

Profile Velocity (PV)；

Profile Position (PP)；

Homing (HM)；

Interpolated Position (IP)。

CS 伺服驱动器支持的操作模式可通过读取对象 6502h (Supported Drive Modes) 进行查看。对象 6061h (Modes of Operation Display) 显示了伺服驱动中当前有效的操作模式。

上电或复位后，HX 伺服驱动器默认的操作模式为 Profile Position (PP)。

通过 SDO 改写操作模式为不支持的操作模式时，驱动器返回相应的中止码。通过 PDO 改写操作模式为不支持的操作模式时，驱动器不做任何响应。

CS 伺服驱动器支持运行过程中更改操作模式，并立即生效。但是如果当前状态不满足切换条件，则驱动器对模式切换操作不做响应。操作模式切换的限制条件为：

状态字 bit10 (Target Reached) 为 1；电机实际速度小于 10rpm。

9-6.2、Profile Velocity (PV) 模式

◆ 模式描述

伺服驱动器根据用户给定的目标速度、加速度和减速度，自动生成速度轨迹曲线，并控制电机按照设定轨迹运行。

9-6.2.1、操作步骤

◆ 操作说明

- 1、设定操作模式 6060h (Mode of operations) 为 profile velocity mode (H0303)。
- 2、设定控制字 6040h (Controlword) 为 (0X06→0X07→0X0F)，使驱动器上电及电机运作。
- 3、设定规划加速度 6083h (Profile acceleration)。
- 4、设定规划减速度 6084h (Profile deceleration)。
- 5、设定目标速度 60FFh (Target velocity)。
- 6、读状态字 6041h (Statusword) 获取驱动器状态。

9-6.2.2、可选操作

◆ 操作说明

- 1、读取 606Bh (Velocity demand value)，获取内部给定速度。
- 2、读取 606Ch (Velocity actual value)，获取实际速度。
- 3、设定 606Dh (Velocity window)，速度到达区间。
- 4、设定 606Eh (Velocity window time)，判定速度到达时间。
- 5、设定 606Fh (Velocity threshold)，分配零速度准位。

9-6.2.3、相关对象

◆ 操作说明

索引	名称	数据类型	访问属性
6040h	Controlword	Uint16	RW
6041h	Statusword	Uint16	RO
6060h	Mode of operations	Int8	RW
6061h	Modes of Operation Display	Int8	RO
606Bh	Velocity demand value	Int32	RO
606Ch	Velocity actual value	Int32	RO
606Dh	Velocity window	Uint16	RW
606Eh	Velocity window time	Uint16	RW
606Fh	Velocity threshold	Uint16	RW
60FFh	Target velocity	Int32	RW

9-6.3、Profile Position (PP) 模式

◆ 模式描述

Profile Position(PP) 模式是一种点位运行方式。伺服驱动器从外部上位控制器接收位置命令，然后控制伺服电机到达目标位置。

9-6.3.1、操作步骤

◆ 操作说明

- 1、设定操作模式 6060h(Mode of operations)为 profile position mode (H0101)。
- 2、设定目标位置 607Ah(Target position)。
- 3、设定目标速度 6081h(Profile velocity)。
- 4、设定规划 6083h(Profile acceleration)。
- 5、设定规划减速度 6084h(Profile deceleration)。
- 6、设定控制字 6040h(Controlword)为(0X06→0X07→0X0F→0X1F)，使驱动器上电及电机运作。
- 7、读取电机实际位置 6064h(Position actual value)。
- 8、读状态字 6041h(Statusword)获取驱动器状态(following error、set-point acknowledge、target reached)。

9-6.3.2、可选操作

◆ 操作说明

- 1、读取 6062h(Position demand value)，获取给定位置。
- 2、读取 60FCh(Position demand internal value)，获取内部给定位置。
- 3、读取 6063h(Position actual value)，获取电机实际位置。
- 4、设定 6065h(Following error window)，定义实际位置和目标位置的偏差窗口范围。
- 5、读取 60F4h(Following error actual value)，获取实际的跟随误差。
- 6、设定 6067h(Position window)，定义位置窗口误差范围。
- 7、设定 6068h(Position window time)，定义位置窗口时间。

9-6.3.3、相关对象

◆ 操作说明

索引	名称	数据类型	访问属性
6040h	Controlword	Uint16	RW
6041h	Statusword	Uint16	RO
6060h	Mode of operations	Int8	RW
6061h	Modes of Operation Display	Int8	RO
6062h	Position demand value	Int32	RO
6063h	Position actual value	Int32	RO
6064h	Position actual value	Int32	RO
6065h	Following error window	Uint32	RW
6067h	Position window	Uint32	RW
6068h	Position window time	Uint16	RW
607Ah	Target position	Int32	RW
6081h	Profile velocity	Uint32	RW
6083h	Profile acceleration	Uint32	RW
6084h	Profile acceleration	Uint32	RW
608Fh	Position encoder resolution	Array/Uint32	RW
6091h	Gear ratio	Array/Uint32	RW
6092h	Feed constant	Array/Uint32	RW
60F4h	Following error actual value	Int32	RO
60FCh	Position demand internal value	Int32	RO

9-6.4、Homing (HM) 模式

◆ 模式描述

原点回零模式用于寻找机械原点，并定义零点和机械原点之间的位置关系。机械原点的位置由开关或是 Z 脉冲决定，而零点位置可设定为相对于机械零点的任意位置。

按照 CANopen 协议规定，回零完成后，电机停止位置为机械原点，通过设置 607Ch (Home offset)，可以设定机械原点与零点的关系：

零点 = 机械零点 + 607Ch (Home offset)。

9-6.4.1、操作步骤

◆ 操作说明

- 1、设定操作模式 6060h (Mode of operations) 为 homing mode (H0606)。
- 2、设定零点偏移量 607Ch (Home offset)。
- 3、设定回零方式 6098h (Homing method)。
- 4、设定回零速度 6099h (Homing speeds)。
- 5、设定回零加减速 609Ah (Homing acceleration)。
- 7、设定控制字 6040h (Controlword) 为 (0x06→0x07→ 0x0F)，使驱动器上电。
- 8、设定控制字 6040h (Controlword) 为 (0x0F→0x1F)，执行原点回归动作。
- 9、读取读状态字 6041h (Statusword) 获取驱动器状态 (Target reached、Homing attained、Homing error)。
- 10、回零完成后电机实际位置为回零偏移量 607Ch (Home offset)。
- 11、回零完成后，设定设定操作模式 6060h (Mode of operations) 为需要的模式。

9-6.4.2、相关对象

◆ 操作说明

索引	名称	数据类型	访问属性
6040h	Controlword	Uint16	RW
6041h	Statusword	Uint16	RO
6060h	Mode of operations	Int8	RW
6061h	Modes of Operation Display	Int8	RO
607Ch	Home offset	Int32	RW
608Fh	Position encoder resolution	Array/Uint32	RW
6091h	Gear ratio	Array/Uint32	RW
6092h	Feed constant	Array/Uint32	RW
6098h	Homing method	Int8	RW
6099h	Homing speeds	Array/Uint32	RW
609Ah	Homing acceleration	Uint32	RW

9-6.5、Interpolated Position (IP) 模式

◆ 模式描述

伺服驱动器根据同步帧 SYNC，同步接收上位机目标位置指令，并对相邻两个周期的目标位置进行插值、细分作为位置环输入。Interpolated Position(IP) 模式主要用于多轴同步控制。

9-6.5.1、操作步骤

◆ 操作说明

- 1、设定操作模式 6060h (Mode of operation) 为 interpolation position mode (H0707)。
- 2、设定插值模式 60C0h (interpolation sub mode select)。
- 3、设定插值周期 60C2h (Interpolation time period)。
- 4、设定控制字 6040h (Controlword) 为 (0x06→0x07→ 0x0F)，使驱动器上电。
- 5、设定控制字 6040h (Controlword) 为 (0x0F→ 0x1F)，使能位置插值。
- 6、设定目标位置 60C1h (interpolation data record)，驱动器开始定位运行。
- 7、读取读状态字 6041h (Statusword) 获取驱动器状态。

9-6.5.2、相关对象

◆ 操作说明

索引	名称	数据类型	访问属性
6040h	Controlword	Uint16	RW
6041h	Statusword	Uint16	RO
6060h	Mode of operations	Int8	RW
6061h	Modes of Operation Display	Int8	RO
60C0h	interpolation sub mode select	Int16	RW
60C1h	interpolation data record	Record	RW
60C2h	Interpolation time period	Record	RW

9-6.6、限位处理流程

◆ 操作说明

本节描述只适用于限位开关接入伺服驱动器的应用场合。

CS 伺服驱动器一旦到达正负极限传感器位置时，将按照伺服超程停机设定的方式立即停机。驱动器限位后不会产生报警，不再接收限位方向上的目标指令，电机将根据伺服超程停机的设定处于锁死或自由状态。需按照下述操作流程来解除限制：

- 1、读取状态字 6041h (Statusword)，根据 bit11 判断当前是否处于限位状态。
- 2、读取数字输入 60FDh (digital inputs)，区分正负限位。
- 3、将目标指令反向，控制驱动器反向运行，直到状态字 6041h (Statusword) 的 bit11 为 0。

9-7·字典对象

9-7.1 通信子协议对象

9-7.2 厂家自定义对象

9-7.1、通信子协议对象

◆ 参数说明

CS 伺服驱动器的 CANopen 实现支持以下通信协议子对象：

- 1000h - 设备类型 (Device Type)
- 1001h - 错误寄存器 (Error Register)
- 1003h - 预定义错误域 (Predefined Error Field)
- 1005h - 同步帧 COB-ID (COB-IDSYNCMesssage)
- 1006h - 通讯循环周期 (Communication Cycle Period)
- 1007h - 同步窗口长度 (Synchronous Window Length)
- 1008h - 制造商设备名称 (Manufacturer Device Name)
- 1014h - 紧急帧 COB-ID (COB-ID EMCY)
- 1016h - 消费者心跳时间 (Consumer Heartbeat Time)
- 1017h - 生产者心跳时间 (Producer Heartbeat Time)
- 1018h - ID 对象 (Identity Object)
- 1200h - SDO 服务器参数 1 (Server SDO Parameter 1)
- 1400h - RPDO 通讯参数 1 (Receive PDO Communication Parameter 1)
- 1401h - RPDO 通讯参数 2 (Receive PDO Communication Parameter 2)
- 1402h - RPDO 通讯参数 3 (Receive PDO Communication Parameter 3)
- 1403h - RPDO 通讯参数 4 (Receive PDO Communication Parameter 4)
- 1600h - RPDO 映射参数 1 (Receive PDO Mapping Parameter 1)
- 1601h - RPDO 映射参数 2 (Receive PDO Mapping Parameter 2)
- 1602h - RPDO 映射参数 3 (Receive PDO Mapping Parameter 3)
- 1603h - RPDO 映射参数 4 (Receive PDO Mapping Parameter 4)
- 1800h - TPDO 通讯参数 1 (Transmit PDO Communication Parameter 1)
- 1801h - TPDO 通讯参数 2 (Transmit PDO Communication Parameter 2)
- 1802h - TPDO 通讯参数 3 (Transmit PDO Communication Parameter 3)
- 1803h - TPDO 通讯参数 4 (Transmit PDO Communication Parameter 4)
- 1A00h - TPDO 映射参数 1 (Transmit PDO Mapping Parameter 1)
- 1A01h - TPDO 映射参数 2 (Transmit PDO Mapping Parameter 2)
- 1A02h - TPDO 映射参数 3 (Transmit PDO Mapping Parameter 3)
- 1A03h - TPDO 映射参数 4 (Transmit PDO Mapping Parameter 4)

1000h – 设备类型(Device Type)

Index	1000h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0002 0192h
Description	描述所使用的设备子协议或应用规范

1001h – 错误寄存器(Error Register)

Index	1001h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0
Description	<p>错误寄存器反应驱动器内部错误信息，是紧急帧的组合部分。</p> <p>每一个 bit 位反应一种错误信息：</p> <ul style="list-style-type: none"> bit0 = 常规错误 bit1 = 电流 bit2 = 电压 bit3 = 温度 bit4 = 通讯错误 bit5 = 设备相关错误 bit6 = 保留 bit7 = 厂家自定义 <p>出现错误时，错误相应的位为“1”，且只要有错误，bit0 必须为“1”。</p>

1003h – 预定义错误域(Predefined Error Field)

Index	1003h
Object code	ARRAY
Data type	Uint32
Description	保存已由 EMCY 通知的错误信息，访问该对象可获得伺服驱动器错误的历史记录。

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0
Description	已发生的错误数。 写 0 则清除所有错误记录。 非 0 值不能写入。

Sub-Index	01h~08h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0
Description	预定义错误域信息。 子索引 0 不为 0 时可访问。 bit32~bit16: 伺服驱动器报警编号。 bit15~bit0: 标准错误码。

1005h – 同步帧 COB-ID(COB-ID SYNC Message)

Index	1005h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW

PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0000 0080h
Description	同步帧报文 COB-ID

1006h – 通讯循环周期(Communication Cycle Period)

Index	1006h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access RW	
PDO mapping	NO
Units	us
Default value	0000 0000h
Description	<p>设定同步帧报文通讯周期。</p> <p>如果在设定周期的 1.5 倍时间内，伺服驱动器未收到同步帧报文，则判定同步帧报文传输超时。</p> <p>0 值设定无效，不做超时判断。</p>

1007h – 同步窗口长度(Synchronous Window Length)

Index	1007h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	us
Default value	0000 0000h
Description	<p>设定同步 PDO 的时间窗口。</p> <p>如果伺服驱动器在窗口时间内未收到 SYNC，则丢弃当前同步周期内的 PDO，并发出 EMCY。</p> <p>0 值设定无效。</p>

1008h – 制造商设备名称(Manufacturer Device Name)

Index	1008h
--------------	-------

Object code	VAR
Data type	Visible_String
Access	RO
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	SUPD
Description	厂家定义的设备名称

1014h – 紧急帧 COB-ID(COB-ID EMCY)

Index	1014h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0000 0081h
Description	紧急帧报文 COB-ID

1016h – 消费者心跳时间(Consumer Heartbeat Time)

Index	1016h
Object code	ARRAY
Data type	Uint32
Description	设定消费者监控心跳的循环时间

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	1
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
------------------	-----

Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	ms
Default value	0
Description	消费者监控心跳的循环时间

1017h – 生产者心跳时间(Producer Heartbeat Time)

Index	1017h
Object code	ARRAY
Data type	Uint32
Description	设定生产者产生心跳的循环时间

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	1
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	ms
Default value	0
Description	生产者产生心跳的循环时间

1018h – ID 对象(Identity Object)

Index	1018h
--------------	-------

Object code	RECORD
Data type	—
Description	设备 ID 信息

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uin8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	4
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uin32
Access	RO
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0
Description	厂商 ID

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uin32
Access	RO
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0000 0322h
Description	产品代码

Sub-Index	03h
Object code	VAR
Data type	Uin32

Access	RO
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0
Description	修订版本号

Sub-Index	04h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0000 0100
Description	产品序列号

1200h – SDO 服务器参数 1(Server SDO Parameter 1)

Index	1200h
Object code	RECORD
Data type	—
Description	设定 SDO 服务器参数

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO/CONST

PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0000 0600h + NodeID
Description	客户端到服务器 COB-ID

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0000 0580h + NodeID
Description	客户端到服务器 COB-ID

1400h – RPDO 通讯参数 1(Receive PDO Communication Parameter 1)

Index	1400h
Object code	RECORD
Data type	—
Description	设定 RPDO1 通讯参数。

Sub-Index	0h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO

Units	—
Default value	0000 0200h + NodeID
Description	<p>PDO 的 COB-ID。</p> <p>最高为设为 1，则禁能该 PDO 的传输。</p> <p>不支持 CAN 扩展数据帧。</p> <p>在 PDO 无效时更改才能生效。</p>

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	255
Description	PDO 传输类型。

1401h – RPDO 通讯参数 2(Receive PDO Communication Parameter 2)

Index	1401h
Object code	RECORD
Data type	—
Description	设定 RPDO2 通讯参数

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32

Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0000 0300h + NodeID
Description	<p>PDO 的 COB-ID。</p> <p>最高为设为 1，则禁能该 PDO 的传输。</p> <p>不支持 CAN 扩展数据帧。</p> <p>在 PDO 无效时更改才能生效。</p>

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	255
Description	PDO 传输类型。

1402h – RPDO 通讯参数 3(Receive PDO Communication Parameter 3)

Index	1402h
Object code	RECORD
Data type	—
Description	设定 RPDO3 通讯参数

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
------------------	-----

Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	8000 0400h + NodeID
Description	<p>PDO 的 COB-ID。</p> <p>最高为设为 1，则禁能该 PDO 的传输。</p> <p>不支持 CAN 扩展数据帧。</p> <p>在 PDO 无效时更改才能生效。</p>

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	255
Description	PDO 传输类型

1403h – RPDO 通讯参数 4(Receive PDO Communication Parameter 4)

Index	1403h
Object code	RECORD
Data type	—
Description	设定 RPDO4 通讯参数。

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	8000 0500h + NodeID
Description	<p>PDO 的 COB-ID。</p> <p>最高为设为 1，则禁能该 PDO 的传输。</p> <p>不支持 CAN 扩展数据帧。</p> <p>在 PDO 无效时更改才能生效。</p>

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	255
Description	PDO 传输类型

1600h – RPDO 映射参数 1(Receive PDO Mapping Parameter 1)

Index	1600h
Object code	RECORD
Data type	—
Description	<p>设定 RPDO1 映射对象。</p> <p>在 PDO 无效时更改才能生效。</p>

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST

Units	—
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	6040 0010h
Description	映射对象 1

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	6060 0008h
Description	映射对象 2

1601h – RPDO 映射参数 2(Receive PDO Mapping Parameter 2)

Index	1601h
Object code	RECORD
Data type	—
Description	设定 RPDO2 映射参数。 在 PDO 无效时更改才能生效。

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO

Units	—
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	607A 0020h
Description	映射对象 1

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	6081 0020h
Description	映射对象 2

1602h – RPDO 映射参数 3(Receive PDO Mapping Parameter 3)

Index	1602h
Object code	RECORD
Data type	—
Description	设定 RPDO3 映射参数。 在 PDO 无效时更改才能生效。

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO

Units	—
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	607A 0020h
Description	映射对象 1

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	6081 0020h
Description	映射对象 2

1603h – RPDO 映射参数 4(Receive PDO Mapping Parameter 4)

Index	1603h
Object code	RECORD
Data type	—
Description	设定 RPDO4 映射参数。 在 PDO 无效时更改才能生效。

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO

Units	—
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	607A 0020h
Description	映射对象 1

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	6081 0020h
Description	映射对象 2

1800h – TPDO 通讯参数 1(Transmit PDO Communication Parameter 1)

Index	1800h
Object code	RECORD
Data type	—
Description	设定 TPDO1 通讯参数

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—

Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	4000 0180h + NodeID
Description	<p>PDO 的 COB-ID。</p> <p>最高为设为 1，则禁能该 PDO 的传输。</p> <p>不支持 CAN 扩展数据帧。</p> <p>在 PDO 无效时更改才能生效。</p>

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	255
Description	PDO 传输类型

1801h – TPDO 通讯参数 2(Transmit PDO Communication Parameter 2)

Index	1801h
Object code	RECORD
Data type	—
Description	设定 TPDO2 通讯参数

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST

PDO mapping	NO
Units	—
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	4000 0280h + NodeID
Description	<p>PDO 的 COB-ID。</p> <p>最高为设为 1，则禁能该 PDO 的传输。</p> <p>不支持 CAN 扩展数据帧。</p> <p>在 PDO 无效时更改才能生效。</p>

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	255
Description	PDO 传输类型

1802h – TPDO 通讯参数 3(Transmit PDO Communication Parameter 3)

Index	1802h
Object code	RECORD
Data type	—
Description	设定 TPDO3 通讯参数

Sub-Index	00h
Object code	VAR

Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	C000 0380h + NodeID
Description	<p>PDO 的 COB-ID。</p> <p>最高为设为 1，则禁能该 PDO 的传输。</p> <p>不支持 CAN 扩展数据帧。</p> <p>在 PDO 无效时更改才能生效。</p>

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	255
Description	PDO 传输类型

1803h – TPDO 通讯参数 4(Transmit PDO Communication Parameter 4)

Index	1803h
Object code	RECORD
Data type	—
Description	设定 TPDO4 通讯参数

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	C000 0480h + NodeID
Description	<p>PDO 的 COB-ID。</p> <p>最高为设为 1，则禁能该 PDO 的传输。</p> <p>不支持 CAN 扩展数据帧。</p> <p>在 PDO 无效时更改才能生效。</p>

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	255
Description	PDO 传输类型

1A00h – TPDO 映射参数 1(Transmit PDO Mapping Parameter 1)

Index	1A00h
Object code	RECORD
Data type	—

Description	设定 TPDO1 映射对象。 在 PDO 无效时更改才能生效。
--------------------	------------------------------------

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	6041 0010h
Description	映射对象 1

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	6064 0020h
Description	映射对象 2

1A01h – TPDO 映射参数 2(Transmit PDO Mapping Parameter 2)

Index	1A01h
Object code	RECORD
Data type	—

Description	设定 TPDO2 映射对象。 在 PDO 无效时更改才能生效。
--------------------	------------------------------------

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	6061 0008h
Description	映射对象 1

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	606C 0020h
Description	映射对象 2

1A02h – TPDO 映射参数 3(Transmit PDO Mapping Parameter 3)

Index	1A02h
Object code	RECORD
Data type	—

Description	设定 TPDO3 映射对象。 在 PDO 无效时更改才能生效。
--------------------	------------------------------------

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	UInt8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	UInt32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0
Description	映射对象 1

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	UInt32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0
Description	映射对象 2

1A03h – TPDO 映射参数 4(Transmit PDO Mapping Parameter 4)

Index	1A03h
Object code	RECORD
Data type	—

Description	设定 TPDO4 映射对象。 在 PDO 无效时更改才能生效。
--------------------	------------------------------------

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0
Description	映射对象 1

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0
Description	映射对象 2

9-7.2、厂家自定义对象

◆ 操作说明

CS 伺服驱动器的 CANopen 实现支持以下自定义对象：

- 2000h - 当前有效报警编号 (Current valid alarm number)
- 2001h - 报警记录 (Alarm Record)
- 2002h - 绝对值编码器接口 (Absolute Encoder Interface)
- 2003h - 超程停机方式 (Overrun Stop Option Code)

2000h – 当前有效报警编号 (Current Valid Alarm Number)

Index	2000h
Object code	VAR
Data type	Uint16
Access	RO
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	—
Description	伺服驱动器当前有效报警编号，和显示面板显示的报警号相同。例如，当前显示面板显示报警 A.01，则该对象的数值为 1。

2001h – 报警记录 (Alarm Record)

Index	2001h
Object code	RECORD
Data type	—
Description	伺服驱动器报警记录，子索引 1 保存最新的报警信息。

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0
Description	报警记录个数。 写 0 则清除所有报警记录。 写非 0 值无效。

Sub-Index	01h-0Ah
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	—
Description	报警记录 1-10

2002h – 绝对值编码器接口(Absolute Encoder Interface)

Index	2002h
Object code	RECORD
Data type	—
Description	绝对值编码器操作接口

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	5
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0
Description	清除编码器内部报警，0-1 逻辑跳变有效。

Sub-Index	02h
Object code	VAR

Data type	UInt8
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0
Description	清除编码器多圈信息，0-1 逻辑跳变有效。

Sub-Index	03h
Object code	VAR
Data type	UInt8
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0
Description	清除编码器位置示教，0-1 逻辑跳变有效。

Sub-Index	04h
Object code	VAR
Data type	UInt32
Access	RO
PDO mapping	NO
Units	Increments
Default value	0
Description	编码器单圈位置信息

Sub-Index	05h
Object code	VAR
Data type	UInt32
Access	RO
PDO mapping	NO
Units	Increments
Default value	0
Description	编码器多圈位置信息

2003h – 超程停机方式(Overrun Stop Option Code)

Index	2003h
Object code	VAR
Data type	Uint16
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0
Description	<p>设定伺服驱动器 POT、NOT 输入信号有效时的停机方式。</p> <p>0: 减速停止, 停止后伺服 OFF;</p> <p>1: 反接制动, 停止后伺服 OFF</p> <p>2: 减速停止, 停止后零钳位;</p> <p>3: 反接制动, 停止后零钳位。</p>

9-7.2、标准设备子协议对象

◆ 操作说明

CS 伺服驱动器的 CANopen 实现支持以下标准设备子协议对象：

- 603F - 错误码(Error Code)
- 6040 - 控制字(Controlword)
- 6041 - 控制字(Statusword)
- 605A - 快速停止方式(Quick stop Option Code)
- 605B - 关闭停止方式(Shutdown Option Code)
- 605C - 禁能停止方式(Disable Operation Option Code)
- 605D - 中止停止方式(Halt Option Code)
- 605E - 报警停止方式(Fault Reaction Option Code)
- 6060 - 操作模式(Operation Mode)
- 6061 - 当前有效操作模式(Operation Mode Display)
- 6062 - 用户给定位置(Position Demand Value)
- 6063 - 电机实际内部位置(Position actual internal value)
- 6064 - 电机实际位置(Position Actual Value)
- 6065 - 跟随误差窗口(Following Error Window)
- 6066 - 跟随误差超时时间(Following Error Time Out)
- 6067 - 位置窗口(Position Window)
- 6068 - 位置窗口时间(Position Window Time)
- 6069 - 速度传感器实际值(Velocity Sensor Actual Value)
- 606B - 用户给定速度(Velocity Demand Value)
- 606C - 电机实际速度(Velocity Actual Value)
- 606D - 速度窗口(Velocity Window)
- 606E - 速度窗口时间(Velocity Window Time)
- 606F - 速度门限(Velocity Threshold)
- 6070 - 速度门限时间(Velocity Threshold Time)
- 6071 - 目标扭矩(Target Torque)
- 6072 - 最大扭矩(Max Torque)
- 6073 - 最大电流(Max Current)
- 6074 - 给定扭矩(Torque Demand)
- 6075 - 电机额定电流(Motor Rated Current)
- 6076 - 电机额定扭矩(Motor Rated Torque)
- 6077 - 电机实际扭矩(Torque Actual Value)
- 6078 - 电机实际电流(Current Actual Value)
- 607A - 目标位置(Target Position)
- 607B - 输入位置范围限制(Position Range Limit)
- 607C - 零点偏移量(Home Offset)
- 607D - 位置软限位(Software Position Limit)
- 607E - 指令极性(Polarity)
- 607F - 最大规划速度(Max Profile Velocity)
- 6080 - 最大电机速度(Max Motor Speed)

- 6081 - 规划速度(Profile Velocity)
- 6082 - 终点衔接速度(End Velocity)
- 6083 - 规划加速度(Profile Acceleration)
- 6084 - 规划减速度(Profile Deceleration)
- 6085 - 快速停止减速度(Quick Stop Deceleration)
- 6086 - 位置规划曲线类型(Motion Profile Type)
- 6087 - 扭矩变化率(Torque Slope)
- 6088 - 扭矩规划曲线类型(Torque Profile Type)
- 608F - 位置编码器分辨率(Position Encoder Resolution)
- 6091 - 齿轮传动比(Gear Ratio)
- 6092 - 进给常数(Feed Constant)
- 6098 - 回零方式(Homing Method)
- 6099 - 回零速度(Homing Speed)
- 609A - 回零加速度(Homing Acceleration)
- 60C0 - 位置插值模式(Interpolation Sub Mode Select)
- 60C1 - 插值数据记录(Interpolation Data Record)
- 60C2 - 插值周期(Interpolation Time Period)
- 60C5 - 最大加速度(Max Acceleration)
- 60C6 - 最大减速度(Max Deceleration)
- 60F4 - 偏差实际值(Following Error Actual Value)
- 60FA - 位置环输出(Control Effort)
- 60FC - 内部给定位置(Position Demand Internal Value)
- 60FD - 数字输入(Digital Inputs)
- 60FE - 数字输出(Digital Outputs)
- 60FF - 目标速度(Target Velocity)
- 6502 - 可选操作模式(Supported Drive Modes)

603F – 错误码(Error Code)

Index	603Fh
Object code	VAR
Data type	Uint16
Access	RO
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	—
Description	伺服驱动器最新的错误码，与 1003h-sub01h 的低 16 位相同。

6040 – 控制字(Controlword)

Index	6040h
Object code	VAR
Data type	Uint16
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	—
Default value	—
Description	用户控制指令接口

6041 – 控制字(Statusword)

Index	6041h
Object code	VAR
Data type	Uint16
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	—
Default value	—
Description	驱动器状态指示接口

605A – 快速停止方式(Quick stop Option Code)

Index	605Ah
Object code	VAR
Data type	Int16
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	2
Description	设置快速停机方式

605B – 关闭停止方式(Shutdown Option Code)

Index	605Bh
Object code	VAR
Data type	Int16
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0
Description	设置关闭停机方式

605C – 禁能停止方式(Disable Operation Option Code)

Index	605Ch
Object code	VAR
Data type	Int16
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0
Description	设置禁能停机方式

605D – 中止停止方式(Halt Option Code)

Index	605Dh
Object code	VAR
Data type	Int16
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	1
Description	设置中止/挂起停机方式

605E – 报警停止方式(Fault Reaction Option Code)

Index	605Eh
Object code	VAR
Data type	Int16
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0
Description	设置报警停机方式

6060 – 操作模式(Operation Mode)

Index	6060h
Object code	VAR
Data type	Int8
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	—
Default value	1(Profile position)
Description	设置操作模式

6061 – 当前有效操作模式(Operation Mode Display)

Index	6061h
Object code	VAR
Data type	Int8
Access	RO
PDO mapping	YES
Units	—
Default value	1(Profile position mode)
Description	显示当前有效操作模式

6062 – 用户给定位置(Position Demand Value)

Index	6062h
Object code	VAR
Data type	Int32
Access	RO
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	—
Description	使用用户单位显示位置环给定

6063 – 电机实际内部位置(Position Actual Internal Value)

Index	6063h
Object code	VAR
Data type	Int32
Access	RO
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	—
Description	用驱动器内部单位显示电机实际位置

6064 – 电机实际位置(Position Actual Value)

Index	6064h
Object code	VAR
Data type	Int32
Access	RO
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	—
Description	位置传感器测得的电机实际位置

6065 – 跟随误差窗口(Following Error Window)

Index	6065h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	user-defined position units
Default value	30000
Description	设置允许的最大位置跟随误差

6066 – 跟随误差超时时间(Following Error Time Out)

Index	6066h
Object code	VAR
Data type	Uint16
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	ms
Default value	200
Description	设置跟随误差超时时间。当跟实际跟随误差超过 6065h 且持续时间达到 6066h，则状态字 bit13 置 1。

6067 – 位置窗口(Position Window)

Index	6067h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	user-defined position units
Default value	50
Description	设置定位完成可接受的位置偏差范围

6068 – 位置窗口时间(Position Window Time)

Index	6066h
Object code	VAR
Data type	Uint16
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	ms
Default value	20
Description	设置定位完成时实际位置和目标位置在位置窗口范围内保持的最小时间

6069 – 速度传感器实际值(Velocity Sensor Actual Value)

Index	6066h
Object code	VAR
Data type	Int32
Access	RO
PDO mapping	NO
Units	rpm
Default value	—
Description	速度传感器测得的电机实际速度

606B – 用户给定速度(Velocity Demand Value)

Index	6066h
Object code	VAR
Data type	Int32
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	user-defined velocity units
Default value	—
Description	速度规划器产生的速度环给定

606C – 电机实际速度(Velocity Actual Value)

Index	606Ch
--------------	-------

Object code	VAR
Data type	Int32
Access	RO
PDO mapping	YES
Units	user-defined velocity units
Default value	—
Description	电机实际速度

606D – 速度窗口(Velocity Window)

Index	606Dh
Object code	VAR
Data type	Uint16
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	user-defined velocity units
Default value	2000
Description	设定速度到达窗口范围

606E – 速度窗口时间(Velocity Window Time)

Index	606Eh
Object code	VAR
Data type	Uint16
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	ms
Default value	10
Description	设定速度到达窗口有效持续时间

606F – 零速门限(Velocity Threshold)

Index	606Fh
Object code	VAR
Data type	Uint16
Access	RW

PDO mapping	YES
Units	user-defined velocity units
Default value	0
Description	设置用于判断用户速度是否为 0 的阈值

6070 – 零速时间窗口(Velocity Threshold Time)

Index	6070h
Object code	VAR
Data type	Uint16
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	ms
Default value	0
Description	设置用于判断用户速度是否为 0 的时间窗口

607A – 目标位置(Target Position)

Index	607Ah
Object code	VAR
Data type	Int32
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	user-defined position units
Default value	—
Description	设置 PP 模式下伺服驱动器的目标位置

607B – 输入位置范围限制(Position Range Limit)

Index	607Bh
Object code	VAR
Data type	Int32
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	user-defined position units
Default value	—

Description	设置位置输入的数值范围，超范围则输入数值翻转
--------------------	------------------------

607C – 零点偏移量(Home Offset)

Index	607Ch
Object code	VAR
Data type	Int32
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	user-defined position units
Default value	—
Description	设置机械零点偏离电机原点的物理位置。

607D – 位置软限位(Software Position Limit)

Index	607Dh
Object code	ARRAY
Data type	Int32
Description	设置软件绝对位置限制的最小值与最大值

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	UInt8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Int32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	user-defined position units
Default value	-7FFF FFFFh

Description	设置最小软件绝对位置限制
Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Int32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	user-defined position units
Default value	7FFF FFFFh
Description	设置最大软件绝对位置限制

607E – 指令极性(Polarity)

Index	607Eh
Object code	VAR
Data type	UInt8
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	—
Default value	0
Description	设置位置指令或者速度指令的极性

607F – 最大规划速度(Max Profile Velocity)

Index	607Fh
Object code	VAR
Data type	UInt32
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	user-defined velocity units
Default value	0
Description	设置用户最大运行速度

6080 – 最大电机速度(Max Motor Speed)

Index	6080h
--------------	-------

Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO
PDO mapping	YES
Units	rpm
Default value	依据电机型号自动设定
Description	电机最大运行速度

6081 – 规划速度(Profile Velocity)

Index	6081h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	user-defined velocity units
Default value	0
Description	设置 PP 模式下该段位移指令的匀速运行速度

6082 – 终点衔接速度(End Velocity)

Index	6082h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	user-defined velocity units
Default value	0
Description	设置 PP 模式下定位完成时的运行速度

6083 – 规划加速度(Profile Acceleration)

Index	6083h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW

PDO mapping	YES
Units	user-defined acceleration units
Default value	1000000
Description	设置 PP 模式下该段位移指令加速段的加速度

6084 – 规划减速度(Profile Deceleration)

Index	6084h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	user-defined acceleration units
Default value	1000000
Description	设置 PP 模式下该段位移指令减速段的加速度

6085 – 快速停止减速度(Quick Stop Deceleration)

Index	6085h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	user-defined acceleration units
Default value	1000000
Description	设置快速停机时的减速度

6086 – 位置规划曲线类型(Motion Profile Type)

Index	6086h
Object code	VAR
Data type	Int16
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	—
Default value	0

Description	设置电机位置指令或速度指令的曲线类型
--------------------	--------------------

608F – 位置编码器分辨率(Position Encoder Resolution)

Index	608Fh
Object code	ARRAY
Data type	Uint32
Description	编码器分辨率

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO
PDO mapping	NO
Units	pls
Default value	根据电机型号自动配置
Description	编码器增量计数

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RO
PDO mapping	NO
Units	round
Default value	根据电机型号自动配置
Description	电机旋转圈数

6091 – 齿轮传动比(Gear Ratio)

Index	6091h
Object code	ARRAY
Data type	Uint32
Description	设置齿轮传动比

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	round
Default value	1
Description	电机旋转圈数

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	round
Default value	1
Description	负载旋转圈数

6092 – 进给常数(Feed Constant)

Index	6092h
Object code	ARRAY
Data type	Uint32
Description	设置进给常数

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	user-defined position units
Default value	1
Description	进给量

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	round
Default value	1
Description	负载旋转圈数

6098 – 回零方式(Homing Method)

Index	6098h
Object code	VAR
Data type	Int8
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	—
Default value	1
Description	设置原点回零方式

6099 – 回零速度(Homing Speed)

Index	6099h
Object code	ARRAY
Data type	Uint32
Description	设置回零速度

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	user-defined velocity units
Default value	50000
Description	搜索原点开关速度

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	user-defined velocity units
Default value	1000
Description	搜索零点速度

609A – 回零加速度(Homing Acceleration)

Index	609Ah
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	user-defined acceleration units
Default value	2000000
Description	设置回零动作加速度和减速度

60C0 – 位置插值模式(Interpolation Sub Mode Select)

Index	60C0h
Object code	VAR
Data type	Int16
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	—
Default value	2000000
Description	设置 IP 模式下位置插值方式

60C1 – 插值数据记录(Interpolation Data Record)

Index	60C1h
Object code	ARRAY

Data type	Int32
Description	设置 IP 模式下位置指令

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	UInt8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	
Default value	1
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	UInt32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	user-defined velocity units
Default value	50000
Description	位置指令

60C2 – 插值周期(Interpolation Time Period)

Index	60C1h
Object code	Record
Data type	Interpolation time period record(0080h)
Description	设置 IP 模式下位置指令插值周期

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	UInt8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	
Default value	2

Description	可访问接口数
--------------------	--------

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	1
Description	插值周期时间值

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Int8
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	-3
Description	插值周期时间单位

60C5 – 最大加速度(Max Acceleration)

Index	60C5h
Object code	VAR
Data type	Int16
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	—
Default value	0
Description	设置最大运行加速度

60C6 – 最大减速度(Max Deceleration)

Index	60C6h
Object code	VAR
Data type	Int16

Access	RW
PDO mapping	YES
Units	—
Default value	0
Description	设置最大运行减速度

60F4 – 偏差实际值(Following Error Actual Value)

Index	60F4h
Object code	VAR
Data type	Int32
Access	RO
PDO mapping	YES
Units	user-defined position units
Default value	—
Description	实时反映位置偏差

60FC – 内部给定位置(Position Demand Internal Value)

Index	60FCh
Object code	VAR
Data type	Int32
Access	RO
PDO mapping	YES
Units	pls
Default value	—
Description	实时反映电机位置指令

60FD – 数字输入(Digital Inputs)

Index	60FDh
Object code	VAR
Data type	UInt32
Access	RO
PDO mapping	YES
Units	—

Default value	—
Description	反映驱动器当前输入端子逻辑

60FE – 数字输出(Digital Outputs)

Index	60FEh
Object code	ARRAY
Data type	Uint32
Description	设置或读取数字输入口的逻辑状态

Sub-Index	00h
Object code	VAR
Data type	Uint8
Access	RO/CONST
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	2
Description	可访问接口数

Sub-Index	01h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0
Description	物理输出逻辑状态

Sub-Index	02h
Object code	VAR
Data type	Uint32
Access	RW
PDO mapping	NO
Units	—
Default value	0

Description	位屏蔽码
--------------------	------

60FF – 目标速度(Target Velocity)

Index	60FFh
Object code	VAR
Data type	Int32
Access	RW
PDO mapping	YES
Units	User-defined velocity units
Default value	0
Description	设置 PV 模式下用户速度指令

6502 – 可选操作模式(Supported Drive Modes)

Index	6502h
Object code	VAR
Data type	UInt32
Access	RO
PDO mapping	YES
Units	—
Default value	0000 0065h
Description	伺服驱动器支持的操作模式

9-8•故障及处理

9-8.1 获取故障信息

9-8.2 故障处理

9-8.1、获取故障信息

◆ 操作说明

1、通过紧急帧

当内部出现异常时，伺服驱动器以生产者的形式向网络发送紧急帧。网络上的其他设备通过接收紧急

帧来获取伺服驱动器异常错误的详细信息。驱动器异常和紧急帧数据之间的关系参见 9-3.6 节描述。

读取对象 603Fh(Error Code)亦可获得驱动器最新的异常信息。

2、通过状态字

状态字 6041h(Statusword)的 bit3 同样可反映伺服驱动器当前是否处于异常状态。具体的报警编号可通过

读取对象 2000h(Current Valid Alarm Number)获得。

9-8.2、故障处理

◆ 操作说明

1、一般性故障

伺服驱动器一般性故障是指和 CANopen 通讯无关的故障类别。对于可复位报警，允许通过操作面板或是控制字对其进行复位。

显示	报警名称	错误码		
		EMCY	603Fh	2001h
A. 01	参数破坏	6311h	6311h	01h
A. 03	超速	8010h	8010h	03h
A. 04	过载	3210h	3210h	04h
A. 05	位置偏差计数器溢出	8200h	8200h	05h
A. 06	位置偏差脉冲溢出	8201h	8201h	06h
A. 07	电子齿轮设置和给定脉冲频率配置不合理	6312h	6312h	07h
A. 08	电流检测第一通道有问题	5010h	5010h	08h
A. 09	电流检测第二通道有问题	5011h	5011h	09h
A. 10	增量编码器 ABC 断线	5012h	5012h	0Ah
A. 11	增量编码器 UVW 断线	5013h	5013h	0Bh

显示	报警名称	错误码		
		EMCY	603Fh	2001h
A. 12	过流	2310h	2310h	0Ch
A. 13	过压	3211h	3211h	0Dh
A. 14	欠压	3212h	3212h	0Eh
A. 15	泄放电阻损坏	5014h	5014h	0Fh
A. 16	再生异常	5015h	5015h	10h
A. 18	IGBT 过热报警	4210h	4210h	12h
A. 20	电源线缺相	3213h	3213h	14h
A. 21	瞬间停电报警	3214h	3214h	15h
A. 23	制动过流报警	2311h	2311h	17h
A. 42	电机型号错	7101h	7101h	2Ah
A. 43	伺服驱动器/编码器型号错	7102h	7102h	2Bh
A. 50	串行编码器通讯超时	5014h	5014h	32h
A. 51	串行编码器通讯校验和错误	5015h	5015h	33h
A. 52	串行编码器通讯控制域奇偶位、截止位错误	5016h	5016h	34h
A. 53	绝对值编码器检测到超速报警	5017h	5017h	35h
A. 54	串行编码器绝对状态出错	5018h	5018h	36h
A. 55	绝对值编码器单圈信息错误	5019h	5019h	37h
A. 56	绝对值编码器多圈信息溢出	501Ah	501Ah	38h
A. 57	绝对值编码器多圈信息错误	501Bh	501Bh	39h
A. 58	电池电压低于 3.1v	501Ch	501Ch	3Ah
A. 59	电池电压低于 2.5v	501Dh	501Dh	3Bh

2、CANopen 相关故障

CANopen 相关故障的描述如下表所示。对于可复位报警，允许通过操作面板或是控制字对其进行复位。

表 9-8.2 CANopen 相关故障描述

显示	报警名称	错误码		
		EMCY	603Fh	2001h
A. 66	CAN 通讯异常	8020h	8020h	38h
A. 67	同步帧 SYNC 异常	8030h	8030h	39h
A. 68	单位转换因子设置错误	6312h	6312h	40h
A. 69	心跳超时	8130h	8130h	41h

9-9·应用示例—基于 Beckhoff 控制器

9-9.1 基本配置

9-9.2 伺服驱动器设置

9-9.3.1 控制器和 PC 通讯

9-9.3.2 控制器和伺服驱动器通讯

9-9.3.3 SDO 配置

9-9.3.4 变量连接

9-9.1、基本配置

◆ 操作说明

- 1、Beckhoff (www.beckhoff.com) 控制器及配套软件
CX1020-0123
EL6751
TwinCAT (V2.11.2234)
- 2、CS 伺服驱动器
- 3、配套线缆及终端电阻

9-9.2、伺服驱动器设置

◆ 操作说明

- 1、设置控制方式 Pn004.0 为 CANopen 总线控制 (0x0F)。
- 2、设置节点号 Pn074 为 1。
- 3、设置通讯波特率 Pn075 为 5, 1Mbit/s。
- 4、伺服驱动器重新上电。

9-9.3.1、控制器和 PC 通讯

◆ 操作说明

- 1、在 TwinCAT 软件左侧导航栏中选中 **SYSTEM - Configuration**。然后在右侧窗口中选中标签 **Version**

(Local), 单击 Choose Target。

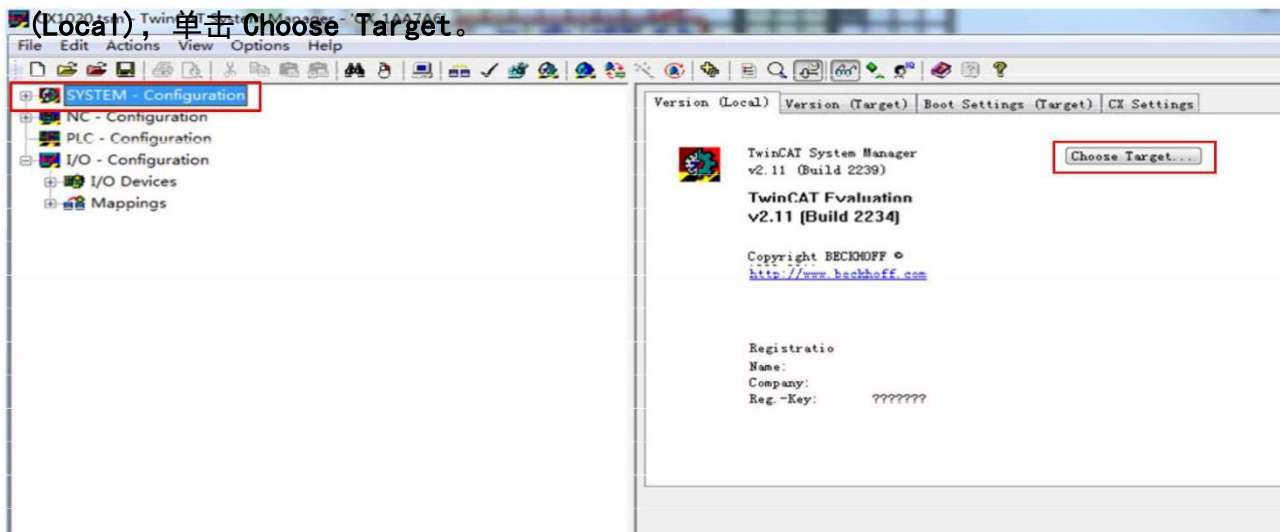


图 9.1

2、点击 **Search(Ethernet)**，搜索网络中的控制器。

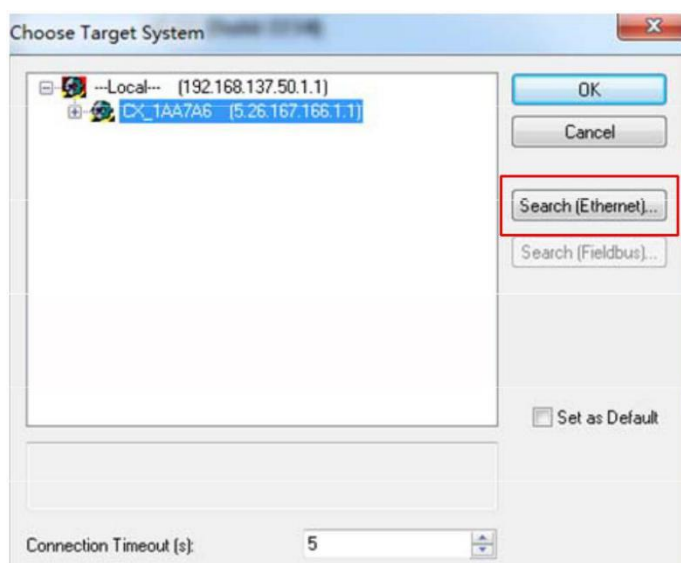
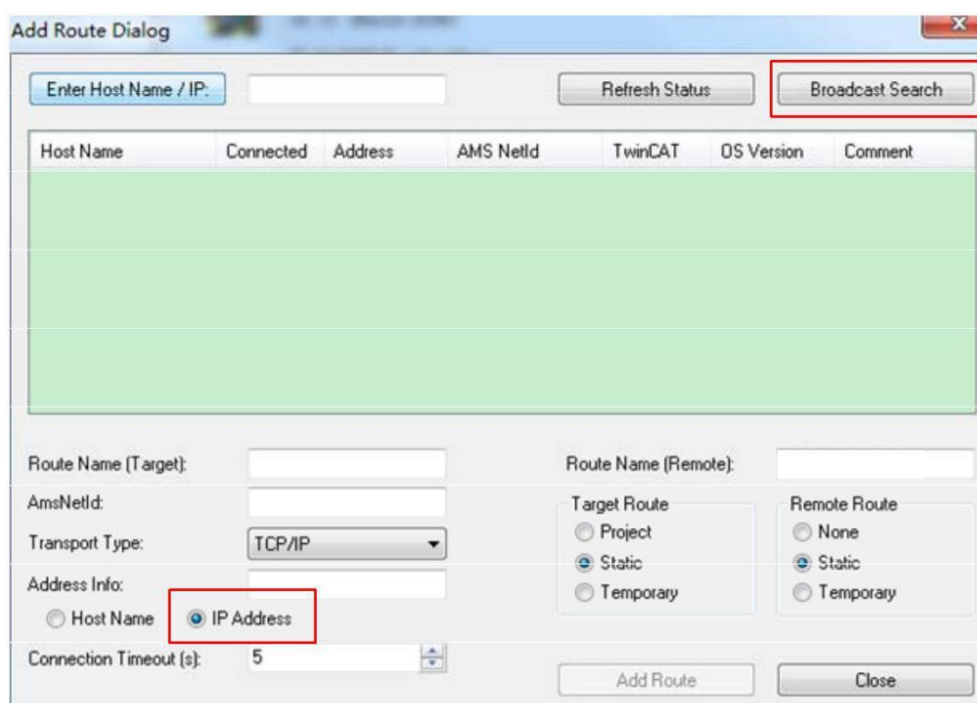
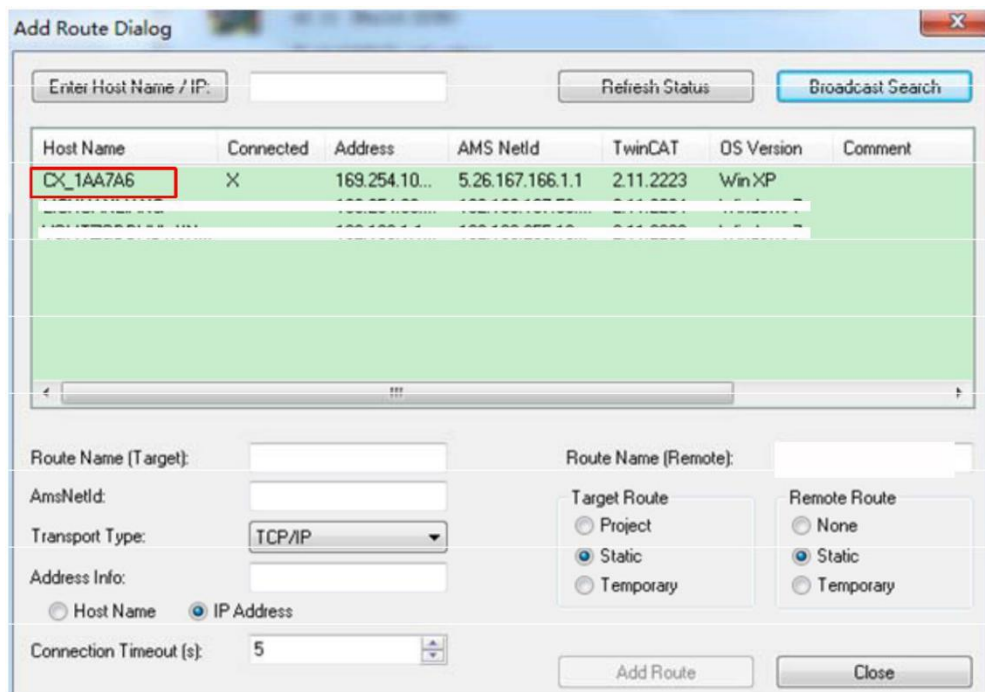


图 9.2

3、选中 **IPAddress**，然后单击 **Broadcast Search**。等待控制器名称出现在列表中，表示搜索完成。





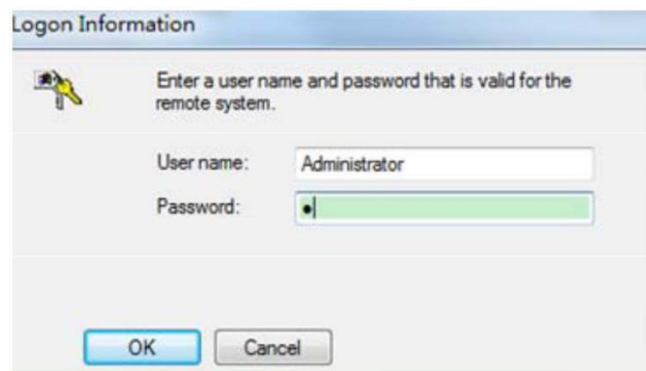
4、选中列表中的控制器名称，单击 **Add Route**。

5、在登录对话框中输入：

User Name: Administrator

Password: 1

单击 **OK**。



7、在 Add Route 对话框中确保标识符“X”出现在控制器名称的右侧，表示 PC 和控制之间的通讯已经建立。

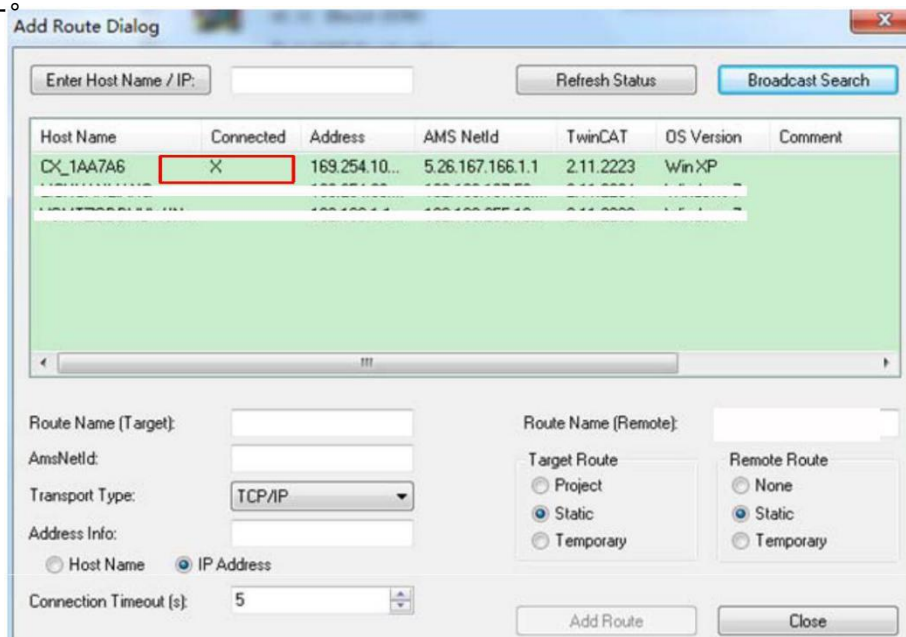
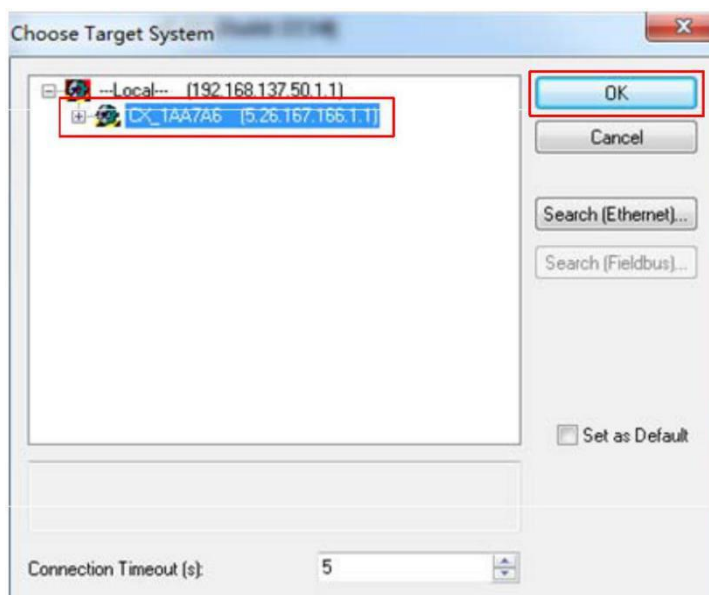


图 9.6

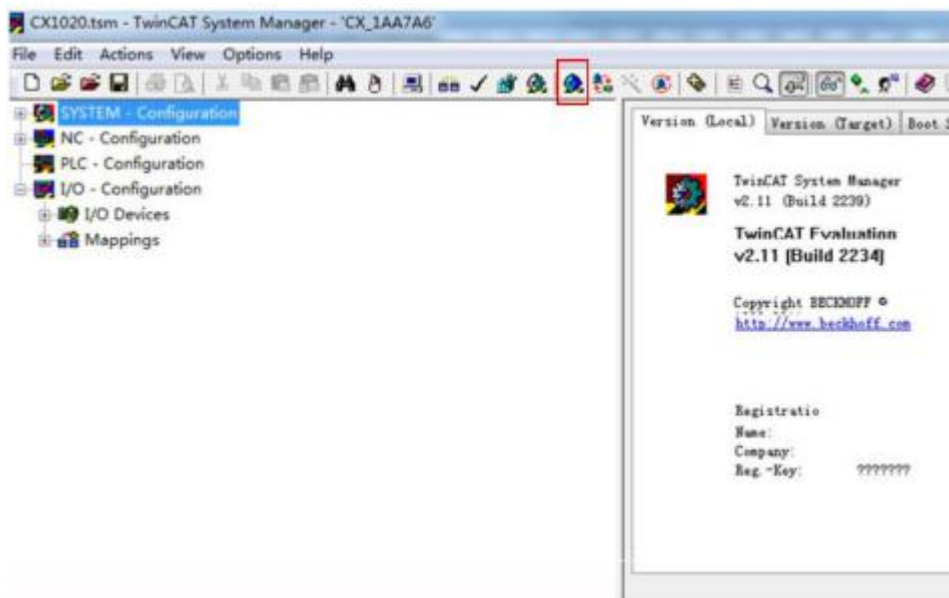
6、在 Choose Target System 对话框中，选中控制器名称，单击 OK。



9-9.3.2、控制器和伺服驱动器通讯

◆ 操作说明

1、单击 **Set/Reset TwinCAT Config Mode**, 确保 TwinCAT 处于 **Config Mode**。

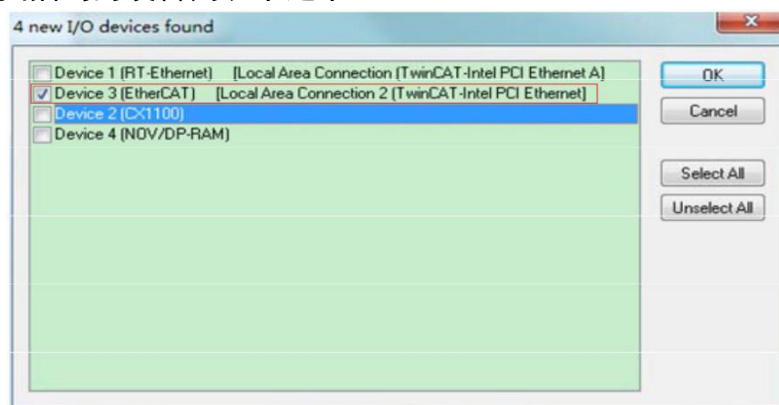


8、在左侧导航栏中, 展开 **I/O - Configuration**, 选中 **I/O Devices** 然后点击右键, 选择 **Scan devices**。

9、警告窗口, 单击确定。



10、在扫描到的设备列表中选中 “EtherCAT”。



单击 **OK**。

11、搜索 BOX，单击是。



图 9.10

12、建立 CANopen 主站，单击是。



图 9.11

13、设置通讯波特率。单击 **OK** 开始搜索 BOX。

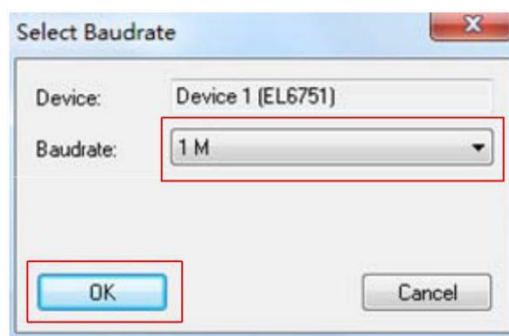


图 9.12

14、单击是，使能自由运行。



图 9.13

15、BOX 搜索完毕，在导航栏显示搜索结果，搜索到的驱动器名称为“CS。

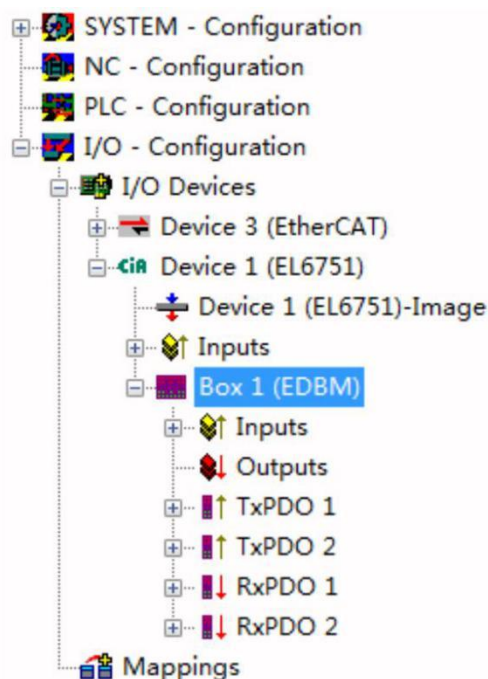


图 9.14

9-9.3.3、SDO 配置

◆ 操作说明

SDO 配置用于完成控制所需对象的初始化，包括 PDO 参数、加减速度等。

1、固定配置

在导航栏选中 BOX，在右侧窗口的 SDO 标签中，单击 **Append**，输入需要配置的 SDO。使用这种方式配置的 SDO 在控制器进入 Run Mode 后自动写入。

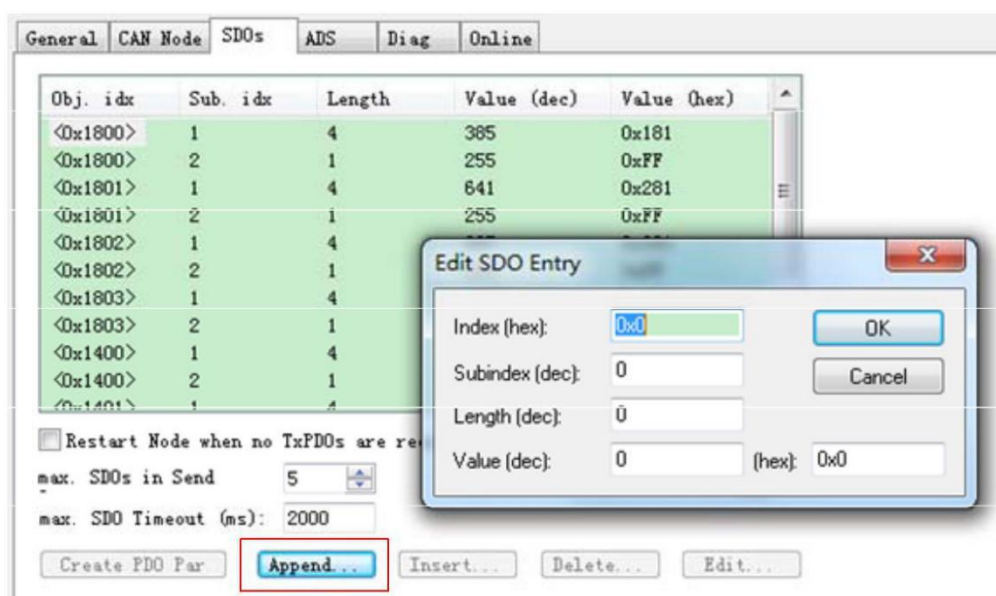


图 9.15

2、实时配置

在导航栏选中 BOX，然后在右侧窗口中，选择 Online 标签，点击 **Advanced**。

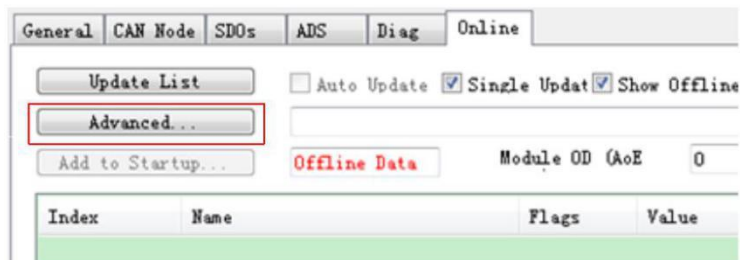


图 9.16

选择 EDS 文件所在目录并导入。

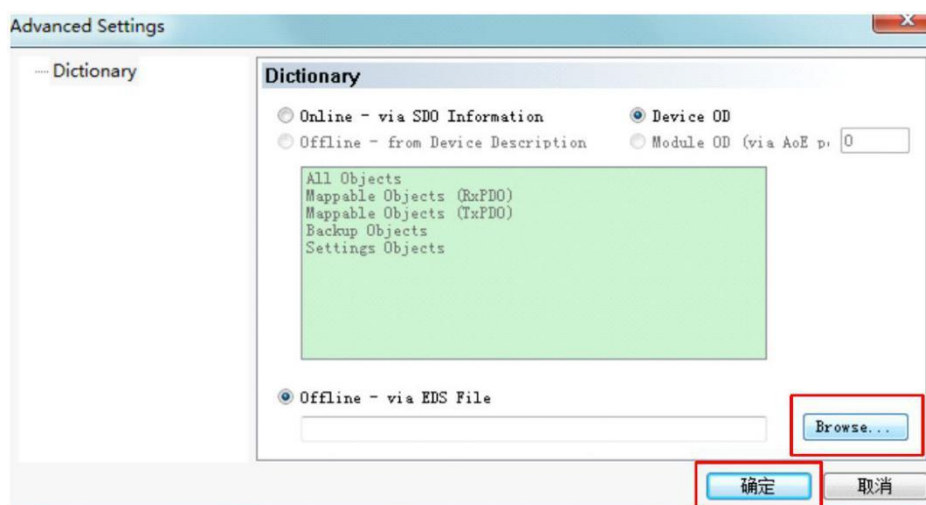


图 9.17

Value 列反应对象的实时数据值。双击需要更改的对象，输入配置信息，即可完成 SDO 写入。

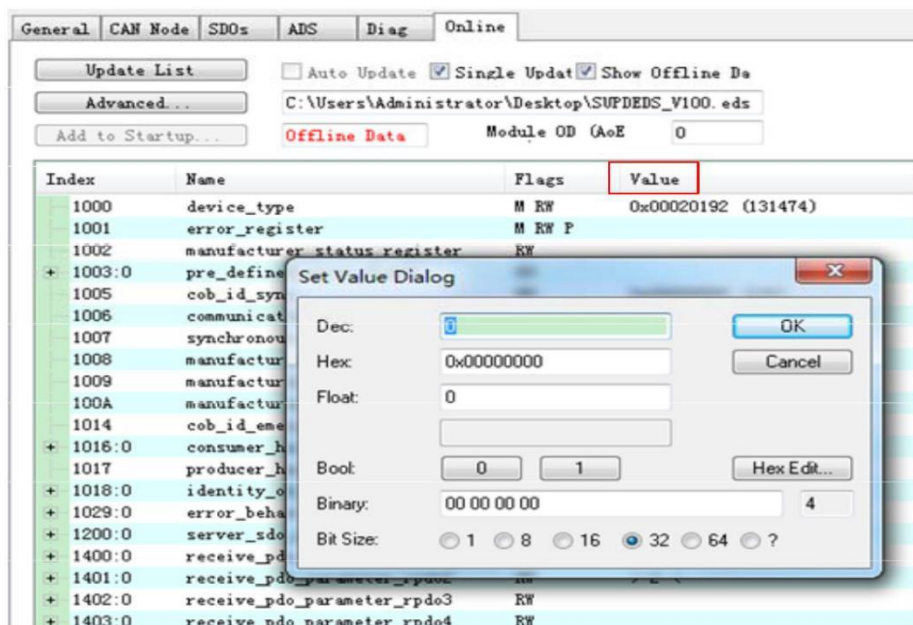


图 9.18

9-9.3.4、变量连接

◆ 操作说明

选中需要连接变量的 PDO。

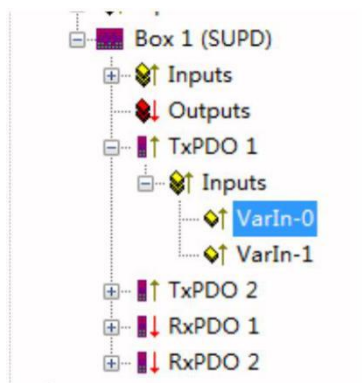
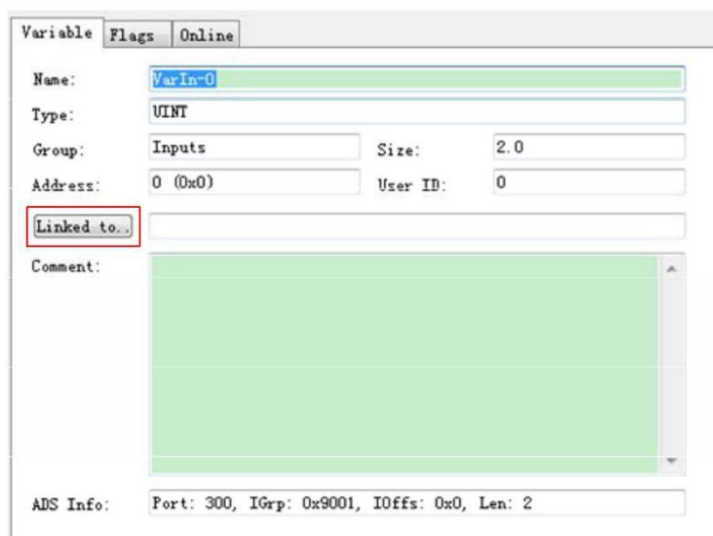


图 9.19

在右侧窗口中，将 PDO 连接至指定的控制变量。



PDO 和控制变量连接完成后，即可使用相关变量在 NC Task 或 PLC Task 中完成对伺服驱动器的控制。

NC 和 PLC 的使用方法请参考 Beckhoff 相关手册。

