

# Lexium 23A

## 交流伺服驱动装置

产品手册

V1.03, 11.2010



---

## 重要说明

---

本手册属于产品的一部分。

请仔细阅读本手册，并遵照其中的说明。

请保管好本手册。

请务必向每位产品用户提供本手册及所有与产品有关的文件。

请仔细阅读并注意所有安全提示及“开始之前 — 安全信息”一章。

并非所有产品在所有国家或地区都有供应。

有关产品的供应状况，请查阅最新的产品目录。

保留如有技术内容修改而不另行通知的权利。

所有说明均为供参考的技术参数，并非所承诺的产品特性。

大多数未带有任何专用商标的产品名称也应视为其各自所有者的商标。

---

# 目录



---

重要说明 .....	ii
关于本书 .....	vii
<b>第一章 序言 .....</b>	<b>1</b>
1.1 产品检查 .....	2
1.2 设备概述 .....	3
1.3 伺服驱动器各部名称 .....	4
1.4 名牌说明 .....	5
1.5 型号说明 .....	6
1.6 伺服驱动器与电机组组合表 .....	8
<b>第二章 开始之前 - 安全信息 .....</b>	<b>9</b>
2.1 操作人员资质 .....	10
2.2 指定用途 .....	10
2.3 危险等级 .....	11
2.4 基本信息 .....	12
2.5 DC总线电压测量 .....	14
2.6 标准和术语 .....	14
<b>第三章 技术参数 .....</b>	<b>15</b>
3.1 环境条件 .....	16
3.2 尺寸 .....	18
3.3 电气参数 .....	23

3.4	认证 .....	41
3.5	一致性声明 .....	42
<b>第四章</b>	<b>设计 .....</b>	<b>45</b>
4.1	电磁兼容性 (EMC).....	46
4.2	剩余电流动作保护器 .....	49
4.3	在 IT 网络中使用 .....	50
4.4	制动电阻选择.....	58
4.5	逻辑类型.....	58
4.6	监控功能.....	59
4.7	可配置的输入和输出 .....	60
<b>第五章</b>	<b>安装 .....</b>	<b>61</b>
5.1	机械安装.....	63
5.2	电气安装 .....	69
5.3	标准接线方式.....	103
<b>第六章</b>	<b>调试 .....</b>	<b>105</b>
6.1	基本信息 .....	110
6.2	概述.....	112
6.3	面板显示及操作 .....	114
6.4	调试软件.....	119
6.5	调试步骤.....	120
<b>第七章</b>	<b>运行 .....</b>	<b>139</b>
7.1	访问通道.....	144
7.2	一般功能操作.....	145
7.3	控制功能 .....	148
7.4	其它.....	193

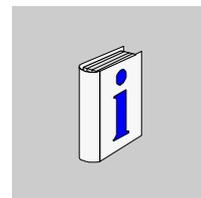
<b>第八章 运动控制功能说明 .....</b>	<b>197</b>
8.1 Lexium23 Plus 具备的运动控制功能 .....	202
8.2 驱动器运作信息 .....	202
8.3 运动轴说明 .....	207
8.4 Pr 模式说明 .....	208
8.5 Pr 模式位置单位 .....	209
8.6 Pr 模式寄存器说明 .....	210
8.7 Pr 模式原点回归说明 .....	211
8.8 Pr 模式提供的 DI/DO 与时序 .....	212
8.9 Pr 模式参数设定 .....	213
<b>第九章 通讯功能 .....</b>	<b>217</b>
9.1 RS-485 通讯硬件界面 .....	220
9.2 RS-485 通讯口参数 .....	222
9.3 MODBUS 通讯协议 .....	225
9.4 通讯参数的写入与读出 .....	234
<b>第十章 诊断与排除故障 .....</b>	<b>237</b>
10.1 状态查询 / 状态显示 .....	238
10.2 驱动器异警一览表 .....	239
10.3 异警原因与处置 .....	244
10.4 发生异常后解决异警的方法 .....	258
<b>第十一章 参数 .....</b>	<b>262</b>
11.1 参数定义 .....	263
11.2 参数一览表 .....	264
11.3 参数说明 .....	275
<b>第十二章 配件 .....</b>	<b>402</b>
<b>第十三章 售后服务、维护与废弃物处理 .....</b>	<b>412</b>

---

13.1	售后服务地址 .....	413
13.2	基本检测 .....	414
13.3	保养 .....	415
13.4	机件使用寿命 .....	415
13.5	更换设备 .....	416
13.6	更换电机 .....	417
13.7	发运、仓储、废弃物处理 .....	417

---

## 关于本书



---

本手册适用于所有 LXM23A 伺服和 BCH 电机驱动器 标准产品。1 “序言”一章中列有本产品的型号。

- 操作步骤** 当必须按照先后顺序执行操作步骤时，您可看见以下表示方法：
- b 执行后续操作步骤的必备条件
  - ▶ 操作步骤 11
  - ◁ 对该操作步骤的重要反应
  - ▶ 操作步骤 2

当针对某一操作步骤的反应有所说明时，您就能够以此来检查该操作步骤的执行是否正确。

如果没有其它说明，就必须以指定的顺序执行各个操作步骤。

- 操作帮助** 点击该符号可打开有关操作帮助の説明：  
可以在这里获取帮助操作的辅助信息。



**SI 单位** SI 单位是原始值。换算后的单位放在原始值后的括号里，并且可以取整数。

示例：

最小导线横截面积：1.5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)



---

# 序言



---

## 综述

### 本章内容

本章包含以下内容：

内容	页码
产品检查	2
设备概述	3
伺服驱动器各部名称	4
名牌说明	5
型号说明	6
伺服驱动器与电机组合表	8

---

## 1.1 产品检查

为了防止本产品在购买与运送过程中的疏忽，请详细检查下表所列出的项目：

- 是否是所欲购买的产品：分别检查电机与驱动器铭牌上的产品型号，可参阅 1.5 节所列的型号说明。
- 电机轴是否运转平顺：用手旋转电机转轴，如果可以平顺运转，代表电机转轴是正常的。但是，附有电磁刹车的电机，则无法用手平滑运转！
- 外观是否损伤：目视检查是否外观上有任何损坏或是刮伤。
- 是否有松脱的螺丝：是否有螺丝未锁紧或脱落。

如果任何上述情形发生，请与代理商联络以获得妥善的解决。

完整可操作的伺服组件应包括：

- (1) 伺服驱动器及伺服电机。
- (2) 一条 UVW 电机动力线，一端 U、V、W 三条线插至驱动器所附的母座，另一端为公座与电机端的母座相接，还有一条绿色地线请锁在驱动器的接地处。（选购品）
- (3) 一条编码器控制信号线与电机端编码器的母座相接，一端接头至驱动器 CN2，另一端为公座。（选购品）
- (4) 于 CN1 使用 50-PIN 接头 (3M 模拟产品)。（选购品）
- (5) 于 CN2 使用 6-PIN 接头 (IEEE1394 类型产品)。（选购品）
- (6) 于 CN3 使用 RJ45 接头，串行通讯口（选购品）
- (7) 于 CN5 使用 4-PIN 接头 PA/+, PBi, PBe, PC/- (100W ~ 1.5kW)
- (8) 驱动器电源输入：
  - 100W~1.5kW：5 PIN 快速接头端子 (L1、L2、R、S、T)
  - (9) 3-PIN 快速接头 (U、V、W)
  - (10) 一支塑胶压棒 (100W ~1.5kW)
  - (11) 一片金属短路片（全系列皆有）
  - (12) 一本安装手册

## 1.2 设备概述

Lexium23 Plus 产品系列包括两种可用于不同应用领域的交流伺服驱动装置。  
Lexium 伺服电机 BCH 产品系列，以及齐全的备选配件实现了具备各种驱动功率的高性能伺服驱动解决方案。

### Lexium LXM32D 交流伺服驱动装置

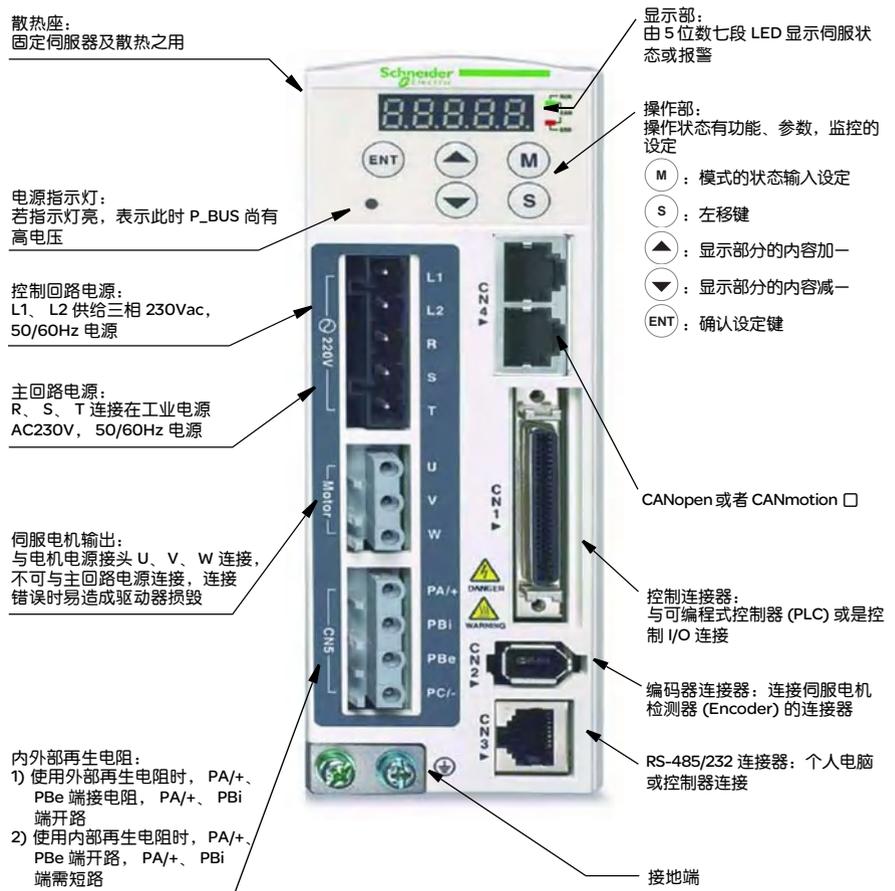
本产品手册描述了 LXM32D 交流伺服驱动装置。



Lexium23A 交流伺服驱动装置的特点概述如下：

- 给定值的 2 通道模拟输入端 (+/-10V，脉冲 / 方向)
- 通过集成 HMI ( 装有调试软件的 PC) 进行调试。
- Jog、Electronic Gear、Velocity Control 和 Torque Control 运行模式。
- 通过 CANopen 通讯控制。

## 1.3 伺服驱动器各部名称



## 1.4 名牌说明

### Lexium 23 Plus 系列伺服驱动器

- 铭牌说明



### BCH 系列伺服电机

- 铭牌说明



## 1.5 型号说明

### Lexium 23 Plus 伺服驱动器型号定义

	L	X	M	2	3	A	U	O	1	M	3	X
<b>LXM = Lexium 伺服系列</b>	L X M					A						
<b>23 = 产品系列</b>				2 3		A						
<b>接口</b> A = CANopen D = I/O						A						
<b>连续功率</b> U01 = 0.1 KW U02 = 0.2 KW U04 = 0.4 KW U07 = 0.75 KW U10 = 1 KW U15 = 1.5 KW U20 = 2 KW U30 = 3.0 kW U45 = 4.5 kW U55 = 5.5 kW U75 = 7.5 kW						A	U O 1					
<b>主电压</b> M3X = 200/240VAC 三相或单相 (取决于尺寸), 无 EMC 滤波器						A				M 3 X		

## BCH 伺服电机型号定义

	B	C	H	O	4	O	1	O	O	2	A	1	C
<b>BCH = BCH 伺服电机系列</b>													
<b>法兰尺寸</b> 040 = 40mm 法兰 060 = 60mm 法兰 080 = 80mm 法兰 100 = 100mm 法兰 130 = 130mm 法兰 180 = 180mm 法兰													
<b>长度 (段数)</b> 1 = 1 段 2 = 2 段 3 = 3 段 4 = 4 段 5 = 5 段													
<b>速度类型</b> M = 中低速 (1000/1500 rpm) N = 中速 (2000 rpm) O = 高速 (3000 rpm)													
<b>轴</b> 0 = 光轴, 无油封 IP40 1 = 带键, 无油封 IP40 2 = 光轴, 有油封 IP65 3 = 带键, 有油封 IP65													
<b>编码器</b> 2 = 高分辨率 20 位增量型编码器													
<b>报闸</b> A = 无报闸 F = 有报闸													
<b>连接</b> 1 = 飞线 (BCH040,060,080), 军规插头 (BCH100,130,180)													
<b>安装</b> C = 亚洲安装标准													

## 1.6 伺服驱动器与电机组合表

Lexium 23 Plus 伺服驱动器 /BCH 伺服电机组合

BCH 伺服电 机的输 出功率	BCH 伺服电 机的惯 量 (无报 闸)	额定 转矩	峰值停 止转矩	最大机械 速度	额定 速度	组合		
						伺服驱动器型号	伺服电机型号	电机惯量 类型
kW	kgcm <sup>2</sup>	Nm	Nm	rpm	rpm			
单相供电电压: 200...255 V a 50/60 Hz 或三相供电电压: 170...255 V a 50/60 Hz								
0.1	0.037	0.32	0.96	5000	3000	LXM23pU01M3X	BCH0401Op2p1C	超低惯量
0.2	0.177	0.64	1.92	5000	3000	LXM23pU02M3X	BCH0601Op2p1C	超低惯量
0.3	8.17	2.86	8.59	2000	1000	LXM23pU04M3X	BCH1301Mp2p1C	中惯量
0.4	0.277	1.27	3.82	5000	3000	LXM23pU04M3X	BCH0602Op2p1C	超低惯量
0.4	0.68	1.27	3.82	5000	3000	LXM23pU04M3X	BCH0801Op2p1C	低惯量
0.5	8.17	2.39	7.16	3000	2000	LXM23pU04M3X	BCH1301Np2p1C	中惯量
0.6	8.41	5.73	17.19	2000	1000	LXM23pU07M3X	BCH1302Mp2p1C	中惯量
0.75	1.13	2.39	7.16	5000	3000	LXM23pU07M3X	BCH0802Op2p1C	低惯量
0.9	11.18	8.59	25.78	2000	1000	LXM23pU10M3X	BCH1303Mp2p1C	中惯量
1	2.65	3.18	9.54	5000	3000	LXM23pU10M3X	BCH1001Op2p1C	低惯量
1	11.18	4.77	14.32	3000	2000	LXM23pU10M3X	BCH1302Np2p1C	中惯量
1.5	11.18	7.16	21.48	3000	2000	LXM23pU15M3X	BCH1303Np2p1C	中惯量
三相供电电压: 170...255 V a 50/60 Hz								
2	4.45	6.37	19.11	5000	3000	LXM23pU20M3X	BCH1002Op2p1C	低惯量
2	14.59	9.55	26.65	3000	2000	LXM23pU20M3X	BCH1304Np2p1C	中惯量
2	34.68	9.55	26.65	3000	2000	LXM23pU20M3X	BCH1801Np2p1C	高惯量
3	54.95	14.32	42.96	3000	2000	LXM23pU30M3X	BCH1802Np2p1C	高惯量
3	54.95	19.10	57.29	3000	1500	LXM23pU30M3X	BCH1802Mp2p1C	高惯量
3.5	54.8	16.71	50.31	3000	2000	LXM23pU45M3X	BCH1803Np2p1C	高惯量
4.5	77.75	28.65	71.62	3000	1500	LXM23pU45M3X	BCH1803Mp2p1C	高惯量
5.5	99.78	35.01	87.53	3000	1500	LXM23pU55M3X	BCH1804Mp2p1C	高惯量
7.5	142.7	47.74	119.36	3000	1500	LXM23pU75M3X	BCH1805Mp2p1C	高惯量

---

## 开始之前 - 安全信息

# 2

---

### 综述

#### 本章内容

本章包含以下内容:

内容	页码
操作人员资质	10
指定用途	10
危险等级	11
基本信息	12
DC 总线电压测量	14
标准和术语	14

---

---

## 2.1 操作人员资质

---

只允许专业人员使用本设备，专业人员应了解并理解本手册的内容及有关本设备的所有资料。只允许专业人员使用本设备。专业人员应了解并理解本手册的内容及有关本设备的所有资料，此外，还必须熟悉安全说明书，以识别并避免相应的危险。根据自己的专业培训情况及知识和经验，预见并意识到可能出现的危险。可能是由于设备使用不当，更改设置，以及由于整个设备的机械、电气和电子装置而产生的这些危险。

专业人员必须熟悉使用设备须遵守的所有适用标准、规定和事故预防准则。

---

## 2.2 指定用途

---

本产品是三相伺服电机的驱动放大器，根据本使用说明书，是用于工业领域的。务必始终遵照所有适用的安全准则，规定的条件和技术数据。使用本产品前，必须进行有关正确使用风险评估。根据风险评估结果采取相应的安全措施。

由于本产品将用作整个系统的一部分，整个系统（例如机器）结构必须能够保证人身安全。

本设备只允许使用规定的电缆和配件。只能使用原配件和原备件。

严禁在有爆炸危险的环境（爆炸危险区域）中使用本产品。

其它不当使用可能会引发危险。

电气设备和电动装置只能由专业人员进行安装、操作、保养和维修。

---

## 2.3 危险等级

手册中的安全说明标有警告符号。此外，产品上亦有提醒您存在潜在危险的符号和指示。  
根据危险状况的严重程度，将安全提示分为 4 个危险等级。

### 危险

有“危险”字样提示时，表明即将发生危险，若不加注意，将难免发生致命事故。

### WARNING

有“警告”字样提示时，表明可能会发生危险，若不加注意，也许会发生致命事故或机器损坏事故。

### CAUTION

有“注意”字样提示时，表明可能会发生危险，若不加注意，也许会导致事故或设备损坏。

### CAUTION

没有“警告”符号只有“小心”字样提示时，表明可能会发生危险，若不加注意，也许会导致设备损坏。

## 2.4 基本信息

### ⚠ 危险

#### 谨防触电，爆炸或电弧爆炸危险

- 只允许专业人员使用本产品，专业人员应了解并理解本手册的内容及有关本产品的所有资料。产品的安装、调试、维修和维护只能由 ([ 专业人员 ] 进行。
- 设备制造商有责任遵守所有关于传动系统接地的适用规章制度。
- 本产品的许多部件，包括印刷电路板，在电源电压下工作。请勿触摸。只能使用绝缘工具。
- 严禁接触带电的，无保护的零件或接线端子。
- 当轴旋转时，电机会产生电压。对传动系统进行检修之前，请采取措施防止电机轴被外源驱动。
- 电机电缆中的交流电压可能会感应到未使用的芯线上。请在电机电缆的两个末端对未使用的芯线进行绝缘处理。
- 严禁 DC 总线与 DC 总线电容器短路。
- 对传动系统进行检修之前：
  - 请断开所有连接的电压，包括可能的外部控制电压。
  - 对所有开关做“请勿接通”的标示。
  - 防止所有开关再次通电。
  - 等待 10 分钟（电容器 DC 总线放电）。按照“DC 总线电压测量”一章对 DC 总线的电压进行测量，并在电压 < 42 Vdc 下进行测试。DC 总线 LED 不能清楚显示 DC 总线的电压故障。
- 安装并闭合所有盖板后，方可通电。

**若不遵守该规定，将会导致死亡或严重伤害。**

 **警告****意外运动**

布线不当、设置错误、错误的的数据或者其它故障均有可能导致驱动装置发生意外运动。

电磁干扰(电磁兼容性)可能造成设备作出意外反应。

- 请根据电磁兼容性规范谨慎布线。
- 切勿通过不明设置或数据操作本产品。
- 请谨慎进行调试。

**若不遵守该规定，可能会导致死亡或严重伤害。**

 **警告****失控**

- 制造商在开发控制装置时必须考虑潜在的失灵概率，并提供具有某些关键功能的设备，借助于这些设备，在控制装置失灵时和失灵后可实现安全状态。关键控制功能如急停、位置限制、电源故障和重新启动。
- 重要功能必须有单独或冗余控制途径。
- 控制系统包括通信链接。制造商必须考虑通信链接发生意外延时或故障情况。
- 请遵守事故防范规定及所有适用的安全规定。<sup>1)</sup>
- 运行前，单独并彻底检查每台安装了本手册所述产品的设备是否正常运转。

**若不遵守该规定，可能会导致死亡或严重伤害。**

1) 美国用户请参阅 NEMA ICS 1.1(最新版本) Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control, 以及 NEMA ICS 7.1(最新版本) Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation for Construction and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems。 .

## 2.5 DC 总线电压测量

在本产品上进行操作之前，应将所有带电的连接断开。

### ⚠ 危险

**谨防触电，爆炸或电弧爆炸危险**

- 只许由明确了解“开始之前 - 安全信息”一章安全提示的专业人员进行测量。

**若不遵守该规定，将会导致死亡或严重伤害。**

DC 总线上的电压可能会超过 800 Vdc。测量时使用合适的电压测量设备。步骤如下：

- ▶ 不带电连接所有开关。
- ▶ 等待 10 分钟（电容器 DC 总线的放电）
- ▶ 请测量 DC 总线端子之间的 DC 总线电压，并检查是否小于 42 Vdc。
- ▶ 如果 DC 总线电容器无法放电，请联系当地的施耐德电气销售办事处。请勿自行维修本产品，也不要将其投入使用。

DC 总线 LED 不能清楚显示 DC 总线的电压故障。

## 2.6 标准和术语

相关标准中对本手册中使用的专业词汇、术语，以及相关的说明做了解释。与驱动器相关的方面，还涉及其它概念，如“安全功能”、“安全条件”、“故障”、“故障复位”、“停止运转”、“错误”、“错误报告”、“警告”、“警告消息”等。

涉及如下相关标准：

- IEC 61800 系列：“可调速电源驱动系统”
- IEC 61800-7 系列：“可调速电源驱动系统 - 部分 7-1: 可调速系统通用接口和规范 - 接口”定义

---

## 技术参数

# 3

---

### 综述

### 介绍

您将在本章了解有关该产品系列及配件的环境条件，以及机械和电气性能信息。

### 本章内容

本章包含以下内容：

内容	页码
环境条件	16
尺寸	18
电气参数	23
认证	41
一致性声明	42

### 3.1 环境条件

运输及储存气候环境条件

运输和储存环境必须干燥无尘。最大摆动、冲击负荷必须在规定范围内。

温度	[°C]	-25 ...65
----	------	-----------

运输和储存时的允许相对湿度为：

相对空气湿度（不冷凝）	[%]	5-95
-------------	-----	------

操作气候环境条件

允许的最大操作环境温度取决于设备安装距离以及所要求的功率。请参照“安装”一章中的相关规定。

环境温度（不结露，不结冰）	[°C]	0 ...55
---------------	------	---------

操作过程中的允许相对湿度如下：

相对空气湿度（不冷凝）	[%]	5 ... 95
-------------	-----	----------

安装高度定义为海拔高度。

无功率降低的安装高度	[m]	<1000
遵照所有以下条件的安装高度： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 最高环境温度 45°C</li> <li>● 在 1000 m 以上，每升高 100 m，持续功率便会降低 1%</li> </ul>	[m]	1000 ... 2000

**安装位置和连** 本设备必须安装在封闭的控制柜内进行操作。只有进行牢固连接后，方可操作本设备。

**污染等级和防护级**

污染等级		2
防护级		IP 20

**系统**

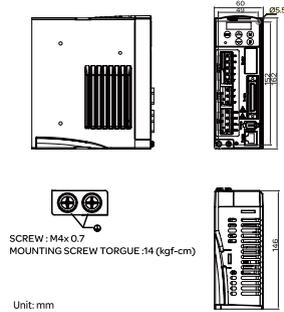
**摆动和震动**

摆动，正弦波形		按照 IEC 60068-2-6 检测 3.5 mm (从 2 Hz 到 8.4 Hz) 10 m/s <sup>2</sup> (从 8.4 Hz 到 200 Hz)
震动，半正弦波形		按照 IEC 60068-2-27 检测 150 m/s <sup>2</sup> (当 11 ms 时)

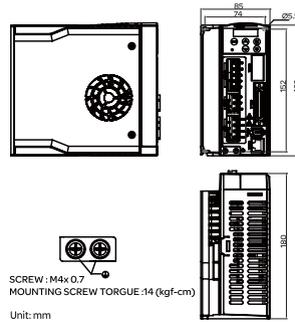
## 3.2 尺寸

## 3.2.1 伺服尺寸

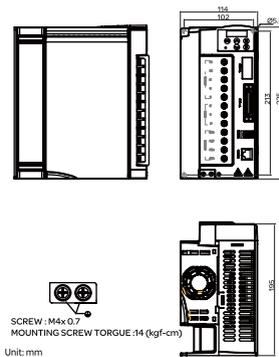
## LXM23AU01M3X, LXM23AU02M3X, LXM23AU04M3X 尺寸



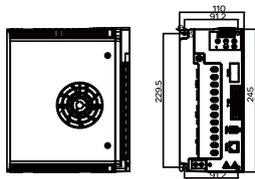
## LXM23AU07M3X, LXM23AU10M3X, LXM23AU15M3X 尺寸



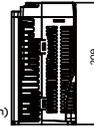
## LXM23AU20M3X, LXM23AU30M3X 尺寸



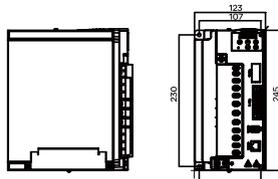
LXM23AU45M3X



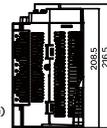
  
 SCREW : M4x 0.7  
 MOUNTING SCREW TORQUE :14 (kgf-cm)  
 Unit: mm



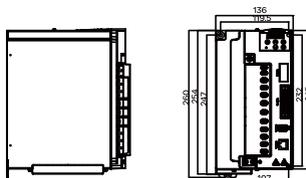
LXM23AU55M3X



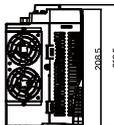
  
 SCREW : M4x 0.7  
 MOUNTING SCREW TORQUE :14 (kgf-cm)  
 Unit: mm



LXM23AU75M3X



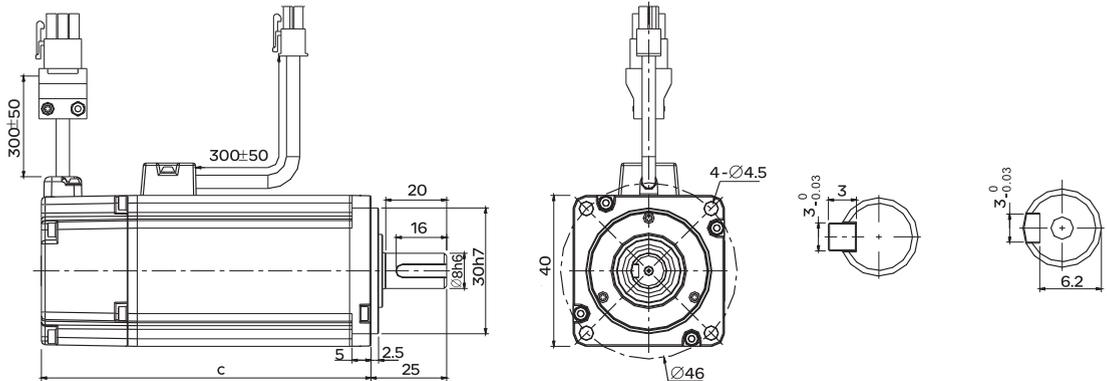
  
 SCREW : M4x 0.7  
 MOUNTING SCREW TORQUE :14 (kgf-cm)  
 Unit: mm



3.2.2 电机尺寸

**BCH040 (伺服电机 / 报闸电源 1 和编码器 2)**

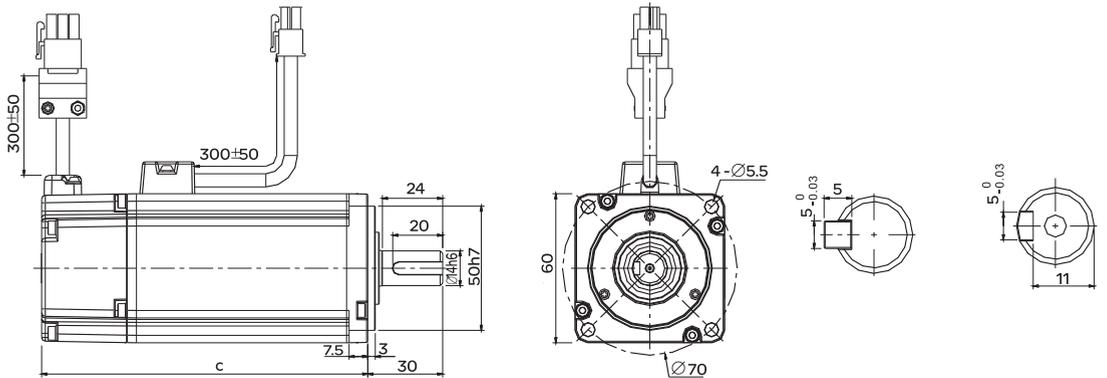
键槽轴端 (可选)



	c (不带抱闸)	c (带抱闸)	重量 (kg) (不带抱闸)	重量 (kg) (带抱闸)
<b>BCH0401</b>	100.6	-136.6	0.5	0.8

**BCH060 (伺服电机 / 报闸电源 1 和编码器 2)**

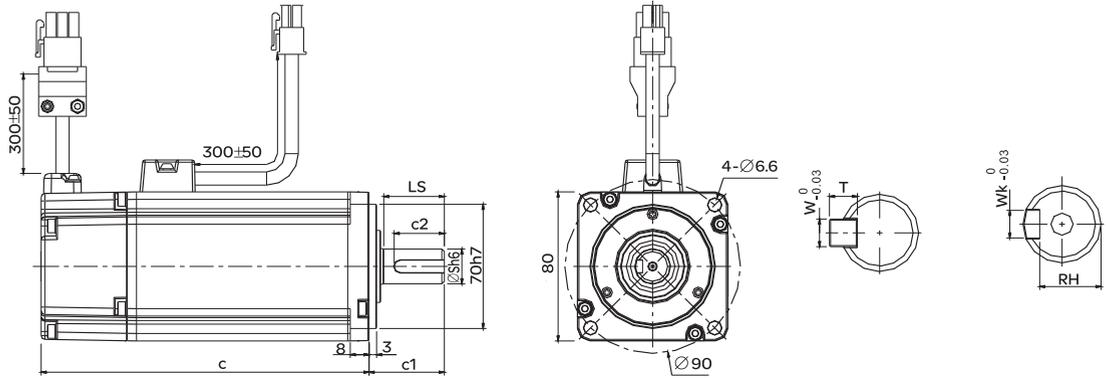
键槽轴端 (可选)



	c (不带抱闸)	c (带抱闸)	重量 (kg) (不带抱闸)	重量 (kg) (带抱闸)
<b>BCH0601</b>	105.5	141.6	1.2	1.5
<b>BCH0602</b>	130.7	166.8	1.6	2.0

## BCH080 (伺服电机 / 报闸电源 1 和编码器 2)

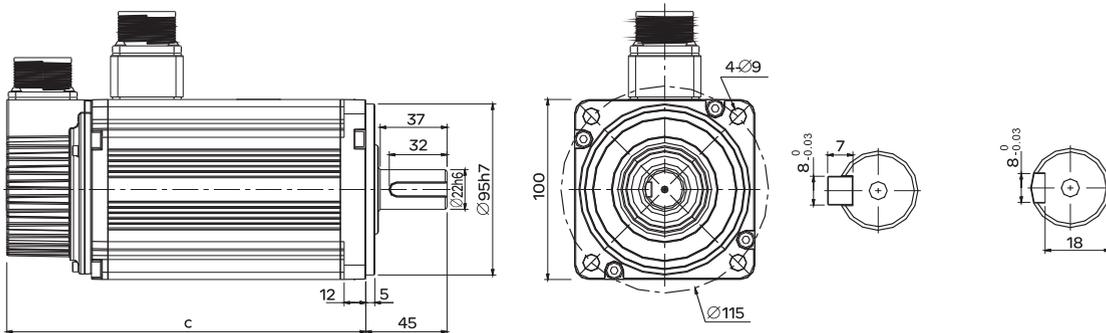
键槽轴端 (可选)



	c(不带抱闸)	c(带抱闸)	S	c1	c2	LS	RH	Wk	W	T	重量 (kg) (不带抱闸)	重量 (kg) (带抱闸)
BCH0801	112.3	152.8	14	30	20	24.5	11	5	5	5	2.1	2.9
BCH0802	138.3	178.0	19	35	25	29.5	15.5	6	6	6	3.0	3.8

## BCH100 (伺服电机 / 报闸电源 1 和编码器 2)

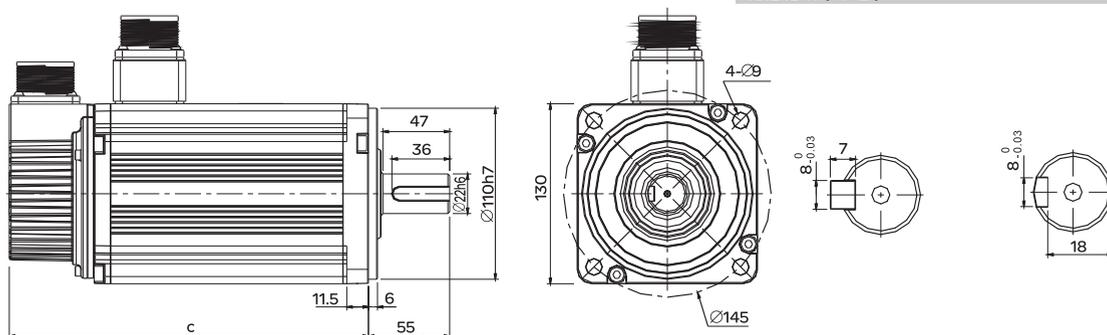
键槽轴端 (可选)



	c(不带抱闸)	c(带抱闸)	重量 (kg) (不带抱闸)	重量 (kg) (带抱闸)
BCH1001	153.5	192.5	4.3	4.7
BCH1002	199.0	226.0	6.2	7.2

## BCH130 (伺服电机 / 报闸电源 1 和编码器 2)

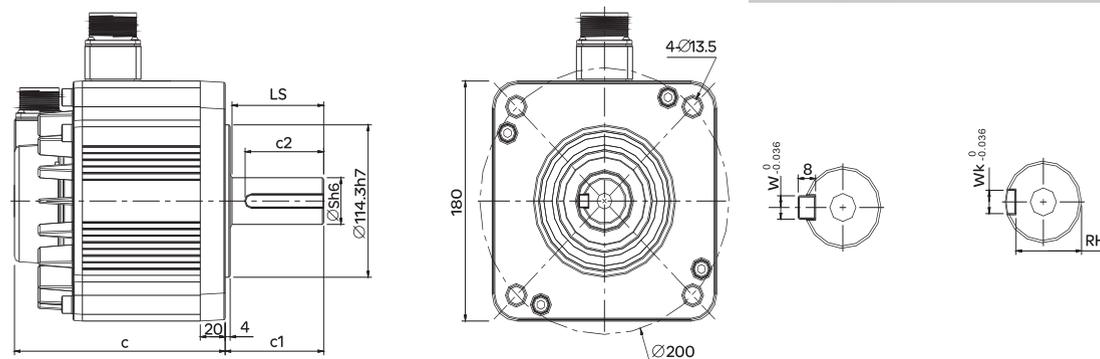
键槽轴端 (可选)



	c (不带抱闸)	c (带抱闸)	重量 (kg) (不带抱闸)	重量 (kg) (带抱闸)
BCH1301	147.5	183.5	6.8	8.2
BCH1302	147.5	183.5	7	8.4
BCH1303M	163.5	198.0	7.5	8.9
BCH1303N	167.5	202.0	7.5	8.9
BCH1304	187.5	216.0	7.8	9.2

## BCH180 (伺服电机 / 报闸电源 1 和编码器 2)

键槽轴端 (可选)



	c (不带抱闸)	c (带抱闸)	S	c1	c2	LS	RH	Wk	W	重量 (kg) (不带抱闸)	重量 (kg) (带抱闸)
BCH1801	169.0	203.1	35	79	63	73	30	10	10	13.5	17.5
BCH1802N	202.1	235.3	35	79	63	73	30	10	10	18.5	22.5
BCH1802M	202.1	235.3	35	79	63	73	30	10	10	18.5	22.5

### 3.3 电气参数

本产品专用于工业领域，只允许在牢固连接后方可进行操作。

#### 3.3.1 伺服驱动器标准规格 (Lexium23 Plus 系列)

Lexium23 Plus 系列		100W	200W	400W	750W	1kW	1.5kW	2kW	3kW	4.5kW	5.5kW	7.5kW	
		01	02	04	07	10	15	20	30	45	55	75	
电源	相数 / 电压	三相或单相 220VAC							三相 220VAC				
	容许电压变动	三相 170-255 VAC, 单相 200-255 VAC							三相 170-255 VAC				
	连续输出电流	0.9 Arms	1.55 Arms	2.6 Arms	5.1 Arms	7.3 Arms	8.3 Arms	13.4 Arms	19.4 Arms	32.5 Arms	40 Arms	47.5 Arms	
冷却方式		自然冷却			风扇冷却								
编码器线数 / 反馈线数		20-bit (1280 000 p/rev)											
主回路控制方式		SVPWM 控制											
整定模式		手动 / 自动											
动态刹车		内建							外置				
位置控制模式	最大输入脉冲频	差动传输方式: 500K/4Mpps, 开集极传输方式: 200Kpps											
	脉冲指令模式	脉冲 + 符号; A 相 +B 相; CCW 脉冲 +CW 脉冲											
	指令控制方式	外部脉冲控制 / 内部寄存器控制											
	指令平滑方式	低通及 P 曲线平滑滤波											
	电子齿轮比	电子齿轮比: N/M 倍, 限定条件为 (1/50 < N/M < 25600) N: 1-32767/M: 1:32767											
	转矩限制	参数设定方式											
	前馈补偿	参数设定方式											
速度控制模式	模拟指令输入	电压范围		0 - ± 10 VDC									
		输入阻抗		10KΩ									
		时间常数		2.2 μs									
	速度控制范围 *1		1:5000							1:3000			
	指令控制方式		外部模拟指令控制 / 内部寄存器控制										
	指令平滑方式		低通及 S 曲线平滑滤波										
	转矩限制		参数设定方式或模拟输入										
	频宽		最大 1kHz										
	速度校准率 *2 (额定速度下)		外部负载额定变动 (0 - 100%) 最大 0.01%										
电源 ± 10% 变动最大 0.01%													
环境温度 (0 - 50°C) 最大 0.01%													

Lexium23 Plus			100W	200W	400W	750W	1kW	1.5kW	2kW	3kW	4.5kW	5.5kW	7.5kW
			01	02	04	07	10	15	20	30	45	55	75
扭矩控制模式	模拟指令输入	电压范围	0 ~ ± 10 VDC										
		输入阻抗	10KΩ										
		时间常数	2.2 μs										
	指令输入方式	外部模拟指令控制 / 内部寄存器控制											
	指令平滑方式	低通平滑滤波											
	速度限制	参数设定方式或模拟输入											
	模拟监控输出	可参数设定监控信号 (输出电压范围: ± 8V)											
数字输入 / 输出	输入	S 伺服启动、异常复位、增益切换、脉冲清除、零速度箝制、命令输入反向控制、内部位置命令触发、扭矩限制、速度限制、内部位置命令选择、电机停止、速度命令选择、速度 / 位置混合模式命令选择切换、速度 / 扭矩混合模式命令选择切换、扭矩 / 位置混合模式命令选择切换、Pt/Pr 混合命令切换、紧急停止、正转 / 反转禁止极限、回归的原点、正 / 反方向运转扭矩限制、启动原点回归、正转 / 反转寸动输入、事件触发 Pr 命令、电子齿轮比分子选择、脉冲输入禁止											
	输出	A, B, Z 差动输出, Z 开集电极输出 伺服备妥、伺服启动、零速度检出、目标速度到达、目标位置到达、扭矩限制中、伺服检警示、电磁刹车、原点回归完成、过负载预警、伺服警告、位置命令溢位、软件极限 (反转方向)、软件极限 (正转方向)、内部位置命令完成、Capture 程序完成、伺服程序完成											
保护功能		过电流、过电压、电压不足、过热、过负荷、速度误差过大、位置误差过大、检出器异常、回生异常、通讯异常、寄存器异常, U、V、W 端子短路保护											
通讯接口		RS-232C(用于 PC) / RS-485 / CANopen /											
环境	安装地点	室内 (避免阳光直射), 无腐蚀性雾气 (避免油烟、易燃性瓦斯及尘埃)											
	电力系统	TN 系统 *3											
	安规认证	IEC/EN 61800-5-1, UL 508C, C-tick 											

**注:**

\*1 额定负载时, 速度比定义为最小速度 (不会走走停停) / 额定转速。

\*2 命令为额定转速时, 速度校准率定义为 (空载时的转速 - 满载时的转速) / 额定转速。

\*3 请参考 3.3.4 章节过负载的特性。

\*4 TN 系统: 电力系统的中性点直接和大地相连, 暴露在外的金属元件经由保护性的接地导体连接到大地。

## 3.3.2 伺服电机标准规格 (BCH 系列)

## 超低 / 低惯量系列

BCH 系列	BCH 04010	BCH 06010	BCH 06020	BCH 08010	BCH 08020	BCH 10010	BCH 10020
额定功率 (kW)	0.1	0.2	0.4	0.4	0.75	1.0	2.0
额定扭矩 (Nm)	0.32	0.64	1.27	1.27	2.39	3.18	6.37
最大扭矩 (Nm)	0.96	1.92	3.82	3.82	7.16	9.54	19.11
额定转速 (rpm)	3000						
最高转速 (rpm)	5000						
额定电流 (A)	0.9	1.55	2.6	2.6	5.1	7.3	12.05
瞬时最大电流 (A)	2.7	4.65	7.8	7.8	15.3	21.9	36.15
每秒最大功率 (kW/s)	27.7	22.4	57.6	24.0	50.4	38.1	90.6
转子惯量 (kg.cm <sup>2</sup> )	0.037	0.177	0.277	0.68	1.13	2.65	4.45
机械常数 (ms)	0.75	0.80	0.53	0.74	0.63	0.74	0.61
扭矩常数 -KT (Nm/A)	0.36	0.41	0.49	0.49	0.47	0.43	0.53
电压常数 -KE (mV/(rpm))	13.6	16	17.4	18.5	17.2	16.8	19.2
电机阻抗 (Ohm)	9.3	2.79	1.55	0.93	0.42	0.20	0.13
电机感抗 (mH)	21	12.07	6.71	7.39	3.53	1.81	1.50
电气常数 (ms)	2.58	4.3	4.3	7.96	8.37	9.3	11.4
绝缘等级	A 级 (UL), B 级 (CE)						
绝缘阻抗	100MΩ, DC 500V 以上						
绝缘耐压	1500V AC, 60 seconds						
重量 - 不带刹车 (kg)	0.5	1.2	1.6	2.1	3.0	4.3	6.2
重量 - 带刹车 (kg)	0.8	1.5	2.0	2.9	3.8	4.7	7.2
径向最大荷重 (N)	78.4	196	196	245	245	490	490
轴向最大荷重 (N)	39.2	68	68	98	98	98	98
每秒最大功率 (kW/s) 含刹车	25.6	21.3	53.8	22.1	48.4	30.4	82
转子惯量 (kg.cm <sup>2</sup> ) 含刹车	0.04	0.192	0.30	0.73	1.18	3.33	4.953

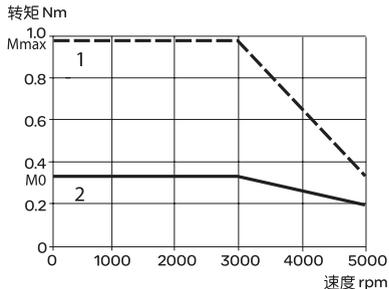
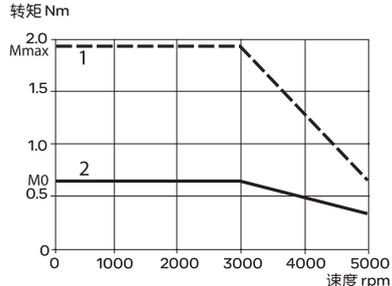
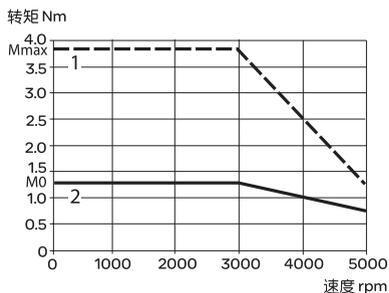
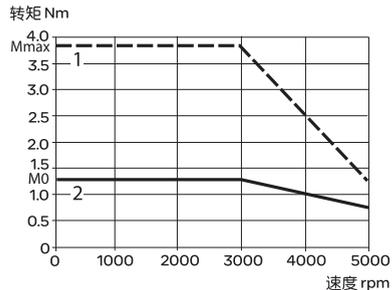
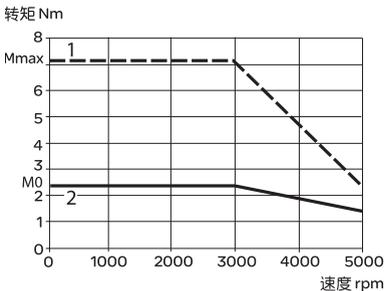
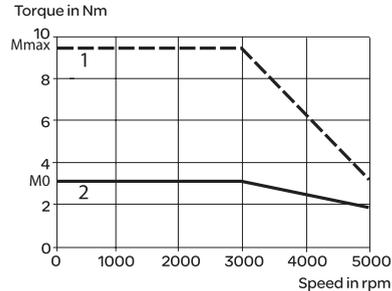
BCH Series	BCH 04010	BCH 06010	BCH 06020	BCH 08010	BCH 08020	BCH 10010	BCH 10020
机械常数(ms) 刹车	0.81	0.85	0.57	0.78	0.65	0.93	0.66
刹车保持扭矩 [Nm (min)]	0.3	1.3	1.3	2.5	2.5	12	12
刹车消耗功率 (20°C) [W]	7.2	7.2	7.2	8.5	8.5	19.4	19.4
刹车释放时间 [ms (Max)]	5	10	10	10	10	10	10
刹车吸引时间 [ms (Max)]	25	70	70	70	70	70	70
振动级数 (µm)	15						
使用温度	0 °C ~ 40°C						
保存温度	-10 C ~ 80C						
使用湿度	20% - 90% RH ( 不结露 )						
保存湿度	20% - 90% RH ( 不结露 )						
耐振性	2.5G						
IP 等级	IP65( 使用防水接头, 以及轴心密封安装 ( 或是使用油封 ) 机种 )						
安规认证							

## 中 / 高惯量系列

BCH 系列	BCH 1301N	BCH 1302N	BCH 1303N	BCH 1304N	BCH 1801N	BCH 1802N	BCH 1802M	BCH 1301M	BCH 1302M	BCH 1303M
额定功率 (kW)	0.5	1.0	1.5	2.0	2.0	3.0	3.0	0.3	0.6	0.9
额定扭矩 (Nm)	2.39	4.77	7.16	9.55	9.55	14.32	19.10	2.86	5.73	8.59
最大扭矩 (Nm)	7.16	14.3	21.48	28.65	28.65	42.97	57.29	8.59	17.19	21.48
额定转速 (rpm)	2000						1500	1000		
最高转速 (rpm)	3000						2000			
额定电流 (A)	2.9	5.6	8.3	11.01	11.22	16.1	19.4	2.5	4.8	7.5
瞬时最大电流 (A)	8.7	16.8	24.9	33.03	33.66	48.3	58.2	7.5	14.4	22.5
每秒最大功率 (kW/s)	7.0	27.1	45.9	62.5	26.3	37.3	66.4	10.0	39.0	66.0
转子惯量 (kg.cm <sup>2</sup> )	8.17	8.41	11.18	14.59	34.68	54.95	54.95	8.17	8.41	11.18
机械常数 (ms)	1.91	1.51	1.10	0.96	1.62	1.06	1.28	1.84	1.40	1.06
扭矩常数 -KT (Nm/A)	0.83	0.85	0.87	0.87	0.85	0.89	0.98	1.15	1.19	1.15
电压常数 -KE (mV/(rpm))	30.9	31.9	31.8	31.8	31.4	32	35	42.5	43.8	41.6
电机阻抗 (Ohm)	0.57	0.47	0.26	0.174	0.119	0.052	0.077	1.06	0.82	0.43
电机电感抗 (mH)	7.39	5.99	4.01	2.76	2.84	1.38	1.27	14.29	11.12	6.97
电气常数 (ms)	12.96	12.88	15.31	15.86	23.87	26.39	16.51	13.55	13.50	16.06
绝缘等级	A 级 (UL), B 级 (CE)									
绝缘阻抗	100MΩ DC 500V 以上									
绝缘耐压	1500V AC, 60 sec									
重量 - 不带刹车 (kg)	6.8	7	7.5	7.8	13.5	18.5	18.5	6.8	7	7.5
重量 - 带刹车 (kg)	8.2	8.4	8.9	9.2	17.5	22.5	22.5	8.2	8.4	8.9
径向最大荷重 (N)	490	490	490	490	1176	1470	1470	490	490	490
轴向最大荷重 (N)	98	98	98	98	490	490	490	98	98	98
每秒最大功率 (kW/s) 含刹车	6.4	24.9	43.1	59.7	24.1	35.9	63.9	9.2	35.9	62.1
转子惯量 (kg.cm <sup>2</sup> ) 含刹车	8.94	9.14	11.90	15.88	37.86	57.06	57.06	8.94	9.14	11.9
机械常数 (ms) 含刹车	2.07	1.64	1.19	1.05	1.77	1.10	1.33	2.0	1.51	1.13
刹车保持扭矩 [Nm (min)]	16.5	16.5	16.5	16.5	25	25	25	16.5	16.5	16.5

Medium / High Inertia Series	BCH 1301N	BCH 1302N	BCH 1303N	BCH 1304N	BCH 1801N	BCH 1802N	BCH 1802M	BCH 1301M	BCH 1302M	BCH 1303M
刹车消耗功率 (20°C) [W]	21.0	21.0	21.0	21.0	31.1	31.1	31.1	21.0	21.0	21.0
刹车释放时间 [ms (Max)]	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
刹车吸引时间 [ms (Max)]	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
振动级数 (μm)	15									
使用温度	0 °C - 40°C									
保存温度	-10 °C - 80°C									
使用湿度	20% - 90% RH (不结露)									
保存湿度	20% - 90% RH (不结露)									
耐振性	2.5G									
IP 等级	IP65(使用防水接头, 以及轴心密封安装 (或是使用油封机种))									
安规认证										

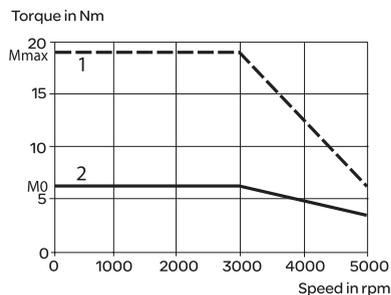
## 3.3.3 转矩 / 速度曲线

**BCH0401O 伺服电机**配合 LXM23pU01M3X 伺服驱动器  
单相 220 V**BCH0601O 伺服电机**配合 LXM23pU02M3X 伺服驱动器  
单相 220 V**BCH0602O 伺服电机**配合 LXM23pU04M3X 伺服驱动器  
单相 220 V**BCH0801O 伺服电机**配合 LXM23pU04M3X 伺服驱动器  
单相 220 V**BCH0802O 伺服电机**配合 LXM23pU07M3X 伺服驱动器  
单相 220 V**BCH1001O 伺服电机**配合 LXM23pU10M3X 伺服驱动器  
单相 220 V

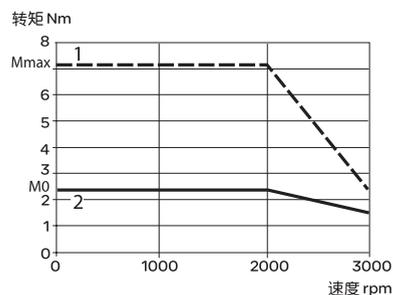
- 1 峰值转矩  
2 连续转矩

**BCH1002O 伺服电机**

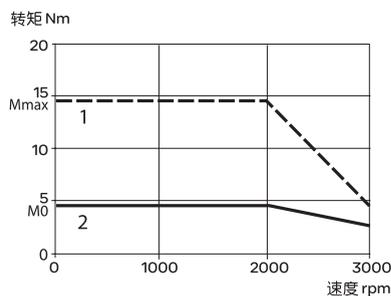
配合 LXM23pU20M3X 伺服驱动器  
三相 220 V

**BCH1301N 伺服电机**

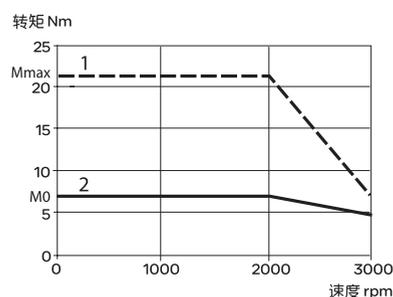
配合 LXM23pU04M3X 伺服驱动器  
单相 220 V

**BCH1302N 伺服电机**

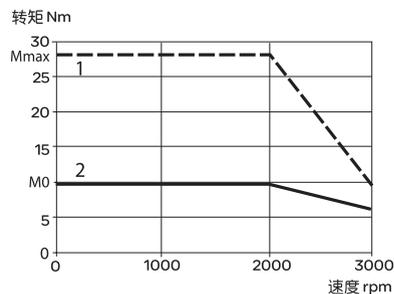
配合 LXM23pU10M3X 伺服驱动器  
单相 220 V

**BCH1303N 伺服电机**

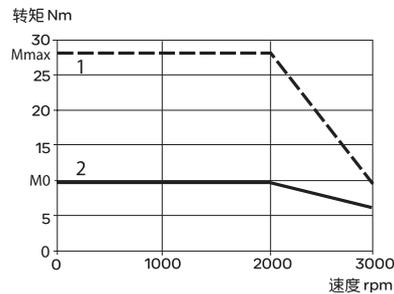
配合 LXM23pU15M3X 伺服驱动器  
单相 220 V

**BCH1304N 伺服电机**

配合 LXM23pU20M3X 伺服驱动器  
三相 220 V

**BCH1801N 伺服电机**

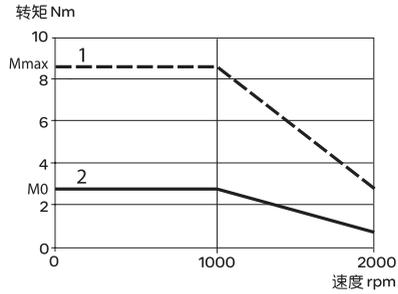
配合 LXM23pU20M3X 伺服驱动器  
三相 220 V



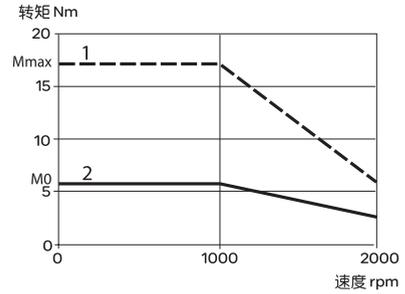
- 1 峰值扭矩  
2 连续转矩

**BCH1301M 伺服电机**

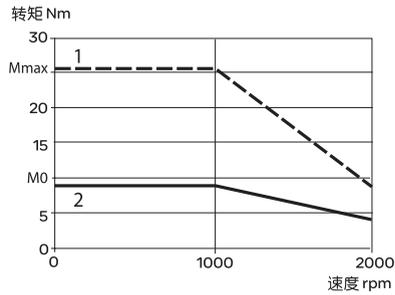
配合 LXM23pU04M3X 伺服驱动器  
单相 220 V

**BCH1302M 伺服电机**

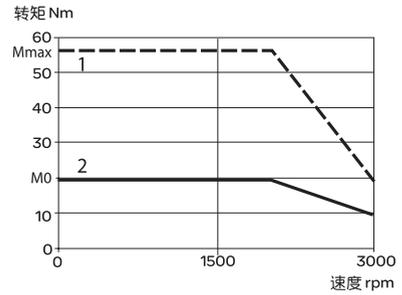
配合 LXM23pU07M3X 伺服驱动器  
单相 220 V

**BCH1303M 伺服电机**

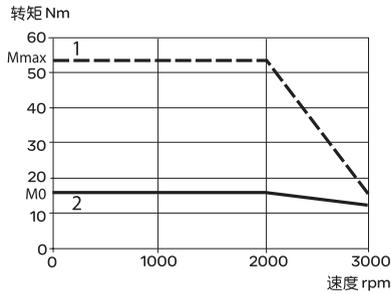
配合 LXM23pU10M3X 伺服驱动器  
单相 220 V

**BCH1802M 伺服电机**

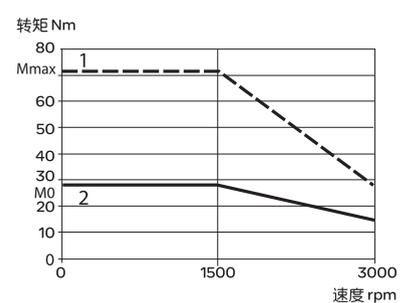
配合 LXM23pU30M3X 伺服驱动器  
三相 220 V

**BCH1802N 伺服电机**

配合 LXM23pU30M3X 伺服驱动器  
三相 220 V

**BCH1803M 伺服电机**

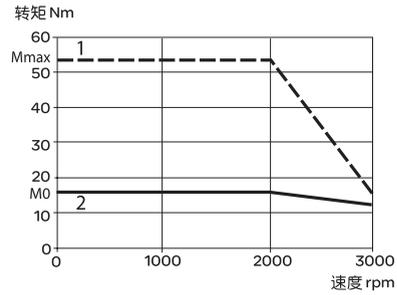
配合 LXM23pU45M3X 伺服驱动器  
三相 220 V



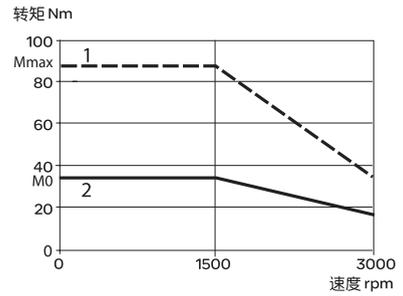
1 峰值转矩  
2 连续转矩

**BCH1803N 伺服电机**

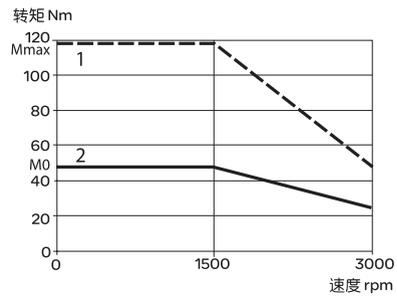
配合 LXM23pU45M3X 伺服驱动器  
三相 220 V

**BCH1804M 伺服电机**

配合 LXM23pU55M3X 伺服驱动器  
三相 220 V

**BCH1805M 伺服电机**

配合 LXM23pU75M3X 伺服驱动器  
三相 220 V



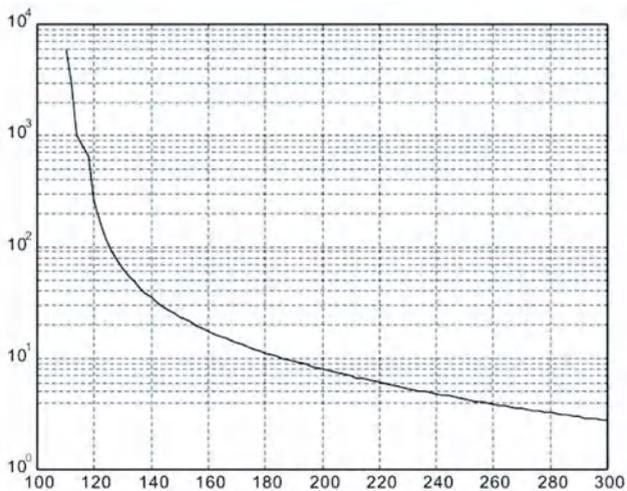
- 1 峰值转矩  
2 连续转矩

### 3.3.4 过负载的特性

#### 过负载保护定义

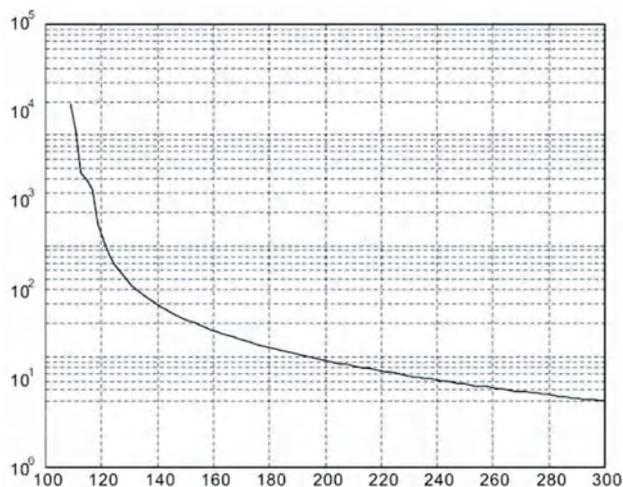
过载保护是防止电机过热的保护功能。

#### 过负载产生原因



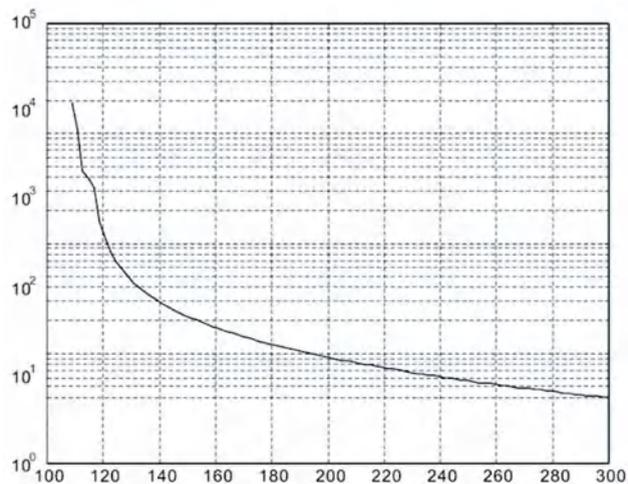
负载比例	运行时间
120%	263.8s
140%	35.2s
160%	17.6s
180%	11.2s
200%	8s
220%	6.1s
240%	4.8s
260%	3.9s
280%	3.3s
300%	2.8s

**中惯量与中高惯量系列 (BCH1301N, BCH1302N, BCH1303N, BCH1304N,  
BCH1801N, BCH1802N, BCH1802M)**



负载比例	运行时间
120%	527.6s
140%	70.4s
160%	35.2s
180%	22.4s
200%	16s
220%	12.2s
240%	9.6s
260%	7.8s
280%	6.6s
300%	5.6s

**高惯量系列 (BCH1301M, BCH1302M, BCH1303M)**



负载比例	运行时间
120%	527.6s
140%	70.4s
160%	35.2s
180%	22.4s
200%	16s
220%	12.2s
240%	9.6s
260%	7.8s
280%	6.6s
300%	5.6s

### 3.3.5 DC 总线数据

#### 单相设备 DC 总线数据

LXM23A, LXM23D (单相)	100W	200W	400W	750W	1kW	1.5kW
额定电压 (单相) [VAC]	220	220	220	220	220	220
DC 总线额定电压 [VDC]	311	311	311	311	311	311
欠电压极限值 [VDC]	P4-24*2	P4-24*2	P4-24*2	P4-24*2	P4-24*2	P4-24*2
电压极限值: 采用快速停止	410	410	410	410	410	410
电压极限值 [VDC]	410	410	410	410	410	410
经过 DC 总线的最大恒定功率 [kW]	0.1	0.2	0.4	0.75	1	1.5
经过 DC 总线的最大恒定电流	3	3	3	6	6	6

#### 三相设备 DC 总线数据

LXM23A, LXM23D (3相)	2kW	3kW	4.5kW	5.5kW	7.5kW
额定电压 (3相) [VAC]	220	220	220	220	220
DC 总线额定电压 [VDC]	311	311	311	311	311
欠电压极限值 [VDC]	P4-24*2	P4-24*2	P4-24*2	P4-24*2	P4-24*2
电压极限值: 采用快速停止	410	410	410	410	410
电压极限值 [VDC]	410	410	410	410	410
经过 DC 总线的最大恒定功率 [kW]	2	3	4.5	5.5	7.5
经过 DC 总线的最大恒定电流	16	16	16	20	20

### 3.3.6 外部 EMC 输入滤波器

**应用** 和 LXM 23pUpp 伺服驱动器配合，外部 EMC 滤波器可以满足更为严格的要求，此 EMC 滤波器设计用于减少供电电缆在 IEC 61800-3 第 2 版，C2 和 C3 类标准限制内的传导辐射。

**根据电源类型使用** 这些外部滤波器的只能用于 TN (连接到中线) 和 TT (中线到地) 类型供电网络中。

这些滤波器不能用于 IT (隔离的和高阻抗中线) 类型供电。

IEC/EN 61800-3 规范，附录 D2.1，指出在 IT (隔离的和高阻抗中线) 类型供电中，滤波器可以妨害隔离的控制器操作，外部滤波器对这种类型的网络的影响取决于中线和地之间的阻抗的类型，因此无法预测。

注：当机器需要被安装到 IT 供电时，一种解决方案是插入一个绝缘变压器允许在二次侧重新构建一个 TT 型负载网络。

**伺服驱动器 /EMC  
滤波器的安装特性**

符合标准			EN 133200
保护等级			IP 41 只有顶部有保护封盖时 IP 20 去掉保护封盖时
相对湿度			根据 CEI 60721-3-3, 级 3K3, 5 % 到 85 %, 无凝露或滴水
周围环境温度 驱动器单元	操作	°C	0 °C - 55 °C
	储存	°C	-20 °C - 65 °C
海拔		m	1000 m 不降容。 以下条件下高到 2000 m: ρ 最大温度 40°C ρ 伺服驱动器间安装距离 > 50 mm ρ 去掉保护封盖
振动防护	符合 IEC 60068-2-6		10 Hz 到 57 Hz: 振幅 0.075 mm 57 Hz 到 150 Hz: 1 g
冲击防护	符合 IEC 60068-2-27		15 gn 达到 11 ms
最大额定电压	50/60 Hz 单相	V	120 + 10 % 240 + 10 %
	50/60 Hz 三相	V	240 + 10 %
应用, 类: EN 61800-3: 2001-02 ; IEC 61800-3, 2 版		描述	
环境 1 中类 C2		受限制分销, 民用, 由于用户和代理商关于 EMC 兼容的能力销售受到限制。	
环境 2 中类 C3		用于工业场合	

## 型号

外部 EMC 输入滤波器				
用于伺服驱动器	最大伺服电机线缆长度		型号	重量
	EN 55011 类 A Gr1	EN 55011 类 A Gr2		
	IEC/EN 61800-3 类 C2 环境 1 中	IEC/EN 61800-3 类 C3 环境 2 中		
	m	m		kg
<b>单相供电电源</b>				
LXM23pU07M3X	20	40	<b>VW3 A31403</b>	0.775
LXM23pU10M3X				
LXM23pU15M3X				
LXM23pU01M3X	20	40	<b>VW3 A31401</b>	0.600
LXM23pU02M3X				
LXM23pU04M3X				
<b>三相供电电源</b>				
LXM23pU07M3X	20	40	<b>VW3 A31404</b>	0.900
LXM23pU10M3X				
LXM23pU15M3X				
LXM23pU20M3X				
LXM23pU30M3X				
LXM23pU45M3X	20	40	<b>VW3 A31406</b>	1.350
LXM23pU55M3X				
LXM23pU75M3X	20	40	<b>VW3 A31407</b>	3.150

### 3.3.7 断路器保护

#### 应用

下面列出的组合可以用于组成一个完整的电机启动器，包括一个断路器，一个接触器和一台 Lexium 23 Plus 伺服驱动器。

断路器在需要的情况下提供保护防止突然的短路、断电和绝缘。

接触器控制和管理任一安全特性，隔离停止中的电机。

伺服驱动器控制伺服电机，提供保护防止驱动器和电机间的短路，保护电机线缆防止过载。过载保护通过电机热保护提供。

Lexium 23 Plus 伺服驱动器的电机启动器				
伺服驱动器	额定功率	断路器	接触器 (1)	把电压参考加到包括完整参考 (2) 的基本参考
	kW	型号	额定	
单相供电电压: 200...255 VAC / 三相供电电压: 170...255 VAC				
LXM23pU01M3X	0.1	GV2L10	6.3	LC1K0610pp
LXM23pU02M3X	0.2	GV2L10	6.3	LC1K0610pp
LXM23pU04M3X	0.4	GV2L14	10	LC1D09pp
LXM23pU07M3X	0.75	GV2L14	10	LC1D09pp
LXM23pU10M3X	1	GV2L16	14	LC1D12pp
LXM23pU15M3X	1.5	GV3L22	25	LC1D18pp
LXM23pU20M3X	2	GV3L32	30	LC1D32pp
LXM23pU30M3X	3	GV3L32	30	LC1D32pp

(1) 接触器的组成:

pLC1K06: 3 极 +1 “N/O” 联锁触点

pLC1D09: 3 极 +1 “N/O” 联锁触点 +1 “N/C” 联锁触点

(2) 一般控制电路电压，见下表

AC 控制电路							
	Volts a	24	48	110	220	230	240
LC1-K	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
	Volts a	24	48	110	220/230	230	230/240
LC1-D	50 Hz	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz	B6	E6	F6	M6	-	U6
	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7

注:

对于其它在 24 V 和 660 V 之间的电压，或 DC 控制电路，请咨询当地销售机构。

## 3.3.8 熔丝保护

J 级熔丝保护 (UL 标准)		
伺服驱动器	额定功率 kW	熔丝安装靠近电源 A
单相供电电压: 200...255 VAC/ 三相供电电压: 170...255 VAC		
LXM23pU01M3X	0.1	5
LXM23pU02M3X	0.2	5
LXM23pU04M3X	0.4	20
LXM23pU07M3X	0.75	20
LXM23pU10M3X	1	25
LXM23pU15M3X	1.5	40
LXM23pU20M3X	2	60
LXM23pU30M3X	3	80
LXM23pU45M3X	4.5	160
LXM23pU55M3X	5.5	160
LXM23pU75M3X	7.5	200

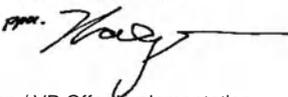
### 3.4 认证

本产品已通过认证：

颁证编号	相关产品	认证
E198280	LXM23A 伺服驱动器, LXM23D 伺服驱动器, LXM23C 伺服驱动器, LXM23M 伺服驱动器	UL
E198273	BCH 伺服电机	UL

### 3.5 一致性声明

以下一致性声明适用于在规定的条件下使用本产品和装有指定电缆配件的产品。

 SCHNEIDER ELECTRIC MOTION DEUTSCHLAND GmbH Breslauer Str. 7 D-77933 Lahr	
<b><u>EC DECLARATION OF CONFORMITY</u></b> <b><u>YEAR 2010</u></b>	
<input type="checkbox"/> according to EC Directive on Machinery 98/37/EC <input checked="" type="checkbox"/> according to EC Directive EMC 2004/108/EC <input checked="" type="checkbox"/> according to EC Directive Low Voltage 2006/95/EC	
<p>We declare that the products listed below meet the requirements of the mentioned EC Directives with respect to design, construction and version distributed by us. This declaration becomes invalid with any modification on the products not authorized by us.</p>	
Designation:	AC Servo Drive
Type:	LXM23xx
Applied harmonized standards, especially:	EN61800-5-1:2007 EN61800-3:2004
Applied national standards and technical specifications, especially:	UL 508C
Company stamp:	<b>Schneider Electric Motion Deutschland GmbH</b> <b>Postfach 11 80 • D-77901 Lahr</b> <b>Breslauer Str. 7 • D-77933 Lahr</b>
Date/ Signature:	January 29, 2010 
Name/ Department:	Dr. Björn Hagemann / VP Offer Implementation



SCHNEIDER ELECTRIC MOTION DEUTSCHLAND GmbH  
Breslauer Str. 7 D-77933 Lahr

**EC DECLARATION OF CONFORMITY**  
**YEAR 2010**

- according to EC Directive on Machinery 98/37/EC  
 according to EC Directive EMC 2004/108/EC  
 according to EC Directive Low Voltage 2006/95/EC

We declare that the products listed below meet the requirements of the mentioned EC Directives with respect to design, construction and version distributed by us. This declaration becomes invalid with any modification on the products not authorized by us.

Designation: AC Servo Motor

Type: BCHxx

Applied harmonized standards, especially: EN61800-5-1:2007  
EN60034-1:2004-06  
EN60034-5:2001-02;  
EN60034-5/A1:2007-01

Applied national standards and technical specifications, especially: UL 1004

Company stamp:

**Schneider Electric Motion Deutschland GmbH**  
Postfach 11 80 • D-77901 Lahr  
Breslauer Str. 7 • D-77933 Lahr

Date/ Signature: January 29, 2010

Name/ Department: Dr. Björn Hagemann / VP Offer Implementation



---

# 设计

# 4

---

## 综述

### 介绍

本章介绍了关于本产品使用的情况，这对于设计必不可少。

### 本章内容

本章包含以下内容：

内容	页码
电磁兼容性 (EMC)	46
剩余电流动作保护器	49
在 IT 网络中使用	50
制动电阻选择	51
逻辑类型	58
监控功能	59
可配置的输入和输出	60

## 4.1 电磁兼容性 (EMC)

### 警告

#### 信号和设备干扰

受到干扰的信号可能会引起设备作出意想不到的响应。

- 请根据“电磁兼容性规范”进行布线。
- 检查是否正确执行了“电磁兼容性规范”。

**若不遵守该规定，可能会导致死亡、严重伤害或财产损失。**

极限值 如果在安装时遵守本用户手册中所描述的电磁兼容性规范，本产品便满足 IEC 61800-3 标准的电磁兼容性要求。

如果选择的组合没有规定 C1 类别，则请注意以下提示：

### 警告

#### 高频干扰

本产品可能会在居住环境中引起高频干扰，可能需要采取抗干扰措施。

**若不遵守该规定，可能会导致死亡或严重伤害。**

控制柜结构 安装必须符合电磁兼容性规范，才可遵照所规定的极限。请注意以下规定：

电磁兼容性措施	目标
使用镀锌 / 镀铬安装板，大面积连接金属零件，除去接触面上的油漆层。	采用平面接触方式，导电性好
控制柜、门和安装板通过截面积大于 10mm <sup>2</sup> (AWG6) 的接地母线或接地电缆接地。	减小辐射。
使用抗干扰部件或者消弧器对接触器、继电器或者电磁阀进行抗干扰处理（例如二极管，变阻器，RC 元件）。	减小彼此间的干扰耦合。
分开安装电源组件和控制组件。	减小彼此间的干扰耦合。

提高电磁兼容性性能  
的其它措施 安装必须符合电磁兼容性规范，才可遵照所规定的极限。视应用情况而定，采取下列措施可能会获得比较好的效果：

电磁兼容性措施	目标
串联电源扼流圈	减小电源谐振，延长本产品使用寿命。
串联外部电源滤波器	提高电磁兼容性极限值。
务必根据电磁兼容性规范进行安装，例如在所连接的控制柜中应使辐射干扰衰减 15dB	提高电磁兼容性极限值。

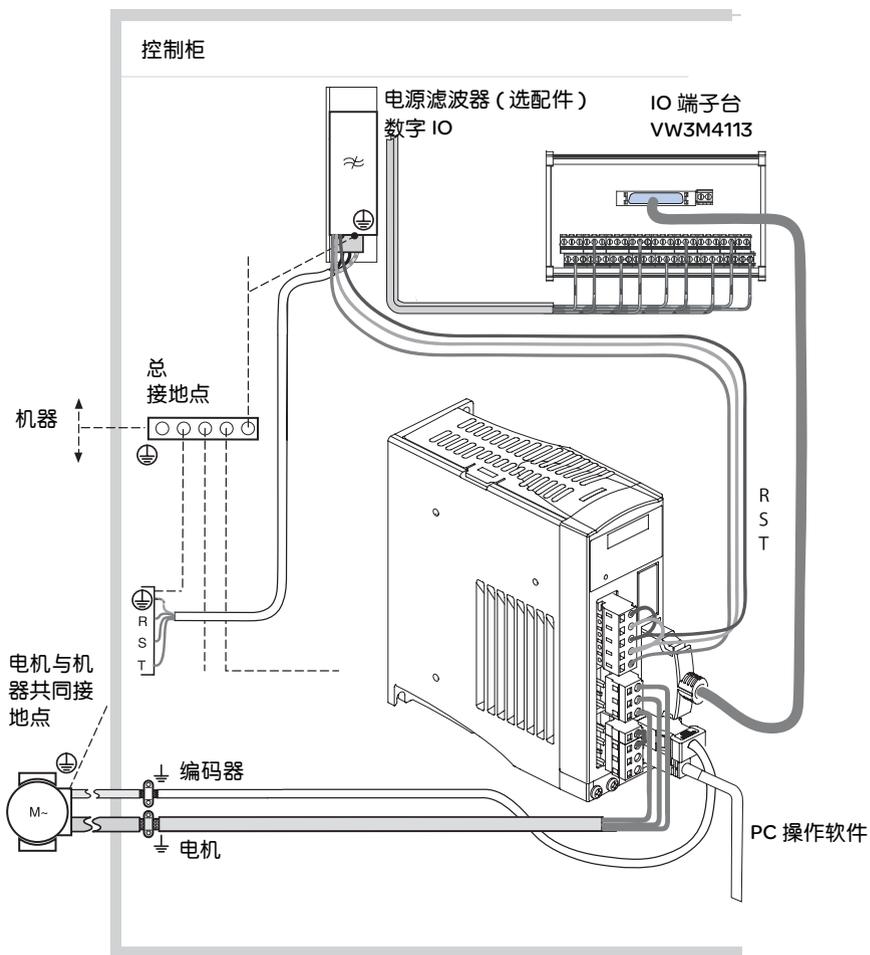


图 4.1 电磁兼容性规范

## 4.2 剩余电流动作保护器

### 警告

本产品可以在地线内引起直流电流。

当使用剩余电流动作保护器 (故障电流保护开关, RCD) 时, 应遵守相关要求。

**若不遵守该规定, 可能会导致死亡或严重伤害。**

#### 使用剩余电流动作保护器的基本条件

如果安装规定要求使用剩余电流动作保护器 (故障电流保护开关, RCD) 来避免间接或直接接触, 或者要求使用故障电流监控器 (RCM), 对于连接在 N 和 L 之间的单相交流伺服驱动放大器, 就可以使用 “A 型” 故障电流保护器。其它情况下必须使用 “B 型” 保护器。

请注意下列事项:

- 高频电流过滤。
- 防止因接通时干扰电容器充电可能导致脱扣的延迟。30mA 的剩余电流动作保护器很少出现延迟。请选择对意外脱扣不敏感的剩余电流动作保护器 (例如具有增强型抗干扰能力)。

请使用符合下列条件的剩余电流动作保护器:

- 对于单相设备, 使用 A 型剩余电流动作保护器: s.i 系列 (超级免疫, 施耐德电气) 剩余电流动作保护器。
- 对于三相设备, 使用 B 型故障电流保护器: 直流和交流灵敏的故障电流保护器, 允许用于变频器。

在使用剩余电流动作保护器时, 请注意所连接用电器的漏电电流。

### 4.3 在 IT 网络中使用

---

本设备设计用于在 TT/TN 网络上操作。不适用于 IT 网络。

输出端接地的变压器将 IT 网络转换为 TT/TN 网络。本设备可以连接在 TT/TN 网络上。

---

## 4.4 制动电阻选择

### 警告

#### 未制动的电机

容量不充分的制动电阻会造成 DC 总线过压并关闭输出级。从而将无法再对电机进行制动。

- 请确保制动电阻有足够大的设计容量。
- 检查制动电阻的参数设置。
- 通过试验，检查在最为不利的情况下的  $I^2t$  值。当  $I^2t$  值为 100% 时，本设备关机。
- 进行计算和试验时请注意：当电源电压较高时，DC 总线上的电容器的制动容量较少。

**若不遵守该规定，可能会导致死亡、严重伤害或财产损失。**

### 警告

#### 热表面

视运行情况而异，制动电阻温度可能会升高到 250° C (482° F) 以上。

- 请采取措施防止触碰制动电阻。
- 请勿让可燃或者不耐高温的部件靠近制动电阻。
- 请采取措施保持散热良好。
- 通过试验检查在最为不利的情况下制动电阻的温度。

**若不遵守该规定，可能会导致死亡、严重伤害或财产损失。**

当电机的出力矩和转速的方向相反时，它代表能量从负载端传回至驱动器内。此能量灌注 DC Bus 中的电容使得其电压值往上升。当上升到某一值时，回灌的能量只能靠回生电阻来消耗。驱动器内含回生电阻，使用者也可以外接回生电阻。

下表为 lexium23 plus 系列提供的内含回生电阻的规格

驱动器 (kW)	内建回生电阻规格		内建回生电阻处理的 回生容量 <sup>*1</sup>	最小容许 电阻值
	电阻值 (P1-52)	容量 (P1-53)		
0.1	100	60	30	60
0.2	100	60	30	60
0.4	100	60	30	60
0.75	40	60	30	30
1	40	60	30	30
1.5	40	60	30	30
2	40	60	30	15
3	40	60	30	15
4.5	20	100	50	10
5.5	-	-	-	8
7.5	-	-	-	6

\*1可处理的回生容量（平均值），为内建回生电阻额定容量的 50%；外部回生电阻可处理的回生容量亦同。

当回生容量超出内建回生电阻可处理的回生容量时，应外接回生电阻器。使用回生电阻时需注意以下几点：

1. 请正确设定回生电阻的电阻值（P1-52）与容量（P1-53），否则将影响该功能的执行。
2. 当使用者欲外接回生电阻时，请确定所使用的电阻值与内建回生电阻值相同；若使用者欲以并联方式增加回生电阻器的功率时，请确定其电阻值是否满足限制条件。
3. 在自然环境下，当回生电阻器可处理的回生容量（平均值）在额定容量下使用时，电阻的温度将上升至 120 °C 以上（在持续回生的情况下）。基于安全理由，请采用强制冷却方式，以降低回生电阻的温度；或建议使用具有热敏开关的回生电阻器。关于回生电阻器的负载特性，请向制造商咨询。

使用外部回生电阻时，电阻连接至 PA/+、PBe 端，PA/+、PBi 端开路。外部回生电阻尽量选择上表建议的电阻数。为了让使用者容易估算所需回生电阻的容量，我们忽略 IGBT 消耗能量，外部回生电阻容量的选择，将分成由回生能量选择或简易选择两种方式来讨论。

## (1) 回生能量选择

## (a) 当外部负载扭矩不存在

若电机运作方式为往复来回动作，刹车所产生的回灌能量先进入 DC bus 的电容，待电容的电压超过某一数值，回生电阻将消耗多余的回灌能量。在此将提供二种回生电阻的选定方式。下表提供能量计算的公式，使用者可参考并计算所需要选择的回生电阻。

驱动器 (kW)		电机	转子惯量 J (kg.cm <sup>2</sup> )	空载 3000rpm 到 静止的回生能量 Eo (joule)	电容最大回生 能量 Ec (joule)
低惯量	0.1	BCH0401O	0.037	0.15	3
	0.2	BCH0601O	0.177	0.87	4
	0.4	BCH0602O	0.277	1.37	8
		BCH0801O	0.68	3.36	
	0.75	BCH0802O	1.13	5.59	14
	1.0	BCH1001O	2.65	13.1	18
2.0	BCH1002O	4.45	22.0	21	
中惯量	0.4	BCH1301N	8.17	40.40	8
	1.0	BCH1302N	8.41	41.59	18
	1.5	BCH1303N	11.18	55.28	18
		BCH1304N	14.59	72.15	
	2.0	BCH1801N	34.68	171.50	21
		BCH1802N	54.95	217.73	
3.0	BCH1802N	54.95	217.73	28	
高惯量	0.4	BCH1301M	8.17	40.40	8
	0.75	BCH1302M	8.41	41.59	14
	1.0	BCH1303M	11.18	55.29	18
	3.0	BCH1802M	54.95	217.73	28

$$E_o = J \times \omega r^2 / 182 \text{ (joule)}, \quad W_r : \text{rpm}$$

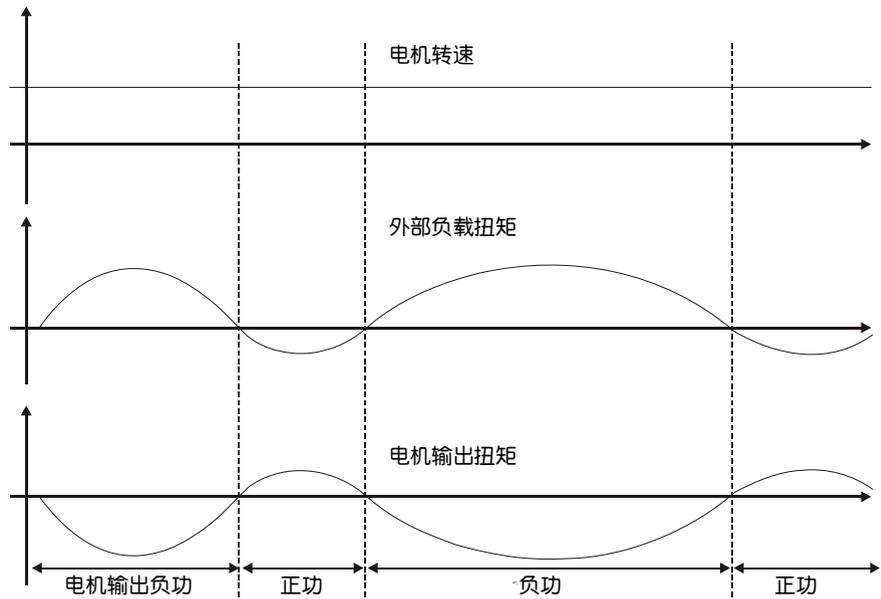
假设负载惯量为电机惯量的  $N$  倍，则从 3000rpm 刹至 0 时，回生能量为  $(N+1) \times E_o$ 。所需回生电阻必须消耗  $(N+1) \times E_o - E_c$  焦耳。假设往返动作周期为  $T$  sec，那么所需回生电阻的功率  $= 2 \times ((N+1) \times E_o - E_c) / T$ 。计算程序如下：

步骤	项目	计算公式与设定方式
1	将回生电阻的容量设定至最大	更改 P1-53 至最大数值
2	设定动作周期 $T$	使用者输入
3	设定转速 $W_r$	使用者输入或由 P0-02 状态显示读取
4	设定负载 / 电机惯性比 $N$	使用者输入或由 P0-02 状态显示读取
5	计算最大回生能量 $E_o$	$E_o = J \times W_r^2 / 182$
6	设定可吸收的回生能量 $E_c$	参考上表
7	计算所需回生电阻容量	$2 \times (N+1) \times E_o - E_c / T$

以 400W 为例，往返动作周期为  $T = 0.4$ sec，最高转速 3000rpm，负载惯量为电机惯量的 7 倍，则所需回生电阻的功率  $= 2 \times ((7+1) \times 1.68 - 8) / 0.4 = 27.2$ W。小于回生电阻处理的容量，使用者利用内建 60W 回生电阻即可。一般而言，外部负载惯量不大时，内建回生电阻已可满足。下图描述实际运作情形。当回生电阻选取过小时，它累积能量会越来越大，温度也越高。当温度高过某值，ALE05 会发生

(b) 当外部负载扭矩存在，而且使得电机作负功

平常电机用来作正功，电机扭矩输出方向与转动方向相同。但是有一些特殊场合，电机扭矩输出与转动方向却相反。此时伺服电机即作负功，外部能量通过电机灌进驱动器。下图所示一例，当电机作定速时外部负载扭矩变化大部分时间为正，大量能量往回生电阻快速传递。



外部负载扭矩所做负功： $T_L \times W_r$   $T_L$ ：外部负载扭矩

为了安全起见，使用者尽量以最安全的情形来计算。

例如：当外部负载扭矩为 +70% 的额定扭矩，转速达 3000 r/min 时，那么以 400W（额定扭矩：1.27Nt·m）为例，使用者必须外接  $2 \times (0.7 \times 1.27) \times (3000 \times 2 \times \pi / 60) = 560W$ ，40Ω 的回生电阻。

## (2) 简易选择

使用者依据实际运转要求的容许频度，依据空载容许频度，来选择适当的回生电阻。其中空载容许频度，是以运转速度从 0rpm 到额定转速，再由额定转速到 0rpm 时，伺服电机在加速与减速过程，连续运转下最大操作的频度。其空载容许频度如下表所列，下表的数据为伺服驱动器使用内建回生电阻的空载容许频度（times/min）。

伺服驱动器使用内建回生电阻的空载容许频度 (times/min) and uses built-in regenerative resistor								
电机容量	600W	750W	900W	1.0KW	1.5KW	2.0KW	2.0KW	3.0KW
对应的电机	06	07	09	10	15	20	20	30
BCH...O	-	312	-	137	-	83 (F100)		-
BCH...N	-	-	-	42	32	24 (F130)	10 (F180)	11
BCH...M	42	-	31	-	-	-	-	-

当伺服电机带有负载时，容许频度因为负载惯量或运转速度的不同，而有所不同。其计算公式如下，其中 m 为负载 / 电机惯性比：

$$\text{容许频度} = \frac{\text{空载容许频度}}{m+1} \times \left( \frac{\text{额定转速}^2}{\text{操作转速}} \right) (\text{次/分})$$

以下提供外部回生电阻简易对照表。使用者可依据容许频度，选择适当的回生电阻。

下表的数据为伺服驱动器空载时使用外部建议回生电阻的容许频度 (times/min)

伺服驱动器空载时使用外部建议回生电阻的容许频度 (times/min)						
电机容量 建议回生电阻	BCH...O					
	200W	400W (F60)	400W (F80)	750W	1.0KW	2.0KW
	02	04	04	07	10	20
400W 80Ω	13710	8761	3569	-	-	-
400W 40Ω	-	-	-	2147	-	-
500W 40Ω	-	-	-	-	1145	-
1KW 16Ω	-	-	-	-	-	1363

伺服驱动器空载时使用外部建议回生电阻的容许频度 (times/min)						
电机容量 建议回生电阻	BCH...N					
	0.5KW	1KW	1.5Kw	2.0KW (F130)	2.0KW (F180)	3.0KW (F180)
	05	1.0	15	20	20	30
400W 80Ω	291	-	-	-	-	-
400W 40Ω	-	289	217	-	-	-
1KW 16Ω	-	-	-	416	175	-
1.5KW 16Ω	-	-	-	-	-	166

伺服驱动器空载时使用外部建议回生电阻的容许频度 (times/min)				
电机容量 建议回生电阻	BCH...M			
	400KW	750KW	1.0KW	3.0KW (F180)
	03	07	10	30
400W 80Ω	297	-	-	-
400W 40Ω	-	289	-	-
1KW 40Ω	-	-	543	-
1.5KW 16Ω	-	-	-	166

若使用回生电阻瓦特数不够时，可并联相同的回生电阻用来增加功率。

注：有关回生电阻的选用，请参考附录 A 回生电阻选用建议表

## 4.5 逻辑类型

### 警告

#### 意外运行

当使用逻辑类型 source 时，会将信号接地短路识别为接通状态。

- 布线时要特别谨慎，避免接地短路。

**若不遵守该规定，可能会导致死亡、严重伤害或财产损失。**

本产品的数字输入和输出可以布线成为逻辑类型 sink 或 source，更多信息，请参考 5.2.8.4。

## 4.6 监控功能

本产品中的监测功能可以起到在设备功能失灵时防护本设备和降低风险的作用。这些监测功能不得用于保护人身安全。

可以实现下列监测功能：

监测	任务
数据连接	连接中断时的故障响应
限位开关信号	监控运行运动范围
跟踪偏差	监控电机位置相对于给定位置的偏差
电机过载	监控电机相线中的电流是否过大
过压与欠压	监控电源是否过压与欠压
过热温度	监控设备是否过热
$I^2t$ 限制	电机、输出电流、输出功率和制动电阻过载时的功率限制
整流换向	检查电机加速度和有效转矩的可信度

有关监控功能的说明可参阅章节 8.2.1 “运动监控的功能”。

## 4.7 可配置的输入和输出

### 警告

#### 失控

限位开关的使用可提供某种程度的保护，从而防范危险（例如由错误的给定值引起碰撞机械挡块）。

- 请尽量使用限位开关。
- 检查限位开关连接是否正确。
- 检查限位开关的安装是否符合功能要求。机械挡块前端所安装的限位开关位置要适当，即应留有充分的制动距离。
- 要使用限位开关，必须先启用之。

**若不遵守该规定，可能会导致死亡、严重伤害或财产损失。**

本产品具有数字输入端和输出端，可以对其进行配置。根据运行模式，这些输入端和输出端有定义的标准配置。这种配置可以根据顾客设备的需要进行调整。其它信息，请参见 5.2.8 “数字信号输入和输出的设置”一章。

---

# 安装

# 5

---

## 综述

### 介绍

进行机械及电气安装前必须进行设计。基本信息请参见第 页的一章。进行机械及电气安装前必须进行设计。基本信息请参见 4 章“设计”。

### 本章内容

本章包含以下内容：

内容	页码
机械安装	63
电气安装	69
标准接线方式	103

**失控**

- 制造商在开发控制装置时必须考虑潜在的失灵概率，并提供具有某些关键功能的设备，借助于这些设备，在控制装置失灵时和失灵后可实现安全状态。关键控制功能如急停、位置限制、电源故障和重新启动。
- 重要功能必须有单独或冗余控制途径。
- 控制系统包括通信链接。制造商必须考虑通信链接发生意外延时或故障情况。
- 请遵守事故防范规定及所有适用的安全规定。<sup>1)</sup>
- 运行前，单独并彻底检查每台安装了本手册所述产品的设备是否正常运转。

**若不遵守该规定，可能会导致死亡或严重伤害。**

<sup>1)</sup> 美国用户请参阅 NEMA ICS 1.1 (最新版本) Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control, 以及 NEMA ICS 7.1 (最新版本) Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation for Construction and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems。

## 5.1 机械安装

### 注意

#### 谨防由于异物或损坏导致触电

产品中的导电异物或者损伤可能会引起意外通电。

- ？ 不得使用受损产品。
- ？ 请不要让异物如切屑、螺钉或导线横截面进入产品。

**若不遵守该规定，将会导致死亡或严重伤害。**

### 注意

#### 热表面

运行一段时间后产品金属表面可能会发热，使得温度超过 100°C (212°F)。

- 因此，请避免触碰金属表面。
- 不要让可燃或者不耐高温的部件靠近。
- 请遵守所规定的散热措施。

**若不遵守该规定，可能会导致伤害或财产损失。**

### 5.1.1 注意事项

下列请使用者特别注意：

- 驱动器与电机联机不能拉紧；
- 固定驱动器时，必须在每个固定处确实锁紧；
- 电机轴心必须与设备轴心杆对心良好；
- 如果驱动器与电机联机超过 20 米，请在 UVW 连接线加粗，且编码器联机必须加粗；
- 电机固定四根螺丝必须锁紧。

### 5.1.2 储存环境条件

本产品在安装之前必须置于其包装箱内，若该机暂不使用，为了使该产品能够符合本公司的保修范围及日后的维护，储存时务必注意下列事项：

- 必须置于无尘垢、干燥的位置。
- 储存位置的环境温度必须在  $-20^{\circ}\text{C}$  到  $+65^{\circ}\text{C}$  范围内。
- 储存位置的相对湿度必须在 0% 到 90% 范围内，且无结露。
- 避免储存于含有腐蚀性气、液体的环境中。
- 最好适当包装存放在架子或台面。

### 5.1.3 安装环境条件

本产品驱动器使用环境温度为 0°C ~ 55°C。若环境温度超过 45°C 以上时，请置于通风良好的场所。长时间的运转建议在 45°C 以下的环境温度，以确保产品的可靠性。如果本产品装在配电箱里，那配电箱的大小及通风条件必须让所有内部使用的电子装置没有过热的危险。而且也要注意机器的震动是否会影响配电箱的电子装置。除此之外，使用的条件也包括：

- 无发高热装置的场所；
- 无水滴、蒸气、灰尘及油性灰尘的场所；
- 无腐蚀、易燃性的气、液体的场所；
- 无漂浮性的尘埃及金属微粒的场所；
- 坚固无振动的场所；
- 无电磁噪声干扰的场所。

本产品电机使用环境温度为 0°C ~ 40°C。使用的条件也包括：

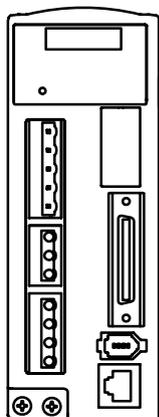
- 无发高热装置的场所；
- 无水滴、蒸气、灰尘及油性灰尘的场所；
- 无腐蚀、易燃性的气、液体的场所；
- 无漂浮性的尘埃及金属微粒的场所。

### 5.1.4 安装方向与空间

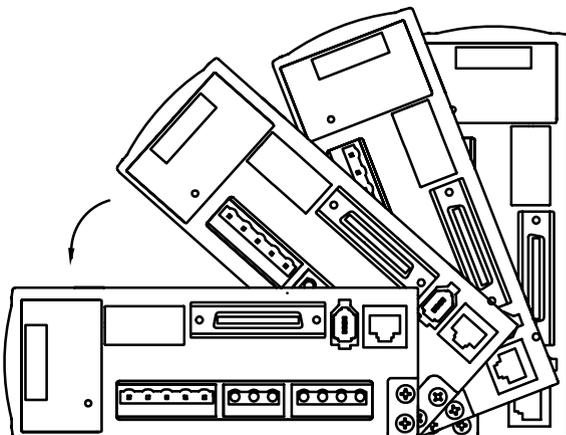
**注意事项：**

安装方向必须依规定，否则会造成故障原因。为了使冷却循环效果良好，安装交流伺服驱动器时，其上下左右与相邻的物品和挡板（墙）必须保持足够的空间，否则会造成故障原因。

交流伺服驱动器在安装时其吸、排气孔不可封住，也不可倾倒放置，否则会造成故障。



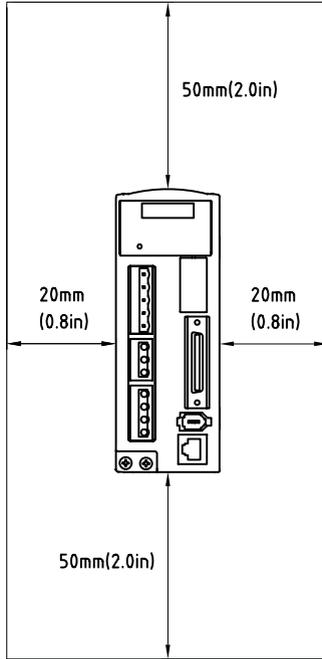
正确



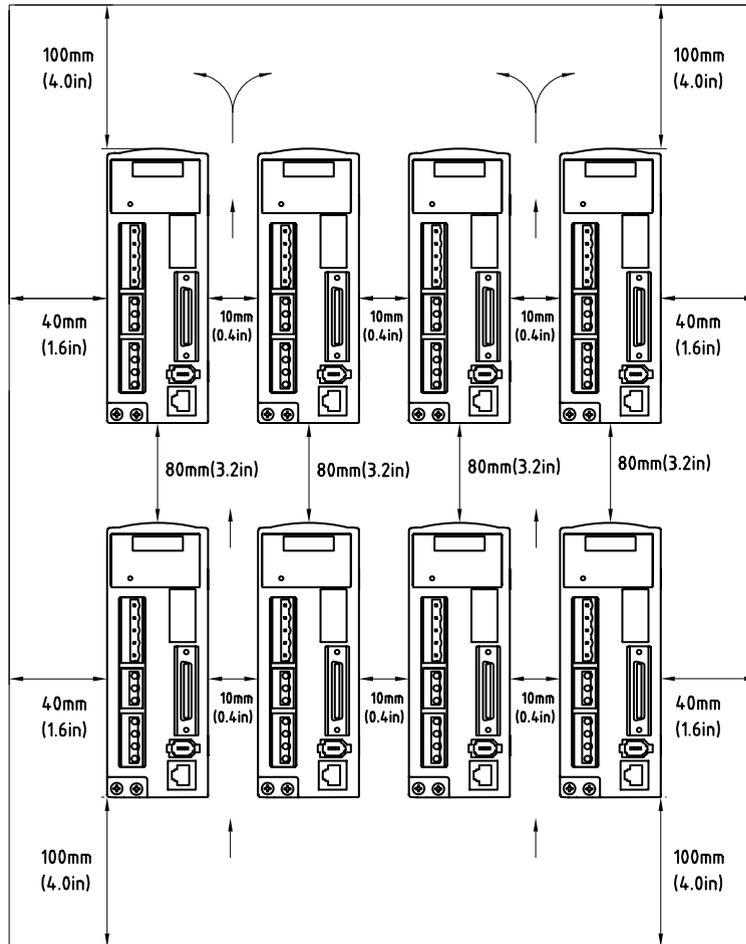
不正确

**安装示意图：**

为了使散热风扇能够有比较低的风阻，以有效排出热量，请使用者遵守一台与多台交流伺服驱动器的安装间隔距离建议值（如下图所示）。

**注意：**

1) 安装图文件的间隔距离与文字批注非等比例尺寸，请以文字批注为准。

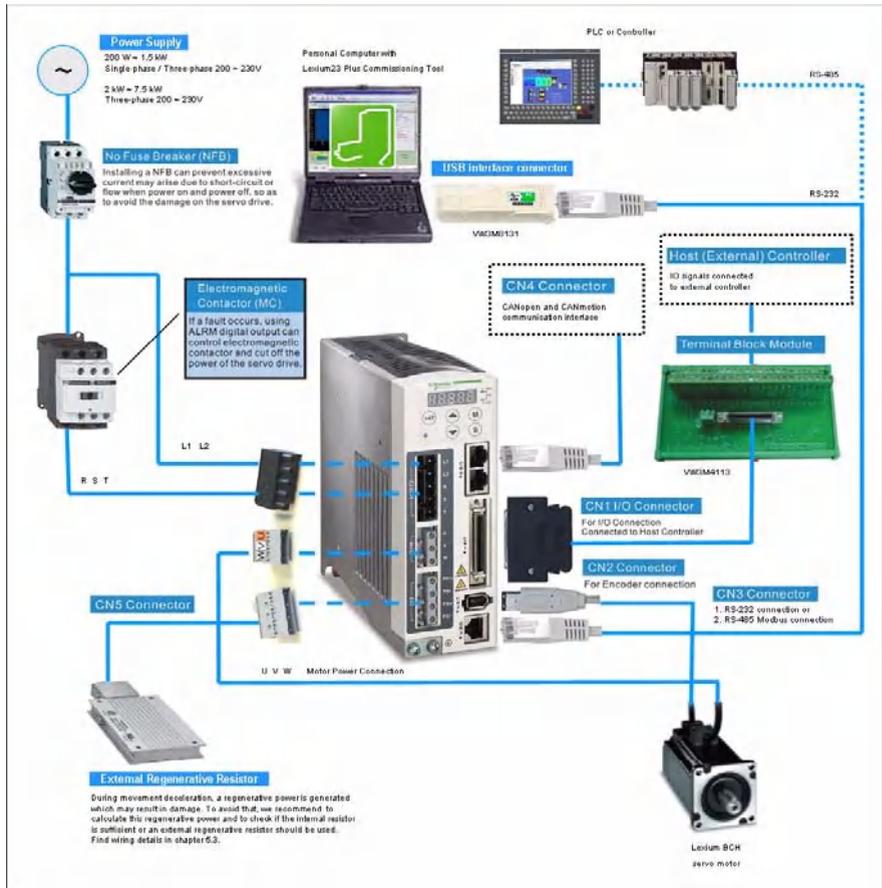


注意:

1) 安装图文件的间隔距离与文字批注非等比例尺寸，请以文字批注为准。

## 5.2 电气安装

### 5.2.1 周边装置接线图



#### 安装注意事项:

- 1) 检查 R、S、T 与 L1、L2 的电源和接线是否正确。
- 2) 确认伺服电机输出 U、V、W 端子相序接线是否正确，接错电机可能不转或乱转。
- 3) 使用外部回生电阻时，需将 PA/+、PBi 端开路、外部回生电阻应接于 PA/+、PBe 端，若使用内部回生电阻时，则需将 PA/+、PBi 端短路且 PA/+、PBe 端开路。
- 4) 异警或紧急停止时，利用 ALARM 或是 WARN 输出将电磁接触器 (MC) 断电，以切断伺服驱动器电源。

## 5.2.2 驱动器的连接器与端子

端子记号	名称	说明		
L1, L2	控制回路电源输入端	连接单相交流电源。(根据产品型号, 选择适当的电压规格)		
R, S, T	主回路电源输入端	连接三相交流电源。(根据产品型号, 选择适当的电压规格)		
U, V, W FG (⊕)	电机连接线	连接至电机		
		端子记号	线色	说明
		U	红	电机三相主电源电力线
		V	白	
W	黑			
		FG (⊕)	绿	连接至驱动器的接地处 (⊕)
PA/+, PBi, PBe, PC/-	再生电阻端子或是刹车单元	使用内部电阻	PA/+、PBi 端短路, PA/+、PBe 端开路	
		使用外部电阻	电阻接于 PA/+、PBe 两端, 且 PA/+、Pbi 端开路	
		使用外部刹车单元	电阻接于 PA/+、PC/- 两端, 且 PA/+、PBi 与 PA/+、PBe 开路 (N 端内建于 L1、L2、PC/-、R、S、T), PA/+ : 连接 V_BUS 电压的正端, PC/- : 连接 V_BUS 电压的负端。	
⊕ 两处	接地端子	连接至电源地线以及电机的地线		
CN1	I/O 连接器 (选购品)	连接上位控制器, 参见 5.2.8 节		
CN2	编码器连接器 (选购品)	连接电机的编码器, 参见 5.2.9 节		
		端子记号	线色	Pin No.
		T+	蓝	5
		T-	蓝黑	6
		保留	-	3
		+5V	红 / 红白	1
GND	黑 / 黑白	2,4		
CN3	通讯口连接器 (选购品)	连接 RS-485 或 RS-232。参见第九章		
CN4	canopen 通讯口	用于连接 CANopen 或者 CANmotion		

下列为接线时必须特别注意的事项：

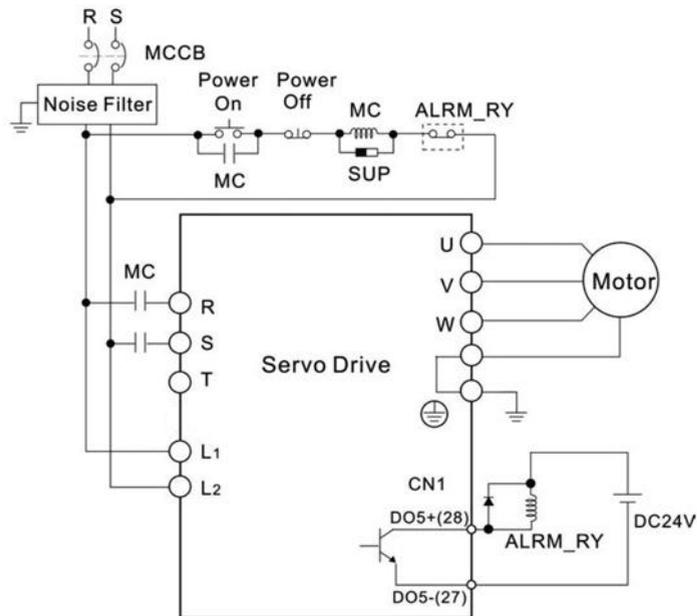
- 1) 当电源切断时，因为驱动器内部大电容含有大量的电荷，请不要接触 R、S、T 及 U、V、W 这六条大电力线。请等待充电灯熄灭时，方可接触。
- 2) R、S、T 及 U、V、W 这六条大电力线不要与其它信号线靠近，尽可能间隔 30 厘米 (11.8 英寸) 以上。
- 3) 如果编码器 CN2 或是位置反馈信号接头 CN5 联机需要加长时，请使用双绞并附屏蔽接地的信号线。请不要超过 20 米 (65.62 英尺)，如果要超过 20 米，请使用线径大一倍的信号线，以确保信号不会衰减太多。
- 4) 当使用 CANopen 时，请使用具备双绞线 SHIELDING 的标准接线，以确保通讯质量。
- 5) 线材选择请参考 5.2.6 节。

### 5.2.3 电源接线法

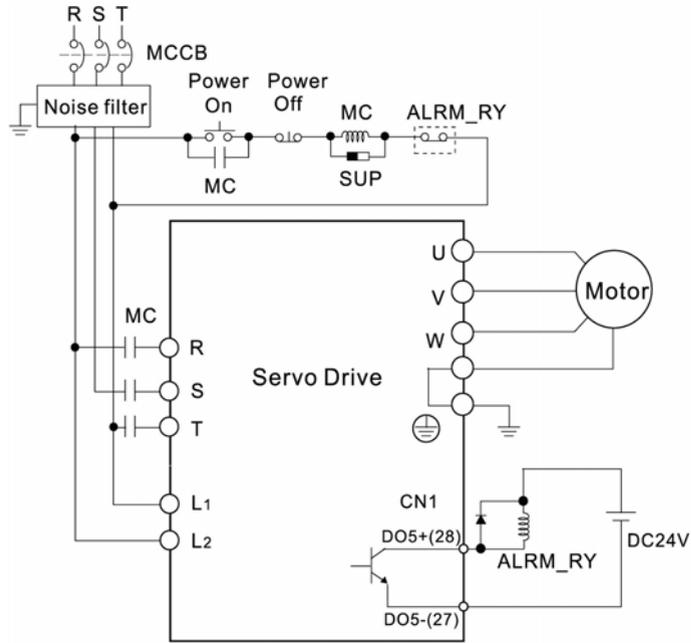
伺服驱动器电源接线法分为单相与三相两种，单相仅容许用于 1.5kW 与 1.5kW 以下机种。

图中，Power On 为 a 接点，Power Off 与 ALRM\_RY 为 b 接点。MC 为电磁接触器线圈及断电保持，与主回路电源接点。

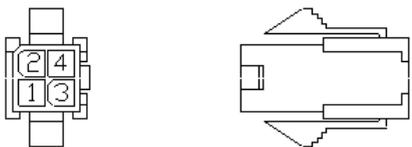
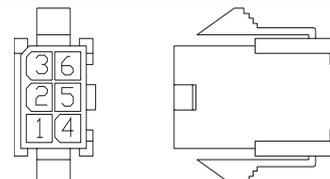
- 单相电源接线法 (1.5kW 与 1.5kW 以下适用)

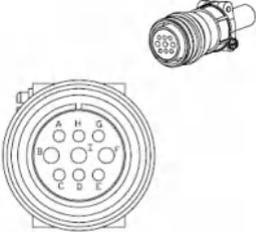
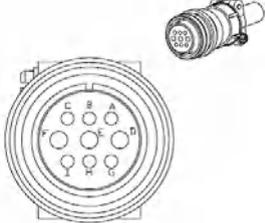


● 三相电源接线法 (全系列皆适用)



### 5.2.4 电机 U、V、W 引出线的连接头规格

电机型号	U, V, W / 电磁刹车连接头	端子定义
BCH0401O (100W)	 VW3M5111	A
BCH0601O (200W)		
BCH0602O (400W)		
BCH0801O (400W)		
BCH0802O (750W)		
BCH0401O (100W)	 VW3M5112	B
BCH0601O (200W)		
BCH0602O (400W)		
BCH0801O (400W)		
BCH0801O (750W)		

电机型号	U, V, W / 电磁刹车连接头	端子定义
BCH1301M (300W) BCH1301N (500W) BCH1302M (600W) BCH1303M (900W) BCH1001O (1000W) BCH1302N (1000W) BCH1303N (1500W) BCH1002O (2000W) BCH1304N (2000W)	 VW3M5121	C
BCH1801N (2000W) BCH1802N (3500W) BCH1802M (3000W)	 VW3M5131	D

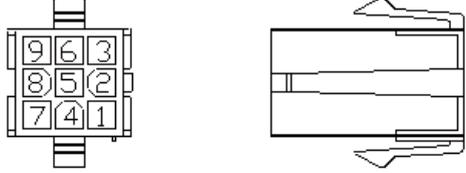
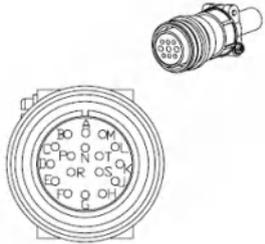
接线名称	U (红)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (绿)	BRAKE1 (黄)	BRAKE2 (蓝)
端子定义 A	1	2	3	4	-	-
端子定义 B	1	2	4	5	3	6
端子定义 C	F	I	B	E	G	H
端子定义 D	D	E	F	G	A	B

线材选择请使用电线以 600V 乙烯树脂电线为基准，配线长度 30 米以下，超过 30 米的场合请考虑电压降来选定电线尺寸，线材选择请参考 5.2.6 节的说明。

**注意：**

- 1) 刹车线圈并没有极性，接线名称为 BRAKE1&BRAKE2。
- 2) 刹车用电源为 DC24V，严禁与控制信号电源 VDD 共享。

## 5.2.5 编程器引出线的连接头规格

电机型号	Encoder 连接头	端子定义
BCH0401O (100W) BCH0601O (200W) BCH0602O (400W) BCH0801O (400W) BCH0802O (750W)	 VW3M8121	A
BCH1301M (300W) BCH1301N (500W) BCH1302M (600W) BCH1303M (900W) BCH1001O (1000W) BCH1302N (1000W) BCH1303N (1500W) BCH1002O (2000W) BCH1304N (2000W) BCH1801N (2000W) BCH1802N (3500W) BCH1802M (3000W)	 VW3M8122	B

接线名称	T+	T-	保留	保留	保留	保留	DC+5V	GND	BRAID SHELD
端子定义 A	1(蓝)	4 (蓝黑)	-	-	-	-	7 (红/ 红白)	8 (黑/ 黑白)	9
端子定义 B	A	B	C	D	F	G	S	R	L

线材选择请使用附屏蔽网线的多芯线，而屏蔽网线要确实与 SHIELD 端相连接，线材选择请参考 5.2.6 节的说明。

### 5.2.6 线材的选择

本驱动器各端子与信号配线的建议线材，如下表所示：

驱动器与对应电机型号		电源配线 - 线径 mm <sup>2</sup> (AWG)			
		L1, L2	R, S, T	U, V, W	PA/+, PBe
LXM23AU01M3X	BCH0401O	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	0.82 (AWG18)	2.1 (AWG14)
LXM23AU02M3X	BCH0601O	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	0.82 (AWG18)	2.1 (AWG14)
LXM23AU04M3X	BCH0602O	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	0.82 (AWG18)	2.1 (AWG14)
	BCH0801O	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	0.82 (AWG18)	2.1 (AWG14)
	BCH1301N	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	0.82 (AWG18)	2.1 (AWG14)
	BCH1301M	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	0.82 (AWG18)	2.1 (AWG14)
LXM23AU07M3X	BCH0802O	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	0.82 (AWG18)	2.1 (AWG14)
	BCH1302M	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	0.82 (AWG18)	2.1 (AWG14)
LXM23AU10M3X	BCH1001O	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)
	BCH1302N	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)
	BCH1303M	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)
LXM23AU15M3X	BCH1303N	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)
LXM23AU20M3X	BCH1002O	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	2.1 (AWG14)	2.1 (AWG14)
	BCH1304N	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	2.1 (AWG14)	2.1 (AWG14)
	BCH1801N	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	3.3 (AWG12)	2.1 (AWG14)
LXM23AU30M3X	BCH1802N	1.3 (AWG16)	3.3 (AWG12)	3.3 (AWG12)	3.3 (AWG12)
	BCH1802M	1.3 (AWG16)	3.3 (AWG12)	3.3 (AWG12)	3.3 (AWG12)
LXM23AU45M3X	BCH1803M	1.3 (AWG16)	3.3 (AWG12)	8.4 (AWG8)	3.3 (AWG12)
LXM23AU55M3X	BCH1804M	1.3 (AWG16)	3.3 (AWG12)	13.3 (AWG6)	3.3 (AWG12)
LXM23AU75M3X	BCH1805M	1.3 (AWG16)	5.3 (AWG10)	13.3 (AWG6)	3.3 (AWG12)

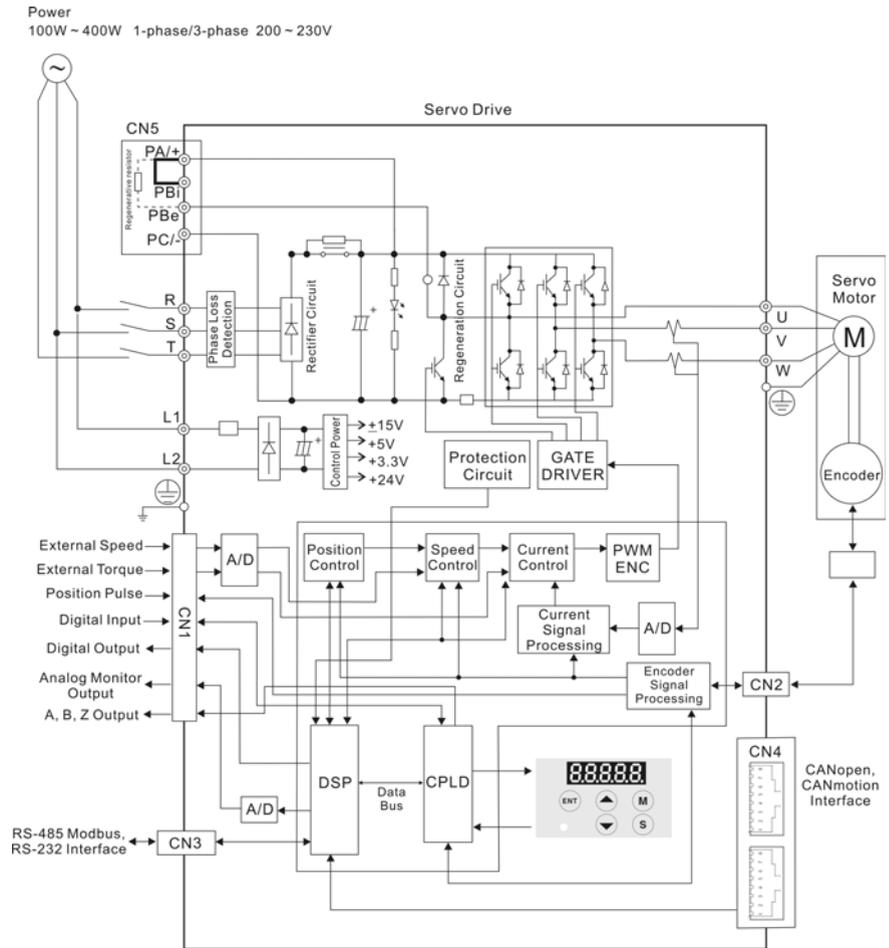
驱动器型号	编码器配线 - 线径 mm <sup>2</sup> (AWG)			
	芯线尺寸	芯线条数	线种规范	标准线长
LXM23AU01M3X	0.13 (AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m (9.84ft.)
LXM23AU02M3X	0.13 (AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m (9.84ft.)
LXM23AU04M3X	0.13 (AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m (9.84ft.)
LXM23AU07M3X	0.13 (AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m (9.84ft.)
LXM23AU10M3X	0.13 (AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m (9.84ft.)
LXM23AU15M3X	0.13 (AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m (9.84ft.)
LXM23AU20M3X	0.13 (AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m (9.84ft.)
LXM23AU30M3X	0.13 (AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m (9.84ft.)
LXM23AU45M3X	0.13 (AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m (9.84ft.)
LXM23AU55M3X	0.13 (AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m (9.84ft.)
LXM23AU75M3X	0.13 (AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m (9.84ft.)

**注意：**

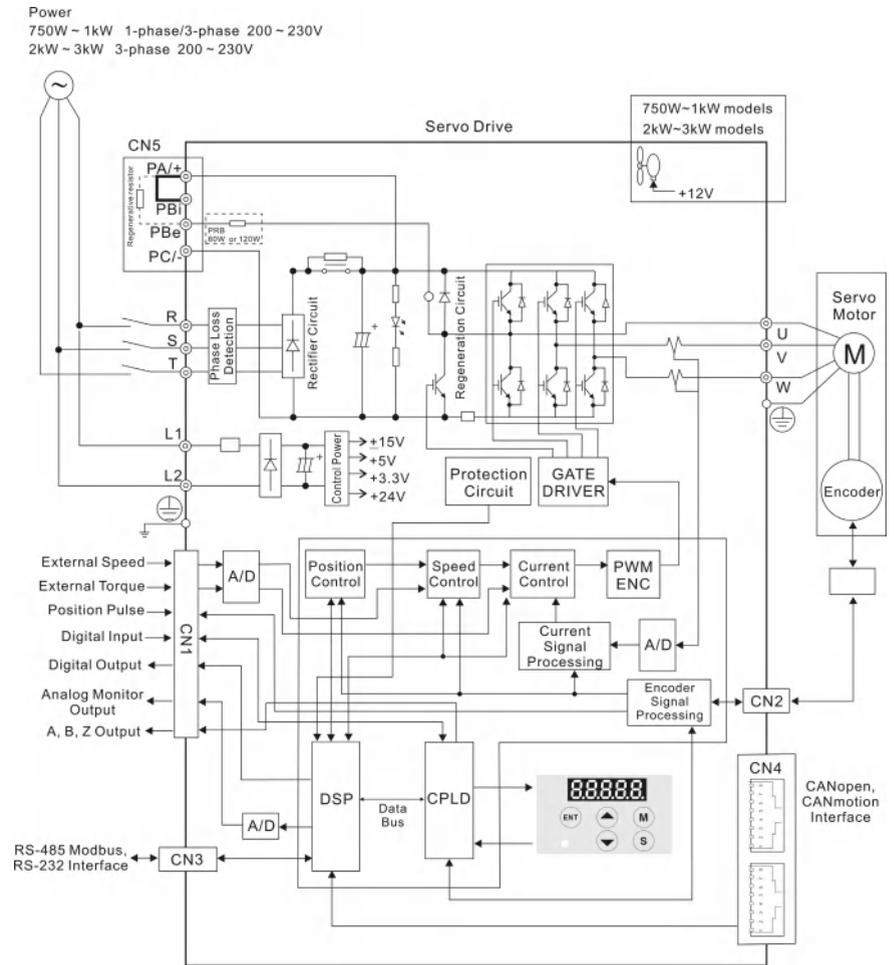
- 1) 编码器的配线请使用双绞屏蔽电缆 (Shielded twisted-pair cable)，以减低噪声的干扰。
- 2) 屏蔽网必须确实与 SHIELD 端相连接。
- 3) 配线时，请按照线材选择进行配线，避免危险事件发生。

## 5.2.7 伺服系统基本方块图

400W (含) 以下机种 (无内建回生电阻)



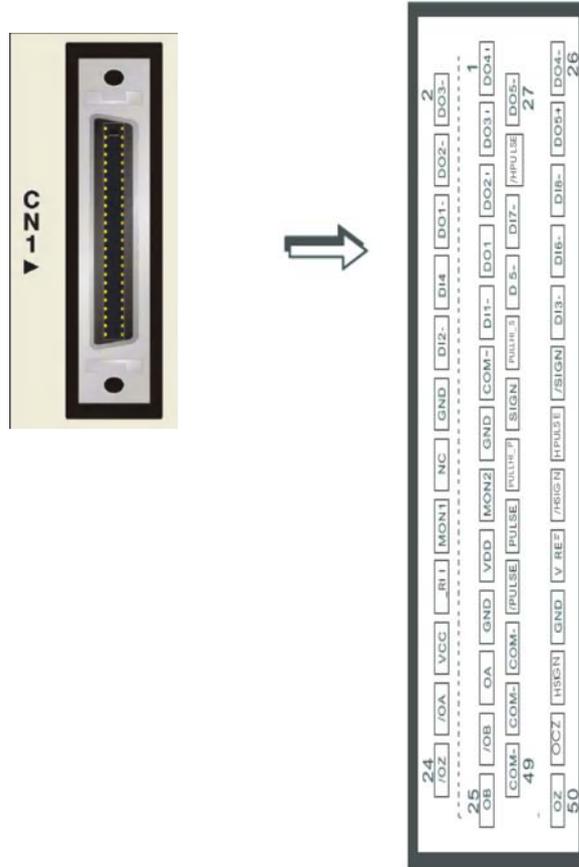
750W (含) 以上机种 (内建刹车电阻和风扇)



## 5.2.8 CN1 I/O 信号接线

### 5.2.8.1 CN1 I/O 连接器端子 Layout

为了更有弹性与上位控制器互相沟通，我们提供可任意规划的 5 组输出及 8 组输入。控制器提供的八个输入设定与五个输出分别为参数 P2-10 ~ P2-17 与参数 P2-18 ~ P2-22。除此之外，还提供差动输出的编码器 A+、A-、B+、B-、Z+、Z- 信号，以及模拟转矩命令输入和模拟速度 / 位置命令输入及脉冲位置命令输入。其接脚图如下：



1	DO4+	数字输出	2	DO3-	数字输出
3	DO3+	数字输出	4	DO2-	数字输出
5	DO2+	数字输出	6	DO1-	数字输出
7	DO1+	数字输出	8	DI4-	数字输入
9	DI1-	数字输入	10	DI2-	数字输入
11	COM+	电源输入端 (12-24V)	12	GND	模拟输入信号的地
13	GND	模拟输入信号的地	14	NC	无作用
15	MON2	模拟数据监视输出 2	16	MON1	模拟数据监视输出 1
17	VDD	+24V 电源输出 (外部 I/O 用)	18	T_REF	模拟命令输入转矩
19	GND	模拟输入信号的地	20	VCC	+12 电源输出 (模拟命令用)
21	OA	编码器 A 脉冲输出	22	/OA	编码器 /A 脉冲输出
23	/OB	编码器 /B 脉冲输出	24	/OZ	编码器 /Z 脉冲输出
25	OB	编码器 B 脉冲输出	26	DO4-	数字输出
27	DO5-	数字输出	28	DO5+	数字输出
29	/HPULSE	高速位置指令脉冲 (-)	30	DI8-	数字输入
31	DI7-	数字输入	32	DI6-	数字输入
33	DI5-	数字输入	34	DI3-	数字输入
35	PULL HI (SIGN)	Sign 端指令脉冲的外加电源	36	/SIGN	位置指令符号 (-)
37	SIGN	位置指令符号 (+)	38	HPULSE	高速位置指令脉冲 (+)
39	PULL HI_P (PULSE)	Pulse 端指令脉冲的外加电源	40	/HSIGN	高速位置指令符号 (-)
41	PULSE	位置指令脉冲 (+)	42	V_REF	模拟命令输入速度 (+)
43	/PULSE	位置指令脉冲 (-)	44	GND	模拟输入信号的地
45	COM-	VDD (24V) 电源的地	46	HSIGN	高速位置指令符号 (+)
47	COM-	VDD (24V) 电源的地	48	OCZ	编码器 Z 脉冲开集电极输出
49	COM-	VDD (24V) 电源的地	50	OZ	编码器 Z 脉冲差动输出

**注意:**

- 1) NC 代表 NO CONNECTION, 此端子由驱动器内部使用, 请勿连接, 以免造成损坏!

### 5.2.8.2 CN1 I/O 连接器信号说明

前一节所列的信号，在此详加说明：

表 5.A 一般信号

信号名称		Pin No.	功能	接线方式 (参考 5.2.8.4)
模拟命令 (输入)	V_REF	42	1. 电机的速度命令 -10V ~ +10V, 代表 -3000 ~ +3000 rpm 的转速命令 (预设), 可藉由参数改变对应的范围。 2. 电机的位置命令 -10V ~ +10V, 代表 -3 圈 ~ +3 圈的位置命令 (预设)。	C1
	T_REF	18	电机的扭矩命令 -10V ~ +10V, 代表 -100% ~ +100% 额定扭矩命令。	C1
模拟数据 监视 (输出)	MON1 MON2	16 15	电机的运转状态: 例如转速与电流, 可以用模拟电压方式来表示, 本驱动器提供两个 Channel 的输出, 使用者可以利用参数 P0-03 来选择所欲监视的数据。本信号是以电源的地 (GND) 为基准。	C2
位置脉冲 命令 (输入)	/PULSE PULSE /SIGN SIGN	43 41 36 37	位置脉冲可以用差动 (Line Driver, 单相最高脉冲频率 500KHz) 或集极开路 (单相最高脉冲频率 200KHz) 方式输入, 命令的形式也可分成三种 (正逆转脉冲、脉冲与方向、AB 相脉冲), 可由参数 P1-00 来选择。	C3/C4
	PULL HI_P PULL HI_S	39 35	当位置脉冲使用集极开路方式输入时, 必须将本端子连接至一外加电源, 作为提升准位用。	C3/C4
高速位置 脉冲命令 (输入)	HSIGN /HSIGN HPULSE /HPULSE	46 40 38 29	高速位置脉冲, 只接受差动 (+5V, Line Drive) 方式输入, 单相最高脉冲频率 4MHz, 命令的形式有三种不同的脉冲方式, AB 相, CW+CCW 与脉冲加方向, 请参考参数 P1-00。	C4-2
位置脉冲 命令 (输出)	OA /OA	21 22	将编码器的 A、B、Z 信号以差动 (Line Driver) 方式输出。	C13/C14
	OB /OB	25 23		
	OZ /OZ	50 24		
	OCZ	48	编码器 Z 相, 开集极输出。	-

信号名称		Pin No.	功能	接线方式 (参考 5.2.8.4)
电源	VDD	17	VDD 是驱动器所提供的 +24V 电源, 用以提供 DI 与 DO 信号使用, 可承受 500mA。	
	COM+ COM-	11 45 47 49	COM+ 是 DI 与 DO 的电压输入共同端, 当电压使用 VDD 时, 必须将 VDD 连接至 COM+。若不使用 VDD 时, 必须由使用者提供外加电源 (+12V ~ +24V), 此外加电源的正端必须连至 COM+, 而负端连接至 COM-。	
	VCC	20	VCC 是驱动器所提供的 +12V 电源, 用以提供简易的模拟命令 (速度或扭矩) 使用, 可承受 100mA。	
	GND	12, 13, 19, 44	VCC 电压的基准是 GND。	
其他	NC	14	NO CONNECTION, 此端子由驱动器内部使用, 请勿连接, 以免造成损坏!	

由于本驱动器的操作模式繁多 (请参考 7.3.1 节), 而各种操作模式所需用到的 I/O 信号不尽相同, 为了更有效率的利用端子, 因此 I/O 信号的选择必须采用可规划的方式, 换言之, 使用者可自由选择 DI/DO 的信号功能, 以符合自己的需求。然而, 预设的 DI/DO 信号根据选用的操作模式, 已选择了适当的信号功能, 可以符合一般应用的需求。

使用者必须先根据自己的需要, 选择操作模式 (各种模式简介请参考 7.3.1 节), 然后对照下列 DI/DO 表, 即可知在该模式之下, 预设的 DI/DO 信号以及其 Pin No 以利进行接线。

下表列出预设的 DI/DO 信号功能与接脚编号:

表 5.B 预设 DO 信号说明如下

DO 信号名称	操作模式	Pin No.		功能	接线方式 (参考 5.2.8.4)
		+	-		
SRDY	ALL	7	6	当驱动器通电后, 控制回路与电机电源回路均无异警 (ALRM) 发生时, 此输出为 ON。	C5/C6/C7/C8
SON	无	-	-	当输入 SON 为 ON, 电机伺服回路可以顺利运作后, 此输出为 ON。	
ZSPD	ALL	5	4	当电机转速小于参数 P1-38 设定值时, 此输出为 ON。	
TSPD	ALL (Pt, Pr 除外)	-	-	当电机的实际转速 (rpm) 大于参数 P1-39 设定值时, 此输出为 ON。	
TPOS	Pt, Pr, Pt-S, Pt-T, Pr-S, Pr-T	1	26	当电机命令与实际位置的误差 (PULSE) 小于参数 P1-54 设定值时, 此输出为 ON。	
TQL	无	-	-	扭矩限制动作中, 此输出为 ON。	
ALRM	ALL	28	27	伺服驱动器异警发生。(除了正反极限、紧急停止、通讯异常、低电压发生时, 为输出 WARN 警告输出)	
BRKR	ALL	1	26	电磁刹车的控制接点。	
HOME	ALL	3	2	当完成原点回归, 此信号输出信号。	
OLW	ALL	-	-	到达过负载准位设定时, 输出为 ON。	
WARN	ALL	-	-	伺服驱动器警告输出 当正反极限、紧急停止、通讯异常、低电压发生时, 产生警告输出。	
OVF	ALL	-	-	位置命令溢位。	
SNL (SCWL)	Pr	-	-	软件极限 (反转极限)	
SPL (SCCWL)	Pr	-	-	软件极限 (正转极限)	
CMD_OK	Pr	-	-	内部位置命令完成输出。	
CAP_OK	Pr	-	-	CAPTURE 程序完成。	
MC_OK	Pr	-	-	当 DO: Cmd_OK 与 TPOS 皆为 ON 时, 输出 ON, 否则为 OFF。	
S_CMP	S, Sz	-	-	当速度命令与电机回授速度的误差值低于参数 P1-47 设定值时, 此输出为 ON。	

DO 信号名称	操作模式	Pin No.		功能	接线方式 (参考 5.2.8.4)
		+	-		
SDO_0	ALL	-	-	输出 P4-06 的 bit00	C5/C6/C7/C8
SDO_1	ALL	-	-	输出 P4-06 的 bit01	
SDO_2	ALL	-	-	输出 P4-06 的 bit02	
SDO_3	ALL	-	-	输出 P4-06 的 bit03	
SDO_4	ALL	-	-	输出 P4-06 的 bit04	
SDO_5	ALL	-	-	输出 P4-06 的 bit05	
SDO_6	ALL	-	-	输出 P4-06 的 bit06	
SDO_7	ALL	-	-	输出 P4-06 的 bit07	
SDO_8	ALL	-	-	输出 P4-06 的 bit08	
SDO_9	ALL	-	-	输出 P4-06 的 bit09	
SDO_A	ALL	-	-	输出 P4-06 的 bit10	
SDO_B	ALL	-	-	输出 P4-06 的 bit11	
SDO_C	ALL	-	-	输出 P4-06 的 bit12	
SDO_D	ALL	-	-	输出 P4-06 的 bit13	
SDO_E	ALL	-	-	输出 P4-06 的 bit14	
SDO_F	ALL	-	-	输出 P4-06 的 bit15	

**注意：**

- 1) 例如，使用者选用 Pr 模式，则 3 和 2 接脚为 HOME；若是 S 模式，则 3 和 2 接脚为 TSPD。
- 2) 未列出 Pin No 的信号代表不是预设的信号，如果想要使用，必须更改参数，将某些 DI/DO 对应的信号设定成所要的信号，详细说明请参考 5.2.8.3 节。

表 5.C 预设 DI 信号说明如下

DI 信号名称	操作模式	Pin No.	功能	接线方式 (参考 5.2.8.4)
SON	ALL	9	当 ON 时, 伺服回路启动, 电机线圈激磁。	C9/C10/C11/ C12
ARST	ALL	33	当异常 (ALRM) 发生后, 此信号用来重置驱动器, 使 Ready (SRDY) 信号重新输出。	
GAINUP	ALL	-	用来切换控制器增益。	
CCLR	Pt, Pr	10	清除偏差计数器。	
ZCLAMP	ALL	-	当此信号 ON, 且电机速度小于参数 P1-38 时, 将电机位置锁定于信号发生的瞬间位置。	
CMDINV	T, S	-	当此信号 ON, 电机运动方向反转。	
CTRG	Pr, Pr-S, Pr-T, S, Sz	10	Pr 模式下, 当 CTRG 导通瞬间 (上升沿), 将 POS0 ~ 2 选择的位置命令读入控制器。	
TRQLM	S, Sz	10	ON 代表扭力限制命令有效。	
SPDLM	T, Tz	10	ON 代表速度限制命令有效。	
POS0	Pr, Pr-S, Pr-T	34	Pr 模式下, 选择位置命令的来源: 见表 5.D	
POS1		8		
POS2		-		
STOP	-	-	停止	
SPD0	S, Sz, Pt-S, Pr-S, S-T	34	选择速度命令的来源: 见表 5.E	
SPD1		8		
TCM0	Pt, T, Tz, Pt-T, Pr-T, S-T	34	选择扭矩命令的来源: 见表 5.F	
TCM1		8		
S-P	Pt-S, Pr-S	31	混合模式切换, OFF: 速度 ON: 位置。	
S-T	S-T	31	混合模式切换, OFF: 速度 ON: 扭矩。	
T-P	Pt-T, Pr-T	31	混合模式切换, OFF: 扭矩 ON: 位置。	
Pt-Pr	Pt, Pr	-	选择 Pt-Pr 混合模式时或是 Pt-Pr-S 等多重混合模式时, 可藉由此 DI 来选择来源, 此信号未接通时模式为 Pt; 此信号接通时, 为 Pr 模式。	
PTAS	Pt	-	位置 Pt 模式下, 外部命令的来源, 此信号未接通时, 命令来源为外部脉冲; 此信号接通时, 为外部模拟电压。	
PTCMS	Pt	-	位置 Pt 模式下, 外部命令脉冲来源, 此信号未接通时, 命令来源为低速外部脉冲 (PULSE, /PULSE, SIGN, /SIGN Pin); 此信号接通时, 为高速外部脉冲。当使用此功能时可以外加手摇轮, 并且利用此 DI 来切换命令脉冲来源。	

DI 信号名称	操作模式	Pin No.	功能	接线方式 (参考 5.2.8.4)
EMGS	ALL	30	为 B 接点, 必须时常导通 (ON), 否则驱动器显示异警 (ALRM)。	C9/C10/C11/ C12
NL(CWL)	Pt, Pr, S, T, Sz, Tz	32	逆向运转禁止极限, 为 B 接点, 必须时常导通 (ON), 否则驱动器显示异警 (ALRM)。	
PL(CCWL)	Pt, Pr, S, T, Sz, Tz	31	正向运转禁止极限, 为 B 接点, 必须时常导通 (ON), 否则驱动器显示异警 (ALRM)。	
ORGP	Pr	-	为 ON 时, 开始原点回归动作。	
TLLM	Not assigned	-	反方向运转扭矩限制 (P1-02 开启扭矩限制功能才有效)。	
TRLM	Not assigned	-	正方向运转扭矩限制 (P1-02 开启扭矩限制功能才有效)。	
SHOM	Pr	-	在内部位置缓存器模式下, 需搜寻原点, 此信号接通后启动搜寻原点功能 (请参考参数 P1-47 设定)。	
CAM	Pr	-	电子凸轮啮合控制 (请参阅 P5-88 的 U 与 Z 值设定方式)	
JOGU	ALL 除 CAN	-	此信号接通时, 电机正方向寸动转动。	
JOGD	ALL 除 CAN	-	此信号接通时, 电机反方向寸动转动。	
GNUM0	Pt, Pr, Pt-S, Pr-S	-	电子齿轮比分子选择 0 (可选择的齿轮比分子值请参考 P2-60 -P2-62)。	
GNUM1	Pt, Pr, Pt-S, Pr-S	-	电子齿轮比分子选择 1 (可选择的齿轮比分子值请参考 P2-60 -P2-62)。	
INHP	Pt, Pt-S	-	脉冲禁止输入。在位置模式下, 此信号接通时, 外部脉冲输入命令无作用。	

表 5.D Pr 模式命令

位置命令	POS2	POS1	POS0	CTRG	对应参数
P1	0	0	0	↑	P6-02
					P6-03
P2	0	0	1	↑	P6-04
					P6-05
P3	0	1	0	↑	P6-06
					P6-07
P4	0	1	1	↑	P6-08
					P6-09
P5	1	0	0	↑	P6-10
					P6-11
P6	1	0	1	↑	P6-12
					P6-13
P7	1	1	0	↑	P6-14
					P6-15
P8	1	1	1	↑	P6-16
					P6-17

表 5.E

SPD1	SPD0	命令来源
OFF	OFF	S 模式为模拟输入： Sz 模式为 0
OFF	ON	P1-09
ON	OFF	P1-10
ON	ON	P1-11

表 5.F

TCM1	TCM0	命令来源
OFF	OFF	T 模式为模拟输入： Tz 模式为 0
OFF	ON	P1-12
ON	OFF	P1-13
ON	ON	P1-14

各操作模式下预设的 DI 与 DO 整理如下：下表并没有比前参页的表格提供更多的信息，但由于将各操作模式分开在不同字段，可以避免不同模式间的混淆。但是无法显示出各信号的 Pin 脚编号。

表 5.G DI 输入功能默认值定义表

符号	DI 码	输入功能	Pt	Pr	S	T	Sz	Tz	Pt S	Pt T	Pr S	Pr T	S T	CANopen
SON	0x01	伺服启动	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1							
ARST	0x02	异常重置	DI5	DI5	DI5	DI5	DI5	DI5						
GAINUP	0x03	增益切换												
CCLR	0x04	脉冲清除	DI2						DI2	DI2				
ZCLAMP	0x05	零速度箝制												
CMDINV	0x06	命令输入反向控制												
Reserved	0x07	保留												
CTRG	0x08	内部位置命令触发		DI2							DI2	DI2		
TRQLM	0x09	扭矩限制			DI2		DI2							
SPDLM	0x10	速度限制				DI2		DI2						
POS0	0x11	内部位置命令选择 0		DI3							DI3	DI3		
POS1	0x12	内部位置命令选择 1		DI4							DI4	DI4		
POS2	0x13	内部位置命令选择 2												
STOP	0x46	电机停止												
SPDO	0x14	速度命令选择 0			DI3		DI3		DI3		DI5		DI3	
SPD1	0x15	速度命令选择 1			DI4		DI4		DI4		DI6		DI4	
TCM0	0x16	扭矩命令选择 0	DI3			DI3		DI3	DI3		DI5	DI5		
TCM1	0x17	扭矩命令选择 1	DI4			DI4		DI4	DI4		DI6	DI6		
S-P	0x18	速度 / 位置混合模式命令选择切换							DI7		DI7			
S-T	0x19	速度 / 扭矩混合模式命令选择切换											DI7	
T-P	0x20	扭矩 / 位置混合模式命令选择切换								DI7		DI7		

符号	DI 码	输入功能	Pt	Pr	S	T	Sz	Tz	Pt S	Pt T	Pr S	Pr T	S T	CANopen
Pt-Pr	0x2A	Pt/Pr 混合命令切换												
PTAS	0x2B	Pt 模式下, 命令脉冲模拟切换												
PTCMS	0x2C	Pt 模式下, 低速 / 高速命令切换												
OPST	0x21	紧急停止	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8						
CWL(NL)	0x22	反转禁止极限	DI6	DI6	DI6	DI6	DI6	DI6						DI6
CCWL(PL)	0x23	正转禁止极限	DI7	DI7	DI7	DI7	DI7	DI7						DI7
ORGP	0x24	回归的原点												DI5
TLLM	0x25	反方向运转扭矩限制												
TRLM	0x26	正方向运转扭矩限制												
SHOM	0x27	启动原点回归												
JOGU	0x37	正转寸动输入												
JOGD	0x38	反转寸动输入												
GNUM0	0x43	电子齿轮比分子选择 0												
GNUM1	0x44	电子齿轮比分子选择 1												
INHP	0x45	脉冲输入禁止												

**注意:**

1) DI1 ~ 8 对应的接脚请参考 5.2.8.1 的内容

表 5.H DO 输出功能预设值定义表

符号	DO 码	输出功能	Pt	Pr	S	T	Sz	Tz	Pt S	Pt T	Pr S	Pr T	S T	CANopen
SRDY	0x01	伺服备妥	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1						
SON	0x02	伺服启动												
ZSPD	0x03	零速度检出	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2							
TSPD	0x04	目标速度到达			DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	
TPOS	0x05	目标位置到达							DO4	DO4	DO4	DO4		
TQL	0x06	扭矩限制中												
ALRM	0x07	伺服警示	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5						
BRKR	0x08	电磁刹车			DO4	DO4	DO4	DO4						
HOME	0x09	原点回归完成	DO3	DO3										
OLW	0x10	过负载预警												
WARN	0x11	伺服警告												
OVF	0x12	位置命令溢位												
SCWL (SNL)	0x13	软件极限 (反转方向)												
SCCWL (SPL)	0x14	软件极限 (正转方向)												
Cmd_OK	0x15	内部位置命令完成												
CAP_OK	0x16	Capture 程序完成												
MC_OK	0x17	伺服程序完成												
SP_OK	0x19	速度到达输出												
SDO_0	0x30	输出 P4-06 的 bit00												
SDO_1	0x31	输出 P4-06 的 bit01												
SDO_2	0x32	输出 P4-06 的 bit02												
SDO_3	0x33	输出 P4-06 的 bit03												
SDO_4	0x34	输出 P4-06 的 bit04												
SDO_5	0x35	输出 P4-06 的 bit05												
SDO_6	0x36	输出 P4-06 的 bit06												

符号	DO 码	输出功能	Pt	Pr	S	T	Sz	Tz	Pt S	Pt T	Pr S	Pr T	S T	CANopen
SDO_7	0x37	输出 P4-06 的 bit07												
SDO_8	0x38	输出 P4-06 的 bit08												
SDO_9	0x39	输出 P4-06 的 bit09												
SDO_A	0x3A	输出 P4-06 的 bit00												
SDO_B	0x3B	输出 P4-06 的 bit11												
SDO_C	0x3C	输出 P4-06 的 bit12												
SDO_D	0x3D	输出 P4-06 的 bit13												
SDO_E	0x3E	输出 P4-06 的 bit14												
SDO_F	0x3F	输出 P4-06 的 bit15												

**注意：**

1) DO1 ~ 5 对应的接脚请参考 5.2.8.1 的内容

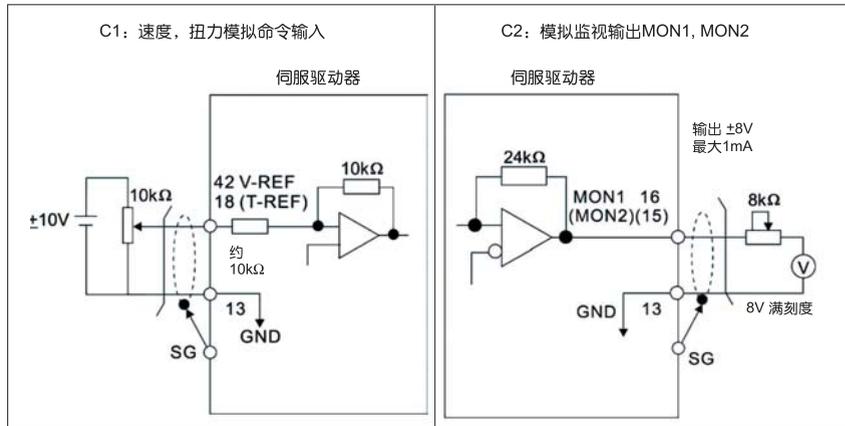
### 5.2.8.3 使用者指定 DI 与 DO 信号

如果预设的 DI/DO 信号无法满足需求，自行设定 DI/DO 信号的方法也很简单，DI1~8, DI9- DI14 与 DO1 ~ 5 的信号功能是根据参数 P2-10 ~ P2-17 与参数 P2-18 ~ P2-22 来决定的。请参考 7.2 章节如下表所示，在对应参数中输入 DI 码或 DO 码，即可设定此 DI/DO 的功能。

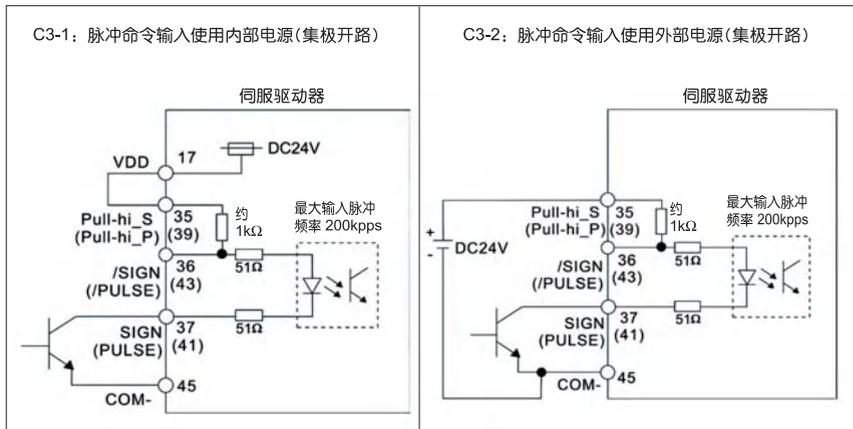
表 5.1 用户自定义输入输出

信号名称	Pin No.	对应参数	信号名称	Pin No.	对应参数		
标准 DI	DI1-	Pin 9 of CN1	P2-10	标准 DO	DO1+	Pin 7 of CN1	P2-18
	DI2-	Pin 10 of CN1	P2-11		DO1-	Pin 6 of CN1	
	DI3-	Pin 34 of CN1	P2-12		DO2+	Pin 5 of CN1	P2-19
	DI4-	Pin 8 of CN1	P2-13		DO2-	Pin 4 of CN1	
	DI5-	Pin 33 of CN1	P2-14		DO3+	Pin 3 of CN1	P2-20
	DI6-	Pin 32 of CN1	P2-15		DO3-	Pin 2 of CN1	
	DI7-	Pin 31 of CN1	P2-16		DO4+	Pin 1 of CN1	P2-21
	DI8-	Pin 30 of CN1	P2-17		DO4-	Pin 26 of CN1	
			DO5+		Pin 28 of CN1	P2-22	
			DO5-		Pin 27 of CN1		

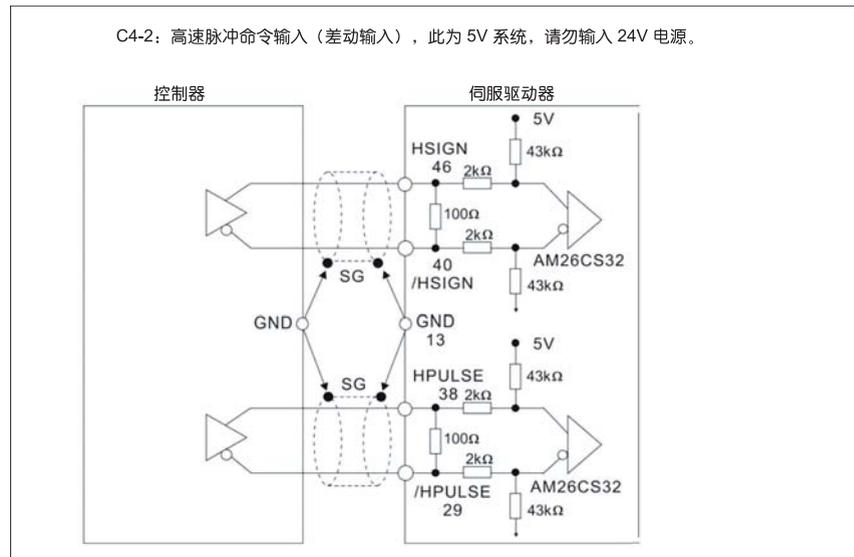
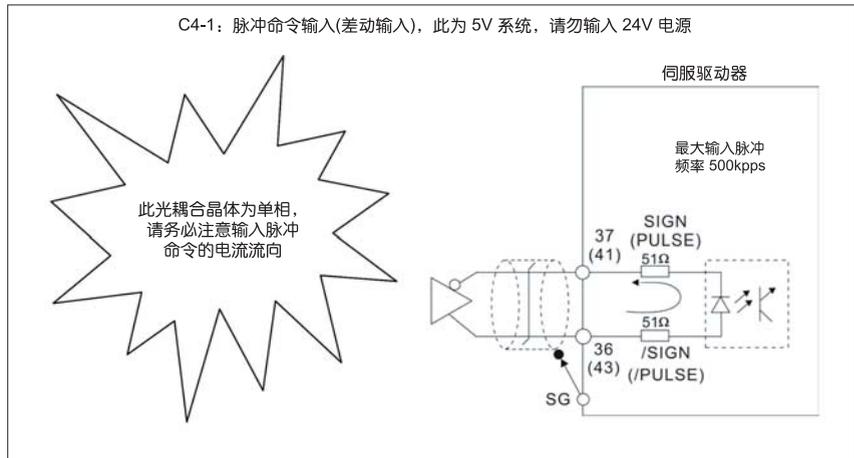
5.2.8.4 界面接线图 速度与扭矩模拟命令输入有效电压范围从  $-10V \sim +10V$ 。这电压范围对应的命令值可由相关参数来设定；输入阻抗为  $10 \sim 10k\Omega$ 。



脉冲指令可使用开集极方式或差动 Line driver 方式输入，差动 Line driver 输入方式的最大输入脉冲为 500kpps，开集极方式的最大输入脉冲为 200kpps。

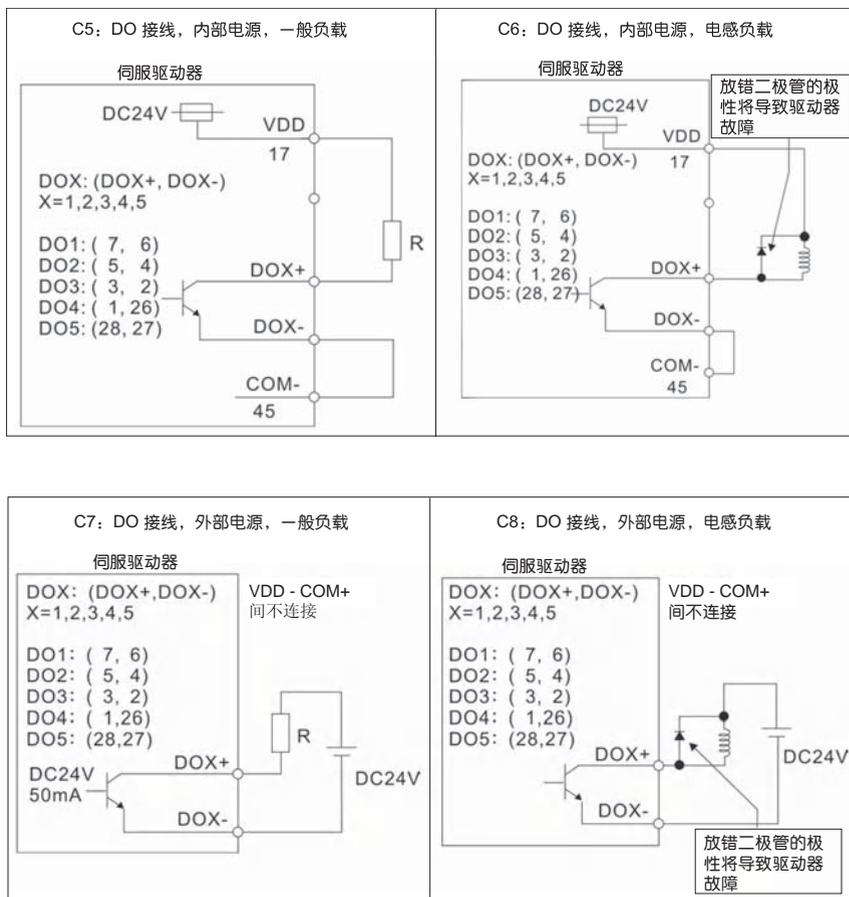


建议：不可双电源输入以免烧毁。

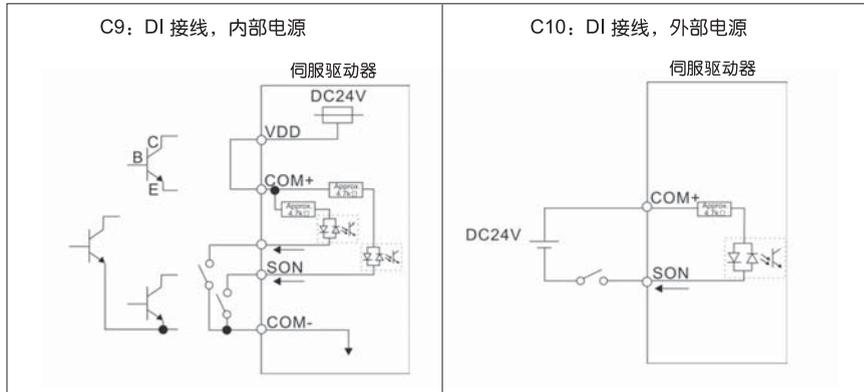


**警告:** 控制器与驱动器信号的地需连接一起。

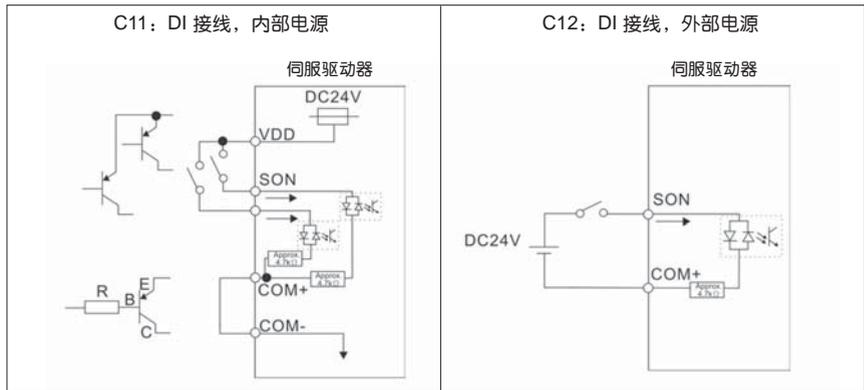
DO 驱动感性负载时需装上二极管。  
(容许电流: 40mA 以下; 突波电流: 100mA 以下)



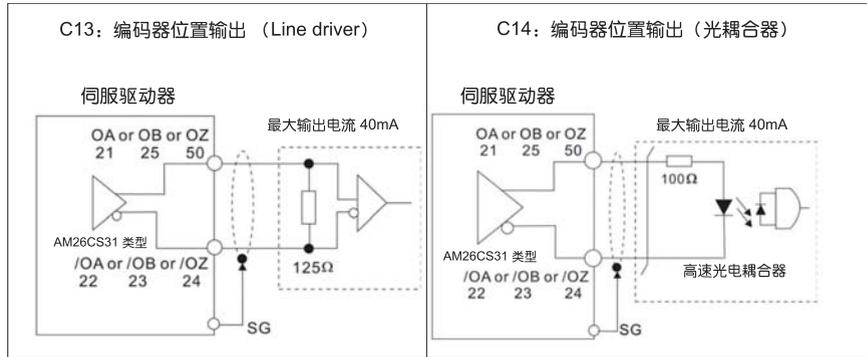
以继电器或开集极晶体管输入信号  
NPN 晶体，共射极 (E) 模式 (SINK 模式)



PNP 晶体，共射极 (E) 模式 (SOURCE 模式)



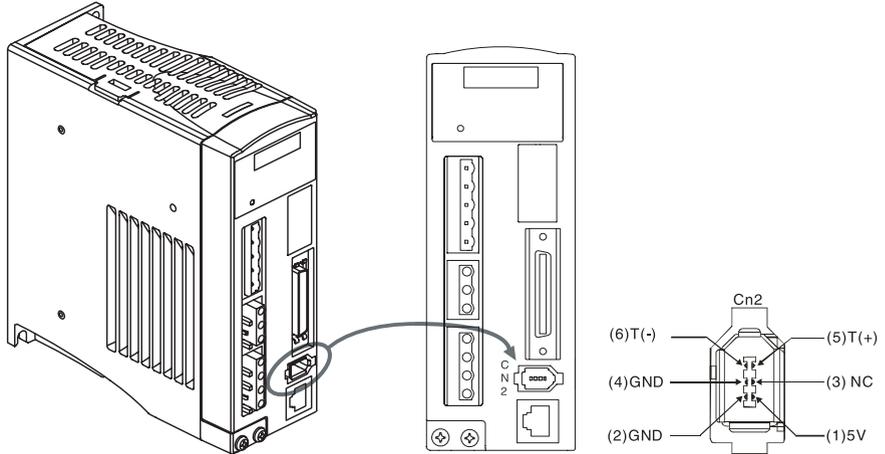
建议：不可双电源输入以免烧毁。



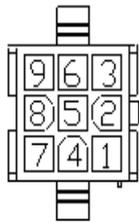
### 5.2.9 CN2 编码器信号接线

连接器的接线端外型与接脚编号如下图所示：

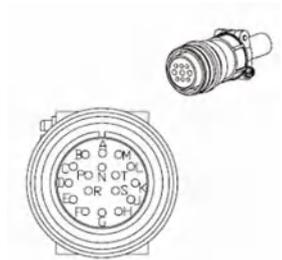
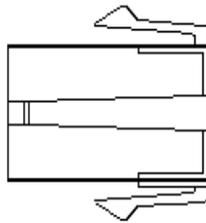
(一)、编码器接头端：



(二)、电机出线端：



快速接头



军规接头

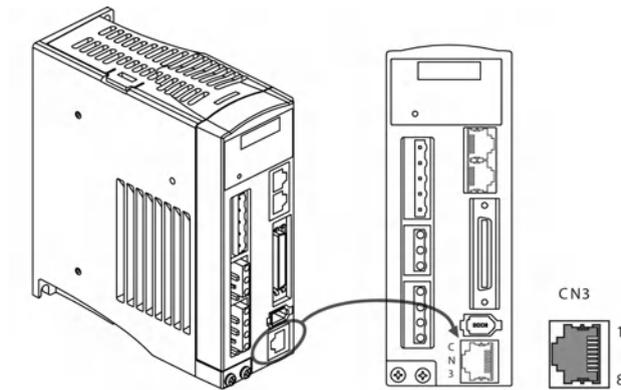
各信号的意义说明如下：

驱动器接头端			电机出线端		
PIN No.	端子记号	功能、说明	军规接头	快速接头	颜色
5	T+	串行通讯信号输入 / 输出 (+)	A	1	蓝
6	T-	串行通讯信号输入 / 输出 (-)	B	4	蓝黑
1	+5V	电源 +5V	S	7	红 / 红白
2, 4	GND	电源地线	R	8	黑 / 黑白
-	-	屏蔽	L	9	-

### 5.2.10 CN3 通讯口信号接线

#### CN3 通讯口端子 Layout

驱动器通过通讯连接器与计算机相连，使用者可利用 MODBUS 通讯结合汇编语言来操作驱动器，或 PLC、HMI。我们提供两种常用通讯界面：(1) RS-232；(2) RS-485。RS-232 供操作软件“Lexium23 Plus CT”使用，通讯距离大约 15 米。选择使用 RS-485，可达较远的传输距离，且支持多组驱动器同时联机能力。



CN3 连接器 (母)

Pin No.	信号名称	端子记号	功能、说明
1	RS-232 数据传送	RS-232_TX	驱动器端数据传送 连接至 PC 的 RS-232 接收端
2	RS-232 数据接收	RS-232_RX	驱动器端数据接收 连接至 PC 的 RS-232 传送端
3, 6, 7	-	-	保留
4	RS-485 数据传送	RS-485(+)	驱动器端数据传送差动+端
5	RS-485 数据传送	RS-485(-)	驱动器端数据传送差动-端
8	信号接地	GND	+5V 与信号端接地

**注意：**

1) RS-485 接线请参考第九章。

### 5.2.11 CANopen and CANmotion 通讯接口 CN4

#### 功能

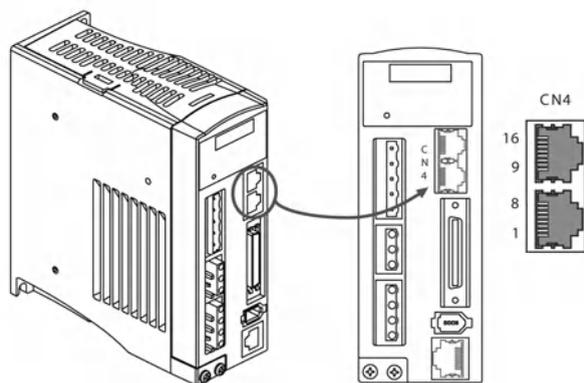
本设备可连接在 CANopen 和 CANmotion 上。

CAN 总线的多个网络设备可以通过总线电缆相互连接。任何一网络设备都可传送和接收信息。网络设备之间的数据连续传输。

在进行网络操作之前，必须对网络中的每个设备进行配置。此时网络终端可获得一个唯一的 7 Bit 节点地址 (node Id)，范围在 1 (01h) 和 127 (7Fh) 之间。在调试时对地址进行设置。

现场总线中的所有设备均必须有相同的波特率。关于现场总线的其它信息，请参见现场总线手册。

#### CN4 插头



**CN4 针脚定义**

Pin No.	信号名称	说明
1.9	CAN_H	CAN_H bus line (dominant high)
2.10	CAN_L	CAN_H bus line (dominant low)
3.11	CAN_GND	Ground / OV/V-
4.12	-	保留
5.13	-	保留
6.14	-	保留
7.15	CAN_GND	Ground / OV/V-
8.16	-	保留

**CANopen 连接**

- p 请将 CANopen 电缆用一个 RJ45 连接器连接在 CN4 上 ( 针脚 1、 2 和 3)。注意带 RJ45 连接器的电缆的说明和特点。
- p 检查机壳上连接器的定位。

**电缆规格**

<b>屏蔽:</b>	<b>必须两端接地</b>
双绞线:	必需
PELV:	必需
电缆结构:	2*0.25 mm <sup>2</sup> , 2* 0.20 mm <sup>2</sup> , (2*AWG 22,2* AWG 24)
最大电缆长度:	参见表 6.3 最大长度取决于零件数、波特率、连接器和信号延时。波特率越高, 则总线电缆就必须越短。
特点:	电缆结构适用于带 D-Sub 连接器的电缆。对于带 RJ45 连接器的电缆, 导线横截面减小, 因此最长的总线长度也只是 D-Sub 情况下的一半。带 RJ45 连接器的电缆只允许用于控制柜中。带有主电缆螺栓接头的分配器可作为配件购买。

- p 请使用电位均衡导线。
- p 请使用预成形电缆, 以将接线错误的风险降到最低。

### D-Sub 和 RJ45 插头

针对 CAN 现场总线，在现场典型地使用带有 D-Sub 插头的电缆。在控制柜中采用 RJ45 电缆进行连接的优点是布线简单又快捷。带 RJ45 插头的 CAN 电缆可将最大允许总线长度减少一半，详见表 6.3，为了将控制柜内部的 RJ45 布线与现场的 D-Sub 布线相连接，可以使用多路配电器，参见图图 6.15。总配电电缆通过螺钉型端子与多路配电器连接，通过组合式电缆与设备实现连接。关于电缆，参见“CANopen 电缆”一章，多路配电器参见“CANopen 插头、分配器、终端电阻”。

### 最大 CAN 总线长度

最大总线长度取决于所选用的波特率。说明了在使用带 D-Sub 连接器的电缆情况下，现场总线最大总长度的参考值。

波特率 [kbit/s]	最大总线长度 [m]
50	1000
125	500
250	250
500	100
1000	20 <sup>1)</sup>

1) 根据 CANopen 规格，最大总线长度为 4m。实际情况证明，大多数情况下可为 20m。在外界因素影响下此长度可能会缩短。

表 6.3 带 D-Sub 连接的现场总线的最大总线长度

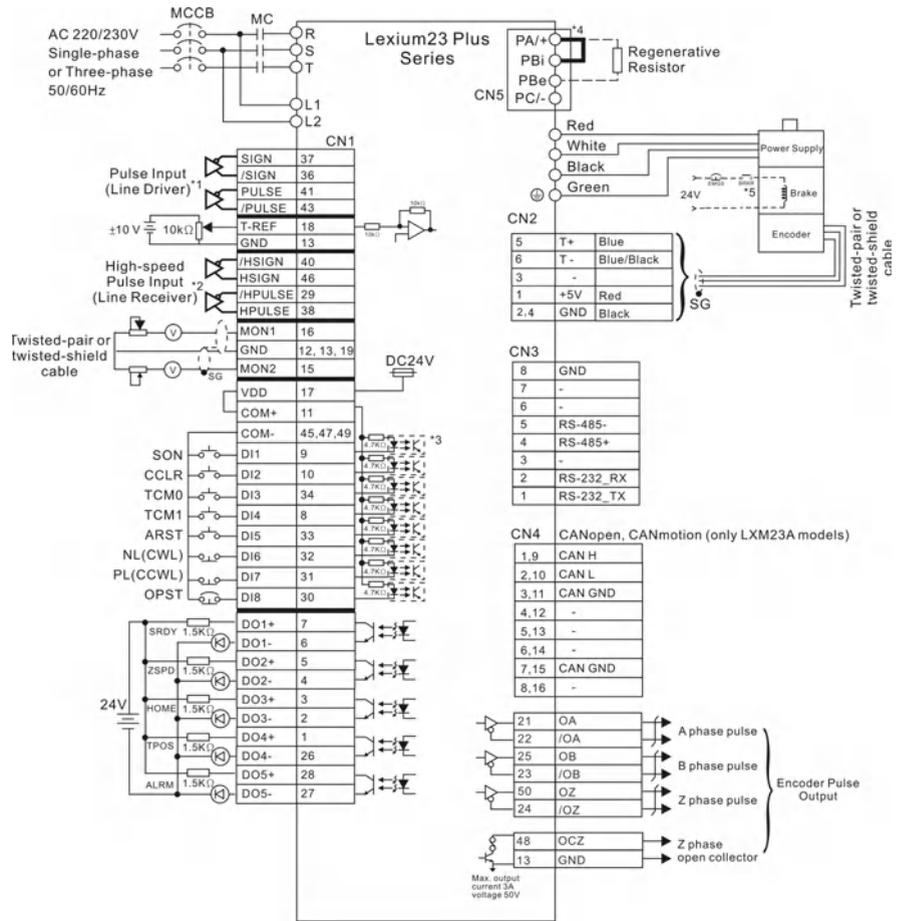
提示：使用带有 RJ45 连接器的电缆时，最大总线长度减半。  
当波特率为 1Mbit/s 时，传输线就限制为 .3m。

### 终端电阻

总线电缆束的两端必须要限定。将通过在 CAN\_L 和 CAN\_H 之间的一个 120 Ω 终端电阻来完成。  
带集成终端电阻的连接器作为配件提供。

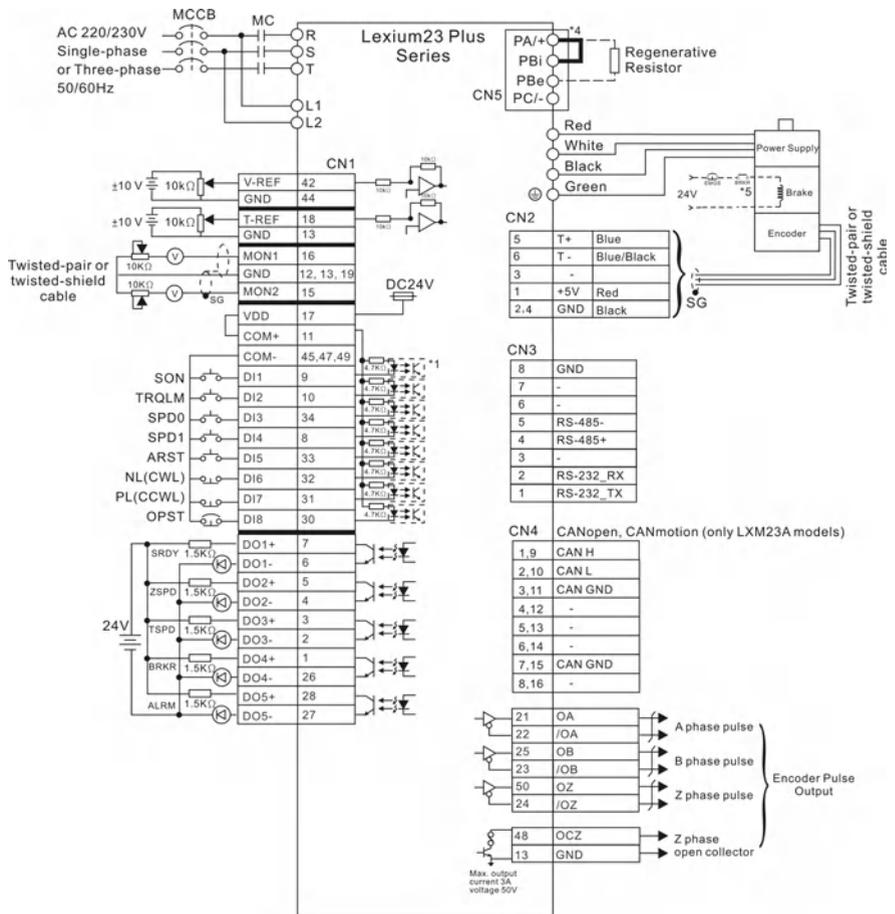
## 5.3 标准接线方式

### 5.3.1 位置 (Pt) 模式标准接线

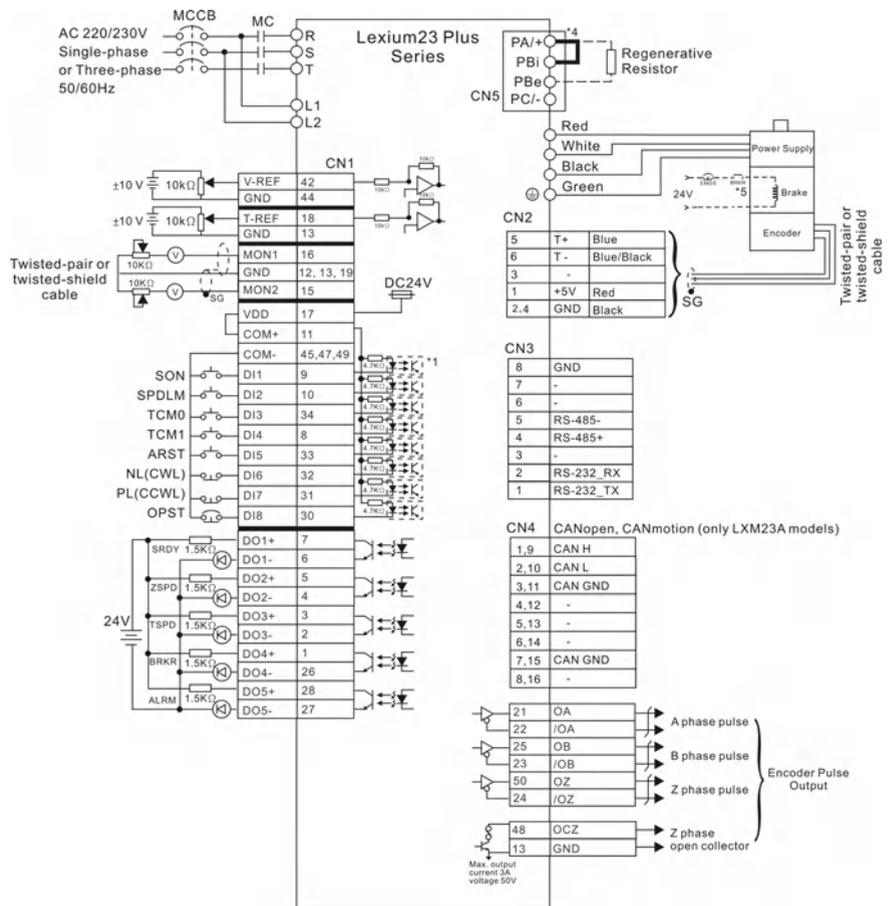




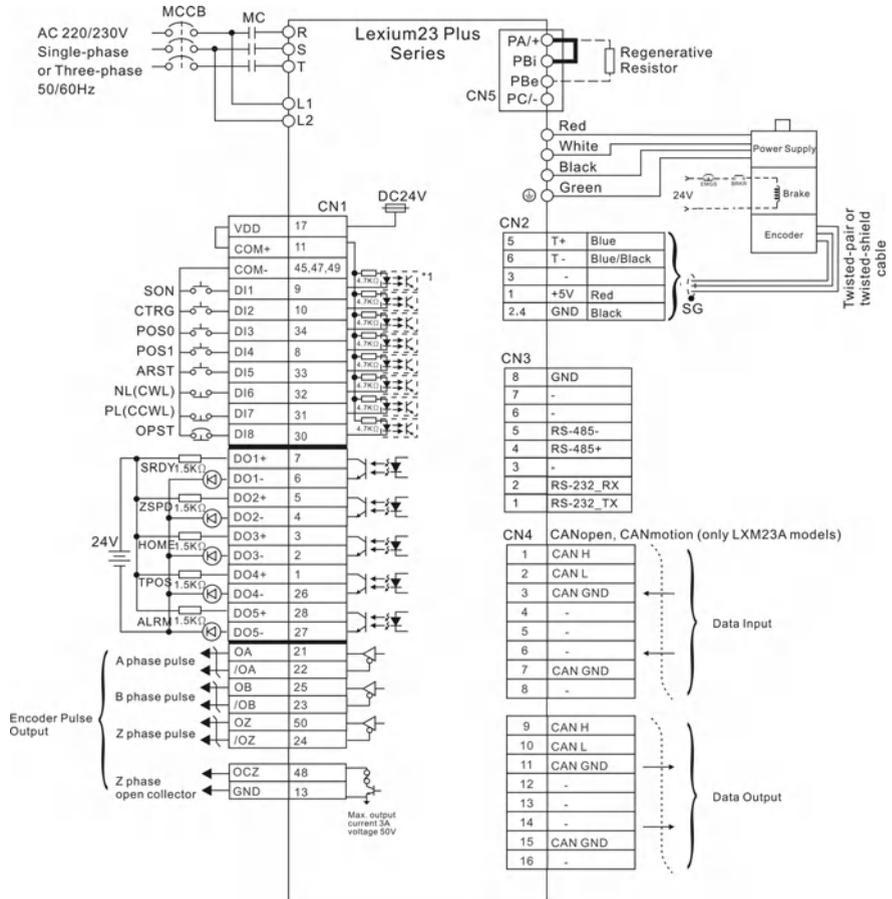
## 5.3.3 速度模式标准接线



5.3.4 扭矩模式标准接线



5.3.5 CANopen 扭矩模式标准接线





---

# 调试

# 6

---

## 综述

### 介绍

本章旨在说明如何对产品进行调试。

### 本章内容

本章包含以下内容：

内容	页码
基本信息	110
概述	112
面板显示及操作	114
调试软件	119
调试步骤	120

---

## 6.1 基本信息



按字母顺序排列的参数一览表，详见“参数”一章。本章将对几个参数的使用和功能进行详细说明。

### ⚠ 危险

#### 使用不当可导致触电

STO 安全功能 (Safe Torque Off) 不会使电源断开。DC 总线上的电压还会继续存在。

- 请通过适当的开关来切断电源，以确保没有电压。

**若不遵守该规定，将会导致死亡或严重伤害。**

### ⚠ 危险

#### 运行时的意外后果

当设备启动时，所连接的驱动装置通常均在用户的视线范围之外，无法直接观察到。

- 只能在没有人员或物料处于运动设备部件的危险区域内且可以安全启动设备时，方可将设备启动。

**若不遵守该规定，将会导致死亡或严重伤害。**

### ⚠ 警告

#### 意外动作

传动系统的响应特性由所保存的大量数据或者设置所决定。不合适的设置或数据可以引起意外动作或信号以及使监测功能禁用。

- 切勿通过不明设置或数据操作驱动系统。
- 请检查所保存的数据或者设置。
- 请在调试时，仔细测试全部运行状态和错误情况。
- 更换产品以及改变设置或者数据之后，请检查相关功能。
- 只能在没有人员或物料处于运动设备部件的危险区域内且可以安全启动设备时，方可将设备启动。

**若不遵守该规定，可能会导致死亡、严重伤害或财产损失。**

## ▲ 警告

### 未制动的电机

当电源故障、功能或故障导致输出级断开时，电机将不再在受控状态下制动，可能会造成电机损坏

- 请检查现有的机械系统环境。
- 如有必要，请使用起制动作用的机械制动闸或适当的抱闸。

**若不遵守该规定，可能会导致死亡、严重伤害或财产损失。**

## ▲ 警告

### 意外运动

初次操作驱动装置时，可能因接线错误或者参数不恰当而存在意外运动的危险。

- 请在无耦合负载的情况下进行首次测试。
- 请确保急停按钮功能正常。
- 也要考虑到驱动装置可能会以错误方向运动或者发生振动。
- 只能在没有人员或物料处于运动设备部件的危险区域内且可以安全启动设备时，方可将设备起动。

**若不遵守该规定，可能会导致死亡、严重伤害或财产损失。**

## ▲ 注意

### 热表面

运行一段时间后产品金属表面可能会发热，使得温度超过 100 °C (212 °F)。

- 因此，请避免触碰金属表面。
- 不要让可燃或者不耐高温的部件靠近。
- 请遵守所规定的散热措施。

**若不遵守该规定，可能会导致伤害或财产损失。**

## 6.2 概述

### 6.2.1 调试步骤

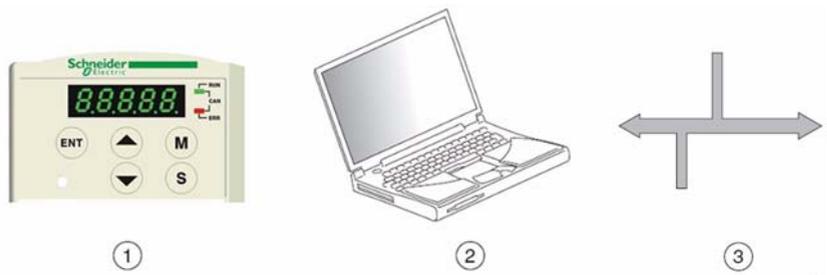
已经设置好的设备改变运行模式时，也需进行下述调试步骤。

#### 必要步骤

必要步骤 ...	页
检查安装情况	114
首次接通	121
“首次设置”	126
参数和极限值的基本设置。	126
设置、缩放、检查模拟信号	129
设置、检查数字信号	131
检查抱闸	136
检查电机转动方向	137
设置制动电阻的参数	140
执行自动调整	142
手动优化调节器的设置	146
- 转速控制器	147
- 位置控制器	153

## 6.2.2 调试工具

概述 可以使用下列工具进行调试、参数设定以及诊断：



(1) 集成的 HMI

(2) 装有调试软件的 PC

*所有参数的存取可以通过调试软件进行或者集成 HMI。*



可以复制已有的设置。可将已保存的设置导入相同类型的设备。当多台设备设置相同时，如更换设备时，可以采用复制的方法。

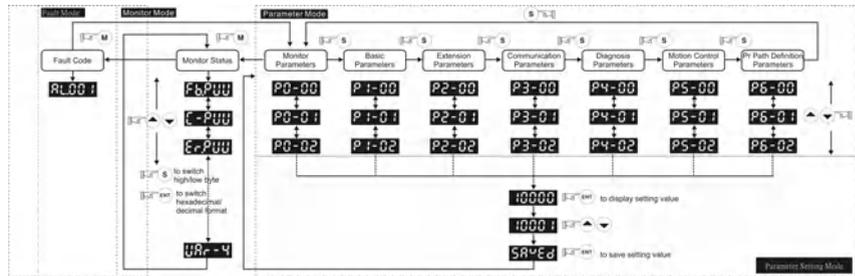
## 6.3 面板显示及操作

### 6.3.1 面板各部名称



名称	功能
显示器	五组七段显示器用于显示监视值、参数值及设定值。
电源指示灯	主电源回路电容量的充电显示。
Ⓜ 键	切换监视模式 / 参数模式 / 异警显示，在编辑模式时，按 Ⓜ 键可跳出到参数模式。
Ⓢ 键	参数模式下可改变群组码。编辑模式下闪烁字符左移可用于修正较高的设定字符值。监视模式下可切换高 / 低位数显示。
▲ 键	变更监视码、参数码或设定值。
▼ 键	变更监视码、参数码或设定值。
ⓔ 键	显示及储存设定值。监视模式下可切换 10/16 进制显示。 在参数模式下，按 ⓔ 键可进入编辑模式。

### 6.3.2 参数设定流程



1. 驱动器电源接通时，显示器会先持续显示监视变量符号约一秒钟。然后才进入监控模式。
2. 按 **(M)** 键可切换参数模式→监视模式→异警模式，若无异警发生则略过异警模式。
3. 当有新的异警发生时，无论在任何模式都会马上切换到异警显示模式下，按下 **(M)** 键可切换到其它模式，当连续 20 秒没有任何键被按下，则会自动切换回异警模式。
4. 在监视模式下，若按下 **(▲)** 或 **(▼)** 键可切换监视变量。此时监视变量符号会持续显示约一秒钟。
5. 在参数模式下，按下 **(S)** 键时可切换组号码。**(▲)** 或 **(▼)** 可变更后二字符参数码。
6. 在参数模式下，按下 **(ENT)** 键，系统立即进入编辑设定模式。显示器同时会显示此参数对应的设定值，此时可利用 **(▲)** 或 **(▼)** 键修改参数值，或按下 **(M)** 键脱离编辑设定模式并回到参数模式。
7. 在编辑设定模式下，可按下 **(S)** 键使闪烁字符左移，再利用 **(▲)** 或 **(▼)** 快速修正较高的设定字符值。
8. 设定值修正完毕后，按下 **(ENT)** 键，即可进行参数储存或执行命令。
9. 完成参数设定后，显示器会显示结束代码“SAVED”，并自动回复到参数模式。

### 6.3.3 状态显示

#### 6.3.3.1 储存设定显示

当参数编辑完毕，按下  $\text{ENT}$  储存设定键时，面板显示器会依设定状态持续显示设定状态符号一秒钟。

显示符号	内容说明
; - J 1 @	设定值正确储存结束 (Saved)。
H! 97 =	只读参数，写入禁止 (Read-Only)。
7Ec K@	密码输入错误或未输入密码 (Locked)。
9J I ! H	设定值不正确或输入保留设定值 (Out of Range)。
; HJ 9D	伺服启动中无法输入 (Servo On)。
F E ! # D	此参数须重新开机才有效 (Power On)。

#### 6.3.3.2 小数点显示

显示符号	内容说明
	高 / 低位指示：当数据为 32 位 10 进位显示时，用来指示目前显示为高位或是低位部分。 负号：当数据以 10 进位显示时，最左边的小数点代表负号，不论 16 / 32 位数据皆同。16 进位显示一律为正，不显示负号。

#### 6.3.3.3 警示信息显示

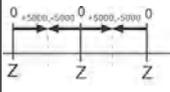
显示符号	内容说明
- 7.DDD	驱动器产生错误时，显示警讯符号 'AL' 及警讯代码 'nnn'。其代表含义请参考第七章 PO-01 参数说明，或第十一章异常排除。

#### 6.3.3.4 正负号设定显示

显示符号	内容说明
#%' ) +	进入编辑设定模式时，可按下 $\blacktriangle$ 或 $\blacktriangledown$ 键来增减显示的内容值。 (S) 键可改变欲修正的进位值 (此时进位值会呈现闪烁状态)。
%.' .) + #	(S) 键连续按 2 秒，可切换正 (+)、负 (-) 符号。若切换正负符号后，参数值超出范围，则不切换。

## 6.3.3.5 监控显示

驱动器电源输入时，显示器会先持续显示监控显示符号约一秒钟。然后才进入监控模式。在监控模式下可按下▲或▼键来改变欲显示的监视变量，或可直接修改参数 PO-02 来指定监视代码。电源输入时，会以 PO-02 的设定值为预设的监视码。例如：PO-02 值为 4，每当电源输入时，会先显示 C-PLS 监视符号，然后再显示脉冲命令输入脉冲数。

PO-02 设定值	监控显示符号	内容说明	单位
0	2>.: <<	电机反馈脉冲数（电子齿轮之后） （使用者单位）	[user unit]
1	/! : <<	脉冲命令输入脉冲数（电子齿轮之后） （使用者单位）	[user unit]
2	1H.: <<	控制命令脉冲与反馈脉冲误差数（使用者单位）	[user unit]
3	2>.: 7;	电机反馈脉冲数（编码器单位）(128 万 Pulse/rev)	[pulse]
4	/! : 7;	脉冲命令输入脉冲数（电子齿轮之前） （编码器单位）	[pulse]
5	1H.: 7;	误差脉冲数（电子齿轮之后）（编码器单位）	[pulse]
6	/: ! 2H	脉冲命令输入频率	[Kpps]
7	; : 1 1@	电机转速	[rpm]
8	/; : @5	速度输入命令	[Volt]
9	/; : @%	速度输入命令	[rpm]
10	/!   G5	扭矩输入命令	[Volt]
11	/!   G%	扭矩输入命令	[%]
12	- J 3! 7	平均扭矩	[%]
13	: 1! 7	峰值扭矩	[%]
14	< > J;	主回路电压	[Volt]
15	6! 7	负载 / 电机惯性比（附注：如显示 130， 则真正惯量为 13.0）	[0.1 times]
16	53>   .	IGBT 温度	[°C]
17	H; D.2H	共振频率（低位就是第一共振点，高位就是第 二共振点）	[Hz]
18	@522.% 	相对于编码器 Z 相的绝对脉冲数，也就是 Z 相原点处的数值为 0 往前往后转为正负 5000 pulse	-

PO-02 设定值	监控显示符号	内容说明	单位
19	88- : \$	映射参数 #1: 显示参数 PO-25 的内容 (由 PO-35 指定映像的目标)	-
20	88- : %	映射参数 #2: 显示参数 PO-26 的内容 (由 PO-36 指定映像的目标)	-
21	88- : &	映射参数 #3: 显示参数 PO-27 的内容 (由 PO-37 指定映像的目标)	-
22	88- : '	映射参数 #4: 显示参数 PO-28 的内容 (由 PO-38 指定映像的目标)	-
23	< - H! \$	监视变数 #1: 显示参数 PO-09 的内容 (由 PO-17 指定监视变量代码)	-
24	< - H! %	监视变数 #2: 显示参数 PO-10 的内容 (由 PO-18 指定监视变量代码)	-
25	< - H! &	监视变数 #3: 显示参数 PO-11 的内容 (由 PO-19 指定监视变量代码)	-
26	< - H! '	监视变数 #4: 显示参数 PO-12 的内容 (由 PO-20 指定监视变量代码)	-

数值值显示范例		状态值显示说明	
# \$%&'	(Dec.)	16 位数据	数值如果为 1234, 则显示 01234 (10 进位显示法)。
\$%&'	(Hex.)		数值如果为 0x1234, 则显示 1234 (16 进位显示法, 第一位不显示任何值)。
\$%&' . ( ) * + , # .	(Dec 高) (Dec 低)	32 位数据	数值如果为 1234567890, 高位显示为 1234.5, 低位显示为 67890 (10 进位显示法)。
A \$%&' 7 ( ) * +	(Hex 高) (Hex 低)		数值如果为 0x12345678, 高位显示为 h1234, 低位显示为 L5678 (16 进位显示法)。
\$.%&.' . ( .			负数显示。数值如果为 -12345, 则显示 1.2.345 (只有 10 进位显示法, 16 进位制没有正负号显示)。

**注意:**

- 1) Dec 表示 10 进位显示, Hex 表示 16 进位显示。
- 2) 以上显示方式在监视模式与编辑设定模式均适用。
- 3) 所有监视变量皆为 32 位数据, 显示时可以自由切换高 / 低位以及显示方式 (Dec / Hex)。参数 Px-xx 则依据第八章的定义, 每一参数只支持一种显示方式, 不可切换。

## 6.4 调试软件



调试软件可以提供图形用户界面，用于调试、诊断和测试设置值。

- 在同一个图形表面中设置调节器参数
  - 有大量用来进行优化和维护的诊断工具
  - 可长期记录，有利于对运行特性进行评估
  - 可测试输入和输出信号
  - 可在显示屏幕上跟踪信号变化
  - 可利用导出功能进行数据处理，将设备设置和记录存档
- PC到设备的连接见第256页。

**联机帮助** 调试软件具有帮助功能，可通过“? 帮助主题”或 F 1 键启动。



## 6.5 调试步骤

### 警告

#### 参数值设置不正确会导致失控

参数值不当可能会关掉监测功能，以及造成信号发生意外运动或异常反应。

- 请制作一份应用功能所需参数的清单。
- 请在开机之前检查这些参数。
- 只能在没有人员或物料处于运动设备部件的危险区域内且可以安全启动设备时，方可将设备启动。

**若不遵守该规定，可能会导致死亡、严重伤害或财产损失。**

### 6.5.1 首次接通

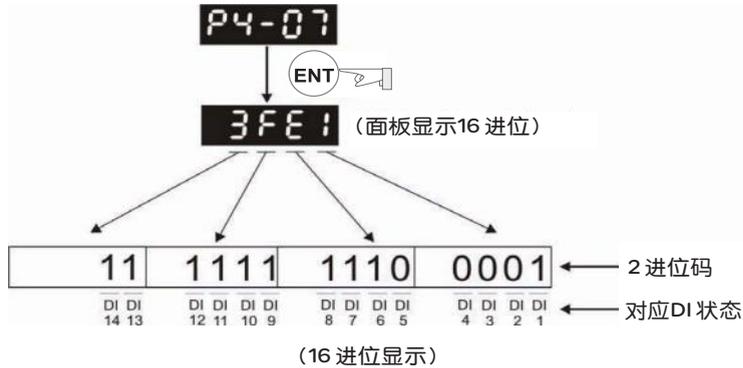
复制已有设置	可用调试软件复制设置。
自动读入电机数据记录	将编码器连接至设备 CN3 后接通电源，伺服可从编码器读出电机的电气铭牌。
预备	如果调试不应该只使用 HMI，则必须在设备上连接一台装有调试软件的 PC。
接通设备	<p>b 切断输出级电源。</p> <p>▶ 接通控制系统电源。</p> <p>◁ 设备进行初始化，7 段显示屏所有段和所有状态 LED 亮起。</p> <p>初始化结束后，即可使用设备。本设备在 Jog 运行模式下使用。有关更改运行模式的方法，请参见 8.3 “运行模式”一章。</p>

### 6.5.2 数字输入诊断操作

依下列设定方式进入输入诊断模式。由外部输入信号 DI1 ~ DI8 触发时，相对应的信号会显示于面板显示器上。其显示方式为位，当位显示时为触发。

举例来说：

如果显示为“3FE1”，“E”为16进制，那转换成二进制为“1110”，那就是DI6 ~ DI8为触发(ON)。

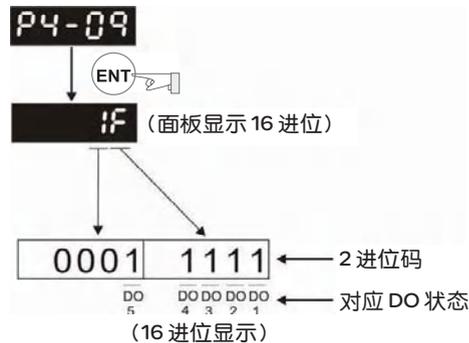


### 6.5.3 数字输出诊断操作

依下列设定方式进入输出诊断模式。由输出信号 DO1 ~ DO5 的导通状态，其相对应的信号会显示于面板显示器上；其显示方式为位，当位显示表示 ON。

举例来说：

如果显示为“1F”，“F”为16进制，那转换成二进制为“1111”，那就是DO1 ~ DO4为触发(ON)。



### 6.5.4 试转操作与调机步骤

本章分成两部分来说明试转操作，第一部分为无负载检测，第二部分为安装在机台的检测。为了安全，请使用者务必先进行第一部分的测试。

#### 6.5.4.1 无负载检测

为了避免对伺服驱动器或机构造成伤害，请先将伺服电机所接的负载移除（包括伺服电机轴心上的连轴器及相关的配件，此目的主要是避免伺服电机在运转过程中电机轴心未拆解的配件飞脱，间接造成人员伤亡或设备损坏）。若移除伺服电机所接的负载后，根据正常操作程序，能够使伺服电机正常运转起来，之后即可将伺服电机的负载接上。

## ▲ 危险

请先在无负载下，让伺服电机正常运作，之后再将负载接上以避免不必要的危险。

请依下表所列的项目，逐一检查以便在电机运转前，早一步发现问题及早解决，以免电机开始运转后造成损坏：

#### 1. 运转前检测（未供应控制电源）

- 检查伺服驱动器是否有外观上明显的毁损。
- 配线端子的接续部位请实施绝缘处理。
- 检查配线是否完成及正确，避免造成损坏或发生异常动作。
- 螺丝或金属片等导电性物体、可燃性物体是否存在伺服驱动器内。
- 控制开关是否置于 OFF 状态。
- 伺服驱动器或外部的回生电阻，不可设置于可燃物体上。
- 为避免电磁制动器失效，请检查立即停止运转及切断电源的回路是否正常。
- 伺服驱动器附近使用的电子仪器受到电磁干扰时，请使用仪器降低电磁干扰。
- 请确定驱动器的外加电压准位是否正确。

#### 2. 运转时检测（已供应控制电源）

- 编码器电缆应避免承受过大应力。当电机在运转时，注意接续电缆是否与机件接触而产生磨耗或发生拉扯现象。
- 伺服电机若有振动现象或运转声音过大，请与厂商联络。
- 确认各项参数设定是否正确，依机械特性的不同可能会有不预期的动作。勿将参数作过度极端的调整。
- 重新设定参数时，请确定驱动器是在伺服停止 (Servo Off) 的状态下进行，否则会成为故障发生的原因。
- 继电器动作时，若无接触的声音或其它异常声音产生，请与厂商联络。
- 电源指示灯与 LED 显示是否有异常现象。

## 6.5.4.2 驱动器送电 请使用者依序按照以下步骤执行

## 1. 先确认电机与驱动器之间的相关线路连接正确:

- 1) U、V、W 与 FG 必须分别对应红、白、黑与绿线。如果接错, 电机运转将会出现不正常, 电机地线 FG 务必与驱动器的接地保护端子连接, 接线请参考 5.2 节。
- 2) 电机的编码器联机已正确接至 CN2; 如果只欲执行 JOG 功能, CN1 与 CN3 可以不用连接 (请参考 5.3), CN2 的接线请参考 3.1 与 3.4 的内容。

### ⚠ 锦 遍

请勿将电源端 (R、S、T) 接到伺服驱动器的输出 (U、V、W), 否则将造成伺服驱动器损坏。

## 2. 连接驱动器的电源线路:

将电源连接至驱动器, 电源接线法请参考 5.2.3。

## 3. 电源启动:

包括控制回路 (L1c、L2c) 与主回路 (R、S、T) 电源, 当电源启动, 驱动器画面为:

**AL014**

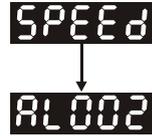
因为出厂值的数字输入 (DI6 ~ DI8) 为反向运转禁止极限 (NL) 与正向运转禁止极限 (PL) 与紧急停止 (EMGS) 信号, 若不使用出厂值的数字输入 (DI6 ~ DI8), 需调整数字输入 (DI) 的参数 P2-15 ~ P2-17 的设定, 可将参数设定为 0 (Disable 此 DI 的功能) 或修改成其它功能定义。

若上一次结束时, 驱动器状态显示参数 (P0-02) 设定为电机速度 (06), 则正常的画面为:

**SPEED**  
↓  
**00000**

当画面没有显示任何文字时, 请检查 L1c 与 L2c 是否电压过低。

## 1) 当画面出现

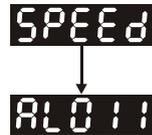
**过电压警告：**

主回路输入电压高于额定容许电压值或电源输入错误（非正确电源系统）。

**解决方法：**

- 用电压计测定主回路输入电压是否在额定容许电压值以内。
- 用电压计测定电源系统是否与规格定义相符。

## 2) 当画面出现

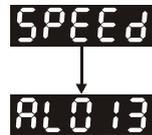
**编码器异常警告：**

请检查电机的编码器是否有连接牢固或接线错误。

**解决方法：**

- 确认接线是否遵循说明书内的建议线路。
- 检视编码器接头。
- 检查接线是否松脱。
- 编码器损坏。

## 3) 当画面出现

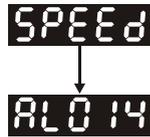
**紧急停止警告：**

请检查数字输入 DI1-DI8 中是否有设紧急停止 (EMGS)。

**解决方法：**

- 若不需紧急停止 (EMGS) 信号作为输入，则只要确认数字输入 DI1-DI8 中，没有任一个数字输入为紧急停止 (EMGS) (即是 P2-10~P2-17 没有一个设定为 21)。
- 若需要紧急停止 (EMGS) 信号作为输入，则只要确认数字输入 DI1-DI8，何者为紧急停止 (EMGS) 且其接点必须导通 (ON)。

## 4) 当画面出现

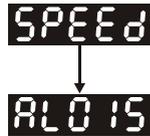
**反向运转禁止极限异常警告：**

请检查数字输入 DI1-DI8 中是否有设反向运转禁止极限 (NL) 而且该接点没有导通 (ON)。

**解决方法：**

- 若不需反向运转禁止极限 (NL) 讯号作为输入，则只要确认数字输入 DI1-DI8 中，没有任一个数字输入为反向运转禁止极限 (NL) (即是 P2-10 ~ P2-17 没有一个设定为 22)。
- 若需要反向运转禁止极限 (NL) 讯号作为输入，则只要确认数字输入 DI1-DI8，何者为反向运转禁止极限 (NL) 且其接点必须导通 (ON)。

## 5) 当画面出现

**正向运转禁止极限异常警告：**

请检查数字输入 DI1-DI8 中是否有设正向运转禁止极限 (PL) 而且该接点没有导通 (ON)。

**解决方法：**

- 若不需要正向运转禁止极限 (PL) 讯号作为输入，则只要确认数字输入 DI1-DI8 中，没有任一个数字输入为正向运转禁止极限 (PL) (即是 P2-10 ~ P2-17 没有一个设定为 23)。
- 若需要正向运转禁止极限 (PL) 讯号作为输入，则只要确认数字输入 DI1-DI8，何者为正向运转禁止极限 (PL) 且其接点必须导通 (ON)。

若在正常画面出现时，且将伺服启动 (SON) 设定在 DI1，此时按下伺服启动按钮。

6) 当画面出现

A digital display showing the error code 'AL001' in white characters on a black background.

**过电流警告：**

解决方法：

- 检查电机与驱动器接线状态。
- 导线本体是否短路。
- 排除短路状态，并防止金属导体外露。

7) 当画面出现

A digital display showing the error code 'AL003' in white characters on a black background.

**低电压警告：**

解决方法：

- 检查主回路输入电压接线是否正常。
- 电压计测定是否主回路电压正常。
- 用电压计测定电源系统是否与规格定义相符。

**备注：**

- 1) 若在启动电源或作伺服启动（不下任何命令）过程中出现其它警告信息或不正常显示时，请通知经销商。

### 6.5.4.3 空载 JOG 测试

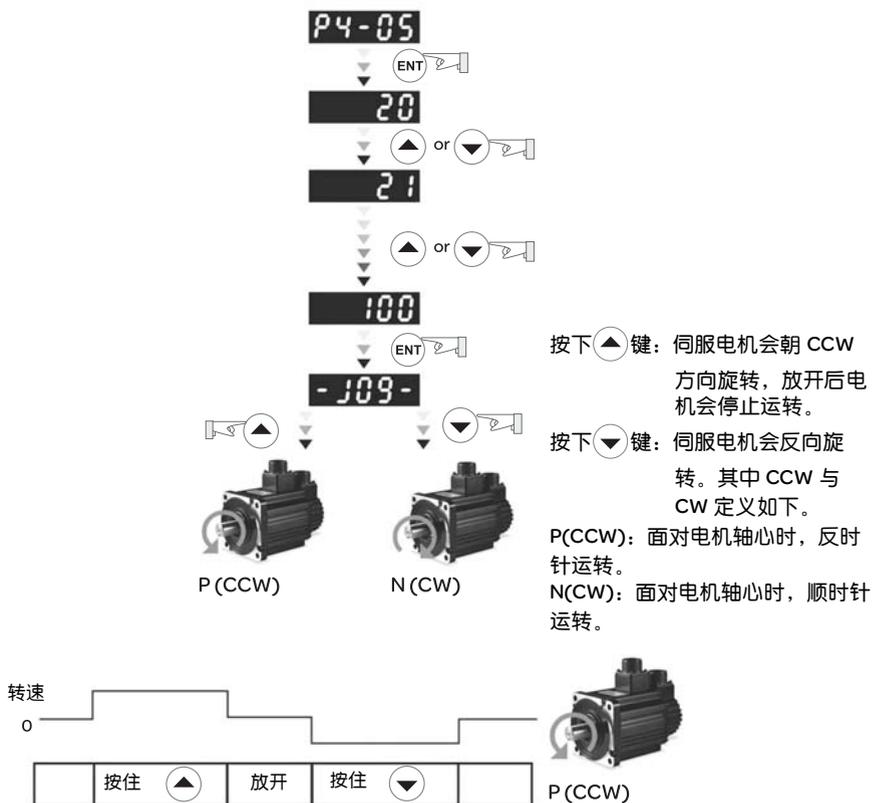
我们提出 JOG 寸动方式来试转电机及驱动器，使用者可不需要接额外配线这是非常方便的。为了安全起见，寸动速度建议在低转速下进行，寸动模式以所设定的寸动速度来作等速度移动，以下是我们的说明。

STEP 1: 使用软件设定伺服启动，设定参数 P2-30 辅助功能设为 1，此设定为软件强制伺服启动

STEP 2: 设定参数 P4-05 为寸动速度 (单位: rpm)，将欲寸动速度设定后，按下  键后，驱动器将进入 JOG 模式

STEP 3: 按下  键时，即可脱离 JOG 模式。

在此范例寸动速度由初值 20 rpm 调整为 100 rpm。



如果电机不转，请检查 UVW 线与编码器是否连接正常；  
如果电机不正常转动，请检查 UVW 线是否相序接错。

6.5.4.4 空载的速度测试 作空载速度测试前，尽可能将电机基座固定，以防止电机转速变化所产生反作用力造成危险。

**STEP 1:**

将驱动器的控制模式设定为速度模式调整参数 P1-01 控制模式设定为 2，即为速度模式，更改后须重新开机才会更新操作模式。

**STEP 2:**

速度控制模式下，所需试运转设定数字输入 DI 设定如下：

数字输入	参数设定值	符号	功能定义说明	CN1 Pin No.
DI1	P2-10=101	SON	伺服启动	DI1-=9
DI2	P2-11=109	TRQLM	扭矩限制	DI2-=10
DI3	P2-12=114	SPD0	速度命令选择	DI3-=34
DI4	P2-13=115	SPD1	速度命令选择	DI4-=8
DI5	P2-14=102	ARST	异常复位	DI5-=33
DI6	P2-15=0	Disabled	此 DI 功能无效	-
DI7	P2-16=0	Disabled	此 DI 功能无效	-
DI8	P2-17=0	Disabled	此 DI 功能无效	-

上表将原出厂设定值反向运转禁止极限 (DI6) 与正向运转禁止极限 (DI7) 及紧急停止 (DI8) 的功能取消，因此将参数 P2-15 ~ P2-17 设为 0(Disabled)，施耐德电气伺服的数字输入为可由使用者自由规划，因此使用者规划数字输入 (DI) 时，需参考 DI 码的定义。

设定完成后，若驱动器有异常信号出现（因为出厂设定值有反向运转禁止极限与正向运转禁止极限及紧急停止的功能），须重新开机或将异常复位 DI5 接脚导通，用来清除异常状态，请参考 6.5.4.2 章节。

速度命令选择根据 SPD0、SPD1 来选择，列表如下：

速度命令编号	CN1 的 DI 信号		命令来源	内容	范围
	SPD1	SPD0			
S1	0	0	外部模拟命令	V-REF, GND 之间电压差	-10V ~ +10V
S2	0	1	内部寄存器参数	P1-09	-60000 - 60000
S3	1	0		P1-10	-60000 - 60000
S4	1	1		P1-11	-60000 - 60000

0: 表示开关状态为开路 (OFF)

1: 表示开关状态为导通 (ON)

内部寄存器参数设定范围为 -60000 ~ 60000,

设定值 = 设定范围 × 单位 (0.1rpm)。

例:

P1-09 = +30000, 设定值 = +30000 × 0.1rpm = +3000 rpm

速度内部寄存器的命令设定

参数 P1-09 设定为 3000

输入数值命令

旋转方向

参数 P1-10 设定为 100

+

N(CW)

参数 P1-11 设定为 -3000

-

P(CCW)

### STEP 3:

1. 使用者将数字输入 DI1 导通，伺服启动 (Servo On)。
2. 数字输入 DI3 (SPD0) 与 DI4 (SPD1) 速度命令开关开路，代表 S1 命令，此时电机根据模拟电压命令运转。
3. 只导通数字输入 DI3 (SPD0)，代表 S2 命令 3000 rpm 被承认，此时电机转速为 3000 rpm。
4. 只导通数字输入 DI4 (SPD1)，代表 S3 命令 100 rpm 被承认，此时电机转速为 100 rpm。
5. 同时导通数字输入 DI3 (SPD0) 与 DI4 (SPD1)，代表 S4 命令 -3000 rpm 被承认，此时电机转速为 -3000 rpm。
6. 可任意重复 (3)，(4)，(5)。
7. 欲停止时，数字输入 DI1 开路伺服停止 (Servo Off)。

6.5.4.5 空载的定位测试 作空载定位测试前，尽可能将电机固定，以防止电机转速变化所产生反作用力造成危险。

**STEP 1:**

将驱动器的控制模式设定为位置内部寄存器模式。

将调整参数 P1-01 控制模式设定为 1，即为位置内部寄存器模式。更改后须重新开机才会更新控制模式。

**STEP 2:**

位置内部寄存器模式下，所需试运转设定数字输入的 DI 设定如下：

数字输入	参数设定值	符号	功能定义说明	CN1 Pin No.
DI1	P2-10=101	SON	伺服启动	DI1=-9
DI2	P2-11=108	CTRG	扭矩限制	DI2=-10
DI3	P2-12=111	POS0	位置命令选择	DI3=-34
DI4	P2-13=112	POS1	位置命令选择	DI4=-8
DI5	P2-14=102	ARST	异常复位	DI5=-33
DI6	P2-15=0	Disabled	此 DI 功能无效	-
DI7	P2-16=0	Disabled	此 DI 功能无效	-
DI8	P2-17=0	Disabled	此 DI 功能无效	-

上表将原出厂设定值反向运转禁止极限 (DI6) 与正向运转禁止极限 (DI7) 及紧急停止 (DI8) 的功能取消，因此将参数 P2-15 ~ P2-17 与 P2-36 ~ P2-41 设为 0(Disabled)，施耐德电气伺服的数字输入为可由使用者自由规划，因此使用者规划数字输入 (DI) 时，需参考 DI 码的定义。

设定完后，若驱动器有异常信号出现（因为出厂设定值有反向运转禁止极限与正向运转禁止极限及紧急停止的功能），须重新开机或将异常复位 DI5 接脚导通，用来清除异常状态，请参考 6.5.4.2 章节。

配线图可参考 5.3.2 位置 (Pr) 模式标准配线图，但由于 POS2 并不是预设的输入 DI，因此更改 P2-14 值为 113。位置内部 64 组寄存器命令与 POS0-POS5 及相关参数调整的关系如下表所示：

位置命令	POS2	POS1	POS0	CTRG	对应参数
P1	0	0	0	↑	P6-02
					P6-03
P2	0	0	1	↑	P6-04
					P6-05
P3	0	1	0	↑	P6-06
					P6-07
P4	0	1	1	↑	P6-08
					P6-09
P5	1	0	0	↑	P6-10
					P6-11
P6	1	0	1	↑	P6-12
					P6-13
P7	1	1	0	↑	P6-14
					P6-15
P8	1	1	1	↑	P6-16
					P6-17

0: 表示开关状态为开路 (OFF)

1: 表示开关状态为导通 (ON)

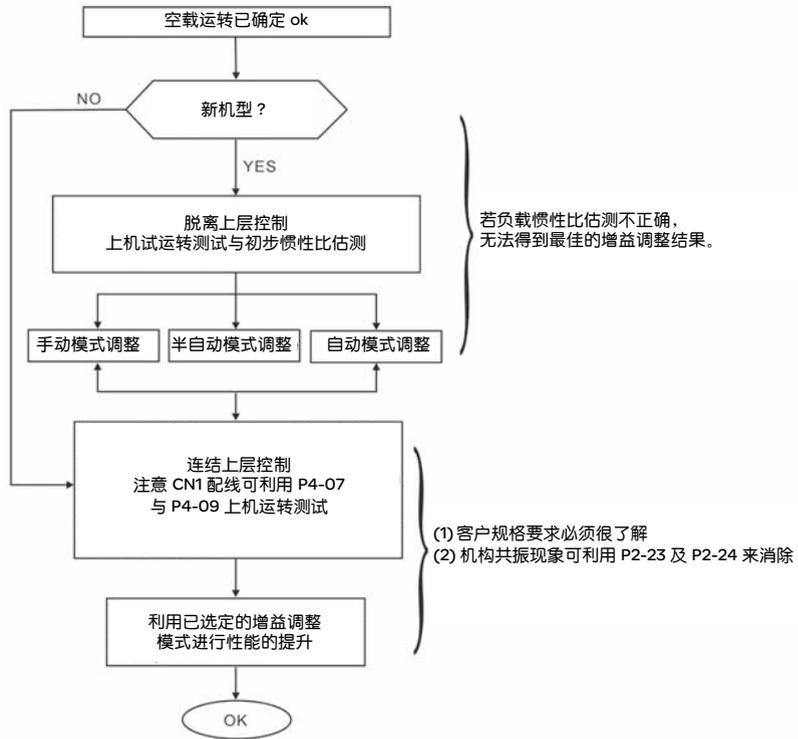
使用者可以任意设定这 8 组命令寄存器值 (参数 P6-02 ~ P6-17), 而且内部寄存器命令值的定义, 可以命令设定为绝对位置指令。

## 6.5.4.6 调机步骤

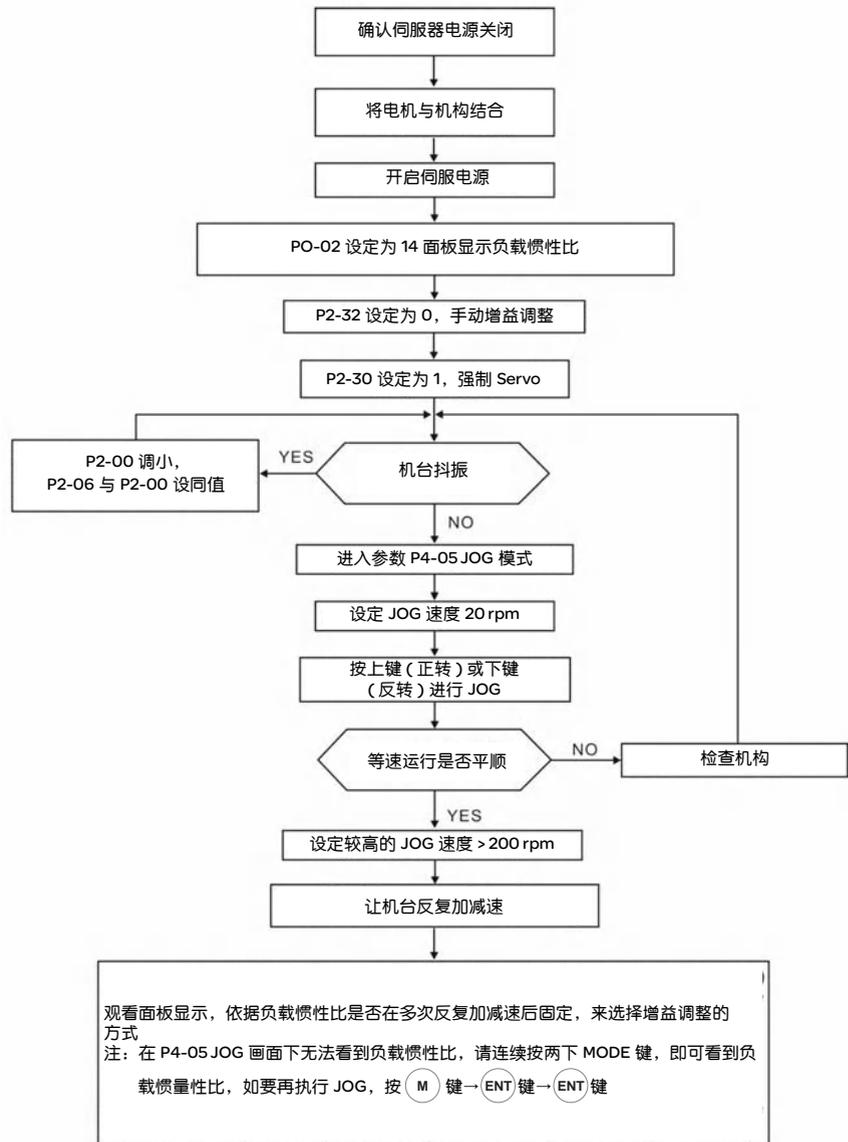
## 初步惯性比估测——JOG 模式

1. 当配线完成后送电时驱动器会出现	- 71 \$'
2. 按 (M) 键选取参数功能模式	: #! ##
3. 按 (S) 键 2 次选取参数群组模式	: %! ##
4. 按 (▲) 键光标选取使用者参数 P2-17	: %! \$*
5. 按 (ENT) 键显示参数值显示如右内容所示	%\$
6. 按 (S) 键 2 次选取, 按 (▲) 键, 再按 (ENT) 键	\$%%
7. 按 (▲) 键光标选取使用者参数 P2-30	: %! &#
8. 按 (ENT) 键显示参数值显示如下内容	#
9. 选取参数值 1, 按 (▲) 键光标以选取数值	\$
10. 此时 Servo On 画面接着显示如右内容所示	#
11. 按 (▼) 键光标按 3 次选取惯量估测值	67
12. 显示现在惯量估测值的内容 (为出厂值)	(.#
13. 按 (M) 键选取参数功能模式	: %! &#
14. 按 (S) 键 2 次选取参数群组模式	: ' ! ##
15. 按 (▲) 键光标选取使用者参数 P4-05	: ' ! # (
16. 按 (ENT) 键显示内容为寸动速度 20rpm, 按 (▲) 键与 (▼) 键增加或减少其寸动速度而按 (S) 键按一次则增加一位数	%# ↓ %##
17. 选定所需的寸动速度后, 按 (ENT) 键后, 显示如右内容所示	! 69, !
18. 按 (▲) 键则正向旋转或按 (▼) 键则反向旋转	
19. 先从低速度做寸动, 来回等速在机构上运行平顺后, 再以较高速度做寸动	
20. 在 P4-05 JOG 画面下无法看到负载惯性比, 请连续按两下 (M) 键, 即可看到负载惯性比, 要再执行 JOG, 按 (M) 键, (ENT) 键两次, 观看面板显示, 依据负载惯性比是否在多次反复加减速后固定显示一个值	

(1) 调机步骤流程图



## (2) 结合机构的初步惯量估测流程图



### (3) 自动模式调机流程图

将 P2-32 设定 1(自动模式, 持续调整)

持续估测系统惯量, 每隔 30 分钟会自动储存所估测的负载惯量比至 P1-37, 并参考 P2-31 的刚性及频宽设定。

P2-31 自动调整模式刚性设定 (出厂值为 80)

自动及半自动模式下, 速度回路响应频宽设定:

1~50Hz: 低刚性, 低响应。

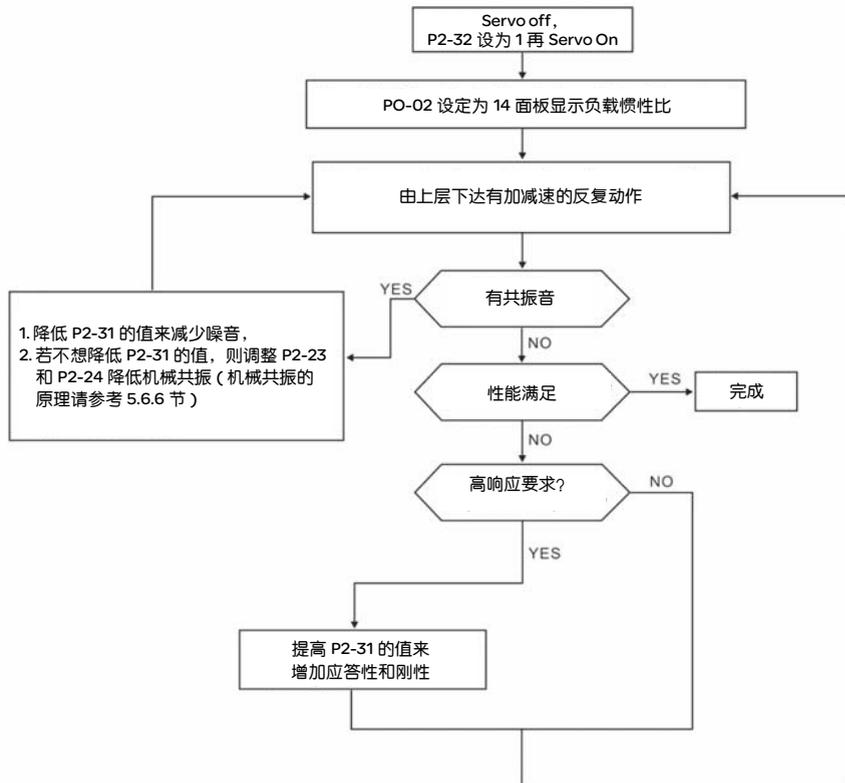
51~250Hz: 中刚性, 中响应。

251~850Hz: 高刚性, 高响应。

851~1000Hz: 极高刚性, 极高响应。

自动调整模式刚性设定: 值越大刚性越快。

调整 P2-31: 增加 P2-31 刚性设定值来增加刚性或降低来减少噪音, 持续调整至性能满意, 调机完成。



## (4) 半自动增益模式调机流程图

将 P2-32 设定 2( 半自动模式, 非持续调整)

调整一段时间后, 等系统惯量稳定后, 就停止持续估测, 并将估测的负载惯量比储存至 P1-37, 当由其它模式( 手动或是自动模式) 切换到半自动模式时, 又会重新开始持续调整, 在估测的过程中会参考 P2-31 的刚性及频宽设定。

P2-31 自动调整模式应答性设定( 出厂值为 80)

自动及半自动模式下, 速度回路响应频宽设定:

1~50Hz: 低刚性, 低响应。

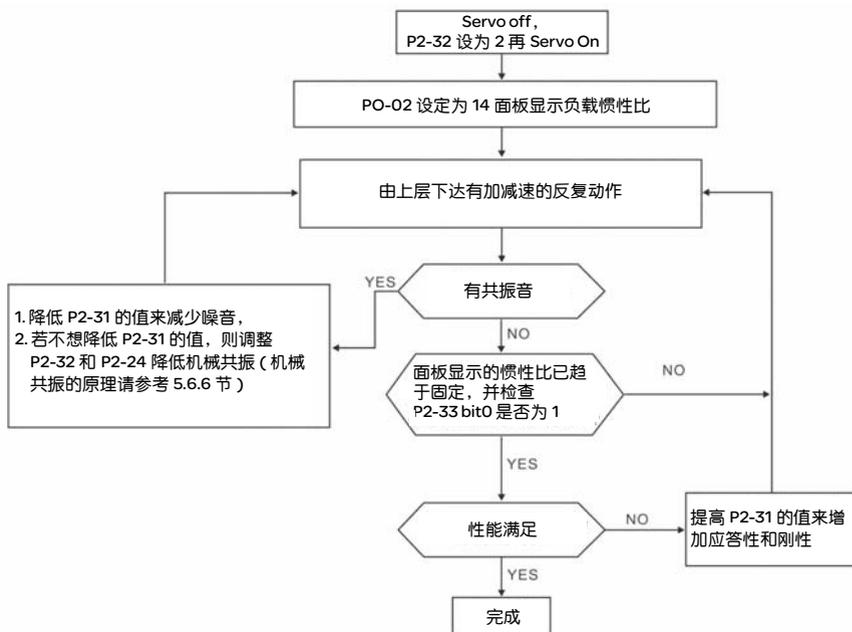
51~250Hz: 中刚性, 中响应。

251~850Hz: 高刚性, 高响应。

851~1000Hz: 极高刚性, 极高响应。

半自动调整模式应答性设定: 值越大应答性越快。

调整 P2-31: 增加 P2-31 半自动调整模式应答性设定值来增加应答性或降低来减少噪音, 持续调整至性能满意, 调机完成。



注:

- 1) P2-33 bit 0: 1 表示半自动模式的惯量估测已经完成, 可以读取 P1-37 得知。
- 2) 若将其清除为 0, 则重新惯量估测。

## (5) 负载惯量估测的限制

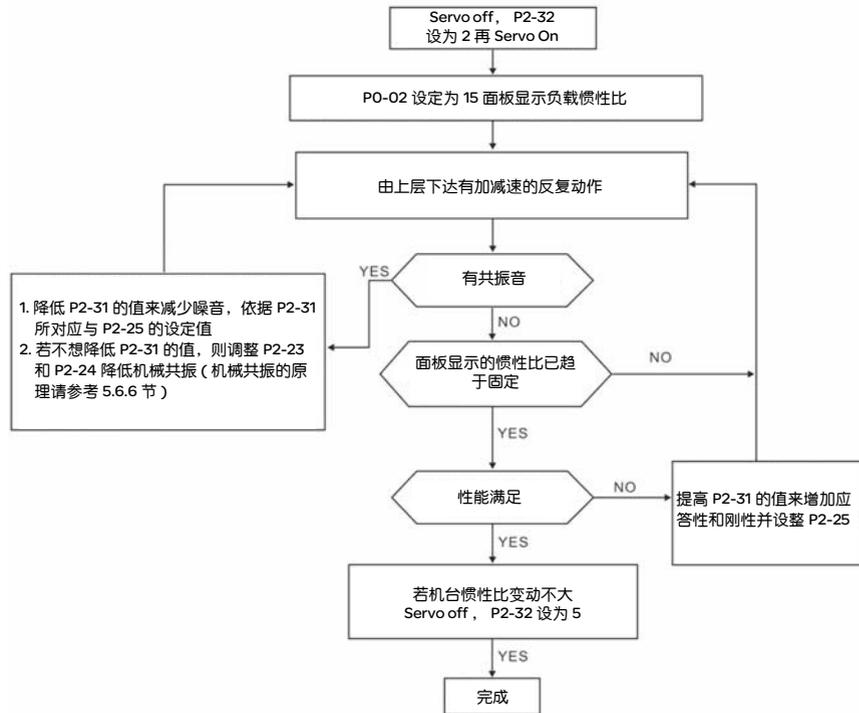
到达 2000 rpm 的加减速时间需在 1 秒以下。

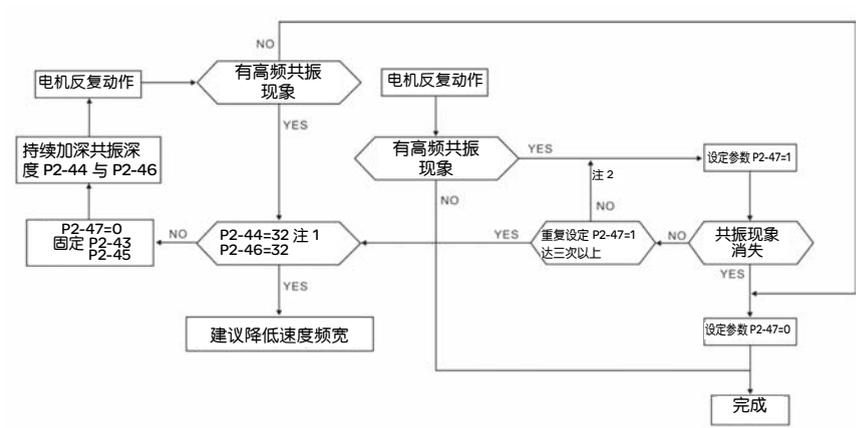
回转速需在 200 rpm 以上。

负载惯量需为电机惯量的 100 倍以下。

外力或惯性比变化不得太剧烈。

自动增益模式在每 30 分钟会将惯量值自动写入至 P1-37，半自动增益调整模式会在运转一段时间后，等系统惯量稳定后负载惯量停止估测，并自动储存惯量值至 P1-37。



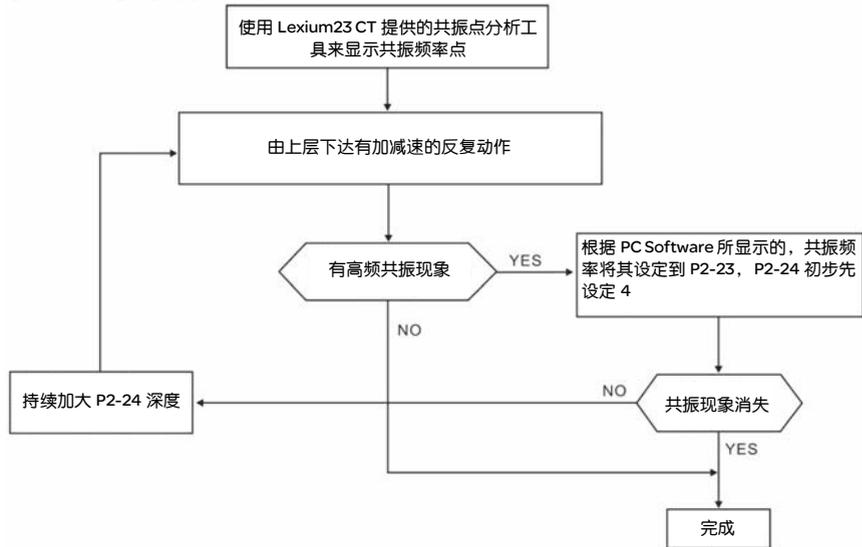
**注：**

- 1) 参数 P2-44 和 P2-46 是共振深度设定值，如果该值已经设至最大 (32dB)，仍旧无法降低共振时，请降低速度频宽。在设定 P2-47 之后，使用者可检查 P2-44 和 P2-46，当 P2-44 的值为非 0 时，表示系统有一共振频，此时使用者可读 P2-43，即为此共振点的 Hz，当系统有另一共振点时，其信息会如同 P2-43 与 P2-44 显示于 P2-45 与 P2-46。
- 2) 当共振现象持续存在，并重复设定 P2-47=1 达三次以上，请进入手动调整共振深度设定。

### (6) 机械共振的处理

机械高频共振的抑制，提供三组 Notch filter，其中两组可以设为自动抑制共振，若不要自动抑振也可以设为手动抑振。

手动方式的抑振流程如下：



## (7) 增益调整模式与参数的关系

增益调整模式	P2-32	自动设定的参数	使用者自行调整的参数	增益状态
手动增益调整	0 (出厂值)	无	P1-37(电机负载惯量比) P2-00(位置控制增益) P2-04(速度控制增益) P2-06(速度积分补偿) P2-25(共振抑制低通滤波) P2-26(外部干扰抵抗增益)	固定
自动增益调整 (惯量持续估测)	1	P1-37 P2-00 P2-02 P2-04 P2-06 P2-25 P2-26 P2-49	P2-31自动调整模式应答性设定值 (应答等级)	持续调整 (每30分钟 惯量调整 一次)
半自动增益调整 (惯量非 持续估测)	1	P1-37 P2-00 P2-02 P2-04 P2-06 P2-25 P2-26 P2-49	P2-31半自动调整模式应答性设定值 (应答等级)	非持续调整 (运转一段 时间后惯量 停止调整)

由自动模式 1 设为手动模式 0 时，P2-00、P2-02、P2-04、P2-06、P2-25、P2-26、P2-49 会重新修改成自动模式下相对应的参数值。

由半自动模式 2 设为手动模式 0 时，P2-00、P2-02、P2-04、P2-06、P2-25、P2-26、P2-49 会重新修改成半自动模式下相对应的参数值。

### (8) 手动增益参数调整

关于位置或速度响应频率的选择必须由机台的刚性及应用的场合来决定，一般而言，高频度定位的机台或要求精密加工的机台需要设定较高的响应频率，但设定较高的响应频率容易引发机台的共振，因此有高响应需求的场合需要刚性较高的机台以避免机械共振。在未知机台的容许响应频率时，可逐步加大增益设定以提高响应频率直到共振音产生时，再调低增益设定值。其相关增益调整原则如下说明：

- 位置控制增益 (KPP, 参数 P2-00)

本参数决定位置回路的应答性，KPP 值设定越大位置回路响应频率越高，对于位置命令的追随性越佳，位置误差量越小，定位整定时间越短，但是过大的设定会造成机台产生抖动或定位会有过冲 (Overshoot) 的现象。位置回路响应频率的计算如下：

$$\text{位置回路响应频率 (Hz)} = \frac{KPP}{2\pi}$$

- 速度控制增益 (KVP, 参数 P2-04)

本参数决定速度控制回路的应答性，KVP 设越大速度回路响应频率越高，对于速度命令的追随性越佳，但是过大的设定容易引发机械共振。速度回路的响应频率必须比位置回路的响应频率高 4-6 倍，当位置响应频率比速度响应频率高时，机台会产生抖动或定位会有过冲 (Overshoot) 的现象。速度回路响应频率的计算如下：

速度回路响应频率的计算如下：

$$\text{速度回路响应频宽 } f_v = \left( \frac{KVP}{2\pi} \right) \times \left[ \frac{(1+P1-37/10)}{(1+JL/JM)} \right] \text{ Hz}$$

JM: 电机惯量  
JL: 负载惯量  
P1-17: 0.1 times

当 P1-37 (估测或是设定) 等于真实负载惯量比 (JL/JM) 时，则真实速度回路响应

$$\text{频宽: } f_v = \frac{KVP}{2\pi} \text{ Hz}$$

- 速度积分补偿 (KVI, 参数 P2-06)  
KVI 越大对固定偏差消除能力越佳, 过大的设定容易引发机台的抖动, 建议设定值如下:  
KVI (参数 P2-06)  $\propto 1.5 \times$  速度回路的响应频率
- 共振抑制低通滤波器 (NLP, 参数 P2-25)  
负载惯性比越大, 速度回路的响应频率会下降, 必须加大 KVP 以维持速度的响应频率, 在加大 KVP 的过程, 可能产生机械共振音, 请尝试利用本参数将噪音消除。越大的设定对高频噪音的改善越明显, 但是过大的设定会导致速度回路不稳定及过冲的现象, 其设定建议值如下:  
NLP (参数 P2-25)  $\propto \frac{1000}{6 \times \text{速度回路的响应频率 (Hz)}}$
- 外部干扰抵抗增益 (DST, 参数 P2-26)  
本参数用来增加对外力的抵抗能力, 并降低加减速的过冲现象, 出厂值为 0。  
在手动模式不建议调整, 除非是要进行自动增益结果的微调。
- 位置前馈增益 (PFG, 参数 P2-02)  
可降低位置误差量并缩短定位的整定时间, 但过大的设定容易造成定位过冲的现象; 若电子齿轮比设定大于 10, 亦容易产生噪音。

---

# 运行



---

## 综述

### 本章内容

本章包含以下内容:

内容	页码
访问通道	144
一般功能操作	145
控制功能	148
其它	193

---

“操作”一章所描述的是设备的主要运行状态、运行模式和功能。

## 警告

### 意外动作

传动系统的响应特性由所保存的大量数据或者设置所决定。不合适的设置或数据可以引起意外动作或信号以及使监测功能禁用。

- 切勿通过不明设置或数据操作驱动系统。
- 请检查所保存的数据或者设置。
- 请在调试时，仔细测试全部运行状态和错误情况。
- 更换产品以及改变设置或者数据之后，请检查相关功能。
- 只能在没有人员或物料处于运动设备部件的危险区域内且可以安全启动设备时，方可将设备起动。

**若不遵守该规定，可能会导致死亡、严重伤害或财产损失。**

## 7.1 访问通道

## 警告

不当的访问控制将会导致发生异常情况。

如果访问通道使用不当，可能会意外激活或终止命令。

- 确保阻止了所有违规访问。
- 确保所有必需的访问均可用。

**若不遵守该规定，可能会导致死亡、严重伤害或财产损失。**

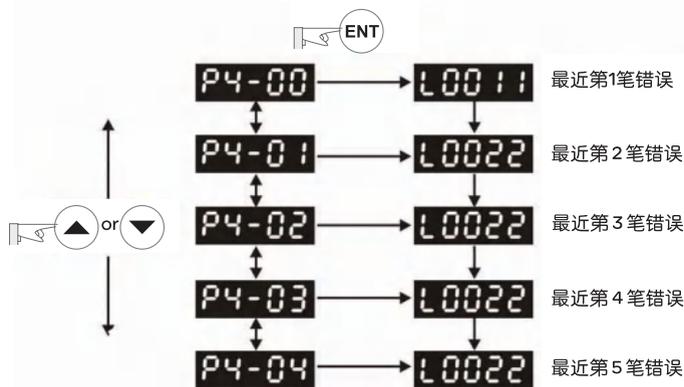
本产品可通过多种访问通道激活。访问通道为：

- 集成的 HMI
- 调试软件
- 数字和模拟输入信号

## 7.2 一般功能操作

### 7.2.1 异常状态记录显示操作

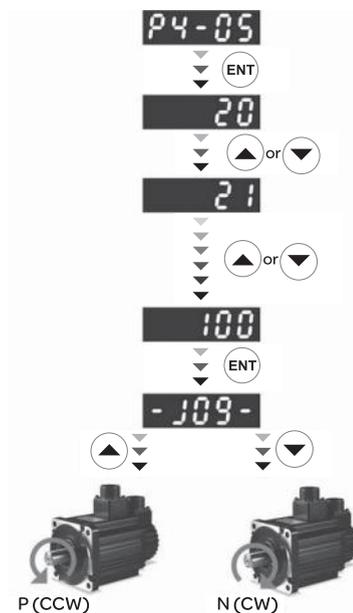
进入参数模式 P4-00 ~ P4-04 后，按下  键，可显示对应的错误历史记录码。



### 7.2.2 寸动模式操作

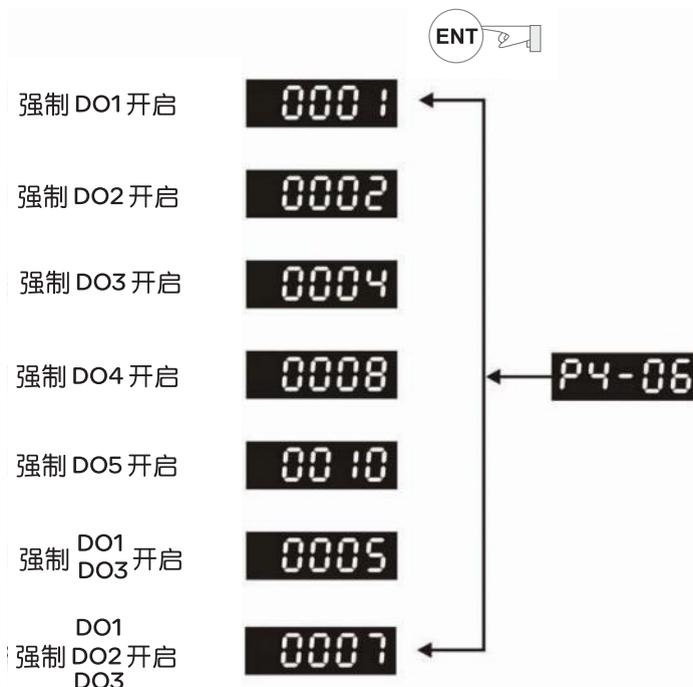
进入参数模式 P4-05 后，可依下列设定方式进行寸动操作模式：

- (1) 按下  键，显示寸动速度值。初值为 20 rpm。
- (2) 按下  或  键来修正希望的寸动速度值。范例中调整为 100 rpm。
- (3) 按下  键，显示 JOG 并进入寸动模式。
- (4) 进入寸动模式后，按下  或  键使伺服电机朝正方向旋转或逆方向旋转，放开按键则伺服电机立即停止运转。寸动操作必须在 Servo On 时才有效。



### 7.2.3 强制数字输出操作

依下列设定方式进入输出诊断模式。先设定 P2-08=406，开启强制 DO 模式，再由 P4-06 经由二进制方式设定强制 DO 输出。当数值设定为 2 时，强制开启 DO2，当数值设定为 5 时，强制开启 DO1 与 DO3。此模式在断电后不记忆，重开电即可回复正常 DO，或设定 P2-08=400 亦可切回正常 DO 模式。



注：P4-06 为 16 进位显示，所以第五位的 0 皆不显示。

## 7.3 控制功能

### 7.3.1 操作模式选择

本驱动器提供位置、速度、扭矩三种基本操作模式，可使用单一控制模式，即固定在一种模式控制，也可选择用混合模式来进行控制，下表列出所有的操作模式与说明：

模式名称		模式代号	模式码	说明
单一模式	位置模式 (端子输入)	Pt	00	驱动器接受位置命令，控制电机至目标位置。位置命令由端子输入，信号型态为脉冲。
	位置模式 (内部寄存器输入)	Pr	01	驱动器接受位置命令，控制电机至目标位置。位置命令由内部寄存器提供(共64组寄存器)，可利用DI信号选择寄存器编号。
	速度模式	S	02	驱动器接受速度命令，控制电机至目标转速。速度命令可由内部寄存器提供(共三组寄存器)，或由外部端子输入模拟电压(-10V ~ +10V)。命令的选择是根据DI信号来选择。
	速度模式 (无模拟输入)	Sz	04	驱动器接受速度命令，控制电机至目标转速。速度命令仅可由内部寄存器提供(共三组寄存器)，无法由外部端子提供。命令的选择是根据DI信号来选择。
	扭矩模式	T	03	驱动器接受扭矩命令，控制电机至目标扭矩。扭矩命令可由内部寄存器提供(共三组寄存器)，或由外部端子输入模拟电压(-10V ~ +10V)。命令的选择是根据DI信号来选择。
	扭矩模式 (无模拟输入)	Tz	05	驱动器接受扭矩命令，控制电机至目标扭矩。扭矩命令仅可由内部寄存器提供(共三组寄存器)，无法由外部端子提供。命令的选择是根据DI信号来选择。
混合模式		Pt-S	06	Pt与S可通过DI信号切换
		Pt-T	07	Pt与T可通过DI信号切换
		Pr-S	08	Pr与S可通过DI信号切换
		Pr-T	09	Pr与T可通过DI信号切换
		S-T	0A	S与T可通过DI信号切换
		CANopen	0B	上位机命令控制
		保留	0C	保留
多重混合模式		Pt-Pr-S	0E	Pt与Pr与S可通过DI信号切换
		Pt-Pr-T	0F	Pt与Pr与T可通过DI信号切换

改变模式的步骤如下：

- (1) 将驱动器切换到 Servo Off 状态，可由DI的SON信号OFF来达成。
- (2) 将参数P1-01中的控制模式设定填入上表中的模式码，可参阅第八章的说明。
- (3) 设定完成后，将驱动器断电再重新送电即可。

接下来的内容，将介绍各单一模式的运作方式，包括模式架构介绍、命令的提供方式与选择，命令的处理以及增益 (Gain) 的调整等等。

### 7.3.2 位置模式

位置控制模式被应用于精密定位的场合，例如产业机械，本装置有两种命令输入模式：脉冲及内部寄存器输入，具有方向性的命令脉冲输入可经由外界来的脉冲来操纵电机的转动角度，本装置可接受高达 4Mpps 的脉冲输入，为了方便做位置控制，提供 64 组位置命令寄存器，位置命令寄存器输入有两种应用方式，第一种为使用者在作动前，先将不同位置命令值设于 64 组命令寄存器，再规划 CN1 中 DI 的 POS0 ~ POS5 来进行切换；第二种为利用通讯方式来改变命令寄存器的内容值，为了命令寄存器切换时产生的不连续，本装置也提供完整 Position Spine Line (简称 P-curve) 曲线规划，在位置闭回路系统中，以速度模式为主体，外部增加增益型式位置控制器及前置补偿，同时，如同速度模式，二种操纵模式 (手动、自动) 提供使用者来选择，此章节仅说明增益型式位置控制器，前置补偿及位置命令处理方式。

位置模式包括 Pt 与 Pr 两种，Pt 的命令是端子输入的脉冲，Pr 则是根据参数 (P6-00 ~ P7-27) 的内容。

7.3.2.1 Pt 模式位置命令 Pt 位置命令是端子输入的脉冲，脉冲有三种型式可以选择，每种型式也有正 / 负逻辑之分，可在参数 P1-00 中设定。

如下表所示：

P1-00r	PTT	外部脉冲列输入型式设定	通讯地址：0100H, 0101H
	初值：0x2 控制模式：Pt 单位：N/A 设定范围：0 ~ 1132 数据大小：16 bit 显示方式：HEX 参数功能：		相关索引： 7.3.2.1 节
			A: 脉冲型式 0: AB 相脉冲列 (4x) 1: 正转脉冲列及逆转脉冲列 其他设定：保留 2: 脉冲列 + 保留

#### B: 滤波宽度

过滤脉冲频率瞬间过大，超过频率设定太高的脉冲频率，会被视为噪声滤掉。

设定值	低速滤波宽度	设定值	高速滤波宽度
0	1.66 Mpps	0	6.66 Mpps
1	416 Kpps	1	1.66 Mpps
2	208 Kpps	2	833 Kpps
3	104 Kpps	3	416 Kpps

## C: 逻辑型式

脉冲型式	0= 正逻辑		1= 负逻辑	
	正向回转	逆向回转	正向回转	逆向回转
AB 相脉冲列				
正转脉冲列及 逆转脉冲列				
脉冲列 + 符号				

输入脉冲界面	最高容许输入脉冲频率
差动输入	500Kpps/4Mpps
开集极输入	200Kpps

## D: 脉冲命令来源

0: 低速光耦合 (CN1 脚位: PULSE, SIGN)

1: 高速差动 (CN1 脚位: PULSE\_D, SIGN\_D)

此设定也可藉由 DI: PTCMS 来选择外部脉冲的来源, 当 DI 功能被选择时, 就以 DI 为主要控制来源。

位置脉冲是由 CN1 的 PULSE(43), /PULSE(41), HPULSE(38), /HPULSE(29) 与 SIGN(36), /SIGN(37), HSIGN(46), /HSIGN(40) 端子输入, 可以是集极开路, 也可以是差动 (Line Driver) 方式。配线方式请参考 5.3.1。

### 7.3.2.2 Pr 模式位置命令

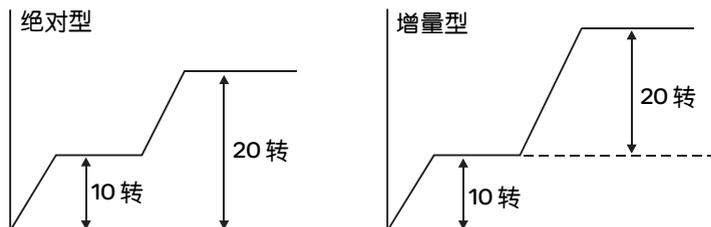
Pr 位置命令来源是使用参数 (P6-00, P6-01)-(P7-26, P7-27)64 组内建位置命令寄存器, 配合外部 I/O(CN1、 POS0 ~ POS5 与 CTRG) 可以选择 64 组中的一组来当成位置命令, 如下表所示:

位置命令	POS2	POS1	POS0	CTRG	对应参数
P1	0	0	0	↑	P6-02
					P6-03
P2	0	0	1	↑	P6-04
					P6-05
P3	0	1	0	↑	P6-06
					P6-07
P4	0	1	1	↑	P6-08
					P6-09
P5	1	0	0	↑	P6-10
					P6-11
P6	1	0	1	↑	P6-12
					P6-13
P7	1	1	0	↑	P6-14
					P6-15
P8	1	1	1	↑	P6-16
					P6-17

POS0 ~ POS5 的状态: 0 代表接点断路 (Open), 1 代表接点通路 (Close)

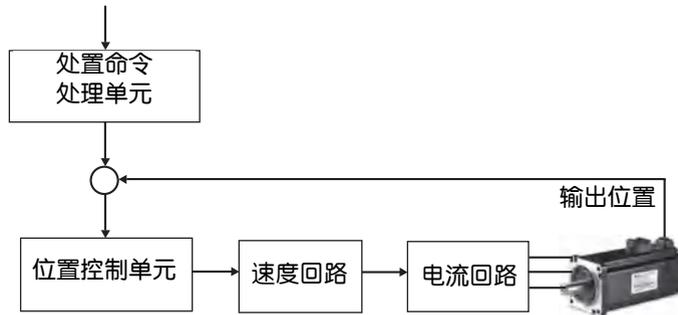
CTRG: 代表接点由断路 (0) 变成通路 (1) 的瞬间。

绝对型与增量型位置寄存器的应用很广泛, 相当于一个简单过程控制。使用者只要利用上表即可轻易完成周期性运转动作。举例而言, 位置命令 P1 是 10 转, 位置命令 P2 是 20 转, 下了位置命令 P1, 再下位置命令 P2。两者差异如下图:

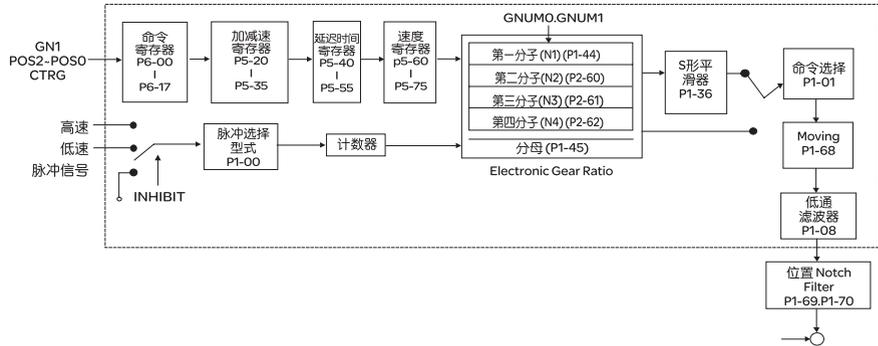


### 7.3.2.3 位置模式 控制架构

基本控制架构如下图所示：  
位置命令



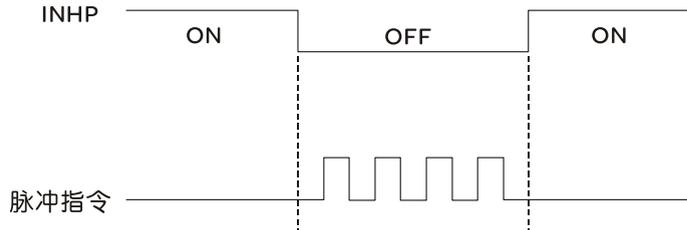
为了达到更完美的控制效果，将脉冲信号先经过位置命令处理单元作处理与修饰，该架构如下图所示：



图中上方路径是 Pr 模式；下方为 Pt 模式，是利用 P1-01 来选择。两种模式均可设定电子齿轮比，以便设定适合的定位分辨率，也可以利用 S 形平滑器或低通滤波器来达到指令平滑化的功能，此说明如后。

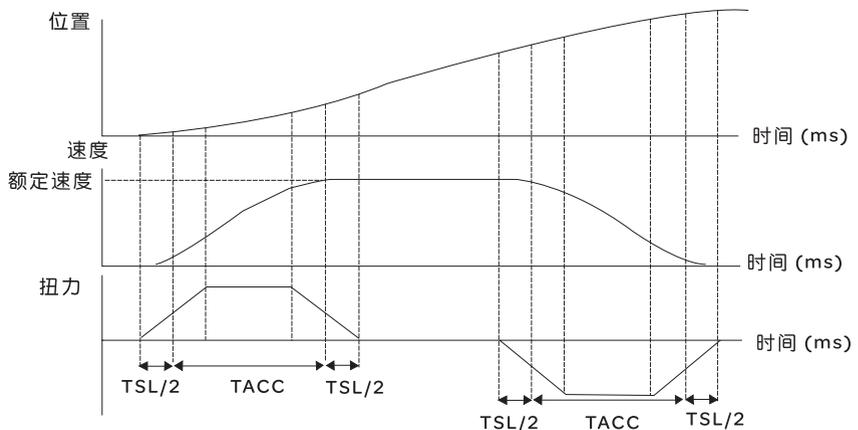
### 脉冲指令禁止功能 (INHP)

要使用此功能前必须由 DI (参考 P2-10 ~ 17 及表 7.1 INHP (45)) 先选定 INHP, 若 DI 里面没有选择此功能则代表不使用此功能, 选定此功能后当 INHP 输入 ON 时, 在位置控制模式下脉冲指令信号停止计算, 使得电机会维持在锁定的状态。(仅 DI8 支持此功能)

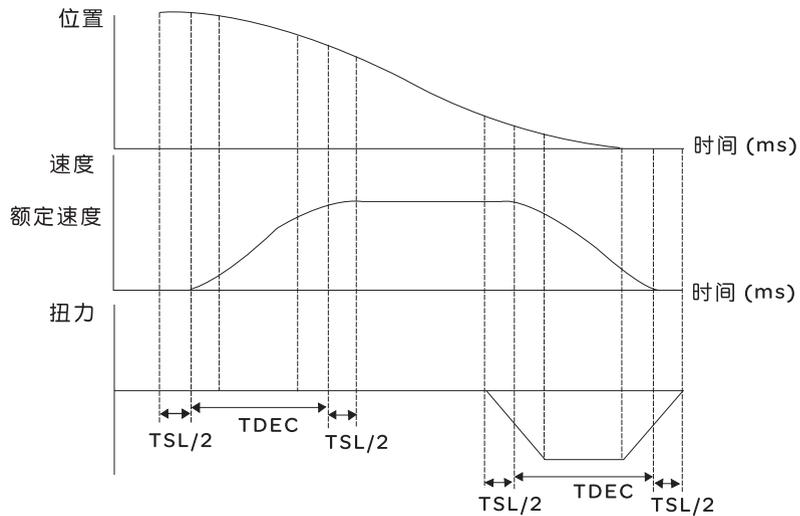


#### 7.3.2.4 位置 S 型平滑器

S 型平滑命令产生器, 提供运动命令的平滑化处理。所产生的速度与加速度是连续的, 而且加速度的急跳度也比较小。不但可以改善电机加减速的特性, 在机械结构的运转上也更加平顺。当负载惯量增加时, 使得电机在启动与停止期间, 因为摩擦力与惯性的影响运转也不平顺, 可加大 S 型加减速平滑常数 (TSL), 速度加速常数 (TACC) 与速度减速常数 (TDEC) 来改善此现象。当位置命令改由脉冲信号输入时, 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。



位置速度S型曲线与时间设定关系图(位置命令递增)



位置速度S型曲线与时间设定关系图(位置命令递减)

相关参数：

P1-34	TACC	S形平滑曲线中的速度加速常数	通讯地址：0144H,0145H
	初值：200		相关索引：
	控制模式：S		7.3.3.3 节
	单位：msec		
	设定范围：1~65500		
	数据大小：16 bit		
	显示方式：DEC		
	参数功能：带度加速常数：		
	速度指令从零速到额定转速的加速时间 P1-34，P1-35，P1-36 均可独立设定，即使 P1-36 设为 0，仍有梯形加减速规划！		

注：

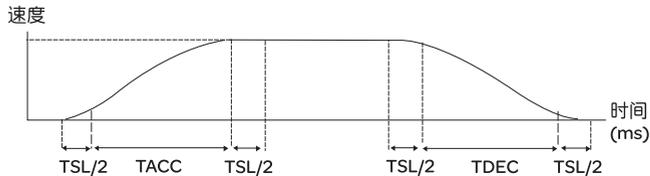
- 1) 当速度命令来源为模拟时，P1-36 设为 0 时，将关闭 S 形加减速平滑功能。
- 2) 当速度命令来源为模拟时，P1-34 的最大范围将自动限制在 20000。

P1-35	TDEC	S 形平滑曲线中的速度减速常数	通讯地址: 0146H, 0147H
	初值: 200		相关索引:
	控制模式: S		7.3.3.3 节
	单位: msec		
	设定范围: 1~ 65500		
	数据大小: 16 bit		
	显示方式: DEC		
	参数功能: 速度减速常数:		
	速度指令从额定转速到零速的减速时间 P1-34, P1-35, P1-36 均可独立设定, 即使 P1-36 设为 0, 仍有梯形加减速规划!		

**注:**

- 1) 当速度命令来源为模拟时, P1-36 设为 0 时, 将关闭 S 形加减速平滑功能。
- 2) 当速度命令来源为模拟时, P1-35 的最大范围将自动限制在 20000。

P1-36	TSL	S 形平滑曲线中的加减速平滑常数	通讯地址: 0148H, 0149H
	初值: 0		相关索引:
	控制模式: S		6.3.3 节
	单位: msec		
	设定范围: 0 ~ 65500 (0: 关闭此功能)		
	数据大小: 16 bit		
	显示方式: DEC		
	参数功能: S 形加减速平滑常数:		



P1-34: 设定梯形加减速的加速时间

P1-35: 设定梯形加减速的减速时间

P1-36: 设定 S 形加减速的平滑时间

P1-34, P1-35, P1-36 均可独立设定, 即使 P1-36 设为 0, 仍有梯形加减速规划!

**注:**

- 1) 当速度命令来源为模拟时, P1-36 设为 0 时, 将关闭 S 形加减速平滑功能。
- 2) 当速度命令来源为模拟时, P1-36 的最大范围将自动限制在 10000。

## 7.3.2.5 电子齿轮比

相关参数:

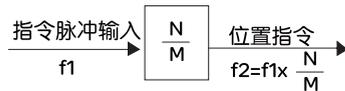
P1-44r	GR1	电子齿轮比分子 (N1)	通讯地址: 0158H, 0159H
		初值: 128	通讯地址:
		控制模式: Pt, Pr	7.3.2.5 节
		单位: pulse	
		设定范围: 1 ~ (2 <sup>29</sup> -1)	
		数据大小: 32 bit	
		显示方式: DEC	
		参数功能: 多段电子齿轮比分子设定, 请参考 P2-60-P2-62	

注:

- 1) 在 Pt 模式底下, 在 Servo On 下可以变更设定值。
- 2) 在 Pr 模式底下, 必须在 Servo Off 下才可以变更设定值。

P1-45r	GR2	电子齿轮比分母 (M)	通讯地址: 015AH, 015BH
		初值: 10	相关索引:
		控制模式: Pt, Pr	7.3.3.6 节
		单位: pulse	
		设定范围: 1 ~ (2 <sup>31</sup> -1)	
		数据大小: 32 bit	
		显示方式: DEC	
		参数功能: 设定错误时伺服电机易产生暴冲, 故请依下列规定设定。	

指令脉冲输入比值设定:

指令脉冲输入比值范围:  $1/50 < N/M < 25600$ 。

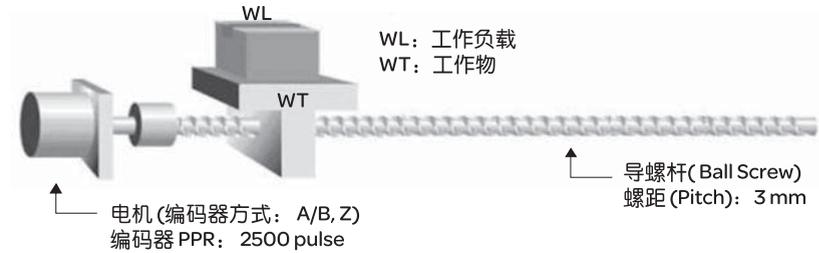
注:

- 1 在 Pt 模式底下, 在 Servo On 下可以变更设定值。
- 2 在 Pr 模式底下, 必须在 Servo Off 下才可以变更设定值。

电子齿轮比 =  $\left(\frac{N}{M}\right)$ , 必须符合限制  $\frac{1}{50} \leq \left(\frac{N}{M}\right) \leq 5000$

电子齿轮提供简单易用的行程比例变更, 通常大的电子齿轮比会导致位置命令步阶化, 可通过 S 型曲线或低通滤波器将其平滑化来改善此一现象。当电子齿轮比等于 1 时, 如果电机编码器进入每周脉冲数为 10000ppr 时, 当电子齿轮比等于 0.5 时, 则命令端每二个脉冲所对到电机转动脉冲为 1 个脉冲。

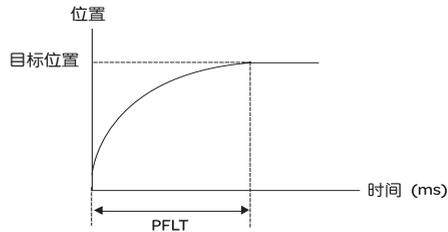
例如：经过适当的电子齿轮比设定后，工作物移动量为  $1\mu\text{m}/\text{pulse}$ ，变得容易使用。



	齿轮比	每 1Pulse 命令对应工作物移动的距离
未使用电子齿轮	$= \frac{1}{1}$	$= \frac{3 \times 1000}{4 \times 2500} = \frac{3000}{10000} = \mu\text{m}$
使用电子齿轮	$= \frac{10000}{3000}$	$= 1 \mu\text{m}$

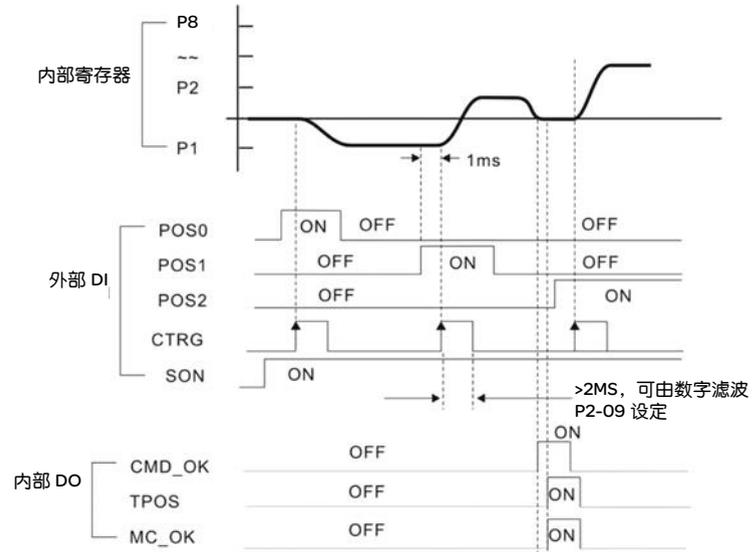
### 7.3.2.6 低通滤波器 相关参数：

P1-08	PFLT	位置指令平滑常数 (低通平滑滤波)	通讯地址: 0110H, 0111H
		初值: 0	相关索引:
		控制模式: Pt/Pr	7.3.2.6 节
		单位: 10 msec	
		设定范围: 0 ~ 1000	
		数据大小: 16 bit	
		显示方式: DEC	
		参数功能: 0: Disabled	



### 7.3.2.7 位置模式 (Pr) 时序图

Pr 模式下，位置命令是根据 CN1 的 DI 信号，即 POS0 ~ POS5 与 CTRG 来选择，参阅 6.2.2 节可知 DI 信号与所选择的命令寄存器的关系，其时序图如下：



CMD\_OK: Pr 命令完成后输出

TPOS: 电机转速低于 P1-38 设定时输出

MC\_OK: Cmd\_OK 与 TPOS 输出时输出

### 7.3.2.8 位置回路增益调整

在设定位置控制单元前，因为位置回路的内回路包含速度回路，使用者必须先将速度控制单元以手动（参数 P2-32）操作方式将速度控制单元设定完成。然后再设定位置回路的比例增益（参数 P2-00）、前馈增益（参数 P2-02）。或者使用自动模式来自设定速度及位置控制单元的增益。

- 1) 比例增益：增加此增益则会提高位置回路响应频宽。
- 2) 前馈增益：降低相位落后误差。

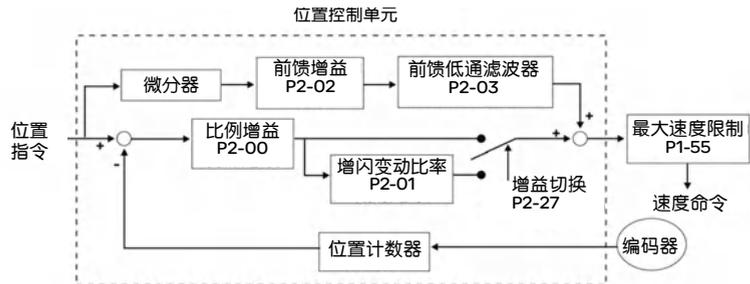
位置回路频宽不可超过速度回路频宽，建议  $f_p < \frac{f_v}{4}$ ， $f_v$ ：速度回路的响应频宽 (Hz)， $KPP = 2 \times \pi \times f_p$ ，其中  $f_p$ ：位置回路的响应频宽 (Hz)。

例如：希望位置频宽为 20 Hz  $\vee KPP = 2 \times \pi \times 20 = 125$

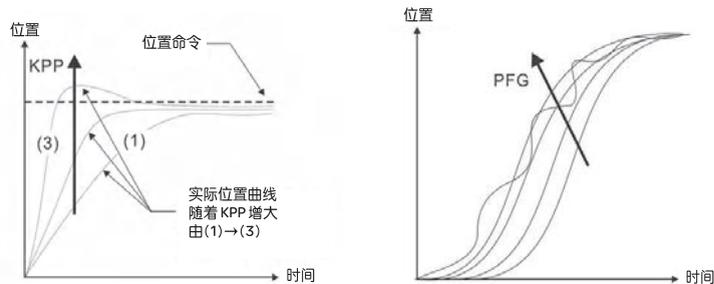
相关参数：

P2-00	KPP	位置控制比例增益	通讯地址：0200H, 0201H
	初值：35		相关索引：
	控制模式：Pt, Pr		7.3.2.8 节
	单位：rad/s		
	设定范围：0 ~ 2047		
	数据大小：16 bit		
	显示方式：DEC		
	参数功能：		
	位置控制增益值加大时，可提升位置应答性及缩小位置控制误差量。但若设定太大时易产生振动及噪音。		

P2-02	PFG	位置控制前馈增益	通讯地址：0204H, 0205H
		初值：50	相关索引：
		控制模式：Pt, Pr	7.3.2.8 节
		单位：%	
		设定范围：0 - 100	
		数据大小：16 bit	
		显示方式：DEC	
		参数功能：	
		位置控制命令平滑变动时，增益值加大可改善位置跟随误差量。若位置控制命令不平滑变动时，降低增益值可降低机构的运转振动现象。	



比例增益 KPP 过大时，位置开回路频宽提高而导致相位边界变小，此时电机转子会来回转动震荡，KPP 必须要调小，直到电机转子不再震荡。当外部扭矩介入时，过低的 KPP 并无法满足合理的位置追踪误差要求。此时前馈增益 P2-02 即可有效降低位置动态追踪误差。



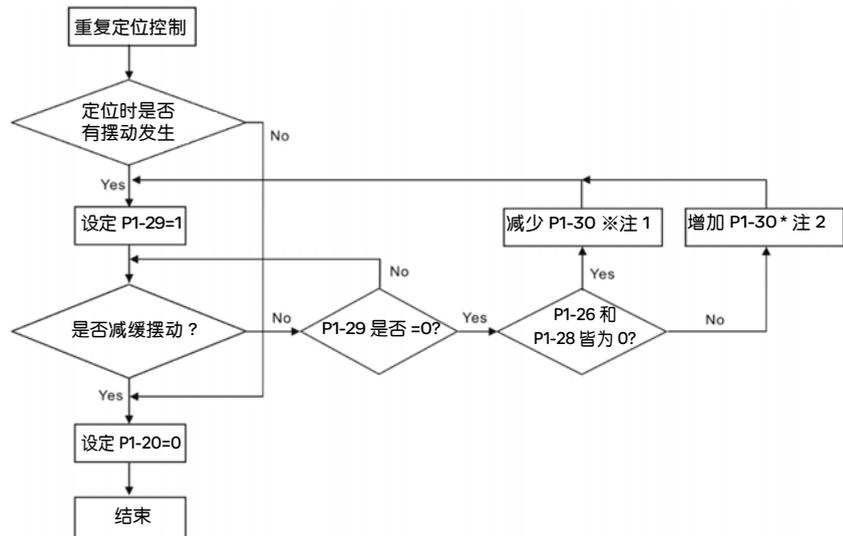
### 7.3.2.9 位置模式低频抑振

若系统刚性不足，在定位命令结束后，即使电机本身已经接近静止，机械传动端仍会出现持续摆动，低频抑振功能可以用来减缓机械传动端摆动的现象，低频抑振范围为 1.0Hz 到 100.0Hz。本功能提供手动设定与自动设定功能。

#### ● 自动设定功能：

若使用者难以直接知道频率的发生点，可以开启自动低频抑振功能。此功能会自动寻找低频摆动的频率，若 P1-29 设定为 1 时，系统会先自动关闭低频抑振滤波功能并开始自动寻找低频的摆动频率，当自动侦测到的频率维持固定后，P1-29 会自动设回 0，并将第一摆动频率设定在 P1-25 并且 P1-26 设为 1，第二摆动频率设定在 P1-27 并且将 P1-28 设为 1。若当 P1-29 自动设回零后，低频摆动依然存在，请检查低频抑振 P1-26 或 P1-28 是否已被自动开启，若 P1-26 与 P1-28 皆为零，代表没有侦测到任何频率，请减少低频摆动检测准位 P1-30，并设定 P1-29=1，重新寻找低频的摆动频率，需注意检测准位设定太小时，容易误判噪声为低频频率。

自动低频抑振流程图：



**注：**

- 1) 当 P1-26 与 P1-28 均为 0 时，代表频率找不到，可能因为检测准位过高，而侦测不到低频摆荡的频率。
- 2) 当 P-26 或 P1-28 有值时，当是仍然无法减缓摆动时，可能因为检测准位过低，把噪声误判为低频摆动频率，或是其它非主要的低频摆荡为频率。
- 3) 当自动抑振流程跑过之后，仍然无法达到减缓摆动的效果时，此时如果有方法得知低频摆动的频率的话，可以手动设定 P1-25 或 P1-27 来达到抑振的效果。

自动抑振相关参数如下：

P1-29	AVSM	自动低频抑振模式设定	通讯地址：013AH, 013BH
	初值：0		相关索引：
	控制模式：Pt/Pr		7.3.2.9 节
	单位：-		
	设定范围：0 ~ 1		
	数据大小：16 bit		
	显示方式：DEC		
	参数功能：0：固定 1：抑振后自动固定		
	自动模式设定说明		
	设定为 1 时：自动抑振，当搜寻不到或搜寻的频率稳定时，自动设回 0 并自动储存 低振抑振频率至 P1-25。		

P1-30	VCL	低频摆动检测准位	通讯地址：013CH, 013DH
	初值：500		相关索引：
	控制模式：Pt/Pr		7.3.2.9 节
	单位：pulse		
	设定范围：1 ~ 8000		
	数据大小：16 bit		
	显示方式：DEC		
	参数功能：		
	自动抑振开启时 (P1-29=1)，自动搜寻的检测准位，此值越低的话，对于频率的侦测 会比较敏感，但容易误判噪声，或是其它非主要的低频摆荡为抑振频率，此值越高 的话，比较不会误判，但假如机构摆动幅度比较小的话，则比较不容易搜寻到低频 摆荡的频率。		

P1-30 指的是侦测摆动频率上下振幅合起来的范围，当频率一直侦测不到时，有可能是因为 P1-30 设定太大，超过摆动的幅度，建议可以调小 P1-30，须注意如果调太小，容易把噪声误判为摆动频率，如果手边有 SCOPE 可以观察的话，可以观察位置误差 (pulse) 定位时的上下摆动幅度来设定适当的 P1-30。

#### p 手动设定法：

低频抑振有两组低频抑振滤波器，第一组为参数 P1-25~P1-26，第二组为参数 P1-27~P1-28。可以利用这两组滤波器来减缓两个不同频率的低频摆动。参数 P1-25 与 P1-27 用来设定低频摆动所发生的频率，低频抑振功能唯有在低频抑振频率参数设定与真实的摆动频率接近时，才会抑制低频的机械传动端的摆动，参数 P1-26 与 P1-28 用来设定经滤波处理后的响应，当 P1-26 与 P1-28 设定越大响应越好，但是设太大容易使得电机行走不顺。参数 P1-26 与 P1-28 出厂值默认值为零，代表两组滤波器的功能皆被关闭。

相关参数如下：

P1 - 25	VSF1	低频抑振频率 (1)	通讯地址：0132H, 0133H
		初值：100.0	相关索引：
		控制模式：Pt/Pr	7.3.2.9 节
		单位：Hz	
		设定范围：1.0 ~ 100.0	
		数据大小：16 bit	
		显示方式：DEC	
		参数功能：	
		第一组低频抑振频率设定值，若 P1-26 设为 0，第一组低频抑振滤波器关闭。	

P1 - 26	VSG1	低频抑振增益 (1)	通讯地址：0134H, 0135H
		初值：0	相关索引：
		控制模式：Pt/Pr	7.3.2.9 节
		单位：-	
		设定范围：0 ~ 9 (0：关闭第一组低频抑振滤波器)	
		数据大小：16 bit	
		显示方式：DEC	
		参数功能：	
		第一组低频抑振增益，值越大可提升位置响应，但是设太大容易使得电机行走不顺，建议设 1。	

<b>P1-27</b>	<b>VSF2</b>	<b>低频抑振频率 (2)</b>	<b>通讯地址: 0136H, 0137H</b>
		初值: 100.0	相关索引:
		控制模式: Pt/Pr	7.3.2.9 节
		单位: Hz	
		设定范围: 1.0 - 100.0	
		数据大小: 16 bit	
		显示方式: DEC	
		参数功能:	
		第二组低频抑振频率设定值, 若 P1-28 设为 0 时, 第二组低频抑振滤波器关闭。	

<b>P1-28</b>	<b>VSG2</b>	<b>低频抑振增益 (2)</b>	<b>通讯地址: 0138H, 0139H</b>
		初值: 0	相关索引:
		控制模式: Pt/Pr	7.3.2.9 节
		单位: -	
		设定范围: 0 ~ 9 (0: 关闭第二组低频抑振滤波器)	
		数据大小: 16 bit	
		显示方式: DEC	
		参数功能:	
		第二组低频抑振增益, 值越大可提升位置响应, 但是设太大容易使得电机行走不顺, 建议设 1。	

**注:**

- 1) 低频抑振后响应变化有可能变很大, 执行时, 请确保机台可以随时停止的状态, 以及人员的安全。
- 2) 低频抑振功能只在位置模式 (单一模式 Pt 或 Pr, 混合模式中的 Pr 或 Pt 模式) 有效。
- 3) 自动低频抑振跟自动共振抑制不同的是当共振抑制找到正确的频率后, 机台噪音会立刻减缓, 低频抑振找到正确频率之后, 机台摆动不会立刻减缓, 需等摆动自然停止, 因为低频抑振对于外力所引起的摆动, 或未抑振前引起的摆动, 是没有抑制的效果。
- 4) 低频抑振开启后, 一定会影响到原来的响应, 抑振频率越低越明显, 可以调整 P1-26 来增加位置的应答性, 如果设定太大, 电机容易行走不顺。
- 5) 自动搜寻, 命令跟命令之间下达太快时, 容易找不到摆振频率, 建议命令跟命令之间的延迟时间先调久点, 等到搜寻到时, 再调整回来。

### 7.3.3 速度模式

速度控制模式 (S 或 Sz) 被应用于精密控速的场合, 例如 CNC 加工机。本装置有两种命令输入模式: 模拟输入及寄存器输入。模拟命令输入可经由外界来的电压来操纵电机的转速。命令寄存器输入有两种应用方式: 第一种为使用者在作动前, 先将不同速度命令值设于三个命令寄存器, 再由 CN1 中 DI 的 SP0, SP1 来进行切换; 第二种为利用通讯方式来改变命令寄存器的内容值。为了命令寄存器切换产生的不连续, 本装置也提供完整 S 型曲线规划。在闭回路系统中, 本装置采用增益及累加整合型式 (PI) 控制器。同时二种操纵模式 (手动、自动) 也提供使用者来选择。

手动增益模式由使用者设定所有参数, 同时所有自动或辅助功能都被关掉; 自动增益模式提供一般估测负载惯量且同时调变驱动器参数的功能, 此时使用者所设定的参数被当作初始值。

7.3.3.1 速度命令的选择 速度命令的来源分成两类，一为外部输入的模拟电压；另一为内部参数。选择的方式是根据 CN1 的 DI 信号来决定，如下表所示：

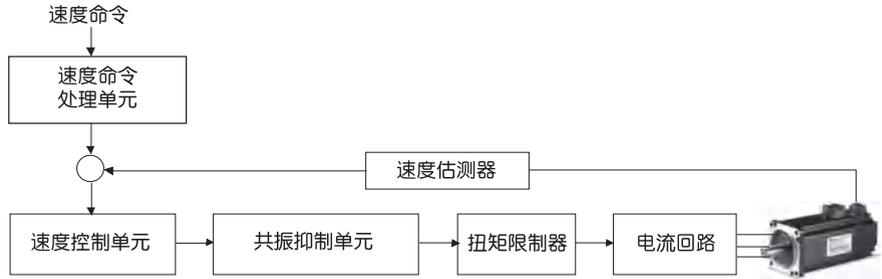
速度命令编号	CN1 的 DI 信号		命令来源		内容	范围	
	SPD1	SPD0					
S1	0	0	模式	S	外部模拟命令	V-REF, GND 之间的电压差	-10 V ~ +10V
				Sz	无	速度命令为 0	0
S2	0	1	内部寄存器参数		P1-09	-60000 ~ +60000 rpm	
S3	1	0			P1-10		
S4	1	1			P1-11		

- SPD0 ~ SPD1 的状态：0 代表接点断路 (Open)，1 代表接点通路 (Close)。
- 当 SPD0=SPD1=0 时，如果模式是 Sz，则命令为 0。因此，若使用者不需要使用模拟电压作为速度命令时，可以采用 Sz 模式可以避免模拟电压零点飘移的问题。如果模式是 S，则命令为 V-REF, GND 之间的模拟电压差，输入的电压范围是 -10V ~ +10V，电压对应的转速是可以调整的 (P1-40)。
- 当 SPD0, SPD1 其中任一不为 0 时，速度命令为内部参数。命令在 SPD0 ~ SPD1 改变后立刻生效，不需要 CTRG 作为触发。
- 内部寄存器参数设定范围为 -60000 ~ 60000，设定值 = 设定范围 × 单位 (0.1rpm)。  
例：P1-09 = +30000，设定值 = +30000 × 0.1rpm = +3000rpm

本节讨论的速度命令除了可在速度模式 (S 或 Sz) 下当作速度命令，也可以在扭矩 (T 或 Tz) 模式下，当作速度限制的命令输入。

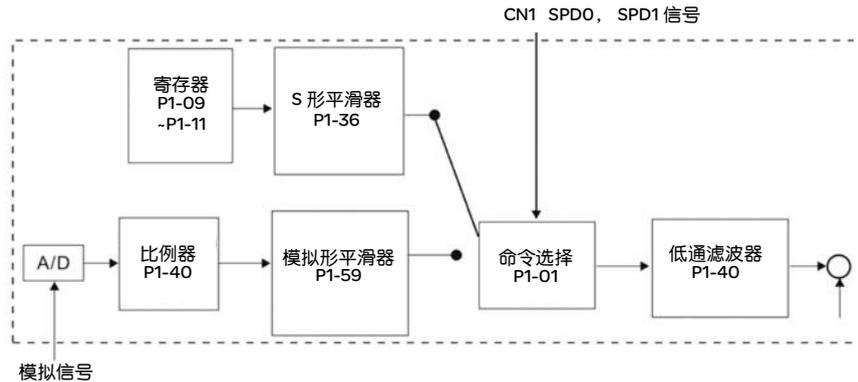
### 7.3.3.2 速度模式控制架构

基本控制架构如下图所示：



其中，速度命令处理单元是根据 7.3.3.1 来选择速度命令的来源，包含比例器 (P1-40) 设定模拟电压所代表的命令大小，以及 S 曲线做速度命令的平滑化。速度控制单元则是管理驱动器的增益参数，以及实时运算出供给电机的电流命令。共振抑制单元则是用来抑制机械结构发生共振现象。分别说明如后：

首先介绍速度命令处理单元之中的功能，架构图如下所示：

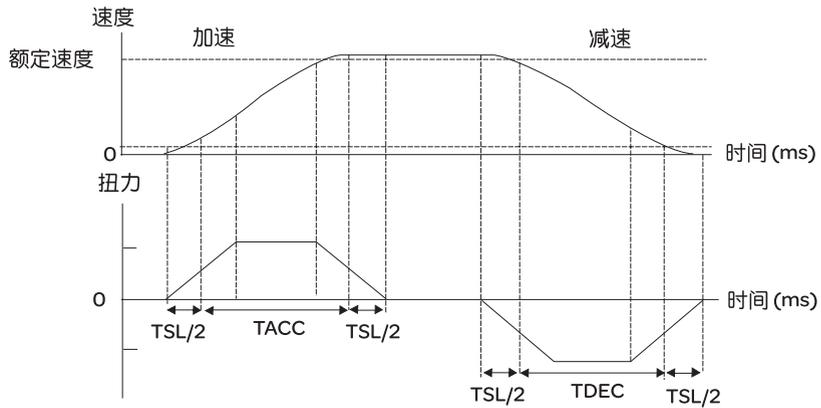


上方路径为内部寄存器命令，下方路径为外部模拟命令，是根据 SPD0, SPD1 状态以及 P1-01(S 或 Sz) 来选择。通常为了对命令信号仍有较平顺的响应，此时命令平滑器 S 曲线及低通滤波器会被使用。

### 7.3.3.3 速度命令的平滑处理

#### S 型命令平滑器

速度 S 型平滑命令产生器，在加速或减速过程中，均使用三段式加速度曲线规划。提供运动命令的平滑化处理，所产生的加速度是连续的，避免因输入命令的急剧变化，而产生过大的急跳度（加速度的微分），进而激发机械结构的振动与噪音。使用者可以使用速度加速常数 (TACC) 调整加速过程速度改变的斜率；速度减速常数 (TDEC) 调整减速过程速度改变的斜率；S 型加减速平滑常数 (TSL) 用来改善电机在启动与停止的稳定状态。本装置提供命令完成所需时间的计算，其中：T(ms) 为运转时间，S(rpm) 表示绝对速度命令，即起始速度与最终速度相减后的绝对值。



速度 S 型曲线与时间设定关系图

相关参数:

P1-34	TACC	S 形平滑曲线中的速度加速常数	通讯地址: 0144H, 0145H
	初值: 200		相关索引:
	控制模式: S		7.3.3.3 节
	单位: msec		
	设定范围: 1 - 65500		
	数据大小: 16 bit		
	显示方式: DEC		
	参数功能: 速度加速常数:		
	速度指令从零速到额定转速的加速时间 P1-34, P1-35, P1-36 均可独立设定, 即使 P1-36 设为 0, 仍有梯形加减速规划!		

注:

- 1) 当速度命令来源为模拟时, P1-36 设为 0 时, 将关闭 S 形加减速平滑功能。
- 2) 当速度命令来源为模拟时, P1-34 的最大范围将自动限制在 20000。

P1-35	TDEC	S 形平滑曲线中的速度减速常数	通讯地址: 0146H, 0147H
	初值: 200		相关索引:
	控制模式: S		7.3.3.3 节
	单位: msec		
	设定范围: 1 - 65500		
	数据大小: 16 bit		
	显示方式: DEC		
	参数功能: 速度减速常数:		
	速度指令从额定转速到零速的减速时间 P1-34, P1-35, P1-36 均可独立设定, 即使 P1-36 设为 0, 仍有梯形加减速规划!		

注:

- 1) 当速度命令来源为模拟时, P1-36 设为 0 时, 将关闭 S 形加减速平滑功能。
- 2) 当速度命令来源为模拟时, P1-35 的最大范围将自动限制在 20000。

<b>P1-36</b>	<b>TSL</b>	<b>S 形平滑曲线中的加减速平滑常数</b>	<b>通讯地址：0148H, 0149H</b>
--------------	------------	-------------------------	--------------------------

初值：0

相关索引：

控制模式：S, Pr

7.3.3.3 节

单位：msec

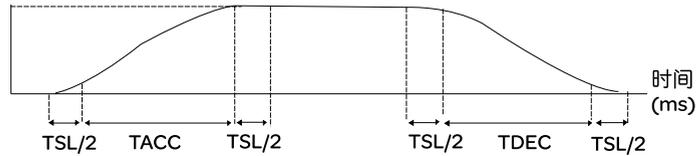
设定范围：0 ~ 65500 (0：关闭此功能)

数据大小：16 bit

显示方式：DEC

参数功能：S 形加减速平滑常数：

速度



P1-34：设定梯形加减速的加速时间

P1-35：设定梯形加减速的减速时间

P1-36：设定 S 形加减速的平滑时间

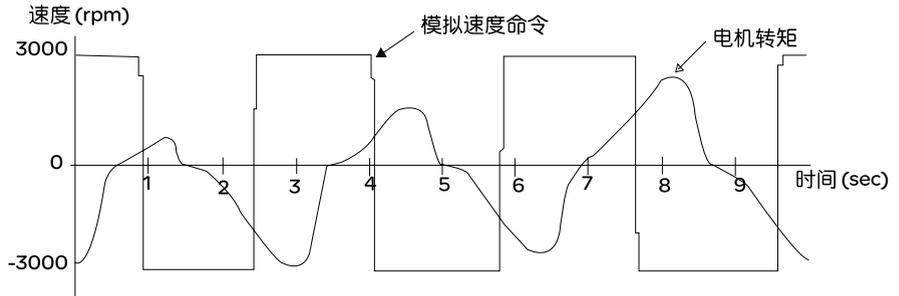
P1-34, P1-35, P1-36 均可独立设定，即使 P1-36 设为 0，仍有梯形加减速规划！

注：

- 1) 当速度命令来源为模拟时，P1-36 设为 0 时，将关闭 S 形加减速平滑功能。
- 2) 当速度命令来源为模拟时，P1-36 的最大范围将自动限制在 10000。
- 3) 若使用内部命令寄存器时，使用者需自行规划命令的曲线。

### 模拟型命令平滑器

Lexium23 Plus 系列特别提供模拟型命令平滑器，主要提供模拟输入信号过快变化时的缓冲处理。



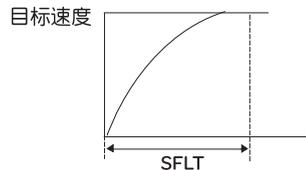
模拟型速度 S 曲线产生器，提供模拟输入命令平滑化的处理，其时间规划与一般速度 S 曲线产生器相同，且速度曲线与加速度曲线是连续的。上图即为模拟型速度 S 曲线产生器的示意图，在加速与减速的过程所参考的转速命令斜率是不同的；而且可以看出命令追随的程度，图中显示较差的追随特性，使用者可依据实际情况调整时间设定 (P1-34, P1-35, P1-36)，来改善此一现象。

### 命令端低通滤波器

命令端低通滤波器通常用来衰减掉不必要的高频响应或噪声，并兼具命令平滑效果。

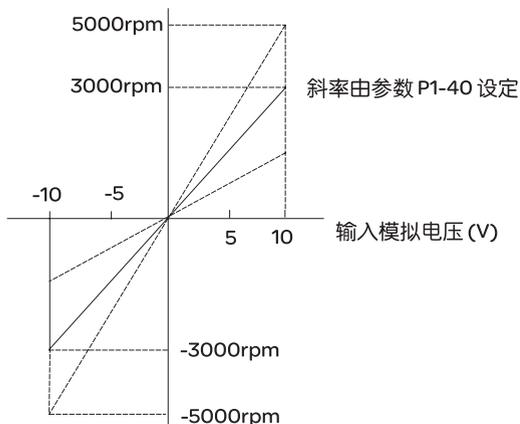
相关参数：

P1-06	SFLT	模拟速度指令加减速平滑常数 (低通平滑滤波)	通讯地址：010CH, 010DH
	初值：0		相关索引：
	控制模式：S		7.3.3.3 节
	单位：msec		
	设定范围：0 ~ 1000 (0：关闭此功能)		
	数据大小：16 bit		
	显示方式：DEC		
	参数功能：0:Disabled		
	注：将 P1-06 设为 0 则取消低通滤波器的功能，变成命令直接 By-Pass 过去。		



### 7.3.3.4 模拟命令端比例器

电机速度命令由 V\_REF 和 VGND 之间的模拟压差来控制，并配合内部参数 P1-40 比例器来调整速控斜率及范围。

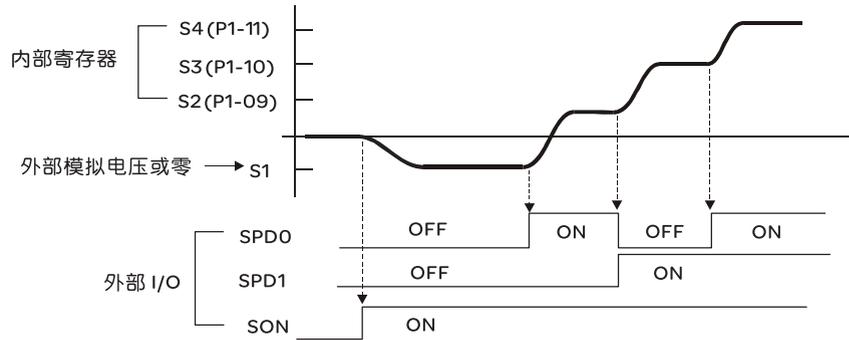


相关参数：

例如：P1-40 设定 2000，则输入电压 10V 对应转速命令 2000rpm。

P1-40 <sub>r</sub>	VCM	模拟速度指令最大回转速度	通讯地址：0150H, 0151H
	初值：比例值 (rated)		相关索引：
	控制模式：S, T		7.3.3.4 节
	单位：rpm		
	设定范围：0 - 10000		
	数据大小：16 bit		
	显示方式：DEC		
	参数功能：模拟速度指令最大回转速度：		
	在速度模式下，模拟速度指令输入最大电压 (10V) 时的回转速度设定。假设设定 3000 时，外部电压若输入 10V，即表速度控制命令为 3000rpm。5V 则表速度控制命令为 1500rpm。		
	速度控制命令 = 输入电压值 × 设定值 / 10		
	在位置或扭矩模式下，模拟速度限制输入最大电压 (10V) 时的回转速度限制设定。		
	速度限制命令 = 输入电压值 × 设定值 / 10		

### 7.3.3.5 速度模式时序图

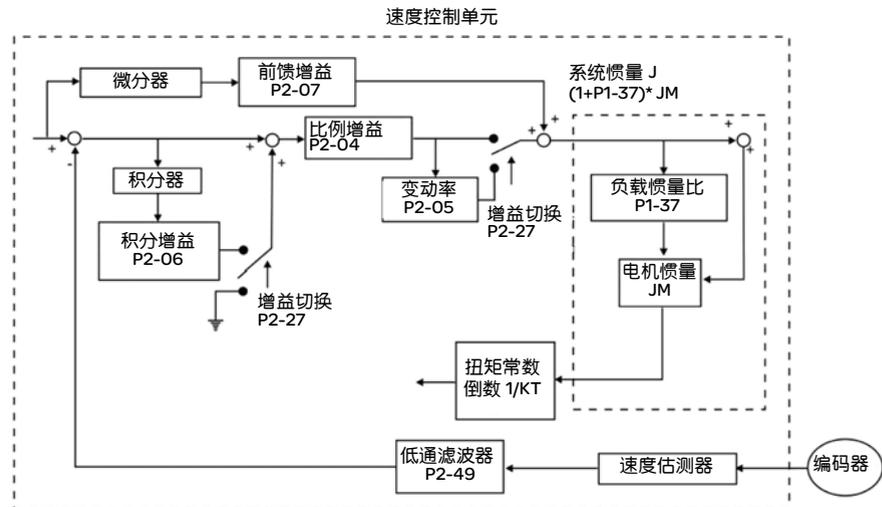


注:

- 1) OFF 代表接点断路 (Open), ON 代表接点通路 (Close)。
- 2) 当模式是  $S_z$  时, 速度命令  $S1=0$ ; 当模式是  $S$  时, 速度命令  $S1$  是外部输入的模拟电压。
- 3) 当 Servo On 以后, 即根据 SPD0 - SPD1 的状态来选择命令。

### 7.3.3.6 速度回路增益调整

接着介绍速度控制单元之中的功能, 架构图如下所示:



速度控制单元之中有许多的增益 (Gain) 可以调整, 而调整的方式有二种 (手动、自动) 可供使用者来选择。

p 手动: 由使用者设定所有参数, 同时所有自动或辅助功能都被关掉。

p 自动: 提供一般估测负载惯量且同时自动调变驱动器参数的功能, 其架构又可分为 PI 自动增益调整及 PDFF 自动增益调整。

可由以下参数 (P2-32) 来选择增益调整的方式:

P2-32 <sup>r</sup>	AUT2	增益调整方式	通讯地址: 0240H, 0241H
	初值: 0		相关索引:
	控制模式: ALL		5.6 节, 7.3.3.6 节
	单位: N/A		
	设定范围: 0 - 2		
	数据大小: 16 bit		
	显示方式: HEX		
	参数功能:		
	0: 手动模式		
	1: 自动模式 (持续调整)。		
	2: 半自动模式 (非持续调整)。		

手动模式设定相关说明:

1. 当 P2-32 设定为 0 时, 所有控制增益相关参数 P2-00, P2-02, P2-04, P2-06, P2-07, P2-25, P2-26 可由使用者自行设定。  
由自动或半自动模式切换到手动模式时, 会自动更新相关的增益参数。

自动模式设定相关说明:

持续估测系统惯量, 每隔 30 分钟会自动储存所估测的负载惯量比至 P1-37, 并参考 P2-31 的刚性及频宽设定。

1. 由自动或半自动模式 1 或 2 设为手动模式 0 时, 系统会自动储存量测所得的负载惯量值至 P1-37, 并据此负载惯量值设定相对应的控制参数。
2. 由手动模式 0 直接设为半自动或自动模式 1 或 2 时, 请于 P1-37 适当输入负载惯量值。
3. 由自动模式 1 设为手动模式 0 时, P2-00, P2-04, P2-06 会重新修改成自动模式下相对应的参数值。  
由半自动模式 2 设为手动模式 0 时, P2-00, P2-04, P2-06, P2-25, P2-26 会重新修改成自动模式下相对应的参数值。

半自动模式设定相关说明:

1. 当系统惯量稳定后, P2-33 的显示状态为 1, 就停止持续估测, 并将估测的负载惯量比储存至 P1-37, 当由其它模式 (手动模式或是自动模式) 切换到半自动模式时, 又会重新开始持续调整。
2. 当系统惯量范围过大时, P2-33 的显示状态为 0, 就会重新开始持续调整。

### 手动模式

当 P2-32 设定为 0 时，速度回路的比例增益 (P2-04)、积分增益 (P2-06) 及前馈增益 (P2-07)，由使用者自行设定，一般而言各参数的影响如下：

- 比例增益：增加此增益则会提高速度回路响应频宽。
- 积分增益：增加此增益则会提高速度回路低频刚度，并降低稳态误差。同时也牺牲相位边界值。过高的积分增益导致系统的不稳定性。
- 前馈增益：降低相位落后误差。

相关参数：

P2-04	KVP	速度控制增益	通讯地址：0208H, 0209H
	值：500		相关索引：
	控制模式：ALL		7.3.3.6 节
	单位：rad/s		
	设定范围：0 ~ 8191		
	数据大小：16 bit		
	显示方式：DEC		
	参数功能：		
	速度控制增益值加大时，可提升速度应答性。但若设定太大时易产生振动及噪音。		

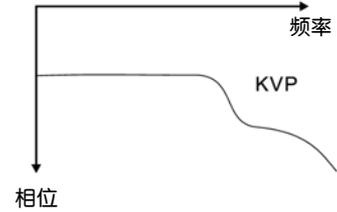
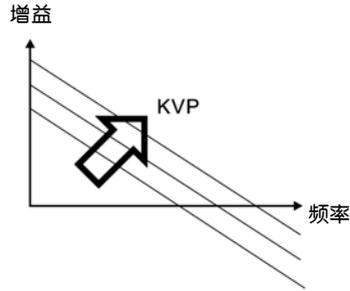
P2-06	KVI	速度积分补偿	通讯地址：020CH, 020DH
	初值：100		相关索引：
	控制模式：ALL		7.3.3.6 节
	单位：rad/s		
	设定范围：0 ~ 1023		
	数据大小：16 bit		
	显示方式：DEC		
	参数功能：		
	速度控制积分值加大时，可提升速度应答性及缩小速度控置误差量。但若设定太大时易产生振动及噪音。		

P2-07	KVF	速度前馈增益	通讯地址：020EH, 020FH
	初值：0		相关索引：
	控制模式：ALL		7.3.3.6 节
	单位：%		
	设定范围：0 ~ 100		
	数据大小：16 bit		
	显示方式：DEC		
	参数功能：		
	速度控制命令平滑变动时，增益值加大可改善速度跟随误差量。若速度控制命令不平滑变动时，降低增益值可降低机构的运转振动现象。		

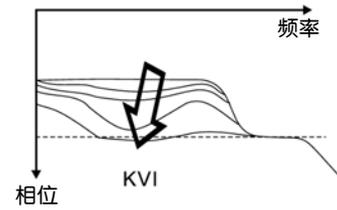
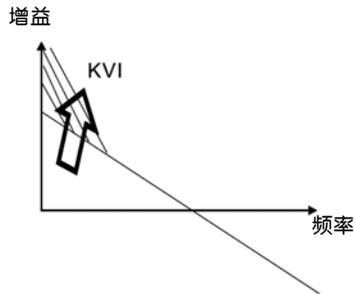
在学理上，步阶响应可以来解释比例增益 (KVP)，积分增益 (KVI)，前馈增益 (KVF)。我们分别以频域及时域来解释基本的道理：

### 频域

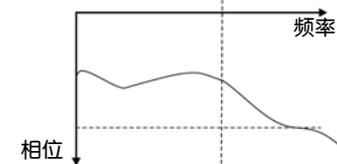
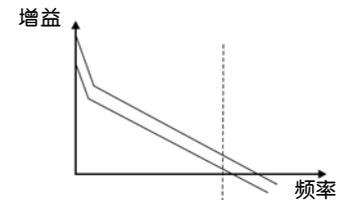
STEP 1: 设定  $KVI=0$ ， $KVF=0$ ，调整 KVP



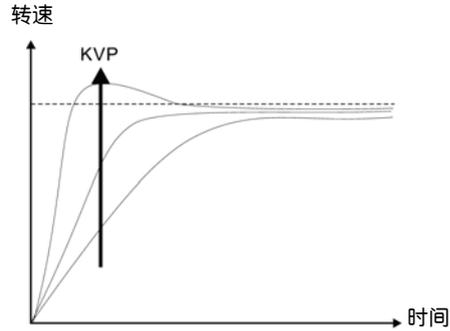
STEP 2: KVP 固定，调整 KVI。



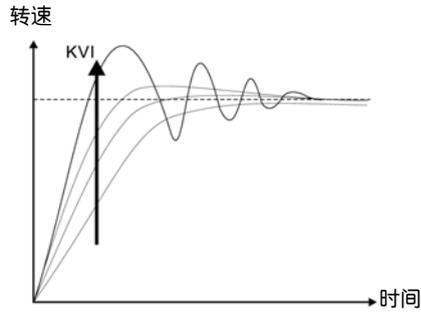
STEP 3: 选定 KVI，此时如果相位边界值太低，则重新调整 KVP 以获得 45deg 相位边界值。



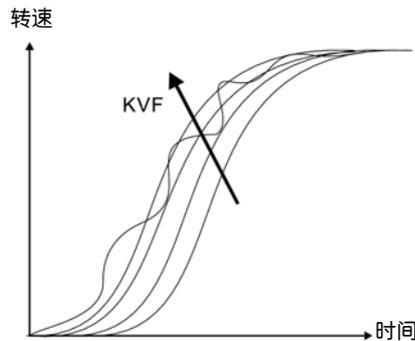
## 时域



KVP 值越大，频宽越大，上升时间越短，但过大时系统的相位边界越低。对于稳态追踪误差，并没有比 KVI 具有明显帮助。但是对于动态追踪误差，它具有明显帮助。



KVI 值越大，低频增益越大，稳态追踪误差越快变成零，但系统的相位边界大幅降低。对于稳态追踪误差，KVI 具有明显帮助。但是对于动态追踪误差，它没有明显帮助。

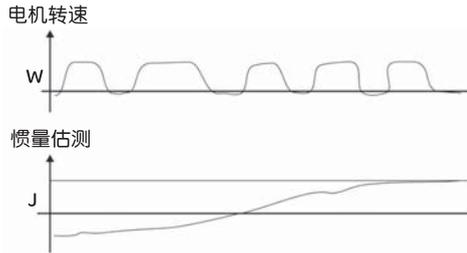


KVF 值越接近 1 时，前置补偿越完整，动态追踪误差变很小，但 KVF 过大时，会造成摆振。

一般而言，由于频域法需要仪器来配合量测，使用者必须有这方面的量测技术。而时域法只需一台示波器，配合驱动器所提供的模拟输出端子，使用者比较常用时域法来调整这些所谓 PI 型控制器。针对扭矩负载抵抗能力表现，PI 型控制器对它与命令端追随可视同等对待。也就是说，命令端追随与扭矩负载抵抗在频域和时域都有同样响应行为。使用者可藉由设定命令端低通滤波器来降低命令端追随的频宽。

### 自动模式

自动方式采用适应学习性法则，驱动器会随着外界负载的惯量自动调整内部参数。因为适应学习性法则需要较长时间的历程，过快的负载变化并不适合使用，最好是负载惯量固定不变或变化缓慢。适应时间的历程会依输入信号的急缓而有不同。



#### 7.3.3.7 共振抑制单元

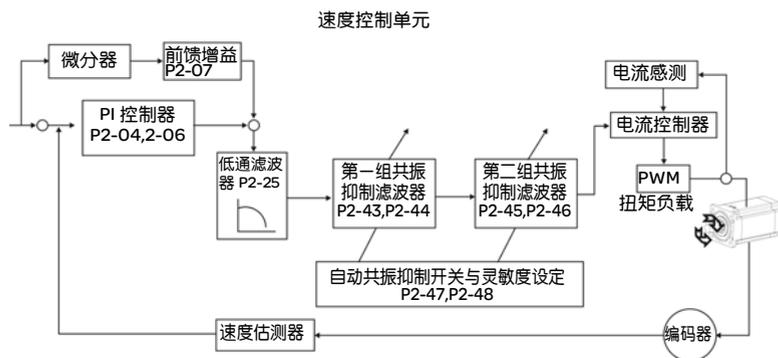
当机械结构发生共振现象，有可能是驱动器控制系统刚度过大或响应频宽过快所造成，降低这两个因素或许可以改善，另外提供低通滤波器（参数 P2-25）及带抑滤波器（参数 P2-43 ~ P2-46），在不改变原来控制参数情况下，达到抑制共振的效果。

相关参数：

P2 - 43	NCF1	共振抑制 Notch filter(1)	通讯地址：0256H, 0257H
	初值：1000		相关索引：
	控制模式：ALL		7.3.3.7 节
	单位：Hz		
	设定范围：50 - 2000		
	数据大小：16 bit		
	显示方式：DEC		
	参数功能：		
	第一组机械共振频率设定值，若 P2-24 设为 0 时，此功能关闭。P2-43 和 P2-44 为第二组共振抑制 Notch filter。		

<b>P2-44</b>	<b>DPH1</b>	<b>共振抑制 Notch filter 衰减率 (1)</b>	<b>通讯地址: 0258H, 0259H</b>
	初值: 0		相关索引:
	控制模式: ALL		7.3.3.7 节
	单位: dB		
	设定范围: 0 ~ 32 (0: 关闭 Notch filter 功能)		
	数据大小: 16 bit		
	显示方式: Decimal		
	参数功能:		
	第一组共振抑制 Notch filter 衰减率。设为 0 时, 关闭 Notch filter 功能。		
<b>P2-45</b>	<b>NCF2</b>	<b>共振抑制 Notch filter(2)</b>	<b>通讯地址: 025AH, 025BH</b>
	初值: 1000		相关索引:
	控制模式: ALL		7.3.3.7 节
	单位: Hz		
	设定范围: 50 ~ 2000		
	数据大小: 16 bit		
	显示方式: DEC		
	参数功能:		
	第二组机械共振频率设定值, 若 P2-44 设为 0 时此功能关闭。 P2-23 和 P2-24 为第一组共振抑制 Notch filter。		
<b>P2-46</b>	<b>DPH2</b>	<b>共振抑制 Notch filter 衰减率 (3)</b>	<b>通讯地址: 025CH, 025DH</b>
	初值: 0		相关索引:
	控制模式: ALL		7.3.3.7 节
	单位: dB		
	设定范围: 0 ~ 32		
	数据大小: 16 bit		
	显示方式: Decimal		
	参数功能:		
	第三组共振抑制 Notch filter 衰减率, 设为 0 时关闭 Notch filter 功能。		

P2-25	NLP	共振抑制低通滤波	通讯地址: 0232H, 0233H
		初值: 2(1kW 以下)或 5(其他机种)	相关索引:
		控制模式: ALL	7.3.3.7 节
		单位: 0.1msec	
		设定范围: 0 ~ 1000	
		数据大小: 16 bit	
		显示方式: DEC	
		参数功能:	
		设定共振抑制低通率波时间常数。	
		设为 0 时关闭低通滤波功能。	



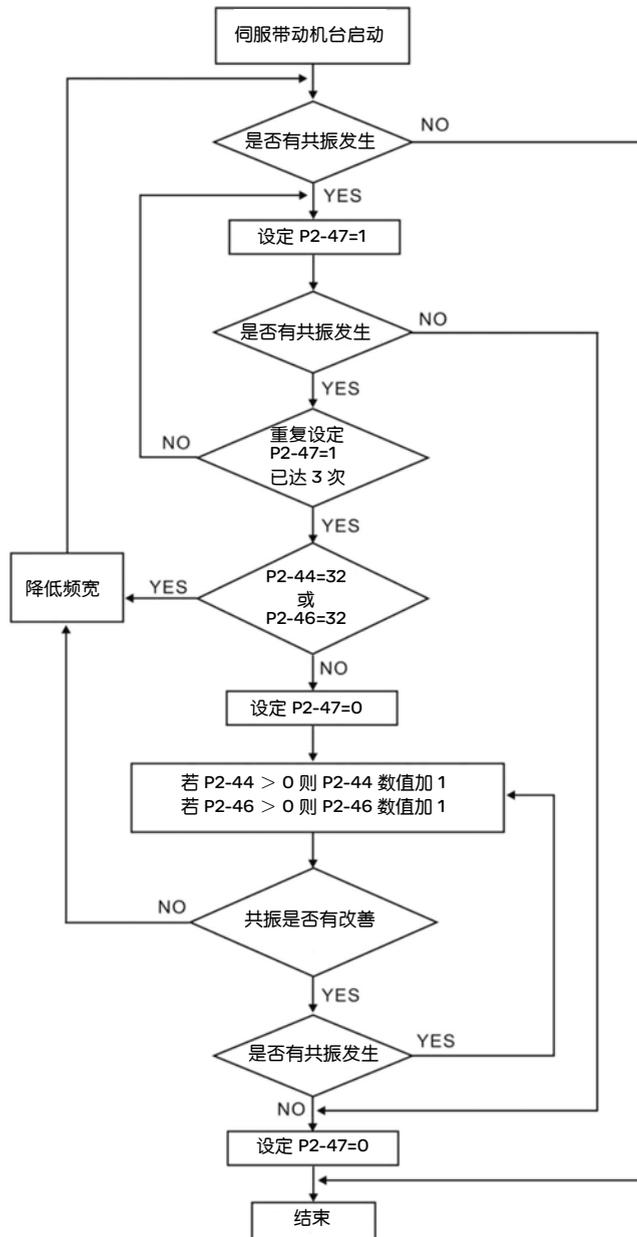
驱动器有两组自动共振抑制的 notch filter，第一组 notch filter 频率为 P2-43 与衰减率为 P2-44，第二组 notch filter 频率为 P2-45 与衰减率为 P2-46。当系统发生共振时，将参数 P2-47 设 1 或 2(开启自动共振抑制功能)，驱动器会自动搜寻共振频率点且抑制共振，找到的频率点写入 P2-43 与 P2-45，衰减率则写入 P2-44 与 P2-46。当 P2-47 设定为 1 时，系统抑振完后稳定约 20 分钟，会自动将 P2-47 设为 0(关闭自动抑振功能)。当 P2-47 设定为 2 时，则持续搜寻共振点。

当 P2-47 设为 1 或 2 之后，如果仍有共振现象，请确认 P2-44 与 P2-46 参数，假如其中之一数值为 32，建议降低速度频宽，再重新估测。假如数值皆小于 32，仍有共振现象，请先将 P2-47 设为 0，再使用手动调整，将 P2-44 与 P2-46 数值加大，加大之后共振现象仍无改善，建议降低频宽，再使用自动共振抑制功能。

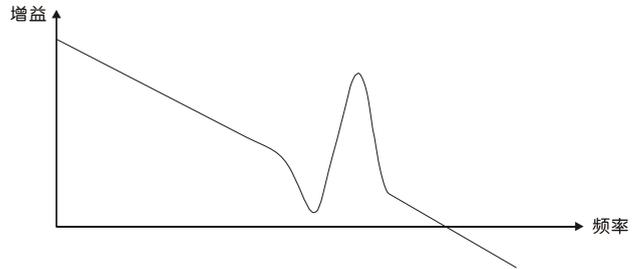
手动将 P2-44 与 P2-46 加大时，需注意 P2-44 与 P2-46 的数值是否大于 0，如果大于 0 则表示相对应的频率点 P2-43 与 P2-45，是自动共振抑制搜寻到的频率，其数值等于 0，则 P2-43 与 P2-45 为默认值 1000 并非此功能找到的频率点，将非存在的共振频率点衰减率加深，恐会恶化现有系统状况。

P2-47 功能表		
P2-47 目前数值	P2-47 欲修改数值	功能
0	1	清除 P2-43-P2-46 数值，启动自动共振抑制功能。
0	2	清除 P2-43-P2-46 数值，启动自动共振抑制功能。
1	0	储存目前 P2-43-P2-46 数值，关闭自动共振抑制功能。
1	1	清除 P2-43-P2-46 数值，启动自动共振抑制功能。
1	2	不清除 P2-43-P2-46 数值，持续开启自动共振抑制功能。
2	0	储存目前 P2-43-P2-46 数值，关闭自动共振抑制功能。
2	1	清除 P2-43-P2-46 数值，启动自动共振抑制功能。
2	2	不清除 P2-43-P2-46 数值，持续开启自动共振抑制功能。

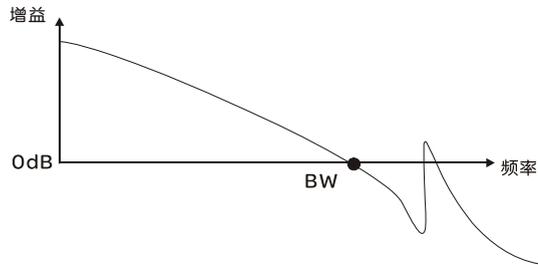
自动共振抑制流程图：



首先就低通滤波器 (参数 P2-25) 来说明其效果。下图为具有共振的系统开回路增益。



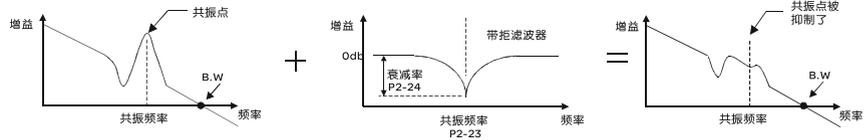
当低通滤波器 (参数 P2-25) 由 0 开始调大, 代表如下图所示, BW 会越来越小。当然共振频率产生的问题解决了, 但是系统响应频宽和相位边界也降低了。



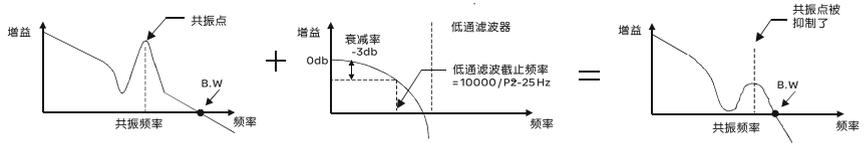
如果可以知道共振频率，那么带抑滤波器（参数 P2-43， P2-44）可以直接将共振量消除。带抑滤波器的频率设定只从 50 至 1000Hz。抑制强度只能 0~32 dB。如果共振频率不在这条件，那建议使用者利用低通滤波器（参数 P2-25）来降低共振强度。

首先就带抑滤波器 (P2-43, P2-44) 及低通滤波器 (P2-25) 来说明其效果。下图为具有共振的系统开回路增益。

### 使用带拒滤波器抑振



### 使用低通滤波器抑振



当低通滤波器 (P2-25) 由 0 开始调大，B.W. 会越来越小。虽然共振产生的问题解决了，但是系统响应频宽和相位边界也降低了，系统会变得更不稳定。

如果可以知道共振频率，则带拒滤波器 (P2-43， P2-44) 可以直接将共振量消除。通常如果知道共振频率是多少，使用带拒滤波器的效果会比低通滤波器好，但是如果共振频率会随时间或其它因素飘移，而且飘移太远的话，那么就不适合使用带拒滤波器。

### 7.3.4 扭矩模式

扭矩控制模式 (T 或 Tz) 被应用于需要做扭力控制的场合，像是印刷机，绕线机…等。本装置有两种命令输入模式：模拟输入及寄存器输入。模拟命令输入可由外界来的电压来操纵电机的扭矩。寄存器输入由内部参数的数据 (P1-12 ~ P1-14) 作为扭矩命令。

#### 7.3.4.1 扭矩命令的选择

扭矩命令的来源分成两类，一为外部输入的模拟电压，另一为内部参数。选择的方式是根据 CN1 的 DI 信号来决定，如下表所示：

扭矩命令 编号	CN1 的 DI 信号		命令来源			内容	范围
	TCM1	TCM0					
T1	0	0	模式	T	外部模拟命令	T-REF, GND 之间的电压差	-10V ~ +10V
				Tz	无	扭矩命令为 0	0
T2	0	1	内部寄存器参数			P1-12	-300% ~ 300%
T3	1	0				P1-13	
T4	1	1				P1-14	

- TCM0 ~ TCM1 的状态：0 代表接点断路 (Open)，1 代表接点通路 (Close)。
- 当 TCM0=TCM1=0 时，如果模式是 Tz，则命令为 0。因此，若使用者不需要使用模拟电压作为扭矩命令时，可以采用 Tz 模式，可以避免模拟电压零点漂移的问题。如果模式是 T，则命令为 T-REF, GND 之间的模拟电压差，输入的电压范围是 -10V ~ +10V，代表对应的扭矩是可以调整的 (P1-41)。
- 当 TCM0, TCM1 其中任一不为 0 时，扭矩命令为内部参数。命令在 TCM0 ~ TCM1 改变后立刻生效，不需要 CTGR 作为触发。

本节讨论的扭矩命令除了可在扭矩模式 (T 或 Tz) 下，当作扭矩命令，也可以在速度 (S 或 Sz) 模式下，当作扭矩限制的命令输入。

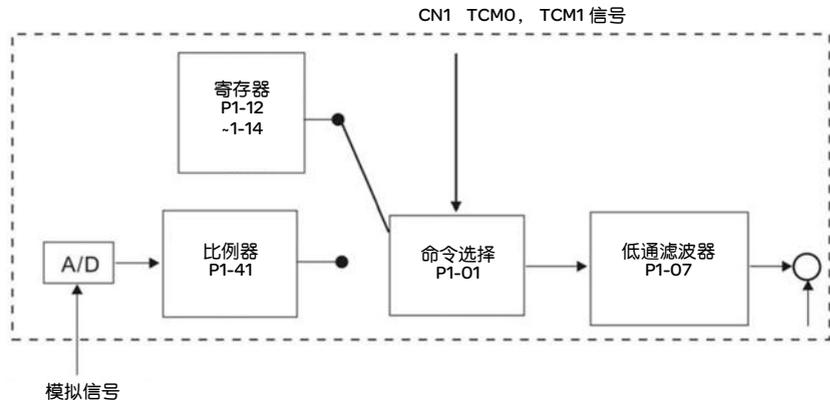
### 7.3.4.2 扭矩模式控制架构

基本控制架构如下图所示：



其中，扭矩命令处理单元是根据 6.4.1 来选择扭矩命令的来源，包含比例器 (P1-41) 设定模拟电压所代表的命令大小，以及处理扭矩命令的平滑化。电流控制单元则是管理驱动器的增益参数，以及实时运算出供给电机的电流大小。电流控制单元过于繁复，而且与应用面比较无关，因此我们并不开放给使用者调整参数。只提供命令端设定。

扭矩命令处理单元的架构图如下所示：



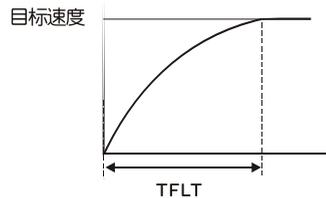
上方路径为内部寄存器命令，下方路径为外部模拟命令，是根据 TCM0，TCM1 状态以及 P1-01(T 或 Tz) 来选择。模拟电压命令代表的扭矩大小可用比例器调整，并采用低通滤波器以便对命令信号有较平顺的响应。

### 7.3.4.3 扭矩命令的平滑处理

相关参数:

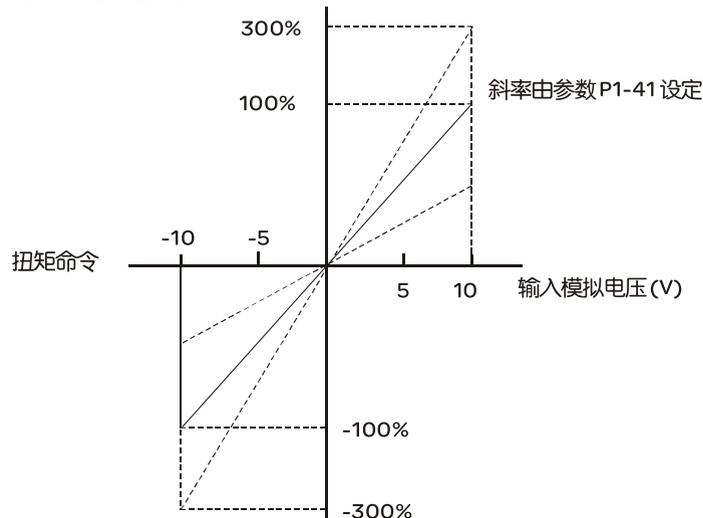
<b>P1-07</b>	<b>TFLT</b>	<b>模拟扭矩指令平滑常数 (低通平滑滤波)</b>	<b>通讯地址: 010EH, 010FH</b>
	初值: 0		相关索引:
	控制模式: T		7.3.4.3 节
	单位: msec		
	设定范围: 0 ~ 1000 (0: 关闭此功能)		
	数据大小: 16 bit		
	显示方式: DEC		
	参数功能: 0: Disabled		

注: 将 P1-07 设为 0 则取消低通滤波器的功能, 变成命令直接 By-Pass 过去。



### 7.3.4.4 模拟命令端比例器

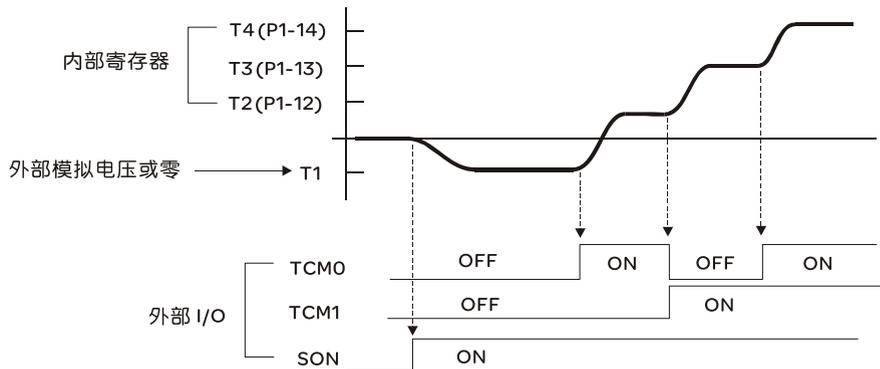
电机扭矩命令由 T\_REF 和 GND 之间的模拟压差来控制, 并配合内部参数 P1-41 比例器来调整扭矩斜率及范围。



相关参数：

P1-41r	TCM	模拟扭矩指令最大输出	通讯地址：0152H, 0153H
		初值：100	相关索引：
		控制模式：ALL	7.3.4.4 节
		单位：%	
		设定范围：0 - 1000	
		数据大小：16 bit	
		显示方式：DEC	
		参数功能：	
		模拟扭矩指令最大输出：	
		在扭矩模式下，模拟扭矩指令输入最大电压 (10V) 时的扭矩设定。初值设定 100 时，外部电压若输入 10V，即表扭矩控制命令为 100% 额定扭矩。5V 则表速度控制命令为 50% 额定扭矩。	
		扭矩控制命令 = 输入电压值 × 设定值 / 10 (%)	
		在速度、Pt、Pr 模式下，模拟扭矩限制输入最大电压 (10V) 时的扭矩限制设定。	
		扭矩限制命令 = 输入电压值 × 设定值 / 10 (%)	
		例如：P1-41 设定 100，则输入电压 10V 对应 100% 额定扭矩。	

### 7.3.4.5 扭矩模式时序图



注：

- 1) OFF 代表接点断路 (Open)，ON 代表接点通路 (Close)。
- 2) 当模式是 Tz 时，扭矩命令 T1=0；当模式是 T 时，扭矩命令 T1 是外部输入的模拟电压。
- 3) 当 Servo On 以后，即根据 TCM0~TCM1 的状态来选择命令。

### 7.3.5 混合模式

除了单一操作模式以外，本驱动器亦提供混合模式可供运用。根据 6.1 节，混合模式共有五类八种。

- 1) 速度 / 位置混合模式 (Pt-S, Pr-S, Pt-Pr)
- 2) 速度 / 扭矩混合模式 (S-T)
- 3) 扭矩 / 位置混合模式 (Pt-T, Pr-T)
- 4) 位置速度多重混合模式 (Pt-Pr-S)
- 5) 位置扭矩多重混合模式 (Pt-Pr-T)

模式名称	模式代号	模式码	说明
混合模式	Pt-S	06	Pt 与 S 可通过 DI 信号 S_P 切换
	Pt-T	07	Pt 与 T 可通过 DI 信号 T_P 切换
	Pr-S	08	Pr 与 S 可通过 DI 信号 S_P 切换
	Pr-T	09	Pr 与 T 可通过 DI 信号 T_P 切换
	S-T	0A	S 与 T 可通过 DI 信号 S_T 切换
多重混合模式	Pt-Pr	0D	Pt 与 Pr 可通过 DI 信号 Pt_Pr 切换
	Pt-Pr-S	0E	Pt 与 Pr 与 S 可通过 DI 信号 S_P 与多重混合模 Pt_Pr 切换
	Pt-Pr-T	0F	Pt 与 Pr 与 T 可通过 DI 信号 T_P 与 Pt_Pr 切换

在此并不提供包含 Sz 与 Tz 的混合模式。为了避免混合模式占用太多 DI 输入点，因此速度与扭矩模式可利用外部模拟电压信号作为命令，以减少 DI (SPD0、1 或 TCM0、1) 的使用，位置模式可以利用 Pt 模式输入脉冲以减少 DI (POS0、1、2、3、4、5) 的使用。各模式的预设 DI/DO 信号请参考 3.3.2 节表 3.1 DI 输入功能默认值定义表及表 3.2 DO 输出功能默认值定义表。

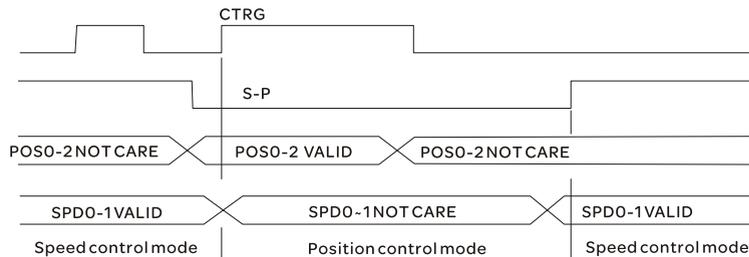
预设 DI/DO 信号就是模式刚选择完成后，DI/DO 信号与 Pin 脚位的对应关系。如果使用者想要更改这些设定，可以参考 3.3.4 节的内容。

#### 7.3.5.1 速度 / 位置混合模式

##### Pt-S Mode / Pr-S Mode:

有 Pt-S 与 Pr-S 两种，前者位置命令来自外部输入的脉冲，后者是内部参数 (P6-00 ~ P7-27) 的数据。速度命令可以是外部模拟电压或是内部参数 (P1-09 ~ P1-11) 的数据。速度 / 位置模式的切换是由 S-P 信号控制。

Pr-S 模式的位置与速度命令皆以 DI 信号来选择较为复杂，时序图如下所示：

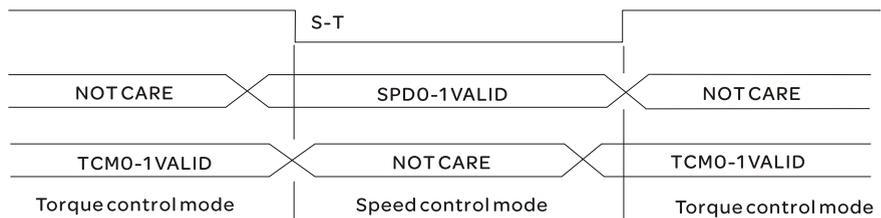


图一：速度 / 位置混合控制模式

在速度模式时 (S-P 为 ON)，速度命令由 SPD0、1 来选择，此时 CTRG 无作用。当切换成位置模式之后 (S-P 为 OFF)，由于位置命令没有定义 (需等待 CTRG 的上升沿)，因此电机停止。当 CTRG 的上升沿发生时，则根据 POS0~POS5 来选择位置命令，电机立刻往该位置移动。当 S-P 为 ON，又立刻回到速度模式。各模式下 DI 信号与所选择的命令关系，请参考单一模式的章节介绍。

### 7.3.5.2 速度 / 扭矩混合模式

只有 S-T 模式一种，速度命令可来自外部模拟电压，也可以是内部参数 (P1-09 ~ P1-11) 的数据，利用 SPD0~SPD1 来选择。同样的，扭矩命令可来自外部模拟电压，也可以是内部参数 (P1-12 ~ P1-14) 的数据，利用 TCM0~TCM1 来选择。速度 / 扭矩模式的切换是由 S-T 信号控制。时序图如下所示：



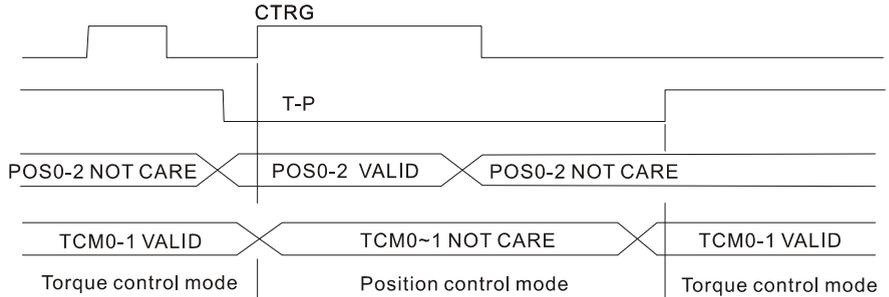
图二：速度 / 扭矩混合控制模式

在扭矩模式时 (S-T 为 ON)，扭矩命令由 TCM0、1 来选择。当切换成速度模式之后 (S-T 为 OFF)，扭矩命令由 SPD0、1 来选择，电机立刻追随命令转速旋转。当 S-T 为 ON，又立刻回到扭矩模式。各模式下 DI 信号与所选择的命令关系，请参考单一模式的章节介绍。

### 7.3.5.3 扭矩 / 位置混合模式

有 Pt-T 与 Pr-T 两种，前者位置命令来自外部输入的脉冲，后者是内部参数 (P6-00 ~ P7-27) 的数据。扭矩命令可以是外部模拟电压或是内部参数 (P1-12 ~ P1-14) 的数据。扭矩 / 位置模式的切换是由 T-P 信号控制。

Pr-T 模式的位置与扭矩命令皆以 DI 信号来选择较为复杂，时序图如下所示：



图三：扭矩 / 位置混合控制模式

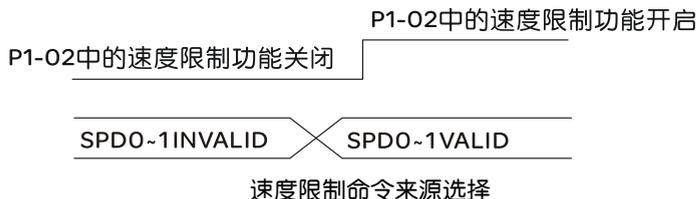
在扭矩模式时 (T-P 为 ON)，扭矩命令由 TCM0、1 来选择，此时 CTRG 无作用。当切换成位置模式之后 (T-P 为 OFF)，由于位置命令没有定义 (需等待 CTRG 的上升沿)，因此电机停止。当 CTRG 的上升沿发生时，则根据 POS0-POS5 来选择位置命令，电机立刻往该位置移动。当 T-P 为 ON，又立刻回到扭矩模式。各模式下 DI 信号与所选择的命令关系，请参考单一模式的章节介绍。

## 7.4 其它

### 7.4.1 速度限制的使用

不管位置、速度或扭矩任何一种模式的最大速度都受到内部参数 (P1-55) 的限制。速度限制命令与速度命令的下达方式相同，可以是外部模拟电压，也可以是内部参数 (P1-09 ~ P1-11) 的数据，请参考 7.3.3.1 节的说明。

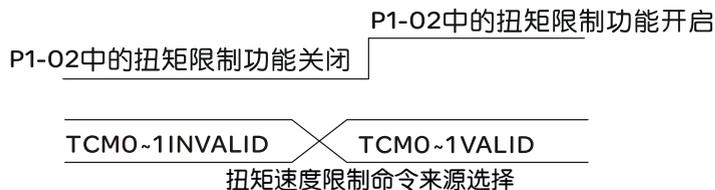
速度限制只可以在扭矩模式 (T) 下使用，以限制电机运转速度。当扭矩模式命令采用外部模拟电压时，可以有多余的 DI 信号当作 SPD0~SPD1，用来选择速度限制命令 (内部参数)。当没有足够的 DI 信号可用时，速度限制命令可以直接以模拟电压输入。当参数 P1-02 中的关闭 / 开启速度限制功能设定为 1 时，速度限制功能启动。时序图如下所示：



### 7.4.2 扭矩限制的使用

扭矩限制命令与扭矩命令的下达方式相同，可以是外部模拟电压也可以是内部参数 (P1-12 ~ P1-14) 的数据，请参考 7.3.4.1 节的说明。

扭矩限制可以在位置模式 (Pt, Pr) 或速度模式 (S) 下使用以限制电机输出扭矩。当位置模式命令使用外部脉冲或速度模式命令采用外部模拟电压时，可以有多余的 DI 信号当作 TCM0~TCM1，用来选择扭矩限制命令 (内部参数)。当没有足够的 DI 信号可用时，扭矩限制命令可以直接以模拟电压输入。当参数 P1-02 中的关闭 / 开启扭矩限制功能设定为 1 时，扭矩限制功能启动。时序图如下所示：

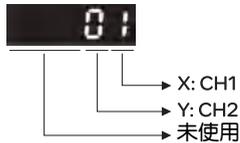


### 7.4.3 模拟监视

使用者可经由模拟监视观察所需要的电压信号。驱动器提供二个模拟通道，分别在 CN1 编号 15, 16 的端子上。

其相关使用者参数设定如下：

PO-03	MON	模拟输出监控	通讯地址：0006H,0007H
	初值：01		相关索引：
	控制模式：ALL		6.3.3.5 节
	单位：N/A		
	设定范围：00 ~ 77		
	数据大小：16 bit		
	显示方式：HEX		
	参数功能：		



XY: (X: Ch1 ; Y: Ch2)

0: 电机速度 (+/-8 V/ 最大转速)

1: 电机扭矩 (+/-8 V/ 最大扭矩)

2: 脉冲命令频率 (+8 Volts/4.5Mpps)

3: 速度命令 (+/-8 Volts/ 最大速度命令)

4: 扭矩命令 (+/-8 Volts/ 最大扭矩命令)

5: VBUS 电压 (+/-8 Volts/450V)

6: 保留

7: 保留

备注：模拟输出电压比例设定请参照参数 P1-04, P1-05

范例：

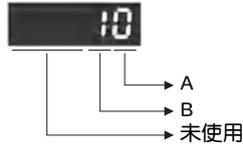
PO-03 = 01 (Ch1 为速度模拟输出)

Ch1 输出电压值为 V1 时的电机转速 = (最高转速 x V1/8) x P1-04/100。

<b>P1-03</b>	<b>AOUT</b>	<b>检出器脉冲输出极性设定</b>	<b>通讯地址：0106H, 0107H</b>
--------------	-------------	--------------------	--------------------------

初值：0  
 控制模式：ALL  
 单位：-  
 设定范围：0 - 13  
 数据大小：16 bit  
 显示方式：HEX  
 参数功能：

相关索引：  
 5.2.8.3 节



A: 监控模拟输出极性

- 0: MON1(+), MON2(+)
- 1: MON1(+), MON2(-)
- 2: MON1(-), MON2(+)
- 3: MON1(-), MON2(-)

B: 检出器输出脉冲输出极性

- 0: 正向输出
- 1: 反向输出

<b>P1-04</b>	<b>MON1</b>	<b>MON1 模拟监控输出比例</b>	<b>通讯地址：0108H, 0109H</b>
--------------	-------------	----------------------	--------------------------

初值：100  
 控制模式：ALL  
 单位：%(full scale)  
 设定范围：0 - 100  
 数据大小：16 bit  
 显示方式：DEC

相关索引：  
 7.3.4.4 节

<b>P1-05</b>	<b>MON2</b>	<b>MON2 模拟监控输出比例</b>	<b>通讯地址：010AH, 010BH</b>
--------------	-------------	----------------------	--------------------------

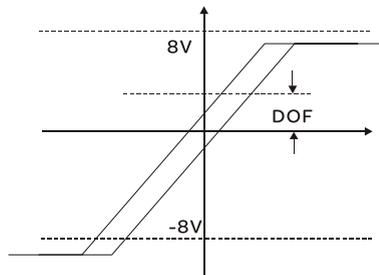
初值：100  
 控制模式：ALL  
 单位：%(full scale)  
 设定范围：0 - 100  
 数据大小：16 bit  
 显示方式：DEC

相关索引：  
 7.3.4.4 节

<b>P4-20</b>	<b>DOF1</b>	<b>模拟监控输出 (Ch1) 漂移量校正</b>	<b>通讯地址: 0428H, 0429H</b>
	初值: 0		相关索引: 7.3.4.4 节
	控制模式: ALL		
	单位: mV		
	设定范围: -800 ~ 800		
	数据大小: 16 bit		
	显示方式: DEC		
	参数功能: 漂移量校正 (无法复位)		
<b>P4-21</b>	<b>DOF2</b>	<b>模拟监控输出 (Ch2) 漂移量校正</b>	<b>通讯地址: 042AH, 042BH</b>
	初值: 0		相关索引: N/A
	控制模式: ALL		7.3.4.4 节
	单位: mV		
	设定范围: -800 ~ 800		
	数据大小: 16 bit		
	显示方式: DEC		
	参数功能: 漂移量校正 (无法复位)		

举例来说, 当使用者欲观察信道 1 的电压信号, 为脉冲命令频率 325Kpps 对应到 8 伏特的输出电压, 则需修改 P1-04 的监控输出比例为  $50(=325\text{Kpps}/\text{最大输入频率})$ , 其它相关设定包括 P0-03(X=3), P1-03(监控模拟输出极性设定范围 0 ~ 3, 设定正负极性输出); 一般而言, Ch1 输出电压值为  $V1$  时, 脉冲命令频率为  $(\text{最大输入频率} \times V1/8) \times P1-04/100$ 。

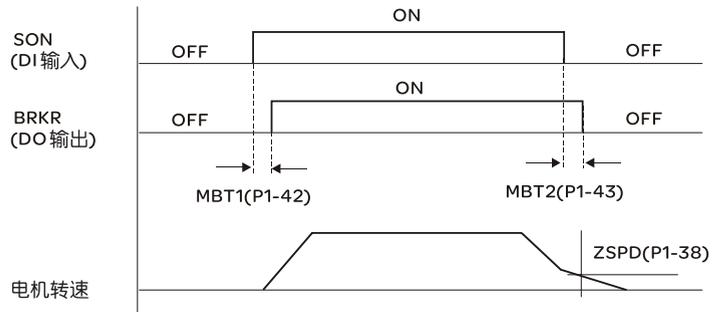
由于模拟监控输出电压漂移量的存在, 造成模拟监控输出的零电压准位与设定值的零点不符, 此一现象可经由设定模拟监控输出漂移量校正值 DOF1(P4-20) 与 DOF2(P4-21) 得到改善。模拟监控输出的电压准位为  $\pm 8\text{V}$ , 若超过输出电压则会被限制在  $\pm 8\text{V}$ 。本装置所提供的分辨率约为 10bits, 相当于 13mV/LSB。



#### 7.4.4 电磁刹车的使用

驱动器操作电磁刹车以 (1)BRKR 被设为 OFF，代表电磁刹车不作动，电机呈机械死锁状态；(2)BRKR 被设为 ON，代表电磁刹车作动，电机可自由运转。电磁刹车的运作有下列两种，使用者可利用参数寄存器 MBT1(P1-42)，MBT2(P1-43) 来设定相关的延迟。通常电磁刹车运用在 Z 轴方向，来降低伺服电机持续出很大的抗力而产生的大量热量，以致电机寿命降低。电磁刹车在本装置为了不必要误动作，电磁刹车必须作用在伺服关闭后。如果使用者自行操控电磁刹车，那么电磁刹车必须作用在刹车过程，如此电磁刹车的刹车力与电机的刹车力为同向，驱动器才会正常因电磁刹车的刹车力介入而减少。如果在加速或等速过程，那驱动器会产生更大的电流来克服电磁刹车的刹车力，也很可能引起过载保护的警报。

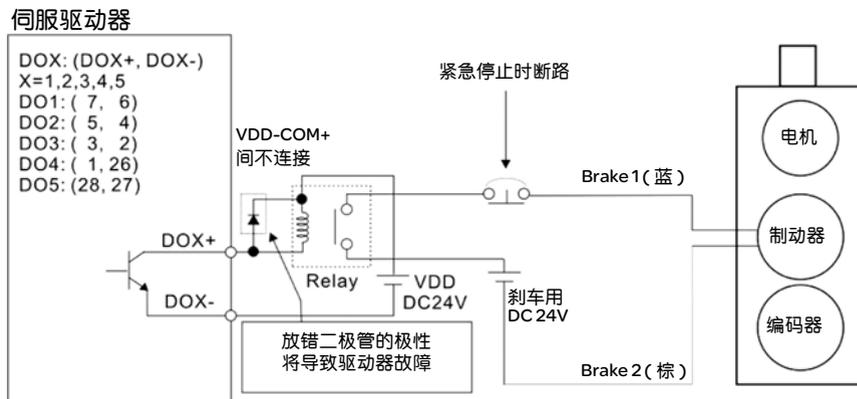
电磁刹车控制时序图：



BRKR 输出时机说明：

1. Servo Off 后，经过 P1-43 所设定的时间且电机转速仍高于 P1-38 设定时，BRKR 输出 OFF(电磁刹车锁定)。
2. Servo Off 后，尚未到达 P1-43 所设定的时间但电机转速已低于 P1-38 设定时，BRKR 输出 OFF(电磁刹车锁定)。

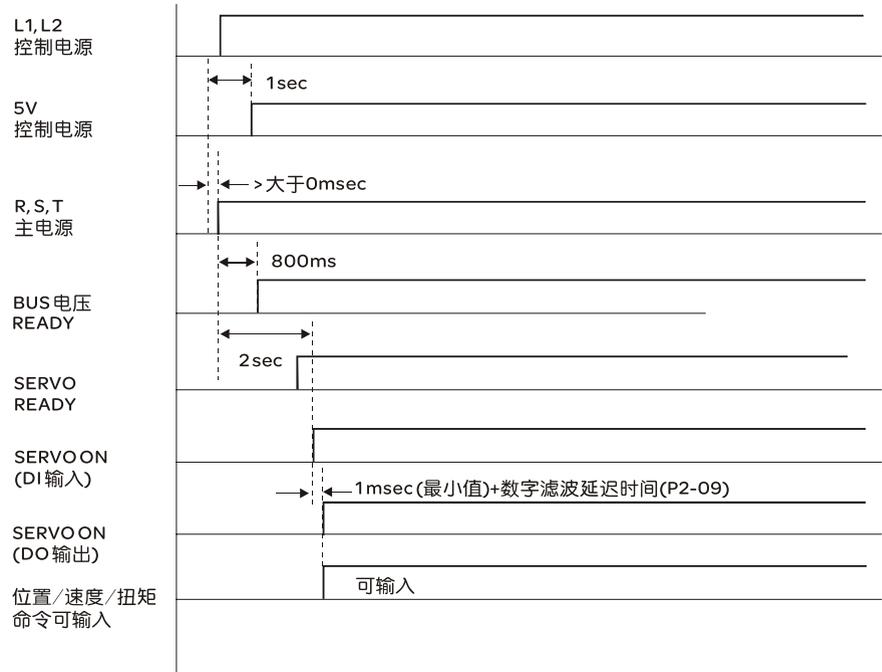
使用电磁刹车接线图：



注：

- 1) 请参考第五章配线。
- 2) 刹车信号控制电磁阀吸磁，提供制动器电源，制动器将打开。
- 3) 请注意：刹车线圈无极性之分。
- 4) 请勿将刹车用电源和控制信号电源 (VDD) 共同使用。

控制电源及主电源时序图:





---

# 运动控制功能说明

# 8

---

## 综述

### 本章内容

本章包含以下内容：

内容	页码
Lexium23 Plus 具备的运动控制功能	202
驱动器运作信息	202
运动轴说明	207
Pr 模式说明	208
Lexium23 Plus Pr 模式与旧 Pr 模式的差异	209
Pr 模式位置单位	209
Pr 模式寄存器说明	210
Pr 模式原点回归说明	211
Pr 模式提供的 DI/DO 与时序	212
Pr 模式参数设定	213

---

## 8.1 Lexium23 Plus 具备的运动控制功能

- 1) Pr (Procedure) 过程控制的单轴运动控制器。
- 2) CAPTURE (数据撷取)/COMPARE (数据比较) 功能。

## 8.2 驱动器运作信息

本驱动器的信息可以分为 3 类：1. 系统参数。2. 监视变数。3. 数据数组。  
说明如下：

	系统参数	监视变量
用途	作为驱动器运作时的参考模式，重要数据或操作条件，例如控制模式，伺服回路增益等。	驱动器或电机的实时状态，例如电机位置，转速，电流大小等等。
显示方式	面板显示 PX - XX 按下 SET 键可以显示参数内容并开始设定之，面板操作方式请参阅第四章。	按下 P0-02= 监视变量代码，则进入监视模式，面板实时显示该变量的数值。 或由面板按下 MODE 键也可切换到监视模式，面板操作方式请参阅 6.3。
存取方式	可读，可写（依参数而定）	只读
数据大小	16 位或 32 位（依参数而定）	一律 32 位整数
通讯存取	支持 MODBUS/CANopen/USB 存取，每一参数占据 2 个 MODBUS 地址。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 只能以 USB 连接 PC 软件监视</li> <li>● 不直接支持 MODBUS/CANopen 存取，除非使用映像，将指定的监视变量对应到系统参数来监看。</li> </ul>
映射支持	P0-25 - P0-32 共 8 组参数 (由 P0-35 ~ P0-42 设定)	P0-09 - P0-13 共 5 组参数 (由 P0-17 - P0-21 设定)
备注	-	在监视模式下，由面板按下 UP/DOWN 键可以切换显示常用的监视变量（代码 0-26），但无法显示所有的（共约 150 个）。

## 8.2.1 监视变量说明

监视变量相关说明：

项目	内容说明
变数代码	每一监视变量有一代码，PO-02 设定该代码即可监视该变量。
格式	每一监视变量，在驱动器内部均以 32 位格式（长整数）储存。
分类	分为基本变量 / 扩展变量： 1. 基本变数：利用面板的监视模式，按  /  键可以找得到的变量，也就是循环内的变量 (PO-02=0~26) 2. 扩展变数：基本变量之外的即为扩展变量。(PO-02=27~127)
监视方式	分为面板显示 / 映像两种方式： 1. 面板显示：直接在面板上观看 2. 映射：将变量对应至系统参数，以参数的方式加以观看。
面板显示	1. 利用  键切换至监视模式，按  /  键选择欲监视的变量。 2. 直接由 PO-02 输入欲监视变量的代码，即可进行观看。 按下面板  键可切换高 / 低位数显示； 按下面板  键可切换 10/16 进制显示。
映射	1. 支持监视变量映像的参数有：PO-09 ~ PO-13 操作参考手册第 11 章 11.4 节参数说明。 2. 利用映像参数，可由通讯读取监视变量。 3. 映射参数 (PO-09 ~ PO-13) 的值即为基本变数 (17h,18h,19h,1Ah) 的内容，欲监视 PO-09 时，需设定 PO-17 欲读取状态值（请对照 PO-02），经由通讯读取数据时，即会对 PO-17 所指定的状态值做读取动作或可由面板监视 (PO-02 需设定为 23)，当面板显示 “VAR-1” 即为 PO-09 的内容值。

监视变量的属性码说明如下：

属性	内容说明
.	BASE：基本变量，在面板  /  键循环内的变量
OD	面板显示时，小数点的位置：O\$ 表示显示 1 位小数点，O% 表示显示 2 位小数点。
$O_{e?}$	面板显示时，仅能以 10 进制显示，按下面板  键无法切至 16 进制。
$4_{ex}$	面板显示时，仅能以 16 进制显示，按下面板  键无法切至 10 进制。

监视变量依代码顺序说明如下：

代码	变量名称 / 属性	内容说明
000 (00h)	反馈位置 (PUU) .	电机编码器目前反馈的位置坐标，单位为使用者单位 PUU。
001 (01h)	位置命令 (PUU) .	位置命令的目前坐标，单位为使用者单位 PUU。 Pt 模式：代表驱动器接收的脉冲命令数。 Pr 模式：位置命令的绝对坐标值。 相当于上位机发送的命令脉冲数。
002 (02h)	位置误差 (PUU) .	位置命令与反馈位置的差，单位为使用者单位 PUU。
003 (03h)	反馈位置 (pulse) .	电机编码器目前反馈的位置坐标，单位为编码器单位 pulse。
004 (04h)	位置命令 (pulse) .	位置命令的目前坐标，单位为编码器单位 pulse。 即经过电子齿轮之后的命令。
005 (05h)	位置误差 (pulse) .	位置命令与反馈位置的差，单位为编码器单位 pulse。
006 (06h)	脉冲命令频率 .	驱动器接收到脉冲命令的频率，单位为 Kpps。 Pt/Pr 模式适用。
007 (07h)	速度反馈 . 0\$ 0e?	电机目前转速，单位为 0.1 rpm。 有经过低通滤波，数值较稳定。
008 (08h)	速度命令 (模拟) . 0% 0e?	由模拟通道输入的速度命令，单位为 0.01 Volt。
009 (09h)	速度命令 (整合) .	整合的速度命令，单位为 1rpm。 来源可能是模拟 / 寄存器 / 位置回路所产生
010 (0Ah)	扭力命令 (模拟) . 0% 0e?	由模拟通道输入的扭力命令，单位为 0.01 Volt。
011 (0Bh)	扭力命令 (整合) .	整合的扭力命令，单位为 Percent (%)。 来源可能是模拟 / 寄存器 / 速度回路所产生
012 (0Ch)	平均负载率 .	驱动器输出的平均负载比率，单位为 Percent (%)。
013 (0Dh)	峰值负载率 .	驱动器输出的最大负载比率，单位为 Percent (%)。
014 (0Eh)	DC Bus 电压 .	整流后的电容器电压，单位为 Volt。
015 (0Fh)	负载惯量比 . 0\$ 0e?	负载惯量与电机惯量的比率，单位为 0.1 倍。
016 (10h)	IGBT 温度 .	IGBT 的温度，单位为 C。

代码	变量名称 / 属性	内容说明
017 (11h)	共振频率 . Oe?	系统的共振频率, 包含 2 组频率: F1 与 F2 面板监视时, 按下  可切换两者显示: F2 无小数点, F1 显示 1 位小数点 通讯 (参数映像) 读取时: 低 16 Bit(Low WORD) 传回频率 F2 高 16 Bit(High WORD) 传回频率 F1
018 (12h)	与 Z 相偏移量 . Oe?	电机位置与 Z 相的偏移量, 范围 -5000 ~ +5000 与 Z 相重叠处, 其值为 0, 数值愈大偏移愈多。
019 (13h)	映像参数内容 #1 .	传回参数 P0-25, 映像到 P0-35 指定的参数
020 (14h)	映像参数内容 #2 .	传回参数 P0-26, 映像到 P0-36 指定的参数
021 (15h)	映像参数内容 #3 .	传回参数 P0-27, 映像到 P0-37 指定的参数
022 (16h)	映像参数内容 #4 .	传回参数 P0-28, 映像到 P0-38 指定的参数
023 (17h)	映像监视变数 #1 .	传回参数 P0-09, 映像到 P0-17 指定的监视变数
024 (18h)	映像监视变数 #2 .	传回参数 P0-20, 映像到 P0-18 指定的监视变数
025 (19h)	映像监视变数 #3 .	传回参数 P0-11, 映像到 P0-19 指定的监视变数
026 (1Ah)	映像监视变数 #4 .	传回参数 P0-12, 映像到 P0-20 指定的监视变数
039 (27h)	DI 状态 (整合) 4 <sub>ex</sub>	整合的驱动器 DI 状态, 每一位对应一 DI 通道。The command 包含来源: 硬件通道 / 软件 P4-07, 依 P3-06 来选择。
040 (28h)	DO 状态 (硬件) 4 <sub>ex</sub>	驱动器 DO 硬件实际输出的状态, 每一位对应一 DO 通道。
041 (29h)	驱动器状态	传回参数 P0-46, 请参考该参数说明
043 (2Bh)	CAP 抓取数据	最新一次由 CAP 硬件所抓取到的数据 注: CAP 可以连续抓取许多点
049 (31h)	脉冲命令 CNT	脉冲命令 (CN1) 输入的脉冲计数值。
050 (32h)	速度命令 (整合) O\$ Oe?	整合的速度命令, 单位为 0.1rpm。 来源可能是模拟 / 寄存器 / 位置回路所产生

代码	变量名称 / 属性	内容说明
051 (33h)	速度反馈 (立即) $\odot \$ O_e?$	电机目前实际速度, 单位为 0.1rpm。
052 (34h)	速度反馈 (滤波) $\odot \$ O_e?$	电机目前实际速度, 单位为 0.1rpm(经过低通滤波器)。
053 (35h)	扭力命令 (整合) $\odot \$ O_e?$	整合的扭力命令, 单位为 0.1Percent (%)。 来源可能是模拟 / 寄存器 / 速度回路所产生
054 (36h)	扭力反馈 $\odot \$ O_e?$	电机目前实际扭力, 单位为 0.1Percent (%)。
055 (37h)	电流反馈 $\odot \% O_e?$	电机目前实际电流, 单位为 0.01安培 (Amp)
056 (38h)	DC Bus 电压 $\odot \$ O_e?$	整流后的电容器电压, 单位为 0.1 伏特 (Volt)。
064 (40h)	Pr 命令终点寄存器	Pr 模式下, 位置命令的終點 (Cmd_E)
065 (41h)	Pr 命令输出寄存器	Pr 模式下, 位置命令累计的输出
067 (43h)	Pr 目标速度	Pr 模式路径命令的目标速度, 单位是 PPS(Pulse Per Second)。
068 (44h)	S 型滤波器 (输入)	S 型滤波器的输入数据, 用来产生 S 型滤波效果。 Pr 模式, ECAM, 寄存器速度命令均有效。
069 (45h)	S 型滤波器 (输出)	S 型滤波器的输出数据, 用来产生 S 型滤波效果。 Pr 模式, ECAM, 寄存器速度命令均有效。
076 (4Ch)	Pr 轮廓速度命令	Pr 模式下, 根据目标速度 / 加减速时间 / 位移量, 所规划出的梯型速度轮廓曲线 (在 S 型滤波器之前)。 单位是 PPS(Pulse Per Second)。
096 (60h)	驱动器固件版本 $\odot e?$	包含 2 版本: DSP 与 CPLD 面板监视时, 按下 $\odot s$ 可切换两者显示: DSP 无小数点, CPLD 显示 1 位小数点 通讯 (参数映像) 读取时: 低 16 Bit (Low WORD) 传回 DSP 版本号 高 16 Bit (High WORD) 传回 CPLD 版本号
111 (6Fh)	驱动器伺服错误码	驱动器错误码: 仅伺服控制回路部分, 不含运动控制器。
123 (7Bh)	面板监视传回值	传回面板监视时, 面板显示的监视数值。

### 8.3 运动轴说明

运动轴是驱动器内部一个计数器，用来计数该轴的绝对位置数据 (32 位整数)，本驱动器包含下列运动轴：

轴名称	内容	存取	属性
1. 电机主编码器 (P5-16)	表示电机反馈的绝对位置，使用者单位 PUU	R	实体轴
2. 脉冲命令 (P5-18)	由 CN1 输入的脉冲信号计数而来，通常用来连接上位机的脉冲命令，脉冲形式可由 P1-00 定义。	R/W	实体轴
3. CAP Axis1 (P5-37) 和 Capture Axis2 (P5-57)	即 CAP 功能的作用轴，来源可为上述轴 1-3，可以写入新值，与实体轴有一偏移量。并且在第一点抓取后，可以重新定义轴位置。	R/W	导出轴
4. Pr 模式命令轴	由 Pr 模式的路径产生器所产生的命令位置	R	虚拟轴
5. 内部时间轴	由驱动器内部时间累计的计数器，每 1ms 数值加 1	R	虚拟轴

**注：**  
 实体轴：由真实硬件信号计数而得到的位置值。  
 导出轴：由实体轴所导出的轴，数值并不一定与实体轴来源相同，但是增加的数值与实体轴增加的数值会相同！  
 虚拟轴：由驱动器内部固件所产生的轴位置。如 Pr 模式命令轴，因为没有实时性，无法作为 CAP/ CMP 功能的来源轴，但是可以当作电子凸轮的主动轴来源。

## 8.4 Pr 模式说明

---

Pr(Procedure) 程序：命令的最小单位，命令可由一个或多个程序组合而成。

程序的触发由 DI：CTRG，而 POS0-POS5 用来指定触发的程序编号。

已经触发的程序执行完毕，可以自动触发下一程序，程序编号可以设定，程序之间也可以设定延迟时间！

Pr 模式下，提供电子凸轮的功能，可以由 Pr 程序开启凸轮功能，凸轮功能脱离后，也可以回到指定的 Pr 程序。

---

## 8.5 Pr 模式位置单位

---

Pr 模式的位置数据，全部以使用者单位 PUU (Pulse of User Unit) 表示。也代表上位机的位置单位，与驱动器内部的位置单位的比例，即为驱动器的电子齿轮比。

- 1) 驱动器的位置单位 (pulse): 编码器单位，每转 1280000 脉冲 (pulse/rev)，固定不变。
  - 2) 使用者单位 (PUU): 上位机单位，若每转为 P 脉冲 (PUU/rev)，则齿轮比须设定为： $\text{GEAR\_NUM}(P1-44) / \text{GEAR\_DEN}(P1-45) = 1280000 / P$
-

## 8.6 Pr 模式寄存器说明

- 1) Pr 模式的位置寄存器：全部以使用者单位 PUU(Pos of User Unit) 表示。
- 2) 命令寄存器 (监视变数 064)：命令终点寄存器 Cmd\_E，表示位置命令终点的绝对坐标。
- 3) 命令输出寄存器 (监视变数 001)：Cmd\_O，表示目前输出命令的绝对坐标。
- 4) 反馈寄存器 (监视变数 000)：Fb\_PUU，显示电机反馈的位置的绝对坐标。
- 5) 误差寄存器 (监视变数 002)：Err\_PUU，等于命令输出寄存器与反馈寄存器的误差。
- 6) Pr 任何时刻，不论运动中或停止，满足： $Err\_PUU = Cmd\_O - Fb\_PUU$ 。

位置命令对寄存器的影响如下表：

命令种类	命令下达时 =>	=> 命令执行中 =>	=> 命令完成时
绝对寻址命令	Cmd_E = 命令数据 (绝对) Cmd_O 不变 DO: CMD_OK 输出 OFF	Cmd_E 不变 Cmd_O 持续输出 ...	Cmd_E 不变 Cmd_O = Cmd_E DO: CMD_OK 输出 ON
增量定位命令	Cmd_E += 命令数据 (增量) Cmd_O 不变 DO: CMD_OK 输出 OFF	Cmd_E 不变 Cmd_O 持续输出 ...	Cmd_E 不变 Cmd_O = Cmd_E DO: CMD_OK 输出 ON
中途停止命令 DI: STP 下达	Cmd_E 不变 Cmd_O 持续输出 DO: CMD_OK 输出不变	Cmd_E 不变 Cmd_O 依减速曲线停止	Cmd_E 不变 Cmd_O = 停止后位置 DO: CMD_OK 输出 ON
原点回归命令	Cmd_E 不变 Cmd_O 不变 DO: CMD_OK 输出 OFF DO: HOME 输出 OFF	Cmd_E 持续输出 Cmd_O 持续输出 ... ...	Cmd_E = Z 的位置绝对坐标 Cmd_O = 停止后位置 DO: CMD_OK 输出 ON DO: HOME 输出 ON
速度命令	Cmd_E 持续输出。 Cmd_O 持续输出。速度命令完成时，代表速度达到设定值，并未停止。 DO: CMD_OK 输出 OFF。		
初进入 Pr (伺服 Off->On 或模式切换进入 Pr)		Cmd_O = Cmd_E = 目前反馈位置	
注：增量定位命令是依据命令终点 Cmd_E 来累加，与电机目前位置无关，所以也与下达命令的时间无关。			

## 8.7 Pr 模式原点回归说明

---

原点回归的目的，是把电机编码器的 Z 脉冲位置连接到驱动器内部的坐标上，Z 脉冲对应的坐标值可以指定。

原点回归完成后，停止的位置并不会在 Z 脉冲的位置上，因为找到 Z 脉冲后必须减速停止，因此会依据减速曲线超出一小段距离，但 Z 的坐标已经正确设定，不影响后续定位准确度。

例如：指定 Z 脉冲对应的坐标值为 100，原点回归完成后  $Cmd\_O = 300$ ，代表减速距离为  $300 - 100 = 200(PUU)$ 。由于  $Cmd\_E = 100$ (Z 的位置绝对坐标)，若要回到 Z 脉冲的位置，只需要下达定位命令：绝对命令 100 或增量命令 0 均可。

原点回归完成后，可以自动执行指定的程序，可以达到回归后移动一段偏移量的功能。

原点回归执行中，软件极限不作用。

---

## 8.8 Pr 模式提供的 DI/DO 与时序

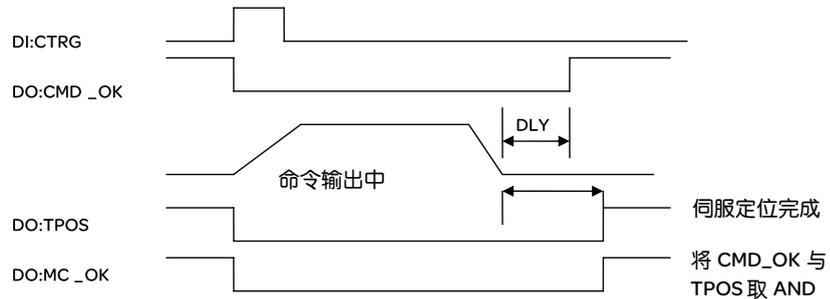
DI 信号:

CTRG, SHOM, STP, POS0 - POS5, ORG, PL(CCWL), NL(CWL)

DO 信号:

CMD\_OK, MC\_OK, TPOS, ALRM, CAP\_OK

系统加构:



Pr 模式命令触发方式说明:

Pr 模式共有 8 个命令程序，程序 #0 为原点回归，其余 (#1-#8) 为使用者定义的程序，触发命令的方式归纳如下:

	命令源	使用说明
标准触发	DI signals: CTRG + POS0 - 2	使用 DI: POS0-2 指定欲触发的程序编号，再以 DI: CTRG 的上升沿触发 Pr 命令! 适用场合: PC 或 PLC 以 DI 方式下达命令
专用触发	DI signals: STP, SHM	DI: STP 由 OFF V ON 时，命令中途停止! DI: SHM 由 OFF V ON 时，开始原始回归!
软件触发	P5-07	直接对 P5-07 写入程序编号，即触发命令 面板 / 通讯 (RS-232/485/CANopen) 皆可使用 适用场合: PC 或 PLC 以通讯方式下达命令

## 8.9 Pr 模式参数设定

1) 目标速度：P5-60 ~ P5-75，共 16 组。

15 - 0 BIT	
W0	TARGET_SPEED: 0.1 - 6000.0(rpm)

2) 加 / 减速时间：P5-20 ~ P5-35，共 16 组。

15 - 0 BIT	
W0	T_ACC / T_DEC: 1 - 65500(msec)

注：DO:STP/EMS/NL(CWL)/PL(CCWL) 停止所用的减速时间，是由 P5-07 参考本区定义。

3) 暂停时间：P5-40 ~ P5-55，共 16 组。

15 - 0 BIT	
W0	IDLE: 0 - 32767(msec)

4) 路径参数：P5-00 ~ P5-09，P6-00 ~ P6-01，共 12 DWORD。

32 BIT	
P5-00	保留
P5-01	保留 (内部测试，请勿使用)
P5-02	保留 (内部测试，请勿使用)
P5-03	自动保护的减速时间
P5-04	原点回归模式
P5-05	第一段高速原点回归速度设定
P5-06	第二段低速原点回归速度设定
P5-07	Pr 命令触发寄存器
P5-08	软件极限：正向
P5-09	软件极限：反向
P6-00	原点 Path 定义
P6-01	原点定义值 (Z 脉冲位置)

5) 路径定义：P6-02 ~ P6-17 (64 BIT)，共 8 组 (2N)。

每个路径包含两组参数。

BIT	31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0
DW0	-	-	DLY	SPD	DEC	ACC	OPT	0
DW1	数据 (32 位)：目标位置，用户单位							

OPT:

OPT				Explanation
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	
CMD		-	INS	
0	0	0	-	绝对位置命令 : Cmd_E = DATA (注释 1)
1	0			相对位置命令 : Cmd_E = Cmd_E + DATA (注释 2)

\* 可以接受的信号有 DI 信号，STP (电机停止)，SNL (SCWL，反向限位)，SPL (SCCWL，正向限位)。

INS：中断当前路径。

CMD：(结束位置命令)的计算，请参考下列注释

注释 1：位置命令位绝对位置命令，和给定的数值相等

注释 2：位置命令位相对位置命令，等于结束位置命令 (Cmd\_E，监视参数 40h) 加上给定的数值

ACC：加速时间

DEC1/DEC2：1st 减速时间 / 2nd 减速时间。

DLY：延迟时间

6) 原点回归定义：P6-00 ~ P6-01, (64 BIT) 共 1 组。

Bit	31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0
DW0	BOOT	-	DLY	DEC2	DEC1	ACC	PATH	BOOT
DW1	ORG_DEF (32 bit)							

PATH: 0 ~ 3F, (6 BIT)

00 (Stop): 回归完成, 停止。

01 ~ 3F (Auto): 回归完成, 执行指定的路径: 1 ~ 63。

注: PATH (程序)

ACC: 加速时间。

DEC1/DEC2: 第 1/2 段减速时间。

DLY: 延迟时间。

BOOT: 启动模式, 当 POWER ON 时:

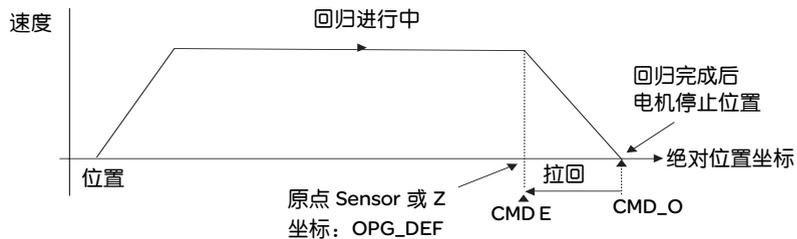
0: 不做原点回归。

1: 开始原点回归 (第一次 Servo ON)。

ORG\_DEF: 原点定义的坐标值, 原点的坐标不一定是 0!

A. 原点回归并无定义 A 系列的 P1-47。回归完成后是否拉回原点!

由于找到原点后 (Sensor 或 Z), 必须减速停止, 停止的位置一定会超出原点一小段距离:



若不拉回, 则 PATH= 0 即可。

若要拉回, 则 PATH= 非零, 并设定该路径: 绝对寻址命令 =ORG\_DEF 即可。

CMD\_O: Command Output Position

CMD\_E: Command End Position

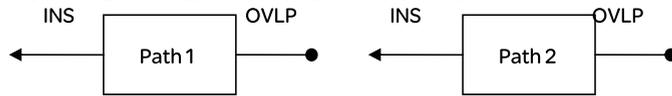
B. 原点回归并无定义偏移值 (Offset), 而是利用 PATH 指定一路径当作偏移值!

若找到原点后, 希望移动一段偏移量 S( 相对原点 Sensor 或 Z), 并将移动后的坐标定义为 P:

则 PATH= 非零, 并设定 ORG\_DEF=P-S, 该路径绝对寻址命令 =P 即可 ( 也可增量定位命令 =S)

## 8.9.1 路径前后关系

1) 每一路径可以设定插断（前一路径）与重叠（下一路径）



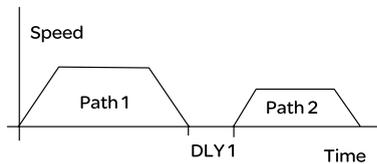
注：Path（程序）

2) 插断优先权高于重叠

PATH 1	PATH 2	关系	Output	备注
OVLP=0	INS=0	依序	DLY1	DLY1 PATH 1/2 可为速度 / 位置任意组合
OVLP=1	INS=0	重叠	NO DLY	NO DLY PATH 2 为 SPEED 不支持重叠
OVLP=0	INS=1	插断	无	PATH 1/2 可为速度 / 位置任意组合
OVLP=1				

## 8.9.2 Pr 模式路径编成

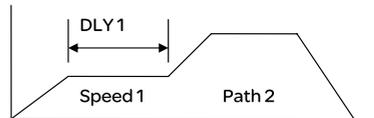
1) 内部依序



Path 1: 为 AUTO, 有设定 DLY

Path 2: 没有设定 INS

(DLY 由命令完成时开始计算)

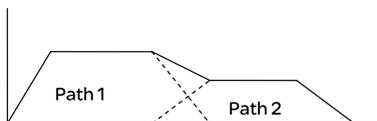


Path 1: 为速度命令, 有设定 DLY

Path 2: 为位置命令

(DLY 由命令完成时开始计算)

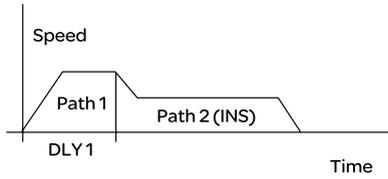
2) 重叠



Path 1: 有设定 OVLP, 不可设 DLY!

Path 2: 没有设定 INS

## 3) 内部插断

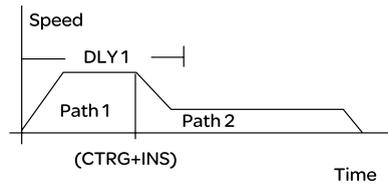


Path 1: 为 AUTO, 有设定 DLY

Path 2: 有设定 INS

(DLY 对内部插断有效)  
 可用来预先组合出复杂的 Profile

## 4) 外部插断



Path 1: 为 AUTO 或 SINGLE 不论有无设定 DLY

Path 2: 有设定 INS

(DLY 对外部插断无效)  
 可让外部随时可更动 Profile



---

# 通讯功能

# 9

---

## 综述

### 本章内容

本章包含以下内容:

内容	页码
RS-485 通讯硬件界面	220
RS-485 通讯口参数	222
MODBUS 通讯协议	225
通讯参数的写入与读出	234

---

## 9.1 RS-485 通讯硬件界面

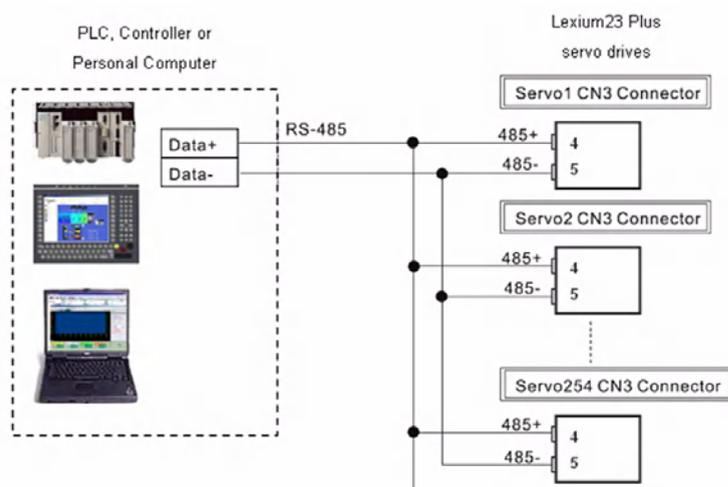
此伺服驱动器具有 RS-485 的串行通讯功能，使用此功能可驱动伺服系统、变更参数以及监视伺服系统状态等多项功能。

### RS-485

- 外部简略图



- 多台连线接线图



**注：**

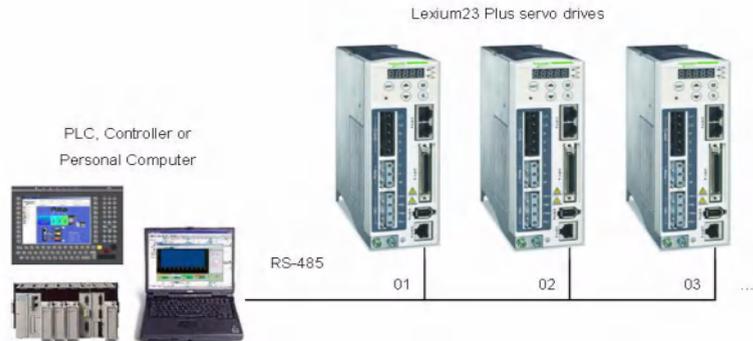
- 1) 噪声少的环境下线长为 100 米，若传输速度在 38400bps 以上时，建议使用 15 米以内的线长以确保传输准确率。
- 2) 图标数字代表各连接器的脚位数字。
- 3) 电源供应器请提供 12 伏特以上的直流电压。
- 4) 使用 RS-485 时可同时连接 32 台驱动器。若欲连接更多的伺服驱动器，则必需加装 REPEATER 来扩展连接的台数。最大可扩展到 254 台伺服驱动器。
- 5) CN3 脚位定义请参考 5.2.10。

## 9.2 RS-485 通讯口参数

下列的通讯地址 XXXXH，即为参数 PD-DD 的通讯地址，可参阅第 9 章的说明。

0300H 0301H 站号设定	设定范围：0x01 ~ 0x7F			
	初值：0x7F			
	通讯站号分成 Y、X 二位 (16 进位)			
	O	O	Y	X
范围	-	-	0 ~ 7	0 ~ F

若使用 RS-485 通讯时，伺服驱动器的通讯地址需藉由此参数各自设定不同的伺服驱动器站号。使用 RS-485 通讯时，一组伺服驱动器仅能设定一站号。若重复设定站号将导致无法正常通讯。此站号代表本驱动器在通讯网络上的绝对地址，同时适用于 RS-485。当上层 MODBUS 的通讯站号为 0xFF 时具有自动回复功能，驱动器会接收并回复，不管站号是否符合，但是 P3-00 无法被设定 0xFF。



0302H 0303H 通讯速度	传输速率 初值: 0x0203 通讯传输率分成 Z、Y、X 三位 (16 进位):				
		0	Z	Y	X
	通讯口	-	CAN	-	RS-485
范围	0	0 ~ 4	0	0 ~ 5	

X 设定值的定义如下:  
 0: 4800  
 1: 9600  
 2: 19200  
 3: 38400  
 4: 57600  
 5: 115200

Z CANopen 波特率设定值的定义如下:  
 0: 125 Kbit/s  
 1: 250 Kbit/s  
 2: 500 Kbit/s  
 3: 750 Kbit/s  
 4: 1.0 Mbit/s

注: 当由 CAN 设定本参数时, 只能设定位数 Z, 其它则不改变!  
 注: USB 的通讯速率, 一律为 1.0 Mbit/s, 不可更改。

本参数是决定通讯速度最快可达 115200 位 / 秒, 选择通讯速度须 PC 控制器与驱动器的通讯速度一致。

0304H 0305H 通讯协议	通讯传输协议 初值: 6
	0: 7,N,2 (MODBUS, ASCII) 1: 7,E,1 (MODBUS, ASCII) 2: 7,O,1 (MODBUS, ASCII) 3: 8,N,2 (MODBUS, ASCII) 4: 8,E,1 (MODBUS, ASCII) 5: 8,O,1 (MODBUS, ASCII) 6: 8,N,2 (MODBUS, RTU) 7: 8,E,1 (MODBUS, RTU) 8: 8,O,1 (MODBUS, RTU)

本参数用以决定通讯的协议, 数字 7 或 8 代表传输数据时, 数据位为 7 或 8 位; 英文字母 N、E、O 代表奇偶性位, N 表不使用此位, E 表 1 偶位, O 表 1 奇位; 数字 1 或 2 表示结束位为 1 个或 2 个位。选择通讯协议须 PC 控制器与驱动器的通讯协议一致。

0306H 0307H 通讯错误处置	通讯故障处置 初值：0 0：警告并维持继续运转（出厂值） 1：警告且停止运转
--------------------------	---

本参数是当通讯错误发生时，驱动器对错误的处理方式设定。设为 1 时，停止运转的处理模式请参考参数 P1-32。

0308H 0309H 通讯超时设定	通讯定时器（若无特殊用途不建议打开此功能） 初值：0 0 ~ 20 sec “本参数设为 0 代表关闭此计时功能”
--------------------------	---

本参数值设为大于 0 时，表示必须在设定值的时间内通讯，否则将会出现通讯错误。举例而言，若此参数写入 5，表示必须与本机器保持每五秒至少通讯一次，否则将会出现通讯错误。

030CH 030DH 软件输入接点通讯控制	数字输入控制选择 地址范围：0x0000 ~ 0x3FFF 初值：0 DI 输入来源为外部硬件 DI 或内部软件 DI 来源控制开关 此参数每 1 位决定 1 个 DI 的信号输入来源： Bit0 - Bit7 对应至 DI1 - DI8。 Bit8 - Bit13 对应至外部扩展 DI 端子 EDI9 ~ EDI14； 位设定表示如下： 0：输入接点状态由外部硬件端子控制。 1：输入接点状态由系统参数 P4-07 控制。 数字输入接脚 DI 功能规划请参考 DI1-DI8；P2-10 ~ P2-17 EDI9 ~ EDI14；P2-36 ~ P2-41
------------------------------	---

此参数可以设定伺服驱动器的数字输入脚位，是由外部 IO 来控制，或由通讯软件来控制下命令控制，若本参数设为 0 表示所有数字输入脚位由外部 IO 来控制，设为 FFFF(十六进制)表示所有数字输入脚位由通讯软件来控制，假设若设定值为 55 其二进制为 [01010101]，第 0 位为 1 表示 DI1 为通讯软件控制，第 1 位为 0 表示 DI2 为外部 IO 控制，第 2 位为 1 表示 DI3 为通讯软件控制，第 3 位为 0 表示 DI4 为外部 IO 控制，第 4 位为 1 表示 DI5 为通讯软件控制，第 5 位为 0 表示 DI6 为外部 IO 控制，第 6 位为 1 表示 DI7 为通讯软件控制，第 7 位为 0 表示 DI8 为外部 IO 控制，其它设定值请依此类推。

本参数若为通讯软件控制需配合参数 P4-07 以决定所有 DI 的 ON 或 OFF 状态。举例而言，假设本参数设定 FFFF(十六进制)所有数字输入脚位由通讯软件来控制，再对 0407H 写入 11 其二进制为 [00010001]，表示 DI1 状态为 ON，DI2 状态为 OFF，DI3 状态为 OFF，DI4 状态为 OFF，DI5 状态为 ON，DI6 状态为 OFF，DI7 状态为 OFF，DI8 状态为 OFF。参数 P4-07 其他设定值请依此类推。

030EH 030FH 通讯回复延迟时间	延迟驱动器回复上位控制器的通讯时间。 设定范围：0 ~ 1000 初值：0
----------------------------	---

此参数可以设定延迟驱动器回复上位控制器的通讯时间。若本参数设为 0 表示驱动器回复上位控制器的通讯时间不会被延迟。

### 9.3 MODBUS 通讯协议

使用 RS-485 串联通讯界面时，每一台伺服驱动器必须预先在参数“0300”上设定其伺服驱动器站号，计算机便根据站号对个别的伺服驱动器实施控制。通讯的方法是使用 MODBUS networks 通讯，其中 MODBUS 可使用下列两种模式：ASCII (American Standard Code for information interchange) 模式或 RTU (Remote Terminal Unit) 模式。使用者可于参数“0302”上设定所需的通讯协议。以下说明 MODBUS 通讯。

#### 编码意义

ASCII 模式：

每个 8-bits 数据由两个 ASCII 字符所组成。例如：一个 1-byte 数据 64H (十六进制表示法)，以 ASCII “64” 表示，包含了 ‘6’ 的 ASCII 码 (36H) 及 ‘4’ 的 ASCII 码 (34H)。

数字 0 至 9 与字母 A 至 F 的 ASCII 码，如下表图示：

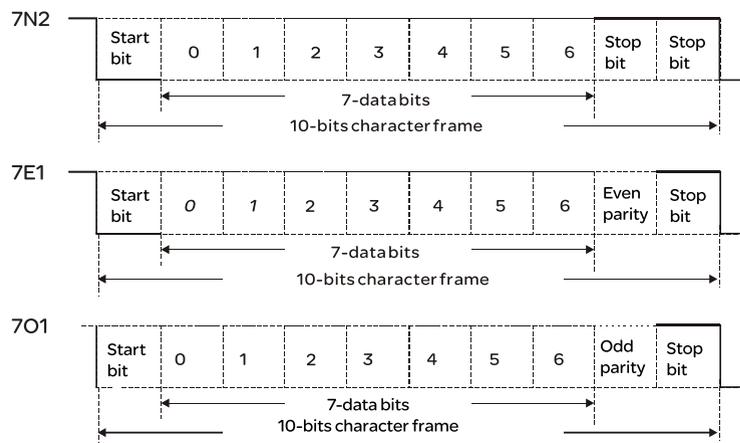
字符符号	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	‘6’	‘7’
对应 ASCII 码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字符符号	‘8’	‘9’	‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’
对应 ASCII 码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

RTU 模式：

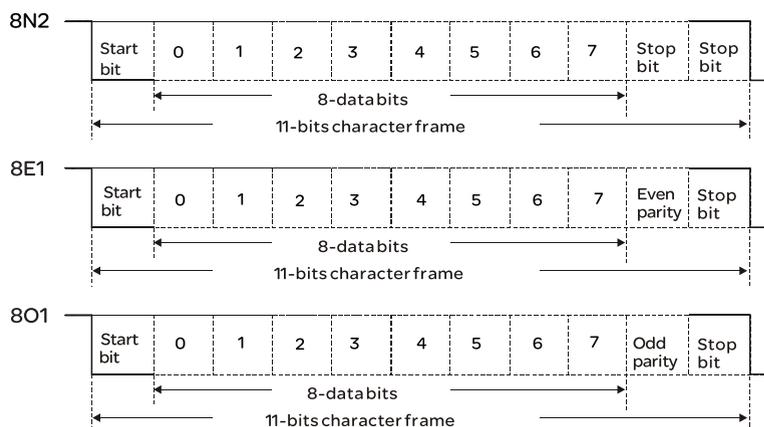
每个 8-bits 数据由两个 4-bits 的十六进制字符所组成。例如：1-byte 数据 64H。

## 字符结构

## 10 bits 字符框 (用于 7-bits 字符)



## 11 bits 字符框 (用于 8-bits 字符)



## 通讯数据结构

ASCII 模式:

<b>STX</b>	起始字符 ‘:’ (3AH)
<b>ADR</b>	通讯地址: 1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
<b>CMD</b>	命令码: 1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
<b>DATA (n-1)</b>	数据内容: n-word=2n-byte 包含了 4n 个 ASCII 码, $n \leq 12$
.....	
<b>DATA (0)</b>	
<b>LRC</b>	命令码: 1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
<b>End 1</b>	结束码 1: (ODH)(CR)
<b>End 0</b>	结束码 0: (OAH)(LF)

RTU 模式:

<b>STX</b>	超过 10ms 的静止时段
<b>ADR</b>	通讯地址: 1-byte
<b>CMD</b>	命令码: 1-byte
<b>DATA(n-1)</b>	数据内容: n-word=2n-byte, $n \leq 12$
.....	
<b>DATA(0)</b>	
<b>CRC</b>	命令码: 1-byte
<b>End 1</b>	超过 10ms 的静止时段

通讯数据格式框内各项细目说明于下：

#### STX( 通讯起始 )

ASCII 模式：‘：’ 字符。

RTU 模式：超过 10ms 的静止时段。

#### ADR( 通讯地址 )

合法的通讯地址范围在 1 到 254 之间。例如：对站号为 16( 十六进制 10H) 的伺服驱动器进行通讯：

ASCII 模式：ADR= ‘1’，‘0’ => ‘1’ =31H，‘0’ =30H

RTU 模式：ADR = 10H

#### CMD( 命令指令 ) 及 DATA( 数据字符 )

数据字符的格式依命令码而定。常用的命令码叙述如下。

命令码：03H，读取 N 个字 (word)

N 最大为 10。例如：从站号 01H 伺服驱动器的起始地址 0200H 连续读取 2 个字。

#### ASCII 模式：

命令信息：

STX	‘：’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
起始数据位置	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘0’
数据数目	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC Check	‘F’
	‘8’
End 1	(ODH) (CR)
End 0	(OAH) (LF)

回应信息：

STX	‘：’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
数据数 (以 byte 计算)	‘0’
	‘4’
起始数据地址 0200H 的内容	‘0’
	‘0’
	‘B’
第二笔数据地址 0201H 的内容	‘1’
	‘F’
	‘4’
LRC Check	‘0’
	‘E’
End 1	‘8’
	(ODH) (CR)
End 0	(OAH) (LF)

**RTU 模式:****命令信息:**

ADR	01H
CMD	03H
起始数据位置	02H (高字节)
	00H (低字节)
数据数 (以 word 计算)	00H
	02H
CRC Check Low	C5H (低字节)
CRC Check High	B3H (高字节)

**回应信息:**

ADR	01H
CMD	03H
数据数 (以 byte 计算)	04H
起始数据地址 0200H 的内容	00H (高字节)
	B1H (低字节)
第二笔数据地址 0201H 的内容	1FH (高字节)
	40H (低字节)
CRC Check Low	A3H (低字节)
CRC Check High	D4H (高字节)

命令码: 06H, 写入 1 个字 (word)

例如: 将 100(0064H) 写入到站号为 01H 伺服驱动器的起始地址 0200H。

**ASCII 模式:****命令信息:**

STX	‘:’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘6’
起始数据地址	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘0’
数据内容	‘0’
	‘0’
	‘6’
	‘4’
LRC Check	‘9’
	‘3’
End 1	(0DH) (CR)
End 0	(0AH) (LF)

**回应信息:**

STX	‘:’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘6’
起始数据地址	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘0’
数据内容	‘0’
	‘0’
	‘6’
	‘4’
LRC Check	‘9’
	‘3’
End 1	(0DH) (CR)
End 0	(0AH) (LF)

**RTU 模式:****命令信息:**

ADR	01H
CMD	06H
起始数据地址	02H (高字节)
	00H (低字节)
数据内容	00H (高字节)
	64H (低字节)
CRC Check Low	89H (低字节)
CRC Check High	99H (高字节)

**回应信息:**

ADR	01H
CMD	06H
起始数据地址	02H (高字节)
	00H (低字节)
数据内容	00H (高字节)
	64H (低字节)
CRC Check Low	89H (低字节)
CRC Check High	99H (高字节)

LRC(ASCII 模式) 与 CRC(RTU 模式) 侦误值计算:

**ASCII 模式:**

ASCII 模式采用 LRC(Longitudinal Redundancy Check) 侦误值。LRC 侦误值乃是从 ADR 至最后一笔数据内容加总, 得到的结果以 256 为单位, 超出的部分予以去除 (例如: 加总后得到的结果为十六进制的 128H 则只取 28H), 然后计算二的补码, 之后所得到的结果即为 LRC 侦误值。

例如: 从站号为 01H 伺服驱动器的 0201H 地址读取 1 个字 (word)。

STX	‘.’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
起始数据地址	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘1’
数据数	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘1’
LRC Check	‘F’
	‘8’
End 1	(0DH) (CR)
End 0	(0AH) (LF)

$$01H+03H+02H+01H+00H+01H = 08H$$

对 08H 取二的补码为 F8H, 故知 LRC 为 ‘F’, ‘8’。

**RTU 模式:**

RTU 模式采用 CRC(Cyclical Redundancy Check) 侦误值。

CRC 侦误值计算以下列步骤说明:

步骤一: 载入一个内容为 FFFFH 的 16-bits 寄存器, 称之为 “CRC” 寄存器。

步骤二: 将命令信息的第一个字节与 16-bits CRC 寄存器的低字节进行 Exclusive OR 运算, 并将结果存回 CRC 寄存器。

步骤三: 检查 CRC 寄存器的最低位 (LSB), 若此位为 0, 则右移一位; 若此位为 1, 则 CRC 寄存器值右移一位后, 再与 A001H 进行 Exclusive OR 运算。

步骤四: 回到步骤三, 直到步骤三已被执行过 8 次, 才进到步骤五。

步骤五: 对命令信息的下一个字节重复步骤二到步骤四, 直到所有字节皆完全处理过, 此时 CRC 寄存器的内容即是 CRC 侦误值。

说明: 计算出 CRC 侦误值之后, 在命令信息中, 须先填上 CRC 的低位, 再填上 CRC 的高位, 请参考以下例子。

例如: 从站号为 01H 伺服驱动器的 0101H 地址读取 2 个字 (word)。从 ADR 至数据数的最后一字节所算出的 CRC 寄存器的最后内容为 3794H, 则其命令信息如下所示, 须注意的是 94H 于 37H 之前传送。

命令信息:

ARD	01H
CMD	03H
起始数据位置	01H (高字节)
	01H (低字节)
数据数 (以 word 计)	00H (高字节)
	02H (低字节)
CRC Check Low	94H (低字节)
CRC Check High	37H (高字节)

**End1、End0( 通讯结束 )****ASCII 模式:**

以 (ODH) 即字符为 ‘\r’ “carriage return” 及 (OAH) 即字符为 ‘\n’ “new line”, 代表通讯结束。

**RTU 模式:**

超过 10ms 的静止时段代表通讯结束。

范例:

下例乃以 C 语言产生 CRC 值。此函数需要两个参数:

```
unsigned char* data;
```

```
unsigned char length
```

此函数将回传 unsigned integer 型态的 CRC 值。

```
unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length) {
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xFFFF;

    while( length-- ) {
        reg_crc ^= *data++;
        for (j=0; j<8; j++) {
            if( reg_crc & 0x01) { /*LSB(bit 0) = 1*/
                reg_crc = (reg_crc >> 1)^0xA001;
            } else {
                reg_crc = (reg_crc >> 1);
            }
        }
    }
    return reg_crc;
}
```

个人计算机通讯程序范例:

```
#include<stdio.h>
```

```
#include<dos.h>
```

```
#include<conio.h>
```

```
#include<process.h>
```

```
#define PORT 0x03F8 /* the address of COM 1*/
```

```
#define THR 0x0000
```

```
#define RDR 0x0000
```

```
#define BRDL 0x0000
```

```
#define IER 0x0001
```

```
#define BRDH 0x0001
```

```
#define LCR 0x0003
```

```
#define MCR 0x0004
```

```
#define LSR 0x0005
```

```
#define MSR 0x0006
```

```
unsigned char rdat[60];
```

```
/* read 2 data from address 0200H of ASD with address 1*/
```

```
unsigned char tdat[60]={'!', '0', '1', '0', '3', '0', '2', '0', '0', '0', '0', '2', 'F', '8', '\r', '\n'};
```

```
void main() {
```

```

int l;
outportb(PORT+MCR,0x08);    /* interrupt enable */
outportb(PORT+IER,0x01);    /* interrupt as data in */
outportb(PORT+LCR,(inportb(PORT+LCR) | 0x80));
/* the BRDL/BRDH can be access as LCR.b7 == 1 */
outportb(PORT+BRDL,12);
outportb(PORT+BRDH,0x00);
outportb(PORT+LCR,0x06);    /* set prorocol
                             <7,E,1> = 1AH,   <7,O,1> = 0AH
                             <8,N,2> = 07H   <8,E,1> = 1BH
                             <8,O,1> = 0BH           */

for( l = 0; l<=16; l++){
    while( !(inportb(PORT+LSR) & 0x20)); /* wait until THR empty */
    outportb(PORT+THR,tdata[l]);        /* send data to THR */
}
l = 0;
while( !kbhit()){
    if( inportb(PORT+LSR)&0x01) { /* b0==1, read data ready */
        rdata[l++] = inportb(PORT+RDR); /* read data from RDR */
    }
}
}
}

```

## 9.4 通讯参数的写入与读出

本伺服驱动器所有参数细目请参照第八章“参数与功能”，经由通讯所能够写入或读出的参数说明如下。

本参数共分八群：第 0 群属监控参数，第 1 群属基本参数，第 2 群属扩展参数，第 3 群为通讯参数，第 4 群为诊断参数，第 5 群为 Motion 设定，第 6 群为 Pr 路径定义，第 7 群为 Pr 路径定义。

通讯写入参数：

本伺服驱动器使用通讯方式所能够写入的参数包括：

第 0 群除了 (P0-00-P0-01)、(P0-08-P0-13) 与 (P0-46) 外，其余皆可

第 1 群全部 (P1-00-P1-76)

第 2 群全部 (P2-00-P2-67)

第 3 群全部 (P3-00-P3-11)

第 4 群除了 (P4-00-P4-04) 与 (P4-08-P4-09) 外，其余皆可

第 5 群全部 (P5-00-P5-99)，除 P5-10、P5-16、P5-76 外，其余皆可

第 6 群全部 (P6-00-P6-99)

第 7 群全部 (P7-00-P7-27)

兹将须注意的事项说明于后：

说明：

(P3-01) 更改新的通讯速度时传输速度写入新的设定值后，下一笔数据的写入将以新的传输率传送数据。

(P3-02) 更改新的通讯协议时通讯协议写入新的设定值后，下一笔数据的写入将以新的协议值传送数据。

(P4-05) 伺服寸动控制参数，其写入方式请参照“参数与功能”篇。

(P4-06) 强制输出接点控制，本参数是方便使用者测试 DO(Digit Output) 正常与否，使用者可写入 1、2、4、8、16 以分别测试 DO1、DO2、DO3、DO4、DO5，测试完成后，请将本参数写入 0，通知伺服驱动器已完成测试。

(P4-10) 校正功能选择，若需更动须先至参数 (P2-08) 写入 20(十六进制为 14H) 启动，之后才可写入 (P4-10) 的值。

(P4-11 - P4-21) 本参数属硬件漂移量调整，出厂时已调校完成，并不建议随意更动，若需更动请先至参数 (P2-08) 写入 22(十六进制为 16H) 启动更改功能，之后才可对 (P4-11 - P4-21) 写入值。

通讯读出参数:

本伺服驱动器使用通讯方式所能够读出的参数包括:

第 0 群全部 (P0-00~P0-46) 第 4 群全部 (P4-00~P4-23)

第 1 群全部 (P1-00~P1-76) 第 5 群全部 (P5-00~P5-99)

第 2 群全部 (P2-00~P2-67) 第 6 群全部 (P6-00~P6-99)

第 3 群全部 (P3-00~P3-11) 第 7 群全部 (P7-00~P7-27)

---



---

### 综述

### 介绍

本章节描述了诊断的可能情况，并就排除故障提供了帮助。

### 本章内容

本章包含以下内容：

内容	页码
状态查询 / 状态显示	238
驱动器异警一览表	239
异警原因与处置	244
发生异常后解决异警的方法	258

---

## 10.1 状态查询 / 状态显示

---

关于本产品状态的信息可通过下列方式读取：

- 集成的 HMI
- 调试软件

此外，故障存储器中还存储了最后的 5 个故障事件 p4-00~p4-04。

---

## 10.2 驱动器异警一览表

异警表示	异警名称	异警动作内容
AL001	过电流	主回路电流值超越电机瞬间最大电流值 1.5 倍时动作
AL002	过电压	主回路电压值高于规格值时动作
AL003	低电压	主回路电压值低于规格电压时动作
AL004	电机匹配异常	驱动器所对应的电机不对
AL005	回生异常	回生控制动作异常时动作
AL006	过负荷	电机及驱动器过负荷时动作
AL007	过速度	电机控制速度超过正常速度过大时动作
AL008	异常脉冲控制命令	脉冲命令的输入频率超过硬件界面容许值时动作
AL009	位置控制误差过大	位置控制误差量大于设定容许值时动作
AL011	编码器异常	编码器产生脉冲信号异常时动作
AL012	校正异常	执行电气校正时校正值超越容许值时动作
AL013	紧急停止	紧急按钮按下时动作
AL014	反向极限异常	逆向极限开关被按下时动作
AL015	正向极限异常	正向极限开关被按下时动作
AL016	IGBT 过热	IGBT 温度过高时动作
AL017	参数存储器异常	存储器 (EE-PROM) 存取异常时动作
AL018	检出器输出异常	检出器输出高于额定输出频率
AL020	串行通讯超时	RS-232/485 通讯超时时动作
AL022	主回路电源缺相	主回路电源缺仅单相输入
AL023	预先过负载警告	预先过负载警告
AL024	编码器初始磁场错误	编码器磁场位置 UVW 错误
AL025	编码器内部错误	编码器内部存储器异常, 内部计数器异常

异警表示	异警名称	异警动作内容
ALO26	编码器内部数据可靠度错误	内部数据连续三次异常
ALO27	编码器复位错误	诊断到编码器复位错误. 编码器和伺服之间的通讯有误
ALO30	电机碰撞错误	当电机撞击硬件设备, 达到 P1-57 的扭矩设定在经过 P1-58 的设定时间
ALO31	电机 U, V, W 接线错误	电机 Power Line U, V, W, GND 接线错误
ALO40	全闭环位置控制误差过大	全闭环位置控制误差过大异常
ALO99	DSP 固件升级	固件版本升级后, 尚未执行 EE-PROM 重整, 执行 P2-08 = 30, 28 后重新送电即可。

### CANopen 通讯 异警一览表

异警表示	异警名称	异警动作内容
AL111	CANopen SDO 接收溢位	SDO Rx Buffer 溢位 (1 毫秒之内接收到两笔以上 SDO)
AL112	CANopen PDO 接收溢位	PDO Rx Buffer 溢位 (1 毫秒之内接收到两笔以上相同 COBID 的 PDO)
AL121	CANopen PDO 存取时, Index 错误	信息中指定的 Index 不存在
AL122	CANopen PDO 存取时, Sub-Index 错误	信息中指定的 Sub-Index 不存在
AL123	CANopen PDO 存取时, 数据 Size 错误	信息中数据长度与指定的对象不符
AL124	CANopen PDO 存取时, 数据范围错误	信息中的数据超出指定对象的范围
AL125	CANopen PDO 物件是只读, 不可写入	信息中指定对象不可写入
AL126	CANopen PDO 物件, 不允许 PDO	信息中指定的对象不支持 PDO
AL127	CANopen PDO 物件, Servo On 时, 不允许写入	信息中指定的对象不可在 Servo ON 状态写入

异警表示	异警名称	异警动作内容
AL128	CANopen PDO 物件, 由 EE-PROM 读取时错误	开机时由 ROM 中加载初值发生错误, 所有 CAN 对象自动回复初始值
AL129	CANopen PDO 物件, 写入 EE-PROM 时错误	将目前值存入 ROM 时发生错误
AL130	CANopen PDO 物件, EE-PROM 的地址超过限制	ROM 中的数据数量, 超出固件规划的空间, 也许是固件版本已更新, ROM 中数据为旧版所储存, 因此无法使用!
AL131	CANopen PDO 物件, EE-PROM 的 CRC 计算错误	表示 ROM 中储存数据已毁损, 所有 CAN 对象自动回复初始值
AL132	CANopen PDO 物件, 写入密码错误	利用 CAN 写入操作参数时, 该参数已被密码保护, 必须先解除密码!
AL180	Life guard 错误 或者 heartbeat 错误	Life guard 或者 heartbeat 超时
AL185	CAN Bus 硬件异常	CAN Bus 断线或 Error Rx/Tx Counter 超过 128

异警表示	异警名称	异警动作内容
AL 201	CANopen 数据初始错误	由 EE-PROM 加载数据, 发生错误!
AL 235	Pr 命令溢位	位置命令计数器溢位, 之后执行绝对定命令
AL 261	CAN 物件存取时, Index 错误	讯息中指定的 Index 不存在
AL 263	CAN 物件存取时, Sub-Index 错误	信息中指定的 Sub-Index 不存在
AL 265	CAN 物件存取时, 数据 Size 错误	信息中数据长度与指定的对象不符
AL 267	CAN 对象存取时, 数据范围错误	信息中的数据超出指定对象的范围
AL 269	CAN 物件是只读, 不可写入	信息中指定对象不可写入
AL 26b	CAN 物件, 不允许 PDO	信息中指定的对象不支持 PDO
AL 26d	CAN 物件, Servo On 时, 不允许写入	信息中指定的对象不可在 Servo ON 态写入

异警表示	异警名称	异警动作内容
<b>AL277</b>	CAN 对象, 写入密码错误	利用 CAN 写入操作参数时, 该参数已被密码保护, 必须先解除密码!
<b>AL283</b>	软件正向极限	位置命令大于软件正向极限
<b>AL285</b>	软件负向极限	位置命令小于软件负向极限
<b>AL3E1</b>	CANopen 同步失效	CANopen IP 模式, 与上位机同步机制失效!
<b>AL3E2</b>	CANopen 同步信号太快	CANopen 的 SYNC 同步信号太早收到
<b>AL3E3</b>	CANopen 同步信号超时	CANopen 的 SYNC 同步信号在时限内没收到
<b>AL3E4</b>	CANopen IP 命令失效	CANopen IP 模式, 命令无法发送!
<b>AL3E5</b>	SYNC Period 错误	CANopen 301 Obj 0x1006 Data Error!
<b>AL380</b>	DO: MC_OK 的位置偏移警报	详见参数 P1-48 的说明 当 DO: MC_OK 已经 ON 后, 因 DO: TPOS 变成 OFF, 导致 DO: MC_OK 也变为 OFF。
<b>AL401</b>	CANopen 状态错误	伺服使能时收到 NMT 复位或者 NMT 停止

**注意:**

若出现与以上驱动器异警一览表、CANopen 通讯异警一览表和运动控制异警一览表内不同的异警信息时, 请与当地经销商或技术人员联系。

### 10.3 异警原因与处置

#### - 7##\$ : 过电流

异警原因	异警检查	异警处置
驱动器输出短路	检查电机与驱动器接线状态或导线本体是否短路	排除短路状态，并防止金属导体外露
电机接线异常	检查电机连接至驱动器的接线顺序	根据说明书的配线顺序重新配线
IGBT 异常	散热片温度异常	送回经销商或原厂检修
控制参数设定异常	设定值是否远大于出厂默认值	回复至原出厂默认值，再逐量修正
控制命令设定异常	检查控制输入命令是否变动过于剧烈	修正输入命令变动率或开启滤波功能

#### - 7##% : 过电压

异警原因	异警检查	异警处置
主回路输入电压高于额定容许电压值	用电压计测定主回路输入电压是否在额定容许电压值以内（参照 3.3.1）	使用正确电压源或串接稳压器
电源输入错误（非正确电源系统）	用电压计测定电源系统是否与规格定义相符	使用正确电压源或串接变压器
驱动器硬件故障	当电压计测定主回路输入电压在额定容许电压值以内仍然发生此错误	送回经销商或原厂检修

#### - 7##& : 低电压

异警原因	异警检查	异警处置
主回路输入电压低于额定容许电压值	检查主回路输入电压接线是否正常	重新确认电压接线
主回路无输入电压源	用电压计测定是否主回路电压正常	重新确认电源开关
电源输入错误（非正确电源系统）	用电压计测定电源系统是否与规格定义相符	使用正确电压源或串接变压器

**- 7##'** : 电机匹配错误

异警原因	异警检查	异警处置
编码器损坏	编码器异常	更换电机
编码器松脱	检视编码器接头	重新安装
电机匹配错误	换上与之匹配的电机	更换电机

**- 7##(** : 回生错误

异警原因	异警检查	异警处置
回生电阻未接或过小	确认回生电阻的连接状况	重新连接回生电阻或计算回生电阻值
回生用切换晶体管失效	检查回生用切换晶体管是否短路	送回经销商或原厂检修
参数设定错误	确认回生电阻参数 (P1-52) 设定值与回生电阻容量参数 (P1-53) 设定	重新正确设定

**- 7##)** : 过负荷

异警原因	异警检查	异警处置
超过驱动器额定负荷连续使用	可由驱动器状态显示 P0-02 设定为 11 后, 监视平均转矩 [%] 是否持续一直超过 100% 以上	提高电机容量或降低负载
控制系统参数设定不当	1. 机械系统是否摆振 2. 加减速设定常数过快	1. 调整控制回路增益值 2. 加减速设定时间减慢
电机、编码器接线错误	检查 U、V、W 及编码器接线	正确接线
电机的编码器不良	送回经销商或原厂检修	

**- 7##\*** : 过速度

异警原因	异警检查	异警处置
速度输入命令变动过剧	用信号检测计检测输入的模拟电压信号是否异常	调整输入变信号功率或开启滤波功能
过速度判定参数设定不当	检查过速度设定参数 P2-34( 过速度警告条件) 是否太小	正确设定过速度设定 P2-34( 过速度警告条件)

**- 7##+** : 异常脉冲控制命令

异警原因	异警检查	异警处置
脉冲命令频率高于额定输入频率	用脉冲频率检测计检测输入频率是否超过额定输入频率	正确设定输入脉冲频率

**- 7##,** : 位置控制误差过大

异警原因	异警检查	异警处置
最大位置误差参数设定过小	确认最大位置误差参数 P2-35(位置控制误差过大警告条件)设定值	加大 P2-35(位置控制误差过大警告条件)设定值
增益值设定过小	确认设定值是否适当	正确调整增益值
扭矩限制过低	确认扭矩限制值	正确调整扭矩限制值
外部负载过大	检查外部负载	减低外部负载或重新评估电机容量

**- 7\$\$\$** : 编码器异常

异警原因	异警检查	异警处置
编码器接线错误	确认接线是否遵循说明书内的建议线路	正确接线
编码器松脱	检视驱动器上 CN2 与编码器接头	重新安装
编码器接线不良	检查驱动器上的 CN2 与伺服电机编码器两端接线是否松脱	重新连接接线
编码器损坏	电机异常	更换电机

**- 7\$\$%** : 校正异常

异警原因	异警检查	异警处置
模拟输入接点无正确归零	量测模拟输入接点的电压准位是否同接地电位	模拟输入接点正确接地
检测组件损坏	电源复位检测	复位仍异常时, 送回经销商或原厂检修

**- 7#\$\$& : 紧急停止**

异警原因	异警检查	异警处置
紧急停止开关按下	确认开关位置	开启紧急停止开关

**- 7#\$' : 反向运转极限异常**

异警原因	异警检查	异警处置
反向极限开关按下	确认开关位置	开启逆向极限开关
伺服系统稳定度不够	确认设定的控制参数及负载惯量	重新修正参数或是重新评估电机容量

**- 7#\$( : 正向运转极限异常**

异警原因	异警检查	异警处置
正向极限开关按下	确认开关位置	开启正向极限开关
伺服系统稳定度不够	确认设定的控制参数及负载惯量	重新修正参数或是重新评估电机容量

**- 7#\$\$) : IGBT 过热**

异警原因	异警检查	异警处置
超过驱动器额定负载连续使用	检查是否负载过大或电机电流过高	提高电机容量或降低负载
驱动器输出短路	检查驱动器输出接线	正确接线

**- 7#\$\$\* : 存储器异常**

异警原因	异警检查	异警处置
参数数据写入异常	按下面板 SHIFT 键显示 EXGAB X = 1, 2, 3 G = 参数的群组码 AB = 参数的编号 16 进制码 若显示 E320A, 代表该参数为 P2-10 ; 若显示 E3610, 代表该参数为 P6-16, 请检查该笔参数。	发生于送电时, 代表某一参数超出合理范围。可更正后重新送电! 发生于正常操作中, 代表写入该笔参数时发生错误。可用 DI: ARST 清除。
隐藏参数异常	按下面板 SHIFT 键显示 E100X	发生于工厂参数复位, 驱动器型式设定错误, 请设定正确的型式。
ROM 中数据毁损	按下面板 SHIFT 键显示 E0001	发生于送电时, 通常是 ROM 中数据毁损或 ROM 中无数据, 请送回经销商或原厂检修

**- 7# \$+** : 检出器输出异常

异警原因	异警检查	异警处置
因编码器错误而引发检出器输出异常	检查错误历史记录 (P4-00-P4-05) 确认是否伴随编码器错误 (AL011、AL024、AL025、AL026) 出现	进行 AL011、AL024、AL025、AL026 的处理流程
输出脉冲超过硬件容许范围	确认以下条件是否产生： P1-76 < 电机转速 电机转速 $\frac{60}{P1-46 \times 4} > 19.8 \times 10^6$	正确设定参数 P1-76 与 P1-46： P1-76 > 电机转速与 电机转速 $\frac{60}{P1-46 \times 4} < 19.8 \times 10^6$

**- 7# % #** : 串行通讯超时

异警原因	异警检查	异警处置
超时参数设定不当	检查超时参数的设定	正确设定数值
长时间未接收通讯命令	检查通讯线是否松脱或断线	正确接线

**- 7# % %** : 主回路电源缺相

异警原因	异警检查	异警处置
主回路电源异常	检查 UVW 电源线是否松脱或仅单相输入	确实接入三相电源，仍异常时，送回经销商或原厂检修

**- 7# % &** : 预先过负载警告

异警原因	异警检查	异警处置
预先过负载警告	1. 确定是否已经过载使用 2. 电机驱动器根据参 P1-56 过负载输出准位设定的百分比是否设过小	1. 请参考 AL006 过负荷的异警处置 2. 请将参数 P1-56 的设定值设大，或是将值设定超过 100，取消此预先过负载警告功能

- 7#%' : 编码器初始磁场错误

异警原因	异警检查	异警处置
编码器初始磁场错误 (磁场位置 UVW 错误)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电机接地端是否正常接地</li> <li>2. 编码器信号线, 是否有与电源或大电流的线路分开, 避免干扰源的产生</li> <li>3. 编码器的线材是否使用屏蔽网</li> </ol>	若无改善, 请送回经销商或原厂检修

- 7#%( : 编码器内部错误

异警原因	异警检查	异警处置
编码器内部错误 (内部存储器异常, 内部计数异常)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电机接地端是否正常接地</li> <li>2. 编码器信号线, 是否有与电源或大电流的线路分开, 避免干扰源的产生</li> <li>3. 编码器的线材是否使用屏蔽网</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请将 UVW 接头的接地端 (绿色) 与驱动器的散热部分连接</li> <li>2. 请检查编码器信号线, 是否有与电源或大电流的线路确实的分隔开</li> <li>3. 请使用含屏蔽网的线材</li> <li>4. 若无改善, 请送回经销商或原厂检修</li> </ol>

- 7#%) : 编码器内部数据可靠度错误

异警原因	异警检查	异警处置
编码器错误 (内部数据连续三次异常)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电机接地端是否正常接地</li> <li>2. 编码器信号线, 是否有与电源或大电流的线路分开, 避免干扰源的产生</li> <li>3. 编码器的线材是否使用屏蔽网</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请将 UVW 接头的接地端 (绿色) 与驱动器的散热部分连接</li> <li>2. 请检查编码器信号线, 是否有与电源或大电流的线路确实的分隔开</li> <li>3. 请使用含屏蔽网的线材</li> <li>4. 若无改善, 请送回经销商或原厂检修</li> </ol>

- 7#%\* : Encoder reset error

异警原因	异警检查	异警处置
诊断到编码器复位错误。 编码器和伺服之间的通讯有误	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电机接地是否正规接地</li> <li>2. 编码器信号线, 是否有与电源或大电流的线路分开, 避免干扰源的产生</li> <li>3. 编码器的线材是否使用屏蔽网</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请将 UVW 接头的接地端 (绿色) 与驱动器的散热部分连接</li> <li>2. 请检查编码器信号线, 是否有与电源或大电流的线路确实的分隔开</li> <li>3. 请使用含屏蔽网的线材</li> <li>4. 若无改善, 请送回经销商或原厂检修</li> </ol>

**- 7#&#** : 电机碰撞错误

异警原因	异警检查	异警处置
电机碰撞错误	1. 确认 P1-57 是否有开启 2. 确认 P1-57 是否设定过低, P1-58 时间是否设定过短	1. 如果误开, 请将 P1-57 设为 0 2. 依照真实的扭力设定, 如果设定太低会误动作, 设定太高, 就失去保护功能

**- 7#&\$** : 电机 U, V, W, GND 接线错误

异警原因	异警检查	异警处置
电机 U, V, W, GND 错线	电机 U, V, W 是否接错线	将 U, V, W 依手册正确配线, 并确实接地

**- 7#' #** : 全闭环位置控制误差过大

异警原因	异警检查	异警处置
全闭环位置控制误差过大	1. P1-73 设定是否过小 2. 连接器是否松脱或是其它机构上连接问题发生	1. 将 P1-73 值加大 2. 检查连接器与机构是否松脱

**- 7#, ,** : DSP 固件升级

异警原因	异警检查	异警处置
DSP 固件升级	是否有做固件升级	执行 P2-08 = 30, 28 后重新送电即可。

**- 7\$\$\$\$** : CANopen SDO 接收溢位

异警原因	异警检查	异警处置
SDO Rx Buffer 溢位 (1 毫秒之内接收到两笔以上 SDO)	检查驱动器 (主站) 是否在 1ms 接收 (传送) 超过一笔 SDO 需求!	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7\$\$\$\$%** : CANopen PDO 接收溢位

异警原因	异警检查	异警处置
PDO Rx Buffer 溢位 (1 毫秒之内接收到两笔以上相同 COBID 的 PDO)	检查驱动器 (主站) 是否在 1ms 接收 (传送) 超过一笔相同 COBID 的 PDO!	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7\$%%** : CANopen PDO 存取时, Index 错误

异警原因	异警检查	异警处置
信息中指定的 Index 不存在	检查 PDO 收送时, PDO Mapping 中的 Entry 索引值是否被修改!	NMT:Reset node 或 Ox6040.Fault Reset

**- 7\$%#** : CANopen PDO 存取时, Sub-Index 错误

异警原因	异警检查	异警处置
信息中指定 Sub-Index 不存在	检查 PDO 收送时, PDO Mapping 中的 Entry 子索引值是否被修改!	NMT:Reset node 或 Ox6040.Fault Reset

**- 7\$%&** : CANopen PDO 存取时, 数据 Size 错误

异警原因	异警检查	异警处置
信息中数据长度与指定的对象不符	检查 PDO 收送时, PDO Mapping 中的 Entry 数据长度是否被修改!	NMT:Reset node 或 Ox6040.Fault Reset

**- 7\$%'** : CANopen PDO 存取时, 数据范围错误

异警原因	异警检查	异警处置
信息中的数据超出指定对象的范围	检查 PDO 收送时, 写入数据范围是否正确	NMT:Reset node 或 Ox6040.Fault Reset

**- 7\$%(** : CANopen PDO 物件是只读, 不可写入

异警原因	异警检查	异警处置
信息中指定对象不可写入	检查 PDO 收送时, 指定的对象是否设为只读	NMT:Reset node 或 Ox6040.Fault Reset

**- 7\$%)** : CANopen PDO 物件, 不允许 PDO

异警原因	异警检查	异警处置
信息中指定的物件不支持 PDO	检查 PDO 收送时, 指定的物件是否为可让 PDO Mapping	NMT:Reset node 或 Ox6040.Fault Reset

**- 7 \$%\*** : CANopen PDO 物件, Servo On 时, 不允许写入

异警原因	异警检查	异警处置
信息中指定的物件不可在 Servo ON 状态写入	检查 PDO 收送时, 指定的物件是否在 Servo On 不允许写入	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7 \$%+** : CANopen PDO 对象, 由 EE-PROM 读取时错误

异警原因	异警检查	异警处置
开机时由 ROM 中加载初值发生错误, 所有 CAN 对象自动回复初值	检查 PDO 收送时, 是否指定的对象读取 EE-PROM 会导致错误	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7 \$%,** : CANopen PDO 对象, 写入 EE-PROM 时错误

异警原因	异警检查	异警处置
将目前值存入 ROM 时发生错误	检查 PDO 收送时, 是否指定的对象会写入 EE-PROM 导致错误	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7 \$&#** : CANopen PDO 对象, EE-PROM 的地址超过限制

异警原因	异警检查	异警处置
ROM 中的数据数量, 超出固件规划的空间, 也许是固件版本已更新, ROM 中数据为旧版所储存, 因此无法使用!	检查 PDO 收送时, 是否指定的对象会使 EE-PROM 的地址超过限制	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7 \$&\$** : CANopen PDO 对象, EE-PROM 的 CRC 计算错误

异警原因	异警检查	异警处置
表示 ROM 中储存数据已毁损, 所有 CAN 对象自动回复初值	检查 PDO 收送时, 是否指定的对象会导致 EE-PROM 的 CRC 计算错误	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7\$&%** : CANopen PDO 对象, 写入密码错误

异警原因	异警检查	异警处置
利用 CAN 写入操作参数时, 该参数已被密码保护, 必须先解除密码!	检查 PDO 收送时, 指定的对象是否写入密码错误	NMT:Reset node 或 Ox6040.Fault Reset

**- 7\$+#** : Life guard 错误 或者 heartbeat 错误

异警原因	异警检查	异警处置
Life guard 或者 heartbeat 超时	检查 nodeguard 或者 heartbeat 的设置	NMT 主站向从站发送复位命令

**- 7\$+(** : CAN Bus 硬件异常

异警原因	异警检查	异警处置
CAN Bus 硬件异常	1. 检查 CAN Bus 通讯线是否良好? 2. 检查通讯品质是否良好? (建议设备共地 使用屏蔽通讯线)!	NMT:Reset node 或重新送电

**- 7%#\$** : CANopen 数据初始错误

异警原因	异警检查	异警处置
CANopen 数据初始错误	1. 重新开电若恢复正常, 代表前次因读取瞬间发生数据错误 2. 重新开电仍然错误, 代表 EE-PROM 数据已经毁损, 必须重新写入正确的值, 方法如下: a. 若要写入默认值, 可设定 P2-Q8=30,28 或 CANopen 物件 Ox1011 b. 若要写入目前值, 可设定 CANopen 对象 Ox1010(参考 CANopen 说明)	DI:ARST, CANopen Ox1011 Restore default parameter

**- 7%& (** : 命令溢位

异警原因	异警检查	异警处置
命令溢位	伺服持续往单一方向运转, 使反馈位置寄存器溢位, 造成坐标系无法反映正确位置, 此时下达绝对寻址命令(增量除外)则产生此错误!	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7%) \$** : CAN 对象存取时, Index 错误

异警原因	异警检查	异警处置
信息中指定的 Index 不存在	目前无作用, 若发生, 请与代理商联络!	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7%) &** : CAN 物件存取时, Sub-Index 错误

异警原因	异警检查	异警处置
信息中指定 Sub-Index 不存在	目前无作用, 若发生, 请与代理商联络!	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7%) (** : CAN 物件存取时, 数据 Size 错误

异警原因	异警检查	异警处置
信息中数据长度与指定的物件不符	目前无作用, 若发生, 请与代理商联络!	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7%) \*** : CAN 对象存取时, 数据范围错误

异警原因	异警检查	异警处置
信息中的数据超出指定对象的范围	目前无作用, 若发生, 请与代理商联络!	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7%) ,** : CAN 物件是只读, 不可写入

异警原因	异警检查	异警处置
信息中指定对象不可写入	目前无作用, 若发生, 请与代理商联络!	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7%) >** : CAN 物件, 不允许 PDO

异警原因	异警检查	异警处置
信息中指定的物件不支持 PDO	目前无作用, 若发生, 请与代理商联络!	NMT:Reset node 或 Ox6040.Fault Reset

**- 7%) @** : CAN 物件, Servo On 时, 不允许写入

异警原因	异警检查	异警处置
信息中指定的对象不可在 Servo ON 状态写入	目前无作用, 若发生, 请与代理商联络!	NMT:Reset node 或 Ox6040.Fault Reset

**- 7%\* \*** : CAN 对象, 写入密码错误

异警原因	异警检查	异警处置
利用 CAN 写入操作参数时, 该参数已被密码保护, 必须先解除密码!	目前无作用, 若发生, 请与代理商联络!	NMT:Reset node 或 Ox6040.Fault Reset

**- 7%+ &** : 软件正向极限

异警原因	异警检查	异警处置
软件正向极限	软件正向极限, 是根据位置命令来判断, 而非实际反馈位置, 因为命令总是先到达而反馈落后, 当本极限保护作用时, 实际位置可能尚未超出极限, 设定适当的减速时间可达到需求的效果。参考参数 P5-03 的说明。	NMT:Reset node 或 Ox6040.Fault Reset

**- 7%+ (** : 软件负向极限

异警原因	异警检查	异警处置
软件负向极限	软件反向极限, 是根据位置命令来判断, 而非实际反馈位置, 因为命令总是先到达而反馈落后, 当本极限保护作用时, 实际位置可能尚未超出极限, 设定适当的减速时间可达到需求的效果。参考参数 P5-03 的说明。	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7&1 \$** : CANopen 同步失效

异警原因	异警检查	异警处置
CANopen 同步失效	1. 检查线路通讯质量是否不良? 2. 上位机是否有送出 SYNC 信号? 3. 同步修正参数 P3-09 设定是否合理? (尽量使用默认值)	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7&1 %** : CANopen 同步信号太快

异警原因	异警检查	异警处置
CANopen 同步信号太快	1. 检查同步周期 0x1006 是否与上位机设定一致? 2. 同步修正参数 P3-09 设定是否合理? (尽量使用默认值) 3. 上位机时序是否不准确?	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7&1 &** : CANopen 同步信号超时

异警原因	异警检查	异警处置
CANopen 同步信号超时	1. 检查线路通讯质量是否不良? 2. 检查同步周期 0x1006 是否与上位机设定一致? 3. 同步修正参数 P3-09 设定是否合理? (尽量使用默认值) 4. 上位机时序是否不准确?	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7&1'** : CANopen IP 命令失效

异警原因	异警检查	异警处置
CANopen IP 命令失效	IP 模式的运算时间太长, 请将 USB 监视功能关闭!	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7&1(** : SYNC Period 错误

异警原因	异警检查	异警处置
SYNC Period 错误	检查 0x1006 的数据内容, 若小于或等于 0, 将产生此项错误!	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**- 7&+#** : 位置偏移警报

异警原因	异警检查	异警处置
DO: MC_OK 已经 ON 后又变成 OFF	详见参数 P1-48 的说明 当 DO: MC_OK 已经 ON 后因 DO: TPOS 变成 OFF 导致 DO: MC_OK 也变为 OFF 可能是电机定位完成后遭受外力推挤使位置偏移, 本警报可由 P1-48.Y=0 关闭之。	DI: Alm Reset 或 P0-01 写入 0

**- 7' # \$** : 伺服使能时收到 NMT 复位或者 NMT 停止

异警原因	异警检查	异警处置
伺服使能时收到 NMT 复位或者 NMT 停止	核实是否在伺服使能时发送 NMT 复位或者 NMT 停止命令	1. 通过 CAN 总线控制字 (control word) 发送复位命令 communication (控制字 0x6040 的数值需要重新设置)。 2. 触发 DMcontrol 字的 FR 位 (PLCopen 的控制字)。

## 10.4 发生异常后解决异警的方法

异警表示	异警名称	解决方法
<b>AL001</b>	过电流	需 DI: ARST 清除
<b>AL002</b>	过电压	需 DI: ARST 清除
<b>AL003</b>	低电压	电压回复自动清除
<b>AL004</b>	电机磁场位置异常	重上电清除
<b>AL005</b>	回生错误	需 DI: ARST 清除
<b>AL006</b>	过负荷	需 DI: ARST 清除
<b>AL007</b>	速度误差过大	需 DI: ARST 清除
<b>AL008</b>	异常脉冲控制命令	需 DI: ARST 清除
<b>AL009</b>	位置控制误差过大	需 DI: ARST 清除
<b>AL011</b>	编码器异常	重上电清除
<b>AL012</b>	校正异常	移除 CN1 接线并执行自动校正后清除
<b>AL013</b>	紧急停止	DI EMGS 解除自动清除
<b>AL014</b>	反向极限异常	需 DI: ARST 清除或 Servo Off 清除或脱离后自动清除
<b>AL015</b>	正向极限异常	需 DI: ARST 清除或 Servo Off 清除或脱离后自动清除
<b>AL016</b>	IGBT 温度异常	需 DI: ARST 清除
<b>AL017</b>	存储器异常	若开机即发生, 则必须做参数复位, 再重新送电! 若运转中发生, 则用 DI ARST 清除。
<b>AL018</b>	检出器输出异常	需 DI: ARST 清除
<b>AL020</b>	串行通讯超时	需 DI: ARST 清除
<b>AL022</b>	主回路电源缺相	需 DI: ARST 清除

异警表示	异警名称	解决方法
<b>AL023</b>	预先过载警告	需 DI: ARST 清除
<b>AL024</b>	编码器初始磁场错误	重上电清除
<b>AL025</b>	编码器内部错误	重上电清除
<b>AL026</b>	编码器错误	重上电清除
<b>AL027</b>	编码器复位错误	重上电清除
<b>AL030</b>	电机碰撞错误	需 DI: ARST 清除
<b>AL031</b>	电机 U, V, W, GND 接线错误	重上电清除
<b>AL040</b>	全闭环位置控制误差过大	需 DI: ARST 清除
<b>AL099</b>	DSP 固件升级	执行 P2-08 = 30, 28 后重新送电即可
<b>AL111</b>	CANopen SDO 接收溢位	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL112</b>	CANopen PDO 接收溢位	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL121</b>	CANopen PDO 存取时, Index 错误	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL122</b>	CANopen PDO 存取时, Sub-Index 错误	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL123</b>	CANopen PDO 存取时, 数据 Size 错误	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL124</b>	CANopen PDO 存取时, 数据范围错误	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL125</b>	CANopen PDO 物件是只读, 不可写入	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL126</b>	CANopen PDO 物件, 不允许 PDO	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL127</b>	CANopen PDO 物件, Servo On 时, 不允许写入	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL128</b>	PDO 物件, 由 EE-PROM 读取时错误	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

异警表示	异警名称	解决方法
AL129	CANopen PDO 物件, 写入 EE-PROM 时错误	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL130	CANopen PDO 物件, EE-PROM 的地址超过限制	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL131	CANopen PDO 物件, EE-PROM 的 CRC 计算错误	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL132	CANopen PDO 对象, 写入密码错误	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL180	Life guard 错误 或者 heartbeat 错误	NMT 主站向从站发送复位命令
AL185	CAN Bus 硬件异常	当伺服处于 CAN 总线模式时, 确定 CAN 主站在运行中。 NMT:Reset node 或重新送电
AL201	CANopen 数据初始错误	需 DI: ARST 清除, CANopen 0x1011 Restore default parameter
AL235	命令溢位	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL245	Pr 定位超时	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL249	Pr 路径编号太大	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL261	CAN 对象存取时, Index 错误	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL263	CAN 对象存取时, Sub-Index 错误	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL265	CAN 对象存取时, 数据 Size 错误	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL267	CAN 对象存取时, 数据范围错误	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL269	CAN 对象是只读, 不可写入	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL26b	CAN 物件, 不允许 PDO	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

异警表示	异警名称	解决方法
AL 26d	CAN 物件, Servo On 时, 不允许写入	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL 277	CAN 对象, 写入密码错误	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL 283	软件正向极限	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL 285	软件负向极限	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL 3E1	CANopen 同步失效	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL 3E2	CANopen 同步信号太快	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL 3E3	CANopen 同步信号超时	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL 3E4	CANopen IP 命令失效	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL 3E5	SYNC Period 错误	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
AL 380	位置偏移警报	DI:Alm Reset 或 P0-01 写入 0
AL 401	AL401r	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过 CAN 总线控制字 (control word) 发送复位命令 communication (控制字 0x6040 的数值需要重新设置)。</li> <li>2. 触发 DMcontrol 字的 FR 位 (PLCopen 的控制字)。</li> </ol>



## 综述

### 介绍

本章节描述了与产品操作相关的参数概况。  
此外，关于现场总线通讯的专用参数将在各自的现场总线手册中描述。

### 本章内容

本章包含以下内容：

内容	页码
参数定义	263
参数一览表	264
参数说明	275

## 警告

### 参数引起的意外情况

传动系统的状态将由大量的参数确定。不适合的参数值会引起意外的运动或信号，甚至禁用监测功能。

? 请只更改您理解的参数。

? 只能在没有人员或物料处于运动设备部件的危险区域内且可以安全启动设备时，方可将设备起动。

? 请在调试时，仔细测试全部运行状态和错误情况。

**若不遵守该规定，可能会导致死亡、严重伤害或财产损失。**

## 11.1 参数定义

---

参数定义分为下列八大群组。参数起始代码 P 后的第一字符为群组字符，其后的二字符为参数字符。通讯地址则分别由群组字符及二参数字符的十六位值组合而成。参数群组定义如下：

群组 0： 监控参数	(例： P0-xx)
群组 1： 基本参数	(例： P1-xx)
群组 2： 扩展参数	(例： P2-xx)
群组 3： 通讯参数	(例： P3-xx)
群组 4： 诊断参数	(例： P4-xx)
群组 5： Motion 设定	(例： P5-xx)
群组 6： Pr 路径定义	(例： P6-xx)

### 控制模式说明：

Pt 为位置控制模式(位置命令由端子输入)。

Pr 为位置控制模式(位置命令由内部寄存器提供)。

S 为速度控制模式。

T 为扭矩控制模式。

### 参数代号后加注的特殊符号说明：

(g) 只读寄存器，只能读取状态值，例如： P0-00、 P0-10 及 P4-00 等

(r) Servo On 伺服启动时无法设定，例如： P1-00、 P1-46 及 P2-33 等

(p) 必须重新开关机参数才有效，例如： P1-01 及 P3-00

(b) 断电后此参数不记忆设定的内容值，例如： P2-31 及 P3-06

---

## 11.2 参数一览表

监控及一般输出设定参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引 章节
					Pt	Pr	S	T	
P0-00 g	VER	固件版本	工厂 设定	N/A	○	○	○	○	-
P0-01 b	ALE	驱动器错误状态显示 (七段显示器)	N/A	N/A	○	○	○	○	10.2 10.3 10.4
P0-02	STS	驱动器状态显示	00	N/A	○	○	○	○	8.2
P0-03	MON	模拟输出监控	01	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-08 g	TSON	伺服启动时间	0	Hour					-
P0-09 g	CM1	状态监控寄存器 1	N/A	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-10 g	CM2	状态监控寄存器 2	N/A	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-11 g	CM3	状态监控寄存器 3	N/A	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-12 g	CM4	状态监控寄存器 4	N/A	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-13 g	CM5	状态监控寄存器 5	N/A	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-17	CM1A	选择状态监控寄存器 1 的显示 内容	0	N/A					-
P0-18	CM2A	选择状态监控寄存器 2 的显示 内容	0	N/A					-
P0-19	CM3A	选择状态监控寄存器 3 的显示 内容	0	N/A					-
P0-20	CM4A	选择状态监控寄存器 4 的显示 内容	0	N/A					
P0-21	CM5A	选择状态监控寄存器 5 的显示 内容	0	N/A					
P0-25	MAP1	映射参数 # 1	不需初 始化	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-26	MAP2	映射参数 # 2	不需初 始化	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-27	MAP3	映射参数 # 3	不需初 始化	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-28	MAP4	映射参数 # 4	不需初 始化	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-29	MAP5	映射参数 # 5	不需初 始化	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5

监控及一般输出设定参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引章节
					Pt	Pr	S	T	
P0-30	MAP6	映射参数 # 6	不需初始化	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-31	MAP7	映射参数 # 7	不需初始化	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-32	MAP8	映射参数 # 8	不需初始化	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-35	MAP1A	映像参数 P0-25 的映像目标设定	0x0	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-36	MAP2A	映像参数 P0-26 的映像目标设定	0x0	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-37	MAP3A	映像参数 P0-27 的映像目标设定	0x0	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-38	MAP4A	映像参数 P0-28 的映像目标设定	0x0	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-39	MAP5A	映像参数 P0-29 的映像目标设定	0x0	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-40	MAP6A	映像参数 P0-30 的映像目标设定	0x0	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-41	MAP7A	映像参数 P0-31 的映像目标设定	0x0	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-42	MAP8A	映像参数 P0-32 的映像目标设定	0x0	N/A	○	○	○	○	6.3.3.5
P0-46 g	SVSTS	驱动器数字输出 (DO) 信号状态显示	0	N/A	○	○	○	○	-
P1-04	MON1	MON1 模拟监控输出比例	100	%(full scale)	○	○	○	○	7.3.4.4
P1-05	MON2	MON2 模拟监控输出比例	100	%(full scale)	○	○	○	○	7.3.4.4

- (g) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0-00、P0-10 及 P4-00 等  
 (r) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1-00、P1-46 及 P2-33 等  
 (p) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1-01 及 P3-00  
 (b) 断电后此参数不记忆设定的内容值，例如：P2-31 及 P3-06

滤波平滑及共振抑制相关参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引 章节
					Pt	Pr	S	T	
P1-06	SFLT	模拟速度指令加减速平滑常数	0	msec			0		7.3.3.3
P1-07	TFLT	模拟扭矩指令平滑常数	0	msec			0		7.3.4.3
P1-08	PFLT	位置指令平滑常数	0	10 msec	0	0			7.3.2.6
P1-25	VSF1	低频抑振频率 (1)	100.0	Hz	0	0			7.3.2.9
P1-26	VSG1	低频抑振增益 (1)	0	N/A	0	0			7.3.2.9
P1-27	VSF2	低频抑振频率 (2)	100.0	Hz	0	0			7.3.2.9
P1-28	VSG2	低频抑振增益 (2)	0	N/A	0	0			7.3.2.9
P1-29	AVSM	自动低频抑振模式设定	0	N/A	0	0			7.3.2.9
P1-30	VCL	低频摆动检测准位	500	pulse	0	0			7.3.2.9
P1-34	TACC	速度加速常数	200	msec		0	0		7.3.3.3
P1-35	TDEC	速度减速常数	200	msec		0	0		7.3.3.3
P1-36	TSL	S形加减速平滑常数	0	msec		0	0		7.3.3.3
P1-59	MFLT	模拟速度指令线性滤波常数	0	msec			0		-
P1-62	FRCL	摩擦力补偿	0	%	0	0	0	0	-
P1-63	FRCT	摩擦力补偿	0	msec	0	0	0	0	-
P1-68	PFLT2	位置命令 Moving Filter	0	msec	0	0			-
P1-75	FELP	全闭环位置检测器与半闭环位置检测器误差低通滤波器时间常数	100	msec	0	0			
P2-43	NCF1	共振抑制 Notch filter (1)	1000	Hz	0	0	0	0	7.3.3.7
P2-44	DPH1	共振抑制 Notch filter 衰减率 (1)	0	dB	0	0	0	0	7.3.3.7
P2-45	NCF2	共振抑制 Notch filter (2)	1000	Hz	0	0	0	0	7.3.3.7
P2-46	DPH2	共振抑制 Notch filter 衰减率 (2)	0	dB	0	0	0	0	7.3.3.7
P2-47	ANCF	自动共振抑制模式设定	1	N/A	0	0	0	0	-
P2-48	ANCL	自动共振抑制灵敏度设定	100	N/A	0	0	0	0	-
P2-25	NLP	共振抑制低通滤波	2 or 5	0.1 msec	0	0	0	0	7.3.3.7
P2-33 r	INF	输入滤波器简易设定	0	N/A	0	0	0	0	7.3.3.6
P2-49	SJIT	速度检测滤波及微振抑制	0	sec	0	0	0	0	-

(g) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0-00、P0-10及P4-00等

(r) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1-00、P1-46及P2-33等

(p) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1-01及P3-00

(b) 断电后此参数不记忆设定的内容值，例如：P2-31及P3-06

增益及切换相关参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引 章节
					Pt	Pr	S	T	
P2-00	KPP	位置控制增益	35	rad/s	0	0			7.3.2.8
P2-01	PPR	位置控制增益变动比率	100	%	0	0			7.3.2.8
P2-02	PFG	位置前馈增益	50	%	0	0			7.3.2.8
P2-03	PPF	位置前馈增益平滑常数	5	msec	0	0			-
P2-04	KVP	速度控制增益	500	rad/s	0	0	0	0	7.3.3.6
P2-05	SPR	速度控制增益变动比率	100	%	0	0	0	0	-
P2-06	KVI	速度积分补偿	100	rad/s	0	0	0	0	7.3.3.6
P2-07	KVF	速度前馈增益	0	%	0	0	0	0	7.3.3.6
P2-26	DST	外部干扰抵抗增益	0	0.001	0	0	0	0	-
P2-27	GCC	增益切换条件及切换方式选择	0	N/A	0	0	0	0	-
P2-28	GUT	增益切换时间常数	10	10 msec	0	0	0	0	-
P2-29	GPE	增益切换条件	1280000	pulse Kpps rpm	0	0	0	0	-
P2-31b	AUT1	自动及半自动模式设定	80	Hz	0	0	0	0	6.5.4.6
									7.3.3.6
P2-32r	AUT2	增益调整方式	0	N/A	0	0	0	0	6.5.4.6
									7.3.3.6

(g) R 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0-00、P0-10 及 P4-00 等

(r) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1-00、P1-46 及 P2-33 等

(p) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1-01 及 P3-00

(b) 断电后此参数不记忆设定的内容值，例如：P2-31 及 P3-06

位置控制相关参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引 章节
					Pt	Pr	S	T	
P1-01p	CTL	控制模式及控制命令输入源设定	0	pulse rpm Nm	0	0	0	0	7.3.1
P1-02r	PSTL	速度及扭矩限制设定	0	N/A	0	0	0	0	7.4
P1-12 ~ P1-14	TQ1 ~ 3	内部扭矩限制 1 - 3	-300 ~ +300	%	0	0	0	0	7.3.4.1
P1-46r	GR3	检出器输出脉冲数设定	2500	pulse	0	0	0	0	-
P1-55	MSPD	最大速度限制	rated speed	rpm	0	0	0	0	-
P1-72	FRES	光学尺全闭环的分辨率	5000	Pulse /rev	0	0			-
P1-73	FERR	光学尺全闭环反馈位置和电机编码器之间位置误差过大的错误保护范围	30000	pulse	0	0			-
P1-74	FCON	光学尺全闭环功能控制开关	000h	-	0	0			-
P2-50	DCLR	脉冲清除模式	0	N/A	0	0			-
外部脉冲控制命令 (Pt mode)									
P1-00r	PTT	外部脉冲列输入型式设定	0x2	N/A	0				7.3.2.1
P1-44r	GR1	电子齿轮比分子 (N1)	128	pulse	0	0			7.3.2.5
P1-45r	GR2	电子齿轮比分母 (M)	10	pulse	0	0			7.3.2.5
P2-60r	GR4	电子齿轮比分子 (N2)	128	pulse	0	0			-
P2-61r	GR5	电子齿轮比分子 (N3)	128	pulse	0	0			-
P2-62r	GR6	电子齿轮比分子 (N4)	128	pulse	0	0			-
内部暂控制命令 (Pr mode)									
P6-02 ~ P6-17	PO1 ~ PO8	内部位置指令 1 - 8	0	N/A		0			8.10
P5-60 ~ P5-75	POV1 ~ POV15	内部位置指令控制 0-15 的移动速度设定	20 ~ 3000	0.1 rpm		0			8.10
P5-03	PDEC	事件的减速时间	0XFOOF FFFF	N/A	0	0	0	0	-
P5-04	HMOV	原点回归模式	0	N/A		0			-
P5-05	HSPD1	第一段高速原点回归速度	100	0.1 rpm	0	0	0	0	-

位置控制相关参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引 章节
					Pt	Pr	S	T	
P5-06	HSPD2	第二段低速原点回归速度设定	20	0.1 rpm	○	○	○	○	-
P5-07 b	PRCM	Pr 命令触发寄存器	0	N/A		○			-
P5-20 ~ P5-35	ACO ~ AC15	加 / 减速时间	200 ~ 30	ms		○			8.10
P5-40 ~ P5-55	DLY0 ~ DLY15	位置到达之后的 Delay 时间	0 ~ 5500	ms		○			8.10
P5-15 b	PMEM	PATH#1 ~ PATH#2 数据断电不记忆设定	0x0	N/A	○	○	○	○	-
P5-16 b	AXEN	轴位置 - 电机编码器	0	N/A	○	○	○	○	8.3
P5-18	AXPC	轴位置 - 脉冲命令	N/A	N/A	○	○	○	○	8.3
P5-08	SWLP	软件极限: 正向	+2 <sup>31</sup>	PUU	○				-
P5-09	SWLN	软件极限: 反向	-2 <sup>31</sup>	PUU	○				-

(g) 只读寄存器, 只能读取状态值, 例如: P0-00、P0-10 及 P4-00 等

(r) Servo On 伺服启动时无法设定, 例如: P1-00、P1-46 及 P2-33 等

(p) 必须重新开关机参数才有效, 例如: P1-01 及 P3-00

(b) 断电后此参数不记忆设定的内容值, 例如: P2-31 及 P3-06

速度控制相关参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引 章节
					Pt	Pr	S	T	
P1-01p	CTL	控制模式及控制命令输入源设定	0	pulse rpm Nm	0	0	0	0	7.3.1
P1-02r	PSTL	速度及扭矩限制设定	0	N/A	0	0	0	0	7.4
P1-46r	GR3	检出器输出脉冲数设定	2500	pulse	0	0	0	0	-
P1-55	MSPD	最大速度限制	rated speed	rpm	0	0	0	0	-
P1-09 ~ P1-11	SP1 ~ 3	内部速度指令 1 ~ 3	-60000 ~ +60000	0.1 rpm			0	0	7.3.3.1
P1-12 ~ P1-14	TQ1 ~ 3	内部扭矩限制 1 ~ 3	-300 ~ +300	%	0	0	0	0	7.4.2
P1-40r	VCM	模拟速度指令最大回转速度	rated speed	rpm			0	0	7.3.3.4
P1-41r	TCM	模拟扭矩限制最大输出	100	%	0	0	0	0	-
P1-76	AMSPD	检出器输出(OA, OB)最高转速设定	5500	rpm	0	0	0	0	-
P2-63	TSCA	比例值设定	0	times	0	0	0		-
P2-64	TLMOD	扭矩混合限制模式	0	N/A	0	0	0		-

(g) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0-00、P0-10及P4-00等

(r) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1-00、P1-46及P2-33等

(p) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1-01及P3-00

(b) 断电后此参数不记忆设定的内容值，例如：P2-31及P3-06

扭矩控制相关参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引 章节
					Pt	Pr	S	T	
P1-01 p	CTL	控制模式及控制命令输入源 设定	0	pulse rpm Nm	0	0	0	0	7.3.1
P1-02 r	PSTL	速度及扭矩限制设定	0	N/A	0	0	0	0	7.4
P1-46 r	GR3	检出器输出脉冲数设定	2500	pulse	0	0	0	0	-
P1-55	MSPD	最大速度限制	rated speed	rpm	0	0	0	0	-
P1-09 ~ P1-11	SP1-3	内部速度限制 1-3	-60000 ~ +60000	rpm			0	0	7.4.1
P1-12 ~ P1-14	TQ1-3	内部扭矩指令 1-3	-300 ~ +300	%	0	0	0	0	7.3.4.1
P1-40 r	VCM	模拟速度限制最大回转速度	rated speed	rpm			0	0	-
P1-41 r	TCM	模拟扭矩指令最大输出	100	%	0	0	0	0	7.3.4.4

(g) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0-00、P0-10 及 P4-00 等

(r) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1-00、P1-46 及 P2-33 等

(p) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1-01 及 P3-00

(b) 断电后此参数不记忆设定的内容值，例如：P2-31 及 P3-06

数字输入输出接脚规划及输出相关设定参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引 章节
					Pt	Pr	S	T	
P2-09	DRT	数字输入响应滤波时间	2	msec	0	0	0	0	-
P2-10	DI1	数字输入接脚 DI1 功能规划	101	N/A	0	0	0	0	表 11.A
P2-11	DI2	数字输入接脚 DI2 功能规划	104	N/A	0	0	0	0	表 11.A
P2-12	DI3	数字输入接脚 DI3 功能规划	116	N/A	0	0	0	0	表 11.A
P2-13	DI4	数字输入接脚 DI4 功能规划	117	N/A	0	0	0	0	表 11.A
P2-14	DI5	数字输入接脚 DI5 功能规划	102	N/A	0	0	0	0	表 11.A
P2-15	DI6	数字输入接脚 DI6 功能规划	22	N/A	0	0	0	0	表 11.A
P2-16	DI7	数字输入接脚 DI7 功能规划	23	N/A	0	0	0	0	表 11.A
P2-17	DI8	数字输入接脚 DI8 功能规划	21	N/A	0	0	0	0	表 11.A
P2-18	DO1	数字输出接脚 DO1 功能规划	101	N/A	0	0	0	0	表 11.B
P2-19	DO2	数字输出接脚 DO2 功能规划	103	N/A	0	0	0	0	表 11.B
P2-20	DO3	数字输出接脚 DO3 功能规划	109	N/A	0	0	0	0	表 11.B
P2-21	DO4	数字输出接脚 DO4 功能规划	105	N/A	0	0	0	0	表 11.B
P2-22	DO5	数字输出接脚 DO5 功能规划	7	N/A	0	0	0	0	表 11.B
P1-38	ZSPD	零速度检出准	100	0.1 rpm	0	0	0	0	表 11.B
P1-39	SSPD	目标转速检出准位	3000	rpm	0	0	0	0	表 11.B
P1-42	MBT1	电磁刹车开启延迟时间	0	msec	0	0	0	0	7.4.4
P1-43	MBT2	电磁刹车关闭延迟时间	0	msec	0	0	0	0	7.4.4
P1-47	SCPD	速度比对检出准位	10	N/A			0		表 11.B
P1-54	PER	位置到达确认范围	12800	pulse	0	0			表 11.B
P1-56	OVW	预先过负载输出准位	120	%	0	0	0	0	表 11.B

(g) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0-00、P0-10 及 P4-00 等

(r) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1-00、P1-46 及 P2-33 等

(p) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1-01 及 P3-00

(b) 断电后此参数不记忆设定的内容值，例如：P2-31 及 P3-06

通讯参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引 章节
					Pt	Pr	S	T	
P3-00 <sub>p</sub>	ADR	站号设定	1	N/A	0	0	0	0	9.2
P3-01	BRT	通讯传输率	0x0203	bps	0	0	0	0	9.2
P3-02	PTL	通讯协议	6	N/A	0	0	0	0	9.2
P3-03	FLT	通讯错误处置	0	N/A	0	0	0	0	9.2
P3-04	CWD	通讯超时设定	0	sec	0	0	0	0	9.2
P3-05	CADR	Canopen 地址设定	0x0000	N/A	CANopen				9.2
P3-06 <sub>b</sub>	SDI	输入接点 (DI) 来源控制开关	0	N/A	0	0	0	0	9.2
P3-07	CDT	通讯回复延迟时间	0	1msec	0	0	0	0	9.2
P3-08	MNS	监视模式	0000	N/A	0	0	0	0	9.2
P3-09	SYC	CANopen 同步设定	0x57A1	N/A	CANopen				9.2
P3-10	PLCEN	PLCopen 功能切换	0x0000	N/A	CANopen				
P3-11 <sub>g</sub>	PLCTX1	PLCopen TX 数据包 #1	0x0000	N/A	CANopen				
P3-12 <sub>g</sub>	PLCTX2	PLCopen TX 数据包 #2	0x0000	N/A	CANopen				
P3-13 <sub>g</sub>	PLCTX3	PLCopen TX 数据包 #3	0x0000	N/A	CANopen				
P3-14 <sub>g</sub>	PLCTX4	PLCopen TX 数据包 #4	0x0000	N/A	CANopen				
P3-15 <sub>g</sub>	PLCRX1	PLCopen RX 数据包 #1	0x0000	N/A	CANopen				
P3-16 <sub>g</sub>	PLCRX2	PLCopen RX 数据包 #2	0x0000	N/A	CANopen				
P3-17 <sub>g</sub>	PLCRX3	PLCopen RX 数据包 #3	0x0000 0000	N/A	CANopen				

(g) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0-00、P0-10 及 P4-00 等

(r) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1-00、P1-46 及 P2-33 等

(p) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1-01 及 P3-00

(b) 断电后此参数不记忆设定的内容值，例如：P2-31 及 P3-06

诊断参数										
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引 章节	
					Pt	Pr	S	T		
P4-00	g	ASH1	异常状态记录 (N)	0	N/A	0	0	0	0	7.2.1
P4-01	g	ASH2	异常状态记录 (N-1)	0	N/A	0	0	0	0	7.2.1
P4-02	g	ASH3	异常状态记录 (N-2)	0	N/A	0	0	0	0	7.2.1
P4-03	g	ASH4	异常状态记录 (N-3)	0	N/A	0	0	0	0	7.2.1
P4-04	g	ASH5	异常状态记录 (N-4)	0	N/A	0	0	0	0	7.2.1
P4-05		JOG	伺服电机寸动 (JOG) 控制	20	rpm	0	0	0	0	7.2.2
P4-06	r b	FOT	软件 DO 数据寄存器 (可擦写)	0	N/A	0	0	0	0	7.2.3
P4-07		ITST	数字输入接点多重功能	0	N/A	0	0	0	0	6.5.2 9.2
P4-08	g	PKEY	驱动器面板输入接点状态	N/A	N/A	0	0	0	0	-
P4-09	g	MOT	数字输出接点状态显示	N/A	N/A	0	0	0	0	6.5.3
P4-10	r	CEN	校正功能选择	0	N/A	0	0	0	0	-
P4-11		SOF1	模拟速度输入 (1) 硬件漂移量校正	工厂 设定	N/A	0	0	0	0	-
P4-12		SOF2	模拟速度输入 (2) 硬件漂移量校正	工厂 设定	N/A	0	0	0	0	-
P4-13		TOF1	模拟扭矩输入 (1) 硬件漂移量校正	工厂 设定	N/A	0	0	0	0	-
P4-14		TOF2	模拟扭矩输入 (2) 硬件漂移量校正	工厂 设定	N/A	0	0	0	0	-
P4-15		COF1	电流检出器 (V1相) 硬件漂移量校正	工厂 设定	N/A	0	0	0	0	-
P4-16		COF2	电流检出器 (V2相) 硬件漂移量校正	工厂 设定	N/A	0	0	0	0	-
P4-17		COF3	电流检出器 (W1相) 硬件漂移量校正	工厂 设定	N/A	0	0	0	0	-
P4-18		COF4	电流检出器 (W2相) 硬件漂移量校正	工厂 设定	N/A	0	0	0	0	-
P4-19		TIGB	IGBT NTC 校正准位	工厂 设定	N/A	0	0	0	0	-
P4-20		DOF1	模拟监控输出 (Ch1) 漂移量校正 正值	0	mV	0	0	0	0	7.3.4.4
P4-21		DOF2	模拟监控输出 (Ch2) 漂移量校正 正值	0	mV	0	0	0	0	7.3.4.4
P4-22		SAO	模拟速度输入 OFFSET	0	mV			0		-
P4-23		TAO	模拟扭矩输入 OFFSET	0	mV				0	-
P4-24		LVL	Undervoltage Error Level	160	V(rms)	0	0	0	0	-

(g) 只读寄存器, 只能读取状态值, 例如: P0-00、P0-10 及 P4-00 等

(r) Servo On 伺服启动时无法设定, 例如: P1-00、P1-46 及 P2-33 等

(p) 必须重新开机参数才有效, 例如: P1-01 及 P3-00

(b) 断电后此参数不记忆设定的内容值, 例如: P2-31 及 P3-06

## 11.3 参数说明

### PO-xx 监控参数

PO-00 g	VER	固件版本	通讯地址：0000H,0001H
	初值：工厂设定 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：- 数据大小：16bit 显示方式：DEC		相关索引：N/A

PO-01 b	ALE	驱动器目前警报代码显示（七段显示器）	通讯地址：0002H,0003H
	初值：- 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：0-0：写入0可清除警报（同DI：ARST）! 数据大小：16bit 显示方式：BCD 参数功能： 16进位表示法：显示警报代码（批注：16进位BCD表示法）		相关索引：10章

#### 驱动器异警一览表

- 001：过电流
- 002：过电压
- 003：低电压（当 Servo On 时电压不足才会显示；Servo Off 情形下不会显示。当 Servo On 下，R,S,T 电源后续在提供之后会自动解除此错误）
- 004：电机匹配异常（驱动器所对应的电机不对）
- 005：回生错误
- 006：过负荷
- 007：过速度
- 008：异常脉冲控制命令
- 009：位置控制误差过大
- 011：编码器异常（断线或接线异常使得驱动器与编码器无法通讯）
- 012：校正异常
- 013：紧急停止
- 014：反向极限异常
- 015：正向极限异常
- 016：IGBT 过热

017: 参数存储器异常  
018: 检出器输出异常  
020: 串行通讯超时  
022: 主回路电源缺相  
023: 预先过负载警告  
024: 编码器初始磁场错误 (磁场位置 U,V,W 错误)  
025: 编码器内部错误 (内部存储器异常, 内部计数异常)  
026: 编码器内部数据可靠度错误  
027: 编码器内部复位错误  
030: 电机碰撞错误  
031: 电机 U、V、W 接线错误 (电机 Power Line U、V、W、GND 接线错误)  
040: 全闭环位置控制误差过大  
099: DSP 固件升级  
CANopen 通讯异警一览表  
111: CANopen SDO 接收溢位  
112: CANopen PDO 接收溢位  
121: CANopen PDO 存取时, Index 错误  
122: CANopen PDO 存取时, Sub-Index 错误  
123: CANopen PDO 存取时, 数据 Size 错误  
124: CANopen PDO 存取时, 数据范围错误  
125: CANopen PDO 物件是只读, 不可写入  
126: CANopen PDO 物件, 不允许 PDO  
127: CANopen PDO 物件, Servo On 时, 不允许写入  
128: CANopen PDO 物件, 由 EE-PROM 读取时错误  
129: CANopen PDO 物件, 写入 EE-PROM 时错误  
130: CANopen PDO 物件, EE-PROM 的地址超过限制  
131: CANopen PDO 对象, EE-PROM 的 CRC 计算错误  
132: CANopen PDO 对象, 写入密码错误  
180: Life guard error 或者 heart beat 错误  
185: CAN Bus 硬件异常

#### 运动控制异警一览表

201: CANopen 数据初始错误  
235: 命令溢位  
261: CAN 物件存取时, Index 错误  
263: CAN 物件存取时, Sub-Index 错误  
265: CAN 对象存取时, 数据 Size 错误  
267: CAN 对象存取时, 数据范围错误  
269: CAN 对象是只读, 不可写入  
26b: CAN 物件, 不允许 PDO

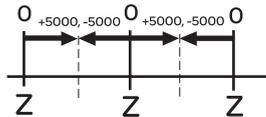
- 26d: CAN 物件, Servo On 时, 不允许写入
- 277: CAN 对象, 写入密码错误
- 283: 软件正向极限
- 285: 软件负向极限
- 289: 位置计数器溢位
- 291: Servo OFF 异常
- 3E1: CANopen 同步失效
- 3E2: CANopen 同步信号太快
- 3E3: CANopen 同步信号超时
- 3E4: CANopen IP 命令失效
- 3E5: SYNC Period 错误
- 380: DO: MC\_OK 的位置偏移警报, 见参数 P1-48
- 401: 接受到 NMT reset 或者 NMT 在伺服使能时候。

PO-02	STS	驱动器状态显示	通讯地址: 0004H, 0005H
-------	-----	---------	--------------------

初值: 00  
 控制模式: ALL  
 单位: -  
 设定范围: 00 - 127  
 数据大小: 16bit  
 显示方式: 十进制

参数功能:

- 00: 电机反馈脉冲数 (电子齿轮比之后) (使用者单位) [User unit]
- 01: 脉冲命令输入脉冲数 (电子齿轮比之后) (使用者单位) [User unit]
- 02: 控制命令脉冲与反馈脉冲误差数 (使用者单位) [User unit]
- 03: 电机反馈脉冲数 (编码器单位) (128 万 Pulse/rev) [pulse]
- 04: 脉冲命令输入脉冲数 (电子齿轮比之前) (编码器单位) [Pulse]
- 05: 误差脉冲数 (电子齿轮比之后) (编码器单位) [Pulse]
- 06: 脉冲命令输入频率 [Kpps]
- 07: 电机转速 [rpm]
- 08: 速度输入命令 [Volt]
- 09: 速度输入命令 [rpm]
- 10: 扭矩输入命令 [Volt]
- 11: 扭矩输入命令 [%]
- 12: 平均转矩 [%]
- 13: 峰值转矩 [%]
- 14: 主回路电压 (BUS 电压) [Volt]
- 15: 负载 / 电机惯性价 [0.1times]
- 16: IGBT 温度
- 17: 共振频率
- 18: 相对于编码器 Z 相的绝对脉冲数, 也就是 Z 相原点处的数值为 0 往前往后转为正负 5000 pulse ;



- 19: 映射参数 #1: PO - 25
- 20: 映射参数 #2: PO - 26
- 21: 映射参数 #3: PO - 27
- 22: 映射参数 #4: PO - 28
- 23: 监视变数 #1: PO - 09
- 24: 监视变数 #2: PO - 10
- 25: 监视变数 #3: PO - 11
- 26: 监视变数 #4: PO - 12

P0-03	MON	模拟输出监控	通讯地址：0006H,0007H
初值：01 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：00 ~ 77 数据大小：16bit 显示方式：HEX 参数功能：			相关索引：6.3.3.5 节
XY: (X: Ch1 ; Y: Ch2) 0: 电机速度 (+/-8 V/ 最大转速) 1: 电机扭矩 (+/-8 V/ 最大扭矩) 2: 脉冲命令频率 (+8 Volts/4.5Mpps) 3: 速度命令 (+/-8 Volts/ 最大速度命令) 4: 扭矩命令 (+/-8 Volts/ 最大扭矩命令) 5: VBUS 电压 (+/-8 Volts/450V) 6: 保留 7: 保留			
备注：模拟输出电压比例设定请参照参数 P1-04， P1-05			
范例：			
$P0-03 = 01(\text{Ch1 为速度模拟输出}) \text{ Ch1 输出电压值为 } V1 \text{ 时的电机转速} \\ = (\text{最高转速} \times V1/8) \times P1-04/100$			
P0-04	保留		
P0-05	保留		
P0-06	保留		
P0-07	保留		

<b>PO - 08g</b>	<b>TSON</b>	<b>伺服启动时间</b>	<b>通讯地址: 0010H, 0011H</b>
	初值: 0 控制模式: - 单位: Hour 设定范围: 0 ~ 65535 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: -
<b>PO - 09g</b>	<b>CM1</b>	<b>状态监控寄存器 1</b>	<b>通讯地址: 0012H, 0013H</b>
	初值: - 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: - 数据大小: 32bit 显示方式: DEC 参数功能: 可由面板或通讯设定 PO-17 成欲读取的状态值(请对照 PO-02)。状态数据则必须需藉由通讯口对此通讯地址进行读取。 举例说明: PO-17 设为 3 则读取 PO-09 时, 代表读取“电机编码器反馈脉冲数”;若是通过 MODBUS 通讯方式来读取显示内容, 则必须读取通讯地址 0012H 及 0013H 两个 16bit data 的内容形成一个 32bit data; (0013H:0012H)=(高位 Hi-word: 低位 Low-word) 由面板监视 (PO-02=23), 显示“VAR-1”即可显示 PO-09 内容。		相关索引: 6.3.3.5 节
<b>PO - 10g</b>	<b>CM2</b>	<b>状态监控寄存器 2</b>	<b>通讯地址: 0014H, 0015H</b>
	初值: - 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: - 数据大小: 32bit 显示方式: DEC 参数功能: 可由面板或通讯设定 PO-18 成欲读取的状态值(请对照 PO-02)。状态数据则必须需藉由通讯口对此通讯地址进行读取。由面板监视 (PO-02=24), 显示“VAR-2”即可显示 PO-10 内容。		相关索引: 6.3.3.5 节

<b>PO - 11 g</b>	<b>CM3</b>	<b>状态监控寄存器 3</b>	<b>通讯地址：0016H,0017H</b>
	初值：- 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：- 数据大小：32bit 显示方式：DEC 参数功能：可由面板或通讯设定 PO-19 成欲读取的状态值( 请对照 PO-02)。状态数据则必须需藉由通讯口对此通讯地址进行读取。由面板监视 (PO-02=25)，显示“VAR-3”即可显示 PO-11 内容。		相关索引：6.3.3.5 节
<b>PO - 12 g</b>	<b>CM4</b>	<b>状态监控寄存器 4</b>	<b>通讯地址：0018H,0019H</b>
	初值：- 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：- 数据大小：32bit 显示方式：DEC 参数功能：可由面板或通讯设定 PO-20 成欲读取的状态值( 请对照 PO-02)。状态数据则必须需藉由通讯口对此通讯地址进行读取。由面板监视 (PO-02=26)，显示“VAR-4”即可显示 PO-12 内容。		相关索引：6.3.3.5 节
<b>PO - 13 g</b>	<b>CM5</b>	<b>状态监控寄存器 5</b>	<b>通讯地址：001AH,001BH</b>
	初值：- 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：- 数据大小：32bit 显示方式：DEC 参数功能：可由面板或通讯设定 PO-21 成欲读取的状态值( 请对照 PO-02)。状态数据则必须需藉由通讯口对此通讯地址进行读取。		相关索引：6.3.3.5 节

<b>PO - 14</b>	保留		
<b>PO - 15</b>	保留		
<b>PO - 16</b>	保留		
<b>PO - 17</b>	CM1A	选择状态监控寄存器 1 的显示内容	通讯地址: 0022H, 0023H
	初值: 0		相关索引: -
	控制模式: -		
	单位: -		
	设定范围: 0 ~ 127		
	数据大小: 16bit		
	显示方式: DEC		
	参数功能: 设定值请参考 PO-02 ;		
	举例说明: PO-17 设为 07 则读取 PO-09 代表读取 “电机转速 (rpm)”。		
<b>PO - 18</b>	CM2A	选择状态监控寄存器 2 的显示内容	通讯地址: 0024H, 0025H
	初值: 0		相关索引: -
	控制模式: -		
	单位: -		
	设定范围: 0 ~ 127		
	数据大小: 16bit		
	显示方式: DEC		
	参数功能: 设定值请参考 PO-02。		
<b>PO - 19</b>	CM3A	选择状态监控寄存器 3 的显示内容	通讯地址: 0026H, 0027H
	初值: 0		相关索引: -
	控制模式: -		
	单位: -		
	设定范围: 0 ~ 127		
	数据大小: 16bit		
	显示方式: DEC		
	参数功能: 设定值请参考 PO-02。		

PO - 20	CM4A	选择状态监控寄存器 4 的显示内容	通讯地址：0028H,0029H
	初值：0 控制模式：- 单位：- 设定范围：0 ~ 127 数据大小：16bit 显示方式：DEC 参数功能：设定值请参考 PO-02。		相关索引：-
PO - 21	CM5A	选择状态监控寄存器 5 的显示内容	通讯地址：002AH,002BH
	初值：0 控制模式：- 单位：- 设定范围：0 ~ 127 数据大小：16bit 显示方式：DEC 参数功能：设定值请参考 PO-02。		相关索引：-
PO - 22	保留		
PO - 23	保留		
PO - 24	保留		
PO - 25	MAP1	映射参数 # 1	通讯地址：0032H,0033H
	初值：不需初始化 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：取决于 PO-35 所对应的参数 数据大小：32bit 显示方式：HEX 参数功能：主要提供给使用者用来快速连续读写原本通讯地址并不相连的分散参数群。由面板或通讯设定 PO-35 成欲读写的映射参数编号。则对 PO-25 存取数据时，相当于存取 PO-35 所指定的参数。 参数设定方式见 PO-35 说明。		相关索引：6.3.3.5 节

<b>P0 - 26</b>	<b>MAP2</b>	<b>映射参数 # 2</b>	<b>通讯地址: 0034H, 0035H</b>
	初值: 不需初始化		相关索引: 6.3.3.5 节
	控制模式: ALL		
	单位: -		
	设定范围: 取决于 P0-36 所对应的参数		
	数据大小: 32bit		
	显示方式: HEX		
参数功能: 使用方式同 P0-25, 映像目标由参数 P0-36 设定。			
<b>P0 - 27</b>	<b>MAP3</b>	<b>映射参数 # 3</b>	<b>通讯地址: 0036H, 0037H</b>
	初值: 不需初始化		相关索引: 6.3.3.5 节
	控制模式: ALL		
	单位: -		
	设定范围: 取决于 P0-37 所对应的参数		
	数据大小: 32bit		
	显示方式: HEX		
参数功能: 使用方式同 P0-25, 映像目标由参数 P0-37 设定。			
<b>P0 - 28</b>	<b>MAP4</b>	<b>映射参数 # 4</b>	<b>通讯地址: 0038H, 0039H</b>
	初值: 不需初始化		相关索引: 6.3.3.5 节
	控制模式: ALL		
	单位: -		
	设定范围: 取决于 P0-38 所对应的参数		
	数据大小: 32bit		
	显示方式: HEX		
参数功能: 使用方式同 P0-25, 映像目标由参数 P0-38 设定。			
<b>P0 - 29</b>	<b>MAP5</b>	<b>映射参数 # 5</b>	<b>通讯地址: 003AH, 003BH</b>
	初值: 不需初始化		相关索引: 6.3.3.5 节
	控制模式: ALL		
	单位: -		
	设定范围: 取决于 P0-39 所对应的参数		
	数据大小: 32bit		
	显示方式: HEX		
参数功能: 使用方式同 P0-25, 映像目标由参数 P0-39 设定。			

<b>PO-30</b>	<b>MAP6</b>	<b>映射参数 #6</b>	<b>通讯地址: 003CH,003DH</b>
		初值: 不需初始化	相关索引: 6.3.3.5 节
		控制模式: ALL	
		单位: -	
		设定范围: 取决于 PO-40 所对应的参数	
		数据大小: 32bit	
		显示方式: HEX	
		参数功能: 使用方式同 PO-25, 映像目标由参数 PO-40 设定。	
<b>PO-31</b>	<b>MAP7</b>	<b>映射参数 #7</b>	<b>通讯地址: 003EH,003FH</b>
		初值: 不需初始化	相关索引: 6.3.3.5 节
		控制模式: ALL	
		单位: -	
		设定范围: 取决于 PO-41 所对应的参数	
		数据大小: 32bit	
		显示方式: HEX	
		参数功能: 使用方式同 PO-25, 映像目标由参数 PO-41 设定。	
<b>PO-32</b>	<b>MAP8</b>	<b>映射参数 #8</b>	<b>通讯地址: 0040H,0041H</b>
		初值: 不需初始化	相关索引: 6.3.3.5 节
		控制模式: ALL	
		单位: -	
		设定范围: 取决于 PO-42 所对应的参数	
		数据大小: 32bit	
		显示方式: HEX	
		参数功能: 使用方式同 PO-25, 映像目标由参数 PO-42 设定。	
<b>PO-33</b>	<b>保留</b>		
<b>PO-34</b>	<b>保留</b>		

PO - 35	MAP1A	映像参数 PO-25 的映像目标设定	通讯地址: 0046H, 0047H
---------	-------	--------------------	--------------------

初值: 0x0

相关索引: 6.3.3.5 节

控制模式: ALL

单位: -

设定范围: 取决参数群的通讯地址

数据大小: 32bit

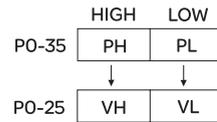
显示方式: HEX

参数功能: 选择区块数据存取寄存器 1 的对应参数内容

映像内容为 32 位宽, 可设定映像到;

两个 16 位参数或一个 32 位参数:

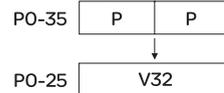
PO-35 内容如下:



映射参数: PO-35 ; 映像内容: PO-25

当 PH ≠ PL, 代表 PO-25 内容包括 2 个 16 位参数,

$$VH = *(PH) \quad VL = *(PL)$$

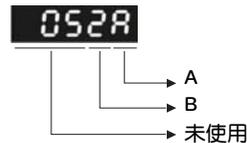


映射参数: PO-35 ; 映像内容: PO-25

当 PH=PL=P, 代表 PO-25 内容为 1 个 32 位参数,

V32=\*(P), 若 P=060Ah (P6-10 参数), 则 V32 即为 P6-10 参数。

PH, PL 设定格式为:



A: 参数索引的 16 进制码

B: 参数组群的 16 进制码

举例说明:

映像目标为 P2-06, 则设定 0206。映像目标为 P5-42, 则设定 052A。

举例说明:

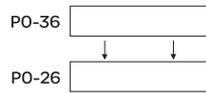
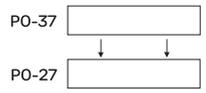
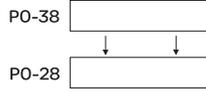
若想通过 PO-25 来读写参数 P1-44 电子齿轮比的数值 (32bit), 可以由面板或通讯将参数 PO-35 设定为 0x012C012C, 则对 PO-25 读写时, 也就是对参数 P1-44 做读写。

另外也可以通过 PO-25 来读取参数 P2-02、P2-04 的参数内容值;

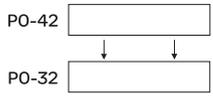
P2-02 位置前馈增益 (16bit)

P2-04 速度控制增益 (16bit)

只需将 PO-35 设定为 0x02040202, 则对 PO-25 读写时, 也就是对参数 P2-02 及 P2-04 的内容值做读写。

<b>PO - 36</b>	<b>MAP2A</b>	映像参数 PO-26 的映像目标设定	通讯地址：0048H,0049H
初值：0x0 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：取决参数群的通讯地址 数据大小：32bit 显示方式：HEX 参数功能：			相关索引：6.3.3.5 节
			
<b>PO - 37</b>	<b>MAP3A</b>	映像参数 PO-27 的映像目标设定	通讯地址：004AH,004BH
初值：0x0 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：取决参数群的通讯地址 数据大小：32bit 显示方式：HEX 参数功能：			相关索引：6.3.3.5 节
			
<b>PO - 38</b>	<b>MAP4A</b>	映像参数 PO-28 的映像目标设定	通讯地址：004CH,004DH
初值：0x0 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：取决参数群的通讯地址 数据大小：32bit 显示方式：HEX 参数功能：			相关索引：6.3.3.5 节
			

<b>P0 - 39</b>	<b>MAP5A</b>	<b>映像参数 P0-29 的映像目标设定</b>	<b>通讯地址: 004EH, 004FH</b>
初值: 0x0 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 取决参数群的通讯地址 数据大小: 32bit 显示方式: HEX 参数功能:			相关索引: 6.3.3.5 节
P0-39 <input type="text"/> ↓ ↓ P0-29 <input type="text"/>			
<b>P0 - 40</b>	<b>MAP6A</b>	<b>映像参数 P0-30 的映像目标设定</b>	<b>通讯地址: 0050H, 0051H</b>
初值: 0x0 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 取决参数群的通讯地址 数据大小: 32bit 显示方式: HEX 参数功能:			相关索引: 6.3.3.5 节
P0-40 <input type="text"/> ↓ ↓ P0-30 <input type="text"/>			
<b>P0 - 41</b>	<b>MAP7A</b>	<b>映像参数 P0-31 的映像目标设定</b>	<b>通讯地址: 0052H, 0053H</b>
初值: 0x0 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 取决参数群的通讯地址 数据大小: 32bit 显示方式: HEX 参数功能:			相关索引: 6.3.3.5 节
P0-41 <input type="text"/> ↓ ↓ P0-31 <input type="text"/>			

<b>PO - 42</b>	<b>MAP8A</b>	<b>映像参数 PO-32 的映像目标设定</b>	<b>通讯地址： 0054H, 0055H</b>
	初值： 0x0 控制模式： ALL 单位： - 设定范围： 取决参数群的通讯地址 数据大小： 32bit 显示方式： HEX 参数功能： 		相关索引： 6.3.3.5 节
<b>PO - 43</b>	保留		
<b>PO - 44</b>	<b>PCMNI</b>	<b>状态监控寄存器 (PC 软件使用)</b>	<b>通讯地址： 0058H, 0059H</b>
	初值： 0x0 控制模式： ALL 单位： - 设定范围： 取决参数群的通讯地址 数据大小： 32bit 显示方式： DEC 参数功能： 同参数 PO-09		相关索引： 6.3.3.5 节
<b>PO - 45 b</b>	<b>PCMNA</b>	<b>状态监控寄存器内容选择 (PC 软件使用)</b>	<b>通讯地址： 005AH, 005BH</b>
	初值： 0x0 控制模式： ALL 单位： - 设定范围： 0~127 数据大小： 16bit 显示方式： DEC 参数功能： 同参数 PO-17		相关索引： 6.3.3.5 节

<b>P0 - 46g</b>	<b>SVSTS</b>	<b>驱动器数字输出 (DO) 信号状态显示</b>	<b>通讯地址: 005CH, 005DH</b>
初值: 0		相关索引: -	
控制模式: ALL			
单位: -			
设定范围: 0x00 ~ 0xFF			
数据大小: 16bit			
显示方式: HEX			
参数功能:			
Bit0: SRDY (伺服备妥)			
Bit1: SON (伺服启动)			
Bit2: ZSPD (零速度检出)			
Bit3: TSPD (目标速度到达)			
Bit4: TPOS (目标位置到达)			
Bit5: TQL (扭矩限制中)			
Bit6: ALRM (伺服警示)			
Bit7: BRKR (电磁刹车控制输出)			
Bit8: HOME (原点回归完成)			
Bit9: OLW (电机过载预警)			
Bit10: WARN (伺服警告, CW、CCW、EMGS、低电压、通讯错误等状况发生时输出)			
Bit11: 保留			
Bit12: 保留			
Bit13: 保留			
Bit14: 保留			
Bit15: 保留			

## P1-xx 基本参数

P1-00r	PTT	外部脉冲列输入型式设定	通讯地址：0100H, 0101H
--------	-----	-------------	-------------------

初值：0x2

相关索引：7.3.2.1 节

控制模式：Pt

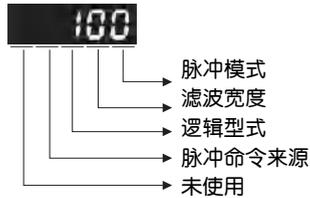
单位：-

设定范围：0 ~ 1132

数据大小：16bit

显示方式：HEX

参数功能：



## p 脉冲型式

0：AB 相脉冲列 (4x)

1：正转脉冲列及逆转脉冲列

2：脉冲列 + 符号

其它设定：保留

## p 滤波宽度

过滤脉冲频率瞬间过大，超过频率设定太高的脉冲频率，会被视为噪声滤掉。

设定值	低速滤波宽度	设定值	高速滤波宽度
0	1.66Mpps	0	6.66Mpps
1	416Kpps	1	1.66Mpps
2	208Kpps	2	833Kpps
3	104Kpps	3	416Kpps

## p 逻辑型式

脉冲型式	0 = 正逻辑		1 = 负逻辑	
	正向回转	逆向回转	正向回转	逆向回转
AB 相脉冲列				
正转脉冲列及 逆转脉冲列				
脉冲列 + 符号				

输入脉冲界面	最高容许输入脉冲频率
差动输入	500Kpps/4Mpps
开集极输入	200Kpps

## p 外部脉冲输入来源:

0: 低速光耦合 (CN1 脚位: PULSE, SIGN)

1: 高速差动 (CN1 脚位: PULSE\_D, SIGN\_D)

此设定也可藉由 DI: PTCMS 来选择外部脉冲的来源, 当 DI 功能被选择时, 就以 DI 为主要控制来源。

P1-01p	CTL	控制模式及控制命令输入源设定	通讯地址：0102H, 0103H
--------	-----	----------------	-------------------

初值：0

控制模式：ALL

单位：P (pulse)；S (rpm)；T (Nm)

设定范围：00 ~ 110F

数据大小：16bit

显示方式：HEX

参数功能：



相关索引：7.3.1 节

表 11.A

#### p 控制模式设定

	Pt	Pr	S	T	Sz	Tz
00	r					
01		r				
02			r			
03				r		
04					r	
05						r
多重混合模式						
OE	r	r	r			
OF	r	r		r		

	Pt	Pr	S	T	Sz	Tz
06	r		r			
07	r			r		
08		r	r			
09		r		r		
0A			r	r		
0B	CANopen 模式					
0C	保留					
0D	r	r				

Pt：位置控制模式（命令来源为外部脉冲输入 / 外部模拟电压（\* 预计加入）两种来源，可藉由 DI：PTAS 来选择）

Pr：位置控制模式（命令由内部寄存器输入，提供 8 点内部寄存器，可藉由 DI：POS0-POS2 来选择，同时也提供多种 Homing 方式）

S：速度控制模式（命令来源为外部模拟电压 / 内部寄存器两种来源，可藉由 DI：SPD0, SPD1 来选择）

T：扭矩控制模式（命令来源为外部模拟电压 / 内部寄存器两种来源，可藉由 DI：TCM0, TCM1 来选择）

Sz：零速度 / 内部速度寄存器命令

Tz：零扭矩 / 内部扭矩寄存器命令

p 混合模式：可藉由外部的 DI (Digital Input) 来切换模式，例如设为 Pt/S 的混合模式（控制模式设定：06），则可藉由 DI：S-P（请参考表 11.A）来进行模式的切换。

p 多重混合模式：可藉由外部的 DI (Digital Input) 来切换模式，例如设为 Pt/Pr/S 的混合模式（控制模式设定：12），则可藉由 DI：S-P、Pt-Pr（请参考表 11.A）来进行模式的切换。

## p 扭矩输出方向控制

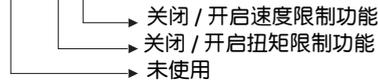
	0	1
正转方向	 CCW	 CW
反转方向	 CW	 CCW

## p DIO 设定值控制

0: 模式切换时, DIO (P2-10 - P2-22) 值保持原有的设定值, 不因模式切换而变更

1: 模式切换时, DIO (P2-10 - P2-22) 可复位为相对应各模式的默认值

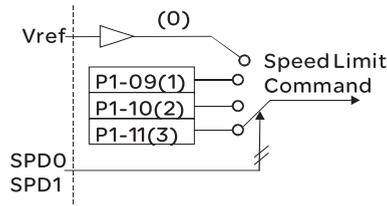
P1-02r	PSTL 速度及扭矩限制设定	通讯地址: 0104H, 0105H
初值: 0	控制模式: ALL	相关索引: 7.4 节
单位: -	设定范围: 00 ~ 11	表 11.A
数据大小: 16bit	显示方式: HEX	
参数功能:		



p 关闭 / 开启速度限制功能

0: 关闭速度限制功能

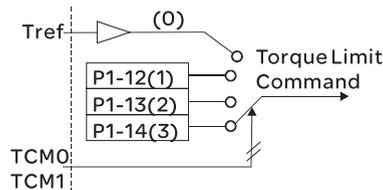
1: 开启速度限制功能 (只在 T 模式有效) 其它: 保留  
速度限制设定方块图如下:



p 关闭 / 开启扭矩限制功能

0: 关闭扭矩限制功能

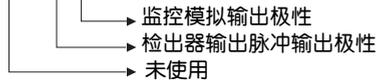
1: 开启扭矩限制功能 (P/S 模式有效)  
其它: 保留 扭矩限制设定方块图如下:



当使用者想要使用扭矩限制功能时可以通过参数设定 Y=1 将永远具有限制功能, 不需要浪费一组 DI 设定, 另外也可通过 DI: TRQLM 来开启或关闭限制功能, 用法较弹性但是要浪费一组 DI 设定。参数与 DI 两者是属于 OR 的运作方式。DI: TCM0、TCM1 是用来选择限制来源。

<b>P1-03</b>	<b>AOUT</b>	<b>检出器脉冲输出极性设定</b>	<b>通讯地址: 0106H, 0107H</b>
--------------	-------------	--------------------	---------------------------

初值: 0  
 控制模式: ALL  
 单位: -  
 设定范围: 0 ~ 13  
 数据大小: 16bit  
 显示方式: HEX  
 参数功能:



- p 监控模拟输出极性
- 0: MON1(+), MON2(+)
  - 1: MON1(+), MON2(-)
  - 2: MON1(-), MON2(+)
  - 3: MON1(-), MON2(-)

<b>P1-04</b>	<b>MON1</b>	<b>MON1 模拟监控输出比例</b>	<b>通讯地址: 0108H, 0109H</b>
--------------	-------------	----------------------	---------------------------

初值: 100  
 控制模式: ALL  
 单位: % (full scale)  
 设定范围: 0 ~ 100  
 数据大小: 16bit  
 显示方式: DEC

<b>P1-05</b>	<b>MON2</b>	<b>MON2 模拟监控输出比例</b>	<b>通讯地址: 010AH, 010BH</b>
--------------	-------------	----------------------	---------------------------

初值: 100  
 控制模式: ALL  
 单位: % (full scale)  
 设定范围: 0 ~ 100  
 数据大小: 16bit  
 显示方式: DEC

P1-06	SFLT	模拟速度指令加减速平滑常数 (低通平滑滤波)	通讯地址: 010CH, 010DH
	初值: 0 控制模式: S 单位: msec 设定范围: 0 ~ 1000 (0: 关闭此功能) 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 0: Disabled		相关索引: 7.3.3.3 节
P1-07	TFLT	模拟扭矩指令平滑常数(低通平滑滤波)	通讯地址: 010EH, 010FH
	初值: 0 控制模式: T 单位: msec 设定范围: 0 ~ 1000 (0: 关闭此功能) 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 0: Disabled		相关索引: 7.3.4.3 节
P1-08	PFLT	位置指令平滑常数(低通平滑滤波)	通讯地址: 0110H, 0111H
	初值: 0 控制模式: Pt/Pr 单位: msec 设定范围: 0 ~ 1000 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 0: Disabled		相关索引: 7.3.2.6 节
P1-09	SP1	内部速度指令 1/ 内部速度限制 1	通讯地址: 0112H, 0113H
	初值: 1000 控制模式: S/T 单位: 0.1rpm 设定范围: -60000 ~ +60000 数据大小: 32bit 显示方式: DEC 参数功能: 内部速度指令 1: 第 1 段内部速度指令设定。 内部速度限制 1: 第 1 段内部速度限制设定。		相关索引: 7.3.3.1 节

<b>P1-10</b>	<b>SP2</b>	<b>内部速度指令 2/ 内部速度限制 2</b>	<b>通讯地址: 0114H, 0115H</b>
	初值: 2000 控制模式: S/T 单位: 0.1rpm 设定范围: -60000 ~ +60000 数据大小: 32bit 显示方式: DEC 参数功能: 内部速度指令 2: 第 2 段内部速度指令设定。 内部速度限制 2: 第 2 段内部速度限制设定。		相关索引: 7.3.3.1 节
<b>P1-11</b>	<b>SP3</b>	<b>内部速度指令 3/ 内部速度限制 3</b>	<b>通讯地址: 0116H, 0117H</b>
	初值: 3000 控制模式: S/T 单位: 0.1rpm 设定范围: -60000 ~ +60000 数据大小: 32bit 显示方式: DEC 参数功能: 内部速度指令 3: 第 3 段内部速度指令设定。 内部速度限制 3: 第 3 段内部速度限制设定。		相关索引: 7.3.3.1 节
<b>P1-12</b>	<b>TQ1</b>	<b>内部扭矩指令 1/ 内部扭矩限制 1</b>	<b>通讯地址: 0118H, 0119H</b>
	初值: 100 控制模式: T/P、S 单位: % 设定范围: -300 ~ +300 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 内部扭矩指令 1: 第 1 段内部扭矩指令设定。 内部扭矩限制 1: 第 1 段内部扭矩限制设定。		相关索引: 7.3.4.1 节

P1-13	TQ2	内部扭矩指令 2/ 内部扭矩限制 2	通讯地址：011AH, 011BH
初值：100 控制模式：T/P、S 单位：% 设定范围：-300 ~ +300 数据大小：16bit 显示方式：DEC 参数功能： 内部扭矩指令 2：第 2 段内部扭矩指令设定。 内部扭矩限制 2：第 2 段内部扭矩限制设定。			相关索引：7.3.4.1 节
P1-14	TQ3	内部扭矩指令 3/ 内部扭矩限制 3	通讯地址：011CH, 011DH
初值：100 控制模式：T/P、S 单位：% 设定范围：-300 ~ +300 数据大小：16bit 显示方式：DEC 参数功能： 内部扭矩指令 3：第 3 段内部扭矩指令设定。 内部扭矩限制 3：第 3 段内部扭矩限制设定。			相关索引：7.3.4.1 节
P1-15	保留		
P1-16	保留		
P1-17	保留		
P1-18	保留		
P1-19	保留		
P1-20	保留		
P1-21	保留		

P1-22	保留	
P1-23	保留	
P1-24	保留	
P1-25	VSF1	低频抑振频率 (1)
	初值: 1000	
	控制模式: Pt/Pr	
	单位: 0.1Hz	
	设定范围: 10 ~ 1000	
	数据大小: 16bit	
	显示方式: DEC	
	参数功能: 第一组低频抑振频率设定值, 若 P1-26 设为 0, 第一组低频抑振滤波器关闭。	
	通讯地址: 0132H, 0133H	
	相关索引: 7.3.2.9 节	
P1-26	VSG1	低频抑振增益 (1)
	初值: 0	
	控制模式: Pt/Pr	
	单位: NA	
	设定范围: 0 ~ 9 (0: 关闭第一组低频抑振滤波器)	
	数据大小: 16bit	
	显示方式: DEC	
	参数功能: 第一组低频抑振增益, 值越大可提升位置响应, 但是设太大容易使得电机行走不顺, 建议设 1。	
	通讯地址: 0134H, 0135H	
	相关索引: 7.3.2.9 节	

P1-27	VSF2	低频抑振频率 (2)	通讯地址: 0136H, 0137H
初值: 1000 控制模式: Pt/Pr 单位: 0.1Hz 设定范围: 10 ~ 1000 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 第二组低频抑振频率设定值, 若 P1-28 设为 0 时, 第二组低频抑振滤波器关闭。			相关索引: 7.3.2.9 节
P1-28	VSG2	低频抑振增益 (2)	通讯地址: 0138H, 0139H
初值: 0 控制模式: Pt/Pr 单位: NA 相关索引: 6.2.9 节 设定范围: 0~9(0: 关闭第二组低频抑振滤波器) 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 第二组低频抑振增益, 值越大可提升位置响应, 但是设太大容易使得电机行走不顺, 建议设 1。			相关索引: 7.3.2.9 节
P1-29	AVSM	自动低频抑振模式设定	通讯地址: 013AH, 013BH
初值: 0 控制模式: Pt/Pr 单位: NA 设定范围: 0~1 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 0: 固定 1: 抑振后自动固定 自动模式设定说明 设定为 1 时: 自动抑振, 当搜寻不到或搜寻的频率稳定时, 自动设回 0 并自动储存低频抑振频率至 P1-25。			相关索引: 7.3.2.9 节

P1-30	VCL	低频摆动检测准位	通讯地址: 013CH, 013DH
-------	-----	----------	--------------------

初值: 500

相关索引: 7.3.2.9 节

控制模式: Pt / Pr

单位: Pulse

设定范围: 1 - 8000

数据大小: 16bit

显示方式: DEC

参数功能: 自动抑振开启时 (P1-29=1), 自动搜寻的检测准位, 此值越低的话, 对于频率的侦测会比较敏感, 但容易误判噪声, 或是其它非主要的低频摆动为抑振频率, 此值越高的话, 比较不会误判, 但假如机构摆动幅度比较小的话, 则比较不容易搜寻到低频摆动的频率。

P1-31	保留		
-------	----	--	--

P1-32	LSTP	电机停止模式功能	通讯地址: 0140H, 0141H
-------	------	----------	--------------------

初值: 0

相关索引: -

控制模式: ALL

单位: -

设定范围: 0 - 20

数据大小: 16bit

显示方式: HEX

参数功能:



p 动态刹车执行选项: Servo Off 或 Alarm (含 EMGS) 发生时的停止模式。

0: 执行动态刹车

1: 电机 free run

2: 先执行动态刹车, 静止后 (电机转速小于 P1-38) 再执行 free run。

当 PL(CCWL), NL(CWL) 发生时, 请参考 P5-03 的事件时间设定值来决定减速时间, 如果设定 1ms 就会达到瞬间停止的效果。

P1-33	保留	
-------	----	--

P1-34	TACC	S形平滑曲线中的速度加速常数	通讯地址：0144H, 0145H
-------	------	----------------	-------------------

初值：200

相关索引：7.3.3.3 节

控制模式：S

单位：msec

设定范围：1 - 65500

数据大小：16bit

显示方式：DEC

参数功能：

速度加速常数：

速度指令从零速到额定转速的加速时间 P1-34，P1-35，P1-36 均可独立设定，即使 P1-36 设为 0，仍有梯形加减速规划！

**注意：**

- 1) 当速度命令来源为模拟时，P1-36 设为 0 时，将关闭 S 形加减速平滑功能。
- 2) 当速度命令来源为模拟时，P1-34 的最大范围将自动限制在 20000。

P1-35	TDEC	S形平滑曲线中的速度减速常数	通讯地址：0146H, 0147H
-------	------	----------------	-------------------

初值：200

相关索引：7.3.3.3 节

控制模式：S

单位：msec

设定范围：1 - 65500

数据大小：16bit

显示方式：DEC

参数功能：

速度减速常数：

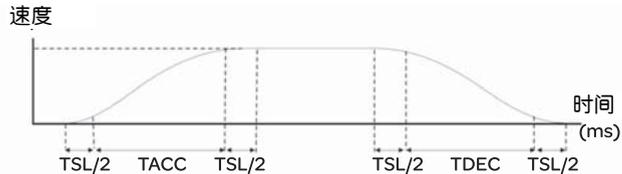
速度指令从额定转速到零速的减速时间 P1-34，P1-35，P1-36 均可独立设定，即使 P1-36 设为 0，仍有梯形加减速规划！

**注意：**

- 1) 当速度命令来源为模拟时，P1-36 设为 0 时，将关闭 S 形加减速平滑功能。
- 2) 当速度命令来源为模拟时，P1-35 的最大范围将自动限制在 20000。

P1-36	TSL	S形平滑曲线中的加减速平滑常数	通讯地址: 0148H, 0149H
-------	-----	-----------------	--------------------

初值: 0  
 控制模式: S, Pr  
 单位: msec  
 设定范围: 0 - 65500 (0: 关闭此功能)  
 数据大小: 16bit  
 显示方式: DEC  
 参数功能: S形加减速平滑常数:



P1-34: 设定梯形加减速的加速时间  
 P1-35: 设定梯形加减速的减速时间  
 P1-36: 设定 S 形加减速的平滑时间  
 P1-34, P1-35, P1-36 均可独立设定, 即使 P1-36 设为 0, 仍有 梯形加减速规划!

#### 注意:

- 1) 当速度命令来源为模拟时, P1-36 设为 0 时, 将关闭 S 形加减速平滑功能。
- 2) 当速度命令来源为模拟时, P1-36 的最大范围将自动限制在 10000。

P1-37	GDR	对伺服电机的负载惯量比与负载重量比	通讯地址: 014AH, 014BH
-------	-----	-------------------	--------------------

初值: 10  
 控制模式: ALL  
 单位: 0.1times  
 设定范围: 0 - 2000  
 数据大小: 16bit  
 显示方式: DEC  
 参数功能: 对伺服电机的负载惯量比 (旋转式电机):  
 (J\_load/J\_motor)  
 其中  
 J\_motor: 伺服电机本体的转动惯量  
 J\_load: 外部机械负载的总体等效转动惯量 对伺服电机的负载重量比 (直线式线性电机)(\* 预计加入):  
 (M\_load/M\_motor)  
 其中  
 M\_motor: 伺服电机本体的重量  
 M\_load: 外部机械负载的总体等效重量

P1-38	ZSPD	零速度检出准位	通讯地址：014CH, 014DH
		初值：100 控制模式：ALL 单位：0.1rpm 设定范围：0 ~ 2000 数据大小：16bit 显示方式：DEC 参数功能：设定零速度信号 (ZSPD) 的输出范围。即当电机正反转速度低于设定值时，零速度信号成立，并使能输出接脚。	相关索引：表 11.A
P1-39	SSPD	目标转速检出准位	通讯地址：014EH, 014FH
		初值：3000 控制模式：ALL 单位：rpm 设定范围：0 ~ 5000 数据大小：16bit 显示方式：DEC 参数功能：设定目标速度到达时，数字输出 (TSPD) 使能。即当电机正反转速度高于设定值时，目标速度到达信号成立，并使能输出接脚。	相关索引：表 .A
P1-40r	VCM	模拟速度指令最大回转速度	通讯地址：0150H, 0151H
		初值：比例值 (rated) 控制模式：S/T 单位：rpm 设定范围：0 ~ 10000 数据大小：16bit 显示方式：DEC 参数功能： 模拟速度指令最大回转速度： 在速度模式下，模拟速度指令输入最大电压 (10V) 时的回转速度设定。假设设定 3000 时，外部电压若输入 10V，即表速度控制命令为 3000rpm。 5V 则表速度控制命令为 1500rpm。速度控制命令 = 输入电压值 × 设定值 / 10 在位置或扭矩模式下，模拟速度限制输入最大电压 (10V) 时的回转速度限制设定。 速度限制命令 = 输入电压值 × 设定值 / 10	相关索引：7.3.3.4 节

P1-41r	TCM	模拟扭矩指令最大输出	通讯地址: 0152H, 0153H
<p>初值: 100</p> <p>控制模式: ALL</p> <p>单位: %</p> <p>设定范围: 0 - 1000</p> <p>数据大小: 16bit</p> <p>显示方式: DEC</p> <p>参数功能:</p> <p>模拟扭矩指令最大输出:</p> <p>在扭矩模式下, 模拟扭矩指令输入最大电压 (10V) 时的扭矩设定。初值设定 100 时, 外部电压若输入 10V, 即表扭矩控制命令为 100% 额定扭矩。5V 则表速度控制命令为 50% 额定扭矩。</p> <p>扭矩控制命令 = 输入电压值 × 设定值 / 10 (%)</p> <p>在速度、Pt、Pr 模式下, 模拟扭矩限制输入最大电压 (10V) 时的扭矩限制设定。</p> <p>扭矩限制命令 = 输入电压值 × 设定值 / 10 (%)</p>			<p>相关索引: 7.3.4.4 节</p>

P1-42	MBT1	电磁刹车开启延迟时间	通讯地址: 0154H, 0155H
<p>初值: 0</p> <p>控制模式: ALL</p> <p>单位: ms</p> <p>设定范围: 0 - 1000</p> <p>数据大小: 16bit</p> <p>显示方式: DEC</p> <p>参数功能: 设定从伺服启动 ON 到电磁刹车互锁信号 (BRKR) 开启的延迟时间。</p>			<p>相关索引: 7.4.4 节</p> <p>表 11.B</p>

P1-43	MBT2	电磁刹车关闭延迟时间	通讯地址: 0156H, 0157H
-------	------	------------	--------------------

初值: 0

控制模式: ALL

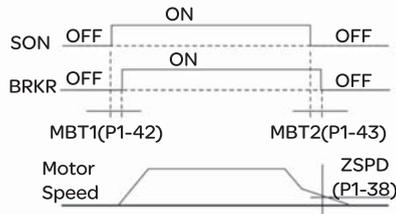
单位: ms

设定范围: -1000 ~ 1000

数据大小: 16bit

显示方式: DEC

参数功能: 设定从伺服准备完成 OFF 到电磁刹车互锁信号 (BRKR) 关闭的延迟时间。



**注意:**

- 1) 当 MBT2 延迟时间尚未结束且电机运转速度低于 P1-38 时, 电磁刹车互锁信号 (BRKR) 关闭。
- 2) 当 MBT2 延迟时间结束而电机运转速度仍高于 P1-38 时, 电磁刹车互锁信号 (BRKR) 关闭。
- 3) 当 Alarm (AL022 除外) 或 EMGS 发生时, 所产生的 Servo Off, 如果 MBT2 设为负值时, 将导致 MBT2 的负值不会作用, 会等效于 MBT2 设为零。

P1-44r	GR1	电子齿轮比分子 (N1)	通讯地址: 0158H, 0159H
--------	-----	--------------	--------------------

初值: 128

控制模式: Pt/Pr

单位: pulse

设定范围: 1 ~ (229-1)

数据大小: 32bit

显示方式: DEC

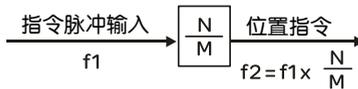
参数功能: 多段电子齿轮比分子设定, 请参考 P2-60-P2-62

**注意:**

- 1) 在 Pt 模式底下, 在 Servo On 下可以变更设定值。
- 2) 在 Pr 模式底下, 必须在 Servo Off 下才可以变更设定值。

P1-45r	GR2	电子齿轮比分母(M)	通讯地址: 015AH, 015BH
--------	-----	------------	--------------------

初值: 10  
 控制模式: Pt/Pr  
 单位: pulse  
 设定范围: 1~(231-1)  
 数据大小: 32bit  
 显示方式: DEC  
 参数功能: 设定错误时间伺服电机易产生暴冲, 故请依下列规定设定。  
 指令脉冲输入比值设定



指令脉冲输入比值范围:  $1/50 < N \times M < 25600$

**注意:**

1) 不论 Pt/Pr 模式底下, 在 Servo On 时均不可变更设定值。

P1-46r	GR3	检波器输出脉冲数设定	通讯地址: 015CH, 015DH
--------	-----	------------	--------------------

初值: 2500  
 控制模式: ALL  
 单位: pulse  
 设定范围: 20 ~ 320000  
 数据大小: 32bit  
 显示方式: DEC  
 参数功能:  
 一回转单相脉冲数设定。  
 设定范围: 20 ~ 320000。

**注意:**

以下情况时, 可能会超出驱动器最大可输出脉冲频率, 形成 AL018:

1. 编码器异常
2. 电机转速大于 P1-76 的设定
3.  $\frac{\text{电机转速}}{60} \times P1-46 \times 4 > 19.8 \times 10^6$

P1-47	SPOK	速度到达 (DO: SP_OK) 判断范围	通讯地址: 015EH, 015FH
-------	------	-----------------------	--------------------

初值: 10

相关索引: -

控制模式: S/Sz

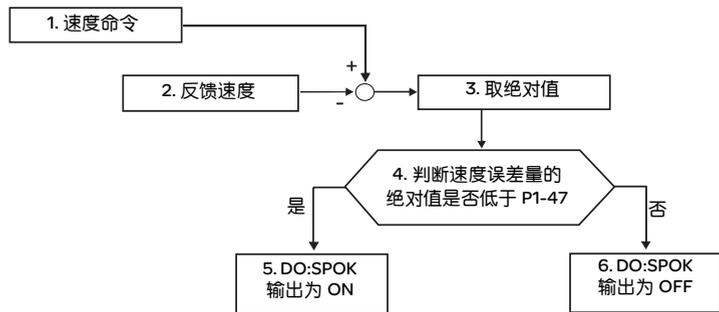
单位: NA

设定范围: 0 ~ 300

数据大小: 16bit

显示方式: DEC

参数功能: 当速度命令与电机反馈速度的误差值, 小于本参数时, 数字输出 DO: SP\_OK (DO 码为 0x19) 为 ON!



1. 速度命令: 乃使用者输入的命令(无加减速), 并非速度回路前端的命令。来源有: 模拟电压, 寄存器。
2. 反馈速度: 电机实际的速度, 有经过滤波。
3. 取绝对值
4. 判断是否小于参数值: 若参数设定为 0, 该输出永远为 OFF! 。
5. 满足条件则该 DO 输出 ON, 否则输出 OFF!

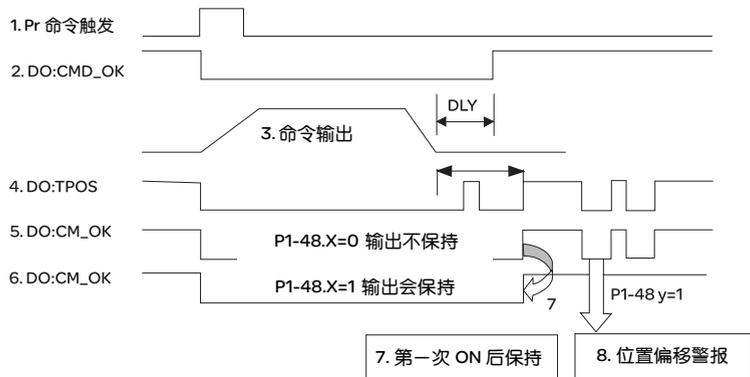
P1-48	MCOK	运动到达 (DO: MC_OK) 操作选项	通讯地址: 0160H, 0161H
	初值: 0x0000		相关索引: -
控制模式: Pr			
单位:			
设定范围: 0x0000 ~ 0x0011			
数据大小: 16bit			
显示方式: HEX			
参数功能:			
数字输出 DO: MC_OK (DO 码为 0x17) 的行为控制选择!			
(固件 V1.003 sub08 后提供:)			
本参数格式为: 00YX			

X=0: 输出不保持

1: 输出会保持

Y=0: 位置偏移警报 AL380 不作用。

1: 位置偏移警报 AL380 会作用。



#### 说明:

- 命令触发: 表示 Pr 新命令生效, 命令 3 开始输出, 同时清除信号 2, 4, 5, 6。  
命令触发来源有: DI: CTRG, EV1/2, 软件触发 P5-07 等等。
- CMD\_OK: 表示命令 3 是否输出完毕, 可以设定延迟时间 DLY。
- 命令输出: 根据设定的加减速, 输出位置命令的波形。
- TPOS: 表示驱动器的定位误差是否在参数 P1-54 设定的范围内!
- MC\_OK: 表示命令输出完毕且伺服定位完成, 即信号 2, 4 取 AND!
- MC\_OK (具输出保持): 同 5, 但是一旦输出 ON 后 (7) 则保持, 不论信号 4 是否变成 OFF!
- 信号 5, 6 只能择一输出, 由参数 P1-48.X 指定。
- 位置偏移: 当 7 发生后, 若 4 (或 5) 变成 OFF, 表示位置发生偏移, 可以触发 AL380!  
可由参数 P1-48.Y 设定本警报是否作用!

**P1-49** 保留

**P1-50** 保留

**P1-51** 保留

**P1-52** RES1 再生电阻值 通讯地址：0168H, 0169H

初值：如下表

控制模式：ALL

单位：Ohm

设定范围：10 - 750

数据大小：16bit

显示方式：DEC

参数功能：

相关索引：4.5 节

机种	初值
400W	40Ω
750W ~ 1.5kW	40Ω
2kW ~ 3kW	20Ω

**P1-53** RES2 再生电阻容量 通讯地址：016AH, 016BH

初值：如下表

控制模式：ALL

单位：Watt

设定范围：30 - 3000

数据大小：16bit

显示方式：DEC

参数功能：

相关索引：4.5 节

机种	初值
400W	40W
750W-1.5kW	60W
2kW-3kW	100W

P1-54	PER	位置到达确认范围	通讯地址: 016CH, 016DH
	初值: 12800 控制模式: Pt/Pr 单位: pulse 设定范围: 0 - 1280000 数据大小: 32bit 显示方式: DEC  参数功能: 在位置(Pt)模式下, 当偏差脉冲数量小于设定的位置范围(参数P1-54设定值), 输出位置到达信号(TPOS)。在位置内部寄存器(Pr)模式下, 当设定目标位置与实际电机位置相差的偏差值小于设定的位置范围(参数P1-54设定值), 输出位置到达信号(TPOS)。		相关索引: 表 11.A
P1-55	MSPD	最大速度限制	通讯地址: 016EH, 016FH
	初值: 比例值(rated) 控制模式: ALL 单位: rpm 设定范围: 0 - max.speed 数据大小: 16bit 显示方式: DEC  参数功能: 伺服电机的最大可运转速度。初值设定于额定转速。		相关索引: -
P1-56	OVW	电机过负载输出警告准位	通讯地址: 0170H, 0171H
	初值: 120 控制模式: ALL 单位: % 设定范围: 0 - 120 数据大小: 16bit 显示方式: DEC  参数功能: 当设定值为0 - 100, 伺服电机连续输出负载高于设定比例时(P1-56), 将输出预先过载警告(DO设定为10, OLW)信号。设定值超过100时, 取消此功能。		相关索引: -

<b>P1-57</b>	CRSHA	电机防撞保护功能(扭力百分比)	通讯地址: 0172H, 0173H
		初值: 0 控制模式: ALL 单位: % 设定范围: 0 ~ 300 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 设定保护的 Level (对额定扭力的百分比, 设 0 为关闭, 设 1 以上为开启防撞功能)。	相关索引: -
<b>P1-58</b>	CRSHT	电机防撞保护功能(保护时间)	通讯地址: 0174H, 0175H
		初值: 1 控制模式: ALL 单位: ms 设定范围: 0 ~ 1000 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 设定保护的时间: 当达到 Level 设定时, 在经过保护的时间后, 即会显示 AL030。	相关索引: -
<b>注意:</b> 此功能仅适合用在非接触式的应用场合, 如放电加工机。(P1-37 也要正确设定)			

P1-59	MFLT	模拟速度指令线性滤波常数	通讯地址：0176H,0177H
-------	------	--------------	------------------

初值：0 相关索引：-

控制模式：S

单位：0.1ms

设定范围：0 - 40

数据大小：16bit

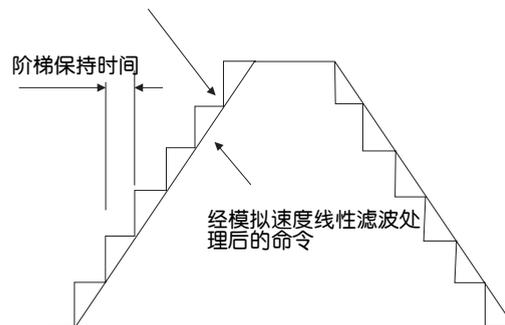
显示方式：DEC

参数功能：(Moving Filter)

0：Disabled

参数 P1-06 为低通滤波器 (Low-Pass Filter)，此滤波器为平均滤波器 (Moving Filter) 两者的差异在于，Moving Filter 在步阶命定的起始及结尾时都会有平滑效果，而低通滤波器只有在结尾时会有较佳的平滑效果。因此建议：若是速度环接受上位机命令是要形成位置环控制则可以使用低通滤波器，若是单纯速度控制则可以使用 Moving Filter，因为平滑效果较佳。

原始阶梯状模拟速度命令



P1-60	保留		
-------	----	--	--

P1-61	保留		
-------	----	--	--

P1-62	FRCL	摩擦力补偿	通讯地址：017CH,017DH
-------	------	-------	------------------

初值：0 相关索引：-

控制模式：Pt/Pr/S

单位：%

设定范围：0 - 100

数据大小：16bit

显示方式：DEC

参数功能：摩擦力补偿的 Level (对额定扭力的百分比，设 0 为关闭，设 1 以上为开启摩擦力的补偿功能)。

P1-63	FRCT	摩擦力补偿	通讯地址：017EH,017FH
初值：0 控制模式：Pt/Pr/S 单位：ms 设定范围：0~1000 数据大小：16bit 显示方式：DEC 参数功能：设定摩擦力补偿平滑常数。			相关索引：-
P1-64	保留		
P1-65	保留		
P1-66	PCM	模拟位置指令最大回转圈数 (* 预计加入)	通讯地址：0184H,0185H
初值：30 控制模式：Pt 单位：0.1圈 设定范围：0~10000 数据大小：16bit 显示方式：DEC 参数功能：模拟速度指令输入最大电压(10V)时的回转圈数设定。假设设定30时，外部电压若输入10V，即表位置命令为+3圈。5V则表速度控制命令为1.5圈。-10V，即表位置命令为-3圈。 位置控制命令 = 输入电压值 × 设定值 / 10			相关索引：-
P1-67	保留		
P1-68	PFLT2	位置命令 Moving Filter	通讯地址：0188H,0189H
初值：4 控制模式：Pt/Pr 单位：ms 设定范围：0~100 数据大小：16bit 显示方式：DEC			相关索引：-
P1-69	保留		

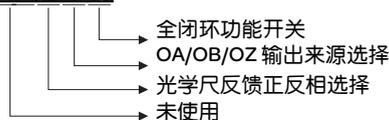
P1-70	保留		
-------	----	--	--

P1-71	保留		
-------	----	--	--

P1-72	FRES	光学尺全闭环的分辨率	通讯地址: 0190H, 0191H
	初值: 5000 控制模式: Pt/Pr 单位: pulse/rev 设定范围: 200 ~ 80000 数据大小: 32bit 显示方式: DEC 参数功能: 电机转一圈时全闭环所对应的 A/B Pulse 数 (四倍频之后)。		相关索引: -

P1-73	FERR	光学尺全闭环反馈位置和电机编码器之间位置误差过大的错误保护范围	通讯地址: 0192H, 0193H
	初值: 30000 控制模式: Pt/Pr 单位: Pulse(以全闭环反馈为基准) 设定范围: 1 ~ (231-1) 数据大小: 32bit 显示方式: DEC 参数功能: 当全闭环所反馈的 A/B Counter 与伺服电机本身的编码器位置反馈两者之间的差异过大则代表可能连接器松脱或是其它机构上的问题发生。		相关索引: P2-34

P1-74r	FCON	光学尺全闭环功能控制开关	通讯地址: 0194H, 0195H
	初值: 0000h 控制模式: Pt/Pr 单位: - 设定范围: 0000h ~ 0121h 数据大小: 16bit 显示方式: HEX 参数功能:		相关索引: P1-46



- p 全闭环功能开关
  - 0: 不使用全闭环功能
  - 1: 使用全闭环功能
- p OA/OB/OZ 输出来源选择
  - 0: OA/OB/OZ 输出来源为电机的编码器。
  - 1: OA/OB/OZ 输出来源为光学尺全闭环的编码器。  
固件 DSP V1.016 + CPLD 0.07 (含以后) 提供:
  - 2: OA/OB/OZ 输出来源为 CN1 的脉冲命令。
- p 光学尺反馈正反相选择
  - 0: 光学尺 A 相领先 B 相为正方向
  - 1: 光学尺 B 相领先 A 相为正方向

P1-75	FELP	全闭环位置检测器与半闭环位置检测器误差低通滤波器时间常数	通讯地址: 0196H, 0197H
初值: 100		相关索引: -	
控制模式: Pt/Pr			
单位: msec			
设定范围: 0 ~ 1000			
数据大小: 16bit			
显示方式: DEC			
参数功能: 当全闭环与半闭环之间的传动机构刚性不足的情况下, 可以设定适当的时间常数可以提高系统的稳定性。也就是瞬时产生半闭环的效果, 稳态之后又可以形成全闭环效果。当刚性足够时则可以直接 By Pass。			
设为 0 时关闭低通滤波功能 (By Pass)。			
传动机构刚性 ↑, P1-75 ↓			
传动机构刚性 ↓, P1-75 ↑			

P1-76	AMSPD	检出器输出 (OA, OB) 最高转速设定	通讯地址: 0198H, 0199H
初值: 5500		相关索引: P1-46	
控制模式: ALL			
单位: rpm			
设定范围: 0 ~ 6000			
数据大小: 16bit			
显示方式: DEC			
参数功能: 根据电机应用情形, 使用者设定实际会到达的最大转速, 驱动器内部自动产生检出器均匀化参数。			
当设定为 0 时取消检出器均匀化功能。			

**P2-xx 扩展参数**

<b>P2-00</b>	<b>KPP</b>	<b>位置控制比例增益</b>	<b>通讯地址: 0200H, 0201H</b>
	初值: 35 控制模式: Pt/Pr 单位: rad/s 设定范围: 0 - 2047 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 位置控制增益值加大时, 可提升位置应答性及缩小位置控制误差量。 但若设定太大时易产生振动及噪音。		相关索引: 7.3.2.8 节
<b>P2-01</b>	<b>PPR</b>	<b>位置控制增益变动比率</b>	<b>通讯地址: 0202H, 0203H</b>
	初值: 100 控制模式: Pt/Pr 单位: % 设定范围: 10 ~ 500 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 依据增益切换条件切换位置控制增益的变动率。		相关索引: 7.3.2.8 节
<b>P2-02</b>	<b>PFG</b>	<b>位置控制前馈增益</b>	<b>通讯地址: 0204H, 0205H</b>
	初值: 50 控制模式: Pt/Pr 单位: % 设定范围: 0 - 100 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 位置控制命令平滑变动时, 增益值加大可改善位置跟随误差量。 若位置控制命令不平滑变动时, 降低增益值可降低机构的运转振动现象。		相关索引: 7.3.2.8 节

<b>P2-03</b>	<b>PFF</b>	<b>位置控制前馈增益平滑常数</b>	<b>通讯地址：0206H,0207H</b>
	初值：5 控制模式：Pt/Pr 单位：msec 设定范围：2~100 数据大小：16bit 显示方式：DEC 参数功能：位置控制命令平滑变动时，平滑常数值降低可改善位置跟随误差量。 若位置控制命令不平滑变动时，平滑常数值加大可降低机构的运转振动现象。		相关索引：-
<b>P2-04</b>	<b>KVP</b>	<b>速度控制增益</b>	<b>通讯地址：0208H,0209H</b>
	初值：500 控制模式：ALL 单位：rad/s 设定范围：0~8191 数据大小：16bit 显示方式：DEC 参数功能：速度控制增益值加大时，可提升速度应答性。但若设定太大时易产生振动及噪音。		相关索引：7.3.3.6 节
<b>P2-05</b>	<b>SPR</b>	<b>速度控制增益变动比率</b>	<b>通讯地址：020AH,020BH</b>
	初值：100 控制模式：ALL 单位：% 设定范围：10~500 数据大小：16bit 显示方式：DEC 参数功能：依据增益切换条件切换速度控制增益的变动率。		相关索引：-

<b>P2-06</b>	<b>KVI</b>	<b>速度积分补偿</b>	<b>通讯地址: 020CH, 020DH</b>
	初值: 100 控制模式: ALL 单位: rad/s 设定范围: 0 - 1023 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 速度控制积分值加大时, 可提升速度应答性及缩小速度控制置误差量。但若设定太大时易产生振动及噪音。		相关索引: 7.3.3.6 节

<b>P2-07</b>	<b>KVF</b>	<b>速度前馈增益</b>	<b>通讯地址: 020EH, 020FH</b>
	初值: 0 控制模式: ALL 单位: % 设定范围: 0 - 100 数据大小: 16bit 参数功能: 速度控制命令平滑变动时, 增益值加大可改善速度跟随误差量。若速度控制命令不平滑变动时, 降低增益值可降低机构的运转振动现象。		相关索引: 7.3.3.6 节

<b>P2-08b</b>	<b>PCTL</b>	<b>特殊参数写入</b>	<b>通讯地址: 0210H, 0211H</b>
	初值: 0 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 - 65535 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 特殊参数写入:		相关索引: -

参数码	功能
10	参数复位(复位后请重新接通电源)
20	P4-10 可写入
22	P4-11~P4-19 可写入
30,35	储存 COMPARE、CAPTURE、E-CAM 的数据
406	开启强制 DO 模式
400	在开启强制 DO 模式下, 可立即切换回正常 DO 模式

使用者参数写保护入保护密码设定:

1. 按入五位数字后, 再按入相同的密码确认, 即完成设定(最高位数字至少为1)。
2. 重新开启电源后, 密码保护即生效。
3. 设入正确密码后, 参数即可设定。密码清除: 设入正确密码后, 连续设入0两次。

<b>P2 - 09</b>	<b>DRT</b>	数字输入接脚 DI 输入响应滤波时间	通讯地址：0212H, 0213H
		初值：2 控制模式：ALL 单位：1msec 设定范围：0 ~ 20 数据大小：16bit 显示方式：DEC 参数功能：环境噪声较大时。提升设定值可增加控制可靠性。若数值太大时，将影响响应时间。	相关索引：-
<b>P2 - 10</b>	<b>DI1</b>	数字输入接脚 DI1 功能规划	通讯地址：0214H, 0215H
		初值：101 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：0 ~ 015Fh (后两码为 DI 码) 数据大小：16bit 显示方式：HEX 参数功能：	相关索引：表 11.A
			
		<p>p 输入功能选择：所代表的功能请参考表 8.1</p> <p>p 输入接点：属性为 a 或 b 接点</p> <p>0：设定输入接点为常闭 b 接点</p> <p>1：设定输入接点为常开 a 接点</p> <p>(P2-10 ~ P2-17) 功能规划设定值</p>	
		<p>当参数重新修正后，请重新启动电源以确保功能正常运作。</p> <p>请注意：可藉由 P3-06 参数来规划 DI 是由外部端子来控制或是由通讯方式 P4-07 来控制。</p>	
<b>P2 - 11</b>	<b>DI2</b>	数字输入接脚 DI2 功能规划	通讯地址：0216H, 0217H
		初值：104 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：0 ~ 015Fh (后两码为 DI 码) 数据大小：16bit 显示方式：HEX 参数功能：请参考 P2-10 的说明	相关索引：表 11.A

<b>P2 - 12</b>	<b>DI3</b>	<b>数字输入接脚 DI3 功能规划</b>	<b>通讯地址: 0218H, 0219H</b>
	初值: 116 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 - 015Fh (后两码为 DI 码) 数据大小: 16bit 显示方式: HEX 参数功能: 请参考 P2-10 的说明		相关索引: 表 11.A
<b>P2 - 13</b>	<b>DI4</b>	<b>数字输入接脚 DI4 功能规划</b>	<b>通讯地址: 021AH, 021BH</b>
	初值: 117 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 - 015Fh (后两码为 DI 码) 数据大小: 16bit 显示方式: HEX 参数功能: 请参考 P2-10 的说明		相关索引: 表 11.A
<b>P2 - 14</b>	<b>DI5</b>	<b>数字输入接脚 DI5 功能规划</b>	<b>通讯地址: 021CH, 021DH</b>
	初值: 102 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 - 015Fh (后两码为 DI 码) 数据大小: 16bit 显示方式: HEX 参数功能: 请参考 P2-10 的说明		相关索引: 表 11.A
<b>P2 - 15</b>	<b>DI6</b>	<b>数字输入接脚 DI6 功能规划</b>	<b>通讯地址: 021EH, 021FH</b>
	初值: 22 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 - 015Fh (后两码为 DI 码) 数据大小: 16bit 显示方式: HEX 参数功能: 请参考 P2-10 的说明		相关索引: 表 11.A

P2-16	DI7	数字输入接脚 DI7 功能规划	通讯地址: 0220H, 0221H
	初值: 23 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 ~ 015Fh (后两码为 DI 码) 数据大小: 16bit 显示方式: HEX 参数功能: 请参考 P2-10 的说明		相关索引: 表 11.A
P2-17	DI8	数字输入接脚 DI8 功能规划	通讯地址: 0222H, 0223H
	初值: 21 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 ~ 015Fh (后两码为 DI 码) 数据大小: 16bit 显示方式: HEX 参数功能: 请参考 P2-10 的说明		相关索引: 表 11.A
P2-18	DO1	数字输出接脚 DO1 功能规划	通讯地址: 0224H, 0225H
	初值: 101 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 ~ 013Fh (后两码为 DO 码) 数据大小: 16bit 显示方式: HEX 参数功能:		相关索引: 表 11.B

p 输出功能选择: 所代表的功能请参考表 8.2

p 输出接点: 属性为 a 或 b 接点

0: 设定输出接点为常闭 b 接点

1: 设定输出接点为常开 a 接点

(P2-18 ~ P2-22) 功能规划设定值

当参数重新修正后, 请重新启动电源以确保功能正常运作。

<b>P2 - 19</b>	<b>DO2</b>	<b>数字输入接脚 DO2 功能规划</b>	<b>通讯地址: 0226H, 0227H</b>
	初值: 103 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 - 013Fh (后两码为 DO 码) 数据大小: 16bit 显示方式: HEX 参数功能: 请参考 P2-18 的说明		相关索引: 表 11.B
<b>P2 - 20</b>	<b>DO3</b>	<b>数字输入接脚 DO3 功能规划</b>	<b>通讯地址: 0228H, 0229H</b>
	初值: 109 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 - 013Fh (后两码为 DO 码) 数据大小: 16bit 显示方式: HEX 参数功能: 请参考 P2-18 的说明		相关索引: 表 11.B
<b>P2 - 21</b>	<b>DO4</b>	<b>数字输入接脚 DO4 功能规划</b>	<b>通讯地址: 022AH, 022BH</b>
	初值: 105 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 - 013Fh (后两码为 DO 码) 数据大小: 16bit 显示方式: HEX 参数功能: 请参考 P2-18 的说明		相关索引: 表 11.B
<b>P2 - 22</b>	<b>DO5</b>	<b>数字输入接脚 DO5 功能规划</b>	<b>通讯地址: 022CH, 022DH</b>
	初值: 7 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 - 013Fh (后两码为 DO 码) 数据大小: 16bit 显示方式: HEX 参数功能: 请参考 P2-18 的说明		相关索引: 表 11.B



<b>P2 - 27</b>	<b>GCC</b>	<b>增益切换条件及切换方式选择</b>	<b>通讯地址: 0236H, 0237H</b>
----------------	------------	----------------------	---------------------------

初值: 0

相关索引: -

控制模式: ALL

单位: -

设定范围: 0 - 4

数据大小: 16bit

显示方式: HEX

参数功能:



p 增益切换条件:

0: 关闭增益切换功能。

1: 增益切换 (GAINUP) 信号 ON 时。

2: 位置控制模式下, 位置误差量大于参数 P2-29 的设定值时。

3: 位置指令频率大于参数 P2-29 的设定值时。

4: 伺服电机回转速度大于参数 P2-29 的设定值时。

5: 增益切换 (GAINUP) 讯号 OFF 时。

6: 位置控制模式下, 位置误差量小于参数 P2-29 的设定值时。

7: 位置指令频率小于参数 P2-29 的设定值时。

8: 伺服电机回转速度小于参数 P2-29 的设定值时。

p 增益切换方式:

0: 增益倍率切换。

1: 积分器 P-&gt;PI 切换。

设定值	控制模式 P	控制模式 S	
0	P2-00 x 100% P2-04 x 100%	P2-04 x 100%	切换前
	P2-00 x P2-01 P2-04 x P2-05	P2-04 x P2-05	切换后
1	P2-06 x 0% P2-26 x 0%		切换前
	P2-06 x 100% P2-26 x 100%		切换后

P2 - 28	GUT	增益切换时间常数	通讯地址：O238H, O239H
	初值：10 控制模式：ALL 单位：10msec 设定范围：0 ~ 1000 数据大小：16bit 显示方式：DEC 参数功能：切换时间常数用于平滑增益的变换(0：关闭此功能)。		相关索引：-
P2 - 29	GPE	增益切换条件	通讯地址：O23AH, O23BH
	初值：1280000 控制模式：ALL 单位：pulse, Kpps, rpm 设定范围：0 ~ 3840000 数据大小：32bit 显示方式：DEC 参数功能：切换条件值的设定(pulse error, Kpps, rpm), 依切换条件选择(P2-27)项目不同而异。		相关索引：-
P2 - 30b	INH	辅助功能	通讯地址：O23CH, O23DH
	初值：0 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：-8 ~ +8 数据大小：16bit 显示方式：DEC 参数功能： 0：关闭所有下述功能 1：强制软件 Servo On。 2-4：保留 5：设定后，各参数的设定值于断电后不保持。面板与通讯连续写入的数据不须永久储存时，设定此值可防止连续写入存储器，而降低存储器寿命。 若使用通讯控制时必需将此参数设定。 -1, -5：关闭设置数值 1.5 -2, -3, -4, -6, -7, -8：保留  <b>注意：</b> 1) 正常操作时请设为 0。驱动器电源重新投入后其值自动归 0。		相关索引：-

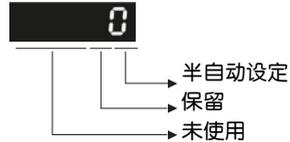
<b>P2-31</b>	AUT1	自动及半自动模式下，速度回路响应频宽设定	通讯地址：023EH, 023FH
		<p>初值：80</p> <p>控制模式：ALL</p> <p>单位：Hz</p> <p>设定范围：1~1000</p> <p>数据大小：16bit</p> <p>显示方式：HEX</p> <p>参数功能：此参数是自动模式调机 (P2-32=1) 和半自动增益模式调机 (P2-32=2) 计算参数 P2-00, P2-02, P2-04, P2-06, P2-25, 和 P2-26 的基础。在这两种调机模式下，如果 P2-31 被修改，以上参数将会立即被修正，请参照下列参数调节系统的刚性和精度。</p> <p>1-50Hz：低刚性，低响应</p> <p>51-250Hz：中刚性，中响应</p> <p>251-850Hz：高刚性，高响应</p> <p>851-1000Hz：极高刚性，极高响应</p>	<p>相关索引：6.5.4.6 节</p> <p>7.3.3.6 节</p>
		<p><b>注意：</b></p> <p>1) 根据 P2-31 的速度回路设定，驱动器自动设定位置回路的响应。</p> <p>2) 功能由参数 P2-32 开启，设定值相对应的频宽大小请参考第五章 5-6 节调机步骤说明。</p>	

<b>P2-32r</b>	<b>AUT2</b>	<b>增益调整方式</b>	<b>通讯地址: 0240H, 0241H</b>
	初值: 0 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0~2 数据大小: 16bit 显示方式: HEX 参数功能: 0: 手动模式。 1: 自动模式(持续调整)。 2: 半自动模式(非持续调整)。手动模式设定相关说明:		相关索引: 6.5.4.6 节 7.3.3.6 节

P2-32	P1-37, 负载 / 电机惯量比	P2-00, P2-02, P2-04, P2-06, P2-25, P2-26	P2-33 半自动增益模式惯量调节选择
0	不自动更新	手动更新	不使用
1	每 30 分钟更新一次	当 P2-31 发生改变, 同时 P2-32 从 0 变到 1 时更新	不使用
2	当 P2-67 设置的阈值达到时更新	当 P2-31 发生改变, 同时 P2-32 从 0 变到 2 时更新	1: P1-37 测算完成 0: P1-37 正在测算 设置 P2-33 为 0, 重新测算 P1-37

<b>P2 - 33r</b>	<b>AUT3</b>	<b>半自动模式惯量调整状态</b>	<b>通讯地址: 0242H, 0243H</b>
-----------------	-------------	--------------------	---------------------------

初值: 0  
 控制模式: ALL  
 单位: -  
 设定范围: 0 - 1  
 数据大小: 16bit  
 显示方式: DEC  
 参数功能:



p 半自动设定:

- 1: 表示半自动模式的惯量估测已经完成, 负载惯量值可由 P1-37 得知。
- 0: 1. 当显示为 0 时, 惯量调整尚未完成, 持续调整中。  
 2. 当设定为 0 时, 惯量调整尚未完成, 持续调整中。

<b>P2 - 34</b>	<b>SDEV</b>	<b>过速度警告条件</b>	<b>通讯地址: 0244H, 0245H</b>
----------------	-------------	----------------	---------------------------

初值: 5000  
 控制模式: S  
 单位: rpm  
 设定范围: 1 ~ 5000  
 数据大小: 16bit  
 显示方式: DEC  
 参数功能: 驱动器错误状态显示 (P0-01) 中过速度警告条件的设定。

<b>P2 - 35</b>	<b>PDEV</b>	<b>位置控制误差过大警告条件</b>	<b>通讯地址: 0246H, 0247H</b>
----------------	-------------	---------------------	---------------------------

初值: 3840000  
 控制模式: Pt/Pr  
 单位: pulse  
 设定范围: 1 ~ 128000000  
 数据大小: 32bit  
 显示方式: DEC  
 参数功能: 驱动器错误状态显示 (P0-01) 中位置控制误差过大警告条件的设定。

P2 - 36~ P2 - 42	保留	
P2 - 43	NCF1 共振抑制 Notch filter (1)	通讯地址：0256H, 0257H
<p>初值：1000 相关索引：7.3.3.7 节</p> <p>控制模式：ALL</p> <p>单位：Hz</p> <p>设定范围：50 ~ 2000</p> <p>数据大小：16bit</p> <p>显示方式：DEC</p> <p>参数功能： 第一组机械共振频率设定值，若 P2-44 设为 0 时此功能关闭。</p>		
P2 - 44	DPH1 共振抑制 Notch filter 衰减率 (1)	通讯地址：0258H, 0259H
<p>初值：0 相关索引：7.3.3.7 节</p> <p>控制模式：ALL</p> <p>单位：dB</p> <p>设定范围：0 ~ 32(0：关闭 Notch filter 功能)</p> <p>数据大小：16bit</p> <p>显示方式：DEC</p> <p>参数功能：第一组共振抑制 Notch filter 衰减率，设为 0 时关闭 Notch filter 功能。</p>		
P2 - 45	NCF2 共振抑制 Notch filter (2)	通讯地址：025AH, 025BH
<p>初值：1000 相关索引：7.3.3.7 节</p> <p>控制模式：ALL</p> <p>单位：Hz</p> <p>设定范围：50 ~ 2000</p> <p>数据大小：16bit</p> <p>显示方式：DEC</p> <p>参数功能：第二组机械共振频率设定值，若 P2-46 设为 0 时此功能关闭。</p>		

P2 - 46	DPH2	共振抑制 Notch filter 衰减率 (2)	通讯地址: 025CH, 025DH
	初值: 0 控制模式: ALL 单位: dB 设定范围: 0 - 32 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 第二组共振抑制 Notch filter 衰减率, 设为 0 时关闭 Notch filter 功能。		相关索引: 7.3.3.7 节
P2 - 47	ANCF	自动共振抑制模式设定	通讯地址: 025EH, 025FH
	初值: 1 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 - 2 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 0: 固定 1: 抑振后自动固定 2: 持续自动抑振 自动模式设定说明: 设定为 1 时: 自动抑振, 当稳定后, 自动设回 0 当稳定时, 自动储存共振抑制点; 当未稳定时重上电或者是在设定为 1, 将重新估测。 设定为 2 时: 自动持续抑振, 当稳定时, 自动储存共振抑制点, 当未稳定时重上电, 将会重新估测。 当由模式 2 或 1 切换至模式 0 时, 会自动储存 P2-43、P2-44、P2-45 及 P2-46 的设定。		相关索引: -
P2 - 48	ANCF	自动共振检测准位	通讯地址: 0260H, 0261H
	初值: 100 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 1 ~ 300% 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: (当值设定越小时, 对共振越敏感) P2-48 ↑, 共振敏感度 ↓ P2-48 ↓, 共振敏感度 ↑		相关索引: -

P2 - 49	SJIT	速度检测滤波及微振抑制	通讯地址: 0262H, 0263H
---------	------	-------------	--------------------

初值: 0

相关索引: -

控制模式: ALL

单位: sec

设定范围: 0 ~ 1F

数据大小: 16bit

显示方式: DEC

参数功能: 设定速度估测滤波

设定值	速度估测频宽 (Hz)
00	2500
01	2250
02	2100
03	2000
04	1800
05	1600
06	1500
07	1400
08	1300
09	1200
0A	1100
0B	1000
0C	950
0D	900
0E	850
0F	800
10	750
11	700
12	650
13	600
14	550
15	500
16	450
17	400
18	350
19	300
1A	250
1B	200
1C	175
1D	150
1E	125
1F	100

P2 - 50	DCLR	脉冲清除模式	通讯地址：0264H,0265H
<p>初值：0            控制模式：Pt/Pr            单位：-            设定范围：0 - 2            数据大小：16bit            显示方式：HEX            参数功能：            控制输入接点设定请参考表 11.A。            将控制输入接点 (DI) 设为 CCLR 时，脉冲清除功能才有效。清除位置脉冲误差量 (适用于 Pt, Pr 模式)。导通其信号时，驱动器的位置累积脉冲误差量被清除为 0。            0：CCLR 触发方式为正沿型            1：CCLR 触发方式为准位型</p>			
P2 - 51	保留		
P2 - 52	保留		
P2 - 53	KPI	位置积分补偿	通讯地址：026AH,026BH
<p>初值：0            控制模式：ALL            单位：rad/s            设定范围：0 - 1023            数据大小：16bit            显示方式：DEC            参数功能：位置控制积分值加大时，缩小位置稳态误差量，设定太大时易产生位置 overshoot 及噪音。</p>			

P2-54	保留
P2-55	保留
P2-56	保留
P2-57	保留
P2-58	保留
P2-59	保留

P2-60	GR4	电子齿轮比分子 (N2)	通讯地址: 0278H, 0279H
-------	-----	--------------	--------------------

初值: 128

相关索引: -

控制模式: Pt

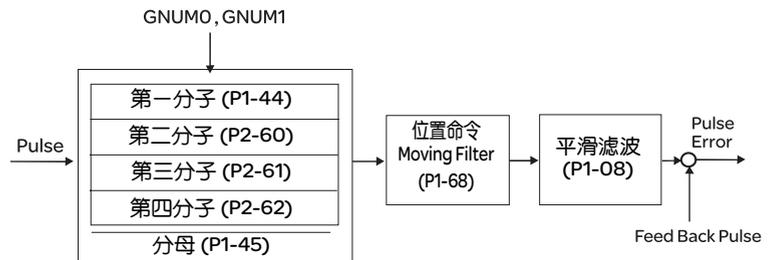
单位: pulse

设定范围: 1 ~ (229-1)

数据大小: 32bit

显示方式: DEC

参数功能: 电子齿轮比分子可藉由 GNUM0, GNUM1 二输入接脚 (参考表 11.A) 进行选择切换。若二输入接脚无定义时, 电子齿轮比分子内定为 P1-44。请于停止状态下进行切换, 以避免切换过程中机械产生振动。



<b>P2 - 61</b>	GR5	电子齿轮比分子 (N3)	通讯地址: 027AH, 027BH
		初值: 128 控制模式: Pt 单位: pulse 设定范围: 1~(229-1) 数据大小: 32bit 显示方式: DEC	相关索引: -
<b>P2 - 62</b>	GR6	电子齿轮比分子 (N4)	通讯地址: 027CH, 027DH
		初值: 128 控制模式: Pt 单位: pulse 设定范围: 1~(229-1) 数据大小: 32bit 显示方式: DEC	相关索引: -
<b>P2 - 63</b>	保留		
<b>P2 - 64</b>	保留		

P2 - 65	GBIT	特殊位寄存器	通讯地址：0282H,0283H
---------	------	--------	------------------

初值：0

相关索引：-

控制模式：Pt/Pr/S

单位：-

设定范围：0 ~ 0xFF

数据大小：-

显示方式：-

参数功能：

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0

p Bit2 ~ 5, Bit7 及 Bit14 ~ Bit15：保留，请设为 0。

p Bit0 ~ Bit1

Bit1	Bit0
------	------

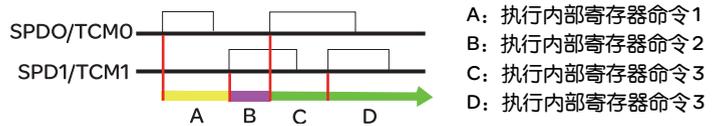
Bit0：SPD0/SPD1速度触发模式

(0 为准位触发，1 为上沿触发)

Bit1：TCM0/TCM1扭矩触发模式

(0 为准位触发，1 为上沿触发)

上沿触发时，寄存器命令设定如下：



p Bit6：Pt 模式下，脉冲异常保护（脉冲频率过高）功能开关

Bit6
------

Bit6 = 0：正常使用脉冲异常保护功能

Bit6 = 1：关闭脉冲异常保护功能

p Bit8：错线侦测保护 (U,V,W) 功能开关

Bit8
------

Bit8 = 1：开启错线侦测保护 (U,V,W) 功能

p Bit9：断线侦测保护 (U,V,W) 功能开关

Bit9
------

Bit9 = 1：开启断线侦测保护 (U,V,W) 功能

## p Bit 10: ZCLAMP 功能选择

## Bit10

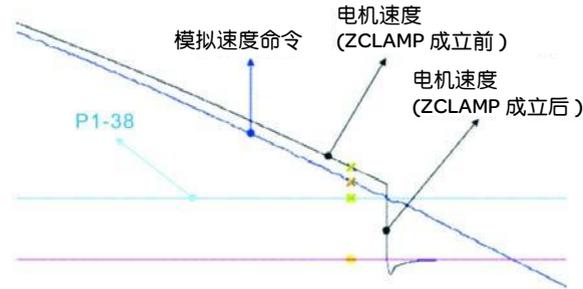
当以下条件全部成立时，ZCLAMP 功能会被开启。

条件一：在速度模式

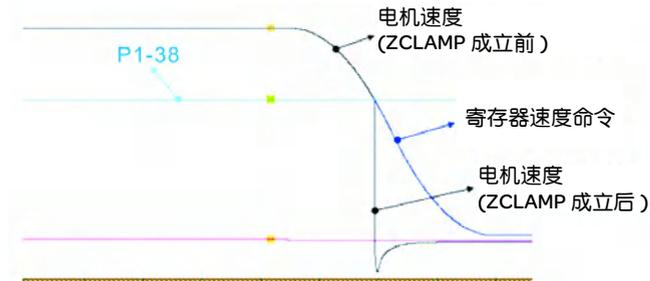
条件二：DI ZCLAMP 信号导通时

条件三：电机速度小于参数 P1-38 时

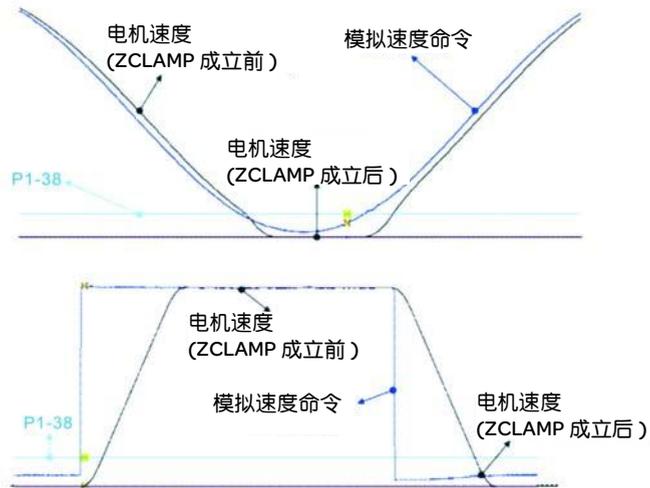
Bit10 = 0：命令来源为模拟，ZCLAMP 功能以未经加减速处理的模拟速度命令，判断是否作零速箝制，且电机位置会锁定于 ZCLAMP 发生的瞬间位置。



Bit10 = 0：命令来源为内部寄存器，ZCLAMP 功能以经加减速处理的寄存器速度命令，判断是否作零速箝制，且电机位置会锁定于信号发生的瞬间位置。



Bit10 = 1: 命令来源为模拟, ZCLAMP 功能以未经加减速处理的模拟速度命令, 判断是否作零速箝制, 当零速箝制成立时, 电机速度经过 S 曲线后降至 0rpm, 当零速箝制不成立后, 又经由 S 曲线追随模拟速度命令。



Bit10 = 1: 命令来源为寄存器, ZCLAMP 功能以经加减速处理的寄存器速度命令, 判断是否作零速箝制, 当零速箝制成立时, 电机速度直接设为 0rpm。



## p Bit11: 开启单相脉冲禁止功能

## Bit11

Bit11=0: 不启动左右极限单相脉冲禁止功能, 在Pt模式时, 不管正转极限或反转极限有没有产生, 外部位置脉冲命令都会输入驱动器。

Bit11=1: 启动左右极限单相脉冲禁止功能, 在Pt模式时, 当正转极限产生, 禁止外部正转位置脉冲命令输入驱动器, 可以接受反转位置脉冲命令。

在Pt模式时, 当反转极限产生, 禁止外部反转位置脉冲命令输入驱动器, 可以接受正转位置脉冲命令。

请注意: 在Pt模式时, 若正反转极限都产生, 则两种转向的位置脉冲命令都会禁止输入。

## p Bit12: 欠相侦测功能开关

## Bit12

Bit12=0: 启用欠相(ALE22)侦测。

Bit12=1: 关闭欠相(ALE22)侦测。

## p Bit13: 检出器输出异常侦测功能开关

## Bit13

Bit13=0: 启用检出器输出异常(ALE18)侦测。

Bit13=1: 关闭检出器输出异常(ALE18)侦测。

<b>P2 - 66</b>	<b>GBIT2</b>	<b>特殊位寄存器 2</b>	<b>通讯地址：0284H,0285H</b>								
初值：0 控制模式：Pt/Pr/S 单位：- 设定范围：0~0x000F 数据大小：16bit 显示方式：HEX 参数功能： 特殊位寄存器 2：			相关索引：11.3 节								
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Bit7</td> <td>Bit6</td> <td>Bit5</td> <td>Bit4</td> <td>Bit3</td> <td>Bit2</td> <td>Bit1</td> <td>Bit0</td> </tr> </table>				Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0				
B0-B1：保留 B2：取消低电压错误 Latch 0：低电压错误 Latch：低电压错误不会自动清除 1：取消低电压错误 Latch：低电压错误会自动清除 B3-B7：保留											
<b>P2 - 67</b>	<b>JSL</b>	<b>惯量估测稳定判断准位</b>	<b>通讯地址：0286H,0287H</b>								
初值：1.5 控制模式：ALL 单位：0.1times 设定范围：0~200.0 数据大小：16bit 显示方式：DEC			相关索引：-								
参数功能：半自动模式下，此参数定义了系统重新测算 P1-37 的阈值。例如，在 P1-37=2，P2-67=1 的情况下如果 P1-37 大于 2.5 或者小于 1.5，P1-37 将会被重新测算。如果 P1-37=1，P2-67=3，那么 P1-37=0-2.5 都是可以接受的。											

P2 - 68p	AEAL	自动使能和自动限制使能	通讯地址: 0286H, 0287H
----------	------	-------------	--------------------

初值: 0x0000

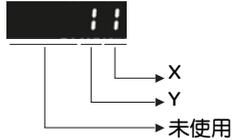
相关索引: -

控制模式: ALL

单位: N/A

设定范围: 0x0000-0x0011

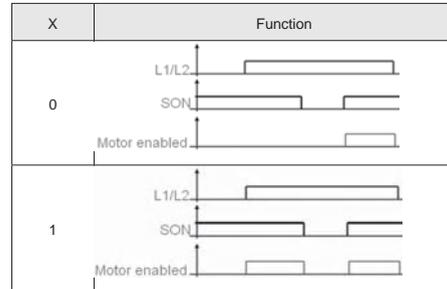
数据大小: 16bit



显示方式: Hexadecimal

参数功能:

X: 自动使能切换



如果 X = 0, 用户必须重新出发 SON 以使能电机

如果 X = 1, 当 L1/L2 和 SON 同时有效时候, 电机使能。

Y: 自动限制使能功能

Y	Function
0	AL.014/AL.015 ARST 信号会清除错误 AL.014/AL.015
1	AL.014/AL.015 可以不通过 ARST 清除

**P3-xx 通讯参数**

<b>P3-00</b>	<b>ADR</b>	<b>站号设定</b>	<b>通讯地址：0300H,0301H</b>
--------------	------------	-------------	-------------------------

初值：1

相关索引：9.2 节

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：0x01 ~ 0x7F

数据大小：16bit

显示方式：HEX

参数功能：通讯站号设定分成 Y、X 二位 (16 进位)：

	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Y</b>	<b>X</b>
范围	-	-	0~7	0~F

使用 RS-232/RS-485 通讯时，一组伺服驱动器仅能设定一站号。

若重复设定站号将导致无法正常通讯。

此站号代表本驱动器在通讯网路上的绝对地址，同时适用于 RS-485 与 CAN bus。

当上层 MODBUS 的通讯站号为 0xFF 时具有自动回复功能，驱动器会接收并回

复，不管站号是否符合，但是 P3-00 无法被设定 0xFF。

P3 - 01	BRT	通讯传输率	通讯地址: 0302H, 0303H
---------	-----	-------	--------------------

初值: 0x0203

相关索引: 9.2 节

控制模式: ALL

单位: bps

设定范围: 0x0000 - 0x0405

数据大小: 16bit

显示方式: HEX

参数功能: 通讯传输率设定分成 Z、Y、X 三位 (16 进位):

	0	Z	Y	X
通讯口	-	CAN	-	RS-485
范围	0	0 ~ 4	0	0 ~ 5

p X 设定值的定义

0: 4800

1: 9600

2: 19200

3: 38400

4: 57600

5: 115200

p Z 设定值的定义

0: 125 Kbit/s

1: 250 Kbit/s

2: 500 Kbit/s

3: 750 Kbit/s

4: 1.0 Mbit/s

**注意:**

1) 当由 CAN 设定本参数时, 只能设定位数 Z, 其它则不改变!

2) USB 的通讯速率, 一律为 1.0 Mbit/s, 不可更改。

<b>P3-02</b>	<b>PTL</b>	<b>通讯协议</b>	<b>通讯地址：0304H, 0305H</b>
	初值：6 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：0 ~ 8 数据大小：16bit 显示方式：HEX 参数功能：设定值的定义如下： 0：7，N，2(MODBUS，ASCII) 1：7，E，1(MODBUS，ASCII) 2：7，O，1(MODBUS，ASCII) 3：8，N，2(MODBUS，ASCII) 4：8，E，1(MODBUS，ASCII) 5：8，O，1(MODBUS，ASCII) 6：8，N，2(MODBUS，RTU) 7：8，E，1(MODBUS，RTU) 8：8，O，1(MODBUS，RTU)		相关索引：9.2 节
<b>P3-03</b>	<b>FLT</b>	<b>通讯错误处置</b>	<b>通讯地址：0306H, 0307H</b>
	初值：0 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：0 ~ 1 数据大小：16bit 显示方式：HEX 参数功能： 设定值的定义如下： 0：警告并维持继续运转 1：警告且减速停止（减速时间设于参数 P5-03.B）		相关索引：9.2 节
<b>P3-04</b>	<b>CWD</b>	<b>通讯超时设定</b>	<b>通讯地址：0308H, 0309H</b>
	初值：0 控制模式：ALL 单位：sec 设定范围：0 ~ 20 数据大小：16bit 显示方式：DEC 参数功能：设定值不为 0 时立即开启通讯超时功能，若设为 0 则关闭此超时功能。		相关索引：9.2 节

P3 - 05	CADR	Canopen 通讯地址设定	通讯地址：030AH, 030BH
	初值：0 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：0x00 ~ 0x01 数据大小：16bit 显示方式：HEX 更改参数需要重启伺服		相关索引：9.2 节
P3 - 06b	SDI	输入接点 (DI) 来源控制开关	通讯地址：030CH, 030DH
	初值：0 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：0x0000 ~ 0x3FFF 数据大小：16bit 显示方式：HEX 参数功能： DI 来源控制开关 此参数每 1 位决定 1 个 DI 的信号输入来源： Bit0 ~ Bit7 对应至 DI1 ~ DI8。 Bit8 ~ Bit13 对应至外部扩展 DI 端子 EDI9 ~ EDI14； 位设定表示如下： 0：输入接点状态由外部硬件端子控制。 1：输入接点状态由系统参数 P4-07 控制。 数字输入接脚 DI 功能规划请参考： DI1 ~ DI8：P2-10 ~ P2-17 EDI9 ~ EDI14：P2-36 ~ P2-41		相关索引：9.2 节

<b>P3-07</b>	<b>CDT</b>	<b>通讯回复延迟时间</b>	<b>通讯地址: 030EH, 030FH</b>
	初值: 0		相关索引: 9.2 节
	控制模式: ALL		
	单位: 1msec		
	设定范围: 0 ~ 1000		
	数据大小: 16bit		
	显示方式: DEC 参数功能: 延迟驱动器回复上位控制器的通讯时间。		

<b>P3-08</b>	保留		
--------------	----	--	--

<b>P3-09</b>	<b>SYC</b>	<b>CANopen 同步设定</b>	<b>通讯地址: 0312H, 0313H</b>
	初值: 0x57A1		相关索引: 9.2 节
	控制模式: CANopen		
	单位: -		
	设定范围: 如下所示		
	数据大小: 16bit		
	显示方式: HEX 参数功能: CANopen 同步设定分成 E、T、D、M 四位 (16 进位):		

位数	E	T	D	M
功能	同步误差范围	目标值	死区范围	修正量
范围	1-9	0-9	0-F	1-F

CANopen 从站, 利用 SYNC 信号与主站同步, 定义如下:

- M: 从站要与主站同步, 必须修正频率, 本参数设定每次修正量的最大值 (单位: usec)。
- D: 设定死区的大小 (单位: usec), 当 SYNC 到达时间与目标值的误差, 没有超出死区。则不做修正!
- T: SYNC 到达时间的目标值, 标准值为 500usec, 但必须取前置量! 目标值 =  $400 + 10 \times T$ , 若  $T=5$ , 则目标值为 450。
- E: SYNC 到达时间与目标值的差, 小于误差范围, 代表同步成功! (单位: 10 usec)

<b>P3 - 10</b>	PLCEN	PLCopen 功能切换	通讯地址 : 0314H, 0315H
	初值 : 0x0000		相关索引 : N/A
	控制模式 : CANopen		
	单位 : N/A		
	设定范围 : 0x0000 ~ 0x0001		
	数据大小 : 16-bit		
	显示方式 : HEX		
	设定 : 0: 不使能 PLCopen 功能 1: 使能 PLCopen 功能		

<b>P3 - 11g</b>	PLCTX1	PLCopen TX 数据包 #1	通讯地址 : 0316H, 0317H
	初值 : 0x0000		相关索引 : N/A
	控制模式 : CANopen Mode		
	Unit: N/A		
	设定范围 : Read Only		
	数据大小 : 16-bit		
	显示方式 : HEX		
	设定 : The PLCopen TX 数据包 ( 状态数据 ) 包含四个字, POTX1 ~ POTX4 含义如下:		

字	1	2	3	4
功能	driveStat	mfStat	motionSt	driveInput
参数	POTX1	POTX2	POTX3	POTX4

<b>P3 - 12g</b>	PLCTX2	PLCopen TX 数据包 #2	通讯地址 : 0318H, 0319H
	初值 : 0x0000		相关索引 : N/A
	控制模式 : CANopen Mode		
	Unit: N/A		
	设定范围 : Read Only		
	数据大小 : 16-bit		
	显示方式 : HEX		
	设定 : 参见 P3-11		

<b>P3 - 13g</b>	<b>PLCTX3</b>	<b>PLCopen TX 数据包 #3</b>	<b>通讯地址 : 031AH, 031BH</b>
	初值 : 0x0000		相关索引 : N/A
	控制模式 : CANopen Mode		
	Unit: N/A		
	设定范围 : Read Only		
	数据大小 : 16-bit		
	显示方式 : HEX		
设定 :			
参见 P3-11.			

<b>P3 - 14g</b>	<b>PLCTX4</b>	<b>PLCopen TX 数据包 #4</b>	<b>通讯地址 : 031CH, 031DH</b>
	初值 : 0x0000		相关索引 : N/A
	控制模式 : CANopen Mode		
	Unit: N/A		
	设定范围 : Read Only		
	数据大小 : 16-bit		
	显示方式 : HEX		
设定 :			
参见 P3-11.			

<b>P3 - 15</b>	<b>PLCRX1</b>	<b>PLCopen RX 数据包 #1</b>	<b>通讯地址 : 031EH, 031FH</b>
	初值 : 0x0000		相关索引 : N/A
	控制模式 : CANopen Mode		
	Unit: N/A		
	设定范围 : 0x0000 ~ 0xFFFF		
	数据大小 : 16-bit		
	显示方式 : HEX		
设定 :			
The PLCopen RX 数据包 ( 控制数据 ) 包含四个字 ,PORX1 ~ PORX3 含义如下 :			

字	1	2	3	4
功能	dmCtrl	refA16	refB32	
参数	POTX1	POTX2	PORX3	

---

<b>P3 - 16</b>	PLCRX2	PLCopen RX 数据包 #2	通讯地址 : 0320H, 0321H
		初值 : 0x0000	相关索引 : N/A
		控制模式 : CANopen Mode	
		Unit: N/A	
		设定范围 : -32768 - 32767	
		数据大小 : 16-bit	
		显示方式 : HEX	
		设定 :	
		参见 P3-15.	
<b>P3 - 17</b>	PLCRX3	PLCopen RX 数据包 #3	通讯地址 : 0322H, 0323H
		初值 : 0x00000000	相关索引 : N/A
		控制模式 : CANopen Mode	
		Unit: N/A	
		设定范围 : -2147483648 - +2147483647	
		数据大小 : 32-bit	
		显示方式 : HEX	
		设定 :	
		参见 P3-15.	

---

**P4-xx 诊断参数**

<b>P4-00g</b>	<b>ASH1</b>	<b>异常状态记录 (N)</b>	<b>通讯地址: 0400H, 0401H</b>
	初值: 0 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: - 数据大小: 32bit 显示方式: HEX 参数功能: 最近的一笔异常状态记录。 低位: LXXXX: 显示 ALM 编号。 高位: hYYYY: 显示对应 CANopen 的错误码。		相关索引: 7.2.1 节
<b>P4-01g</b>	<b>ASH2</b>	<b>异常状态记录 (N-1)</b>	<b>通讯地址: 0402H, 0403H</b>
	初值: 0 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: - 数据大小: 32bit 显示方式: HEX		相关索引: 7.2.1 节
<b>P4-02g</b>	<b>ASH3</b>	<b>异常状态记录 (N-2)</b>	<b>通讯地址: 0404H, 0405H</b>
	初值: 0 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: - 数据大小: 32bit 显示方式: HEX		相关索引: 7.2.1 节
<b>P4-03g</b>	<b>ASH4</b>	<b>异常状态记录 (N-3)</b>	<b>通讯地址: 0406H, 0407H</b>
	初值: 0 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: - 数据大小: 32bit 显示方式: HEX		相关索引: 7.2.1 节

<b>P4 - 04G</b>	ASH5	异常状态记录 (N-4)	通讯地址: 0408H, 0409H
-----------------	------	--------------	--------------------

初值: 0  
 控制模式: ALL  
 单位: -  
 设定范围: -  
 数据大小: 32bit  
 显示方式: HEX

相关索引: 7.2.1 节

<b>P4 - 05</b>	JOG	伺服电机寸动 (JOG) 控制	通讯地址: 040AH, 040BH
----------------	-----	-----------------	--------------------

初值: 20  
 控制模式: ALL  
 单位: rpm  
 设定范围: 0 - 5000  
 数据大小: 16bit  
 显示方式: DEC

参数功能:  
 控制方式有下列三种:

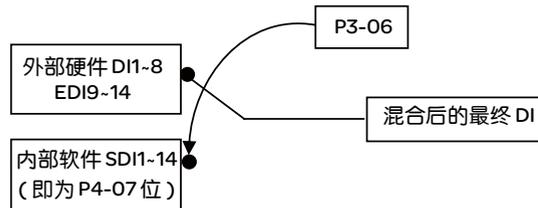
1. 运转测式  
 驱动器面板控制参数 P4-05 设定寸动速度后, 面板会显示出 JOG 符号。按下 UP 键可控制正转方向寸动运转, 按下 DOWN 键可控制反转方向寸动运转。放开按键时可停止寸动运转。此设定状态下若有任何错误显示则无法运转。最大寸动速度为伺服电机的最高转速。
2. DI 控制  
 设定 DI 值为 JOGU、JOGD(参考表 7.1), 则可藉由此 DI 控制, 进行正转与反转寸动控制。
3. 通讯控制  
 1~5000: 寸动速度。  
 4998: CCW 方向寸动运转。  
 4999: CW 方向寸动运转。  
 0: 停止运转。

**注意:**  
 通讯写入频率高时请设定 P2-30 = 5

<b>P4-06</b> <b>r b</b>	<b>FOT</b>	软件 DO 数据寄存器 (可擦写)	通讯地址: 040CH, 040DH
	<p>初值: 0</p> <p>控制模式: ALL</p> <p>单位: -</p> <p>设定范围: 0 ~ 0xFF</p> <p>数据大小: 16bit</p> <p>显示方式: HEX</p> <p>参数功能:</p> <p>bit 00: 对应 DO code=0x30</p> <p>bit 01: 对应 DO code=0x31</p> <p>bit 02: 对应 DO code=0x32</p> <p>bit 03: 对应 DO code=0x33</p> <p>bit 04: 对应 DO code=0x34</p> <p>bit 05: 对应 DO code=0x35</p> <p>bit 06: 对应 DO code=0x36</p> <p>bit 07: 对应 DO code=0x37</p> <p>bit 08: 对应 DO code=0x38</p> <p>bit 09: 对应 DO code=0x39</p> <p>bit 10: 对应 DO code=0x3A</p> <p>bit 11: 对应 DO code=0x3B</p> <p>bit 12: 对应 DO code=0x3C</p> <p>bit 13: 对应 DO code=0x3D</p> <p>bit 14: 对应 DO code=0x3E</p> <p>bit 15: 对应 DO code=0x3F</p> <p>若 P2-18=0x0130, 则 DO#1 的输出即为 P4-06 的 bit 0 状态, 依此类推!</p> <p>通讯 DO 可设定 DO Code(0x30 ~ 0x3F), 再写入 P4-06 即可。</p>		<p>相关索引: 7.2.3 节</p>

<b>P4-07b</b>	ITST	数字输入接点多重功能	通讯地址: 040EH, 040FH
---------------	------	------------	--------------------

初值: 0  
 控制模式: ALL  
 单位: -  
 设定范围: 0 - 3FFF  
 数据大小: 16bit  
 显示方式: HEX  
 参数功能: DI的输入信号可来自外部硬件端子 (DI1 - DI8 ; EDI9 - EDI14) 或是软件 SDI1 - 14( 对应参数 P4-07 的 Bit 0 - 13), 并由参数 P3-06 来选择。P3-06 对应的位为 1 表示来源为软件 SDI(P4-07), 反之, 则来自硬件 DI, 如下图所示:



参数读取: 显示混合后的最终 DI 状态。

参数写入: 写入软件 SDI 状态。

(本参数不论由面板或通讯控制功能皆相同)

例如:

读取 P4-07 的数值为 0x0011 则代表: 最终 DI1、DI5 为 ON

写入 P4-07 的数值为 0x0011 则代表: 软件 SDI1、SDI5 为 ON ;

数字输入接脚 DI (DI1-DI8) 功能规划请参考 P2-10-P2-17 ;

扩展 DI(EDI9 - EDI14) 请参考 P2-36 - P2-41

<b>P4-08g</b>	PKEY	驱动器面板输入接点状态 (只读)	通讯地址: 0410H, 0411H
---------------	------	------------------	--------------------

初值: -  
 控制模式: ALL  
 单位: -  
 设定范围: (只读)  
 数据大小: 16bit  
 显示方式: HEX

参数功能: 主要是对 P4-08 通讯来读取面板 MODE, UP, DOWN, SHIFT, SET 这五个按键是否被按了, 生产时利用此通讯来检测按键是否正常工作。

<b>P4 - 09g</b>	<b>MOT</b>	<b>数字输出接点状态显示 (只读)</b>	<b>通讯地址: 0412H, 0413H</b>
	初值: - 控制模式: ALL 单位: NA 设定范围: 0 ~ 0x1F 数据大小: 16bit 显示方式: HEX 参数功能: 注: 由面板或通讯读取均无差别。		相关索引: 6.5.3 节
<b>P4 - 10b</b>	<b>CEN</b>	<b>校正功能选择</b>	<b>通讯地址: 0414H, 0415H</b>
	初值: 0 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 ~ 6 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 0: 保留 1: 执行模拟速度输入硬件漂移量校正 2: 执行模拟扭矩输入硬件漂移量校正 3: 执行电流检出器 (V 相) 硬件漂移量校正 4: 执行电流检出器 (W 相) 硬件漂移量校正 5: 执行 1~4 项的硬件漂移量校正 6: 执行 IGBT ADC 校正  注意: 校正功能需由参数 P2-08 设定才能启动。校正时连接于模拟速度或扭矩的外部接线需完全移除, 且伺服状态为 Servo Off。		相关索引: -
<b>P4 - 11</b>	<b>SOF1</b>	<b>模拟速度输入 (1) 硬件漂移量校正</b>	<b>通讯地址: 0416H, 0417H</b>
	初值: 工厂设定 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 硬件漂移量手动校正。校正功能需由参数 P2-08 设定才能启动。辅助校正功能, 不建议调整。本参数无法复位。		相关索引: -

<b>P4 - 12</b>	<b>SOF2</b>	<b>模拟速度输入 (2) 硬件漂移量校正</b>	<b>通讯地址: 0418H, 0419H</b>
	初值: 工厂设定 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 - 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 硬件漂移量手动校正。校正功能需由参数 P2-08 设定才能启动。辅助校正功能, 不建议调整。本参数无法复位。		相关索引: -
<b>P4 - 13</b>	<b>TOF1</b>	<b>模拟扭矩输入 (1) 硬件漂移量校正</b>	<b>通讯地址: 041AH, 041BH</b>
	初值: 工厂设定 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 - 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 硬件漂移量手动校正。校正功能需由参数 P2-08 设定才能启动。辅助校正功能, 不建议调整。本参数无法复位。		相关索引: -
<b>P4 - 14</b>	<b>TOF2</b>	<b>模拟扭矩输入 (2) 硬件漂移量校正</b>	<b>通讯地址: 041CH, 041DH</b>
	初值: 工厂设定 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 - 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 硬件漂移量手动校正。校正功能需由参数 P2-08 设定才能启动。辅助校正功能, 不建议调整。本参数无法复位。		相关索引: -

P4 - 15	COF1	电流检出器 (V1相) 硬件漂移量校正	通讯地址: 041EH, 041FH
	初值: 工厂设定 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 硬件漂移量手动校正。校正功能需由参数 P2-08 设定才能启动。辅助校正功能, 不建议调整。本参数无法复位。		相关索引: -
P4 - 16	COF2	电流检出器 (V2相) 硬件漂移量校正	通讯地址: 0420H, 0421H
	初值: 工厂设定 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 硬件漂移量手动校正。校正功能需由参数 P2-08 设定才能启动。辅助校正功能, 不建议调整。本参数无法复位。		相关索引: -
P4 - 17	COF3	电流检出器 (W1相) 硬件漂移量校正	通讯地址: 0422H, 0423H
	初值: 工厂设定 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 硬件漂移量手动校正。校正功能需由参数 P2-08 设定才能启动。辅助校正功能, 不建议调整。本参数无法复位。		相关索引: -

P4 - 18	COF4	电流检出器 (W2 相) 硬件漂移量校正	通讯地址: 0424H, 0425H
	初值: 工厂设定 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 硬件漂移量手动校正。校正功能需由参数 P2-08 设定才能启动。辅助校正功能, 不建议调整。本参数无法复位。		相关索引: -
P4 - 19	TIGB	IGBT NTC 校正准位 (无法复位)	通讯地址: 0426H, 0427H
	初值: 工厂设定 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 1 ~ 4 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 校正时请将驱动器冷却至 25° C。		相关索引: -
P4 - 20	DOF1	模拟监控输出 (Ch1) 漂移量校正值	通讯地址: 0428H, 0429H
	初值: 0 控制模式: ALL 单位: mV 设定范围: -800 ~ 800 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 漂移量校正值 (无法复位)		相关索引: 7.3.4.4 节

P4 - 21	DOF2	模拟监控输出 (Ch2) 漂移量校正 正值	通讯地址: 042AH, 042BH
	初值: 0 控制模式: ALL 单位: mV 设定范围: -800 ~ 800 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 漂移量校正 (无法复位)		相关索引: 7.3.4.4 节
P4 - 22	SAO	模拟速度输入 OFFSET	通讯地址: 042CH, 042DH
	初值: 0 控制模式: S 单位: mV 设定范围: -5000 ~ 5000 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 使用者手动 OFFSET 量调整		相关索引: -
P4 - 23	TAO	模拟扭矩输入 OFFSET	通讯地址: 042EH, 042FH
	初值: 0 控制模式: T 单位: mV 设定范围: -5000 ~ 5000 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 使用者手动 OFFSET 量调整		相关索引: -
P4 - 24	LVL	低电压错误准位	通讯地址: 0430H, 0431H
	初值: 160 控制模式: ALL 单位: V(rms) 设定范围: 140-190 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 当 DC BUS 电压小于 P4-24* 2 时, 产生低电压错误。		相关索引: -

**P5-xx 单轴 Pr 模式 Motion 参数 1**

P5 - 00	保留
---------	----

P5 - 01	保留
---------	----

P5 - 02	保留
---------	----

P5 - 03	PDEC	自动保护的减速时间	通讯地址: 0506H, 0507H
---------	------	-----------	--------------------

初值: 0XE0EFEEFF

相关索引: -

控制模式: ALL

单位: -

设定范围: 0x00000000 ~ 0xF0FFFFFF

数据大小: 32bit

显示方式: HEX

参数功能: 参数设定分成 D、C、B、A、W、Z、Y、X 八位 (16 进制): 包括:

1. 自动保护功能作用时的减速时间:

OVF, CTO( 通讯超时 AL020), SPL, SNL, PL, NL

2. 停止命令的减速时间: STP

位数	D	C	B	A	W	Z	Y	X
功能	STP	保留	CTO	OVF	SNL	SPL	NL	PL
范围	0 ~ F	-	0 ~ F	0 ~ F	0 ~ F	0 ~ F	0 ~ F	0 ~ F

0 ~ F 用来索引 P5 - 20 ~ P5 - 35 的减速时间!

例如: X 设定为 A 则 PL 的减速时间由 P5-30 的内容决定。

P5 - 04	HMOV	原点回归模式	通讯地址：0508H, 0509H
---------	------	--------	-------------------

初值：0

相关索引：-

控制模式：Pr

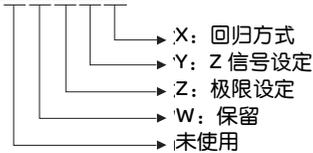
单位：-

设定范围：0 ~ 0x128

数据大小：16bit

显示方式：HEX

参数功能：



设定值的定义如下：

W	Z	Y	X
保留	极限设定	Z 信号设定	回归方式
-	0 - 1	0 - 2	0 - 8
-	-	Y=0: 返回找 Z Y=1: 不返回找 Z (往前找 Z)	X=0: 正转方向原点回归 PL 做为回归原点
-	-	Y=2: 一律不找 Z	X=1: 反转方向原点回归 NL 做为回归原点
-	遭遇极限时: Z=0: 显示错误 Z=1: 方向反转	-	X=2: 正转方向原点回归 ORG; OFF V ON 做为回 归原点
-	-	-	X=3: 反转方向原点回归 ORG; OFF V ON 做为回 归原点
-	-	-	X=4: 正转直接寻找 Z 脉冲 作为 回归原点
-	-	-	X=5: 反转直接寻找 Z 脉冲 作为 回归原点
-	-	Y=0: 返回找 Z Y=1: 不返回找 Z (往前找 Z)	X=6: 正转方向原点回归 ORG; ON V OFF 做为回 归原点
-	-	Y=2: 一律不找 Z	X=7: 反转方向原点回归 ORG; ON V OFF 做为回 归原点
-	-	-	X=8: 直接定义原点以目前 位置 当作原点

P5 - 05	HSPD1	第一段高速原点回归速度	通讯地址: 050AH, 050BH
	初值: 100.0 控制模式: ALL 单位: 0.1rpm 设定范围: 1~2000.0 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 第一段高速原点回归速度		相关索引: -

P5 - 06	HSPD2	第二段低速原点回归速度设定	通讯地址: 050CH, 050DH
	初值: 20.0 控制模式: ALL 单位: 0.1rpm 设定范围: 1~500.0 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 第二段低速原点回归速度设定		相关索引: -

<b>P5 - 07b</b>	<b>PRCM</b>	<b>Pr 命令触发寄存器</b>	<b>通讯地址: 050EH, 050FH</b>
	初值: 0 控制模式: Pr 单位: - 设定范围: 0 ~ 1000 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 写入 0, 开始原点回归 写入 1~ 8, 开始执行指定 Pr 程序, 相当于 DI: CTGR+POSn 写入 8~ 9999, 禁止写入 (数值超出合理范围)。 写入 1000, 执行停止命令, 相当于 DI: STOP 读出时: 若命令未完成, 则读回原命令。 若命令已完成, 则读回原命令 +10000。 若命令已完成且 DO: TPOS ON 电机位置到达, 则读回原命令 +20000。 由 DI 触发的命令也适用。 例如: 写入定位命令 3, 表示触发 Pr 程序 3。 若读出 3, 表示程序 3 执行中, 未完成; 若读出 10003, 表示程序 3 命令发送完毕, 但电机定位未完成; 若读出 20003, 表示程序 3 命令发送完毕, 且电机定位已完成。		相关索引: -
<b>P5 - 08</b>	<b>SWLP</b>	<b>软件极限: 正向</b>	<b>通讯地址: 0510H, 0511H</b>
	初值: 2147483647 控制模式: Pr 单位: PUU 设定范围: -2147483648 ~ +2147483647 数据大小: 32bit 显示方式: DEC		相关索引: -
<b>P5 - 09</b>	<b>SWLN</b>	<b>软件极限: 反向</b>	<b>通讯地址: 0512H, 0513H</b>
	初值: -2147483648 控制模式: Pr 单位: PUU 设定范围: -2147483648 ~ +2147483647 数据大小: 32bit 显示方式: DEC		相关索引: -

<b>P5-10g</b>	<b>AYSZ</b>	数据阵列 – 总数据数	通讯地址: 0514H, 0515H
	初值: - 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 只读 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 总数据数 (N x 32 bits), 传回数据数组的容量 N。		相关索引: 8.2 节
<b>P5-11b</b>	<b>AYID</b>	数据数组 – 读 / 写地址	通讯地址: 0516H, 0517H
	初值: 0 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: 0 ~ (P5-10 减 1) 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 读 / 写数据数组时, 指定数据的地址。		相关索引: 8.2 节
<b>P5-12b</b>	<b>AYDO</b>	数据数组 – 读 / 写窗口 #1	通讯地址: 0518H, 0519H
	初值: 0 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: -2147483648 ~ +2147483647 数据大小: 32bit 显示方式: DEC 参数功能: 数据窗口 #1(Array[P5-11++]) 由面板读出时, P5-11 不加 1, 其它读写会加 1。		相关索引: 8.2 节
<b>P5-13 b</b>	<b>AYD1</b>	数据阵列 – 读 / 写窗口 #2	通讯地址: 051AH, 051BH
	初值: 0 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: -2147483648 ~ +2147483647 数据大小: 32bit 显示方式: DEC 参数功能: 数据窗口 #2(Array[P5-11++]) 由面板读或通讯读写时, P5-11 都会加 1。面板不可写入!		相关索引: 8.2 节
<b>P5-14</b>	保留		

<b>P5 - 15b</b>	<b>PMEM</b>	<b>PATH#1 - PATH#2 数据断电不记忆设定</b>	<b>通讯地址：051EH, 051FH</b>
	初值：0x0 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：0x0 ~ 0x0011 数据大小：16bit 显示方式：HEX 参数功能： 分为 00YX 四位： X=0：PATH#1 数据为断电保持 X=1：PATH#1 数据为断电不保持 Y=0：PATH#2 数据为断电保持 Y=1：PATH#2 数据为断电不保持 其余保留 此参数主要用来提供使用者可以通过通讯不停的写入新的目标点。		相关索引：-

<b>P5 - 16b</b>	<b>AXEN</b>	<b>轴位置 - 电机编码器</b>	<b>通讯地址：0520H, 0521H</b>
	初值：0 控制模式：ALL 单位：NA 设定范围：-2147483648 ~ +2147483647 数据大小：32bit 显示方式：DEC 参数功能：读取：电机编码器反馈位置，即监视变量 V000 + 偏移值。 (固件 V1.015(含以后)支持写入功能) 写入：可写入任意值，并不会改变 V000，也不会影响定位坐标系！ 只是为了调整一偏移值，方便观察用。		相关索引：8.3 节

P5 - 17	保留	
P5 - 18	AXAU	轴位置 - 脉冲命令
	初值: -	通讯地址: 0524H, 0525H
	控制模式: ALL	相关索引: 8.3 节
	单位: 脉冲数	
	设定范围: -2147483648 ~ +2147483647	
	数据大小: 32bit	
	显示方式: DEC	
	参数功能: 传回: 脉冲命令脉冲计数值	
P5 - 19	TBS	电子凸轮的曲线表格倍率设定
	初值: 1.000000	通讯地址: 0526H, 0527H
	控制模式: Pr	相关索引: -
	单位: 0.000001 倍, 即 $1/(10^{5 \times \text{位数} - 6})$	
	设定范围: -2147.000000 ~ +2147.000000	
	数据大小: 32bit	
	显示方式: DEC	
	参数功能: (固件 V1.017 后提供)	
	在不改变电子凸轮曲线表格的内容下, 改变本参数, 相当于对表格数据作放大 / 缩小:	
	例如: 表格数据为: 0,10,20,30,40,20, 倍率 $\times 2.000000$	
	相当于数据: 0,20,40,60,80,40, 倍率 $\times 1.000000$	
	以相同的主动轴脉冲频率驱动凸轮运转时, 放大此倍率, 会使凸轮行程变大, 运转速度也放大相同的倍率!	
	<b>注意:</b>	
	1) 本参数任何时刻均可设定, 但只在前置 -> 啮合瞬间才生效!	
P5 - 20	ACO	加 / 减速时间 (编号 # 0)
	初值: 200	通讯地址: 0528H, 0529H
	控制模式: Pr	相关索引: 8.10 节
	单位: ms	
	设定范围: 1 ~ 65500	
	数据大小: 16bit	
	显示方式: DEC	
	参数功能: Pr 模式的加减速时间设定, 表示 0 加速到 3000rpm 所需时间。	

<b>P5 - 21</b>	<b>AC1</b>	<b>加 / 减速时间 (编号 #1)</b>	<b>通讯地址: 052AH, 052BH</b>
	初值: 300		相关索引: 8.10 节
	控制模式: Pr		
	单位: ms		
	设定范围: 1 - 65500		
	数据大小: 16bit		
	显示方式: DEC 参数功能: Pr 模式的加 / 减速时间设定, 请参考 P5-20。		
<b>P5 - 22</b>	<b>AC2</b>	<b>加 / 减速时间 (编号 #2)</b>	<b>通讯地址: 052CH, 052DH</b>
	初值: 500		相关索引: 8.10 节
	控制模式: Pr		
	单位: ms		
	设定范围: 1 ~ 65500		
	数据大小: 16bit		
	显示方式: DEC 参数功能: Pr 模式的加 / 减速时间设定, 请参考 P5-20。		
<b>P5 - 23</b>	<b>AC3</b>	<b>加 / 减速时间 (编号 #3)</b>	<b>通讯地址: 052EH, 052FH</b>
	初值: 600		相关索引: 8.10 节
	控制模式: Pr		
	单位: ms		
	设定范围: 1 - 65500		
	数据大小: 16bit		
	显示方式: DEC 参数功能: Pr 模式的加 / 减速时间设定, 请参考 P5-20。		
<b>P5 - 24</b>	<b>AC4</b>	<b>加 / 减速时间 (编号 #4)</b>	<b>通讯地址: 0530H, 0531H</b>
	初值: 800		相关索引: 8.10 节
	控制模式: Pr		
	单位: ms		
	设定范围: 1 - 65500		
	数据大小: 16bit		
	显示方式: DEC 参数功能: Pr 模式的加 / 减速时间设定, 请参考 P5-20。		

P5 - 25	AC5	加 / 减速时间 (编号 #5)	通讯地址: 0532H, 0533H
	初值: 900		相关索引: 8.10 节
控制模式: Pr			
单位: ms			
设定范围: 1 ~ 65500			
数据大小: 16bit			
显示方式: DEC			
参数功能: Pr 模式的加 / 减速时间设定, 请参考 P5-20。			
P5 - 26	AC6	加 / 减速时间 (编号 #6)	通讯地址: 0534H, 0535H
	初值: 1000		相关索引: 8.10 节
控制模式: Pr			
单位: ms			
设定范围: 1 ~ 65500			
数据大小: 16bit			
显示方式: DEC			
参数功能: Pr 模式的加 / 减速时间设定, 请参考 P5-20。			
P5 - 27	AC7	加 / 减速时间 (编号 #7)	通讯地址: 0536H, 0537H
	初值: 1200		相关索引: 8.10 节
控制模式: Pr			
单位: ms			
设定范围: 1 ~ 65500			
数据大小: 16bit			
显示方式: DEC			
参数功能: Pr 模式的加 / 减速时间设定, 请参考 P5-20。			
P5 - 28	AC8	加 / 减速时间 (编号 #8)	通讯地址: 0538H, 0539H
	初值: 1500		相关索引: 8.10 节
控制模式: Pr			
单位: ms			
设定范围: 1 ~ 65500			
数据大小: 16bit			
显示方式: DEC			
参数功能: Pr 模式的加 / 减速时间设定, 请参考 P5-20。			

<b>P5 - 29</b>	<b>AC9</b>	<b>加 / 减速时间 (编号 #9)</b>	<b>通讯地址: 053AH, 053BH</b>
	初值: 2000		相关索引: 8.10 节
	控制模式: Pr		
	单位: ms		
	设定范围: 1 - 65500		
	数据大小: 16bit		
	显示方式: DEC 参数功能: Pr 模式的加 / 减速时间设定, 请参考 P5-20。		
<b>P5 - 30</b>	<b>AC10</b>	<b>加 / 减速时间 (编号 #10)</b>	<b>通讯地址: 053CH, 053DH</b>
	初值: 2500		相关索引: 8.10 节
	控制模式: Pr		
	单位: ms		
	设定范围: 1 ~ 65500		
	数据大小: 16bit		
	显示方式: DEC 参数功能: Pr 模式的加 / 减速时间设定, 请参考 P5-20。		
<b>P5 - 31</b>	<b>AC11</b>	<b>加 / 减速时间 (编号 #11)</b>	<b>通讯地址: 053EH, 053FH</b>
	初值: 3000		相关索引: 8.10 节
	控制模式: Pr		
	单位: ms		
	设定范围: 1 - 65500		
	数据大小: 16bit		
	显示方式: DEC 参数功能: Pr 模式的加 / 减速时间设定, 请参考 P5-20。		
<b>P5 - 32</b>	<b>AC12</b>	<b>加 / 减速时间 (编号 #12)</b>	<b>通讯地址: 0540H, 0541H</b>
	初值: 5000		相关索引: 8.10 节
	控制模式: Pr		
	单位: ms		
	设定范围: 1 - 65500		
	数据大小: 16bit		
	显示方式: DEC 参数功能: Pr 模式的加 / 减速时间设定, 请参考 P5-20。		

<b>P5 - 33</b>	<b>AC13</b>	<b>加 / 减速时间 (编号 #13)</b>	<b>通讯地址: 0542H, 0543H</b>
	初值: 8000 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 1 ~ 65500 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: Pr 模式的加 / 减速时间设定, 请参考 P5-20。		相关索引: 8.10 节
<b>P5 - 34</b>	<b>AC14</b>	<b>加 / 减速时间 (编号 #14)</b>	<b>通讯地址: 0544H, 0545H</b>
	初值: 50 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 1 ~ 65500 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 本参数默认值较小 (减速快), 作为自动保护的减速时间设定!		相关索引: 8.10 节
<b>P5 - 35</b>	<b>AC15</b>	<b>加 / 减速时间 (编号 #15)</b>	<b>通讯地址: 0546H, 0547H</b>
	初值: 30 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 1 ~ 65500 数据大小: 16bit 显示方式: DEC 参数功能: 本参数默认值较小 (减速快), 作为自动保护的减速时间设定!		相关索引: 8.10 节
<b>注意:</b> 本参数默认值较小, 作为高速减速停止用!			

<b>P5 - 36</b>	保留	
<b>P5 - 37b</b>	CAAX	CAPTURE – 轴位置 CNT
	通讯地址：054AH, 054BH	
	初值：0	
	控制模式：ALL	
	单位：PUU	
	设定范围：-2147483648 ~ +2147483647	
	数据大小：32bit	
	显示方式：DEC	
	<b>注意：</b>	
	1) 本参数必须在 CAPTURE 停止 ( 请参考 P5-39) 时才可以写入！。	
	2) 来源为主编码器时，本参数禁止写入，内容为电机反馈位置 ( 监视变量 00h)。	
<b>P5 - 38b</b>	CANO	CAPTURE – 抓取数量
	通讯地址：054CH, 054DH	
	初值：0	
	控制模式：ALL	
	单位：-	
	设定范围：1 -(P5-10 减 P5-36)	
	数据大小：16bit	
	显示方式：DEC	
	参数功能：	
	CAPT 停止时：预计抓取数量 ( 可读可写 )	
	CAP 运作时：剩余抓取数量 ( 只读 ) 每抓取到一点，此参数递减 1，直到数目为 0，表示抓取结束。	
	<b>注意：</b>	
	COMPARE、CAPTURE、E-CAM 数据相加不能超过 800 笔数据！	

<b>P5 - 39b</b>	<b>CACT</b>	<b>CAPTURE – 启动控制</b>	<b>通讯地址: 054EH, 054FH</b>
-----------------	-------------	-----------------------	---------------------------

初值: 0000

相关索引: 8.11.1 节

控制模式: ALL

单位: -

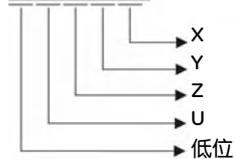
设定范围: 0x0000 - 0xF13F

数据大小: 16bit

显示方式: HEX

参数功能:

LFFFF



X: 见下表

Y: 0 – CAPTURE 不作用

1 – AUX ENC( 光学尺 ) 作来源

2 – PULSE Cmd

3 – Main ENC( 主编码器 )

当 CMP 来源为 CAP 轴时, CAP 来源 Y 无法更改!

Z: 0 – NO, 1 – NC。

U: 触发最小间隔时间 ( 单位: msec)

Bit	3	2	1	0
X功能	结束时执行 Pr	第一点后 开启 CMP	第一点 位置复位	开始 CAP
说明	CAP 结束后, 执行 Pr#50	CMP 已开 启则无效	抓取到第一点 复位位置坐标	设1则开始 结束时自动清除

Bit0: 当 P5-38 大于零, bit0 设1则开始抓取, DO: CAP\_OK 为 OFF。每抓取到一点, P5-38 递减1, 当 P5-38 为 0 时抓取结束, DO: CAP\_OK 为 ON, bit0 自动清除为零。若 P5-38 等于零, bit0 设1则不做抓取, DO: CAP\_OK 清除为 OFF。随即 bit0 自动清除为零。若 bit0 已经等于1, 写入新值则不能再写入1, 只能写 0 关闭 CAP!

Bit1: 本位若为1, 抓取到第一点时, 会将 CAP 轴当前位置设定为参数 P5-76 的值。

Bit2: 本位若为1, 抓取到第一点时, 会将 CMP 的功能开启 (P5-59, bit0 设为1, 且 P5-58 重设为上次的数目), 若 CMP 早已开启, 则本功能无效。

Bit3: 本位若为1, 当所有 CAP 点抓取完成瞬间, 自动触发 Pr 执行程序 #50。

P5 - 40	DLY0	位置到达之后的Delay时间(编号#0)	通讯地址: 0550H, 0551H
	初值: 0 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
P5 - 41	DLY1	位置到达之后的Delay时间(编号#1)	通讯地址: 0552H, 0553H
	初值: 100 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
P5 - 42	DLY2	位置到达之后的Delay时间(编号#2)	通讯地址: 0554H, 0555H
	初值: 200 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
P5 - 43	DLY3	位置到达之后的Delay时间(编号#3)	通讯地址: 0556H, 0557H
	初值: 400 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节

P5 - 44	DLY4	位置到达之后的Delay时间(编号 # 4)	通讯地址: 0558H, 0559H
	初值: 500 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
P5 - 45	DLY5	位置到达之后的Delay时间(编号 # 5)	通讯地址: 055AH, 055BH
	初值: 800 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
P5 - 46	DLY6	位置到达之后的Delay时间(编号 # 6)	通讯地址: 055CH, 055DH
	初值: 1000 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
P5 - 47	DLY7	位置到达之后的Delay时间(编号 # 7)	通讯地址: 055EH, 055FH
	初值: 1500 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节

<b>P5 - 48</b>	<b>DLY8</b>	位置到达之后的Delay时间(编号#8)	通讯地址: 0560H, 0561H
	初值: 2000 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
<b>P5 - 49</b>	<b>DLY9</b>	位置到达之后的Delay时间(编号#9)	通讯地址: 0562H, 0563H
	初值: 2500 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
<b>P5 - 50</b>	<b>DLY10</b>	位置到达之后的Delay时间(编号#10)	通讯地址: 0564H, 0565H
	初值: 3000 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
<b>P5 - 51</b>	<b>DLY11</b>	位置到达之后的Delay时间(编号#11)	通讯地址: 0566H, 0567H
	初值: 3500 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节

P5 - 52	DLY12	位置到达之后的Delay时间(编号 # 12)	通讯地址: 0568H, 0569H
	初值: 4000 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
P5 - 53	DLY13	位置到达之后的Delay时间(编号 # 13)	通讯地址: 056AH, 056BH
	初值: 4500 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
P5 - 54	DLY14	位置到达之后的Delay时间(编号 # 14)	通讯地址: 056CH, 056DH
	初值: 5000 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
P5 - 55	DLY15	位置到达之后的Delay时间(编号 # 15)	通讯地址: 056EH, 056FH
	初值: 5500 控制模式: Pr 单位: ms 设定范围: 0 ~ 32767 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节

<b>P5-56</b>	<b>CMST</b>	<b>COMPARE – 数据阵列开始地址</b>	<b>通讯地址：0570H, 0571H</b>
	初值：0 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：0 ~ (P5-10 减 1) 数据大小：16bit 显示方式：DEC 参数功能：指定 COMPARE 第一点的比较数据，储存在数据数组中的地址。		相关索引：8.11.2 节
<b>注意：</b>			
本参数必须在 COMPARE 停止 (请参考 P5-59) 时才可以写入!			
<b>P5-57b</b>	<b>CMAX</b>	<b>COMPARE – 轴位置</b>	<b>通讯地址：0572H, 0573H</b>
	初值：0 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：-2147483648 ~ +2147483647 数据大小：32bit 显示方式：DEC 参数功能：COMPARE 停止 (请参考 P5-59) 时才可以写入!		相关索引：8.11.2 节
<b>注意：</b>			
1) 来源为 Capture 轴则禁止写入。			
2) 来源为主编码器时，本参数也禁止写入，脉冲分辨率由参数 P1-46 决定。当 P5-59.Y 设为主编码器时，本参数复位为电机反馈位置 (监视变量 00h)。若电机反馈位置因原点回归或 CAP 而重新定义后，将与本参数不相同，可设定 P5-59 Y=0 再设为 3 即可将本参数重新对准电机反馈位置。			
<b>P5-58b</b>	<b>CMNO</b>	<b>COMPARE – 比较数量</b>	<b>通讯地址：0574H, 0575H</b>
	初值：0 控制模式：ALL 单位：- 设定范围：1 ~ (P5-10 减 P5-56) 数据大小：16bit 显示方式：DEC 参数功能：COMPARE 未运作时：预计比较数量 (可读可写) COMPARE 在运作时：剩余比较数量，0 表示结束 (只读) 每比较到一点，此参数递减 1，直到数目为 0，表示比较结束。		相关索引：8.11.2 节

<b>P5 - 59b</b>	<b>CACT</b>	<b>COMPARE – 启动控制</b>	通讯地址: 0576H, 0577H
-----------------	-------------	-----------------------	--------------------

初值: 0x0000

相关索引: 8.11.2 节

控制模式: ALL

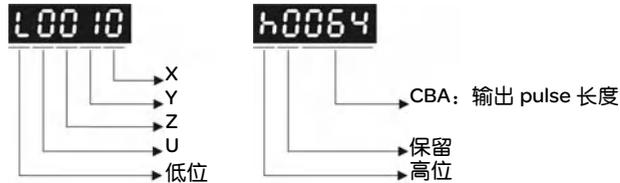
单位: -

设定范围: 00010000h ~ 0FFF3137h

数据大小: 32bit

显示方式: HEX

参数功能:



X: 见下表

Y: 0 – CAPTURE AXES, 选本轴时, CAP 来源无法更改!

1 – AUX ENC( 光学尺 ) 作来源

2 – PULSE Cmd

3 – Main ENC( 主编码器 )

Z: 0 – NO, 1 – NC 输出极性

CBA: 输出 pulse 长度, 单位 1ms。

Bit	3	2	1	0
X 功能	-	结束时开启 CAP	循环模式	开始 CMP
说明	-	CAP 已开启 则无效	永不结束	设 1 则开始比较 结束时自动清除

Bit0: 当 P5-58 大于零, bit0 设 1 则开始比较。

每比较到一点, P5-58 递减 1, 当 P5-58 为 0 时比较结束, bit0 自动清除为零。若 P5-58 等于零, bit0 设 1 则不做比较, 随即 bit0 自动清除为零。若 bit0 已经等于 1, 写入新值则不能再写入 1, 只能写 0 关闭 CMP!

Bit1: 本位若为 1, 比较到最末点后, 会将 P5-58 复位, 重新由第一点比较起。如此循环不终止, bit0 仍然保持为 1。

Bit2: 本位若为 1, 比较到最末点后, 会将 CAP 的功能开启 (P5-39)。Bit0 设为 1, 且 P5-38 重设为上次的数目), 若 CAP 早已开启, 则本功能无效。

<b>P5 - 60</b>	<b>POV0</b>	<b>内部目标速度设定 #0</b>	<b>通讯地址: 0578H, 0579H</b>
	初值: 20.0		相关索引: 8.10 节
	控制模式: Pr		
	单位: 0.1rpm		
	设定范围: 0.1 ~ 6000.0		
	数据大小: 16bit 显示方式: DEC		
<b>P5 - 61</b>	<b>POV1</b>	<b>内部目标速度设定 #1</b>	<b>通讯地址: 057AH, 057BH</b>
	初值: 50.0		相关索引: 8.10 节
	控制模式: Pr		
	单位: 0.1rpm		
	设定范围: 0.1 ~ 6000.0		
	数据大小: 16bit 显示方式: DEC		
<b>P5 - 62</b>	<b>POV2</b>	<b>内部目标速度设定 #2</b>	<b>通讯地址: 057CH, 057DH</b>
	初值: 100.0		相关索引: 8.10 节
	控制模式: Pr		
	单位: 0.1rpm		
	设定范围: 0.1 ~ 6000.0		
	数据大小: 16bit 显示方式: DEC		
<b>P5 - 63</b>	<b>POV3</b>	<b>内部目标速度设定 #3</b>	<b>通讯地址: 057EH, 057FH</b>
	初值: 200.0		相关索引: 8.10 节
	控制模式: Pr		
	单位: 0.1rpm		
	设定范围: 0.1 ~ 6000.0		
	数据大小: 16bit 显示方式: DEC		

<b>P5 - 64</b>	<b>POV4</b>	<b>内部目标速度设定 #4</b>	<b>通讯地址: 0580H, 0581H</b>
	初值: 300.0 控制模式: Pr 单位: 0.1rpm 设定范围: 0.1 - 6000.0 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
<b>P5 - 65</b>	<b>POV5</b>	<b>内部目标速度设定 #5</b>	<b>通讯地址: 0582H, 0583H</b>
	初值: 500.0 控制模式: Pr 单位: 0.1rpm 设定范围: 0.1 - 6000.0 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
<b>P5 - 66</b>	<b>POV6</b>	<b>内部目标速度设定 #6</b>	<b>通讯地址: 0584H, 0585H</b>
	初值: 600.0 控制模式: Pr 单位: 0.1rpm 设定范围: 0.1 - 6000.0 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
<b>P5 - 67</b>	<b>POV7</b>	<b>内部目标速度设定 #7</b>	<b>通讯地址: 0586H, 0587H</b>
	初值: 800.0 控制模式: Pr 单位: 0.1rpm 设定范围: 0.1 - 6000.0 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节

<b>P5 - 68</b>	<b>POV8</b>	<b>内部目标速度设定 #8</b>	<b>通讯地址: 0588H, 0589H</b>
	初值: 1000.0 控制模式: Pr 单位: 0.1rpm 设定范围: 0.1 ~ 6000.0 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
<b>P5 - 69</b>	<b>POV9</b>	<b>内部目标速度设定 #9</b>	<b>通讯地址: 058AH, 058BH</b>
	初值: 1300.0 控制模式: Pr 单位: 0.1rpm 设定范围: 0.1 ~ 6000.0 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
<b>P5 - 70</b>	<b>POV10</b>	<b>内部目标速度设定 #10</b>	<b>通讯地址: 058CH, 058DH</b>
	初值: 1500.0 控制模式: Pr 单位: 0.1rpm 设定范围: 0.1 ~ 6000.0 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
<b>P5 - 71</b>	<b>POV11</b>	<b>内部目标速度设定 #11</b>	<b>通讯地址: 058EH, 058FH</b>
	初值: 1800.0 控制模式: Pr 单位: 0.1rpm 设定范围: 0.1 ~ 6000.0 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节

<b>P5 - 72</b>	<b>POV12</b>	<b>内部目标速度设定 #12</b>	<b>通讯地址: 0590H, 0591H</b>
	初值: 2000.0 控制模式: Pr 单位: 0.1rpm 设定范围: 0.1 - 6000.0 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
<b>P5 - 73</b>	<b>POV13</b>	<b>内部目标速度设定 #13</b>	<b>通讯地址: 0592H, 0593H</b>
	初值: 2300.0 控制模式: Pr 单位: 0.1rpm 设定范围: 0.1 - 6000.0 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
<b>P5 - 74</b>	<b>POV14</b>	<b>内部目标速度设定 #14</b>	<b>通讯地址: 0594H, 0595H</b>
	初值: 2500.0 控制模式: Pr 单位: 0.1rpm 设定范围: 0.1 - 6000.0 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
<b>P5 - 75</b>	<b>POV15</b>	<b>内部目标速度设定 #15</b>	<b>通讯地址: 0596H, 0597H</b>
	初值: 3000.0 控制模式: Pr 单位: 0.1rpm 设定范围: 0.1 - 6000.0 数据大小: 16bit 显示方式: DEC		相关索引: 8.10 节
<b>P5 - 76g</b>	<b>CPRS</b>	<b>CAPTURE -- 第一点位置复位数据</b>	<b>通讯地址: 0598H, 0599H</b>
	初值: 0 控制模式: ALL 单位: - 设定范围: -1073741824 - +1073741823 数据大小: 32bit 显示方式: DEC 参数功能: 请参考 P5-39 X1 说明		相关索引: 8.10 节

## P6-xx Pr 路径定义参数

P6-00	ODEF	原点回归定义	通讯地址: 0600H, 0601H
-------	------	--------	--------------------

初值: 0x00000000

相关索引: 8.10 节

控制模式: Pr

单位: -

设定范围: 0x00000000 - 0x10FFFF3F

数据大小: 32bit

显示方式: HEX

参数功能: 原点回归定义:

31 - 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 - 8	7 - 4	3 - 0
BOOT	-	DLY	DEC2	DEC1	ACC	PATH	

p PATH: 路径形式 (4 BIT)

0: Stop: 回归完成, 停止。

1~63: Auto: 回归完成, 执行指定的路径。

p ACC: 加速时间选择 0-F, 对应 P5-20-P5-35。

p DEC1/DEC2: 第一 / 二段回原点减速时间选择, DEC 的设定值为 0-F, 对应到 P5-20~P5-35。

p DLY: 延迟时间选择 0-F, 对应到 P5-40-P5-55。

p BOOT: 当驱动送电启动时, 是否执行搜寻原点:

0: 不做原点回归。

1: 自动执行原点回归 (上电后, 第一次 SRV ON)。

p 除了上述的定义外, 回原点的相关设定还有:

1. P5-04 原点回归模式。

2. P5-05-P5-06 搜寻原点的速度设定。

3. P6-01: ORG\_DEF 原点所在的坐标值, 原点的坐标不一定是 0, 此功能系作为坐标系统的横移使用。

A. A 系列中 P1-47 的回归完成后是否拉回原点的设定, 在 A2 中不提供, 而是以另法完成。由于找到原点后 (Sensor 或 Z), 必须减速停止, 停止的位置一定会超出原点一小段距离:

若不拉回原点, 则 PATH=0 即可。

若要拉回原点, 则 PATH= 非零, 并设定该路径 PABS=ORG\_DEF 即可。

B. 若找到原点后 (Sensor 或 Z), 希望移动一段偏移量 S, 并将移动后的坐标定义为 P: 则 PATH= 非零, 并设定 ORG\_DEF=P-S, 该路径绝对寻址命令 = P 即可。

P6 - 01	ODAT	原点定义值	通讯地址：0602H,0603H																				
	初值：0			相关索引：8.10 节																			
控制模式：Pr																							
单位：-																							
设定范围：-2147483648 ~ +2147483647																							
数据大小：32bit																							
显示方式：DEC																							
参数功能：原点定义值：																							
<table border="1"> <tr> <td>31 ~ 28</td> <td>27 ~ 24</td> <td>23 ~ 20</td> <td>19 ~ 16</td> <td>15 ~ 12</td> <td>11 ~ 8</td> <td>7 ~ 4</td> <td>3 ~ 0</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">ORG_DEF (32 bit)</td> </tr> </table>								31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0	ORG_DEF (32 bit)							
31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0																
ORG_DEF (32 bit)																							

P6 - 02	PDEF1	PATH#1定义	通讯地址：0604H,0605H																															
	初值：0x00000000			相关索引：8.10 节																														
控制模式：Pr																																		
单位：-																																		
设定范围：0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF																																		
数据大小：32bit																																		
显示方式：HEX																																		
参数功能：定义 PATH#1 的目标点属性：																																		
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>31 ~ 28</td> <td>27 ~ 24</td> <td>23 ~ 20</td> <td>19 ~ 16</td> <td>15 ~ 12</td> <td>11 ~ 8</td> <td>7 ~ 4</td> <td>3 ~ 0</td> </tr> <tr> <td>P6-02</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>DLY</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>OPT</td> </tr> <tr> <td>P6-03</td> <td colspan="8" style="text-align: center;">DATA (32 bit)</td> </tr> </table>									31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0	P6-02	-	-	DLY	-	-	-	-	OPT	P6-03	DATA (32 bit)							
	31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0																										
P6-02	-	-	DLY	-	-	-	-	OPT																										
P6-03	DATA (32 bit)																																	

p TYPE, OPT:

OPT 选项				TYPE 路径型式			
7	6	5	4 BIT	3 ~ 0 BIT			
-	UNIT	AUTO	INS	1: SPEED 定速控制。			
CMD		OVLP	INS	2: SINGLE 定位控制, 完毕则停止。			
				3: AUTO 定位控制, 完毕则自动载入下一路径。			
-	-	-	INS	7: JUMP 跳跃到指定的路径。			
-	-	AUTO	INS	8: 写入指定参数至指定路径。			

p TYPE: 1~3 可接受 DO: STP 停止与软件极限!

p INS: 本路径执行时, 插断前一路径!

- p OVLP: 允许下一路径重叠。速度模式不可设定重叠！位置模式重叠时，DLY 无作用！
- p AUTO: 本 Pr 程序完成，则自动载入下一程序。
- p CMD: 参阅第七章 Pr 命令说明！
- p DLY: 0 ~ F, 延迟时间编号 (4 BIT), 本路径执行后的延迟, 延迟后才有输出码, 外部 INS 则无效！

DLY (4) 索引 P5-40 ~ P5-55

<b>P6 - 03</b>	PDAT1	PATH# 1 数据	通讯地址: 0606H, 0607H																			
	初值: 0		相关索引: 8.10 节																			
控制模式: Pr																						
单位: -																						
设定范围: -2147483648 ~ +2147483647																						
数据大小: 32bit																						
显示方式: DEC																						
参数功能: PATH# 1 数据																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%;">31 - 28</td> <td style="width: 12.5%;">27 ~ 24</td> <td style="width: 12.5%;">23 ~ 20</td> <td style="width: 12.5%;">19 ~ 16</td> <td style="width: 12.5%;">15 ~ 12</td> <td style="width: 12.5%;">11 ~ 8</td> <td style="width: 12.5%;">7 - 4</td> <td style="width: 12.5%;">3 ~ 0</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">DATA (32 bit)</td> </tr> </table>							31 - 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 - 4	3 ~ 0	DATA (32 bit)							
31 - 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 - 4	3 ~ 0															
DATA (32 bit)																						

P6-02 定义目标点的属性； P6-03 则是对应 P6-02 的目标点位置或者是跳跃要的 PATH\_NO

注意: PATH( 程序 )

<b>P6 - 04</b>	PDEF2	PATH# 2 定义	通讯地址: 0608H, 0609H				
	初值: 0x00000000		相关索引: 8.10 节				
控制模式: Pr							
单位: -							
设定范围: 0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF							
数据大小: 32bit							
显示方式: HEX							
参数功能: 请参考 P6-02 的说明。							

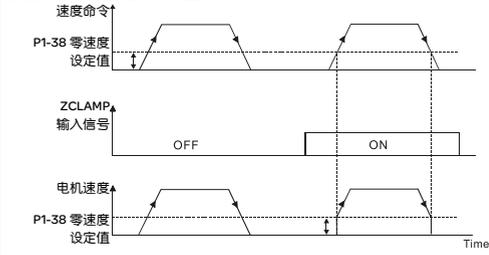
<b>P6 - 05</b>	PDAT2	PATH# 2 数据	通讯地址: 060AH, 060BH				
	初值: 0		相关索引: 8.10 节				
控制模式: Pr							
单位: -							
设定范围: -2147483648 ~ +2147483647							
数据大小: 32bit							
显示方式: DEC							
参数功能: 请参考 P6-03 的说明。							

<b>P6-06</b>	<b>PDEF3</b>	<b>PATH# 3 定义</b>	<b>通讯地址: 060CH, 060DH</b>
	初值: 0x00000000 控制模式: Pr 单位: - 设定范围: 0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF 数据大小: 32bit 显示方式: HEX 参数功能: 请参考 P6-02 的说明。		相关索引: 8.10 节
<b>P6-07</b>	<b>PDAT3</b>	<b>PATH# 3 数据</b>	<b>通讯地址: 060EH, 060FH</b>
	初值: 0 控制模式: Pr 单位: - 设定范围: -2147483648 ~ +2147483647 数据大小: 32bit 显示方式: DEC 参数功能: 请参考 P6-03 的说明。		相关索引: 8.10 节
<b>P6-08</b>	<b>PDEF4</b>	<b>PATH# 4 定义</b>	<b>通讯地址: 0610H, 0611H</b>
	初值: 0x00000000 控制模式: Pr 单位: - 设定范围: 0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF 数据大小: 32bit 显示方式: HEX 参数功能: 请参考 P6-02 的说明。		相关索引: 8.10 节
<b>P6-09</b>	<b>PDAT4</b>	<b>PATH# 4 数据</b>	<b>通讯地址: 0612H, 0613H</b>
	初值: 0 控制模式: Pr 单位: - 设定范围: -2147483648 ~ +2147483647 数据大小: 32bit 显示方式: DEC 参数功能: 请参考 P6-03 的说明。		相关索引: 8.10 节

<b>P6 - 10</b>	<b>PDEF5</b>	<b>PATH# 5 定义</b>	<b>通讯地址: 0614H, 0615H</b>
	初值: 0x00000000		相关索引: 8.10 节
	控制模式: Pr		
	单位: -		
	设定范围: 0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	数据大小: 32bit		
	显示方式: HEX 参数功能: 请参考 P6-02 的说明。		
<b>P6 - 11</b>	<b>PDAT5</b>	<b>PATH# 5 数据</b>	<b>通讯地址: 0616H, 0617H</b>
	初值: 0		相关索引: 8.10 节
	控制模式: Pr		
	单位: -		
	设定范围: -2147483648 ~ +2147483647		
	数据大小: 32bit		
	显示方式: DEC 参数功能: 请参考 P6-03 的说明。		
<b>P6 - 12</b>	<b>PDEF6</b>	<b>PATH# 6 定义</b>	<b>通讯地址: 0618H, 0619H</b>
	初值: 0x00000000		相关索引: 8.10 节
	控制模式: Pr		
	单位: -		
	设定范围: 0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	数据大小: 32bit		
	显示方式: HEX 参数功能: 请参考 P6-02 的说明。		
<b>P6 - 13</b>	<b>PDAT6</b>	<b>PATH# 6 数据</b>	<b>通讯地址: 061AH, 061BH</b>
	初值: 0		相关索引: 8.10 节
	控制模式: Pr		
	单位: -		
	设定范围: -2147483648 ~ +2147483647		
	数据大小: 32bit		
	显示方式: DEC 参数功能: 请参考 P6-03 的说明。		

<b>P6 - 14</b>	<b>PDEF7</b>	<b>PATH# 7 定义</b>	<b>通讯地址: 061CH, 061DH</b>
	初值: 0x00000000 控制模式: Pr 单位: - 设定范围: 0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF 数据大小: 32bit 显示方式: HEX 参数功能: 请参考 P6-02 的说明。		相关索引: 8.10 节
<b>P6 - 15</b>	<b>PDAT7</b>	<b>PATH# 7 数据</b>	<b>通讯地址: 061EH, 061FH</b>
	初值: 0 控制模式: Pr 单位: - 设定范围: -2147483648 ~ +2147483647 数据大小: 32bit 显示方式: DEC 参数功能: 请参考 P6-03 的说明。		相关索引: 8.10 节
<b>P6 - 16</b>	<b>PDEF8</b>	<b>PATH# 8 定义</b>	<b>通讯地址: 0620H, 0621H</b>
	初值: 0x00000000 控制模式: Pr 单位: - 设定范围: 0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF 数据大小: 32bit 显示方式: HEX 参数功能: 请参考 P6-02 的说明。		相关索引: 8.10 节
<b>P6 - 17</b>	<b>PDAT8</b>	<b>PATH# 8 数据</b>	<b>通讯地址: 0622H, 0623H</b>
	初值: 0 控制模式: Pr 单位: - 设定范围: -2147483648 ~ +2147483647 数据大小: 32bit 显示方式: DEC 参数功能: 请参考 P6-03 的说明。		相关索引: 8.10 节

表 11.A 数字输入 (DI) 功能定义表

设定值: 0x01			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
SON	此信号接通时, 伺服启动 (Servo On)。	准位	All 除 CAN
设定值: 0x02			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
ARST	发生异常后, 造成异常原因已排除后, 此信号接通则驱动器显示的异常信号清除。	正沿	All
设定值: 0x03			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
GAINUP	在速度及位置模式下, 此信号接通时 (参数 P2-27 需设定为 1 时), 增益切换成原增益乘于变动比率。	准位	Pt, Pr, S
设定值: 0x04			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
CCLR	清除脉冲计数寄存器, 清除脉冲定义参数 P2-50 的设定。 0: 清除位置脉冲误差量 (适用于 Pt 模式)。导通其信号时, 驱动器的位置累积脉冲误差量被清除为 0。	正沿、准位	Pt
设定值: 0x05			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
ZCLAMP	当速度低于零速度 (参数 P1-38) 的设定时, 此信号接通后, 电机停止运转。 	准位	S
设定值: 0x06			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
CMDINV	在内部位置寄存器和速度模式, 此信号接通后, 输入的命令将变成反向。	准位	S, T

设定值: 0x07								
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式					
保留								
设定值: 0x08								
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式					
CTRG	在内部位置寄存器模式时, 选择内部位置寄存器控制命令 (POS0 ~ 5) 后, 此信号触发, 电机根据内部位置寄存器命令运转。	正沿	Pr					
设定值: 0x09								
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式					
TRQLM	在速度及位置模式下, 此信号接通, 电机扭矩将被限制, 限制的扭矩命令为内部寄存器或模拟电压命令	准位	Pt, Pr, S					
设定值: 0x10								
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式					
SPDLM	在扭矩模式下, 此信号接通, 电机速度将被限制, 限制的速度命令为内部寄存器或模拟电压命令	准位	T					
设定值: 0x11, 0x12, 0x13, 0x1A, 0x1B, 0x1C								
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式					
POS0 POS1 POS2	内部寄存器位置命令选择 (1-64)					准位	Pr	
	位置命令	POS2	POS1	POS0	CTRG			对应参数
	P1	0	0	0	A			P6-02 P6-03
	P2	0	0	1	A			P6-04 P6-05
								P6-06 P6-07
	P3	0	1	0	A			P6-08 P6-09
								P6-10 P6-11
	P4	0	1	1	A			P6-12 P6-13
								P6-14 P6-15
	P5	1	0	0	A			P6-16 P6-17
P6	1	0	1	A				
P7	1	1	0	A				
P8	1	1	1	A				

设定值: 0x46			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
STOP	电机停止	正沿	Pr

设定值: 0x14, 0x15										
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式							
SPDO SPD1	内部寄存器速度命令选择 (1~4)		准位	S						
	速度命令编号	CN1 的 DI 信号			命令来源	内容	范围			
		SPD1						SPD0	模式	S
	S1	OFF			OFF	模式	Sz	无	速度命令为 0	0
	S2	OFF			ON	内部寄存器参数		P1-09	-60000	
	S3	ON			OFF			P1-10	-	
S4	ON	ON	P1-11	+60000 rpm						

设定值: 0x16, 0x17										
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式							
TCM0 TCM1	内部寄存器扭矩命令选择 (1~4)		准位	T						
	扭矩命令编号	CN1 的 DI 信号			命令来源	内容	范围			
		TCM1						TCM0	模式	T
	T1	OFF			OFF	模式	Tz	无	扭矩命令为 0	0
	T2	OFF			ON	内部寄存器参数		P1-12	-300 -	
	T3	ON			OFF			P1-13	+300 %	
T4	ON	ON	P1-14							

设定值: 0x18			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
S-P	在位置与速度混合模式下, 此信号未接通时, 为速度模式; 此信号接通时, 为位置模式 (P 由 DI: Pt-Pr(0x2B) 选择 Pt 或 Pr)	准位	混合模式

设定值: 0x19			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
S-T	在速度与扭矩混合模式下, 此信号未接通时, 为速度模式; 此信号接通时, 为扭矩模式。	准位	混合模式

设定值: 0x20			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
T-P	在位置与扭矩混合模式下, 此信号未接通时, 为扭矩模式; 此信号接通时, 为位置模式。	准位	混合模式

设定值: 0x2B			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
Pt-Pr	选择 Pt-Pr 混合模式时或是 Pt-Pr-S 等多重混合模式时, 可藉由此 DI 来选择来源, 此信号未接通时模式为 Pt; 此信号接通时, 为 Pr 模式。	准位	混合模式

设定值: 0x2C			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
PTAS (预定发行)	位置 Pt 模式下, 外部命令的来源, 此信号未接通时, 命令来源为外部脉冲; 此信号接通时, 为外部模拟电压。	准位	Pt

设定值: 0x2D			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
PTCMS (预定发行)	位置 Pt 模式下, 外部命令脉冲来源, 此信号未接通时, 命令来源为低速外部脉冲 (PULSE, /PULSE, SIGN, /SIGN Pin); 此信号接通时, 为高速外部脉冲。当使用此功能时可以外加手摇轮, 并且利用此 DI 来切换命令脉冲来源。	准位	Pt

设定值: 0x21			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
EMGS	此信号接通时, 电机紧急停止。	准位	All

设定值: 0x22			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
NL(CWL)	逆向运转禁止极限 (b 接点)	准位	All

设定值: 0x23			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
PL(CCWL)	正向运转禁止极限 (b 接点)	准位	All

设定值: 0x24			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
ORGP	在内部位置寄存器模式下, 在搜寻原点时, 此信号接通后伺服将此点的位置当成原点 (请参考参数 P5-04 的设定)。	正、负沿	Pr

设定值: 0x25			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
TLLM	反方向运转扭矩限制 (P1-02 开启扭矩限制功能才有效)。	准位	Pt, Pr, S

设定值: 0x26			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
TRLM	正方向运转扭矩限制 (P1-02 开启扭矩限制功能才有效)。	准位	Pt, Pr, S

设定值: 0x27			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
SHOM	在内部位置寄存器模式下, 需搜寻原点, 此信号接通后启动搜寻原点功能 (请参考参数 P5-04 的设定)。	正沿	Pr

设定值: 0x36			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
CAM	电子凸轮啮合控制 (请参阅 P5-88 U、Z 值的设定方式)。	正、负沿	Pr

设定值: 0x37			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
JOGU	此信号接通时, 电机正方向寸动转动。	准位	All 除 CAN

设定值: 0x38			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
JOGD	此信号接通时, 电机反方向寸动转动。	准位	All 除 CAN

设定值: 0x39			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
EV1	事件触发命令 #1( 配合 P5-98、 P5-99 设定方式)	正、负沿	Pr

设定值: 0x3A			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
EV2	事件触发命令 #2( 配合 P5-98、 P5-99 设定方式)	正、负沿	Pr

设定值: 0x3B			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
EV3	事件触发命令 #3( 固件 V1.008 sub04 后提供)	正、负沿	Pr

设定值: 0x3C			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
EV4	事件触发命令 #4( 固件 V1.008 sub04 后提供)	正、负沿	Pr

设定值: 0x43, 0x44			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
GNUM0 GNUM1	电子齿轮比分子选择 0 电子齿轮比分子选择 1 	准位	Pt

设定值: 0x45			
符号	数字输入 (DI) 功能说明	触发方式	控制模式
INHP	在位置模式下, 此信号接通时, 外部脉冲输入命令无作用(注意: 必须规划在 DI8, 脉冲禁止的及时性才可以被保证)	准位	Pt

**注意:**

- 1)11-17 单一控制模式, 18-20 混合控制模式。
- 2)P2-10 ~ P2-17 设为 0 时表输入功能解除。

表 11.B 数字输出 (DO) 功能定义表

设定值: 0x01			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SRDY	当控制与主电路电源输入至驱动器后, 若没有异常发生, 此信号输出信号。	准位	All

设定值: 0x02			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SON	当伺服启动 (Servo On) 后, 若没有异常发生, 此信号输出信号。	准位	All

设定值: 0x03			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
ZSPD	当电机运转速度低于零速度 (参数 P1-38) 的速度设定时, 此信号输出信号。	准位	All

设定值: 0x04			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
TSPD	当电机转速高于设定目标速度 (参数 P1-39) 设定时, 此信号输出信号。	准位	All

设定值: 0x05			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
TPOS	在位置模式下, 当偏差脉冲数量小于设定的位置范围 (参数 P1-54 设定值), 此信号输出信号。 在位置内部寄存器模式下, 当设定目标位置与实际电机位置相差的偏差值小于设定的位置范围 (参数 P1-54 设定值), 此信号输出信号。	准位	Pt, Pr

设定值: 0x06			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
TQL	当扭矩限制中时, 此信号输出信号。	准位	ALL 但 T, Tz 除外

设定值: 0x07			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
ALRM	当伺服发生警示时, 此信号输出信号 (除了正反极限, 通讯异常, 低电压, 风扇异常)	准位	All

设定值: 0x08			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
BRKR	<p>电磁刹车控制的信号输出, 调整 (参数 P1-42 与 P1-43 的设定)</p> <p>SON OFF ON OFF</p> <p>BRKR OFF ON OFF</p> <p>MBT1 (P1-42) MBT2 (P1-43)</p> <p>Motor Speed</p> <p>ZSPD (P1-38)</p>	准位	All

设定值: 0x09			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
HOME	<p>当原点回归完成, 代表位置坐标系统有意义, 位置计数器有意义, 此信号 ON。</p> <p>初送电时, 此信号 OFF, 原点回归完成, 此信号 ON。运转期间, 持续 ON, 直到位置计数器溢位 (包含命令或反馈), 此信号 OFF。</p> <p>当 Pr 触发原点回归命令时, 此信号立即 OFF, 原点回归完成, 此信号 ON。</p>	准位	Pr

设定值: 0x10			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
OLW	<p>到达过载准位设定时, 输出此信号。  <math>t_{OL} = \text{伺服的过负荷容许时间} \times \text{过载预警准位设定的参数 (P1-56)}</math> 当过载累计时间超过 <math>t_{OL}</math> 时会输出过载预警 (OLW), 但若过载累计时间超过伺服的过负荷容许时间, 则会输出过载错误 (ALRM)。</p> <p>举例: 过载预警准位设定参数的值为 60%(P1-56=60) 伺服驱动器输出的平均负载为 200% 时, 持续输出时间超过 8 秒后, 则伺服驱动器产生过负荷 (ALE06) 的警告。</p> <p><math>t_{OL} = \text{驱动器输出的平均负载为 200\% 持续时间} \times \text{过载预警准位设定参数的值} = 8\text{sec} \times 60\% = 4.8\text{sec}</math></p> <p>结果: 伺服驱动器输出的平均负载为 200% 时, 持续过负荷时间超过 <math>TOL=4.8</math> 秒后, 此时到达过载警告的数字输出信号 (DO 码设定为 10) 开始导通, 若持续过负荷时间超过 8 秒后, 则伺服驱动器产生过负荷 (ALE06) 的警告及输出过载错误 (ALRM)。</p>	准位	Pr

设定值: 0x11			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
WARN	警告输出 (正反极限, 通讯异常, 低电压, 风扇异常)	准位	All

设定值: 0x12			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
OVF	位置命令 Overflow	准位	Pr

设定值: 0x13			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SNL (SCWL)	软件极限 (反转极限)	准位	All

设定值: 0x14			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SPL (SCCWL)	软件极限 (正转极限)	准位	All

设定值: 0x15			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
CMD_OK	Pr 位置命令完成, 初进入 Pr 模式, 本信号 ON! Pr 命令执行中, 本信号 OFF, 命令执行完成, 本信号 ON! 本信号仅表示命令完成, 不代表电机定位完成, 请参考 DO: TPOS。	准位	Pr

设定值: 0x16			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
CAP_OK	CAP 程序完成。	准位	ALL

设定值: 0x17			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
MC_OK	当 DO: Cmd_OK 与 TPOS 皆为 ON 时, 输出 ON, 否则为 OFF! 见参数 P1-48。	准位	Pr

设定值: 0x18			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
CAM_AREA	E-CAM 的 Master 位置位于设定区域内。	准位	Pr

设定值: 0x19			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SP_OK	速度到达输出: 在速度模式下, 速度反馈与命令的误差小于参数 P1-47 的设定值, 则输出 ON。	准位	S, Sz

设定值: 0x30			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SDO_0	输出 P4-06 的 bit 00	准位	All

设定值: 0x31			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SDO_1	输出 P4-06 的 bit 01	准位	All

设定值: 0x32			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SDO_2	输出 P4-06 的 bit 02	准位	All

设定值: 0x33			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SDO_3	输出 P4-06 的 bit 03	准位	All

设定值: 0x34			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SDO_4	输出 P4-06 的 bit 04	准位	All

设定值: 0x35			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SDO_5	输出 P4-06 的 bit 05	准位	All

设定值: 0x36			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SDO_6	输出 P4-06 的 bit 06	准位	All

设定值: 0x37			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SDO_7	输出 P4-06 的 bit 07	准位	All

设定值: 0x38			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SDO_8	输出 P4-06 的 bit 08	准位	All

设定值: 0x39			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SDO_9	输出 P4-06 的 bit 09	准位	All

设定值: 0x3A			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SDO_A	输出 P4-06 的 bit 10	准位	All

设定值: 0x3B			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SDO_B	输出 P4-06 的 bit 11	准位	All

设定值: 0x3C			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SDO_C	输出 P4-06 的 bit 12	准位	All

设定值: 0x3D			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SDO_D	输出 P4-06 的 bit 13	准位	All

设定值: 0x3E			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SDO_E	输出 P4-06 的 bit 14	准位	All

设定值: 0x3F			
符号	数字输出 (DO) 功能说明	触发方式	控制模式
SDO_F	输出 P4-06 的 bit 15	准位	All

注意:

1)P2-18 ~ P2-22 设为 0 时表输出功能解除。



---

## 综述

### 本章内容

本章包含以下内容：

内容	页码
插头和线缆	403
动力插头	407
I/O 信号插头 (CN1)	408
IO 中断模块	408
USB/485 转换插头 (CN3)	408
其他附件	409
带插头的 CANopen 电缆	409
CANopen 插头、分配器、终端电阻	410
带插头的 CANopen 电缆	411

---

## 插头和线缆

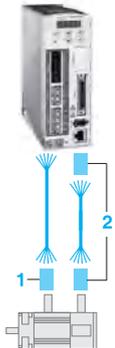
插头		
名称	描述	型号
替换插头组	驱动器侧动力端子插头组，母头	VW3M4121
I/O 插头	CN1 接口的输入输出插头	VW3M4112
I/O 端子排模块	端子排模块，预装配 0.5 米线缆	VW3M4113
接口适配器	USB 到 RJ45 (RS232) 转换器	VW3M8131

线缆			
名称	描述	长度 m	型号
标准网线	双端 RJ45 插头	2	490NTW00002

此线缆和转换器 VW3M8131 一起可以构成通讯电缆。必须使用 VW3M8131。

## 连接附件

插头用于制作动力线缆			
描述	用于	项目 no.	型号
飞线的电机用，无报闸	BCH0401Op2A1C	1	VW3M5111
	BCH0601Op2A1C		
	BCH0602Op2A1C		
	BCH0801Op2A1C		
	BCH0802Op2A1C		
飞线的电机用，有报闸	BCH0601Op2F1C	1	VW3M5112
	BCH0602Op2F1C		
	BCH0801Op2F1C		
	BCH0802Op2F1C		
军规插头	BCH1001Op2p1C	1	VW3M5121
	BCH1301Mp2p1C		
	BCH1301Np2p1C		
	BCH1302Mp2p1C		
	BCH1302Np2p1C		
	BCH1303Mp2p1C		
	BCH1303Np2p1C		
	BCH1002Op2p1C		
	BCH1304Np2p1C		
军规插头	BCH1801Np2p1C	1	VW3M5131
	BCH1802Np2p1C		
	BCH1802Mp2p1C		
	BCH1803Np2p1C		
	BCH1803Mp2p1C		
军规插头	BCH1804Mp2p1C	1	VW3M5141
	BCH1805Mp2p1C		
抱闸插头	BCH1804Mp2F1C	1	VW3M7151
	BCH1805Mp2F1C		



<b>连接附件 (续)</b>			
<b>插头用于制作编码器线缆</b>			
<b>描述</b>	<b>用于</b>	<b>项目 no.</b>	<b>型号</b>
飞线的电机用	BCH0401Op2p1C	2	<b>VW3M8121</b>
	BCH0601Op2p1C		
	BCH0602Op2p1C		
	BCH0801Op2p1C		
	BCH0802Op2p1C		
适用于军规插头的电机	BCH1001Op2p1C	2	<b>VW3M8122</b>
	BCH1301Mp2p1C		
	BCH1301Np2p1C		
	BCH1302Mp2p1C		
	BCH1302Np2p1C		
	BCH1303Mp2p1C		
	BCH1303Np2p1C		
	BCH1002Op2p1C		
	BCH1304Np2p1C		
	BCH1801Np2p1C		
	BCH1802Np2p1C		
	BCH1802Mp2p1C		
	BCH1803Np2p1C		
	BCH1803Mp2p1C		
	BCH1804Mp2p1C		
BCH1805Mp2p1C			



VW3M5 111/121/131  
112/122/132/133/124 Rppp

### 连接附件 (续)

#### 动力连接电缆

描述	从伺服电机	到伺服驱动器	构成	长度 m	型号
伺服电机侧有塑料插头, 驱动侧飞线, 无报闸	BCH0401Op2A1C	LXM23pU01M3X	4 X 0.82 mm <sup>2</sup>	3	VW3M5111R30
	BCH0601Op2A1C	LXM23pU02M3X		5	VW3M5111R50
	BCH0602Op2A1C	LXM23pU04M3X			
	BCH0801Op2A1C	LXM23pU04M3X			
	BCH0802Op2A1C	LXM23pU07M3X			
伺服电机侧有塑料插头, 驱动侧飞线, 有报闸	BCH0401Op2F1C	LXM23pU01M3X	6 x 0.82 mm <sup>2</sup>	3	VW3M5112R30
	BCH0601Op2F1C	LXM23pU02M3X		5	VW3M5112R50
	BCH0602Op2F1C	LXM23pU04M3X			
	BCH0801Op2F1C	LXM23pU04M3X			
	BCH0802Op2F1C	LXM23pU07M3X			
伺服电机侧有军规插头, 驱动侧飞线, 无报闸	BCH1001Op2A1C	LXM23pU10M3X	4 x 1.3 mm <sup>2</sup>	3	VW3M5121R30
	BCH1301Mp2A1C	LXM23pU04M3X		5	VW3M5121R50
	BCH1301Np2A1C	LXM23pU04M3X			
	BCH1302Mp2A1C	LXM23pU07M3X			
	BCH1302Np2A1C	LXM23pU10M3X			
	BCH1303Mp2A1C	LXM23pU10M3X			
伺服电机侧有军规插头, 驱动侧飞线, 有报闸	BCH1303Np2A1C	LXM23pU15M3X	6 x 1.3 mm <sup>2</sup>	3	VW3M5131R30
	BCH1001Op2F1C	LXM23pU10M3X		5	VW3M5131R50
	BCH1301Mp2F1C	LXM23pU04M3X			
	BCH1301Np2F1C	LXM23pU04M3X			
	BCH1302Mp2F1C	LXM23pU07M3X			
	BCH1302Np2F1C	LXM23pU10M3X			
伺服电机侧有军规插头, 驱动侧飞线, 无报闸	BCH1303Mp2F1C	LXM23pU10M3X	4 x 2.1 mm <sup>2</sup>	3	VW3M5122R30
	BCH1303Np2F1C	LXM23pU15M3X		5	VW3M5122R50
伺服电机侧有军规插头, 驱动侧飞线, 有报闸	BCH1002Op2A1C	LXM23pU20M3X	6 x 2.1 mm <sup>2</sup>	3	VW3M5132R30
	BCH1304Np2A1C	LXM23pU20M3X		5	VW3M5132R50
伺服电机侧有军规插头, 驱动侧飞线, 无报闸	BCH1002Op2F1C	LXM23pU20M3X	4 x 3.3 mm <sup>2</sup>	3	VW3M5123R30
	BCH1304Np2F1C	LXM23pU20M3X		5	VW3M5123R50
	BCH1801Np2A1C	LXM23pU30M3X			
	BCH1802Np2A1C	LXM23pU30M3X			
伺服电机侧有军规插头, 驱动侧飞线, 有报闸	BCH1802Mp2A1C	LXM23pU30M3X	6 x 3.3 mm <sup>2</sup>	3	VW3M5133R30
	BCH1803Np2A1C	LXM23pU45M3X		5	VW3M5133R50
	BCH1801Np2F1C	LXM23pU20M3X			
	BCH1802Np2F1C	LXM23pU30M3X			
伺服电机侧有军规插头, 驱动侧飞线, 无报闸	BCH1802Mp2F1C	LXM23pU30M3X	4 x 8.4 mm <sup>2</sup>	3	VW3M5124R30
	BCH1803Np2F1C	LXM23pU45M3X		5	VW3M5124R50
伺服电机侧有军规插头, 驱动侧飞线, 有报闸	BCH1803Mp2A1C	LXM23pU45M3X	6 x 8.4 mm <sup>2</sup>	3	VW3M5134R30
				5	VW3M5134R50



VW3M8 121/122/123/  
124 Rppp

### 连接附件 (续)

#### 编码器连接线缆

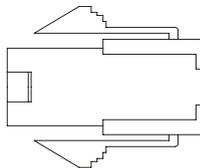
描述	从伺服电机	到伺服驱动器	构成	长度 m	型号
伺服电机侧和驱动器侧均有塑料插头	BCH0401Op2p1C	LXM23pU01M3X	10x0.13 mm <sup>2</sup>	3	<b>VW3M8121R30</b> (1)
	BCH0601Op2p1C	LXM23pU02M3X		5	<b>VW3M8121R50</b> (1)
	BCH0602Op2p1C	LXM23pU04M3X		3	<b>VW3M8123R30</b> (2)
	BCH0801Op2p1C	LXM23pU04M3X		3	<b>VW3M8123R30</b> (2)
	BCH0802Op2p1C	LXM23pU07M3X		5	<b>VW3M8123R50</b> (2)
伺服电机侧有军规插头，驱动器侧为塑料插头	BCH1001Op2p1C	LXM23pU10M3X	10x0.13 mm <sup>2</sup>		
	BCH1301Mp2p1C	LXM23pU04M3X			
	BCH1301Np2p1C	LXM23pU04M3X			
	BCH1302Mp2p1C	LXM23pU07M3X			
	BCH1302Np2p1C	LXM23pU10M3X			
	BCH1303Mp2p1C	LXM23pU10M3X		3	<b>VW3M8122R30</b> (1)
	BCH1303Np2p1C	LXM23pU15M3X		5	<b>VW3M8122R50</b> (1)
	BCH1002Op2p1C	LXM23pU20M3X			
	BCH1304Np2p1C	LXM23pU20M3X			
	BCH1801Np2p1C	LXM23pU20M3X		3	<b>VW3M8124R30</b> (2)
	BCH1802Np2p1C	LXM23pU30M3X		5	<b>VW3M8124R50</b> (2)
	BCH1802Mp2p1C	LXM23pU30M3X			
	BCH1803Np2p1C	LXM23pU45M3X			
	BCH1803Mp2p1C	LXM23pU45M3X			
	BCH1804Mp2p1C	LXM23pU55M3X			
BCH1805Mp2p1C	LXM23pU75M3X				

(1) 无电池

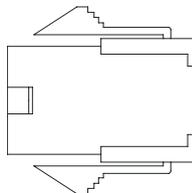
(2) 装有电池，用于绝对位置控制

## 动力插头

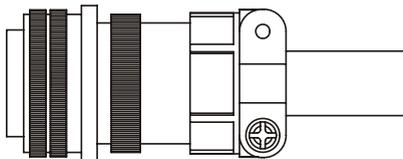
动力电缆，电机无暴闸：VW3M5111



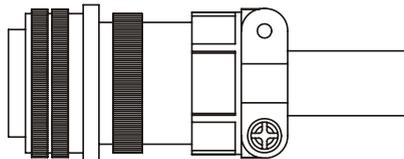
动力电缆，电机有暴闸：VW3M5112



军规插头，电机无暴闸：VW3M5121

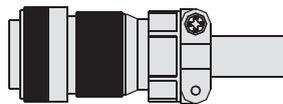
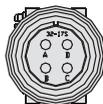


军规插头，电机有暴闸：VW3M5131



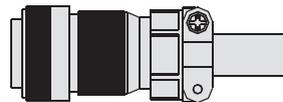
军规插头，无暴闸接线：VW3M5141

(BCH 电机 5.5kW 到 7.5KW)



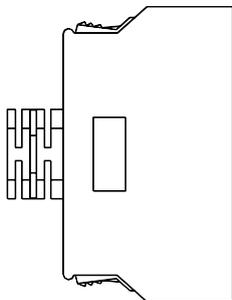
电机暴闸插头：VW3M7151

(BCH 电机 5.5kW 到 7.5KW)



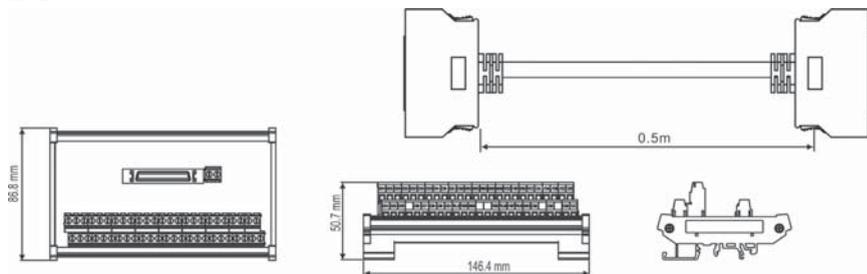
I/O 信号插头  
(CN1)

型号: VW3M4112

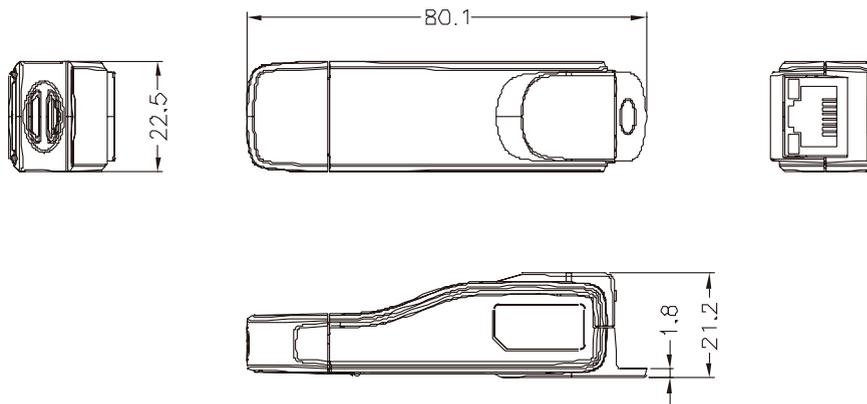


## IO 中断模块

型号: VW3M4113

USB/485 转换插  
头 (CN3)

型号: VW3M8131



## 其他附件

其他附件 (Lexium23 Plus 系列, 所有型号)	
描述	型号
CN1 接口的输入输入插头	VW3M4112
端子排线块, 预装配 0.5 米线缆	VW3M4113
USB 到 RJ45(RS232) 转换器, CN3	VW3M8131
标准网线 双端 RJ45 插头	490NTW00002
制动电阻 400W 40Ω	VW3M7111
制动电阻 1kW 20Ω	VW3M7112
替换插头组, 驱动器侧动力端子插头组, 母头	VW3M4121

带插头的  
CANopen 电缆

说明	订单号
CANopen 电缆, 3 m, 2×RJ45	VW3CANCARRO3
CANopen 电缆, 1 m, 2×RJ45	VW3CANCARR1
2 m, 2×RJ45, 屏蔽电缆, 双绞线	490NTW00002
5 m, 2×RJ45, 屏蔽电缆, 双绞线	490NTW00005
12 m, 2×RJ45, 屏蔽电缆, 双绞线	490NTW00012
2 m, 2×RJ45, 屏蔽电缆, 双绞线, 获得 UL 和 CSA 22.1 证明	490NTW00002U
5 m, 2×RJ45, 屏蔽电缆, 双绞线, 获得 UL 和 CSA 22.1 证明	490NTW00005U
12 m, 2×RJ45, 屏蔽电缆, 双绞线, 获得 UL 和 CSA 22.1 证明	490NTW00012U
CANopen 电缆, 1 m, D9-SUB (母接头) 连接到 RJ45	TCSCCN4F3M1T
CANopen 电缆, 1 m, D9-SUB (母接头), 带内置终端电阻到 RJ45	VW3M3805R010
CANopen 电缆, 3 m, D9-SUB (母接头), 带内置终端电阻到 RJ45	VW3M3805R030
CANopen 电缆, .3 m, 2×D9-SUB (母接头), LSZH 标准电缆 (依据 IEC 60332-1 测试, 无烟、无卤、阻燃)	TSXCANCADD03
CANopen 电缆, 1 m, 2×D9-SUB (母接头), LSZH 标准电缆 (依据 IEC 60332-1 测试, 无烟、无卤、阻燃)	TSXCANCADD1
CANopen 电缆, 3 m, 2×D9-SUB (母接头), LSZH 标准电缆 (依据 IEC 60332-1 测试, 无烟、无卤、阻燃)	TSXCANCADD3
CANopen 电缆, 5 m, 2×D9-SUB (母接头), LSZH 标准电缆 (依据 IEC 60332-1 测试, 无烟、无卤、阻燃)	TSXCANCADD5

说明	订单号
CANopen 电缆, .3 m, 2x D9-SUB(阴插), 无烟、无卤素、阻燃, 根据 IEC 60332-2 测试, UL 证明	TSXCANCBDD03
CANopen 电缆, 1 m, 2x D9-SUB(阴插), 无烟、无卤素、阻燃, 根据 IEC 60332-2 测试, UL 证明	TSXCANCBDD1
CANopen 电缆, 3 m, 2x D9-SUB(阴插), 无烟、无卤素、阻燃, 根据 IEC 60332-2 测试, UL 证明	TSXCANCBDD3
CANopen 电缆, 5 m, 2x D9-SUB(阴插), 无烟、无卤素、阻燃, 根据 IEC 60332-2 测试, UL 证明	TSXCANCBDD5

### CANopen 插头、 分配器、终端电阻

说明	订单号
CANopen 终端电阻, 120 Ohm, 内置于 RJ45 插头中	TCSCAR013M120
带 PC 接口的 CANopen 插头, D9-SUB(母接头)带可更换的终端电阻和额外的 D9-SUB(公接头), 连接总线的一个 PC 上, PC 接口为直式, 总线接线 90° 直角接头	TSXCANKCDF90TP
CANopen 插头, D9-SUB(母接头), 可更换的终端电阻, 90° 直角插头	TSXCANKCDF90T
CANopen 插头, D9-SUB(母接头), 可更换的终端电阻, 直式	TSXCANKCDF180T
四倍分配器, 主线到 4 条分支线, 4x D9-SUB9(公接头), 带可更换的终端电阻	TSXCANTDM4
二倍分配器, 主线在配有附加调试接口的 2 条分支线上, 3x RJ45(母接头), 带可更换的终端电阻	VW3CANTAP2

### 带插头的 CANopen 电缆

带开式电缆头的电缆适用于 D-Sub 插头的连接。注意电缆的截面积和所需的连接接头。

说明	订单号
CANopen 电缆, 50 m, [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], LSZH 标准电缆 (无烟、无卤素、阻燃, 根据 IEC 60332-1 测试), 两电缆端开式	TSXCANCA50
CANopen 电缆, 100 m, [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], LSZH 标准电缆 (无烟、无卤素、阻燃, 根据 IEC 60332-1 测试), 两电缆端开式	TSXCANCA100
CANopen 电缆, 300 m, [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], LSZH 标准电缆 (无烟、无卤素、阻燃, 根据 IEC 60332-1 测试), 两电缆端开式	TSXCANCA300
CANopen 电缆, 50 m, [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], 阻燃, 根据 IEC 60332-2 测试, UL 证明, 两电缆端开式	TSXCANCB50
CANopen 电缆, 100 m, [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], 阻燃, 根据 IEC 60332-2 测试, UL 证明, 两电缆端开式	TSXCANCB100
CANopen 电缆, 300 m, [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], 阻燃, 根据 IEC 60332-2 测试, UL 证明, 两电缆端开式	TSXCANCB300
CANopen 电缆, 50 m, [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], 柔性 LSZH 标准电缆 (依据 IEC 60332-1 测试, 无烟、无卤、阻燃), 用于强应力或柔性安装, 具有耐油性, 电缆两侧为开式	TSXCANCD50
CANopen 电缆, 100 m, [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], 柔性 LSZH 标准电缆 (依据 IEC 60332-1 测试, 无烟、无卤、阻燃), 用于强应力或柔性安装, 具有耐油性, 电缆两侧为开式	TSXCANCD100
CANopen 电缆, 300 m, [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], 柔性 LSZH 标准电缆 (依据 IEC 60332-1 测试, 无烟、无卤、阻燃), 用于强应力或柔性安装, 具有耐油性, 电缆两侧为开式	TSXCANCD300

---

### 综述



修理工作必须由施耐德电气公司客服人员实施。擅自拆卸本设备，保修条款将会失效，厂家将不承担任何责任。

---

### 本章内容

本章包含以下内容：

内容	页码
售后服务地址	413
基本检测	414
保养	415
机件使用寿命	415
更换设备	416
更换电机	417
发运、仓储、废弃物处理	417

---

### 13.1 售后服务地址

---

如果无法自行排除故障，请与销售处联系。同时，准备好以下资料：

- 铭牌 (类型, 识别号, 系列号, DOM, ...)
- 故障形式 (可能的闪动码或故障代码)
- 已发生的以及伴随发生的情况
- 自己估计的故障原因

当您将产品送交进行检测或者维修时，请提供这些说明。



如有任何疑问和问题，请与销售办事处联系。请致电就近的客户服务中心。

<http://www.schneider-electric.com>

---

## 13.2 基本检测

检测项目	检测内容
一般检测	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 定期检查伺服驱动器安装部位、伺服电机轴心与机械连接处的螺丝、端子与机械部位的螺丝是否有松动。</li> <li>● 控制箱的间隙或通风扇设置，应避免油、水或金属粉等异状物的侵入，且应防止电钻的切削粉落入伺服驱动器内。</li> <li>● 控制箱设置于有害气体或多粉尘的场所，应防止有害气体与粉尘的侵入。</li> <li>● 制作检出器（编码器）线材或其它线材时，注意接线顺序是否有误，否则可能发生暴走、烧毁。</li> </ul>
操作前检测 (未供应控制电源)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 为防止触电，伺服驱动器的接地保护端子必须确实连接控制箱的接地保护端子。如需配线时，请在电源切断 10 分钟后进行，或直接以放电装置进行放电。</li> <li>● 配线端子的接续部位请实施绝缘处理。</li> <li>● 配线应正确，避免造成损坏或发生异常动作。</li> <li>● 螺丝或金属片等导电性物体、可燃性物体是否存在伺服驱动器内。</li> <li>● 控制开关是否置于 OFF 状态。</li> <li>● 伺服驱动器或外部的回生电阻，不可设置于可燃物体上。</li> <li>● 为避免电磁制动器失效，请检查立即停止运转及切断电源的回路是否正常。</li> <li>● 伺服驱动器附近使用的电子仪器受到电磁干扰时，请使用仪器降低电磁干扰。</li> <li>● 请确定驱动器的外加电压准位是否正确。</li> </ul>
运转前检测 (已供应控制电源)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检出器（编码器）电缆应避免承受过大应力。当电机在运转时，注意接续电缆是否与机件接触而产生磨损，或发生拉扯现象。</li> <li>● 伺服电机若有振动现象，或运转声音过大，请与厂商联络。</li> <li>● 确认各项参数设定是否正确，依机械特性的不同可能会有不预期的动作。勿将参数作过度极端的调整。</li> <li>● 重新设定参数时，请确定驱动器是否在伺服停止 (SERVO OFF) 的状态下进行，否则会成为故障发生的原因。</li> <li>● 继电器动作时，若无接触的声音或其它异常的声音产生，请与厂商联络。</li> <li>● 电源指示灯与 LED 显示是否有异常现象。</li> </ul>

### 13.3 保养

---

- 请在适当的环境条件下保管、使用。
  - 适时清理伺服驱动器及伺服电机外观，避免灰尘及污垢的附着。
  - 在擦拭保养中，请勿将机构部分拆解。
  - 适时清理伺服驱动器的吸气口与排气口，避免长时间在高温环境下使用，而造成伺服驱动器故障。
- 

### 13.4 机件使用寿命

---

- 平滑电容器  
平滑电容器若受到波动电流的影响会使其特性劣化。电容器的寿命主要是受周围温度及使用条件的影响，但如果是在有空调的一般环境下进行连续运转时，可维持 10 年的寿命。
  - 继电器  
开关电源所导致的接点磨损会导致接触不良。由于受电源容量所左右，故累积开关次数为 10 万次的寿命。
  - 冷却风扇  
在连续运转的情况下，一般在 2 ~ 3 年即达到使用标准寿命，必须进行更换。当检测时若发生异常声音或振动时也必需更换。
-

## 13.5 更换设备

### 警告

#### 意外动作

传动系统的响应特性由所保存的大量数据或者设置所决定。不合适的设置或数据可以引起意外动作或信号以及使监测功能禁用。

- 切勿通过不明设置或数据操作驱动系统。
- 请检查所保存的数据或者设置。
- 请在调试时，仔细测试全部运行状态和错误情况。
- 更换产品以及改变设置或者数据之后，请检查相关功能。
- 只能在没有人员或物料处于运动设备部件的危险区域内且可以安全启动设备时，方可将设备起动。

**若不遵守该规定，可能会导致死亡、严重伤害或财产损失。**

请制作一份应用功能所需参数的清单。

更换设备时请注意以下操作程序：



- 保存所有参数设置使用电脑上的调试软件储存数据（参阅 6.4 “调试软件”一章）。
- 关闭所有电源电压。确定不再有电压存在（安全提示）。
- 标记好所有连接，然后拆下产品。
- 记录产品铭牌上的铭牌和系列号，以备将来识别之用。
- 按照 5 “安装”一章中的说明，安装新产品。
- 如果需要安装的产品已经在别处运行，则必须在调试前重新恢复工厂设置。
- 参阅 6 “调试”一章进行调试。

## 13.6 更换电机

### 警告

#### 意外运动

传动系统可能会因错误连接或其它故障而意外运动。

- 仅使用允许的电机操作设备。即使相似的电机，也有可能因为编码器系统的调整而发生危险 编码器。
- 即使电源和编码器机械连接牢固，并不表示即可使用它们。

**若不遵守该规定，可能会导致死亡、严重伤害或财产损失。**

- 关闭所有电源电压。确定不再有电压存在（安全提示）。
- 标记好所有连接，然后拆下产品。
- 记录产品铭牌上的铭牌和系列号，以备将来识别之用。
- 按照 5 “安装”一章中的说明，安装新产品。

## 13.7 发运、仓储、废弃物处理

注意环境条件，参阅 3.1。

**发运** 仅可在采取防撞击措施之后运输本产品。应尽可能使用原包装进行发运。

**仓储** 请只在规定允许的环境条件下储存本产品。  
应采取防尘、防污染措施。

**废弃物处理** 本产品采用不同材料制成，这些材料均可重复利用，务必分别处理。请依照当地相关规定处理本产品。