

OMRON

OMRON

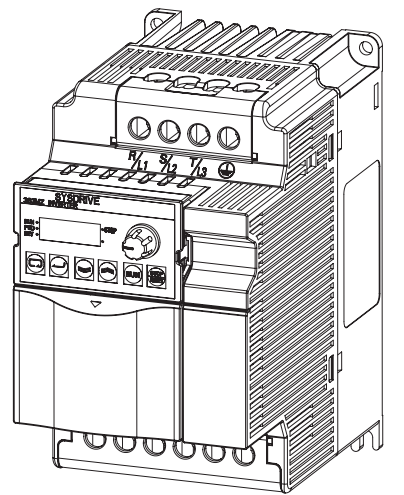
SYSDRIVE 3G3MZ 系列 矢量控制型变频器

操作手册

I555-CN5-02



# 操作手册



矢量控制型变频器  
**SYSDRIVE**  
3G3MZ系列

欧姆龙自动化(中国)统辖集团

样本编号 I555-CN5-02

OMRON

特约经销商




501 1669100-3GM0

- 为了安全、正确地使用欧姆龙变频器产品，使用前务必认真阅读 [ 安全注意事项 ] 在熟记设备知识、安全信息及注意事项后进行使用。
- 最终购买并使用本产品的用户必须具备此手册。
- 阅读后，请务必常备以便查询。

- 此处所记载的注意事项为与安全使用相关的重要内容，请务必遵守。
- 具体内容及含义如下。

 <b>危险</b>	操作错误会导致危险，可能造成重伤甚至死亡。
---	-----------------------

 <b>注意</b>	操作错误会导致危险，可能造成轻度或中度伤害，同时有可能造成设备损伤。
---	------------------------------------

另外，可能还会发生书中所载内容以外的严重后果，敬请严格遵守。

## 图标说明



◇符号表示危险、△符号提醒注意。  
具体内容参见◇、△符号中或附近的文字说明。  
例如左图表示“有触电危险”。



⊘符号表示禁止(不允许)的操作。  
具体内容参见⊘符号中或附近的文字说明。  
例如左图表示“禁止拆卸”。



●符号表示规定事项(必须遵守)。  
具体内容参见●符号中或附近的文字说明。  
例如左图表示“必须接地”。

- 手册中作记载的图解，有时为了进行详细说明，故作图时可能未画外壳或安全防护装置，在使用商品时请严格按照本书的规定安装外壳及安全防护装置。
- 如需要长期保管，请向本公司销售人员垂询。

## 安全注意事项

 注意	
请务必接地。 否则可能因触电导致重伤。	
请在外部设置紧急停止装置，以便能及时停止运行、切断电源。 另外，请务必确认紧急停止装置的动作，避免轻度伤害的发生。	
制动单元 / 制动电阻产生的热量，可能引起中度烫伤。 请务必使用指定的制动单元 / 制动电阻，并务必在制动电阻上设置用于监视异常的热敏继电器。 另外，请务必设置时序，当制动单元 / 制动电阻出现异常时可立即切断变频器电源。	
通电中以及断电后 10 分钟内请勿打开端子台外盖。 否则可能由于触电导致轻伤。	
通电中以及电源切断后短时间内请勿接触散热器。 由于散热器处于高温，可能发生烫伤。	
负载的布线短路可能引起物品损坏。 作为安全对策，请在变频器电源侧设置与变频器功率相当的布线用断路器（MCCB）等。	
产品内部有高压部分，短路会导致产品破损以及其他物品损坏。 在设置及布线时，可以通过设置外盖等，防止切割粉屑及导线碎屑等金属物进入产品内部。	
端子 +/B1、B2、一是专门连接制动单元 / 制动电阻的端子，请勿连接制动单元 / 制动电阻以外的其他设备。 否则可能引起轻度起火，发热，导致设备破损。	
请不要进行任何拆解、改造。 否则可能因触电等导致重伤。	

安全要点

- (1) 关于设置、保存环境  
 请避免在以下环境中使用和保存：
1. 日光直射的场所；
  2. 环境温度超过规格要求的场所  
 使用环境温度：-10℃～+50℃  
 （紧密安装时：-10℃～+40℃）；
  3. 相对湿度超过规格要求的场所  
 使用环境湿度：相对湿度90%以下；
  4. 温度变化剧烈容易引起结露的场所；
  5. 有腐蚀性气体、可燃性气体的场所；
  6. 可燃物上或其附近的场所；
  7. 尘土、粉尘、盐分、铁粉较多的场所；
  8. 有水、油、化学品飞沫喷溅的场所；
  9. 对本体直接产生振动和冲击的场所。
- (2) 关于运送、设置、布线
1. 运输本产品时应使用专用包装箱。
  2. 应避免强烈的冲击或跌落，否则可能造成部件故障、产品破损。
  3. 输出 U/T1、V/T2、W/T3 端子上请勿连接交流电源，否则可能引起产品损坏。
  4. 本产品的输出端子（U/T1、V/T2、W/T3）上请勿连接三相感应电机以外的负载。
  5. 请勿在继电器输出以外的控制输入输出端子上连接交流电源，否则可能导致产品破损。
  6. 用于主回路端子布线的电线应采用变频器功率指定线径的 600V 绝缘电线。另外，端子台螺钉也应按照变频器功率指定的紧固力矩进行充分固定。
  7. 在以下场所使用时，请充分采取遮蔽措施：
    - 有静电等可能产生电气噪音的场所；
    - 产生强磁场的场所；
    - 附近有电源线通过的场所。
- (3) 关于运行、维护
1. 本产品可以从低速向高速设定，请在充分确认所使用的电机设备的允许范围后再进行运行。
  2. 为了防止垂直负载的跌落，在使用本产品的外部制动器输出时，请务必在功能设定·布线后确认动作。否则可能导致轻伤。
  3. 进行维护、点检、部件交换时，请在确保安全的基础上进行。

使用注意事项

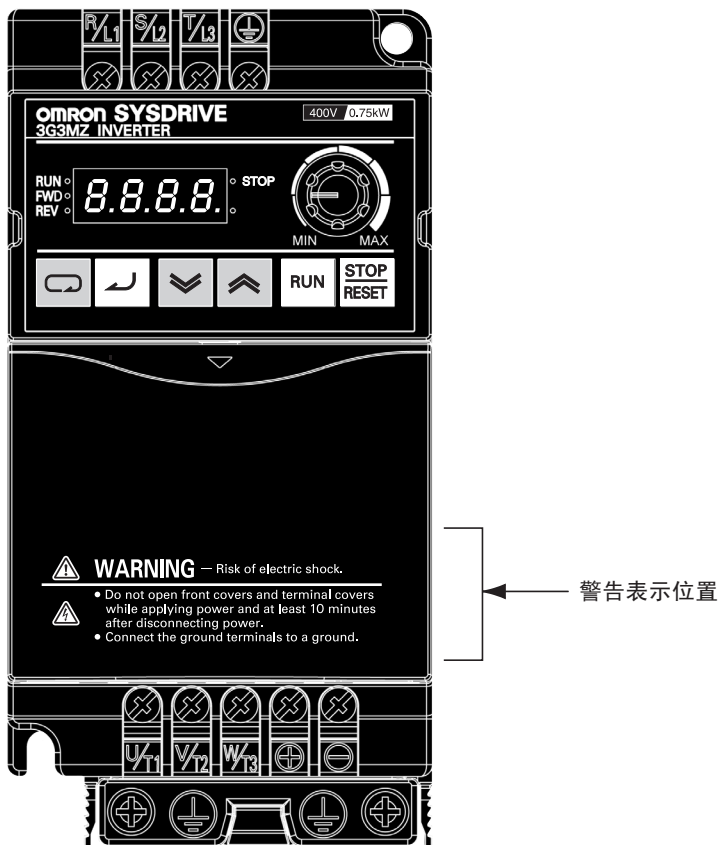
- (1) 关于安装  
 安装方向是竖直的墙壁安装。  
 另外，本产品与控制柜内面、以及其他设备间，应根据变频器功率留出规定间隔的距离。
- (2) 关于主回路电源  
 各变频器使用的电源：
- 单相 200V 型 200～240VAC 50/60Hz
  - 三相 200V 型 200～240VAC 50/60Hz
  - 三相 400V 型 380～480VAC 50/60Hz
- (3) 关于瞬时停电复位后的运行  
 通过瞬停复位后运行选择参数 (n8.04) 选择了运行继续时，会在电源复位后突然再启动，请充分注意。
- (4) 关于运行指令的选择  
 以下情况下可能电机会产生预期外的意外动作，请务必在确保安全后再执行：
- 运行指令的选择 (n2.01) 的设定在控制回路端子、电源投入 / 运行指令切换后的动作选择 (n2.05) 设定为有效，在有运行信号的情况下接通电源时；
  - 多功能输入 (n4.05～n4.08) 中设定为运行指令切换，电源投入 / 运行指令切换后的动作选择 (n2.05) 设定为有效，在有运行信号的情况下切换为其他运行指令时；
  - 异常重试次数 (n8.15) 设定为有效，从异常停止进行自动复位时；
  - 通电中进行信号确认，错误地向控制输入端子施加电压时。
- (5) 关于电机加热保护（电子热敏）  
 为了保护电机不受过热事故的影响，变频器可通过电子热敏赋有一定保护功能。请在电机额定电流 (n7.00) 里输入所使用的电机的额定电流值。另外，由 1 台变频器运行多台电机时，电子热敏的保护功能不足以保护电机不受加热事故的影响。这时，可以将电机保护功能选择 (n6.06) 设定为电机过载保护功能无效，在变频器和各电机间设置热动型热敏继电器。热动型热敏继电器的设定，在 50Hz 下，请设为电机铭牌电流的 1.0 倍、60Hz 下设为 1.1 倍。
- (6) 产品的废弃  
 本产品的废弃应根据相关条例的规定来进行。

## 安全注意事项

### ■ 警告表示位置

本产品在下图所示位置贴有使用注意事项。

使用时请严格遵守。



## ■保证期限及保证范围

### 保证期限

产品的保证期限以向贵公司或贵公司客户交货起一年以内，或出厂起 18 个月以内两者中先至时间为准。

### 保证范围

#### 故障诊断

故障诊断，原则上由贵公司实施。

但是，应贵公司的要求本公司或本公司的服务网可以提供收费服务。

此时，根据和贵公司的商议结果，如果故障原因在本公司一方则服务免费。

#### 故障修理

针对所发生的故障，需要进行修理及产品交换时，本公司可以派人员免费上门服务。

但是以下场合为收费服务。

- 由于贵公司及贵公司的客户等的不正确的保管及使用，过失或者设计等原因引起故障的场合。
- 在本公司不了解的情况下，贵公司私自对本公司的产品进行改造引起故障的场合。
- 由于在本公司产品规格范围外使用，引起故障的场合。
- 自然灾害及火灾等造成故障的场合。
- 其他非本公司责任的原因引起故障的场合。

上述的免费服务仅限于中国国内，但是对于有需求的中国国外用户，可以进行合理的收费服务。

## ■保证责任之外

因本公司产品的故障，给贵公司或贵公司的客户带来的不便以及造成非本公司产品的破损，无论是否在保证期限内，均不属于本公司的保证范围。

## ■关于本产品的适用

- 本产品不是为了用于系统或者在性命攸关的状况下所使用的器械而设计制造的。
- 需要将本产品使用于载人移动体、医疗、航空航天、核能、电力、海底中转通信用器械或者系统等特殊用途时，请垂询本公司的销售窗口。

本产品是在严格的质量管理下生产的，但是用于因本产品故障会造成重大事故或损失的设备时，请配置安全装置。

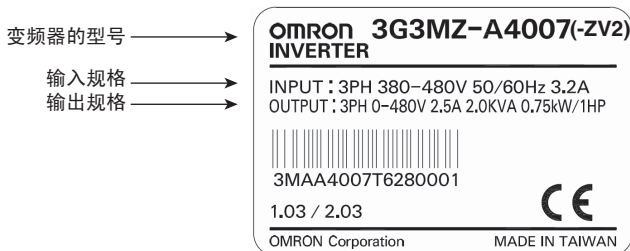
# 开封时的确认

## ■ 货物的确认

当 SYSDRIVE 3G3MZ 型送达时，请先确认是否是您所订购的货物。

如遇所送达货物与您订购货物不一致时，请尽快与供应商取得联系。

## ● 铭牌的确认



## ● 型号的认可



## ■ 附件的确认

SYSDRIVE 3G3MZ 型的附件只配有「安全要点」。

安装螺母等请用户自行准备。

■本用户手册是根据客户的使用要求由以下内容构成。  
请充分理解以下内容并付诸应用。

**第 1 章 概要**

产品特点及各部分名称说明。

**第 2 章 设计**

外形尺寸、安装尺寸、附属设备设计・选购等，设计时所必需的内容。

**第 3 章 操作・监控**

各部分名称说明，数字操作器的键操作等，本产品操作方法的说明。

**第 4 章 试运行**

确认本产品及用户系统后，首先是通过调整本产品正面的频率调节开关使马达运转的方法说明。

**第 5 章 基本运转**

为初次使用者做的变频器普通控制使用功能说明，使用变频器驱动马达时必须探讨、设定的功能。

**第 6 章 应用运转**

进行进一步应用的使用者为对象，变频器可搭载的所有应用功能的说明。  
为了提高变频器对马达的控制性能，响应性（转矩特性）・提高速度精度等功能、失速防止功能、以及过转矩检出等附加功能的说明。

**第 7 章 通信**

搭载在本商品里的常用串行通信功能（RS-485 通信）的说明，以及使用 SYSMAC 协议宏功能的连接方法和程序举例的记载。

**第 8 章 运用**

有关变频器维护保养的说明。  
变频器异常状态的原因分析及处理方法，可能发生的故障的解决方法（故障点检）、定期点检项目等的说明。

**第 9 章 规格**

变频器规格及附属设备的规格・外形尺寸的记载。

**第 10 章 参数一览表**

为经常使用，并对产品理解较深者记载的参数概略的设定内容。  
调整等参数确认也按照参数顺序进行了排列，便于检索。另外，想重新确认功能的详情时，请参照参阅栏中记载的详细功能说明。



# 目录

## 第 1 章

### 概要

1-1 功能 .....	1-1
1-2 升级产品-ZV2的变更 .....	1-3
1-3 各部分名称 .....	1-5

## 第 2 章

### 设计

2-1 安装 .....	2-1
2-2 配线 .....	2-6

## 第 3 章

### 操作·监控

3-1 数字操作器的操作 .....	3-1
3-2 数字操作器的监控功能 .....	3-5

## 第 4 章

### 试运行

4-1 试运行的顺序 .....	4-2
4-2 试运行的操作 .....	4-3

## 第 5 章

### 基本运转

5-1 初始设定 .....	5-1
5-2 无传感器矢量控制时的运转 .....	5-3
5-3 V/f状态下的运转 .....	5-6
5-4 运转指令的设定 .....	5-8
5-5 频率指令的设定 .....	5-10
5-6 加减速时间的设定 .....	5-21
5-7 反转禁止选择 .....	5-23
5-8 停止方式选择 .....	5-23
5-9 多功能输入/多功能输出 .....	5-24
5-10 多功能模拟输出 .....	5-28

## 第 6 章

### 应用运转

6-1 滑差补偿功能 .....	6-1
6-2 转矩补偿功能 .....	6-2
6-3 载波频率的设定 .....	6-3
6-4 PID控制 .....	6-4
6-5 节能控制 .....	6-11
6-6 输入端子的设定功能 .....	6-11
6-7 外部制动器动作时间功能 .....	6-13
6-8 计数器功能 .....	6-14
6-9 过转矩检测功能 .....	6-15
6-10 直流制动功能 .....	6-16
6-11 失速防止功能 .....	6-17
6-12 扩展I/O卡的功能设定 .....	6-19
6-13 其他功能 .....	6-22

**第 7 章 通信**

7-1	RS485通信概要	7-1
7-2	变频器本体的设定	7-2
7-3	RS485的接线	7-3
7-4	通信的基本格式	7-5
7-5	通信的设定方法	7-8
7-6	寄存器No.的分配与内容	7-9
7-7	通信错误代码	7-12
7-8	与可编程控制器的通信	7-13
7-9	梯形程序举例	7-29
7-10	通信时间	7-32

**第 8 章 运用**

8-1	保护、诊断功能	8-1
8-2	警告分析	8-8
8-3	维护和点检	8-14

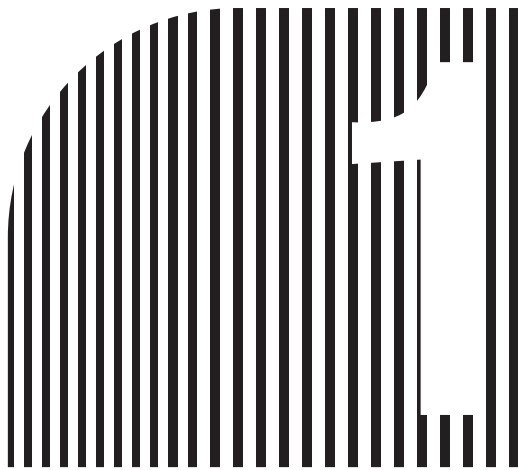
**第 9 章 规格**

9-1	本体的规格	9-1
9-2	制动单元和制动电阻器/制动电阻器单元	9-3
9-3	数字操作器延长线的说明	9-5
9-4	附件单元	9-6

**第 10 章 参数一览表**

10-1	参数一览表	10-1
------	-------	------





# 第 1 章

## ● 概 要 ●

- 1-1 功能
- 1-2 升级产品 -ZV2 的变更
- 1-3 各部分名称

# 第 1 章 概要

## 1-1 功能

SYSDRIVE 3G3MZ 系列是一种搭载矢量控制的高性能变频器。

由于搭载了电机的自动调整功能，因此能比 V/f 控制更简单地运用矢量控制实现强大的控制。

并且标准搭载 RS485，另外，通过增加选件可以对应各种网络（开发中），还能提供与 PLC 连接的系统构筑所需要的更进一步的控制。

变频器单体中的单相 200VAC 型和 3 相 400VAC 型内置了对应 CE 规格的噪音滤波器，现有机型搭载可拆卸操作器，PID 控制、节能控制等丰富功能。

### ■SYSDRIVE 3G3MZ 的种类

3G3MZ 系列配合输入电源的 3 种类型。

额定电压	保护构造	最大适用 马达容量	标准型号	升级产品（近期发售）	额定输出 电流	噪音过滤器
单相 200VAC	盘内安装 型 (IP20)	0.2kW	3G3MZ-AB002	3G3MZ-AB002-ZV2	1.6A	CE 规格对应 内置噪音滤 波器
		0.4kW	3G3MZ-AB004	3G3MZ-AB004-ZV2	2.5A	
		0.75kW	3G3MZ-AB007	3G3MZ-AB007-ZV2	4.2A	
		1.5kW	3G3MZ-AB015	3G3MZ-AB015-ZV2	7.5A	
		2.2kW	3G3MZ-AB022	3G3MZ-AB022-ZV2	11.0A	
3 相 200VAC	盘内安装 型 (IP20)	0.2kW	3G3MZ-A2002	3G3MZ-A2002-ZV2	1.6A	(CE 规格对 应噪音滤波 器为选件对 应)
		0.4kW	3G3MZ-A2004	3G3MZ-A2004-ZV2	2.5A	
		0.75kW	3G3MZ-A2007	3G3MZ-A2007-ZV2	4.2A	
		1.5kW	3G3MZ-A2015	3G3MZ-A2015-ZV2	7.5A	
		2.2kW	3G3MZ-A2022	3G3MZ-A2022-ZV2	11.0A	
		3.7kW	3G3MZ-A2037	3G3MZ-A2037-ZV2	17A	
		5.5kW	3G3MZ-A2055	3G3MZ-A2055-ZV2	25A	
7.5kW	3G3MZ-A2075	3G3MZ-A2075-ZV2	33A			
3 相 400VAC	盘内安装 型 (IP20)	0.4kW	3G3MZ-A4004	3G3MZ-A4004-ZV2	1.5A	CE 规格对应 内置噪音滤 波器
		0.75kW	3G3MZ-A4007	3G3MZ-A4007-ZV2	2.5A	
		1.5kW	3G3MZ-A4015	3G3MZ-A4015-ZV2	4.2A	
		2.2kW	3G3MZ-A4022	3G3MZ-A4022-ZV2	5.5A	
		3.7kW	3G3MZ-A4037	3G3MZ-A4037-ZV2	8.2A	
		5.5kW	3G3MZ-A4055	3G3MZ-A4055-ZV2	13A	
		7.5kW	3G3MZ-A4075	3G3MZ-A4075-ZV2	18A	
11kW	3G3MZ-A4110	3G3MZ-A4110-ZV2	24A			

※升级产品具体内容参考 1-3 页。

## ■通过无传感器矢量控制的强大转矩对应丰富应用

小型变频器中搭载自动调整功能的无传感器矢量控制。

无传感器矢量控制中所必须的电机参数可通过搭载的自学习功能自动设定，因此无传感器矢量控制可应用于广泛领域。功能经本公司确认，在 0.5Hz 运转时，可以输出电机额定值的 150% 的转矩，与已往变频器相比，控制性・应答性都有很大的提高。

## ■标准搭载 RS485，也可搭载各种选件

标准搭载 RS485 通信，能简单地与可编程逻辑控制器（PLC）等上位机连接。

另外，可搭载选件还能对应 DeviceNet Profibus CANopen 选项单元（开发中）等各种现场总线。

可以为使用通信的系统的设计作出贡献。

## ■对应各种输入，扩展 I/O 板可增设变频器输入 / 输出

对应有各种输入以对应丰富应用。另外使用扩展 I/O 板（开发中）便可再次增加 I/O。

- 模拟输入 2 点：电压输入 0 ~ 10V，电压输入 4 ~ 20mA（可变更为电压输入）
- 计数器输入 1 点：计数 250Hz 以下的脉冲，可用于简易定位等。
- 多功能输入 6 点：请选择搭载功能使用。
- 多功能输出 2 点：搭载继电器输出和晶体管输出 2 点。
- 模拟输出 1 点：可按输出频率和输出电流的比例输出模拟电压。
- PTC 热敏输入：可在电机的加热保护中使用 PTC 热敏保护来对应。

## ■内置对应 CE 规格的噪音滤波器

在中国市场以及欧洲市场中所使用的单相 200VAC 型和 3 相 400VAC 型中，内置有对应 CE 规格的噪音滤波器。

无需担心对外围设备的噪音影响，并有效对应 CE 规格。

由于是内置噪音滤波器，因此无需控制柜内的噪音滤波器空间，实现控制柜的小型化・效率化。

## ■Side by side 设置提高控制柜效率

使用环境温度保持在 0 ~ 40℃时，便可进行 Side By Side 设置（相邻距离 0）。

变频器间或外围设备间的距离为 0 且配合上述中所提到的内置噪音滤波器，便能大幅实现控制柜的小型化以及效率化。

## ■充分搭载使用简单的便利功能

在已往变频器的基础上，充分搭载使用简单的丰富功能。

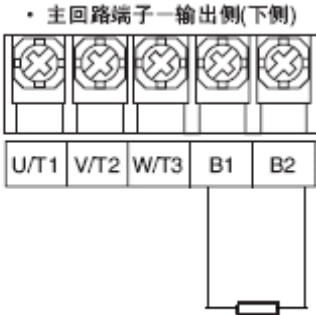
- PID 控制功能和 PID 控制休眠功能：搭载能更有效使用变频器的 PID 控制。还增加了在控制效果低下时能自动休眠的功能。
- 内部输入功能：无需进行变频器控制端子的配线，通过内部的参数设定便能控制变频器输出输入的功能。在电源 ON 的状态下单体动作时有效。
- 载波频率设定：可设定至 15kHz 以降低电机的噪音（但变频器的额定输出电流也会降低）。
- 外部制动器输出：控制电机停止的外部制动器的时间输出，可以通过这个功能进行设定。
- 简单更换风扇：无需拆开变频器，轻轻一触便可拆卸、安装。

## 1-2 升级产品 -ZV2 的变更

### ■ 内置制动功能

升级版 3G3MZ 系列变频器将制动晶体管内置，外接制动电阻后就可以使用制动功能了，而原先标准型的小功率段产品无内置晶体管。

端子台：3G3MZ-AB002 ~ AB007-ZV2 (0.2 ~ 0.75KW) 单相 AC200V 输入  
3G3MZ-A2002 ~ A2015-ZV2 (0.2 ~ 1.5KW) 3 相 AC200V 输入  
3G3MZ-A4004 ~ A4015-ZV2 (0.4 ~ 1.5KW) 3 相 AC400V 输入



B1, B2端子用于连接制动电阻或制动电阻单元

## ■可使用 OPTION 选件

为了使用变频器的其他扩展功能，需安装 OPTTON 选件

3G3MZ-ZV2 升级版正是基于这种应用而开发出来的，使用时将 OPTTON 选件连接至 3G3MZ-ZV2 升级版变频器上就可使用其扩展功能了。

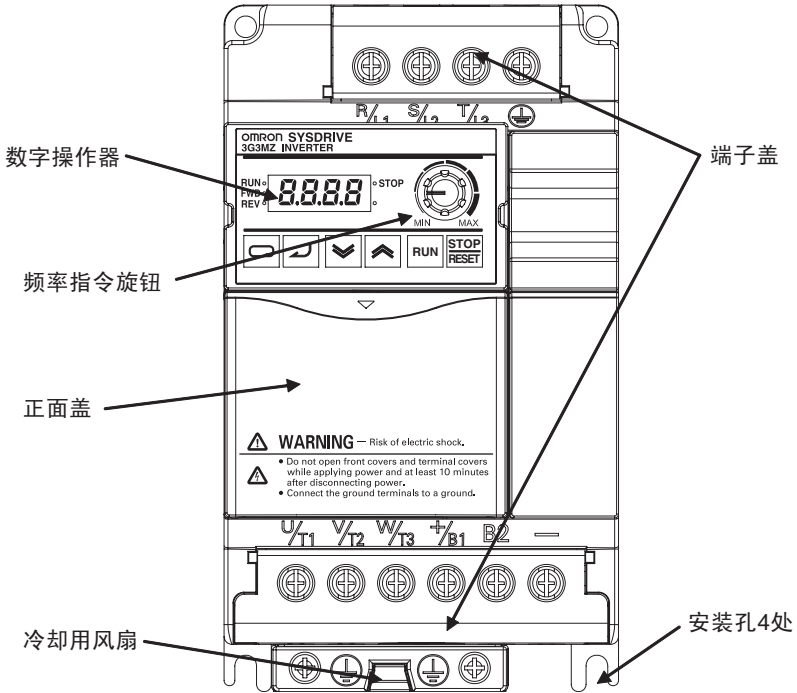
OPTTON 选件将作为商品于近期发售，包括下表所列型号。

	名称	型号	规格	
1	DeviceNet 通讯卡	3G3AZ-DRT1	传送波特率分为：125K, 250K, 500K	
2	Profibus 通讯卡	3G3AZ-PRT1	传送波特率由变频器参数选择	
3	数字量扩展卡	3G3AZ-MD06	输入范围：最小电流4mA最大电流16mA 输出范围：48VDC, 50mA	
4	模拟量扩展卡	3G3AZ-MA04	输入 12 位	电压型：DC0 ~ 10V 电流型：DC0 ~ 20mA
			输出 12 位	电压型：DC0 ~ 10V 电流型：DC0 ~ 20mA
5	扩展继电器 2C	3G3AZ-ROS02C	阻性 负载	3A 250VAC/30VDC
			感性 负载	0.5A 250VAC/30VDC
6	扩展继电器 3A	3G3AZ-ROS03A	阻性 负载	6A 250VAC/30VDC
			感性 负载	2A 250VAC/30VDC
7	编码器反馈卡	3G3AZ-CT01	最大速度：500KP/S	



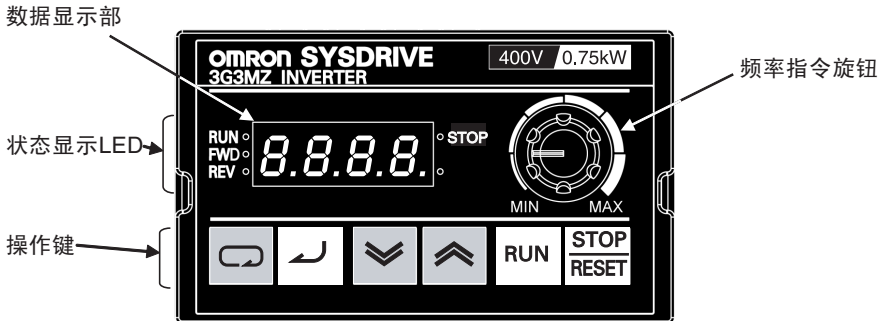
1-3 各部分名称

■主机的名称



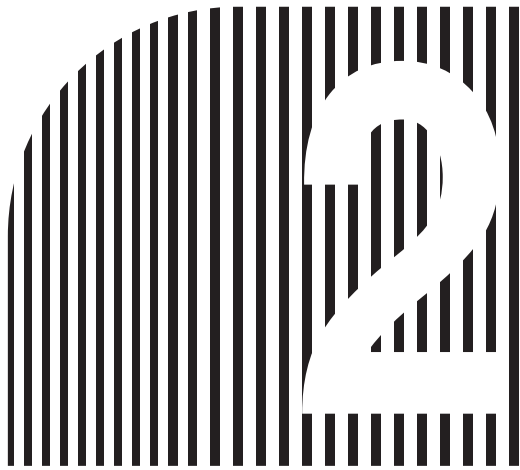
- 最小型机种无端子盖  
3G3MZ-AB002/AB004/AB007 (-ZV2)  
3G3MZ-A2002/A2004/A2007/A2015 (-ZV2)  
3G3MZ-A4004/A4007/A4015 (-ZV2)
- 自我冷却型无冷却风扇  
3G3MZ-AB002/AB004/AB007 (-ZV2)  
3G3MZ-A2002/A2004/A2007 (-ZV2)  
3G3MZ-A4004/A4007 (-ZV2)

## ■数字操作器各部分名称



	名称	功能
	数据显示器部	显示频率指令值、输出频率数值及参数常数设定值等相关数据。
	频率指令旋钮	通过旋钮设定频率时使用。 旋钮的设定范围可在 0Hz ~ 最高频率之间变动。
<b>RUN</b> •	运转显示	运转状态下 LED 亮灯。运转指令 OFF 时在减速中闪烁。
<b>FWD</b> •	正转显示	正转指令时 LED 亮灯。从正转移至反转时，LED 闪烁。
<b>REV</b> •	反转显示	反转指令时 LED 亮灯。从反转移至正转时，LED 闪烁。
<b>STOP</b> •	停止显示	停止状态下 LED 亮灯。运转中低于最低输出频率时 LED 闪烁。
•	(进位显示)	在参数等显示中显示 5 位数值的前 4 位时亮灯。
	状态键	按顺序切换变频器的监控显示。 在参数常数设定过程中按此键则为跳过功能。
	输入键	在监控显示的状态下按下此键的话进入参数编辑模式。 在决定参数 No. 显示参数设定值时使用。 另外，在确认变更后的参数设定值时按下。
	减少键	减少频率指令、参数常数 No. 的数值、参数常数的设定值。
	增加键	增加频率指令、参数常数 No. 的数值、参数常数的设定值。
	RUN 键	启动变频器（但仅限于用数字操作器选择操作 / 运转时）。
	STOP/RESET 键	使变频器停止运转（只在参数 n2.01 设定为「STOP 键有效」时停止） 另外，变频器发生异常时可作为复位键使用。





## 第 2 章

### ● 设 计 ●

2-1 安装

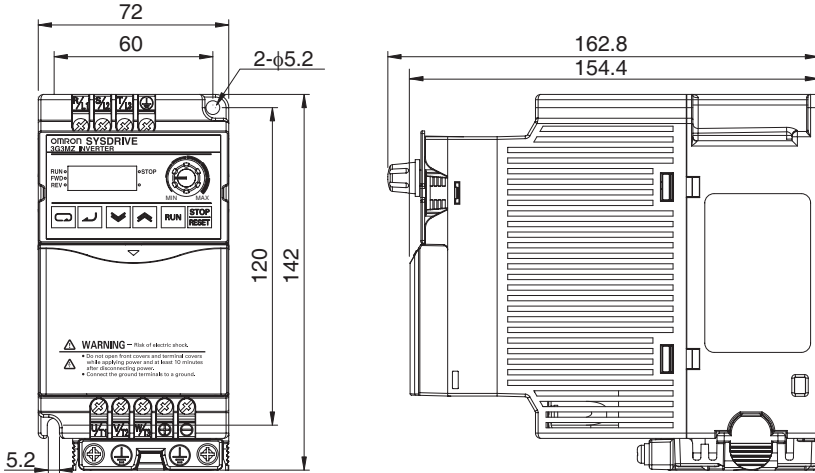
2-2 配线

# 第 2 章 设计

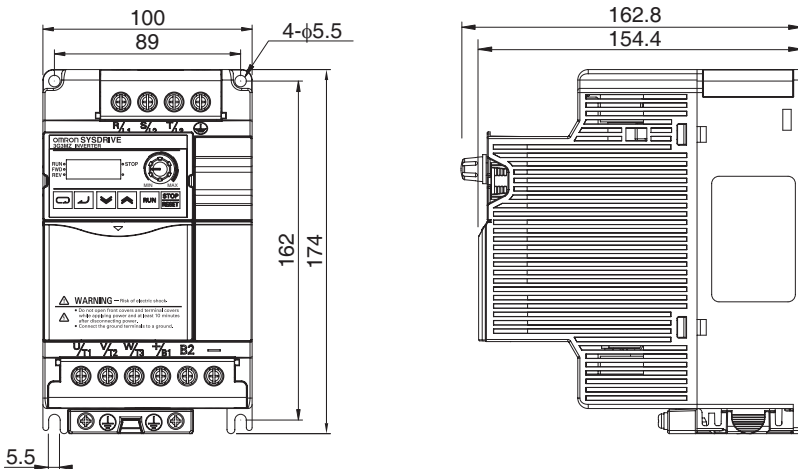
## 2-1 安装

### 2-1-1 外形尺寸・安装尺寸

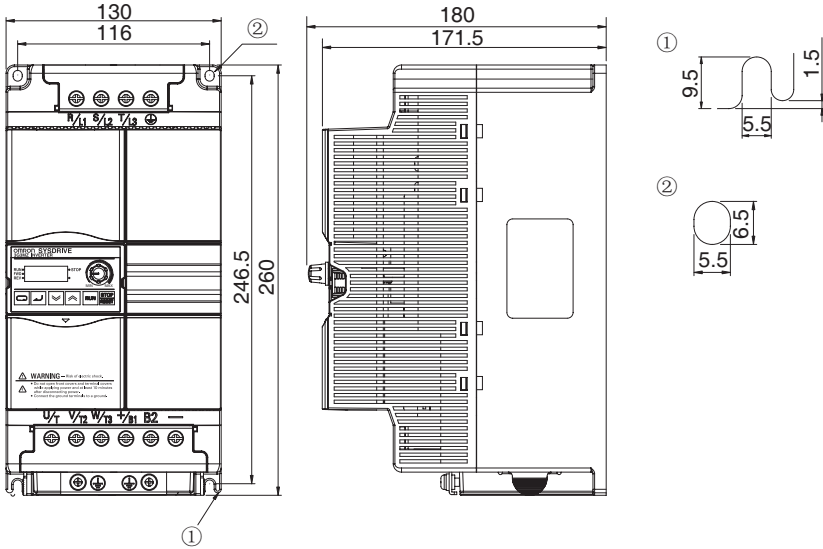
- 3G3MZ-AB002 ~ AB007(-ZV2)(0.2 ~ 0.75kW) 单相 AC200V 输入  
3G3MZ-A2002 ~ A2015(-ZV2)(0.2 ~ 1.5kW) 3 相 AC200V 输入  
3G3MZ-A4004 ~ A4015(-ZV2)(0.4 ~ 1.5kW) 3 相 AC400V 输入



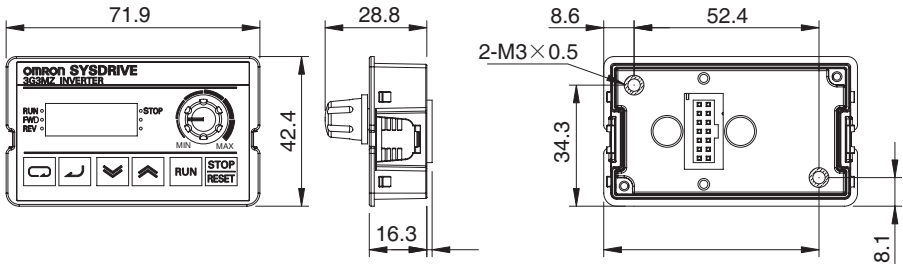
- 3G3MZ-AB015 ~ AB022(-ZV2)(1.5 ~ 2.2kW) 单相 AC200V 输入  
3G3MZ-A2022 ~ A2037(-ZV2)(2.2 ~ 3.7kW) 3 相 AC200V 输入  
3G3MZ-A4022 ~ A4037(-ZV2)(2.2 ~ 3.7kW) 3 相 AC400V 输入



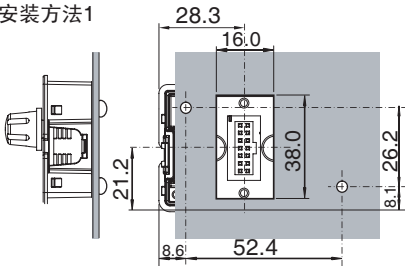
- 3G3MZ-A2055 ~ A2075(-ZV2)(5.5 ~ 7.5kW) 3相 AC200V 输入  
3G3MZ-A4055 ~ A4110(-ZV2)(5.5 ~ 11kW) 3相 AC400V 输入



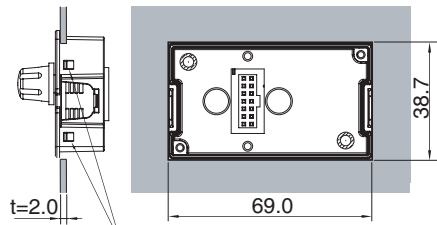
● 数字操作器



安装方法1





安装方法2



※数字操作器的侧面各有2个，两侧共有4个卡爪。  
将这些卡爪钩于薄金属板上固定。

## 第 2 章 设计

### 2-1-2 安装条件

 注意	
<p>产品内部有高压部分，断路会导致产品破损以及其他物品损坏。</p> <p>在设置及布线时，可以通过设置外盖等，防止切割粉屑及导线碎屑等金属物进入产品内部。</p>	

#### 安全要点

##### (1) 关于设置、保存环境

请避免在以下环境中使用和保存：

1. 日光直射的场所；
2. 环境温度超过规格要求的场所  
使用环境温度：-10℃～+50℃  
(紧密安装时：-10℃～+40℃)；
3. 相对湿度超过规格要求的场所  
使用环境湿度：相对湿度 90%以下；
4. 温度变化剧烈容易引起结露的场所；
5. 有腐蚀性气体、可燃性气体的场所；
6. 可燃物上或其附近的场所；
7. 尘土、粉尘、盐分、铁粉较多的场所；
8. 有水、油、化学品飞沫喷溅的场所；
9. 对本体直接产生振动和冲击的场所。

##### (2) 关于运送、设置

1. 应避免强烈的冲击或跌落，否则可能造成部件故障、产品破损。
2. 在以下场所使用时，请充分采取遮蔽措施：
  - 有静电等可能产生电气噪音的场所；
  - 产生强磁场的场所；
  - 附近有电源线通过的场所。

#### 使用注意事项

##### (1) 关于安装

安装方向是竖直的墙壁安装。

另外，本产品与控制柜内面、以及其他设备间，应根据变频器功率留出规定间隔的距离。

### ■ 安装条件

- 请设置在满足下述条件的场所：

使用环境温度 盘内安装型：-10 ~ +50 °C

紧密安装时：-10 ~ +40 °C

使用环境湿度 90%RH 以下（不结露）

- 应避免油污、尘埃等飘浮物多的恶劣环境，设置在清洁的场所。或者收藏在漂浮物无法进入的，「全封闭锁形」盘内进行使用。
- 设置・使用时，严禁金属粉、油、水等异物进入变频器内部。
- 请勿安装在木材等可燃物处。

### ■ 安装方向

- 3G3MZ 安装方向为能正常看见型号文字的方向（垂直方向），安装于墙面上。

### ■ 设备周边尺寸条件

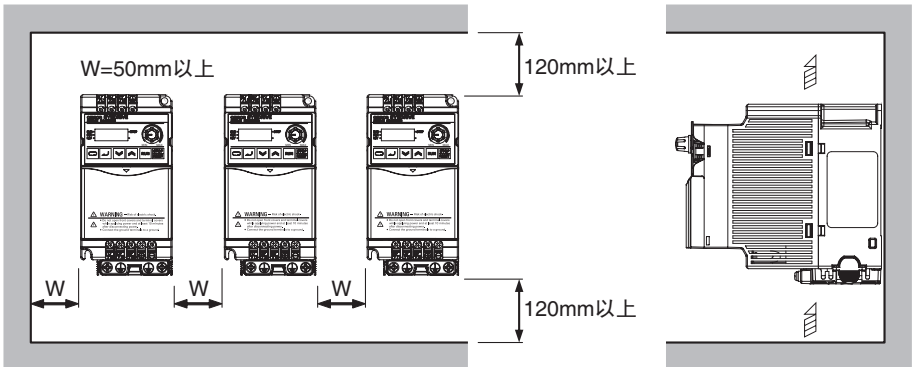
- 安装 3G3MZ 时，考虑到单元内部的散热，应满足下述尺寸条件：

● 3G3MZ-AB002 ~ AB007(-ZV2)(0.2 ~ 0.75kW) 单相 AC200V 输入

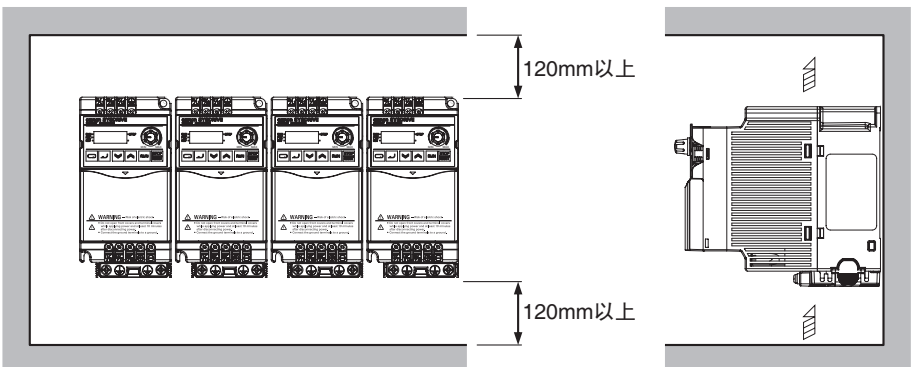
3G3MZ-A2002 ~ A2015(-ZV2)(0.2 ~ 1.5kW) 3 相 AC200V 输入

3G3MZ-A4004 ~ A4015(-ZV2)(0.4 ~ 1.5kW) 3 相 AC400V 输入

- 一般安装时：-10 ~ +50 °C



- 紧密安装时：-10 ~ +40 °C

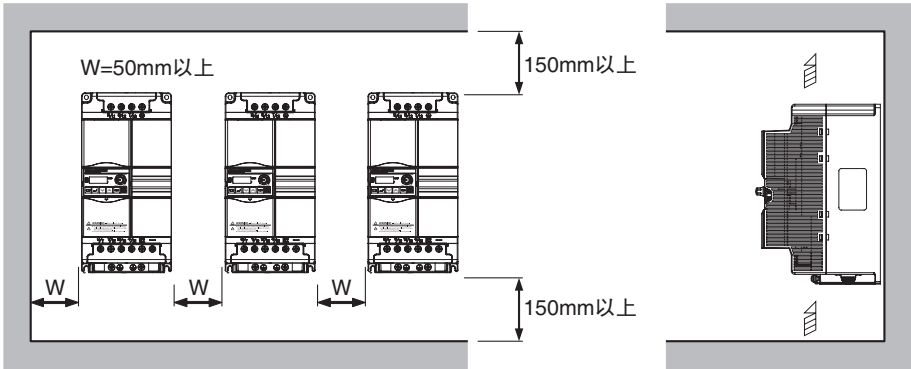




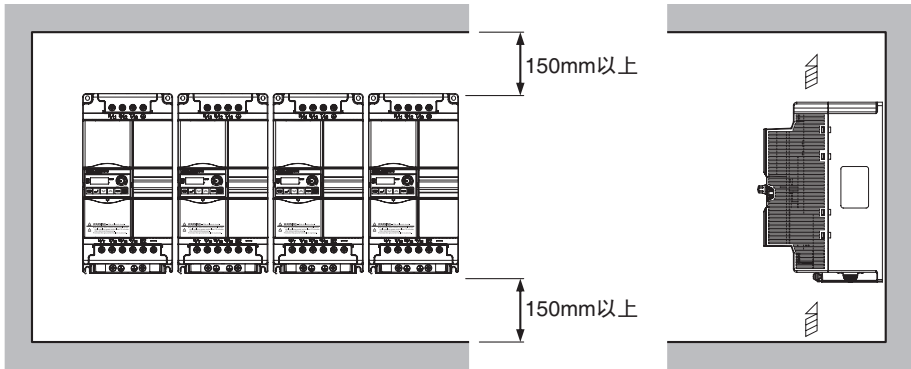
## 第2章 设计

- 3G3MZ-AB015 ~ AB022(-ZV2)(1.5 ~ 2.2kW) 单相 AC200V 输入  
3G3MZ-A2022 ~ A2075(-ZV2)(2.2 ~ 7.5kW) 3相 AC200V 输入  
3G3MZ-A4022 ~ A4110(-ZV2)(2.2 ~ 11kW) 3相 AC400V 输入

- 一般安装时:  $-10 \sim +50^{\circ}\text{C}$



- 紧密安装时:  $-10 \sim +40^{\circ}\text{C}$



### ■ 环境温度管理

- 为提高可靠性, 推荐尽量在没有温度上升的环境中使用。
- 设置在盒子等封闭空间内时, 请使用冷却风扇或空调等, 保持其温度不要超过  $50^{\circ}\text{C}$ , 紧密安装时:  $40^{\circ}\text{C}$ 。尽可能降低温度可以延长变频器内部电解电容的寿命。
- 变频器表面会有比使用环境温度高出  $30^{\circ}\text{C}$  的情况发生, 因此应该原理易受温度影响的设备、配线。

### ■ 作业时防止异物进入

- 在安装作业时, 为了不让钻头的金属粉末进入驱动器内部, 请考虑在驱动器的上部加遮盖物之后再行作业。

(作业结束后, 请务必将这些遮盖物拆去, 否则会造成通风不良, 使变频器异常过热。)

## 2-2 配线

 注意	
请务必接地。 否则可能因触电导致重伤。	
请在外部设置紧急停止装置， 以便能及时停止运行、切断 电源。 另外，请务必确认紧急停止 装置的动作，避免轻度伤害 的发生。	
制动单元 / 制动电阻产生的热 量，可能引起中度烫伤。 请务必使用指定的制动单元 / 制动电阻，并务必在制动电 阻上设置用于监视异常加热 的热敏继电器。 另外，请务必设置时序，当 制动单元 / 制动电阻出现异常 加热时可立即切断变频器电 源。	
通电中以及断电后 10 分钟 内请勿打开端子台外盖。 否则可能由于触电导致轻伤。	
负载的布线短路可能引起物 品损坏。 作为安全对策，请在变频器 电源侧设置与变频器功率相 当的布线用断路器（MCCB） 等。	
产品内部有高压部分，断路 会导致产品破损以及其他物 品损坏。 在设置及布线时，可以通过 设置外盖等，防止切割粉屑 及导线碎屑等金属物进入产 品内部。	
端子 +/B1、B2、- 是专门连 接制动单元 / 制动电阻的端 子，请勿连接制动单元 / 制 动电阻以外的其他设备。 否则可能引起轻度起火，发 热，导致设备破损。	

## 安全要点

## (1) 关于布线

1. 输出 U/T1、V/T2、W/T3 端子上请勿连接交流电源，否则可能引起产品破损。
2. 本产品的输出端子（U/T1、V/T2、W/T3）上请勿连接三相感应电机以外的负载。
3. 请勿在继电器输出以外的控制输入输出端子上连接交流电源，否则可能导致产品破损。
4. 用于主回路端子布线的电线应采用变频器功率指定线径的 600V 绝缘电线。另外，端子台螺钉也应按照变频器功率指定的紧固力矩进行充分固定。
5. 为了防止垂直负载的跌落，在使用本产品的外部断路器输出时，请务必在功能设定·布线后确认动作。否则可能导致轻伤。

## 使用注意事项

## (1) 关于主回路电源

各变频器使用的电源：

- 单相 200V 型 200 ~ 240VAC 50/60Hz
- 三相 200V 型 200 ~ 240VAC 50/60Hz
- 三相 400V 型 380 ~ 480VAC 50/60Hz

## (2) 关于电机加热保护（电子热敏）

为了保护电机不受加热事故的影响，变频器可通过电子热敏赋有一定保护功能。请在电机额定电流 (n7.00) 里输入所使用的电机的额定电流值。另外，由 1 台变频器运行多台电机时，电子热敏的保护功能不足以保护电机不受加热事故的影响。这时，可以将电机保护功能选择 (n6.06) 设定为电机过载保护功能无效，在变频器和各电机间设置热动型热敏继电器。热动型热敏继电器的设定，在 50Hz 下，请设为电机铭牌电流的 1.0 倍、60Hz 下设为 1.1 倍。

## 第2章 设计

### 2-2-1 盖板的安装与拆除

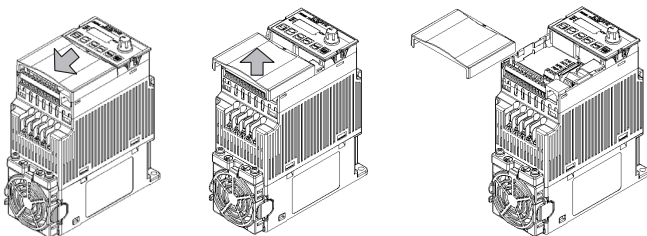
进行端子台配线时，无需拆除前盖和打开端子台盖板（小功率機種无）。

另外，用数字操作器远程设置时，必须拆除数字操作器。

在这里讲述的是如何将这盖板拆除。安装的方法与拆除顺序相反。

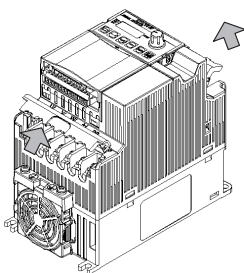
#### ■前盖的拆除

- 按前盖正面的（三角）标志方向推出。
- 推出后向外拿起。



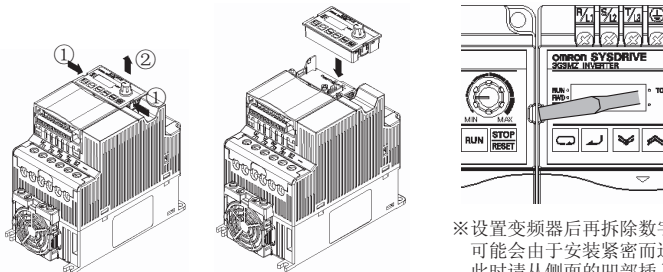
#### ■端子盖的开放

- 按下端子盖中央的凹部后，向外打开。



#### ■数字操作器的拆除

- 从数字操作器的两侧按压侧面，取下搭扣。
- 然后继续按压住数字操作器，拆下数字操作器。
- 安装时，贴合数字操作器的位置插入，将两侧的搭扣压紧至锁定。



※设置变频器后再拆除数字操作器时，可能会由于安装紧密而造成手指无法伸进。此时请从侧面的凹部插入螺丝刀，取下搭扣。

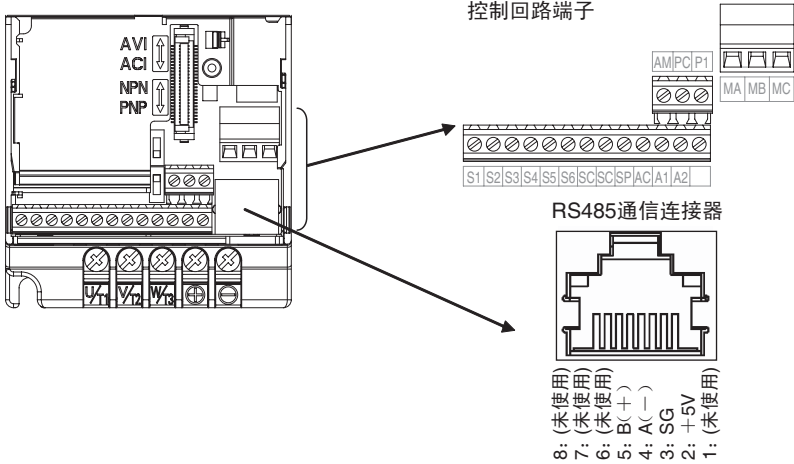
### 2-2-2 端子台的说明

进行端子台配线时，请拆除前盖并打开端子台盖（小功率机种无）。

控制回路端子、主回路端子中，标签可能已经安装。配线时请注意标签。

另外，完成配线后请务必拆除。

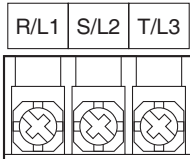
#### ■控制回路端子的排列及 RS485 通信连接器的说明



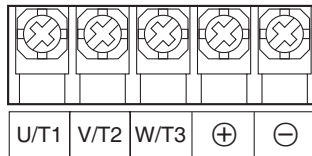
#### ■主回路端子的排列

- 3G3MZ-AB002 ~ AB007(0.2 ~ 0.75kW) 单相 AC200V 输入
- 3G3MZ-A2002 ~ A2015(0.2 ~ 1.5kW) 3 相 AC200V 输入
- 3G3MZ-A4004 ~ A4015(0.4 ~ 1.5kW) 3 相 AC400V 输入

• 主回路端子—输入侧(上侧)

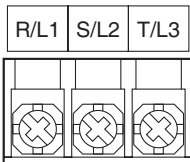


• 主回路端子—输出侧(下侧)

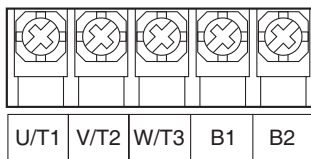


- 3G3MZ-AB002 ~ AB007(-ZV2)(0.2 ~ 0.75kW) 单相 AC200V 输入
- 3G3MZ-A2002 ~ A2015(-ZV2)(0.2 ~ 1.5kW) 3 相 AC200V 输入
- 3G3MZ-A4004 ~ A4015(-ZV2)(0.4 ~ 1.5kW) 3 相 AC400V 输入

• 主回路端子—输入侧(上侧)



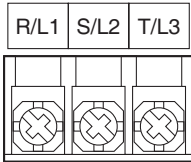
• 主回路端子—输出侧(下侧)



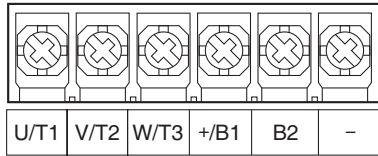
## 第 2 章 设计

- 3G3MZ-AB015 ~ AB022(-ZV2)(1.5 ~ 2.2kW) 单相 AC200V 输入  
3G3MZ-A2022 ~ A2037(-ZV2)(2.2 ~ 3.7kW) 3 相 AC200V 输入  
3G3MZ-A4022 ~ A4037(-ZV2)(2.2 ~ 3.7kW) 3 相 AC400V 输入

• 主回路端子—输入侧(上侧)

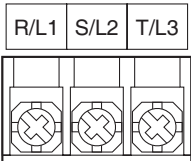


• 主回路端子—输出侧(下侧)

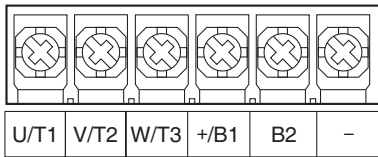


- 3G3MZ-A2055 ~ A2075(-ZV2)(5.5 ~ 7.5kW) 3 相 AC200V 输入  
3G3MZ-A4055 ~ A4110(-ZV2)(5.5 ~ 11kW) 3 相 AC400V 输入


• 主回路端子—输入侧(上侧)



• 主回路端子—输出侧(下侧)



### ■ 主回路端子的说明

记号	名称	内容
R/L1	电源输入端子 ※ 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3G3MZ-AB □: 单相 AC200 ~ 240V</li> <li>• 3G3MZ-A2 □: 3 相 AC200 ~ 240V ※ 1</li> <li>• 3G3MZ-A4 □: 3 相 AC380 ~ 480V</li> </ul>
S/L2		
T/L3		
U/T1	马达输出端子 ※ 2	驱动马达的 3 相电源输出。 ※ 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3G3MZ-AB □: 单相 AC200 ~ 240V</li> <li>• 3G3MZ-A2 □: 3 相 AC200 ~ 240V</li> <li>• 3G3MZ-A4 □: 3 相 AC380 ~ 480V</li> </ul>
V/T2		
W/T3		
+ —	直流电源连接端子 ※ 3	• 直流母线端子
+ /B1	B1 ↔ B2: 制动电阻器连接端子 + ↔ —: 制动单元连接端子 ※ 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接制动电阻器或制动电阻器单元</li> <li>• 直流母线端子</li> </ul>
B2		
—		
B1	B1 ↔ B2: 制动电阻器连接端子 ※ 5	• 连接制动电阻器或制动电阻器单元
B2		
	接地端子	必须按以下方式接地。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3G3MZ-AB □、3G3MZ-A2 □: 第 3 类接地 (接地电阻 100Ω 以下)</li> <li>• 3G3MZ-A4 □: 特别第 3 类接地 (接地电阻 10Ω 以下)</li> </ul> ※与马达机框地线直接配线。

- ※ 1. 单相输入请连接至 R/L1, S/L2 的 2 端子。
- ※ 2. 输出侧最大电压对应变频器输入电源电压。
- ※ 3. 端子显示对象为以下型号。
  - 3G3MZ-AB002 ~ AB007 (0.2 ~ 0.75kW) 单相 AC200V 输入
  - 3G3MZ-A2002 ~ A2015 (0.2 ~ 1.5kW) 3 相 AC200V 输入
  - 3G3MZ-A4004 ~ A4015 (0.4 ~ 1.5kW) 3 相 AC400V 输入
- ※ 4. 端子显示对象为以下型号。
  - 3G3MZ-AB002 ~ AB007 (-ZV2) (0.2 ~ 0.75kW) 单相 AC200V 输入
  - 3G3MZ-A2002 ~ A2075 (-ZV2) (0.2 ~ 1.5kW) 3 相 AC200V 输入
  - 3G3MZ-A4022 ~ A4110 (-ZV2) (0.4 ~ 1.5kW) 3 相 AC400V 输入
- ※ 5. 端子显示对象为以下型号。
  - 3G3MZ-AB015 ~ AB022 (-ZV2) (1.5 ~ 2.2kW) 单相 AC200V 输入
  - 3G3MZ-A2022 ~ A2075 (-ZV2) (2.2 ~ 7.5kW) 3 相 AC200V 输入
  - 3G3MZ-A4022 ~ A4110 (-ZV2) (2.2 ~ 11kW) 3 相 AC400V 输入

■控制回路端子的说明

记号	内容	规格
输入	S1 多功能输入 1(正转/停止)	光耦合器 DC +24V(±10%) 16mA  ※ 1. 初期设定定时设定于 NPN, 因此请用 GND 公共端配线, 不需要使用外部电源。 ※ 2. 使用外部电源在 + 侧公共端配线时, 将 SW1 切换为 PNP, 使用 DC24V ± 10% 电源。
	S2 多功能输入 2(反转/停止)	
	S3 多功能输入 3(外部异常)	
	S4 多功能输入 4(异常复位)	
	S5 多功能输入 5(多段速指令 1)	
	S6 多功能输入 6(多段速指令 2)	
	SC 时序输入公共端	
	SP 时序电源 +24V	+24VDC 20mA
	AC 模拟公共端	模拟输入、模拟输出的 0V
	A1 频率指令输入	0 ~ +10VDC(10 位)/47kΩ
A2 多功能模拟输入	4 ~ 20mA(10 位)/250Ω	
+V 频率指令电源	+10VDC 20mA	
输出	MA 多功能输出 1a 常开接点(异常输出)	继电器输出 • 电阻负载时 +24VDC 3A 以下 /250VAC 3A 以下 • 电感负载时 +24VDC 0.5A 以下 /250VAC 0.5A 以下
	MB 多功能输出 1b 常闭接点(异常输出)	
	MC 多功能输出 1 公共端	
	P1 多功能输出 2(运转中)	开路集电极输出 +48VDC 50mA 以下
	PC 多功能输出 2 公共端	
	AM 多功能模拟输出	0 ~ +10VDC(10 位) 2mA/20kΩ
(AC) 模拟公共端 ※ 3		

- ※ 1. 多功能输入 1 ~ 6、多功能输出 1 ~ 2 可通过参数设定选择多种功能。功能栏中记载于 ( ) 内的功能为出厂时已经设定的功能。
- ※ 2. 频率指令输入、多功能模拟输入、多功能模拟输出的输出可通过参数设定来变更功能及调整输入 / 输出电压 ( 电流 ) 的规格。已经记载的规格为出厂时设定的规格。
- ※ 3. 模拟输入和模拟输出共用模拟公共端。



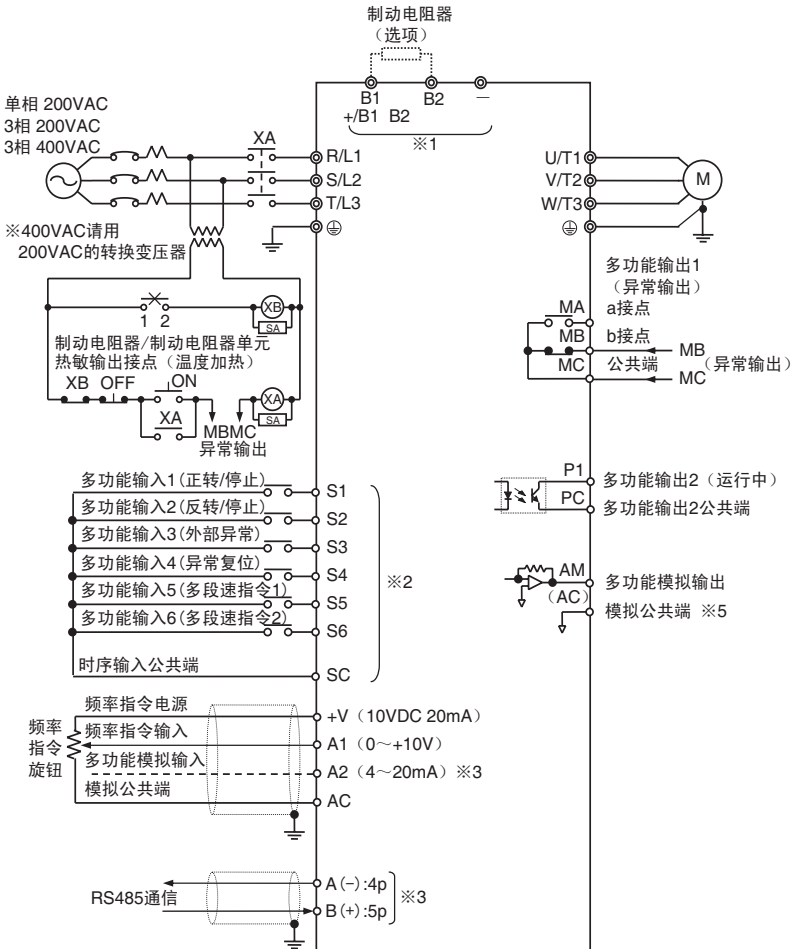
●多功能模拟输入方法的切换

- 可通过多功能模拟输入方法切换 SW 来进行多功能模拟输入的电电压输入 / 电流输入的切换。切换时需同时变更参数设定。
- 出厂时设定电流输入（4 ~ 20mA）。

多功能模拟输入的输入方法	切换 SW 设定	多功能模拟输入 A2 端子的信号选择 (n4.19) 设定
电压输入	AVI	设定“1”
电流输入	ACI	设定“0”

※实际在电压输入进行模拟输入时，如果误将多功能模拟输入方法切换 SW 设定为“ACI”的话，可能会引起输入回路的电阻烧损。请务必配合输入方法设定。

2-2-3 标准配线图





## 第2章 设计

※ 1. 在制动功能的端子台根据机种有所不同。

＋端子、－端子

- 3G3MZ-AB002 ~ AB007 (0.2 ~ 0.75kW) 单相 AC200V 输入
- 3G3MZ-A2002 ~ A2015 (0.2 ~ 1.5kW) 3 相 AC200V 输入
- 3G3MZ-A4004 ~ A4015 (0.4 ~ 1.5kW) 3 相 AC400V 输入

B1、B2 端子

- 3G3MZ-AB002 ~ AB007-ZV2 (0.2 ~ 0.75kW) 单相 AC200V 输入
- 3G3MZ-A2002 ~ A2015-ZV2 (0.2 ~ 1.5kW) 3 相 AC200V 输入
- 3G3MZ-A4004 ~ A4015-ZV2 (0.4 ~ 1.5kW) 3 相 AC400V 输入

+ /B1 端子、- 端子

- 3G3MZ-AB015 ~ AB022 (-ZV2) (1.5 ~ 2.2kW) 单相 AC200V 输入
- 3G3MZ-A2022 ~ A2075 (-ZV2) (2.2 ~ 7.5kW) 3 相 AC200V 输入
- 3G3MZ-A4022 ~ A4110 (-ZV2) (2.2 ~ 11kW) 3 相 AC400V 输入

※ 2. 控制回路端子显示为初始设定的 NPN 配线。可通过时序输入方法切换 SW 的设定变更为 PNP 输入。

※ 3. 多功能模拟输入显示为初始设定的电流输入 (4 ~ 20mA)。可通过多功能模拟输入方法切换 SW 和参数设定变更为电压输入 (0 ~ 10V)。

※ 4. RS485 的配线请用标准 Ethernet 用连接器配线。

※ 5. 模拟输入和模拟输出共用模拟公共端。

### ● 3 线时序配线例



※ 3线顺序的输入需要设定参数(n4.04)。

## 2-2-4 主回路周边配线

## ■使用电线尺寸·端子螺丝·拧紧螺丝转矩及配线断路器的容量。

·主回路及地线请使用 600V 塑料绝缘电线。

有电压低下等情况发生处，可按照电缆长度相应提高电线尺寸。

## ●单相 AC200V 型

型号 3G3MZ-	端子记号	端子 螺丝	拧紧螺丝转 矩 [N·m]	线径 [mm <sup>2</sup> ]	推荐线 径 [mm <sup>2</sup> ]	配线断路 器容量 [A]
AB002	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	0.75 ~ 2	2	5A
	⊕					
AB004	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	0.75 ~ 2	2	10A
	⊕					
AB007	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	2 ~ 5.5	3.5	20A
	⊕					
AB002- ZV2	R/L1,S/L2,T/L3,B1,B2,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	0.75 ~ 2	2	5A
	⊕					
AB004- ZV2	R/L1,S/L2,T/L3,B1,B2,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	0.75 ~ 2	2	10A
	⊕					
AB007- ZV2	R/L1,S/L2,T/L3,B1,B2,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	2 ~ 5.5	3.5	20A
	⊕					
AB015 (-ZV2)	R/L1,S/L2,T/L3,+B1,B2,-,U/T1,V/T2,W/T3	M4	1.2 ~ 1.5	2 ~ 5.5	5.5	20A
	⊕				3.5	
AB022 (-ZV2)	R/L1,S/L2,T/L3,+B1,B2,-,U/T1,V/T2,W/T3	M4	1.2 ~ 1.5	2 ~ 5.5	5.5	40A
	⊕					

## ●3相 AC200V 型

型号 3G3MZ-	端子记号	端子 螺丝	拧紧螺丝转 矩 [N·m]	线径 [mm <sup>2</sup> ]	推荐线 径 [mm <sup>2</sup> ]	配线断路 器容量 [A]
A2002	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	0.75 ~ 2	2	5A
	⊕					
A2004	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	0.75 ~ 2	2	5A
	⊕					
A2007	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	0.75 ~ 2	2	10A
	⊕					
A2015	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	2 ~ 5.5	2	20A
	⊕				3.5	
A2002- ZV2	R/L1,S/L2,T/L3,B1,B2,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	0.75 ~ 2	2	5A
	⊕					

## 第 2 章 设计

型号 3G3MZ-	端子记号	端子 螺丝	拧紧螺丝转 矩 [N·m]	线径 [mm <sup>2</sup> ]	推荐线 径 [mm <sup>2</sup> ]	配线断路 器容量 [A]
A2004- ZV2	R/L1,S/L2,T/L3,B1,B2,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	0.75 ~ 2	2	5A
	⊕					
A2007- ZV2	R/L1,S/L2,T/L3,B1,B2,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	0.75 ~ 2	2	10A
	⊕					
A2015- ZV2	R/L1,S/L2,T/L3,B1,B2,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	2 ~ 5.5	2	20A
	⊕				3.5	
A2022 (-ZV2)	R/L1,S/L2,T/L3,+B1,B2-,U/T1,V/T2,W/T3	M4	1.2 ~ 1.5	2 ~ 5.5	3.5	20A
	⊕					
A2037 (-ZV2)	R/L1,S/L2,T/L3,+B1,B2-,U/T1,V/T2,W/T3	M4	1.2 ~ 1.5	2 ~ 5.5	5.5	30A
	⊕					
A2055 (-ZV2)	R/L1,S/L2,T/L3,+B1,B2-,U/T1,V/T2,W/T3	M5	2.5	5.5 ~ 8	8	50A
	⊕					
A2075 (-ZV2)	R/L1,S/L2,T/L3,+B1,B2-,U/T1,V/T2,W/T3	M5	2.5	5.5 ~ 8	8	60A
	⊕					

### ● 3 相 AC400V 型

型号 3G3MZ-	端子记号	端子 螺丝	拧紧螺丝转 矩 [N·m]	线径 [mm <sup>2</sup> ]	推荐线 径 [mm <sup>2</sup> ]	配线断路 器容量 [A]
A4004	R/L1,S/L2,T/L3,+-,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	2 ~ 5.5	2	5A
	⊕					
A4007	R/L1,S/L2,T/L3,+-,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	2 ~ 5.5	2	5A
	⊕					
A4015	R/L1,S/L2,T/L3,+-,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	2 ~ 5.5	2	10A
	⊕					
A4004- ZV2	R/L1,S/L2,T/L3,B1,B2,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	2 ~ 5.5	2	5A
	⊕					
A4007- ZV2	R/L1,S/L2,T/L3,B1,B2,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	2 ~ 5.5	2	5A
	⊕					
A4015- ZV2	R/L1,S/L2,T/L3,B1,B2,U/T1,V/T2,W/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	2 ~ 5.5	2	10A
	⊕					
A4022 (-ZV2)	R/L1,S/L2,T/L3,+B1,B2-,U/T1,V/T2,W/T3	M4	1.2 ~ 1.5	2 ~ 5.5	2	10A
	⊕					
A4037 (-ZV2)	R/L1,S/L2,T/L3,+B1,B2-,U/T1,V/T2,W/T3	M4	1.2 ~ 1.5	2 ~ 5.5	3.5	20A
	⊕					



## 第 2 章 设计

考虑变频器内部的继电器接点和电解电容寿命的角度来看，建议 30 分钟内最多进行 1 次。

- 使用数字操作器进行运转时，不能执行停电复位后的自动运转。

### ●至端子台的连接顺序

输入电源的相序与端子台的相序 R/L1, S/L2, T/L3 无关，无论哪个端子都可以连接。

### ●交流电抗器的设置

连接大容量 (660kVA 以上) 的电源变压器时，需要切换进相电容时，输入电源回路会通过极大电流，可能导致损坏整流器部分。

这种情况下，应在变频器的输入侧设置交流电抗器（可选）。

他还可以改善电源侧功率因数。

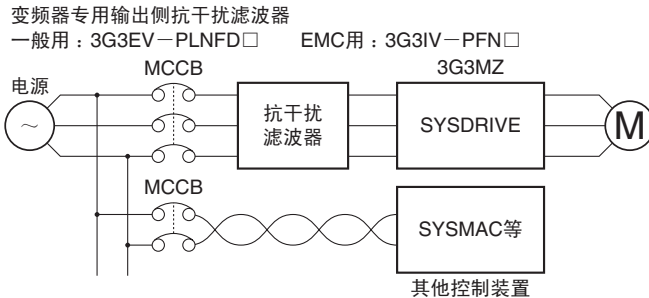
### ●浪涌吸收器的设置

若需要在变频器上连接感应负载 (电磁接触器、电磁继电器、电磁真空管、电子线圈、电磁断路器等) 时，必须与浪涌吸收器或二极管并用。

### ●输入侧抗干扰滤波器的设置

变频器的输出为进行高速开闭的晶体管，因此会从变频器内部向电源线流出干扰，可能对周围的设备等造成不良影响。建议在输入侧设置抗干扰滤波器，可以有效降低对电源线的干扰，同时也可以有效降低电源线至变频器的干扰侵入。

- 配线例



※若非变频器专用抗干扰滤波器的话效果较差，甚至根本无法减低干扰。

## ■主回路输出侧的配线

### ●端子台与负载的连接

输出端子 U/T1, V/T2, W/T3 与马达出口线 U, V, W 连接。

运转时，请确认是否正转指令使马达处于正转状态。若马达处于反转状态，则应交换输出端子 U/T1, V/T2, W/T3 间的任意两条。

### ●严禁电源连接至输出端子

输出端子 U/T1, V/T2, W/T3 绝对禁止与电源连接。

输出端子连接电源的话会引起变频器内部损坏。

### ●严禁输出端子的电路接地

不要直接用手接触输出端子，也不要让输出线接触变频器外壳，否则可能引起触电或接地等，异常危险。

同时，应充分注意不要使输出线短路。

### ●不使用进相电容及抗干扰滤波器

绝对禁止输出端子与进相电容或 LC/RC 抗干扰滤波器连接。

与这些设备连接可能引起变频器损坏、零件烧损。

### ●不使用电磁开关

不要将输出端子与电磁开关、电磁接触器连接。

当变频器运行中接入负载时，由于涌入电流会产生变频器侧的过电流保护回路启动。

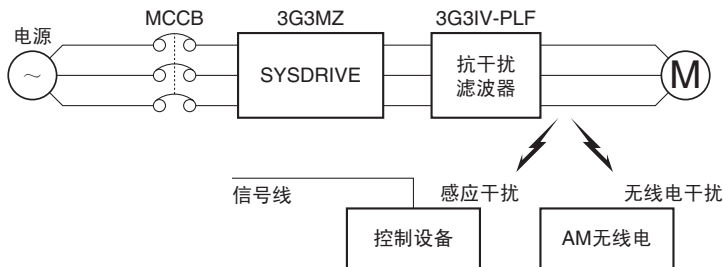
### ●热敏继电器的设置

为了保护因马达过热引起事故，变频器带有电子热敏保护功能。使用 1 台变频器驱动复数台马达或多极马达时，应在变频器与马达间设置热动型热敏继电器（THR），请在 n6.06（电机保护功能选择）“2”（保护功能无效）设定。

这时，应组成通过热敏继电器接点使主回路输入侧电磁接触器 OFF 的顺序。

### ●输出侧抗干扰滤波器的设置

在变频器输出侧连接抗干扰滤波器，可以有效降低无线电干扰及感应干扰。

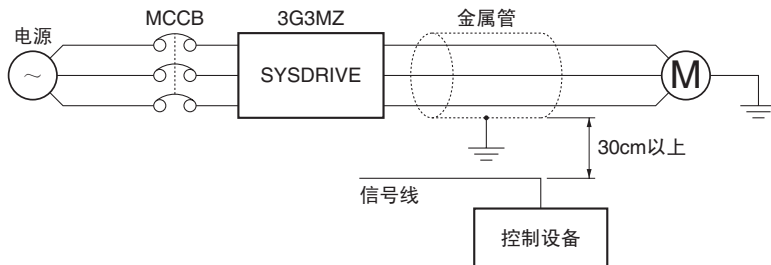


感应干扰：由于电磁感应致使干扰波进入信号线，导致控制设备的误运作。

无线电干扰：由于变频器本身或电缆所放射出的电磁波，使无线电收音机发出杂音。

### ●有关感应干扰的对策

抑制输出侧发生的感应干扰的方法，除了前述的抗干扰滤波器以外，还可以用接地金属管内一次配线的方法。当与信号线距离 30cm 以上时，感应干扰的影响会相应变小。

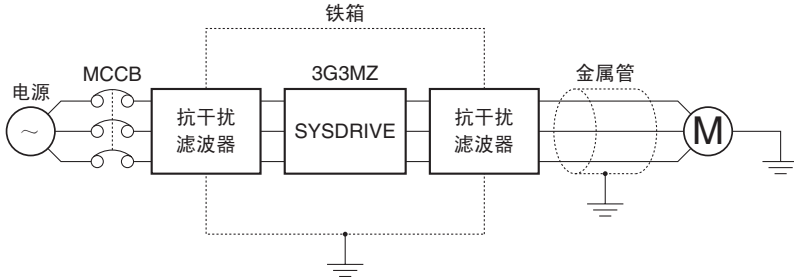


## 第 2 章 设计

### ●有关无线电干扰的对策

无线电干扰除了输入输出线外，变频器本身也会发射出来。在输入侧及输出侧两面设置抗干扰滤波器，同时将变频器本身设置在铁箱内并予以接地等做法，可以降低无线电干扰。

另外，请尽量缩短变频器与马达间的配线。



### ●变频器与马达间的配线长度

当变频器与马达间的配线延长的话，会有相应比例的变频器输出及对地面的浮游容量的增加，另外变频器输出之间的浮游电容也会增加。而变频器输出侧浮游容量的增加会导致高频泄漏电流的增加。

高频泄漏电流可能会给变频器输出部分的电流检出部分、周边设备带来不良影响另外会有急瞬电流通过，也可能检测出过电流，因此建议变频器与马达间的配线距离应在 100m 以下。

在系统构成上，一定需要配线距离超过 100m 时，实施浮游电容对策，在变频器输出侧加交流电抗器，交流电抗器的选择请与输入侧相同，请务必将载波频率设为 2K 以下，在不安装 AC 电抗器的场合，也请参见下表设定载波频率

变频器・马达间的配线距离	50m 以下	100m 以下	超过 100m
载波频率	10kHz 以下	5kHz 以下	2.5kHz

### ●不使用单相马达

单相马达不适合使用变频器做可变速运转。

单相马达为了决定启动时的运转方向，使用了电容启动方式及分相启动方式等。

电容启动方式会由于变频器输出发生急剧充放电使电容受损。而分相启动方式等则可能会导致离心力开关不运作使启动线圈烧损。

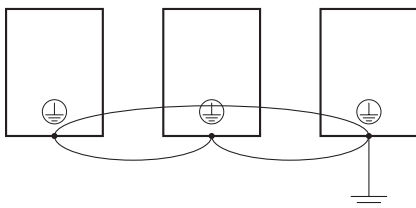
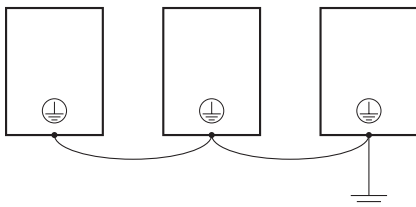
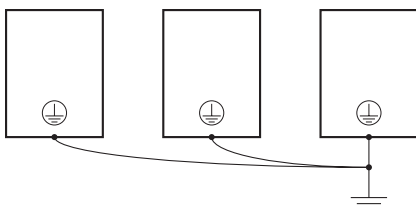
## ■地线的配线

- 接地端子(⊕)必须接地。

200V级：第3类接地（接地电阻 $100\Omega$ 以下）

400V级：特别第3类接地（接地电阻 $10\Omega$ 以下）

- 地线不要与焊接设备及动力设备公用。
- 地线应使用电气设备技术标准规定的产品，并尽量缩短配线。
- 由于变频器有漏电流流过，当与接地点分开时，变频器的接地端子的电位会变得不稳定。
- 使用多个变频器时，请充分注意不要让地线连接成环型结构。





## 第 2 章 设计

### ■ 高谐波电流对策

近年来，伴随着电子业的发展，电子设备出现了高谐波电流的问题。

#### ● 有关高谐波

· 「高谐波」是 ...

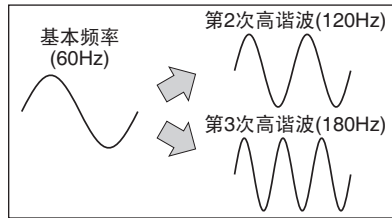
相对某个一定标准的频率（基本频率），成整数倍的电压 / 电流称作高谐波。

基本频率为商用频率 60Hz(50Hz)，其高谐波则为

2 倍：120Hz(100Hz)

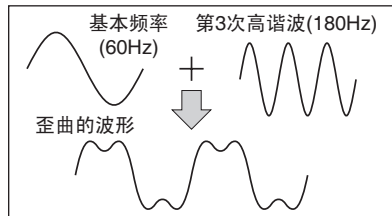
3 倍：180Hz(150Hz)

.....。



· 高谐波成问题的理由

高谐波增多时，商用电源的波形被扭曲，由于这种歪曲，使所连接的设备发生误运作，因而发生异常发热。



#### ● 高谐波发生的原因

· 一般的电气设备将输入的 AC 电源（商用电源）在内部转换成 DC 电源。

这时，由于 AC 电源与 DC 电源的流动方式不同，产生高谐波。

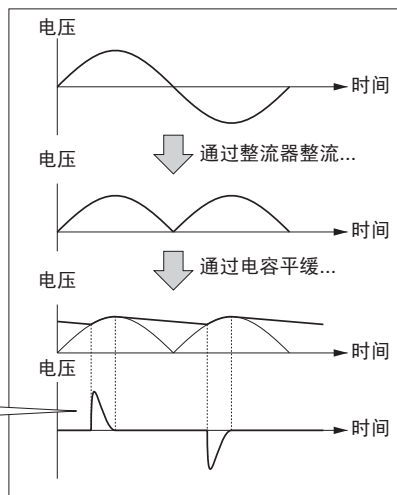
· AC 电源 DC 转换成电源的场合

AC 电源 DC 转换成电源时，通过整流器将电压变成同一方向，有电容进行平滑处理。电容中充电的电流是含有高谐波成分的。

· 变频器的场合

变频器与其他电气设备一样，由于转换至 DC 电流，流动的也是含有高谐波成分的电。特别是变频器的场合，与其他设备相比电流更多，因此高谐波电流也就更多。

仅当电容充电时有电流流过。  
电流为与电压不同波形的波。



### ● 变频器的高谐波对策（电抗器对策）

#### • 交流电抗器

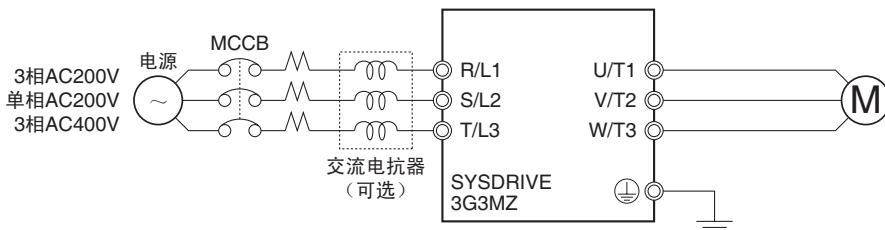
为了抑制高谐波，可以使用交流电抗器。

交流电抗器有抑制急剧电流的功能。

抑制高谐波的同时，还可改善变频器输入侧的效率。

#### • 配线方法

[交流电抗器]



#### • 电抗器的效果

交流电抗器使用后，高谐波电流的发生率降低，详见下表：

高谐波 对策内容	每个次数的高谐波发生率 (%)							
	第 5 次	第 7 次	第 11 次	第 13 次	第 17 次	第 19 次	第 23 次	第 25 次
无 (仅变频器)	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
交流电抗器	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3

### ■ 制动电阻器 / 制动电阻器单元的连接

驱动大惯性负载或垂直轴时，会有再生能量返回变频器。

减速时发生 OV（主回路过电压）时，再生能量会超过变频器的允许量，因此请使用制动电阻器或制动电阻器单元。

#### • 请按下图连接制动电阻器。

※ 1. 使用制动电阻器时，请务必设置监控电阻器温度的热敏继电器。

※ 2. 当制动电阻器 / 制动电阻器单元发生异常过热时，请务必组建 OFF 变频器的时序。否则可能会发生火灾。

• 制动电阻器：请使用温度监控用的热敏继电器的输出。

• 制动单元：请使用制动电阻器单元的异常接点输出。

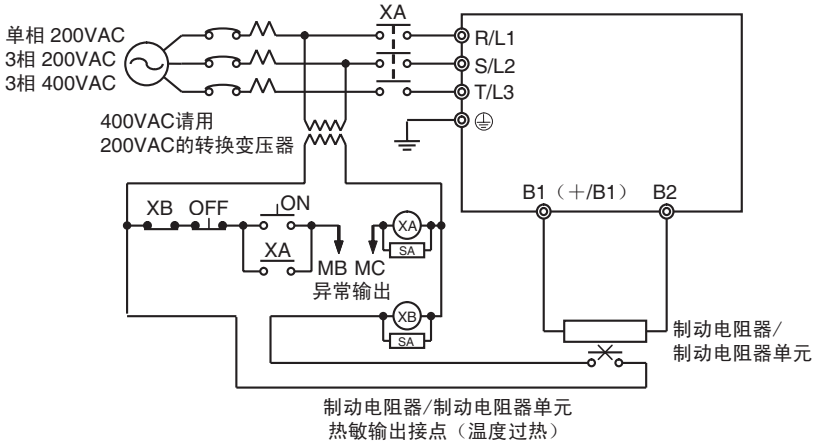
#### • 使用制动电阻器时，请务必进行以下设定。

n6.00（减速时失速防止准位）= “0.0”（减速时失速防止功能无效）

n1.16（自动加减速功能）= “0.0”（无效）或 “1”（仅在加速时有效）

## 第 2 章 设计

### ● 不使用制动单元时



## ● 制动电阻器 / 制动电阻器单元的选定

额定电压	型号 3G3MZ-	制动电阻器 (使用率 3%ED)3G3IV-	制动转矩	制动电阻器单元 (使用率 10%ED)3G3IV-	制动转矩	最小连接电阻值
单相 200 VAC	AB002 -ZV2	PERF150WJ401(400Ω)	220%	—	—	100Ω
	AB004 -ZV2	PERF150WJ201(200Ω)	220%	PLKEB20P7(200Ω 70W)	220%	100Ω
	AB007 -ZV2		125%		125%	80Ω
	AB015(-ZV2)	PERF150WJ700(70Ω)	125%	PLKEB22P2(70Ω 260W)	125%	40Ω
	AB022(-ZV2)		125%		125%	40Ω
3 相 200 VAC	A2002 -ZV2	PERF150WJ401(400Ω)	220%	—	—	100Ω
	A2004 -ZV2	PERF150WJ201(200Ω)	220%	PLKEB20P7(200Ω70W)	220%	100Ω
	A2007 -ZV2		125%		125%	80Ω
	A2015 -ZV2	PERF150WJ101(100Ω)	125%	PLKEB21P5(100Ω 260W)	125%	80Ω
	A2022(-ZV2)	PERF150WJ700(70Ω)	125%	PLKEB22P2(70Ω260W)	125%	40Ω
	A2037(-ZV2)	PERF150WJ620(62Ω)	85%	PLKEB23P7(40Ω 390W)	125%	40Ω
	A2055(-ZV2)	—	—	PLKEB25P5(30Ω 520W)	115%	30Ω
	A2075(-ZV2)	—	—	PLKEB27P5(20Ω 780W)	125%	20Ω
3 相 400 VAC	A4004 -ZV2	PERF150WJ751(750Ω)	220%	PLKEB40P7(750Ω 70W)	220%	200Ω
	A4007 -ZV2		125%		125%	200Ω
	A4015 -ZV2	PERF150WJ401(400Ω)	125%	PLKEB41P5(400Ω 260W)	125%	200Ω
	A4022(-ZV2)	PERF150WJ301(300Ω)	115%	PLKEB42P2(250Ω 260W)	125%	140Ω
	A4037(-ZV2)	PERF150WJ401(400Ω) × 2 个	100%	PLKEB43P7(150Ω 390W)	125%	91Ω
	A4055(-ZV2)	—	—	PLKEB45P5(100Ω 520W)	125%	91Ω
	A4075(-ZV2)	—	—	PLKEB47P5(75Ω 780W)	125%	62Ω
	A4110(-ZV2)	—	—	PLKEB4011(1040W 50Ω)	125%	39Ω

※ 1. 勿使用不足最小连接电阻值的电阻。会引起变频器的破损。

※ 2. 使用率以%表示 1 次循环内的制动时间。比如 1 次循环为 10s 的话，使用制动电阻器单元 (使用率 10% ED) 可完成 1s 制动。

使用时超过使用率的话，必须详细计算再生能量。

## 第 2 章 设计

### 2-2-5 控制回路端子的配线

控制用信号线 50m 以下，远离动力线配线。  
频率指令有外部输入时，请使用双配对屏蔽线。

#### ■控制输入输出端子的配线

请按以下所述进行控制输入输出端子的配线。

##### ●使用电线及拧紧转矩

- 多功能输出 1(MA, MB, MC)

端子螺栓尺寸	拧紧转矩 N·m	电线种类	电线尺寸 mm <sup>2</sup> (AWG)	推荐电线尺寸 mm <sup>2</sup> (AWG)	使用电线
M3	0.5 ~ 0.6	实心线	0.5 ~ 1.25(20 ~ 16)	0.75(18)	聚乙烯绝缘乙烯电缆
		绞线	0.5 ~ 1.25(20 ~ 16)		

- 顺序输入 (S1 ~ S6, SP, SC)/ 模拟监控器输出 (AM, AC)/ 多功能输出 2(P1, PC)

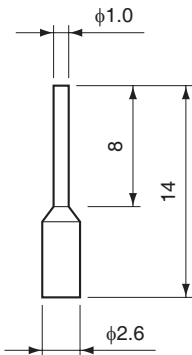
端子螺栓尺寸	拧紧转矩 N·m	电线种类	电线尺寸 mm <sup>2</sup> (AWG)	推荐电线尺寸 mm <sup>2</sup> (AWG)	使用电线
M2	0.22 ~ 0.25	实心线	0.5 ~ 1.25(20 ~ 16)	0.75(18)	聚乙烯绝缘乙烯电缆
		绞线	0.5 ~ 0.75(20 ~ 18)		

- 频率指令输入 (A1, A2, +V, AC)

端子螺栓尺寸	拧紧转矩 N·m	电线种类	电线尺寸 mm <sup>2</sup> (AWG)	推荐电线尺寸 mm <sup>2</sup> (AWG)	使用电线
M2	0.22 ~ 0.25	实心线	0.5 ~ 1.25(20 ~ 16)	0.75(18)	计量用聚乙烯绝缘乙烯电缆 (带屏蔽遮盖)
		绞线	0.5 ~ 0.75(20 ~ 18)		

##### ●棒端子的尺寸

为了使配线更容易、更可靠，推荐使用控制回路用电线的棒端子压着。  
※这种棒端子使用时，电线的尺寸应选为 0.5mm<sup>2</sup>。



型号: AI 0.5-8 WH

(单位:mm)

## ● 配线方法

①用较细的一字螺丝刀将螺栓松开。

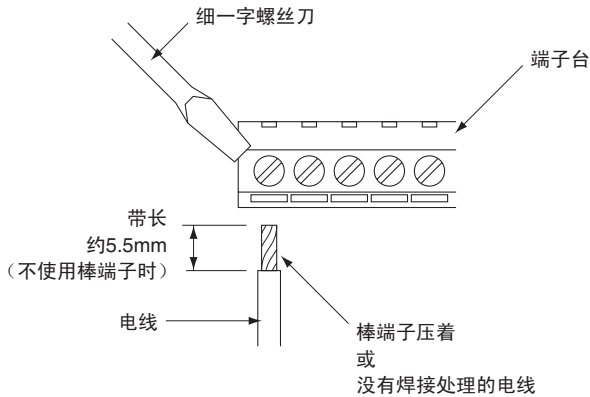
②将电线从端子台下插入。

③充分旋紧端子螺栓，此时请遵守前页的拧紧转矩。

※ 1. 控制用信号线应远离主回路配线、其他动力线、电线等地配线。

※ 2. 电线端不要进行焊接处理，否则可能引起接触不良。

※ 3. 不使用棒端子时，应将电线的带长为约 5.5mm。



※拧紧螺栓时，超转矩进行时，端子台有破损的可能。而用力太弱时，可能成为误运作・短路的原因。

## 第 2 章 设计

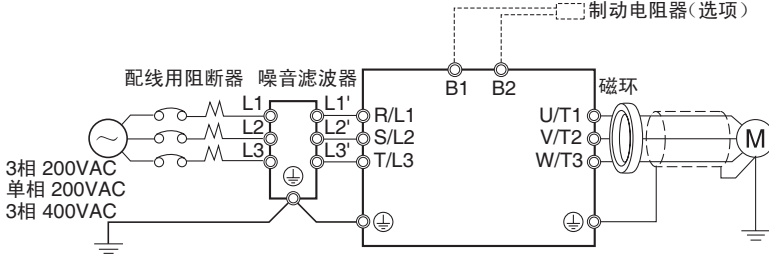
### 2-2-6 对 EC 指令的对应

以对应欧洲 EC 指令的适合条件为基准表示配线方法。

组装入本产品的全部装置都需进行是否适合 EC 指令的测试。测试时请按以下内容实施。

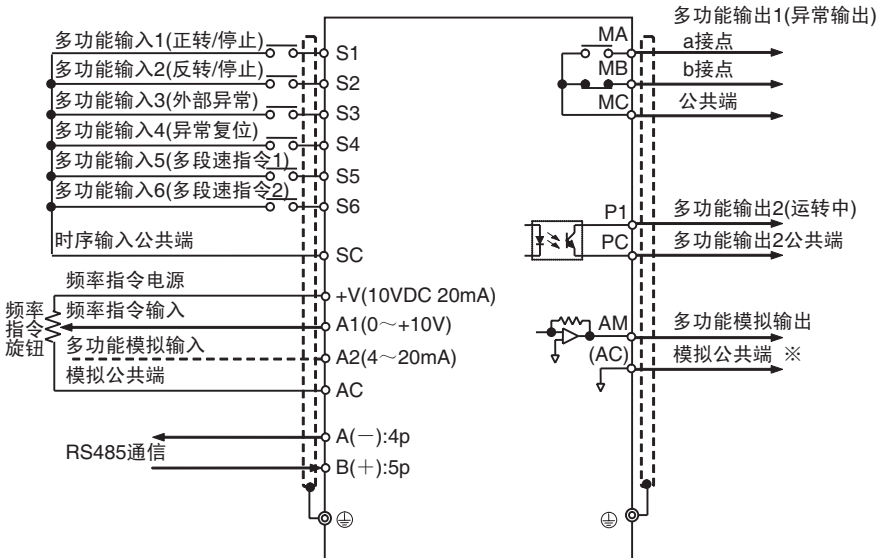
#### ■对应 EC 指令标准连接图

##### ●主回路端子的连接



※单相 300VAC 和 3 相 400VAC 机种内置有噪音滤波器，因此无需外部配线。

##### ●控制回路端子的连接



※输入 / 出即使只使用 1 根屏蔽线也没有问题。

## ■ EMC 指令的对应

### ● 电源部的配线

将变频器与抗干扰滤波器的地线（接地）设置在一起。

- 200VAC 的变频器的电源输入端子（R/L1，S/L2，T/L3）与电源比用过专用的抗干扰滤波器进行连接。
- 应尽可能缩短地线。
- 应尽量缩短变频器与抗干扰滤波器之间的电缆配线（最长 40cm）。

### ● 变频器与马达间的配线

变频器与马达间的电缆必须使用带屏蔽编组的电缆。

- 应尽量缩短配线电缆长度（最长 20m），将变频器侧与马达侧的屏蔽接地。另外，在输出端子的近旁安装夹板（夹板滤波器）。

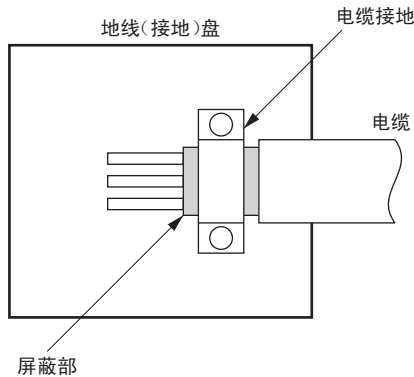
商品名称	型号	厂商
夹板滤波器	ZCAT3035 - 1330	TDK

### ● 控制电缆的配线

- 控制回路端子的配线电缆必须使用带屏蔽编组的电缆。
- 只有变频器侧的电缆屏蔽一次接地。

### ● 带屏蔽编组电缆的屏蔽部接地方法

带屏蔽编组的电缆的屏蔽部接地处理方式建议在地线（接地）盘上使用电缆夹板直接接地（为了能充分接地）。





## 第 2 章 设计

### ■ LVD( 低电压 ) 指令的对应

- 作为电源配线发生短路事故时的保护措施，必须插入配线用断路器 (MCCB)。
- 配线用断路器应每 1 台设置 1 个。
- 配线用断路器可按下表进行选择：

#### ● 单相 200VAC

型号 3G3MZ-	类型	配线断路器 容量 [A]
AB002 (-ZV2)	NF30 型	5A
AB004 (-ZV2)		10A
AB007 (-ZV2)		20A
AB015 (-ZV2)		20A
AB022 (-ZV2)		40A

#### ● 3 相 200VAC

型号 3G3MZ-	类型	配线断路器 容量 [A]
A2002 (-ZV2)	NF30 型	5A
A2004 (-ZV2)		5A
A2007 (-ZV2)		10A
A2015 (-ZV2)		20A
A2022 (-ZV2)		20A
A2037 (-ZV2)		30A
A2055 (-ZV2)		50A
A2075 (-ZV2)		60A

#### ● 3 相 400VAC

型号 3G3MZ-	类型	配线断路器 容量 [A]
A4004 (-ZV2)	NF30 型	5A
A4007 (-ZV2)		5A
A4015 (-ZV2)		10A
A4022 (-ZV2)		10A
A4037 (-ZV2)		20A
A4055 (-ZV2)		30A
A4075 (-ZV2)		30A
A4110 (-ZV2)		50A

※在 LVD ( 低电压 ) 指令中发生短路故障时，需使用配线用断路器予以保护。在使用多台变频器或与其它设备共用时也可使用配线用断路器，但变频器可能会发生破损。另外，在共用中使用，若一处发生短路事故的话，请务必确认已被保护。

## 2-2-7 内置噪音滤波器产生的漏电流及应对措施

由于 3G3MZ 内置噪音滤波器，并且滤波器接地，所以它能有效的去除电源侧的高频波，但同时使变频器的漏电流增加，若因漏电流使变频器跳闸，请切断变频器的 FG 跨线

3G3MZ 系列漏电流值

电源电压	功率	漏电流（标准时）	漏电流（FG 切断时）
1φ200V	0.2kW	16 mA 以下	5 mA 以下
	0.4kW		
	0.75kW		
	1.5kW		
	2.2kW		
3φ200V	0.2kW	3 mA 以下	3 mA 以下
	0.4kW		
	0.75kW		
	1.5kW		
	2.2kW		
	3.7kW		
	5.5kW		
	7.5kW		
3φ400V	0.4kW	15 mA 以下	3 mA 以下
	0.75kW		
	1.5kW		
	2.2kW		
	3.7kW		
	5.5kW		
	7.5kW		
	11kW		

※请用镊子等切断下图所示 FG 端子跨接线。切断时切断 2 处，并间隔 3mm 以上。

※请在确认变频器的主回路电源 OFF 后切断。否则会由于触电等造成伤害。

※当绝缘电源和接地线间产生高电压（约 1000V）时，可能会由于 FG 端子跨接线而发生放电现象。

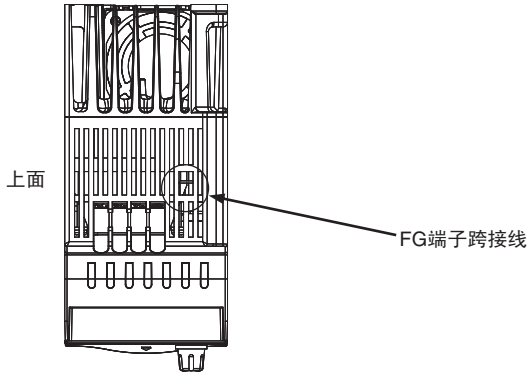
此时切断 FG 端子跨接线后，对电磁波的耐性会变得十分微弱。

※FG 端子跨接线切断后并非无滤波功能，只是减弱。

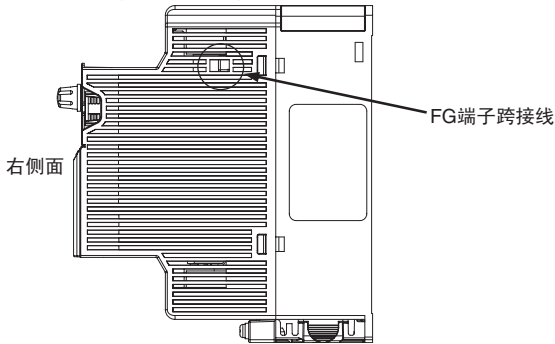
※进行高压试验时，请不要切断 FG 端子跨接线。会造成变频器的破损。

## 第 2 章 设计

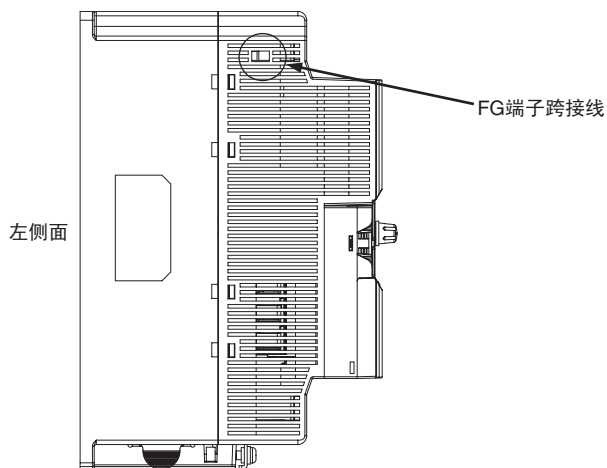
- 3G3MZ-AB002 ~ AB007(-ZV2)(0.2 ~ 0.75kW) 单相 AC200V 输入
- 3G3MZ-A2002 ~ A2015(-ZV2)(0.2 ~ 1.5kW) 3 相 AC200V 输入
- 3G3MZ-A4004 ~ A4015(-ZV2)(0.4 ~ 1.5kW) 3 相 AC400V 输入



- 3G3MZ-AB015 ~ AB022(-ZV2)(1.5 ~ 2.2kW) 单相 AC200V 输入
- 3G3MZ-A2022 ~ A2037(-ZV2)(2.2 ~ 3.7kW) 3 相 AC200V 输入
- 3G3MZ-A4022 ~ A4037(-ZV2)(2.2 ~ 3.7kW) 3 相 AC400V 输入



- 3G3MZ-A2055 ~ A2075(-ZV2)(5.5 ~ 7.5kW) 3 相 AC200V 输入  
3G3MZ-A4055 ~ A4110(-ZV2)(5.5 ~ 11kW) 3 相 AC400V 输入



## 第 2 章 设计

---

### 2-2-8 使用绝缘电源时的主回路电源接地端子分离

---

当使用 IT 电源等绝缘电源供给变频器电源时，需分离变频器内部的主回路电源和接地端子（含散热扇）。通过切断变频器的 FG 端子跨接线，可分离主回路电源和接地端子（含散热扇）。通过分离接地端子，能减少切断变频器内部的滤波器用电容器所产生的泄漏电流。最终达到降低回路损失。

---

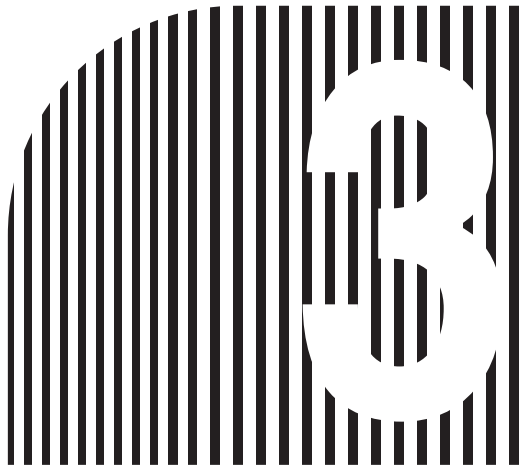
※请用镊子等切断 2-31 页所示 FG 端子跨接线。切断时切断 2 处，并间隔 3mm 以上。

※请在确认变频器的主回路电源 OFF 后切断。否则会由于触电等造成伤害。

※当绝缘电源和接地线间产生高电压（约 1000V）时，可能会由于 FG 端子跨接线而发生放电现象。

此时切断 FG 端子跨接线后，对电磁波的耐性会变得十分微弱。

※进行高压试验时，请不要切断 FG 端子跨接线。会造成变频器的破损。



## 第 3 章

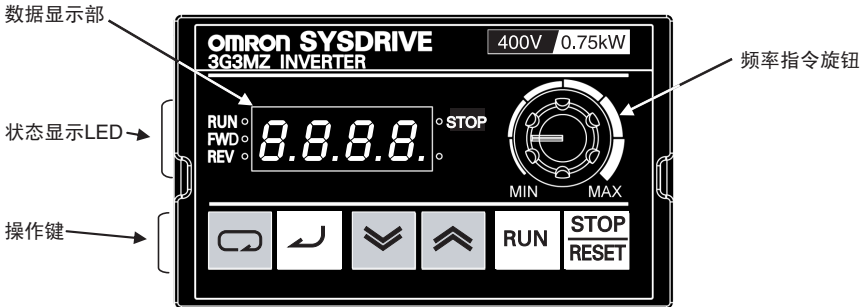
### ●操作・监控●

- 3-1 数字操作器的操作
- 3-2 数字操作器的监控功能

# 第3章 操作・监控

## 3-1 数字操作器的操作

### 3-1-1 各部分名称及功能



	名称	功能
	数据显示部	显示频率指令值、输出频率数值及参数常数设定值等相关数据。
	频率指令旋钮	通过旋钮设定频率时使用。 旋钮的设定范围可在 0Hz ~ 最高频率之间变动。
<b>RUN</b> •	运转显示	运转状态下 LED 亮灯。运转指令 OFF 时在减速中闪烁。
<b>FWD</b> •	正转显示	正转指令时 LED 亮灯。从正转移至反转时，LED 闪烁。
<b>REV</b> •	反转显示	反转指令时 LED 亮灯。从反转移至正转时，LED 闪烁。
<b>STOP</b> •	停止显示	停止状态下 LED 亮灯。运转中低于最低输出频率时 LED 闪烁。
•	(进位显示)	在参数等显示中显示 5 位数值的前 4 位时亮灯。
	状态键	按顺序切换变频器的监控显示。 在参数常数设定过程中按此键则为跳过功能。
	输入键	在监控显示的状态下按下此键的话进入参数编辑模式。 在决定参数 No. 显示参数设定值时使用。 另外，在确认变更后的参数设定值时按下。
	减少键	减少频率指令、参数常数 No. 的数值、参数常数的设定值。
	增加键	增加频率指令、参数常数 No. 的数值、参数常数的设定值。
<b>RUN</b>	RUN 键	启动变频器（但仅限于用数字操作器选择操作 / 运转时）。
<b>STOP</b> <b>RESET</b>	STOP/RESET 键	使变频器停止运转（只在参数 n2.01 设定为「STOP 键有效」时停止） 另外，变频器发生异常时可作为复位键使用。※

※为了安全起见，输入运转指令（正转 / 反转）时，复位功能不起作用。

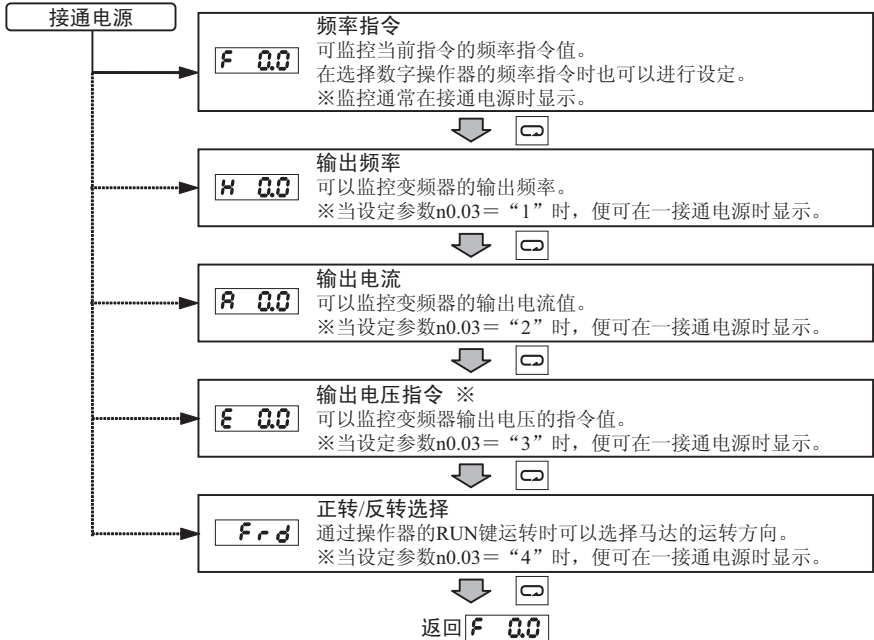
应将运转指令 OFF 后再进行操作。

## 3-1-2 操作概要

## ■ 各种模式的切换

按模式键 (☐) 切换数据显示。

接通电源时，频率指令从「F0.0」开始，和输出频率「H0.0」、输出电流「A0.0」的数据按下表所示顺序切换。

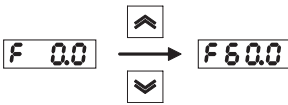


※输出电压指令的监控在参数 n0.04（监控显示项目选择）中显示时显示内容可以进行变更。



### 第 3 章 操作 · 监控

#### ■ 频率指令的设定例



操作键	数据显示部	说明
—		可显示的监控模式都可变更频率指令。 例 输出电流的监控显示时。 ※但在正转 / 反转选择的监控显示中无法变更频率指令。
		按下增加键或减少键便可将显示切换至频率指令并可设定频率指令。 变更后的数值就以频率指令的形式反映出来。 ※变更频率指令无需操作输入键。

※ 1. 在以下情况下才可通过数字操作器变更频率指令。

- 在参数 n2.00（频率选择）中设定“0”（操作器的增加 / 减少键输入有效），在多功能输入中没有输入多段速指令或第二频率指令时。
- 在参数 n2.09（第二频率选择）中设定“0”（操作器的增加 / 减少键输入有效），多功能输入的第二频率指令被输入，多段速指令没有被输入时。

※ 2. 运转中可变更频率指令。

#### ■ 正转 / 反转选择的设定例

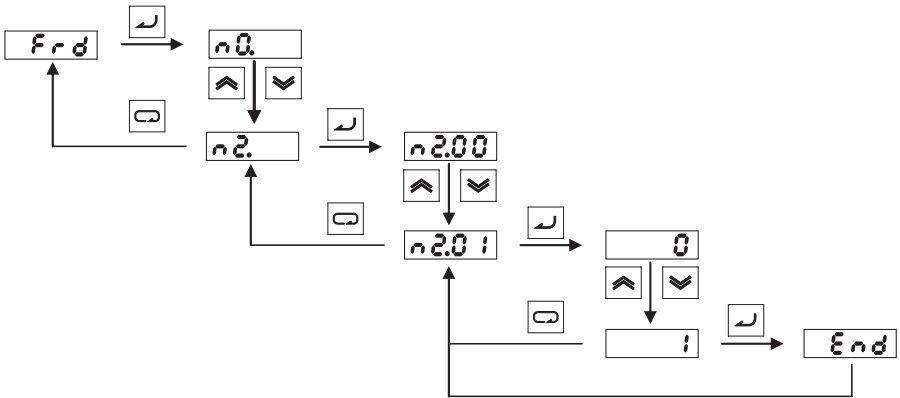


操作键	数据显示部	说明
		按下模式键显示正转 / 反转选择的监控。 : 正转     4-1
		按下增加键或减少键后，监控的旋转方向改变。 (在按下键后显示改变时旋转方向立刻改变)

※ 1. 通过操作器的 RUN 操作键运转时，选择电机的旋转方向。在其他运转指令下此功能无效。

※ 2. 运转中可以改变旋转方向。

## ■参数设定例



操作键	数据显示部	说明
	n0.	无论哪个监控模式都可通过按下输入键进入到参数设定模式中。
	n2.	按下增加键或减少键后，请选择想设定的参数组群 No. ※ 1
	n2.00	按下输入键会显示选择组群中的参数。
	n2.01	按下增加键或减少键后，请选择想设定的参数号。※ 1
	0	再次按下输入键的话显示参数的设定数据。
	1	按下增加键或减少键，请配合想要设定的设定值进行设定。※ 1
	End	按下输入键确定设定值后，End 会显示 1 秒钟。
1 秒后	n2.01	1 秒后，显示设定过的参数编号。

※ 1. 不想确认设定值的话请按模式键 (☐)。此时就会取消设定内容并返回前阶段。

※ 2. 参数分可以在运转中变更的参数和无法在运转中变更的参数两种。如果变更了无法在运转中变更的参数的话会显示 [Err] 设定值无效。

※ 3. 设定了禁止参数变更或密码变更保护时，即使设定参数，也会显示 [Err] 设定值无效。

### 3-2 数字操作器的监控功能

#### 3-2-1 监控显示项目的选择

·变频器的可显示监控共有5个。其中「输出电压指令」的监控可通过参数设定来变更为其其他的监控显示项目。

n0.04	监控显示项目选择	寄存器 No.	0004	运转中的变更	○
设定范围	0 ~ 11	设定单位	1	出厂时的设定	4

·变频器的动作确认或装置的动作确认等时候想要显示的监控项目请参照下表进行设定。

#### 【设定值的说明】

设定值	监控显示例	名称	内容
0	U150	用户设定监控	面向用户的监控显示。可以显示出符合装置的数值。 请在 n0.05 中设定想要显示的输出频率的变化倍数。
1	C200	计数器值	显示变频器内部的计数器值。 ※在多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 中设定“12”开始计数。
2	--	(未使用)	--
3	V565	主回路直流电压	以 [VDC] 为单位显示变频器内部的主回路直流电源电压。
4	E380	输出电压指令	以 [VAC] 为单位显示变频器输出的电压指令值。
5	B500	PID 反馈量	使用 PID 控制时, 显示此时的反馈量。 最高频率作为 100%, 以 % 单位显示。 ※ PID 控制的设定在参数的 nA 组群里运行。
6	A800	输出侧功率因数角	以度 [°] 为单位显示变频器输出的功率因数角度。
7	P370	输出电力	以 [kW] 为单位显示变频器输出的输出电力。
8	T0.00	输出转矩指令	以 [N·m] 为单位显示变频器输出的输出转矩指令值。 ※矢量控制, V/f 控制时都能进行监控。但在 V/f 控制时由于没有电机常数的设定, 所以误差较大。请作为参考值使用。
9	I10.0	频率指令 (电压) A1 端子输入电压	当 A1 作为第一或第二频率指令有效时, 将在 A1 端子的输入电压 0 ~ 10VDC 作为 0 ~ 10.0 显示, 以 0.1V 为单位, 无效时显示为 0.0。
10	C80.0	多功能模拟输入 A2 端子输入电流	当 A2 作为第一或第二频率指令有效时, 将在 A2 端子的输入电流 4 ~ 20mA 作为 4 ~ 20.0 显示, 以 0.1mA 为单位, 无效时显示为 0.0。 ※电压输入时输入电压 0 ~ 10VDC 作为 0 ~ 10.0 显示, 以 0.1V 为单位。
11	H61.2	IGBT 温度	变频器内部输出晶体管 (IGBT) 的温度以℃为单位显示。

n0.05	用户设定监控	寄存器 No.	0005	运转中的变更	○
设定范围	0.1 ~ 160.0	设定单位	0.1	出厂时的设定	1.0

#### 【设定值的说明】

- 能配合装置的面向用户的监控显示。请在变频器输出频率中设定想要显示的数值变化倍数。
- 设定例  
设定值: 2.0

输出频率  $60.0\text{Hz} \times \text{设定值 } 2.0 = 120 \rightarrow \text{U120}$

### 3-2-2 接通电源时的显示监控选择

• 变频器的电源上升时，可从 5 个监控中选择最先显示的监控项目。

n0.03	电源 ON 时监控显示项目选择	寄存器 No.	0003	运转中的变更	○
设定范围	0 ~ 4	设定单位	1	出厂时的设定	0

• 请从变频器可显示的 5 个监控中选择想要显示的监控，也可在监控显示项目的选择 (n0.04) 中将输出电压指令的监控变更为其它监控并在接通电源时显示。

#### 【设定值的说明】

设定值	监控显示例	名称	内容
0		频率指令	显示接通电源后最先显示频率指令。 此设定为出厂设定。
1		输出频率	显示接通电源后最先显示输出频率。
2		输出电流	显示接通电源后最先显示输出电流。
3		输出电压指令	显示接通电源后最先显示输出电压指令 ※此监控显示可通过参数 n0.04 (监控显示项目) 变更。
4		正转 / 反转选择	接通电源后最先显示正转 / 反转选择。

## 第 3 章 操作 · 监控


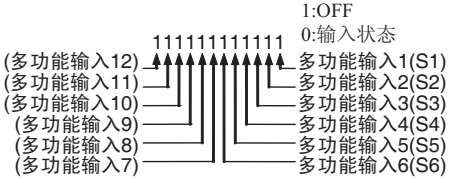
### 3-2-3 参数设定中的监控功能

除了可以用状态键来切换的 5 个监控显示以外，在参数设定区域也设置有监控的功能。

下表详细记载了此项监控功能，请在设备的设定和调整时详加参考。

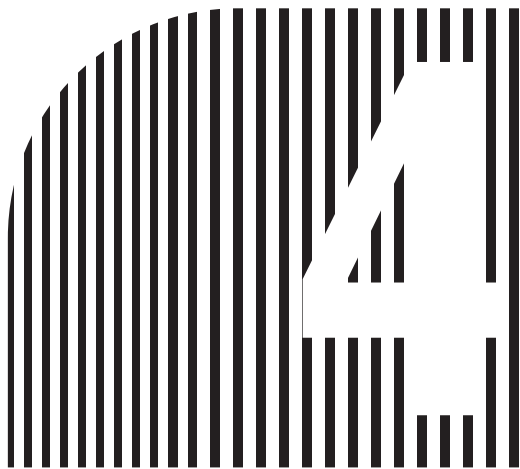
以下记录的监控功能可参照一览表中所示的参数设定数据表来进行确认。

设定 No.	寄存器 No. [Hex]	名称	内容																																								
n0.00	0000	变频器容量监控 ※仅供参考	以下是各型号的变频器的电源规格和容量的监控显示。各变频器所适用的规格 / 容量如下。																																								
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>显示</th> <th>电源规格 / 容量</th> <th>显示</th> <th>电源规格 / 容量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>单相 / 3 相 200VAC/0.2kW</td> <td>9</td> <td>3 相 400VAC/2.2kW</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>(未使用)</td> <td>10</td> <td>单相 / 3 相 200VAC/3.7kW</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>单相 / 3 相 200VAC/0.4kW</td> <td>11</td> <td>3 相 400VAC/3.7kW</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3 相 400VAC/0.4kW</td> <td>12</td> <td>单相 / 3 相 200VAC/5.5kW</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>单相 / 3 相 200VAC/0.75kW</td> <td>13</td> <td>3 相 400VAC/5.5kW</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>3 相 400VAC/0.75kW</td> <td>14</td> <td>单相 / 3 相 200VAC/7.5kW</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>单相 / 3 相 200VAC/1.5kW</td> <td>15</td> <td>3 相 400VAC/7.5kW</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>3 相 400VAC/1.5kW</td> <td>16</td> <td>(未使用)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>单相 / 3 相 200VAC/2.2kW</td> <td>17</td> <td>3 相 400VAC/11kW</td> </tr> </tbody> </table>	显示	电源规格 / 容量	显示	电源规格 / 容量	0	单相 / 3 相 200VAC/0.2kW	9	3 相 400VAC/2.2kW	1	(未使用)	10	单相 / 3 相 200VAC/3.7kW	2	单相 / 3 相 200VAC/0.4kW	11	3 相 400VAC/3.7kW	3	3 相 400VAC/0.4kW	12	单相 / 3 相 200VAC/5.5kW	4	单相 / 3 相 200VAC/0.75kW	13	3 相 400VAC/5.5kW	5	3 相 400VAC/0.75kW	14	单相 / 3 相 200VAC/7.5kW	6	单相 / 3 相 200VAC/1.5kW	15	3 相 400VAC/7.5kW	7	3 相 400VAC/1.5kW	16	(未使用)	8	单相 / 3 相 200VAC/2.2kW	17	3 相 400VAC/11kW
			显示	电源规格 / 容量	显示	电源规格 / 容量																																					
			0	单相 / 3 相 200VAC/0.2kW	9	3 相 400VAC/2.2kW																																					
			1	(未使用)	10	单相 / 3 相 200VAC/3.7kW																																					
			2	单相 / 3 相 200VAC/0.4kW	11	3 相 400VAC/3.7kW																																					
			3	3 相 400VAC/0.4kW	12	单相 / 3 相 200VAC/5.5kW																																					
			4	单相 / 3 相 200VAC/0.75kW	13	3 相 400VAC/5.5kW																																					
			5	3 相 400VAC/0.75kW	14	单相 / 3 相 200VAC/7.5kW																																					
			6	单相 / 3 相 200VAC/1.5kW	15	3 相 400VAC/7.5kW																																					
7	3 相 400VAC/1.5kW	16	(未使用)																																								
8	单相 / 3 相 200VAC/2.2kW	17	3 相 400VAC/11kW																																								
n0.01	0001	额定输出电流的监控 ※仅供参考	监控显示变频器额定输出电流的规格数值。 ※如设定载波频率 (n2.03) 在 8kHz 以上，变频器的额定输出电流就会降低。																																								
n0.06	0006	软件 No. (Power) ※仅供参考	显示驱动部中使用的软件版本信息。																																								
n0.07	0007	软件 No. (Control) ※仅供参考	显示控制部中所使用的软件版本信息。																																								
n2.16	0216	频率指令输入选择监控 ※仅供参考	显示现在作为实际的输入而选择的频率指令。 不仅是数值设定，在信号切换时能反映相关信息。 1: 频率指令的选择 (n2.00) 设定 3: 第一和第二频率指令同时有效 4: 多功能输入 (多段即指令或点动指令) 6: 多功能输入切换第二频率指令																																								
n2.17	0217	运转指令输入选择监控 ※仅供参考	显示现在作为实际的输入而选择的运转指令。 不仅是数值设定，在信号切换时能反映相关信息。 1: 操作器的 RUN/STOP 键 2: RS485 发出的运转指令 4: 控制回路端子发出的运转指令 8: 多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 的运转指令切换有效																																								

设定 No.	寄存器 No. [Hex]	名称	内容																																				
n3.13	0313	输出端子的状态监控 ※仅供参考	<p>对输出端子的状态进行监控。输出状态 0 时表示的 2 进制转换成 10 进制后显示。 例 “252” =11111100 → 多功能输出中 1、2 为 ON（输出状态）</p>  <p>※多功能输出的 3 ~ 8 在增加扩展 I/O 卡时才有效。</p>																																				
n4.26	0426	输入端子状态的监控 ※仅供参考	<p>对输入端子的状态进行监控。 将输入状态为 0 的 2 进制转换成 10 进制后表示。 如 “4084” =111111101000 → 多功能输入的 1、2、4 为输入状态（输入端子时的输入状态为 0）</p>  <p>※多功能输出的 7 ~ 12 在增加扩展 I/O 卡时才有效。</p>																																				
n6.08	0608	异常历史记录 1（1 次前）	<p>当变频器运行异常时，系统最多能记录下 5 条相关的异常信息。以供分析变频器运行异常原因时使用。 运行异常信息以下列编码记录。 ※仅供参考</p> <table border="1" data-bbox="546 1149 1030 1468"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>功能</th> <th>No.</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>（无异常）</td> <td>21</td> <td>过电压检出回路异常“HPF2”</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>过电流（硬件检出）“oc”</td> <td>22</td> <td>接地检出回路异常“HPF3”</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>过电压“ov”</td> <td>23</td> <td>过电流检出回路异常“HPF4”</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>散热片过热“oH1”</td> <td>24</td> <td>U 相回路异常“cF3.0”</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>电源基板过热“oH2”</td> <td>25</td> <td>V 相回路异常“cF3.1”</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>变频器过负载“oL”</td> <td>26</td> <td>W 相回路异常“cF3.2”</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>电机过负载“oL1”</td> <td>27</td> <td>电压控制回路异常“cF3.3”</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>过转矩检出“oL2”</td> <td>28</td> <td>温度检测器 1 异常“cF3.4”</td> </tr> </tbody> </table>	No.	功能	No.	内容	0	（无异常）	21	过电压检出回路异常“HPF2”	1	过电流（硬件检出）“oc”	22	接地检出回路异常“HPF3”	2	过电压“ov”	23	过电流检出回路异常“HPF4”	3	散热片过热“oH1”	24	U 相回路异常“cF3.0”	4	电源基板过热“oH2”	25	V 相回路异常“cF3.1”	5	变频器过负载“oL”	26	W 相回路异常“cF3.2”	6	电机过负载“oL1”	27	电压控制回路异常“cF3.3”	7	过转矩检出“oL2”	28	温度检测器 1 异常“cF3.4”
No.	功能	No.		内容																																			
0	（无异常）	21		过电压检出回路异常“HPF2”																																			
1	过电流（硬件检出）“oc”	22		接地检出回路异常“HPF3”																																			
2	过电压“ov”	23		过电流检出回路异常“HPF4”																																			
3	散热片过热“oH1”	24	U 相回路异常“cF3.0”																																				
4	电源基板过热“oH2”	25	V 相回路异常“cF3.1”																																				
5	变频器过负载“oL”	26	W 相回路异常“cF3.2”																																				
6	电机过负载“oL1”	27	电压控制回路异常“cF3.3”																																				
7	过转矩检出“oL2”	28	温度检测器 1 异常“cF3.4”																																				
n6.09	0609	异常历史记录 2（2 次前）																																					
n6.10	0610	异常历史记录 3（3 次前）																																					
n6.11	0611	异常历史记录 4（4 次前）																																					
n6.12	0612	异常历史记录 5（5 次前）																																					

### 第3章 操作・监控

设定 No.	寄存器 No. [Hex]	名称	内容			
			No.	功能	No.	内容
			8	外部异常“EF”	29	温度检测器2异常“cf3.5”
			9	加速中电流超过“ocA”	30	EEPROM(CB)写入异常“cf1.1”
			10	减速中电流超过“ocd”	31	EEPROM(CB)读取异常“cf2.1”
			11	定常状态中电流超过“ocn”	32	多功能模拟器输入信号异常“AEn”
			12	接地“GFF”	33	(未使用)
			13	主回路低电压“Lv”※不记录	34	外部热敏加热异常“Ptc1”
			14	输入电源欠相“PHL”	35	(未使用)
			15	外部基极封锁“bb” ※不记录	36	内部异常“CP01”
			16	自动加减速异常“cFA”	37	内部异常“CP02”
			17	密码输入异常“codE”	38	内部异常“CP03”
			18	EEPROM(PB)写入异常“cf1.0”	39	内部异常“CP04”
			19	EEPROM(PB)读取异常“cf2.0”	40	内部异常“CP10”
			20	电流限制回路异常“HPF1”		
			※13: 主回路低电压“Lv”和15: 外部基极封锁“bb”不写入异常记录中。			
n7.10	0710	电机累计工作时间(分钟)	记录电机的累计工作时间。			
n7.11	0711	电机累计工作时间(天数)	累计工作时间=(n7.10:分单位)+(n7.11:时间单位) ※分单位以下无法记录 ※设定“0”值将清除记录 ※仅可设定“0”值			



## 第 4 章





### ● 试运行 ●

4-1 试运行的顺序

4-2 试运行的操作



# 第 4 章 试运行

 注意	
请在外部设置紧急停止装置，以便能及时停止运行、切断电源。 另外，请务必确认紧急停止装置的动作，避免轻度伤害的发生。	
通电中以及断电后 10 分钟内请勿打开端子台外盖。 否则可能由于触电导致轻伤。	
通电中以及电源切断后短时间内请勿接触散热风扇。 由于散热风扇处于高温，可能发生烫伤。	

## 安全要点

- (1) 关于运行、维护
1. 本产品可以从低速向高速设定，请在充分确认所使用的电机设备的允许范围后再进行运行。
  2. 为了防止垂直负载的跌落，在使用本产品的制动力器输出时，请务必在功能设定・布线后确认动作。否则可能导致轻伤。

## 使用注意事项

- (1) 关于瞬时停电复位后的运行
- 通过瞬时停电复位后运行选择参数 (n8.04) 选择了运行继续时，会在电源复位后突然再启动，请充分注意。
- (2) 关于运行指令的选择
- 以下情况下可能电机会产生预期外的意外动作，请务必在确保安全后再执行：
- 运行指令的选择 (n2.01) 的设定在控制回路端子、电源投入 / 运行指令切换后的动作选择 (n2.05) 设定为有效，在有运行信号的情况下接通电源时；
  - 多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 中设定为运行指令切换，电源投入 / 运行指令切换后的动作选择 (n2.05) 设定为有效，在有运行信号的情况下切换为其他运行指令时；
  - 异常重试次数 (n8.15) 设定为有效，从异常停止进行自动复位时；
  - 通电中进行信号确认，错误地向控制输入端子施加电压时。

## 4-1 试运行的顺序

项目	内容	参照处
设置·安装	请按照要求的设置条件来设置安装变频器。 • 确认已经满足设置条件。	2-1页
配线·接线	将变频器与电源和外围设备相连。 • 请选用适合条件的外围设备，并确认已妥善连线。	2-15页
接通电源	请确认已做好准备工作后再接通电源。 • 务必确认电源电压正确、电源输入端口（R/L1，S/L2，T/L3）正确连线。 型号 3G3MZ - AB □：单相 AC200 ~ 240V（连到 R/L1，S/L2） 型号 3G3MZ - A2 □：3 相 AC200 ~ 240V 型号 3G3MZ - A4 □：3 相 AC380 ~ 480V • 确认马达的输出端口（U/T1，V/T2，W/T3）和马达相连。 • 确认控制电路端口和控制装置相连、而且所有控制端口均处于非工作状态。 • 使马达处于 0 负载状态，即马达与系统设备不相连。 • 确认以上各项均达到要求后再接通电源。	
显示状态确认	用以确认变频器无异常。 • 接入电源后的正常状态表示应为如下所示。 [F00] 的频率指令显示部分 • 发生异常の場合，数据显示部分会显示出异常代码。 遇到这中场合请参照「第 8 章 维护」制定相应对策。	
初始化参数	请对参数进行初始化设置。 • 将参数 n0.02 定为“9”（最高 50Hz 频率的初始化），对参数进行初始化设置。	
参数设置	设定试运行所必须的参数。 • 为防止超负荷运行造成的烧坏或损伤，请设定马达的额定电流。	
零负载运转	设定数据，使马达处于零负载运转状态。 • 旋转数据控制区的频率指令旋钮，选定适当的频率来运转马达。	
实际负载运转	连接机械系统，并通过设定数据来运转马达。 • 如零负载运转一切正常，将马达连到系统设备，通过设定数据来运转马达。	
运行	基本运行（运转、停止变频器等基本操作的运行。）	5-1页
	应用运行（应用防失速等功能的运行。）	6-1页
	• 如只需通过设定基本参数来进行简单基本运行，请参照「第 5 章 基本运行」。 • 如须使用防失速、载波频率设定、过转矩检出、转矩补偿、差频修正等扩展功能，请参照「第 5 章 基本运行」和「第 6 章 应用运行」。	

## 第 4 章 试运行

### 4-2 试运行的操作

#### 1 电源接入



##### ■ 接入电源前的确认事项

- 务必确认电源电压正确、电源输入端口（R/L1, S/L2, T/L3）正确连线。  
3G3MZ - AB □：单相 AC200 ~ 240V（连到 R/L1, S/L2）  
3G3MZ - A2 □：3 相 AC200 ~ 240V  
3G3MZ - A4 □：3 相 AC380 ~ 480V
- 确认马达的输出端口（U/T1, V/T2, W/T3）和马达相连。
- 确认控制电路端口和控制装置相连、而且所有控制端口均处于断开状态。
- 使马达处于 0 负荷状态，即马达与机械系统不相连。

##### ■ 接入电源

- 确认以上各项均达到要求后再接入电源。
















#### 2 显示状态的确认

- 接入电源后的正常状态显示如下。  
【正常时】 的频率指令显示部分
- 发生异常の場合，请参照「第 8 章 维护」制定相应对策。  
【异常时】 显示（Lv: 主回路低电压）等异常。

#### 3 参数初始化

- 请按以下顺序初始化参数。
- 参数的初始化通过在参数 n0.02 中设定“9”（最高频率 50Hz 时的初始化）运行。  
※想在 60Hz 时初始化最高频率的话，请在参数 n0.02 中设定“10”（最高频率 60Hz 时的初始化）
















n0.02	参数写入禁止选项 / 参数初始化	寄存器 No.	0002	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 10	设定单位	1	出厂设定	0

操作键	数据显示部	说明
		请按下输入键移至参数的设定模式。
		N0.02(参数写入禁止选择 / 参数初始化) 为组群 n0, 因此需按下增加键或减少键选择组群 n0。※接通电源时显示组群 n0。
		按下输入键后显示选择组群内的参数。
		请按下增加键或减少键选择 n0.02(参数写入禁止选择 / 参数初始化)
		再次按下输入键则显示参数的设定数据。
		请按下增加键或减少键选择设定值“9”。
		按下输入键确定设定值后，显示 1 秒钟的 End 显示。
1 秒后		1 秒后，显示频率指令。 ※参数设定后通常是会显示参数的号，但只有在初始化的时候，会显示为初始化后的频率指令。

## 4 参数设定

- 为了防止由于过负载而造成的烧损，请设定电机额定电流（n7.00）。
- 按电机标牌上所表明的额定电流值设定电机电流。

n7.00	电机额定电流	寄存器 No.	0700	运转中的变更	○
设定范围	0.6 ~ 1.9 ※ 1	设定单位	0.1%	出厂设定	1.2 ※ 2











操作键	数据显示部	说明
		请按下输入键、移至参数的设定模式。
		n7.00（电机额定电流）为组群 n7，因此需按下增加键或减少键选择组群 n7。
		按下输入键、显示选择组群内的参数。
		请再次按下增加键或减少键选择 n7.00（电机额定电流）。
		再次按下输入键、将显示参数的设定数据。
		请按下增加键或减少键设定电机额定电流 ※ 设定值需要高于 n7.01（电机无负载电流）
		按下输入键、确定设定值后，将显示 1 秒钟的 End 标识。
1秒后		1 秒钟后，显示已设定的参数编号。

- ※ 1. 电机额定电流的设定范围因变频器的种类不同而各有差异。可以在变频器的额定输出电流的 30% ~ 120% 范围内进行设定。
- ※ 2. 电机额定电流的初始设定因变频器的种类不同而各有差异。一般设定为变频器的额定输出电流数值的 75%。

## 5 无负载运行

- 电机在无负载状态（没有连接机械类）下时，请操作数字操作器以旋转电机。  
※ 进行操作前，请确认频率指令旋钮已在「MIN」侧。

## ■ 数字操作器的正转 / 反转运转

操作键	数据显示部	说明
		请多次按下模式键直到显示频率指令。 请从显示中确认频率指令已在“0.0”。
		请按下 RUN 键。 「RUN ●」的 LED 亮灯、「STOP ●」则闪烁。
		慢慢旋转频率指令旋钮的话，频率指令的监控值会显示在数据显示中。电机便按频率指令开始正转。 ※ 当频率指令超过最低频率指令，「STOP ●」灭灯。
		按下模式键显示正转 / 反转选择。
		按下增加键或减少键的话，电机的旋转方向改变。（按键改变显示后旋转方向立即改变） ※ 正转中「FWD ●」点亮。变更为反转后。「REV ●」会点亮，正转的减速中时「FWD ●」会闪烁。

## 第 4 章 试运行

---

- 旋动频率指令旋钮，确定马达无振动和异响。
- 确认运转过程中变频器没有异常。

### ■ 停止马达

- 0 负载状态下的正转 / 反转运行结束后，按 STOP/RESET 键，马达停止。

## 6

### 带负载运行

- 确认马达在 0 负载状态下运行正常后，将其连接到设备上，进行带负载运行。  
※操作之前，请确认频率指令旋钮在「MIN」的一侧。


### ■ 数据控制台的正转 / 反转操作

- 在确认马达已经完全停止后，将其连接到设备上。
- 将马达主轴与设备牢固装配，注意确保螺丝没有松动。

### ■ 数据控制台的操作

- 请确保万一发生异常时能迅速按到数据控制台的 STOP/RESET 键。
- 和 0 负载运转一样，通过数据控制台的操作来运转设备。
- 首先将频率设定为实际运转速度的 1/10 速度时的频率。

### ■ 运行状态的确认

- 首先在低速运行的条件下确认设备的运转方向是否正确、设备是否平滑运转，然后再逐步增大频率。
- 改变频率和运转方向，确认设备无振动和异音。  
最后确认输出电流（ 的显示）



## 第 5 章

### ● 基本运转 ●

- 5-1 初始设定
- 5-2 无传感器矢量控制时的运转
- 5-3 V/f 状态下的运转
- 5-4 运转指令的选择
- 5-5 频率指令的设定
- 5-6 加减速时间的设定
- 5-7 反转禁止选择
- 5-8 停止方式选择
- 5-9 多功能输入 / 多功能输出
- 5-10 多功能模拟输出

# 第 5 章 基本运转

本章介绍运转、停止变频器等所需最基本功能的操作。

如果是简单的运转，只需使用本章中所介绍的参数设定就能运转起来了。

如需使用滑差补偿功能、转矩补偿功能、载波频率设定、PID 控制、节能控制、输入端子的内部输入设定功能、外部制动器动作时机功能、计数器功能、过转矩检出功能、直流制动功能、失速防止功能、扩展 I/O 卡功能等应用功能时，请在完成基本设定后，阅读「应用运转」的章节。

## 5-1 初始设定

- 以下 2 条是必要的初始设定。

将参数写入禁止选择 / 参数初始化 (n0.02) ... 设定为“9”或“10”，将参数初始化。

选择控制模式 (n0.10) ... 根据用途选择 V/f 控制模式或矢量控制模式。

### 5-1-1 参数的初始化 (n0.02)

首先，为了不受过去设定的参数的影响，请先进行参数初始化。

n0.02	参数写入禁止选择 / 参数初始化	寄存器 No.	0002	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 10	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 本变频器有“9”（最高频率 50Hz 时的初始化）和“10”（最高频率 60Hz 时的初始化），因此请配合您所使用的电机的额定频率进行初始化。

- 可禁止全部参数的写入。

- 请勿设定未使用的设定值（2 ~ 8）。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	适用于所有的参数设定和参照。
1	仅可设定 n0.02（参数写入禁止选择 / 参数初始化）。其它所有参数仅可参照。 ※即使变更禁止写入参数的设定值，也显示 Err 设定值会被忽略不计。
2 ~ 8	（未使用） ※请勿设定未使用的设定值。
9	最高频率 50Hz 时的初始化 ※以 n1.00（最高频率）和 n1.01（最大电压频率）为 50.00Hz 进行初始化。
10	最高频率 60Hz 时的初始化 ※以 n1.00（最高频率）和 n1.01（最大电压频率）为 60.00Hz 进行初始化。

### 5-1-2 控制模式的选择 (n0.10)

SYSDRIVE 3G3MZ 有矢量控制和 V/f 控制这 2 种控制模式。请根据用途选择控制模式。

这 2 种模式的特征如下。

#### 【矢量控制模式】

通过矢量演算电机内部的状态，可在输出频率为 0.5Hz 时，取得电机额定转矩 150% 的输出转矩。

是比 V/f 控制更为强力的电机控制，可以抑制由负载变动而引起的速度变动。

#### 【V/f 控制模式】

为以往各通用变频器中所使用的控制模式。不会识别电机参数等，在单纯同以往机种更换或简单使用时有效。另外在无法进行矢量控制的自动调整时、使用高速电机等特殊电机时、多台电机驱动时请选择此模式。

n0.10	控制模式的选择	寄存器 No.	0010	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 1	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 选择变频器的控制模式。

## 【设定值的说明】

设定值	内容
0	V/f控制模式 ※1
1	矢量控制模式 ※2

※1. 选择V/f制模式时，在设定n7.00（电机额定电流）后，请设定V/f模式（n1.00～n1.08）。

※2. 使用矢量控制模式时，在设定V/f模式的n1.00～n1.02和n1.06时，还必须设定n7.00（电机额定电流）、n7.01（电机无负载电流）和n7.05（电机绕线电阻）。

在n7.04（自动调整）中设定n7.01（电机无负载电流）和n7.05（电机绕线电阻）参数，或是与电机厂家确认参数后再设定。当设定发生异常时，将无法正常进行矢量控制的演算还会造成变频器输出的不稳定。



## 5-2 无传感器矢量控制时的运转

矢量控制模式是通过矢量演算电机内部的状态，以此在输出频率 0.5Hz 下就能取得电机额定转矩 150% 的输出转矩的控制模式。

这种比 V/f 控制更强大的电机控制模式可抑制由负载变动而引起的速度改变。

使用矢量控制模式时，请按以下次序进行参数设定。

另外，需要控制因负载变动所引起的速度变动时，请在本矢量控制的基础上结合使用「第 6 章 应用运转」中说明的滑差补偿功能。

- 基本 V/f 的设定：n1.00(最高频率)、n1.01(最大电压频率)、n1.02(最大电压)、n1.05(最低输出频率)
- 矢量控制中所必须的参数设定：n7.00(电机额定电流)、n7.01(电机无负载电流)、n7.04(自动调整)、n7.05(电机线间电阻)

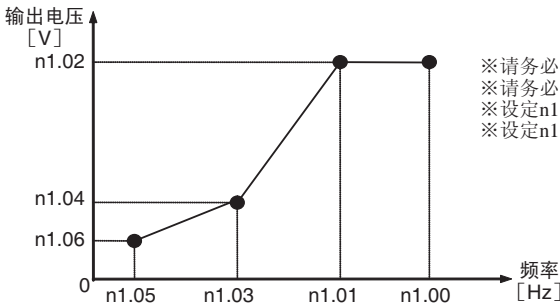
### 5-2-1 基本 V/f 模式 (n1.00 ~ n1.06) 的设定

请在开始时设定电机的基本 V/f 模式。

<b>n1.00</b>	最高频率 (FMAX)	寄存器 No.	0100	运转中的变更	×
设定范围	50.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	50.00
<b>n1.01</b>	最大电压频率 (FA)	寄存器 No.	0101	运转中的变更	×
设定范围	0.10 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	50.00
<b>n1.02</b>	最大电压 (VMAX)	寄存器 No.	0102	运转中的变更	×
设定范围	0.1 ~ 255.0(0.1 ~ 510.0)	设定单位	0.1V	出厂时的设定	200.0(400.0)
<b>n1.05</b>	最低输出频率 (FMIN)	寄存器 No.	0105	运转中的变更	×
设定范围	0.10 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	1.50

- 在 V/f 模式中，设定变频器的输出频率和电压的基本关系。  
使用矢量控制时，设定输出频率的最低值和最高值和电机额定电压以及当时的频率。此时，由于频率和电压由矢量控制演算决定，因此无需设定 n1.03 (中间输出频率)、n1.04 (中间输出频率电压)、n1.06 (最低输出频率电压)，即便设定了，其数值也会被忽略不计。
  - 请按应用的最大速度，在 n1.00 里设定加于电机的最高频率。如果设定超过电机规格的最高旋转数的话，会造成电机的寿命降低或引起故障。
  - 请按在电机的规格铭板上所记的电机额定值，在 n1.01 里设定电机额定频率，在 n1.02 里设定电机额定电压。
  - 请按应用的最低速度，在 n1.05 里设定加于电机的最低频率。即使收到 n1.05 设定值以下的频率指令，变频器会阻断输出，电机不旋转。
- ※ ( ) 中的值为 400VAC 型变频器的设定范围和出厂时设定。

#### 【设定值的说明】



- ※请务必设定  $n1.05 \leq n1.03 \leq n1.01$ 。
- ※请务必设定  $n1.06 \leq n1.04 \leq n1.02$ 。
- ※设定  $n1.03 = n1.01$  时，n1.04 的设定无效。
- ※设定  $n1.05 = n1.03$  时，n1.06 的设定无效。

## 5-2-2 矢量控制中所必须的参数设定 (n7.00、n7.01、n7.04、n7.05)

矢量控制中必要参数的设定有3个方式，在此，关于这3个方式做以下说明。

- 在无负载状态下实行自动调整的情况
- 在连接负载的状态下实行自动调整的情况
- 不实行自动调整下进行设定的情况

### ■电机额定电流的设定

按记载于电机规格铭板上的电机额定值设定电机额定电流。

此参数可作为矢量控制的参数使用，请设定正确的值。另外还可使用于电机过热保护用的电子热敏功能。正确的设定能保护在过载状态下的电机不会烧损。

n7.00	电机额定电流	寄存器 No.	0700	运转中的变更	○
设定范围	30%~120% ※1	设定单位	0.1	出厂时的设定	75% ※2

• 以 A 为单位设定记载于电机规格铭板上的电机额定电流值。

※1. 电机额定电流的设定范围根据变频器的机种而有所不同。可在变频器额定输出电流的约 30%~120% 范围内设定。

※2. 电机额定电流的初始设定根据变频器的机种而有所不同。设定为变频器额定输出电流的约 75% 的值。

### ■在无负载状态下可实行自动调整的情况

矢量控制的自动调整会测定电机的基本特性。因此为了消除连接于电机的负载影响，请在无负载状态下实施。可在无负载状态下进行自动调整时，需通过设定值“2”进行自动调整，自动设定 n7.01（电机无负载电流）和 n7.05（电机线间电阻）。

n7.04	自动调整	寄存器 No.	0704	运转中的变更	×
设定范围	0~2	设定单位	1	出厂时的设定	0

### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	无效
1	电机线间电阻 (n7.05) 的自动调整
2	电机线间电阻 (n7.05) / 电机无负载电流 (n7.01) 的自动调整

※ V/f 控制下不需要此功能。

※在“1”和“2”的设定下，需要进行自动调整。

※通过“2”的设定进行自动调整时，请在电机处于无负载状态下实施。

※当实行自动调整后，检出不可自动调整提示“AUE”时，说明自动调整没有完成。

### ●自动调整的顺序

①正常连接电机后，请确认电机处于无负载状态下。

②确认已经正常完成了基本 V/f 模式的设定和电机额定电流的设定。

③在 n7.04（自动调整）中设定“2”，设定自动调整方法。

④请按下 RUN 键后实施自动调整。由于电机正在旋转，请在确认安全后进行操作。

⑤自动调整需要耗时 [15 秒 + n1.09（加速时间 1） + n1.10（减速时间 1）]。

⑥自动调整完成后，n7.04（自动调整）返回为“0”的设定。

⑦完成自动调整后，请确认 n7.01（电机无负载电流）和 n7.05（电机线间电阻）的值是否适合。

※当检出不可自动调整“AUE”而停止时或在完成自动调整后参数 n7.01 和 n7.05 的值有异常时、都请再次确认参数 n1.00、n1.01、n1.02、n1.05、n7.00 的值。请修正设定后再次进行实施自动调整。

※实施数次自动调整后仍无法完成时，请参照“不实行自动调整下进行设定的情况”项。

## 第 5 章 基本运转

### ■ 在连接负载的状态下实行自动调整的情况

矢量控制的自动调整建议在无负载状态下进行自动调整，但考虑到因设备结构而可能产生无法做到无负载的情况。在这种情况下，可在电机连接负载的状况下实施自动调整。

在负载状态下进行自动调整时，请设定运行值为“1”进行操作，自动调整 n7.05（电机线间电阻）。

n7.01（电机无负载电流）需由与电机厂家进行确认后设定其数值。

n7.04	自动调整	寄存器 No.	0704	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 2	设定单位	1	出厂时的设定	0

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	无效
1	电机线间电阻（n7.05）的自动调整
2	电机线间电阻（n7.05） / 电机无负载电流（n7.01）的自动调整

※ V/f 控制下不需要此功能。

※ 在“1”和“2”的设定下，需要进行自动调整。

※ 实行自动调整后，如检出不可自动调整提示“AUE”时，说明未能完成自动调整。

#### ● 自动调整的顺序

① 请确认电机是否正常连接。

② 确认已经正常完成了基本 V/f 模式的设定和电机额定电流的设定。

③ 在 n7.01（电机无负载电流）中设定与电机厂家确认后的值。

④ 在 n7.04（自动调整）中设定为“1”，设定自动调整方式。

⑤ 请按下 RUN 键实施自动调整动作。由于电机正在旋转，请在确认安全后进行操作。

⑥ 自动调整需要耗时 [15 秒 +n1.09（加速时间 1）+n1.10（减速时间 1）]。

⑦ 自动调整完成后，n7.04（自动调整）返回为“0”的设定。

⑧ 完成自动调整后，请确认 n7.05（电机线间电阻）的值是否合适。

※ 当检出不可自动调整“AUE”而停止或在完成自动调整后的参数（n7.05）值有异常时、都请再次确认参数 n1.00、n1.01、n1.02、n1.05、n7.00、n7.01 的值。在修正设定后再次进行实施自动调整。

※ 实施数次自动调整后仍无法完成时，请参照“不实行自动调整下进行设定的情况”项。

#### ■ 不实行自动调整下进行设定的情况

检出不可自动调整无法完成或虽完成自动调整但值出现异常时，以及有电机的正确测试报告时，无需进行自动调整，直接设定参数 n7.01（电机无负载电流）和 n7.05（电机线间电阻）即可实现矢量控制。

※ 在无法与电机厂家确认电机的电机无负载电流和电机线间电阻时，又或在设定确认值的情况下仍出现动作不稳定时，请按下表的 V/f 控制进行控制。

n7.01	电机无负载电流	寄存器 No.	0701	运转中的变更	○
设定范围	0 ~ 100% ※ 1	设定单位	0.1	出厂时的设定	40% ※ 2

• 以 A 为单位设定经与电机厂家确认的电机无负载电流。

※ 1. 电机无负载电流的设定范围根据变频器的机种而有所不同。可在 n7.00(电机额定电流)的约 0%~100%范围内进行设定。

※ 2. 电机无负载电流的初始设定根据变频器的机种而有所不同。设定为变频器额定输出电流的约 40% 的值。

n7.05	电机线间电阻	寄存器 No.	0705	运转中的变更	○
设定范围	0 ~ 65535 ※ 3	设定单位	1mΩ	出厂时的设定	0

• 以 mΩ 为单位设定经与电机厂家确认的电机线间电阻值。

※ 3. 操作器的显示为 4 位。因此操作器上只可设定参照至第 4 位。

## 5-3 V/f 状态下的运转

V/f 控制模式为已往各通用变频器中所使用的控制模式。不会特别识别电机参数等，在单纯同已往电机更换或简单使用时有效。另外，在矢量控制无法进行自动调整时、使用高速电机等特殊电机时、驱动多台电机时请选择此模式。

使用 V/f 控制模式时，请设定 n7.00（电机额定电流）及 n1.00 ~ n1.06（V/f 模式）。

## 5-3-1 电机额定电流的设定（n7.00）

请按在电机的规格铭板上所记电机额定电流值设定。

此参数也适用于电机过热保护用电子热敏功能中。通过正确设定可保护进入过载状态下的电机不会烧损。

n7.00	电机额定电流	寄存器 No.	0700	运转中的变更	○
设定范围	30% ~ 120% ※ 1	设定单位	0.1	出厂时的设定	75% ※ 2

• 请以 A 为单位设定记载于电机规格铭板上的电机额定电流值。

- ※ 1. 电机额定电流的设定范围根据变频器的机种而有所不同。可在变频器额定输出电流的约 30% ~ 120% 范围内设定。
- ※ 2. 电机额定电流的初期设定根据变频器的机种而有所不同。设定为可按变频器额定输出电流的约 75% 的值。
- ※ 3. 在 1 台变频器上连接多台电机时，电机过热保护用的电子热敏功能无法正常运作。请设定 n6.06（电机保护功能选择）= 2 使电阻热敏功能无效，然后在各电机外部设置热敏保护装置。

## 5-3-2 V/f 模式的设定（n1.00 ~ n1.06）

进行电机的基本设定，为了使电机输出转矩符合负载的需要转矩，需要设定 V/f 模式。

SYSDRIVE 3G3MZ 中搭载了自动增大转矩功能，因此无需改变出厂时设定便可在 3Hz 下输出 150% 的转矩。确认试运转时的动作后，如无需调整转矩特性的话，就请按出厂设定值使用。

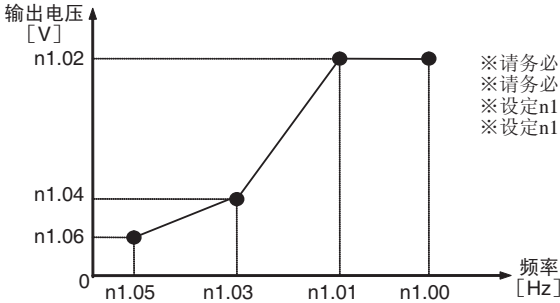
n1.00	最高频率（FMAX）	寄存器 No.	0100	运转中的变更	×
设定范围	50.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	50.00
n1.01	最大电压频率（FA）	寄存器 No.	0101	运转中的变更	×
设定范围	0.10 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	50.00
n1.02	最大电压（VMAX）	寄存器 No.	0102	运转中的变更	×
设定范围	0.1 ~ 255.0(0.1 ~ 510.0)	设定单位	0.1V	出厂时的设定	200.0(400.0)
n1.03	中间输出频率（FB）	寄存器 No.	0103	运转中的变更	×
设定范围	0.10 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	1.50
n1.04	中间输出频率电压（VC）	寄存器 No.	0104	运转中的变更	×
设定范围	0.1 ~ 255.0(0.1 ~ 510.0)	设定单位	0.1V	出厂时的设定	12.0(24.0)
n1.05	最低输出频率（FMIN）	寄存器 No.	0105	运转中的变更	×
设定范围	0.10 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	1.50
n1.06	最低输出频率电压（VMIN）	寄存器 No.	0106	运转中的变更	×
设定范围	0.1 ~ 255.0(0.1 ~ 510.0)	设定单位	0.1V	出厂时的设定	12.0(24.0)

- 请按应用的最大速度，在 n1.00 里设定加于电机的最高频率。如果设定超过电机规格的最高旋转数的话，会造成电机的寿命降低或引起故障。
- 请按电机规格铭板上所记的电机额定值，分别在 n1.01 里设定电机额定频率，在 n1.02 里设定电机额定电压。

## 第 5 章 基本运转

- 按应用的最低速度，在 n1.05 里设定加于电机的最低频率。频率低于 n1.05 设定值以下皆无效，变频器会阻断输出，电机也不会旋转。
  - 低速域中的转矩因垂直轴系的必要负载或粘性摩擦产生的大负载等原因而低速域中发生的转矩不足，请将低速域电压 1V 1V 地增大，进行调整。此时，请以实际动作来确认是否不会检出过负载 (OL1 或 OL2)。当检出过负载时，请下降设定值或是探讨提高变频器的功率。
  - 风扇控制或泵控制时，由于必要转矩是以速度的 2 乘方或 3 乘方为比例，因此如设定 2 次 (3 次) 函数的 V/f 模式使低速域的电压下降的话，便可促进节能功效。
- ※ ( ) 中所示的值为 400VAC 型变频器的设定范围和出厂时的设定。

### 【设定值的说明】



- ※请务必设定  $n1.05 \leq n1.03 \leq n1.01$ 。
- ※请务必设定  $n1.06 \leq n1.04 \leq n1.02$ 。
- ※设定  $n1.03 = n1.01$  时，n1.04 的设定无效。
- ※设定  $n1.05 = n1.03$  时，n1.06 的设定无效。

## 5-4 运转指令的选择

对本变频器的启动、停止、运转方向进行指令的运转指令输入方式进行设定。  
运转指令有4种方式，请选择符合应用条件的方式。

## 5-4-1 运转指令的选择 (n2.01)

请配合应用选择输入变频器运转 / 停止的指令方式。

n2.01	运转指令的选择	寄存器 No.	0201	运转中的变更	○
设定范围	0 ~ 4	设定单位	1	出厂时的设定	0

• 从5种输入变频器运转 / 停止的指令方式中选择。

## 【设定值的说明】

设定值	内容
0	操作器中的 RUN/STOP 键有效
1	控制回路端子 (2 线序及 3 线序) 有效 (操作器中 STOP 键也有效)
2	控制回路端子 (2 线序及 3 线序) 有效 (操作器中 STOP 键为无效)
3	来自 RS485 通信的运转指令有效 (操作器中 STOP 键也有效)
4	来自 RS485 通信的运转指令有效 (操作器中 STOP 键为无效)

※多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 中设定“18 (运转指令切换: 控制端子)”、“19 (运转指令切换: 操作器)”及“20 (运转指令切换: 通信)”, 可暂时切换运转指令。

设定数条运转指令切换时, 各指令的优先顺序如下。如所有的运转指令切换都为 ON, 则从最优先的控制端子开始, 排列运转指令。

N2.01(运转指令的选择) < 20(运转指令的切换: 通信) < 19(运转指令切换: 操作器) < 18(运转指令切换: 控制端子)

## 5-4-2 多功能输入 1/2 功能选择 (n4.04)

控制回路端子中设定运转指令时, 可设定来自控制回路端子的输入方式。请配合应用选择输入方式。

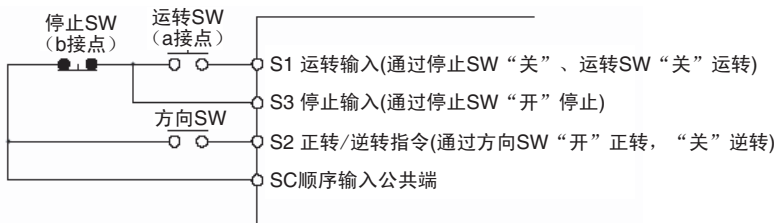
n4.04	多功能输入 1/2 功能选择 (输入端子 S1/S2)	寄存器 No.	0404	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 2	设定单位	1	出厂时的设定	0

• 运转指令的输入方法选择为控制回路端子时才有效。请选择控制回路端子输入方式。

## 【设定值的说明】

设定值	内容
0	2 线序 (S1 端子: 正转 / 停止、S2 端子: 反转 / 停止)
1	2 线序 (S1 端子: 运转 / 停止、S2 端子: 正转 / 反转)
2	3 线序 ※ 1

※通过 n4.04 = 3 设定 3 线序的话, 便使多功能输入 3 (n4.05) 的设定无效, 而分配为 3 线序。



## 第 5 章 基本运转

### 5-4-3 接通电源 / 运转指令切换后的运转频率指令选择 (n2.05)

选择在接通电源或切换运转指令之前输入的运转指令在接通电源后或切换运转指令后是否仍然有效。请根据应用的安全性及必要性来判断选择。

n2.05	接通电源 / 运转指令切换后的运转选择	寄存器 No.	0205	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 3	设定单位	1	出厂时的设定	1

• 在接通电源或切换运转指令后，请设定之前输入的运转指令是否有效。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	接通电源后有效 / 切换运转指令后无效
1	接通电源后无效 / 切换运转指令后无效
2	接通电源后有效 / 切换运转指令后有效
3	接通电源后无效 / 切换运转指令后有效

※设定在接通电源后有效或切换运转指令后有效时，可能会生由于接通电源或切换运转指令时的输入状态而突然动作。因此，请做好确保装置安全的准备。

※设定在接通电源后无效或切换运转指令后无效时，在接通电源后或切换运转指令后除非再次输入运转指令，否则变频器不运转。

## 5-5 频率指令的设定

本章就变频器频率指令设定方法为您进行说明。

3G3MZ 系列有以下几种频率指令输入方式。请在这些频率指令中选择符合应用的频率指令。

- 使用数字操作器旋钮的频率指令
- 使用数字操作器数字设定的频率指令
- 使用多段速指令的最大 15 速频率指令 / 点动频率指令
- 使用模拟输入的频率指令
- 使用 UP/DOWN 指令的频率指令。
- 通信发出的频率指令

另外，频率指令可进行切换。出现单项频率指令输入方式无法完成的应用时，请有效使用频率指令的切换功能。

### 5-5-1 频率指令的选择（n2.00、n2.09、n2.10）

#### ■频率指令的选择 / 第二频率指令的选择

选择向变频器输入指令的方式。

频率指令选择分别有频率指令选择 (n2.00) 和作为辅助的第二频率指令选择 (n2.09)。

第二频率指令选择 (n2.09) 在需要多个频率指令时使用，因此只需单条频率指令输入方法时无须设定此项。

n2.00	频率指令的选择	寄存器 No.	0200	运转中的变更	○
设定范围	0 ~ 4	设定单位	1	出厂时的设定	1
n2.09	第二频率指令的选择	寄存器 No.	0209	运转中的变更	○
设定范围	0 ~ 4	设定单位	1	出厂时的设定	2

- 选择向变频器输入频率指令的方式。
- 在第二频率指令的选择 (n2.09) 时，请设定第 2 条频率指令的输入方式。第二频率指令可使用以下 2 种方式。
  - ①通过 n2.10(第二频率指令的动作选择) 作为频率指令的辅助输入。
  - ②在多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 中设定“22(第二频率指令)”，并切换使用频率指令和第二频率指令。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	操作器增加 / 减少键输入有效
1	操作器的频率指令旋钮有效 ※ 1
2	频率指令输入 A1 端子（电压输入 0 ~ 10V）有效 ※ 2
3	多功能模拟输入 A2 端子（电流输入 4 ~ 20mA）有效 ※ 3
4	来自 RS485 通信的频率指令有效

※ 1. 将旋钮调到 MAX 时，变为最高频率（FMAX）。

※ 2. 以 10V 输入时，为最高频率（FMAX）。

※ 3. 以 20mA 输入时，为最高频率（FMAX）。

※ 4. 多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 的多段速指令（设定值 1、2、3、4）不受 n2.00 的设定影响，为有效。

※ 5. 使用多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 的 UP/DOWN 指令（设定值 10、11）时，请设定 n2.00 = 0。

操作器增加 / 减少键输入同时变为有效。但此时多功能输入的 UP/DOWN 指令优先。



## 第 5 章 基本运转

### ■第二频率指令的动作选择

可设定频率指令和第二频率指令的关系公式。在第二频率指令作为调整频率指令使用时才有效。

n2.10	第二频率指令的动作选择	寄存器 No.	0210	运转中的变更	○
设定范围	0 ~ 2	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 请设定频率指令和第二频率指令的关系公式。

### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	无效：实际频率指令 = 频率指令 (n2.00)
1	有效：实际频率指令 = 频率指令 (n2.00) + 第二频率指令 (n2.09)
2	有效：实际频率指令 = 频率指令 (n2.00) - 第二频率指令 (n2.09)

### ■频率指令的优先顺序

频率指令可通过多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 的“22(第二频率指令)”、“1 ~ 4(多段速指令)”、“8(点动指令)”的设定进行切换。

进行多个设定时优先顺序如下，当全部信号为 ON 后，最优先的点动指令将作为频率指令而变成有效。

※设定值 10、11(UP/DOWN 指令) 包含在 n2.00(频率指令选择) 或“22(第二频率指令 n2.09)”中。

※点动指令的优先顺序虽然是高的，但是在变频器运转中是不能切换的。

$$n2.00(\text{频率指令选择}) < 22(\text{第二频率指令 n2.09}) < 1 \sim 4(\text{多段速指令}) < 8(\text{点动指令})$$

### 5-5-2 频率指令的上限和下限 (n1.07, n1.08)

无论频率指令为何种输入方式，都可设定频率指令的上下限。

即使接受超过上限值或下限值的频率指令，变频器也仍然只输出上限值或下限值。

n1.07	频率指令上限值	寄存器 No.	0107	运转中的变更	×
设定范围	0.1 ~ 120.0	设定单位	0.1%	出厂时的设定	110.0
n1.08	频率指令下限值	寄存器 No.	0108	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 100.0	设定单位	0.1%	出厂时的设定	0.0

- 频率指令的上限值及下限值的最高频率为 100%，请以%为单位分别进行设定。

※请务必设定  $n1.08 \leq n1.07$ 。

※在频率指令下限值 (n1.08) 设定不足最低输出频率 (n1.05) 时，即使输入了不足最低输出频率的频率指令，变频器也不输出。

### 5-5-3 使用数字操作器旋钮的频率指令 (n4.00 ~ n4.03)

设定 n2.00 (频率指令选择) = 1 时，可通过数字操作器上的频率指令旋钮来指令频率指令。

频率指令旋钮的频率指令可通过以下所示功能进行调整。

n4.00	操作器旋钮输入偏置	寄存器 No.	0400	运转中的变更	○
设定范围	0.0 ~ 100.0	设定单位	0.1%	出厂时的设定	0.0

- 将 n4.00 下的频率指令旋钮转至最左时的指令频率，设定方法是：操作器旋钮输入的频率指令范围 =  $n1.00 \times n4.02$ 。

· n4.00 即以此输入范围为 100%，以 0.1% 为单位设定

n4.01	操作器旋钮输入偏置的极性	寄存器 No.	0401	运转中的变更	○
设定范围	0, 1	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 在 n4.00 (操作器旋钮输入偏置) 和 n4.01 (操作器旋钮输入偏置的极性) 中设定频率指令旋钮的输入偏置量以及极性。n4.01 中则设定 n4.00 的极性。

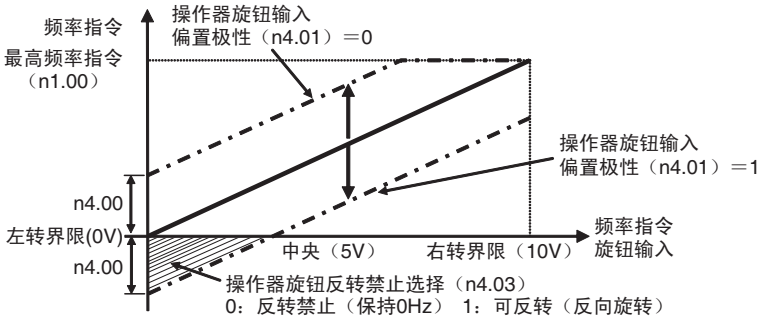
【设定值的说明】

设定值	内容				
0	正极性 (n4.00 为正值, 在旋钮指令中加入)				
1	负极性 (n4.00 为负值, 从旋钮指令中减去)				
n4.03	操作器旋钮的反转禁止选择	寄存器 No.	0403	运转中的变更	×
设定范围	0, 1	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 反转方向的频率指令通过频率指令旋钮来指令时, 需设定是否禁止反转方向的输出。

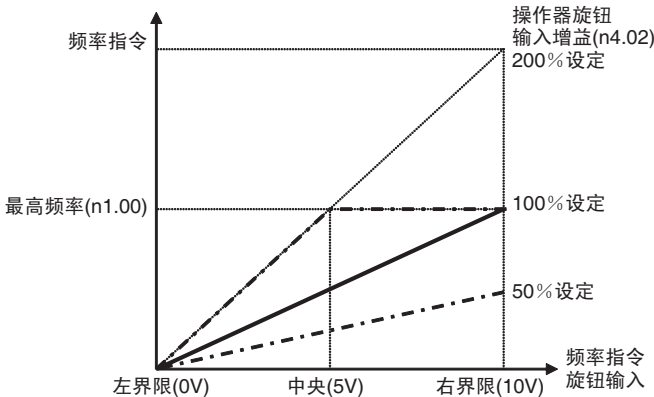
【设定值的说明】

设定值	内容
0	反转输出禁止 (保持输出频率在 0Hz)
1	可反转输出 (按频率指令反向旋转) ※设定 n4.03 = 1 时, 电机显示项目中的「正转 / 反转选择」功能无效。 ※设定 n4.03 = 1 时, 多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 的“21(强制正转 / 反转指令)”功能无效。



n4.02	操作器旋钮输入增益	寄存器 No.	0402	运转中的变更	○
设定范围	0.0 ~ 200.0	设定单位	0.1%	出厂时的设定	100.0

- 设定频率指令旋钮的输入增益。
- 把频率指令旋钮转至最右时的指令频率作为最高频率 (n1.00) 100%, 以%为设定单位。在此设定里, 请忽略输入偏置 (零) 来进行设定。

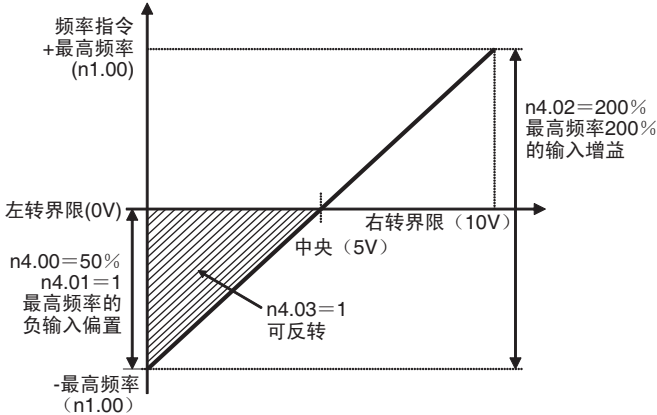


## 第 5 章 基本运转

### ● n4.00 ~ n4.03 的组合设定例

如以下列公式进行设定，可设定频率指令旋钮从中央开始往左侧为反转的频率指令，往右侧为正转的频率指令。

- n4.00 = 50% (输入偏置量为最高频率的 50%)
- n4.01 = 1 (输入偏置量为负极性)
- n4.02 = 200% (输入增益为从左界限到右界限可变化最高频率的 200%)
- n4.03 = 1 (通过反转的频率指令来进行反转)



### 5-5-4 使用数字操作器的数字设定的频率指令 (n2.11、n2.13 ~ n2.15)

设定 n2.00 (频率指令的选择) = 0 时，可通过数字操作器上的增加 / 减少键来设定频率指令。

#### ■ 频率指令的变化

- 设定 n2.00 (频率指令选择) = 0 的话，便可通过操作器上的增加 / 减少键来设定频率指令。
- 频率指令设定值的变化可通过按下操作器上的增加 / 减少键来改变。  
按一下：按操作器所显示的最小单位逐一变化。  
连续按下：按操作器上所显示的最小一位持续变化，每 5 秒则向前进一位。
- 输出频率的变化虽然会和频率指令设定值同时变化，但只按事先设定好的加减速进行变化。

#### ■ 数字操作器的频率指令记忆

通过数字操作器的增加 / 减少键设定的频率指令即使在电源 OFF 后也会记忆，并能在下次接通电源时显示。

n2.11	操作器的频率指令	寄存器 No.	0211	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00

- 为了记忆通过操作器设定的频率指令的参数。
- 虽然无需设定，但在此参数里设定频率的话，操作器的频率指令将变为设定值。

n2.13	操作器 / 通信的频率指令记忆选择	寄存器 No.	0213	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 2	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 通过操作器设定的频率指令即使在电源 OFF 后也会记忆，在再次接通电源时是否使用也可进行设定。
- 记忆操作器的频率指令时请设定为“0”或“1”。不记忆时请设定“2”。

## 【设定值的说明】

设定值	内容
0	记忆操作器的频率指令 / 记忆通信的频率指令
1	记忆操作器的频率指令 / 不记忆通信的频率指令
2	不记忆操作器的频率指令 / 记忆通信的频率指令

※设定不记忆时，接通电源时的频率指令从“0.00”开始起计。

## ■操作器 / 通信停止时的频率指令选择

向操作器输入停止指令时，可将操作器的频率指令变更为固定值。

在上次运转中被调整的频率指令将不影响下次运转，可从固定值开始再次起动。

n2.14	操作器 / 通信停止时的频率指令	寄存器 No.	0214	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 2	设定单位	1	出厂时的设定	0

• 请设定输入停止指令后的操作器频率指令。输入停止指令后，操作器的频率指令将会根据下表自动变更。

## 【设定值的说明】

设定值	内容
0	继续操作器 / 通信输入的频率指令
1	停止指令输入时频率指令变更为 0Hz
2	停止指令输入时频率指令变更为 n2.15（操作器 / 通信停止时的频率指令）的值

※通过“1”、“2”的设定，可在输入停止指令时变更频率指令以及在电源 OFF 时记忆。下次起动时需要再次设定・调整。

n2.15	操作器 / 通信停止时的频率指令选择	寄存器 No.	0215	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	6.00

• 设定 n2.14（操作器 / 通信停止时的频率指令选择）= 2 时有效。

• 请设定输入停止指令后，再次起动时想要开始的频率指令。

## 5-5-5 使用多段速指令的最大 15 速频率指令 (n5.00 ~ n5.14)/ 点动频率指令 (n1.15)

与频率指令选择（n2.00）的设定不同，可在变频器内部记忆多个频率指令以切换从控制回路输入的频率指令。最适合用于通过只有按钮开关或接点输出的上位机来控制变频器频率的应用里。

## ■多段速频率指令的设定

可设定最大 15 段速的多段速。此频率指令在多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 中设定“1 ~ 4（多段速指令）”使用。

n5.00	频率指令 1	寄存器 No.	0500	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n5.01	频率指令 2	寄存器 No.	0501	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n5.02	频率指令 3	寄存器 No.	0502	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n5.03	频率指令 4	寄存器 No.	0503	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n5.04	频率指令 5	寄存器 No.	0504	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00

## 第 5 章 基本运转

n5.05	频率指令 6	寄存器 No.	0505	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n5.06	频率指令 7	寄存器 No.	0506	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n5.07	频率指令 8	寄存器 No.	0507	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n5.08	频率指令 9	寄存器 No.	0508	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n5.09	频率指令 10	寄存器 No.	0509	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n5.10	频率指令 11	寄存器 No.	0510	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n5.11	频率指令 12	寄存器 No.	0511	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n5.12	频率指令 13	寄存器 No.	0512	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n5.13	频率指令 14	寄存器 No.	0513	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n5.14	频率指令 15	寄存器 No.	0514	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00

• 请以 Hz 为单位设定多数数指令的内部频率指令。

频率指令	多段速指令 1 (设定值 :01)	多段速指令 2 (设定值 :02)	多段速指令 3 (设定值 :03)	多段速指令 4 (设定值 :04)
频率指令选择 (n2.00)	×	×	×	×
频率指令 1	○	×	×	×
频率指令 2	×	○	×	×
频率指令 3	○	○	×	×
频率指令 4	×	×	○	×
频率指令 5	○	×	○	×
频率指令 6	×	○	○	×
频率指令 7	○	○	○	×
频率指令 8	×	×	×	○
频率指令 9	○	×	×	○
频率指令 10	×	○	×	○
频率指令 11	○	○	×	○
频率指令 12	×	×	○	○
频率指令 13	○	×	○	○
频率指令 14	×	○	○	○
频率指令 15	○	○	○	○

• ○表示输入状态 (a 接点为 ON)，×表示未输入状态 (a 接点为 OFF)。没有在多功能输入中设定的多段速指令被视为 OFF。

### ■点动频率指令

点动频率指令可作为应用中的调整用频率来设定。点动指令优先于其它任何频率指令。

使用点动频率指令时,请务必把多功能输入 (S1/S2) 的参数 n4.04 设为 1 或 2,并在多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 里设为“8(点动指令)”。

n1.15	点动频率指令	寄存器 No.	0115	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	6.00

• 请以 Hz 为单位设定点动频率指令。

※输入点动指令,就会照点动频率指令开始运转。不需要另外再输入运转指令。

※点动指令的优先顺序虽然是高的,但是在变频器运转中是不能切换的。

### 5-5-6 使用模拟输入的频率指令 (n2.06、n4.11 ~ n4.23)

设定 n2.00(频率指令选择) = 2(频率指令输入 A1 端子) 或 3(多功能模拟输入 A2 端子) 的话,便可通过模拟输入方式输入频率指令。出厂时模拟输入的设定如下,请根据连接的上位设备的输出或模拟信号特征选择。

- 频率指令输入 A1 端子: 电压输入 0 ~ +10V (0 ~ 最高频率 Hz)  
※模拟信号属于简单信号,因此可简单使用计测器来确认信号状态。常使用于一般用途。
- 多功能模拟输入 A2 端子: 电流输入 4 ~ 20mA (0 ~ 最高频率 Hz)  
※电流输入信号比电压输入更少受电子噪音的影响,可检测出信号的断线。

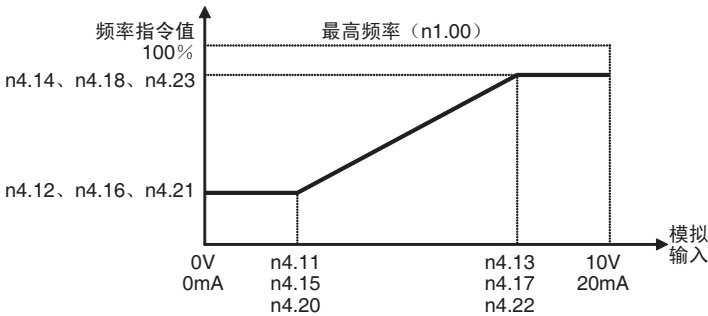
### ■模拟输入的调整

可配合上位设备的模拟输出规格或输出误差调整模拟输入。请根据应用调整。

n4.11	频率指令输入 A1 端子最小电压输入	寄存器 No.	0411	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 10.0	设定单位	0.1V	出厂时的设定	0.0
n4.12	频率指令输入 A1 端子最小电压指令值	寄存器 No.	0412	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 100.0	设定单位	0.1%	出厂时的设定	0.0
n4.13	频率指令输入 A1 端子最大电压输入	寄存器 No.	0413	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 10.0	设定单位	0.1V	出厂时的设定	10.0
n4.14	频率指令输入 A1 端子最大电压指令值	寄存器 No.	0414	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 100.0	设定单位	0.1%	出厂时的设定	100.0
n4.15	多功能模拟输入 A2 端子最小电流输入	寄存器 No.	0415	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 20.0	设定单位	0.1mA	出厂时的设定	4.0
n4.16	多功能模拟输入 A2 端子最小电流指令值	寄存器 No.	0416	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 100.0	设定单位	0.1%	出厂时的设定	0.0
n4.17	多功能模拟输入 A2 端子最大电流输入	寄存器 No.	0417	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 20.0	设定单位	0.1mA	出厂时的设定	20.0
n4.18	多功能模拟输入 A2 端子最大电流指令值	寄存器 No.	0418	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 100.0	设定单位	0.1%	出厂时的设定	100.0
n4.20	多功能模拟输入 A2 端子最小电压输入	寄存器 No.	0420	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 10.0	设定单位	0.1V	出厂时的设定	0.0
n4.21	多功能模拟输入 A2 端子最小电压指令值	寄存器 No.	0421	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 100.0	设定单位	0.1%	出厂时的设定	0.0
n4.22	多功能模拟输入 A2 端子最大电压输入	寄存器 No.	0422	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 10.0	设定单位	0.1V	出厂时的设定	10.0
n4.23	多功能模拟输入 A2 端子最大电压指令值	寄存器 No.	0423	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 100.0	设定单位	0.1%	出厂时的设定	100.0

## 第 5 章 基本运转

- 通过设定模拟输入的最小值和最大值的点来调整输入特性。请参考下面的图表设定输入特性。
- ※与频率指令旋钮的调整方式不同，请注意。



### ■多功能模拟输入 A2 端子切换电流输入 / 电压输入

多功能模拟输入在出厂时设定为电流输入，但可变更为电压输入。

n4.19	多功能模拟输入 A2 端子的信号选择	寄存器 No.	0419	运转中的变更	×
设定范围	0, 1	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 请设定是通过电流输入还是电压输入使用多功能模拟输入。
- 切换多功能模拟输入的电流输入 / 电压输入时，需在设定 n4.19 的同时切换多功能模拟输入方式切换 SW。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	电流输入 (n4.15 ~ n4.18 的设定有效) / 切换 SW 为 ACI 侧
1	电压输入 (n4.20 ~ n4.23 的设定有效) / 切换 SW 为 AVI 侧

※实际通过电压输入进行模拟输入时，如果误将多功能模拟输入方式切换 SW 设定为“ACI”的话，有可能会烧损输入回路的电阻。因此，请务必配合输入方式设定。

### ■多功能模拟输入 A2 端子的丧失检测

多功能模拟输入采用出厂时设定的电流输入时，可检测由于信号线断线等情况所造成的模拟输入丧失。能有效提高装置的安全性。

n2.06	多功能模拟输入(A2 端子)丧失检测选择	寄存器 No.	0206	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 2	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 多功能模拟输入为电流输入的情况下有效。请设定是否需要检测多功能模拟输入丧失或检测出后的停止方式。
- 当多功能模拟输入的电流输入不足 n4.15(多功能模拟输入 A2 端子最小电流输入)的设定值时，判断为丧失，检测出多功能模拟输入信号异常。
- 检测出多功能模拟输入信号异常时操作器会显示“AErr”。消除异常原因后请用操作器上的 RESET 键或输入多功能输入中的异常复位来进行解除。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	丧失检测无效：减速至 0Hz (根据频率指令操作)
1	检测出多功能模拟输入信号异常“AErr”：检测后自由滑行至停止
2	检测出异常，但不显示 ERR，按断线前频率运行

※设定 n4.15(多功能模拟输入 A2 端子最小电流输入) = 0 或变更为电压输入时，丧失检测功能无效。

## 5-5-7 使用 UP/DOWN 指令的频率指令 (n2.07、n2.08)

在 n2.00 (频率指令选择) = 0 的情况下在多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 中设定 UP/DOWN 指令 (设定值 10, 11) 的话, 便可从控制回路端子来操作频率指令 (UP/DOWN)。请在想要用外部开关上下调整频率指令时使用。

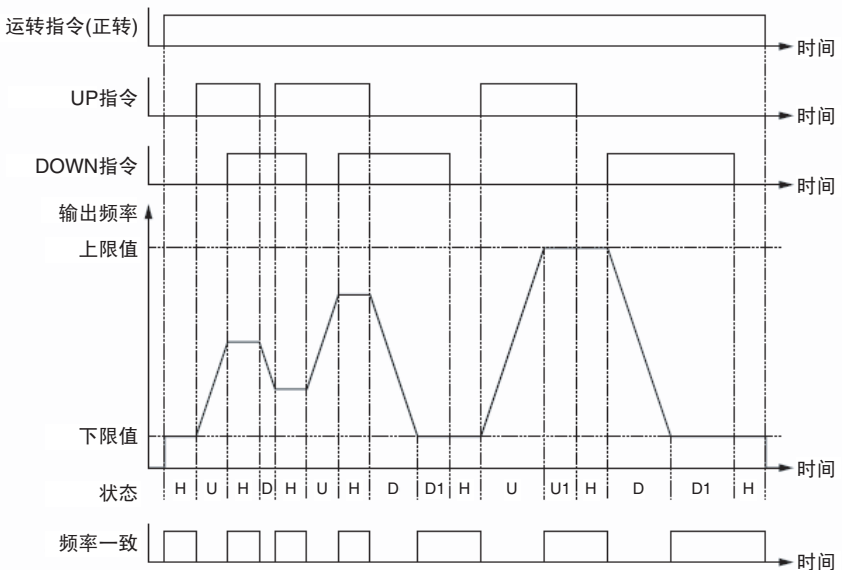
## ■UP/DOWN 指令的设定

- 请在多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 中设置设定值 “10 (UP 指令)” 和设定值 “11 (DOWN 指令)”。
- 请设定 n2.00 (频率指令选择) = 0 或 n2.09 (第二频率指令选择) = 0。只有频率指令设定为 “0” 时 UP/DOWN 指令才有效。

※虽然可以同时 n2.00 和 n2.09 中设定 “0”, 但即使切换频率指令和第二频率指令, 最终也无法改变频率指令的输入方式。

- 在设定 UP/DOWN 指令时, 操作器的增加 / 减少键同样有效。同时输入时, UP/DOWN 指令优先。

## 【UP/DOWN 功能的动作】



- ※状态说明 U: UP (加速) 状态  
 D: DOWN (减速) 状态  
 H: HOLD 状态  
 U1: 虽然为UP状态, 但上限值被限制  
 D1: 虽然为DOWN状态, 但下限值被限制



## 第 5 章 基本运转

### ■ UP/DOWN 指令方式选择

可选择 UP/DOWN 指令的频率指令变更方式。请配合应用设定方式。

n2.07	UP/DOWN 指令频率变化方式	寄存器 No.	0207	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 3	设定单位	1	出厂时的设定	0

• 通过在多功能输入中所设定的 UP/DOWN 指令的输入来设定如何变更频率指令。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	和操作器的增加 / 减少键相同变化 • 1 次输入：以操作器中显示的最小单位进行逐一变化。 • 持续输入：以操作器显示的最小位进行持续变化，每隔 5 秒便前进 1 位。
1	根据加减速时间 (n1.09 ~ n1.10) 的设定增减
2	根据 UP/DOWN 指令的频率变化率 (n2.08) 的设定值增减 (每 1ms 增减 n2.08 的设定值)
3	UP/DOWN 指令每上升一次，增减 UP/DOWN 指令的频率变化率 (n2.08) 的设定值。

※此 n2.07 的设定，不反映在操作器的增加 / 减少键上。

n2.08	UP/DOWN 指令方式频率单位	寄存器 No.	0208	运转中的变更	×
设定范围	0.01 ~ 10.00	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.01

• 在设定 n2.07(UP/DOWN 指令方式选择) = 2 或 3 时有效。请设定以 UP/DOWN 指令为变更频率的基准频率。

### 5-5-8 通信发出的频率指令 (n2.12 ~ n2.15)

设定 n2.00 (频率指令选择) = 4 (通信发出的频率指令) 的话，通信发出的频率指令有效。

关于搭载于本变频器中 RS485 通信的通信方式的相关说明记载于「第 7 章 通信」中，请在「第 5 章 基本运转」后进行参照。

### ■ 通信的频率指令记忆

关闭电源后，经由通信传来的频率指令仍可被记忆，并在再次接通电源时显示。

n2.12	RS485 通信的频率指令	寄存器 No.	0212	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00

• 此参数用于记忆通信发出的频率指令。

• 不需要进行设定，但如果在此参数中设定频率的话，RS485 通信的频率指令将变化为被设定值。

n2.13	操作器 / 通信的频率指令记忆选择	寄存器 No.	0213	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 2	设定单位	1	出厂时的设定	0

• 关闭电源后，经由通信传来的频率指令也可被记忆，并能对下次接通电源时是否使用进行设定。

• 需要记忆通信的频率指令时请设定“0”或“2”。不记忆时请设定“1”。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	记忆操作器的频率指令 / 记忆通信的频率指令
1	记忆操作器的频率指令 / 不记忆通信的频率指令
2	不记忆操作器的频率指令 / 记忆通信的频率指令

※设定不记忆时，接通电源时频率指令从“0.00”开始起计。

### ■操作器 / 通信停止时的频率指令选择

向变频器输入停止指令时，可将通信的频率指令变更至固定值。

前次运转时经由通信传来的频率指令将不影响下次运转，可从固定值开始再次起动。

n2.14	操作器 / 通信停止时的频率指令选择	寄存器 No.	0214	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 2	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 请设定输入停止指令时的通信频率指令。输入停止指令的话，操作器的频率指令就按以下设定进行自动变更。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	继续操作器 / 通信输入的频率指令
1	停止指令输入时频率指令变更至 0Hz
2	停止指令输入时频率指令变更至 n2.16（操作器 / 通信停止时频率指令）的数值

※在“1”、“2”设定中，停止指令输入时频率指令会变更，在电源 OFF 时也会记忆。下次起动时则需要再次设定・调整。

n2.15	操作器 / 通信停止时的频率指令	寄存器 No.	0215	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	6.00

- 设定 n2.14（操作器 / 通信停止时的频率指令选择）= 2 时有效。
- 请设定在输入停止指令后，再起动力时想开始的频率指令。

### 5-6 加减速时间的设定

可在变频器输出的输出频率中设定加减速的状态。本章将对于此参数进行介绍。

加速模式总的来说有以下 3 种，请配合应用设定。

- 梯形加减速：普遍使用的加减速方式。
- S 字加减速：在想要减少设备起动・停止时的冲击时选择。
- 自动加减速：在想要尽量缩短加减速所需时间时选择。

#### 5-6-1 加减速时间的设定 (n1.09 ~ n1.14、n1.19)

通过加减速时间设定梯形加减速的加减速模式。加减速时间可通过一般频率指令和点动频率指令进行分别设定。

#### ■加减速时间的单位

加减速时间以出厂时设定的 0.1s 为单位，但也可以 0.01s 为单位设定。

n1.19	加减速时间单位	寄存器 No.	0119	运转中的变更	×
设定范围	0, 1	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 请设定加减速时间 1/2(n1.09 ~ n1.12)、点动加减速时间(n1.13、n1.14)、加减速时间 S 字特性时间(n1.17、n1.18)的设定单位。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	0.1s 单位
1	0.01s 单位

#### ■加减速时间的设定

设定一般频率指令的加减速时间。

加减速时间 1 和加减速时间 2 这 2 种加减速时间可用多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 中设定的 “7 (加减速时间切换)” 来切换。

n1.09	加速时间 1	寄存器 No.	0109	运转中的变更	○
设定范围	0.1 ~ 600.0(0.01 ~ 600.0)	设定单位	0.1s(0.01s)	出厂时的设定	10.0(10.00)
n1.10	减速时间 1	寄存器 No.	0110	运转中的变更	○
设定范围	0.1 ~ 600.0(0.01 ~ 600.0)	设定单位	0.1s(0.01s)	出厂时的设定	10.0(10.00)
n1.11	加速时间 2	寄存器 No.	0111	运转中的变更	○
设定范围	0.1 ~ 600.0(0.01 ~ 600.0)	设定单位	0.1s(0.01s)	出厂时的设定	10.0(10.00)
n1.12	减速时间 2	寄存器 No.	0112	运转中的变更	○
设定范围	0.1 ~ 600.0(0.01 ~ 600.0)	设定单位	0.1s(0.01s)	出厂时的设定	10.0(10.00)

- 加速时间请按从最高频率的 0% 到 100% 的所需时间设定，减速时间则按从最高频率的 100% 到 0% 的所需时间设定。

- 实际加减速时间为以下公式。

$$\text{加减速时间} = (\text{加减速时间设定}) \times (\text{频率指令}) \div (\text{最高频率})$$

- 通过在多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 中设定 “7” 来切换加减速时间 1 和加减速时间 2。  
加减速时间切换在输入状态下选择加减速时间 2。

※ ( ) 中的值为 n1.19 = 1 (0.01s 单位) 时的设定范围和出厂时设定。

■点动加减速时间的设定

设定点动频率指令的加减速时间。

使用点动频率指令时，请务必把多功能输入 (S1/S2) 的参数 n4.04 设为 1 或 2，并在多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 里设为“8(点动指令)”。

n1.13	点动加速时间	寄存器 No.	0113	运转中的变更	○
设定范围	0.1 ~ 600.0(0.01 ~ 600.0)	设定单位	0.1s(0.01s)	出厂时的设定	1.0(1.00)
n1.14	点动减速时间	寄存器 No.	0114	运转中的变更	○
设定范围	0.1 ~ 600.0(0.01 ~ 600.0)	设定单位	0.1s(0.01s)	出厂时的设定	1.0(1.00)

• 点动加速时间请按 0Hz 到点动频率的所需实际时间设定，减速时间则按点动频率到 0Hz 的所需实际时间设定。

※与加减速时间 (n1.09 ~ n1.12) 的设定方式不同以实际时间设定，请注意。

※( ) 中的值为 n1.19 = 1 (0.01s 单位) 时的设定范围和出厂时设定。

5-6-2 S 字加减速特性的设定 (n1.17、n1.18)

可在已设定的加减速时间中设定缓和起动机・停止时冲击的 S 字特性。

n1.17	加速时的 S 字特性时间	寄存器 No.	0117	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 10.0(0.00 ~ 10.00)	设定单位	0.1s(0.01s)	出厂时的设定	0.0(0.00)
n1.18	减速时的 S 字特性时间	寄存器 No.	0118	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 10.0(0.00 ~ 10.00)	设定单位	0.1s(0.01s)	出厂时的设定	0.0(0.00)

• 请在设定的加减速时间 (n1.09 ~ n1.12) 和点动加减速时间 (n1.13、n1.14) 中追加设定 S 字特性时间。

• 实际的加减速时间则变为在加减速时间或点动加减速时间的设定值上加上 S 字特性时间的设定值后的时间。

※在 S 字特性时间中设定“0.0 (0.00) ※ 3”的话无效。

※( ) 中的值为 n1.19 = 1 (0.01s 单位) 时的设定范围和出厂时设定。

5-6-3 自动加减速的设定 (n1.16)

自动加减速是在不进行异常检测下，使之能在最短时间内自动控制加速 / 减速的功能。

在追求高速动作、想要尽可能缩短加减速所需时间时有效。

n1.16	自动加减速功能	寄存器 No.	0116	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 4	设定单位	1	出厂时的设定	0

• 设定自动加减速功能有效 / 无效。设定加减速时间有效的话便能平滑地在最短时间内进行加减速。

【设定值的说明】

设定值	内容
0	无效 (加减速时间按 n1.09 ~ n1.12 的设定动作)
1	仅加速时有效 (减速时间按 n1.10、n1.12 的设定动作)
2	仅减速时有效 (加速时间按 n1.09、n1.11 的设定动作)
3	加速时、减速时都有效。
4	加速时、减速时都有效 (减速中失速防止有效)

※自动加减速功能有效时，减速时请不要使用制动电阻，控制返回过来的回生能源。而使用制动电阻时请设定减速时的自动加减速功能无效。

※设定“4”的最短时间条件为加减速时间 (n1.09 ~ n1.12)。虽然自动加减速功能会尽可能在最短时间内进行控制，但如果在最短时间条件以下则不动作。

## 第 5 章 基本运转

### 5-7 反转禁止选择

输入反转方向指令时，可选择反转电机或禁止反转。

在不宜电机反转的应用里，请设定禁止反转。

#### ■ 反转禁止选择

n2.04	反转禁止选择	寄存器 No.	0204	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 2	设定单位	1	出厂时的设定	0

• 请设定是否禁止变频器反转（或正转）。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	可反转（可正转）
1	禁止反转（可正转）
2	可反转（禁止正转）

※禁止反转或正转时，禁止方向指令变为反方向指令。

### 5-8 停止方式选择

输入停止指令或外部异常时，可选择停止方式。

停止方式有减速停止和自由滑行至停止 2 种。

#### ■ 停止方式选择

n2.02	停止方式选择	寄存器 No.	0202	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 3	设定单位	1	出厂时的设定	0

• 请设定输入停止指令或外部异常时的停止方式。

• 在多功能输入（n4.05 ~ n4.08）中设定“14（外部异常输入）”输入外部异常。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	停止指令为停止减速 / 外部异常为自由滑行至停止
1	停止指令为自由滑行至停止 / 外部异常为自由滑行至停止
2	停止指令为停止减速 / 外部异常为减速停止
3	停止指令为自由滑行至停止 / 外部异常为减速停止

※ 1. 减速停止按减速时间（n1.10、n1.12）或点动减速时间（n1.14）进行减速。

※ 2. 在减速停止中输入再次运转指令时，在输入运转指令后会马上停止减速，并开始加速至频率指令。

※ 3. 自由滑行至停止时，如果电机旋转速度没有低至足够低速时，请不要输入运转指令。若输入运转指令便会检出主回路过电压（OV）或过电流（OC）。

5-9 多功能输入 / 多功能输出

5-9-1 多功能输入的设定 (n4.05 ~ n4.08)

SYSDRIVE 3G3MZ 中的多功能输入端子有 4 点 (S3 ~ S6)。

这些输入可根据应用进行多种多功能设定。

n4.05	多功能输入 3 功能选择 (输入端子 S3)	寄存器 No.	0405	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 22	设定单位	1	出厂时的设定	14
n4.06	多功能输入 4 功能选择 (输入端子 S4)	寄存器 No.	0406	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 22	设定单位	1	出厂时的设定	5
n4.07	多功能输入 5 功能选择 (输入端子 S5)	寄存器 No.	0407	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 22	设定单位	1	出厂时的设定	1
n4.08	多功能输入 6 功能选择 (输入端子 S6)	寄存器 No.	0408	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 22	设定单位	1	出厂时的设定	2

• 请配合应用设定输入功能。

【设定值的说明】

设定值	功能名称	内容																			
0	多功能输入无效	不使用多功能输入时设定。																			
1	多段速指令 1 ※ 1	是切换频率指令 1 ~ 15 (n5.00 ~ n5.14) 的信号。 ※详细请参见「5-5-5 使用多段速指令的最大 15 速的频率指令 (n5.00 ~ n5.14) / 点动频率指令 (n1.15)」。																			
2	多段速指令 2 ※ 1																				
3	多段速指令 3 ※ 1																				
4	多段速指令 4 ※ 1																				
5	异常复位	ON: 异常复位 (运转指令输入中无效)																			
6	加减速禁止指令	ON: 停止加减速 (在一定频率下运转)																			
7	加减速时间切换	ON: 加减速时间 2 (n1.11、n1.12)																			
8	点动指令 ※ 1	ON: 点动指令 (在 n4.04=1 时有效)																			
9	外部基极封锁指令	ON: 切断输出																			
10	UP 指令 ※ 1 (UP/DOWN 指令)	是增加或减少频率指令的 UP/DOWN 指令的功能。 请务必同时设定 UP 指令和 DOWN 指令。																			
11	DOWN 指令 ※ 1 (UP/DOWN 指令)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>状态</th> <th>加速</th> <th>减速</th> <th>保持</th> <th>保持</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UP 指令</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>DOWN 指令</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> </tbody> </table>					状态	加速	减速	保持	保持	UP 指令	ON	OFF	OFF	ON	DOWN 指令	OFF	ON	OFF	ON
		状态	加速	减速	保持	保持															
		UP 指令	ON	OFF	OFF	ON															
DOWN 指令	OFF	ON	OFF	ON																	
※输入多段速指令 1 ~ 4 后, 以多段速指令为优先。 ※按照 UP/DOWN 指令方法选择 (n2.07) 来增减频率。 ※为了在电源 OFF 时也能记忆 UP/DOWN 指令的频率指令, 请在 n2.13 的常数中设定“0”或“1”。																					
12	计数器输入	输入想要用计数器计数的信号。 ※输入频率为 250Hz 以下, 脉冲宽度为 2ms 以上。																			
13	计数器清除	ON: 将内部的计数器值清零																			
14	外部异常	ON: 外部异常 (EF 异常检测)																			

## 第 5 章 基本运转

设定值	功能名称	内容
15	PID 控制无效	ON: 使 PID 控制无效 ※使 PID 控制无效, 设定频率指令选择 (n2.00) 和运转指令选择 (n2.01) 后, 进行普通的变频器动作。
16	自由滑行停止	ON: 切断输出, 自由滑行停止 ※输入解除后, 从 0Hz 开始重新启动
17	禁止变更参数	ON: 禁止变更参数
18	运转指令切换 (控制回路端子) ※ 2	ON: 从控制回路端子发出的运转指令有效 OFF: 运转指令选择 (n2.01) 的设定有效
19	运转指令切换 (操作面板) ※ 2	ON: 操作面板的 RUN/STOP 键有效 OFF: 运转指令选择 (n2.01) 的设定有效
20	运转指令切换 (通信) ※ 2	ON: 从通信发出的运转指令有效 OFF: 运转指令选择 (n2.01) 的设定有效
21	强制正转 / 反转指令	ON: 强制反转 OFF: 强制正转 ※不管运转指令, 强制性地指令转动方向。n2.04 设定是最优先设定。
22	第二频率指令 ※ 1	ON: 第二频率指令 (n2.09) 有效

※ 1. 优先次序如下所示, 以点动指令为最优先。此时, UP/DOWN 指令 (设定值 10、11) 被包含在 n2.00 (频率指令选择) 或 “22 (第二频率指令 n2.09)” 中。

n2.00 (频率指令选择) < 22 (第二频率指令 n2.09) < 1 ~ 4 (多段速指令) < 8 (点动指令)

※ 2. 优先次序如下所示, 以运转指令切换: 控制回路端子为最优先。

n2.01 (频率指令选择) < 20 (运转指令切换: 通信) < 19 (运转指令切换: 操作面板) < 18 (运转指令切换: 控制回路端子)

### 5-9-2 多功能输出的设定 (n3.00 ~ n3.02)

SYSDRIVE 3G3MZ 中, 作为多功能输出有接点输出 (输出端子 MA/MB-MC) 和光耦合器输出 (输出端子 P1-PC) 2 点。这些输出可根据应用设定多种功能。

n3.00	多功能输出 1 功能选择 (输出端子 MA/MB-MC)	寄存器 No.	0300	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 21	设定单位	1	出厂时的设定	8
n3.01	多功能输出 2 功能选择 (输出端子 P1-PC)	寄存器 No.	0301	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 21	设定单位	1	出厂时的设定	1

• 请配合应用需要设定输出功能。

## 【设定值的说明】

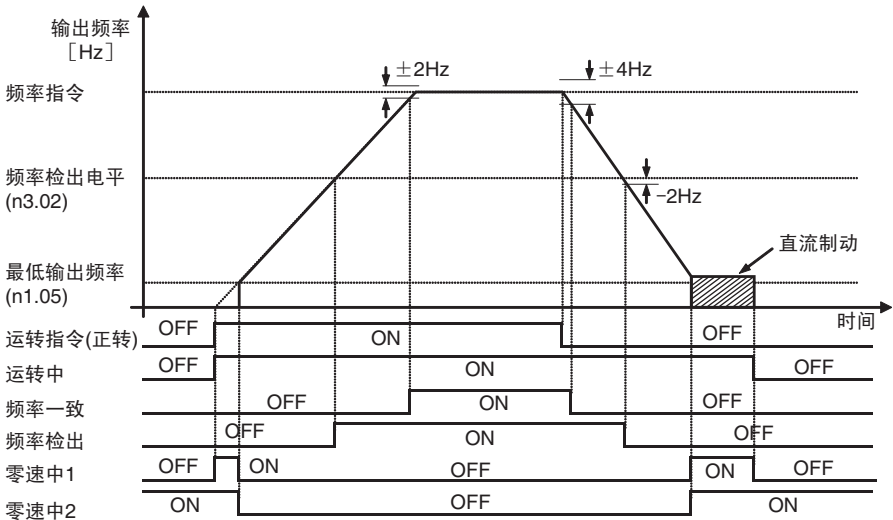
设定值	功能名称	内容
0	多功能输出无效	不使用多功能输出时设定。
1	运转中	ON: 运转中 (运转输入中 / 变频器输出中) ※直流制动或 (基极封锁) 也为 ON。
2	频率一致	ON: 频率一致 (与频率指令一致) ※在频率指令 ± 2Hz 以内时为 ON, 在频率指令 ± 4Hz 以外时为 OFF。
3	零速中 1	ON: 零速中 (小于最低输出频率的状态) ※运转指令为 OFF 时, 如果不输出频率, 就变成 OFF。
4	过转矩检出	ON: 符合以下常数条件时输出 • 过转矩检测功能选择 (n6.03) • 过转矩检测电平 (n6.04) • 过转矩检测时间 (n6.05)
5	基极封锁	ON: 基极封锁中 (基极封锁指令输入中)
6	低电压检出	ON: 低电压检测中 (检测出主电路低电压 UV 异常时) ※主电路直流电压为 200VAC 型时, 在 198VDC 时检测, 400VAC 时, 在 396VDC 时检测
7	运转指令输出	ON: 控制回路端子 / OFF: 控制回路端子以外
8	异常输出	ON: 异常输出
9	频率检测	ON: 输出频率 ≥ 频率检测电平 (n3.02)
10	计数器值一致	ON: 计数器值 = 计数器检测值 (n3.05)
11	计数器值一致预告	ON: 计数器预告值 (n3.06) ≤ 计数器值 ≤ 计数器检测值 (n3.05)
12	减速中失速防止中	ON: 减速中失速防止功能动作中 (n6.00)
13	加速中 / 运转中失速防止中	ON: 加速中 / 运转中失速防止功能动作中 (n6.01/n6.02)
14	变频器过热	ON: 变频器过热 (散热片温度为 85℃ 以上)
15	过电压	ON: 过电压 (主电路电压超过预告电压) ※主电路直流电压为 200VAC 型时, 在 374VDC 时预告, 400VAC 型时, 在 747VDC 时预告
16	PID 偏差过大	ON: PID 偏差过大 (nA.12、nA.13)
17	正转中	ON: 正转中 ※输入正转方向的运转指令, 在输入反转方向指令之前保持 ON。
18	反转中	ON: 反转中 ※输入反转方向的运转指令, 在输入正转方向指令之前保持 ON。
19	零速中 2	ON: 零速中 (小于最低输出频率的状态) ※即使在运转指令 OFF 的状态下也继续输出。
20	警告输出	ON: 警告输出
21	外部制动器输出	ON: 外部制动器开放 ※控制时间根据外部制动器开放频率 (n3.11) 和外部制动器动作频率 (n3.12) 来设定



## 第 5 章 基本运转

### ● 运转中 / 频率一致 / 零速中 1 / 频率检出 / 零速中 2

关于多功能输出功能的运转中 / 频率一致 / 零速中 1 / 频率检出 / 零速中 2 的输出时间在下图中作出说明。



### 5-9-3 频率检出功能的检出电平 (n3.02)

此功能在当变频器的输出频率超过设定频率时会将输出信号进行输出。

在需要选取电机的旋转速度和外围设备的时机时有效。

n3.02	频率检出电平	寄存器 No.	0302	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00

- 设定希望检出的频率。
- 请在多功能输出 (n3.00、n3.01) 中设定“9 (频率检出)”进行输出。

## 5-10 多功能模拟输出

SYSDRIVE 3G3MZ 中有多功能模拟输出端子（AM-AC）。

请配合应用需要进行设定。

## ■ 多功能模拟输出的功能选择

n3.03	多功能模拟输出选择	寄存器 No.	0303	运转中的变更	○
设定范围	0, 1	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 请在多功能模拟输出中设定需要输出的监控项目。

## 【设定值的说明】

设定值	内容
0	监控输出频率：0 ~ 10V/0 ~ 最高频率（n1.00）
1	监控输出电流：0 ~ 10V/0 ~ 变频器额定输出电流的 250%

## ■ 多功能模拟输出的增益调整

n3.04	多功能模拟输出增益（输出端子 AM-AC）	寄存器 No.	0304	运转中的变更	○
设定范围	0 ~ 200	设定单位	1%	出厂时的设定	100

- 可在多功能模拟输出电压中设定倍率以作调整。请以%为单位设定多功能模拟输出的增益。
- 设定为 50% 时如下。

监控输出频率：0 ~ 5V/0 ~ 最高频率（n1.00）

监控输出电流：0 ~ 5V/0 ~ 变频器额定输出电流的 250%





## 第 6 章

### ●应用运转●

- 6-1 滑差补偿功能
- 6-2 转矩补偿功能
- 6-3 载波频率的设定
- 6-4 PID 控制
- 6-5 节能控制
- 6-6 输入端子的设定功能
- 6-7 外部制动器动作时间功能
- 6-8 计数器功能
- 6-9 过转矩检测功能
- 6-10 直流制动功能
- 6-11 失速防止功能
- 6-12 扩展 I/O 卡的功能设定
- 6-13 其他功能

# 第 6 章 应用运转

在本章中，对于使用变频器的应用功能的运转方法进行说明。

使用滑差补偿功能、转矩补偿功能、载波频率的设定、PID 控制、节能控制、输入端子的内部输入设定功能、外部制动器动作定时功能、计数器功能、过转矩检测功能、直流制动功能、失速防止功能、扩展 I/O 卡功能等应用功能时，请阅读本章。

## 6-1 滑差补偿功能

滑差补偿功能是指：根据变频器的输出电流来计算电机的滑差量，补偿输出频率。

使负荷动作时想要提高速度精度时所使用的功能。作为无传感器的矢量控制的辅助功能，通过与前者的组合使用，可进一步实现速度精度的提高和强劲的输出转矩。

### ■ 电机常数的设定

为了实现滑差补偿功能，必须设定电机常数。

首先请设定基本的电机额定电流 (n7.00) 和电机无负荷电流 (n7.01)。设定 n7.00=0.0 时，滑差补偿功能无效。接着，为了根据该电流值来计算滑差量，应设定电机额定滑差量。

n7.06	电机额定滑差	寄存器 No.	0706	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 20.00	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	3.0

- 根据电机规格标牌中记载的电机额定频率和电机额定转速来计算电机额定滑差量，请以 Hz 为单位进行设定。
- 电机额定滑差量可用下列算式计算。

$$\text{电机额定滑差 [Hz]} = \text{额定频率 [Hz]} - (\text{额定转速 [rpm]} \times \text{电极数 [极]}) / 120$$

※设定 n7.06=0.0 时，滑差补偿功能无效。

### ■ 滑差补偿功能的调整功能

电机常数设定结束时，滑差补偿功能准备完毕。为使滑差补偿功能有效，必须设定 n7.03（滑差补偿增益）=1。请一面确认应用运转的动作，一面调整以下的功能。

n7.03	滑差补偿增益	寄存器 No.	0703	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 10.00	设定单位	0.01	出厂时的设定	0.00

- 请设定滑差补偿功能的增益。为了使滑差补偿功能不动作，出厂时设定为“0”。首先请设定为“1”，使滑差补偿功能有效。
- 请确认应用动作。高负荷时电机速度降低时，请增大设定值进行调整。
- 相反加载负荷后电机速度上升时，请减小设定值进行调整。
- 因运转的频率不同，动作也会不同，因此，动作范围较大时，请调整为中间频率或最重要的频率。

※设定 n7.03=0 时，滑差补偿功能无效。

n7.07	滑差补偿极限	寄存器 No.	0707	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 250	设定单位	1%	出厂时的设定	200

- 请以电机额定滑差（n7.06）为 100%，以此来设定滑差补偿功能的上限值。
- 电机输出转矩达到极限时会减小滑差补偿功能的效果，反而有可能变成失速状态。通常不必变更出厂时的设定，但是，当发生失速状态或不稳定状态时，请减小设定值。

n7.09	滑差补偿 1 次延迟的时间常数	寄存器 No.	0709	运转中的变更	×
设定范围	0.05 ~ 10.00	设定单位	0.01s	出厂时的设定	0.20

- 请设定调整滑差补偿功能响应性的 1 次延迟滤波器的时间常数。
- 通常不必变更出厂时的设定。滑差补偿功能与装置发生共振引起振动以及电机速度不稳定时进行调整。请增大设定值，直到振动变小、电机速度稳定为止。

## 6-2 转矩补偿功能

转矩补偿功能是指：在 1 台变频器连接 1 台电机的状态下检测出电机的负荷变大，并增加输出转矩的功能。特别是在 V/f 控制模式下使用时有效。

1 台变频器连接多台电机进行运转时，转矩补偿功能不能正常动作，反而会使输出电流增加，因此请把该功能设定为无效。

n7.02	转矩补偿增益	寄存器 No.	0702	运转中的变更	○
设定范围	0.0 ~ 10.0	设定单位	0.1	出厂时的设定	1.0

- 请设定转矩补偿功能的增益。通常不必变更出厂时的设定。
  - 低速时的输出转矩不足时，请增加设定值。设定值增大后输出电流会增加，因此请确认动作状态的输出电流值是否为电机额定电流的 100% ~ 150%，并确认是否检测出电机过载。
  - 1 台变频器连接多台电机进行运转时，请设定 n7.02=0，使转矩补偿功能无效。
- ※设定 n7.02=0 时，转矩补偿功能无效。

n7.08	转矩补偿 1 次延迟的时间常数	寄存器 No.	0708	运转中的变更	×
设定范围	0.01 ~ 10.00	设定单位	0.01s	出厂时的设定	0.30

- 请设定调整转矩补偿功能响应性的 1 次延迟滤波器的时间常数。
- 通常不必变更出厂时的设定。转矩补偿功能与装置发生共振产生振动以及电机速度不稳定时进行调整。请增大设定值，直到振动变小、电机速度稳定为止。

6-3 载波频率的设定

可变更变频器的输出载波频率的设定。

通常不必变更出厂时的设定，但是，在下列情况时应调整载波频率。

- 想降低电机发出噪音时
- 想降低变频器的噪声干扰时
- 变频器与电机之间的电缆线较长时

n2.03	载波频率选择	寄存器 No.	0203	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 15	设定单位	1kHz	出厂时的设定	8

- 请设定变频器的载波频率，通常不必变更出厂时的设定。
- 想要使电机发出的声音变小时，调高载波频率的设定。通常人类可听得到的声音频率约为 11kHz 以下，因此，设定的频率高于这个频率时就听不到声音了。
- 从变频器泄漏的电子噪音对周围机器造成坏的影响时，设定为较小的值。  
虽然设定为约 2kHz 以下但仍然影响到周围机器时，请研究使用噪音过滤器等噪音对策品来进行对应的方法。
- 变频器与电机之间的电缆线较长时，请以下列值为标准来设定载波频率。

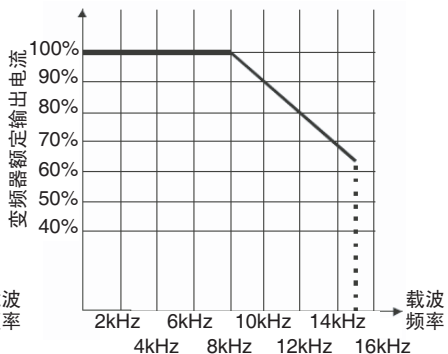
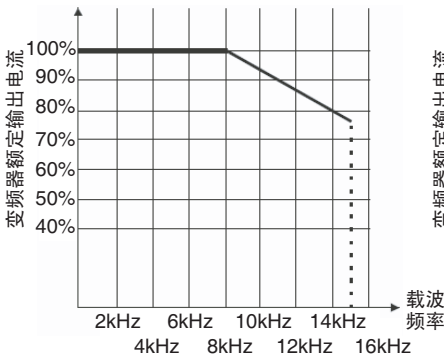
变频器 ←→ 电机之间的电缆线长度	50m 以下	100m 以下	100m 以上
载波频率的设定	10kHz 以下	5kHz 以下	2.5kHz 以下

※将载波频率的设定值设定为 8kHz 以上时，由于会增加变频器内部的发热，因此会减小变频器的额定输出电流。

下图所示的是载波频率与变频器额定电流的关系。将变频器额定输出电流规格值作为 100% 用百分比单位 % 来表示。

单相/3相200V型

3相400V型



## 6-4 PID 控制

PID 控制是可使反馈（检出值）与已设定的目标值相一致的控制模式。

通过比例 (P) 控制、积分 (I) 控制、微分 (D) 控制进行组合，可对对象（机械类）进行控制。

本节对 PID 控制的用途和动作以及参数设定和调整的方式进行介绍。

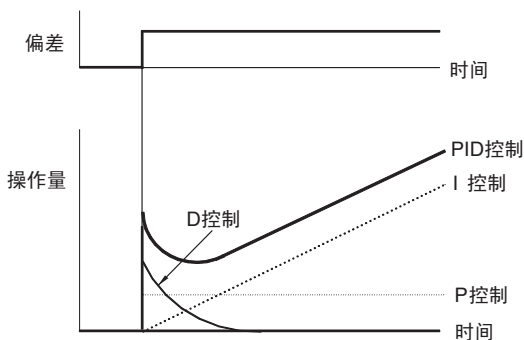
## 6-4-1 PID 控制的用途

使用变频器的 PID 控制的用途示例如下表所示。

用途	控制内容	所用传感器示例
速度控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>反馈机械的速度信息，使速度与目标值一致。</li> <li>用其他机械的速度信息作为目标值输入，反馈实际的速度进行同步控制。</li> </ul>	转速传感器
压力控制	反馈压力信息，对压力进行一定的控制。	压力传感器
流量控制	反馈流量信息，进行高精度的流量控制。	流量传感器
温度控制	反馈温度信息，通过旋转风扇进行温度调节控制。	<ul style="list-style-type: none"> <li>热电偶</li> <li>热敏电阻</li> </ul>

## 6-4-2 PID 控制的动作

为了便于理解，使偏差（目标值和反馈值的差）保持一定时，PID 控制的各控制动作（P 控制、I 控制、D 控制）的操作量（输出频率）变化如下图所示。



PID控制的动作

P 控制：输出与偏差成比例的操作量。但只靠 P 控制不能使偏差为零。

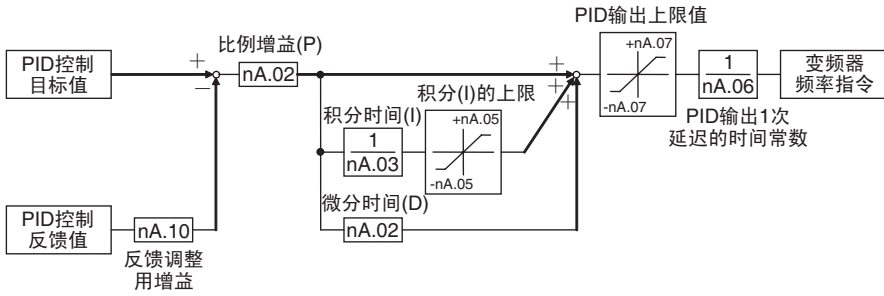
I 控制：输出对偏差进行积分的操作量。在使反馈值与目标值一致时有效。但无法适应急剧的变化。

D 控制：输出对偏差进行微分的操作量。可对急剧的变化尽快作出响应。



## 第 6 章 应用运转

### 6-4-3 PID 控制模块图



### 6-4-4 PID 控制的目标值与反馈值的输入选择 (nA.00、nA.01、nA.11)

首先，选择 PID 控制的目标值以及反馈值的输入方法。

设定时，请不要重叠输入目标值和反馈值。

#### ■ PID 控制目标值输入选择

nA.00	PID 控制目标值输入选择	寄存器 No.	1000	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 4	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 请设定 PID 控制的目标值的输入方法。
- 使 PID 控制无效时，请设定  $nA.00=0$ 。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	PID 控制无效
1	频率指令的选择 (n2.00) 的设定
2	频率指令输入 A1 端子
3	多功能模拟输入 A2 端子
4	PID 控制目标值 (nA.11)

※执行 PID 控制时，多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 的多段速指令 (设定值: 1 ~ 4) 有效，成为 PID 控制的目标值。

※设定时，请不要重叠输入目标值和反馈值。

nA.11	PID 控制目标值	寄存器 No.	1011	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00

- 在 PID 控制目标值输入选择 (nA.00) 中设定 “4” 时有效。请以 Hz 为单位来设定 PID 控制的目标值。

### ■PID 控制反馈值输入选择

nA.01	PID 控制反馈值输入选择	寄存器 No.	1001	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 3	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 请设定 PID 控制的反馈值的输入方法。
- 负特性和正特性表示 PID 控制输出特性。请确认应用特征后进行正确选择。

如果错误地设定相反的特性，PID 控制将会变成异常状态（乱转状态）。

输出频率增加（电机转速增加）→反馈值增加（检测器的输出电压/电流增加）：正特性

输出频率增加（电机转速增加）→反馈值减少（检测器的输出电压/电流减少）：负特性

### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	频率指令输入 A1 端子 / 负特性
1	频率指令输入 A1 端子 / 正特性
2	多功能模拟输入 A2 端子 / 负特性
3	多功能模拟输入 A2 端子 / 正特性

※设定时，请不要重叠输入目标值和反馈值。

### ■PID 控制的有效 / 无效的外部切换

执行 PID 控制时和作为普通变频器控制电机转速时可在外部进行切换。

在手动运转和自动运转的用途不同时有效。

- 在多功能输入（n4.05 ~ n4.08）中设定“15（PID 控制无效）”

ON: PID 控制无效（作为普通变频器控制进行动作）

OFF: PID 控制有效

### 6-4-5 PID 控制的设定（nA.02 ~ nA.07、nA.10、nA.17）

为了使 PID 控制符合应用进行正确的动作，必须设定下列所示的参数常数。

根据反馈信号的状态、应用的条件、应用的响应性来进行设定。

### ■反馈值调整用增益

为了使检测器发出的反馈信号符合 PID 控制的目标值和电平，使用该项功能。

nA.10	反馈值调整用增益	寄存器 No.	1010	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 10.0	设定单位	0.1	出厂时的设定	1.0

- 请以倍率为单位来设定 PID 控制的反馈信号中设定的增益。
- 在变频器输出最高频率的状态下确认反馈信号电压值（或电流值）。基本上根据确认的电压值（电流值），用下式进行计算。  
增益设定值 = 10V / 反馈信号电压值（或 = 20mA / 反馈信号电流值）

### ■PID 输出上限值

PID 输出最终变成变频器的频率指令。请根据机械或应用的条件来设定上限值，进行保护。

nA.07	PID 输出上限值	寄存器 No.	1007	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 110	设定单位	1%	出厂时的设定	100

- 请以最高频率（n1.00）为 100% 来设定 PID 输出的上限值百分比 %。

## 第 6 章 应用运转

### ■PID 控制低于最低输出频率时的动作选择

PID 输出低于最低输出频率时，变频器不能控制输出。此时的动作请根据用途来选择。

nA.17	PID 控制低于最低频率时的动作选择	寄存器 No.	1017	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 1	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 请设定 PID 输出低于最低输出频率 (n1.05) 时的变频器动作。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	低于最低输出频率 (n1.05) 时切断输出
1	低于最低输出频率 (n1.05) 时保持最低输出频率

### ■PID 控制的调整功能

nA.02	比例增益 (P)	寄存器 No.	1002	运转中的变更	○
设定范围	0.0 ~ 10.0	设定单位	0.1	出厂时的设定	1.0
nA.03	积分时间 (I)	寄存器 No.	1003	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 100.0	设定单位	0.01s	出厂时的设定	1.00
nA.04	微分时间 (D)	寄存器 No.	1004	运转中的变更	○
设定范围	0.00 ~ 1.00	设定单位	0.01s	出厂时的设定	0.00

- 请一面使实际负荷 (机械类) 动作，一面使响应调整到最佳状态。(请参见「6-3-8 PID 的调整方法」。)
- 在 nA.02(比例增益)中设定“0.0”时，PID 控制不动作。(不仅是 P 控制，整个 PID 控制全都无效。)
- 在 nA.03(积分时间)中设定“0.0”时，I 控制不动作。
- 在 nA.04(微分时间)中设定“0.00”时，D 控制不动作。

nA.05	积分 (I) 的上限值	寄存器 No.	1005	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 100	设定单位	1%	出厂时的设定	100

- 请以最高频率 (n1.00) 为 100% 来设定积分 (I) 控制中设定的上限值百分比 %。
- 变频器响应负荷的急剧变化时、机械有可能会损坏时、电机有可能失速时，请使设定值变小。

nA.06	PID 输出 1 次延迟的时间常数	寄存器 No.	1006	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 2.5	设定单位	0.1s	出厂时的设定	0.0

- 请设定调整 PID 输出的响应性的 1 次延迟滤波器的时间常数。
- 通常不必变更出厂时的设定。虽然调整了 nA.02 ~ nA.04，但 PID 控制仍然与装置发生共振引起振动、及电机速度不稳定时进行调整。请增大设定值，直到振动变小、电机速度稳定为止。

### 6-4-6 PID 控制的警告检测功能 (nA.08、nA.09、nA.12、nA.13)

这里对监视 PID 控制是否发生异常状态的功能进行说明，请根据用途来设定。

#### ■反馈信号检测功能

在 PID 控制反馈输入选择 (nA.01) 中设定多功能模拟输入 (设定值: 3 或 4)。在 4 ~ 20mA 电流输入 (n4.19=0) 时使用的话，就可以检测出反馈信号是否丧失。请设定以下参数。

nA.08	反馈信号警告检测时间	寄存器 No.	1008	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 3600	设定单位	0.1s	出厂时的设定	5.0

- 请设定反馈丧失检测的检测时间。不到 n4.15(多功能模拟 A2 端子输入最小电流) 的电流，在 nA.08 的设定时间内继续异常的话，就会检测出反馈丧失 “FbE”。

※将多功能模拟输入变更为电压输入 (0-10V) 时，以及设定 n4.15(多功能模拟 A2 端子输入最小电流)=0 时，反馈丧失检测功能为无效。

nA.09	反馈信号警告检测时动作选择	寄存器 No.	1009	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 2	设定单位	1	出厂时的设定	1

- 请根据用途来选择和设定反馈丧失“FbE”检测出后的变频器动作。
- 反馈丧失“FbE”状态解除后，会自动解除丧失检测功能，如为停止中状态会从 0Hz 开始再起动。

### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	显示反馈丧失，减速停止
1	显示反馈丧失，自由滑行至停止
2	显示反馈丧失，继续运转

### ■PID 偏差过大检测功能

PID 控制正常动作时，将偏差量控制为零。偏差过大的状态持续一定时间以上时，PID 控制的反馈系统有可能会发生异常状态。

可以检测出这种状态并向外部输出。请在监视 PID 控制的状态时使用。

nA.12	PID 偏差过大检测电平	寄存器 No.	1012	运转中的变更	×
设定范围	1.0 ~ 50.0	设定单位	0.1%	出厂时的设定	10.0
nA.13	PID 偏差过大检测时间	寄存器 No.	1013	运转中的变更	×
设定范围	0.1 ~ 300.0	设定单位	0.1s	出厂时的设定	5.0

- 请以最高频率（n1.00）为 100% 来设定检测 PID 偏差过大的检测电平的百分比 %。
- 请以 s 为单位来设定检测 PID 偏差过大的检测时间。
- 超过 nA.12 的检测电平并经过 nA.13 的检测时间后会检测出 PID 偏差过大。
- 请在多功能输出（n3.00、n3.01）里设定“16”（PID 偏差过大）、向外输出 PID 偏差过大的状态。

※即使检测出了 PID 偏差过大，PID 控制仍旧会继续。

※PID 偏差过大，可能是由以下原因造成的

电机没有达到要求转速：由于负载的绞合，电机或机械的破损，到达移动限位等原因，造成电机无法遵循指令的情况。

反馈信号异常：反馈信号线的断线，检测器的故障，检测器的设置异常等，会造成检测器信号没被正常输入的现象。

指令或负载变化较大时：在指令出现较大变化，负载出现较大变化时，偏差量也会变大。不过，PID 控制正常动作的话，在一定时间内会接近零。此时间请在检测时间（nA.13）里设定。

### 6-4-7 PID 控制休眠功能（nA.14 ~ nA.16）

PID 控制过程中变频器的输出低于一定频率时，可使 PID 控制休眠。

不需要时停止 PID 控制提高节能效果的应用，或是在发生特殊状态时实施 PID 控制应用中，此功能是非常有效的。

nA.14	PID 控制休眠转移检测时间	寄存器 No.	1014	运转中的变更	×
设定范围	0.1 ~ 6550	设定单位	0.1s	出厂时的设定	0.0
nA.15	PID 控制休眠频率	寄存器 No.	1015	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
nA.16	PID 控制休眠后重新启动频率	寄存器 No.	1016	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00

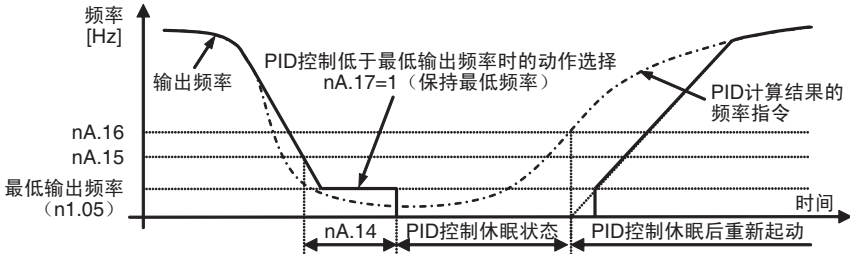
- 请以 s 为单位来设定检测 PID 控制休眠的检测时间。
- 请以 Hz 为单位来设定检测 PID 控制休眠的频率。
- PID 控制休眠后，请以 Hz 为单位来设定检测重新启动的频率。
- 请务必设定为 nA.15 < nA.16，尽量空开频率的间隔。否则切换到 PID 控制休眠的次数会过于频繁地。

## 第 6 章 应用运转

• 3 个设定的关系如下图所示。

**PID 控制休眠：**输出频率低于 nA.15 的值并且超过 nA.14 的检测时间持续一段时间后，转移到休眠状态。

**PID 控制休眠后重新启动：**PID 计算结果的频率指令超过 nA.16 的值时，从 0Hz 开始重新启动。

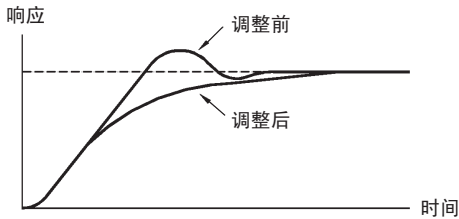


### 6-4-8 PID 的微调方法

设定了 PID 控制的各参数后，以下对微调的方法进行说明。

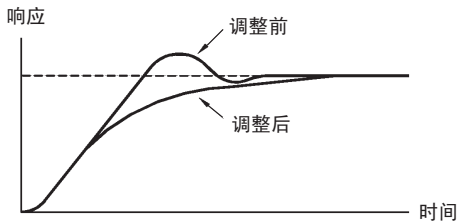
#### 抑制超调

发生超调时，请缩短微分时间 (D)，延长积分时间 (I)。



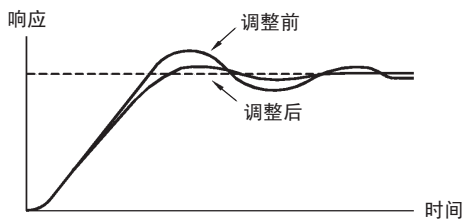
#### 尽快使其达到稳定状态

即使发生超调，但要尽快使其稳定，请缩短积分时间 (I)，延长微分时间 (D)。



### 抑制周期较长的振动

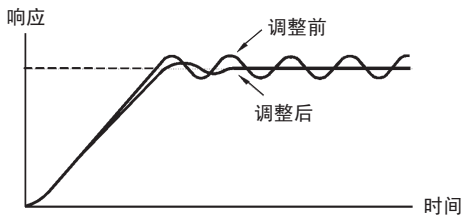
如果周期性振动比积分时间 (I) 的设定值还要长时, 说明积分动作太强。延长积分时间 (I) 则可抑制振动。



### 抑制周期较短的振动

振动周期较短, 振动周期与微分时间 (D) 的设定值几乎相同时, 说明微分动作太强。如缩短微分时间 (D), 则可抑制振动。

即使将微分时间 (D) 设定为 0.00(无 D 控制), 也无法抑制振动时, 请减小比例增益 (P) 或增大 PID 的一次延迟时间参数。



## 第 6 章 应用运转

### 6-5 节能控制

节能控制功能是指：能自动节约在轻负载状态下白白消耗的电能的功能。

将电机力率的状态自动控制到合适的状态，控制成适合负荷的电力状态。

节能控制，适用于轻负载状态时间较长，负载大变动不多的应用里，其效果也会越大。

n8.17	节能控制选择	寄存器 No.	0817	运转中的变更	×
设定范围	0, 1	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 请设定节能控制是否有效。
- 在转矩频繁变化、需要高转矩或矢量控制时，因为效果很低故请设定为无效。否则会使转矩的输出性能降低。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	无效
1	有效

※使节能控制有效后会使得输出电压降低到 V/f 模式的最高输出电压的 70%。

### 6-6 输入端子的设定功能

在 3G3MZ 系列中装载了以下的简便输入设定功能。

内部输入设定功能：不用外部布线，通过设定参数常数后即可操作输入端子的状态。

a 触点 / b 触点切换功能通过设定参数常数，可实现对任意一个输入端子的 a 触点 / b 触点的设定。

这里对其设定方法进行说明。

#### 6-6-1 输入端子的内部输入设定功能（n4.27、n4.28）

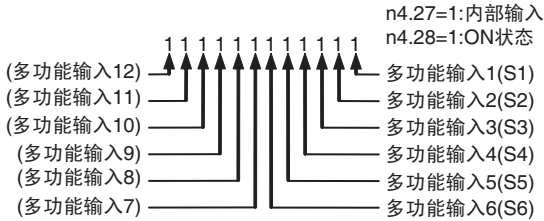
不用外部布线，通过设定参数常数后即可操作输入端子状态的功能。

使用单台变频器，需要在电源 ON 的同时就开始动作的应用，或是装置的动作确认等场合，该功能是比较有用的。

n4.27	输入端子的内部输入选择	寄存器 No.	0427	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 4095	设定单位	1	出厂时的设定	0
n4.28	内部输入的状态选择	寄存器 No.	0428	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 4095	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 设定内部输入的输入端子，请在 n4.27 里进行设定。
- 在 n4.28 中设定内部输入端子的输入状态。
- 这里对设定方法说明如下：
  - ①以 2 进制的形式在各位中设定变频器的输入端子。
  - ②在各位中，把想要设定为内部输入的端子设定为“1”，或想使设定为内部输入的端子变成 ON 时，设定“1”。
  - ③使②中设定的 2 进制转换成 10 进制，该 10 进制的值在常数里进行设定。

※多功能输入 7 ~ 12 在追加扩展 I/O 卡时有效。



**【设定值的例子】**

将多功能输入 1、2、4 设定为内部输入，在多功能输入 1、2、4 的内部输入中进行 ON 设定。

设定的 2 进制的设定：000000001011

将 2 进制转变成 1 进制： $2^3 \times 1 + 2^1 \times 1 + 2^0 \times 1 = 11$

- n4.27=11 设定 → 多功能输入 1、2、4 设定为内部输入
- n4.28=11 设定 → 多功能输入 1、2、4 设定为输入固定状态（a 触点 ON）

**6-6-2 多功能输入端子接点状态设定（n4.09）**

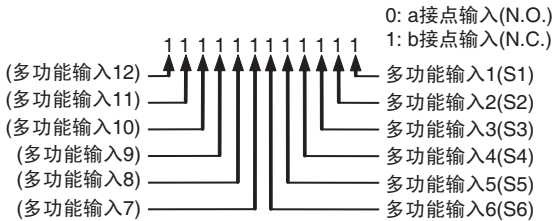
通过设定参数可设定任意一个输入端子的 a 触点（常开）/ b 触点（常闭）。

请根据用途或上位机的输出来进行设定。

n4.09	多功能输入的 a 触点 / b 触点输入选择	寄存器 No.	0409	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 4095	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 请设定想要变成 b 触点输入（常闭）的输入端子。
- 设定方法说明如下：
  - ①以 2 进制的形式在各位中设定变频器的输入端子。
  - ②在各位中，把想要变成 b 触点输入（常闭）的输入端子设定为“1”。
  - ③使②中设定的 2 进制转换成 10 进制，该 10 进制的值在常数里进行设定。

※多功能输入 7 ~ 12 在追加扩展 I/O 卡时有效。



**【设定值的例子】**

将多功能输入 1、2、4 设定为 b 触点输入时。

设定的 2 进制的设定：000000001011

将 2 进制转变成 10 进制： $2^3 \times 1 + 2^1 \times 1 + 2^0 \times 1 = 11$

- n4.09=11 设定 → 多功能输入 1、2、4 设定为 b 触点输入



## 第 6 章 应用运转

### 6-6-3 输入端子响应时间 (n4.10)

可变更输入端子的响应时间。对继电器的振动影响或电子噪音影响时有效。

但是,假如响应时间设定过长,则变频器自身的动作会变慢。

n4.10	输入端子响应时间	寄存器 No.	0410	运转中的变更	×
设定范围	1 ~ 20	设定单位	1(2ms)	出厂时的设定	1

- 请设定输入端子的响应时间。通常不必变更出厂时的设定。
- 为了减少继电器的振荡影响或电子噪音影响引起的误动作,把响应时间设定得长一些。设定值 1 相当于 2ms 的时间。

### 6-7 外部制动器动作时间功能

在垂直轴里,为了不使负荷落下,设置了外部制动器。在 3G3MZ 系列中,装载了可以输出输出频率与外部制动器的动作时间的功能。这里对其设定进行说明。

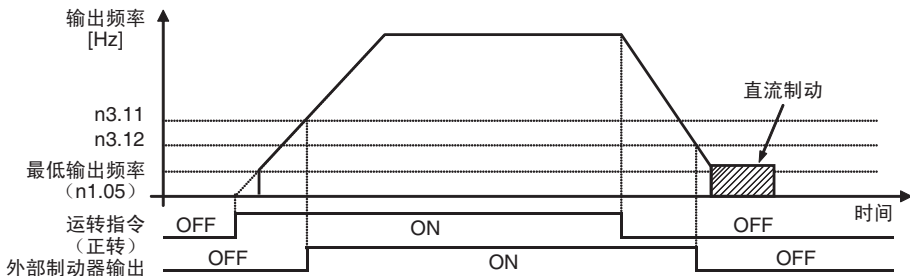
n3.11	外部制动器释放频率	寄存器 No.	0311	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 20.00	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n3.12	外部制动器动作频率	寄存器 No.	0312	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 20.00	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00

- 这是对控制外部制动器动作时间的信号可进行设定的功能。在变频器输出频率中设定外部制动器释放 / 外部制动器动作的时间。
- 请以 Hz 为单位,在 n3.11 中设定外部制动器的释放频率,以 Hz 为单位,在 n3.12 中设定外部制动器的动作频率。

※请在多功能输出 (n3.00、n3.01) 中设定“21 (外部制动器输出)”,连接外部制动器。

※在垂直轴时为了防止落下把制动器的动作状态和变频器的输出状态设定为多个 Hz 重复的形式。

此外,设定后请务必进行动作确认。



## 6-8 计数器功能

在 3G3MZ 系列中, 装载了简单的计数器功能。

使用该计数器功能后可实现简单的旋转量及位置的控制。

## ■ 计数器输入的设定

首先设定计数器的输入端子。

- 请在多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 中将设定值设定为 “12(计数器输入)”, 将 n3.05 设定为期望的检出值 (如 100) 与输出脉冲的检测器相连接。

ON: 每次启动 ON 时计数器的值增加 “1”。超过检出值时, 计数器会被自动清零。

※仅靠脉冲的计数是不能判断 A 相 / B 相的编码器的转动方向的。

- 请在多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 中将设定值设定为 “13(计数器清除)”, 连接清除计数器值的信号。

ON: 计数器值清除后变为零。

## ■ 计数器检出值 / 中间计数值的设定

请设定计数器检出值 / 中间计数值, 设定为符合用途的检测功能。

n3.05	计数器检出值	寄存器 No.	0305	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 9999	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 请设定想要检测的计数器值。

※在多功能输出 (n3.00 ~ n3.01) 中设定 “10 (计数器值一致)” 后, 可输出计数器值一致的状态。

输出 ON: 计数器值 = 计数器检测值

n3.06	中间计数值	寄存器 No.	0306	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 9999	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 请设定想要检出的中间计数值。

※在多功能输出 (n3.00 ~ n3.01) 中设定 “11 (中间计数值一致)” 后使用预告信号。

输出 ON: 中间计数值 ≤ 计数器值 ≤ 计数器检测值

n3.07	中间计数值一致时动作选择	寄存器 No.	0307	运转中的变更	×
设定范围	0, 1	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 请设定计数器值与中间计数值一致时的动作。

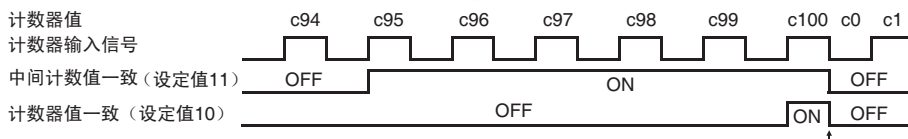
- 计数器检测值作为检测前的准备信号来使用时, 应设定继续运转。作为动作极限信号来使用, 想要在检测后停止变频器时, 应设定异常停止。

## 【设定值的说明】

设定值	内容
0	继续运转 (不显示, 继续运转。)
1	异常停止 (显示 “EF”, 作为外部异常来停止。)

## 【计数器功能的动作例】

- 设定计数器值 (n3.05) = 100, 中间计数值 = 95 时的输出信号状态。



※超过检出值时, 计数器会被自动清零。

## 6-9 过转矩检测功能

过转矩检测功能是指：根据输出电流（或输出转矩）的增加情况来检测机械侧是否加载了过大的负荷。这个功能在保护机械免遭损坏或检测负荷异常时有效。

n6.03	过转矩检测功能选择	寄存器 No.	0603	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 4	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 请设定过转矩检测功能的有效 / 无效、检测状态以及检测后的处理。
  - 超过过转矩检测电平（n6.04）的状态，超过了过转矩检测时间（n6.05），并持续一段时间后会检测出。
  - 检测出过转矩后，如是异常检测，显示“OL2”；如是警告检测，显示“AOL2”。
- ※异常检测出后再复位时，请输入复位输入。如是警告检测，把输出电流检测电平往上调的话，就会自动解除检测。
- ※如果在多功能输出（n3.00、n3.01）中设定“04（过转矩检测中）”，则可输出到外部。

### 【设定值的说明】

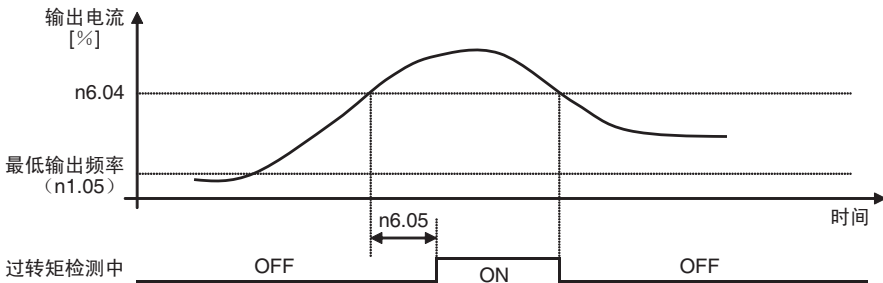
设定值	内容
0	过转矩检测无效
1	仅在速度一致时检测 / 检测后继续运转（警告检测）
2	仅在速度一致时检测 / 检测时切断输出（异常检测）
3	运转中时常检测 / 检测后继续运转（警告检测）
4	运转中时常检测 / 检测时切断输出（异常检测）

n6.04	过转矩检测值	寄存器 No.	0604	运转中的变更	×
设定范围	10 ~ 200	设定单位	1%	出厂时的设定	150

- 请以变频器额定输出电流为 100%，设定过转矩检测功能的检测电平的百分比 %。

n6.05	过转矩检测时间	寄存器 No.	0605	运转中的变更	×
设定范围	0.1 ~ 60.0	设定单位	0.1s	出厂时的设定	0.1

- 请以 s 为单位来设定过转矩检测功能的检测时间。



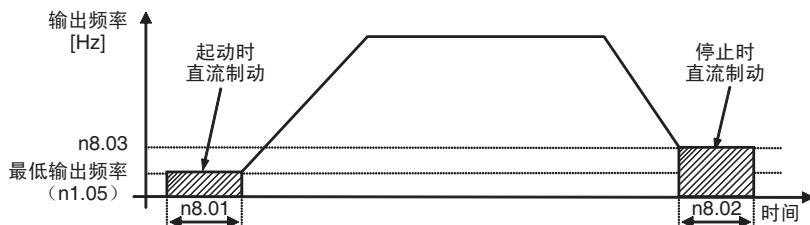
## 6-10 直流制动功能

直流制动功能是指：在感应电机上加直流电压后制动电机的功能。

- 起动时直流制动  
使依靠惯性转动的电机停止（不进行再生处理）后起动时有效。
- 停止时直流制动  
负荷过大时，通常的减速不能使电机完全停止，仍然依靠惯性转动时，进行调整。  
增加直流制动时间或增大直流制动电流可缩短停止时间。

<b>n8.00</b>	直流制动电流	寄存器 No.	0800	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 100	设定单位	1	出厂时的设定	50
<b>n8.01</b>	起动时直流制动时间	寄存器 No.	0801	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 60.0	设定单位	0.1s	出厂时的设定	0.0
<b>n8.02</b>	停止时直流制动时间	寄存器 No.	0802	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 60.0	设定单位	0.1s	出厂时的设定	0.5
<b>n8.03</b>	停止时直流制动开始频率	寄存器 No.	0802	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00

- 请以变频器额定电流为 100% 来设定直流制动电流的 %。
- 请以 s 为单位来设定起动时直流制动时间。起动时直流制动结束后，从最低频率（n1.05）开始起动。
- 请以 Hz 为单位来设定停止时直流制动开始频率，以 s 为单位来设定停止时直流制动时间。  
与最低输出频率无关，直流制动功能从 n8.03 中设定的频率开始动作。



## 6-11 失速防止功能

失速状态是指：在电机上施加了过大的负荷或进行急剧加减速时，电机转子无法追踪上定子侧的转动磁场的状态。

又可称之为「电机失速」、「电机失调」。

在 SYSDRIVE 3G3MZ 型中，可个别设定加速中 / 运转中 / 减速中的失速防止功能。

n6.00	减速中失速防止动作电平	寄存器 No.	0600	运转中的变更	×
设定范围	0.0、330.0~410.0(0.0、660.0~820.0)	设定单位	0.1V	出厂时的设定	390.0(780.0)

- 请以 V 为单位来设定使减速中失速防止功能动作的主电路直流电压的电压值。通常不必变更出厂时的设定。
- 减速时主电路直流电压达到设定电压时，为了不发生 overvoltage (OV)，自动停止减速，使主电路直流电压降低后再次开始减速。减速失速防止功能动作后，实际的减速时间比减速设定时间长。
- 在出厂时设定的状态下减速发生过电压 (OV) 时，请以 5V 为单位来减小设定值，并确认动作。
- 使用制动选件 (制动电阻器、制动电阻器单元) 时，请务必设定为“0.0”，使减速时失速防止功能无效。

不设定为无效时，不能使用制动选件，不能缩短减速时间。

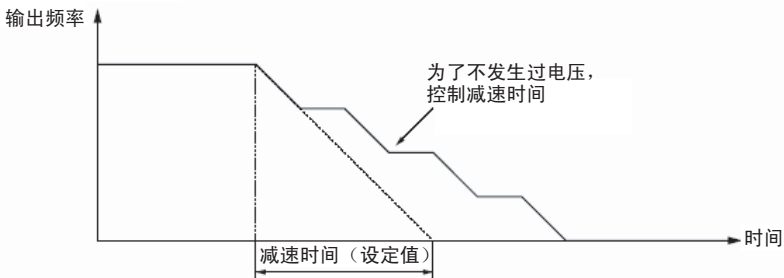
※把减速中失速防止动作电平设定得过低时，减速时间将变得非常长。变更设定值时请务必确认动作。

3 相 400VAC 电源时，主电路直流电压约为 566VDC ( $400 \times \sqrt{2}$ )。请设定为高出电源电压 (转换为 DC 值后) 100VDC 以上的电压。

※ ( ) 内所示的值是 400V 型的设定范围和出厂时的设定。

※设定 n6.00=0 时，减速中失速防止功能无效。

### 【减速中失速防止动作】

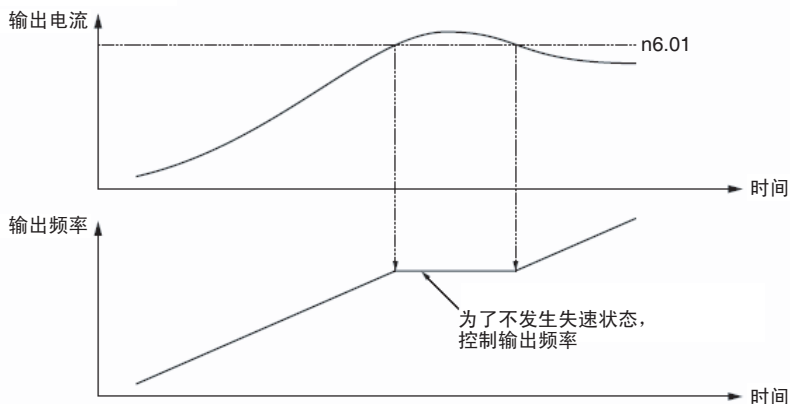


n6.01	加速中失速防止动作电平	寄存器 No.	0601	运转中的变更	×
设定范围	0、20 ~ 250	设定单位	1%	出厂时的设定	170

- 为了在加速中不变成失速状态，输出电流超过设定电流值时停止加速。输出电流小于设定值时进行再加速。
- 请以变频器额定输出电流为 100% 来设定加速中失速防止功能的动作电平的 %。
- 通常不必变更出厂时的设定。电机容量比变频器容量小时，或在出厂时设定的状态下运转后变成失速状态时请减小设定值。
- 设定的大致标准大约是电机额定电流的 2 倍。请以变频器额定电流为 100% 来设定该值的 %。

※设定 n6.01=0 后，加速中失速防止功能无效。

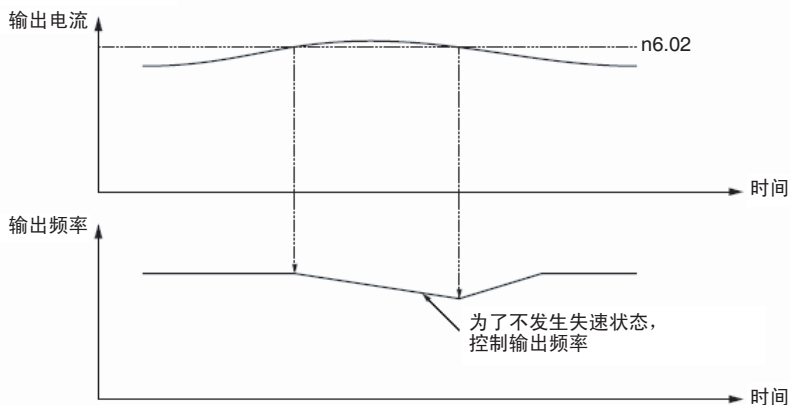
## 【加速中失速防止动作】



n6.02	运转中失速防止动作电平	寄存器 No.	0602	运转中的变更	×
设定范围	0、20 ~ 250	设定单位	1%	出厂时的设定	170

- 为了在运转中不变成失速状态，输出电流超过设定电流值时使输出频率降低的功能。  
输出电流小于设定值时进行再加速，返回到原来的频率指令值。
  - 请以变频器额定输出电流为 100% 来设定运转中失速防止功能的动作电平的 %。
  - 设定输出频率降低时以及再加速时的加减速，按照加减速时间（n1.09 ~ n1.12）的设定。
  - 通常不必变更出厂时的设定。电机容量比变频器容量小时，或在出厂时设定的状态下运转后变成失速状态时请减小设定值。
  - 设定的大致标准大约是电机额定电流的 2 倍。请以变频器额定电流为 100% 来设定该值的 %。
- ※设定 n6.02=0 后，运转中失速防止功能无效。

## 【运转中失速防止动作】



6-12 扩展 I/O 卡的功能设定

SYDRIVE 3G3MZ 型系列产品装载了扩展 I/O 卡，可扩展输入输出端子。  
 扩展的输入输出端子可从变频器主机的多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 和多功能输出 (n3.00、n3.01) 的相同功能中选择。

6-12-1 扩展 I/O 卡的多功能输入功能设定 (nb.06 ~ nb.11)

nb.06	多功能输入 7 功能选择	寄存器 No.	1106	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 22	设定单位	1	出厂时的设定	0
nb.07	多功能输入 8 功能选择	寄存器 No.	1107	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 22	设定单位	1	出厂时的设定	0
nb.08	多功能输入 9 功能选择	寄存器 No.	1108	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 22	设定单位	1	出厂时的设定	0
nb.09	多功能输入 10 功能选择	寄存器 No.	1109	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 22	设定单位	1	出厂时的设定	0
nb.10	多功能输入 11 功能选择	寄存器 No.	1110	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 22	设定单位	1	出厂时的设定	0
nb.11	多功能输入 12 功能选择	寄存器 No.	1111	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 22	设定单位	1	出厂时的设定	0

• 请设定扩展 I/O 卡的多功能输入中设定的功能。

【设定值的说明】

设定值	功能名称	内容															
0	多功能输入无效	不使用多功能输入时设定。															
1	多段速指令 1 ※ 1	是切换频率指令 1 ~ 15 (n5.00 ~ n5.14) 的信号。 ※详细请参见「5-5-5 使用多级速指令的最大 15 速的频率指令 (n5.00 ~ n5.14) / 点动频率指令 (n1.15)」。															
2	多段速指令 2 ※ 1																
3	多段速指令 3 ※ 1																
4	多段速指令 4 ※ 1																
5	异常复位	ON: 异常复位 (运转指令输入中无效)															
6	加减速禁止指令	ON: 停止加减速 (在固定频率下运转)															
7	加减速时间切换	ON: 加减速时间 2 (n1.11、n1.12)															
8	点动指令 ※ 1	ON: 点动指令 (优先于多段速指令)															
9	外部基极封锁指令	ON: 切断输出															
10	UP 指令 ※ 1 (UP/DOWN 指令)	是增加或减少频率指令的 UP/DOWN 指令的功能。 请务必同时设定 UP 指令和 DOWN 指令。															
11	DOWN 指令 ※ 1 (UP/DOWN 指令)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>状态</th> <th>加速</th> <th>减速</th> <th>保持</th> <th>保持</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UP 指令</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>DOWN 指令</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> </tbody> </table>	状态	加速	减速	保持	保持	UP 指令	ON	OFF	OFF	ON	DOWN 指令	OFF	ON	OFF	ON
		状态	加速	减速	保持	保持											
		UP 指令	ON	OFF	OFF	ON											
DOWN 指令	OFF	ON	OFF	ON													
※输入多段速指令 1 ~ 4 后，以多段速指令为优先。 ※按照 UP/DOWN 指令方法选择 (n2.07) 来增减频率。 ※为了在电源 OFF 时也能记忆 UP/DOWN 指令的频率指令，请在 n2.13 的常数中设定“0”或“1”。																	

设定值	功能名称	内容
12	计数器输入	输入想要用计数器计数的信号。 ※输入频率为 250Hz 以下，脉冲宽度为 2ms 以上。
13	计数器清除	ON: 将内部的计数器值清零
14	外部异常	ON: 外部异常 (EF 异常检测)
15	PID 控制无效	ON: 使 PID 控制无效 ※使 PID 控制无效，设定频率指令选择 (n2.00) 和运转指令选择 (n2.01) 后进行通常的变频器动作。
16	自由滑行至停止	ON: 切断输出，自由滑行至停止 ※输入解除后，从 0Hz 开始重新启动
17	参数写入禁止	ON: 禁止写入参数
18	运转指令切换 (控制电路端子) ※ 2	ON: 从控制电路端子发出的运转指令有效 OFF: 运转指令选择 (n2.01) 的设定有效
19	运转指令切换 (操作面板) ※ 2	ON: 操作面板的 RUN/STOP 键有效 OFF: 运转指令选择 (n2.01) 的设定有效
20	运转指令切换 (通信) ※ 2	ON: 从通信发出的运转指令有效 OFF: 运转指令选择 (n2.01) 的设定有效
21	强制正转 / 反转指令	ON: 强制反转 OFF: 强制正转 ※不管运转指令，强制性地指令转动方向。但是 n2.04 设定是最优先设定。
22	第二频率指令 ※ 1	ON: 第二频率指令 (n2.09) 有效

※ 1. 优先次序如下所示，以点动指令为最优先。此时，UP/DOWN 指令 (设定值 10、11) 被包含在 n2.00 (频率指令选择) 或 “22 (第二频率指令 n2.09)” 中。

n2.00 (频率指令选择) < 22 (第二频率指令 n2.09) < 1 ~ 4 (多段速指令) < 8 (点动指令)

※ 2. 优先次序如下所示，运转指令切换：控制电路端子为最优先。

n2.01 (频率指令选择) < 20 (运转指令切换：通信) < 19 (运输指令切换：操作面板) < 18 (运转指令切换：控制电路端子)

### 6-12-2 扩展 I/O 卡的多功能输出功能设定 (nb.00 ~ nb.05)

nb.00	多功能输出 3 功能选择	寄存器 No.	1100	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 21	设定单位	1	出厂时的设定	0
nb.01	多功能输出 4 功能选择	寄存器 No.	1101	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 21	设定单位	1	出厂时的设定	0
nb.02	多功能输出 5 功能选择	寄存器 No.	1102	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 21	设定单位	1	出厂时的设定	0
nb.03	多功能输出 6 功能选择	寄存器 No.	1103	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 21	设定单位	1	出厂时的设定	0
nb.04	多功能输出 7 功能选择	寄存器 No.	1104	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 21	设定单位	1	出厂时的设定	0
nb.05	多功能输出 8 功能选择	寄存器 No.	1105	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 21	设定单位	1	出厂时的设定	0

• 请设定扩展 I/O 卡的多功能输出中设定的功能。



## 第 6 章 应用运转

### 【设定值的说明】

设定值	功能名称	内容
0	多功能输出无效	不使用多功能输出时设定。
1	运转中	ON: 运转中 (运转输入中 / 变频器输出中) ※直流制动或基极封锁中也变成 ON。
2	频率一致	ON: 频率一致 (与频率指令一致) ※频率指令在 ± 2Hz 以内时为 ON, 频率指令在 ± 4Hz 以外时为 OFF。
3	零速中 1	ON: 零速中 (小于最低输出频率的状态) ※运转指令为 OFF 时, 如果不输出频率, 就变成 OFF。
4	过转矩检测中	ON: 符合以下常数条件时输出 • 过转矩检测功能选择 (n6.03) • 过转矩检测电平 (n6.04) • 过转矩检测时间 (n6.05)
5	基极封锁中	ON: 基极封锁中 (基极封锁指令输入中)
6	低电压检测中	ON: 低电压检测中 (检测出主电路低电压 UV 异常时) ※主电路直流电压为 200VAC 型时, 在 198VDC 时检测, 400VAC 时, 在 396VDC 时检测
7	运转指令输出	ON: 控制电路端子 / OFF: 控制电路端子以外
8	异常输出	ON: 异常输出
9	频率检测	ON: 输出频率 ≥ 频率检测电平 (n3.02)
10	计数器值一致	ON: 计数器值 = 计数器检测值 (n3.05)
11	计数器值一致预告	ON: 计数器预告值 (n3.06) ≤ 计数器值 ≤ 计数器检测值 (n3.05)
12	减速中失速防止中	ON: 减速中失速防止功能动作中 (n6.00)
13	加速中 / 运转中失速防止中	ON: 加速中 / 运转中失速防止功能动作中 (n6.01/n6.02)
14	变频器升温预告	ON: 变频器升温预告 (散热片温度为 85 °C 以上)
15	过电压预告	ON: 过电压预告 (主电路电压超过预告电压) ※主电路直流电压为 200VAC 型时, 在 374VDC 时预告, 400VAC 型时, 在 747VDC 时预告
16	PID 偏差过大	ON: PID 偏差过大 (nA.12、nA.13)
17	正转中	ON: 正转中 ※输入正转方向的运转指令, 在输入反转方向指令之前保持 ON。
18	反转中	ON: 反转中 ※输入反转方向的运转指令, 在输入正转方向指令之前保持 ON。
19	零速中 2	ON: 零速中 (小于最低输出频率的状态) ※在运转指令 OFF 的状态下继续输出。
20	警告输出	ON: 警告输出
21	外部制动器输出	ON: 外部制动器开放 ※控制时间根据外部制动器开放频率 (n3.11) 和外部制动器动作频率 (n3.12) 来设定

## 6-13 其他功能

这里对「第5章 基本运转」以及本章（应用运转）的前面部分没有说明的功能和参数设定进行说明。但是，关于通信相关的参数，将在「第7章 通信」中进行说明。

## 6-13-1 密码功能（n0.08、n0.09）

在变频的参数常数中设定密码后可禁止写入。

禁止除知道密码的技术人员以外的人员变更参数常数时有效。

n0.08	密码	寄存器 No.	0008	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 9999	设定单位	1	出厂时的设定	0
n0.09	密码的设定	寄存器 No.	0009	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 9999	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 请在 n0.09 中设定密码。解除密码时，请在 n0.08 中输入设定的密码。
- 密码一旦被解除，假如不再次在 n0.09 中设定密码，则密码功能不再继续。

## 【设定方法和解除方法的说明】

- ① n0.09=0 时，密码功能无效，或密码处于被解除的状态。
- ② 请在 n0.09 中设定想要设定的密码。设定后显示 n0.09=1，n0.08 以外的常数设定被禁止。
- ③ 请在 n0.08 中设定已设定的密码，解除密码。此时，n0.09=0，所有常数都可设定。
- ④ 输入密码 3 次失败后发生“code”异常，操作面板键变为无效。解除时请再次接通电源。
- ⑤ 设定必要的常数后，再次施加密码时，请再次在 n0.09 中设定密码。

## 6-13-2 电机保护功能（n6.06、n6.07）

根据电机的性能，可变更电机保护功能的检测特性。

n6.06	电机保护功能选择	寄存器 No.	0606	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 2	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 是设定电机过载检测（OL1）的保护特性的常数。请根据使用的电机的种类来设定。
- 1 台变频器连接多台电机时，电机过热保护用的电子热敏功能不能正常发挥作用。  
请设定 n6.06(电机保护功能选择)=2，使电子热敏功能无效，在每台电机上设置外部热敏器进行保护。

## 【设定值的说明】

设定值	内容
0	通用感应式电机对应的保护动作
1	变频器专用电机对应的保护动作
2	电机过载保护功能无效

\*为了使电子热敏功能正确检测电机过载检测（OL1），请务必进行电机额定电流（n7.00）的设定。

n6.07	电机保护动作时间	寄存器 No.	0607	运转中的变更	×
设定范围	30 ~ 600	设定单位	1s	出厂时的设定	60

- 请以秒为单位来设定电机过载检测（OL1）的电子热敏保护时间常数。出厂时的设定是 150% 1 分钟的耐量。
- 通常不必变更出厂时的设定。
- 根据电机的特性进行设定时，请向电机厂家确认电机发热时间常数，设定时留有余地（比该时间更短）。
- 想要迅速检测电机过载时，请把时间设定得较短一些，但要保证应用时不发生问题。

## 第 6 章 应用运转

### 6-13-3 利用外部热敏来保护电机的功能

在 3G3MZ 系列型号中装载了外部热敏功能。

将外部热敏直接设置在电机上，根据外部热敏的电阻值来检测实际的温度，可实现正确的温度保护。

#### ■外部热敏器功能的有效化

n7.12	外部热敏器功能选择	寄存器 No.	0712	运转中的变更	×
设定范围	0, 1	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 请把外部热敏功能设定为有效 / 无效。
- 使外部热敏功能有效时，将正温度特性（温度越高，电阻值越高）的热敏连接到频率指令 A1 端子。
- 设定 n7.12=1，使外部热敏功能有效时，请在 n7.13 ~ n7.17 的常数中设定温度保护电平及其动作。
- 除此功能外，另外的电子热敏功能 (n6.06) 也动作，因此请根据用途进行判断，设定电子热敏功能的有效 / 无效。

使电子热敏功能无效时，请设定 n6.06=2。

#### 【设定值的说明】

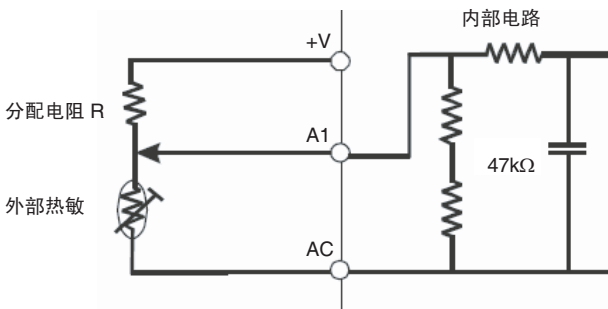
设定值	内容
0	无效
1	外部热敏功能有效

#### ■外部热敏的布线和电压值的计算

外部热敏连接到频率指令 A1 端子。因此，频率指令不能使用 A1 端子，请设定其他的输入。

外部热敏的布线图如下图所示，请按照以下的说明来选择分配电阻 R 和外部热敏。

- ①根据想要检测的温度来选择适合热敏电阻值变化的热敏（热敏电阻）。  
※选择正温度特性（温度越高，电阻值越高）的、大大小于变频器内部电阻 48kΩ 的热敏 (1kΩ ~ 10kΩ)。
- ②请选择电阻值是热敏（热敏电阻）检测温度时的电阻值的约 1 ~ 5 倍的分配电阻 R。
- ※分配电阻 R 请务必选择 1kΩ 以上的电阻。考虑到在 3V ~ 5V 状态下检测，分配电阻 R 是热敏（热敏电阻）检测温度时的电阻值的 1 ~ 2 倍是比较合适的。
- ③请选择额定容量为 1/2W 以上的热敏（热敏电阻）和分配电阻 R。



### ■外部热敏的保护电平の設定

n7.14	外部热敏过热保护	寄存器 No.	0714	运转中的变更	○
设定范围	0.1 ~ 10.0	设定单位	0.1V	出厂时的设定	2.4
n7.15	外部热敏过热报警	寄存器 No.	0715	运转中的变更	○
设定范围	0.1 ~ 10.0	设定单位	0.1V	出厂时的设定	1.2
n7.16	外部热敏复位	寄存器 No.	0716	运转中的变更	○
设定范围	0.1 ~ 5.0	设定单位	0.1V	出厂时的设定	0.6

- 根据检测电压来设定外部热敏功能的保护电平和警告电平。检测电压请用以下算式来计算。
- 超过 n7.14（外部热敏升温保护电平）的设定值时，检测外部热敏的过热异常，自由滑行至停止。在操作面板上显示“Ptc1”。
- 在小于 n7.16（外部热敏升温可复位电平）的设定值的状态下输入升温 RESET 后可解除外部热敏异常。
- 超过 n7.15（外部热敏升温警告电平）的设定值时，检测外部热敏警告，检测后按照 n7.17（外部热敏升温警告时动作选择）的设定来动作。在操作面板上显示“Ptc2”升温。变为小于 n7.16（外部热敏升温可复位电平）的设定值的状态时，自动解除外部热敏升温警告，如为停止中从 0Hz 开始重新启动。

#### 【检测电压的计算式】

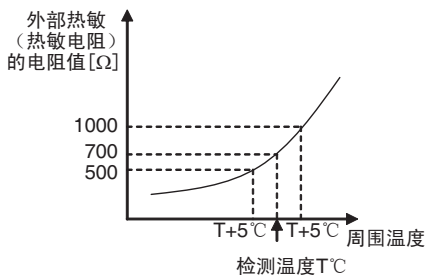
R1 表示外部热敏（热敏电阻）的电阻值，R 表示分配电阻，+V 表示电源电压。

$$\text{检测电压} = \frac{R_L \times 48k\Omega}{R_L + 48k\Omega} \times \frac{+V}{R + \frac{R_L \times 48k\Omega}{R_L + 48k\Omega}}$$

※计算时，请把 +V（电源电压）指定在 10.4 ~ 11.2VDC 范围内。

#### 【选择和设定例】

- 外部热敏（热敏电阻）和分配电阻 R 的选择  
根据外部热敏（热敏电阻）的特性（右图），当保护电平的电阻值被判断为 1000Ω 时，分配电阻 R 是其 1 ~ 2 倍，因此选择 2000Ω 的分配电阻。  
※外部热敏（热敏电阻）和分配电阻 R 照 1/2W 的额定来选择。
  - 检测电压的计算和设定  
根据外部热敏（热敏电阻）的特性（右图），决定各动作的电阻值，计算各常数的设定值。  
照 +V=10.4 来计算。
- ①保护电平 1000Ω：检测电压 = 3.044V → 设定值：3.0V
  - ②警告电平 700Ω：检测电压 = 2.433V → 设定值：2.4V
  - ③可复位电平 500Ω：检测电压 = 1.920V → 设定值：1.9V



## 第 6 章 应用运转

### ■外部热敏功能的调整与动作设定

n7.13	外部热敏升温检测 1 次延迟的时间常数	寄存器 No.	0713	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 9999	设定单位	1(2ms)	出厂时的设定	100

- 请设定调整外部热敏升温检测响应性的 1 次延迟时间常数。通常不必变更出厂时的设定。
- 外部热敏的模拟信号与电子噪音重叠导致误检测时，请把设定值增大一些。以设定值 1=2ms 为单位来设定时间。

n7.17	外部热敏升温警告时动作选择	寄存器 No.	0717	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 2	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 请选择检测出外部热敏升温警告时的变频器动作。
- 变为小于 n7.16（外部热敏升温可复位电平）的设定值的状态时，自动解除外部热敏升温警告，如为停止则从 0Hz 开始重新启动。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	减速停止
1	自由滑行至停止
2	继续运转

### 6-13-4 瞬时停电恢复后运转 / 外部基极封锁解除后运转（n8.04 ~ n8.08）

可选择瞬停发生后的变频器动作。

另外，瞬时停电后重新启动时或解除外部基极封锁输入时，检测惯性转动的电机的转速，还进行速度检索功能的设定，以使其平稳起动。

#### ■瞬停恢复后运转选择和外部基极封锁解除后的速度检索选择

n8.04	瞬停恢复后运转选择	寄存器 No.	0804	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 2	设定单位	1	出厂时的设定	0

- 请设定瞬时停电发生后的处理方法。
- 继续运转时，仅持续 n8.05（瞬时停电补偿时间）中设定的时间。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	不继续运转（“Lv”异常检测后自由滑行至停止）。
1	继续运转（由下往上速度检索重新启动）
2	继续运转（由上往下速度检索重新启动）

n8.05	瞬时停电时间	寄存器 No.	0805	运转中的变更	×
设定范围	0.1 ~ 5.0	设定单位	0.1s	出厂时的设定	2.0

- 将瞬时停电后的处理方法设定为继续运转时，请设定其最大持续时间。
- 超出设定时间发生瞬时停电时，检测出“Lv”异常，停止运转。
- 设定时间较长，变频器内部电源降到最低时，不进行速度检索，而是进行通常起动。

n8.06	外部基极封锁解除后的速度检索选择	寄存器 No.	0806	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 2	设定单位	1	出厂时的设定	1

- 在多功能输入（n4.05 ~ n4.08）中设置外部基极封锁指令（设定值：9）后可切断变频器的输出。该外部基极封锁输入被解除后，请设定是否进行速度检索动作。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	速度检索无效
1	速度检索有效（由上往下速度检索重新启动）
2	速度检索有效（由下往上速度检索重新启动）

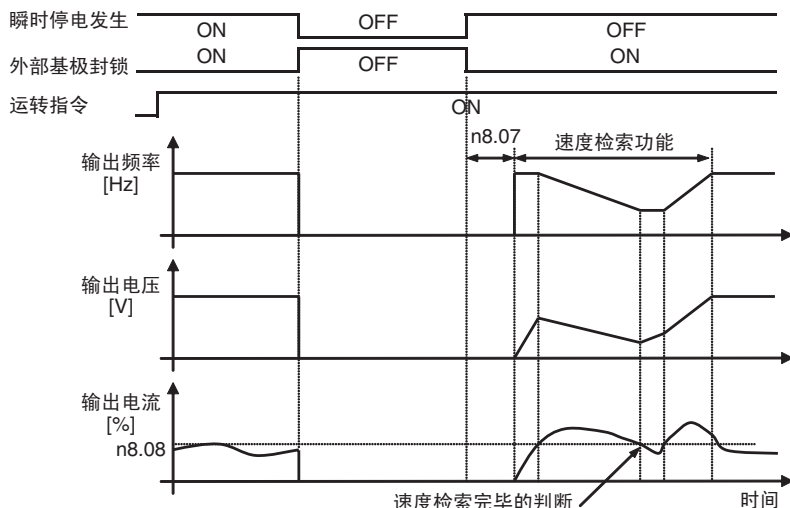
#### ■速度检索功能的调整

n8.07	最小基极封锁时间	寄存器 No.	0804	运转中的变更	×
设定范围	0.1 ~ 5.0	设定单位	0.1s	出厂时的设定	0.5
n8.08	速度检测动作电平	寄存器 No.	0804	运转中的变更	×
设定范围	30 ~ 200	设定单位	1%	出厂时的设定	150

- 设定调整速度检索功能的功能。通常不必变更出厂时的设定。
- 设定从瞬时停电恢复后或外部基极封锁解除后重新启动，到速度检索开始时为止的等待时间。刚切断输出时，电机上留有残余电压。在留有残余电压的状态下变频器输出时，变频器有可能会检测出异常。重新启动时发生异常时，设定变频器切断输出后电机残余电压消失的时间。
- 以变频器额定输出电流为100%来设定速度检索功能的动作电平的%。小于n8.08的设定值时，会认为速度检索完毕，因此在无法通过速度检测再起动电机的以下情况时进行调整。

电机容量小于变频器容量时：电机电流小，有可能达不到动作电平。请把大体标准变更为电机额定电流的150%。

重新启动时不能很高地起动机时：速度检索完毕时的电流过小导致不能起动机，因此请设定得高一些。



## 第 6 章 应用运转

### 6-13-5 冷却风扇动作选择 (n3.08)

n3.08	冷却风扇动作选择	寄存器 No.	0308	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 3	设定单位	1	出厂时的设定	1

- 请设定冷却风扇的动作。
- 停止时间较长时，如果停止时休止风扇动作，则能延长风扇使用寿命，还可减少噪音。
- 在检测出散热片过热 (oH) 的发热温度环境下最好使风扇常时保持转动。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	电源输入中风扇时常转动
1	变频器运转中风扇转动 (停止后风扇转动 1 分钟)
2	变频器运转中风扇转动 (停止时风扇停止转动)
3	在 IGBT 温度 (在 60 °C 以上转动, 在 40 °C 以下停止) 下风扇转动

### 6-13-6 异常重试功能 (n8.16 ~ n8.17)

n8.15	异常重试次数	寄存器 No.	0816	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 10	设定单位	1	出厂时的设定	0
n8.16	异常重新清除时间	寄存器 No.	0817	运转中的变更	×
设定范围	0.1 ~ 6000	设定单位	0.1s	出厂时的设定	60.0

- 发生过电压 (ov)、过电流 (oc) 时自动进行复位重新起动的功能。请设定重新起动的最大次数。
- 设定清除异常重试次数的时间。异常发生后重新启动，在正常状态下经过异常重试清除时间后，异常重试计数 (复位的次数) 被清除。

※异常重试实施后重新启动时，通过频率指令发出的速度检索起动。

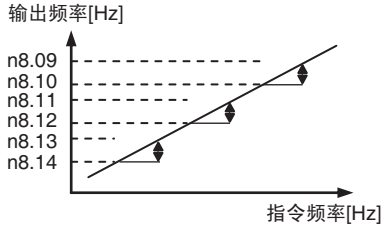
### 6-13-7 频率跳跃功能 (n8.09 ~ n8.14)

n8.09	跳跃频率 1 上限	寄存器 No.	0809	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n8.10	跳跃频率 1 下限	寄存器 No.	0810	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n8.11	跳跃频率 2 上限	寄存器 No.	0811	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n8.12	跳跃频率 2 下限	寄存器 No.	0812	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n8.13	跳跃频率 3 上限	寄存器 No.	0813	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n8.14	跳跃频率 3 下限	寄存器 No.	0814	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 600.0	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00

- 为了避免与机械发生共振频率，可设定跳跃频率。请以 Hz 为单位来设定想要跳跃的频率的上下限值。

※请务必设定为 n8.09 ≥ n8.10 ≥ n8.11 ≥ n8.12 ≥ n8.13 ≥ n8.14。

※设定为 0.00 时无效。



### 6-13-8 制动晶体管动作电压

n8.19	制动晶体管动作电压	寄存器 No.	0819	运转中的变更	×
设定范围	370.0 ~ 430.0(740 ~ 860.0)	设定单位	0.1V	出厂时的设定	380.0(760.0)

- 连接制动选件（制动电阻器），设定使制动晶体管动作的主电路直流电源的电压。
  - 通常不必变更出厂时的设定。
  - 在制动功能动作异常动作时（时常进行制动动作或进行制动动作但仍然检测出过电压时）进行调整。
- ※ 设定得过高时，制动功能不动作，检测出过电压。  
 ※ 设定得过低时，制动功能时常动作，制动电阻器会异常过热。设定得较低时，请务必确认制动电阻器的温度状态。

### 6-13-9 失调防止增益

n8.20	紊乱动作防止增益	寄存器 No.	0820	运转中的变更	○
设定范围	0.0 ~ 5.0	设定单位	0.1	出厂时的设定	0.0

- 是抑制电机紊乱动作的功能。发生紊乱动作时设定后有效果。设定时最好设定为“2.0”以上。
- ※ 设定为 0.0 时功能无效。

### 6-13-10 自动电压控制功能

n8.18	自动电压控制选择	寄存器 No.	0818	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 3	设定单位	1	出厂时的设定	0

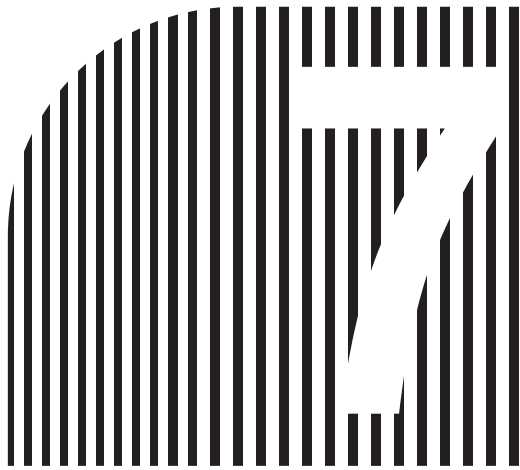
- 选择变频器输出的自动电压控制的动作。通常不必变更出厂时的设定。
- 想要尽量增大减速时的转矩使其快点停止时，设定为无效，会有一些效果。

#### 【设定值的说明】

设定值	内容
0	有效
1	无效
2	仅在减速时无效
3	仅在运转指令 OFF 的减速时无效







## 第 7 章

### ●通信●

- 7-1 RS485 通信概要
- 7-2 变频器本体的设定
- 7-3 RS485 的接线
- 7-4 通信的基本格式
- 7-5 通信的设定方法
- 7-6 寄存器 No. 的分配与内容
- 7-7 通信错误代码
- 7-8 与可编程控制器的通信
- 7-9 梯形程序举例
- 7-10 通信时间

# 第 7 章 通信

在本章里，对 3G3MZ 里特别搭载的 RS485 通信进行一下说明。

使用 MODBUS 协议，可与 SYSMAC CS 系列等的可编程序控制器（以下简称 PLC）进行串行通信。使用通信功能，可以进行变频器的控制输入、频率的指令、变频器运转状态的监控、参数设定值的读取 / 写入。

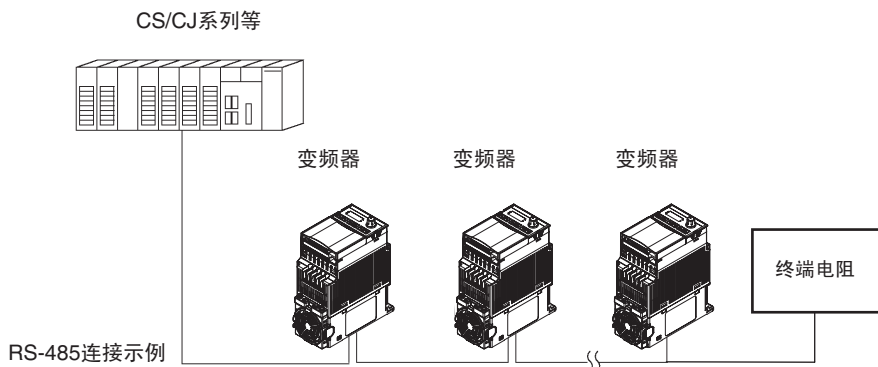
在这个 RS-485 通信里，最多可连接 254 台，可以作为简单的网络系统使用。由于连接台数增多会使通信响应性下降，所以请以符合网络系统响应性的前提来进行设计。

## 7-1 RS485 通信概要

### MEMOBUS 通信的构成

MEMOBUS 通信由 1 台主站 (PLC) 和最多 254 台从站构成。主站和从站的通信 ( 串行通信 ) 通常以主站开始通信、从站响应的方式进行。

主站同时和多台从站间进行信号通信。因此，对各个从站预先设定地址编号，主站指定该编号进行信号通信。接到主站指令的从站执行指定的功能，对主站作出响应。



### 通信规格

MEMOBUS 的通信规格如下表所示。

项目	规格
接口	RS-485
同步方式	非同步 ( 起止同步 )
通信参数	波特率 : 可从 4800/9600/19200/38400 bps 中选择 数据长度: 可从 7 位 /8 位中选择 校验: 可从奇校验 / 偶校验 / 无校验中选择 停止位 : 可从 1 位 /2 位中选择
通信协议	MEMOBUS 基准 ( 从 RTU/ASCII 中选择 )
可连接台数	最多 254 台

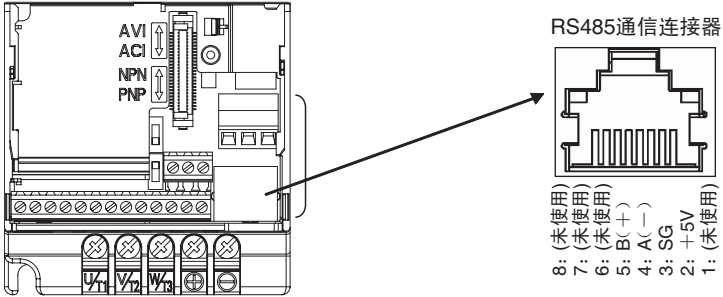
## 7-2 变频器本体的设定

## ■相关参数

常数 No.	寄存器 No. [Hex]	名称	内容	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中写入
n9.00	0900	RS485 通信从站地址	请设定通信上的从站地址 (从站号码)。 ※ 0 设定时 RS485 通信是无效的。	0 ~ 254	1	0	×
n9.01	0901	RS485 通信波特率选择	请设定通信的波特率 (通信速度)。 0: 4800 bps 1: 9600 bps 2: 19200 bps 3: 38400 bps	0 ~ 3	1	1	×
n9.02	0902	RS485 通信错误检出时的动作选择	选择通信错误“CE □”检出时的动作。 0: 显示警告继续运转 1: 显示警告减速停止 2: 显示警告自由停止 3: 运转继续 (无警告显示)	0 ~ 3	1	2	×
n9.03	0903	RS485 通信协议选择	可以选择通信协议。 0: 7 位 ASCII 码 / 无奇偶校验 / 停止位 2 1: 7 位 ASCII 码 / 偶数校验 / 停止位 1 2: 7 位 ASCII 码 / 奇数校验 / 停止位 1 3: 8 位 二进制 / 无奇偶校验 / 停止位 2 4: 8 位 二进制 / 偶数校验 / 停止位 1 5: 8 位 二进制 / 奇数校验 / 停止位 1 ※与 Omron 的 PLC 连接的时候, 只需保持出厂设定不需要进行变更。	0 ~ 5	1	4	×
n9.04	0904	RS485 通信送信等待时间	接受到主站的要求信息后, 回复响应的等待时间在这里进行设定。 请把 2ms 作为 1 来设定。	0 ~ 200	1 (2ms)	0	×
n9.05	0905	RS485 通信超时检测时间	请设定检测出通讯超时的时间。 设定时, 请结合通信程序设定检测超时的时间。 ※设定为 0.0 时, 通信超时检测为无效。	0.0 ~ 120.0	0.1s	1.0	×
n9.06	0906	(未使用)	※请勿设定。	—	—	0	—
n9.07	0907	(未使用)	※请勿设定。	—	—	0	—

7-3 RS485 的接线

■ 通信连接头



■ RS485 通信连接头的说明

记号		内容		规格
连接头引脚	1p	—	(未使用)	—
	2p	+5V	用于备选件的 5VDC 电源	用于备选件的供给电源。在连接备选件时使用。 ※除了向备选件供给以外请不要使用。
	3p	SG	用于备选件的 GND	
	4p	A(—)	RS485 通信发送接受数据	用于 RS485 通信的发送接收信号。 ※依据 MODBUS 通信协议
	5p	B(+)	RS485 通信发送接受数据	
	6p	—	(未使用)	—
	7p	—	(未使用)	—
	8p	—	(未使用)	—

※使用连接头是使用用于 Ethernet 的连接头。请购买附近的用于以太网的电缆来使用。

■ 终端电阻

RS485 通信的最终端需要对终端电阻进行接线。 请连接 110Ω 1/2W 的电阻。

DeviceNet 终端电阻型号一览表如下所示。

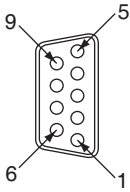
品名	型号	描述
DeviceNet 终端电阻	DRS1-T	121Ω L × D × W = 41 × 21 × 20(mm)

■连接至 PLC 示例

本节提供了用于串行通信板 / 单元的连接器端子排布和标准接线图。

串行通信板 / 单元的连接器端子排布

CS1W-SCB41-V1、CJ1W-SCU41-V1、C200HW-COM06-V1 的连接器端子排布如下所示：



端子编号	代码	信号名称	I/O	端子编号	代码	信号名称	I/O
1	SDA	发送数据 (-)	输出	6	RDA	接收数据 (-)	输入
2	SDB	发送数据 (+)	输出	7	NC	-	-
3	NC	-	-	8	RBD	接收数据 (+)	输入
4	NC	-	-	9	NC	-	-
5	NC	-	-	帧	FG	FG	-

标准接线图

下图为 RS-485 的接线图。

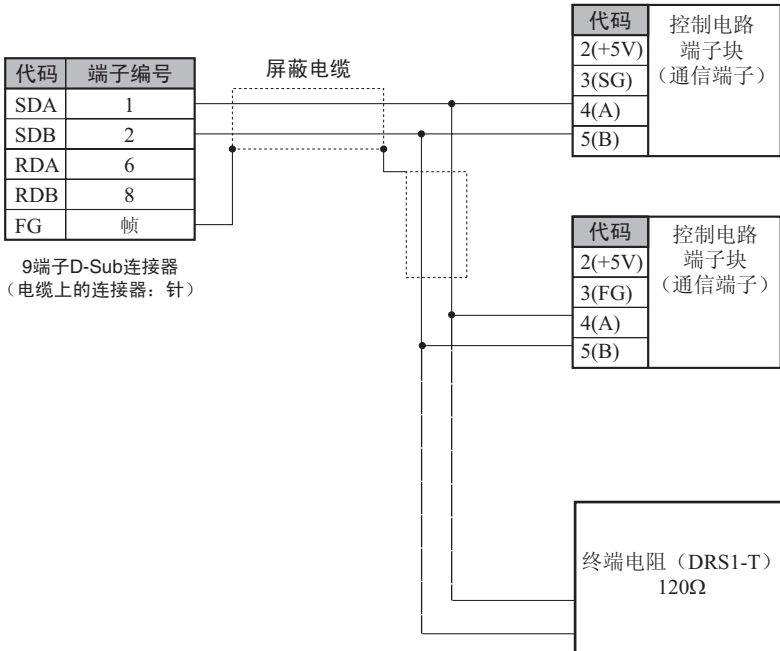
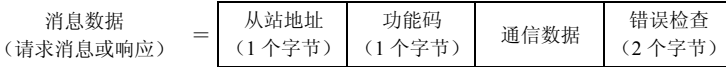


图 RS-485 接线图

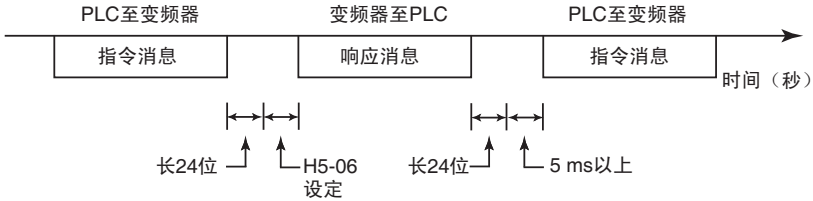
## 7-4 通信的基本格式

### ■ 消息格式

在 RS-485 通信中，主站发送指令给从站，从站给出响应。如下对发送和接收消息的格式进行设置，数据包长度由指令（功能）的内容来更改。



消息之间的空间必须支持以下：



### RTU 模式的消息格式

起始	大于 10ms 的无记载间隔时间
地址	通讯地址: 8-bit 地址
命令	通讯代码: 8-bit 命令
数据 (n-1) 至数据 0	数据内容: $n \times 8\text{-bit}$ 数据, $n \leq 20$
CRC 校验高字节	CRC 校验码: 16-bit 校验码包括 2 个 8-bit 校验数据
CRC 校验低字节	
结束	大于 10ms 的无记载间隔时间

### ASCII 模式的消息格式

STX	起始码 “:” (3AH)
地址高字节	通信地址: 8-bit 地址包括 2 个 ASCII 码
地址低字节	
命令高字节	通信代码: 8-bit 命令包括 2 个 ASCII 码
命令低字节	
数据 (n-1) 至数据 0	数据内容: $n \times 8\text{-bit}$ 数据 $2n$ 个 ASCII 码 $n \leq 20$ , 最大 20 ASCII 码
LRC 校验高字节	LRC 校验: 8-bit 校验码包含 2 个 ASCII 码
LRC 校验低字节	
结束码高字节	结束码: END1= CR (0DH), END0= LF (0AH)
结束码低字节	

### 从站地址

变频器的地址为 1 ~ 254(1 ~ FE hex)。

### 功能码

是用来指定命令的代码。功能码有以下四种。

功能码 (16 进制)	功能
03H	读取存储寄存器的内容
10H	多个存储寄存器的写入

### 数据

存储寄存器编号 (编号时的测试码) 与其数据组合构成一系列数据。根据指令的内容数据长度会发生变化。

### 错误检出

检出通信时的错误, 使用 CRC-16 或者 LRC 方式。请按下述方法计算:

1. 一般计算出 CRC-16(LRC) 时的出厂设定为 0, 请在出厂时将 MEMOBUS 系统设定为 -1(16 位均为 1);
2. 请将从站地址的 LSB 作为 MSB, 最后的数据的 MSB 作为 LSB, 计算出 CRC-16(LRC);
3. 对来自从站的响应信息也计算出 CRC-16(LRC), 请在响应信息中的 CRC-16(LRC) 进行核对。



## 第 7 章 通信

### ■MEMOBUS 信息示例（以 MODBUS RTU 方式为例）

指令 / 响应时的 MEMOBUS 信息示例如下

#### 读取存储寄存器的内容

从指定的编号，读出与指定个数的连续编号相应的存储寄存器的内容。存储寄存器的内容被分割为高 8 位和低 8 位，按编号顺序成为响应信息内的数据。

读取来自从站 2 的变频器的状态信号、故障内容、数据链接状态、频率指令时的信息示例如下所示。

指令信号		响应信号（正常时）		响应信号（故障时）	
从站地址		从站地址	02H	从站地址	02H
功能码		功能码	03H	功能码	83H
开始编号	高位	数据数		错误代码	10H
	低位	起始存储寄存器	高位	CRC-16	高位
个数	高位	低位	低位		低位
	低位	下一存储寄存器	高位	低位	FCH
CRC-16	高位	下一存储寄存器	低位	下一存储寄存器	高位
	低位	低位	高位	下一存储寄存器	低位
		下一存储寄存器	高位	下一存储寄存器	高位
		下一存储寄存器	低位	下一存储寄存器	低位
		下一存储寄存器	高位	CRC-16	高位
		下一存储寄存器	低位	低位	82H

#### 向多个存储寄存器的写入

能从指定的编号开始将指定的数据分别写入指定了个数的存储寄存器中。写入数据必须按照存储寄存器的编号顺序，分别按高 8 位、低 8 位的顺序排列在指令信息中。

由 PLC 向从站 1 的变频器发送通信频率指令，设定 60.0Hz 正转运行时的信息示例如下。

指令信号		响应信号（正常时）		响应信号（故障时）	
从站地址		从站地址	01H	从站地址	01H
功能码		功能码	10H	功能码	90H
开始编号	高位	开始编号	高位	错误代码	03H
	低位		低位	CRC-16	高位
个数	高位	个数	高位		低位
	低位		低位	低位	01H
数据数		CRC-16	高位		
起始数据	高位		低位		
下一数据	高位	高位	1AH		
	低位	低位	34H		
CRC-16	高位				
	低位				

## 7-5 通信的设定方法

### ■转换寄存器数据

寄存器数据（诸如监控值或参数设置值数据）被置于消息数据（即请求消息或响应数据）的通信数据块中。每个寄存器中的数据作为2字节数据发送。

数据被以每个寄存器的最小设定单位转换为十六进制数

例如，若频率指令为60Hz且设定的最小单位为0.01Hz，则数据将被进行如下转换：  
 $60\text{Hz}/0.01(\text{Hz})=6000=1770\text{Hex}$

#### 监控项目

寄存器 2123H：频率指令监控

寄存器 2124H：频率输出监控

#### 通信寄存器

寄存器 2102H：频率指令

#### 负值以2S补码来表示

若频率曲线为-100%，最小设定单位将为1%，数据将被如下转换：  
 $100\%/1\%=100=0064\text{Hex}$

2S补码：FF9CHex

数据是正数还是负数是由参数设定值所决定的。

负值数据的MSB始终为1，但是，MSB为1的数据并不都是负值。

#### 不使用的寄存器中无数据设定

不使用的寄存器可能被用于内部处理，不要将任何数据写入此类寄存器。

### 7-6 寄存器 No. 的分配与内容

#### ■ 数据一览

数据一览如下所示。数据的种类有指令数据、监视数据、同时发送数据。

#### 指令数据

指令数据一览如下表所示。可进行读取或写入。

数据类型	地址	功能	
输入	2100H	未使用	
	2101H	控制位	
		位 0	00: 停止
		位 1	01: 正转
			10: 反转
			11: 停止
		位 2	00: 无功能
		位 3	01: 外部故障输入
			10: 故障复位
			11: 无动作
		位 4	ComRef (1: 忽略参数设置, 频率指令由通讯给定)
		位 5	ComCtrl (1: 忽视参数设置, 控制命令由通讯给定)
		位 6	多功能输入指令 3
		位 7	多功能输入指令 4
		位 8	多功能输入指令 5
		位 9	多功能输入指令 6
		位 10	多功能输入指令 7
	位 11	多功能输入指令 8	
	位 12	多功能输入指令 9	
	位 13	多功能输入指令 10	
位 14	多功能输入指令 11		
位 15	多功能输入指令 12		
	2102H	频率指令	
	2103H ~ 2105H	未使用	
	2106H	PID 设定值 (PID 设定值由通讯命令给定)	
	2107H ~ 211FH	未使用	

数据类型	地址	功能	
输出	2120H	变频器状态位	
		位 0	运行中 (1: 运行中)
		位 1	反转中 (0: 正转或其他 / 1: 反转运行)
		位 2	频率一致 (1: 一致)
		位 3	错误显示 (1: 错误)
		位 4	报警显示 (1: 报警)
		位 5	多功能接点输出 (继电器输出 (MA/MB-MC)), 1:ON
		位 6	多功能接点输出 (晶体管输出 MO1 (P1)), 1:ON
		位 7	多功能接点输出 (MO2/RA2), 1:ON
		位 8	多功能接点输出 (MO3/RA3), 1:ON
		位 9	多功能接点输出 (MO4/RA4), 1:ON
		位 10	多功能接点输出 (MO5/RA5), 1:ON
		位 11	多功能接点输出 (MO6/RA6), 1:ON
		位 12	多功能接点输出 (MO7/RA7), 1:ON
	位 13 ~ 位 15	未使用	
	2121H	错误代码	
	2122H	未使用	
	2123H	频率指令监视	
	2124H	输出频率监视	
	2125H	输出电压监视	
	2126H	输出电流监视	
	2127H	输出功率监视	
	2128H	输出转矩监视	
	2129H	AVI 端子电压值监视	
	212AH	ACI 端子电流值监视	
	212BH	输入端子状态	
		位 0	多功能接点输入端子 (S1) 监控器, (实际端口电压水平状态)
位 1		多功能接点输入端子 (S2) 监控器, (实际端口电压水平状态)	
位 2		多功能接点输入端子 (S3) 监控器, (实际端口电压水平状态)	
位 3		多功能接点输入端子 (S4) 监控器, (实际端口电压水平状态)	
位 4		多功能接点输入端子 (S5) 监控器, (实际端口电压水平状态)	
位 5		多功能接点输入端子 (S6) 监控器, (实际端口电压水平状态)	
位 6		多功能接点输入端子 (S7) 监控器, (实际端口电压水平状态)	
位 7		多功能接点输入端子 (S8) 监控器, (实际端口电压水平状态)	
位 8	多功能接点输入端子 (S9) 监控器, (实际端口电压水平状态)		

## 第 7 章 通信

数据类型	地址	功能	
		位 9	多功能接点输入端子 (S10) 监控器, (实际端口电压水平状态)
		位 10	多功能接点输入端子 (S11) 监控器, (实际端口电压水平状态)
		位 11	多功能接点输入端子 (S12) 监控器, (实际端口电压水平状态)
		位 12 ~ 位 15	未使用
	212CH	未使用	
	212DH	未使用	
	212EH ~ 2130H	未使用	
	2131H	主回路直流电压	
	2132H	计数器值监视	
	2133H	功率因数监视	
	2134H ~ 2137H	未使用	
	2138H	PID 反馈值监视	
	2139H ~ 21FFH	未使用	

## 7-7 通信错误代码

## ■ 错误代码

## 通信错误代码

错误代码	解释
01	通信命令非法: 变频器接收到的命令无效
02	寄存器地址非法: 变频器接收到的数据地址无效
03	寄存器值非法: 变频器接收到的通信命令中的寄存器值无效
04	从站设备失败: 变频器无法执行请求命令
06	变频器忙
10	通信超时

## ■ 从站无响应

从站在以下情况下，忽视主站的指令信息，也不发送响应信息。执行写入功能时，在指令信息内指定的从站地址为 0 时，尽管所有的从站执行写入，但是不向主站发送响应信息。

- 在指令信息中检出通信错误（超调、成帧、校验、CRC-16）；
- 指令信息内的从站地址和变频器侧的从站地址不一致时；
- 构成信息的数据与数据的时间间隔超过 24 位长度时；
- 执行信息的数据长度不正确时。

## 使用注意事项

请在主站上设定监视从站响应时间的计时器。在设定时间内主站不对从站作出响应时，请设定使主站在此发出相同指令。

## 7-8 与可编程序控制器的通信

3G3MZ 变频器的 RS-485 通信遵守 MODBUS 通信协议。该协议不与其它通信协议共享同一条线路。要以可编程控制器通过 RS-485 通信来控制 3G3MZ，须在可编程控制器上安装一个串行通信板或单元并使用协议宏功能。以协议宏功能所进行的串行通信需要以下设定和操作。

- 对串行通信板或单元设置系统设定。
- 用协议宏工具（CX-Protocol）根据 MODBUS 通信协议创建发送和接收步骤，并将其传送至串行通信板。
- 在可编程控制器的 CPU 单元上执行 PMCR 指令。

可在下列 SYSMAC CPU 单元上安装串行通信板或单元。

表 1 可用的可编程控制器

系列	CPU 单元型号
SYSMAC CS	CS1H-CPU67H/66H/65H/64H/63H CS1G-CPU45H/44H/43H/42H
SYSMAC CJ	CJ1H-CPU67H/66H/65H CJ1G-CPU45H/44H/43H/42H CJ1G-CPU45H/44H/43H/42H CJ1M-CPU13/12/11/23/22/21
SYSMAC C200HX/HG/HE	C200HX-CPU34-E/44-E/54-E/64-E/34-ZE/44-ZE/54-ZE/64-ZE/65-ZE/85-ZE C200GX-CPU33-E/43-E/53-E/63-E/33-ZE/43-ZE/53-ZE/63-ZE C200HE-CPU3-E/42-E/32-E/42-ZE
SYSMAC CQM1H	CQM1H-CPU61/51
SYSMAC CP1H	CP1H-X/XA/Y

### ■ 可用的串行通信板和单元

下列串行通信板和单元可用于 RS-422A/485 端口。

若安装了 RS-422/485 转换适配器则 RS-232C 端口也可以使用。但是为了布线更简单，推荐使用 RS-422/485 端口。以下信息用于 RS-422/485 端口。

表 2 可用的串行通信

系列	串行通信板 / 单元	安装方法	规格
SYSMAC CS	CS1W-SCB41-V1	同CPU单元内插板	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 一个RS-232C端口</li> <li>• 一个RS-422A/485端口</li> <li>• 协议宏功能</li> </ul>
SYSMAC CJ	CJ1W-SCU41-V1	CPU总线单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 一个RS-232C端口</li> <li>• 一个RS-422A/485端口</li> <li>• 协议宏功能</li> </ul>
SYSMAC C200HX/HG/HE	C200HW-COM06-EV1 确保型号有后缀“EV1”，否则无法使用CRC-16检测码。	安装在CPU单元的可选插槽上	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 一个RS-232C端口</li> <li>• 一个RS-422A/485端口</li> <li>• 协议宏功能</li> </ul>
SYSMAC CQM1H	CQM1H-CPU61/51-E	同CPU单元内插板	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 一个RS-232C端口</li> <li>• 一个RS-422A/485端口</li> <li>• 协议宏功能</li> </ul>
SYSMAC CP1H	CP1W-CIF11	串行通讯口	MODBUS简易主站

## ■ 外围设备

使用协议宏功能时需要下列外围设备

表 3 外围设备

名称	型号	规格	
CX-Protocol	WS02-PSTC1-E	以下外围设备支持整个SYSMAC系列的协议宏功能	
		个人计算机环境	
		个人计算机	IBM PC/AT或兼容计算机
		CPU	最低要求：奔腾90MHz 推荐：奔腾166MHz或更快
		OS	微软Windows95或Windows98
		内存	最低：16MB 推荐：24MB以上
		硬盘	最低：24MB可用空间 推荐：50MB可用空间
		监视器	SVGA或更佳
		驱动器	FDD：1个以上 CD-ROM驱动器：1个以上
协议支持工具	WS01-PSTF1-E	以下外围设备支持SYSMAC C200HX/HG/HE系列的协议宏功能	
		个人计算机环境	
		个人计算机	IBM PC/AT或兼容计算机
		CPU	最低要求：奔腾90MHz 推荐：奔腾166MHz或更快
		OS	微软Windows95或Windows98
		内存	最低：16MB 推荐：24MB以上
		硬盘	最低：24MB可用空间 推荐：50MB可用空间
		监视器	SVGA或更佳
		驱动器	FDD：1个以上 CD-ROM驱动器：1个以上

## ■ 相关设备和支持工具的手册

下列手册详述了各设备及协议支持工具。

表 4 手册列表

名称、系列、型号	样本名称
SYSMAC CS 系列、CPU 单元	W339操作手册、W340指令参考手册、W394编程手册
SYSMAC CJ 系列、CPU 单元	W393操作手册、W340指令参考手册、W394编程手册
SYSMAC C200HX/HG/HE、CPU 单元	W302安装指导、W303操作手册
SYSMAC CQM1H CPU 单元	W363操作手册、W364编程手册
串行通信板，CS1W-SCB21/41-V1 串行通信单元，CS1W-SCU21-V1 串行通信单元，CJ1W-SCU21/SCU41-V1	W336用户手册
串行通信板，C200HW-COM01 C200HW-COM02-V1 ~ C200HW-COM06-EV1	W304操作手册
串行通讯口 CP1W-CIF11	W450操作手册
串行通信板 CQM1H-SCB41	W365操作手册
CX-protocol、WS02-PSTC1-E	W344操作手册
协议支持工具 WS01-PSTF1-E	W319操作手册



## 第 7 章 通信

### ■ 串行通信板 / 单元系统设定

串行通信板和单元的系统设定如下。

对于 CS/CJ 系列：

对 CS/CJ 系列使用以下端口。

- CS1W-SCB41 串行通信板：端口 2
- CS1W-SCU41 串行通信单元：端口 2

$$m = D30000 + 100 \times \text{单元编号 (Wd)}$$

DM 区				位	设定	值
CS1W-SCB41-V1		CJ1W-SCU41-V1				
端口 1	端口 2	端口 1	端口 2			
D32000	D32010	m	m+10	15	端口设定-0: 默认, 1*: 期望设定	860E
				14 ~ 12	保留	
				11 ~ 08	串行通信模式 (6Hex*: 协议宏)	
				07 ~ 05	保留	
				04	起始位-0*: 1位, 1: 1位 (固定为1位, 无视设定)	
				03	数据长度-0: 2位, 1*: 1位	
				02	停止位-0: 2位, 1*: 1位	
				01	校验-0: 有, 1*: 无	
				00	校验-0: 偶, 1: 奇	
D32001	D32011	m+1	m+11	15 ~ 04	保留	0006
				03 ~ 00	传输率 (单位: bps) 0: 默认 (9,600), 3: 1,200, 4: 2,400, 5: 4,800, 6*: 9,600, 7: 19,200, 8: 38,400	
—	—	—	—			—
D32008	D32018	m+8	m+18	15	传输方法-0: 半双工, 1*: 全双工	8000
				14 ~ 00	保留	
D32009	D32019	m+9	m+19	15 ~ 00	发送/接收数据时的最大字节数-00C8* ~ 03E8 Hex	00C8

\* 设为该值。

对于 SYSMAC C200HX/HG/HE 和 CQM1H 系列:

对 SYSMAC C200HX/HG/HE 和 CQM1H 系列使用以下端口。

- C200HW-COM06-V1 通信板: 端口 A
- CQM1H-SCB41 串行通信板: 端口 2

通信板		位	设定	值																																																														
端口 1 端口 A	端口 2 端口 B																																																																	
DM6555	DM6550	00 ~ 03	标准格式设定 0Hex: 标准设定 (默认) 1Hex*: DM6656和DM6551的位00~15中的设定被使用。	6001																																																														
		04 ~ 11	00: 默认																																																															
		12 ~ 15	串行通信板 0Hex: 上位机链接 (默认) 1Hex: 非协议 2Hex: 1: 1链接从站 3Hex: 1: 1链接主站 4Hex: NT Link (1: 1模式) 5Hex: Hex: NT Link (1: 1模式) 6Hex*: 协议宏																																																															
DM6556	DM6551	00 ~ 07	通信速度 00Hex: 1,200bps (默认) 01Hex: 2,400bps 02Hex: 4,800bps 03Hex*: 9,600bps 04Hex: 19,200bps	0803																																																														
		08 ~ 15	帧格式 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>起始位</th> <th>数据</th> <th>停止位</th> <th>校验</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00Hex:</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>1</td> <td>偶 (默认)</td> </tr> <tr> <td>01Hex:</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>1</td> <td>奇</td> </tr> <tr> <td>02Hex:</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>1</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>03Hex:</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>偶</td> </tr> <tr> <td>04Hex:</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>奇</td> </tr> <tr> <td>05Hex:</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>06Hex:</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>偶</td> </tr> <tr> <td>07Hex:</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>奇</td> </tr> <tr> <td>08Hex*:</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>09Hex:</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>偶</td> </tr> <tr> <td>10Hex:</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>奇</td> </tr> <tr> <td>11Hex:</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>无</td> </tr> </tbody> </table>			起始位	数据	停止位	校验	00Hex:	1	7	1	偶 (默认)	01Hex:	1	7	1	奇	02Hex:	1	7	1	无	03Hex:	1	7	2	偶	04Hex:	1	7	2	奇	05Hex:	1	7	2	无	06Hex:	1	8	1	偶	07Hex:	1	8	1	奇	08Hex*:	1	8	1	无	09Hex:	1	8	2	偶	10Hex:	1	8	2	奇	11Hex:	1
	起始位	数据	停止位	校验																																																														
00Hex:	1	7	1	偶 (默认)																																																														
01Hex:	1	7	1	奇																																																														
02Hex:	1	7	1	无																																																														
03Hex:	1	7	2	偶																																																														
04Hex:	1	7	2	奇																																																														
05Hex:	1	7	2	无																																																														
06Hex:	1	8	1	偶																																																														
07Hex:	1	8	1	奇																																																														
08Hex*:	1	8	1	无																																																														
09Hex:	1	8	2	偶																																																														
10Hex:	1	8	2	奇																																																														
11Hex:	1	8	2	无																																																														

\* 设为该值。

## 第 7 章 通信

### ■ 协议宏功能

协议宏功能使自定义一个通信协议以使其根据多用途外部设备的串行通信端口规格来创建宏成为可能。协议宏功能主要用于以下作业。

- 消息通信帧的创建
- 消息通信帧发送和接收步骤的创建



术语解释

本手册使用术语“消息、DSR 消息和响应”来表示通信数据已更改。

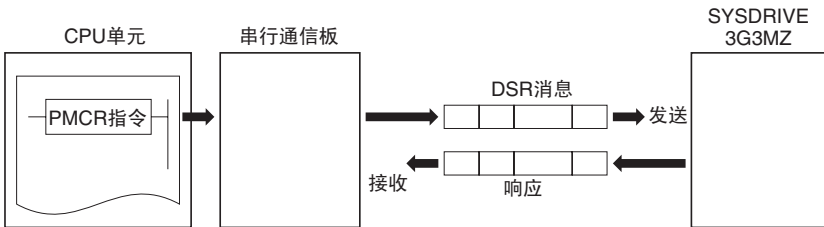
消息：一条 DSR 消息或响应。

DSR 消息：一条由主站所发送的用于变频器指令的消息

响应：一条变频器对来自主站的 DSR 消息予以回应而返回的消息。

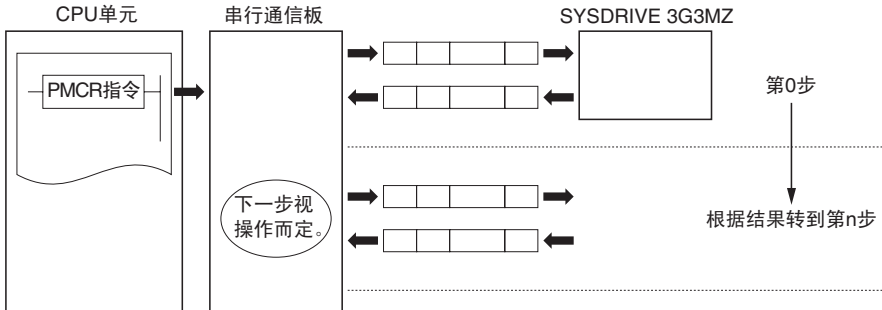
### 创建消息

消息可根据多用途外部设备（变频器）的通信规格来作为副本创建。DSR 消息可包含变量以设置 CPU 单元中 I/O 存储器（诸如数据存储器）中的数据或将数据写入 I/O 存储器。消息的每个组成部分都在通信板的存储器中。因此，CPU 单元只须执行 PMCR 指令即可发送或接收数据，无须为通信协议编写梯形程序。



### 发送和接收消息的步骤

以一步发送和接收消息包括了分步型指令，诸如 Send、Recv、Send & Recv，以及 Wait 指令。各个步骤可根据其结果来选择完成或切换到另一步。



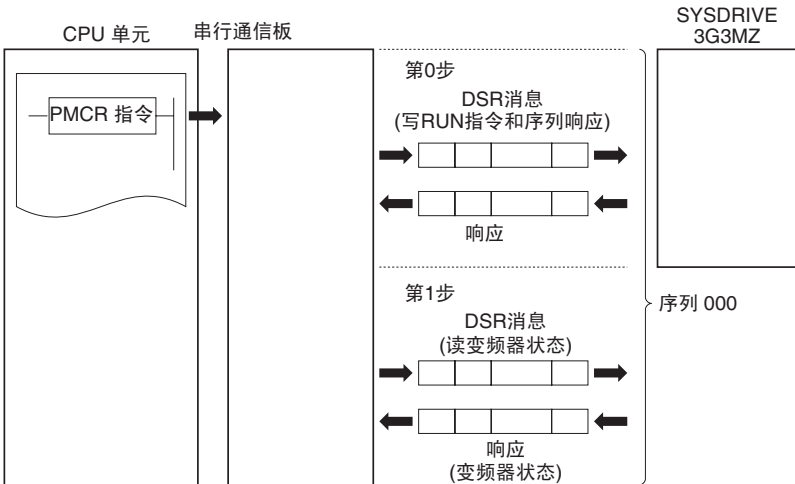
■ 协议宏功能的结构

协议由一个或多个序列组成。序列是随多用途外部设备（诸如变频器）执行的一个独立行动集。例如，给了变频器变频器 RUN 指令和序列参考并且变频器的状态在一个单序列中读取。序列由一个或多个步骤组成。步骤由一条 Send & Recv 指令+一条 Recv 消息+一个与处理结果一致的步骤分支+完成组成。

序列

重复动作以给变频器发送 RUN 指令和序列参考并读取变频器状态，例如，多个动作可注册为一个序列或多个（如果必要的话）。在“创建工程文件”中有一个所有动作注册为一个单序列的示例。序列可能包含以下参数。

参数	描述
传输控制	设置控制方法，诸如流控制。 与3G3MZ通信时选择仅调制解调器控制。
链接字	设置用于在可编程控制器和通信板之间共享数据的区域。
监控时间	以计时器 Tr、Tfr 和 Tfs 来设置监控传输和接收步骤的时间段。 与3G3MZ通信时将时间段设为每段0.5 s。
响应通报方法	将接收到的数据写入可编程控制器的 I/O 存储器的一种方法。 与3G3MZ通信时选择“通过扫描通报”。



## 第 7 章 通信

### 步骤

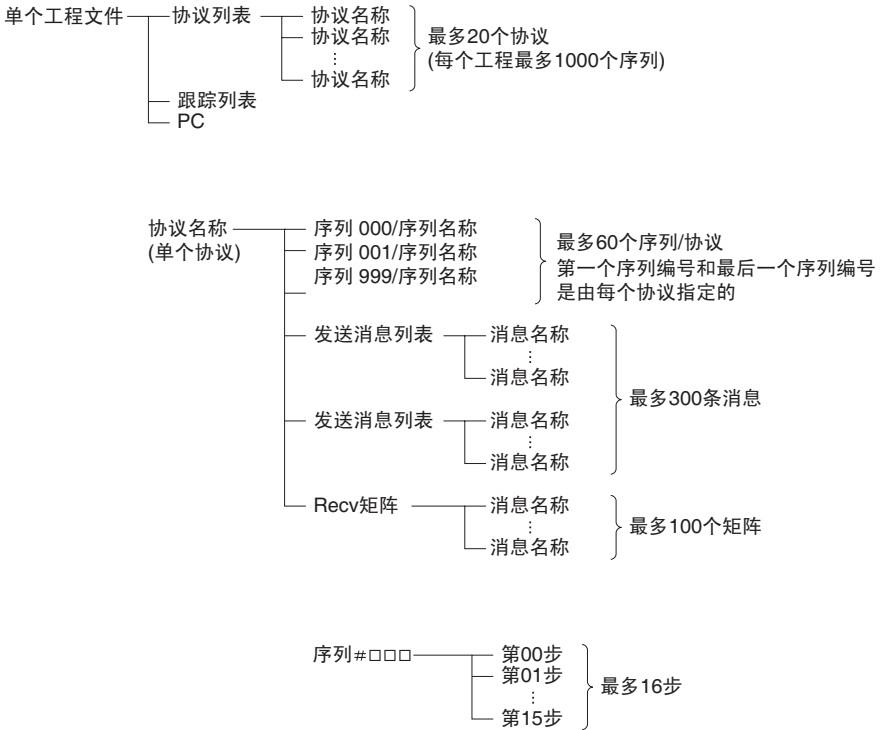
在一个单独步骤中，发送了 DSR 消息并收到该 DSR 消息的响应。如果该消息是广播消息则可能不包含响应。在将动作重复以对变频器发出 RUN 指令和序列参考并读取变频器状态时，例如给予 RUN 指令和序列参考一个步骤的动作。因为这些寄存器号是连续的并可随一条单 DSR 消息发送。读取变频器状态的动作是另一个步骤。一个步骤包括一条指令和不超过两条的消息。上例使用了 Send & Recv 指令。DSR 消息和响应都是消息。

一个步骤可能包含以下参数。

参数		描述
指令		设置了 Send、Recv、Send & Recv、Wait、Flush、Open (ER-ON) 或 Close (ER-OFF)。 在“创建工程文件”下有一个使用了 Send & Recv 指令的示例。对广播消息使用了 Send 指令。
消息	Send 消息	对所用的 Send 指令设置了 DSR 消息
	Recv 消息	对 Recv 指令设置了响应
	Send & Recv 消息	对 Send & Recv 指令设置了 DSR 消息和响应
	Recv 矩阵	若 Send 或 Send & Recv 指令有两个或以上的响应，每个响应都要选择下一步。
重复计数器		步骤的重复次数 (N) 设在 0 ~ 255 的范围内。 可通过使用该次数 (N) 来更改消息。 在“创建工程文件”下有一个将此功能用于允许三个从站重复同一步骤的示例。
重试次数		仅当使用了 Send & Recv 指令时重试指令的次数可设在 0 ~ 9 的范围内。
发送等候时间		执行了 Send 或 Send & Recv 指令后直到发出数据的等候时间。
响应写（操作数已指定）		决定是否在响应中写入接收数据。 在“创建工程文件”下有一个使用该功能来将变频器状态写入存储器的示例。
下一步		步骤正常结束时决定下一步执行哪一步或完成操作。
错误处理		在步骤出错时决定下一步执行哪一步或完成操作。

## ■由协议支持工具和 CX- Protocol 创建的数据

协议支持工具使用了工程文件来创建并控制数据。工程文件由以下数据组成。



由通信板所合并的标准系统协议无法编辑或传送。要使用这些标准系统协议须将其复制到工程文件然后进行编辑。在“创建工程文件”下，有一个不使用标准系统协议而创建新工程文件的示例。

## ■创建工程文件

以下描述提供了关于如何创建工程文件来发送RUN指令和序列参考至三个变频器和读取变频器状态的信息（“PST”表示WS01-PSTF1-J协议支持工具）。

首先，从I/O项、监控项和参数中根据具体应用选择要交换的数据。然后考虑使用协议宏功能时需要什么序列。

例：写变频器和序列参考的控制输入项目（诸如RUN指令和多功能输入）、监控变频器的控制输出（诸如错误输出和RUN输出）、监控变频器状态。

安装了从站地址为01～03的三个变频器用于通信。

### 检查寄存器编号

上例中需要以下三个寄存器。

控制输入：用于RUN指令的寄存器0001 Hex

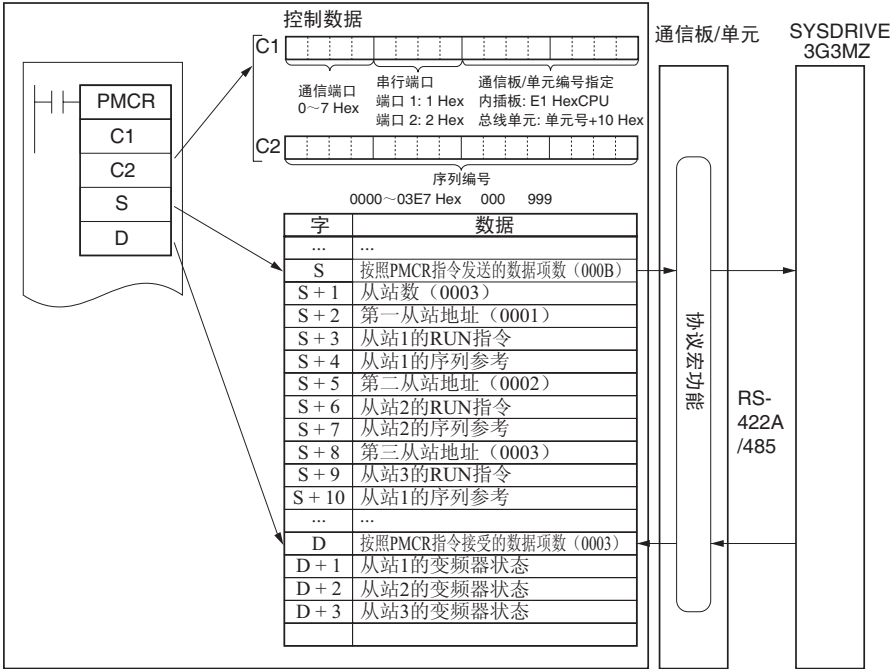
序列参考：寄存器0002 Hex

控制输出：用于变频器状态的002C Hex

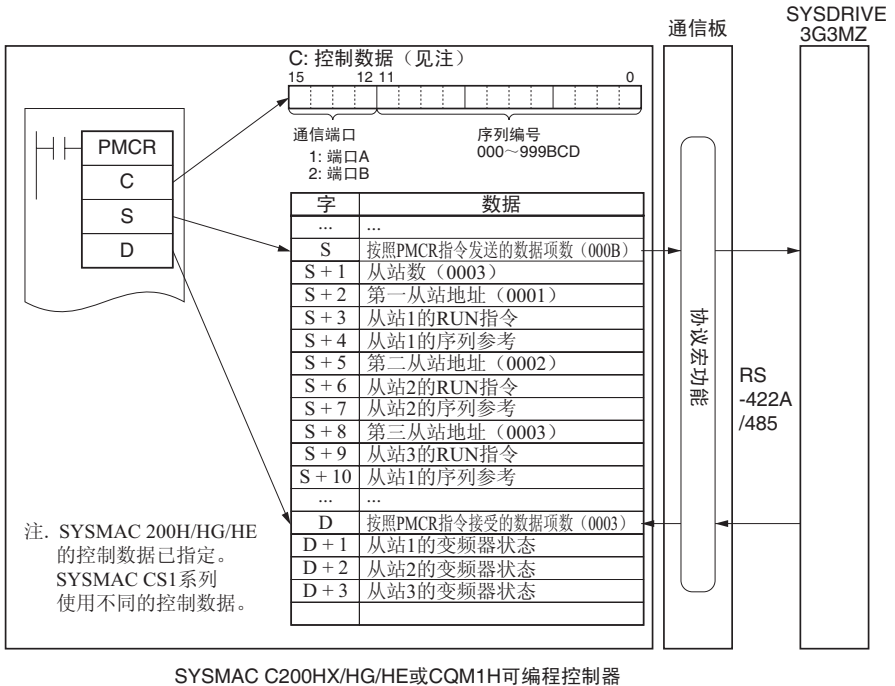
# 第 7 章 通信

## 存储器分配

PMCR 指令给每个从站以连续字发送由操作数指定的以首字 (S) 开头的的数据, 并以所收到数据的首字 (D) 开头写入存储器区中。以下为上例的存储器分配。



SYSMAC CS或CJ系列可编程控制器



### ■ 创建新工程和协议

使用以下步骤来创建新工程和协议。

1. 在菜单条上从 File 中选择 New 或鼠标左键点击 New 图标来创建新工程。
2. 若使用了 CX-Protocol, 根据实际条件设置 PC 名、PC 型号和网络类型。网络类型参照连接至支持软件的网络类型, 并不参照可编程控制器和 SYSDRIVE 3G3MZ 之间的通信结构。若使用了 PST 则将不显示以上设定。
3. 鼠标左键双击 New Project 以显示协议列表。
4. 鼠标左键点击 Protocol List 并右键点击空白处。
5. 选择 Create Protocol。



## 第 7 章 通信

### ■ 创建序列

使用以下步骤来创建新序列。

1. 鼠标左键点击 New Protocol。然后右键点击空白处。
2. 选择 Create Communication Sequence。

将出现下表。在表中设置与序列相关的参数。

* #	通信序列	链接字	控制	响应	计时器 Tr	计时器 Tfr	计时器 Tfs
000	变频器I/O Send & Recv	—	设置 (需设置)	扫描	0.5	0.5	0.5

#  
序列编号。序列编号自动设置。

### 通信序列

序列的标签 (名称)。输入一个恰当的、易于辨别的名称。

### 链接字

设置用于在可编程控制器和通信板之间共享数据的区域。

本例中, 链接字由 PMCR 指令的操作数所指定。因此此处不设链接字。

### 控制

设置控制方法, 诸如流动控制。

与 3G3MZ 通信时只选择“调制解调器控制”。

### 响应

一种将接收数据写入可编程控制器的 I/O 存储器的方法。

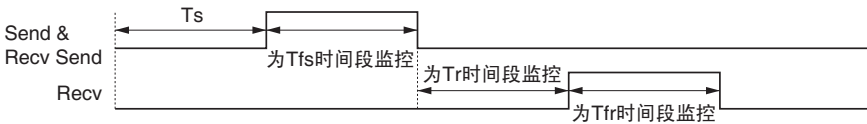
与 3G3MZ 通信时选择“由扫描来通报”。

### 计时器 Tr、计时器 Tfr 和计时器 Tfs

选择以计时器 Tr、Tfr 和 Tfs 来监控传输和接收步骤的时间段。以下时序图显示了每个监视器的意义。确保根据应用来设置时间段。

若一个步骤未在监控时间段内完成则将进行重试。若再次发生则将发生错误。

与 3G3MZ 通信时将时间段设为每段大约 0.5 s。



Ts: 每一步的发送等候时间。该时间段内不发送任何内容。

Tfs: 监控数据发送的完成, 若在该时间段内数据传输未完成, 则重新传输数据。

Tr: 监控要接受的响应, 若在该时间段内响应没有返回。则重新传输响应。

Tfr: 监控响应接受的完成, 若在该时间段内响应传输未完成, 则重新传输响应。

注. 若 Tr 时间段过长, 失控期间检测通信错误的时间将延后, 因此必须设置适当的时间段。

## ■ 创建步骤

1. 鼠标左键双击 New Protocol。
2. 鼠标左键点击 New Sequence 并在空白处点击鼠标右键。
3. 选择 Create Step。

将出现下表。在表中设置与步骤相关的参数。

* 步骤	重复	指令	重试	Send 等候	Send 消息	Recv 消息	响应	下一步	错误
<input type="checkbox"/> 00	复位/R(1)	Send & Recv	3	0.02	输入发送	输入响应	是	下一步	中断
<input type="checkbox"/> 01	复位/R(1)	Send & Recv	3	0.02	状态	读取响应	是	结束	中断
<input type="checkbox"/>									

### 步骤

步骤编号。步骤编号是自动设置的。

### 重复

重复步骤的次数 (N) 设为 0 ~ 255 之间。可通过使用该次数 (N) 来更改消息。

本例中，同一条消息被发送到三个地址不同的从站。因此，在字 S+1 中将该次数设为 3。从站数由操作数指定。因此，选择 Channel，使用编辑指令将 Date Address 设为 Operand，并设置 0N+1 以选择字 S+1。上表中，“复位”意味着在步骤中重复计数器必须先被复位。

### 指令

设置指令，诸如 Send、Recv 和 Send & Recv。

与 3G3MZ 通信时只使用仅 Send & Recv 指令，除了广播消息以外，因为广播消息中使用了 Send 指令。

### 重试

将重试指令次数设为 0 ~ 9 之间。

推荐设为 3 或以上。若由于噪声而引起传输错误，指令传输将被重试。若次数设为 3，若传输失败三次则会检出错误。

### Send 等候

送出数据之前的等候时间。

与 3G3MZ 通信时，若数据被重复传输至同一从站，则将等候时间设为 20 ms 或以上。

### Send 消息和 Recv 消息

设置要使用的 DSR 消息和响应。

在 Send 消息详细设定和 Recv 消息详细设定中决定标签后作这些设定。

### 响应

决定是否在响应中写入接收数据。

与 3G3MZ 通信时始终将该参数设为“是”。

### 下一步

决定下一步执行什么或在步骤完正常成后结束操作。

本例中，因为序列完成执行第 00 步和 01 步就结束了，因此第 00 步设为“下一步”且第 01 步设为“结束”。

### 错误

若步骤中有错误，决定下一步执行什么或者结束操作。

本例中，参数将被设为“中断”以在发生错误时中断操作。

## 第 7 章 通信

### ■ 发送消息详细设定

1. 鼠标左键点击“Send 消息列表”，然后右键点击空白处。
2. 选择“创建 Send 消息”。将出现下表。在表中设置发送消息。

*	消息名称	起始码 (h)	终止码 (t)	校验码 (c)	长度 (l)	地址 (a)	数据 (< >)
<input type="checkbox"/>	输入发送			~CRC-16(65535) (2Byte BIN)	(0)(1Byte BIN)	~(R(3N+2),1)	(a) + [10] + [00] + [01] + [00] + [02] + (1) + (R(3N+3),4) + (c)
<input type="checkbox"/>	状态			~CRC-16(65535) (2Byte BIN)		~(R(3N+2),1)	(a) + [03] + [00] + [2C] + [00] + [01] + (c)
<input type="checkbox"/>							

#### 消息名称

序号的标签（名称）。输入一个恰当的，易于辨别的名称。  
在“创建步骤”下所示表中的发送消息栏内设置标签。

#### 起始码 (h) 和终止码 (t)

设置起始码和终止码。  
与 3G3MZ 通信时不使用起始码和终止码。因此，都设为“None”。

#### 校验码 (c)

设置校验码。  
与 3G3MZ 通信时使用 CRC-16 校验码。选择 CRC-16 校验码并设为默认值 65535。  
转换方法选择“Reverse”。然后将数据类型设为“BIN”。

#### 长度 (l)

设置数据长度。  
与 3G3MZ 的所有通信都以字节为单位进行。选择“1 Byte”和“BIN”。读数据时选择“No”，因为没有数据要读。

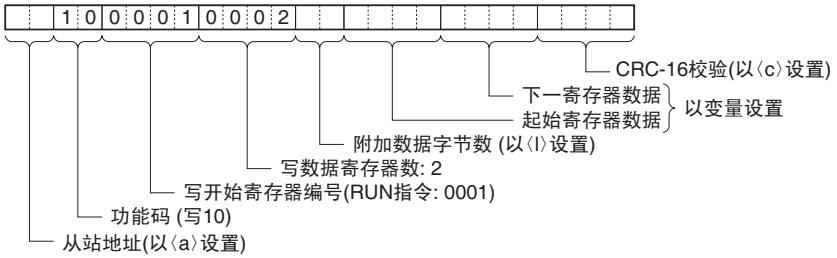
#### 地址 (a)

设置从站地址。  
本例中，从站地址在 S+2、S+5 和 S+8 中进行设置。因此，从这些位置找回数据。  
地址在每个字的 LSB 中设置。要读取字节，选择“Variable Reverse”，否则就从 MSB 读取数据。然后用鼠标左键点击“Edit Variable”。选择 Read R() 并使用重复步骤的次数 (N) 将 Data/Address 设为操作数 (3N+2)。

数据

详细设置 DSR 消息。

- DSR 消息需要写入 RUN 指令和频率参考。



所设数据 →

<a>

从站地址在地址栏中设置。以“插入”图标插入地址。

[10]+[00]+[01]+[00]+[02]

设置包含在 DSR 消息中的常数。

使用“设置常数”并以十六进制进行设置。

<l>

长度在长度栏中设置。以“插入”图标插入长度。长度为随后数据

(R(3N+3),4) 的字节数。长度由 CX-协议自动设置。

(R(3N+3),4)

要发送的变频器实际数据。本例选择“Variable”和“Read R()”并设置操作数。将数据设为 3N+3，因为 RUN 指令数据使用来自 S+3、S+6 和 S+9 的四个字节。

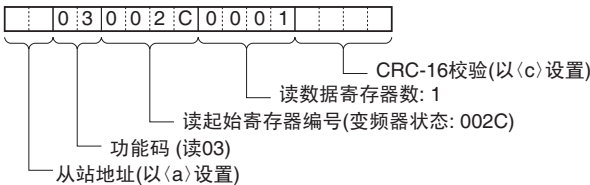
将“Edit Length”设为 0N+4 使其被设为四个字节。

<c>

校验码在校验码一栏中设置。以“插入”图标插入校验码。包括地址数据在内的所有校验码之前的数据都将被操作。若使用 PST 则对所有项目进行标记。校验码由 CX-系列自动设置。

- 变频器状态读取的响应

请求 002C Hex 中的变频器状态的 DSR 消息的响应由以下部分组成。



所设数据 →

设置地址数据，常数数据和校验码数据。

## 第 7 章 通信

### ■ Recv 消息详细设定

1. 鼠标左键点击“Receive Message List”，然后右键点击空白处。
2. 选择创建接收消息。

将出现下表。在表中设置接收消息。

*	消息名称	起始码 (h)	终止码 (t)	校验码 (c)	长度 (l)	地址 (a)	数据 ( )
<input type="checkbox"/>	输入响应			~CRC-16(65535) (2Byte BIN)		~(R(3N+2),1)	$\langle a \rangle + [10] + [00] + [01] + [00] + [02] + \langle c \rangle$
<input type="checkbox"/>	读取响应			~CRC-16(65535) (2Byte BIN)	(0)(1Byte BIN)	~(R(3N+2),1)	$\langle a \rangle + [03] + \langle l \rangle + (W(1N+1),2) + \langle c \rangle$
<input type="checkbox"/>							

#### 消息

响应的标签（名称）。输入一个恰当的，易于辨别的名称。  
在“创建步骤”下所示表中的 Recv 消息栏内设置标签。

#### 起始码 (h) 和终止码 (t)

设置起始码和终止码。  
与 3G3MZ 通信时不使用起始码和终止码。因此，都设为“None”。

#### 校验码 (c)

设置校验码。  
与 3G3MZ 通信时使用 CRC-16 校验码。选择 CRC-16 校验码并设为默认值 65535。  
转换方法选择“Reverse”。然后将数据类型设为“BIN”。

#### 长度 (l)

设置数据长度。  
与 3G3MZ 的所有通信都以字节为单位进行。选择“1 Byte”和“BIN”。读数据时选择“No”，因为没有数据要读。

#### 地址 (a)

设置从站地址。  
本例中，从站地址在 S+2、S+5 和 S+8 中进行设置。因此，从这些位置找回数据。  
地址在每个字的 LSB 中设置。要读取字节，选择“Variable Reverse”，否则就从 MSB 读取数据。然后用鼠标左键点击“Edit Variable”。选择 Read R() 并使用重复步骤的次数 (N) 将 Data/Address 设为操作数 (3N+2)。将“Edit length”设为 1 个字节作为默认值。若默认值被更改，将其设为 0N+1。



## 7-9 梯形程序举例

### ■ 梯形程序

连接 PST 和通信板，并从 PST 读取通信板系统设定。将起始 / 停止位都设为 1 位，数据长度 8 位。

将所创建的协议传送到通信板。下例讲述了如何用该协议来控制变频器。



**重要**

- 在您的系统中使用本程序之前，确保检查字和数据存储器分配并在必要时加以更改以保证不出现重复的字或数据。
- 若发生通信错误或故障则本程序将停止所有通信。将用于通信错误检测选择的 n9.05 ≠ 0.0，用于通信错误检测操作选择的 n9.02 设为 1 或 2，使系统在检测到超时时停止。

### ■ 存储器分配

位	位功能 (所有从站)
00000	变频器控制通信 (设为ON时继续)
00001	通信错误输出 (发生通信错误或故障时保持)
00002	通信故障复位

### 变频器的频率参考

用于寄存器 2102 频率参考的变频器频率指令如下表所示

DM	功能
D0	从站1频率指令

### 变频器控制输入 (寄存器 2101 命令)

字	从站 1 功能
210100	01 正转
210111 (其他组合停止)	10 反转
210102	01 外部故障
210103 (其他组合无效)	10 故障复位
210104	ComRef
210105	ComCtrl
210106	多功能输入 3
210107	多功能输入 4
210108	多功能输入 5
210109	多功能输入 6
210110	多功能输入 7
210111	多功能输入 8
210112	多功能输入 9
210113	多功能输入 10
210114	多功能输入 11
210115	多功能输入 12

### 变频器控制输出 (寄存器 2120 变频器状态)

字	从站 1 功能
212000	运行中 (1: 运行中)
212001	反转中
212002	频率一致
212003	错误显示
212004	报警显示
212005	多功能接点输出 (继电器输出(MA/MB-MC)), 1: ON
212006	多功能接点输出 (晶体管输出MO1(P1)), 1: ON
212007	多功能接点输出(MO2/RA2), 1: ON
212008	多功能接点输出(MO3/RA3), 1: ON
212009	多功能接点输出(MO4/RA4), 1: ON
212010	多功能接点输出(MO5/RA5), 1: ON
212011	多功能接点输出(MO6/RA6), 1: ON
212012	多功能接点输出(MO7/RA7), 1: ON
212013	始终为0
212014	始终为0
212015	始终为0

**PMCR 指令的操作数所用到的区域**

CS 系列中 PMCR 指令的操作数所用到的区域如下表所示

控制数据: C1

DM	字
D0100	0 1 1 1 0 0 1 0 1 1 1 0 0 0 0 1

通信端口 7  串行端口 2  通信端口 E1

控制数据: C2

DM	字
D0101	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

序列 000 设定

Send 数据: S

DM	区
D1000	0005 (Send数据数: 5) (见注1)
D1001	0001 (从站数)
D1002	0001 (从站地址)
D1003	从站1的控制输入
D1004	从站1的频率参考

接收数据: D

DM	区
D2000	0001 (Recv数据数: 1) (见注2)
D2001	从站1变频器状态

注 1. 将十六进制的 Send 数据数设为 D1000 ~ D1004(5) 中的字数;

注 2. 为了 Recv 数据数以十六进制写入 D2001 中的字数。

**状态标志**

- 通信端口允许标志  
通信端口 7 的标志位: A20207
- 协议宏执行标志  
协议宏执行标志如下所述。

单元 / 板	端口 1	端口 2
CS1 板	CIO 190915	CIO 191915
CS1 单元	CIO n+9 的第15位	CIO n+19 的第15位

n=CIO 1500+(25 × 单元数)

- 通信端口中断标志  
通信端口中断标志如下所述。

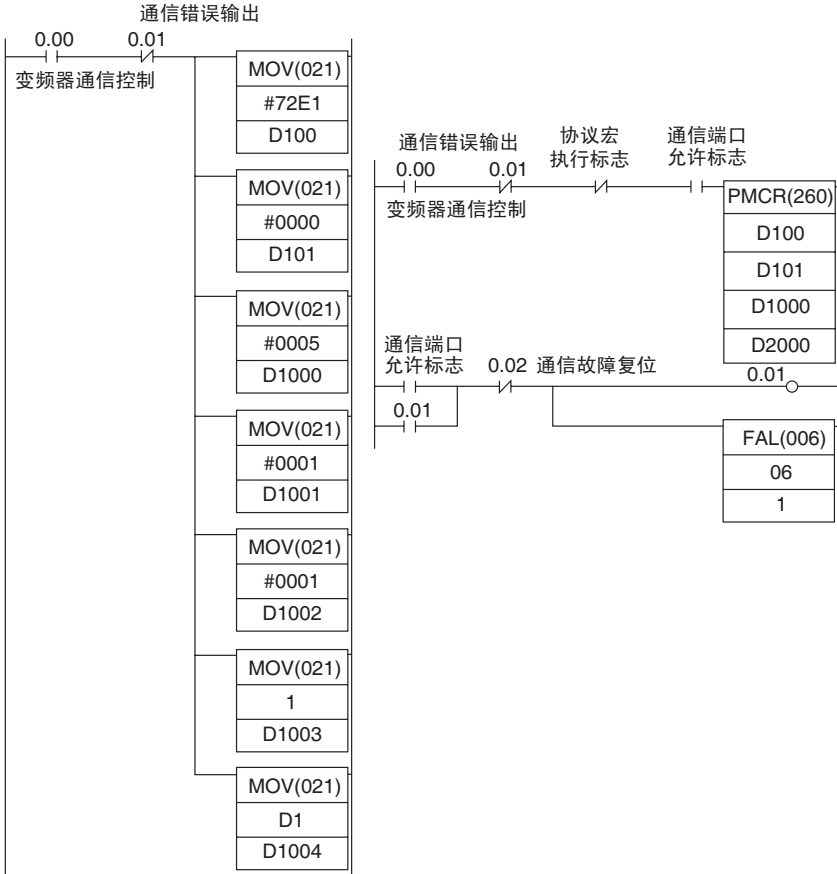
单元 / 板	端口 1	端口 2
CS1 板	CIO 190913	CIO 191913
CS1 单元	CIO n+9 的第13位	CIO n+19 的第13位

n=CIO 1500+(25 × 单元数)



# 第 7 章 通信

## 梯形程序



## 7-10 通信时间

## ■通信响应时间

通过欧姆龙制造的通信板上的 RS-422/485 端口与变频器进行通信的响应时间如下所述。决定一个网络中要连接的从站数，以及输入输出信号的时序将该信息作为参考。

## 一条消息的通信时间

用协议宏功能可创建多种用于 RS-422/485 通信的程序。通信时间将视程序内容不同而变化。

通常来说，一条消息的通信时间可用以下公式来计算。

$$\text{通信时间} = [\text{DSR 消息中的字节数} \times 10 \text{ (见注 1)} \times (1/\text{波特率}) \times 1,000 \text{ (ms)}] + [\text{响应中的字节数} \times 10 \times (1/\text{波特率}) \times 1,000 \text{ (ms)}] + [24 \times (1/\text{波特率}) \times 1,000 \text{ (ms)}] + \text{发送等候时间设定 (ms)} + \text{协议宏等候时间 (见注 2) (ms)}$$

DSR 消息和响应中的字节数乘以 10 的原因是起始位和停止位各需要一位。

(1 字节 = 8 位) + (起始位: 1 位) + (停止位: 1 位) = 10 位

对于 RS-422A/485 通信，将协议宏等候时间设为最少 20 ms。

## 计算示例

在“创建工程文件”下建立的协议宏中一个从站所需的通信时间可用以下公式来计算（波特率 = 19,200 bps）。

$$\begin{aligned} \text{通信时间} = & [\text{写数据的 DSR 消息 (13 字节)} + \text{读数据的 DSR 消息 (8 字节)} \times 10 \times (1/19,200) \times 1,000 \text{ (ms)}] \\ & + [\text{写响应 (8 字节)} + \text{读响应 (7 字节)} \times 10 \times (1/19,200) \times 1,000 \text{ (ms)}] + [24 \times (1/19,200) \times 1,000 \text{ (ms)} \times 2] \\ & + [10 \text{ (ms)} \times 2] + [20 \text{ (ms)} \times 2] = 81.2 \text{ (ms)} \end{aligned}$$

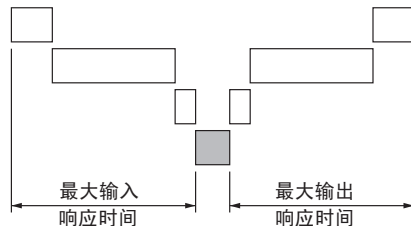
如果有 N 个从站，总通信时间将为  $N \times 81.2 \text{ ms}$ 。因此，使用了越多的从站，通信时间就会越长。如果从站数过多，可能出现超过通信时限 2s 的情况。此时，禁用超时检测功能并使用另一序列来检测通信错误，或增加主站数从而增加每个主站的从站数即可。

## I/O 响应时间

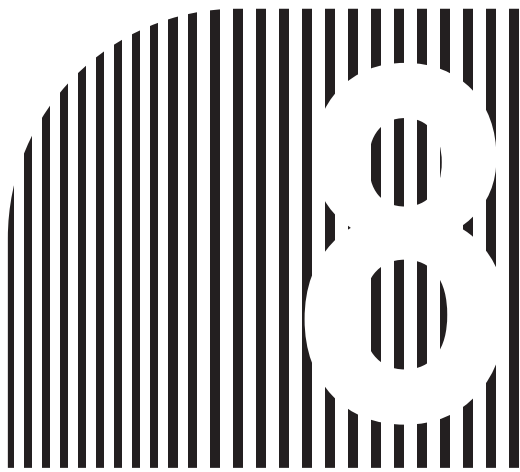
变频器的通信处理时间如下。

- 变频器通信输入扫描: 8 ms
- 变频器通信输出扫描: 8 ms
- 变频器内部处理时间: 约 20 ms

梯形程序周期时间  
通信时间 × 2  
变频器 I/O 扫描  
变频器内部处理时间







## 第 8 章

### ● 运用 ●

- 8-1 保护、诊断功能
- 8-2 警告分析
- 8-3 维护和点检

# 第 8 章 运用

## 8-1 保护、诊断功能

### 8-1-1 异常检测

这里所示的异常检测是指：变频器或电机烧坏时、变频器的内部保护或变频器内部电路损坏时进行的检测。变频器检测出异常时，在数字操作面板上显示异常内容，使异常输出动作，切断变频器输出，使电机自由滑行至停止。（但是，可选择停止方法的异常发生时，会按照设定的停止方法来执行。）

发生异常时，请根据下表来调查原因，采取妥当的措施。

重新启动时，请用下列任意一种方法使异常复位。但是，由于输入运转指令后复位信号将被忽略，因此请务必使运转指令变成 OFF 后进行复位。

- 使异常复位信号变成 ON。  
（把“多功能输入选择”（n4.05 ~ n4.08）的任意一项设定为“5”（异常复位），使该输入变成 ON。或者通过通信方式，把异常复位的位”（寄存器 No.2101Hex 的位 No.3）设定为“1”（ON）。）
- 按下数字操作面板的 STOP/RESET 键。
- 暂时使变频器的电源变成 OFF，重新接通。

### ■ 异常显示和对策

显示	异常名称 / 内容	原因・对策
oc	过电流（OC） 输出的电流超过了变频器额定输出电流的约 300% 以上	<ul style="list-style-type: none"><li>• 变频器输出短路或接地。 → 确认电机和电机动力线后进行修正。</li><li>• V/f 设定异常 → 将 V/f 模式设定返回到初始值。</li><li>• 电机容量过大 → 使容量变更为小于最大适用电机容量</li><li>• 在变频器输出一侧开关触点 → 修正顺序，使变频器输出电流过程中不开关触点</li><li>• 变频器输出部损坏 → 更换变频器</li></ul>
ocR	加速中电流超过（OCA） 加速中输出的电流超过了变频器额定输出电流的约 240% 以上	<ul style="list-style-type: none"><li>• 加速时间过短 → 设定为可容许的最大加速时间</li><li>• V/f 设定异常 → 将 V/f 模式设定返回到初始值。</li><li>• 电机容量过大 → 使容量变更为小于最大适用电机容量</li><li>• 负荷过大 → 减少负荷，修正变频器的容量</li></ul>
ocd	减速中电流超过（OCD） 减速中输出的电流超过了变频器额定输出电流的约 240% 以上	<ul style="list-style-type: none"><li>• 减速时间过短 → 设定为可容许的最大减速时间</li><li>• V/f 设定异常 → 将 V/f 模式设定返回到初始值。</li><li>• 电机容量过大 → 使容量变更为小于最大适用电机容量</li><li>• 负荷过大 → 减少负荷，修正变频器的容量</li></ul>

显示	异常名称 / 内容	原因・对策
ocn	恒常状态电流超过 (OCN) 在恒常状态下输出的电流超过了变频器额定输出电流的约 240% 以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V/f 设定异常 → 将 V/f 模式设定返回到初始值。</li> <li>• 电机容量过大 → 使容量变更为小于最大适用电机容量</li> <li>• 外力负荷过大 → 减少外力负荷, 修正变频器的容量</li> </ul>
ov	过电压 (OV) 变频器在运转过程中检测出主电路过电压 200V 级: 超过 410VDC 时检测出 400V 级: 超过 820VDC 时检测出	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 回生量过大 (无制动选件时) → 连接制动电阻器 / 制动电阻器单元 → 设定时延长减速时间 → 使 n6.00(减速时防止失速动作电平) 下降 10V 左右 (200V 型: 设定为 380V, 400V 型: 设定为 770V)</li> <li>• 回生处理不动作 (有制动选件时) → 把 n6.00(减速时防止失速动作电平) 设定为 “0.0 (无效)” → 把 n1.16 (自动加减速功能) 设定为 “0 (无效)” 或 “1 (仅加速时有效)”</li> <li>• 制动选件布线异常 (有制动选件时) → 确认布线后进行修正</li> <li>• 电源电压过大 → 把电源改为电源电压规格范围以内</li> <li>• 制动电阻器的电阻值过大 (有制动选件时) → 更换成电阻值小的制动电阻器 (但是, 不能选择小于各变频器、制动单元的最小连接电阻的电阻)</li> <li>• 制动晶体管损坏 → 更换变频器</li> </ul>
lv	主电路电压过低 (LV) 变频器运转中检测出主电路电压过低 200V 级: 低于 200VDC 时检测出 400V 级: 低于 400VDC 时检测出	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 发生瞬间停电 → 使用瞬停补偿功能 (n804: 瞬停恢复后运转选择) → 改进电源</li> <li>• 电源布线有异常或缺相 → 确认有无断线 / 螺丝松动 / 布线脱落后进行修正</li> <li>• 电源电压异常 → 把电源改为电源电压规格范围以内</li> <li>• 内部电路损坏 → 更换变频器</li> </ul>

## 第 8 章 运用

显示	异常名称 / 内容	原因・对策
oH1	散热片过热 (OH1) 变频器运转中散热片的温度达到约 90℃	<ul style="list-style-type: none"> <li>冷却风扇停止 (冷却风扇已过使用寿命 / 故障) → 更换冷却风扇 (仅限于带有风扇的变频器)</li> <li>冷却风扇的动作选择不准确 → 把冷却风扇动作选择 (n308) 设定为“0” (仅限于带有风扇的变频器)</li> </ul>
oH2	电源印刷电路板过热 (OH2) 变频器运转中内部电源印刷电路板的温度达到约 90℃	<ul style="list-style-type: none"> <li>负荷过大 → 减少负荷 → 提高变频器容量 → 延长加减速时间</li> <li>V/f 设定异常 → 将 V/f 模式设定返回到初始值。</li> <li>空气对流被阻碍 → 改变周围环境, 使其符合变频器设置时要求的周围尺寸条件</li> <li>周围温度过高 → 通过换气 / 降温等措施使周围温度降低</li> </ul>
oL	变频器过负荷 (OL) 通过电子热敏的方式使变频器过负荷保护动作起动作时 (根据变频器输出电流来计算变频器发热量。输出电流为变频器额定电流的 150% 并持续 1 分钟以上时会检测出)	<ul style="list-style-type: none"> <li>加减速时间过短 → 延长加减速时间</li> <li>V/f 设定异常 → 将 V/f 模式设定返回到初始值。</li> <li>负荷过大 → 减少负荷</li> <li>变频器容量不足 → 增加变频器容量</li> </ul>
oL1	电机过负荷 (OL1) 通过电子热敏的方式使电机过负荷保护动作起动作时 (以电机额定电流 (n7.00)、电机保护功能选择 (n6.06)、电机保护动作时间 (n6.07) 为基准, 根据变频器输出电流来计算电机发热量)	<ul style="list-style-type: none"> <li>电机额定电流 (n7.00) 的设定有误 → 确认电机的规格标牌, 在 n7.00 中设定额定电流</li> <li>电机保护动作时间 (n6.07) 设定过短 → 在 n6.07 中设定为出厂时设定的“60”</li> <li>加减速时间过短 → 延长加减速时间</li> <li>最大电压频率 (n1.01) 设定得过低 → 确认电机的规格标牌, 在 n1.01 中设定额定频率</li> <li>V/f 设定异常 → 将 V/f 模式设定返回到初始值。</li> <li>用 1 台变频器驱动多台电机 → 使电机过负荷检测无效, 在各电机中设置热敏 (设定 n6.06=“2”后, 电机过负荷检测变为无效。)</li> <li>负荷过大 → 减少负荷 → 增加电机容量</li> </ul>

显示	异常名称 / 内容	原因・对策
<b>oL2</b>	过转矩检测 (OL2) 超过设定值的电流 (n6.04: 过转矩检测电平) 输出超过了设定时间 (n6.05: 过转矩检测时间) (n6.03(过转矩检测功能选择 1) 设定为“2”或“4”时检测异常)	<ul style="list-style-type: none"> <li>机械异常 (机械被锁止等) → 排除机械异常的原因</li> <li>参数参数设定错误 → 把 n6.04 (过转矩检测电平) 以及 n6.05 (过转矩检测时间) 设定为与机械相符的数值 (增大 n6.04 或 n6.05 的设定值)</li> </ul>
<b>GFF</b>	接地 (GFF) 在变频器输出侧的接地电流超过变频器额定输出电流的约 50%	<ul style="list-style-type: none"> <li>电缆线损坏 → 确认 UVW 输出和 FG 之间的电阻值, 有通电情况时更换电缆线</li> <li>电缆线与 FG 的分布电容 → 电缆线长度超过 100m 时, 降低载波频率</li> <li>电机烧坏 / 绝缘老化 → 确认电机的绝缘电阻, 有通电情况时更换电机</li> </ul>
<b>PHL</b>	输入电源缺相 (PHL) 根据主电路直流电压的变动情况检测输入缺相情况	<ul style="list-style-type: none"> <li>输入电源缺相 → 确认主电路电源布线有无断线 / 布线错误后进行修正</li> <li>发生瞬间停电 → 进行瞬间停电对策或使输入缺相检测无效</li> <li>主电路电容器老化 → 电源侧无异常但却频繁发生异常时更换变频器)</li> </ul>
<b>cFR</b>	自动加减速异常 (CFA) 自动加减速控制过程中变成了超出控制范围的状态	<ul style="list-style-type: none"> <li>负荷变动过大, 不能控制 → 把自动加减速功能设定为无效 (设定 n1.16=“0”后, 自动加减速变为无效)</li> <li>负荷过大, 不能减速 → 使用制动选件, 使自动加减速仅在加速时有效 (设定 n1.16=“1”后, 自动加减速仅在加速时有效)</li> </ul>
<b>EF</b>	外部异常 (EF) 在多功能输入中输入了外部异常 (在多功能输入选择 (n4.05 ~ n4.08) 的任意一项中设定了“14”(外部异常), 该输入进行了动作) 或计数器值达到了计数器一致预告值 (n3.06), 检测出计数器一致预告 (n3.07)	<ul style="list-style-type: none"> <li>输入了外部异常 → 排除外部异常输入的原因</li> <li>计数器值达到了计数器一致预告值 → 排除达到计数器一致预告值的原因</li> <li>顺序异常 → 修正外部异常输入顺序 (输入时间、a 触点和 b 触点的区别等)</li> <li>计数器的输入信号异常或布线错误 → 确认计数器的输入信号后进行修正</li> </ul>
<b>RErr</b>	多功能模拟输入信号异常 (AERR) 以电流 (4 ~ 20mA) 输入方式使用多功能模拟输入时, 流过的电流为小于多功能模拟输入 A2 端子最小电流输入 (n4.15) 值时, 检测出信号丧失 (n2.06)	<ul style="list-style-type: none"> <li>电缆线断线 → 确认电缆线断线后进行修正</li> <li>输入信号的异常 → 确认上位机侧或检测器是否损坏后进行修正</li> <li>与输入信号的最小电流值规格不同 → 把多功能模拟输入 A2 端子最小电流输入 (n4.15) 设定为符合于输入信号的值 → 把多功能模拟输入丧失检测选择 (n2.06) 设定为“0”, 使其无效</li> </ul>



## 第 8 章 运用

显示	异常名称 / 内容	原因・对策
<b>PtC1</b>	外部热敏加热异常 (PTC1) 输入到频率指令 A2 端子的外部热敏的输入超出了外部热敏过热保护电平 (n7.14)	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部热敏的周围温度异常加热 → 调查过热的原因后进行修正</li> <li>外部热敏加热异常设定错误 → 再次修正外部热敏加热保护电平 (n7.14) 后进行重新设定</li> <li>外部热敏信号异常 → 确认外部热敏的故障或布线错误后进行修正</li> </ul>
<b>codE</b>	密码输入异常 (CODE) 密码 (n0.08) 中输入的密码连续 3 次与密码设定 (n0.09) 中设定的密码不同	<ul style="list-style-type: none"> <li>密码错误 → 重新接通电源, 在 n0.08 中设定正确的密码</li> </ul>
<b>bb</b>	外部基板封锁 (BB) 输入了外部基板封锁指令 (在多功能输入选择 (n4.05 ~ n4.08) 的任意一项中设定了“9” (外部基板封锁), 该输入进行了动作) ※变频器自由滑行至停止	<ul style="list-style-type: none"> <li>输入了外部基板封锁指令 → 排除外部基板封锁的输入原因</li> <li>顺序异常 → 修正外部基板封锁指令输入顺序 (输入时间、a 接点和 b 接点的区别等)</li> </ul>
<b>cF10</b>	EEPROM(PB) 写入异常 (CF1.0) 变频器内部的 EEPROM 发生异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部电路异常 → 输入复位, 参数进行初始化 (n0.02=“9”或“10”)后, 使电源 OFF/ON → 即使使电源 OFF/ON 后仍然出现异常时, 更换变频器</li> </ul>
<b>cF11</b>	EEPROM(CB) 写入异常 (CF1.1) 变频器内部的 EEPROM 发生异常	
<b>cF20</b>	EEPROM(PB) 读取异常 (CF2.0) 变频器内部的 EEPROM 发生异常	
<b>cF21</b>	EEPROM(CB) 读取异常 (CF2.1) 变频器内部的 EEPROM 发生异常	
<b>cF30</b>	U 相电路异常 (CF3.0) 变频器 U 相输出电路发生异常	
<b>cF31</b>	V 相电路异常 (CF3.1) 变频器 V 相输出电路发生异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部电路异常 → 检测异常后, 使电源 OFF/ON → 多次使电源 OFF/ON 后仍然出现异常时, 更换变频器</li> </ul>
<b>cF32</b>	W 相电路异常 (CF3.2) 变频器 W 相输出电路发生异常	
<b>cF33</b>	电压控制电路异常 (CF3.3) 控制输出电压的电路发生异常	
<b>cF34</b>	温度检测器 1 异常 (CF3.4) 检测温度的电路 1 发生异常	
<b>cF35</b>	温度检测器 2 异常 (CF3.5) 检测温度的电路 2 发生异常	
<b>HPF1</b>	电流控制电路异常 (HPF1) 电流控制电路发生异常	
<b>HPF2</b>	过电压检测电路异常 (HPF2) 过电压检测电路发生异常	
<b>HPF3</b>	接地检测电路异常 (HPF3) 接地检测电路发生异常	
<b>HPF4</b>	过电流检测电路异常 (HPF4) 过电流检测电路发生异常	
<b>CP□□</b>	内部异常 (CP01 ~ CP10) 其他内部电路发生异常	

## 8-1-2 警告检测

警告是在使异常输出不动作的状态下继续使变频器 / 电机保持运转，警告检测因素被排除后自动恢复到原来的状态。

在数字操作面板上显示警告内容。

警告发生时，请根据下表来检测原因，采取适当的措施。

※尽管有警告检测，但是，在参数参数中设定“检测后停止”时仍然会停止输出。

## ■警告显示和对策

显示	异常名称 / 内容	原因・对策
<b>RLUE</b>	不能自动调谐 (AUE) 虽然执行了电机参数自动调谐，但是发生了不能结束调谐的状态。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 参数参数的设定错误 → 确认 n1.00、n1.01、n1.02、n1.05、n7.00 的值后进行修正 (设定 n7.01 时同时进行确认)</li> <li>• 连接了负荷 → 在电机无负荷的状态下进行调谐 (n7.04=“2”时) → 尽量卸下负荷，减轻后进行调谐 (n7.04=“1”时)</li> <li>• 电机为很特殊电机 → 向厂家确认电机无负荷电流 (n7.01) 值和电机线圈电阻 (n7.05) 后设定 → 切换为 V/f 控制模式 (设定 n0.10=0 后变为 V/f 控制模式)</li> </ul>
<b>FbE</b>	反馈丧失 (FBE) 在执行 PID 控制过程中反馈输入中断 (在多功能模拟输入中，以电流 (4 ~ 20mA) 输入方式中输入反馈信号时，流过的电流小于多功能模拟输入 A2 端子最小电流输入 (n4.15) 的值时，持续了反馈丧失检测时间 (nA.08) 以上，会检测出信号丧失 (nA.09))	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 反馈部的布线异常 → 确认电缆线是否断线或布线错误后进行修正</li> <li>• 反馈用的传感器异常 → 确认传感器的状态，如有损坏，则更换传感器</li> <li>• 与输入信号的最小电流值规格不同 → 把多功能模拟输入 A2 端子最小电流输入 (n4.15) 设定为符合于输入信号的值 → 把反馈丧失检测时间 (nA.08) 设定为“0.0”，使其无效</li> </ul>
<b>RolZ</b>	过转矩检测 (AOL2) 超过设定值的电流 (n6.04: 过转矩检测电平) 输出超过了设定时间 (n6.05: 过转矩检测时间) (n6.03 (过转矩检测功能选择 1) 设定为“1”或“3”时警告检测)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 机械异常 (机械被锁止等) → 排除机械异常的原因</li> <li>• 参数参数设定错误 → 把 n6.04 (过转矩检测电平) 以及 n6.05 (过转矩检测时间) 设定为与机械相符的数值 (增大 n6.04 或 n6.05 的设定值)</li> </ul>
<b>PtCZ</b>	外部热敏加热警告 (PTC2) 输入到频率指令 A2 端子的外部热敏的输入超出了外部热敏过热警告电平 (n7.15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 外部热敏的周围温度加热 → 调查过热的原因后进行修正</li> <li>• 外部热敏加热警告设定错误 → 再次修正外部热敏加热警告电平 (n7.15) 后进行重新设定</li> <li>• 外部热敏信号异常 → 确认外部热敏的故障或布线错误后进行修正</li> </ul>

## 第 8 章 运用

显示	异常名称 / 内容	原因・对策
<b>CE01</b>	FUNCTION 代码错误 (CE01) RS485 通信时发送的 FUNCTION 代码被设定为 03Hex、10Hex 以外的值。	<ul style="list-style-type: none"> <li>FUNCTION 代码不同 → 确认上位机 RS485 通信程序的 FUNCTION 代码后进行修正</li> </ul>
<b>CE02</b>	寄存器 NO. 错误 (CE02) 未登录 RS485 通信时指定的寄存器 NO.。	<ul style="list-style-type: none"> <li>接受了未登录的寄存器 NO. → 确认上位机 RS485 通信程序的寄存器 NO. 后进行修正</li> </ul>
<b>CE03</b>	数据错误 (CE03) RS485 通信时发送的数据异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>发送的字节数与添加的数据数不吻合</li> <li>发送添加的数据数超出 20 (20 × 16bit)</li> <li>添加的数据超过参数参数的上下限值 → 确认上位机 RS485 通信程序的数据后进行修正</li> </ul>
<b>CE04</b>	从站实行错误 (CE04) 从站不能执行 RS485 通信时发送的要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>运转中写入了禁止运转中写入的参数参数 → 确认上位机 RS485 通信程序的发送时间后进行修正</li> </ul>
<b>CE06</b>	从站执行中 (CE06) 从站在执行要求过程中不能接受新的要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>在通信要求处理过程中发送了下一个要求 → 确认上位机 RS485 通信程序的发送时间后进行修正</li> <li>→ 确认 RS485 通信发送等待时间 (n9.04) 是否设定得过长后进行修正</li> </ul>
<b>CE10</b>	通信超时 (CE10) 超过了 RS485 通信超时检测时间 (n9.05) 的时间, 不能确立正常的通信。	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信布线发生了断线 / 短路 / 接地 → 确认布线状态后进行修正</li> <li>未连接终端电阻 → 确认 RS485 通信的两端是否连接了终端电阻后进行修正</li> <li>噪音引起的异常 → 把通信线从电线管中拉出 → 使用带有屏蔽的双股扭绞电缆线, 在主机侧进行接地</li> <li>通信时间过长 → 把上位机 RS485 通信程序的通信时间修正为能在 RS485 通信超时检测时间 (n9.05) 内进行 1 次以上的通信 → 把 RS485 通信超时检测时间 (n9.05) 设定为合适的时间 → 把 RS485 通信超时检测时间 (n9.05) 设定为 “0.0” 后无效</li> </ul> <p>※把通信超时检测设定为无效或非常长时, 请务必设置当通信发生异常时可确保安全的对策。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>通信电路损坏 → 更换变频器</li> </ul>

## 8-2 警告分析

系统启动时，因参数设定或布线的错误，会出现变频器或电机无法像设想中那样动作起来的情况。此时，请参照本项采取妥当的措施。

显示异常或警告的内容时，请参见上一项「8-1 保护、诊断功能」。

## 1

## 不能设定参数

■ 虽然进行了键输入，但显示内容不改变

• 被设定为不能写入参数

在 n0.02（参数写入禁止选择 / 参数初始化）中设定“1”后，不能设定 n0.02 以外的参数。

请在 n0.02 中设定“0”后进行参数设定。

• 用密码禁止写入参数

假如 n0.09（密码的设定）显示为“1”，则密码被设定，不能进行 n0.08（密码）以外的设定。

请在 n0.08 中设定正确的密码后进行参数设定。

• 在多功能输入中输入了禁止写入参数

在多功能输入（n4.05 ~ n4.08）中设定“17”（禁止写入参数），输入对应的输入后不能设定参数。

请把禁止写入参数输入变成 OFF 后进行参数设定。

• 变频器正在运转过程中

变频器在运转过程中只能变更可在运转中写入的参数。请根据参数一览表确认可否在运转中写入。

不能在运转中写入的参数请使变频器停止后进行设定。

■ 操作面板上无任何显示

• 电源未接通

请确认变频器本体的电源是否接通，或用万能表检测变频器电源端子的电压。假如电压过低，请确认布线或顺序后进行修正。

• 操作面板的连接异常

操作面板连接发生异常时，请使变频器的电源变成 OFF 后拆下操作面板，确认连接器部分有无异物后再进行安装。

• 操作面板损坏或变频器损坏

操作面板损坏时或变频器内部损坏时，操作面板的显示将会消失。假如重新接通电源后仍无所显示，则请进行更换。

## 2

## 电机不转动

■ 即使从控制端子进行输入，电机也不转动（频率指令与设定值相同）

• 运转指令未通过控制端子

在 n2.01（运转指令的选择）中未设定为“1 或 2”（端子台有效）时，不能从控制端子发出运转指令。

请确认 n2.01 的设定内容后进行修正。

• 正转指令和反转指令两者都设定成 ON

正转指令和反转指令两者都设定成 ON 时，由于变频器搞不明白应当转动的方向，因此停止。

请修正顺序，不要把正转指令和反转指令两者同时设定成 ON。

• 在 3 线顺序的设定中输入了 2 线顺序（或者反过来）

在多功能输入选择 1/2（n4.04）中设定“2”后，自动变成了「运转指令」、「停止指令」、「正转 / 反转指令」的 3 线顺序。此时，假如输入「正转 / 停止」、「反转 / 停止」的 2 线顺序后，由于信号的种类不同，变频器就不会起动。

## 第 8 章 运用

反过来，假如在 2 线顺序的设定中输入了 3 线顺序，则只进行反转。

请确认 n04.04 的设定内容后进行修正，或变更运转指令输入方法。

- 频率指令的值过低

频率指令值低于最低输出频率（n1.05）时，变频器不输出。

请变更为大于最低输出频率的频率指令。

- 输入了多功能输入的运转指令切换

在多功能输入（n4.05 ~ n4.08）中设定了“18（运转指令切换：控制端子）”、“19（运转指令切换：操作面板）”、“20（运转指令切换：通信）”并输入了对应的输入时，运转指令进行切换。优先次序如下所示，“18（运转指令切换：控制端子）”为最优先。请充分理解后设置相应的时序。

n2.01（频率指令的选择）<20（运转指令切换：通信）<19（运转指令切换：操作面板）<18（运转指令切换：控制回路端子）

- 变频器控制电路端子的布线出错

输入到控制电路端子的布线出错时，变频器将不能确认输入信号。

请操作操作面板，通过输入端子的状态监控（n4.26）确认输入状态。

另外，顺序的输入方法可切换成 NPN 输入（出厂时设定）或 PNP 输入。

请参见「2-2-2 端子板的说明」，确认切换开关（SW1）的设定是否符合实际的布线方法。

### ■ 即使从控制端子输入了，电机也不转动（频率指令与设定值不同，或者为零）

- 频率指令的设定出错

想通过模拟输入赋予频率指令时，假如选择「操作面板有效」，则模拟输入将被忽略，无法如设想那样动作起来。

反之也一样。请确认 n2.00（频率指令的选择）的设定内容与实际想要赋予的频率指令方法是否一致。

此外，在使用多功能模拟输入时，请参照「2-2-2 端子板的说明」，确认切换开关（SW2 的 2 号）的设定、参数参数（n4.19）的设定是否符合实际的指令方法（电压 / 电流）。

- 用多功能输入切换频率指令

在多功能输入（n4.05 ~ n4.08）中设定了“22（第二频率指令 n2.09）”、“1 ~ 4（多段速指令）”、“8（点动指令）”并输入了对应的输入时，频率指令进行切换。优先次序如下所示，“8（点动指令）”为最优先。请充分理解后设置相应的时序。

n2.00（频率指令的选择）<22（第二频率指令 n209）<1 ~ 4（多段速指令）<8（点动指令）

- 模拟输入（频率指令输入 A1 端子或多功能模拟输入 A1 端子）的输入特性不恰当

请确认模拟输入（频率指令输入 A1 端子或多功能模拟输入 A1 端子）的调整功能（n4.11 ~ 4.23）是否符合实际的模拟输入特性。

### ■ 加减速或连接负载时电机停止

- 负荷过大

3G3MZ 型虽然具备了失速防止功能和全自动转矩提升功能，但是，加速度过大时或负荷过大时，有可能会超过电机响应性能的极限。请延长加速时间，或减小负荷。另外，请研究增加电机的容量。

### ■ 电机仅朝一个方向转动

- 选择了禁止反转

在 n2.04（禁止反转选择）中设定了“1（禁止反转）”或“2（禁止正转）”后，变频器只朝 1 个方向运转。

（禁止反转时，即使输入了反转指令也只能正转，禁止正转时，即使输入了正转指令也只能反转）。

使用正转、反转两者时，请设定为“0”（可反转）。

**3 电机的转动方向反了过来**

## • 电机输出线布线错误

变频器的 U、V、W 和电机的 U、V、W 布线正确时，发出正转指令时电机正转。

正转方向取决于电机厂家或机型，因此请确认规格。

U、V、W 之中的 2 根布线调换时，转动方向可变成反方向。

## • 选择了禁止反转

在 n2.04（禁止反转选择）中设定了“1（禁止反转）”或“2（禁止正转）”后，变频器只朝 1 个方向运转。

因此，禁止反转时，即使输入了反转指令也只能正转，禁止正转时，即使输入了正转指令也只能反转。

使用正转、反转两者时，请设定为“0”（可反转）。

**4 电机的转矩不出来/加速时间慢**

## • 加速中失速防止电平过低

把 n6.01（加速中失速防止动作电平）的设定值设得过小后，加速时间会延长。

请确认设定值是否恰当。

## • 运转中失速防止电平过低

把 n6.02（运转中失速防止动作电平）的设定值设得过小后，在输出转矩之前会使速度降低。

请确认设定值是否恰当。

## • V/f 的控制极限

与矢量控制相比，V/f 控制时，低频率的输出转矩较小。

请研究一下能否变更为矢量控制。

**5 在矢量控制模式下，高速转动时的速度精度过低**

## • 电机额定电压过高

变频器的输出电压的最大值取决于变频器的输入电压（例如，输入 AC200V 时，最大值为

AC200V。）。矢量控制运算的结果，输出电压指令值超过变频器输出电压的最大值时，速度精度将会降低。请使用额定电压较低的电机（矢量控制专用电机）。

通过与滑差补偿功能（n7.03）的组合使用，可提高速度精度。

**6 电机减速过慢**

## ■ 即使连接了制动选件，但减速时间仍然过长

## • 减速中失速防止被设定为有效

连接制动选件（制动电阻器、制动电阻器单元）时，请在 n6.00（减速时失速防止功能选择）中设定“00（无效）”。设定为有效时，将不能使用制动选件，不能缩短减速时间。

## • 自动加减速功能被设定为有效

连接制动选件（制动电阻器、制动电阻器单元）时，请在 nn1.16（自动加减速功能）中设定“0（无效）”或“1（仅加速时有效）”。设定为减速时有效时，将不能使用制动选件，不能缩短减速时间。

## • 减速时间设定过长

请确认减速时间（n1.09 ~ n1.12）的设定。

## • 电机转矩不足

参数设定正确，也没有发生过电压异常时，说明是达到了电机能力的极限。

请研究增加电机的容量。

## 第 8 章 运用

### 7 垂直轴负荷施加制动时下落

- 制动器顺序不良  
由于变频器输出状态与制动器的动作时间不合拍，因此负荷会下落。  
请在多功能输出（n3.00、n3.01）中设定“21（外部制动器输出）”，以此信号来基本使制动器动作。  
通过参数 n3.11（外部制动器开放频率）和 n3.12（外部制动器动作频率），设定不会下落的频率。
- 使用的制动器不合适  
请使用制动用的制动器，而不是保持用的制动器。

### 8 电机烧坏

- 负荷过大  
电机的负荷量过大，在实效转矩超过电机额定转矩的状态下使用时会烧坏电机。另外，电机额定表中记载有「8 小时额定」等，表明使用时间限定为 8 小时内的额定转矩和容量的文字，请注意。  
在 8 小时的额定转矩状态下连续运转后电机烧坏。  
请减轻负荷，或延长加减速时间，使负荷量减少。  
另外，请研究增加电机的容量。
- 周围温度过高  
电机的额定值取决于使用时周围温度。在超过规定的周围温度的环境中，在额定转矩状态下连续运转后，电机烧坏。  
请把电机的周围温度降低到规定的周围温度范围内。
- 电机的相间耐压不足  
将电机连接到变频器输出时，在变频器输出的开关电压与电机绕组线圈之间会产生电涌。  
通常最大电涌电压是变频器输入电源电压的 3 倍左右（200V 级为 600V，400 级为 1200V）  
请使用电机相间电涌耐压高于最大电涌电压的电机。  
特别是 400V 级的变频器，请使用变频器专用的电机。

### 9 启动变频器时控制装置出现噪音/ AM收音机发出杂音

- 变频器的开关引起的干扰，请进行下列的噪音对策。
- 降低变频器的载波频率（n2.03）  
由于内部的开关次数减少，因此有些效果。
- 在输入侧设置噪音滤波器  
在变频器的电源输入部设置输入侧噪音滤波器。
- 在输出侧设置噪音滤波器  
在变频器的电源输出部设置输出侧噪音滤波器。
- 进行金属配管  
用金属可屏蔽电磁波。请用金属（铁）屏蔽变频器的周围。

### 10 变频器运转后漏电断路器动作

- 变频器漏电  
由于变频器在内部进行开关，因此会流过泄漏电流。因此，漏电断路器会动作，并切断电源。  
请变更为漏电检测值高的断路器（每台的灵敏度电流为 200mA 以上，动作时间为 0.1s 以上）或进行了高频对策的变频器用漏电断路器。  
降低载波频率（n2.03）后也会有些效果。  
另外，延长电缆线长度后泄漏电流会增加，因此请注意。（一般每 1m 电缆线约产生 5mA 的泄漏电流。）

## 11

## 机械振动

## ■ 机械轰鸣

- 机械类的固有振动数与载波频率之间的共振

虽然电机正常动作，但机械发出高音产生共振时，机械类的固定振动数与载波频率之间会产生共振。请调整载波频率（n2.03），避免共振频率。

- 机械类的固有振动数与变频器输出频率之间的共振

请使用频率跳跃功能（n8.09 ~ n8.14），避免共振频率。

另外，请在电机基座上设置防振橡胶。

## ■ 振动 / 摆动

- 转矩补偿功能或滑差补正功能的影响

变频器的转矩补偿功能或滑差补正功能影响到机械类的共振频率，会发生振动或摆动现象。此时，增大各功能的时间参数（n7.08：转矩补偿的 1 次延迟时间参数，n7.09：滑差补正 1 次延迟时间参数）的设定值即可避免振动。但是，时间参数增大后，转矩补偿功能或滑差补正功能的响应性能会降低。

## ■ 电机振动过大，不正常转动

- 电机输出缺相

电机 3 相输出之中只要缺少 1 相，就会产生非常大的振动，电机将不能正常转动。请确认电机动力线是否布线错误或断线。另外，变频器的输出晶体管在开路状态下损坏时也会变成同样的状态，因此请确认变频器 3 相输出的各相电流是否均衡。

## 12

## PID 控制不稳定/ 控制异常

## ■ PID 控制不稳定（振动 / 摆动）

- PID 控制的增益量调整不足

请确认振动的周期，调整 P、I、D 的动作。（请参见「6-4-7 PID 的调整方法」。）

## ■ PID 控制功能发散

- 未输入反馈

未输入反馈，检测值变为零时，发挥不出 PID 控制功能，输出将发散。因此，电机的速度将上升到最高频率。请确认反馈信号是否断线？nA.01（PID 控制反馈值输入选择）与实际的输入端子是否一致？以及 PID 相关的参数设定是否正确？（请参见「6-4-4 PID 控制的目标值与反馈值的输入选择」。）

- 目标值与检测值的电平不完全符合

PID 控制时，使目标值与检测值之间的差（偏差）变为零。因此，目标值与检测值的输入电平必须相符。

请设定符合电平的检测值的增益量（n1.29）。

- 变频器输出频率与检测值的关系变成反比关系

变频器的输出频率增加时检测值反而减少，于是 PID 控制功能发散。

此时，请在 nA.01（PID 控制反馈值输入选择）中设定「负特性」。



## 第 8 章 运用

### 13 变频器停止输出，但电机还在转动

- 停止时的直流制动不足

虽然进行了减速停止，但电机仍未完全停止，在低转速的状态下转动。这是由于直流制动时不能充分减速的缘故。

请用下列方法调整直流制动。

- 增大 n8.00（直流制动电流）的设定值
- 增大 n8.02（停止时直流制动时间）的设定值
- 调整 n8.02（停止时直流控制开始频率），设定为最合适的频率

### 14 电机起动时检测出OV/失速

- 起动时的直流制动不足

在电机起动时电机转动时发生。

用直流制动降低电机旋转后再进行起动，可防止OV的发生或失速。

请增大 n8.01（起动时直流制动时间）的设定值。

### 15 输出频率上升不到指令的频率

- 频率指令值在跳跃频率的范围内

使用频率跳跃功能时，在跳跃频率±跳跃幅度的范围内输出频率不变。

请确认 n8.09 ~ n8.14（跳跃频率 1 ~ 3 上下限）的设定是否恰当后进行修正。

- 超出频率指令的上限

输出频率的上限值 = 最高频率（n1.00）× 频率指令上限（n1.07）/ 100。

请确认 n1.00 和 n1.07 的设定是否恰当后进行修正。

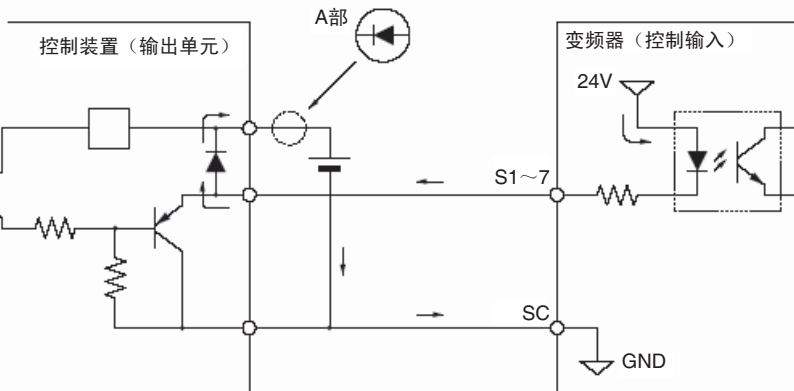
### 16 控制机器电源OFF时的一瞬间电机转动

- 迂回电流引起的误动作

控制部的输出迂回电流会使变频器输入经常变成 ON 状态。




在下图所示的布线中，控制部的输出电源低于 DC24V 时，或电源正在 OFF 时，会流过「→」所示的电流，使变频器的输入产生动作。

此时，请如图中 A 部所示的那样插入二极管。



## 8-3 维护和点检

 注意

<p>通电中以及断电后 10 分钟内请勿打开端子台外盖。 否则可能由于触电导致轻伤。</p>	
<p>通电中以及电源切断后短时间内请勿接触散热风扇。 由于散热风扇处于高温，可能发生烫伤。</p>	
<p>请不要进行任何拆解、改造。 否则可能因触电等导致重伤。</p>	

## 安全要点

1. 进行维护、点检、部件交换时，请在确保安全的基础上进行。

## 使用注意事项

以下情况下可能电机会产生预期外的意外动作，请务必在确保安全后再执行：

- 运行指令的选择 (n2.01) 的设定在控制回路端子、电源投入 / 运行指令切换后的动作选择 (n2.05) 设定为有效，在有运行信号的情况下接通电源时；
- 多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 中设定为运行指令切换，电源投入 / 运行指令切换后的动作选择 (n2.05) 设定为有效，在有运行信号的情况下切换为其他运行指令时；
- 异常重试次数 (n8.15) 设定为有效，从异常停止进行自动复位时；
- 通电中进行信号确认，错误地向控制输入端子施加电压时。

## ■ 保证期

- 变频器的保证期如下所示。

保证期：向客户或客户的顾客交货后的 1 年内或自本公司出厂后 18 个月内以先到者为准。

## ■ 日常检查

请使系统处于动作状态，确认以下事项。

- 电机是否有异常声音及振动。
- 是否有异常发热
- 环境温度是否太高
- 输出电流的监视显示是否大于通常使用值
- 安装在变频器下部的冷却风扇正常运行

## 第 8 章 运用

### ■ 定期检查

定期维护时，请确认以下事项。

检查时，请务必切断电源，经过前外罩上指定的时间后，在 CHARGE 指示灯熄灭后进行。电源切断后，如立即接触端子，会有触电的危险。

定期检查项目

检查项目	检查内容	故障时的对策
外部端子、单元安装螺丝钉、跳线等	螺丝是否松动	拧紧螺丝
	跳线是否松动	重新安装
散热片	是否有垃圾或灰尘	用压力为 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4 \text{Pa}$ ( $4 \sim 6 \text{kg} \cdot \text{cm}^2$ ) 的干燥空气清除
冷却风扇	是否有异常的声音和振动 累积运行时间是否超过 2 万小时	更换冷却风扇
功率元件	是否附有垃圾和灰尘	用压力为 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4 \text{Pa}$ ( $4 \sim 6 \text{kg} \cdot \text{cm}^2$ ) 的干燥空气清除
平滑电容器	是否有变色、异臭等异常现象	更换电容器或变频器单元

### ■ 部件的定期维护

变频器是由很多部件组成的，通过这些部件的正常动作，变频器才能发挥其应有的功能。

根据使用条件，有些电子部件需进行维护。为使变频器能够长期正常动作，有必要根据这些变频器部件的使用年数，进行定期检查及更换（引用 JEMA 发行的《通用变频器定期检查的建议》）。

定期检查的标准根据变频器的设置环境和使用情况有所不同。变频器的维护周期记载如下，请将其作为定期维护的参考。

部件更换标准

部件名	标准更换年限*	更换方法、其它
冷却风扇	2 ~ 3 年	更换新品
平滑电容器	5 年	更换新品（检查后决定）
制动继电器类	—	检查后决定
保险丝	10 年	更换新品

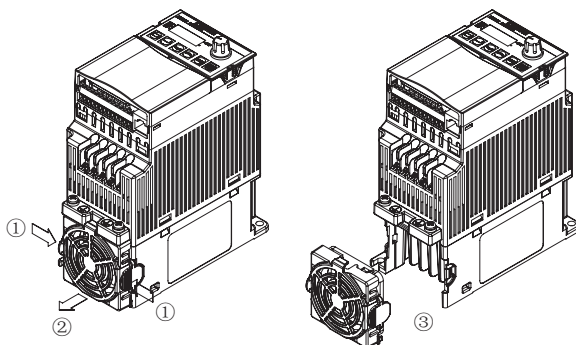
\* 标准更换年限以下述使用条件为前提。

- 环境温度：年均 30 °C
- 负载率：80% 以下
- 运行率：每天 12 小时以下

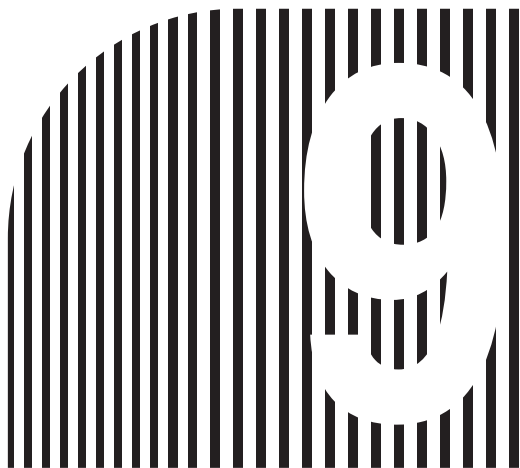
## ■ 更换冷却风扇

显示冷却风扇异常（FAN）警告时或冷却风扇到达更换期限时，请按以下的顺序更换风扇。

- ①如下图所示，向内侧按动风扇盒两侧的控制杆，拆下使风扇盒固定在变频器上的抓钩上。
- ②请确认抓钩是否拆下，然后在外侧拆下整个风扇盒。
- ③从变频器上拆下风扇盒时，拆下风扇的布线连接器。
- ④从风扇盒上仅拆下风扇部分，更换成新的风扇。
- ⑤请按照拆除时的相反顺序来安装风扇盒。







## 第 9 章

### ●规格●

- 9-1 本体的规格
- 9-2 制动单元和制动电阻器 / 制动电阻器单元
- 9-3 数字操作器延长线的说明
- 9-4 附件单元

# 第 9 章 规格

## 9-1 本体的规格

### ■ 200V 级变频器

单相 200V	3G3MZ-AB □□□ (-ZV2)		002	004	007	015	022
	最大适用电机功率 (KW)		0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
	输出	额定输出容量 (KVA)	0.6	1.0	1.6	2.9	4.2
		额定输出电流 (A)	1.6	2.5	4.2	7.5	11.0
		最大输出电压 (V)	3 相 200 ~ 240VAC (对应输入电压)				
		输出频率范围 (Hz)	0.1 ~ 600Hz				
		载波频率 (kHz)	1-15				
	电源	输入电流 (A)	4.9	6.5	9.7	15.7	24
		额定电压, 频率	单相电源 200 ~ 240V, 50/60Hz				
		容许输入电压变动范围	± 10%				
		容许电源频率变动	± 5%				
	冷却方式	自然风冷			强制冷却		
	重量 (kg)	1.1	1.1	1.1	1.9	1.9	

三相 200V	3G3MZ-A2 □□□ (-ZV2)		002	004	007	015	022	037	055	075	
	最大适用电机功率 (KW)		0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	
	输出	额定输出容量 (KVA)	0.6	1.0	1.6	2.9	4.2	6.5	9.5	12.5	
		额定输出电流 (A)	1.6	2.5	4.2	7.5	11.0	17	25	33	
		最大输出电压 (V)	3 相 200 ~ 240VAC (对应输入电压)								
		输出频率范围 (Hz)	0.1 ~ 600Hz								
		载波频率 (kHz)	1-15								
	电源	输入电流 (A)	1.9	2.7	5.1	9	15	20.6	26	34	
		额定电压, 频率	3 相电源 200 ~ 240V, 50/60Hz								
		容许输入电压变动范围	± 10%								
		容许电源频率变动	± 5%								
	冷却方式	自然风冷				强制冷却					
	重量 (kg)	1.1	1.1	1.1	1.2	1.9	1.9	3.5	3.5		

## ■400V 级变频器

三相 400V	3G3MZ-A4 □□□ (-ZV2)	004	007	015	022	037	055	075	110		
	最大适用电机功率 (KW)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11		
	输出	额定输出容量 (KVA)	1.2	2.0	3.3	4.4	6.8	9.9	13.7	18.3	
		额定输出电流 (A)	1.5	2.5	4.2	5.5	8.2	13	18	24	
		最大输出电压 (V)	3 相 380 ~ 480VAC (对应输入电压)								
		输出频率范围 (Hz)	0.1 ~ 600Hz								
		载波频率 (kHz)	1-15								
	电源	输入电流 (A)	1.9	3.2	4.3	7.1	11.2	14	19	26	
		额定电压, 频率	3 相电源 380 ~ 480V, 50/60Hz								
		容许输入电压变动范围	± 10%								
容许电源频率变动		± 5%									
冷却方式	自然风冷			强制冷却							
重量 (kg)	1.2	1.2	1.2	1.9	1.9	4.2	4.2	4.2	4.2		

## ■通用规格

控制特性	控制方式	正弦波 PWM 方式 (可选择 V/f 控制, 电压矢量控制)
	频率设定分辨率	数字指令: 0.01Hz (100Hz 不到), 0.1Hz (100Hz 以上)
	输出频率分辨率	0.01Hz (演算分辨率)
	过载耐量	额定输出电流的 150% 1 分钟
	外部频率设定信号	切换 :0→+10VDC(47kΩ)/4~20mA(250Ω)/ 频率设定旋钮 / 多段速指令 (15 段速)
	加减速时间	0.00 ~ 600.0 秒 (加速、减速时间单独设定)
	制动转矩	连续约 20% (使用制动电阻器选配件时可完成约 125 ~ 150%)
	电压 / 频率特性	电压矢量控制 / 任意 V/f 形式设定
	电源高次谐波对策	AC 电抗器 (附件) 对应
保护功能	电机保护	通过电子热敏功能保护
	瞬时过电流保护	在额定输出电流的约 240% 以上时停止
	过负载保护	在额定输出电流的约 150% 持续 1 分钟时停止
	过电压保护	主回路直流电压: 200V 型约 410VDC/400V 型约 820VDC 以上时停止
	电压不足保护	主回路直流电压: 200V 型约 200VDC/400V 型约 400VDC 以下时停止
	瞬时停电补偿 (选择)	立即停止 (约在 15ms 以上停止) 或运行继续时间设定 (0.1 ~ 5.0)
	散热片过热	在散热片温度约为 90 °C 时检测
	接地保护	在变频器额定输出电流的约 50% 时保护
环境	使用场所	室内 (无腐蚀性气体和尘埃等)
	使用环境温度	盘内安装型: -10 °C ~ +50 °C (紧密安装时: -10 °C ~ +40 °C)
	使用环境湿度	90%RH 以下 (不结露)
	保存温度	-20 °C ~ +60 °C
	海拔高度	1000m 以下
	绝缘电阻	5MΩ 以上 (请勿进行绝缘电阻试验・耐压试验等)
耐振动	频率不到 10 ~ 20Hz 9.8m/s <sup>2</sup> (1G) 以下、20 ~ 50Hz 5.9m/s <sup>2</sup> (0.6G) 以下	
保护构造	盘内安装型 (IP20)	
对应规格	CE 规格对应	



## 9-2 制动单元和制动电阻器/制动电阻器单元

请从下表一览中选定。  
 ※制动单元正在开发中。

额定电压	型号 3G3MZ-	制动电阻器 (使用率 3%ED)3G3IV-	制动 转矩	制动电阻器单元 (使用率 10%ED)3G3IV-	制动 转矩	最小连接 电阻值
单相 200 VAC	AB002 -ZV2	PERF150WJ401(400Ω)	220%	—	—	100Ω
	AB004 -ZV2	PERF150WJ201(200Ω)	220%	PLKEB20P7(200Ω 70W)	220%	100Ω
	AB007 -ZV2		125%		125%	80Ω
	AB015 (-ZV2)	PERF150WJ700(70Ω)	125%	PLKEB22P2(70Ω 260W)	125%	40Ω
	AB022 (-ZV2)		125%		125%	40Ω
3 相 200 VAC	A2002 -ZV2	PERF150WJ401(400Ω)	220%	—	—	100Ω
	A2004 -ZV2	PERF150WJ201(200Ω)	220%	PLKEB20P7(200Ω 70W)	220%	100Ω
	A2007 -ZV2		125%		125%	80Ω
	A2015 -ZV2	PERF150WJ101(100Ω)	125%	PLKEB21P5(100Ω 260W)	125%	80Ω
	A2022 (-ZV2)	PERF150WJ700(70Ω)	125%	PLKEB22P2(70Ω 260W)	125%	40Ω
	A2037 (-ZV2)	PERF150WJ620(62Ω)	85%	PLKEB23P7(40Ω 390W)	125%	40Ω
	A2055 (-ZV2)	—	—	PLKEB25P5(30Ω 520W)	115%	30Ω
	A2075 (-ZV2)	—	—	PLKEB27P5(20Ω 780W)	125%	20Ω
3 相 400 VAC	A4004 -ZV2	PERF150WJ751(750Ω)	220%	PLKEB40P7(750Ω 70W)	220%	200Ω
	A4007 -ZV2		125%		125%	200Ω
	A4015 -ZV2	PERF150WJ401(400Ω)	125%	PLKEB41P5(400Ω 260W)	125%	200Ω
	A4022 (-ZV2)	PERF150WJ301(300Ω)	115%	PLKEB42P2(250Ω 260W)	125%	140Ω
	A4037 (-ZV2)	PERF150WJ401(400Ω) × 2 个	100%	PLKEB43P7(150Ω 390W)	125%	91Ω
	A4055 (-ZV2)	—	—	PLKEB45P5(100Ω 520W)	125%	91Ω
	A4075 (-ZV2)	—	—	PLKEB47P5(75Ω 780W)	125%	62Ω
	A4110 (-ZV2)	—	—	PLKEB4011(50Ω 1040W)	125%	39Ω

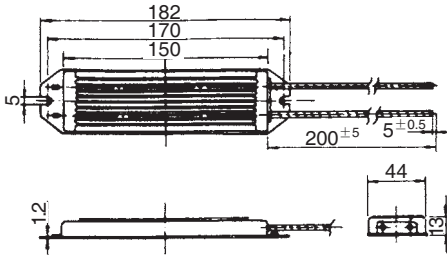
※ 1. 请勿使用不足最小连接电阻值的电阻。会造成变频器损坏。

※ 2. 使用率在 1 次循环时间内的制动时间以 % 为单位显示。

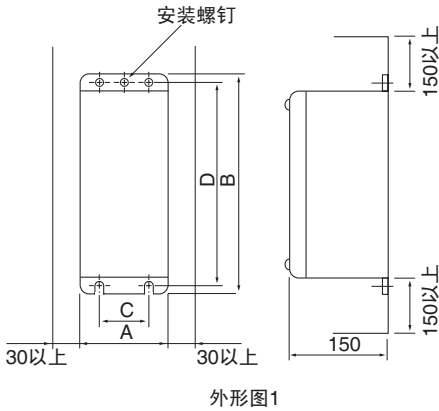
例, 1 次循环为 10s 的话, 使用制动电阻单元 (使用率 10%ED), 就可实现 1s 制动。超过使用率使用时, 需计算详细的再生能量。

※ 3. 标准型号的 3G3MZ 变频器不能直接加制动电阻或制动电阻器单元, 只有 ZV1/ZV2 系列的 3G3MZ 变频器可以加制动电阻或制动电阻器单元。

■ 制动电阻器外形图

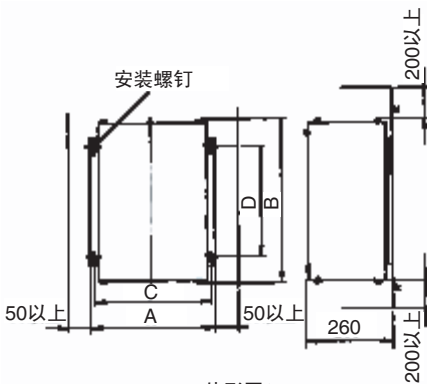


■ 制动电阻器单元外形图



外形图1

电压级别	制动电阻器单元型号 3G3IV-PLKEB □	尺寸 (mm)				安装螺钉	重量 (kg)
		A	B	C	D		
200V	20P7	105	275	50	260	M5 × 3	3.0
	21P5	130	350	75	335	M5 × 4	4.5
	22P2	130	350	75	335	M5 × 4	4.5
	23P7	130	350	75	335	M5 × 4	5.0
	25P5	250	350	200	335	M6 × 4	7.5
	27P5	250	350	200	335	M6 × 4	8.5
400V	40P7	105	275	50	260	M5 × 3	3.0
	41P5	130	350	75	335	M5 × 4	4.5
	42P2	130	350	75	335	M5 × 4	4.5
	43P7	130	350	75	335	M5 × 4	5.0
	45P5	250	350	200	335	M6 × 4	7.5
	47P5	250	350	200	335	M6 × 4	8.5



外形图2

电压级别	型号 3G3IV-PLKEB □	尺寸 (mm)				安装螺钉	重量 (kg)
		A	B	C	D		
400V	4011	350	412	330	325	M6 × 4	16

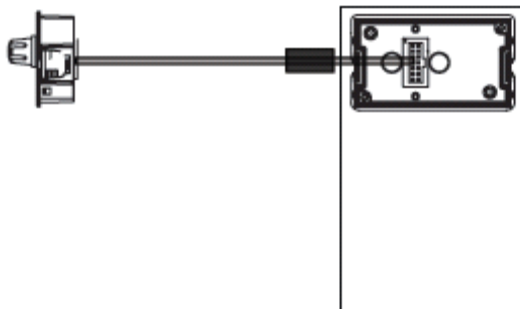
### 9-3 数字操作器延长线的说明

#### 1 型号表

	订货型号	规格
1	SH-001-01M	外接延长线 1 米
2	SH-001-03M	外接延长线 3 米
3	SH-001-05M	外接延长线 5 米
4	SH-001-10M	外接延长线 10 米

※ 延长线适用于所有 3G3MZ 变频器

#### 2 延长线连接示意图



## 9-4 附件单元

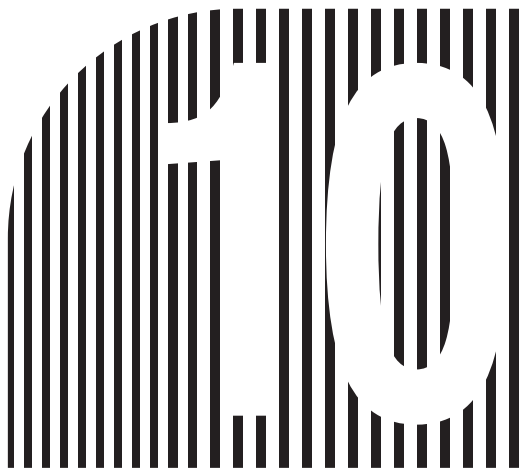
※下列表附件将于近日发售

	名称	型号	规格	
1	DeviceNet 通讯卡	3G3AZ-DRT1	传送波特率分为: 125K, 250K, 500K	
2	Profibus 通讯卡	3G3AZ-PRT1	传送波特率由变频器参数选择	
3	数字量扩展卡	3G3AZ-MD06	输入范围: 最小电流4mA最大电流16mA 输出范围: 48VDC, 50mA	
4	模拟量扩展卡	3G3AZ-MA04	输入 12 位	电压型: DC0 ~ 10V 电流型: DC0 ~ 20mA
			输出 12 位	电压型: DC0 ~ 10V 电流型: DC0 ~ 20mA
5	扩展继电器 2C	3G3AZ-ROS02C	阻性 负载	3A 250VAC/30VDC
			感性 负载	0.5A 250VAC/30VDC
6	扩展继电器 3A	3G3AZ-ROS03A	阻性 负载	6A 250VAC/30VDC
			感性 负载	2A 250VAC/30VDC
7	编码器反馈卡	3G3AZ-CT01	最大速度: 500KP/S	

※ 扩展卡仅可以在 3G3MZ- □□ -ZV2 系列 Option 对应升级版的变频器上使用

※ 扩展卡电源从变频器的 RS485 口提供, 用包装盒内的八脚 RJ-45 通讯线连接扩展卡和变频器本的 RS485 口即可使用。





## 第 10 章

●参数一览表●

## 第 10 章 参数一览表

为了使 3G3MZ 的参数设置更方便, 现按不同功能分别分成 11 个组别。各个组别的概要见下表。

参数No.	名称	概要	参考页
n0	环境设定	控制模式进行选择等环境设定组别。 禁止更改参数、选择变频器的监控显示项目等也在这个组别里进行设定。	10-2
n1	V/f模式和加减速时间设定	设定变频器的基本特性。 设定V/f模式、加减速条件、点动频率(JOG)。	10-4
n2	变频器运转方法设定	设定变频器的运转方法。 通过选择频率指令或运转指令决定输入方法。	10-6
n3	变频器输出功能设定	设定变频器的控制回路输出功能。 选择多功能输出或模拟输出功能, 以及调整输出值。	10-10
n4	变频器输入功能设定	设定变频器的控制回路输入功能。 选择多功能输入或模拟输入功能, 以及调整输入值。	10-13
n5	多段速频率指令设定	设定多段速运转时的频率指令。 可在多功能输入中设定多段速指令并以最大15频率指令切换运转。设定此时的频率指令。	10-19
n6	保护功能设定	设定·调整电机的保护功能。 设定·调整电机的加热保护功能及失速防止功能。另外还可确认异常历史记录。	10-19
n7	电机参数设定	设定电机的相关参数。 特别在矢量控制时非常重要, 电机的自动调整也在这个组别里进行。请在向电机直接安装热敏运行过热保护时设定。	10-22
n8	附加功能设定	设定变频器运转时的附加功能。 搭载直流制动功能、瞬间停电后的动作、跳跃频率功能、节能功能等。	10-25
n9	RS485通信设定	设定变频器的RS485通信。 与可编程逻辑控制器(PLC)通过RS485通信连接后控制变频器时, 需设定此组别。	10-27
nA	PID控制设定	设定变频器内部的PID控制。 通过PID控制进行反馈控制的话, 便能提高控制温度及速度等的稳定性。请灵活设定变频器内部搭载的PID控制。	10-28
nb	扩展I/O卡功能设定	设定扩展I/O卡的输入/出功能。 本变频器能通过扩展I/O卡以增加控制输入/输出, 而增加的控制回路输入/出功能则通过此功能设定。	10-30

## ● n0: 环境设定

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页			
n0.00	0000	变频器容量监控 ※仅作参考	显示使用中的变频器电源规格及容量的监控。 各变频器所适用的规格 / 容量如下。	—	1	—	—	3-7			
			显示						电源规格 / 容量	显示	电源规格 / 容量
			0						单相/3相200VAC/0.2kW	9	3相400VAC/2.2kW
			1						(未使用)	10	单相/3相200VAC/3.7kW
			2						单相/3相200VAC/0.4kW	11	3相400VAC/3.7kW
			3						3相400VAC/ 0.4kW	12	单相/3相200VAC/5.5kW
			4						单相/3相200VAC/ 0.75kW	13	3相400VAC/5.5kW
			5						3相400VAC/ 0.75kW	14	单相/3相200VAC/7.5kW
			6						单相/3相200VAC/1.5kW	15	3相400VAC/7.5kW
			7						3相400VAC/ 1.5kW	16	(未使用)
8	单相/3相200VAC/2.2kW	17	3相400VAC/11kW								
n0.01	0001	额定输出电流监控 ※仅作参考	显示变频器额定输出电流的规格值。 ※设定载波频率(n2.03)为8kHz以上的话,变频器的额定输出电流将会降低。	—	0.1 A	—	—	3-7			
n0.02	0002	禁止选择变更参数 / 参数初始化	禁止参数的的变更,另外也可将参数恢复为出厂值。 0: 可设定及参照全部参数。 1: 仅可设定 n0.02。其它所有参数仅可参照。 2~8: 未使用(请勿设定) 9: 最高频率 50Hz 时的初始化 10: 最高频率 60Hz 时的初始化	0 ~ 10	1	0	×	5-1			
n0.03	0003	选择电源 ON 时的监控显示项目	设定接通电源时希望最先显示的监控项目。 0: 频率指令 1: 输出频率 2: 输出电流 3: n0.04 设定的监控项目 4: FWD(正转) / REV(反转)	0 ~ 4	1	0	○	3-6			



## 第 10 章 参数一览表

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页			
n0.04	0004	选择监控显示项目	可通过操作器显示的 5 种监控中，有一项监控的显示内容可以变更。 请设定希望显示的监控项目。	0 ~ 11	1	4	○	3-6			
			设定						监控项目	设定	电源规格 / 容量
			0						用户设定监控	6	出力率 (功率因数)
			1						计数器值	7	输出电力
			2						(未使用)	8	输出转矩指令
			3						主回路直流电压	9	频率指令 (电压) A1 端子输入电压
			4						输出电压指令	10	多功能模拟输入 A2 端子输入电流
			5						PID 反馈量	11	IGBT 温度
※出厂设定 4，表示显示项目替换为「输出电压指令」。											
n0.05	0005	用户设定监控	将输出频率乘以倍率，可显示希望显示的数值。请设定输出频率的倍率。 用户设定监控“U****” = 输出频率 × n0.05 的值	0.1 ~ 1600	0.1	1.0	○				
n0.06	0006	软件 No. (Power) ※仅作参考	表示搭载于驱动部的软件版本。	—	00.01	—	—	3-7			
n0.07	0007	软件 No. (Control) ※仅作参考	表示搭载于控制部的软件版本。	—	00.01	—	—	3-7			
n0.08	0008	密码	通过密码设置，可禁止全部参数的设定。 ① n0.09 = 0 为密码功能无效、或为解除密码时的状态。 ② 请在 n0.09 里设定希望的密码。设定后显示为 n0.09 = 1，并禁止设定 n0.08 以外的参数。 ③ 请在 n0.08 里输入已设定的密码后解除密码。当 n0.09 = 0 时全部参数都可设定。 ④ 连续 3 次输入错误密码的话，将发生“codE”异常，操作键变为无效。此时请重新接通电源来解除异常。 ⑤ 设定参数后需要重新启用密码时，请重新在 n0.09 中设定密码。	0 ~ 9999	1	0	×	6-22			
n0.09	0009	设定密码		0 ~ 9999	1	0	×	6-22			
n0.10	0010	选择控制模式	选择变频器的控制模式。 0: V/f 控制模式 1: 矢量控制模式	0 ~ 1	1	0	×	5-1			
n0.11	0011	未使用	※请勿设定	—	—	—	—				

● n1：设定 V/f 模式和加减速时间

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n1.00	0100	最高频率 (FMAX)	设定变频器的基本特性也就是 V/f 模式。 ● V/f 控制模式：设定不同频率的输出电压。 ● 矢量控制模式：由于矢量控制为控制频率和电压，因此参数 n1.03, n1.04, n1.06 的设定无效。  输出电压[V] 	50.00 ~ 600.0	0.01 Hz	50.00 ※ 1	×	5-3 5-6
n1.01	0101	最大电压频率 (FA)		0.10 ~ 600.0	0.01 Hz	50.00 ※ 1	×	5-3 5-6
n1.02	0102	最大电压 (VMAX)		0.1 ~ 255.0(0.1 ~ 510.0) ※ 2	0.1V	200.0 (400.0) ※ 2	×	5-3 5-6
n1.03	0103	中间输出频率 (FB)		0.10 ~ 600.0	0.01 Hz	1.5	×	5-3 5-6
n1.04	0104	中间输出频率电压 (VC)		0.1 ~ 255.0(0.1 ~ 510.0) ※ 2	0.1V	12.0 (24.0) ※ 2	×	5-3 5-6
n1.05	0105	最低输出频率 (FMIN)		0.10 ~ 600.0	0.01 Hz	1.5	×	5-3 5-6
n1.06	0106	最低输出频率电压 (VMIN)	0.1 ~ 255.0(0.1 ~ 510.0) ※ 2	0.1V	12.0 (24.0) ※ 2	×	5-3 5-6	
n1.07	0107	频率指令上限值	设定频率指令的上限值以及下限值。即使收到超过上限值或下限值的频率指令，变频器仍然只输出上限值或下限值。最高频率 (n1.00) 为 100%，设定时以 % 为单位。※请务必设定 n1.08 ≤ n1.07。	0.1 ~ 120	0.1 %	110.0	×	5-11
n1.08	0108	频率指令下限值	※当设定频率指令下限值 (n1.08) 不足最低输出频率 (n1.05) 时，即使输入了不足最低输出频率的频率，变频器也不输出。	0.0 ~ 100	0.1 %	0.0	×	5-11
n1.09	0109	加速时间 1	加速时间：从最高频率 (n1.00) 0% 到 100% 的时间设定 减速时间：从最高频率 (n1.00) 100% 到 0% 的时间设定 ※实际的加减速时间为以下公式。 [ 加减速时间设定值 ] × [ 频率指令 ] / [ 最高频率 ] ※加减速时间 1 和 2，通过将多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 设定为 “7( 切换加减速时间 )”，可进行两者切换。	0.1 ~ 600.0(0.01 ~ 600.0) ※ 3	0.1s (0.01s) ※ 3	10.0	○	5-21
n1.10	0110	减速时间 1				10.0	○	5-21
n1.11	0111	加速时间 2				10.0	○	5-21
n1.12	0112	减速时间 2				10.0	○	5-21
n1.13	0113	点动加速时间	点动加速时间：从 0Hz 到点动频率指令 (n1.15) 的加速时间设定	0.1 ~ 600.0(0.01 ~ 600.0) ※ 3	0.1s (0.01s) ※ 3	1.0	○	5-22
n1.14	0114	点动减速时间	点动减速时间：从点动频率指令 (n1.15) 到 0Hz 的减速时间设定 ※点动频率指令的加减速时间是设定实际的加减速时间。			1.0	○	5-22
n1.15	0115	点动频率指令	请务必把多功能输入 (S1/S2) 的参数 n4.04 设为 1 或 2，多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 设为 8 后使用	0.1 ~ 600.0	0.01 Hz	6.00	○	5-16

## 第 10 章 参数一览表

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n1.16	0116	自动加减速功能	<p>自动控制加减速时间，平稳地以最短时间动作。</p> <p>0: 无效 (加减速时间以 n1.09 ~ n1.12 的设定值来动作)</p> <p>1: 仅在加速时有效 (减速时间以 n1.10, n1.12 的设定值来动作)</p> <p>2: 仅在减速时有效 (加速时间以 n1.09, n1.11 的设定值来动作)</p> <p>3: 在加速时、减速时都有效</p> <p>4: 在加速时、减速时都有效 (最短时间条件下)</p> <p>※ 自动加减速功能的减速时，请勿使用制动电阻，以控制返还的再生能量。使用制动电阻时请设定减速时的自动加减速功能为无效。</p> <p>※ “4” 设定时的最短时间条件为加减速时间 n1.09 ~ n1.12。 虽然自动加减速功能是控制在尽量短的时间内，但如在最短时间条件以下时无法动作。</p>	0 ~ 4	1	0	×	5-22
n1.17	0117	加速时的 S 字特性时间	<p>为了减弱对负载的冲击，可在加减速动作里设定 S 字特性。 请在设定过的加减速时间 n1.09 ~ n1.12 上增加设定 S 字特性时间。 实际加减速时间则为加减速时间 (n1.09 ~ n1.12) 的设定值加上 S 字特性时间 (n1.17 或 n1.18) 的设定值。 ※ 当 S 字特性时间后的时间设定为 “0.0(0.00)” 时则变为无效。 ※ 也会反映在点动加减速时间 (n1.13, n1.14) 上。</p>	0.1 ~ 10.0 (0.01 ~ 10.00) ※ 3	0.1s (0.01s) ※ 3	0.0	×	5-22
n1.18	0118	减速时的 S 字特性时间				0.0	×	5-22
n1.19	0119	加减速时间单位	<p>设定加减速时间 (n1.09 ~ n1.12)、点动加减速时间 (n1.13, n1.14) 和 S 字特性时间 (n1.17, n1.18) 的设定单位。</p> <p>0: 0.1s 单位 1: 0.01s 单位</p>	0,1	1	0	×	5-21

※ 1. 出厂时的设定。实行 0.02 = 10 「最高频率 60Hz 时的初始化」时，设定变为 60Hz。

※ 2. ( ) 中的显示值为 400VAC 型变频器的设定范围和出厂设定。

※ 3. ( ) 中的显示值为设定加减速时间的单位 (n1.19) 为 “1(0.01s 单位)” 时的设定范围和设定单位。

## ● n2: 设定 V/f 模式和加减速时间

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n2.00	0200	频率指令选择	<p>选择向变频器输入频率指令的方法。</p> <p>0: 操作器的增量 / 减量键输入有效</p> <p>1: 操作器的频率指令旋钮有效</p> <p>2: 频率指令输入 A1 端子 (电压输入 0 ~ 10V) 有效</p> <p>3: 多功能模拟输入 A2 端子 (电流输入 4 ~ 20mA) 有效</p> <p>4: RS485 通信发出的频率指令有效</p> <p>※在多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 中使用 UP/DOWN 指令 (设定值 10,11) 时设定为 n2.00=0。这时操作器的增减键输入同时有效。但以多功能输入的 UP/DOWN 指令优先。</p> <p>※多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 的多段速指令 (设定值 01, 02, 03, 04) 不受 n2.00 的设定影响一直有效。</p>	0 ~ 4	1	1	○	5-10
n2.01	0201	运行指令选择	<p>选择变频器的运转 / 停止指令输入方法。</p> <p>0: 操作器的 RUN / STOP 键有效</p> <p>1: 控制回路端子 (2 线式或 3 线式) ※操作器的 STOP 键也有效。</p> <p>2: 控制回路端子 (2 线式或 3 线式) ※操作器的 STOP 键无效。</p> <p>3: RS485 通信的运转指令有效 ※操作器的 STOP 键也有效。</p> <p>4: RS485 通信的运转指令有效 ※操作器的 STOP 键无效。</p> <p>※在多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 中设定为 “18(切换运转指令: 控制端子), 19(切换运转指令: 操作器), 以及 20(切换运转指令: 通信)”, 可以暂时切换运转指令。</p>	0 ~ 4	1	0	○	5-8
n2.02	0202	停止方法选择	<p>选择停止指令或外部异常输入时的停止方法。</p> <p>0: 指令停止减速停止 / 外部异常自由滑行至停止</p> <p>1: 指令停止自由滑行至停止 / 外部异常自由滑行至停止</p> <p>2: 指令停止减速停止 / 外部异常减速停止</p> <p>3: 指令停止自由滑行至停止 / 外部异常减速停止</p>	0 ~ 3	1	0	×	5-23
n2.03	0203	载波频率选择	<p>设定变频器输出的载波频率。</p> <p>※一般情况下无需改变出厂设定。</p> <p>※希望减小电机噪音时将设定值调高。</p> <p>※为了降低电气噪音的影响, 设定值调低。</p> <p>※将载波频率的设定值调高的话, 变频器会发热。因此如设定值超出 8kHz, 额定输出电流会下降。</p>	1 ~ 15	1kHz	8	×	6-3

## 第 10 章 参数一览表

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n2.04	0204	反转禁止选择	选择输入反转指令时的动作。 0: 可反转 (可正转) 1: 禁止反转 (可正转) 2: 可反转 (禁止正转)	0 ~ 2	1	0	×	5-23
n2.05	0205	接通电源 / 切换运转指令后的运转选择	接通电源或切换运转指令后, 设定之前输入的运转指令有效 / 无效。 0: 接通电源后有效 / 切换运转指令后无效 1: 接通电源后无效 / 切换运转指令后无效 2: 接通电源后有效 / 切换运转指令后有效 3: 接通电源后无效 / 切换运转指令后有效 ※接通电源或切换运转指令后如果再次输入运转指令的话一定为有效。	0 ~ 3	1	1	×	5-9
n2.06	0206	多功能模拟输入 (A2 端子) 丧失检出选择	设定多功能模拟输入的指令丧失时的动作。多功能模拟输入在出厂设定的电流输入下, 当输入电流在 n4.15 以下 (多功能模拟输入 A2 端子最小电流值) 时检测出丧失 0: 减速至 0Hz (照指令动作) 1: 检测出多功能模拟输入信号异常, 提示为 “AErr” (自由滑行停止) 2: 检测出异常, 但不显示 ERR, 按断线前频率运行 ※检测出多功能模拟输入信号异常提示为 “AErr” 时, 在消除原因 (解除闪烁) 后变更为请复位。 ※多功能模拟输入设定变更为 0 ~ 20mA、或电压输入时, 丧失检测功能为无效。	0 ~ 2	1	0	×	5-17
n2.07	0207	UP/DOWN 指令方法选择	选择多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 中所设定的 UP/DOWN 指令 “10” (UP 指令) 与 “11” (DOWN 指令) 的频率变更方法。 0: 与操作器的增量 / 减量键相同变化 (5S 间持续状态的话, 变化的位数会上进一位) 1: 根据加减速时间 (n1.09 ~ n1.10) 的设定增减 2: 根据 UP/DOWN 指令的频率变化率 (n2.08) 的设定增减 3: UP/DOWN 指令的每上升 1 次, 便增减频率变化率 (n2.08) ※使用 UP/DOWN 指令时, 请设定频率指令的选择 n2.00 = 0。 ※ UP/DOWN 指令设定时, 操作器的增减键仍然有效, 但 UP/DOWN 指令优先 ※此 n2.07 的设定不反映在操作器的增 / 减键上	0 ~ 03	1	0	×	5-18
n2.08	0208	UP/DOWN 指令的频率变化率	在 UP/DOWN 指令方法选择中, 设定了 “n2.07 = 2 或 3” 时此设定有效。请用 UP/DOWN 指令来设定改变频率的基准频率。	0.01 ~ 10.00	0.01 Hz	0.01	×	5-18

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n2.09	0209	第二频率指令的选择	<p>选择第二频率指令频率的输入方法。</p> <p>※第二频率指令的使用方法设定请在第二频率指令动作选择 (n2.10) 设定下进行。</p> <p>※使用多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 的“22(第二频率指令)”可切换频率指令的输入。</p> <p>0: 操作器的增量 / 减量键输入有效</p> <p>1: 操作器的频率指令旋钮有效</p> <p>2: 频率指令输入 A1 端子 (电压输入 0 ~ 10V) 有效</p> <p>3: 多功能模拟输入 A2 端子 (电流输入 4 ~ 20mA) 有效</p> <p>4: RS485 通信发出的频率指令有效</p> <p>※在多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 中使用 UP/DOWN 指令 (设定值 10, 11) 时, 请设定 n2.09 = 0。操作器的增 / 减键输入仍然有效。但多功能输入 UP/DOWN 优先。</p> <p>※多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 的多段速指令 (设定值 1, 2, 3, 4) 不受 n2.09 的设定影响一直有效。</p>	0 ~ 4	1	2	○	5-10
n2.10	0210	第二频率指令的动作选择	<p>选择第二频率指令的动作方法。</p> <p>0: 无效 实际频率指令 = 频率指令 (n2.00)</p> <p>1: 有效 实际频率指令 = 频率指令 (n2.00) + 第二频率指令 (n2.09)</p> <p>2: 有效 实际频率指令 = 频率指令 (n2.00) - 第二频率指令 (n2.09)</p>	00 ~ 02	1	0	○	5-11
n2.11	0211	操作器的频率指令	<p>记忆操作器频率指令。电源 OFF 时被指示的操作器频率指令。所记忆住的频率在下次接通电源时作为操作器频率指令使用。</p> <p>※在操作器 / 通信的频率指令记忆选择 (n2.13) 中需要设定为“操作器频率指令记忆”。</p>	0.00 ~ 600.00	0.01 Hz	0.00	○	5-13
n2.12	0212	RS485 通信的频率指令	<p>记忆 RS485 通信的频率指令。电源 OFF 时记忆住被指示的通信频率指令。所记忆住的频率指令, 在下次接通电源时作为通信频率指令使用。</p> <p>※在操作器 / 通信的频率指令记忆选择 (n2.13) 中需要设定为“通信的频率指令记忆”。</p>	0.00 ~ 600.00	0.01 Hz	0.00	○	5-19

## 第 10 章 参数一览表

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n2.13	0213	操作器通信的频率指令记忆选择	选择是否记忆操作器和通信发出的频率指令值。 0: 记忆操作器频率指令 / 记忆通信的频率指令 1: 记忆操作器频率指令 / 不记忆通信的频率指令 2: 不记忆操作器频率指令 / 记忆通信的频率指令 ※设定为不记忆时, 接通电源后频率指令将“0.00”起动。	0 ~ 2	1	0	×	5-13 5-19
n2.14	0214	操作器通信的停止时频率指令选择	选择停止指令输入时的操作器或通信频率指令。 0: 继续操作器 / 通信输入的频率指令 1: 停止指令输入时将频率指令改变为 0Hz 2: 停止指令输入时将频率指令改变为操作器 / 通信停止时频率指令 (n2.15) 的值。 ※设定为“1”、“2”时, 停止指令输入时频率指令会改变, 下次启动时需要重新设定、调整。	0 ~ 2	1	0	×	5-14 5-20
n2.15	0215	操作器通信的停止时频率指令	设定为操作器 / 通信的停止时频率指令选择 n2.14=2 时有效。请设定停止指令输入时的操作器或通信的频率指令。	0.00 ~ 600.00	0.01 Hz	6.00	×	5-14 5-20
n2.16	0216	频率指令输入选择监控 ※仅供参考	显示现在作为实际的输入而选择的频率指令。 不是常数设定, 在通过切换信号切换时会反映。 1: 设定频率指令的选择 (n2.00) 3: 第一和第二频率指令同时有效 4: 多功能输入 (多段速指令或点动指令) 6: 多功能输入切换第二频率指令	—	1	—	—	
n2.17	0217	运转指令输入选择监控 ※仅供参考	显示现在作为实际的输入而选择的运转指令。 不是常数器设定, 在通过切换信号切换时会反映。 1: 操作器的 RUN / STOP 键 2: RS485 通信发出的运转指令 4: 控制回路端子发出的运转指令 8: 多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 的运转指令切换有效	—	1	—	—	3-7

● n3: 变频器输出功能设定

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明			设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n3.00	0300	多功能输出 1 功能选择 (输出端子 MA/MB-MC)	请选择多功能输出端子的功能。			0 ~ 21	1	8	×	5-25
n3.01	0301	多功能输出 2 功能选择 (输出端子 P1-PC)	设定	功能名	说明			1	×	5-25
			0	多功能输出无效	不使用多功能输出时设定。					
			1	运转中	ON: 运转中 (运转输入中 / 变频器输出中)					
			2	频率一致	ON: 频率一致 (与频率指令一致)					
			3	零速中 1	ON: 零速中 (最低输出频率未满的状态) ※运转指令为 OFF, 如不是输出状态, 将会 OFF					
			4	过转矩检出	ON: 符合以下的参数条件时输出 • 过转矩检出功能选择 (n6.03) • 过转矩检出电平 (n6.04) • 过转矩检出时间 (n6.05)					
			5	基极封锁中	ON: 基极封锁中 (基极封锁指令输入中)					
			6	低电压检出中	ON: 低电压检出中 (检测出主回路低电压 UV 时) ※主回路直流电压为 200V AC 型为 198VDC/400V AC 型为 396V DC 时检出					
			7	运转指令输入	ON: 控制回路端子 / OFF: 控制回路端子以外					
			8	异常输出	ON: 异常输出					
			9	频率检出	ON: 输出频率 ≥ 频率检出电平 (n3.02)					
			10	计数器值一致	ON: 计数器值 = 计数器检出值 (n3.05)					
			11	计数器值一致预告	ON: 计数器预告值 (n3.06) ≤ 计数器值 ≤ 计数器检出值 (n3.05)					
12	减速中失速防止中	ON: 减速中失速防止中 (n6.00)								

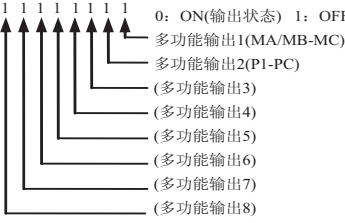


## 第 10 章 参数一览表

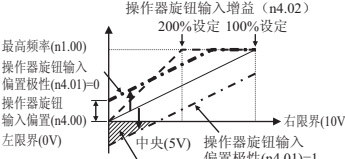
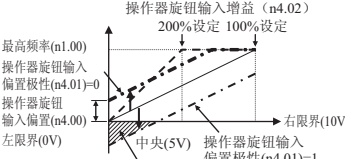
参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页																											
			<table border="1"> <tr> <td>13</td> <td>加速中/运转中失速防止中</td> <td>ON: 加速中/运转中失速防止中(n6.01/n6.02)</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>变频器加热预告</td> <td>ON: 变频器加热预告(散热片温度 85℃以上)</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>过电压预告</td> <td>ON: 过电压预告(主回路电压超过预告电压) ※预告电压: 主回路直流电压为: 200VAC 型为 374V/400VAC 型为 747V</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>PID 偏差过大</td> <td>ON: PID 偏差过大(nA.12, nA.13)</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>正转中</td> <td>ON: 正转中</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>反转中</td> <td>ON: 反转中</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>零速中 2</td> <td>ON: 零速中(低于最低输出频率的状态) ※运行指令停止时输出仍然继续。</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>警告输出</td> <td>ON: 警告输出</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>外部制动器输出</td> <td>ON: 外部制动器开放 ※控制时间在外 部制动器开放频率(n3.11)和外部制动器动作频率(n3.12)中设定</td> </tr> </table>	13	加速中/运转中失速防止中	ON: 加速中/运转中失速防止中(n6.01/n6.02)	14	变频器加热预告	ON: 变频器加热预告(散热片温度 85℃以上)	15	过电压预告	ON: 过电压预告(主回路电压超过预告电压) ※预告电压: 主回路直流电压为: 200VAC 型为 374V/400VAC 型为 747V	16	PID 偏差过大	ON: PID 偏差过大(nA.12, nA.13)	17	正转中	ON: 正转中	18	反转中	ON: 反转中	19	零速中 2	ON: 零速中(低于最低输出频率的状态) ※运行指令停止时输出仍然继续。	20	警告输出	ON: 警告输出	21	外部制动器输出	ON: 外部制动器开放 ※控制时间在外 部制动器开放频率(n3.11)和外部制动器动作频率(n3.12)中设定					5-25
13	加速中/运转中失速防止中	ON: 加速中/运转中失速防止中(n6.01/n6.02)																																	
14	变频器加热预告	ON: 变频器加热预告(散热片温度 85℃以上)																																	
15	过电压预告	ON: 过电压预告(主回路电压超过预告电压) ※预告电压: 主回路直流电压为: 200VAC 型为 374V/400VAC 型为 747V																																	
16	PID 偏差过大	ON: PID 偏差过大(nA.12, nA.13)																																	
17	正转中	ON: 正转中																																	
18	反转中	ON: 反转中																																	
19	零速中 2	ON: 零速中(低于最低输出频率的状态) ※运行指令停止时输出仍然继续。																																	
20	警告输出	ON: 警告输出																																	
21	外部制动器输出	ON: 外部制动器开放 ※控制时间在外 部制动器开放频率(n3.11)和外部制动器动作频率(n3.12)中设定																																	
n3.02	0302	频率检出电平	设定希望检出的频率。 ※请在多功能输出(n3.00, n3.01)中设定“9(频率检出)”。	0.00 ~ 600.0	0.01 Hz	0.0 0	×	5-27																											
n3.03	0303	多功能模拟输出选择	选择多功能模拟输出中输出的监控项目。 0: 输出频率监控(0~10V/0~最高频率 n1.00) 1: 输出电流监控(0~10V/0~变频器额定输出电流的 250%) ※多功能模拟输出的输出电压请到多功能模拟输出增益(n3.04)中调整。	0,1	1	0	○	5-28																											
n3.04	0304	多功能模拟输出增益(输出端子 AM-AC)	为了在多功能模拟输出中调整输出电压, 请设定输出电压的增益。设定为 100% 时, 按下列公式输出。 n3.04 = 0: 监控输出频率(0~10V/0~最高频率 n1.00) n3.04 = 1: 监控输出电流(0~10V/0~变频器额定输出电流的 250%) ※设定为 50% 的话, 相同状态下输出 5V。	1~200	1%	100	○	5-28																											

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n3.05	0305	计数器检出值	<p>请使用变频器内部的计数器功能，设定检出的计数器值。</p> <p>※在多功能输入(n4.05 ~ n4.08)中设定“12(计数器输入)”，在 n3.05 设置检出值(如 100)输入计数脉冲。</p> <p>※计数器的输入应答为 250Hz 以下(脉冲宽度 2ms 以上)。超过此值的输入无法正常计数。</p> <p>※请在多功能输出(n3.00, n3.01)中设定“10(计数器值一致)”，确认检出。仅在计数器值一致时输出。</p> <p>※在多功能输入(n4.05 ~ n4.08)中设定“13(计数器归零)”的话，计数器的值可归零。当计数值超过检出值时，计数器自动定位清零。</p> <p>※操作器的计数器显示呈 4 位时末尾的 1 位不显示。</p> <p>“C100”和“●”(位数上升显示)表示 C1000 ~ C1009 的计数值。</p>	0 ~ 9999	1	0	×	6-14
n3.06	0306	计数器预告值	<p>在检出计数器检出值(n3.06)前，可输出预告信号。请设定输出预告信号的计数器预告值。</p> <p>※在多功能输出(n3.00, n3.01)中设定“11(计数器值一致预告)”后使用预告信号。</p> <p>输出 ON：计数器预告值 ≤ 计数器值 ≤ 计数器检出值</p> <p>※由计数器预告的信号而速度减慢，在计数器一致时停止，可提高停止精度。</p>	0 ~ 9999	1	0	×	6-14
n3.07	0307	计数器预告值一致时动作选择	<p>选择计数器值一致预告输出时的变频器动作。</p> <p>0: 继续运转 1: 异常停止(显示“EF”)</p>	0, 1	1	0	×	6-14
n3.08	n3.08	冷却风扇动作选择	<p>请设定冷却风扇的动作。</p> <p>0: 电源输入时保持风扇旋转 1: 变频器运转时风扇旋转(停止后 1 分钟内风扇仍旋转) 2: 变频器运转时风扇旋转(停止时风扇停止旋转) 3: 根据 IGBT 温度条件风扇旋转(60℃以上运行, 40℃以下停止)</p>	0 ~ 3	1	1	×	6-27
n3.09	0309	未使用	请勿设定	—	—	—	—	
n3.10	0310	未使用	请勿设定	—	—	—	—	

# 第 10 章 参数一览表

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n3.11	0311	外部制动器 开放频率	此功能可设定外部制动器的动作时机的控制信号。以变频器的输出频率设定外部制动器开放 / 外部制动器动作的时间。	0.00 ~ 20.00	0.01 Hz	0.0 0	×	6-13
n3.12	0312	外部制动器 动作频率	※请在多功能输出 (n3.00, n3.01) 中设定“21(外部制动器输出)”连接外部制动器。 ※垂直轴中为了防止掉下, 设定时请把制动器的动作状态和变频器的输出状态数 Hz 设为重叠。	0.00 ~ 20.00	0.01 Hz	0.0 0	×	6-13
n3.13	0313	输出端子的 状态监控 ※仅供参考	可监控输出端子的状态。将输出状态 0 时显示的 2 进制重新转换为 10 进制显示。 显示“252”= 11111100 →多功能输出 1、2 为 ON(输出状态)   ※多功能输出 3 ~ 8 在增加扩展 I/O 卡时有效。	—	—	—	—	3-8

## ● n4: 变频器输入功能设定

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n4.00	0400	操作器旋 钮输入偏 置	可变更调整搭载于操作器中的旋钮特 性。请按下图设定希望改变的特性。	0.0 ~ 100.0	0.1 %	0.0	○	5-11
n4.01	0401	操作器旋 钮输入偏 置的极性		0,1	1	0	○	5-11
n4.02	0402	操作器旋 钮输入增 益		0.0 ~ 200.0	0.1 %	100. 0	○	5-12
n4.03	0403	操作器旋 钮反转禁 止选择	操作器旋钮反转禁止选择(n4.03) 0: 禁止反转 (保持在0Hz) 1: 可反转 (反方向旋转)  ※当 n4.03=1 时, 电机显示项目的 “正转 / 反转选择”功能无效。	0,1	1	0	×	5-12

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明			设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n4.04	0404	多功能输入 1/2 功能选择 (输入端子 S1/S2)	控制回路端子的运转指令从多功能输入 1/2 中输入。请配合应用设定输入方法。 0: 2 线式 (正转 / 停止 (S1 端子)、反转 / 停止 (S2 端子)) 1: 2 线式 (运转 / 停止 (S1 端子)、正转 / 反转 (S2 端子)) 2: 3 线式 ※在 n4.04 = 2, 设定 3 线时序的话, 多功能输入 3 (n4.05) 的设定无效, 仍以 3 线式分配。 			0 ~ 2	1	0	×	5-8
n4.05	0405	多功能输入 3 功能选择 (输入端子 S3)	请选择多功能输入端子 3 ~ 6 的功能。			0 ~ 22	1	14	×	5-24
n4.06	0406	多功能输入 4 功能选择 (输入端子 S4)	设定	功能名	说明			5	×	5-24
n4.07	0407	多功能输入 5 功能选择 (输入端子 S5)	0	多功能输入无效	不使用多功能输入时设定。			1	×	5-24
n4.08	0408	多功能输入 6 功能选择 (输入端子 S6)	1	多段速指令 1	用来切换频率指令 1 ~ 15(n5.00 ~ n5.14) 的信号。 ※详情参照频率指令 1 ~ 15(n5.00 ~ n5.14)。			2	×	5-24
			2	多段速指令 2						
			3	多段速指令 3						
			4	多段速指令 4						
			5	异常复位	ON: 异常复位 (运转指令输入中无效)					
			6	加减速禁止指令	ON: 停止加减速 (以一定频率运转)					
			7	加减速时间切替	ON: 加减速时间 2(n1.11, n1.12)					
			8	点动指令	ON: 点动指令 (在 n4.04=1 时有效)					
			9	外部基极封锁指令	ON: 阻断输出					

# 第 10 章 参数一览表

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页																
			10 UP 指令 (UP/DOWN 指令)	增加 / 减少频率指令的 UP/DOWN 指令功能。 请务必设定 UP 指令和 DOWN 指令两方。 <table border="1" style="margin: 5px 0;"> <tr> <td>状态</td> <td>加速</td> <td>减速</td> <td>保持</td> <td>保持</td> </tr> <tr> <td>UP 指令</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>DOWN 指令</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> </table> ※可同时使用 UP/DOWN 指令和多段速指令 1 ~ 4。 ※频率随 UP/DOWN 指令方法的选择 (n2.07) 增减。 ※需要在电源 OFF 时也记忆 UP/DOWN 指令的频率的话, 请在 (n2.13) 设定“0”或“1”。	状态	加速	减速	保持	保持	UP 指令	ON	OFF	OFF	ON	DOWN 指令	OFF	ON	OFF	ON					5-24
状态	加速	减速	保持		保持																			
UP 指令	ON	OFF	OFF	ON																				
DOWN 指令	OFF	ON	OFF	ON																				
			11 DOWN 指令 (UP/DOWN 指令)					5-24																
			12 计数器输入	以计数器输入想计数的信号。 ※输入频率在 250Hz 以下, 脉冲宽度 2ms 以上。					5-24															
			13 计数器归零	ON: 内部计数器值归零					5-24															
			14 外部异常	ON: 外部异常 (EF 异常检出)					5-24															
			15 PID 控制无效	ON: PID 控制无效在 PID 控制无效的情况下, 设定频率指令的选择 (n2.00) 和运转指令选择 (n2.01) 后进行普通的变频器动作。					5-24															
			16 自由滑行至停止	ON: 阻断输出自由滑行至停止 ※输入解除后, 从 0Hz 开始重新开始					5-24															
			17 禁止变更参数	ON: 禁止变更参数					5-24															
			18 切换运转指令 (控制回路端子)	ON: 控制回路端子发出的运转指令有效 OFF: 运转指令的选择 (n2.01) 设定有效					5-24															
			19 切换运转指令 (操作器)	ON: 操作器的 RUN / STOP 键有效 OFF: 运转指令的选择 (n2.01) 设定有效					5-24															

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页									
			<table border="1"> <tr> <td>20</td> <td>切换运转指令 (通信)</td> <td>ON: 通信发出的运转指令有效 OFF: 运转指令的选择 (n2.01) 设定有效</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>强制正转 / 反转指令</td> <td>ON: 强制反转 OFF: 强制正转 ※不根据运行指令, 强制命令运转方向。但 n2.04 是最优先的设定。</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>第二频率指令</td> <td>ON: 第二频率指令 (n2.09) 有效</td> </tr> </table>	20	切换运转指令 (通信)	ON: 通信发出的运转指令有效 OFF: 运转指令的选择 (n2.01) 设定有效	21	强制正转 / 反转指令	ON: 强制反转 OFF: 强制正转 ※不根据运行指令, 强制命令运转方向。但 n2.04 是最优先的设定。	22	第二频率指令	ON: 第二频率指令 (n2.09) 有效					5-24
20	切换运转指令 (通信)	ON: 通信发出的运转指令有效 OFF: 运转指令的选择 (n2.01) 设定有效															
21	强制正转 / 反转指令	ON: 强制反转 OFF: 强制正转 ※不根据运行指令, 强制命令运转方向。但 n2.04 是最优先的设定。															
22	第二频率指令	ON: 第二频率指令 (n2.09) 有效															
								5-24									
								5-24									
n4.09	0409	多功能输入的 a 接点 / b 接点输入选择	<p>请从 a 接点 (N.O.) 或 b 接点 (N.C.) 中选择多功能输入的输入方法。 将 b 接点 (N.C.) 作为 1 后, 设定 2 进制变为 10 进制后的值。 设定值 “11” = 000000001011 →多功能输入 1、2、4 为 b 接点 (N.C.) 输入的设定</p> <p style="text-align: center;">0:a接点(N.O.)      1:b接点输入(N.C.)</p> <p>(多功能输入12) — 1 — 多功能输入1(S1) (多功能输入11) — 1 — 多功能输入2(S2) (多功能输入10) — 1 — 多功能输入3(S3) (多功能输入9) — 1 — 多功能输入4(S4) (多功能输入8) — 1 — 多功能输入5(S5) (多功能输入7) — 1 — 多功能输入6(S6)</p> <p>※多功能输入 7 ~ 12 在追加扩展 I/O 卡时有效。 ※设定 3 线式时, 多功能输入的输入方法设定无效。</p>	0 ~ 4095	1	0	×	6-12									
n4.10	0410	输入端子响应时间	可设定输入端子的输入响应时间。通常无需变更设定。在需要防止继电器震颤或电气噪音时将设定值调高。以每 1 个单位为 2ms 来进行设定。	1 ~ 20	1(2ms)	1	×	6-13									

# 第 10 章 参数一览表

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页	
n4.11	0411	频率指令输入 A1 端子最小电压输入	<p>可变更调整频率指令输入 (A1 端子) 和多功能模拟输入 (A2 端子) 的模拟输入特性。请按下图设定希望变更的特性。</p> <p>※指令值将最高频率 (n1.00) 作为 100%，以 % 为单位设定。</p> <p>※通过设定多功能模拟输入 A2 端子的信号选择 (n4.19) 和多功能模拟输入方法切换开关，可变更输入信号。</p> <p>0: 电流输入 (n4.15 ~ n4.18 的设定有效)/SW 为 ACI 侧</p> <p>1: 电压输入 (n4.20 ~ n4.23 的设定有效)/SW 为 ACI 侧</p>	0.0 ~ 10.0	0.1 V	0.0	×	5-16	
n4.12	0412	频率指令输入 A1 端子最小电压指令值		0.0 ~ 100.0	0.1 %	0.0	×	5-16	
n4.13	0413	频率指令输入 A1 端子最大电压输入		0.0 ~ 10.0	0.1 V	10.0	×	5-16	
n4.14	0414	频率指令输入 A1 端子最大电压指令值		0.0 ~ 100.0	0.1 %	100.0	×	5-16	
n4.15	0415	多功能模拟输入 A2 端子最小电流输入		0.0 ~ 20.0	0.1 mA	4.0	×	5-16	
n4.16	0416	多功能模拟输入 A2 端子最小电流指令值		0.0 ~ 100.0	0.1 %	0.0	×	5-16	
n4.17	0417	多功能模拟输入 A2 端子最大电流输入		0.0 ~ 20.0	0.1 mA	20.0	×	5-16	
n4.18	0418	多功能模拟输入 A2 端子最大电流指令值		0.0 ~ 100.0	0.1 %	100.0	×	5-16	
n4.19	0419	多功能模拟输入 A2 端子的信号选择		0,1	1	0	×	5-17	
n4.20	0420	多功能模拟输入 A2 端子最小电压输入		0.0 ~ 10.0	0.1 V	0.0	×	5-16	
n4.21	0421	多功能模拟输入 A2 端子最小电压指令值		0.0 ~ 100.0	0.1 %	0.0	×	5-16	
n4.22	0422	多功能模拟输入 A2 端子最大电压输入		0.0 ~ 10.0	0.1 V	10.0	×	5-16	
n4.23	0423	多功能模拟输入 A2 端子最大电压指令值		0.0 ~ 100.0	0.1 %	100.0	×	5-16	
n4.24	0424	未使用		※请勿设定	—	—	—	—	
n4.25	0425	未使用		※请勿设定	—	—	—	—	

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n4.26	0426	输入端子的状态监控 ※仅供参考	<p>可监控输入端子的状态。将输入状态为 0 的 2 进制转换为 10 进制后显示。 显示 “4084” = 111111110100 → 多功能输入 1、2、4 为输入状态 (输入端子的输入状态为 0)。 1: OFF</p> <p>(多功能输入12) 1 (多功能输入11) 1 (多功能输入10) 1 (多功能输入9) 1 (多功能输入8) 1 (多功能输入7) 1                      1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1                      0:输入状态                      多功能输入1(S1)                      多功能输入2(S2)                      多功能输入3(S3)                      多功能输入4(S4)                      多功能输入5(S5)                      多功能输入6(S6)</p> <p>※多功能输出 7 ~ 12 在增加扩展 I/O 卡时有效。</p>	—	1	—	—	3-8
n4.27	0427	输入端子的内部输入选择	<p>将输入端子分配至内部输入，便可将内部输入设定在固定状态。无需配线，在接通电源时以固定状态起动变频器时使用。</p> <p>※在输入端子的内部输入选择 (n4.27) 中设定分配至内部输入的输入。内部输入设定为 1 并以 2 进制转换为 10 进制后的值的设定。</p> <p>※在内部输入的状态选择 (n4.28) 中设定内部输入的固定状态。 输入固定状态 (a 接点 ON) 为 1 并以 2 进制转换为 10 进制后的值来设定。 设定值 “11” = 000000001011 n4.27 → 多功能输入 1、2、4 为内部输入设定 n4.28 → 多功能输入 1、2、4 为输入固定状态 (a 接点 ON)</p>	0 ~ 4095	1	00	×	6-11
n4.28	0428	内部输入的状态选择	<p>※在输入端子的内部输入选择 (n4.27) 中设定分配至内部输入的输入。内部输入设定为 1 并以 2 进制转换为 10 进制后的值的设定。</p> <p>※在内部输入的状态选择 (n4.28) 中设定内部输入的固定状态。 输入固定状态 (a 接点 ON) 为 1 并以 2 进制转换为 10 进制后的值来设定。 设定值 “11” = 000000001011 n4.27 → 多功能输入 1、2、4 为内部输入设定 n4.28 → 多功能输入 1、2、4 为输入固定状态 (a 接点 ON)</p> <p>(多功能输入12) 0 (多功能输入11) 0 (多功能输入10) 0 (多功能输入9) 0 (多功能输入8) 0 (多功能输入7) 0                      1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1                      n4.27=1:内部输入设定                      n4.28=1:输入固定状态                      多功能输入1(S1)                      多功能输入2(S2)                      多功能输入3(S3)                      多功能输入4(S4)                      多功能输入5(S5)                      多功能输入6(S6)</p> <p>※多功能输入 7 ~ 12 在追加扩展 I/O 卡时有效。</p>	0 ~ 4095	1	00	×	6-11



## 第 10 章 参数一览表

### ● n5: 多段速频率指令设定

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明				设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页	
n5.00	0500	频率指令 1	设定内部频率指令。 ※内部频率指令在多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 中设定多段速指令 (设定值 01, 02, 03, 04) 后选择。				0.0 0 ~ 600.0	0.01 Hz	0.00	○	5-14	
n5.01	0501	频率指令 2							0.00	○		
n5.02	0502	频率指令 3	频率指令	多段速指令 1 (设定值: 01)	多段速指令 2 (设定值: 02)	多段速指令 3 (设定值: 03)			多段速指令 4 (设定值: 04)	0.00	○	
n5.03	0503	频率指令 4	频率指令的选择(n20)	×	×	×			×	0.00	○	
n5.04	0504	频率指令 5	频率指令 1	○	×	×			×	0.00	○	
n5.05	0505	频率指令 6	频率指令 2	×	○	×			×	0.00	○	5-15
n5.06	0506	频率指令 7	频率指令 3	○	○	×			×	0.00	○	
n5.07	0507	频率指令 8	频率指令 4	×	×	○			×	0.00	○	
n5.08	0508	频率指令 9	频率指令 5	○	×	○			×	0.00	○	
n5.09	0509	频率指令 10	频率指令 6	×	○	○			×	0.00	○	
n5.10	0510	频率指令 11	频率指令 7	○	○	○			×	0.00	○	
n5.11	0511	频率指令 12	频率指令 8	×	×	×			○	0.00	○	
n5.12	0512	频率指令 13	频率指令 9	○	×	×			○	0.00	○	
n5.13	0513	频率指令 14	频率指令 10	×	○	×			○	0.00	○	
n5.14	0514	频率指令 15	频率指令 11	○	○	×			○	0.00	○	
			频率指令 12	×	×	○	○					
			频率指令 13	○	×	○	○					
			频率指令 14	×	○	○	○					
			频率指令 15	○	○	○	○					
			※○表示输入状态 (a 接点时 ON)、×表示未输入状态 (a 接点为 OFF)。									

### ● n6: 保护功能设定

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n6.00	0600	减速中失速防止动作电平	<p>减速时为了防止发生过电压 (OV), 设定自动变更减速时间功能的动作电平。以主回路直流电源的电压值设定。通常无需变更设定值。</p> <p>※使用制动单元或制动电阻, 使用外部制动功能时, 请务必设定 n6.00 = 0.0 使之无效。</p> <p>※即使, 使用减速中失速防止功能, 仍检出过电压 (OV) 时, 请将设定值调低。</p> <p>设定值得过于低的话, 会变成无法减速, 停止时间变得非常长, 这点请注意。</p>	0.0、 330.0 ~ 410.0 (0.0、 660.0 ~ 820.0) ※ 2	0.1V	390.0 (780.0) ※ 2	×	6-17

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n6.01	0601	加速中失速防止动作电平	加速时为了不进入失速状态, 设定自动停止加速功能的动作电平。将变频器额定输出电流作为 100%, 以 % 为单位设定。 ※设定为“0.0”时, 加速中失速防止功能无效。	0.20 ~ 250	1%	170	×	6-17
n6.02	0602	运转中失速防止动作电平	运转时为了不进入失速状态, 设定自动停止加速功能的动作电平。将变频器额定输出电流作为 100%, 以 % 为单位设定。 ※设定为“0.0”时, 运转中失速防止功能无效。	0.20 ~ 250	1%	170	×	6-18
n6.03	0603	过转矩检出功能选择	选择过转矩检出的有效 / 无效以及检出后的处理。 0: 过转矩检出无效 1: 仅在速度一致时检出 / 检出后仍继续运转 (警告检出) 2: 仅在速度一致时检出 / 检出时阻断输出 (异常检出) 3: 运转中时常检出 / 检出后仍继续运转 (警告检出) 4: 运转中时常检出 / 检出时阻断输出 (异常检出) ※超出过转矩检出电平 (n6.04) 的状态超出过转矩检出时间 (n6.05) 并持续一段时间内就会检出。 ※检出过转矩时显示异常“OL2”或警告“AOL2”。 ※在多功能输出 (n3.00, n3.01) 中设定“04 (过转矩检出中)”的话, 便可向外部输出。	0 ~ 4	1	0	×	6-15
n6.04	0604	过转矩检出电平	设定过转矩检出电平。将变频器的额定输出电流作为 100%, 以 % 为单位设定。	10 ~ 200	1%	150	×	6-15
n6.05	0605	过转矩检出时间	设定过转矩检出的检出时间。	0.1 ~ 60.0	0.1s	0.1	×	6-15
n6.06	0606	电机保护功能选择	设定合适连接电机的过负载保护特性 (电子热敏特性)。 0: 对通用感应电机的保护动作 1: 对变频器专用电机的保护动作 2: 电机过负载保护功能无效 ※为了使电子热敏功能正确检出电机过负载 (OL1), 请务必设定电机额定电流 (n7.00)。 ※当在 1 台变频器上连接数台电机时, 请设定“2”。	0 ~ 2	1	0	×	6-22
n6.07	0607	电机保护动作时间	电机过负载检出 (OL1) 的电子热敏保护时参数请以秒为单位。出厂设定为 1 分钟 150% 的耐量。 ※通常无需变更设定。	30 ~ 600	1 s	60	×	6-22
n6.08	0608	异常历史记录 1(1 次前)	最多可记忆变频器发生的 5 个异常历史记录。请在分析异常发生原因时使用。异常历史记录以以下编号记忆。	—	1	0	×	3-8

## 第 10 章 参数一览表

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明				设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n6.09	0609	异常历史记录 2(2 次前)	最多可记忆变频器发生的 5 个异常历史记录。请在分析异常发生原因时使用。 异常历史记录以以下编号记忆。 ※仅供参考				—	1	0	—	3-8
n6.10	0610	异常历史记录 3(3 次前)					—	1	0	—	3-8
n6.11	0611	异常历史记录 4(4 次前)	No.	功能名	No.	功能名	—	1	0	—	3-8
n6.12	0612	异常历史记录 5(5 次前)	0	(无异常)	21	过电压检出回路异常“HPF2”	—	1	0	—	3-8
			1	过电流(硬件检出) “oc”	22	接地短路检出回路异常 “HPF3”					
			2	过电压“ov”	23	过电流检出回路异常 “HPF4”					
			3	散热片过热 “oH1”	24	U 相回路异常 “cF3.0”					
			4	电源基板过热 “oH2”	25	V 相回路异常 “cF3.1”					
			5	变频器过负载 “oL”	26	W 相回路异常 “cF3.2”					
			6	电机过负载 “oL1”	27	电压控制回路异常 “cF3.3”					
			7	过转矩检出 “oL2”	28	温度检出器 1 异常 “cF3.4”					
			8	外部异常 “EF”	29	温度检出器 2 异常 “cF3.5”					
			9	加速中电流超过 “ocA”	30	EEPROM(CB) 写入异常 “cF1.1”					
			10	减速中电流超过 “ocd”	31	EEPROM(CB) 读取异常 “cF2.1”					
			11	定常状态电流超过 “ocn”	32	多功能模拟输入信号异常 “AErn”					
			12	接地“GFF”	33	(未使用)					
			13	主回路低电压 “Lv” ※不纪录	34	外部热敏加热异常 “PtC1”					
			14	输入电源欠相 “PHL”	35	(未使用)					
15	外部基板封锁 “bb” ※不纪录	36	内部异常 “CP01”								

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明				设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
			16	自动加减速异常“cFA”	37	内部异常“CP02”					
			17	密码输入异常“codE”	38	内部异常“CP03”					
			18	EEPROM (CB) 写入异常“cF1.0”	39	内部异常“CP04”					
			19	EEPROM (CB) 读取异常“cF2.0”	40	内部异常“CP10”					
			20	电流限制回路异常“HPF1”							
			※ 13: 主回路低电压“LV”和 15: 外部基板封锁“bb”不写入异常历史记录中。								

※ 2. ( ) 中显示的值为 400VAC 型变频器设定范围和出厂设定。

#### ● n7: 电机参数设定

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n7.00	0700	电机额定电流	电机额定电流以 A 单位进行设定。电机额定电流在电机过载检出(OL1)的标准电流或矢量控制演算的参数等时使用，请务必设定。	※ 4	0.1A	※ 5	0	5-6
n7.01	0701	电机无负载电流	电机无负载电流以 A 单位进行设定。电机无负载电流在矢量控制或滑差补偿控制等参数时使用，请务必设定。自动调整(n7.04)功能在“设定值: 2”时使用的话会自动设定。	※ 6	0.1A	※ 7	0	5-4
n7.02	0702	转矩补偿增益	请设定转矩补偿功能的增益。 ※通常无需变更出厂设定。当转矩不足时请将设定值调高。 ※当在 1 台的变频器上连接数台电机时，电流会增加过大，此时请设定“0.0”无效。	0.0 ~ 10.0	0.1	1.0	0	6-2
n7.03	0703	滑差补偿增益	请设定滑差补偿的增益。滑差补偿功能需设定电机额定电流(n7.00)、电机无负载电流(n7.01)、电机额定滑差(n7.06)。 ※设定“0.0”时此功能无效。	0.00 ~ 10.0	0.01	0.00	0	6-1

## 第 10 章 参数一览表

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n7.04	0704	电机参数自学习	为了进行矢量控制自动调整电机参数。请设定调整方法。 0: 无效 1: 电机线间电阻 (n7.05) 的自动调整 2: 电机线间电阻 (n7.05) / 电机无负载电流 (n7.01) 的自动调整 ※ V/f 控制时无需此功能。 ※ 设定 “1” 和 “2” 时需要调整动作。 ※ 设定 “2”, 进行自动调整时, 请在电机无负载状态下实施。 ※ 电机无法为无负载状态时, 请设定为 “1” 后进行自动调整, 并设定电机无负载电流 (n7.01)。 ※ 实行自动调整后, 检测出不可自动调整 “AUE” 时, 请设为 “0” 并设 n7.01 和 n7.05, 或变更为 V/f 控制。	0 ~ 2	1	0	×	5-4
n7.05	0705	电机线间电阻	为了进行矢量控制演算, 请以 mΩ 为单位设定电机线间电阻。使用自动调整 (n7.04) 功能的话会自动设定。	0 ~ 65535 ※ 设定和显示不超过 4 位	1mΩ	0	×	5-4
n7.06	0706	电机额定滑差	请以 Hz 为单元设定电机额定滑差。在矢量控制及滑差补偿控制演算时使用。 电机额定滑差 [Hz] = 额定频率 [Hz] - (额定旋转数 [rpm] × 极数 [极]) / 120	0.00 ~ 20.00	0.01 Hz	3.00	×	6-1
n7.07	0707	滑差补偿范围	请设定滑差补偿的最大范围值。将电机额定滑差作为 100%, 以 % 为单位设定。	0 ~ 250	1%	200	×	6-1
n7.08	0708	转矩补偿 1 次延迟时间常数	设定转矩补偿功能的动作响应性。 ※ 通常无需变更出厂设定。 ※ 想要响应加快时将设定值调低, 想要保持动作稳定则将设定值调高。	0.01 ~ 10.00	0.01 s	0.30	×	6-2
n7.09	0709	滑差补偿 1 次延迟时间常数	设定滑差补偿功能的动作响应性。 ※ 通常无需变更出厂设定。 ※ 想要响应加快时将设定值调低, 想要保持动作稳定则将设定值调高。	0.05 ~ 10.00	0.01 s	0.20	×	6-1
n7.10	0710	电机累计运行时间 (分钟)	记忆电机累计运行时间。 累计运行时间 = (n7.10: 分单位) + (n7.11: 时间单位) ※ 单位为分以下时不保存。	0 ~ 1439	1 分	0	×	3-9
n7.11	0711	电机累计运行时间 (日数)	※ “0” 设定时保存值清空。※ 不能进行 “0” 以外的设定	0 ~ 65535 显示为 4 位以下	1 日	0	×	3-9
n7.12	0712	外部热敏功能选择	在电机里可设置温度热敏 (PTC), 实现正确的温度保护功能。请使用正温度特性的热敏 (温度变高时电阻值变高) 0: 无效 1: 外部热敏功能有效 ※ 当设定为 “1” 并且功能有效时, 请以 n7.13 ~ n7.17 的参数设定温度保护电平。	0, 1	1	0	×	6-23

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n7.13	0713	外部热敏加热检出1次延迟时间常数	设定外部热敏的模拟输入响应性。请以2ms为1单位设定。 ※抑制电气干扰的影响，使信号稳定，设定过大会使保护动作变慢。	0 ~ 9999	1(2 ms)	100	×	6-25
n7.14	0714	外部热敏加热保护电平	请从外部热敏的输入电压来设定外部热敏加热异常“PtC1”的检出电平。 ※外部热敏加热异常检出后，变频器自由滑行至停止。 ※外部热敏的输入电压低于外部热敏加热可复位电平(n7.16)时才能复位。	0.1 ~ 10.0	0.1V	2.4	○	6-24
n7.15	0715	外部热敏加热警告电平	以外部热敏的输入电压设定外部热敏加热警告“PtC2”的检出电平。 ※在外部热敏加热警告时动作选择(n7.17)设定外部热敏加热警告检出后的动作。 ※当外部热敏的输入电压在外部热敏加热可复位电平(n7.16)的设定以下的话，会自动开始再次运转。	0.1 ~ 10.0	0.1V	1.2	○	6-24
n7.16	0716	外部热敏加热复位电平	设定检出外部热敏加热异常“PtC1”时的可复位电平。另外，外部热敏加热警告“PtC2”检出时变为警告自动解除电平。请以外部热敏的输入电压来设定。	0.1 ~ 5.0	0.1V	0.6	○	6-24
n7.17	0717	外部热敏加热警告时的动作选择	请选择外部热敏加热警告“PtC2”检出时的动作。 0: 减速停止 1: 自由滑行至停止 2: 继续运转	0 ~ 2	1	0	×	6-25

- ※ 4. 设定范围根据变频器的适用容量不同而有所不同，在变频器额定输出电流的约 30 ~ 120% 的范围内。
- ※ 5. 出厂设定根据变频器的适用容量不同而有所不同，为变频器额定输出电流的约 75% 的设定。
- ※ 6. 设定范围根据变频器的适用容量不同而有所不同，在变频器额定输出电流的约 0 ~ 99% 的范围内。
- ※ 7. 出厂设定根据变频器的适用容量不同而有所不同，为变频器额定输出电流的约 40% 的设定。

# 第 10 章 参数一览表

## ● n8: 附加功能的设定

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n8.00	0800	直流制动电流	向感应电机附加直流电流, 制动电机的功能。直流制动电流: 将变频器额定输出电流作为 100% 并以 % 为单位设定。	0 ~ 100	1%	50	×	6-16
n8.01	0801	起动时直流制动时间	<p>频率[Hz]</p> <p>时间</p> <p>n8.03</p> <p>n1.05</p> <p>n8.01</p> <p>n8.02</p>	0.0 ~ 60.0	0.1s	0.0	×	6-16
n8.02	0802	停止时直流制动时间		0.0 ~ 60.0	0.1s	0.5	×	6-16
n8.03	0803	停止时直流制动开始频率		0.00 ~ 600.0	0.01 Hz	0.00	×	6-16
			※ 起动时直流制动以最低输出频率 (n1.05) 切换。 ※ 在想要停止大惯性负载或希望减速而不使 FAN 发生再生时使用。					
n8.04	0804	瞬间停止恢复后运转选择	选择发生瞬间停电时的处理方法。 0: 不继续运转。 1: 继续运转 (按频率指令发出的的速度搜索再起动) 2: 继续运转 (按最低输出频率发出的的速度搜索再起动) ※ 继续运转时只会持续瞬间停电补偿时间 (n8.05) 中设定的时间。	0 ~ 2	1	0	×	6-25
n8.05	0805	瞬间停电补偿时间	当设定瞬间停电后的处理方法为继续运转时, 请设定最大继续时间。 ※ 当发生超过设定时间的瞬间停电时, 将检出 “Lv” 异常。 ※ 设定时间过长、变频器内部电源完全降低的话, 便不进行速度搜索而成为普通起动。	0.1 ~ 5.0	0.1s	2.0	×	6-25
n8.06	0806	外部基极封锁解除后的速度搜索选择	可在多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 中设置基极封锁指令 (设定值: 9) 以阻断变频器的输出。选择基极封锁解除后的速度搜索动作。 0: 速度搜索无效 1: 速度搜索有效 (按频率指令发出的的速度搜索再起动) 2: 速度搜索有效 (按最低输出频率发出的的速度搜索再起动)	0 ~ 2	1	1	×	6-26
n8.07	0807	最小基极封锁时间	当瞬间停电恢复后或外部基极封锁解除后, 设定再起动前的等待时间。通常无需变更出厂设定。在再起启动发生异常时, 设定变频器输出遮断后电机残留电压的消失时间。	0.1 ~ 5.0	0.1s	0.5	×	6-26
n8.08	0808	速度搜索动作电平	将变频器额定输出电流作为 100% 并以 % 为单位设定速度搜索时的动作电平。 ※ 当变频器输出电流低于设定值时, 便判断为速度搜索完成。 ※ 通常无需变更出厂设定。请在速度搜索动作不稳定时做出调整。	30 ~ 200	1%	150	×	6-26

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n8.09	0809	跳跃频率 1 上限	<p>为了避免机械的共振频率，可设定跳跃频率。</p> <p>输出频率[Hz]</p> <p>指令频率[Hz]</p> <p>※请务必设定 <math>n8.09 \geq n8.10 \geq n8.11 \geq n8.12 \geq n8.13 \geq n8.14</math>。 ※设定 0.00 时无效。</p>	0.00 ~ 600.0	0.01 Hz	0.00	×	6-27
n8.10	0810	跳跃频率 1 下限		0.00 ~ 600.0	0.01 Hz	0.00	×	6-27
n8.11	0811	跳跃频率 2 上限		0.00 ~ 600.0	0.01 Hz	0.00	×	6-27
n8.12	0812	跳跃频率 2 下限		0.00 ~ 600.0	0.01 Hz	0.00	×	6-27
n8.13	0813	跳跃频率 3 上限		0.00 ~ 600.0	0.01 Hz	0.00	×	6-27
n8.14	0814	跳跃频率 3 下限		0.00 ~ 600.0	0.01 Hz	0.00	×	6-27
n8.15	0815	异常重试次数	发生过电压 (ov)、过电流 (oc) 时，此功能可通过自动复位再次起动。请设定再起动的最大次数。 ※再起动时按频率指令发出的速度搜索起动。	0 ~ 10	1	0	×	6-27
n8.16	0816	异常重试清除时间	设定清除异常重试次数的时间。发生异常后再次起动，在正常状态下经过异常重试清除时间后，异常重试计数值（复位次数）归零。	0.1 ~ 6000	0.1s	60.0	×	6-27
n8.17	0817	节能控制选择	设定节能控制的有效 / 无效。 0: 无效 1: 有效 ※通过在符合电机电力率状态的自动控下，控制为负载动作所需的电力。	0,1	1	0	×	6-11
n8.18	0818	自动电压控制选择	选择变频器输出的自动电压控制动作。 0: 有效 1: 无效 2: 仅在减速时无效 3: 仅在运行转合 OFF 时无效 ※通常无需变更出厂设定。	0 ~ 3	1	0	×	6-28
n8.19	0819	制动功能动作电压	连接制动电阻器，设定使制动功能动作的主回路直流电源电压。 ※通常无需变更出厂设定。即使运行制动功能，仍检出过电压时请进行调节。 ※设定过高会导致没有制动功能，即检出过电压。 ※设定过低会导致一直有制动功能，容易产生异常过热。	370.0 ~ 430.0 (740.0 ~ 860.0) ※2	0.1V	380.0 (760.0) ※2	×	6-28
n8.20	0820	防止紊乱增益	防止电机紊乱动作功能。在发生紊乱动作时设定，效果较好。设定时建议“2.0”以上。 ※设定 0.0 时此功能无效。	0.0 ~ 5.0	1	0.0	○	6-28

※ 2. ( ) 中的显示值为 400VAC 型变频器的设定范围和出厂设定。



## 第 10 章 参数一览表

### ● n9: RS485 通信设定

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
n9.00	0900	RS485 通信从站地址	请设定通信从站地址 (子局编号)。 ※设定 0 时 RS485 通信无效。	0 ~ 254	1	0	×	7-2
n9.01	0901	RS485 通信波特率选择	请设定通信波特率 (通信速度)。 0: 4800 bps 1: 9600 bps 2: 19200 bps 3: 38400 bps	0 ~ 3	1	1	×	7-2
n9.02	0902	RS485 通信错误检出时的动作选择	选择通信错误 (CE □) 检出时的动作。 0: 显示警告继续运转 1: 显示警告减速停止 2: 显示警告自由滑行至停止 3: 继续运转 (无警告显示)	0 ~ 3	1	2	×	7-2
n9.03	0903	RS485 通信协议选择	可选择通信协议。 0: 7 位 ASCII 码 / 无奇偶校验 / 停止位 2 1: 7 位 ASCII 码 / 偶数校验 / 停止位 1 2: 7 位 ASCII 码 / 奇数校验 / 停止位 1 3: 8 位二进制 / 无奇偶校验 / 停止位 2 4: 8 位二进制 / 偶数校验 / 停止位 1 5: 8 位二进制 / 奇数校验 / 停止位 1 ※与 Omron 的 PLC 连接时无需变更出厂设定。	0 ~ 5	1	4	×	7-2
n9.04	0904	RS485 通信等待时间	设定从主站 (总局) 收到要求信号后, 返回应答的等待时间。设定时请以 2ms 作为 1。	0 ~ 200	1(2 ms)	0	×	7-2
n9.05	0905	RS485 通信超时检出时间	设定通信超时的检出时间。 请配合通信程序设定超时的检出时间。 ※设定 0.0 时通信超时检出无效。	0.0 ~ 120.0	0.1s	1.0	×	7-2
n9.06	0906	未使用	※请勿设定	—	—	0	—	
n9.07	0907	未使用	※请勿设定	—	—	0	—	

## ● nA: PID 控制设定

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
nA.00	1000	PID 控制目标值输入选择	选择 PID 控制的有效 / 无效和 PID 控制目标值的输入。 0: PID 控制无效 1: 频率指令选择 (n2.00) 的设定 2: 频率指令输入 A1 端子 3: 多功能模拟输入 A2 端子 4: PID 控制目标值 (nA.11) ※ PID 控制执行时多功能输入 (n4.05 ~ n4.08) 的多段速指令 (设定值: 1 ~ 4) 为有效, 成为 PIO 控制的目标值。 ※ 设定时请勿与反馈输入重叠。	0 ~ 4	1	0	×	6-5
nA.01	1001	PID 控制反馈输入选择	选择 PID 控制反馈 (检出值) 的输入。 0: 频率指令输入 A1 端子 / 负特性 1: 频率指令输入 A1 端子 / 正特性 2: 多功能模拟输入 A2 端子 / 负特性 3: 多功能模拟输入 A2 端子 / 正特性 ※ 输出频率增加和检出值减少时请设定负特性。	0 ~ 3	1	0	×	6-6
nA.02	1002	比例增益 (P)	请设定 PID 控制的比例增益 (P)。 ※ 设定 0.0 时 PID 控制不动作。	0.0 ~ 10.0	0.1	1.0	○	6-7
nA.03	1003	积分时间 (I)	请设定 PID 控制的积分时间 (I)。 ※ 设定 0.00 时积分控制不动作。	0.00 ~ 100.0	0.01 s	1.00	○	6-7
nA.04	1004	微分时间 (D)	请设定 PID 控制的微分时间 (D)。 ※ 设定 0.00 时微分控制不动作。	0.00 ~ 1.00	0.01 s	0.00	○	6-7
nA.05	1005	积分 (I) 的上限值	设定积分控制的输出上限值。 将最高频率 (n1.00) 作为 100% 并以 % 为单位设定。	0 ~ 100	1%	100	×	6-7
nA.06	1006	PID 输出 1 次延迟时间常数	可设定 PID 控制后频率指令 1 次延迟时间常数。 可抑制 PID 控制输出的激烈变化并保持稳定。 ※ 设定 0.0 时无效。	0.0 ~ 2.5	0.1s	0.0	×	6-7
nA.07	1007	PID 输出上限值	可设 PID 控制后频率指令的上限值。 将最高频率 (n1.00) 作为 100% 并以 % 为单位设定。	0 ~ 110	1%	100	×	6-6
nA.08	1008	反馈信号丧失检出时间	PID 控制反馈输入选择 (nA01) 为多功能模拟输入 (设定值为 3 或 4 时) 此功能有效。 请设定反馈丧失 “FbE” 检出的检出时间, 低于 n4.15(多功能模拟 A2 端子输入最小电流) 的电流, 持续了 nA.08 的设定时间以上, 就会检测出反馈丧失。 ※ 设定 0.0, 不进行反馈丧失检测。	0.0 ~ 3600	0.1 s	5.0	×	6-7

## 第 10 章 参数一览表

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
nA.09	1009	反馈丧失检出异常时动作选择	选择检出 PID 反馈丧失“FbE”时的动作。 ※反馈丧失“FbE”状态解除后，自动解除丧失检出动作。如为停止状态，从 0Hz 开始再起动。 0: 显示反馈丧失警告减速停止 1: 显示反馈丧失警告自由滑行至停止 2: 显示反馈丧失警告继续运转	0 ~ 2	1	1	×	6-8
nA.10	1010	反馈值调整用增益	设定输入反馈值(检出值)的倍率。 为了使传感器等反馈输入电平和目标值的输入电平一致的进行调整。	0.0 ~ 10.0	0.1	1.0	×	6-6
nA.11	1011	PID 控制目标值	设定 PID 控制目标值输入选择(nA.00)为“04”时有效。 请设定 PID 控制的目标值。	0.00 ~ 600. 0	0.0 1H z	0.00	○	6-5
nA.12	1012	PID 偏差过大检出电平	监控 PID 控制的偏差量，设定判断偏差量过大的检出电平。将最高频率作为 100% 并以 % 为单位设定。 ※当 PID 控制的偏差量超出通常的量继续运转时，系统有可能发生异常状态。 ※请在多功能输出(n3.00, n3.01)中设定“16(PID 偏差过大)”，往外部输出检出状态。 ※检出 PID 偏差过大后，PID 控制仍将继续。	1.0 ~ 50.0	0.1 %	10.0	×	6-8
nA.13	1013	PID 偏差过大检出时间	请设定检出 PID 偏差过大的检出时间。 ※在超出 nA.12 的检出电平、经过 nA.13 的检出时间时检出，输出 PID 偏差过大	0.1 ~ 300. 0	0.1 s	5.0	×	6-8
nA.14	1014	PID 控制休眠移行检出时间	设定判断 PID 控制休眠或休眠后再起动的检出时间。 移至 PID 控制休眠：输出频率指令低于 nA.15 以下值，超过检出时间时。 从 PID 控制休眠再起动：PID 控制计算结果的频率指令超过 nA.16 以上值时。 ※ PID 控制进入休眠状态时虽然会阻断变频器输出，但 PID 控制仍继续演算。 ※请设定 nA.15 < nA.16，尽可能加大频率间隔。 否则切换至 PID 控制休眠会太过频繁。 ※ PID 控制休眠后再起动从最低输出频率(n1.05)开始。	0.0 ~ 6550	0.1 s	0.0	×	6-8
nA.15	1015	PID 控制休眠频率	请设定移至 PID 控制休眠的频率指令。	0.00 ~ 600.0	0.01 Hz	0.00	×	6-8
nA.16	1016	PID 控制休眠后再起动频率	请设定 PID 控制休眠后再起动的频率指令。 ※请务必设定 nA.15 < nA.16。	0.00 ~ 600.0	0.01 Hz	0.00	×	6-8

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明	设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
nA.17	1017	PID 控制最低输出频率以下动作选择	选择 PID 控制实行时的不足最低输出频率的频率指令的动作。 0: 最低输出频率 (n1.05) 以下时输出切断 1: 最低输出频率 (n1.05) 以下时保持最低输出频率	0,1	1	0	×	6-7

● nb: 扩展 I/O 卡的功能设定

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明			设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
nb.00	1100	多功能输出 3 功能选择	搭载扩展 I/O 卡, 可使多功能输出 3 ~ 8 变为有效。请在搭载扩展 I/O 卡时选择各功能			0 ~ 21	1	0	×	6-20
nb.01	1101	多功能输出 4 功能选择	设定	功能名	内容			0	×	
nb.02	1102	多功能输出 5 功能选择	0	多功能输出无效	不使用多功能输出时设定。			0	×	
nb.03	1103	多功能输出 6 功能选择	1	运转中	ON: 运转中 (运转输入中 / 变频器输出中)			0	×	
nb.04	1104	多功能输出 7 功能选择	2	频率一致	ON: 频率一致 (与频率指令一致)			0	×	

## 第 10 章 参数一览表

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明			设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
nb.05	1105	多功能输出 8 功能选择	3	零速中 1	ON: 零速中 ( 低于最低输出频率的状态 ) ※运行指令 OFF 下没有输出的话即 OFF			0	×	6-20
			4	过转矩检出中	ON: 符合以下参数条件时输出 • 过转矩检出功能选择 (n6.03) • 过转矩检出电平 (n6.04) • 过转矩检出时间 (n6.05)					
			5	基极封锁中	ON: 基极封锁中 ( 正在输入基极封锁指令 )					
			6	低电压检出中	ON: 低电压检出中 ( 检出主回路低电压 UV 异常时 ) ※主回路直流电压 200V 型为 198VDC/400VAC 型为 396VDC 时检测出					
			7	运转指令输入	ON: 控制回路端子 / OFF: 控制回路端子以外					
			8	异常输出	ON: 异常输出					
			9	频率检出	ON: 输出频率 $\geq$ 频率检出电平 (n3.02)					
			10	计数器值一致	ON: 计数器值 = 计数器检出值 (n3.05)					
			11	计数器值一致预告	ON: 计数器预告值 (n3.06) $\leq$ 计数器值 $\leq$ 计数器检出值 (n3.05)					
			12	减速中失速防止中	ON: 减速中失速防止中 (n6.00)					
			13	加速中 / 运转中失速防止中	ON: 加速中 / 运转中失速防止中 (n6.01/ n6.02)					
			14	变频器加热预告	ON: 变频器加热预告 ( 散热片温度 85℃ 以上 )					
			15	过电压预计	ON: 过电压预告 ( 主回路电压超出预告电压 ) ※主回路直流电压 200V 型为 374VDC/400VAC 型为 747VDC 时预告					

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明			设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页			
			16	PID 偏差过大	ON: PID 偏差过大 (nA.12, nA.13)	0 ~ 22	1	0	×	6-20			
			17	正转中	OM: 正转中								
			18	反转中	ON: 反转中								
			19	零速中 2	ON: 零速中 (低于最低输出频率时的状态) ※运行指令 OFF 的状态下输出仍会继续。								
			20	警告输出	ON: 警告输出								
			21	外部制动器输出	ON: 外部制动器开放 ※控制时按照外部制动器开放频率 (n3.11) 和外部制动器动作频率 (n3.12) 来设定。								
nb.06	1106	多功能输入 7 功能选择	搭载扩展 I/O 卡可使多功能输入 7 ~ 12 有效。请在搭载扩展 I/O 卡后各选择各功能。			0 ~ 22	1	0	×	6-19			
nb.07	1107	多功能输入 8 功能选择	设定	功能名	内容						0	×	
nb.08	1108	多功能输入 9 功能选择	0	多功能输入无效	不使用多功能输入时设定。						0	×	
nb.09	1109	多功能输入 10 功能选择	1	多段速指令 1	切换频率指令 1 ~ 15(n5.00 ~ n5.14) 的信号。 ※详情参照频率指令 1 ~ 15(n5.00 ~ n5.14)						0	×	
nb.10	1110	多功能输入 11 功能选择	2	多段速指令 2							0	×	
nb.11	1111	多功能输入 12 功能选择	3	多段速指令 3							ON: 异常复位 (运转指令输入中无效)	0	×
			4	多段速指令 4									
5	异常复位												
6	加减速禁止指令	ON: 停止加减速 (以一定频率运转)											
7	加减速时间切替	ON: 加减速时间 2(n1.11, n1.12)											
8	点动指令	ON: 点动指令 (优于多段速指令)											
9	外部基极封锁指令	ON: 阻断输出											

# 第 10 章 参数一览表

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明		设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页															
			10	UP 指令 (UP/DOWN 指令)	增加 / 减少频率指令的 UP/DOWN 指令功能。请务必 UP 指令和 DOWN 指令两方面都设定。				6-19															
			11	DOWN 指令 (UP/DOWN 指令)	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <td>状态</td> <td>加速</td> <td>减速</td> <td>保持</td> <td>保持</td> </tr> <tr> <td>UP指令</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>DOWN指令</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> </table> <p>※可同时使用 UP/DOWN 指令和多段速指令 1 ~ 4。            ※频率根据 UP/DOWN 指令方法的选择 (n2.07) 增减。            ※想在电源 OFF 时也记忆 UP/DOWN 指令的频率指令的话, n2.13 的常数应设定为“0”或“1”。</p>	状态	加速	减速		保持	保持	UP指令	ON	OFF	OFF	ON	DOWN指令	OFF	ON	OFF	ON			
状态	加速	减速	保持	保持																				
UP指令	ON	OFF	OFF	ON																				
DOWN指令	OFF	ON	OFF	ON																				
			12	计数器输入	通过计数器输入想要计数的信号。 ※输入频率 250Hz 以下, 脉冲宽度 2ms 以上。																			
			13	计数器清除	ON: 内部的计数器值归零																			
			14	外部异常	ON: 外部异常 (EF 异常检出)																			
			15	PID 控制无效	ON: PID 控制无效 ※使 PID 控制无效后, 通过频率指令的选择(n2.00)和运转指令的选择(n2.01)的设定, 进行普通变频器动作。																			
			16	自由滑行至停止	ON: 阻断输出自由滑行至停止 ※输入解除后, 从 0Hz 开始再起动																			
			17	禁止写入参数	ON: 禁止参数的的写入																			
			18	切换运转指令 (控制回路端子)	ON: 控制回路端子发出的运转指令有效 OFF: 运转指令的选择 (n2.01) 设定有效																			

参数 No.	寄存器 No. (Hex)	名称	说明		设定范围	设定单位	出厂设定	运转中更改	参考页
			19	切换运转指令 (操作器)	ON: 操作器的 RUN / STOP 键有效 OFF: 运转指令的选择 (n2.01) 设定有效				6-19
			20	切换运转指令 (通信)	ON: 通信发出的运转指令有效 OFF: 运转指令的选择 (n2.01) 设定有效				
			21	强制正转 / 反转指令	ON: 强制反转 OFF: 强制正转 ※不根据运行指令, 强制指定运转方向。 但以 n2.04 的设定最 优先。				
			22	第二频率 指令	ON: 第二频率指令 (n2.09) 有效				