

直接驱动电机 < DYNASERV >

智能型驱动器 < DrvGIII >

技术资料

TI71M01D03-01C

---





## ◆ 前言

### ■ 本手册的概要

本手册就 DD 伺服电机 DYNASERV 进行讲解说明。操作电机时请参照本手册使用。

### ■ 商标

- Windows、WindowsNT 是美国 Microsoft Corporation 在美国以及其他国家的注册商标。
- Adobe、Acrobat 是 Adobe Systems Incorporated 的商标。
- Pentium 是美国 Intel Corporation 的注册商标。
- 其他本文中使用的公司名及商品名是各公司的注册商标或商标。

### ■ 版权

本手册的版权归本公司所有。

严禁复印、向第三者转让、销售、散发。

### ■ 战略物资注意书

受到外汇以及外国贸易管理法限制的物品带出日本时，必须得到日本政府的允许。

## 标记方面的规则

### ■ 关于标记符号

本手册根据说明的内容使用以下标记符号。



危险

…触电事故等，讲述当危及操作人员的生命或身体时，为避开该危险而应该注意的事项。



警告

…讲述有可能损伤硬件或软件，引发系统故障的时候应该注意的事项。



注意

…讲述在懂得操作和功能的基础上应该注意的事项。



补充

…讲述补充说明的事项。



参照

…讲述应该参照的项目和页面等。

## ◆ 注意事项

### ■ 针对本手册的注意事项

- 本手册请送交给最终的用户。
- 本产品的操作请在认真阅读并理解本手册之后进行本产品的操作。
- 本手册针对本产品所包含的功能进行了详细说明，但不保证适合于客户的特殊目的。
- 严禁擅自转载、复制本手册内容的全部或一部分。
- 本手册将来会在不预先通知的情况下变更内容。
- 如果发现关于本手册的内容有任何疑问点或错误、记载遗漏的地方，请和本公司营业部或者您购买的代理商联络。

### ■ 关于本产品的保护、安全以及改造方面的注意事项

- 为了保护该产品以及使用该产品的系统的安全，在使用该产品时，请按照本手册有关安全的指示事项以及其他的注意事项使用。
- 当操作违反了本手册的指示事项时，有可能造成的安全问题，此时，本公司对产品的品质、性能、功能以及安全性一概不予保证。
- 当针对该产品以及使用该产品的系统设置需要保护、安全电路时，请另外设置在该产品的外部。请不要对该产品的内部进行改造、添加。
- 更换该产品的部件或消耗品时、请务必使用本公司的指定品。
- 该产品并不是为原子力以及放射线相关机器、铁道设施、航空器、船舶机器、航空设施、医疗机器等，使用时与人身直接相关的产品而进行设计、制造的产品。如果要使该产品适用于上述系统，请用户负责利用该产品以外的机器、装置，设置可以确保人身安全的系统。
- 严禁对该产品进行改造。

### ■ 关于本产品的免责事项

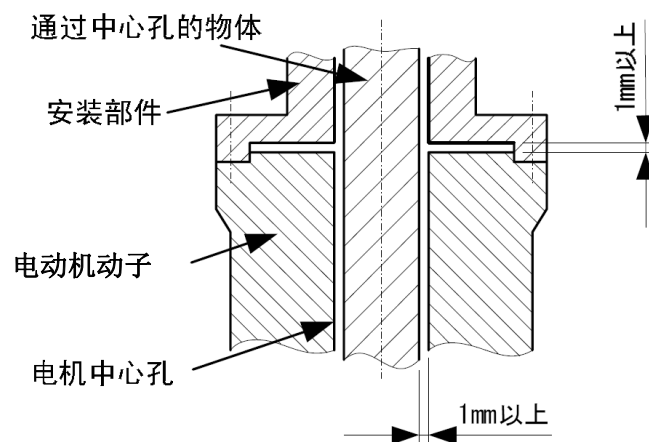
- 本公司除了保证条款中规定的事项外，不对该产品做任何保证。
- 因使用本产品，用户或者第三者遭受损害的时候，或者因本公司不能预测的该产品的缺陷而使得用户或第三者遭受的损害以及任何间接的损害，本公司碍难负责，请给予谅解。

## ■ 关于软件

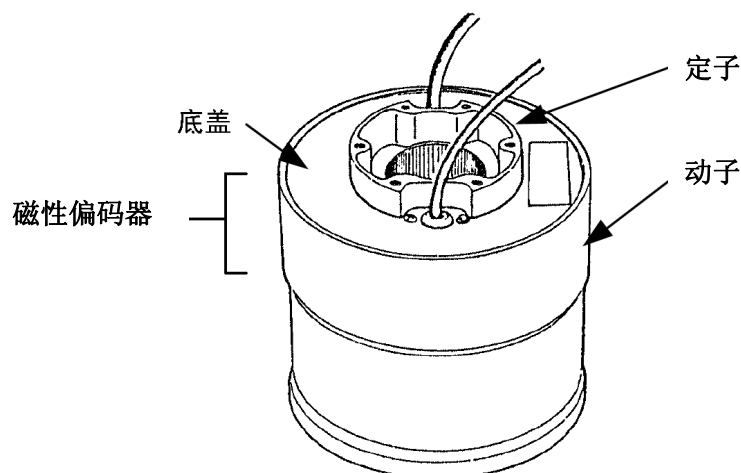
- 本公司除了保证条款中规定的事项外，不对该软件做任何保证。
- 除了备份等目的之外，严禁复制后使用该软件。
- 严禁进行该软件的逆编译、等工作。
- 请不要在未经本公司许可的情况下将该软件的全部或者一部分通过转让、交换、转借等方式让第三者使用。

## ■ 关于整个 DYNASERV 的注意事项

- 请绝对不要固定电机定子，进行使得定子转动的逆向安装。
- 当更换消耗品等拆下驱动器侧的板时，请一定在切断电源之后作业。如果接触到内部的高电压部将很危险。
- 电机以高速、高转矩回转。请注意装载负载时的操作，在考虑回转半径的基础上防止危险的产生。
- 请务必将接地端子接地。
- 在向电机回转部装载负载的时候，为了保证精度，请和电机上部之间设定 1mm 以上的间隙。
- 请绝对不要将物体压入中心孔内或施加压力。将物体通过中心孔时，请务必确保单侧 1mm 以上的间隙。DM□□型电机，当向中心孔施加力时将会使得内部的编码器损伤。DR□□型电机的中心孔是铸造的，使用时请在考虑尺寸公差的基础上，对尺寸和形状也保留充分的余量。

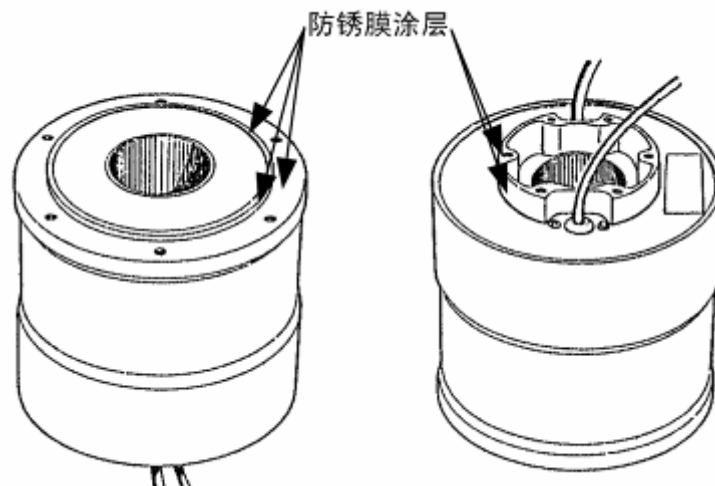


- 不要施加给电机强力、冲击和磁场。特别是 DR□□型电机因为组装了磁解算器，请多加注意。

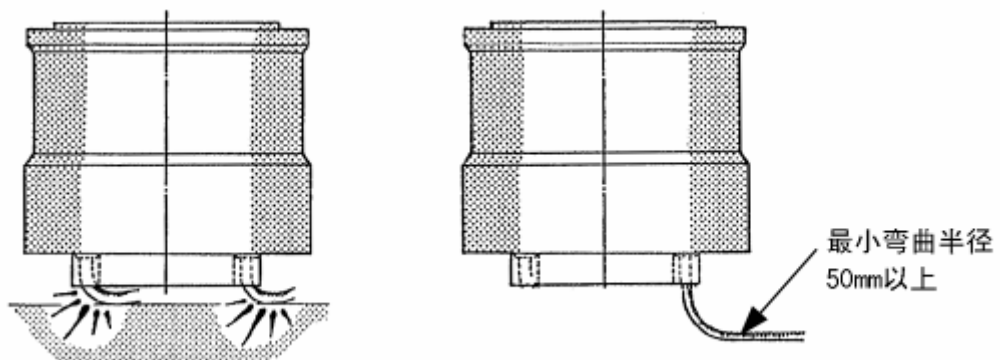


- 请注意负载的安装螺丝不要超过电机部有效螺丝的深度。有些机种如果螺丝超过有效螺丝深度，会给功能带来影响。
- 使用 DrvGIII 驱动器盒上下所带有的螺丝孔时，500W 级以及 2KW 级的，螺丝的前端等不要进入距离驱动器表面 8mm 以上的位置，4KW 级的不要进入 6mm 以上的位置。因为有可能导致触电、短路和驱动器破损。

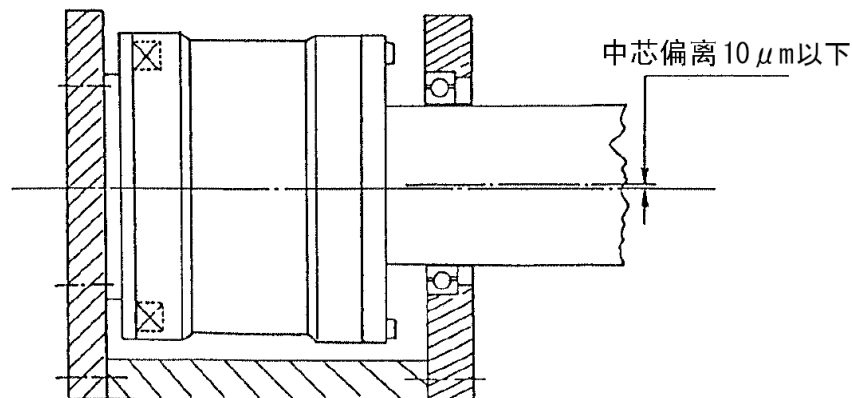
- 电机以小角度( $50^{\circ}$  以下)转动运行的时候, 为了防止轴承的润滑不充分, 每转动 1 万次就以  $90^{\circ}$  以上的角度均速运转 10 个来回左右。
- 因电机表面带有磁场, 请不要靠近受磁场影响的物体。
- 电机和驱动器并非防尘、防滴、耐水(油)的结构, 因此请注意使用环境。
- 出于对 EMC 指令以及低电压指令的安全性考虑, 将驱动器安装在合适的电柜中。
- 电机和驱动器的组合只限于同一机种间具有互换性。也就是说, 标准的 DYNASERV, 当电机型号(DM□□-□□□、DR□□-□□□)和驱动器型号(UD□□G3-□□□、UR□□G3-□□□)的□部 5 位是相同的, 并且驱动器电流相同时, 改变电机和驱动器的个体组合可以正常运转。
- DR□□型电机负载面以及固定部安装面进行了涂层以防止生锈。在安装的时候, 请用有机溶剂(天那水、碳氢化合物等)擦拭干净。如果有涂层残留, 有损坏机械精度的危险。擦拭的时候, 涂层物质或者擦拭物质等请不要渗入到电机内部, 因有可能损坏电机内部。



- 在搬运、保管、使用产品的时候, 请不要如下图所示的形态放置电机。有可能会由于电机的自重而压坏电缆, 导致断线。电缆取出部朝下放置电机时, 请务必将电缆悬起, 安装防止电缆破损的托台。
- 将电缆弯曲安装于装置内部等时, 请将最小弯曲半径设定在 50mm 以上。此外, 请注意不要反复弯曲使用, 因为有时会造成断线或引发故障。本公司预备的电缆、选用电缆都是有寿命的, 是消耗品。



- 请不要进行过电压试验。因有损坏电路的危险。
- 当电机和负载连接的时候, 请将旋转的中心进行精确地调节。如果中心偏离  $10\mu\text{m}$  以上, 有可能会损伤电机内部的轴承。



- 请绝对不要对电机以及驱动器进行拆卸或改装。如果进行了拆卸或改装, 本公司将不承担任何责任。
- 通电的时候以及关闭电源 7 分钟内请不要接触驱动器的电源端子部, 因有触电的危险。驱动器的再生电阻端子上有高电压通过。关闭电源后, 降低到安全电压的时间通常 4KW 以及 2KW 级需要 7 分钟, 500W 级需要 4 分钟。
- 请不要拆掉附带在驱动器的再生电阻端子上的分离器, 为了避免错误连接再生电阻, 或者避免不经意地接触, 在没有附带再生电阻的机种的再生电阻端子上安装了分离器。
- 如果是 UD1B□3-075□-的编号, 请将粘贴在所连接电机上的标签值[xxxHz]设定为参数 20(陷波滤波器 1 频率)、参数 22(陷波滤波器 2 频率), 之后开始伺服调节。
- 请在控制盘或者装置中准备电缆固定部, 固定连接驱动器的电缆, 请不要在连接器上施加外力, 因有可能造成断线或引发故障。
- 一部分机械设定参数设定完成后, 将于下次打开电源时变更相关的参数。再次打开电源时, 如果在 RDY 信号 LED 亮灯之前出现控制电源断路, 有可能是发生了少有的[10.x 数据和错误]现象, 此时, 在用户参数初始化后, 请还原预先备份的用户数据。(变为备份时刻的设定值)
- 请不要让控制电源断路的现象在进行全部重设的时候发生。全部重设大约需要 5 秒。在此期间, 如果控制电源发生断路, 则全部重设不能正确工作, 从而有可能导致[10.x 数据和错误]的发生。此时, 请再次进行全部重设。
- 在支援工具功能中有类似保存功能的自动重新启动驱动器的功能。此时, 如果在重新启动的时候, 控制电源在 RDY 信号 LED 亮灯之前出现断路, 将有可能发生少有的[10.x 数据和错误]现象。此时, 在用户参数初始化后, 请还原预先备份的用户数据。(变为备份时刻的设定值)





# 目 录

◆ 前言	i
◆ 标记方面的规则	ii
◆ 注意事项	iii
<b>1 产品概要</b>	<b>1-1</b>
1.1 关于 DM / DR 电机系列	1-1
1.2 关于 DrvG III 驱动器	2-1
1.3 产品的确认	3-1
<b>2 规格</b>	<b>2-1</b>
2.1 标准规格	2-1
2.2 转矩・速度特性	2-6
2.3 型号名以及规格代码	2-8
2.4 选项・电缆	2-16
2.4.1 选项・电缆型号名以及规格代码	2-16
2.4.2 推荐电缆	2-19
2.4.3 电缆规格	2-21
2.5 外形图	2-24
2.5.1 电机	2-24
2.5.2 驱动器	2-29
2.5.3 再生电阻	2-30
2.5.4 连接器	2-30
2.5.5 端子	2-31
2.5.6 电机滤波器	2-31
2.6 选项・机械式制动器	2-32
2.6.1 一般规格	2-32
2.6.2 构造	2-32
2.6.3 动作	2-32
2.6.4 停止角度计算式	2-33
2.6.5 施加电压和温度上升	2-33
2.6.6 电源规格・配线	2-34
2.6.7 外形图	2-34
2.7 安装、搬运、保管方面的注意事项	2-35
2.7.1 电机的安装	2-35
2.7.2 驱动器的安装	2-37
2.8 发生错误时的停止功能	2-40
2.8.1 伺服减速	2-40
2.8.2 动力制动器(基本构造 选择-1B, -1L 时)	2-42
2.8.3 使用举例	2-43
2.9 运转方面的限制条件	2-45
2.9.1 电机特性的限制 (DR5B 以及 DR5C)	2-45
2.9.2 驱动器特性的限制 (DR5B)	2-46
2.9.3 EEP-ROM 登录次数的限制	2-47
2.10 适用规格	2-48

<b>3 系统构成</b>	<b>3-1</b>
<b>4 各部分的名称和功能</b>	<b>4-1</b>
4.1 电机部	4-1
4.1.1 DM□□型	4-1
4.1.2 DR□□型	4-1
4.2 驱动器部	4-2
4.2.1 500W 级	4-2
4.2.2 2kW 级	4-3
4.2.3 前面板说明	4-4
<b>5 配线</b>	<b>5-1</b>
5.1 整体配线	5-1
5.1.1 连接图	5-1
5.1.2 电路保护器	5-2
5.1.3 推荐部件一览表	5-2
5.1.4 电缆规格一览表	5-3
5.2 主电源・控制电源端子 <TB1>	5-4
5.3 电机端子・保护接地 <TB2>	5-5
5.4 再生电阻端子 <TB3>	5-6
5.5 传感器端子 <TB4>	5-7
5.6 串口连接器 <CN1>	5-9
5.7 编码器・解码器连接器 <CN2>	5-11
5.8 模拟监控连接器 <CN3>	5-14
5.9 控制器接口连接器 <CN4>	5-15
5.10 噪音对策和设置条件	5-22
5.10.1 线路滤波器	5-23
5.10.2 铁氧体磁芯 1	5-24
5.10.3 铁氧体磁芯 2	5-24
5.10.4 电机滤波器	5-24
5.10.5 电缆的屏蔽处理	5-24
5.11 驱动器输入电流	5-25
5.11.1 输入电流的求取方法	5-25
5.11.2 多台运转时输入电流的求取方法	5-27
5.12 驱动器突入电流	5-28
5.12.1 突入电流波形（代表性例）	5-28
5.12.2 断路器的选择	5-28
5.12.3 保险丝的选择	5-29
<b>6 运转</b>	<b>6-1</b>
6.1 共同基本功能	6-1
6.1.1 输入输出接点信号	6-1
6.1.2 #Parameter・#Monitor	6-14
6.1.3 操作权限	6-21
6.1.4 错误发生时的处理设定	6-23
6.1.5 伺服打开的指令方法	6-27
6.1.6 电源打开时的程序控制方法	6-28

6.1.7	坐标系	6-30
6.1.8	基本控制模式	6-34
6.1.9	速度曲线	6-36
6.2	试运转	6-42
6.2.1	使用支援工具时的试运转	6-42
6.3	寸动移动	6-50
6.4	表数据运转	6-54
6.4.1	表数据运转	6-54
6.4.2	动作寄存器的设定	6-62
6.4.3	自动调节动作	6-67
6.4.4	测试动作	6-71
6.4.5	回原点	6-74
6.4.6	ABS (绝对) 定位移动	6-86
6.4.7	INC (增量) 定位移动	6-89
6.4.8	停留	6-92
6.4.9	参数变更	6-93
6.4.10	条件分支	6-97
6.4.11	命令	6-99
6.4.12	起动运转	6-102
6.5	上位控制器的控制	6-103
6.5.1	位置控制模式	6-103
6.5.2	速度控制模式	6-109
6.5.3	转矩·推力控制模式	6-112
6.6	位置微调信号	6-115
6.7	信号监控功能	6-118
6.8	区域信号	6-121
6.9	转矩·推力限制功能	6-122
6.10	转矩·推力前馈功能	6-123
6.11	上位控制器控制的回原点	6-124
<b>7</b>	<b>调整</b>	<b>7-1</b>
7.1	伺服调整方法	7-1
7.2	共振对策	7-3
7.2.1	机械共振对策	7-3
7.2.2	滤波器	7-4
7.2.3	实行自动调节时产生振动的时候	7-10
7.3	微调时间调整	7-11
7.3.1	一般的微调时间调整顺序	7-11
7.3.2	前馈#Parameter 控制的调整	7-11
<b>8</b>	<b>支援工具</b>	<b>8-1</b>
8.1	前言	8-1
8.1.1	动作条件	8-1
8.1.2	通信电缆	8-2
8.1.3	安装 / 卸载	8-3
8.2	概要	8-4
8.2.1	关于功能群	8-4
8.2.2	功能一览表	8-5

8.3	连接前需要的设定	8-7
8.3.1	关于连接 / 重新连接	8-7
8.3.2	通信设定	8-7
8.3.3	其他的设定	8-8
8.4	操作群功能 详细内容	8-9
8.4.1	运转	8-9
8.4.2	终端	8-10
8.5	显示群功能 详细内容	8-14
8.5.1	示波器	8-14
8.5.2	#Parameter・#Monitor 显示	8-26
8.5.3	I/O 显示	8-27
8.5.4	轴信号显示	8-28
8.5.5	错误显示	8-29
8.6	数据管理群功能 详细内容	8-30
8.6.1	#Parameter	8-30
8.6.2	表数据	8-35
8.6.3	I / O	8-36
8.7	保养群功能 详细内容	8-38
8.7.1	#Parameter 保养	8-38
8.7.2	表数据保养	8-39
8.7.3	I / O 保养	8-40
8.7.4	统一保养	8-41
8.7.5	升级信息	8-42
8.8	支援工具 FAQ	8-43
9	保养・点检	9-1
9.1	日常点检	9-1
9.2	用户数据的备份・还原	9-2
9.3	用户数据的初始化（全部重设）	9-2
附录 1	参数明细	附 1-1
附录 2	监控明细	附 2-1
附录 3	错误代码明细	附 3-1
附录 4	术语解说	附 4-1
附录 5	动作表、样品程序的说明	附 5-1
附录 6	索引	附 6-1
◆	改订履历	
◆	DYNASERV 保证书	
◆	DYNASERV 换货委托书	

# 1 产品概要

## 1.1 关于DM / DR电机系列

DYNASERV是高速、高转矩、高精度的外转子型直接驱动伺服电机。

### ■DM电机系列

DM系列是光学式编码器内置的铝制构架电机，具有精度高且扭矩重量比良好的特点。

分为DM1A型、DM1B型、DM1C型，其中DM1B型有高度压低呈扁平形状的-004和-006。DM1C是小直径电机。

- DM1A型： 外径264mm、中心孔径58mm、输出转矩50~200N·m
- DM1B型(除DM1B-004、-006)： 外径160mm、中心孔径25mm、输出转矩15~75N·m
- DM1B-004、-006： 法兰160mm角、外径158mm、中心孔径25mm、输出转矩4、6N·m
- DM1C型： 外径116mm、中心孔直径25mm、输出转矩4N·m

### ■DR电机系列

DR系列是磁编码器内置的钢构架电机，对环境的适应性强，具有大口径的中心孔。

分为DR1A型、DR1E型、DR1B型、DR5A型、DR5E型和DR5C型，DR5□可以用于高速回转。

- DR1A型： 外径264mm、中心孔径150mm、输出转矩50~400N·m
- DR1E型： 外径205mm、中心孔径76mm、出力30~250N·m
- DR1B型 (DR1B-008)： 外径150mm、中心孔径56mm、输出转矩15~60N·m
- DR1B型-008： 外径145mm、中心孔径56mm、输出转矩8N·m
- DR5A型： 外径264mm、中心孔径150mm、输出转矩300~500N·m
- DR5E型： 外径205mm、中心孔径76mm、输出转矩70、100N·m
- DR5B型： 外径150mm、中心孔径56mm、输出转矩30~70N·m
- DR5C型： 外径107mm、中心孔径26mm、输出转矩5~15N·m

## 1.2 关于DRVGI驱动器

智能型驱动器DrvGIII是继SD/SR/TM型驱动器、DrvG II 驱动器之后的直接驱动电机的驱动器。

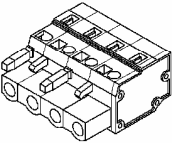
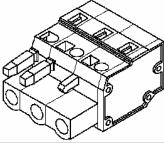
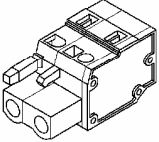

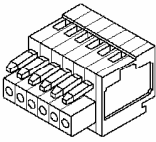
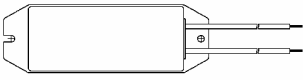
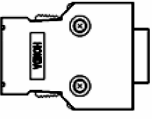
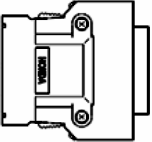
该驱动器改善了控制性能和操作性，在提高功能的同时产品更加小型化。

- 驱动器盒的体积是过去的约1/2 (2kW级 SD、SR驱动器比)，约2/3 (500W级 TM驱动器比)。
- 分解能是过去的4倍 (DM电机系列 SD驱动器比)、2倍 (DR、LM电机 SR、TM驱动器比)。
- 备有可以通过简单的操作对电机和驱动器进行精密控制的 [支援工具 (Windows版)]。

### 1.3 产品的确认

当收到产品后请马上对实物进行确认。阅读完主标牌后，请确认订购品和产品、配件的种类以及数量方面是否存在差异，外观检查是否无异常。

当和订购的产品存在差异，或者产品有什么不相符合的地方时，请马上和购买店或者本公司联系。

产品、配件的名称		形状	备注
电机部		形状不同于订购的型号、规格代码品形状	
	驱动器主机	形状不同于订购的型号、规格代码品形状	标准配件 (每台驱动器1个)
	TB1 电源端子用连接器 (231-204/026-000 WAGO)		
	TB2 电源端子用连接器 (231-203/026-000 WAGO)		
	TB3 再生端子用连接器 (231/202/026-000 WAGO)		再生电阻附带机种 (每台驱动器1个) 参照下页表
	无螺丝端子台用控制杆 (231-131 WAGO)		标准配件 (每台驱动器1个)
	TB4 传感器端子用连接器 (733-106 WAGO)		
	再生电阻		再生电阻附带机种 (每台驱动器1个) 参照下页表
	CN2 编码器・解算器用连接器 (PCR-S20FS、PCR-LS20LA1 本多通信)		附加规格代码 订购[/CN] 的时候附带
	CN4 控制器接口用连接器 (PCR-S36FS、PCR-LS36LA 本多通信)		
选用电缆			另外销售

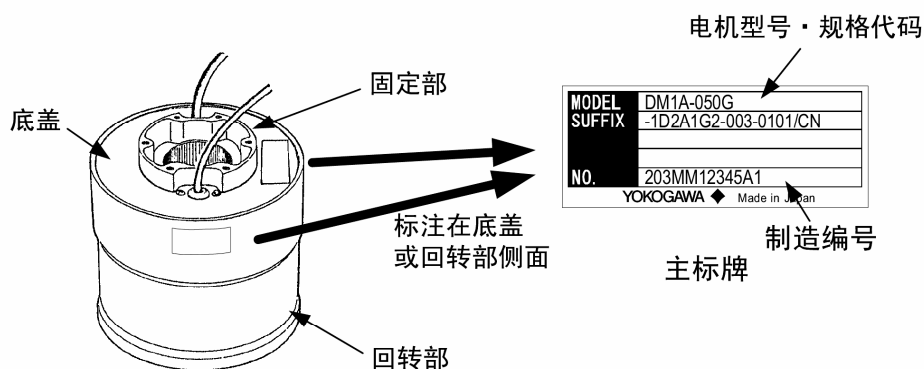
## ■ 再生电阻添加机种一览表

下表的型号栏内添加了再生电阻。因2kW级驱动器内部带有再生电阻，在此没有添加。

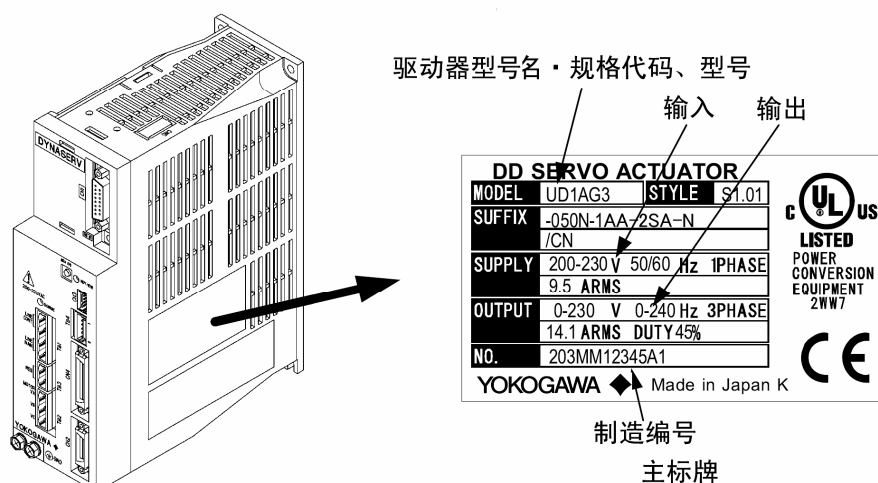
型号名	基本规格代码	再生电阻
UD1AG3	-050N-□□A-1□□-N	80W 60 Ω
	-050N-□□A-2□□-N	80W 200 Ω
UR1AG3	-050N-□□B-1□□-N	80W 60 Ω
	-050N-□□B-2□□-N	80W 200 Ω
UD1EG3	-030N-□□B-1□□-N	80W 60 Ω
	-030N-□□B-2□□-N	80W 200 Ω
UR5BG3	-010N-□□B-2□□-N	
UR5CG3	-010N-□□B-2□□-N	
	-015N-□□B-2□□-N	

## ■ 电机的标牌

### ■ 电机的标牌



### ■ 驱动器的标牌







## 2. 规格

### 2.1 标准规格

#### ■ DM1 □型电机

注：※项目表示CE的连续额定。

项目			单位	DM1A			
				DM1A-200	DM1A-150	DM1A-100	DM1A-050
电机 + 驱动器	最大转矩		N·m	200	150	100	50
	额定转矩 ※		N·m	67	50	33	17
	最大转速 (100 / 200V)		rps	1.2 / 1.2			
	额定转速 (100 / 200V)		rps	0.5 / 1.0		1.0 / 1.0	
	回转定位	编码器分解能	p/rev	4,096,000			
		反复再现精度	秒	±1			
		绝对精度	秒	±15			
	原点脉冲数		p/rev	100			
	最大消耗电力 (100 / 200 V)		kVA	1.5 / 3.0	1.5 / 3.0	1.35 / 2.7	1.2 / 2.4
额定消耗电力 (100 / 200V) ※		kVA	1.32 / 1.9	1.12 / 1.5	1.12 / 1.12	0.71 / 0.71	
电机	转子惯量		Kg·m <sup>2</sup>	167×10 <sup>-3</sup>	142×10 <sup>-3</sup>	119×10 <sup>-3</sup>	96×10 <sup>-3</sup>
	允许轴向荷重	张力	N	4×10 <sup>4</sup>			
		压力		2×10 <sup>4</sup>			
	允许动量荷重		N·m	400			
	轴向变位刚性	张力	mm/N	2×10 <sup>-6</sup>			
		压力		3×10 <sup>-6</sup>			
	动量变位刚性		rad/N·m	4×10 <sup>-7</sup>			
	质量		kg	29	24	19	14.5
	长度L (参照外形图)	标准形状	mm	188	163	138	113
带机械式制动器		mm	238	213	188	163	

注：请在0.05rps以上使用

项目			单位	DM1B							DM1C
				DM1B-075	DM1B-060	DM1B-045	DM1B-030	DM1B-015	DM1B-006*	DM1B-004*	DM1C-004*
电机 + 驱动器	最大转矩		N·m	75	60	45	30	15	6	4	4
	额定转矩 ※		N·m	25	20	15	10	5	2	1	1
	最大转速 (100 / 200V)		rps	2.4 / 2.4					2.5 / 2.5		2.5 / 2.5
	额定转速 (100 / 200V)		rps	1.0	1.0/1.	2.0/2.0	1.5/2.0	2.0/2.0	2.0/2.0		2.0/2.0
	回 转 定 位	编码器分解能	p/rev	2,621,440							2,621,440
		反复再现精度	秒	±1					±3		±3
		绝对精度	秒	±5					±20/±60		±20/±60
	原点脉冲数		p/rev	60					124		124
	最大消耗电力 (100 / 200 V)		kVA	1.25/2.5	1.1/2.	1.0/2.0	1.0/2.0	0.8/1.6	0.35/0.5	0.3/0.4	0.25/0.4
额定消耗电力 (100 / 200 V) ※		kVA	1.05/1.4	0.8/1.	0.75/1.0	0.67/0.7	0.5/0.5	0.3/0.3	0.25/0.2	0.2/0.2	
电机	转子惯量		kg·m²	27×10 <sup>-3</sup>	23×10 <sup>-3</sup>	19×10 <sup>-3</sup>	15×10 <sup>-3</sup>	12×10 <sup>-3</sup>	7.5×10 <sup>-3</sup>	5.5×10 <sup>-3</sup>	2.5×10 <sup>-3</sup>
	允许轴向荷重	张力	N	3×10 <sup>4</sup>					200	50	50
		压力		1×10 <sup>4</sup>					200	50	50
	允许动量荷重		N·m	200					50	—	—
	轴向变位刚性	张力	mm/N	2.5×10 <sup>-6</sup>					—		—
		压力		3×10 <sup>-6</sup>					—		—
	动量变位刚性		rad/N·m	1×10 <sup>-6</sup>					—		—
	质量		kg	14	12	9.5	7.5	5.5	5	3	3
	长度L (参照外形图)	标准形状	mm	194	168	143	118	92.5	65	45	77
带机械式制动器		mm	233	208	183	157	132	—	—	—	

# ■ DR □□型电机

注：※项目表示CE的连续额定。

项目			单位	DR1A					
				DR1A-400	DR1A-300	DR1A-200	DR1A-150	DR1A-100	DR1A-050
电机 + 驱动器	最大转矩		N·m	400	300	200	150	100	50
	额定转矩 ※		N·m	133	100	67	50	33	17
	最大转速 (100 / 200V)		rps	0.4/0.8	0.5/1.0	0.8/1.2	1.0/1.2	1.2/1.2	1.8/1.8
	额定转速 (100 / 200V)		rps	0.25/0.5		0.5/1.0		1.0/1.0	1.5/1.5
	回转定位	编码器分解能	p/rev	1,638,400					
		反复再现精度	秒	±3					
		绝对精度	秒	±30					
	原点脉冲数		p/rev	200					
	最大消耗电力 (100 / 200 V)		kVA	1.6/3.2	1.6/3.2	1.5/3.0	1.5/3.0	1.25/1.2	1.25/1.25
额定消耗电力 (100 / 200 V) ※		kVA	1.12/1.8	0.9/1.4	1.06/0.9	0.85/1.5	1.2/1.2	1.0/1.0	
电机	转子惯量		kg·m <sup>2</sup>	400×10 <sup>-3</sup>	340×10 <sup>-3</sup>	285×10 <sup>-3</sup>	230×10 <sup>-3</sup>	200×10 <sup>-3</sup>	180×10 <sup>-3</sup>
	允许轴向荷重	张力	N	4×10 <sup>4</sup>					
		压力		2×10 <sup>4</sup>					
	允许动量荷重		N·m	400					
	轴向变位刚性	张力	mm/N	2×10 <sup>-6</sup>					
		压力		3×10 <sup>-6</sup>					
	动量变位刚性		rad/N·m	4×10 <sup>-7</sup>					
	质量		kg	65	55	45	36	31	26
	长度L (参照外形图)	标准形状	mm	358	304	250	212	185	158
带机械式制动器		mm	408	354	300	262	235	208	

项目			单位	DR1B				
				DR1B-060	DR1B-045	DR1B-030	DR1B-015	DR1B-008
电机+驱动器	最大转矩		N·m	60	45	30	15	8
	额定转矩 ※		N·m	20	15	10	5	3
	最大转速 (100 / 200V)		rps	1.4/2.4	1.8/2.4	2.4 / 2.4		
	额定转速 (100 / 200V)		rps	1.0 /1.5	1.0/2.0	1.5/2.0	2.0/2.0	
	回转定位	编码器分解能	p/rev	1,015,808				
		反复再现精度	秒	±3				
		绝对精度	秒	±45				
	原点脉冲数		p/rev	124				
	最大消耗电力 (100 / 200 V)		kVA	1.15/2.3	1.05/2.0	0.9/1.8	0.7/1.4	0.5/1.0
额定消耗电力 (100 / 200 V) ※		kVA	0.71/0.71	0.67/0.67	0.67/0.75	0.5/0.5	2.0/2.0	
电机	转子惯量		kg·m <sup>2</sup>	33×10 <sup>-3</sup>	26×10 <sup>-3</sup>	24×10 <sup>-3</sup>	21×10 <sup>-3</sup>	15×10 <sup>-3</sup>
	允许轴向荷重	张力	N	3×10 <sup>4</sup>				
		压力		1×10 <sup>4</sup>				
	允许动量荷重		N·m	200				
	轴向变位刚性	张力	mm/N	3×10 <sup>-6</sup>				
		压力		4×10 <sup>-6</sup>				
	动量变位刚性		rad/N·m	2×10 <sup>-6</sup>				
	质量		kg	15.5	13.0	11.0	9.0	6.0
	长度L (参照外形图)	标准形状	mm	207	179	151	123	85
带机械式制动器		mm	252	224	196	168	—	

注：※项目表示CE的连续额定。

注：※项目表示UL的连续额定。

项目			单位	DR1E						
				DR1E-250	DR1E-220	DR1E-160	DR1E-130	DR1E-100	DR1E-070	DR1E-030
电机驱动器	最大转矩		N・m	250	220	160	130	100	70	30
	额定转矩 ※		N・m	83	73	53	43	33	23	10
	最大转速 (100 / 200V)		rps	0.7/1.2		1.0/1.2	1.2/1.2	1.5/2.4	2.0/2.4	
	额定转速 (100 / 200V)		rps	0.5/1.0				1.0/1.5	1.5/2.0	
	回转定位	编码器分解能	p/rev	1,228,800						
		反复再现精度	秒	±3						
		绝对精度	秒	±45						
	原点脉冲数		p/rev	150						
	最大消耗电力 (100 / 200V)		kVA	1.6/3.2	1.5/3.0	1.4/2.8	1.25/2.5	1.15/2.3	1.0/2.0	0.9/1.8
额定消耗电力 (100 / 200V) ※		kVA	1.25/1.8	1.12/1.6	0.9/1.5	0.75/1.25	1.06/1.5	1.0/1.4	0.71/0.9	
电机	转子惯量		kg・m²	185×10 <sup>-3</sup>	170×10 <sup>-3</sup>	140×10 <sup>-3</sup>	125×10 <sup>-3</sup>	100×10 <sup>-3</sup>	85×10 <sup>-3</sup>	72×10 <sup>-3</sup>
	允许轴向荷重	张力	N	4×10 <sup>4</sup>						
		压力		2×10 <sup>4</sup>						
	允许动量荷重		N・m	400						
	轴向变位刚性	张力	mm/N	2×10 <sup>-6</sup>						
		压力		3×10 <sup>-6</sup>						
	动量变位刚性		rad/N・m	4×10 <sup>-7</sup>						
	质量		kg	48	44	36	32	26	22	18
长度L (参照外形图)		mm	355	327	271	243	210	183	156	

项目		单位	DR5E		DR5B			DR5C		
			DR5E-100	DR5E-070	DR5B-070	DR5B-050	DR5B-030	DR5C-015	DR5C-010	DR5C-005
电机驱动器	最大转矩	N·m	100	70	70	50	30	15	10	5
	额定转矩 ※	N·m	33	23	23	17	10	5	3	2
	最大转速 (100 / 200V)	rps	-/4.0		-/5.0			-/6.0		
	额定转速 (100 / 200V)	rps	-/2.0		-/4.0			-/4.0		
	回转定位	编码器分解能	638,976		557,056			425,984		
		反复再现精度	+4		±5			±5		
		绝对精度	+90		±90			±150		
	原点脉冲数		78		68			52		
	最大消耗电力 (100 / 200V)		-/3.4	-/3.1	-/3.4	-/3.1	-/3.1	-/1.4	-/1.2	-/0.6
	额定消耗电力 (100 / 200V) ※		-/1.7	-/1.25	-/1.18	-/0.95	-/0.67	-/0.3	-/0.35	-/0.3
电机	转子惯量		125×10 <sup>-3</sup>	100×10 <sup>-3</sup>	37×10 <sup>-3</sup>	34×10 <sup>-3</sup>	27×10 <sup>-3</sup>	8×10 <sup>-3</sup>	7×10 <sup>-3</sup>	6×10 <sup>-3</sup>
	允许轴向荷重	张力	4×10 <sup>4</sup>		3×10 <sup>4</sup>			5×10 <sup>4</sup>		
		压力	2×10 <sup>4</sup>		1×10 <sup>4</sup>			3×10 <sup>4</sup>		
	允许动量荷重		400		200			20		
	轴向变位刚性	张力	2×10 <sup>-6</sup>		3×10 <sup>-6</sup>			4×10 <sup>-6</sup>		
		压力	3×10 <sup>-6</sup>		4×10 <sup>-6</sup>			8×10 <sup>-6</sup>		
	动量变位刚性		4×10 <sup>-7</sup>		2×10 <sup>-6</sup>			8×10 <sup>-7</sup>		
	质量		32	26	18.0	16.0	13.5	7.5	6.5	5.5
	长度L (参照外形图)		243	210	240	212	184	167	140	113

## ■ 电机环境规格

		电机主机	备注
使用	温度	0~45℃：标准 0~40℃：CE连续额定	
	湿度	20~85% RH	必须不结露
保存	温度	-20~85℃	
	湿度	20~85% RH	必须不结露
环境		必须无腐蚀性气体、尘垢、灰尘 必须在海拔1000m以下(CE设置条件)	

## ■ 驱动器接口规格

规格代码		接点输入输出	指定位置脉冲输入	当前位置脉冲输出	模拟输入1	模拟输入2
种类	规格					
S	A	12~24VDC	差动输入(RS422A规格) Max. 2MHz (A. B相500kHz)	<b>■ 当前位置值</b> 差动输出(RS422A规格) Max. 3MHz (A. B相750kHz)	无	转矩・推力限度 / 转矩・推力前馈
	B	5VDC				
T	A	12~24VDC	差动输入(RS422A规格) Max. 2MHz (A. B相500kHz)	<b>■ 原点信号</b> 差动输出(RS422A规格)	速度・转矩・推力	
	B	5VDC				
U	A	12~24VDC	5V开放式连接器 Max. 200kHz		无	
	B	5VDC				

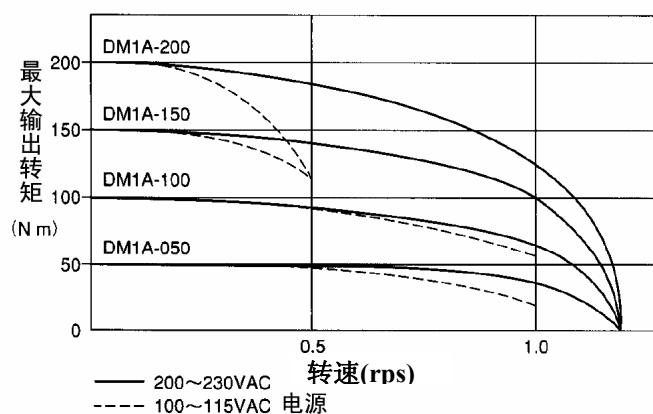
## ■ 驱动器一般规格·功能规格

		500W级	2kW级
电 源	主电源	单相 AC100~115V / AC200~230V <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub> 50/60Hz 最大消耗电力 1.3kVA	
	控制电源	单相 AC100~115V / AC200~230V <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub> 50/60Hz 最大消耗电力 40VA	
环 境	温度	0~+50℃(动作时) / -20~+85℃(保存时)	
	湿度	20~90%RH 必须无结露(动作以及保存时)	
	环境	必须无腐蚀性气体、尘埃, 必须在海拔1000m以下(CE设置条件)	
构 造	安装	壁挂式	
	风扇	无	内置DC风扇
	再生电阻	外装	内置
外形尺寸		60W ×195H×150 D (mm)	100W ×195H×200 D (mm)
质量		1.2 kg	2.5 kg
适合规格		低电压指令(自我声明) EN50178、EMC指令(自我声明) EN55011 class A group 1、EN61800-3 UL508C	
绝缘电阻·耐压		绝缘电阻: 10MΩ以上(DC500V) 绝缘耐压: 1,500VAC 1分钟	
编码器分解能 括号内为指令脉冲以及 监控脉冲的工厂出货 时设定值		DYNASERV    UD1AG3 : 4,096,000 脉冲 / rev    ( 1,024,000 脉冲) UD1BG3 : 2,621,440 脉冲 / rev    ( 655,360 脉冲) UD1CG3 : 2,621,440 脉冲 / rev    ( 655,360 脉冲) UD1AG3 : 1,638,400 脉冲 / rev    ( 819,200 脉冲) UD1BG3 : 1,015,808 脉冲 / rev    ( 507,904 脉冲) UD1EG3 : 1,228,800 脉冲 / rev    ( 614,400 脉冲) UD1BG3 : 557,056 脉冲 / rev    ( 278,528 脉冲) UD1CG3 : 425,984 脉冲 / rev    ( 212,992 脉冲) UD1EG3 : 638,976 脉冲 / rev    ( 319,488 脉冲)	
	串口连接器 (RS232C / RS485)	通信方式 通信速度 多通道(RS485)	步调式 二进制通信 38,400 bps 子局最大10局
	控制器接口	位置指定脉冲 位置监控脉冲 接点输入输出 模拟输出	[PLS-SIGN]、[UP-DOWN]、[A-B] [UP-DOWN]、[A-B] 输入12点、输出6点(带端子分配功能) 速度、转矩·推力指令(利用基本规格代码 接口种类选择T) 转矩·推力限度、转矩·推力前馈
机械输入信号		原点附近信号、±超程信号	
控 制 部	位置控制部	积分-比例控制、比例积分控制	
	速度控制部	比例控制、比例积分控制	
	前馈	位置、速度、加速度	
	滤波器	速度指令滤波器、速度前馈滤波器、位相延迟补偿滤波器、陷波滤波器(2 ch)	
运转功能		回原点动作、测试动作、自动调节动作、定位置动作、寸动(jog)移动	
保护功能		编码器异常、超电压、超电流、母线电压降低、主电源断路、超负载、再生故障检出、速度过大、位置偏差过大、硬件超程、软件超程(直线坐标时)	
监控		速度监控、电流指令、通用模拟(2ch)、通用数字(2ch)	
操作·显示		操作显示面板(可选) 操作显示悬挂式操纵台(可选) 调试软件	
其他		停电时伺服急停功能 动力制动器(按照基本规格代码 基本构造选择-1B或-1L)	

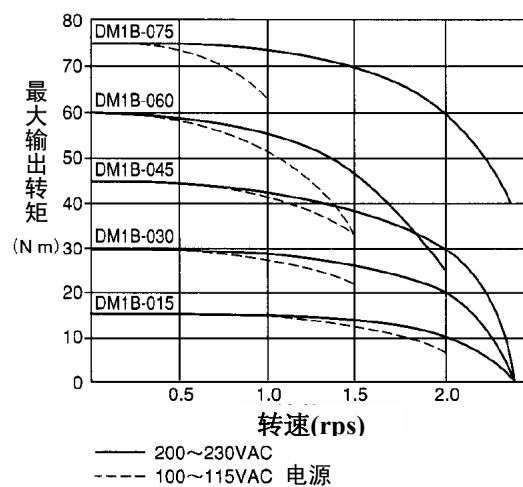
## 2.2 转矩·速度特性

### ■ DM□□电机

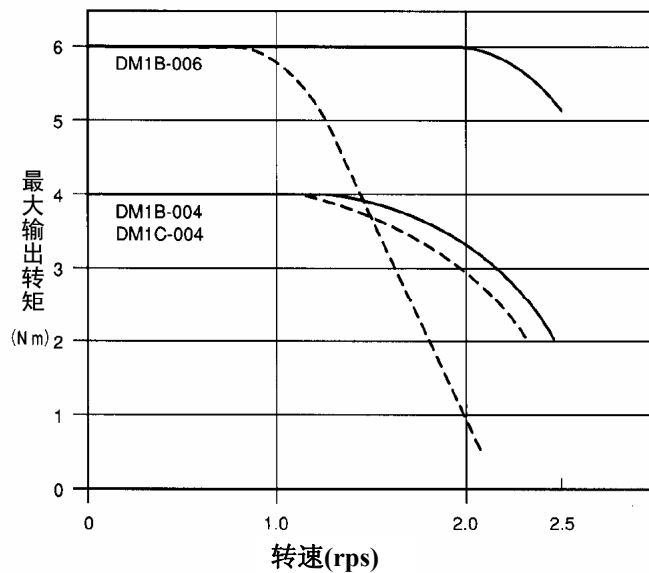
#### DM1A 型



#### DM1B 型

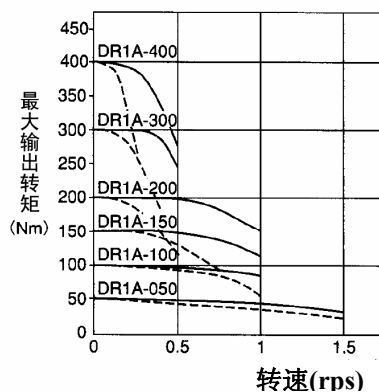


#### DM1B-004/006, DM1C 型

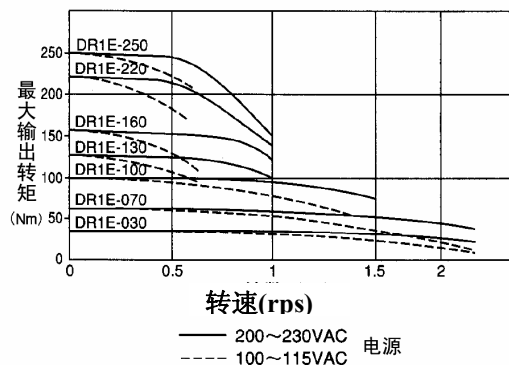


## ■ DR1□电机

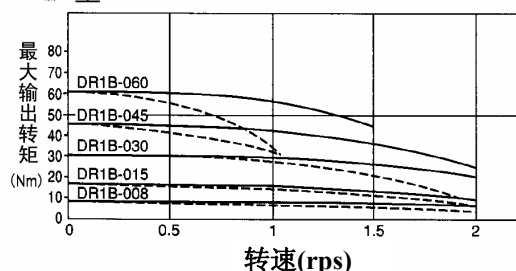
DR1A 型



DR1E 型

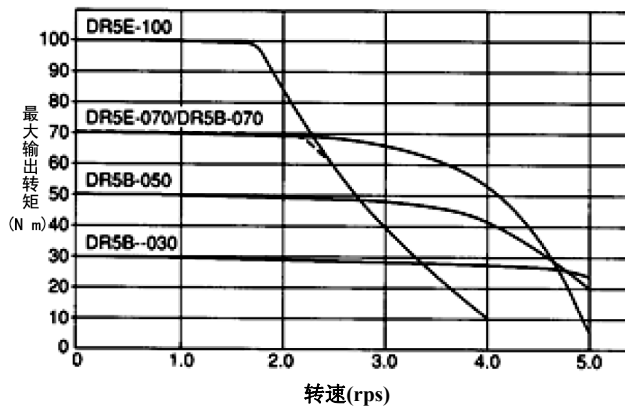


DR1B 型

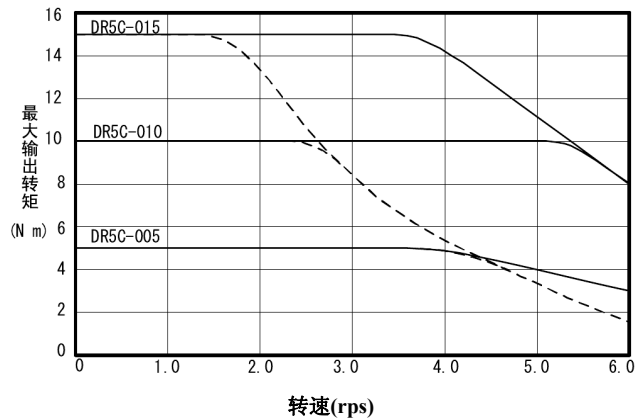


## ■ DR5□电机

DR5B/DR5E型

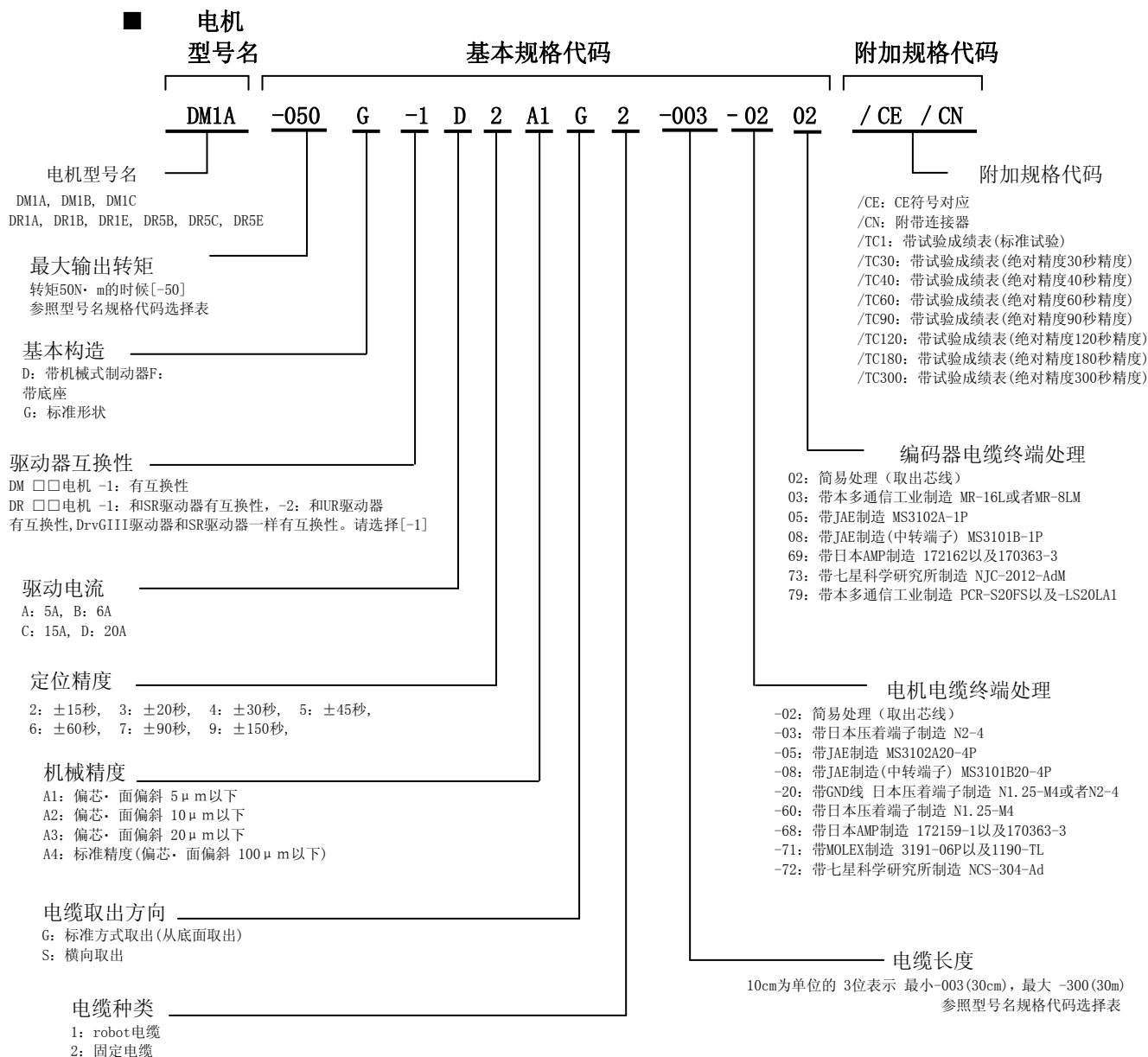


DR5C型



—— 200~230VAC 电源  
 --- 100~115VAC 电源

## 2.3 型号名以及规格代码





型号名规格代码选择表

型号名	基本规格代码											附加规格代码
	最大输出转矩	基本构造	驱动器互换性	驱动电流	定位精度	机械精度	电缆取出方向	电缆种类	电缆长度	电机电缆终端处理	编码器电缆终端处理	
DM1A	-050	G	-1	D	2	A1 A2 A4	G	1  2	-003	[附表1]		
		S					-004		[附表1]			
	D	G					-005		[附表1]			
		-008					[附表1]					
	-100	G					G		-010	[附表1]		
		S					-020		[附表1]			
	D	G					-030		[附表1]			
		S					-031		[附表1]			
	-150	G					G		-040	[附表1]		
		S					-050		[附表1]			
	D	G					-080		[附表1]			
		-100					[附表1]					
	-200	G					G		-120	[附表1]		
		S					-150		[附表1]			
	D	G					-200		[附表1]			
		-300					[附表1]					

[附表1]

基本规格代码		附加规格代码
电机电缆终端处理	编码器电缆终端处理	
-02, -03, -20	02, 03, 05, 08, 69, 73, 79	/CE /TC1 /TC30
-05, -08, -71, -72	02, 03, 79	
	05, 08, 69, 73	/CE, /CN /TC1, /TC30

型号名规格代码选择表

型号名	基本规格代码											附加规格代码
	最大输出转矩	基本构造	驱动器互换性	驱动电流	定位精度	机械精度	电缆取出方向	电缆种类	电缆长度	电机电缆终端处理	编码器电缆终端处理	
DM1B	-004	F	-1	B	3 6	A2	S	2	-003, -004 -005, -008 -010, -020 -030, -031	〔附表2〕		
	-006			A						〔附表2〕		
	-015	G		C	2	A1 A2 A4	GS	1.2	-003, -004 -005, -008 -010, -020 -030, -031 -040, -050 -080, -100 -120, -150 -200, -300	〔附表3〕		
		D	G				〔附表3〕					
	-030	G	GS				〔附表3〕					
		D	G				〔附表3〕					
	-045	G	GS				〔附表3〕					
		D	G				〔附表3〕					
	-060	G	A2			GS	〔附表3〕					
		D	A3			G	〔附表3〕					
	-075	G	A4			GS	〔附表3〕					
		D	A4			G	〔附表3〕					
	DM1C	-004	F	-1	A	3 6	A2	S	2	-003, -004, -005-008, -010, -020 -030, -031	〔附表2〕	

[附表2]

基本规格代码		附加规格代码
电机电缆终端处理	编码器电缆终端处理	
-02, -20, -60	02, 69, 73, 79	/CE /TC1 /TC40 /TC120
-68, -72	02, 79	/CE, /CN /TC1, /TC40 /TC120
	69, 73	

[附表3]

基本规格代码		附加规格代码
电机电缆终端处理	编码器电缆终端处理	
-02, -03, -20	02, 03, 05, 08, 69, 73, 79	/CE /TC1 /TC30
-05, -08, -71, -72	02, 03, 79	
	05, 08, 69, 73	/CE, /CN /TC1, /TC30

型号名规格代码选择表

型号名	基本规格代码											附加规格代码					
	最大输出转矩	基本构造	驱动器互换性	驱动电流	定位精度	机械精度	电缆取出方向	电缆种类	电缆长度	电机电缆终端处理	编码器电缆终端处理						
DR1A	-050	D G	-1	D	4	A1 A2 A4	G	1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表4〕							
								2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表4〕							
								1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表4〕							
								2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表4〕							
								1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表4〕							
								2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表4〕							
	-200												1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表4〕		
													2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表4〕		
	-300												1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表4〕		
													2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表4〕		
	-400												1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表4〕		
													2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表4〕		

[附表4]

基本规格代码		附加规格代码
电机电 缆终端 处理	编码器电 缆终端 处理	
-02, -03, -20	02, 03, 05, 08, 69, 73, 79	/CE /TC1 /TC60
-05, -08, -71, -72	02, 03, 79	
	05, 08, 69, 73	/CE, /CN /TC1, /TC60

型号名规格代码选择表

型号名	基本规格代码											附加规格代码
	最大输出 转矩	基本构造	驱动器互 换性	驱动电 流	定位精 度	机械精 度	电缆取 出方向	电缆 种类	电缆长度	电机电 缆终端 处理	编码器 电缆终 端处理	
DR1A	-008	G	-1	C	5	A1 A2 A4	G	1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表5]		
								2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表5]		
	D G	-015						1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表5]		
								2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表5]		
		-030						1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表5]		
								2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表5]		
		-045						1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表5]		
								2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表5]		
	-060	A2 A3 A4				1		-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表5]			
						2		-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表5]			

[附表5]

基本规格代码		附加规格代码
电机电缆 终端处理	编码器电缆 终端处理	
-02, -03, -20	02, 03, 05, 08, 69, 73, 79	/CE /TC1 /TC90
-05, -08, -71, -72	02, 03, 79	
	05, 08, 69, 73	/CE, /CN /TC1, /TC90

型号名规格代码选择表

型号名	基本规格代码											附加规格代码
	最大输出转矩	基本构造	驱动器互换性	驱动电流	定位精度	机械精度	电缆取出方向	电缆种类	电缆长度	电机电缆终端处理	编码器电缆终端处理	
DR1E	-030	G	-1	D	5	A1	G	1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表6]		
								2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表6]		
	A2							1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表6]		
								2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表6]		
	A4					1		-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表6]			
						2		-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表6]			
	-100					A3		1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表6]		
								2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表6]		
	A4							1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表6]		
								2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表6]		
	-160							1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表6]		
								2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表6]		
	-220							1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表6]		
								2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表6]		
-250	1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表6]									
	2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	[附表6]									

[附表6]

基本规格代码		附加规格代码
电机电缆终端处理	编码器电缆终端处理	
-02, -03, -20	02, 03, 05, 08, 69, 73, 79	/CE /TC1 /TC90
-05, -08, -71, -72	02, 03, 79	/CE, /CN /TC1, /TC90
	05, 08, 69, 73	

型号名规格代码选择表

型号名	基本规格代码											附加规格代码				
	最大输出转矩	基本构造	驱动器互换性	驱动电流	定位精度	机械精度	电缆取出方向	电缆种类	电缆长度	电机电缆终端处理	编码器电缆终端处理					
DR5B	-030	G	-1	C	7	A1	G	1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表7〕						
						A2		2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表7〕						
	A4					1					-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表7〕				
	A3							2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表7〕						
													A4	1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表7〕
DR5C	-005	G	-1	B	9	A2 A4	G	2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031	〔附表8〕						
	-010															
	-015															
DR5E	-070	G	-1	D	7	A4	G	1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表7〕						
								2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表7〕						
	-100							1	-010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表7〕						
								2	-003, -004, -005, -008, -010, -020, -030, -031, -040, -050, -080, -100, -120, -150, -200, -300	〔附表7〕						

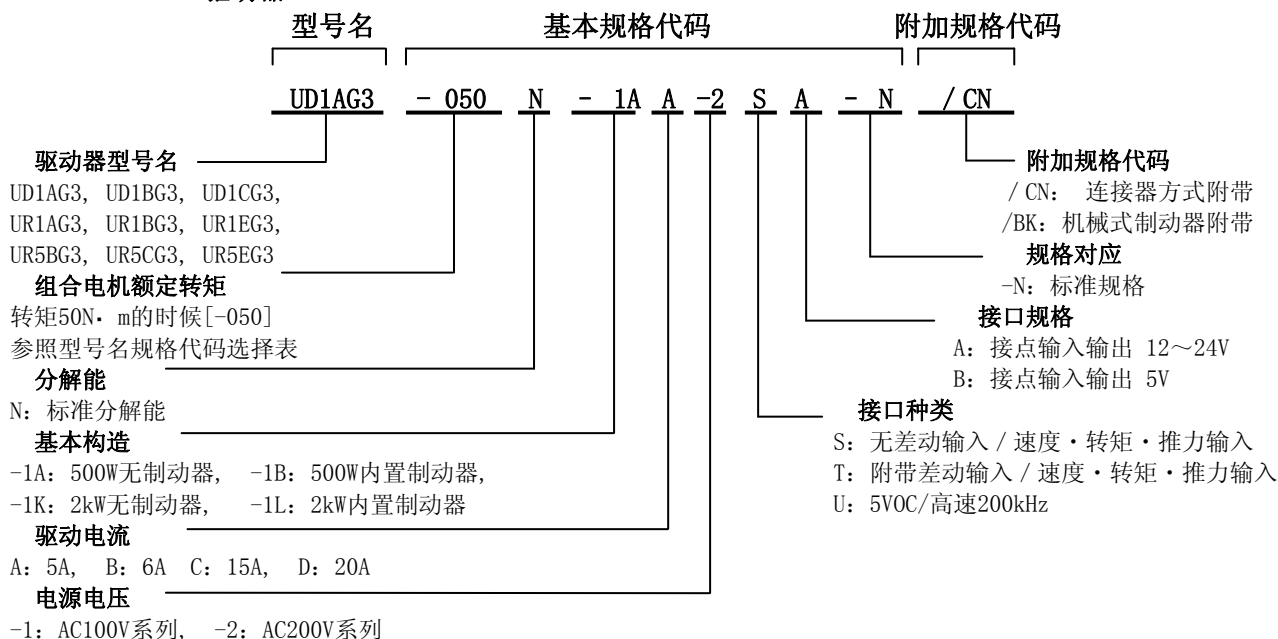
[附表7]

基本规格代码		附加规格代码
电机电缆终端处理	编码器电缆终端处理	
-02, -03, -20	02, 03, 05, 08, 69, 73, 79	/CE /TC1 /TC80
-05, -08, -71, -72	02, 03, 79	/CE, /CN /TC1, /TC80
	05, 08, 69, 73	

[附表8]

基本规格代码		附加规格代码
电机电缆终端处理	编码器电缆终端处理	
-02, -20	02, 69, 73, 79	/CE /TC1 /TC300
-60, -68, -72	02, 79	/CE, /CN /TC1, /TC300
	69, 73	

## ■ 驱动器



2kW级 型号名规格代码选择表

型号名	基本规格代码								附加规格代码								
	组合电机额定转矩	分解能	基本构造	驱动电流	电源电压	I / F 种类	I / F 规格	对应规格									
UD1AG3	-050	N	-1K -1L	D	-1 -2	S T U	A B	-N	/CN								
	-100																
	-150																
	-200																
UD1BG3	-015			C													
	-030																
	-045																
	-060																
UR1AG3	-075			D					-1 -2	S T U	A B	-N	/CN /BK				
	-050																
	-100																
	-150																
UR1BG3	-200			C													
	-300																
	-400																
	-008																
UR1EG3	-015			D	-1 -2	S T U	A B	-N	/CN								
	-030																
	-045																
	-060																
UR5BG3	-070			C					-2	S T U	A B	-N	/CN /BK				
	-030																
	-050																
	-070																
UR5EG3	-070			D									-2	S T U	A B	-N	/CN
	-100																

500W级 型号名规格代码选择表

型号名	基本规格代码								附加规格代码
	组合电机额定转矩	分解能	基本构造	驱动电流	电源电压	I / F 种类	I / F 规格	对应规格	
UD1AG3	-050	N	-1A -1B	A	-1 -2	S T U	A B	-N	/CN
UD1BG3	-004			B					
	-006			A					
	-015								
	-030								
UD1CG3	-004			B					
UR1AG3	-050								
UR1BG3	-008								
	-015								
	-030								
UR1EG3	-030								
UR5BG3	-010			-2	/CN /BK				
UR5CG3	-005			-1 -2	/CN				
	-010								
	-015								

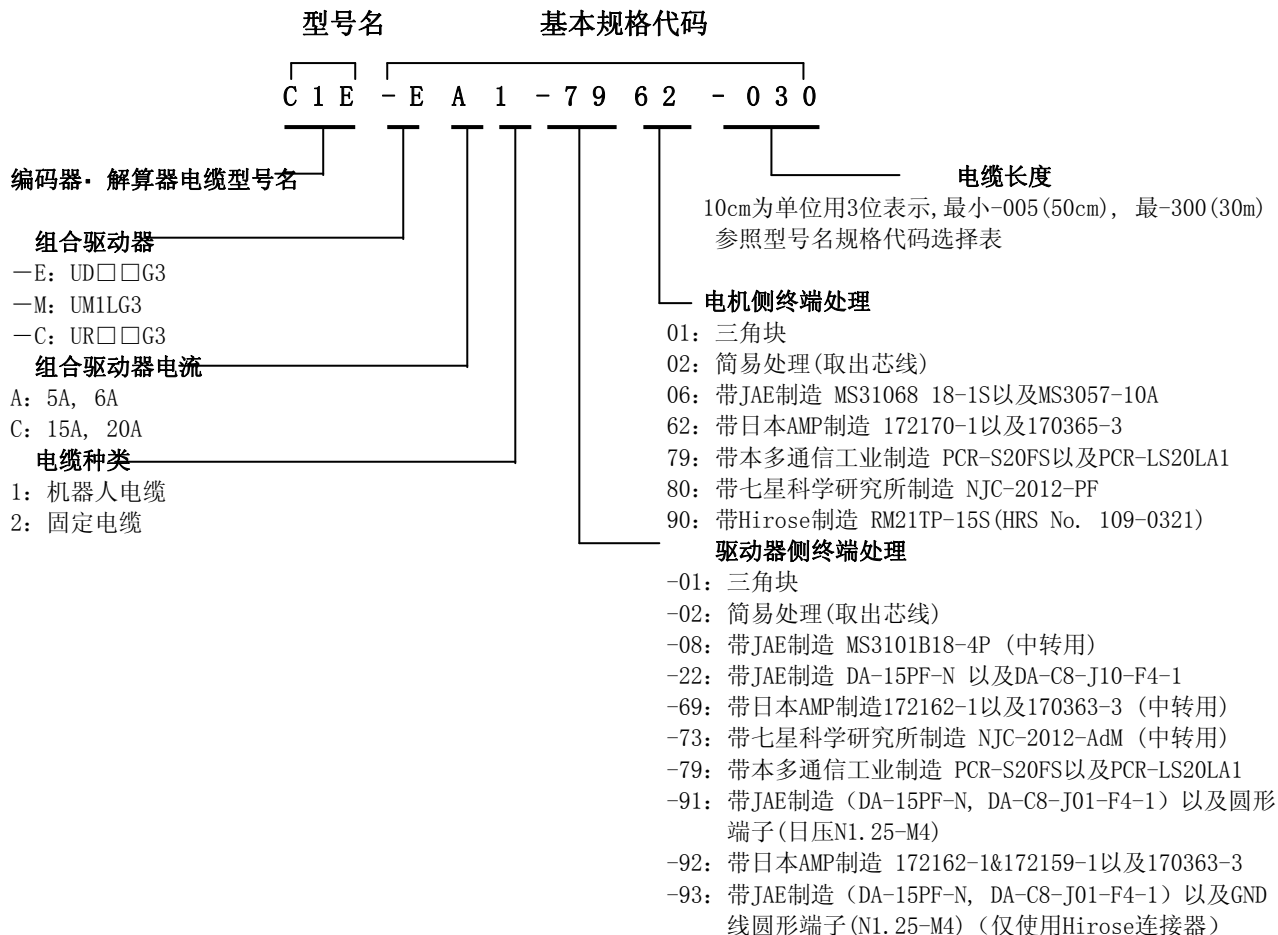
电机和驱动器的组合只限于同一机种间具有互换性。

也就是说, 当为标准机种时, 电机型号名(DM□□-□□□、DR□□-□□□)和驱动器型号名(UD□□□-□□□、UR□□□-□□□)的□部5位是相同的, 并且驱动电流相同, 这样即使改变电机和驱动器的个体组合也可以运转。

## 2.4 选项· 电缆

### 2.4.1 选项· 电缆型号名以及规格代码

#### ■ 编码器· 解算器电缆

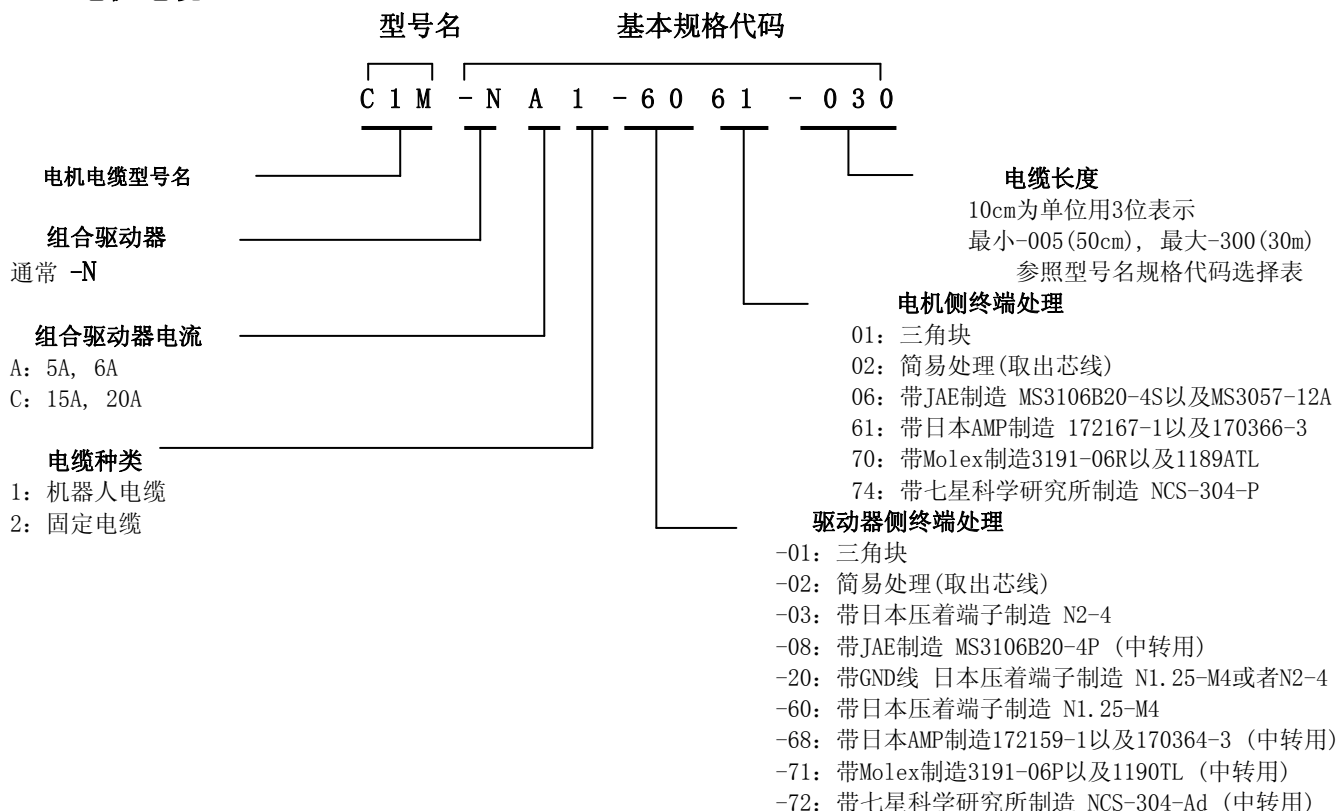


型号名规格代码选择表

型号名	基本规格代码					备注			
	组合驱动器	组合驱动器电流	电缆种类	驱动器侧终端处理	电机侧终端处理		电缆长度		
C1E	-E	A	1, 2	-01, -02, -79	01, 02, 06, 62, 80	-005, -010, -015, -020, -025, -030, -035, -040, -045, -050, -060, -070, -080, -090, -100	中转用电缆		
				-08, -69, -73					
		C		-01, -02, -79		-005, -010, -015, -020, -025, -030, -035, -040, -045, -050, -060, -070, -080, -090, -100, -150, -200, -250, -300	中转用电缆		
				-08, -69, -73					
	-S	A		-01, -02, -79		-005, -010, -015, -020, -025, -030, -035, -040, -045, -050, -060, -070, -080, -090, -100	中转用电缆		
				-08, -69, -73					
		C		-01, -02, -79			-005, -010, -015, -020, -025, -030, -035, -040, -045, -050, -060, -070, -080, -090, -100, -150, -200, -250, -300	中转用电缆	
				-08, -69, -73					



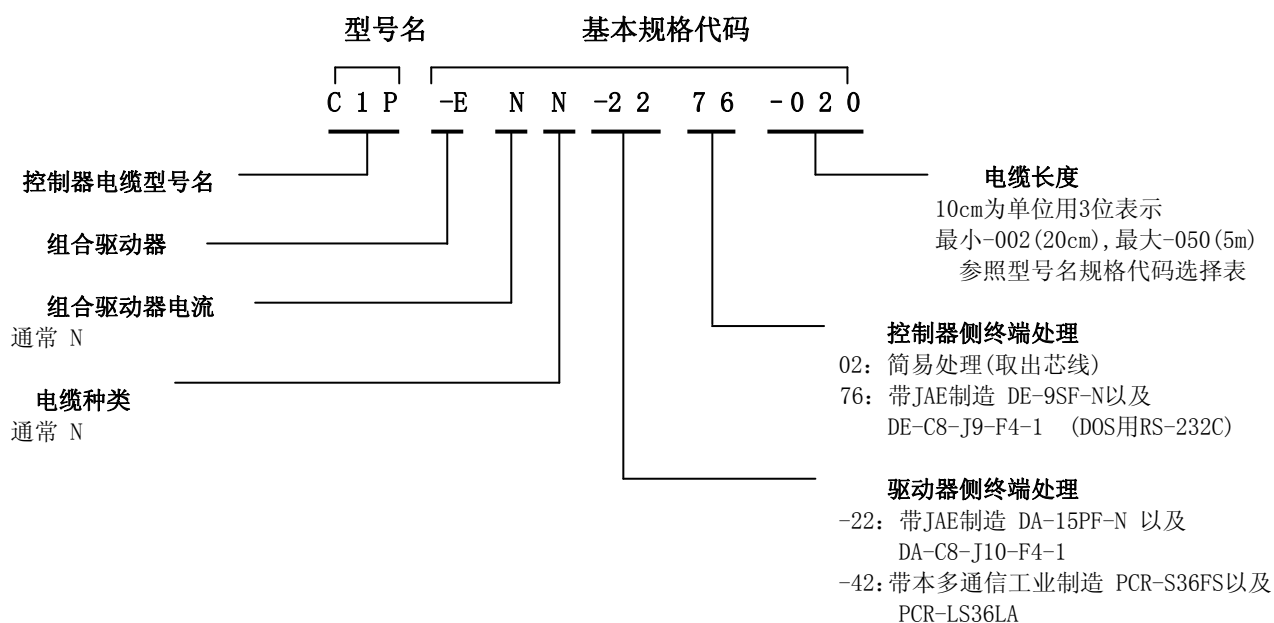
## 电机电缆



型号名规格代码选择表

型号名	基本规格代码						备注
	组合驱动器	组合驱动器电流	电缆种类	驱动器侧终端处理	电机侧终端处理	电缆长度	
C1M	-N	A	1, 2	-01, -02, -20, -60	01, 02, 61, 74	-005, -010, -015, -020, -025, -030, -035, -040, -045, -050, -060, -070, -080, -090, -100	中转用电 电 缆
				-68, -72			
		C		-01, -02, -03, -20	01, 02, 06, 70, 74	-005, -010, -015, -020, -025, -030, -035, -040, -045, -050, -060, -070, -080, -090, -100, -150, -200, -250, -300	中转用电 电 缆
				-08, -71, -72			

## ■ 控制器电缆



型号名规格代码选择表

型号名	基本规格代码						备注
	组合驱动器	组合驱动器电流	电缆种类	驱动器侧终端处理	控制器侧终端处理	电缆长度	
C1P	-E	N	N	-22	76	-020	CN1用 RS232C电缆 (DOS用)
				-42	02	-002, -003, -004, -005, -006, -007, -008, -009, -010, -012, -015, -020, -022, -025, -030, -035, -040, -045, -050	CN4用 PLC电缆

## 2.4.2 推荐电缆

## ■ DM□□电机用推荐电缆（除DM1B-004、DM1B-006、DM1C-004之外）

	电缆			电机引线	
	驱动器侧连接器	型号规格代码	电机侧连接器	连接器	终端处理代码
电机电缆				日本压着端子 N2-4	「-20」 
				日本压着端子 N2-4	「-08」 
				日本压着端子 N2-4	「-71」 
				日本压着端子 N2-4	「-72」 
编码器·解算器电缆				本多通信工业制造 连接器 PCR-S20FS 罩 PCR-LS20LA1	「79」 
				本多通信工业制造 连接器 PCR-S20FS 罩 PCR-LS20LA1	「08」 
				本多通信工业制造 连接器 PCR-S20FS 罩 PCR-LS20LA1	「69」 
				本多通信工业制造 连接器 PCR-S20FS 罩 PCR-LS20LA1	「73」 
				本多通信工业制造 连接器 PCR-S20FS 罩 PCR-LS20LA1	「73」 

表中的 [ ] 内表示基本规格代码的终端处理。

电机引线的终端处理代码请参照 [ 型号名以及规格代码 ] 。

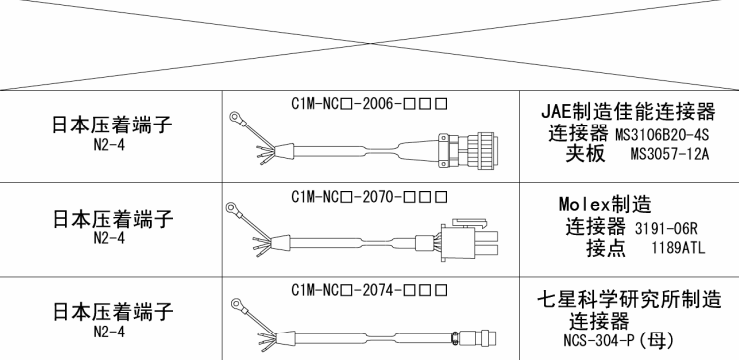
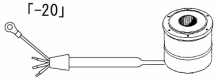
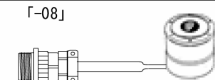
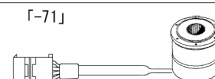

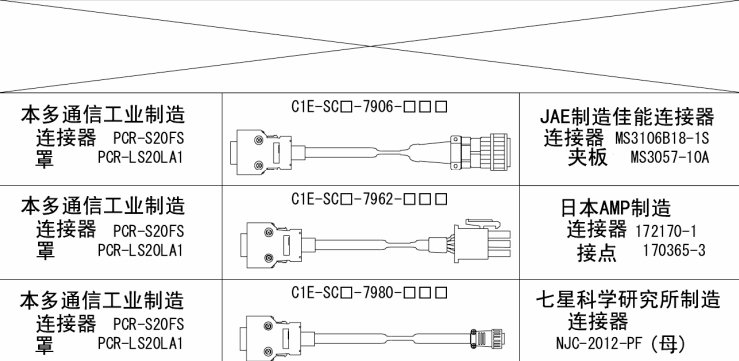
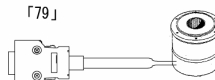
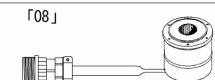


## ■ DM1B-004、DM1B-006、DM1C-004电机用推荐电缆

	电缆			电机引线	
	驱动器侧连接器	型号规格代码	电动机侧连接器	连接器	终端处理代码
电机电缆				日本压着端子 N1.25-M4	「-20」 
				日本压着端子 N1.25-M4	「-68」 
				日本压着端子 N1.25-M4	「-72」 
编码器·解算器电缆				本多通信工业制造 连接器 PCR-S20FS 罩 PCR-LS20LA1	「79」 
				本多通信工业制造 连接器 PCR-S20FS 罩 PCR-LS20LA1	「69」 
				本多通信工业制造 连接器 PCR-S20FS 罩 PCR-LS20LA1	「73」 
				本多通信工业制造 连接器 PCR-S20FS 罩 PCR-LS20LA1	「73」 

表中的 [ ] 内表示基本规格代码的终端处理。

电机引线的终端处理代码请参照 [ 型号名以及规格代码 ] 。

# DR□□电机用推荐电缆

	电 缆			电机引线	
	驱动器侧连接器	型号规格代码	电机侧连接器	连接器	终端处理代码
电机 电 缆				日本压着端子 N2-4	「-20」 
				JAE制造佳能连接器 连接器 MS3106B20-4S 夹板 MS3057-12A	「-08」 
				Molex制造 连接器 3191-06R 接点 1189ATL	「-71」 
				七星科学研究所制造 连接器 NCS-304-P (母)	「-72」 
编 码 器 · 解 算 器 电 缆				本多通信工业制造 连接器 PCR-S20FS 罩 PCR-LS20LA1	「79」 
				JAE制造佳能连接器 连接器 MS3106B18-1S 夹板 MS3057-10A	「08」 
				日本AMP制造 连接器 172170-1 接点 170365-3	「69」 
				七星科学研究所制造 连接器 NJC-2012-PF (母)	「73」 

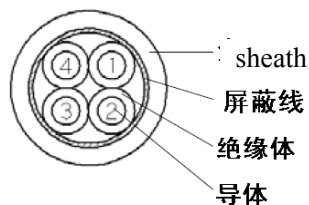
表中的 [ ] 内表示基本规格代码的终端处理。

电机引线的终端处理代码请参照 [ 型号名以及规格代码 ] 。

### 2.4.3 电缆规格

#### ■ 机电电缆 编码器·解算器电缆

(1) 15A, 20A 规格、固定电缆



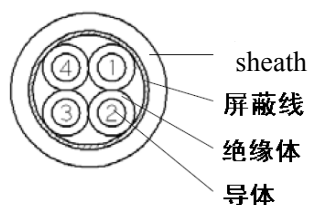
芯线的识别

排列编号	1	2	3	4
绝缘体颜色	黑色	白色	红色	绿或绿/黄

电缆规格

导体	AWG # 14 (2.0mm <sup>2</sup> )
绝缘体外径	Φ 3.0mm
最终外径	Φ 10.1mm

(2) 15A, 20A 规格、机器人电缆



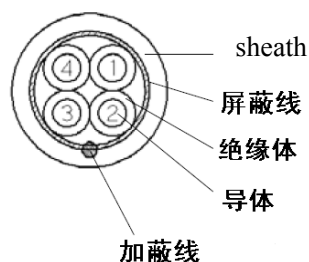
芯线的识别

排列编号	1	2	3	4
绝缘体颜色	黑色	白色	红色	绿色

电缆规格

导体	AWG # 14 (2.0mm <sup>2</sup> )
绝缘体外径	Φ 2.7mm
最终外径	Φ 9.4mm

(3) 5A, 6A 规格、固定电缆



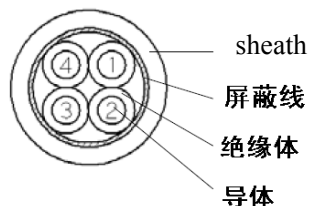
芯线的识别

排列编号	1	2	3	4
绝缘体颜色	黑色	白色	红色	绿色or绿色/黄色

电缆规格

导体	AWG # 20 (0.5mm <sup>2</sup> )
绝缘体外径	Φ 1.65mm
最终外径	Φ 6.5mm

(4) 5A, 6A 规格、机器人电缆



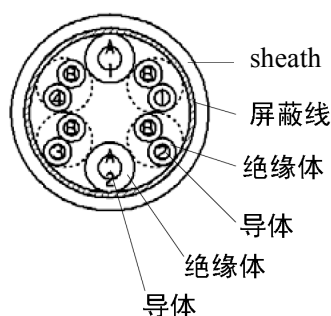
芯线的识别

排列编号	1	2	3	4
绝缘体的颜色	黑色	白色	红色	绿色

电缆规格

导体	AWG # 20 (0.5mm <sup>2</sup> )
绝缘体外径	Φ 1.64mm
最终外径	Φ 7.0mm

## (1) DM系列、固定电缆 (除以下外)

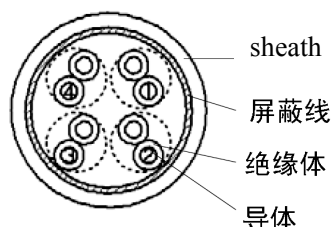


## 芯线的识别

排列编号	A1	A2	B1	B2	B3	B4
绝缘体颜色	黑色	红色	蓝×蓝/白	茶×茶/白	绿×绿/白	橙×橙/白

## 电缆规格

导体 A	AWG # 20 (0.5mm <sup>2</sup> )
导体 B	AWG # 24 (0.2mm <sup>2</sup> )
绝缘体外径 A	Φ 1.9mm
绝缘体外径 B	Φ 1.05mm (双绞电缆)
成品外径	Φ 8.5mm

(2) DM系列、固定电缆  
(DM1B-004/006型、DM1C-004型)

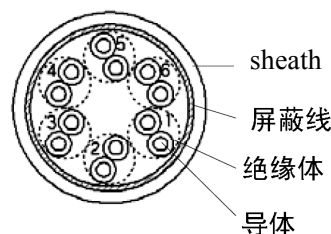
## 芯线的识别

排列编号	1	2	3	4
绝缘体颜色	蓝×蓝/白	茶×茶/白	红×黑	橙×橙/白

## 电缆规格

导体	AWG # 24 (0.2mm <sup>2</sup> )
绝缘体外径	Φ 1.05mm (双绞电缆)
成品外径	Φ 6.8mm

## (3) DM系列, robot电缆 (除以下外)

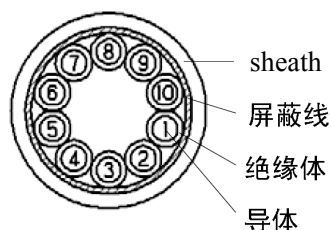


## 芯线的识别

排列编号	1	2	3	4	5	6
绝缘体颜色	绿×橙	灰×黑	淡蓝×茶	紫×粉红	黄×白	红×蓝

## 电缆规格

导体	AWG # 22 (0.3mm <sup>2</sup> )
绝缘体外径	Φ 1.3mm (双绞电缆)
成品外径	Φ 9.8mm

(4) DM系列, robot电缆  
(DM1B-004/006型, DM1C-004型)

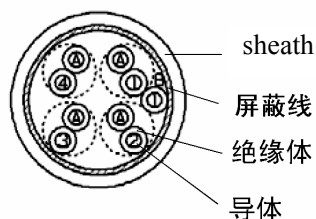
## 芯线的识别

排列编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
绝缘体颜色	绿	黄	茶	蓝	橙	灰	紫	黑	白	红

## 电缆规格

导体	AWG # 22 (0.3mm <sup>2</sup> )
绝缘体外径	Φ 1.29mm
成品外径	Φ 8.5mm

## (5) DR 系列、固定电缆



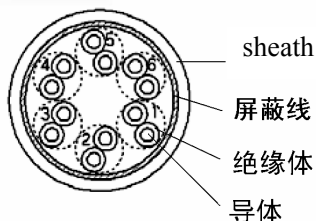
## 芯线的识别

排列编号	A1	A2	A3	A4	B1
绝缘体颜色	橙/白×蓝/白	茶×绿	茶/白×绿/白	橙×蓝	黑

## 电缆规格

导体 A	AWG # 24 (0.2mm <sup>2</sup> )
导体 B	AWG # 24 (0.2mm <sup>2</sup> )
绝缘体外径 A	φ 1.05mm (双绞电缆)
绝缘体外径 B	φ 1.05mm
成品外径 φ 6.8mm	φ 6.8mm

## (6) DR系列, robot电缆 (除以下外)



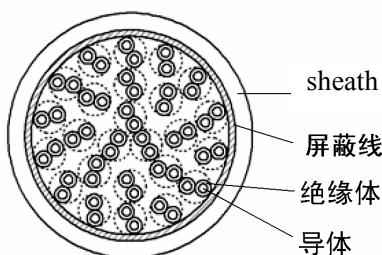
## 芯线的识别

排列编号	1	2	3	4	5	6
绝缘体颜色	绿×橙	灰×黑	淡蓝×茶	紫×粉红	黄×白	红×蓝

## 电缆规格

导体	AWG # 22 (0.3mm <sup>2</sup> )
绝缘体外径	φ 1.3mm (双绞电缆)
成品外径	φ 9.8mm

## ■ 控制器电缆



## 电缆规格

导体	AWG # 28 (0.08mm <sup>2</sup> )
绝缘体外径	φ 1.06mm (双绞电缆)
成品外径	φ 13.0mm

## 芯线的识别

对应 编号	绝缘体 的颜色	印刷标记	
		第1芯	第2芯
1	橙色	红色1	蓝或黑1
2	灰色	红色1	蓝或黑1
3	白色	红色1	蓝或黑1
4	黄色	红色1	蓝或黑1
5	粉红	红色1	蓝或黑1
6	橙色	红色2	蓝或黑2
7	灰色	红色2	蓝或黑2
8	白色	红色2	蓝或黑2
9	黄色	红色2	蓝或黑2
10	粉红	红色2	蓝或黑2
11	橙色	红色3	蓝或黑3
12	灰色	红色3	蓝或黑3
13	白色	红色3	蓝或黑3
14	黄色	红色3	蓝或黑3
15	粉红	红色3	蓝或黑3

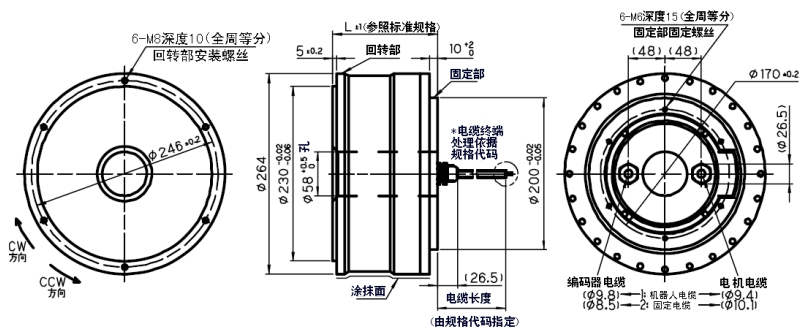
对应 编号	绝缘体 的颜色	印刷标记	
		第1芯	第1芯
16	橙色	红色4	蓝或黑4
17	灰色	红色4	蓝或黑4
18	白色	红色4	蓝或黑4
19	黄色	红色4	蓝或黑4
20	粉红	红色4	蓝或黑4
21	橙色	红连	蓝或黑连
22	灰色	红连	蓝或黑连
23	白色	红连	蓝或黑连
24	黄色	红连	蓝或黑连
25	粉红	红连	蓝或黑连

图中单位: mm

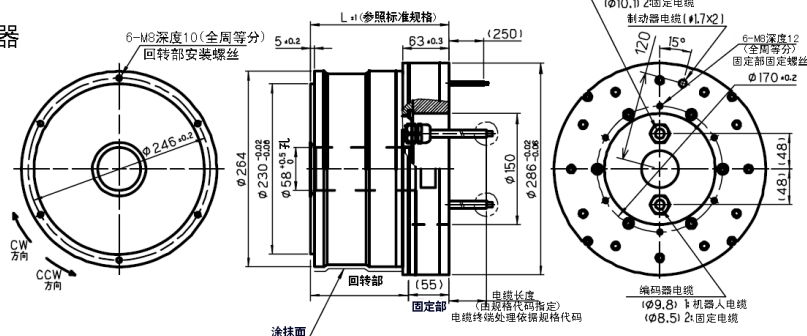
## ■DM□□ 电机

(1) DM1 A

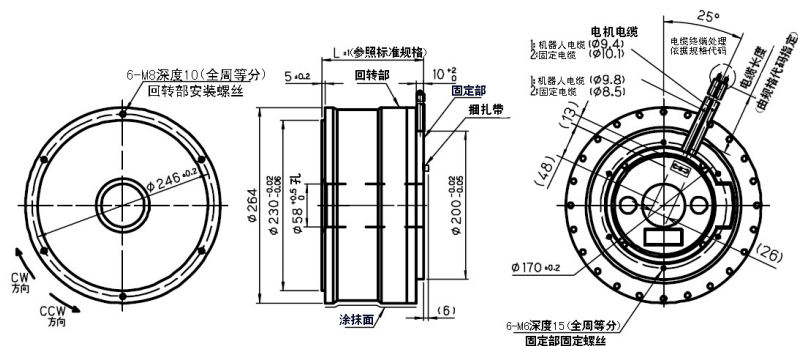
### 标准形状



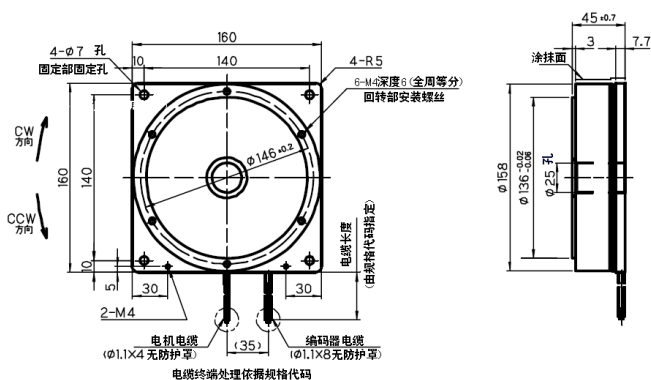
## 带机械式制动器



电缆侧面伸出

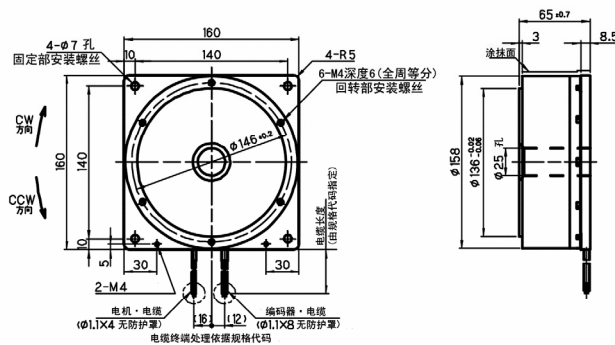


(2) DM1B-004



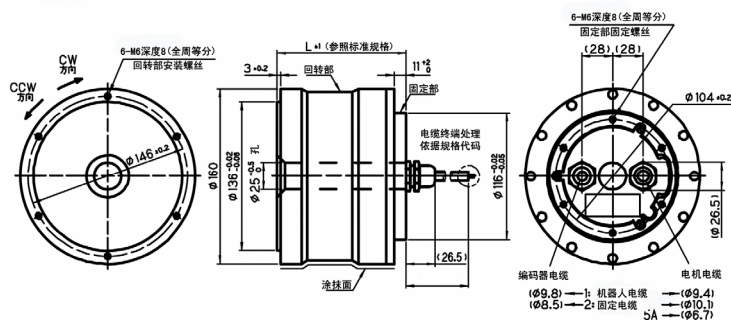


## (3) DM1B-006

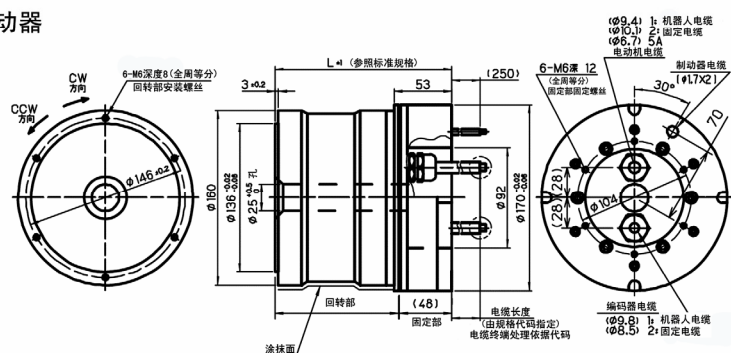


## (4) DM1B (除DM1B-004、DM1B-006以外)

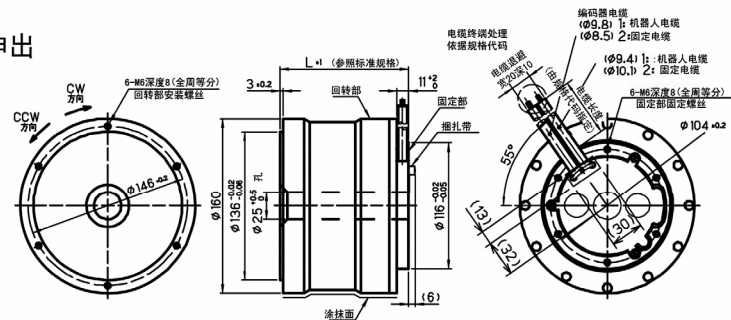
## 标准形状



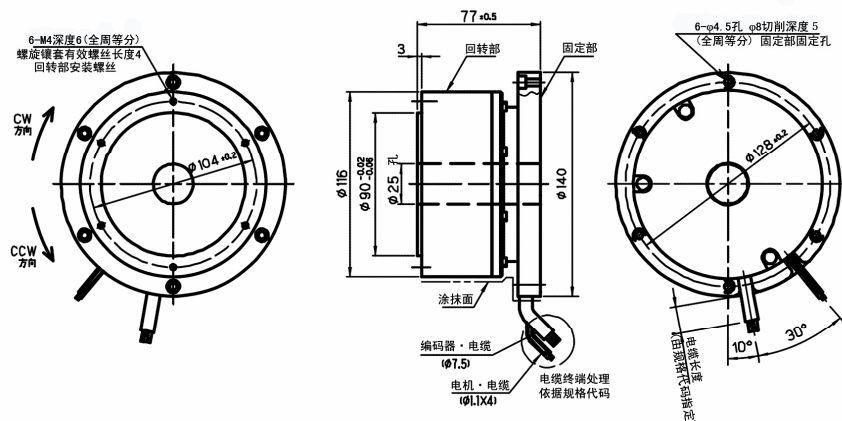
## 带机械式制动器



## 电缆侧面伸出



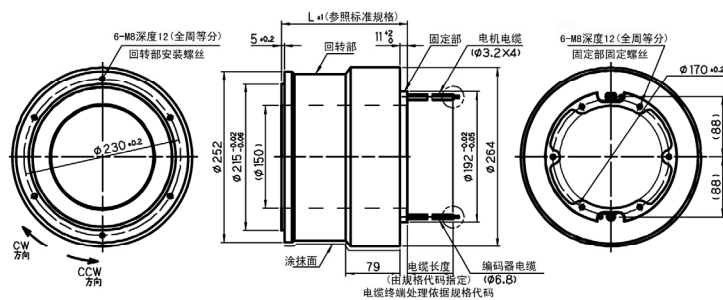
## (5) DM1C-004



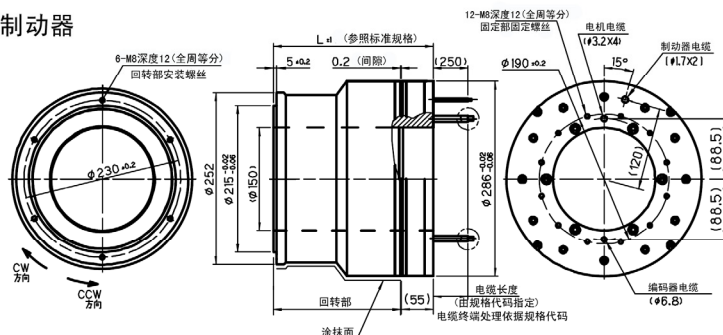
## ■DR□□ 电机

## (1) DR1A

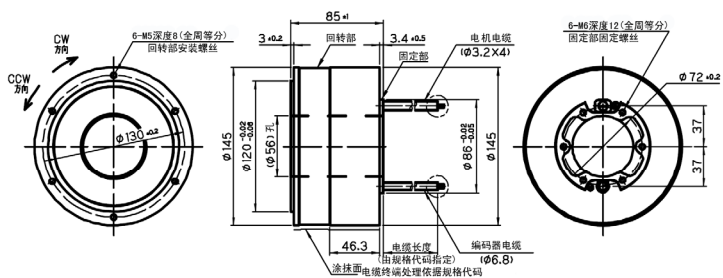
标准形状



带机械式制动器

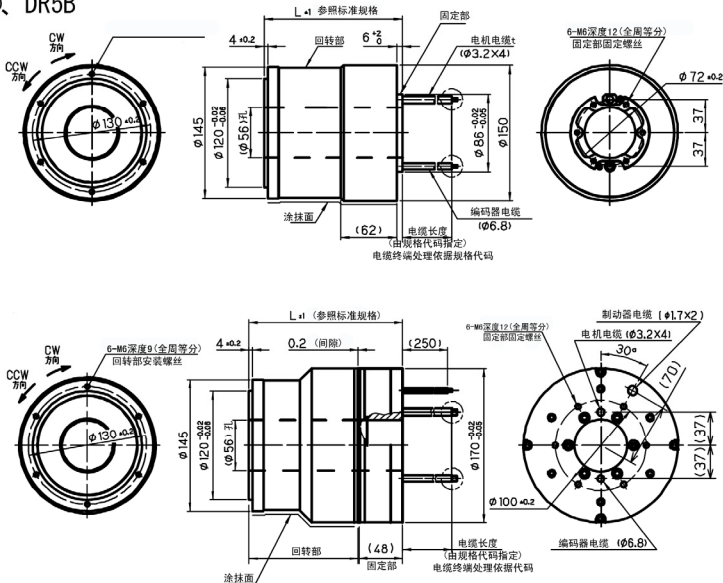


## (2) DR1B-008

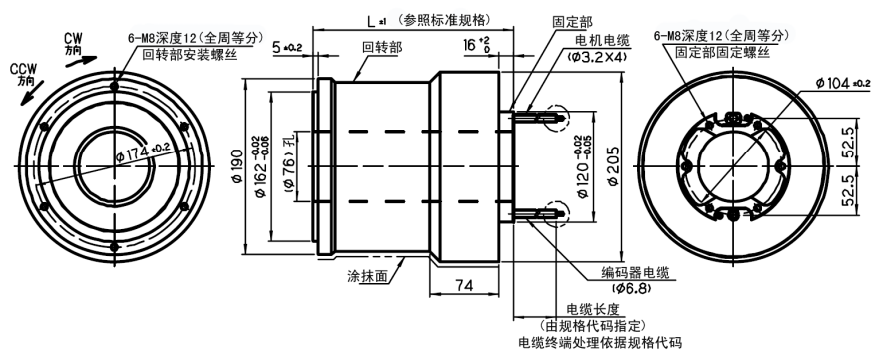


## (3) DR1B(除DR1B-008以外)、DR5B

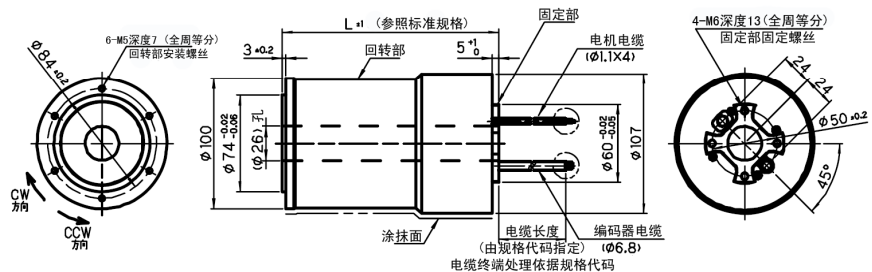
标准形状



## (4) DR1E、DR5E

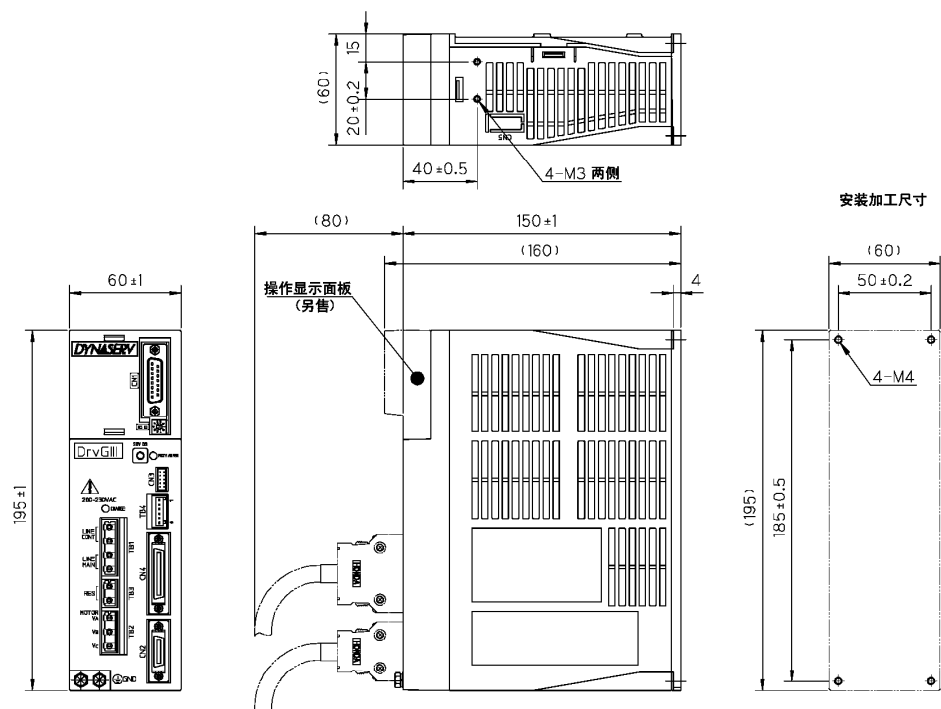


## (5) DR5C

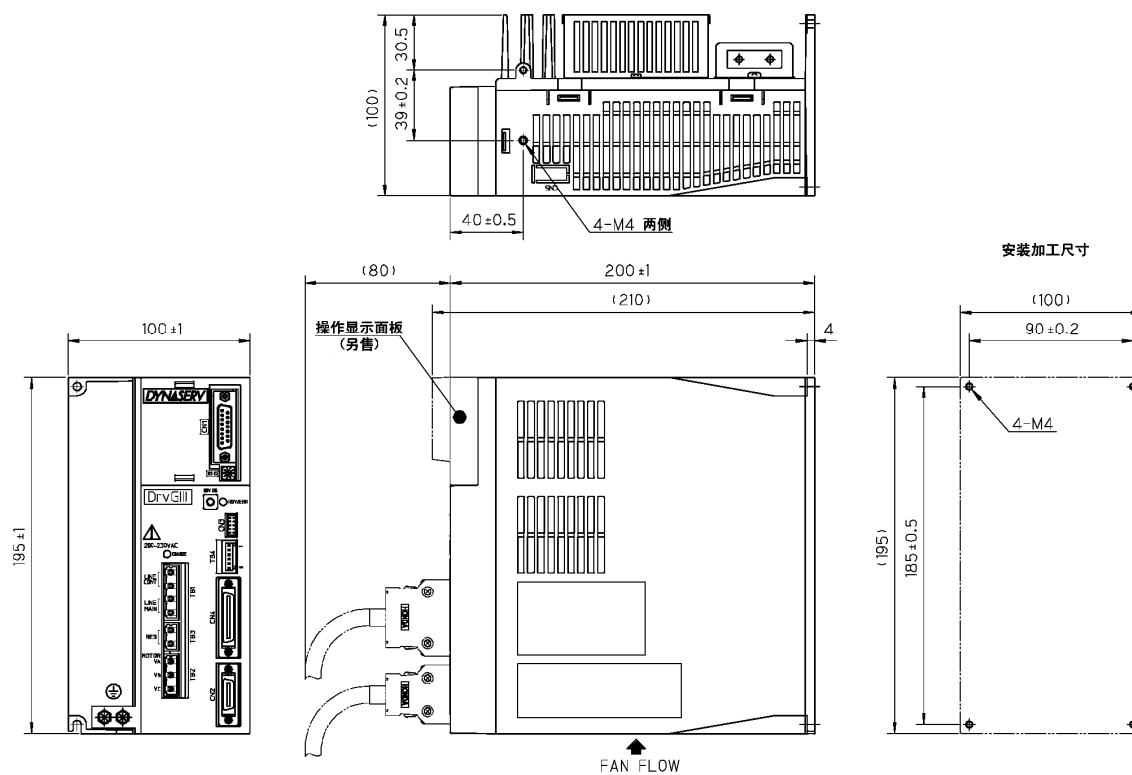


## 2.5.2 驱动器

## ■ 500W级

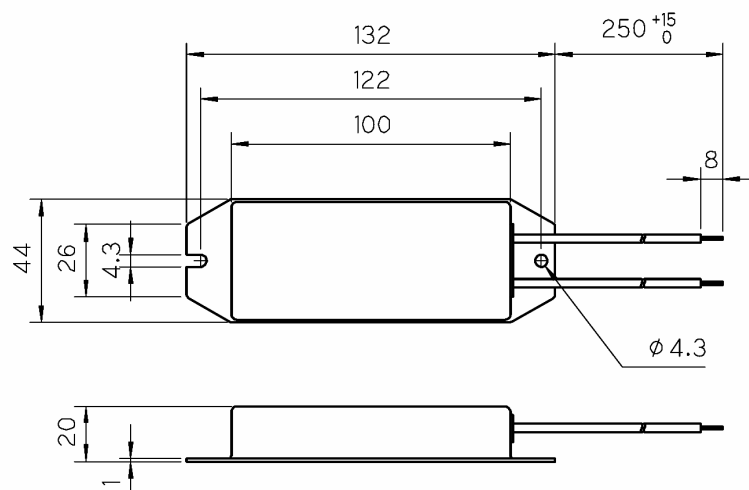


## ■ 2kW级



### 2.5.3 再生电阻

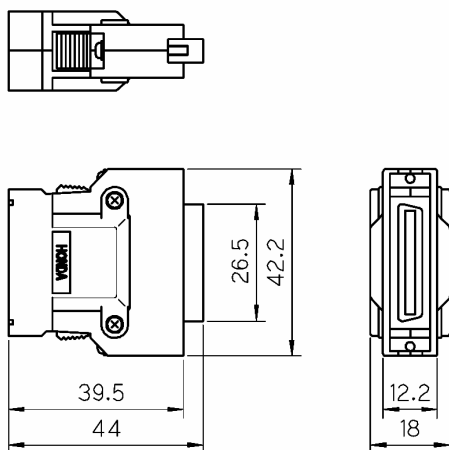
#### ■ 80W 再生电阻



### 2.5.4 连接器

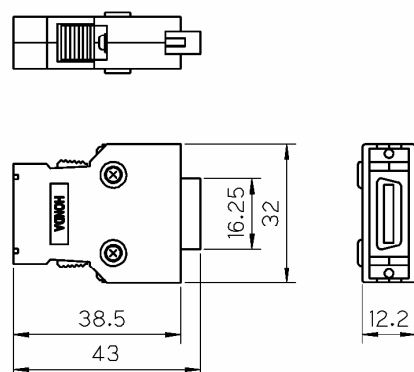
#### ■ 控制器连接器

连接器：PCR-S36FS（本多通信工业制）  
胶壳：PCR-LS36LA（本多通信工业制）



#### ■ 编码器·解算器连接器

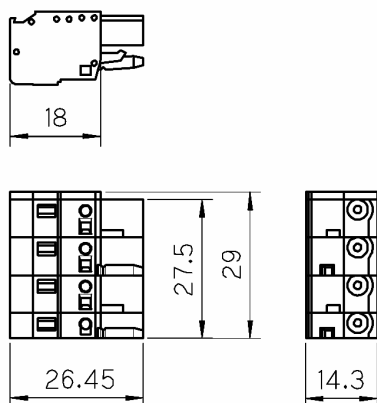
连接器：PCR-S20FS（本多通信工业制）  
胶壳：PCR-LS20LA1（本多通信工业制）



## 2.5.5 端子

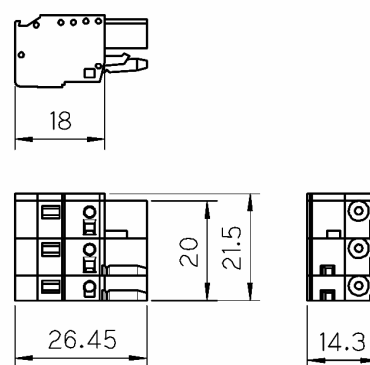
### ■ 主电源·控制电源端子

连接器：231-204/026-000 (WAGO制造)



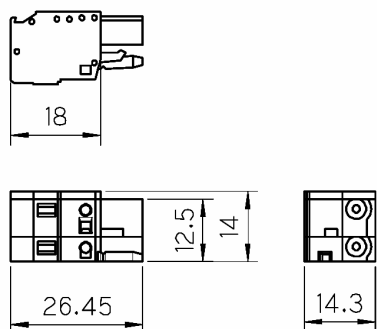
### ■ 电机端子

连接器：231-203/026-000 (WAGO制造)



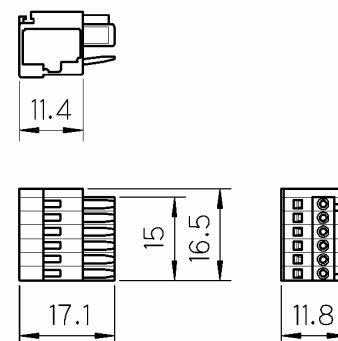
### ■ 再生电阻端子

连接器：231-202/026-000 (WAGO制造)



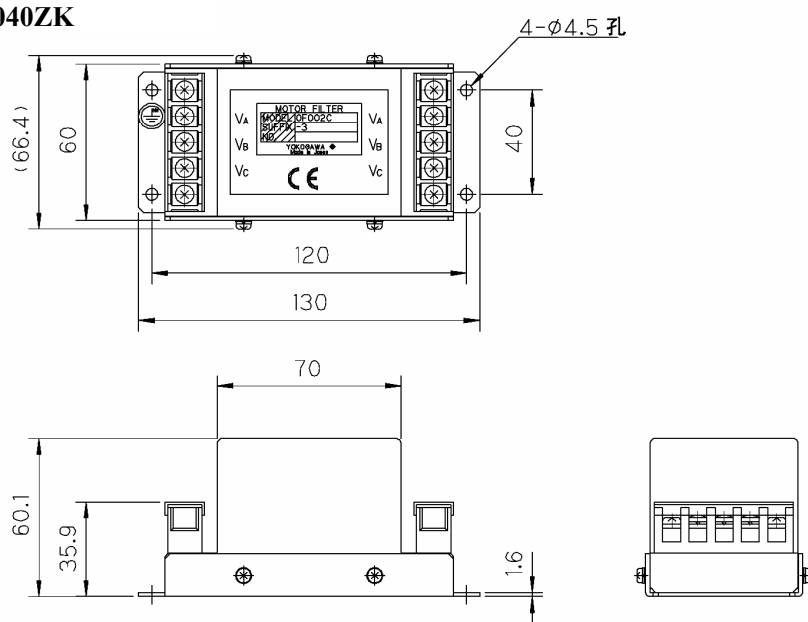
### ■ 传感器端子

连接器：733-108 (WAGO制造)



## 2.5.6 电机滤波器

选项：R7040ZK



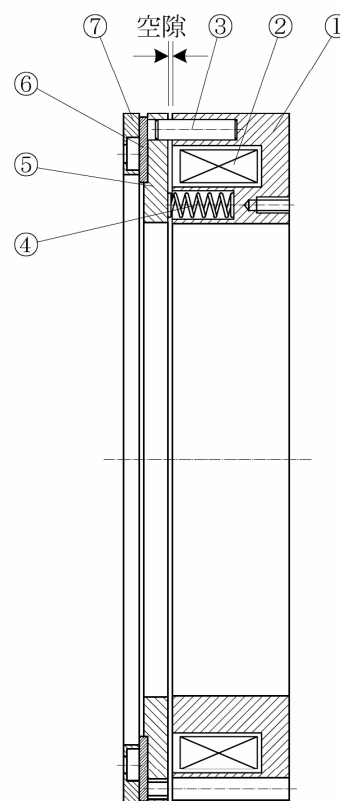
## 2.6 选项·机械式制动器

### 2.6.1 一般规格

型号	BXM2.5-000B	BXM10-000B
适用电机机种	DM1B/DR□B	DM1A/DR□A
额定电压 (VDC)	24	24
消耗电力 (W/@20℃)	28	45
磨擦转矩 (N·m)	20	110
弹簧力 (N)	650	2100
空隙 (mm)	0.2	0.2

### 2.6.2 构造

编号	名称
1	偏转线圈
2	线圈
3	引线
4	弹簧
5	可动磁气片
6	制动衰减器
7	摩擦盘



### 2.6.3 动作

机械式制动器是利用弹簧力制动，利用电磁石解除制动。

摩擦盘⑦用螺丝固定在电动机上，可动磁气片⑤以及制动衰减器⑥套在偏转线圈①的引线③上，被弹簧④压在摩擦盘⑦上。

如果让电流流过被模制在偏转线圈①上的线圈②，则偏转线圈①变为磁铁，朝着与弹簧④相反的方向吸引可动磁气片①，这样制动将被解除。

如果切断线圈②的电流，可动磁气片⑤因为弹簧④的力从偏转线圈①离开，滑动引线③，将制动衰减器⑥向摩擦盘⑦按压制动。

注1：切断线圈②的电流时，偏转线圈①和可动磁气片⑤的极面间空隙直接影响制动器的转矩以及制动器的动作，如果超过了最大限度，可动磁气片⑤将不会被吸附，因此请一直保证设定。

	BXM2.5-000B	BXM10-000B
空隙标准值 (mm)	0.2	0.2
空隙最大值 (mm)	0.4	0.6



## 2.6.4 停止角度計算式

机械式的停止角度根据以下计算公式计算。

求取制动器制动时间  $t$ 。

$$t = \frac{GD^2 \times 60 \times n}{2 \times 37.5 \times Td}$$

计算停止角度  $\theta$

$$\theta = (t + t_1 + t_2) \times 360 \times n$$

$\theta$  : 停止角度 ( $^{\circ}$ )

$t$  : 制动器制动时间 (sec)

$t_1$  : 制动器开放时间 (sec)

$t_2$  : 继电器延误时间 (sec)

$DG^2$  : 4J

$J$  : 惯性动量 ( $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ )

$n$  : 回转数 (rps)

$Td$  : 动磨擦转矩 ( $T_s \times 0.7$ ) ( $\text{N} \cdot \text{m}$ )

$T_s$  : 静止磨擦转矩 ( $\text{N} \cdot \text{m}$ )

### ■ 计算举例

使用电机 : DM1B-060

负载条件 : 惯性动量  $J = 10 \times J_M = 0.23 \text{kg} \cdot \text{m}$   
( $J_M = 0.023 \text{kg} \cdot \text{m}$  使用电机的转子惯性)

转速 :  $n = 1 \text{rps}$

磨擦转矩 :  $Td = 14 \text{N} \cdot \text{m}$

制动器开放时间 :  $t_1 = 0.06 \text{sec}$  (参考值、BXM10为0.1sec)

继电器延误时间 :  $t_2 = 0.082 \text{sec}$  (因使用条件的不同而不同)

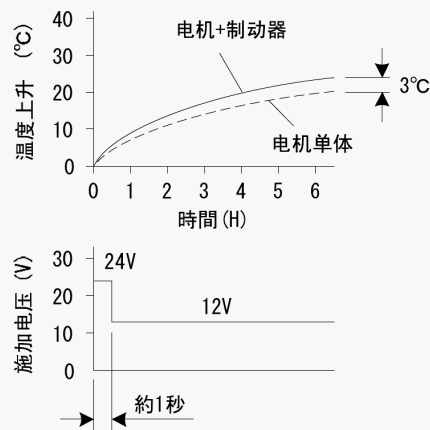
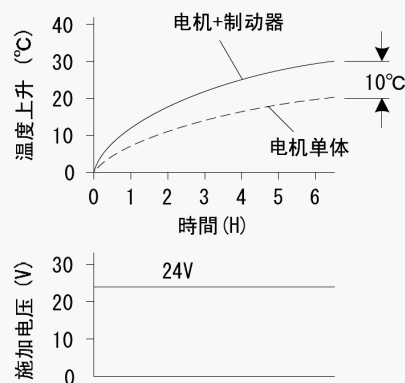
$$t = \frac{4 \times 0.23 \times 60 \times 1}{2 \times 37.5 \times 14} = 0.053 \text{sec}$$

$$\theta = (0.053 + 0.06 + 0.082) \times 360 \times 1 = 71^{\circ}$$

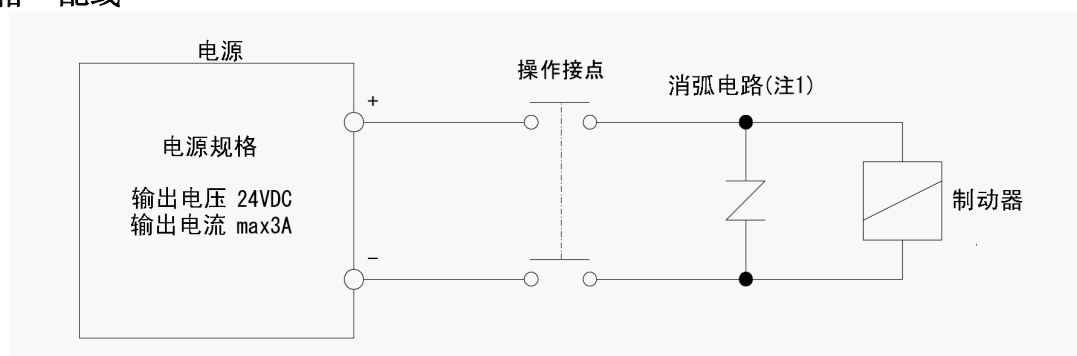
## 2.6.5 施加电压和温度上升

对制动器输入施加电压DC24V时, 电机温度的上升如下图所示大约为 $10^{\circ}\text{C}$ 。

因此, 长时间使制动器处于(OFF)状态(电磁线圈通电状态)时, 如下图所示仅仅在最初的1秒施加24V, 之后将电压下降到12V, 这样在同等条件下, 可以将温度上升部分降低大约 $3^{\circ}\text{C}$ 左右。因此, 在考虑到温度对电动机的影响时, 建议采用这种方式。



## 2.6.6 电源规格·配线

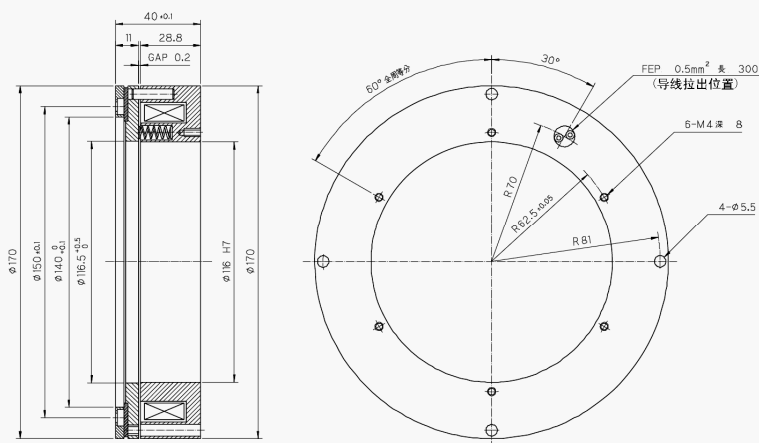


注1: 制动器属于诱导负载, 当打开操作接点时, 会产生非常大的逆电压而损伤操作接点。因此请务必连接消弧电路。

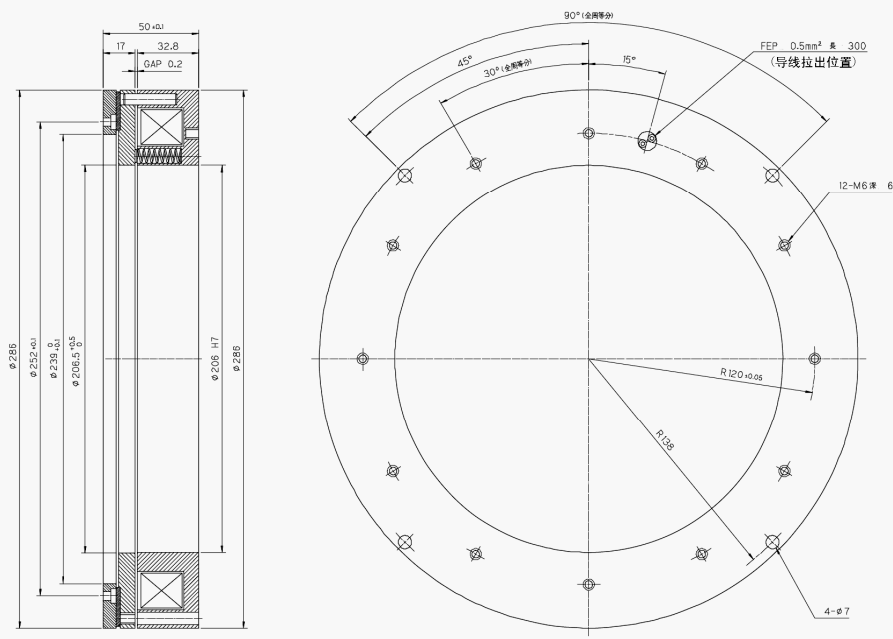
建议使用的压敏电阻: ERZV20D470 (松下电器)

## 2.6.7 外形图

## ■ BXM2.5-000B



## ■ BXM10-000B



## 2.7 安装、搬运、保管方面的注意事项

### 2.7.1 电机的安装

电机可以按水平方向或垂直方向安装。如果安装的方法和安装的位置不恰当，会缩短电机的寿命，或者引发故障。请遵守以下事项，进行正确的安装。

DYNASERV并不是防尘、防滴、耐水(油)的构造。需要进行保护的时候，请客人根据自己的判断适当地采取措施做好准备。

请绝对不要固定电机的回转部，或者进行逆向安装，使得固定部逆向转动。

#### ■ 设置场所

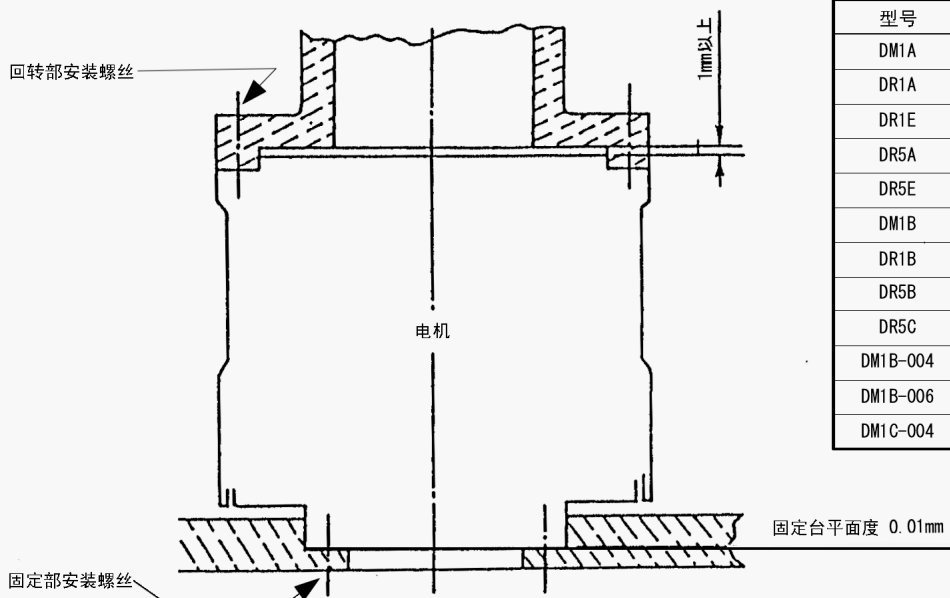
电机必须在通常的室内环境使用。

- 灰尘、脏物少，通风良好的地方。
- 另外，请避免设置在高温多湿、尘垢、灰尘、金属粉尘、腐蚀性气体等的环境下。

		电机主机	备注
使用	温度	0~45℃：标准 0~40℃：CE连续额定	
	湿度	20~85% RH	必须不结露
保存	温度	20~85℃：标准	
	湿度	20~85% RH	必须不结露
环境		必须无腐蚀性气体、尘垢、灰尘必须在海拔1000m以下(CE设置条件)	

#### ■ 机械连接

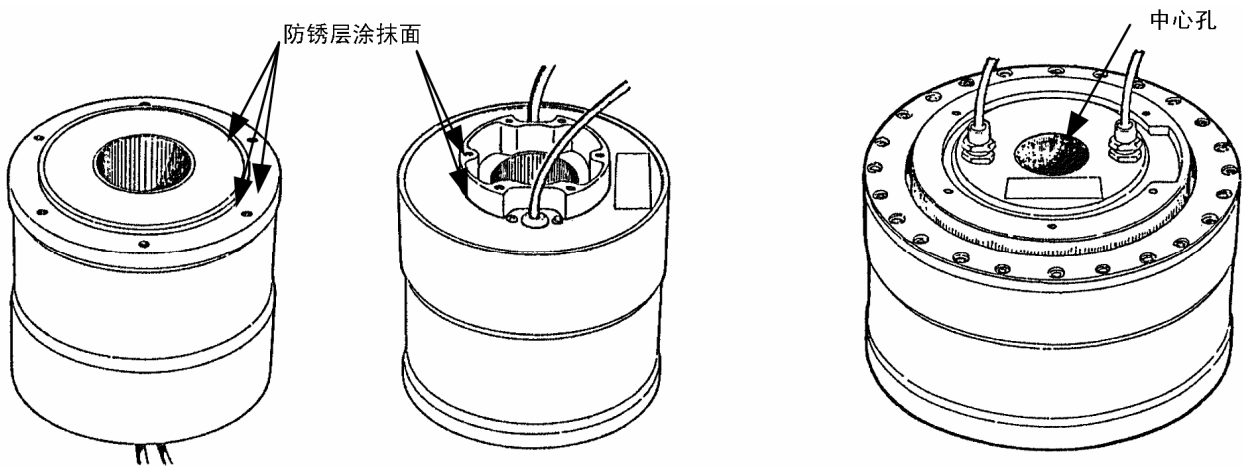
- 请将负载用螺丝正确地安装在电机上部的负载安装面上。电机的上端面 and 负载之间设置1mm以上的间隙，请不要接触和干扰负载安装面以外的地方。如果有接触或者干扰，机械精度将降低。
- 电机回转部以及固定部安装螺丝的拧紧转矩请设定为小于最大拧紧转矩表内的值。如果用过大的转矩拧紧将损坏螺纹，引发电机故障。
- 电机固定台的平面度请设定为0.01mm以下。有时会对电机的精度和性能带来影响。
- 安装螺丝请使用乐泰胶601或者类似产品防止松懈。



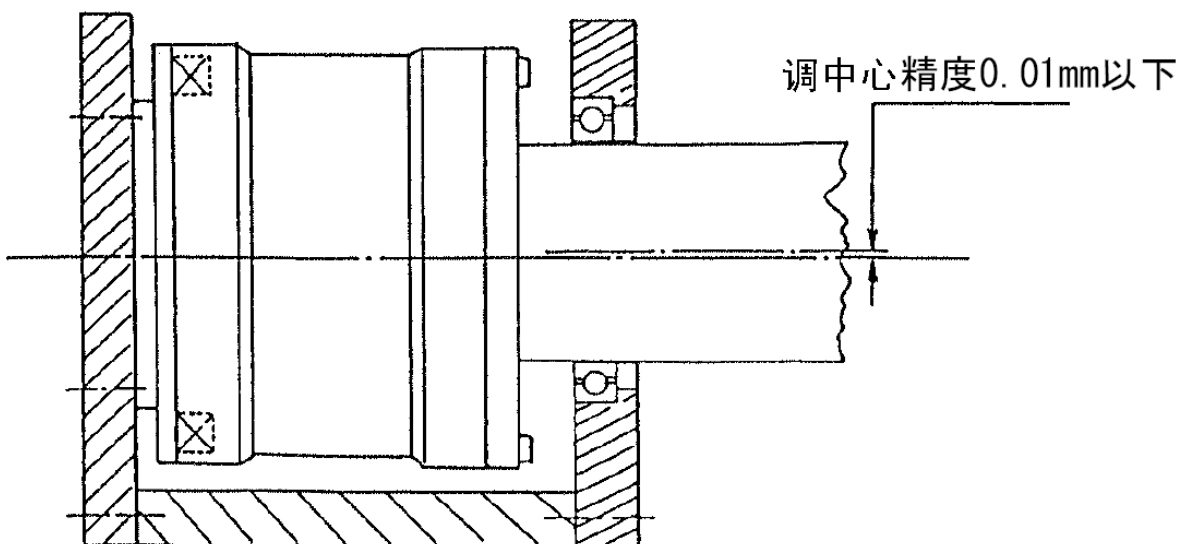
最大拧紧转矩

型号	回转部	固定部
DM1A	21N·m	16N·m
DR1A		21N·m
DR1E		
DR5A		
DR5E		
DM1B	11N·m	11N·m
DR1B		
DR5B		
DR5C	6N·m	11N·m
DM1B-004	2N·m	2N·m
DM1B-006		
DM1C-004		

- 将物体通过中心孔时，请务必在单侧空出1mm以上的间隙，不要让中心孔内面和物体接触。不要施加外力将物体压入中心孔内。因为会破坏精度、功能，引发故障。
- DR□□电机在上面的负载安装面和下面的固定部涂抹了防锈剂。安装的时候，请用有机溶剂(天那水、炭氢化合物等)将防锈剂擦拭干净。如果有防锈剂残留，会破坏精度和功能。擦拭的时候，擦掉的防锈剂和溶剂请不要渗透到电缆和电机内部等负载安装面和固定部以外的地方。因为会导致变形和故障。



- 安装螺丝请不要超过电机侧有效螺丝的深度。如果安装螺丝超过了有效螺丝深度，会引发故障，导致使用问题。
- 当电机和负载连接的时候，请将双方的中心进行精确地调节。请按照0.1mm以下的精度安装。如果调节精度不够，会发出异常声音、产生振动，并有可能损伤电机内部的轴承。



## 2.7.2 驱动器的安装

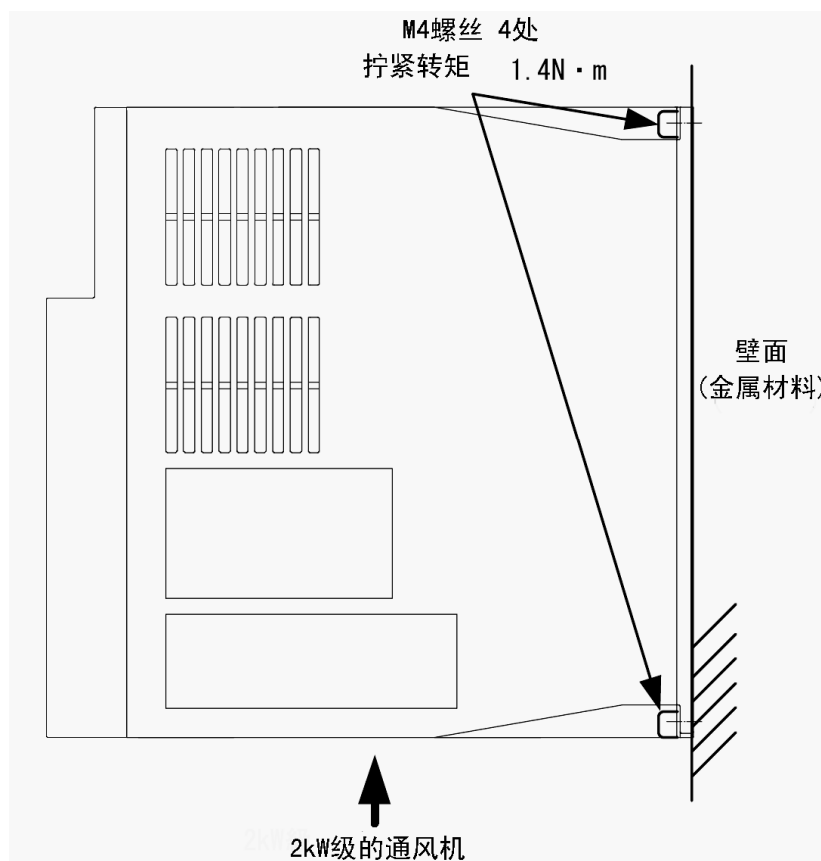
### ■ 安装环境

- 驱动器请务必设置在控制盘内或装置内。
- 如果在附近有另外的发热体，请使用遮蔽罩等防止温度上升，将驱动器周边温度控制在50℃以下。
- 如果附近有振动源，请使用防振材料安装在支架上。
- 另外，请避免安装在高温多湿、尘垢、灰尘、金属粉尘、腐蚀性气体等的环境下。

项目		驱动器环境规格	备注
使用	周围温度	0~50℃	
	周围湿度	20~90% RH	必须不结露
保存	周围温度	-20~85℃	
	周围湿度	20~90% RH	必须不结露
环境		必须无腐蚀性气体、尘垢、灰尘 必须在海拔1000m以下(CE设置条件)	

### ■ 安装方法

驱动器属于壁挂式，请利用压铸部的4处安装孔，正确地安装在金属板上。  
使用平面垫板时，请使用外径为8mm(ISO)的部件。

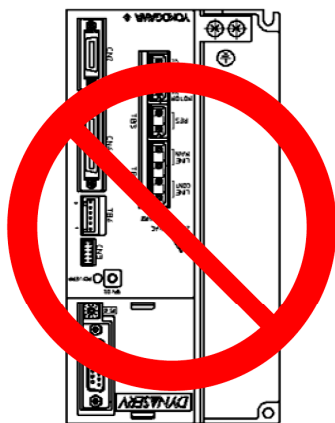
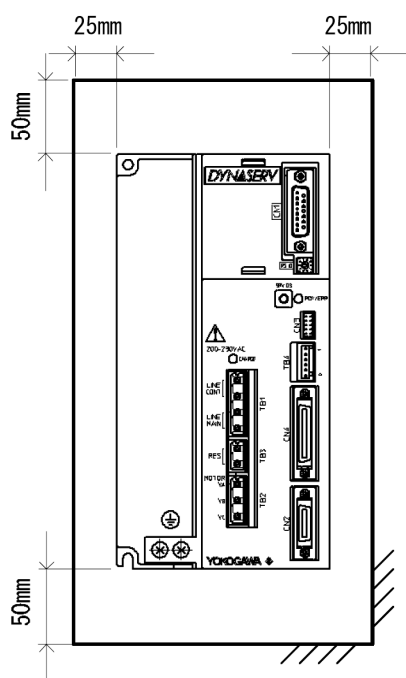


### ■ 陷波滤波器的设定

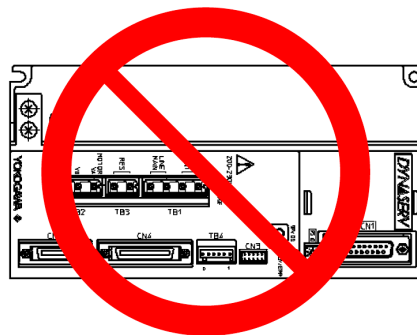
如果是UD1B□3-075□-, 请将连接电机上粘贴了「xxHz」的贴纸数值设定为#Parameter20(陷波滤波器1频率)、#Parameter22(陷波滤波器2频率)，之后进行伺服调节。

## (1) 2kW级驱动器

- 驱动器采用内置风扇进行强制空气致冷的方式。
- 请将前面板设定为正面，上下对齐后进行安装。请不要将面板设定在上面或下面，或者上下倒置，横卧安装。(参照下图)
- 请在驱动器盒的上下方向预留50mm以上，左右方向25mm以上的通气用空间。此外，请不要阻挡风扇的气流。(参照下图)
- 当基本规格代码的「驱动器电流」型号为「D」(20A)时，驱动器的功耗是110W，当型号为「C」(15A)时，是85W。



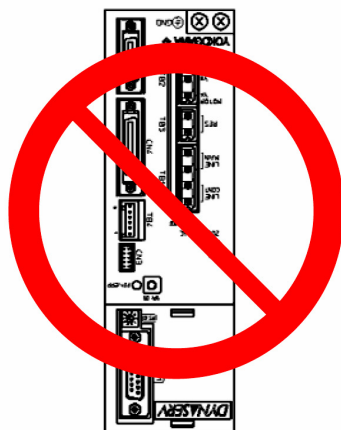
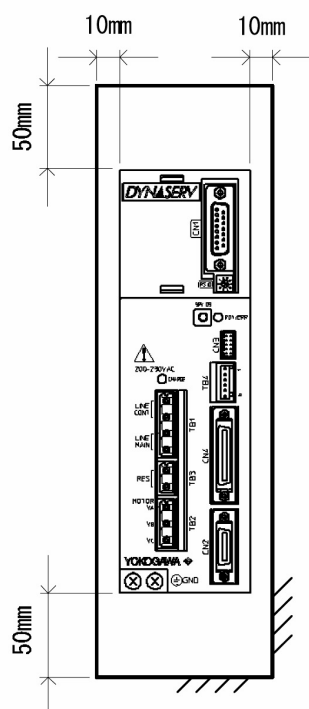
禁止上下倒置安装



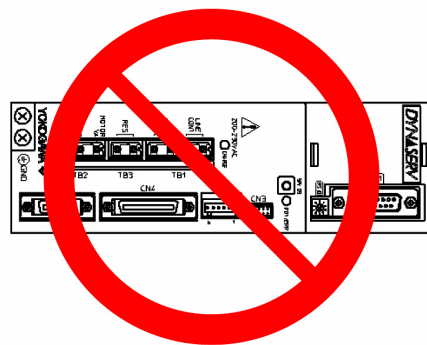
禁止横卧安装

### (1) 500W级驱动器

- 驱动器采用自然空气致冷的方式。
- 请将前面板设定为正面，上下对齐后进行安装。请不要将面板设定在上面或下面，或者上下倒置，横卧安装。(参照下图)
- 请在驱动器盒的上下方向预留50mm以上，左右方向10mm以上的通气用空间。
- 驱动器的功耗是30W。



禁止上下倒置安装



禁止横卧安装

## 2.8 错误发生时的停止功能

发生错误时，驱动器具有伺服减速、动力制动(选择制动器内置规格时)功能，可以尽可能缩短电机的空走距离使其停止。

伺服减速是在指定错误发生时，可以利用伺服器马上进行减速的功能。动力制动器是驱动器的基本构成，是选择了“制动器内置”(基本规格代码-1B、-1L)时产品具有的功能。

同时使用伺服减速和动力制动，可有效缩短空走距离。

### 2.8.1 伺服减速

伺服减速是在发生指定错误时马上利用伺服器进行的减速。

此时，即使是停电或者瞬间停电，由于驱动器内部的电容器的作用，在约100msec(额定电压时)期间会保持控制电源，可以进行伺服减速。由于电源环境、运转动作状况、操作显示悬挂式操纵台 / 显示面板的连接等主要因素的不同，有时候保持时间会缩短。此外，主电源的保持时间会随着驱动器输出的不同而不同。

停电或者瞬间停电的检出，随着“#Parameter110 系统寄存器1”的主电源状态监视设定的不同而改变。

#### ■ 伺服减速的有效范围

若是特定的错误，可以设定在发生错误时是否进行伺服减速的驱动器动作。详细的设定方法请参照“6.1.4 错误发生时的处理设定”。错误发生时的处理设定是以客户承担所有责任为条件，解除错误发生时的处理设定#Parameter的设定。

可以使用伺服减速的错误的种类

错误名称	错误代码
超速	24.0
过负载	22.1 22.2
位置偏差过大	23.0
位置指令差异值过大	31.0
坐标系异常A	16.1
母线电压降低	20.3
主电源异常	21.0
硬件超程	42.0 43.0
软件超程	44.0 45.0
监控脉冲异常	18.0
控制紧急停止	46.2



可以使用伺服减速的运转模式以及错误处理方式

运转模式 错误处理方式	利用内置控制器进行控制		利用外部控制器进行控制		
	表数据运转	寸动(JOG)运转	位置控制	速度控制	转矩控制
减速停止后伺服维持	○	○	○	×	×
减速停止后伺服关闭	○	○	○	(错误发生后, 马上切断输入, 将发给驱动器的 速度指令设定 为零)	(错误发生后, 马上切断输入, 将发给驱动器的 扭矩·推力指 令设定为零)
紧急停止后伺服维持	○	○	○		
紧急停止后伺服关闭	○	○	○		
伺服即刻关闭	×	×	×	×	×

×: 不可使用

○: 可以使用



危险

停电或者瞬间停电引起的错误，有时候控制电源不能控制或者主电源降低到伺服关闭等级以下。此时，会变为空走或者利用动力制动器来停止(带动力制动器)。请务必在外部系统使用制动器等，采取安全对策。



危险

选择了[伺服即刻关闭]时，有时候会出现空走。请务必在外部系统使用制动器等，采取安全对策。



危险

即使发生了已被设定的错误而致使伺服减速，在此之前或者伺服减速过程中发生的以下错误，将会使得伺服即刻关闭，不能使用伺服减速。

- 4.0 监视器错误
- 15.\* 编码器错误
- 20.1 超电压
- 20.2 检测到IPM故障、电流变换
- 20.4 低电压(伺服关闭等级电压)
- 20.5 A相、B相实际电流监视
- 25.\* 再生电阻异常
- 30.0 伺服没有做好准备

### 2.8.2 动力制动器(选择基本构造-1B, -1L 时)

动力制动器是驱动器的基本构造,是产品在选择“制动器内置”(基本规格代码-1B、-1L)时具有的功能。

因发生错误等变为伺服关闭时,通过缩短电机的卷线,可以获得电机的控制转矩,是可以尽可能减少电机空走的辅助制动器。



注意

切断主电源或者控制电源的时候,驱动器会驱动动力制动器工作。需要解除动力制动器时,请设置安全且适合的外部电路以切断电机线路



危险

动力制动器的制动力因电机、负载、动作条件的不同而不同。请务必假定最坏的条件进行实际确认,在外部系统使用制动器等,采取安全对策。

#### ■ 动力制动器的有效范围

以下情况下动力制动器工作。在错误发生时等如果要使得动力制动器工作,请设定“#Parameter110 系统寄存器1”。

1. 主电源或者控制电源切断的时候。
2. 驱动器的母线电压值下降到伺服关闭等级以下。
3. “#Parameter110 系统寄存器 1”的伺服关闭时制动器打开的设定被设定为“1:制动器打开”的状态下,变为了伺服关闭时。



注意

动力制动器是由于发生错误等而出现伺服关闭时,作为辅助使用的制动器。

请不要在运转中使用伺服关闭或电源关闭频繁地进行停止操作,或者,用于利用外力使得电机回转。这样会使动力制动器电路总是处于工作状态,会有导致驱动器内部元件的老化或故障的可能。

如果正常使用要使电机停止,请务必利用各动作模式(转矩、速度、位置指令)进行控制。

### 2.8.3 使用举例

此使用举例是本公司试验条件下的参考举例。由于电机、驱动器、负载、电源环境等条件的不同实际的效果也不一样。

#### ■ 试验条件

是假定驱动器的主电源和控制电源同时切断的条件。

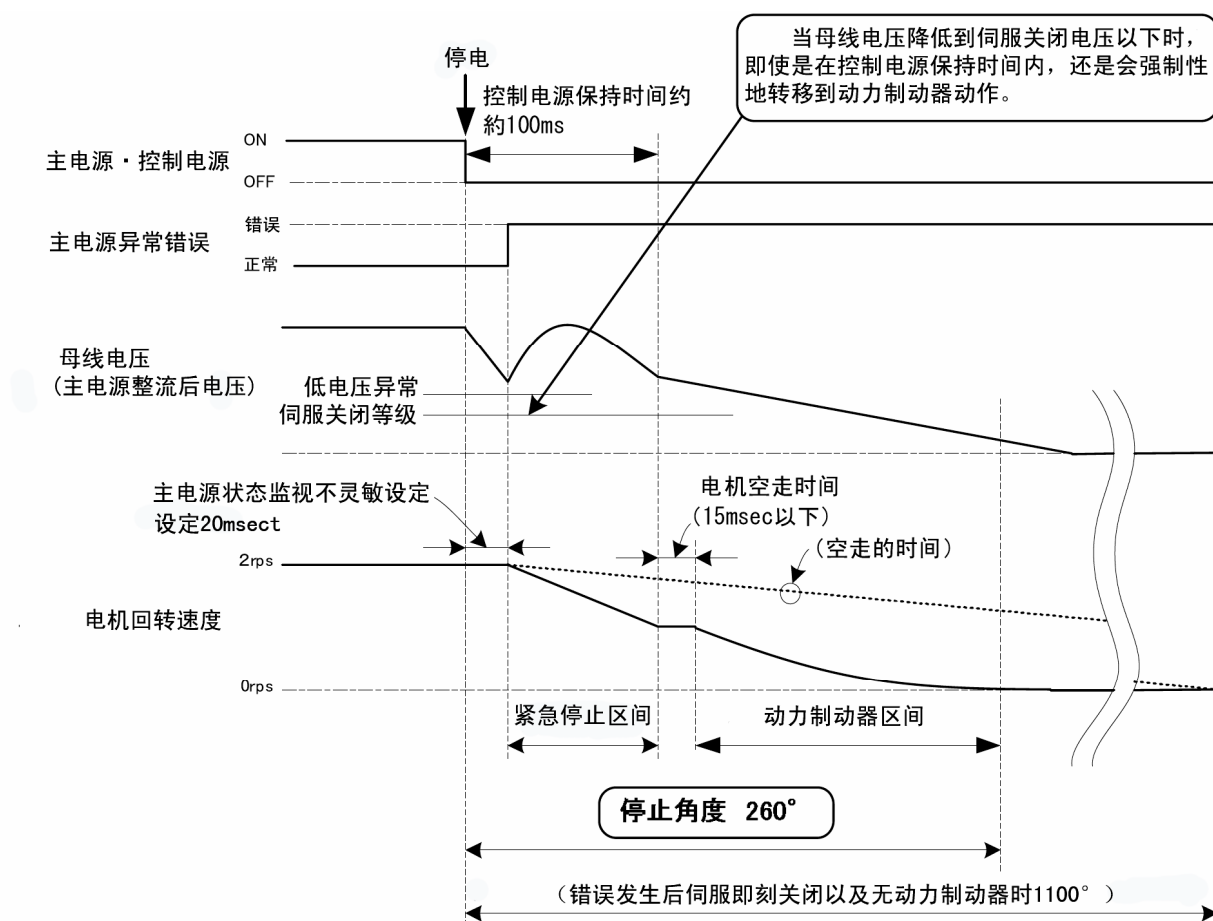
主电源监视不灵敏设定可从20msec设定到170msec，但当灵敏度的设定不同伺服减速的效果也不同。此处是按照灵敏度达到最高状态而进行的设定。

#### 电机・驱动器动作条件

项目	条件
驱动器	URIBG3-015N-1LC-2SA-N
电机	DR1B-015G-1C5A4G1-003-01-01
负载	0.4kg·m <sup>2</sup>
主・控制电源	AC200V
选项	无操作显示悬挂式操纵台、操作显示面板
控制模式	位置控制模式
回转速度	2rps（寸动(jog)运转模式）
加减速类型	等加速、等减速

#### 错误处理设定条件

参数设定		设定
伺服关闭时的制动器设定(错误设定寄存器1)		打开
主电源状态监视不灵敏设定(系统设定寄存器1)		20 msec
主电源异常	有效 / 无效(错误处理设定寄存器1)	有效
	发生后处理(错误处理设定寄存器1)	紧急停止
低电压异常处理 (Vdd电压监视)	有效 / 无效(错误处理设定寄存器1)	有效
	发生后处理(错误处理设定寄存器1)	紧急停止
紧急停止减速时间（#80）		350 msec



## 补充

主电源状态监视不灵敏设定值设定瞬间停电时的灵敏度。当此设定时间很大时，瞬间停电的这段期间变为不灵敏，但停电时检验出来的时间会推迟。因此，利用伺服减速的时间将缩短，到停止为止的时间将延长。

请对电源环境进行研讨之后进行设定。

## 2.9 运转方面的限制条件

反复进行“回转—停止”运转时，额定转速高的DR5B以及DR5C对反复的频率有限制。它取决于电机以及驱动器的特性。请在考虑这些限制因素的基础上使用。

### 2.9.1 电机特性的限制（DR5B以及DR5C）

反复进行“回转—停止”的运转条件，是假定周围温度为45℃，电机安装在金属台上而设定的。

将电机按照[加速—等速—减速—停止]的周期反复运转时，如果将负载条件、运转时间按照下图设定，则必须满足下式。

另外，如果知道平均速度(回转数)或者电流平方效率，那么从下面的简易图表就可以简单地求取其中的某一项。

电流平方效率、速度(回转数)利用支援工具的示波器功能可以进行实际测定。

支援工具 示波器功能 监控编号

#342 当前速度值

#385 电流平方效率

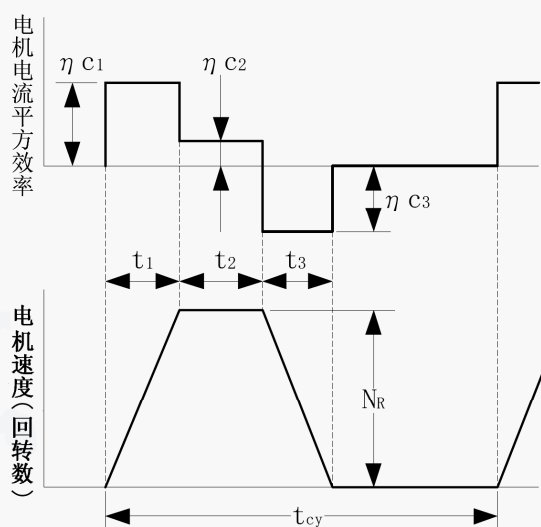
#303 内部速度灵敏度

$$N_R = \frac{\#342}{\#303}$$

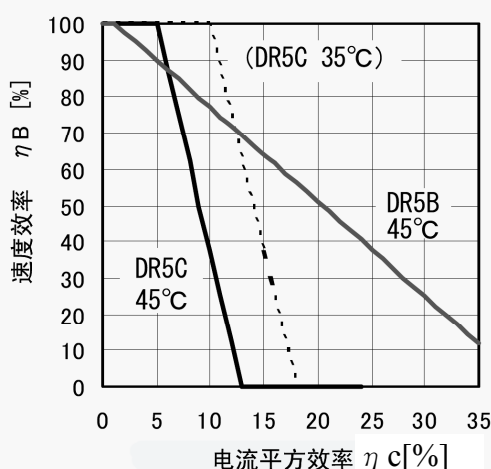
$$\eta_{c1}, \eta_{c2}, \eta_{c3} = \frac{\#385}{32768}$$

DR5B	$\eta_B = \frac{N_R}{2} (t_1 + 2t_2 + t_3) \times \frac{1}{[\text{最大速度 rps}] t_{CY}} \times 100 \quad (1) \text{ 式}$	$\eta_B = \text{速度效率}$
	$\eta_c = (t_1 \eta_{c1} + t_2 \eta_{c2} + t_3 \eta_{c3}) \times \frac{1}{t_{CY}} \times 100 \quad (2) \text{ 式}$	$\eta_c, \eta_{c1}, \eta_{c2}, \eta_{c3}$ = 电流平方效率
	$\eta_B + 2.6 \cdot \eta_c < 103 \quad (3) \text{ 式}$	$N_R = \text{回转数 (rps)}$ $t_{CY} = \text{周期时间 (msec)}$ $t_1, t_2, t_3 = \text{时间 (msec)}$

DR5C	$\eta_B = \frac{N_R}{2} (t_1 + 2t_2 + t_3) \times \frac{1}{[\text{最大速度 rps}] t_{CY}} \times 100 \quad (1) \text{ 式}$	$\eta_B = \text{速度效率}$
	$\eta_c = (t_1 \eta_{c1} + t_2 \eta_{c2} + t_3 \eta_{c3}) \times \frac{1}{t_{CY}} \times 100 \quad (2) \text{ 式}$	$\eta_c, \eta_{c1}, \eta_{c2}, \eta_{c3}$ = 电流平方效率
	$\eta_B + 12.5 \cdot \eta_c < 162.5 \quad (3.1) \text{ 式} \quad \text{周围温度 } 45^\circ\text{C}$ $(\eta_B + 12.5 \cdot \eta_c < 225 \quad (3.2) \text{ 式} \quad \text{周围温度 } 35^\circ\text{C})$	$N_R = \text{回转数 (rps)}$ $t_{CY} = \text{周期时间 (msec)}$ $t_1, t_2, t_3 = \text{时间 (msec)}$



平均速度／电流平方效率简易图表



<例 DR5B 周围温度 45°C>

$$N_R = 4 \text{ (rps)}$$

$$\eta_{c1} = \eta_{c3} = 0.36$$

$$\eta_{c2} = 0.04$$

$$t_1 = t_2 = t_3 = 1/4 t_{CY}$$

如果根据以上设定例进行计算

$$\begin{aligned} \eta_B &= \frac{4}{2} \left( \frac{1}{4} t_{CY} + \frac{2}{4} t_{CY} + \frac{1}{4} t_{CY} \right) \times \frac{1}{5 t_{CY}} \times 100 \\ &= \frac{2}{5} \times 100 = 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \eta_c &= \left( \frac{0.36}{4} t_{CY} + \frac{0.04}{4} t_{CY} + \frac{0.36}{4} t_{CY} \right) \times \frac{1}{t_{CY}} \times 100 \\ &= 19 \end{aligned}$$

如果将以上结果代入(3)式, 则为

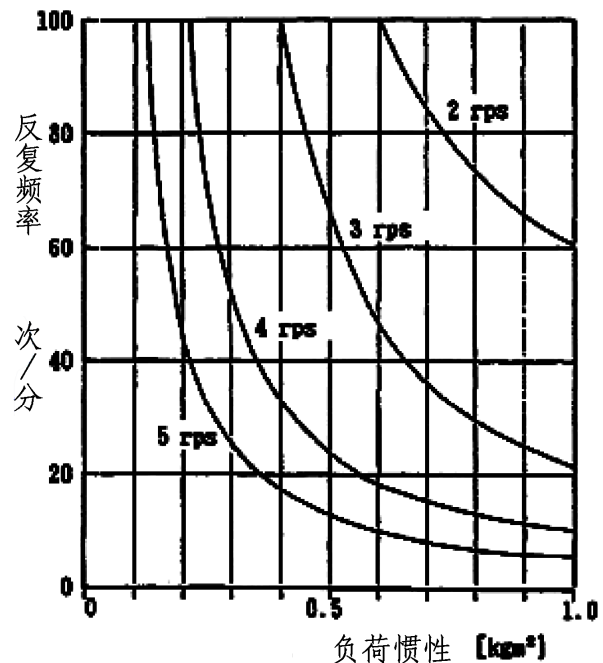
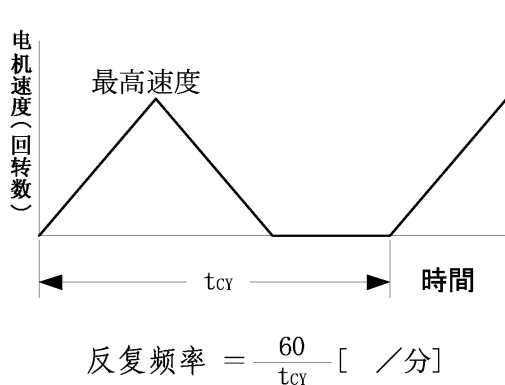
$$40 + 2.6 \times 19 = 98 < 103$$

可以看出满足公式, 按照这种条件可以运转。

### 2.9.2 驱动器特性的限制(DR5B)

由于驱动器内部的再生电阻器的发热量的影响, 回转一停止的反复频率受到制约。在如图所示的运转模式下进行反复运转的时候, 反复的频率以速度(回转数)为参数受到负载惯性的制约。图表是DR5B的特性。

当负载惯性超过1kgm<sup>2</sup>时请和本公司商谈。



### 2.9.3 EEP-ROM 改写次数的限制

用户设定数据(参数、表数据、I/O数据)被保存在驱动器内部的EEP-ROM内。EEP-ROM在特性上对它的改写次数有限制。每个领域(参数、表数据、I/O数据)的改写次数各自约100万次。

## 2.10 适用规格

关于EMC指令，需要对本公司的电机、驱动器以及使用于客户机器上的控制装置、包含电机部件在内的整个机器进行认证。

对机器EMC指令的适用性随着使用于机器上的控制装置、部件构成、配线等的不同而改变。机器的适用性、认证请客户进行确认。

### ■ 电机

- 低电压指令(自我声明) IEC34-1
- EMC 指令(自我声明)EN55011 class A group 1、EN61800-3

### ■ 驱动器

- 低电压指令(自我声明) EN50178
- EMC 指令(自我声明)EN55011 class A group 1、EN61800-3
- UL508C

### [对UL规格的适用性]

驱动器是以下UL规格认定品。

适应规格 UL508C (File No. E238911)

### [UL规格认定条件以及关于安全的注意事项]

- 请使用60 / 75℃额定的铜线。
- 本驱动器是开放型装置。请放入控制盘内使用。不能采用壁挂式使用。
- 驱动器请连接不超过240V、切断容量5000Arms的电源。
- 电源和驱动器之间的配线请用以下额定电流的Listed Class RK1保险丝连接。

MODEL No.	CLASS RK1 FUSE
ALL 500W Models	5[A]
ALL 2kW Models	15[A]

- 驱动器请在周围温度最高为50℃以内的环境下使用。
- 危险 一有触电的危险— 内部电容器放电需要7分钟以上。
- 危险 一有触电的危险— 作业前，请同时切断主电源以及控制电源。
- 各机种具有电机保护功能。
- 本驱动器请设置在污染度 2 的环境下使用。
- 警告 一有烫伤的危险— 表面为高温。

### [WARNING]

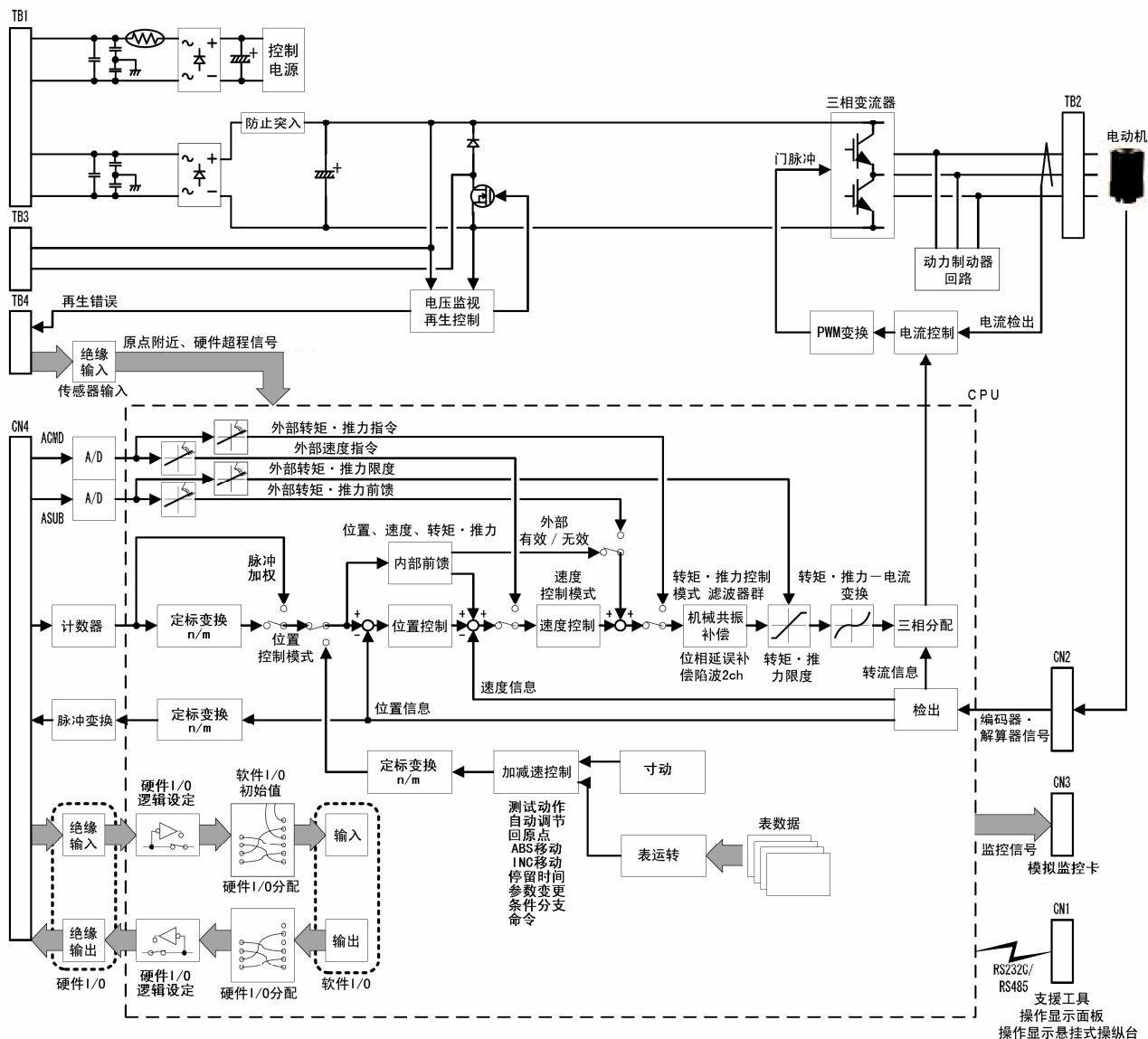
- Use 60/75 degrees Celsius CU wire only.
- Open Type Equipment.
- Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 Arms symmetrical amperes, 240 V maximum.
- Distribution fuse size marking is included in the manual to indicate that the unit shall be connected with a Listed Class RK1 Fuse with the current ratings as shown in the table below :
 

Model No.	Class RK1 Fuse
All 500 W models	5 [A]
All 2 kW models	15 [A]
- Maximum surrounding air temperature 50 degrees Celsius.
- CAUTION -Risk of Electric Shock- Capacitor discharge time is at least 7 min.
- CAUTION -Risk of Electric Shock- More than one disconnect switch may be required to deenergize the equipment before servicing.
- Solid state motor overload protection is provided in each model.
- Install device in pollution degree 2 environment.
- WARNING -Hot Surface- Risk of Burn.



### 3. 系统构成

驱动器的系统构成如下图所示。

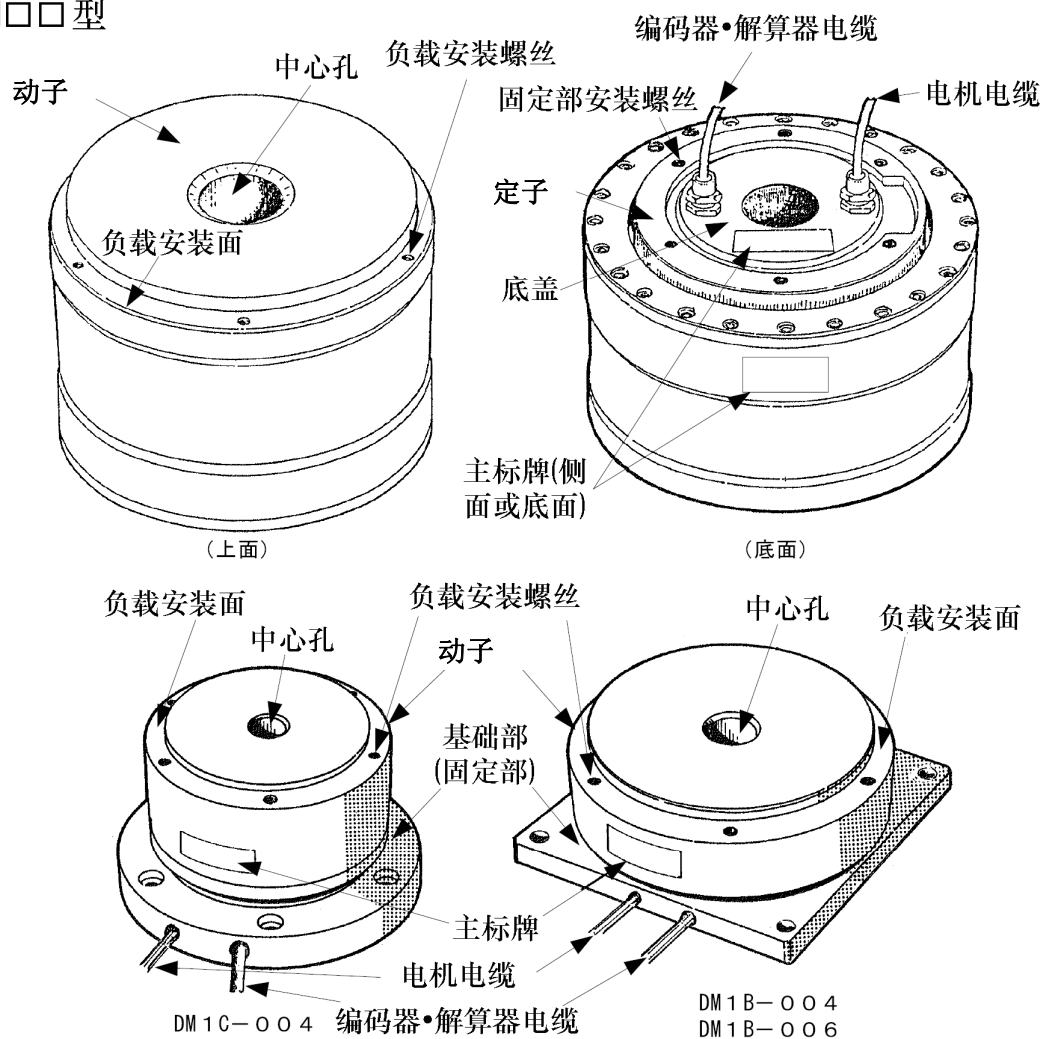




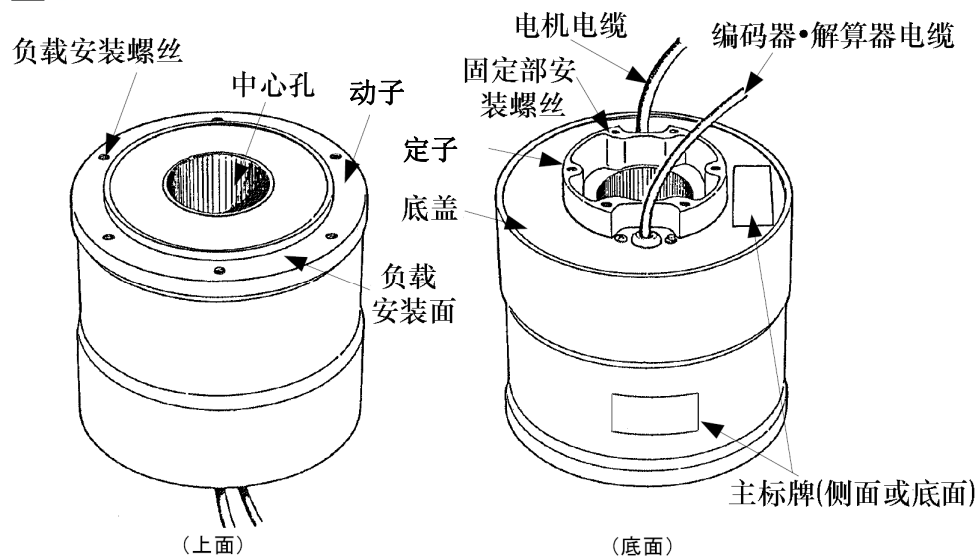
## 4. 各部分的名称和功能

### 4.1 电机部

#### 4.1.1 DM□□型

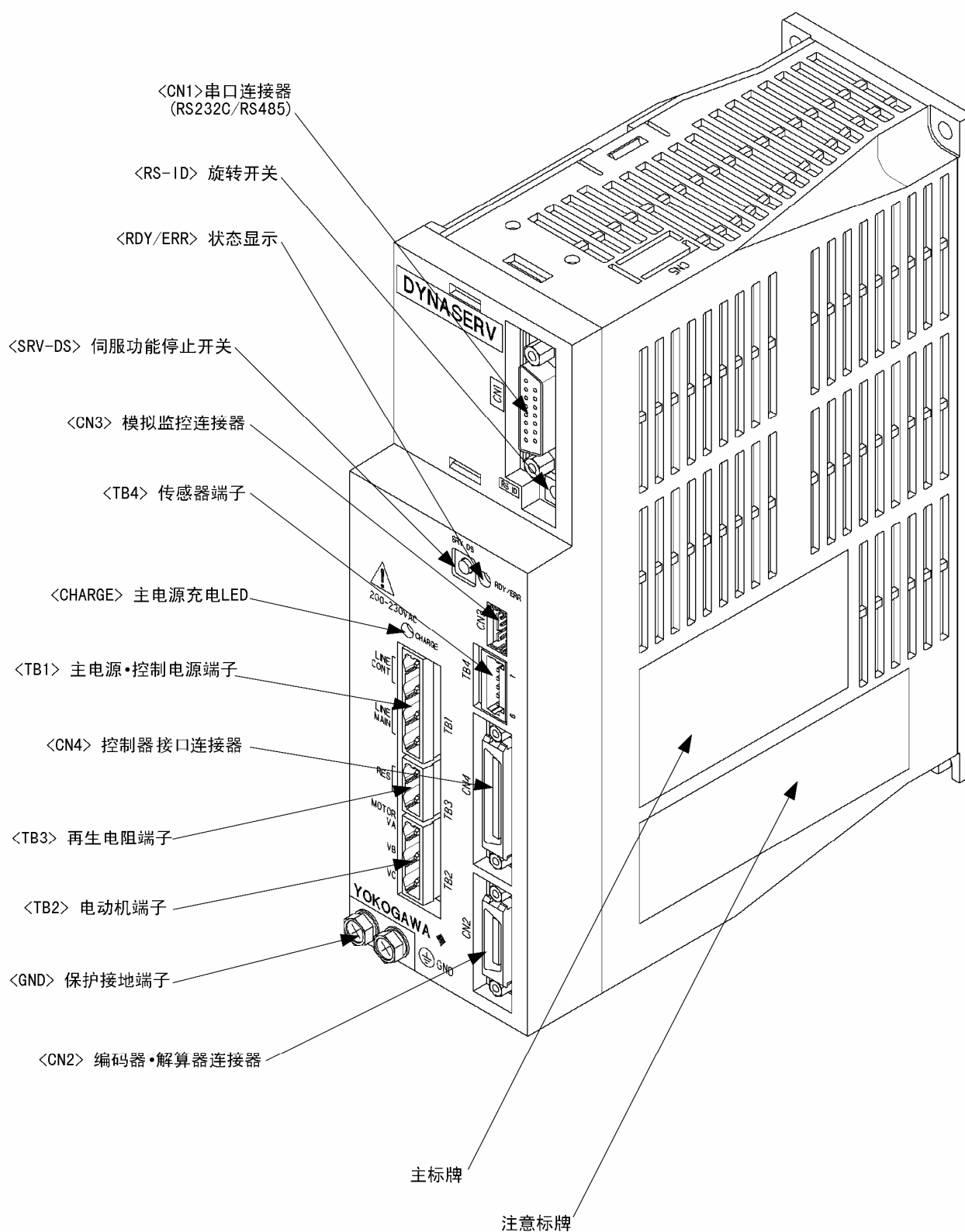


#### 4.1.2 DR□□型

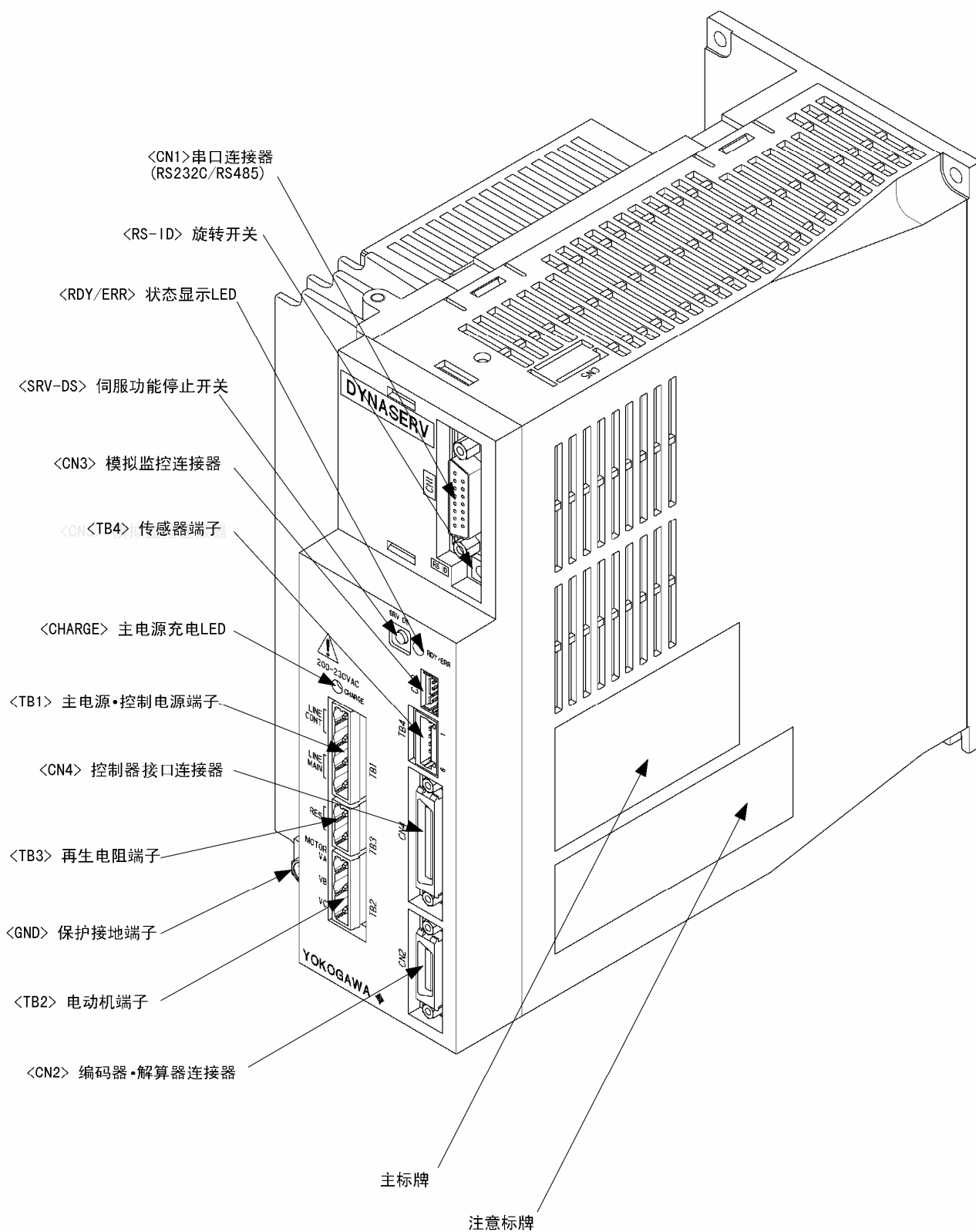


## 4.2 驱动器部

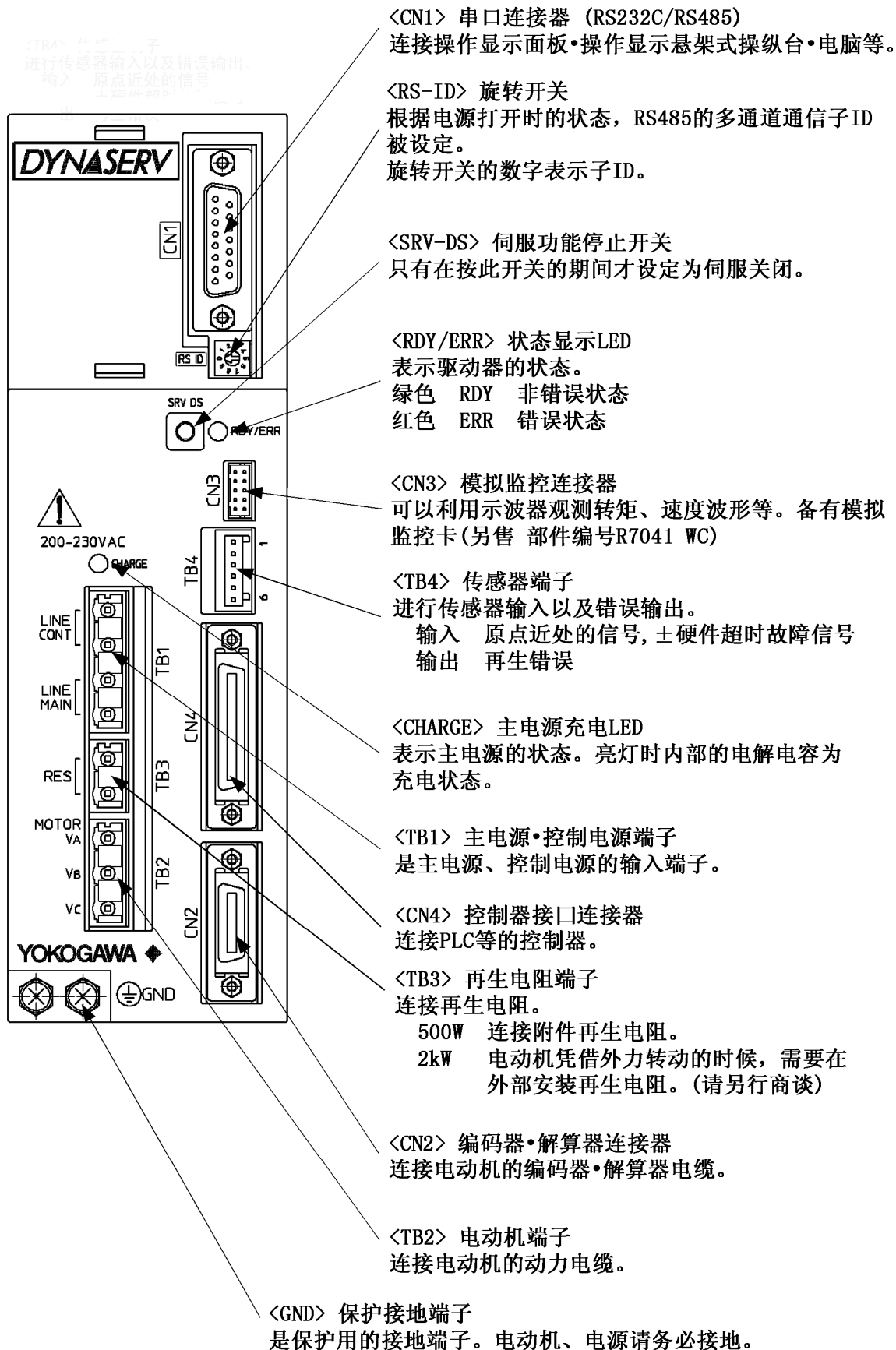
### 4.2.1 500W 级



## 4.2.2 2kW 级



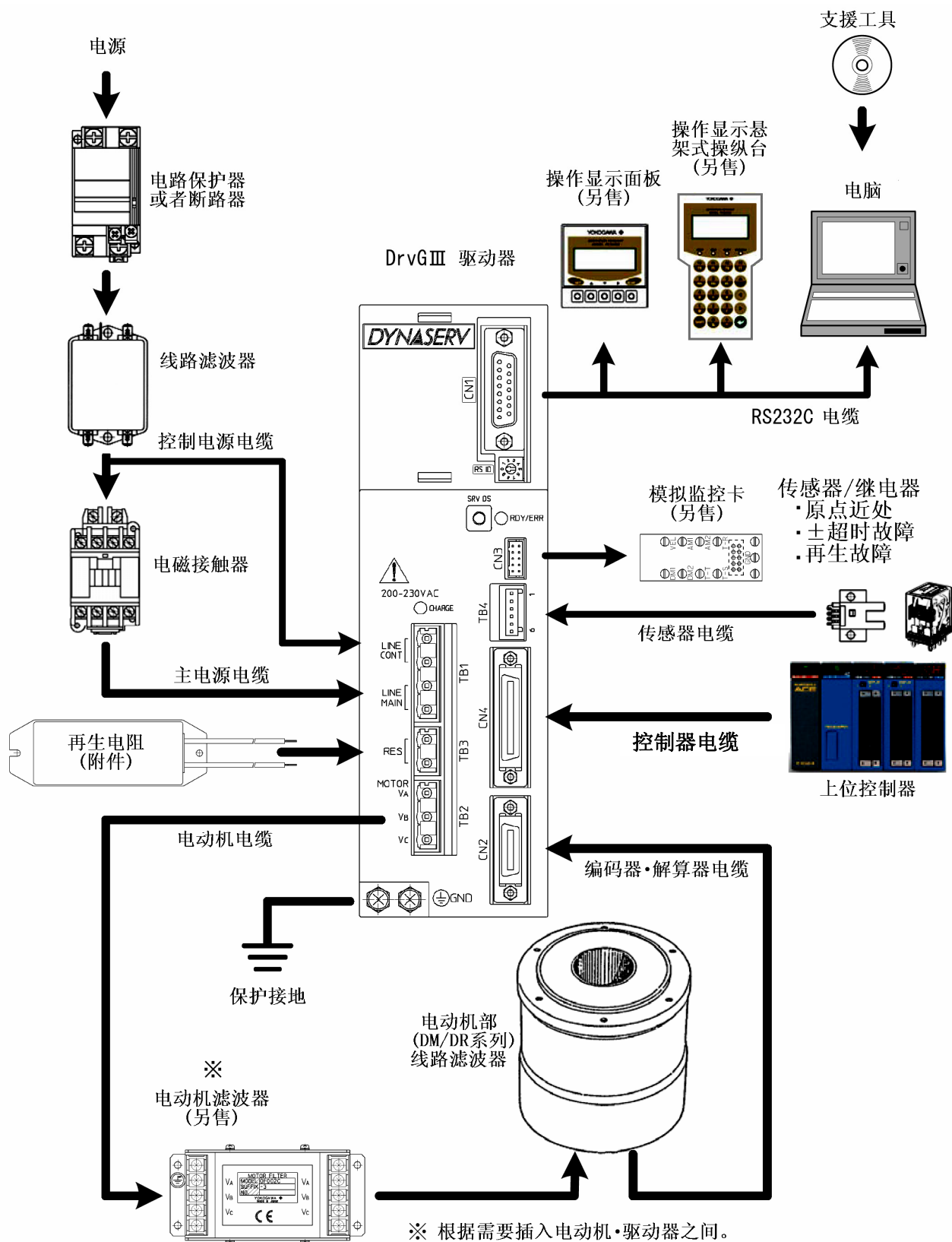
## 4.2.3 前面板说明



## 5. 配线

### 5.1 整体配线

#### 5.1.1 连接图



## 5.1.2 电路保护器

驱动器	电路保护器		保险丝(注 1)
	形名	规格	
500W 级	CP32FM/5W (富士电机)	250VAC, 5A	LISTED CLASS RK1 5A
	CP30-BA2P1M5A (三菱电机)	250VAC, 5A	
2kW 级	CP32FM/15W (富士电机)	250VAC, 15A	LISTED CLASS RK1 15A
	CP30-BA2P1M15A (三菱电机)	250VAC, 15A	

(注)：1. 当装置取得 UL 规格认证时，请使用以上保险丝。



## 危险

驱动器的内部没有接地继电器保护电路。为了组建更加安全的系统，请设置可同时用做短路保护的漏电断闸器或者和电路保护器组合，设置接地继电器保护的漏电断闸器。

## 5.1.3 推荐部件一览表

驱动器	电磁接触器	线路滤波器		电机滤波器
		形名	规格	
500W 级	SC11AA-M10 (富士电机)	FN2070-6/06 (SCHAFFNER)	单相交流 250V, 6A	R7020TA [旧 0F002C-3] (横河电机)
	S-N11 (三菱电机)			
2kW 级	SC18AA-M10 (富士电机)	FN2070-10/06 (SCHAFFNER)	单相交流 250V, 10A	
	S-N18 (三菱电机)			

驱动器	传感器	继电器
500W 级	EE-SX670	MY2-D DC24V
2kW 级	(欧姆龙)	(欧姆龙)
通用		

(注) 1. 当使用多台驱动器时，请选定与总容量相符合之部件。  
2. 电机滤波器请根据需要接入。



## 5.1.4 电缆规格一览表

### ■ 2kW 级驱动器连接电缆

电缆	规格	电流
主电源	AWG # 14 (2.0mm <sup>2</sup> ) 以上、长 30m 以内	20A
控制电源	AWG # 20 (0.5mm <sup>2</sup> ) 以上、长 10m 以内	1A
电机	AWG # 14 (2.0mm <sup>2</sup> ) 以上、长 30m 以内	20A
保护接地	AWG # 14 (2.0mm <sup>2</sup> ) 以上 (请尽可能使用粗线。) 第 3 种接地 (接地电阻 100 Ω 以下)	
传感器	AWG # 28-20 (0.08-0.5mm <sup>2</sup> )	
编码器 解算器	AWG # 24 (0.2mm <sup>2</sup> ) 双绞、整体屏蔽线 外形 φ 9mm 以下、长度 30m 以内	0.1A
控制器	AWG # 28-20 (0.08-0.5mm <sup>2</sup> )、整体屏蔽线 外形 φ 14mm 以下、长度 3m 以内	0.5A
RS232C	专用电缆：CIP-ENN-2276-020 (2.0m)	

### ■ 500W 级驱动器连接电缆

电缆	规格	电流
主电源	AWG # 20 (0.5mm <sup>2</sup> ) 以上、长 30m 以内	6A
控制电源	AWG # 20 (0.5mm <sup>2</sup> ) 以上、长 10m 以内	1A
电机	AWG # 20 (0.5mm <sup>2</sup> ) 以上、长 10m 以内	6A
保护接地	AWG # 14 (2.0mm <sup>2</sup> ) 以上 (请尽可能地使用粗线。) 第 3 种接地 (接地电阻 100 Ω 以下)	
传感器	AWG # 28-20 (0.08-0.5mm <sup>2</sup> )	
编码器 解算器	AWG # 24 (0.2mm <sup>2</sup> ) 双绞、整体屏蔽线 外形 φ 9mm 以下、长度 10m 以内	0.1A
控制器	AWG # 28-20 (0.08-0.5mm <sup>2</sup> )、整体屏蔽线 外形 φ 14mm 以下、长度 3m 以内	0.5A
RS232C	专用电缆：CIP-ENN-2276-020 (2.0m)	

## 5.2 主电源·控制电源端子 〈TB1〉

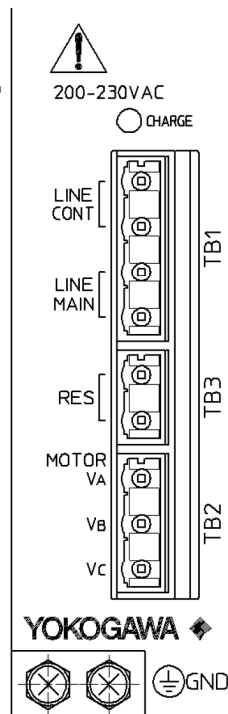
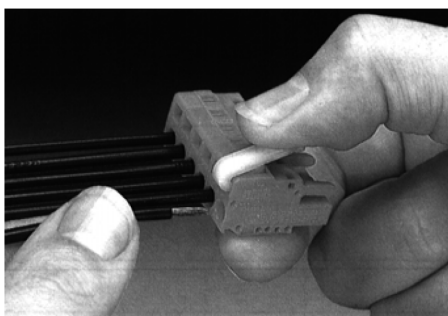
连接器：231-204/026-000 (WAGO制造)

控制电源 AWG # 20

主电源 AWG # 14

剥离余量 8mm

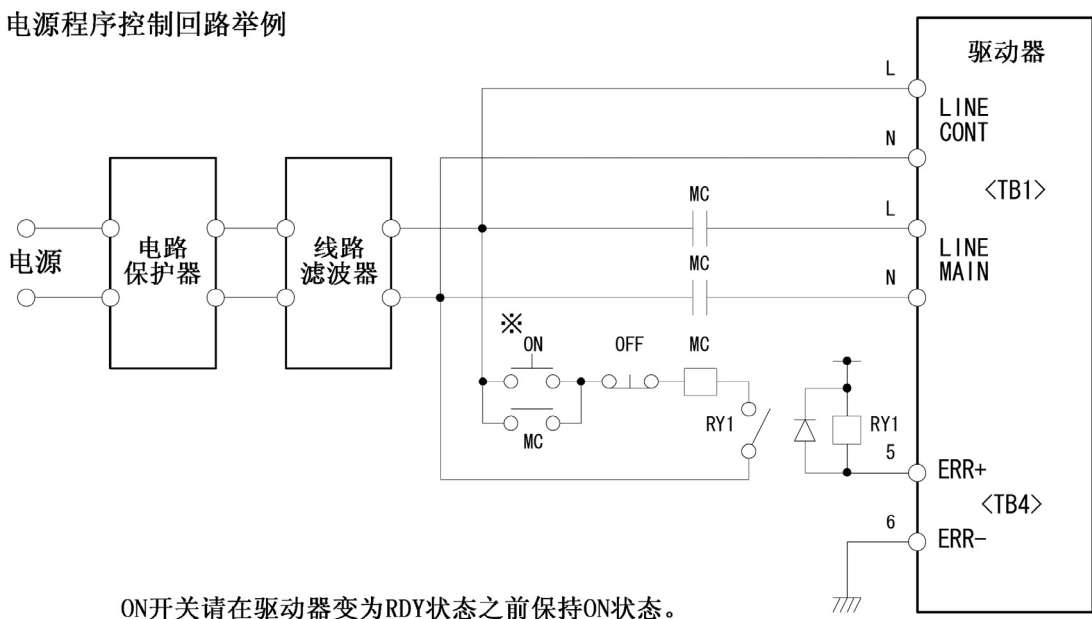
附属杆可用施耐宝工具安装在连接器上。  
不用工具，用手指按压可以接线。



注意

为了在超电压异常或者再生异常时防止烧坏驱动器，请务必组建以下控制回路。

## 电源程序控制回路举例

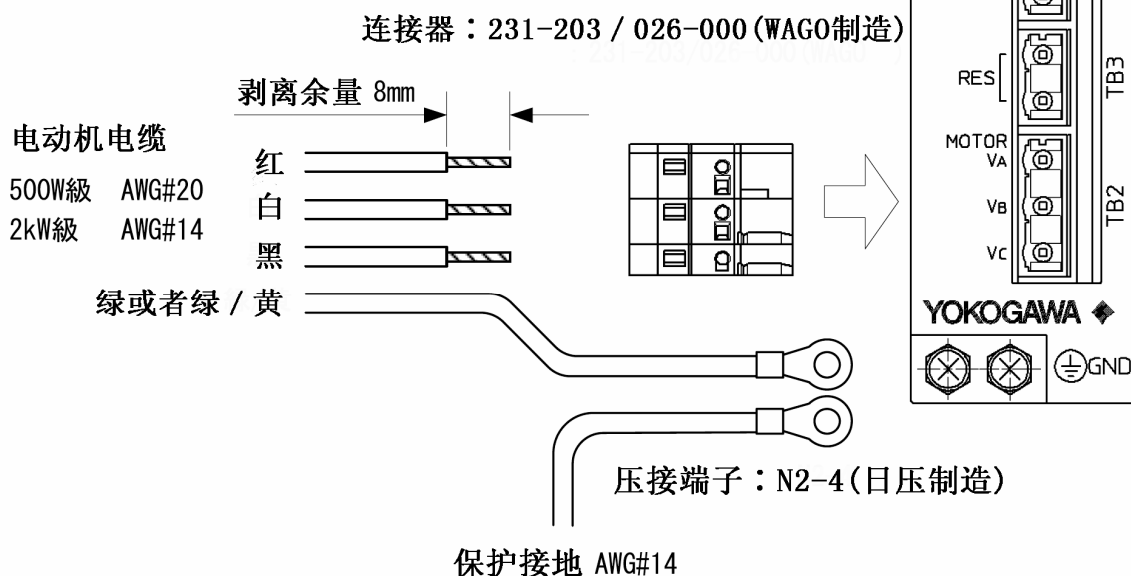


ON开关请在驱动器变为RDY状态之前保持ON状态。

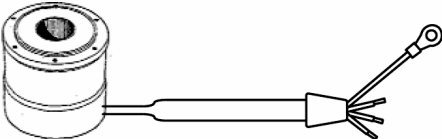
### 5.3 电机端子·保护接地 〈TB2〉

本公司的电动机电缆对电动机GND线整体进行了屏蔽处理。通过将电动机GND线连接在保护接地端子上，屏蔽线被连接在GND上。

客人在准备电缆时，请务必将屏蔽线连接在保护接地端子上。连接时请分别进行连接，1个端子连接保护接地线和电动机GND线，另一个端子连接屏蔽线。



### ■ 电缆规格

电 缆	规格	
	500W 级	2kW 级
电 机	AWG # 20 (0.5mm <sup>2</sup> ) 以上、长 10m 以内	AWG # 14 (2.0mm <sup>2</sup> ) 以上、长 30m 以内
	电机终端处理代码 [20] (日压制 N1.25-M4)	电机终端处理代码 [20] (日压制 N2-4)
		
保护接地	AWG # 14 (2.0mm <sup>2</sup> ) 以上 (尽可能使用粗线) 第 3 种接地 (接地电阻 100 Ω 以下) 端子的拧紧转矩: 1.2N·m (12kgf·cm) (端子螺丝: M4×0.7)	



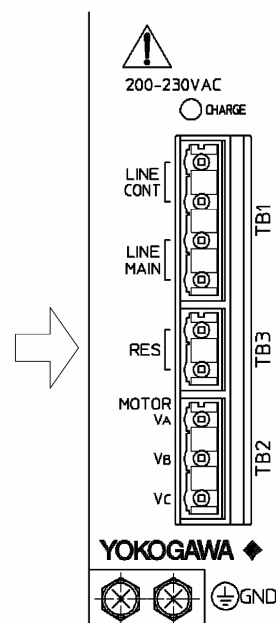
危險

为了防止发生触电事故，请务必进行保护接地。此外，在电机驱动器之间请务必连接 GND。

## 5.4 再生电阻端子 〈TB3〉



- 再生电阻配件请务必按照图纸连接。
- 再生电阻配件机种请参照一览表。
- 加长电线的时候请使用AWG # 20-16。



■ 再生电阻配置机种一览表

型号	基本规格代码	再生电阻
UD1AG3	-050N-□□A-1□□-N	80W 60Ω
	-050N-□□A-2□□-N	80W 200Ω
UR1AG3	-050N-□□B-1□□-N	80W 60Ω
	-050N-□□B-2□□-N	80W 200Ω
UR1EG3	-030N-□□B-1□□-N	80W 60Ω
	-030N-□□B-2□□-N	80W 200Ω
UR5BG3	-010N-□□B-2□□-N	
UR5CG3	-010N-□□B-2□□-N	
	-015N-□□B-2□□-N	



注意

电机因外力而运转等时，需要大容量的再生电阻。请向本公司咨询。

- 为了在 2kW 级的驱动器上连接大容量的再生电阻，需要拆下安装在内部的再生电阻，以及按照规定进行设定。
- 在 500W 级的驱动器上将配置的再生电阻转换为其他容量的物体时，或者，将再生电阻连接在没有配置再生电阻的机种上时，需要按照规定进行设定。



危险

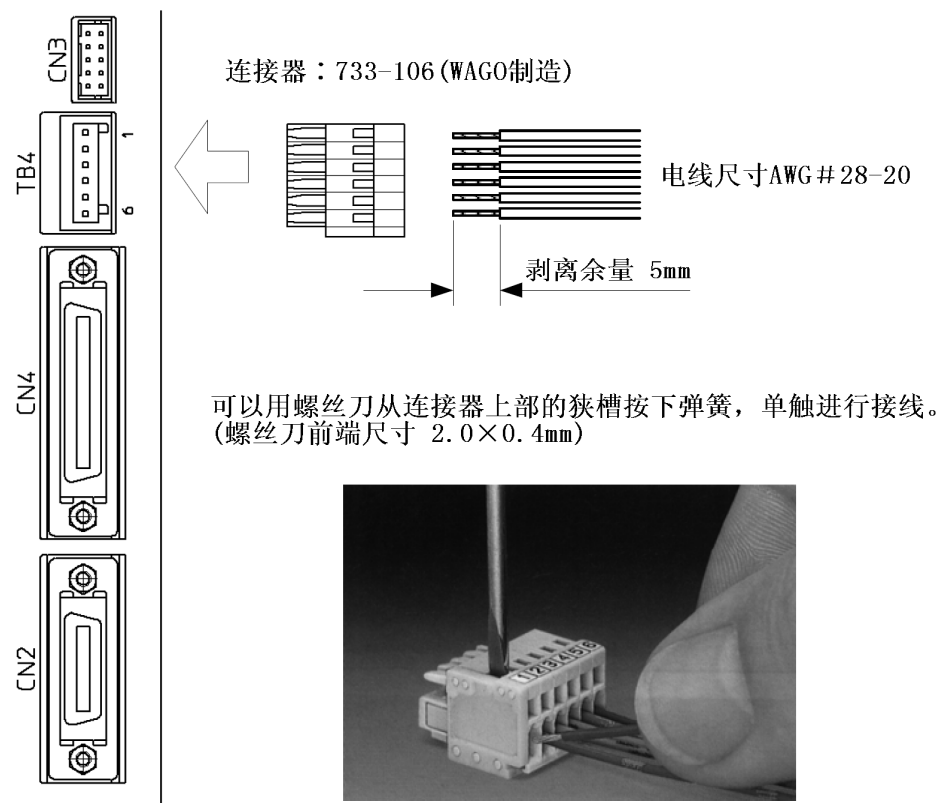
请不要触摸驱动器的再生电阻端子。当驱动器的再生电阻端子上带有分离器时，请不要拆下分离器。因再生电阻端子上施加了高电压。切断电源之后降低到安全电压之前，通常2kW级需要7分钟，500W级需要4分钟。



危险

再生电阻会变为高温。为了防止烫伤，当电机、驱动器运转时以及停止运转后，在温度降低到一定程度之前，请绝对不要触摸再生电阻。

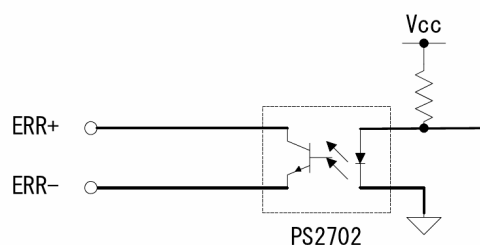
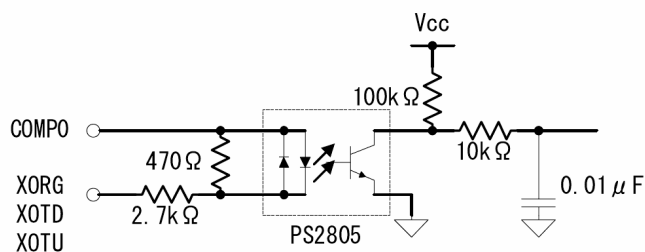
## 5.5 传感器端子 〈TB4〉



引脚编号	信号名	含义
1	COMPO	传感器电源
2	XORG	靠近原点信号输入 B 接点
3	XOTD	-超程信号输入 B 接点
4	XOTU	+超程信号输入 B 接点
5	ERR+	再生错误输出+
6	ERR-	再生错误输出-

传感器输入规格	
额定电压	12~24VDC (±10%)
额定输入电流	4.1mA / 点 (at 12VDC) 8.5mA / 点 (at 24VDC)
输入接口	3.0kΩ
动作电压 (对 COMPO 间)	关闭时 3.0VDC 以下 打开时 9.0VDC 以上
允许漏电电流	在 1.0mA 以下保证关闭

再生错误输出	
最大使用电压	30VDC
最大输出电流	50mA



注意

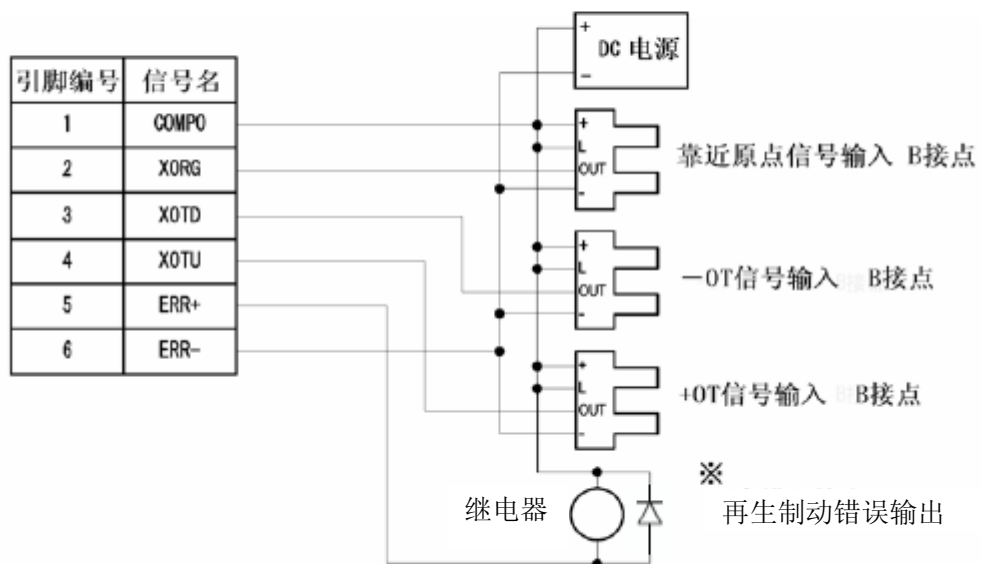
为了在过电压异常或者再生制动异常时防止烧坏驱动器，请务必组建类似5.2主电源·控制电源端子〈TB1〉的程序控制回路。

传感器连接举例 (传感器: EE-SX670 欧姆龙制造)

传感器逻辑为B接点。

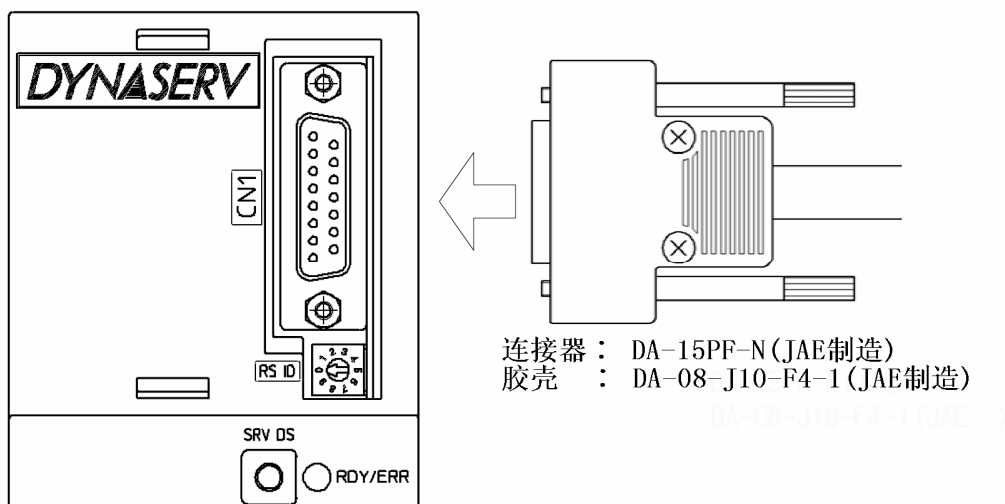
遮光时将传感器设定为OFF。

以上型号的传感器按照以下接线在遮光时变为OFF



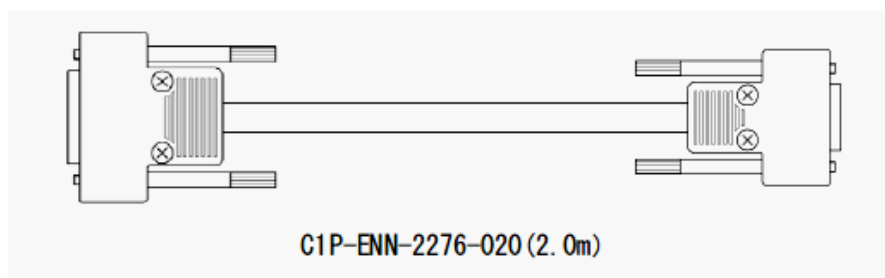
※ 再生错误输出的详细配线请参照 [5.2 主电源·控制电源]

## 5.6 串口连接器 〈CN1〉

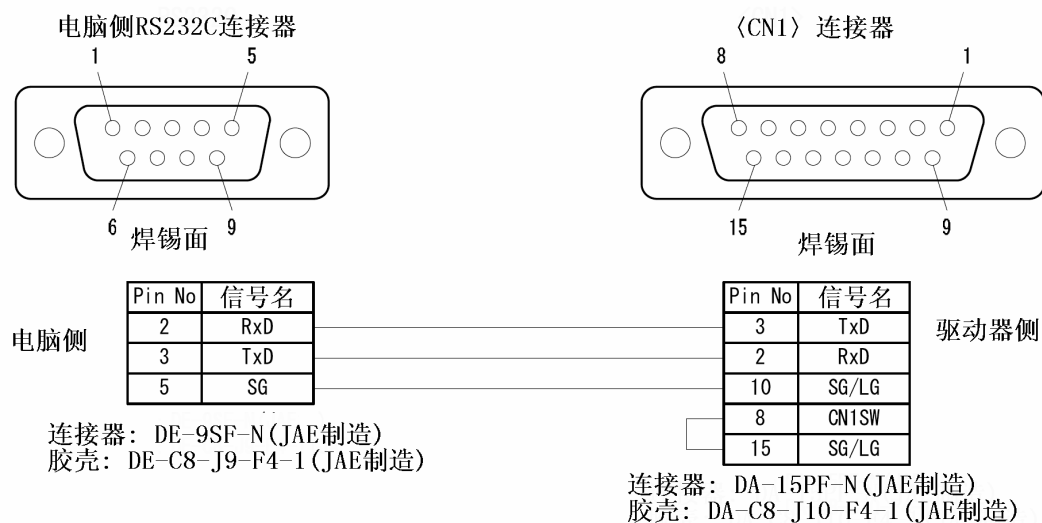


引脚编号	信号名	含义
1	FG	机架 GND 端子
2	RxD	RS232C 单通道通信 RxD 端子
3	TxD	RS232C 单通道通信 TxD 端子
4	A	RS485 多通道通信 Rx(+) 侧端子
5	Y	RS485 多通道通信 Tx(+) 侧端子
6	485SW	RS485 多通道通信使用状态位 (bit)
7	TRMP	RS485 多通道通信终端子 (#14 TRMN 和短路)
8	CN1SW	CN1 使用状态位 (bit)
9	+5V	+5V 电源 (操作显示面板・操作显示悬架操纵台用电源)
10	SG / LG	信号 GND 端子
11	B	RS485 多通道通信 Rx(-) 侧端子
12	Z	RS485 多通道通信 Tx(-) 侧端子
13	SG / LG	信号 GND 端子
14	TRMN	RS485 多通道通信终端子 (#7 TRMP 和短路)
15	SG / LG	信号 GND 端子

### ■ RS232C 电缆 (可选)



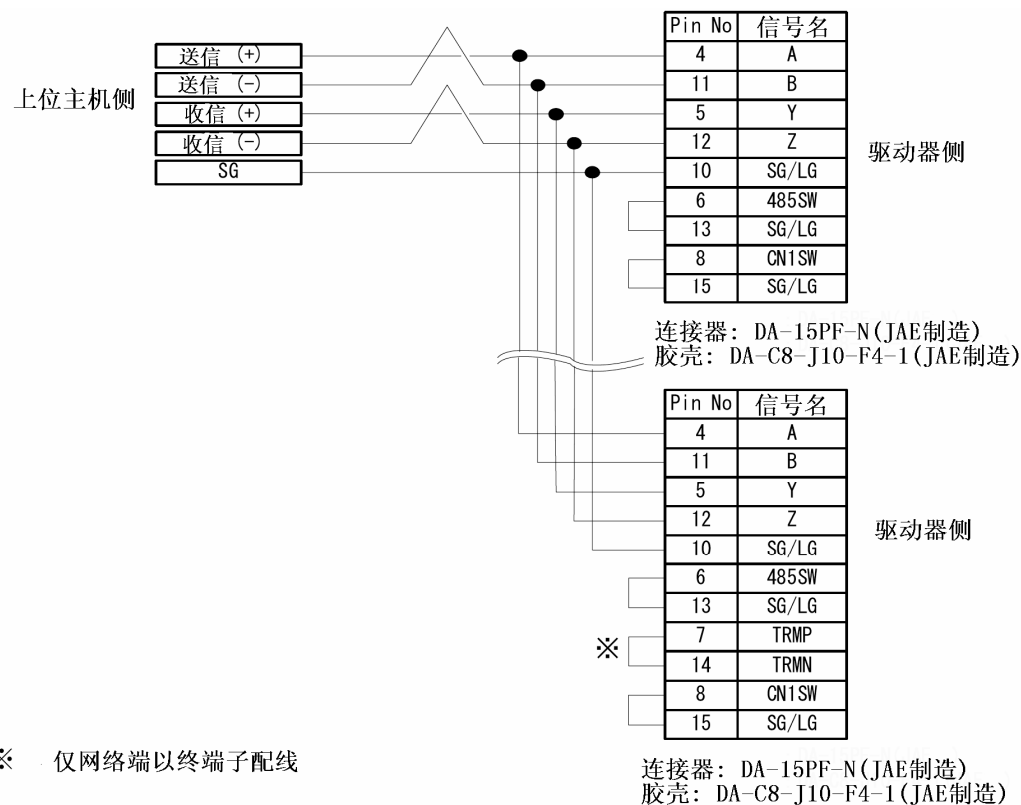
## ■ RS232C 电缆配线



### 警告

请不要在未指定的引脚上连接任何东西。  
如果连接错误, 有可能会造成驱动器以及电脑产生故障。

## ■ RS485 电缆配线

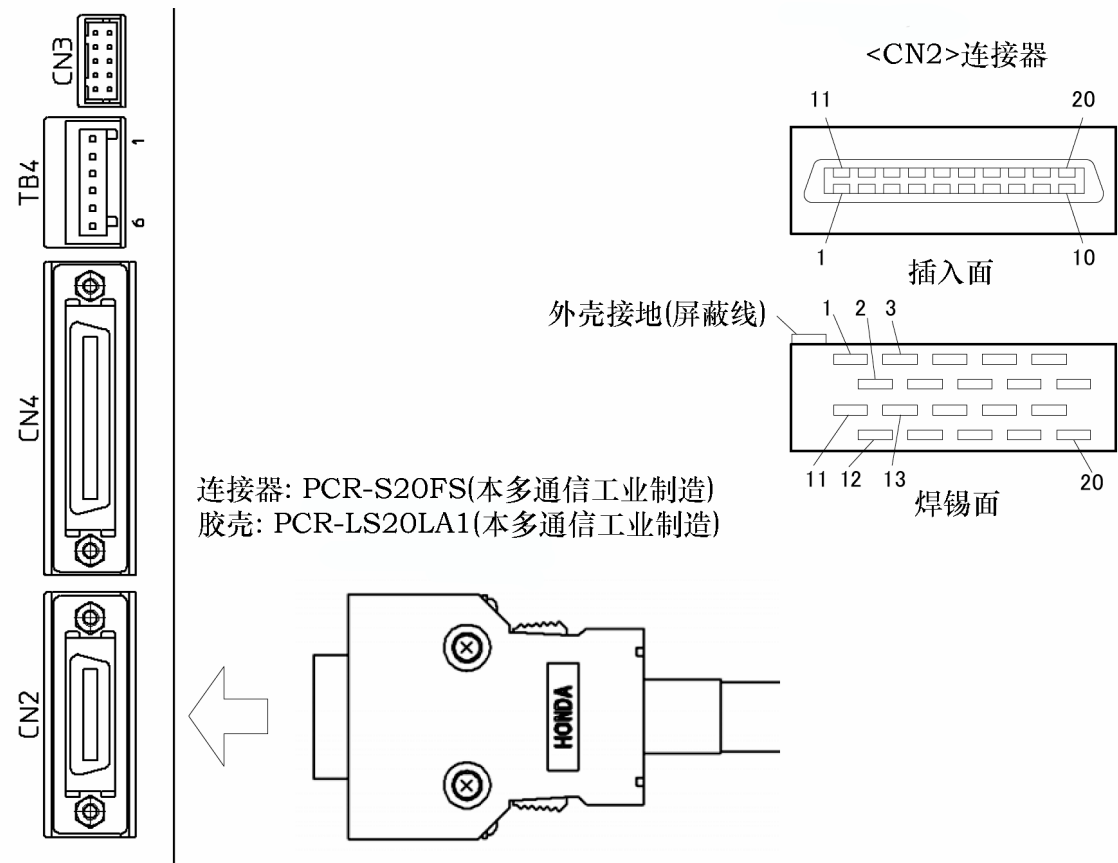


### 警告

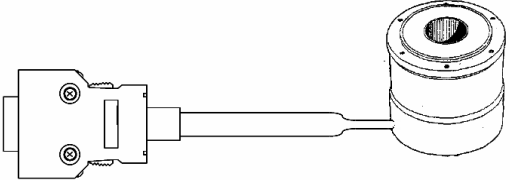
请不要在未指定的引脚上连接任何东西。  
如果连接错误, 有可能会造成驱动器以及电脑产生故障。



5.7 编码器·解算器连接器 〈CN2〉



■ 电缆规格

电缆	规格	
	500W 级	2kW 级
编码器 解算器	AWG # 24 (0.2mm <sup>2</sup> ) 双绞、整体屏蔽线、外形 φ9mm 以下、长 10m 以内	AWG # 24 (0.2mm <sup>2</sup> ) 双绞、整体屏蔽线、外形 φ9mm 以下、长 30m 以内
	编码器终端处理代码：79 (本多通信工业制 PCR-S20FS 以及 PCR-LS20LA1)	
		

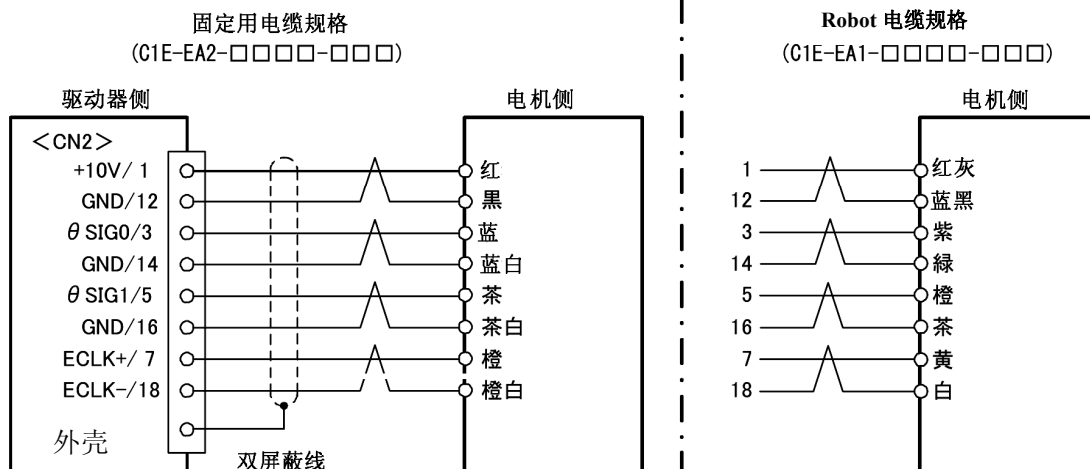
## ■ 连接器信号和线色表

引脚编号	DM1B-004/006 型用 DM1C-004 型用			DM 电动机系列用 (左侧以外)		
	信号名	固定电缆	机器人电缆	信号名	固定电缆	机器人电缆
1	+10V	红	红・灰	+10V	红	红・灰
2						
3	$\theta$ SIG 0	蓝	紫	$\theta$ SIG 0	蓝	紫
4				ECLK+(10V)	橙	黄
5	$\theta$ SIG 1	茶	橙	$\theta$ SIG 1	茶	浅蓝
6						
7	ECLK+(3V)	橙	黄			
8						
9				ZERO+	绿	绿
10						
11						
12	GND	黑	蓝・黑	GND	黑	蓝・黑
13				ECLK-(10V)	橙/白	白
14	GND	蓝/白	绿	GND	蓝/白	粉红
15						
16	GND	茶/白	茶	GND	茶/白	茶
17						
18	ECLK-(3V)	橙/白	白			
19				ZERO-	绿/白	橙
20						
外壳	屏蔽线					

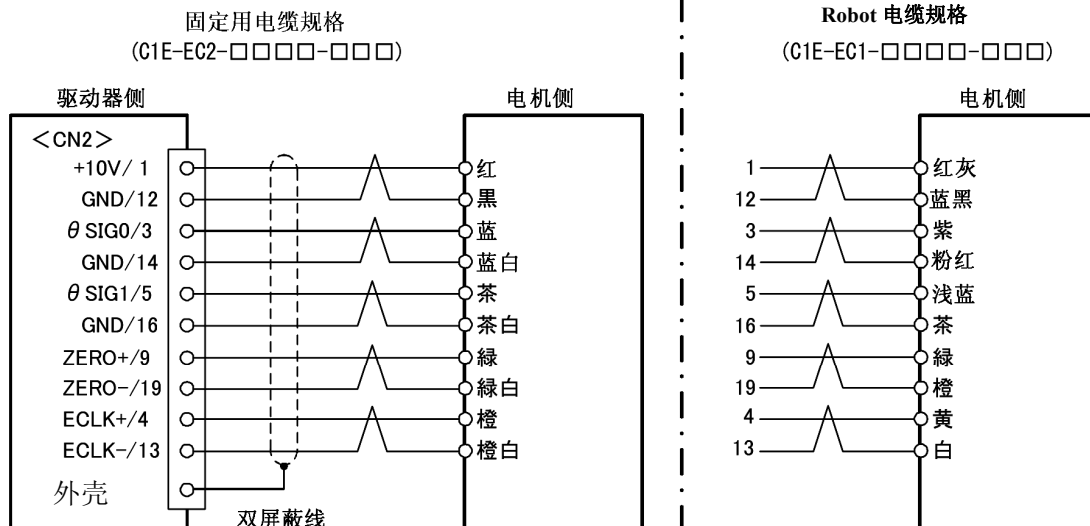
引脚编号	DR 电动机系列用		
	信号名	固定电缆	机器人电缆
1			
2	+S0	茶/白	黄
3			
4			
5			
6	-S0	茶	红
7			
8	-C0	橙	紫
9			
10	+C0	橙/白	绿
11	+S180	绿/白	白
12			
13			
14			
15	-S180	绿	蓝
16			
17	-C180	蓝	粉红
18			
19			
20	+C180	蓝/白	橙
外壳	黑・屏蔽线		

## ■ 电机、驱动器间配线

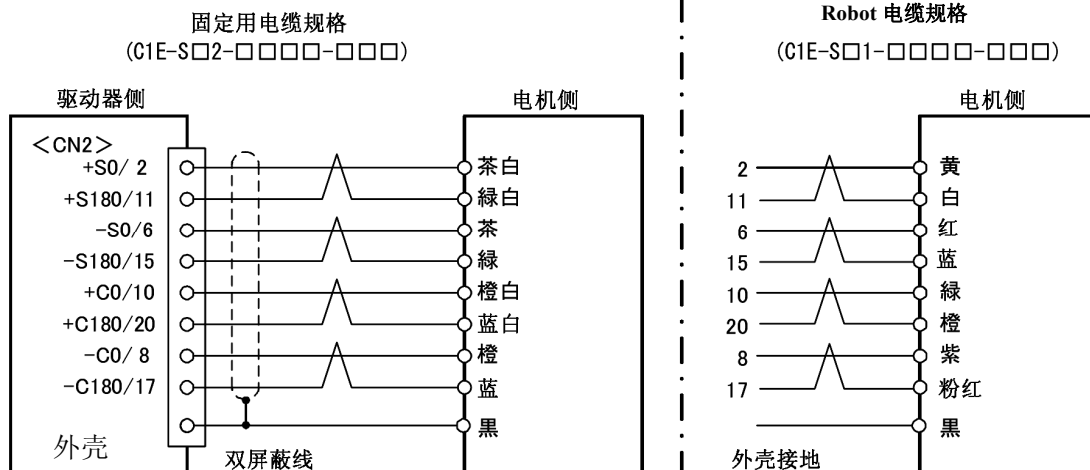
### (1) DM1C-004 型、 DM1B-004/006 型电机



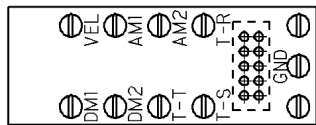
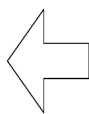
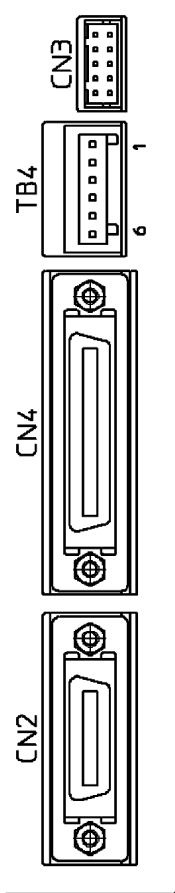
### (2) DM 电机系列 (以上模式以外)



### (3) DR 电机系列

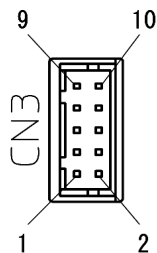


# 5.8 模拟监控连接器 〈CN3〉



模拟监控卡  
(另售 R7041WC)

〈CN3〉连接器



引脚编号	信号名	含义
1	VEL	速度监控端子
2	AM1	模拟监控端子1 (通用A监控1)
3	AM2	模拟监控端子2 (通用A监控1)
4	DM1	数字监控端子1 (通用D监控1)
5	DM2	数字监控端子2 (通用D监控2)
6	T-R	电流指令
7	T-T	保养用
8	T-S	保养用
9	〈禁止使用〉	保养用 请不要连接任何东西
10	GND	监控用GND端子

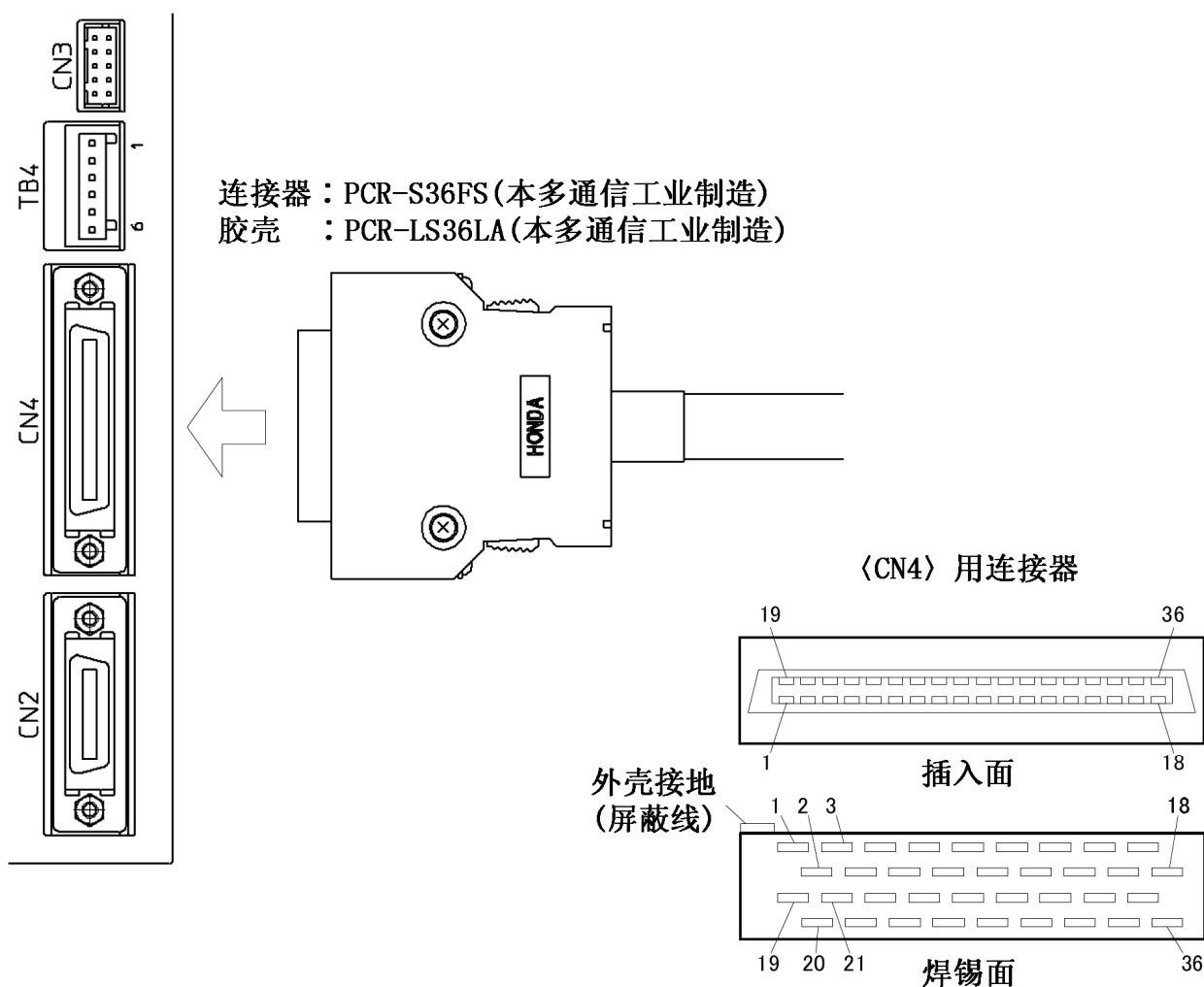
利用模拟监控卡(可选) 可以监控驱动器的各种状态




注意

这些信号是观测用的信号。请不要当做控制用的信息使用。利用监控器观测这些信号的时候，请务必使用模拟监控卡(可选)。

## 5.9 控制器接口连接器 〈CN4〉



### ■ 电缆规格

接口	AWG#28-20 (0.08-0.5mm <sup>2</sup> )、整体屏蔽线、 外形 $\phi$ 14mm 以下、长 3m 以内
	选择电缆：C1P-ENN-4202-□□□
	 <p>电缆：UL2464 AWG28X25P</p>

# 连接器信号名和线色表

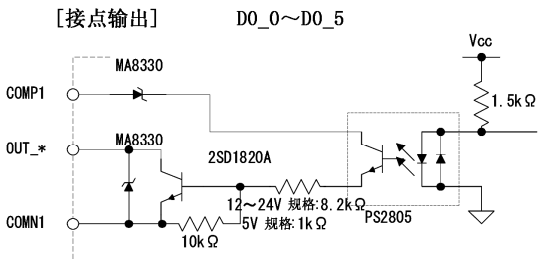
引脚编号	信号名	线色		含义	备注
		颜色	标记		
1	COMP1	白	蓝 or 黑 3	接口电源+	请根据接口规格输入合适的电源。
2	COMN1	橙	蓝 or 黑 1	接口电源-	
3	DO_0	橙	红 1	接点输出 0	输出点逻辑可以通过软件设定
4	DO_1	灰		接点输出 1	
5	DO-2	白		接点输出 2	
6	DO-3	黄		接点输出 3	
7	DO_4	粉红		接点输出 4	
8	DO_5	橙	红 2	接点输出 5	
9	UA_OUT+	灰	红 2	当前位置脉冲 1+	可以通过设定参数 选择 UP-DOWN or A-B 输出。
10	UA_OUT-		蓝 or 黑 2	当前位置脉冲 1-	
11	DB_OUT+	白	红 2	当前位置脉冲 2+	
12	DB_OUT-		蓝 or 黑 2	当前位置脉冲 2-	
13	Z_OUT+	黄	红 2	ZERO 信号+	输出电机的 ZERO 信号。
14	Z_OUT-		蓝 or 黑 2	ZERO 信号-	
15	PUA_IN+	粉红	红 2	位置指令脉冲 1+	可以通过设定参数 选择 PLS-SIGN or UP-DOWN or A-B。
16	PUA_IN-		蓝 or 黑 2	位置指令脉冲 1-	
17	SDB_IN+	橙	红 3	位置指令脉冲 2+	
18	SDB_IN-		蓝 or 黑 3	位置指令脉冲 2-	
19	DI_0	灰	红 3	接点输入 0	输出点逻辑可以通过软件设定
20	DI_1	白		接点输入 1	
21	DI_2	黄		接点输入 2	
22	DI_3	粉红		接点输入 3	
23	DI_4	橙	红 4	接点输入 4	
24	DI_5	灰		接点输入 5	
25	DI_6	白		接点输入 6	
26	DI_7	黄		接点输入 7	
27	DI_8	粉红		接点输入 8	
28	DI_9	橙	红连	接点输入 9	
29	DI_10	灰		接点输入 10	
30	DI_11	白		接点输入 11	
31	(NC)				请不要连接
32	(NC)				
33	ASUB_IN+	黄	红连	模拟辅助输入+	利用参数进行有效设定，输入转矩· 推力限度/转矩，推力前馈。
34	ASUB_IN- (SG)		蓝 or 黑连	模拟辅助输入-	
35	ACMD_IN+	粉红	红连	模拟指令输入+	输入指令、转矩· 推力指令。（基本 规格代码 用接口种类选择 T）
36	ACMD_IN- (SG)		蓝 or 黑连	模拟指令输入-	
屏蔽				屏蔽处理端子	请务必连接。

■ DI/DO 初始化设定

DO_0~DO_5 初始化设定				
引脚编号	信号名	软件 I/O 信号简称	软件 I/O 信号简称	逻辑
3	DO_0	OUT_DRDY	驱动器准备	正
4	DO_1	OUT_SRDY	伺服准备	正
5	DO_2	OUT_BUSY	BUSY	正
6	DO_3	OUT_OVL	重载信号	负
7	DO_4	OUT_OVER	超时信号	正
8	DO_5	OUT_COIN	位置微调信号	正

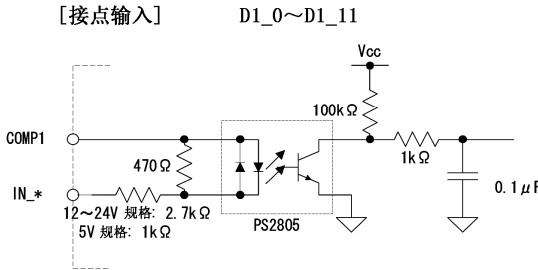
D1_0~D1_11 初始化设定				
引脚编号	信号名	软件 I/O 信号简称	软件 I/O 信号简称	逻辑
19	D1_0	IN_ERR_RESET	错误复位	正
20	D1_1	IN_SERVO	伺服指令	正
21	D1_2	IN_START	运转动作起动指令	正
22	D1_3	IN_ABORT	运转动作终止指令	正
23	D1_4	IN_I_CODE. 0	代码输入 0	正
24	D1_5	IN_I_CODE. 1	代码输入 1	正
25	D1_6	IN_POSW. 0	位置微调范围选择 0	正
26	D1_7	IN_POSW. 1	位置微调范围选择 1	正
27	D1_8	IN_VELFREQ_SEL	速度控制范围选择	正
28	D1_9	IN_POSFREQ_SEL	位置控制范围选择	正
29	D1_10	IN_PLS_DIRECT	脉冲加权选择	正
30	D1_11	IN_POSINT_INH	位置控制积分动作禁止	正

■ DI/DO 接点规格



I/F规格代码	A	B
额定电压	12~24VDC (±10%)	5VDC (±10%)
最大负载电流	0.1A/点、0.5A/	
打开时电压	0.5VDC以下	
关闭时漏电流	0.1mA以下	

正逻辑：符合该信号含义的时候，输出晶体管变为打开状态。  
(例如)：OUT\_READY：当变为驱动器准备的时候，输出晶体管变为打开状态。



I/F规格代码	A	B
额定电压	12~24VDC (±10%)	5VDC (±10%)
额定输入电流	4.1mA (at 12VDC) 8.5mA (at 24VDC)	4.0mA (at 5VDC)
电阻	3.0kΩ	1.0kΩ
动作电压 (对COMP*间)	ON 9.0VDC以下 OFF 3.0VDC以上	ON 4.0VDC以下 OFF 1.0VDC以上
允许漏电流	1.0mA 以下保证关闭	

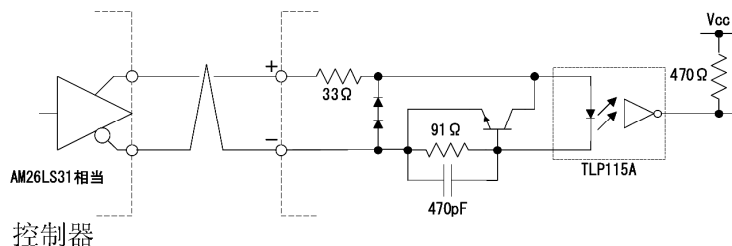
正逻辑：符合该信号含义的时候，电流流过输入光电耦合器。  
(例如)：IN\_SERVO：当设定伺服器打开时，电流流过光电耦合器。

## 位置指令脉冲规格

### [差动输入规格] PUA\_IN $\pm$ 、SDB\_IN $\pm$

请连接和AM26LS31相当，符合RS422A规格的差动型线路驱动器。

电流流过光电耦合器的状态为输入打开

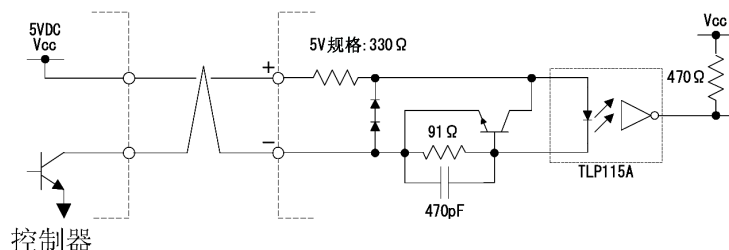


### [开放式连接器输入规格]

PUA\_IN $\pm$ 、SDB\_IN $\pm$

请输入接口用电源。

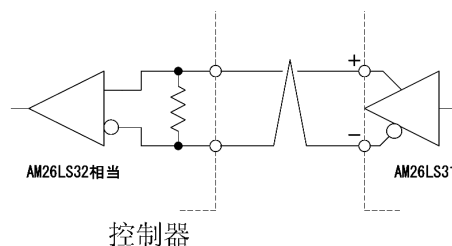
电流流过光电耦合器的状态为输入打开



## 当前位置脉冲输入规格 UA\_OUT $\pm$ 、DB\_OUT $\pm$ 、Z\_OUT $\pm$

请连接和26LS32相当，符合RS422A规格的差动型线路接收器。

+端子从-端子变为高电压的状态为输出打开



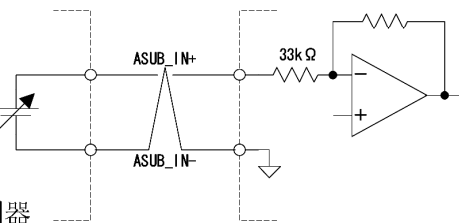
## 模拟输入规格

### [模拟辅助输入] ASUB\_IN $\pm$

利用参数选择

-6VDC ~ 6VDC  
-10VDC ~ 10VDC

控制器

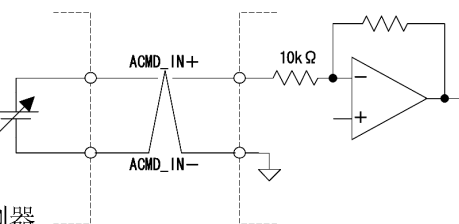


### [模拟指令输入] ACMD\_IN $\pm$

利用参数选择

-6VDC ~ 6VDC  
-10VDC ~ 10VDC

控制器





控制器

12~24VDC

光电耦合器、接点等

光电耦合器、继电器等

12~24VDC

AM26LS31相当

AM26LS32相当

仅[TA]的时候

屏蔽线请连接在连接器的外壳上。

驱动器

COMP1

DI\_0

DI\_1

DI\_2

DI\_3

DI\_4

DI\_5

DI\_6

DI\_7

DI\_8

DI\_9

DI\_10

DI\_11

DO\_0

DO\_1

DO\_2

DO\_3

DO\_4

DO\_5

COMN1

PUA\_IN+

PUA\_IN-

SDB\_IN+

SDB\_IN-

UA\_OUT+

UA\_OUT-

DB\_OUT+

DB\_OUT-

Z\_OUT+

Z\_OUT-

ASUB\_IN+

ASUB\_IN-

ACMD\_IN+

ACMD\_IN-

470Ω

2.7kΩ

PS2805相当

MA8330相当

2AD1820A相当

TLPI15A相当

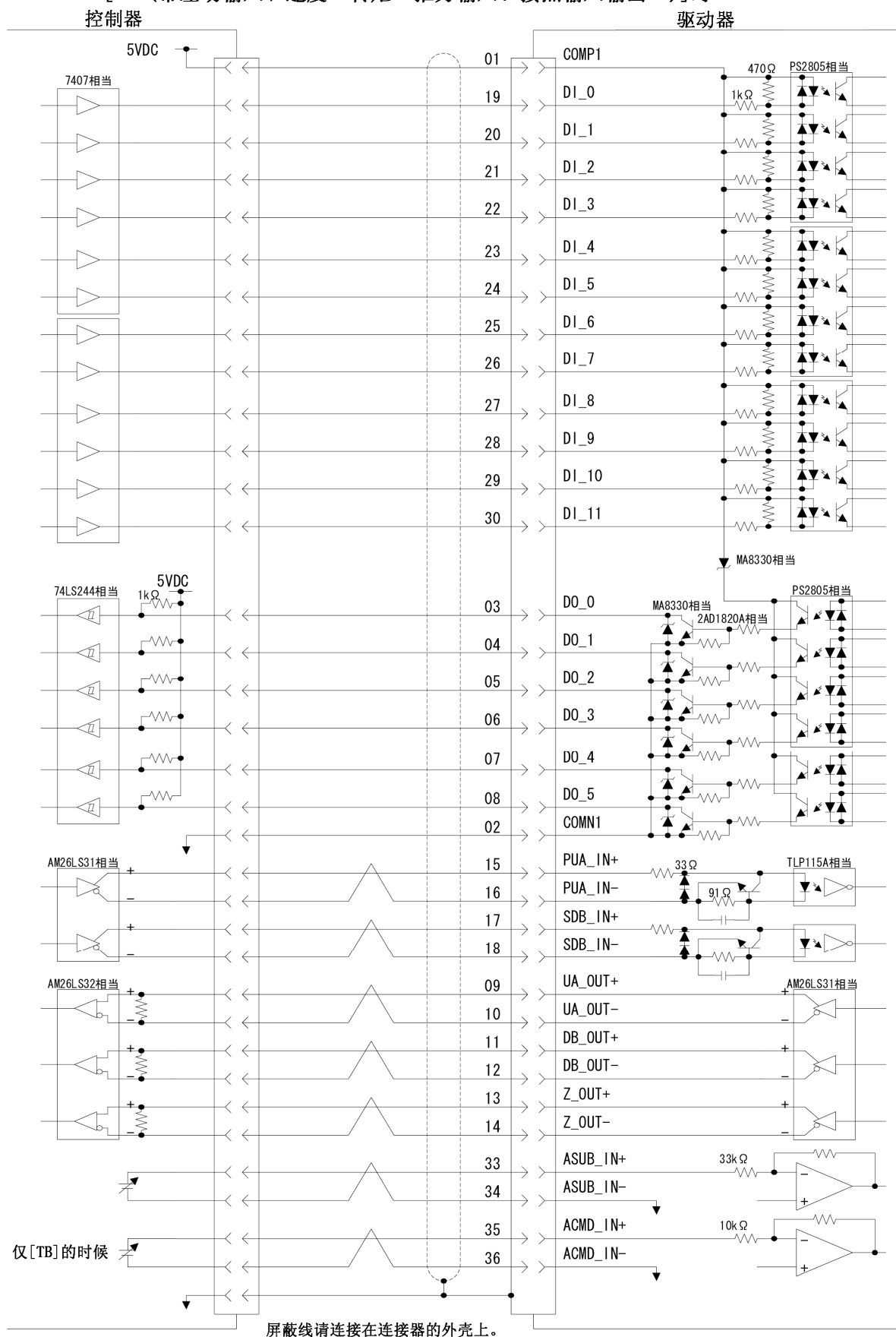
33Ω

91Ω

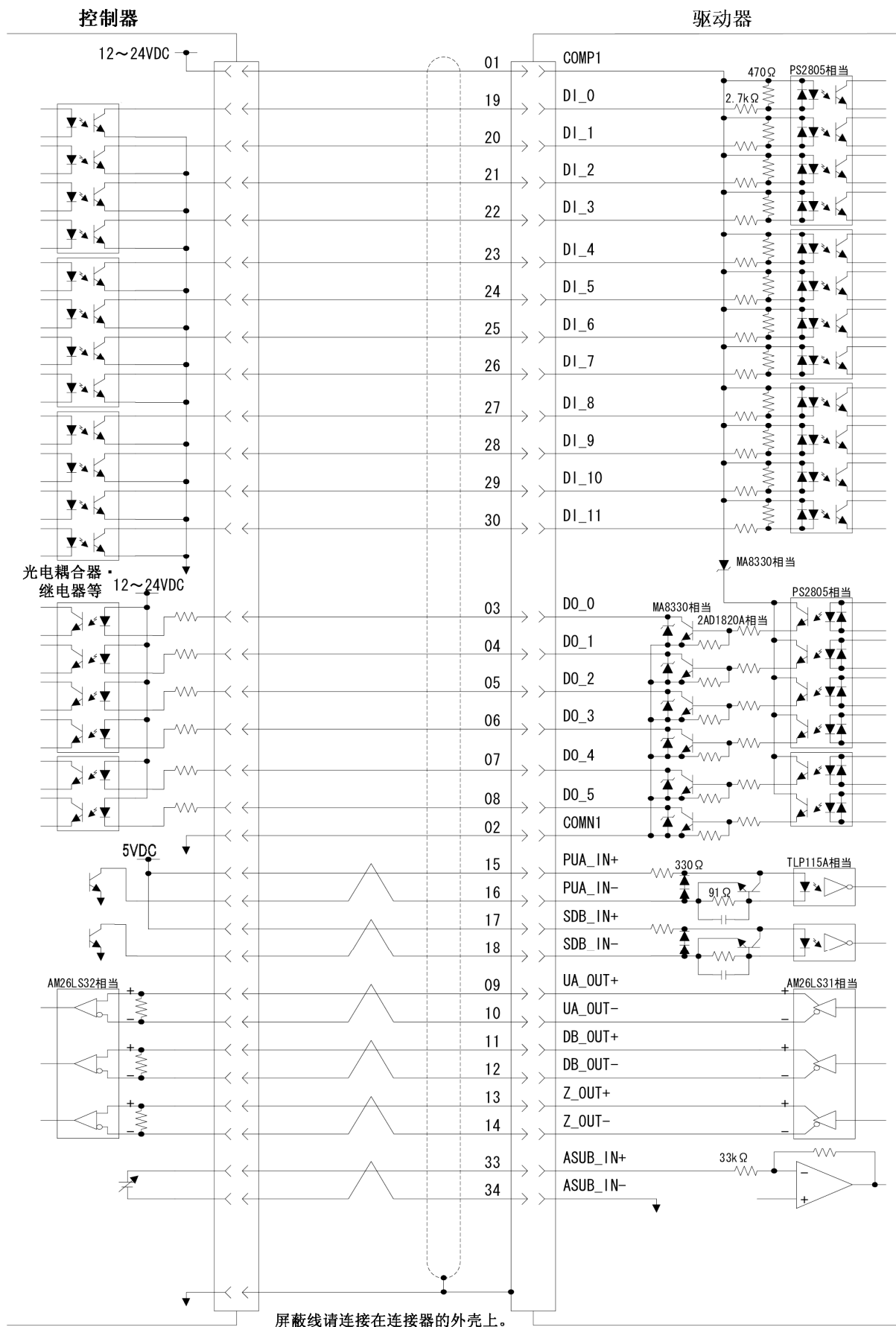
33kΩ

10kΩ

- 连接举例 当为[SB (无差动输入 / 速度·转矩·推力输入、接点输入输出5V)] ,  
[TB (带差动输入 / 速度·转矩·推力输入、接点输入输出5V)]时

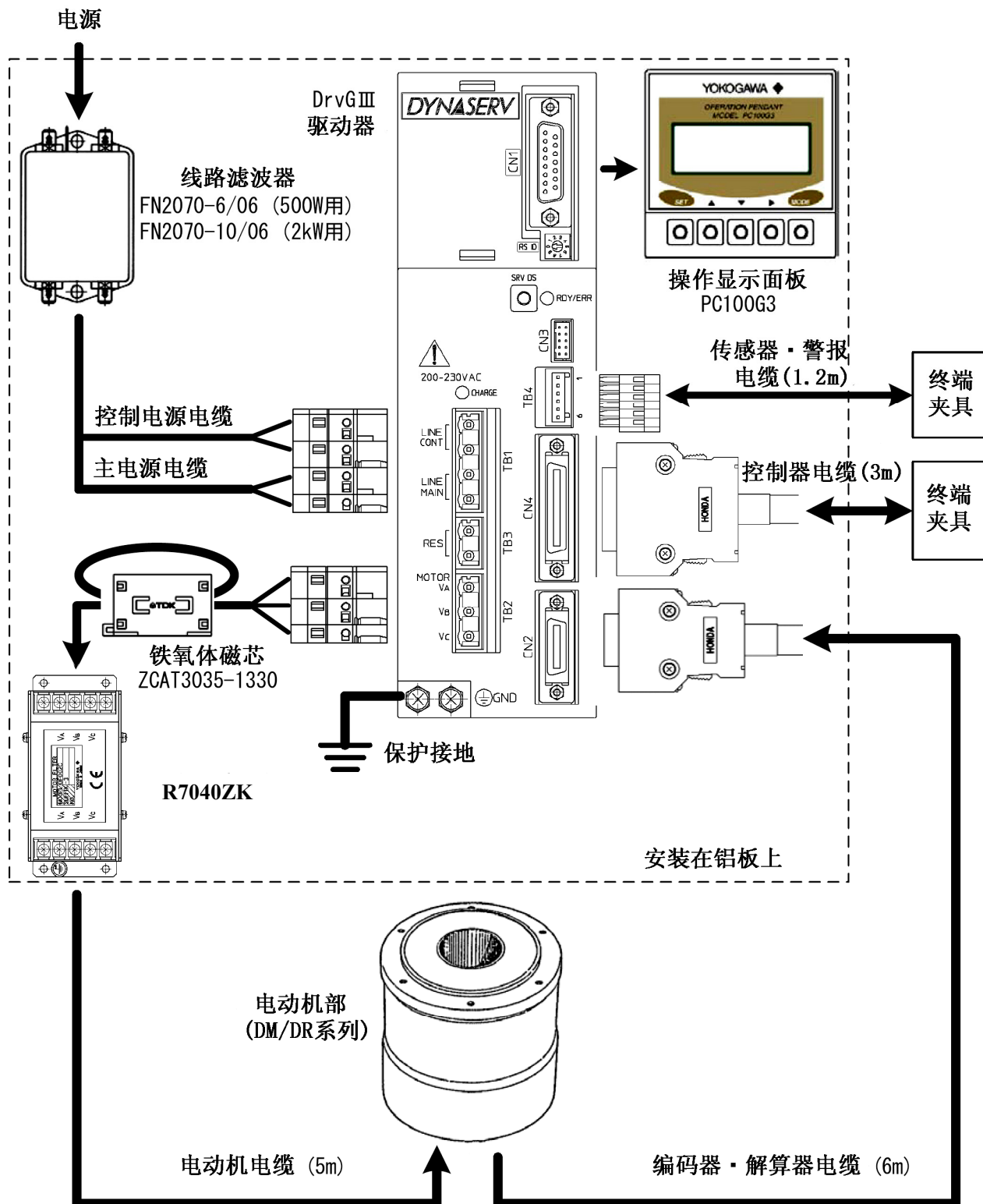


# ■ 连接举例 [UA (5VDC / 200kHz、接点输入输出12~24V)]



## 5.10 噪音对策和设置条件

DrvGIII驱动器请按照以下设置条件发表关于 EMC 的 CE 声明(自我声明)。



注意

本设置要领并非可保证性能，设置条件随着装置的不同而不同。

### 5.10.1 线路滤波器

线路滤波器可以有效抑制返回到电源系统的变流器噪音。

变流器噪音有可能导致其他机器错误地动作，因此，请务必接入线路滤波器。

#### ■ 线路滤波器的选定

变流器部的开关频率是 10kHz。变流器噪音会致使开关变为高频率，因此，请在 100kHz 到 1MHz 的波段之间选用减衰特性良好的产品。

（共模线圈 5mH 以上的线路滤波器）

请使用本公司推荐的滤波器或同等品。

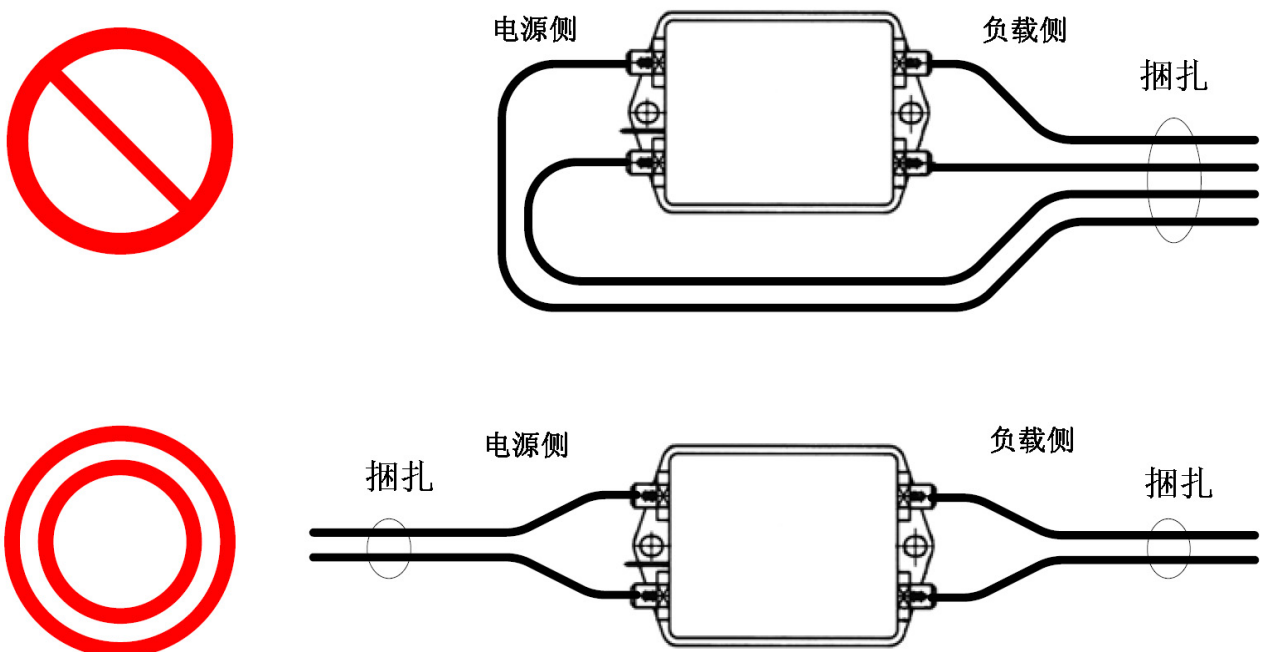
#### ■ 电流容量的求取方法

请参照 [5.11 驱动器输入电流]。

#### ■ 滤波器的设置

滤波器请正确地固定在金属板上。需要对金属板进行防锈处理时，请采用可导电的镀层处理。安装在喷漆面上时，请剥下涂层后安装。（驱动器的安装面也同样）

如果将滤波器输入输出的配线捆在一起，在电线间会聚集噪音，从而失去滤波器的效果。因此，请务必将配线分开。



### 5.10.2 铁氧体磁芯 1

铁氧体磁芯 1 对电机电缆发出的放射性噪音有抑制的效果。

请安装在尽可能靠近驱动器的电机电缆上。

驱动器设置在金属材料的控制盘内、装置内，对同一装置内的其他机器没有影响时不需要安装。

### 5.10.3 铁氧体磁芯 2

电机电缆以及编码器·解算器电缆因受到传导性噪音的影响而导致电机振动时，可有效抑制这种现象。当平行配线的电缆上存在着传导性噪音源时，会受到电容、电感耦合等的影响。

请安装在尽可能靠近电机的电机电缆上。

在同一装置内没有导致电机振动的噪音源时不需要。

### 5.10.4 电机滤波器

对变流器产生的共模噪音有抑制的效果。

因电机电缆以及电机卷线和 GND 之间的耦合容量的流动，共模噪音会因为变流器的高频率而变为高频电流。电机滤波器抑制共模的高频电流。

特别是在电机电缆超过 10m 的台面上安装了 CCD 照相机和测定器时，GND 会因为共模电流而变得不稳定，从而导致机器产生错误的动作。

请将电机滤波器插入尽可能靠近驱动器的电机电缆。安装和线路滤波器同样，请正确地固定在金属板上。此外，滤波器的输入输出线请不要捆扎在一起。

电机电缆短或者对装置内的机器没有影响的时候不需要。

### 5.10.5 电缆的屏蔽处理

电缆的屏蔽处理对外部噪音或变流器噪音引起的电机动作错误，变流器高频率以及 CPU 时钟的放射噪音对其他机器的影响具有抑制等效果。

请将电机电缆以及编码器·解算器电缆的屏蔽线连接在驱动器侧和电机侧。这样将降低电机和驱动器间 GND 的高频电阻，抑制外部噪音和变流器噪音引起的编码器错误动作。

控制器电缆请在驱动器侧和控制器侧将屏蔽线接好在 GND 上。这样将会降低控制器和驱动器间 GND 的电阻，抑制脉冲位置指令输入和模拟速度指令的错误动作。

## 5.11 驱动器输入电流

在设备的设计中，断路器和线路滤波器的选定需要知道驱动器的输入电流。在此，就怎样根据电机动作模式大致求取该驱动器输入电流的方法进行说明。

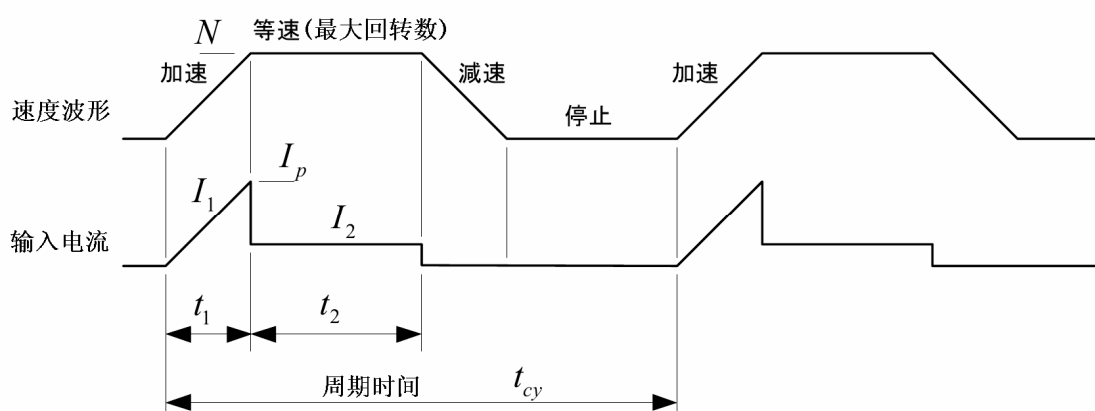
用此方法求取的驱动器电流请作为参考值使用。实际的驱动器电流请务必进行实机确认。

### 5.11.1 输入电流的求取方法

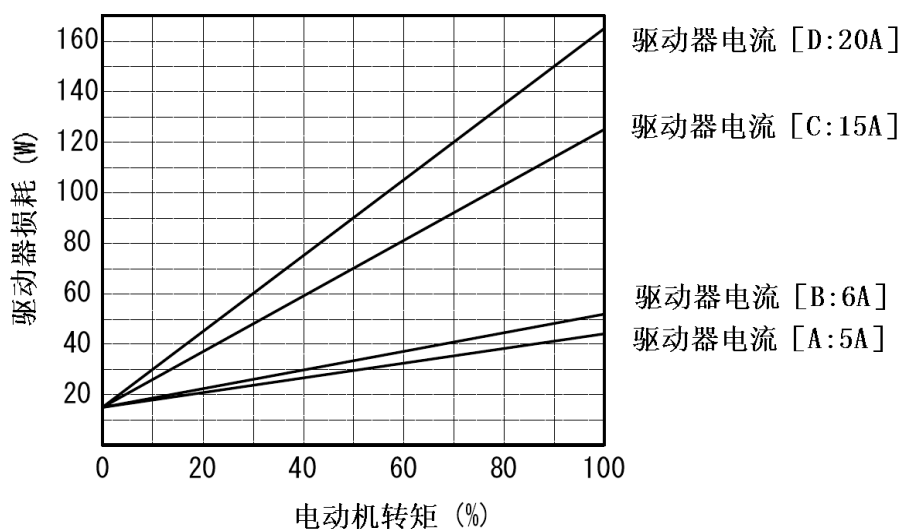
断路器和线路滤波器的额定电流为实效电流值。发动机按照〔加速—等速—减速—停止〕的周期运转时，驱动器电流在各自的区间如图所示发生变化。因此，需要求取从加速到下一次加速，一个周期下的实效电流值。

断路器和保险丝等除了额定电流以外，还要确认最大输入电流  $I_p$  和该时段是否在动作特性曲线内。

加速时，输入电流随着速度的增加而增加。等速时，一定量的输入电流流过，以对应驱动器损耗、轴承磨擦转矩、外部负载转矩的部分。减速时，因能量再生，无输入电流流过。



以下，根据电机转矩对驱动器损耗的图表求取加速时以及等速时的驱动器损耗。通常，加速减速时的转矩使用最大转矩的 70~80%。等速时的转矩为电机轴承磨擦转矩和负载转矩的值。在此，轴承磨擦转矩视作最大转矩的 10% 计算。



根据电机转矩·最大回转数求取加速时的最大电流  $I_p$ 。电机的效率随着回转速度·转矩的变化而变化，但在此视作 60% 计算。电机转矩设定为最大转矩的 80% 使用。

$$I_p = \frac{2\pi N \times T \times 0.8}{\eta_m \times P_f \times E_{in}} + \frac{D_{L1}}{P_f \times E_{in}}$$

求取加速时的实效电流  $I_1$  (rms)。

$$I_{1(rms)} = \frac{I_p}{\sqrt{3}}$$

求取等速时的电流  $I_2$

$$I_2 = \frac{2\pi N \times (T_{LB} + T_{LL})}{\eta_m \times P_f \times E_{in}} + \frac{D_{L2}}{P_f \times E_{in}}$$

求取输入实效电流  $I_{in}$  (rms)

$$I_{in(rms)} = \sqrt{\frac{I_{1(rms)}^2 \times t_1 + I_2^2 \times t_2}{t_{cy}}}$$

N : 电动机最大回转数 (rps)  
T : 电动机转矩 (N·m)  
DL1 : 加速时驱动器损耗 (w)  
DL2 : 等速时驱动器损耗 (w)  
 $\eta_m$  : 电动机效率 60%  
 $P_f$  : 力率 0.5%  
 $E_{in}$  : 电源输入电压 (v)  
TLB : 轴承转矩 转矩 / 10 (N·m)  
TL1 : 负载转矩 (N·m)

#### ■ 计算举例

以下将计算在动作条件下断路器和滤波器的额定电流。

求取最大电流  $I_p$ 。

$$I_p = \frac{2\pi \times 1.0 \times 100 \times 0.8}{0.6 \times 0.5 \times 230} + \frac{135}{0.5 \times 230} = 8.46 A$$

求取加速时的实效电流  $I_1$  (rms)。

$$I_{1(rms)} = \frac{8.46}{\sqrt{3}} = 4.88 A$$

求取等速时的电流  $I_2$ 。

$$I_2 = \frac{2\pi \times 1.0 \times (10 + 0)}{0.6 \times 0.5 \times 230} + \frac{30}{0.5 \times 230} = 1.17 A$$

求取输入实效电流  $I_{in}$  (rms)

$$I_{in(rms)} = \sqrt{\frac{8.46^2 \times 0.05 + 1.17^2 \times 0.1}{0.3}} = 3.52 A$$

电动机动作条件  
驱动器电流 : 20A  
电动机转矩 : 100N·m  
最大回转数 : 1.0rps  
加减速时间 : 50ms  
等速时间 : 100ms  
停止时间 : 100ms  
周期时间 : 300ms  
电源输入电压 : 230V  
负载磨擦 : 0N·m

因此，额定电流为 [4A]。

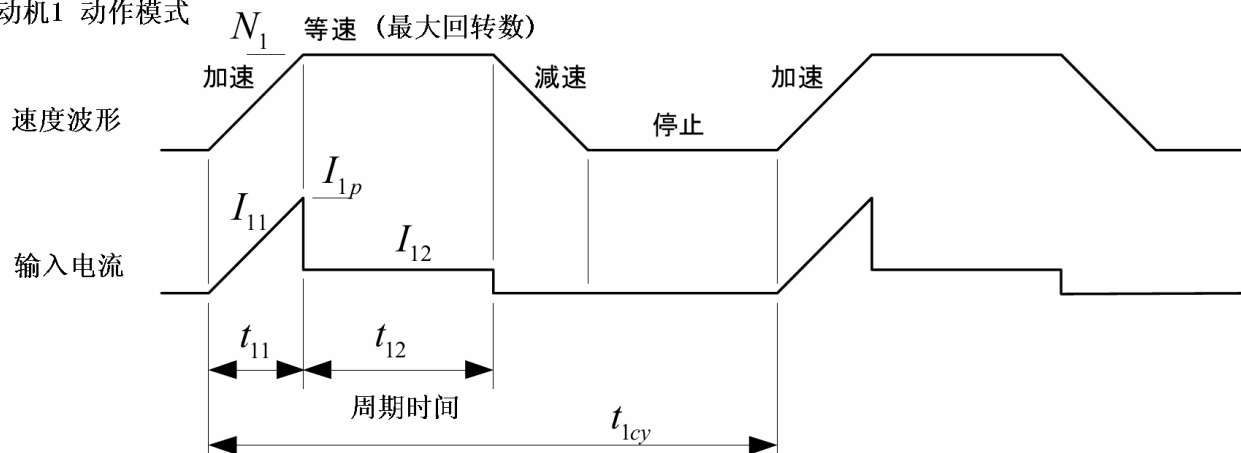
请确认断路器开关和保险丝等的IP在动作特性曲线值内。



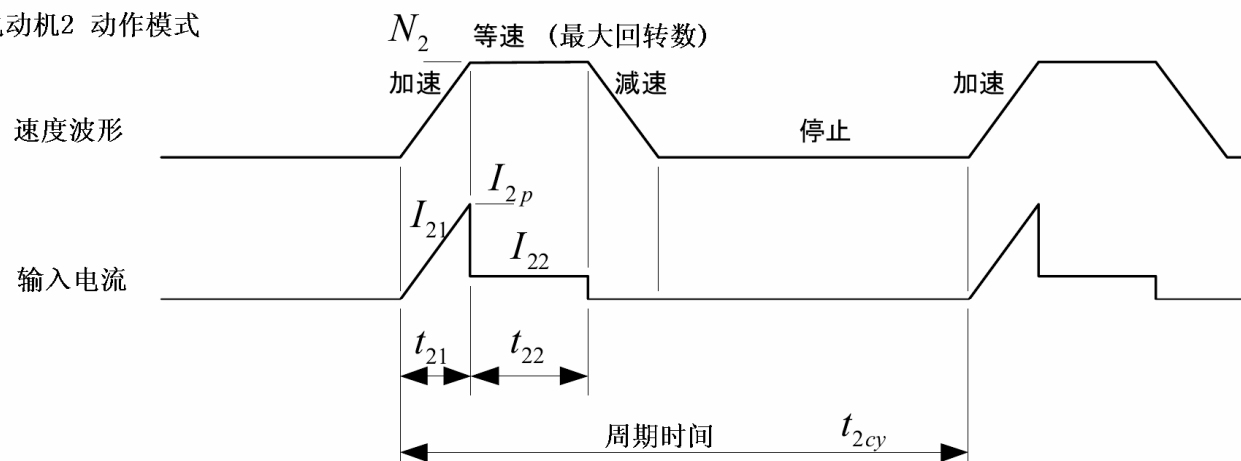
### 5.11.2 多台运转时输入电流的求取方法

多台驱动器共用一个断路器或线路滤波器时，从电机动作模式求取各驱动器实效输入电流，所有的合计值为需要的额定电流。

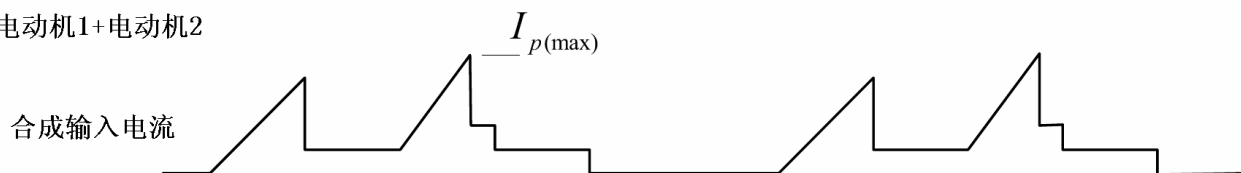
电动机1 动作模式



电动机2 动作模式



电动机1+电动机2



按照[5.12.1 输入电流的求取方法] 从电机动作模式求取各驱动器的实效输入电流  $I_{1in(rps)}$   $I_{2in(rps)}$   $\dots$ 。

求取各驱动器输入电流的合计电流  $I_{in(rps)}$ ，选定满足此值的断路器和线路滤波器。

$$I_{in(rms)} = I_{1in(rms)} + I_{2in(rms)} + \dots$$

确认断路器和保险丝等驱动器合成输入电流的最大电流  $I_{p(rps)}$  值在动作特性曲线内。

## 5.12 驱动器突入电流

在设备的设计中选择电路保护器和保险丝等的时候，驱动器的突入电流是非常重要的因素。在此，举例说明驱动器具代表性的突入电流波形。

请在选择断路器和保险丝等时参考使用。

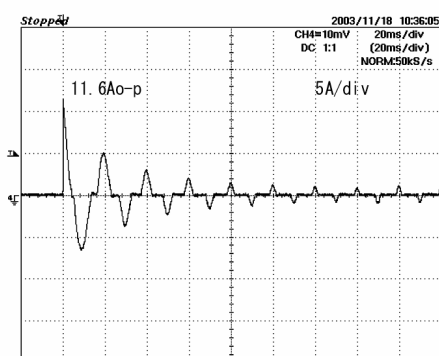
### 5.12.1 突入电流波形(举例)

以下是常温(25℃)时冷起动下的控制电源+主电源的突入电流波形。

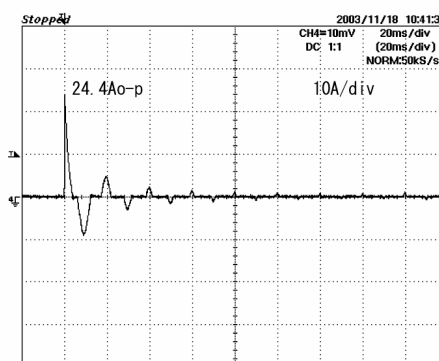
它随着电路电阻、输入电压、周围温度等的变化而变化。

当多台连接时，因为有电路电阻存在，肯定不会是以下波形的 n 倍，请实机进行确认。

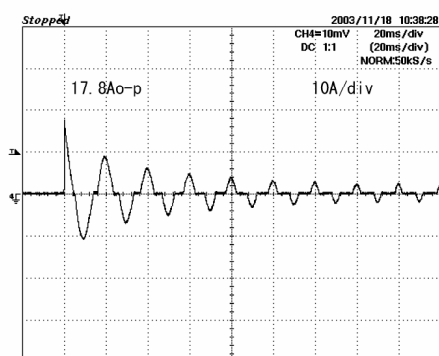
500W級 输入 115VAC



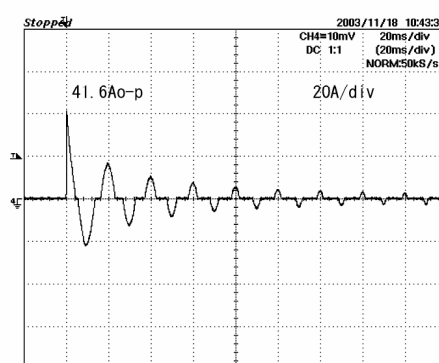
500W級 输入 230VAC



2kW級 输入 115VAC



2kW級 输入 230VAC



### 5.12.2 断路器的选择

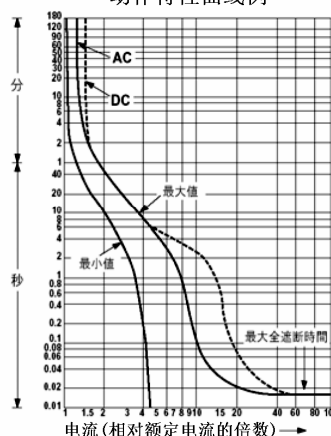
选择驱动器的突入电流峰值在动作特性曲线内的断路器。因为周围温度以及形态的不同，特性曲线具有修正系数。请参照制造商的商品说明书。

500W级的当输入电压为230V时，突入电流为24.4A。因为特性曲线的横轴(相对于额定电流的倍率)大概为5倍，所以额定电流为

$$\text{额定电流} = \frac{24.4}{5} = 4.88\text{A}$$

须选择5A以上的断路器

动作特性曲线例



### 5.12.3 保险丝的选择

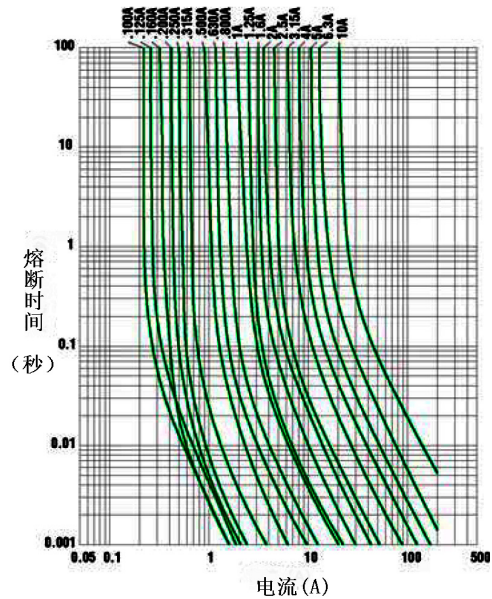
确认。

确认突入电流在熔断特性曲线的范围内。该特性曲线是使用数据的平均值制作的，因此需要设定裕度。

此外，保险丝会因为焦耳热而熔断，标称额定 $I^2t$ 标注在产品说明书中。确认突入电流的 $I^2t$ 在此值以下。标称额定 $I^2t$ 会因为突入电流的反复而减少，因此当突入次数设定为10,000次时，裕度需要设定为3~4倍左右。因为反复而造成的标称额定 $I^2t$ 减少请制造商进行确认。

如果是[5.12.1 突入电流波形]， $I^2t$ 为如下所示。  
算出波峰电流 $I_P$ 降低到保险丝的定额电流以下之前的 $I^2t$ ，将之全部相加。

熔断特性曲线例



#### ■ 500W 输入115VAC的时候

$$\begin{aligned}
 I_2 t_{(115)} &= \frac{I_{P1}^2 \times t_2}{3} + \frac{I_{P2}^2 \times t_2}{2} + \frac{I_{P3}^2 \times t_3}{2} \\
 &= \frac{11.6^2 \times 5 \times 10^{-3}}{3} + \frac{7^2 \times 8 \times 10^{-3}}{2} + \frac{5^2 \times 8 \times 10^{-3}}{2} = 0.52
 \end{aligned}$$

#### ■ 500W 输入230VAC的时候

$$\begin{aligned}
 I_2 t_{(230)} &= \frac{I_{P1}^2 \times t_2}{3} + \frac{I_{P2}^2 \times t_2}{2} + \frac{I_{P3}^2 \times t_3}{2} \\
 &= \frac{24.4^2 \times 5 \times 10^{-3}}{3} + \frac{9^2 \times 8 \times 10^{-3}}{2} + \frac{5^2 \times 5 \times 10^{-3}}{2} = 1.38
 \end{aligned}$$

#### ■ 22kW 输入115VAC的时候

$$\begin{aligned}
 I_2 t_{(115)} &= \frac{I_{P1}^2 \times t_2}{3} + \frac{I_{P2}^2 \times t_2}{2} + \frac{I_{P3}^2 \times t_3}{2} \\
 &= \frac{17.8^2 \times 5 \times 10^{-3}}{3} + \frac{10.5^2 \times 8 \times 10^{-3}}{2} + \frac{9^2 \times 7 \times 10^{-3}}{2} = 1.25
 \end{aligned}$$

#### ■ 22kW 输入 230VAC 的时候

$$\begin{aligned}
 I_2 t_{(230)} &= \frac{I_{P1}^2 \times t_2}{3} + \frac{I_{P2}^2 \times t_2}{2} + \frac{I_{P3}^2 \times t_3}{2} \\
 &= \frac{41.6^2 \times 5 \times 10^{-3}}{3} + \frac{21^2 \times 8 \times 10^{-3}}{2} + \frac{17^2 \times 7 \times 10^{-3}}{2} = 5.66
 \end{aligned}$$



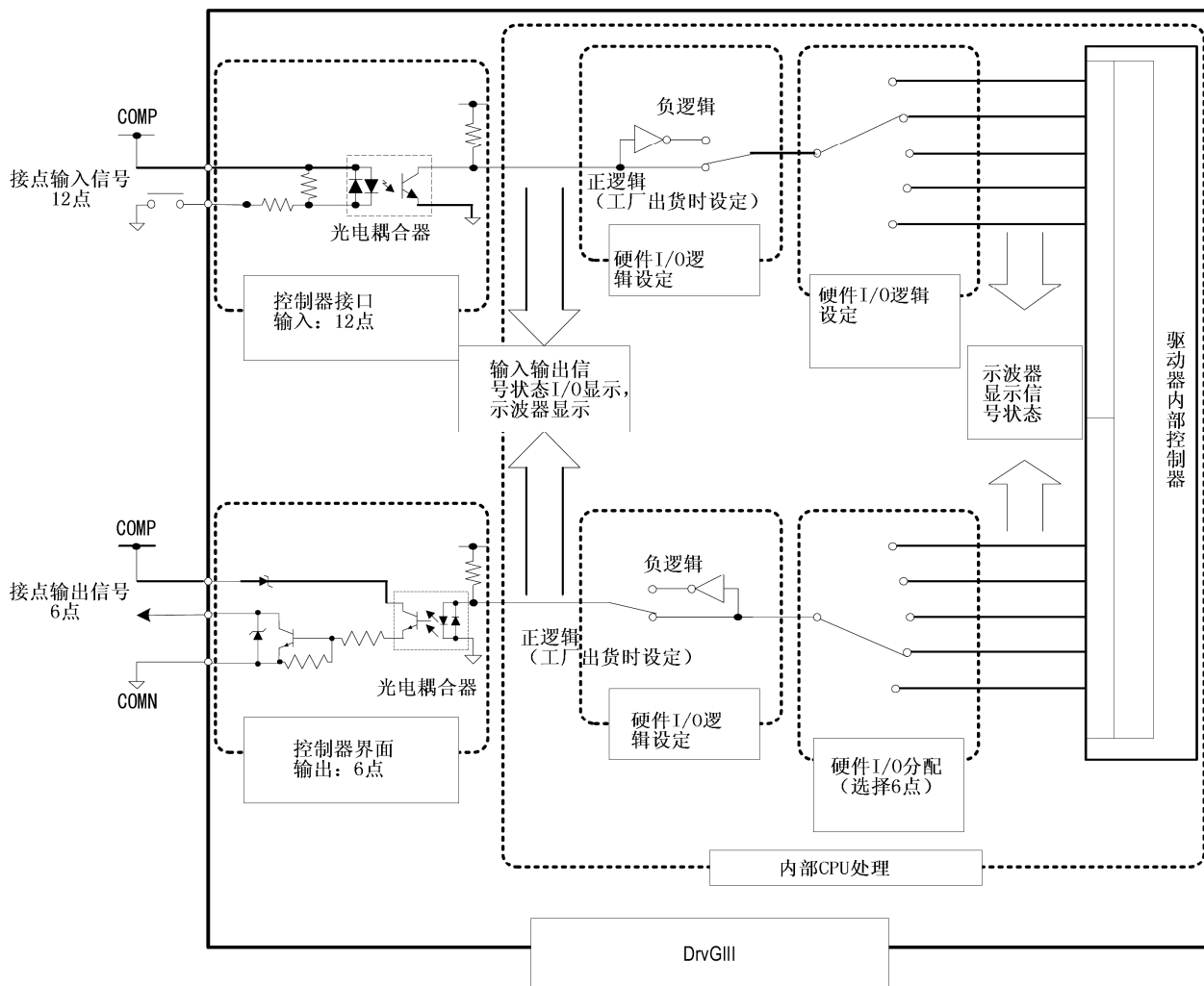
## 6 运转

### 6.1 共同基本功能

#### 6.1.1 输入输出接点信号

##### (1) 输入输出信号的种类

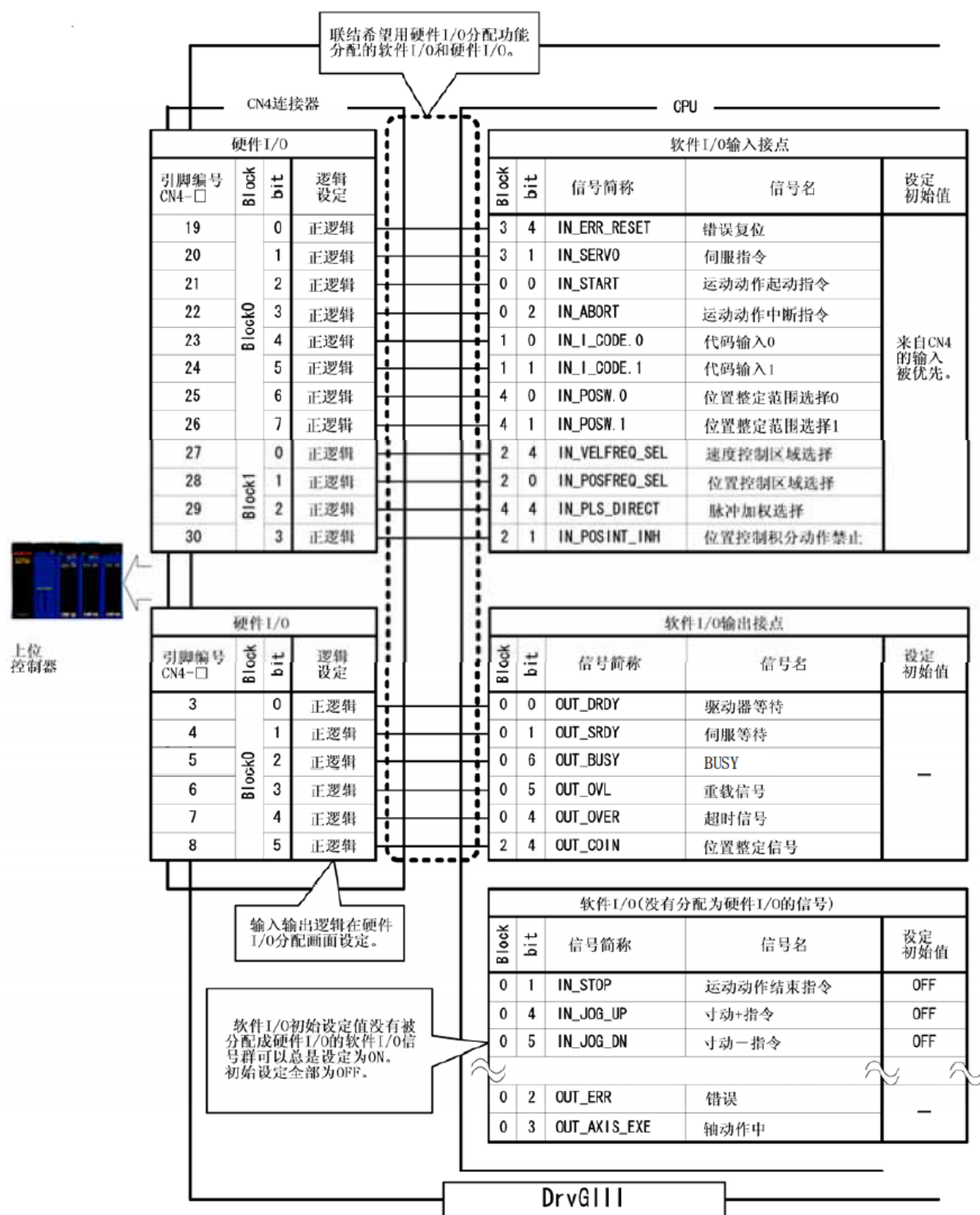
驱动器的输入输出接点信号如下图所示构成。从 CN4 输入输出的接点信号称为[硬件 I/O]，由输入 12 点，输出 6 点构成。工厂出货状态被分为“工厂出货时的硬件 I/O 分配，硬件 I/O 逻辑设定，软件 I/O 初使值设定的设定状态”。可以从称为[软件 I/O]的硬件 I/O 的上位信号（输入接点为 48 点，输出接点为 32 点）自定义输入 12 点，输出 6 点。（硬件 I/O 分割功能）



输入输出信号的构成

		接点
软件 I/O	输入点数	48 点
	输出点数	32 点
硬件 I/O	输入点数	12 点
	输出点数	6 点

工厂出货时的硬件 I/O 分配，硬件 I/O 逻辑设定，软件 I/O 初始值设定的设定状态



## ■ 硬件 I/O

被输入输出到控制器接口(CN4)的接点信号称为硬件 I/O。硬件 I/O 由输入 2 模块、输出 1 模块构成。各模块由 8 位(bit)(8 种信号)构成。

### ● 硬件 I/O 分配功能

输入输出接点信号可以由被称为软件 I/O 信号的信号群，以自由分配的形式分为输入 12 点、输出 6 点。

可以按照应用状况进行最优的分配，避免多余的信号布线。

设定方法和工厂出货时的设定状态请参照[6.1.1(3)硬件 I/O 分配、逻辑设定方法]。

#### <使用举例>

由于希望使用工厂出货时设定中没有被分配的软件 I/O 信号 OUT\_AREA, 0(区域信号 0)，将不使用的 OUT\_OVL(超载)信号从分配中删除，分配 OUT\_AREA, 0(区域信号 0)用来代替。

### ● 硬件 I/O 逻辑设定

输入输出信号每位(bit)都可以进行逻辑设定。

设定方法请参照[6.1.1(3)硬件 I/O 分配、逻辑设定方法]。

工厂出货时控制器接口的输入接点逻辑为“在电流流过光电耦合器的状态下”信号打开。当输出接点逻辑信号打开的时候，晶体三极管打开。

(但是，在只有 OUT\_OVL 信号的工厂出货状态下，根据硬件 I/O 逻辑设定，输出逻辑为了负逻辑。)

#### <使用举例>

关于 IN\_EMG(紧急停止)信号；

当希望在电流已流过光电耦合器的状态下打开紧急停止时；

⇒将硬件 I/O 逻辑设定设定为[正逻辑]。

当希望在电流不流过光电耦合器的状态下打开紧急停止时；

⇒将硬件 I/O 逻辑设定设定为[负逻辑]。

## ■ 软件 I/O

硬件 I/O 的上位信号由输入 8 模块、输出 8 模块组成，各模块由 8 位(bit)(8 种信号)构成。各位的信号名和它的含义请阅览 6.1.1(2) [软件 I/O 的种类]。

### ● 软件 I/O 初始值的设定

利用硬件输入接点将不能分配的信号状态进行初始化设定，可以固定输入状态。据此，可以节约有限的硬件 I/O 点数。

设定方法请参照 6.1.1(4)软件 I/O 输入接点的初始值设定变更方法。

### <使用举例>

希望分配新的硬件 I/O 输入信号，但硬件 I/O 信号因为希望分配的信号很多而没有空余。

IN\_SERVO(伺服打开)信号，因为打开电源后无条件地一直打开使用，利用软件 I/O 初始值设定将 IN\_SERVO 设定为打开，硬件 I/O 不分配 IN\_SERVO。

## ■ 输入输出信号监控功能

通过使用“I/O 显示”或“示波器功能”，可以检查输入输出接点的信号状态。

### ● I/O 显示

显示硬件 I/O 的信号状态。

### ● 示波器

利用将#Parameter、#Monitor 器的设定值搭载在支援工具上的示波器功能显示出波形。可以同时取得硬件 I/O 和软件 I/O 的信号状态、速度波形、位置偏差波形等。示波器的使用方法请参照 8.5.1 示波器。利用监控器编号#310~#313 监控输出硬件 I/O 的输入输出状态，利用#314~#317 监控输出软件 I/O 的输入输出状态。



## (2) 软件 I/O 的种类

软件 I/O 信号的种类和功能如下表所示，由于控制模式和操作权限等的原因，其中有些功能未起到作用。

软件 I/O 输入接点信号一览表(模块 0~模块 1)

○ . . . 经常使用的信号  
△ . . . 根据需要分配  
无标记 . . . 不要分配

软件 I/O 输入接点		信号简称	信号名	表数据运转	寸动移动	位置控制模式	速度控制模式	转矩·推力控制模式	内容	I / O 处理周期
模块	位 (bit)									
模块 0	0	IN_START	运转动作起动指令	○					当设定为 ON 时，表数据开始运转。	H
	1	IN_STOP	运转动作结束指令	△					当设定为 ON 时，在实行中的表运转结束的時刻结束表运转。之后不进行表的运转。	H
	2	IN_ABORT	运转动作中断指令	△					当 ON 时，实行中的表数据马上被中断，当处于轴动作中时马上减速停止。①在测试动作的停止时使用。②在表数据运转下希望中断运转动作时输入。	H
	3	(reserve)							(预约)	
	4	IN_JOG_UP	寸动+指令*1		○				ON 期间寸动动作。	H
	5	IN_JOG_DN	寸动-指令*1		○				请在 M 功能时分配。	H
	6	IN_M_ANS	M ANS (组与)	△					输送 M ANS (M 组与) 时打开。	
	7	(reserve)							(预约)	
模块 1	0	IN_I_CODE. 0	代码输入 0	○					在表数据运转状态下使用。使之动作的表编号用二进制形式制定。通过利用将要起动的表编号设定软件 I/O 输入初始值，可以减少硬件 I/O 的使用点数。	H
	1	IN_I_CODE. 1	代码输入 1	○						
	2	IN_I_CODE. 2	代码输入 2	○						
	3	IN_I_CODE. 3	代码输入 3	○						
	4	IN_I_CODE. 4	代码输入 4	○						
	5	IN_I_CODE. 5	代码输入 5	○						
	6	(reserve)							(预约)	
	7	(reserve)							(预约)	

\*1...从串口通信侧实行寸动动作时，利用#110 系统设定寄存器 1 的寸动输送操作串口通信端选择来选择“串口通信端”。

软件 I/O 输入接点信号一览表 ((模块 2))

○ . . . 经常使用的信号  
 △ . . . 根据需要分配  
 无标记 . . . 不要分配

软件 I/O 输入接点		信号简称	信号名	表数据运转	寸动移动	位置控制模式	速度控制模式	转矩・推力控制模式	内容	I / O 处理周期															
模块	位 (bit)																								
模块 2	0	IN_POSFREQ_SEL	位置控制波段选择	△	△	△			负载变动大的时候或分配伺服增益的时候使用。 当设定为 ON 时，位置控制波段、位置控制积分时间、位置积分限度的#Parameter 将切换。 <table><tr><td></td><td colspan="2">IN_POSFREQ_SEL 输入状态</td></tr><tr><td></td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>位置控制波段频率</td><td>#8 位置控制波段 1</td><td>#9 位置控制波段 2</td></tr><tr><td>位置控制积分时间</td><td>#10 位置控制积分时间 1</td><td>#11 位置控制积分时间 2</td></tr><tr><td>位置积分限度</td><td>#12 位置积分限度 1</td><td>#13 位置积分限度 2</td></tr></table>		IN_POSFREQ_SEL 输入状态			OFF	ON	位置控制波段频率	#8 位置控制波段 1	#9 位置控制波段 2	位置控制积分时间	#10 位置控制积分时间 1	#11 位置控制积分时间 2	位置积分限度	#12 位置积分限度 1	#13 位置积分限度 2	H
		IN_POSFREQ_SEL 输入状态																							
		OFF	ON																						
	位置控制波段频率	#8 位置控制波段 1	#9 位置控制波段 2																						
	位置控制积分时间	#10 位置控制积分时间 1	#11 位置控制积分时间 2																						
	位置积分限度	#12 位置积分限度 1	#13 位置积分限度 2																						
	1	IN_POSINT_INH	位置控制积分动作禁止	△	△	△			ON 期间，位置控制的积分不动作。	H															
	2	IN_POSINT_RST	位置控制积分复位	△	△	△			ON 期间，位置控制的积分器信息被清除。	H															
3	(reserve)							(预约)																	
4	IN_VELFREQ_SEL	速度控制波段选择	△	△	△	△		负载变动大的时候或分配伺服增益的时候使用。 当设定为 ON 时，速度控制波段、速度控制积分时间、速度积分限度的#Parameter 将切换。 <table><tr><td></td><td colspan="2">IN_VELFREQ_SEL 输入状态</td></tr><tr><td></td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>速度控制波段频率</td><td>#2 速度控制波段 1</td><td>#3 速度控制波段 2</td></tr><tr><td>速度控制积分时间</td><td>#4 速度控制积分时间 1</td><td>#5 速度控制积分时间 2</td></tr><tr><td>速度积分限度</td><td>#6 速度积分限度 1</td><td>#7 速度积分限度 2</td></tr></table>		IN_VELFREQ_SEL 输入状态			OFF	ON	速度控制波段频率	#2 速度控制波段 1	#3 速度控制波段 2	速度控制积分时间	#4 速度控制积分时间 1	#5 速度控制积分时间 2	速度积分限度	#6 速度积分限度 1	#7 速度积分限度 2	H	
	IN_VELFREQ_SEL 输入状态																								
	OFF	ON																							
速度控制波段频率	#2 速度控制波段 1	#3 速度控制波段 2																							
速度控制积分时间	#4 速度控制积分时间 1	#5 速度控制积分时间 2																							
速度积分限度	#6 速度积分限度 1	#7 速度积分限度 2																							
5	IN_VELINT_INH	速度控制积分动作禁止	△	△	△	△		ON 期间，速度控制积分不动作。只有通过系统设定寄存器 1 “速度控制方式设定”变为了比例积分控制时才发挥功能。	H																
6	IN_VELINT_RST	速度控制积分复位	△	△	△	△		ON 期间，速度控制下的速度积分信息被清除。只有通过系统设定寄存器 1 在“速度控制方式设定”变为了比例积分控制时才发挥功能。	H																
7	(reserve)							(预约)																	

软件 I/O 输入接点信号一览表（模块 3）

○ . . . 经常使用的信号  
 △ . . . 根据需要分配  
 无标记 . . . 不要分配

软件 I/O 输入接点		信号简称	信号名	表数据运转	寸动移动	位置控制模式	速度控制模式	转矩·推力控制模式	内容	I / O 处理周期
模块	位 (bit)									
模块 3	0	IN_EMG	紧急停止	△	△	△	△	△	实行紧急停止时的错误处理请参照 6.1.4 [错误处理设定]。	H
	1	IN_SERVO	伺服指令	○	○	○	○	○	当设定为 ON 时伺服打开。	H
	2	IN_INTERLOCK	连锁指令	△	△				ON 期间，将速度覆盖值设定为零。 (当设定为 ON 时，将中断定位动作且减速停止。再次设定为 OFF，则重新开始向目标位置移动。)	H
	3	IN_OVERRIDE_SEL	速度覆盖 (override) 选择	△	△				切换速度覆盖值。 ON：#45 的倍率被选择。 OFF：#44 的倍率被选择。 当不使用速度覆盖功能时，将该信号设定为 OFF，在 #44=10000 (工厂出货时设定) 下使用。	H
	4	IN_ERR_RESET	出错复位	△	△	△	△		在 ON 边缘，此时产生的可复位错误被复位。	H
	5	(reserve)							(预留)	
	6	(reserve)							(预留)	
	7	(reserve)							(预留)	

软件 I/O 输入接点信号一览表（模块 4～模块 5）

○ . . . 经常使用的信号  
 △ . . . 根据需要分配  
 无标记 . . . 不要分配

软件 I/O 输入接点		信号简称	信号名	表数据运转	寸动移动	位置控制模式	速度控制模式	转矩・推力控制模式	内容	I / O 处理周期																																																		
模块	位 (bit)																																																											
模块 4	0	IN_POSW. 0	位置微调范围选择 0		△	△			选择位置微调范围。针对 IN_POSW 设定状态的有效#Parameter 如下表所示。 在表数据运转实行中, 用表数据设定的微调范围变为有效, 该输入状态不被反应。 <table><tr><th colspan="2">被选择的#Parameter</th><th colspan="3">IN_POSW. □</th></tr><tr><th>编号</th><th>名称</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr><tr><td>#90</td><td>位置微调范围 0</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr><tr><td>#91</td><td>位置微调范围 1</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>#92</td><td>位置微调范围 2</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr><tr><td>#93</td><td>位置微调范围 3</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>#94</td><td>位置微调范围 4</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr><tr><td>#95</td><td>位置微调范围 5</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>#96</td><td>位置微调范围 6</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr><tr><td>#97</td><td>位置微调范围 7</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr></table>	被选择的#Parameter		IN_POSW. □			编号	名称	2	1	0	#90	位置微调范围 0	OFF	OFF	OFF	#91	位置微调范围 1	OFF	OFF	ON	#92	位置微调范围 2	OFF	ON	OFF	#93	位置微调范围 3	OFF	ON	ON	#94	位置微调范围 4	ON	OFF	OFF	#95	位置微调范围 5	ON	OFF	ON	#96	位置微调范围 6	ON	ON	OFF	#97	位置微调范围 7	ON	ON	ON	H
	被选择的#Parameter		IN_POSW. □																																																									
	编号	名称	2	1	0																																																							
	#90	位置微调范围 0	OFF	OFF	OFF																																																							
	#91	位置微调范围 1	OFF	OFF	ON																																																							
	#92	位置微调范围 2	OFF	ON	OFF																																																							
	#93	位置微调范围 3	OFF	ON	ON																																																							
	#94	位置微调范围 4	ON	OFF	OFF																																																							
	#95	位置微调范围 5	ON	OFF	ON																																																							
	#96	位置微调范围 6	ON	ON	OFF																																																							
#97	位置微调范围 7	ON	ON	ON																																																								
1	IN_POSW. 1	位置微调范围选择 1		△	△																																																							
2	IN_POSW. 2	位置微调范围选择 2		△	△																																																							
3	(reserve)						(预留)																																																					
4	IN_PLS_DIRECT	脉冲加权选择			△		通常设定为 OFF 使用。在脉冲加权功能下使用。当设定为 ON 时, 屏蔽功能将旁路。																																																					
5	(reserve)						(预留)																																																					
6	(reserve)						(预留)																																																					
7	(reserve)						(预留)																																																					
模块 5	0	IN_PRM_WR_REQ						(不使用)																																																				
	1	IN_PRM_RD_REQ																																																										
	2	IN_MON_B_CHNG_REQ																																																										
	3	IN_MON_A_CHNG_REQ																																																										
	4	(reserve)						(预留)																																																				
	5	(reserve)						(预留)																																																				
	6	(reserve)						(预留)																																																				
	7	(reserve)						(预留)																																																				

软件 I/O 输出接点信号一览表（模块 0~模块 1）

○···经常使用的信号  
 △···根据需要分配  
 无标记···不要分配

软件 I/O 输入接点		信号简称	信号名	表数据运转	寸动移动	位置控制模式	速度控制模式	转矩·推力控制模式	内容	I / O 处理周期
模块	位 (bit)									
模块 0	0	OUT_DRDY	驱动器准备	○	○	○	○	○	打开电源后在不是错误状态时 ON。 打开电源时使用于程序控制。（参照 6.1.6）	H
	1	OUT_SRDY	伺服准备	○	○	○	○	○	在伺服打开时 ON。	H
	2	OUT_ERR	错误	○	○	○	○	○	在错误发生时 ON。	H
	3	OUT_AXIS_EXE	轴动作中	△	△	△			在使电机动作的时候 ON。但是，在速度控制模式、转矩·推力控制模式下不发挥功能。	H
	4	OUT_OVER	超时信号	△	△	△	△	△	在超速错误时 ON。	H
	5	OUT_OVL	重载信号	△	△	△	△	△	在重载错误时变为 ON。在工厂出货状态下硬件 I/O 逻辑设定变为了“负逻辑”。在此状态下、重载错误发生时输出晶体管变为 OFF。	H
	6	OUT_BUSY	忙	△	△				在表动作运转中或寸动实行中 ON。	H
	7	OUT_JOG_EXE	寸动实行中		△				在寸动实行中 ON。	H
模块 1	0	OUT_0_CODE. 0	代码输出 0	△	△	△	△	△	二进制输出 M 代码。  在 M 代码的输出中 OUT_M_EN 变为 ON。	H
	1	OUT_0_CODE. 1	代码输出 1	△	△	△	△	△		
	2	OUT_0_CODE. 2	代码输出 2	△	△	△	△	△		
	3	OUT_0_CODE. 3	代码输出 3	△	△	△	△	△		
	4	OUT_0_CODE. 4	代码输出 4	△	△	△	△	△		
	5	OUT_0_CODE. 5	代码输出 5	△	△	△	△	△		
	6	OUT_0_CODE. 6	代码输出 6	△	△	△	△	△		
	7	OUT_0_CODE. 7	代码输出 7	△	△	△	△	△		

软件输出信号一览表（模块 2～模块 3）

○ . . . 经常使用的信号

△ . . . 根据需要分配

无标记 . . . 不要分配

软件 I/O 输入接点		信号简称	信号名	表 数据 运转	寸 动 移 动	位 置 控 制 模 式	速 度 控 制 模 式	转 矩 · 推 力 控 制 模 式	内容	I / O 处 理 周 期
模 块	位 (bit)									
模块 2	0	OUT_MODE_EXE	运转中	○					表运转实行中变为 ON。	H
	1	OUT_M_EN	M 代码输出中	△	△	△	△	△	使用 M 功能时分配。 M 代码在用 OUT_O_CODE 输出时变为 ON。	H
	2	(reserve)							(预留)	H
	3	OUT_ORG_FINISH	回原点结束	△					电源打开后如果回原点结束,在电源被切断之前变为 ON。 (再次使之回原点,在回原点结束之前暂且变为 OFF)	H
	4	OUT_COIN	位置微调信号	△		△			位置偏差处于用位置微调范围设定的范围内时 ON。	H
	5	OUT_POS	定位置信号	△	△	△			位置指令被使用在电机上时,变为 OFF。表数据运转时,将位置待微调设定为有效的时候,位置指令结束后,当位置微调信号变为 ON 后,定位信号变为 ON。 外部脉冲指令时,当内部指令缓冲存储器空出后,经过 10ms 后变为 ON。 但是,外部脉冲指令时通常待微调为无效。	H
	6	OUT_AREA. 0	区域信号 0	△	△	△	△	△	使用于区域信号功能。区域信号 0 为 ON 时 ON。	H
	7	OUT_AREA. 1	区域信号 1	△	△	△	△	△	使用区域信号功能。区域信号 1 为 ON 时 ON。	H
模块 3	0	OUT_PRM_WR_END	#Parameter 写入结束						(接点 I/F 时不使用)	
	1	OUT_PRM_RD_END	#Parameter · #Monitor 读出结束						(接点 I/F 时不使用)	
	2	OUT_MON_A_CHNG_END	#Parameter · #Monitor 读出结束						(接点 I/F 时不使用)	
	3	OUT_MON_B_CHNG_END	#Parameter · #Monitor 显示 B 变更结束						(接点 I/F 时不使用)	
	4	OUT_PRM_WR_OK	#Parameter 写入正常						(接点 I/F 时不使用)	
	5	OUT_PRM_RD_OK	#Parameter · #Monitor 读出正常						(接点 I/F 时不使用)	
	6	OUT_MON_A_CHNG_OK	#Parameter · #Monitor 显示 A 变更正常						(接点 I/F 时不使用)	
	7	OUT_MON_B_CHNG_OK	#Parameter · #Monitor 显示 B 变更正常						(接点 I/F 时不使用)	

### (3)硬件 I/O 分配、逻辑设定方法

变更硬件 I/O 的分配时按照以下步骤进行操作。但是，相同的软件 I/O 信号不可以配置成多个硬件 I/O 信号。与各模块、位(Bit)对应的控制器接口的引脚编号请参照下页。

STEP1 用支援工具的[数据管理]选择[I/O]，[I/O 设定]画面显示出来。

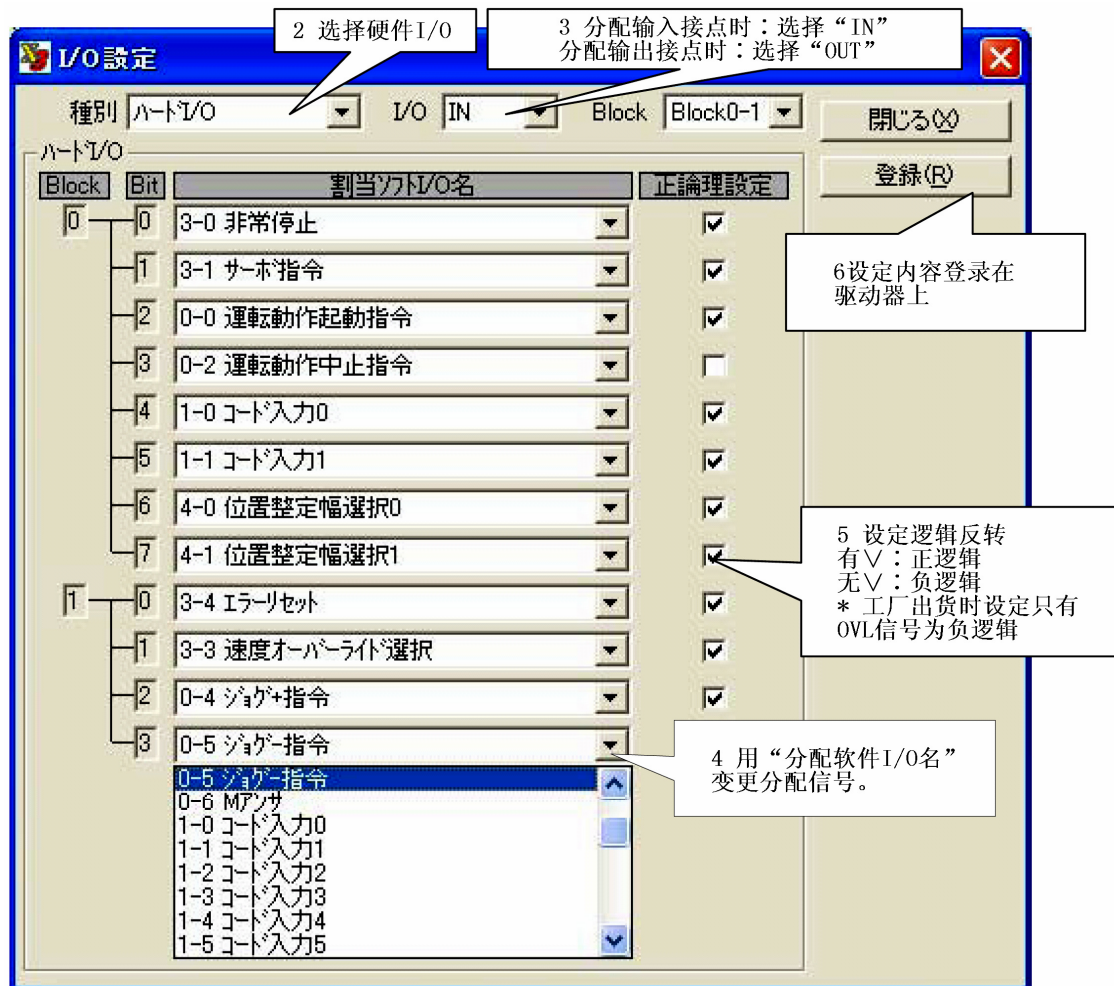
STEP2 用按种类选择[硬件 I/O]。

STEP3 用[I/O]变更输入接点的时候选择[IN]，变更输出接点的时候选择[OUT]。

STEP4 用将要变更的模块/位(Block/Bit)的“分配软件 I/O 名”变更分配信号。

STEP5 根据需要变更逻辑设定。

STEP6 点击[登录]，设定内容被保存在驱动器上。请每个模块都进行登录。



#### 补充

设定逻辑与信号状态的关系如下所示。

<输入接点>

正逻辑：希望设定为符合该信号的含义时，让电流流过输入光电耦合器。

(例) IN\_SERVO：设定为伺服器打开时，让电流流过光电耦合器。

<输出接点>

正逻辑：当变为符合该信号的含义时，输出光电耦合器变为打开状态。

(例) OUT\_DRDY：当已变为驱动器准备时，输出晶体管变为打开状态。



# ■ 硬件 I/O 模块/位(Block/Bit)和控制器接口(CN4)引脚编号的对应表

硬件 I/O 的模块编号和 CN4 的引脚编号如下表所示。

硬件 I/O 工厂出货时设定的分配如下表所示。硬件 I/O 工厂出货时的逻辑设定只有重载信号(OUT\_OVL)为负逻辑。

[硬件 I/O 输入接点]

硬件 I/O 输入接点		引脚编号 (CN4-□)	分配软件 I/O 名 *1		硬件 I/O 逻辑设定*1
模块(Block)	位(bit)		信号简称	信号名	
模块 0	0	19	IN_ERR_RESET	错误复位	正逻辑
	1	20	IN_SERVO	伺服指令	正逻辑
	2	21	IN_START	运动动作起动指令	正逻辑
	3	22	IN_ABORT	运动动作中断指令	正逻辑
	4	23	IN_I_CODE.0	代码输入 0	正逻辑
	5	24	IN_I_CODE.1	代码输入 1	正逻辑
	6	25	IN_POSW.0	位置微调范围选择 0	正逻辑
	7	26	IN_POSW.1	位置微调范围选择 1	正逻辑
模块 1	0	27	IN_VELFREQ_SEL	速度控制波段选择	正逻辑
	1	28	IN_POSFREQ_SEL	位置控制波段选择	正逻辑
	2	29	IN_PLS_DIRECT	脉冲加权选择	正逻辑
	3	30	IN_POSINT_INH	位置控制积分动作禁止	正逻辑

[硬件 I/O 输出接点]

硬件 I/O 输出接点		引脚编号 (CN4-□)	分配软件 I/O 名 *1		硬件 I/O 逻辑设定*1
模块(Block)	位(bit)		信号简称	信号名	
模块 0	0	3	OUT_DRDY	驱动器准备	正逻辑
	1	4	OUT_SRDY	伺服准备	正逻辑
	2	5	OUT_BUSY	忙	正逻辑
	3	6	OUT_OVL	重载信号	负逻辑
	4	7	OUT_OVER	超时信号	正逻辑
	5	8	OUT_COIN	位置微调信号	正逻辑

\*1…工厂出货时的设定。



#### (4) 软件 I/O 初始值设定的变更方法

使用支援工具，设定软件 I/O 输入的初始值。

工厂出货时的软件 I/O 输入的初始值全部都为 OFF。希望变更软件 I/O 输入的初始值时进行以下操作。

STEP1 用支援工具的 [数据管理] 选择 [I/O]，[I/O 设定] 画面显示出来。

STEP2 用按种类选择 [软件 I/O 初始值]。

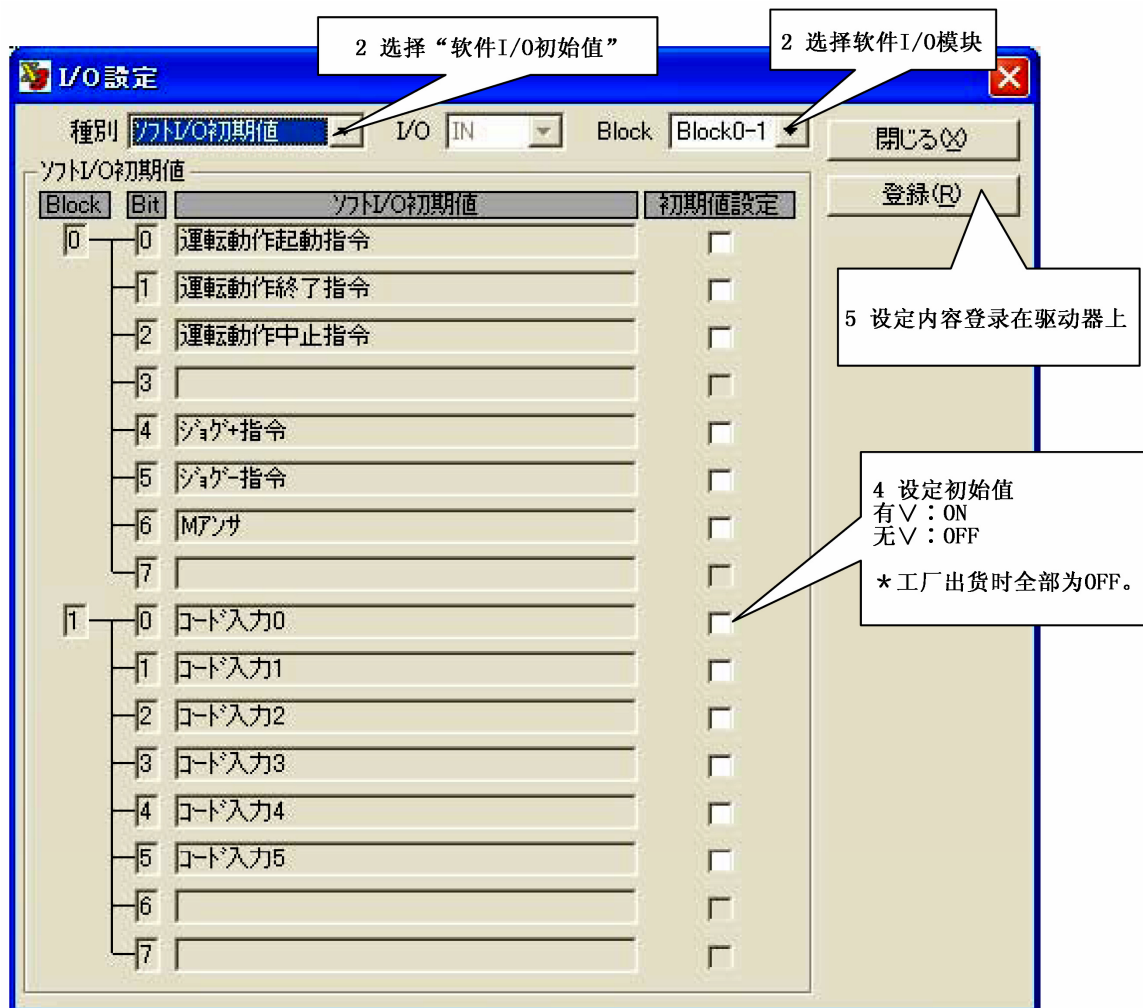
STEP3 从 [模块] 选择希望变更的软件 I/O 模块。

STEP4 检查希望变更的项目的初始值设定。

(设定为 ON 时进行检查)

STEP5 点击 [登录]，设定内容被保存在驱动器上。

驱动器被重新启动。



### 6.1.2 #Parameter · #Monitor

用 #\* \* \* 表现的变量群称为#Parameter · #Monitor。

#Parameter · #Monitor 根据它的编号分类如下。

#Parameter · #Monitor 编号 (#***)	分类	写入/备份	备注
#0~#99	#Parameter	可能	通常可读出、写入。
#100~#109	#Parameter	可能	可自由设定用户，是没有被定义的变数。通常可读出、写入。主要在表数据运转中使用。
#110~#127	#Parameter	可能	通常可读出、写入。 * 反应在功能上是在重新打开电源时。
#300~#427	#Monitor	不可	是为了时刻参照电机和驱动器的状态的读出专用变量。

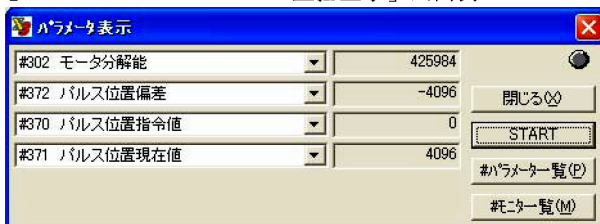
所有的#Parameter · #Monitor 用#\*\*\*表现。可以用表数据参照(读出)该值。此外，关于写入，可以在各种被允许的设定范围内变更(写入)。

#### ■ #Parameter · #Monitor 值的确认

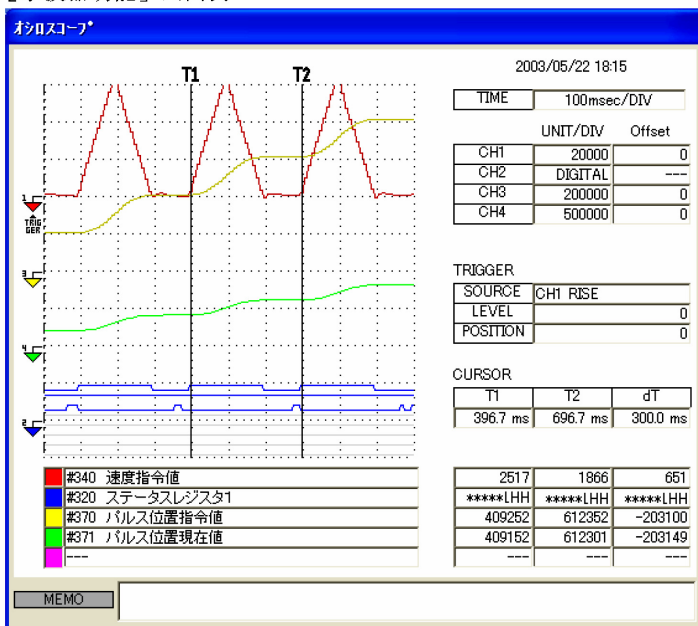
#Parameter · #Monitor 的值可以用支援工具功能的[ #Parameter 显示] 或[示波器功能] 确认。

#Parameter · #Monitor 的种类和它的内容，请参照附录[ #Parameter 明细]、[ #Monitor 明细]。

[ #Parameter · #Monitor 监控显示] 画面例



[示波器功能] 画面例



**(1) #Parameter**

#Parameter 设定使用于电机动作模式或错误发生时的处理、控制系统的调整等各种各样的设定上。请根据需要变更#Parameter 的设定值。除了写入、设定值的确认以外、可以从驱动器向电脑将全部的#Parameter 统一上载，也可以从电脑向该驱动器下载。

**■ 寄存器参数**

在寄存器参数中有系统设定寄存器和错误设定寄存器，多个设定项目用 32 位的二进制表现为一个 #Parameter 编号。

#Parameter 编号	#Parameter 名
# 38	错误处理设定寄存器 1
# 39	错误处理设定寄存器 2
# 98	系统设定寄存器 2
# 99	系统设定寄存器 3
# 110	系统设定寄存器 1

**<设定举例> #98 系统设定寄存器 2**

信号名	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	当前位置值滤波器有效	(Reserve)	速度反馈文件有效	(Reserve)	(Reserve)	位相差延迟补偿文件有效	陷波滤波器2有效	陷波滤波器1有效	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	错误发生时功能有效	启动运转有效
Bit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

按照以上设定时

#98 系统设定寄存器 2 00030002 (16 进位显示)

## ■ #Parameter 的写入方法

#Parameter 的写入方法有以下 3 种。

方法 1) 利用支援工具的 [#Parameter] 画面进行的变更

主要是在电机调整时使用。设定画面按照项目被分开，操作简单。

方法 2) 利用工具的 [终端] 画面进行的变更

主要是在起动时使用。输入直接#Parameter 的设定值。

方法 3) 利用表数据运转进行的变更

利用上位控制设备，通过实行预先已准备的表数据来变更#Parameter。详情请参照 6.4.9#Parameter 变更。



### 补充

如果要进行#Parameter 变更有“设定”和“登录”这样的途径。两者存在着以下的差异。

设定： 变更 RAM 上的#Parameter。如果切断电源，变更的数据将返回变更前的状态。在希望暂时变更#Parameter 时使用。

登录： 变更 EEP-ROM 上以及 RAM 上的#Parameter。即使切断电源也将保持变更内容。在已确定变更内容的时候使用。此外，电机动作时，不接受 [登录]。请在停止中进行。

※ 起动时，驱动器从 EEP-ROM 上读入#Parameter 群到 RAM 上，之后，按照 RAM 上的#Parameter 设定动作。



### 注意

#Parameter 如果登录将被写入 EEP-ROM 内。EEP-ROM 对可以写入的次数有限制。(约 100 万次)

如果超过此限制次数，EEP-ROM 将有可能破损，有时候驱动器将变得不可起动。

当用表动作中的 [#Parameter 变更功能] 进行了#Parameter 的 [登录指定] 时，根据使用模式的不同，有时候可以超过此限制次数。

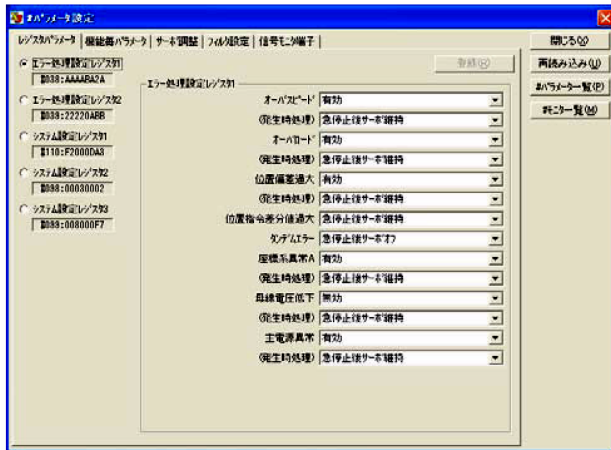
## 方法 1) 利用支援工具的 [#Parameter] 画面进行的变更步骤

从支援工具中点击 [#Parameter], #Parameter 设定画面打开。

请选择每个目的对应的设定画面变更#Parameter。

变更后请务必 [登录]。

关于设定画面的详细情况请参照 8.6.1#Parameter。

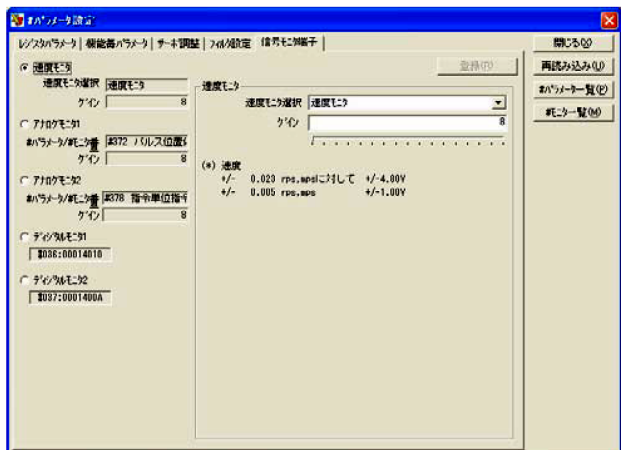


寄存器#Parameter设定画面  
进行寄存器#Parameter的变更。



每个功能的#Parameter设定画面  
与以下功能相关的#Parameter从此画面变更。

- 寸动
- 回原点
- 测试动作
- 自动调整
- INC/ABS定位移动
- 基本设定



伺服调整画面  
使用于伺服调整



信号监控端子设定画面  
选择输出到模拟监控卡中的波形，  
进行输出增益的变更。  
\*为了使用信号监控功能，需要模  
拟监控卡(另售)R7041WC。

## 方法 2) 利用终端画面进行变更的步骤

打开支援工具的[终端]画面,在[#Parameter]画面的输入编辑框控件(Editbox)内进行以下输入。请用半角英文字母输入。

“设定”#Parameter的时候

#○○○=□□ (暂时进行变更。)

“保存”#Parameter的时候

##○○○=□□ (将#Parameter登录在EEP-ROM上。)

统一“登录”“设定值”时

统一“保存”“设定值”时

@16 (被设定在RAM上的数据全部登录在EEP-ROM上。)

输入举例)

#1=5 (设定)

##1=5 (保存)

@16 (打开电源后“设定”的#Parameter全部保存)



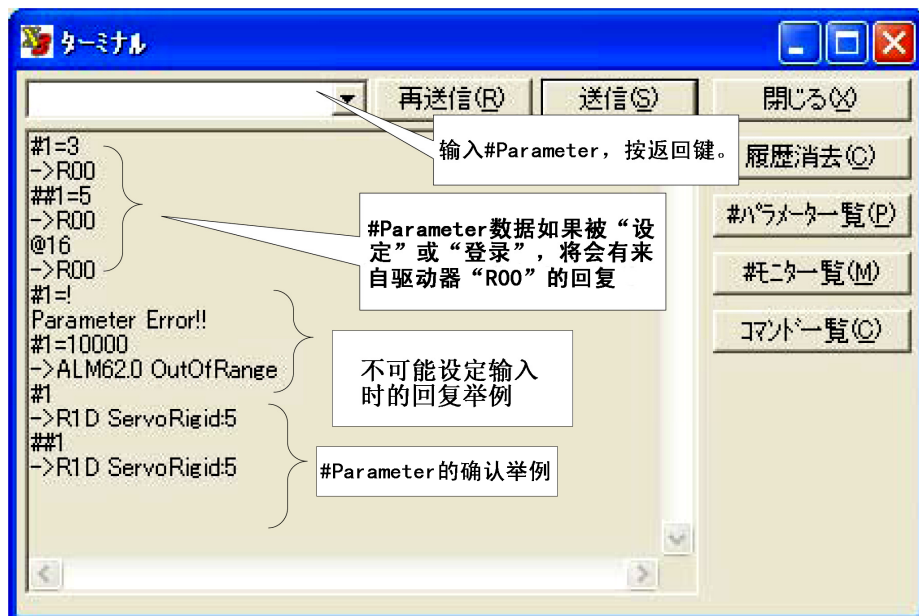
补充

#### #Parameter 的确认方法

确认#Parameter 的设定值或者登录值的时候,如果按照以下输入到输入编辑框控件内,将会有数值回复。

：进行“#1 Parameter 设定值”的确认时: #1

：进行“#1 Parameter 保存值”的确认时: ##1



方法 3) 利用表数据运转进行的变更

请参照 6.4.9 #Parameter 变更。

■#Parameter 的备份方法

详情请参照 8.7.4 统一保存的项目。



**(1) #Monitor**

#Monitor 输出用驱动器取得的电机或驱动器的状态。

用“#Parameter·#Monitor 显示”、“轴信号监控”或“示波器”观察电机和驱动器的状态，使用于参照#Monitor 值利用表数据运转使之动作时。

不能写入。

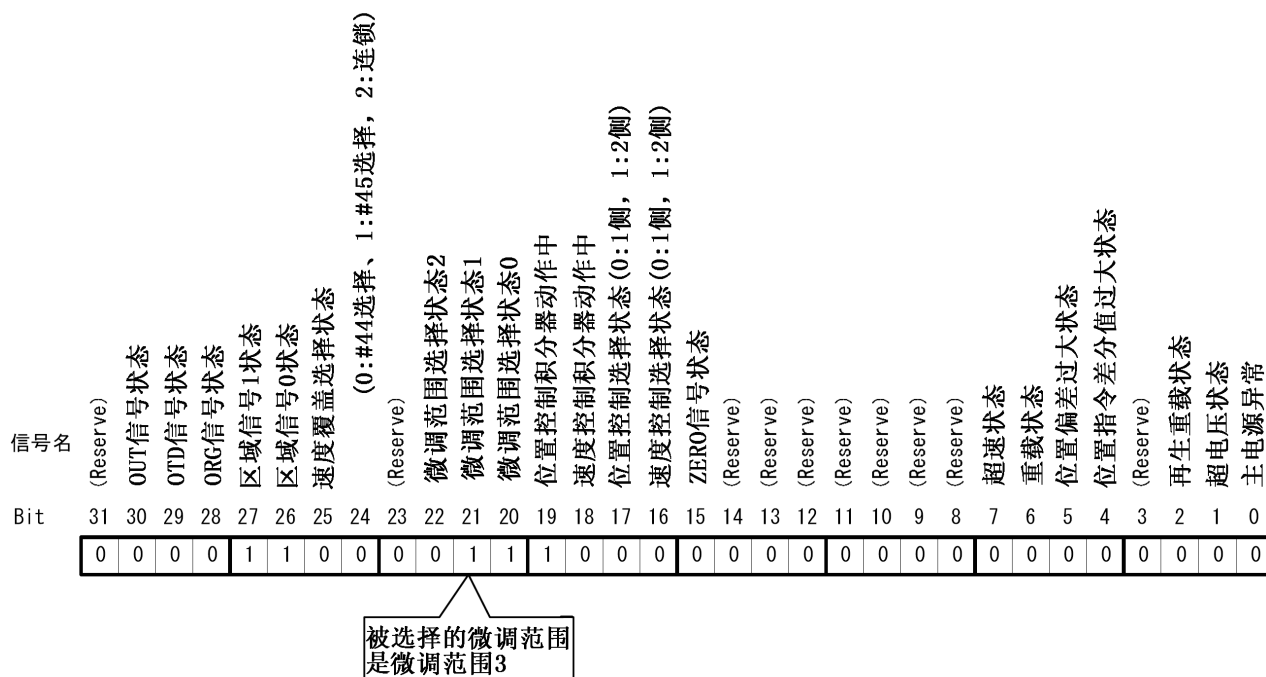
■ **寄存器监控**

寄存器监控中的多个#Monitor 内容被用 32 位的二进制表现为一个#Monitor 编号。(参照下表)此外，状态寄存器可以通过点击支援工具的〔轴信号监控〕使之显示状态。

#Parameter 编号(#**)	#Parameter 名
#300	驱动器代码
#301	电机代码
#310~#313	硬件 I/O 位(bit)输入输出
#314~#317	软件 I/O 位(bit)输入输出
#320~#322	状态寄存器

当#Monitor 值为以下所示时

#321 状态寄存器 2 OC380000 (16 进位显示)





### 6.1.3 操作权限

备有控制器接口和串口 2 个接口。串口中有支援工具、操作显示面板(另售)、操作显示延长面板(可选)。

各种可能的操作项目存在着差异，但主要的操作可利用各自的接口进行。然而，当正在使用一个接口进行操作时，如果在其他的接口上进行相反的操作，将导致正在操作的接口上连接的机器其状态无法管理。为了防止这种状态的发生，请选择接口的操作权限进行操作。以下表示的是各个接口可以进行的操作项目和操作模式的关系。

#### 主操作权限和可以指令的功能

○ . . . 可以指令

× . . . 不可以操作

— . . . 不根据操作模式不可以操作

命令名		主操作权限：		主操作权限：	
		串口侧		控制器接口	
操作项目		串口	控制器接口	串口	控制器接口
M 功能		—	○	—	○
寸动移动指令		# 110 系统设定寄存器 1#Parameter 利用寸动输送选择 RS 侧选择位(bit)选择操作权限			
异常终止		○	○	○	○
停止		○	×	×	○
开始		○	×	×	○
速度控制积分复位		—	○	—	○
速度控制积分动作禁止		—	○	—	○
速度控制波段选择		—	○	—	○
位置控制积分复位		—	○	—	○
位置控制积分动作禁止		—	○	—	○
位置控制波段选择		—	○	—	○
错误代码获得		○	—	○	—
错误复位		○	○	○	○
带清除历史的错误复位		○	—	○	—
速度覆盖选择		—	○	—	○
连锁		—	○	—	○
伺服指令		○	×	×	○
紧急停止指令		—	○	—	○
脉冲加权选择		—	○	—	○
位置微调范围选择		—	○	—	○
原点偏移位置设定		○	×	○	○ * 1
坐标系设定		○	×	○	○ * 1
积分限度自我调整		○	×	○	○ * 1
#Parameter 写入		○	—	○	—
#Parameter · #Monitor 读出		○	—	○	—

\* 1 利用表数据可以发出指令

### (1) 操作权限的选择方法

打开电源时的主操作权限，通常为控制器接口。

#### ①从控制接口端向串口通信端切换的时候

方法 1) 可以在用支援工具打开〔运转〕画面时选择主操作权限。

方法 2) 可以利用同一〔运转〕画面的切换键选择。

方法 3) 用终端画面发行@ 5 : 0。

#### ②从 RS 通信端向控制器接口端切换时

方法 1) 可以利用支援工具下的〔运转〕画面切换键进行选择。

方法 2) 用终端画面发行@ 5 : 1。



#### 注意

从支援工具打开〔运转〕对话框时，只有当主操作权限在控制器端时才会显示出是否选择在串口通信侧的信息框。

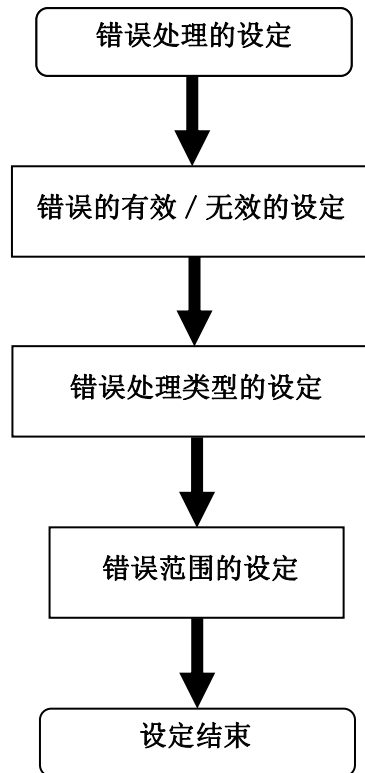
但是，在关闭〔运转〕对话框时，主操作权限将不会返回到原来状态。需要继续从控制器接口进行控制的时候请有意识地进行切换。

#### 6.1.4 错误发生时的处理设定

当发生了错误时，错误处理的方法随着该错误内容的不同而不同。（参照附录 3 [错误代码明细]，此外，错误中的一部分，可以选择错误发生时驱动器的动作。请在参照 [2.8 错误发生时的停止功能] 的基础上，配合装置的规格选择适当的错误处理方法，设定#Parameter。

可以设定的错误请阅读下页表 [错误处理相关#Parameter] 和 [错误处理类型]。

用户可以解除错误发生时的处理设定#Parameter，但必须承担相关的责任。



##### 错误的有效 / 无效设定

设定为无效的时候，即使满足了错误条件也不会出现错误。

##### 错误处理的类型设定

设定错误检出后驱动器的动作。在速度控制模式以及转矩·推力控制模式下，当已设定为错误有效的时候，不论类型设定如何将切断模拟指令输出，对驱动器的速度指令值或转矩指令值为零。此外，为了切断输入，其控制和 [紧急停止] 设定相同。停止后的伺服器状态设定遵照错误处理的类型设定进行。

##### 错误范围的设定

设定错误发生时的位置、速度范围等。

错误处理相关#Parameter

错误名称	错误代码	错误有效 / 无效设定	错误处理的类型设定	错误范围的设定
超速	24.0	错误处理设定寄存器 1	错误处理设定寄存器 1	
重载	22.1 22.2	错误处理设定寄存器 1	错误处理设定寄存器 1	—
位置偏差过大	23.0	错误处理设定寄存器 1	错误处理设定寄存器 1	#18 (正方向) #19 (负方向)
位置指令差分值过大	31.0	错误处理设定寄存器 1	错误处理设定寄存器 1	—
坐标系异常 A	16.1	错误处理设定寄存器 1	错误处理设定寄存器 1	—
母线电压低下	20.3	错误处理设定寄存器 1	错误处理设定寄存器 1	—
主电源异常	21.0	错误处理设定寄存器 1	错误处理设定寄存器 1	—
硬件超程	42.0 43.0	错误处理设定寄存器 2	错误处理设定寄存器 2	用靠近传感器的位置设定
软件超程	44.0 45.0	错误处理设定寄存器 2	错误处理设定寄存器 2	#42 (正方向) #43 (负方向)
电机脉冲异常	18.0	错误处理设定寄存器 2	错误处理设定寄存器 2	—
接口紧急停止	46.2	错误处理设定寄存器 2	错误处理设定寄存器 2	—

错误处理类型

错误处理类型	动作
减速停止后伺服维持	停止减速。停止后维持伺服打开。
减速停止后伺服关闭	停止减速。停止后伺服关闭。
紧急停止后伺服维持	紧急停止后维持伺服打开。减速时间用#80“紧急停止减速时间”决定。
紧急停止后伺服关闭	紧急停止后伺服关闭。减速时间用#80“紧急停止减速时间”决定。
即刻伺服关闭	伺服马上关闭。

**危险**

当选择了〔即刻伺服关闭〕时，有时候会空走。必须利用外部系统使用制动器等，采取安全对策。

**危险**

当进行伺服减速的设定发生错误的时候，即使是在之前或者伺服正在减速中发生了以下错误，将会变为伺服即刻关闭，并且不能使用伺服减速。

- 4.0 看门狗(watchdog)错误
- 15.\* 编码器错误
- 20.1 超电压
- 20.2 IPM 故障、电流变换器检知
- 20.4 低电压(伺服关闭等级)
- 20.5 A 相, B 相实际电流监视
- 25.\* 再生异常
- 30.0 伺服未准备好

## (1) #Parameter 设定

Step1 根据支援工具的主菜单进行选择。

Step2 选择 [寄存器#Parameter]。

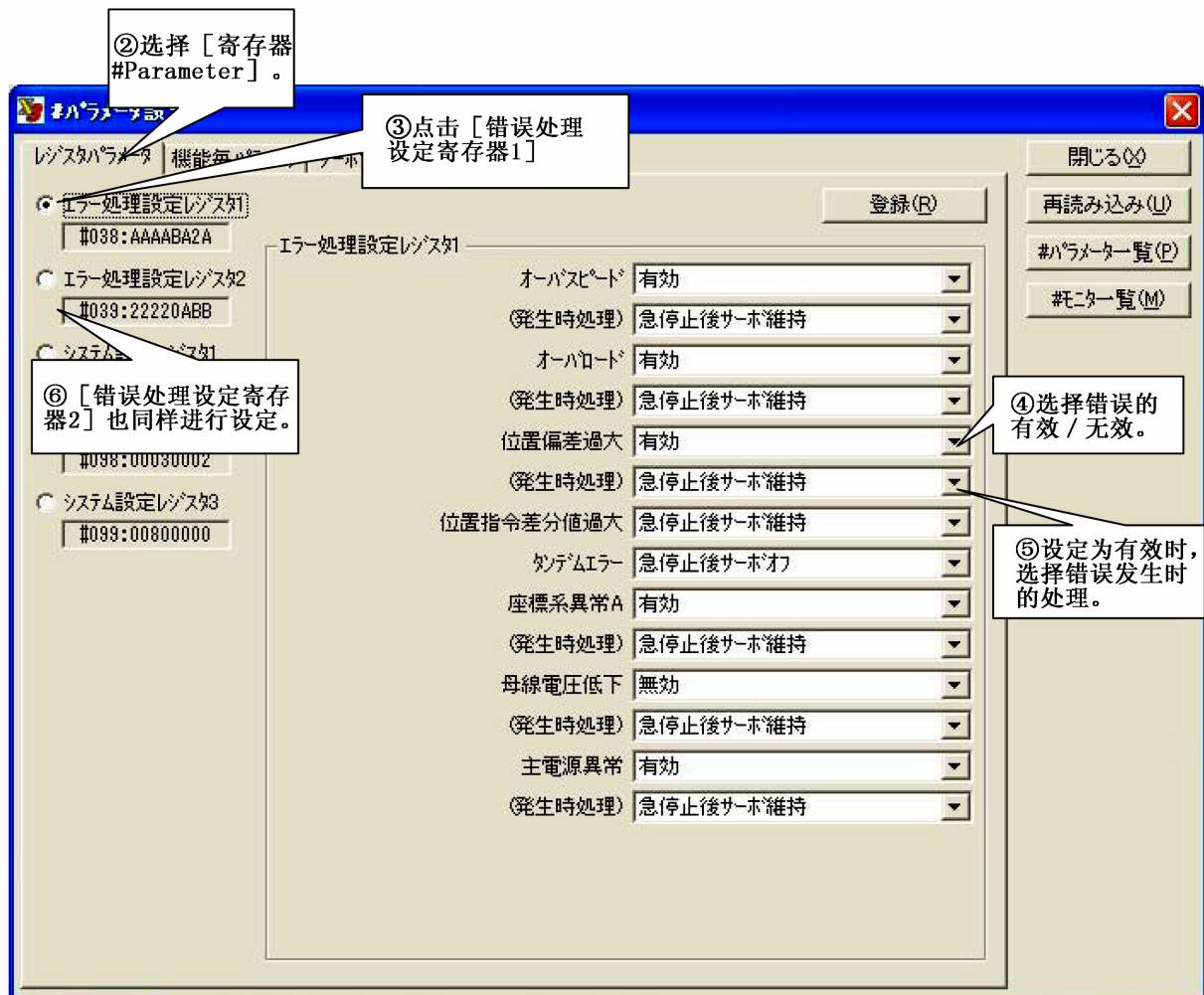
Step3 如果选择 [错误处理设定寄存器 1] 设定画面将显示出来。

Step4 选择各错误的有效 / 无效。

Step5 将错误设定为有效时，选择错误发生时的处理。

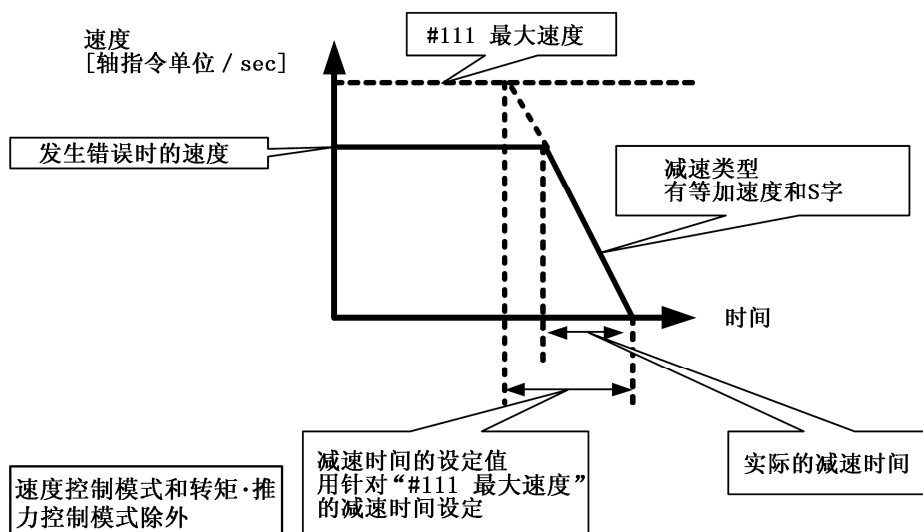
Step6 即使是 [错误处理设定寄存器 2] 也同样进行设定。

Step7 设定结束后按登录。



针对各控制模式错误发生时的停止方法

			利用内置控制器控制		利用外部控制器控制		
			表数据运转	寸动运转	位置控制模式	速度控制模式	转矩·推力控制模式
减速方法	紧急停止	减速时间	用“#80 紧急停止减速时间”设定	用“#80 紧急停止减速时间”设定	用“#80 紧急停止减速时间”设定	发生错误后，马上切断输入，向驱动器发出的速度指令视作零。	发生错误后，马上切断输入，向驱动器发出的转矩·推力指令视作零。
		减速形状	用表数据设定的减速形状	用“#Parameter”系统设定寄存器 3”设定的减速类型	用等加速度减速		
	减速停止	减速时间	用表数据设定的减速时间	用“#Parameter”系统设定寄存器 3”设定的减速时间	用“#76 减速时间0”设定		
		减速形状	用表数据设定的减速形状	用“#Parameter”系统设定寄存器 3”设定的减速类型	用等加速度减速		



补充

紧急停止减速时间(#80)的设定目标

为了尽快停止减速，减速转矩按照 100% 计算。

(请将下式作为参考。)

此外，在 S 型加速、S 型减速时，输入等加速时 1.5 倍左右的值。

t: 减速时间 [sec]

JM: 电机的转子惯量(参照 2.1 标准规格)[kgm<sup>2</sup>]JL: 负载惯量[kgm<sup>2</sup>]

v: 速度 [rps]

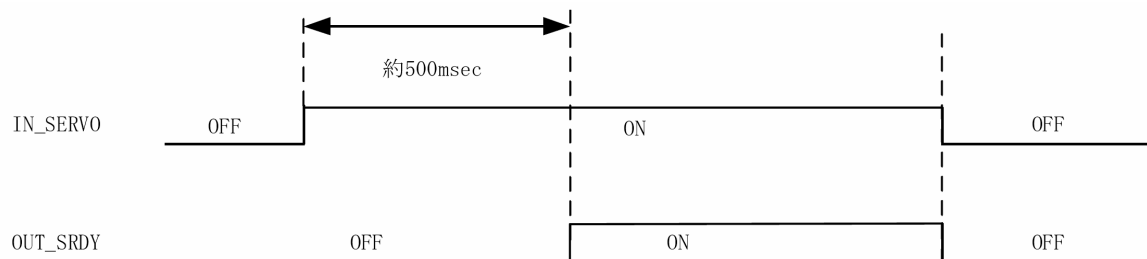
T: 电机的最大转矩 [Nm]

$$t = \frac{(JM + JL) \times 2\pi V}{T}$$

### 6.1.5 伺服打开的指令方法

伺服打开方法有将控制器接口的 IN\_SERVO 设定为 ON 的方法和用串口指令伺服打开的方法。打开电源后 IN\_SERVO 变为 ON 时的伺服状态迁移请参照 6.1.6 电源打开时的程序控制方法。

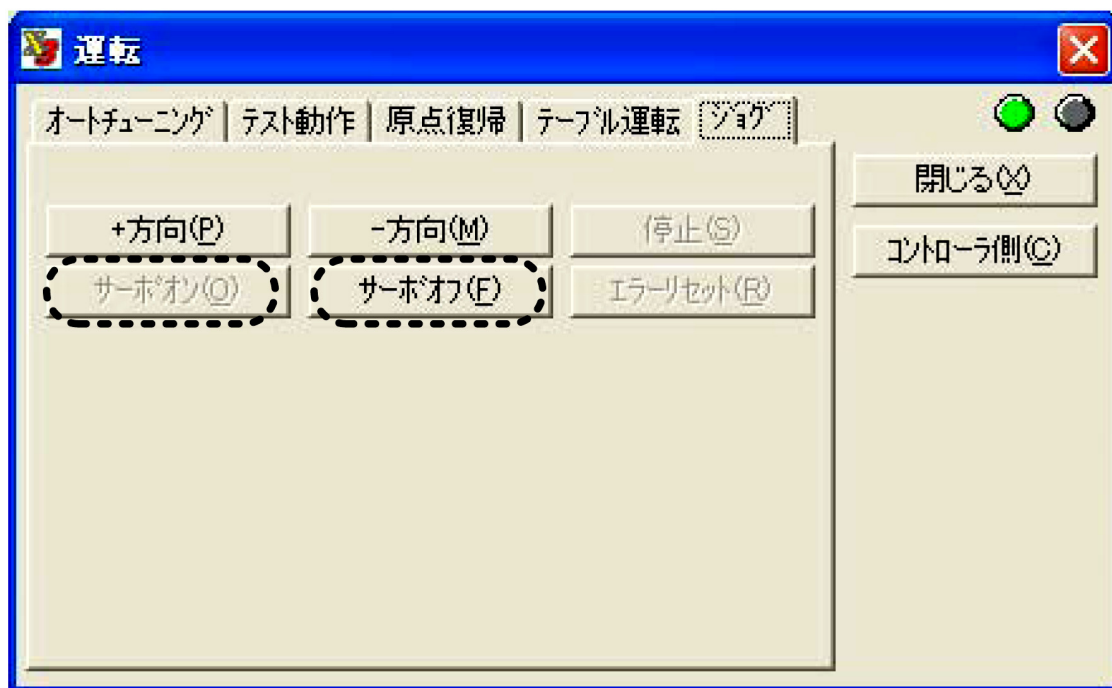
#### (1) 利用控制器接口发出伺服指令的时候



\*在没有进行伺服调整的状态下，即使打开伺服，电机的保持转矩还是会变得非常低。

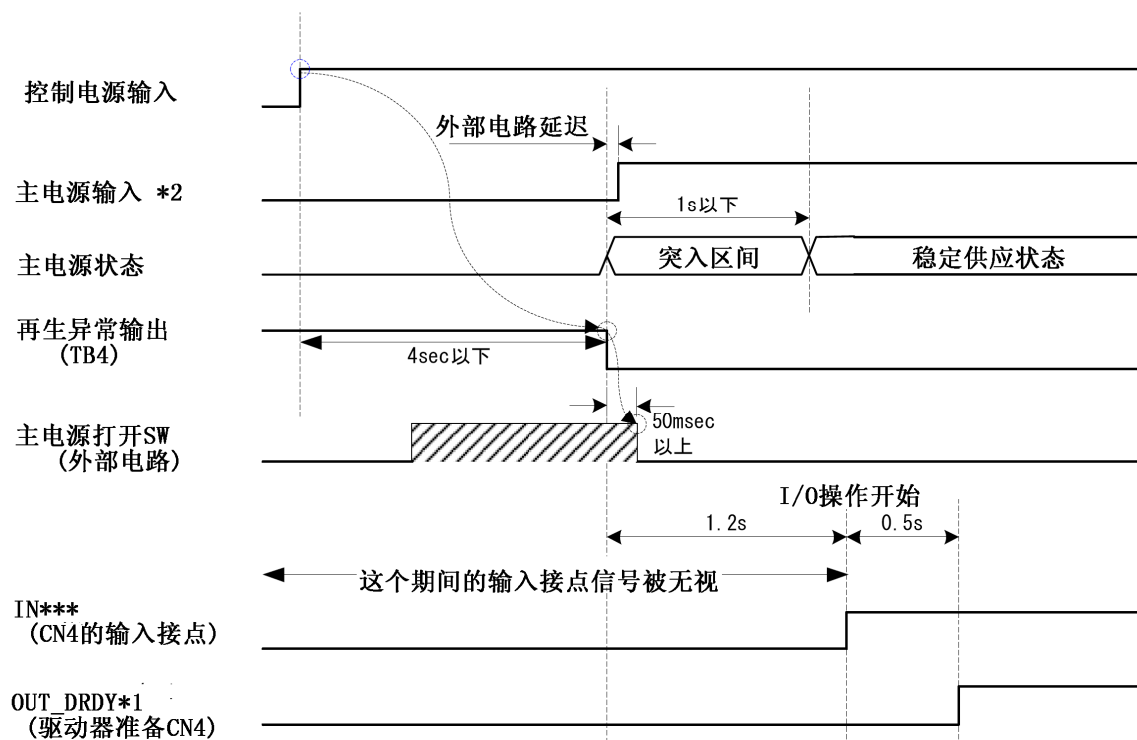
#### (2) 利用支援工具发出伺服指令的时候

按支援工具的 [运转] 画面上的 [伺服打开]，伺服被打开。要设定为伺服关闭时，按 [伺服关闭]。



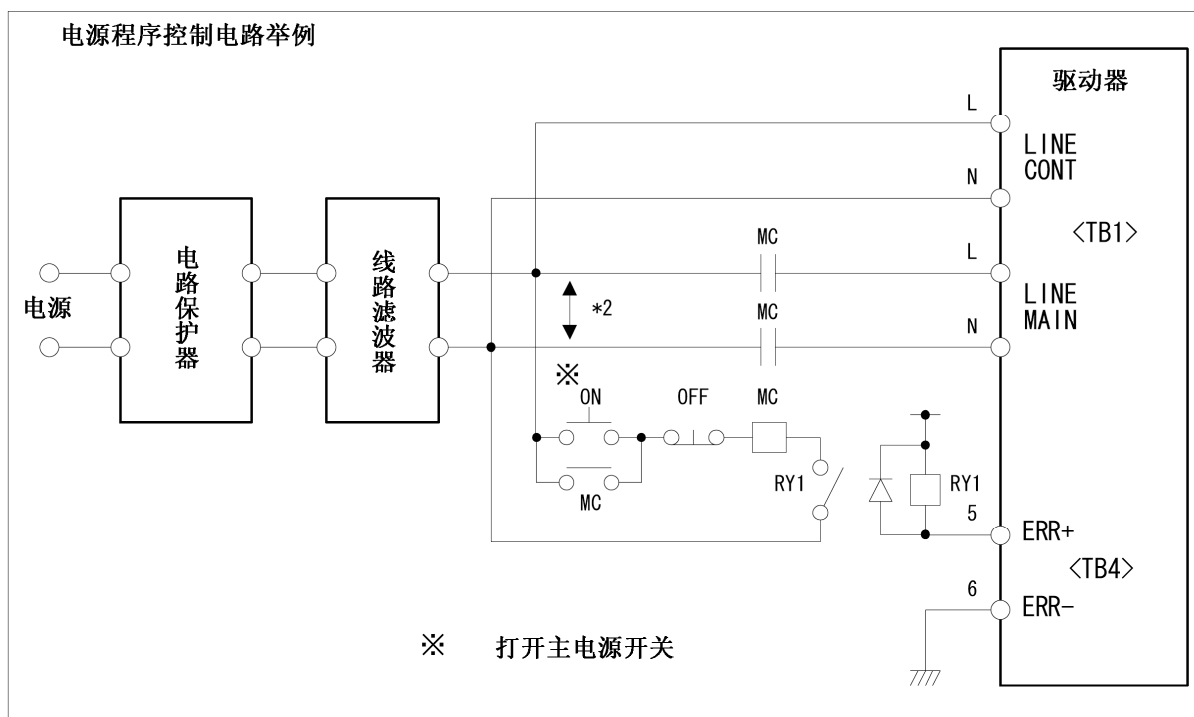
### 6.1.6 电源打开时的程序控制方法

电源打开时的程序控制方法请参照以下的时间图进行。



\*1 逻辑设定为正逻辑，是打开电源后不发生错误时的波形。

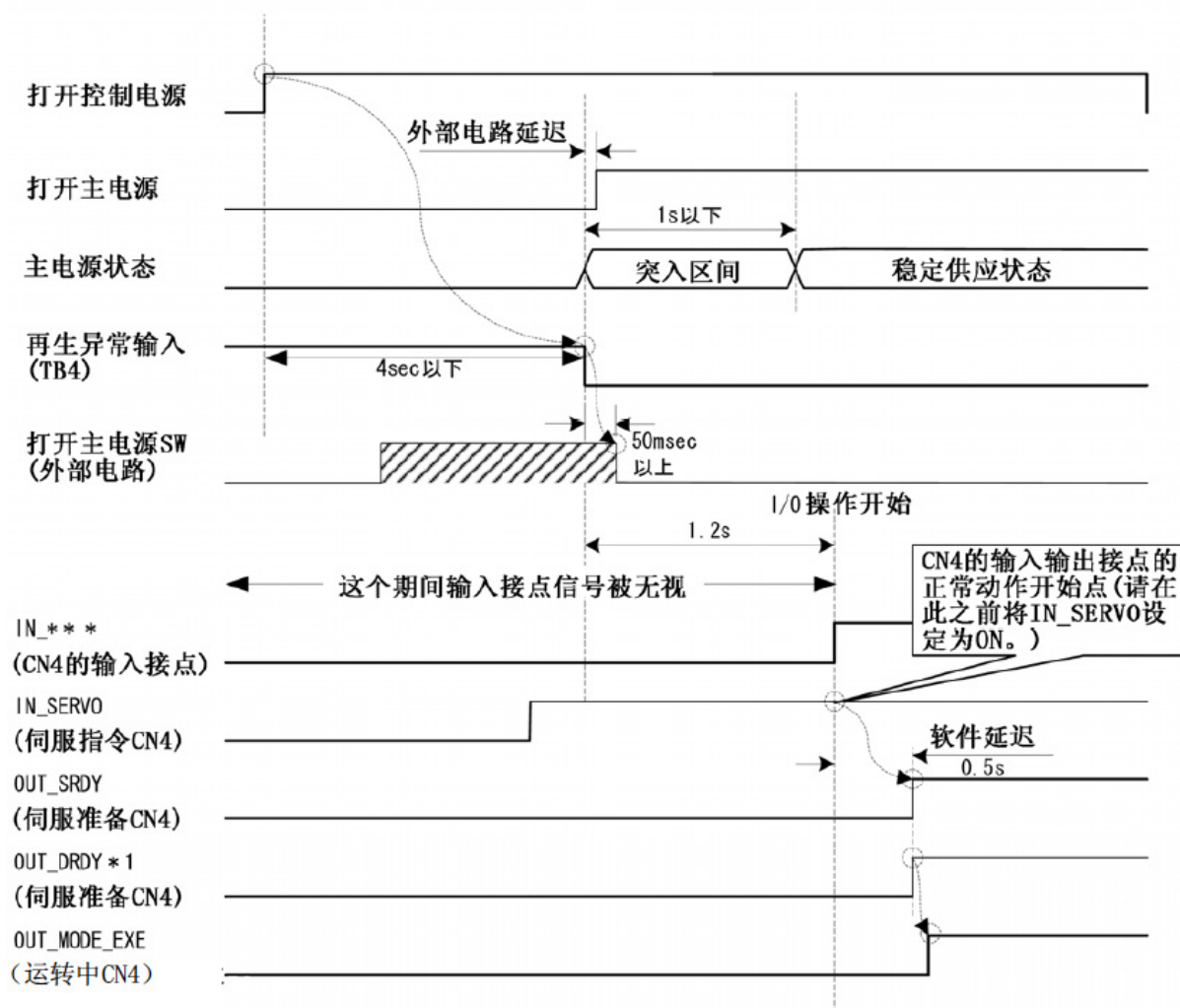
\*2 用时间图表示在下图位置的时间。





## ● 起动运转时的程序控制

通过表数据运转使用起动运转的时候，电源打开后的程序控制请按照以下的时间表进行。



### 6.1.7 坐标系

#### (1) 回转坐标系和直线坐标系

坐标系分为回转坐标系和直线坐标系。请对应系统的规格选择。工厂出货时为回转坐标系。在回转坐标系下使用的时候，软件超程功能无效。

回转坐标系的坐标从 0 开始(定标数据-1)表示，电机旋转一周后回到原点的坐标值返回 0。直线坐标系即使从原点开始旋转一周以上也不会回到 0，位置将被累积计算。

<回转坐标系和直线坐标系的变更方法>

step1 在支援工具的主菜单中选择 [#Parameter]。

step2 按照 [寄存器#Parameter]、[系统设定寄存器 1] 的顺序打开画面。

step3 从 [系统设定寄存器] 中用 [坐标系选择] 进行选择。

#### ■回转坐标系

回转坐标系的坐标范围如以下所示。

指令单位: 0~ (#112 的值-1)

脉冲: 0~(#113 的值-1)

#112: 定标数据(指令单位端)

#113: 定标数据(脉冲端)

#### ■直线坐标系

直线坐标系的坐标范围有以下限制。

指令单位:

+端限制值:  $2147483647 \frac{\#112}{\#113}$  和 999999998 中小的一方

-端限制值:  $-2147483647 \frac{\#112}{\#113}$  和 -999999998 中大的一方

脉冲:

+端限制值:  $2147483647$  和  $999999998 \frac{\#113}{\#112}$  中小的一方

-端限制值:  $-2147483647$  和  $-999999998 \frac{\#113}{\#112}$  中大的一方



补充

在直线坐标系下使用的时候，如果指令单位指令值超过了坐标系限制范围，将会出现软件超程错误。(ERR44.0 +方向软件超程、ERR45.0 -方向软件超程)

## (2) 坐标系方向的设定

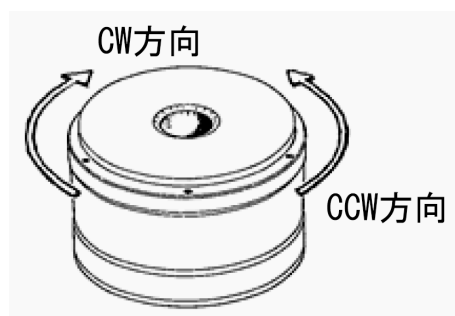
可以使电机的回转方向和转矩・推力控制模式时的转矩输出方向反转。

<设定方法>

STEP1 用支援工具的主菜单选择 [#Parameter]。

STEP2 按照 [寄存器#Parameter]、[系统设定寄存器 1] 的顺序打开画面。

STEP3 从 [系统设定寄存器 1] 中用 [坐标系正方向设定] 设定回转方向。



相对于 [坐标系正方向设定状态] 的回转方向(转矩・推力控制模式下的输出转矩方向)

	坐标系正方向设定：顺方向		坐标系正方向设定：反方向	
	CW 方向	CCW 方向	CW 方向	CCW 方向
寸动(Jog)移动	IN_JOG_UP	IN_JOG_DN	IN_JOG_DN	IN_JOG_UP
表数据运转	+方向	-方向	-方向	+方向
位置控制模式	+方向	-方向	-方向	+方向
速度控制模式	正电压	负电压	负电压	正电压
转矩・推力控制模式	正电压	负电压	负电压	正电压

工厂出货时的设定是 [坐标系正方向设定：顺方向]。

### (3) 齿论比变换

通过使用变换功能可以自由设定通过控制器接口。

单位系由指令单位坐标系和脉冲单位坐标系 2 种构成。

上位控制器和驱动器间的坐标系为指令单位坐标系，驱动器和电机间的坐标系为脉冲坐标系。

变换时设定此 2 种单位系的变换比率。

变换式设定为下式。

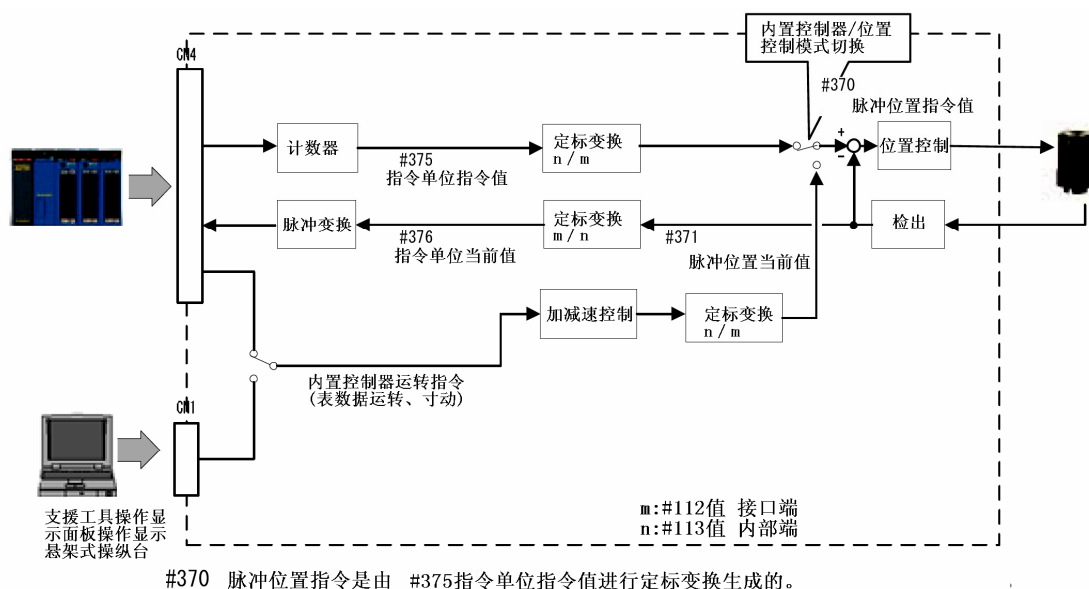
如果改变定标数据的设定值，反馈脉冲的比率也会随之改变。

### 定标变换式

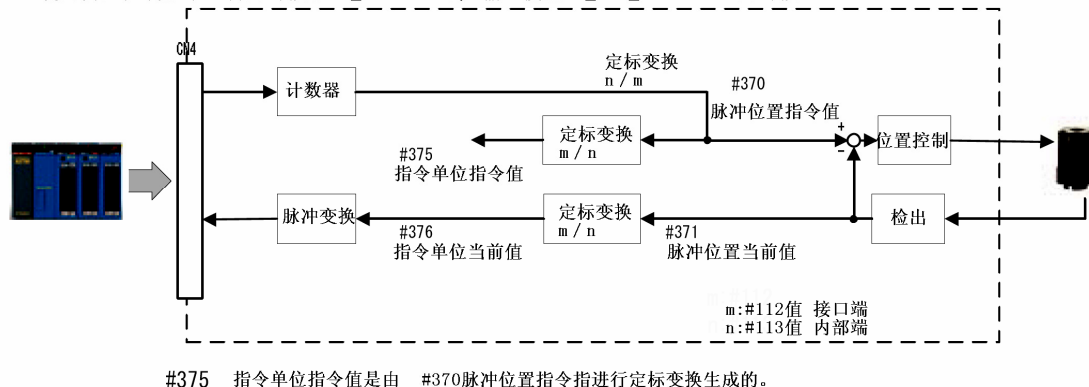
$$\text{脉冲} = \frac{\text{\#113 定标数据 (脉冲端)}}{\text{\#112 定标数据 (指令单位端)}} \times \text{指令单位}$$

使用内置控制器正在运转的时候(OUT\_BUSY ON)

使用内置控制器未运转的时候(OUT\_BUSY OFF)，输入接点 IN\_PLS\_DIRECT OFF 的时候

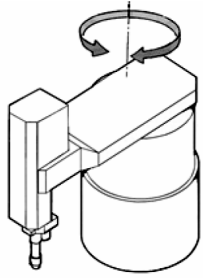


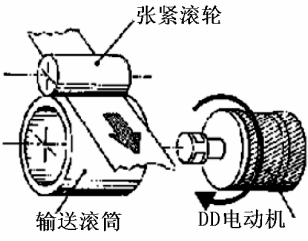
使用内置控制器未运转的时候(OUT\_BUSY OFF)，输入接点IN\_PLS\_DIRECT ON的时候



## &lt;电子齿轮设定举例&gt;

工厂出货时的定标数据设定值如下表所示。请对应系统进行设定。

	角度指令	最大分辨率	等分割指数
用途	 桌面、机臂等		
#112 定标数据(指令单位端)	360000	电机分辨率	500000
#113 定标数据(脉冲端)	电机分辨率	电机分辨率	电机分辨率
电机移动量	1 指令单位:1/1000 度	1 指令单位:电机分辨率的 1 脉冲	100000 指令单位:72deg

	滚轮送料机
用途	 张紧滚轮 输送滚筒 DD电动机
#112 定标数据(指令单位端)	输送滚筒的周长 [ $\mu\text{m}$ ]
#113 定标数据(脉冲端)	电机分辨率
电机移动量	1 指令单位: $1\mu\text{m}$

工厂出货时状态的齿轮数据值

电机型号	编码器分辨率	#113 定标数据 (脉冲单位端)	#112 定标数据 (指令单位端)
DM1A-□□□	4096000	4096000	1024000
DM1B-□□□	2621440	2621440	655360
DM1C-□□□	2621440	2621440	655360
DR1A-□□□	1638400	1638400	819200
DR1B-□□□	1015808	1015808	507904
DR1E-□□□	1228800	1228800	614400
DM5B-□□□	557056	557056	278528
DM5C-□□□	425984	425984	212992
DM5E-□□□	638976	638976	319448

当变更了#112、#113 时，驱动器电源重新启动后变更数据有效。

## 6.1.8 基本控制模式

## (1) 基本控制模式的种类

可以选择利用外部控制器进行的控制和利用内置控制器的控制。动作的种类如下表所示。  
利用内置控制器可以控制各种运动模式。(参照下页)

		动作	参照章	动作内容	指令方法	控制方式	
						位置控制	速度控制
驱动器 内置 控制器	表 数 据 运 转	寸动(Jog)	6.3	进行寸动移动。	来自串口的指令	I-P 控制或者比例积分控制	比例控制或者比例积分控制
		回原点	6.4.5	进行回原点移动。			
		自动调节	6.4.3	使用在伺服调整上。			
		测试动作	6.4.4	使用在伺服调整上。			
		INC 定位置移动	6.4.7	进行增量(相对位置)的定位。			
		ABS 定位置移动	6.4.6	进行绝对(绝对位置)的定位移动。			
外部 控制器	位置控制模式		6.5.1	进行位置控制。	来自控制器接口的脉冲列指令	无效	无效
	速度控制模式		6.5.2	进行速度控制。	来自控制器接口的模拟电压指令		
	转矩·推力控制模式		6.5.3	进行转矩·推力控制。			

控制模式和输入指令

控制模式	输入指令		
	内置控制器(寸动、表数据运转)	A_CMD 模拟指令输入	PUA_IN、SDB_IN 位置指令脉冲输入
位置控制模式	实行内置控制器的指令	指令无效	实行脉冲列控制
速度控制模式		实行速度控制	指令无效
转矩・推力控制模式		实行转矩・推力控制	

在脉冲列或输入模拟电压进行控制的状态下实行内置控制器指令时，实行中的脉冲列 / 利用模拟电压进行的控制即刻被中断，变为实行内置控制器的动作。内置控制器控制的动作一旦结束，与此同时脉冲列 / 利用模拟电压进行的控制将会重新开启。内置控制器控制的动作在执行期间不受输入的脉冲列 / 模拟电压的影响。

## (2) 控制模式的选择

STEP1 选择支援工具的 [#Parameter]。

STEP2 选择系统设定寄存器 1。

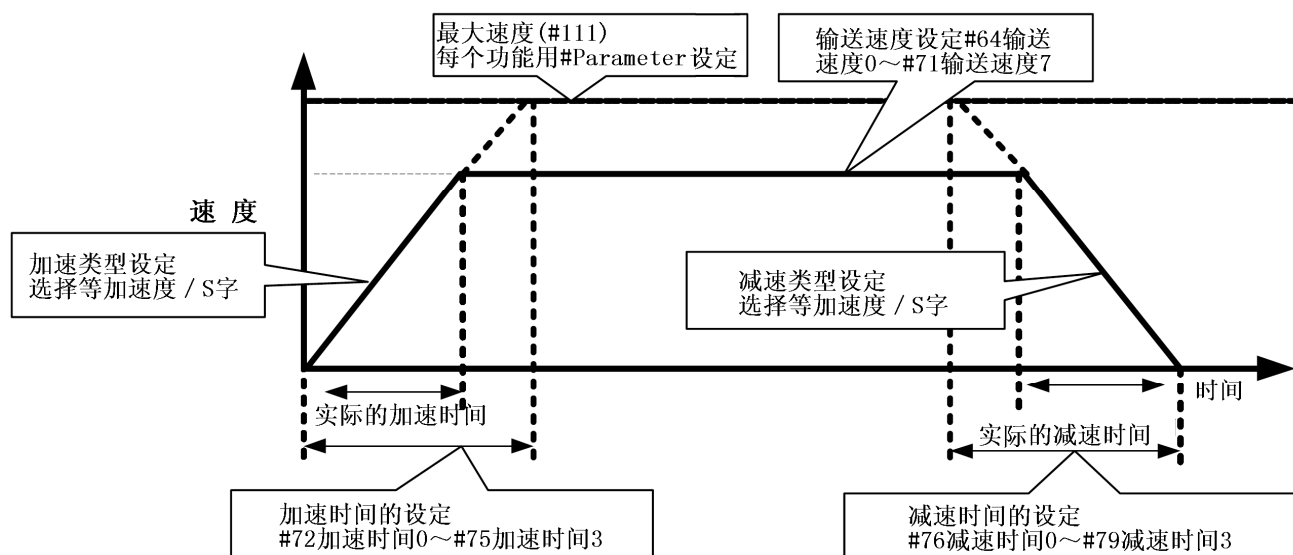
STEP3 选择控制模式。

STEP4 选择控制方式。

### 6.1.9 速度曲线

利用内置控制器(寸动移动、表数据运转)控制时,可以分别对加速时间、减速时间、输送速度、加速类型和减速类型进行#Parameter 设定 / 保存。

此外,通过使用速度覆盖功能,可以在移动中将速度切换成实时处理。(实时处理速度覆盖功能)  
电机的最大速度用“#111 最大速度”可以设定,但上限受电机固有值(参照 2.1 标准规格)的限制。  
受限制后的值显示在#305 最大速度监控器上。



速度曲线设定项目

	寸动移动	表数据运转 (ABS 定位置 / INC 定位置 / 回原点)
减速类型	用“系统设定寄存器 3”选择 S 字或等加速度。	用“表数据”选择 S 字或等加速度。
加速类型	用“系统设定寄存器 3”选择 S 字或等加速度。	用“表数据”选择 S 字或等加速度。
减速时间	每个功能可以在#Parameter 设定画面设定/登录 4 个以下。( #76 减速时间 0~#79 减速时间 3 ) 用“系统寄存器 3”从#Parameter(#76 减速时间 0~#79 减速时间 3)中选择。	每个功能可以在#Parameter 设定画面设定/登录 4 个以下。( #76 减速时间 0~#79 减速时间 3 ) 用“表数据”从#Parameter(#76 减速时间 0~#79 减速时间 3)中选择。
加速时间	每个功能可以在#Parameter 设定画面设定/登录 4 个以下。( #72 加速时间 0~#75 加速时间 3 ) 用“系统寄存器 3”从#Parameter(#72 加速时间 0~#75 加速时间 3)中选择。	每个功能可以在#Parameter 设定画面设定/登录 4 个以下。( #72 加速时间 0~#75 加速时间 3 ) 用“表数据”从#Parameter(#72 加速时间 0~#75 加速时间 3)中选择。
输送速度	每个功能可以在#Parameter 设定画面设定/登录 8 个以下。( #64 输送速度 0~#71 输送速度 7 ) 用“系统设定寄存器 3”从#Parameter(#64 输送速度 0~#71 输送速度 7)中选择。	每个功能可以在#Parameter 设定画面设定/登录 8 个以下。( #64 输送速度 0~#71 输送速度 7 ) 用“表数据”从#Parameter(#64 输送速度 0~#71 输送速度 7)中选择。



## (1) 功能说明

## ■ 输送速度(#64 输送速度 0~#71 输送速度 7)

设定输送速度。会有由于移动距离或加减速时间的原因，而达不到速度的情况。设定值设定在#305最大速度值以下。

## ■ 加减速时间(#72 加速时间 0~#75 加速时间 3 / #76 减速时间 0~#79 减速时间 3)

设定相对最大速度的加速时间 / 减速时间。

因此，在进行没有达到最大速度的动作时，实际的加速 / 减速时间和设定的加速 / 减速时间不同。

加减速设定是以〔达到最大速度时所用的时间〕来设定。为此，即使变更〔速度〕加速度 / 减速度也是固定的。

### 加减速时间(#72~#79) 设定的标准

加减速时间的设定参考下式。

(S字加速 / 减速的时候，需要下式的计算值1.5倍左右的加速 / 减速时间。)

$$t = \frac{(JM + JL) * 2 \pi v}{0.8 * (T - Tx)}$$

t: 加速时间 / 减速时间 [sec]

JM: 电动机的转子惯量 (参照2.1标准规格) [kgm<sup>2</sup>]

JL: 负荷惯量 [kgm<sup>2</sup>] (自动调节实行后请参照#0。)

v: 最大速度 [rps] (#305最大速度变换为 [rps] 的值)

T: 电动机的最大转矩 [Nm]

Tx: 与电动机输出转矩方向相反的外界干扰转矩 [Nm]

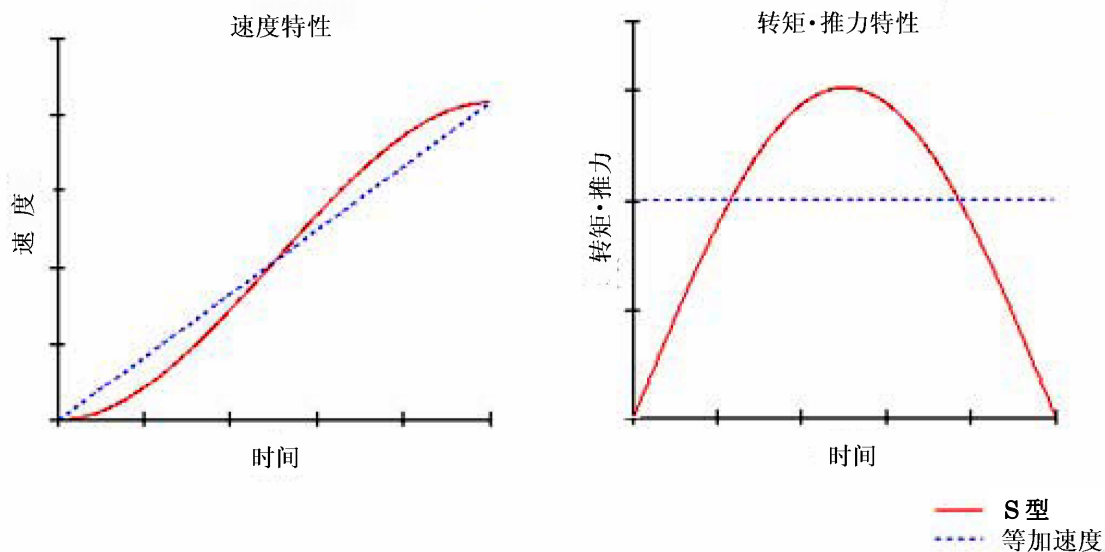
0.8: 裕度

## ■加速 / 减速类型

寸动、回原点的时候，用系统设定寄存器 3 设定；INC 定位移动或 ABS 定位移动时用表数据设定。

作为加速 / 减速的类型，选择等加速度或 S 型。下图显示了各个的速度特性、转矩·推力特性。如果选择等加速度，可以快速地加减速，但是带给机器的振动变大。如果选择 S，动作变得顺畅，可以减少带给机器的振动。因此，很多时候微调时间会变短而加速 / 减速时间会延长。

加速类型和速度形状以及加速度形状



注意

转矩·推力特性的最大值如果超过电机的最大转矩·推力将产生位置偏差，会很容易产生摆动等控制不稳定现象。

加减速时间请参考 [加减速时间设定的目标] 进行设定。

**(2) #Parameter 设定**

Step1 从支援工具的主菜单点击 [#Parameter]。

Step2 点击 [各功能的#Parameter]，显示出设定画面。

Step3 选择要设定的“功能”。

Step4 点击要设定的#Parameter。

Step5 将设定值输入设定框，按回车键。

Step6 将需要变更的#Parameter 全部改写，最后点击 [登录]，保存#Parameter。

Step7 指定实际需要使用的#Parameter。

对于象输送速度#Parameter 一样存在着多个(#64~#71)编号时，需要在实际动作时指定使用哪个编号的#Parameter。

寸动移动的时候，用“系统设定寄存器 3”画面设定。

表数据运转的时候用各表数据画面设定。

**速度曲线相关的#Parameter 设定画面**

**③选择功能**

**②选择各功能#Parameter**

**⑥改写需要的#Parameter 后登录**

**⑤确认已选择的#Parameter 的数据已被显示。点击该编辑框控件。**  
输入#Parameter的设定值，按回车键。

**④点击希望变更#Parameter的行。**

请登录 (R)

再読み込み (L)

#パラメータ一覧 (P)

#モニター一覧 (M)

開じる (X)

設定値 1114112

No.	名称	データ
064	送り速度0	1114112
065	送り速度1	1114112
066	送り速度2	1114112
067	送り速度3	1114112
068	送り速度4	1114112
069	送り速度5	1114112
070	送り速度6	1114112
071	送り速度7	1114112
072	加速時間0	1000
073	加速時間1	1000
074	加速時間2	1000
075	加速時間3	1000
076	減速時間0	1000
077	減速時間1	1000
078	減速時間2	1000
079	減速時間3	1000
111	最大速度	1114112
044	速度オーバーライドパーセント	10000
045	速度オーバーライドパーセント	10000

请根据需要设定动作表数据以及系统寄存器参数。

### (3) 速度覆盖 / 连锁功能

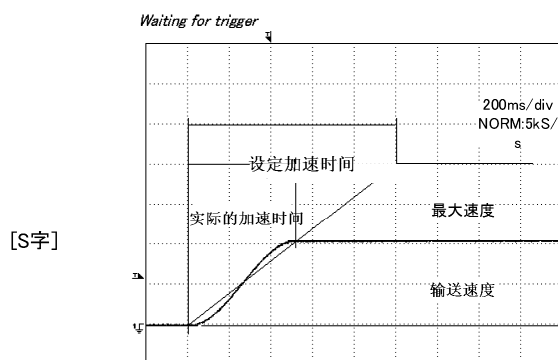
速度覆盖功能是可以实时地使得输送速度变化的功能。设定速度覆盖百分数 #Parameter(#44、#45)，利用控制器接口的 IN\_OVERRIDE\_SEL 信号选择其中的一个。速度覆盖值可以从 0% 到 200%，以 0.01% 为单位设定 #Parameter。

此外，当把控制器接口的 IN\_INTERLOCK 的状态设定为 ON 时，速度覆盖百分数将不会受 IN\_OVERRIDE\_SEL 或速度覆盖百分数 #Parameter(#44、#45) 的状态的影响，被设定为 0。(电机减速停止。)

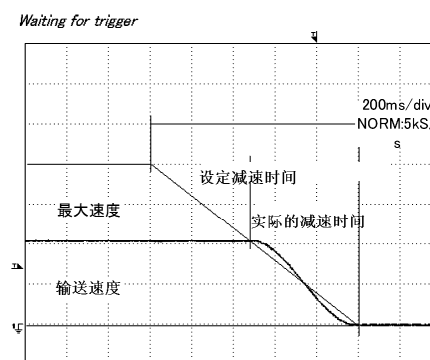
如果设定的值超过了 100%，移动中的速度将超过最大速度，并且有时候会出现错误 (ERR31.0 位置指令差分过大、ERR24.0 超速)，请多加注意。

速度覆盖功能在所有的表数据运转和寸动移动中起到作用。

连锁 IN_INTERLOCK	速度覆盖选择 IN_OVERRIDE_SEL	输送速度
OFF	OFF	速度覆盖百分数 1 (#44) × 输送速度
	ON	速度覆盖百分数 2 (#45) × 输送速度
ON	OFF	0
	ON	



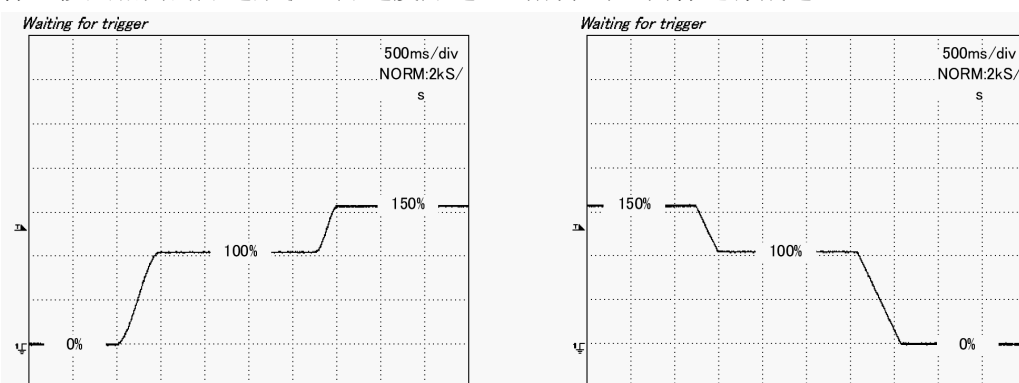
[加速]



[减速]

移动中的输送速度，变为指令的速度乘以速度覆盖值的速度。

当移动中速度覆盖值增大时，将会和 6.1.10 速度曲线的 [速度曲线设定项目] 表中的加速度一样，按照相同的加速形状、加速度加速。当减小时也同样进行减速。

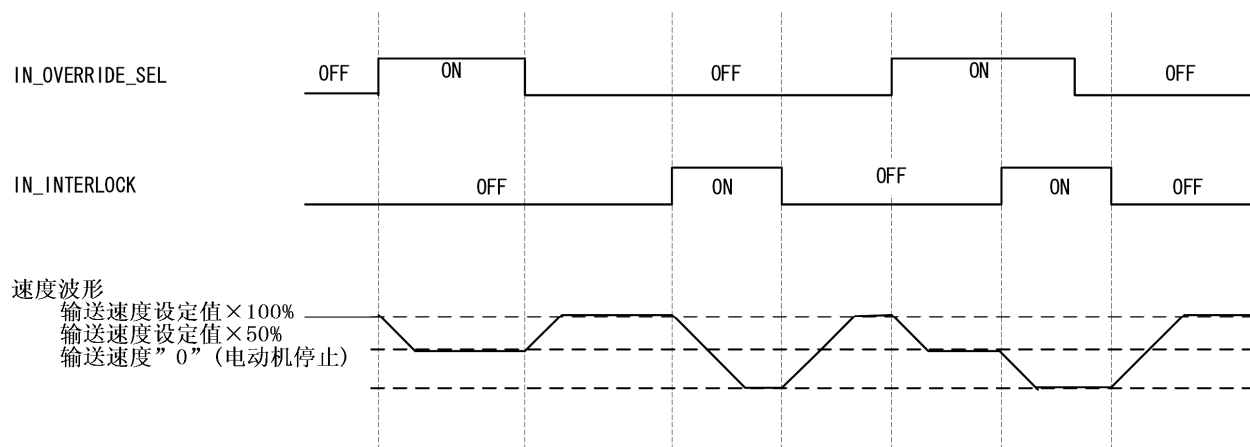


例:[加速:S字 减速:等加速度]

## &lt;程序控制举例&gt;

#44=10000[1/100%] . . . 速度覆盖百分数 1=100%

#45=5000[1/100%] . . . 速度覆盖百分数 2=50%



## 6.2 试运转

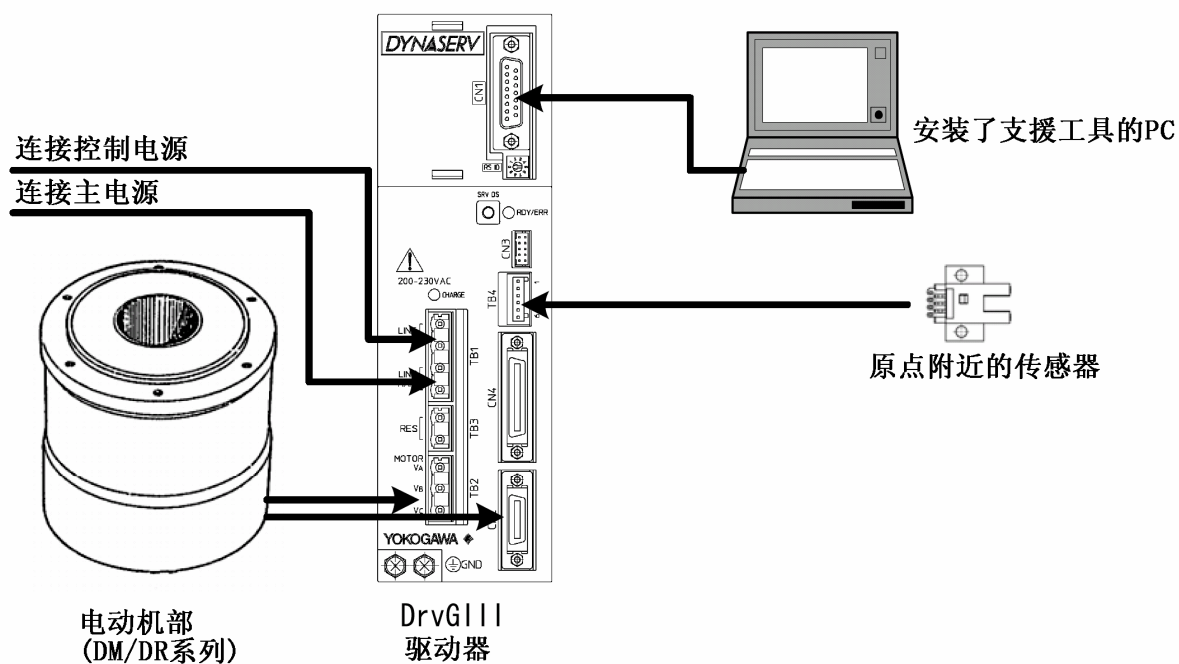
在没有特别预先通知的时候，#Parameter、硬件 I/O 分配、软件 I/O 初始值设定以工厂出货时的设定进行试运转。

控制器接口不需要特别的配线。

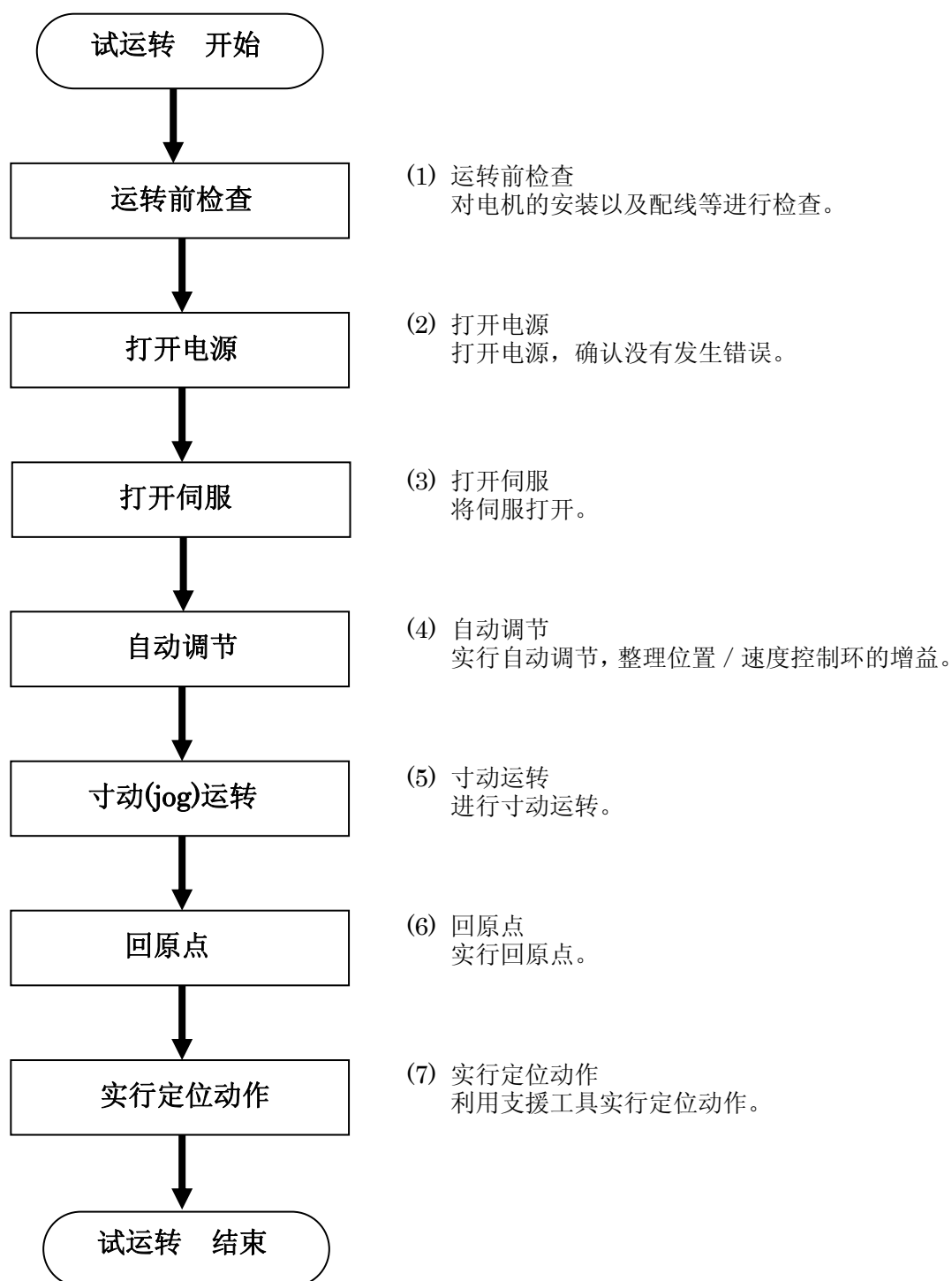
### 6.2.1 使用支援工具时的试运转

在无负载的状态下，进行使用了支援工具的试运转。

#### ■连接



## ■ 试运转的步骤

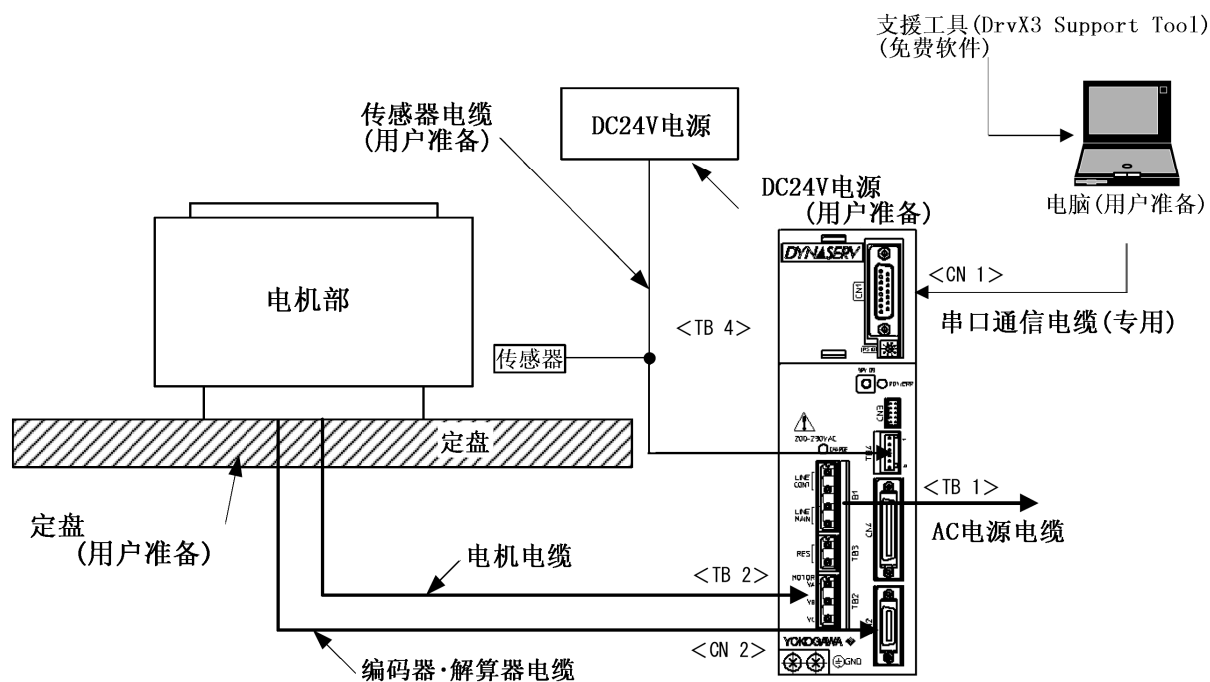


## (1) 运转前的检查

## ■准备物品

- 电机 / 驱动器 / 靠近原点的传感器 / DC 电源
- 安装了支援工具的电脑  
(支援工具请从弊社 HP(主页)下载。)
- 电机安装座
- 电缆配线

## ■安装以及配线



## ■检查项目

- 电机部固定在基座上吗?
- 电机没有和周围部件在机械上相互干扰吗?
- AC 电源电缆有没有正确连线? (LINE、GND)
- 电机电缆有没有正确连线? (VA, VB, VC, GND)
- 编码器·解算器电缆有没有正确连线?
- 原点传感器有没有正确连线?
- 串口通信电缆有没有正确连线?

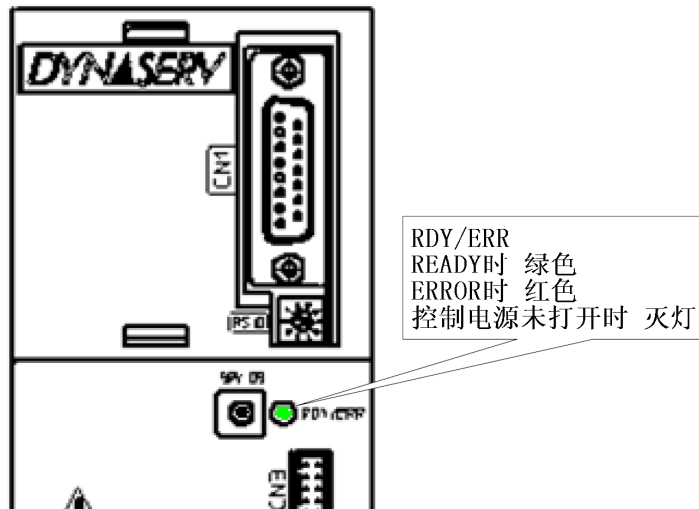
## 检查

☐  
☐  
☐  
☐  
☐  
☐  
☐



## (2) 打开电源

打开主电源和控制电源。打开电源后请确认 DrvGIII 前面板上的「RDY/ERR」LED 亮绿色灯。亮灯颜色为红色时发生了错误。请确认错误内容并对应处理。



## (3) 伺服打开

### ■上线操作

- Step1 起动支援工具。
- Step2 选择连接端口编号。(请指定电脑的 COM 端口编号)
- Step3 用「通信端口」选择「上线」。
- Step4 用「连接」按钮将驱动器和电脑设定为通信状态。



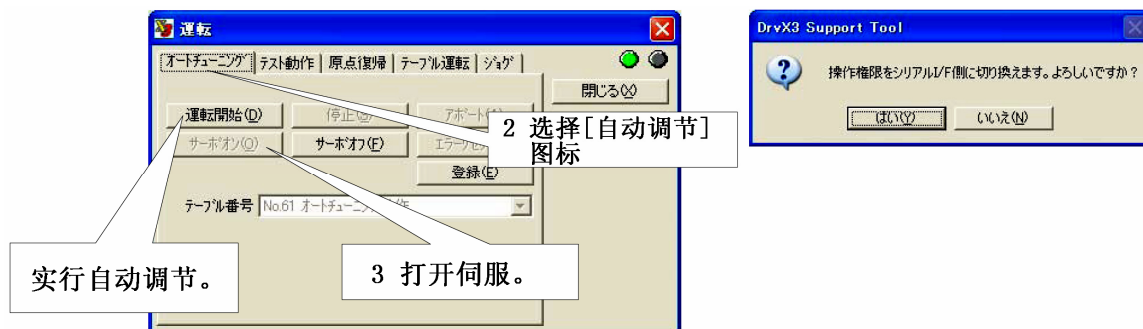
## ■ 伺服打开操作

- STEP1 从[操作]选择[运转]。  
 当画面显示出信息时候请选择[OK]。  
 STEP2 选择[自动调节]。  
 STEP3 将[伺服打开]。



补充

按驱动器前面板上的 SRV DS 开关的期间，变为伺服关闭状态。在发出打开伺服的指令时，如果将手搭在 SRV DS 开关上，当发生共振时马上可以使伺服关闭，操作非常方便。



## (4) 自动调节

用[运转开始]起自动调节。结束后，用[登录]按钮将计算值写入驱动器。



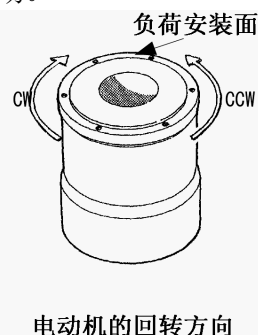
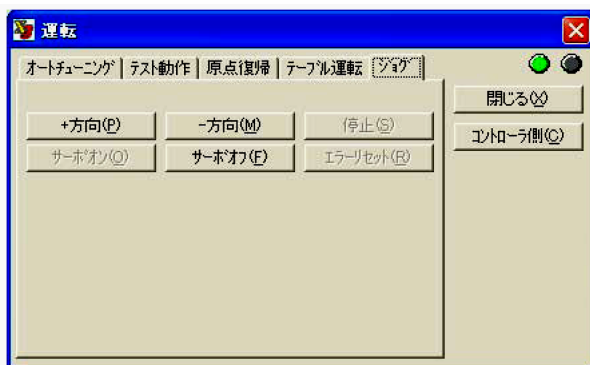
注意

如果起动，电机将会向 CW 方向移动，请特别注意回转部没有任何机械性干扰。(最大约摆动 30 度。)

因为自动调节而振动的时候，请确认配线(编码器电缆 / 电机电缆)。当电机安装在刚性低的地方，或者电机没有被固定稳定的时候有时也会产生振动。

## (5) 寸动移动

- STEP1 从[运转]画面选择[寸动]。  
 \*当伺服关闭的时候，点击[伺服打开]，打开伺服。  
 STEP2 使用[+方向] / [-方向] / [停止]键，实行寸动移动。



补充

工厂出货时的电机回转方向 +方向：CW 方向 -方向：CCW 方向。  
 电机的回转方向 (CW/CCW) 是从负载安装面方向看过去的方向。

## (6) 回原点

### ■靠近原点传感器的 ON/OFF 确认

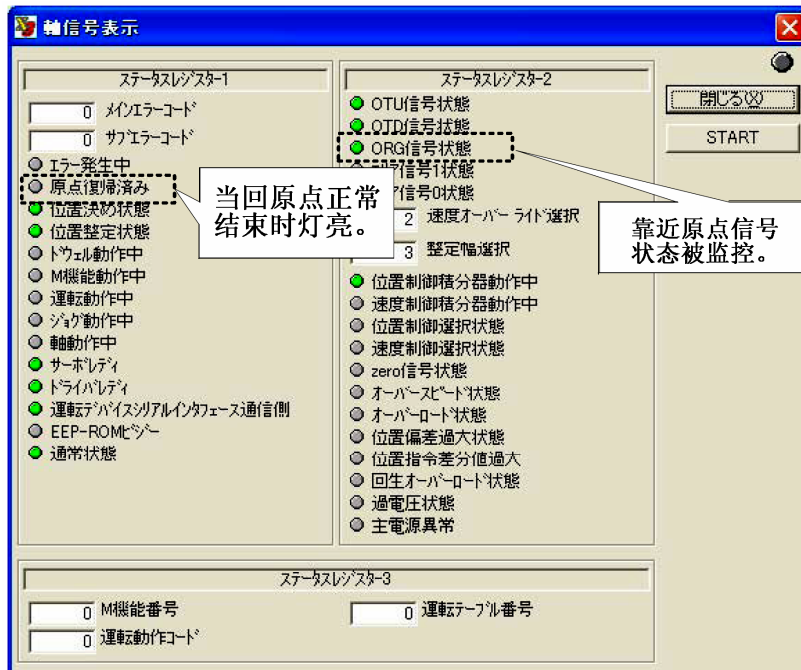
STEP1 从支援工具的[显示]选择[轴信号监控]，用[START]开始监控。

STEP2 请在伺服打开(伺服准备)的状态下关闭伺服。

STEP3 用手转动电机，检查[轴信号监控]的[ORG 信号状态]。

请确认靠近原点信号在接近区域内时亮灯。当传感器的连接不正确时，不论接近区域内外都会成为亮灯状态。

STEP4 用[STOP]停止监控。

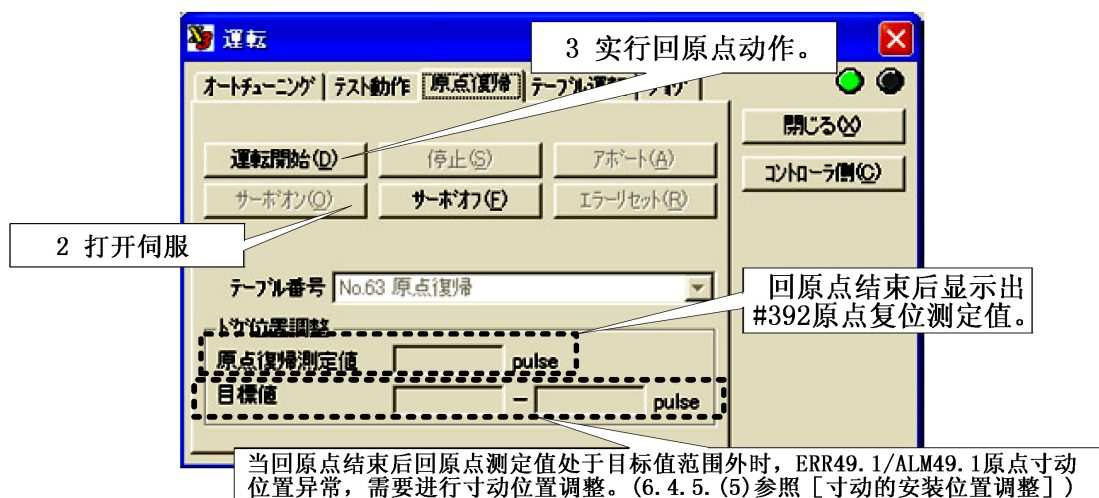


### ■回原点的实行

STEP1 从[运转]选择[回原点]。

STEP2 当变为伺服关闭的时候，用[伺服打开]打开伺服。

STEP3 用[运转开始]实行回原点。



## (7) 举例表数据运转的实行

利用表数据运转的举例表数据(表编号 7)实行 90 度 INC 定位移动。

### ■移动量的设定

STEP1 关闭[运转画面]。

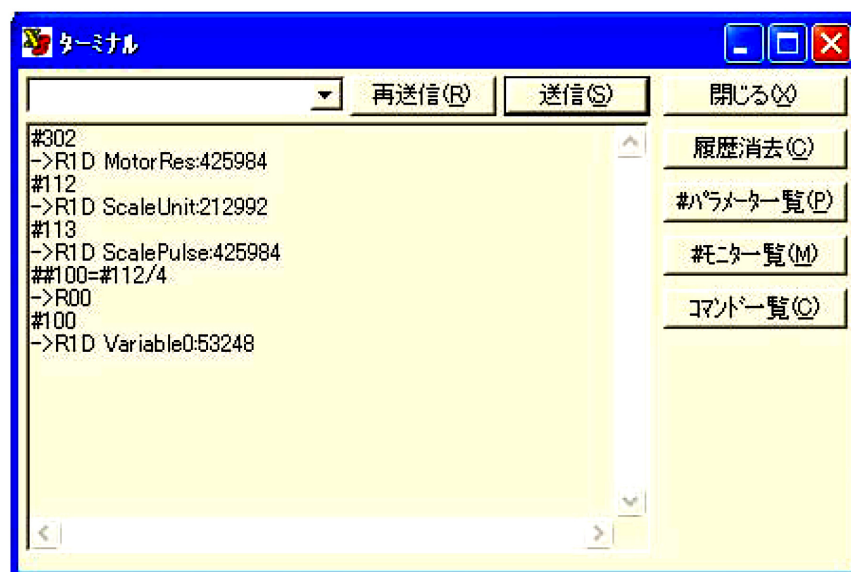
STEP2 利用[操作]打开[终端]画面。

STEP3 在终端画面上确认以下参数・监控值为工厂出货时状态。(每个电机机种的值请参照下表)

#302 电机分解能

#112 定标数据(指令单位端)

#113 定标数据(脉冲端)



工厂出货时的定标数据值

电动机型号	编码器分解能	#113定标数据(脉冲单位端)	#112定标数据(指令单位端)
DM1A-□□□	4096000	4096000	1024000
DM1B-□□□	2621440	2621440	655360
DM1C-□□□	2621440	2621440	655360
DR1A-□□□	1638400	1638400	819200
DR1B-□□□	1015808	1015808	507904
DR1E-□□□	1228800	1228800	614400
DM5B-□□□	557056	557056	278528
DR5C-□□□	425984	425984	212992
DR5E-□□□	638976	638976	319488

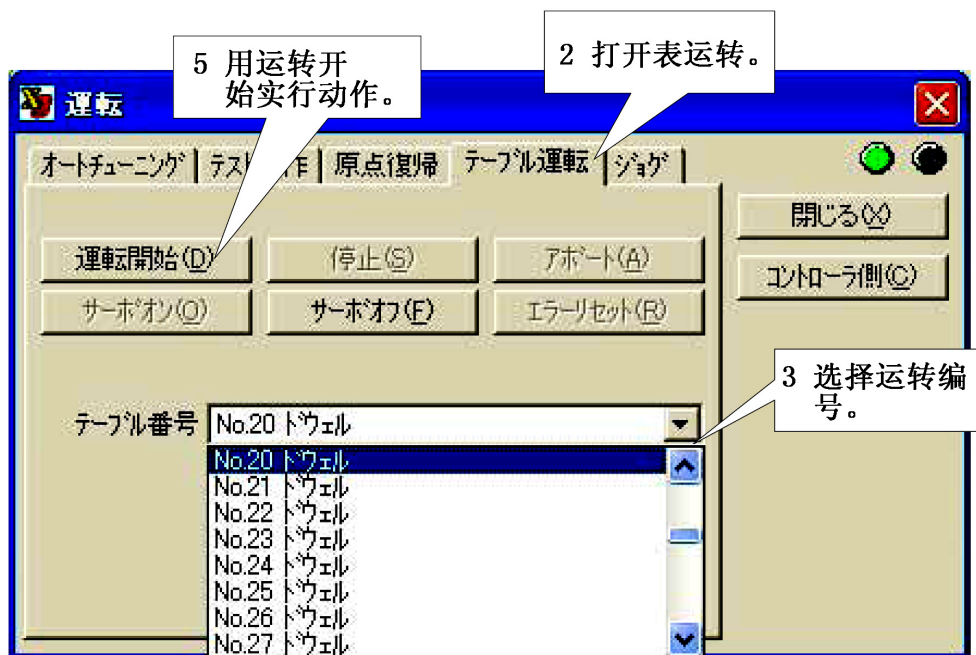
Step4 因表编号7中“#100变数0”的值变为移动量，当移动90度的时候，请在终端画面按照以下输入。



Step5 关闭[终端]画面。

## ■ 举例表数据的实行

- Step1 从[操作]打开[运转画面]。  
Step2 打开[表运转]。  
Step3 用表编号选择“No. 07 INC 定位”。  
Step4 当变为伺服关闭时点击[伺服打开]。  
Step5 用[运转开始]起动 INC 定位动作移动。

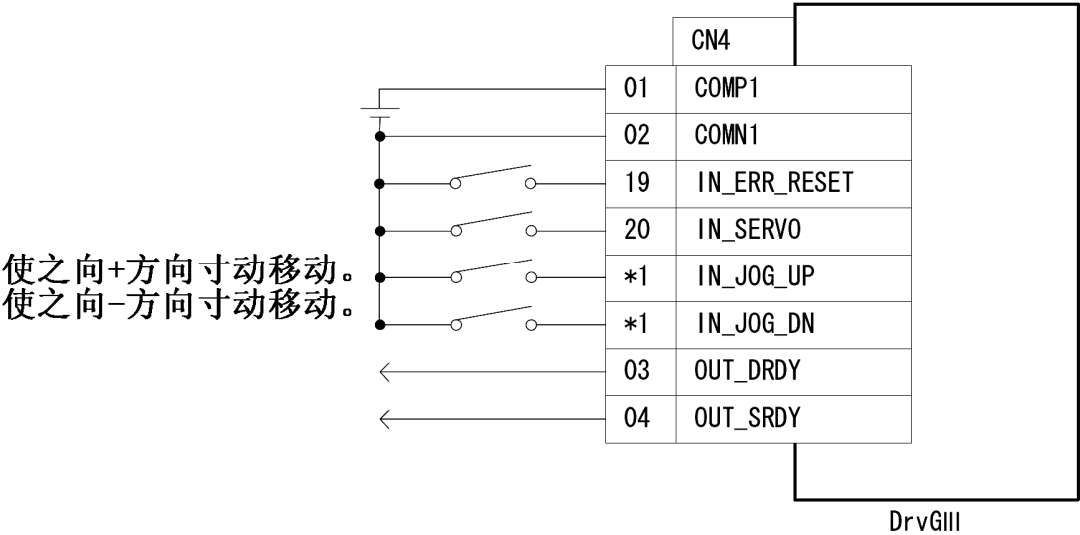


6.3 寸动移动

如果在电机闲置状态下发出寸动移动指令，可以向+方向或者-方向移动。加速时间、减速时间、加速类型、减速类型、寸动输送速度可以各自设定。

(1) 接线举例

是利用控制器接口发出指令时的接线举例。  
(利用串口操作时，请按(2)#Parameter 设定进行。)



\*1：工厂出货时设定没有进行 I/O 设定。请按照硬件 I/O 分配功能分配接点信号。(参照 6.1.1)

## (2) 参数设定

Step1 从支援工具的[数据管理]选择[#Parameter]。

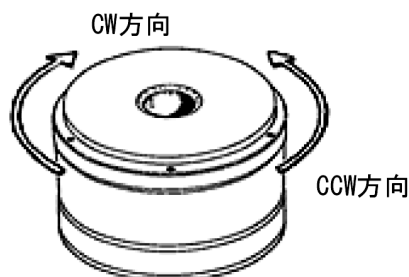
Step2 当选择[系统设定寄存器 1]时会显示出设定画面。

Step3 用[坐标系正方向设定]确认回转方向。

设定内容和回转方向的关系如下所示。

坐标系正方向设定和电机的回转方向

		寸动移动指令	
		IN_JOG-UP (+方向)	IN_JOG-DN (-方向)
坐标系正方向	顺方向	向 CW 方向回转	向 CCW 方向回转
	逆方向	向 CCW 方向回转	向 CW 方向回转



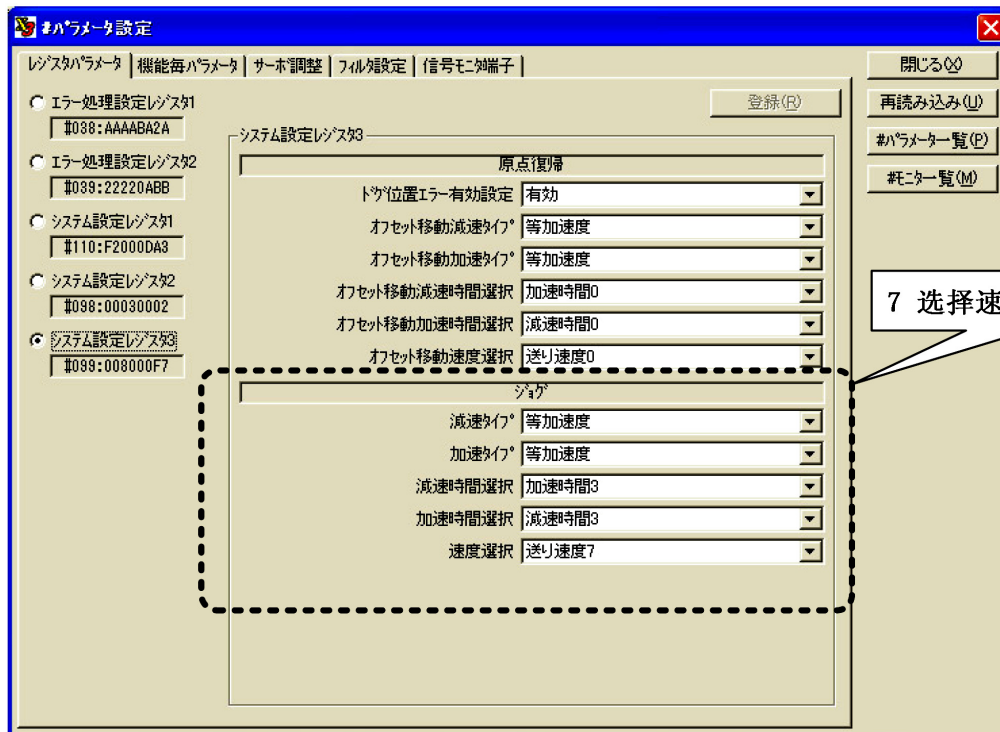
\* 该#Parameter 也会影响寸动移动以外的回转方向。

Step4 用[寸动输送操作串口端选择]从支援工具中发出寸动移动指令的时候，选择[有效]，从控制器接口发出寸动移动指令的时候，选择[无效]。

Step5 用[登录]登录#Parameter。

Step6 在[各功能参数]画面上设定输送速度、加速时间、减速时间、加速形状、减速形状。(关于速度曲线的详细情况请参照 6.1.9。)

Step7 在[系统设定寄存器 3]画面上选择输送速度、加速时间、减速时间、加速形状、减速形状。





## (3) 寸动操作方法(从支援工具发出寸动移动指令的时候)

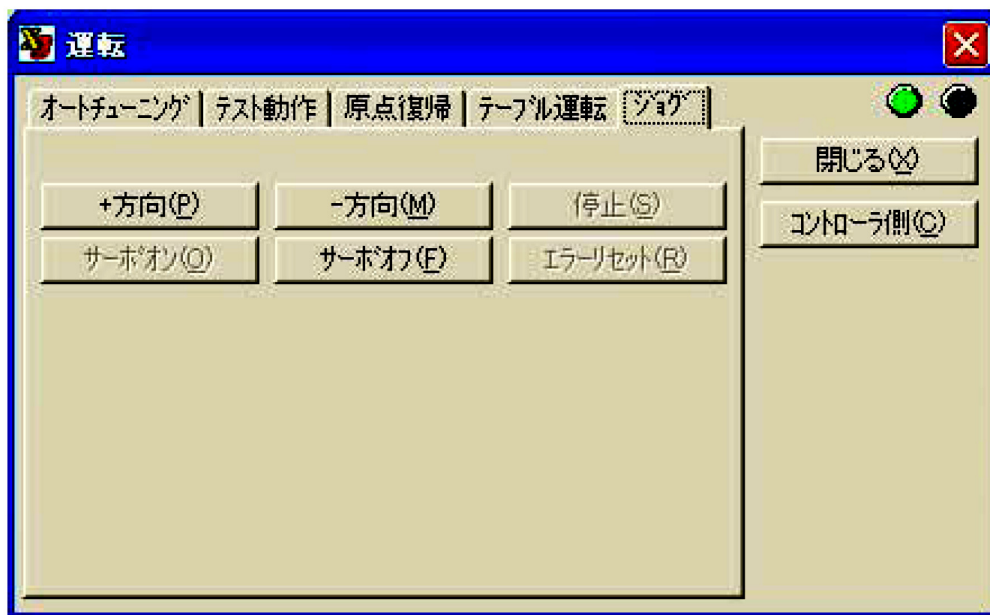
请在操作前结束伺服调整。

Step1 用支援工具选择[运转]。

Step2 用[运转]菜单选择[寸动]。

Step3 点击[伺服打开]后,电机将打开伺服。

Step4 点击希望的移动方向的按键[+方向]、[-方向]后,寸动移动起动。





## (4) 寸动操作方法(利用控制器接口发出寸动移动指令的时候)

寸动移动的指令和回转方向如下所示。

IN_JOG_DN (-方向)	IN_JOG_UP (+方向)	寸动移动指令
OFF	OFF	停止指令
	ON	+方向移动指令
ON	OFF	-方向移动指令
	ON	停止指令

## ■寸动移动的开始

Step1 将 IN\_SERVO 设定为 ON。

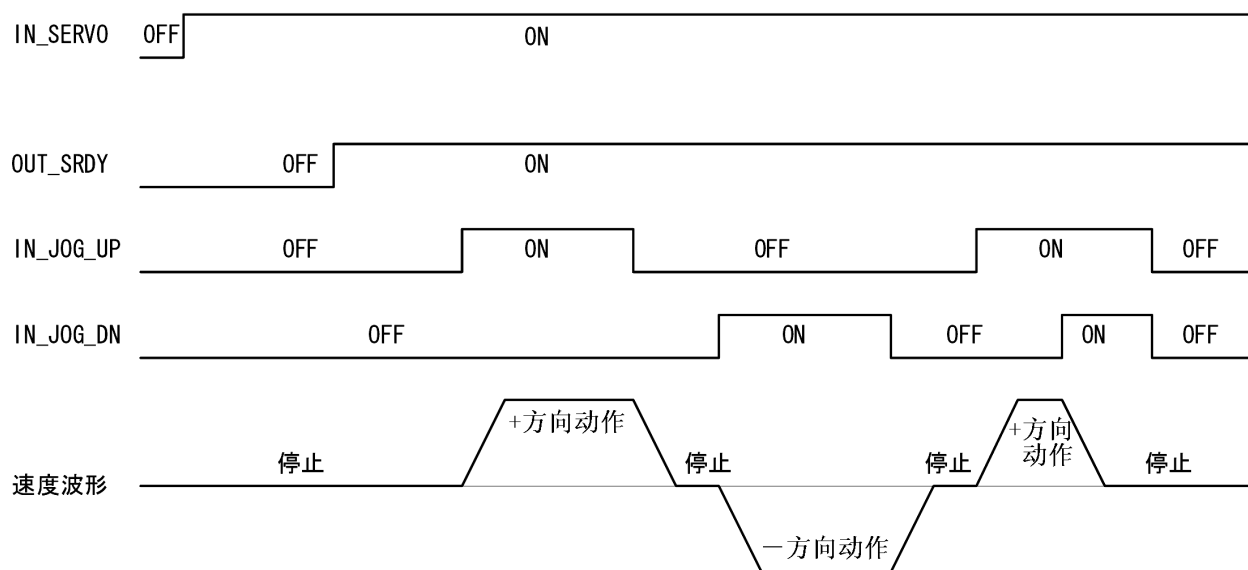
Step2 确认 OUT\_SRDY 是否已经变为 ON。

Step3 当使之向+方向动作时，将 IN\_JOG\_UP 打开，当使之向-方向动作时，将 IN\_JOG\_DN 打开。

## ■寸动移动的停止

使之向+方向动作时关闭 IN\_JOG\_UP，使之向-方向动作时关闭 IN\_JOG\_DN。

## ■寸动移动时间举例



6.4 表数据运转

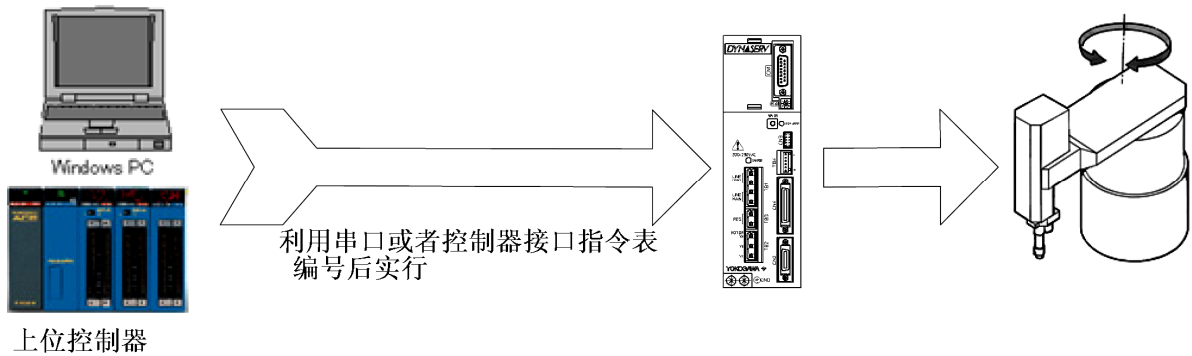
6.4.1 表数据运转

表数据运转是利用了驱动器的内置控制器的运转，使用于伺服调整和回原点、定位动作。运转的种类(动作代码)如下表所示。

并且利用补助表，还可以进行条件分支和变更#Parameter 等。

表数据由动作寄存器、动作数据 0、动作数据 1 构成，使用支援工具制作。表数据运转的起动可以通过串口、或者控制器接口中的任意一个发出指令。

同时，通过使用连接表与表的“实行后继续功能”，实现了连续性动作。表数据可以指定 0 号到 63 号，但 60 号到 63 号的动作代码因已预先规定，动作数据可以变更。动作寄存器不能变更。



动作代码和动作内容

	动作代码	动作内容
关于回原点的表	回原点	进行使用了内置控制器的回原点移动。
关于调整的表	自动调节	使用于伺服调整。
	测试动作	使用于伺服调整。不能进行自动调节的时候，利用示波器功能一边检查分步(Step)应答(2.5Hz 的位置指令)波形，一边进行手册转换。
关于定位的表	INC 定位移动	进行增量(相对位置)的定位。
	ABS 定位移动	进行绝对定位(绝对位置)的定位移动。
补助表	停留	设定停留时间(等待时间)。
	参数变更	变更#Parameter。
	条件分支	利用被设定的条件变更分支端。
	命令	发行@命令的一部分。

各表编号的动作代码

表编号	动作的设定	实行后继续设定
0~58	在支援工具上自由选择	有效
59	在支援工具上自由选择*1	
60	测试动作(不可变更)	无效
61	自动调节(不可变更)	
62	Reserve(不可变更)	
63	回原点(不可变更)	

\*1 可以分配为使用[起动运转功能]时的开始编号。不使用该功能的时候，操作方式和表编号 0~58 号相同。

工厂出货时设定动作代码一览表

表编号	工厂出货时设定动作代码
0	测试动作
1	自动调节
2	空号
3	回原点
4~5	举例程序 1 (ABS 定位)
6~7	举例程序 2 (INC 定位)
8~29	空号
30~35	90° N次 INC 定位
36~39	空号
40~51	举例程序 3 (稍微复杂的动作模式例)
52~59	空号
60	测试动作(不可变更)
61	自动调节(不可变更)
62	停留(0msec)(不可变更)
63	回原点(不可变更)

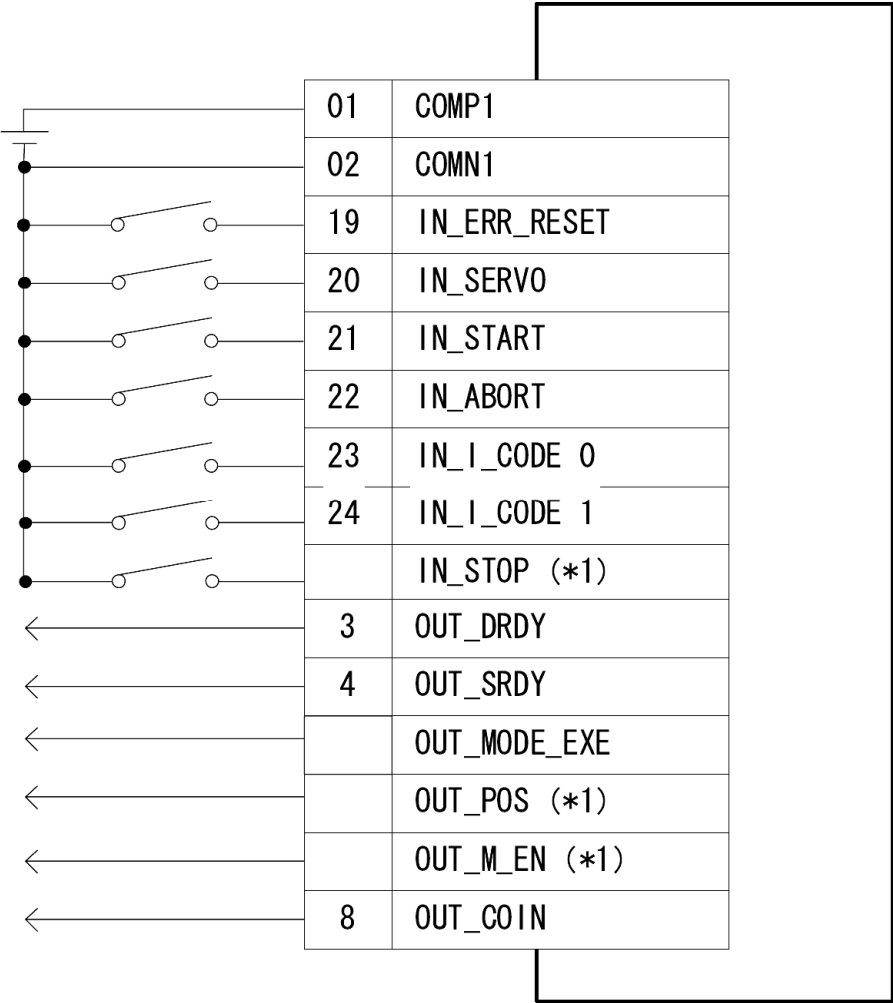
※ 样品程序的明细请参照附录。



## 补充

在输入脉冲列或者模拟电压进行控制的状态下发出内置控制器指令时，实行中的脉冲列/模拟电压进行的控制马上被中断，并开始实行内置控制器的动作。在内置控制器控制的动作结束的同时，脉冲列/模拟电压进行的控制重新启动。当内置控制器控制的动作正在实行时，输入的脉冲列/模拟电压将被无视。

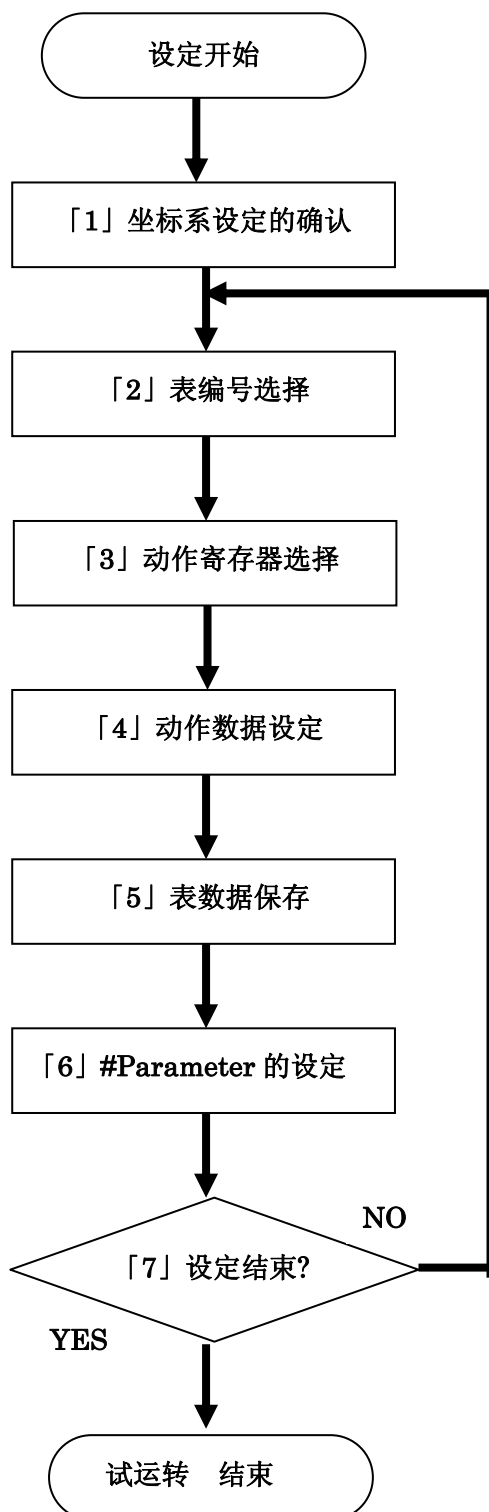
(1) 接线举例



- \*1 工厂出货时设定没有被分配。请用硬件 I/O 分配功能分配接点信号。
- \*2 以上接线，可以起动表数据的 0 号到 3 号。  
起动其他编号的表数据的时候，请根据需要用硬件 I/O 分配功能分配 IN\_CODE[2..7]。

## (2) 表设定步骤

表数据运转的设定按照以下步骤进行。



N.	動作コード	M機能	M機能並列	設定待ち	実行待ち	次テーブル番号
000	テスト動作	無効	無効	無効	無効	--
001	オートチューニング動作	無効	無効	無効	無効	--
002	トウセル	無効	無効	無効	無効	--
003	原点1野帰	無効	無効	無効	無効	--
004	パラメータ変更	無効	無効	無効	有効	5
005	ABS位置決め	無効	無効	無効	無効	--
006	パラメータ変更	無効	無効	無効	有効	7
007	INC位置決め	無効	無効	無効	無効	--

表编号的选择画面

No. 5

動作コード: ABS位置決め

M機能: 無効 M機能並列: 無効 設定待ち: 無効

実行待ち: 無効 次テーブル番号: --

動作データ:

- 設定幅選択: #60位置設定幅0 5 登録
- 加速時間選択: #72加速時間0 1000 登録
- 減速時間選択: #76減速時間0 1000 登録
- 加速リミット: 等加速度
- 減速リミット: 等減速度
- 速度選択: #64速度0 001000 登録
- 回転速度移動方向: #470 [60度]
- 速度設定: 直線

動作データ71: 目標位置 5000 00000000

表数据详细设定画面  
选择动作寄存器、设定动作代码、  
登录表数据。

**Step1 坐标系设定的确认**

请确认回转坐标系/直线坐标系选择、回转方向、定标设定 3 个项目的设定是否正确。请参照 6.1.7。

**Step2 表编号选择**

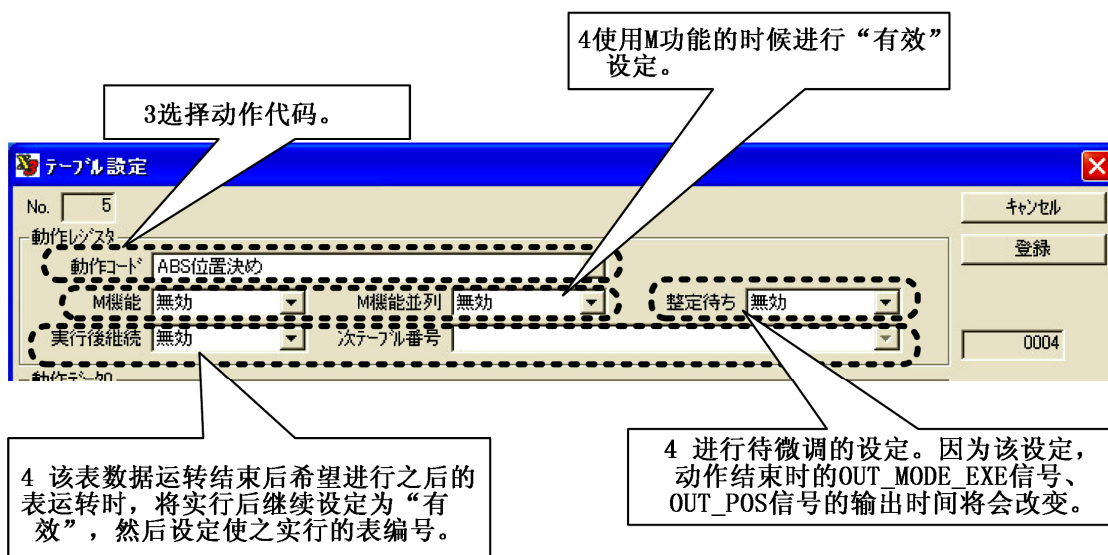
- 1 按支援工具的「表数据」按钮。
- 2 选择希望编辑的表数据，按「编辑」按钮。详细设定画面显示出来。

N...	動作コード	M機能	M機能並列	整定待ち	実行後	次テーブル番	
000	テスト動作	無効	無効	無効	無効	--	
001	オートチューニング動作	無効	無効	無効	無効	--	
002	トウェル	無効	無効	無効	無効	--	
003	原点復帰	無効	無効	無効	無効	--	
004	パラメータ変更	無効	無効	無効	有効	5	
005	ABS位置決め	無効	無効	無効	無効	--	
006	パラメータ変更	無効	無効	無効	有効	7	
007	INC位置決め	無効	無効	無効	無効	--	

**Step3 动作寄存器选择**

用详细设定画面设定动作寄存器。

在动作寄存器上，进行动作代码、M 功能、等待微调功能、实行后继续功能的设定。

**Step4 动作数据设定**

动作数据的设定项目随着动作代码的不同而不同。请参照各动作的说明项目(6.4.3～6.4.11)。

**Step5 表数据登录**

按「登录」按钮，保存编辑内容。

如果按「取消」按钮，将会取消编辑内容。表数据不会被变更。

**Step6 表数据的设定**

根据需要设定#Parameter。请参照各动作的说明项目 6.4.3～6.4.11。

### (3) 表数据运转的实行方法(利用控制器接口发出指令时)

当操作模式的主操作权限为控制器接口。

当驱动器处于错误状态的时候，表数据运转不能实行。

#### ■ 起动方法

请在起动前结束伺服调节。

**Step1** 请将希望使之实行的表编号输入到 IN\_I\_CODE 「5..0」。(二进制编码)

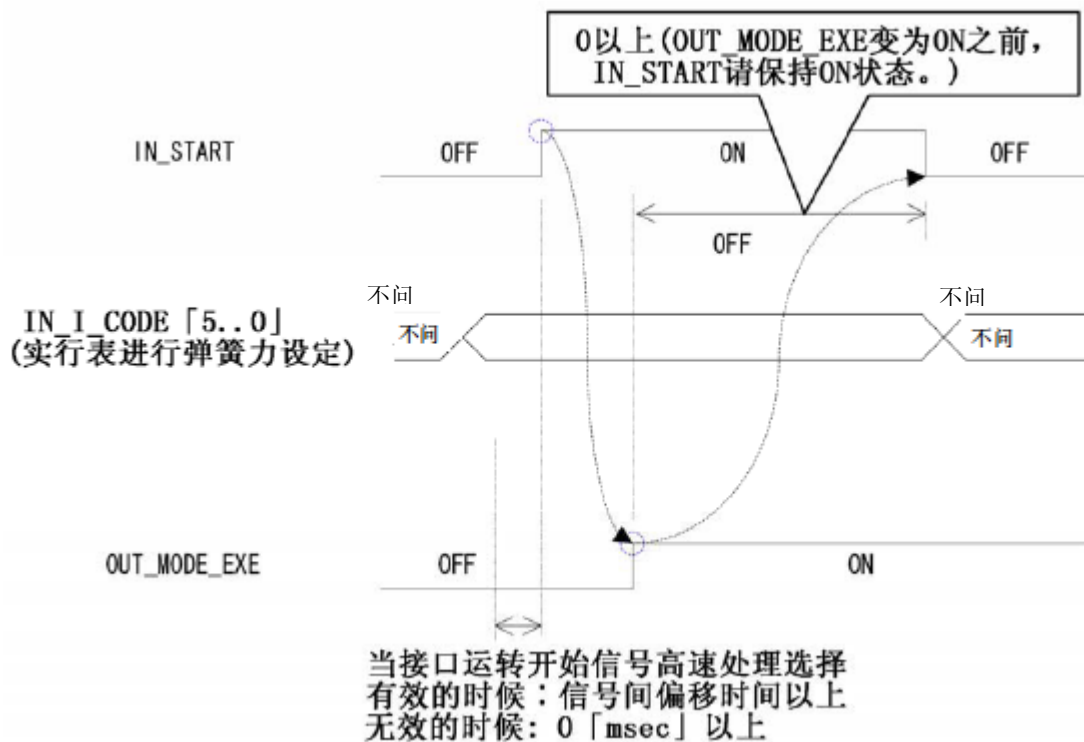
**Step2** 如果将 IN\_START 的状态设定为 ON，用 IN\_I\_CODE 「5..0」 设定的表数据将被实行。

**Step3** 确认 OUT\_MODE\_EXE 的状态已经变为 ON 后，将 IN\_START 设定为 OFF。

**Step4** 当动作结束后，OUT\_MODE\_EXE 的状态变为 OFF。

当使用了实行后继续功能时，所有的表数据运转结束后 OUT\_MODE\_EXE 的状态 OFF。

IN\_START 在 ON 期间，即使动作结束 OUT\_MODE\_EXE 状态仍保持 ON。



## ■动作的中断 / 结束

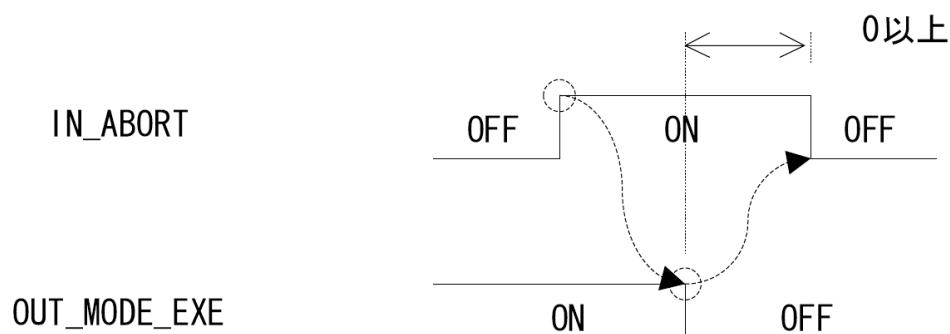
### ●IN\_ABORT

IN\_ABORT 是使得表数据运转中断的指令。

使用于结束测试动作时或者马上中断动作、停止减速时。即使是移动的过程中，也将马上进行减速停止，结束运动动作。

使用 ON，发行运转动作中断指令。

正在实行 M 功能的时候，将中断实行，结束运转动作。



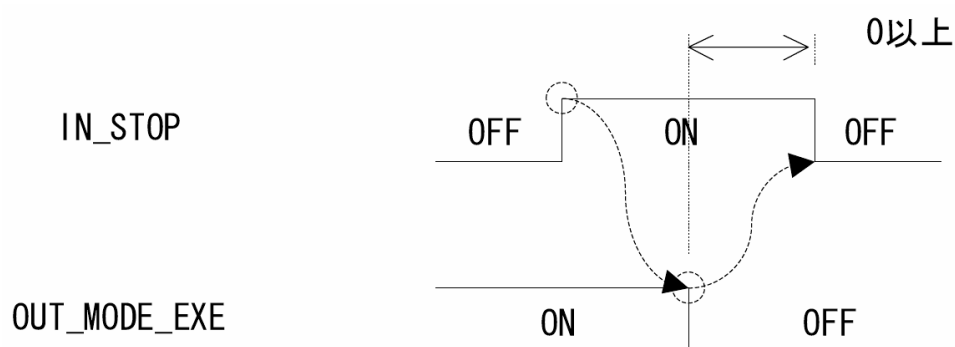
### ●IN\_STOP

只有将实行继续运行功能设定为有效的时候使用。

如果发出 IN\_STOP，将会在结束实行中的表数据的同时结束表数据运转。

使用 ON，发行运转动作中断指令。

正在实行 M 功能时，M 功能结束后 OUT\_MODE\_EXE 关闭。





## (4) 表数据运转的实行方法(从支援工具发出指令时)

## ■表数据运转画面

请在运转前结束伺服调整。

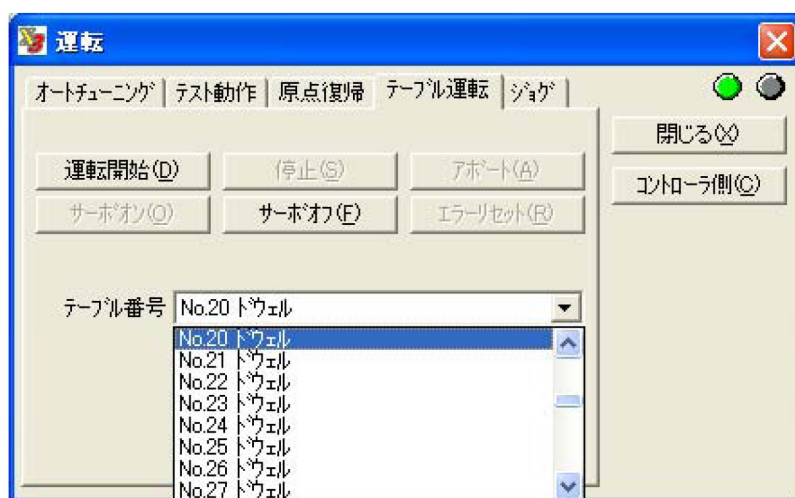
Step1 用支援工具选择「运转」。

Step2 用「运转菜单」选择「表运转」。

Step3 点击「伺服打开」，电机起动伺服。

Step4 选择希望使之动作的表编号。

Step5 点击「运转开始」，运行被选择的表数据。



## ■各动作の专用运转画面

备有回原点、测试动作、自动调节用的专用画面。请用「运转」菜单选择动作。  
选择了专用画面时被实行的表编号如下所示。

运转画面	表编号
测试动作	60
自动调节	61
回原点	63

## 回原点专用画面



### 6.4.2 动作寄存器的设定

表数据运转具有以下通用设定功能，把它们称之为动作寄存器。  
利用各个表数据进行设定。

- (1) 动作代码的设定
- (2) M 功能的设定
- (3) 待微调功能的设定
- (4) 继续执行功能的设定

#### (1) M 功能

是使得 DD 电机定位和连动，使得其他装置等动作的时候用于程序控制用的信号。

M 功能的设定和 OUT\_M\_EN 的输出时间如下表所示。

OUT\_M\_EN 打开的时候，实行中的表编号被输出到 OUT\_O\_CODE 中。

通过打开 IN\_M\_ANS，OUT\_M\_EN 关闭，结束动作中的表。

(实行后继续功能有效的时候开始下表的动作。)

程序控制举例请参照下页。

动作寄存器设定状态和被实行的 M 代码的种类

M 功能	M 功能并联	M 功能的动作
有效	有效	在表开始实行的同时 OUT_M_EN 打开。
	无效	正在实行的表结束的时刻 OUT_M_EN 打开。 当待微调有效的时候，等待 OUT_COIN 变为 ON 后， OUT_M_EN 打开。
无效	有效	不实行 M 功能。
	无效	不实行 M 功能。



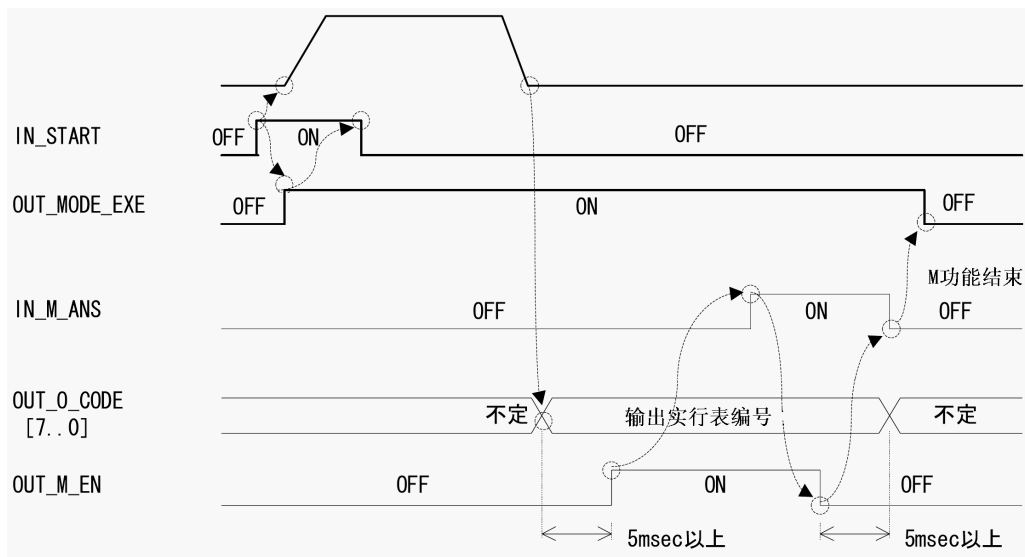
补充

硬件 I/O 分配功能没有分配 OUT\_M\_EN 时，在表运转实行的时候，即使用动作寄存器设定了 M 功能有效，M 功能也不会被实行。

使用 M 功能时请连接以下所示的程序控制器。

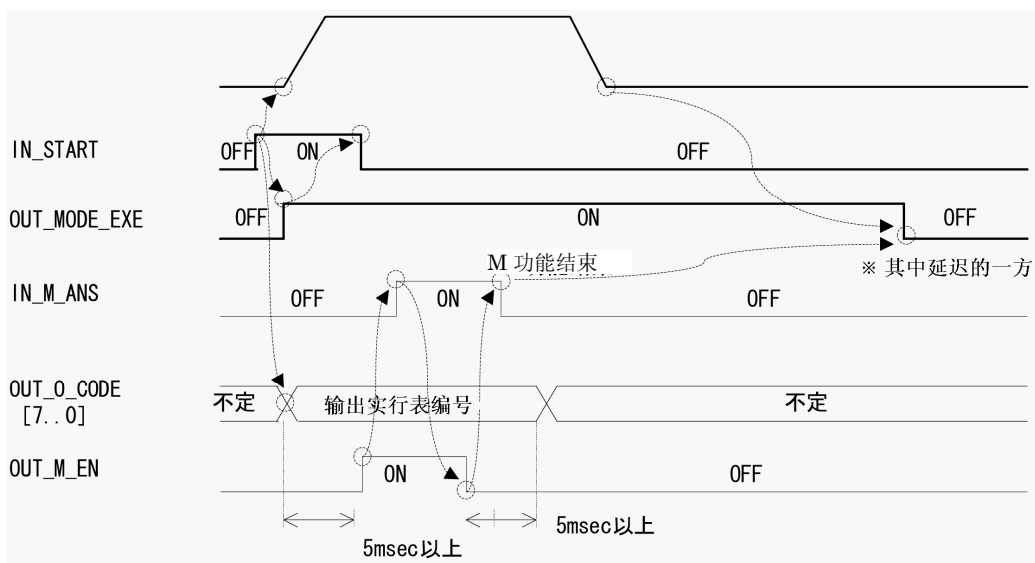
当 OUT\_M\_EN 变为 ON 时，实行中的表数据编号 OUT\_O\_CODE「7..0」作为二进制值输出。在 OUT\_M\_EN 输出的时候，通过打开 IN\_M\_ANS，M 功能结束。

### ● M 功能程序控制方法



\* 当 IN\_M\_ANS 没有被指令时，OUT\_M\_EN 在 10msec 间打开后，M 功能自动结束。

### ● M 功能并联程序控制方法



\* 当 IN\_M\_ANS 没有被分配时，OUT\_M\_EN 在 10msec 间打开后，M 功能自动结束。



补充

关于错误发生时的 M 功能

利用「#Parameter」的「系统寄存器 2」将「错误发生时 M 功能中断」设定为“有效”时，如果错误发生，M 功能将被中断。设定为“无效”的时候，即使发生错误 M 功能也被继续实行。

## (2) 微调等待有效 / 无效设定

动作结束时的 OUT\_MODE\_EXE 信号、OUT\_POS 信号的输出时间随着「微调等待有效」的设定状态的不同而改变。

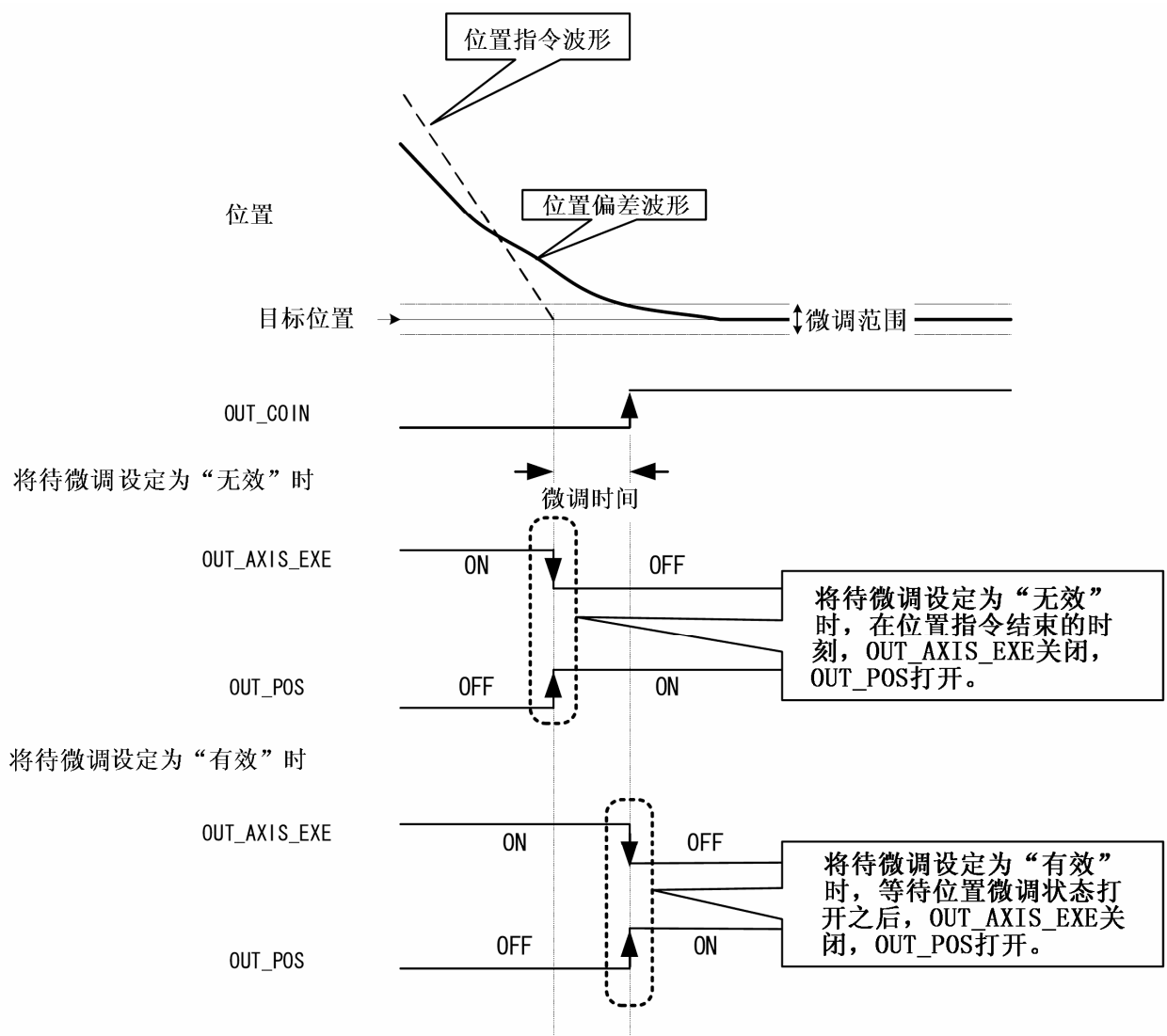
关于位置微调信号的说明请参照 6.6 章「位置微调信号、定位信号」。

无效：OUT\_MODE\_EXE 信号在表数据运转结束的同时关闭。位置微调信号即使关闭，只要位置指令结束就会关闭。

OUT\_POS 信号在动作的表数据运转位置指令结束的同时打开。

有效：OUT\_MODE\_EXE 信号在表数据运转结束，并且位置微调信号(OUT\_COIN)打开之后关闭。

OUT\_POS 信号在动作的表数据运转结束，并且位置微调信号(OUT\_COIN)打开之后打开。



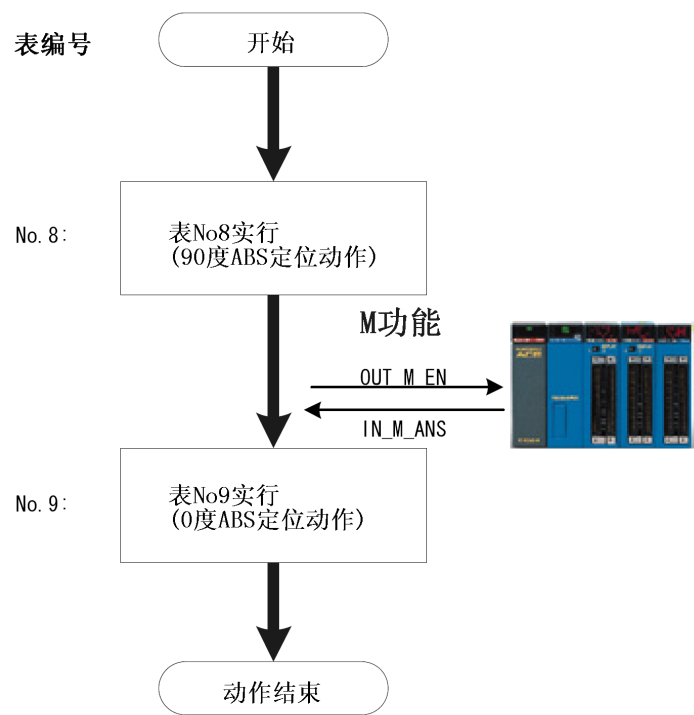
### (3) 实行后继续功能

连续使得两个以上的表动作的时候使用。

在表设定画面上将「执行继续」设定为有效，然后从「次表编号」选择下面将实行的表。

使用实行后继续功能运转的时候，当切换表时，OUT\_MODE\_EXE 信号不会关闭。

■使用举例 90度往复动作

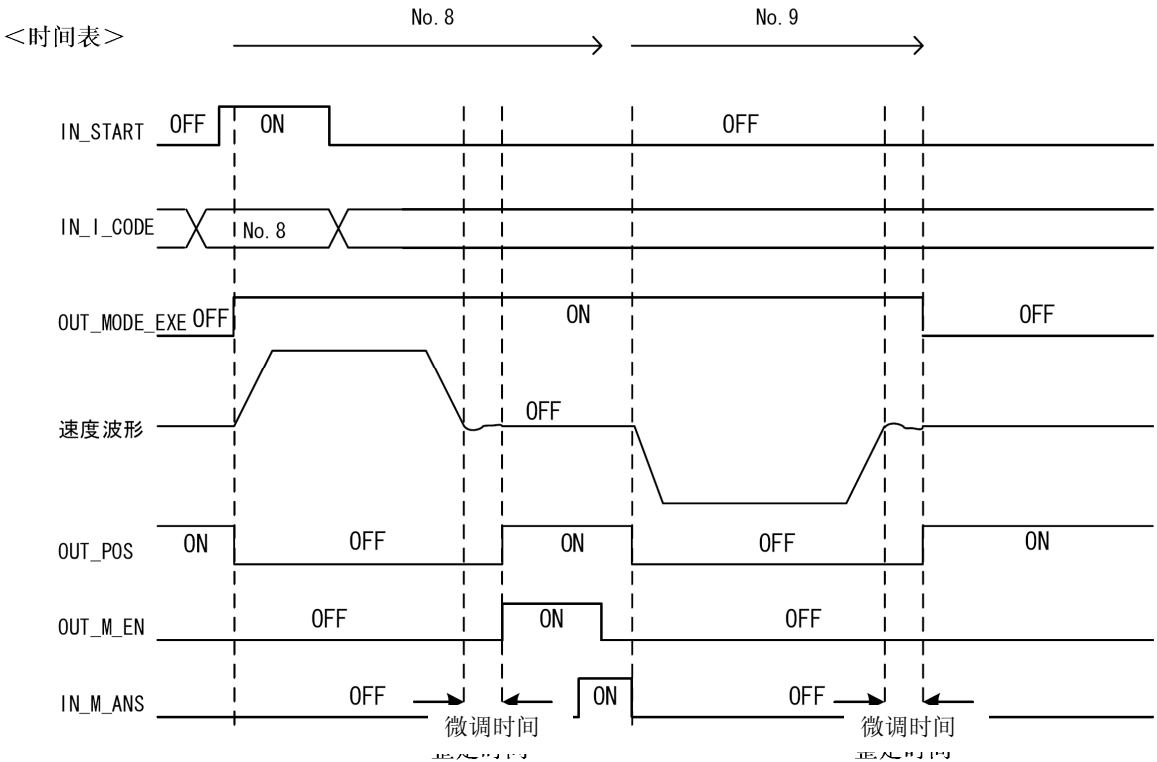


〈表数据设定〉

表编号	No. 8	No. 9
「动作寄存器」的设置		
动作代码	ABS定位	ABS定位
M功能	有效	无效
M功能并联	无效	无效
待整定有效	有效	有效
实行后继续	有效	无效
次表编号	No. 9	-
「动作数据0」的设置		
加速类型	等加速度	等加速度
减速类型	等加速度	等加速度
回转坐标时移动方向	类型0 「逆回转」	类型0 「逆回转」
值的设定	直接	直接
「动作数据1」的设置		
目标位置设定	90000	0

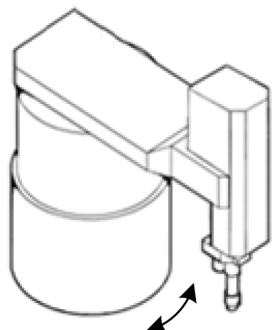
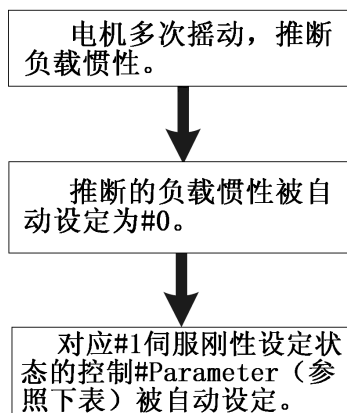
〈#参数设定〉

#112	定标数据(指令单位端)	360000
------	-------------	--------



### 6.4.3 自动调节动作

为了进行合理的伺服调整，需要将负载的惯量保存在#0 「负载惯性/负载质量」上。一旦进行自动调节，负载惯性将被推断出来，#Parameter 将会被自动设定。系统起动的时候或者负载的惯性变化的时候请进行自动调节。



位置前馈、速度前馈、加速度前馈、各种滤波器不进行调整。

#### ■利用自动调节自动设定的#Parameter

利用自动调节自动设定的#Parameter 随着被设定的控制模式、控制方式、IN\_POSFREQ\_SEL, IN\_VELFREQ\_SEL 的状态的不同而不同。

利用自动调节自动设定的#Parameter

#1 伺服刚性 设定状态	利用自动调节设定的#Parameter			
	位置控制系统(*1)		速度控制系统(*2)	
	位置控制波段频率 #8/#9	位置积分限度值 #12/#13	速度控制波段频率 #2/#3	速度积分限度值 #6/#7 (*3)
13	39	即使是微小的位置偏差也可以利用累积值输出最大推力的值(其值因电机机种、负载的质量、伺服刚性设定值的不同而不同)	150	即使是微小的速度偏差也可以利用累积值输出最大推力的值(其值因电机机种、负载的质量、伺服刚性设定值的不同而不同)
12	38		140	
11	36		130	
10	34		120	
9	32		110	
8	30		100	
7	28		90	
6	26		80	
5	24		70	
4	22		60	
3	19		50	
2	16		40	
1	14		30	
0	9		20	
-1	8		15	
-2	6		12	
-3	5		10	

伺服刚性  
(应答性)

高

↑

工场出货时设定

↓

低

\*1 IN\_POSFREQ\_SEL 关闭时被设定为#8 和#12，打开时被设定为#9 和#13。

\*2 IN\_VELFREQ\_SEL 关闭时被设定为#2 和#6，打开时被设定为#3 和#7。

\*3 系统设定寄存器 1 的速度控制方式设定只有在比例积分的时候被设定。  
(比例的时候 0 被设定)

## (1) 设定方法

请按照 6.4.1「表数据运转」中表示表数据制作步骤的流程图设定数据。流程图的「4」动作数据设定、「6」#Parameter 的设定方法请参照下文。

### ■动作数据设定

自动调节动作中没有动作数据。

### ■自动调节相关#Parameter 的设定

#### ●自动调节动作范围的设定

STEP1 从支援工具选择「数据管理」－「#Parameter」－「各功能参数」。

STEP2 从「各功能参数」选择「自动调节」。

STEP3 确认自动调节动作范围比可动范围要狭窄很多。

STEP4 设定 / 保存#Parameter。

#### ●控制模式和控制方式的选择

用自动调节设定的#Parameter 因控制模式、控制方式的不同而不同。

自动调节请在使用的控制模式和控制方式进行#Parameter 保存之后进行。

STEP1 用支援工具选择「#Parameter」－「寄存器参数」。

STEP2 选择「系统设定寄存器 1」。

STEP3 选择控制模式。

STEP4 用「位置控制方式设定」选择控制方式。

STEP5 用「速度控制方式设定」选择控制方式。

STEP6 设定 / 登录#Parameter。

#### ●其他的#Parameter 设定

与自动调节相关的#Parameter 请参照下页的表。

请根据需要变更#Parameter 的设定值。



#### 警告

自动调节的动作方向相对于动作开始前的位置向+方向移动，但在开始动作时，请给一方向端也预留足够的空间。



#### 注意

当不能取得足够的可动范围时，请将自动调节的动作范围调窄。但是，当把自动调节的动作范围调窄后，有时候惯性推断精度会降低。



#### 补充

不能进行自动调节时，计算出负载的惯性动量，将直接惯性动量值输入到#Parameter 中。



## 自动调节动作相关#Parameter

#Parameter 编号	#Parameter 名称	描述
#51	自动调节动作范围	设定自动调节动作范围。 通常使用初始值。 当自动调节不正常结束时，请将此值扩大(2 倍~5 倍左右)后再次进行自动调节。  工场出货时设定的值相当于额定速度的 2%。 例) 当额定速度为 2rps 时 $2 * 0.02 * 360\text{deg} \rightarrow 14.4\text{deg}$ 相当
#52	自动调节加减速时间最大值	通常使用工场出货设定。
#53	自动调节加减速时间初始值	通常使用工场出货设定。
#1	伺服刚性设定状态	设定自动调节实行后的伺服刚性。当自动调节不正常结束时，或者在振动的时候，请将此值缩小。
#54	自动调节反复次数	通常使用工场出货设定 (#54=6)。

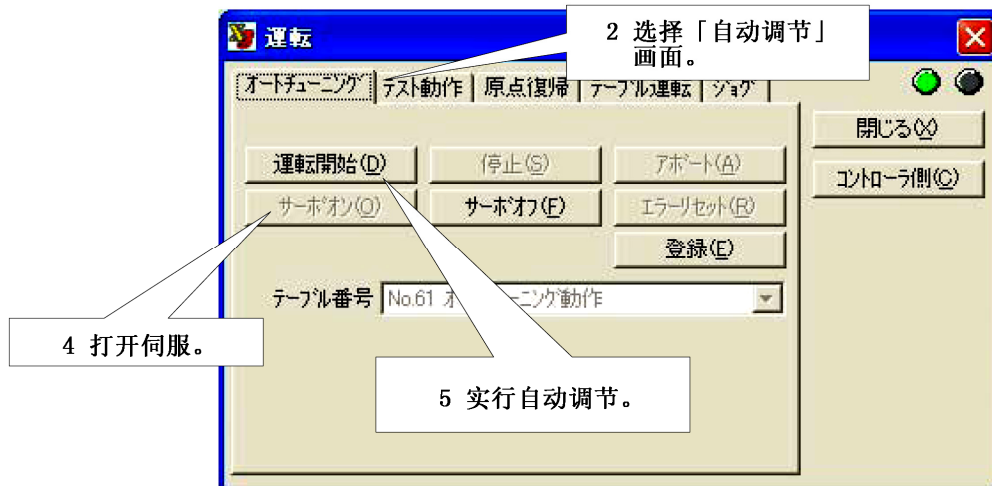
## 自动调节动作实行后被自我设定的#Parameter

#Parameter 编号	#Parameter 名称	描述
#0	负载惯性 / 负载质量	自动调节后负载惯性值自动输入。当负载惯性值已知的时候，可以不进行自动调节，而是直接将此负载惯性值写入#Parameter。
#2 或者#3	速度控制波段 1 或者 速度控制波段 2	自动调节后被自我设定。对应#1「伺服刚性设定状态」下的设定状态，速度控制波段频率被自我设定为用 IN_VELFREQ_SEL 选择的#Parameter。
#8 或者#9	位置控制波段 1 或者 位置控制波段 2	自动调节后被自我设定。对应#1「伺服刚性设定状态」下的设定状态，位置控制波段频率被自我设定为用 IN_POSFREQ_SEL 选择的#Parameter。
#6 或者#7	速度积分限度 1 或者 速度积分限度 2	是只有在用系统设定寄存器 1 将速度控制方式设定设定为比例积分的时候使用的#Parameter。如果实行自动调节，被自我设定为用 IN_VELFREQ_SEL 选择的#Parameter。被设定的值变为即使是微小的速度偏差也可以因为累积值而输出最大扭矩的值(随电机种类、负载惯性、伺服刚性设定值的不同而改变)。
#12 或者#13	位置积分限度 1 或者 位置积分限度 2	是在位置控制环的位置积分量上追加了限制的限度。 是控制模式设定被系统设定寄存器 1 设定为位置控制，并且只有在用速度控制方式选择比例的时候才使用的#Parameter。如果实行自动调节，将被自我设定为用 IN_POSFREQ_SEL 选择的#Parameter。被设定的值变为即使是微小的位置偏差也可以因为累积值而输出最大扭矩的值(随电机种类、负载惯性、伺服刚性设定值的不同而改变)。

## (2) 自动调节的操作方法

## ■从自动调节专用运转画面起动的时候

- STEP1 从支援工具的「操作」选择「运转」。
- STEP2 从「运转」画面选择「自动调节」。
- STEP3 将电机移动到开始自动调节的位置。
- STEP4 点击「伺服打开」。
- STEP5 点击「运转开始」，起自动调节动作。
- STEP6 在确定被自我设定的#Parameter 时进行「登录」。



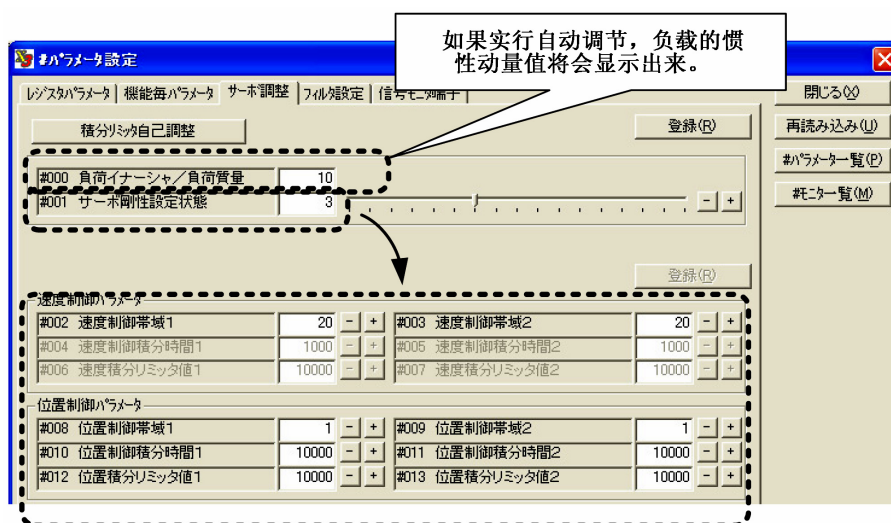
## 警告

自动调节的动作方向对应动作开始前的位置向+方向移动，请预留空间。因为还要考虑到过冲，一方向端也请预留足够的空间。



## 注意

自动调节动作中请不要让 IN\_POSFREQ\_SEL、IN\_VELFREQ\_SEL 信号状态发生变化。因为设定会不正确。



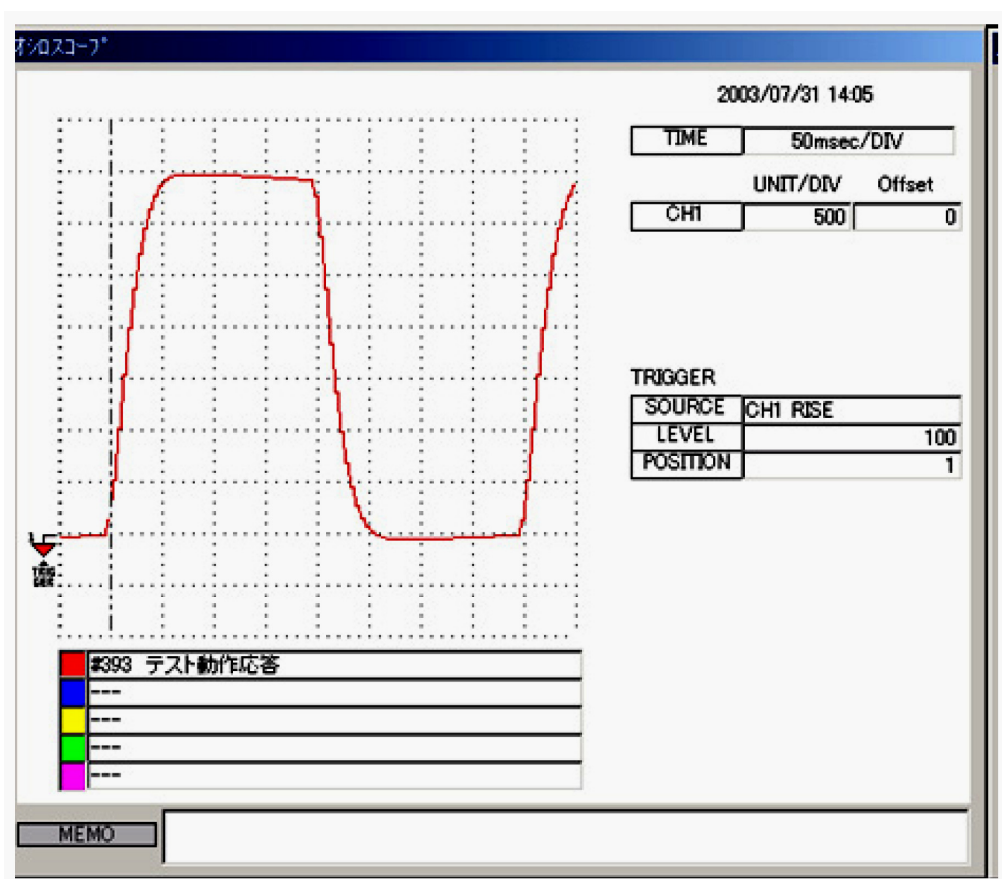
#### 6.4.4 测试动作

通过实行测试动作可以观察分步 (Step) 响应的特性。

一旦实行测试动作，作为控制部调整用将会发出 2.5Hz 的矩形波的位置指令。  
请用支援工具的示波器功能观测波形#393 测试动作应答#Monitor。

测试动作时，位置前馈、速度前馈、加速度前馈在内部为 0。

测试动作结束的时候，不进行等待微调。



### (1) 设定方法

请按照 6.4.1「表数据运转」中表示了表数据制作步骤的流程图设定数据。流程图的④动作数据设定、⑥#Parameter 的设定方法请参照下文。

#### ■动作数据的设定

测试动作中没有动作数据。

#### ■测试动作相关参数的设定

##### ●测试动作范围的设定

STEP1 从支援工具选择「数据管理」-「#Parameter」-「各功能参数」。

STEP2 从「各功能参数」选择「测试动作」。

STEP3 确认#50“测试动作范围”与可动范围相比非常狭窄。

如果测试动作范围的设定过大，电机将变得不能应答，会发生位置偏差过大等错误。

STEP4 设定 / 登录#Parameter。

##### ●其他的#Parameter 设定

与测试动作相关的#Parameter 请参照下页的表。

请根据需要变更#Parameter 的设定值。

### (2) 测试动作操作方法(从支援工具发出指令)

STEP1 从支援工具的「操作」选择「运转」。

STEP2 从「运转」画面选择「测试动作」。

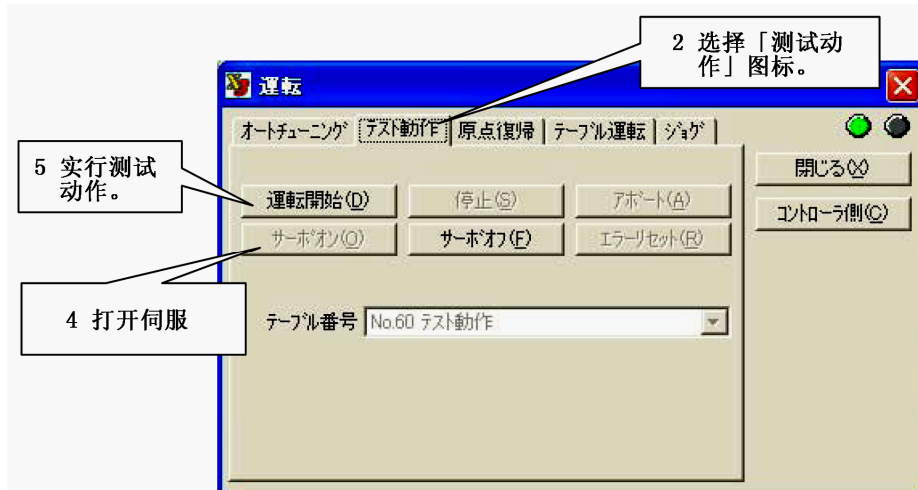
STEP3 将电机移动到开始测试动作的位置。

STEP4 点击「伺服打开」。

STEP5 点击「运转开始」，起动测试动作。

STEP6 从「显示」选择「示波器」，使得测试动作波形显示在示波器上。(示波器的设定方法请参照 8 章。显示的波形从「EASY SETUP」选择「测试动作」。)

STEP7 从「数据管理」选择「#Parameter」，用「伺服调整」画面设定#Parameter(伺服调整)。



### (3) 测试动作操作方法(从控制器接口发出指令)

请参照 6.4.1(3)「表数据运转的实行方法(从控制器接口发出指令时)」。

## 测试动作相关#Parameter

#Parameter 编号	#Parameter 名称	内容
#50	测试动作范围	设定测试动作范围。通常使用初始值。

## 伺服调整相关#Parameter

#Parameter 编号	#Parameter 名称	内容
#0	负载惯性 / 负载质量	自动调节后负载惯性值自动输入。当负载惯性值已知的时候, 可以不进行自动调节, 而是直接将此负载惯性值写入#Parameter。
#2 或者 #3	速度控制波段 1 或者 速度控制波段 2	自动调节后被自我设定。对应#1「伺服刚性设定状态」下的设定状态, 速度控制波段频率被自我设定为用 IN_VELFREQ_SEL 选择的#Parameter。
#4 或者 #5	速度控制积分时间 1 或者 速度控制积分时间 2	控制模式只有在比例积分动作时用速度控制设定。 根据输入接点 IN_VELFREQ_SEL 的状态, 变为有效的参数可以切换。 输入接点 IN_VELFREQ_SEL 的状态为 OFF 时, #4「速度控制积分时间 1」被选择, ON 时#5「速度控制积分时间 2」被选择。
#6 或者 #7	速度积分限度 1 或者 速度积分限度 2	是只有在用系统设定寄存器 1 将速度控制方式设定设定为比例积分的时候才使用的#Parameter。如果实行自动调节, 将被自我设定为用 IN_VELFREQ_SEL 选择的#Parameter。被设定的值变为即使是微小的速度偏差也可以因为累积值而输出最大扭矩的值(随电机种类、负载惯性、伺服刚性设定值的不同而改变)。
#8 或者 #9	位置控制波段 1 或者 位置控制波段 2	自动调节后被自我设定。对应#1「伺服刚性设定状态」下的设定状态, 位置控制波段频率被自我设定为用 IN_POSFREQ_SEL 选择的#Parameter。
#10 或者 #11	位置控制积分时间 1 或者 位置控制积分时间 2	控制模式只有在比例积分动作时用位置控制设定。 根据输入接点 IN_POSFREQ_SEL 的状态, 变为有效的参数可以切换。 输入接点 IN_POSFREQ_SEL 的状态为 OFF 时, #10「位置控制积分时间 1」被选择, ON 时#11「位置控制积分时间 2」被选择。
#12 或者 #13	位置积分限度 1 或者 位置积分限度 2	是在位置控制环的位置积分量上追加了限制的限度。 是控制模式设定被系统设定寄存器 1 设定为位置控制, 并且只有在用速度控制方式选择比例的时候才使用的#Parameter。如果实行自动调节, 将被自我设定为用 IN_POSFREQ_SEL 选择的#Parameter。被设定的值变为即使是微小的位置偏差也可以因为累积值而输出最大扭矩的值(随电机种类、负载惯性、伺服刚性设定值的不同而改变)。

#### 6.4.5 回原点

回原点的方法有 2 种，它们是利用上位的定位控制回原点的方法和用表数据运转回原点的方法。

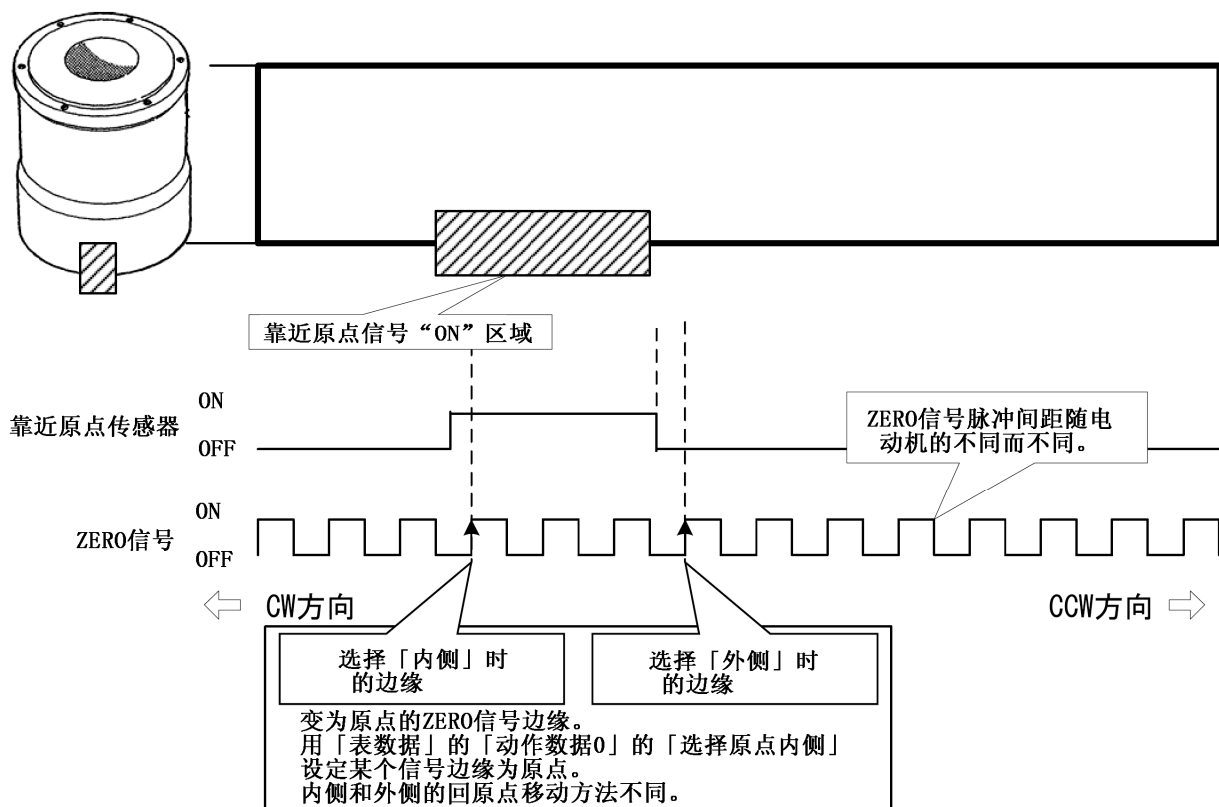
利用上位的定位控制器回原点时请参照 6.11「上位控制器控制的回原点」。利用表数据运转进行的时候，请按照预先设定的原点搜索方法，为确立坐标系而进行移动。

在此，讲述用表数据运转回原点的方法。

利用表数据运转进行的回原点，当移动到由靠近原点信号和 ZERO 信号决定的原点位置后，只是将#56 回原点原点偏移量#Parameter 的设定值进一步移动，在该位置，将指令单位指令值设定为#57 回原点结束后指令单位指令值#Parameter。

回原点动作将会按照 6.4.5(1)「回原点的动作内容」的顺序被处理。

移动中可以设定加减速形状。速度覆盖也实时地发挥功能。



## (1) 回原点的动作内容

按照从 Step1 到 Step8 的顺序进行回原点。

### STEP1 OT 搜索移动

只有在用表数据将「硬件 OT 信号使用」设定为「使用」的时候实行。使用于回原点方向没有预先规定的时候。

向回原点方向的反方向移动，捕捉到 OT 传感器后，通过搜索原点传感器可以避免电机移动到动作禁止区域。

此外，用表数据将「使用硬件 OT 搜索中靠近原点信号」设定为「使用」的时候，如果在硬件 OT 搜索移动中检知到靠近原点信号，将结束硬件 OT 搜索移动，并转向 STEP3 以后的动作。

### STEP2 靠近原点搜索移动

搜索靠近原点传感器，向回原点方向移动。

使用表数据将「使用靠近原点信号」设定为「不使用」的时候，靠近原点搜索移动将不会被实行。通常设定为「使用」。

### STEP3 向靠近原点区域外移动

是[STEP4 第一次原点识别移动]的准备动作。与坐标系正方向#Parameter 的设定无关，向 CW 方向移动，直到脱离靠近原点区域。

当靠近原点传感器处于 CW 方向可动范围的一端时，通过将[选择原点内侧]设定为[外侧]，可以不进行此动作，防止电机从靠近原点信号向 CW 方向移动。

### STEP4 第一次原点识别移动

与坐标系正方向#Parameter 的设定无关，ZERO 信号在 CCW 方向发起，对边缘进行搜索。

将[选择原点内侧]设定为[内侧]时：

进入靠近原点信号的监控区域后，最初的 ZERO 信号起动，识别边缘并停止移动。

将[选择原点内侧]设定为[外侧]时：

从靠近原点信号的监控区域向 CCW 方向移动后，最初的 ZERO 信号起动，识别边缘并停止移动。

### STEP5 第二次以后原点识别移动(准备移动)

相对 ZERO 信号边缘，仅将[#55 回原点 ZERO 信号识别过度移动量]的设定量向 CW 方向移动。

### STEP6 第二次以后原点识别移动(ZERO 信号边缘搜索移动)

搜索 ZERO 信号边缘，并向 CCW 方向移动。

STEP6 结束后，只须用[#58 回原点 ZERO 信号识别次数]设定的次数就可以重复 STEP5 和 STEP6 的动作。

最后的原点位置在将原点识别移动的次数部分的数据平均化以后决定。



**STEP7 原点移动**

向检出的 ZERO 信号边缘位置移动。软件 ZERO 信号的电机进一步进行 2 次补正移动。

**STEP8 原点偏移移动**

仅#56 回原点原点偏移移动量#Parameter 的设定值移动, 在该位置将指令单位指令值设定为 #57 回原点结束后指令单位指令值#Parameter 的设定值。

STEP 编号	动作	实行条件	动作概要	移动方向	加减速类型	加减速时间	输送速度
1	OT 搜索移动	只在用表数据设定“硬件 OT 信号使用”时实行	硬件 OT 检出后减速停止	回原点方向(用表数据设定)的反方向	用表数据的[加速类型]/[减速类型]设定	用表数据的[选择加速时间]/[选择减速时间]设定	#60 回原点硬件 OT 搜索输送速度
2	靠近原点搜索移动	在用表数据选择了“使用靠近原点信号”项目中的“使用”时实行	原点传感器检出后减速停止	用表数据设定的回原点方向			#61 回原点靠近原点信号搜索输送速度
3	向靠近原点区域外移动	必须实行	利用回原点原点内侧选择。 内侧: 向靠近原点区域外移动后减速停止 外侧: 离开靠近原点区域外后, 不停止且继续实行 STEP4	利用回原点原点内侧选择。 内侧: CW 方向 外侧: CCW 方向			#62 回原点原点识别输送速度 1
4	第一次原点识别移动	必须实行	ZERO 信号起动, 搜索边缘, 减速停止	CCW 方向(不可变更)			#62 回原点原点识别输送速度 1
5	第二次以后原点识别移动(准备移动)	#58 仅继续用回原点 ZERO 信号识别次数设定的反复次数	仅用#55 设定的距离从原点位置向 CCW 方向移动(过度移动), 减速停止	CW 方向(不可变更)			#62 回原点原点识别输送速度 1
6	第二次以后原点识别移动(ZERO 信号边缘搜索移动)		ZERO 信号起动, 搜索边缘, 减速停止	CCW 方向(不可变更)			#63 回原点原点识别输送速度 2
7	原点移动	必须实行	向原点位置移动后停止	原点方向			#62 回原点原点识别输送速度 1
8	原点偏移移动	当原点偏移移动量在 0 以外时实行	移动到用#56 设定的偏移坐标位置	#56>0: 正方向 #56<0: 负方向	系统设定寄存器 3	系统设定寄存器 3	系统设定寄存器 3

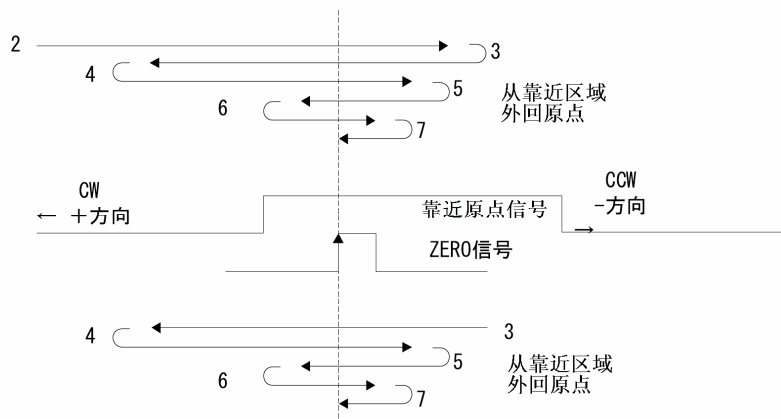
回原点的待微调[OT 搜索移动]无效。其他全部有效。

微调范围用回原点表设定。



## —动作事例 1—

图中的数字是 STEP 编号。



(初期值设定)

<表动作数据 0、1>

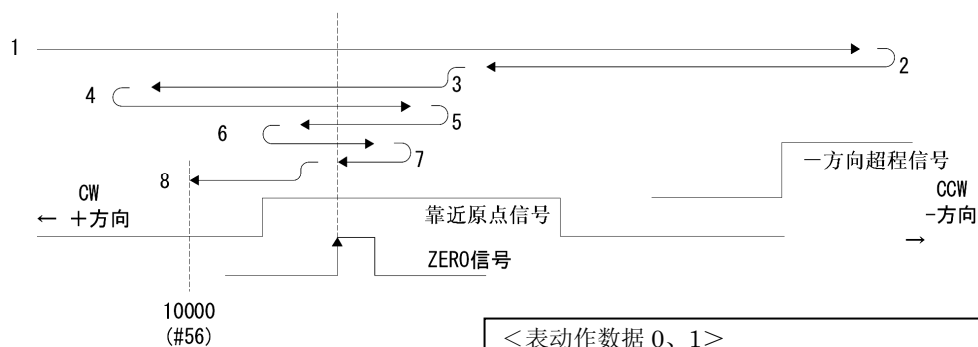
回原点方向	一方向
使用回原点硬件 OT 信号	不使用
回原点选择原点内侧	内侧
使用靠近原点信号	使用
硬件 OT 搜索中靠近原点传感器有效	无效

<#Parameter>

- 各功能参数
- 回原点原点偏移移动量 #56=0
- 系统设定寄存器 1
- 坐标系正方向设定 正方向

## —动作事例 2—

图中的数字是 STEP 编号。



<表动作数据 0、1>

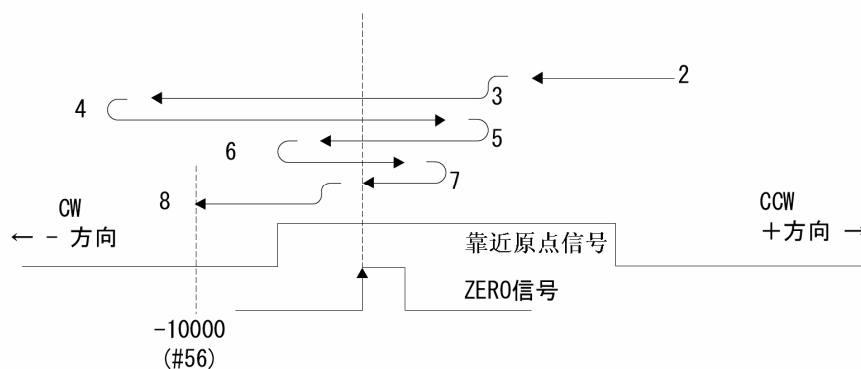
回原点方向	+方向
使用回原点硬件 OT 信号	使用
回原点选择原点内侧	内侧
使用靠近原点信号	使用
硬件 OT 搜索中靠近原点传感器有效	无效

<#Parameter>

- 各功能参数
- 回原点原点偏移移动量 #56=10000
- 系统设定寄存器 1
- 坐标系正方向设定 正方向

## —动作事例 3—

图中的数字是 STEP 编号。



## &lt;表动作数据 0、1&gt;

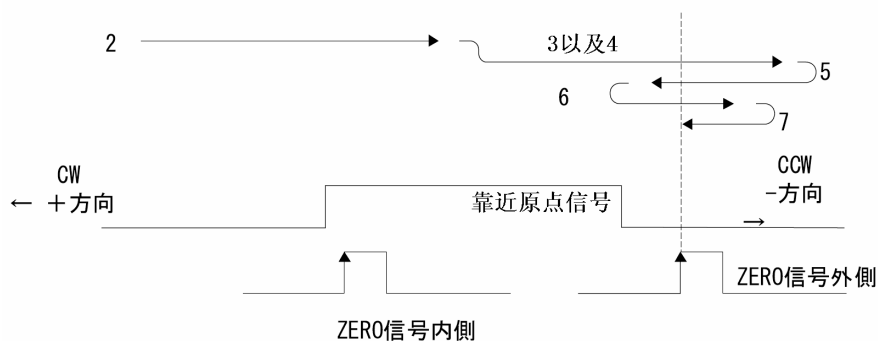
回原点方向	—方向
使用回原点硬件 OT 信号	不使用
回原点选择原点内侧	内侧
使用靠近原点信号	使用
硬件 OT 搜索中靠近原点传感器有效	无效

## &lt;#Parameter&gt;

• 各功能参数	
回原点原点偏移移动量	#56=-10000
• 系统设定寄存器 1	
坐标系正方向设定	负方向

## —动作事例 4—

图中的数字是 STEP 编号。



## &lt;表动作数据 0、1&gt;

回原点方向	—方向
使用回原点硬件 OT 信号	不使用
回原点选择原点内侧	外侧
使用靠近原点信号	使用
硬件 OT 搜索中靠近原点传感器有效	无效

## &lt;#Parameter&gt;

• 各功能参数	
回原点原点偏移移动量	0
• 系统设定寄存器 1	
坐标系正方向设定	正方向

## (2) 设定方法

请按照表数据制作流程图(6.4.1 表数据运转)设定数据。流程图的[4]动作数据设定、[6]#Parameter 的设定方法请参照下文。

### ■动作数据设定

根据需要设定回原点的动作数据。请参照回原点表动作数据一览表(后述)设定。

### ■回原点相关#Parameter 的设定

设定项目请参照回原点功能相关#Parameter。

#### ●各功能参数的设定

STEP1 从支援工具选择[数据管理]—[#Parameter]—[各功能参数]。

STEP2 选择[回原点]。

STEP3 根据需要变更#Parameter。

#### ●系统设定寄存器的设定

STEP1 从支援工具选择[数据管理]—[#Parameter]—[系统寄存器参数 3]。

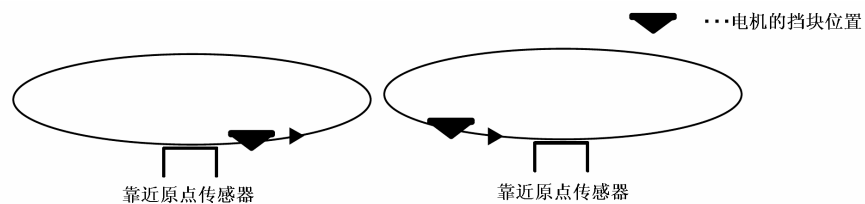
STEP2 根据需要变更#Parameter。

### ■与系统相对应的#Parameter 设定要点

对回原点方向有限制或者靠近原点传感器在可动范围的一端时等,当存在系统带来的限制时,请参考以下模式进行设定。

#### ●回原点方向的设定

可自由回转的时候

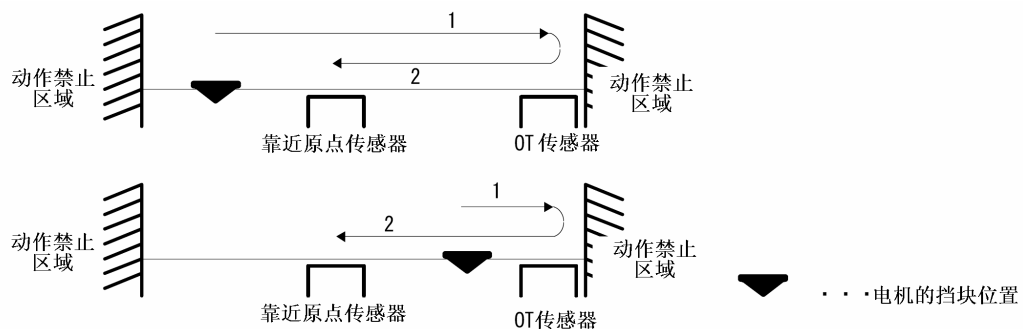


<设定项目>

用[表数据]的[动作数据 0]选择[回原点方向]。

当有动作禁止区域的时候

通过设定[使用硬件 OT 信号],挡块相对于靠近原点传感器不管是在哪一边都可以回原点。

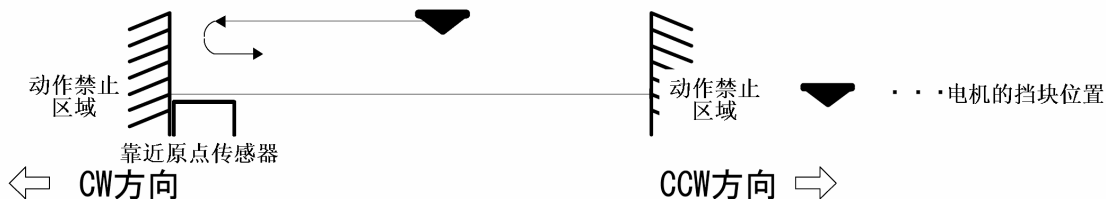


<设定项目>

用[表数据]的[动作数据 0]将[使用硬件 OT 信号]设定为[使用]。

**●当原点传感器在可动范围端时**

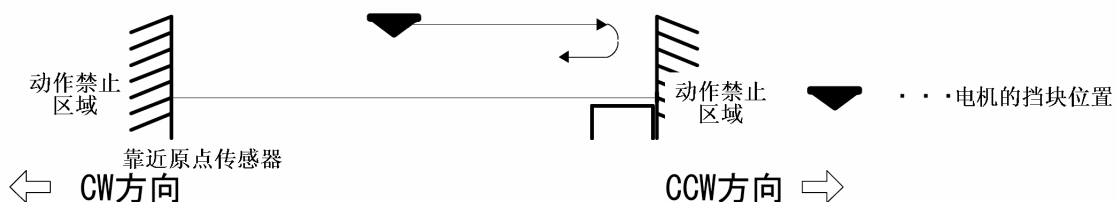
当 CW 方向端有靠近原点传感器时



<设定项目>

用[表数据]的[动作数据 0]将[回原点内侧选择]设定为[外侧]。

当 CCW 方向端有靠近原点传感器时



<设定项目>

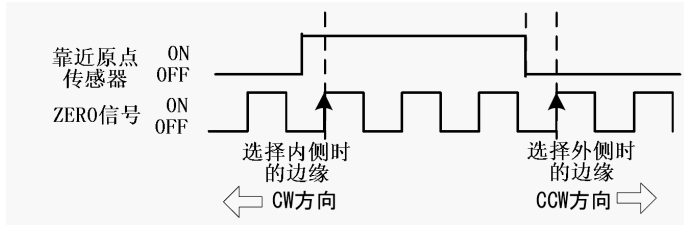
用[表数据]的[动作数据 0]将[回原点内侧选择]设定为[内侧]。



**警告**

当回原点速度很快的时候，请注意电机有可能进入动作禁止区域。

回原点动作数据 0 一览表

名称	内容	表编号 3 以及 63 的工厂出货时设定
回原点方向	设定回原点运转时的回原点方向。	一方向
微调范围选择	从位置微调范围 0~7(#90~#97)选择回原点移动时的微调范围。	位置微调范围 0
选择加速时间	从加速时间 0~3(#72~#75)选择加速时间。	加速时间 0
选择减速时间	从减速时间 0~3(#76~#79)选择减速时间。	减速时间 0
选择加速类型	选择[等加速度]或者[S 型加速]。	等加速度
选择减速类型	选择[等加速度]或者[S 型加速]。	等加速度
使用硬件 OT 信号	回原点移动开始时, 请使用 OT 传感器(连接在 TB4 上)进行硬件超程信号搜索移动的时候请设定为[使用]。 不使用 OT 传感器的时候设定为[不使用]。	不使用
使用靠近原点信号	通常使用[使用]。设定为[不使用]的时候, 不实行靠近原点信号搜索移动, 在 ZERO 信号起动, 检测到脉冲的时刻将该位置视作原点。	使用
硬件 OT 搜索中靠近原点信号有效	只有在将使用硬件 OT 信号设定为[有效]的时候发挥功能。在回原点时的硬件 OT 信号搜索移动中, 当检测到靠近原点信号时, 设定是否向原点搜索移动转化。	
选择原点内侧	选择成为原点的 ZERO 信号边缘。 	

テーブル設定

No. 5

動作レジスタ

動作コード 原点復帰

M機能 無効 M機能並列 無効 整定待ち 無効

実行後継続 無効 次テーブル番号

動作データ

原点復帰方向 -方向

整定幅選択 #90:位置整定幅0 5 登録...

加速時間選択 #72:加速時間0 1000 登録...

減速時間選択 #76:減速時間0 1000 登録...

加速タイプ 等加速度

減速タイプ 等加速度

ハードOT信号使用 不使用

原点近傍信号使用 不使用

ハードOTサーチ中原点近傍信号有効 無効

原点内侧選択 外侧

00000000

## 回原点功能相关#Parameter

#Parameter 编号	#Parameter 名称	内容
#60	回原点硬件 OT 搜索输送速度	只有在用表数据将[使用回原点硬件 OT 信号]选为[使用]时才进行设定。
#61	回原点靠近原点信号搜索输送速度	设定搜索回原点运转时靠近原点信号的速度。通常使用初始值。
#62	回原点原点识别输送速度 1	通常使用初始值。
#63	回原点原点识别输送速度 2	通常使用初始值。
#55	回原点 ZERO 信号识别过度移动量	通常使用初始值。
#58	回原点 ZERO 信号识别次数	通常使用初始值。
#56	回原点原点偏移移动量	输入原点的偏移量。 回原点后，只偏移移动用该#Parameter 设定的部分，该位置变为坐标原点。
#57	回原点结束后指令单位指令值	通常使用初始值。 设定回原点结束后的指令单位指令坐标值。
系统设定寄存器 3	回原点原点偏移移动输送速度选择	#56=0 时没有必要设定。 回原点动作后，设定向偏移位置移动的输送速度。
系统设定寄存器 3	回原点挡块位置错误有效	通常使用初始值[有效]。

### (3) 回原点操作方法(从支援工具发出指令)

STEP1 从支援工具的[操作]选择[运转]按钮。

STEP2 从[运转]画面选择[回原点]图标。

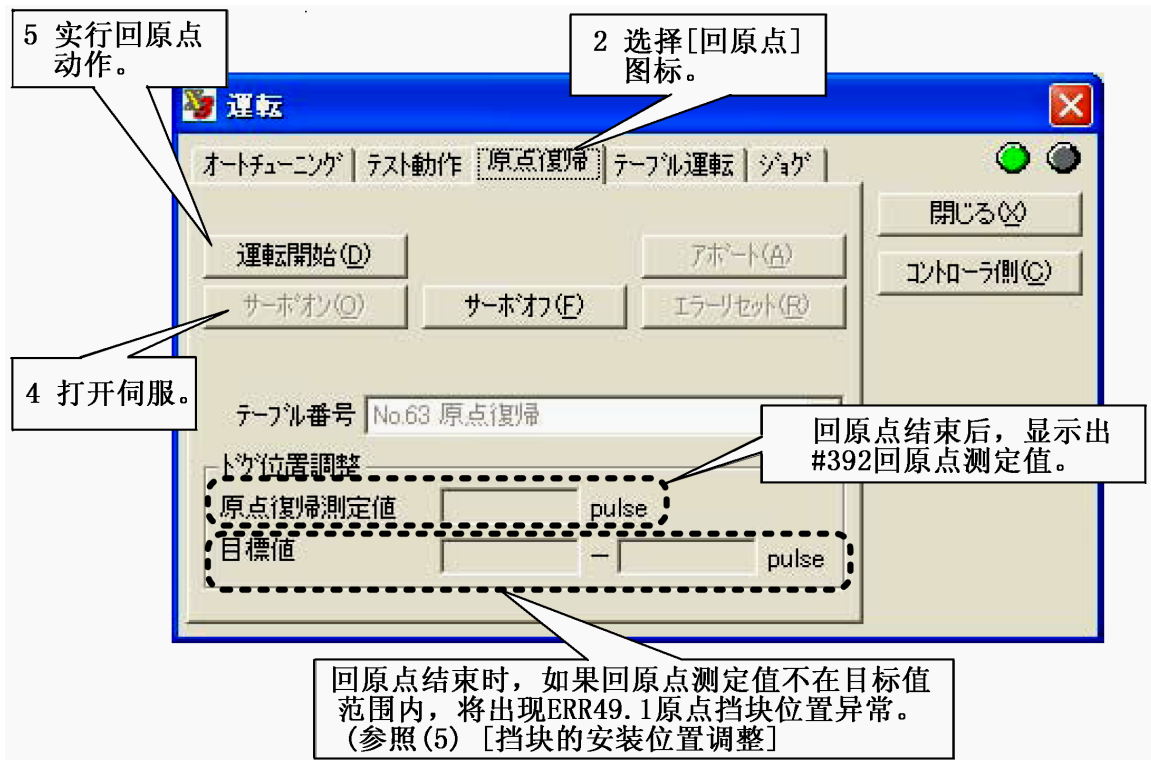
STEP3 将电机移动到开始回原点的位置。

STEP4 点击[伺服打开]。

STEP5 点击[运转开始]，起动回原点动作。

STEP6 当原点挡块位置发生错误(错误代码：49.1)的时候，靠近原点传感器和挡块位置的关系不适当。调整挡块的位置，使得回原点测定值处于目标值范围内，将错误复位后，请再次实行回原点。

\* 用[回原点]画面实行的表数据为 63 号。M 功能、实行后继续功能、微调等待不能进行设定。



### (4) 回原点操作方法(利用控制器接口发出的指令)

请参照 6.4.1(3) [表数据运转的实行方法(利用控制器接口发出指令的时候)]。



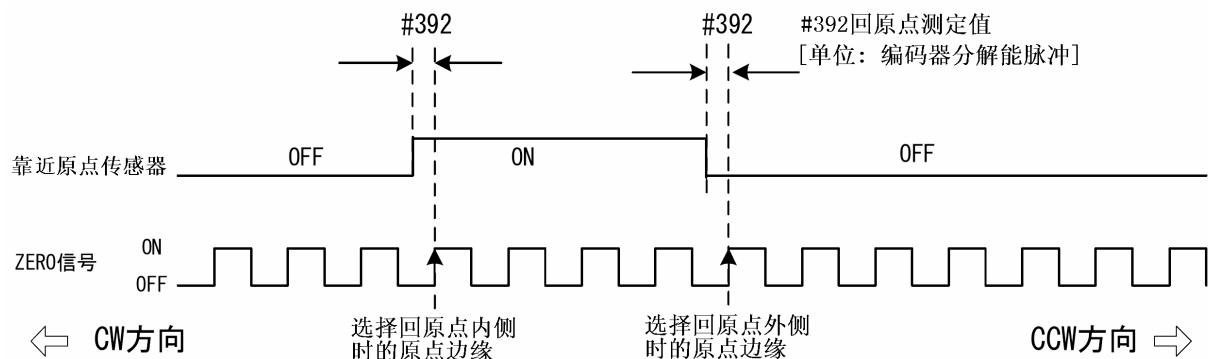
警告

打开电源时，OUT-ORG\_FINISH 是关闭的。当回原点结束时，OUT\_ORG\_FINISH 变为打开。之后，无论是伺服打开还是关闭，在电源被切断之前都不会关闭。但是，如果回原点，在开始回原点时会关闭，动作结束后打开。

### (5) 挡块的安装位置调整

ZERO 信号有 2 种产生方式(硬件 ZERO 信号、软件 ZERO 信号)，它们随着电机的不同而不同。为了正常结束回原点移动，靠近原点传感器的控制区域和 ZERO 信号边缘的距离，必须处于以“#306 ZERO 信号脉冲间隔”#Monitor 器的值为基准的某个范围内。当 ZERO 信号的产生方式(硬件 ZERO 信号、软件 ZERO 信号)不同时基准值也不同。

第一次原点识别移动时，当脱离靠近原点区域后，测定从靠近原点信号的边缘到最初的 ZERO 信号边缘的距离(脉冲量)，写入到#392 回原点测定值#Monitor 内。当此值不满足下式时，会产生错误或警报。当产生错误或发出警报的时候，请调整靠近原点的挡块，使之再次反复进行回原点移动，直到正常结束。



#### [硬件 ZERO 信号]

#392 值 < 0.05 * #306 值	#392 值 < 0.1 * #306 值	错误(错误编码 49.1)
0.05 * #306 值 ≤ #392 值	#392 值 ≤ 0.7 * #306 值	警报
0.1 * #306 值 ≤ #392 值	#392 值 ≤ 0.75 * #306 值	正常
0.7 * #306 值 < #392 值		警报
0.75 * #306 值 < #392 值		错误(错误编码 49.1)

#### [软件 ZERO 信号]

#392 值 < 0.05 * #306 值	#392 值 < 0.1 * #306 值	错误(错误编码 49.1)
0.05 * #306 值 ≤ #392 值	#392 值 ≤ 0.4 * #306 值	警报
0.1 * #306 值 ≤ #392 值	#392 值 ≤ 0.45 * #306 值	正常
0.4 * #306 值 < #392 值		警报
0.45 * #306 值 < #392 值		错误(错误编码 49.1)

驱动器机种	ZERO 信号产生方式	ZERO 脉冲数 [1 / 回转]	ZERO 信号脉冲间隔	#392 回原点测定值的正常范围
UD1A-□□□	硬件	100	40960	4096~28672
UD1B-□□□ (*1)		60	43690	4396~30583
UD1B-004/ UD1B-006	软件	124	21140	2114~8456
UD1C-□□□	软件	124	21140	2114~8456
UR1A-□□□	软件	200	8192	819~3276
UR1B-□□□		124		
UR1E-□□□		150		
UR5B-□□□		68		
UR5E-□□□		78		
UR5C-□□□		52		

\*1 UD1B-004、UD1B-006 除外





## 补充

当原点挡块位置发生异常警报的时候，对回原点精度没有影响，但是建议调整挡块位置，以便控制在正常范围内。

在警报状态下，支援工具的[运转]画面上的回原点结果显示灯变为黄色。(参照下图)  
警报状态可以从支援工具确认，但是不会被输出到控制器接口。



回原点结果显示灯  
绿色：正常范围  
黄色：回原点警报范围  
红色：回原点异常

### 6.4.6 ABS(绝对) 定位移动

将相对于原点的绝对位置输入表数据内，进行定位移动。

#### (1) 设定方法

请按照 6.4.1[表数据运转]中表示表数据制作步骤的流程图设定数据。流程图的[4]动作数据设定、[6]#Parameter 的设定方法请参照下文。

#### ■动作数据设定

- STEP1 从“位置微调范围”#Parameter(#90~#97)中选择微调范围。  
“位置微调范围”#Parameter 可以通过用[#Parameter]的[各功能参数]选择[INC/ABS 移动]来变更设定值。
- STEP2 设定加速时间 / 减速时间。  
“加速时间 / 减速时间”从#Parameter(#72~#79)中选择。  
“加速时间 / 减速时间”参数可以通过用[#Parameter]的[各功能参数]选择[INC/ABS 移动]来变更设定值。
- STEP3 选择等加速度或者 S 型加减速中的一个作为加速类型 / 减速类型。
- STEP4 选择输送速度。
- STEP5 当坐标系被设定为回转坐标时，选择回转坐标时移动方向类型。
- STEP6 用[值指定]选择了“直接”时，用[动作数据 1]输入目标位置。  
用[值指定]选择了“间接”时，用[动作数据 1]输入变为目标位置的#Parameter 或者#Monitor 编号。

## ■ABS 定位移动相关#Parameter 的设置

### ●ABS 定位移动相关#Parameter 的设置

STEP1 从支援工具选择[数据管理]>[#Parameter]>[各功能参数]。

STEP2 从[各功能参数]选择[ABS/INC 移动]。

STEP3 设定输送速度、加速时间、减速时间、位置微调范围、最大速度、速度覆盖百分率。

STEP4 设定 / 登录#Parameter。

### (2) 表数据运转的实行方法(从支援工具发出指令的时候)

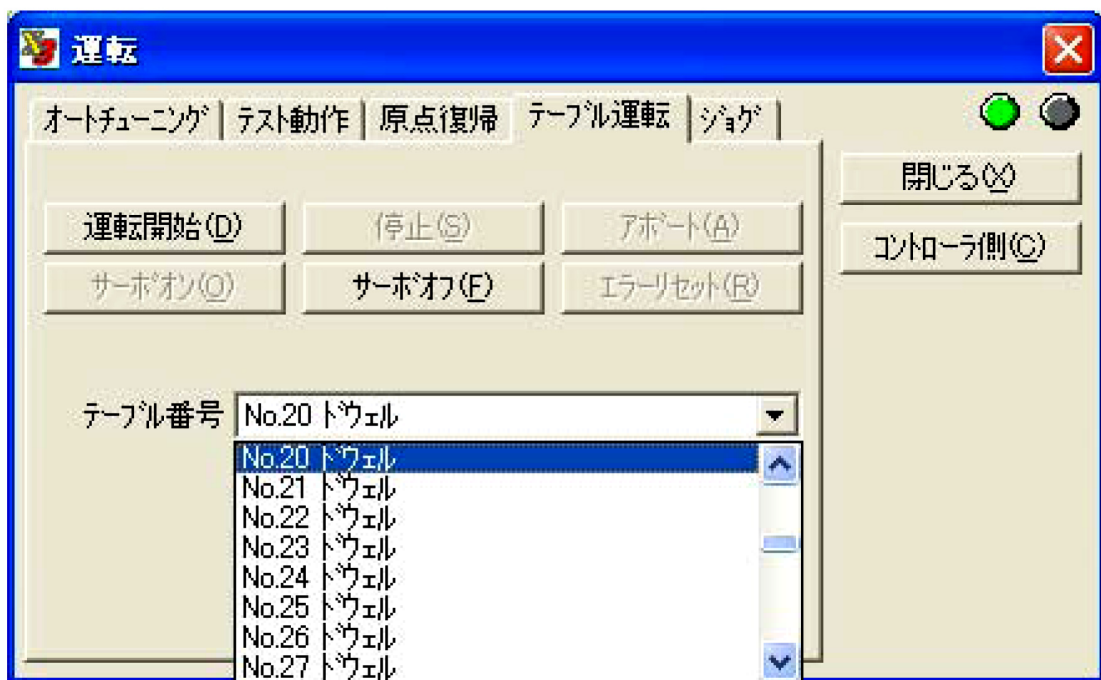
STEP1 用支援工具选择[运转]。

STEP2 用[运转]菜单选择[表动作]。

STEP3 如果点击[伺服起动]，电机将起动伺服。

STEP4 选择实行动作的表编号。

STEP5 如果点击[运转开始]，将实行被选择的表数据。



### (3) ABS 定位移动操作方法(从控制器接口发出指令)

请参照 6.4.1(3) [表数据运转的实行方法(从控制器接口发出指令的时候)]。

## ABS 定位移动动作数据 0、1

名称	内容	工厂出货时设定
微调范围选择	从位置微调范围 0~7 (#90~#97) 选择微调范围。	位置微调范围 0
加速时间选择	从加速时间 0~3 (#72~#75) 选择加速时间。	加速时间 0
减速时间选择	从减速时间 0~3 (#76~#79) 选择减速时间。	减速时间 0
加速类型选择	选择等加速度或者 S 型加速。	等加速度
减速类型选择	选择等加速度或者 S 型加速。	等加速度
速度选择	从输送速度 0~7 (#64~#71) 选择输送速度。	等加速度
回转坐标时移动方向 设定值	当为直线坐标系时不需要设定。(坐标系用系统设定寄存器 1 选择直线坐标系 / 回转坐标系)。 请参照下表。	类型 0 [逆回转]
值指定	当选择了[直接]时：用动作数据 1 设定目标位置。单位为轴指令单位。 当选择了[间接]时：用动作数据 1 选择#Parameter / 监控和 #Parameter · 监控编号。目标位置变为被选择的#Parameter · 监控值。单位为轴指令单位。	0

## 回转坐标时移动方向设定类型和回转方向

回转坐标时移动方向设定值	电机回转方向
类型 0[逆回转]	从当前的位置指令值向靠近目标位置的方向回转。(当转动 180 度时, 朝+方向回转。)即使将目标位置设定回转 360 度以上, 移动量也不会超过 360 度。
类型 1[不跨原点]	朝相对于原点, 与表数据上设定的目标位置符号相同的方向移动。但是, 当进行跨原点动作时, 将会向反方向移动。 相对于原点, 电机不会回转 360 度以上。
类型 2[多回转]	朝相对于原点, 与表数据上设定的目标位置符号相同的方向移动。但是, 当设定了回转 360 度以上这样的目标位置时, 将会多次回转。
类型 3[回转方向固定+]	通常往+方向回转。即使设定回转 360 度以上这样的目标位置, 移动量不会超过 360 度。
类型 4[回转方向固定-]	通常往-方向回转。即使设定回转 360 度以上这样的目标位置, 移动量不会超过 360 度。

### 6.4.7 INC(增量)定位移动

将相对于当前位置指令值的相对位置输入表数据，进行定位移动。

#### (1) 设定方法

请按照 6.4.1[表数据运转]中表示表数据制作步骤的流程图设定数据。流程图的[4]动作数据设定、[6]#Parameter 的设定方法请参照下文。

#### ■动作数据设定

STEP1 从“位置微调范围” #Parameter(#90~#97)中选择微调范围。

“位置微调范围” #Parameter 可以通过用[#Parameter]的[各功能参数]选择[INC/ABS 移动]来变更设定值。

STEP2 设定加速时间 / 减速时间。

“加速时间 / 减速时间”从#Parameter(#72~#79)中选择。

“加速时间 / 减速时间”参数可以通过用[#Parameter]的[各功能参数]选择[INC/ABS 移动]来变更设定值。

STEP3 选择等加速度或者 S 字加减速中的一个作为加速类型 / 减速类型。

STEP4 选择输送速度。

STEP5 当坐标系被设定为回转坐标时，选择回转坐标时移动方向类型。

STEP6 用[值指定]选择了“直接”时，用[动作数据 1]输入目标相对位置。

用[值指定]选择了“间接”时，用[动作数据 1]输入变为目标相对位置的 #Parameter 或者 #Monitor 编号。

テーブル設定

No. 10

動作コード INC位置決め

M機能 無効 M機能並列 無効 整定待ち 無効

実行後継続 無効 次テーブル番号

動作データ

整定幅選択 #90:位置整定幅0 5 登録...

加速時間選択 #72:加速時間0 1000 登録...

減速時間選択 #76:減速時間0 1000 登録...

加速タイプ 等加速度

減速タイプ S字

速度選択 #64:送り速度0 851968 登録...

回転座標時移動方向 タイプ [近回り]

値指定 直接

動作データ1

相対位置 900000

0005

0080

000DBBA0

キャンセル 登録

## ■INC 定位移动相关#Parameter 的设置

### ●INC 定位移动相关#Parameter 的设置

STEP1 从支援工具选择[数据管理]>[#Parameter]>[各功能参数]。

STEP2 从[各功能参数]选择[ABS/INC 移动]。

STEP3 设定输送速度、加速时间、减速时间、位置微调范围、最大速度、速度覆盖百分率。

STEP4 设定 / 登录#Parameter。

## (2) 表数据运转的实行方法(从支援工具发出指令的时候)

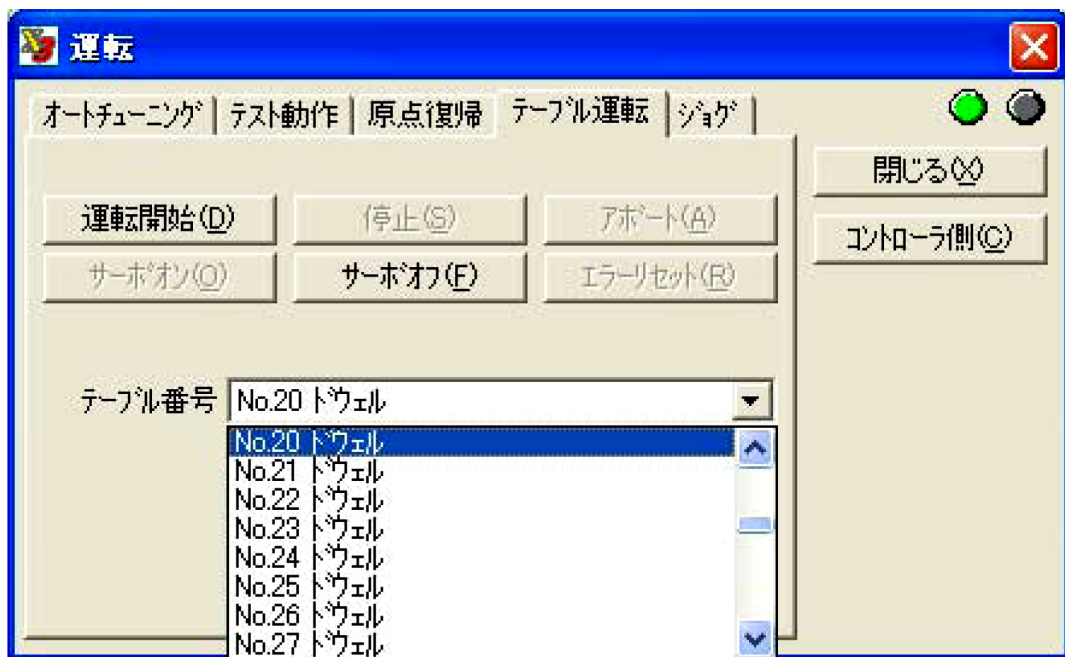
STEP1 用支援工具选择[运转]。

STEP2 用[运转]菜单选择[表动作]。

STEP3 如果点击[伺服起动]，电机将起动伺服。

STEP4 选择使得动作实行的表编号。

STEP5 如果点击[运转开始]，将实行被选择的表数据。



## (3) INC 定位动作操作方法(从控制器接口发出指令)

请参照 6.4.1(3) [表数据运转的实行方法(从 CN4 接口发出指令的时候)]。

## INC 定位移动动作数据 0、1

名称	内容	工厂出货时设定
微调范围选择	从位置微调范围 0~7 (#90~#97) 选择回原点移动时的微调范围。	位置微调范围 0
加速时间选择	从加速时间 0~3 (#72~#75) 选择加速时间。	加速时间 0
减速时间选择	从减速时间 0~3 (#76~#79) 选择减速时间。	减速时间 0
加速类型选择	选择等加速度或者 S 型加速。	等加速度
减速类型选择	选择等加速度或者 S 型加速。	等加速度
速度选择	从输送速度 0~7 (#64~#71) 选择输送速度。	等加速度
回转坐标时移动方向 设定值	当为直线坐标系时不需要设定。(坐标系用系统设定寄存器 1 选择 直线坐标系 / 回转坐标系)。 请参照下表。	类型 0 [逆回转]
值指定	当选择了[直接]时：用动作数据 1 设定目标相对位置。单位为轴指 令单位。 当选择了[间接]时：用动作数据 1 选择#Parameter / 监控和 #Parameter · 监控编号。目标相对位置变为被选择的#Parameter · 监控值。单位为轴指令单位。	0

## 回转坐标时移动方向设定类型和回转方向

回转坐标时移动方向设定值	电机回转方向
类型 0[靠近回转]	从当前的位置指令值向靠近目标的相对方向回转。(当转动 180 度时, 朝+方向回转。)即使将目标位置设定为回转 360 度以上, 移动量也不会 超过 360 度。
类型 1[不跨原点]	朝相对于原点, 与表数据上设定的目标位置符号相同的方向移动。但是, 当进行跨原点动作时, 将会向反方向移动。 相对于原点, 电机不会回转 360 度以上。
类型 2[多回转]	朝相对于当前的位置指令值, 与表数据上设定的相对位置符号相同的方 向移动。当设定了回转 360 度以上这样的目标位置时, 将会多次回转。
类型 3[回转方向固定+]	通常往+方向回转。即使设定回转 360 度以上这样的目标位置, 移动量 不会超过 360 度。
类型 4[回转方向固定-]	通常往-方向回转。即使设定回转 360 度以上这样的目标位置, 移动量 不会超过 360 度。

### 6.4.8 停留

将给予停留时间（等待时间）。

可以设定的停留时间为 0~65535msec，可以 1msec 为单位输入。

通常，作为由两个以上的表构成，进行实行后继续运转时的停顿时间使用。

#### (1) 设定方法

请按照 6.4.1[表数据运转]中表示表数据制作步骤的流程图设定数据。流程图的[4]动作数据设定、[6]#Parameter 的设定方法请参照下文。

#### ■动作数据设定

STEP1 从支援工具的主菜单选择[表数据]。

STEP2 双击希望设定的表编号。

STEP3 用设定画面设定停留时间(等待时间)。(设定单位为 msec)

STEP4 根据需要选择 M 功能、微调等待、实行后继续。



#### 6.4.9 参数变更

表动作过程中可以变更#Parameter。其主要用途有在表动作过程中依次变更输送速度参数，将变数用的#Parameter(#100~#109)设定为计数用计数器，计数作业次数等。

具体的使用方法请参照工厂出货时搭载在驱动器上的样表。(参照附录[#Parameter 明细])

##### (1) 设定方法

使用支援工具设定。用表设定画面的[动作代码]选择变更参数，设定需要的项目。[动作数据 1]的设定项目按照用[动作数据 0]选择的运算类型切换。

选择变更参数。

显示设定状态。

设定项目按照运算类型改变。

**(2) 共同设定项目****● 类型**

指定代入时候的运算类别。详细情况参照下一项。

**● 被代入#Parameter 编号**

指定左边的被代入#Parameter 编号。

**● 运算子代码**

指定进行运算代入时的运算子。直接代入、间接代入的时候即使设定也会被无视。有以下种类。

运算子名	运算子符号	可指定类型
加法	+	二元运算
减法	-	二元运算、一元运算
乘法	×	二元运算
除法	/	二元运算
剩余法	%	二元运算
位(bit)AND	&	二元运算
位(bit)EXOR	^	二元运算
位(bit)OR		二元运算
位(bit)反转	~	一元运算

可指定运算子代码一览表

**● 登录指定**

被代入#Parameter 为通常的 RAM 上的#Parameter 时，选择[不登录]，为 EEP-ROM 上的已登录#Parameter 时，选择[登录]。作为计数器使用等，暂时使用的时候请选择[不登录]。



**注意**

当登录时#Parameter 被写入 EEP-ROM。EEP-ROM 对可以写入的次数有限制。(约 100 万次)

超过该限制次数的时候 EEP-ROM 有可能破损，驱动器有时会变得不起动。

用表动作中的[参数变更功能]进行#Parameter 的[登录指定]时，有可能会因为使用模式的原因超过此限制次数。

### (3) 各运算类型的说明

在[参数变更功能]中, 对于被代入#Parameter 除了可以代入单纯的数值外, 还可以进行如下所示包含了运算的代入。

#### ■直接代入

针对被代入#Parameter, 代入用[动作数据 1]指定的直接值(带符号 32 位(bit))。此时, [运算符代码]的设定将被忽略。

例如)      #100=123  
              #100=-123  
              ##100=123

#### ■间接代入

针对被代入#Parameter, 代入用[动作数据 1]指定的#Parameter・#Monitor 编号。被指定的#Parameter 编号是 RAM 上的#Parameter。另外, 此时[运算符代码]的设定将被忽略。

例如)      #100= #101

#### ■一元运算代入 1

针对被代入#Parameter, 运算出用[动作数据 1]指定的直接值(带符号 32 位(bit))后代入。运算符代码只可以指定[负号(-)]以及[位(bit)反转(~)]。当指定了不能使用的运算符代码时, 在实行时将会因[50.5 不可实行错误]而被拒绝。

例如)      #100= ~123

#### ■一元运算代入 2

针对被代入#Parameter, 运算出用[动作数据 1]指定的#Parameter・#Monitor 编号的值后代入。运算符代码只可以指定[负号(-)]以及[位(bit)反转(~)]。当指定了不能使用的运算符代码时, 在实行时将会因[50.5 不可实行错误]而被拒绝。

例如)      #100= ~# 101

#### ■二元运算代入 1

针对被代入#Parameter, 代入用[动作数据 1]指定的直接值(带符号 24 位(bit))和#Parameter・#Monitor 编号值的运算结果。当指定了不能使用的运算符代码时, 在实行时将会因[50.5 不可实行错误]而被拒绝。

例如)      #100= 123+ # 101

### ■二元运算代入 2

针对被代入#Parameter，代入用[动作数据 1]指定的#Parameter·#Monitor 编号值和直接值(带符号 24 位(bit))的运算结果。当指定了不能使用的运算符代码时，在实行时将会因[50.5 不可实行错误]而被拒绝。

例如)      #100= # 101+123

### ■二元运算代入 3

针对被代入#Parameter，代入用[动作数据 1]指定的#Parameter·#Monitor 编号值之间的运算结果。当指定了不能使用的运算符代码时，在实行时将会因[50.5 不可实行错误]而被拒绝。

例如)      #100= # 101+# 102

### 6.4.10 条件分支

条件分支功能根据状况的不同在希望改变动作的流程时使用。条件分支功能并不具有独自的含义。

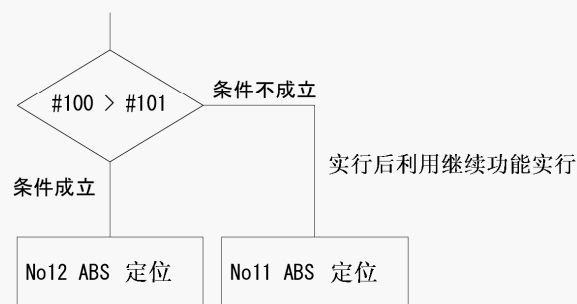
只是对#Parameter・#Monitor 值之间进行间接比较。和固定值比较的时候, 请将该值代入变数#Parameter 后进行。

具体的使用方法请参照工厂出货时组装在驱动器上的样表。(参照附录[参数明细])

#### (1) 设定方法

使用支援工具设定。用表设定画面上的[动作代码]选择条件分支, 设定需要的项目。

※ 以上举例, 如果用流程图表示则为以下所示动作。



## (2) 比较运算符代码

可以指定的比较运算符如以下所示。

运算符符号	名称
>	大于
<	小于
≥	大于等于
≤	小于等于
=	等于
≠	不等于
& &	逻辑积
	逻辑和
&	位(bit)AND
^	位(bit)EXOR
	位(bit)OR

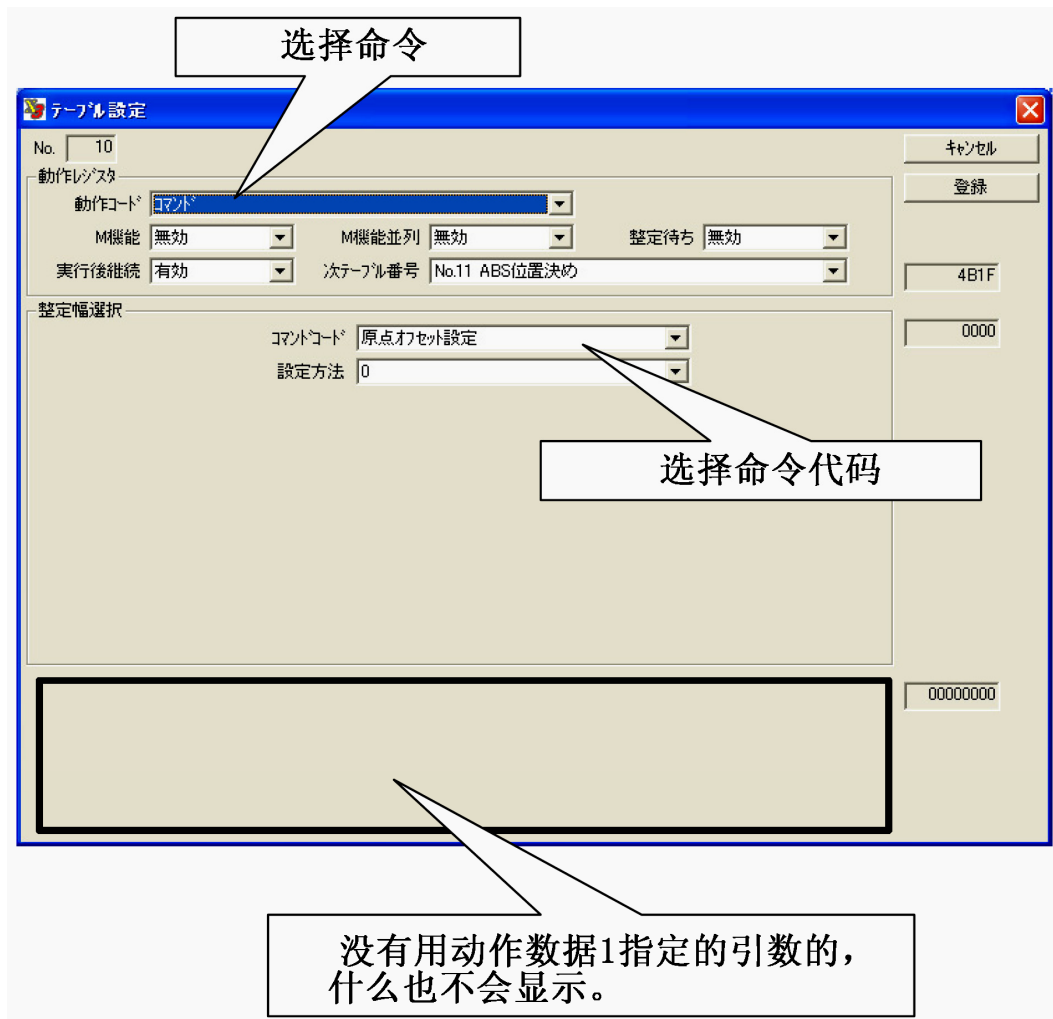
比较运算符一览表

### 6.4.11 命令

如果使用命令功能，那么串口可发出的@命令指令的一部分可以实行。(关于@命令参照 8.4.2)

#### (1) 设定方法

使用支援工具进行设定。用表设定画面上的[动作代码]选择命令，设定需要的项目。



## (2) 命令的详细情况

### ■ 原点偏移位置设定

原点偏移位置设定命令，是为了让当前的电机位置变为下次的回原点结束后位置，自动计算#56 回原点原点偏移移动量参数的命令。用引数指定#56 参数的决定方法。此外，实行时直线坐标系和回转坐标系的计算方法不同。

和串口@10 命令具有同等功能。

#### ● 回转坐标系

回转坐标时，计算  $A = \text{当前的指定单位当前值} + \#56$  的设定值。

根据被指定的引数

当设定方法为 0 时（向近处偏移移动）

$0 \leq A \leq (\#112 \text{ 定标指定单位端}) / 2$ 的时候	$\#56 = A$
除此之外	$\#56 = A - \#112$

当设定方法为 1 的时候（向+方向偏移移动）

$\#56 = A$

当设定方法为 2 的时候（向-方向偏移移动）

$\#56 = A - \#112$

#### ● 直线坐标系

直线坐标时，引数被忽略，单纯按以下设定。

$\#56 = \text{当前的指令单位当前值} + \#56$  的设定值



注意

#57 请在回原点结束后指定单位指令值参数为 0 的状态下，已结束回原点时使用。如果在 0 以外的状态下使用，不会被合理设定。

请务必回原点后再实行。



## ■ 坐标系设定

坐标系设定命令，是将当前的指令单位指令值设定为用引数指定的值的命令。可以选择直接值指定和间接值指定(参照#Parameter 值的指定)的方法。在回转坐标系下希望设定负值时，将发生[17.2 坐标系异常 B 错误]。

和串口@13 命令具有同等功能。

## ■ 积分限度自我调整

积分限度自我调整命令，对利用控制器接口选择的一方(1 端或 2 端)的速度积分限度值，以及位置积分限度值分别进行重新计算并设定。

按照软件 I/O 输入状态，以下#Parameter 被重新设定。

IN_VELFREQ_SEL	OFF 时：	#6 速度积分限度值 1
	ON 时：	#7 速度积分限度值 2
IN_POSFREQ_SEL	OFF 时：	#12 位置积分限度值 1
	ON 时：	#13 位置积分限度值 2

重新被设定的#Parameter 是 RAM 上的#Parameter。请根据需要，保存为 EEP-ROM 上已登录参数。

和串口@14 命令具有同等功能。

### 6.4.12 起动运转

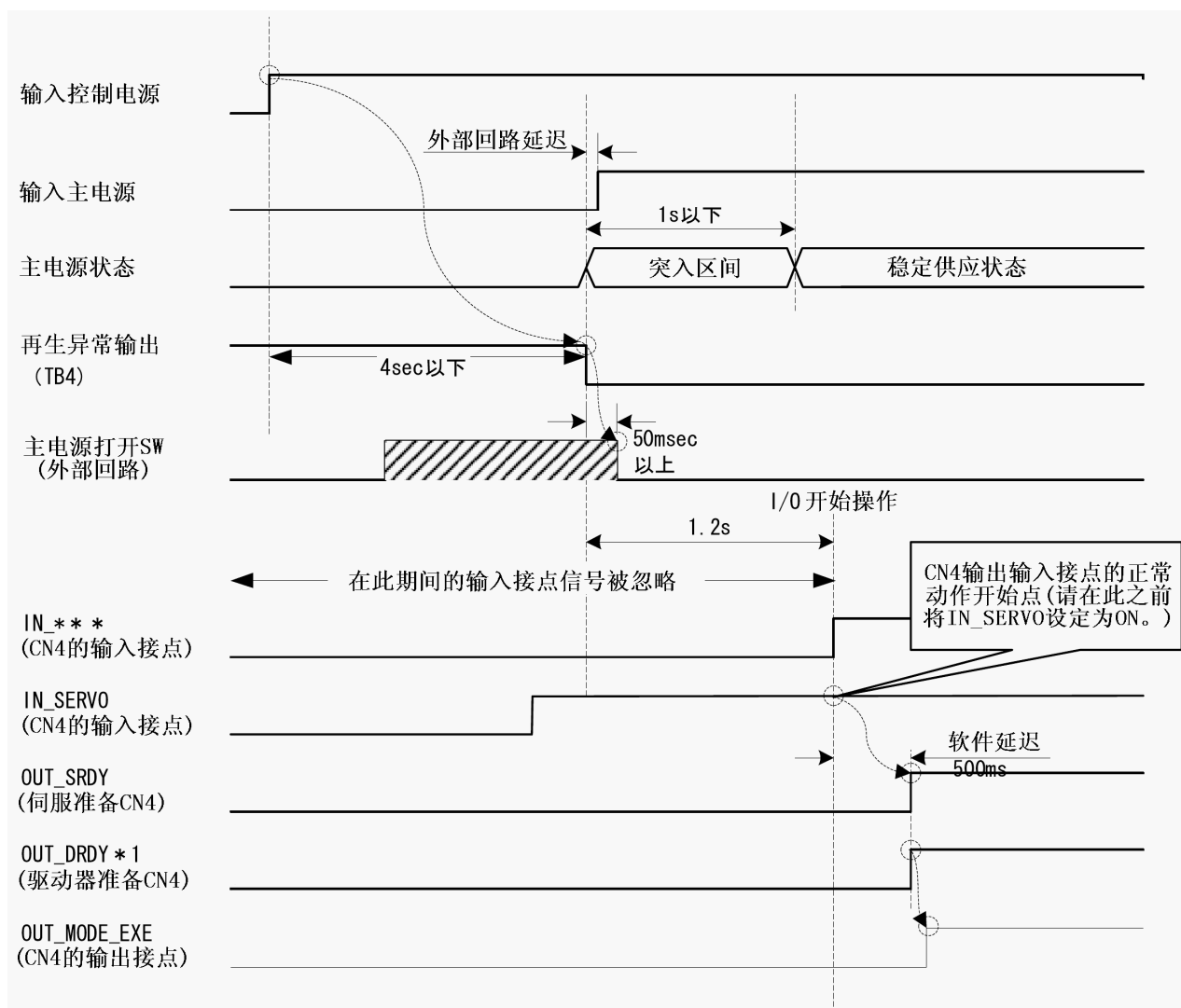
起动运转是打开电源后马上可以使得表数据实行的功能。在实行此运转时，需要用参数设定将起动运转设定为有效。

#### (1) 设定方法

- STEP1 选择支援工具的[参数]。
- STEP2 选择[系统设定寄存器 2]。
- STEP3 将[起动运转有效]设定为有效。
- STEP4 进行[登录]。
- STEP5 在表数据的 59 号上制作起动表。

#### ● 起动运转时的程序控制

打开电源时的程序控制请参考以下时间表。

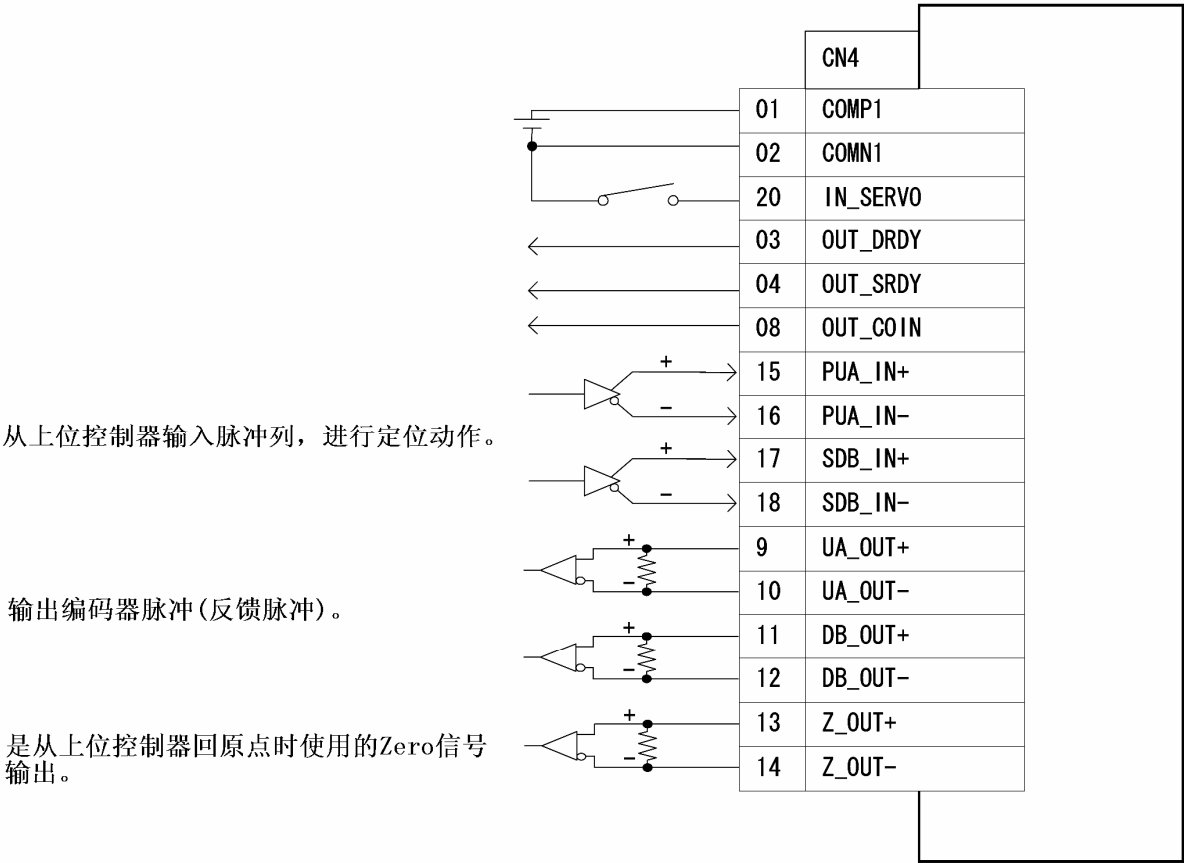


6.5 上位控制器的控制

6.5.1 位置控制模式

利用脉冲列指令进行位置控制。

(1) 接线举例



\* 1 在 DrvGIII 的位置指令脉冲输入中，有差动输入规格和开集输入规格。请根据产品型号以及规格代码确认。

## (2) #Parameter 设定

进行#Parameter 设定。在此，设定为适合于 DYNASERV 的 I-PD 控制(位置：积分—比例、速度：比例)。

STEP1 用支援工具从[#Parameter]选择[寄存器参数]。

STEP2 选择[系统设定寄存器]。

STEP3 用[控制模式设定]选择“位置控制模式”。

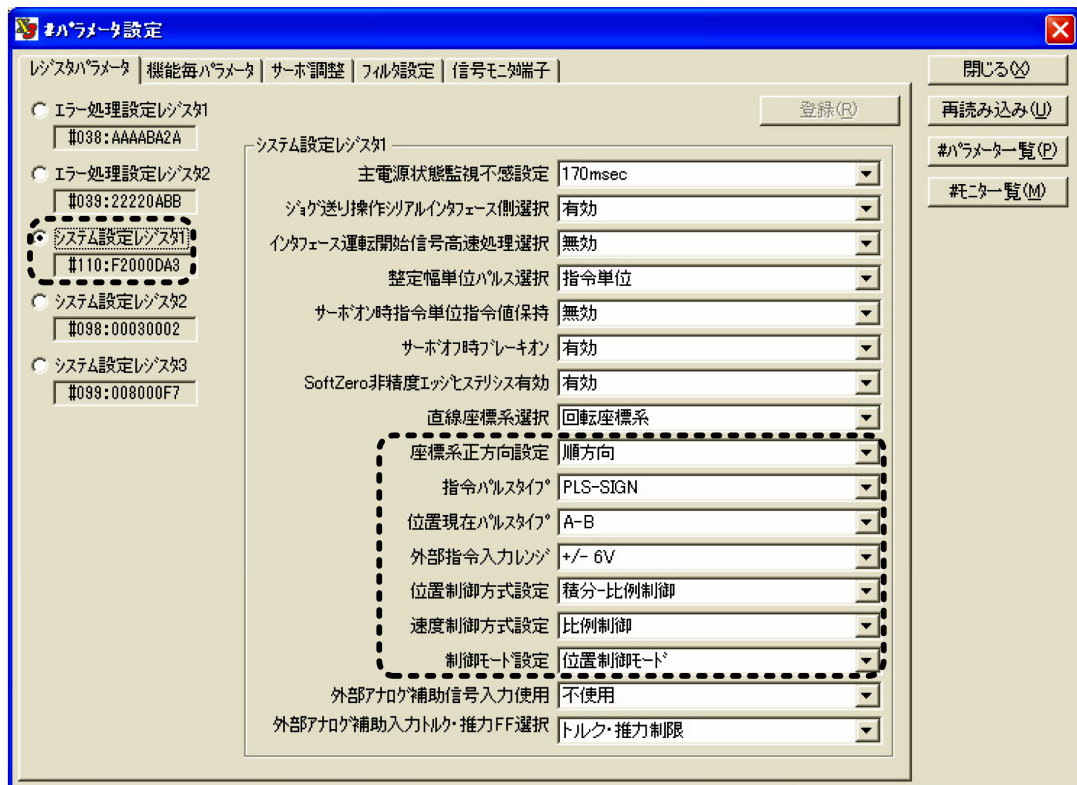
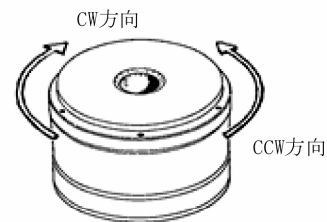
STEP4 用[速度控制方式设定]选择“比例控制”。

STEP5 用[位置控制方式]选择积分—比例控制。

STEP6 用[坐标系正方向设定]确认相对于脉冲指令的回转方向。

设定内容和回转方向的关系如下所示。

		电动机脉冲指令	
		+方向	-方向
向坐标系正方向设定状态	顺方向	向CW方向回转	向CCW方向回转
	逆方向	向CCW方向回转	向CW方向回转

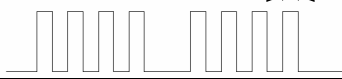
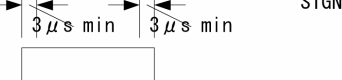


## STEP7 选择[指令脉冲类型]。

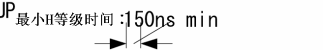
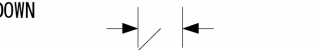
指令脉冲有 3 种。(PLS, SIGN 输入、UP, DOWN 输入、A, B 输入)

各指令脉冲类型的规格请参照下表。

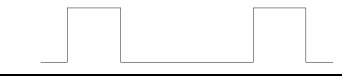
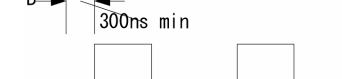
## PLS、SIGN 指令类型

信号名	含义	配线	电机回转方向		注意事项
			+方向	-方向	
PUA_IN+	位置指令脉冲 1	CN4-15	<div>PLS 最小H等级时间：150ns min</div> 		
PUA_IN-		CN4-16			
SDB_IN+	位置指令脉冲 2	CN4-17	<div>SIGN</div> 		
SDB_IN-		CN4-18			
最大指令频率	差动输入规格	2MPPS		■ 信号是有源 H(电流流过驱动器光电耦合器的状态) 信号。 ■ 电机停止时请将 PLS 设定为 L。 ■ 脉冲指令有差动输入规格和开集输入规格。 ■ 当每 1ms 的指令脉冲数超过了最大指令频率的比率时, 将会出现错误代码 31.0 位置指令差分值错误。	
	开集电极输入规格	200kPPS			

## UP、DOWN 指令类型

信号名	含义	配线	电机回转方向		注意事项	
			+方向	-方向		
PUA_IN+	位置指令脉冲 1	CN4-15			<div>■ 信号是有源 H(电流流过驱动器光电耦合器的状态) 信号。</div> <div>■ 电机停止时请将 UP、DOWN 设定为 L。</div> <div>■ 脉冲指令有差动输入规格和开集输入规格。</div> <div>■ 当每 1ms 的指令脉冲数超过了最大指令频率的比率时, 将会出现错误代码 31.0 位置指令差分值错误。</div>	
PUA_IN-		CN4-16				
SDB_IN+	位置指令脉冲 2	CN4-17				
SDB_IN-		CN4-18				
最大指令频率	差动输入规格	2MPPS				
	开集电极输入规格	200kPPS				

## A, B 指令类型

信号名	含义	配线	(A、B)		注意事项		
			+方向	-方向			
PUA_IN+	位置指令脉冲 1	CN4-15	<div>A</div>		<div>■ 信号是有源 H(电流流过驱动器光电耦合器的状态)信号。</div> <div>■ 脉冲指令有差动输入规格和开集输入规格。</div> <div>■ 当每 1ms 的指令脉冲数超过了最大指令频率的比率时, 将会出现错误代码 31.0 位置指令差分错误。</div>		
PUA_IN-		CN4-16					
SDB_IN+	位置指令脉冲 2	CN4-17	<div>B</div>				
SDB_IN-		CN4-18					
最大指令频率	差动输入规格					500kPPS	
	开集电极输入规格					200kPPS	



注意

型号: □□□□G 3-□□□□-□□□-□■□

接口种类

S: 无差动输入 / 速度·转矩·推力输入

T: 带差动输入 / 速度·转矩·推力输入

U: 5V 开集 / 输入限制频率: 200kHz

STEP8 位置当前脉冲输出的选择

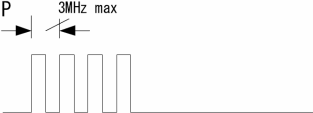
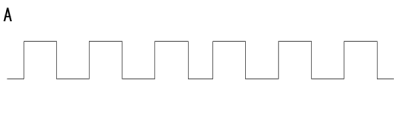


将编码器信号输出到上位控制器的时候设定。

选择[监控脉冲类型]。

监控脉冲类型有 2 种。(UP, DOWN 输入、A, B 输出)

各监控脉冲类型的规格请参照下表。

编码器原点信号不需依赖于设定。

位置当前脉冲输出类型			(UP、DOWN)		(A、B)	
信号名	含义	配线	电机回转方向			
			+方向		-方向	
UA_OUT+	位置当	CN4-9	<div>UP</div> <div></div> <div>3MHz max</div>		<div>A</div> <div></div>	
UA_OUT-	前脉冲 1	CN4-10				
DB_OUT+	位置当	CN4-11	<div>DOWN</div> <div></div>		<div>B</div> <div></div> <div>750kHz max</div>	
DB_OUT-	前脉冲 2	CN4-12				
最大输出频率			3Mpps		750kpps	

### (3) 伺服调整

请实行自动调节。(参照 6.4.3)

\*用自动调节不能调整到满意的伺服时请参照[7 伺服调整]。

### (4) 操作

利用脉冲指令使之动作的时候，必须满足以下条件。

OUT\_BUSY : OFF

OUT\_DRDY : ON

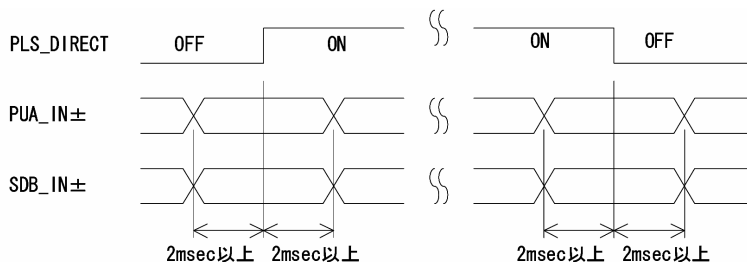
OUT\_SRDY : ON

### (5) 脉冲加权

如果将 IN\_PLS\_DIRECT 设定为 ON, 那么连接在控制器接口上的上位控制器指令 1 脉冲对应的移动量, 将不论定标的设定状态如何, 都会变为 1 / (电机分解能) 回转。

利用定标的设定, 即使是低脉冲比例也可以将电机的移动量增大, 但是, 上位控制器的 1 脉冲指令相对应的移动量也会变大, 有时候会使得不能移动到希望定位的位置。这种时候, 通过使用位置指令加权功能, 可以利用最大分解能进行定位。

切换[PLS\_DIRECT](OFF→ON、ON→OFF)前后, 请不要改变各自 2msec 间 (PLS、SIGN)、(UP、DOWN)、(A、B)的状态。



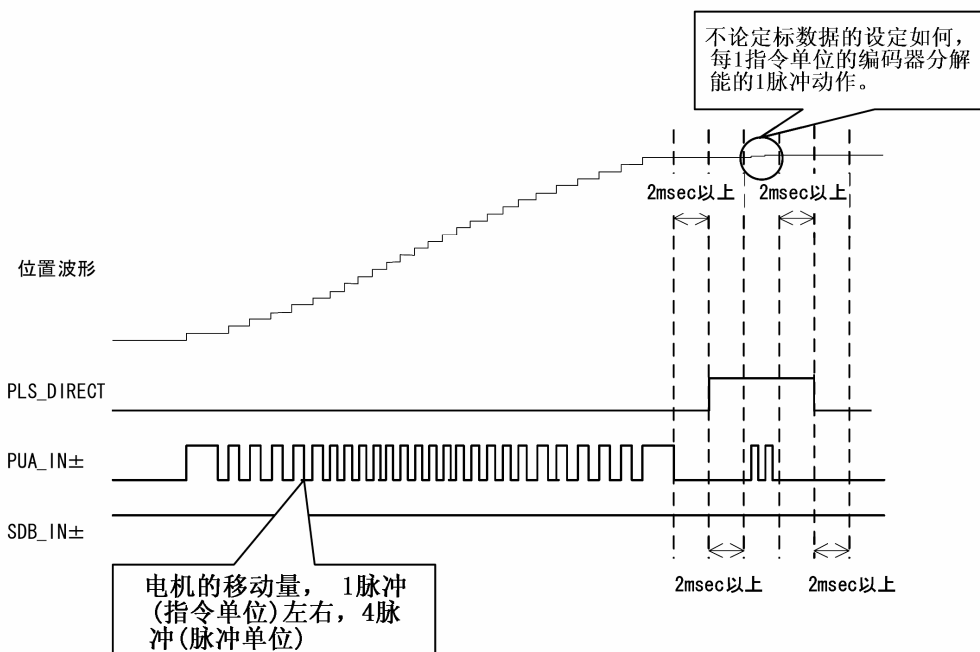
#### <脉冲加权的使用举例>

##### #Parameter 设定

#112 定标数据(指令单位侧) = 1024000

#113 定标数据(脉冲侧) = 4096000

#系统设定寄存器1 指令脉冲类型=PLS-SIGN

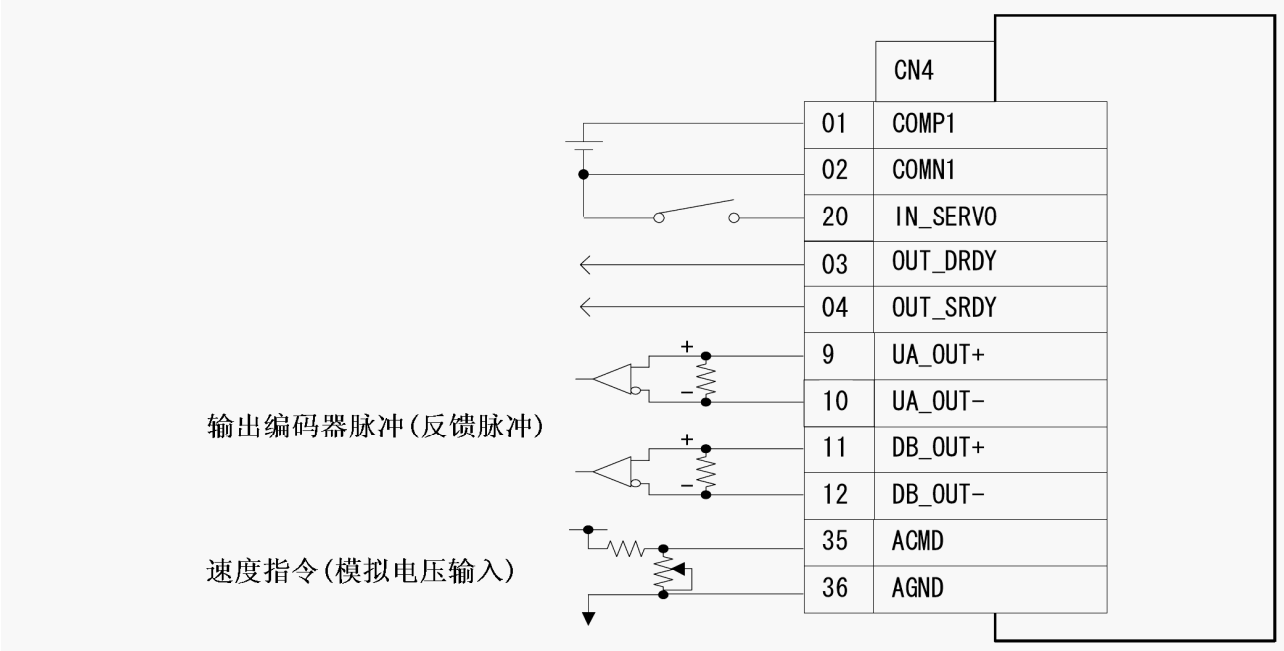




6.5.2 速度控制模式

进行利用模拟电压指令的速度控制。  
指令电压可以用#Parameter 选择±10V 或者±6V 中的一个。

(1) 接线举例

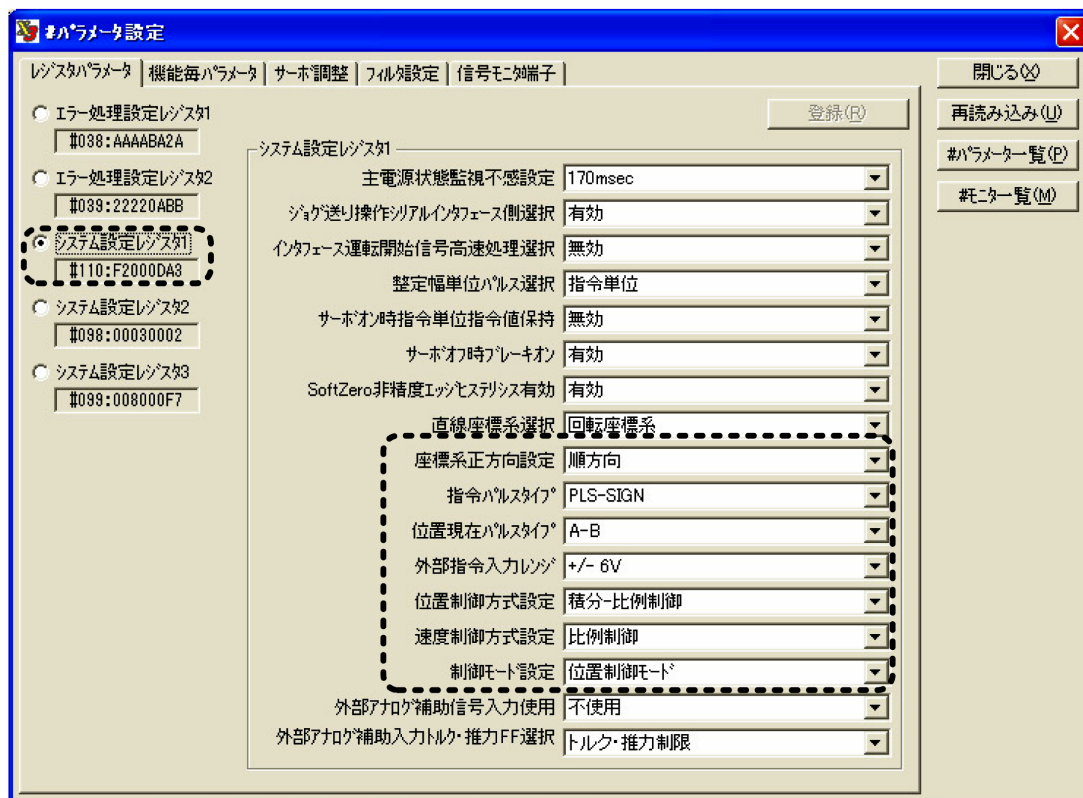
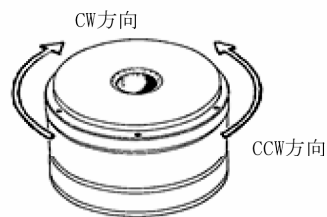


## (2) #Parameter 设定

- STEP1 用支援工具从[数据管理]中选择[#Parameter]。
- STEP2 选择[系统设定寄存器 1]。
- STEP3 用[控制模式设定]选择“速度控制模式”。
- STEP4 用[外部指令输入范围]选择指令电压范围。(选择 $\pm 10V$ 或者 $\pm 6V$ 中的一个)
- STEP5 用#121 外部速度输入灵敏度设定用外部指令输入范围设定的指令电压范围对应的速度。( #121 的单位设定为相对于额定速度的  $1 / 100\%$ )
- STEP6 用[速度控制方式设定]选择[控制比例积分]或者[控制比例]。
- STEP7 用[坐标系正方向设定]确认对应输入电压的回转方向。
- STEP8 设定内容和回转方向的关系如下所述。

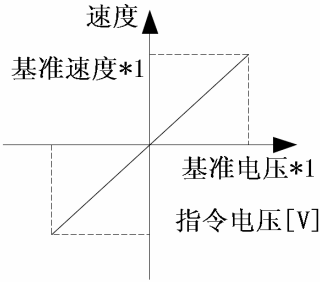
坐标系正方向设定和电动机的回转方向

		电动机脉冲指令	
		正电压	负电压
向 坐 标 系 正 方 向 设 定 状 态	顺方向	向CW方向回转	向CCW方向回转
	逆方向	向CCW方向回转	向CW方向回转



\*用系统设定寄存器 1 进行的设定/登录被设定/登录为#110。

■ 指令电压和速度

信号	信号名	配线	
ACMD_IN+	模拟指令输入+ (速度指令)	CN4-35	 <p>基准速度、基准电压可用下式求得。            基准速度=额定速度*#121 外部速度输入灵敏度*0.0001            根据基准电压=系统设定寄存器 1 的外部指令输入范围            选择±6V 或者±10V</p>
ACMD_IN-	模拟指令输入- (模拟地)	CN4-36	

■ 外部模拟指令偏移的调整

即使用指令模拟电压输入 0V，有时候会慢慢回转。这种情况在指令模拟电压上有偏移电压时发生。

请对#Parameter#81 外部模拟指令偏移进行调整，解除偏移。此设定值会在 A/D 变换值上加上外部模拟指令，作为速度指令处理。

(3) 伺服调整

请实行自动调节。

\* 用自动调节不能得到满意的伺服时请参照 7.调整。

(4) 操作

利用速度控制模式使之动作的时候，必须满足以下条件。

OUT\_BUSY：OFF

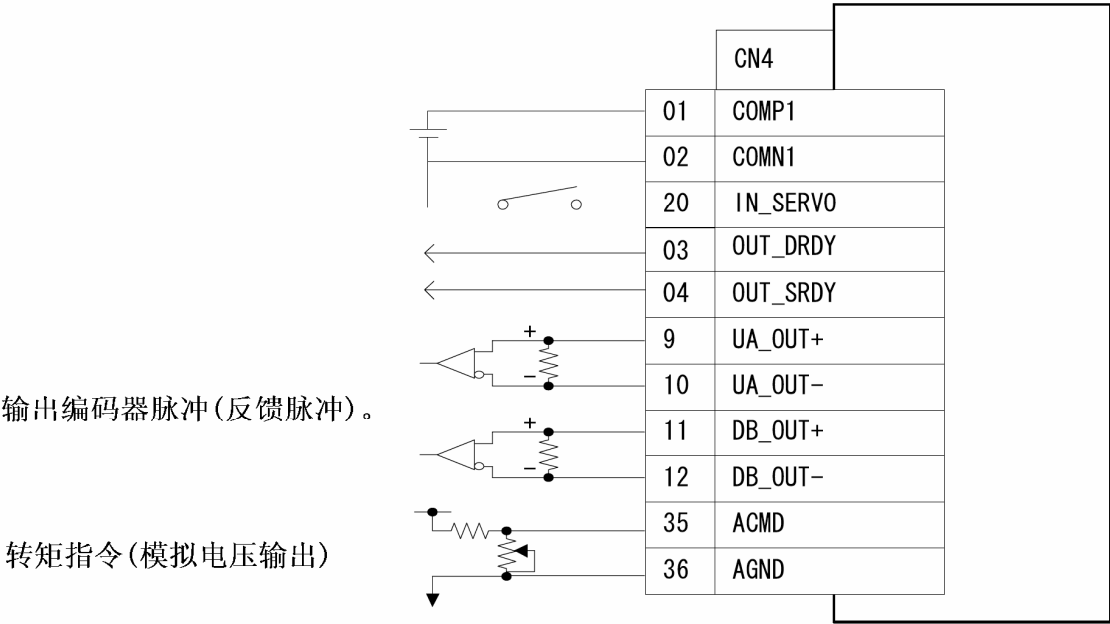
OUT\_DRDY：ON

OUT\_SRDY：ON

6.5.3 转矩·推力控制模式

通过外部控制器利用模拟电压指令进行转矩·推力控制。  
指令电压可以选择±10V 或者±6V 中的一个。

(1) 接线举例



警告

转矩·推力控制模式如果不通过上位控制器进行恰当的控制，将会导致失去控制。  
使之动作的时候请对安全进行充分的确认。

## (2) #Parameter 设定

STEP1 用支援工具从「数据管理」选择「#Parameter」。

STEP2 选择「系统设定寄存器 1」。

STEP3 用「控制模式设定」选择“转矩・推力控制模式”。

STEP4 用「外部指令输入范围」选择指令电压范围。(选择±10V 或者±6V 中的一个)

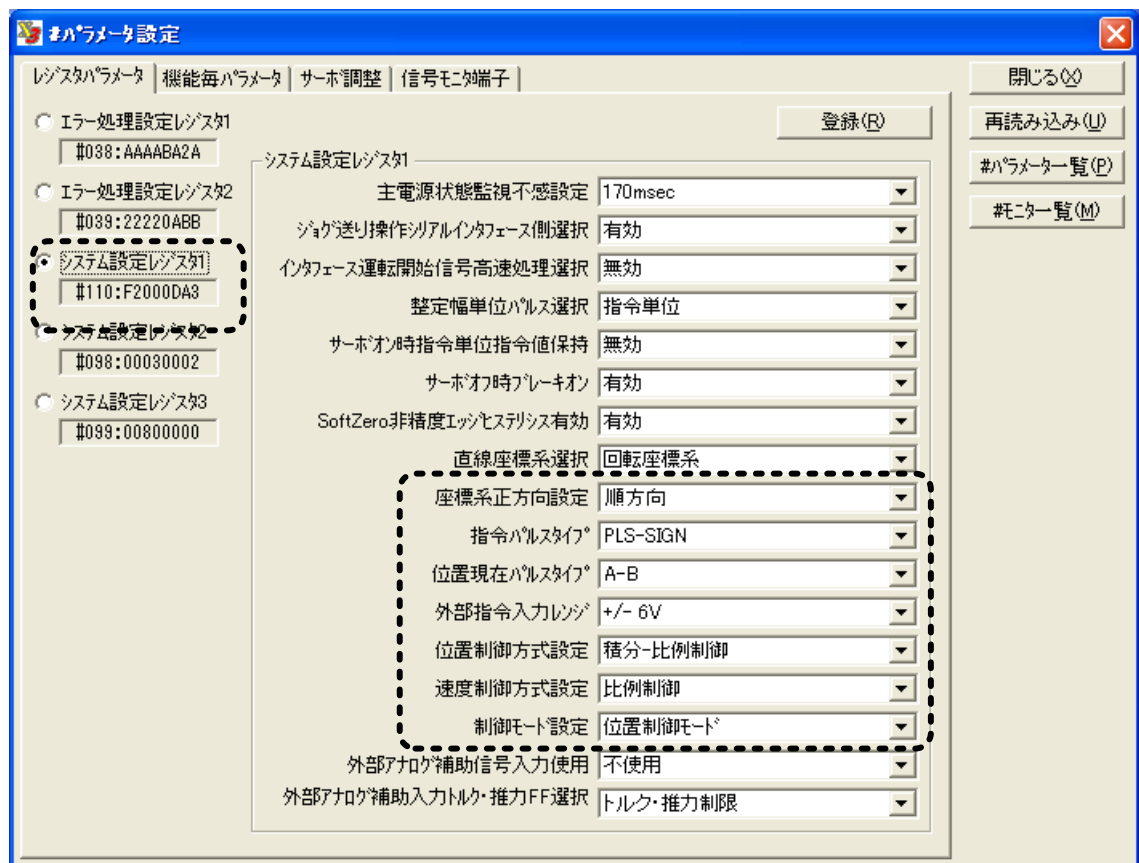
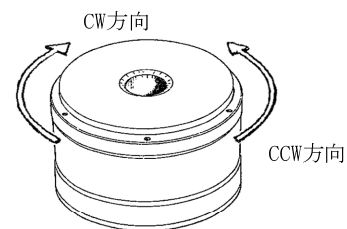
STEP5 用#122 外部转矩・推力输入灵敏度设定用外部指令输入范围设定的指令电压范围(6V 或者 10V)对应的转矩。( #122 的单位设定为相对于最大转矩的 1 / 100%)

STEP6 用「坐标系正方向设定」确认输入电压对应转矩的输出方向。

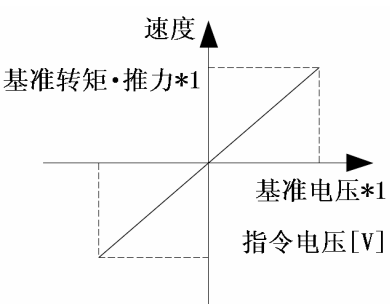
STEP7 设定内容和回转方向的关系如下所述。

坐标系正方向设定和电动机的输出转矩方向

		指令电压	
		正电压	负电压
向坐标 设定系 正态方	顺方向	CW方向 发生转矩	CCW方向 发生转矩
	逆方向	CCW方向 发生转矩	CW方向 发生转矩



## ■ 指令电压和输出转矩

信号	信号名	配线	
ACMD_IN+	模拟指令输入+ (转矩·推力指令)	CN4-35	 <p>基准转矩·推力、基准电压可用下式求得。            基准转矩·推力=            最大转矩*#122 外部转矩·推力输入灵敏度*0.0001            根据基准电压=系统设定寄存器 1 的外部指令输入范围            选择±6V 或者±10V</p>
ACMD_IN-	模拟指令输入- (模拟地)	CN4-36	

## ■ 外部模拟指令偏移的调整

即使用指令模拟电压输入 0V，还是有可能产生若干转矩。这种情况在指令模拟电压上有偏移电压时发生。

请用#Parameter#81 外部模拟指令偏移进行调整，解除偏移。此设定值，在 A/D 变换值上加上外部模拟指令，作为转矩·推力指令处理。

## (3) 伺服调整

请根据需要调整机械共振滤波器。

## (4) 操作

利用转矩·推力控制模式使之动作的时候必须满足以下条件。

OUT\_BUSY：OFF

OUT\_DRDY：ON

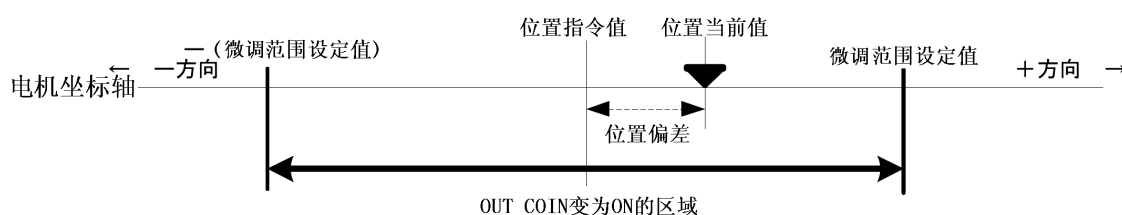
OUT\_SRDY：ON

## 6.6 位置微调信号

### ■ 位置微调信号(OUT\_COIN)

位置微调信号是通知上位控制器电机是否在靠近指令位置的信号。

当位置偏差(位置指令值-位置当前值)在用参数设定的微调范围以内时打开。(参照下图)微调范围对应装置的要求精度设定。当位置偏差小的时候或者微调范围的设定大的时候,电机即使在动作中有时也会打开。此外,电机停止的时候,有时也会发生振动。当发生了振动时,可以通过设定“#29 位置微调信号振动处理次数”,在微调状态稳定之后将微调信号设定为 ON。



在位置控制模式下,适用的位置微调范围参数随输入接点 IN\_POSW. 0~IN\_POSW. 2 设定状态的不同而不同。

在表数据运转状况下,可以选择各个表数据适用哪个位置微调范围参数。



### 补充

即使是用表数据运转控制的时候,在没有实行表数据运转时,用位置控制模式设定的位置微调范围有效。

位置控制模式时的输入接点状态和选择位置微调范围参数

参数		输入接点位置微调范围选择		
编号	名称	IN_POSW.2	IN_POSW.1	IN_POSW.0
#90	位置微调范围 0	OFF	OFF	OFF
#91	位置微调范围 1	OFF	OFF	ON
#92	位置微调范围 2	OFF	ON	OFF
#93	位置微调范围 3	OFF	ON	ON
#94	位置微调范围 4	ON	OFF	OFF
#95	位置微调范围 5	ON	OFF	ON
#96	位置微调范围 6	ON	ON	OFF
#97	位置微调范围 7	ON	ON	ON



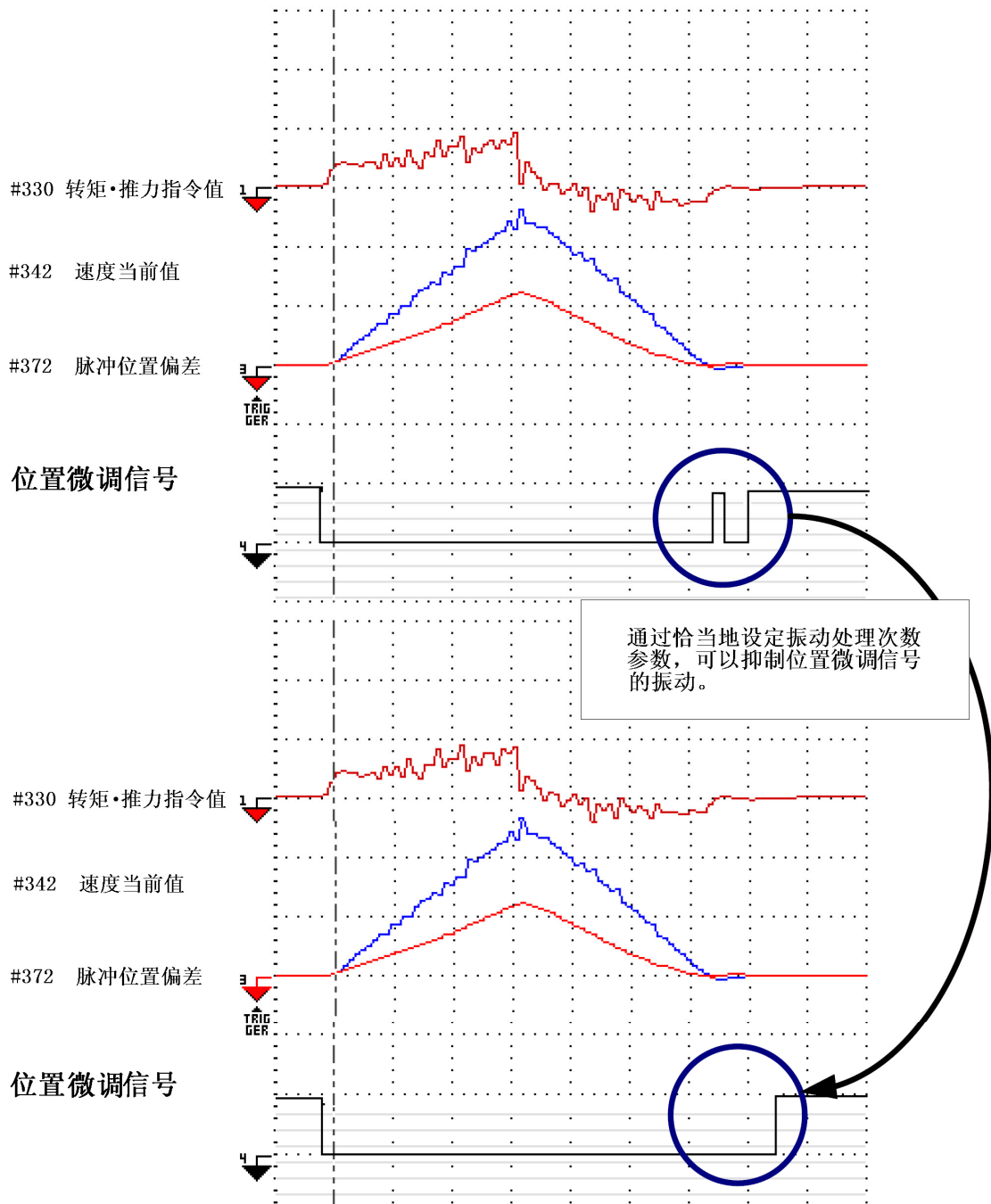
### 补充

设定单位的选择

请选择用系统设定寄存器 1 将位置微调范围参数(#90~#97)的设定单位设定为脉冲单位或者指令单位。

## ■ 位置微调信号振动处理

在位置偏差的绝对值处于位置微调范围以下的状态下，如果只是#29 位置微调信号振动处理次数的参数设定值继续，位置微调状态将会变为 ON。由于受伺服调整状况等的影响，因位置微调时的过冲导致位置微调信号(OUT\_COIN)(以 1ms 周期进行计算)发生振动的时候，可以通过多设定振动处理次数，得到可靠的微调状态。





## 位置微调信号相关参数

参数编号	参数名称	内容
#90~#97	位置微调范围	当位置的偏差处于该参数的设定值范围内时, OUT_COIN 打开。设定装置对应的要求精度。 表数据运转实行中的位置微调范围在制作表数据时选择的参数有效。 其他状态下的位置微调范围, 用 IN_POSW.0~IN_POSW.2 二进制输入位置微调范围编号。这样, IN_POSW.0~IN_POSW.2 全部在 OFF 的时候选择#90 的设定值。
#28	位置当前值滤波器频率	只有在系统设定寄存器 2 中位置当前值滤波器的设定变为有效的时候才有效的参数。用 1 次的 LPF 过滤位置当前值。COIN 信号振动的时候, 为防止振动而使用。该滤波器的使用不会对电机的动作带来变化, 但是引起 OUT_COIN 输出延迟的原因。
#29	位置微调信号振动处理次数	为防止 OUT_COIN 的振动而使用。 当位置偏差(#29 设定值)×1[msec]的时间在用位置微调范围设定的范围内时, 则位置微调状态变为“ON”。
#110 bit17	系统设定寄存器 1 微调范围单位脉冲选择	选择用参数设定的微调范围的单位。 0 是指令单位, 1 是脉冲单位。

## 位置微调信号相关监控

监控编号	参数名称	内容
#372	脉冲位置偏差	监控位置偏差量。脉冲位置偏差是从位置指令值减去脉冲位置当前值的值。

## 位置微调信号相关 I/O

名称	软件 I/O	硬件 I/O	监控(*)	内容
位置微调状态输出 (OUT_COIN)	Block2 Bit4	CN4-8	#320 状态寄存器 1 bit16	当位置偏差在设定范围内时打开。即使是在电机动作中, 只要是位置偏差在设定范围内就会打开。
定位置状态输出 (OUT_POS)	Block2 Bit5	(*1)	#320 状态寄存器 1 bit17	只有控制模式处于位置控制模式下时才可使用。所谓定位状态, 是指为了移动, 加减速指令未被发出的状态。
BUSY 信号 (OUT_BUSY)	Block0 Bit6	CN4-5	—	在表数据运转中和寸动(jog)动作中打开。当在表数据中, 位置待微调被设定为“有效”的时候, 在等待位置微调后, OUT_MODE_EXE 信号关闭。
运转中 (OUT_MODE_EXE)	Block2 Bit0	(*1)	#320 状态寄存器 1 bit12	在表数据运转中(用 IN_START 实行的运转正在实行的时候)打开。当在表数据中, 位置待微调被设定为“有效”的时候, 在等待位置微调后, OUT_MODE_EXE 信号关闭。
轴动作中 OUT_AXIS_EXE	Block0 bit3	(*1)	#320 状态寄存器 1 bit10	电机动作的时候打开。但是, 速度控制模式、转矩・推力控制模式不会发挥功能。当在表数据中, 位置待微调被设定为“有效”的时候, 在等待位置微调后, OUT_MODE_EXE 信号关闭。

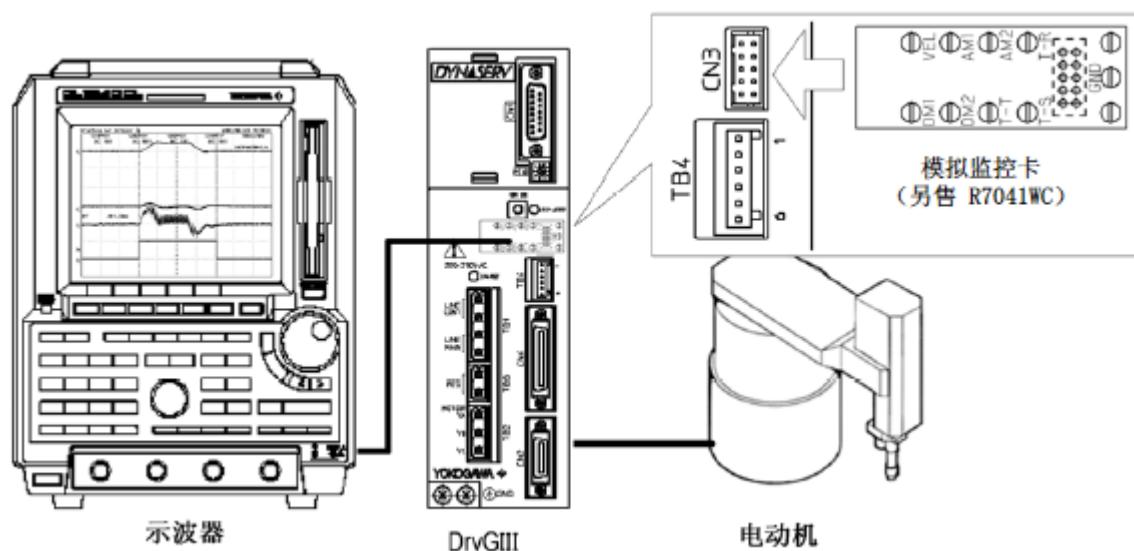
\*1…工厂出货时状态, 没有被分配为硬件 I/O。

\*2…即使是支援工具的“轴信号监控”、“参数・监控”、“示波器”也可以检查状态。

## 6.7 信号监控功能

\*信号监控功能的使用，需要模拟监控卡(另售)R7041WC。

通过使用模拟监控卡，可以用示波器观察速度和驱动器内部产生的监控波形。



信号	信号名	配线	输出信号等级	备注
VEL	速度监控	CN3-1		<p>■ 模拟电压输出速度波形。也能够输出被交流耦合的波形。用支援工具可以调整输出范围。</p> <p>增益设定范围  <math>\pm 3.07 \text{ V} \times \text{V S} \pm 2 \text{ 的 } n \text{ 乘方}</math>  <math>(8 \leq n \leq 24)</math>            最大输出：4.8V</p>
AM1	模拟监控 1	CN3-2		<p>■ 模拟电压输出被选择的 #Parameter · #Monitor 值 (#0 ~ #427)。用支援工具可以调整输出范围。</p> <p>增益设定范围  <math>\pm 3.07 \text{ V} \times \text{V S} \pm 2 \text{ 的 } n \text{ 乘方}</math>  <math>(8 \leq n \leq 24)</math>            最大输出：4.8V</p>
AM2	模拟监控 2	CN3-3		
DM1	数字监控 1	CN3-4	输出电压 当值为 1 时：约 5V 当值为 0 时：约 0V	<p>■ 选择 #Parameter · #Monitor 值 (#0 ~ #427) 和 bit 编号并数字输出。</p>
DM2	数字监控 2	CN3-5		
T-R	电流指令	CN3-6	$\pm \text{最大电流} = \pm 4.3 \text{ V}$	
GND	接地	CN3-10	—	信号监控用的通用接地引脚。

## (1) 参数设定

## (2)

STEP1 从支援工具的[数据管理]选择[#Parameter]。

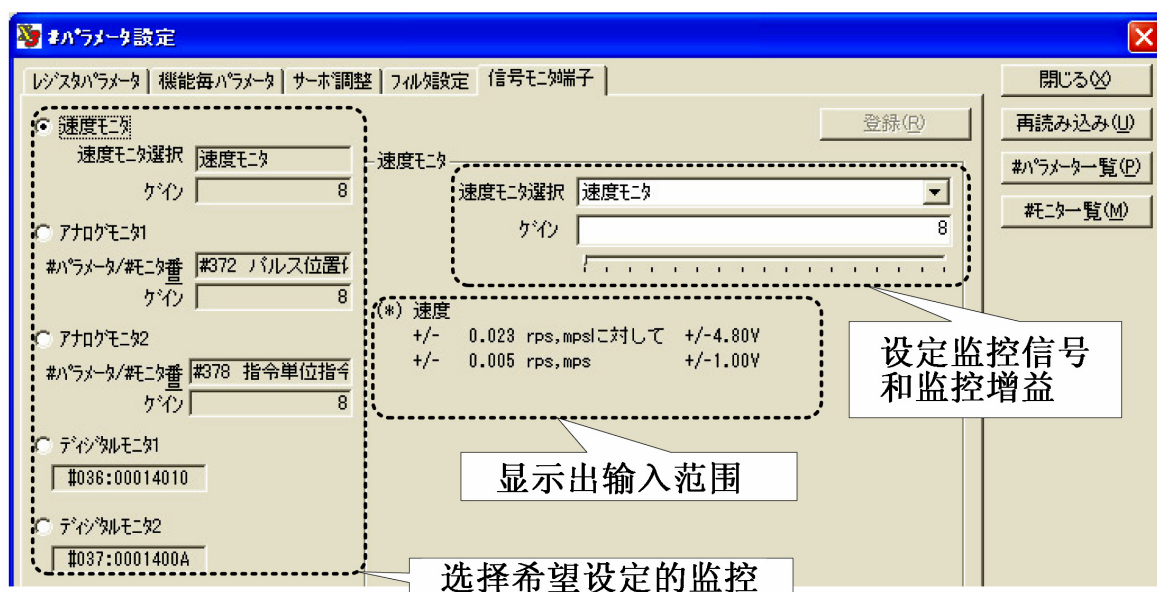
STEP2 选择[信号监控端子]，选择设定变更的端子。

STEP3 选择监控信号。

STEP4 调整监控增益。(除数字监控以外)

\*此时的设定增益对应的输出范围显示出来。

STEP5 进行[登录]。



## &lt;输出波形举例&gt;

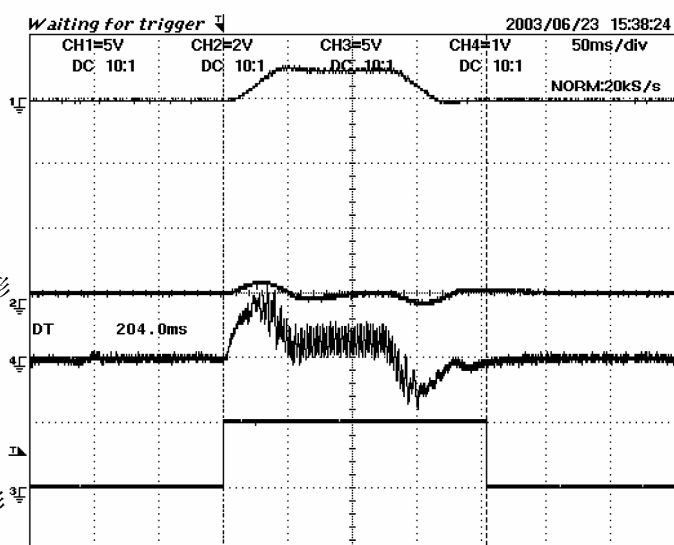
输出定位动作实行时的波形。

VEL 速度波形

AM1 #372脉冲位置偏差波形

AM2 #325电流指令值波形

DM1 #320状态寄存器  
bit12运转动作中波形



信号监控功能相关#Parameter

参数编号	参数名称	内容
#30	速度监控选择	切换速度监控输出内容。 0: 速度监控 1: 速度监控 AC(除去 1Hz 以下频率成分的波形)
#31	速度监控增益	设定速度监控下的监控增益。如果将设定值设定为 n, 则为 $\pm 3.07V \text{ vs } 2 \text{ 的 } n \text{ 乘方}$ 最大输出电压为 $\pm 4.8V$ 。
#32	模拟监控 1 选择	选择输出到模拟监控 1 的内容。请设定希望观察的 #Parameter · #Monitor 的编号。
#33	模拟监控 1 增益	设定模拟监控 1 下的模拟增益。如果将设定值设定为 n, 则为 $\pm 3.07V \text{ vs } 2 \text{ 的 } n \text{ 乘方}$ 最大输出电压为 $\pm 4.8V$ 。
#34	模拟监控 2 选择	选择输出到模拟监控 2 的内容。请设定希望观察的 #Parameter · #Monitor 的编号。
#35	模拟监控 2 增益	设定模拟监控 2 下的模拟增益。如果将设定值设定为 n, 则为 $\pm 3.07V \text{ vs } 2 \text{ 的 } n \text{ 乘方}$ 最大输出电压为 $\pm 4.8V$ 。
#36	数字模拟 1 选择	选择输出到数字模拟 1 的内容。请设定希望观察的 #Parameter · #Monitor 的编号和位(bit)编号。
#37	数字模拟 2 选择	选择输出到数字模拟 2 的内容。请设定希望观察的 #Parameter · #Monitor 的编号和位(bit)编号。

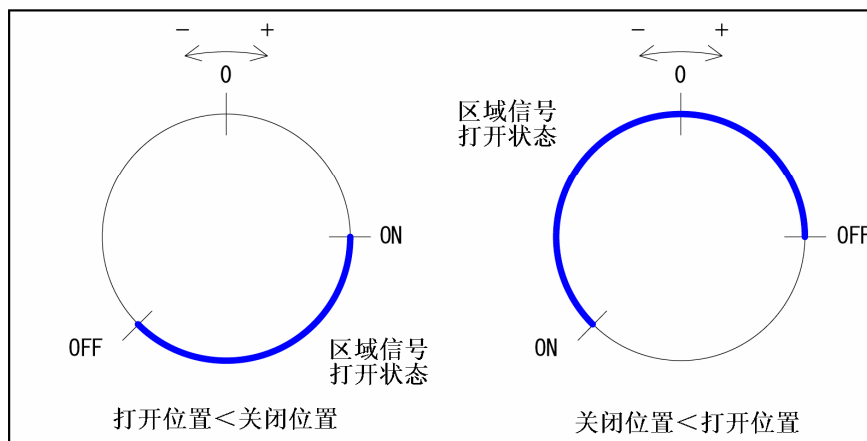
## 6.8 区域信号

预先将范围设定为参数，准备了 2 个波段的输出电机的位置是否在该范围内的区域信号。控制器接口输出到 OUT\_AREA\_O、OUT\_AREA\_1，用支援工具则输出到状态寄存器 2(Bit26、Bit27)。

范围的设定是把指令单位作为单位将打开信号的坐标值设定为“#46 区域信号 0 打开”、“#48 区域信号 1 打开”参数，此外，把指令单位作为单位将关闭信号的 OFF 坐标值设定为“#47 区域信号 0 关闭”、“#49 区域信号 1 关闭”参数。电机位置“#376 指令单位当前值”对应的信号输出状况随着打开的坐标值和关闭的坐标值的大小而改变。下图分别表示直线坐标时和回转坐标时。



[直线坐标]



[回转坐标]

### ■ 参数设定

STEP1 从操作选择[终端]。

STEP2 用终端画面设定区域信号范围参数。

### ■ 硬件 I/O 分配设定

STEP1 从[数据管理]选择[I/O]。

用硬件 I/O 的输出接点分配画面分配区域信号 0 或者区域信号 1。

## 6.9 转矩・推力限制功能

在希望对输出转矩设定限制的时候设定。作为转矩限制方法，有利用参数#59 转矩・推力限度百分率的限制方法和通过在控制器接口的模拟辅助输入上施加模拟电压进行限制的方法。

用参数设定的限制值和利用模拟辅助输入的限制值中低的一方为实际的限制值。

### ■ 利用参数#59 的限制方法

STEP1 利用支援工具的[操作]选择[终端]。

STEP2 用终端画面的编辑框控件设定限制值。

设定单位为[1 / 100%]。可以允许到 100%的最大输出转矩・推力。

### ■ 利用模拟电压的限制方法

利用模拟电压进行限制的时候，请设定在系统设定寄存器 1 使用外部模拟辅助信号输入，选择转矩・推力限制。

STEP1 从支援工具的[数据管理]选择[参数]。

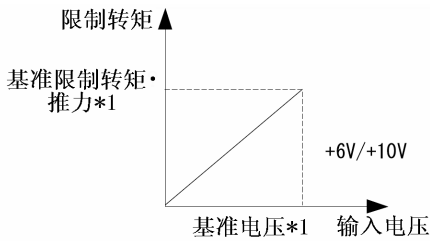
STEP2 用[系统设定寄存器 1]将“外部模拟辅助信号输入使用”设定为“使用”。(工厂出货时状态设定为不使用。)

STEP3 用[系统设定寄存器 1]将“外部模拟辅助输入转矩・推力 FF 选择”设定为“转矩・推力限制”。

STEP4 进行[登录]。

STEP5 参照下表，利用输入模拟辅助输入限制转矩・推力。

\* 限制转矩・推力实时地发挥功能。

信号	信号名	配线	
ASUB_IN+	模拟辅助输入+ (转矩・推力限制)	CN4-33	 <p>基准限制转矩・推力、基准电压可用下式求得。            基准限制转矩・推力= 最大转矩*#122 外部转矩・推力输入灵敏度            *0.0001[Nm]            根据基准电压=系统设定寄存器 1 的外部指令输入范围            选择±6V 或者±10V</p>
ASUB_IN-	模拟辅助输入- (模拟地)	CN4-34	

## 6.10 转矩推力前馈功能

在速度控制模式下，驱动器内部不产生转矩·推力前馈，但是从控制器接口可以用模拟电压输入转矩·推力前馈。此功能只要在速度控制模式时有效。

### ■ 参数的设定

请设定在系统设定寄存器 1 使用外部模拟辅助信号输入，选择转矩·推力前馈。

STEP1 从支援工具的[数据管理]选择[参数]。

STEP2 打开[系统设定寄存器 1]。

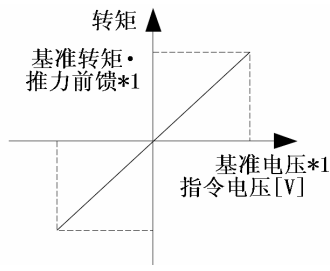
STEP3 将[外部模拟辅助输入(A\_SUB\_IN)]设定为[使用]。

STEP4 将[外部模拟辅助输入转矩·推力前馈选择]设定为[转矩·推力前馈]。(工厂出货时状态设定为转矩·推力限制。)

STEP5 用[外部模拟输入(ACMD\_IN, ASUB\_IN)范围]选择[±6V]或者[±10V]。

STEP6 [登录]参数。

STEP7 参照下表，从输入模拟辅助输入转矩·推力前馈信号。

信号	信号名	配线	
ASUB_IN+	模拟辅助输入+ (转矩·推力前馈量)	CN4-33	 <p>基准转矩·推力前馈量、基准电压可用下式求得。            基准转矩·推力前馈量= <math>\frac{\text{最大转矩} \times \#122 \text{ 外部转矩·推力输入灵敏度} \times 0.0001}{\text{根据基准电压} = \text{系统设定寄存器 1 的外部指令输入范围选择} \pm 6\text{V 或者} \pm 10\text{V}}</math></p>
ASUB_IN-	模拟辅助输入- (模拟地)	CN4-34	

## 6.11 上位控制器控制的回原点

使用从控制器接口输出的 ZERO 信号，进行上位控制器控制的回原点。用上位控制器进行回原点的时候，不需要将原点传感器连接在驱动器上。

### ■ ZERO 信号产生方式和脉冲间隔

ZERO 信号在 1 周内多次输出。

ZERO 信号的信号产生形式、脉冲间隔因驱动器机种而异。(参照下表)

硬件形式使用光学式编码器的 ZERO 信号产生。ZERO 信号打开时的范围有角度决定。

软件形式通过用驱动器演算处理位置检出信号产生。

ZERO 信号打开的时间在 200  $\mu$  sec 以上。

ZERO 信号有精度边缘和非精度边缘。(参照下图)请务必将精度边缘设定为原点。

驱动器机种	ZERO 信号 产生形式	ZERO 脉冲数 [1/回转]	ZERO 信号 打开效率
UD1A-□□□	硬件	100	约 10%
UD1B-□□□(*1)		60	约 12%
UD1B-004 / UD1B-006	软件	124	约 50%
UD1C-□□□	软件	124	
UR1A-□□□	软件	200	
UR1B-□□□		124	
UR1E-□□□		150	
UR5B-□□□		68	
UR5E-□□□		78	
UR5C-□□□		52	

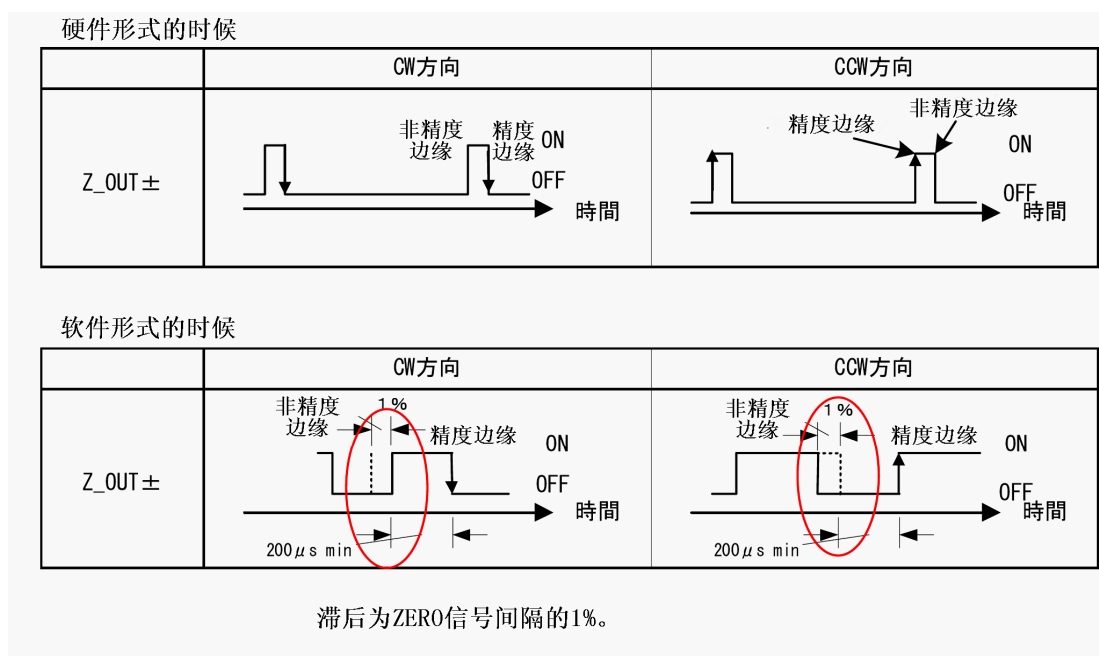
\*1 除 UD1B-004、UD1B-006 以外



## ■ ZERO 信号输出时间

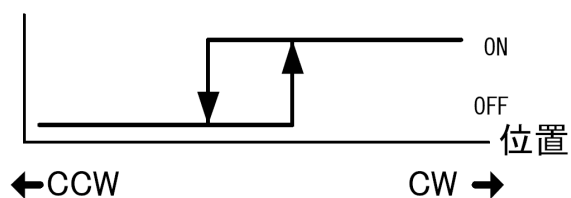
ZERO 信号如下图所示输出。

请将精度边缘设定为原点。精度边缘因回转方向而异。



补充

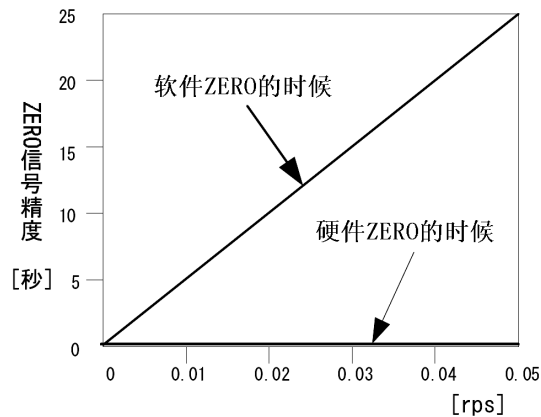
SOFT ZERO 非精度边缘滞后



## ■ ZERO 信号的速度精度

ZERO 信号取决于电机速度。

其特性如右图所示。

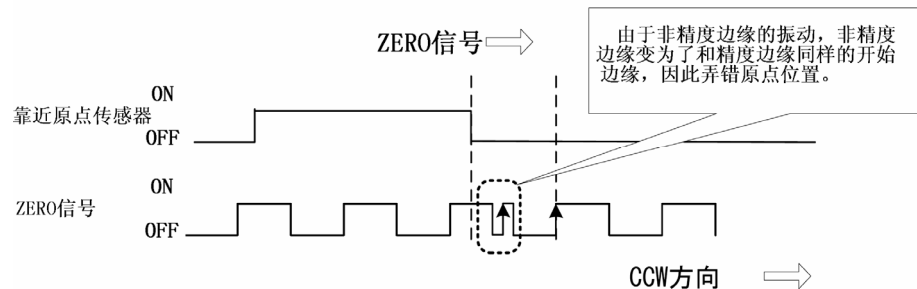


## ■ 原点挡块位置的调整

### ● ZERO 信号的振动

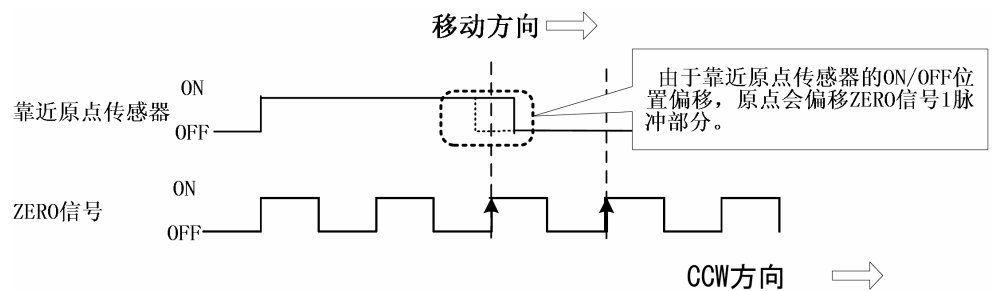
电机低速运转的时候，ZERO 信号有时会发生振动。有时候会因为非精度边缘的振动而误以为原点。回原点时，请在不跨越非精度边缘的状态下检出精度边缘。

例如) 回原点方向为 CCW(精度边缘：上升边缘)方向的时候



### ● 靠近原点传感器输出的检出精度

如果在靠近精度边缘打开 / 关闭靠近原点传感器，有时候会因为传感器的精度问题，原点位置会偏移 ZERO 信号 1 脉冲部分。



## 7. 调整

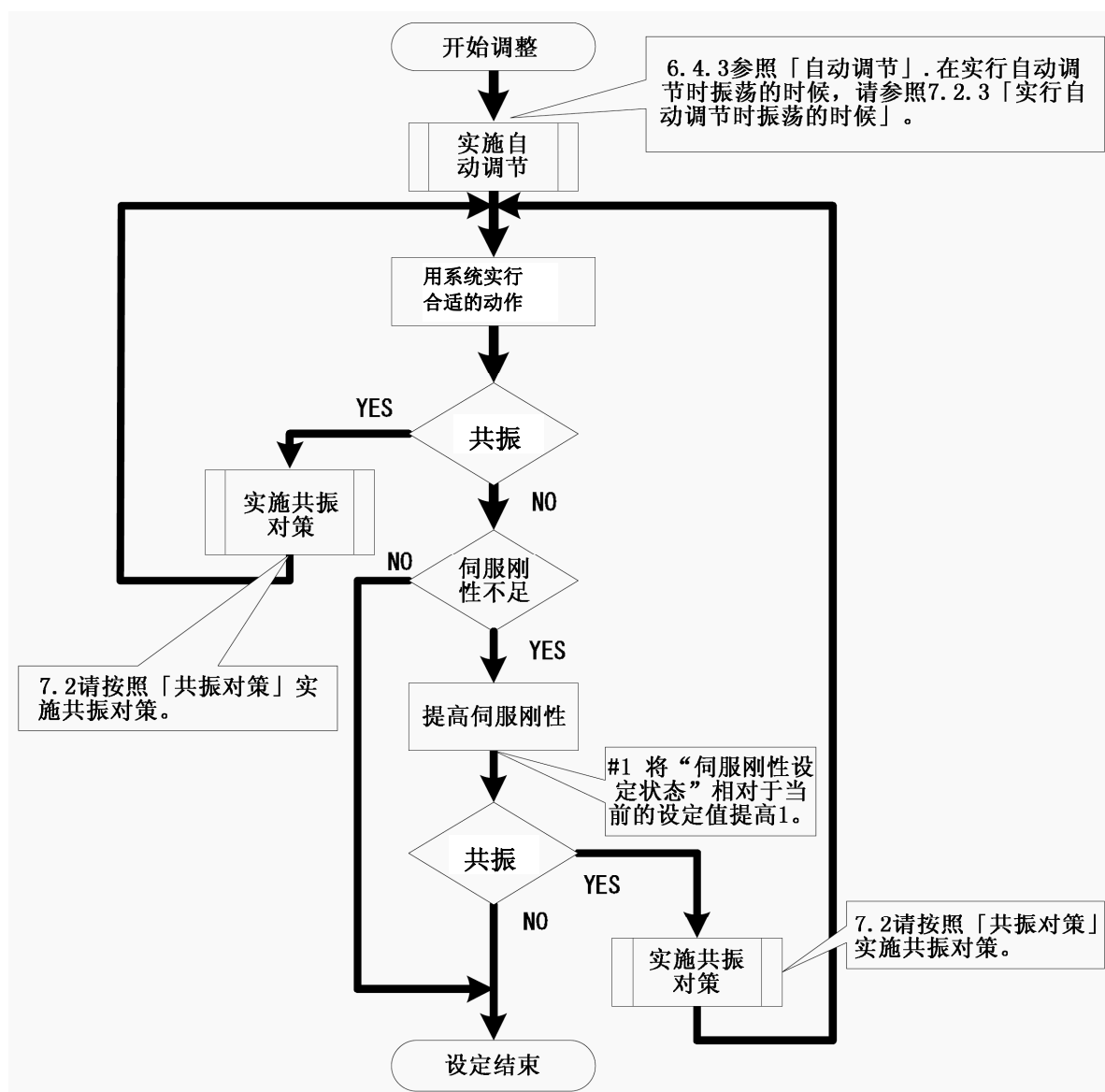
### 7.1 伺服调整方法

#### ■ 控制系#Parameter 的调整

伺服调整是将与位置和速度的控制环相关的#Parameter 进行平衡设定，防止共振、振动和失去控制。通常的伺服调整方法，是通过实行自动调节，推断负载惯量，由自动调整控制系统#Parameter 来完成。

下图的流程图表示伺服调整的举例。

在伺服调整时产生共振的时候，请参照下页的「电机共振的主要原因和对策方法」采取对策。



注意

如果参数设置不当，那么电机会共振，有时候还会失去控制。在进行伺服调整时，请充分注意电机旋转安全范围。

电机共振的主要原因和对策方法

	振动的种类	共振时的现象	发生原因和对策方法
低频共振	摆动	<b>■共振频率</b> ~几 Hz <b>■动作角度</b> 几度~几十度 (有时候失去控制)	<b>■发生原因</b> 当位置控制波段频率和速度控制波段频率的未恰当设置发生。如果速度控制波段 (3*位置控制波段) 有时会发生共振。 在利用自动调节推断的惯量值不适合的时候, 当负载变动大 (1.5 倍以上) 的时候发生。 <b>■对策</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>多次反复自动调节后请检查惯量值。请确认利用自动调节推断的负载惯量差小于 20%。</li> <li>请降低#0 伺服刚性设定。</li> </ul>
	卷绕		<b>■发生原因</b> 当位置积分限度值大的时候, 位置偏差积压过多, 使控制系统不稳定而引起共振。 <b>■对策</b> 调整积分限度。
高频共振	位相旋转共振	<b>■共振频率</b> ~几十 Hz~ 200Hz <b>■动作角度</b> ~几度	<b>■发生原因</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果将速度输出信号的位相相对于速度输入信号延迟 180° (位相旋转) 的频率视作 fr, 当 <math>fr &lt; fv</math> 时, fr 共振。</li> <li>各滤波器的滤波器频率是否重叠, 速度控制波段和滤波器频率是否重叠?</li> </ul> <b>■对策</b> 请降低#1 伺服刚性设定状态。
	共振	<b>■共振频率</b> 几 十 Hz ~ 2kHz <b>■动作角度</b> ~几度以下	<b>■发生原因</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>负载的机械共振进入速度控制环并共振。</li> <li>共振频率多个存在的时候很多。</li> </ul> <b>■对策</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>提高装置的机械刚性。(7.2.1 参照机械共振对策)</li> <li>利用滤波器使得共振点的增益减幅。(参照 7.2.2 滤波器)。</li> </ul>

## 7.2 共振对策

### 7.2.1 机械共振对策

Dynaserv 因为不使用减速机而直接驱动负载，负载和安装面的机械共振特性会对速度控制环内带来影响，速度控制系有时会共振。

一般有以下 3 种对策防止共振现象。

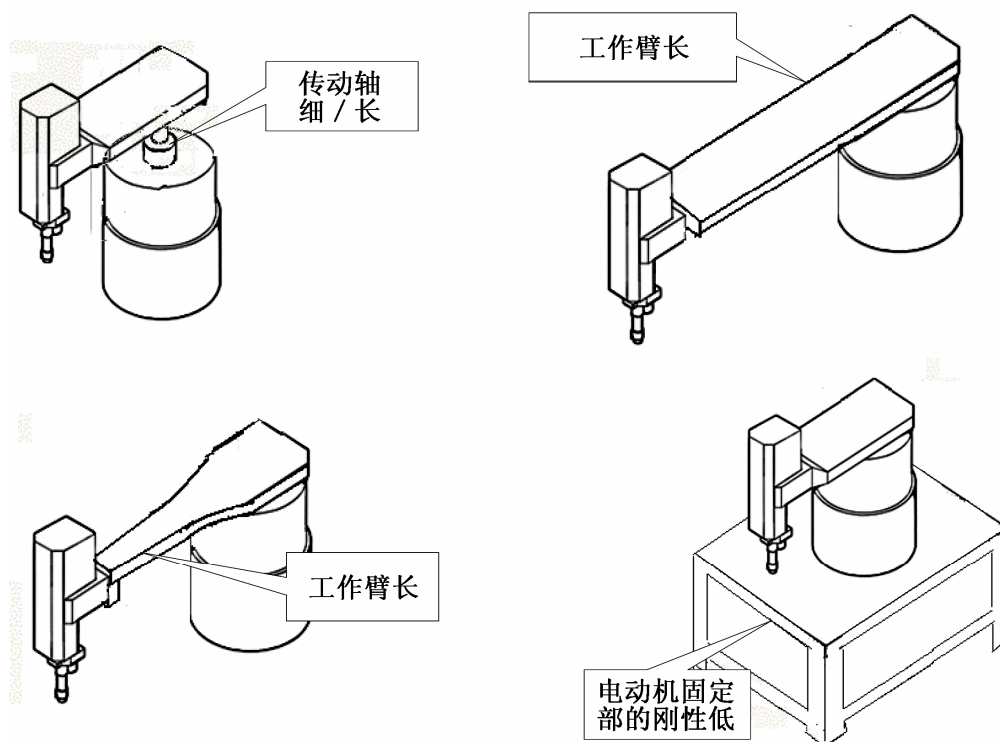
- (1) 提高机械系统的刚性，提高共振频率，降低共振点增益的波峰值。
- (2) 降低伺服刚性(位置控制波段、速度控制波段)。
- (3) 插入滤波器(一次延迟补偿器、陷波滤波器、速度反馈滤波器)，降低共振的波峰值。

此外，各对策具有以下效果。

- (1) 当提高了机械系统的刚性时，可以得到更高的伺服刚性和稳定的控制系。
- (2) 当降低了伺服刚性时，共振将被改善，但响应变差，进行位置控制的时候，微调时间延长。
- (3) 当插入滤波器时，可以设定比对策(2)更高的伺服刚性，可以期待改善应答性，但另一方面，由于滤波器位相旋转，有时候控制系会变得不稳定，需要注意。

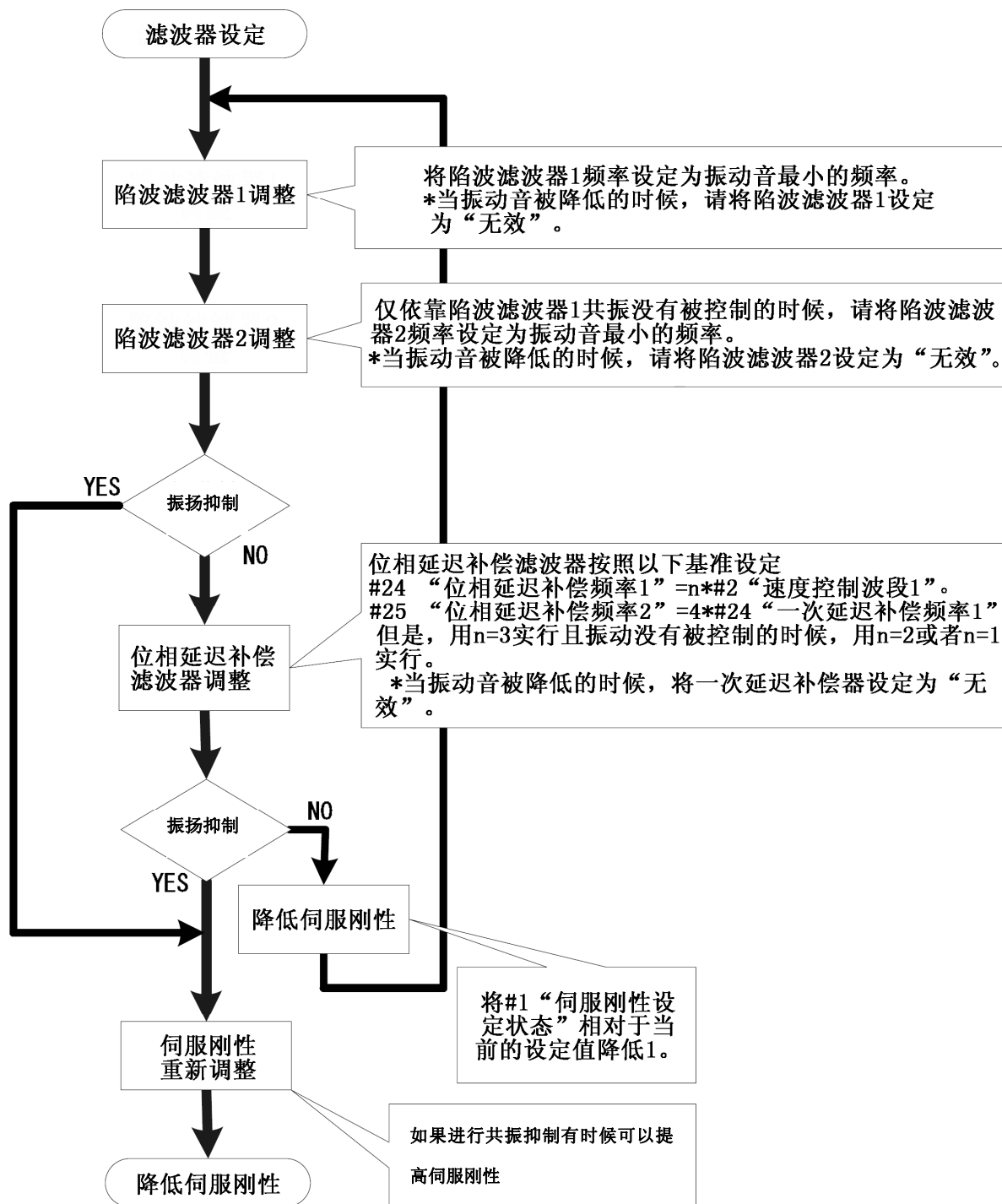
总之，请在尽可能提高机械刚性的基础上，实施伺服刚性和滤波器的调整。

#### 机械刚性低的构造举例



### 7.2.2 滤波器调整步骤

请参考以下流程图设定滤波器。



注意

如果控制系失去平衡，电机将共振，并且有时候会失去控制。进行伺服调整的时候，请充分注意电机安全运转范围。

**(1) 滤波器的种类和特性**

共振对策用的滤波器有下表所列的 3 种类型。根据共振的特性分开使用。

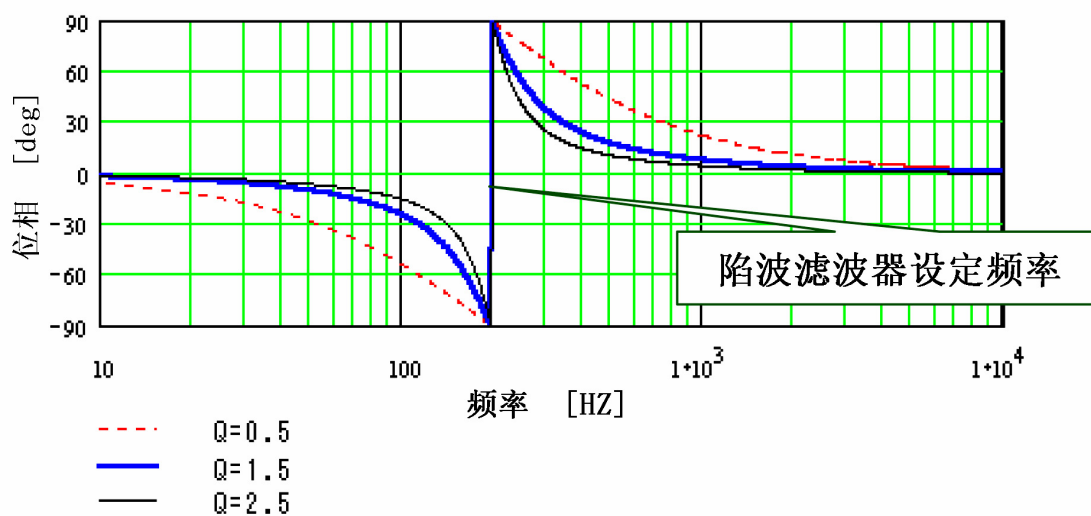
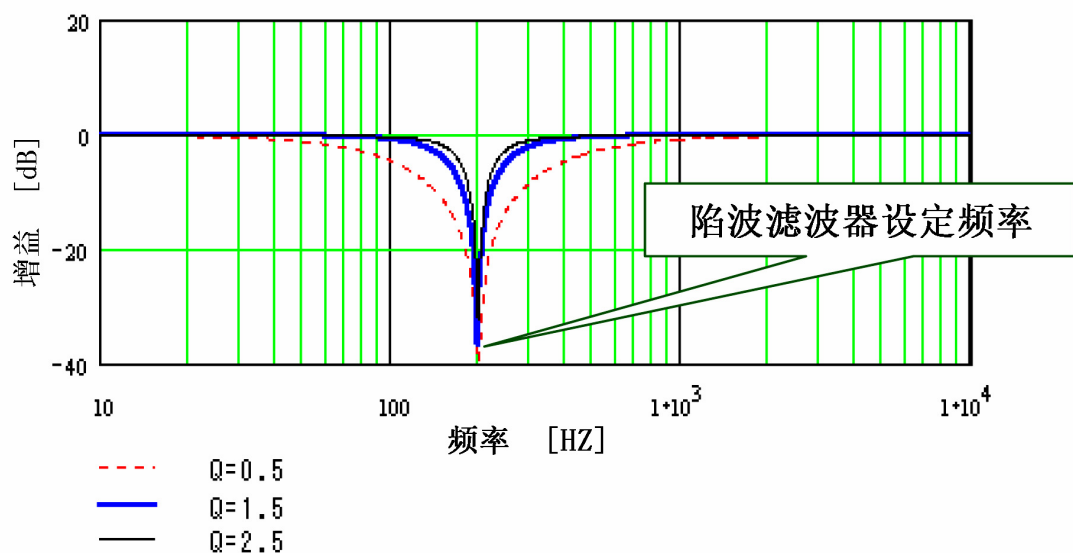
**各种滤波器特性**

	适用	注意点
位相延迟补偿滤波器	是一次延迟系统的滤波器。因为可以调整波段频率和减少幅值，与速度反馈滤波器相比，更可以抑制位相旋转量。	如果速度控制波段和一次延迟补偿器的设定频率接近，将很容易产生位相旋转共振。
陷波滤波器	可以大幅度对任意频率的增益进行减幅。使用于狭域、波峰增益高的共振。	移动到广域具有高增益特性的共振会有残留。
速度反馈滤波器	可以整体性降低高频增益的一次延迟系统滤波器。当高频域有多个共振点的时候使用。	位相旋转最大为 90deg，因为容易发生位相旋转共振。

## ■ 陷波滤波器 1,2

陷波滤波器在某个频率将增益值设定为 0。此外，通过改变  $Q$  值，滤波器的特性可以敏锐可以缓慢。可以设定的频率为 50~1500Hz， $Q$  值可以设定为 0.1~5.0 的范围。(初始值 1.5)

以下所示为陷波滤波器的频率特性。



注意

当为 UD1B□3-075□时，请将粘贴于所连接电机上的「xxxHz」贴纸值设定为参数 20(陷波滤波器 1 频率)、参数 22(陷波滤波器 2 频率)后开始伺服调整。



## ■ 位相延迟补偿滤波器

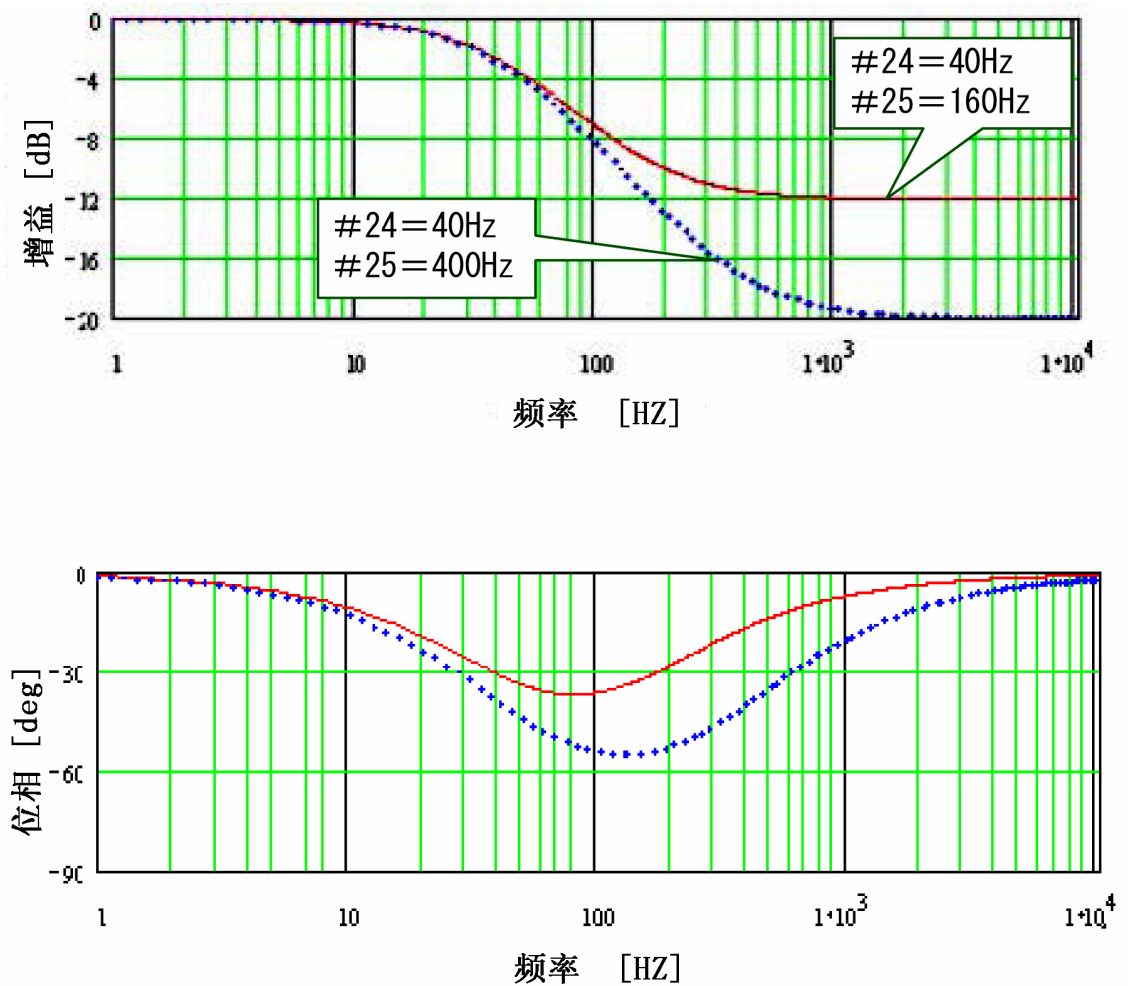
是一次延迟系滤波器。用#24 设定-3dB 区域频率，并用#25 设定可以得到最大减幅收益+3dB 的频率。

该滤波器与速度反馈滤波器相比，因为可以自由设定最大减幅收益，可以最低限度抑制位相延迟量。

此外，是对应移动到广域，共振频率高时设置滤波器有效。

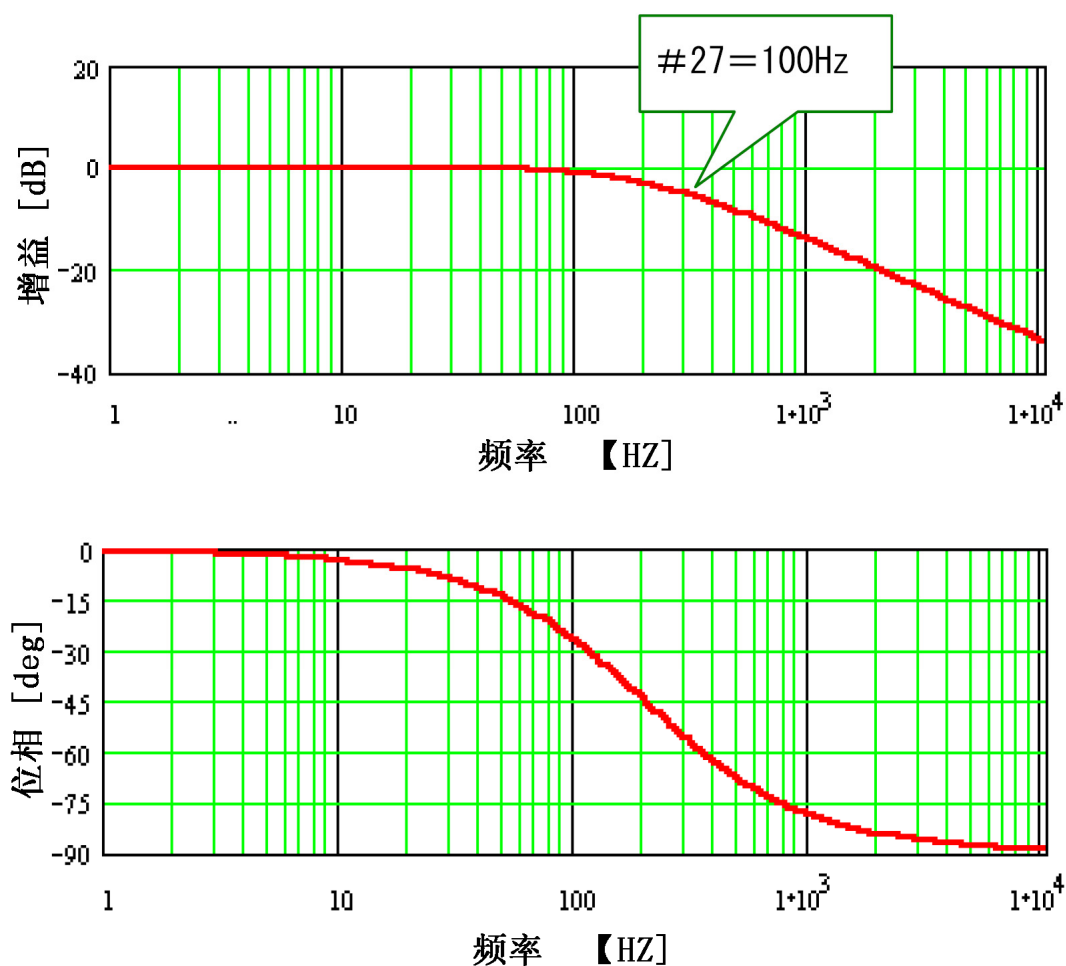
但是，和陷波滤波器相比减幅量很小，因此不适合于共振波峰增益高的时候。

滤波器特性如下所示。



## ■ 速度反馈滤波器

是一次延迟系滤波器。在设定的频率下为-3dB。可以设定的频率为 50~1000Hz。因为位相最大旋转 90 度，必须注意。



### (3) #Parameter 的设定方法

Step1 从支援工具的“主菜单”画面选择「#Parameter」。

Step2 选择「滤波器」。

Step3 希望将滤波器设定为有效的时候点击。

Step4 用鼠标调整滤波器频率、Q 值。

Step5 在确认滤波器特性的时候选择「显示」。

Step6 通过点击「登录」，滤波器的设定被登录。

The screenshot shows the '#Parameter Setting' window with several tabs: 'レジスタパラメータ', '機能毎パラメータ', 'サーボ調整', 'フィルタ設定', and '信号モニタ端子'. The 'フィルタ設定' tab is active, displaying settings for various filters.

**3 滤波器的有效/无效设定**: A callout points to the checkboxes for enabling filters. For example, '#020 ノッチフィルタ1周波数' is checked.

**4 通过点击鼠标改变设定频率和Q值**: A callout points to the frequency and Q value sliders for the notch filter.

**5 陷波滤波器、位相延迟补偿滤波器、速度反馈滤波器重叠的频率特性可以显示。**: A callout points to the '表示' (Display) button for the notch filter.

**6 「登录」#参数**: A callout points to the '登録(R)' (Register) button.

**5 可以确认滤波器的频率特性。**: A callout points to a sub-window showing the frequency response graph for the phase lag compensation filter. The graph displays gain (dB) and phase (deg) versus frequency (Hz).



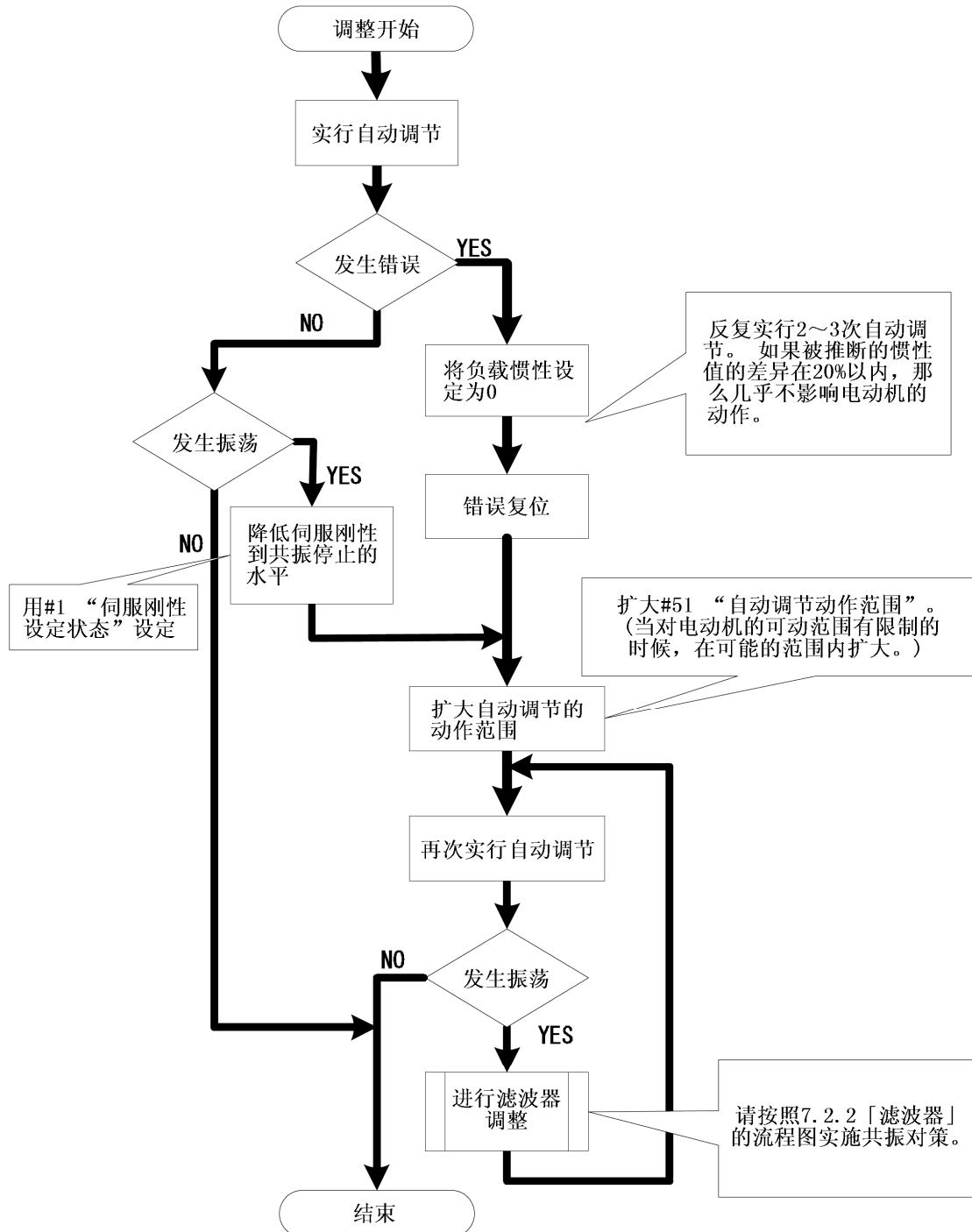
注意

如果控制系失去平衡，电机将共振，并且有时候会失去控制。进行伺服调整的时候，请充分注意电机的驱动范围和安全。

### 7.2.3 实行自动调节时产生共振的时候

当实行自动调节时发生共振的时候、请按照以下的流程图再次实行自动调节。

操作方法、#Parameter 的设定方法请阅读 4.6.3「自动调节动作」。



补充

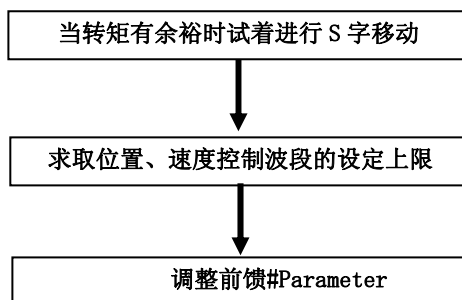
即使按照以上的流程进行调整但自动调节还是不能正常结束的时候，可以认为是系统的机械刚性非常低。请改善系统以便提高机械刚性。

## 7. 3 微调时间调整

### 7.3.1 一般的微调时间调整顺序

作为微调时间调整步骤，可以按照以下的顺序分配#Parameter。

用减速形状选择「S 字」也可以有效并快速地进入微调范围内。此时，当为「S 字」的时候，变化点带来的影响比「等加减速」小，因此微调时间有变短的倾向。一般情况下对机械特性的影响很大，但将控制波段设定#设定参数设定为很大值时效果最好。



补充

「S 字」比「等加减速」更加需要转矩(1.5 倍左右)。因此、当选择「S 字」驱动的时候，需要控制在设定「等加减速」时的最大加减速的 70%左右。请确认#330 转矩・推力指令值监控的输出没有饱和。

### 7.3.2 前馈#Parameter 控制的调整

作为以缩短微调时间为目的的调整方法中的一种，有前馈(以下 FF)#Parameter 的调整。

一般来说所谓前馈，是指对应控制结果追加修正的反馈控制，提前对指令值追加补正的控制方式。

此外，FF 因为是对应位置指令值的变化量进行操作，对停止时的动作没有影响。

本驱动器搭载了以下的 FF#Parameter。

#14	位置 FF 百分率(Pos_FF)	初始值	90%
#15	速度 FF 百分率(Vel_FF)	初始值	100%
#16	加速度 FF 百分率(Acc_FF)	初始值	0%

所谓利用 FF#Parameter 进行的微调时间调整，可以说是在定位移动中，当移动就要结束时(指令发出结束点)，在变化点上显现出来的位置偏差波形的形状通过调整 FF 设定来进行控制，将位置偏差量顺利调整到已被设定的微调范围量内的方法。

因此，由于共振等的影响，有时控制波段设定不能提高的时候也有效。

此外，当积分限度#Parameter 被极端限制的时候，即使进行 FF 调整，因操作量被限制了得到的效果很小，另外当设定得特别大时，将会出现卷绕现象。请根据需要进行调整。

## ■ FF#Parameter 调整举例

本例是使用 DrvX3 Support Tool 的「示波器功能」，对位置 FF#Parameter 和加速度 FF#Parameter 进行调整的举例。但电机的动作被设置的装置，由于负载的关系并不一定是象本例一样的特性。调整时请一边确认电机的动作一边一点变更#Parameter。

各参数具有以下所示的特性。

位置 FF 设定 100%取消位置微分反馈，变为等速移动时的「位置偏差为 0」附近。当设定为 100%以上时，通常电机的实际位置会在移动指令位置的前面。因此，当指令发出结束的时候，电机很大程度地「过冲」。但是，一般情况下过冲一次时微调时间有变短的倾向。通常过冲的允许量受电机冲程、搭载装置的构造等的限制。太大的过冲有时候会损坏装置，因此需要注意。如果增大加速度 FF 设定，追踪性会增大，但因为伺服声音也会变大等，有时候不适合应用。

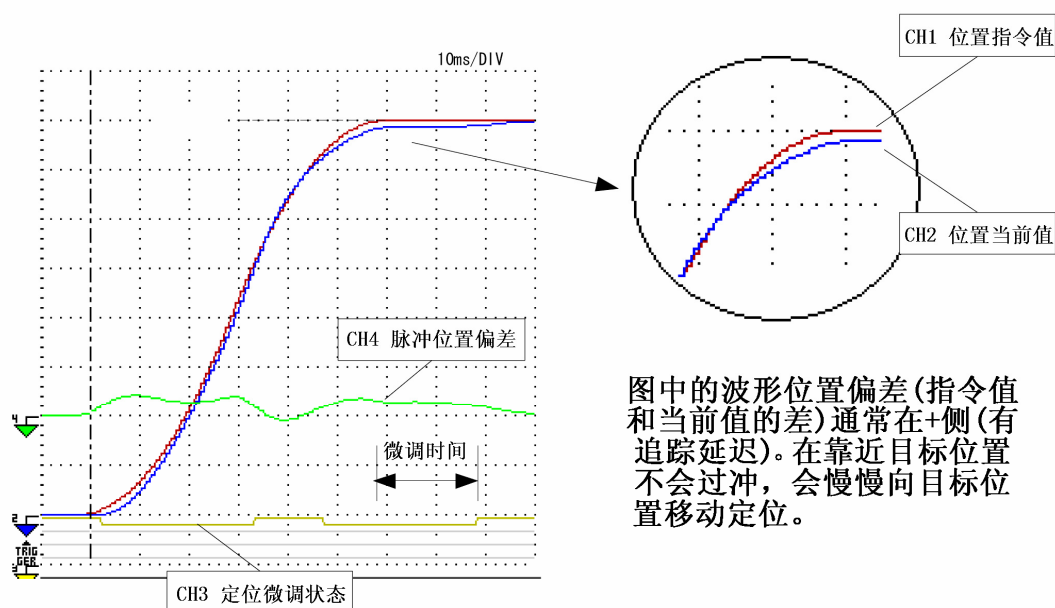
### 动作条件

电动机:LM505    负载:0.6 [kg]    移动量:8000 [pls]  
 整定范围: 100 [pls]    伺服刚性设定: 5

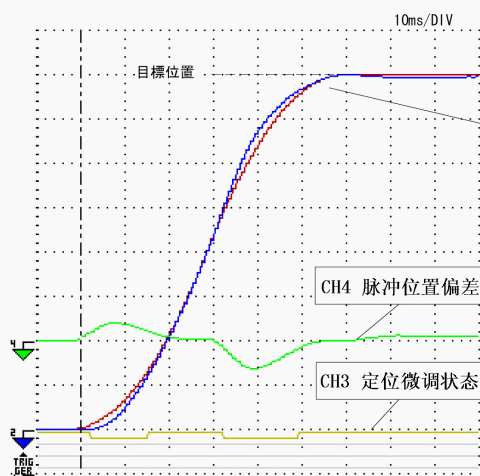
### 观测波形

CH1	#370	脉冲位置指令值
CH2	#371	脉冲位置指令值
CH3	#320	状态寄存器1 Bit16 定位微调状态
CH4	#372	脉冲位置偏差

- 工场出货时设定 Pos\_FF (#14)=90%, Vel\_FF (#15)=100%, Acc\_FF (#16)=0%

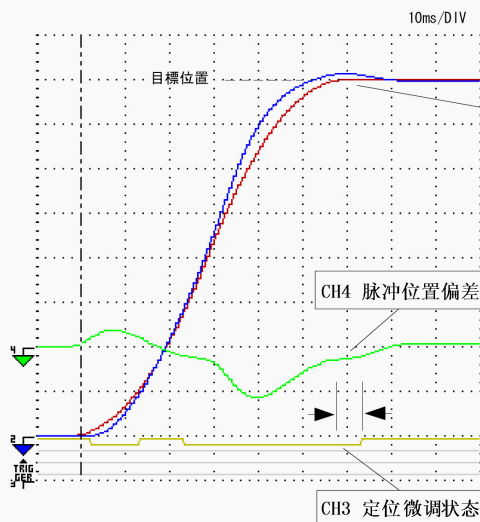


- Pos\_FF (#14)=100%, Vel\_FF (#15)=100%, Acc\_FF (#16)=0%



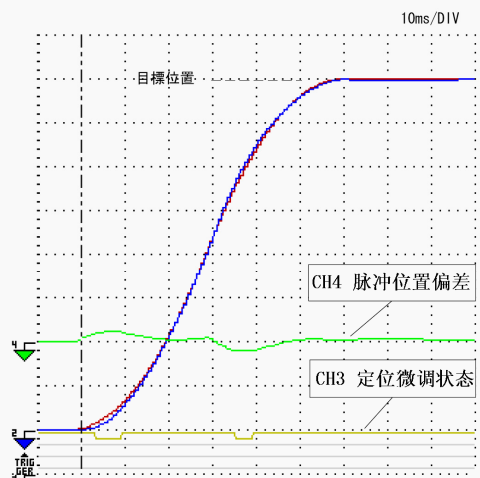
是由工厂出货状态到位置FF#Parameter  
设定为100%的波形。  
在靠近目标位置大体上不会过冲就可完  
成定位。微调时间大体为0。

- Pos\_FF (#14)=110%, Vel\_FF (#15)=100%, Acc\_FF (#16)=0%



在移动轨迹整个区域，当前位置总是  
超出目标位置。(刚启动时的延迟是  
受到静止摩擦的影响)  
在靠近目标位置发生了很大的过冲，  
但是与工场出货时设定相比微调时间  
缩短了。

- 良好的调整例 Pos\_FF (#14)=99%, Vel\_FF (#15)=100%, Acc\_FF (#16)=100%



是调整位置FF#Parameter和加速度  
FF#Parameter的举例。  
在移动轨迹整个区域，当前位置大体  
在追踪指令位置。因此，位置微调  
状态信号经常被输出。  
但是，因为加速度FF#Parameter设定  
值很大，伺服音也会有若干增大。





## 8. 支援工具

本章就使用 DrvGIII系列的时候电脑操作用的软件(以下、支援工具)进行说明。

### 8. 1 前言

#### 8.1.1 动作条件

- 硬件

处理器	建议使用 Celeron 300MHz(相当)以上、PentiumIII500MHz 以上的
存储器	64MB 以上
硬盘空余容量	10MB 以上
串行端口	占 1 个端口

- OS

用 Windows98 SecondEdition, Windows2000 Professional, Windows XP  
建议使用 Windows2000 Professional 以上

- 显示器

分辨率 800×600 以上、可以显示 256 色以上的

- 通信电缆

需要专用的连接电缆。请按照下项的连接图制作或者购买。

- 串行端口设定

通常在应用端控制, 因此不需要特别设定。但是, 使用特殊的转换机时, 请根据需要按照以下所列进行设定。

通信速度	38400 位 / 秒
数据位	8
奇偶性	无
停止位	1
流量控制	无

- 动作确认完毕的 RS485 卡

株式会社 INTERFACE 制

PCI 卡 PCI-4142PE

### 8.1.2 通信电缆

根据连接方法准备相应的通信电缆。通信电缆可以根据通信方式使用 RS-232C 电缆和主要用于多通道通信的 RS-485 电缆。

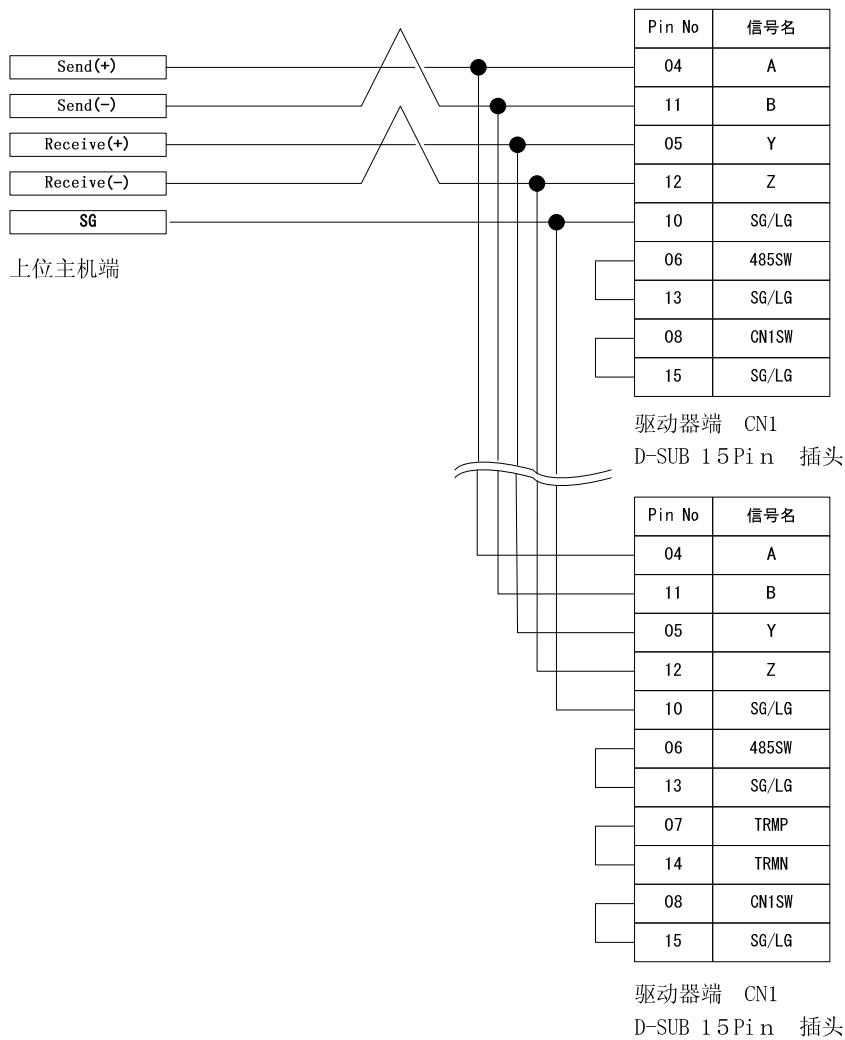
● 使用 RS-232 时的电缆配线



警告

没有指定的引脚请不要进行任何连接。  
如果误接，有时候会引起驱动器以及电脑故障。

● 使用 RS-485 时的电缆配线



※ 仅网络端进行终端配线



警告

没有指定的引脚请不要进行任何连接。  
如果误接，有时候会引起驱动器以及电脑故障。

### 8.1.3 安装 / 卸载

- 安装

起动 setupj.exe 后请按照安装者的指示安装。

- 卸载

请务必从「控制器面板」的「应用程序的追加和删除」中卸载。

#### ■ 用支援工具定义的主要文件的说明

- \*. prm    #Parameter 设定保存用
- \*. ioc    I/O 设定保存用
- \*. tbl    动作表保存用
- \*. wha    驱动器内部的所有用户数据统括备份用
- \*. cnd    示波器显示设定数据、波形数据用
- \*. csv    支援工具内部设定用
- \*. pdf    帮助用

## 8. 2 概要

### 8.2.1 关于功能群

本支援工具将各个功能按照以下所示分群。

「主 设定」 在连接前设定驱动器和支援工具的连接方法和驱动器的动作模式

「操 作」 对应连接的电机指示动作的功能群

「显 示」 取得并显示来自驱动器的信息的功能群

「数据管理」 读出、编辑、写入各种驱动器内部的设定数据的功能群。

「保 存」 将驱动器内部的信息备份到电脑侧，备份的信息写入驱动器等有关保存的功能群

#### ●关于各对话框的控制功能

各功能群内的对话框显示被控制功能。也就是说，不同群的对话框可以同时动作，但同一群内的对话框不可同时动作。此外，「保存」功能群不能使之和其他的群同时动作。



## 8.2.2 功能一览表

### ■ 主设定

#### ● 语言选择

切换日语和英语显示。切换的时候,「切断」之后进行切换。

#### ● 上线 / 下线选择

实际和驱动器连接的时候,选择「上线」,和驱动器不连接的状态下读取和编辑驱动器数据的时候,选择「下线」。下线时,可以制作表数据,利用示波器功能读取波形数据,浏览备份数据。

#### ● 连接端口选择

选择使用电脑的 COM 端口编号。

#### ● 单 / 多通道选择

使用 RS485 连接多个驱动器的时候,选择多通道连接后,选择连接对象的驱动器局编号。使用了支援工具的多通道通信,可以一次连接的驱动器只限于一局。

#### ● 运转模式设定(无电机运转、无功率运转设定)

实际不连接电机,利用驱动器主体内部的仿真模拟功能确认电机动作的时候设定。

#### ● 主机通信周期设定

设定驱动器主体和电脑串行连接时的基本周期。当电脑端的通信负载大的情况下,有时候通过将此设定值设定得比较大通信会很稳定。通常设定为 10ms。

### ■ 操作群

#### ● 运转操作

发出针对驱动器的动作命令

#### ● 终端

输入文本形式的命令和进行参数的参照、变更等。

### ■ 显示群

#### ● 示波器

用实际的示波器操作感觉显示驱动器状态。

#### ● #Parameter・#Monitor 显示

连续显示指定的#Parameter。

#### ● I/O 显示

连续显示硬件 I/O 状态。

#### ● 轴信号显示

连续显示关于轴动作的信息。

#### ● 错误显示

连续取得当前发生的驱动器的错误信息和过去的错误履历。

## ■ 数据管理群

### ● 参数

设定对应驱动器应该设定的主要参数。参数根据各种目的被分类。

### ● 表数据

制作和变更动作表数据。

### ● I/O 设定

设定硬件 I/O 的分配、逻辑设定、软件 I/O 的初始值。

## ■ 保存群

### ● 参数保存

对设定在当前驱动器上的#Parameter 进行备份和从被保存的文件复原。

### ● 表保存

对设定在当前驱动器上的表数据进行备份和从被保存的文件复原。

### ● I/O 保存

对设定在当前驱动器上的 I/O 进行备份和从被保存的文件复原。

### ● 综合保存

对设定在当前驱动器上的所有用户数据(用户方面可以变更设定的数据)进行综合备份和从被保存的文件综合复原。

### ● 升级信息

显示连接的驱动器信息以及联络处等。

## ■ 帮助显示

显示 Adobe Acrobat PDF 形式的操作说明。可以进行关键词句的搜索等。

## 8.3 连接前需要的设定

首先在和驱动器连接前，对应实际的使用状态进行支援工具的基本设定。下次起动支援工具时会根据前次的设定内容起动，因此不需要重新设定。

### 8.3.1 关于连接 / 重新连接

支援工具和对应的驱动器通过主机通信被连接的状态称为处于「连接状态」。在支援工具和驱动器之间为了提高通信的可靠性，通常都监视通信状态。因此，使用本支援工具时，首先进行「连接」作业，在操作结束后「切断」。并且，「切断」在支援工具结束时也会自动进行，因此并不特别需要。

连接支援工具的时候，驱动器端的电源切断后重新打开的时候以及通信电缆掉线的时候，「连接」被切断。此时，需要再次进行「连接」作业，但有时候可以简单地使用「通信初始化」按钮复原。但是，这种时候因为不会重新取得驱动器信息等，支援工具会按照切断前的驱动器连接动作，请加以注意。

### 8.3.2 通信设定

#### ■ 连接端口选择

按照「通信端口」－「上线」的顺序从搭载在使用的电脑上的串行端口中选择和驱动器实际连接的串行端口编号。

此时，当使用的电脑存在指定的端口，并且驱动器和该端口正确接线的时候，电机机种代码将会显示，通知已经变为可连接状态。

#### ■ 连接形式选择

##### ● 单通道连接

是基本的连接方法。使用专用的电缆和驱动器进行 1：1 通信。利用选项设定中的「连接方法」选择「单通道」，进行「连接」。

##### ● 多通道连接

所谓多通道连接是指用 RS485 形式的通信，和被多站连接的多台驱动器进行 1：n 连接的功能。通过选项设定中的「连接方法」选择「多通道」进行「连接」。支援工具取得当前连接的所有驱动器的信息。因为该结果会显示在下拉框中，请选择希望连接的驱动器 ID 后实行「连接」。

在此，需要注意的是即使连接多台时通常支援工具和驱动器也是 1：1 通信。需要和其他驱动器进行通信的时候，请暂且「切断」，变更驱动器 ID 并重新连接。

##### ● 下线连接

通过用通信端口设定选择「下线」，在未连接驱动器的状态下可以利用支援工具的一部分功能。可以利用的功能有保存功能的一部分和示波器功能的一部分。可以阅览已有的驱动器相关文件等。

## ■ 通信周期设定

是驱动器和电脑间进行连续通信时的最小通信间隔的设定。在选项设定中通过设定「通信周期设定」被反映出来。通常保持初始设定值的 10ms，不需要变更。CPU 能量不足的电脑等使用支援工具的时候，有时候会通过将本设定值设定得比较大使得通信稳定。

但是，设定为 10msec 以外时，不能使用示波器功能。

### 8.3.3 其他的设定

## ■ 电机类型选择

连接的电机类型为回转型电机时，选择「DYNASERV」，当为直线型电机类型时，选择「LINEARSERV」。

## ■ 使用语言选择

从「文件」菜单的「选项...」可以选择日语显示和英语显示。下次起动时以设定的语言起动。

本设定的切换只可以在和驱动器「连接」前才可切换。切换的时候请先「切断」后实行。

## ■ 运转模式设定

通过进行本设定，可以进行使用驱动器内部的仿真模拟功能的无电机运转、无主电源运转(无功率运转)。和附属的示波器功能同时使用，可以不实际连接电机，用驱动器单体对参数、表动作等进行动作确认。

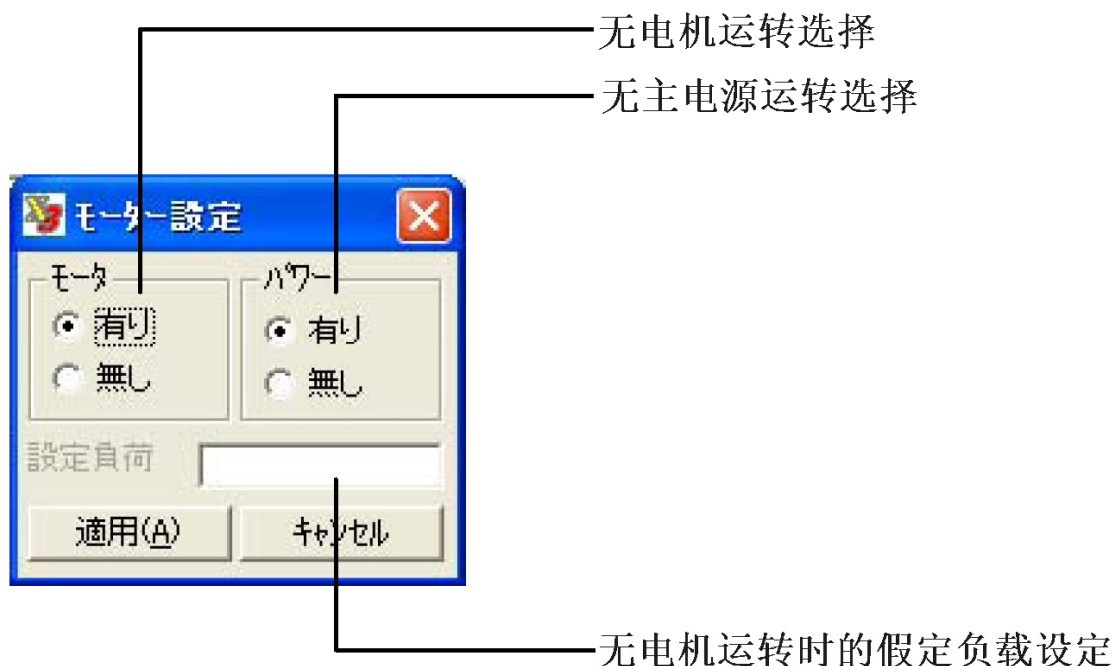
设定的假定负载单位，回转型电机为  $1/1000\text{kgm}^2$ ，直线型电机为  $1/1000\text{kg}$ 。

当驱动器已经在无电机运转状态下重新连接了支援工具时，会作为无电机运转状态起动。如果设定一次无电机运转，在重新打开驱动器主体的电源之前将维持仿真模拟状态。



警告

当实行了无主电源运转时，主电源异常检出功能不发挥作用。请充分确认没有输入超过额定的主电源电压之后进行操作。



无电机运转选择

无主电源运转选择

无电机运转时的假定负载设定



## 8. 4 操作群功能 详细内容

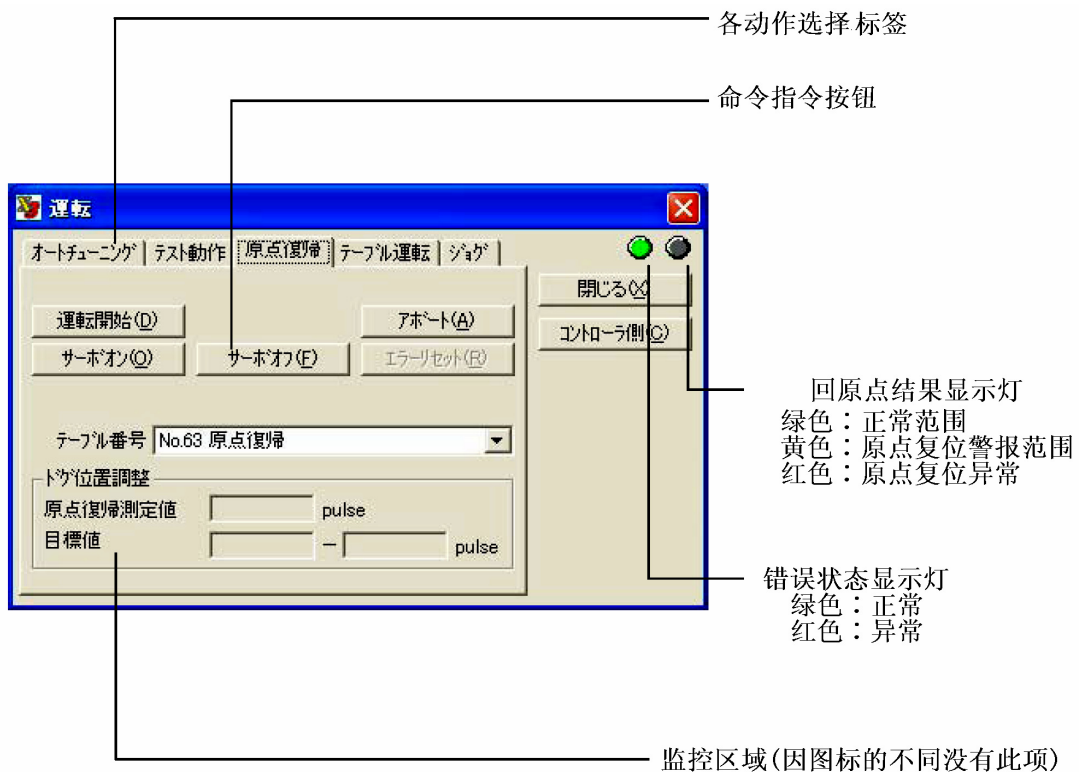
本节主要对具有向驱动器发出动作指令的功能的「操作」群进行说明。

### 8.4.1 运转

是集中了从支援工具对电机发出运转动作指令的功能的群。请选择对应目的动作的标签发出指令。

此时，当希望变更动作相关的参数群时，同时起动「数据管理」功能群的「参数」对话框后，变更需要的参数，另外，监控电机状态的时候，同时起动「显示」功能群的对话框后进行确认。

打开本对话框时，连接的驱动器的主操作权限被控制的一端，会出现是否将操作权限切换为串口端的提问。请确认安全之后进行切换。



补充

所谓「具有主操作权限」，是指该接口具有发出动作命令指令的权限状态。

### 8.4.2 终端

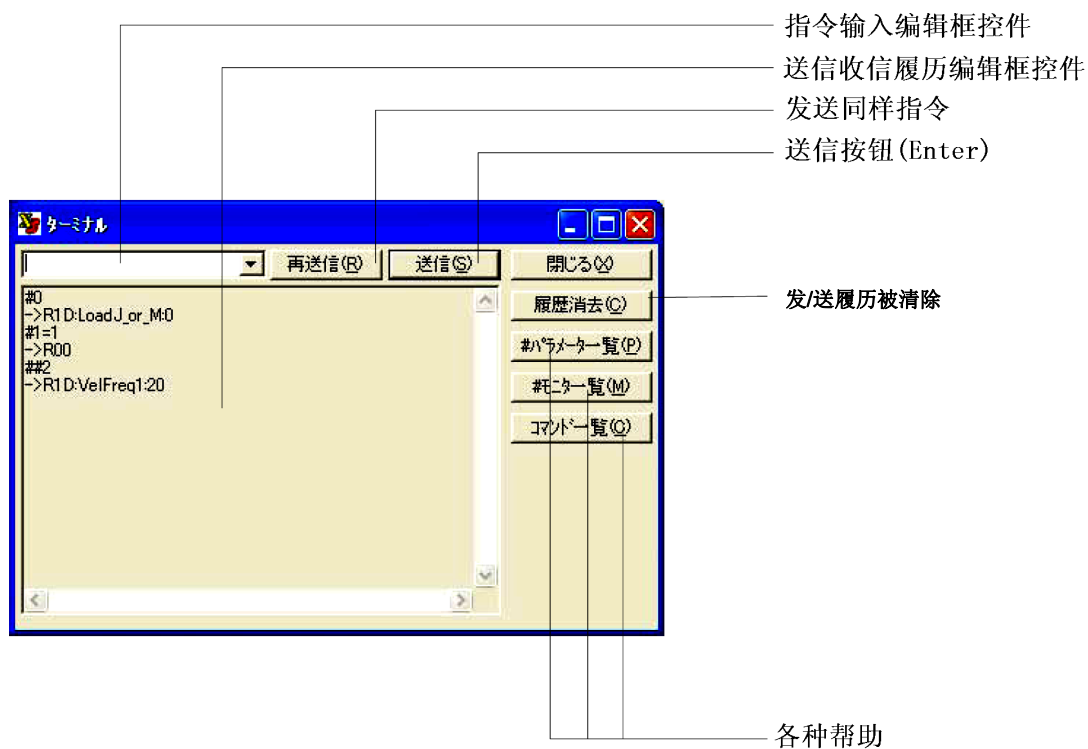
本软件的设计，在通常使用的时候，对于特别复杂的指令类，即使不直接从「终端」输入也可以对一系列的驱动器进行控制。但是，对于驱动器已经使用熟练的，或者需要特殊操作的时候，最好是使用「终端」进行操作。

其他的各对话框使用的大部分命令以简单易懂的「文字型指令」形式搭载在「终端」上，因此，通过使用「终端」，即使是手动输入也可以实现其他对话框的一部分功能。



#### 危险

使用本功能的时候，如果其他的对话框同时使用，一部分的命令有时会处于共存状态。特别是从终端发出动作指令的时候，有时候电机会有一些非预知的动作，请多加注意。



## (1) 文字指令输入

从键盘用后面将要讲述的格式将命令输入到指令输入编辑框控件。在「Enter」键被按下去的时刻，指令发出到驱动器。从驱动器返回的信息显示在送信收信履历编辑框控件上。另外，因为被实行指令的不同，有的马上收到返回值，有的在处理结束的时刻收到，有的要在发出中止命令之后收到。

## (2) 指令文字列 / 回信文字列的格式

### ● @ 命令指令的格式

是操作驱动器的指令。规定了每个命令编号的引数的数字。各引数间用冒号(:)区分。

命令名	编号	格式	引数
紧急停止	1	@1	
停止	2	@2	
开始	3	@3:op1	OP1:起动的表编号
错误复位	4	@4	
主操作权限切换	5	@5:op1	OP1:操作权限切换处(0:串口通信端 1:控制器接口端)
伺服打开 / 关闭	8	@8:op1	OP(0:伺服关闭 1:伺服打开)※只有主操作权限在串口通信端的时候
回原点位置设定	10	@10:op1	OP1:#56 值的指令方法(详细内容请参照 6 章命令)
寸动移动指令	11	@11:op1	OP1:寸动(jog)方向(-1:-方向 0:停止 1:+方向)
坐标系设定	13	@13:op1	OP1:指定的指令单位指定值
积分限度自我调整	14	@14	
变更参数写入	16	@16	
带履历清除的错误复位	19	@19	
全部复位	90	@90:op1	OP1:2003(password)
驱动器软件复位	96	@96	

### ● @命令指令的格式

#Parameter、##Parameter 操作指令的格式

参数参照 举例

#1 : 参照参数编号 1 的内容  
##1 : 参照已登录完毕(EEP-ROM 内)的参数编号 1 的内容

参数代入 举例

#100=1 : 将值 1 代入参数编号 100  
#100=habcd : 用 16 进位形式代入 0xABCD  
##100=-1 : 将-1 代入已登录完毕(EEP-ROM 内)的参数  
#100=#101 : 将参数编号 101 的内容代入参数编号 100

· 参数运算代入

- #100=1+1 :将数值间的运算结果代入参数编号 100
- #100=#101+1 :将参照值(#101)和数值的运算结果代入参数编号 100
- ##100=#101+#102 :将参照值间的运算结果代入已登录完毕的参数编号 100
- ##110=##110 | H00000001 :将##110 系统寄存器 1 的 bit0 设定为 1。
- ##110=##110 & HFFFFFFFE :将##110 系统寄存器 1 的 bit0 设定为 0。

「可以使用的运算符」

加法(+)、减法(-)、乘法(\*)、除法(/)、剩余法(%)、每位(bit)的 AND(&)、每位(bit)的 OR(|)

● 回信文字列的格式

回信文字列的构成如下所示。

回信文字列

头部		提示信息	: 引数 1	: 引数 2	: 引数 3	...
		└─ 空格 1 文字				

回信文字列的分类如下所示。

	头部构成	□部分	■部分	说明
一般	R□■	引数的数字	引数表现方法 参照注记	对应送信文字列的通常的回信文字列 根据回信内容的不同，引数的数字发生变化
错误	ERR□□. ■	错误· 警报代码 (主要)	错误· 警报代码 (辅助)	对应送信文字列的错误· 警报的回信文字列 通常不存在引数
警报	ALM□□. ■			

- 注：
- 一般回信的时候的■
  - 0：没有引数的时候
  - D：10 进表示的文字列
  - B：二进制表示(8 位、16 位、32 位)
  - H：16 进表示(2 位、4 位、8 位)
  - S：文字列
  - Z：除以上之外(文字列等)

回信文字列的举例：

- R00
- R1D ServoRigid:3
- R1H StatusReg1:039B00C1
- ERR25. 3 RegenError
- ALM66.0 IlgDevice

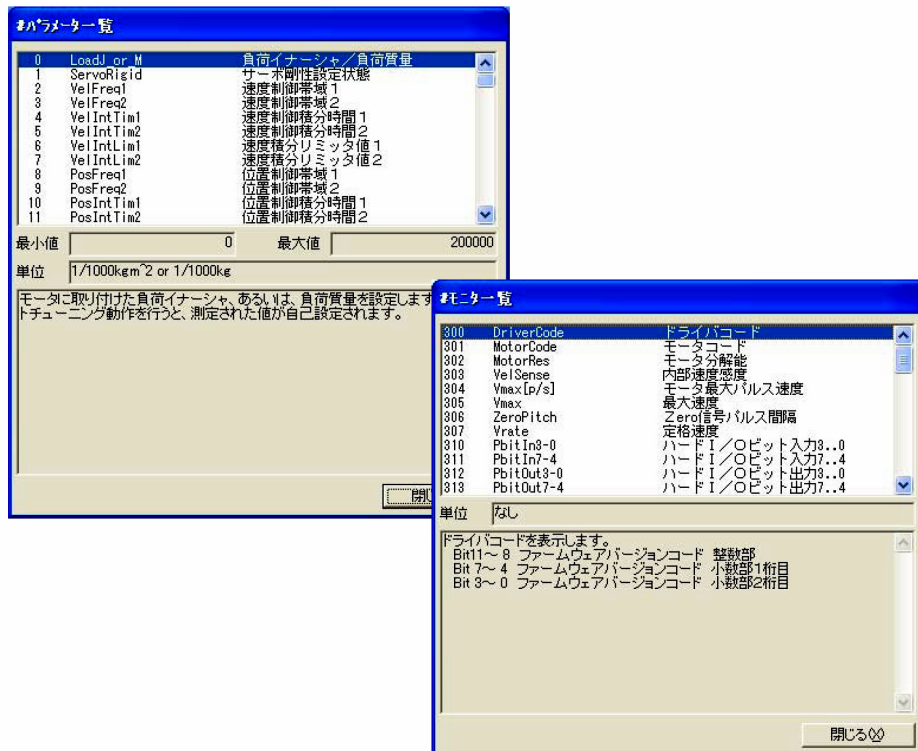
## ■ 简便的使用方法

### ● 发送纪录的再次利用

如果使用键盘的上下键，已经发送的命令历史会再次显示在指令输入区域。如果继续按「Enter」键，可以很多次重复相同的命令发出指令。

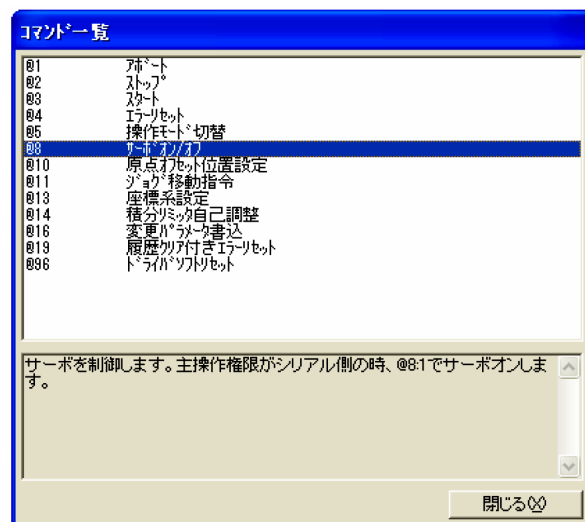
### ● 参数一览表 / 监控一览表 显示

在终端操作中可以使得参数一览表、监控一览表对话框显示出来。用鼠标选择各参数，显示出更加详细的信息。



### ● 参数一览表 / 监控一览表 显示

在终端操作中可以使得命令一览表对话框显示出来。



## 8. 5 显示群功能 详细内容

本节主要就具有显示驱动器信息的功能的「显示」群进行说明。

### 8.5.1 示波器

在支援工具上实现的示波器功能，通过按时间顺序取得在驱动器内部依次更新的#Parameter / #Monitor 信息而实现。

此外，该操作系统是对应实际的示波器设计的。示波器画面由主对话框、设定对话框、波形显示对话框构成。



注意

与其他的功能相比，示波器功能需要更多的电脑 CPU 效能。使用的时候，希望使用「推荐条件」以上的电脑操作。此外，同时请参照本章最后的「故障判断及排除」项目。

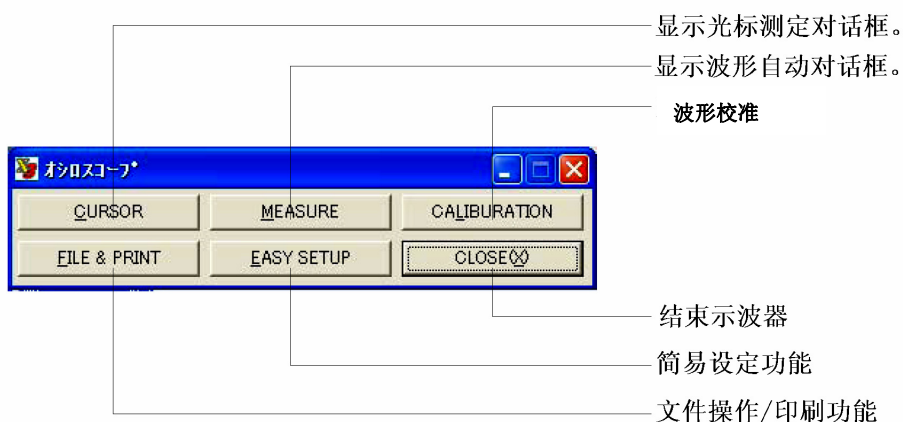
### 规格

输入通道数	4 (CH1~CH4)
最高采样比率	10kS/s
触发源	模拟触发：CH1, CH2, CH3, CH4 数字触发：模拟数据 bit0~bit7 中任意
触发函数	边缘触发：在单一的触发源的边缘进行触发
触发模式	自动：但是在 100ms/div 以下的情况下，将依次导入被缓冲的波形。 标准：只有在触发时导入波形。 单次：只要触发仅导入 1 次
触发斜率	上升、下降
触发位置	波形显示框内 0div~9div 的 10 点
DC 偏移设定范围	±UNIT/div 设定的 10 倍以下 (例如 1000UNIT/div 设定时的范围为 ±10000)
时间设定范围	1ms/div~5s/div
图表更新周期	100ms~1s
显示波形数	模拟显示：4CH 数字显示：8*4CH
波形构成数据数	100
波形运算	通道间的+、-、*、/ 的运算、波形显示
光标设定	利用垂直光标和水平光标等测定光标位置的值・时间、光标间的值差、时间差
波形自动测定	测定任意 1 波形的光标间的时间、最大值、最小值、平均值、实效值
刻度	自动设定纵轴、时间轴等
画面硬件复制	在连接的打印机上打印波形显示对话框画面
文件功能	已经测定的波形数据的保存、阅览。测定条件的保存、重新读入
快捷设定	简易设定代表性的测定条件

## (1) 各部分的名称 / 使用方法

## ■ 操作键

## ● 主要对话框

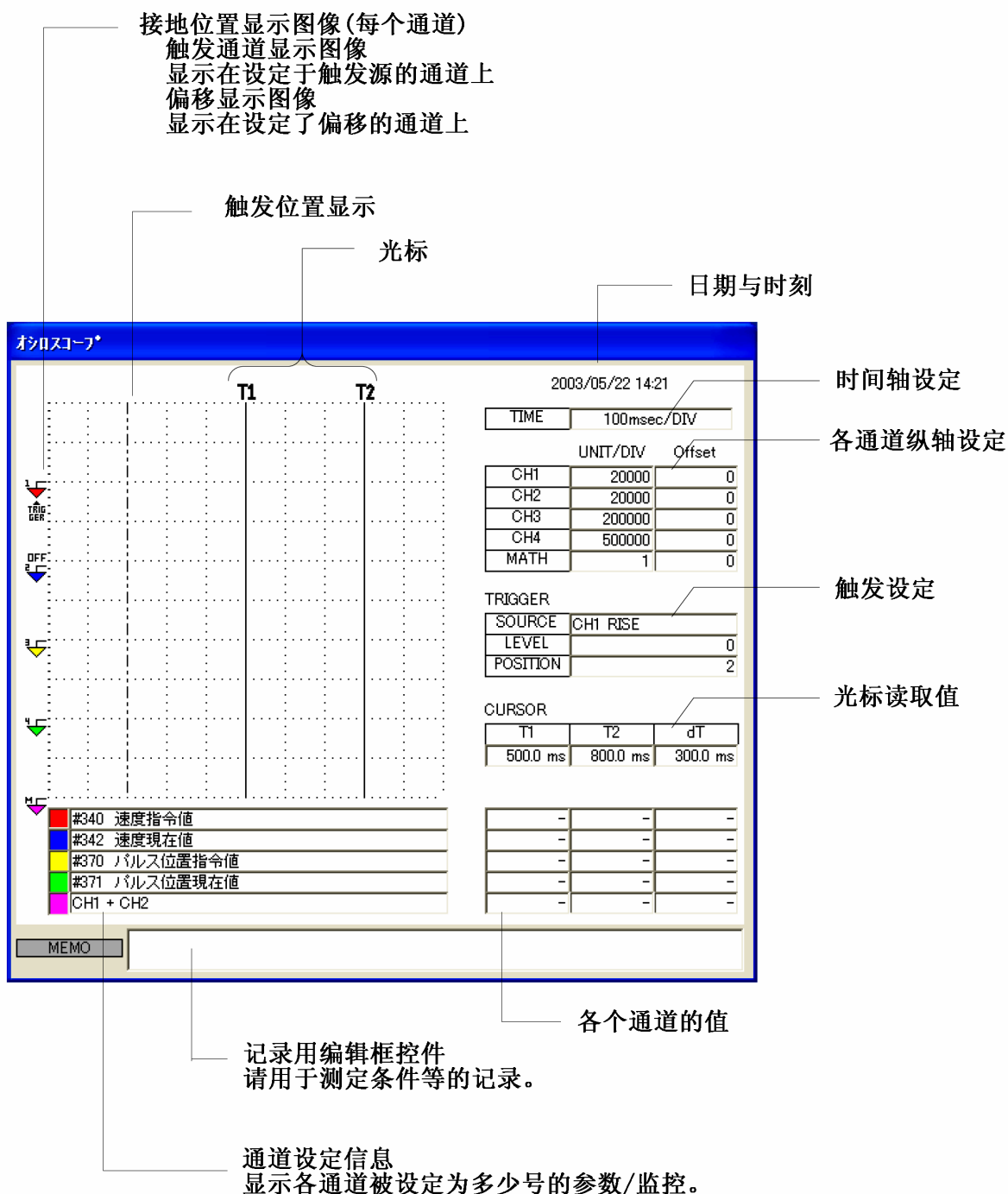


## ● 设定对话框



## ■ 画面显示

## ● 波形显示对话框



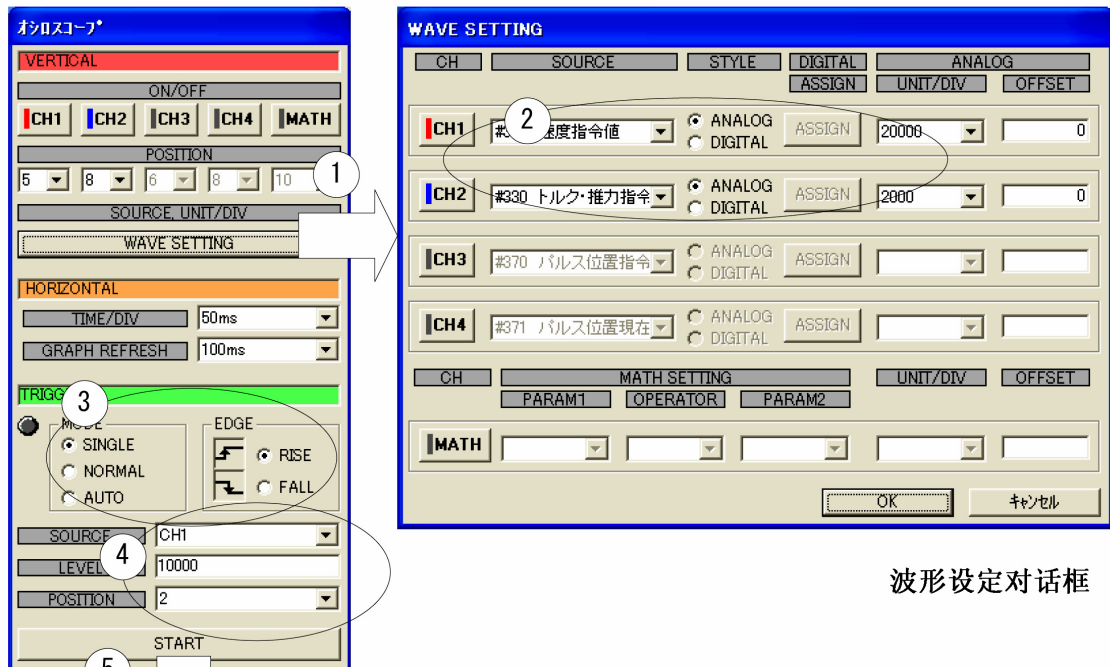


## (2) 基本的使用方法

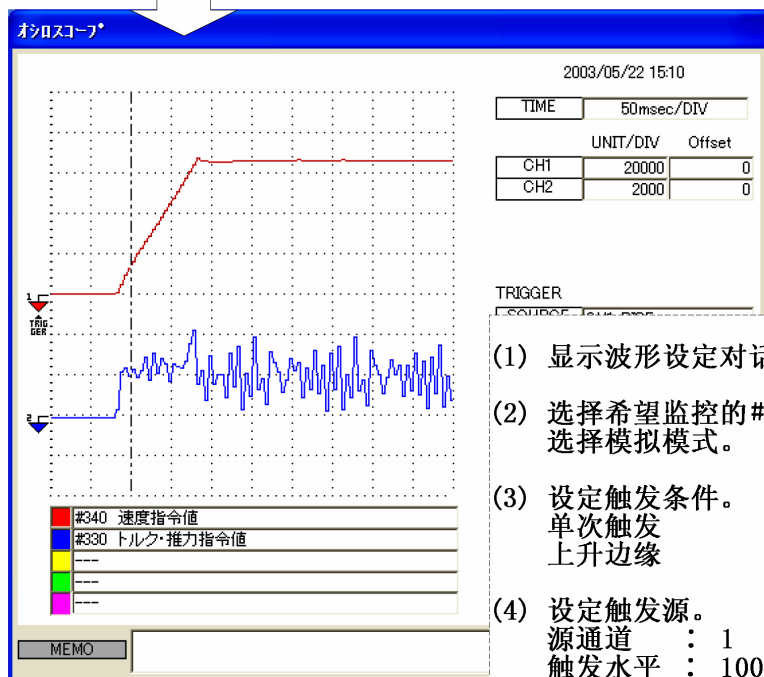
基本的使用方法和一般的示波器大体相同。在此，以基本的使用方法为例对实际的操作方法进行说明。

### ■ 利用单次触发导入波形

就利用最基本的单次触发导入波形的步骤进行说明。



波形设定对话框



- (1) 显示波形设定对话框。
- (2) 选择希望监控的#Parameter/#Monitor编号。  
选择模拟模式。
- (3) 设定触发条件。  
单次触发  
上升边缘
- (4) 设定触发源。  
源通道 : 1  
触发水平 : 10000 UNIT/div  
触发位置 : 2
- (5) 开始。

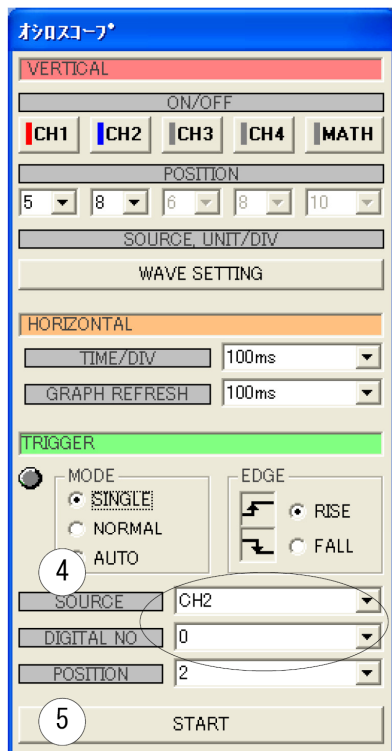
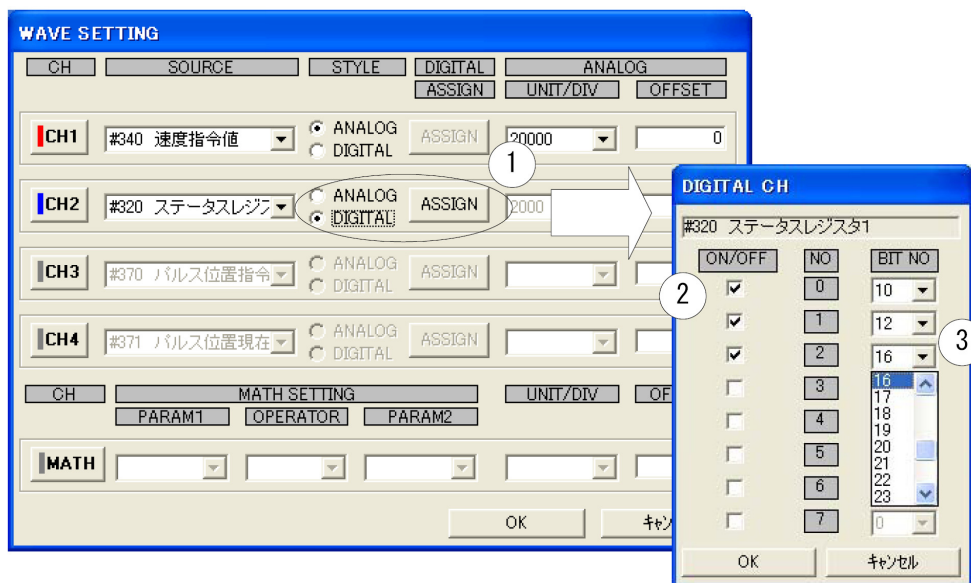
## ■ 用数字形式表示波形

本驱动器内部所有的#Parameter/#Monitor 编号用 32bit 进行管理。

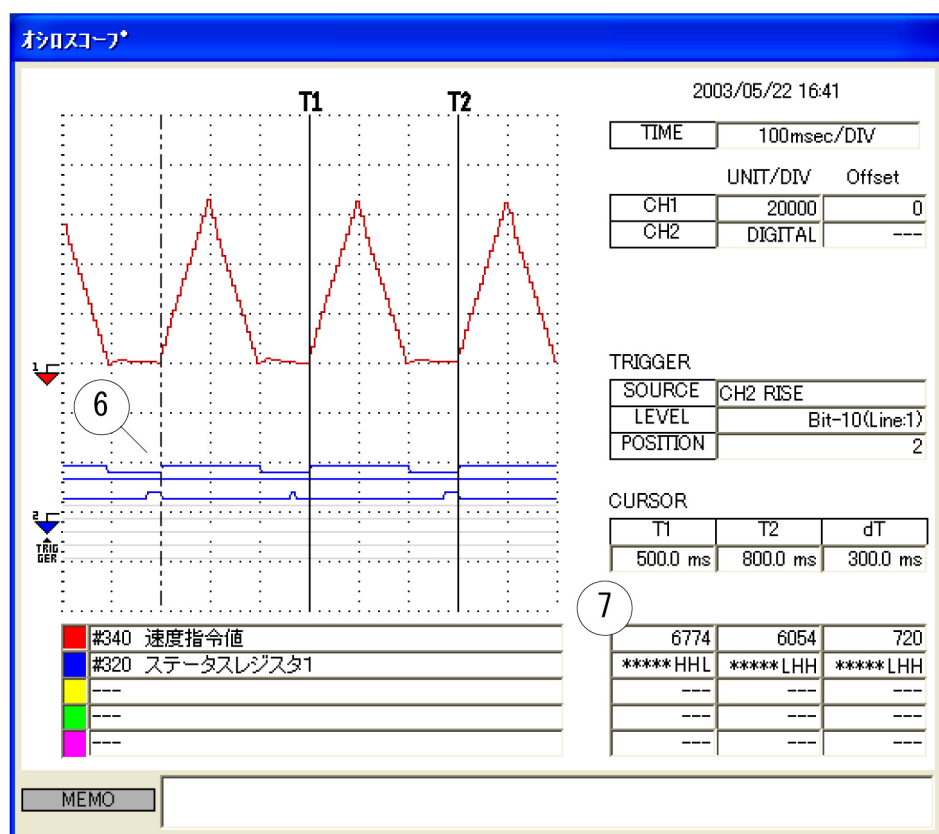
通常 1 个#Parameter/#Monitor 编号具有一种含义，但在其中，包含了分解 32bit 数据后使得具有每个位(bit)含义的#Parameter/#Monitor 编号。

(例如 #320 状态寄存器 1)

如此，用示波器显示这种#Parameter/#Monitor 编号的时候非常方便的是「数字波形显示功能」。现就数字显示方法和利用数据值的触发设定方法进行说明。



- (1) 在希望用数字显示的通道选择「DIGITAL」，进行显示位(bit)设定。
- (2) 检查(打开)希望显示的位(bit)数。
- (3) 选择希望分配的位(bit)编号。  
 本例 #320 状态寄存器1中的bit分别分配如下  
 bit10分配为No0的波形(显示上最上面的波形)  
 bit12 分配为No1的波形  
 bit16分配为No2的波形。  
 不检查的bit不被显示。
- (4) 当数字设定的通道设定为触发源时，因为将会出现将哪个bit设定为源的组合框，选择触发源bit。
- (5) 开始。



- (6) 因设定为No. 0的位(bit)的上升而开始触发。  
本例中 因#320 bit10 轴动作中信号的上升而触发。
- (7) 数字显示中各bit的状态用1:H、0:L表示。

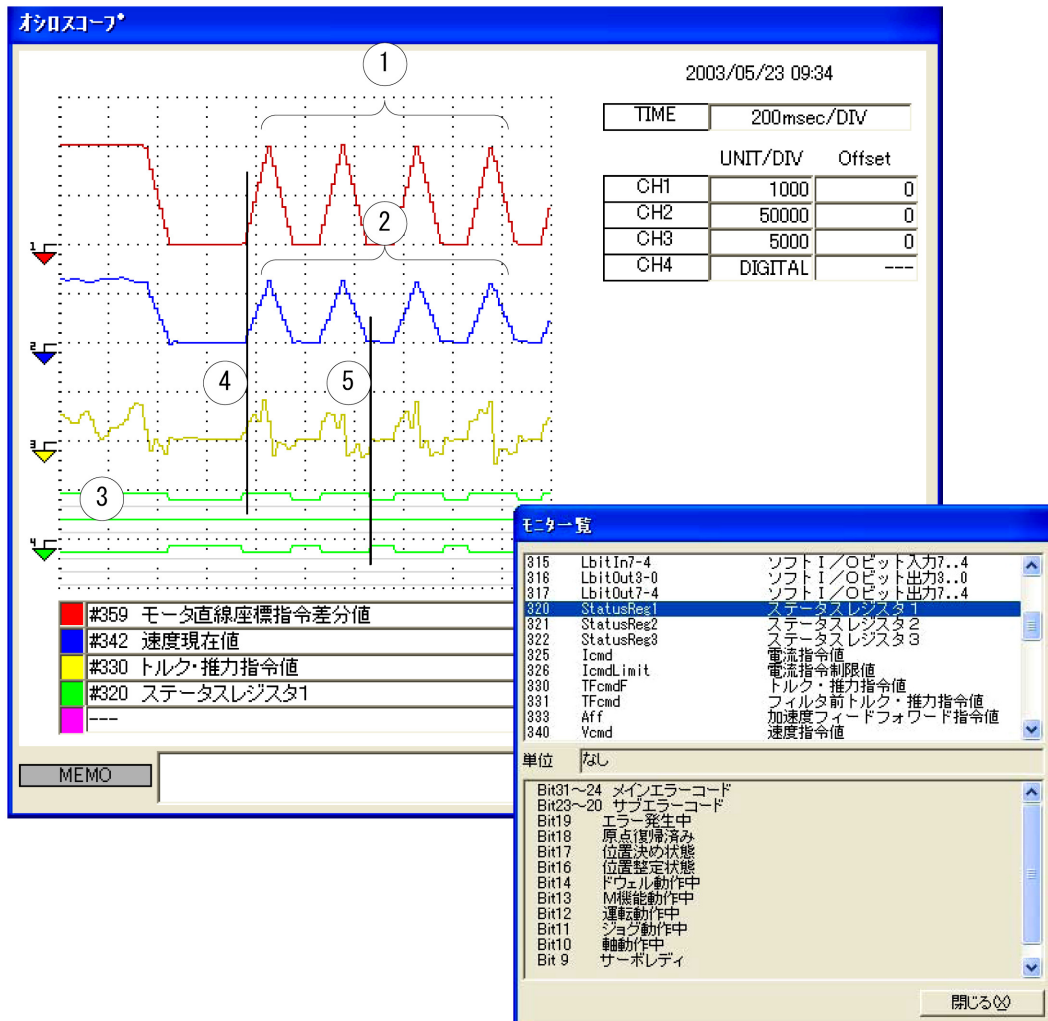


补充

每一个通道最多可显示 8 点。同时监控超过此数的位(bit)时，通过将多个通道分配为数字显示，最大可显示 32 点。

## 掌握 AUTO 触发模式下的电机动作概要

在电机动作中，用 AUTO 触发将时间轴设定的范围设定得比较长后对波形进行监控，可以把握电机大体的动作。



- (1) 控制器产生的位置指令差分値(速度曲线)
- (2) 实际的速度信息。在括号的范围内有4个波峰，因此，可以知道在此处电动机进行4次三角移动。
- (3) 数字波形显示从上开始分配「轴动作中」，「运转动作中」，「定位状态」。
- (4) 可以看出轴动作中信号的上升和#359 的上升是同时的。
- (5) 可以看出定位状态信号的上升几乎和移动结束同时。



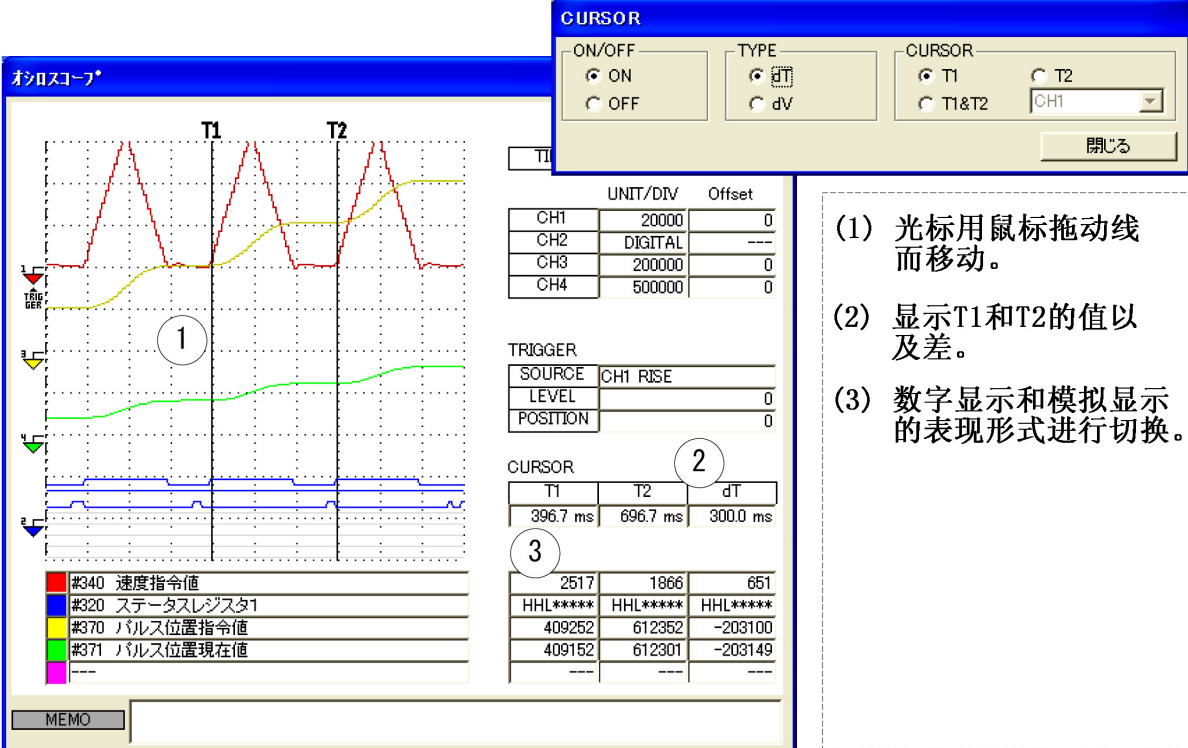
## 补充

如以上画面的举例所示，当时间轴设定的范围较长(200ms/div)时，由于取样的原因，有时候显示出来的内容会和实际的动作波形或时间不同。使用的时候请经常考虑混淆的问题。

## ■ 使用光标功能

就使用光标功能，测定导入的波形的方法进行说明。此外，光标功能只有在「STOP」的状态下才发挥功能。请先导入波形之后再行测定。

### ● 使用时间轴光标



**CURSOR**

ON/OFF: ☒ ON ☐ OFF

TYPE: ☒ dT ☐ dV

CURSOR: ☒ T1 ☐ T2 ☐ T1&T2

UNIT/DIV Offset

CH1	20000	0
CH2	DIGITAL	---
CH3	200000	0
CH4	500000	0

TRIGGER

SOURCE: CH1 RISE

LEVEL: 0

POSITION: 0

**CURSOR**

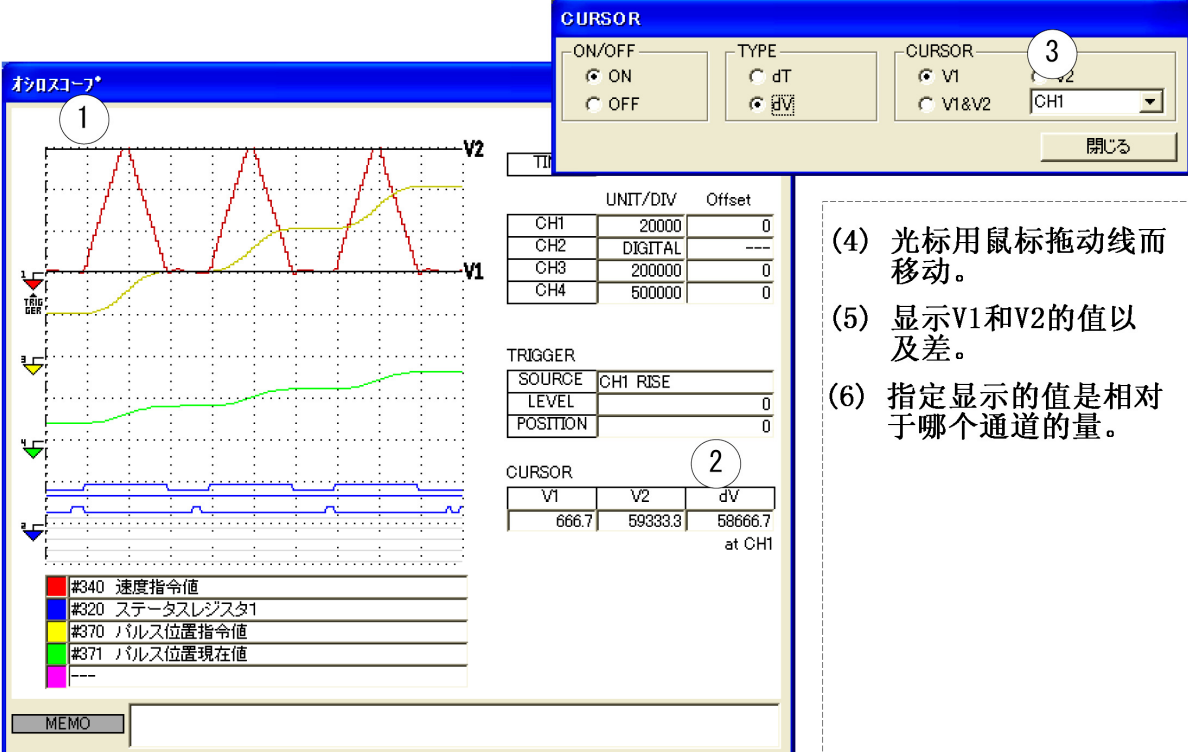
T1	T2	dT
396.7 ms	696.7 ms	300.0 ms

1 光标用鼠标拖动线而移动。

2 显示T1和T2的值以及差。

3 数字显示和模拟显示的表现形式进行切换。

### ● 使用纵轴光标



**CURSOR**

ON/OFF: ☒ ON ☐ OFF

TYPE: ☐ dT ☒ dV

CURSOR: ☒ V1 ☐ V2 ☐ V1&V2

UNIT/DIV Offset

CH1	20000	0
CH2	DIGITAL	---
CH3	200000	0
CH4	500000	0

TRIGGER

SOURCE: CH1 RISE

LEVEL: 0

POSITION: 0

**CURSOR**

V1	V2	dV
666.7	59333.3	58666.7 at CH1

1 光标用鼠标拖动线而移动。

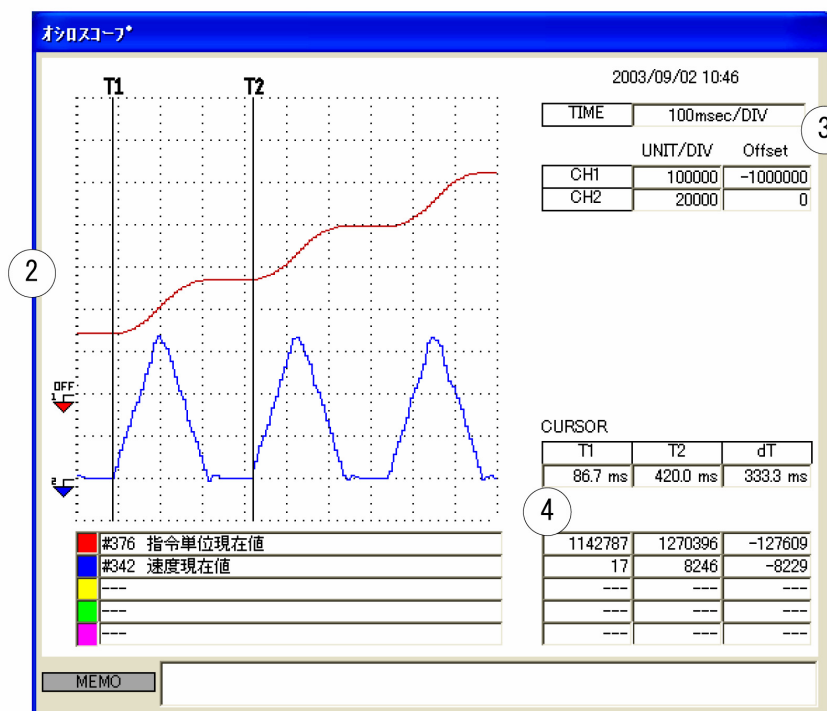
2 显示V1和V2的值以及差。

3 指定显示的值是相对于哪个通道的量。

## ■ 波形上加入偏移的简单易懂的显示

通过在波形显示上预先设定适合的偏移值，可以在更加小的范围内观察波形数据。

本例是对处于从原点离开位置时的指令单位当前位置进行监控的举例。将减去离开的距离部分(例中为 1000000)的值设定为偏移，可以扩大实际移动的区间后显示。

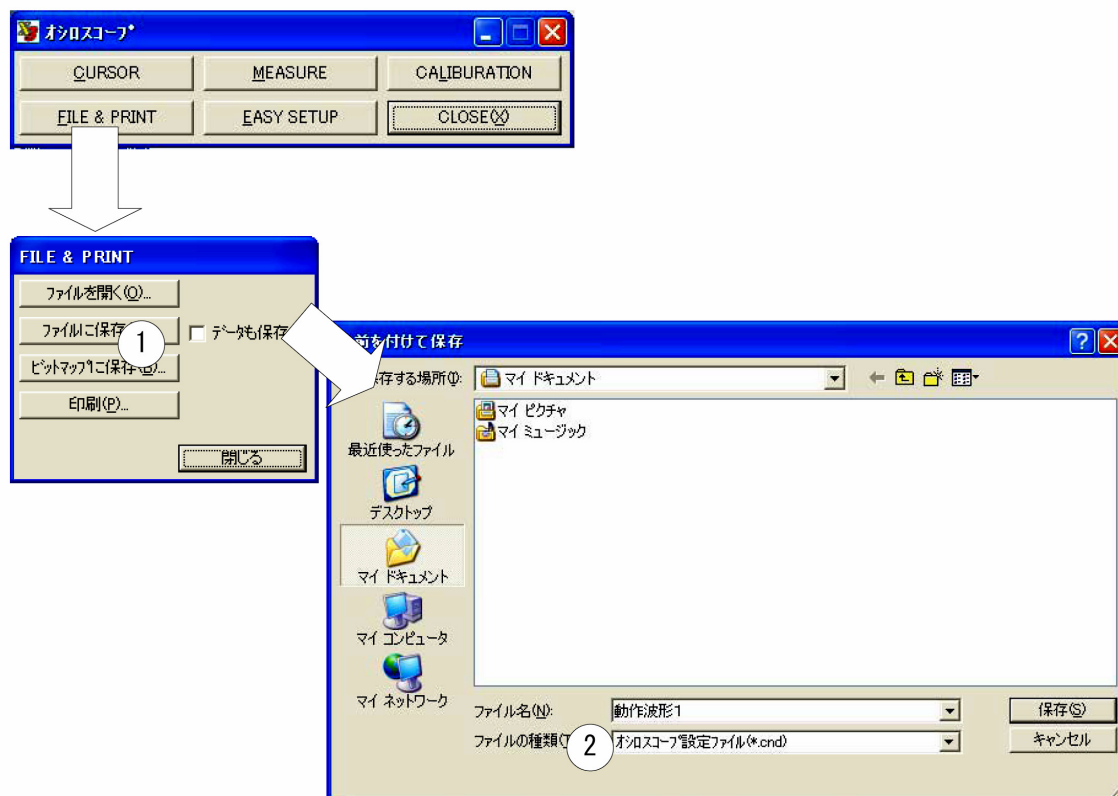


- (1) 设定偏移。
- (2) 「OFF」显示在基准图像上，表示偏移已被设定。
- (3) 偏移值被显示。
- (4) 用光标功能能够读取的值是原始数据值(偏移未加入值)。

## ■ 保存测定的波形数据

### ■ 在下线状态下阅览用域保存测定的波形数据

如果将测定的波形数据和测定条件等用文件的形式保存在电脑中，在制作资料的时候和判断及排除故障的时候会起到作用。波形数据可以用 BMP 形式保存和直接打印。保存的数据在下线状态下(不连接驱动器的状态)也可以阅览。

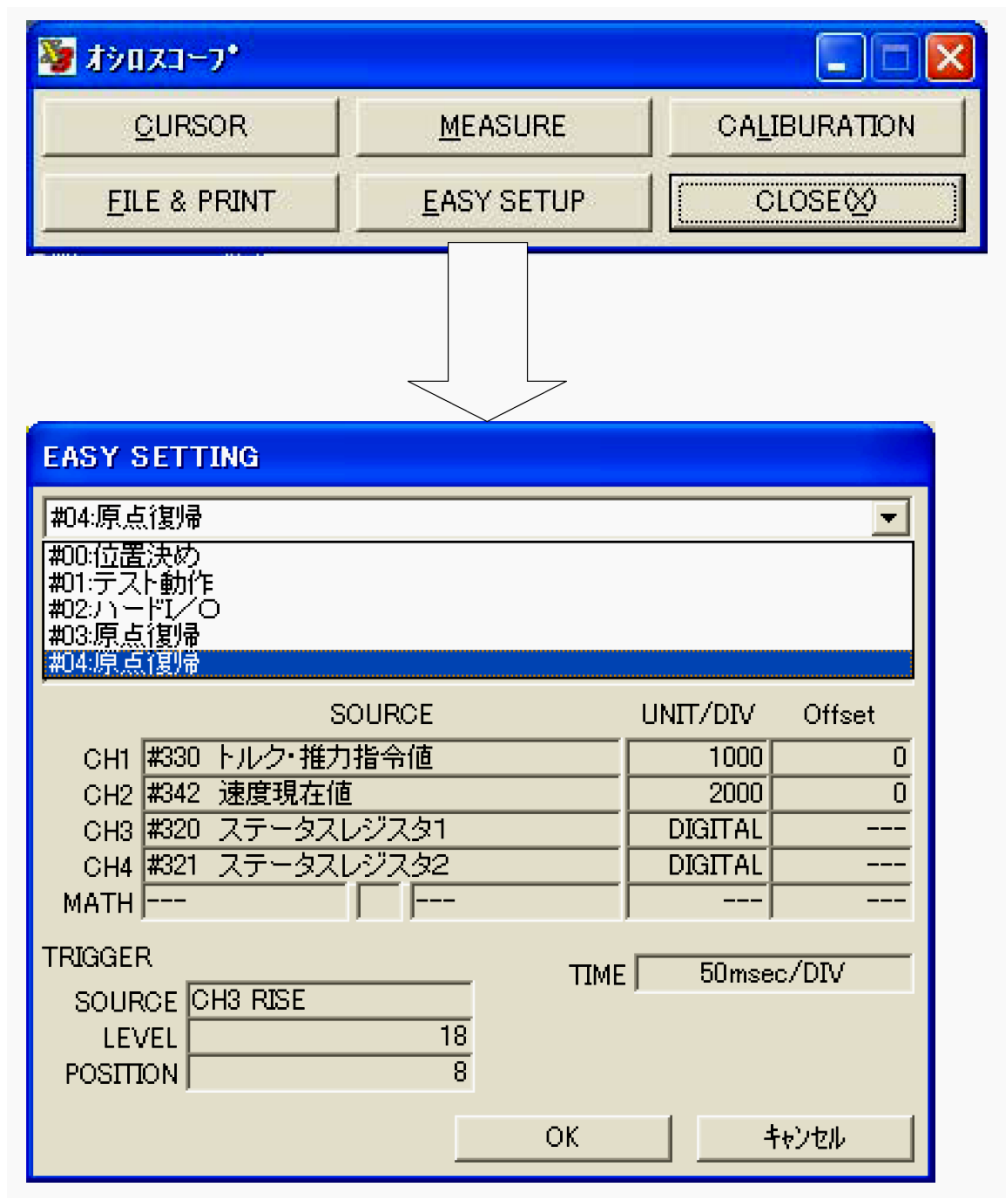


- (1) 波形数据也保存的时候检查「波形数据也保存」。只有测定条件的时候不需要。
- (2) 波形数据文件以\*.cnd这样的扩张子文本形式的文件保存。



## ■ 用简易设定功能导入代表性参数/监控波形

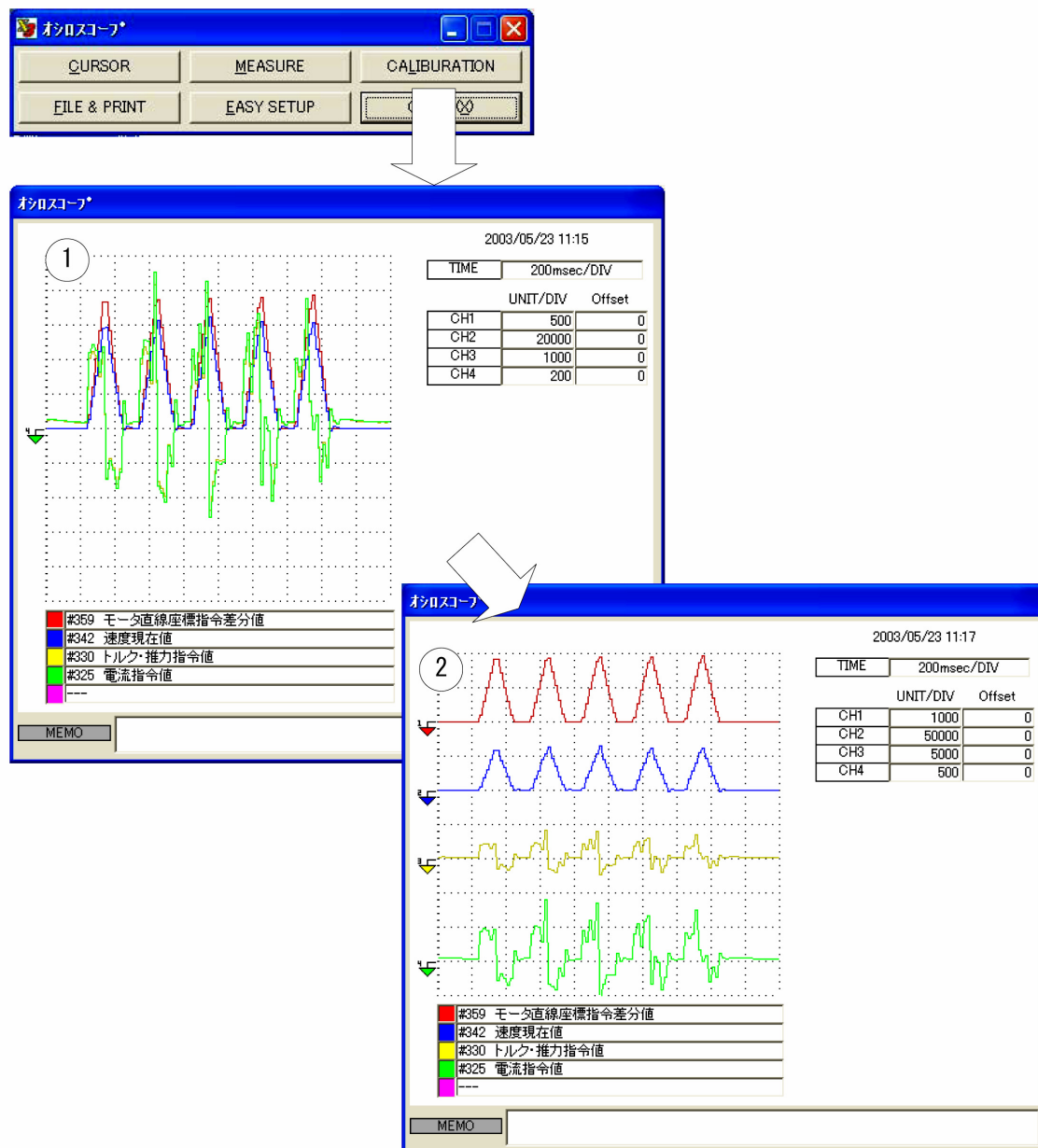
将观测直接驱动电机的动作时的代表性测定条件作为「简易设定功能」预先准备在支援工具内。





## ■ 使用校准功能掌握大致的波形范围

最初的动作模式或者观测参数/监控编号时,有时候波形不会完全集中在示波器画面内。这种时候,先使用「校准功能」掌握大致的显示范围,然后进行微调可以使得观测简单易行。



- (1) 选择希望测定参数/监控编号后,开动电动机。「START」示波器后让波形数据显示在画面上。一旦停止示波器后实行校准,各波形的纵轴将被自动调整并被显示在画面的中心。
- (2) 用手动进行微调的时候,再次「START」示波器。

### 8.5.2 #Parameter・#Monitor 显示

连续更新显示最大 4 个#Parameter・#Monitor 编号的值。请在希望周期性监视对应电机的动作发生变化的#Monitor 值等时使用。

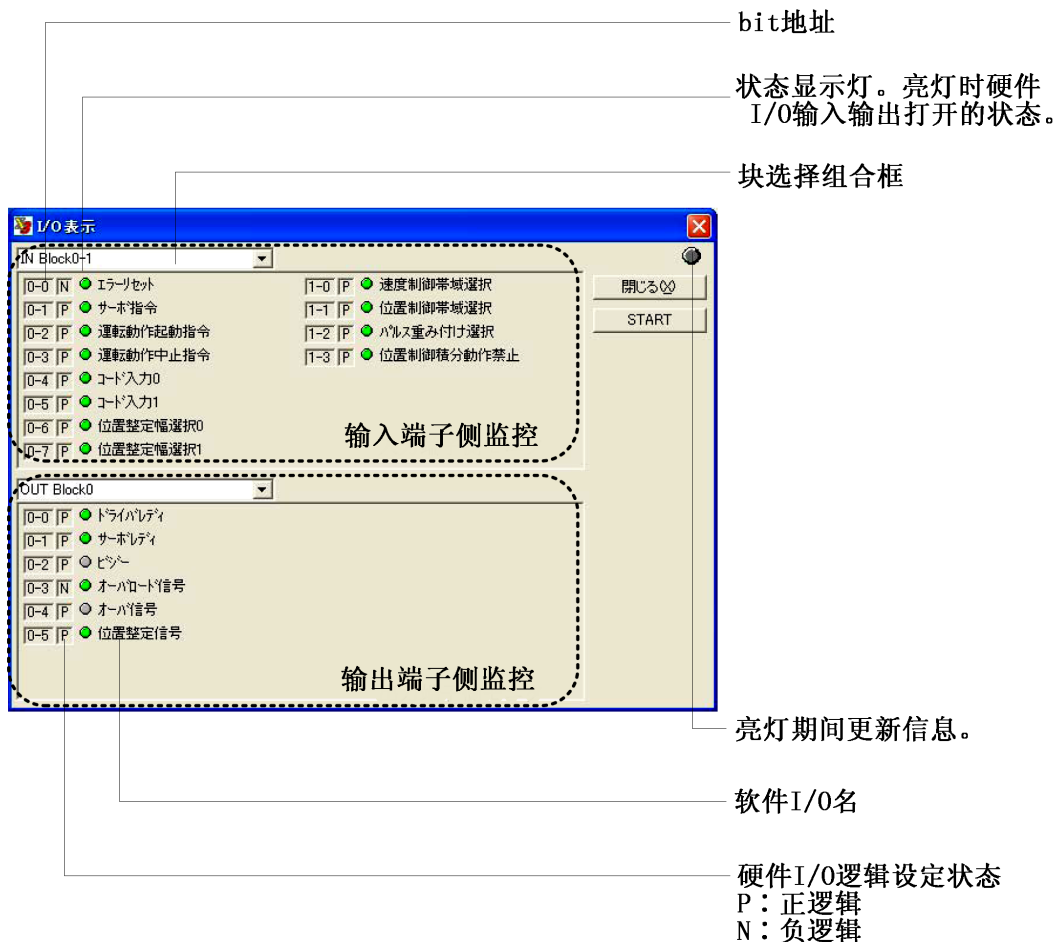
此外，使用了其他的对话框功能时，有时候会一度停止更新。此时请再次用「START」按键重新打开。



### 8.5.3 I/O 显示

周期性更新显示被连接的驱动器硬件 I/O 的输入输出状态。同时，也显示被分配的软件 I/O 名和硬件 I/O 的逻辑设定状态。

此外，当使用其他的对话框功能时，有时候会一度停止更新。此外，请再次用「START」按钮重新打开。



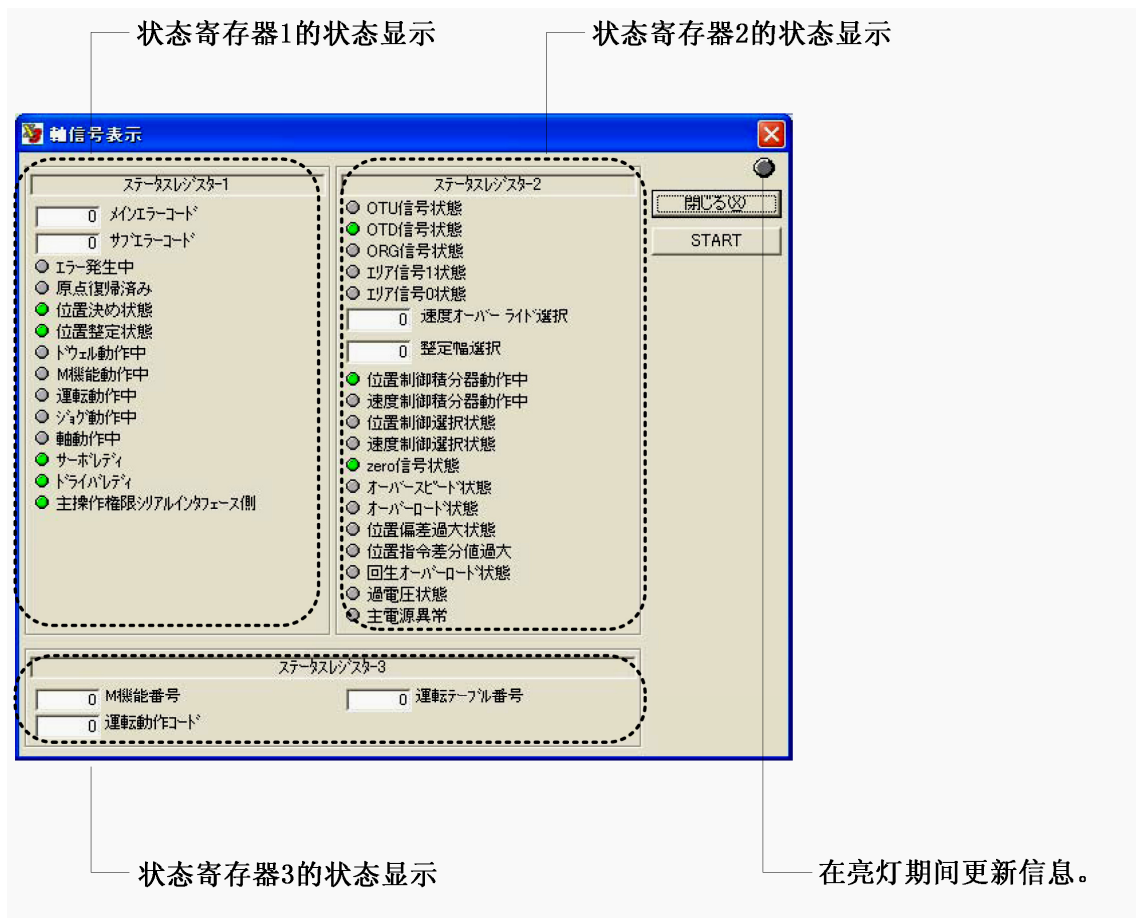
在驱动器内部 I/O 位 (bit) 以 8 点为 1 个块进行管理。也就是说，以上的例子输入侧具有 0 块 8bit 和 1 块 4bit，输入侧具有 0 块 6bit 的硬件 I/O。

输入输出每次可以监控的点数都是 2 个块单位。当驱动器的硬件 I/O 超过此数时，请用「横块选择组合框」选择希望监控的块。

I/O 监控是利用于电机没有按照希望运转等时，确认指令信号是否真的进入了驱动器等。

#### 8.5.4 轴信号显示

周期性更新显示电机轴主要状态的监控(状态寄存器1~3)内容。此外,当使用其他的对话框功能时,有时候会一度停止更新。此时,请再次用「START」按钮重新打开。



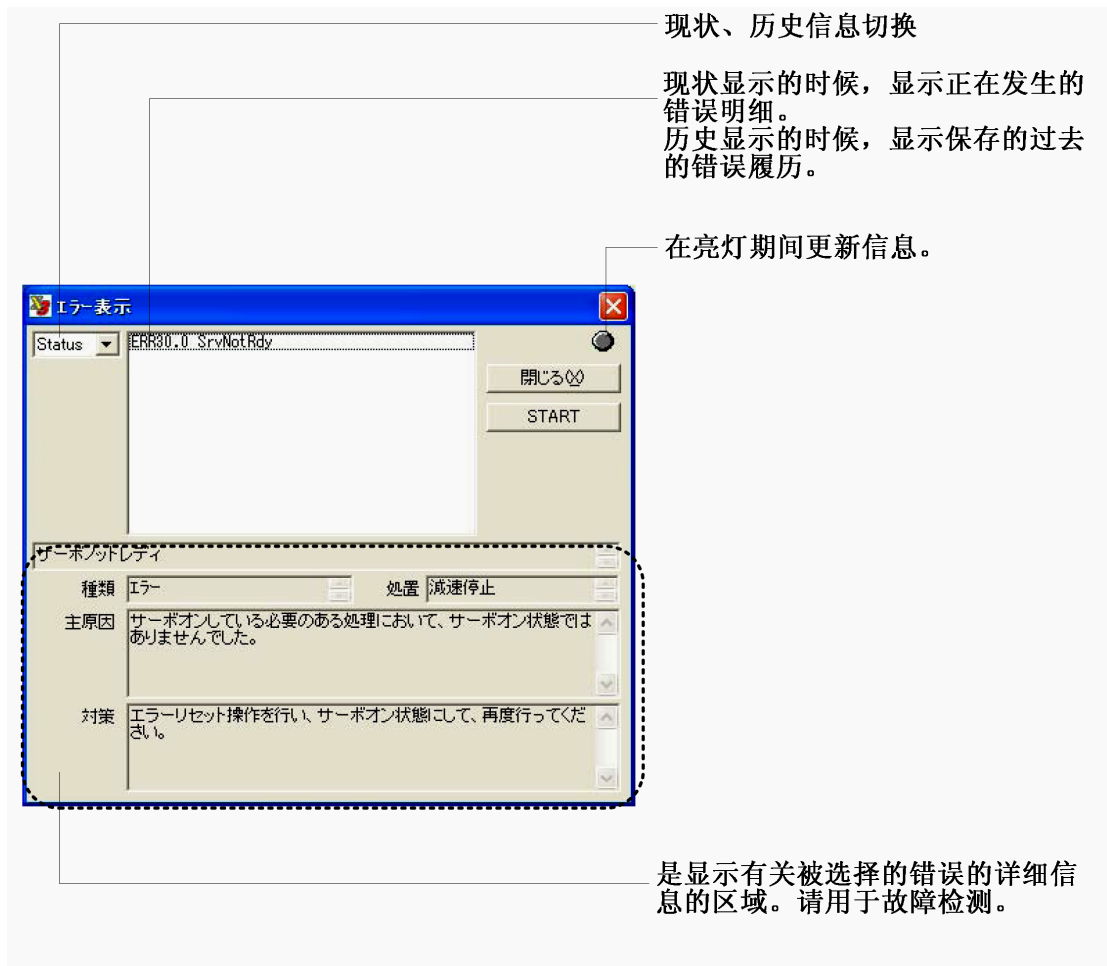
补充

输出到状态寄存器的信息,表示输入到驱动器各传感器信号和软件 I/O 的信号状态。关于各信号的含义请参照「运转」章节。

## 错误显示

取得当前驱动器正在发生的错误(以下称现状)和过去发生的错误的履历(以下称历史)。历史信息即使切断驱动器的电源也会保持。现状和历史都是最大可保存 16 个。如果选择被显示的错误编号,将会显示有关错误的详细说明。

此外,当使用了其他的对话框功能时,有时候会一度停止更新。此时,请再次用「START」按钮重新打开。



当驱动器处于错误状态时,有时候 1 个错误因素会产生多个错误编号。在现状显示中错误会按照产生顺序显示。也就是说,显示在前面的错误很多时候都是主要的原因。在现状显示中,一旦发生的错误数超过了最大保存错误数(16 个),超过部分的错误将不会被显示。

在历史显示中,按照错误发生时间的先后顺序显示。超过最大保存错误数(16 个)的履历按照从旧到新的顺序被删除。



### 补充

错误历史显示的时候,在错误代码的旁边显示出 16 进位 1 字节长的数值。这个是错误发生的时刻驱动器内部的自动重新开始计数值。本驱动器没有日历功能,但是参照此数值,可以按照每个显示的错误群所发生的时刻进行分组。

## 8. 6 数据管理群功能 详细内容

本节主要就具有对驱动器内部的数据进行设定、变更功能的「数据管理」群进行说明。

### 8.6.1 #Parameter

若要设定驱动器内部的#Parameter，使用「终端」的文字列指令也可以全部进行设定。但是，这种时候，需要在一定程度上知道哪个功能的#Parameter 是多少编号。

「#Parameter」功能中，备有按照目的、按照功能分类的#Parameter 设定画面，因此可以简单地设定目的#Parameter。

#### ■ 寄存器参数设定画面

系统设定寄存器 1~3、错误处理设定寄存器 1~2 各参数用 32 位 (bit) 长进行管理、但是其内部所具有的含义却是以位 (bit) 为单位的。从「终端」也可以进行同样地设定、但利用本设定画面更加简单。

选择设定的寄存器。

登録：对应RAM以及EEP-ROM上的参数设定。即使电源切断也被保持。

显示内容随着被选择的寄存器而改变。变更需要的项目后，请实行「设定」或者「登录」。



危険

实行「登录」时，为了反映变更点，支援工具有时候会配合驱动器复原软件。因复原的时候伺服会关闭，请充分确认安全后操作。

## ■ 各功能参数设定画面

集中使得各种电机动作时认为需要设定的主要#Parameter。如果，该一览表中没有显示的#Parameter 需要变更的时候，请利用「终端」功能进行设定。

选择电机动作。

登录：对应RAM以及EEP-ROM上的参数设定。即使电源切断也被保持。

パラメータ番号	パラメータ名	データ
068	送り速度4	720000
069	送り速度5	720000
070	送り速度6	720000
071	送り速度7	720000
072	加速時間0	1000
073	加速時間1	1000
074	加速時間2	1000
075	加速時間3	1000
076	減速時間0	1000
077	減速時間1	1000
078	減速時間2	1000
079	減速時間3	1000
111	最大速度	720000
044	速度オーバーライドパーセンテージ1	10000
045	速度オーバーライドパーセンテージ2	10000

必要に応じて動作テーブルデータ及びシステムレジスタパラメータも設定してください。

选择希望变更的参数后，将值写入「设定值」对话框。



补充

与电机动作相关的设定项目，除了用本画面可以变更的项目以外，还有「动作表」数据和「系统寄存器」设定。请根据需要对这些项目也进行设定。



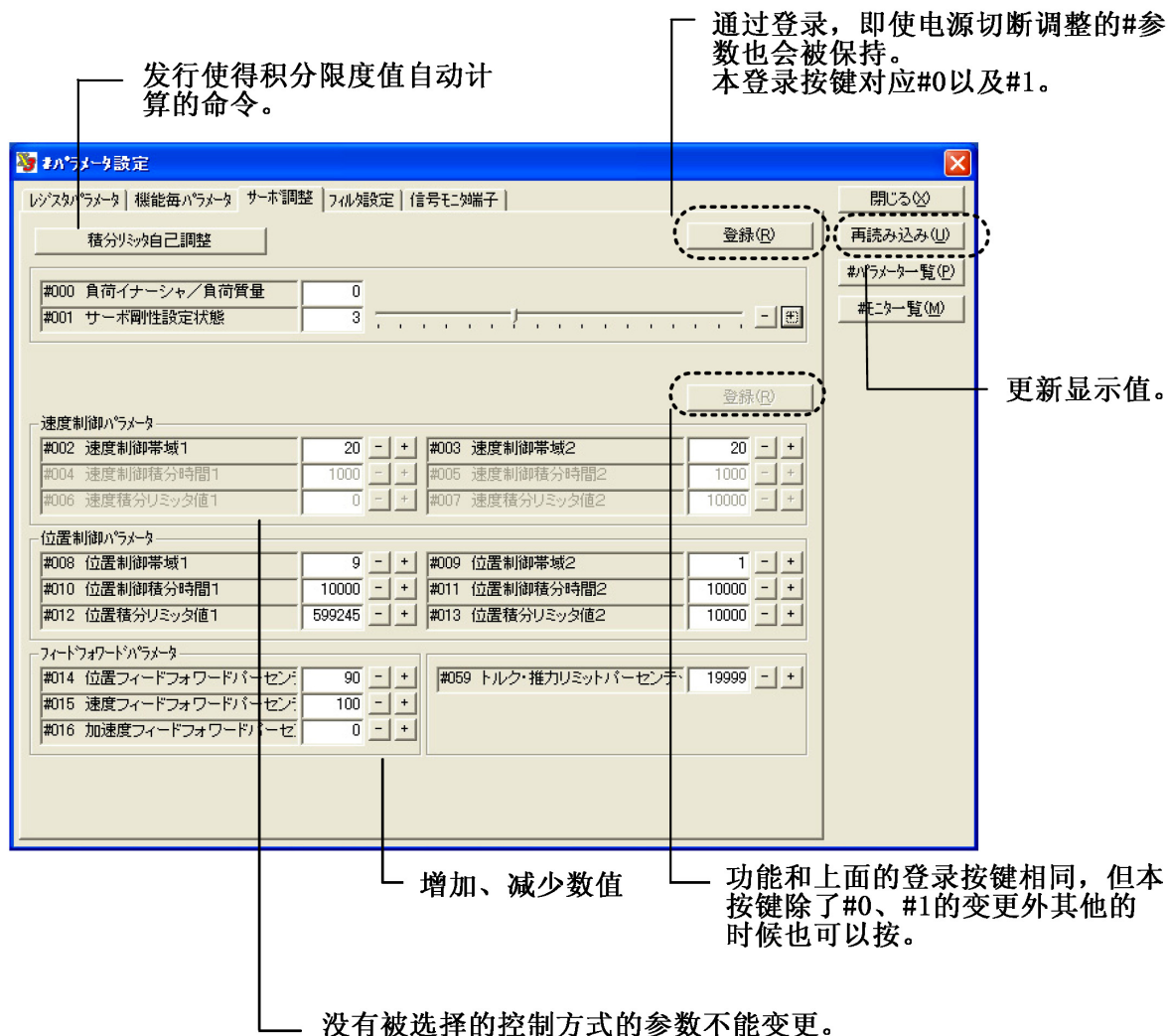
注意

当变更了#110 以后的“机械设定参数”时，变更结果在下次打开电源时有效。



## ■ 伺服调整画面

是在伺服调整时使用的画面。实际的伺服调整作业时，是按照分项讲述的「滤波器设定」画面和同时使用进行的。调整方法的详细内容请参照第7章。



进行伺服调整时，同时使用本画面和其他画面进行调整作业。

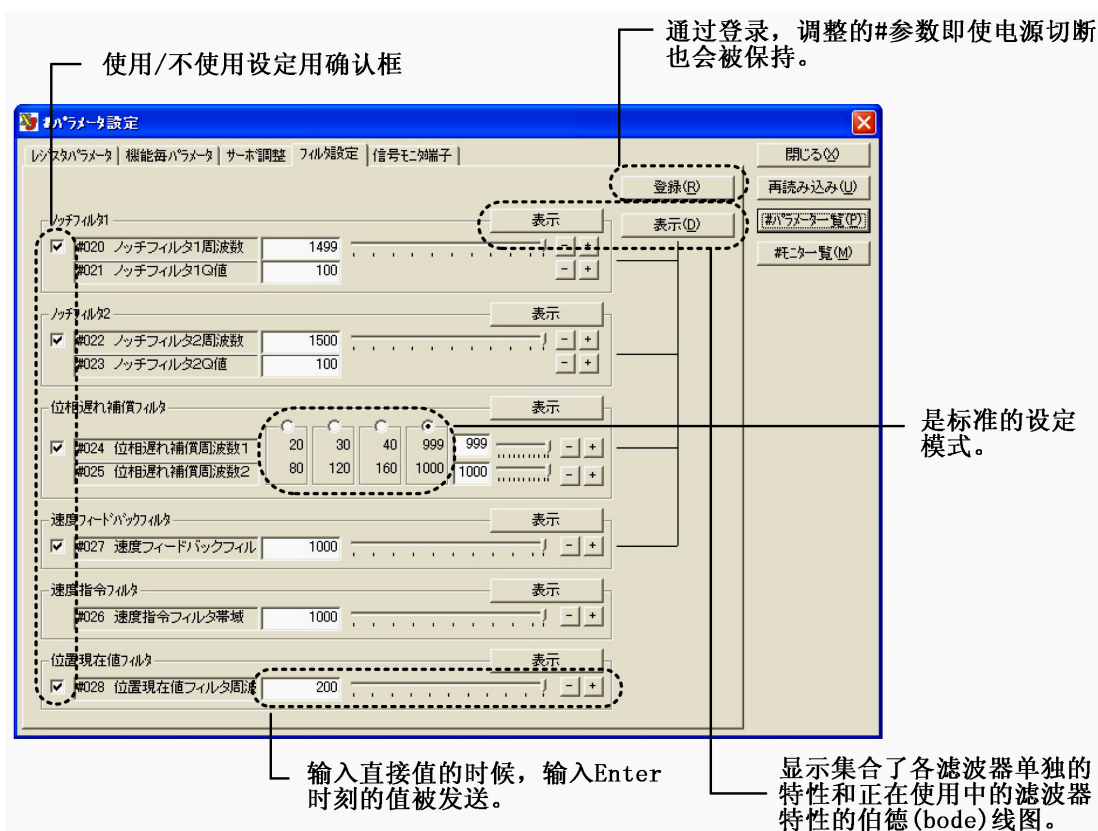
如果变更各对话框内的数值，那么将从支援工具变更驱动器的#Parameter 值(RAM 上的参数)。驱动器按照#Parameter 值进行控制，但是由于电源切断设定会消失。为了避免这种情况，在调整作业结束的时刻，需要用「登录」按键写入到#Parameter (EE-PROM 上的)内。「登录」按键在对应的#Parameter 改写的时刻有效。

此外，#Parameter 变更后，在不登录的情况下希望关闭本对话框时，将显示出确认信息。

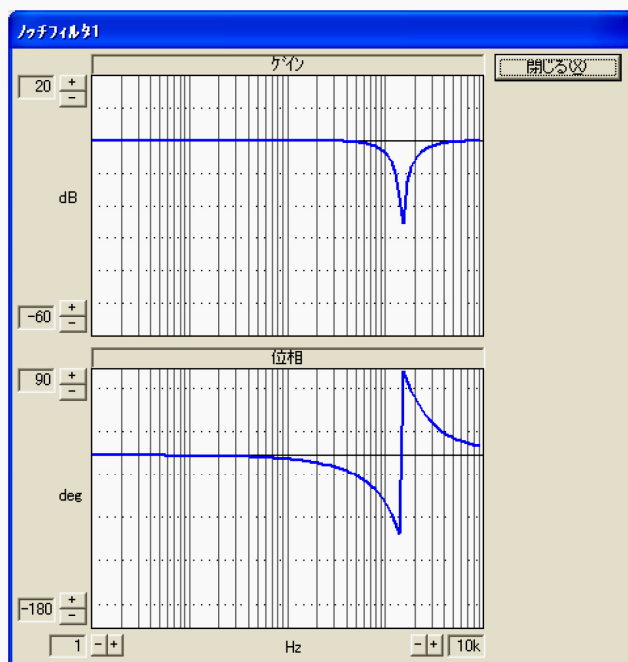


## ■ 滤波器调整画面

是驱动器带有的各种数字滤波器进行调整时使用的画面。在实际的调整作业中因为和前项的伺服调整画面相关，请和前项一起使用。调整方法的详细内容请参照第7章。



利用「显示」按钮显示出已设定的滤波器特性。和各滤波器个别显示合成的滤波器特性可以显示出来。请注意此波形始终只是被设定的滤波器的特性。

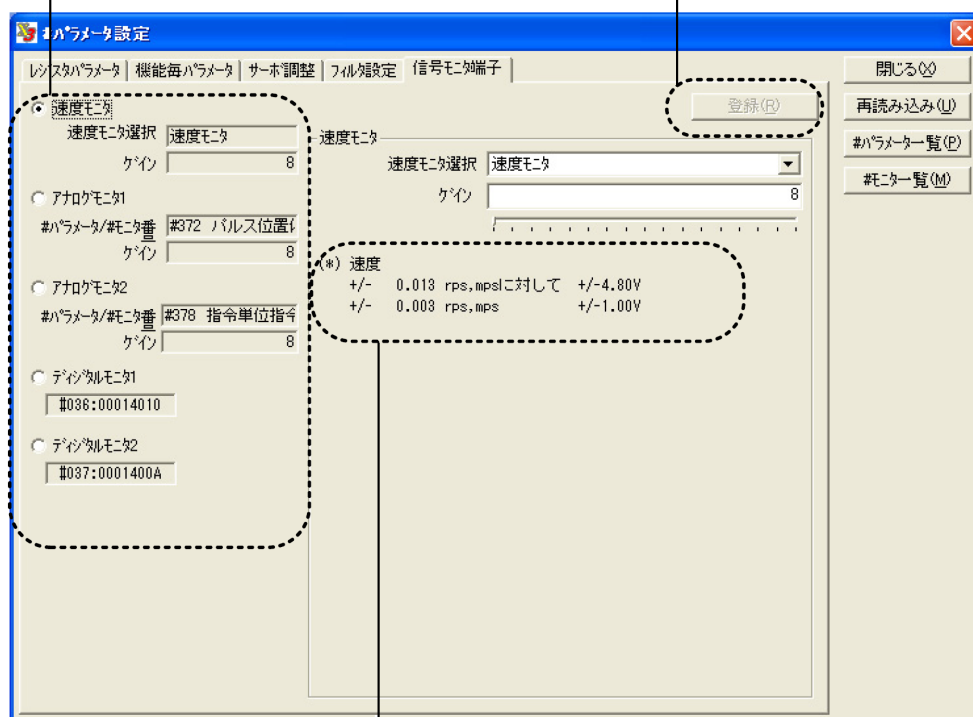


## ■ 信号模拟监控端子设定画面

本驱动器在前面板上装载了用实际的示波器等观测驱动器状态的各种监控端子。在本画面上设定输出到这些端子的#Parameter / #Monitor 编号以及输出增益。

选择设定对象的监控端子。对应被选择的端子，右侧设定区域的状态被变更。

登录：对应RAM以及EEP-ROM上的参数进行设定。即使电源切断也被保持。

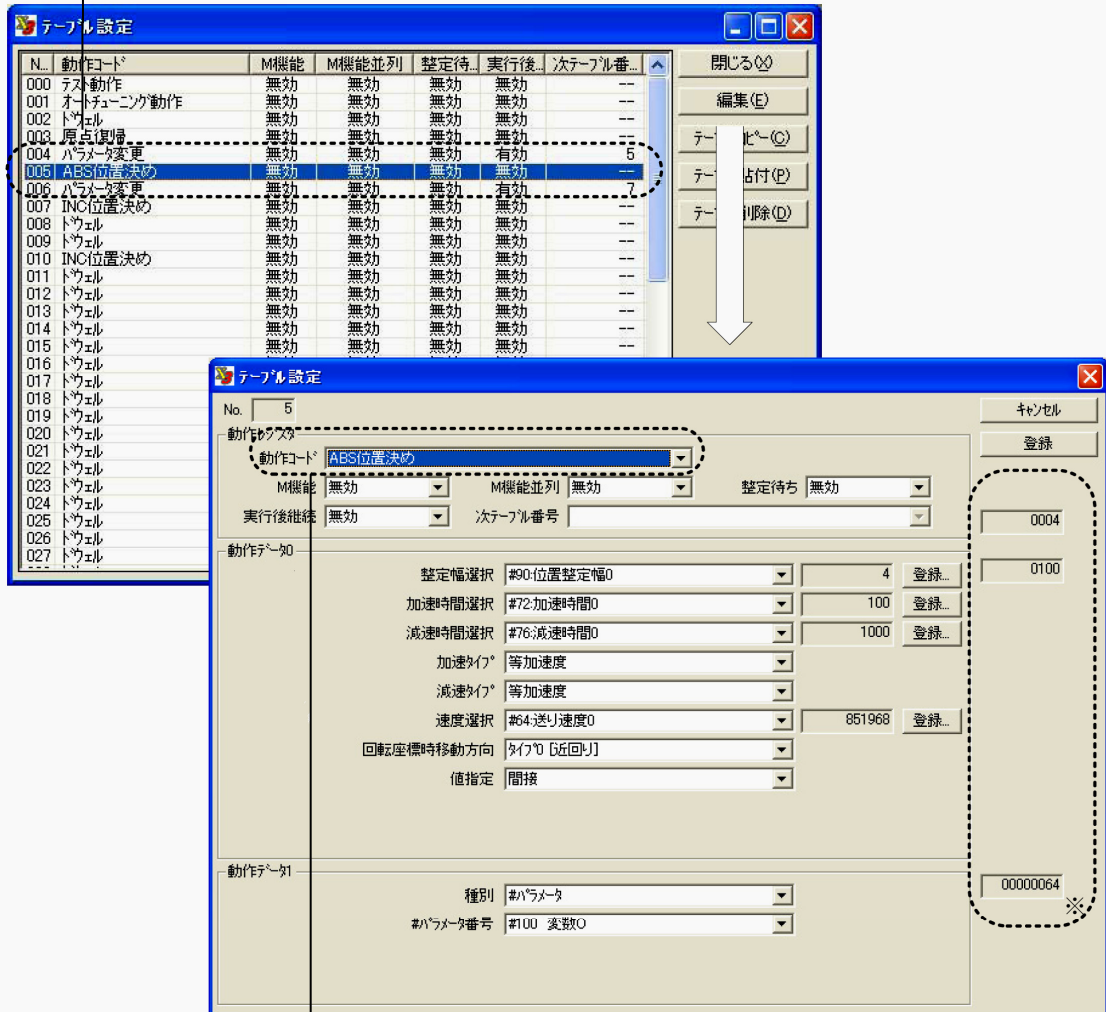


显示相对于被设定的增益从实际的监控端子输出的电压等级  
请对应希望监控的 #Parameter / #Monitor 编号发生变动的范围，设定增益目标。

## 8.6.2 表数据

是设定和修改在驱动器内部的动作表数据的功能。内部的动作表数据每1个表由16bit+16bit+32bit 合计8字节构成。利用「表数据」功能可以更加简单易懂地用向导形式制作。此外，利用剪切&粘贴按键可以简单地移动、复制和删除。

被选择的数据编号成为「编辑」对象。



「动作参数0」「动作参数1」的内容按照被选择的动作代码变化。



补充

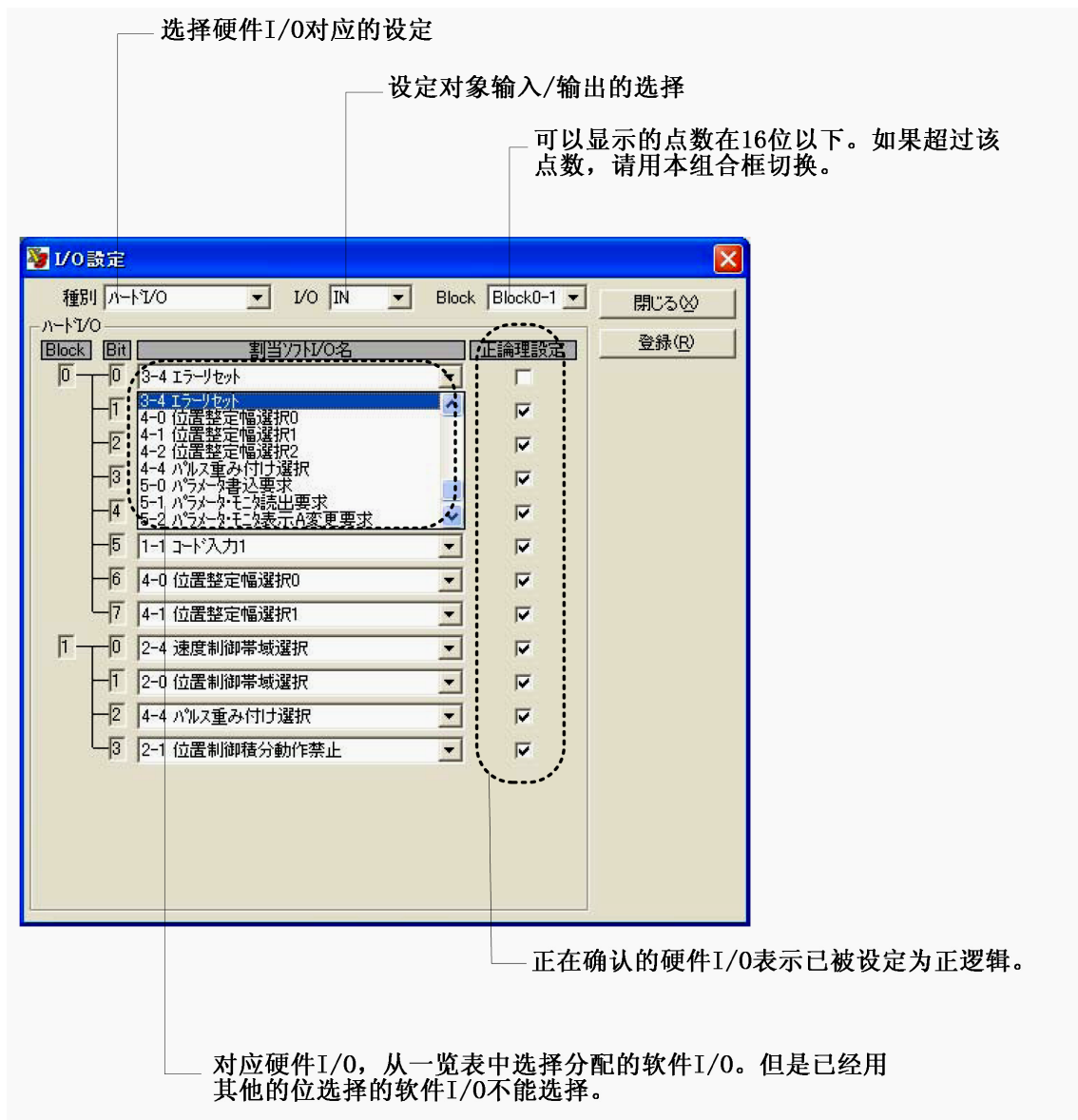
※表示的3个数据是原始的动作表数据。从上开始称为「动作寄存器」，「动作数据0」，「动作数据1」。「动作寄存器」在各种动作中是通用的。「动作数据0，1」的使用方法随所选择的动作代码的不同而不同。

### 8.6.3 I/O

就有关驱动器内部的逻辑性 I/O(以下称软件 I/O)和实际装载在驱动器上的物理性 I/O(以下称硬件)的以下项目进行设定。

- ①硬件 I/O 分配
- ②硬件 I/O 逻辑设定
- ③软件 I/O 初始值设定

#### ■ 硬件 I/O 分配以及硬件 I/O 逻辑设定画面

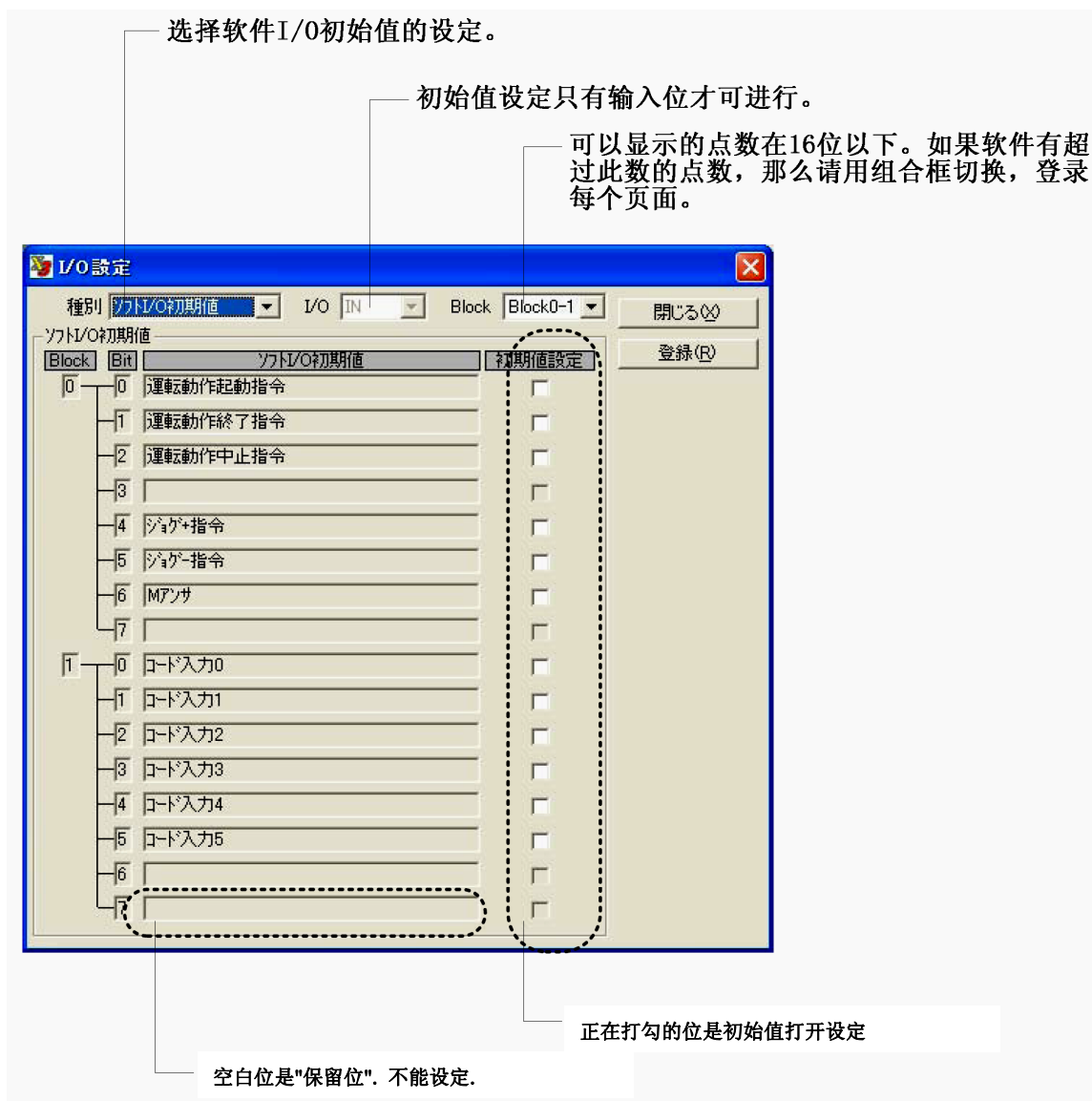


## ■ 软件 I/O 初始值设定画面

起动时的软件 I/O 的初始状态每个位(bit)都可以预先决定。

例如：在打开电源时，为了让伺服无条件地打开，在应用程序中，不是将[伺服打开指令]分配为硬件 I/O，而是用软件 I/O 初始值设定将该位(bit)设定为 ON，这样打开电源后可以使得伺服打开，节约了有限的硬件 I/O 点数。

正在打勾的位是初始值打开设定



危险

实行[登录]后，为了让设定有效，对驱动器实行软件复位。复位的时候因驱动器处于伺服关闭状态，请充分确认安全之后进行操作。

## 8.7 保存群功能 详细内容

本节主要对具有阅览驱动器内部数据、下载、上载（※）功能的〔保存〕群进行说明。



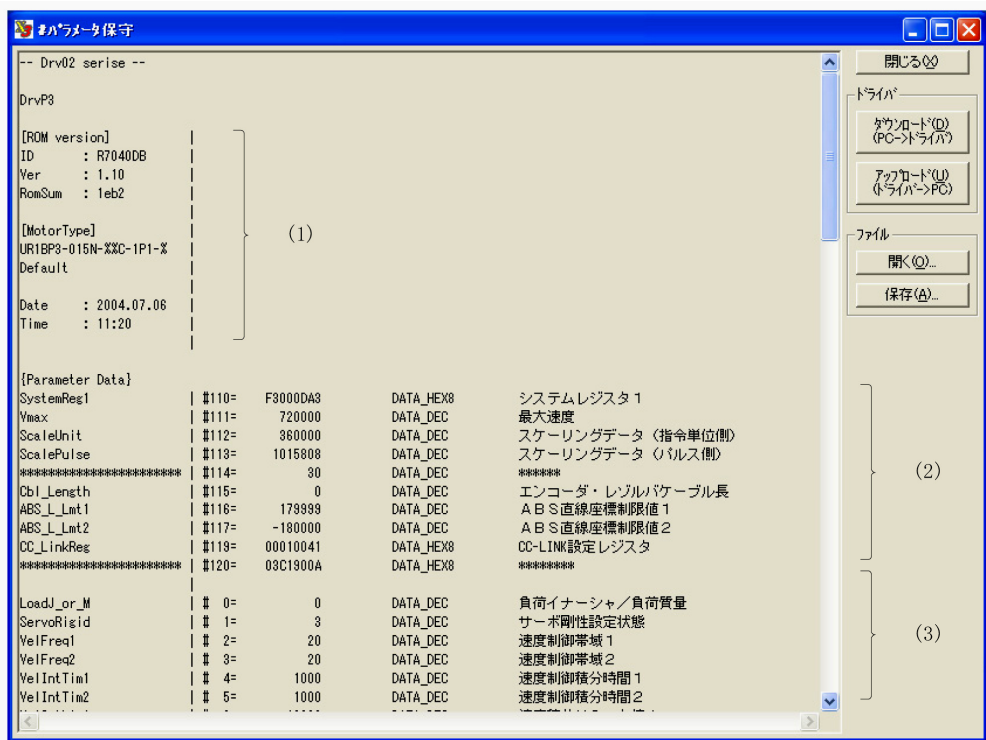
补充

下载：将数据从电脑发送到驱动器的处理。（还原作业）

上载：将驱动器的信息上传到电脑的处理。（备份作业）

### 8.7.1 #Parameter 保存

是保存和阅览设定在驱动器内的用户设定#Parameter 和作为文件保存的用户#Parameter 的功能。对连接的驱动器，只有#Parameter 可以下载/上载。



#Parameter 文件以文本形式的文件被保存。不太需要去认识它的格式，但在此还是进行简单的说明。

- (1) 是驱动器信息。被当作注释文处理。
- (2) 是必须重新起动电源才能有效的“机械设定”参数群。
- (3) 设定后直接生效的参数群。



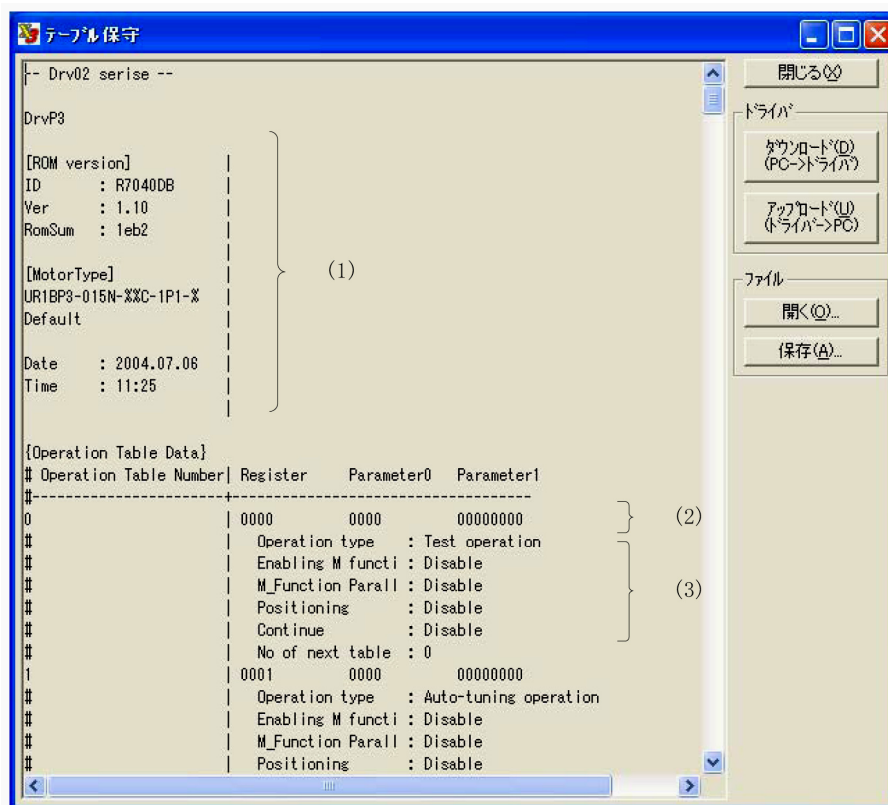
危险

作为向驱动器下载时的程序控制，(2)的机械设定参数下载结束后，对应驱动器实行软件复位。在复位中驱动器将会变为伺服关闭状态，请充分确认安全之后进行操作。



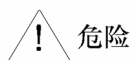
## 8.7.2 表数据保存

是保存 / 阅览被设定在驱动器中的表数据和作为文件被保存的设定数据的功能。对连接的驱动器，只有表数据可以进行下载 / 上传。



表数据文件以文本形式的文件被保存。不太需要去认识它的格式但在此还是进行简单的说明。

- (1) 驱动器信息。被当作注释文处理。
- (2) 从左开始的顺序为表编号、动作寄存器、动作数据 0、动作数据 1。
- (3) 注释文。是翻译了动作寄存器内容的文件。

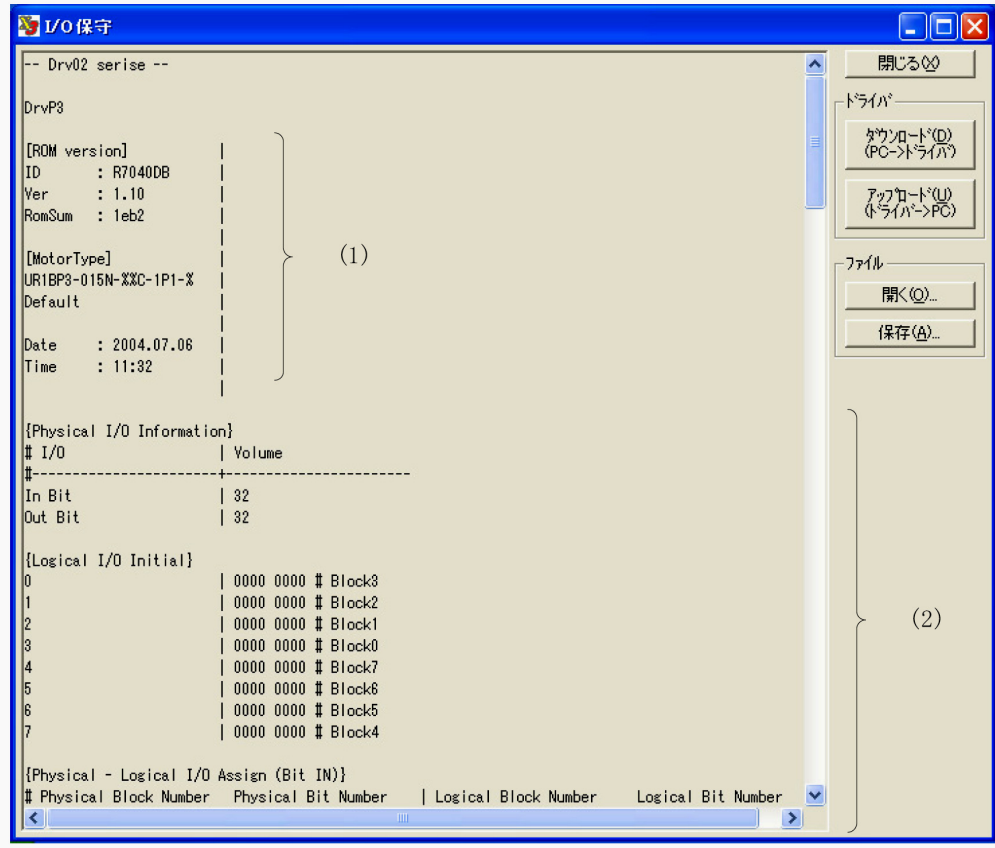


危険

从驱动器上载后，对取得的数据进行翻译处理。由于所使用的电脑的配置不同，该处理有时候需要花费一点时间。

### 8.7.3 I/O 保存

是保存 / 阅览被定义在驱动器上的 I/O 相关设定和作为文件被保存的定义文件的功能。对连接的驱动器，只有 I/O 定义数据才可以下载 / 上载。



I/O 数据文件以文本形式的文件被保存。不需要去认识它的格式但在此还是进行简单的说明。

(1) 是驱动器信息。被当作注释文处理。

(2) 由翻译成硬件 I/O 分配、硬件 I/O 逻辑设定、软件 I/O 初始值设定信息的注释文构成。



**危険**

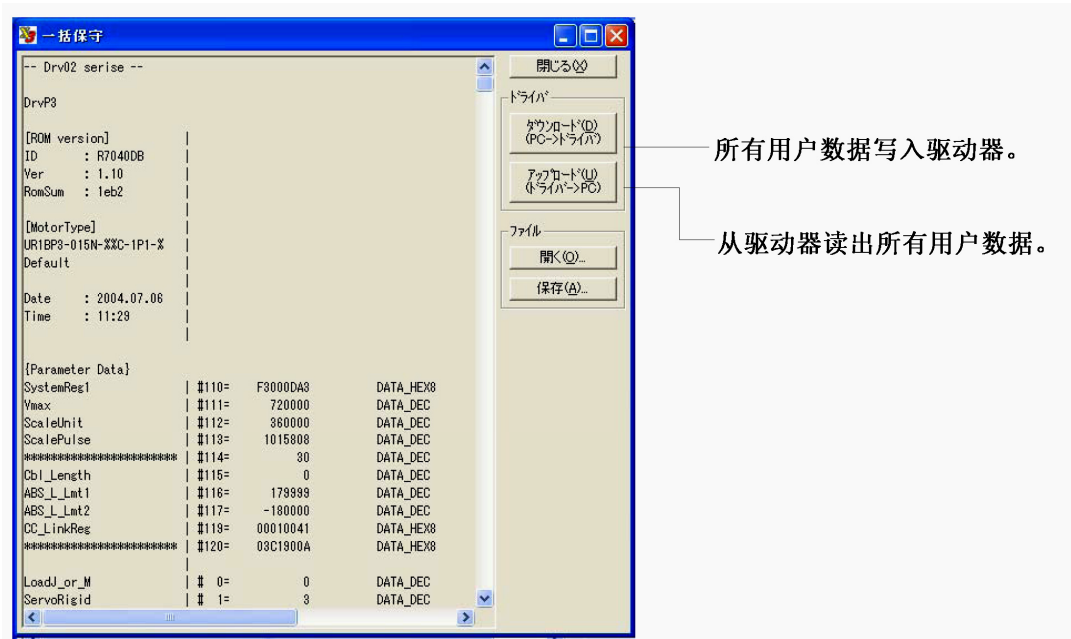
支援工具作为下载程序控制器，为了使得设定有效，在所有的 I/O 设定下载后，对应驱动器发出软件复位的命令。复位中驱动器变为伺服关闭状态，请充分确认安全之后进行操作。



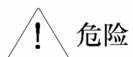
### 8.7.4 统一保存

对设定在驱动器内的所有用户设定数据进行统一备份/统一还原。被备份的数据作为 1 个文件被保存。

本功能应用于为保存而进行备份作业，以及复制同一设定的驱动器时。

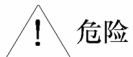


备份文件以文本形式的文件被保存。其格式相当于连接前面项目已经说明的参数文件、动作数据文件、I/O 设定文件。



危険

支援工具作为下载程序控制器，对驱动器发出软件复位的命令。此时，伺服关闭，有时候会产生意外。当确认复位的信息显示出来时，请在充分确认安全之后进行操作。



危険

在支援工具的功能中有类似保存功能那样的自动重新启动驱动器的功能。当此时重新启动时，如果在 RDY 信号 LED 亮灯之前控制电源切断，偶尔会发生[10. x 数据和错误]。这种时候，在用户参数初始化之后，请还原预先备份的用户数据。(变为备份时刻的设定值)

### 8.7.5 升级信息

取得当前连接的驱动器的升级信息、电机类型等后显示。有关产品的查询以及存在疑问的时候，请将本信息发送给这里的共应商。



## 8.8 支援工具常见问题

关于支援工具经常出现的问题进行说明。

### ■ 已经变更的参数没有被保存

通常的参数写入(例如 #1=2)只是驱动器 RAM 上的值变更。因此,当电源切断时会被消除。希望保存的时候请改写 EEPROM 上的参数(例如 ##1=2)或者利用@16 命令写入所有的参数。

### ■ 波形显示中支援工具因通信异常而停止

可以认为是电脑的性能不良。请确认是否满足了动作条件。请尽可能结束其他的应用程序。特别是使用示波器功能时,比其他的功能更加消耗 CPU 效能。

即便如此还是出现通信异常的时候,请将通信周期设定为迟缓的周期。但是,此时示波器功能不能使用。

### ■ 如果在 Windows98 下长时间实行示波器功能,会因为通信异常而停止

特别是 Windows98 的时候,似乎由于电源监视的插入和通信端口的插入存在着时间上的冲突问题。使用示波器功能时,请试试将电源监视相关的功能全部设定为无效。

### ■ 将时间轴设定为比较长的范围时,得到的波形和希望得到的波形不同

特别是设定为长范围时,有时候会由于取样的原因,得到和实际波形不一样的波形。请在充分考虑到混淆现象的问题之后使用。

### ■ USB-RS232C 变换器引发的通信异常经常发生。

会有一部分的变换器不动作。特别是通信频率高的使用示波器功能接收的数据,好像会发生遗漏的现象。此外,由于受变换器的驱动器软件的影响,有时候也会和电脑主机附带的 COM 端口连接的驱动器发生通信异常。

### ■ 希望使用 RS232C / 485 端口,从电脑控制驱动器。

我们准备了控制用 DLL。通过组装控制用 DLL,可以制作从电脑用 VisualBasic 控制多个驱动器的应用程序。详情请向服务人员咨询。

### ■ 在 Windows98 下安装失败。

支援工具支持 Windows98 SecondEdition 以后的版本。

### ■ 关于各种资源文件的更新

支援工具的参照用 PDF 文件和 CSV 文件等被定期更新。更新的时候,请从本公司主页下载最新版本,并覆盖保存安装文件夹。



## 9. 保养·检查

请不要分解电机、驱动器。

请在运转 20,000 小时后或者每 5 年进行综合检查。由于使用环境和运转条件的不同, 请用更短的时间间隔进行检查。

请根据检查的结果修理或更换电机或驱动器。

当外部配线有问题或者使用环境和运转条件有问题时, 请在解决问题之后进行修理或更换。

因为灰尘和污垢粘附会导致故障发生, 请定期进行清扫, 保持良好的使用状态。

### 9.1 日常检查

请在运转前进行检查, 确认有无异常。

当发现有异常时, 请清除此原因, 在解决问题之后开始运转。

日常检查的内容是在开始作业时确认对运转是否有妨碍的最低检查项目。为了运转不发生故障且稳定, 请在良好的状态下使用。

检查项目	检查内容	判定基准
电源	输入电压是否在基准内	200~230V+10-15%(AC200V 系列) 100~115V+10-15%(AC100V 系列)
接口电源	输入电压是否在基准内	根据接口规格
周边环境	周围温度是否适合	0~40℃ (电机) 0~50℃ (驱动器)
	湿度是否适合	20~85% RH (电机) 20~90% RH (驱动器)
	有无灰尘	必须没有灰尘
	是否没有结露	必须没有结露
配线状态	连接器是否被固定好	必须无松动现象
	外部配线的螺丝是否被固定好	必须无松动现象
	电缆是否快要切断	必须无外观、通导异常
	电缆和可动部是否未接触	必须未接触
安装状态	主机是否被固定好	必须无松动现象
	负载是否被固定好	必须无松动现象
	驱动音和振动是否正常	和通常相比必须无异常
内部组成部件的状态	轴承是否正常	无喀哒异音, 回转顺畅
	驱动音和振动是否正常	和通常相比必须无异常
外观	是否没有划痕、破损、污垢、变形、变色	必须没有划痕、破损、污垢、变形、变色

## 9.2 用户数据的备份・还原

为了以防万一，我们建议用户对数据进行备份。

此外，还可以将一个备份数据还原到多个驱动器，或者设置为相同的设定内容，在装置启动时进行简便的操作。

备份・还原有以下方法。

### ■ 利用支援工具进行备份・还原

通过使用支援工具进行备份作业，将用户数据保存为电子文档。详细内容请阅读「8.7.4 统一保存」。

### ■ 利用操作显示悬架式操纵台进行备份・还原

使用悬架式操纵台进行备份作业，将用户数据保存在操作显示悬架式操纵台内部的 EEP-ROM 内。在没有其他的外部装置的情况下可以保存多台驱动器的用户数据。详细内容请参考操作显示悬架式操纵台的记述资料。

## 9.3 用户数据的初始化(全部重设)

将所有的用户数据复原到工场出货时设定称为「全部重设」。在希望将驱动器设定从 1 开始重新设定时使用。

### ● 操作方法

在进行全部重设时，为了防止错误操作，只可以从支援工具的「终端功能」或者操作显示面板的「终端功能」输入命令，并且附加密码来防止错误操作。命令格式如下所示。

```
@90:2003
      密码
```



注意

在进行全部重设动作时请不要发生控制电源切断现象。全部重设约需要 5 秒。在此期间如果发生控制电源切断现象，全部重设动作将不能正确实行，有时候会发生「10. x 数据和错误」。

此时，请再次实行全部重设。

## 0 负载惯性/负载质量

最小值:	0	LoadJ_or_M	10 进表示
最大值:	200000		
初始值:	0		
单位:	1/1000kgm <sup>2</sup> 或者 1/1000kg		

设定安装在电机上的负载惯性或者负载质量。如果进行自动调节动作，被测定的值将会被自我设定。

## 1 伺服刚性设定状态

最小值:	-3	ServoRigid	10 进表示
最大值:	13		
初始值:	3		
单位:	无		

使用于伺服调整。

设定伺服刚性。(数字越大伺服刚性变得越强，但是电机容易产生振荡)

-3: 速度控制波段	10Hz	位置控制波段	5Hz
-2: 速度控制波段	12Hz	位置控制波段	6Hz
-1: 速度控制波段	15Hz	位置控制波段	8Hz
0: 速度控制波段	20Hz	位置控制波段	9Hz
1: 速度控制波段	30Hz	位置控制波段	14Hz
2: 速度控制波段	40Hz	位置控制波段	16Hz
3: 速度控制波段	50Hz	位置控制波段	19Hz
4: 速度控制波段	60Hz	位置控制波段	22Hz
5: 速度控制波段	70Hz	位置控制波段	24Hz
6: 速度控制波段	80Hz	位置控制波段	26Hz
7: 速度控制波段	90Hz	位置控制波段	28Hz
8: 速度控制波段	100Hz	位置控制波段	30Hz
9: 速度控制波段	110Hz	位置控制波段	32Hz
10: 速度控制波段	120Hz	位置控制波段	34Hz
11: 速度控制波段	130Hz	位置控制波段	36Hz
12: 速度控制波段	140Hz	位置控制波段	38Hz
13: 速度控制波段	150Hz	位置控制波段	39Hz

## 2 速度控制波段 1

最小值:	5	VerFreq1	10 进表示
最大值:	400		
初始值:	20		
单位:	Hz		

使用于伺服调整。

设定速度控制的控制波段 1。

## 3 速度控制波段 2

最小值:	5	VelFreq2	10 进表示
最大值:	400		
初始值:	20		
单位:	Hz		

使用于伺服调整。

设定速度控制的控制波段 2。

#### 4 速度控制积分时间 1

---

最小值:	1	VellntTim1	10 进表示
最大值:	1000		
初始值:	1000		
单 位:	msec		

使用于伺服调整。

设定速度控制的速度偏差积分器的积分时间 1。

#### 5 速度控制积分时间 2

---

最小值:	1	VellntTim2	10 进表示
最大值:	1000		
初始值:	1000		
单 位:	msec		

使用于伺服调整。

设定速度控制的速度偏差积分器的积分时间 2。

#### 6 速度积分限度值 1

---

最小值:	0	VellntLim1	10 进表示
最大值:	4999999		
初始值:	10000		
单 位:	无		

使用于伺服调整。

设定速度控制部的速度偏差积分器的限度值 1。当由于轴的动作而发生卷绕现象时，请将该参数值设定为较小值。在实行自动调节动作或者变更「伺服刚性设定状态」的参数时会被自我设定。

#### 7 速度积分限度值 2

---

最小值:	0	VellntLim2	10 进表示
最大值:	4999999		
初始值:	10000		
单 位:	无		

使用于伺服调整。

设定速度控制的速度偏差积分器的限度值 2。当由于轴的动作而发生卷绕现象时，请将该参数值设定为较小值。在实行自动调节动作或者变更「伺服刚性设定状态」的参数时会被自我设定。

#### 8 位置控制波段 1

---

最小值:	1	PosFreq1	10 进表示
最大值:	64		
初始值:	1		
单 位:	Hz		

使用于伺服调整。

设定位置控制的位置控制波段 1。



## 9 位置控制波段 2

最小值:	1	PosFreq2	10 进表示
最大值:	64		
初始值:	1		
单 位:	Hz		

使用于伺服调整。  
设定位置控制部的的位置控制波段 2。

## 10 位置控制积分时间 1

最小值:	10	PosIntTim1	10 进表示
最大值:	10000		
初始值:	10000		
单 位:	msec		

使用于伺服调整。  
设定位置控制的位置偏差积分器的积分时间 1。

## 11 位置控制积分时间 2

最小值:	10	PosIntTim2	10 进表示
最大值:	10000		
初始值:	10000		
单 位:	msec		

使用于伺服调整。  
设定位置控制的位置偏差积分器的积分时间 2。

## 12 位置积分限度值 1

最小值:	0	PosIntLim1	10 进表示
最大值:	4999999		
初始值:	10000		
单 位:	无		

使用于伺服调整。  
设定位置控制的位置偏差积分器的限度值 1。当由于轴的动作而发生卷绕现象时，请将该参数值设定为较小值。在实行自动调节动作或者变更「伺服刚性设定状态」的参数时会被自我设定。

## 13 位置积分限度值 2

最小值:	0	PosIntLim2	10 进表示
最大值:	4999999		
初始值:	10000		
单 位:	无		

使用于伺服调整。  
设定位置控制的位置偏差积分器的限度值 2。当由于轴的动作而发生卷绕现象时，请将该参数值设定为较小值。在实行自动调节动作或者变更「伺服刚性设定状态」的参数时会被自我设定。

14            位置前馈百分率

最小值:	0	Pos_FF	10 进表示
最大值:	126		
初始值:	90		
单 位:	%		

设定位置控制的位置前馈。

15            速度前馈百分率

最小值:	0	Vel_FF	10 进表示
最大值:	126		
初始值:	100		
单 位:	%		

设定速度前馈。

16            加速度前馈百分率

最小值:	0	Acc_FF	10 进表示
最大值:	200		
初始值:	0		
单 位:	%		

设定加速度前馈。计算出基于负载惯性 / 负载质量的内部增益。

18            正方向位置偏差过大检出值

最小值:	1	PerrLimit+	10 进表示
最大值:	999999		
初始值:	根据产品		
单 位:	pulse		

设定位置偏差过大错误的正方向检出值。  
初始值：电机分解能的 5%

19            负方向位置偏差过大检出值

最小值:	-999999	PerrLimit-	10 进表示
最大值:	-1		
初始值:	根据产品		
单 位:	pulse		

设定位置偏差过大错误的负方向检出值。  
初始值：- (电机分解能的 5%)

20 陷波滤波器 1 频率

最小值:	50	Notch1Freq	10 进表示
最大值:	1500		
初始值:	根据产品		
单 位:	Hz		

使用于共振抑制。  
设定陷波滤波器通道 1 的频率。  
通过用系统寄存器 2 将陷波滤波器 1 设定为有效, 滤波器动作。  
初始值: 1 5 0 0 Hz

21 陷波滤波器 1 Q 值

最小值:	10	Notch1Q	10 进表示
最大值:	500		
初始值:	根据产品		
单 位:	1/100		

使用于共振抑制。  
设定陷波滤波器通道 1 的 Q 值。  
通过用系统寄存器 2 将陷波滤波器 1 设定为有效, 滤波器动作。  
初始值: 1 0 0

22 陷波滤波器 2 频率

最小值:	50	Notch2Freq	10 进表示
最大值:	1500		
初始值:	根据产品		
单 位:	Hz		

使用于共振抑制。  
设定陷波滤波器通道 2 的频率。  
通过用系统寄存器 2 将陷波滤波器 2 设定为有效, 滤波器动作。  
初始值: 1 5 0 0 Hz

23 陷波滤波器 2 Q 值

最小值:	10	Notch2Q	10 进表示
最大值:	500		
初始值:	根据产品		
单 位:	1/100		

使用于共振抑制。  
设定陷波滤波器通道 2 的 Q 值。  
通过用系统寄存器 2 将陷波滤波器 2 设定为有效, 滤波器动作。  
初始值: 1 0 0

24 位相延迟补偿频率 1

最小值:	20	LagFreq1	10 进表示
最大值:	999		
初始值:	999		
单位:	无		

使用于共振抑制。  
设定位相延迟补偿器的低波段侧频率。  
通过用系统寄存器 2 将位相延迟补偿滤波器设定为有效, 滤波器动作。

## 25 位相延迟补偿频率 2

最小值:	21	LagFreq2	10 进表示
最大值:	1000		
初始值:	1000		
单 位:	无		

使用于共振抑制。

设定位相延迟补偿器的高波段侧频率。

通过用系统寄存器 2 将位相延迟补偿滤波器设定为有效，滤波器动作。

## 26 速度指令滤波器波段

最小值:	50	VcmdFilFrq	10 进表示
最大值:	1000		
初始值:	1000		
单 位:	Hz		

设定过滤速度指令值的滤波器波段。

速度指令滤波器没有有效/无效设定。一直行驶功能。

## 27 速度反馈滤波器波段

最小值:	50	VfbFilFreq	10 进表示
最大值:	1000		
初始值:	1000		
单 位:	Hz		

使用于共振抑制。

设定对速度控制部反馈的速度信息进行过滤的滤波器波段。

通过用系统寄存器 2 将速度反馈滤波器设定为有效，滤波器动作。

## 28 位置当前值滤波器频率

最小值:	1	PfbFilFreq	10 进表示
最大值:	200		
初始值:	根据产品		
单 位:	Hz		

设定位置当前值滤波器频率。

通过用系统寄存器 2 将位置当前值设定为有效，滤波器动作。

此外，滤波器对位置控制部反馈的位置信息不发挥功能。

初期值: 200Hz

## 29 位置整定信号振动处理次数

最小值:	1	COIN_Cycle	10 进表示
最大值:	100		
初始值:	1		
单 位:	无		

设定位置整定信号产生时的振动次数。只有当位置偏差的绝对值在已测定的次数下连续处于位置整定范围以内时，位置整定信号成立。只要有一次在此范围外，位置整定信号则不成立。监视处理以 1msec 为单位进行。

### 30 速度监控选择

最小值:	0	VelMonSel	10 进表示
最大值:	1		
初始值:	0		
单 位:	无		

使用于用模拟监控卡观测信号时。

切换速度监控输出内容。

0:	速度监控
1:	速度监控 AC

### 31 速度监控增益

最小值:	8	VelMonGain	10 进表示
最大值:	24		
初始值:	8		
单 位:	无		

使用于用模拟监控卡观测信号时。

设定速度监控下的监控增益。如果将设定值设定为  $n$ ,

则为  $\pm 3.07 \text{ V}$  vs  $\pm 2$  的  $n$  次方

电压范围  $\pm 4.80 \text{ V}$ 。

### 32 模拟监控 1 选择

最小值:	0	A_Mon1Sel	10 进表示
最大值:	399		
初始值:	372		
单 位:	无		

使用于用模拟监控卡观测信号时。

选择输出到模拟监控 1 的内容。请设定希望观测的参数 · 监控编号。

### 33 模拟监控 1 增益

最小值:	8	A_Mon1Gain	10 进表示
最大值:	24		
初始值:	8		
单 位:	无		

使用于用模拟监控卡观测信号时。

设定模拟监控 1 的监控增益。如果将设定值设定为  $n$ ,

则为  $\pm 3.07 \text{ V}$  vs  $\pm 2$  的  $n$  次方

电压范围  $\pm 4.80 \text{ V}$ 。

### 34 模拟监控 2 选择

最小值:	0	A_Mon2Sel	10 进表示
最大值:	399		
初始值:	378		
单 位:	无		

使用于用模拟监控卡观测信号时。

选择输出到模拟监控 2 的内容。请设定希望观测的参数 · 监控编号。

35 模拟监控 2 增益

最小值:	8	A_Mon2Gain	10 进表示
最大值:	24		
初始值:	8		
单 位:	无		

使用于用模拟监控卡观测信号时。  
设定模拟监控 2 的监控增益。如果将设定值设定为 n，  
则为±3.07V vs±2 的 n 次方  
电压范围 ±4.80V。

36 数字监控 1 选择

最小值:	—	D_Mon1sel	16 进表示
最大值:	—		
初始值:	根据产品		
单 位:	无		

使用于用模拟监控卡观测信号时。  
选择输出到数字监控 1 的内容。请设定希望观测的参数・监控编号和位(bit)编号。  
Bit16~8 参数・监控编号  
Bit 4~0 位(bit)编号  
初始值:选择了 H00014010 #320 bit16 的状态

37 数字监控 2 选择

最小值:	—	D_Mon2sel	16 进表示
最大值:	—		
初始值:	根据产品		
单 位:	无		

使用于用模拟监控卡观测信号时。  
选择输出到数字监控 2 的内容。请设定希望观测的参数・监控编号和位(bit)编号。  
Bit16~8 参数・监控编号  
Bit 4~0 位(bit)编号  
初始值: 选择了 H0001400A #320 bit10 的状态

## 38 错误处理设定寄存器 1

最小值: — ErrorReg1 16 进表示  
 最大值: —  
 初始值: 根据产品  
 单位: 无

对以下错误的有效 / 无效设定和错误发生时的异常处理方法进行定义。  
 各区域的最上位 bit 为有效 / 无效设定 bit, 下面 3bit 为异常处理代码。此外, 只有位置指令差分值过大的错误不能设定为无效 (即使设定为 0 也不会无效)。

有效/无效设定 bit

0: 无效、1: 有效

异常处理代码

0: 减速停止后伺服维持、1: 减速停止后伺服关闭、

2: 紧急停止后伺服维持、3: 紧急停止后伺服关闭、

4: 即刻伺服关闭

Bit31~28 超速

Bit27~24 过负载

Bit23~20 位置偏差过大

Bit19~16 位置指令差分值过大

Bit15~12 附属驱动错误 (仅串联双腔制动)

Bit11~ 8 坐标系异常 A

Bit 7~ 4 母线电压低

Bit 3~ 0 主电源异常

初始值: HAAAABA2A

超速 : 有效、紧急停止后伺服维持

过负载 : 有效、紧急停止后伺服维持

位置偏差过大 : 有效、紧急停止后伺服维持

位置指令差分值过大 : 有效、紧急停止后伺服维持

附属驱动错误 : 有效、紧急停止后伺服关闭

坐标系异常 A : 有效、紧急停止后伺服维持

母线电压低 : 有效、紧急停止后伺服维持

主电源异常 : 有效、紧急停止后伺服维持

## 39 错误处理设定寄存器 2

最小值: — ErrorReg2 16 进表示  
 最大值: —  
 初始值: 根据产品  
 单位: 无

对以下错误的有效 / 无效设定和错误发生时的异常处理方法进行定义。  
 各区域的最上位 bit 为有效 / 无效设定 bit, 下面 3bit 为异常处理代码。

有效/无效设定 bit

0: 无效、1: 有效

异常处理代码

0: 减速停止后伺服维持、1: 减速停止后伺服关闭、

2: 紧急停止后伺服维持、3: 紧急停止后伺服关闭、

4: 即刻伺服关闭

Bit31~28 十方向硬件 OT

Bit27~24 一方向硬件 OT

Bit23~20 十方向软件 OT

Bit19~16 一方向软件 OT

Bit15~12 (reserved)

Bit11~ 8 监控脉冲异常 • 控制器接口通信异常

Bit 7~ 4 接口非常停止

Bit 3~ 0 (reserved)

DrvGIII 的 Bit11~8 电机脉冲异常 • CC-Link 通信异常只针对监控脉冲异常发挥作用。

初始值: H2222\*AB\* (\*不定)

十方向硬件 OT : 无效、急停止后伺服维持

一方向硬件 OT : 无效、急停止后伺服维持

十方向软件 OT : 无效、急停止后伺服维持

一方向软件 OT : 无效、急停止后伺服维持

监控脉冲异常 : 有效、急停止后伺服维持

接口紧急停止 : 有效、急停止后伺服关闭

40                    起动表编号

最小值:	0	StrUpTb1No	10 进表示
最大值:	59		
初始值:	59		
单 位:	无		

设定驱动器起动时自动使得运转开始的表编号。使用本功能的时候用系统设定寄存器 2 将起动运转设定为「有效」。

42                    +方向软件 OT 设定值

最小值:	-999999999	+SOT_Limit	10 进表示
最大值:	999999999		
初始值:	0		
单 位:	轴指令单位		

设定+方向软件超程设定值。

43                    -方向软件 OT 设定值

最小值:	-999999999	-SOT_Limit	10 进表示
最大值:	999999999		
初始值:	0		
单 位:	轴指令单位		

设定-方向软件超程设定值。

44                    速度超程百分率 1

最小值:	0	Vel0vrrid1	10 进表示
最大值:	20000		
初始值:	10000		
单 位:	1/100 %		

设定输送速度超程 1。

45                    速度超程百分率 2

最小值:	0	Vel0vrrid2	10 进表示
最大值:	20000		
初始值:	10000		
单 位:	1/100 %		

设定输送速度的覆盖 2。



46 区域信号 0 打开

最小值:	根据设定	Area0_On	10 进表示
最大值:	根据设定		
初始值:	0		
单 位:	轴指令单位		
设定区域 0 打开的位置。			
最小值:	[回转座标]: 0 [直线座标]: -999999999		
最大值:	[回转座标]: 定标数据 (指令单位侧) 值-1 [直线座标]: 999999999		

47 区域信号 0 关闭

最小值:	根据设定	Area0_Off	10 进表示
最大值:	根据设定		
初始值:	0		
单 位:	轴指令单位		
设定区域信号 0 关闭的位置。			
最小值:	[回转座标]: 0 [直线座标]: -999999999		
最大值:	[回转座标]: 定标数据 (指令单位侧) 值-1 [直线座标]: 999999999		

48 区域信号 1 打开

最小值:	根据设定	Area1_On	10 进表示
最大值:	根据设定		
初始值:	0		
单 位:	轴指令单位		
设定区域信号 0 关闭的位置。			
最小值:	[回转座标]: 0 [直线座标]: -999999999		
最大值:	[回转座标]: 定标数据 (指令单位侧) 值-1 [直线座标]: 999999999		

49 区域信号 1 关闭

最小值:	根据设定	Area1_Off	10 进表示
最大值:	根据设定		
初始值:	0		
单 位:	轴指令单位		
设定区域信号 1 关闭的位置。			
最小值:	[回转座标]: 0 [直线座标]: -999999999		
最大值:	[回转座标]: 定标数据 (指令单位侧) 值-1 [直线座标]: 999999999		

50 测试动作范围

最小值:	1	TestWidth	10 进表示
最大值:	32767		
初始值:	根据设定		
单 位:	轴指令单位		
设定测试动作的动作范围。			
初始值:			
[回转型]:	相当于额定速度 0.2% 的值	额定速度如果是 2rps、相当于 2*0.002*360deg→1.44 deg	
[直接型]:		额定速度如果是 1mps、相当于 1*0.002*1000mm→2mm	

51 自动调节动作范围

最小值:	1	AT-Width	10 进表示
最大值:	9999999		
初始值:	根据产品		
单 位:	轴指令单位		
设定自动调节动作下的动作范围。			
初始值:			
[回转型]: 相当于额定速度 2%的值    额定速度如果是 2rps、相当于 2*0.02*360deg→14.4 deg			
[直线型]: 相当于 10mm			

52 自动调节加减速时间最大值

最小值:	100	AT-TaccMax	10 进表示
最大值:	9999		
初始值:	9999		
单 位:	msec		
设定自动调节动作下的加减速时间的初始值。			

53 自动调节加减速时间初始值

最小值:	100	AT-TaccIni	10 进表示
最大值:	9999		
初始值:	1000		
单 位:	msec		
设定自动调节动作下加减速时间的最大值。			

54 自动调节反复次数

最小值:	1	AT-Cycle	10 进表示
最大值:	20		
初始值:	6		
单 位:	无		
设定自动调节动作下使之动作的次数。			

55 回原点 Zero 信号识别过度移动量

最小值:	1	ORG-Ovrmov	10 进表示
最大值:	9999999		
初始值:	根据产品		
单 位:	轴指令单位		
在回原点运转状态下, 进行第 2 次以后的原点识别移动时, 设定第一次已经原点识别的位置到开始第 2 次以后的原点识别移动的距离。			
初始值: 相当于 ZERO 信号距离的 1/16 的值			

## 56 回原点原点偏移移动量

最小值:	-9999999	ORG-Offset	10 进表示
最大值:	9999999		
初始值:	0		
单 位:	轴指令单位		

设定回原点运转下原点的偏移量。识别原点后，设定偏移移动多少距离。

## 57 回原点结束后指令单位指令值

最小值:	根据设定	ORG-Scmd	10 进表示
最大值:	根据设定		
初始值:	0		
单 位:	轴指令单位		

设定回原点结束后的指令单位坐标值。

最小值: [回转座标]: 0

[直线座标]: -999999999

最大值: [回转座标]: 定标数据 (指令单位侧) 值-1

[直线座标]: 999999999

## 58 回原点 Zero 信号识别次数

最小值:	1	ORG-Z_Cyc	10 进表示
最大值:	16		
初始值:	1		
单 位:	次数		

设定回原点运转下第 2 次以后进行原点识别移动的次数。

## 59 转矩・推力限度百分率

最小值:	0	TF_Limit	10 进表示
最大值:	19999		
初始值:	19999		
单 位:	1/100 %		

利用该参数可以限制转矩或者推力。

## 60 回原点硬件 OT 搜索输送速度

最小值:	1	ORG-OT_Vel	10 进表示
最大值:	根据设定		
初始值:	根据设定		
单 位:	轴指令单位/sec		

设定回原点运转下进行硬件超程信号搜索移动时的速度。在不进行硬件超程信号搜索时为无效参数。

初始值: 相当于电机额定速度 10% 的值

最大值: 最大速度监控值

61 回原点靠近原点信号搜索输送速度

最小值:	1	ORG-ORGVel	10 进表示
最大值:	根据设定		
初始值:	根据产品		
单 位:	轴指令单位/sec		

设定在回原点运转下搜索靠近原点信号的速度。不使用靠近原点信号的时候为无效的参数。  
初始值: 相当于电机额定速度 10%的值  
最大值: 最大速度监控值

62 回原点原点识别输送速度 1

最小值:	1	ORG-Z-Vel1	10 进表示
最大值:	根据设定		
初始值:	根据产品		
单 位:	轴指令单位/sec		

设定在回原点运转下进行第一次原点识别移动时的速度。在此设定的速度, 除了第一次进行原点识别移动的速度外, 还作为以下移动时的输送速度使用。  
为第 2 次原点识别进行过度移动  
为原点识别移动后的原点识别进行过度移动  
原点识别移动后的原点移动  
初始值: 相当于电机额定速度 5%的值  
最大值: 最大速度监控值

63 回原点原点识别输送速度 2

最小值:	1	ORG-Z-Vel2	10 进表示
最大值:	根据设定		
初始值:	根据产品		
单 位:	轴指令单位/sec		

设定回原点运转下进行第 2 次原点识别移动时的速度。  
初始值: 相当于电机额定速度 0.1%的值  
最大值: 最大速度监控值

64 输送速度 0

最小值:	1	FeedVel0	10 进表示
最大值:	根据设定		
初始值:	根据产品		
单 位:	轴指令单位/sec		

在表数据运转、寸动运转时使用。  
进行输送速度 0 的设定。  
初始值: 电机额定速度相当值  
最大值: 最大速度监控值

65 输送速度 1

最小值:	1	FeedVel1	10 进表示
最大值:	根据设定		
初始值:	根据产品		
单 位:	轴指令单位/sec		

在表数据运转、寸动运转时使用。  
进行输送速度 1 的设定。  
初始值: 电机额定速度相当值  
最大值: 最大速度监控值

66        输送速度 2

最小值:	1	FeedVel2	10 进表示
最大值:	根据设定		
初始值:	根据产品		
单 位:	轴指令单位/sec		
在表数据运转、寸动运转时使用。			
进行输送速度 2 的设定。			
	初始值: 电机额定速度相当值		
	最大值: 最大速度监控值		

67        输送速度 3

最小值:	1	FeedVel3	10 进表示
最大值:	根据设定		
初始值:	根据产品		
单 位:	轴指令单位/sec		
在表数据运转、寸动运转时使用。			
进行输送速度 3 的设定。			
	初始值: 电机额定速度相当值		
	最大值: 最大速度监控值		

68        输送速度 4

最小值:	1	FeedVel4	10 进表示
最大值:	根据设定		
初始值:	根据产品		
单 位:	轴指令单位/sec		
在表数据运转、寸动运转时使用。			
进行输送速度 4 的设定。			
	初始值: 电机额定速度相当值		
	最大值: 最大速度监控值		

69        输送速度 5

最小值:	1	FeedVel5	10 进表示
最大值:	根据设定		
初始值:	根据产品		
单 位:	轴指令单位/sec		
在表数据运转、寸动运转时使用。			
进行输送速度 5 的设定。			
	初始值: 电机额定速度相当值		
	最大值: 最大速度监控值		

70        输送速度 6

最小值:	1	FeedVel6	10 进表示
最大值:	根据设定		
初始值:	根据产品		
单 位:	轴指令单位/sec		
在表数据运转、寸动运转时使用。			
进行输送速度 6 的设定。			
	初始值: 电机额定速度相当值		
	最大值: 最大速度监控值		

71            输送速度 7

最小值:	1	FeedVel7	10 进表示
最大值:	根据设定		
初始值:	根据产品		
单 位:	轴指令单位/sec		
在表数据运转、寸动运转时使用。			
进行输送速度 7 的设定。			
	初始值: 电机额定速度相当值		
	最大值: 最大速度监控值		

72            加速时间 0

最小值:	1	Tacc0	10 进表示
最大值:	59999		
初始值:	1000		
单 位:	msec		
设定加速到最大速度 (#305)所需要的时间 0。			

73            加速时间 1

最小值:	1	Tacc1	10 进表示
最大值:	59999		
初始值:	1000		
单 位:	msec		
设定加速到最大速度 (#305)所需要的时间 1。			

74            加速时间 2

最小值:	1	Tacc2	10 进表示
最大值:	59999		
初始值:	1000		
单 位:	msec		
设定加速到最大速度 (#305)所需要的时间 2。			

75            加速时间 3

最小值:	1	Tacc3	10 进表示
最大值:	59999		
初始值:	1000		
单 位:	msec		
设定加速到最大速度 (#305)所需要的时间 3。			

**76 减速时间 0**

最小值:	1	Tdec0	10 进表示
最大值:	59999		
初始值:	1000		
单 位:	msec		

从最大速度 (#305) 减速到 0 所需要的时间 0。

**77 减速时间 1**

最小值:	1	Tdec1	10 进表示
最大值:	59999		
初始值:	1000		
单 位:	msec		

从最大速度 (#305) 减速到 0 所需要的时间 1。

**78 减速时间 2**

最小值:	1	Tdec2	10 进表示
最大值:	59999		
初始值:	1000		
单 位:	msec		

从最大速度 (#305) 减速到 0 所需要的时间 2。

**79 减速时间 3**

最小值:	1	Tdec3	10 进表示
最大值:	59999		
初始值:	1000		
单 位:	msec		

从最大速度 (#305) 减速到 0 所需要的时间 3。

**80 紧急停止减速时间**

最小值:	1	TdecHigh	10 进表示
最大值:	59999		
初始值:	1		
单 位:	msec		

进行紧急停止的时候, 设定从最大速度 (#305) 减速到 0 所需要的时间。

**81 外部模拟指令偏移**

最小值:	-30000	AcmdOffset	10 进表示
最大值:	30000		
初始值:	0		
单 位:	digit		

外部模拟指令 (选项) 的偏移设定。A/D 变换值加上此值, 外部模拟指令变为内部指令。

## 90 位置整定范围 0

最小值:	0	CoinWidth0	10 进表示
最大值:	9999999		
初始值:	5		
单 位:	轴指令单位 or 脉冲		

设定使用在位置控制部的位置整定检查、位置待整定的整定范围 0。

## 91 位置整定范围 1

最小值:	0	CoinWidth1	10 进表示
最大值:	9999999		
初始值:	5		
单 位:	轴指令单位 or 脉冲		

设定使用在位置控制部的位置整定检查、位置待整定的整定范围 1。

## 92 位置整定范围 2

最小值:	0	CoinWidth2	10 进表示
最大值:	9999999		
初始值:	5		
单 位:	轴指令单位 or 脉冲		

设定使用在位置控制部的位置整定检查、位置待整定的整定范围 2。

## 93 位置整定范围 3

最小值:	0	CoinWidth3	10 进表示
最大值:	9999999		
初始值:	5		
单 位:	轴指令单位 or 脉冲		

设定使用在位置控制部的位置整定检查、位置待整定的整定范围 3。

## 94 位置整定范围 4

最小值:	0	CoinWidth4	10 进表示
最大值:	9999999		
初始值:	5		
单 位:	轴指令单位 or 脉冲		

设定使用在位置控制部的位置整定检查、位置待整定的整定范围 4。

## 95 位置整定范围 5

最小值:	0	CoinWidth5	10 进表示
最大值:	9999999		
初始值:	5		
单 位:	轴指令单位 or 脉冲		

设定使用在位置控制部的位置整定检查、位置待整定的整定范围 5。



## 96 位置整定范围 6

最小值:	0	CoinWidth6	10 进表示
最大值:	9999999		
初始值:	5		
单 位:	轴指令单位 or 脉冲		
设定使用在位置控制部的位位置整定检查、位置待整定的整定范围 6。			

## 97 位置整定范围 7

最小值:	0	CoinWidth7	10 进表示
最大值:	9999999		
初始值:	5		
单 位:	轴指令单位 or 脉冲		
设定使用在位置控制部的位位置整定检查、位置待整定的整定范围 7。			

## 98 系统寄存器 2

最小值:	—	SystemReg2	16 进表示
最大值:	—		
初始值:	根据产品		
单 位:	无		
Bit23	位置当前值滤波器有效		
Bit21	速度反馈滤波器有效		
Bit18	位相延迟补偿滤波器有效		
Bit17	陷波滤波器 2 有效		
Bit16	陷波滤波器 1 有效		
Bit 1	错误发生时功能中止(0: 继续、1: 修正)		
Bit 0	起动运转有效		
初始值: H00030002			
位置当前值滤波器有效[无高分解能化处理] : 0 无效			
[带高分解能化处理] : 1 有效			
速度反馈滤波器有效 : 0 无效			
位相延迟补偿有效 : 0 无效			
陷波滤波器 2 有效 : 1 有效			
陷波滤波器 1 有效 : 1 有效			
错误发生时 M 机能中止 : 1 中止			
起动运转有效 : 0 无效			

## 99 系统寄存器 3

最小值:	—	SystemReg3	16 进表示
最大值:	—		
初始值:	根据产品		
单 位:	无		
Bit23	回原点挡块位置错误有效		
Bit21	回原点偏移移动减速类型		
Bit20	回原点偏移移动加速类型		
Bit19~18	回原点偏移移动减速时间选择		
Bit17~16	回原点偏移移动加速时间选择		
Bit14~12	回原点偏移移动速度选择		
Bit 9	寸动减速类型		
Bit 8	寸动加速类型		
Bit 7~6	寸动减速时间选择		
Bit 5~4	寸动加速时间选择		
Bit 2~0	寸动速度选择		
初始值: H008000F7			
回原点挡块位置错误有效 : 1 有效			
回原点偏移移动减速类型 : 0 等加速度			
回原点偏移移动加速类型 : 0 等加速度			
回原点偏移移动减速时间选择 : 0 减速时间 0			
回原点偏移移动加速时间选择 : 0 加速时间 0			
回原点偏移移动速度选择 : 0 输送速度 0			
寸动减速类型 : 0 等加速度			
寸动加速类型 : 0 等加速度			
寸动减速时间选择 : 3 减速时间 3			
寸动加速时间选择 : 3 加速时间 3			
寸动速度选择 : 7 输送速度 7			

100	变量 0		
最小值:	—	Variable0	10 进表示
最大值:	—		
初始值:	0		
单 位:	无		
101	变量 1		
最小值:	—	Variable1	10 进表示
最大值:	—		
初始值:	0		
单 位:	无		
102	变量 2		
最小值:	—	Variable2	10 进表示
最大值:	—		
初始值:	0		
单 位:	无		
103	变量 3		
最小值:	—	Variable3	10 进表示
最大值:	—		
初始值:	0		
单 位:	无		
104	变量 4		
最小值:	—	Variable4	10 进表示
最大值:	—		
初始值:	0		
单 位:	无		
105	变量 5		
最小值:	—	Variable5	10 进表示
最大值:	—		
初始值:	0		
单 位:	无		

106	变量 6		
最小值:	—	Variable6	10 进表示
最大值:	—		
初始值:	0		
单 位:	无		
107	变量 7		
最小值:	—	Variable7	10 进表示
最大值:	—		
初始值:	0		
单 位:	无		
108	变量 8		
最小值:	—	Variable8	10 进表示
最大值:	—		
初始值:	0		
单 位:	无		
109	变量 9		
最小值:	—	Variable9	10 进表示
最大值:	—		
初始值:	0		
单 位:	无		

110

## 系统寄存器 1

打开电源时反映

最小值:	—	SystemReg1	16 进表示
最大值:	—		
初始值:	根据产品		
单位:	无		
Bit31~28	主电源状态监视不灵敏设定	不灵敏时间=(设定值+2)*10msec	
Bit25	寸动输送操作串口端选择	(0:控制器[无效]、1: 串口[有效])	
Bit24	接口运转开始信号高速处理选择	(0: 低速[无效]、1: 高速[有效])	
Bit17	整定范围单位脉冲选择	(0: 指令单位、1: 脉冲单位)	
Bit16	伺服打开时指令单位指令值保持	(0: 不保持[无效]、1: 保持[有效])	
Bit13	外部模拟辅助输入转矩・推力前馈选择	(0: 转矩・推力限制、1: 转矩・推力前馈)	
Bit12	外部模拟辅助信号输入使用 (ASUB IN)	(0: 不使用、1: 使用)	
Bit 11	伺服关闭时制动器打开。但只限于带终端制动器的。	(0: 制动器关闭[无效]、1: 制动器打开[有效])	
Bit 10	SoftZero 非精度边缘滞后有效。但只限软件 ZERO 信号类型的电机。	(0: 无滞后[无效]、1: 有滞后[有效])	
Bit 9	直线坐标系选择	(0: 回转坐标系、1: 直线坐标系)	
Bit 8	座标系正方向设定	(0: 逆方向、1: 顺方向)	
Bit7~6	指令脉冲类型	(0: UP-DOWN、1: A-B、2: PLS-SIGN、3: reserve)	
Bit 5	位置当前脉冲类型	(0: UP-DOWN、1: A-B)	
Bit 4	外部指令输入范围 (ACMD-IN、ASUB-IN)	(0: ±6V、1: ±10V)	
Bit3	位置控制方式选择	(0: I-P 控制、1: 比例积分控制)	
Bit 2	速度控制方式选择	(0: 比例控制、1: 比例积分控制)	
Bit 1~0	控制模式设定	(0: 予約、1: 转矩・推力控制 2: 速度控制、3: 位置控制)	
初始值: 根据产品			
主电源状态监视不灵敏设定	: 15	170msec	
寸动输送操作 RS 通信端选择	: 1	RS 端	
接口运转开始信号高速处理选择	: 0	低速	
整定范围单位脉冲选择	: 0	指令单位	
伺服打开时指令单位指令值保持	: 0	不保持	
外部模拟辅助输入转矩・推力前馈选择	: 0	转矩・推力限制	
外部模拟辅助输入 (ASUB-IN) 使用	: 0	不使用	
伺服关闭时制动器打开	: 1	制动器打开	
SoftZERO 非精度边缘滞后有效	: 1	有滞后	
直线坐标系选择	: 0	回转座标	
座标系正方向设定	: 1	直线座标	
指令脉冲类型	: 1	CW	
监控脉冲类型	: 1	右侧	
外部模拟输入范围	: 2	PLS-SIGN	
位置控制方式选择	: 1	A-B	
速度控制方式选择	: 0	±6V	
控制模式设定	: 0	I-P 控制	
	: 0	比例控制	
	: 3	位置控制	

111

## 最大速度

打开电源时反映

最小值:	1	Vmax	10 进表示
最大值:	32000000		
初始值:	根据产品		
单位:	轴指令单位/sec		
设定动作时的最大速度。此参数和从电机・驱动器决定的最大速度「rps、mps」变换而来的最大速度「轴指令单位/sec」中的较小值, 决定实际的最大速度, 显示为#305。			
初始值: 电机额定速度相当值			

112

## 定标数据 (指令单位端)

打开电源时反映

最小值:	10000	ScaleUnit	10 进表示
最大值:	99999999		
初始值:	根据产品		
单位:	轴指令单位/sec		
设定为进行有关轴参数的单位变换的数据。请设定相当于轴定标数据(脉冲端)的值。此外, 当回转坐标系被选择的时候, 此参数值变为轴指令单位坐标系 1 的回转量。			
例) 回转系	周长	[μm]	
直线系	球头螺杆	[μm]	
脉冲单位= #113 / #112*轴指令单位			
初始值:			
[回转型]:	DM 电机内部分解能 / 4[unit / rev]		
	DR 电机内部分解能 / 2[unit / rev]		
[直线型]:	电机内部分解能 / 2 [unit / m]		

最小值:	10000	ScalePulse	10 进表示
最大值:	99999999		
初始值:	根据产品		
单 位:	pulse		

设定为进行有关轴参数的单位变换的数据。请设定相当于轴定标数据(指令单位端)的值。但是,当回转坐标系被选择的时候,此参数值变为轴脉冲坐标系 1 的回转量。

脉冲单位= #113 / #112\*轴指令单位

初始值: 电机内部分解能      [回转型] : 单位[pls / rev]

[直线型]: 单位[ps / m]

## 121

### 外部速度输入灵敏度

### 打开电源时反映

最小值:	2000	ExVinSense	10 进表示
最大值:	49999		
初始值:	根据产品		
单 位:	1/100 %		

当控制模式设定为速度控制的时候，设定利用控制器接口输入模拟指令的速度指令灵敏度。请用以#307 显示的额定速度为基准的比例进行设定。设定的值，相当于用系统设定寄存器 1 设定的外部模拟输入范围电压( $\pm 6V$  or  $\pm 10V$ )。

## 122

### 外部转矩·推力输入灵敏度

### 打开电源时反映

最小值:	2000	ExTFISense	10 进表示
最大值:	19999		
初始值:	根据产品		
单 位:	1/100 %		

当控制模式设定为转矩·推力控制的时候，或者用模拟辅助输入进行转矩·推力限制/转矩·推力前馈的时候，设定从控制器接口输入的转矩·推力信号的灵敏度。请用以最大转矩值·推力为基准的比例进行设定。设定的值，相当于用系统设定寄存器 1 设定的外部模拟输入范围电压 ( $\pm 6V$  or  $\pm 10V$ )。



300 驱动器代码

单位： 无  
表示驱动器代码。

DriverCode

## 16 进表示

Bit11~8	固件版本代码
Bit 7~4	固件版本代码
Bit 3~0	固件版本代码

整数部  
小数部第一位  
小数部第二位

301 电机代码

单位: 无  
表示电机代码。

MotorCode

## 16 讲表示

Bit31	电机种类	
Bit 28~24	电机系列	
Bit 23	1:绝对编码器电机	0:增量编码器电机
Bit 17~16	电压规格	
Bit 15~12	电流规格	
Bit 11~0	转矩·推力规格	

## 302 电机分解能

单位: pulse/rev pulse/m  
表示电机分解能。

MotorRes

## 10 讲表示

## 303 内部速度灵敏度

单位: digit/rps digit/mps

VelSense

## 10 进表示

表示内部速度灵敏度。  
使用于利用电机输出的速度单位(digit)换算成 rps 或者 mps 时。

304 电机最大脉冲速度

单位: pulse/sec

 $V_{\max} [\text{p/s}]$ 

## 10 进表示

表示由电机·驱动器决定的最大速度。

305            最大速度

单位: 轴指令单位/ sec

 $V_{\max}$ 

## 10 讲表示

定义为由用户设定的最大速度「轴指令单位/sec」和电机・驱动器决定的最大速度「rps, mps」变换而来的最大速度「轴指令单位/sec」中较小方的值。位置指令速度受该值的限制。此外, 进行梯形(等加速度加减速)的时候, 加减速时间参数和该运转模式下的输送速度参数以及由该值决定的加减速斜度被计算出来。

## 306 Zero 信号脉冲间隔

单位: pulse

ZeroPitch

## 10 讲表示

表示 Zero 信号脉冲间隔。

307	额定速度		
	单位： 轴指令单位/sec 表示由电机·驱动器决定的额定速度。	Vrate	10 进表示
310	硬件 I/O 位(bit)输入 3.. 0		
	单位： 无 表示硬件 I/O(物理 I/O) 位(bit) 输入块 3~0(32 bit) 的状态。	pbitIn3-0	16 进表示
311	硬件 I/O 位(bit)输入 7.. 4		
	单位： 无 表示硬件 I/O(物理 I/O) 位输入块 7~4 (32 bit) 的状态。	pbitIn7-4	16 进表示
312	硬件 I/O 位(bit)输出 3.. 0		
	单位： 无 表示硬件 I/O(物理 I/O) 位(bit) 输出块 3~0 (32 bit) 的状态。	pbitOut3-0	16 进表示
313	硬件 I/O 位(bit)输出 7.. 4		
	单位： 无 表示硬件 I/O(物理 I/O) 位(bit) 输出块 7~4 (32 bit) 的状态。	pbitOut 7 -4	16 进表示
314	软件 I/O 位(bit)输入 3..0		
	单位： 无 表示软件 I/O(逻辑 I/O) 位(bit) 输入块 3~0 (32 bit) 的状态。	LbitIn3-0	16 进表示
315	软件 I/O 位(bit)输入 7..4		
	单位： 无 表示软件 I/O(逻辑 I/O) 位(bit) 输入块 7~4 (32 bit) 的状态。	LbitIn7-4	16 进表示
316	软件 I/O 位(bit)输出 3..0		
	单位： 无 表示软件 I/O(逻辑 I/O) 位(bit) 输出块 3~0 (32 bit) 的状态。	LbitIn3-0	16 进表示



## 317 软件 I/O 位(bit)输出 7..4

**单位:**   无                                 LbitOut7-4                 16 进表示

表示软件 I/O(逻辑 I/O)位(bit)输出块 7~4 (32 bit)的状态。

## 320 状态寄存器 1

单位:	无	StatusReg1	16 进表示
Bit31~24	主错误代码		
Bit23~20	辅助错误代码		
Bit19	错误发生中		
Bit18	回原点完毕		
Bit17	定位状态		
Bit16	位置整定状态		
Bit14	停留动作中		
Bit13	M 功能动作中		
Bit12	运转动作中		
Bit11	寸动动作中		
Bit10	轴动作中		
Bit9	伺服准备		
Bit8	驱动器准备		
Bit2	主操作权限串口端		

## 321      状态寄存器 2

单位:	无	StatusReg2	16 进表示
Bit30	OTU 信号状态		
Bit29	OTD 信号状态		
Bit28	ORG 信号状态		
Bit27	区域信号 1 状态		
Bit26	区域信号 0 状态		
Bit25~24	速度覆盖选择状态		
Bit22~20	整定范围选择状态		
Bit19	位置控制积分器动作中		
Bit18	速度控制积分器动作中		
Bit17	位置控制选择状态 (0: 1 侧、	1: 2 侧)	
Bit16	速度控制选择状态 (0: 1 侧、	1: 2 侧)	
Bit15	ZERO 信号状态		
Bit 7	超速状态		
Bit 6	过负载状态		
Bit 5	位置偏差过大状态		
Bit 4	位置指令差分值过大状态		
Bit 2	再生重载状态		
Bit 1	超电压状态		
Bit 0	主电源异常状态		

## 322 状态寄存器 3

<b>单位:</b>	无	<b>StatusReg3</b>	16 进表示
Bit23~16	运转动作代码		
Bit15~ 8	M 功能编号		
Bit 7 ~0	运转表编号		

## 325 电流指令值

单位:    digit                      lcmd                      10 进表示

表示电流指令值。4096digit 为电机最大电流

326	电流指令限制值			
	单位: digit	lcmdLimit	10 进表示	
	表示电流指令限制值。4096digit 为电机最大电流。			
330	转矩・推力指令值			
	单位: digit	TFcmd	10 进表示	
	表示转矩・推力指令值。8192digit 为最大转矩值。			
331	滤波器前转矩・推力指令值			
	单位: digit	TFcmd	10 进表示	
	表示位相延迟补偿滤波器、陷波滤波器输入点的转矩・推力指令值。8192digit 为最大转矩值。			
333	加速度前馈指令值			
	单位: digit	Aff	10 进表示	
	表示加速度前馈指令值。			
340	速度指令值			
	单位: digit	Vcmd	10 进表示	
	表示速度指令值。内部速度灵敏度的值为 1rps 或者 1mps。(1msec sample)			
341	滤波器后速度指令值			
	单位: digit	VcmdF	10 进表示	
	表示速度指令滤波器处理后速度指令值。内部速度灵敏度的值为 1rps 或 1mps。(1msec sample)			
342	速度当前值			
	单位: digit	Vfb	10 进表示	
	表示速度当前值。内部速度灵敏度的值为 1rps 或 1mps。(1msec sample)			
343	滤波器后速度当前值			
	单位: digit	VfbF	10 进表示	
	表示速度反馈滤波器处理后的速度当前值。内部速度灵敏度的值为 1rps 或 1mps。(1msec sample)			

346	速度偏差			
	单位: digit	Verr	10 进表示	
	表示速度偏差。内部速度灵敏度的值为 1rps 或 1mps。(1msec sample)			
355	电机直线坐标指令值			
	单位: pulse	MotorPcmd	10 进表示	
	表示电机直线坐标指令值。			
356	电机直线坐标当前值			
	单位: pulse	MotorPfb	10 进表示	
	表示偏芯补偿完毕的电机直线坐标当前值。			
357	电机直线坐标偏差			
	单位: pulse	MotorPerr	10 进表示	
	表示电机直线坐标偏差。			
358	滤波后电机直线坐标当前值			
	单位: pulse	MotorPfbF	10 进表示	
	表示位置当前值滤波处理后偏芯补偿完毕的电机直线坐标当前值。			
359	电机直线坐标指令差分值			
	单位: kpulse /sec	M_DiffPcmd	10 进表示	
	表示电机直线坐标指令值的差分值。(1msec sample)			
360	电机直线坐标当前差分值			
	单位: kpulse /sec	M_DiffPfb	10 进表示	
	表示电机直线坐标当前值的差分值。(1msec sample)			
361	滤波后电机直线坐标当前差分值			
	单位: kpulse /sec	M_DiffPfbF	10 进表示	
	表示位置当前值滤波处理后偏芯补偿完毕的电机直线坐标当前差分值。(1msec sample)			

362	电机直线坐标指令二阶差分值			
	单位: $\text{m}\cdot\text{pulse}/\text{sec}^2$	M_Dif2Pcmd	10 进表示	
	表示电机直线坐标指令值的二阶差分值。(1msec sample)			
370	脉冲位置指令值			
	单位: pulse	Pcmd[p]	10 进表示	
	表示脉冲位置指令值。			
371	脉冲位置当前值			
	单位: pulse	Pfb[p]	10 进表示	
	表示脉冲位置当前值。			
372	脉冲位置偏差			
	单位: pulse	Perr[p]	10 进表示	
	表示脉冲位置偏差。			
373	脉冲位置当前差分值			
	单位: $\text{k}\cdot\text{pulse}/\text{sec}$	DiffPfb	10 进表示	
	表示脉冲位置当前差分值。			
375	指令单位指令值			
	单位: 轴指令单位	Scmd[u]	10 进表示	
	表示指令单位指令值。			
376	指令单位当前值			
	单位: 轴指令单位	Sfb[u]	10 进表示	
	表示指令单位当前值。			
378	指令单位指令差分值			
	单位: $\text{k}\cdot\text{轴指令单位}/\text{sec}$	DiffScmd	10 进表示	
	表示指令单位指令差分值。			

379	指令单位当前差分值		
	单位: k 轴指令单位 /sec	DiffSfb	10 进表示
	表示指令单位当前差分值。		
384	母线电压		
	单位: 1 /100 V	PM_Voltage	10 进表示
385	滤波前电流二次方效率		
	单位: digit	Duty12	10 进表示
	表示电机热模滤波器处理前电流二次方效率(小数点以下 15bits)。32768digit 为 100%。		
386	滤波后电流二次方效率		
	单位: digit	Duty12F	10 进表示
	表示电机热模滤波器处理后电流二次方效率(小数点以下 15bits)。32768digit 为 100%。		
390	指令单位值最大值		
	单位: 轴指令单位	SposMax	10 进表示
391	指令单位值最小值		
	单位: 轴指令单位	SposMin	10 进表示
392	回原点测定值		
	单位: pulse	OrgMeasure	10 进表示
	表示在回原点动作中测定的靠近原点信号和原点的距离。		
393	测试动作应答		
	单位: pulse	TstRspns	10 进表示
	表示测试动作应答。		
	使用实际示波器通过模拟监控进行观测时所观测到的测试动作应答波形, 从支援工具的示波器画面可以得到。		

## 394 速度控制比例增益

单位: digit

VelPGain

## 10 进表示

表示速度控制部的比例增益(小数点以下 12bits)。

## ◆错误代码明细

名称	错误代码	复位	发生主要原因・检出条件	发生时处理	对策
存储器错误					
ROM 错误	1. 1	×	存储器检查时检知到异常	初始处理未结束	
RAM 错误	1. 2				
EEP-ROM 异常	3. 0	×	储存数据的 EEP-ROM 上检知到异常	初始处理未结束或减速停止	○请重新打开电源 ○上载的时候请全部进行驱动器的初始化 ○需要修理驱动器基板
看门狗错误	4. 0	×	驱动器的 CPU 未正常动作	CPU 复位(可进行通信)	
数据和错误					
参数和异常	10. 1	×	打开电源进行处理时, 检知到储存的数据被破坏.	初始处理未结束	
动作表和异常	10. 3				
I/O 设定数据和异常	10. 5				
数据错误					
电机・驱动器数据异常	11. 1	×	打开电源进行处理时, 检知到被设定的数据不能处理的数据。	初始处理未结束	
系统数据异常	11. 3				
功率模块不一致	11. 4				
旧坐标系设定数据异常	11. 5				
错误履历数据异常	11. 6				
硬件升级不一致	11. 7				
编码器错误					
SIG0 脱离边缘	15. 1	×	检知到编码器・解算器信号异常 ○连接器接触不良或破损 ○电缆断线 ○编码器・解算器电缆内混入了噪音 ○电机内部异常 ○驱动器异常 ※电缆的导通确认时必须用万能表等无接触部变形和破损。	伺服关闭	○确认连接部并修理或更换 ○更换电缆 ○除掉噪音产生源或修改配线路径 ○更换电机部 ○更换驱动器部 ○编码器电缆和电力线或高频信号线分离 ○屏蔽接地点的修改 ○编码器电缆减短
SIG1 脱离边缘	15. 2				
SIG0 周期异常	15. 3				
SIG1 周期异常	15. 4				
坐标系异常 A					
偏芯补偿异常	16. 1	×	检知到 DM 系列 (DM1B-004/006, DM1C-004 除外) 电机部的狭缝板偏芯, 超过了允许偏芯量, 偏移了中心 ○回转部上面施加了过大的动量荷重 ○中心孔接触了支柱、电缆且施加了压力 ○给了电机很大的冲击 ○变为了异常的编码器信号 ○编码器电缆混入了噪音 ※在低速下 (0.05rps 以下) 检出	依存于错误设定寄存器 1 bit11~8	○电机共振的时候采取共振对策。 ○取下负载, 清除压在回转部上面的物体 ○支柱、电缆等不接触中心孔 ○在无负载状态下发生的时候修理电机部 ○确认编码器错误的项目 ○接地确认 ○有外部轴承的时候重新校正 (<10 μm) ○清除外部发热体 ○更换编码器电缆及连接器 ○编码器电缆的最短化 ○编码器电缆和电力线或高频信号线分离 ○屏蔽接地点的修改
坐标系异常 B					
指令坐标领域外	17. 2	○	在使用回转坐标时, 进行坐标系操作 (坐标值设定) 的时候, 0 以下或者定标指令单位值以上	无特别处理	
监控脉冲异常	18. 0	×	产生作为监控脉冲可以输出的 3MHz (A-B 输出的时候为 750kHz) 以上的脉冲。 ○电机失控 ○共振、摆动		○上位控制器不计算反馈脉冲的时候, 将错误设定为无效。 ○电机电缆、编码器电缆配线的确认 ○对共振采取对策, 设定为恰当的调整值 ○将定标数据设定为恰当的值

名称	错误代码	复位	发生主要原因・检出条件	发生时处理	对策
串行错误					
附属驱动器错误	19. 1	○	主机端检出的附属端异常。	依存于错误设定寄存器 1 Bit14~12	○清除附属端的异常原因
串行通信错误	19. 2		因为噪音等串行通信发生异常。		○确认通信电缆的连接状态 ○对通信电缆采取噪音对策 ○清除噪音源
功率模块错误					
超电压	20. 1	○	超电压等级≦ 母线电压值	伺服关闭 输出再生错	○确认主电源电压等级 ○采取对策让电机不因外力转动
IPM 故障	20. 2		温度：150℃以上 控制电源：12. 5V 以下 超电流：27A 以上 at 500W、5μs 54A 以上 at 2Kw、5μs 输出短路 带 1msec 振动处理	伺服关闭	○周围温度变高，电流效率高 ○电机电缆的接地和 ABC 相中的一相接线错误 ○采取对策让电机不因外力高速转动
电流变换器检知			检出等级：15A at 500W、1μs 45A at 2kW、1μs 带 1msec 振动处理		○电机电缆的接地和 ABC 相中的一相接线错误 ○电机电缆的 ABC 相接线错误(交错) ○采取对策让电机不因外力高速转动
低电压	20. 3		低电压(伺服关闭)等级≦母线电压值≦低电压等级	依存于错误设定寄存器 1 Bit14~12	请确认主电源电压等级。
低电压(伺服关闭等级)	20. 4		母线电压值低电压(伺服关闭)等级	伺服关闭	
A 相、B 相实际电流监视	20. 5		A 相、B 相实际电流矢量长(波段 10Hz 滤波处理后)超过了电机电流的 110%时		○需要修理驱动器基板
放大常数基板异常监视	20. 6		当检出了控制器端口上的放大常数基板的异常时		
主电源异常					
主电源异常 (瞬间停止或者停电)	21. 0	○	XMPSIG 输出起点：143VAC 来自功率模块的 XMPSIG 持续处于系统设定寄存器 1 设定值以上的状态时	依存于错误寄存器 1 Bit3~0	请确认主电源的电压等级 ○主电源瞬间停止 ○主电源的变动很大
主电源异常 (少相或者低电压)	21. 1	○	检查出主电源少相或者处于低电压状态(1 秒以上)	依存于错误寄存器 1 Bit2~0 (不依存于有效/无效设定 bit)	请确认主电源的各相配线以及主电源的电压等级 ○主电源的三相中缺少一相 ○主电源的变动很大
过负载					
电机卷线过负载	22. 1	○	根据电流指令值计算出电力二次方效率，超过了规定值 无论监视设定怎样，都进行电流限制在低于解除电流二次方效率值时解除电流	依存于错误寄存器 1 Bit27~24 电流限制不受设定的限制实行	○修改动作周期 ○延长加减速时间 ○清除长时间施加的外力 电流二次方效率可以用#386 确认。
散热器过热	22. 2		检查出驱动器内部有 85℃以上的发热 在检查中进行电流限制，如果未检测到，则电流限制解除		请确认驱动器周围温度和设置环境。
位置偏差过大	23. 0	○	实行位置控制时位置偏差超过了用户设定值 ○ 加减速时间的设定太短 ○ 伺服调整不良	根据设定寄存器 1 Bit23~20	○延长加减速时间 ○再次进行伺服调整，设定为适当的值 ○清除阻碍电机回转的外力 ○扩大位置偏差过大检出值 #Parameter (#18, #19)
超速	24. 0	○	从 SIG0 检知的速度当前值的绝对值超过了电机最大速度 检知到比监控#305 的值更大的速度	根据设定寄存器 1 Bit31~28	○延长加减速时间 ○再次进行伺服调整，设定为适当的值



名称	错误代码	复位	发生主要原因·检出条件	发生时处理	对策
再生电阻异常					
再生电阻器过负载	25. 1	×	再生电阻器上施加的电力过大,超过了再生电阻允许电力	伺服关闭 输出再生 错误	○当再生电阻没有被安装的时候 请安装再生电阻。 ○当安装了再生电阻但发生了此 错误时,请修改加减速时间和动 作周期。 ○电机部因外力使之回转了
再生 FET 重载	25. 2		再生 FET 上施加的电力过大,超过了再生 FET 允许电力		
再生回路异常	25. 3		每 1msec 取样的 RGN_FET 状态和 RGN_ANS 状态每隔 32msec 查证,检测到各自的 ON 效率超过 2digit 的差时发生		
伺服未准备	30. 0	○	正在通过内部控制进行轴动作时或者通过外部指令进行轴动作时,伺服变为了关闭状态	伺服关闭	○确认配线、电源、上位控制器的软件、使得 IN_SERVO 信号在动作的时候不变化 ○在伺服打开之后进行轴动作指令
位置指令差分值过大	31. 0	○	正在通过内部控制进行轴动作时或者通过外部指令进行轴动作时,轴动作的速度超过了用户设定的电机最大速度。每 1ms 的指令脉冲超过了最大指令频率的比率	依赖于错误设定寄存器 1 Bit18~16	将脉冲输入的最大比率设定为用最大速度(#305)监控的速度以下 降低上位控制器的指令速度、使得脉冲输入不达到最大指令频率(上位控制器的脉冲输出周期不稳定的时候,不能发出最大指令频率的脉冲指令) ○降低脉冲输入比率 ○增大#111 最大速度值
+方向硬件超程	42. 0	○	正在通过内部控制进行轴动作时或者通过外部指令进行轴动作时,正在使向+方向移动时,检测到+方向超程信号	依赖于错误设定寄存器 2 Bit31~28	○降低移动量,使得不超过硬件超程传感器 ○修改脉冲单位的变换 确认传感器是否正常动作,传感器电源是否受噪音影响?
-方向硬件超程	43. 0	○	正在通过内部控制进行轴动作时或者通过外部指令进行轴动作时,正在使向-方向移动时,检测到-方向超程信号	依赖于错误设定寄存器 2 Bit27~24	○确认传感器的线路连接 ○利用轴信号显示功能监控 OTU 信号状态、OTD 信号状态,确认错误发生时间。
+方向软件超程 (仅直线坐标时)	44. 0	○	内部控制的轴动作目标位置在+方向软件限度区域内 正在通过内部控制进行轴动作或者通过外部位置指令进行轴动作时,正在使向+方向移动时,指令单位指令值进入了+方向软件限度领域	依赖于错误设定寄存器 2 Bit23~20	请确认指令的电机移动量和当前位置。 没有超过设定的软件超时限度区域吗?
-方向软件超程 (仅直线坐标时)	45. 0	○	内部控制的轴动作目标位置在-方向软件限度区域内 正在通过内部控制进行轴动作或者通过外部位置指令进行轴动作时,正在使向-方向移动时,指令单位指令值进入了一方向软件限度领域	依赖于错误设定寄存器 2 Bit19~16	
控制紧急停止	46. 2	○	来自用户的紧急停止输入信号打开了	依赖于错误设定寄存器 2 Bit7~4	○关闭紧急停止信号,复原错误 ○即使复原错误状态还是不消失的时候 1. 确认配线 2. 确认内部参数
接口通信异常	47. 0	×	主要的现场总线系统的控制接口检出了通信异常。 此外,一旦确立通信后,检出了通信切断时。(主机侧的电源切断等)	依赖于错误设定寄存器 2 Bit7~4	○关闭紧急停止信号,复原错误 ○即使复原错误状态还是不消失的时候 1. 确认配线 2. 确认内部参数
回原点异常					
原点挡块位置异常	49. 1	○	靠近原点信号边缘和 ZERO 信号边缘的距离在规定范围外	运转动作 停止	请调整挡块位置。

名称	错误代码	复位	发生主要原因・检出条件	发生时处理	对策
不可实行					
实行中	50. 2	○	发出了运转动作中不能实行的命令	拒绝命令	运转动作结束后，进行下一运转动作指令
错误中	50. 3		发出了错误发生时不能实行的命令		解除了错误后操作
不正确数据	50. 5		包含了不能处理的数据		
访问时间	50. 6		参数登录处理时发出了参数登录命令等，在不能处理的状态下发出了命令		
驱动器模式	50. 7		运转中的驱动器模式下发出了不能实行的命令		
数据未准备	51. 2	○	应该送到内置记录器的数据还没有准备好数据就被要求了	拒绝命令	
超时	52. 0	○	在内部处理中发生了超时 自动调节运转中未取得波形	停止运转动作	
不可运算					
自动调节	53. 1	○	内部处理时变为了不能运算的状态 自动调节运转中取得波形的时间超出范围	停止运转动作	○负载惯性/负载质量已知的时候将直接值写入#0 负载惯性/负载质量 ○共振的时候，降低伺服刚性设定值到产生共振值之下，进行自动调节。此时伺服设定值在 0 以下的时候在调整完机械共振滤波器类之后在此实行自动调节。 ○放宽自动调节的动作范围
指令不可翻译	60. 0	○	发出了不可翻译的命令	拒绝命令	
指令格式异常	61. 0	○	发出了不符合指令格式的命令		
数据范围外	62. 0	○	用超过允许范围的数据发出了命令		
不正确参数・监控编号	65. 0	○	发出了指定不存在编号的参数・监控的命令		
不正确设备	66. 0	○	不具有操作权限的接口发出的命令		

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
错误处理设定寄存器1				超速				重载				位置偏差过大				位置指令差分值过大		串联错误		坐标系异常A				母线电压低				主电源异常			

## 错误编码的确认方法

发生错误的时候，驱动器前面板上的「RDY/ERR」LED 亮灯。发生错误时，请按照以下的步骤使用支援工具确认错误代码。关于错误画面的详细内容请参照 8. 5. 5 错误显示。

### 确认方法

STEP1 用支援工具选择「错误显示」。

STEP2 用「Status/History」选择「Status」。

STEP3 当选择了「START」时，出现错误一览表。

STEP4 选择「STOP」，当点击希望显示详细内容的错误时，错误明细被显示出来。

现状、历史信息切换

如果选择了现状，则显示出当前发生的错误，  
如果选择了历史，则显示出过去发生的错误。



当驱动器变为错误状态时，1 个错误的发生原因可能会出现多个错误编号。在现状显示中错误按照发生顺序显示。也就是说，很多时候排在前面的显示的是错误发生的主要原因。现状显示中如果发生的错误数超过了最大保存错误数，超过的错误将不会被显示出来。

历史显示按照错误发生时间的先后顺序显示。如果超过了最大错误数，超过的履历将被按照时间的先后顺序被删除。

此外，历史显示中在错误一览表的右侧显示出 8bit 的简易电子时戳。可以认为与该电子时戳值相同的错误群在同一时间可能发生了。

## ◆ 术语解说

就本书中使用的术语进行讲解说明。

### ■ 符号

#

表示 RAM 上的参数编号。 例) #100

##

表示 EEP-ROM 上已登录参数编号。 例) ##100

@

表示命令编号。 例) @3:10

### ■ 英文字母

ABS

(absolute)表示绝对位置。或者绝对位置检出器内置电机 (ABS 电机)

AXIS

电机轴

BCD

(binary coded decimal) 2 进制 10 进位

BIN

(binary) 2 进位          表示 2 进制

CCW

(counter clock wise) 从负载安装面看电机时逆时钟回转方向

CC-Link

开放式网络规格 现场总线网络

COIN

(coincidence) 位置整定信号 在已设定的位置整定范围内有电机时被输出的信号

CW

(clock wise) 从负载安装面看电机时顺时针回转方向

DEC

(decimal) 10 进位 十进表示

digit

驱动器内部的固件运算上的单位

DM 系列

内部设置了光学式编码器的电机

**DR 系列**

内部安装了磁性式编码器(解算器)的电机

**EEP-ROM**

驱动器内部的非易失性存储器。保存了制造商数据以及用户数据。对改写次数有限制。

**HEX**

(hexadecimal) 16 进位 十六进位表示

**ID**

用前面板的旋转开关设定的驱动器局编号

**INC**

(Increment) 表示相对位置

**IPM 故障信号**

功率模块内置的 IPM 组件输出的错误信号

**kpulse**

单位 10 的 3 次方脉冲

**LM 系列**

直线型电机

**Mpulse**

单位 10 的 6 次方脉冲

**ORG**

靠近原点信号

**OT**

(over travel) 超程信号 OT 有硬件 OT 和软件 OT

**PLC**

(programmable logic controller) 程序控制器 通常称为 Sequencer。横河电机的产品称为任意范围控制器 FA-M3。

**RxD**

主机通信时的收信信号

**SIG0、SIG1 信号**

从编码器信号产生的模拟速度信号

**TxD**

主机通信时的发送信号

**unit**

本书中指「指令单位」。

**ZERO**

电机原点信号。根据产生方式，分为软件 ZERO 类型和硬件 ZERO 类型。1 个周期或者 1 个冲程中有多处。

## ■ A 行

### @命令

从电脑发出到驱动器的动作命令的总称。

例 @3:10

### 闲置状态

没有进行运转动作的状态

### 外齿轮构造

电机的外周部回转的构造。直接安装负载。

### 轴向变位刚性(正、逆)

是指将电机固定在基台上，当在转子的负载安装部向着轴的方向施加了轴向荷重允许范围内的等分布静荷重时，每单位轴荷重的轴变位量。轴变位/轴荷重必须是线形。将电机向轴方向压缩时称为正向轴变位刚性，逆向则是在伸长的方向施加荷重的时候。

### 上载

指将数据从驱动器上传到上位机器(电脑、操作显示悬架式操纵台)。

### 模拟监控卡

插入驱动器前面板部的插口，用示波器监控速度信息等的基板(另售)。

### 模拟监控端子

模拟监控卡上的通用监控端子 AM1、AM2

### 绝对定位

向绝对坐标位置定位的动作

### 警报

低于错误级别的警告

### 允许(Enable)

允许状态。用参数设定等使用该功能的时候设定允许(Enable) (1)。

### 位置指令差分值

每个取样周期(1ms)的位置指令值的差。

### 增量定位

来自当前位置的相对移动指令

### 联锁

在内部将速度覆盖值设定为 0%。



**看门狗计时器**

由于失控等不能正常实行程序时配置的机构。看门狗的意思。本驱动器即使是看门狗发生错误时也可以进行最低限度的通信。

**错误**

等级高于警报的异常。根据错误编号分类。发生后的电机动作也有可以用错误设定寄存器定义的错误。

**混淆现象**

当取样速度变为输入信号的频率的 2 分之 1(奈奎斯特频率)以下时,波形不被正确显示的现象称为混淆现象。一般情况下为了用数字示波器显示正确的波形,需要相对于输入信号的频率约 4~10 倍的取样速度和 3 倍以上的频率波段。

**编码器分解能**

电机回转了 1 周时,从编码器输出的脉冲数。

**自动开始表**

打开电源后为了使之自动动作,将「自动开始功能」设定为「允许(Enable)」。此时,被设定的表编号被起动。

**自动调节**

使得电机摇摆,测定负载惯性 / 负载质量,自我设定控制部参数的运转。

**全部重设**

将用户数据全部返回到本公司工场出货时设定的操作。

## ■ KA 行

### 回转坐标系

电机 1 个回转后的坐标值与移动前的坐标值相同的坐标系。即使将电机持续往同一方向转动，坐标系不会溢位。

### 电流变换器

功率模块内置的电流检出用变压器。对母线电流进行监视。

### 机械共振

因为 DD 电机直接驱动负载，负载的特性影响控制系统，并且有时候会发生振荡。振荡包括频率比较低(几 Hz)的摆动和卷绕现象，以及高频率的位相回转振荡和机械共振。为了采取适当的对策，需要把握正确的共振频率。

### 机械设定参数

当变更了此参数时，在下次打开电源时反映出变更内容。  
(#110 号以后的参数)

### 起动选项

命令引数

### 基础数据

驱动器 / 电机的制造商信息。用户不能操作。此外，即使是全部重设操作内容也不会消失。

### 局号

连接多通道时，用前面板部的旋转开关设定的驱动器编号。

**允许轴向荷重(正、逆)**

是指将电机固定在基台上，在转子的负载安装部朝着惯性方向施加等分布荷重，此时电机的各组成部分在弹性变形领域内的最大荷重。除了荷重以外，各部分的结构组成部分必须恢复到原来的状态。此外，正允许轴向荷重是指将电机向惯性方向压缩，逆允许轴向荷重是指在伸长方向施加荷重。

**允许动量荷重**

是指将电机固定在基台上，在转子的负载安装部朝着倾斜转子的回转轴芯方向施加动量静荷重，此时电机各结构部分在弹性变形区域内的最大荷重。除了荷重以外，各部分的结构组成部分必须复位到原来的状态。此外，在最恶劣的条件下转子和定子芯的缝隙不可为 0(芯部接触)。

**重复再现精度**

反复 7 次从相同的回转方向定位，此时的停止位置的差异最大幅度值的 1/2 前加上±符号表示。

## ■ SA 行

### 最大输出转矩

用驱动器的最大输出电流驱动时的电机输出转矩。DD 电机在起动时(回转数 0)产生最大输出转矩。

### 最大回转数

电机最大转速。

### 总和值

驱动器内部的固件以及数据全部被进行总和值管理。

### 系统寄存器

#98, 99, 110 编号的参数。是设定主要驱动器动作的参数。系统寄存器参数是 32bit 宽的数据, 但每个 bit 都赋予了含义。

### 主电源

电机动力用电源。

### 轴指令单位

用参数#112 设定的指令单位。

### 偏移

信号间位相的差异。

### 定标

用#112, #113 参数规定的倍率。脉冲单位—指令单位变换。

### 起动运转

通过进行设定在打开电源时自动实行的表运转。

### 定子芯

设置在电机固定部的磁力回路。

### 状态寄存器

#320, #321, #322 编号的监控器。通常显示电机/驱动器状态。和系统寄存器一样, 每个 bit 都被赋予了含义。

### 附属(Slave)

指串联运转的主从关系中从属端电机/驱动器。

### 控制电源

供给控制基板用的电源。

### 整定时间

电机实际的运转相对于位置指令产生延误。当位置指令结束后, 在整定信号被输出之前产生的时间差特指整定时间。

**待整定**

在电机动作中，当位置指令结束后转入到下面的动作之前，等待电机位置移动到设定的整定范围内。

**根据产品**

参数的初始值因电机/驱动器种类的不同而取不同的值。

**根据设定**

参数的最大值、最小值可以设定的范围随其他参数值的设定值的不同而变化。

**绝对精度**

是应该回转的角度(指令值)和电机实际回转的角度之差，表示为在 1 个回转的全周中最大值的 1/2 前加上±符号。

**操作显示面板**

连接驱动器，进行参数的显示/编辑、发行命令(可选配件)。

**操作显示悬架式操纵台**

连接驱动器，进行参数的显示/编辑、发行命令(可选配件)。  
具有备份/还原功能。

**操作权限**

发行主要命令的权限。PLC 接口端或者 RS232C 接口端。

**速度曲线**

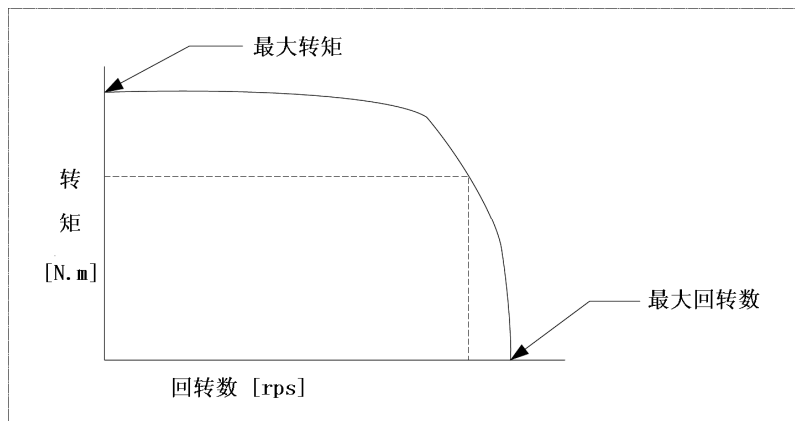
位置指令的时间微分波形。控制电机速度的时候、在驱动器内部产生的理想状态的动作轨迹。

**速度覆盖**

将用参数设定的输送速度作为 100%时的速度倍率。可以从 0%设定到 200%。

**速度—转矩特性曲线 (T-N 曲线)**

是表示驱动 DD 电机时的回转数和转矩关系的图形。横轴表示回转数「rps」,纵轴表示转矩「N.m」。

**软件 I/O**

是驱动器内部的固件上假定的 I/O。其中的一部分分配为实际的 I/O(硬件 I/O)。

**软件 I/O 初始值**

起动电源时的初始值 (ON 或 OFF) 可以设定为软件 I/O(仅输入)。即使将初始值设定为已被分配为实际硬件 I/O 的软件 I/O，在起动时还是不意味着被初始化为外部指令。

**软件驱动器复位**

是指利用从支援工具和操作显示面板/悬架式操纵台等发出的命令重新起动驱动器。和重新打开电源具有同等的功能。

## ■ TA 行

### 下载

是指将数据从上位机器(电脑、操作显示悬架式操纵台)写入驱动器。

### 串行运转

通过将多台电机和驱动器进行多站连接以得到更大的转矩和推力的运转方式。

### 振动处理

本书中是指在产生「位置整定信号」的时候，为了排除不要的 ON/OFF 而使之滞后的处理。用参数可以设定处理次数。

### 中心孔构造

DYNASERV 可以通过配管·配线·轴承·圆盘螺丝等，在电机轴的中心部设置中心孔的电机构造。

### 调节

将各伺服参数调整为合理值的作业。本驱动器配置了自动进行调节的自动调节功能。

### 直线坐标系

在-999999999~999999999 的范围下直线管理坐标的坐标系。如果超过此范围，变为软件超程错误。

### 禁止

禁止状态。在参数设定等中使用该功能时设定为禁止(0)。

### 数字监控端子

模拟监控卡上的数字专用监控端子。DM1，DM2。

### 十进制代码

10 进位表示的数值代码。

### 表数据

驱动器内部带有的运转指令数据 全部 64 个

### 打开电源时的反映参数

参照机械设定参数

### ■ NA 行



## ■ HA 行

### 二进制代码

2 进位表示的数值代码

### 备份

是指从驱动器将数据上传到上位机器(电脑、操作显示悬架式操纵台)。和上载意思相同。

### 硬件 I/O

实际搭载于驱动器上的 I/O(物理 I/O)

### 硬件 I/O 逻辑设定

是指每个 bit 将该接点设定为正逻辑(接点 ON, 内部也 ON)还是负逻辑(接点 ON, 内部 OFF)。

### 参数设定值

是暂时设定在驱动器内部 RAM 上的参数值(例 #100)。驱动器的动作由该参数决定。

### 参数登录值

是保存在驱动器内部 EEPROM 上的参数值(例 ##100)。驱动器在起动时, 将此值登录为「参数设定值」。此外, 变更该参数的时候, 「参数设定值」也同时被变更。

### 直达脉冲

外部脉冲的加权信号。此信号打开的时候, 不管定标设定为怎样, 外部 1 脉冲指令产生电机分解能的 1 脉冲动作。

### 引数

附加在动作命令上的选项。由于命令的不同分为无引数的和有多个引数的。

### 位(bit)AND

每个位(bit)的 AND。在抽出多个位(bit)时使用。

### 位(bit)EXOR

每个位(bit)的排他性 OR

### 位(bit)OR

每个 bit 的 OR。在打开多个位(bit)时使用。

### 散热器(heatsink)

驱动器侧面的散热用风扇。仅 2kW 驱动器配置。

**固件**

驱动器内部的 CPU 程序代码

**功能键**

操作显示悬架式操纵台的通用键。根据显示的画面进行功能的切换。

**滤波器**

从信号中清除不必要的信号成分的功能。

**负载惯性**

安装在电机上的负载的惯性动量。

**负载倍率**

负载倍率  $\langle K \rangle = \text{负载惯性} / \text{转子惯性}$

**分支**

分流的意思。表运转一条件分支。

**块**

软件 I/O、硬件 I/O 在内部以 8bit 的块(block)为单位进行管理。

I/O 设定等也以此块单位处理。

**提示信息**

用支援工具/显示面板等和驱动器通信后, 包含在驱动器回信中的文字列。参数名称、错误名称等。

**十六进位代码**

16 进位表示的数值代码

**母线电压**

整流后的主电源电压

**主机**

将指令输送到驱动器的上位机器

## ■ MA 行

### 制造商数据

本公司设定的内部数据。用户不能设定。此外，即使是全部重设也不能清除。

### 主设备

指串联运转中主从关系的主侧电机/驱动器。

### 手册调节

在测试动作运转等时使得电机动作，使用示波器和支援工具功能调整各控制参数的作业。

### 多通道连接

在 RS485 通信下将多台驱动器进行共线连接。电脑控制需要专用 DLL。

### 动量变位刚性

是指将电机固定在基台上，在允许动量荷重以内，朝着倾斜转子的回转轴芯的方向将动量静荷重施加在转子的负载安装部上，此时每单位动量荷重的轴芯倾斜变位角。“变位角 / 动量荷重”必须是线形的。

### 监控脉冲

从驱动器输出的当前位置值脉冲

### 无电机运转(仿真模拟模式)

不实际连接电动机，用驱动器单体仿真模拟电机动作的模式。在装置试运转时，希望先驱动掌握电机的动作概要时很方便。操作时使用支援工具。

**■ YA 行****用户数据**

用支援工具 / 操作显示悬架式操纵台等可以改写的内部数据。参数、表数据、I/O 设定值等。

**■ LA 行****再起动(reboot)**

是指重新打开电源时，利用软件复位命令重新起动驱动器。

**还原**

是指将预先备份的数据从上位机器(电脑、操作显示悬架式操纵台)写入驱动器。和下载意思相同。

**转子惯量**

是指电机的转子回转轴的惯性动量。

**转子芯**

安装在电机回转部的磁力回路。

**■ WA 行**

## ◆动作表、程序举例的说明

工场出货时、程序被写入成为动作表中的一部分。请在制作动作表时参考使用。不使用的程序可以删除或者覆盖保存。

样品程序有用于 DYNASERV(回转型)和用于 LINEARSERV(直线型)的不同类型。

起动的时候请充分确认周围的安全。

### (1) 回转型电机用样品程序

#### ■ No. 4~No. 5 向 90° 位置进行 ABS 定位

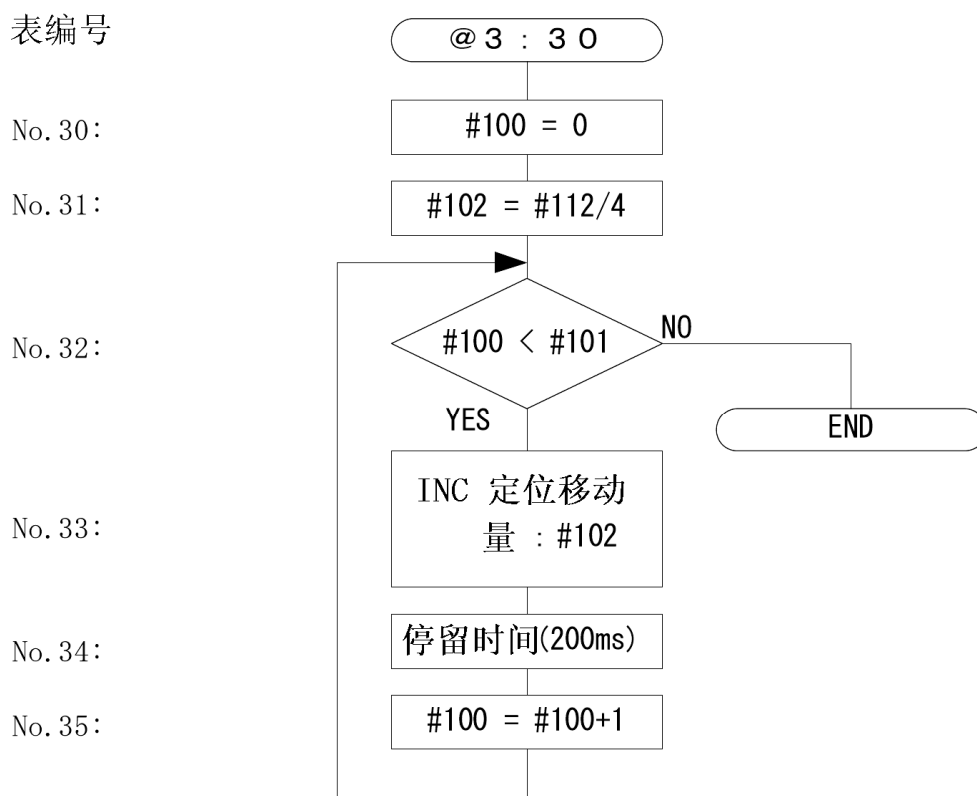
表编号为 4 号, 将#112 号的定标数据(指令单位端)的 1/4 代入用户变量的#100 内。之后的表编号 5 号则参照该#100 号的参数进行 ABS 定位。从支援工具的终端用@3:4 起动。

#### ■ No. 6~No. 7 向 180° 位置进行 INC 定位

表编号为 6 号, 将#112 号的定标数据(指令单位端)的 1/2 代入用户变数的#100 内。之后的表编号 7 号则参照该#100 号的参数向+方向进行 INC 定位。从支援工具的终端用@3:6 起动。

#### ■ No. 30~No. 35 90° N 次 INC 定位

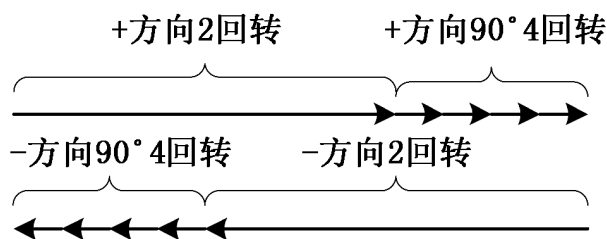
仅预先设定为#101 的次数向 90° INC 定位。程序控制为流程图。从支援工具的终端用@3:30 起动。



# ■ No. 40~No. 51 稍微复杂的动作模式举例

是电机的动作模式中稍微复杂的举例。并不是说该动作模式可以按那样使用，但在运用动作表的时候请作为举例使用。

动作模式



表编号

No. 40:

@ 3 : 4 0

#102 = #112\*2

No. 41:

#103 = #112/4

No. 42:

#101 = 4

A

No. 43:

INC 定位移动  
量 : #102

No. 44:

停留时间(300ms)

No. 45:

#100 = 0

No. 46:

#100 < #101

NO

YES

No. 47:

#100 = #100+1

No. 50: #102 = -#102

No. 48:

INC 定位移动  
量 : #103

No. 51: #103 = -#103

No. 49:

停留时间(100ms)

A

## (2) 直线电机程序举例

### ■ No. 4 ABS 定位

表编号为 4 号,向用户变数#100 号指定的指令单位位置进行 ABS 定位。请考虑冲程量之后指定#100 的值。从支援工具的终端用@3:4 起动。

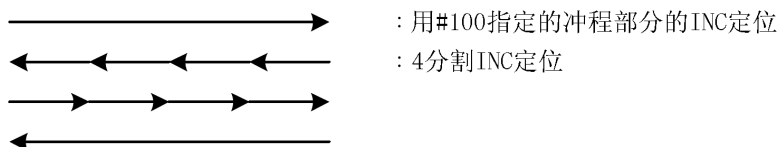
### ■ No. 6 INC 定位

表编号为 6 号,仅用用户变数#100 号指定的指令单位值向+方向进行 INC 定位。请考虑冲程量以后指定#100 的值。从支援工具的终端用@3:6 起动。

### ■ No. 40~No. 57 稍微复杂的动作模式举例

是电机的动作模式中稍微复杂的举例。并不是说该动作模式可以按那样使用,但在运用动作表的时候请作为举例使用。

动作模式



表编号

No. 40:

No. 41:

No. 42:

No. 43:

No. 44:

No. 45:

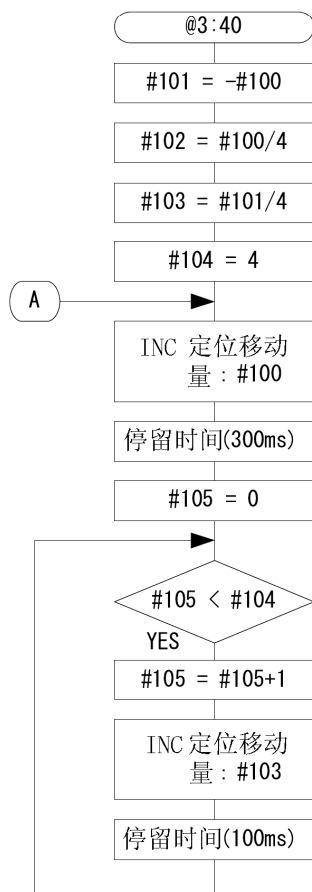
No. 46:

No. 47:

No. 48:

No. 49:

No. 50:



※ 起动前请设定变数#100=冲程量。

No. 51:

No. 52:

No. 53:

No. 54:

No. 55:

No. 56:

No. 57:



注意

由于动作开始位置的不同,有时候会在冲程末端发生冲撞。实行前请确认冲程位置。





## ◆索引

## ■符号

#Parameter

••• 6.1.2、8.5.2、8.6、8.7.1、附1

#Monitor ••••• 6.1.2、8.5.2、附2

@命令 ••••• 6.4.11、6.4.1、9.3

@命令一览表 ••••• 8.4.2

## ■英文字母

ABS 定位 • 6.1.8、6.1.9、6.4.1、6.4.6

CE 宣言 ••••• 5.10

INC 定位 • 6.1.8、6.1.9、6.4.1、6.4.7

S 字 ••••• 6.1.4、6.1.9

ZERO 信号 ••••• 6.11、6.4.5

## ■A 行

模拟辅助输入 ••••• 6.9、6.10

模拟监控 ••••• 5.8、4.2.3、6.7

警报 ••••• 8.4.2

位相延迟补偿滤波器 ••••• 7.2.2

位置控制模式 ••••• 6.1.8、6.5.1

位置整定信号 ••••• 6.6、6.4.2

统一保养 ••••• 8.7.4

一般规格 ••••• 2.6.1

联锁 ••••• 6.1.9

运转上的限制条件 ••••• 2.9

错误 •••• 6.1.4、8.5.5、4.2.3、8.2.2  
8.4.2、8.6

错误代码的确认 ••••• 附3

错误设定寄存器 ••••• 6.1.2、附3

区域信号 ••••• 6.8

自动调节 ••••• 6.2.1、6.4.1、6.4.3  
7.2.3、7.1、6.1.8、6.4.1

超程 ••••• 5.5、6.45

全部重设 ••••• 9.3

示波器功能 •••• 6.1.1、6.4.4、8.5.1

下线 ••••• 8.2.2

上线 ••••• 8.2.2、8.3.2

## ■KA 行

再生错误 ••••• 4.2.3、5.5、附3

再生电阻 ••••• 2.5.3、5.4

回转坐标系 ••••• 6.1.7

回转方向 ••••• 6.1.7、6.5

加速时间 ••••• 6.1.9

基本控制模式 ••••• 6.1.8

共振对策 ••••• 7.2

局号 ••••• 8.2.2

电缆规格 ••••• 2.4.3、5.1.4

减速时间 ••••• 6.1.9

回原点 •• 6.1.1、6.1.8、6.4.1、6.4.5  
6.4.11、6.11、8.4、6.1.8、6.1.9

命令 • 6.4.11、6.1.3、6.4.1、8.4.2、9.3

## ■SA 行

断路器 ••••• 5.12.2

伺服打开 ••••• 6.1.5

伺服调整 ••• 7.1、6.1.8、6.4.3、8.6.1

坐标系 ••••• 6.1.7

坐标系异常 ••••• 6.1.4、6.4.11

轴信号异常 ••••• 8.5.4

支援工具 ••••• 8

系统设定寄存器 ••••• 6.1.2

规格 ••••• 2

条件分支 ••••• 6.4.10

寸动 ••••• 6.1.8、6.1.9、6.3

指令单位 ••••• 6.1.7

单通道连接 ••••• 8.3.2

定标 ••••• 6.1.7

起动运转 ••••• 6.1.6、6.4.1、6.4.12

状态寄存器 ••••• 6.1.2、8.5.4

控制电源 ••••• 5.2、5.1.4

控制电源端子 ••••• 2.5.5、4.2.3

操作权限 ••••• 6.1.3、8.4.1

操作显示面板 •••• 4.2.3、5.1.1、6.1.3

操作显示悬架式操纵台 ••••• 4.2.3  
5.1.1、6.1.3、9.2

速度覆盖 ••••• 6.1.9

速度控制模式 •••• 6.1.8、6.5.2、6.10

软件 I/O ••••• 6.1.1、8.5.3、8.6.3

软件超程 ••••• 6.1.7

## ■TA 行

直线坐标系 ••••• 6.1.7

通信电缆 ••••• 8.1.2、8.1.1、8.3.1

通信端口 ••••• 8.3.2

数字监控 ••••• 6.7

禁止 ••••• 4.2.3

表数据 • 6.4、8.6.2、8.7.2、6.1.8、6.1.9

测试动作 ••••• 6.4.4、6.1.8、6.4.1

电源规格 ••••• 2.6.6

电源打开时的程序控制 ••••• 6.1.6

电流容量 ••••• 5.10

停留时间 ••••• 6.4.8

动作数据 ••••• 6.4.1、8.7.2

动作寄存器 • 6.4.2、6.4.1、8.6.2、8.7.2

突入电流 ••••• 5.12

安装 ••••• 2.7

转矩·推力控制模式 ••• 6.5.3、6.1.8

转矩·推力限制 ••••• 6.9

## ■NA 行

输入输出接点 ..... 6.1.1、5.9  
输入电流 ..... 5.11  
噪音对策 ..... 5.10  
陷波滤波器 ..... 7.2.2

## ■HA 行

硬件 I/O ..... 6.1.1、8.5.3、8.6.3、付 4  
硬件 OT ..... 6.4.5、5.5  
备份 ..... 9.2、8.7  
参数变更 ..... 6.4.9  
脉冲加权 ..... 6.5  
紧急停止 ..... 6.1.4  
保险丝 ..... 5.12.3  
铁氧体磁芯 ..... 5.10

## ■MA 行

标牌 ..... 1.3  
机械制动器 ..... 2.6  
无电机运转 ..... 8.2.2、8.3.3

## ■YA 行

## ■LA 行

线路滤波器 ..... 5.10

## ◆ 改订履历

资料名称：直接驱动电机&lt; DYNASERV &gt;智能型驱动器&lt;DrvGIII&gt;技术资料

资料番号：T1 71M01D03-01

2003 年 9 月/初版

初版发行 驱动器主机版本：R1.00.04

2003 年 12 月/2 版

各处修改

「2 规格」上追加「2.5.5 端子」和「2.6 机械式制动器」

「2.6 安装、移送、保管上的注意事项」「2.7 运转上的限制条件」「2.8 适宜规格」分别变更为「2.7」「2.8」「2.9」,

页数变更

驱动器主机版本 R7040CA:1.05

支援工具版本 R1.01.03

2004 年 2 月/3 版

1-2、6-1、6-24、6-33、7-5、7-10、附 1-22、附 3-2、附 3-3 修改

「2 规格」追加「2.8 错误发生时的停止功能」,以及「2.8 运转上的限制条件」「2.9 适应规格」分别变更为「2.9」「2.10」,

页数变更

追加「附 6 索引」

驱动器主机版本 R7040CA: 1.07

支援工具版本 R1.02.00

2004 年 4 月/4 版

变更「7 调整」

驱动器主机版本 R7040CA:1.07

支援工具版本 R1.02.02

2004 年 6 月/5 版

2-16、2-23、2-38、2-39、2-44、5-1、5-15、5-16、5-22、5-23、6-38、6-74、

6-90、6-122、7-10、8-1、8-26、8-27、8-28、8-29

附 5-1、附 5-3 修改

◆注意 追加在 vi 上

「1. 3 产品的确认」表备注栏的修订

更新 2-9~2-14 电机的形名规格代码选择表/CN 组装的基本规格代码

修订「2. 4 选项电缆」控制器电缆的形名以及规格代码

6-5~6-10 追加 I/O 到软件 I/O 输入接点信号一览表中

6-118 信号中追加「T-R 电流指令」

更新「附 1 参数明细」、「附 2 监控明细」

驱动器主机版本 R7040CA: 1.20

支援工具版本 R1.03.00

2004 年 7 月/6 版

2-1 注记「☆请在 0.005rps 以上使用。」修改为 0.05rps

2-21 15A、20A 规格 规定电缆 排列 4 的绝缘体颜色绿色变更为绿色 or 绿色/黄色

6-17、6-37、6-39、6-51、6-70、6-104、6-110、6-119、7-4、7-9、8-11、8-12、8-30、8-31 随着支援工具版本 R1.03.00 的变更而变更记述

8-32 全面修改 伺服调整画面和滤波器调整画面分开页面。8-32→伺服调整画面

8-33→滤波器调整画面 以后页数变更、更新

8-34、8-38、8-39、8-40、8-41、附 3-1、3-2、3-3、3-4、3-5、3-6、随着支援工具版本 R1.03.00 的变更而变更记述

驱动器主机版本 R7040CA:1.20

支援工具版本 R1.03.00

2004 年 8 月/7 版

6-1、6-11、6-16、6-18、6-20、6-23、6-31、6-38、6-42、6-44、6-45、6-46、6-48、6-54、6-56、6-57、6-59、6-62、

6-63、6-64、6-67、6-68、6-72、6-75、6-76、6-79、6-83、6-84、6-85、6-86、6-88、6-89、6-91、6-92、6-93、6-95、

6-96、6-105、6-106、6-116、6-118 修订

6-4 ■软件 I/O 变更

6-5、6-7、6-8、6-9、6-10 表变更

6-13 Step5 变更

6-14 #Parameter・#Monitor 表修订 ■#Parameter・#Monitor 值的确认 修改记述

6-15 ■寄存器参数 表修订 &lt;设定例&gt;变更

6-23 错误处理类型的设定 修改记述

6-30 &lt;回转坐标系和直线坐标系的变更方法&gt;修改记述 ■直线坐标系 变更限制值

6-34 表变更

6-37 ■修改加减速时间的记述 加速时间(#72~#79)设定的目标 修订

6-39 (2)#Parameter 设定 Step7 记述修订

6-40 (3)速度覆盖/联锁功能 记述修订

6-55 工场出货时设定动作代码一览表修改

6-66 〈时间表〉OUT\_POS 的波形修改

驱动器主机版本 R7040CA:1.20

支援工具版本 R1.03.00

- 2004 年 10 月/8 版  
5-13 ■ 电机・驱动器间配线 (1)DM1C-004/006 型 DM1B-004 型电机 → (1)DM1C-004 型、DM1C-004/006 型电机  
6-105 A, B 指令类型表 时间单位的修改 300 μs→300ns
- 2005 年 01 月/9 版  
2-31 2.5.6 追加电机滤波器  
2-37 修改  
5-6 删除连接器图、修改外安装再生电阻的注意事项的记述  
8-35 修订补充记述 .. 从[终端]也.. →删除
- 2005 年 02 月/10 版  
追加 注意 vii, 2-37, 7-6UD1B□3-075□时的陷波滤波器设定  
变更 1-3, 2-29, 2-37, 4-1 标牌图  
修改注意 vii, 5-6 外安装再生电阻注意事项的记述
- 2005 年 6 月/11 版  
追加 注意 vii 固定电缆  
删除 2-8、2-9、2-10、2-11、2-12、2-13、2-14 电缆终端处理-01、01(三角块)  
2-19、2-20 推荐终端处理「-05」变更为「-08」, 连接器型号变更  
2-19 「68」导线连接器型号修订  
2-30 控制器连接器型号修订  
2-35 最大拧紧转矩表、DR5E 的数值修订  
5-16 追加 (SG) 在信号名 ASUB\_IN-上  
附 4-10 删除图表内 1 处导线
- 2006 年 06 月/12 版  
驱动器主机版本 R7040CA: v1.24  
支援工具版本 R1.03.03  
ii, vii 修改文字  
v 追加注意内容  
修改目录-2  
2-5 追加控制电源的规格  
2-8, 2-9~14 变更电缆终端处理  
2-16 变更电缆终端处理  
2-19, 2-20 修改推荐电缆、连接器更新、表变更、连接器型号  
2-30 修改连接器型号  
2-33 修订时间单位  
2-34 压敏电阻型号更新  
2-35 修订最大拧紧转矩表  
2-45 修订图的 tcy  
2-48 修订注意事项(i)、(iii)Arms  
5-2, 5-22 更新电机滤波器的部件编号  
5-12, 5-13 变更图内的标记  
5-16 追加 (SG)  
5-17 修订 DI/DO 接点规格的接点输入表 动作电压  
5-22 追加线路滤波器型号  
5-17, 18 修订电压的标记  
6-105, 8-41, 9-2 追加数据和错误相关的注意事项  
8-35 修改补充文  
附 3-2 追加相关电源的错误  
附 3-3 变更错误代码 31.0 的发生原因・检出条件栏和对策栏的记述  
附 4-10 最大转矩项的修改  
ii 更新名称 URL

---

著作者 横河电机株式会社  
Advanced. Stage 事业部 DDM 中心  
发行者 横河电机株式会社  
〒180-8750 东京都武藏野市中町 2-9-32  
URL: <http://www.yokogawa.co.jp/ddm>

---

## DYNASERV 换货申请书（保修 1 年）

根据「DYNASERV 硬件保证书（保修 1 年）」，产品因发生故障请求换货。

记录日期： 年    月    日

客户名称，联络地址

公司名称 事业所名称 部门名称 担当者	电话号码 FAX 号码 E-MAIL 地址（仅限有邮址时）
------------------------------	-------------------------------------

故障产品（确认产品的主标牌并填写）：

型号（MODEL）	
规格代码（SUFFIXL）	
序列号（NO.）	
发生故障日期	年    月    日    点    分
出货日期	年    月    日
运行时间	「年 / 月 / 日 / 时间」（任意项中记○）
故障发生阶段 请确认符合哪一项	<input type="checkbox"/> 刚开捆包 <input type="checkbox"/> 收货检查 <input type="checkbox"/> 开发中 <input type="checkbox"/> 运行调试 <input type="checkbox"/> 运行中 <input type="checkbox"/> 定期检查中 <input type="checkbox"/> 其他（            ）

故障内容

请尽可能详细填写故障品的故障症状或客户判断为故障的现象。

以上