

JSDL3 series 使用說明書

TECO

Driving & Connecting Globally



首先，感谢您采用东元电机伺服驱动器 JSDL3 系列(以下简称 JSDL3)和伺服电机。

JSDL3-E 可由数字面板操作器或透过 PC 人机程序来操作，提供多样化的机能，使产品更能符合客户各种不同的应用需求。

在使用 JSDL3 前，请先阅读本技术手册，本说明书主要内容包括：

- 伺服系统的检查、安装及配线步骤。
- 数字面板操作器的操作步骤、状态显示、异常警报及处理对策说明。
- 伺服系统控制机能、试运转及调整步骤。
- 伺服驱动器所有参数一览说明。
- 标准机种的额定规格。

为了方便作日常的检查、维护及了解异常发生之原因及处理对策，请妥善保管本说明书在安全的地点，以便随时参阅。

注：请将此说明书交给最终之用户，以使伺服驱动器发挥最大效用。

■ 警告及注意事项：



警告

- 不可在送电中，实施配线工作。
- 输入电源切离后，伺服驱动器之状态显示 **CHARGE LED** 未熄灭前，请勿触摸电路或更换零件。
- 伺服驱动器的输出端 **U、V、W**，绝不可接到 **AC** 电源。
- 未提供电机过温度保护功能。



注意

- 当伺服驱动器安装于控制盘内，若周温过高时，请加装散热风扇。
- 不可对伺服驱动器作耐压测试。
- 机械开始运转前，确认是否可以随时启动紧急开关停机。
- 机械开始运转前，须配合机械来改变使用者参数设定值。未调整到相符的正确设定值，可能会导致机械失去控制或发生故障。
- 机械开始运转前，务必确认参数 **Cn030**：系列化机种设定，需选取正确的驱动器和电机匹配组合！并确认参数 **Cn001** 控制模式选择。

■ 安全注意事项：

在安装、运转、保养、点检前，请详阅本说明书。唯有具备专业资格的人员才可进行装配线工作。

说明书中安全注意事项区分为「警告」与「注意」两项。



：表示可能的危险情况，如忽略会造成人员死亡或重大损伤。



：表示可能的危险情况，如未排除会造成人员较小或轻微的损伤及机器设备的损坏。

所以应详阅本技术手册再使用此伺服驱动器。

目录

Chap 1	产品检查及安装	1-1
1-1	产品检查	1-2
1-1-1	伺服驱动器机种确认	1-3
1-1-2	伺服电机机种确认	1-4
1-1-3	伺服驱动器与伺服电机搭配对照表	1-5
1-1-4	伺服驱动器外观	1-6
1-1-5	伺服驱动器操作模式简介	1-7
1-2	伺服驱动器安装环境条件与方法	1-8
1-2-1	安装环境条件	1-8
1-2-2	安装方向及间隔	1-9
1-3	伺服电机安装环境条件与方法	1-10
1-3-1	安装环境条件	1-10
1-3-2	安装方式	1-10
1-3-3	其他注意事项	1-11
Chap 2	配线准备	2-1
2-1	系统组成及配线	2-2
2-1-1	伺服驱动器电源及外围装置配线图	2-2
2-1-2	伺服驱动器配线说明	2-3
2-1-3	电线规格	2-4
2-1-4	电机端出线	2-6
2-1-5	TB 端子说明	2-8
2-1-6	电机附机械式刹车(BRAKE)接线说明	2-9
2-1-7	断路器/保险丝/噪声滤波器建议规格表	2-9
2-2	I/O 信号端子说明	2-10
2-2-1	CN1 控制信号端子说明	2-11

2-2-2 CN2 编码器信号端子说明	2-16
2-2-3 USB/CN5/CN6 通讯信号端子说明	2-17
2-3 控制信号标准接线图	2-18
2-3-1 位置控制(Pe Mode)接线图(Line Driver).....	2-18
2-3-2 位置控制(Pi Mode)接线图.....	2-21
2-4 伺服系统基本方块图	2-22
Chap 3 面板操作说明	3-1
3-1 驱动器面板操作说明	3-2
3-1-1 面板操作器按键的名称与功能	3-2
3-1-2 切换功能	3-3
3-1-3 功能选择型设定	3-5
3-1-4 数值型设定方式	3-6
3-1-5 按键操作范例	3-7
3-1-6 状态显示	3-11
3-2 监视参数(Un-□□)功能说明	3-13
3-3 诊断功能(dn-□□)说明	3-17
3-4 警报监视(AL.□□□)说明	3-25
Chap 4 试运转操作说明	4-1
4-1 无负载伺服电机试运转	4-3
4-2 无负载伺服电机搭配上位控制器试运转	4-6
4-3 连接负载伺服电机搭配上位控制器试运转	4-8
4-4 程序 JOG 运转	4-9
Chap 5 控制机能	5-14
5-1 控制模式选择	5-15
5-2 位置模式	5-16
5-2-1 外部脉冲命令模式	5-23

5-2-2	内部位置命令模式	5-27
5-2-3	电子齿轮比	5-33
5-2-4	位置命令加减速机能	5-40
5-2-5	位置命令方向定义	5-45
5-2-6	脉冲误差量清除	5-45
5-2-7	原点复归	5-46
5-2-8	位置模式的转矩限制	5-56
5-2-9	其他位置控制机能	5-60
5-3	其他机能	5-62
5-3-1	数字输入/输出接点机能规划	5-62
5-3-2	接点辅助机能	5-73
5-3-3	刹车模式	5-74
5-3-4	机械刹车时序	5-75
5-3-5	CW/CCW 驱动禁止	5-77
5-3-6	外部回生电阻的选用	5-79
5-3-7	风扇运转设定	5-82
5-3-8	低电压保护	5-83
5-3-9	绝对值编码器	5-85
5-3-10	编码器信号分周输出	5-87
5-3-11	参数重置	5-90
5-3-12	紧急停止(EMC)功能	5-91

Chap 6 伺服增益调整 6-1

6-1	伺服增益调整流程图	6-2
6-2	伺服增益调整参数说明	6-3
6-3	自动增益调整(Off-line tuning)使用说明	6-10
6-4	共振抑制滤波器(Notch Filter)	6-18
6-5	低频抑振机能	6-24

6-6 手动增益调整	6-28
6-7 增益切换机能	6-30
6-7-1 PI/P 切换模式	6-31
6-7-2 两段增益切换模式	6-34
6-8 改善响应特性	6-38
6-9 OnLine-AutoTuning(惯量只显示).....	6-39
6-10 速度参考控制	6-40
6-11 摩擦补偿控制	6-42
6-12 速度观测器	6-44
6-13 模型追踪控制	6-46
6-14 扰动观测器	6-49
6-15 On-line tuning.....	6-51

Chap 7 参数机能 7-1

7-1 参数群组说明	7-2
7-2 参数机能一览表	7-3
7-3 参数机能详细说明	7-12
7-3-1 系统参数(Cn0□□).....	7-12
7-3-2 转矩控制参数(Tn1□□) → 【此模式不支持】	7-35
7-3-3 速度控制参数(Sn2□□) → 【此模式不支持】	7-38
7-3-4 位置控制参数(Pn3□□).....	7-44
7-3-5 多段位制控制参数(Pn4□□).....	7-56
7-3-6 快捷参数(qn5□□)	7-59
7-3-7 多机能接点规划参数(Hn6□□)	7-61
7-3-8 调机参数(tn8□□).....	7-67
7-3-9 监视参数(Un-□□).....	7-79
7-3-10 诊断参数(dn-□□).....	7-89

Chap 8	通讯机能	8-1
8-1	RS-485 通讯机能	8-2
8-1-1	RS-485 通讯接线.....	8-2
8-1-2	RS-485 通讯相关参数.....	8-3
8-1-3	RS-485 通讯协议及格式.....	8-8
8-1-4	RS-485 通讯位置控制范例.....	8-17
Chap 9	异常警报排除	9-1
9-1	异常一览表	9-2
9-2	异常排除对策	9-6
Chap 10	综合规格	10-1
10-1	伺服驱动器详细规格	10-2
10-2	伺服驱动器外形尺寸	10-4
10-3	伺服电机规格	10-5
10-4	伺服电机尺寸	10-7
Chap 11	附录	11-1
11-1	手册修改履历	11-2
11-2	伺服系统 EMI 配置图	11-3

Chap 1 产品检查及安装

1-1 产品检查	1-2
1-1-1 伺服驱动器机种确认	1-3
1-1-2 伺服马达机种确认	1-4
1-1-3 伺服驱动器与伺服马达搭配对照表	1-5
1-1-4 伺服驱动器外观	1-6
1-1-5 伺服驱动器操作模式简介	1-7
1-2 伺服驱动器安装环境条件与方法	1-8
1-2-1 安装环境条件	1-8
1-2-2 安装方向及间隔	1-9
1-3 伺服马达安装环境条件与方法	1-10
1-3-1 安装环境条件	1-10
1-3-2 安装方式	1-10
1-3-3 其他注意事项	1-11

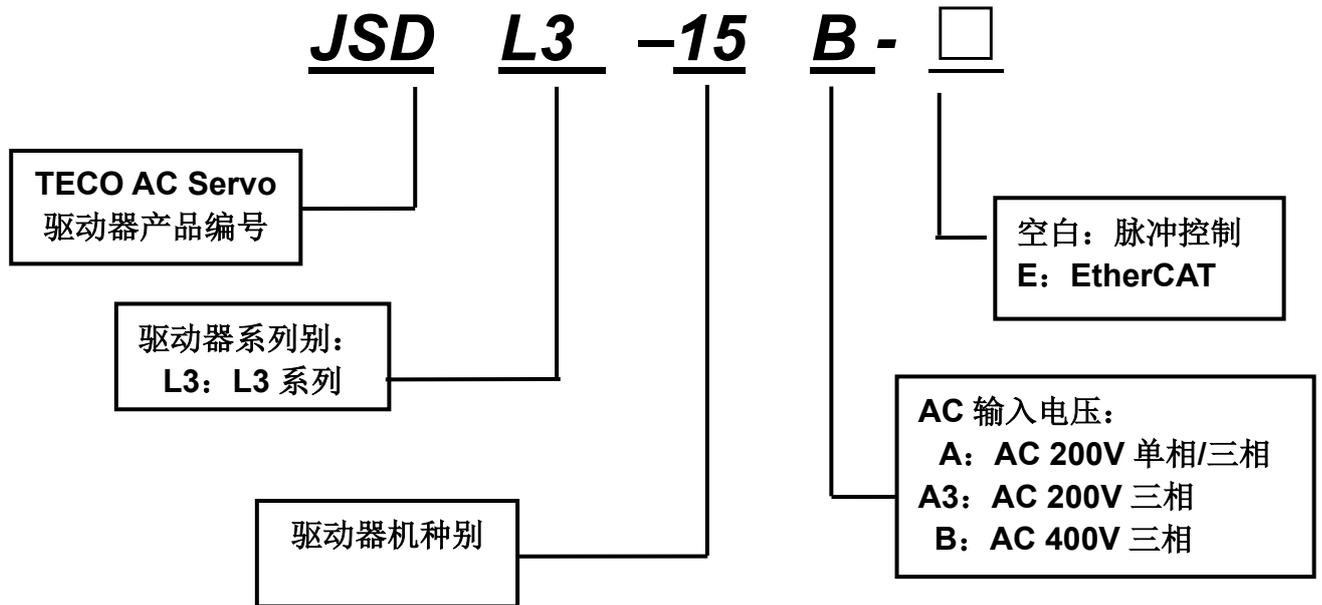
1-1 产品检查

本伺服产品在出厂前均做过完整之功能测试，为防止产品运送过程中之疏忽导致产品不正常，拆封后请详细检查下列事项：

- 检查伺服驱动器与伺服电机型号是否与订购的机型相同。
(型号说明请参阅下列章节内容)
- 检查伺服驱动器与伺服电机外观有无损坏及刮伤现象。
(运送中造成损伤时，请勿接线送电！)
- 检查伺服驱动器与伺服电机有无组立不良、零组件松脱之现象。
- 检查伺服电机转子轴是否能以手平顺旋转。
(附机械刹车之伺服电机无法直接旋转！)

如果上述各项有发生故障或不正常的迹象，请立即洽询购买本产品之东元电机各区业务代表或当地经销商。

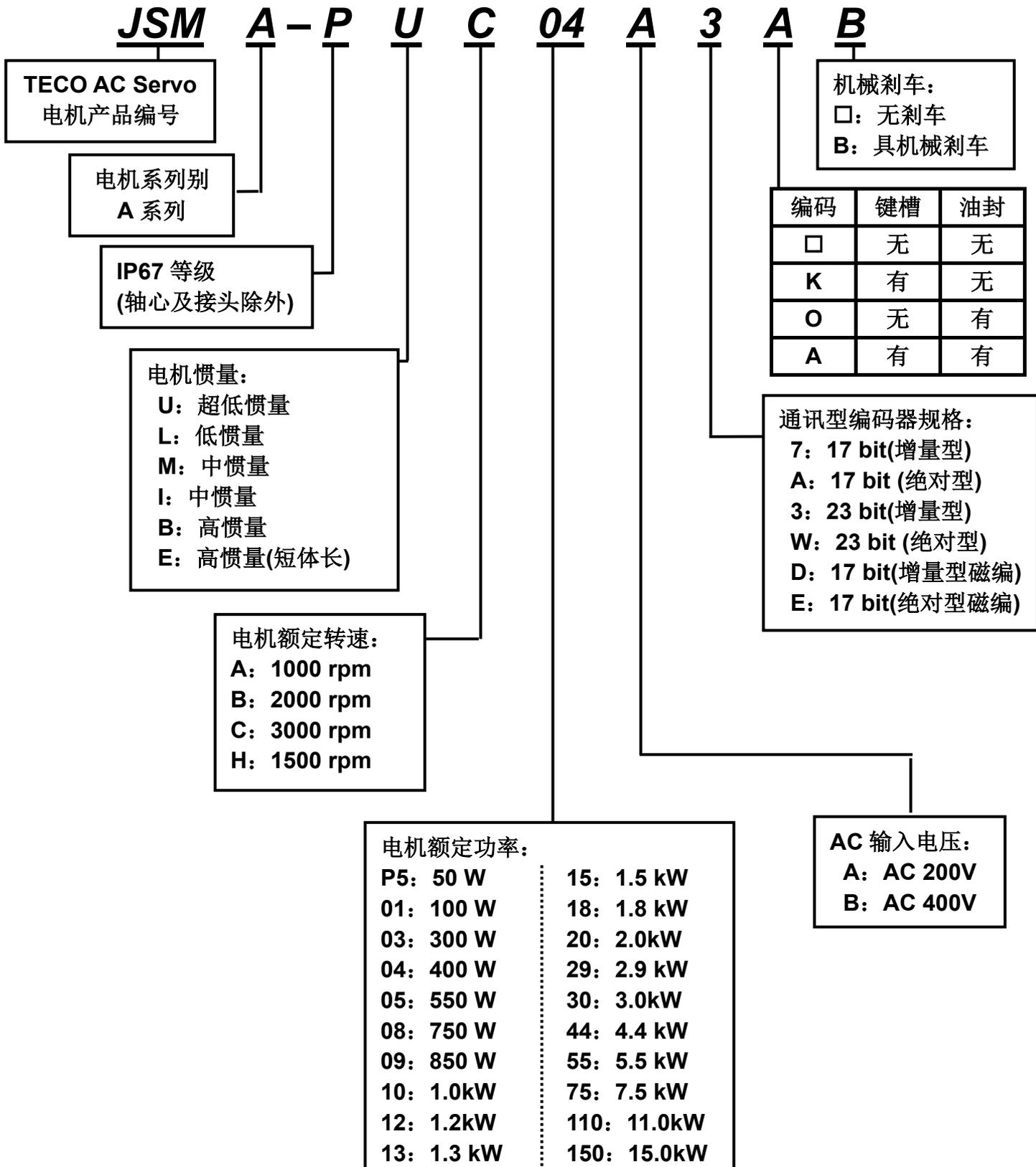
1-1-1 伺服驱动器机种确认



驱动器机种别输出功率表

200V 级		400V 级
10A: 100W	30A: 1.0kW	15B: 1.0kW
15A: 400W	40A: 1.5kW	25B: 2.0kW
20A: 750W	50A3: 2.0kW	35B: 3.0kW

1-1-2 伺服电机机种确认



1-1-3 伺服驱动器与伺服电机搭配对照表



注意

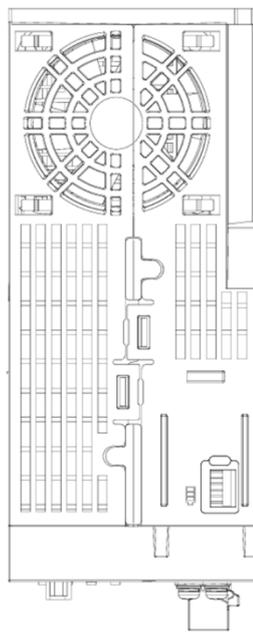
- 机械开始运转前，务必确认参数 **Cn030**：系列化机种设定，需选取正确的驱动器和电机匹配组合！并确认参数 **Cn001** 控制模式选择。

用户可利用 **dn-08** 查询目前驱动器内所设定的驱动器和电机组合，如果显示的搭配组合与实际的组合不相同，请如下表所示，重新设定参数 **Cn030**(系列化机种设定)，并将 **Cn029**(参数重置)设定为 1，断送电使驱动器参数进行重置；或请与当地经销商洽谈。

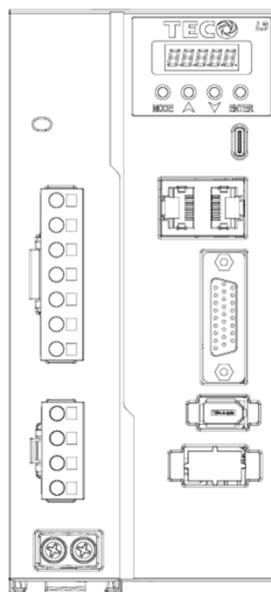
JSDL3 搭配电机		电机规格		dn-08 显示值/Cn030 设定值
搭配容量	400V 电机型号 (末码表示编码器规格差异) 增量型: 7(17bit) / C (23bit) 绝对型: A (17bit)/ D(23bit)	功率 (kW)	速度 (rpm)	编码器规格 (末码表示编码器规格差异) 增量型: 7(17bit) / C (23bit) 绝对型: A (17bit)/ D(23bit)
15B	JSMA-PUC08B□	0.75	3000	H211□
	JSMA-PBC08B□	0.75	3000	H212□
	JSMA-PBH09B□	0.85	1500	H213□
	JSMA-PMB10B□	1.0	2000	H214□
	JSMA-PWH09B□	0.85	1500	H217□
25B	JSMA-PMB10B□	1.0	2000	H221□
	JSMA-PLC10B□	1.0	3000	H226□
	JSMA-PBH13B□	1.3	1500	H222□
	JSMA-PMB15B□	1.5	2000	H223□
	JSMA-PLC15B□	1.5	3000	H227□
	JSMA-PMB20B□	2.0	2000	H225□
	JSMA-PWH13B□	1.3	1500	H620□
35B	JSMA-PLC15B□	1.5	3000	H237□
	JSMA-PBH18B□	1.8	1500	H232□
	JSMA-PBH18-18B□	1.8	1500	H236□
	JSMA-PMB20B□	2	2000	H231□
	JSMA-PLC20B□	2	3000	H238□
	JSMA-PMB30B□	3	2000	H233□
	JSMA-PMH30B□	3	1500	H234□
	JSMA-PIH30B□	3	1500	H235□
	JSMA-PWH18B□	1.8	1500	H630□

1-1-4 伺服驱动器外观

(1)JSDL3-15B / 25B / 35B (400V 级)



散熱座、風扇與製動電阻



主回路輸入電源 { R
S
T
外部剎車電阻連接 { P+
PC
內部剎車電阻連接 { P1
P-
伺服電機輸出電源 { U
V
W
PE
伺服驅動接地連接端子 { FG

軟體操作連接 (CN5)

RJ45通訊口 (CN3、CN4)

I/O信號連接 (CN1)

編碼器信號連接 (CN2)

預留連接 (CN6)

1-1-5 伺服驱动器操作模式简介

JSDL3 仅提供位置控制相关模式，详细模式如下表：

模式名称		模式代码	说明
单一模式	位置模式 (外部脉冲命令)	Pe	驱动器为位置回路，进行定位控制，外部脉冲命令输入模式是接收上位控制器输出的脉冲命令来达成定位功能。位置命令由 CN1 端子输入。
	位置模式 (内部位置命令)	Pi	驱动器为位置回路，进行定位控制，内部位置命令模式提供用户将位置命令值设于三十二组命令缓存器，再经由规划数字输入接点来切换相对的位置命令。
混合模式		Pe-Pi	Pe 与 Pi 可透过数字输入接脚切换。

1-2 伺服驱动器安装环境条件与方法

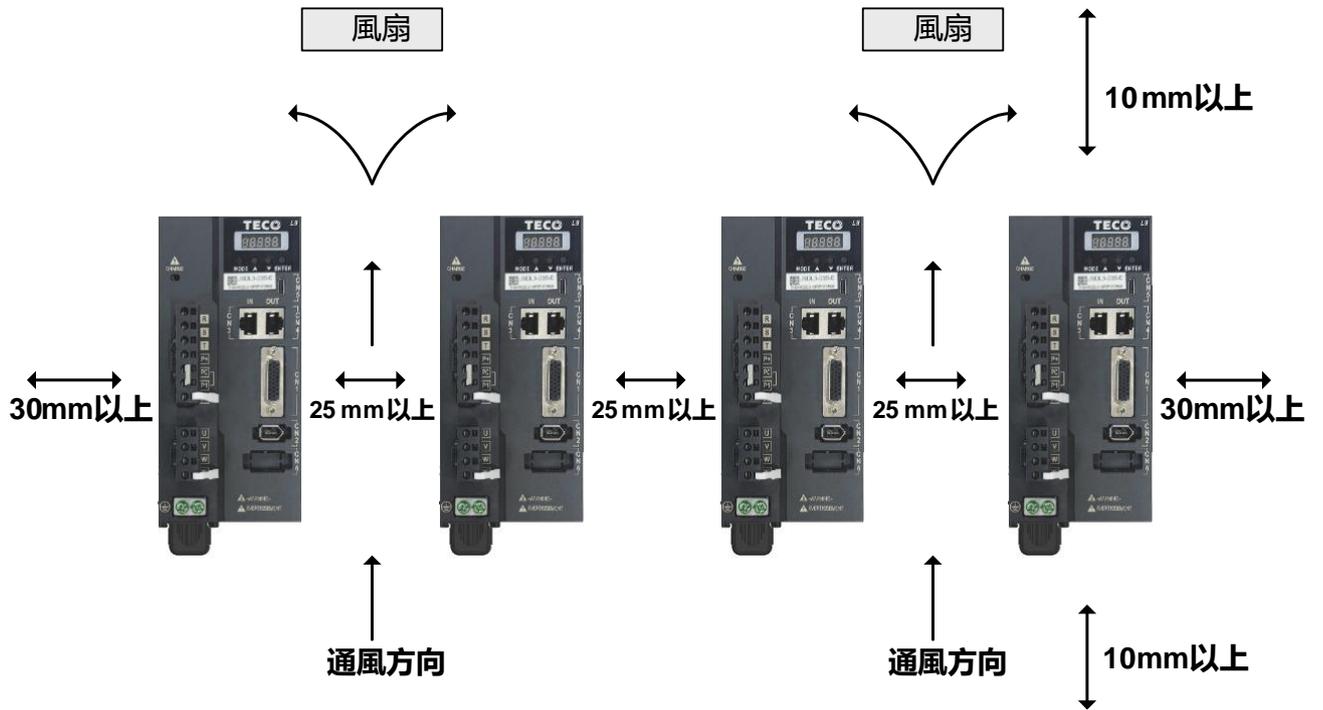
1-2-1 安装环境条件

伺服驱动器安装的环境对驱动器正常功能的发挥及其使用寿命有直接的影响，因此驱动器的安装环境必须符合下列条件：

- 周围温度：0 ~ + 50 °C；周围湿度：95% RH 以下(不结露条件下)。
- 保存温度：- 20 ~ + 70 °C；保存湿度：95%RH 以下(不结露条件下)。
- 振动：2G 以下。
- 防止雨水滴淋或潮湿环境。
- 避免直接日晒。
- 防止油雾、盐分侵蚀。
- 防止腐蚀性液体、瓦斯。
- 防止粉尘、棉絮及金属细屑侵入。
- 远离放射性物质及可燃物。
- 数台驱动器安装于控制盘内时，请注意摆放位置需保留足够的空间，以取得充分的空气助于散热；另请外加配置散热风扇，以使伺服驱动器周温低于 50 °C 为原则。
- 安装时请将驱动器采垂直站立方式，正面朝前，顶部朝上以利散热。
- 组装时应注意避免钻孔屑及其他异物掉落驱动器内。
- 安装时请确实以 **M4** 螺丝固定。
- 附近有振动源时(冲床)，若无法避免请使用振动吸收器或加装防振橡胶垫片。
- 驱动器附近有大型磁性开关、熔接机等噪声干扰源时，容易使驱动器受外界干扰造成误动作，此时需加装噪声滤波器。但噪声滤波器会增加漏电流，因此需在驱动器的输入端装上绝缘变压器(Transformer)。

1-2-2 安裝方向及間隔

JSDL3-15B / 25B / 35B



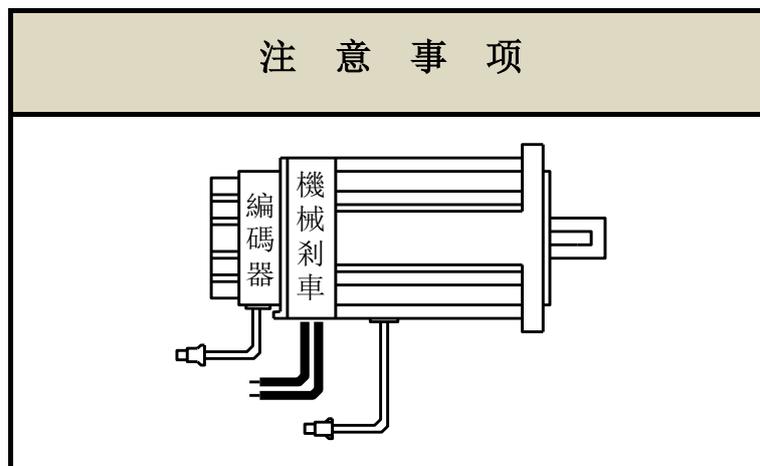
1-3 伺服电机安装环境条件与方法

1-3-1 安装环境条件

- 周围温度：0 ~ + 40 °C；周围湿度：90% RH 以下(不结露条件下)。
- 保存温度：- 20 ~ + 60 °C；保存湿度：90%RH 以下(不结霜条件下)。
- 振动：2.5G 以下。
- 通风良好、少湿气及灰尘之场所。
- 无腐蚀性、引火性气体、油气、切削液、切削粉、铁粉等环境。
- 无水气及阳光直射的场所。

1-3-2 安装方式

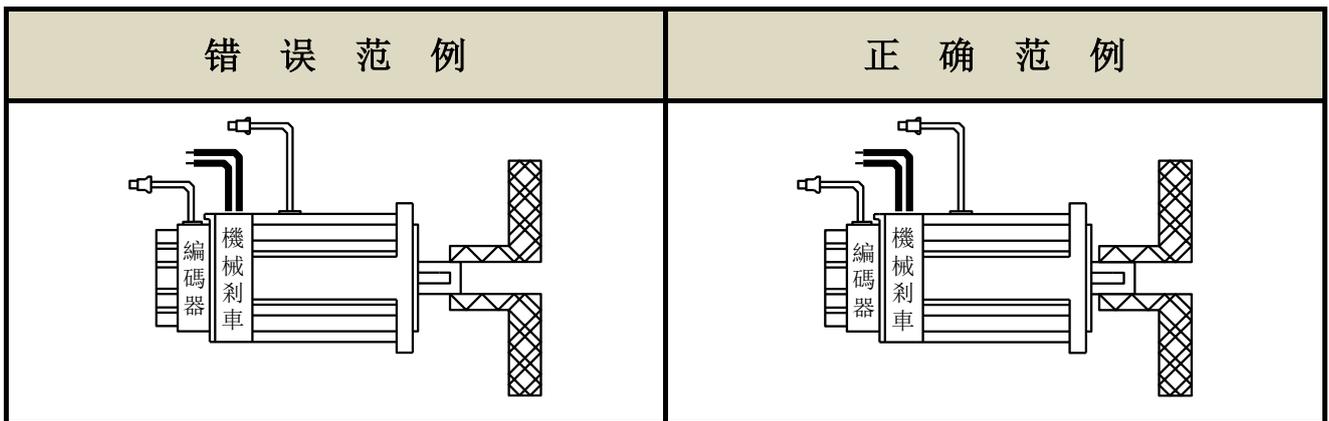
- 1、水平安装：为避免水、油等液体自电机出线端流入电机内部，请将电缆出口置于下方。



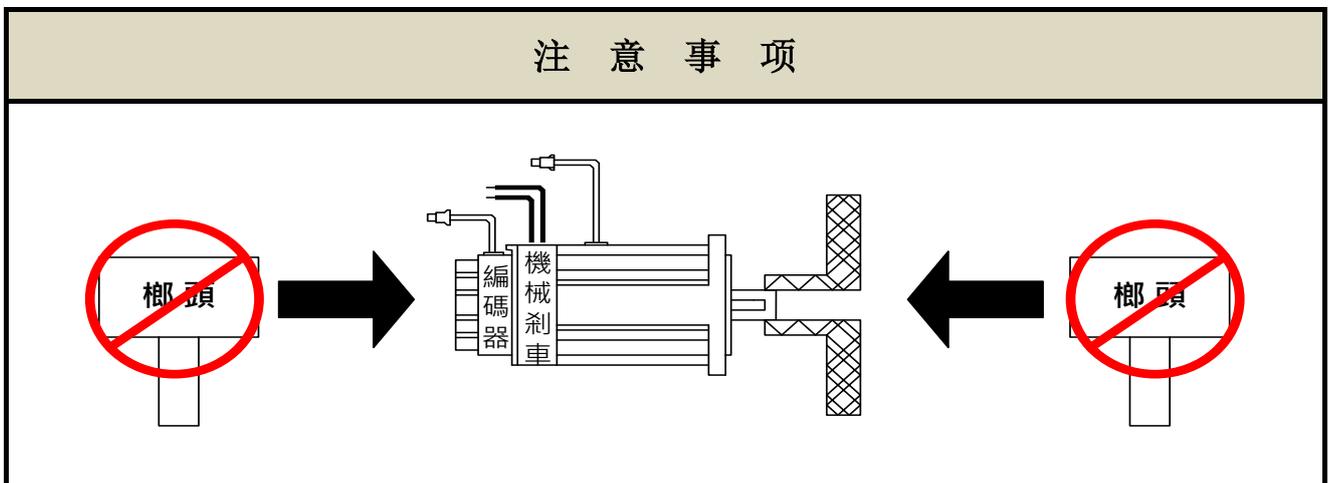
- 2、垂直安装：若电机轴朝上安装且附有减速机时，须注意并防止减速机内的油渍经由电机轴心，渗入电机内部。

1-3-3 其他注意事项

- 1、为防止减速机内的油渍经由电机轴心，渗入电机内部，请使用有油封之电机。
- 2、连接用电缆需保持干燥。
- 3、为防止电缆因机械运动而造成连接线脱落或断裂，应确实固定连接线。
- 4、轴心的伸出量需充分，若伸出量不足时将容易使电机运动时产生振动。



- 5、安装及拆卸电机时，请勿用榔头敲击电机，否则容易造成电机轴心及后方编码器损坏。



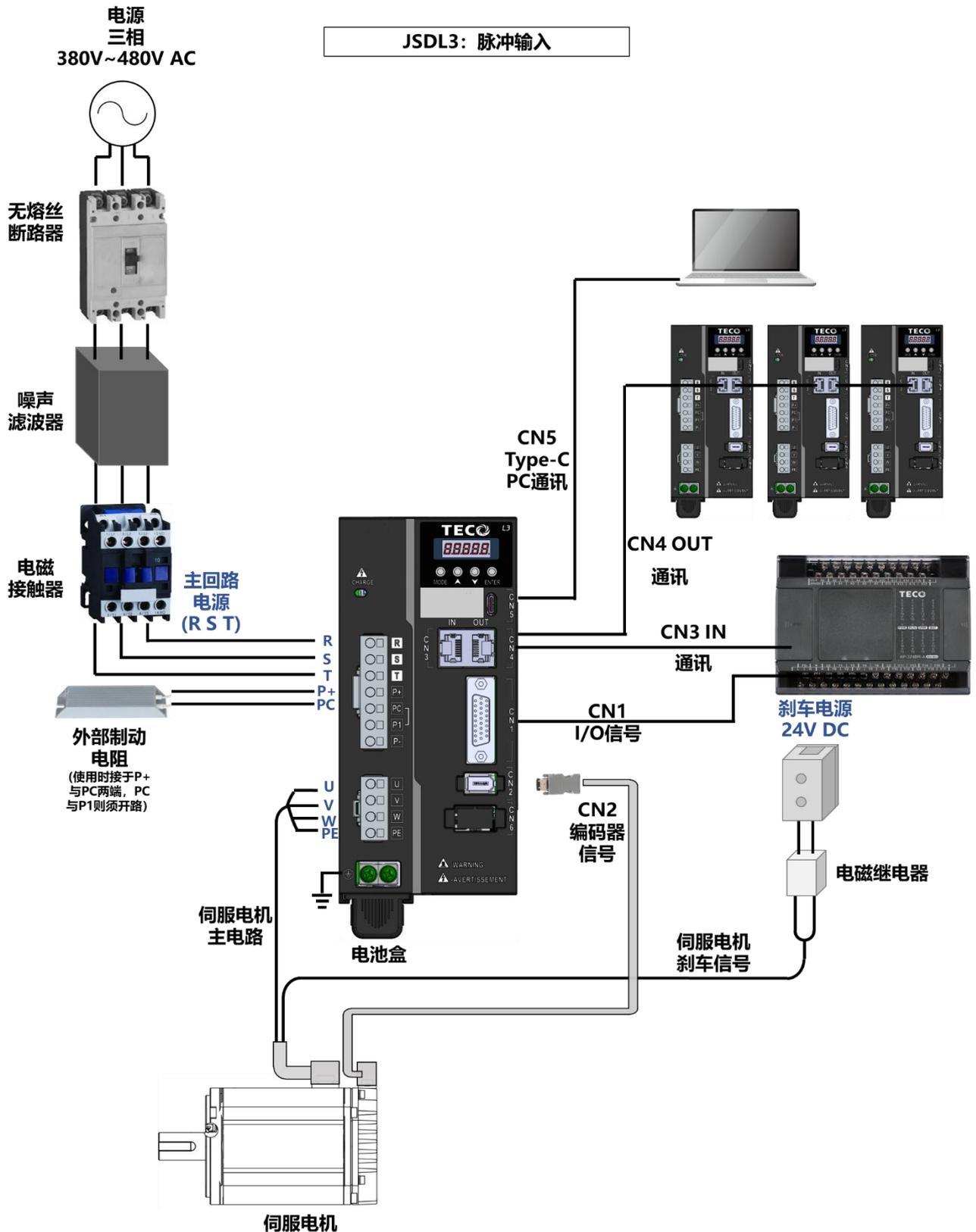
Chap 2 配线准备

2-1 系统组成及配线	2-2
2-1-1 伺服驱动器电源及外围装置配线图	2-2
2-1-2 伺服驱动器配线说明	2-3
2-1-3 电线规格	2-4
2-1-4 马达端出线	2-6
2-1-5 TB 端子说明	2-8
2-1-6 马达附机械式刹车(BRAKE)接线说明	2-9
2-1-7 断路器/保险丝/噪声滤波器建议规格表	2-9
2-2 I/O 信号端子说明	2-10
2-2-1 CN1 控制信号端子说明	2-11
2-2-2 CN2/CN3 编码器信号端子说明	2-16
2-2-3 USB/CN5/CN6 通讯信号端子说明	2-17
2-3 控制信号标准接线图	2-18
2-4 伺服系统基本方块图	2-22

2-1 系统组成及配线

2-1-1 伺服驱动器电源及外围装置配线图

400V 级 JSDL3



2-1-2 伺服驱动器配线说明

- 配线材料依照『电线规格』使用。
- 配线的长度：命令输入线 3 公尺以内。
编码器输入线 20 公尺以内。
配线时请以最短距离连接。
- 确实依照标准接线图配线，未使用到的信号请勿接出。
- 请务必于输入电源端及伺服驱动器间安装符合 IEC 标准或 UL 认证的断路器及保险丝。
- 在最大输入电压下之电源短路电流容量须为 5000 Arms 以下，若电源短路电流有超过规格之疑虑，请务必安装限流设备(断路器、保险丝、变压器)，以限制短路电流。
- 伺服驱动器输出端(U、V、W 电机端子)要正确的连接。否则伺服电机动作会不正常。
- 隔离线必须连接在 FG 端子上。
- 接地请使用第 3 种接地(接地电阻值为 100Ω 以下)，而且必须单点接地。若希望电机与机械之间为绝缘状态时，请将电机接地。
- 伺服驱动器输出端不要加装电容器，或过压(突波)吸收器及噪声滤波器。
- 装在控制输出信号的继电器，其过压(突波)吸收用的二极管的方向要连接正确，否则会造成故障无法输出信号，也可能影响紧急停止的保护回路不产生作用。
- 为了防止噪声造成的错误动作，请采下列的处置：
请在电源上加入绝缘变压器及噪声滤波器等装置。
请将动力线(电源线、电机线等的强电回路)与信号线相距 30 公分以上来配线，不要放置在同一配线管内。
- 为防止不正确的动作，应设置『紧急停止开关』，以确保安全。
- 完成配线后，检查各连接头的接续情形(如焊点冷焊、焊点短路、脚位顺序不正确等)，压紧接头确认是否与驱动器确实接妥，螺丝是否栓紧，不可有电缆破损、拉扯、重压等情形。
※尤其在伺服电机连接线及编码器连接线的极性方面要特别注意。
- 在一般状况不需使用外加回生电阻，如有需要或疑问，请向经销商或制造商洽询。

2-1-3 电线规格

连接端			驱动器规格及使用电线规格 mm ² (AWG)		
连接端	标记 (符号)	连接端名称	15B	25B	35B
TB 端子座	R、S、T	主电源端子	1.25 (16)		2.0 (14)
	U、V、W	电机连接端子	1.25 (16)		2.0 (14)
	PE	电机接地端子	1.25 (16)		2.0 (14)
	P、Pc	外部回生电阻端子	1.25 (16)		2.0 (14)
	FG \perp \equiv	接地线	2.0(14)以上		

连接端			使用电线规格
连接端	接脚号码	接脚名称	
CN1 控制信号接头	2~4, 12~14, 21,22	数字输入 1~8 (DI1~8)	0.2mm ² 或 0.3mm ² 与 I/O 地线的双绞对线 (含隔离线)
	15, 16, 23, 24	数字输出 1~4 (DO1~4)	
	5	数字输入公共端 (DICOM)	
	7	24V 电源 (IP24)	
	6	24V 地端 (IG24)	
	1,11,10,19	位置命令输入 (Pulse、Sign、/Pulse、/Sign)	
	17, 9, 26, 18, 25, 8	编码器信号输出 (PA、/PA、PB、/PB、PZ、/PZ)	
	20	开集极脉冲命令输入电源 (OPC)	

连接端			使用电线规格
连接端	接脚号码	接脚名称	
CN2 电机编码器接头	1	5V 电源输出 (Vcc)	0.2mm ² 或 0.3mm ² 双绞对线 (含隔离线)
	2	电源输出接地 (GND)	
	3, 4	电池电源 (VB+, VB-)	
	5, 6	串行数据输出 (SD, /SD)	

连接端			使用电线规格
连接端	接脚号码	接脚名称	
CN5 计算机连接 通讯接头	A4,B4,A9,B9	Vcc +5V	标准 Tpye-C 类型通讯线
	A1,B1,A12,B12	GND	
	A6,B6	D+	
	A7,B7	D-	
	界面外壳	USB_GND	
CN3 / CN4 RS485 通讯用接头	3	GND	8 Pins RJ45 接头
	4	D+	
	5	D-	
	7	GND	
	1, 2, 6, 8	-	

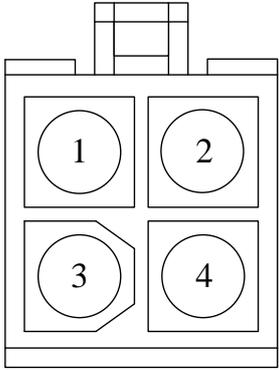
- 注：1、当使用复数台驱动器时，请注意无熔丝开关及电源滤波器之容量。
2、CN1 为 26 Dsub 接头。
3、CN2 为 6 Pins IEEE1394 接头。
4、CN5 为 USB Type-C 接头。
5、CN3/CN4 为 8 Pins RJ45 接头。

2-1-4 电机端出线

● 电机电源出线表

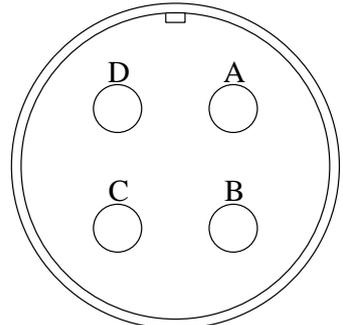
(1)一般接头:

端子符号	线色	信号
1	红	U
2	白	V
3	黑	W
4	黄/绿	FG
机械刹车 控制线	细白 1	0V
	细白 2	DC +24V



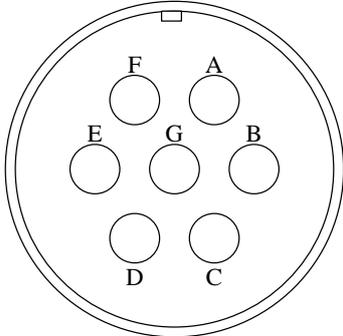
(2)军规接头(不含机械式刹车):

端子符号	线色	信号
A	红	U
B	白	V
C	黑	W
D	绿	FG



(3)军规接头(含机械式刹车):

端子符号	线色	信号	
B	红	U	
G	白	V	
E	黑	W	
C	绿	FG	
A	细白 1	机械刹车 控制线	0V
F	细白 2		DC +24V

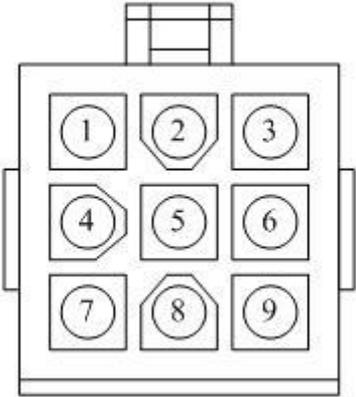


● 电机编码器出线表

⇒ 通讯式编码器:

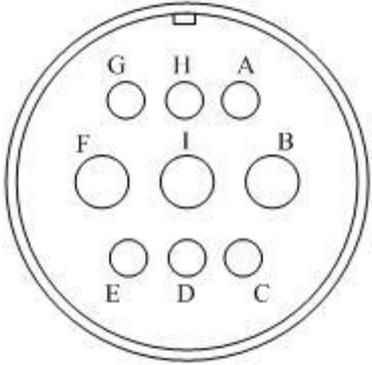
(1)一般接头:

端子符号	线色		信号	
	绝对值	增量型	绝对值	增量型
1	红	白	+5V	VCC
2	黑		0V	GND
3	棕	--	VB+	--
4	棕/黑	--	VB-	--
5	蓝		SD	
6	蓝/黑	紫	/SD	
7	--		--	
8	--		--	
9	Shield		FG	



(2)军规接头:

端子符号	线色		信号	
	绝对值	增量型	绝对值	增量型
B	红	白	+5V	
I	黑		0V	
A	棕	--	VB+	--
C	棕/黑	--	VB-	--
H	蓝		SD	
D	蓝/黑	紫	/SD	
G	--		--	
E	--		--	
F	Shield		FG	

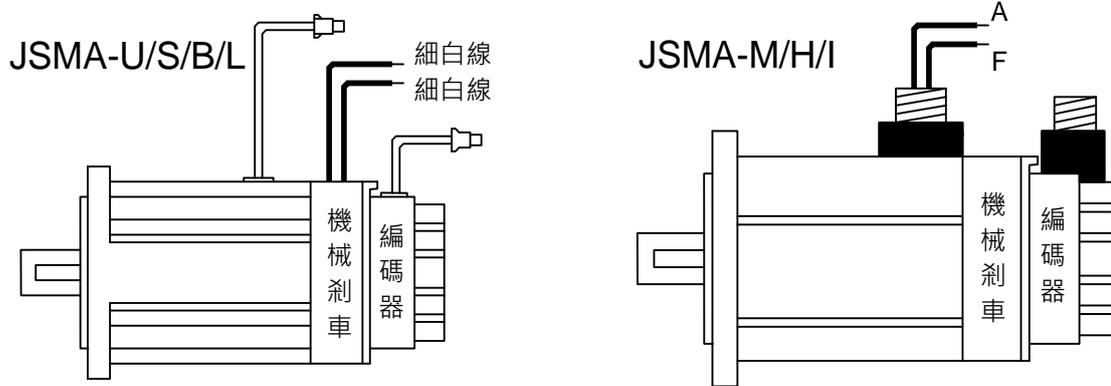


2-1-5 TB 端子说明

名称	端子符号	详细说明
主回路电源输入端	R	400V ➤ 连接外部 AC 电源。 ➤ 三相 380~480VAC ±10% 50/60Hz ±5%
	S	
	T	
外接回生电阻端子 (直流母线正端)	P+	使用外部回生电阻时，电阻容量可依需要增大，电阻值请参照 Cn012 说明进行设定。 ※不使用外部回生电阻时， PC—P1 需短路， P+ 不作任何接线。 ※使用外部回生电阻时， PC—P+ 间加入回生电阻， P1 则不作任何接线。
回生端子共点	PC	
内部回生电阻端子	P1	
直流母线负端	P-	
电机电源输出端子	U	输出至电机 U 相电源，电机端线色为红色。
	V	输出至电机 V 相电源，电机端线色为白色。
	W	输出至电机 W 相电源，电机端线色为黑色
	PE	不建议使用此处接电机 PE 线缆
电机外壳接地端子	FG	电机外壳地线接点，电机端线色为绿色或黄绿色。

2-1-6 电机附机械式刹车(BRAKE)接线说明

若要解除机械式刹车，JSMA 小电机系列需将细白线连接到 DC +24V 电压(无极性分别)，JSMA 中大容量系列是由电机电源连接头的「A」、「F」脚位输出，解除后伺服电机才能正常工作。



2-1-7 断路器/保险丝/噪声滤波器建议规格表

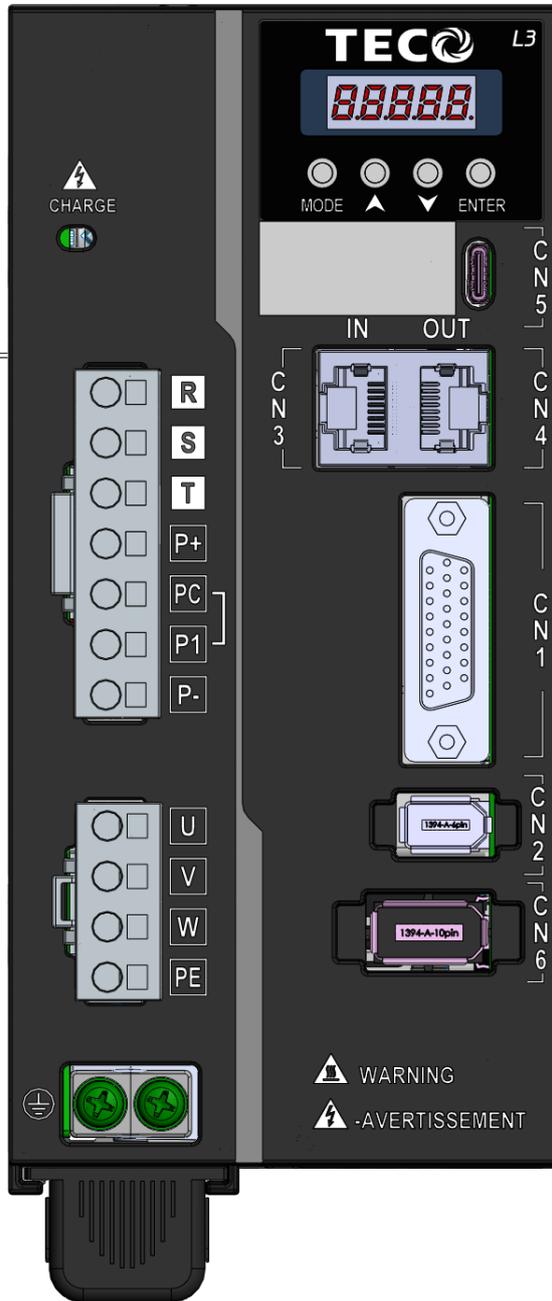
- 请务必于输入电源端及伺服驱动器间安装符合IEC标准或UL认证的断路器及保险丝。
- 为避免因伺服驱动器运转时所造成之环境干扰问题，搭配适当的噪声滤波器可有效抑制电磁干扰，降低环境干扰问题。

断路器/保险丝/噪声滤波器建议规格表

驱动器型号	断路器	保险丝		噪声滤波器
		规格	建议型号	建议型号
JSDL3-15B-E	10A	4A	Bussmann KLM-4	Schaffner FN3258-16
JSDL3-25B-E	10A	10A	Bussmann 10CT	Schaffner FN3258-16
JSD3-35B-E	15A	20A	Bussmann 20CT	Schaffner FN3258-16

2-2 I/O 信号端子说明

JSDL3 伺服驱动器提供六组连接端子，包含 CN1 控制信号连接端子、CN2 编码器连接端子、CN3/CN4/CN5 通讯连接端子、CN6 全闭环控制端子（预留）。



2-2-1 CN1 控制信号端子说明

(1) JSDL3 的 CN1 端子配置图：

腳位	名稱	功能						
1	Pulse	位置脈波命令輸入(+)	10	/Sign	位置符號命令輸入(-)	19	Sign	位置符號命令輸入(+)
2	DI-1	數位輸入1	11	/Pulse	位置脈波命令輸入(-)	20	OPC	开集极位置命令电源输入
3	DI-6	數位輸入6	12	DI-2	數位輸入2	21	DI-3	數位輸入3
4	DI-8	數位輸入8	13	DI-5	數位輸入5	22	DI-4	數位輸入4
5	DICOM	DI電源共端	14	DI-7	數位輸入7	23	DO-3	數位輸出3
6	IG24	+24V電源地端	15	DO-1	數位輸出1	24	DO-2	數位輸出2
7	IP24	+24V電源輸出	16	DO-4	數位輸出4	25	PZ	分周輸出Z相
8	/PZ	分周輸出/Z相	17	PA	分周輸出A相	26	PB	分周輸出B相
9	/PA	分周輸出/A相	18	/PB	分周輸出/B相			

- 注：1. 未使用之端子，請勿連接或當中繼端子使用。
2. I/O 信號線之屏蔽線，應與連接器的外殼相接。

(2) CN1 信号名称及说明:

(a) JSDDL3 一般 I/O 信号说明

信号	功能代码	Pin No.	接线模式	信号	功能代码	Pin No.	接线模式
数字输入 1~8	DI1~DI8	2~4 12~14, 21~22	IO1	数字输出 1~4	DO1~DO4	15~16 23~24	IO2
DI 电源共端	DICOM	5					
位置脉冲命令输入	Pulse	1	IO3	分周输出 A 相	PA	17	IO4
	/Pulse	11		分周输出/A 相	/PA	9	
位置符号命令输入	Sign	19		分周输出 B 相	PB	26	
	/Sign	10		分周输出/B 相	/PB	18	
开集极位置命令 电源输入	OPC	20		分周输出 Z 相	PZ	25	
				分周输出/Z 相	/PZ	8	
				+24V 电源输出	IP24	7	
				+24V 电源地端	IG24	6	

注：1.请参阅 [【5-3-1 数字输入/输出接点机能规划】](#) 来设定。

(b) 数字 I/O 信号说明:

因伺服驱动器应用上的需求，各操作模式使用的数字输出接脚机能亦不同，为了在有限的接脚下提供更多的机能，本驱动器提供多机能接脚设定，使用者可依据应用上的需求，针对各个脚位进行机能设定。

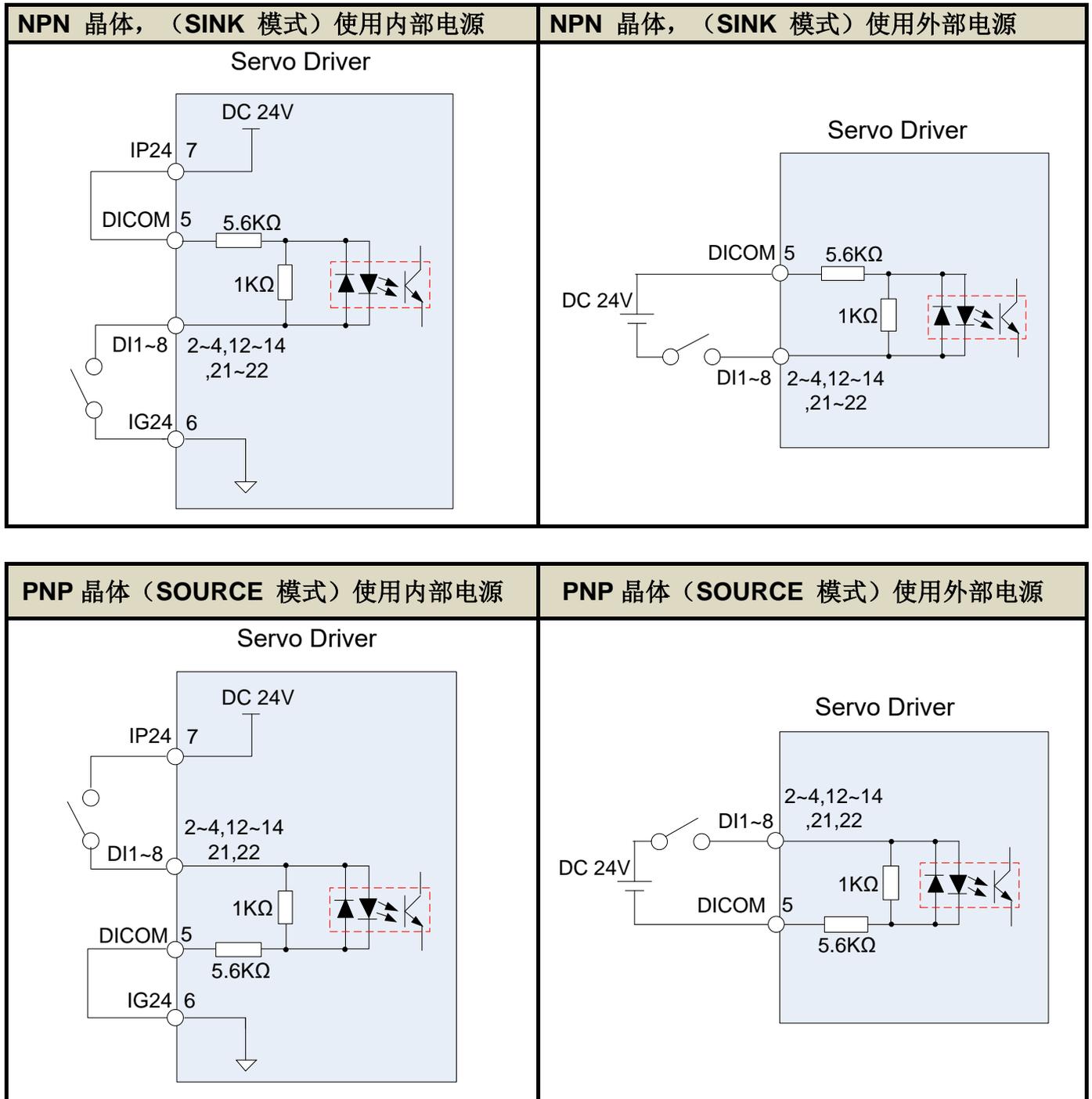
JSDDL3 的数字输入脚位提供 8 个(DI1~8)可规划脚位，数字输出脚位提供 4 个(DO1~4)可规划脚位，相关参数设定请参考 [【5-3-1 数字输入/输出接点机能规划】](#)。

(3) CN1 接口电路及接线模式：

以下将介绍 CN1 各接点之接口电路，及与上位控制器接线方式。

(a) 数字输入接口电路(IO1)：

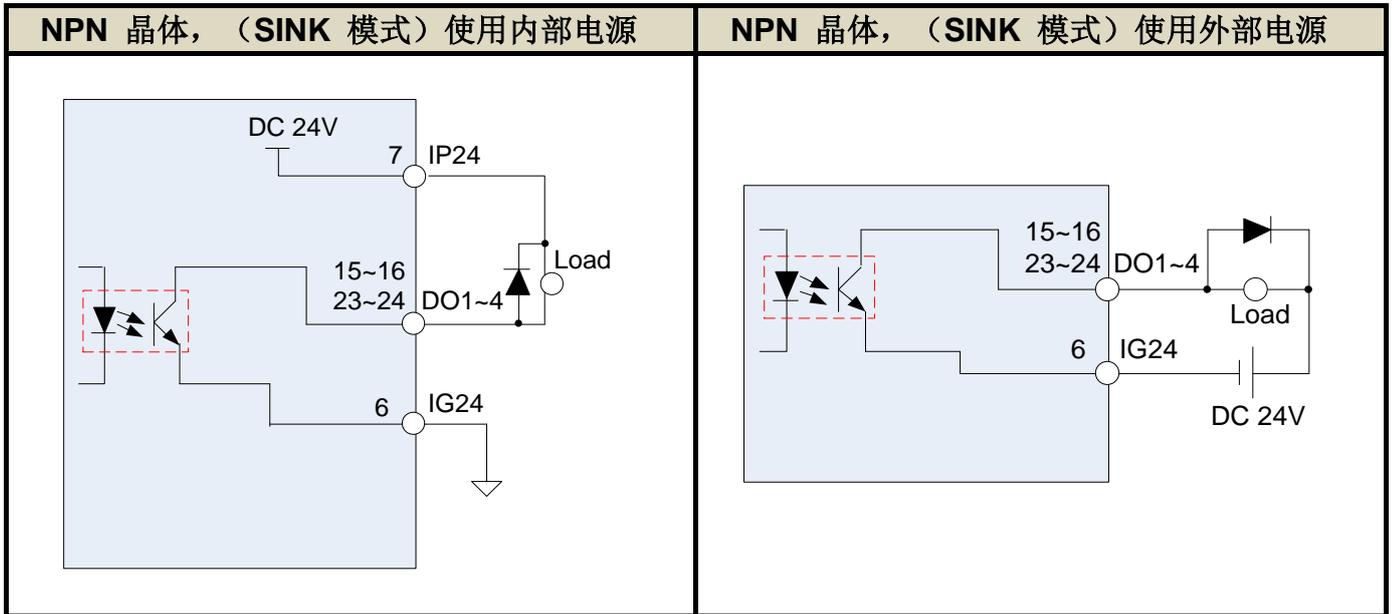
数字输入接口电路可由继电器或开集极晶体管电路进行控制。继电器需选择低电流继电器，以避免接触不良的现象。使用外部电压最大为 24V。



(b) 数字输出接口电路(IO2)：

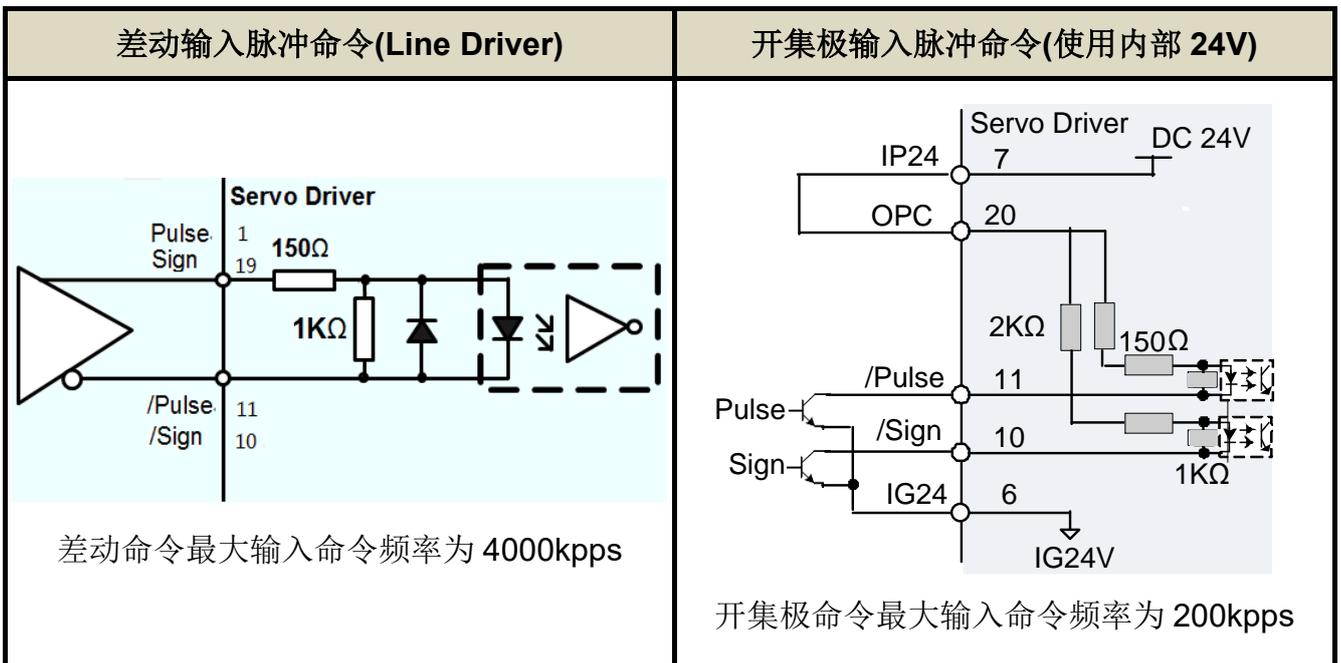
使用外部电源时，请注意电源之极性，相反极性将导致驱动器损毁。数字输出为 Open

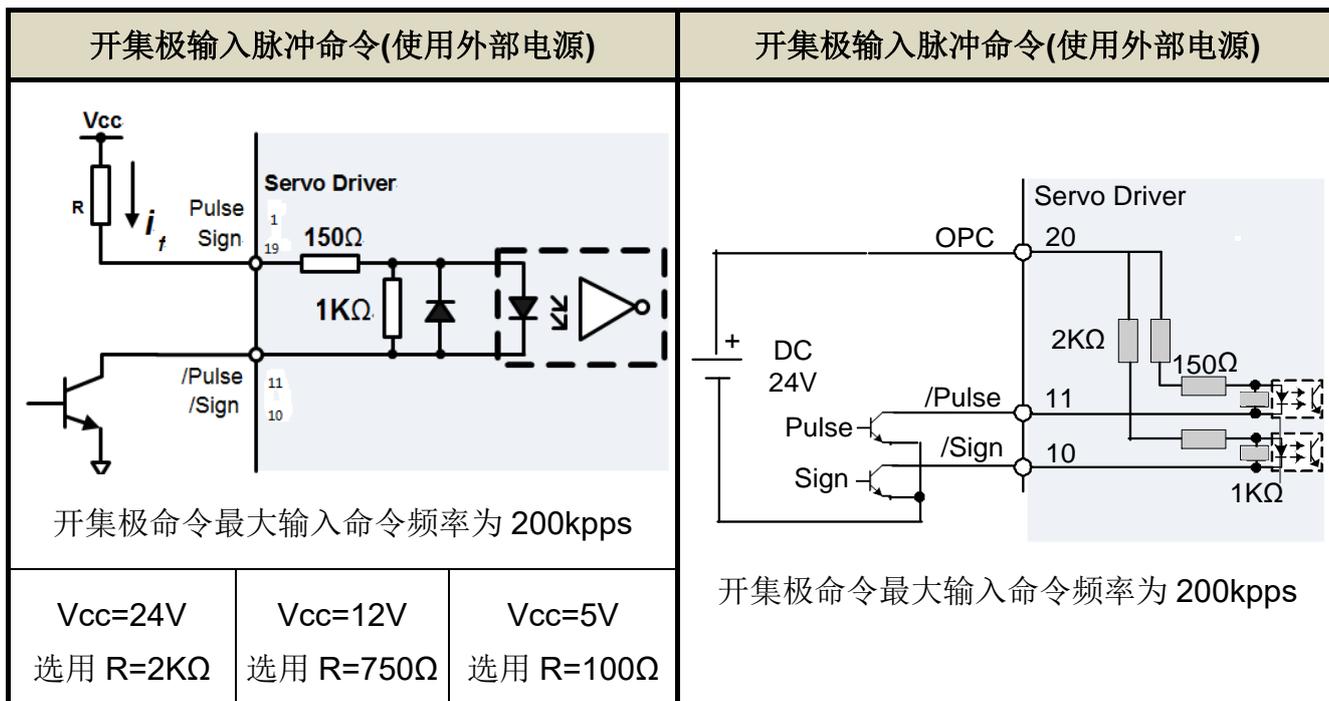
Collector 方式，外部电压最大以 24V 为限，最大电流为 10mA。以负载而言，当使用继电器等电感性负载时，需加入二极管与电感性负载并联，若二极管的极性相反时，将导致驱动器损毁。



(c) 脉冲命令输入接口电路(103):

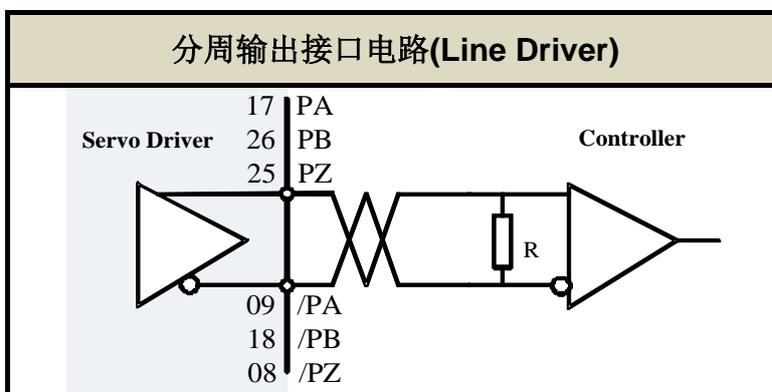
建议采用 Line Driver 输入方式以确实传送脉波命令，最大输入命令频率为 4000kpps。使用开集极(Open Collector)输入方式，将导致输入命令频率会降低，最大输入命令频率为 200kpps。伺服驱动器仅提供 24V 电源，其他电源需自行准备。若电源极性相反时，将导致驱动器损毁。外部电源(Vcc)最大以 24V 为限，输入电流约为 8~15mA，请参考以下范例选定电阻 R。脉冲命令输入时序波形请参考【5-2-1 外部脉冲命令模式】。





(d) 分周输出接口电路(104):

分周输出接口电路为 Line Driver 输出方式, 请于 Line Receiver 输入端连接终端电阻(R=200~330Ω)。



2-2-2 CN2 编码器信号端子说明

(1) CN2 端子配置图(通讯式编码器配置图):

	脚位	名称
	1	Vcc
	2	GND
	3	VB+
	4	VB-
	5	SD
	6	/SD

注：未使用之端子，请勿连接任何配线。

(2) I/O 信号名称及说明:

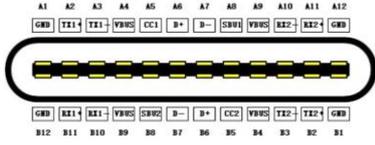
Pin No.	信号名称	功能代码	编码器输出线色		接脚功能说明
			增量型	绝对型	
1	电源输出端	Vcc	白	红	编码器电源+5V
2	电源地端	GND	黑	黑	编码器电源 0V
3	电池电源正极	VB+	-	棕	电池电源正极
4	电池电源负极	VB-	-	棕/黑	电池电源负极
5	串行数据输出正极	SD	蓝	蓝	串行数据输出正极
6	串行数据输出负极	/SD	紫	蓝/黑	串行数据输出负极

注：编码器电缆在 20 米以上时，为防止编码器信号衰减，线缆线径须采用 0.3mm² 以上。

且超过 30 米以上时，请与供货商咨询。

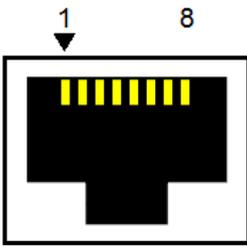
2-2-3 USB/CN5/CN6 通讯信号端子说明

CN5 USB 端子配置图：

 <p>TYPE-C</p>	脚位	名称
	A4, B4, A9, B9	Vcc +5V
	A1, B1, A12, B12	GND
	A6, B6	D+
	A7, B7	D-
	界面外壳	USB_GND

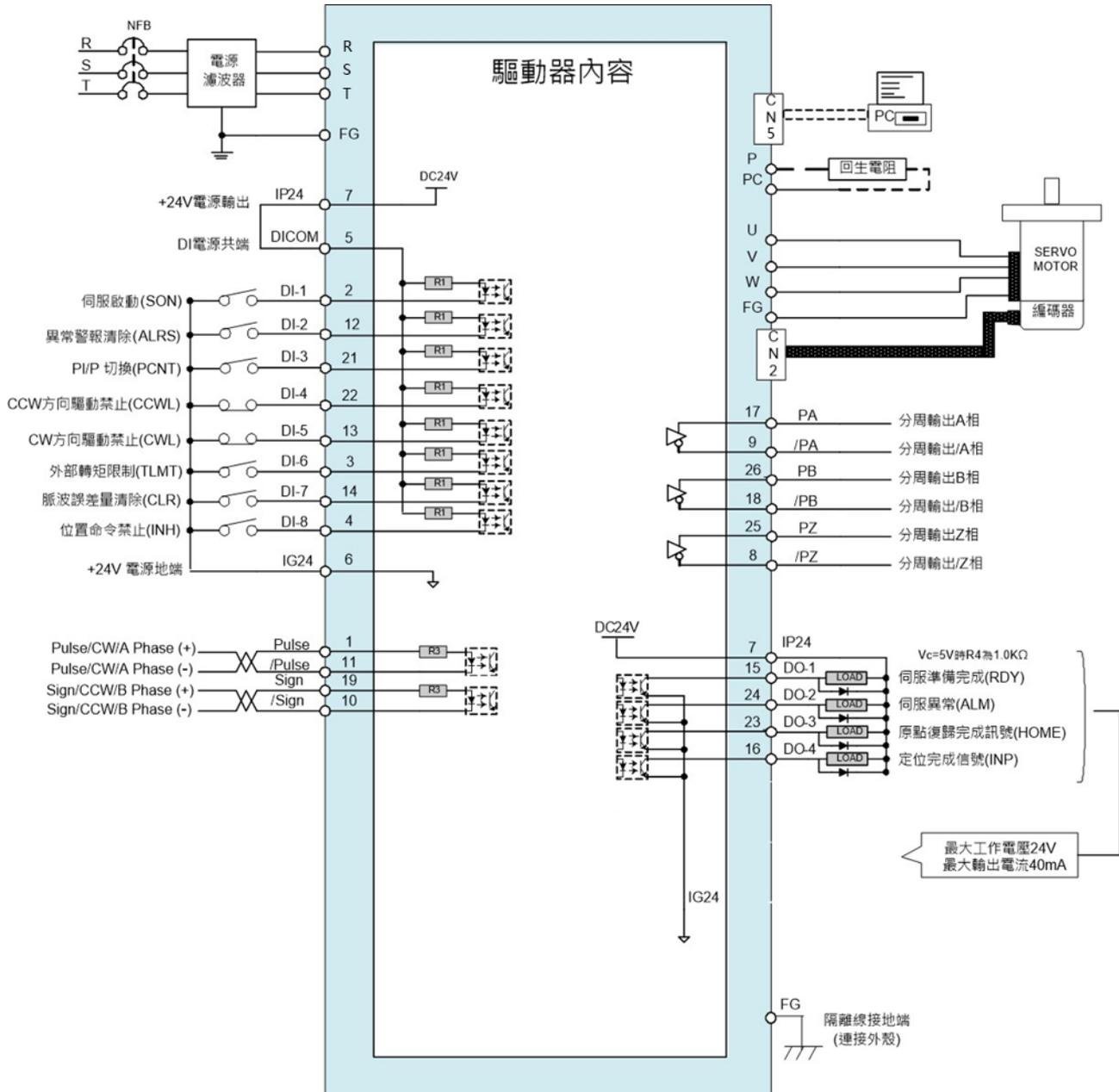
注：未使用之端子，请勿连接任何配线。

CN3/CN4 端子配置图 (RS485 通讯)：

	脚位	名称
	1	-
	2	-
	3	GND
	4	D+
	5	D-
	6	-
	7	GND
	8	-

2-3 控制信号标准接线图

2-3-1 位置控制(Pe Mode)接线图(Line Driver)



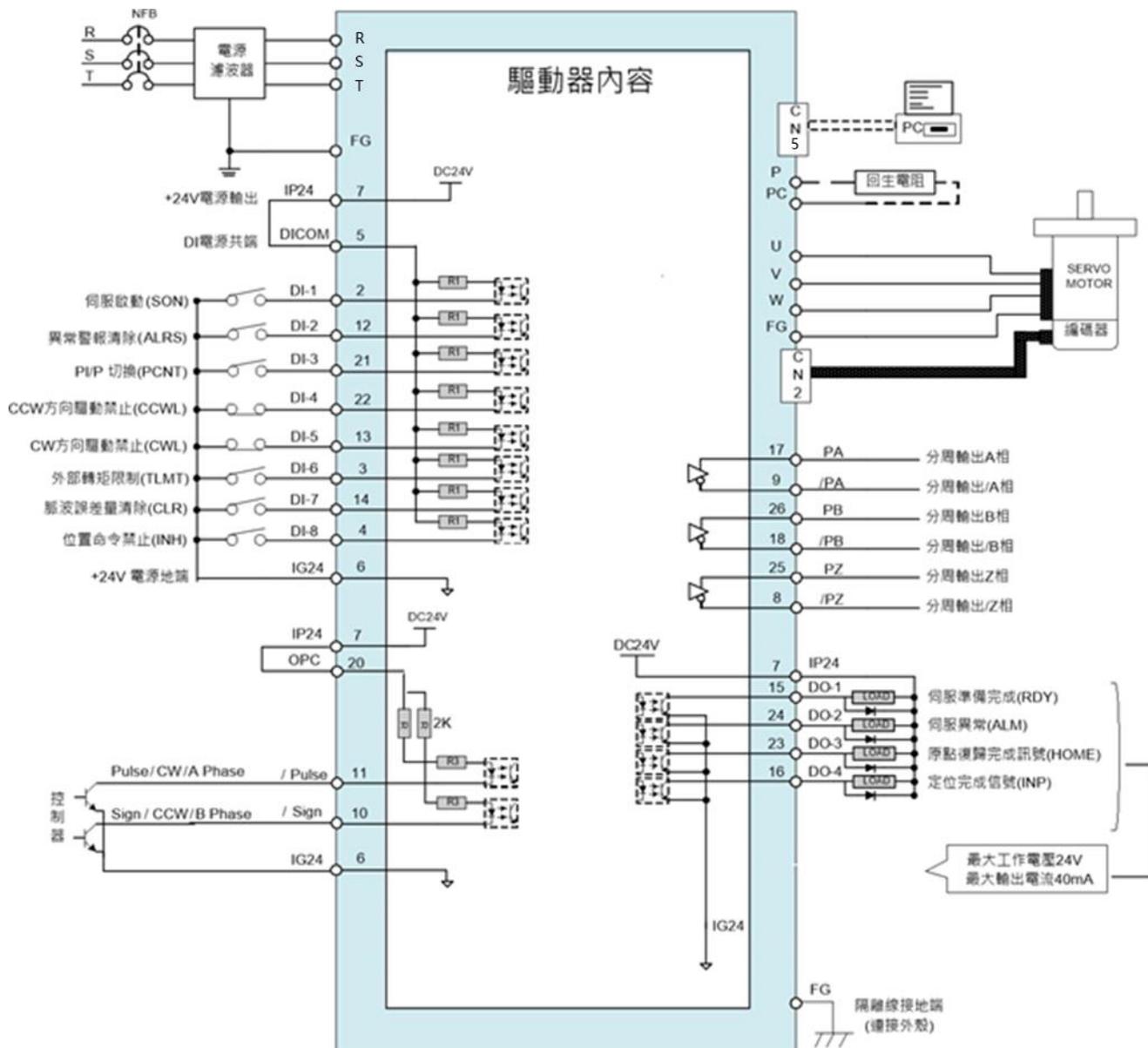
*仅 JSDL3 机种适用

*注 1: 多机能 DI1~DI8 可由 Hn601~Hn608 进行机能设定

*注 2: 多机能 DO1~DO4 可由 Hn613~Hn616 进行机能设定

.2-3-2 位置控制(Pe Mode)接线图(Open Collector)

◆ 内部电源

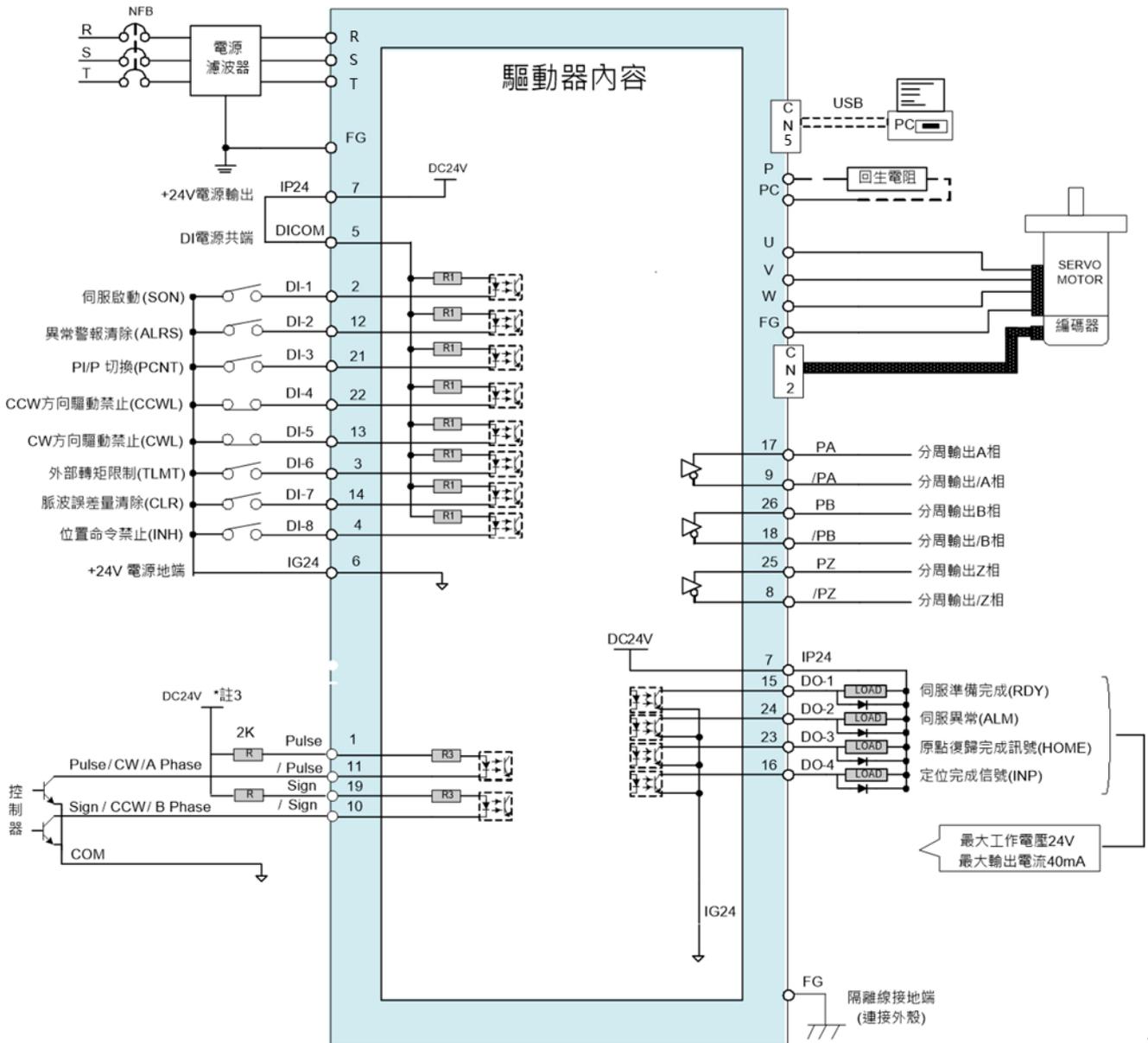


*仅 JSDL3 机种适用

*注 1: 多机能 DI1~DI8 可由 Hn601~Hn608 进行机能设定

*注 2: 多机能 DO1~DO4 可由 Hn613~Hn616 进行机能设定

外部电源



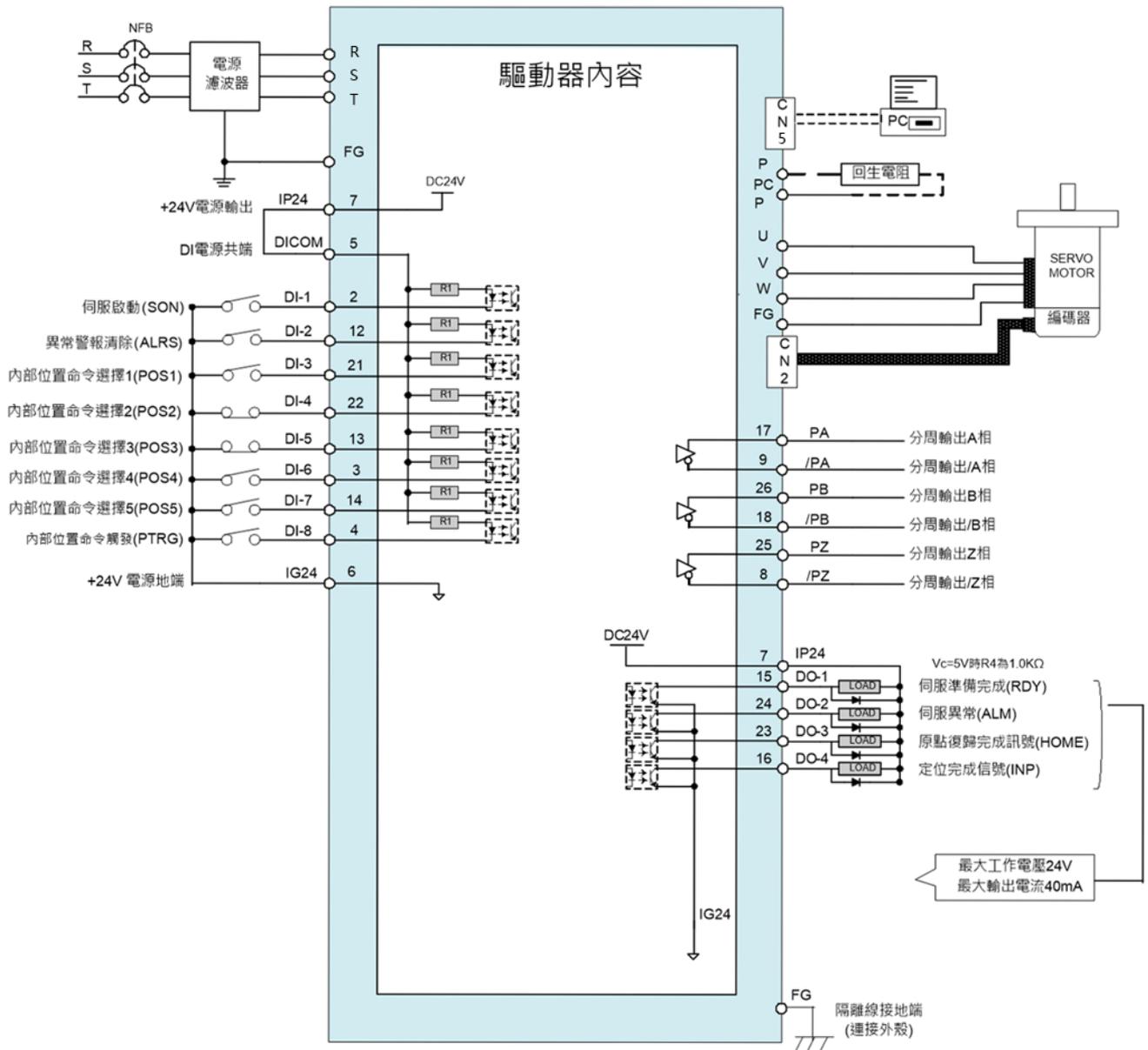
*仅 JSDL3 机种适用

*注 1：多机能 DI1~DI8 可由 Hn601~Hn608 进行机能设定

*注 2：多机能 DO1~DO4 可由 Hn613~Hn616 进行机能设定

*注 3：若外部电压非 DC 24V 时，请参阅【2-2-1 CN1 控制信号端子说明】进行配线

2-3-2 位置控制(Pi Mode)接线图



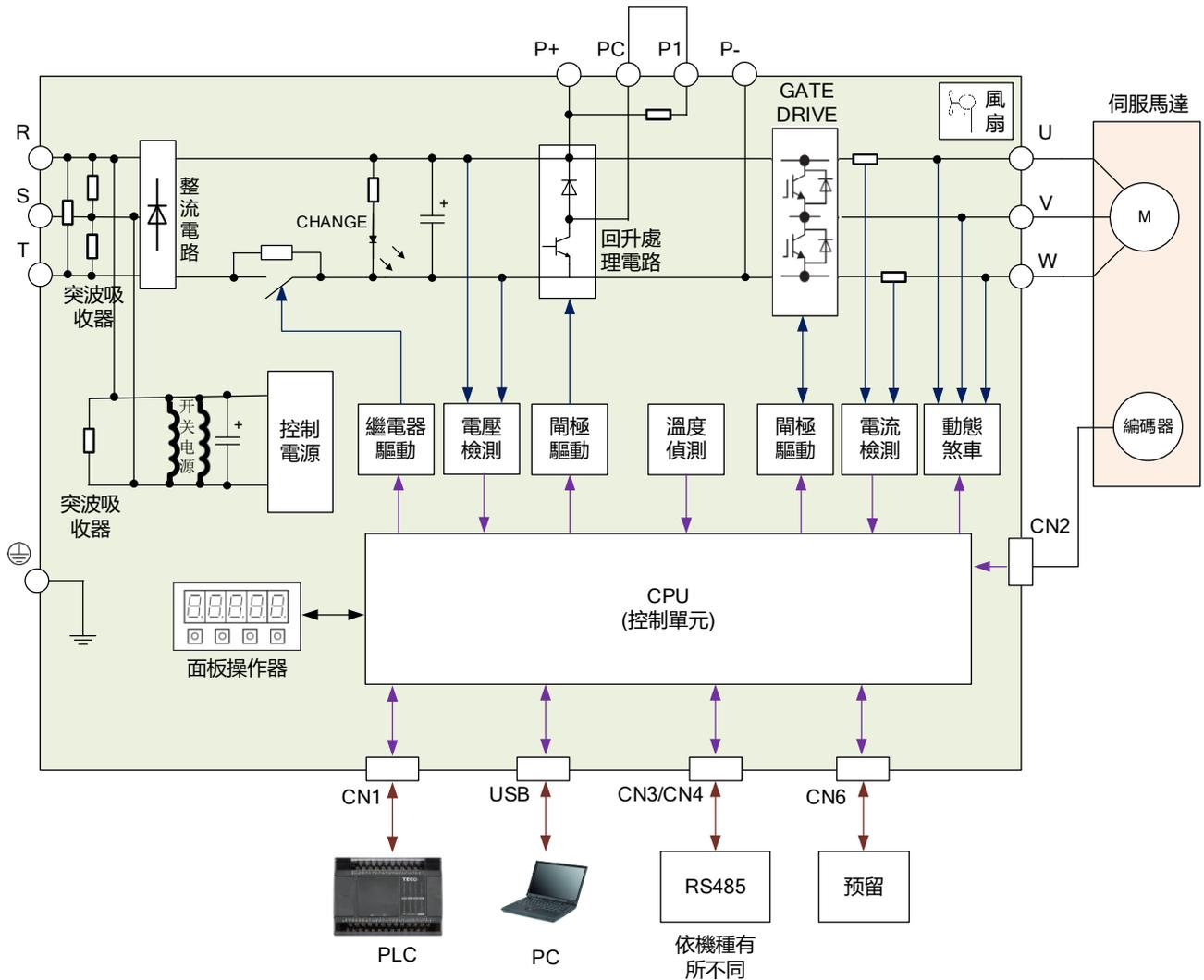
*仅 JSDL3 机种适用

*注 1: 多机能 DI1~DI8 可由 Hn601~Hn608 进行机能设定

*注 2: 多机能 DO1~DO4 可由 Hn613~Hn616 进行机能设定

2-4 伺服系統基本方塊圖

§ JSDL3-15B/25B/35B(內建回升電阻)



注 1: 自行準備回生電阻，安裝時務必拆掉 **TB1** 端子的 **PC** 接點和 **P1** 接點之間接線，然後在 **P+**接點和 **PC** 接點之間串接回生電阻，詳細請參閱【5-3-6 部回升電阻選用】

Chap 3 面板操作说明

3-1 驱动器面板操作说明	3-2
3-1-1 面板操作器按键的名称与功能	3-2
3-1-2 切换功能	3-3
3-1-3 功能选择型设定	3-5
3-1-4 数值型设定方式	3-6
3-1-5 按键操作范例	3-7
3-1-6 状态显示	3-11
3-2 监视参数(Un-□□)功能说明	3-13
3-3 诊断功能(dn-□□)说明	3-17
3-4 警报监视(AL.□□□)说明	3-25

3-1 驱动器面板操作说明

3-1-1 面板操作器按键的名称与功能

本装置包含五个 LED 七段显示器、四个操作按键以及一个 **CHARGE** 指示灯，如下图所示。**CHARGE** 指示灯(红色)亮时，表示当关闭电源后，本装置的主电路尚有电力存在，使用者必须等到此灯全暗后才可拆装电线。



按键符号	按键名称	按键功能说明
	模式选择键 (MODE 键)	1、选择本装置所提供的十二种参数，每单击会依序循环变换参数。 2、在设定数据画面时，单击跳回参数选择画面。
	数字增加键 (UP 键)	1、选择各种参数的项次。 2、改变数字数据。
	数字减少键 (DOWN 键)	3、同时按下  及  键，可清除异常警报状态。
	数据设定键 (ENTER 键)	1、数据确认；参数项次确认。 2、左移可调整的位数。 3、结束设定数据。

3-1-2 切换功能

当电源打开以后，可经由 MODE 键来选择本装置所提供的十二种参数，顺序如下说明：

步骤	操作按键	操作后LED显示画面	说明
1	开启电源		当电源开启时，进入状态显示画面。 ※可透过Cn035改为监视参数
2			按MODE键1次进入状态显示参数。
3			按MODE键1次进入诊断参数。
4			按MODE键1次进入异常警报履历参数。
5			按MODE键1次进入系统参数。
6			按MODE键1次进入转矩控制参数。
7			按MODE键1次进入速度控制参数。
8			按MODE键1次进入位置控制参数。
9			按MODE键1次进入点对点位置控制参数。
10			按MODE键1次进入快捷参数。
11			按MODE键1次进入多机能接点规划参数。
12			按MODE键1次进入CiA402参数。
13			按MODE键1次进入调机参数。
14			按MODE键1次进入电子凸轮参数。
15			按MODE键1次进入映设参数数值显示。
16			按MODE键1次进入映设参数地址设定。

17			按MODE键1次再次进入状态显示画面。如此依序循环下去。 ※可透过Cn035修改为监视参数
----	---	---	--

§ 电源投入时的监控显示

藉由设定 Cn035（面板状态显示内容选择），即可将电源投入后的显示内容设定为**监控参数(Un-□□)**显示，而非**状态显示画面**。

Cn035 面板状态显示内容选择

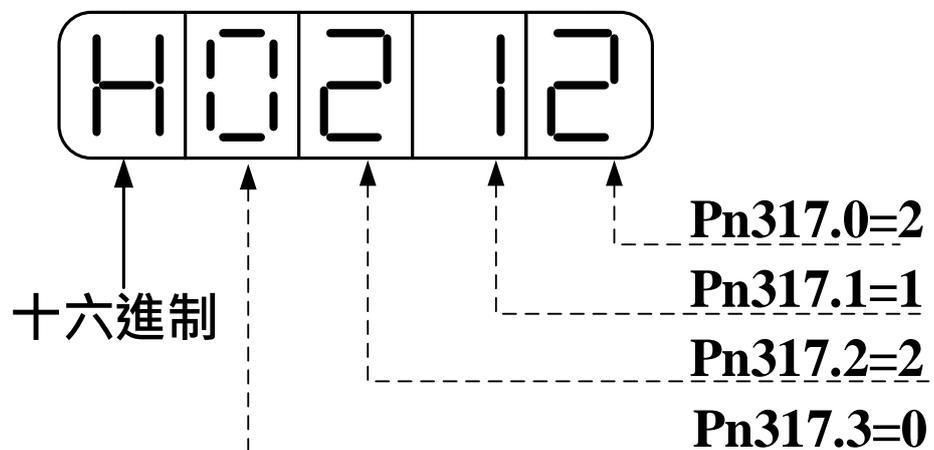
初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ Un 参数最大值	设定后生效	0026H

设定说明：

设定	说明
此参数可设定送电后之面板状态显示内容	
0	显示位数据及状态代码，请参阅【 3-1 驱动器面板操作说明 】
1 ~ 最大值	显示 Un 状态显示参数内容，请参阅【 7-3-9 监视参数 】。 例：设定 Cn035=1 时，送电后面板即显示实际电机速度(Un-01 内容)。

3-1-3 功能选择型设定

本装置有些参数是以十六进制显示，如果设定画面的最高位数显示 **H**，则代表此参数是以十六进制设定，设定范例说明：假设 **Pn317**(原点复归模式设定)=0212，则显示画面为



3-1-4 数值型设定方式

本装置正负号数值显示说明如下：

正负号显示说明	正值显示	负值显示
若可设定的数值范围小于或等于 4 位数，负值显示时，最高位数会显示负数符号，例如 Sn201 (内部速度命令 1)。	3000 	-3000
若可设定范围等于 5 位数，负值显示时，所有位数的小数点皆亮，例如 Pn401 (内部位置命令 1-圈数)。	30000 	-30000
若可设定范围大于 5 位数，可以使用 Enter 键进行高低位数之切换，负值显示时，所有位数的小数点皆亮，例如 Pn402 (内部位置命令 1-脉冲数)。	30000 	-30000
	高 5 位数： 低 5 位数： 	高 5 位数： 低 5 位数：
	300000 	-300000
	高 5 位数： 低 5 位数： 	高 5 位数： 低 5 位数：

3-1-5 按键操作范例

以下提供一个设定范例，所有按键的功能皆有使用到，使用者实际操作一次即可明白各按键的功能，例如欲设定 **Sn203**(内部速度命令 3)为 100rpm，请依照以下步骤操作：

步骤	操作按键	操作后LED显示画面	说明
1	开启电源		当电源开启时，进入状态显示画面。
2	MODE		按MODE键6次进入速度控制参数。
3			按UP键2次，选择速度控制参数的项次。
4	ENTER		持续按ENTER键达2秒后，进入Sn203的设定画面。
5	ENTER		按ENTER键1次，左移可调整的位数(闪烁的LED)。
6	ENTER		按ENTER键1次，左移可调整的位数(闪烁的LED)。
7			按DOWN键2次，将百位数3往下调整为1。
8	ENTER		持续按ENTER键达2秒直到出现-SET-后，即表示目前设定值已经储存，-SET-出现一下后马上跳回目前的参数项次选择画面。

在进入设定画面时，不想做任何设定调整，只要单击 **MODE** 键即可跳回参数选择画面。

步骤	操作按键	操作后LED显示画面	说明
1	开启电源		当电源开启时，进入状态显示画面。
2			按MODE键6次进入速度控制参数。
3			按UP键2次，选择速度控制参数的项次。
4			持续按ENTER键达2秒后，进入Sn203的设定画面。
5			按MODE键1次，跳回参数选择画面。

本装置负值设定操作范例如下：

(1)若可设定的数值范围小于或等于4位数，例如将Sn201(内部速度命令1)=100设定成-100

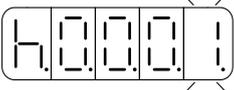
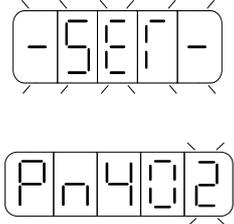
步骤	操作按键	操作后LED显示画面	说明
1	开启电源		当电源开启时，进入状态显示画面。
2			按MODE键6次进入速度控制参数。
3			持续按ENTER键达2秒后，进入Sn201的设定画面。
4			按ENTER键4次，将可调整的位数左移四位，亦即移到最高位数。
5	 或 		按UP键或DOWN键1次，出现负数符号。若再按1次，则负数符号消失。
6			持续按ENTER键达2秒直到出现-SET-后，即表示目前设定值已经储存，-SET-出现一下后马上跳回目前的参数项次选择画面。

(2)若可设定范围等于 5 位数，例如将 **Pn401**(内部位置命令 1-圈数)=0 设定成-10000

步骤	操作按键	操作后LED显示画面	说明
1	开启电源		当电源开启时，进入状态显示画面。
2	MODE		按MODE键8次进入点对点位置控制参数。
3	ENTER		持续按ENTER键达2秒后，进入Pn401的设定画面。
4	ENTER		按ENTER键4次，将可调整的位数左移四位。
5			按DOWN键1次，将万位数0往下调整为1，所有位数的小数点皆亮，代表目前设定值为负值。
6	ENTER		持续按ENTER键达2秒直到出现-SET-后，即表示目前设定值已经储存，-SET-出现一下后马上跳回目前的参数项次选择画面。

(3)若可设定范围大于 5 位数，例如将 **Pn402**(内部位置命令 1-脉冲数)=0 设定成-100000

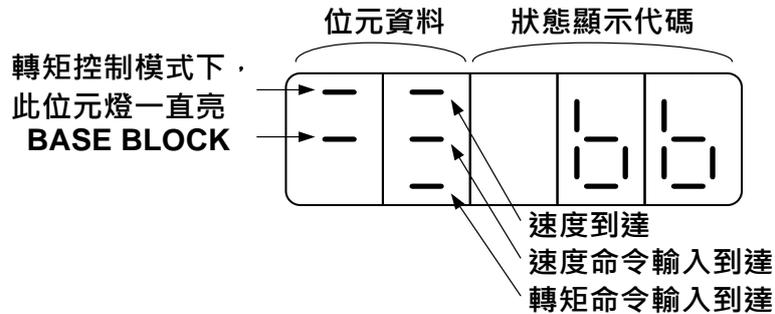
步骤	操作按键	操作后LED显示画面	说明
1	开启电源		当电源开启时，进入状态显示画面。
2	MODE		按MODE键8次进入点对点位置控制参数。
3			按UP键1次，选择多段位置控制控制参数的项次。
4	ENTER		持续按ENTER键达2秒后，进入Pn402的设定画面。
5	ENTER		按ENTER键5次，将可调整的位数左移五位。

6			<p>按DOWN键1次，将万位数0往下调整为1，所有位数的小数点皆亮，代表目前设定值为负值。</p>
7			<p>持续按ENTER键达2秒直到出现-SET-后，即表示目前设定值已经储存，-SET-出现一下后马上跳回目前的参数项次选择画面。</p>

3-1-6 状态显示

本装置开启电源后，LED 显示状态显示画面，会以位数据与状态显示代码指示本装置之状态，其中速度控制模式、转矩控制模式和位置控制模式在状态显示画面下之显示内容定义并不相同，说明如下：

(1)速度与转矩控制模式：

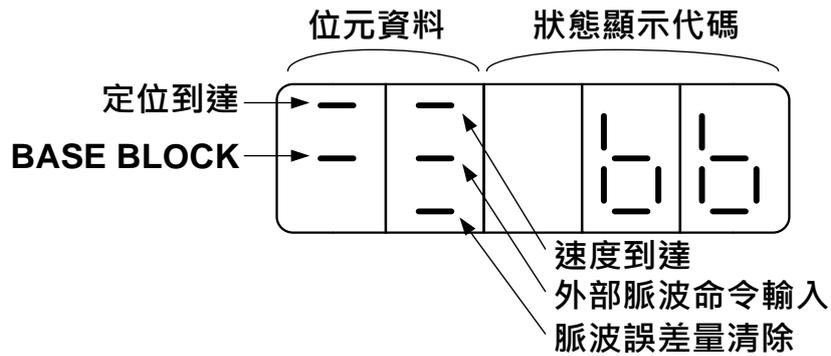


关于位数据与状态显示代码说明如下：

位数据	说明	
	位灯亮	位灯不亮
BASE BLOCK	在 Servo OFF 状态	在 Servo ON 状态
速度到达(INS)	电机速度大于 Cn007(速度到达判定值)	电机速度小于 Cn007(速度到达判定值)
速度命令输入到达	速度命令输入值大于 Cn007(速度到达判定值)	速度命令输入值小于 Cn007(速度到达判定值)
转矩命令输入到达	转矩命令输入值大于 10%额定转矩	转矩命令输入值小于 10%额定转矩

状态显示代码	说明
	BASE BLOCK 中 在 Servo OFF 状态(电机在非激磁状态)
	伺服激磁运转中 在 Servo ON 状态(电机在激磁运转状态)
	正方向驱动禁止 输入接点 POT 动作
	负方向驱动禁止 输入接点 NOT 动作

(2) 位置控制模式：



关于位数据与状态显示代码说明如下：

位数据	说明	
	位灯亮	位灯不亮
BASE BLOCK	在 Servo OFF 状态	在 Servo ON 状态
定位完成(INP)	位置误差量小于 Pn307(定位完成判定值)	位置误差量大于 Pn307(定位完成判定值)
速度到达(INS)	电机速度大于 Cn007(速度到达判定值)	电机速度小于 Cn007(速度到达判定值)
外部脉冲命令输入	有外部脉冲命令输入	没有外部脉冲命令输入
脉冲误差量清除	输入接点 CLR(脉冲误差量清除)动作	输入接点 CLR(脉冲误差量清除)没动作

状态显示代码	说明
	BASE BLOCK 中 在 Servo OFF 状态(电机在非激磁状态)
	伺服激磁运转中 在 Servo ON 状态(电机在激磁运转状态)
	正方向驱动禁止 输入接点 POT 动作
	负方向驱动禁止 输入接点 NOT 动作

3-2 监视参数(Un-□□)功能说明

用户可利用状态显示参数得知目前驱动器及电机运转的各种信息：

参数代号	显示内容	单位	说明	RS-485地址	Index
Un-01	实际电机速度	rpm	例如：显示 120，则表示目前电机速度为 120 rpm。	0601H	2801H
Un-02	实际电机转矩	%	以额定转矩的百分比表示。例如：显示 20，则表示现在电机转矩输出为额定转矩的 20%。	0602H	2802H
Un-03	回生负荷率	%	平均回生功率输出百分比。	0603H	2803H
Un-04	实效负荷率	%	平均功率输出百分比。	0604H	2804H
Un-05	最大负荷率	%	实效负荷率曾出现过的最大值。	0605H	2805H
Un-06	速度命令	rpm	例如：显示 120，则表示目前速度命令为 120 rpm。	0606H	2806H
Un-07	位置误差量 ※范围大于 5 位数	pulse	位置命令和位置回授的差值。	0607H 0608H	2807H
Un-09	外部模拟电压命令值	V	例如：显示 5.25，则表示外部电压命令为 5.25V。	060BH	2809H
Un-10	主回路(Vdc Bus)电压	V	例如：显示 310，则表示主回路电压为 310V。	060CH	280AH
Un-11	外部模拟电压限制值	V	例如：显示 5.25，则表示外部电压命令为 5.25V。	060DH	280BH
Un-12	外部 CCW 方向转矩限制命令值	%	例如：显示 100，则表示目前外部 CCW 方向转矩限制命令为 100%。	060EH	280CH
Un-13	外部 CW 方向转矩限制命令值	%	例如：显示 100，则表示目前外部 CW 方向转矩限制命令为 100%。	060FH	280DH
Un-14	电机回授-旋转一圈内的脉冲数 ※范围大于 5 位数	pulse	从电源开启后，数值会归零；显示电机旋转一圈内的脉冲数。 ※进行伺服内部归原点动作时会清除为零	0610H 0611H	280EH
Un-16	电机回授-旋转圈数 ※范围大于 5 位数	rev	从电源开启后，数值会归零；显示电机旋转的圈数。 ※进行伺服内部归原点动作时会清除为零	0613H 0614H	2810H
Un-18	脉冲命令-旋转一圈内的脉冲数 ※范围大于 5 位数	pulse	从电源开启后，Servo ON 的情况下，计数脉冲命令输入一圈内的脉冲数。(从电源开启后，数值为 0)	0616H 0617H	2812H
Un-20	脉冲命令-旋转圈数 ※范围大于 5 位数	rev	从电源开启后，Servo ON 的情况下，计数显示脉冲命令输入的圈数。(从电源开启后，数值为 0)	0619H 061AH	2814H
Un-24	通讯型编码器回授多圈数位置信息	rev	通讯型编码器电机的多圈数绝对位置 ※绝对型：绝对圈数资料 ※增量型：0	061FH	2818H

参数代号	显示内容	单位	说明	RS-485地址	Index
Un-25	通讯型编码器回授单圈内位置信息 ※范围大于 5 位数	pulse	通讯型编码器电机的单圈内绝对位置	0620H 0621H	2819H
Un-27	通讯型编码器讯息	—	回授通讯型编码器状态 .0: 编码器过速度异常、.1: 编码器 abs 分辨率异常、.2: 编码器计数与光盘异常、.3: 编码器多圈数溢位、.4: 保留、.5: 编码器多圈数异常、.6: 编码器电池异常、.7: 编码器电池过低 .8~.15: 编码器 ID 命令	0623H	281BH
Un-28	转矩命令	%	以额定转矩的百分比表示。例如: 显示 50, 则表示现在电机转矩命令为额定转矩的 50%。	0624H	281CH
Un-29	负载惯量比	0.1	显示目前 Cn025 默认的负载惯量比。	0625H	281DH
Un-30	数字输出接点状态(DO)	—	以 16 进制分别表示数字输出接点(DO)状态 例如: H00XX (0000 0000 DO-8/7/6/5 DO-4/3/2/1)	0626H	281EH
Un-31	数字输入接点状态(DI)	—	以 16 进制分别表示数字输入接点(DI)状态。 例如: HXXXX (0000 DI-12/11/10/9 DI-8/7/6/5 DI-4/3/2/1)	0627H	281FH
Un-43	电机电气角度	deg	电机当下的电气角度位置	0633H	282BH
Un-44	通讯型编码器读出的电机型号	—	例如: 显示 H1267, 则表示该电机 Cn030 编号为 H1267	0634H	282CH
Un-45	OnLine_AutoTuning 的惯量估测	0.1	例如: 显示 100, 则表示该负载惯量比为 10 倍	0635H	282DH
Un-46	OFFLine_Tuning 状态	—	OFFLine_Tuning 的运行状态	0636H	282EH
Un-47	OFFLine_Tuning 错误码	—	bit.0: 1 为惯量估测状态、2 为增益估测状态 bit.2: 1 为负载估测失败、2 为增益估测失败	0637H	282FH
Un-49	驱动器温度	度	驱动器温度	0639H	2831H
Un-50	外部编码器脉冲数 ※范围大于 5 位数	pulse	使用全闭回路功能时外部编码器, 从电源开启后数值会归零, 开始显示外部编码器位置。	063AH 063BH	2832H
Un-52	外部编码器与电机编码器之误差 ※范围大于 5 位数	pulse	使用全闭回路功能运转时外部编码器与电机编码器之误差	063DH 063EH	2834H
Un-53	目前警报编号	—	例如: 显示 01, 则表示目前警报编号为 AL.001	063FH	2835H
Un-54	EtherCAT PDO 封包遗失计数器	—	监测通讯质量是否正常, 若异常则产生 AL.049	0640H	2836H
Un-55	系统多圈数位置	rev	系统多圈数位置 ※进行伺服内部归原点动作时会清除为零	0641H	2837H
Un-56	系统单圈数位置 ※范围大于 5 位数	pulse	系统单圈数位置 ※进行伺服内部归原点动作时会清除为零	0642H 0643H	2838H

参数代号	显示内容	单位	说明	RS-485地址	Index
Un-57	ECAM 错误码显示	—	ECAM 错误码显示	0644H	2834H
Un-58 (注 1)	EtherCAT 通讯 ID	—	En708 设定为 0 时，数值为控制器设定的 ID 值，非零时则为 En708 数值	0645H	2835H
Un-59	ECAM 错误码显示	—	请参照 ETG. 1000.6 文件	0646H	2836H
Un-60	EtherCAT 通讯 ID	0.01%	例如：显示 7000，则表示寿命还有 70.00%。	0647H	2837H
Un-61	EtherCAT Error 代码	0.01%	例如：显示 7000，则表示寿命还有 70.00%。	0648H	2838H
Un-62	动态煞车寿命检测	0.01%	例如：显示 7000，则表示寿命还有 70.00%。	0649H	2839H
Un-63	继电器寿命检测	0.01%	例如：显示 7000，则表示寿命还有 70.00%。	064AH	2840H
Un-71	刀塔监控参数 1			0652H	
Un-72	刀塔监控参数 2			0653H	
Un-73	刀塔监控参数 3			0654H	
Un-74	刀塔监控参数 4			0655H	
Un-75	刀塔监控参数 5			0656H	
Un-76	刀塔监控参数 6			0657H	
Un-84	编码器类别	—	0: 增量型,1:绝对值型	065FH	2854H
Un-88	ServoOn 总时间	hour	ServoOn 总时间	0663H	2858H
Un-89	PowerOn 总时间	hour	PowerOn 总时间	0664H	2859H
Un-90	有效负荷率	%	有效负荷率	0665H	285AH
Un-91	色标距离	0.1mm	两次 DI 信号对应的主轴行进的距离	0666H	285BH
Un-92	切点误差	pulse	切刀到切点时，主轴的误差值	0667H	285CH
Un-93	从轴状态	—	Un-93.0 0: 初始化完成 1: 从轴转到实际上的零位，并停止 2: 从轴开始运转，但还未到同步区 3: 从轴在同步区 4: 从轴过了同步区，但还没到达逻辑零位 Un-93.1 (DI 0x25 E-STOPIN 的输入) 0: 允许从轴运行 1: 从轴不允许开始新的运行周期	0668H	285DH
Un-94	从轴角度	0.01 度	从轴角度	0669H 066AH	285EH
Un-95	丢标次数	次	丢标次数	066BH	285FH
Un-96	系统单位量位置回授	unit/PLS	系统单位量位置回授	066CH 066DH	2860H

参数代号	显示内容	单位	说明	RS-485地址	Index
Un-97	系统单位量位置命令	unit/PLS	系统单位量位置命令	066EH 066FH	2861H
Un-98	外部位置 DI 脉冲命令	pulse	从电源开启后, Servo ON 的情况下, 计数外部位置 DI 脉冲命令。(从电源开启后, 数值为 0)	0670H 0671H	2862H

3-3 诊断功能(dn-□□)说明

用户可利用诊断参数得知目前系统各种信息，如下说明：

参数代号	名称与机能	RS-485 通讯地址
dn-01	目前控制模式显示	0F01H
dn-02	数字输出接点信号状态	0F02H
dn-03	数字输入接点信号状态	0F03H
dn-04	CPU 软件版本显示	0F04H
dn-05	JOG 模式操作	N/A
dn-06	保留	N/A
dn-07	外部模拟电压偏移量自动调整	0F07H
dn-08	显示系列化机种	0F08H
dn-09	ASIC 软件版本显示	0F09H
dn-11.0	磁极角位置自动侦测	0F0BH
dn-11.1	脉冲型编码器信号测试	0F0BH
dn-15.0	清除异常警报履历	0F0FH

dn-01 (目前控制模式显示)

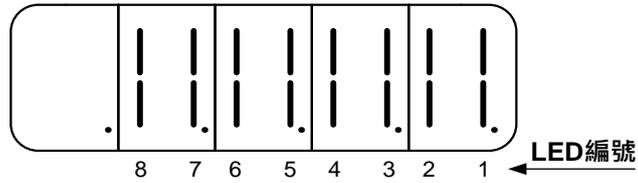
用户可利用 **dn-01** 得知目前本装置在哪个控制模式，控制模式与面板显示对照表如下：

Cn001	控制模式	dn-01 (目前控制模式显示)
0	转矩控制—T	
1	速度控制—S	
2	位置控制(外部脉冲命令)—Pe (注 1)	
3	外部位置/速度控制切换—Pe/S	
4	速度/转矩控制切换—S/T	
5	外部位置/转矩控制切换—Pe/T	
6	位置控制(内部位置命令)—Pi (注 1)	
7	内部位置/速度控制切换—Pi/S	
8	内部位置/转矩控制切换—Pi/T	
9	CNC 刀库自动选刀控制—Pt	
A	内部/外部位置切换—Pi/Pe (注 1)	
B	CANopen-完整—Cob	
C	CANopen-简易—CoC	
D	EtherCAT 模式(JSDL3-E 机能)—EC	
E	复合式 DIO CNC 刀库自动选刀控制	

注 1: JSDL3 仅支持此功能

dn-02 (数字输出接点信号状态)

用户可利用 **dn-02** 得知目前数字输出接点信号状态，面板显示说明如下：

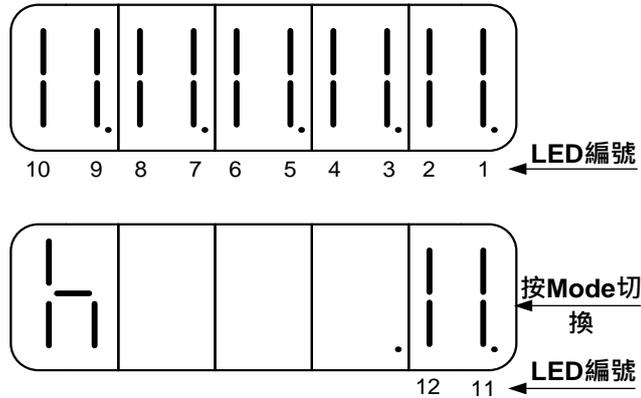


当一数字输出接点信号状态为 **ON**，则对应于此一接点的 **LED** 会发亮；当一数字输出接点信号状态为 **OFF**，则对应于此一接点的 **LED** 不会亮。下表为 **LED** 编号与数字输出接点代号对照表，其中 **DO-1~DO-4** 为多机能规划接点，请透过 **Hn613~Hn616** 设定，亦可设定 **ON** 状态下为开关导通或是开关开路，请参阅 [【5-3-1 数字输入/输出接点机能规划】](#) 来设定机能。

LED 编号	输出接点代号
1	DO-1
2	DO-2
3	DO-3
4	DO-4

dn-03 (数字输入接点信号状态)

用户可利用 **dn-03** 得知目前数字输入接点信号状态，面板显示说明如下：



当一数字输入接点信号状态为 ON，则对应于此一接点的 LED 会发亮；当一数字输入接点信号状态为 OFF，则对应于此一接点的 LED 不会亮。下表为 LED 编号与数字输入接点代号对照表，**DI-1~DI-8** 皆为多机能规划接点，请透过 **Hn601~Hn608** 设定，亦可设定 ON 状态下为开关导通或是开关开路，详细设定请参阅 [【5-3-1 数字输入/输出接点机能规划】](#)。

LED 编号	数字输入接点代号
1	DI-1
2	DI -2
3	DI -3
4	DI -4
5	DI -5
6	DI -6
7	DI -7
8	DI -8

dn-04 (软件版本显示)

用户可利用 **dn-04** 得知本装置目前的软件版本，面板显示说明如下：

步骤	操作按键	操作后LED显示画面	说明
1	开启电源		当电源开启时，进入状态显示画面。
2			按MODE键2次进入诊断参数。
3			按UP键3次选择dn-04项次。
4			持续按ENTER键达2秒后，进入显示软件版本画面，软件版本为2.80。
5			按MODE键1次，跳回参数选择画面。

dn-05 (JOG 模式操作)

注意

- JOG 速度是依据 Sn201(内部速度命令 1)来运转，因此执行此功能前需先设定 Sn201。
- 不管电机是否使用数字输入接点 SON 产生激磁，进入 JOG 模式后电机立刻激磁。

使用者可利用 **dn-05** 操作 JOG 运转，操作说明如下：

步骤	操作按键	操作后LED显示画面	说明
1	开启电源		当电源开启时，进入状态显示画面。
2			按MODE键2次进入诊断参数。
3			按UP键4次选择dn-05项次。
4			持续按ENTER键达2秒后，进入JOG模式，电机立刻激磁。
5			持续按UP键，电机以目前定义的正方向旋转。
6			持续按DOWN键，电机以目前定义的负方向旋转。
7			按MODE键1次，跳回参数选择画面，电机解除激磁。

dn-08 (显示系列化机种)

用户可利用 **dn-08** 查询目前驱动器内所设定的驱动器和电机组合，如果显示的搭配组合与

实际的组合不相同，请参考【1-1-3 伺服驱动器与电机搭配表】重新设定参数 **Cn030** 或与当地经销商洽谈。

dn-09 (ASIC 软件版本显示)

用户可利用 **dn-09** 得知本装置目前的 ASIC 版本，面板显示说明如下：

步骤	操作按键	操作后LED显示画面	说明
1	开启电源		当电源开启时，进入状态显示画面。
2	 MODE		按MODE键2次进入诊断参数。
3	 ▲		按UP键8次选择dn-09项次。
4	 ENTER		持续按ENTER键达2秒后，进入显示软件版本画面，软件版本为2.80。
5	 MODE		按MODE键1次，跳回参数选择画面。

dn-11.0 (磁极角位置自动侦测)

磁极角检测是指检测伺服电机的电气角度坐标（电气角度相位）。伺服系统若未正确知道伺服电机的电气角度坐标位置，便无法正常控制伺服电机。针对编码器磁极角自动对位机能，操作步骤如下：

1. 电机 U、V、W 依 TECO 相序接线
2. 连接编码器接线
3. 电机无载状况
4. 驱动器送电后，设定参数 dn-11.0=1，此时会自动进入激磁状态,(过程中显示 auto 字样)
5. 自动对位完成后，会自动离开该页面, dn-11.0 回复为 0
6. 可从 Un-43 确认电气角，对位后电机无移动,Un-43 应为原 Un-43 电气角度 $\pm 1^\circ$

注意

- dn-11.0 功能执行时，电机将会自动激磁并且进行短距离位移，请注意机台位置。
- dn-11.0 功能执行前，可透过 Cn085 磁极角位置自动侦测对位 DUTY。

dn-15.0 (清除异常警报履历)

用户可利用 **dn-15.0** 清除历史异常警报记录，操作说明如下：

步骤	操作按键	操作后LED显示画面	说明
1	开启电源		当电源开启时，进入状态显示画面。
2	 MODE		按MODE键2次进入诊断参数。
3			按UP键选择dn-15项次。
4	 ENTER		持续按ENTER键达2秒后，进入dn-15设定画面。
5	 ENTER		按UP键1次，数值为1表示欲执行偏移量自动调整。
6	 ENTER		持续按ENTER键达2秒直到-SET-出现一下后马上跳回目前的参数项次选择画面，此时完成清除历史异常警报记录。

3-4 警报监视(AL.□□□)说明

当本装置最左边两个LED显示 AL 时，表示本装置目前无法正常工作，使用者可依照【9-2异常排除对策】的对策说明，将状况排除后，再按照正常程序继续操作本装置，若仍无法将异常警报排除时，请洽经销商或制造商，以提供进一步的处理方式。当异常警报发生时，LED显示状态如下所示：



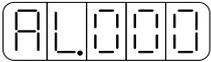
其中异常警报编号对应的警报请参考【9-1 异常一览表】说明，例如：异常警报编号为001表示目前发生电源电压过低警报。

本装置也提供用户查询过去发生前九次的异常警报，如下所示：

参数代号	名称与机能	RS-485 通讯地址
AL.xxx	目前警报讯息	063FH
A1.xxx	过去第 1 次警报讯息	1201H
A2.xxx	过去第 2 次警报讯息	1202H
A3.xxx	过去第 3 次警报讯息	1203H
A4.xxx	过去第 4 次警报讯息	1204H
A5.xxx	过去第 5 次警报讯息	1205H
A6.xxx	过去第 6 次警报讯息	1206H
A7.xxx	过去第 7 次警报讯息	1207H
A8.xxx	过去第 8 次警报讯息	1208H
A9.xxx	过去第 9 次警报讯息	1209H

注) xxx代表当时的异常警报编号。

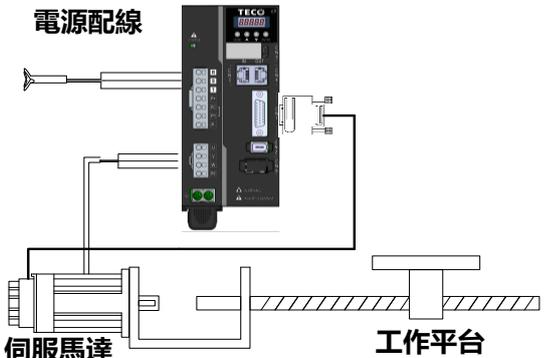
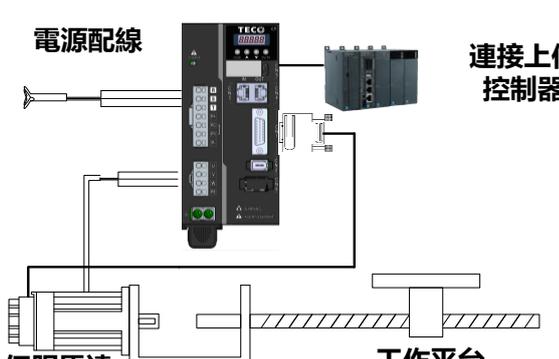
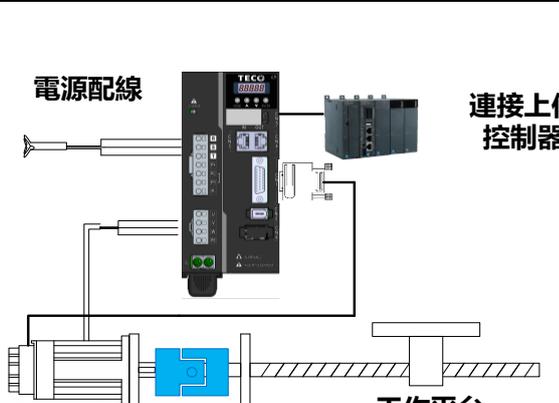
请依照下面步骤操作使用异常警报履历参数来查询过去发生前九次的异常警报。

步骤	操作按键	操作后LED显示画面	说明
1	开启电源		当电源开启时，进入状态显示画面。
2	 MODE		按MODE键3次进入异常警报履历参数。
3			按UP键1次，选择过去第1次警报履历项次，右边两个LED显示警报编号为003(电机过负载)。
4			按UP键1次，选择过去第2次警报履历项次，右边两个LED显示警报编号为001(电源电压过低)。

Chap 4 试运转操作说明

4-1 无负载伺服电机试运转	4-3
4-2 无负载伺服电机搭配上位控制器试运转	4-6
4-3 连接负载伺服电机搭配上位控制器试运转	4-8
4-4 程序 JOG 运转	4-9

在执行试运转前，务必确认所有配线作业皆已完成。以下依序说明三阶段试运转动作与目的，在搭配上位控制器时，将以位置控制为例进行说明。

【4-1 无负载伺服电机试运转】	
A. 伺服驱动器配线与电机安装	B. 试运转目的
	确认以下事项是否正确： <ul style="list-style-type: none"> · 驱动器电源配线 · 伺服电机配线 · 编码器配线 · 伺服电机运转方向与速度
【4-2 无负载伺服电机搭配上位控制器试运转】	
A. 伺服驱动器配线与电机安装	B. 试运转目的
	确认以下事项是否正确： <ul style="list-style-type: none"> · 上位控制器与伺服驱动器间控制信号配线 · 伺服电机运转方向、速度与圈数 · 刹车机能、驱动禁止机能与保护机能。
【4-3 连接负载伺服电机搭配上位控制器试运转】	
A. 伺服驱动器配线与电机安装	B. 试运转目的
	确认以下事项是否正确： <ul style="list-style-type: none"> · 伺服电机运转方向、速度与机构行程 · 设定相关控制参数

4-1 无负载伺服电机试运转

⚠ 注意

- 试运转过程中，务必将伺服电机与机台脱离，如耦合器及皮带等。
- 为避免试运转过程中造成机台损伤，伺服电机务必于无负载状况下试运转。

此阶段试运转，可确认驱动器配线，当有不正确配线发生时，将导致伺服电机于试运转过程中发生异常。

1. 安装伺服电机：

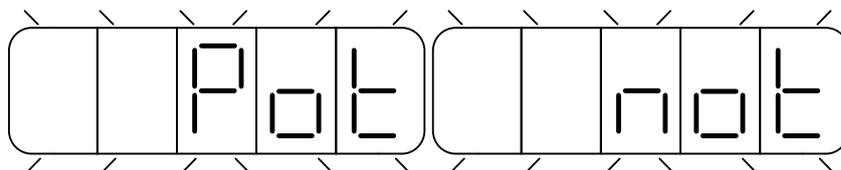
将伺服电机固定于机台上，避免伺服电机于试运转过程中，发生跳动或移动现象。

2. 检查配线：

检查伺服驱动器电源配线、伺服电机配线与编码器配线。于此阶段之试运转，并未用到任何控制讯号线，请移除控制信号线(含 CN1)。

3. 开启伺服驱动器电源：

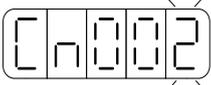
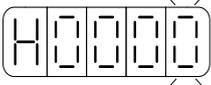
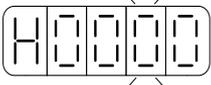
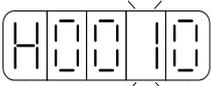
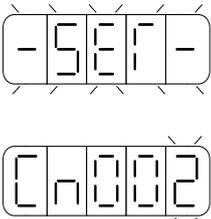
开启伺服驱动器电源，如果驱动器面板显示如下：



这是因为数字输入接点 **POT** 与 **NOT** 皆动作(至于是开关导通时动作,还是开关开路时动作,请参阅【5-3-1 数字输入/输出接点机能规划】来设定),驱动器面板显示上述画面时,伺服驱动器将无法正常运转,因此须藉由设定参数 **Cn002.1=1**,于试运转过程中暂时关闭驱动禁止机能,待完成第一阶段试运转后,请回复参数 **Cn002.1=0**。

设定操作说明如下：

步骤	操作按键	操作后LED显示画面	说明
1	开启电源		当电源开启时,进入状态显示画面。
2	 MODE		按MODE键4次进入系统参数。

3			按UP键1次选择 Cn002 项次。
4			持续按ENTER键达2秒后，进入 Cn002 的设定画面。
5			按ENTER键1次，左移可调整的位数(闪烁的LED)。
6			按UP键1次，将十位数调整为1，设定为不使用数字输入接点 POT 与 NOT 。
7			持续按ENTER键达2秒直到出现-SET-后，即表示目前设定值已经储存，-SET-出现一下后马上跳回目前的参数项次选择画面。

设定完成后，请重新启动电源，若有其他异常警报发生，表示驱动器仍无法正常工作，使用者需依照【9-2 异常排除对策】，将状况排除后，再次操作驱动器，若仍无法将异常警告讯息排除，请洽当地经销商，以提供进一步的处理方式。

4. 释放机械刹车：

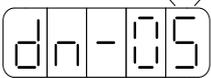
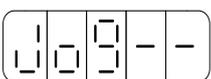
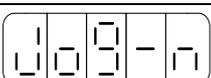
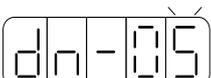
当使用之伺服电机附带机械刹车时，请先完成+24V 配线来释放机械刹车。若刹车未正常释放，试运转将出现异常。

5. 伺服驱动器面板操作:

利用伺服驱动器面板操作 **JOG** 运转，以确认伺服电机运转速度与方向是否正确。若运转速度与方向异常时，请确认速度控制参数 **Sn201**(内部速度命令 1)与系统参数 **Cn004**(电机旋转方向定义)是否设定正确。**JOG** 操作说明如下:

注意

- **JOG** 速度是依 **Sn201**(内部速度命令 1)来运转,因此执行此功能前需先设定 **Sn201**
- 不管电机是否使用数字输入接点 **SON** 产生激磁, 进入 **JOG** 模式后电机立刻激磁。

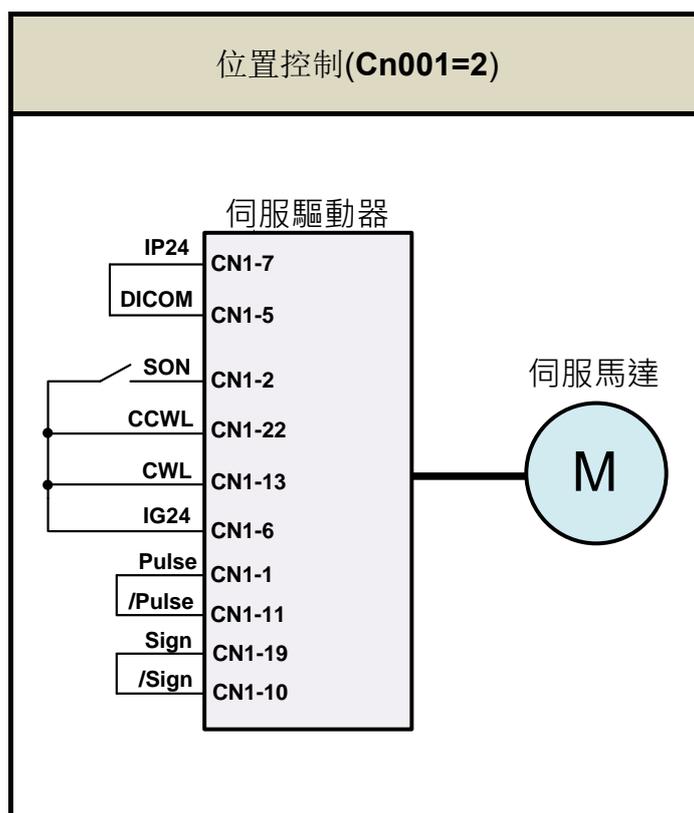
步骤	操作按键	操作后LED显示画面	说明
1	开启电源		当电源开启时, 进入状态显示画面。
2	 MODE		按MODE键2次进入诊断参数。
3			按UP键4次选择dn-05项次。
4	 ENTER		持续按ENTER键达2秒后, 进入 JOG 模式, 电机立刻激磁。
5			持续按UP键, 电机以目前定义的正方向旋转。
6			持续按DOWN键, 电机以目前定义的负方向旋转。
7	 MODE		按MODE键1次, 跳回参数选择画面, 电机立刻解除激磁。。

4-2 无负载伺服电机搭配上位控制器试运转

此阶段试运转，可确定伺服驱动器与上位控制器之间控制信号配线是否正确，控制信号电位是否正确。在完成此阶段试运转，即可将伺服电机与机构连接。

启动伺服电机：

确认伺服驱动器电源与控制信号配线是否正确。配线图参照如下



1. 确认无命令信号输入：

位置控制模式下，请将外部脉冲命令接点 Pulse 与/Pulse 短接，Sign 与/Sign 短接。

2. 启动 Servo ON 信号：

将伺服启动接点(SON)接至低电位，启动伺服电机，观察是否有异常讯号发生。若仍有其他异常警报发生，使用者需依照【9-2 异常排除对策】将状况排除。

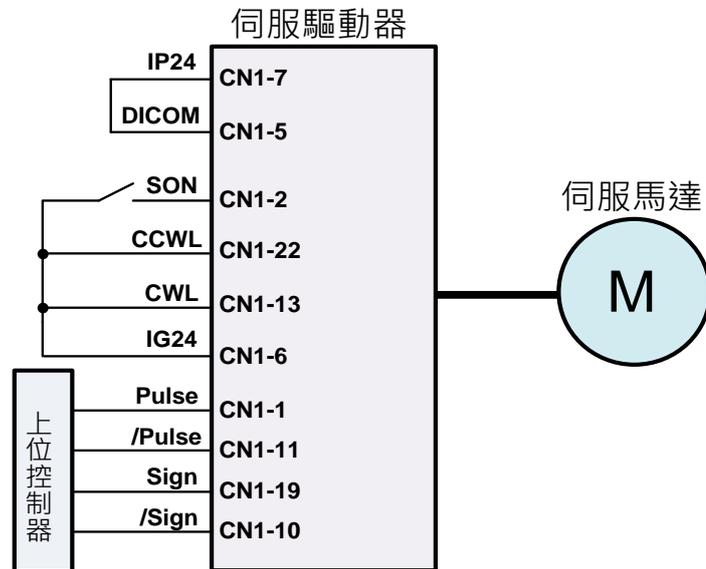
▲ 注意

- 请在伺服启动接点(SON)信号动作后，再输入位置命令来控制电机启动或停止运转！

位置控制模式试运转(Cn001=2):

1. 检查配线:

确认伺服驱动器电源与控制信号配线是否正确。配线图参照如下



2. 设定电子齿轮比:

请依据伺服电机编码器规格与机台应用规格，设定所需的位置控制参数电子齿轮比

Pn302~Pn306 或单圈脉冲命令功能 **Pn354**，请参考 [【5-2-3 电子齿轮比】](#)。

3. 启动伺服电机:

将伺服启动接点(**SON**)接至低电位，启动伺服电机。

4. 确认电机转向、速度与圈数:

由上位控制器输出低速脉冲命令，使伺服电机进行低速运转，比对状态参数 **Un-14** 电机回授脉冲数与状态参数 **Un-18** 脉冲命令数。进而下达圈数命令，比对状态参数 **Un-16** 电机回授旋转圈数与状态参数 **Un-20** 脉冲命令旋转圈数。若发现实际电机回授不正确时，请调整位置控制参数电子齿轮比 **Pn302~Pn306** 或是 **Pn354**。请反复确认，直到正确为止。

若电机转向不正确，请确认位置控制参数脉冲命令形式选择 **Pn301.0** 与命令方向定义 **Pn314**。设定完成后，将伺服启动接点(**SON**)接至高电位，关闭伺服电机。

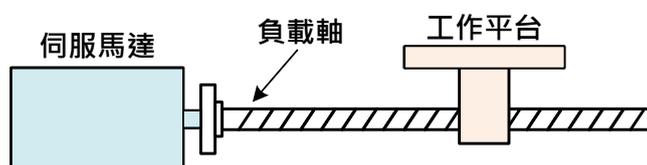
4-3 连接负载伺服电机搭配上位控制器试运转

⚠ 注意

- 请确实依照以下步骤进行连接负载试运转。
- 伺服电机在连接机台之状况下运转，于设定不当时将可能造成机台或是人员的伤害。

在执行此阶段试运转前，请再次确认以下事项：

- 请根据上位控制器及机台动作需求，设定伺服驱动器相关参数。
- 确认伺服电机转向与速度设定，是否符合机台需求。



1. 确认伺服驱动器电源关闭
2. 连接伺服电机与负载轴：

伺服电机安装注意事项请参考 [【1-3 伺服电机安装环境条件与方法】](#)。

3. 伺服驱动器增益调适：

请根据负载机构，参照 [【6 伺服增益调整】](#) 进行伺服增益调适。

4. 上位控制器试运转：

由上位控制器下达命令，请依照 [【4-2 无负载伺服电机搭配上位控制器试运转】](#) 所述之动作命令，观察机台运动状况。依状况配合控制器进行调整。

5. 反复调适并纪录设定值：

反复步骤 3 与 4，直到机台动作符合需求为止。确实纪录设定值，以供将来机台维护使用

4-4 程序 JOG 运转

程序 JOG 运转是以预先设定好的运转模式（行程方向、行程移动距离、行程移动速度、行程加、减速时间、行程停止时间）来执行连续运转的功能。

此功能与 JOG 运转相同，可在设定时不连接上位装置的情况下，执行伺服电机的动作确认以及简单的定位动作。

§ 执行前的确认事项

执行程序 JOG 运转前，请务必确认以下事项。

- 主电路电源为 ON
- 未发生警报
- 处于伺服 OFF 状态
- 请考虑所使用的机械之可动范围与安全移动距离来设定移动距离及移动速度
- 未产生 CW/CCW 驱动禁止

§ 补充事项

- 程序 JOG 运转虽是位置控制，但是对伺服单元的脉冲指令输入无法使用。
- CW/CCW 驱动禁止功能有效。

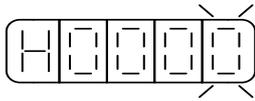
§ 程序 JOG 运转参数说明

tn832.1 执行方向选择		相关参数
<p>0 (正转=>反转)</p>		<p>tn832.0 Program Jog 行程运行旗标</p> <p>=====</p>
<p>1 (反转=>正转)</p>		<p>tn833 Program Jog 行程停止时间</p> <p>=====</p>
<p>2 (正转=>正转)</p>		<p>tn834 Program Jog 行程加、减速时间</p> <p>=====</p>
<p>3 (反转=>反转)</p>		<p>tn835 Program Jog 行程移动速度</p> <p>=====</p> <p>tn836 Program Jog 行程移动距离</p>

tn832.0 Program Jog 行程运行旗标

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
0	--	0 ~ 1	设定后生效	1320H

设定说明:

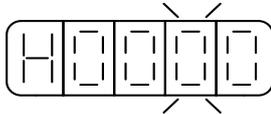


设定	说明
0	除能行程运行
1	致能行程运行

tn832.1 Program Jog 执行方向选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
0	--	0 ~ 3	--	1320H

设定说明:



设定	说明
0	正转=>反转
1	反转=>正转
2	正转=>正转
3	反转=>反转

tn833 Program Jog 行程停止时间

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
2500	ms	5 ~ 25000	设定后生效	1321H

设定说明: Program Jog 行程停止时间

tn834 Program Jog 行程加、减速时间

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
250	ms	5 ~ 25000	设定后生效	1322H

设定说明: Program Jog 行程加、减速时间

tn835 Program Jog 行程移动速度

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
100	rpm	0 ~ 1.5 x 额定转速	设定后生效	1323H

设定说明: Program Jog 行程移动最大速度

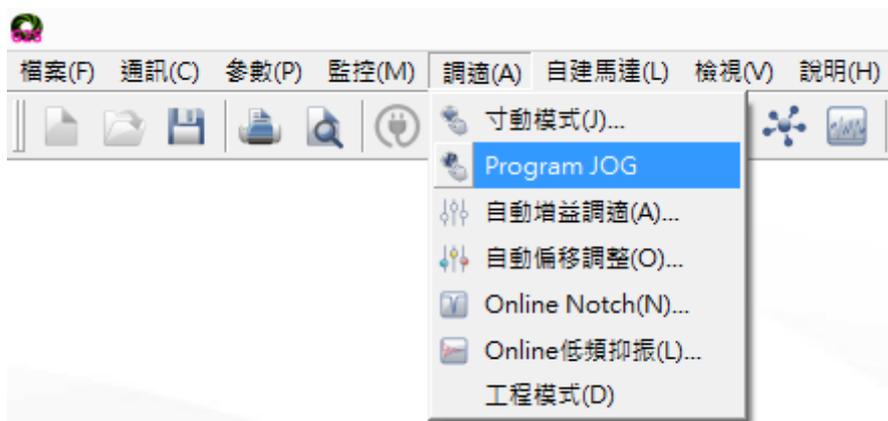
tn836 Program Jog 行程移动距离

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
30	0.1rev	1 ~ 2000	设定后生效	1324H

设定说明: Program Jog 行程移动距离

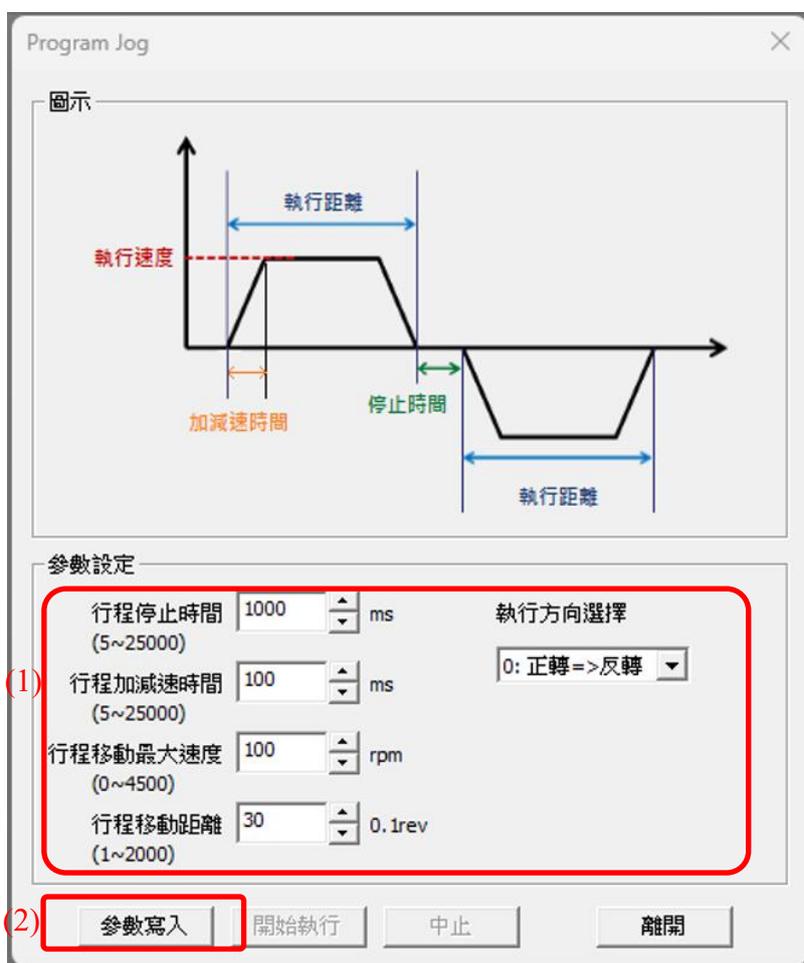
§ 程序 JOG 运转操作步骤

1. 点选【调适(A)】对话框中的【Program JOG】 (请确认伺服在 Servo OFF 状态)



2. 設定运转条件，并按下【参数写入】

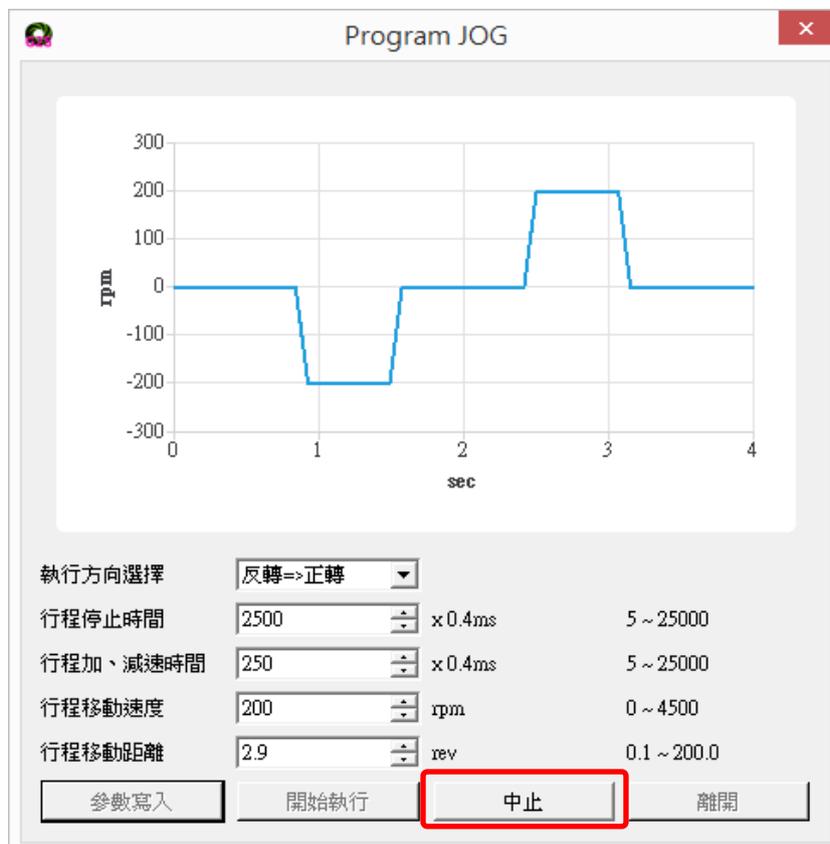
运转模式将呈现图像显示。



3. 按下【开始执行】，开始执行 Program JOG (伺服进入 Servo ON 状态)



4. 按下【中止】，結束 Program JOG (伺服回到 Servo OFF 状态)



Chap 5 控制机能

5-1 控制模式选择	5-15
5-2 位置模式	5-16
5-2-1 外部脉波命令模式	5-23
5-2-2 内部位置命令模式	5-27
5-2-3 电子齿轮比	5-33
5-2-4 位置命令加减速机能	5-40
5-2-5 位置命令方向定义	5-45
5-2-6 脉波误差量清除	5-45
5-2-7 原点复归	5-46
5-2-8 位置模式的转矩限制	5-56
5-2-9 其他位置控制机能	5-60
5-3 其他机能	5-62
5-3-1 数字输入/输出接点机能规划	5-62
5-3-2 接点辅助机能	5-73
5-3-3 刹车模式	5-74
5-3-4 机械刹车时序	5-75
5-3-5 CW/CCW 驱动禁止	5-77
5-3-6 外部回生电阻的选用	5-79
5-3-7 风扇运转设定	5-82
5-3-8 低电压保护	5-83
5-3-9 绝对值编码器	5-85
5-3-10 编码器信号分周输出	5-87
5-3-11 参数重置	5-90
5-3-12 紧急停止(EMC)功能	5-91

5-1 控制模式选择

本装置提供外部位置、内部位置与通讯控制模式，除了操作单一控制模式，也可使用混合模式来开关模式，使用混合模式时，请使用数字输入接点 MDC1 来开关模式。以下为控制模式选择参数说明。

Cn001 控制模式选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
2	--	0 ~ D	电源重置	0001H

设定说明:

设定	说明
2	外部位置控制
6	内部位置控制
A	内部位置【MDC1=OFF】 ↔ 外部位置【MDC1=ON】

- 此参数不受 Cn029 出厂重置。

5-2 位置模式

位置模式应用于需要精密定位的系统上，例如：各式加工机、产业机械等，本装置的位置模式命令有两种输入模式：

1. 外部脉冲命令输入模式是接收上位控制器输出的脉冲命令来达成定位功能。
2. 内部位置命令模式是用户将位置命令值设于三十二组命令缓存器(Pn401~Pn496)，再规划数字输入接点 **POS1~POS5** 来切换相对的位置命令。

用户依照欲使用的模式设定 **Cn001**(控制模式选择)，设定方式如下：

Cn001 控制模式选择

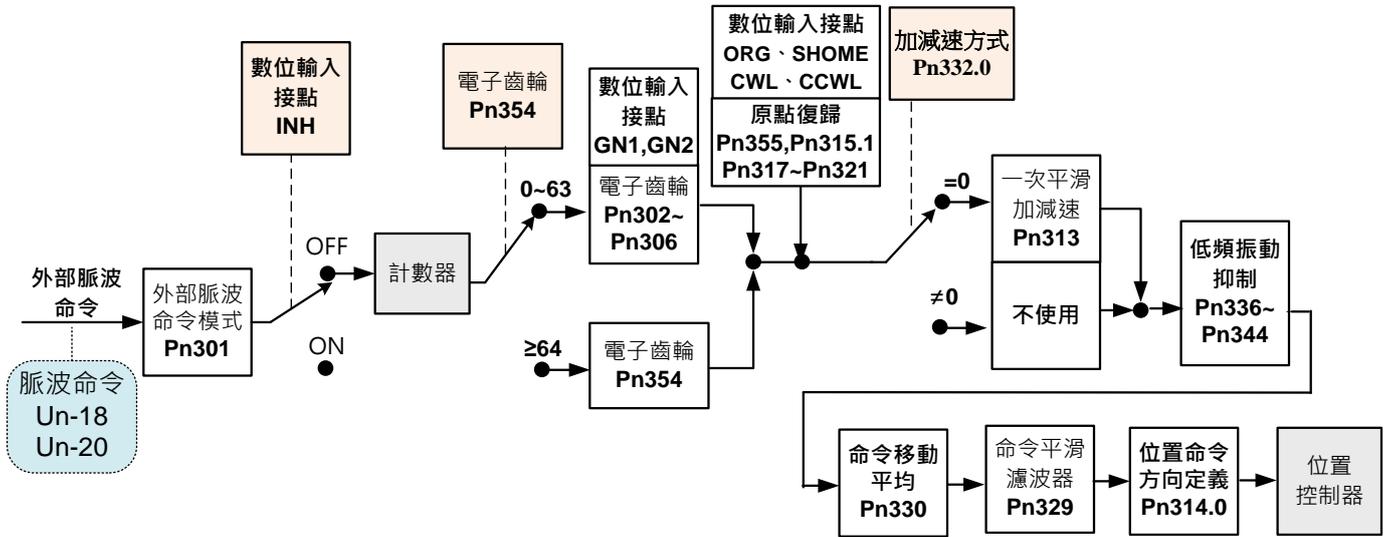
初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
2	--	0 ~ E	电源重置	0001H

设定说明：

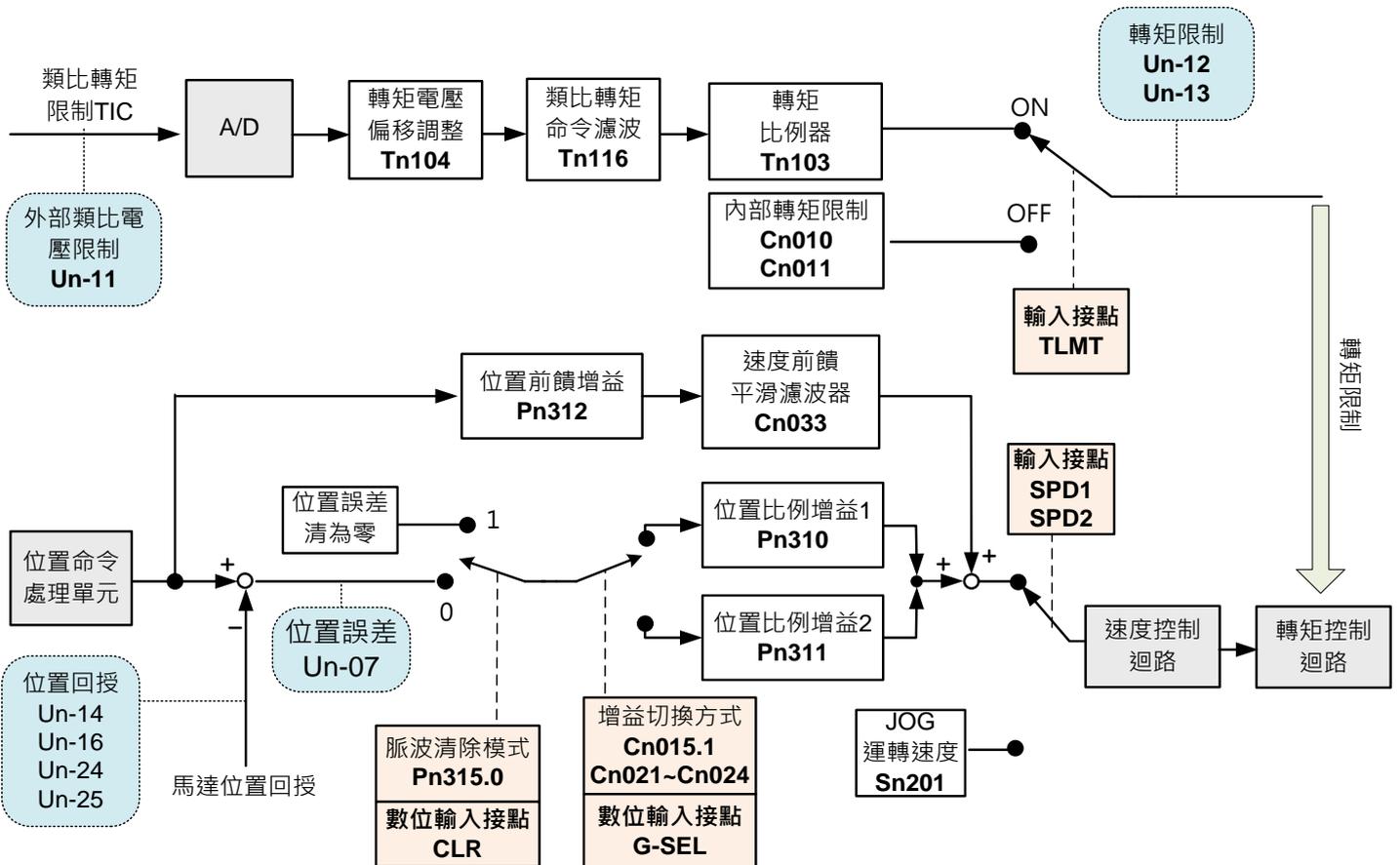
设定	说明
2	外部位置控制(外部脉冲命令)
3	外部位置/速度控制切换
5	外部位置/转矩控制切换
6	内部位置控制(内部位置命令)
7	内部位置/速度控制切换
8	内部位置/转矩控制切换
A	内部/外部位置切换

位置回路控制方块图如下图所示，各方块详细机能在后面章节说明。

外部位置命令处理单元



外部位置控制器

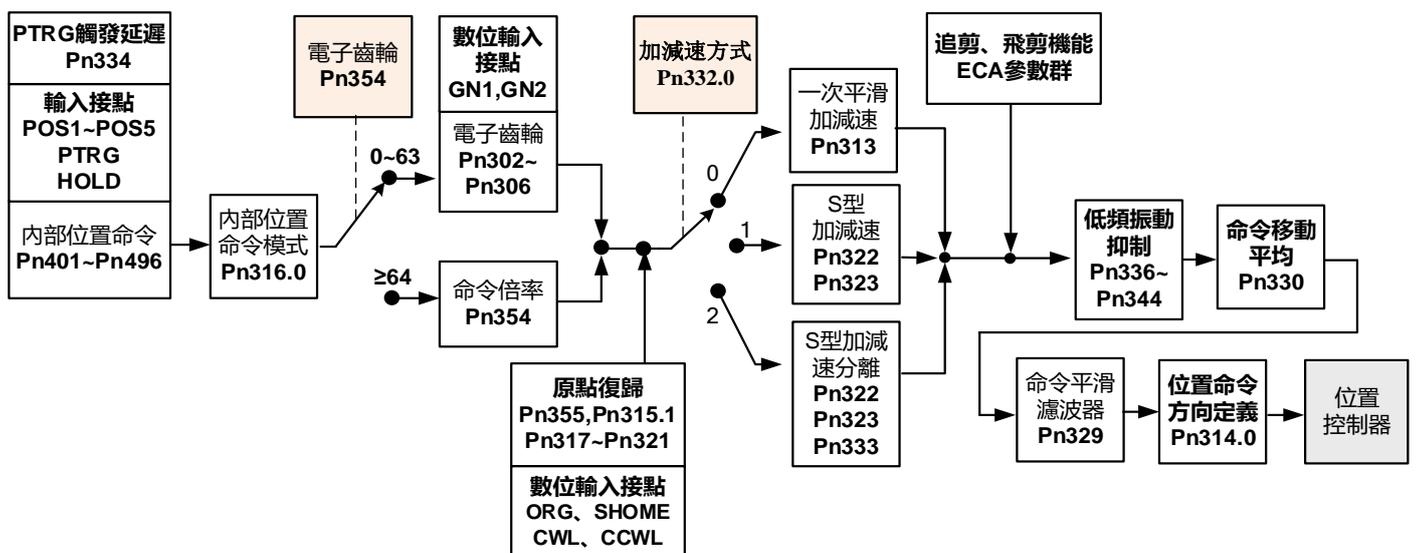


参数	说明	设定范围	单位	生效方式	相关章节
Cn001	控制模式选择	2: 外部位置控制	--	电源重置	5-2
Cn010	第一段正方向转矩命令限制值	0 ~ 300	%	设定后生效	5-2-8
Cn011	第一段负方向转矩命令限制值	0 ~ 300	%	设定后生效	5-2-8
Tn103	模拟转矩命令比例器	0 ~ 600	%/10V	设定后生效	5-2-8
Tn104	模拟转矩命令偏移调整	-2500 ~ 2500	mV	设定后生效	5-2-8
Tn116	模拟转矩命令滤波器	0 ~ 5000	Hz	设定后生效	5-2-8
Sn201	内部速度命令 1	-1.5*额定转速 ~ 1.5*额定转速	rpm	设定后生效	5-2-9
Pn301.0	位置脉冲命令型式选择	0 ~ 3	--	电源重置	5-2-1
Pn301.1	位置脉冲命令逻辑选择	0 ~ 1	--	电源重置	5-2-1
Pn301.2	驱动禁止命令接收选择	0 ~ 1	--	电源重置	5-2-1
Pn301.3	位置脉冲命令滤波宽度选择	0 ~ 7	--	电源重置	5-2-1
Pn302	电子齿轮比分子 1	1 ~ 536870912	--	设定后生效	5-2-3
Pn303	电子齿轮比分子 2	1 ~ 536870912	--	设定后生效	5-2-3
Pn304	电子齿轮比分子 3	1 ~ 536870912	--	设定后生效	5-2-3
Pn305	电子齿轮比分子 4	1 ~ 536870912	--	设定后生效	5-2-3
Pn306	电子齿轮比分母	1 ~ 536870912	--	电源重置	5-2-3
Pn307	定位完成判定值	0 ~ 41943040	pulse	设定后生效	5-2-9
Pn313	内/外部位置命令一次平滑加减速时间常数	0 ~ 10000	ms	电源重置	5-2-4
Pn314.0	旋转方向选择(从电机负载端看)	0 ~ 1	--	电源重置	5-2-5
Pn315.0	脉冲误差量清除模式	0 ~ 2	--	设定后生效	5-2-6
Pn315.1	原点复归偏移方式设定	0 ~ 1	--	设定后生效	5-2-7
Pn315.3	电子齿轮比立即生效旗标	0 ~ 1	--	电源重置	5-2-3
Pn317.0	原点复归启动后, 原点寻找方向及选择原点参考点设定	0~5	--	设定后生效	5-2-7
Pn317.1	找到原点参考点后, 寻找机械原点之移动方式设定	0 ~ 2	--	设定后生效	5-2-7

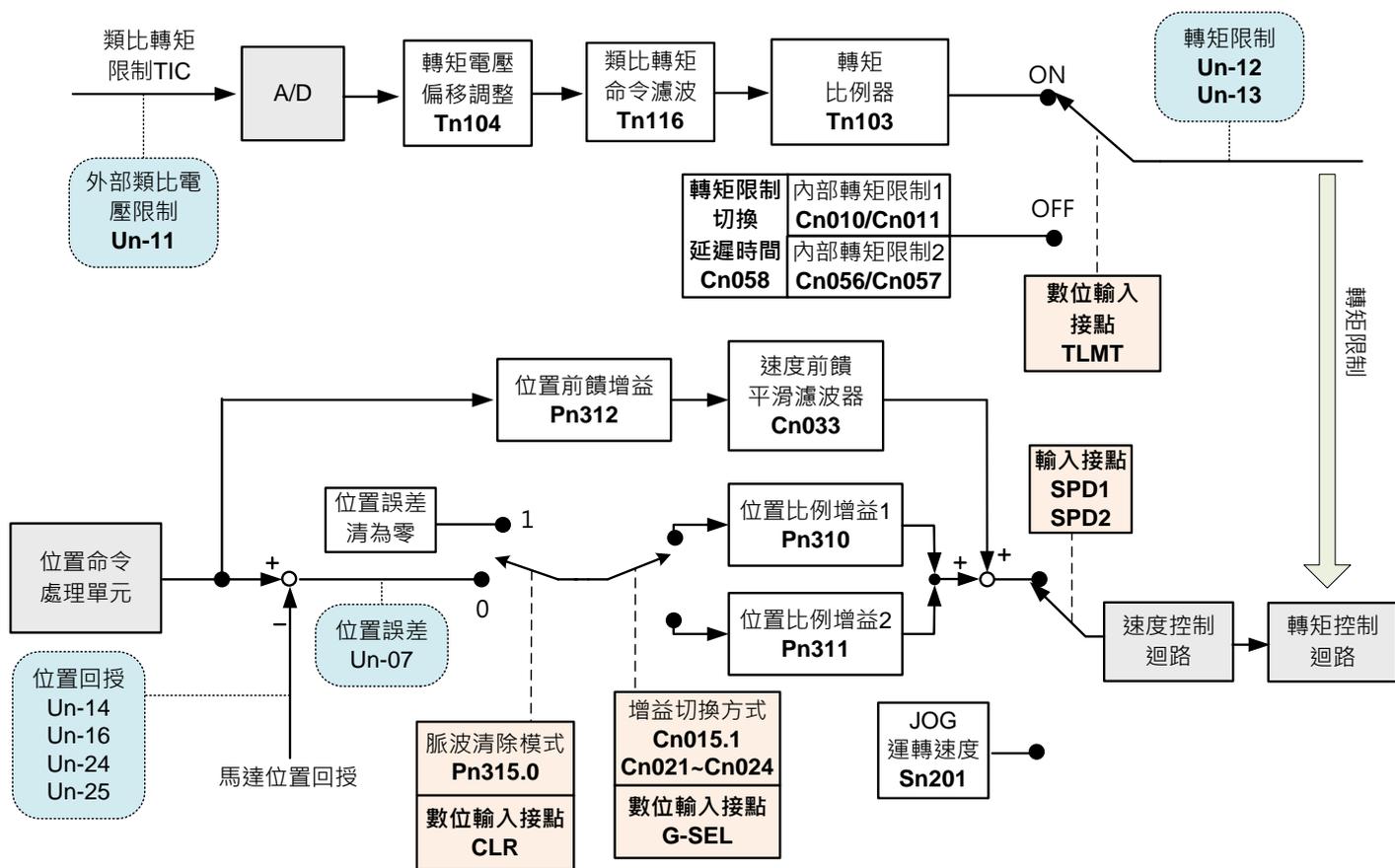
参数	说明	设定范围	单位	生效方式	相关章节
Pn317.2	原点复归启动模式设定	0 ~ 2	--	设定后生效	5-2-7
Pn317.3	找到机械原点后之停止模式设定	0 ~ 1	--	设定后生效	5-2-7
Pn318	原点复归第一段高速	1 ~ 额定转速	rpm	设定后生效	5-2-7
Pn319	原点复归第二段低速	1 ~ 额定转速	rpm	设定后生效	5-2-7
Pn320	原点复归偏移圈数	-30000 ~ 30000	rev	设定后生效	5-2-7
Pn321	原点复归偏移脉冲数	依编码器有所不同	pulse	设定后生效	5-2-7
Pn329	脉冲命令平滑滤波器	0 ~ 2500	2ms	电源重置	5-2-4
Pn330	脉冲命令移动滤波器	0 ~ 250	0.4ms	设定后生效	5-2-4
Pn332.3	脉冲响应滤波器旗标	0 ~ 1	--	设定后生效	5-2-1
Pn354	单圈脉冲命令功能	依编码器有所不同	pulse	电源重置	5-2-3
Pn355	原点复归功能运行模式	0 ~ 37	--	设定后生效	5-2-7
Pn356	脉冲响应滤波器	1 ~ 1000	Hz	设定后生效	5-2-1
Pn383	第二段脉冲命令移动滤波器	0~250	0.4ms	设定后生效	-

注：上述并不列出伺服增益调整相关参数，增益调整相关参数请参阅 [【6 伺服增益调整】](#)

内部位置命令处理单元



内部位置控制器



参数	说明	设定范围	单位	生效方式	相关章节
Cn001	控制模式选择	6: 内部位置控制	--	电源重置	5-2
Cn010	第一段正方向转矩命令限制值	0 ~ 300	%	设定后生效	5-2-8
Cn011	第一段负方向转矩命令限制值	0 ~ 300	%	设定后生效	5-2-8
Cn056	第二段正方向转矩命令限制值	0 ~ 300	%	设定后生效	5-2-8
Cn057	第二段负方向转矩命令限制值	-300 ~ 0	%	设定后生效	5-2-8
Cn058	第一段转矩限制切换到第二段转矩限制的延迟时间	0 ~ 32767	4ms	设定后生效	5-2-8
Tn103	模拟转矩命令比例器	0 ~ 600	%/10V	设定后生效	5-2-8
Tn104	模拟转矩命令偏移调整	-2500 ~ 2500	mV	设定后生效	5-2-8
Tn116	模拟转矩命令滤波器	0 ~ 5000	Hz	设定后生效	5-2-8
Sn201	内部速度命令 1	-1.5*额定转速 ~ 1.5*额定转速	rpm	设定后生效	5-2-9
Pn301.2	驱动禁止命令接收选择	0 ~ 1	--	电源重置	5-2-1

参数	说明	设定范围	单位	生效方式	相关章节
Pn302	电子齿轮比分子 1	1 ~ 536870912	--	设定后生效	5-2-3
Pn303	电子齿轮比分子 2	1 ~ 536870912	--	设定后生效	5-2-3
Pn304	电子齿轮比分子 3	1 ~ 536870912	--	设定后生效	5-2-3
Pn305	电子齿轮比分子 4	1 ~ 536870912	--	设定后生效	5-2-3
Pn306	电子齿轮比分母	1 ~ 536870912	--	电源重置	5-2-3
Pn307	定位完成判定值	0 ~ 41943040	pulse	设定后生效	5-2-9
Pn313	内/外位置命令一次平滑加减速时间常数	0 ~ 10000	ms	电源重置	5-2-4
Pn314.0	旋转方向选择(从电机负载端看)	0 ~ 1	--	电源重置	5-2-5
Pn315.0	脉冲误差量清除模式	0 ~ 2	--	设定后生效	5-2-6
Pn315.1	原点复归偏移方式设定	0 ~ 1	--	设定后生效	5-2-7
Pn315.3	电子齿轮比立即生效旗标	0 ~ 1	--	电源重置	5-2-3
Pn316.0	内部位置命令模式	0 ~ 1	--	电源重置	5-2-2
Pn317.0	原点复归启动后, 原点寻找方向及选择原点参考点设定	0 ~ 5	--	设定后生效	5-2-7
Pn317.1	找到原点参考点后, 寻找机械原点之移动方式设定	0 ~ 2	--	设定后生效	5-2-7
Pn317.2	原点复归启动模式设定	0 ~ 2	--	设定后生效	5-2-7
Pn317.3	找到机械原点后之停止模式设定	0 ~ 1	--	设定后生效	5-2-7
Pn318	原点复归第一段高速	1 ~ 额定转速	rpm	设定后生效	5-2-7
Pn319	原点复归第二段低速	1 ~ 额定转速	rpm	设定后生效	5-2-7
Pn320	原点复归偏移圈数	-30000 ~ 30000	rev	设定后生效	5-2-7
Pn321	原点复归偏移脉冲数	依编码器有所不同	pulse	设定后生效	5-2-7
Pn322	内部位置命令 S 型加减速平滑常数 (TSL)	0 ~ 10000	0.4ms	设定后生效	5-2-4
Pn323	内部位置命令 S 型加减速常数 (TACC)	1 ~ 10000	0.4ms	设定后生效	5-2-4
Pn329	脉冲命令平滑滤波器	0 ~ 2500	2ms	电源重置	5-2-4
Pn330	脉冲命令移动滤波器	0 ~ 250	0.4ms	设定后生效	5-2-4
Pn332.0	内部位置命令加减速方式	0 ~ 2	--	设定后生效	5-2-4

参数	说明	设定范围	单位	生效方式	相关章节
Pn333	内部位置命令 S 型减速常数(TDEC)	1 ~10000	0.4ms	设定后生效	5-2-4
Pn334	PTRG 触发之延迟时间参数	0 ~2500	4ms	设定后生效	5-2-2
Pn354	内部位置命令倍率	依编码器有所不同	pulse	电源重置	5-2-3
Pn355	原点复归功能运行模式	0 ~ 37	--	设定后生效	5-2-7
Pn381.2	内部位置点对点自动运行功能	0~2	--	电源重置	-
第 1~32 组					
Pn401	内部位置命令-圈数	-16000 ~ 16000	rev	设定后生效	5-2-2
~ Pn496	内部位置命令-脉冲数	-8388608 ~ 8388608	pulse	设定后生效	5-2-2
	内部位置命令-移动速度	0 ~ 2*额定转速	rpm	设定后生效	5-2-2

注：上述并不列出伺服增益调整相关参数，增益调整相关参数请参阅【[6 伺服增益调整](#)】

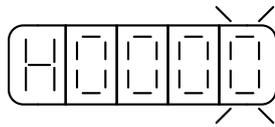
5-2-1 外部脉冲命令模式

此模式的脉冲命令是由外部装置提供，共有三种脉冲型式可供选择，各脉冲型式也可规划为正或负逻辑，用户依照外部输入脉冲命令型式设定相对应的型式，设定方式如下：

Pn301.0 位置脉冲命令型式选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 3	电源重置	0301H

设定说明：



设定	说明
0	脉冲(pulse) + 符号(Sign)
1	正转(CCW) + 反转(CW)脉冲
2	A 相 + B 相脉冲 * 2
3	A 相 + B 相脉冲 * 4

设定说明：可选择滤波平滑时间。

位置脉冲命令型式	正逻辑		负逻辑	
	正转命令	反转命令	正转命令	反转命令
脉冲(pulse) + 符号(Sign)				
正转(CCW) + 反转(CW)脉冲				
A 相 + B 相脉冲				

脉冲命令输入接口有两种分别为开集极(Open collector)及差动(Line driver), 接线方式请

参考【2-2-1 CN1 控制信号端子说明】, 请依据以下时序规格输入脉冲命令。

脉冲命令形式	脉冲命令时序图	时间规格
脉冲(pulse) + 符号(Sign)		差动输入: $t1, t2 \leq 0.1\mu s$ $t3 > 3\mu s$ $\tau \leq 1.0\mu s$ $(\tau/T) \leq 50\%$ 开集极输入: $t1, t2 \leq 0.2\mu s$ $t3 > 3\mu s$ $\tau \leq 2.0\mu s$ $(\tau/T) \leq 50\%$
正转(CCW) + 反转(CW)脉冲		差动输入: $t1, t2 \leq 0.1\mu s$ $t3 > 3\mu s$ $\tau \leq 1.0\mu s$ $(\tau/T) \leq 50\%$ 开集极输入: $t1, t2 \leq 0.2\mu s$ $t3 > 3\mu s$ $\tau \leq 2.0\mu s$ $(\tau/T) \leq 50\%$
A相+ B相脉冲		差动输入: $t1, t2 \leq 0.1\mu s$ $\tau \leq 1.0\mu s$ $(\tau/T) \leq 50\%$ 开集极输入: $t1, t2 \leq 0.2\mu s$ $\tau \leq 2.0\mu s$ $(\tau/T) \leq 50\%$

本装置提供一个数字输入接点 **INH**, 当此接点动作频率波命令输入禁止, 表示本装置不再接收任何脉冲命令, 说明如下:

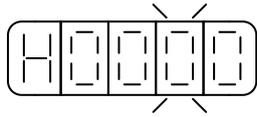
输入接点 INH	说明	控制模式
OFF (开关不动作)	正常接收脉冲命令	Pe
ON (开关动作)	不再接收任何脉冲命令	

注)驱动器生效逻辑, 请参阅【5-3-1 数字输入/输出接点机能规划】来设定。

Pn301.1 位置脉冲命令逻辑选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 1	电源重置	0301H

设定说明:

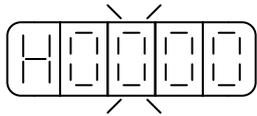


设定	说明
0	正逻辑
1	负逻辑

Pn301.2 驱动禁止命令接收选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 1	电源重置	0301H

设定说明:

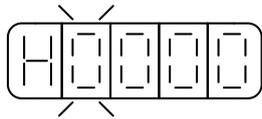


设定	说明
0	驱动禁止发生后，继续纪录位置命令输入量。
1	驱动禁止发生后，忽略位置命令输入量。

Pn301.3 位置脉冲命令滤波宽度选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
1	--	0 ~ 7	电源重置	0301H

设定说明:



设定	说明	设定	说明
0	4500KHz	4	370KHz
1	2500KHz	5	190KHz
2	1200KHz	6	90KHz
3	750KHz	7	40KHz

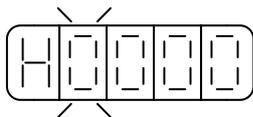
本装置提供一个脉冲响应滤波器，调整脉冲命令响应，数值愈大，响应愈快，建议数值为位置回路增益的 2 倍。

Pn332.3 脉冲响应滤波器旗标

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 1	设定后生效	0329H

RS-485	Pi	Pe	Pt	S	T
0329H	0	--	0	--	--

设定说明：



设定	说明
0	除能脉冲响应滤波器
1	致能脉冲响应滤波器，并依照 Pn356 设定值运行

Pn356 脉冲响应滤波器

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
40	Hz	1 ~ 1000	设定后生效	0344H

设定说明：调整脉冲命令响应，数值愈大，响应愈快

※建议数值为位置回路增益的 2 倍

5-2-2 内部位置命令模式

此模式的命令来源是三十二组命令缓存器(Pn401~Pn496)，配合规划数字输入接点POS1~POS5来切换相对应的位置命令，每组位置命令搭配一个移动速度缓存器来设定此组位置命令的移动速度，如下表所示：

位置命令	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	位置命令参数		移动速度参数
						圈数	脉冲数	
P1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	圈数	Pn401	Pn403
						脉冲数	Pn402	
P2	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	圈数	Pn404	Pn406
						脉冲数	Pn405	
P3	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	圈数	Pn407	Pn409
						脉冲数	Pn408	
P4	OFF	OFF	OFF	ON	ON	圈数	Pn410	Pn412
						脉冲数	Pn411	
P5	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	圈数	Pn413	Pn415
						脉冲数	Pn414	
P6	OFF	OFF	ON	OFF	ON	圈数	Pn416	Pn418
						脉冲数	Pn417	
P7	OFF	OFF	ON	ON	OFF	圈数	Pn419	Pn421
						脉冲数	Pn420	
P8	OFF	OFF	ON	ON	ON	圈数	Pn422	Pn424
						脉冲数	Pn423	
P9	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	圈数	Pn425	Pn427
						脉冲数	Pn426	
P10	OFF	ON	OFF	OFF	ON	圈数	Pn428	Pn430
						脉冲数	Pn429	
P11	OFF	ON	OFF	ON	OFF	圈数	Pn431	Pn433
						脉冲数	Pn432	
P12	OFF	ON	OFF	ON	ON	圈数	Pn434	Pn436
						脉冲数	Pn435	
P13	OFF	ON	ON	OFF	OFF	圈数	Pn437	Pn439
						脉冲数	Pn438	
P14	OFF	ON	ON	OFF	ON	圈数	Pn440	Pn442
						脉冲数	Pn441	
P15	OFF	ON	ON	ON	OFF	圈数	Pn443	Pn445
						脉冲数	Pn444	
P16	OFF	ON	ON	ON	ON	圈数	Pn446	Pn448
						脉冲数	Pn447	
P17	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	圈数	Pn449	Pn451
						脉冲数	Pn450	
P18		OFF	OFF	OFF	ON	圈数	Pn452	Pn454

位置命令	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	位置命令参数		移动速度参数
						圈数	脉冲数	
	ON					圈数	Pn453	
P19	ON	OFF	OFF	ON	OFF	圈数	Pn455	Pn457
						脉冲数	Pn456	
P20	ON	OFF	OFF	ON	ON	圈数	Pn458	Pn460
						脉冲数	Pn459	
P21	ON	OFF	ON	OFF	OFF	圈数	Pn461	Pn463
						脉冲数	Pn462	
P22	ON	OFF	ON	OFF	ON	圈数	Pn464	Pn466
						脉冲数	Pn465	
P23	ON	OFF	ON	ON	OFF	圈数	Pn467	Pn469
						脉冲数	Pn468	
P24	ON	OFF	ON	ON	ON	圈数	Pn470	Pn472
						脉冲数	Pn471	
P25	ON	ON	OFF	OFF	OFF	圈数	Pn473	Pn475
						脉冲数	Pn474	
P26	ON	ON	OFF	OFF	ON	圈数	Pn476	Pn478
						脉冲数	Pn477	
P27	ON	ON	OFF	ON	OFF	圈数	Pn479	Pn481
						脉冲数	Pn480	
P28	ON	ON	OFF	ON	ON	圈数	Pn482	Pn484
						脉冲数	Pn483	
P29	ON	ON	ON	OFF	OFF	圈数	Pn485	Pn487
						脉冲数	Pn486	
P30	ON	ON	ON	OFF	ON	圈数	Pn488	Pn490
						脉冲数	Pn489	
P31	ON	ON	ON	ON	OFF	圈数	Pn491	Pn493
						脉冲数	Pn492	
P32	ON	ON	ON	ON	ON	圈数	Pn494	Pn496
						脉冲数	Pn495	

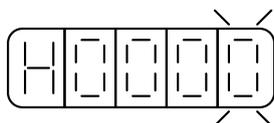
内部位置命令 = 圈数 * 编码器分辨率 + 脉冲数。

内部位置命令模式依 **Pn316.0** 可选择绝对型和相对型两种定位型式，设定如下：

Pn316.0 内部位置命令模式

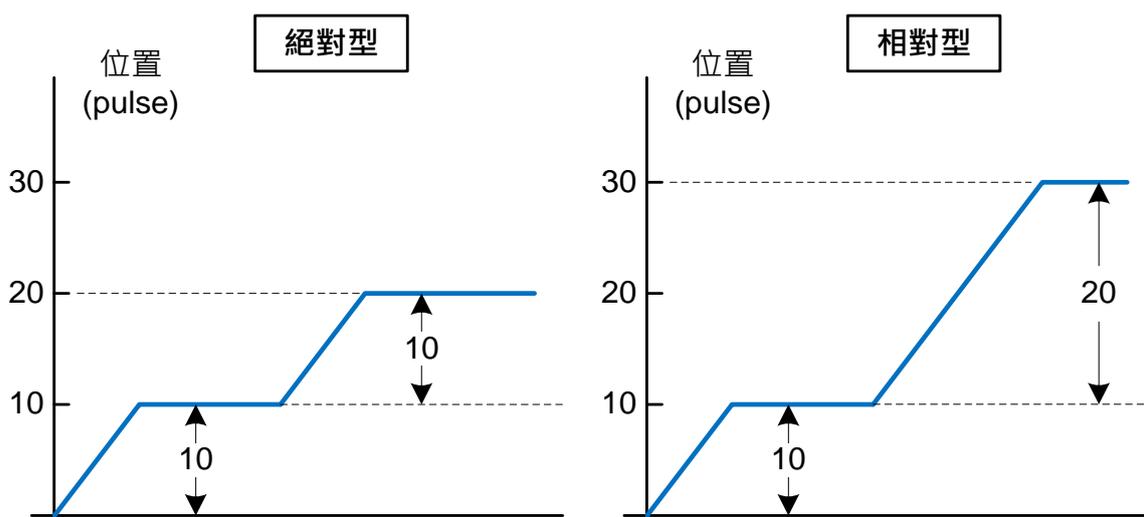
初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 1	电源重置	0326H

设定说明：



设定	说明
0	绝对型定位
1	相对型定位

分别在绝对型及相对型定位模式下，先下 10pulse 位置命令之后，再下 20pulse 命令，位置路径差异图如下：



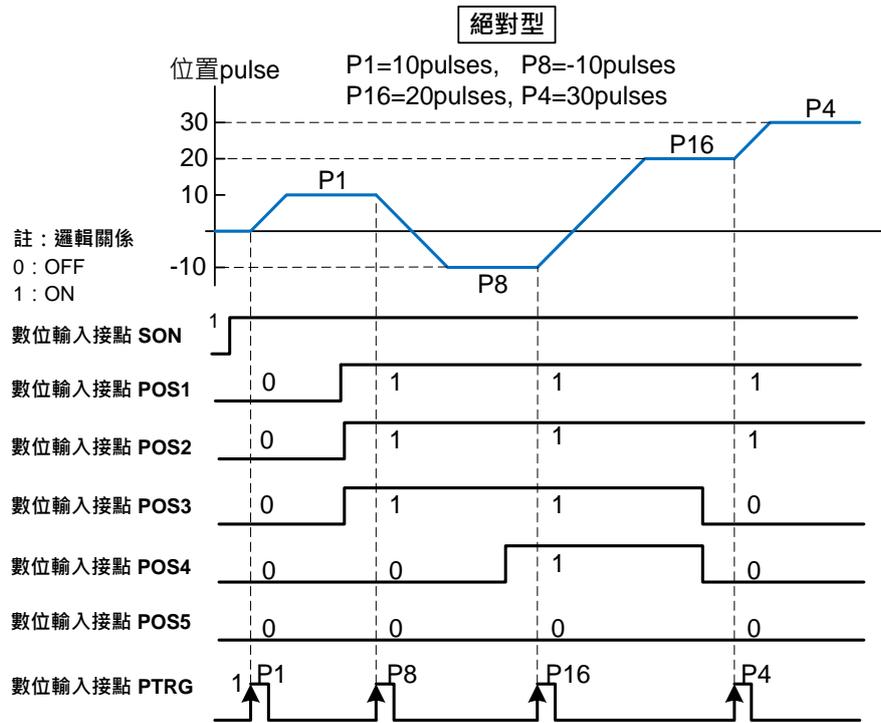
DI – PTRG 功能，触发时间亦可进行时间延迟，设定如下：

Pn334PTRG 触发之延迟时间参数

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	4ms	0 ~ 2500	设定后生效	032BH

设定说明：触发 PTRG 后，延迟所设定时间后，电机才开始转动。

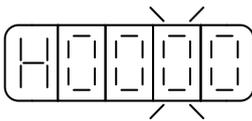
当用户利用数字输入接点 **POS1~POS5** 选择相对应的位置命令后，必须触发数字输入接点 **PTRG** 后，本装置才会正式接受此位置命令，电机开始运转，请参考下面时序图：



若是在位置移动过程中想暂停电机运转，只要触发数字输入接点 **PHOLD**，电机会减速停止
Pn316.1 内部位置命令暂停(PHOLD)程序选择

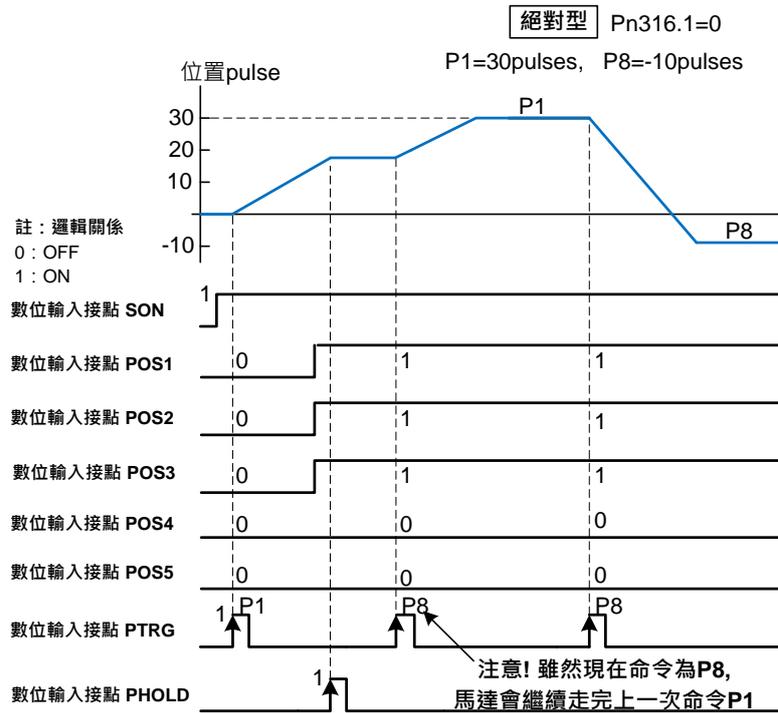
初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0~1	电源重置	0316H

设定说明：

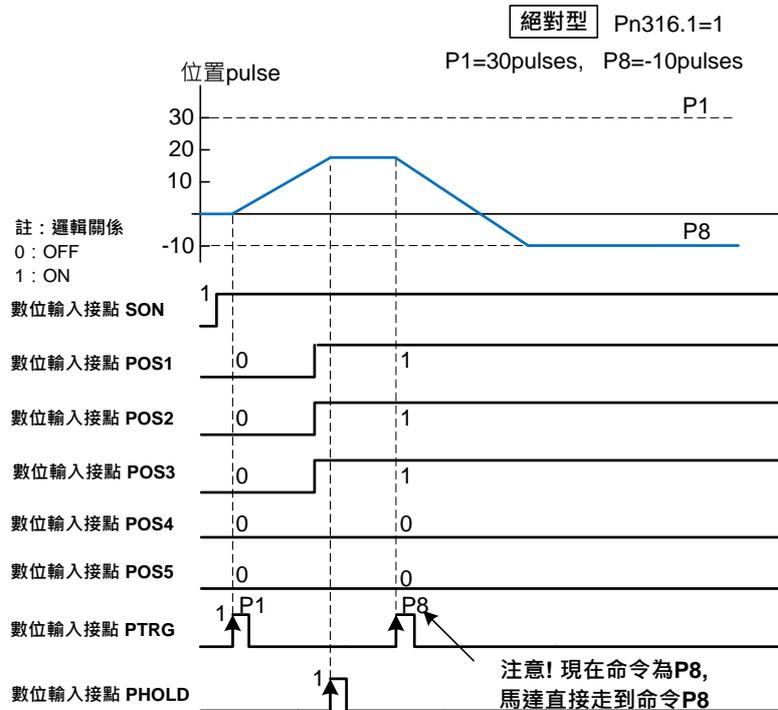


设定	说明
0	数字输入接点 PHOLD 动作后，当 PTRG 再次触发时，电机会继续完成 PHOLD 触发前之内部位置命令。
1	数字输入接点 PHOLD 动作后，当 PTRG 再次触发时，电机会立即依当时所选择的内部位置命令运转。

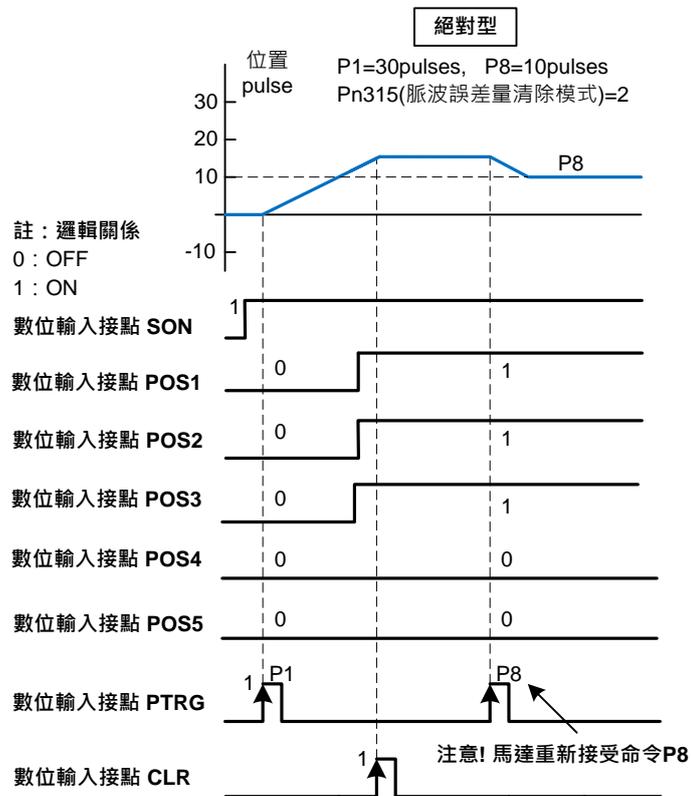
当 Pn316.1=0 时，数字输入接点 **PTRG** 再次触发时，电机会继续运转完剩余的脉冲命令，到达数字输入接点 **PHOLD** 触发前所下达的目标位置，请参考下面时序图：



当 Pn316.1=1 时，当 PTRG 再次触发时，电机会立即依当时所选择的内部位置命令运转，请参考下面时序图：



若是在位置移动过程中想忽略此位置命令并停止电机，只要触发数字输入接点 **CLR** (**Pn315.0** 必须设成 **1** 或 **2**，请参考【5-2-6 脉冲误差量清除】设定)，电机会立即停止，而尚未执行完的脉冲命令会被清除，当数字输入接点 **PTRG** 再次触发时，电机会依当时数字输入接点 **POS1~POS5** 所选择的位置命令运转，请参考下面时序图：



5-2-3 电子齿轮比

用户透过电子齿轮比可以定义输入到本装置的单位脉冲命令使传动装置移动任意距离，上位控制器所产生的脉冲命令不需考虑传动系统的齿轮比、减速比或是电机编码器脉冲数，说明如下：

下图为伺服电机驱动滚珠螺杆传动装置，若要使工作平台移动 10mm，上位控制器需下达伺服驱动器多少脉冲命令？

不使用电子齿轮比机能	使用电子齿轮比机能
1. 滚珠螺杆转一圈工作平台会移动 5mm。 2. 若想使工作平台移动 10mm，则需要旋转滚珠螺杆 $10\text{mm} \div 5\text{mm/rev} = 2\text{轉}$ 。 3. 而 131072 pulse 命令会使电机转一圈。 4. 因此上位控制器需下达 $131072\text{pulse/rev} \times 2\text{ rev} = 262144\text{pulse}$ 命令。 →每次移动前上位控制必须依上述步骤计算脉冲命令。	→先设定电子齿轮比(假设定义 1 脉冲命令移动 1um，电子齿轮比设定方式下面章节详述) 1. 由于 1 脉冲命令移动 1um。 2. 若想使工作平台移动 10mm，则上位控制器需下达 $10\text{mm} \div 1\text{um/pulse} = 10000\text{pulse}$ 命令。 →只要先定义 1 脉冲命令移动距离和电子齿轮比，上位控制就可以很容易决定脉冲命令。

东元伺服提供两种方法进行电子齿轮比设定：

(1) 直接设定单圈之脉冲命令数量 — Pn354

(2) 利用电子齿轮比分子与电子齿轮比分母 — Pn302~Pn306

上述两种方法透过参数 Pn354、数字输入接点 GN1 与 GN2 进行设定与切换：

Pn354	GN1	GN2	单圈之脉冲命令数量
≥ 64	-	-	Pn354
0~63	OFF	OFF	编码器分辨率 * Pn306 / Pn302

0~63	OFF	ON	编码器分辨率 * Pn306 / Pn303
0~63	ON	OFF	编码器分辨率 * Pn306 / Pn304
0~63	ON	ON	编码器分辨率 * Pn306 / Pn305

电子齿轮比设定方法 (1) – 直接设定单圈之脉冲命令数量

1. 了解整体系统规格

在决定电子齿轮比必须先得到系统规格，例如：减速比、齿轮比、负载轴心一转动量、滚轮直径，请参考【1-1-2 伺服电机机种确认】。

2. 定义一脉冲命令移动距离

定义上位控制器下达一脉冲命令时，传动装置会移动的距离。例如：当一脉冲命令移动 1um

3. 计算单圈脉冲命令

※如果电机与负载轴之间的减速比为 $\frac{n}{m}$ (m 代表电机旋转圈数， n 代表负载轴旋转圈数)，依照以下公式计算单圈脉冲命令。

$$\text{單圈脈波命令} = \frac{\text{負載軸轉一圈使負載移動的距離}}{\text{一脈波命令移動距離}} \times \frac{n}{m}$$

直接将单圈脉冲命令数量需求输入至 Pn354 单圈脉冲命令功能即可

Pn354 单圈脉冲命令功能/内部位置命令倍率

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485
0	pulse	依编码器而定 0 ~ 10000: 2500ppr 编码器 0 ~ 32768: 15bit 编码器 0 ~ 131072: 17bit 编码器 0 ~ 8388608: 23bit 编码器 注: 0~63 表示不使用	电源重置	0342H/0343H

设定说明：外部脉冲模式：电机旋转一圈所需的脉冲命令，当设定 ≥ 64 之数值时，单圈脉冲命令功能开启，Pn302~Pn306 电子齿轮比功能无效。

内部位置模式：内部位置命令移动的倍率，当设定 ≥ 64 之数值时，内部位置命令倍率开启，Pn302~Pn306 电子齿轮比功能无效。

电子齿轮比设定方法 (2) – 利用电子齿轮比分子与电子齿轮比分母

1. 了解整体系统规格

在决定电子齿轮比必须先得到系统规格，例如：减速比、齿轮比、负载轴心一转移动量、滚轮直径以及电机编码器一转脉冲数，请参考【1-1-2 伺服电机机种确认】。

2. 定义一脉冲命令移动距离

定义上位控制器下达一脉冲命令时，传动装置会移动的距离。例如：当一脉冲命令移动 1μm 时，如果上位控制器下达 2000 个脉冲命令，传动装置会移动

$$2000\text{pulse} \times 1\mu\text{m}/\text{pulse} = 2\text{mm} \text{ (前提为电子齿轮比必需设定正确)。}$$

3. 计算电子齿轮比

※如果电机与负载轴之间的减速比为 $\frac{n}{m}$ (m 代表电机旋转圈数，n 代表负载轴旋转圈数)，

则电子齿轮比公式如下：

$$\text{电子齿轮比} = \frac{\text{馬達編碼器解析度}}{\text{負載軸轉一圈使負載移動的距離} \div \text{一脈波命令移動距離}} \times \frac{m}{n}$$

※通讯型编码器 15/17/23bits，其一转脉冲数为 2 的[bits]次方。

- EX: 1. 17bits 编码器其一转脉冲数 = $2^{17} = 131072$
 2. 23bits 编码器其一转脉冲数 = $2^{23} = 8388608$

4. 电子齿轮比参数设定

Pn354 单圈脉冲命令功能/内部位置命令倍率

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	pulse	0 ~ 32768 (15bit 编码器) 0 ~ 131072 (17bit 编码器) 0 ~ 8388608 (23bit 编码器)	电源重置	0341H/0342H

设定说明：若预使用 Pn302~Pn306 之功能时，请将 Pn354 = 0 ~ 63。

Pn302 电子齿轮比分子 1

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
1	--	1 ~ 536870912	设定后生效	0302H/0303H

Pn303 电子齿轮比分子 2

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
-----	----	------	----	-----------

1	--	1 ~ 536870912	设定后生效	0304H/0305H
---	----	---------------	-------	-------------

Pn304 电子齿轮比分子 3

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
1	--	1 ~ 536870912	设定后生效	0306H/0307H

Pn305 电子齿轮比分子 4

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
1	--	1 ~ 536870912	设定后生效	0308H/0309H

Pn306 电子齿轮比分母

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
1	--	1 ~ 536870912	电源重置	030AH/030BH

设定说明：设定 Pn306(电子齿轮比分母)再配合数字输入接点 GN1、GN2 所选择的电子齿轮比分子，所得到的电子齿轮比必须符合下列条件，否则本装置无法正常运行。

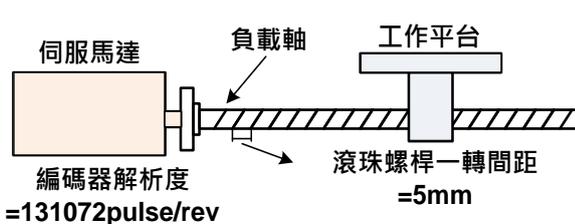
$$\frac{1}{1000} \leq \text{電子齒輪比} \leq 32000$$

本装置提供四组电子齿轮比分子，利用数字输入接点 GN1、GN2 来切换到目前需要的电子齿轮比分子，请参考下表：

输入接点 GN2	输入接点 GN1	电子齿轮比分子	电子齿轮比分母
OFF (开关不动作)	OFF (开关不动作)	电子齿轮比分子 1(Pn302)	电子齿轮比分母(Pn306)
OFF (开关不动作)	ON (开关动作)	电子齿轮比分子 2(Pn303)	电子齿轮比分母(Pn306)
ON (开关动作)	OFF (开关不动作)	电子齿轮比分子 3(Pn304)	电子齿轮比分母(Pn306)
ON (开关动作)	ON (开关动作)	电子齿轮比分子 4(Pn305)	电子齿轮比分母(Pn306)

注)驱动器生效逻辑，请参阅【5-3-1 数字输入/输出接点机能规划】来设定。

电子齿轮比设定步骤范例

传动系统	设定步骤				
<div style="text-align: center;"> <p>滚珠螺杆</p>  </div>	<p>方法 1：直接设定单圈之脉冲命令数量</p> <ol style="list-style-type: none"> 了解整体系统规格： 负载轴心(滚珠螺杆)一转动量=5mm/rev 定义一脉冲命令移动距离： 一脉冲命令移动距离=1um 设定单圈脉冲数 $\text{單圈脈波命令} = \frac{5\text{mm/rev}}{1\text{um/pulse}} = 5000 \text{ pulse/rev}$ <p>方法 2：利用电子齿轮比分子与电子齿轮比分母</p> <ol style="list-style-type: none"> 了解整体系统规格： 负载轴心(滚珠螺杆)一转动量=5mm 电机编码器分辨率=131072pulse 定义一脉冲命令移动距离： 一脉冲命令移动距离=1um 计算电子齿轮比： $\text{電子齒輪比} = \frac{131072\text{pulse/rev}}{5\text{mm/rev} \div 1\text{um/pulse}} = \frac{131072}{5000}$ 电子齿轮比参数设定： <table border="1" data-bbox="917 1153 1348 1288"> <tr> <td>电子齿 比分子</td> <td>131072</td> </tr> <tr> <td>电子齿轮比分母</td> <td>5000</td> </tr> </table> 	电子齿 比分子	131072	电子齿轮比分母	5000
电子齿 比分子	131072				
电子齿轮比分母	5000				

传动系统

设定步骤

方法 1: 直接设定单圈之脉冲命令数量

1. 了解整体系统规格:

减速比=1/5

负载轴心(分度盘)一转移动量=360°

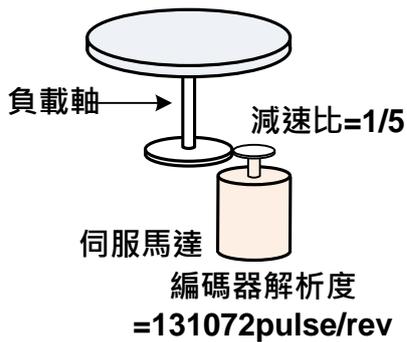
2. 定义一脉冲命令移动距离:

一脉冲命令移动距离=0.1°

3. 设定单圈脉冲数

$$\text{單圈脈波命令} = \frac{360\text{deg/rev}}{0.1\text{deg/pulse}} \times \frac{1}{5} = 720 \text{ pulse/rev}$$

分度盘



方法 2: 利用电子齿轮比分子与电子齿轮比分母

1. 了解整体系统规格:

减速比=1/5

负载轴心(分度盘)一转移动量=360°

电机编码器分辨率=131072pulse

2. 定义一脉冲命令移动距离:

一脉冲命令移动距离=0.1°

3. 计算电子齿轮比:

$$\text{電子齒輪比} = \frac{131072\text{pulse/rev}}{360^\circ \div 0.1^\circ/\text{pulse}} \times \frac{5}{1} = \frac{655,360}{3600}$$

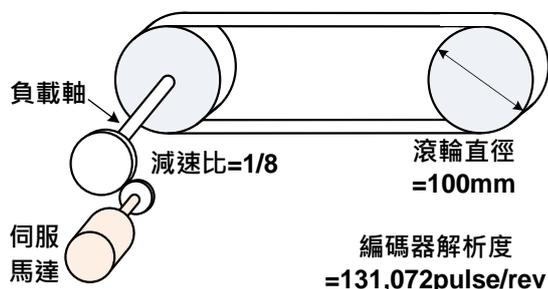
4. 电子齿轮比参数设定:

电 齿轮比分子	655360
电子齿轮比分母	3600

传动系统

设定步骤

传送带



方法 1：直接设定单圈之脉冲命令数量

1. 了解整体系统规格：

減速比=1/8

负载轴心(滚轮)一转动量

$$= 3.14 \times 100\text{mm} = 314\text{mm}$$

2. 定义一脉冲命令移动距离：

一脉冲命令移动距离=10um

3. 计算电子齿轮比：

$$\text{單圈脈波命令} = \frac{314\text{mm/rev}}{1\text{um/pulse}} \times \frac{1}{8} = 3925 \text{ pulse/rev}$$

方法 2：利用电子齿轮比分子与电子齿轮比分母

1. 了解整体系统规格：

減速比=1/8

负载轴心(滚轮)一转动量

$$= 3.14 \times 100\text{mm} = 314\text{mm}$$

电机编码器分辨率=131072pulse

2. 定义一脉冲命令移动距离：

一脉冲命令移动距离=10um

3. 计算电子齿轮比：

$$\text{電子齒輪比} = \frac{131072\text{pulse/rev}}{314\text{mm} \div 10\text{um/pulse}} \times \frac{8}{1} = \frac{1048576}{31400}$$

4. 电子齿轮比参数设定：

将电子齿轮比约分简化，使分子和分母为均小于

8388608 的整数。

电子齿轮比分子	131072
电子齿轮比分母	392

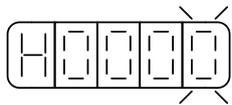
5-2-4 位置命令加减速机能

项次	加减速机能	外部脉冲命令模式	内部位置命令模式
(1)	一次平滑加减速	Pn332.0 = 0 时开启 相关参数: Pn313	Pn332.0 = 0 时开启 相关参数: Pn313
(2)	S 型加减速	无	Pn332.0 = 1 时开启 相关参数: Pn322、Pn323
(3)	S 型加减速分离	无	Pn332.0 = 2 时开启 相关参数: Pn322、Pn323、Pn333
(4)	命令移动平均	不需设定, 直接启用 相关参数: Pn330	不需设定, 直接启用 相关参数: Pn330
(5)	命令平滑滤波	不需设定, 直接启用 相关参数: Pn329	不需设定, 直接启用 相关参数: Pn329

Pn332.0 内/外部位置命令加减速方式

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 2	确认后生效	0327H/0328H

设定说明:



设定	说明
0	使用位置命令一次平滑加减速
1	使用内部位置命令 S 型加减速(外部位置命令无此功能)
2	使用内部位置命令 S 型加减速分离(外部位置命令无此功能)

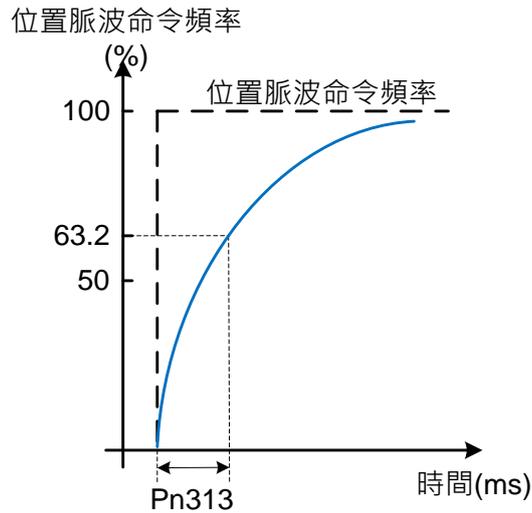
(1)内/外部位置命令一次平滑加减速

使用内/外部位置命令一次平滑加减速机能会使原本固定频率的内/外部位置命令平滑化。

Pn313 内/外部位置命令一次平滑加减速时间常数

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	ms	0 ~ 10000	电源重置	0313H

设定说明: 会使原本固定频率的位置脉冲命令平滑化。内/外部位置命令一次平滑加减速时间常数的定义为位置命令频率由零开始一次延迟上升到 63.2%外部位置脉冲命令频率的时间。



设定范例：

(1)若想在 30ms 到达 95%位置脉冲命令频率输出，则

$$Pn313 = \frac{30(\text{ms})}{-\ln(1 - 95\%)} = 10(\text{ms})$$

(2)若想在 30ms 到达 75%位置脉冲命令频率输出，则

$$Pn313 = \frac{30(\text{ms})}{-\ln(1 - 75\%)} = 22(\text{ms})$$

(2)内部位置命令 S 型平滑加减速

S 型平滑命令产生器，提供运动命令的平滑化处理，其产生的速度与加速度是连续的，而且加速度的急跳度也较小，可改善电机的加减速特性，在机械结构的运转上也更加平顺。

S 型平滑命令产生器适用于内部位置命令输入时之控制模式，当位置命令改由外部脉冲信号输入时，其速度及角加速度的输入已经是连续的，所以并未使用 S 型平滑器。

Pn322 内部位置命令 S 型加减速平滑常数(TSL)

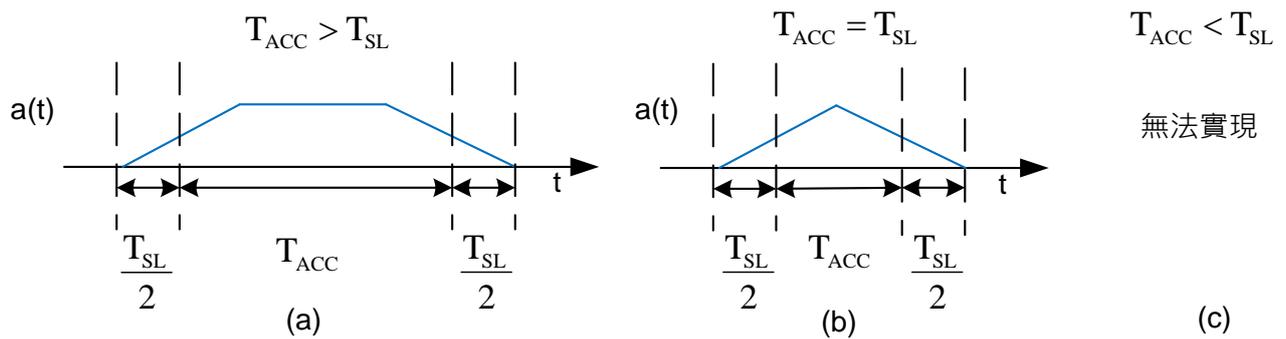
初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	0.4ms	0 ~ 5000	设定后生效	031DH

Pn323 内部位置命令 S 型加减速常数(TACC)

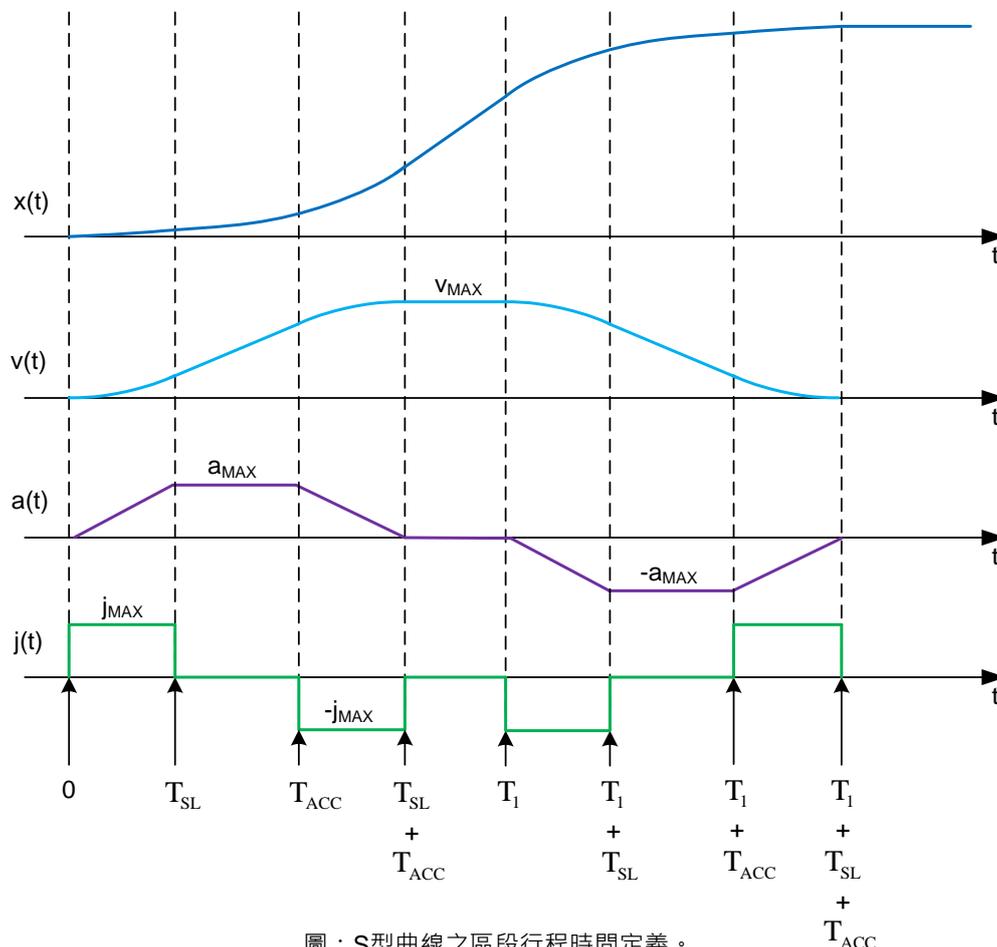
初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
1	0.4ms	1 ~ 5000	设定后生效	031EH

在此定义输入时间参数为 TSL 与 TACC。首先，由输入时间参数来判断加减速的行程。

由下图(a)可看出，当 $T_{ACC} > T_{SL}$ 时，会产生一段定加速区，其定加速时间为 $T_{ACC} - T_{SL}$ 。当 $T_{ACC} = T_{SL}$ 时则无定加速区，如下图(b)。而根据定义， $T_{ACC} < T_{SL}$ 是不能实现的，图(c)。



圖：S型曲線之行程時間定義。



圖：S型曲線之區段行程時間定義。

(3)内部位置命令 S 型平滑加减速分离

功能等同(2)内部位置命令 S 型平滑加减速，不同的在于将 TACC 与 TDEC 分离。

Pn322 内部位置命令 S 型加减速平滑常数(TSL)

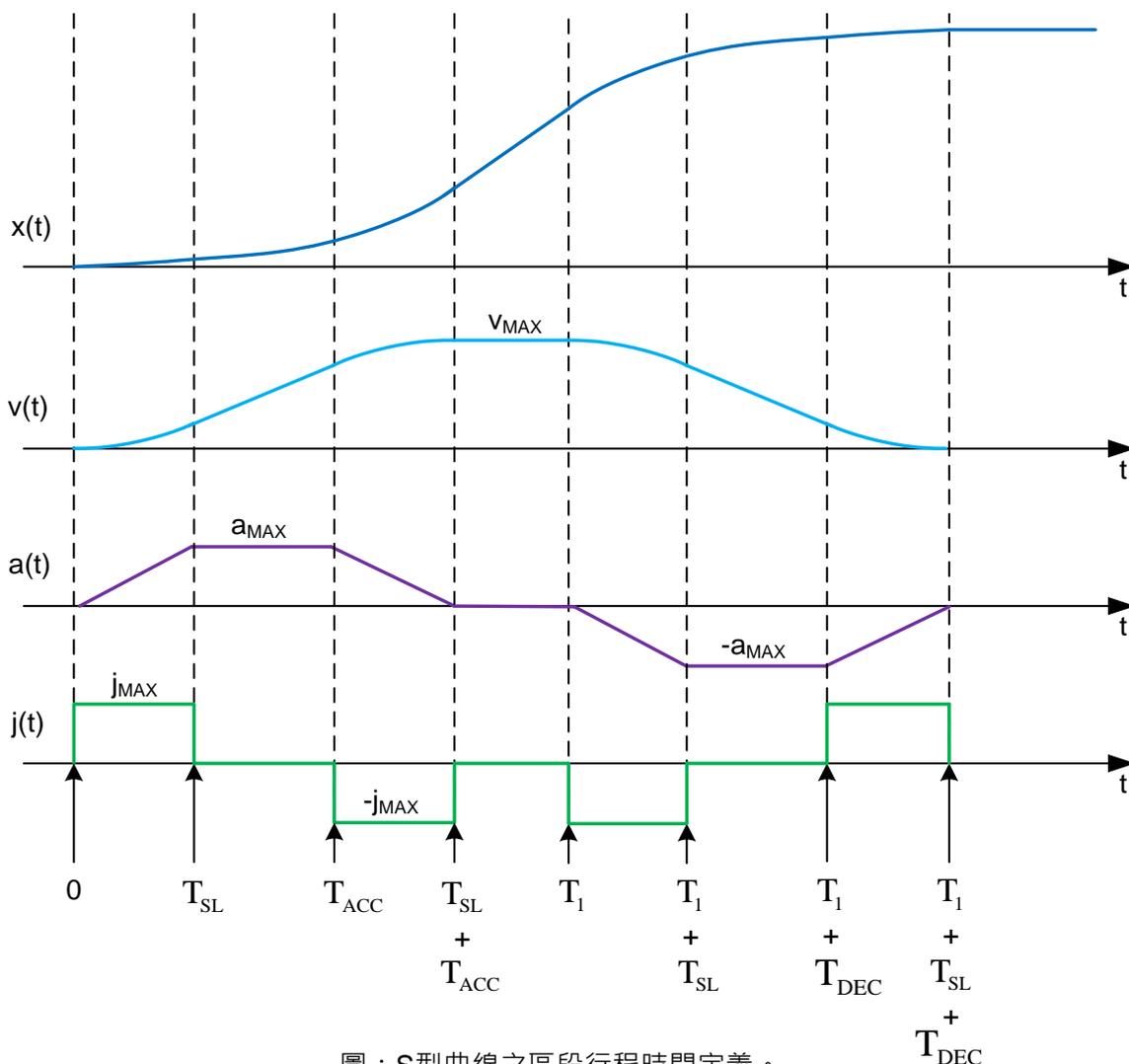
初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	0.4ms	0 ~ 5000	设定后生效	031DH

Pn323 内部位置命令 S 型加减速常数(TACC)

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
1	0.4ms	1 ~ 5000	设定后生效	031EH

Pn333 内部位置命令 S 型减速常数(TDEC)

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
1	0.4ms	1 ~ 5000	设定后生效	032AH



圖：S型曲線之區段行程時間定義。

(4)Pn329 脉冲命令平滑滤波器

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	2ms	0 ~ 2500	电源重置	0325H

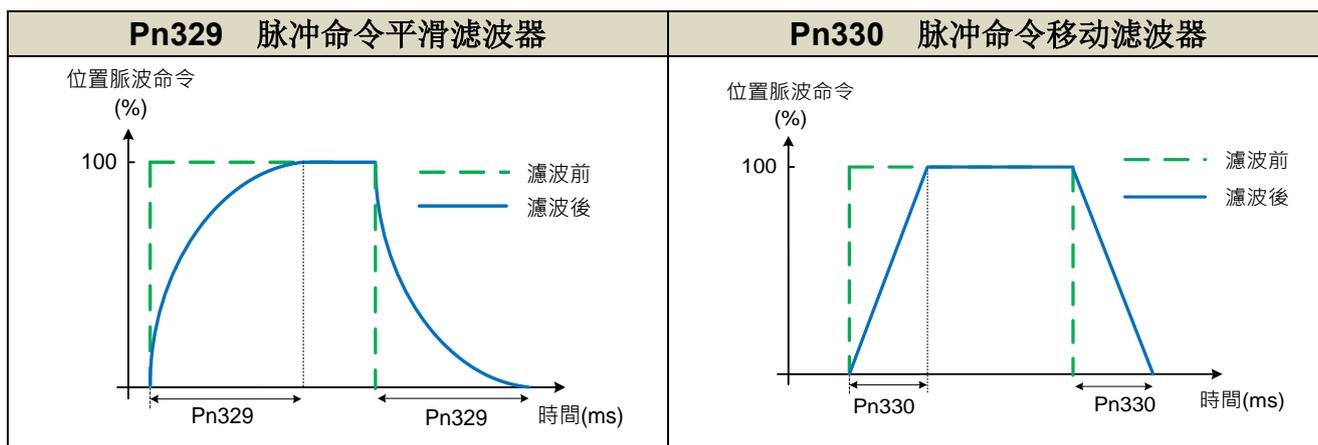
(5)Pn330 脉冲命令移动滤波器

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	0.4ms	0 ~ 250	设定后生效	0326H

※ 在 EtherCAT 模式下禁止使用

脉冲命令平滑滤波器与脉冲命令移动滤波器作用于位置命令上，目的在使伺服电机的旋转平顺。上述滤波器于以下状况具有效果。

- 下达命令的上位控制器无加减速功能
- 下达的命令脉冲频率极低时



⚠ 注意

- 电机旋转中请勿变更 Pn329、Pn330。
- Pn329 与 Pn330 数值设定为 0 后，滤波器将无效

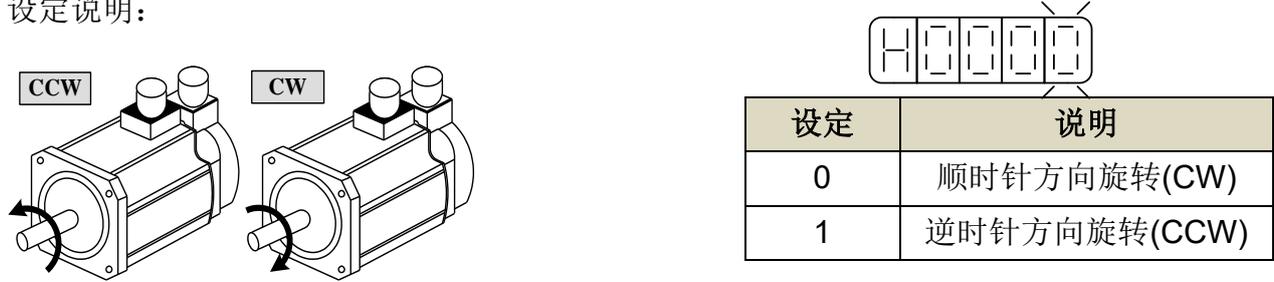
5-2-5 位置命令方向定义

位置模式时，用户可使用 **Pn314.0**(位置命令方向定义)来定义电机旋转方向，设定如下：

Pn314.0 内部位置命令(从电机负载端看)

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
1	--	0 ~ 1	电源重置	0314H

设定说明：



设定	说明
0	顺时针方向旋转(CW)
1	逆时针方向旋转(CCW)

(从电机负载端看)

5-2-6 脉冲误差量清除

在位置模式时，用户可使用 **Pn315.0**(脉冲误差量清除模式)来定义数字输入接点 **CLR** 的动作方式，设定如下：

Pn315.0 脉冲误差量清除模式

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 2	设定后生效	0315H

设定说明：

设定	说明	使用模式
0	当数字输入接点 CLR 动作时，清除脉冲误差量。	Pe
1	当数字输入接点 CLR 触发时，取消位置命令以中断电机运转，重设机械原点，清除脉冲误差量。	Pe/Pi/Pt
2	当数字输入接点 CLR 触发时，取消位置命令以中断电机运转，清除脉冲误差量。	Pi/Pt

5-2-7 原点复归

原点复归模式说明

使用原点复归机能时，可使用数字输入接点 **ORG**(外部检测器输入点)、**POT**(正极限)或 **NOT**(负极限)作为原点参考点，亦可使用 **Z** 脉冲为原点参考点，也可选择正转或反转方向寻找；当完成归原点时，Un-55(系统多圈数位置)与 Un-56(系统单圈数位置)会归零，详细说明如下：

请先依据归原点的需求，设定 Pn355 原点复归功能运行模式

- Pn355 = 0 : 依据 Pn317.0、Pn317.1、Pn317.3 进行归原点功能
- Pn355 = 1 ~ 37 : 仅 EtherCAT 通讯模式支持，本机型不支持

Pn355 原点复归功能运行模式

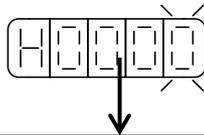
初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 37	设定后生效	0344H

设定说明：设定为 0 时依据 Pn317.0、Pn317.1、Pn317.3，设定为 1 到 37 依据 CiA402 规范

Pn317.0 原点复归启动后，原点寻找方向及选择原点参考点设定

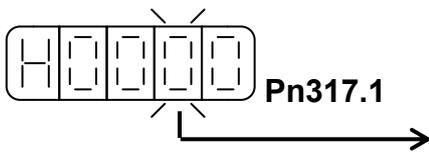
初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	依参数	设定后生效	0317H

设定说明：注：使用 ABS 型编码器执行原点复归，需依照需求设定 Cn031.2 功能。

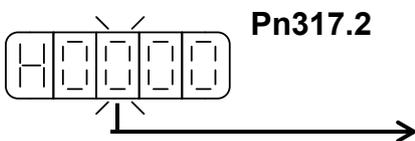


设定	说明
0	原点复归启动后，电机以第一段速度正转方向寻找原点，并以输入接点 POT 或 NOT 作为原点参考点。当原点复归定位完成后，输入接点 POT 或 NOT 再次变成极限功能。使用此功能时，Pn317.1 不能设定为 1 或 2。注意！Cn002.1(接点辅助机能—输入接点 POT 和 NOT 机能选择)必须设为 0。
1	原点复归启动后，电机以第一段速度反转方向寻找原点，并以输入接点 NOT 或 POT 作为原点参考点。当原点复归定位完成后，输入接点 NOT 或 POT 再次变成极限功能。使用此功能时，Pn317.1 不能设定为 1 或 2。注意！Cn002.1(接点辅助机能—输入接点 POT 和 NOT 机能选择)必须设为 0。

2	原点复归启动后，电机以第一段速度正转方向寻找原点，并以输入接点 ORG (外部检测器输入点)作为原点参考点，若 $Pn317.1=2$ ，则不需原点参考点直接寻找最近输入接点 ORG 的上缘作为机械原点，后依 $Pn317.3$ 设定方式停止。
3	原点复归启动后，电机以第一段速度反转方向寻找原点，并以输入接点 ORG (外部检测器输入点)作为原点参考点，若 $Pn317.1=2$ ，则不需原点参考点直接寻找最近输入接点 ORG 的上缘作为机械原点，后依 $Pn317.3$ 设定方式停止。
4	原点复归启动后，电机以第一段速度正转方向寻找原点，不需原点参考点直接寻找最近 Z 相脉冲原点，使用此功能时必须设定 $Pn317.1=2$ (寻找到 Z 相脉冲做为机械原点后依 $Pn317.3$ 设定方式停止)。
5	原点复归启动后，电机以第一段速度反转方向寻找原点，不需原点参考点直接寻找最近 Z 相脉冲原点，使用此功能时必须设定 $Pn317.1=2$ (寻找到 Z 相脉冲做为机械原点后依 $Pn317.3$ 设定方式停止)。

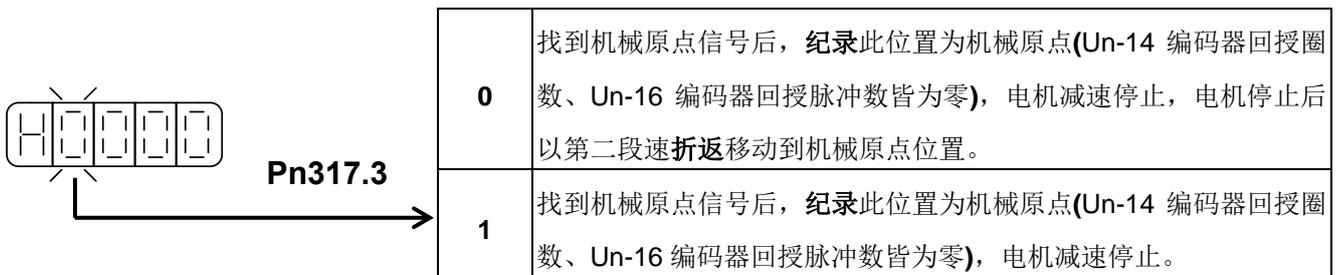


设定	说明
0	找到参考原点后，电机以第二段速 折返 寻找最近的 Z 相脉冲做为机械原点后依 $Pn317.3$ 设定方式停止。
1	找到参考原点后，电机以第二段速 继续向前 寻找最近的 Z 相脉冲做为机械原点后依 $Pn317.3$ 设定方式停止。
2	当 $Pn317.0=2$ 或 3 时，寻找到数字输入接点 ORG 的上缘做为机械原点后依 $Pn317.3$ 设定方式停止；当 $Pn317.0=4$ 或 5 时，寻找到 Z 相脉冲做为机械原点后依 $Pn317.3$ 设定方式停止。



设定	说明
0	关闭原点复归机能。
1	电源开启后，只有第一次启动伺服(Servo ON)会自动执行原点复归机能。当伺服系统运转中不须重复执行原点复归机能时，可以使用此模式省略一个用来执行原点复归机能的输入接点。
2	由数字输入接点 SHOME 触发原点复归机能，在位置模式下可随时触发数字输入接点 SHOME 来执行原点复归机能。

设定	说明
----	----



原点复归模式设定对照表

使用者依据不同的操作需求设定 **Pn317**，对应设定值必须符合下表：

Pn317.1 \ Pn317.0	0	1	2	3	4	5
0	●	●	●	●	×	×
1	×	×	●	●	×	×
2	×	×	●	●	●	●

其中，●表示原点复归正常动作；×表示不会执行原点复归动作

原点复归其他设定说明

原点复归速度设定如下：

Pn318 原点复归第一段高速

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
100	rpm	1 ~ 额定转速	--	0318H

设定说明：设定原点复归第一段移动速度

Pn319 原点复归第二段低速

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
50	rpm	1 ~ 额定转速	--	0319H

设定说明：设定原点复归第二段移动速度

使用者可以设定原点复归偏移圈数/脉冲数，当电机依照 **Pn317**(原点复归模式)找到机械原点后，会再依照 **Pn320**(原点复归偏移圈数)和 **Pn321**(原点复归偏移脉冲数)定位作为新的机械原点，设定如下：

Pn320 原点复归偏移圈数

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	rev	-30000 ~ 30000	设定后生效	031AH

设定说明：当电机依照 **Pn317**(原点复归模式)找到机械原点后，会再依照 **Pn320**(原点复归偏

移圈数)和 Pn321(原点复归偏移脉冲数)定位作为新的机械原点。

Pn321 原点复归偏移脉冲数

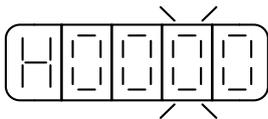
初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	pulse	-9999 ~ 9999: 2500ppr -32767~32767: 15bit -131071~131071: 17bit -8388607~8388607: 23bit	设定后生效	031BH/031CH

设定说明：原点复归偏移位置=Pn320(圈数) * 编码器一转脉冲数+Pn321(脉冲数)

Pn315.1 原点复归偏移方式设定

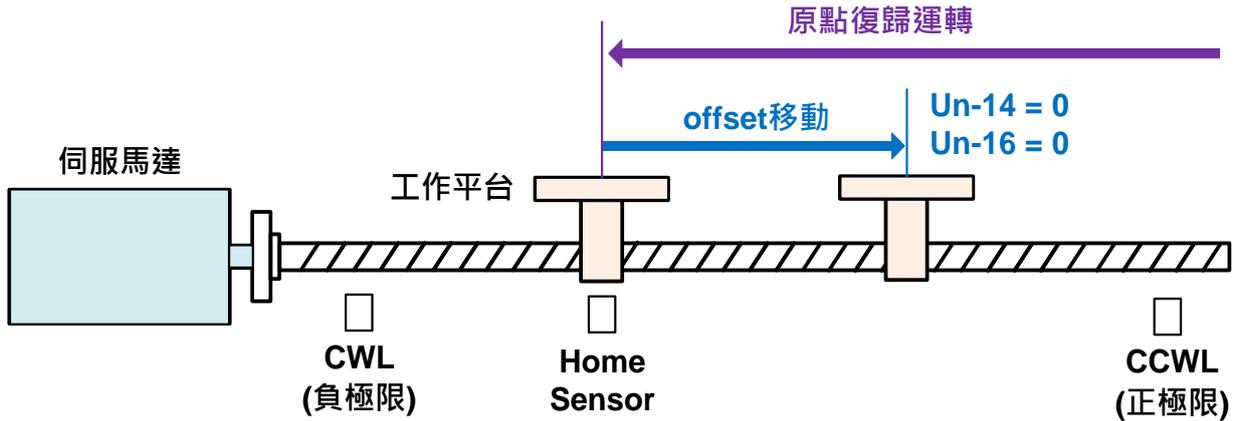
初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 1	设定后生效	0314H

设定说明：

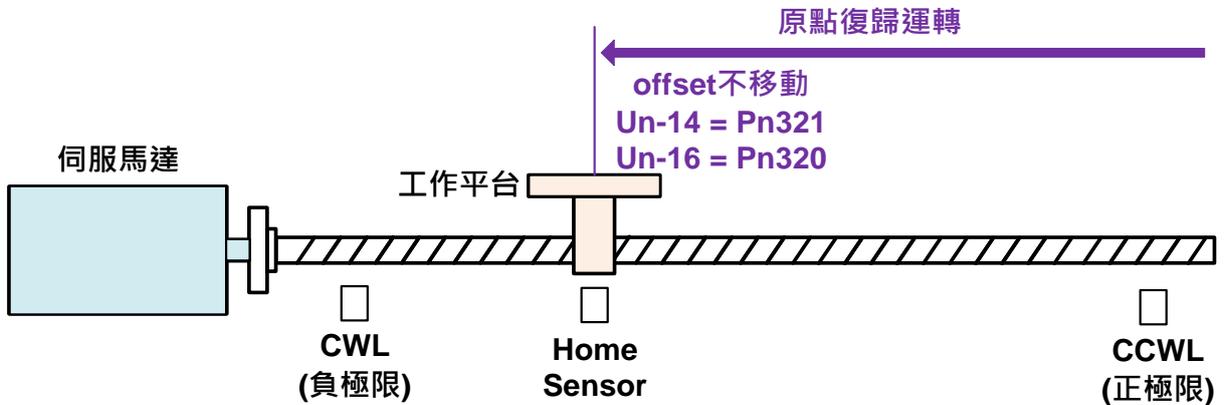


设定	说明
0	<p>依照原点偏移量(Pn320 & Pn321)移动并作为新机械原点，归原点完成后电机回授信息归零。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Un-14(电机回授-旋转一圈内的脉冲数)为 0 ● Un-16(电机回授-旋转圈数)为 0
1	<p>电机不移动，归原点完成后回授信息为原点偏移量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Un-14(电机回授-旋转一圈内的脉冲数)为 Pn321(原点复归偏移脉冲数) ● Un-16(电机回授-旋转圈数)为 Pn320(原点复归偏移圈数)

Pn315.1 = 0

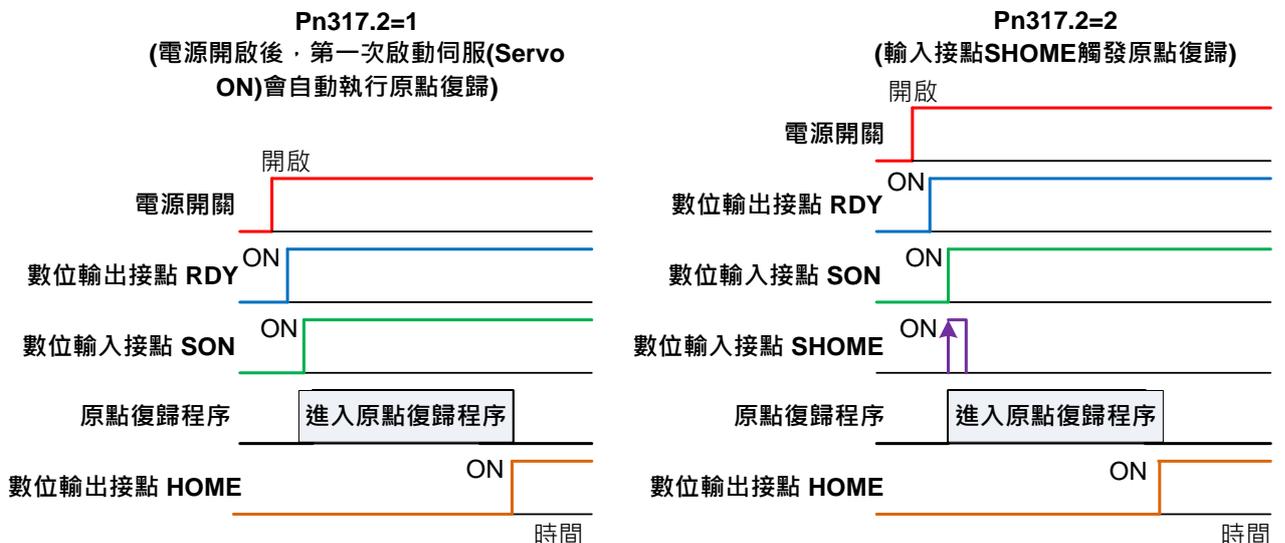


Pn315.1 = 1



原点复归启动模式时序图

若于原点復归程序中，取消数字输入接点 **SON**(伺服启动)动作或产生任何警报时，原点復归机能中止且数字输出接点 **HOME**(完成原点复归)不动作。



注) 驱动器生效逻辑，请参阅【5-3-1数字输入/输出接点机能规划】来设定。

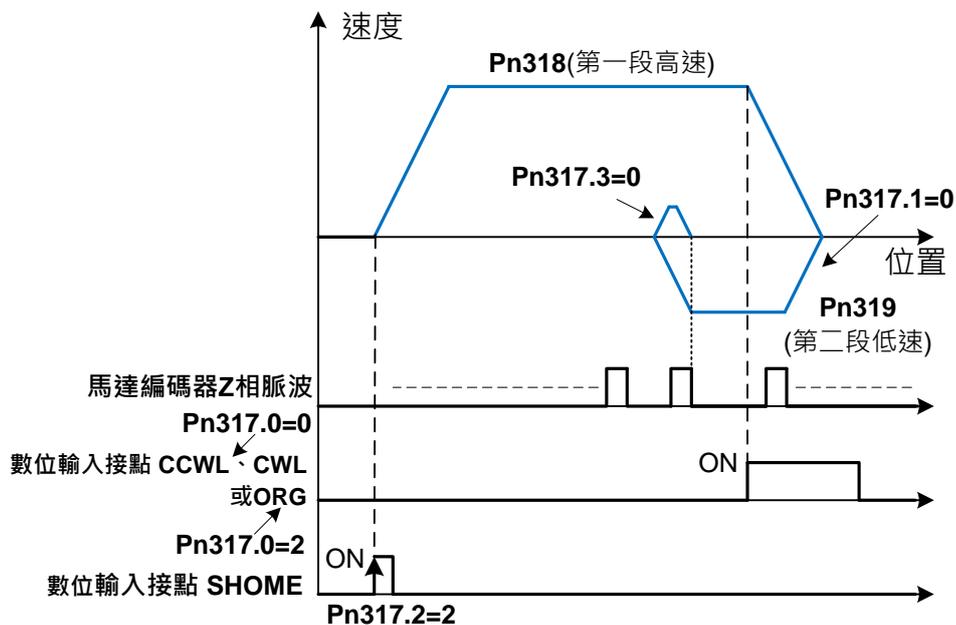
原点復归之速度/位置时序图

下表为不同 **Pn317** 设定所对照的原点復归之速度/位置时序图：

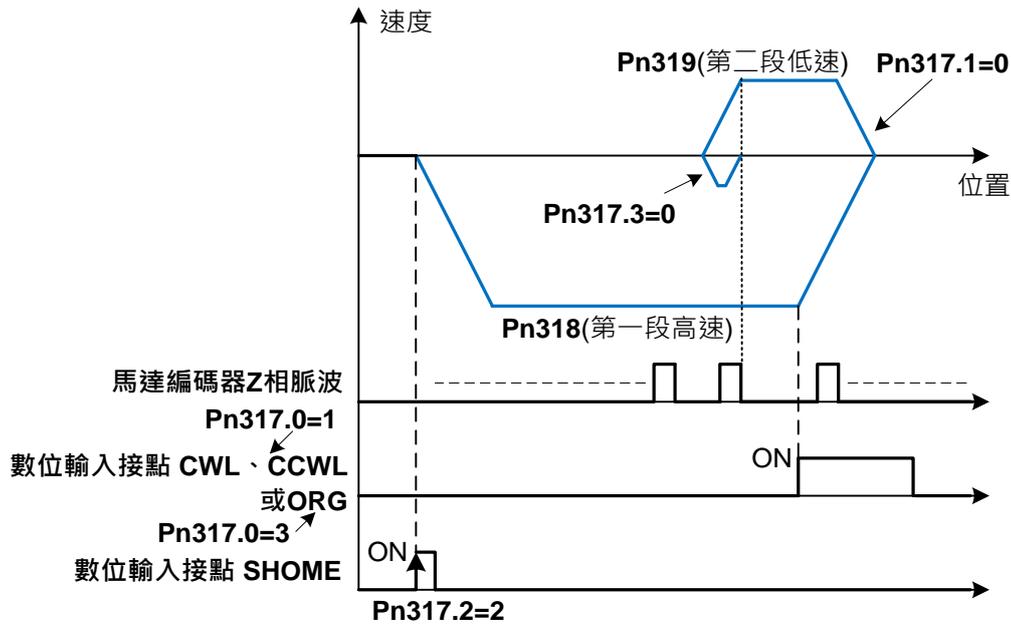
Pn317.1 \ Pn317.0	0	1	2	3	4	5
0	(1)	(2)	(1)	(2)	×	×
1	×	×	(3)	(4)	×	×
2	×	×	(5)	(6)	(7)	(8)

其中，×表示不会执行原点复归动作。

- (1) **Pn317.0=0**或**2**(启动原点复归后以第一段速**正转**方向寻找原点參考点**POT**、**NOT**或**ORG**)
Pn317.1=0(找到原点參考点后以第二段速**折返**寻找最近的Z相脉冲当做机械原点)
Pn317.2=2(数字输入接点SHOME启动原点复归)
Pn317.3=0(**折返**到机械原点)



- (2) **Pn317.0=1**或**3**(启动原点复归后以第一段速**反转**方向寻找原点參考点**NOT**、**POT**或**ORG**)
Pn317.1=0(找到原点參考点后以第二段速**折返**寻找最近的Z相脉冲当做机械原点)
Pn317.2=2(数字输入接点**SHOME**启动原点复归)
Pn317.3=0(**折返**到机械原点)

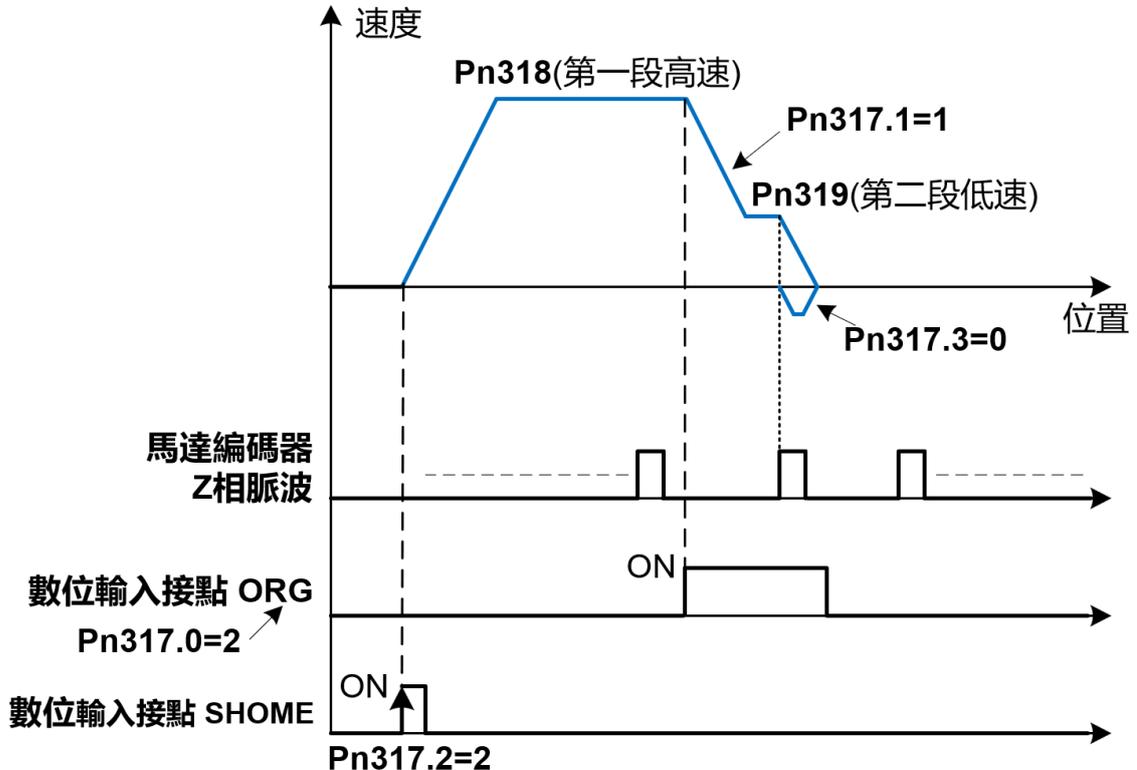


(3) Pn317.0=2(启动原点复归后以第一段速正转方向寻找原点參考点ORG)

Pn317.1=1(找到原点參考点后以第二段速继续向前寻找最近的Z相脉冲当做机械原点)

Pn317.2=2(数字输入接点SHOME启动原点复归)

Pn317.3=0(折返到机械原点)

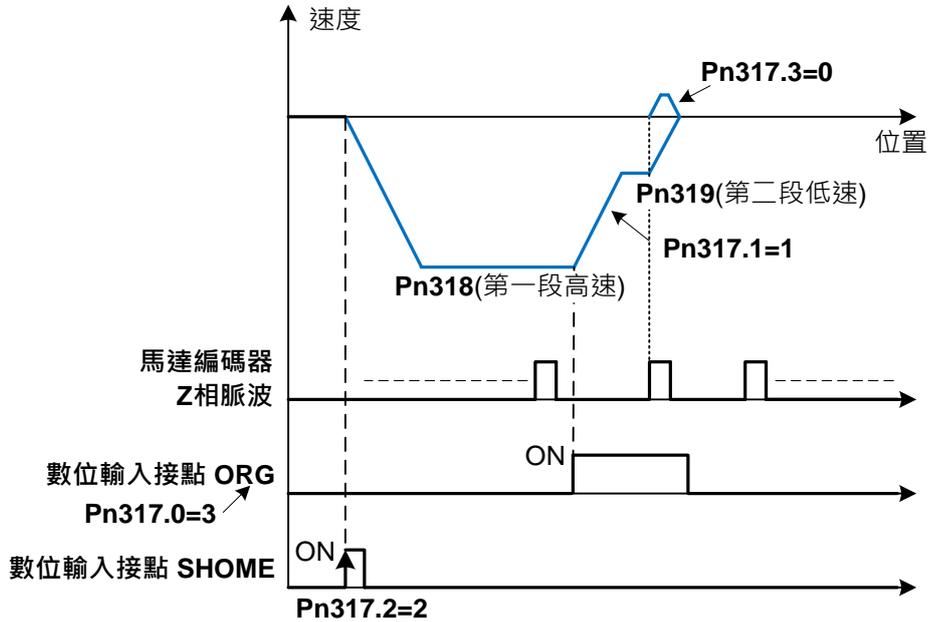


(4) Pn317.0=3(启动原点复归后以第一段速反转方向寻找原点參考点ORG)

Pn317.1=1(找到原点參考点后以第二段速继续向前寻找最近的Z相脉冲当做机械原点)

Pn317.2=2(数字输入接点**SHOME**启动原点复归)

Pn317.3=0(折返到机械原点)

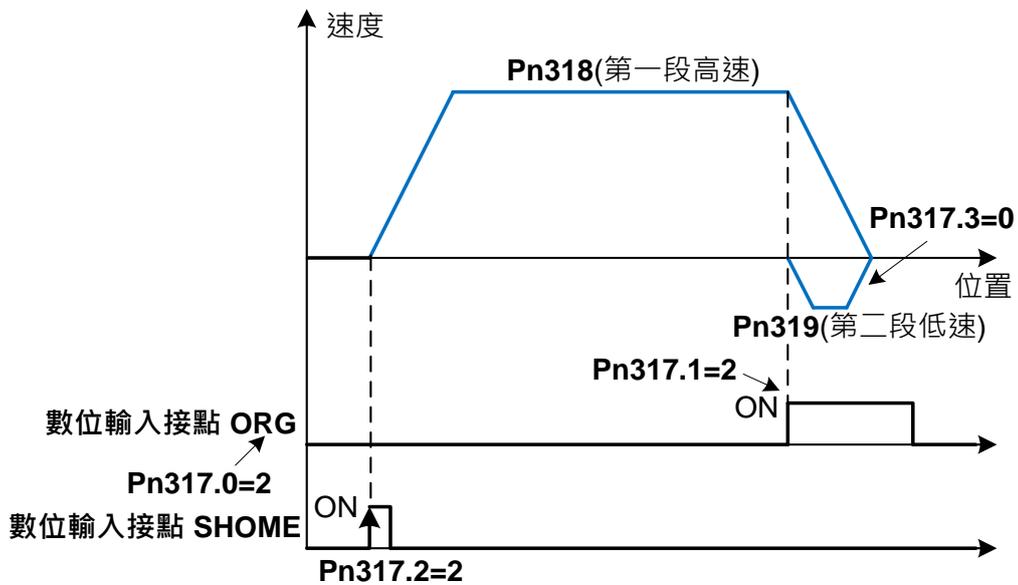


(5) **Pn317.0=2**(启动原点复归后以第一段速**正转**方向寻找原点參考点 **ORG**)

Pn317.1=2(寻找到原点參考点**ORG**上缘做为机械原点)

Pn317.2=2(数字输入接点**SHOME**启动原点复归)

Pn317.3=0(折返到机械原点)

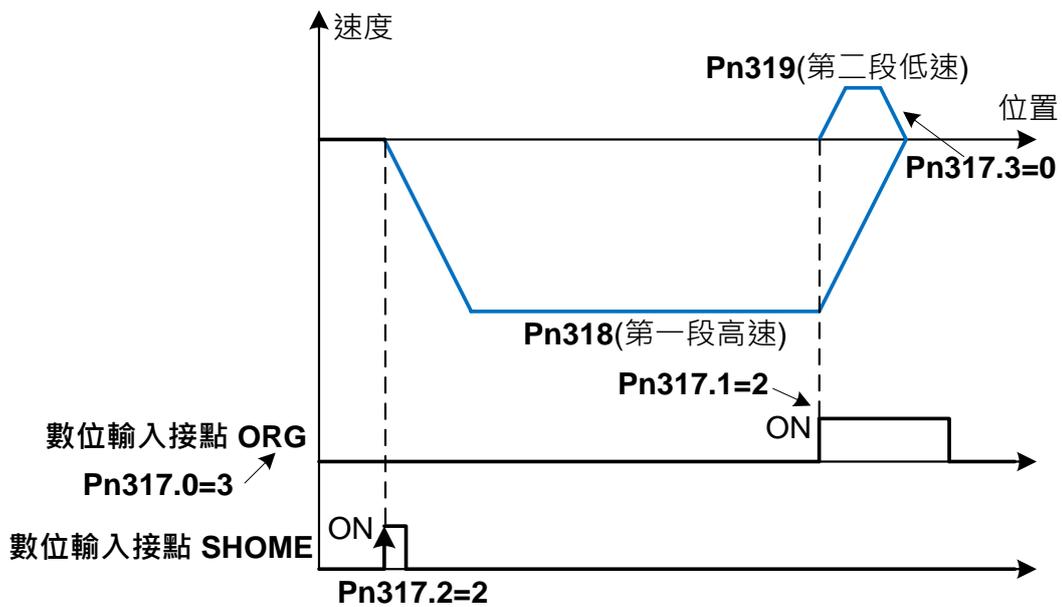


(6) **Pn317.0=3**(启动原点复归后以第一段速**反转**方向寻找原点參考点 **ORG**)

Pn317.1=2(寻找到原点參考点**ORG**上缘做为机械原点)

Pn317.2=2(数字输入接点**SHOME**启动原点复归)

Pn317.3=0(折返到机械原点)

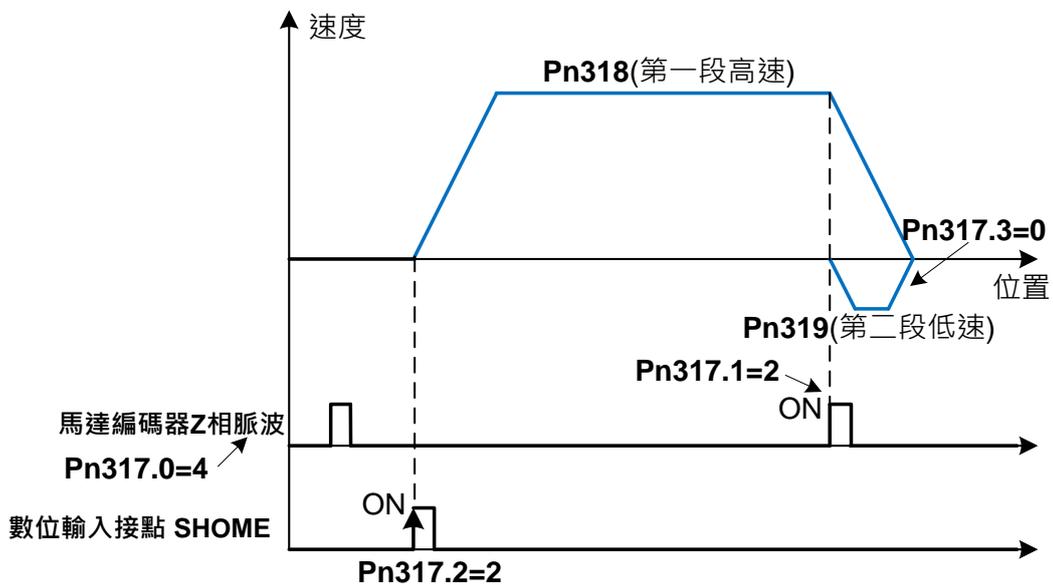


(7) **Pn317.0=4**(启动原点复归后以第一段速正转方向寻找最近Z相脉冲原点)

Pn317.1=2(寻找到Z相脉冲做为机械原点)

Pn317.2=2(数字输入接点SHOME启动原点复归)

Pn317.3=0(折返到机械原点)

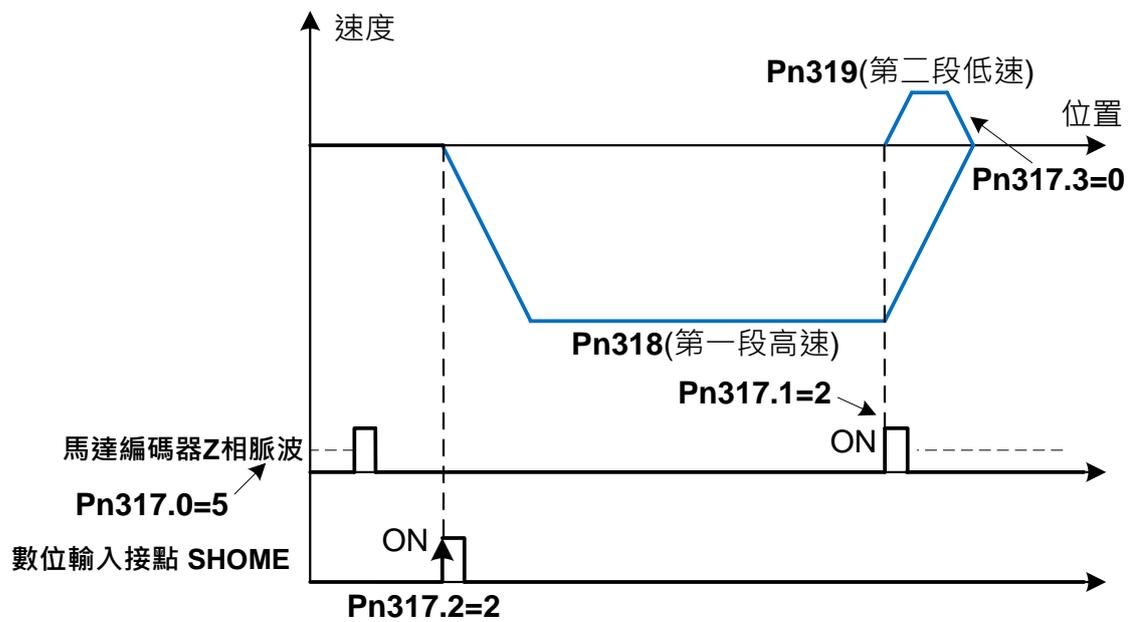


(8) **Pn317.0=5**(启动原点复归后以第一段速反转方向寻找最近Z相脉冲原点)

Pn317.1=2(寻找到Z相脉冲做为机械原点)

Pn317.2=2(数字输入接点SHOME启动原点复归)

Pn317.3=0(折返到机械原点)



5-2-8 位置模式的转矩限制

在位置控制时，电机转矩限制是利用数字输入接点 **TLMT** 切换以下两种方式来达成：

- (1) 内部转矩限制：使用内部设定的 **Cn010**、**Cn056**(正方向转矩命令限制值)和 **Cn011**、**Cn057** (负方向转矩命令限制值)。※外部脉冲命令模式没有两段式转矩限制
- (2) 外部模拟转矩限制：利用模拟电压命令信号输入到 **TIC(CN1-27)**来限制正方向转矩和负方向转矩。

请参考下表：

数字输入接点 TLMT	正方向转矩命令 限制来源	负方向转矩命令 限制来源
OFF (开关动作)	外部脉冲命令模式时： Cn010 内部位置命令模式时： Cn010 、 Cn056	外部脉冲命令模式时： Cn011 内部位置命令模式时： Cn011 、 Cn057
ON (开关不动作)	外部模拟转矩限制 TIC(CN1-27)	外部模拟转矩限制 TIC(CN1-27)

注)驱动器生效逻辑，请参阅【5-3-1 数字输入/输出接点机能规划】来设定。

⚠ 注意

- 若是使用外部模拟转矩命令限制时，此模拟转矩命令限制如果大于内部转矩命令限制，则最终以内部转矩命令限制为主。

(1) 内部转矩限制：下面为内部转矩限制设定说明：

Cn010/Cn056 正方向转矩命令限制值第一段/第二段

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
200 ~ 300 注)	%	0 ~ 300	设定后生效	各参数不同

注)参数 Cn010/Cn056/Cn011/Cn057 于各驱动器机种有不同默认值与设定范围，详细请参阅

【7-3-1 系统参数(Cn0□□)】。

Cn011/Cn057 负方向转矩命令限制值第一段/第二段

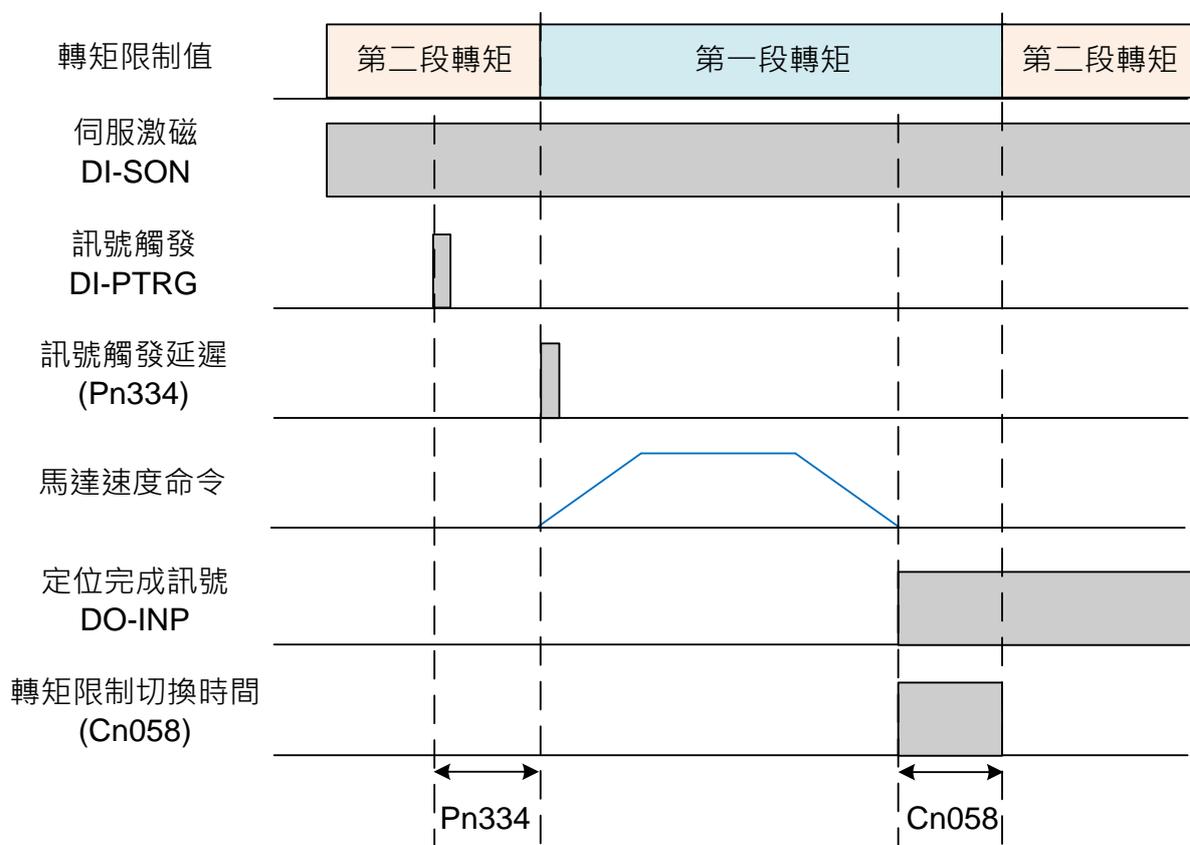
初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
-300 ~ -200 注)	%	-300 ~ 0	设定后生效	各参数不同

注)参数 Cn010/Cn056/Cn011/Cn057 于各驱动器机种有不同默认值与设定范围，详细请参阅【7-3-1 系统参数(Cn0□□)】。

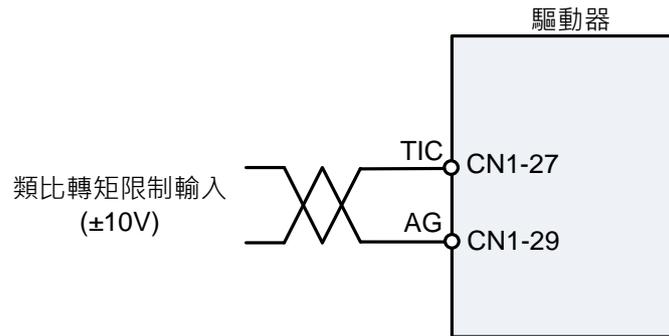
Cn058 第一段转矩限制切换到第二段转矩限制的延迟时间

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	4ms	0 ~ 32767	--	003DH

设定说明：数字输出接点 INP 依 Cn058 设定的时间延迟后，转矩限制由(Cn010, Cn011)切换成(Cn056, Cn057)，PTRG 动作后转矩限制再由(Cn056, Cn057)切换成(Cn010, Cn011)



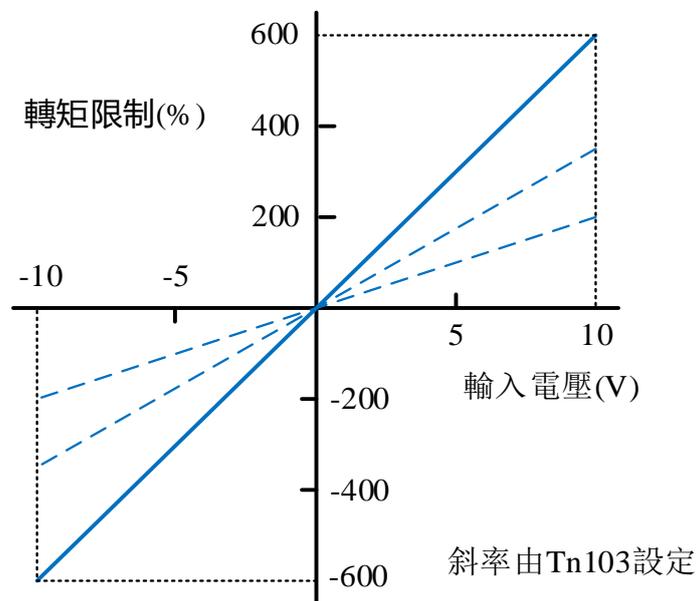
(2) 外部模拟转矩限制：下图为外部模拟转矩限制命令接线图：



Tn103 模拟转矩限制比例器

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
300	%/10V	0 ~ 600	设定后生效	0103H

设定说明：用来调整电压命令相对于转矩限制的斜率。



⚠ 注意

- 模拟转矩限制电压指令的输入电压没有极性。+电压或-电压皆做为绝对值接收，依照该绝对值的转矩限制值适用至正转、逆转方向。
- 若是使用外部模拟转矩命令限制时，此模拟转矩命令限制如果大于内部转矩命令限制，则最终以内部转矩命令限制为主。

于模拟转矩命令(TIC)加入滤波器，使转矩命令平顺的功能。模拟转矩命令滤波器以Tn116设定，设定值过低时，转矩命令的反应可能降低。请一面确认反应，一面设定。

Tn116 模拟转矩命令滤波器

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	Hz	0 ~ 5000	设定后生效	0110H

设定说明：设定 TIC 模拟转矩命令截止频率，若设定 2500 则为 2500Hz。

5-2-9 其他位置控制机能

本章节说明其他跟位置控制相关机能。

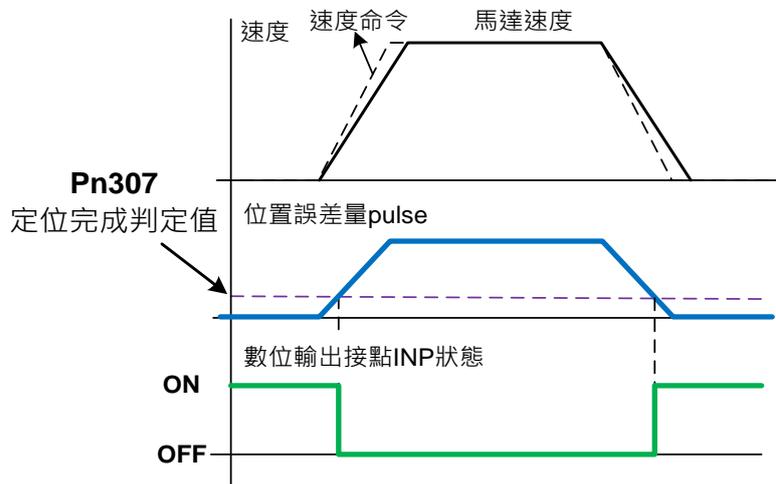
定位完成机能

当位置误差量低于 **Pn307**(定位完成判定值)所设定的脉冲数时，数字输出接点 **INP** 动作，说明如下：

Pn307 定位完成判定值

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
千分之一圈	pulse	0 ~ 41943040	设定后生效	030CH/030DH

设定说明：当位置误差量低于 Pn307(定位完成判定值)所设定的脉冲数时，数字输出接点 INP 动作。



位置误差过大警告机能

当位置误差量大于 **Pn308**(正最大位置误差判定值)或 **Pn309**(负最大位置误差判定值)所设定的脉冲数时, 本装置产生 **AL.011**(位置误差量过大警报), 设定如下:

Pn308 正最大位置误差判定值

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
5000	0.001rev	0 ~ 50000	设定后生效	030EH

设定说明: 当位置误差量大于 Pn308(正最大位置误差判定值)所设定的脉冲数时, 本装置产生 AL.011(位置误差量过大警报)。

Pn309 负最大位置误差判定值

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
5000	0.001rev	0 ~ 50000	设定后生效	030FH

设定说明: 当位置误差量大于 Pn309(负最大位置误差判定值)所设定的脉冲数时, 本装置产生 AL.011(位置误差量过大警报)。

DI-JOG 机能

位置模式下可使用 DI 接脚功能 JOG1 与 JOG2, 进行 JOG 速度运行, 控制方法如下所示

JOG1	JOG2	JOG 速度	功能
OFF (开关不动作)	OFF (开关不动作)	X	无 JOG 功能
ON (开关动作)	OFF (开关不动作)	Sn201	JOG 激磁_正转
OFF (开关不动作)	ON (开关动作)	Sn201	JOG 激磁_反转
ON (开关动作)	ON (开关动作)	0	JOG 激磁_零转

Sn201 内部速度命令 1

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
100	rpm	-1.5*额定转速 ~ 1.5*额定转速	--	0201H

5-3 其他机能

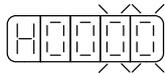
5-3-1 数字输入/输出接点机能规划

本装置有 8 个数字输入接点机能(DI9~DI12 仅供通讯控制)和 4 个数字输出接点机能是可规划的，说明如下：

Hn601.0/Hn601.1~ Hn612.0/Hn612.1 DI-1~DI12 接脚机能

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
随模式改变	--	00 ~ 2A (十六进制)	电源重置	请参阅参数说明

设定说明：



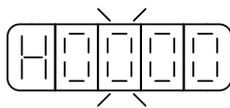
设定	说明		设定	说明	
	代号	接点动作机能		代号	接点动作机能
00	NULL	不使用	1A	TRQINV	转矩命令反向
01	SON	伺服启动	1B	RS1	转矩命令正向选择
02	ALRS	异常警报清除	1C	RS2	转矩命令反向选择
03	PCNT	P/P 切换	1D	MDC2	刀库模式下控制模式选择 2
04	POT	正方向驱动禁止	1E	POS5	内部位置命令选择 5(刀号 5)
05	NOT	负方向驱动禁止	1F	POS6	刀号 6
06	TLMT	外部转矩限制	20	VDI	虚接点数字输入
07	CLR	脉冲误差量清除	21	E-CUT	电子凸轮接收裁切完成讯号
08	LOK	伺服锁定	22	HS_U	HallSensor 的 U 方向
09	EMC	紧急停止	23	HS_V	HallSensor 的 V 方向
0A	SPD1	内部速度命令选择 1	24	HS_W	HallSensor 的 W 方向
0B	SPD2	内部速度命令选择 2	25	E-STOPIN	电子凸轮暂停
0C	MDC1	控制模式切换	26	gantryDI	龙门同动 DI 触发不同步
0D	INH	位置命令禁止	27	KSPD	刀塔第二段转速
0E	SPDINV	速度命令反向	28	MDC3	刀库模式下控制模式选择 3
0F	G-SEL	增益切换	29	JOG1	JOG 功能选择 1
10	GN1	电子齿轮比分子选择 1	2A	JOG2	JOG 功能选择 2
11	GN2	电子齿轮比分子选择 2	2B	MDC4	刀库模式下控制模式选择 4
12	PTRG	内部位置命令触发	2C	KTI1	刀塔输入 1
13	PHOLD	内部位置命令暂停	2D	KTI2	刀塔输入 2

14	SHOME	开始回到原点	2E	E_MDC	EtherCAT 切换到 DI_JOG
15	ORG	外部参考原点	2F	PlsCmd1	外部位置脉冲 DI 命令 1
16	POS1	内部位置命令选择 1(刀号 1)	30	PlsCmd2	外部位置脉冲 DI 命令 2
17	POS2	内部位置命令选择 2(刀号 2)	31	PlsCmd3	外部位置脉冲 DI 命令 3
18	POS3	内部位置命令选择 3(刀号 3)	32	PlsCmd4	外部位置脉冲 DI 命令 4
19	POS4	内部位置命令选择 4(刀号 4)	33	Z_OUT	允许 Z 相信号输出

Hn601.2~ Hn612.2 DI-1~ DI-12 接脚机能动作电位

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
随模式改变	--	0 ~ 1	电源重置	请参阅参数说明

设定说明:



设定	说明
0	当接脚为导通时，机能动作。
1	当接脚为开路时，机能动作。

注意

- DI-1~DI-8 接脚机能可以重复，但是重复机能的接脚动作电位必须相同，否则会产生 AL.007(数字输入/输出接点机能规划异常警报)。
- DI-1~DI-8 接脚机能重复时，接脚功能采 OR(或门)的方式进行判定

多机能规划数字输入接点默认值

输入接点		外部位置控制模式 (Cn001=2)		内部位置控制模式 (Cn001=6)		内部/外部位置切换模式 (Cn001=A)	
输入点	参数代码	DI 设定值	输入点 功能	DI 设定值	输入点 功能	DI 设定值	输入点 功能
DI1	Hn601	01	SON	00	NULL	00	NULL
DI2	Hn602	02	ALRS	00	NULL	00	NULL
DI3	Hn603	03	PCNT	03	PCNT	03	PCNT
DI4	Hn604	104	POT	104	POT	104	POT
DI5	Hn605	105	NOT	105	NOT	105	NOT
DI6	Hn606	06	TLMT	15	ORG	15	ORG
DI7	Hn607	07	CLR	09	EMC	09	EMC
DI8	Hn608	0D	INH	00	NULL	00	NULL

多机能规划数字输入机能说明

此说明除 **POT** 及 **NOT** 默认值为高电位动作外，其他脚位为低电位动作。

信号名称	功能代 号	模式	I/O 动作功能说明
无功能设定	NULL	ALL	无功能设定
伺服启动	SON	ALL	当 SON ON，进入 Servo ON 状态
异常重置	ALRS	ALL	当 ALRSON ，即解除异常造成的停止状态。 ※ 部份异常无法透过 ALRS 进行异常重置，请参阅【 9 异常警报排除 】
PI/P 切换	PCNT	Pi/Pe/Pt/S	PCNT ON 会将速度回路控制由比例积分控制转换为比例控制。
正方向 驱动禁止	POT	ALL	连接正向过行程(over travel)检知器，正常时 POT ON，OFF 即表正向过行程发生。
负方向 驱动禁止	NOT	ALL	连接负向过行程(over travel)检知器，正常时 NOT ON，OFF 即表负向过行程发生。
外部转矩限制	TLMT	Pi/Pe/Pt/S	当 TLMT ON，会将电机输出转矩限制在转矩限制接脚(TIC)输入的命令电压范围内。
脉冲误差量 清除	CLR	Pi/Pe/Pt	当 CLR ON，清除位置偏差计数器(Position Error Counter)内积存脉冲数。
伺服锁定	LOK	S	当 LOK ON，给予伺服驱动器零速(0rpm)的速度命令。

信号名称	功能代号	模式	I/O 动作功能说明																				
紧急停止	EMC	ALL	当 EMC ON , 进入紧急停止状态, 立即 Servo OFF 退出运转状态。																				
内部速度命令/限制选择 1~2	SPD1 SPD2	S/T/Pi/Pe	内部速度设定及限制说明: <table border="1"> <thead> <tr> <th>SPD2</th> <th>SPD1</th> <th>速度模式下 (速度命令)</th> <th>转矩模式下 (速度限制命令)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>FF</td> <td>外部速度命令 (SIC)</td> <td>外部速度限制 (SIC)</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Sn201</td> <td>Tn105</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Sn202</td> <td>Tn106</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Sn203</td> <td>Tn107</td> </tr> </tbody> </table>	SPD2	SPD1	速度模式下 (速度命令)	转矩模式下 (速度限制命令)	OFF	FF	外部速度命令 (SIC)	外部速度限制 (SIC)	OFF	ON	Sn201	Tn105	ON	OFF	Sn202	Tn106	ON	ON	Sn203	Tn107
SPD2	SPD1	速度模式下 (速度命令)	转矩模式下 (速度限制命令)																				
OFF	FF	外部速度命令 (SIC)	外部速度限制 (SIC)																				
OFF	ON	Sn201	Tn105																				
ON	OFF	Sn202	Tn106																				
ON	ON	Sn203	Tn107																				
位置命令禁止	INH	Pe	当 INH ON , 位置命令输入无效(不接受外部所送的脉冲命令)。																				
控制模式切换 / 刀库模式下控制模式选择 1	MDC1	S/T/Pi/Pe Pt	当 MDC1 ON , 会将现在控制模式转成预定的控制模式, 请参照 Cn001 。 刀塔控制模式切换开关 1, 搭配数字输入接点 MDC2 进行刀塔机能切换																				
刀库模式下控制模式选择 2~3	MDC2 MDC3	Pt	刀塔控制模式切换开关 2~3, 搭配 MDC1 进行刀塔机能切换																				
速度命令反向	SPDINV	S Pt	速度模式: 当 SPDINV ON , 所设定的旋转速度变成反向的旋转速度。 刀库专用模式: 刀把方向																				
增益切换	G-SEL	Pi/Pe/S/Pt	当 G-SEL ON , 由第一段控制增益切换至第二段控制增益																				
电子齿轮比分子选择 1~2	GN1 GN2	Pi/Pe	电子齿轮比分子选择说明: <table border="1"> <thead> <tr> <th>GN2</th> <th>GN1</th> <th>电子齿轮比分子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Pn302</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>P 303</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Pn304</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Pn 05</td> </tr> </tbody> </table>	GN2	GN1	电子齿轮比分子	OFF	OFF	Pn302	OFF	ON	P 303	ON	OFF	Pn304	ON	ON	Pn 05					
GN2	GN1	电子齿轮比分子																					
OFF	OFF	Pn302																					
OFF	ON	P 303																					
ON	OFF	Pn304																					
ON	ON	Pn 05																					
内部位置命令触发	PTRG	Pi	当 PTRG ON (上缘触发), 电机会依据接点 POS1~POS5 选择相对应的位置命令进行动作。																				

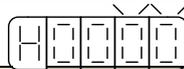
信号名称	功能代号	模式	I/O 动作功能说明												
		Pt	当 PTRG ON (上缘触发), 电机会依据接点 MDC1 与 MDC2 选择相对应的位置命令进行动作。												
内部位置命令 暂停	PHOLD	Pi/Pt	当 PHOLD ON (上缘触发), 电机会减速停止。												
开始回到原点	SHOME	Pi/Pe/Pt	当 SHOME ON (上缘触发), 触发原点复归机能。												
外部参考原点	ORG	Pe/Pi/Pt	当 ORG ON (上缘触发), 伺服驱动器会以此作为原点复归之外部参考点。												
内部位置命令 选择 1~5	POS1 POS2 POS3	Pi	内部位置模式: POS1~POS5 分别代表内部位置命令选择 1~5, 详细请参考 【5-2-2 内部位置命令模式】												
	POS4 POS5	Pt	刀库专用模式: POS1~POS5 分别代表刀位命令选择 1~5, 详细请参考 【5-5 刀库专用模式】												
内部位置命令 选择 6	POS6	Pt	刀位命令选择 6												
转矩命令反向/ 刀塔第二段转 速	TRQINV	T	转矩模式: 在使用转矩模式时, 当 TRQINV ON , 所设定的转矩命令输出方向变成反向输出。												
		Pt	刀库专用模式: 刀塔第二段转速换刀												
外部转矩命令 正/反向选择	RS1 RS2	T	外部转矩命令正/反向选择设定说明:												
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>RS2</th> <th>RS1</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>无转矩产生</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>依照目前转矩命令方向旋转</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>依照目前转矩命令方向反向旋转</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>无转矩产生</td> </tr> </tbody> </table>	RS2	RS1	说明	OFF	OFF	无转矩产生	OFF	ON	依照目前转矩命令方向旋转	ON	OFF	依照目前转矩命令方向反向旋转
RS2	RS1	说明													
OFF	OFF	无转矩产生													
OFF	ON	依照目前转矩命令方向旋转													
ON	OFF	依照目前转矩命令方向反向旋转													
ON	ON	无转矩产生													
虚接点数字输 入	VDI	ALL	虚接点数字输入, 当 VDI ON , 所设定的数字输出 VDO 会跟着 ON 。												
HallSensor 的 U 方向	HS_U	ALL	搭配线性电机, 霍尔 U 相讯号接至伺服驱动器 DI, 并设定相对应的 DI 接脚机能为 HallSensor 的 U 相功能。												
HallSensor 的 V 方向	HS_V	ALL	搭配线性电机, 霍尔 V 相讯号接至伺服驱动器 DI, 并设定相对应的 DI 接脚机能为 HallSensor 的 V 相功能。												
HallSensor 的 W 方向	HS_W	ALL	搭配线性电机, 霍尔 W 相讯号接至伺服驱动器 DI, 并设定相对应的 DI 接脚机能为 HallSensor 的 W 相功能。												

信号名称	功能代号	模式	I/O 动作功能说明																	
龙门同动 DI 触发不同步	gartryDI	Pe/Pi	使用龙门同动机能时，当 gartryDI ON ，触发不同步机能(关闭龙门同动机能)																	
电子凸轮接收裁切完成讯号	E-CUT	Pi	使用追剪或飞剪机能时，当 E-CUT ON ，伺服获得外部裁切已完成讯号，持续执行追剪或追剪功能。																	
电子凸轮暂停	E-STOPIN	Pi	使用追剪或飞剪机能时，当 E-STOPIN ON ，暂停追剪或飞剪机能																	
JOG 功能选择 1~2	JOG1 JOG2	Pe/Pi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>JOG2</th> <th>JOG1</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>无 JOG 功能</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>JOG 激磁_正转</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>JOG 激磁_反转</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>JOG 激磁_零转</td> </tr> </tbody> </table>			JOG2	JOG1	说明	OFF	OFF	无 JOG 功能	OFF	ON	JOG 激磁_正转	ON	OFF	JOG 激磁_反转	ON	ON	JOG 激磁_零转
			JOG2	JOG1	说明															
			OFF	OFF	无 JOG 功能															
			OFF	ON	JOG 激磁_正转															
			ON	OFF	JOG 激磁_反转															
ON	ON	JOG 激磁_零转																		

Hn613.0/Hn613.1~Hn616.0/Hn616.1DO-1~ DO-4 接脚机能

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
随模式改变	--	00 ~ 19	电源重置	随参数不同

设定说明：



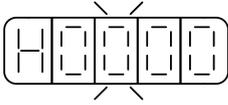
设定	说明		设定	说明	
	代号	接点动作机能		代号	代号
00	NON	不使用	10	BAT	编码器电池异常信号
01	RDY	伺服准备完成	11	LIT	左右极限信号
02	ALM	伺服异常	12	VDO	虚接点数字输出
03	ZS	零速度信号	13	E-SYN	电子凸轮同步完成信号输出
04	BI	机械刹车信号	15	LM	扭力速度限制中
05	INS	速度到达信号	16	PC	P 控制中
06	INP	定位完成信号	17	SOFF	伺服 Soff 信号
07	HOME	原点复归完成信号	18	KCF	刀塔校刀完成
08	INT	转矩到达信号	19	ABSHOME	ABS 编码器原点复归完成信号
09	P1	刀库模式选择刀位显示 1	1A	E-CLAM	电子凸轮工件夹紧信号输出

0A	P2	刀库模式选择刀位显示 2	1B	E- STOPOUT	电子凸轮暂停信号输出
0B	P3	刀库模式选择刀位显示 3	1C	ENC	编码器异常信号
0C	P4	刀库模式选择刀位显示 4	1D	SLIT	软件左右极限信号
0D	P5	刀库模式选择刀位显示 5	1F	BI2	第二段机械刹车信号
0E	P6	刀库模式选择刀位显示 6	20	INP_T	刀库输出 2
0F	OL	电机过负载信号	21	IPBUSY	内部位置运行中信号

Hn613.2~Hn616.3 DO-1~ DO-4 接脚机能动作电位

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 1	电源重置	随参数不同

设定说明:



设定	说明
0	当机能动作时，输出接脚短路。
1	当机能动作时，输出接脚开路。

多机能规划数字输出机能说明

信号名称	功能代号	模式	I/O 动作功能说明
伺服准备完成	RDY	ALL	主电源，控制电源输入正常，在没有异常警报状态时，接脚 RDYON
伺服异常	ALM	ALL	在正常时，接脚 ALM OFF 。驱动器出现异常警报后，保护机能动作， ALMON 。
零速度信号	ZS	ALL	当电机速度低于 Sn215 所设定之速度时，接脚 ZSON
机械刹车信号	BI	ALL	当 Cn008 设为 1、3 时，则伺服启动时，接脚 BI 与 ON，伺服没有激磁时 OFF。（此脚位正常使用时是接到控制电机之机械刹车的继电器）。
速度到达信号	INS	ALL	当电机速度到达 Cn007 所设定速度值时，接脚 INSON 。
定位完成信号	INP	Pi/Pe/Pt	当偏差计数器的值小于 Pn307 所设定的位置定位范围时，接脚 INPON 。
原点复归完成信号	HOME	Pi/Pe/Pt	当原点复归完成后，接脚 HOMEON 。
转矩到达信号	INT	ALL	当电机输出转矩到达 Tn108 所设定转矩到达判断值时，接脚 INT ON 。
刀库模式选择刀位显示	P1~P6	Pt	刀把数位置显示 1~6，详细请参考 【5-5 刀库专用模式】
电机过负载信号	OL	ALL	当电机过载到达判断值时，接脚 OL ON
编码器电池异常信号	BAT	ALL	当电池异常(无电力或断线)时，接脚 BAT ON

信号名称	功能代号	模式	I/O 动作功能说明
正负极限信号	LIT	ALL	当机构碰触到正负极限，接脚 LIT ON
虚接点数字输出	VDO	ALL	当 VDI ON，所设定的数字输出 VDO 会跟着 ON。
转矩限制中	LM	Pi/Pe/S/T	当电机输出转矩被内部转矩限制值 (Cn010&Cn011)或是外部转矩限制命令(PIC&NIC)限制时，接脚 LM/A0 ON 。
P 动作中	PC	Pe/Pi/S/T	当速度回路为比例(P)控制时，接脚 PC/A1 ON 。
伺服 Soff 信号	SOFF	ALL	当伺服 Servo OFF，接脚 SOFFON
刀塔校刀完成	KCF	Pt	刀塔模式下，当第一次校刀归零完成时，接脚 KCFON
ABS 编码器原点复归完成信号	ABSHOME	Pi/Pe/Pt	使用 ABS 编码器时，第一次使用伺服驱动器 ABSHOME OFF ，原点复归完成时，接脚 ABSHOMEON
电子凸轮同步完成信号输出	E-SYN	Pi	电子凸轮同步完成时， E-SYNON
电子凸轮工件夹紧信号输出	E-CLAM	Pi	电子凸轮工件夹紧时， E-CLAMON
电子凸轮暂停信号输出	E-STOPOUT	Pi	电子凸轮暂停时， E-STOPOUTON

注：“1”：表示 ON(闭合)；“0”：表示 OFF(开路)。

 **注意**

- **DO-1~DO-4** 接脚机能不可以重复，否则会产生 **AL.007**(数字输入/输出接点机能规划异常警报)。

多机能规划数字输出接点默认值

输出接点		外部位置控制模式 (Cn001=2)		内部位置控制模式 (Cn001=6)		内部/外部位置切换模式 (Cn001=A)	
输出点	参数代码	DO 设定值	输出点 功能	DO 设定值	输出点 功能	DO 设定值	输出点 功能
DO1	Hn613	01	RDY	01	RDY	01	RDY
DO2	Hn614	02	ALM	02	ALM	02	ALM
DO3	Hn615	07	HOME	07	HOME	07	HOME
DO4	Hn616	06	INP	06	INP	06	INP

Hn617 数字输入接点控制方式选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
H0000	--	H0000 ~ H0FFF (十六进制)	确认键后生效	0511H

设定说明：藉由位设定方式决定十二点数字输入接点由外部端子或采通讯控制；先将数字输入接点 DI-1 ~ DI-12 分别对应二进制第 0 ~ 11 位，再将规划完成之二进制位换算为十六进制后设定。

二进制位表示：0：数字输入接点由外部端子控制。

1：数字输入接点由通讯控制。

例：欲设定数字输入接点 DI-1、DI-3、DI-6 采通讯控制，其余接点由外部端子控制；数字输入接点对应二进制位为：(0000 1111 0010 0101)；换算十六进制后，即可设定为：(H0F25)

Hn618 通讯控制数字输入接点状态

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
H0000	--	H0000~H0FFF (十六进制)	确认键后生效	0512H

设定说明：藉由位设定方式决定十二点数字输入接点采通讯控制时之接点状态；位设定方式请参考 Hn617 说明。

二进制位表示：0：数字输入接点 OFF

1：数字输入接点 ON

参数设定为 H0000 即表示所有通讯控制数字输入接点都开路，设为 H0FFF 即表示所有通讯控制数字输入接点都导通。

注)使用此机能须配合参数 Hn617 之设定。

Hn623 数字输出接点控制方式选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
-----	----	------	----	-----------

H0000	--	H0000 ~ H00FF (十六进制)	确认键后生效	0517H
-------	----	----------------------	--------	-------

设定说明：藉由位设定方式决定 DO 接点输出状态，位设定采二进制换算十六进制方式；先将 DO-01 ~ DO-08 分别对应二进制第 1 ~ 8 位，再将规划完成之二进制位换算为十六进制后设定。

二进制位表示：0：由功能设定决定 DO ON 或 OFF

1：由通信设置决定 DO ON 或 OFF

参数设定为 H0000 即表示所有 DO 接点都由功能设定控制，设为 H00FF 即表示所有 DO 接点由 Hn624 控制。

例：欲设定 DO 接点 DO-1、DO-3、DO-6 采通讯控制，其余由功能设定控制；数字输入接点对应二进制位为：(0010 0101)，其中第 1 位设为 1 表示 DO-1 为通讯控制，第 2 位设为 0 表示 DO-2 为功能选择，其他位依此类推；换算十六进制后，即可设定为：(H 0 0 2 5)

Hn624 通讯控制数字输入接点状态

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
H0000	--	H0000~H00FF (十六进制)	确认键后生效	0518H

设定说明：藉由位设定方式决定通讯控制 DO 接点采通讯控制时之接点状态；位设定方式请参考 Hn623 说明。

二进制位表示：0：DO 接点 OFF

1：DO 接点 ON

注)使用此机能须配合参数 Hn623 之设定。

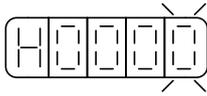
5-3-2 接点辅助机能

用户可以针对数字输入接点 **SON**、**POT** 和 **NOT** 来选择是否启动对应机能，设定如下：

Cn002.0 接点辅助机能—数字输入接点 **SON** 机能选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 1	电源重置	0002H

设定说明:



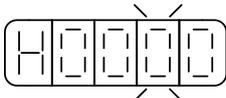
设定	说明
0	由数字输入接点 SON 控制伺服启动。
1	不使用数字输入接点 SON 控制伺服启动，电源开启马上启动伺服。

※ 备注：在 **EtherCAT** 和 **CANopen** 模式下无效

Cn002.1 接点辅助机能—数字输入接点 **POT** 和 **NOT** 机能选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 1	电源重置	0002H

设定说明:



设定	说明
0	由输入接点 POT 和 NOT 控制正和负驱动禁止。
1	不使用数字输入接点 POT 和 NOT 控制正和负方向驱动禁止，忽略正和负方向驱动禁止机能。

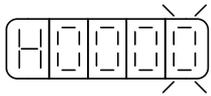
5-3-3 刹车模式

用户可以自行设定当发生伺服关闭(Servo off)、紧急停止(EMC)、CCW/CW 驱动禁止时的刹车组合，设定如下：

Cn008.0 刹车模式

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 5	确认键后生效	0009H

设定说明：伺服关闭(Servo off)、紧急停止(EMC)、CCW/CW 驱动禁止时的刹车组合。



设定	说明	
	动态刹车	机械刹车
0	没有	没有
1	没有	有
2	有	没有
3	有	有
4	没有(100rpm 以下)	没有
5	没有(100rpm 以下)	有

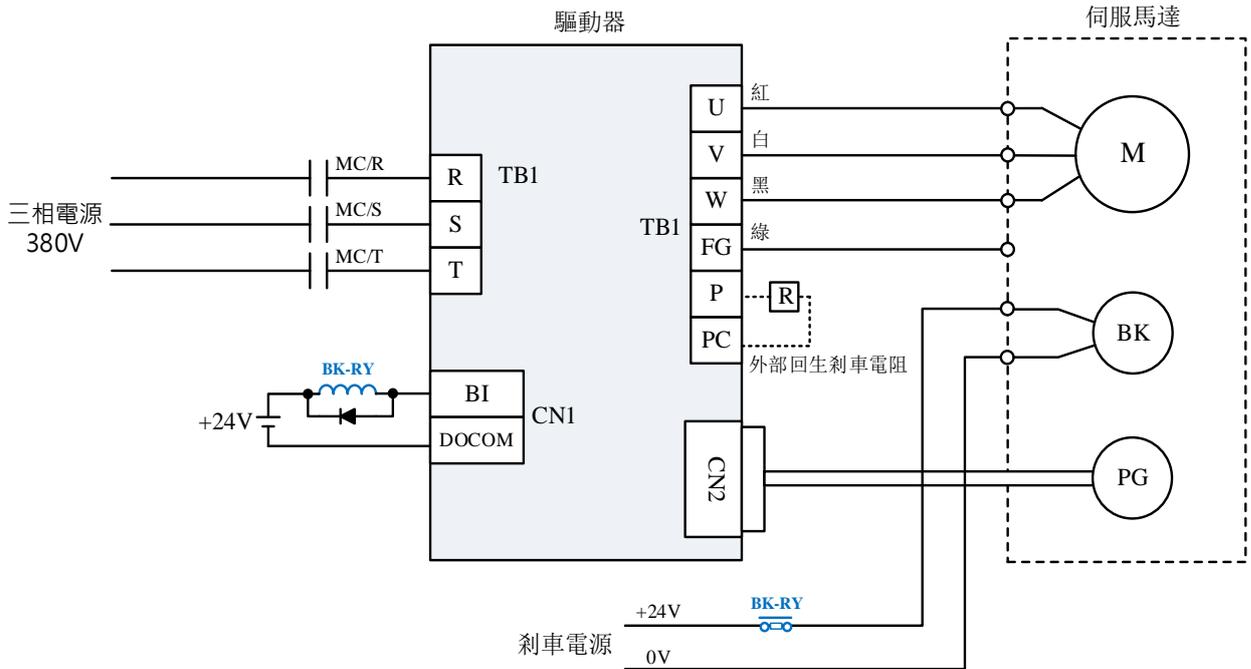
注意

- 当 CCW/CW 发生驱动禁止时，是否使用动态刹车的设定 Cn009.0 优先权高于 Cn008，也就是假设 Cn008.0 设定为 0 或 1(没有动态刹车)而 Cn009.0 设定为 1(有动态刹车)，最后还是会使用动态刹车。

5-3-4 机械刹车时序

当伺服系统为垂直负载时，为了防止负载在电源关闭时因重力而产生位移，一般会使用附有机械刹车的伺服电机，本装置提供数字输出接点 **BI** 来控制机械刹车是否动作，再配合 **Cn003**(机械刹车信号输出时间)来控制机械刹车时序，说明如下：

接线图



机械刹车时序

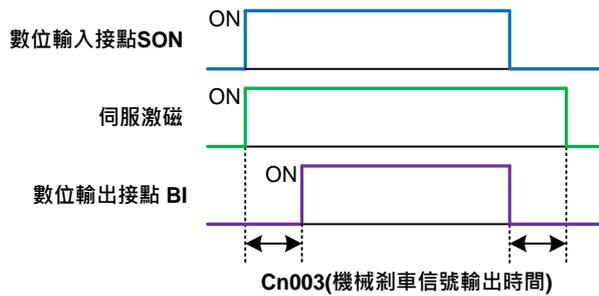
Cn003 机械刹车信号输出时间

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	ms	-3000 ~ 3000	确认键后生效	0003H

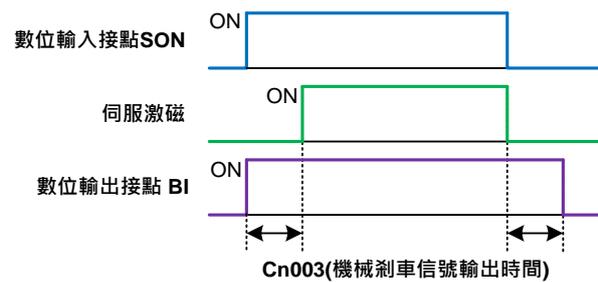
设定说明: 时序图如下

注)使用此机能前，须先规划一数字输出-机械刹车信号(**BI**)输出接脚

Cn003(機械剎車信號輸出時間)為正值



Cn003(機械剎車信號輸出時間)為負值



! 注意

- Cn008.0 (刹车模式)必须设为 1、3 或是 5。

当伺服系统为垂直负载时，请设定 **Cn003** 为正值。

(1) Cn003(机械刹车信号输出时间)为正值:

在未伺服激磁下，当数字输入接点 **SON** 动作时，马上伺服激磁，等超过 **Cn003** 设定的时间后，数字输出接点 **BI** 才动作(解除机械刹车)；

在伺服激磁下，当数字输入接点 **SON** 不动作时，数字输出接点 **BI** 也不动作(启动机械刹车)，等超过 **Cn003** 设定的时间后才解除伺服激磁。

(2) Cn003(机械刹车信号输出时间)为负值:

在未伺服激磁下，当数字输入接点 **SON** 动作时，数字输出接点 **BI** 马上动作(解除机械刹车)，等超过 **Cn003** 设定的时间后才伺服激磁；

在伺服激磁下，当数字输入接点 **SON** 不动作时，马上解除伺服激磁，等超过 **Cn003** 设定的时间后，数字输出接点 **BI** 才不动作(启动机械刹车)。

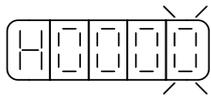
5-3-5 CW/CCW 驱动禁止

当发生 CW/CCW 驱动禁止时，电机减速停止方式设定如下：

Cn009.0 正负驱动禁止方式

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 2	电源重置	000AH

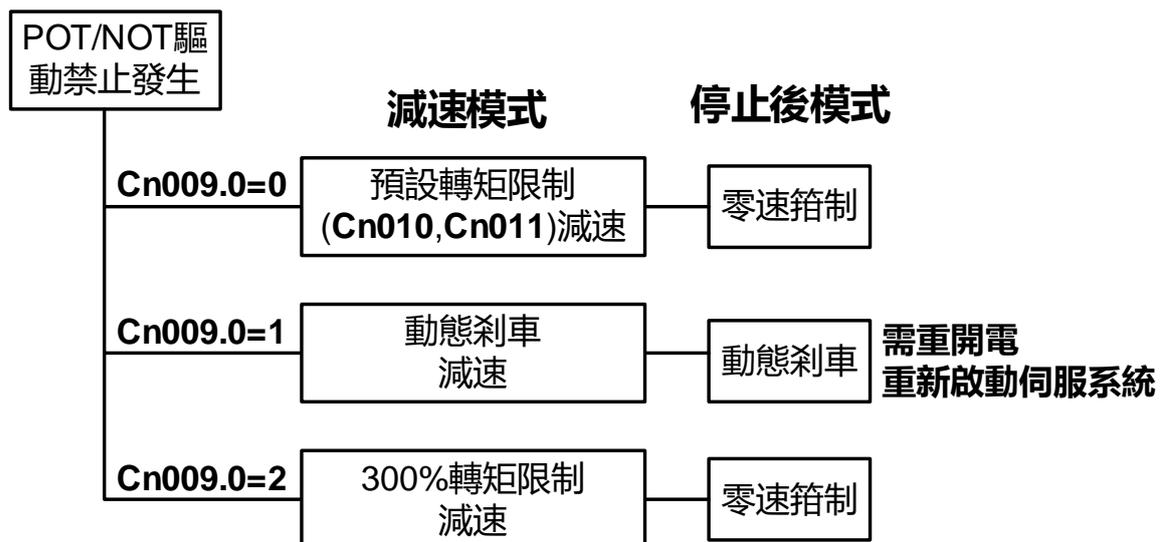
设定说明：



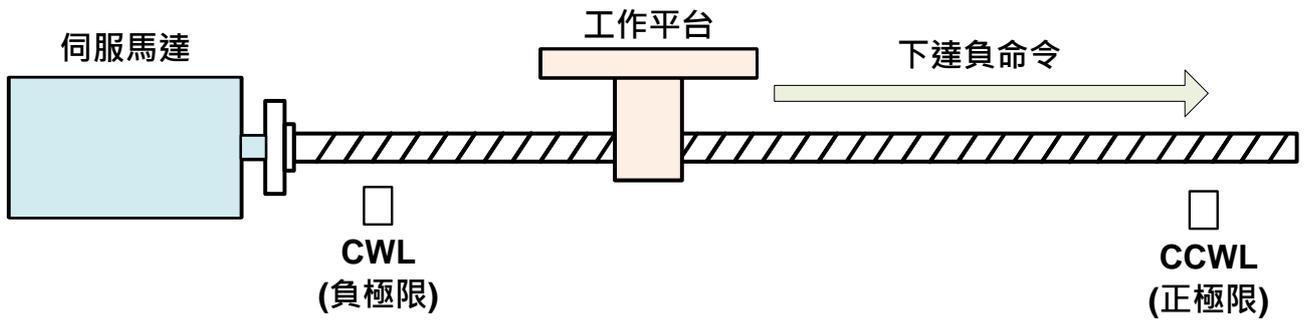
设定	说明
0	使用预设转矩限制(Cn010、Cn011)减速，停止后为零速箝制状态。
1	使用动态刹减速，停止后为动态刹车状态(优先权高于 Cn008.0)，需重开电以启动伺服系统。
2	使用±300%转矩限制减速，停止后为零速箝制状态。

⚠ 注意

当 POT/NOT 发生驱动禁止时，是否使用动态刹车的设定 Cn009 优先权高于 Cn008，也就是假设 Cn008.0 设定为 0 或 1(没有动态刹车)而 Cn009 设定为 1(有动态刹车)，最后还是会使用动态刹车。



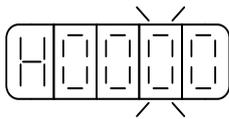
当使用者因接线错误，下达正向命令，但是碰到负极限时，将会产生 AL.014 警报；若使用者不希望有此 AL.014 警报功能保护时，可透过 Cn009.1 关闭驱动器禁止异常保护机能。



Cn009.1 驱动禁止异常保护(AL.014)设定

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
1	--	0 ~ 1	确认键后生效	000AH

设定说明:



设定	说明
0	关闭驱动禁止异常保护
1	开启驱动禁止异常保护

例：当 Cn009.1=1，当伺服电机正方向运行时，若碰到负极限警报时，会产生 AL.014 警报。

5-3-6 外部回生电阻的选用

当伺服电机运转在发电机模式时，电能会由电机流向驱动器，称为回生电力。以下使用情况，会使伺服电机运转在发电机(回生)模式：

- (1) 伺服电机在加减速运转时，由减速到停止期间。
- (2) 应用于垂直负载时。
- (3) 由负载端驱动伺服电机运转时。

此回生电力会由驱动器的主回路滤波电容吸收，但是回生电力过多时，滤波电容无法承受时，必须使用回生电阻来消耗多余的回生电能。本装置内建回生电阻规格如下：

驱动器机种	内建回生电阻规格		内建回生电阻可消耗的回生电力(W) (平均值)	最小容许电阻值 (Ω)
	电阻值(Ω)	功率(W)		
JSDL3-15B	75	100	40	41
JSDL3-25B	75	100	40	41
JSDL3-35B	50	100	40	25.6

注意

- 自冷方式可消耗的回生电力(平均值)为内建回生电阻额定功率的 20%。
- 若为强制风冷方式时，可将 Cn012 设定为电阻额定功率的 2 倍。
- 连接外置回生电阻器时，请务必将 Cn012 与 Cn089 设定为适当的数值，参数设定错误将产生 AL.061 警报。
- 选用外置回生电阻器时，请确认务必维持适当的容量，并注意散热条件，建议采用强制气冷方式。
- 200V 级驱动器当 DC BUS 电压超过 390V，400V 级驱动器当 DC BUS 电压超过 780V，回升电阻开始消耗电压。
- 以通常的额定负载率使用外置回生电阻时，当电阻器温度达到 200°C~300°C 时，请务必降低额定值后再使用。关于电阻器的特性，请向生产厂家咨询。
- 为确保安全，建议使用带温度控制开关的外置回生电阻器。

本装置所内建的回生电阻足以消耗一般的加减速运转或是垂直负载所产生的回生电力，但

是在负载端驱动伺服电机运转的场合，使用者必须自行外加回生电阻，否则本装置无法正常工作。安装外部回生电阻时，请确认其电阻值与本装置之内建电阻值相同。如果是利用多个小功率之回生电阻并联，以增加回生电阻功率(W)时，请确定整体电阻值必须大于上表中所列的最小容许值。

外部回生电阻功率设定

使用外部回生电阻时，必须正确在 **Cn012** 设定所选用回生电阻的功率。

Cn012 外部回生电阻功率设定

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
各驱动器机种 有不同默认值	W	0 ~ 10000	确认后生效	000DH

设定说明：请将所选择的外部电阻功率值正确设定在 **Cn012**。

机种	初始值
15B/25B/35B	100

Cn089 回生电阻阻值设定

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
各驱动器机种 有不同默认值	0.1 ohm	0 ~ 10000	确认后生效	005CH

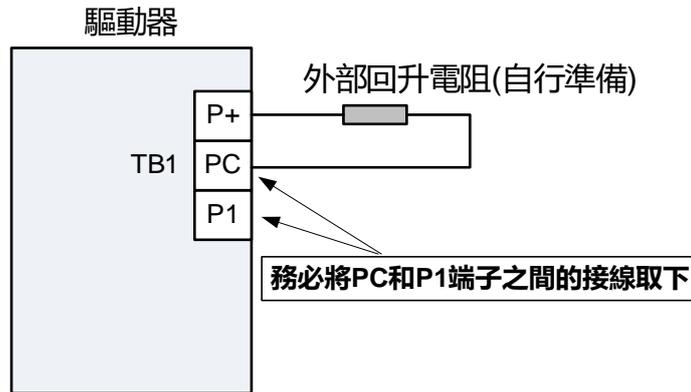
设定说明：请设定使用的回生电阻阻值。

注)设定 0 表示不使用回生。

外部回生电阻接线

使用者必须自行准备回生电阻，安装时务必拆掉 **TB1** 端子的 **PC** 接点和 **P1** 接点之间接线，然后在 **P+**接点和 **PC** 接点之间串接回生电阻，基于安全考虑，建议使用附有热敏开关的电阻。

接线示意图如下：



由于回生电阻在消耗回生电力时，会产生 100°C 以上高温，请务必小心冷却，在连接回生电阻的电线请使用耐热不易燃的线材，并确认回生电阻没有碰触任何物品。

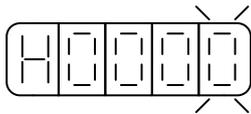
5-3-7 风扇运转设定

使用者可以依照需求设定风扇运转状态，设定如下：

Cn031.0 风扇运转设定(只适用于具有风扇機種)

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 3	确认后生效	0022H

设定说明：



设定	说明
0	感温自动运转
1	伺服启动时运转
2	持续运转
3	停止运转

5-3-8 低电压保护

主回路输入电源电压低于 Cn051(低电压保护准位)的设定值并超过 Cn052(低电压保护警报延迟时间)的时间, 将产生 AL.001 警报(200V 驱动器输入电压低于 170V, 400V 驱动器输入电压低于 340V, 不计数时间, 直接产生警报); 低电压警报(AL.001)发生原因如下:

- 1、主回路输入电压低于规格、输入电源错误、主回路无输入电源。
- 2、发生瞬间停电。
- 3、运转情况下, 电源电压下降。

Cn051 低电压保护准位

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
200V: 190 400V: 380	Volt	200V: 170 ~ 190 400V: 340 ~ 380	确认后生效	0036H

设定说明: 驱动器输入电源电压小于 Cn051 时延迟 Cn052 设定时间后触发低电压保护警报。但若电压低于 170V 时, 会直接执行低电压保护, 不管 Cn052 设定时间为多少。

Cn052 低电压保护警报延迟时间

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
4	250ms	0 ~ 100	确认后生效	0037H

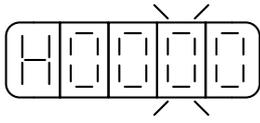
设定说明: 驱动器输入电源电压小于 Cn051 时延迟 Cn052 设定时间后触发低电压保护警报。但若电压低于 170V 时, 会直接执行低电压保护, 不管 Cn052 设定时间为多少。

用户可依需求设定低电压保护自动复归机能, 设定如下:

Cn031.1 低电压保护(AL.001)自动复归选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 1	确认后生效	0022H

设定说明:此参数可设定低电压保护(AL.001)复归方式



设定	说明
0	SON 状态显示 run 时，当侦测到低电压，立即显示 AL.001 低电压异常警报；当异常排除后，须在 Soff 状态下才可复归。
1	SON 状态显示 run 时，当侦测到低电压，立即显示 BB 状态；当异常排除后，自动复归为 SON 状态，并显示 run。

5-3-9 绝对值编码器

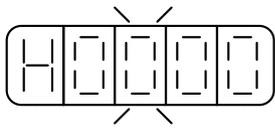
【电池异常警报输出与清除】

绝对值编码器电池异常时，使用者可由此参数设定面板显示及异常接点状态，设定如下：

Cn031.2 绝对值编码器电池异常警报输出

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0: ABS 编码器 1: INC 编码器	--	0 ~ 1	重开电源	0022H

设定说明：

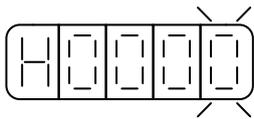


设定	说明
0	送电后电池异常时，面板显示 AL016 且 DO 异常接点输出。 *原点复归后将 offset 值存在驱动器端，驱动器使用 offset 值进行绝对位置控制，offset 值可透过 Cn041 = 2 清除。
1	送电后电池异常时，面板无异常显示且 DO 异常接点不输出，电机仍可正常运转，但断电后无法记忆多圈数地址。

Cn041.0 绝对式编码器多圈数清除机能

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 2	确认后生效	002CH

设定说明：



设定	说明
0	不作用
1	清除编码器内部状态
2	清除编码器内部状态与圈数

【绝对值编码器数据读取】

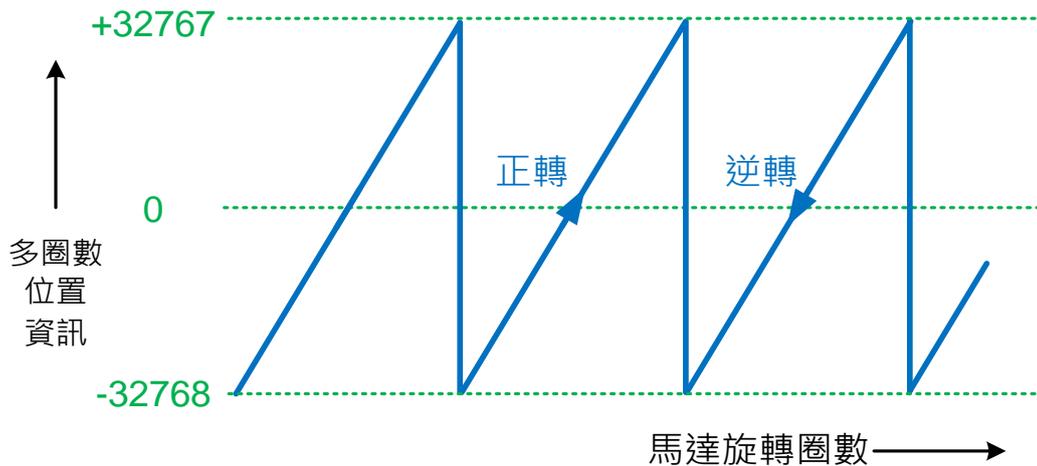
使用 RS-485 通讯读取绝对值编码器数据，需透过 Un-24(数据长度 1 word)、Un-25(数据长度 2 word)来读取编码器的多圈数数据与单圈内位置数据。

参数代号	显示内容	单位	说明	RS-485 地址
Un-24	通讯型编码器回授多圈数位置信息	rev	通讯型编码器电机的多圈数绝对位置	061FH
Un-25	通讯型编码器回授单圈内位置信息 ※范围大于 5 位数	pulse	通讯型编码器电机的单圈内绝对位置	0620H 0621H

$$\text{电机实际位置} = \text{Un-24} * \text{编码器分辨率} + \text{Un-25}$$

【绝对值编码器多圈数数据极限值】

多圈数数据极限值使用在进行旋转台等旋转体的位置控制时，例如仅朝一个方向运动的机械。因为仅朝一个方向旋转，所以某时会超过绝对值编码器可统计的多圈数上限，多圈数位置信息变化方式如下图表示。



【第一次搭配绝对式编码器】

第一次使用绝对式编码器时，驱动器会产生 AL.016(绝对型编码器圈数异常)警报，正确安装电池后，透过 Cn041=2(编码器多圈数据将会清零)，并重新断送电源，使驱动恢复正常工作。

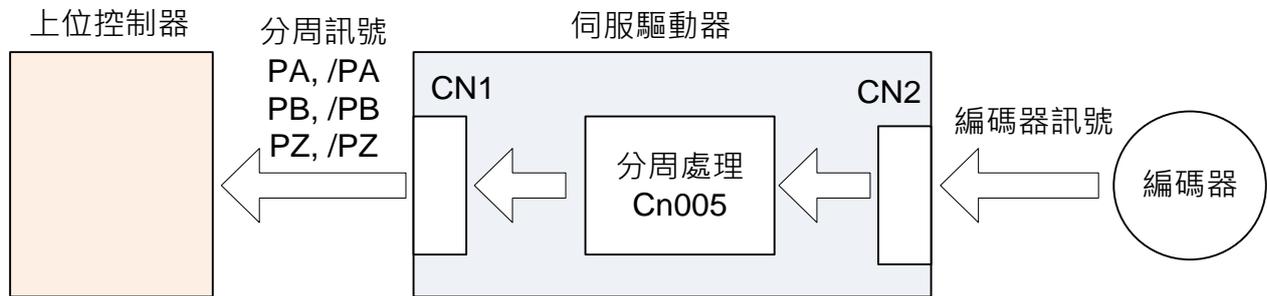
【电池的更换时机与方法】

电池的电压一旦低于 3.1V，即会显示 AL.010(绝对型编码器电池警告)，数字输出接点 BAT 会 ON，当显示此警告时，则需更换电池，更换电池的方法，请参照以下项目：

1. 只打开伺服驱动器的控制电源
(若是关闭控制电源的情况下换电池，则绝对值编码器内记忆的数据会消失)
2. 打开电池组件的盖子
3. 取下旧电池，装上新电池
4. 关上电池组件的盖子
5. 解除 AL.010(绝对型编码器电池警告)，可透过数字输入接点 ALRS 清除警告

5-3-10 编码器信号分周输出

电机的编码器信号可以经由本装置做分周处理后，输出给上位控制，示意图如下：



分周处理表示将电机的编码器旋转一转所出现的脉冲信号个数转换成 **Cn005** 默认的脉冲信号个数。

Cn005 编码器信号分周输出

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
依编码器而定 2500: 2500ppr 32768: 17bit、 23bit	pulse	16 ~ 2097152	重开电源	0005H/0006H

设定说明: 分周处理表示将电机的编码器旋转一转所出现的脉冲信号个数转换成 **Cn005** 预设的脉冲信号个数。例：电机编码器为一转 131072 pulse 输出，若是想获得 1000pulse 的分周输出，请直接设定 **Cn005=1000** 即可。

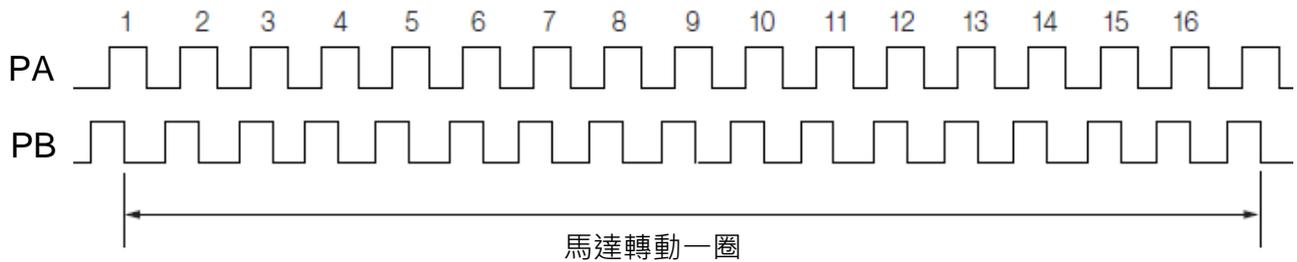
★必须重开电源，设定值才有效，分周输出与转速有一定的关系限制。

下限值 (ppr)	上限值 (ppr)	基本单位	PPR4				最高转速
			10000	32768	131072	8388608	
16	2048	1	适用	适用	适用	适用	6000
2049	16384	1	适用	适用	适用	适用	6000
16386	32768	2	-	-	适用	适用	6000
32772	65536	4	-	-	-	适用	3000
65544	131072	8	-	-	-	适用	1500
131088	262144	16	-	-	-	适用	750
262176	524288	32	-	-	-	适用	375
524352	1048576	64	-	-	-	适用	188
1048704	2097152	128	-	-	-	适用	94

注意

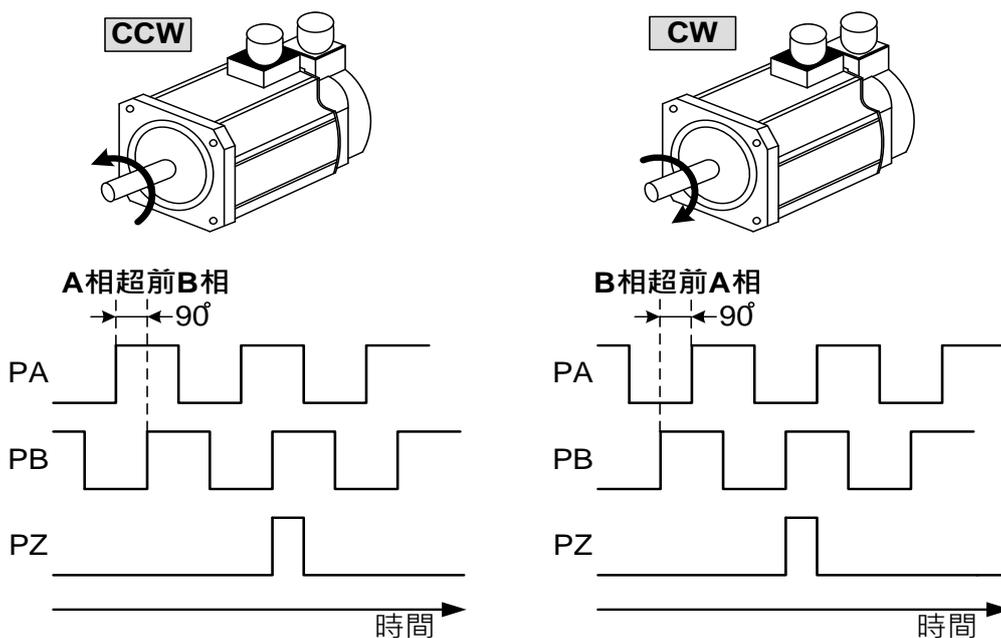
(1) 设定范围不可超过电机编码器一转脉冲数。

例：Cn005=16（每旋转 1 圈，输出 16 脉冲）时的编码器分周脉冲输出 A 相(PA)讯号及编码器分周脉冲输出 B 相(PB)讯号的输出例如下所示。



分周输出的脉冲信号定义如下：

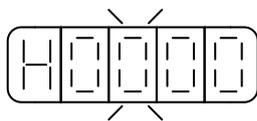
接脚代号	名称	接脚编号	控制模式
PA	编码器分周输出 A 相信号	CN1-17	ALL
/PA	编码器分周输出/A 相信号	CN1-9	
PB	编码器分周输出 B 相信号	CN1-26	
/PB	编码器分周输出/B 相信号	CN1-18	
PZ	编码器分周输出 Z 相信号	CN1-25	
/PZ	编码器分周输出/Z 相信号	CN1-8	



Pn316.2 編碼器信號分周輸出相序

初始值	單位	設定範圍	生效	RS-485 位址
0	--	0 ~ 1	電源重置	0316H

設定說明：



設定	說明
0	分周輸出 A 相領先 B 相
1	分周輸出 A 相落後 B 相

5-3-11 参数重置

使用此功能可以使所有参数回复成出厂默认值，当设定为 **1** 时，必须重开电源使参数重置设定如下：

Cn029 参数重置

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 1	电源重置	0020H

设定说明：

设定	说明
0	不作用
1	所有参数回复成出厂默认值

5-3-12 紧急停止(EMC)功能

紧急停止(EMC)功能是以上位装置或外部机器发送的讯号强制停止伺服电机的功能。紧急停止功能作动时，将产生 AL.009(紧急停止)警报。

使用紧急停止时，需要挑选多功能数字输入接点机能（Hn601~Hn612）中其中一个接脚，分配紧急停止（EMC）的功能。电机停止方法可从立即停止与减速停止作选择。

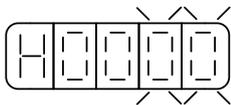
§ 紧急停止（EMC）讯号数字输入接点设定

本装置有 12 个数字输入接点机能(DI9~DI12 仅供 RS-485 通讯控制)，说明如下：

Hn601.0/Hn601.1~ Hn612.0/Hn612.1 DI-1~DI12 接脚机能

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
随模式改变	--	00 ~ 2A (十六进制)	电源重置	请参阅参数说明

设定说明：



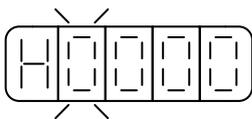
设定	说明	
	代号	接点动作机能
09	EMC	紧急停止

§ 紧急停止（EMC）复归方法

Cn002.3EMC 复归模式选择

初始值	单位	设定范围	生效与重置	RS-485 地址
0	--	0 ~ 1	电源重置	0002H

设定说明：



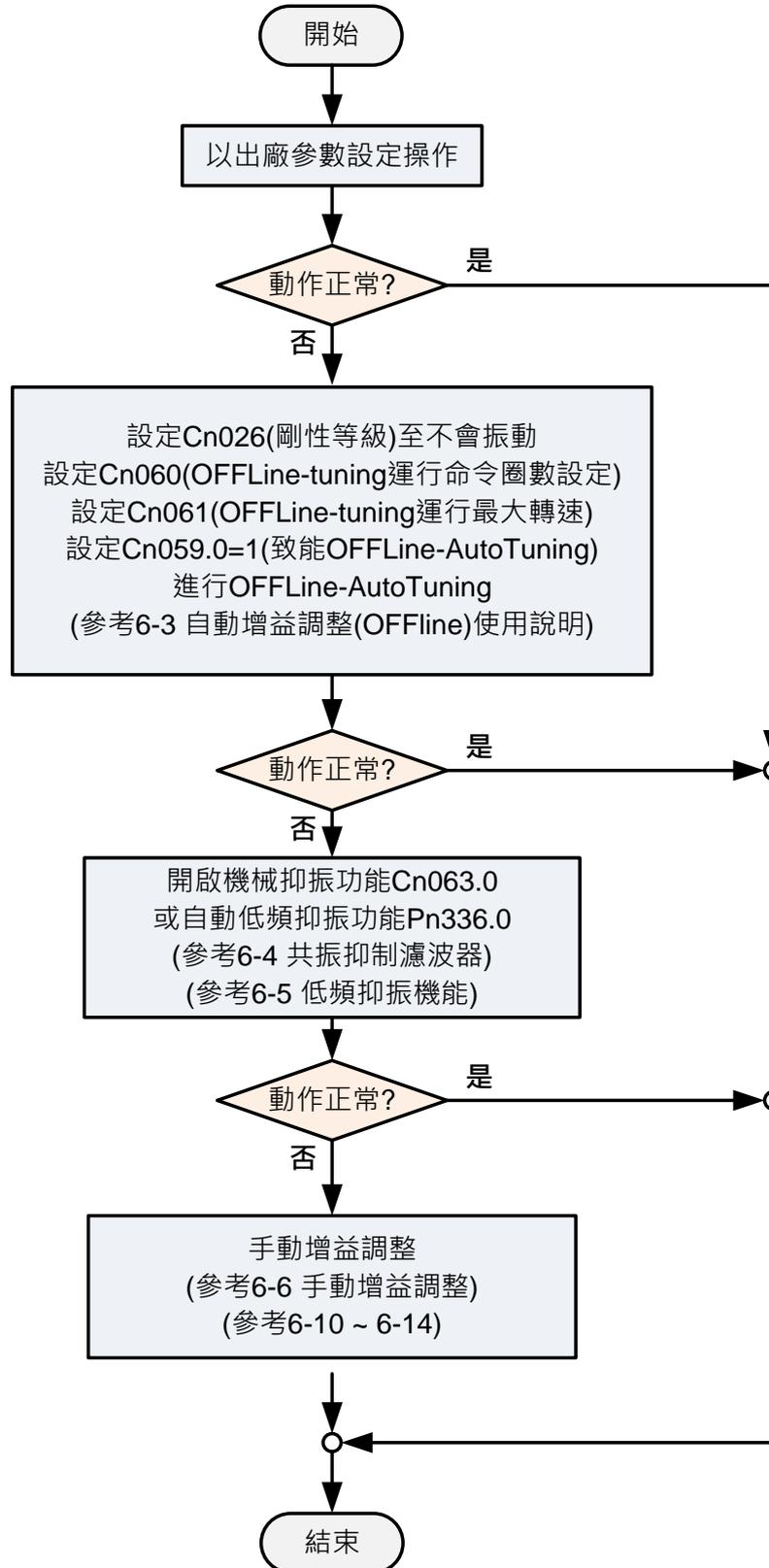
设定	说明
0	紧急停止状态解除后，仅可于 Servo Off 状态下，以数字输入接点 ALRS 解除 AL.009 显示。 注)于 Servo On 状态下无法清除。
1	紧急停止状态解除后，无论于 Servo On 或 Servo off 状态下，皆可自动复归解除 AL.009 显示。 ！注意：于 Servo On 状态下，在警报清除回复正常动作前，须确认控制器是否仍发出命令至驱动器，以避免造成电机暴冲现象！

Chap 6 伺服增益调整

Chap 6	伺服增益调整	6-1
6-1	伺服增益调整流程图	6-2
6-2	伺服增益调整参数说明	6-3
6-3	自动增益调整(Off-line tuning)使用说明	6-10
6-4	共振抑制滤波器(Notch Filter)	6-18
6-5	低频抑振机能	6-24
6-6	手动增益调整	6-28
6-7	增益切换机能	6-30
6-7-1	PI/P 切换模式	6-31
6-7-2	两段增益切换模式	6-34
6-8	改善响应特性	6-38
6-9	OnLine-AutoTuning(惯量只显示)	6-39
6-10	速度参考控制	6-40
6-11	摩擦补偿控制	6-42
6-12	速度观测器	6-44
6-13	模型追踪控制	6-46
6-14	扰动观测器	6-49
6-15	On-line tuning	6-51

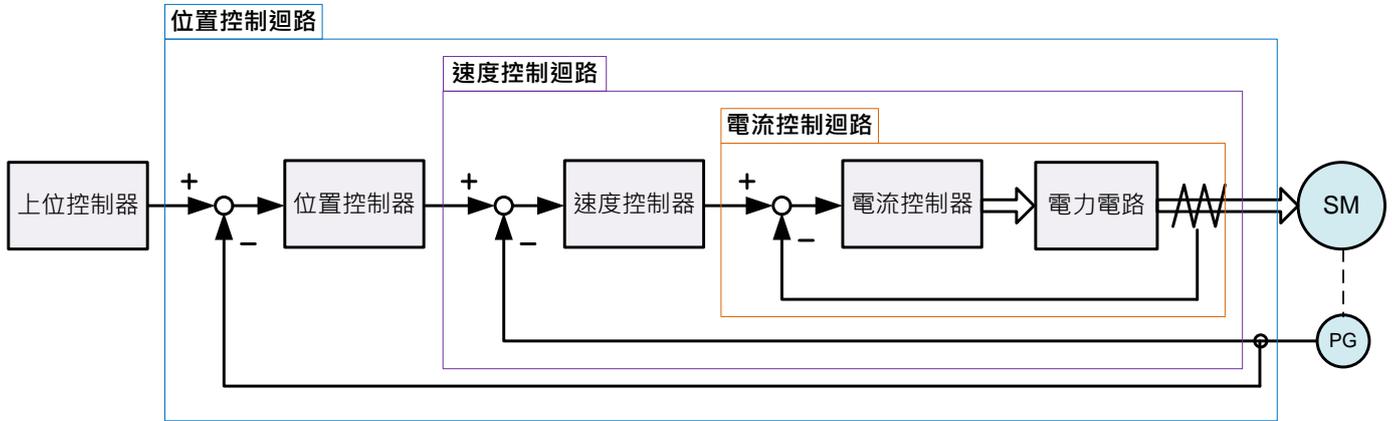
6-1 伺服增益调整流程图

调整是透过调整伺服单元的伺服增益，将响应性提升至最佳状态的功能。基本的调整步骤如同下列流程图所示。请在考虑使用的机械状态或运转条件后，进行适当的调整。



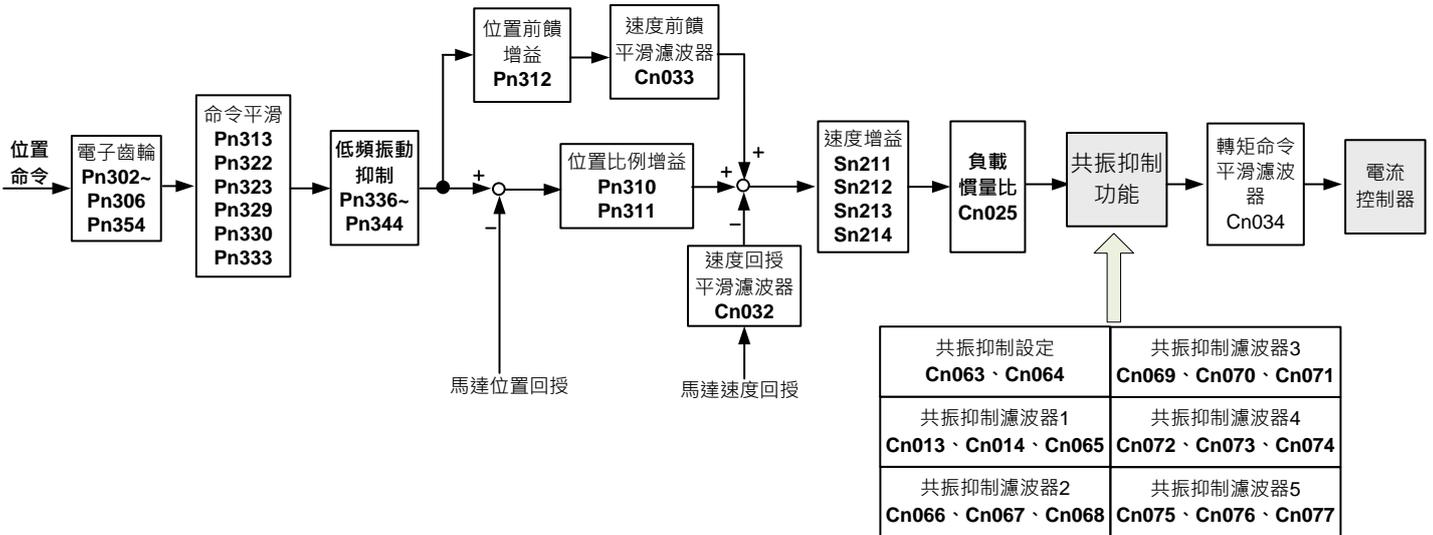
6-2 伺服增益调整参数说明

本装置包括电流控制、速度控制和位置控制三个回路，方块图如下：



理论上，内层的控制回路带宽一定要高于外层，否则整个控制系统会不稳定而造成振动或是响应不佳，因此这三个控制回路带宽的关系如下：

电流控制回路带宽(最内层) > 速度控制回路带宽(中间层) > 位置控制回路带宽(最外层)



由于本装置已经调整好电流控制回路带宽为最佳状态，用户只需调整速度和位置控制回路增益即可，以下说明增益调整相关参数。

电流控制回路带宽(最内层)

Cn034 转矩命令平滑滤波器

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	Hz	0 ~ 5000	设定后生效	0025H

设定说明：当系统产生尖锐振动噪音，可以调整此参数来抑制振动噪音，加入此滤波器同时会延迟伺服系统响应速度。

速度控制回路带宽(中间层)

Cn025 负载惯量比

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
10	0.1	0 ~ 2000	设定后生效	001CH

设定说明：

$$\text{负载惯量比} = \frac{\text{轉換到馬達軸的負載慣量}(J_L)}{\text{伺服馬達轉子慣量}(J_M)} \times 100\%$$

Cn032 速度回授平滑滤波器

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
500	Hz	0 ~ 2500	设定后生效	0023H

设定说明：当系统产生尖锐振动噪音，可以调整此参数来抑制振动噪音，加入此滤波器同时会延迟伺服系统响应速度。

Sn211 速度回路增益 1

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
40	Hz	2 ~ 3200	电源重置	033CH

设定说明：速度回路增益直接决定速度控制回路的响应带宽，在机械系统不产生振动或是噪音的前提下，增大速度回路增益值，则速度响应会加快。如果 Cn025(负载惯量比)设定正确，则速度回路带宽就等于速度回路增益。

Sn212 速度回路积分时间常数 1

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
2000	0.01ms	40 ~ 50000	电源重置	020CH

设定说明：速度控制回路加入积分组件，可有效的消除速度稳态误差，快速反应细微的速度变化。一般而言，在机械系统不产生振动或是噪音的前提下，减小速度回路积分时间常数，以增加系统刚性。请利用以下公式得到速度回路积分时间常数：

$$\text{速度迴路積分時間常數} \geq 5 \times \frac{1}{2\pi \times \text{速度迴路增益}}$$

Sn213 速度回路增益 2

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
40	Hz	2 ~ 3200	电源重置	020DH

设定说明：请参考 Sn211 说明

Sn214 速度回路积分时间常数 2

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
2000	0.01ms	40 ~ 50000	电源重置	020EH

设定说明：请参考 Sn212 说明

位置控制回路带宽(最外层)

Pn310 位置回路增益 1

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
40	rad/s	1 ~ 2000	设定后生效	0310H

设定说明：在机械系统不产生振动或是噪音的前提下，增加位置回路增益值，以加快反应速度，缩短定位时间。一般而言，位置回路带宽不可高于速度回路带宽，建议公式如下：

$$\text{位置迴路增益} \leq 2\pi \times \frac{\text{速度迴路增益}}{5}$$

Pn311 位置回路增益 2

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
40	rad/s	1 ~ 2000	设定后生效	0311H

设定说明：设定方式请参考 Pn310 说明

Pn312 位置回路前馈增益

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	%	0 ~ 100	设定后生效	0312H

设定说明：可以减少位置控制的追随误差，加快反应速度，如果前馈增益过大，有可能会造成速度过冲以及输出接点 INP(定位完成信号)反复开启与关闭。

Cn033 速度前馈平滑滤波器

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
500	Hz	0 ~ 1000	设定后生效	0024H

设定说明：将速度前馈命令平滑处理。

转矩命令平滑滤波器 Cn034

当系统产生尖锐振动噪音，可以调整 **Cn034**(转矩命令平滑滤波器)来抑制振动噪音，加入此滤波器同时会延迟伺服系统响应速度。

速度回路增益 Sn211 or Sn213

速度回路增益直接决定速度控制回路的响应带宽，在机械系统不产生振动或是噪音的前提下，增大速度回路增益值，则速度响应会加快。如果 **Cn025**(负载惯量比)设定正确，则**速度回路带宽**就等于 **Sn211**(速度回路增益 1)或是 **Sn213**(速度回路增益 2)。

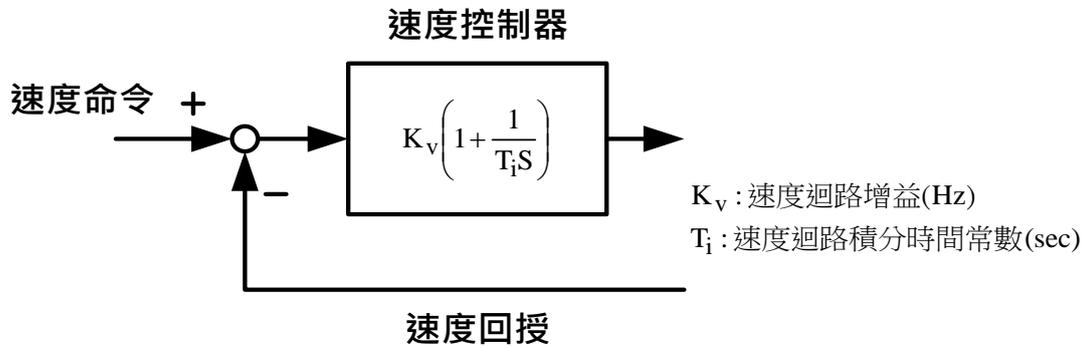
※负载惯量比（对比电机惯性矩与负载惯性矩之对比）在进行增益调整时为基准参数，因此必须尽可能设定正确的数值。

速度回路积分时间常数 Sn212 or Sn214

若速度控制回路加入积分组件，可有效的消除速度稳态误差，快速反应细微的速度变化。一般而言，在机械系统不产生振动或是噪音的前提下，减小速度回路积分时间常数，以增加系

统刚性。如果负载惯量比很大或是机械系统存在共振因子，必须确认速度回路积分时间常数够大，否则机械系统容易产生共振。请利用以下公式得到速度回路积分时间常数：

$$\mathbf{Sn212} \left(\text{速度迴路積分時間常數 } 1 \right) \geq 5 \times \frac{1}{2\pi \times \mathbf{Sn211} \left(\text{速度迴路增益 } 1 \right)}$$



设定范例：

假设 **Cn025**(负载惯量比)设定正确，希望速度回路带宽到达 100Hz，则设定

$$\mathbf{Sn211} \left(\text{速度迴路增益 } 1 \right) = 100(\text{Hz})$$

$$\mathbf{Sn212} \left(\text{速度迴路積分時間常數 } 1 \right) \geq 5 \times \frac{1}{2\pi \times 100} = 8\text{ms} = 800 (\times 0.01\text{ms})$$

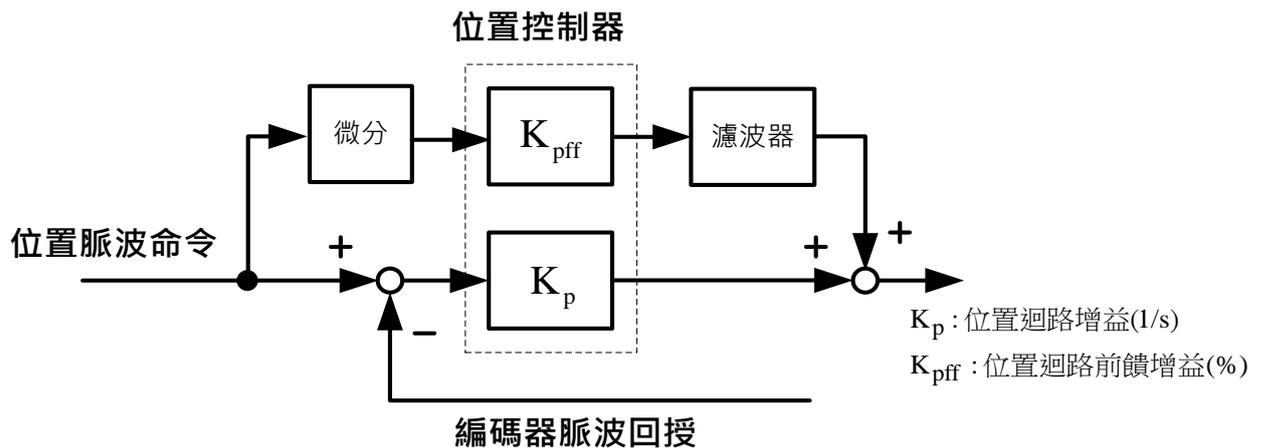
位置回路增益 Pn310 or Pn311

位置回路增益直接决定位置回路的反应速度，在机械系统不产生振动或是噪音的前提下，增加位置回路增益值，以加快反应速度，缩短定位时间。

$$\text{位置迴路增益} \leq 2\pi \times \frac{\text{速度迴路增益}}{5}$$

位置回路前馈增益 Pn312

使用位置回路前馈增益可加快反应速度，如果前馈增益过大，有可能会造成速度过冲以及数字输出接点 INP(定位完成信号)反复开启与关闭，所以调整时必须一面观察速度波形和数字输出接点 INP(定位完成信号)，慢慢增加前馈增益值，而且位置回路增益太大时，前馈功能效果就不明显。



增益调整快捷参数 qn501 ~ qn507

本装置提供增益调整快捷参数，将增益调整相关参数集中在快捷参数，在手动增益调整时方便使用者操作，增加调机便利性。

使用者进入快捷参数中只要变更欲改变的参数数值，此数值会立即写入储存并实时生效，不须再按 Enter 键储存。增益调整快捷参数如下所示：

参数代号	名称与机能	默认值	单位	设定范围
qn501	速度回路增益 1	40	Hz	2 ~ 3200
	等同 Sn211			
qn502	速度回路积分时间常数 1	100	0.01ms	40 ~ 50000

	等同 Sn212			
qn503	速度回路增益 2	40	Hz	2 ~ 3200
	等同 Sn213			
qn504	速度回路积分时间常数 2	100	0.01ms	40 ~ 50000
	等同 Sn214			
qn505	位置回路增益 1	40	rad/s	1 ~ 2000
	等同 Pn310			
qn506	位置回路增益 2	40	rad/s	1 ~ 2000
	同 Pn311			
qn507	位置回路前馈增益	0	%	0 ~ 100
	同 Pn310			

6-3 自动增益调整(Off-line tuning)使用说明

自动增益调适是指不从上位装置发出命令，便可以使伺服驱动器自动运作(正转与反转的往、返运动)，并于运作中配合机械系统特性进行调整的功能。以下为会自动调整的参数：

参数代号	名称与机能	初始值	单位	设定范围
Cn025	负载惯量比	10	0.1	0 ~ 2000
Cn034	转矩命令平滑滤波器	0	Hz	0 ~ 5000
Sn211	速度回路增益 1	40	Hz	2 ~ 3200
Sn212	速度回路积分时间常数 1	2000	0.01ms	40 ~ 50000
Pn310	位置回路增益 1	40	rad/s	1 ~ 2000
Cn013	共振抑制滤波器频率第一组	5000	Hz	50 ~ 5000
Cn066	共振抑制滤波器频率第二组	5000	Hz	50 ~ 5000
Pn339	第一组低频抑振频率	1000	0.1Hz	10 ~ 1000
Pn340	第一组低频抑振参数	0	-	0 ~ 30

自动增益调整注意事项

自动增益调适是伴随电机运作的功能，请特别注意以下各点：

- (1) 自动增益调适会以所设定的负载惯量比(Cn025)为基准进行调整。如果在调整开始时系统无法稳定运行，便无法进行正确调整。请调增负载惯量比(Cn025)直到系统可稳定运行后，再进行调整。
- (2) 自动增益调适会以所设定的系统刚性(Cn026)为基准进行调整。如果在调整开始时产生振动，便无法进行正确调整。请调降系统刚性(Cn026)直到不会产生振动后，再进行调整。
- (3) 自动增益调适功能会伴随振动进行自动运转，执行时请于随时可紧急停止(电源 OFF)之情况下执行。此外，由于是在设定好的移动范围内进行双方向旋转，因此请确认移动范围及方向。

刚性表设定

使用自动增益调整机能时，应先依照应用场合所需增益设定刚性等级，各种应用场合所对应的刚性设定范围如下表所示。

设定	说明		
	位置回路增益	速度回路增益	速度回路积分时间常数
	Pn310 [1/s]	Sn211 [Hz]	Sn212 [0.01ms]
1	2	2	28000
2	3	3	19000
3	6	6	9000
4	9	9	6000
5	12	12	6000
6	15	15	6000
7	20	20	4500
8	30	30	3000
9	40	40	2000
10	50	50	1600
11	60	60	1500
12	70	70	1000
13	85	85	1000
14	100	100	800
15	120	120	800
16	140	140	600
17	160	160	600
18	180	180	500
19	200	200	500
20	225	225	400
21	250	250	400

自动增益调整使用限制

以下为使用自动增益调适的限制事项:

(1) 无法执行的系统

- 机械系统只能朝单一方向运作时
- 机械系统可动的旋转范围小于 3 圈时

(2) 无法正确执行的系统

- 无法取得适当的移动范围时
- 负载惯量比变动大时
- 机械系统的刚性过低时
- 系统使用 P/PI 切换模式时
- 系统使用两段增益切换时
- 系统使用位置回路前馈时

自动增益调整执行前的确认事项

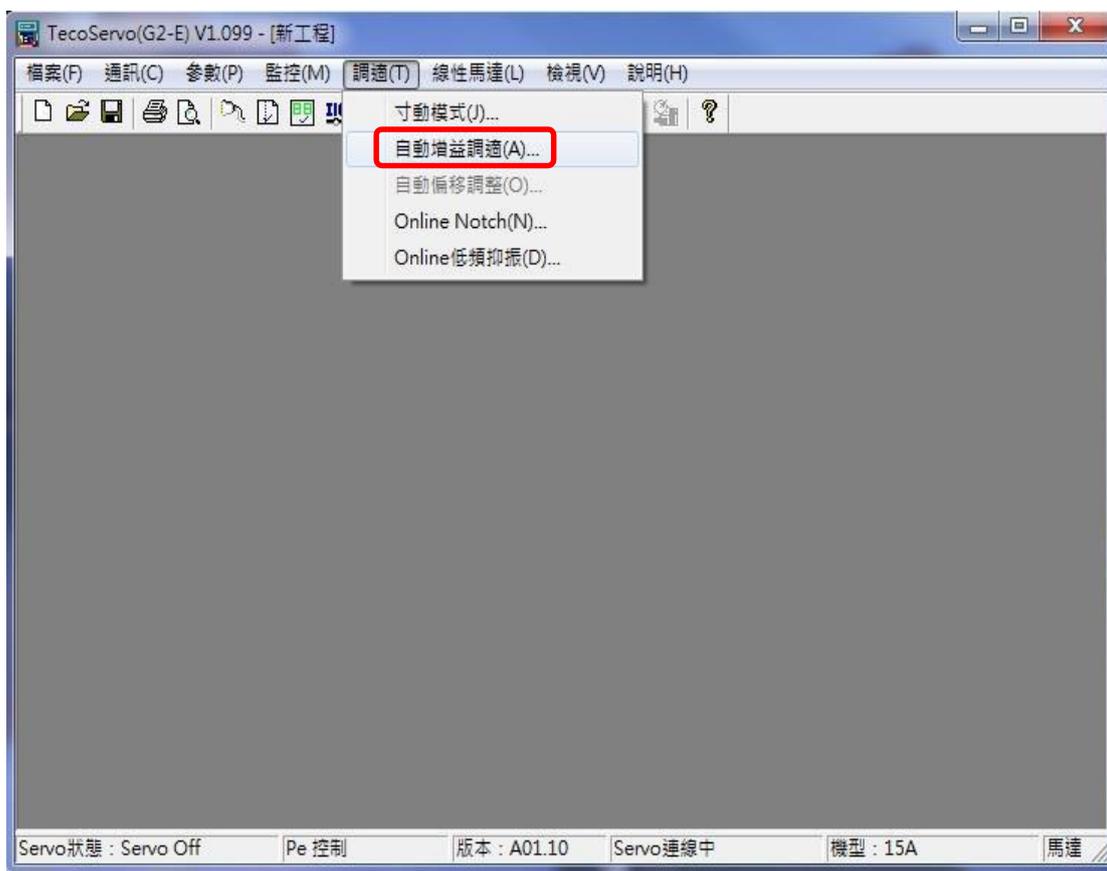
执行自动增益调整时，请务必确认下列事项

- 主电源电路为 ON 的状态
- 伺服驱动器 OFF 的状态
- 系统控制模式非转矩控制
- 非电机测试模式(JOG 机能)
- 非自动调适功能(OnLine tuning)
- 未发生警报
- 若使用速度控制执行自动增益调适，会在调整时自动切换为位置控制，并于调整结束后自动切换回速度模式

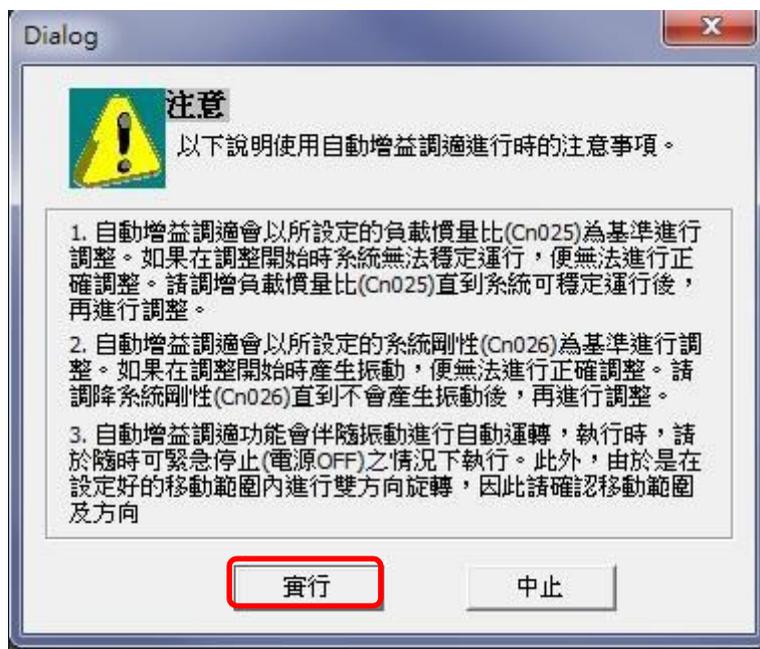
自动增益调整操作步骤

以下为使用自动增益调整时的操作步骤，步骤以 PC-Link 自动增益调适页面进行说明。

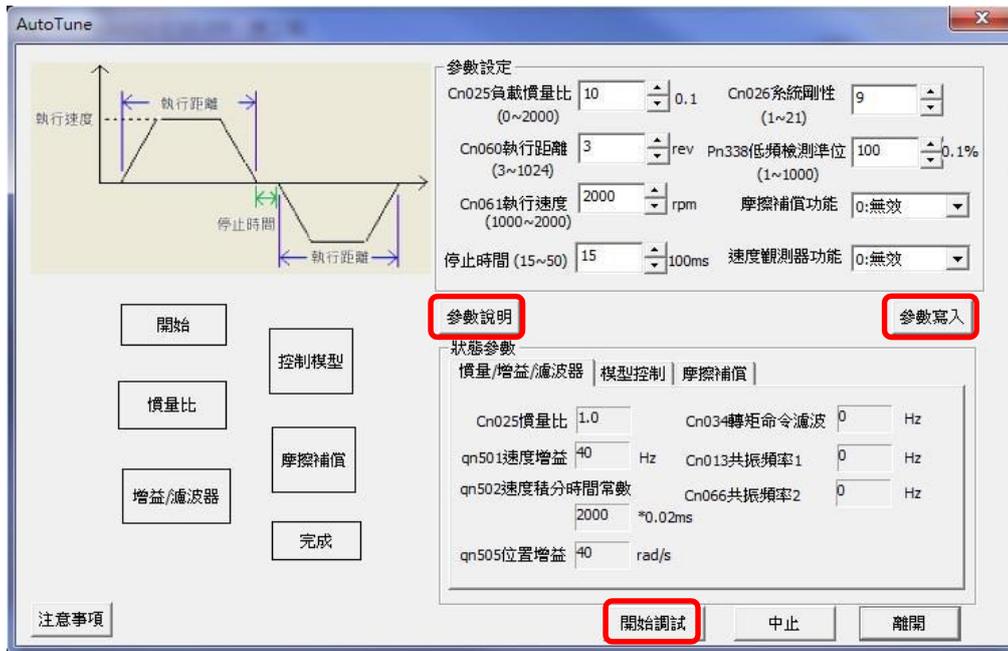
1. 工具栏点选「调适(T)」，并选择「自动增益调适」选项



2. 注意事項頁面，請點選「實行」進行自動增益調適。



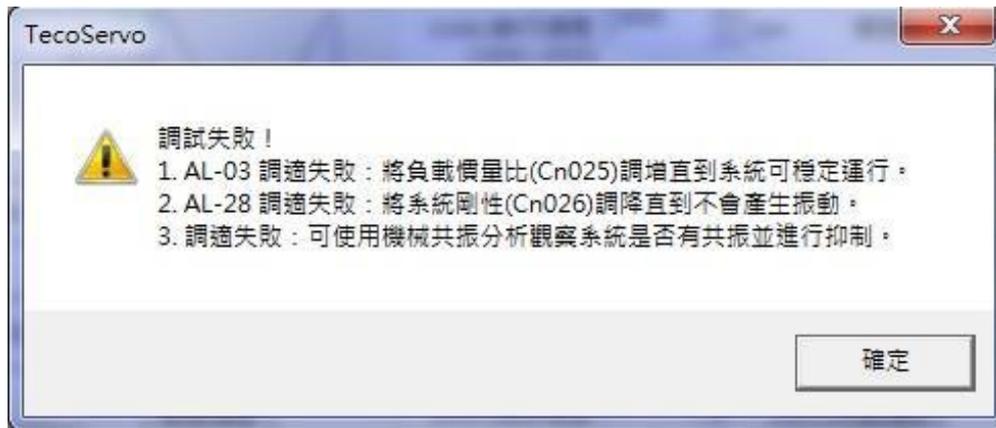
3. 自動增益調適頁面可進行參數設定。參數設定完成點選「參數寫入」。接着點選「開始調適」，電機開始旋轉進行調整。參數設定方式可點選「參數說明」的部分了解。點選「參數寫入」，若成功會點選「參數寫入」，若成功會出現寫入參數成功；寫入失敗需要確認各參數是否在範圍內。



4. 执行时可由灯号得知当前调适状态。调适完成的状态会显示绿灯；调适当下的状态会显示黄灯。



5. 调适失败产生警报时，可依照处理方针进行调整。调适完成时，可选择是否要写入参数。最后点选「离开」完成自动增益调适。



自动增益调整警报与处理措施

当自动增益调适的过程中发生错误时，可透过下列对策进行调整：

AL.003 电机过负载

原因	对策
系统产生大幅度振动	将负载惯量比 (Cn025) 调升直到系统可稳定运行

AL.035 调适失败

原因	对策
系统产生共振或共鸣	将系统刚性(Cn026) 调降直到系统可稳定运行
	执行 PC-Link 机械特性分析机能观察，观察系统是否有共振并对其抑制

自动增益调整相关参数

Cn025 负载惯量比

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
10	0.1	0 ~ 2000	确认后生效	001CH

设定说明：

$$\text{负载惯量比} = \frac{\text{轉換到馬達軸的負載慣量}(J_L)}{\text{伺服馬達轉子慣量}(J_M)} \times 100\%$$

Cn026 刚性设定

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
9	--	1 ~ 21	确认后生效	001DH

设定说明:

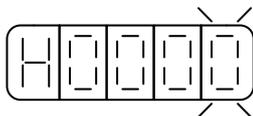
刚性设定数值改变时, 将同时改变 Pn310、Sn211 与 Sn212 三个参数值

说明									
设定	位置回路增益 Pn310 [1/s]	速度回路增益 Sn211 [Hz]	速度回路积分时间常数 Sn212 [0.01ms]	转矩命令平滑滤波器 Cn034 [Hz]	设定	位置回路增益 Pn310 [1/s]	速度回路增益 Sn211 [Hz]	速度回路积分时间常数 Sn212 [0.01ms]	转矩命令平滑滤波器 Cn034 [Hz]
1	2	2	28000	16	12	70	70	1000	560
2	3	3	19000	24	13	85	85	1000	680
3	6	6	9000	48	14	100	100	800	800
4	9	9	6000	72	15	120	120	800	960
5	12	12	6000	96	16	140	140	600	1120
6	15	15	6000	120	17	160	160	600	1280
7	20	20	4500	160	18	180	180	500	1440
8	30	30	3000	240	19	200	200	500	1600
9	40	40	2000	320	20	225	225	400	1800
10	50	50	1600	400	21	250	250	400	2000
11	60	60	1500	480	-	-	-	-	

Cn059.0 AutoTuning 致能选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 2	确认后生效	003EH

设定说明:



设定	说明
0	除能 AutoTuning
1	致能 OFFLine-AutoTuning
2	致能 OnLine-AutoTuning(惯量只显示)

Cn060 OFFLine-tuning 运行命令圈数设定

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
30	0.1rev	5 ~ 2000	确认后生效	003FH

设定说明：设 30 表示 tuning 的过程命令会在 3 圈以内

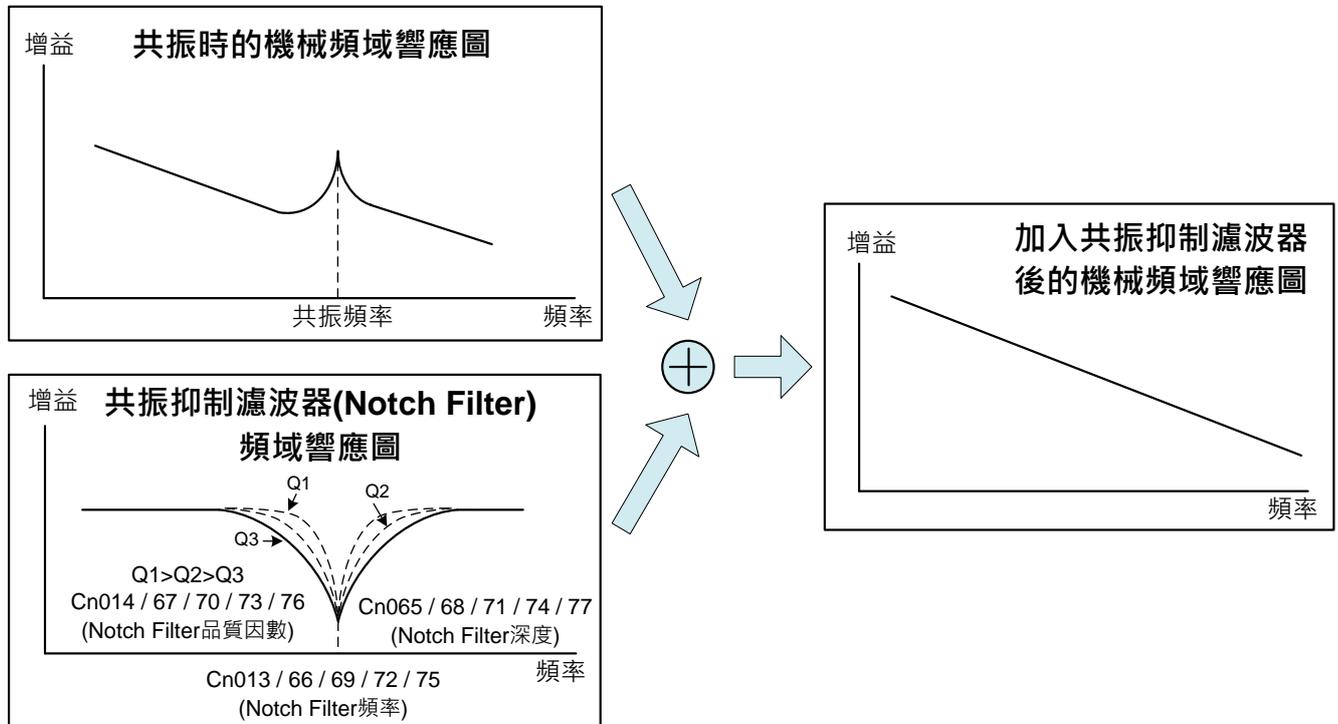
Cn061 OFFLine-tuning 运行最大转速

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
2/3*额定转速	rpm	300 ~ 2/3*额定转速	确认后生效	0040H

设定说明：OFFLine_Tuning 的最大运行转速

6-4 共振抑制滤波器(Notch Filter)

当机械刚性低时，因轴承扭转或是其他共振引起振动或噪音，振动频率高于 100Hz，造成机台无法再提高控制器增益时，本装置提供共振抑制滤波器(Notch Filter)来消除此现象。



驱动器共有五组共振抑制可做设定，每组皆可设定滤波器频率、质量因子以及深度，参数设定如下：

Cn013/Cn066/Cn069/Cn072/Cn075 共振抑制滤波器频率(第一/二/三/四/五组)

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
5000	Hz	50 ~ 5000	设定后生效	各参数不同

设定说明：若想要消除共振而引起振动或噪音时，请在 Cn013/066/069/072/075 输入发生振动时的频率，设定 0 表示不使用共振抑制滤波器。

Cn014/Cn067/Cn070/Cn073/Cn076 共振抑制滤波器品质因子(第一/二/三/四/五组)

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
7	--	1 ~ 100	设定后生效	各参数不同

设定说明：用来调整欲抑制之频率范围，Cn014/067/070/73/076 值越小则抑制之频率范围越广，用户可依实际情况调整。

Cn065/Cn068/Cn071/Cn074/Cn077 共振抑制滤波器深度(第一/二/三/四/五组)

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 1000	设定后生效	各参数不同

设定说明：用来调整欲抑制之频率深度，Cn065/068/071/074/077 值越小则抑制之频率深度越深，用户可依实际情况调整。

 注意
<ul style="list-style-type: none"> 共振抑制滤波器(Cn013、Cn066、Cn069、Cn072、Cn075)设定为零，表示不使用共振抑制滤波器。 请务必在电机停止时，才可变更共振抑制滤波器(Cn013、Cn066、Cn069、Cn072、Cn075)。若在电机运作时进行变更，可能会产生振动。 请勿将共振抑制滤波器(Cn013、Cn066、Cn069、Cn072、Cn075)设定为速度回路的响应频率附近。请至少设定为速度回路增益(Sn211)的 4 倍以上的频率(前提为 Cn025[负载惯量比]的设定必须是正确的)。若设定错误可能会产生振动并导致机台受损。 执行自动机械共振抑制时，请勿触摸伺服电机或机械，否则易导致受伤。

本驱动器共振抑制使用方法有下述几种方式：

(1) 使用面板按键执行自动机械抑振致能选择参数找寻抑制的频率

1. 依照需求设定 Cn064(机械振动检测准位)[建议设定 50 以上]
2. 当系统发生共振时，设定 Cn063.0(自动机械抑振致能选择)=1~7，致能自动侦测机械振动频率。
3. 当找寻到共振点后，会自动存入驱动器中，并将 Cn063.0 自动复归至 0(除能自动侦测机械振动频率)；若搜寻不到共振点，搜寻共振频率一段时间后，Cn063.0 自动复归至 0(除能自动侦测机械振动频率)。

(2) 使用 PC-Link 执行自动机械抑振致能选择功能找寻抑制的频率

1. 工具栏点选「调适(T)」，并点选「Online Notch(N)」选项



2. 设定 Cn063(自动机械抑振致能选择)=1~5 并点选“写入”键，致能自动侦测机械振动频率
3. 当搜寻到共振点后，会显示于共振抑制滤波器设定值字段(Cn013、Cn066、Cn069、Cn072、

Cn075)，并将 Cn063 自动复归至 0(除能自动侦测机械振动频率)

4. 若搜寻不到共振点，搜寻共振频率一段时间后，Cn063 自动复归至 0(除能自动侦测机械振动频率)。



Cn063.0 自动机械抑振致能选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 7	设定后生效	0042H

设定说明：

设定	说明
0	除能自动侦测机械振动频率
1	致能自动侦测第一组机械振动频率
2	致能自动侦测第二组机械振动频率
3	致能自动侦测第三组机械振动频率
4	致能自动侦测第四组机械振动频率
5	致能自动侦测第五组机械振动频率
6	致能自动侦测第一至五组机械振动频率
7	致能自动侦测第一至五组机械振动频率、质量因子、深度

Cn064 机械振动检测准位

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址

50	--	1 ~ 1000	设定后生效	0043H
----	----	----------	-------	-------

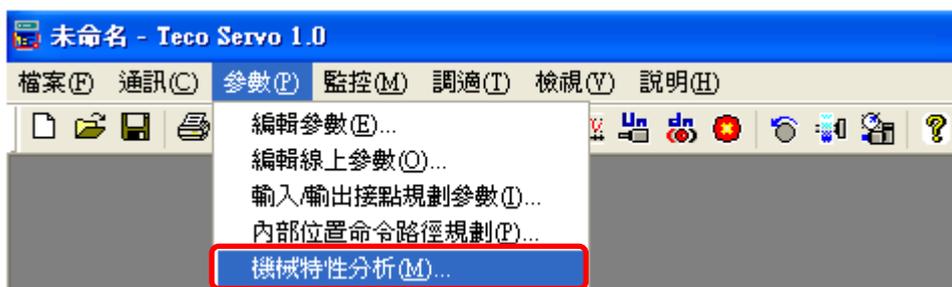
设定说明：执行自动机械抑振时(Cn063=1)之自动检测准位，此值越低较容易误判噪声，建议设定 50 以上。

(3) 使用 PC-Link 搜寻共振频率，进而设定共振抑制滤波器

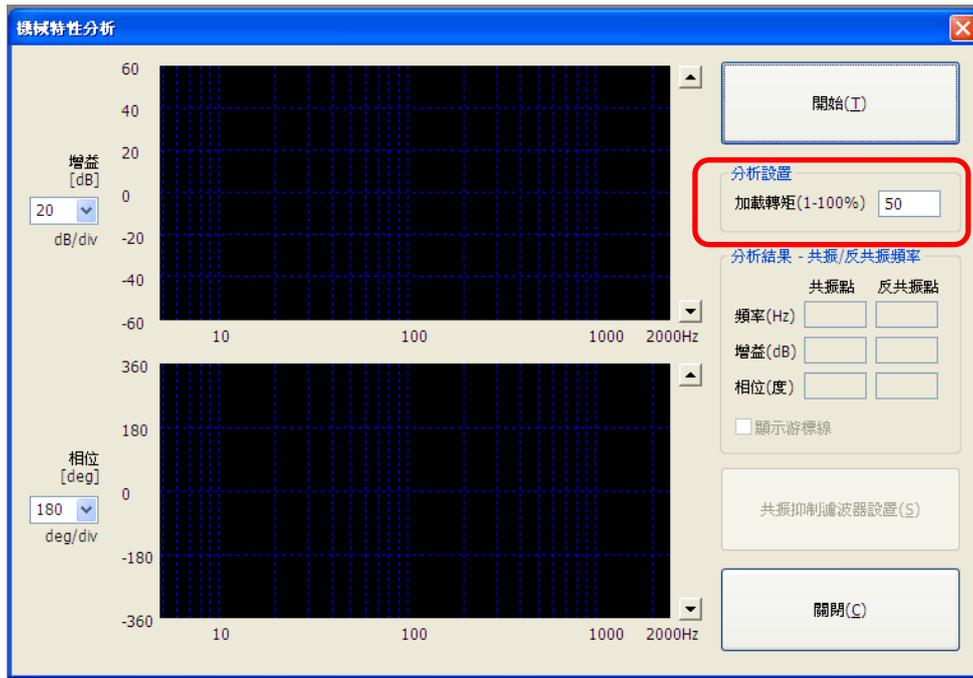
除了自动寻找外，亦可利用 PC-Link 机械特性分析，分析出共振频率后，手动设定 **Cn013**(第一组共振抑制滤波器频率)发生振动时的频率，再配合 **Cn014**(第一组共振抑制滤波器质量因子)来调整欲抑制之频率范围，**Cn014** 值越小则抑制之频率范围越广，接着配合 **Cn065**(第一组共振抑制滤波器深度)来调整欲抑制之深度范围，使用者可依实际情况调整。若平台上有多点共振，请依照第一组的设定方法，调整 **Cn066~ Cn077** 第二至五点共振抑制参数。

※注意！**Cn013**、**Cn066**、**Cn069**、**Cn072**、**Cn075** 设定为零时，表示不使用共振抑制滤波器。

1. 工具栏点选「参数(P)」，并选择「机械特性分析」选项

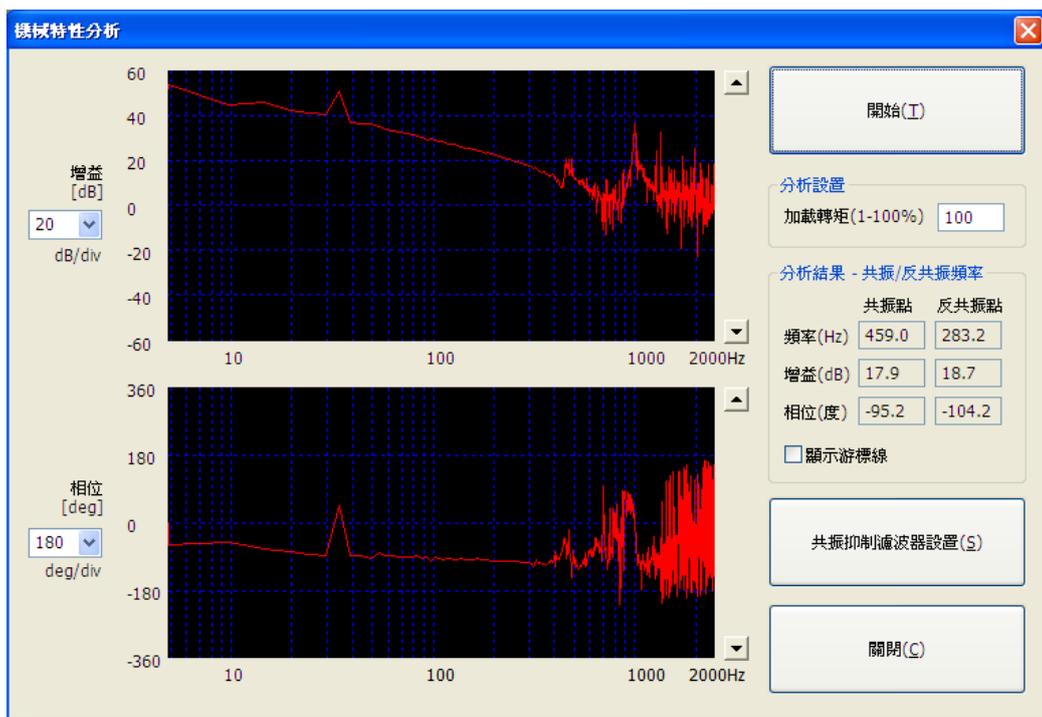


2. 机械特性分析画面中，可以选择加载转矩，设定范围为 1%~100%，使用者可在不同之转矩下进行搜寻，以增加搜寻之正确性；加载转矩以不损伤机台为基准，以不同的加载转矩进行估测，而太低的加载转矩可能无法使机台激发出共振，电机电流回授讯号变化差异不够大，使得软件无法正确计算出正确的振动频率，错误的共振频率设定会使得机台噪音更为严重。建议使用者可以在不同的加载转矩，每个加载转矩搜寻四次以上，增加频率搜寻之正确性与判断性。



3. 在设定完加载转矩后，按下“开始”，驱动器会送一高频讯号至电机，藉以撷取机械特性。下图举例说明：在曲线图可发现在频率 34Hz 左右，有一个低频共振点，在 459Hz 也似乎有一个共振点，可将所发现振动频率依频率输入至相对应之设定值：

- 34Hz：属于低频抑振频率范围(1~100Hz)，将数值设定至伺服驱动器第一组的低频抑振频率 **Pn339**。
- 459Hz：属于共振频率范围(100Hz 以上)，将数值设定至伺服驱动器第一组的共振抑制滤波器频率 **Cn013**。



4. 当系统有共振时，则可键入接口上的”共振抑制滤波器设置”。此时会跳出窗口，针对判断

系統共振頻率可設置在 Cn013；若系統有另外一個共振頻率則可設置再 Cn066。設置確認後可鍵入”寫入”，設置的值則可寫入系統。



	現在值	設定值	
Cn013: 第一組共振抑制濾波器頻率 (設定範圍: 50-5000)	2000	2000	Hz
Cn014: 第一組共振抑制濾波器品質因數 (設定範圍: 1-100)	7	7	
Cn065: 第一組共振抑制濾波器深度 (設定範圍: 0-1000)	0	0	
Cn066: 第二組共振抑制濾波器頻率 (設定範圍: 50-5000)	5000	5000	Hz
Cn067: 第二組共振抑制濾波器品質因數 (設定範圍: 1-100)	7	7	
Cn068: 第二組共振抑制濾波器深度 (設定範圍: 0-1000)	0	0	

寫入(W) 關閉(C)

6-5 低频抑振机能

工具机等设备为低挠性或刚性，易造成电机在急加减速时发生工件前端的低频振动，本装置提供低频抑振机能来消除此现象，低频抑振主要针对振动频率 100Hz 以下进行抑振。

Pn339 / Pn341 / Pn343 低频抑振频率(第一/二/三组)

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
1000	0.1 Hz	10 ~ 1000	设定后生效	0330H

设定说明：用来消除机构刚性不足所产生的低频振动。Pn340、Pn342、Pn344 设定为零时，表示不使用低频抑制。

Pn340 / Pn342 / Pn344 低频抑振参数(第一/二/三组)

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 30	设定后生效	0331H

设定说明：用来调整欲抑制之频率范围，值越大抑制频率范围越广，建议设定为 10。



注意

- 低频振动抑制仅可于位置控制模式下使用。
- 执行自动低频振动抑制时，会使系统响应在执行本功能的前后产生巨大变化，为确保安全，请在处于随时可紧急停止的状态下执行本功能。
- 位置偏差中未产生振动时，或振动频率非位于检测频率范围内时，不会检测频率。此时请使用位移仪或振动仪等可测量振动频率的器材来测量振动。
- 使用自动检测出的振动频率仍无法排除振动时，可能是因为实际的振动频率和检测出的振动频率之间存有误差，此时请微调检测出的振动频率。

本驱动器低频振动抑制使用方法有两种：

(1) 使用面板按键执行自动机低频抑振致能选择参数找寻抑制的频率

1. 设定 Pn337(自动低频抑振延迟)调整自动抓取抑制频率的延迟时间，并依照设备需求设定 Pn338(低频摆动检测准位)。
2. 当机台停止时，工件前端发生振动，设定 Pn336.0(自动低频抑振致能选择)=1~3，致能自动侦测低频振动频率。
3. 当找寻到低频振动频率，会自动将低频振动频率存至驱动器参数之中，并将 Pn336.0 自动复归至 0(除能自动侦测低频振动频率)。若搜寻不到低频振动频率，搜寻低频振动频率一段时间后，Pn336.0 自动复归至 0(除能自动侦测低频振动频率)。

 **注意**

- 欲使用自动低频抑制功能，停止时间需为 1.5 秒+Pn337 的时间。
- Pn340、Pn342、Pn344 设定为零时，表示不使用低频抑制。

Pn336.0 自动低频抑振致能选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 3	设定后生效	032DH

设定说明：

设定	说明
0	除能自动侦测低频振动频率
1	致能自动侦测低频振动频率 1
2	致能自动侦测低频振动频率 2
3	致能自动侦测低频振动频率 3

Pn337 自动低频抑振延迟

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
100	1ms	0 ~ 1000	设定后生效	032EH

设定说明：自动侦测低频振动频率之延迟时间。

Pn338 低频摆动检测准位

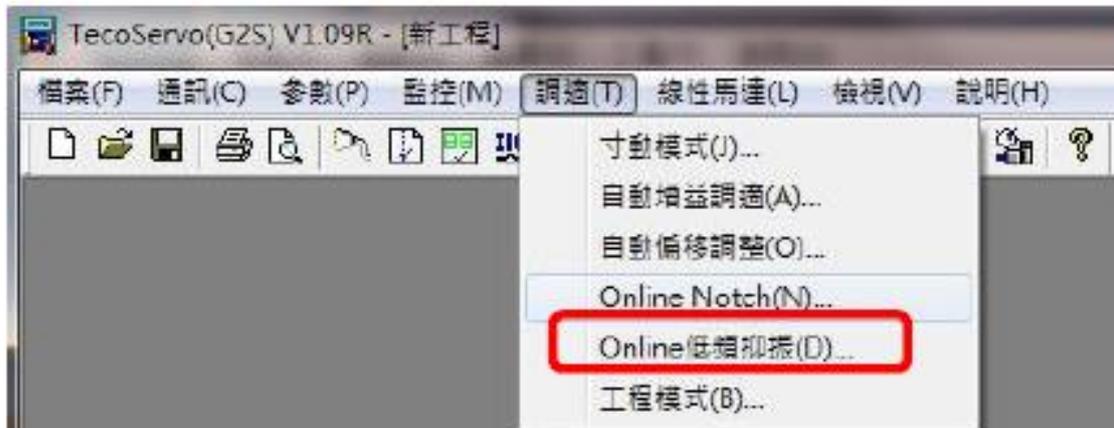
初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
50	0.1 %	1 ~ 1000	设定后生效	032FH

设定说明：执行自动低频抑振时(Pn336=1~3)之检测准位，此值设定方式为定位完成判定值

(Pn307)的百分比，调整低频摆动检测准位(Pn338)可调整检测灵敏度，设定越低较容易误判噪声。

(2) 使用 PC-Link 执行自动低频抑振致能选择功能找寻抑制的频率

1. 工具栏点选「调适(T)」，并点选「Online 低频抑制(D)」选项



2. 设定 Pn336.0(自动低频抑振致能选择)=1~3 并点选“写入”键，致能自动侦测低频振动频率。
3. 当找寻到低频振动频率，会显示于低频振动抑制设定值字段(Pn339、Pn341、Pn343)低频抑振参数也会自动设定(Pn340、Pn342、Pn344)，并将 Pn336.0 自动复归至 0。

4. 若搜寻不到低频振动频率，搜寻低频振动频率一段时间后，Pn336.0 自动复归至 0。

Online 低頻抑振

※注意，此功能僅編碼器 17bit 與 23bit 馬達有效

自動偵測低頻抑振參數

參數	說明	原始值	現在值	設定值	單位
Pn336	0: 不開低頻抑振偵測頻率機能 1: 開啟第一組 Online 低頻抑振機能 2: 開啟第二組 Online 低頻抑振機能 3: 開啟第三組 Online 低頻抑振機能		0	0 寫入	(0~3)
Pn337	自動低頻抑振延遲時間		100	100 寫入	(0~1000) ms
Pn338	自動低頻抑振檢測準位		100	100 寫入	(1~1000) 0.1%
執行自動低頻抑振時 (Pn336=1) 之檢測準位，此值設定方式為定位完成判定值 (Pn307) 的百分比，調整低頻振動檢測準備 (Pn338) 可調整檢測靈敏度，設定越低較容易誤判雜訊。					
低頻抑振參數					
Pn339	第一組低頻抑振頻率		1000	1000 寫入	(10~1000) 0.1Hz
Pn340	第一組低頻抑振參數		0	0 寫入	(0~30)
Pn341	第二組低頻抑振頻率		1000	1000 寫入	(10~1000) 0.1Hz
Pn342	第二組低頻抑振參數		0	0 寫入	(0~30)
Pn343	第三組低頻抑振頻率		1000	1000 寫入	(10~1000) 0.1Hz
Pn344	第三組低頻抑振參數		0	0 寫入	(0~30)

寫入 確定 取消

6-6 手动增益调整

速度控制模式手动增益调整

- 步骤 1:** 设定刚性等级并得到正确的负载惯量比，可参考【[6-3 自动增益调整使用说明](#)】与【[6-9 OnLine-Auto Tuning\(惯量只显示\)](#)】获得负载惯量比。
- 步骤 2:** 如果本装置(速度控制)与上位控制器形成位置控制，先将上位控制器的位置回路增益设定相对低值。
- 步骤 3:** 手动调整 **Sn211**(速度回路增益 1):
先将 **Sn212**(速度回路积分时间常数 1)设定成比自动增益所调整后的值高，再增大速度回路增益到不会产生振动或噪音为止。然后再将速度回路增益些微调小，增大上位控制器的位置回路增益到不会产生振动或噪音为止。
- 步骤 4:** 手动调整 **Sn212**(速度回路积分时间常数 1):
以不产生机械振动为前提减少速度回路积分时间常数，缩短整定时间。
- 步骤 5:** 最后，慢慢微调速度回路增益、上位控制器的位置回路增益以及速度回路积分时间常数，调整系统运作到最佳响应。

位置控制模式手动增益调整

- 步骤 1:** 设定刚性等级并得到正确的负载惯量比，可参考【[6-3 自动增益调整使用说明](#)】与【[6-9 OnLine-Auto Tuning\(惯量只显示\)](#)】获得负载惯量比。
- 步骤 2:** 将 **Pn310**(位置回路增益 1)设定成比自动增益所调整后的值低，
- 步骤 3:** 在系统不产生振动的情况下，调升转矩命令滤波器 **Cn034**。
- 步骤 4:** 在系统不产生振动的情况下，尽可能调升速度回路增益 **Sn211**，同时调降速度积分时间常数 **Sn212**。
- 步骤 5:** 重复步骤 3、4，产生振动或噪音为时，再将当下 **Sn211** 与 **Sn212** 的参数还原 10%~20%。
- 步骤 6:** 手动调整 **Pn310**(位置回路增益 1):

再将速度回路增益些微调小，增大位置回路增益到不会产生振动或噪音为止。

步骤 7: 最后，慢慢微调速度回路增益、位置回路增益以及速度回路积分时间常数，调整系统运作到最佳响应。

利用刚性表进行增益调整

步骤 1: 设定刚性等级并得到正确的负载惯量比，可参考【6-3 自动增益调整使用说明】与【6-9 OnLine-Auto Tuning(惯量只显示)】获得负载惯量比。

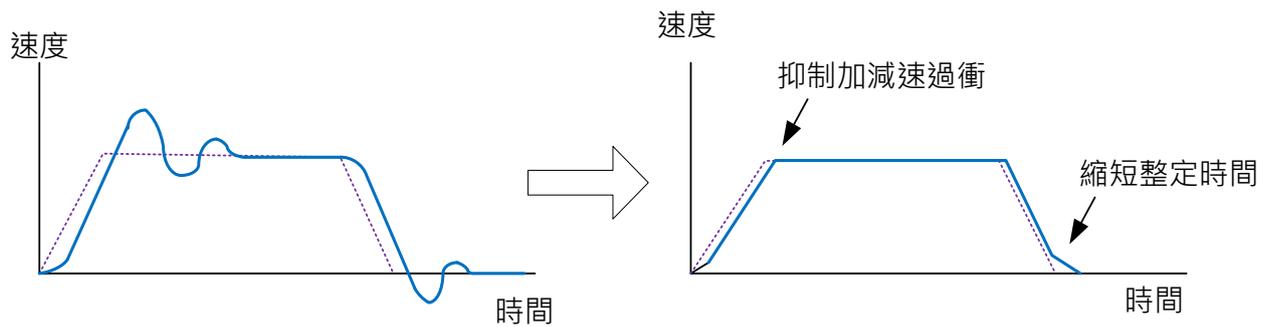
步骤 2: 调整 Cn026(刚性表)，向上或向下调整数值，一次变动 1，直至所需之系统响应。

说明									
设定	位置回路增益 Pn310 [1/s]	速度回路增益 Sn211 [Hz]	速度回路积分时间常数 Sn212 [0.01ms]	转矩命令平滑滤波器 Cn034 [Hz]	设定	位置回路增益 Pn310 [1/s]	速度回路增益 Sn211 [Hz]	速度回路积分时间常数 Sn212 [0.01ms]	转矩命令平滑滤波器 Cn034 [Hz]
1	2	2	28000	16	12	70	70	1000	560
2	3	3	19000	24	13	85	85	1000	680
3	6	6	9000	48	14	100	100	800	800
4	9	9	6000	72	15	120	120	800	960
5	12	12	6000	96	16	140	140	600	1120
6	15	15	6000	120	17	160	160	600	1280
7	20	20	4500	160	18	180	180	500	1440
8	30	30	3000	240	19	200	200	500	1600
9	40	40	2000	320	20	225	225	400	1800
10	50	50	1600	400	21	250	250	400	2000
11	60	60	1500	480	-	-	-	-	

6-7 增益切换机能

本装置的增益切换机能分成速度回路增益 PI/P 切换与两段增益切换两种，机能用途如下：

- (1) 在速度控制时，抑制加减速过冲现象。
- (2) 在位置控制时，抑制定位造成的震荡幅度，缩短整定时间。
- (3) 可以降低使用伺服锁定(Servo Lock)机能而造成之刺耳噪音。



6-7-1 PI/P 切换模式

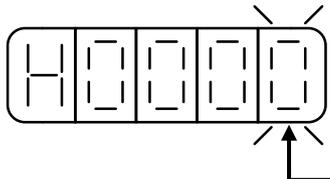
在使用 PI/P 切换模式前，要先选择 **Cn015.0**(PI/P 模式的切换判断种类选择)，并在相对的参数设定 PI/P 模式的切换条件，说明如下：

Cn015.0 PI/P 模式的切换判断种类选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
4	--	0 ~ 4	确认后生效	0010H

设定说明：

设定	说明
0	判断转矩命令是否大于 Cn016
1	判断速度命令是否大于 Cn017
2	判断加速度命令是否大于 Cn018
3	判断位置误差量是否大于 Cn019
4	利用输入接点 PCNT 来切换

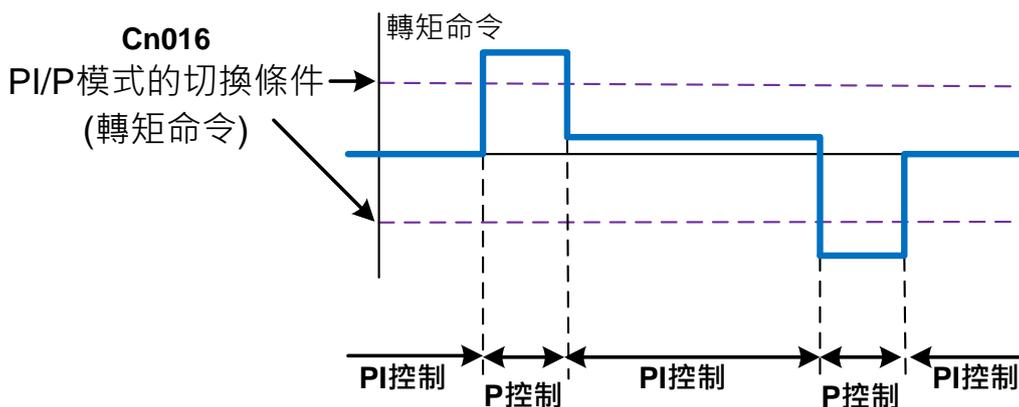


(1)判断转矩命令来切换 PI/P 模式

当转矩命令小于 **Cn016** 切换条件时，为 PI 控制；当转矩命令大于 **Cn016** 切换条件时，则切换成只有 P 控制，示意图如下：

Cn016 PI/P 模式的切换条件(转矩命令)

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
200	%	0 ~ 399	确认后生效	0011H

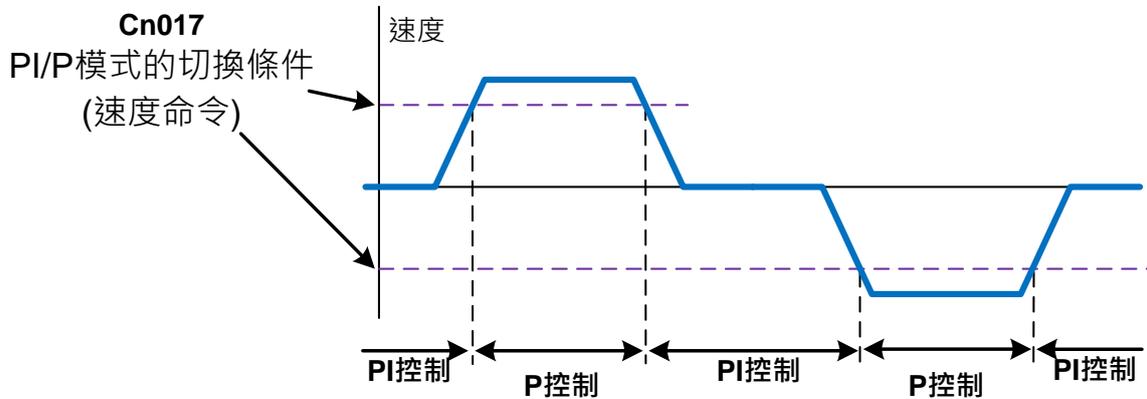


(2)判断速度命令来切换 PI/P 模式

当速度命令小于 **Cn017** 切换条件时，为 PI 控制；当速度命令大于 **Cn017** 切换条件时，则切换成只有 P 控制，示意图如下：

Cn017 PI/P 模式的切换条件(速度命令)

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	rpm	0 ~ 1.5*额定转速	确认后生效	0012H

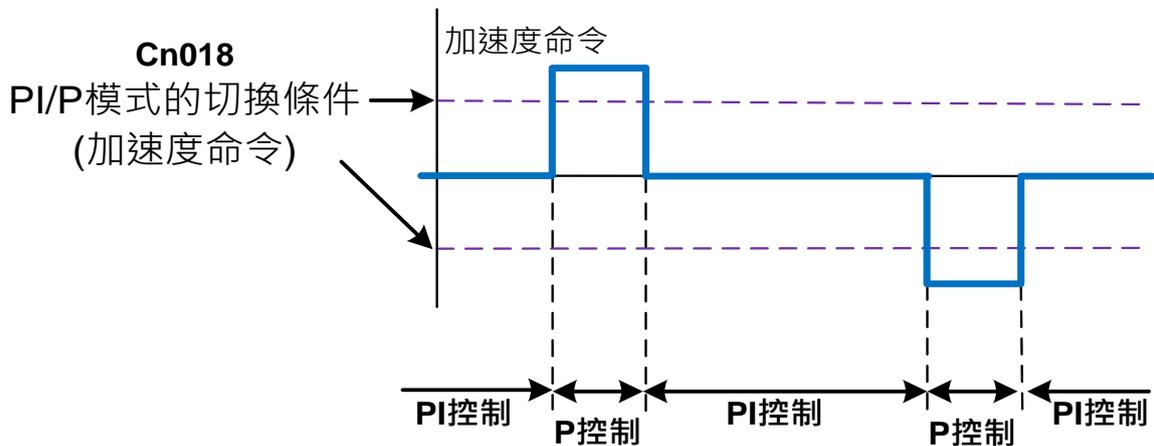


(3)判断加速度命令来切换 PI/P 模式

当加速度命令小于 **Cn018** 切换条件时，为 PI 控制；当加速度命令大于 **Cn018** 切换条件时，则切换成只有 P 控制，示意图如下：

Cn018 PI/P 模式的切换条件(加速度命令)

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	rps/s	0 ~ 18750	确认后生效	0013H



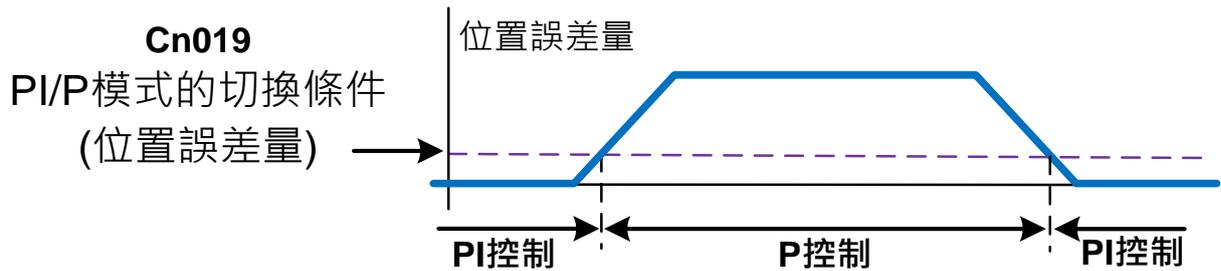
(4)判断位置误差量来切换 PI/P 模式

当位置误差量小于 **Cn019** 切换条件时，为 PI 控制；当位置误差量大于 **Cn019** 切换条件时，则切换成只有 P 控制，示意图如下：

Cn019 PI/P 模式的切换条件(位置误差量)

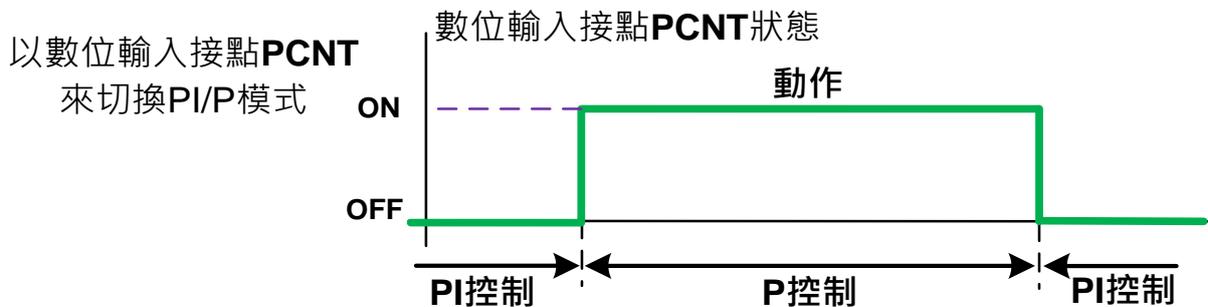
初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址

0	pulse	0 ~ 41943040	确认后生效	0014H/0015H
---	-------	--------------	-------	-------------



(5)使用数字输入接点 **PCNT** 来切换 PI/P 模式

当数字输入接点 **PCNT** 不动作时，为 PI 控制；当数字输入接点 **PCNT** 动作时，则切换成只有 P 控制，示意图如下：



注)驱动器生效逻辑，请参阅 [【5-3-1 输入/输出接点机能规划】](#) 来设定。

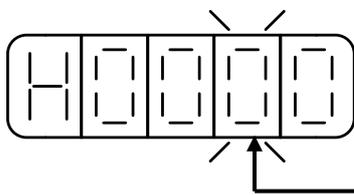
6-7-2 两段增益切换模式

在使用两段增益切换模式前，要先选择 **Cn015.1**(两段增益模式的切换判断种类选择)，并在相对的参数设定两段增益模式的切换条件，此模式跟 P/I/P 切换模式的不同处是多了可以设定切换延迟时间与切换时间，说明如下：

Cn015.1 两段增益模式的切换判断种类选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
4	--	0 ~ 4	确认后生效	0010H

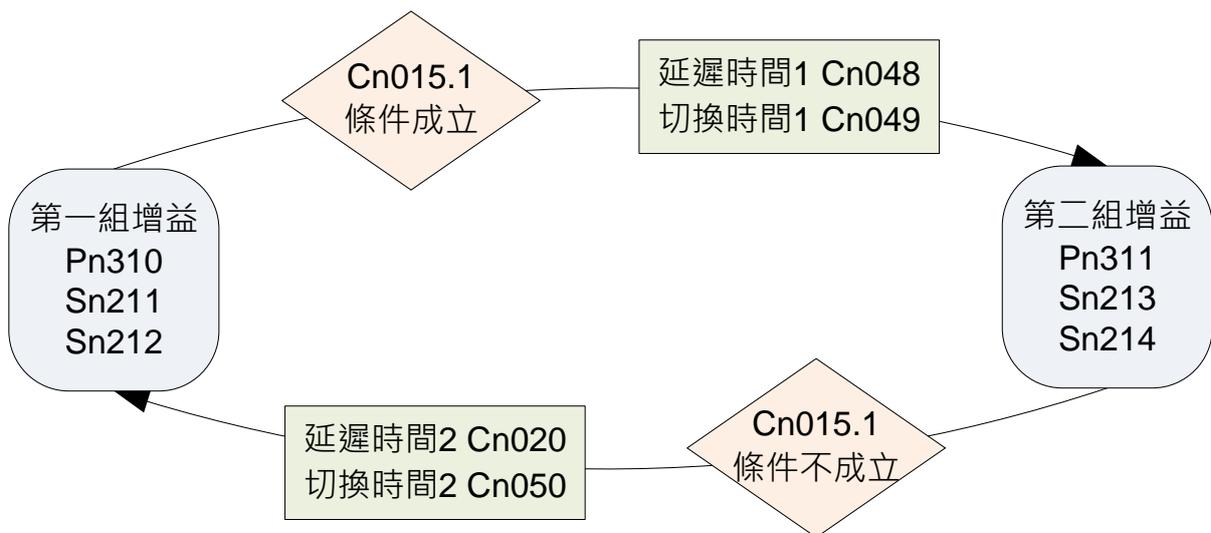
设定说明：



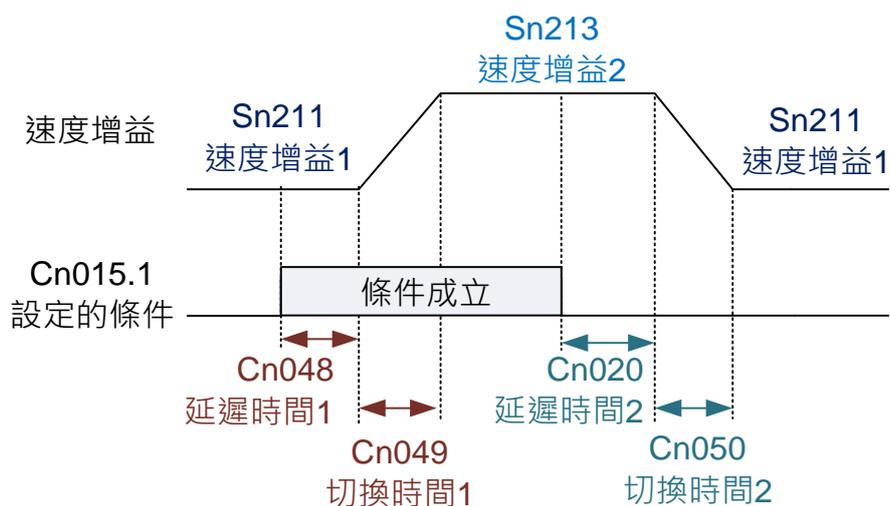
设定	说明
0	判断转矩命令是否大于 Cn021
1	判断速度命令是否大于 Cn022
2	判断加速度命令是否大于 Cn023
3	判断位置误差量是否大于 Cn024
4	利用输入接点 G-SEL 来切换

切换增益组合

切换增益	位置回路增益	速度回路增益	速度积分时间参数
第 1 增益	Pn310	Sn211	Sn212
第 2 增益	Pn311	Sn213	Sn214



切换增益时的延迟时间与切换时间的关系：



Cn020 两段增益模式的切换延迟时间 2

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	0.2ms	0 ~ 10000	确认后生效	0016H

设定说明：使用两段增益模式时，可设定从第二段增益切换到第一段增益的延迟时间。

Cn048 两段增益模式的切换延迟时间 1

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	0.2ms	0 ~ 10000	确认后生效	0033H

设定说明：使用两段增益模式时，可设定从第一段增益切换到第二段增益的延迟时间。

Cn049 两段增益模式的切换时间 1

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	0.2ms	0 ~ 10000	确认后生效	0034H

设定说明：使用两段增益模式时，可设定从第一段增益切换到第二段增益的转换时间。

Cn050 两段增益模式的切换时间 2

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	0.2ms	0 ~ 10000	确认后生效	0035H

设定说明：使用两段增益模式时，可设定从第二段增益切换到第一段增益的转换时间。

(1)判断转矩命令来切换两段增益模式

当转矩命令小于 **Cn021** 切换条件时，使用第一段增益控制；当转矩命令大于 **Cn021** 切换条件时，则切换到第二段增益控制，若转矩命令再次小于 **Cn021** 切换条件时，会切换到第一段增益控制。

Cn021 两段增益模式的切换条件(转矩命令)

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
200	%	0 ~ 399	确认后生效	0017H

(2)判断速度命令来切换两段增益模式

当速度命令小于 **Cn022** 切换条件时，使用第一段增益控制；当速度命令大于 **Cn022** 切换条件时，则切换到第二段增益控制，若速度命令再次小于 **Cn022** 切换条件时，会切换到第一段增益控制。

Cn022 两段增益模式的切换条件(速度命令)

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	rpm	0 ~ 1.5*额定转速	确认后生效	0018H

(3)判断加速度命令来切换两段增益模式

当加速度命令小于 **Cn023** 切换条件时，使用第一段增益控制；当加速度命令大于 **Cn023** 切换条件时，则切换到第二段增益控制，若加速度命令再次小于 **Cn023** 切换条件时，会切换到第一段增益控制。

Cn023 两段增益模式的切换条件(加速度命令)

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485
0	rps/s	0 ~ 18750	确认后生效	0019H

(4)判断位置误差量来切换两段增益模式

当位置误差量小于 **Cn024** 切换条件时，使用第一段增益控制；当位置误差量大于 **Cn024** 切换条件时，则切换到第二段增益控制，若位置误差量再次小于 **Cn024** 切换条件时，会切换到第一段增益控制。

Cn024 两段增益模式的切换条件(位置误差量)

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485
0	pulse	0 ~ 41943040	确认后生效	001AH/001BH

(5)使用数字输入接点 **G-SEL** 来切换两段增益模式

当数字输入接点 **G-SEL** 不动作时，使用第一段增益控制；当数字输入接点 **G-SEL** 动作时，则切换到第二段增益控制，若数字输入接点 **G-SEL** 再次不动作时，会切换到第一段增益控制。

6-8 改善响应特性

本服务器提供增益切换机能和位置回路前馈增益来改善系统响应特性。注意！此两种机能必须正确使用才能改善响应特性，否则会使响应变差。说明如下：

增益切换机能

本装置的增益切换机能分成速度回路增益 PI/P 切换以及两段增益切换两种，此机能之用途如下：

- (1) 在速度控制时，抑制加减速过冲现象。
- (2) 在位置控制时，抑制定位造成的震荡幅度，缩短整定时间。
- (3) 可以减低使用伺服锁定(Servo Lock)机能而造成之刺耳噪音。

详细说明请参阅 [【6-7 增益切换机能】](#)。

位置回路前馈增益

使用位置回路前馈增益可以减少位置控制的追随误差，加快反应速度。如果位置回路增益够大的话，此机能的成效不大，因此适用于位置回路增益调不高却想要提升响应速度的系统。

调整步骤如下：

步骤 1：根据 [【6-6 手动增益调整】](#) 所述步骤调整速度以及位置回路。

步骤 2：慢慢增大 Pn312(位置回路前馈增益)，同时观察数字输出接点 INP(定位完成信号)使之快速输出，缩短整定时间。注意位置回路前馈增益不可过高，过高的前馈增益会造成速度过冲以及数字输出接点 INP(定位完成信号)反复开启与关闭。

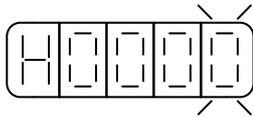
6-9 OnLine-AutoTuning(惯量只显示)

若使用者在不了解实际惯量比时，可使用 OnLine-AutoTuning(惯量只显示)机能，在上位控制器下达运动控制的情况下，驱动器会进行惯量评估，将惯量比结果产生至 Un-45 【OnLine_AutoTuning 的惯量估测】

Cn059.0AutoTuning 致能选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 2	设定后生效	003EH

设定说明：

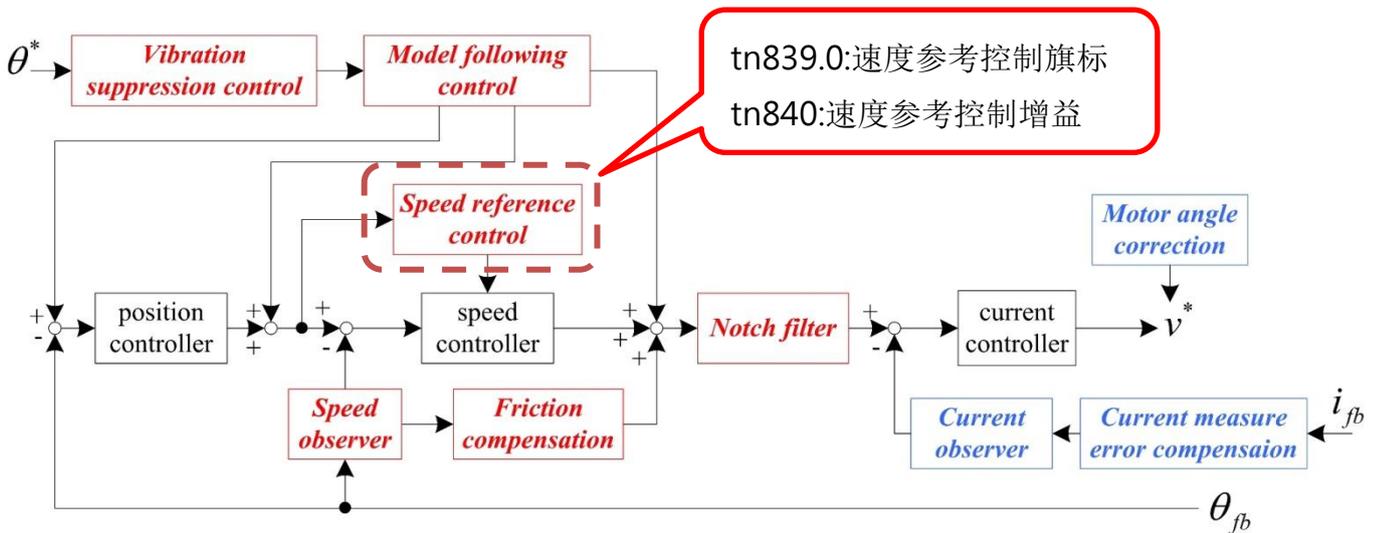


设定	说明
0	除能 AutoTuning
1	致能 OFFLine-AutoTuning
2	致能 OnLine-AutoTuning(惯量只显示)

6-10 速度参考控制

速度参考控制可针对以下因素导致系统产生超越量的影响进行补偿

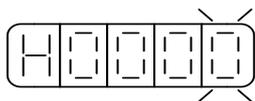
- ◆ 控制器补偿量所产生的超越量
- ◆ 系统延迟所造成的超越量
- ◆ 回授延迟所引起的超越量



tn839.0 速度模型参考控制旗标

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
1	--	0 ~ 1	设定后生效	1327H

设定说明:



设定	说明
0	除能速度模型参考控制
1	致能速度模型参考控制

tn840 速度模型参考控制增益

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
100	%	10 ~ 1000	设定后生效	1328H

设定说明: 速度模型参考控制增益

◆ 速度参考控制调整方式

1. 请将速度参考控制参数设定为初使值。
2. 请正确设定负载惯量比(Cn025)。若未正确设定负载惯量比, 可能会无法正常控制并产生振动。

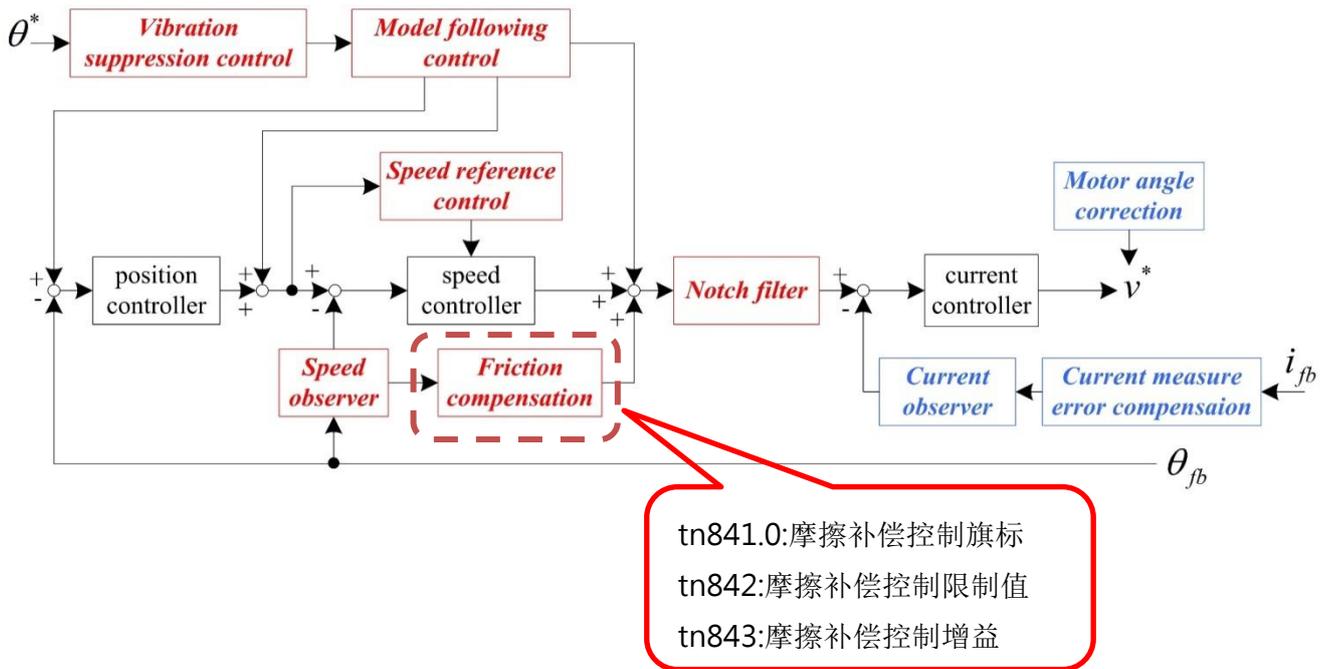
3. 开启速度参考控制旗标(tn839.0=1)。[预设开启]
4. 调整伺服增益(Sn211 速度控制增益、Sn212 速度积分时间常数)。在不发生过冲或振动的范围内，提高系统控制增益。
5. 在系统不产生振动与异音的范围内，以 10%为单位调升速度参考控制增益(tn840)。调整范围请设定于 200%以内。

※ 此参数可透过 off-line tuning 进行调整

6-11 摩擦补偿控制

摩擦补偿功能可针对以下状态变化产生非线性摩擦力的影响进行补偿

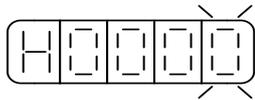
- ◆ 机械滑动部位的黏滞阻力变化
- ◆ 机械偏差所引起的摩擦阻力变化
- ◆ 机械老化所产生的摩擦阻力变化



tn841.0 摩擦补偿控制旗标

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
0	--	0 ~ 1	设定后生效	1329H

设定说明:



设定	说明
0	除能摩擦补偿控制
1	致能摩擦补偿控制

tn842 摩擦补偿控制限制值

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
50	%	0 ~ 100	设定后生效	132AH

设定说明: 限制摩擦补偿控制最大输出量, 若设定 100 则限制值为额定电流值。

tn843 摩擦补偿控制增益

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
-----	----	------	----	----------

100	%	0 ~ 1000	设定后生效	132BH
-----	---	----------	-------	-------

设定说明：限制摩擦补偿控制增益，若设定 100 则增益为 1。

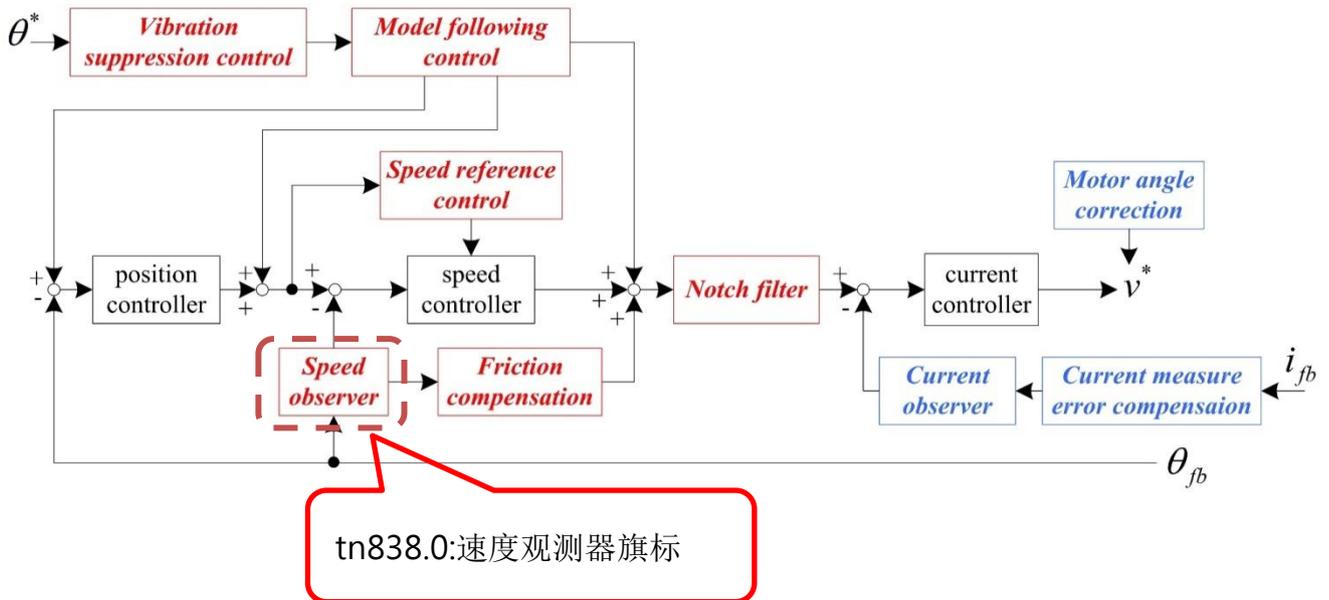
◆ 摩擦补偿调整方式

1. 请将摩擦补偿参数设定为初使值。
2. 请正确设定负载惯量比(Cn025)。若未正确设定负载惯量比，可能会无法正常控制并产生振动。
3. 开启摩擦补偿控制旗标(tn841.0=1)，并确认补偿效果。
4. 请将摩擦补偿限制值保持在固定值(tn842=50)。
5. 若不能获得充分的补偿时，请在不产生振动的范围内，以 10%为单位调升摩擦补偿增益(tn843)。调整范围请设定于 200%以内。

※ 此参数可透过 off-line tuning 进行调整

6-12 速度观测器

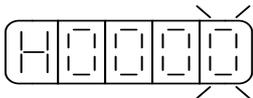
- 速度观测器可使系统响应提升。
- 高响应状态下开启速度观测器可使系统较不易产生振动。
- 速度观测器是藉由负载模型进行估测，针对回授速度进行补偿。



tn838.0 速度观测器

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
0	--	0 ~ 1	设定后生效	1326H

设定说明:



设定	说明
0	不使用
1	速度观测器

◆ 速度观测器注意事项

- 速度观测器容易被系统惯量比 Cn025 精准度影响，使用时需先设定正确的负载惯量。
- 开启速度观测器功能后，系统响应会改变，请重新调整控制增益(位置增益 Pn310、速度增益 Sn211、速度积分常数 Sn212)。
- 请关闭 on-line tuning 功能(tn837.0=H'□□□X)。
- 请关闭 P/PI 控制切换功能(Cn015 = H'□□□X)。
- 请关闭两段增益切换功能(Cn015 = H'□□X□)。
- 当系统存在共振频率时，容易有振动产生，速度观测器无法正常执行。
- 当系统存在非线性因素时，如较大的背隙存在，速度观测器无法正常执行。

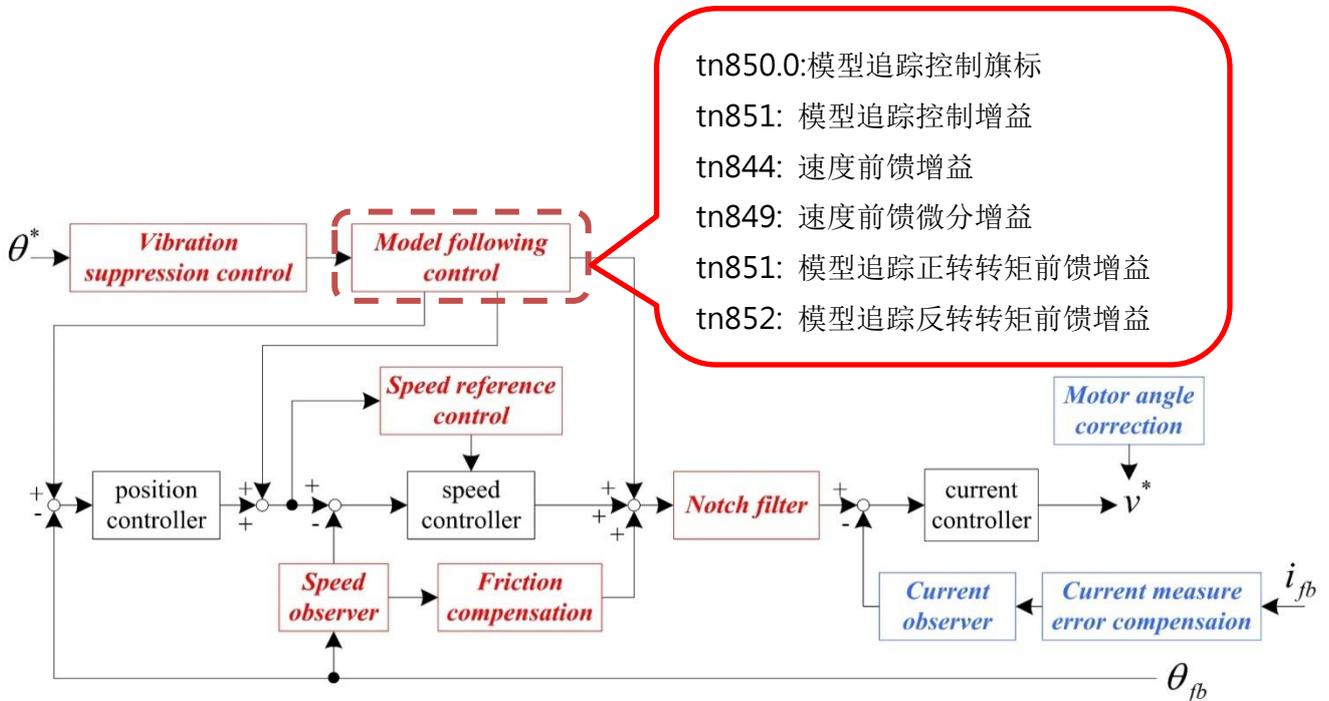
◆ 速度观测器调整方式：

1. 设定正确的负载惯量比 Cn025。
2. 开启速度观测器功能 tn838.0=1。
3. 当系统产生较大的振动时，请回到步骤 1 进行确认。
4. 在系统不产生振荡与异音的情况下，调升系统控制增益(位置增益 Pn310、速度增益 Sn211、速度积分时间常数 Sn212)。

※ 速度观测器可透过自动增益调适(off-line tuning)

6-13 模型追踪控制

- 模型追踪控制可提高系统响应，缩短定位时间。
- 由上位装置下达的位置指令，透过模型追踪控制后，输出参考位置命令、速度前馈与转矩前馈至各回路的指令端并与原本指令进行相加，提升系统响应。



- tn850.0:模型追踪控制旗标
- tn851: 模型追踪控制增益
- tn844: 速度前馈增益
- tn849: 速度前馈微分增益
- tn851: 模型追踪正转转矩前馈增益
- tn852: 模型追踪反转转矩前馈增益

tn844 位置回路前馈增益

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
0	%	0 ~ 100	设定后生效	132CH

设定说明: 【等同 Pn312】可以减少位置控制的追随误差，加快反应速度，如果前馈增益过大，有可能会造成速度过冲以及输出接点 INP(定位完成信号)反复开启与关闭。

tn849 速度前馈微分增益

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
100	--	0 ~ 1000	设定后生效	1331H

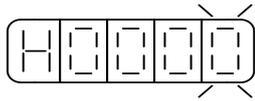
设定说明: 速度前馈的预测补偿值，可加快系统响应。建议设定默认值。

tn850.0 模型追踪控制开关

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
0	--	0 ~ 1	设定后生效	1332H

设定说明:

设定	说明
0	除能模型追踪控制



1	致能模型追踪控制 注：编码器分辨率小于 17bit 则不能使用(不包含 17bit)
---	---

tn851 模型追踪控制增益

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
50	rad/s	1 ~ 2000	设定后生效	1333H

设定说明：开启模型追踪控制时，调整此参数可减少系统跟随误差，缩短定位时间。

tn852 模型追踪控制正转方向转矩前馈增益

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
100	%	0 ~ 1000	设定后生效	1334H

设定说明：开启模型追踪控制时，可以减少正转方向速度控制的跟随误差，加快反应速度。

tn853 模型追踪控制反转方向转矩前馈增益

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
100	%	0 ~ 1000	设定后生效	1335H

设定说明：开启模型追踪控制时，可以减少反转方向速度控制的跟随误差，加快反应速度。

◆ 注意事项

- 模型追踪控制仅可于位置控制模式下使用。
- 模型追踪控制仅可于 17bit 与 23bit 的编码器下进行运作。
- 使用模型追踪控制时，请关闭 on-line tuning 功能 (tn837.0 = H'□□□X)。
- 使用模型追踪控制时，请关闭 P/PI 控制切换功能 (Cn015 = H'□□□X)。
- 使用模型追踪控制时，请关闭两段增益切换功能 (Cn015 = H'□□X□)。

◆ 模型追踪控制时的调整步骤

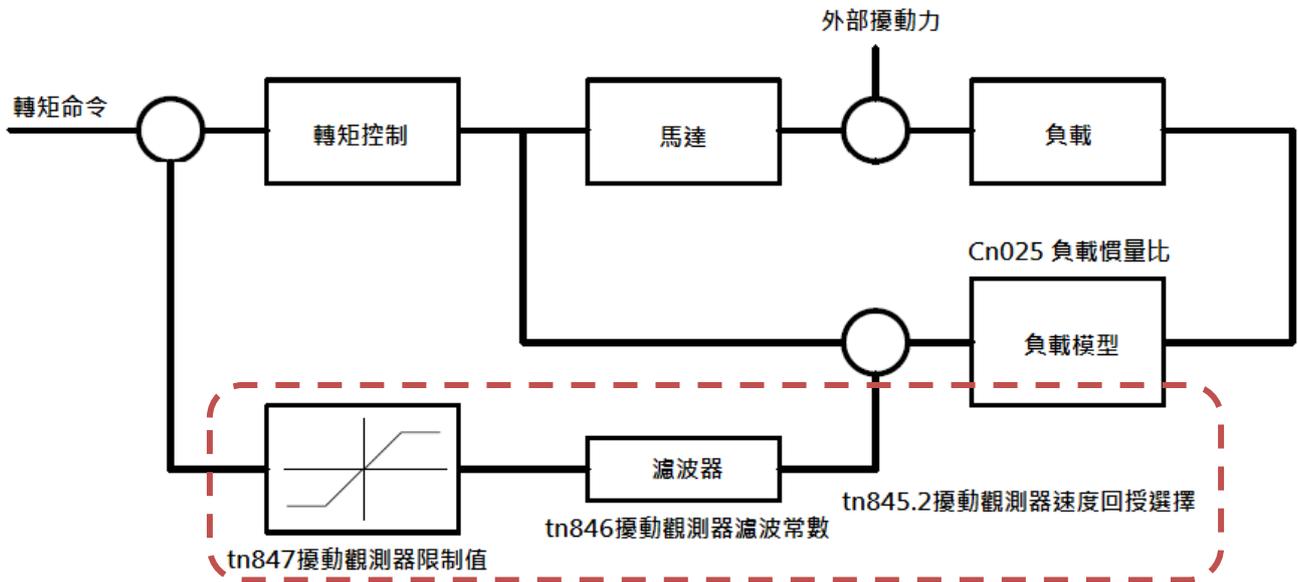
1. 关闭模型追踪控制旗标(tn850.0=0)。
2. 模型追踪控制相关参数设定为初始值；位置前馈增益(tn844)设定为 0。
3. 请正确设定负载惯量比(Cn025)。若未正确设定负载惯量比，可能会无法正常控制并产

生振动。

4. 调整伺服增益(Pn310 位置控制增益、Sn211 速度控制增益、Sn212 速度积分常数)。在不发生过冲或振动的范围内，提高系统控制增益。
 5. 开启模型追踪控制旗标(tn850.0=1)；速度前馈增益(Pn312)设定为 100。
 6. 在不发生过冲或振动的范围内，请以 10rad/s 为基准单位提高模型追踪控制增益(tn851)。调整范围请设定为位置增益(Pn310)的 4 倍以内。
 7. 若发生过冲或正转与反转响应不同时，请将正转方向转矩前馈增益(tn852)、反转方向转矩前馈增益(tn853) 以 5%为基准单位进行微调。
 8. 若调整转矩前馈增益系统仍然有过冲产生时，请将位置前馈增益(tn844)以 5%为基准单位进行微调。
- ※ 模型追踪控制可透过自动增益调适(off-line tuning)进行调整

6-14 扰动观测器

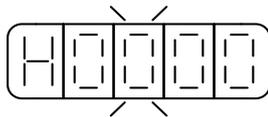
以扰动观测器估测外部扰动转矩，以减少扰动转矩的影响，进而减少速度连波。



tn845.2 扰动观测器速度回授的选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
0	--	0 ~ 3	设定后生效	132DH

设定说明：



设定	说明
0	不取样及演算
1	5kHz 取样及演算
2	2.5kHz 取样及演算
3	1.25kHz 取样及演算

tn846 扰动观测器滤波常数

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
30	--	0 ~ 1000	设定后生效	132EH

设定说明：扰动观测器滤波常数

tn847 扰动观测器限制值

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地
0	%	0 ~ 100	设定后生效	132FH

设定说明：扰动观测器的补偿限制值

◆ 注意事项

扰动观测器的机械模型受负载惯量比影响，故建议输入正确的惯量比或自动调适后，使用此方块。

◆ 模型追踪控制时的调整步骤

1. 关闭扰动观测器的方式为，将 tn847 扰动观测器限制值设定为 0。
2. 扰动观测器限制值设定
 - A. 此参数表示扰动观测器的补偿限制值，建议设定值为 50，表示此方块最大补偿量为额定转矩的 50%。
 - B. 当惯量比(Cn25)与实际机械特性差距过大时，再加减速会有较大的震动，此时请降低扰动观测器限制值。
3. 扰动观测器滤波常数设定
 - A. 以较小的值开始调适，并以较低的转速进行测试。
 - B. 观察速度涟波，调高滤波常数至适当的值。
 - C. 拉高转速可能会使补偿效果不明显，此时需再拉高滤波常数。
 - D. 拉高滤波常数会使机械噪音变大，需要调整至较平衡性好的设定。

6-15 On-line tuning

◆ On-line tuning 使用说明

On-line tuning 是无关机械种类或负载变更状态，都能透过自动调整获得稳定性的功能。当 On-line tuning 功能开启时系统会自动调整。

◆ 注意事项

- 转矩控制模式时，On-line tuning 功能无效。
- 自动增益调适 (Off-line tuning)于执行状态时，On-line tuning 功能无法启用。
- 可承受最大负载惯量比 30 倍，当超出电机许可负载惯量比时能会产生振动此时可降低系统刚性选择 (tn837.2 = H'□X□□) 。
- 为确保 On-line tuning 操作中的安全，请操作中的安全，请保持随时可以紧急停止的状态下执行。

◆ On-line tuning 有效时变更为无效的功能

- P/PI 控制切换功能 (Cn015.0 = H'□□□X)
- 两段增益切换功能 (Cn015.1 = H'□□X□)
- 摩擦补偿控制 (tn841.0 = H'□□□X)
- 速度观测器 (tn838.0 = H'□□□X)

◆ On-line tuning 有效时自动调整的参数

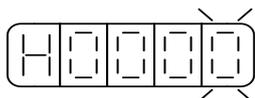
- 负载惯量比 Cn025
- 转矩命令滤波器 Cn034
- 速度回路增益 Sn211
- 速度回路积分时间常数 Sn212

◆ On-line tuning 参数说明

tn837.0 On-line tuning 旗标

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485
0	--	0 ~ 1	设定后生效	1325H

设定说明:

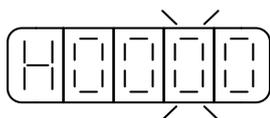


设定	说明
0	关闭 on-line tuning 功能
1	致能行程运行开启 on-line tuning 功能

tn837.1 On-line tuning 负载收敛选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485
1	--	0 ~ 2	设定后生效	1325H

设定说明:

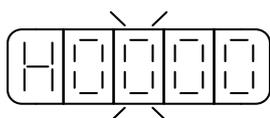


设定	说明
0	负载收敛慢
1	负载收敛适中
2	负载收敛快

tn837.2 On-line tuning 系统刚性选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485
4	--	0 ~ 7	设定后生效	1325H

设定说明:



设定	说明
0	刚性 0 (刚性小)
1	刚性 1
2	刚性 2
3	刚性 3
4	刚性 4
5	刚性 5
6	刚性 6
7	刚性 7 (刚性大)

◆ 操作步骤

目前功能仅开放 Keypad 执行，以下说明操作步骤执行

1. 选择参数 tn837.0，开启 On-line tuning 功能 (tn837.0 = H'□□□1)。
2. 负载收敛选择保持在默认值 (tn837.1 = H'□□1□)。
3. 观察系统运行状态，并调整系统刚性选择 (tn837.2 = H'□X□□)。如欲提升系统响应时，则加强系统刚性选择；如欲抑制振动时，则可减少系统刚性选择

◆ 警报与处理措施

- 当系统产生警报时，可透过 PC-link 机械特性分析或 On-line Notch 机能进行抑制。
- 当系统产生共鸣或振时，可透过 PC-link 机械特性分析或 On-line Notch 机能进行抑制。
- 透过上述步骤系统仍持续产生异音或振动，此时请减少刚性选择 (tn837.2 = H'□X□□)

Chap 7 参数机能

7-1 参数群组说明	7-2
7-2 参数机能一览表	7-3
7-3 参数机能详细说明	7-12
7-3-1 系统参数(Cn0□□).....	7-12
7-3-2 转矩控制参数(Tn1□□).....	7-35
7-3-3 速度控制参数(Sn2□□).....	7-38
7-3-4 位置控制参数(Pn3□□).....	7-44
7-3-5 快捷参数(qn5□□)	7-59
7-3-6 多机能接点规划参数(Hn6□□)	7-61
7-3-8 调机参数(tn8□□)	7-67
7-3-9 监视参数(Un-□□).....	7-79
7-3-10 诊断参数(dn-□□).....	7-89

7-1 参数群组说明

■ 参数群组

代号	说明	代号	说明
Un-xx	状态显示参数	dn-xx	诊断参数
AL.0xx	异常警报履历参数	Cn0xx	系统参数(包含 CANopen 参数)
Tn1xx	转矩控制参数	Sn2xx	速度控制参数
Pn3xx	位置控制参数	qn5xx	快捷参数
Hn6xx	多机能接点规划参数	En7xx	CiA 402 参数 (不支持)
tn8xx	调机参数		

■ 控制模式

代号	说明	代号	说明
ALL	各种控制		
Pi	位置控制(内部位置命令)	Pe	位置控制(外部脉波命令)

■ 参数生效方式

代号	说明
★	须重开电源, 设定值才有效。
◆	不须按 Enter 键, 更改设定值后实时生效。
▲	Servo Off 后, 参数即可生效
○	需 Cn029 参数=1, 重开电源后功能生效
--	按下 Enter 键, 更改设定值后实时生效。

■ Cn029(参数重置)影响

代号	说明
●	此参数不受 Cn029 出厂重置(数值不会改变)。
--	受 Cn029 出厂重置, 数值恢复出厂默认值。

7-2 参数机能一览表

◆ 系统参数(Cn0□□)

	参数代码	名称与机能	单位	RS485	Index
★●	Cn001	控制模式选择	-	0001H	2001H
★	Cn002.1	辅助机能—数字输入接点POT和NOT机能选择	-	0002H	2002H
★	Cn002.3	EMC复归模式选择			
--	Cn003	机械刹车信号输出时间	ms	0003H	2003H
★	Cn004.0	电机旋转方向定义(从电机负载端看)	-	0004H	2004H
★	Cn005	编码器信号分周输出	pulse	0005H 0006H	2005H
--	Cn006.0	模拟监视输出MON1	-	0007H	2006H
--	Cn006.1	模拟监视输出MON2			
--	Cn007	速度到达判定值	rpm	0008H	2007H
--	Cn008.0	刹车模式	-	0009H	2008H
★	Cn009.0	正负驱动禁止方式	-	000AH	2009H
--	Cn009.1	驱动禁止异常保护(AL.014)设定			
--	Cn009.2	线性电机送电第一次对位方式设定			
--	Cn010	正方向转矩命令限制值	%	000BH	200AH
--	Cn011	负方向转矩命令限制值	%	000CH	200BH
--	Cn012	外部回生电阻功率设定	W	000DH	200CH
--	Cn013	第一组共振抑制滤波器频率	Hz	000EH	200DH
--	Cn014	第一组共振抑制滤波器品质因子	-	000FH	200EH
--	Cn015.0	PI/P模式的切换判断种类选择	-	0010H	200FH
--	Cn015.1	两段增益模式的切换判断种类选择			
--	Cn016	PI/P模式的切换条件(转矩命令)	%	0011H	2010H
--	Cn017	PI/P模式的切换条件(速度命令)	rpm	0012H	2011H
--	Cn018	PI/P模式的切换条件(加速度命令)	rps/s	0013H	2012H
--	Cn019	PI/P模式的切换条件(位置误差量)	pulse	0014H 0015H	2013H
--	Cn020	两段增益模式的切换延迟时间2	0.2ms	0016H	2014H
--	Cn021	两段增益模式的切换条件(转矩命令)	%	0017H	2015H
--	Cn022	两段增益模式的切换条件(速度命令)	rpm	0018H	2016H
--	Cn023	两段增益模式的切换条件(加速度命令)	rps/s	0019H	2017H
--	Cn024	两段增益模式的切换条件(位置误差量)	pulse	001AH 001BH	2018H
--	Cn025	负载惯量比	0.1	001CH	2019H
--	Cn026	刚性设定	-	001DH	201AH
●	Cn027	模拟监视输出1偏移调整	40mV	001EH	201BH
●	Cn028	模拟监视输出2偏移调整	40mV	001FH	201CH
★	Cn029	参数重置	-	0020H	201DH
★●	Cn030	系列化机种设定	-	0021H	201EH

	参数代码	名称与机能	单位	RS485	Index
--	Cn031.0	风扇运转设定(只适用于具有风扇机种)			
--	Cn031.1	低电压保护(AL.001)自动复归选择			
★	Cn031.2	绝对值编码器电池异常警报输出	-	0022H	201FH
	Cn031.3	电机系列选择			
--	Cn032	速度回授平滑滤波器	Hz	0023H	2020H
--	Cn033	速度前馈平滑滤波器	Hz	0024H	2021H
--	Cn034	转矩命令平滑滤波器	Hz	0025H	2022H
--	Cn035	面板状态显示内容选择	-	0026H	2023H
--	Cn041.0	绝对式编码器多圈数清除机能	-		
--	Cn041.2	刀塔模式归零功能	-	002CH	2029H
--	Cn041.3	当前位置归零	-	002CH	2029H
--	Cn043	模拟监视输出MON1输出比例	%	002EH	202BH
--	Cn044	模拟监视输出MON2输出比例	%	002FH	202CH
--	Cn048	两段增益模式的切换延迟时间1	0.2ms	0033H	2030H
--	Cn049	两段增益模式的切换时间1	0.2ms	0034H	2031H
--	Cn050	两段增益模式的切换时间2	0.2ms	0035H	2032H
--	Cn051	低电压保护准位	V	0036H	2033H
--	Cn052	低电压保护警报延迟时间	250ms	0037H	2034H
--	Cn053.0	电流偏移量自动更正(仅在servo off下可使用)	-	0038H	2035H
--	Cn056	第二段正方向转矩命令限制值	%	003BH	2038H
--	Cn057	第二段负方向转矩命令限制值	%	003CH	2039H
--	Cn058	第一段转矩限制切换到第二段转矩限制的延迟时间	4ms	003DH	203AH
--	Cn059.0	AutoTuning致能选择	-	003EH	203BH
--	Cn060	OFFLine-tuning运行命令圈数设定	0.1rev	003FH	203CH
--	Cn061	OFFLine-tuning运行最大转速	rpm	0040H	203DH
--	Cn063.0	自动机械抑振致能选择	-	0042H	203FH
--	Cn064	机械振动检测准位	-	0043H	2040H
--	Cn065	第一组共振抑制滤波器深度	-	0044H	2041H
--	Cn066	第二组共振抑制滤波器频率	Hz	0045H	2042H
--	Cn067	第二组共振抑制滤波器品质因子	-	0046H	2043H
--	Cn068	第二组共振抑制滤波器深度	-	0047H	2044H
--	Cn069	第三组共振抑制滤波器频率	Hz	0048H	2045H
--	Cn070	第三组共振抑制滤波器品质因子	-	0049H	2046H
--	Cn071	第三组共振抑制滤波器深度	-	004AH	2047H
--	Cn072	第四组共振抑制滤波器频率	Hz	004BH	2048H
--	Cn073	第四组共振抑制滤波器品质因子	-	004CH	2049H
--	Cn074	第四组共振抑制滤波器深度	-	004DH	204AH
--	Cn075	第五组共振抑制滤波器频率	Hz	004EH	204BH
--	Cn076	第五组共振抑制滤波器品质因子	-	004FH	204CH
--	Cn077	第五组共振抑制滤波器深度	-	0050H	204DH
--	Cn080	绝对型编码器旋转圈数上限值	Rev	0053H	-

	参数代码	名称与机能	单位	RS485	Index
★●	Cn084.3	自动侦测通讯型编码器型号选择	-	0057H	2054H
--	Cn085	磁极角位置自动侦测对位DUTY	%	0058H	2055H
--	Cn089	回生电阻阻值设定	0.1 ohm	005CH	2059H
--	Cn094	DI延迟次数侦测延迟次数	1ms	0061H	205EH
--	Cn097.0	电机断线保护旗标	-	0064H	2061H
--	Cn097.3	线性电机pitch检测	-	0064H	2061H
--	Cn098	电机线断线侦测时间	ms	0065H	2062H
--	Cn099	过负荷限制值	%	0066H	2063H

◆ 转矩控制参数(Tn1□□)

	参数代码	名称与机能	单位	RS485	Index
▲	Tn101.0	转矩命令加减速方式	ms	0101H	2101H
	Tn101.1	转矩命令选择			
	Tn101.2	速度限制值切换功能			
▲	Tn102	转矩命令直线加减速常数	ms	0102H	2102H
--	Tn105	内部速度限制1	rpm	0105H	2105H
--	Tn108	转矩到达判定值	%	0108H	2108H
▲	Tn110	转矩命令一次平滑加减速常数	ms	010AH	210AH
▲	Tn117	转矩命令直线减速常数	ms	0111H	2111H
	Tn118	INT转矩到达信号延迟时间	ms	0112H	2112H

◆ 速度控制参数(Sn2□□)

	参数代码	名称与机能	单位	RS485	Index
--	Sn201	内部速度命令1	rpm	0201H	2201H
--	Sn204.0	零速度判定成立的动作	-	0204H	2204H
--	Sn205.0	速度命令加减速方式	-	0205H	2205H
--	Sn205.1	S型速度命令单位	-	0205H	0205H
--	Sn206	速度命令一次平滑加减速时间常数	ms	0206H	2206H
--	Sn207	速度命令直线加减速常数	ms	0207H	2207H
--	Sn208	S型速度命令加减速时间设定	ms	0208H	2208H
--	Sn209	S型速度命令加速时间设定	ms	0209H	2209H
--	Sn210	S型速度命令减速时间设定	ms	020AH	220AH
--	Sn211	速度回路增益1	Hz	020BH	220BH
--	Sn212	速度回路积分时间常数1	0.01ms	020CH	220CH
--	Sn213	速度回路增益2	Hz	020DH	220DH
--	Sn214	速度回路积分时间常数2	0.01ms	020EH	220EH
--	Sn215	零速度判定值	rpm	020FH	220FH
--	Sn227	ZS零速度判定信号延迟时间	ms	021BH	221BH
--	Sn228	JOG速度命令直线加减速常数	msec	221CH	221CH
--	Sn229	第二段过速度保护准位	rpm	021DH	021DH

◆ 位置控制参数(Pn3□□)

	参数代码	名称与机能	单位	RS485	Index
--	Pn307	定位完成判定值	pulse	030CH 030DH	2307H
--	Pn308	正最大位置误差判定值	0.001rev	030EH	2308H
--	Pn309	负最大位置误差判定值	0.001rev	030FH	2309H
--	Pn310	位置回路增益1	rad/s	0310H	230AH
--	Pn311	位置回路增益2	rad/s	0311H	230BH
--	Pn312	位置回路前馈增益	%	0312H	230CH
★	Pn313	内/外部位置命令一次平滑加减速时间常数	ms	0313H	230DH
★	Pn314.0	位置命令方向定义(从电机负载端看)	-	0314H	230EH
★	Pn316.0	内部位置命令模式	-	0316H	2310H
★	Pn316.1	内部位置命令暂停(PHOLD)程序选择			
★	Pn316.2	编码器信号分周输出相序			
★	Pn329	脉冲命令平滑滤波器	2ms	0325H	231DH
--	Pn332.3	脉冲响应滤波器旗标	-	0329H	2320H
--	Pn336	自动低频抑振致能选择	-	032DH	2324H
--	Pn337	自动低频抑振延迟	1ms	032EH	2325H
--	Pn338	低频摆动检测准位	0.1%	032FH	2326H
--	Pn339	第一组低频抑振频率	0.1Hz	0330H	2327H
--	Pn340	第一组低频抑振参数	-	0331H	2328H
--	Pn341	第二组低频抑振频率	0.1Hz	0332H	2329H
--	Pn342	第二组低频抑振参数	-	0333H	232AH
--	Pn343	第三组低频抑振频率	0.1Hz	0334H	232BH
--	Pn344	第三组低频抑振参数	-	0335H	232CH
★	Pn346.0	全闭回功能启动	-	0337H	232EH
★	Pn346.1	全闭环原点信号来源选择			
★	Pn346.2	全闭回功能分周选择			
★	Pn346.3	全闭回机能速			
--	Pn347	全闭回误差最大值	pulse	0338H 0339H	232FH
★	Pn348	全闭回Encoder分辨率	ppr	033AH 033BH	2330H
★	Pn349	全闭回路方向	-	033CH	2331H
★	Pn354	单圈脉冲命令功能/内部位置命令倍率	pulse	0342H 0343H	2336H
--	Pn355	原点复归功能运行模式	-	0344H	2337H
--	Pn356	脉冲响应滤波器	Hz	0345H	2338H
★	Pn357	正向软件极限	unit/PLS	0346H 0347H	2339H

★	Pn358	反向软件极限	unit/PLS	0348H 0349H	233AH
--	Pn382	原点复归完成信号输出延迟	ms	0362H	2352H
--	Pn383	第二段脉冲命令移动滤波器	0.4ms	0363H	2353H

◆ 快捷参数(qn5□□)

	参数代码	名称与机能	单位	RS485	Index
◆	qn501	速度回路增益1	Hz	0401H	-
◆	qn502	速度回路积分时间常数1	0.01ms	0402H	-
◆	qn503	速度回路增益2	Hz	0403H	-
◆	qn504	速度回路积分时间常数2	0.01ms	0404H	-
◆	qn505	位置回路增益1	rad/s	0405H	-
◆	qn506	位置回路增益2	rad/s	0406H	-
◆	qn507	位置回路前馈增益	%	0407H	-

◆ 多机能接点规划参数(Hn6□□)

	参数代码	名称与机能	单位	RS485	Index
★	Hn601	DI-1接脚机能规划	-	0501H	2601H
★	Hn602	DI-2接脚机能规划	-	0502H	2602H
★	Hn603	DI-3接脚机能规划	-	0503H	2603H
★	Hn604	DI-4接脚机能规划	-	0504H	2604H
★	Hn605	DI-5接脚机能规划	-	0505H	2605H
★	Hn606	DI-6接脚机能规划	-	0506H	2606H
★	Hn607	DI-7接脚机能规划	-	0507H	2607H
★	Hn608	DI-8接脚机能规划	-	0508H	2608H
★	Hn609	DI-9接脚机能规划 (预留)	-	0509H	2609H
★	Hn610	DI-10接脚机能规划 (预留)	-	050AH	260AH
★	Hn611	DI-11接脚机能规划 (预留)	-	050BH	260BH
★	Hn612	DI-12接脚机能规划 (预留)	-	050CH	260CH
★	Hn613	DO-1接脚机能规划	-	050DH	260DH
★	Hn614	DO-2接脚机能规划	-	050EH	260EH
★	Hn615	DO-3接脚机能规划	-	050FH	260FH
★	Hn616	DO-4接脚机能规划	-	0510H	2610H
--	Hn617	数字输入(DI)接点控制方式选择	-	0511H	-
--	Hn618	通讯控制数字输入(DI)接点状态	-	0512H	-
★	Hn619	DO-5接脚机能规划 (预留)	-	0513H	2613H
★	Hn620	DO-6接脚机能规划 (预留)	-	0514H	2614H
★	Hn621	DO-7接脚机能规划 (预留)	-	0515H	2615H

	参数代码	名称与机能	单位	RS485	Index
★	Hn622	DO-8接脚机能规划（预留）	-	0516H	2616H
--	Hn623	数字输出(DO)接点控制方式选择	-	0517H	2617H
--	Hn624	通讯控制数字输出(DO)接点状态	-	0518H	2618H

◆ 调机参数(tn8□□)

	参数代码	名称与机能	单位	RS485	Index
--	tn826.0	AutoTuning致能选择	-	131AH	2D1AH
--	tn827	OFFLine-tuning运行命令圈数设定	0.1rev	131BH	2D1BH
--	tn828	OFFLine-tuning运行最大转速	rpm	131CH	2D1CH
--	tn829	OFFLine-tuning停止时间	100ms	131DH	2D1DH
--	tn830.0	OFFLine-tuning负载增益选择	-	131EH	2D1EH
--	tn830.2	OFFLine-tuning模型追踪控制功能	-		
--	tn830.3	OFFLine-tuning负载增益选择模式刚性差值	-		
--	tn831.0	OFFLine-tuning惯量比选择	-	131FH	2D1FH
--	tn832.0	Program Jog 行程运行旗标	-	1320H	2D20H
--	tn832.1	Program Jog 执行方向选择	-		
--	tn833	Program Jog 行程停止时间	ms	1321H	2D21H
--	tn834	Program Jog 行程加、减速时间	ms	1322H	2D22H
--	tn835	Program Jog 行程移动最大速度	rpm	1323H	2D23H
--	tn836	Program Jog 行程移动距离	0.1rev	1324H	2D24H
--	tn837.0	On-line tuning旗标	-	1325H	2D25H
--	tn837.1	On-line tuning 负载收敛选择	-		
--	tn837.2	On-line tuning 系统刚性选择	-		
--	tn838.0	速度观测器	-	1326H	2D26H
--	tn839.0	速度模型参考控制旗标	-	1327H	2D27H
--	tn840	速度模型参考控制增益	%	1328H	2D28H
--	tn841.0	摩擦补偿控制旗标	-	1329H	2D29H
--	tn842	摩擦补偿控制限制值	%	132AH	2D2AH
--	tn843	摩擦补偿控制增益	%	132BH	2D2BH
--	tn844	位置回路前馈增益	%	132CH	2D2CH
--	tn845.0	扰动观测器速度回授的选择	-	132DH	2D2DH
--	tn846	扰动观测器滤波常数	-	132EH	2D2EH
--	tn847	扰动观测器限制值	%	132FH	2D2FH
--	tn848	速度前馈平滑滤波器	Hz	1330H	2D30H
--	tn849	速度前馈微分增益	-	1331H	2D31H
--	tn850.0	模型追踪控制开关	-	1332H	2D32H
--	tn851	模型追踪控制增益	rad/s	1333H	2D33H
--	tn852	模型追踪正转方向转矩前馈增益	%	1334H	2D34H
--	tn853	模型追踪反转方向转矩前馈增益	%	1335H	2D35H

	参数代码	名称与机能	单位	RS485	Index
--	tn854	转矩前馈平滑滤波器	Hz	1336H	2D36H
--	tn855	负载惯量比	0.1	1337H	2D37H
--	tn856	速度回授平滑滤波器	Hz	1338H	2D38H
--	tn857	转矩命令平滑滤波器	Hz	1339H	2D39H
--	tn858	速度回路增益1	Hz	133AH	2D3AH
--	tn859	速度回路积分时间常数1	0.01ms	133BH	2D3BH
--	tn860	速度回路增益2	Hz	133CH	2D3CH
--	tn861	速度回路积分时间常数2	0.01ms	133DH	2D3DH
--	tn862	位置回路增益1	rad/s	133EH	2D3EH
--	tn863	位置回路增益2	rad/s	133FH	2D3FH

◆ 监视参数(Un-□□)

	参数代码	名称与机能	单位	RS485	Index
--	Un-01	实际电机速度	rpm	0601H	2801H
--	Un-02	实际电机转矩	%	0602H	2802H
--	Un-03	回生负荷率	%	0603H	2803H
--	Un-04	实效负荷率	%	0604H	2804H
--	Un-05	最大负荷率	%	0605H	2805H
--	Un-06	速度命令	rpm	0606H	2806H
--	Un-07	位置误差量	pulse	0607H 0608H	2807H
--	Un-10	主回路(Vdc Bus)电压	V	060CH	280AH
--	Un-11	外部模拟电压限制值	V	060DH	280BH
--	Un-12	外部CCW 方向转矩限制命令值	%	060EH	280CH
--	Un-13	外部CW 方向转矩限制命令值	%	060FH	280DH
--	Un-14	电机回授-旋转一圈内的脉冲数	pulse	0610H 0611H	280EH
--	Un-16	电机回授-旋转圈数	rev	0613H 0614H	2810H
--	Un-18	脉冲命令-旋转一圈内的脉冲数	pulse	0616H 0617H	2812H
--	Un-20	脉冲命令-旋转圈数	rev	0619H 061AH	2814H
--	Un-22	脉冲型编码器回授位置信息(范围大于5 位数)	pulse	061CH 061DH	2816H
--	Un-24	通讯型编码器回授多圈数位置信息	rev	061FH	2818H
--	Un-25	通讯型编码器回授单圈内位置信息 (范围大于5 位数)	pulse	0620H 0621H	2819H
--	Un-27	通讯型编码器讯息	-	0623H	281BH

	参数代码	名称与机能	单位	RS485	Index
--	Un-28	转矩命令	%	0624H	281CH
--	Un-29	负载惯量比	0.1	0625H	281DH
--	Un-30	数字输出接点状态(DO)	-	0626H	281EH
--	Un-31	数字输入接点状态(DI)	-	0627H	281FH
--	Un-43	电机电气角度	Deg	0633H	282BH
--	Un-44	通讯型编码器读出的电机型号	-	0634H	282CH
--	Un-45	OnLine_AutoTuning 的惯量估测	0.1	0635H	282DH
--	Un-46	OFFLine_Tuning 状态	-	0636H	282EH
--	Un-47	OFFLine_Tuning 错误码	-	0637H	282FH
--	Un-49	驱动器温度	度	0639H	2831H
--	Un-50	外部编码器脉冲数	pulse	063AH 063BH	2832H
--	Un-52	外部编码器与电机编码器之误差	pulse	063DH 063EH	2834H
--	Un-53	目前警报编号	-	063FH	2835H
--	Un-54	EtherCAT PDO 封包遗失计数器(注2)	-	0640H	2836H
--	Un-55	系统多圈数位置	rev	0641H	2837H
--	Un-56	系统单圈数位置	pulse	0642H 0643H	2838H
--	Un-57	ECAM错误码显示	-	0644H	2834H
--	Un-58	EtherCAT 通讯ID(注2)	-	0645H	2835H
--	Un-59	EtherCAT Error代码	-	0646H	2836H
--	Un-60	动态煞车寿命检测	0.01%	0647H	2837H
--	Un-61	继电器寿命检测	0.01%	0648H	2838H
--	Un-62	风扇寿命检测	0.01%	0649H	2839H
--	Un-63	主电容寿命检测	0.01%	064AH	283AH
--	Un-71	刀塔监控参数1	-	064BH	-
--	Un-72	刀塔监控参数2	-	064CH	-
--	Un-73	刀塔监控参数3	-	064DH	-
--	Un-74	刀塔监控参数4	-	064EH	-
--	Un-75	刀塔监控参数5	-	064FH	-

	参数代码	名称与机能	单位	RS485	Index
--	Un-76	刀塔监控参数6	-	0650H	-
--	Un-84	编码器类别	-	065FH	2854H
--	Un-88	ServoOn总时间	hour	0663H	2858H
--	Un-89	PowerOn总时间	hour	0664H	2859H
--	Un-90	有效负荷率	%	0665H	285AH
--	Un-91	色标距离	0.1mm	0666H	285BH
--	Un-92	切点误差	pulse	0667H	285CH
--	Un-93	从轴状态	-	0668H	285DH
--	Un-94	从轴角度	0.01度	0669H 066AH	285EH
--	Un-95	丢标次数	次	066BH	285FH
--	Un-96	系统单位量位置回授	unit/PLS	066CH 066DH	2860H
--	Un-97	系统单位量位置命令	unit/PLS	066EH 066FH	2861H
--	Un-98	外部位置DI脉冲命令	pulse	0670H 0671H	2862H

◆ 诊断参数(dn-□□)

	参数代码	名称与机能	单位	RS485	Index
--	dn-01	目前控制模式显示	-	0F01H	N/A
--	dn-02	输出接点信号状态	-	0F02H	N/A
--	dn-03	输入接点信号状态	-	0F03H	N/A
--	dn-04	CPU 软件版本显示	-	0F04H	N/A
--	dn-05	JOG 模式操作	-	N/A	N/A
--	dn-06	保留	-	N/A	N/A
--	dn-07	外部电压命令偏移量自动调整	-	0F08H	N/A
--	dn-08	显示系列化机种	-	0F08H	N/A
--	dn-09	ASIC 软件版本显示	-	0F09H	N/A
--	dn-11	磁极角位置自动侦测	-	0F0BH	N/A
--	dn-15	清除异常警报履历	-	0F0FH	N/A

注 1: 仅 JSDL3 含此功能

注 2: 仅 JSDL3-E 含此功能

7-3 参数机能详细说明

7-3-1 系统参数(Cn0□□)

Cn001 控制模式选择→【5-1】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
2	--	2, 6, A	★	●

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0001H	2001H	2001H	○	○	○	○	○

设定说明:

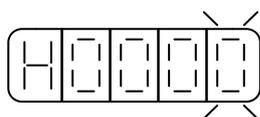
设定	说明	设定	说明
2	外部位置控制(外部脉冲命令)	6	内部位置控制(内部位置命令)
A	内部/外部位置切换		

Cn002.0 接点辅助机能—数字输入接点 SON 机能选择→【5-3-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0002H	2002H	2002H	○	○	○	○	○

设定说明:



设定	说明
0	由数字输入接点 SON 控制伺服启动。
1	不使用数字输入接点 SON 控制伺服启动，电源开启马上启动伺服。

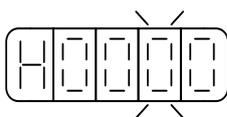
备注：在 EtherCAT 和 CANopen 模式下无效

Cn002.1 接点辅助机能—数字输入接点 POT 和 NOT 机能选择→【5-3-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0002H	2002H	2002H	○	○	○	○	○

设定说明:



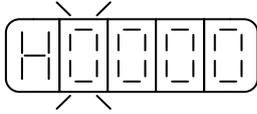
设定	说明
0	由数字输入接点 POT 和 NOT 控制正和负方向驱动禁止。
1	不使用数字输入接点 POT 和 NOT 控制正和 CW 驱动禁止，忽略正和负方向驱动禁止机能。

Cn002.3 EMC 复归模式选择→【5-3-11】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0002H	2002H	2002H	0	0	0	0	0

设定说明:



设定	说明
0	紧急停止状态解除后, 仅可于 Servo Off 状态下, 以数字输入接点 ALRS 解除 AL.009 显示。 注)于 Servo On 状态下无法清除。
1	紧急停止状态解除后, 无论于 Servo On 或 Servo off 状态下, 皆可自动复归解除 AL.009 显示。 ! 注意: 于 Servo On 状态下, 在警报清除回复正常动作前, 须确认控制器是否仍发出命令至驱动器, 以避免造成电机暴冲现象!

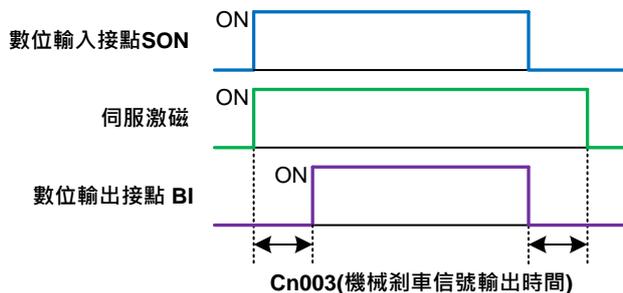
Cn003 机械刹车信号输出时间 → 【5-2-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	ms	-3000 ~ 3000	--	--

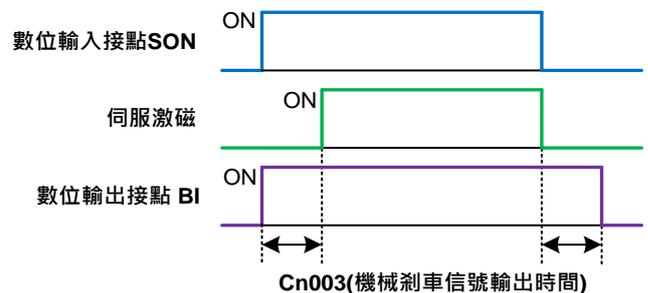
RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0003H	2003H	2003H	0	0	0	0	0

设定说明: 时序图如下

Cn003(机械刹车信号输出时间)为正值



Cn003(机械刹车信号输出时间)为负值



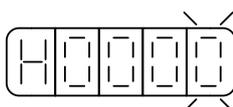
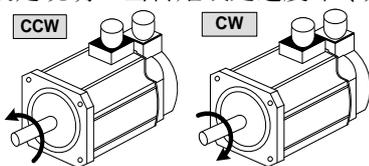
注)使用此机能前, 须先规划一机械刹车信号(BI)数字输出接脚, Cn008.0 (刹车模式)必须设为 1、3 或是 5。

Cn004.0 电机旋转方向定义(从电机负载端看)

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0004H	2004H	2004H	-	-	-	0	0

设定说明: 当转矩或是速度命令为正值时, 从电机负载端看的旋转方向设定如下



设定	说明
----	----

0	顺时针方向旋转(CW)
1	逆时针方向旋转(CCW)

Cn005 编码器信号分周输出 → 【5-3-10】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
依编码器而定 2500: 2500ppr 8192: 15bit 32768: 17bit、23bit	pulse	16 ~ 2097152	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0005H/0006H	2005H	2005H	○	○	○	○	○

设定说明：分周处理表示将电机的编码器旋转一转所出现的脉冲信号个数转换成 **Cn005** 默认的脉冲信号个数。

例：电机编码器为一转 131072pulse 输出，若是想获得 1000pulse 的分周输出，请直接设定

Cn005=1000 即可。

注)分周输出与转速有一定的关系限制。

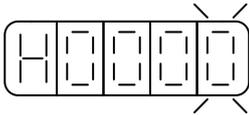
<设定限制>注意！设定范围不可超过电机编码器一转脉冲数。

Cn006.0 模拟监视输出 MON1 → 【不支持】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
2	--	0 ~ B	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0007H	2006H	2006H	○	○	○	○	○

设定说明:



设定	说明
0	速度指令(±10V/1.5 倍额定速度)
1	速度回授检出(±10V/1.5 倍额定速度)
2	转矩指令(±10V/3.5 倍额定转矩)
3	转矩回授(±10V/3.5 倍额定转矩)
4	脉冲输入指令(±10V/1.5 倍额定速度)
5	位置偏差量(±10V/±16384 脉冲)
6	电气角(±10V /0~360 度)
7	主回路(Vdc Bus)电压(±10V /0~500V)
8	速度指令(+10V/1.5 倍额定速度)
9	速度回授检出(+10V/1.5 倍额定速度)
A	转矩指令(+10V/3.5 倍额定转矩)
B	转矩回授检出(±10V/3.5 倍额定转矩)

Cn006.1 模拟监视输出 MON2 → 【不支持】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ B	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0007H	2006H	2006H	○	○	○	○	○

设定说明: 设定方式请参考 Cn006.0 说明

Cn007 速度到达判定值

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
额定转速*1/3	rpm	0 ~ 1.5*额定转速	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0008H	2007H	2007H	--	--	--	○	○

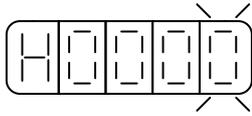
设定说明: 当正转或是反转速度超过 Cn007(速度到达判定值)所设定的速度时, 数字输出接点 INS 动作。

Cn008.0 刹车模式 → 【5-3-3】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 5	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0009H	2008H	2008H	○	○	○	○	○

设定说明: 伺服关闭(Servo off)、紧急停止(EMC)、CCW/CW 驱动禁止时的刹车组合。



设定	说明	
	动态刹车	机械刹车
0	没有	没有
1	没有	有
2	有	没有
3	有	有
4	没有(100rpm 以下)	没有
5	没有(100rpm 以下)	有

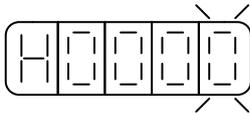
注意! 当 CCW/CW 发生驱动禁止时, 是否使用动态刹车的设定 Cn009 优先权高于 Cn008, 也就是假设 Cn008 设定为 0 或 1(没有动态刹车)而 Cn009 设定为 1(有动态刹车), 最后还是会使用动态刹车。

Cn009.0 正负驱动禁止方式 → 【5-3-5】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 2	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
000AH	2009H	2009H	○	○	○	○	○

设定说明:



设定	说明
0	使用预设转矩限制(Cn010、Cn011)减速, 停止后为零速箝制状态。
1	使用动态刹减速, 停止后为动态刹车状态(优先权高于 Cn008), 需重开电以启动伺服系统。
2	使用±300%转矩限制减速, 停止后为零速箝制状态。

Cn009.1 驱动禁止异常保护(AL.014)设定 → 【5-3-5】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
1	--	0 ~ 1	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
000AH	2009H	2009H	○	○	○	○	○

设定说明:

设定	说明
0	关闭驱动禁止异常保护
1	开启驱动禁止异常保护

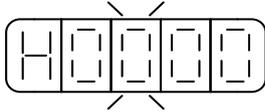
例: 当 Cn009.1=1, 当伺服电机正方向运行时, 若碰到负极限警报时, 会产生 AL.014 警报。

Cn009.2 线性电机送电第一次对位方式设定 → 【不支持】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 4	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
000AH	2009H	2009H	0	0	0	0	0

设定说明:



设定	说明
0	手动设定 dn-11 完成对位。
1	激磁后自动对位
2	开电后自动对位
3	使用 DI 脚位输入霍尔信号，并使用霍尔信号对位与归零
4	使用 DI 脚位输入霍尔信号，并使用霍尔信号对位

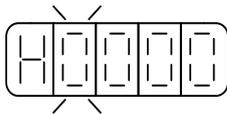
注：需将 U 相霍尔信号，对位在 U 相反电势零点

Cn009.3 模拟电压过温保护功能设定 → 【不支持】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 2	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
000AH	2009H	2009H	0	0	0	0	0

设定说明:



设定	说明
0	不使用
1	TIC 功能切换为过温保护讯号
2	SIC 功能切换为过温保护讯号

Cn010 正方向转矩命令限制值

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
200 ~ 300 注)	%	0 ~ 300	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
000BH	200AH	200AH	0	0	0	0	0

设定说明：若要以二倍额定转矩限制 CCW 方向的转矩命令时，令 Cn010=200。

Cn011 负方向转矩命令限制值

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
-300 ~ -200 注)	%	-300 ~ 0	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
000CH	200BH	200BH	0	0	0	0	0

设定说明：若要以二倍额定转矩限制 CW 方向的转矩命令时，令 Cn011=-200。

注)参数 Cn010/Cn011 于各驱动器机种有不同默认值与设定范围。

Cn012 外部再生电阻功率设定 → 【5-3-6】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
各机种不同	W	0 ~ 10000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
000DH	200CH	200CH	○	○	○	○	○

设定说明：请将所选择的外部电阻功率值正确设定在 Cn012。

机种	初始值
15B / 25B / 35B	100

Cn013 共振抑制滤波器频率(第一组) → 【6-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
5000	Hz	50 ~ 5000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
000EH	200DH	200DH	○	○	○	○	-

设定说明：若想要消除共振等而引起振动或噪音时，请在 Cn013 输入发生振动时的频率。

Cn014 共振抑制滤波器品质因子(第一组) → 【6-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
7	--	1 ~ 100	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
000FH	200EH	200EH	○	○	○	○	-

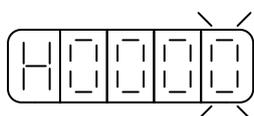
设定说明：用来调整欲抑制之频率范围，Cn014 值越小则抑制之频率范围越广，用户可依实际情况调整。

Cn015.0 P/I/P 模式的切换判断种类选择 → 【6-7-1】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
4	--	0 ~ 4	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0010H	200FH	200FH	○	○	○	○	--

设定说明：



设定	说明
0	判断转矩命令是否大于 Cn016
1	判断速度命令是否大于 Cn017
2	判断加速度命令是否大于 Cn018
3	判断位置误差量是否大于 Cn019

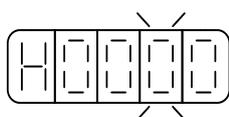
4	利用数字输入接点 PCNT 来切换
---	--------------------------

Cn015.1 两段增益模式的切换判断种类选择→【6-7-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
4	--	0 ~ 4	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0010H	200FH	200FH	○	○	○	○	--

设定说明:



设定	说明
0	判断转矩命令是否大于 Cn021
1	判断速度命令是否大于 Cn022
2	判断加速度命令是否大于 Cn023
3	判断位置误差量是否大于 Cn024
4	利用数字输入接点 G-SEL 来切换

Cn016 PI/P 模式的切换条件(转矩命令)→【6-7-1】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
200	%	0 ~ 399	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0011H	2010H	2010H	○	○	○	○	--

设定说明: 先设定 Cn015.0=0, 当转矩命令小于 Cn016 切换条件时, 为 PI 控制; 当转矩命令大于 Cn016 切换条件时, 则切换成只有 P 控制。

Cn017 PI/P 模式的切换条件(速度命令)→【6-7-1】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	rpm	0 ~ 1.5*额定转速	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0012H	2011H	2011H	○	○	○	○	--

设定说明: 先设定 Cn015.0=1, 当速度命令小于 Cn017 切换条件时, 为 PI 控制; 当速度命令大于 Cn017 切换条件时, 则切换成只有 P 控制。

Cn018 PI/P 模式的切换条件(加速度命令)→【6-7-1】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	rps/s	0 ~ 18750	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T

0013H	2012H	2012H	O	O	O	O	--
-------	-------	-------	---	---	---	---	----

设定说明：先设定 Cn015.0=2，当加速度命令小于 Cn018 切换条件时，为 PI 控制；当加速度命令大于 Cn018 切换条件时，则切换成只有 P 控制。

Cn019 PI/P 模式的切换条件(位置误差量)→【6-7-1】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	pulse	0 ~ 41943040	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0014H/0015H	2013H	2013H	O	O	O	O	--

设定说明：先设定 Cn015.0=3，当位置误差量小于 Cn019 切换条件时，为 PI 控制；当位置误差量大于 Cn019 切换条件时，则切换成只有 P 控制。

Cn020 两段增益模式的切换延迟时间 2→【6-7-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	0.2ms	0 ~ 10000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0016H	2014H	2014H	O	O	O	O	--

设定说明：使用两段增益模式时，可设定从第二段增益切换到第一段增益的延迟时间。

Cn021 两段增益模式的切换条件(转矩命令)→【6-7-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
200	%	0 ~ 399	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0017H	2015H	2015H	O	O	O	O	--

设定说明：先设定 Cn015.1=0，当转矩命令小于 Cn021 切换条件时，使用第一段增益控制；当转矩命令大于 Cn021 切换条件时，则切换到第二段增益控制，若转矩命令再次小于 Cn021 切换条件时，会依据 Cn020 切换延迟时间切换到第一段增益控制。

Cn022 两段增益模式的切换条件(速度命令)→【6-7-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	rpm	0 ~ 1.5*额定转速	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0018H	2016H	2016H	O	O	O	O	--

设定说明：先设定 Cn015.1=1，当速度命令小于 Cn022 切换条件时，使用第一段增益控制；当速度命令大于 Cn022 切换条件时，则切换到第二段增益控制，若速度命令再次小于 Cn022 切换条件时，会依据

Cn020 切换延迟时间切换到第一段增益控制。

Cn023 两段增益模式的切换条件(加速度命令)→【6-7-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	rps/s	0 ~ 18750	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0019H	2017H	2017H	O	O	O	O	--

设定说明：先设定 Cn015.1=2，当加速度命令小于 Cn023 切换条件时，使用第一段增益控制；当加速度命令大于 Cn023 切换条件时，则切换到第二段增益控制，若加速度命令再次小于 Cn023 切换条件时，会依据 Cn020 切换延迟时间切换到第一段增益控制。

Cn024 两段增益模式的切换条件(位置误差量)→【6-7-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	pulse	0 ~ 41943040	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
001AH/001BH	2018H	2018H	O	O	O	O	--

设定说明：先设定 Cn015.1=3，当位置误差量小于 Cn024 切换条件时，使用第一段增益控制；当位置误差量大于 Cn024 切换条件时，则切换到第二段增益控制，若位置误差量再次小于 Cn024 切换条件时，会依据 Cn020 切换延迟时间切换到第一段增益控制。

Cn025 负载惯量比→【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
10	0.1	0 ~ 2000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
001CH	2019H	2019H	O	O	O	O	--

设定说明：

$$\text{负载惯量比} = \frac{\text{轉換到馬達軸的負載慣量}(J_L)}{\text{伺服馬達轉子慣量}(J_M)} \times 100\%$$

Cn026 刚性设定→【6-3】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
9	--	1 ~ 21	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
001DH	201AH	201AH	O	O	O	O	O

设定说明：

说明									
设定	位置回路增益 Pn310 [1/s]	速度回路增益 Sn211 [Hz]	速度回路积分时间常数 Sn212 [0.01ms]	转矩命令平滑滤波器 Cn034 [Hz]	设定	位置回路增益 Pn310 [1/s]	速度回路增益 Sn211 [Hz]	速度回路积分时间常数 Sn212 [0.01ms]	转矩命令平滑滤波器 Cn034 [Hz]
1	2	2	28000	16	12	70	70	1000	560
2	3	3	19000	24	13	85	85	1000	680
3	6	6	9000	48	14	100	100	800	800
4	9	9	6000	72	15	120	120	800	960
5	12	12	6000	96	16	140	140	600	1120
6	15	15	6000	120	17	160	160	600	1280
7	20	20	4500	160	18	180	180	500	1440
8	30	30	3000	240	19	200	200	500	1600
9	40	40	2000	320	20	225	225	400	1800
10	50	50	1600	400	21	250	250	400	2000
11	60	60	1500	480	-	-	-	-	

Cn027 模拟监视输出 1 偏移调整 → 【不支持】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	40mV	-250 ~ 250	--	●

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
001EH	201BH	201BH	○	○	○	○	○

设定说明：模拟监视输出 1 电压有偏移现象产生时，用来修正偏移量。

Cn028 模拟监视输出 2 偏移调整 → 【不支持】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	40mV	-250 ~ 250	--	●

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
001FH	201CH	201CH	○	○	○	○	○

设定说明：模拟监视输出 2 电压有偏移现象产生时，用来修正偏移量。

Cn029 参数重置 → 【5-3-11】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0020H	201DH	201DH	○	○	○	○	○

设定说明:

设定	说明
0	不作用
1	所有参数回复成出厂默认值

Cn030 系列化机种设定 → 【1-1-3】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
出厂设定	--	--	★	●

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0021H	201EH	201EH	○	○	○	○	○

设定说明: 此参数设定值相同于 dn-08 显示值, 详细设定方式, 请参阅【1-1-3 伺服驱动器与伺服电机搭配对照表】。

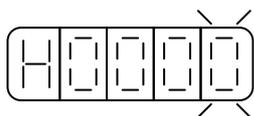
! 注意: 机械开始运转前, 务必确认此参数设定值为正确的驱动器和电机组合! 若与实际组合不相同, 请重新设定或与当地经销商连系!

Cn031.0 风扇运转设定(只适用于具有风扇机种) → 【5-3-7】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 3	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0022H	201FH	201FH	○	○	○	○	○

设定说明:



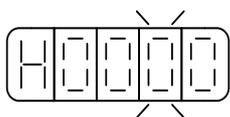
设定	说明
0	感温自动运转
1	伺服启动时运转
2	持续运转
3	停止运转

Cn031.1 低电压保护(AL.001)自动复归选择 → 【5-3-8】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0022H	201FH	201FH	○	○	○	○	○

设定说明: 此参数可设定低电压保护(AL.001)复归方式



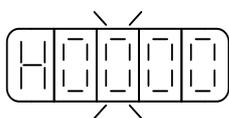
设定	说明
0	SON 状态显示 run 时, 当侦测到低电压, 立即显示 AL.001 低电压异常警报; 当异常排除后, 须在 Soff 状态下, 以数字输入接点 ALRS 解除 AL.001 显示。
1	SON 状态显示 run 时, 当侦测到低电压, 立即显示 BB 状态; 当异常排除后, 自动复归为 SON 状态, 并显示 run。

Cn031.2 绝对值编码器电池异常警报输出 → 【5-3-9】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0: ABS 编码器 1: INC 编码器	--	0 ~ 1	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0022H	201FH	201FH	○	○	○	○	○

设定说明:



设定	说明
0	送电后电池异常时，面板显示 AL016 且 DO 异常接点输出。 *原点复归后将 offset 值存在驱动器端，驱动器使用 offset 值进行绝对位置控制，offset 值可透过 Cn041 = 2 清除。
1	送电后电池异常时，面板无异常显示且 DO 异常接点不输出，电机仍可正常运转，但断电后无法记忆多圈数地址。

Cn032 速度回授平滑滤波器 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
500	Hz	0 ~ 2500	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0023H	2020H	2020H	○	○	○	○	--

设定说明：当系统产生尖锐振动噪音，可以调整此参数来抑制振动噪音，加入此滤波器同时会延迟伺服系统响应速度。

Cn033 速度前馈平滑滤波器 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
500	Hz	0 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0024H	2021H	2021H	○	○	○	--	--

设定说明：将速度前馈命令平滑处理。

Cn034 转矩命令平滑滤波器 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	Hz	0 ~ 5000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0025H	2022H	2022H	○	○	○	○	○

设定说明：当系统产生尖锐振动噪音，可以调整此参数来抑制振动噪音，加入此滤波器同时会延迟伺服系统响应

速度。

Cn035 面板状态显示内容选择 → 【3-1-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ Un 参数最大值	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0026H	2023H	2023H	0	0	0	0	0

设定说明:

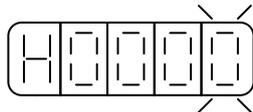
设定	说明
此参数可设定送电后之面板状态显示内容	
0	显示位数据及状态代码, 请参阅【3-1 驱动器面板操作说明】
1 ~ 最大值	显示 Un 状态显示参数内容, 请参阅【7-3-9 监视参数】。 例: 设定 Cn035=1 时, 送电后面板即显示实际电机速度(Un-01 内容)。

Cn041.0 绝对式编码器多圈数清除机能 → 【5-3-9】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 2	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
002CH	2029H	2029H	0	0	0	0	0

设定说明:



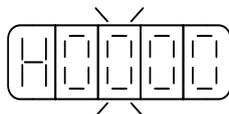
设定	说明
0	不作用
1	清除编码器内部状态
2	清除编码器内部状态与圈数

Cn041.2 刀塔模式归零功能 → 【不支持】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

RS-485	Pi	Pe	Pt	S	T
002CH	--	--	0	--	--

设定说明:



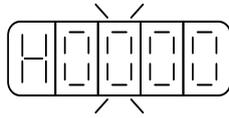
设定	说明
0	不作用
1	设定为 1 后驱动器执行刀塔归零功能, 完成后自动将设定清除为 0

Cn041.3 当前位置归零

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

RS-485	Pi	Pe	Pt	S	T
002CH	○	○	○	○	○

设定说明:



设定	说明
0	不作用
1	设定为 1 后驱动器执行位置归零功能，完成后自动将设定清除为 0

Cn043 模拟监视输出 MON1 输出比例 → 【不支持】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
100	%	-1000 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
002EH	202BH	202BH	○	○	○	○	○

设定说明: 以 10V/1.5 倍转速为 100%为例, 若将模拟监视输出比例改为 10V/0.75 倍转速, 将参数设定为 200%

Cn044 模拟监视输出 MON2 输出比例 → 【不支持】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
100	%	-1000 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
002FH	202CH	202CH	○	○	○	○	○

设定说明:请参考 Cn043 的设定说明。

Cn048 两段增益模式的切换延迟时间 1 → 【6-7-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	0.2ms	0 ~ 10000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0033H	2030H	2030H	○	○	○	○	--

设定说明: 使用两段增益模式时, 可设定从第一段增益切换到第二段增益的延迟时间。

Cn049 两段增益模式的切换时间 1 → 【6-7-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置制置
-----	----	------	----	------------

0	0.2ms	0 ~ 10000	--	--
---	-------	-----------	----	----

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0034H	2031H	2031H	O	O	O	O	--

设定说明: 使用两段增益模式时, 可设定从第一段增益切换到第二段增益的转换时间。

Cn050 两段增益模式的切换时间 2 → 【6-7-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	0.2ms	0 ~ 10000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0035H	2032H	2032H	O	O	O	O	--

设定说明: 使用两段增益模式时, 可设定从第二段增益切换到第一段增益的转换时间。

Cn051 低电压保护准位 → 【5-3-8】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
400V: 380 400V: 380	Volt	400V: 340 ~ 380 400V: 340 ~ 380	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0036H	2033H	2033H	O	O	O	O	O

设定说明: 驱动器输入电源电压小于 Cn051 时延迟 Cn052 设定时间后触发低电压保护警报。但若电压低于 170V 时, 会直接执行低电压保护, 不管 Cn052 设定时间为多少。

Cn052 低电压保护警报延迟时间 → 【5-3-8】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
4	250ms	0 ~ 100	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0037H	2034H	2034H	O	O	O	O	O

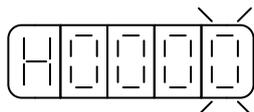
设定说明: 驱动器输入电源电压小于 Cn051 时延迟 Cn052 设定时间后触发低电压保护警报。但若电压低于 170V 时, 会直接执行低电压保护, 不管 Cn052 设定时间为多少。

Cn053.0 电流偏移量自动更正(仅在 Servo Off 下可使用)

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0038H	2035H	2035H	0	0	0	0	0

设定说明: 设定为 1 后驱动器执行电流偏移量校正, 并在完成校正后自动将设定清除为 0。



设定	说明
0	不执行电流偏移量校正
1	执行电流偏移量校正

Cn056 第二段正方向转矩命令限制值

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
200 ~ 300	%	0 ~ 300	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
003BH	2038H	2038H	0	0	0	0	0

设定说明: 说明同 Cn010

Cn057 第二段负方向转矩命令限制值

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
-300 ~ -200	%	-300 ~ 0	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
003CH	2039H	2039H	0	0	0	0	0

设定说明: 说明同 Cn011

Cn058 第一段转矩限制切换到第二段转矩限制的延迟时间

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	4ms	0 ~ 32767	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
003DH	203AH	203AH	0	--	0	--	--

设定说明: 数字输出接点 INP 依 Cn058 设定的时间延迟后, 转矩限制由(Cn010, Cn011)切换成(Cn056, Cn057), PTRG 动作后转矩限制再由(Cn056, Cn057)切换成(Cn010, Cn011)

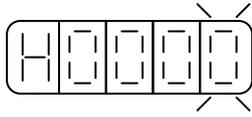
Cn059.0 AutoTuning 致能选择 → 【6-3】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
-----	----	------	----	----------

0	--	0 ~ 2	--	--
---	----	-------	----	----

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
003EH	203BH	203BH	O	O	O	--	--

设定说明:



设定	说明
0	除能 AutoTuning
1	致能 OFFLine-AutoTuning
2	致能 OnLine-AutoTuning(惯量只显示)

Cn060 OFFLine-tuning 运行命令圈数设定 → 【6-3】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
30	0.1rev	5 ~ 2000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
003FH	203CH	203CH	O	O	O	O	--

设定说明: 设 30 表示 tuning 的过程命令会在 3 圈以内

Cn061 OFFLine-tuning 运行最大转速 → 【6-3】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
2/3*额定转速	rpm	300~ 2/3*额定转速	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0040H	203DH	203DH	O	O	O	O	--

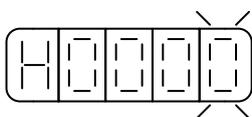
设定说明: OFFLine_Tuning 的最大运行转速

Cn063.0 自动机械抑振致能选择 → 【6-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 7	--	--

通讯位置	Index 位置		使用模式				
RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0042H	203FH	203FH	O	O	O	O	--

设定说明:



设定	说明
0	除能自动侦测机械振动频率
1	致能自动侦测第一组机械振动频率
2	致能自动侦测第二组机械振动频率
3	致能自动侦测第三组机械振动频率
4	致能自动侦测第四组机械振动频率
5	致能自动侦测第五组机械振动频率
6	致能自动侦测第一至五组机械振动频率

7	致能自动侦测第一至五组机械振动频率、质量因子、深度
---	---------------------------

Cn064 机械振动检测准位 → 【6-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
50	--	1 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0043H	2040H	2040H	O	O	O	O	-

设定说明：执行自动机械抑振时(Cn063=1)之自动检测准位，此值越低较容易误判噪声，建议设定 50 以上。

Cn065 共振抑制滤波器深度(第一组) → 【6-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0044H	2041H	2041H	O	O	O	O	-

设定说明：用来调整欲抑制之频率深度，Cn065 值越小则抑制之频率深度越深，用户可依实际情况调整。

Cn066 共振抑制滤波器频率(第二组) → 【6-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
5000	Hz	50 ~ 5000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0045H	2042H	2042H	O	O	O	O	-

设定说明：若想要消除共振等而引起振动或噪音时，请在 Cn066 输入发生振动时的频率。

Cn067 共振抑制滤波器品质因子(第二组) → 【6-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
7	--	1 ~ 100	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0046H	2043H	2043H	O	O	O	O	-

设定说明：用来调整欲抑制之频率范围，Cn067 值越小则抑制之频率范围越广，可依实际情况调整。

Cn068 共振抑制滤波器深度(第二组) → 【6-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	1 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0047H	2044H	2044H	O	O	O	O	-

设定说明：用来调整欲抑制之频率深度，Cn068 值越小则抑制之频率深度越深，用户可依实际情况调整。

Cn069 共振抑制滤波器频率(第三组)→【6-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
5000	Hz	50 ~ 5000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0048H	2045H	2045H	O	O	O	O	-

设定说明：若想要消除共振等而引起振动或噪音时，请在 Cn069 输入发生振动时的频率。

Cn070 共振抑制滤波器品质因子(第三组)→【6-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
7	--	1 ~ 100	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0049H	2046H	2046H	O	O	O	O	-

设定说明：用来调整欲抑制之频率范围，Cn070 值越小则抑制之频率范围越广，用户可依实际情况调整。

Cn071 共振抑制滤波器深度(第三组)→【6-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	1 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
004AH	2047H	2047H	O	O	O	O	-

设定说明：用来调整欲抑制之频率深度，Cn071 值越小则抑制之频率深度越深，用户可依实际情况调整。

Cn072 共振抑制滤波器频率(第四组)→【6-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
5000	Hz	50 ~ 5000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
004BH	2048H	2048H	O	O	O	O	-

设定说明：若想要消除共振等而引起振动或噪音时，请在 Cn072 输入发生振动时的频率。

Cn073 共振抑制滤波器品质因子(第四组)→【6-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
7	---	1 ~ 100	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
004CH	2049H	2049H	O	O	O	O	-

设定说明：用来调整欲抑制之频率范围，Cn073 值越小则抑制之频率范围越广，用户可依实际情况调整。

Cn074 共振抑制滤波器深度(第四组)→【6-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	---	0 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
004DH	204AH	204AH	O	O	O	O	-

设定说明：用来调整欲抑制之频率深度，Cn074 值越小则抑制之频率深度越深，用户可依实际情况调整。

Cn075 共振抑制滤波器频率(第五组)→【6-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
5000	Hz	50 ~ 5000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
004EH	204BH	204BH	O	O	O	O	-

设定说明：若想要消除共振等而引起振动或噪音时，请在 Cn075 输入发生振动时的频率。

Cn076 共振抑制滤波器品质因子(第五组)→【6-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
7	--	1 ~ 100	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
004FH	204CH	204CH	O	O	O	O	-

设定说明：用来调整欲抑制之频率范围，Cn076 值越小则抑制之频率范围越广，用户可依实际情况调整。

Cn077 共振抑制滤波器深度(第五组)→【6-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0050H	204DH	204DH	O	O	O	O	-

设定说明：用来调整欲抑制之频率深度，Cn074 值越小则抑制之频率深度越深，用户可依实际情况调整。

Cn080 绝对型编码器旋转圈数上限值

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	rev	0 ~ 32000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0053H	--	--	O	O	O	O	-

设定说明：设定为 0 时，编码器圈数为-32768~32767；设定为 1000 时，编码器圈数为 0~999

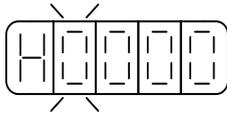
Cn084.3 自动侦测通讯型编码器型号选择

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
1	--	0 ~ 1	★	●

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--------	---------	----------	----	----	----	---	---

0057H	2054H	2054H	○	○	○	○	○
-------	-------	-------	---	---	---	---	---

设定说明:



设定	说明
0	除能自动侦测通讯型编码器型号选择
1	致能自动侦测通讯型编码器型号选择

Cn085 磁极角位置自动侦测对位 DUTY

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
系统设定	%	0 ~ 100	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0058H	2055H	2055H	○	○	○	○	○

设定说明: 电机磁极对位使用, 调整对位时的电流量, 调整范围为 VDC 电压的百分比

Cn089 回生电阻阻值设定 → 【5-3-6】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
系统设定	x0.1 ohm	0 ~ 10000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
005CH	2059H	2059H	○	○	○	○	○

设定说明: 请设定使用的回生电阻阻值。

注)设定 0 表示不使用回生。

Cn094 DI 延迟次数侦测延迟次数

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
系统设定	x1ms	0 ~ 1000	--	--

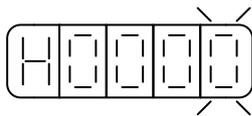
RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0061H	205EH	205EH	○	○	○	○	○

Cn097.0 电机断线保护旗标

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0064H	2061H	2061H	○	○	○	○	○

设定说明:



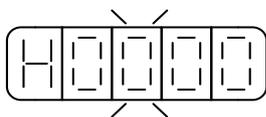
设定	说明
0	除能电机线断线保护
1	致能电机线断线保护。 注：若速度命令为 0 时，则由位置误差去判定，上下限由 Pn308 和 Pn309 去设定。

Cn097.3 线性电机 pitch 检测 → 【不支持】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0064H	2061H	2061H	○	○	○	○	○

设定说明：



设定	说明
0	执行线性电机 pitch 检测功能
1	不执行线性电机 pitch 检测功能

Cn098 电机线断线侦测时间

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
3000	ms	1000 ~ 10000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0065H	2062H	2062H	○	○	○	○	○

设定说明：电机线断线侦测时间，持续侦测，时间到会产生 AL.020。

Cn099 过负荷限制值

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
120	%	0 ~ 120	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0066H	2063H	2063H	○	○	○	○	○

设定说明：有效负荷率超过此限制值时，则会跳 AL.051。

7-3-2 转矩控制参数(Tn1□□) → 【此模式不支持】

Tn101.0 转矩命令加减速方式

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 3	▲	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0101H	2101H	2101H	-	-	-	-	0

设定说明:



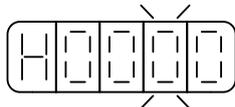
设定	说明
0	不使用转矩命令直线加减速机能
1	使用转矩命令直线加减速机能
2	使用转矩命令一次平滑加减速机能
3	使用转矩命令直线加减速分离机能

Tn101.1 转矩命令选择

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	▲	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0101H	2101H	2101H	-	-	-	-	0

设定说明:



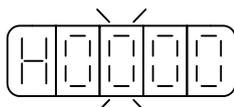
设定	说明
0	使用模拟 TIC 转矩命令
1	使用数字 Tn113 转矩命令

Tn101.2 速度限制值切换功能

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	▲	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0101H	2101H	2101H	-	-	-	-	0

设定说明:



设定	说明
0	使用 SPD1、SPD2 切换速度限制值
1	由正负转矩切换 Tn114、Tn115 正负转速限制值

Tn102 转矩命令直线加减速常数

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
1	ms	1 ~ 50000	▲	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0102H	2102H	2102H	-	-	-	-	0

设定说明：转矩命令直线加减速常数的定义为转矩命令由零直线上升到额定转矩的时间。

Tn105 内部速度限制 1

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
100	rpm	0 ~ 1.5*额定转速	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0105H	2105H	2105H	--	--	--	--	0

设定说明：在转矩控制时，可利用数字输入接点 SPD1、SPD2 切换三组内部速度限制，使用内部速度限制 1 时，数字输入接点 SPD1、SPD2 状态如下组合：

数字输入接点 SPD2	数字输入接点 SPD1
0	1

Tn108 转矩到达判定值

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	%	0 ~ 300	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0108H	2108H	2108H	0	0	0	0	0

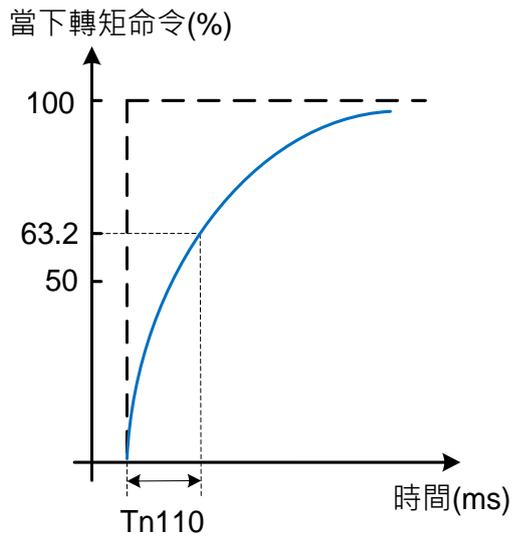
设定说明：当正向或是反向转矩超过所设定之准位时，数字输出接点 INT 动作。

Tn110 转矩命令一次平滑加减速常数

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
1	ms	1-10000	▲	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
010AH	210AH	210AH	-	-	-	-	0

设定说明：设定 Tn101=2 开启转矩命令一次平滑加减速机能。转矩命令一次平滑加减速时间常数的定义为转矩由 0% 一次延迟上升到 63.2% 当下转矩命令的时间。



Tn117 转矩命令直线减速常数

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
1	ms	1 ~ 50000	▲	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0111H	2111H	2111H	-	-	-	-	O

设定说明：转矩命令直线减速常数的定义为转矩命令由额定转矩直线下降到零的时间。

Tn118 INT 转矩到达信号延迟时间

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	ms	0 ~ 5000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0112H	2112H	2112H	-	-	-	-	O

设定说明：满足 Tn108 转矩到达判定值，且时间大于 Tn118 设定时间，输出 INT 信号。

7-3-3 速度控制参数(Sn2□□) → 【此模式不支持】

Sn201 内部速度命令 1

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
100	rpm	-1.5*额定转速~1.5*额定转速	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0201H	2201H	2201H	-	-	-	0	-

设定说明：在速度控制时，可利用数字输入接点 SPD1、SPD2 切换三组内部速度命令，使用内部速度命令 1 时，数字输入接点 SPD1、SPD2 状态如下组合：

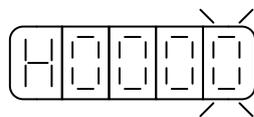
数字输入接点 SPD2	数字输入接点 SPD1
0	1

Sn204.0 零速度判定成立的动作

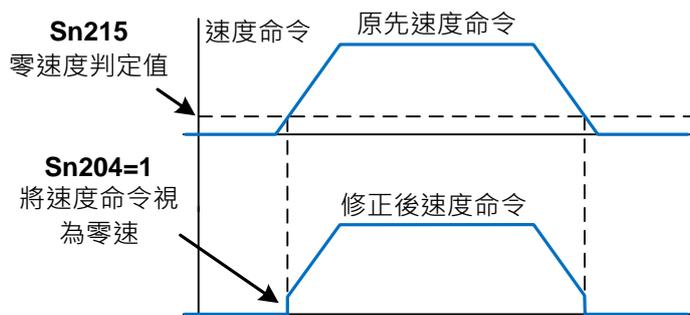
初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0204H	2204H	2204H	0	0	0	0	0

设定说明：



设定	说明
0	不作任何动作
1	将速度命令视为零速

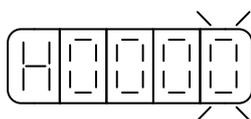


Sn205.0 速度命令加减速方式

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 3	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0205H	2205H	2205H	--	--	--	0	--

设定说明：



设定	说明
0	不使用速度命令加减速机能
1	使用速度命令一次平滑加减速机能

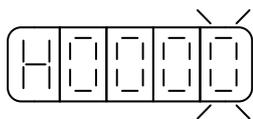
2	使用速度命令直线加减速机能
3	使用 S 型速度命令加减速机能

Sn205.1 S 型速度命令单位

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0205H	2205H	2205H	--	--	--	O	--

设定说明:



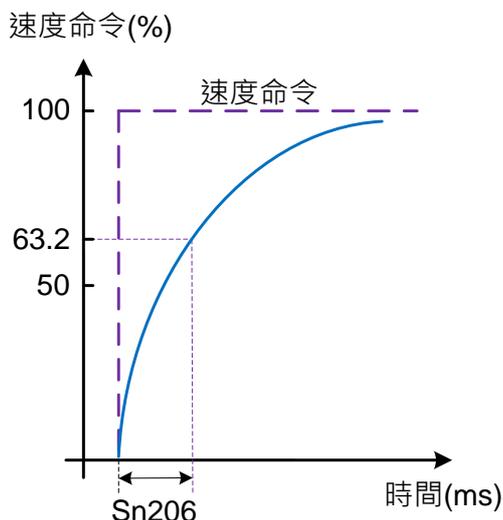
设定	说明
0	修改 Sn208~210 单位为: 1ms
1	修改 Sn208~210 单位为: 10ms

Sn206 速度命令一次平滑加减速时间常数

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
1	ms	1-50000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0206H	2206H	2206H	--	--	--	O	--

设定说明: 设定 Sn205=1 开启速度命令一次平滑加减速机能。速度命令一次平滑加减速时间常数的定义为速度由零速一次延迟上升到 63.2%速度命令的时间, 示意图如下:



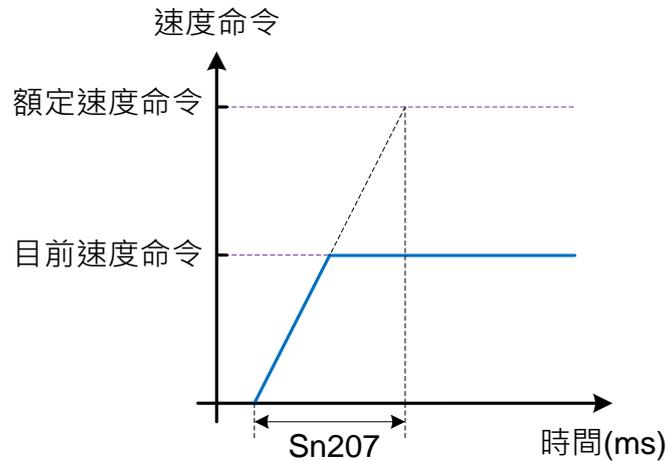
Sn207 速度命令直线加减速常数

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
1	ms	1-50000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T

0207H	2207H	2207H	--	--	--	0	--
-------	-------	-------	----	----	----	---	----

设定说明：设定 Sn205=2 开启速度命令直线加减速机能。速度命令直线加减速常数的定义为速度由零直线上升到额定速度的时间，示意图如下：

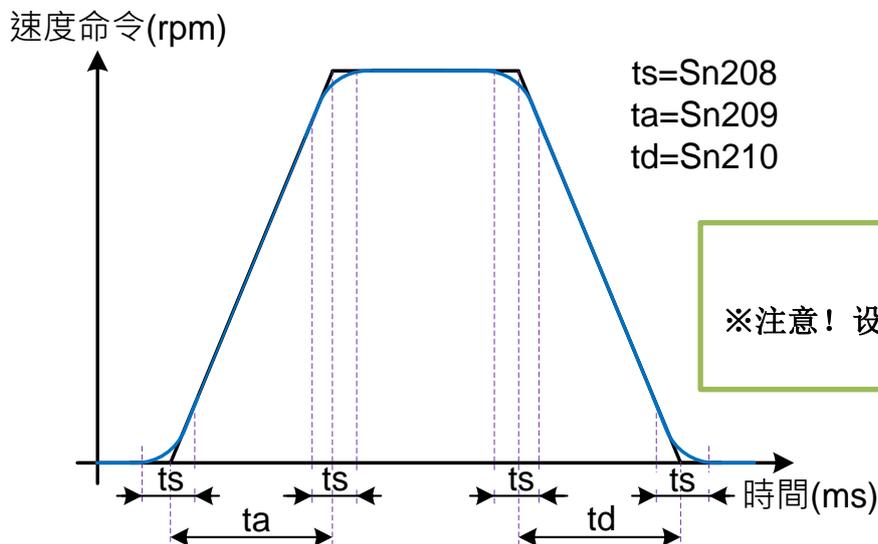


Sn208S 型速度命令加减速时间设定(t_s)

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
1	ms	0 -10000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0208H	2208H	2208H	--	--	--	0	--

设定说明：设定 Sn205=3 开启 S 型速度命令加减速机能。在加减速时，因启动停止时的加减速变化太剧烈，导致机台震荡下，在速度命令加入 S 型加减速，可达到运转平顺的功用。



Sn209S 型速度命令加速时间设定(t_a)

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
200	ms	1 ~ 20000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T

0209H	2209H	2209H	--	--	--	O	--
-------	-------	-------	----	----	----	---	----

设定说明：请参考 Sn208 说明

Sn210S 型速度命令减速时间设定(t_d)

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
200	ms	1 ~ 20000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
020AH	220AH	220AH	--	--	--	O	--

设定说明：请参考 Sn208 说明

Sn211 速度回路增益 1 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
40	Hz	2 ~ 3200	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
020BH	220BH	220BH	O	O	O	O	-

设定说明：速度回路增益直接决定速度控制回路的响应带宽，在机械系统不产生振动或是噪音的前提下，增大速度回路增益值，则速度响应会加快。如果 Cn025(负载惯量比)设定正确，则速度回路带宽就等于速度回路增益。

Sn212 速度回路积分时间常数 1 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
2000	0.01ms	40 ~ 50000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
020CH	220CH	220CH	O	O	O	O	-

设定说明：速度控制回路加入积分组件，可有效的消除速度稳态误差，快速反应细微的速度变化。一般而言，在机械系统不产生振动或是噪音的前提下，减小速度回路积分时间常数，以增加系统刚性。请利用以下公式得到速度回路积分时间常数：

$$\text{速度迴路積分時間常數} \geq 5 \times \frac{1}{2\pi \times \text{速度迴路增益}}$$

Sn213 速度回路增益 2 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
40	Hz	2 ~ 3200	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
020DH	220DH	220DH	O	O	O	O	-

设定说明：设定方式请参考 Sn211 说明

Sn214 速度回路积分时间常数 2 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
2000	0.01ms	40 ~ 50000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
020EH	220EH	220EH	O	O	O	O	-

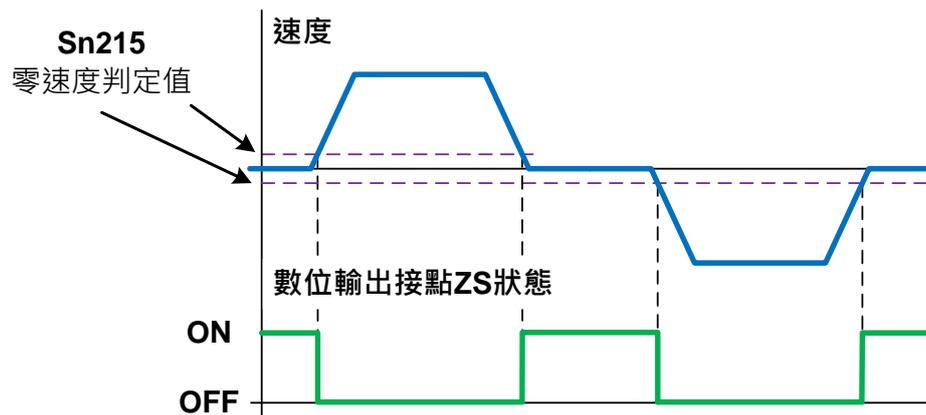
设定说明：设定方式请参考 Sn212 说明

Sn215 零速度判定值

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
50	rpm	0 ~ 1.5*额定转速	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
020FH	220FH	220FH	O	O	O	O	O

设定说明：当速度低于 Sn215(零速度判定值)所设定的速度时，数字输出接点 ZS 动作。



Sn227 ZS 零速度判定信号延迟时间

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	ms	0 ~ 5000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
021BH	221BH	221BH	--	--	--	O	O

设定说明：满足 Sn215 零速度判定值，且时间大于 Sn227 设定时间，输出 ZS 信号。

Sn228 JOG 速度命令直线加减速常数

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
50	ms	1 ~ 50000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
221CH	221CH	221CH	O	O	O	O	O

设定说明：JOG 速度命令直线加减速常数的定义为速度由零直线上升到额定速度的时间。

Sn229 第二段过速度保护准位

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
旋转电机：0 线性电机：200	ms	旋转电机:0~1.5*额定转速 线性电机:0~额定转速	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
021DH	021DH	021DH	○	○	○	○	○

设定说明：速度回馈大于 Sn229 设定值时，会产生 AL074 报警。

7-3-4 位置控制参数(Pn3□□)

Pn307 定位完成判定值 → 【5-2-9】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
千分之一圈	pulse	0 ~ 41943040	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
030CH/030DH	2307H	2307H	O	O	O	--	--

设定说明：当位置误差量低于 Pn307(定位完成判定值)所设定的脉冲数时，数字输出接点 INP 动作。

Pn308 正最大位置误差判定值 → 【5-2-9】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
5000	0.001rev	0 ~ 50000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
030EH	2308H	2308H	O	O	O	--	--

设定说明：当位置误差量大于 Pn308(正最大位置误差判定值)所设定的脉冲数时，本装置产生 AL.011(位置误差量过大警报)。

Pn309 负最大位置误差判定值 → 【5-2-9】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
5000	0.001rev	0 ~ 50000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
030FH	2309H	2309H	O	O	O	--	--

设定说明：当位置误差量大于 Pn309(负最大位置误差判定值)所设定的脉冲数时，本装置产生 AL.011(位置误差量过大警报)。

Pn310 位置回路增益 1 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
40	rad/s	1 ~ 2000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0310H	230AH	230AH	O	O	O	--	--

设定说明：在机械系统不产生振动或是噪音的前提下，增加位置回路增益值，以加快反应速度，缩短定位时间。

一般而言，位置回路带宽不可高于速度回路带宽，建议公式如下：

$$\text{位置回路增益} \leq 2\pi \times \frac{\text{速度回路增益}}{5}$$

Pn311 位置回路增益 2 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
-----	----	------	----	----------

40	rad/s	1 ~ 2000	--	--
----	-------	----------	----	----

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0311H	230BH	230BH	O	O	O	--	--

设定说明：设定方式请参考 Pn310 说明

Pn312 位置回路前馈增益 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	%	0 ~ 400	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0312H	230CH	230CH	O	O	O	--	--

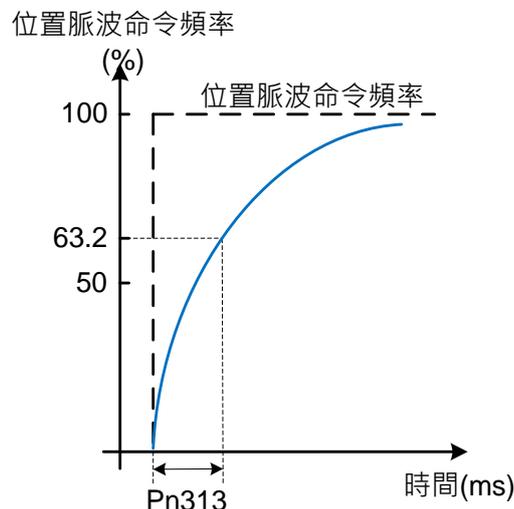
设定说明：可以减少位置控制的追随误差，加快反应速度，如果前馈增益过大，有可能会造成速度过冲以及数字符号输出接点 INP(定位完成信号)反复开启与关闭。

Pn313 内/外部位置命令一次平滑加减速时间常数 → 【5-2-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	ms	0 ~ 10000	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0313H	230DH	230DH	O	O	O	--	--

设定说明：会使原本固定频率的位置脉冲命令平滑化。外部位置命令一次平滑加减速时间常数的定义为外部位置脉冲命令频率由零开始一次延迟上升到 63.2%外部位置脉冲命令频率的时间，示意图如下：

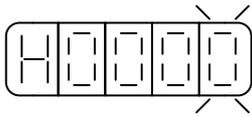


Pn314.0 位置命令方向定义(从电机负载端看) → 【5-2-5】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
1	--	0 ~ 1	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0314H	230EH	230EH	O	O	--	--	--

设定说明:



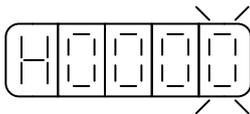
设定	说明
0	顺时针方向旋转(CW)
1	逆时针方向旋转(CCW)

Pn316.0 内部位置命令模式 → 【5-2-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0~1	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0316H	2310H	2310H	0	--	--	--	--

设定说明:



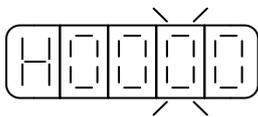
设定	说明
0	绝对型定位
1	相对型定位

Pn316.1 内部位置命令暂停(PHOLD)程序选择 → 【5-2-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0~1	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0316H	2310H	2310H	0	--	--	--	--

设定说明:



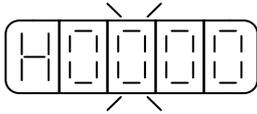
设定	说明
0	数字输入接点 PHOLD 动作后, 当 PTRG 再次触发时, 电机会继续完成 PHOLD 触发前之内部位置命令。
1	数字输入接点 PHOLD 动作后, 当 PTRG 再次触发时, 电机会立即依当时所选择的内部位置命令运转。

Pn316.2 编码器信号分周输出相序 → 【5-3-10】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0~1	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0316H	2310H	2310H	0	0	0	0	0

设定说明:



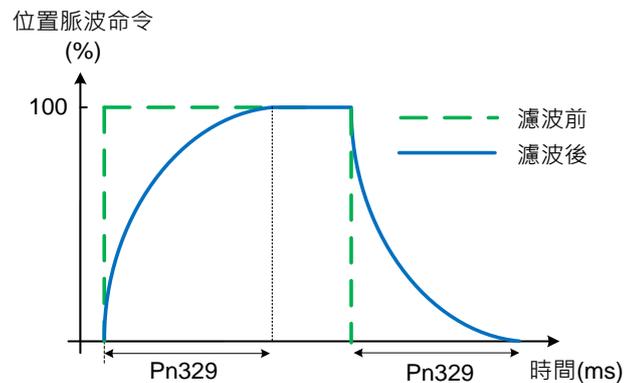
设定	说明
0	分周输出 A 相领先 B 相
1	分周输出 A 相落后 B 相

Pn329 脉冲命令平滑滤波器 → 【5-2-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	2ms	0 ~ 2500	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0325H	231DH	231DH	○	○	○	--	--

设定说明: 可选择滤波平滑时间

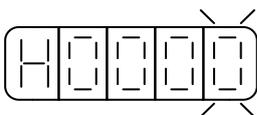


Pn332.0 内部位置命令加减速方式 → 【5-2-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 2	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0329H	--	--	○	--	○	--	--

设定说明:



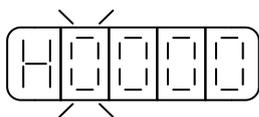
设定	说明
0	使用位置命令一次平滑加减速
1	使用内部位置命令 S 型加减速(外部位置命令无此功能)
2	使用内部位置命令 S 型加减速分离(外部位置命令无此功能)

Pn332.3 脉冲响应滤波器旗标

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0329H	--	--	O	--	O	--	--

设定说明:



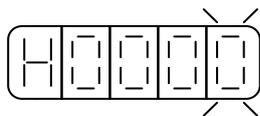
设定	说明
0	除能脉冲响应滤波器
1	致能脉冲响应滤波器，并依照 Pn356 设定值运行

Pn336.0 自动低频抑振致能选择 → 【6-5】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 3	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
032DH	2324H	2324H	O	O	O	-	-

设定说明:



设定	说明
0	除能自动侦测低频振动频率
1	致能自动侦测低频振动频率 1
2	致能自动侦测低频振动频率 2
3	致能自动侦测低频振动频率 3

Pn337 自动低频抑振延迟 → 【6-5】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
100	1ms	0 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
032EH	2325H	2325H	O	O	O	-	-

设定说明: 自动侦测低频振动频率之延迟时间。

Pn338 低频摆动检测准位 → 【6-5】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
100	0.1 %	1 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
032FH	2326H	2326H	O	O	O	-	-

设定说明: 执行自动低频抑振时(Pn336=1~3)之检测准位，此值设定方式为定位完成判定值(Pn307)的百分比，调整低频摆动检测准位(Pn338)可调整检测灵敏度，设定越低容易误判噪声。

Pn339 低频抑振频率(第一组)→【6-5】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
1000	0.1 Hz	10 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0330H	2327H	2327H	O	O	O	-	-

设定说明：用来消除机构刚性不足所产生的低频振动。

Pn340 低频抑振参数(第一组)→【6-5】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 30	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0331H	2328H	2328H	O	O	O	-	-

设定说明：用来调整欲抑制之频率范围，值越大抑制频率范围越广，建议设定为 10。

Pn341 低频抑振频率(第二组)→【6-5】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
1000	0.1Hz	10 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0332H	2329H	2329H	O	O	O	-	-

设定说明：用来消除机构刚性不足所产生的低频振动。

Pn342 低频抑振参数(第二组)→【6-5】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 30	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0333H	232AH	232AH	O	O	O	-	-

设定说明：用来调整欲抑制之频率范围，值越大抑制频率范围越广，建议设定为 10。

Pn343 低频抑振频率(第三组)→【6-5】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
1000	0.1Hz	10 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0334H	232BH	232BH	O	O	O	-	-

设定说明：用来消除机构刚性不足所产生的低频振动。

Pn344 低频抑振参数(第三组)→【6-5】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 30	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0335H	232CH	232CH	0	0	0	-	-

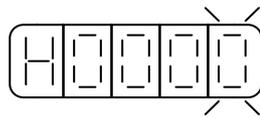
设定说明：用来调整欲抑制之频率范围，值越大抑制频率范围越广，建议设定为 10。

Pn346.0 全闭回机能启动→【不支持】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0337H	232EH	232EH	0	0	--	--	--

设定说明：



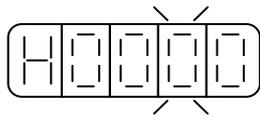
设定	说明
0	关闭
1	启动

Pn346.1 全闭环原点信号来源选择→【不支持】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0337H	232EH	232EH	0	0	--	--	--

设定说明：



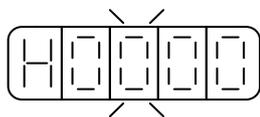
设定	说明
0	伺服电机编码器
1	外部编码器

Pn346.2 全闭回机能分周选择→【不支持】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0337H	232EH	232EH	0	0	--	--	--

设定说明：

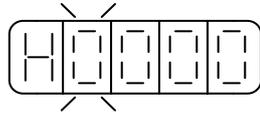


设定	说明
0	伺服电机编码器
1	外部编码器

Pn346.3 全闭回机能速度回授选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 1	电源重置	0337H

设定说明:



设定	说明
0	Encoder
1	全闭回

Pn347 全闭环误差最大值 → 【不支持】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
5000	pulse	0 ~ 536870912	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0338H/0339H	232FH	232FH	0	0	--	--	--

设定说明: 全闭环 CN2 与实际 Encoder 误差设定值, 当位置误差量大于 Pn347 所设定的脉冲数时, 本装置产生 AL.022(电机端与负载端 pulse 误差过大)

Pn348 全闭环 Encoder 一圈对应分辨率 → 【不支持】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
1250	ppr	256 ~ 1048576	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
033AH/033BH	232FH	232FH	0	0	--	--	--

设定说明: 电机旋转一圈时所对应到外部光学尺之脉冲数(全闭环 CN2 链接之 Encoder 分辨率)

Pn349 全闭环运转方向设定 → 【不支持】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0~1	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
033CH	2331H	2331H	0	0	--	--	--

设定说明:

设定	说明
0	A 相超前 B 相
1	B 相超前 A 相

Pn354 单圈脉冲命令功能 / 内部位置命令倍率 → 【5-2-3】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	pulse	0 ~ 2500: 2500ppr 编码器 0~32768: 15bit 编码器 0~131072: 17bit 编码器 0~8388608: 23bit 编码器 注: 0~63 表示不使用	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0342H/0343H	--	--	O	O	--	--	--

设定说明: 外部脉冲模式: 电机旋转一圈所需的脉冲命令, 当设定 ≥ 64 之数值时, 单圈脉冲命令功能开启,

Pn302~Pn306 电子齿轮比功能无效。

内部位置模式: 内部位置命令移动的倍率, 当设定 ≥ 64 之数值时, 内部位置命令倍率开启, Pn302~Pn306

电子齿轮比功能无效。

Pn355 原点复归功能运行模式 → 【5-2-7】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0~37	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0344H	--	--	O	O	O	--	--

设定说明: 设定为 0 时依据 Pn317.0、Pn317.1、Pn317.3, 设定为 1 到 37 依据 CiA402 规范

Pn356 脉冲响应滤波器

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
40	Hz	1 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0345H	--	--	--	O	--	--	--

设定说明: 调整脉冲命令响应, 数值愈大, 响应愈快

※建议数值为位置回路增益的 2 倍

Pn357 正向软件极限

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	unit/PLS	-536870911~536870911	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0346H/0347H	2339H	2339H	O	O	O	O	O

设定说明：电机运转到限制值时，会锁定为 0 转，并输出 DO SLIT，且面板显示 NSL，若设定值 Pn357 <

Pn358，则会跳 AL.064 软件极限设定错误

Pn358 反向软件极限

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	unit/PLS	-536870911~536870911	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
034AH/034BH	233BH	233BH	--	--	O	--	--

设定说明：电机运转到限制值时，会锁定为 0 转，并输出 DO SLIT，且面板显示 NSL，若设定值 Pn357 <

Pn358，则会跳 AL.064 软件极限设定错误

Pn382 原点复归完成信号输出延迟

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	ms	0~1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0362H	2352H	2352H	O	O	O	--	--

设定说明：依照设定时间，延迟输出 DO HOME 信号

Pn383 第二段脉冲命令移动滤波器

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	0.4ms	0~250	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0363H	2353H	2353H	O	O	O	--	--

设定说明：可选择移动滤波时间

Pn384 模拟量电子齿轮比功能→【不支持】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	x 倍/1V	0~1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0364H	2354H	2354H	O	O	--	--	--

设定说明：设定为 10 时，模拟电压 0.1V 电子齿轮比放大 x1；模拟电压 1V 电子齿轮比放大 x10

※：设定 0 时表示此功能关闭。

Pn385 模拟量电子齿轮比钳位功能→【不支持】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	x0.1V	0~1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0365H、	2355H	2355H	O	O	--	--	--

设定说明：输入电压小于设定值时齿轮比为 0。

Pn386 外部位置脉冲 DI 命令 1 速度

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	pulse/s	-999999999 ~999999999	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0366H/0367H	--	--	--	O	--	--	--

设定说明：在外部模式下，收到 DI PlsCmd1 开始运转，若同时收到 PlsCmd1~4 两个以上，则不动作。

Pn387 外部位置脉冲 DI 命令 2 速度

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	pulse/s	-999999999 ~999999999	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0368H/0369H	--	--	--	O	--	--	--

设定说明：参考 Pn386。

Pn388 外部位置脉冲 DI 命令 3 速度

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	pulse/s	-999999999 ~999999999	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
036AH/036BH	--	--	--	O	--	--	--

设定说明：参考 Pn386。

Pn389 外部位置脉冲 DI 命令 4 速度

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	pulse/s	-999999999 ~999999999	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
036CH/036DH	--	--	--	O	--	--	--

设定说明：参考 Pn386。

Pn390 外部位置 DI 命令一次平滑加减速时间常数

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	ms	0~10000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
036EH	--	--	--	O	--	--	--

设定说明：会使原本固定频率的外部位置 DI 命令平滑化。

外部位置 DI 命令一次平滑加减速时间常数的定义为 外部位置 DI 命令由零开始一次延迟上升到 63.2% 外部位置 DI 命令的时间。

7-3-5 多段位制控制参数(Pn4□□)

内部位置命令 1~32-圈数→【5-2-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	rev	-16000 ~ 16000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
依参数而定	--	--	0	--	--	--	--

设定说明：设定内部位置命令的旋转圈数。利用数字输入接点 POS1~POS5 选择使用段位命令，请参阅【5-2-2 内部命令位置模式】。以下为相关参数列表。

参数代码	参数名称	RS-485	参数代码	参数名称	RS-485
Pn401	内部位置命令 1-圈数	0701H	Pn449	内部位置命令 17-圈数	0741H
Pn404	内部位置命令 2-圈数	0705H	Pn452	内部位置命令 18-圈数	0745H
Pn407	内部位置命令 3-圈数	0709H	Pn455	内部位置命令 19-圈数	0749H
Pn410	内部位置命令 4-圈数	070DH	Pn458	内部位置命令 20-圈数	074DH
Pn413	内部位置命令 5-圈数	0711H	Pn461	内部位置命令 21-圈数	0751H
Pn416	内部位置命令 6-圈数	0715H	Pn464	内部位置命令 22-圈数	0755H
Pn419	内部位置命令 7-圈数	0719H	Pn467	内部位置命令 23-圈数	0759H
Pn422	内部位置命令 8-圈数	071DH	Pn470	内部位置命令 24-圈数	075DH
Pn425	内部位置命令 9-圈数	0721H	Pn473	内部位置命令 25-圈数	0761H
Pn428	内部位置命令 10-圈数	0725H	Pn476	内部位置命令 26-圈数	0765H
Pn431	内部位置命令 11-圈数	0729H	Pn479	内部位置命令 27-圈数	0769H
Pn434	内部位置命令 12-圈数	072DH	Pn482	内部位置命令 28-圈数	076DH
Pn437	内部位置命令 13-圈数	0731H	Pn485	内部位置命令 29-圈数	0771H
Pn440	内部位置命令 14-圈数	0735H	Pn488	内部位置命令 30-圈数	0775H
Pn443	内部位置命令 15-圈数	0739H	Pn491	内部位置命令 31-圈数	0779H
Pn446	内部位置命令 16-圈数	073DH	Pn494	内部位置命令 32-圈数	077DH

内部位置命令 1~32-脉冲数 → 【5-2-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	pulse	-8388608 ~ 8388608	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
依参数而定	--	--	O	--	--	--	--

设定说明：设定内部位置命令的旋转脉冲数，以下为相关参数列表。

内部位置命令 1 = Pn401(圈数) * 编码器一转脉冲数 + Pn402(脉冲数)。

参数代码	参数名称	RS-485 通讯位置
Pn402	内部位置命令 1-脉冲数	0702H/0703H
Pn405	内部位置命令 2-脉冲数	0706H/0707H
Pn408	内部位置命令 3-脉冲数	070AH/070BH
Pn411	内部位置命令 4-脉冲数	070EH/070FH
Pn414	内部位置命令 5-脉冲数	0712H/0713H
Pn417	内部位置命令 6-脉冲数	0716H/0717H
Pn420	内部位置命令 7-脉冲数	071AH/071BH
Pn423	内部位置命令 8-脉冲数	071EH/071FH
Pn426	内部位置命令 9-脉冲数	0722H/0723H
Pn429	内部位置命令 10-脉冲数	0726H/0727H
Pn432	内部位置命令 11-脉冲数	072AH/072BH
Pn435	内部位置命令 12-脉冲数	072EH/072FH
Pn438	内部位置命令 13-脉冲数	0732H/0733H
Pn441	内部位置命令 14-脉冲数	0736H/0737H
Pn444	内部位置命令 15-脉冲数	073AH/073BH
Pn447	内部位置命令 16-脉冲数	073EH/073FH
Pn450	内部位置命令 17-脉冲数	0742H/0743H
Pn453	内部位置命令 18-脉冲数	0746H/0747H
Pn456	内部位置命令 19-脉冲数	074AH/074BH
Pn459	内部位置命令 20-脉冲数	074EH/074FH
Pn462	内部位置命令 21-脉冲数	0752H/0753H
Pn465	内部位置命令 22-脉冲数	0756H/0757H
Pn468	内部位置命令 23-脉冲数	075AH/075BH
Pn471	内部位置命令 24-脉冲数	075EH/075FH
Pn474	内部位置命令 25-脉冲数	0762H/0763H
Pn477	内部位置命令 26-脉冲数	0766H/0767H
Pn480	内部位置命令 27-脉冲数	076AH/076BH
Pn483	内部位置命令 28-脉冲数	076EH/076FH
Pn486	内部位置命令 29-脉冲数	0772H/0773H
Pn489	内部位置命令 30-脉冲数	0776H/0777H
Pn492	内部位置命令 31-脉冲数	077AH/077BH
Pn495	内部位置命令 32-脉冲数	077EH/077FH

内部位置命令 1~32-移动速度 → 【5-2-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	rpm	0 ~ 2*额定转速	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
依参数而定	--	--	O	--	--	--	--

设定说明：设定内部位置命令的移动速度。

参数代码	参数名称	RS-485	参数代码	参数名称	RS-485
Pn403	内部位置命令 1-移动速度	0704H	Pn451	内部位置命令 17-移动速度	0744H
Pn406	内部位置命令 2-移动速度	0708H	Pn454	内部位置命令 18-移动速度	0748H
Pn409	内部位置命令 3-移动速度	070CH	Pn457	内部位置命令 19-移动速度	074CH
Pn412	内部位置命令 4-移动速度	0710H	Pn460	内部位置命令 20-移动速度	0750H
Pn415	内部位置命令 5-移动速度	0714H	Pn463	内部位置命令 21-移动速度	0754H
Pn418	内部位置命令 6-移动速度	0718H	Pn466	内部位置命令 22-移动速度	0758H
Pn421	内部位置命令 7-移动速度	071CH	Pn469	内部位置命令 23-移动速度	075CH
Pn424	内部位置命令 8-移动速度	0720H	Pn472	内部位置命令 24-移动速度	0760H
Pn427	内部位置命令 9-移动速度	0724H	Pn475	内部位置命令 25-移动速度	0764H
Pn430	内部位置命令 10-移动速度	0728H	Pn478	内部位置命令 26-移动速度	0768H
Pn433	内部位置命令 11-移动速度	072CH	Pn481	内部位置命令 27-移动速度	076CH
Pn436	内部位置命令 12-移动速度	0730H	Pn484	内部位置命令 28-移动速度	0770H
Pn439	内部位置命令 13-移动速度	0734H	Pn487	内部位置命令 29-移动速度	0774H
Pn442	内部位置命令 14-移动速度	0738H	Pn490	内部位置命令 30-移动速度	0778H
Pn445	内部位置命令 15-移动速度	073CH	Pn493	内部位置命令 31-移动速度	077CH
Pn448	内部位置命令 16-移动速度	0740H	Pn496	内部位置命令 32-移动速度	0780H

内部位置命令点对点自动运行延迟时间

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	ms	0~30000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
依参数而定	--	--	0	--	--	--	--

设定说明：设定内部位置命令的移动速度。

参数代码	参数名称	RS-485
Pn497	内部位置点对点自动运行延迟时间 1 (运行 1~16 组的延迟时间)	0781H
Pn498	内部位置点对点自动运行延迟时间 2 (运行 17~32 组的延迟时间)	0782H
Pn499	内部位置点对点自动运行延迟时间 3 (运行 32 组结束后，回到第 1 组的延迟时间)	0783H

7-3-6 快捷参数(qn5□□)

qn501 速度回路增益 1 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
40	Hz	2 ~ 3200	◆	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0401H	---	---	○	○	○	○	--

设定说明：等同 Sn211。

qn502 速度回路积分时间常数 1 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
2000	0.01ms	40 ~ 50000	◆	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0402H	---	---	○	○	○	○	--

设定说明：等同 Sn212。

qn503 速度回路增益 2 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
40	Hz	2 ~ 3200	◆	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0403H	---	---	○	○	○	○	--

设定说明：等同 Sn213。

qn504 速度回路积分时间常数 2 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
2000	0.01ms	40 ~ 50000	◆	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0404H	---	---	○	○	○	○	--

设定说明：等同 Sn214。

qn505 位置回路增益 1 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
40	rad/s	1 ~ 2000	◆	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T

0405H	---	---	O	O	O	--	--
-------	-----	-----	---	---	---	----	----

设定说明：等同 Pn310。

qn506 位置回路增益 2 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
40	rad/s	1 ~ 2000	◆	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0406H	---	---	O	O	O	--	--

设定说明：等同 Pn311。

qn507 位置回路前馈增益 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	%	0 ~ 400	◆	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0407H	---	---	O	O	O	--	--

设定说明：等同 Pn312。

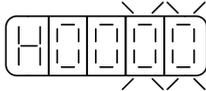
7-3-7 多机能接点规划参数(Hn6□□)

Hn601.0/Hn601.1 DI-1 接脚机能→【5-3-1】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
随模式改变	--	00 ~ 33	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0501H	2601H	2601H	O	O	O	O	O

设定说明:



设定	说明		设定	说明	
	代号	接点动作机能		代号	接点动作机能
00	NULL	不使用	1A	TRQINV	转矩命令反向
01	SON	伺服启动	1B	RS1	转矩命令正向选择
02	ALRS	异常警报清除	1C	RS2	转矩命令反向选择
03	PCNT	PI/P 切换	1D	MDC2	刀库模式下控制模式选择 2
04	POT	正方向驱动禁止	1E	POS5	内部位置命令选择 5(刀号 5)
05	NOT	负方向驱动禁止	1F	POS6	刀号 6
06	TLMT	外部转矩限制	20	VDI	虚接点数字输入
07	CLR	脉冲误差量清除	21	E-CUT	电子凸轮接收裁切完成讯号
08	LOK	伺服锁定	22	HS_U	HallSensor 的 U 方向
09	EMC	紧急停止	23	HS_V	HallSensor 的 V 方向
0A	SPD1	内部速度命令选择 1	24	HS_W	HallSensor 的 W 方向
0B	SPD2	内部速度命令选择 2	25	E-STOPIN	电子凸轮暂停
0C	MDC1	控制模式切换	26	gantryDI	龙门同动 DI 触发不同步
0D	INH	位置命令禁止	27	KSPD	刀塔第二段转速
0E	SPDINV	速度命令反向	28	MDC3	刀库模式下控制模式选择 3
0F	G-SEL	增益切换	29	JOG1	JOG 功能选择 1
10	GN1	电子齿轮比分子选择 1	2A	JOG2	JOG 功能选择 2
11	GN2	电子齿轮比分子选择 2	2B	MDC4	刀库模式下控制模式选择 4
12	PTRG	内部位置命令触发	2C	KTI1	刀塔输入 1
13	PHOLD	内部位置命令暂停	2D	KTI2	刀塔输入 2
14	SHOME	开始回到原点	2E	E_MDC	
15	ORG	外部参考原点	2F	PlsCmd1	外部位置脉冲 DI 命令 1

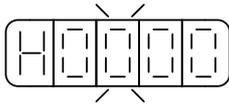
16	POS1	内部位置命令选择 1(刀号 1)	30	PlsCmd2	外部位置脉冲 DI 命令 2
17	POS2	内部位置命令选择 2(刀号 2)	31	PlsCmd3	外部位置脉冲 DI 命令 3
18	POS3	内部位置命令选择 3(刀号 3)	32	PlsCmd4	外部位置脉冲 DI 命令 4
19	POS4	内部位置命令选择 4(刀号 4)	33	Z_OUT	允许 Z 相信号输出

Hn601.2DI-1 接脚机能动作电位 → 【5-3-1】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0501H	2601H	2601H	0	0	0	0	0

设定说明:



设定	说明
0	当接脚为导通时，机能动作。
1	当接脚为开路时，机能动作。

Hn602-Hn608 DI 接脚机能规划(DI-2~DI-8) → 【5-3-1】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
随模式改变	--	H0000 ~ H0133	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
请参阅下方表格	请参阅下方表格	请参阅下方表格	0	0	0	0	0

设定说明：设定方式请参考 Hn601 说明。

参数代码	参数名称	RS-485 通讯位置	Index 位置	
			CANopen	EtherCAT
Hn602	DI-2 接脚机能规划	0502H	2602H	2602H
Hn603	DI-3 接脚机能规划	0503H	2603H	2603H
Hn604	DI-4 接脚机能规划	0504H	2604H	2604H
Hn605	DI-5 接脚机能规划	0505H	2605H	2605H
Hn606	DI-6 接脚机能规划	0506H	2606H	2606H
Hn607	DI-7 接脚机能规划	0507H	2607H	2607H
Hn608	DI-8 接脚机能规划	0508H	2608H	2608H

Hn613.0/Hn613.1DO-1 接脚机能→【5-3-1】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
随模式改变	--	00 ~ 20	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
050DH	260DH	260DH	○	○	○	○	○

设定说明:

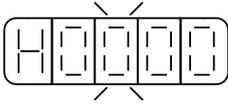
设定	说明		设定	说明	
	代号	接点动作机能		代号	接点动作机能
00	NON	不使用	10	BAT	编码器电池异常信号
01	RDY	伺服准备完成	11	LIT	左右极限信号
02	ALM	伺服异常	12	VDO	虚接点数字输出
03	ZS	零速度信号	13	E-SYN	电子凸轮同步完成信号输出
04	BI	机械刹车信号	15	LM	扭力速度限制中
05	INS	速度到达信号	16	PC	P 控制中
06	INP	定位完成信号	17	SOFF	伺服 Soff 信号
07	HOME	原点复归完成信号	18	KCF	刀塔校刀完成
08	INT	转矩到达信号	19	ABSHOME	ABS 编码器原点复归完成信号
09	P1	刀库模式选择刀位显示 1	1A	E-CLAM	电子凸轮工件夹紧信号输出
0A	P2	刀库模式选择刀位显示 2	1B	E-STOPOUT	电子凸轮暂停信号输出
0B	P3	刀库模式选择刀位显示 3	1C	ENC	编码器异常信号
0C	P4	刀库模式选择刀位显示 4	1D	SLIT	软件左右极限信号
0D	P5	刀库模式选择刀位显示 5	1E	-	保留
0E	P6	刀库模式选择刀位显示 6	1F	BI2	第二段机械刹车信号
0F	OV	电机过负载信号	20	INP_T	刀库输出 2

Hn613.2 DO-1 接脚机能动作电位→【5-3-1】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
050DH	260DH	260DH	○	○	○	○	○

设定说明: 设定方式请参考 Hn601 说明。



设定	说明
0	当机能动作时，输出接脚短路。
1	当机能动作时，输出接脚开路。

Hn614-Hn616DO 接脚机能规划(DO-2~DO-4) → 【5-3-1】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
随模式改变	--	H0000 ~ H0120	★	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
请参阅下方表格	请参阅下方表格	请参阅下方表格	○	○	○	○	○

设定说明：设定方式请参考 Hn613 说明。

参数代码	参数名称	RS-485 通讯位置	Index 位置	
			CANopen	EtherCAT
Hn614	DO-2 接脚机能规划	050EH	260EH	260EH
Hn615	DO-3 接脚机能规划	050FH	260FH	260FH
Hn616	DO-4 接脚机能规划	0510H	2610H	2610H

Hn617 数字输入接点控制方式选择 → 【5-3-1】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
H0000	--	H0000 ~ H0FFF	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0511H	--	--	○	○	○	○	○

设定说明：藉由位设定方式决定十二点数字输入接点由外部端子或采通讯控制；先将数字输入接点 DI-1 ~ DI-12 分别对应二进制第 0 ~ 11 位，再将规划完成之二进制位换算为十六进制后设定。

二进制位表示：0：数字输入接点由外部端子控制。

1：数字输入接点由通讯控制。

Hn618 通讯控制数字输入接点状态 → 【5-3-1】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
H0000	--	H0000 ~ H0FFF (十六进制)	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0512H	--	--	○	○	○	○	○

设定说明：藉由位设定方式决定十二点数字输入接点采通讯控制时之接点状态；位设定方式请参考 Hn617 说明。

二进制位表示：0：数字输入接点 OFF

1：数字输入接点 ON

Hn 601~Hn 622对应不同模式出厂设定值

Cn001 参数 代码	0 T	1 S	2 Pe	3 Pe S	4 S T	5 Pe T	6 Pi	7 Pi S	8 Pi T	9 Pt	A Pi Pe
Hn 601	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001
Hn 602	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002
Hn 603	0003	0003	0003	0003	0003	0003	0016	0016	0016	0016	0003
Hn 604	0104	0104	0104	0104	0104	0104	0017	0017	0017	0017	0104
Hn 605	0105	0105	0105	0105	0105	0105	0018	0018	0018	0018	0105
Hn 606	001B	0006	0006	0006	001B	001B	0019	0019	0019	0019	0006
Hn 607	001C	000E	0007	000E	001C	001C	001E	001E	001E	001E	0007
Hn 608	001A	0008	000D	0008	001A	001A	0012	0012	0012	001F	000D
Hn 609	0009	0009	0009	0009	0009	0009	0009	0009	0009	0009	0009
Hn 610	000A	000A	0014	000A	000A	000A	0014	000A	001B	0012	0014
Hn 611	000B	000B	0015	000B	000B	000B	0015	000B	001C	001D	0015
Hn 612	000C	000C	000C	000C	000C	000C	0013	000C	000C	000C	000C
Hn 613	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0006	0001
Hn 614	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002
Hn 615	0008	0003	0007	0003	0008	0008	0007	0003	0008	000E	0007
Hn 616	0005	0005	0006	0006	0005	0006	0006	0006	0006	000D	0006
Hn 619	0015	0015	0015	0015	0015	0015	0015	0015	0015	000C	0015
Hn 620	0016	0016	0016	0016	0016	0016	0016	0016	0016	000B	0016
Hn 621	0011	0011	0011	0011	0011	0011	0011	0011	0011	000A	0011
Hn 622	0017	0017	0017	0017	0017	0017	0017	0017	0017	0009	0017

Hn623 数字输出接点控制方式选择 → 【5-3-1】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
H0000	--	H0000 ~ H00FF	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0517H	2617H	2617H	0	0	0	0	0

设定说明：藉由位设定方式决定数字输出接点输出状态，位设定采二进制换算十六进制方式：先将 DO-01 ~ DO-08 分别对应二进制第 1 ~ 8 位，再将规划完成之二进制位换算为十六进制后设定。

二进制位表示：0：由功能设定决定 DO ON 或 OFF

1：由通信设置决定 DO ON 或 OFF

Hn624 通讯控制数字输出接点状态 → 【5-3-1】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
H0000	--	H0000 ~ H00FF (十六进制)	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
0518H	2618H	2618H	○	○	○	○	○

设定说明：藉由位设定方式决定通讯控制数字输出接点采通讯控制时之接点状态；位设定方式请参考 Hn623 说明。

二进制位表示：0：数字输出接点 OFF

1：数字输出接点 ON

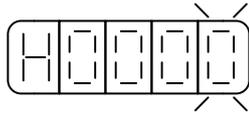
7-3-8 调机参数(tn8□□)

tn826.0 AutoTuning 致能选择 → 【6-3】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 2	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
131AH	2D1AH	2D1AH	O	O	O	O	--

设定说明: 【等同 Cn059.0】



设定	说明
0	除能 AutoTuning
1	致能 OFFLine-AutoTuning(惯量、增益、共振*2)
2	致能 OnLine-AutoTuning(惯量只显示)

tn827 OFFLine-tuning 运行命令圈数设定 → 【6-3】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
30	0.1rev	5 ~ 2000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
131BH	2D1BH	2D1BH	O	O	O	O	--

设定说明: 【等同 Cn060】 设 30 表示 tuning 的过程命令会在 3 圈以内

tn828 OFFLine-tuning 运行最大转速 → 【6-3】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
2/3*额定转速	rpm	300 ~ 2/3*额定转速	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
131CH	2D1CH	2D1CH	O	O	O	O	--

设定说明: 【等同 Cn061】 OFFLine_Tuning 的最大运行转速

tn829 OFFLine-tuning 停止时间

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
15	100ms	15~50	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
131DH	2D1DH	2D1DH	O	O	O	O	--

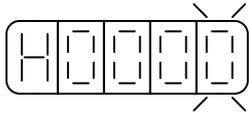
设定说明: OFFLine_Tuning 正(反)转到位停止, 等待反(正)转停止时间

tn830.0 OFFLine-tuning 负载增益选择

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
2	--	1 ~ 3	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
131EH	2D1EH	2D1EH	O	O	O	O	--

设定说明:



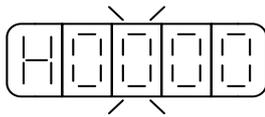
设定	说明
1	致能负载惯量比增益判断(低响应模式)
2	致能负载惯量比增益判断(标准响应模式)
3	致能负载惯量比增益判断(高响应模式)

tn830.2 OFFLine-tuning 模型追踪控制功能

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
131EH	2D1EH	2D1EH	O	O	O	O	--

设定说明:



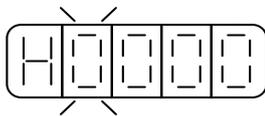
设定	说明
0	除能自动调适模型追踪控制
1	致能自动调适模型追踪控制(开启摩擦补偿功能时会一并进行调适, 反之则不调适)

tn830.3 OFFLine-tuning 负载增益选择模式刚性差值

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
2	--	1 ~ 5	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
131EH	2D1EH	2D1EH	O	O	O	O	--

设定说明: 致能负载增益选择时, 可透过此参数调整各模式的刚性差异, 刚性差值设定越大不同模式之间的差异越大。



设定	说明
1	刚性差值 1
2	刚性差值 2
3	刚性差值 3
4	刚性差值 4
5	刚性差值 5

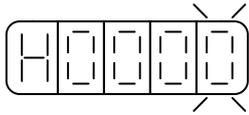
tn831.0 OFFLine-tuning 惯量比选择

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
1	--	0 ~ 1	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T

131FH	2D1FH	2D1FH	0	0	0	0	--
-------	-------	-------	---	---	---	---	----

设定说明:



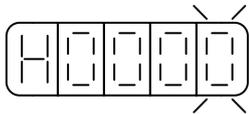
设定	说明
0	不自动调适负载惯量比
1	自动调适负载惯量比

tn832.0 Program Jog 行程运行旗标 → 【4-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1320H	2D20H	2D20H	0	0	0	--	--

设定说明:



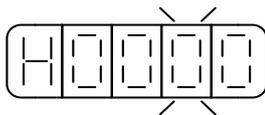
设定	说明
0	除能行程运行
1	致能行程运行

tn832.1 Program Jog 执行方向选择 → 【4-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 3	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1320H	2D20H	2D20H	0	0	0	--	--

设定说明:



设定	说明
0	正转=>反转
1	反转=>正转
2	正转=>正转
3	反转=>反转

tn833 Program Jog 行程停止时间 → 【4-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
2500	ms	5 ~ 25000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1321H	2D21H	2D21H	O	O	O	--	--

设定说明: Program Jog 行程停止时间

tn834 Program Jog 行程加、减速时间 → 【4-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
250	ms	5 ~ 25000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1322H	2D22H	2D22H	O	O	O	--	--

设定说明: Program Jog 行程加、减速时间

tn835 Program Jog 行程移动最大速度 → 【4-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
100	rpm	0 ~ 1.5 x 额定转速	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1323H	2D23H	2D23H	O	O	O	--	--

设定说明: Program Jog 行程移动最大速度

tn836 Program Jog 行程移动距离 → 【4-4】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
30	0.1rev	1 ~ 2000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1324H	2D24H	2D24H	O	O	O	--	--

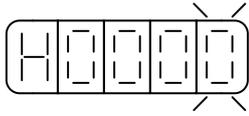
设定说明: Program Jog 行程移动距离

tn837.0 On-line tuning 旗标

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1325H	2D25H	2D25H	○	○	○	○	--

设定说明:



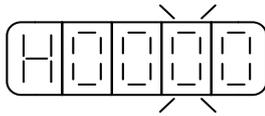
设定	说明
0	关闭 on-line tuning 功能
1	致能行程运行开启 on-line tuning 功能

tn837.1 On-line tuning 负载收敛选择

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
1	--	0 ~ 2	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1325H	2D25H	2D25H	○	○	○	○	--

设定说明:



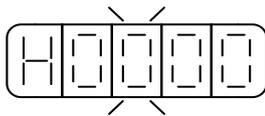
设定	说明
0	负载收敛慢
1	负载收敛适中
2	负载收敛快

tn837.2 On-line tuning 系统刚性选择

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
4	--	0 ~ 7	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1325H	2D25H	2D25H	○	○	○	○	--

设定说明:



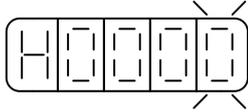
设定	说明
0	刚性 0 (刚性小)
1	刚性 1
2	刚性 2
3	刚性 3
4	刚性 4
5	刚性 5
6	刚性 6
7	刚性 7 (刚性大)

tn838.0 速度观测器 → 【6-12】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1326H	2D26H	2D26H	○	○	○	○	○

设定说明:



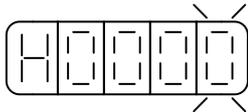
设定	说明
0	不使用
1	速度观测器

tn839.0 速度模型参考控制旗标 → 【6-10】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
1	--	0 ~ 1	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1327H	2D27H	2D27H	○	○	○	○	○

设定说明:



设定	说明
0	除能速度模型参考控制
1	致能速度模型参考控制

tn840 速度模型参考控制增益 → 【6-10】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
100	%	10~1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1328H	2D28H	2D28H	○	○	○	○	○

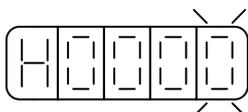
设定说明: 速度模型参考控制增益

tn841.0 摩擦补偿控制旗标 → 【6-11】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1329H	2D29H	2D29H	○	○	○	○	○

设定说明:



设定	说明
0	除能摩擦补偿控制
1	致能摩擦补偿控制

tn842 摩擦补偿控制限制值 → 【6-11】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
50	%	0 ~ 100	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
132AH	2D2AH	2D2AH	O	O	O	O	O

设定说明：限制摩擦补偿控制最大输出量，若设定 100 则限制值为额定电流值。

tn843 摩擦补偿控制增益 → 【6-11】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
100	%	0 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
132BH	2D2BH	2D2BH	O	O	O	O	O

设定说明：限制摩擦补偿控制增益，若设定 100 则增益为 1。

tn844 位置回路前馈增益 → 【6-13】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	%	0 ~ 100	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
132CH	2D2CH	2D2CH	O	O	O	--	--

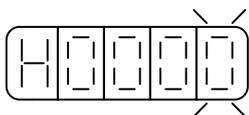
设定说明：【等同 Pn312】可以减少位置控制的追随误差，加快反应速度，如果前馈增益过大，有可能会造成速度过冲以及输出接点 INP(定位完成信号)反复开启与关闭。

tn845.0 扰动观测器速度回馈的选择 → 【6-14】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
132DH	2D2DH	2D2DH	--	--	--	--	--

设定说明：



设定	说明
0	除能扰动观测器速度回馈
1	致能扰动观测器速度回馈

tn846 扰动观测器滤波常数 → 【6-14】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
30	--	0 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
132EH	2D2EH	2D2EH	O	O	--	O	--

设定说明：扰动观测器滤波常数

tn847 扰动观测器限制值 → 【6-14】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	%	0 ~ 100	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
132FH	2D2FH	2D2FH	O	O	--	O	--

设定说明：扰动观测器的补偿限制值

tn848 速度前馈平滑滤波器 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
500	Hz	0 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1330H	2D30H	2D30H	O	O	O	--	--

设定说明：【等同 Cn033】将速度前馈命令平滑处理。

tn849 速度前馈微分增益 → 【6-13】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
100	--	0 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1331H	2D31H	2D31H	O	O	O	--	--

设定说明：速度前馈的预测补偿值，可加快系统响应。建议设定默认值。

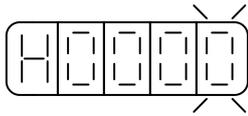
tn850.0 模型追踪控制开关 → 【6-13】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T

1332H	2D32H	2D32H	○	○	○	--	--
-------	-------	-------	---	---	---	----	----

设定说明:



设定	说明
0	除能模型追踪控制
1	致能模型追踪控制 注: 编码器分辨率小于 17bit 则不能使用(不含 17bit)

tn851 模型追踪控制增益 → 【6-13】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
50	rad/s	1~ 2000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1333H	2D33H	2D33H	○	○	○	--	--

设定说明: 开启模型追踪控制时, 调整此参数可减少系统追随误差, 缩短定位时间。

tn852 模型追踪控制正转方向转矩前馈增益 → 【6-13】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
100	%	0 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1334H	2D34H	2D34H	○	○	○	--	--

设定说明: 开启模型追踪控制时, 可以减少正转方向速度控制的追随误差, 加快反应速度。

tn853 模型追踪控制反转方向转矩前馈增益 → 【6-13】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
100	%	0 ~ 1000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1335H	2D35H	2D35H	○	○	○	--	--

设定说明: 开启模型追踪控制时, 可以减少反转方向速度控制的追随误差, 加快反应速度。

tn854 转矩前馈平滑滤波器

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
500	Hz	0~2500	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1336H	2D36H	2D36H	○	○	○	--	--

设定说明: 将转矩前馈命令进行平滑处理。

tn855 负载惯量比→【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
10	0.1	0~2000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1337H	2D37H	2D37H	O	O	O	O	--

设定说明：【等同 Cn025】

$$\text{负载惯量比} = \frac{\text{轉換到馬達軸的負載慣量}(J_L)}{\text{伺服馬達轉子慣量}(J_M)} \times 100\%$$

tn856 速度回授平滑滤波器→【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
500	Hz	0~2500	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1338H	2D38H	2D38H	O	O	O	O	--

设定说明：【等同 Cn032】当系统产生尖锐振动噪音，可以调整此参数来抑制振动噪音，加入此滤波器同时会延迟伺服系统响应速度。

tn857 转矩命令平滑滤波器→【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
0	Hz	0~ 5000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
1339H	2D39H	2D39H	O	O	O	O	O

设定说明：【等同 Cn034】当系统产生尖锐振动噪音，可以调整此参数来抑制振动噪音，加入此滤波器同时会延迟伺服系统响应速度。

tn858 速度回路增益 1→【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
40	Hz	2 ~ 3200	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
133AH	2D3AH	2D3AH	O	O	O	O	--

设定说明：【等同 Sn211】速度回路增益直接决定速度控制回路的响应带宽，在机械系统不产生振动或是噪音的前提下，增大速度回路增益值，则速度响应会加快。如果 Cn025(负载惯量比)设定正确，则速度回路带宽就等于速度回路增益。

tn859 速度回路积分时间常数 1 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
2000	0.01ms	40~ 50000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
133BH	2D3BH	2D3BH	O	O	O	O	--

设定说明：【等同 Sn212】速度控制回路加入积分组件，可有效的消除速度稳态误差，快速反应细微的速度变化。一般而言，在机械系统不产生振动或是噪音的前提下，减小速度回路积分时间常数，以增加系统刚性。请利用以下公式得到速度回路积分时间常数：

$$\text{速度迴路積分時間常數} \geq 5 \times \frac{1}{2\pi \times \text{速度迴路增益}}$$

tn860 速度回路增益 2 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
40	Hz	2 ~ 3200	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
133CH	2D3CH	2D3CH	O	O	O	O	--

设定说明：【等同 Sn213】设定方式请参考 tn858 说明。

tn861 速度回路积分时间常数 2 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
2000	0.01ms	40~ 50000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
133DH	2D3DH	2D3DH	O	O	O	O	--

设定说明：【等同 Sn214】设定方式请参考 tn859 说明。

tn862 位置回路增益 1 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
40	rad/s	1 ~ 2000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
133EH	2D3EH	2D3EH	O	O	O	--	--

设定说明：【等同 Pn310】在机械系统不产生振动或是噪音的前提下，增加位置回路增益值，以加快反应速度，缩短定位时间。一般而言，位置回路带宽不可高于速度回路带宽，建议公式如下：

$$\text{位置迴路增益} \leq 2\pi \times \frac{\text{速度迴路增益}}{5}$$

tn863 位置回路增益 2 → 【6-2】

初始值	单位	设定范围	生效	Cn029 重置
40	rad/s	1 ~ 2000	--	--

RS-485	CANopen	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
133FH	2D3FH	2D3FH	O	O	O	--	--

设定说明：【等同 Pn311】设定方式请参考 tn863 说明。

7-3-9 监视参数(Un-□□)

Un-01 实际电机速度

单位	通讯位置			参数说明
rpm	RS-485	CANopen	EtherCAT	例如：显示 120，则表示目前电机速度为 120 rpm。
	0601H	2801H	2801H	

Un-02 实际电机转矩

单位	通讯位置			参数说明
%	RS-485	CANopen	EtherCAT	以额定转矩的百分比表示。 例如：显示 20，则表示现在电机转矩输出为额定转矩的
	0602H	2802H	2802H	

Un-03 回生负荷率

单位	通讯位置			参数说明
%	RS-485	CANopen	EtherCAT	平均回生功率输出百分比。
	0603H	2803H	2803H	

Un-04 实效负荷率

单位	通讯位置			参数说明
%	RS-485	CANopen	EtherCAT	平均功率输出百分比。
	0604H	2804H	2804H	

Un-05 最大负荷率

单位	通讯位置			参数说明
%	RS-485	CANopen	EtherCAT	实效负荷率曾出现过的最大值。
	0605H	2805H	2805H	

Un-06 速度命令

单位	通讯位置			参数说明
rpm	RS-485	CANopen	EtherCAT	例如：显示 120，则表示目前速度命令为 120 rpm。
	0606H	2806H	2806H	

Un-07 位置误差量※范围大于 5 位数

单位	通讯位置			参数说明
	RS-485	CANopen	EtherCAT	

pulse	0607H 0608H	2807H	2807H	位置命令和位置回授的差值。
-------	----------------	-------	-------	---------------

Un-09 外部模拟电压命令值

单位	通讯位置			参数说明
V	RS-485	CANopen	EtherCAT	例如：显示 5.25，则表示外部模拟电压命令值为 5.25V。
	060BH	2809H	2809H	

Un-10 主回路(Vdc Bus)电压

单位	通讯位置			参数说明
V	RS-485	CANopen	EtherCAT	例如：显示 310，则表示主回路电压为 310V。
	060CH	280AH	280AH	

Un-11 外部模拟电压限制值

单位	通讯位置			参数说明
V	RS-485	CANopen	EtherCAT	例如：显示 5.25，则表示外部模拟电压限制值为 5.25V。
	060DH	280BH	280BH	

Un-12 外部 CCW 方向转矩限制命令值

单位	通讯位置			参数说明
%	RS-485	CANopen	EtherCAT	例如：显示 100，则表示目前外部 CCW 方向转矩限制命令为 100%。
	060EH	280CH	280CH	

Un-13 外部 CW 方向转矩限制命令值

单位	通讯位置			参数说明
%	RS-485	CANopen	EtherCAT	例如：显示 100，则表示目前外部 CW 方向转矩限制命令为 100%。
	060FH	280DH	280DH	

Un14 电机回授-旋转一圈内的脉冲数※范围大于 5 位数

单位	通讯位置			参数说明
pulse	RS-485	CANopen	EtherCAT	从电源开启后，显示电机旋转一圈内的脉冲数。 (从电源开启后，数值为 0，并开始计数) (伺服归原点时，数值会清除为 0，重新开始计数)
	0610H 0611H	280EH	280EH	

Un-16 电机回授-旋转圈数※范围大于 5 位数

单位	通讯位置			参数说明
rev	RS-485	CANopen	EtherCAT	从电源开启后，显示电机旋转的圈数。 (从电源开启后，数值为 0，并开始计数) (伺服归原点时，数值会清除为 0，重新开始计数)
	0613H 0614H	2810H	2810H	

Un-18 脉冲命令-旋转一圈内的脉冲数※范围大于 5 位数

单位	通讯位置			参数说明
pulse	RS-485	CANopen	EtherCAT	从电源开启后，Servo ON 的情况下，计数脉冲命令输入一圈内的脉冲数。(从电源开启后，数值为 0)
	0616H 0617H	2812H	2812H	

Un-20 脉冲命令-旋转圈数※范围大于 5 位数

单位	通讯位置			参数说明
rev	RS-485	CANopen	EtherCAT	从电源开启后，Servo ON 的情况下，计数显示脉冲命令输入的圈数。(从电源开启后，数值为 0)
	0619H 061AH	2814H	2814H	

Un-24 通讯型编码器回授多圈数位置信息

单位	通讯位置			参数说明
rev	RS-485	CANopen	EtherCAT	通讯型编码器电机的多圈数绝对位置 ※绝对型：绝对圈数资料 ※增量型：永远为 0
	061FH	2818H	2818H	

Un-25 通讯型编码器回授单圈内位置信息※范围大于 5 位数

单位	通讯位置			参数说明
pulse	RS-485	CANopen	EtherCAT	通讯型编码器电机的单圈内绝对位置
	0620H 0621H	2819H	2819H	

Un-27 通讯型编码器讯息

单位	通讯位置			参数说明
---	RS-485	CANopen	EtherCAT	回授通讯型编码器状态

	0623H	281BH	281BH	.0: 编码器过速度异常、.1: 编码器 abs 分辨率异常、.2: 编码器计数与光盘异常、.3: 编码器多圈数溢位、.4: 保留、.5: 编码器多圈数异常、.6: 编码器电池异常、.7: 编码器电池过低、.8~.15: 编码器 ID 命令
--	-------	-------	-------	--

Un-28 转矩命令

单位	通讯位置			参数说明
%	RS-485	CANopen	EtherCAT	以额定转矩的百分比表示。 例如: 显示 50, 则表示现在电机转矩命令为额定转矩的 50%
	0624H	281CH	281CH	

Un-29 负载惯量比

单位	通讯位置			参数说明
0.1	RS-485	CANopen	EtherCAT	显示目前 Cn025 默认的负载惯量比。
	0625H	281DH	281DH	

Un-30 数字输出接点状态(DO)

单位	通讯位置			参数说明
---	RS-485	CANopen	EtherCAT	以 16 进制分别表示数字输出接点(DO)状态。 例如: H00XX (0000 0000 DO-8/7/6/5 DO-4/3/2/1)
	0626H	281EH	281EH	

Un-31 数字输入接点状态(DI)

单位	通讯位置			参数说明
---	RS-485	CANopen	EtherCAT	以 16 进制分别表示数字输入接点(DI)状态。 例如: H0XXX (0000 DI-12/11/10/9 DI-8/7/6/5 DI-4/3/2/1)
	0627H	281FH	281FH	

Un-43 电机电气角度

单位	通讯位置			参数说明
deg	RS-485	CANopen	EtherCAT	显示电机当下的电气角度位置
	0633H	282BH	282BH	

Un-44 通讯型编码器读出的电机型号

单位	通讯位置			参数说明
---	RS-485	CANopen	EtherCAT	例如: 显示 H1267, 则表示该电机 Cn030 编号为 H1267
	0634H	282CH	282CH	

Un-45OnLine_AutoTuning 的惯量估测

单位	通讯位置			参数说明
---	RS-485	CANopen	EtherCAT	例如：显示 100，则表示该负载惯量比为 10 倍
	0635H	282DH	282DH	

Un-46OFFLine_Tuning 状态

单位	通讯位置			参数说明
---	RS-485	CANopen	EtherCAT	OFFLine_Tuning 的运形状态
	0636H	282EH	282EH	

Un-47OFFLine_Tuning 错误码

单位	通讯位置			参数说明
---	RS-485	CANopen	EtherCAT	bit.0: 1 为惯量估测状态、2 为增益估测状态 bit.2: 1 为负载估测失败、2 为增益估测失败
	0637H	282FH	282FH	

Un-49 驱动器温度

单位	通讯位置			参数说明
度	RS-485	CANopen	EtherCAT	驱动器温度
	0639H	2831H	2831H	

Un-50 外部编码器脉冲数※范围大于 5 位数

单位	通讯位置			参数说明
pulse	RS-485	CANopen	EtherCAT	使用全闭回路功能时外部编码器从电源开启后以显示脉冲数。
	063AH 063BH	2832H	2832H	

Un-52 外部编码器与电机编码器之误差※范围大于 5 位数

单位	通讯位置			参数说明
pulse	RS-485	CANopen	EtherCAT	使用全闭回路功能运转时外部编码器与电机编码器之误差
	063DH 063EH	2834H	2834H	

Un-53 目前警报编号

单位	通讯位置			参数说明

---	RS-485	CANopen	EtherCAT	例如：显示 01，则表示目前警报编号为 AL.001
	063FH	2835H	2835H	

Un-54 EtherCAT PDO 封包遗失计数器

单位	通讯位置			参数说明
---	RS-485	CANopen	EtherCAT	例如：监测通讯质量是否正常，若异常则产生 AL.049
	0640H	2836H	2836H	

Un-55 系统多圈数位置

单位	通讯位置			参数说明
rev	RS-485	CANopen	EtherCAT	系统多圈数位置 (伺服归原点时，数值会清除为 0，重新开始计数)
	0641H	2837H	2837H	

Un-56 系统单圈数位置※范围大于 5 位数

单位	通讯位置			参数说明
rev	RS-485	CANopen	EtherCAT	系统单圈数位置 (伺服归原点时，数值会清除为 0，重新开始计数)
	0642H 0643H	2838H	2838H	

Un-57 ECAM 错误码显示

单位	通讯位置			参数说明
---	RS-485	CANopen	EtherCAT	ECAM 错误码显示
	0644H	2834H	2834H	

Un-58 EtherCAT 通讯 ID

单位	通讯位置			参数说明
---	RS-485	CANopen	EtherCAT	En708 设定为 0 时，数值为控制器设定的 ID 值，非零时则为 En708 数值
	0645H	2835H	2835H	

Un-71 刀塔监控参数 1

单位	通讯位置			参数说明
---	RS-485	CANopen	EtherCAT	

	0652H	--	--	
--	-------	----	----	--

Un-72 刀塔监控参数 2

单位	通讯位置			参数说明
---	RS-485	CANopen	EtherCAT	
	0653H	--	--	

Un-73 刀塔监控参数 3

单位	通讯位置			参数说明
---	RS-485	CANopen	EtherCAT	
	0654H	--	--	

Un-74 刀塔监控参数 4

单位	通讯位置			参数说明
---	RS-485	CANopen	EtherCAT	
	0655H	--	--	

Un-75 刀塔监控参数 5

单位	通讯位置			参数说明
---	RS-485	CANopen	EtherCAT	
	0656H	--	--	

Un-76 刀塔监控参数 6

单位	通讯位置			参数说明
---	RS-485	CANopen	EtherCAT	
	0657H	--	--	

Un-84 编码器类别

单位	通讯位置			参数说明
---	RS-485	CANopen	EtherCAT	0: 增量型,1:绝对值型
	065FH	2854H	2854H	

Un-88 ServoOn 总时间

单位	通讯位置			参数说明
hour	RS-485	CANopen	EtherCAT	ServoOn 总时间
	0663H	2858H	2858H	

Un-89 PowerOn 总时间

单位	通讯位置			参数说明
hour	RS-485	CANopen	EtherCAT	PowerOn 总时间
	0664H	2859H	2859H	

Un-90 有效负荷率

单位	通讯位置			参数说明
%	RS-485	CANopen	EtherCAT	有效负荷率
	0665H	285AH	285AH	

Un-91 色标距离

单位	通讯位置			参数说明
0.1mm	RS-485	CANopen	EtherCAT	两次 DI 信号对应的主轴行进的距离
	0666H	285BH	285BH	

Un-92 切点误差

单位	通讯位置			参数说明
pulse	RS-485	CANopen	EtherCAT	切刀到切点时，主轴的误差值
	0667H	285CH	285CH	

Un-93 从轴状态

单位	通讯位置			参数说明
---	RS-485	CANopen	EtherCAT	Un-93.0 0: 初始化完成 1: 从轴转到实际上的零位，并停止 2: 从轴开始运转，但还未到同步区 3: 从轴在同步区 4: 从轴过了同步区，但还没到达逻辑零位 Un-93.1 (DI 0x25 E-STOPIN 的输入) 0: 允许从轴运行 1: 从轴不允许开始新的运行周期
	0668H	285DH	285DH	

Un-94 从轴角度

单位	通讯位置			参数说明
0.01 度	RS-485	CANopen	EtherCAT	从轴角度
	0669H 066AH	285EH	285EH	

Un-95 丢标次数

单位	通讯位置			参数说明
次	RS-485	CANopen	EtherCAT	丢标次数
	066BH	285FH	285FH	

Un-96 系统单位量位置回授

单位	通讯位置			参数说明
unit/PLS	RS-485	CANopen	EtherCAT	系统单位量位置回授
	066CH 066DH	2860H	2860H	

Un-97 系统单位量位置命令

单位	通讯位置			参数说明
unit/PLS	RS-485	CANopen	EtherCAT	系统单位量位置命令
	066EH 066FH	2861H	2861H	

Un-98 外部位置 DI 脉冲命令

单位	通讯位置			参数说明
pulse	RS-485	CANopen	EtherCAT	从电源开启后, Servo ON 的情况下, 计数外部位置 DI 脉冲命令。(从电源开启后, 数值为 0)
	0670H 0671H	2862H	2862H	

7-3-10 诊断参数(dn-□□)

参数代号	名称与机能	RS-485 通讯地址
dn-01	目前控制模式显示	0F01H
dn-02	数字输出接点信号状态	0F02H
dn-03	数字输入接点信号状态	0F03H
dn-04	CPU 软件版本显示	0F04H
dn-05	JOG 模式操作	-
dn-06	保留	-
dn-07	外部电压命令偏移量自动调整	0F07H
dn-08	显示系列化机种	0F08H
dn-09	ASIC 软件版本显示	0F09H
dn-11.0	磁极角位置自动侦测	0F0BH
dn-11.1	脉冲型编码器信号测试	0F0BH
dn-15.0	清除异常警报履历	0F0FH

注 1: 详细功能使用说明请参阅 [【3-3 诊断功能说明】](#)

Chap 8 通讯机能

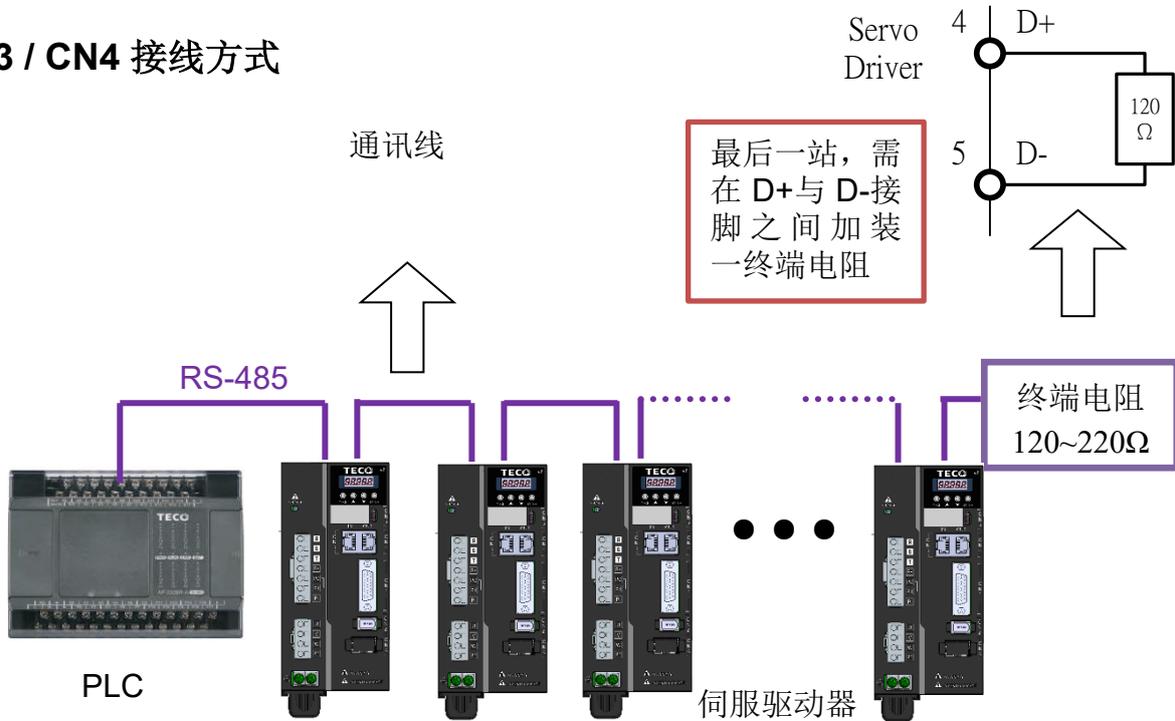
8-1 RS-485 通讯机能	8-2
8-1-2 RS-485 通讯相关参数	8-3
8-1-3 RS-485 通讯协议及格式	8-8
8-1-4 RS-485 通讯位置控制范例	8-17

8-1 RS-485 通讯机能

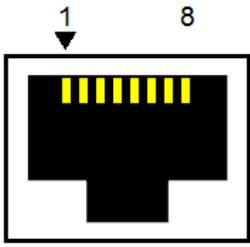
本伺服驱动器提供 RS-485 之通讯机能，以下针对通讯接线以及通讯协议说明。

8-1-1 RS-485 通讯接线

CN3 / CN4 接线方式



CN3/ CN4 端子配置图(RS-485 通讯):

	脚位	名称
	1	-
	2	-
	3	GND
	4	D+
	5	D-
	6	-
	7	GND
	8	-

8-1-2 RS-485 通讯相关参数

Cn036 局号设定

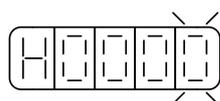
初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
1	--	1 ~ 254	电源重置	0027H

设定说明：使用 Modbus 通讯接口时，每一组驱动器需预先于此参数设定不同的局号；若重复设定局号，将导致无法正常通讯。

Cn037.0 Modbus RS-485 通讯传输率

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
1	--	0 ~ 5	电源重置	0028H

设定说明：

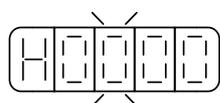


设定	说明	设定	说明
0	4800	3	38400
1	9600	4	57600
2	19200	5	115200

Cn037.2 RS-485 通讯写入选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
1	--	0 ~ 1	电源重置	0028H

设定说明：



设定	说明
0	RS-485 通讯写入 EEPROM
1	RS-485 通讯写入 SRAM

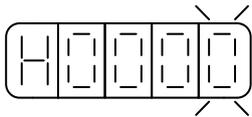
- Cn037.2 默认值为 1(RS-485 通讯写入 SRAM)，因此透过 RS-485 写入的参数，伺服断送电都将无法保存。
- 若将 Cn037.2 设定为 0(RS-485 通讯写入 EEPROM)，虽然数据在伺服断送电后会进行保存，但由于 EEPROM 有写入次数的限制，若使用上会有频繁透过通讯修改参数的情况下，会造成伺服内部的

EEPROM 寿命减短。

Cn038.0 通讯协议

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	--	0 ~ 8	电源重置	0029H

设定说明：



设定	说明	设定	说明
0	7, N, 2 (Modbus , ASCII)	5	8, O, 1 (Modbus , ASCII)
1	7, E, 1 (Modbus , ASCII)	6	8, N, 2 (Modbus , RTU)
2	7, O, 1 (Modbus , ASCII)	7	8, E, 1 (Modbus , RTU)
3	8, N, 2 (Modbus , ASCII)	8	8, O, 1 (Modbus , RTU)
4	8, E, 1 (Modbus , ASCII)	-	

Cn039 通讯超时设定

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	sec	0 ~ 20	电源重置	002AH

设定说明：若设定值大于 0 时，立即开启通讯超时功能，必须在设定的时间内进行通讯，否则将会出现通讯错误；若设定值为 0 时，则表示关闭此功能。

Cn040 通讯回复延迟时间

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
0	0.5ms	0 ~ 255	电源重置	002BH

设定说明：延迟驱动器回复上位控制单元之通讯时间。

Hn617 数字输入接点控制方式选择

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
H'0000	--	H'0000 ~ H'0FFF (十六进制)	设定后生效	0511H

设定说明：藉由位设定方式决定数字输入接点(共十二点)由外部端子或采通讯控制；位设定采二进制换算十六进制方式；先将数字输入接点 DI-1 ~ DI-12 分别对应二进制第 0 ~ 11 位，再将规划完成之二进制位换算为十六进制后设定。二进制位表示：0：数字输入接点由外部端子控制，1：数字输入接点由通讯控制。参数设定为 H'0000 即表示所有数字输入接点都由外部端子控制，设为 H'0FFF 即表示所有数字输入接点由通讯控制。

例：欲设定数字输入接点 DI-1、DI-3、DI-6、DI-10、DI-12 采通讯控制，其余接点由外部端子控制；数字输入接点对应二进制位为：〔0000 1010 0010 0101〕

其中第 0 位设为 1 表示 DI-1 为通讯控制，第 1 位设为 0 表示 DI-2 为外部端子控制，其他位依此类推；换算十六进制后，即可设定为：〔H 0 A 2 5〕

Hn618 通讯控制数字输入接点状态

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485 地址
H'0000	--	H'0000 ~ H'0FFF (十六进制)	设定后生效	0512H

设定说明：藉由位设定方式决定数字输入接点(共十二点)采通讯控制时之接点状态；位设定方式请参考 Hn617 说明。参数设定为 H'0000 即表示所有数字输入接点都由外部端子控制，设为 H'0FFF 即表示所有数字输入接点由通讯控制。

二进制位表示：0：数字输入接点 OFF 1：数字输入接点 ON

参数设定为 H'0000 即表示所有数字输入接点都由外部端子控制，设为 H'0FFF 即表示所有数字输入接点由通讯控制。

注)使用此机能须配合参数 Hn617 之设定。

Hn623 数字输出接点控制方式选择 → 【5-3-1】

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485
H0000	--	H0000 ~ H00FF	设定后生效	0517H

设定说明：藉由位设定方式决定数字输出接点输出状态，位设定采二进制换算十六进制方式；先将 DO-01 ~ DO-08 分别对应二进制第 1 ~ 8 位，再将规划完成之二进制位换算为十六进制后设定。

二进制位表示：0：由功能设定决定 DO ON 或 OFF

1：由通信设置决定 DO ON 或 OFF

Hn624 通讯控制数字输出接点状态 → 【5-3-1】

初始值	单位	设定范围	生效	RS-485
H0000	--	H0000 ~ H00FF (十六进制)	设定后生效	0518H

设定说明：藉由位设定方式决定通讯控制数字输出接点采通讯控制时之接点状态；位设定方式请参考 Hn623 说明。

二进制位表示：0：数字输出接点 OFF

1：数字输出接点 ON

8-1-3 RS-485 通讯协议及格式

使用 RS-485 Modbus 通讯界面时，每一组驱动器必须预先在参数 **Cn036** 上设定其驱动器局号 (ID)，上位控制单元才可依据局号对个别的驱动器进行通讯控制。

通讯的方法是采用 Modbus network 通讯，可使用下列两种通讯协议：ASCII (American Standard Code for information interchange) 模式和 RTU (Remote Terminal Unit) 模式，可使用参数 **Cn038.0** 设定所需的模式。

编码意义

ASCII 模式

每个 byte 数据皆由两个 ASCII 位所组成。

例如：一个 1-byte 数据 26H，以 ASCII 码表示 '26'，包含了 '2' 的 ASCII 码 (32H) 及 '6' 的 ASCII 码 (36H)。

ASCII 码表示的数字 0 ~ 9 及英文字母 A ~ F，如下表所示：

字符符号	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
对应 ASCII 码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字符符号	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
对应 ASCII 码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

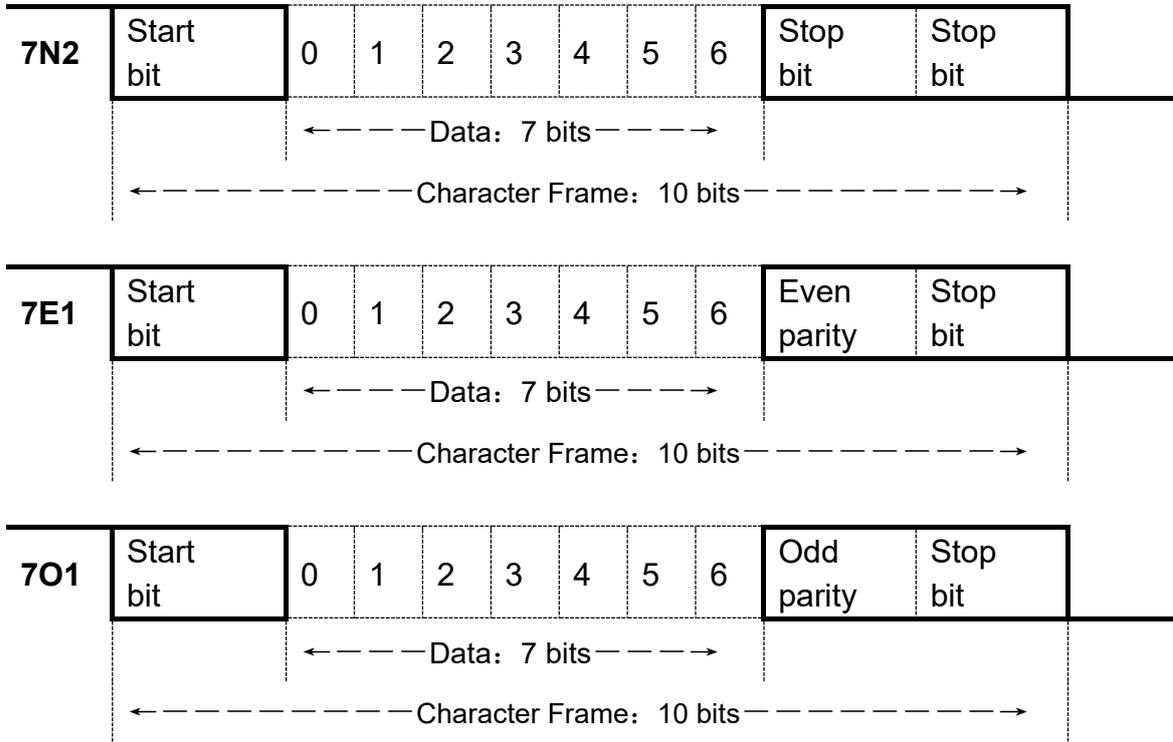
RTU 模式

每个 byte 数据皆由两个 4-bit 的十六进制位所组成。

例如：一个 1-byte 数据 26H。

位结构

10 bit 位框（用于 7-bit 位数据）



11 bit 位框（用于 8-bit 位数据）



通讯数据结构

ASCII 模式

代号	名称	内容说明
STX	通讯起始	3AH; 字符: ' '
ADR	通讯地址	1-byte 包含 2 个 ASCII 码 通讯地址范围为 1 ~ 254, 须先转换为十六进制; 例如驱动器局号为 20, 十六进制为 14H, ADR = '1', '4' → '1' = 31H, '0' = 34H
CMD	命令指令	1-byte 包含 2 个 ASCII 码 常用命令脚本如下: '0'3'H(读缓存器)、'0'6'H(写单个缓存器)、'0'8'H(诊断功能)、'1'0'H(写多个缓存器)
DATA(n-1) DATA(0)	数据字符	n-word = 2n-byte (含 4n 个 ASCII 码); n ≤ 30 数据字符格示依命令脚本而定
LRC	校验码	1-byte 包含 2 个 ASCII 码
END1	结束码 1 (CR)	0DH; 字符 '\r'
END0	结束码 0 (LF)	0AH; 字符 '\n'

RTU 模式

代号	名称	内容说明
STX	通讯起始	超过 10ms 的静止时间
ADR	通讯地址	1-byte 通讯地址范围为 1 ~ 254, 须先转换为十六进制; 例如驱动器局号为 20, 十六进制为 14H, ADR = '14H'
CMD	命令指令	1-byte 常用命令脚本如下: 03H(读缓存器)、06H(写单个缓存器)、08H(诊断功能)、10H(写多个缓存器)
DATA(n-1) DATA(0)	数据字符	n-word = 2n-byte; n ≤ 30 数据字符格示依命令脚本而定
CRC-Low	校验码-低位	1-byte
CRC-High	校验码-高位	1-byte
END0	结束码 0	超过 10ms 的静止时间

常用命令脚本

03H: 读缓存器

连续读取 N 个字 (word), N 最大为 29 (1DH)。

例如: 从局号 01H 驱动器的起始地址 0200 连续读取 2 个字。

ASCII 模式

指令讯息 PC→Servo			响应消息 Servo→PC (OK)			Servo→PC (ERROR)		
STX		'.'	STX		'.'	STX		'.'
ADR		'0'	ADR		'0'	ADR		'0'
		'1'			CMD			'0'
CMD		'0'	资料 (位数)				'0'	异常码
		起始 数据 地址			(高位)	地址 0200H		
(低位)				'2'	内容			'0'
		数据长度 (以 word 计算)		'0'			(低位)	
LRC				'0'	地址 0201H			
		(高位)		'2'			内容	
LRC				'F'	(低位)			
		END1 (CR)		'8'			LRC	
END0 (LF)				(0DH)	LRC			
		END0 (LF)		(0AH)			LRC	

RTU 模式

指令讯息 PC→Servo			响应消息 Servo→PC (OK)			Servo→PC (ERROR)		
ADR		01H	ADR		01H	ADR		01H
CMD		03H	CMD		03H	CMD		83H
起始数 据地址		(高位)	数据 (位数)		04H	异常码		02H
		(低位)			0200H 的内容			(高位)
数据长度 (以 word 计算)		00H	(低位)				BAH	CRC 高位
		CRC 低位			02H	0201H 的内容		
CRC 高位				04H	(低位)			40H
		CRC 高位		07H			CRC 低位	
CRC 高位				07H	CRC 高位			

06H: 写单个缓存器

写一个字到缓存器。

例如：将 100 (0064H) 写到局号为 01 驱动器的起始地址 0200H 中。

ASCII 模式

指令讯息 PC→Servo		响应消息 Servo→PC (OK)		Servo→PC (ERROR)	
STX		STX		STX	
ADR		ADR		ADR	
CMD		CMD		CMD	
起始数据地址	(高位)	起始数据地址	(高位)	异常码	
	(低位)		(低位)	LRC	
数据内容 (word 格式)		数据内容 (word 格式)		END1 (CR)	
LRC		LRC		END0 (LF)	
END1 (CR)		END1 (CR)			
END0 (LF)		END0 (LF)			

RTU 模式

指令讯息 PC → Servo		响应消息 Servo → PC (OK)		Servo → PC (ERROR)	
ADR		ADR		ADR	
CMD		CMD		CMD	
起始数据地址	(高位)	起始数据地址	(高位)	异常码	
	(低位)		(低位)	CRC 低位	
数据内容 (word 格式)		数据内容 (word 格式)		CRC 高位	
CRC 低位		CRC 低位			
CRC 高位		CRC 高位			

08H: 诊断功能

使用子功能码 0000H，检查在 Master 和 Slaver 之间的传输信号。数据内容可为任意数。
例如：对局号为 01H 的驱动器使用诊断功能。

ASCII 模式

指令讯息 PC → Servo		响应消息 Servo → PC (OK)		Servo → PC (ERROR)	
STX		STX		STX	
ADR		ADR		ADR	
CMD		CMD		CMD	
子功能码	(高位)	子功能码	(高位)	异常码	
	(低位)		子功能码	(低位)	LRC
数据内容 (word 格式)		数据内容 (word 格式)		END1 (CR)	
LRC		LRC		END0 (LF)	
END1 (CR)		END1 (CR)			
END0 (LF)		END0 (LF)			

RTU 模式

指令讯息 PC → Servo		响应消息 Servo → PC (OK)		Servo → PC (ERROR)	
ADR		ADR		ADR	
CMD		CMD		CMD	
子功能码	(高位)	子功能码	(高位)	异常码	
	(低位)		子功能码	(低位)	CRC 低位
数据内容 (word 格式)		数据内容 (word 格式)		CRC 高位	
CRC 低位		CRC 低位			
CRC 高位		CRC 高位			

10H: 写多个缓存器 (Long word 参数需使用写多个缓存器(10H)完成)

将 N 个字写到连续缓存器中，N 最大为 27 (1BH)。

例如：将 100 (0064H)、300 (012CH) 写到局号为 01 伺服驱动器的起始地址 0100H 的连续两个缓存器中。

ASCII 模式

指令讯息 PC → Servo

STX		':'
ADR		'0'
		'1'
CMD		'1'
		'0'
起始数据 地址	(高位)	'0'
		'1'
	(低位)	'0'
		'0'
数据长度 (以 word 计算)	'0'	
	'0'	
	'0'	
	'2'	
数据长度 (位数)	'0'	
	'4'	
写资料到 0100H	(高位)	'0'
		'0'
	(低位)	'6'
		'4'
写资料到 0101H	(高位)	'0'
		'1'
	(低位)	'C'
		'2'
LRC	'5'	
	'7'	
END1 (CR)	(0DH)	
END0 (LF)	(0AH)	

响应消息 Servo → PC (OK)

STX		':'
ADR		'0'
		'1'
CMD		'1'
		'0'
起始数 据地址	(高位)	'0'
		'1'
	(低位)	'0'
		'0'
数据长度 (以 word 计算)	'0'	
	'0'	
	'0'	
	'2'	
LRC	'E'	
	'C'	
END1 (CR)	(0DH)	
END0 (LF)	(0AH)	

Servo → PC (ERROR)

STX		':'
ADR		'0'
		'1'
CMD		'9'
		'0'
异常码		'0'
		'2'
LRC		'6'
		'D'
END1 (CR)	(0DH)	
END0 (LF)	(0AH)	

RTU 模式

指令讯息 PC → Servo

ADR		01H
CMD		10H
起始数据地址	(高位)	01H
	(低位)	00H
数据长度 (以 word 计算)		00H 02H
数据 (位数)		04H
写资料到 0100H	(高位)	00H
	(低位)	64H
写资料到 0101H	(高位)	01H
	(低位)	2CH
CRC 低位		BFH
CRC 高位		ADH

响应消息 Servo → PC (OK)

ADR		01H
CMD		10H
起始数据地址	(高位)	01H
	(低位)	00H
数据长度 (以 word 计算)		00H 02H
CRC 低位		40H
CRC 高位		34H

Servo → PC (ERROR)

ADR		01H
CMD		90H
异常码		02H
CRC 低位		CDH
CRC 高位		C1H

LRC (ASCII 模式) 与 CRC (RTU 模式) 校验码

LRC 校验码:

ASCII 模式采用 LRC (Longitudinal Redundancy Check) 校验码。

LRC 校验是计算 ADR、CMD、起始数据地址及资料内容之总和，将总和结果以 256 (100H) 为单位取余数 (若总和结果为 19DH，则只取 9DH) 后，再将余数计算二的补数，最后得到的结果即为 LRC 校验码。

例如：对局号为 01H 的驱动器使用诊断功能。

STX		‘:’
ADR		‘0’
		‘1’
CMD		‘0’
		‘8’
子功能码	(高位)	‘0’
		‘0’
	(低位)	‘0’
		‘0’

数据内容 (word 格式)	‘A’	
	‘5’	
	‘3’	
LRC	‘7’	
	‘1’	
END1 (CR)		(0DH)
END0 (LF)		(0AH)

$$01H+08H+00H+00H+A5H+37H = E5H$$

将 E5H 取二的补码为 1BH，故可知 LRC 为 ‘1’, ‘B’

CRC 校验码:

RTU 模式采用 CRC (Cyclical Redundancy Check) 校验码。

CRC 校验计算方法如下:

1. 加载一个 16-bits 之 CRC 缓存器, 内容为 FFFFH;
2. 将数据内容第一个 8-bits 位值与 CRC 缓存器之低字节做 XOR (Exclusive OR)运算, 然后将结果存入 CRC 缓存器内;
3. 将 CRC 缓存器右移一位(LSB), 然后将 0 填入至高位(MSB);
4. 检查右移位元(LSB)的值:
若为 0, 则将新值放入 CRC 缓存器内;
若为 1, 则将新值与 A001H 做 XOR 运算后, 再将结果存入 CRC 缓存器内;
5. 重复步骤 3 ~ 4, 直到 8 个 bit 全部运算完成后, 再进行步骤 6;
6. 取数据内容下一个 8-bits 讯息数据, 重复步骤 2 ~ 5 做运算, 直到所有讯息数据运算完成后, 此时 CRC 缓存器内容即是 CRC 的校验码。

异常码

若在通讯连接过程中发生错误, 驱动器将发送错误异常码, 并将命令功能码加 80H 后一起传送给 ModBus 主站系统。

异常码	名称	描述
01	命令脚本异常	The function code received in the query is not an allowable action for the server (or slave).
02	数据地址异常	The data address received in the query is not an allowable address for the server (or slave).
03	数据内容异常	A value contained in the query data field is not an allowable value for server (or slave).
04	从站设备错误	An unrecoverable error occurred while the server (or slave) was attempting to perform the requested action.
05	通讯命令模式错误	RTU mode: CRC check error
06	通讯命令模式错误	ASCII mode: LRC check error or no end code(CRLF)

8-1-4 RS-485 通讯位置控制范例

一、数字输入接脚定义

*参考 2-3-1、2-3-2 位置控制接线

二、设定参数

参数	说明	设定	说明
Cn001	控制模式选择	6	内部位置控制
Cn002.1 (依客户需求)	辅助机能—输入接点 CCWL 和 CWL 机能选择	1	不使用数字输入接点 CCWL 和 CWL 控制正和负方向驱动禁止，忽略正和负方向驱动禁止机能。
Cn036	局号设定	1	
Cn037.0	Modbus RS-485 通讯传输 率	1	9600
Cn038.0	通讯协议	6	8, N, 2 (Modbus , RTU)
Pn316.0	内部位置命令模钺	1	0: 绝对型定位 1: 相对型定位
Pn317	原点复归方式	H0203	第一段速反转寻找 ORG 讯号，找到 ORG 后并以第二段速找 Z
Pn318	原点复归第一段高速	100	100rpm
Pn319	原点复归第二段高速	50	50rpm
Pn320	原点复归偏移圈数	0	单位: rev
Pn321	原点复归偏移脉冲数	0	单位: pulse
Pn332.0	内/外部位置命令加减速方式	1	0: 使用位置命令一次平滑加减速 1: 使用内部位置命令 S 型加减速
Pn313	内/外部位置命令一次平滑加	100	单位: ms

	减速时间常数		
Pn322	内部位置命令 S 型加减速平滑常数(TSL)	100	单位: 0.4ms
Pn323	内部位置命令 S 型加减速常数(TACC)	100	单位: 0.4ms
Hn606	DI-06 数字输入机能规划	H000A	SPD1
Hn607	DI-07 数字输入机能规划	H000B	SPD2
Hn617	数字输入接点控制方式选择	H0AFF	DI-09 (EMC)与 DI-11 (ORG)数字输入接点由实体电路控制。

三、控制与监视参数

参数	说明	地址	初始值	单位
Pn401	内部位置命令 1-圈数	0701H	0	rev
Pn402	内部位置命令 1-脉冲数	0702H/0703H	0	pulse
Pn403	内部位置命令 1-移动速度	0704H	0	rpm
Hn618	通讯控制数字输入接点状态	0512H	0	-
Un-01	实际电机速度	0601H	-	rpm
Un-02	实际电机转矩	0602H	-	%
Un-30	数字输出接点状态(Do)	061EH	-	-
Un-31	数字输入接点状态(Di)	061FH	-	-
Un-32	目前故障 modbus 通讯显示	0620H	-	-

四、控制步骤

- 控制 SERVO ON : Hn618 = H0001 【DI-01(SON)=ON】

传送: 01 06 05 12 00 01 E8 C3 (后面 2 码为 CRC)

- 内部 JOG, 速度为 Sn201 所设定(预设 100rpm), 控制 SPD1 ON : Hn618 = H0021
【DI-01(SON)=ON、DI-06(SPD1)=ON】

传送: 01 06 05 12 00 21 E9 1B (后面 2 码为 CRC)

在位置模式下(Cn01 = 2、6、A)，才可以启动 DI_Jog 功能

DI_Jog_1	DI_Jog_2	
0	0	无 JOG 功能
1	0	JOG 激磁_正转(速度 Sn201)
0	1	JOG 激磁_反转(速度 Sn201)
1	1	JOG 激磁_零转

- 控制 JOG 速度 : Sn201 = 200rpm

传送: 01 06 02 01 00 C8 D8 24 (后面 2 码为 CRC)

- 停止内部 JOG, 控制 SPD1 OFF : Hn618 = H0001 【DI-01(SON)=ON、DI-06(SPD1)=OFF】

传送: 01 06 05 12 00 01 E8 C3 (后面 2 码为 CRC)

- 控制归原点开始, 控制 SHOME ON : Hn618 = H0201 (碰到 ORG 后, 再去找 Z)
【DI-01(SON)=ON、DI-10(SHOME)=ON】

传送: 01 06 05 12 02 01 E9 A3(后面 2 码为 CRC)

- 监视归原点是否完成, 读取 DO 状态(Un-30), 若已完成会如下状态

传送: 01 03 06 1E 00 01 E4 84 (后面 2 码为 CRC)

回传: 01 03 02 00 0D 79 81



000D(16 进制) = 0000 0000 0000 1101(二进制)

代表 DO1(RDY)=ON、DO3(HOME)=ON、DO4(INP)=ON

- 关闭归原点，控制 SHOME OFF : Hn618 = H0001

【DI-01(SON)=ON、DI-10(SHOME)=OFF】

传送: 01 06 05 12 00 01 E8 C3 (后面 2 码为 CRC)

- 设定移动距离，移动目标为 1 圈半，速度 100rpm，若使用的编码器为 15bit (1rev = 32768pulse)

◆ Pn401=1 (rev)

◆ Pn402=16384 (pulse)

◆ Pn403=100 (rpm)

传送: 01 10 07 01 00 04 08 00 01 40 00 00 00 00 64 5F 15 (后面 2 码为 CRC)

- 触发开始位移，控制 PTRG=ON : Hn618 = H0081

【DI-01(SON)=ON、DI-8(PTRG)=ON】

传送: 01 06 05 12 00 81 E9 63 (后面 2 码为 CRC)

- 再次位移，控制 PTRG =OFF(Hn618 = H0001)后，再控制 PTRG=ON (Hn618 = H0081)

传送: 01 06 05 12 00 01 E8 C3 (后面 2 码为 CRC) 【DI-01(SON)=ON、DI-8(PTRG)=OFF】

传送: 01 06 05 12 00 81 E9 63 (后面 2 码为 CRC) 【DI-01(SON)=ON、DI-8(PTRG)=ON】

Chap 9 异常警报排除

9-1 异常一览表	9-2
9-2 异常排除对策	9-6

9-1 异常一览表

异常警报编号	异常警报说明	603Fh 错误码	3001h 错误码	警报清除方式
AL.000	目前没有警报	0x0000		—
AL.001	电源电压过低	0x3220-04-0001		Cn031.1
AL.002	电源电压过高	0x3210-04-0002		开关重置
AL.003	电机过负载	0x3230-02-0003		开关重置
AL.004	驱动器过电流	0x2310-02-0004		电源重置
AL.005	编码器信号异常	0x7305-01-0005		电源重置
AL.006	编码器UVW相信号异常	0x7305-01-0006		电源重置
AL.007	多机能数字接点规划异常	0x5441-01-0007		电源重置
AL.008	参数数据读写异常	0x5500-01-0008		开关重置
AL.009	紧急停止	0x5442-01-0009		Cn002.3
AL.010	绝对型编码器电池警告	0x7305-01-0010		开关重置
AL.011	位置误差量过大	0x8611-01-0011		开关重置
AL.012	电机过速度	0x8400-01-0012		开关重置
AL.013	电机型号错误	0x6320-01-0013		电源重置
AL.014	驱动禁止异常	0x5443-01-0014		开关重置
AL.015	驱动器过热	0x4210-08-0015		开关重置
AL.016	绝对型编码器圈数异常	0x7305-01-0016		开关重置
AL.017	MCU异常 1	0x6100-80-0017		电源重置
AL.018	MCU 异常 2	0x6100-80-0018		电源重置
AL.019	MCU 异常 3	0x6100-80-0019		电源重置
AL.020	电机线断线异常	0xff03-80-0020		电源重置
AL.021	通讯型编码器异常	0x7305-01-0021		电源重置

异常警报编号	异常警报说明	603Fh 错误码	3001h 错误码	警报清除方式
AL.022	电机端与负载端pulse误差过大	0x8611-01-0022		开关重置
AL.025	驱动器电压等级切换错误 (200/400V)	0x6320-01-0025		电源重置
AL.026	全闭回ABZ相信号异常	0x7305-01-0026		电源重置
AL.027	同动误差过大	0x8611-01-0027		开关重置
AL.028	自建电机参数错误	0x5220-01-0028		电源重置
AL.029	EtherCAT/CANopen 通讯断线	0xff00-80-0029		开关重置
AL.030	Modbus通讯超时错误	0x7510-01-0030		开关重置
AL.031	保留			
AL.032	线性电机磁极对位异常	0xff03-80-0032		开关重置
AL.033	驱动器芯片异常	0x5220-01-0033		电源重置
AL.034	分周频率过高	0x5444-01-0034		开关重置
AL.035	Auto tuning 异常	0x6100-01-0035		开关重置
AL.036	线性电机尚未对位完成	0xff01-01-0036		开关重置
AL.037	回生异常	0xff04-20-0037		开关重置
AL.038	开机电路异常	0xff05-20-0038		电源重置
AL.039	全闭环编码器搭配错误	0x7305-80-0039		电源重置
AL.040	刀塔模式禁用非绝对型编码器	0x7305-80-0040		电源重置
AL.041	控制模式选择错误	0x6320-80-0041		电源重置
AL.042	分周设定错误	0x6320-80-0042		电源重置
AL.043	EtherCAT/CANopen 通讯模式不正常 Son	0xff04-80-0043		电源重置
AL.044	内部位置 S 曲线设定错误	0x6320-80-0044		开关重置
AL.045	通讯型编码器型别错误	0x7305-80-0045		电源重置
AL.046	编码器回授数值异常	0xff05-80-0046		电源重置

异常警报编号	异常警报说明	603Fh 错误码	3001h 错误码	警报清除方式
AL.048	EtherCAT/CANopen 通讯模式 设定错误	0x6320-80-0048		开关重置
AL.049	EtherCAT PDO 封包错误	0xff00-80-0049		开关重置
AL.050	绝对型编码器位置错误	0x7305-80-0050		电源重置
AL.051	电机过负荷	0x3230-02-0051		开关重置
AL.052	外部传感器过温	0x4210-08-0052		开关重置
AL.053	EtherCAT Watchdog 异常 (ECAT watchdog timeout)	0xff00-80-0053		开关重置
AL.054	EtherCAT CSP、IP 位置命令增 量错误	0xff00-80-0054		开关重置
AL.055	脉冲型编码器 UVW 信号异常	0x7305-01-0055		开关重置
AL.056	脉冲型编码器 ABZ 信号异常	0x7305-01-0056		开关重置
AL.057	速度 S 曲线设定错误常	0x6320-80-0057		开关重置
AL.058	电子齿轮比设定错误	0x6320-80-0058		开关重置
AL.059	EtherCAT 配置错误 (Invalid Configuration)	0xff00-80-0059		开关重置
AL.060	EtherCAT 同步信号异常	0xff00-80-0060		开关重置
AL.061	回生参数设定错误	0x6320-80-0061		开关重置
AL.062	伺服激磁指令无效	0xff04-80-0062		开关重置
AL.063	映像参数地址(MAb 群组)参数设 定错误	0x6320-80-0063		重置 重新设置参数
AL.064	软件极限设定错误	0x6320-80-0064		开关重置
AL.072	EtherCAT/CANopen ControlWord 输入错误	0x6320-80-0072		开关重置
AL.073	EtherCAT/CANopen 单位转换 值输入错误	0x6320-80-0073		开关重置
AL.074	电机第二段过速度	0x8400-01-0074		开关重置
AL.075	线性电机找角错误	0xff03-80-0075		开关重置
AL.076	线性电机配线错误	0xff03-80-0076		开关重置
AL.077	输出超过功率组件额定电流	0x2310-02-0077		开关重置

异常警报编号	异常警报说明	603Fh 错误码	3001h 错误码	警报清除方式
AL.078	驱动器电流回授异常	0x2211-02-0078		电源重置
AL.079	保留			
AL.080	保留			
AL.081	保留			
AL.082	保留			
AL.083	MCU 异常 4	0x6100-80-0083		电源重置
AL.084	通讯型编码器通讯质量异常	0x7305-01-0084		开关重置

AL.090	MCU 和 FPGA 同步错误	0x6100-80-0090		电源重置

(注) X: 无警报代码输出功能

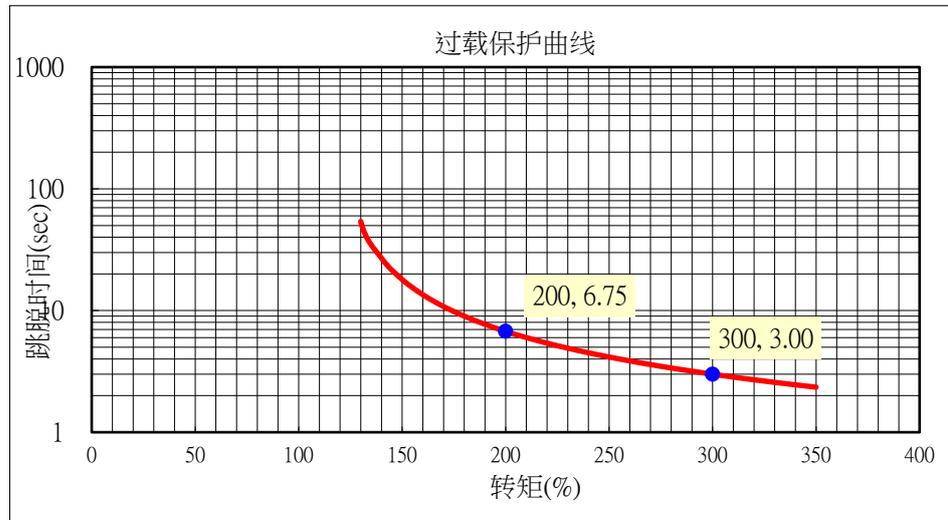
9-2 异常排除对策

AL.001	电源电压过低	CiA402 错误码	0x3220-04-0001
警报原因	主回路输入电源电压低于 Cn051(低电压保护准位)的设定值并超过 Cn052(低电压保护警报延迟时间)的时间。※200V 驱动器输入电压低于 170V, 400V 驱动器输入电压低于 340V, 不计数时间, 直接产生警报。 4、主回路输入电压低于规格、输入电源错误、主回路无输入电源。 5、发生瞬间停电。 6、运转情况下, 电源电压下降。 7、驱动器硬件故障。		
检查及处置	1、使用电表量测外部电源电压, 确认输入电压是否符合规格。监视 Un-10 主回路(VDC Bus)电压是否正确; 若外部输入电源正确((AC 220/380V)), Un-10 数值太低(远低于 DC 310/620V), 可能为驱动器内部组件故障。 2、若外部电源较为不稳定的情况下, 可以调整 Cn051 与 Cn052 改善状况。 3、运转情况下, 电源电压下降时, 请确保输入电源可持续提供稳定电源。 4、请送回经销商或原厂检修。		
清除警报方式	依据参数 Cn031.1 低电压保护(AL.001)自动复归选择		

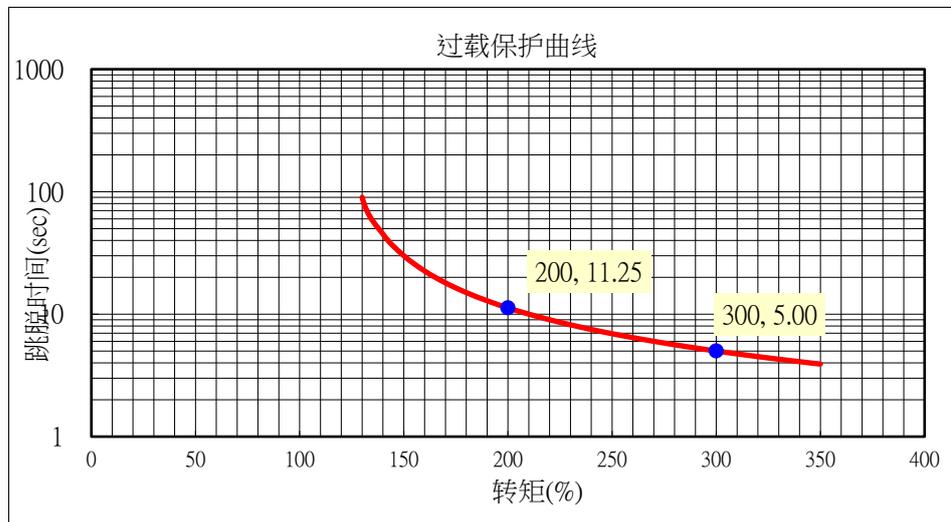
AL.002	电源电压过高	CiA402 错误码	0x3210-04-0002
警报原因	VDC Bus 电源电压高于 DC 410/820V (依驱动器电压等级 200/400V)。 1、主回路输入电压高于规格、主回路电源输入错误。 2、电源不稳定的状态, 或者受到雷电等的影响。 3、运行条件下产生警报, 设置执行的加减速高于规格范围。 4、运行条件下产生警报, 使用的回生电阻值不能满足运转条件。 5、驱动器硬件故障。		
检查及处置	1、请使用电表量测外部电源电压, 确认输入电压是否符合规格、监视 Un-10 主回路(VDC Bus)电压持续一直超过 DC 410/820V 时, 请使用正确电压源或串接稳压器。 2、改善电源状态, 安装突波抑制器等装置后, 再次投入伺服驱动器的电源; 若还是发生警报, 则伺服驱动器可能故障。更换伺服驱动器。 3、在许可范围内延长加减速时间或减低负载惯量。 4、考虑运转条件及负载, 重新审视回生电阻值, 并设定正确的 Cn012(外部回生电阻功率设定)。 5、请送回经销商或原厂检修。		
清除警报方式	开关重置		

AL.003	电机过负载	CiA402 错误码	0x3230-02-0003
--------	-------	------------	----------------

驱动器连续使用大于额定负载时，会产生此异常警报，请参照过载保护曲线。
1kW 以下过载保护曲线



大于 1kW 过载保护曲线



警报原因

- 1、电机、编码器接线错误。
- 2、控制系统参数设定不当。
- 3、加减速设定时间太短或负载惯量太大。
- 4、Cn030 设定错误。
- 5、由于机械性因素而导致电机无法驱动，造成运行时的负载过大。
- 6、驱动器硬件故障。

检查及处置

- 1、检查电机端接线(U、V、W)及编码器接线是否正常，请依照第二章的伺服驱动器电源及外围装置配线图进行配线。
- 2、调整驱动器增益，因为增益调整不当会造成电机共振，导致电流过大，造成电机过负载。
- 3、若运行程序中，Un-04 监视平均转矩[%]持续一直超过 100%以上，在许可范围内延长加减速时间或减低负载惯量。
- 4、请确认 Cn030 是否为正确的电机与驱动器匹配，Cn030 电机代码请参阅【伺服驱动器与伺服电机搭配对照表】。

	<p>5、改善机械性因素。</p> <p>6、驱动器异常，请送回经销商或原厂检修。</p> <p>※此讯息通常发生于动作中，如果动作没多久就发生异常警报，请先作第 1 项检查。</p>
清除警报方式	开关重置

AL.004	驱动器过电流	CiA402 错误码	0x2310-02-0004
警报原因	<p>驱动器主回路电流超出保护范围，导致功率晶体直接产生异常警报。</p> <p>1、主回路线材配线或编码器接线错误，或是接触不良。</p> <p>2、伺服驱动器、伺服电机或主回路线材内部短路。</p> <p>3、回生电阻配线错误，或是接触不良。</p> <p>4、Cn030 设定错误。</p> <p>5、控制参数设定异常。</p> <p>6、噪声引起之错误动作。</p> <p>7、功率晶体异常。</p> <p>8、驱动器硬件故障。</p>		
检查及处置	<p>1、检查电机端接线(U、V、W)及编码器接线是否正常，请依照第二章的伺服驱动器电源及外围装置配线图进行配线。</p> <p>2、确认伺服单元与伺服电机，连接端子 U、V、W 与 FG 彼此之间是否短路。</p> <p>3、确认回升电阻配线是否正确。</p> <p>4、请确认 Cn030 是否为正确的电机与驱动器匹配，Cn030 电机代码请参阅【伺服驱动器与伺服电机搭配对照表】。</p> <p>5、执行抗噪声对策，如正确设置 FG 之配线等。</p> <p>6、驱动器异常，请送回经销商或原厂检修。</p>		
清除警报方式	电源重置		

AL.005	编码器信号异常	CiA402 错误码	0x7305-01-0005
警报原因	<p>电机编码器故障或连接编码器的电线不良。</p> <p>1、编码器损坏。</p> <p>2、编码器线松脱或毁坏。</p> <p>3、驱动器电机代码 Cn030 设定错误。</p> <p>4、编码器讯号取得错误。</p>		
检查及处置	<p>1、请送回经销商或原厂检修。</p> <p>2、检查编码器接线是否接续到驱动器、是否短路、冷焊或脱落。</p> <p>3、请确认 Cn030 是否为正确的电机与驱动器匹配，Cn030 电机代码请参阅【伺服驱动器与伺服电机搭配对照表】。</p>		

	4、 检查电机接地端是否正常接地；检查编码器讯号线是否有与电源或大电流之线路分开，避免干扰源的产生；检查编码器之线材是否使用隔离网。
清除警报方式	电源重置

AL.006	编码器 UVW 相信号异常	CiA402 错误码	0x7305-01-0006
警报原因	电机编码器故障或连接编码器的电线不良。		
检查及处置	1.检查电机编码器接线是否接续到驱动器。 2.检查编码器接头是否短路、冷焊或脱落。 3.检查编码器信号端子CN2-4和CN2-5(编码器电源5V)是否正常。		
清除警报方式	电源重置		

AL.007	多机能数字接点规划异常	CiA402 错误码	0x5441-01-0007
警报原因	数字输入/输出接点机能规划错误。 1、 设置的数字输入接点(DI-1~DI-12) 中，部分接点机能重复规划，但接点电位不同步。 2、 设置的数字输出接点机能(DO-1~DO-4)中，部分机能重复规划。		
检查及处置	1、 检查数字输入接点机能参数(Hn601~Hn612)规划是否正确：DI-1~DI-12 接脚机能可以重复，但是重复机能的接脚动作电位必须相同。 2、 检查输出接点机能参数(Hn613~Hn616)规划是否正确：DO-1~DO-4 接脚机能不可以重复。		
清除警报方式	电源重置		

AL.008	参数数据读写异常	CiA402 错误码	0x5500-01-0008
警报原因	参数写入时发生错误。 1、 参数资料写入异常。 2、 设定参数数值在使用特定机能时，超出合理范围。 3、 驱动器硬件故障。		
检查及处置	1、 请重新写入新参数数值。 2、 请确认所修改之参数数值是否在合理范围。 3、 拆掉所有接头，重置参数(Cn029=1)，并进行电源重置后仍发生警报，需更换驱动器。		
清除警报方式	开关重置		

AL.009	紧急停止	CiA402 错误码	0x5442-01-0009
警报原因	数字输入接点 EMC (紧急停止)产生动作。 1、 数字输入接点 EMC(紧急停止)动作。 2、 驱动器内部受噪声干扰造成。		

检查及处置	1、解除数字输入接点 EMC 动作。 2、请依照第二章的电机及电源标准接线图及控制信号标准接线图接续外部电源及信号线。
清除警报方式	依据参数 Cn002.3(EMC 复归模式选择)

AL.010	绝对型编码器电池警告	CiA402 错误码	0x7305-01-0010
警报原因	电池模块移除或电池电压低于 3.1V。(此异常警告发生时，驱动器仍可继续运转)。		
检查及处置	请更换电池(正常电池电压为 3.6V)。		
清除警报方式	开关重置		

AL.011	位置误差量过大	CiA402 错误码	0x8611-01-0011
警报原因	脉冲命令与编码器回授脉冲差距超过 Pn308 或 Pn309 的设定值。 1、位置增益值(Pn310 及 Pn311)与前馈增益(Pn312)设定过小。 2、最大位置误差判定值(Pn308 与 Pn309)设定过小。 3、转矩限制过低。 4、位置输入命令变动过剧。 5、外部负载过大。 6、电机线(U、V、W)接线错误。 7、驱动禁止发生后，继续纪录位置命令输入量，累积命令太大，启动时发生警报。		
检查及处置	1、增加位置回路增益(Pn310 及 Pn311)、前馈增益(Pn312)的设定值来加快电机反应速度。 2、加大 Pn308 (正最大位置误差判定值) 与 Pn309 (负最大位置误差判定值) 设定值。 3、正确调整转矩限制值。 4、容许范围内将加减速度时间延长。 5、减低外部负载或重新评估电机容量。 6、检查电机线(U、V、W)是否接妥。 7、设定正确之 Pn301.2(驱动禁止命令接收选择)。		
清除警报方式	开关重置		

AL.012	电机过速度	CiA402 错误码	0x8400-01-0012
警报原因	侦测到的电机速度超过电机额定速度 1.75 倍。 1、速度输入命令变动过剧。 2、电子齿轮比设定不当。		

	<p>3、速度回路增益(Sn211 及 Sn213)设定不当。</p> <p>4、编码器讯号受到干扰</p>
检查及处置	<p>1、减低输入的指令速度或开启平滑功能。</p> <p>2、请确认电子齿轮比相关设定值。</p> <p>3、适当调整速度回路增益(Sn211 及 Sn213)，来加快电机反应速度。</p> <p>4、电机接地端是否正常接地；编码器讯号线，是否有与电源或大电流之线路分开，避免干扰源的产生；编码器之线材是否使用隔离网。</p>
清除警报方式	开关重置

AL.013	电机型号错误	CiA402 错误码	0x6320-01-0013
警报原因	<p>电机型号设定错误或自动辨识机能异常</p> <p>1、驱动器与伺服电机无法匹配</p> <p>2、驱动器电机代码 Cn030 设定错误。</p>		
检查及处置	<p>1、请确认驱动器与伺服电机是否可以匹配。</p> <p>2、请检查 Cn030 确定电机型号设定是否正确，Cn030 电机代码请参阅【伺服驱动器与伺服电机搭配对照表】。</p>		
清除警报方式	电源重置		

AL.014	驱动禁止异常	CiA402 错误码	0x5443-01-0014
警报原因	<p>当输入接点 POT 及 NOT 同时动作时产生此异常警报。</p> <p>※ 至于是高电位动作，还是低电位动作，请确认 Hn 参数设定。</p>		
检查及处置	<p>1、解除输入接点 POT 或 NOT 动作。</p> <p>2、驱动器内部受噪声干扰造成，请依照第二章的电机及电源标准接线图及控制信号标准接线图接续外部电源及信号线。</p>		
清除警报方式	开关重置		

AL.015	驱动器过热	CiA402 错误码	0x4210-08-0015
警报原因	侦测到功率晶体温度超过原件耐温。 1、 超过驱动器额定负载连续使用。 2、 使用环境温度过高。 3、 伺服单元的安装方向、与其他伺服单元的间隔不合理。 4、 驱动器的风扇停止转动。		
检查及处置	1、 提高电机容量或降低负载。 2、 降低使用环境温度。 3、 按照伺服单元的安装标准进行安装。 4、 若有异物卡住风扇，则排除异物；若风扇故障时，则更换风扇。		
清除警报方式	开关重置		

AL.016	绝对型编码器圈数异常	CiA402 错误码	0x7305-01-0016
警报原因	绝对型编码器圈数数据异常。 1、 电池模块被移除或电池异常(电池模块电压低于 2.75V)。 2、 驱动器断电情况下进行电池更换		
检查及处置	1、 请检查电池接线与电池电力(正常电池电压为 3.6V)。 2、 更换电池后，透过 Cn041=2 或数字输入接点 AL.RS 清除编码器圈数。		
清除警报方式	开关重置		

AL.017	MCU 异常 1	CiA402 错误码	0x6100-80-0017
警报原因	系统运作异常系统运行时自我检查异常。		
检查及处置	请向经销商或制造商洽询		
清除警报方式	电源重置		

AL.018	MCU 异常 2	CiA402 错误码	0x6100-80-0018
警报原因	系统运作异常系统运行时自我检查异常。		
检查及处置	请向经销商或制造商洽询		
清除警报方式	电源重置		

AL.019	MCU 异常 3	CiA402 错误码	0x6100-80-0019
警报原因	CPU 软件与 FPGA 软件版本搭配错误		
检查及处置	请向经销商或制造商洽询		
清除警报方式	电源重置		

AL.020	电机线断线异常	CiA402 错误码	0xff03-80-0020
警报原因	电机 UVW 动力线断线异常		
检查及处置	检查电机端接线(U、V、W)是否正常，请依照第二章的伺服驱动器电源及外围装置配线图进行配线。		
清除警报方式	电源重置		

AL.021	通讯型编码器异常	CiA402 错误码	0x7305-01-0021
警报原因	通讯型编码器异常(Count Error)。		
检查及处置	透过 Cn041=1 清除通讯型编码器内部电路侦测异常，若断送电后再次发生，则代表编码器故障，需更换电机编码器。(请向经销商或制造商洽询)		
清除警报方式	电源重置		

AL.022	电机端与负载端 pulse 误差过大	CiA402 错误码	0x8611-01-0022
警报原因	<p>电机端与负载端回授脉冲差距超过 Pn347 的设定值。</p> $\left \text{Un50} \times \frac{\text{馬達編碼器解析度}}{\text{Pn348} \times 4} - (\text{Un16} \times \text{馬達編碼器解析度} + \text{Un14}) \right > \text{Pn347}$ <p>1、 Pn347 全闭回误差最大值太小。 2、 连接器与机构松脱。 3、 机构所造成之滑差</p>		
检查及处置	<p>1、 将 Pn347 全闭回误差最大值加大。 2、 检查连接器与机构是否松脱。 3、 调整机构</p>		
清除警报方式	开关重置		

AL.025	驱动器电压等级切换错误(200/400V)	CiA402 错误码	0x6320-01-0025
警报原因	<p>电机型号设定错误或自动辨識机能異常。</p> <p>1、 驱动器与伺服电机无法匹配 2、 驱动器电机代码 Cn030 设定错误。</p>		
检查及处置	<p>1、 请选用合适的驱动器与伺服电机。 2、 请设定正确的 Cn030，Cn030 电机代码请参阅【伺服驱动器与伺服电机搭配对照表】。</p>		
清除警报方式	电源重置		

AL.026	全闭回 ABZ 相信号异常	CiA402 错误码	0x7305-01-0026
警报原因	<p>1、 全闭环编码器故障。 2、 连接编码器的电线不良或接线错误。</p>		

检查及处置	1、提供电源给全闭环编码器，并使用示波器量测 ABZ 相讯号是否输出。 2、检查全闭回接头是否短路、冷焊、脱落及编码器接线之正确性。
清除警报方式	电源重置

AL.027	同动误差过大	CiA402 错误码	0x8611-01-0027
警报原因	两轴回授脉冲差距超过 Pn352 的设定值。 1、脉冲命令不同步 2、机构异常 3、光学尺(或分周)数据数据错误 4、Pn351(同动增益值)太小		
检查及处置	1、请确认脉冲命令是否同步送至两轴之中，脉冲命令接线是否正确。 2、请确认机构是否异常。 3、请确认光学尺(或分周)是否安装与设定正确。 4、调大 Pn351(同动增益值)。		
清除警报方式	开关重置		

AL.028	自建电机参数错误	CiA402 错误码	0x5220-01-0028
警报原因	电机型号设定错误。		
检查及处置	请逐一检查 onE 参数群，将自建电机参数设定到合适值。		
清除警报方式	电源重置		

AL.029	EtherCAT/CANopen 通讯断线	CiA402 错误码	0xff00-80-0029
警报原因	EtherCAT 通讯断线。 1、EtherCAT 通讯线路脱落。 2、EtherCAT 通讯质量不良。 CANopen 通讯错误次数超过 Cn095 的设定。 1、CANopen 通讯线路脱落。 2、最后一台驱动器的 CANopen 通讯线路中未加入终端电阻。 3、CANopen 通讯参数是否错误。 4、CANopen 通讯质量不良。		
检查及处置	EtherCAT 通讯断线 1、检查通讯线材是否断线或脱离。 2、确认通讯线材符合驱动器 EtherCAT 通讯所需规格并远离干扰源。 CANopen 通讯断线 1、检查 CANopen 通讯接线是否正确。 2、检查是否在最后一台驱动器的 CANopen 通讯线路中加入终端电阻。		

	3、检查 CANopen 通讯参数是否正确(详细参考 CANopen 章节)。 4、确认通讯线材符合驱动器 CANopen 通讯所需规格并远离干扰源。
清除警报方式	开关重置

AL.030	Modbus 通讯超时错误	CiA402 错误码	0x7510-01-0030
警报原因	Modbus 通讯超时超过 Cn039 的设定值。 1、Cn039(通讯超时设定)设定太小。 2、Modbus 通讯质量不良。 3、Cn036 ~ Cn039 通讯参数设定错误		
检查及处置	1、确认 Cn039 设定时间是否过短。 2、确认通讯状况是否异常、线路是否空接、短路，是否有在最后一台通讯设备加入终端电阻。 3、检查通讯;局号 Cn036、通讯速度 Cn037.0、通讯协议 Cn038.0 等相关设定		
清除警报方式	开关重置		

AL.032	线性电机磁极对位异常	CiA402 错误码	0xff03-80-0032
警报原因	对位过程中，若接线与设定错误，则会造成异常 1. 动力线与编码器接线接线错误。 2. 光学尺分辨率设定错误。 3. 磁极对位错误		
检查及处置	1、确认动力线与编码器接线是否正确。 2、请确认光学尺分辨率是否设定正确，并检查 Pn348(全闭环 Encoder 一圈对应分辨率)是否设定正确。 3、重新设定磁极对位电流，并重新对位。		
清除警报方式	开关重置		

AL.033	驱动器芯片异常	CiA402 错误码	0x5220-01-0033
警报原因	驱动器 FPGA 芯片异常		
检查及处置	重新电送电后仍发生警报，需更换驱动器。(请向经销商或制造商洽询)		
清除警报方式	电源重置		

AL.034	分周频率过高	CiA402 错误码	0x5444-01-0034
警报原因	1、分周输出频率高于 3.2MHz。 2、驱动器内部受噪声干扰造成。		
检查及处置	确认 Cn005 (编码器信号分周输出)设定数值与所需运转速度是否正确，详情请参阅【5-2-12 编码器信号分周输出】。		

清除警报方式	开关重置		
--------	------	--	--

AL.035	Auto tuning 异常	CiA402 错误码	0x6100-01-0035
警报原因	Auto tuning 过程中，系统无法收敛造成的异常。		
检查及处置	系统产生共振或共鸣。将 Cn026 系统刚性调降直到不会产生振动，或执行 PC-link 机械特性分析能观察系统是否有共振，并进行抑制。		
清除警报方式	开关重置		

AL.036	线性电机尚未对位完成	CiA402 错误码	0xff01-01-0036
警报原因	开电后尚未完成对位，则会造成异常。		
检查及处置	请使用 dn-11 完成磁极角位置对位后再激磁电机。		
清除警报方式	开关重置		

AL.037	回生异常	CiA402 错误码	0xff04-20-0037
警报原因	回生能量过大，使得主电容电压过高(Un-03 回生负荷率超过 100)。 1、运行条件下产生警报，高于规格范围外执行加减速。 2、运行条件下产生警报，所需回生电阻值比运转条件大。 3、驱动器硬件故障。		
检查及处置	1、在许可范围内延长加减速时间或减低负载惯量。 2、考虑运转条件及负载，重新审视回生电阻值；若接外部回升电阻时，设定正确的外部回生电阻功率设定 (Cn012) 。 3、检查 Un-03 回生负荷率是否超过 100，若没有超过可能为驱动器硬件异常，请送回经销商或原厂检修。		
清除警报方式	开关重置		

AL.038	开机电路异常	CiA402 错误码	0xff05-20-0038
警报原因	开机电阻电路异常。		
检查及处置	断送电后，依然产生此种警报，请更换驱动器。(请向经销商或制造商洽询)		
清除警报方式	电源重置		

AL.039	全闭环编码器搭配错误	CiA402 错误码	0x7305-80-0039
警报原因	编码器搭配错误。		
检查及处置	1、使用的驱动器机型，全闭环功能禁止使用搭配脉冲式编码器之电机。 2、确认驱动器与 Cn030 电机型号是否搭配正确，Cn030 电机代码请参阅【伺服驱动器与伺服电机搭配对照表】。		
清除警报方式	电源重置		

AL.040	刀塔模式禁用非绝对型编码器	CiA402 错误码	0x7305-80-0040
警报原因	编码器搭配错误。		
检查及处置	更换电机编码器。		
清除警报方式	电源重置		

AL.041	控制模式选择错误	CiA402 错误码	0x6320-80-0041
警报原因	此型别驱动器不支持该控制模式。 1、 JSDL3-E 控制模式设定错误 2、 JSDL3-E 控制模式设定错误		
检查及处置	1、 确认 Cn001 控制模式， JSDL3-E 无 b 和 c 模式(CANopen 模式) 2、 确认 Cn001 控制模式， JSDL3-E 无 d 模式(EtherCAT 模式)		
清除警报方式	电源重置		

AL.042	分周设定错误	CiA402 错误码	0x6320-80-0042
警报原因	编码器信号分周输出(Cn005)设定错误		
检查及处置	请参考【5-2-12 编码器信号分周输出】说明，设定合理范围之 Cn005。		
清除警报方式	电源重置		

AL.043	EtherCAT/CANopen 通讯模式不正常 Son	CiA402 错误码	0xff04-80-0043
警报原因	使用 EtherCAT/CANopen 通讯的 PDO 后，禁止使用非 CiA402 协议方式 SON。		
检查及处置	请勿在 EtherCAT/CANopen 模式联机后使用 JOG 功能、送电 Son 等功能。		
清除警报方式	电源重置		

AL.044	内部位置 S 曲线设定错误	CiA402 错误码	0x6320-80-0044
警报原因	Pn322、Pn323、Pn333 参数设定错误，		
检查及处置	请参考【5-2-4 位置命令加减速机能】说明。		
清除警报方式	开关重置		

AL.045	通讯型编码器型别错误	CiA402 错误码	0x7305-80-0045
警报原因	电机型号设定错误或自动辨识机能异常。		
检查及处置	确认 Cn030 电机型号与编码器搭配是否正确，Cn030 电机代码请参阅【伺服驱动器与伺服电机搭配对照表】。		
清除警报方式	电源重置		

AL.046	编码器回授数值异常	CiA402 错误码	0xff05-80-0046
警报原因	编码器误速度差值过大。		
检查及处置	重新送电后运转，仍发生警报，需确认编码器是否损坏。(请向经销商或制造商洽询)		
清除警报方式	电源重置		

AL.048	EtherCAT/CANopen 通讯模式设定错误	CiA402 错误码	0x6320-80-0048
警报原因	1.CiA402 之状态机尚未在 Operation，驱动器就接收到 Servo On 命令。 2.对象 6060h 设定不支持的操作模式。		
检查及处置	1.请先确认状态机是处于 Operation 下，再进行 Servo On。 2.设定模式不支持，请重新确认。		
清除警报方式	开关重置		

AL.049	EtherCAT PDO 封包错误	CiA402 错误码	0xff00-80-0049
警报原因	EtherCAT PDO 封包遗失过多。		
检查及处置	1.观察 Un-54 是否超过限制值(对象 0x10F1) 2.确认硬件接线及线材。		
清除警报方式	开关重置		

AL.050	绝对型编码器位置错误	CiA402 错误码	0x7305-80-0050
警报原因	绝对型编码器位置错误。		
检查及处置	重新送电后，仍发生警报，需确认编码器是否损坏。(请向经销商或制造商洽询)		
清除警报方式	电源重置		

AL.051	电机过负荷	CiA402 错误码	0x3230-02-0051
警报原因	电机有效负荷率超过 Cn099 的设定值。		
检查及处置	1.检查电机端接线(U、V、W)及编码器接线是否正常。 2.调整驱动器增益，因为增益调整不当会造成电机共振，导致电流过大造成电机过负荷。 3.在许可范围内延长加减速时间或减低负载惯量。 ※此讯息通常发生于动作中，如果动作没多久就发生异常警报，请先作第 1 项检查。		
清除警报方式	开关重置		

AL.052	外部传感器过温	CiA402 错误码	0x4210-08-0052
警报原因	侦测到外部传感器过温。		
检查及处置	1.重复过热时请更正运转方式。 2.确认 Cn009.3 与 Cn086 设定值是否正确。		
清除警报方式	开关重置		

AL.053	EtherCAT Watchdog 运行异常 (ECAT watchdog timeout)	CiA402 错误码	0xff00-80-0053
警报原因	PDO 报文接收超时		
检查及处置	请确认 PDO 是否有发送。		
清除警报方式	开关重置		

AL.054	EtherCAT CSP、IP 位置命令增量错误	CiA402 错误码	0xff00-80-0054
警报原因	位置命令增量单次超过 6600rpm		
检查及处置	确认编码器分辨率与位置命令是否匹配。		
清除警报方式	开关重置		

AL.055	脉冲型编码器 UVW 信号异常	CiA402 错误码	0x7305-01-0055
警报原因	1.电机编码器故障或连接编码器的电线不良。 2.编码器信号配线错误。		
检查及处置	1.检查电机编码器接线是否接续到驱动器。 2.检查编码器接头是否短路、冷焊或脱落。 3.检查编码器信号配线是否正确。		
清除警报方式	开关重置		

AL.056	脉冲型编码器 ABZ 信号异常	CiA402 错误码	0x7305-01-0056
警报原因	1.电机编码器故障或连接编码器的电线不良。 2.编码器信号配线错误。		
检查及处置	1.检查电机编码器接线是否接续到驱动器。 2.检查编码器接头是否短路、冷焊或脱落。 3.检查编码器信号配线是否正确。		
清除警报方式	开关重置		

AL.057	速度 S 曲线设定错误	CiA402 错误码	0x6320-80-0057
警报原因	参数设定错误，细节请参照 Sn208~210 设定说明。		
检查及处置	请参照 Sn208~210 设定说明。		
清除警报方式	开关重置		

AL.058	电子齿轮比设定错误	CiA402 错误码	0x6320-80-0058
警报原因	参数设定错误，细节请参照 Pn302~306 设定说明。		
检查及处置	请参考 Pn302~306 设定说明。		
清除警报方式	开关重置		

AL.059	EtherCAT 同步管理器配置错误 (Invalid Configuration)	CiA402 错误码	0xff00-80-0059
警报原因	上位控制器配置命令错误。		
检查及处置	上位控制器需依照 XML 文件正确配置驱动器		
清除警报方式	开关重置		

AL.060	EtherCAT 同步信号异常	CiA402 错误码	0xff00-80-0060
警报原因	主机控制出错或信号干扰或硬件损坏		
检查及处置	1.检查主机关于同步周期的设置是否正确以及设置是否发送到从站。 2.重新送电后运转，仍发生警报，需确认驱动器是否损坏。(请向经销商或制造商洽询)。		
清除警报方式	开关重置		

AL.061	回生参数设定错误	CiA402 错误码	0x6320-80-0061
警报原因	参数设定错误。		
检查及处置	1. 确认硬件接线及线材。 2. 重新送电后运转，仍发生警报，需确认驱动器是否损坏。(请向经销商或制造商洽询)。		
清除警报方式	开关重置		

AL.062	伺服激磁指令无效	CiA402 错误码	0xff04-80-0062
警报原因	驱动器有动态煞车时，电机被转动时送入 Son 信号		
检查及处置	当电机小于 20rpm 时，在送入 Son 信号		
清除警报方式	开关重置		

AL.063	映射参数设定错误	CiA402 错误码	0xff04-80-0063
警报原因	映像参数地址(MAb 群组)参数设定错误		

检查及处置	请参考 MAb01~08 设定说明。
清除警报方式	开关重置，重新设置参数

AL.064	软件极限设定错误	CiA402 错误码	0xff04-80-0064
警报原因	软件极限设定错误		
检查及处置	请参考 Pn357,Pn358 设定说明。		
清除警报方式	开关重置		

AL.072	ControlWord 由上位控制器输入，要对应运动模式给予适当的值，若给错值则产生此错误。	CiA402 错误码	0x6320-80-0072
警报原因	ControlWord 由上位控制器输入，要对应运动模式给予适当的值，若给错值则产生此错误。		
检查及处置	请参考 cia402 个运动控制模式。		
清除警报方式	开关重置		

AL.073	EtherCAT/CANopen 单位转换值输入错误	CiA402 错误码	0x6320-80-0073
警报原因	对象 0x6093/0x6095/0x6097 由上位控制器输入，若对象值(通常是分母)给零则产生此错误		
检查及处置	请参考 cia402 个运动控制模式。		
清除警报方式	开关重置		

AL.074	电机第二段过速度	CiA402 错误码	0x8400-01-0074
警报原因	侦测到的电机速度异常过高。		
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1.减低输入的指令速度。 2.电子齿轮比设定不当，请确认电子齿轮比相关设定值。 3.适当调整速度回路增益(Sn211 及 Sn213)，来加快电机反应速度。 4.确认 Sn229 设定值 		
清除警报方式	开关重置		

AL.075	线性电机找角错误	CiA402 错误码	0xff03-80-0075
警报原因	<ol style="list-style-type: none"> 1.电机 UVW 动力线断线异常 2.驱动器电流回授异常 		
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查电机端接线(U、V、W)是否正常，并请依照第二章的电机标准接线图。 2.请向经销商或制造商洽询 		

清除警报方式	开关重置
--------	------

AL.076	线性电机配线错误	CiA402 错误码	0xff03-80-0076
警报原因	UVW 动力线配线与编码器 AB 不匹配		
检查及处置	请检查动力线 UVW 和编码器 ABZ 是否接线正确。		
清除警报方式	开关重置		

AL.077	输出超过功率组件额定电流	CiA402 错误码	0x2310-02-0077
警报原因	驱动器侦测到超过功率组件额定电流		
检查及处置	<p>1.检查电机端接线(U、V、W)及编码器接线是否正常，并请依照第二章的电机及电源标准接线图接续外部电源。</p> <p>2.检查电机是否有被卡死，并确认电机是否损坏。</p> <p>3.请先将电源关闭，5 分钟后重新送入电源，如果异常警报依然存在，可能驱动器内部功率晶体组件故障或噪声干扰造成。</p>		
清除警报方式	开关重置		

AL.078	驱动器电流回授异常	CiA402 错误码	0x2211-02-0078
警报原因	驱动器侦测到电流回授异常		
检查及处置	<p>1.检查电机端接线(U、V、W)及编码器接线是否正常，并请依照第二章的电机及电源标准接线图接续外部电源。</p> <p>2.请先将电源关闭，5 分钟后重新送入电源，如果异常警报依然存在，可能驱动器内部功率晶体组件故障或噪声干扰造成。</p>		
清除警报方式	开关重置		

AL.083	MCU 异常 4	CiA402 错误码	0x6100-80-0083
警报原因	MCU1 运转异常		
检查及处置	CPU 软件与 FPGA 软件版本搭配错误 系统开机时自我检查异常。(请向经销商或制造商洽询)		
清除警报方式	电源重置		

AL.084	通讯型编码器通讯质量异常	CiA402 错误码	0x7305-01-0084
警报原因	电机编码器故障或连接编码器的电线不良。		
检查及处置	<p>1.检查电机编码器接线是否接续到驱动器。</p> <p>2.检查编码器接头是否短路、冷焊或脱落。</p>		
清除警报方式	开关重置		

AL.090	MCU 和 FPGA 同步错误	CiA402 错误码	
警报原因	系统运作异常		

检查及处置	系统运作异常 系统运行时自我检查异常。(请向经销商或制造商洽询)
清除警报方式	电源重置

异常警报清除方式说明:

1、开关重置：可以利用以下两种方式清除异常警报：

(a) 数字输入接点重置：当异常排除后，先解除数字输入接点 **SON** 动作(亦即解除电机激磁状态)，再使数字输入接点 **ALRS** 动作，即可清除异常警报，使驱动器回复正常运作。至于数字输入接点生效逻辑，请参阅【5-2-1 数字输入/输出接点机能规划】来设定。

(b) 按键重置：当异常排除后，先解除数字输入接点 **SON** 动作(亦即解除电机激磁状态)，再同时按下  及  键，即可清除异常警报，使驱动器回复正常运作。

2、电源重置：当异常排除后，需重新启动(关闭电源后再重新输入电源)，才能清除异常警报，使驱动器回复正常运作。强烈建议使用电源重置来清除异常警报时，最好先解除数字输入接点 **SON** 动作(亦即解除电机激磁状态)。



注意

异常警报清除前，需确认控制器没有发出命令给驱动器，以免造成电机暴冲

Chap 10 综合规格

10-1 伺服驱动器详细规格	10-2
10-2 伺服驱动器外形尺寸	10-4
10-3 伺服马达规格	10-5
10-4 伺服马达尺寸	10-7

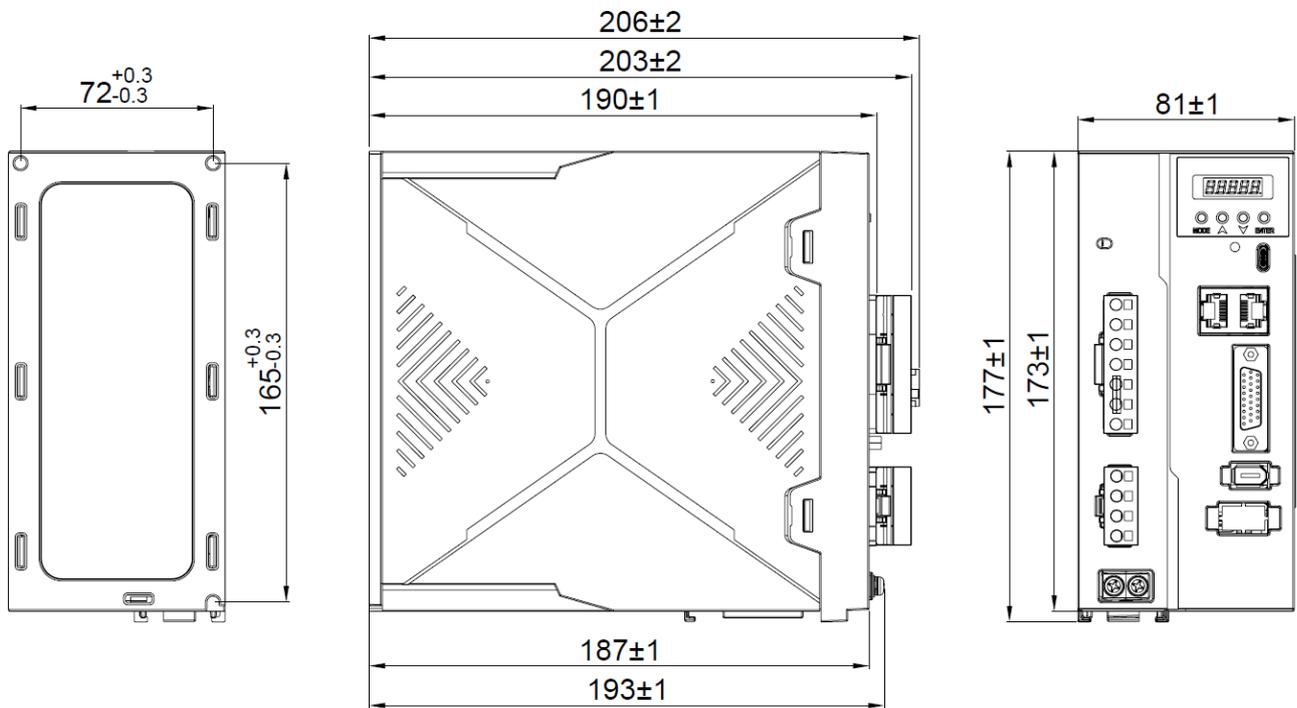
10-1 伺服驱动器详细规格

伺服驱动器机型 JSDL3-□□□□		400V 级			
		15B	25B	35B	
基本规格	伺服容量[kW]	1.0	2.0	3.0	
	连续输出电流 [A rms]	2.6	6.0	8.9	
	最大输出电流 [A rms]	8.5	14.0	19.8	
	输入电源	主回路 R、S、T	三相 AC 380~480V, ±10%		
		控制回路	无需独立控制电源		
		冷却方式	风扇冷却		
		控制方式	三相全波整流 IGBT PWM 控制 (正弦波电流驱动方式)		
		编码器 解析数	17 bit(增量型/绝对型) / 23 bit(增量型/绝对型)		
内部功能	显示及操作	CHARGE 指示灯; 五位七段显示器; 四个功能操作键			
	控制模式	位置控制			
	回生煞车	内建煞车晶体及煞车电阻 / 可外接煞车电阻			
	动态煞车	N. A.			
	保护机能	多种异常警报			
	通讯接口	JSDL3-□□□□: USB / RS485			

伺服驱动器机型 JSDL3-□□□□-E		400V 级	
输入 / 输出信号	位置输出	分周输出	N. A.
	数位输入 [NPN/PNP]	8点可任意规划	伺服启动、异常警报清除、P/PI 切换、CCW / CW 方向驱动禁止、外部转矩限制、脉冲误差量清除、伺服锁定、紧急停止、内部速度命令选择、控制模式切换、位置命令禁止、增益切换、电子齿轮比分子选择、内部位置命令触发、内部位置命令暂停、开始回到原点、外部参考原点、内部位置命令选择、虚接点数字输入等...
	数位输出 [NPN/PNP]	4点可任意规划	伺服准备完成、伺服异常、零速度讯号、机械煞车讯号、速度到达讯号、定位完成讯号、原点复归完成讯号、转矩到达输出完成讯号、刀库模式选择刀位显示、电机过负载信号、编码器电池异常信号、正负极限信号、虚接点数字输出、转矩限制中、P 动作中等...
使用环境	安装地点		室内(避免阳光直射)
			无腐蚀性雾气(避免油烟易燃瓦斯尘埃)
	标高		海拔 1000M 以下
	温度		操作温度: 0 ~ 50°C; 储存温度: -20 ~ +85°C
	湿度		95%RH 以下(不结露)
	振动		10 ~ 57Hz: 20m/s ² ; 57 ~ 150Hz: 2G
安规认证	CE 宣告	符合 EN61800-3 及 EN61800-5-1	
	UL 认证	N. A.	

10-2 伺服驱动器外形尺寸

JSDL3-15B/25B/35B (400V 级)



10-3 伺服电机规格

超低/低惯量系列

JSMA超低/低惯量系列 JSMA-P□□□□	符号	单位	UC01	UC02	UC04	UC08	LC10	LC15	LC20
额定输出功率	P_R	kW	0.1	0.2	0.4	0.75	1	1.5	2
额定扭矩	T_R	N-m	0.32	0.64	1.27	2.39	3.18	4.77	6.37
瞬间最大扭矩	T_{max}	N-m	0.95	1.91	3.81	7.16	9.55	14.3	19.1
额定转速	N_R	rpm	3000						
瞬间最高转速	N_{max}	rpm	6000	6000	6000	5000	5000	5000	5000
转矩常数	K_T	N-m/A	0.36	0.46	0.47	0.56	0.48	0.56	0.55
转子惯量	J_M	kg-cm ²	0.041	0.17	0.28	0.9	2.1	3.0	4.07
转子惯量(带煞车)	J_M	kg-cm ²	0.047	0.23	0.34	1.03	2.2	3.1	4.17
马达阻抗	R_a	Ω	25.4	6.4	3.3	1.48	0.62/2 ϕ	0.46/2 ϕ	0.33/2 ϕ
马达感抗	L_a	mH	26.5	16.2	11	10.1	3.6/2 ϕ	3.0/2 ϕ	2.2/2 ϕ
重量 (标准)	W	kg	0.48	1	1.37	2.4	3.5	4.5	5.5
重量 (带煞车)	W	kg	0.7	1.4	1.87	3.8	4.4	5.4	6.4
绝缘等级	-	-	ClassF						
操作温度	T	°C	0 ~ 40						
操作湿度	RH	%	< 80						
储藏温度	T	°C	-20 ~ 60						
储藏湿度	RH	%	< 80						

中惯量系列

JSMA中惯量系列 JSMA-P□□□□	符号	单位	MB10	MB15	MB20	MB30	IH30	IH44	IH55	IH75
额定输出功率	P_R	kW	1.0	1.5	2.0	3.0	3	4.4	5.5	7.5
额定扭矩	T_R	N-m	4.77	7.16	9.55	14.32	19.1	28	35.1	47.8
瞬间最大扭矩	T_{max}	N-m	14.31	21.48	28.65	42.96	47.75	70	87.75	122.6
额定转速	N_R	rpm	2000	2000	2000	2000	1500	1500	1500	1500
瞬间最高转速	N_{max}	rpm	2800	2800	2500	2500	2000	2000	2000	2000
转矩常数	K_T	N-m/A	1.02	1.06	1.14	1.13	1.19	1.19	1.19	1.24
转子惯量	J_M	kg-cm ²	6.26	8.88	12.14	17.92	39.95	59.17	77.9	108.4
转子惯量(带煞车)	J_M	kg-cm ²	6.96	9.58	12.84	18.62	42.36	61.58	80.31	110.88
马达阻抗	R_a	Ω	1.22	0.79	0.58	0.33	0.275	0.167	0.129	0.1
马达感抗	L_a	mH	6.7	4.7	3.8	2.1	6.8	4.3	3.2	2.5
重量 (标准)	W	kg	6.47	8.08	10.16	13.87	16.9	22.1	27.1	34.8
重量 (带煞车)	W	kg	8.08	9.69	11.7	15.48	21	26	31	39
绝缘等级	-	-	ClassB				ClassF			
操作温度	T	°C	0 ~ 40							
操作湿度	RH	%	< 80							
储藏温度	T	°C	-20 ~ 60							
储藏湿度	RH	%	< 90				< 80			< 90

高惯量系列

JSMA高惯量系列 JSMA-P□□□□□	符号	单位	BC01	BC02	BC04	BC08	BH09	BH13	BH18	BH29	BH44	BH55	BH75
额定输出功率	P_R	kW	0.1	0.2	0.4	0.75	0.85	1.3	1.8	2.9	4.4	5.5	7.5
额定扭矩	T_R	N-m	0.32	0.64	1.27	2.39	5.39	8.34	11.5	18.5	28.4	35	48
瞬间最大扭矩	T_{max}	N-m	0.95	1.91	3.81	7.16	13.8	23.3	28.7	44.3	71.1	87.6	119
额定转速	N_R	rpm	3000	3000	3000	3000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
瞬间最高转速	N_{max}	rpm	6000	6000	6000	5000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
转矩常数	K_T	N-m/A	0.35	0.46	0.47	0.56	0.75	0.72	0.78	0.77	0.84	0.83	0.88
转子惯量	J_M	kg-cm ²	0.082	0.42	0.67	1.51	13.34	20.07	26.66	45.55	65.41	89.98	129.8
转子惯量(带煞车)	J_M	kg-cm ²	0.089	0.48	0.73	1.64	14.04	20.77	27.36	47.96	67.83	92.38	132.2
马达阻抗	R_a	Ω	24	6.4	3.3	1.48	0.65	0.355	0.255	0.113	0.091	0.054	0.039
马达感抗	L_a	mH	19.5	16.2	11	10.1	5.5	3.4	2.7	2.5	2.2	1.4	1.1
重量(标准)	W	kg	0.48	1.1	1.53	2.7	6.7	8.9	11.1	18	23.5	30.5	41.2
重量(带煞车)	W	kg	0.7	1.5	2.03	4.1	8.3	10.5	12.7	22.5	28	35	45.7
绝缘等级	-	-	Class F										
操作温度	T	°C	0~40										
操作湿度	RH	%	<80										
储藏温度	T	°C	-20~60										
储藏湿度	RH	%	<80										

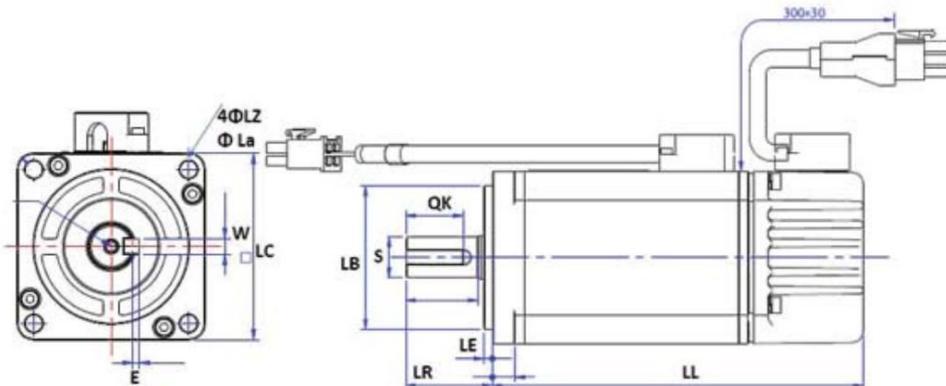
短体长, 高惯量系列

JSMA高惯量系列 JSMA-P□□□□□	符号	单位	HC01	HC02	HC04	HC08	HH09	HH13	HH18	HH29	HH44	HH55	HH75	EC04	EC08
额定输出功率	P_R	kW	0.1	0.2	0.4	0.75	0.85	1.3	1.8	2.9	4.4	5.5	7.5	0.4	0.75
额定扭矩	T_R	N-m	0.32	0.64	1.27	2.39	5.39	8.34	11.5	18.6	28.4	35	48	1.27	2.39
瞬间最大扭矩	T_{max}	N-m	0.954	1.92	3.81	7.17	14.2	23.3	28.7	45.1	71.1	87.6	119	4.45	8.37
额定转速	N_R	rpm	3000	3000	3000	3000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	3000	3000
瞬间最高转速	N_{max}	rpm	6000	6000	6000	5000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	6000	6000
转矩常数	K_T	N-m/A	0.289	0.41	0.551	0.619	0.89	0.89	0.76	1.7	1.93	1.8	1.92	0.53	0.51
转子惯量	J_M	kg-cm ²	0.036	0.29	0.56	1.56	13.95	19.95	26.1	46	67.5	89	125	0.478	1.53
转子惯量(带煞车)	J_M	kg-cm ²	0.037	0.31	0.58	1.66	16.1	22.1	28.1	53.9	75.4	97.5	133	0.54	1.66
马达阻抗	R_a	Ω	13.97	8.55	6.8	1.78	1.06	0.62	0.32	0.62	0.47	0.28	0.17	3.26	1.43
马达感抗	L_a	mH	23.83	16.85	14.93	7.3	8.1	4.98	2.77	8.53	6.95	4.52	3.45	9.4	5.53
重量(标准)	W	kg	0.47	0.88	1.2	2.4	5.83	7.25	8.8	13	17.5	22	29.5	1.15	2.14
重量(带煞车)	W	kg	0.67	1.18	1.52	2.8	7.8	9.24	10.76	19.5	24	27.8	35	1.6	3.54
绝缘等级	-	-	Class F												
操作温度	T	°C	0~40												
操作湿度	RH	%	<80												
储藏温度	T	°C	-20~60												
储藏湿度	RH	%	<80												

10-4 伺服电机尺寸

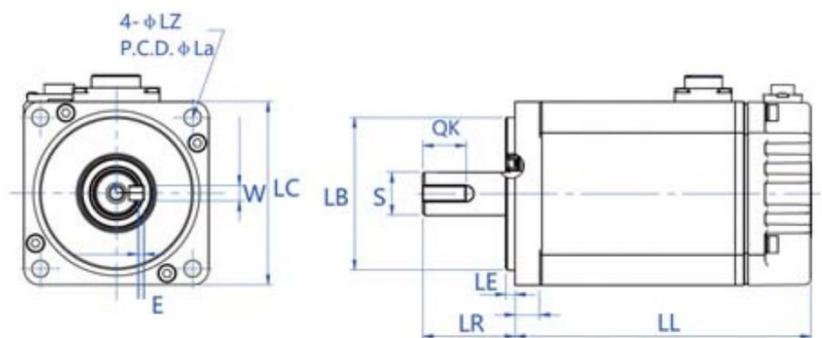
马达尺寸表

框号80以下系列

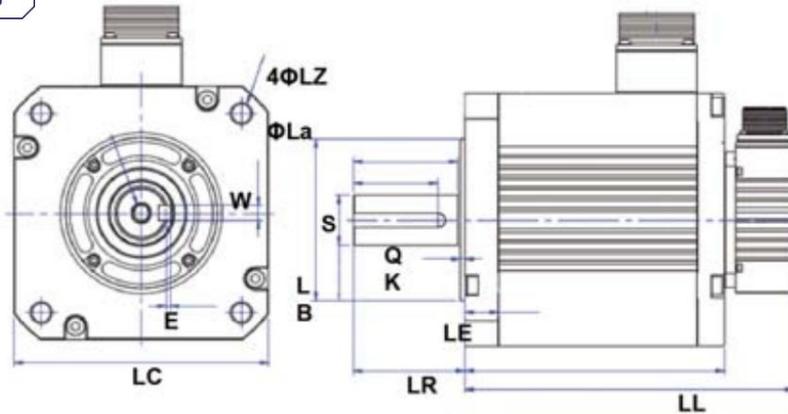


80框以下系列 JSMA-P□□□□	JSMA-PUC系列				JSMA-PBC系列				JSMA-PHC系列		
	UC01	UC02	UC04	UC08	BC01	BC02	BC04	BC08	HC02	HC04	HC08
LZΦ	Φ4.5	Φ5.5	Φ5.5	Φ6.5	Φ4.5	Φ5.5	Φ5.5	Φ6.5	Φ5.5	Φ5.5	Φ6.3
LaΦ	Φ46	Φ70	Φ70	Φ90	Φ46	Φ70	Φ70	Φ90	Φ70	Φ70	Φ90
LC	40	60	60	80	40	60	60	80	60	60	80
E	1.2	2	2	2.5	1.2	2	2	2.5	2	2	2.5
W	3	5	5	6	3	5	5	6	5	5	6
SΦ	Φ8	Φ14	Φ14	Φ19	Φ8	Φ14	Φ14	Φ19	Φ14	Φ14	Φ19
LBΦ	Φ30	Φ50	Φ50	Φ70	Φ30	Φ50	Φ50	Φ70	Φ50	Φ50	Φ70
QK	12.5	20	20	28	12.5	20	20	28	25	25	25
LE	2.5	3	3	3	2.5	3	3	3	3	3	3
LR	25	30	30	35	25	30	30	35	30	30	35
LL(不带煞车)	88	101	123	122.2	86	106.5	128.5	137	93.7	110.7	122.4
LL(带煞车)	131.3	139.5	161.5	160.5	129.3	145	167	175.3	120.2	137.2	150.6

80框以下系列 JSMA-P□□□□	JSMA-PEC系列	
	EC04	EC08
LZΦ	Φ5.5	Φ6.5
LaΦ	Φ70	Φ90
LC	60	80
E	2	2.5
W	5	6
SΦ	Φ14	Φ19
LBΦ	Φ50	Φ70
QK	14	22
LE	3	3
LR	30	35
LL(不带煞车)	96.1	107.7
LL(带煞车)	135.6	146.5

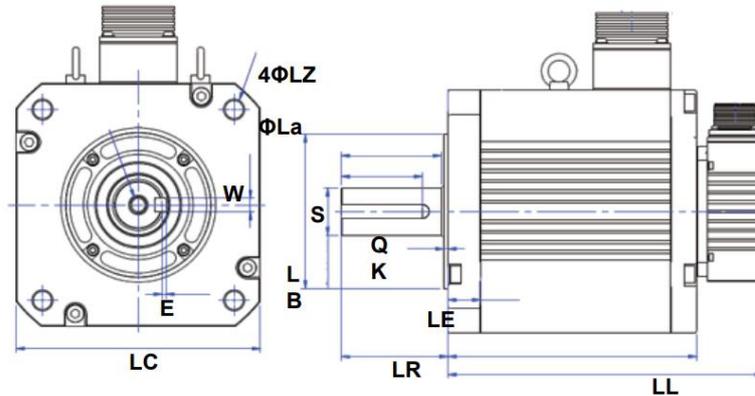


框号130以下系列



130框以下系列 JSMA-P□□□□□	LC系列			MB系列				BH系列			HH系列		
	LC10	LC15	LC20	MB10	MB15	MB20	MB30	BH09	BH13	BH18	HH09	HH13	HH18
LZΦ	Φ9												
LaΦ	Φ115	Φ115	Φ115	Φ145									
LC	100	100	100	130.4	130.4	130.4	130.4	130	130	130	130	130	130
E	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
W	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
SΦ	Φ19	Φ19	Φ19	Φ22									
LBΦ	Φ95	Φ95	Φ95	Φ110									
QK	42	42	42	35	35	35	35	35	35	35	28	28	28
LE	9	9	9	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
LR	55	55	55	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
LL(不带煞车)	139	159	179	164.8	184.8	214.8	264.8	153.3	178.3	203.3	150.9	166.9	184.9
LL(带煞车)	179.5	199.5	219.5	219.3	239.3	268.3	318.3	195.9	220.9	245.9	183.4	199.4	217.4

框号180以下系列



220框以下系列 JSMA-P□□□□□	IH系列				BH系列				HH系列			
	IH30	IH44	IH55	IH75	BH29	BH44	BH55	BH75	HH29	HH44	HH55	HH75
LZΦ	Φ13.5											
LaΦ	Φ200											
LC	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
E	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
W	10	10	12	12	10	10	12	12	10	10	12	12
SΦ	Φ35	Φ35	Φ42	Φ42	Φ35	Φ35	Φ42	Φ42	Φ35	Φ35	Φ42	Φ42
LBΦ	Φ114.3											
QK	60	60	90	90	60	60	90	90	65	65	96	96
LE	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
LR	79	79	113	113	79	79	113	113	79	79	113	113
LL(不带煞车)	192.4	222.4	249.9	307.4	201.4	233.4	269.4	343.4	173.3	197.3	236.3	282.3
LL(带煞车)	244.6	274.6	302.1	359.6	253.6	285.6	321.6	395.6	231	255	278	324

Chap 11 附录

11-1 手册修改履历	11-2
11-2 伺服系统 EMI 配置图	11-3

11-1 手册修改履历

版本	新增/修改	修改说明
V1.00		初版发行

11-2 伺服系統 EMI 配置圖

JSDL3 4F3(15B-35B) EMI 配置

