

# OMRON

OMRON

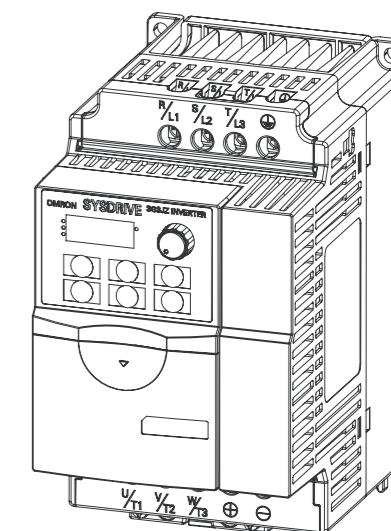
SYSDRIVE 3G3JZ 系列 简易型智能变频器

操作手册

I557-CN5-03A



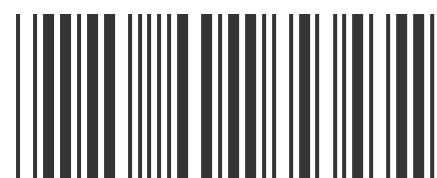
## 操作手册



### 简易型智能变频器 SYSDRIVE 3G3JZ系列

# OMRON

特约经销商



5011666701-3JM1


欧姆龙自动化(中国)有限公司

样本编号 I557-CN5-03A

- 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

### 关于 EMC 指令对应的注意

#### Precautions on compliance with EMC directive

此商品为「class A (C3 范畴)」(工业环境商品)。如使用在住宅环境中、可能会成为电波干扰的原因。此种场合时需要电波干扰进行适当的对策。

This is a class A (Category C3) product designed for industrial environment. Use in residential area may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures to reduce interference.

Omron Europe B.V.

Wegalaan 67-69, NL-2132 JD Hoofddorp, The Netherlands

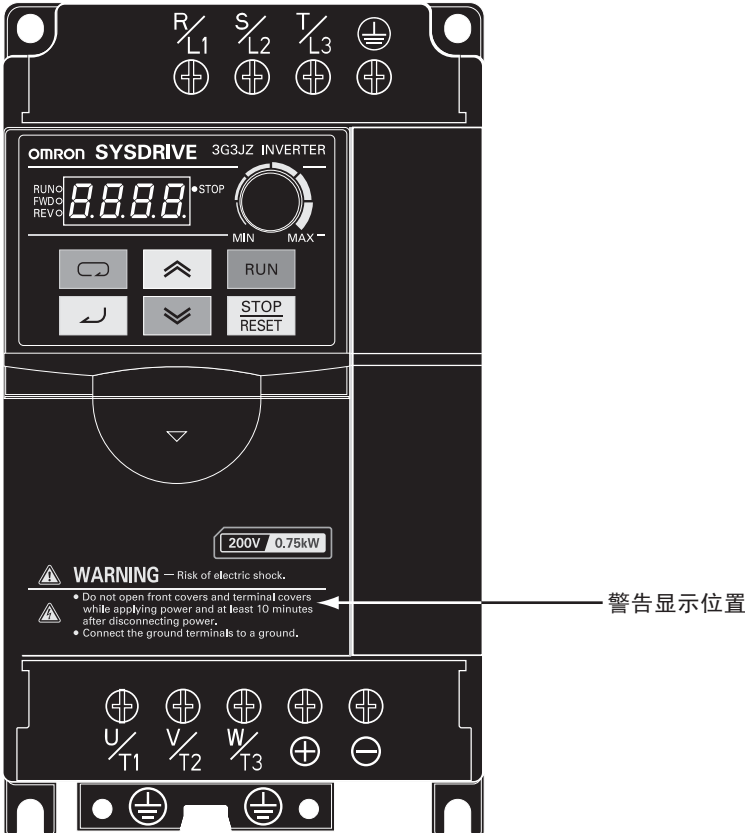
Omron Corporation

Shioikoji Horikawa, Shimogyo-ku, Kyoto 600-8530, Japan

### ■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。

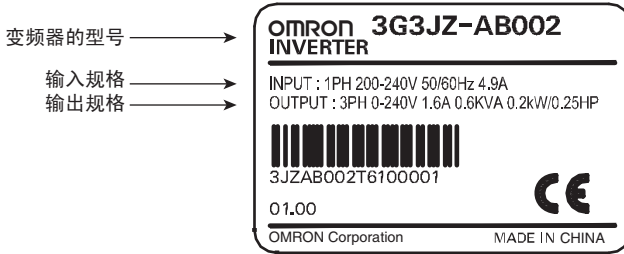
# 开封时的确认

## ■ 货物的确认

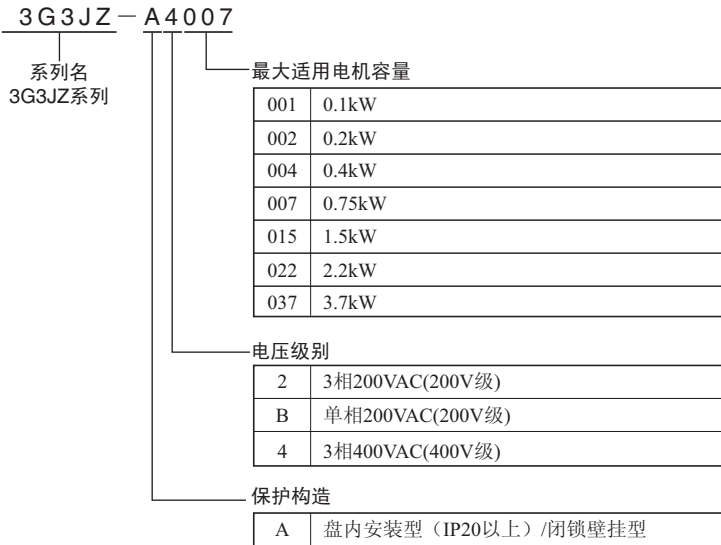
当 SYSDRIVE 3G3JZ 型送达时，请先确认是否是您所订购的货物。

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 3G3JZ 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 各部分名称 .....	1-3

## 第 2 章

### 设计

2-1 安装 .....	2-1
2-2 配线 .....	2-5

## 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 V/f 状态下的运转 .....	5-2
5-3 运转指令的设定 .....	5-4
5-4 频率指令的设定 .....	5-6
5-5 加减速时间的设定 .....	5-14
5-6 反转禁止选择 .....	5-16
5-7 停止方式选择 .....	5-16
5-8 多功能输入/多功能输出 .....	5-17
5-9 多功能模拟输出 .....	5-21

## 第 6 章

### 应用运转

6-1 滑差补正功能 .....	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 节能控制 .....	6-4
6-5 输入端子的设定功能 .....	6-4
6-6 外部制动器动作时间功能 .....	6-6
6-7 过转矩检测功能 .....	6-7
6-8 直流制动功能 .....	6-8
6-9 失速防止功能 .....	6-9
6-10 其他功能 .....	6-11

**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 .....	7-11
7-8	与可编程控制器的通信 .....	7-12
7-9	梯形程序举例 .....	7-28
7-10	通信时间 .....	7-31

**第 8 章 运用**

8-1	保护、诊断功能 .....	8-1
8-2	警告分析 .....	8-7
8-3	维护和点检 .....	8-12

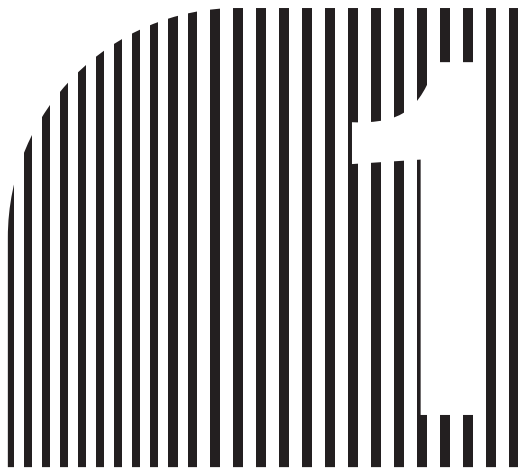
**第 9 章 规格**

9-1	本体的规格 .....	9-1
-----	-------------	-----

**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 各部分名称

# 第 1 章 概要

## 1-1 功能

简易型智能变频器 SYSDRIVE 3G3JZ 系列、是以 V/f 控制为中心的集成了必要功能的变频器。  
在原先的 3G3JV 基础上、追加了通用马达的应用所必要的功能、且维持了简易性。  
标准搭载 RS485、虽然是简易型但在与 PLC 连接的系统构筑上可提供更进一步的控制。

### ■SYSDRIVE 3G3JZ 的种类

3G3JZ 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	型号	额定输出电流
单相 200VAC	盘内安装型 (IP20)	0.2kW	3G3JZ-AB002	1.6A
		0.4kW	3G3JZ-AB004	2.5A
		0.75kW	3G3JZ-AB007	4.2A
		1.5kW	3G3JZ-AB015	7.5A
		2.2kW	3G3JZ-AB022	11.0A
3 相 200VAC	盘内安装型 (IP20)	0.2kW	3G3JZ-A2002	1.6A
		0.4kW	3G3JZ-A2004	2.5A
		0.75kW	3G3JZ-A2007	4.2A
		1.5kW	3G3JZ-A2015	7.5A
		2.2kW	3G3JZ-A2022	11.0A
		3.7kW	3G3JZ-A2037	17A
3 相 400VAC	盘内安装型 (IP20)	0.4kW	3G3JZ-A4004	1.5A
		0.75kW	3G3JZ-A4007	2.5A
		1.5kW	3G3JZ-A4015	4.2A
		2.2kW	3G3JZ-A4022	5.5A
		3.7kW	3G3JZ-A4037	8.2A

### ■虽是简易型但标准搭载了 RS485

虽然称之为简易型、不过标准搭载了 RS485 通信、能简单地实现地与可编程逻辑控制器（PLC）等上位机的连接。

在原先只有变频器单体的装置上、只需追加 PLC 连接 RS485 通信、就可以追加功能性控制了。

另外、如果使用 Omron 的 CP1L 系列 PLC、用 RS485 通信还能实现简易位置控制。

客户系统可通过这个 RS485 通信功能来提升等级。

### ■通过转矩补偿功能实现 3Hz 时 150% 以上

与原来的 3G3JV 同样、通过转矩补偿功能可输出较强的输出转矩、利于装置性能的提升。

### ■搭载简易节能功能

搭载了简易节能功能。对于「不是复杂的控制、并不需要高性能变频器、但想要提高装置的节能效果。」这样的应用，是最合适的。

只需变频器单体就能进行的简易风扇控制及水泵控制中、请试用感受一下用此节能控制而达到的节能效果。

### ■统一变频器的高度方向、还可 Side by side 设置，利用控制柜的效率化

将变频器的高度尺寸统一在了 174mm。可有效进行周边接线的设计。

而且、只要保持周围温度环境在 0 ~ 40 °C、还可进行 Side by side 设置（零相邻距离的无间隙设置）。

因为可以做到变频器间的距离为零、所以可大幅实现控制柜的小型化以及效率化。

### ■虽是简易型但可实现马达静音运转

虽然称之为简易型、但可将载波频率设定至 15kHz。

即使是在整洁的房间或办公室环境这类的安静场所、只需将载波频率设定为 15kHz 就可进行安静地马达运转。

不过、当载波频率的设定高于 8kHz 以上时、变频器的额定输出电流会减少、请结合马达额定电流来进行变频器的选型。

### ■搭载了内部输入功能、无接线也可实现控制

只需设定内部参数就能进行变频器输入输出控制的功能。

将正转运转指令设定为内部输入、并将此输入通过参数设为 ON、无需外部接线只要电源 ON 就可以开始正转运转了。

在只有变频器单体动作的简单控制里、通过此内部输入功能可实现无接线。

### ■搭载了外部制动输出功能

垂直轴的马达、要设定它的制动时间是比较困难的。有用传感器的、用变频器内部信号（运转中输出）的、用 PLC 来制作延迟时间的。

本变频器、为了能直接设定外部制动器的动作时间而搭载了此功能。

边确认装置的动作、边设定进行制动动作的变频器输出频率，就可以简单地完成设定和调试。

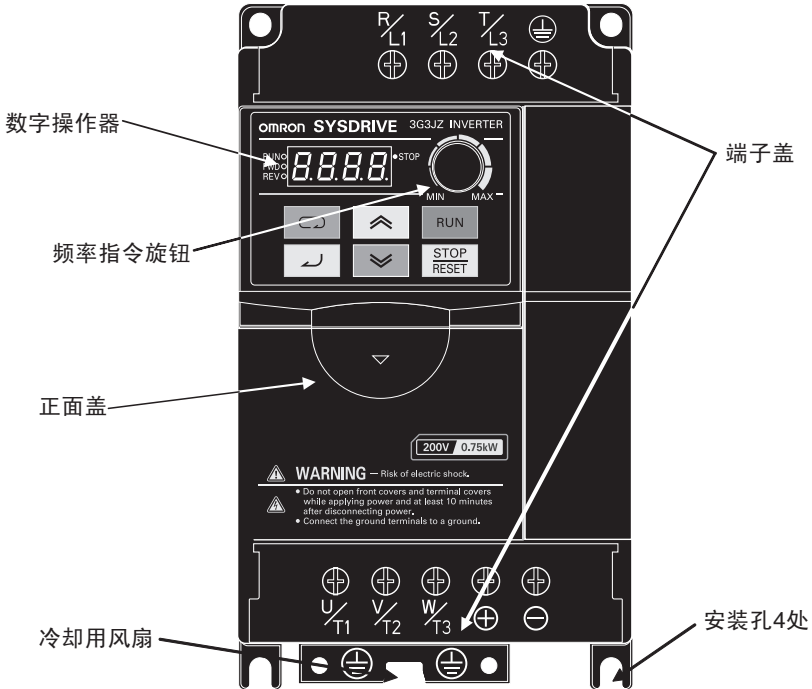
### ■考虑到使用方便性，满载了便利功能

另外，考虑到使用方便性，还搭载了很多便利的功能。请结合应用来选择使用。

- 多功能输入 6 点：在原先的 3G3JV5 点输入基础上、追加了 1 点，成为 6 点输入。可在更加广泛的应用中使用。
- 速度调节旋钮：使用前面的速度调节旋钮、简单的操作就可进行速度调节。
- 简单风扇交换：不再需要分解变频器、只需轻轻一触动便可拆卸、安装。
- 原先所具备的过转矩检出功能、UPDOWN 运转等丰富的功能仍旧保留着。

1-2 各部分名称

■主机的名称



- 最小型机种无端子盖  
3G3JZ-AB002/AB004/AB007  
3G3JZ-A2002/A2004/A2007/A2015  
3G3JZ-A4004/A4007/A4015
- 自我冷却型无冷却风扇  
3G3JZ-AB002/AB004/AB007  
3G3JZ-A2002/A2004/A2007  
3G3JZ-A4004/A4007

## ■数字操作器各部分名称

数据 displays 部

状态显示 LED

操作键

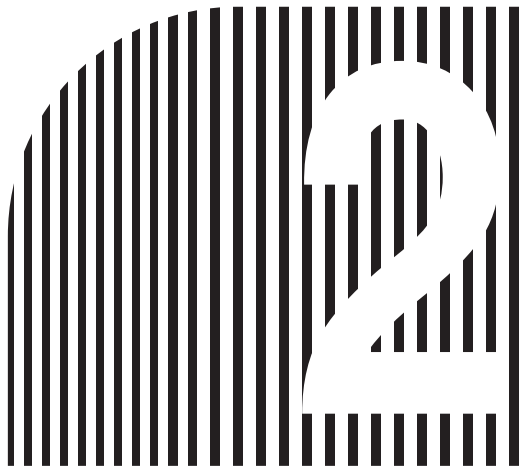


频率指令旋钮

	名称	功能
	数据 displays 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

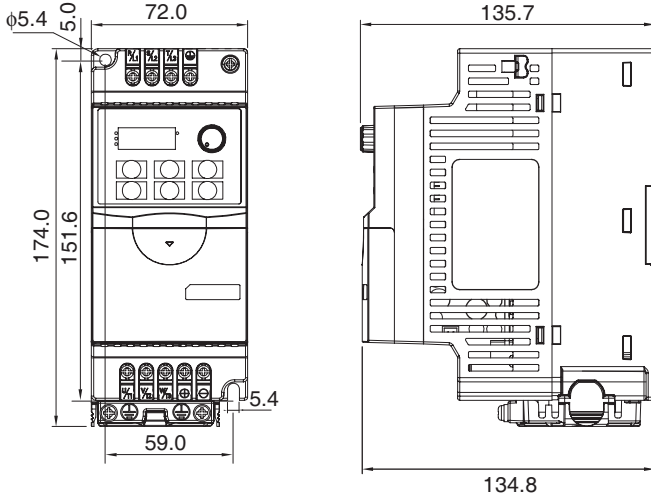
2-2 配线

## 第 2 章 设计

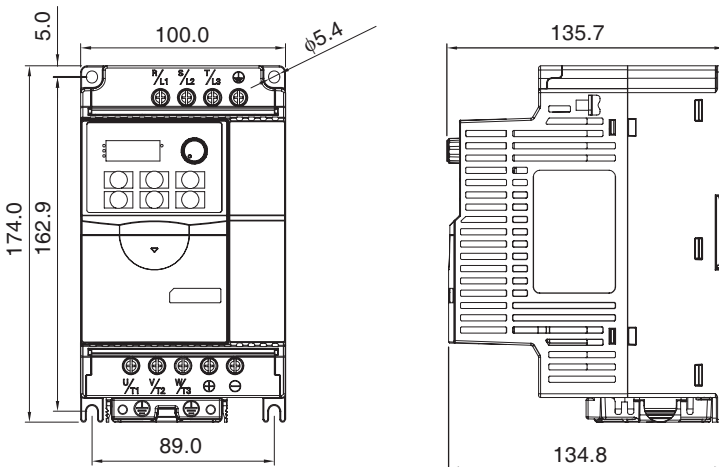
### 2-1 安装

#### 2-1-1 外形尺寸·安装尺寸



- 3G3JZ-AB002 ~ AB007(0.2 ~ 0.75kW) 单相 200VAC 输入
- 3G3JZ-A2002 ~ A2015(0.2 ~ 1.5kW) 3 相 200VAC 输入
- 3G3JZ-A4004 ~ A4015(0.4 ~ 1.5kW) 3 相 400VAC 输入



- 3G3JZ-AB015 ~ AB022(1.5 ~ 2.2kW) 单相 200VAC 输入
- 3G3JZ-A2022 ~ A2037(2.2 ~ 3.7kW) 3 相 200VAC 输入
- 3G3JZ-A4022 ~ A4037(2.2 ~ 3.7kW) 3 相 400VAC 输入



## 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。

## 第2章 设计

### ■ 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

- 3G3JZ 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

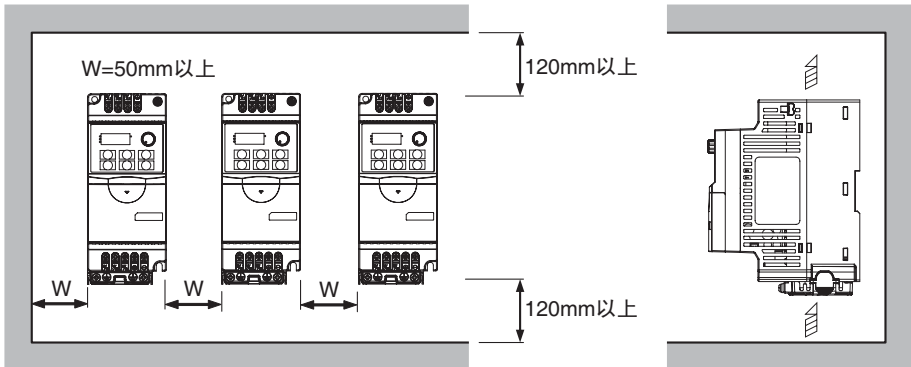
- 安装 3G3JZ 时，考虑到单元内部的散热，应满足下述尺寸条件：

● 3G3JZ-AB002 ~ AB007(0.2 ~ 0.75kW) 单相 200VAC 输入

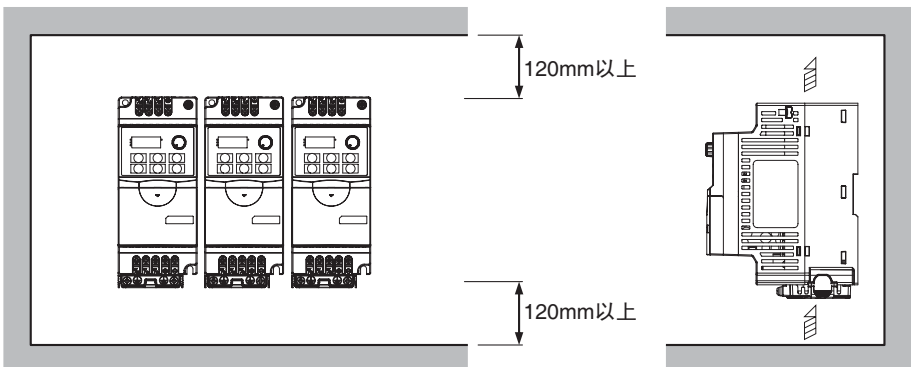
3G3JZ-A2002 ~ A2007(0.2 ~ 0.75kW) 3相 200VAC 输入

3G3JZ-A4004 ~ A4007(0.4 ~ 0.75kW) 3相 400VAC 输入

- 一般安装时：-10 ~ +50 °C

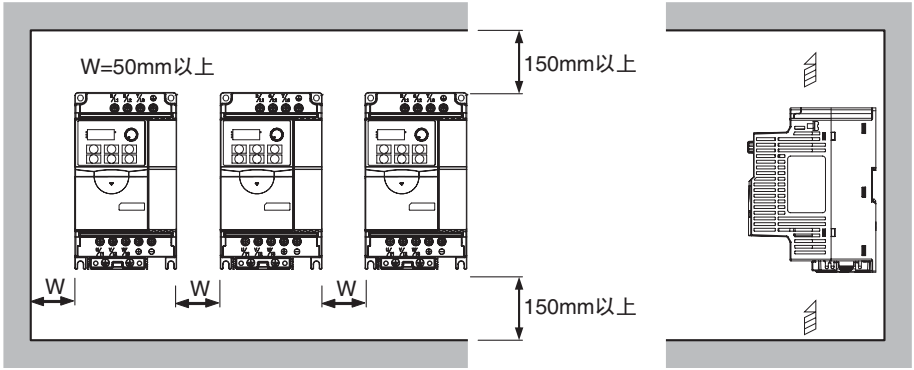


- 紧密安装时：-10 ~ +40 °C

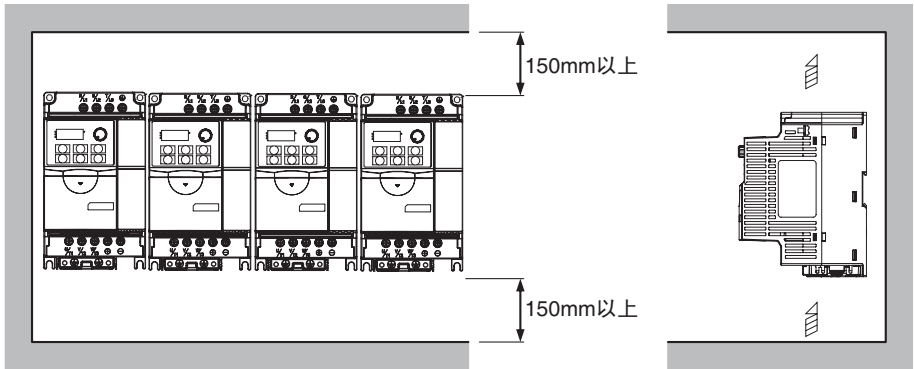


- 3G3JZ-AB015 ~ AB022(1.5 ~ 2.2kW) 单相 200VAC 输入  
3G3JZ-A2015 ~ A2037(1.5 ~ 3.7kW) 3 相 200VAC 输入  
3G3JZ-A4015 ~ A4037(1.5 ~ 3.7kW) 3 相 400VAC 输入

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



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



### ■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  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 紧密安装时:  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。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  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  的情况发生, 因此应该远离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

 <b>注意</b>	
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。	
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。	

#### 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。

### 2-2-1 盖板的安装与拆除

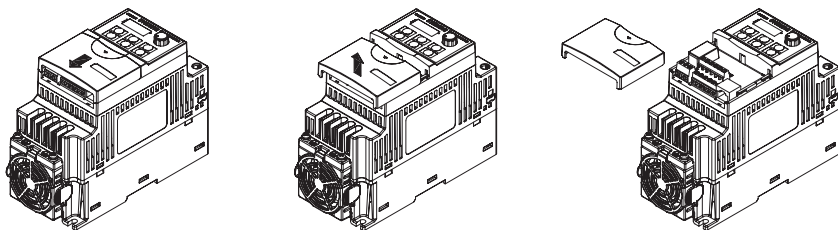
进行端子台配线时，无需拆除前盖和打开端子台盖板（小功率机种无）。

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。

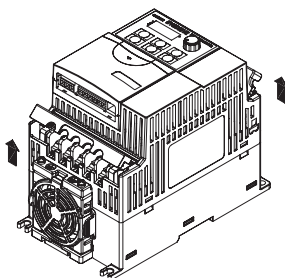
#### ■前盖的拆除

- 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。



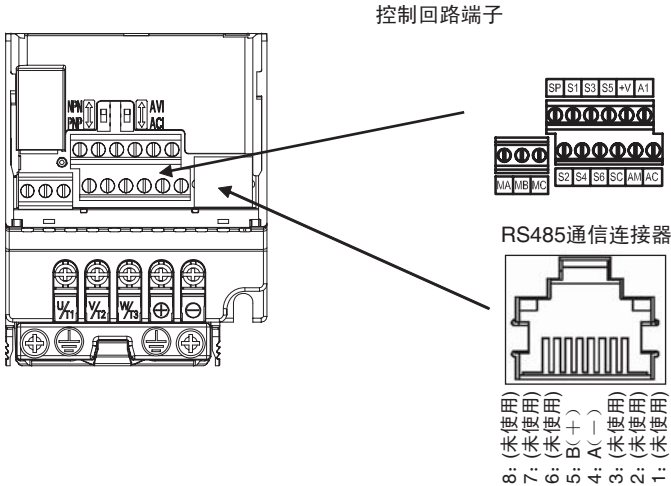


## 第 2 章 设计

### 2-2-2 端子台的说明

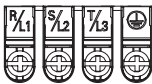
进行端子台配线时，请拆除前盖并打开端子台盖（小功率机种无）。  
 控制回路端子、主回路端子中，标签可能已经安装。配线时请注意标签。  
 另外，完成配线后请务必拆除。

#### ■控制回路端子的排列及 RS485 通信连接器的说明

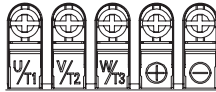


#### ■主回路端子的排列


- 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>• 3G3JZ-AB □: 单相 200 ~ 240VAC</li> <li>• 3G3JZ-A2 □: 3 相 200 ~ 240VAC ※ 1</li> <li>• 3G3JZ-A4 □: 3 相 380 ~ 480VAC</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>• 3G3JZ-AB □: 3 相 200 ~ 240VAC</li> <li>• 3G3JZ-A2 □: 单相 200 ~ 240VAC</li> <li>• 3G3JZ-A3 □: 3 相 380 ~ 480VAC</li> </ul>
V/T2		
W/T3		
+	直流电源输入端子 ※ 3	直流电源输入端子
-		
	接地端子	必须按以下方式接地。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3G3JZ-AB □、3G3JZ-A2 □: 第 3 类接地（接地电阻 100Ω 以下）</li> <li>• 3G3JZ-A4 □: 特别第 3 类接地（接地电阻 10Ω 以下）</li> </ul> ※与马达机柜地线直接配线。

※ 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。

## 第 2 章 设计

### ■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
	+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	
	AM 多功能模拟输出	0 ~ +10VDC(8 位) 2mA ※ 4
	(AC) 模拟公共端 ※ 3	

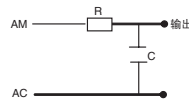
※ 1. 多功能输入 1 ~ 6、多功能输出 1 可通过参数设定选择多种功能。

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。

※ 4. 3G3JZ 的模拟量输出为载波频率 1KHz 的 PWM 波形, 可以直接与模拟量输入连接。如果需要使用示波器观察波形, 须添加滤波器。电路图如下, 其中 R=100KΩ, C=0.1μF。



### ■RS485 通信连接器的说明

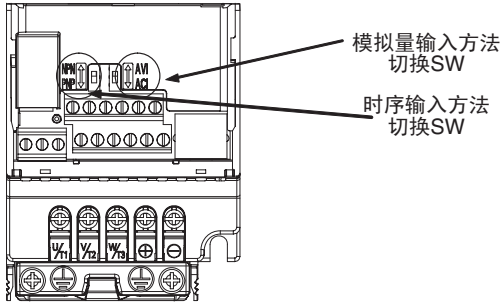
记号	内容	规格	
连接器 插脚	1p	— (未使用)	—
	2p	— (未使用)	—
	3p	— (未使用)	—
	4p	A(-) RS485 通信收发信数据 -	RS485 通信的收发信信号。 ※以 MODBUS 通信协议为基准。
	5p	B(+) RS485 通信收发信数据 +	
	6p	— (未使用)	—
	7p	— (未使用)	—
	8p	— (未使用)	—

※使用连接器使用 Ethernet 用连接器。请就近购买 Ethernet 用电缆使用。

### ■输入方法的切换

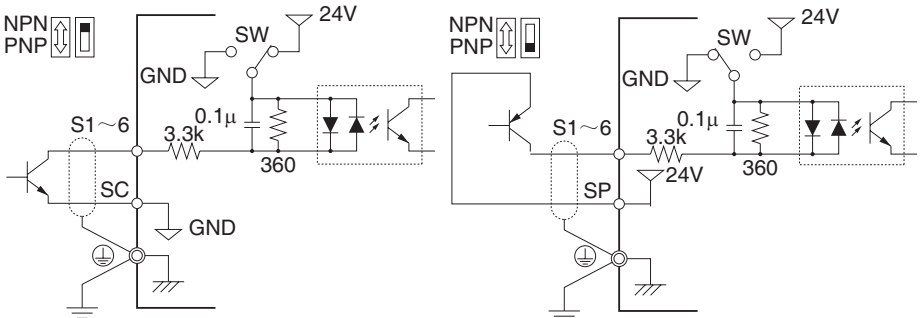
- 在控制回路端子的上部，有控制回路端子时序输入方法切换 SW 和多功能模拟输入方法切换 SW。请根据用途切换 SW。

※在数字操作器的背面的设定开关为生产厂家管理用。请不要变更设定。



#### ●时序输入方法的切换 (NPN/PNP)

- 可通过时序输入方法的切换 SW 来切换 NPN 输入和 PNP 输入。



#### ●频率指令输入方法的切换

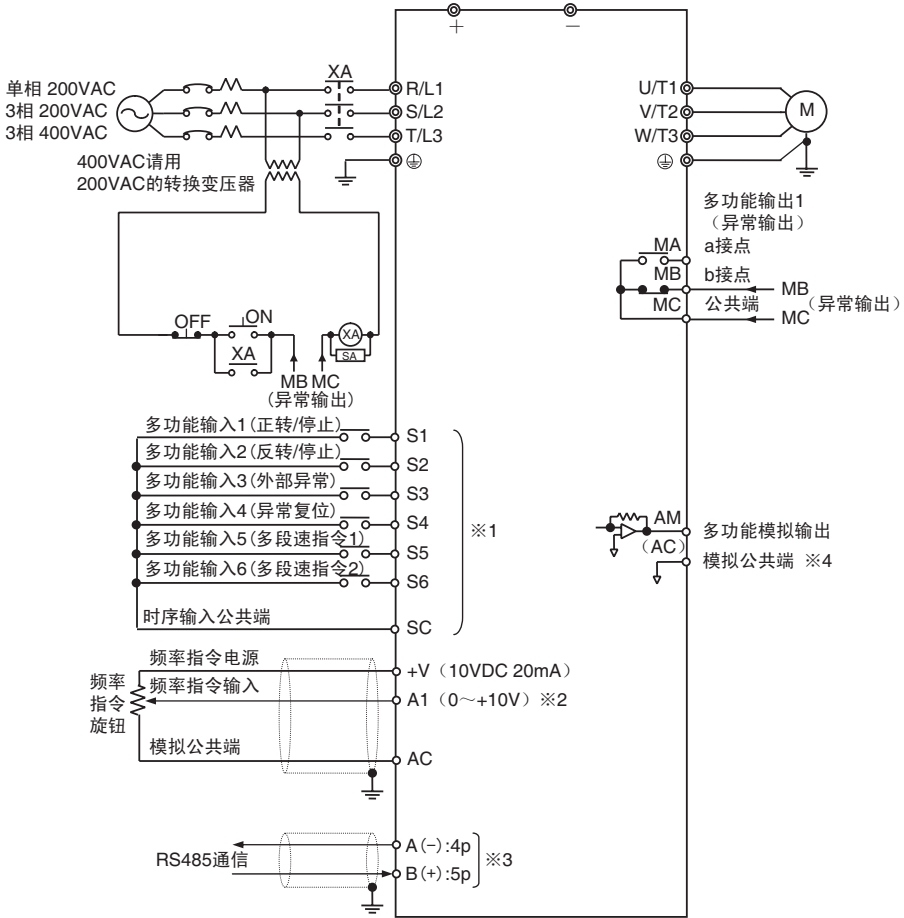
- 可通过多功能模拟输入方法切换 SW 来进行多功能模拟输入的电压输入 / 电流输入的切换。切换时需同时变更参数设定。
- 出厂时设定电流输入 (4 ~ 20mA)。

多功能模拟输入的输入方法	切换 SW 设定	频率指令输入 A1 端子的设定
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。

## 第2章 设计

### 2-2-3 标准配线图



- ※ 1. 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。
- ※ 2. 频率指令输入 A1 初始为电压输入，可通过模拟输入选择方法切换 SW 和参数设定变更为电流输入。
- ※ 3. RS485 的配线请用标准 Ethernet 用连接器配线。
- ※ 4. 模拟输入和模拟输出共用模拟公共端。模拟量输出为载波频率 1KHz 的 PWM 波形，可以直接与模拟量输入连接。

## ● 3 线时序配线例



※3线顺序的输入需要设定参数(n4.04)。

## 第 2 章 设计


### 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 200VAC 型

型号 3G3JZ-	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,U/T2,U/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	0.75 ~ 2	2	5A
						
AB004	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,U/T2,U/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	0.75 ~ 2	2	10A
						
AB007	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,U/T2,U/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	2 ~ 5.5	3.5	20A
						
AB015	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,U/T2,U/T3	M4	1.2 ~ 1.5	2 ~ 5.5	5.5	20A
					3.5	
AB022	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,U/T2,U/T3	M4	1.2 ~ 1.5	2 ~ 5.5	5.5	40A
						

#### ● 3 相 200VAC 型

型号 3G3JZ-	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,U/T2,U/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	0.75 ~ 2	2	5A
						
A2004	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,U/T2,U/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	0.75 ~ 2	2	5A
						
A2007	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,U/T2,U/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	0.75 ~ 2	2	10A
						
A2015	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,U/T2,U/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	2 ~ 5.5	2	20A
					3.5	
A2022	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,U/T2,U/T3	M4	1.2 ~ 1.5	2 ~ 5.5	3.5	20A
						
A2037	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,U/T2,U/T3	M4	1.2 ~ 1.5	2 ~ 5.5	5.5	30A
						

## ● 3相 400VAC 型

型号 3G3JZ-	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,U/T2,U/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	2 ~ 5.5	2	5A
	⊕					
A4007	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,U/T2,U/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	2 ~ 5.5	2	5A
	⊕					
A4015	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,U/T2,U/T3	M3.5	0.8 ~ 1.0	2 ~ 5.5	2	10A
	⊕					
A4022	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,U/T2,U/T3	M4	1.2 ~ 1.5	2 ~ 5.5	2	10A
	⊕					
A4037	R/L1,S/L2,T/L3,+,-,U/T1,U/T2,U/T3	M4	1.2 ~ 1.5	2 ~ 5.5	3.5	20A
	⊕					

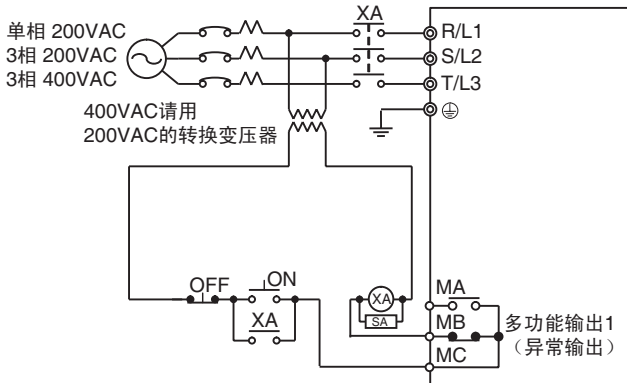
## ■ 主回路输入侧的配线

## ● 配线用断路器的设置

电源输入端子 (R/L1, S/L2, T/L3) 与电源, 都必须通过适合变频器的配线用断路器 (MCCB) 进行连接。

- MCCB 为 1 台变频器设置 1 个。
- MCCB 的容量必须根据前项的配线用断路器的容量来选择。
- MCCB 的时间特性应参照变频器过热保护 (额定输出电流的每 1 分钟 150%) 的时间特性来进行选择。
- 请如下图所示, 在异常输出时组成 OFF 电源的顺序。

特别在配合数个变频器共用 MCCB 时或和其它设备共用以及使用制动电阻器时, 请务必进行此操作。





## 第 2 章 设计

### ●漏电路器的设置

由于变频器的输出为进行高速开闭，因此容易有电流泄漏发生。

一般来说，每 1 台变频器的泄漏量为约 100mA(动力电缆长度为时 1m)。另外，动力电缆每延长 1m，就会增加约 5mA 的泄漏电流。

而电源输入部分使用的断路器，仅能检测出除去高频泄漏电流的威胁人体安全的泄漏电流，应作为变频器专用漏电路器。

- 变频器专用漏电路器应选择对 1 台变频器感应电流为 10mA 以上的产品。
- 使用一般漏电路器时，应选择 1 台变频器感应电流 200mA 以上、并可运作时间 0.1 秒以上的产品。

### ●电磁接触器的设置

顺序上，主回路电源切断时，电磁接触器(MC)可以代替配线用断路器(MCCB)进行使用。

但是，当通过初级侧的电磁接触器强制停止负载时，再生制动不运作，成为自由运转停止，请充分注意。

- 通过初级侧的电磁接触器的开闭，可以使负载运转/停止，但是用过于频繁可能引起变频器故障。从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。

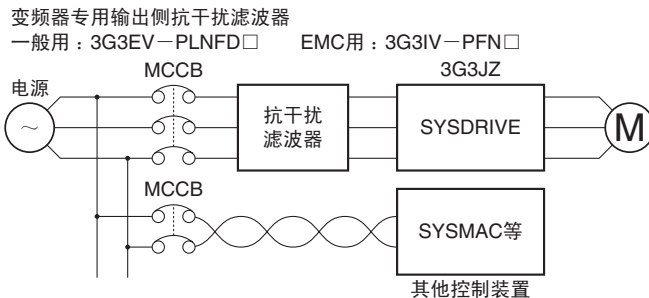
### ●浪涌吸收器的设置

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。

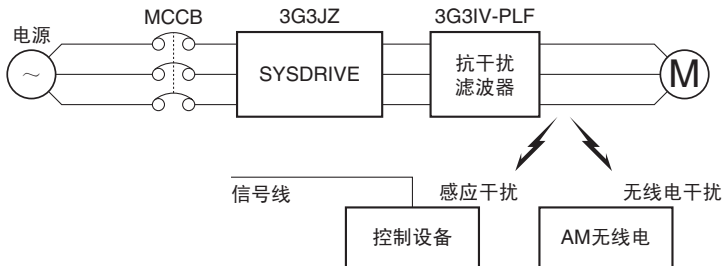
### ●热敏继电器的设置

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。



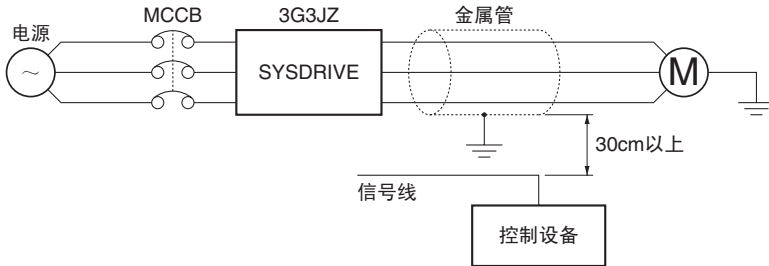
感应干扰: 由于电磁感应致使干扰波进入信号线, 导致控制设备的误运作。

无线电干扰: 由于变频器本身或电缆所放射出的电磁波, 使无线电收信机发出杂音。

## 第 2 章 设计

### ●有关感应干扰的对策

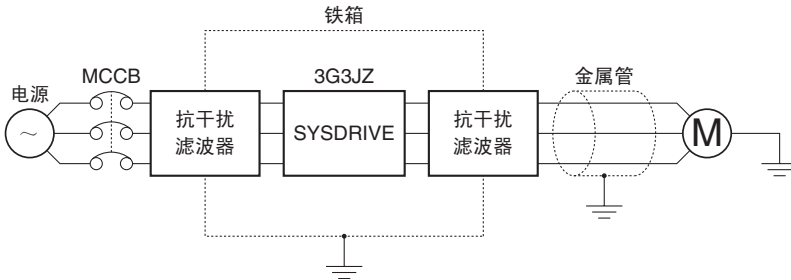
抑制输出侧发生的感应干扰的方法，除了前述的抗干扰滤波器以外，还可以用接地金属管内一次配线的方法。当与信号线距离 30cm 以上时，感应干扰的影响会相应变小。



### ●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电容的增加。另外变频器输出线之间的浮游电容也会增加，而变频器输出侧浮游电容的增加会导致高频泄漏电流的增加，有可能检测出过电流报警。

高频泄漏电流可能会给周边设备带来不良影响，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，应实施减少浮游电容对策（请在输出侧加交流电抗器）。

另外，可以参见下表，来设定与变频器和马达之间配线距离相对应的载波频率（n2.03 的设定）。

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	2kHz 以下

### ●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。

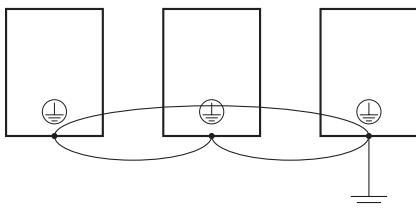
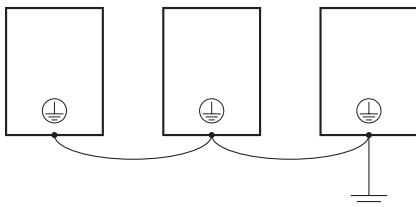
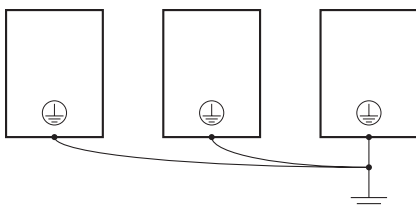
## ■地线的配线

- 接地端子(⊕)必须接地。

200V级：第3类接地（接地电阻100Ω以下）

400V级：特别第3类接地（接地电阻10Ω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形成回路。



## 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 ...

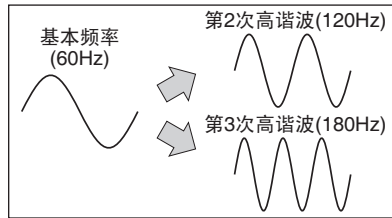
相对某个一定标准的频率（基本频率），成整数倍的电压 / 电流称作高谐波。

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)

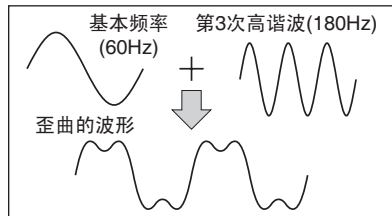
.....



· 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。

· 如果基本频率达到 kHz，则此基频的高次谐波即为高频谐波。



#### ● 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。

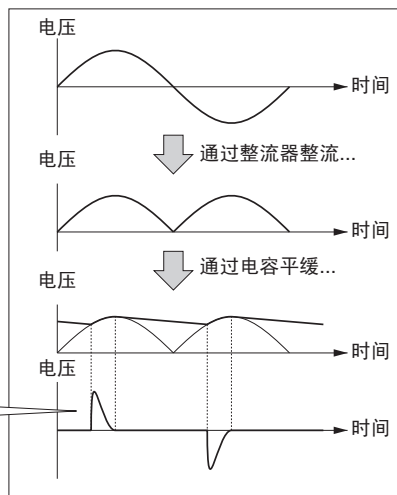
· AC 电源 DC 转换成电源的场合

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

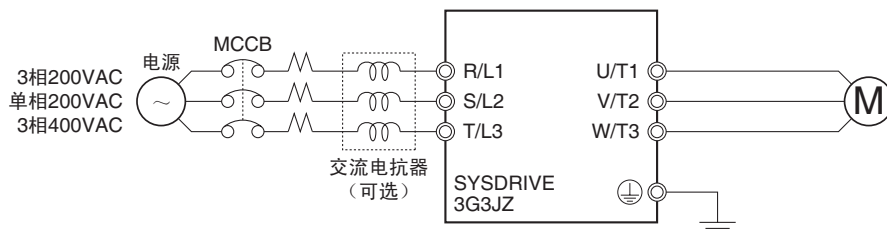
为了抑制高谐波，可以使用交流电抗器。

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

## 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)

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)		

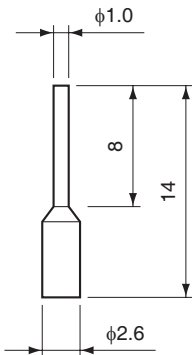
- 频率指令输入 (A1, +V, AC)

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。

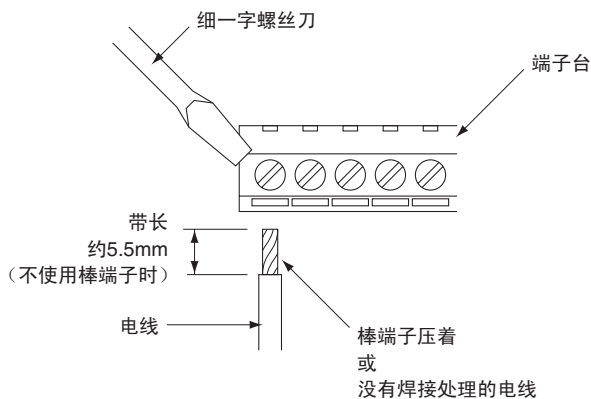
②将电线从端子台下插入。

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

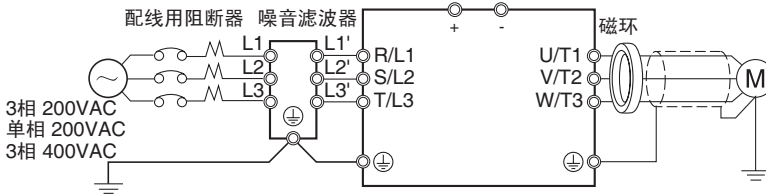
### 2-2-6 对 EC 指令的对应

以对应欧洲 EC 指令的适合条件为基准表示配线方法。

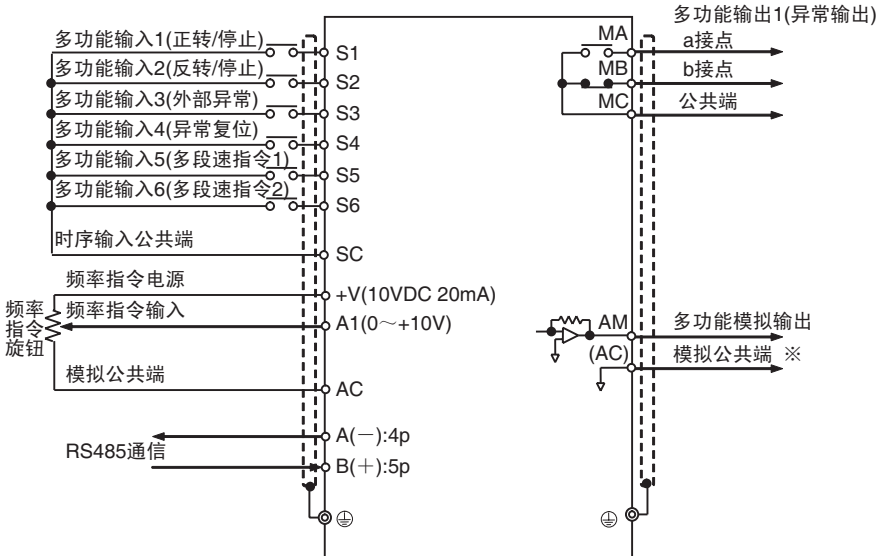
组装入本产品的全部装置都需进行是否适合 EC 指令的测试。测试时请按以下内容实施。

#### ■对应 EC 指令标准连接图

##### ●主回路端子的连接



##### ●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。模拟量输出为载波频率 1KHz 的 PWM 波形，可以直接与模拟量输入连接。

## ■ 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）。

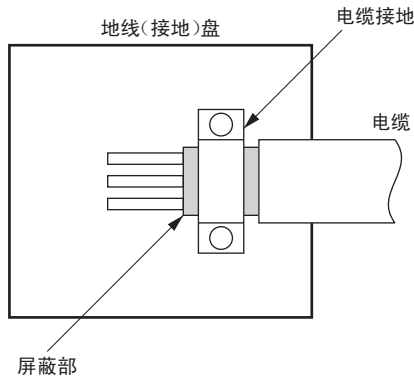
商品名称	型号	厂商
夹板滤波器	ZCAT3035 - 1330	TDK

### ● 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 3G3JZ-	类型	配线断路器容量 [A]
AB002	NF30 型	5A
AB004		10A
AB007		20A
AB015		20A
AB022		40A

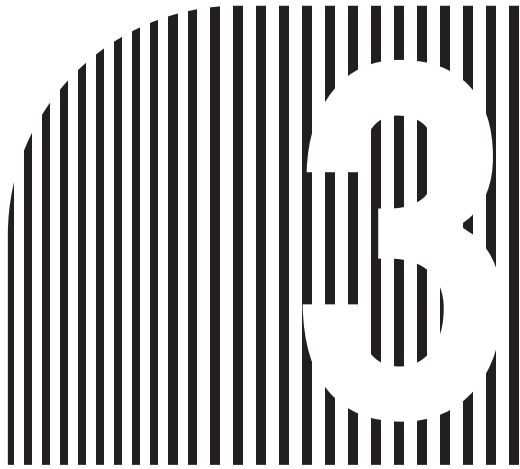
#### ● 3 相 200VAC

型号 3G3JZ-	类型	配线断路器容量 [A]
A2002	NF30 型	5A
A2004		5A
A2007		10A
A2015		20A
A2022		20A
A2037		30A

#### ● 3 相 400VAC

型号 3G3JZ-	类型	配线断路器容量 [A]
A4004	NF30 型	5A
A4007		5A
A4015		10A
A4022		10A
A4037		20A

※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，在共用中使用时，若一处发生短路事故的话，请务必确认已被保护。



## 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。
	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。※

※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。

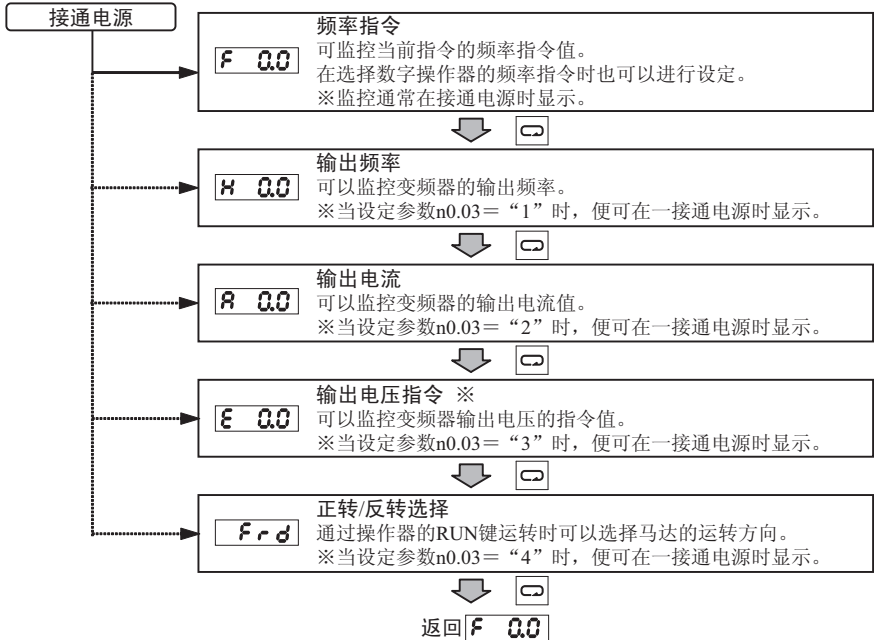
应将运转指令 OFF 后再进行操作。

## 3-1-2 操作概要

## ■ 各种模式的切换

按模式键 (☐) 切换数据显示。

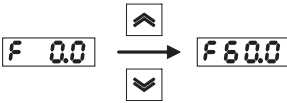
接通电源时，频率指令从「F0.0」开始，和输出频率「H0.0」、输出电流「A0.0」的数据按下表所示顺序切换。



※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



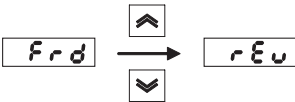
操作键	数据显示部	说明
—		可显示的监控模式都可变更频率指令。 例 输出电流的监控显示时。 ※但在正转 / 反转选择的监控显示中无法变更频率指令。
		按下增加键或减少键便可将显示切换至频率指令并可设定频率指令。 变更后的数值就以频率指令的形式反映出来。 ※变更频率指令无需操作输入键。

※ 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

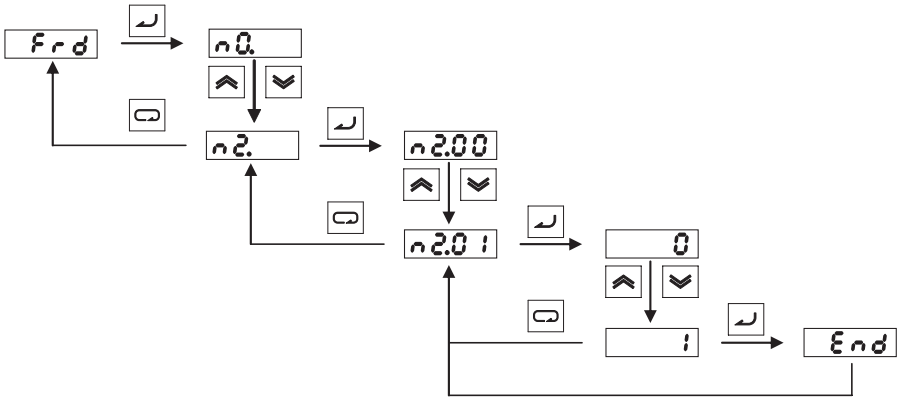


操作键	数据显示部	说明
		按下模式键显示正转 / 反转选择的监控。 : 正转     4-1
		按下增加键或减少键后，监控的旋转方向改变。 (在按下键后显示改变时旋转方向立刻改变)

※ 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。
	!	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		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	--	(未使用)	--
2	--	(未使用)	--
3		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		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	--	(未使用)	--
6		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		输出电力	以 [kW] 为单位显示变频器输出的输出电力。
8	--	(未使用)	--
9		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 以 0.0 ~ 10.0 显示, 以 0.1V 为单位。无效时显示为 0.0。
10		频率指令 (电流) A1 端子输入电流	当 A1 作为第一或第二频率指令有效时, 将在 A1 端子的输入电流 4 ~ 20mA 以 4.0 ~ 20.0 显示, 以 0.1V 为单位。无效时显示为 0.0。 ※在电压输入中变更时将输入电压 0 ~ 10VDC 作为 0.0 ~ 10.0 显示, 以 0.1V 为单位。
11		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 60.0Hz × 设定值 2.0 = 120 →

## 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。

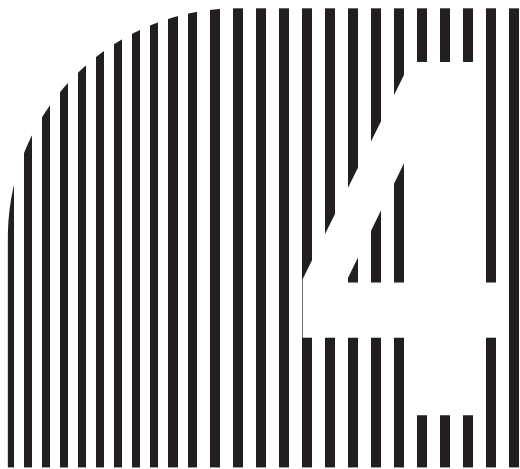
以下记录的监控功能可参照一览表中所示的参数设定数据表来进行确认。

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></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>单相 / 3 相 200VAC/0.75kW</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>3 相 400VAC/ 0.75kW</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>单相 / 3 相 200VAC/1.5kW</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>3 相 400VAC/ 1.5kW</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>单相 / 3 相 200VAC/2.2kW</td> <td></td> <td></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			4	单相 / 3 相 200VAC/0.75kW			5	3 相 400VAC/ 0.75kW			6	单相 / 3 相 200VAC/1.5kW			7	3 相 400VAC/ 1.5kW			8	单相 / 3 相 200VAC/2.2kW		
			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																																							
			4	单相 / 3 相 200VAC/0.75kW																																							
			5	3 相 400VAC/ 0.75kW																																							
			6	单相 / 3 相 200VAC/1.5kW																																							
7	3 相 400VAC/ 1.5kW																																										
8	单相 / 3 相 200VAC/2.2kW																																										
n0.06	0006	软件 No. ※仅供参考	显示使用的软件版本信息。																																								
n6.08	0608	异常历史记录 1 (1 次前)	当变频器运行异常时，系统最多能记录下 2 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																																								
n6.09	0609	异常历史记录 2 (2 次前)																																									
			<table border="1"> <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”																																								

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”	32	多功能模拟器输入信号异常“ALrr”
			10	减速中电流超过“ocd”		
			11	定常状态中电流超过“ocn”		
			12	接地“GFF”		
			13	主回路低电压 “Lv” ※不记录		
			14	输入电源欠相 “PHL”		
			15	外部基极封锁 “bb” ※不记录		
			18	EEPROM 写入异常 “cF1.0”		
			19	EEPROM 读取异常 “cF2.0”		
			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。





## 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 3G3JZ - AB □：单相 200 ~ 240VAC（连到 R/L1，S/L2） 型号 3G3JZ - A2 □：3 相 200 ~ 240VAC 型号 3G3JZ - A4 □：3 相 380 ~ 480VAC • 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、滑差补偿等扩展功能，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。  
3G3JZ - AB □：单相 200 ~ 240VAC（连到 R/L1, S/L2）  
3G3JZ - A2 □：3 相 200 ~ 240VAC  
3G3JZ - A4 □：3 相 380 ~ 480VAC
- 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

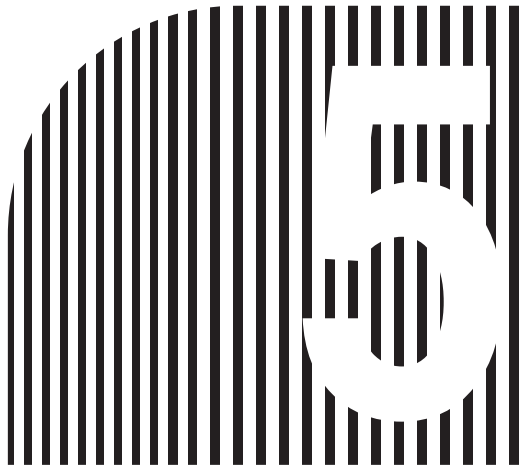
- 在确认马达已经完全停止后，将其连接到设备上。
- 将马达主轴与设备牢固装配，注意确保螺丝没有松动。

### ■ 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 V/f 状态下的运转
- 5-3 运转指令的选择
- 5-4 频率指令的设定
- 5-5 加减速时间的设定
- 5-6 反转禁止选择
- 5-7 停止方式选择
- 5-8 多功能输入 / 多功能输出
- 5-9 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。

如需使用滑差修正功能、转矩补偿功能、载波频率设定、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、过转矩检出功能、直流制动功能、失速防止功能等应用功能时，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。

### 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 ~ 7）。

#### 【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。
2-7	（未使用） ※请勿设定未使用的设定值
8	操作键锁定
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。

## 5-2 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。

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）。

## 5-2-1 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。

## 5-2-2 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能符合负载的需要转矩，需要设定 V/f 模式。

SYSDRIVE 3G3JZ 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。

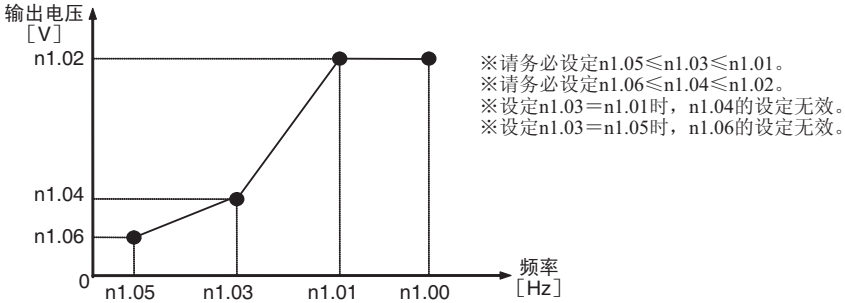
n1.00	最高频率（FMAX）	寄存器 No.	0100	运转中的变更	×
设定范围	50.00 ~ 600.0 ※ 1	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	50.00
n1.01	最大电压频率（FA）	寄存器 No.	0101	运转中的变更	×
设定范围	0.10 ~ 600.0 ※ 1	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	50.00
n1.02	最大电压（VMAX）	寄存器 No.	0102	运转中的变更	×
设定范围	0.1 ~ 255.0(0.1 ~ 510.0)	设定单位	0.1V	出厂时的设定	200.0(400.0)
n1.03	中间输出频率（FB）	寄存器 No.	0103	运转中的变更	×
设定范围	0.10 ~ 600.0 ※ 1	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 ※ 1	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。
- ※ 1. 根据国家《核两用品及相关技术出口管制清单》3.1.1 项规定：自 2015 年 7 月 1 日起，能在 600HZ 或者更高频率范围内工作的变频器单品出口，需向商务部申报。出口单品建议选用 3G3MX2（0 ~ 580HZ）

## 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】



### 5-3 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。

#### 5-3-1 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)

#### 5-3-2 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。

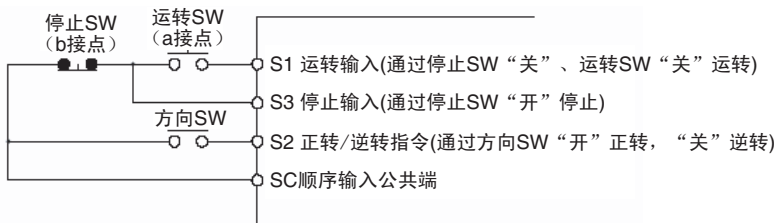
n4.04	多功能输入 1/2 功能选择 (输入端子 S1/S2)	寄存器 No.	0404	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 2	设定单位	1	出厂时的设定	0

• 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

### 5-3-3 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

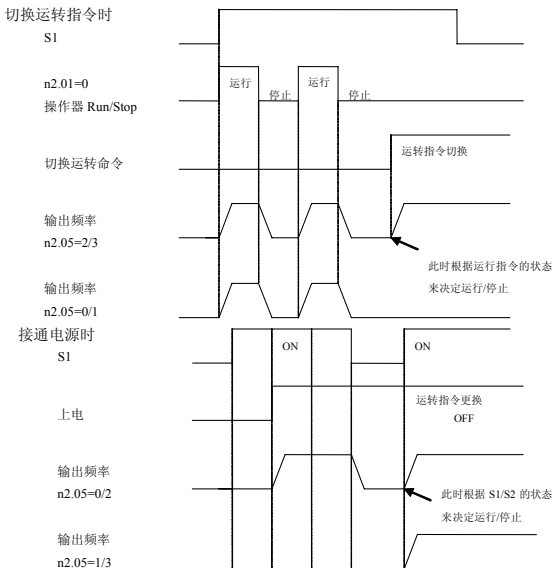
• 在接通电源或切换运转指令后，请设定之前输入的运转指令是否有效。

#### 【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。



## 5-4 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。

3G3JZ 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 7 速频率指令
- 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。

### 5-4-1 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 (AVI) 端子 (电压输入 0 ~ 10V) 有效 ※ 2
3	频率指令输入 A1 (ACI) 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) 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.	020A	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 ~ 3(多段速指令)”的设定进行切换。

进行多个设定时优先顺序如下。

※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。

n2.00(频率指令选择) < 22(第二频率指令 n2.09) < 1 ~ 3(多段速指令)

#### 5-4-2 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。

## 5-4-3 使用数字操作器的数字设定的频率指令 (n2.13)

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。

n2.13	操作器 / 通信的频率指令记忆选择	寄存器 No.	020D	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。

## 第 5 章 基本运转

### 5-4-4 使用多段速指令的最大 7 速频率指令 (n5.00 ~ n5.06)

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 ~ 3 (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 ※ 1	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 ※ 1	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 ※ 1	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 ※ 1	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 ※ 1	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
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 ※ 1	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 ※ 1	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00

• 请以 Hz 为单位设定多段数指令的内部频率指令。

※ 1. 根据国家《核两用品及相关技术出口管制清单》3.1.1 项规定: 自 2015 年 7 月 1 日起, 能在 600HZ 或者更高频率范围内工作的变频器单品出口, 需向商务部申报。出口单品建议选用 3G3MX2 (0 ~ 580HZ)

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)
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	○	○	○

• ○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。

5-4-5 使用模拟输入的频率指令 (n2.06、n4.11 ~ n4.18)

设定 n2.00(频率指令选择) = 2(频率指令输入 A1 端子 0 ~ 10V) 或 3 频率输入指令 A1 端子 (4 ~ 20mA) 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。
  - ※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。

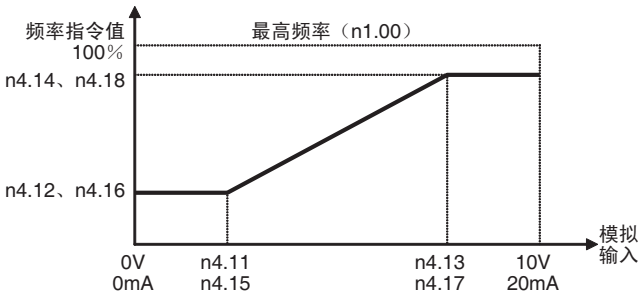
■模拟输入的调整

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.	040B	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.	040C	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.	040D	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.	040E	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	频率指令输入 A1 端子最小电流输入	寄存器 No.	040F	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	频率指令输入 A1 端子最小电流指令值	寄存器 No.	0410	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	频率指令输入 A1 端子最大电流输入	寄存器 No.	0411	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	频率指令输入 A1 端子最大电流指令值	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	100.0

• 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。



## 第 5 章 基本运转

### ■ 频率指令输入 A1 端子的丧失检测

频率指令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	频率指令输入(A1 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

- 频率指令输入为电流输入的情况下有效。请设定是否需要检测频率指令输入丧失或检测出后的停止方式。
- 频率指令输入的电流输入不足 n4.15(频率指令输入 A1 端子最小电流输入)的设定值时,判断为丧失,检测出频率指令输入信号异常。
- 检测出频率指令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	检测出频率指令输入信号异常“AErr”: 检测后自由滑行至停止
2	检测出频率指令输入信号异常“AErr”: 检测后继续运转 (操作器不显示“AErr”)

※设定 n4.15(频率指令输入 A1 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。

## 5-4-6 使用 UP/DOWN 指令的频率指令

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。

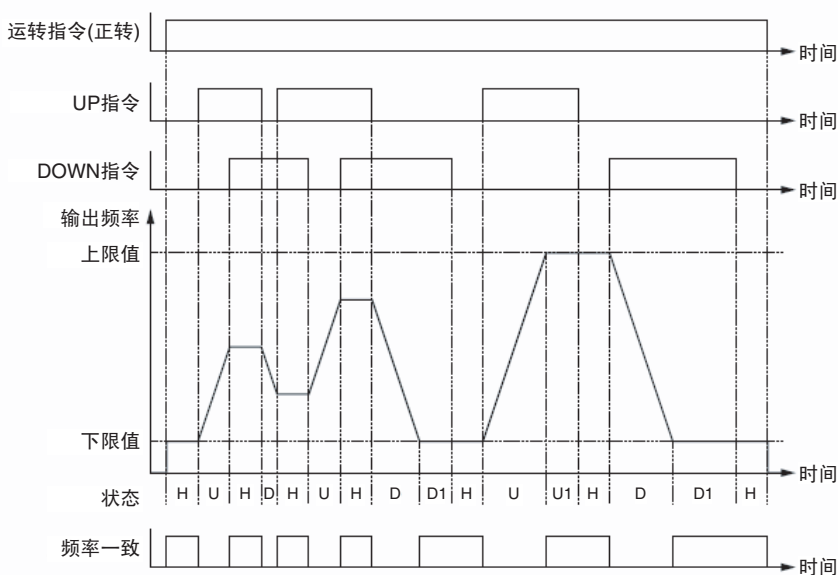
## ■UP/DOWN 指令的设定

- 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

### 5-4-7 通信发出的频率指令（n2.13）

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。

n2.13	操作器 / 通信的频率指令记忆选择	寄存器 No.	020D	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。

## 5-5 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。

### 5-5-1 加减速时间的设定（n1.09～n1.12）

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。

<b>n1.09</b>	加速时间 1	寄存器 No.	0109	运转中的变更	○
设定范围	0.1～600.0	设定单位	0.1s	出厂时的设定	10.0
<b>n1.10</b>	减速时间 1	寄存器 No.	010A	运转中的变更	○
设定范围	0.1～600.0	设定单位	0.1s	出厂时的设定	10.0
<b>n1.11</b>	加速时间 2	寄存器 No.	010B	运转中的变更	○
设定范围	0.1～600.0	设定单位	0.1s	出厂时的设定	10.0
<b>n1.12</b>	减速时间 2	寄存器 No.	010C	运转中的变更	○
设定范围	0.1～600.0	设定单位	0.1s	出厂时的设定	10.0

- 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。

## 第 5 章 基本运转

---

### 5-5-2 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・停止时冲击的 S 字特性。

<b>n1.17</b>	加速时的 S 字特性时间	寄存器 No.	0111	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 10.0	设定单位	0.1s	出厂时的设定	0.0
<b>n1.18</b>	减速时的 S 字特性时间	寄存器 No.	0112	运转中的变更	×
设定范围	0.0 ~ 10.0	设定单位	0.1s	出厂时的设定	0.0

- 请在设定的加减速时间 (n1.09 ~ n1.12) 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” 的话无效。

## 5-6 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。

## 5-7 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）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）。

## 第 5 章 基本运转

### 5-8 多功能输入 / 多功能输出

#### 5-8-1 多功能输入的设定 (n4.05 ~ n4.08)

SYSDRIVE 3G3JZ 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 ~ 7 (n5.00 ~ n5.06) 的信号。 ※详细请参见「5-5-5 使用多段速指令的最大 7 速的频率指令 (n5.00 ~ n5.06)」。															
2	多段速指令 2 ※ 1																
3	多段速指令 3 ※ 1																
5	异常复位	ON: 异常复位 (运转指令输入中无效)															
7	加减速时间切换	ON: 加减速时间 2 (n1.11、n1.12)															
9	外部基板封锁指令	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> <p>※输入多段速指令 1 ~ 3 后, 以多段速指令为优先。 ※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”。</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													
14	外部异常	ON: 外部异常 (EF 异常检测)															
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	参数写入禁止	ON: 禁止写入参数															
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															

设定值	功能名称	内容
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
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。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 ~ 3（多段速指令）

※ 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（运输指令切换：操作面板）<18（运转指令切换：控制回路端子）

### 5-8-2 多功能输出的设定 (n3.00, n3.02)

SYSDRIVE 3G3JZ 中，作为多功能输出有接点输出（输出端子 MA/MB-MC）。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

• 请配合应用需要设定输出功能。

#### 【设定值的说明】

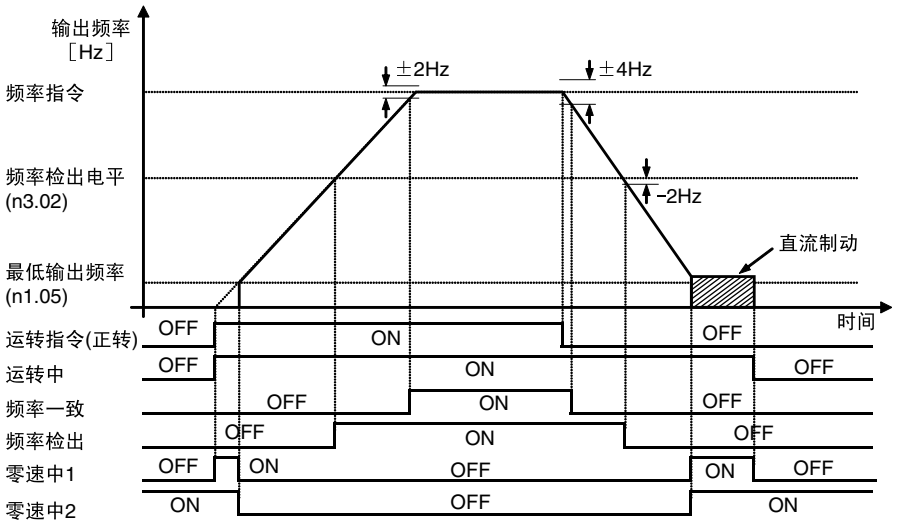
设定值	功能名称	内容
0	多功能输出无效	不使用多功能输出时设定。
1	运转中	ON: 运转中（运转输入中 / 变频器输出中） ※直流制动或（基极封锁）也为 ON。
2	频率一致	ON: 频率一致（与频率指令一致） ※在频率指令 ± 2Hz 以内时为 ON，在频率指令 ± 4Hz 以外时为 OFF。
3	零速中 1	ON: 零速中（小于最低输出频率的状态） ※运转指令为 OFF 时，如果不输出频率，就变成 OFF。
4	过转矩检出	ON: 符合以下常数条件时输出 • 过转矩检测功能选择 (n6.03) • 过转矩检测电平 (n6.04) • 过转矩检测时间 (n6.05)
5	基极封锁	ON: 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)
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）

## 第 5 章 基本运转

设定值	功能名称	内容
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
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

● 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。



5-8-3 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 ※ 1	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) 中设定 “9 (频率检出)” 进行输出。
- ※ 1. 根据国家《核两用品及相关技术出口管制清单》3.1.1 项规定：自 2015 年 7 月 1 日起，能在 600HZ 或者更高频率范围内工作的变频器单品出口，需向商务部申报。出口单品建议选用 3G3MX2 (0 ~ 580HZ)



### 5-9 多功能模拟输出

SYSDRIVE 3G3JZ 中有多功能模拟输出端子（AM-AC）。

此模拟量输出为载波频率 1KHz 的 PWM 波形，可以直接与模拟量输入连接。

#### ■ 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	输出频率：0 ~ 10V/0 ~ 最高频率（n1.00）
1	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。

输出频率：0 ~ 5V/0 ~ 最高频率（n1.00）

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 节能控制
- 6-5 输入端子的设定功能
- 6-6 外部制动器动作时间功能
- 6-7 过转矩检测功能
- 6-8 直流制动功能
- 6-9 失速防止功能
- 6-10 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、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、过转矩检测功能、直流制动功能、失速防止功能、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。请结合电机的额定滑差量来设定滑差补偿增益，额定滑差越大，补偿增益值设定越大。

### ■ 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，电机特性也会不同，因此，动作范围较大时，请根据中间频率或最重要的频率进行设定。

※设定 n7.03=0 时，滑差补偿功能无效。

## 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。

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	2 ~ 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。

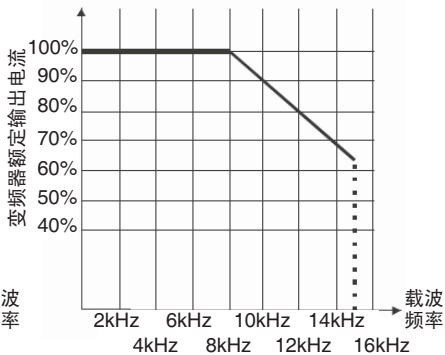
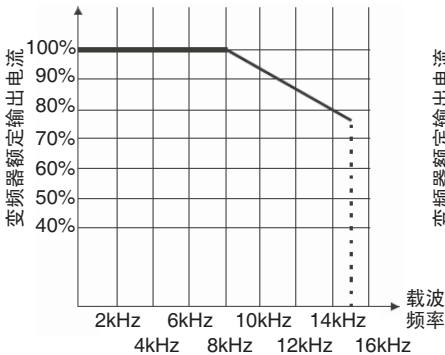
变频器 ←→ 电机之间的电缆线长度	50m 以下	100m 以下	100m 以上
载波频率的设定	10kHz 以下	5kHz 以下	2kHz 以下

※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 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.	0811	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输出电压降低到 V/f 模式的最高输出电压的 70%。

## 6-5 输入端子的设定功能

在 3G3JZ 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。

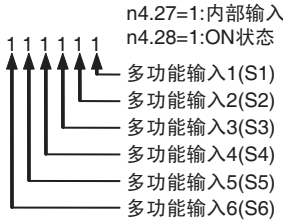
## 6-5-1 输入端子的内部输入设定功能（n4.27、n4.28）

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.	041B	运转中的变更	×
设定范围	0 ~ 63	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.	041C	运转中的变更	0
设定范围	0 ~ 63	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。



### 【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：001011

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

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

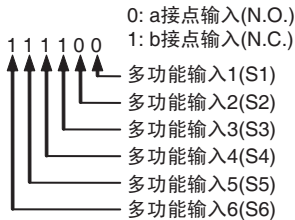
### 6-5-2 多功能输入端子接点状态设定（n4.09）

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 ~ 63	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。



### 【设定值的例子】

将多功能输出 45 设定为 b 触点输入时。

设定的 2 进制的设定：0011000

将 2 进制转变为 10 进制： $2^4 \times 1 + 2^3 \times 1 = 24$

- n4.09=24 设定 → 多功能输出 4、5 设定为 b 触点输入
- S1-S2 在 2 线序模式（n4.04=0, 1）下不能设为 b 接点。
- S1-S3 在 3 线序模式（n4.04=2）下不能设为 b 接点。

## 6-5-3 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.	040A	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。

## 6-6 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 3G3JZ 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。

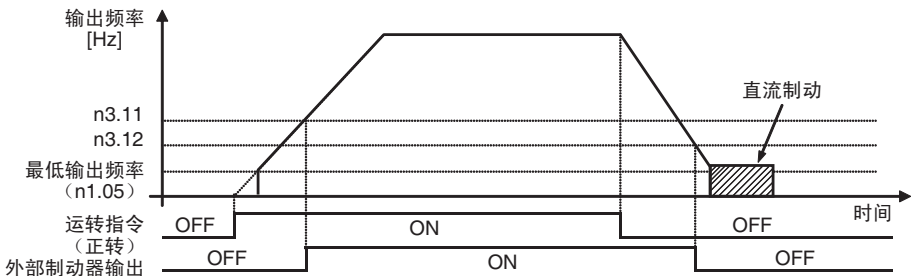
n3.11	外部制动器释放频率	寄存器 No.	030B	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 20.00	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n3.12	外部制动器动作频率	寄存器 No.	030C	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 20.00	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00

- 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) 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。





## 第 6 章 应用运转

### 6-7 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”，闪烁至变频器停止输出后常亮，须复位；如是警告检测，显示“OL2”，闪烁至无过转矩检出时自动消失。

※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下调的话，就会自动解除检测。

※如果在多功能输出（n3.00）中设定“04（过转矩检测中）”，则可输出到外部。

#### 【设定值的说明】

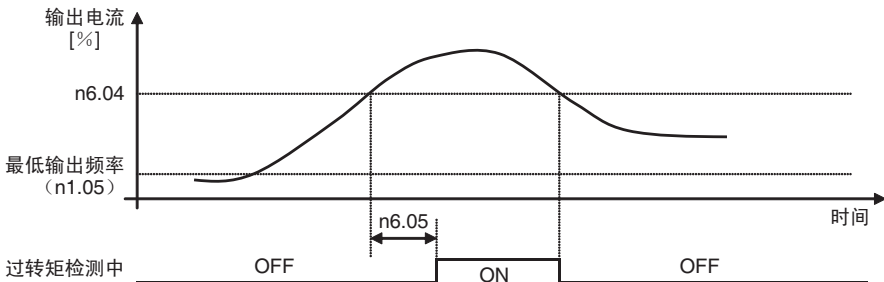
设定值	内容				
0	过转矩检测无效				
1	仅在速度一致时检测 / 检测后继续运转（警告检测）				
2	仅在速度一致时检测 / 检测时切断输出（异常检测）				
3	运转中时常检测 / 检测后继续运转（警告检测）				
4	运转中时常检测 / 检测时切断输出（异常检测）				

n6.04	过转矩检测值	寄存器 No.	0604	运转中的变更	0
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。



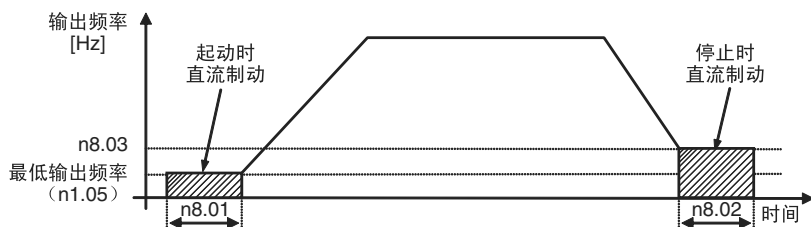
## 6-8 直流制动功能

直流制动功能是指：在感应电机上外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。

n8.00	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
n8.01	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
n8.02	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
n8.03	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 ※ 1	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。
- ※ 1. 根据国家《核两用品及相关技术出口管制清单》3.1.1 项规定：自 2015 年 7 月 1 日起，能在 600HZ 或者更高频率范围内工作的变频器单品出口，需向商务部申报。出口单品建议选用 3G3MX2（0 ~ 580HZ）



## 6-9 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。

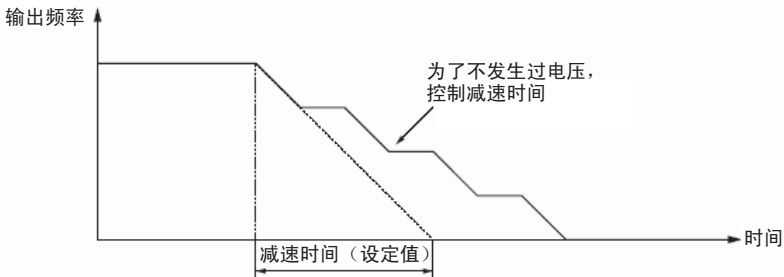
又可称之为「电机失速」、「电机失调」。

在 SYSDRIVE 3G3JZ 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，为了不发生过电压（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。
- ※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。

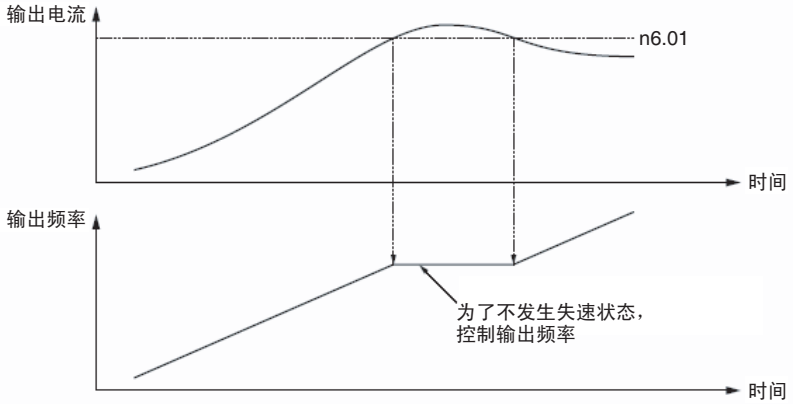
### 【减速中失速防止动作】



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。

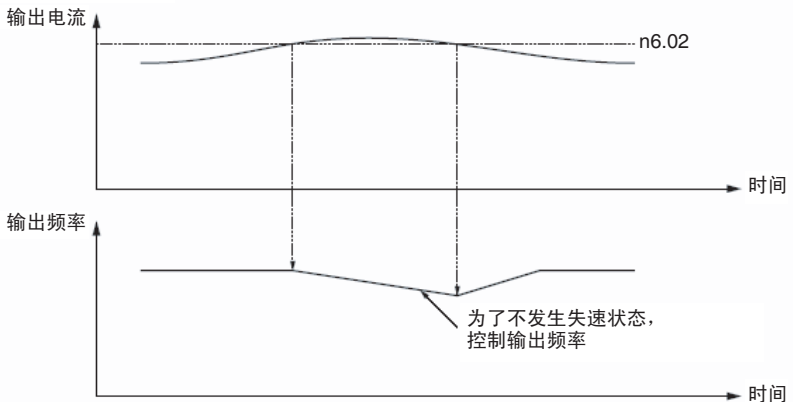
【加速中失速防止动作】



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】



### 6-10 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。

#### 6-10-1 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事故。

## 6-10-2 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（按频率指令发出的速度搜索再起动）
2	继续运转（按最低输出频率发出的速度搜索再起动）

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。

## 第 6 章 应用运转

### 6-10-3 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

### 6-10-4 异常重试功能 (n8.15)

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

- 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。
- ※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。

### 6-10-5 频率跳跃功能 (n8.09 ~ n8.12)

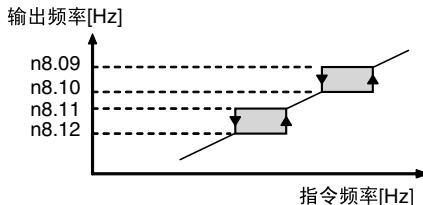
n8.09	跳跃频率 1 上限	寄存器 No.	0809	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 600.0 ※ 1	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n8.10	跳跃频率 1 下限	寄存器 No.	080A	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 600.0 ※ 1	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n8.11	跳跃频率 2 上限	寄存器 No.	080B	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 600.0 ※ 1	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00
n8.12	跳跃频率 2 下限	寄存器 No.	080C	运转中的变更	×
设定范围	0.00 ~ 600.0 ※ 1	设定单位	0.01Hz	出厂时的设定	0.00

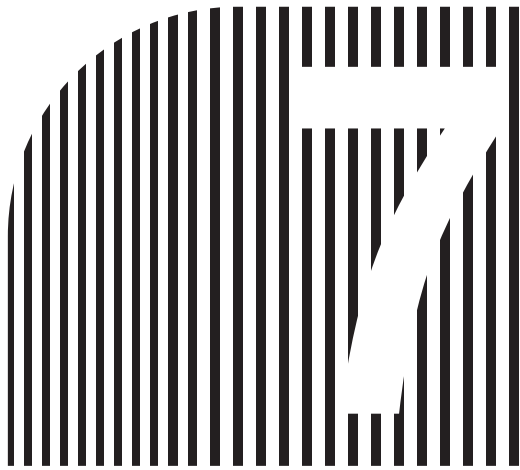
- 为了避免与机械发生共振频率，可设定跳跃频率。请以 Hz 为单位来设定想要跳跃的频率的上下限值。

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

※设定为 0.00 时无效。

- ※ 1. 根据国家《核两用品及相关技术出口管制清单》3.1.1 项规定：自 2015 年 7 月 1 日起，能在 600HZ 或者更高频率范围内工作的变频器单品出口，需向商务部申报。出口单品建议选用 3G3MX2 (0 ~ 580HZ)





## 第 7 章

7

### ●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 3G3JZ 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 1 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。

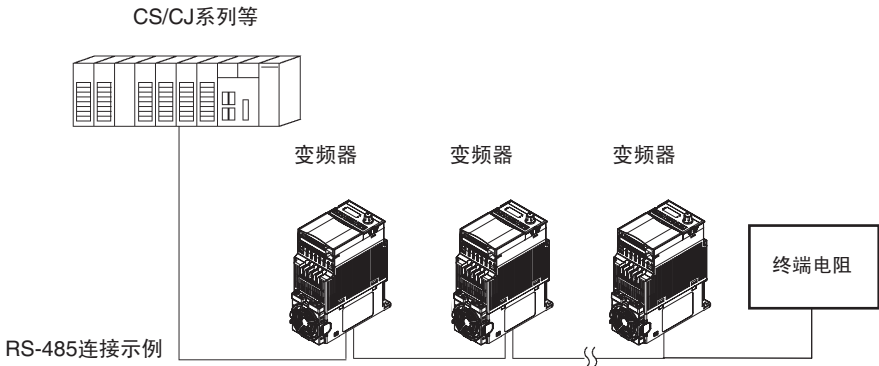


图 PLC 和变频器的连接例

### 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: 8 位固定 校验: 偶校验固定 停止位 : 1 位固定
通信协议	MEMOBUS 基准
可连接台数	最多 254 台

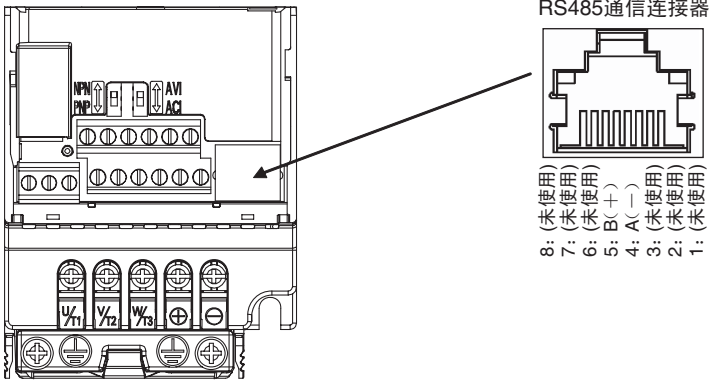
## 7-2 变频器本体的设定

## ■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	×
n9.04	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	×

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
连接头针脚	1p	—	(未使用)	—
	2p	—	(未使用)	—
	3p	—	(未使用)	—
	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

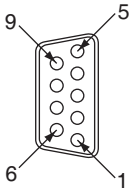
RS485 通信的最终端需要对终端电阻进行接线。 请连接 110Ω 1/2W 的电阻。

■ 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。

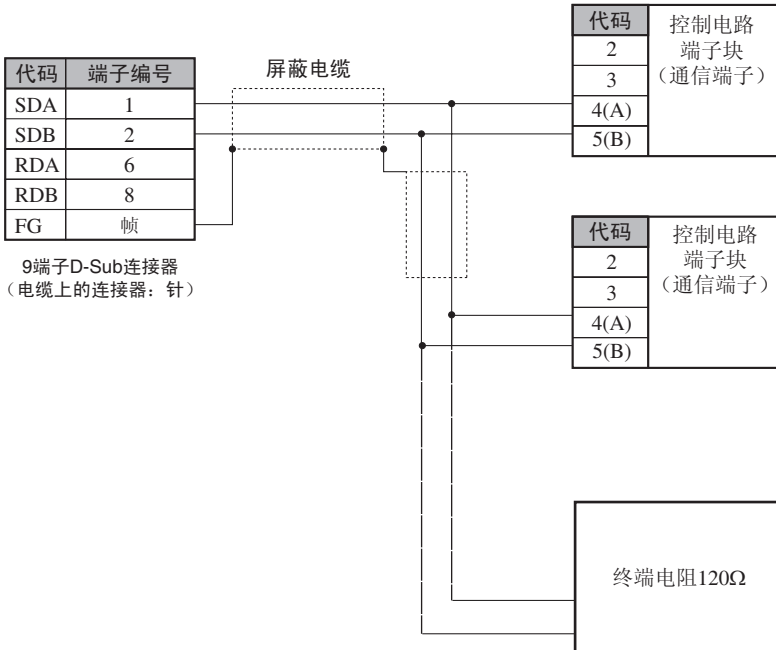
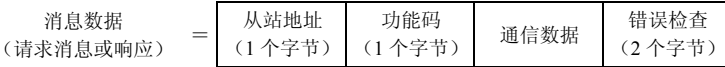


图 RS-485 接线图

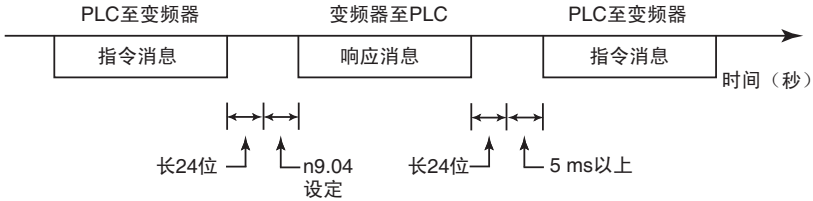
## 7-4 通信的基本格式

### ■ 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

#### 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。

## ■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		02H	从站地址		02H	从站地址		02H
功能码		03H	功能码		03H	功能码		83H
开始 编号	高位	21H	数据数		08H	错误代码		10H
	低位	20H	起始存储 寄存器	高位	00H	CRC-16	高位	B0H
个数	高位	00H		低位	65H		低位	FCH
	低位	04H	下一存储 寄存器	高位	00H			
CRC-16	高位	4FH		低位	00H			
	低位	CCH	下一存储 寄存器	高位	00H			
				低位	00H			
			下一存储 寄存器	高位	01H			
				低位	F4H			
			CRC-16	高位	AFH			
				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		01H	从站地址		01H	从站地址		01H
功能码		10H	功能码		10H	功能码		90H
开始 编号	高位	21H	开始 编号	高位	21H	错误代码		03H
	低位	01H			低位	01H	CRC-16	高位
个数	高位	00H	个数	高位	00H	低位		01H
	低位	02H			低位	02H		
数据数		04H	CRC-16	高位	1AH			
起始 数据	高位	00H			低位	34H		
		低位	01H					
下一 数据	高位	02H						
	低位	58H						
CRC-16	高位	F7H						
	低位	68H						

### 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
			01: 外部故障输入
		位 3	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 10~15	未使用		
2102H	频率指令		
2103H~211FH	未使用		



## 第 7 章 通信

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~ 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	未使用	
	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~ 位 15	未使用
	212CH~2130H	未使用	
	2131H	主回路直流电压	
	2132H	未使用	
	2133H	功率因数监视	
	2134H~2137H	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

3G3JZ 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 3G3JZ，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。

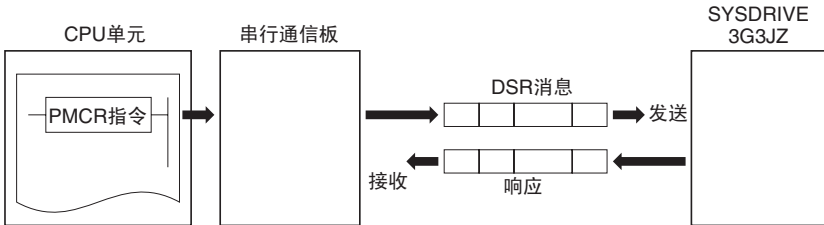
消息：一条 DSR 消息或响应。

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。

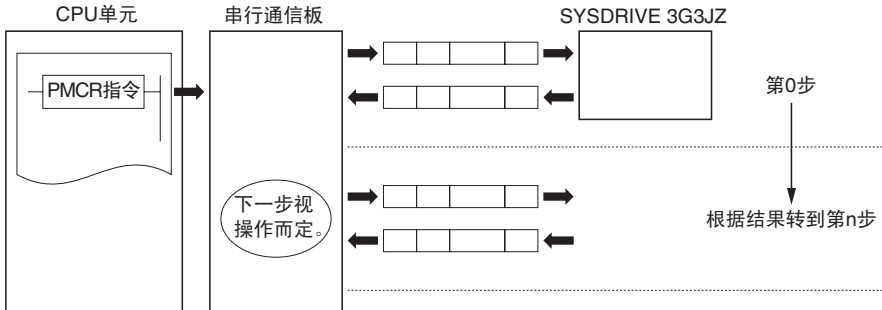
### 创建消息

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。



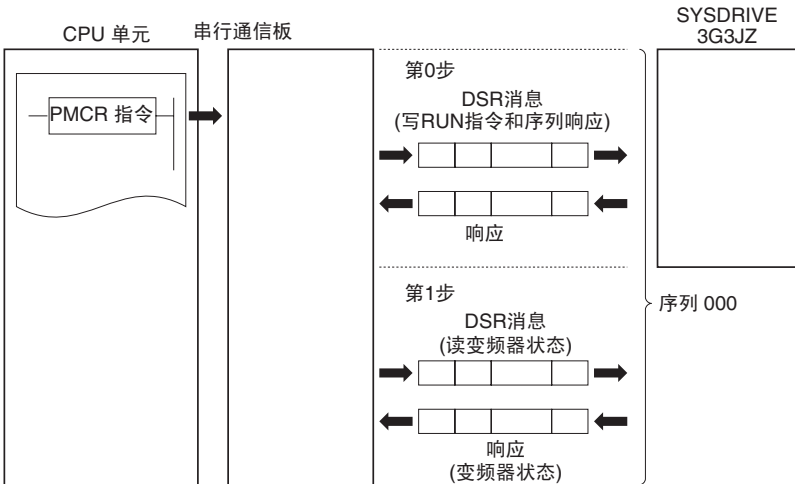
### ■ 协议宏功能的结构

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3G3JZ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3G3JZ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3G3JZ通信时选择“通过扫描通报”。





## 第 7 章 通信

### 步骤

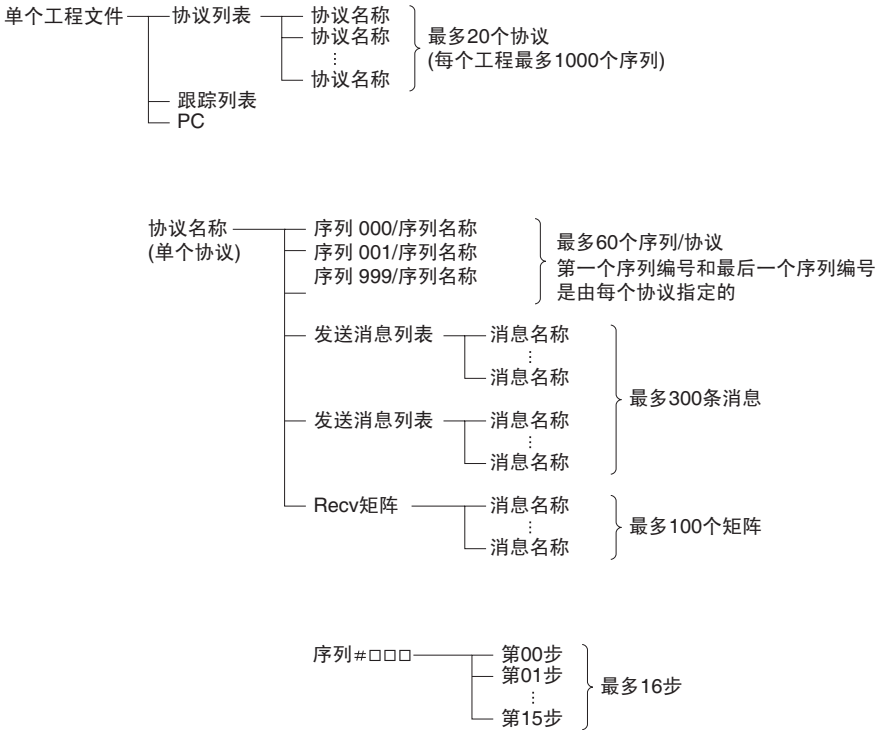
在一个单独步骤中，发送了 DSR 消息并收到该 DSR 消息的响应。如果该消息是广播消息则可能不包含响应。在将动作重复以对变频器发出 RUN 指令和序列参考并读取变频器状态时，例如给予 RUN 指令和序列参考一个步骤的动作。因为这些寄存器号是连续的并可随一条单 DSR 消息发送。读取变频器状态的动作是另一个步骤。一个步骤包括一条指令和不超过两条的消息。上例使用了 Send & Recv 指令。DSR 消息和响应都是消息。

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

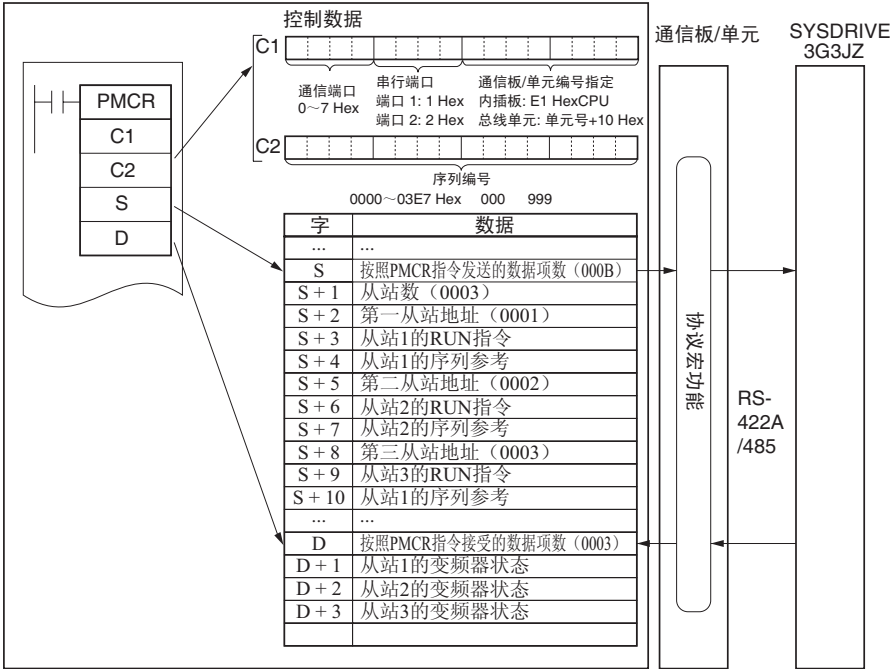
序列参考：寄存器0002 Hex

控制输出：用于变频器状态的002C Hex

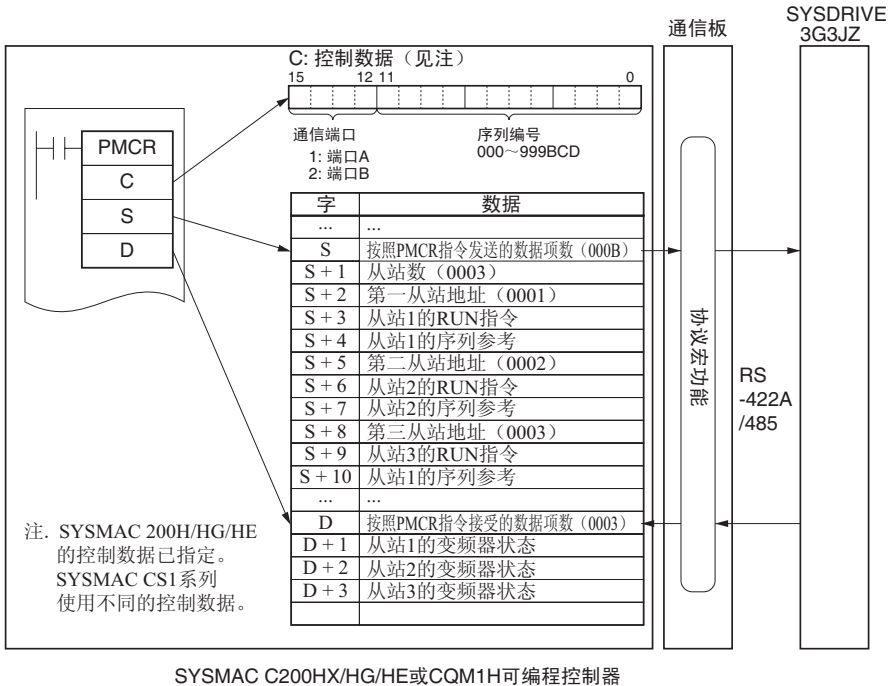
# 第 7 章 通信

## 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 3G3JZ 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 3G3JZ 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 3G3JZ 通信时选择“由扫描来通报”。

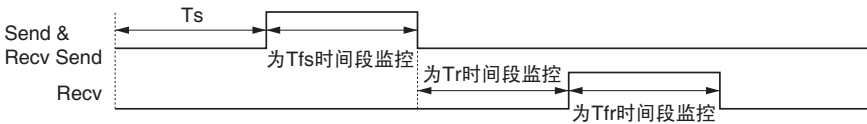
### 计时器 Tr、计时器 Tfr 和计时器 Tfs

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 3G3JZ 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 3G3JZ 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 3G3JZ 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 3G3JZ 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 3G3JZ 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 3G3JZ 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 3G3JZ 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。

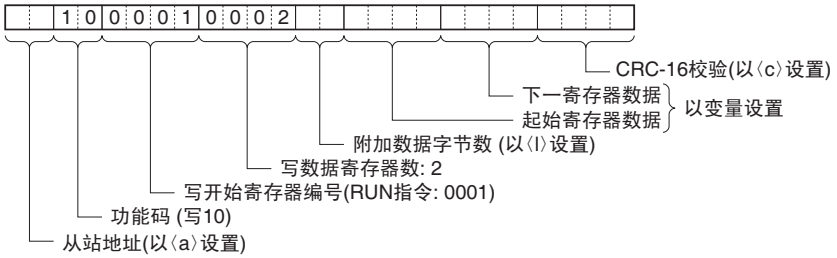
#### 地址 (a)

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。

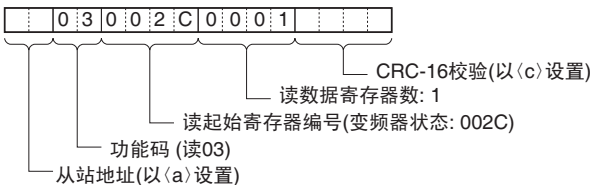
将“Edit Length”设为 0N+4 使其被设为四个字节的。

<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)	$\langle a \rangle + [03] + \langle 1 \rangle + (W(1N+1),2) + \langle c \rangle$
<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 3G3JZ 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 3G3JZ 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 3G3JZ 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)

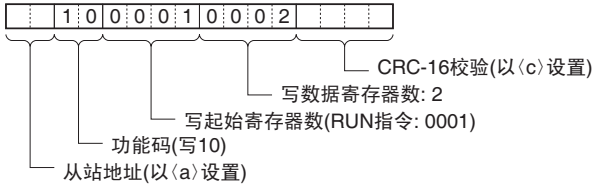
设置从站地址。  
本例中, 从站地址在 S+2、S+5 和 S+8 中进行设置。因此, 从这些位置找回数据。  
地址在每个字的 LSB 中设置。要读取字节, 选择“Variable Reverse”, 否则就从 MSB 读取数据。然后用鼠标左键点击“Edit Variable”。选择 Read R() 并使用重复步骤的次数 (N) 将 Data/Address 设为操作数 (3N+2)。将“Edit length”设为 1 个字节作为默认值。若默认值被更改, 将其设为 0N+1。

## 数据

详细设置所期望的响应。

- RUN 指令和频率参考的响应。

所写的 DSR 消息的响应由以下部分组成。



所设数据 →  $\langle a \rangle + [10] + [00] + [01] + [00] + [02] + \langle c \rangle$

⟨a⟩

从站地址在地址栏中设置。以“插入”图标插入地址

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

设置响应中包含的常数。

使用“设置常数”并以十六进制进行设置。

⟨c⟩

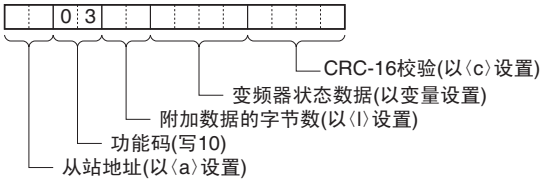
校验码在校验码一栏中设置。以“插入”图标插入校验码。

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 →  $\langle a \rangle + [03] + \langle l \rangle + (W(1N+1), 2) + \langle c \rangle$

⟨a⟩, [03], ⟨c⟩

地址数据、常数数据和校验码数据同上。

⟨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

$(W(1N+1), 2)$  的字节数。长度由 CX- 协议自动设置。

$(W(1N+1), 2)$

要发送的变频器实际数据。本例选择“Variable”和“Write W()”并设置

操作数。将数据设为  $1N+1$ ，因为 RUN 指令数据使用来自  $D+1$ 、 $D+2$  和

$D+3$  的各两个字节。

将“Edit Length”设为  $0N+2$  使其被设为两个字节。

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后停止。

■ 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 210111 (其他组合停止)	01	正转
	10	反转
210102 210103 (其他组合无效)	01	外部故障
	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	
210110~210115	未使用	

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~ 212015	未使用

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 1 0 0 1 0 1 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 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)

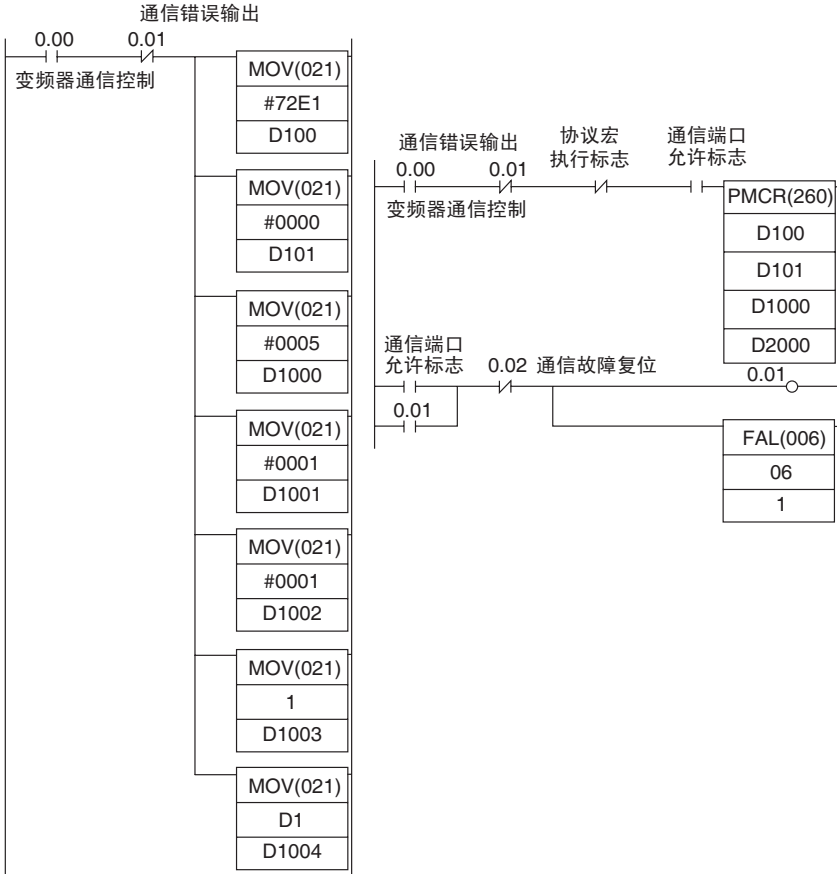
- 通信端口中断标志  
通信端口中断标志如下所述。

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时将该信息作为参考。

## 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）。

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

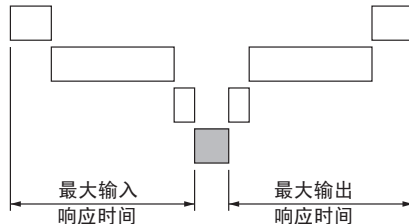
如果有 N 个从站，总通信时间将为  $N \times 81.2 \text{ ms}$ 。因此，使用了越多的从站，通信时间就会越长。如果从站数过多，可能出现超过通信时限 2s 的情况。此时，禁用超时检测功能并使用另一序列来检测通信错误，或增加主站数从而增加每个主站的从站数即可。

## I/O 响应时间

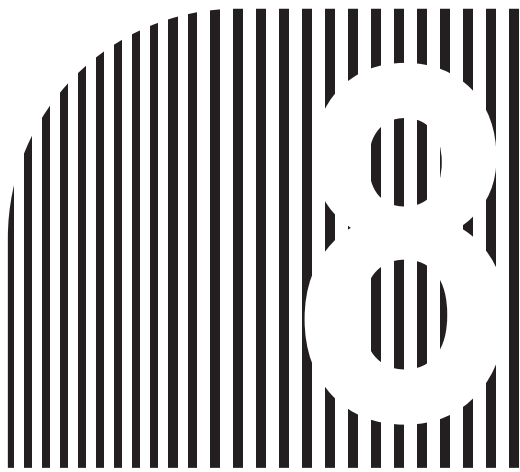
变频器的通信处理时间如下。

- 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 240% 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>
oU	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 → 设定延长减速时间 → 使 n6.00( 减速时防止失速动作电平 ) 下降 10V 左右 如需要减速时间较长的场合, 请选用 3G3MZ 等能配用制动电阻的型号。</li> <li>• 电源电压过大 → 把电源改为电源电压规格范围以内</li> </ul>
LU	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>
oH1	散热片过热 (OH1) 变频器运转中散热片的温度达到约 90 °C	<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 °C	<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>

## 第 8 章 运用

显示	异常名称 / 内容	原因・对策
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>
OL2	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>
GFF	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>
PHL	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>

显示	异常名称 / 内容	原因・对策
<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)	<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>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> </ul>
<b>RErr</b>	频率指令输入信号异常 (AERR) 以电流 (4 ~ 20mA) 输入方式使用频率指令时, 流过的电流为小于频率指令输入 A1 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 →把频率指令输入 A1 端子最小电流输入 (n4.15) 设定为符合于输入信号的值 →把频率指令输入丧失检测选择 (n2.06) 设定为“0”, 使其无效</li> </ul>
<b>bb</b>	外部基极封锁 (BB) 输入了外部基极封锁指令 (在多功能输入选择 (n4.05 ~ n4.08) 的任意一项中设定了“9”(外部基极封锁), 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>输入了外部基极封锁指令 →排除外部基极封锁的输入原因</li> <li>顺序异常 →修正外部基极封锁指令输入顺序 (输入时间、a 接点和 b 接点的区别等)</li> </ul>
<b>CF10</b>	EEPROM 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 →发生 EEPROM 故障时, RESET 无效, 请断电重新输入电源。 如再次出现 CF2.0 代码, 可采取如下方法: 1. 按压操作面板上的 MODE 键 , 进入通常显示状态;</li> <li>2. 参照 3-4 页方法设定参数 n0.02=9(50Hz 初始化) 或 10 (60Hz 初始化);</li> <li>3. 按压操作面板上的 RESET 键 ;</li> <li>4. 如仍显示 CF2.0 错误代码则为硬件故障请更换变频器;</li> <li>5. 如 CF2.0 错误代码消除则设置为原来正常使用时的参数;</li> <li>6. 切断电源并重新上电, 当 CF2.0 代码不再出现即可正常使用, 如仍有 CF2.0 错误代码请更换变频器。</li> </ul>
<b>CF20</b>	EEPROM 读取异常 (CF2.0) 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	<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>CF31</b>	V 相电路异常 (CF3.1) 变频器 V 相输出电路发生异常	
<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	

## 第 8 章 运用

### 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，采取妥当的措施。

※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>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“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>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>CE05</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>

显示	异常名称 / 内容	原因・对策
cE 10	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，请参照本项采取适当的措施。

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。
- 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，变频器就不会启动。

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。

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。

- 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 ~ 3（多段速指令）”、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，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 ~ 3（多段速指令）

- 模拟输入（频率指令输入 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）的调整功能（n4.11 ~ 4.18）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

3G3JZ 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）。



## 第 8 章 运用

### 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。

### 5 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作，因此负荷会下落。  
请在多功能输出（n3.00）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。

### 6 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，电机额定表记中记载有「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线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。

# 第 8 章 运用

## 7

### 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。

## 8

### 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。）

## 9

### 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 ~ n8.12），避免共振频率。  
另外，请在电机基座上设置防振橡胶。

#### ■ 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。

## 第 8 章 运用

### 10 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

### 11 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。

### 12 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 ~ n8.12（跳跃频率 1 ~ 2 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。

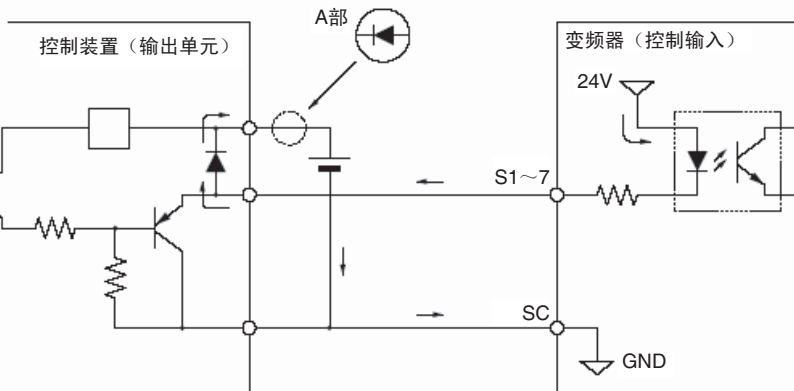
### 13 控制机器电源OFF时的一瞬间电机转动

- 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

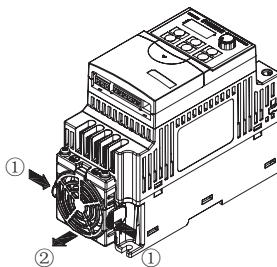
\* 标准更换年限以下述使用条件为前提。

- 环境温度：年均 30 °C
- 负载率：80% 以下
- 运行率：每天 12 小时以下

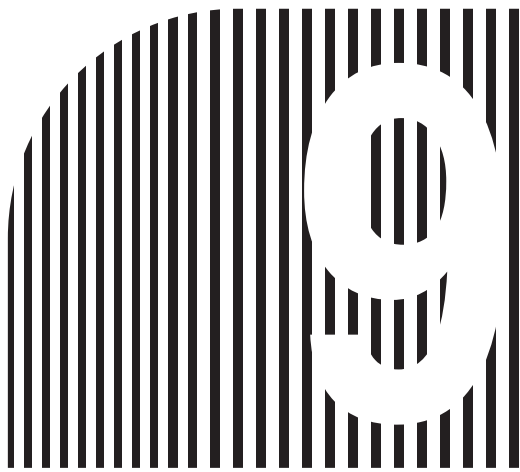
## ■ 更换冷却风扇

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



# 第 9 章 规格

## 9-1 本体的规格

### ■ 200V 级变频器

单相 200V	3G3JZ-AB □□□		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 ※ 1				
		载波频率 (kHz)	2-15				
	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	3G3JZ-A2 □□□		002	004	007	015	022	037
	最大适用电机功率 (KW)		0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
	输出	额定输出容量 (KVA)	0.6	1.0	1.6	2.9	4.2	6.5
		额定输出电流 (A)	1.6	2.5	4.2	7.5	11.0	17
		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 ※ 1					
		载波频率 (kHz)	2-15					
	电源	输入电流 (A)	1.9	2.7	5.1	9	15	20.6
		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	

※ 1. 根据国家《核两用品及相关技术出口管制清单》3.1.1 项规定：自 2015 年 7 月 1 日起，能在 600Hz 或者更高频率范围内工作的变频器单品出口，需向商务部申报。出口单品建议选用 3G3MX2 (0 ~ 580HZ)

## ■400V 级变频器

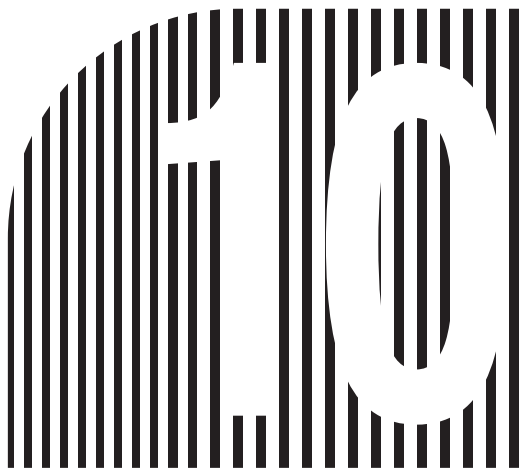
三相 400V	3G3JZ-A4 □□□		004	007	015	022	037
	最大适用电机功率 (KW)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
	输出	额定输出容量 (KVA)	1.2	2.0	3.3	4.4	6.8
		额定输出电流 (A)	1.5	2.5	4.2	5.5	8.2
		最大输出电压 (V)	3 相 380~480VAC (对应输入电压)				
		输出频率范围 (Hz)	0.1 ~ 600Hz ※ 1				
		载波频率 (kHz)	2-15				
	电源	输入电流 (A)	1.9	3.2	4.3	7.1	11.2
		额定电压, 频率	3 相电源 380 ~ 480VAC, 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

※ 1. 根据国家《核两用品及相关技术出口管制清单》3.1.1 项规定: 自 2015 年 7 月 1 日起, 能在 600Hz 或者更高频率范围内工作的变频器单品出口, 需向商务部申报。出口单品建议选用 3G3MX2 (0 ~ 580Hz)

## ■通用规格

控制特性	控制方式	正弦波 PWM 方式
	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 (7 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%
电压 / 频率特性		任意 V/f 形式设定
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)
环境	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
	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	





## 第 10 章

●参数一览表●

# 第 10 章 参数一览表

为了使 3G3JZ 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	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。	10-5
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。	10-8
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。	10-10
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7频率指令切换运转。设定此时的频率指令。	10-14
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。	10-14
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。	10-17
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。	10-18
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。	10-19

● 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		
			4						单相 / 3 相 200VAC/0.75kW		
			5						3 相 400VAC/ 0.75kW		
			6						单相 / 3 相 200VAC/1.5kW		
			7						3 相 400VAC/ 1.5kW		
8	单相 / 3 相 200VAC/2.2kW										
n0.02	0002	禁止选择变更参数 / 参数初始化	禁止参数的变更, 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。 8: 操作键锁定 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	○	3-5			
			设定						监控项目	设定	电源规格 / 容量
			0						用户设定监控	6	输出功率 (功率因数)
			1						(未使用)	7	输出电力
			2						(未使用)	8	(未使用)
			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	频率指令 (电流) A1 端子输入电流
			5						(未使用)	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 ~ 160.0	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			

● 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]  ※设定必须满足 $n1.05 \leq n1.03 \leq n1.01$ 。 ※设定 $n1.06 \leq n1.04 \leq n1.02$ 。 ※当 $n1.03 = n1.01$ 时，n1.04 设定无效。 ※当 $n1.03 = n1.05$ 时，n1.06 设定无效。	50.00 ~ 600.0	0.01 Hz	50.00 ※ 1	×	5-2
n1.01	0101	最大电压频率 (FA)		0.10 ~ 600.0 ※ 3	0.01 Hz	50.00 ※ 1	×	5-2
n1.02	0102	最大电压 (VMAX)		0.1 ~ 255.0(0.1 ~ 510.0) ※ 2	0.1V	200.0 (400.0) ※ 2	×	5-2
n1.03	0103	中间输出频率 (FB)		0.10 ~ 600.0 ※ 3	0.01 Hz	1.5	×	5-2
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	×	5-2
n1.05	0105	最低输出频率 (FMIN)		0.10 ~ 600.0 ※ 3	0.01 Hz	1.5	×	5-2
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	×	5-2	
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 $n1.08 \leq n1.07$ 。 ※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。	0.1 ~ 120	0.1 %	110.0	×	5-7
n1.08	0108	频率指令下限值		0.0 ~ 100	0.1 %	0.0	×	5-7
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	0.1s	10.0	○	5-14
n1.10	010A	减速时间 1				10.0	○	5-14
n1.11	010B	加速时间 2				10.0	○	5-14
n1.12	010C	减速时间 2				10.0	○	5-14
n1.17	0111	加速时的 S 字特性时间	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” 时则变为无效。	0.1 ~ 10.0	0.1s	0.0	×	5-15
n1.18	0112	减速时的 S 字特性时间				0.0	×	5-15

※ 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. 根据国家《核两用品及相关技术出口管制清单》3.1.1 项规定：自 2015 年 7 月 1 日起，能在 600Hz 或者更高频率范围内工作的变频器单品出口，需向商务部申报。出口单品建议选用 3G3MX2 (0 ~ 580Hz)



## 第 10 章 参数一览表

### ● n2: 变频器运转方法设定

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
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: 频率指令输入 A1 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) 不受 n2.00 的设定影响一直有效。</p> <p>※ A1 端子电流 / 电压输入选择请使用 SW 开关切换 ACI/AVI。</p>	0 ~ 4	1	1	○	5-6
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	○	5-4
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	×	5-16
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>	2 ~ 15	kHz	8	×	6-3

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	×	5-16
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	×	5-5
n2.06	0206	频率指令输入(A1端子)丧失检出选择	设定频率指令输入的指令丧失时的动作。 频率指令输入在电流输入下, 当输入电流在 n4.15 以下(频率指令输入 A1 端子最小电流值)时检测出丧失 0: 减速至 0Hz(照指令动作) 1: 检测出频率指令输入信号异常, 提示为“AErr”(自由滑行停止) 2: 频率指令输入信号异常, 但运转继续(按丧失前的指令动作) ※检测出频率指令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。 ※频率指令输入设定变更为 0 ~ 20mA、或电压输入时, 丧失检测功能为无效。	0 ~ 2	1	0	×	5-10
n2.09	0209	第二频率指令的选择	选择第二频率指令频率的输入方法。 ※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。 ※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。 0: 操作器的增量/减量键输入有效 1: 操作器的频率指令旋钮有效 2: 频率指令输入 A1 端子(电压输入 0 ~ 10V)有效 3: 频率指令输入 A1 端子(电流输入 4 ~ 20mA)有效 4: RS485 通信发出的频率指令有效 ※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。 ※多功能输入(n4.05 ~ n4.08)的多段速指令(设定值 1, 2, 3)不受 n2.09 的设定影响一直有效。 ※频率指令输入电流/电压选择请使用 SW 开关选择 ACI/AVI。	0 ~ 4	1	2	○	5-6

## 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
n2.10	020A	第二频率指令的动作选择	选择第二频率指令的动作方法。 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)	00 ~ 02	1	0	○	5-6
n2.13	020D	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	×	5-8 5-13

## ● 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	×	5-18	
			设定	功能名						说明
			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	过转矩检出中						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								

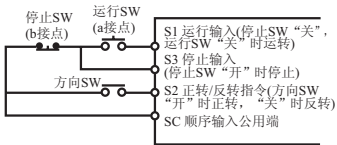
## 第 10 章 参数一览表

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
			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)				
			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				
			17 正转中	ON: 反转中				
			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) 中设定 “9(频率检出)”。	0.00 ~ 600.0 ※ 1	0.01 Hz	0.0 0	×	5-18
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 (0 ~ 10V/0 ~ 最高频率 n1.00) 1: 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	○	5-21

※ 1. 根据国家《核两用品及相关技术出口管制清单》3.1.1 项规定: 自 2015 年 7 月 1 日起, 能在 600HZ 或者更高频率范围内工作的变频器单品出口, 需向商务部申报。出口单品建议选用 3G3MX2 (0 ~ 580HZ)

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
n3.04	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。 n3.03 = 0: 输出频率 (0 ~ 10V/0 ~ 最高频率 n1.00) n3.03 = 1: 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	○	5-21
n3.08	n3.08	冷却风扇动作选择	请设定冷却风扇的动作。 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)	0 ~ 3	1	1	×	6-13
n3.11	030B	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。 ※请在多功能输出(n3.00)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	0.00	×	6-6
n3.12	030C	外部制动器动作频率		0.00 ~ 20.00	0.01 Hz	0.00	×	6-6

● 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
n4.04	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 = 3, 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	×	5-4
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	×	5-17

# 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																		
			设定	功能名	说明																							
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	×	5-17																		
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	×	5-17																		
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 ~ n5.06) 的信号。 ※详情参照频率指令 1 ~ 15(n5.00 ~ n5.06)。			2	×	5-17																		
			2	多段速指令 2																								
			3	多段速指令 3																								
			5	异常复位	ON: 异常复位 (运转指令输入中无效)																							
			7	加减速时间切替	ON: 加减速时间 2(n1.11, n1.12)																							
			9	外部基极封锁指令	ON: 阻断输出																							
			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。						5-17																	
			11	DOWN 指令 (UP/DOWN 指令)								5-17																
			<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	※可同时使用 UP/DOWN 指令和多段速指令 1 ~ 3。 ※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																								
14	外部异常	ON: 外部异常 (EF 异常检出)	5-17																									
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	5-17																									
17	禁止变更参数	ON: 禁止变更参数	5-17																									

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
			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				5-17
			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				5-17
			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				5-17
			22 第二频率指令	ON: 第二频率指令 (n2.09) 有效				5-17
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” = 00000001011 → 多功能输入 1、2、4 为 b 接点 (N.C.) 输入的设置</p> <p>0:a接点(N.O.) 1:b接点输入(N.C.) 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>	0 ~ 63	1	0	×	6-5
n4.10	040A	输入端子响应时间	<p>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。</p>	1 ~ 20	1(2ms)	1	×	6-6



# 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
n4.11	040B	频率指令输入 A1 端子最小电压输入	<p>可变更频率指令输入 (A1 端子) 的模拟输入特性。请按下图设定希望变更的特性。            ※指令值以最高频率指令 (n1.00) 作为 100%，以 0.1% 为单位进行设定。            ※ A1 的电流 / 电压输入选择使用开关 SW，选择 ACI/AVI。            ACI: 电流输入 (4 ~ 20mA)            AVI: 电压输入 (0 ~ 10V)</p>	0.0 ~ 10.0	0.1 V	0.0	×	5-10
n4.12	040C	频率指令输入 A1 端子最小电压指令值		0.0 ~ 100.0	0.1 %	0.0	×	5-10
n4.13	040D	频率指令输入 A1 端子最大电压输入		0.0 ~ 10.0	0.1 V	10.0	×	5-10
n4.14	040E	频率指令输入 A1 端子最大电压指令值		0.0 ~ 100.0	0.1 %	100.0	×	5-10
n4.15	040F	频率指令输入 A1 端子最小电流输入		0.0 ~ 20.0	0.1 mA	4.0	×	5-10
n4.16	0410	频率指令输入 A1 端子最小电流指令值		0.0 ~ 100.0	0.1 %	0.0	×	5-10
n4.17	0411	频率指令输入 A1 端子最大电流输入		0.0 ~ 20.0	0.1 mA	20.0	×	5-10
n4.18	0412	频率指令输入 A1 端子最大电流指令值		0.0 ~ 100.0	0.1 %	100.0	×	5-10
n4.27	041B	输入端子的内部输入选择		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。	0 ~ 63	1	00	×
n4.28	041C	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” = 00000001011</p> <p>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 ~ 63	1	00	○	64

## ● 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) 后选择。					0.0 0 ~ 600.0 ※ 1	0.01 Hz	0.00	○	5-9
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(n2.00)	×	×	×	×			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	○	
n5.06	0506	频率指令 7	频率指令 3	○	○	×	×			0.00	○	
		频率指令 4	×	×	○	×						
		频率指令 5	○	×	○	×						
		频率指令 6	×	○	○	×						
		频率指令 7	○	○	○	×						
※○表示输入状态 (a 接点时 ON)、×表示未输入状态 (a 接点为 OFF)。												

※ 1. 根据国家《核两用品及相关技术出口管制清单》3.1.1 项规定：自 2015 年 7 月 1 日起，能在 600HZ 或者更高频率范围内工作的变频器单品出口，需向商务部申报。出口单品建议选用 3G3MX2 (0 ~ 580HZ)

## ● 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	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。 ※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。 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	0.0、 330.0 ~ 410.0 (0.0、 660.0 ~ 820.0) ※ 2	0.1V	390.0 (780.0) ※ 2	×	6-9
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 "0.0" 时，运转中失速防止功能无效。	0.20 ~ 250	1%	170	×	6-9

## 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
n6.02	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	×	6-10
n6.03	0603	过转矩检出色功能选择	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。 ※检出过转矩后，如是异常检测，显示“OL2”，闪烁至变频器停止输出。如是警告检测，显示“OL2”，闪烁至无过转矩检出时自动消失。 ※在多功能输出 (n3.00) 中设定“04 (过转矩检出中)”的话，便可向外部输出。	0 ~ 4	1	0	×	6-7
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	○	6-7
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	×	6-7
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	×	6-11
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	×	6-11
n6.08	0608	异常历史记录 1(1 次前)	最多可记忆变频器发生的 2 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	×	3-7

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
			No.	功能名	No.	功能名					
n6.09	0609	异常历史记录 2(2次前)	No.	功能名	No.	功能名	—	1	0	—	3-7
			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”	32	频率指令输入信号异常“AErr”					
			10	减速中电流超过“ocd”							
			11	定常状态电流超过“ocn”							
			12	接地“GFF”							
			13	主回路低电压“Lv” ※不纪录							
			14	输入电源欠相“PHL”							
15	外部基板封锁“bb” ※不纪录										

## 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
			18 EEPROM 写入异常 “cF1.0”					
			19 EEPROM 读取异常 “cF2.0”					
			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	5-2
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。	※ 6	0.1A	※ 7	0	6-1
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)。 ※设定 “0.0” 时此功能无效。	0.00 ~ 10.0	0.01	0.00	0	6-1

※ 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。

● 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	×	68
n8.01	0801	起动时直流制动时间		0.0 ~ 60.0	0.1s	0.0	×	68
n8.02	0802	停止时直流制动时间		0.0 ~ 60.0	0.1s	0.5	×	68
n8.03	0803	停止时直流制动开始频率		0.00 ~ 600.0 ※ 1	0.01 Hz	0.00	×	68
n8.03	0803	停止时直流制动开始频率	※ 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	×	612
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	×	612
n8.09	0809	跳跃频率 1 上限		0.00 ~ 600.0 ※ 1	0.01 Hz	0.00	×	613
n8.10	080A	跳跃频率 1 下限		0.00 ~ 600.0 ※ 1	0.01 Hz	0.00	×	613
n8.11	080B	跳跃频率 2 上限		0.00 ~ 600.0 ※ 1	0.01 Hz	0.00	×	613
n8.12	080C	跳跃频率 2 下限		※ 请务必设定 $n8.09 \geq n8.10 \geq n8.11 \geq n8.12$ 。 ※ 设定 0.00 时无效。	0.00 ~ 600.0 ※ 1	0.01 Hz	0.00	×
n8.15	080F	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。 ※ 再次起动时按频率指令发出的速度搜索起动。	0 ~ 10	1	0	×	613

※ 1. 根据国家《核两用品及相关技术出口管制清单》3.1.1 项规定: 自 2015 年 7 月 1 日起, 能在 600HZ 或者更高频率范围内工作的变频器单品出口, 需向商务部申报。出口单品建议选用 3G3MX2 (0 ~ 580HZ)

## 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
n8.17	0811	节能控制选择	设定节能控制的有效 / 无效。 0: 无效 1: 有效 ※通过在符合电机功率状态的自动控下，控制为负载动作所需的电力。	0,1	1	0	×	6-14

※ 2. ( ) 中的显示值为 400VAC 型变频器的设定范围和出厂设定。

### ● 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
n9.04	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

