

# MITSUBISHI

三菱通用 AC 伺服

MR-E- □A G

伺服放大器使用手册

功能和配置

1

信号和配线

2

启 动

3

参 数

4

显示和操作

5

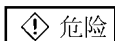
故障诊断和排除

6

## ● 安全注意事项 ●

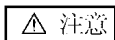
在安装、运行、维护和检查前务请仔细阅读本技术资料集、使用说明书；伺服电机技术资料集和附属文件并正确使用。在熟悉了有关设备的知识、安全信息和全部注意事项后再使用本产品。

在本技术资料集中安全注意事项分为“危险”和“注意”两个等级。



危险

如果使用不当，会产生危险状况有导致人员重伤甚至死亡的可能性。



注意

如果使用不当会产生危险状况有导致人员受到中等程度伤害或轻伤的可能性，或者发生物资损失

另外，即使是记载在“△注意”这一级的事项，根据不同情况也有导致严重后果的可能性，记载的都是重要内容，请务必遵守。

以下对禁止和强制事项的图形标记作说明



表示禁止事项。例如“严禁烟火”时以⊘表示



表示强制（必须作的事情）事项。例如要接地时以⬇表示。

在本技术资料集中，不至于造成物资损失的注意事项及特别功能等的注意事项以“要点”来加以标示。

本说明书在阅读后，务请放在使用者随时可以取阅的地方妥加保管。

## 1. 防止触电

### 危险

- 配线作业和检查应在断开电源后经过10分钟以上时间；待充电指示灯熄灭以后用万用表检测电压以后才能进行，否则有触电的危险。
- 伺服放大器和伺服电机要可靠接地。
- 配线作业和检查必须由专业技术人员进行。
- 伺服放大器和伺服电机应在安装就位以后才能配线，以免引发触电。
- 不得用湿手操作开关，以免触电。
- 不得划伤电缆，不得过份拉紧电缆，电缆上不得压重物，不得过份夹紧电缆，否则有引发触电的危险。

## 2. 防止火灾

### 注意

- 伺服放大器、伺服电机和再生电阻应安装在不可燃物上，如果直接安装在可燃物上或者靠近可燃物安装，都会引发火灾。
- 伺服放大器出现故障时应切断伺服放大器的电源侧的电源。如果有大电流持续流过会引发火灾。
- 在使用再生电阻时，如发现异常信号应立即切断电源。再生晶体管发生故障时会导致再生电阻异常过热引发火灾

## 3. 防止伤害

### 注意

- 不得在各端子上施加技术资料集中规定的电压以外的电压，否则会导致损坏和破裂。
- 要正确进行端子连接，否则会导致损坏和破裂。
- 不得搞错正负极性，否则会导致损坏和破裂。
- 通电中或电源切断后的一段短时间内，伺服放大器的散热器、再生电阻、伺服电机等的温度很高，请不要触及或使零部件（电缆等）靠近以免烫伤或损坏零部件。

## 4. 注意事项

请充分留意下述注意事项，以免使用和处理不当导致故障、伤害或触电。

### (1) 搬运和安装时

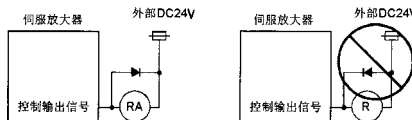
⚠ 注意				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 根据产品的重量采用正确的方法搬运。</li> <li>● 堆放的层数不得超过规定限制数。</li> <li>● 搬运伺服电机时不得握住电缆、轴和编码器。</li> <li>● 搬运伺服放大器时不得握住前盖，否则有跌落的风险。</li> <li>● 应遵照技术资料集的规定在能承受产品重量的场所进行安装。</li> <li>● 产品上不得踩或坐，不得压以重物。</li> <li>● 必须遵守安装方向。</li> <li>● 伺服放大器与控制箱的内表面，或与其它装置之间的间隔要保持规定距离。</li> <li>● 不要安装和运行有操作、零件有缺损的伺服放大器、伺服电机。</li> <li>● 应避免螺钉、金属片等导电性物质及油等可燃性异物进入伺服放大器、伺服电机内部。</li> <li>● 伺服放大器和伺服电机是精密设备，应注意避免跌落和受到强冲击。</li> <li>● 应在下述环境条件下保管和使用。</li> </ul>				
环境		条件		
		伺服放大器	伺服电机	
周围温度	运行	0℃～+55℃(无冰冻)	0℃～+40℃(无冰冻)	
	保存	-20℃～+65℃(无冰冻)	-15℃～+70℃(无冰冻)	
周围湿度	运行	90%RH以下(不结露)	80%RH以下(不结露)	
	保存		90%RH以下(不结露)	
空气	室内(不受直射阳光照射) 无腐蚀性气体、无可燃性气体、无油雾、无尘埃			
标高	海拔1000米以下			
振动	5.9m/s <sup>2</sup> 以下		HC-KFE系列	X・Y: 49m/s <sup>2</sup>
			HC-SFE52～152	X・Y: 24.5m/s <sup>2</sup>
			HC-SFE202	X: 24.5m/s <sup>2</sup> Y: 49m/s <sup>2</sup>

⚠ 注意	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 伺服电机要可靠地固定在设备上，如果固定的不牢靠，运行时会有脱落的危险。</li> <li>● 带减速机的伺服电机必须按规定方向安装，否则会引发漏油。</li> <li>● 绝对不得触及运转中伺服电机的旋转部分，轴上应安装轴罩。</li> <li>● 在伺服电机的轴端上安装联轴器时不得用锤子等敲击给予冲击，以免使编码器产生故障。</li> <li>● 给伺服电机轴施加的负载不得超过允许负载，以免造成轴折弯。</li> <li>● 如果要进行长时期保管，请向三菱电机系统维修部咨询。</li> </ul>	

## (2) 配线时

### ⚠ 注意

- 应正确可靠地进行配线，以免伺服电机的运转失控。
- 不得在伺服放大器的输出侧安装进相电容和电涌吸收器・无线电噪声滤波器（选购件FR-B1F）。
- 应正确连接输出侧的端子U・V・W，否则伺服电机异常动作。
- 不得将交流供电电源直接连接到伺服电机上，否则会引发故障。
- 安装在输出控制信号用的DC继电器上的用于吸收电涌的二极管的方向不得搞错，否则会产生故障使信号不能输出，导致紧急停止和其它保护电路不能工作。



## (3) 试运行和调整时

### ⚠ 注意

- 运行前应对参数进行检查和调整，否则因设备的不同会发生预想不到的动作。
- 调整变更过度，会使运行不稳定，必须避免过度调整。

## (4) 关于使用方法

### ⚠ 注意

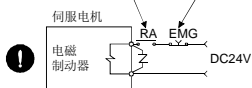
- 应在外部设置紧急停止电路，以便在需要时能迅速切断电源，停止运行。
- 不得对产品拆开修理。
- 如果在输入运行信号的时进行报警复位，会突然重新起动，所以，应在确认运行信号已切断之后才能进行报警复位，以免引发事故。
- 不得对产品进行改装。
- 应采用噪声滤波器 etc 减小电磁干扰的影响。在伺服放大器的附近使用的电子装置有受到电磁干扰的危险。
- 伺服电机和伺服放大器要按规定组合使用。
- 伺服电机的电磁制动器是保持用的制动器，不能用于通常的制动目的。
- 电磁制动器由于寿命和机械构造（通过同步皮带滚珠螺杆与伺服电机组合时等）的原因会发生不能保持的情况，为了确保安全，应在机械部分配置停止装置。

## (5) 关于异常时的处理

### ⚠ 注意

- 停止时或者产品发生故障时如果有产生危险状态的可能,应该采用有保持功能的带电磁制动器的伺服电机,或者在外部配置制动构造,以防止可能产生的危险。
- 电磁制动器用的工作电路应该设计成外部的紧急停止信号(EMG)也同时动作的二重电路构成。

伺服ON信号(SON)OFF、报警、电磁 紧急停止信号(EMG)  
制动器信号使之断开。



- 发生报警时要消除导因、确保安全解除报警后,才能重新运行。
- 瞬间停电又恢复正常供电后,有突然重新起动的可能,所以人员不得靠近设备(设备要设计成即使重新起动也能确保人员安全的构造)。

## (6) 关于维护检查

### ⚠ 注意

- 电解电容器会由于老化而电容量降低,为了防止因故障引发二次灾害,在一般环境中使用时,建议每10年左右更换一次。详细情况请向三菱电机系统维修部。

## (7) 关于废弃处理

### ⚠ 注意

- 作为一般工业废弃物处理。

## (8) 一般注意事项

- 技术资料集中记载的全部图解,为了说明详细结构,部分图是拆去盖或安全隔离物的状态,在搬运产品时,务必按照规定恢复盖或安全隔离物的原有状态,遵照技术资料集中的有关规定运行。

### 伺服高次谐波自主抑制对策

94年9月通产省(现经济产业省)就高次谐波抑制对策问题制定了高次谐波抑制对策指导原则。

4.0KW以下的伺服放大器属于“家电、能用产品高次谐波抑制对策指导原则”的对象产品,按照该指导原则,社团法人日本电机工业会确定了阶段性的抑制等级。

为了符合该抑制等级从97年1月1日以后安装的4.0KW以下的伺服放大器应连接改善功率因数的电抗器(FR-BAC)。

## 对欧洲 EC 指令的遵从

### 1. 什么是欧洲 EC 指令

所谓欧洲 EC 指令,是为了在各 EU 加盟国统一标准、达到有安全保障的产品能顺利流通的目的而发布的指令。在 EU 加盟国中,有义务对满足 EC 指令中的机械指令(1995年1月生效)、EMC 指令(1996年1月生效)、低电压指令(1997年1月生效)的基本安全条件的销售产品粘贴 CE 标记。装有伺服系统的设备和装置是粘贴 CE 标记的对象产品。

#### (1) EMC 指令

EMC 指令不是以单体的伺服装置、而是以装有伺服系统的设备和装置为对象的。因此,为了使装有伺服系统的设备和装置符合 EMC 指令,就需要使用 EMC 滤波器,具体的 EMC 指令处理方法可参见 EMC 设置指南(1B(名)67303)。

#### (2) 低电压指令

在低电压指令中,单体的伺服装置也是指令的对象,设计要遵从低电压指令。

#### (3) 机械指令

因为伺服放大器不是机械,不必遵从该项指令。

### 2. 遵从指令时的注意事项

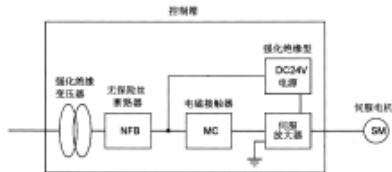
#### (1) 所使用的伺服放大器、伺服电机

伺服放大器和伺服电机应使用标准产品。

伺服放大器系列: MR-E-10A~MR-E-200A

伺服电机系列: HC-KFE □  
HC-SFE □

#### (2) 构成



(3) 环境

伺服放大器应在 IEC664 规定的污染度 2 以上的环境中使用。因此，应安装在具有防止水、油、碳粉、尘埃等进入的构造 (IP54) 的控制箱中。

(4) 电源

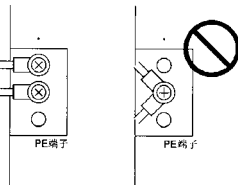
(a) 伺服放大器应在 IEC644 规定的过电压规范 II 的条件下使用。因此，在电源输入部分应采用 IEC 或 EN 规格标准的强化绝缘变压器。

(b) 接口用的外部电源应采用输入输出强化绝缘的 DC24V 电源。

(5) 接地

(a) 为了防止触电，必须将伺服放大器的保护接地 (PE) 端子 (带“·”标记的端子) 与控制箱的保护接地 (PE) 端子连接起来。

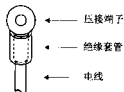
(b) 将接地线连接到保护接地 (PE) 端子上时，不得将 2 根线拧在一个端子上，务必 1 根电线连接一个端子。



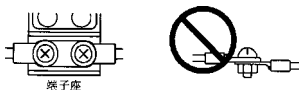
(c) 使用漏电断路器时，为了防止触电，必须将伺服放大器的保护接地 (PE) 端子接地。

(6) 配线

(a) 为了防止伺服放大器的端子座上连接的电线与相邻端子相接触，必须使用带绝缘套管的压接端子 (MR-E-200A)。



(b) 伺服电机如果有电源线，应使用固定的端子座与伺服放大器相连接，不得用电线与电线直接连接。





(7) 外围设备和选购件

- (a) 无保险丝断路器和电磁接触器应使用 13.2.2 项中记载的型号中符合 EN/IEC 规格的标准产品。
- (b) 13.2.1 项中记载的电线是在下列条件下的尺寸规格，在其它条件下使用时应遵照 EN60204-1 的表 5 以及附件 C 的规定。
  - 环境温度：40℃
  - 包皮：PVC(聚氯乙烯)
  - 敷设在墙壁上或者开放的框架上

(8) EMC 测试的实施

装有伺服放大器的设备和装置的 EMC 测试必须在满足工作环境的规格和电气设备的规格的条件下达达到电磁兼容性（抗扰性和辐射性）基准。

关于伺服放大器的 EMC 指令处理方法，可参见 EMC 设置指南（1B（名）67303）。

## 对UL/C - UC 规格的遵从

(1) 所使用的伺服放大器和伺服电机

伺服放大器和伺服电机应采用标准产品。

伺服放大器系列：MR-E-10A/AG~MR-E-200A/AG

伺服电机系列：HC-KFE□

HC-SFE□

(2) 设置

在伺服放大器上配置 10.16[cm] (4 英寸) 的风量 1000CFM 的风扇，或者采取同等以上的冷却措施。

(3) 短路规格

本伺服放大器通过了在峰值电流限制在5000A以下的交流电路中进行UL的短路试验。

(4) 电容放电时间

电容放电时间如下表所列，为安全的原因，在电源断开后 10 分钟内不得触摸充电部分。

伺服放大器	放电时间[分]
MR-E-10A/AG-20A/AG	1
MR-E-40A/AG	2
MR-E-70A/AG~200A/AG	3

(5) 选购件和外围设备

应采用符合UL/C-UL规格的产品。

## 《关于手册》

第一次使用MR-E-A/AG时，需要本伺服放大器技术资料 and 伺服电机技术资料，务请购买以便安全使用MR-E-A/AG。

### 相关手册

手册名称	手册编号
安全使用MR-E系列AC伺服系统 (与伺服放大器包装在一起)	IB(名)0300056
EMC设置指南	IB(名)67303



# 目 录

1. 功能和配置	1
1.1 概述	1
1.2 功能方块图	2
1.3 伺服放大器标准规格	3
1.4 型号代码定义	4
1.5 部件定义	4
1.6 带辅助设备的伺服系统	6
2 信号和配线	8
2.1 标准连接示例	8
2.2 伺服放大器的内部连接图	11
2.3 连接器和信号分配	12
2.4 信号解释	14
2.5 关于信号的详细阐述	18
3 启动	25
3.1 速度控制模式	25
3.2 转矩控制模式	27
4 参数	29
4.1 参数列表	29
4.2 详细说明	32
5 显示和运行	51
5.1 显示流程图	51
5.2 状态显示	53
5.3 诊断模式	55
5.4 外部 I/O 信号显示	57

6 故障诊断和排除.....	59
6.1 起动时的故障.....	59
6.2 报警和警告一览表.....	61
6.3 报警和警告的处理方法.....	63

## 1. 功能和配置

---

### 1 功能和配置

要 点
<ul style="list-style-type: none"><li>在本章中，阐述了 MR-E-□AG 伺服放大器与 MR-E-□A 伺服放大器在运行方面的不同点。本章中未加阐述的内容，请参见《MR-E-□A 伺服放大器技术资料集》</li></ul>



#### 1.1 概述

模拟输入的 MR-E-□AG 伺服放大器在速度控制和转矩控制的性能方面是以 MR-E-□A 型伺服放大器为基础的。

##### (1) 速度控制模式

用外部模拟速度命令（DC.0 至 ±10V）命令或者驱动参数内部速度命令（最多 7 段速度）灵活地控制一台伺服电机的速度和方向。

在该模式中，有对应于速度命令的加速/减速时间常量的设置，有停止时的伺服锁定功能设置，还有对应于外部模拟速度命令的自动偏置调整功能。

##### (2) 转矩模式

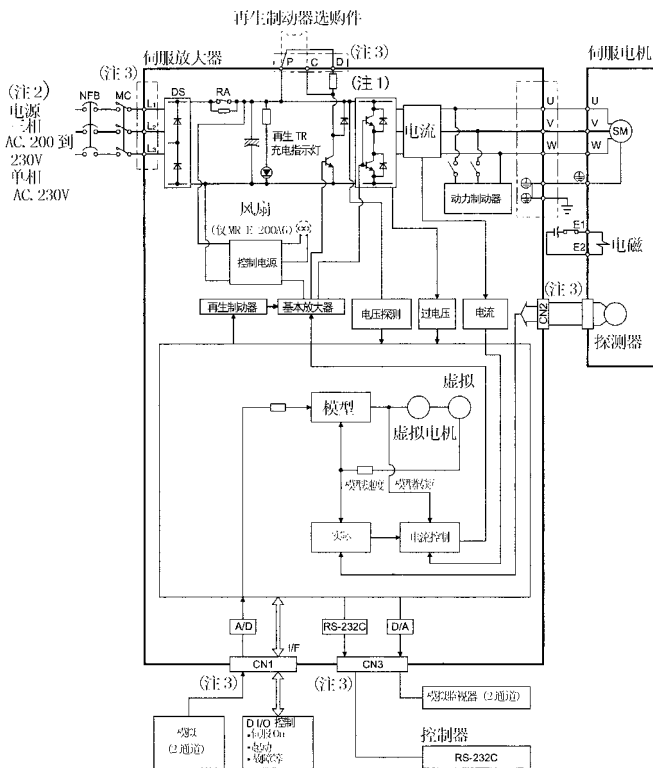
用外部模拟转矩命令（DC.0 至 ±8V）或者驱动参数内部转矩命令控制伺服电机的转矩输出。

为了防止空载条件下的误操作，速度极限功能（外部或内部设置）也可用于转矩控制等。

# 1. 功能和配置

## 1.2 功能方块图

下图所示是本伺服装置的功能方块图



- 注: 1. MR-E-10AG/20AG 未配备内置式再生制动电阻。  
 2. 单相 AC 230V 电源可用于 MR-E-70AG 和小功率伺服放大器。使用时电源电缆连接在 L<sub>1</sub> 和 L<sub>2</sub> 上, 同时保持 L<sub>3</sub> 为空端子。  
 3. 控制电路连接器 (CN1、CN2、CN3) 与主电路端子 (L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>、L<sub>3</sub>、U、V、W、P、C 和 D) 可靠绝缘。

## 1. 功能和配置

### 1.3 伺服放大器标准规格

项目		伺服放大器 MR-E-□		10AG	20AG	40AG	70AG	100AG	200AG	
		电源	电压/频率	三相交流 200~230V, 50~60Hz 或单相交流 50~60Hz。					三相交流 200~230V, 50~60Hz	
容许电压波动	三相交流 200~230V; 170 至 253V。 单相交流 230V; 207 至 253V。					三相交流 170 至 253V。				
容许频率波动范围	±5%									
系统		正弦波 PWM 控制, 电流控制系统。								
动力制动器		内置式								
保护功能		过电流断路, 再生过电压断路, 过载断路 (电热继电器), 编码器出错保护, 再生制动器出错保护, 欠电压、瞬时失电保护, 过速保护。								
速度控制模式	速度控制范围	模拟速度命令 1: 2000, 内部速度命令 1: 5000								
	模拟速度命令输入	DC.0±10V/额定速度								
	速度波动率	≤±0.01% (负载波动 0~100%) 0% (电源波动±10%) 最大±0.2% (环境温度 25±10°C), 仅对外部速度设置。								
	转矩极限	通过参数设置或外部模拟输入 (DC.0 至+10V/最大转矩)。								
转矩控制模式	模拟转矩命令输入	DC.0±8V/最大转矩 (输入阻抗 10~12 kΩ)。								
	速度极限	通过参数设置或外部模拟输入 (DC.0 至+10V/额定速度)。								
结构		自冷开放式 (IP00)						强制冷却, 开放式 (IP00)		
环境	环境温度	运行	[°C]	0~+55 (不冻结)						
		运行	[°F]	32~+131 (不冻结)						
		存放	[°C]	-20~+65 (不冻结)						
		存放	[°F]	-4~+149 (不冻结)						
	环境湿度	运行	≤90%RH (不结露)							
		存放	≤90%RH (不结露)							
	环境		室内 (无阳光直射)、无腐蚀性气体、无可燃气体、油雾、尘埃和污染。							
	海拔高度		最高距海平面 1000m(3280 英尺)							
振动			≤5.9 [m/s <sup>2</sup> ]							
			≤19.4 [ft/s <sup>2</sup> ]							
重量		[kg]		0.8	0.8	1.2	1.8	1.8	2.0	
		[lb]		1.8	1.8	2.6	4.0	4.0	4.4	



# 1. 功能和配置

## 1.4 型号代码定义

MR-E - □ AG

系列                      模拟输入

额定输出			
标记	额定输出 [W]	标记	额定输出 [W]
10	100	70	750
20	200	100	1000
40	400	200	2000

MR-E-40AG 或双/功率    MR-E-70AG, 100AG    MR-E-200AG

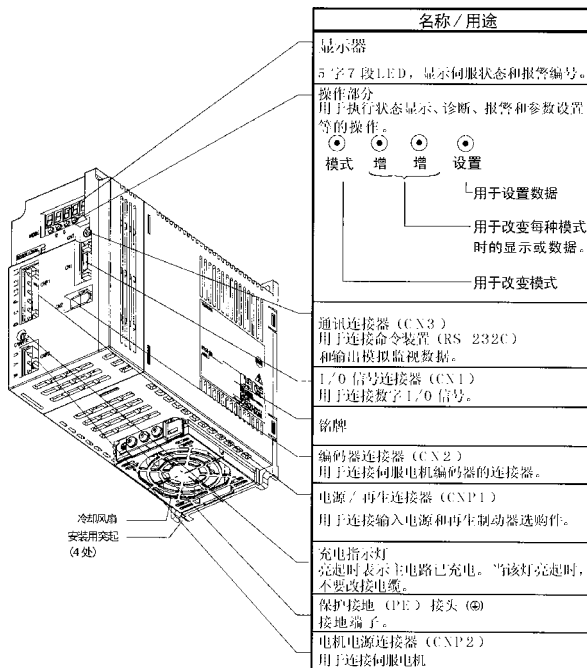
## 1.5 部件定义

### (1) MR-E-100AG 或更小功率

名称 / 用途
显示器 5 字 7 段 LED, 显示伺服状态和报警编号。
操作部分 用于执行状态显示、诊断、报警和参数设置等的操作。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>MODE</span> <span>↑</span> <span>↓</span> <span>SET</span> </div> <p>模式    增    减    设置</p> <p>↳ 用于设置数据</p> <p>↳ 用于改变每种模式时的显示或数据。</p> <p>↳ 用于改变模式</p>
通讯连接器 (CN3) 用于连接通讯装置 (RS-232C) 和输出模拟监视数据。
I/O 信号连接器 (CN1) 用于连接数字 I/O 信号。
编码器连接器 (CN2) 用于连接伺服电机编码器的连接器。
充电指示灯 亮起时表示主电路已充电。当该灯亮起时, 不要改接电缆。
电机电源连接器 (CNP1) 用于连接伺服电机。
电源 / 再生连接器 (CNP1) 用于连接输入电源和再生制动器速动件。
保护接地 (PE) 接头 (⊕) 接地端子。

## 1. 功能和配置

### (2) MR-E-200AG



## 1. 功能和配置

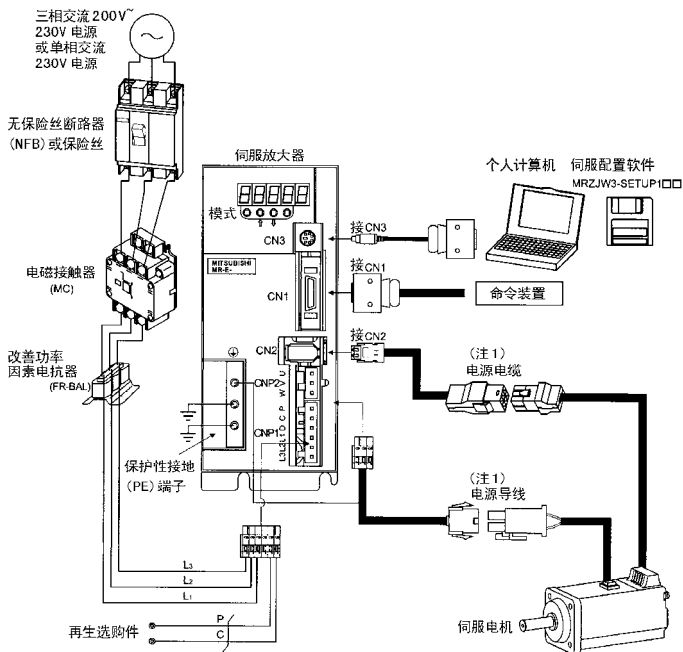
### 1.6 带辅助设备的伺服系统



**警告**

为了防止触电，必须将伺服放大器的保护性接地(PE)端子(有端子标记  $\oplus$ )与控制箱的保护性接地(PE)端子连接起来。

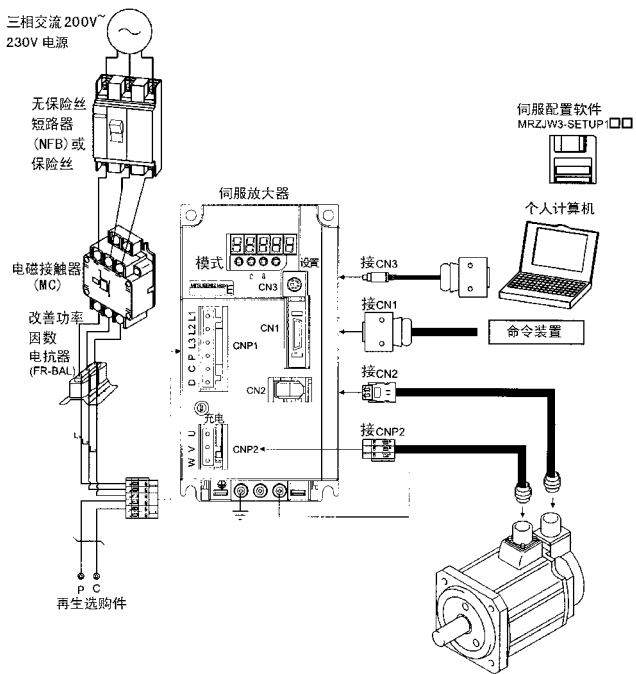
#### (1) MR-E-100AG 或更小功率



- 注：
1. HC-SFE 系列有佳能的连接器。
  2. 单相 230V 电源可用于 MR-E-70AG 型或更小功率的伺服放大器，使用时电源电缆连接在  $L_1$  和  $L_2$  上，同时保持  $L_3$  为空端子。

# 1. 功能和配置

## (2) MR-E-200AG

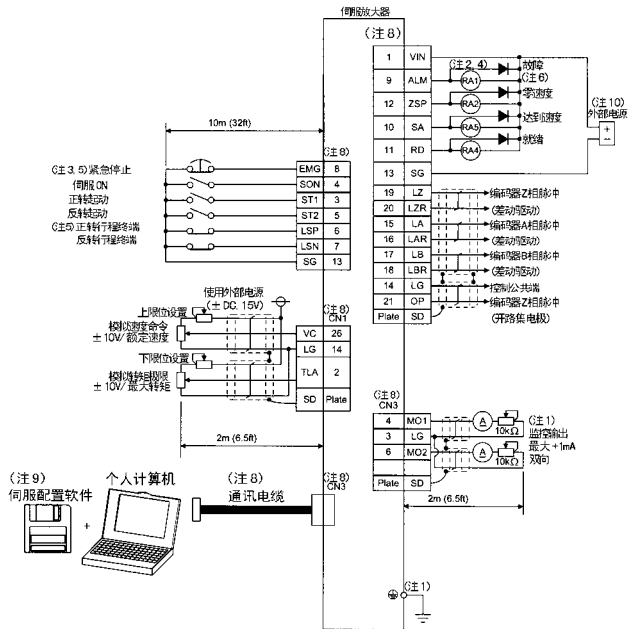


## 2. 信号和配线

### 2 信号和配线

#### 2.1 标准连接示例

##### (1) 速度控制模式



## 2. 信号和配线

---

- 注：
1. 为了防止触电，必须将伺服放大器的保护性接地（PE）端子（有端子标记）与控制箱的保护性接地（PE）端子连接起来。
  2. 连接二极管时要注意不要搞错极性，如果连接时把极性接反，伺服放大器会出故障，而且无信号输出。使紧急停止功能和其他保护电路失效。
  3. 必须安装紧急停止开关（常闭开关）。
  4. 流过外部继电器的总电流最大应为 80mA，如果超过 80mA，就应该由外部提供接口电源（参见 3.6.2）。
  5. 起动运行时，必须通过 S.G.（常闭触点）连接紧急停止信号（EMG）和正/反转行程终点信号（LSN/LDSP）。
  6. 在通常无警报条件下故障信号（ALM）与 COM（公共端）连接。
  7. 使用支路电缆（MR-E3CB1.15-P）来把个人计算机与监视器输出 1、2 连接起来。
  8. 伺服放大器中的同名针（引脚）是连接在一起的。
  9. 采用 MR2JW3-SCTUP 154C。
  10. 如果不使用输出信号，就连接 DC 24V 电源。







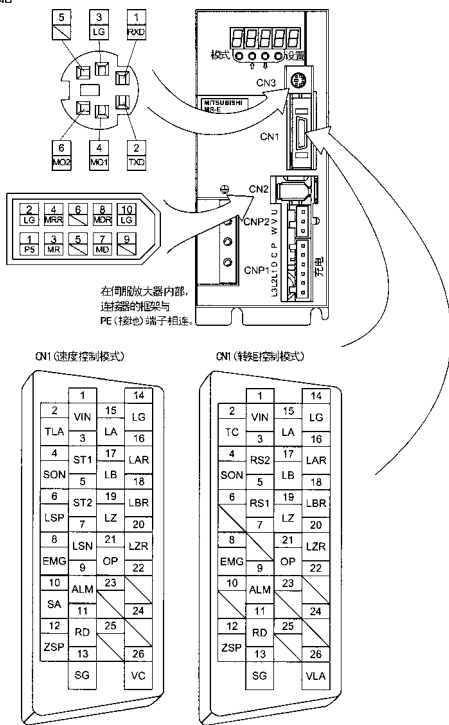
## 2. 信号和配线

### 2.3 连接器和信号分配

#### 要点

- 连接器的针配置图是从电缆连接器的配线部分看过去的。
- 可参见下一页中关于CN1 信号分配的内容。

#### (1) 信号分配



## 2. 信号和配线

### (2) CN1 信号分配

如下表所示，连接器的信号分配随着不同控制模式而变：  
可以用参数改变相关参数列中给定参数号的针的信号。

连接器	针号	I/O	控制模式时的 <sup>(注2)</sup> I/O 信号			相关参数
			S	S/T	T	
CN1	1		VEN	VIN	VIN	
	2	I	TLA	TLA/TC	TC	
	3	I	ST1	ST1/RS2	RS2	No.43 to 48
	4	I	SON	SON	SON	No.43 to 48
	5	I	ST2	LOP	RS1	No.43 to 48
	6	I	LSP	LSP/-		No.43 * 48
	7	I	LSN	LSN/-		No.43 * 48
	8	I	EMG	EMG	EMG	
	9	O	ALM	ALM	ALM	No.49
	10	O	SA	SA/-		No.49
	11	O	RD	RD	RD	No.49
	12	O	ZSP	ZSP	ZSP	No.1, 49
	13		SG	SG	SG	
	14		LG	LG	LG	
	15	O	LA	LA	LA	
	16	O	LAR	LAR	LAR	
	17	O	LB	LB	LB	
	18	O	LBR	LBR	LBR	
	19	O	LZ	LZ	LZ	
	20	O	LZR	LZR	LZR	
	21	O	OP	OP	OP	
	22					
	23					
	24					
	25					
	26	I	VC	VC/VLA	VLA	

注 1. 1: 输入信号, 0: 输出信号

S: 速度控制模式, T: 转矩控制模式, S/T: 速度 / 转矩控制开关模式

## 2. 信号和配线

### 2.4 信号解释

在表格的控制模式一栏：

S：速度控制模式，T：转矩控制模式

○：表示该信号可以在初始设置状态下使用。

△：表示该信号可以通过设置 43 至 49 号相应参数来使用。

连接器针号列中的针号是初始状态下的针号。

#### (1) 输入信号

要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>每个输入信号的接收延迟时间小于 10ms。</li> </ul>

信号	符号	连接器 针号	功能/应用	I/O 分配	控制模式																									
					S	T																								
正转行程终点	LSP	CN1 6	<p>要启动运行时，短路 LSP-SG 和（或）LSN-SG。要突然停止并向伺服锁定电机时，可使这些端子开路。要进行慢停止时把“□□□1”设置为 22 号参数。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">(注)输入信号</th> <th colspan="2">运行</th> </tr> <tr> <th>LSP</th> <th>LSN</th> <th>逆时针</th> <th>顺时针</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	(注)输入信号		运行		LSP	LSN	逆时针	顺时针	1	1	○	○	0	1	○	○	1	0	○	○	0	0	○	○	D1-1	○	
(注)输入信号		运行																												
LSP	LSN	逆时针	顺时针																											
1	1	○	○																											
0	1	○	○																											
1	0	○	○																											
0	0	○	○																											
反转行程终点	LSN	CN1 7	<p>注：0：LSP/LSN-SG off (开路) 1：SP/ LSP/LSN-SGon (短路) 按下表所列设置 41 号参数，使伺服放大器中的信号自动变为 ON。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>41 号参数</th> <th>自动 ON</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>□□1□</td> <td>LSP</td> </tr> <tr> <td>□1□□</td> <td>LSN</td> </tr> </tbody> </table>	41 号参数	自动 ON	□□1□	LSP	□1□□	LSN																					
41 号参数	自动 ON																													
□□1□	LSP																													
□1□□	LSN																													
外部转矩极限选择	TL		关闭 TL 以激活内部转矩极限 1 (28 号参数)，或者开启 TL 以激活模拟转矩极限 (TLA)。	D1-1	△																									
内部转矩极限选择	TL1		使用该信号时，通过设置 43 至 48 号参数来激活它。	D1-1	△	△																								

## 2. 信号和配线

信号	符号	连接器 针号	功能/应用	I/O 分配		控制模式																																																																															
				S	T	S	T																																																																														
正转 启动	ST1	CN1-3	用于使伺服电机按下表所示的方向启动。 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">(注) 输入信号</th> <th rowspan="2">伺服电机启动方向</th> </tr> <tr> <th>ST2</th> <th>ST1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>停止 (伺服锁定)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>逆时针</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>顺时针</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>停止 (伺服锁定)</td> </tr> </tbody> </table>	(注) 输入信号		伺服电机启动方向	ST2	ST1	0	0	停止 (伺服锁定)	0	1	逆时针	1	0	顺时针	1	1	停止 (伺服锁定)	DI-1			○																																																													
(注) 输入信号		伺服电机启动方向																																																																																			
ST2	ST1																																																																																				
0	0	停止 (伺服锁定)																																																																																			
0	1	逆时针																																																																																			
1	0	顺时针																																																																																			
1	1	停止 (伺服锁定)																																																																																			
反转 启动	ST2	CN1-5	注: 0: ST1/ST2-SG off(开路) 1: ST1/ST2-SGon(短路) 运行时如果 ST1 和 ST2 都变为 ON 或者 OFF, 则伺服电机将按照 12 号参数的设置减速停止并伺服锁定。																																																																																		
正转 选择	RS1	CN1-5	用于选择下表所列的伺服电机产生的任何转矩方向。 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">(注) 输入信号</th> <th rowspan="2">转矩产生方向</th> </tr> <tr> <th>RS2</th> <th>RS1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>不产生转矩。</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>驱动模式时正转/再生模式时反转</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>驱动模式时反转/再生模式时正转。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>不产生转矩。</td> </tr> </tbody> </table>	(注) 输入信号		转矩产生方向	RS2	RS1	0	0	不产生转矩。	0	1	驱动模式时正转/再生模式时反转	1	0	驱动模式时反转/再生模式时正转。	1	1	不产生转矩。	DI-1			○																																																													
(注) 输入信号		转矩产生方向																																																																																			
RS2	RS1																																																																																				
0	0	不产生转矩。																																																																																			
0	1	驱动模式时正转/再生模式时反转																																																																																			
1	0	驱动模式时反转/再生模式时正转。																																																																																			
1	1	不产生转矩。																																																																																			
反转 选择	RS2	CN1-3	注: 0: OFF 1: ON																																																																																		
速度 选择 1	SP1		<速度控制模式> 用于选择运行时的命令速度。	DI-1	△	△																																																																															
速度 选择 2	SP2		当使用 SP1 至 SP3 时, 通过设置 43 至 48 号参数使该模式被激活。	DI-1	△	△																																																																															
速度 选择 3	SP3		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">(注) 输入信号</th> <th rowspan="2">速度命令</th> </tr> <tr> <th>SP3</th> <th>SP2</th> <th>SP1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>模拟速度命令 (VC)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>内部速度命令 1 (8 号参数)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>内部速度命令 2 (9 号参数)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>内部速度命令 3 (10 号参数)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>内部速度命令 4 (72 号参数)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>内部速度命令 5 (73 号参数)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>内部速度命令 6 (74 号参数)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>内部速度命令 7 (75 号参数)</td> </tr> </tbody> </table> <p>注: 0: SP1/SP2/SP3-SG off(开路) 1: SP1/SP2/SP3-SGon(短路)</p> <p>&lt;转矩控制模式&gt; 用于选择运行时的限制速度。 当使用 SP1 至 SP3 时, 通过设置 43 至 48 号参数使该模式激活。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">(注) 输入信号</th> <th rowspan="2">速度命令</th> </tr> <tr> <th>SP3</th> <th>SP2</th> <th>SP1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>模拟速度命令 (VLA)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>内部速度命令 1 (8 号参数)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>内部速度命令 2 (9 号参数)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>内部速度命令 3 (10 号参数)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>内部速度命令 4 (72 号参数)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>内部速度命令 5 (73 号参数)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>内部速度命令 6 (74 号参数)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>内部速度命令 7 (75 号参数)</td> </tr> </tbody> </table> <p>注: 0: SP1/SP2/SP3-SG off(开路) 1: SP1/SP2/SP3-SGon(短路)</p>	(注) 输入信号			速度命令	SP3	SP2	SP1	0	0	0	模拟速度命令 (VC)	0	0	1	内部速度命令 1 (8 号参数)	0	1	0	内部速度命令 2 (9 号参数)	0	1	1	内部速度命令 3 (10 号参数)	1	0	0	内部速度命令 4 (72 号参数)	1	0	1	内部速度命令 5 (73 号参数)	1	1	0	内部速度命令 6 (74 号参数)	1	1	1	内部速度命令 7 (75 号参数)	(注) 输入信号			速度命令	SP3	SP2	SP1	0	0	0	模拟速度命令 (VLA)	0	0	1	内部速度命令 1 (8 号参数)	0	1	0	内部速度命令 2 (9 号参数)	0	1	1	内部速度命令 3 (10 号参数)	1	0	0	内部速度命令 4 (72 号参数)	1	0	1	内部速度命令 5 (73 号参数)	1	1	0	内部速度命令 6 (74 号参数)	1	1	1	内部速度命令 7 (75 号参数)	DI-1	△	△	
(注) 输入信号			速度命令																																																																																		
SP3	SP2	SP1																																																																																			
0	0	0	模拟速度命令 (VC)																																																																																		
0	0	1	内部速度命令 1 (8 号参数)																																																																																		
0	1	0	内部速度命令 2 (9 号参数)																																																																																		
0	1	1	内部速度命令 3 (10 号参数)																																																																																		
1	0	0	内部速度命令 4 (72 号参数)																																																																																		
1	0	1	内部速度命令 5 (73 号参数)																																																																																		
1	1	0	内部速度命令 6 (74 号参数)																																																																																		
1	1	1	内部速度命令 7 (75 号参数)																																																																																		
(注) 输入信号			速度命令																																																																																		
SP3	SP2	SP1																																																																																			
0	0	0	模拟速度命令 (VLA)																																																																																		
0	0	1	内部速度命令 1 (8 号参数)																																																																																		
0	1	0	内部速度命令 2 (9 号参数)																																																																																		
0	1	1	内部速度命令 3 (10 号参数)																																																																																		
1	0	0	内部速度命令 4 (72 号参数)																																																																																		
1	0	1	内部速度命令 5 (73 号参数)																																																																																		
1	1	0	内部速度命令 6 (74 号参数)																																																																																		
1	1	1	内部速度命令 7 (75 号参数)																																																																																		

## 2. 信号和配线

信号	符号	连接器 针号	功能/应用	I/O 分配	控制模式	
					S	T
伺服 ON	SON	CN1-4	与 MR-E-□A 相同。	DI-1	○	○
复位	RES			DI-1	△	△
比例控制	PC			DI-1	△	△
紧急停止	EMG	CN1-8		DI-1	○	○
增益变更	CDP			DI-1	△	△
模拟转矩 极限	TLA	CN1-2	要在速度控制模式中使用该信号，可设置 43 至 48 号参数中的任意参数以激活 TL。当模拟转矩极限（TAL）有效时，转矩被限制在伺服电机输出转矩的全范围内。在 TLA-LG 间施加 0 至+DC. 10V 的电压。电源的正端子连接到 TAL 上。最大转矩是在+10V 时产生的。	模拟输入	△	
模拟转矩 命令	TC		用于伺服电机输出转矩的全范围内的控制转矩。在 TC-LG 间施加 0 至±DC. 8V 的电压。最大转矩是在±DC. 8V 时产生的。±DC. 8V 输入时的转矩可用 26 号参数来改变。	模拟输入		○
模拟速度 命令	VC	CN1-26	在 VC-LG 间施加 0 至±DC. 10V 的电压。用 25 号参数设置的速度是以±DC. 10V 的电压为条件的。 分辨率：14bit 或相当于此值。	模拟输入	○	
模拟速度 限制	VLA		在 VLA-LG 间施加 0 至+DC. 10V 的电压。用 25 号参数设置的速度是以±DC. 10V 的电压为条件的。	模拟输入		○

## 2. 信号和配线

### (2) 输出信号

信号	符号	连接器 针号	功能/应用	I/O 分配	控制模式		
					S	T	
达到转速	SA	/	当伺服电机的转速已接近达到预设速度时，SA-SG 间连接。当预设转速小于等于 50r/min 时，SA-SG 间保持连接。	D0-1	/	○	
限制速度	VLC	/	在转矩控制模式下，如果转速达到内部速度极限 1~7 (8 号至 10 号、72 号至 75 号参数) 所限制的值时，VLC 变为 ON。当伺服 ON (SON) 变为 OFF 时，VLC 变为 OFF。	D0-1	/	○	
限制转矩	TLC	/	当所产生的转矩达到惯性转矩极限 1 (28 号参数) 的设置值或模拟转矩极限 (TLA) 值时，TLC 变为 ON。当“伺服 ON”(SON) 变为 OFF 时，TLC 变为 OFF。	D0-1	○	/	
故障	ALM	CN1-9	与 MR-E-□A 相同	D0-1	○	○	
就绪	RD	CN1-11		D0-1	○	○	
零速度	ZSP	CN1-12		D0-1	○	○	
电磁振荡器互锁	MBR	[CN1-12]		D0-1	△	△	
警告	WNG	/		D0-1	△	△	
报警	ACD0 ACD1 ACD2	/		D0-1	△	△	
编码器 Z 相脉冲 (开路集电极)	OP	CN1-21		D0-2	○	○	
编码器 A 相脉冲 (差分驱动)	LA LAR	CN1-15 CN1-16			○	○	
编码器 B 相脉冲 (差分驱动)	LB LAR	CN1-17 CN1-18			○	○	
编码器 Z 相脉冲 (差分驱动)	LZ LZR	CN1-19 CN1-20			○	○	
模拟监视器 1	MO1	CN3-4			模拟输出	○	○
模拟监视器 2	MO2	CN3-6			模拟输出	○	○

### (3) 电源

信号	符号	连接器 针号	功能/应用	I/O 分配	控制模式	
					S	T
数字 I/F 电源输入	VIN	CN1-1	与 MR-E-□A 相同	/	○	○
开路集电极输入	OPC	CN1-2		/	○	○
数字 I/F 公共端	SG	CN1-13		/	○	○
控制命令	LG	CN1-14		/	○	○
屏蔽	SD	/		/	○	○
				/	○	○

## 2. 信号和配线

### 2.5 关于信号的详细阐述

#### (1) 速度控制模式

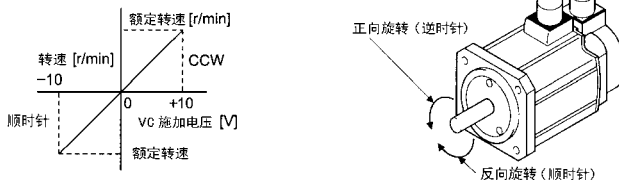
##### (a) 速度设置

##### 1) 速度命令和速度

伺服电机以由参数设置的速度和由模拟速度命令 (VC) 施加的电压设置的速度运行。

下面所示的是模拟速度命令施加的电压与伺服电机速度之间的关系。在±10V 时达到最大速度。

±10V 时的速度可以用 25 号参数来改变。



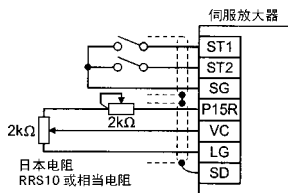
下表中列出了正向旋转起动 (ST1) 和反向旋转起动 (ST2) 组合的旋转方向：

(注) 外部输入信号		旋转方向			
ST2	ST1	模拟速度命令			内部速度命令
		正极	0V	负极	
0	0	停止	停止 (伺服锁定)	停止	停止
0	1	逆时针	停止 (伺服锁定)	顺时针	逆时针
1	0	顺时针	停止 (伺服锁定)	逆时针	顺时针
1	1	停止 (伺服锁定)	停止 (伺服锁定)	停止 (伺服锁定)	停止 (伺服锁定)

注：0：OFF 1：ON

使用 43 号至 48 号参数可将正向旋转起动信号 (ST1) 和反向旋转起动信号 (ST2) 分配给连接器 CN1 的任意针。

一般按下图所示进行连接：



## 2. 信号和配线

### 2) 速度选择 1 (SP1)、速度选择 2 (SP2)、速度选择 3 (SP3) 和速度命令值

通过设置 43 号至 47 号参数，激活速度选择 1 (SP1)、速度选择 2 (SP2) 和速度选择 3 (SP3)，从而您可以选择内部速度命令 1 至 7 的速度命令值。

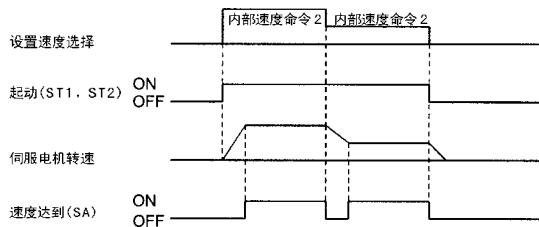
(注) 内部输入信号			速度命令值
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	模拟速度命令 (VC)
0	0	1	内部速度命令 1 (8 号参数)
0	1	0	内部速度命令 2 (9 号参数)
0	1	1	内部速度命令 3 (10 号参数)
1	0	0	内部速度命令 4 (72 号参数)
1	0	1	内部速度命令 5 (73 号参数)
1	1	0	内部速度命令 6 (74 号参数)
1	1	1	内部速度命令 7 (75 号参数)

注 0: SP1/SP2/SP3-SG OFF (开路)。

1: SP1/SP2/SP3-SG ON (短路)。

#### (b) 速度达到 (SA)

当伺服电机转速接近达到内部速度命令的设置值时，SA-SG 间连接。



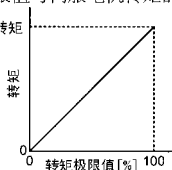


## 2. 信号和配线

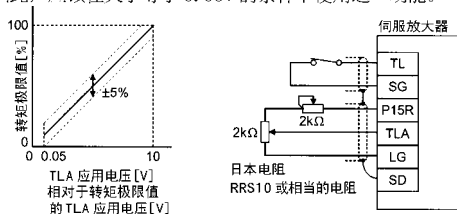
### (c) 转矩极限

#### 1) 转矩极限和转矩

通过设置 28 号参数（内部转矩极限 1），运行时的转矩始终被限制在最大值。下图所示是极限值与伺服电机转矩的关系：



下面介绍模拟转矩极限(TAL)的施加电压与伺服电机的转矩极限值之间的关系。根据不同产品，转矩极限值相对于电压有约 5% 的变化。当电压小于 0.05V 时，转矩可能变化，因为此时它得不到充分的限制。因此，应该在大于等于 0.05V 的条件下使用这一功能。



#### 2) 转矩极限值选择

使用 43 号至 48 号参数去激活外部转矩极限 (TL) 和内部转矩极限值。转矩极限值可按照下表所示来选择。但是，如果 28 号参数值小于 TL/TL1 选择的极限值，则 28 号参数值有效：

(注) 外部输入信号		转矩极限值有效
TL1	TL	
0	0	内部转矩值 (28 号参数)
0	1	TLA > 28 号参数; 28 号参数 TLA < 28 号参数; TLA
1	0	76 号参数 > 28 号参数; 28 号参数 76 号参数 < 28 号参数; 76 号参数
1	1	TLA > 76 号参数; 76 号参数 TLA < 76 号参数; TLA

注. 0: OFF 1: ON

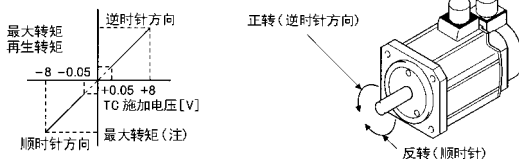
## 2. 信号和配线

### (2) 转矩控制模式

#### (a) 转矩控制

##### 1) 转矩命令和转矩

下面介绍模拟转矩命令 (TC) 的施加电压与伺服电机的转矩之间的关系。在  $\pm 8V$  时产生最大转矩。请注意，可以用 26 号参数改变  $\pm 8V$  输入电压时的转矩。



通常，根据不同产品，转矩极限值相对于电压有约 5% 的变化。

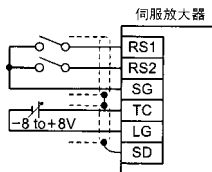
另外，如果电压低 ( $-0.05$  至  $+0.05V$ )，则转矩可能变化。同时，实际速度将接近极限值。如果遇到这种情况，可增大速度极限值。

下表中列出的是当使用模拟转矩命令 (TC) 时，由正转选择 (RS1) 和反转选择 (RS2) 决定的转矩产生方向。

(注)外部输入信号		旋转方向	
RS2	RS1	转矩控制命令 (TC)	
		正极	0V
0	0	不产生转矩。	不产生转矩。
0	1	逆时针(驱动模式时反转/ 再生模式时正转)	顺时针(驱动模式时正转/ 再生模式时反转)
1	0	顺时针(驱动模式时正转/ 再生模式时反转)	逆时针(驱动模式时反转/ 再生模式时正转)
1	1	不产生转矩。	不产生转矩。

注: 0: OFF 1: ON

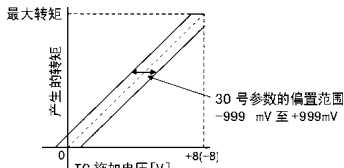
一般按照下图所示连接:



## 2. 信号和配线

### 2) 模拟转矩命令偏置

如下图所示，使用 30 号参数，可将  $-999\text{ mV}$  至  $+999\text{ mV}$  的偏置电压加到 TC 施加电压上。



### (b) 转矩极限

通过设置 28 号参数（内部转矩极限 1），运行时的转矩始终被限制在最大值。极限值与伺服电机转矩之间的关系如本小节中的 (1) (c) 所示。请注意，模拟转矩极限 (TLA) 无效。

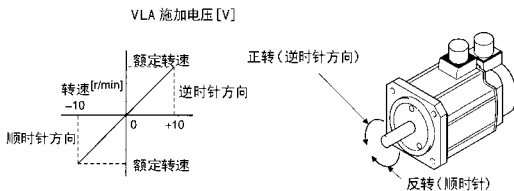
### (c) 速度极限

#### 1) 速度极限值和速度

速度被限制在用 8 号至 10 号、72 号至 75 号（内部速度极限 1 至 7）参数设置的值或者由模拟速度极限 (VLA) 的施加电压设置的值上。

下面介绍模拟速度极限 (VLA) 的施加电压与伺服电机速度之间的关系。

当伺服电机的转速达到速度极限值时，转矩控制可能变得不稳定。可把设置值设置得比需要的速度极限值大  $100\text{ r/min}$ 。



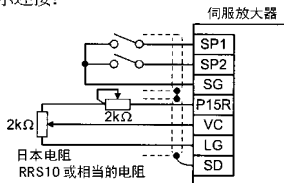
## 2. 信号和配线

下表中列出的是根据正转选择（RS1）和反转选择（RS2）的组合决定的极限速度方向：

(注) 外部输入信号		极限速度方向		
RS1	RS2	模拟速度极限 (VLA)		内部速度命令
		正极	负极	
1	0	逆时针	顺时针	逆时针
0	1	顺时针	逆时针	顺时针

注: 0: OFF 1: ON

一般按照下图所示连接:



### 2) 速度选择 1 (SP1)、速度选择 2 (SP2) 和速度选择 3 (SP3)

通过使用速度选择 1 (SP1)、速度选择 2 (SP2) 和速度选择 3 (SP3) 或者由模拟速度极限命令 (VLA) 进行的速度设置, 选择用内部速度极限 1 至 7 设置的任意速度。

(注) 外部输入信号			速度极限值
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	模拟速度极限 (VLA)
0	0	1	内部速度极限 1 (8 号参数)
0	1	0	内部速度极限 2 (9 号参数)
0	1	1	内部速度极限 3 (10 号参数)
1	0	0	内部速度极限 4 (72 号参数)
1	0	1	内部速度极限 5 (73 号参数)
1	1	0	内部速度极限 6 (74 号参数)
1	1	1	内部速度极限 7 (75 号参数)

注: 0: OFF 1: ON

当用内部速度极限 1 至 7 来控制速度时, 速度不随环境温度而变。

### 3) 限制速度

当伺服电机的转速达到由内部速度极限 1 至 7 中的任意一个决定的速度极限或模拟速度极限 (VLA) 时, VLC 变为 ON。

## 2. 信号和配线

### (3) 速度/转矩控制切换模式

在0号参数中设置“0003”，以便切换到速度/转矩控制切换模式。

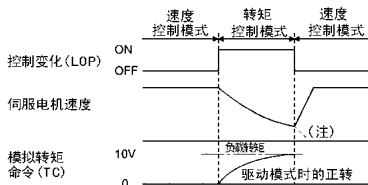
#### (a) 控制变化 (LOP)

在速度控制模式与转矩控制模式之间从一个外部接触器使用控制变化 (LOP) 进行切换。下表所示为LOP与控制模式之间的关系。

(注) LOP	伺服控制模式
0	速度控制模式
1	转矩控制模式

注. 0: OFF 1: ON

控制模式可随时改变，下面是变化的时序图：



注：一旦模式切换到速度控制，起动信号 (ST1、ST2) 就变为OFF。伺服电机按照减速时间常数停止运行。

- (b) 速度控制模式时的速度设置与(1) (a) 相同。
- (c) 速度控制模式时的转矩极限与(1) (c) 相同。
- (d) 转矩控制模式时的速度极限与(2) (c) 相同。
- (e) 转矩控制模式时的转矩控制与(2) (a) 相同。
- (f) 转矩控制模式时的转矩极限与(2) (b) 相同。

## 3 启动

### 3 启动



#### 警告

- 不得用湿手操作开关，以免触电。



#### 小心

- 在启动运行前检查参数，防止有的设备进行非预定的操作。
- 对部分切断电源后仍在一段时间内带电的设备，不要接近或触及零件（电缆等），不要触及伺服放大器的散热片、再生制动电阻、伺服电机等发热零部件，以免高温烫伤或损坏零件。

要把伺服电机与设备连接起来时，应该事先确认伺服电机的单独运行正常。使用 0 号参数来选择所使用的控制模式。设置完成后，通过关闭再开启一次电源来激活该参数。

#### 3.1 速度控制模式

##### (1) 开启电源

1) 关闭“伺服 ON”(SON)。

2) 电源开启后，显示出“r(伺服电机速度)”，2 秒钟后，显示数据。

##### (2) 试运行

采用试运行模式中的工作运行，确认伺服电机运行正常。

##### (3) 参数设置

根据设备的结构和规格进行参数设置。

参数编号	名称	设置	说明
0	控制模式，再生制动器运转时选择	<input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 1	速度控制模式 不使用再生制动器选特性
1	功能选择 1	<input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 1	输入滤波器 3.53ms(初始的) 不采用电感器动互锁(OIR)
2	自动调谐	<input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 1	选择了伺服响应 选择了自动调谐模式
8	内部命令 1	1000	设置 1000r/min
9	内部命令 2	1500	设置 1500r/min
10	内部命令 3	2000	设置 2000r/min
11	加速时间常数	1000	设置 1000ms
12	减速时间常数	500	设置 500ms
13	S 形加速/减速时间常数	0	不使用

关闭电源以便 0 号参数和 1 号参数的改变有效。然后再重新打开电源，以使设置参数值有效。

### 3 启动

#### (4) 伺服 ON

按下列步骤切换“伺服 ON”。

- 1) 接通电源。
- 2) 使“伺服 ON”(SON) 切换为 ON

当处于“伺服 ON”状态时，伺服放大器已进入准备运行状态，而伺服电机被锁定。

#### (5) 启动

使用速度选择 1 (SP1) 和速度选择 2 (SP2) 来选择伺服电机转速。接通正转起动信号 (ST1) 以使电机进入正转 (逆时针) 状态，或者接通反转起动信号 (ST2) 以使电机进入反转 (顺时针) 状态。开始时可以设置一个低速度，以便确认电机转动的方向等。如果旋转方向不是预定方向，可检查输入信号。

在状态显示画面上，确认伺服电机的速度、负载因子等。

确认设备运行检查无问题后，再用主控制器或类似装置检查自动运行。这种伺服放大器具有在模型适应控制条件下进行实时自动调谐的功能，进行运行，自动调整增益。通过用 2 号参数来设置合适于设备的响应级，从而得到最佳调谐效果。

#### (6) 停止

遇到下列情况中的任一情况时，伺服放大器将中断并停止伺服电机的运行。

关于配有电磁制动器的伺服电机的介绍，可参照 MR-E-A。请注意，行程终点 (L.SP, L.SX) OFF 的同步 ON 或同步 OFF 和正转起动 (ST1) 或反转起动 (ST2) 有着与下述情况同样的停止曲线。

##### (a) 伺服 ON (SON) OFF

主电路断电，伺服电机进行惯性运转。

##### (b) 发生报警

发生报警时，主电路断电，同时动力制动器工作以使伺服电机突然停止。

##### (c) 紧急停止 (EMG) OFF

主电路断电，同时动力制动器工作以使伺服电机突然停止。显示报警信息 AL. E.6。

##### (d) 行程终点 (L.SP/L.SX) OFF

使伺服电机突然停止并被伺服锁定。电机可能作反向运转。

##### (e) 正转起动 (ST1) 和反转起动 (ST2) 的同步 ON 或同步 OFF

伺服电机减速停止。

#### 要 点

- 突然停止表明在减速时间常数为零时的减速停止。

## 3 启动

### 3.2 转矩控制模式

#### (1) 开启电源

- 1) 关闭“伺服ON”(SON)。
- 2) 电源开启时,显示“U(转矩命令电压)”,2秒钟后显示数据。

#### (2) 试运行

使用试运行模式中的工作运行,确认伺服电机的运转。

#### (3) 参数设置

根据设备的结构和规格进行参数设置。

参数编号	名称	设置	说明
0	控制模式,再生制动器选项选择	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	速度控制模式 = 不使用再生制动器选项
1	功能选择1	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	输入滤波器3.3us(初始值) = 不采用电容器动作(CMR)
8	内部速度极限1	1000	设置1000r/min
9	内部速度极限2	1500	设置1500r/min
10	内部速度极限3	2000	设置2000r/min
11	加速时间常数	1000	设置1000ms
12	减速时间常数	500	设置500ms
13	S形加速/减速时间常数	0	不使用
14	转矩命令时间常数	2000	设置2000ms
28	内部转矩极限1	50	控制为50%输出

0号参数和1号参数的设置完成后,关闭电源,然后再重新打开电源,以使设置参数值有效。

#### (4) 伺服ON

按下列步骤切换“伺服ON”。

- 1) 接通电源。
- 2) 使“伺服ON”(SON)切换为ON。  
当处于“伺服ON”状态时,伺服放大器已进入准备运行状态,而伺服电机被锁定。

#### (5) 起动

使用速度选择1(SP1)和速度选择2(SP2)来选择伺服电机转速。接通正转选择信号(D14)以使电机进入正转(逆时针)状态,或者接通反转起动信号(D13)以使电机进入反转(顺时针)状态,产生转矩。开始时可以设置一个低速度,以便确认电机转动的方向等。如果旋转方向不是预定方向,可检查输入信号。

在状态显示画面上,确认伺服电机的速度、负载因子等。

确认设备运行检查无问题后,再用主控制器或类似装置检查自动运行。



### 3 启动

---

#### (6) 停止

遇到下列情况中的任一情况时，伺服放大器将中断并停止伺服电机的运行。

- (a) 伺服ON (SON) OFF  
主电路断电，伺服电机进行惯性运转。
- (b) 发生报警  
发生报警时，主电路断电，同时动力制动器工作以使伺服电机突然停止。
- (c) 紧急停止 (EMG) OFF  
主电路断电，同时动力制动器工作以使伺服电机突然停止。显示报警信息AL. E6。
- (d) 正转选择 (RS1) 和反转选择 (RS2) 的同步ON 或同步OFF  
伺服电机作惯性运行。

要 点
-----

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 突然停止表明在减速时间常数为零时的减速停止。</li></ul> |
|--|

## 4 参数

### 4 参数

要 点
<ul style="list-style-type: none"> <li>在更改 20 号至 84 号参数之前，取消写保护。</li> <li>对参数符号前标有“*”号的参数，设置参数值后，关闭并重新开启一次电源，以使参数设置有效。</li> </ul>

表格中控制模式列的符号表示下列模式：

S：速度控制模式

T：转矩控制模式

#### 4.1 参数列表

序号	符号	名称	控制模式	初始值	单位	用户设置
0	*STY	控制模式，再生制动器选配件选择	S·T	(注 1)		
1	*OP1	功能选择	S·T	0002		
2	ATU	自动调谐	S	0105		
3		生产厂家设置		1		
4				1		
5				100		
6	PG1	位置环路增益 1	S	35	rad/s	
7		生产厂家设置		3		
8	SC1	内部速度命令 1	S	100	r/min	
		内部速度极限 1	T	100	r/min	
9	SC1	内部速度命令 2	S	500	r/min	
		内部速度极限 2	T	500	r/min	
10	SC1	内部速度命令 3	S	1000	r/min	
		内部速极限 3	T	1000	r/min	
11	STA	加速时间常数	S·T	0	ms	
12	STB	减速时间常数	S·T	0	ms	
13	STC	S 形加速/减速时间常数	S·T	0	ms	
14	TQC	转矩命令时间常数	T	0	ms	
15	*SNO	站编号设置	S·T	0	站	
16	*BPS	串行通讯功能选择，报警记录清除	S·T	0000		
17	MOD	模拟量输出	S·T	0100		
18	*DMD	状态显示选择	S·T	0000		
19	*BLK	参数块	S·T	0000		

## 4 参数

序号	符号	名称	控制模式	初始值	单位	用户设置
20	*OP2	功能选择2	S·T	0000		
21		生产厂家设置		0000		
22	*OP4	功能选择4	S·T	0000		
23		生产厂家设置		0		
24	ZSP	零速度	S·T	50	r/min	
25	VCM	模拟速度命令最大速度	S	(FE) 0	(r/min)	
25	VCM	模拟速度最大极限速度	T	(FE) 0	(r/min)	
26	TLC	模拟转矩命令最大输出	T	100	%	
27	*ENR	编码器输出脉冲	S·T	4000	脉冲/转	
28	TL1	内部转矩极限1	S·T	100	%	
29	VCO	模拟速度命令偏置	S	(FE) 0	mV	
29	VCO	模拟速度极限偏置	T	(FE) 0	mV	
29	VCO	模拟转矩命令偏置	T	0	mV	
30	TLO	模拟转矩极限偏置	S	0	mV	
31	MO1	模拟监控1偏置	S·T	0	mV	
32	MO2	模拟监控1偏置	S·T	0	mV	
33	MBR	电磁制动器序列输出	S·T	100	ms	
34	GD2	负载转动惯量对伺服电机转动惯量的比	S·T	70	0.1倍	
35	PG2	位置环路增益2	S	35	rad/s	
36	VG1	速度环路增益1	S	177	rad/s	
37	VG2	速度环路增益2	S	817	rad/s	
38	VIC	速度积分补偿	S	48	ms	
39	VDC	速度微分补偿	P·S	980		
40		生产厂家设置		0		
41	*DIA	输入信号自动ON选择	S·T	0000		
42	*DI1	输入信号选择1	S·T	0002		
43	*DI2	输入信号选择2 (CN 4)	S·T	0111		
44	*DI3	输入信号选择3 (CN 3)	S·T	0882		
45	*DI4	输入信号选择4 (CN 5)	S·T	0995		
46	*DI5	输入信号选择5 (CN 6)	S·T	0000		
47	*DI6	输入信号选择6 (CN 7)	S·T	0000		
48	*LSPN	LSP、LSN 输入终端选择	S	0403		
49	*DO1	输出信号选择1	S·T	0000		
50		生产厂家设置		0000		
51	*OP6	功能选择6	S·T	0000		
52		生产厂家设置		0000		
53	*OP8	功能选择8	S·T	0000		
54	*OP9	功能选择9	S·T	0000		
55		生产厂家设置		0000		
56	SIC	出行通讯超时选择	S·T	0	s	
57		生产厂家设置		10		
58	NH1	设备共振抑制滤波器1	S·T	0000		
59	NH2	设备共振抑制滤波器2	S·T	0000		
60	LFP	低通滤波器, 匹配振动抑制控制	S·T	0000		
61	GD2B	负载转动惯量对伺服电机转动惯量的比2	S	70	0.1倍	
62		生产厂家设置		100	%	
63	VG2B	速度控制增益2的变比	S	100	%	
64	VICB	速度积分补偿变比	S	100	%	

基本参数

## 4 参数

序号	符号	名称	控制模式	初始值	单位	用户设置
65	*CDP	增益变更选择	S	0000		
66	CDS	增益变更条件	S	10	(注2)	
67	CDT	增益变更时间常数	S	1	ms	
68		生产厂家设置		0		
69				1		
70				1		
71				1		
72	SC4		内部速度命令4	S	200	r/min
		内部速度极限4	T			
73	SC5	内部速度命令5	S	300	r/min	
		内部速度极限5	T			
74	SC6	内部速度命令6	S	500	r/min	
		内部速度极限6	T			
75	SC7	内部速度命令7	S	800	r/min	
		内部速度极限7	T			
76	TL2	内部速度极限2	S·T	100	%	
77		生产厂家设置		100		
78				10000		
79				10		
80				10		
81				100		
82				100		
83				100		
84				0000		

- 注. 1. 取决于伺服放大器的功率。  
 2. 取决于65号参数的设置。  
 3. “0”设置提供伺服电机额定速度。

## 4 参数

### 4.2 详细说明

序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式
基本参数	0	*STY	100W :0000 200W :1000 400W :2000 700W :4000 1kW :5010 2kW :6010		参见名称和功 能列	S-T
		<p>选择控制模式 0:速度 1:速度和转矩 2:转矩</p> <p>电机系列选择 0:HC-SFE 1:HC-SFE</p> <p>再生制动器选配件的选择 0:不使用 2:MR-RB032 3:MR-RB12 4:MR-RB32 5:MR-RB30 6:MR-RB50</p> <p>电机功率选择 0:100W 1:200W 2:400W 3:500W 4:750W 5:1kW 6:1.5kW 7:2kW</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>要点</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 设置错误可能导致再生式制动器选配件烧毁。</li> <li>• 如果所选择的再生式制动器选配件未与伺服放大器一起使用，会发生参数出错 (AL. 37)。</li> </ul> </div>				
	1	*OPT	0002			S-T
		<p>功能选择 1 用于选择输入信号滤波器，是 CN 1 12 的功能。</p> <p>输入信号滤波器 如果因外部输入信号的噪声等原因 引发振动，输入滤波器用于抑制噪声。 0:无 1:1.777[ms] 2:3.555[ms] 3:5.333[ms]</p> <p>CN 1 12 功能选择 0:速度检测信号 1:电磁制动器互锁信号</p>				

## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式																																																						
基本参数	2	ATU	<p>自动调速 用于为自动调速的执行选择响应等级。</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>自动调速响应级选择</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>响应级</th> <th>设备共振频率参考值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td rowspan="5">低响应</td><td>15Hz</td></tr> <tr><td>2</td><td>20Hz</td></tr> <tr><td>3</td><td>25Hz</td></tr> <tr><td>4</td><td>30Hz</td></tr> <tr><td>5</td><td>35Hz</td></tr> <tr><td>6</td><td rowspan="5">中响应</td><td>45Hz</td></tr> <tr><td>7</td><td>55Hz</td></tr> <tr><td>8</td><td>70Hz</td></tr> <tr><td>9</td><td>85Hz</td></tr> <tr><td>A</td><td>105Hz</td></tr> <tr><td>B</td><td rowspan="5">高响应</td><td>130Hz</td></tr> <tr><td>C</td><td>160Hz</td></tr> <tr><td>D</td><td>200Hz</td></tr> <tr><td>E</td><td>240Hz</td></tr> <tr><td>F</td><td>300Hz</td></tr> </tbody> </table> <p>如果设备振动或者产生大的齿轮声，就降低设置值。 改善性能，例如缩短设置时间，增大设置值。</p> <p>增益调整模式选择</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>增益调整模式</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>插补模式</td> <td>设置位置环路增益 1 (6 号参数)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>自动调速模式 1</td> <td>普通自动调速。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>自动调速模式 2</td> <td>用 34 号参数设置转动惯量比。响应级设置可更改。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>手动模式 1</td> <td>简易手动调整。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>手动模式 2</td> <td>手动调整全部增益。</td> </tr> </tbody> </table>	设置值	响应级	设备共振频率参考值	1	低响应	15Hz	2	20Hz	3	25Hz	4	30Hz	5	35Hz	6	中响应	45Hz	7	55Hz	8	70Hz	9	85Hz	A	105Hz	B	高响应	130Hz	C	160Hz	D	200Hz	E	240Hz	F	300Hz	设置值	增益调整模式	说明	0	插补模式	设置位置环路增益 1 (6 号参数)	1	自动调速模式 1	普通自动调速。	2	自动调速模式 2	用 34 号参数设置转动惯量比。响应级设置可更改。	3	手动模式 1	简易手动调整。	4	手动模式 2	手动调整全部增益。	0105		参见名称和功能列	S
	设置值	响应级	设备共振频率参考值																																																										
	1	低响应	15Hz																																																										
	2		20Hz																																																										
	3		25Hz																																																										
	4		30Hz																																																										
	5		35Hz																																																										
	6	中响应	45Hz																																																										
	7		55Hz																																																										
	8		70Hz																																																										
9	85Hz																																																												
A	105Hz																																																												
B	高响应	130Hz																																																											
C		160Hz																																																											
D		200Hz																																																											
E		240Hz																																																											
F		300Hz																																																											
设置值	增益调整模式	说明																																																											
0	插补模式	设置位置环路增益 1 (6 号参数)																																																											
1	自动调速模式 1	普通自动调速。																																																											
2	自动调速模式 2	用 34 号参数设置转动惯量比。响应级设置可更改。																																																											
3	手动模式 1	简易手动调整。																																																											
4	手动模式 2	手动调整全部增益。																																																											
	3		生产厂家设置	1																																																									
	4		不要用任何方法改变该值。	1																																																									
	5			100																																																									
	6	PG1	<p>位置环路设置 1 用于设置位置环路的增益。 增大增益以提高对位置命令的跟踪性能。 如果选择自动调速模式 1 和 2，会自动使用自动调速的结果。 为了使用该参数，对 20 号参数设置“<input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>1 <input type="checkbox"/>”以激活停止时的伺服锁定。</p>	35			S																																																						
	7		生产厂家设置 不要用任何方法改变该值。	3																																																									

## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式
基本参数	8	SC1	内部速度命令 1 用于设置内部速度命令的速度 1	100	r/min	0 至 瞬时允 许速度	S  T
			内部速度极限 1 用于设置内部速度极限的速度 1				
			内部速度命令 2 用于设置内部速度命令的速度 2				
	9	SC2	内部速度命令 2 用于设置内部速度命令的速度 2	500	r/min	0 至 瞬时允 许速度	S  T
			内部速度极限 2 用于设置内部速度极限的速度 2				
			内部速度命令 3 用于设置内部速度命令的速度 3				
	10	SC3	内部速度命令 3 用于设置内部速度命令的速度 3	1000	r/min	0 至 瞬时允 许速度	S  T
			内部速度极限 3 用于设置内部速度极限的速度 3				
			内部速度命令 1 用于设置内部速度命令的速度 1				
	11	STA	<p>加速时间常数 用于设置加速时间，所设置的加速时间要符合根据期望速度命令和内部速度命令 1 至 7、从 0 r/min 起达到额定速度的要求。</p> <p>速度 额定速度 实际速度 时间 1)号参数设置 2)号参数设置</p> <p>例如，对于 3000 r/min 的伺服电机额定速度，设置为 3000 (3s)，在 1 秒钟内速度从 0 r/min 起增大至 1000 r/min 的要求。</p>	0	ms	0 20000	S·T
	12	STB	<p>减速时间常数 用于设置减速时间，所设置的减速时间要符合根据期望速度命令和内部速度命令 1 至 7、从额定速度起达到 0 r/min 的要求。</p>	0			
	13	STC	<p>S 形加速/减速时间常数 用于设置 S 形加速/减速曲线的参数。 为 S 形加速/减速曲线的圆弧部分设置时间。</p> <p>速度命令 时间 0 r/min</p> <p>STA: 加速时间常数 (1)号参数 STB: 减速时间常数 (2)号参数 STC: S 形加速/减速时间常数 (3)号参数</p> <p>如果设置 S 形加速/减速时间常数时 S 形曲线的圆弧部分的时间太长，会引发出错。 加速时圆弧部分的实际时间的上限值为 2000000/STA，减速时为 2000000/STB。 (例) 当设置值 STA 20000，STB 5000，STC 200 时，圆弧部分的实际时间如下：</p> <p>加速时：100   ms   <math>\left[ \begin{array}{l} \text{上限为 } 100 \text{   ms  , 因为} \\ \frac{2000000}{20000} = 100 \text{ (ms)} &lt; 200 \text{ (ms)}. \end{array} \right.</math></p> <p>加速时：200   ms   <math>\left[ \begin{array}{l} \text{上限为 } 200 \text{   ms  , 因为} \\ \frac{2000000}{5000} = 400 \text{ (ms)} &gt; 200 \text{ (ms)}. \end{array} \right.</math></p>	0	ms	0 1000	S·T

## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式
基本参数	14	TQC	<p>转知命令时间常数 用于根据转知命令设置低通滤波器的常数。</p> <p>TQC:</p>	0	ms	0 至 20000	T
	15	*SNO	<p>站编号设置 用于为串行通讯站指定站编号。 必须设置为一个站对伺服放大器的一个轴。如果一个站编号被设置成对2个或2个以上的站, 则不能进行正常通讯。</p>	0	站	0 至 31	S·T
	16	*BPS	<p>串行通讯功能选择, 报警记录清除 用于选择串行通讯的波特率, 选择各种通讯条件和清除报警记录</p> <p>串行波特率选择 0: 9600 [bps] 1: 19200 [bps] 2: 38400 [bps] 3: 57600 [bps]</p> <p>报警记录清除 0: 无效 1: 有效</p> <p>当“报警记录清除”被激活时, 在下次启动时报警记录被清除。在报警记录被清除后, 该项设置自动失效(复位为0)。</p> <p>串行通讯响应延迟时间 0: 无效 1: 有效, 大于等于 80.0 μs 的延迟时间后回送。</p>	0000		参见名称和功能列	S·T




## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式																								
基本参数	17	MOD	<p>模拟监控输出 用于选择提供给模拟监控 (MO1) 或模拟监控 (MO2) 输出的信号。</p> <p>0 0</p> <p>模拟监控 2 (MO2)    模拟监控 1 (MO1)</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>伺服电机速度 (± 8V / 最大速度)</td></tr> <tr><td>1</td><td>转矩 (± 8V / 最大转矩)</td></tr> <tr><td>2</td><td>伺服电机速度 (± 8V / 最大速度)</td></tr> <tr><td>3</td><td>电流命令 (± 8V / 最大电流命令)</td></tr> <tr><td>4</td><td>转矩 (± 8V / 最大转矩)</td></tr> <tr><td>5</td><td>不能用</td></tr> <tr><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td></td></tr> </table>	0	伺服电机速度 (± 8V / 最大速度)	1	转矩 (± 8V / 最大转矩)	2	伺服电机速度 (± 8V / 最大速度)	3	电流命令 (± 8V / 最大电流命令)	4	转矩 (± 8V / 最大转矩)	5	不能用	6		7		8		9		A		B		0100		参见名称和功能列	S-T
	0	伺服电机速度 (± 8V / 最大速度)																													
1	转矩 (± 8V / 最大转矩)																														
2	伺服电机速度 (± 8V / 最大速度)																														
3	电流命令 (± 8V / 最大电流命令)																														
4	转矩 (± 8V / 最大转矩)																														
5	不能用																														
6																															
7																															
8																															
9																															
A																															
B																															
	18	*DMD	<p>状态显示选择 用于选择开启电源时的状态显示</p> <p>0 0</p> <p>选择开启电源时的状态显示</p> <p>0: 累积反馈脉冲 1: 伺服电机速度 2: 不能用 3: 不能用 4: 不能用 7: 再生负载率 8: 有效负载率 9: 峰值负载率 A: 瞬时转矩 B: 转矩位置 C: 转矩位置 D: 负载转动惯量 E: 总线电压</p> <p>开启电源时对应于控制模式的状态显示</p> <p>0: 取决于控制模式</p> <table border="1"> <tr><td>控制模式</td><td>电源接通后的状态显示</td></tr> <tr><td>速度</td><td>伺服电机速度</td></tr> <tr><td>速度 / 转矩</td><td>伺服电机速度 / 模拟量转矩指令电压</td></tr> <tr><td>转矩</td><td>模拟量转矩指令电压</td></tr> </table> <p>1: 取决于该参数的第一位数字设置</p>	控制模式	电源接通后的状态显示	速度	伺服电机速度	速度 / 转矩	伺服电机速度 / 模拟量转矩指令电压	转矩	模拟量转矩指令电压	0000		参见名称和功能列	S-T																
控制模式	电源接通后的状态显示																														
速度	伺服电机速度																														
速度 / 转矩	伺服电机速度 / 模拟量转矩指令电压																														
转矩	模拟量转矩指令电压																														

## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式																																																																																				
基本参数	19	*BLK	参数块 用于选择参数的参照和写范围。 标有○标记的参数表示可执行操作	0000		参见名称和功能列	S·T																																																																																				
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>操作</th> <th>基本参数 (0 号至 19 号)</th> <th>基本参数 1 (20 号至 49 号)</th> <th>基本参数 2 (50 号至 84 号)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0000</td> <td>参照</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0000</td> <td>写</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>000A</td> <td>参照</td> <td>仅 19 号</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>000A</td> <td>写</td> <td>仅 19 号</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>000B</td> <td>参照</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>000B</td> <td>写</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>000C</td> <td>参照</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>000C</td> <td>写</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>000E</td> <td>参照</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>000E</td> <td>写</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>100B</td> <td>参照</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100B</td> <td>写</td> <td>仅 19 号</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100C</td> <td>参照</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>100C</td> <td>写</td> <td>仅 19 号</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100E</td> <td>参照</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>100E</td> <td>写</td> <td>仅 19 号</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	设置值	操作	基本参数 (0 号至 19 号)	基本参数 1 (20 号至 49 号)	基本参数 2 (50 号至 84 号)	0000	参照	○			0000	写	○			000A	参照	仅 19 号			000A	写	仅 19 号			000B	参照	○	○		000B	写	○			000C	参照	○	○		000C	写	○			000E	参照	○	○	○	000E	写	○	○	○	100B	参照	○			100B	写	仅 19 号			100C	参照	○	○		100C	写	仅 19 号			100E	参照	○	○	○	100E	写	仅 19 号					
	设置值	操作	基本参数 (0 号至 19 号)	基本参数 1 (20 号至 49 号)	基本参数 2 (50 号至 84 号)																																																																																						
	0000	参照	○																																																																																								
	0000	写	○																																																																																								
	000A	参照	仅 19 号																																																																																								
	000A	写	仅 19 号																																																																																								
	000B	参照	○	○																																																																																							
	000B	写	○																																																																																								
	000C	参照	○	○																																																																																							
	000C	写	○																																																																																								
	000E	参照	○	○	○																																																																																						
	000E	写	○	○	○																																																																																						
	100B	参照	○																																																																																								
	100B	写	仅 19 号																																																																																								
	100C	参照	○	○																																																																																							
	100C	写	仅 19 号																																																																																								
	100E	参照	○	○	○																																																																																						
	100E	写	仅 19 号																																																																																								

## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式
扩展参数 1	20	*OP2	<p>功能选择 2</p> <p>用于选择瞬时断电后重新启动、速度控制模式中的停止时间伺服锁定和轻微振动抑制控制</p>  <p>瞬时断电后重新启动 如果在速度模式时输入电源电压已经因为欠电压报警 (AL. 10) 而降低以停止伺服电机的运行, 但是电源电压已经恢复正常, 此时只要使启动信号切换为 ON、而不用使报警复位, 就能重新启动伺服电机。</p> <p>0: 无效 1: 有效</p> <p>停止时间伺服锁定选择 在内部速度控制模式时, 停止时轴可被伺服锁定以保持静止状态。</p> <p>0: 无效 1: 有效</p> <p>轻微振动抑制控制 当用 2 号参数将自动调谐选择设置为“0400”时被激活。</p> <p>0: 无效 1: 有效</p> <p>编码器电流感讯系统选择 0: 双线型 1: 4 线型</p> <p>设置不正确将引发编的报警 1 (AL. 20)。</p>	0000		参见名称和功能列	S      S  S+T
	21		生产厂家设置 不要用任何方法来改变该值。	0000			

## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式																								
扩展参数 1	22	*OP4	<p>功能选择4 用于选择在正转行程终点(LSP)或反转行程终点(LSN)的停止处理、选择TLC/VLC输出和选择VC/VLA电压平均。</p> <p>当正转行程终点(LSP)或反转行程终点(LSN)的有效时如何进行停止。</p> <p>0: 突然停止 1: 慢停止</p> <p>TLC/VLC输出选择 选择转矩极限(TLC)或速度极限(VLC)输出的连接器。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>连接器编号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>不输出</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>CN1-11</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CN1-9</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CN1-10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CN1-12</td> </tr> </tbody> </table> <p>VC/VLA电压平均 用于设置输入模拟速度命令(VVC)电压或模拟速度极限(VLA)时的滤波时间。设置0,以对电压波动实时改变速度;增大设置值,以对电压波动变慢速度。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>滤波时间[ms]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0.444</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.888</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1.777</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3.555</td> </tr> </tbody> </table>	设置值	连接器编号	0	不输出	1	CN1-11	2	CN1-9	3	CN1-10	4	CN1-12	设置值	滤波时间[ms]	0	0	1	0.444	2	0.888	3	1.777	4	3.555	0000		参见名称和功能列	S S-T
	设置值	连接器编号																													
	0	不输出																													
	1	CN1-11																													
	2	CN1-9																													
3	CN1-10																														
4	CN1-12																														
设置值	滤波时间[ms]																														
0	0																														
1	0.444																														
2	0.888																														
3	1.777																														
4	3.555																														
	23		生产厂家设置 不要用任何方法改变该值	0																											
	24	ZSP	零速度 用于设置零速度的输出范围(ZSP)。	50	r/min	0 ~ 10000	S-T																								
	25	VCM	模拟速度命令最大速度 用于设置模拟速度命令(VVC)时的速度。 设置“0”,选择所连接的伺服电机的额定速度。	0	r/min	0 ~ 50000	S																								
			模拟速度极限最大速度 用于设置模拟速度极限(VLA)时的速度。 设置“0”,选择所连接的伺服电机的额定速度。	0	r/min	0 ~ 50000	T																								
	26	TLC	模拟转矩命令最大输出 在假设最大转矩为100%的条件下,用于设置模拟转矩命令电压(TC±8V)为8V时的输出转矩。 例如,在TC为±8V时把输出转矩设置为50(最大转矩×50/100)。	100	%	0 ~ 1000	T																								

## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式						
	27	PRNR	<p>编码器输出脉冲</p> <p>用于设置伺服放大器的编码脉冲（A-脉冲或B-脉冲）输出。设置的值比A-脉冲或B-脉冲的值大4倍。</p> <p>您可以用54号参数去选择输出脉冲的分配或输出分配率设置。实际输出的A/B相脉冲数比脉冲的预设数大1/4倍。</p> <p>最大输出频率为1.3Mpps(被4乘后)。在该范围内使用该参数。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>对于输出脉冲分配           <ul style="list-style-type: none"> <li>在54号参数中设置“0□□□”(初始值)。</li> <li>设置伺服电机每转的脉冲数。</li> <li>输出脉冲=设置值[脉冲/转]</li> </ul> </li> <li>例如，如果设置为50600，则实际输出A/B相脉冲数为：           <ul style="list-style-type: none"> <li>A·B相输出脉冲数=5600/4=1400[脉冲]</li> </ul> </li> <li>对于输出分配率设置           <ul style="list-style-type: none"> <li>在54号参数中设置“1□□□”。</li> <li>伺服电机每转的脉冲数除以设置值：</li> <li>输出脉冲 = <math>\frac{\text{脉冲数/每转的脉冲数} \cdot \text{脉冲/转}}{\text{设置值}}</math></li> <li>例如，当设置为8时，实际输出的A/B相脉冲数为：               <ul style="list-style-type: none"> <li>A·B相输出脉冲数=10000/8 · 1/4 ≈313[脉冲]</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		脉冲/转	1 ~ 65535	S-T						
扩展参数	28	TL1	<p>内部转矩极限1</p> <p>在假设最大转矩为100%的条件下设置该参数。当设置为0时，不产生转矩。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">(注)</td> <td>转矩极限</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>内部转矩极限1(28号参数)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>模拟转矩极限&lt;内部转矩极限1 ；模拟转矩极限 模拟转矩极限&gt;内部转矩极限1 ；模拟转矩极限1</td> </tr> </table> <p>注：0：OFF 1：ON</p> <p>在模拟监视输出模式下输出转矩时，该设置值是最大输出电压(+8V)</p>	(注)	转矩极限	0	内部转矩极限1(28号参数)	1	模拟转矩极限<内部转矩极限1 ；模拟转矩极限 模拟转矩极限>内部转矩极限1 ；模拟转矩极限1	100	%	0 ~ 100	S-T
(注)	转矩极限												
0	内部转矩极限1(28号参数)												
1	模拟转矩极限<内部转矩极限1 ；模拟转矩极限 模拟转矩极限>内部转矩极限1 ；模拟转矩极限1												
	29	VCO	<p>模拟速度命令偏置</p> <p>用于设置模拟速度命令（VC）的偏置电压。</p> <p>例如，如果要通过接通正转起动（ST1）对VC施加0V来产生逆时针旋转，就设置一个负值。</p> <p>当使用自动VC偏置时，自动偏置值就设置为该参数。初始值是在“产品出厂”前用自动VC偏置功能设置的，VCLG电压为0V。</p> <p>模拟速度极限偏置</p> <p>用于设置模拟速度极限（VLA）的偏置电压。</p> <p>例如，如果要通过接通正转选择（RS1）对VLA施加0V来产生逆时针旋转，就设置一个负值。</p> <p>当使用自动VC偏置时，自动偏置值就设置为该参数。初始值是在“产品出厂”前用自动VC偏置功能设置的，VLA1G电压为0V。</p>	取决于伺服放大器	mV	-999 ~ 999	S  T						

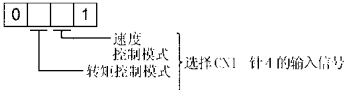
## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式
扩展 参数 1	30	TL0	模拟转矩命令偏置 用于设置模拟转矩命令（TC）的偏置电压。	0	mV	-999 ~ 999	T
			模拟转矩极限偏置 用于设置模拟转矩极限（TLA）的偏置电压。				S
	31	M01	模拟监视器 1 偏置 用于设置模拟监视器 1（M01）的偏置电压。	0	MV	-999 ~ 999	S+T
	32	M02	模拟监视器 2 偏置 用于设置模拟监视器 2（M02）的偏置电压。	0	MV	-999 ~ 999	S+T
	33	MBR	电磁制动器序列输出 用于设置电磁制动器互锁（MBR）和基本驱动电路被关闭之间的延迟时间（Tb）。	100	ms	0 ~ 100	S+T
	34	GD2	负载转动惯量对伺服电机转动惯量的比 用于设置负载转动惯量对伺服电机转动惯量的比。当选择自动调谐模式 1 和插补模式时，自动使用自动调谐的结果。 这时，它在 0 至 1000 的范围内变化。	70	次数	0 ~ 3000	S+T
	35	PG2	位置环路增益 2 用于设置位置环路增益。 设置该参数以增大对水平负载干扰的位置响应。设置得高些能提高响应水平，但它也同时会产生振动和噪声。 如果选择自动调谐模式 1、2 和插补模式，自动使用自动调谐的结果。 要使用该参数时，把 20 号参数设置为“□0□0”以激活停止时的伺服互锁。	35	Rad/s	1 ~ 1000	S
	36	VG1	速度环路增益 1 通常，这一参数设置不需要变更。 设置得高些能提高响应水平，但它也同时会产生振动和噪声。 如果选择自动调谐模式 1、2 和插补模式、手动模式和插补模式，自动使用自动调谐的结果。	177	Rad/s	20 ~ 8000	S
	37	VG2	速度环路增益 2 当机器由于刚性差或反向间隙大而产生振动时设置该参数。设置得高些能提高响应水平，但它也同时会产生振动和噪声。 如果选择自动调谐模式 1、2 和插补模式、自动使用自动调谐的结果。	817	Rad/s	20 ~ 8000	S
	38	VIC	速度积分补偿 用于设置速度环路的积分时间常数。 设置得高些能提高响应水平，但它也同时会产生振动和噪声。 如果选择自动调谐模式 1、2 和插补模式，自动使用自动调谐的结果。	48	Ms	1 ~ 1000	S
39	VDC	速度微分补偿 用于设置微分补偿。 当比例控制（PC）接通时被激活。	980		1 ~ 1000	S	
40		生产厂家设置 不要有任何方法改变该值。	0				

## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式											
扩展参数 1	41	*D1A	<p>输入信号自动 ON 选择</p> <p>用于设置自动“伺服 ON” (S ON)、正转行程终点 (L SP)、反转行程终点 (L SN)。</p> <p><b>0</b>   <b>0</b>   <b>0</b>   <b>0</b></p> <p>“伺服 ON” (S ON) 输入选择</p> <p>0: 用外部输入进行 ON/OFF 切换</p> <p>1: 伺服放大器中自动切换为 ON (不需要外部配线)</p> <p>正转行程终点 (L SP) 输入选择</p> <p>0: 用外部输入进行 ON/OFF 切换</p> <p>1: 伺服放大器中自动切换为 ON (不需要外部配线)</p> <p>反转行程终点 (L SN) 输入选择</p> <p>0: 用外部输入进行 ON/OFF 切换</p> <p>1: 伺服放大器中自动切换为 ON (不需要外部配线)</p>	0000		参见名称和功能列	S/T											
	42	*D1	<p>输入信号选择 1</p> <p>用于分配控制模式变化信号输入针和设置清零 (CR)</p> <p><b>0</b>   <b>0</b>   <b>0</b>   <b>0</b></p> <p>控制变化 (L OP) 输入针分配</p> <p>用于设置控制模式变化信号输入连接器针。注意，当设置 0 号参数来选择位置 / 内部速度变化模式时该参数被激活。</p> <table border="1" data-bbox="423 816 617 933"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>连接器针编号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>CN1-4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>CN1-3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CN1-5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CN1-6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CN1-7</td> </tr> </tbody> </table> <p>如果用 48 号参数将正转行程终点 (L SP) 或反转行程终点 (L SN) 分配给任何针，就不能使用该参数。</p>	设置值	连接器针编号	0	CN1-4	1	CN1-3	2	CN1-5	3	CN1-6	4	CN1-7	0002		参见名称和功能列
设置值	连接器针编号																	
0	CN1-4																	
1	CN1-3																	
2	CN1-5																	
3	CN1-6																	
4	CN1-7																	

## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式																																														
扩展参数 1	43	*DI2	输入信号选择2 (CN 4) 让任意输入信号被分配给CN1 针4。 注意，设置数字和分配信号因控制模式而不同。	0111		参见名称和功能列	S*T																																														
			 <p>速度控制模式</p> <p>转矩控制模式</p> <p>选择CN1 针4的输入信号</p> <p>用下表中列出的符号表示在各种模式中可分配的信号。 任何其他信号的设置均无效。</p> <table border="1" data-bbox="341 472 591 825"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设置值</th> <th colspan="2">(注) 控制模式</th> </tr> <tr> <th>S</th> <th>T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>SON</td> <td>SON</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>RES</td> <td>RES</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PC</td> <td>PC</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>TL</td> <td>TL</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>CR</td> <td>CR</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>SP1</td> <td>SP1</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>SP2</td> <td>SP2</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>ST1</td> <td>RS2</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>ST2</td> <td>RS1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>SP3</td> <td>SP3</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>TL1</td> <td>TL1</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CDP</td> <td>CDP</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> <p>注:P: 位置控制模式 S: 内部速度控制模式</p> <p>当42号参数作为控制变化 (LOP) 被分配给CN1 针4 时, 参数就无效。 如果用48号参数将正转行程终点 (LSP) 或反转行程终点 (LSX) 分配给CN1 的针4 时, 就不能使用该参数。</p>					设置值	(注) 控制模式		S	T	0	/	/	1	SON	SON	2	RES	RES	3	PC	PC	4	TL	TL	5	CR	CR	6	SP1	SP1	7	SP2	SP2	8	ST1	RS2	9	ST2	RS1	A	SP3	SP3	B	/	/	C	/	/	D	TL1
设置值	(注) 控制模式																																																				
	S	T																																																			
0	/	/																																																			
1	SON	SON																																																			
2	RES	RES																																																			
3	PC	PC																																																			
4	TL	TL																																																			
5	CR	CR																																																			
6	SP1	SP1																																																			
7	SP2	SP2																																																			
8	ST1	RS2																																																			
9	ST2	RS1																																																			
A	SP3	SP3																																																			
B	/	/																																																			
C	/	/																																																			
D	TL1	TL1																																																			
E	CDP	CDP																																																			
F	/	/																																																			



## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式
扩展参数 1	44	*D13	<p>输入信号选择3 (CN1-3) 让任意输入信号分配给CN1-针3 可分配的信号和设置方法与输入信号选择2 (43号参数) 相同。</p>  <p>选择CN1-针3的输入信号</p> <p>当42号参数作为控制变化 (LOP) 被分配给CN1-针3 时, 参数就无效。 如果用48号参数将正转行程终点 (LSP) 或反转行程终 点 (LSX) 分配给CN1的针3时, 就不能使用该参数。</p>	0882		参见名 称和功 能列	S-T
	45	*D14	<p>输入信号选择4 (CN1-5) 让任意输入信号分配给CN1-针5 可分配的信号和设置方法与输入信号选择2 (43号参数) 相同。</p>  <p>选择CN1-针5的输入信号</p> <p>当42号参数作为控制变化 (LOP) 被分配给CN1-针5 时, 参数就无效。 如果用48号参数将正转行程终点 (LSP) 或反转行程终 点 (LSX) 分配给CN1的针5时, 就不能使用该参数。</p>	0995		参见名 称和功 能列	S-T
	46	*D15	<p>输入信号选择5 (CN1-6) 让任意输入信号分配给CN1-针6 可分配的信号和设置方法与输入信号选择2 (43号参数) 相同。</p>  <p>选择CN1-针6的输入信号</p> <p>当42号参数作为控制变化 (LOP) 被分配给CN1-针6 时, 参数就无效。 如果用48号参数将正转行程终点 (LSP) 或反转行程终 点 (LSX) 分配给CN1的针6时, 就不能使用该参数。</p>	0000			S-T

## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式													
扩展参数1	47	*D16	<p>输入信号选择6 (CN1-7) 让任意输入信号分配给CN1-针7 可分配的信号和设置方法与输入信号选择2 (43号参数)相同。</p>  <p>当42号参数作为控制变化 (LOP) 被分配给CN1-针7时, 参数就无效。 如果用48号参数将正转行程终点 (LSP) 或反转行程终点 (LSX) 分配给CN1的针7时, 就不能使用该参数。</p>	0000	相同	参见名称和功能列	S·T													
	48	*LSPN	<p>LSP/LSX输入端子选择 选择分配给正转行程终点 (LSP) 或反转行程终点 (LSX) 的针。如果已经用42号至47号参数分配了这些信号, 则该参数设置有优先权。 但是, 如果正转行程终点 (LSP) 被分配到CN1的针6 (默认设置), 则46号参数的设置有优先权。同样, 如果反转行程终点 (LSX) 被分配到CN1的针7 (默认设置), 则47号参数的设置有优先权。</p>  <table border="1" data-bbox="431 686 588 800"> <thead> <tr> <th>二进制值</th> <th>连接器针编号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>CN1-5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>CN1-4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CN1-6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CN1-7</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CN1-7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>CN1-3</td> </tr> </tbody> </table> <p>选择分配给反转行程终点 (LSX) 的针。 设置与第一位数字的设置相同。</p>	二进制值	连接器针编号	0	CN1-5	1	CN1-4	2	CN1-6	3	CN1-7	4	CN1-7	5	CN1-3	0403		参见名称和功能列
二进制值	连接器针编号																			
0	CN1-5																			
1	CN1-4																			
2	CN1-6																			
3	CN1-7																			
4	CN1-7																			
5	CN1-3																			



## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式																																																																																															
扩展参数 1	49	*DO1	输出信号选择 用于选择输出报警代码和报警（WNG）的连接器件。	0000		参见名称和功能列	S*†																																																																																															
	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> 报警代码的输出			0	0																																																																																																	
	0	0																																																																																																				
	<table border="1"> <tr> <th>设置值</th> <th colspan="3">连接器件</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>SA</td> <td>RD</td> <td>CN1-12</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td colspan="3">发生报警时输出报警代码</td> </tr> </table>			设置值	连接器件			0	SA	RD	CN1-12	1	发生报警时输出报警代码																																																																																									
	设置值	连接器件																																																																																																				
	0	SA	RD	CN1-12																																																																																																		
	1	发生报警时输出报警代码																																																																																																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>(行) 报警代码</th> <th>报警显示</th> <th>名称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>88888</td> <td>警戒定时器</td> </tr> <tr> <td></td> <td>AL.12</td> <td>存储器出错 1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>AL.13</td> <td>时钟出错</td> </tr> <tr> <td></td> <td>AL.15</td> <td>存储器出错 2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>AL.17</td> <td>板出错 2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>AL.19</td> <td>存储器出错 3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>AL.37</td> <td>参数出错</td> </tr> <tr> <td></td> <td>AL.8A</td> <td>串行通讯接收机出错</td> </tr> <tr> <td></td> <td>AL.9E</td> <td>串行通讯出错</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>AL.30</td> <td>停止出错</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>AL.33</td> <td>过电压</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>AL.10</td> <td>欠电压</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>AL.45</td> <td>主电装置过热</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>AL.46</td> <td>伺服电机过热</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>AL.50</td> <td>过负载 1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>AL.51</td> <td>过负载 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>AL.24</td> <td>主电路</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>AL.32</td> <td>电流过大</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>AL.31</td> <td>过速</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>AL.16</td> <td>编码器出错 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>AL.1A</td> <td>电机综合出错</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>AL.20</td> <td>编码器出错 2</td> </tr> </tbody> </table>			(行) 报警代码	报警显示	名称		88888	警戒定时器		AL.12	存储器出错 1		AL.13	时钟出错		AL.15	存储器出错 2		AL.17	板出错 2		AL.19	存储器出错 3		AL.37	参数出错		AL.8A	串行通讯接收机出错		AL.9E	串行通讯出错	0	1	0	AL.30	停止出错	1	0	0	AL.33	过电压	1	0	0	AL.10	欠电压	1	1	0	AL.45	主电装置过热				AL.46	伺服电机过热				AL.50	过负载 1				AL.51	过负载 2	0	0	1	AL.24	主电路				AL.32	电流过大	0	1	1	AL.31	过速				AL.16	编码器出错 1	1	0	1	AL.1A	电机综合出错				AL.20	编码器出错 2				
	(行) 报警代码	报警显示	名称																																																																																																			
		88888	警戒定时器																																																																																																			
	AL.12	存储器出错 1																																																																																																				
	AL.13	时钟出错																																																																																																				
	AL.15	存储器出错 2																																																																																																				
	AL.17	板出错 2																																																																																																				
	AL.19	存储器出错 3																																																																																																				
	AL.37	参数出错																																																																																																				
	AL.8A	串行通讯接收机出错																																																																																																				
	AL.9E	串行通讯出错																																																																																																				
0	1	0	AL.30	停止出错																																																																																																		
1	0	0	AL.33	过电压																																																																																																		
1	0	0	AL.10	欠电压																																																																																																		
1	1	0	AL.45	主电装置过热																																																																																																		
			AL.46	伺服电机过热																																																																																																		
			AL.50	过负载 1																																																																																																		
			AL.51	过负载 2																																																																																																		
0	0	1	AL.24	主电路																																																																																																		
			AL.32	电流过大																																																																																																		
0	1	1	AL.31	过速																																																																																																		
			AL.16	编码器出错 1																																																																																																		
1	0	1	AL.1A	电机综合出错																																																																																																		
			AL.20	编码器出错 2																																																																																																		
注: 0: OFF      1: ON 报警(WNG)输出的设置 为输出报警选择连接器的针, 选择前的原信号失效。																																																																																																						
<table border="1"> <tr> <th>设置值</th> <th>连接器件</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>无输出</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>CN1-11</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CN1-9</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CN1-10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CN1-12</td> </tr> </table>			设置值	连接器件	0	无输出	1	CN1-11	2	CN1-9	3	CN1-10	4	CN1-12																																																																																								
设置值	连接器件																																																																																																					
0	无输出																																																																																																					
1	CN1-11																																																																																																					
2	CN1-9																																																																																																					
3	CN1-10																																																																																																					
4	CN1-12																																																																																																					


## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式																			
扩展参数 2	50		生产厂家设置 不要用任何方法改变该值。	0000																						
	51	*OP6	功能选择6 用于选择当复位 (RES) 变为 ON 时执行的操作。  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> </div> <p style="margin-left: 20px;">└── 当复位 (RES) 变为 ON 时执行的操作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 基本电路不关闭</li> <li>1 基本电路关闭</li> </ul>	0000		参见名称和功能列	S·T																			
	52		生产厂家设置 不要用任何方法改变该值。	0000																						
	53	*OP8	功能选择8 用于选择串行通讯协议  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>协议校验和选择           <ul style="list-style-type: none"> <li>0 是 (加校验和)</li> <li>1 否 (不加校验和)</li> </ul> </li> <li>协议校验和选择           <ul style="list-style-type: none"> <li>0 有站号</li> <li>1 无站号</li> </ul> </li> </ul>	0000		参见名称和功能列	S·T																			
	54	*OP9	功能选择9 用于选择命令脉冲的旋转方向、编码器的脉冲输出方向和编码器的脉冲输出设置。  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> </div> <p style="margin-left: 20px;">└── 编码器的脉冲输出相位变化 改变 A/B 相的编码器的脉冲输出的相位。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设置值</th> <th colspan="2">CW 旋转方向</th> <th colspan="2">CCW 旋转方向</th> </tr> <tr> <th>A相</th> <th>B相</th> <th>A相</th> <th>B相</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 20px;">└── 编码器的脉冲输出设置选择 (参见 27 号参数)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 输出脉冲分配</li> <li>1 分配率设置</li> </ul>	设置值	CW 旋转方向		CCW 旋转方向		A相	B相	A相	B相	0					1					0000		参见名称和功能列	S·T
	设置值	CW 旋转方向			CCW 旋转方向																					
		A相	B相	A相	B相																					
	0																									
1																										
55		生产厂家设置 不要用任何方法改变该值。	0000																							
56	SIC	串行通讯超时选择 用于设置通讯协议超时时间周期 (单位: 秒) 如果设置为 "0", 不做超时检查。	0		0	s 1 60	S·T																			
57		生产厂家设置 不要用任何方法改变该值。	10																							

## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式																																																																																							
扩展参数 2	58	NH1	机器共振抑制滤波器 1 用于选择机器共振抑制滤波器。  <p>滤波频率选择 如果您已经将合适的振动抑制控制设置为“有效或者“保持”，就设置为“0 0” (6 0 号参数: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 0 或 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 0 )。</p> <table border="1" data-bbox="364 415 677 573"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>频率</th> <th>设置值</th> <th>频率</th> <th>设置值</th> <th>频率</th> <th>设置值</th> <th>频率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td></td> <td>08</td> <td>562.5</td> <td>10</td> <td>281.3</td> <td>18</td> <td>187.5</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>4500</td> <td>09</td> <td>500</td> <td>11</td> <td>264.7</td> <td>19</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>2250</td> <td>0A</td> <td>450</td> <td>12</td> <td>250</td> <td>1A</td> <td>173.1</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>1500</td> <td>0B</td> <td>409.1</td> <td>13</td> <td>236.8</td> <td>1B</td> <td>166.7</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>1125</td> <td>0C</td> <td>375</td> <td>14</td> <td>225</td> <td>1C</td> <td>160.1</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>800</td> <td>0D</td> <td>346.2</td> <td>15</td> <td>214.3</td> <td>1D</td> <td>155.2</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>750</td> <td>0E</td> <td>321.4</td> <td>16</td> <td>204.5</td> <td>1E</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>07</td> <td>642.9</td> <td>0F</td> <td>300</td> <td>17</td> <td>195.7</td> <td>1F</td> <td>145.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>滤波深度选择</p> <table border="1" data-bbox="442 592 571 680"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>深度</th> <th>增益</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>深</td> <td>-40dB</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>至</td> <td>-14dB</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>浅</td> <td>-8dB</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>浅</td> <td>-4dB</td> </tr> </tbody> </table>	设置值	频率	设置值	频率	设置值	频率	设置值	频率	00		08	562.5	10	281.3	18	187.5	01	4500	09	500	11	264.7	19	180	02	2250	0A	450	12	250	1A	173.1	03	1500	0B	409.1	13	236.8	1B	166.7	04	1125	0C	375	14	225	1C	160.1	05	800	0D	346.2	15	214.3	1D	155.2	06	750	0E	321.4	16	204.5	1E	150	07	642.9	0F	300	17	195.7	1F	145.2	设置值	深度	增益	0	深	-40dB	1	至	-14dB	2	浅	-8dB	3	浅	-4dB	0000		参见名称和功能列	S·T
	设置值	频率	设置值	频率	设置值	频率	设置值	频率																																																																																						
00		08	562.5	10	281.3	18	187.5																																																																																							
01	4500	09	500	11	264.7	19	180																																																																																							
02	2250	0A	450	12	250	1A	173.1																																																																																							
03	1500	0B	409.1	13	236.8	1B	166.7																																																																																							
04	1125	0C	375	14	225	1C	160.1																																																																																							
05	800	0D	346.2	15	214.3	1D	155.2																																																																																							
06	750	0E	321.4	16	204.5	1E	150																																																																																							
07	642.9	0F	300	17	195.7	1F	145.2																																																																																							
设置值	深度	增益																																																																																												
0	深	-40dB																																																																																												
1	至	-14dB																																																																																												
2	浅	-8dB																																																																																												
3	浅	-4dB																																																																																												
	59	NH2	机器共振抑制滤波器 2 用于设置机器共振抑制滤波器。  <p>滤波频率 与 58 号参数中的设置相同但是，如果您已经将合适的振动抑制控制设置为“有效或者“保持”，则不必设置“0 0”。</p> <p>滤波深度 与 58 号参数中的设置相同</p>	0000			S·T																																																																																							

## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式
扩展参数	60	LPP	<p>低通滤波器/合适振动抑制控制 用于选择低通滤波器和合适振动抑制。 (草)。</p>  <p>低通滤波器 0 有效 (自动调整) 1 无效 如果您选择“有效”，<math>\frac{VG2}{2\pi(1+GD2)} \times 10</math> 则“合适”为带宽 的滤波器。 合适振动抑制控制选择 在“合适振动抑制控制选择”中选择“有 效”或“保持”，激活机器共振控制滤波 器1 (= 8 号参数)。 0 有效 1 无效 为了抑制机器振动，必须探测机器的共振 频率并根据共振频率产生滤波器。 2 保持 所产生的滤波器特性被保持，机器共振频 率的探测停止。 合适振动抑制控制灵敏度选择 用于设置机器共振探测灵敏度 0 普通 1 高灵敏度</p>	0000		参见名称和功能列	S+T
	61	GD2B		70	×0.1	0 至 3000	S
	62			100			
	63	VG2B		100	%	10 至 200	P+S
	64	VICB		100	%	50 至 1000	P+S

## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式
扩展参数2	65	*CDP	增益变更选择 用于选择增益变更条件。  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> </div> </div> 增益变更选择 在下列任一条件下，根据61号至64号参数的设置变更增益： 0: 无效 1: 增益变更(CDP)为ON 2: 由生产厂家设置 3: 由生产厂家设置 4: 伺服电机速度比66号参数的设置值高。	0000		参见名称和功能列	S
	66	CDS	增益变更条件 用于设置用65号参数选择的增益变更条件值(命令频率、下降脉冲、伺服电机速度)。设置值的单位随变更条件项目而变。	10	Kpps 脉冲 r/min	10 ~ 9999	S
	67	CDT	增益变更时间常数 用于设置增益变更时间常数，在该常数条件下，增益将根据用65号和66号参数设置的条件变更。	1	ms	0 ~ 100	S
	68		生产厂家设置 不要用任何方法改变该值。	0			
	69			1			
	70			1			
	71			1			
	72	SC4	内部速度命令4 用于设置内部速度命令的命令4  内部速度命令4 用于设置内部速度命令的命令4	200	r/min	0 ~ 瞬时 允许速度	S  T
	73	SC5	内部速度命令5 用于设置内部速度命令的命令5  内部速度命令5 用于设置内部速度命令的命令5	300	r/min	0 ~ 瞬时 允许速度	S
	74	SC6	内部速度命令6 用于设置内部速度命令的命令6  内部速度命令6 用于设置内部速度命令的命令6	500	r/min	0 ~ 瞬时 允许速度	S  T
75	SC7	内部速度命令7 用于设置内部速度命令的命令7  内部速度命令7 用于设置内部速度命令的命令7	800	r/min	0 ~ 瞬时 允许速度	S  T	

## 4 参数

级	序号	符号	名称和功能	初始值	单位	设置范围	控制模式
扩展参数 2	76	TL2	内部转矩极限 2 在假设最大转矩为 100% 的条件下设置该参数, 用于限制伺服电机的转矩。 当设置为 0 时, 不产生转矩。 当转矩是模拟监视输出转矩时, 该设置值为最大输出电压 (8 V)。	100	%	0 ~ 100	S·T
	77		内部极限命令 7	00			
	78		用于设置内部极限命令的命令 7	10000			
	79			10			
	80			10			
	81			100			
	82			100			
	83			100			
	84			0000			



## 5. 显示和运行

---

### 5 显示和运行

<b>要 点</b>
------------

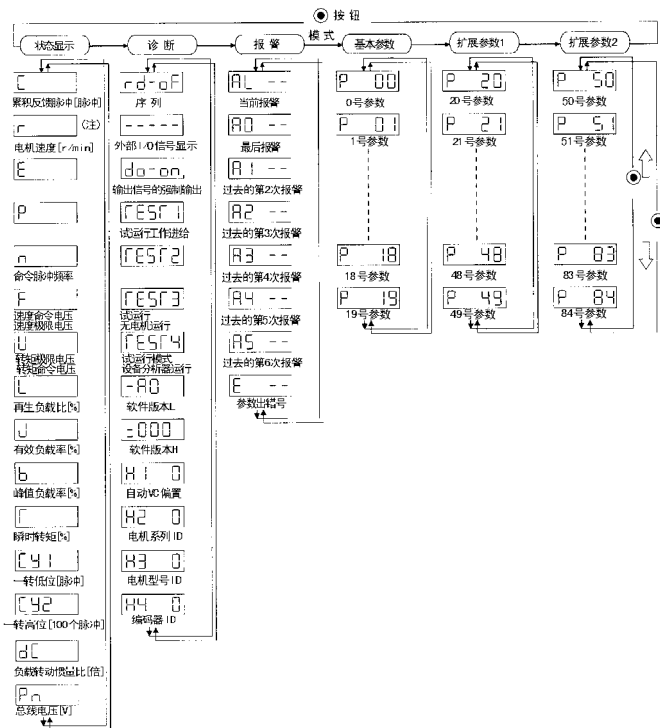
- 关于报警模式、参数模式输出（D0）强制输出和试运行模式，请参见第6章。

#### 5.1 显示流程图

伺服放大器前屏板上的显示（5字7段LED）用于状态显示、参数设置等用途，如运行前的参数设置、报警的诊断、确认外部序列程序和运行状态等。按一次“MODE”、“UP”或“DOWN”按钮，即转移到下一次显示。

要查看或设置扩展参数时，可用19号参数激活这类参数（参数号允许）。

## 5. 显示和运行



注 电源开启时的初始状态显示取决于控制模式。

速度控制模式：伺服电机速度 (r)。

转矩控制模式：转矩命令电压 (U)。

另外，18号参数可用于变更开启电源时的初始状态显示。

## 5. 显示和运行

### 5.2 状态显示

#### (1) 状态显示表

下表中列出了可显示的伺服状态:

名称	符号	单位	说明	显示范围
累积反馈脉冲	c	脉冲	对伺服电机编码器输出的反馈脉冲进行计数并显示。对±99999的超量进行计数,但是,因为伺服放大器的显示是5位数的,所以它只显示实际值的后5位数。按“SET”按钮,即能使显示值复位为零。 前4位数字的小数点亮起,表示反向旋转。	-99999 ~ 99999
伺服电机	r	R/min	显示伺服电机速度。 显示值为取整的值,单位为×0.1r/min。	-5400 ~ 5400
模拟速度命令电压 模拟速度极限电压	F	V	(1) 转矩控制模式 显示模拟速度极限(VLA)电压。 (2) 速度控制模式 显示模拟速度命令(VC)电压。	-10.00 ~ 10.00
模拟转矩命令电压 模拟转矩极限电压	U	V	(1) 位置控制模式,速度控制模式 显示模拟转矩极限(TLA)电压。 (2) 转矩控制模式 显示模拟转矩命令(TLA)电压。	0 ~ 10V -10 ~ +10V
再生负载比	L	%	再生电源对允许再生电源的比以%为单位来显示。	0 ~ 100
有效负载比	J	%	显示连续有效负载转矩。 显示过去15秒内相对于额定转矩(100%)的有效值。	0 ~ 300
峰值负载比	b	%	在加速或减速期间产生的最大转矩。 显示过去15秒内相对于额定转矩(100%)的最大值。	0 ~ 400
瞬时转矩	T	%	显示瞬时产生的转矩。 实时显示所产生的相对于额定转矩(100%)的转矩值。	0 ~ 400
一转低位	Cy1	脉冲	用编码器脉冲数来显示一转中的位置。 当该值超过最大脉冲数时即返回0。 该值在逆时针方向旋转时递增。	0 ~ 99999
一转高位	Cy2	100 脉冲	用编码器的100个脉冲增量数为单位来显示一转中的位置。 当该值超过最大脉冲数时即返回0。 该值在逆时针方向旋转时递增。	0 ~ 1310
负载转动惯量	dC	0.1倍	显示负载转动惯量对伺服电机轴转动惯量的比的估算值。	0.0 ~ 300.0
总线电压	Pn	v	显示主电路转换器的P-N端子间的电压。	0 ~ 450

## 5. 显示和运行

---

### (2) 变更状态显示屏

开启电源时伺服放大器显示器上显示出来的状态显示项目可以通过变更18号参数的设置来变更。

随控制模式而变的初始状态的显示项目如下表所示：

控制模式	开启电源时的状态显示
速度	伺服电机速度
速度/转矩	伺服电机速度/模拟转矩命令电压
转矩	模拟转矩命令电压




## 5. 显示和运行

### 5.3 诊断模式

名称	显示	说明
序列		尚未准备就绪。 表示伺服放大器正在进行初始化或发生报警。
		准备就绪。 表示经过初始化后伺服已接通、伺服放大器已准备好，可进入运行。
外部 I/O 信号显示	参见 1.5.4	表示外部 I/O 信号的 ON/OFF 状态。 上段对应于输入信号，而下段对应于输出信号。 亮起：ON 熄灭：OFF I/O 信号可用 43 至 49 号参数变更。
输出信号 (D0) 强制输出		可以对数字输出信号进行强制 ON/OFF。
试运行模式	工作锁给 	在无外部命令装置的的命令的条件下能执行工作运行。
		生产厂家的设置屏，当显示出该显示屏时，除“UP”和“DOWN”按钮外，不得按任何按钮。
	无电机运行 	不连接伺服电机，伺服放大器提供输出信号并且显示象伺服电机正按照外部输入信号运行时一样的状态。
	机器分析器运行 	仅连接伺服放大器，以便测量机械系统的共振点。 机器分析器运行模式需要伺服配置软件 (MRZJW3 SETUP154E 或更高版本)。 不能使用增益搜索功能。
软件版本低		表示软件版本
软件版本高		表示软件的系统编号
自动 VC 偏置		如果伺服放大器内外的模拟电路中的偏置电压导致伺服电机在模拟速度命令 (VC) 或模拟速度极限 (VLA) 为 0V 时的转速变，该功能会自动进行偏置电压的零调整。 如果要使用该功能，可按照下述步骤激活该功能。该功能被激活后，29 号参数值会自动调整为偏置电压。 1) 按一次“SET”按钮。 2) 用“UP”/“DOWN”将第一位数字设置为 1。 3) 按“SET”按钮。 如果 VC 或 VLA 的输入电压大于等于 ±0.4V，就不能使用该功能。

## 5. 显示和运行

---

名称	显示	说明
电机系列		按“SET”按钮，显示出当前连接的伺服电机的电机系列ID。
电机型号		按“SET”按钮，显示出当前连接的伺服电机的电机系列ID。
编码器		按“SET”按钮，显示出当前连接的伺服电机的电机系列ID。

## 5. 显示和运行

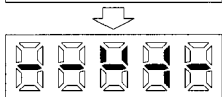
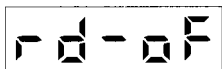
### 5.4 外部 I/O 信号显示

可对连接在伺服放大器上的数字 I/O 信号的 ON/OFF 状态进行确认。

#### (1) 操作

调用开启电源时的显示屏。

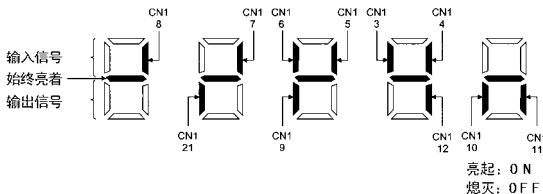
使用“MODE”按钮，显示出诊断屏。



按一次UP按钮

……外部 I/O 信号显示屏

#### (2) 显示定义



上图中的 7 段 LED 表示 ON/OFF。

上部各段表示输入信号，而下部各段表示输出信号。下表中列出了各相关控制模式时与各针对应的信号：

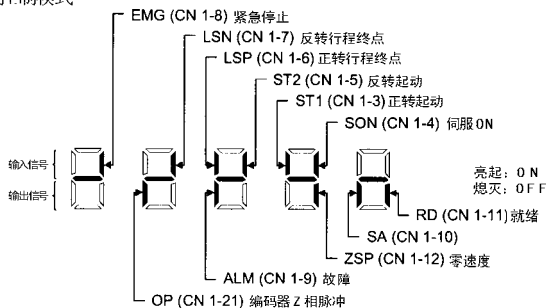
CN1 针编号	输入/输出 (注 1) I/O	(注 2) 信号缩写		相关参数编号
		S	T	
3	I	ST1	RS2	43 ~ 47
4	I	SON	SON	43 ~ 47
5	I	ST2	RS1	43 ~ 47
6	I	LSP		43 ~ 48
7	I	LSN		43 ~ 48
8	O	EMG	EMG	
9	O	ALM	ALM	49
10	O	SA		49
11	O	RD	RD	49
12	O	ZSP	ZSP	49
21	O	OP	OP	

注：1. 输入信号，0；输出信号  
2. S：速度控制模式，T：转矩控制模式。  
3. 必须输出 CN1 - 18 的信号。

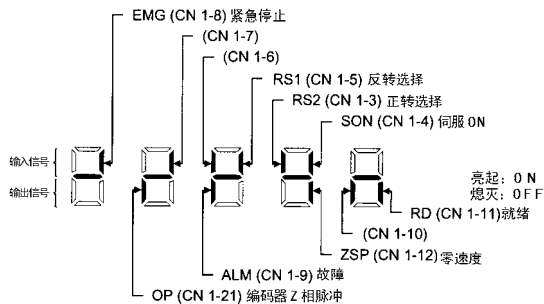
## 5. 显示和运行

### (3) 初始状态

#### (a) 速度控制模式



#### (b) 转矩控制模式





## 6. 故障诊断和排除

### 6 故障诊断和排除

#### 6.1 起动时的故障

起动时可能发生下列故障。如果发生这样的故障，应采用相应措施。

##### (1) 速度控制模式

序号	起动步骤	故障	调查	可能的原因
1	开启电源 (注)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LED 不亮</li> <li>• LED 闪烁</li> </ul>	断开 CN1、CN2、CN3 连接器后故障未消失。	1. 电源电压故障。
			断开 CN1 连接器后故障消失。	2. 伺服放大器有故障。 CN1 的电源的电缆线路短路。
			断开 CN2 连接器后故障消失。	1. 编码器的电源电缆线路短路。 2. 编码器故障。
			断开 CN3 连接器后故障消失。	CN3 的电源的电缆线路短路。
		发生报警。	去除原因。	
2	接通“伺服 ON” (SON)。	发生报警。	去除原因。	
		伺服电机轴未作伺服锁定(是自由的)。	1. 检查显示，看伺服放大器是否已经准备就绪。 2. 检查外部 I/O 信号显示，看“伺服 ON” (SON) 是否为 ON。	1. 未输入“伺服 ON” (SON) (配线错误)。 2. 未给 COM 提供 DC 24V 电源。
3	接通正转起动 (ST1) 信号或反转起动 (ST2) 信号。	伺服电机不转。	调用状态显示，检查模拟速度命令 (VC) 的输入电压。	模拟速度命令为 0V。
			调用外部 I/O 信号显示，检查输入信号的 ON/OFF 状态。	LSP、LSN、ST1 或 ST2 为 OFF。
			检查内部速度命令 1 至 7 (8 号至 10 号、72 号至 75 号参数)	设置值为 0。
			检查内部转矩极限 1 (28 号参数)。	与负载转矩相比，转矩极限水平太低。
			当模拟转矩极限 (TLA) 可用时，在状态显示上检查输入电压。	与负载转矩相比，转矩极限水平太低。
4	增益调整	低速时旋转波动(速度波动)大	按下列步骤调整增益： 1. 增大自动调谐响应水平。 2. 重复进行多次加速和减速以完成自动调谐。	增益调整故障。
		负载转动惯量大，导致伺服电机轴震荡。	如果伺服电机能安全转动，重复进行多次加速和减速以完成自动调谐。	增益调整故障。

注：在确认充电指示灯已完全熄灭后，再重新启动电源。

## 6. 故障诊断和排除

### (2) 转矩控制模式

序号	启动步骤	故障	调查	可能的原因
1	开启电源（注）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LED 不亮</li> <li>• LED 闪烁</li> </ul>	断开 CN1、CN2、CN3 连接器后故障未消失。	1. 电源电压故障。
			断开 CN1 连接器后故障消失。	2. 伺服放大器有故障。
			断开 CN2 连接器后故障消失。	CN1 的电源的电缆线路短路。
			断开 CN3 连接器后故障消失。	1. 编码器的电源电缆线路短路。 2. 编码器故障。
				CN3 的电源的电缆线路短路。
	发生报警。	去除原因		
2	接通“伺服 ON”（SON）。	伺服电机轴是自由的。	用外部 I/O 信号显示，检查输入信号为 ON/OFF 状态。	1. 未输入“伺服 ON”（SON）（配线错误）。2. 未给 COM 提供 DC 24V 电源。
3	接通正转起动（ST1）信号或反转起动（ST2）信号。	伺服电机不转。	调用状态显示，检查模拟转矩命令（TC）。	模拟转矩命令为 0V。
			调用外部 I/O 信号显示，检查输入信号的 ON/OFF 状态。	RS1 或 RS2 为 OFF。
			检查内部速度命令 1 至 7（8 号至 10 号、72 号至 75 号参数）	设置值为 0。
			检查模拟转矩命令最大输出（26 号参数）值。	与负载转矩相比，转矩命令水平太低。
			检查内部转矩极限（28 号参数）。	设置值为 0。

注：在确认充电指示灯已完全熄灭后，再重新启动电源。

## 6. 故障诊断和排除

### 6.2 报警和警告一览表

#### 要点

- 配置一个能探测故障 (ALM) 信号并在发生报警时断开“伺服ON”信号的电路。

在运行期间如果发生故障，会显示出相应的报警或者警告信息。

在49号参数中设置“□□□1”，以使ON/OFF状态的报警代码输出到相应的针和SG。间。警告(AL.E0至AL.E9)无报警代码。发生任何报警时输出相应的报警代码。在正常状态时，在输出报警代码设置(CN1-12: ZSP, CN1-14: RD, CN1-10: SA)前，这些信号是有效的。

通过相应的操作，可使报警失效列中标有○标记的报警失效。

	显示	报警代码			名称	报警失效		
		CN1-10 针	CN1-11 针	CN1-12 针		报警 OFF→ON	在当前报警 时报警 “SET”	报警AC/9 (ON/S) 位置
报警	AL.10	0	1	0	欠电压	○	○	○
	AL.12	0	0	0	存储器出错1	○	○	○
	AL.13	0	0	0	时钟出错	○	○	○
	AL.15	0	0	0	存储器出错2	○	○	○
	AL.16	1	0	1	编码器出错1	○	○	○
	AL.17	0	0	0	板出错	○	○	○
	AL.19	0	0	0	存储器出错3	○	○	○
	AL.1A	1	0	1	出轴电机综合出错	○	○	○
	AL.20	1	1	0	编码器出错2	○	○	○
	AL.24	0	0	1	主电路出错	○	○	○
	AL.30	0	1	0	再生出错	○(存F1)	○(存F1)	○(存F1)
	AL.31	0	1	1	过速	○	○	○
	AL.32	0	0	1	电流过大	○	○	○
	AL.33	0	1	0	过电压	○	○	○
	AL.37	0	0	0	参数出错	○	○	○
	AL.45	1	1	0	主电路装置过热	○	○	○
	AL.46	1	1	0	伺服电机过热	○	○	○
	AL.50	1	1	0	过载1	○(存F1)	○(存F1)	○(存F1)
	AL.51	1	1	0	过载2	○(存F1)	○(存F1)	○(存F1)
	AL.8A	0	0	0	串行通讯超时出错	○	○	○
AL.8E	0	0	0	串行通讯出错	○	○	○	
88888	0	0	0	集成定时器	○	○	○	
警告	AL.E0				过度再生警告	去除发生报警和警告的原因，自动使报警失效。		
	AL.E1				超负载警告			
	AL.E6				伺服紧急停止警告			
	AL.E9				欠电压警告			

注：1. 去除发生报警和警告的原因后经过30分钟的冷却时间后使报警失效。

2. 0: OFF

1: ON

## 6. 故障诊断和排除

### 6.3 报警和警告的处理方法



注意

- 发生报警时请消除原因，在确保安全的基础上解除报警后，再开始运行。否则可能会引起伤害

#### 要点

- 发生下列报警时，请不要采用反复关→开电源解除报警再重新开始的方法。否则可能引起伺服放大器或伺服电机的故障。请在消除发生原因的同时，经30分钟以上的冷却时间在重新开始运行。
  - 再生制动异常 (AL.30)
  - 过裁1 (AL.50)
  - 过裁2 (AL.51)
- 报警可以通过电源的关→开，在当前的报警画面下按“SET”按键，或接通复位 (RES) 的方法进行解除。

一旦发生报警，故障 (ALM) 就会断开，伺服电机由动态制动器的动作而停止。此时，显示部分将显示报警号。

请安装本项的内容消除报警的原因。如果采用选配的伺服设置软件，可以查看发生原因。

## 6 故障诊断和排除

显示	名称	内容	发生原因	处置
AL. 10	欠电压	电源电压 低 于 160V。	1. 电源电压低。	请重新评估电源。
			2. 发生60ms以上的控制电源的瞬间掉电。	
			3. 因电源容量不足, 起动时等的情况下电源电压下降。	
			4. 母线电压下降到DC200V之后又恢复了。(主电路电源断开后5s以内又接通。)	
			5. 伺服放大器内的元器件的故障。	请更换伺服放大器。
<p style="text-align: center;">调查方法</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     即使按下除控制回路电源以外的所有电缆并打开电源, 仍发生报警 (AL. 10)。                 </div>				
AL. 12	存储器 异常1	RAM 存储器异常	<p style="text-align: center;">调查方法</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     即使按下除控制回路电源以外的所有电缆并打开电源, 仍发生以下之报警 (AL. 12 • 13 • 15)。                 </div>	请更换伺服放大器。
AL. 13	时钟 异常	印刷线路板的异常		
AL. 15	存储器 异常2	EEP-ROM 溢出		
AL. 16	编码器 异常1	编码器和 伺服放大 器的通信 异常。	1. 编码器接插件 (CN2) 脱落。	请正确地接线。
			2. 编码器的故障。	请更换伺服电机。
			3. 编码器的电缆不佳。 (断路或短路)	请修理或更换电缆。
			4. 伺服放大器和伺服电机的组合错误。	请正确地组合。

## 6 故障诊断和排除

s	名称	内容	发生原因	处置
AL. 17	电路板异常2	CPU?元器件异常	伺服放大器内部元器件的故障。 调查方法 即使按下解除控制回路电源以外的所有电缆并打开电源，仍发生报警 (AL.17・19)。	请更换伺服放大器。
AL. 19	存储器异常3	ROM存储器异常		
AL. 1A	电机组合异常	伺服放大器和伺服电机的组合错误。	伺服放大器和伺服电机的组合错误并接线。	请正确地组合。
AL. 20	编码器异常2	编码器和伺服放大器的通信异常。	1. 编码器的接插件 (CN2) 脱落。	请正确地接线。
			2. 编码器电缆不佳。(断路或短路。)	请修理或更换电缆。
			3. 编码器的故障。	请更换伺服电机。
AL. 24	主电路异常	伺服放大器的伺服电机输出 (U?V?W相) 与地线连通。	1. 在主电路端子台 (TE1) 上电源线输入线和伺服电机的输出线发生接触。	请改正接线。
			2. 伺服电机动力线的保护层发生劣化并与地线连通。	请更换电线。
			3. 伺服放大器的主电路发生故障。 调查方法 从伺服放大器上拆除 U・V・W 的动力线并打开伺服接通，仍发生 AL. 24。	请更换伺服放大器。
AL. 30	再生制动异常	超出内置再生电阻或再生选购件允许反馈电力。	1. 0号参数的设置错误。	请正确地设置。
			2. 内置再生电阻或再生选购件未连接。	请正确地接线。
			3. 因高频度的运动或连续反馈运动而超出再生选购件的允许反馈电力。 调查方法 利用状态显示调查反馈负载率。	1. 请降低定位频率。 2. 请将再生选购件改用容量较大的产品。 3. 请减小负载。
			4. 电源电压异常。 MR-E-□A: 260V以上	请重新评估电源。
			5. 内置再生电阻或再生选购件佳。	请更换伺服放大器或再生选购件。
		再生晶体管异常	6. 再生晶体管发生故障。 调查方法 1. 再生选购件异常过热。 2. 即使拆除内置再生电阻或再生选购件仍报警。	请更换伺服放大器。

## 6. 故障诊断和排除

显示	名称	内容	发生原因	处置
AL.31	过速	转速超过瞬间允许转速。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 输入的指令脉冲频率过高。</li> <li>2. 因加减速时间常数太小而引起动作过度。</li> <li>3. 因伺服系统不稳定而引起动作过度。</li> <li>4. 电子齿轮比太大。(3, 4号参数)</li> <li>5. 编码器的故障。</li> </ol>	<p>请正确地设置指令脉冲。</p> <p>请扩大加减速时间常数。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请重新设置合适的伺服增益。</li> <li>2. 采用伺服增益不能设置的情况下, 请按以下方法处理。                             <ol style="list-style-type: none"> <li>① 请减小负载惯性系数比。</li> <li>② 请重新评估加减速时间常数。</li> </ol> </li> </ol> <p>请正确地设置。</p> <p>请更换伺服电机。</p>
AL.32	过电流	有超过伺服放大器允许电流的电流流过。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 伺服放大器输出的<math>U \cdot V \cdot W</math>相短路。</li> <li>2. 伺服放大器的晶体管(IPM)的故障。</li> </ol> <p style="text-align: center;">—— 调查方法 ——</p> <p>拆除 <math>U \cdot V \cdot W</math> 并打开电源, 仍发生 AL.32。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 伺服放大器输出的<math>U \cdot V \cdot W</math>相与地线连通。</li> <li>4. 外来噪声引起过电流检测电路误动作。</li> </ol>	<p>请修改接线。</p> <p>请更换伺服放大器。</p> <p>请修改接线。</p> <p>请采取对付噪声的对策。</p>
AL.33	过电压	转换器的母线电压输入值超过400V。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 内置再生电阻或再生选购件的引线发生断线或脱落。</li> <li>2. 再生晶体管故障。</li> <li>3. 内置再生电阻或再生选购件的断线。</li> <li>4. 内置再生电阻或再生选购件的容量不足。</li> <li>5. 电源电压过高。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请更换引线。</li> <li>2. 请正确地接线。</li> </ol> <p>请更换伺服放大器。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用内置再生电阻的情况下, 请更换伺服放大器。</li> <li>2. 使用再生选购件的情况下, 请更换再生选购件。</li> </ol> <p>请增加再生选购件, 或扩大容量。</p> <p>请重新评估电源。</p>
AL.35	指令脉冲频率异常	输入的指令脉冲的脉冲频率异常。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 指令脉冲频率过高。</li> <li>2. 指令脉冲中混入了噪声。</li> <li>3. 指令装置故障。</li> </ol>	<p>请设置合适的指令脉冲频率。</p> <p>请采取对付噪声的对策。</p> <p>请更换指令装置。</p>
AL.37	参数异常	参数的设置值异常。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 因伺服放大器的故障而引起参数设置值的改写。</li> <li>2. 选择了与0号参数所使用的伺服放大器没有组合的再生选购件。</li> </ol>	<p>请更换伺服放大器。</p> <p>请正确地设置0号参数。</p>
AL.45	主电路元件过热	主电路异常过热。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 伺服放大器的异常。</li> <li>2. 在过载状态下反复开/关电源。</li> <li>3. 伺服放大器的冷却风机停止。</li> </ol>	<p>请更换伺服放大器。</p> <p>请重新评估运行方法。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请更换伺服放大器或冷却风机。</li> <li>2. 请降低环境温度。</li> </ol>

## 6. 故障诊断和排除

显示	名称	内容	发生原因	处置
AL. 46	伺服电机过热	伺服电机的温度上升以致热保护装置发生动作。	1. 伺服电机的环境温度超过40℃。	请重新评估环境，以保证环境温度在0~40℃之间。
			2. 伺服电机处于过载状态。	1. 请减小负载。 2. 请重新评估运行模式。 3. 请改用输出较大的伺服电机。
			3. 编码器的热保护装置发生故障。	请更换伺服电机。
AL. 50	过载1	超出伺服放大器的过载保护特性。	1. 超过伺服放大器的连续输出电流使用。	1. 请减小负载。 2. 请重新评估运行模式。 3. 请改用输出较大的伺服电机。
			2. 因伺服系统不稳定而发生震荡。  调查方法 在伺服关闭的状态下转动伺服电机轴时，反馈脉冲累积与轴的转动角度不成比例变化，其间数字上窜下跳。	1. 请反复加减速并实施自动调谐。 2. 请更改自动调谐的响应速度设置。 3. 请断开自动调谐，采用手动方式调整增益。
			3. 与机械冲突。	1. 请重新评估运行模式。 2. 请设置限位开关。
			4. 伺服电机的接线错误。 伺服放大器的输出端子U·V·W和伺服电机的输入端子U·V·W不相符合。	请正确地接线。
			5. 编码器的故障。	请更换伺服电机。



## 6. 故障诊断和排除

显示	名称	内容	发生原因	处置
AL. 51	过载2	因机械的冲撞等最大输出电流连续流过数秒钟。 伺服电机 锁定时: 1s以上	1. 与机械冲撞。	1. 请重新评估运行模式。 2. 请设置限位开关。
			2. 伺服电机的接线错误。 伺服放大器的输出端子U·V ·W和伺服电机的输入端子U ·V·W不相符合。	请正确地连接。
			3. 因伺服系统不稳定而发生震荡。	1. 请反复加减速并实施自动调谐。 2. 请更改自动调谐的响应速度设置。 3. 请断开自动调谐, 采用手动方式调整增益。
			4. 编码器的故障。  调查方法 在伺服关闭的状态下转动伺服电机轴时, 反馈脉冲累积与轴的转动角度不成比例变化, 其间数字上窜下跳。	请更换伺服电机。
AL. 52	误差 过大	偏差计数器的累积脉冲超过编码器的分辨能力×10[pulse]。	1. 加减速时间常数太小。	请加大加减速时间常数。
			2. 扭矩限制值(28号参数)太小。	请提高扭矩的限制值。
			3. 因电源电压下降而引起扭矩不足, 以致无法起动。	1. 请重新苹果电源设备的容量。 2. 请改用输出较大的伺服电机。
			4. 位置控制增益1(6号参数)的值太小。	请调大设置值以正确地动作。
			5. 由外力引起伺服电机轴的转动。	1. 由扭矩限制的情况下, 请设置大的限制值。 2. 请减小负载。 3. 请改用输出较大的伺服电机。
			6. 与机械冲突。	1. 请重新评估运行模式。 2. 请设置限位开关。
			7. 编码器的故障。	请更换伺服电机。
			8. 伺服电机的接线错误。 伺服放大器的输出端子U·V ·W和伺服电机的输入端子U ·V·W不相符合。	请正确地接线。
AL. 8A	串行 通信 超 时 异常	RS-232C 通信的中断时间超过56号参数所设置的时间。	1. 通信电缆断路。	请修理或更换通信电缆。
			2. 由于56号参数的设置值引起的通信周期长。	请正确地设置参数。
			3. 通信协议错误。	请修改通信协议。

## 6 故障诊断和排除

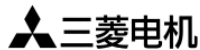
显示	名称	内容	发生原因	处置
AL.8E	串行通信异常	伺服放大器和通信设备(个人电脑等)之间发生串行通信问题。	1. 通信电缆不佳。(断路或短路。) 2. 通信设备(个人电脑等)的故障。	请修理或更换电缆。 请更换通信设备(个人电脑等)。
8888	监视异常	CPU • 元器件异常  调查方法 即使按下解除控制回路电源以外的所有电缆并打开电源,仍发生报警(8888)。	伺服放大器内部的元器件的故障。	请更换伺服放大器。

一旦发生AL.8E,就进入伺服断开状态。发生其他报警的情况下仍可以继续运行,但有时会发出报警,或不能进行正常的动作。

请按照本项消除报警的原因。使用选配的伺服设置软件时,可以查看报警的发生原因。

显示	名称	内容	发生原因	处置
AL.96	原点设置错误报警	不能设置原点。	1. 有超出适当位置范围的设置值的累积脉冲残留。 2. 消去累积脉冲后,指令脉冲就输入。 3. 摒弃爬行速度高。	请清除累积脉冲的发生原因。 消除累积脉冲后,请不要输入指令脉冲。 请降低爬行速度。
AL.E0	过再生报警	再生功率有可能超出内置再生电阻器或再生选购件的允许再生功率。	达到内置再生电阻器或再生选购件允许再生功率的85%。 调查方法 再生状态时,请查看再生频率。	1. 请降低定位频度。 2. 请改用功率较大的再生选购件。 3. 请减小负载。
AL.E1	过载报警	有可能发出过载1,过载2报警。	负载达到过载报警1•2发生水平的85%以上。  原因•调查方法 请参照AL.50•51。	请参照AL.50•51。
AL.E6	伺服紧急停止报警	EMG和ISG之间处于断开状态。	紧急停止变为有效。(EMG和ISG之间断开。)	请确保安全后,解除紧急停止。
AL.E9	主电路断开报警	在主电路电源断开的状态下伺服接通(SON)ON。		请接通主电路的电源。





菱电自动化（上海）有限公司  
RYODEN AUTOMATION (SHANGHAI) LTD.  
菱电集团及三菱电机附属机构

地址：上海漕宝路103号自动化仪表城5号楼1-3层  
电话：021-64753228 传真：021-64846996  
邮编：200233  
网址：[www.ryoden-automation.com.cn](http://www.ryoden-automation.com.cn)

书号	SH(NA)-030031C-B(0310) RAS
印号	RAS-MRE-AG-C(0310)

内容如有更改，恕不另行通知