



# IPM 齿轮电动机专用变频调速器

## 使用说明书

# VF-nC3M

3 相 200V 等级 0.1 至 2.2kW



感谢惠购 IPM 齿轮电动机专用变频调速器。  
 为了确保正确使用变频调速器，请在使用之前仔细阅读本  
 “使用说明书”。请在阅读说明书后妥善保管。  
 - 装配商注意事项 -  
 请务必将本使用说明书交付给变频调速器的最终用户。

安全注意事项	<b>I</b>
简介	<b>II</b>
目录	
请先阅读	<b>1</b>
连接本机	<b>2</b>
操作方法	<b>3</b>
设定参数	<b>4</b>
主要参数	<b>5</b>
其他参数	<b>6</b>
利用外部信号运转	<b>7</b>
监视运转状态	<b>8</b>
各种规格的对	<b>9</b>
外部装置	<b>10</b>
参数和数据表	<b>11</b>
规格	<b>12</b>
致电服务之前	<b>13</b>
检视及维护	<b>14</b>
保修	<b>15</b>
变频调速器的废弃	<b>16</b>

# I. 安全注意事项

在说明书中和在变频调速器上所述安全条款是十分重要的，可保证您安全地使用变频调速器，防止自己和周围人员受到伤害以及工作区域内的财产受到损害。请自行熟悉以下所示的记号和指示后再继续阅读手册。请务必遵守所有标明的注意事项。




## 标志的说明

标志	标志的含义
 <b>警告</b>	表示操作错误可能导致死亡或严重人身伤害。
 <b>注意</b>	表示操作错误可能导致人身伤害 (*1) 或可能造成财产损失。 (*2)

(\*1) 受伤、烫伤或触电等人身伤害，不需要住院或长期门诊治疗。

(\*2) 资产及原料大范围损坏相关的财产损失。

## 记号的含义

标志	标志的含义
	表示禁止（请勿执行）。 以文字或图片形式在记号中或记号附近说明的禁止事项。
	表示必须遵守的指示。 以图形和文字在记号中或记号附近说明的详细指示。
	-表示警告事项。 以文字或图片形式在记号中或记号附近说明的警告事项。 -表示告诫事项。 以文字或图片形式在记号中或记号附近说明的需要适用的注意事项。

## ■ 用户使用须知

本变频调速器用于控制 GTR-ECO 系列 IPM 齿轮电动机的速度。






### 安全注意事项




- ▼ 在因变频调速器故障或误动作可能威胁生命或危害人体的设备（核动力控制设备、宇航设备、交通工具用设备、生命支持系统或运行系统、安全设备等）中不可使用本变频调速器。如本变频调速器需要作特殊用途，请事先询问供应商。
- ▼ 本产品是在严格质量管理下制造的，但用于重要设备时，例如用于某些设备其故障信号输出系统若出错可能会导致重大事故，则应在该设备上安装安全装置。
- ▼ 除我们指定的 IPM 齿轮电动机之外，本变频调速器不得用于其他负载。  
(用于非我们指定的 IPM 齿轮电动机可能会引发事故。)
- ▼ 由于变频调速器用作 IPM 齿轮电动机停止，虽然电动机没有运转但伺服锁定仍然运转，因此请注意不要触摸主电路端子，否则会触电。  
即使变频调速器处于停止状态，由于负载导致电动机在 3000rpm 以上转动时，产生的诱起电压可能导致变频器损坏。  
请采用开关设置于变频调速器输出侧的电路配置。



## ■ 一般操作

警告		参考章节
 禁止分解	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 请勿分解、改造或修理。 否则可能会导致触电、火灾、受伤。请致电本公司进行修理。</li> </ul>	2.
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 请勿在变频调速器通电时打开接线端子罩壳。 否则本机内部的许多高压部位会导致触电事故。</li> <li>• 请勿将手指插入电缆配线口或者冷却风扇罩壳等的间隙中。 否则会导致触电或受伤。</li> <li>• 请勿将任何物品（电线碎屑、棍棒、金属丝等）放入或插入变频调速器内。 否则会导致触电或火灾。</li> <li>• 请勿让水等液体接触变频调速器。 否则会导致触电或火灾。</li> <li>• 请勿连接多个电动机使用变频调速器。 变频调速器无法控制多个电动机。</li> </ul>	2.1 2. 2. 2.
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 盖好接线端子罩壳后才可打开输入电源。 没有重新盖好接线端子罩壳的情况下打开输入电源可能会导致触电。</li> <li>• 如果变频调速器出现冒烟、异味、异常声音等现象时，应立即切断电源。 如果继续在这种状态下操作本机，可能会导致火灾。请致电本公司进行修理。</li> <li>• 长时间不使用时应切断变频调速器电源，因为泄漏或灰尘等物质可能导致本机故障。如果本变频调速器在这种状态下仍然接通电源，则可能会导致火灾。</li> </ul>	2.1 3. 3.



 注意		参考章节
 禁止接触	<ul style="list-style-type: none"> <li>请勿接触散热片或放电电阻器。这些部件温度很高，若接触会引起烫伤。</li> </ul>	3.
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>请使用符合我们指定 IPM 齿轮电动机的变频调速器。如果使用的变频调速器不符合这些规格，则不仅 IPM 齿轮电动机可能会转动异常，还可能因过热和火灾导致严重事故。</li> </ul>	1.1

## ■ 运输及安装




 警告		参考章节
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>如果变频调速器损坏或任意元件遗失，则请勿进行安装或操作。否则会导致触电或火灾。请致电本公司进行修理。</li> <li>请勿在附近放置任何易燃物品。否则由于故障产生的火花可能导致火灾。</li> <li>请勿安装在变频调速器会接触到水或其他液体的任何地方。否则会导致触电或火灾。</li> </ul>	1.4.4 1.4.4 1.4.4
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>必须在使用说明书规定的环境条件下使用。在任何其他条件下使用可能会导致故障。</li> <li>请将变频调速器安装在金属板上。后面板会变得非常热。请勿安装在易燃物品上，否则会导致火灾。</li> <li>请勿在未装接线端子罩壳的情况下使用变频调速器。否则会导致触电。</li> <li>必须安装符合系统规格的紧急停止装置（如切断输入电源导致接合机械制动器动作）。单独的变频调速器无法立即停止操作，因而导致意外或人身伤害的危险。</li> <li>所有使用的选购件必须均为东芝指定的选购件。使用任何其他选购件可能会导致事故。</li> <li>使用配线器具或选购件时，必须将其安装在机柜内。未遵循的情况下会导致触电的危险并造成死亡或严重的人身伤害。</li> </ul>	1.4.4 1.4.4 1.4.4 1.4.4 1.4.4 10




 注意		参考章节
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>运输或携带时，请勿握持面板罩壳。否则罩壳可能脱离造成变频器掉落，进而导致人身伤害。</li> <li>请勿将变频器安装在可能受到强烈震动的任何地点。否则可能导致本机掉落并进而导致人身伤害。</li> </ul>	2. 1.4.4





 注意		参考章节
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>请勿将内置电容器的装置（如噪声滤波器或电涌吸收器）连接到输出（电动机侧）端子。否则会导致火灾。</li> </ul>	2.1

## ■ 操作



 警告		参考章节
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>正面罩壳打开时，切勿触碰右上方的内部端子。否则由于带有高压的缘故会有触电的危险。</li> <li>变频调速器供电的情况下，即使电动机停止，也请勿触碰变频调速器端子。接有电源的情况下触碰变频调速器端子可能会导致触电。</li> <li>请勿湿手触碰开关或用湿布清洁变频调速器。否则可能会导致触电。</li> <li>选择了重试功能时，请勿在警报停止状态靠近电动机。否则电动机可能突然再起动并会导致人身伤害。</li> </ul> <p>请采取对电动机安装罩壳等措施确保安全，防止电动机突然再起动作发生意外。</p>	1.3.1 3. 3. 3.
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>盖好接线端子罩壳后才可打开输入电源。</li> <li>在机柜内部安装并拆卸正面罩壳的情况下使用时，请务必先关闭柜门之后再接通电源。如果在接线端子罩壳或柜门打开的情况下接通电源，则可能导致触电。</li> <li>在故障后复位变频调速器之前，请确保运转信号关闭。</li> <li>如果关闭运转信号之前复位变频调速器，则电动机可能会突然再起动作，进而导致人身伤害。</li> </ul>	3. 3.

 注意		参考章节
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>请留意电动机和机械装置的所有容许运转范围。（请参阅电动机的使用说明书。）未遵循这些范围可能会导致人身伤害</li> <li>请勿将失速防止等级（<math>F\beta Q</math>）设定过低。如果失速防止等级参数（<math>F\beta Q</math>）设定为电动机的空载电流或更低，则失速防止功能将会一直动作，判定为再生时会输出频率升高。</li> <li>在正常使用条件下，请勿将失速等级参数（<math>F\beta Q</math>）设定为 30% 以下。</li> </ul>	3. 6.18.2
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>请使用符合我们产品“GTR-ECO 系列”IPM 齿轮电动机的变频调速器。如果使用的变频调速器不符合这些规格，则不仅 IPM 齿轮电动机转动异常，还可能因过热和火灾导致严重的意外。</li> <li>由于电动机上静电容量不足及外部装置上的不良影响，可能会通过变频调速器的输入/输出电线漏电。</li> <li>漏电信受到载波频率和输入/输出电线长度的影响。请测试并采用第 1.4.3 节的解决措施防止漏电。</li> </ul>	1.4.1 1.4.3



## ■ 选择了通过使用远程面板进行操作时

 <b>警告</b>		参考章节
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>请设定参数通信超时时间 (F803) 和通信超时动作 (F804)。如果没有正确设定, 则通信中断时变频调速器无法立即停止, 进而会导致人身伤害和意外。</li> <li>必须安装紧急停止装置和符合系统规格的互锁装置。如果没有正确安装, 则变频调速器无法通过远程面板立即停止, 会导致人身伤害和意外。</li> </ul>	6.21




## ■ 选择了瞬停后再起动的功能时 (变频调速器)

 <b>注意</b>		参考章节
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>请远离电动机和机械装置。如果因瞬停导致电动机停止, 则电力恢复后装置将会突然起动。这会导致意外的人身伤害。</li> <li>请在变频调速器、电动机和装置上粘贴有关瞬停后突然再起动的注意标签, 预防发生意外。</li> </ul>	6.11.1



## ■ 选择了重试功能时 (变频调速器)

 <b>注意</b>		参考章节
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>请远离电动机和装置。警报发生后一时停止的电机和设备, 在指定时间过后选择的重试功能将会对其再起动。这会导致意外的人身伤害。</li> <li>请在变频调速器、电动机和装置上粘贴有关重试功能会突然再起动的注意标签, 预防发生意外。</li> </ul>	6.11.3

## ■ 维护及检查

 警告		参考章节
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>请勿更换部件。否则会导致触电、火灾和人身伤害。如需更换部件，请致电本公司。</li> </ul>	14.2
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>装置必须每天检查。如果装置没有检查和维护，则错误和故障可能无法发现，进而导致发生意外。</li> <li>检视之前，请执行下列步骤。               <ol style="list-style-type: none"> <li>关闭变频调速器的所有输入电源。</li> <li>等待至少 15 分钟，然后检查并确保充电指示灯不再点亮。</li> <li>使用能够测量直流电压（400VDC 或更高）的测试仪，然后检查并确保直流主电路的电压（PA/+ - PC/- 之间）为 45V 或更低。</li> </ol> </li> </ul> 如果没有首先执行上述步骤而进行检视，则会导致触电。	14. 14. 14.2


## ■ 废弃


 注意		参考章节
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>如果需要废弃变频调速器，请委托工业废弃领域的专家(*)实施。如果以不当的方式废弃变频调速器，则会导致电容器发生爆炸产生有毒气体，导致人身伤害。</li> <li>(*) 专门从事废物处理且称为“工业废物回收员及搬运员”或“工业废物废弃员”的人员。如果由未取得从事该项作业许可的人员进行工业废物的回收、搬运和废弃，则会触犯法律。（有关废物材料清洁和处理的法律）</li> </ul>	16.

## ■ 贴上注意标签

以下举例说明预防变频调速器、电动机和其他装置发生相关事故的注意标签。

如果变频器设定了瞬停再启动功能 (6.11.1) 或重试功能 (6.11.3)，则请务必将注意标签粘帖在显眼的位置。

如果变频调速器已设定为瞬停再启动，请将注意标签贴在醒目的位置。
(注意标签的示例)
 注意 (瞬停再启动功能设定中)
请勿靠近电动机和装置。 瞬停后暂时停止的电动机和装置会在恢复电力后突然再启动。

如果选择了重试功能，请将注意标签贴在醒目的位置。
(注意标签的示例)
 注意 (重试功能设定中)
请勿靠近电动机和装置。 警报后暂时停止的电动机和装置会在指定时间过后突然再启动。



## II. 简介

感谢您购买日精 GTR-ECO 系列 IPM 齿轮电动机的专用驱动变频调速器“VF-nC3M”。

本使用说明书适用于版本 Ver. 104 或更高版本 CPU 的变频调速器。  
请注意 CPU 版本将会不断升级。

## —— 目录 ——

I 安全注意事项 .....	1
II 简介 .....	8
1. 请先阅读 .....	A-1
1.1 确认所购产品 .....	A-1
1.2 产品含义 .....	A-2
1.3 名称及功能 .....	A-3
1.4 应用须知 .....	A-13
2. 连接本机 .....	B-1
2.1 有关配线的告诫事项 .....	B-1
2.2 标准连接 .....	B-3
2.3 端子说明 .....	B-6
3. 操作 .....	C-1
3.1 VF-nC3M 的简易操作方法 .....	C-2
3.2 VF-nC3M 的操作方法 .....	C-6
3.3 仪表设定和调节 .....	C-10
3.4 设定电子热 .....	C-13
3.5 预设速度运转（15 级速度） .....	C-16
4. 设定参数 .....	D-1
4.1 设定和显示模式 .....	D-1
4.2 参数的设定方法 .....	D-3
4.3 用于检索参数或更改参数设定的功能 .....	D-8
4.4 EASY 键功能 .....	D-11
5. 主要参数 .....	E-1
5.1 利用历史记录功能 (R/H) 搜索更改 .....	E-1
5.2 利用指南功能 (R/F) 设定参数 .....	E-2
5.3 设定加速 / 减速时间 .....	E-5
5.4 运转模式的选择 .....	E-8
5.5 仪表设定和调节 .....	E-11
5.6 正转/反转选择（面板键盘） .....	E-11
5.7 最大频率 .....	E-12
5.8 上限和下限频率 .....	E-13
5.9 设定电子热 .....	E-14
5.10 预设速度运转 .....	E-14
5.11 标准出厂设定值 .....	E-14
5.12 EASY 键模式选择 .....	E-14


6. 其他参数.....	F-1
6.1 输入/输出参数.....	F-1
6.2 输入信号选择.....	F-4
6.3 端子功能选择.....	F-7
6.4 设定频率指令.....	F-10
6.5 运转频率.....	F-17
6.6 下限频率运转的时限.....	F-18
6.7 简单伺服锁定功能设定.....	F-19
6.8 跳变频率 - 避免频率谐振.....	F-21
6.9 预设速度频率.....	F-21
6.10 PWM 载波频率.....	F-22
6.11 跳闸次数减少强化.....	F-23
6.12 制动顺序功能.....	F-32
6.13 PID 控制.....	F-34
6.14 碰撞停止、碰撞推动功能.....	F-39
6.15 转矩极限.....	F-42
6.16 控制增益调节功能.....	F-44
6.17 第 2 加速/减速.....	F-46
6.18 保护功能.....	F-49
6.19 调节参数.....	F-60
6.20 操作面板参数.....	F-62
6.21 通信功能 (RS485).....	F-68
6.22 自由单位显示刻度 2.....	F-75
6.23 自由符号.....	F-76
7. 利用外部信号运转.....	G-1
7.1 操作外部信号.....	G-1
7.2 通过 I/O 信号应用操作 (从端子板操作).....	G-2
7.3 外部装置的速度指令 (模拟信号) 设定.....	G-11
8. 监视运转状态.....	H-1
8.1 状态监视器模式的流程.....	H-1
8.2 状态监视器模式.....	H-2
8.3 跳闸信息的显示.....	H-6
9. 符合标准的措施.....	I-1
9.1 符合 CE 规程的措施.....	I-1
9.2 符合 UL 标准.....	I-3
10. 外部装置.....	J-1
10.1 配线材料和装置的选择.....	J-1
10.2 电磁接触器的安装.....	J-2
10.3 过载继电器的安装.....	J-3
10.4 选购的外围装置.....	J-4


11. 参数和数据表 .....	K-1
11.1 用户参数 .....	K-1
11.2 基本参数 .....	K-1
11.3 扩展参数 .....	K-4
11.4 输入端子功能 .....	K-17
11.5 输出端子的功能 .....	K-19
11.6 运转中不可更改的参数 .....	K-21
12. 规格 .....	L-1
12.1 型号及其标准规格 .....	L-1
12.2 外形尺寸和重量 .....	L-4
13. 致电服务之前 - 跳闸信息及解决措施 .....	M-1
13.1 跳闸原因/注意及解决措施 .....	M-1
13.2 从跳闸中恢复变频调速器 .....	M-6
13.3 如果没有显示任何跳闸信息时电动机没有运转 .....	M-7
13.4 确定其他问题原因的方法 .....	M-8
14. 检视及维护 .....	N-1
14.1 常规检视 .....	N-1
14.2 定期检视 .....	N-2
14.3 致电服务 .....	N-4
14.4 存放变频调速器 .....	N-4
15. 保修 .....	O-1
16. 变频调速器的废弃 .....	P-1

# 1. 请先阅读

## 1.1 确认所购产品

使用所购产品之前，请务必确认所购产品。

 **危险**



**强制动作**

请使用适合所用电源和 IPM 齿轮电动机规格的变频调速器。如果使用的变频调速器不符合这些规格，则不仅 IPM 齿轮电动机无法正常运转，还可能因过热和火灾导致严重的事故。

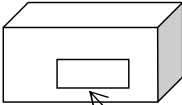
适用铭牌

变频调速器本体

商标名称  
型号  
适用电源  
电动机容量

**NISSEI CORPORATION**    **VF-nC3M**  
3PH-200/240V-0.4KW/0.5HP

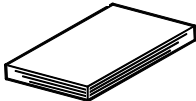
纸板箱




型号指示标签

使用说明书

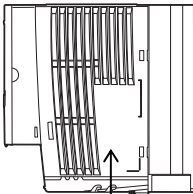
E6581815



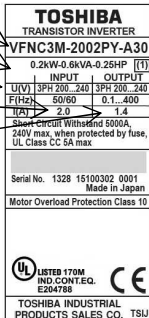
注意标签



铭牌




定额铭牌



变频调速器型号  
变频调速器额定输出  
适用电源  
额定输入电流  
额定输出电流

定额警示标签

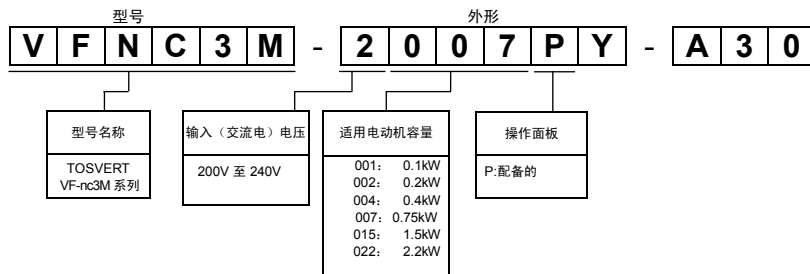


**警告**  
注記、保証、又はの訂正が施りません。  
 ・設置作業、点検作業は必ず停止。  
 ・設置作業は必ず安全な方法で行ってください。  
 ・修理、保証は必ず受けましょう。

**⚠ DANGER**  
**Risk of injury, electric shock or fire.**  
Read the instruction manual.  
 Do not open the cover with power is applied or hot components after power has been removed.  
 Ensure proper earth connection.

## 1.2 产品含义

铭牌标签说明。



注 1) 请务必先关掉电源然后再确认机柜内变频调速器的额定铭牌。

## 1.3 各部的名称及功能

### 1.3.1 外观图

罩壳关闭时



[正面图]

#### 充电指示灯

显示变频调速器中仍有高压。  
本指示灯点亮时，请勿打开  
接线端子罩壳，否则会有危  
险。

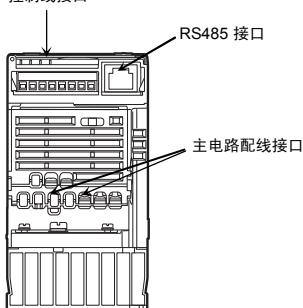
#### 罩壳

本罩壳为机身或接线端子罩  
壳。  
为了避免不误触碰接线端子，  
请务必在操作前关闭本罩壳。

#### 门锁孔

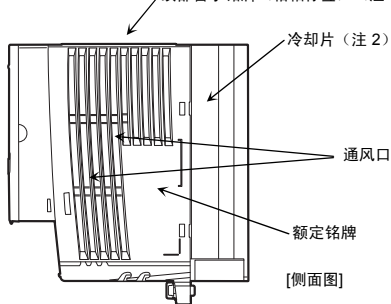
通过关闭罩壳并将铁丝钥匙  
穿过该孔便可将其锁闭。

控制线接口



[底面图]

顶部警示铭牌（粘帖标签）（注 1）

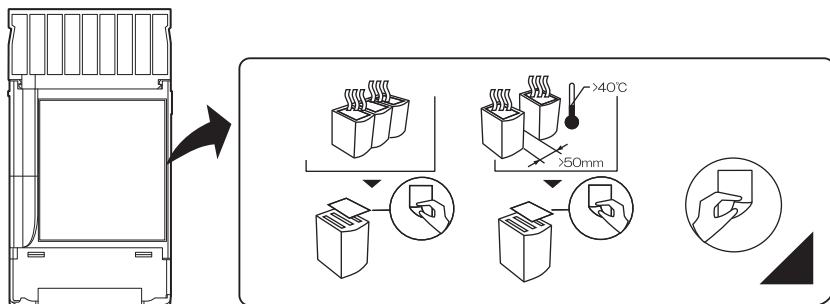


[侧面图]

注 1) 在周围环境温度高于 40°C 的地方与其他变频调速器并行安装时，请去除揭下此密封标签。

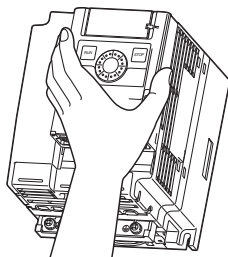
注 2) 某些机型采用塑料包装。

标签示例

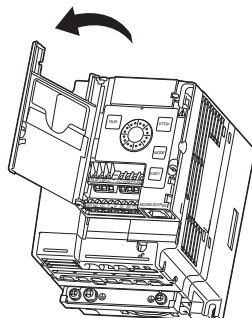


[打开罩壳]

(1)



(2)



\*关于监视器显示

操作面板上的 LED 采用下列标记来显示参数和操作等信息。

LED 显示 (数字)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-

LED 显示 (字母)

Aa	Bb	C	c	Dd	Ee	Ff	Gg	H	h	I	i	Jj	Kk	Ll
R	b	l	c	d	E	F	G	H	h	I	i	J	/	L
Mm	Nn	O	o	Pp	Qq	Rr	Ss	Tt	Uu	Vv	Ww	Xx	Yy	Zz
fl	n	0	o	P	q	r	S	t	U	v	/	/	y	/



<b>⚠ 注意</b>	
<b>禁止</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>正面罩壳打开时，切勿接触右上方的内部端子。否则由于高压而导致触电的事故。</li> </ul>

[罩壳打开时]

1

**PRG 指示灯**  
点亮时，变频调速器处于参数设定模式。闪烁时，变频调速器处于 AUH 或 Gr-U 模式。

**运转指示灯**  
运转指令 ON，但没有输出频率时点亮。运作启动时闪烁。

**百分比指示灯**  
点亮时表示显示数字的单位是 % (百分比)。

**频率指示灯**  
点亮时表示显示数字的单位是 HZ (赫兹)。

**⚠ 高压警告标志**  
右上方的内部端子具有高压。切勿触碰。

**停止键**  
运转灯闪烁时，按该键减速停止变频调速器。

**模式键**  
运转、设定和状态监视器模式之间切换。

**简易键**  
简单设定标准设定模式之间切换。

**监控指示灯**  
点亮时，变频调速器处于监视器模式。闪烁时，变频调速器处于“过去跳闸历史记录详情监视器显示”。

**运转键**  
运转指示灯点亮时，按该键启动运转时。

**调节盘**  
左右转动调节盘可更改运转频率、选择变更参数按下中央部可使变更值有效。

## 1.3.2 打开端子台罩壳



危险



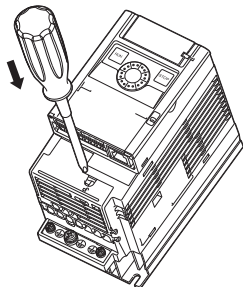
强制动作

- 使用螺丝刀拆卸或安装端子罩壳时，请确保不要刮擦到手部，请确保安全 以免弄伤手部。
- 过度用力按压螺丝刀可能会损伤变频调速器。
- 拆下罩壳前，请务必切断电源。
- 配线完成后，请务必重新盖好端子台罩壳。

请按下列步骤进行拆卸外部及内部接线端子台罩壳。

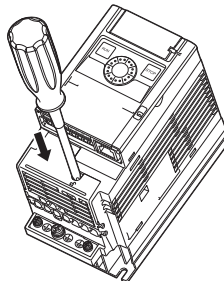
(1) 拆卸外部接线端子台罩壳 (VFNC3M-2001 至 2007PY -A30)

1)



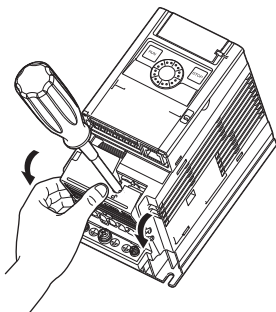
将螺丝刀或其他细小物体插入带有 ◻ 标志的孔。

2)



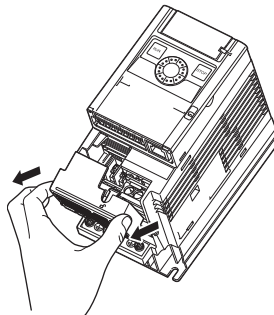
按入螺丝刀。

3)



按入螺丝刀的同时，向下转动端子台罩壳并将其移除。

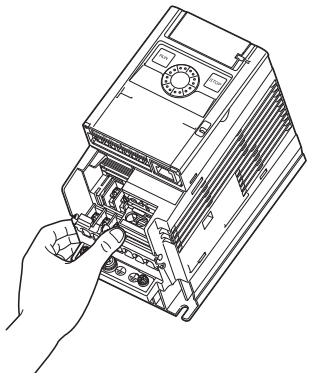
4)



倾斜向上拉起端子台罩壳。

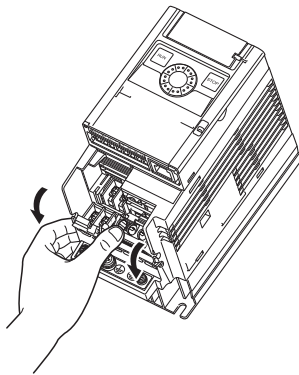
## (2) 拆卸内部接线端子台罩壳 (VFNC3M-2001 至 2007PY -A30)

1)



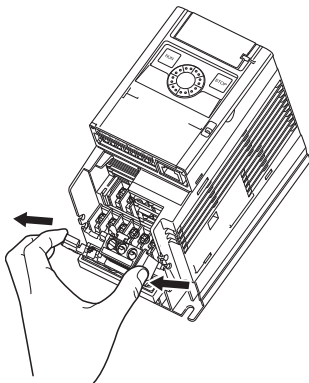
手指放在接线端子台罩壳的突起部位。

2)



按住的同时，向下转动端子台罩壳将其移开。  
按入螺丝刀。

3)

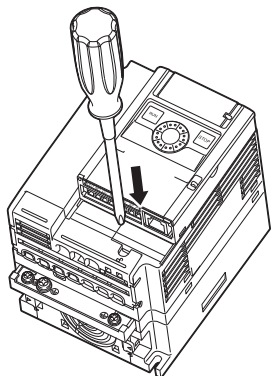



倾斜向上拿掉端子台罩壳。

★ 配线完成后，请务必将端子台罩壳放置其原始位置。

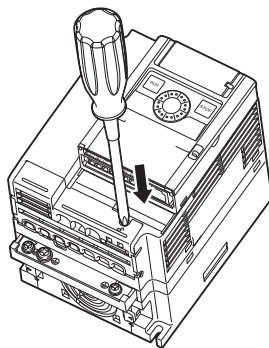
## (3) 拆卸外部接线端子台罩壳 (VFNC3M-2015, 2022PY -A30)

1)



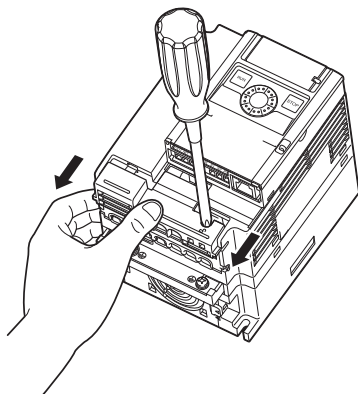
将螺丝刀或其他细小物体插入带有  标志的孔。

2)



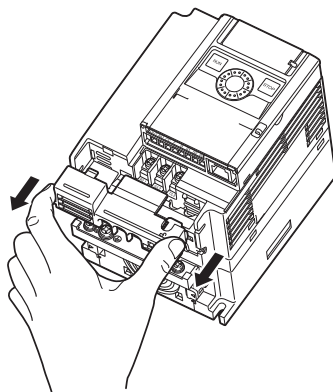
按下螺丝刀。

3)



按入螺丝刀的同时，向下侧向移动端子台罩壳并将其移开。

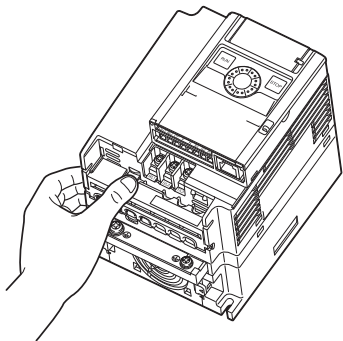
4)



向上拉起端子台罩壳。

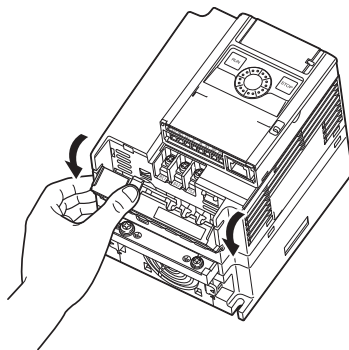
## (4) 拆卸内部接线端子台罩壳 (VFNC3M-2015, 2022PY-A30)

1)



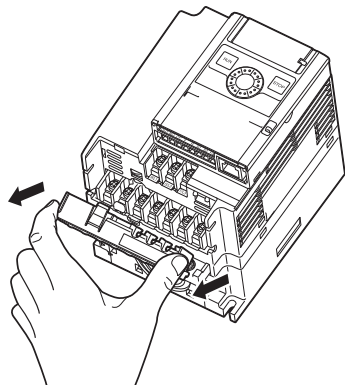
手指放在接线端子台罩壳的突起部位。

2)



按住的同时，向下转动端子台罩壳将其移开。

3)



倾斜向上拿掉端子台罩壳。

★ 配线完成后，请务必将端子台罩壳放置其原始位置。

## 1.3.3 主电路及控制电路端子台

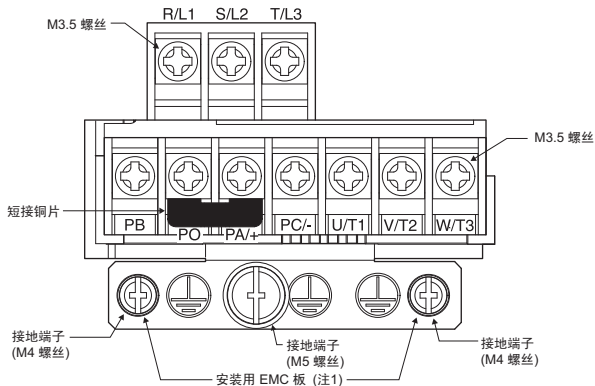
### 1) 主电路端子台

如果使用接线簧片，则请务必在接线簧片上按装绝缘管，或使用绝缘接线簧片。

螺丝尺寸	紧固扭矩	
M3.5 螺丝	1.0Nm	8.9lb • in
M4 螺丝	1.4Nm	12.4lb • in
M5 螺丝	3.0Nm	26.6lb • in

各端子相关的功能的详情，请参阅第 2.3.1 节。

VFNC3M-2001 至 2007PY-A30

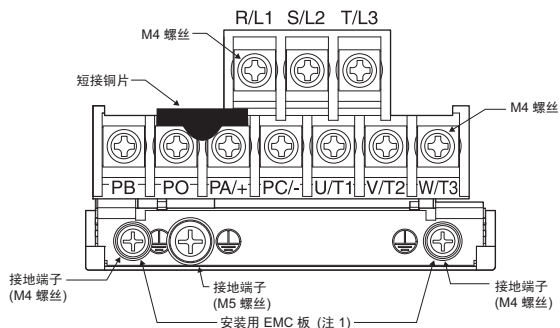


\* 用来连接 PB、PO、PA+ 和 PC- 端子的，罩壳上接线口上的突起部分去掉。

使用压接端子时，请务必使用绝缘管保护接线柱或使用绝缘压接端子。

注 1) EMC 板为选购件。

VFNC3M-2015, 2022PY -A30



\* PB、PO、PA/+ 和 PC/- 端子请去外壳上接线口上的突起部位。

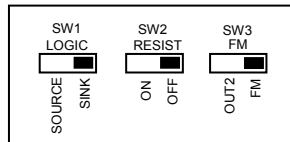
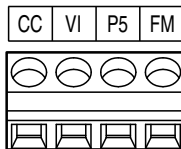
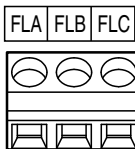
使用压接端子时，请务必使用绝缘管保护接线柱或使用绝缘压接端子。

注 1) EMC 板为选购件。

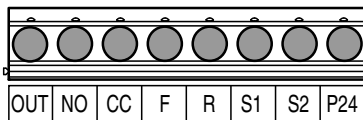
1

## 2) 控制电路端子板

所有设备通用控制电路端子板。



出厂设定为 SINK 侧、OFF 侧和 FM 侧。



RS485 接口

螺丝尺寸	推荐紧固扭矩
M2.5 螺丝	0.5 N·m
	4.4 lb·in

剥线长度：6 (mm)

螺丝刀：小号一字型螺丝刀

(刀片厚度：0.5 mm, 刀片宽度：3.5 mm)

有关所有端子功能的详情，请参阅第 2.3.2 节。

## 电线尺寸

导体	1 线	相同尺寸的 2 线
单股	0.3-1.5mm <sup>2</sup> (AWG 22-16)	0.3-0.75mm <sup>2</sup> (AWG 22-18)
绞线		

## 推荐套管

推荐使用套管提高配线的效率及可靠性。

电线尺寸 mm <sup>2</sup> (AWG)	型号	
	菲尼克斯电气	町洋国际股份有限公司
0.34 (22)	AI 0.34-6TQ	DN00306
0.5 (20)	AI 0.5-6WH	DN00506
0.75 (18)	AI 0.75-6GY	DN00706
1 (18)	AI 1-6RD	DN01006
1.5 (16)	AI 1.5-8BK	DN01508
*2 2 X 0.5 (-)	AI TWIN2 X 0.5-8WH	DTE00508
*2 2 X 0.75 (-)	AI TWIN2 X 0.75-8GY	DTE00708

\*1: 压接钳 CRIMPFOX ZA3 (菲尼克斯电气)

CT1 (町洋国际股份有限公司)



\*2: 因是两线用套管，可同时压接两根线。



## 1.4 应用须知

### 1.4.1 电动机

本变频调速器与我们的 IPM 齿轮电动机协同使用时，请注意下列事项。

 <b>注意</b>	
	请使用符合我们产品“GTR-ECO 系列”IPM 齿轮电动机的变频调速器。如果使用的变频调速器不符合这些规格，则不仅 IPM 齿轮电动机转动异常，还可能因过热和火灾导致严重的事故。
<b>强制动作</b>	

#### 与商业用电运转的比较

本变频调速器采用正弦 PWM 方式。但是，输出电压和输出电流并非理想的正弦波，而是接近于正弦波形的失真波。这就是与采用商业用电进行运转相比，电动机温度、噪声和震动略有增加的原因。

#### 高速运转超过 1800 rpm（0.1 至 0.4kW：60Hz，0.75 至 2.2kW：90Hz）

频率设定值超过 1800rpm 进行运转时，震动和噪声会变大。此外，请在低于允许最高转速 2500rpm 的频率设定范围内使用。由于 1800rpm 或更高的频率范围是恒功率特性，请注意输出转矩。

#### 低负荷及低惯性负荷

电动机可能呈现不稳定性，例如负荷百分比为 5% 或以下的轻度负荷或负荷惯性矩太小时，出现异常震动或过电流跳闸。如果确有发生，请减小载波频率。

#### 不稳定性发生

随着负荷及电动机组合，可能会发生不稳定现象。

此时，为了消除上述现象，请降低变频调速器载波频率的设定。

- 与负荷装置和电动机之间采用高空转耦合的组合

以上组合使用变频调速器时，请使用 S 模式加速/减速功能或调节速度控制响应。

- 与活塞运动等转矩波动剧烈的负荷组合

此时，请调节响应时间（惯性矩设定）。

#### 切断电源时的电动机机制

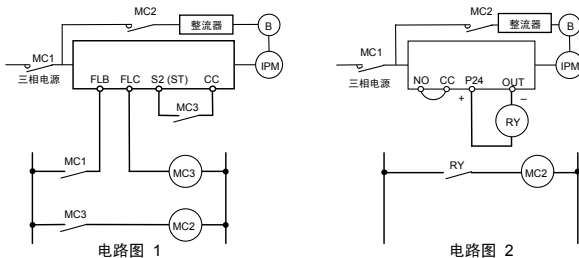
电源切断的电动机进入惯性运转，不会立即停止。如需随着电源切断快速停止电动机，请选择配备制动器的 IPM 齿轮电动机。

## 产生再生转矩的负荷

与产生再生转矩的负荷组合时，过电压或过电流保护功能可能会被激活，使变频调速器跳闸。

## 配备制动器的 IPM 齿轮电动机

配备制动器的 IPM 齿轮电动机直接连接至变频调速器的输出时，由于低电压的缘故，启动时制动器无法释放。请从主电路单独对制动器电路进行配线。



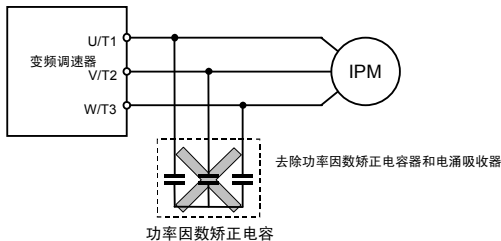
在电路图 1 中，制动器通过 MC2 和 MC3 进行打开和关闭。如果没有按照图 1 所示对其配线，则由于制动器运作过程中束缚电流的缘故，可能会发生过电流跳闸。（运转预备 ST 分配给端子 S2 的示例。）

在电路图 2 中，制动器通过低速信号 OUT 进行打开和关闭。

## 1.4.2 变频调速器

### 功率因数校正电容器

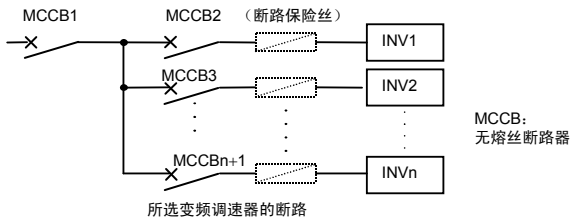
功率因数校正电容器无法安装在变频调速器的输出侧。装有功率因数校正电容器的电动机运转时，请拆除电容器。否则会导致变频调速器故障及电容器损坏。



### 以非额定电压运转

不能连接电气参数标签上注明的额定电压以外的电压。如果必须连接额定电压以外的电源，请使用变压器升高或降低至额定电压。

### 两个或多个变频调速器使用同一条输电线时的断路



变频调速器的主电路没有熔丝。因此，正如下图所示，同一条输电线上使用多个变频调速器时，必须选择中断特性，使得变频调速器发生短路时只有 MCCB2 至 MCCBn+1 会跳闸而 MCCB1 不会跳闸。无法选择正确的特性时，请在 MCCB2 至 MCCBn+1 后安装断路熔丝。

### 如果电源失真不可忽略

如果由于变频调速器与导致失真波的其他系统（如配备闸流管或大容量变频调速器的系统）共用一条配电线，电源失真不可忽略，则请安装输入电抗器改善输入功率因素，来降低较高的谐波或抑制外部电涌。

## ■ 废弃

请参阅第 16 章。

### 1.4.3 漏电的处理方法



注意

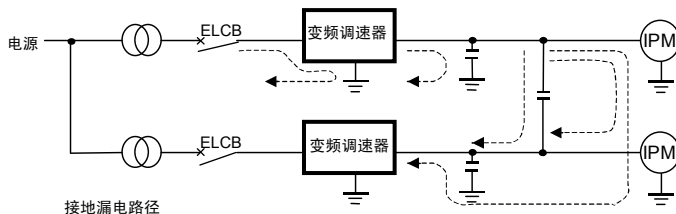


强制动作

由于电动机的静电容量，电流可能会通过变频调速器的输入/输出电线漏出，对外部装置造成不良影响。漏电值受载波频率和输入/输出电线长度的影响。请参考并采用下列解决措施防止漏电。

#### (1) 接地漏电的影响

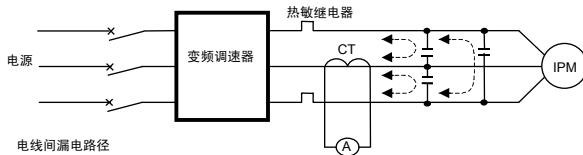
泄漏电流不仅流入变频调速器自身系统，还会通过接地线流入其他系统。漏电会造成漏电路器、漏电继电器、接地继电器、火灾报警器和感应器动作异常，电视屏幕出现重叠噪声，还有 CT 电流检测显示异常等。



#### 解决措施:

1. 减小 PWM 载波频率。  
PWM 载波频率用参数  $F300$  进行设定。  
虽然电磁噪声级得以减小，但电动机噪声会增加。
2. 使用高频修正漏电路器。

## (2) 电线间漏电的影响

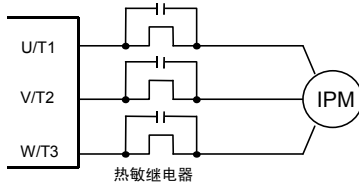


### (1) 热敏继电器

对于变频调速器输出电线之间静电容量，其漏电的高频成分将会增加有效电流值并导致外部连接的热敏继电器运转异常。如果电线长度超过 50 米，低额定电流（几个 A（安培）或更低）电动机的外部热敏继电器容易发生运转异常，这是由于泄漏电流相对于电动机额定电流的比例增加的缘故。

### 解决措施：

1. 使用变频调速器内置的电子热敏。电子热敏用参数  $tHr$  进行设定。（请参阅第 3.4 节。请设为我们公司的出厂设定。）
2. 减小变频调速器的 PWM 载波频率。但是会增加电动机的磁噪声。  
PWM 载波频率用参数  $F300$  进行设定。（请参阅第 6.10 节）
3. 通过将  $0.1\mu\text{-}0.5\mu\text{F}$  - 1000V 薄膜电容器安装至热敏继电器各相的输入/输出端子得以改善。



### (2) CT 和电流计

如果外部连接 CT 和电流计来检测变频调速器的输出电流，则漏电的高频成分可能会损坏电流计。如果电线很长，对于低额定电流（几个 A（安培）或更低）电动机泄漏电流的高频成分容易通过外部连接的 CT 并叠置，然后烧坏电流计。这是由于泄漏电流相对于电动机额定电流的比例增加的缘故。





**解决措施:**

1. 使用变频调速器控制电路中仪表输出端子。  
 负荷电流可以输出到仪表输出端子 (FM)。如果连接了仪表, 请使用 1mAcd 满刻度的电流计或 10V 满刻度的电压计。  
 另可输出 0-20mAcd (4-20mAcd)。 (请参阅第 3.3 节)
2. 使用变频调速器内置的监视器功能。  
 使用变频调速器内置的位于面板上的监视器功能来检查电流值。 (请参阅第 8.2.1 节)

## 1.4.4 安装

### ■ 安装环境

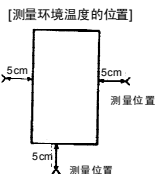
本变频调速器为电子控制装置。请充分考虑将其安装在合适的操作环境中。

 <b>警告</b>	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 请勿在 VF-nC3M 变频调速器附近放置任何易燃物质。 如果因故障等发生火花, 则会导致火灾。</li> <li>• 请勿安装在变频调速器会接触到水或其他液体的任何地方。 否则会导致触电或火灾。</li> </ul>
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 请在使用说明书规定的环境条件下使用。 在任何其他条件下使用可能会导致故障。</li> <li>• 检查并确保输入电源电压在电气参数标签上注明额定电压的+10%到 -15%的范围内 (连续运转状态下负载为 100% 时为 <math>\pm 10\%</math>)。不在此范围内, 则可能会导致火灾。</li> </ul>
 <b>注意</b>	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 请勿安装在 VF-nC3M 变频调速器容易受到强烈震动的任何地点。 否则会导致本机跌落并进而导致人身伤害。</li> </ul>



- 请勿安装在任何高温、高湿、结露和结冰的地方，同时避免安装在暴露于水和/或可能存在大量灰尘、金属碎屑和油雾的地方。
- 请勿安装在任何存在腐蚀性气体或研磨液体的地方。

- 请在环境温度范围为  $-10^{\circ}\text{C}$  至  $60^{\circ}\text{C}$  的地方使用。  
顶部标签去除后允许在  $40^{\circ}\text{C}$  以上的温度下使用。在环境温度会升高至  $50^{\circ}\text{C}$  以上的地方安装变频器时，请去除顶部的标签（封层）并在电流低于额定电流的状态下使用。（请参阅第 6.10 节）



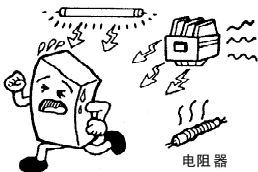
注：变频器为发热机体。安装在机柜内时，请确保足够的空间和良好的通风。安装在机柜内部时，我们推荐即使  $40^{\circ}\text{C}$  或以下也要去除顶部标签。

- 请勿安装在容易受到强烈震动的任何地方。






注：如果 VF-nC3M 变频器安装在容易受到震动的地方，则需要采取防震措施。有关此类措施，请咨询东芝。



- 如果 VF-nC3M 变频器安装在下列任意装置附近，则请采取相应措施来防止误动作。



螺线管：	在线圈上安装电涌抑制器。
制动器：	在线圈上安装电涌抑制器。
电磁接触器：	在线圈上安装电涌抑制器。
日光灯：	在线圈上安装电涌抑制器。
电阻器：	远离 VF-nC3M 变频器放置。

## ■ 安装方法

 <b>警告</b>	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>如果变频器损坏或任意元件遗失，则请勿进行安装或操作。否则会导致触电或火灾。请致电本公司进行修理。</li> </ul>
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>请将变频器安装在金属板上。后面板会变得非常热。请勿安装在易燃物品周围，否则会导致火灾。</li> <li>请勿在前面板罩壳移除的情况下进行操作。否则会导致触电。</li> <li>必须安装符合系统规格的紧急停止装置（如切断输入电源而后接合机械制动器）。</li> <li>单独的变频器无法立即停机，因而导致意外或人身伤害的危险。</li> <li>所有使用的选项必须均为东芝指定的选项。</li> <li>使用任何其他选项可能会导致意外。</li> </ul>

 <b>注意</b>	
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>主机必须安装在可能承受本机重量的基座上。如果本机安装在无法承受其重量的基座上，则本机可能跌落并导致人身伤害。</li> <li>如果需要制动（来制动电动机轴），则请安装机械制动器。变频器调速器上的制动器并非用作机械制动，如果用作此目的，则可能导致人身伤害。</li> </ul>

### (1) 正常安装

选择通风良好的室内地点，然后将其直立安装在平坦的金属板上。

安装多个变频器调速器时，请在每个变频器调速器之间预留至少 5 cm 的空隙并水平对齐安装。

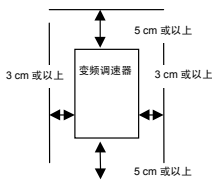
在温度高于 40°C 的地方使用变频器调速器时，请在使用前去除变频器调速器顶部的告诫铭牌（标签）。在超过 50°C 的地方需要减小电流。

### (2) 并行安装

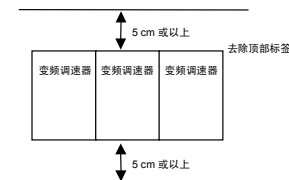
如需水平并行对齐安装变频器调速器，请在使用前去除变频器调速器顶部的告诫铭牌（标签）。在超过 40°C 的地方需要减小电流。

相同容量的变频器调速器并行安装时，如果罩壳开启 90° 或更大，则请在左侧变频器调速器罩壳开启的情况下开启罩壳。

正常安装



并行安装





图中所示是可允许的最小安装空间。因为风冷式变频调速器的顶部或底部表面配备有内置冷却风扇，所以在顶部和底部应留出足够大的空间以便空气流通畅通。

注： 请勿在高湿度、高温、多尘、金属碎片或油雾处安装本机。

## ■ 变频调速器的发热量及所需通风

由于交流转换为直流或直流转换为交流的缘故，变频调速器大约 5% 的额定功率将会损耗。为了抑制这种损耗变为热损耗时机柜内部温度的升高，机柜内部必须进行通风并冷却。

根据电动机容量的不同，在密封机柜内运转时所需的强制风冷通风量及需要的散热表面积如下。

注

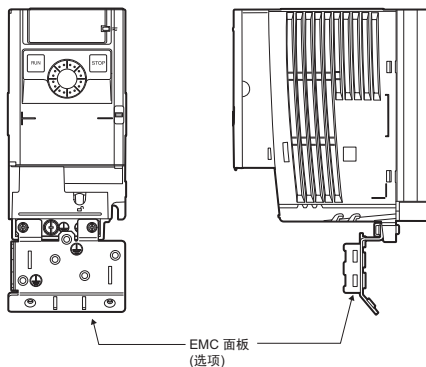
- 1) 100% 负荷连续运转的情况。选购的外部设备（直流电抗器）的热损耗没有包括在表中的发热量中
- 2) 电源打开但未运转且冷却风扇激活时的功耗。

电压级	适用电动机的容量 (kW)	变频调速器类型	发热量 注 1)		需要的强制风冷通风量 (m <sup>3</sup> /分钟)		密封存储机柜需要的 散热表面积 (m <sup>2</sup> )		备用功率需求 (W) 注 2)
			4kHz	12kHz	4kHz	12kHz	4kHz	12kHz	
三相 240V 级	0.1	■ 2001PY-A30	13	14	0.07	0.08	0.26	0.28	8
	0.2	■ 2002PY-A30	16	18	0.09	0.10	0.32	0.36	8
	0.4	■ 2004PY-A30	24	28	0.14	0.16	0.48	0.56	8
	0.75	■ 2007PY-A30	41	45	0.23	0.26	0.82	0.90	8
	1.5	■ 2015PY-A30	73	85	0.41	0.48	1.46	1.70	12
	2.2	■ 2022PY-A30	85	90	0.48	0.51	1.70	1.80	12

## ■ 考虑噪声影响的面板设计

变频调速器会产生高频噪声。设计控制面板时，必须考虑此类噪声。以下为措施示例。

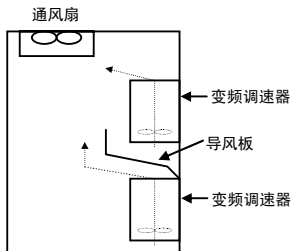
- 根据主电路电线和控制电路电线分开的基本原则进行配线。请勿将其放入同一导管，并行走线或对其进行捆绑。
- 对于控制电路配线，请使用屏蔽双绞线。
- 将主电路的输入（电源）和输出（电动机）电线分开。请勿将其放入同一导管，并行走线或对其进行捆绑。
- 将变频调速器接地端子 (⏚) 进行接地。
- 对于变频调速器周边使用的电磁接触器和继电器线圈，请安装电涌抑制器。
- 根据需要安装噪声滤波器。
- 如需符合 EMC 规程，请安装选购的 EMC 板并对其进行屏蔽。
- 安装 EMC 板并使用屏蔽线。






## ■ 在单个机柜中安装多个本机



如果在单个机柜中安装两个或多个变频器调速器，请注意下列事项。

- 变频器调速器相互之间可能并行安装，其间没有预留任何空隙。
- 并行安装变频器调速器时，请去除每个变频器调速器顶部表面的告诫标签，并在环境温度不会超过 40°C 的地方进行使用。
- 在环境温度会超过 40°C 的地方使用变频器调速器时，请预留 3 cm 或更多的间隔空间并去除每个变频器调速器顶部的告诫标签，或者以低于额定电流的电流运行每个变频器调速器。
- 确保变频器调速器顶部和底部至少 20 厘米的空间。
- 为了使底部变频器调速器上升的热量不会影响顶部变频器调速器，请安装导风板。








## 2. 连接本机



 警告	
 禁止分解	<ul style="list-style-type: none"> <li>请勿分解、改造或修理。否则可能会导致触电、火灾、受伤。请致电本公司进行修理。</li> </ul>
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>请勿将手指插入电缆配线口或者冷却风扇罩壳等的间隙中。否则会导致触电或受伤。</li> <li>请勿将任何物品（电线碎屑、棍棒、金属丝）放入或插入变频调速器内。否则会导致触电或火灾。</li> <li>请勿让水等液体接触变频调速器。否则可能会导致触电或火灾。</li> </ul>

 注意	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>运输或携带时，请勿握持正面罩壳。否则罩壳可能脱离且本机掉落，进而导致人身伤害。</li> </ul>

### 2.1 有关配线的注意事项

 警告	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>通电期间请勿卸下变频调速器的端子罩壳或打开密封机柜的柜门。否则本机内部的许多高电压部位会导致触电事故。</li> </ul>
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>应在装好端子罩壳或者当密封在机柜内时关好柜门之后接通电源。如果端子罩壳没有关闭的情况下或者密封在机柜内时没有关好柜门便接通电源。否则会导致触电或受伤。</li> <li>必须由合格的专家来进行电气施工作业。由不具备专业知识的人员进行输入电源的连接可能会导致火灾或触电。</li> <li>正确连接输出端子（电动机侧）。如果相序错误，则电动机将会反方向运转并可能会导致受伤。</li> <li>必须在安装后进行配线。如果安装前进行配线，则可能会导致受伤或触电。</li> <li>在配线之前必须执行下列步骤。               <ol style="list-style-type: none"> <li>切断所有输入电源。</li> <li>等待至少 15 分钟，然后检查并确保充电指示灯不再点亮。</li> <li>使用能够测量直流电压（400VDC 或更高）的测试仪，然后检查并确保直流主电路的电压（PA-PC 之间）为 45V 或更低。</li> </ol>               如果没有正确执行上述步骤，则配线将会导致触电。             </li> <li>按照指定转矩拧紧端子板上的螺丝。如果螺丝没有按照指定转矩拧紧，则可能会导致火灾。</li> <li>变频调速器和电动机之间的最长配线距离为 50m。</li> </ul>

 <b>警告</b>	
 接地	<ul style="list-style-type: none"> <li>必须安全接地。 如果没有安全接地，则发生故障或漏电时会导致触电或火灾。</li> </ul>

 <b>注意</b>	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>请勿将内置电容器的装置（如噪声滤波器或电涌吸收器）连接到输出（电动机侧）端子。否则会导致火灾。</li> </ul>


## ■ 防止无线电噪声

为了防止无线电噪声等电子干扰，请将主电路电源端子（R/L1、S/L2、T/L3）的电线和电动机端子（U/T1、V/T2、W/T3）的电线分开捆绑。





## ■ 控制电源和主电源

对于我们 GTR-ECO 系列 IPM 齿轮电动机驱动专用的本变频调速器，其控制电源和主电路电源是相同的。如果故障或跳闸导致主电路关闭，则控制电源也会关闭。检查故障或跳闸的原因时，请设定跳闸保留选择参数。

## ■ 配线

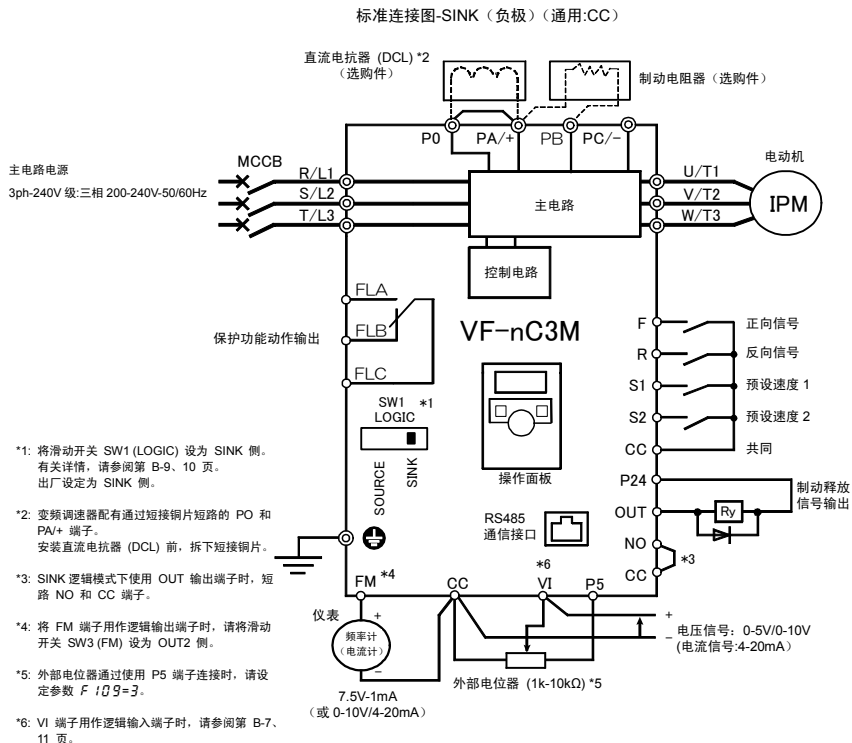
- 由于主电路端子之间的空隙小，请使用套管压接式端子进行连接。根据相邻端子互相不会接近的原则连接端子。
- 对于接地端子，请使用规格等同或大于表 10.1 所给规格的电线，并且务必对变频调速器接地（240V 电压级：D 型接地）。  
请尽可能使用大而短的接地线并尽量靠近变频调速器进行配线。
- 请将变频调速器接地连接至专用的接地端子。  
（请勿使用机壳或底座等螺丝）
- 有关主电路中使用的电线规格，请参阅第 10.1 节中的表格。

## 2.2 标准连接

 <b>警告</b>	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>请勿将输入电源连接至输出（电动机侧）端子（U/T1、V/T2、W/T3）。将输入电源连接至输出会损坏变频调速器或导致火灾。</li> <li>请勿将电阻器插入直流端子（PA/+ 和 PC/- 之间或 PO 和 PC/- 之间）。否则会导致火灾。</li> <li>首先关闭输入电源并等待至少 15 分钟，然后接触连接至变频调速器电源侧装置（MCCB）的电线。在此之前接触电线会导致触电。</li> <li>VI 端子通过外部电源（<math>F_{I27}=200</math>）用作逻辑输入端子时，请勿提前关闭外部电源。否则 VI 端子处于 ON 状态会导致故障。</li> </ul>
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>F、R、S1、S2 端子和 VI 端子用作逻辑输入端子时，确认滑动开关 SW1 (LOGIC) 和参数 <math>F_{I27}</math> (同步/源极切换) 的逻辑设定是否一致。否则会导致误动作。</li> </ul>
 接地	<ul style="list-style-type: none"> <li>必须安全接地。如果没有安全接地，则发生故障或漏电时会导致触电或火灾。</li> </ul>

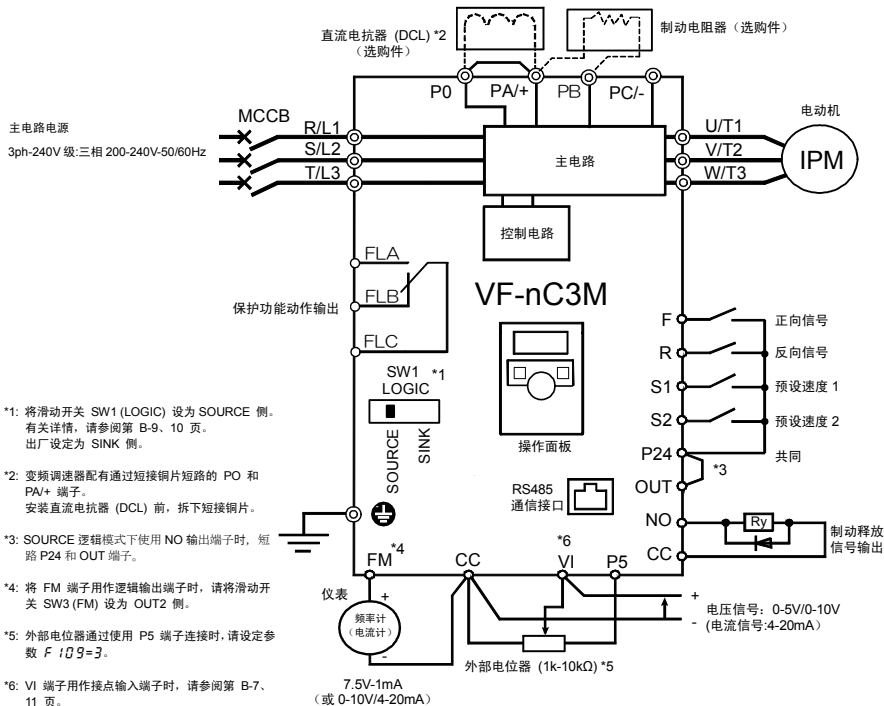
## 2.2.1 标准连接图 1

本图显示主电路标准配线。



## 2.2.2 标准连接图 2

标准连接图-SOURCE (正极) (通用:P24)



\*1: 将滑动开关 SW1 (LOGIC) 设为 SOURCE 侧。有关详情, 请参阅第 B-9、10 页。出厂设定为 SINK 侧。

\*2: 变频器配有通过短接铜片短路的 PO 和 PA/+ 端子。安装直流电抗器 (DCL) 前, 拆下短接铜片。

\*3: SOURCE 逻辑模式下使用 NO 输出端子时, 短路 P24 和 OUT 端子。

\*4: 将 FM 端子用作逻辑输出端子时, 请将滑动开关 SW3 (FM) 设为 OUT2 侧。

\*5: 外部电位器通过使用 P5 端子连接时, 请设定参数  $F109=3$ 。

\*6: VI 端子用作接点输入端子时, 请参阅第 B-7、11 页。



## 2.3 端子说明

### 2.3.1 主电路端子

#### ■ 主电路

端子记号	端子功能
$\perp$	连接变频调速器的接地端子。总共有 3 个端子。
R/L1、S/L2、T/L3	240V 级：三相 200 至 240V-50/60Hz
U/T1、V/T2、 W/T3	连接至电动机（IPM 齿轮电动机）。
PA+、PB	连接制动电阻器。 根据需要更改参数 <i>F304</i> 、 <i>F305</i> 、 <i>F308</i> 、 <i>F309</i> 。
PC-	这是一个内部直流主电路负电势端子。直流通用电源由 PA 端子（正电势）和 PC 之间输入。
PO、PA+	直流电抗器（DCL：选购的外围装置）的端子。出厂时用铜片短接。安装 DCL 前请拆下短接铜片。

不同容量变频器的主电路端子的排列并不相同。

有关详情，请参阅第 1.3.3.1 节。

### 2.3.2 控制电路端子

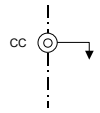
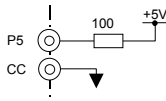
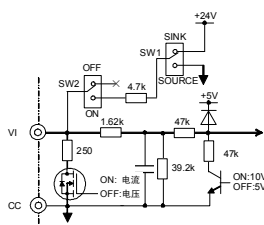
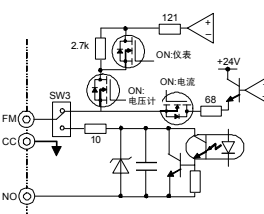
所有设备通用控制电路端子板。

有个每个端子的功能和规格，请参阅下表。

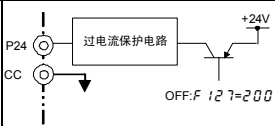
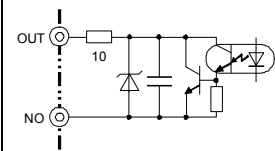
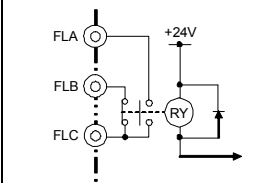
有关控制电路端子的排列，请参阅第 1.3.3.2 节。

#### ■ 控制电路端子

端子记号	输入 / 输出	功能	电气规格	变频调速器内部电路
F	输入	F-CC 之间短路时正转，开路时减速并停止。（备用 ST 始终开启时）可分配 3 种不同的功能。	无电压逻辑输入 24Vdc-5mA 或以下	
R	输入	R-CC 之间短路时反转，开路时减速并停止。（备用 ST 始终开启时）可分配 3 种不同的功能。	*使用滑动开关 SW1 (LOGIC) 可	
S1	输入	S1-CC 之间短路时按预设速度运转。可分配 2 种不同的功能。	选同步/源极 （同步逻辑为左侧的情况）	
S2	输入	S2-CC 之间短路时按预设速度运转。可分配 2 种不同的功能。	（出厂设定为 SINK 侧）	

端子 记号	输入/ 输出	功能	电气规格	变频调速器内部电路
CC	通用输入 / 输出	控制电路的等电位端子 (2 个端子)		
P5	输出	模拟电源输出	5Vdc (允许负荷电流: 10mA)	
VI	输入	多功能可编程模拟输入。 出厂设定通过 0-10Vdc (1/1000 分辨率) 输入设定 0-60Hz (0-50Hz) 频率。  可通过参数 $F109=1$ 设定将功能更改 为 0-20mA 电流输入。 可通过参数 $F109=2$ 设定更改为 0-5Vdc (1/1000 分辨率) 电压输入。 通过使用 P5 端子连接外部电位器时切换 至本设定。  通过更改参数 $F109=2$ 设定, 端子也可 被用作多功能可编程逻辑输入。通过滑动开 关 SW1 (LOGIC) 和参数 $F127$ 切换 同步/源极逻辑。此时, 请将滑动开关 SW2 (RESIST) 设为 ON 侧。 请参阅第 B-11 (2) 页。	5V/10Vdc (内部阻抗: 40kΩ)  4-20mA (内部阻抗: 250Ω) 注 1)	
FM	输出	多功能可编程模拟输出。标准出厂设定值: 输出频率。 可通过参数 $F581$ 设定将功能更改为 0-10Vdc 电压或 0-20mA 电 流输出。 通过将滑动开关 SW3 (FM) 设为 OUT 侧, 这些端子还可用作多功能可编程集电路 开路输出端子。 (仅同步逻辑)	1mA 满刻度电 流计或 QS60T (选项)  0-20mA (4-20mA) 直流电流计 允许负荷电 阻: 750Ω 或以下  0-10V 直流电压计 允许负荷电 阻: 1kΩ 或以上  集电极开路输出 25Vdc-50mA	

注 1) 请注意, 如果选择了 4-20mA, 则变频调速器的电源为 ON 时内部阻抗为 250Ω, 但电源为 OFF 时内部阻抗非常接近于 40kΩ。

端子 记号	输入/ 输出	功能	电气规格	变频调速器内部电路
P24	输出	24Vdc 电源输出  外部电源选择在同步逻辑时,本端子也是用于逻辑输入的外部 24Vdc 电源输入端子。此时,需要设定滑动开关 SW1 和参数 F127。	24Vdc-100mA	
OUT NO	输出	多功能可编程集电极开路输出。标准出厂设定检测和输出制动释放信号“68”。两种不同功能能被分配至多功能输出端子,NO 端子是等电位输出端子。它从 CC 端子处绝缘。  通过更改参数设定,这些端子也能被用作多功能可编程脉冲序列输出端子。	集电极开路输出 24Vdc-100mA  要输出脉冲序列,需流经 10mA 或以上电流。  脉冲频率范围: 25~1600pps	
FLA FLB FLC 注 2)	输出	多功能可编程继电器接点输出。 检测变频调速器保护功能的运作。 保护功能运作时 FLA-FLC 之间关闭,而 FLB-FLC 之间则打开。	最大切换容量 250Vac-2A 30Vdc-2A (cosφ=1): 电阻负荷 时  250Vac-1A (cosφ=0.4)  最小允许负荷 5Vdc-100mA	

注 2) 震动和碰撞等外部因素会产生间歇电震(接点的瞬间 ON/OFF)。特别是通过可编程控制器的输入单元端子直接连接时,请设定 10ms 或更大的滤波器或计时器进行测量。连接了可编程控制器时,请尽量使用 OUT 端子。

## ■ SINK（负极）逻辑 / SOURCE（正极）逻辑（使用变频调速器内部电源时）

控制输入端子因为电流的流出而变为 ON。这称为 SINK 逻辑端子。

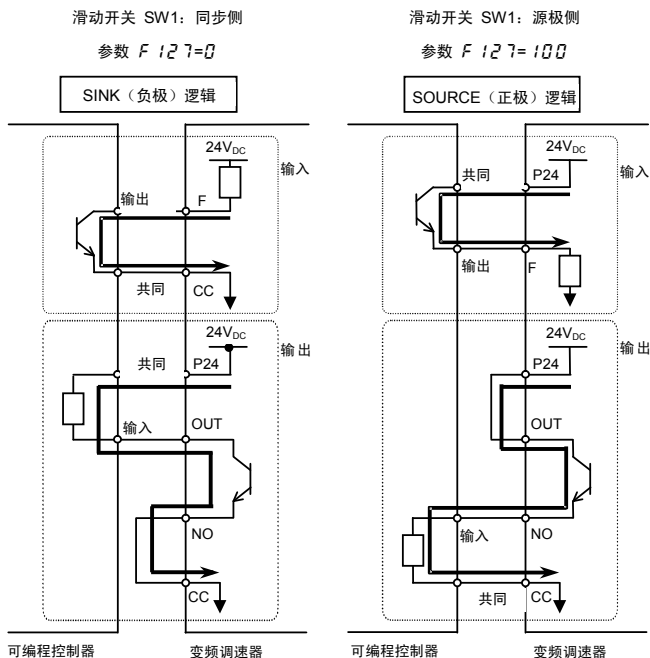
在欧洲一般则是采用通过电流流入输入端子而变为 ON 的 SOURCE 逻辑。

同步逻辑有时被称为负极逻辑，源极逻辑则被称为正极逻辑。

每种逻辑都通过来自变频调速器内部电源或外部电源供电，它的连接方式根据所用电源的不同而异。

通过滑动开关 SW1 (LOGIC) 和参数 F 127 可切换同步/源极逻辑。

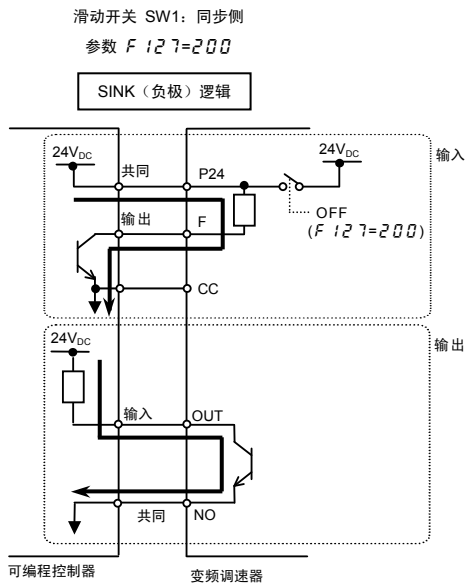
<使用变频调速器的内部电源时的连接方式示例>





## ■ SINK（负极）逻辑（使用变频调速器外部电源时）

P24 端子用于连接至外部电源或从其他输入输出端子处隔离端子。

<使用变频调速器的外部电源时的连接方式示例>



 <b>注意</b>	
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>F、R、S1、S2 端子和 VI 端子用作逻辑输入端子时，确认滑动开关 SW1 (LOGIC) 和参数 <math>F127</math> (同步/源极切换) 的逻辑设定是否一致。 如果尚未设定，则可能会导致误动作。</li> </ul>

## ■ 滑动开关的切换

有关滑动开关的位置，请参阅第 1.3.3.2 节。

### (1) 同步/源极逻辑的切换：SW1（出厂设定：SINK 侧）

F、R、S1、S2 和 VI 端子用作逻辑输入端子时，通过滑动开关 SW1 (LOGIC) 和参数  $F127$  切换同步/源极逻辑的设定。

请在对控制端子配线前设定同步/源极逻辑切换。

请在确认同步/源极设定正确无误后对控制端子配线。

### (2) 模拟/逻辑输入的切换：SW2（出厂设定：OFF 侧）

通过参数  $F109$  切换 VI 端子的模拟/逻辑输入的设定。

VI 端子用作逻辑输入端子 ( $F109=2$ ) 时，请确保将滑动开关 SW2 (RESIST) 设为 ON 侧。如果没有设定，则可能会导致误动作。

此时，不需要连接外部电阻。

此外，VI 端子用作逻辑输入端子时，滑动开关 SW1 (LOGIC) 和参数  $F127$  需要设定同一逻辑。如果设定不同，则可能会导致故障。




### (3) 模拟/集电极开路输出的切换：SW3（出厂设定：FM 侧）




通过滑动开关 SW3 (FM) 切换 FM 端子的模拟/集电极开路输出的设定。

FM 侧为模拟输出，OUT2 侧为集电极开路输出。

通过参数  $F151$  分配模拟输出功能，通过参数  $F131$  和  $F138$  分配集电极开路输出功能。

### 3. 操作方法

 危险	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>即使电动机处于停止状态，在变频器通电时请勿触摸变频器端子。否则由于接触变频器端子而导致触电。</li> <li>请勿湿手摸并操作开关或用湿布清洁变频调速器。否则可能会导致触电。</li> <li>设置重试功能时，请勿在警报停止状态靠近电动机。否则电动机可能突然再起动并会导致人身伤害。实施安装电动机罩壳等安全措施，防止电动机突然再起动发生意外。</li> </ul>
 强制作动	<ul style="list-style-type: none"> <li>应在装好罩壳（关好盘柜门）后接能电源（ON）在罩壳未装好（未关闭盘柜门），接通电源会导致触电。</li> <li>如果变频调速器出现冒烟、异味、怪音等现象时，应立即切断电源。如果继续在这种状态下使用时，可能会导致火灾，请委托经销商进行修理。</li> <li>如果长时间不使用变频调速器，请务必切断电源。</li> <li>应在安装接线端子罩壳后才可接通电源。如装入机柜内并去除接线端子罩壳的情况下使用时，请务必先关闭机柜门之后再接通电源。如在接线端子罩壳或机柜门打开的情况下接通电源，则会导致触电。</li> <li>在故障复位之前，请确保运转信号关闭。如果在关闭运转信号之前复位变频调速器，则电动机可能会突然再起动，从而导致人身伤害。</li> </ul>

 注意	
 禁止触摸	<ul style="list-style-type: none"> <li>请勿接触散热片或放电电阻器。这些部件温度很高，若接触会导致烫伤。</li> </ul>
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>遵守电动机和机械装置的所容许运转范围。（请参阅电动机的使用说明书。）否则可能会导致人身伤害。</li> </ul>

3

## 3.1 VF-nC3M 的简易操作方法

运转频率的设定和运转操作可从下列方法中选择。

运行/停止

- : (1) 利用操作面板键运行和停止  
(2) 利用输入至端子台的外部信号进行运行和停止

设定频率

- : (1) 利用调节盘进行设定  
(2) 利用输入至端子台的外部信号进行设定  
(0-5V/0-10Vdc, 4-20mA dc)

使用基本参数  $Cn0d$  (指令模式选择) 和  $Fn0d$  (频率设定模式选择) 进行选择。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
$Cn0d$	指令模式选择	0: 端子台 1: 面板键 (包括扩展面板) 2: RS485 通信	1
$Fn0d$	频率设定模式选择	0: 端子台 VI 1: 调节盘 1 (按中心进行保存) 2: 调节盘 2 (即使电源关闭后也可保存) 3: RS485 通信 4: - 5: 通过外部接点 UP/DOWN	2






★  $Fn0d=2$  (调节盘 2) 是指通过调节盘设定频率后, 即使切断电源也可保存已设频率的模式。

★ 关于  $Fn0d=3$  和 5, 请参阅第 5.4 节。



### 3.1.1 运行和停止的方法

[CND] 的设置步骤示例]

面板操作	LED 显示	操作
	0.0	显示运转频率（在停止期间）。 （标准监视器显示选择 F7IQ=0 设定成[运转频率]时）
	RUH	显示第一个基本参数[历史记录 (RUH)]。
	CND	旋转调节盘选择“CND”。
	!	按调节盘中心读取参数值。（标准出厂设定：!）。
	0	旋转调节盘将参数值更改为 0（端子台）。
	0↔CND	按调节盘中心，保存更改的参数。CND 和参数设定值会交替显示。

#### (1) 利用面板键运行和停止 (CND=!)



使用面板上的  和  键启动和停止电动机。



：运行开始。 ：停止电动机。

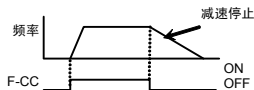
- ★ 旋转方向由参数  $F_r$ （正转上反转选择）的设定来决定。（0：正转，!：反转）
- ★ 如需在扩展面板（选配件）上正转和反转之间的切换，则需要将参数  $F_r$ （正转、反转选择）设为 2 或 3。（请参阅第 5.6 节）

#### (2) 通过输入至端子板的外部信号进行运行 / 停止 (CND=0)：SINK（负极）逻辑

利用输入至变频器端子板的外部信号启动和停止电动机。

短接  和  端子：正转

断开  和  端子：减速停止



#### (3) 惯性停止

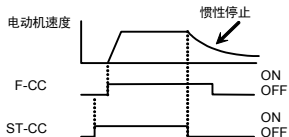
标准出厂设定是减速停止。要设为惯性停止时，将未使用的端子设置为 6 (ST)。

同时设置  $F7IQ=0$ 。

在右所示的状态下停止时，断开 ST-CC，可实现惯性停止。此时变频调速器的监视器显示 0FF。






还可通过将“96 (FRR)”指定至未使用端子来实现惯性停止。

此时，通过 FRR 和 CC 断开启来进行惯性停止。



### 3.1.2 频率的设定方法

[*F<sub>NOd</sub>* 的设定步骤示例]: 设定端子的输入为频率设定

面板操作	LED 显示	操作
	0.0	显示运转频率 (在停止期间)。 (标准监视器显示选择 $F710=0$ [运转频率]时)
	RUH	显示第一个基本参数[历史记录 (RUH)]。
	<i>F<sub>NOd</sub></i>	旋转调节盘选择“ <i>F<sub>NOd</sub></i> ”。
	2	按调节盘中心读取参数值。(标准出厂设定: 2)。
	0	旋转调节盘将参数值更改为 0 (端子 VI)。
	0⇒ <i>F<sub>NOd</sub></i>	参数值被设置。 <i>F<sub>NOd</sub></i> 和参数值交替显示回数。

\* 按 MODE 键两次返回标准监视器模式的显示 (显示运转频率)。

(1) 利用面板设定 ( $F_{NOd}=1$  或 2)





:增大频率




:减小频率

■ 面板操作的示例 ( $F_{NOd}=1$ : 按中心部进行保存)

面板操作	LED 显示	操作
	0.0	显示运转频率。 (标准监视器显示选择 $F710=0$ [运转频率]时)
	50.0	设定运转频率。(如果在此状态下切断电源, 则不能保存频率。)
	50.0⇒FC	保存运转频率。FC 和参数交替显示。


■ 面板操作的示例 ( $F_{NOd}=2$ : 即使关闭电源也可保存)

面板操作	LED 显示	操作
	0.0	显示运转频率。 (标准监视器显示选择设为 $F710=0$ [运转频率]时)
	60.0	设定运转频率。
-	60.0	如果在此状态下切断电源, 则仍会保存频率。

(2) 利用输入至端子的外部信号进行频率设定 ( $F \cap \cap d = 0$ )

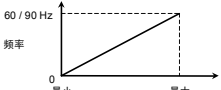
## ■ 频率设定

## 1) 利用外部电位器设定频率

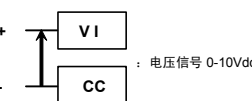


注) 设定参数  $F \cap \cap 9 = 3$ 。

★电位器  
利用电位器设定频率 (1k-10k $\Omega$ , 1/4W)  
有关详细的调整, 请参阅第 6.4.2 节。

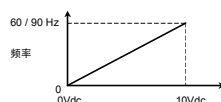


## 2) 利用输入电压(0-10V) 设定频率




注) 设定参数  $F \cap \cap 9 = 0$ 。

★电压信号  
利用电压信号 (0-10V) 设定频率。  
有关详细的调整, 请参阅第 6.4.2 节。

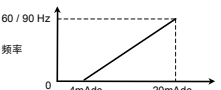


## 3) 利用输入电流(4-20mA) 设定频率

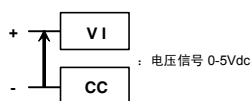


\* 根据参数的设定也可使用 0-20mA dc 的输入。  
注) 设定参数  $F \cap \cap 9 = 1$  和  $F \cap \cap 1 = 20$ 。

★电流信号  
利用电流信号 (4-20mA) 设定频率。  
有关详细的调整, 请参阅第 6.4.2 节。

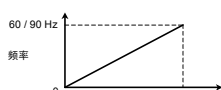


## 4) 利用输入电压(0-5V) 设定频率



注) 设定参数  $F \cap \cap 9 = 3$ 。

★电压信号  
利用电压信号 (0-5V) 设定频率。  
有关详细的调整, 请参阅第 6.4.2 节。

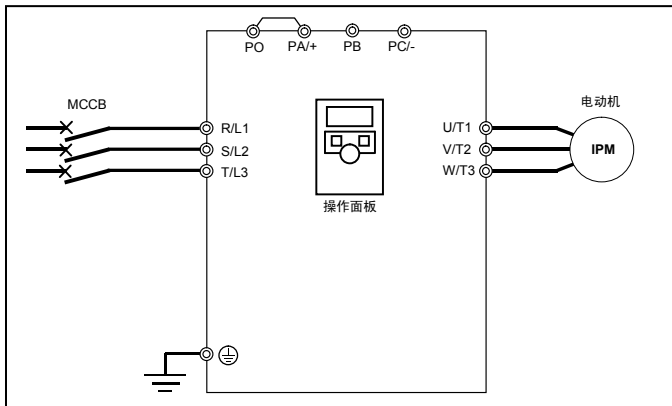


## 3.2 VF-nC3M 的操作方法

利用简单示例说明变频调速器的操作方法。

### 示例 1 利用调节盘设定频率，利用操作面板进行运行/停止 (1)

#### (1) 配线



#### (2) 参数设定 (出厂设定)

名称	功能	设定值
$CnCd$	指令模式选择	1
$FnCd$	频率设定模式选择	2

#### (3) 操作

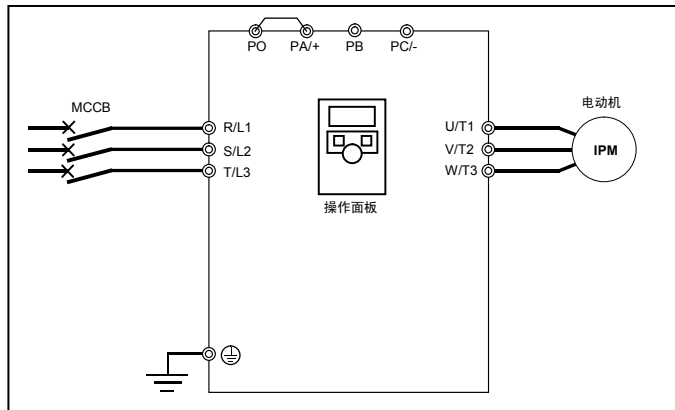
运行/停止：按面板上的 、 键。

频率设定：旋转调节盘设定频率。只需通过旋转调节盘便可自动保存频率设定。

## 示例 2

利用调节盘设定频率，利用操作面板进行运行/停止 (2)

### (1) 配线



### (2) 参数设定

名称	功能	设定值
$F\text{M}\text{M}$	指令模式选择	1
$F\text{F}\text{M}$	频率设定模式选择	1

### (3) 操作

运行/停止：按面板上的 **RUN**、**STOP** 键。

频率设定：旋转调节盘设定频率。

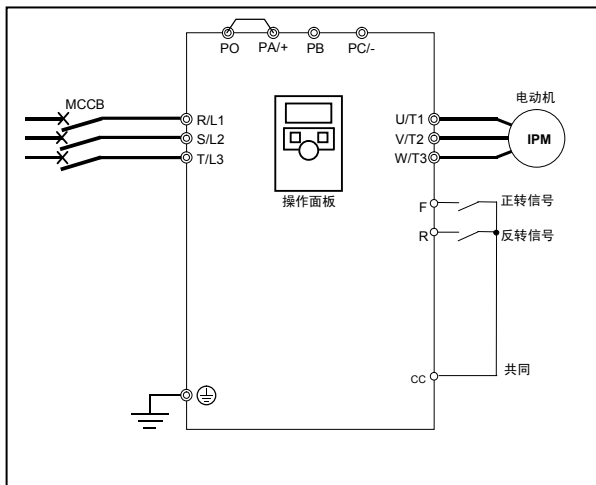
如需保存频率设定时，请按调节盘中心。

$F\text{C}$  和设定频率将会交替闪烁保存设定频率。

### 示例 3

利用调节盘设定频率，利用外部信号进行运行/停止

(1) 配线



(2) 参数设定

名称	功能	设定值
$f_{mod}$	指令模式选择	0
$F_{mod}$	频率设定模式选择	1 或 2

(3) 操作

运行/停止：(sink 逻辑设定时 (出厂设定))，F-CC，R-CC 之间的 ON/OFF 执行运行/停止。

频率设定：旋转调节盘设定频率。



### 3.3 仪表设定和校正

**FN5L**: 仪表选择

**FN**: 仪表调节增益

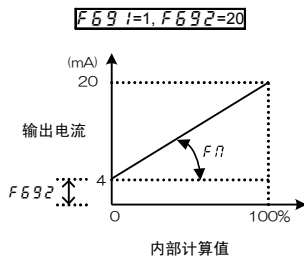
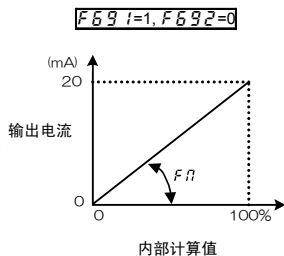
- 功能  
根据 **FBBI** 设定, FM 端子的输出信号可选 0 - 1mAdc、0 (4) - 20mAdc、0 - 10vdc 的输出。用 **FN** 调节刻度。  
请使用满刻度 0 - 1mAdc 仪表的电流计。  
如果输出为 4 - 20mAdc, 则需要调节 **FB92** (模拟输出偏差)。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	<b>FN5L=17</b> 时的固定输入值	出厂设定值
<b>FN5L</b>	仪表选择	0: 输出频率 1: 输出电流 2: 频率指令值 3: 输入电压 (直流检测) 4: 输出电压 (指令值) 5: 输入功率 6: 输出功率 7 至 10: - 11: PBR (制动电阻器) 累计负荷率 12: 频率设定值 (补正后) 13: VI 输入值 14: - 15: 固定输出 1 (输出电流 100% 相当) 16: 固定输出 2 (输出电流 50% 相当) 17: 固定输出 3 (输出电流以外) 18: RS485 通信数据 19: 调节用 (显示 <b>FN</b> 设定值) 20 至 22: -	最大频率 (FH) - 最大频率 (FH) 1.5x 额定电压 1.5x 额定电压 1.85x 额定功率 1.85x 额定功率 - 额定负荷率 最大频率 (FH) 最大输入值 - - - - - 最大值 (100.0%) - -	0
<b>FN</b>	仪表调节增益	-	-	-

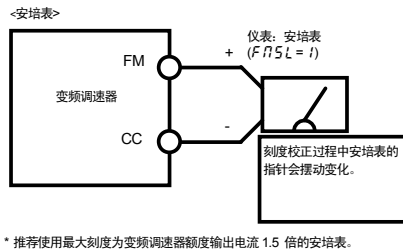
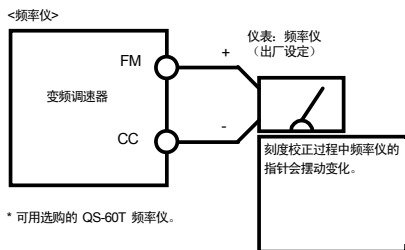


- 分辨率  
FM 端子最大为 1/255。
- 4-20mA 输出调节的示例（有关详情，请参阅第 6.19.2 节。）



- 注 1) 将 FM 端子用作电流输出时，请确保外部负载电阻小于 750Ω。  
如果用作电压输出时，则请使用大于 1kΩ 的外部负载电阻。
- 注 2) 将 FM 端子用作接点输出端子时，请将滑动开关 SW3 (FM) 置于 OUT2 侧。

- 利用参数  $F69$  校正刻度（仪表调节）  
如下所示连接仪表。



[FM 端子频率计校正方法的示例]

\* 请使用仪表的调节螺丝进行归零预调。

操作面板	LED 显示	操作
-	50.0	显示运行频率。 (标准监视器显示选择 $F71Q = 0$ 时)
	RUH	显示第一个基本参数“RUH” (历史记录功能)。
	$F\Omega$	转动调节盘选择 $F\Omega$ 。
	50.0	通过按调节盘中心可读取运转频率。
	50.0	转动调节盘调节仪表。 请注意, 此时仪表的指示会变化, 但变频调速器的显示 (监视器) 不会变化。 
	50.0 $\Leftrightarrow$ $F\Omega$	按调节盘中心结束仪表的校正。 $F\Omega$ 和频率会交替显示。
	50.0	显示会返回其原来的指示。 (标准监视器显示选择 $F71Q = 0$ [运转频率]时)

## ■ 在变频调速器停止状态调节仪表

### • 输出电流的调节 ( $F\Omega SL = 1$ )

针对仪表输出电流校正的, 如果调节期间数据出现大幅度波动而使调节变得困难, 则需在变频调速器停止状态下调节仪表。

针对固定输出 1 (输出电流 100% 相当) 将  $F\Omega SL$  设为 15 时, FM 端子的输出能为 100% 电流输出信号 (变频调速器额定电流)。在此状态下, 请利用  $F\Omega$  (仪表调节) 参数调节仪表。

同样, 如果针对固定输出 2 (输出电流 50% 相当) 将  $F\Omega SL$  设为 16, 将会通过 FM 端子输出变频调速器额定电流一半时的电流信号。

仪表校正结束后, 请将  $F\Omega SL$  设为 1 (输出电流)。

### • 其他调节 ( $F\Omega SL = 0, 2 - 4, 12, 13, 18$ )

$F\Omega SL = 17$ : 设定为固定输出 3 (输出电流以外) 时, 其他监视器的值会按固定在下列值的情况下的信号并通过 FM 端子输出。

各项标准值如下:

- $F\Omega SL = 0, 2, 12$  : 最大频率( $FH$ )
- $F\Omega SL = 3, 4$  : 额定电压的 1.5 倍
- $F\Omega SL = 13$  : 最大输入值 (5V、10V 或 20mA)
- $F\Omega SL = 18$  : 最大值 (1000)

### 3.4 电子热继电器的设定

**$t_{Hr}$**  : 电动机电子-热继电器保护等级 1

**F607** : 电动机 150% 过负荷跳闸检测时间

**F632** : 电子-热继电器存储状态量

- 功能  
本参数用于根据电动机的额定参数和特性选择合适的电子热继电器的保护特性。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
$t_{Hr}$	电动机电子-热继电器保护等级 1	10 - 100 (%) / (A) *1	0.1kW 型号: 64 0.2kW 型号: 61 0.4kW 型号: 73 0.75kW 型号: 80 1.5kW 型号: 82 2.2kW 型号: 82
F607	电动机 150%过负荷跳闸检测时间	10 - 2400 (s)	60
F632	电子-热继电器存储状态量	0: 无效 1: 有效*2	0

\*1: 变频调速器的额定电流为 100%。选择了 F70 / (电流和电压单位选择) = 1 (A (安培) / V (伏特)) 时, 可设为 A (安培)。

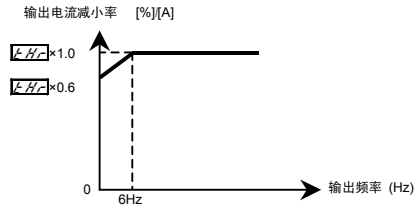
\*2: 变频调速器或电动机的热继电器状态 (过负荷累计值), 将会在电源关闭时进行保存, 再投入电源后, 将从上次关机状态下的累计值开始计算。

3

1) 电动机电子-热继电器保护等级 1  $[LHr]$  的设定

根据电动机额定电流进行电动机-热保护等级 1  $LHr$  的调节。

\* 如果以百分比 (%) 进行显示, 则 100% 等于变频调速器的额定输出电流 (A)。



注) 电动机过负荷的开始等级被固定在 6 Hz。

注 1) 对于各个电动机, 电子-热继电器保护等级 1 均设为出厂设定。  
为了防止与电机的不匹配而变更保护等级时, 请务必与本公司联系。

2) 电动机 150% 过负荷跳闸检测时间  $[F507]$ 

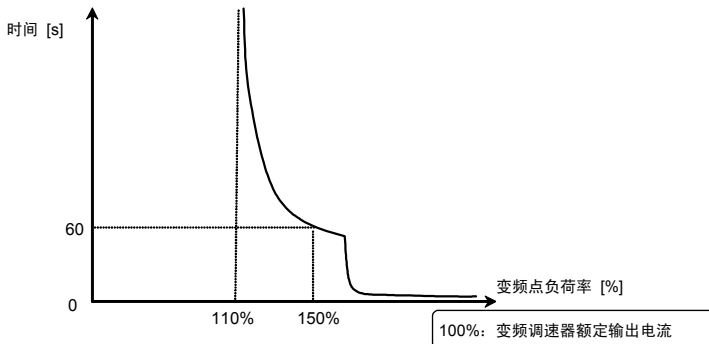
电动机在 150% 负荷状态下, (过负荷跳闸  $[OL2]$ ) 跳闸的时间, 可利用参数  $F507$  设为 10~2400 秒之间的范围内。

## 3) 变频调速器过负荷特性

设定用于保护变频调速器, 不能根据参数的设定而使其无效。

变频调速器过负荷跳闸 ( $[OL1]$ ) 动作时, 通过下调失速阻止动作等级  $F501$  或增加加速时间  $RCC$  和减速时间  $dEC$  进行改善。

变频调速器过负荷



变频调速器过负荷保护特性

注 1: 在处于低于 0—1Hz 或高于 150% 极的低速度时, 短时间内会发生过负荷跳闸 ( $D L I$ ) 为了来保护变频调速器。

注 2: 如果由于出厂设定的原因发生变频调速器过负荷, 则变频调速器会自动设为较低的载波频率, 过负荷跳闸 ( $D L I$ ) 得以控制防止。虽然载波频率减小时会增加电动机的噪声, 但是对于性能没有任何影响。如果不需要减小载波频率, 请设定参数  $F 3 15 = 0$ 。

#### 4) 电子-热继电器状态量存储 $F 6 3 2$

电源关闭时过负荷累积量, 复位或保留的设定。

本参数的设定会同时应用于电动机的电子热继电器保护和变频调速器热继电器保护。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
$F 6 3 2$	电子-热继电器状态量存储	0: 无效 1: 有效	0

☆  $F 6 3 2 = 1$  是适合美国 NEC 标准的功能。

### 3.5 预设速度运转（15 级速度）

**5r1** - **5r7**: 预设速度频率 1-7

**F2B7** - **F294**: 预设速度频率 8-15

- 功能  
只需切换外部接点信号便可选择最大 15 级速度。预设速度频率可以设定任何从下限频率  $L_L$  到上限频率  $U_L$  的多个速度频率。

[设定方法]

1) 运行/停止

用端子板进行起动和停止操作。

名称	功能	调节范围	设定
<b>Fn0d</b>	指令模式选择	0: 端子板 1: 面板键（包括扩展面板） 2: RS485 通信	0

注：在预设速度运转和其他速度指令（模拟信号、调节盘、通信等）之间切换时，请在频率设定模式选 **Fn0d** 中选择。

⇒ 请参阅第 3.5-3 或 5.4 节。

2) 预设速度频率设定

设定需要的速度（频率）。

[参数设定]

从速度 1 至 速度 7 进行设定

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<b>5r1</b> - <b>5r7</b>	预设速度频率 1-7	$L_L$ - $U_L$ (Hz)	0.0

从速度 8 至 速度 15 进行设定

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<b>F2B7</b> - <b>F294</b>	预设速度频率 8-15	$L_L$ - $U_L$ (Hz)	0.0

预设速度接点输入信号示例: SW1 (LOGIC) = SINK,  $F 1 \overset{2}{=} 7$  (Sink/Source 切换) =  $\square$ : Sink 设定  
 O:ON -OFF (所有均为 OFF 时预设速度指令以外的速度指令有效)

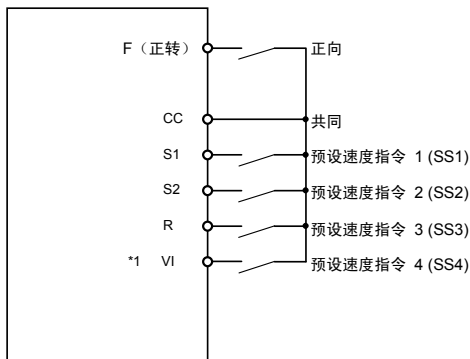
端子	预设速度														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
S1-CC	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○
S2-CC	-	○	○	-	-	○	○	-	-	○	○	-	-	○	○
R-CC	-	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	○	○	○	○
VI-CC	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○

☆ 端子功能如下。

- 端子 S1 ..... 输入端子功能选择 3A (S1)  
 $F 1 \overset{2}{=} 7 = 1 \overset{0}{=} 7$  (预设速度指令 1: SS1)
- 端子 S2 ..... 输入端子功能选择 4A (S2)  
 $F 1 \overset{2}{=} 7 = 1 \overset{2}{=} 7$  (预设速度指令 2: SS2)
- 端子 R ..... 输入端子功能选择 2A (R)  
 $F 1 \overset{2}{=} 7 = 1 \overset{4}{=} 7$  (预设速度指令 3: SS3)
- 端子 VI .....  $\left\{ \begin{array}{l} \text{模拟/接点输入选择(VI)} \\ F 1 \overset{2}{=} 7 = 2 \text{ (接点输入)} \\ \text{输入端子功能选择 5 (VI)} \\ F 1 \overset{2}{=} 7 = 1 \overset{5}{=} 7 \text{ (预设速度指令 4: SS4)} \end{array} \right.$

☆ 出厂设定下没分配 SS3 和 SS4 功能。请通过输入端子 R、VI 分配功能 SS3 和 SS4。为了切换到接点输入，还必须设定 VI 端子。

[连接图示例]  
 (Sink 设定)



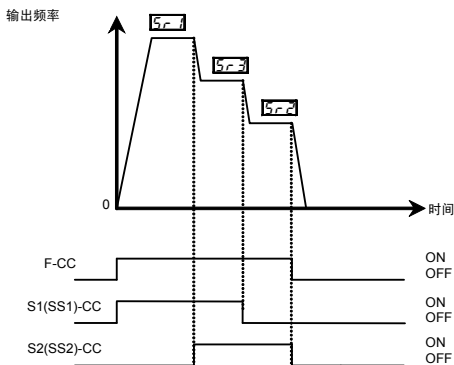
\*1: VI 端子用作接点输入端子 ( $F 1 \overset{2}{=} 7 = 2$ ) 时, 请确保将滑动开关 SW2 (RESIST) 置于 ON 侧。有关详情, 请参阅第 2.3.2 节 (第 B-7、11 页)。

## 3) 其他速度指令与预设速度指令组合使用

指令模式选择 $CND$		0: 端子板			1: 面板 (包括扩展面板), 2: RS485 通信		
频率设定模式选择 $FNd$		0: 端子板 VI 5: 通过外部接点输入 UP/DOWN	1: 调节盘 1 (按中心进行保存) 2: 调节盘 2 (即使电源关闭也可 保存)	3: RS485 通信	0: 端子 VI 5: 通过外部接点输入 UP/DOWN	1: 调节盘 1 (按中心进行记录) 2: 调节盘 2 (即使电源关闭也可 保存)	3: RS485 通信
预设速度指令	有效	预设速度指令有效 (注)			端子指令有效	调节盘指令有效	通信指令有效
	无效	端子指令有效	调节盘指令有效	通信指令有效	(变频器不接受预设速度指令。)		

注) 同时输入其他速度指令时, 预设速度指令始终优先。

以下示例为出厂设定的三段速运转。(  $Sc1$  至  $Sc3$  需要设定频率。)



3 段速运转示例



## 4. 设定参数

### 4.1 设定和显示模式

本变频调速器具备下列三种显示模式。

#### 标准监视器模式

**标准变频调速器模式。该模式在变频调速器电源开启时启动。**

该模式用于监视输出频率和设定频率参考值。在运转和跳闸时还显示关于状态报警的信息。

- 输出频率等的显示  
*F 7 1 0* 初始面板显示选择  
 ( *F 7 2 0* 初始远程键盘显示倍率 )  
*F 7 0 2* 自由单位显示倍率 1
- 设定频率参考值。
- 状态报警

如果变频调速器出现故障，LED 显示将交替闪烁报警信号和频率。

*L*: 当电流已达到或超过过电流失速防止等级时。

*P*: 当产生的电压等于或大于过电压失速防止等级时。

*U*: 当过负荷的累计量达到过负荷跳闸值的 50% 或以上时，或主电路元件温度达到过负荷报警水平时

*H*: 当达到过热保护报警水平时

#### 设定监视器模式

**该模式用于设定变频调速器参数。**

⇒ 设定参数的方法，请参阅第 4.2 节。

参数读取模式有两种。有关选择和切换模式的详情，请参阅第 4.2 节。

轻松设定模式：仅显示七种最常用的参数。

可以根据需要注册参数。(最多 24 个参数)

标准设定模式：显示所有基本参数和扩展参数。

☆ 每按一次 EASY 键可在轻松设定模式和标准设定模式之间切换。

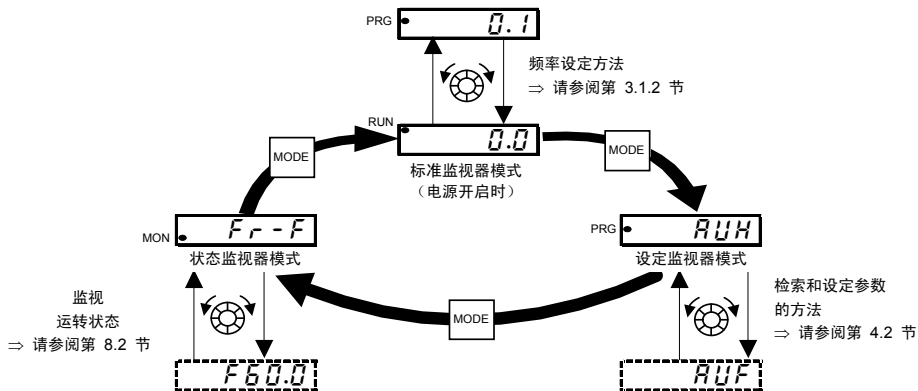
### 状态监视器模式

**该模式用于监视变频调速器的所有状态。**

可监视设定频率、输出电流/电压和端子信息。

⇒ 请参阅第 8 章。

通过按 MODE 键，变频调速器可在各个模式之间切换。



## 4.2 参数的设定方法

有两种类型的设定监视器模式：轻松模式和标准设定模式。电源接通时模式启动可在 *PSEL* (EASY 键模式选择) 进行选择，并且可通过 EASY 键进行切换。但请注意，仅选择轻松模式时，切换方法有所不同。有关详情，请参阅第 4.4 节。

调节盘和面板键操作如下：



转动调节盘  
用于选择项目并增大/减小数值。(注)



按调节盘中心  
用于执行操作并确定数值。(注)



用于选择模式并返回上一菜单



用于在轻松和标准设定模式之间切换。  
在标准监视器模式下，每按一次交替在两种模式之间切换。

### 轻松设定模式

按 EASY 键并显示“*EASY*”时，模式切换至轻松设定模式。

仅显示最常用的 7 种基本参数。(标准出厂设定)

轻松设定模式

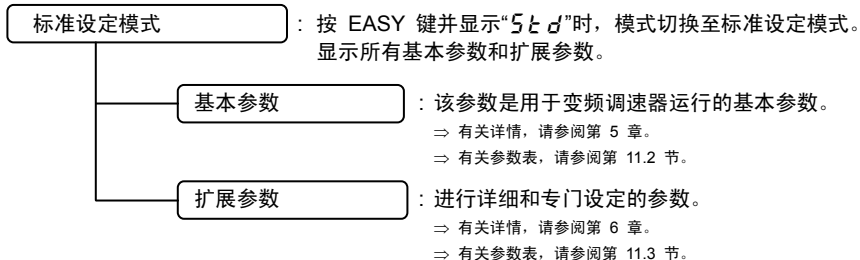
名称	功能
<i>CRD</i>	指令模式选择
<i>FRD</i>	频率设定模式选择
<i>ACC</i>	加速时间 1
<i>DEC</i>	减速时间 1
<i>THR</i>	电动机电子-热保护等级 1
<i>FN</i>	仪表调节增益
<i>PSEL</i>	注册参数表示选择

☆ 在轻松设定模式下，PRG 灯闪烁。

☆ 如果转动调节盘的同时按 EASY 键，则即使从调节盘放开手指，数值仍会继续增加或减小。  
此项功能适用于设定大的数值。

注) 在可用的参数中，数值参数 (*ACC* 等) 会在转动调节盘时反映到实际操作中。但请注意，即使电源关闭也必须按调节盘中心才能保存数值。

另请注意，仅转动调节盘时，项目选择参数 (*FRD* 等) 不会反映到实际操作中。如需反映这些参数，请按调节盘中心。



注) 有关运行期间不可更改的参数, 请参阅第 11.6 节。

出于安全原因, 变频调速器运行期间不得更改这些参数。

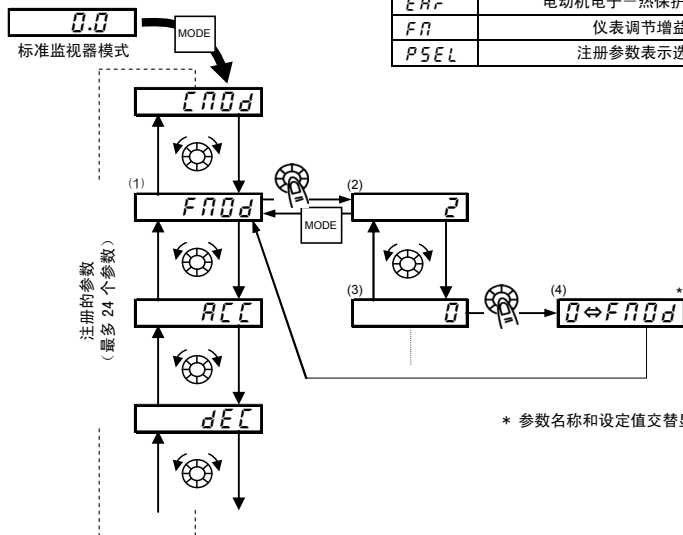
## 4.2.1 轻松设定模式下的设定

选择了轻松设定模式时，通过按 MODE 键变频调速器进入该模式

运转期间不确定时：  
可通过按 MODE 键若干次返回标准监视器模式。

轻松设定模式（出厂注册参数）

名称	功能
$CNOd$	指令模式选择
$FNOd$	频率设定模式选择
$RCC$	加速时间 1
$dEC$	减速时间 1
$tHr$	电动机电子—热保护等级 1
$FN$	仪表调节增益
$PSEL$	注册参数表示选择



### ■ 轻松设定模式下设定参数

- (1) 选择要更改的参数。（转动调节盘。）
- (2) 读取已设定的参数设定。（按调节盘中心。）
- (3) 更改参数值。（转动调节盘。）
- (4) 按此键保存更改。（按调节盘中心。）

☆ 如需切换至标准设定模式，请在标准监视器模式下按 EASY 键。显示“5 <math>t</math> d”后模式被切换。

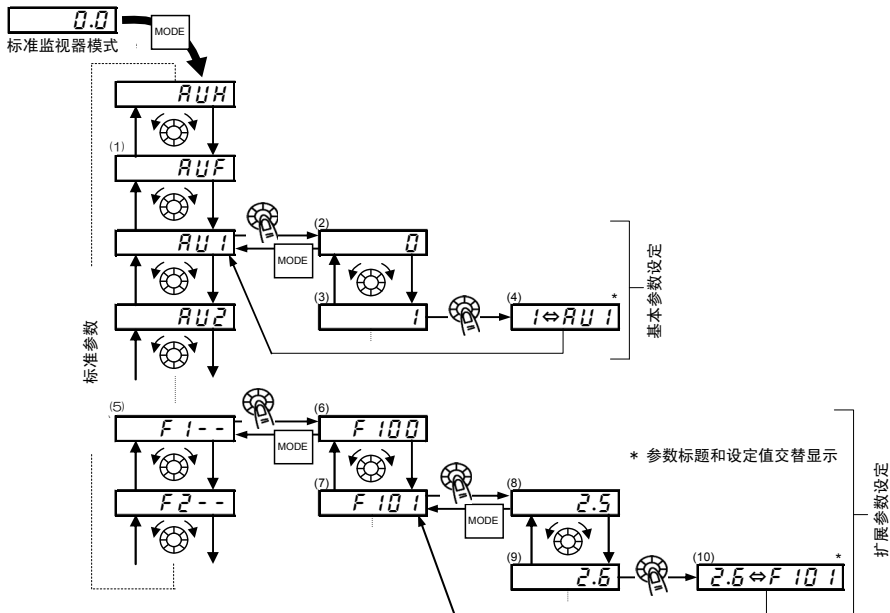
## 4.2.2 标准设定模式下的设定

选择了标准设定模式时，通过按 MODE 键变频调速器进入该模式。

操作期间对某些设定感到不确定时：  
可通过按 MODE 键若干次返回标准监视器模式。

### ■ 基本参数的设定方法

- (1) 选择要更改的参数。(转动调节盘。)
- (2) 读取已设定的参数设定。(按调节盘中心。)
- (3) 更改参数值。(转动调节盘。)
- (4) 按此键保存更改。(按调节盘中心。)



☆ 如需切换至轻松设定模式，请在标准监视器模式下按 EASY 键。显示 ERSY 后模式被切换。

**■ 扩展参数的设定方法**

每个扩展参数均由“F”加 3 位数字的后缀组成,因此请先选择并读出需要的参数标题“F ! - -”至“F 9 - -”(“F ! - -”: 参数起始点为 100,“F 9 - -”: 参数起始点为 900。)

- (5) 选择要更改的参数头名称。(转动调节盘。)
- (6) 按输入键激活所选参数。(按调节盘中心。)
- (7) 选择要更改的参数。(转动调节盘。)
- (8) 读取已设定的参数设定。(按调节盘中心。)
- (9) 更改参数值。(转动调节盘。)
- (10) 按此键保存更改。(按调节盘中心。)

**■ 调节范围和参数显示**

**H !**: 试图进行设定的赋值高于上限值。(请注意, 由于更改其他参数的原因, 所选参数的设定可能高于上限。)

**L 0**: 试图进行设定的赋值低于下限值。(请注意, 由于更改其他参数的原因, 所选参数的设定可能低于下限。)

如果上述报警闪烁, 则无法设定超过 **H !** 或者等于或低于 **L 0** 的值。

## 4.3 用于检索参数或更改参数设定的功能

本节解释用于检索参数或更改参数设定的功能。要使用这些功能，需要事先选择或设定参数。

更改的参数历史记录搜索（历史记录功能）**RUH**

本功能自动搜索最后五个其设定已更改的参数。要使用该功能，选择 **RUH** 参数。（无论是否与标准出厂设定相同，如有更改，即被显示）

⇒ 有关详情，请参阅第 5.1 节。

根据目的设定参数（指南功能）**RUF**

仅特殊目的所需的参数才会被调出并设定。

要使用该功能，选择参数 **RUF**。

⇒ 有关详情，请参阅第 5.2 节。

将参数复位至出厂设定值 **Y P**

使用 **Y P** 参数将所有参数复位回其出厂设定值。

要使用该功能，设定参数 **Y P=8**。

注) 利用 **Y P=7** 保存顾客设定后便无法返回出厂设定值。

⇒ 有关详情，请参阅第 4.3.2 节。

顾客设定的调出与保存 **Y P**

顾客设定可一起保存和一起调出。

这些设定可用作顾客专用的出厂设定值。

要使用该功能，设定参数 **Y P=7** 或 **8**。

⇒ 有关详情，请参阅第 4.3.2 节。



## 4.3.2 返回标准出厂设定

**4.3.2** : 标准出厂设定

- 功能  
可以将参数组返回其出厂设定值、清除运行时间并记录/调用设定参数。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
4.3.2	出厂设定值	0: - 1: - 2: - 3: - 4: 跳闸记录清除 5: 累计工作时间清除 6: 型号信息初始化 7: 保存用户设定参数 8: 初始化或调出用户设定参数 9: 累计风扇工作时间记录清除 10 至 13: -	7 注 1

- ★ 读取期间，本功能将会在右侧显示为 7。前一设定也会显示。

示例: 

注 1: 请勿将设定更改为 0 至 3 和 10 至 13, 否则无法进行 IPM 齿轮电动机驱动。

- ★ 变频调速器运转期间 4.3.2 无法设定。请务必先停止变频调速器, 然后设定。

### 设定值

跳闸记录清除 (4.3.2 = 4)

将 4.3.2 设为 4 会初始化过去四次跳闸记录。

☆ 参数不会更改。

累计工作时间清除 (4.3.2 = 5)

将 4.3.2 设为 5 会将累计工作时间复位至初始值 (零)。

型号信息初始化 (4.3.2 = 6)

将 4.3.2 设为 6 会清除 E4.3.2 型号错误发生时的跳闸。但是如果显示 E4.3.2, 则请致电本公司。

保存用户设定参数 (4.3.2 = 7)

将 4.3.2 设为 7 会保存所有参数的当前设定。

注 1) 将 4.3.2 设为 7 后, 无法通过将 4.3.2 设为 8 来进行初始化。

如果需要初始化 (出厂设定值), 请致电本公司。

初始化或调出用户设定参数 ( $tYP = 8$ )

注 1) 从未将  $tYP$  设为 7。

将  $tYP$  设为 8 会将所有参数返回其出厂设定值。

注 2) 曾经将  $tYP$  设为 7。

将  $tYP$  设为 8 会将参数为返回至  $tYP$  设为 7 时的设定值。(调出)

累计风扇工作时间记录清除 ( $tYP = 9$ )

将  $tYP$  设为 9 会将累计工作时间复位至初始值 (零)。

请在更换冷却风扇等时设定本参数

## 4.4 EASY 键功能

**P5E1**: 注册参数表示选择

**F751** - **F774**: 轻松设定模式参数 1 至 24

### • 功能

使用 EASY 键可在标准模式和轻松设定模式之间切换。  
轻松设定模式最多可注册 24 个专用参数。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
P5E1	注册参数表示选择	0: 开机时为标准设定模式 1: 开机时为轻松设定模式 2: 仅为轻松设定模式	0

使用 EASY 键可在标准模式和轻松设定模式之间切换。  
根据所选模式的不同，读出和显示参数的方式有所不同。

### 轻松设定模式

允许预注册（轻松设定模式参数）经常更改的参数和只读注册的参数（最多 24 种）。

### 标准设定模式

在标准设定模式所有参数均可读出。

[参数的读出方法]

如需进入设定监视器模式，请使用 EASY 键切换至设定监视器模式，然后按 MODE 键。  
转动调节盘读取参数。

参数与所选模式之间的关系如下所示。

**P5E1=0**

\* 电源打开时，变频调速器处于标准模式。按 EASY 键切换至轻松设定模式。

**P5E1=1**

\* 电源打开时，变频调速器处于轻松设定模式。按 EASY 键切换至标准模式。

**P5E1=2**

\* 始终处于轻松设定模式。但是，如果设为 P5E1=0、1，则通过 EASY 键可切换至标准设定模式。轻松设定模式下没有显示 P5E1 时，并且在按调节盘中心五秒或以上后，则显示 Und0，可以通过 EASY 键临时切换至标准设定模式。

## [参数的选择方法]

将所需参数选为轻松设定模式参数 1 至 24 (F751 至 F774)。请注意, 参数应通过通信编号来指定。有关通信编号, 请参阅参数表。

在轻松设定模式下, 仅注册至参数 1 至 24 的参数会按照注册顺序进行显示。

出厂设定值如下表所示。

## [参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F751	轻松设定模式参数 1	0-999	3 (CNOd)
F752	轻松设定模式参数 2	0-999	4 (FNQd)
F753	轻松设定模式参数 3	0-999	9 (ACC)
F754	轻松设定模式参数 4	0-999	10 (dEC)
F755	轻松设定模式参数 5	0-999	600 (tHr)
F756	轻松设定模式参数 6	0-999	6 (Fn)
F757	轻松设定模式参数 7	0-999	999 (无功能)
F758	轻松设定模式参数 8		
F759	轻松设定模式参数 9		
F760	轻松设定模式参数 10		
F761	轻松设定模式参数 11		
F762	轻松设定模式参数 12		
F763	轻松设定模式参数 13		
F764	轻松设定模式参数 14		
F765	轻松设定模式参数 15		
F766	轻松设定模式参数 16		
F767	轻松设定模式参数 17		
F768	轻松设定模式参数 18		
F769	轻松设定模式参数 19		
F770	轻松设定模式参数 20		
F771	轻松设定模式参数 21		
F772	轻松设定模式参数 22		
F773	轻松设定模式参数 23		
F774	轻松设定模式参数 24	0-999	50 (PSEL)

注: 如果指定了通信编号以外的任何编号, 则会被视为 999 (指定无功能)。

## 5. 主要参数

操作变频调速器之前必须首先设定的参数为基本参数。

请参阅第 11 节基本参数表。

### 5.1 利用历史记录功能 (RUM) 搜索更改记录

**RUM**: 历史记录功能


历史记录功能 (RUM):

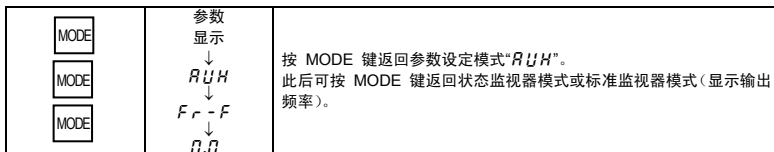
自动检索最近 5 个设定值与标准出厂设定值不同的参数, 并将其显示在 RUM 内。同样可在 RUM 中更改参数设定。

操作须知

- 如果没有保存任何历史记录信息, 则该参数将被跳过, 而显示下一个参数“RUF”。
- *HEAd* 和 *End* 分别显示在更改历史记录中第一参数前面和最后一个参数后面。

#### ■ 使用历史记录功能的方法

操作面板动作	LED 显示	操作
	0.0	显示输出频率 (在停止期间进行)。 (标准监视器显示选择 $F710=0$ [输出频率]时)
	RUM	显示第一个基本参数“RUM” (历史记录功能)。
	RCC	显示最后设定或更改的参数。
	8.0	按调节盘中心显示设定值。
	5.0	转动调节盘, 改变设定值。
	5.0 ↔ RCC	按调节盘中心保存更改值。该参数名称和设定值将交替熄灭一闪烁。
	****	如上所述转动调节盘, 搜索并显示更改的参数来检查并更改设定。
	HEAd (End)	HEAd: 第一个历史记录 End: 最后一个历史记录



注：下列参数即使是最近更改，也不会显示在 *RUH* 中。

*Fc*（操作面板的运转频率）、*RUH*（指南功能）、*RU1*（自动加速/减速）、*tYP*（出厂设定值）、*F700*（禁止改变参数设定）

## 5.2 利用指南功能 (*RUH*) 设定参数

***RUH***：指南功能

指南功能 (*RUH*):

指南功能是指调用仅需要的功能来响应用户需求。选择了特定目的指南时（两种），特定应用（功能）需要的参数组便会形成，变频调速器自动切换至设定所选参数组的模式。只需逐个设定组中参数便可轻松设定变频调速器。










[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<i>RUH</i>	指南功能	0:- 1:- 注 2: 预设速度指南 3: 模拟信号运转指南 4:- 注 5:- 注	0

注：1、4、5 为制造商的设定。请勿对其更改。

### ■ 使用指南功能的方法

以下是使用指南功能设定参数需要遵循的步骤。(基本设定指南 (RUF) 设为 1 时)

操作面板动作	LED 显示	操作
	0.0	显示输出频率 (在停止期间进行)。 (标准监视器显示选择 F7IQ=0 设为 0 [输出频率] 时)。
	RUH	显示第一个基本参数“历史记录 (RUH)”。
	RUF	转动调节盘选择指南功能 (RUF)。
	0	按调节盘中心显示 0。
	2	转动调节盘更改为特定目的指南设定值“2”。
	END	按调节盘中心显示特定目的指南参数组 (请参阅下表)。
	***	移至特定目的指南参数组后, 使用调节盘更改参数。
	END	指南参数组设定完成后显示 END。
  	参数的显示 ↓ RUF ↓ F <sub>r</sub> -F ↓ 0.0	按 MODE 键退出指南参数组。 通过按 MODE 键可返回出厂设定的监视模式 (输出频率的显示)。

如果在操作中有疑问, 可按 MODE 键数次, 然后从 RUH 显示起重新操作。  
对于每个指南向导参数组中的第一个或最后一个参数, 分别带有 HERd 或 END 后缀。

使用指南功能可以更改的参数表

预设速度设定指南 <i>RUF=2</i>	模拟输入运转指南 <i>RUF=3</i>
<i>CNDd</i>	<i>CNDd</i>
<i>FNDd</i>	<i>FNDd</i>
<i>ACC</i>	<i>ACC</i>
<i>dEC</i>	<i>dEC</i>
<i>FH</i>	<i>FH</i>
<i>UL</i>	<i>UL</i>
<i>F109</i>	<i>LL</i>
<i>F111</i>	<i>F109</i>
<i>F112</i>	<i>F201</i>
<i>F113</i>	<i>F202</i>
<i>F114</i>	<i>F203</i>
<i>F115</i>	<i>F204</i>
<i>Sr1</i>	
<i>Sr2</i>	
<i>Sr3</i>	
<i>Sr4</i>	
<i>Sr5</i>	
<i>Sr6</i>	
<i>Sr7</i>	
<i>F287</i>	
<i>F288</i>	
<i>F289</i>	
<i>F290</i>	
<i>F291</i>	
<i>F292</i>	
<i>F293</i>	
<i>F294</i>	



## 5.3 设定加速 / 减速时间

**$RU1$** : 自动加速/减速

**$RCC$** : 加速时间 1

**$dEC$** : 减速时间 1

- 功能
  - 1) 用加速时间 1  $RCC$  设定变频器输出频率从 0Hz 至最大频率  $FH$  消耗的时间。
  - 2) 用减速时间 1  $dEC$  设定变频器输出频率从最大频率  $FH$  至 0Hz 消耗的时间。

### 5.3.1 自动加速/减速

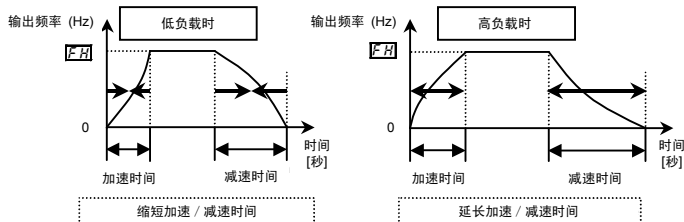
根据负载大小自动调节加速和减速时间。

**$RU1$**  = 1

\* 在变频器额定电流之内,  $RCC$  或  $dEC$  设定时间的 1/8 至 8 倍的范围内, 自动调节加速/减速时间。

**$RU1$**  = 2

\* 仅加速期间自动调节加速 / 减速时间。减速期间不会自动调节, 根据  $dEC$  设定的速度加速 / 减速。



将  $RU1$  (自动加速/减速) 设为 1 或 2。






[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
$RU1$	自动加速/减速	0: 关闭 (手动设定) 1: 自动 2: 自动 (仅在加速时)	0

★ 自动设定加速/减速时, 请务必根据满足负荷的原则更改加速/减速时间。加速/减速时间随着负荷波动会经常发生变化。对于需要固定加速/减速时间的变频器, 请使用手动设定 ( $RCC$ 、 $dEC$ )。

- ★ 如果根据平均负载设定加速/减速时间 ( $ACC$ 、 $DEC$ )，则可进一步实现满足负载变化的最佳设定。
- ★ 请在实际连接电动机后使用本参数。
- ★ 变频调速器在负载大幅波动的情况下使用时，可能无法及时调节加速或减速时间，因而可能会跳闸。
- ★ 根据负载的不同，减速完成位置会有变化，请注意使用碰撞停止功能的情形。

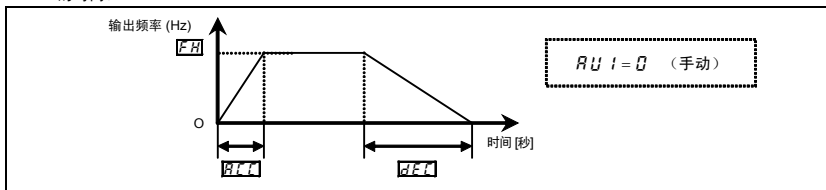
## [设定自动加速/减速的方法]

操作面板动作	LED 显示	操作
	0.0	显示输出频率。 (标准监视器显示选择 $F710$ 设为 0 [输出频率]时)
	$RUH$	显示第一个基本参数“ $RUH$ ” (历史记录功能)。
	$RU1$	向右转动调节盘将参数更改为 $RU1$ 。
	0	通过按调节盘中心可读取参数值。
	1	向右转动调节盘将参数更改为 1 或 2。
	$1 \leftrightarrow RU1$	按调节盘中心保存更改的参数。 $RU1$ 和参数设定值会交替显示。

- ★ 将强制减速指令 (功能编号 122、123) 指定至任意逻辑输入端子时，可强制更改为自动减速。

## 5.3.2 手动设定加速 / 减速时间

将加速时间设为运转频率从 0.0 (Hz) 至最大频率  $FH$ ；将减速时间设为运转频率从最大频率  $FH$  至 0.0 (Hz) 的时间。



[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
$Rt1$	加速时间 1	0.0-3000 s	1.5
$dEt1$	减速时间 1	0.0-3000 s	5.0

注：加速/减速时间设为 0.0 秒时，变频器加速/减速 0.05 秒。

请注意驱动信号输入后，移动开始之前会有一段初始位置预计时间（约 150 ms）。

★ 如果设定值短于根据负荷情况决定的最佳加速/减速时间，则过电流失速或过电压失速功能可能会使加速/减速时间长于设定时间。如果设定了更短的加速/减速时间，则可能会出现过电流跳闸或过电压跳闸来保护变频器。（有关详情，请参阅第 13.1 节）

## 5.4 运转模式的选择

**[CNOd]**: 指令模式选择

**[FNOd]**: 频率设定模式选择

• 功能

这些参数用于指定输入装置（操作面板、端子板或 RS485 通信）输入运转停止指令或频率设定指令（接线端子 VI、调节盘 1（按调节盘中心进行保存）、RS485 通信、或通过外部逻辑 UP/DOWN）中的优先输入。

<指令模式选择>

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
CNOd	指令模式选择	0: 端子板 1: 面板键盘（包括扩展面板） 2: RS485 通信	1

设定值

0:  打开和关闭外部信号运行和停止运转。

1:  按面板键盘上的  和  键进行运行和停止。  
另可通过扩展面板进行操作。

2:  来自外部装置的运行/停止运转。

\* 有两种类型的功能：符合由 [CNOd] 选择指令的功能，和仅符合来自端子板指令的功能。（功能编号 108、109）  
请参阅第 11.4 节的输入端子功能选择表。

\* 所连电脑或端子板的指令优先时，其优先度高于 [CNOd] 的设定。

<频率设定模式选择>

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
FNOd	频率设定模式选择	0: 端子板 VI 1: 调节盘 1（按中心进行保存） 2: 调节盘 2（即使电源关闭也可保存） 3: RS485 通信 4: - 5: 通过外部逻辑输入 UP/DOWN	2

[设定值]

- 0: 端子板 VI 频率指令通过外部信号 (VI 端子: 0 - 5/0 - 10 Vdc 或 0 (4) - 20 mAdc) 的方式进行设定。
- 1: 调节盘 1 频率通过转动变频调速器上的调节盘进行设定。按调节盘中心保存频率设定值。
- 2: 调节盘 2 频率通过转动变频调速器上的调节盘进行设定。自动保存刻度位置的频率设定值。
- 3: RS485 通信 频率通过外部控制单元的指令进行设定。  
(请参阅第 6.21 节)
- 5: UP/DOWN 频率 频率通过端子的 UP/DOWN 指令进行设定。  
(请参阅第 6.4.3 节)

☆ 无论指令模式选择  $CNdd$  和频率设定模式选择  $FNdd$  设定何值, 下述控制输入端子功能总是处于动作状态。

- 复位端子 (仅设为可编程输入端子功能时跳闸有效)
- 备用端子 (通过可编程输入端子功能进行设定时)
- 外部输入跳闸停止端子指令 (利用可编程输入端子功能如此设定时)
- 惯性停止指令端子 (如果设为可编程输入端子功能)

☆ 如需更改指令模式选择  $CNdd$  和频率设定模式选择  $FNdd$  参数, 请先暂时停止变频调速器。  
( $F736$  设为 0 时运转过程中可以更改。)

☆ 来自通信或接线端子的优先指令优先于  $FNdd$ 。

## ■ 预设速度运转

$CNdd$ : 设为 0 (端子板)。

$FNdd$ : 所有设定值均有效。

## ■ 输入端子设定

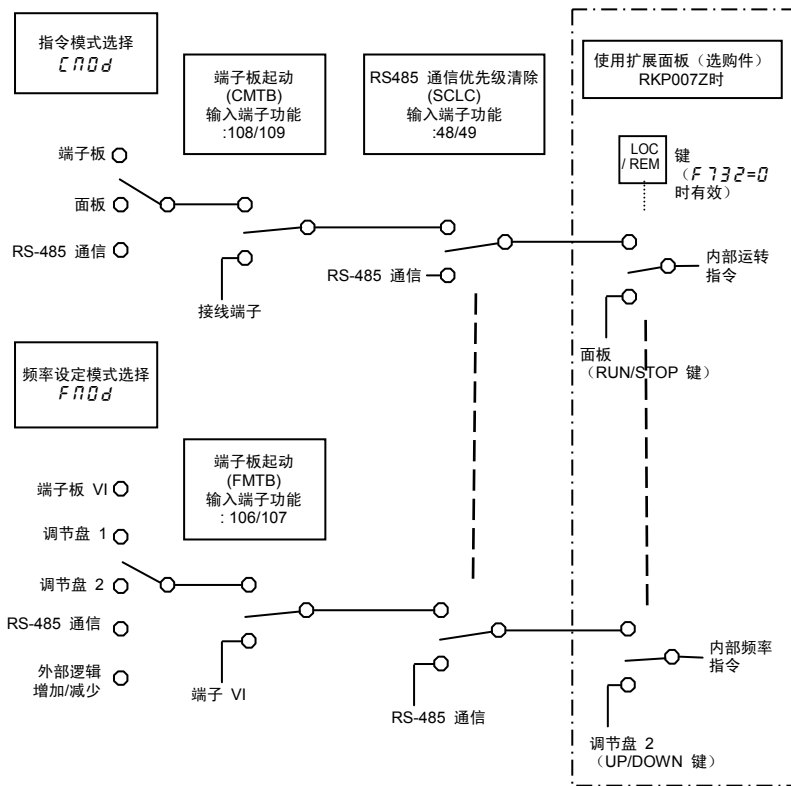
将下列功能指定给输入端子, 从而通过打开/关闭端子来切换频率指令。

输入端子功能		ON	OFF
48	通信强制切换至本地	通信期间启用 本地 ( $CNdd$ 、 $FNdd$ 的设定)	通信
106	频率设定模式切换至端子板 VI	端子板 (VI) 启用	$FNdd$ 的设定

下列每个编号 (49、107) 均为反向信号。

## ■ 运行和频率指令切换的示例

### 指令模式和频率设定模式切换



## 5.5 仪表设定和调节

**FMSL**: 仪表选择

**FN**: 仪表调节增益

有关详情, 请参阅第 3.3 节。

## 5.6 正转/反转选择 (通过面板控制运转时)

**FR**: 正转/反转选择 (通过面板控制运转时)

- 功能  
设定利用操作面板上的 RUN 键和 STOP 键进行运行和停止时的电动机转动方向。  
[MOD] (指令模式) 设为 1 (操作面板) 时有效。

[参数设定]

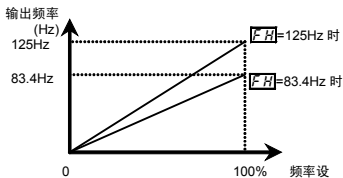
名称	功能	调节范围	出厂设定值
$F_R$	正转/反转选择 (通过面板控制运转时)	0: 正转 1: 反转 2: 正转 (外部面板上的 F/R 切换) 3: 反转 (外部面板上的 F/R 切换)	0

- ★ 使用扩展面板 RKP007Z (选购件):  
 $F_R$  设为 2 并显示标准监视器时, 按 FWD/REV 键可在显示信息  $F_R - r$  后从正向至反向更改转动方向。  
再按 FWD/REV 键可在显示信息  $F_R - F$  后从反向至正向更改转动方向。
- ★ 在状态监视器上检查转动的方向。有关监视器的详情, 请参阅第 8.1 节。  
 $F_R - F$ : 正转  
 $F_R - r$ : 反转
- ★ F 和 R 端子用于通过端子板在正转和反转之间切换时, 会导致  $F_R$  正转/反转选择参数无效。  
F-CC 端子之间短路: 正转  
R-CC 端子之间短路: 反转。
- ★ 变频调速器出厂时已配置, 因此端子 F-CC 和端子 R-CC 同时短路会造成电动机减速至停止。  
但是, 使用参数  $F_{ID5}$  可在减速停止和反转之间进行选择。

## 5.7 最大频率

**$FH$**  : 最大频率

- 功能
  - 1) 设定变频器输出的频率范围 (最大输出值)。
  - 2) 本频率用作加速/减速时间的参考值。



根据电动机与负荷的决定最大频率。  
 运转期间无法调节最大频率。如需调节，请先停止变频器。

★ 如果  $FH$  增大，请根据需要调节上限频率  $UL$ 。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
$FH$	最大频率	30.0-400.0 (Hz)	0.1k 至 0.4kW 型号: 83.4 0.75k 至 2.2kW 型号: 125

注) IPM 齿轮电动机允许的最大转动速度为 2500 rpm。

请设定频率 2500 rpm 或更小。

(变频器最大频率: 0.1k 至 0.4kW 型号: 83.4Hz 或更小, 0.75 至 2.2kW 型号: 125Hz 或更小)

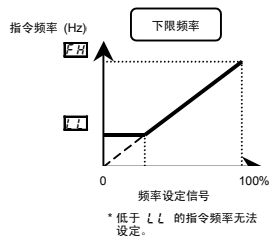
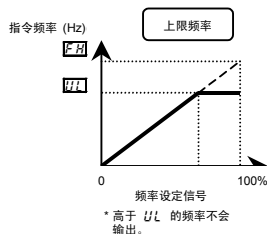


## 5.8 上限和下限频率

$UL$ : 上限频率

$LL$ : 下限频率

- 功能  
对决定输出频率下限的下限频率和决定输出频率上限的上限频率进行设定。



[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
$UL$	上限频率	0.5 - $FH$ (Hz)	0.1k 至 0.4kW 型号: 60 0.75k 至 2.2kW 型号: 90
$LL$	下限频率	0.0 - $UL$ (Hz)	0.0

注 1: 不会输出低于参数  $F240$  (起动频率设定) 的输出频率。

## 5.9 设定电子热

---

**[tHr]**: 电动机电子—热保护等级 1

有关详情, 请参阅第 3.4 节。

## 5.10 预设速度运转

---

**[Sr1] - [Sr7]**: 预设速度频率 1-7

有关详情, 请参阅第 3.5 节。

## 5.11 出厂设定值

---

**[tYP]**: 出厂设定值

有关详情, 请参阅第 4.3.2 节。

## 5.12 EASY 键模式选择

---

**[PSEL]**: EASY 键模式选择

有关详情, 请参阅第 4.4 节。

## 6. 其他参数

提供的扩展参数用于实现复杂操作、精确调节和其他特殊目的。请根据需要修改参数设定。请参阅第 11 节扩展参数表。

### 6.1 输入/输出参数

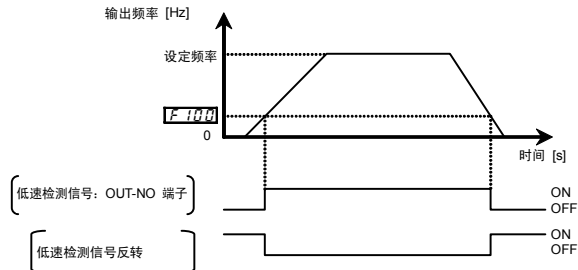
#### 6.1.1 低速信号

**$F100$** : 低速信号输出频率

- 功能  
输出频率超过  $F100$  的设定时将会生成 ON 信号。  
由于输出频率超过 0.0Hz 会生成 ON 信号，因此  $F100$  设为 0.0Hz 时本信号也可用作运转信号。  
★ 从集电极开路输出端子 OUT 输出。  
根据参数设定的不同，可以从继电器输出 FLA-FLB-FLC 输出。

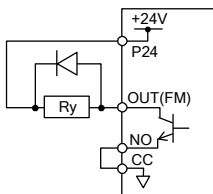
[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
$F100$	低速信号输出频率	0.0 - $FH$ (Hz)	0.0

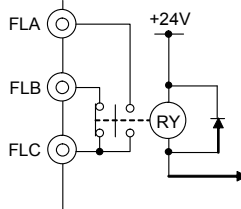


☆ FM 端子用作集电极开路端子时，需要切换至滑动开关 SW3 (OUT2)。

集电极开路 OUT 或 FM 端子 (Sink 逻辑) 连接示例



继电器输出端子连接示例



- 输出端子设定

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<i>F 130</i>	输出端子选择 1A (OUT)	0-255 (请参阅第 11.5 节)	4: LOW (低速检测信号)

设定值 5 为反向信号。

注 1: 将 *F 132* 设为输出至 FLA-FLC-FLB 端子, 将 *F 131* 设为输出至 FM 端子。

注 2: 出厂设定时, 制动释放信号“68”设为输出端子 OUT。

## 6.1.2 指定频率到达后信号输出

***F 102***: 速度到达检测频带

- 功能

输出频率等于指定频率  $\pm F 102$  设定时, 产生 ON 或 OFF 信号。

[参数设定]

■指定频率和检测频带的参数设定

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<i>F 102</i>	速度到达检测频带	0.0 - <i>F H</i> (Hz)	2.5

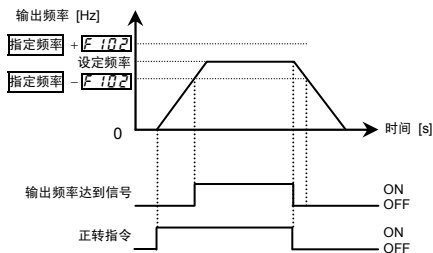
■输出端子选择的参数设定

名称	功能	调节范围	设定
<i>F 130</i>	输出端子选择 1A (OUT)	0-255 (请参阅第 11.5 节)	6: RCH (输出频率达到信号 (加速/减速完成))

设定值 7 为反向信号。

注 1: 将 *F 132* 设为输出至 FLA-FLC-FLB 端子, 将 *F 131* 设为输出至 FM 端子。

注 2: 出厂设定时, 制动释放信号“68”设为输出端子 OUT。



注3: 运转信号(正转指令或反转指令)为 OFF 时, 输出频率信号(RCH)为 OFF。

## 6.1.3 设定频率速度到达后信号输出

**F101**: 速度到达设定频率

**F102**: 速度到达检测频带

- 功能  
输出频率等于  $F101 \pm F102$  设定的频率时, 产生 ON 或 OFF 信号。

[参数设定]

■频率和检测频带的参数设定

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<b>F101</b>	速度到达设定频率	0.0 - $FH$ (Hz)	0.0
<b>F102</b>	速度到达检测频带	0.0 - $FH$ (Hz)	2.5

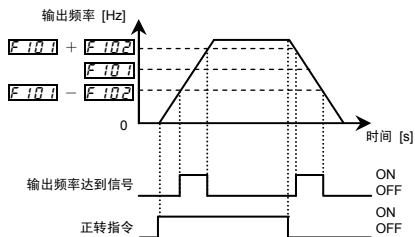
■输出端子选择的参数设定

名称	功能	调节范围	设定
<b>F130</b>	输出端子选择 1A(OUT)	0-255 (请参阅第 11.5 节)	8: RCHF (设定频率达到信号)

设定值 9 为反向信号。

注1: 将 **F132** 设为指定至 FLA-FLC-FLB 端子, 将 **F131** 设为指定至 FM 端子。

注2: 出厂设定时, 制动释放信号“68”设为输出端子 OUT。



## 6.2 输入信号选择

### 6.2.1 优先选择 (F 和 R 均 ON)

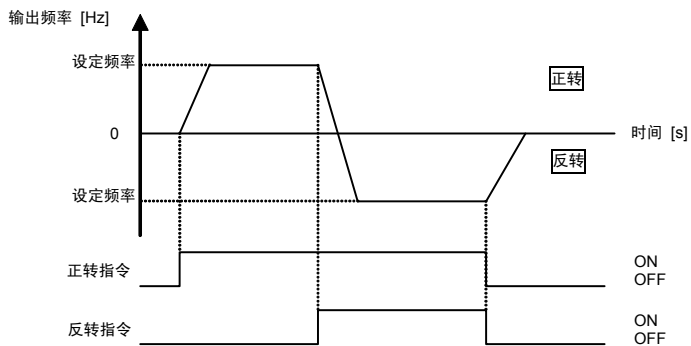
**F105**: 优先选择 (F 和 R 均 ON)

- 功能  
该参数用于选择正转 (F) 指令和反转 (R) 指令同时输入时电动机运转的方向。  
1) 反向  
2) 慢速停止

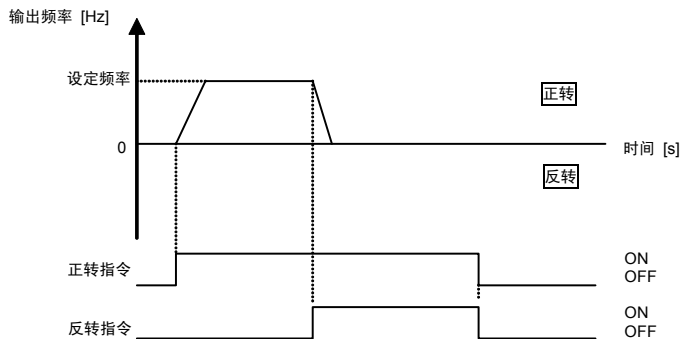
[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F105	优先选择 (F 和 R 均 ON)	0: 反向 1: 慢速停止	1

(1) [ $F I D 5 = 0$  (反向)]: 如果 F 指令和 R 指令同时输入, 电动机将反向运转。



(2) [ $F I D 5 = 1$  (停止)]: 如果 F 指令和 R 指令同时输入, 电动机将减速停止。



## 6.2.2 VI 端子功能的更改

**F109**: 模拟/接点输入选择 (VI 端子)

- 功能  
该参数用于选择 VI 端子是模拟输入还是接点输入。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F109	模拟/接点输入选择 (VI 端子)	0: 电压信号输入 (0-10V) 1: 电流信号输入 (4-20mA) 2: 接点输入 3: 电压信号输入 (0-5V)	0

☆ VI 端子用作模拟输入端子 (F109=0 . 1 . 3) 时, 分辨率为最大 1/1000。

\* 将 VI 端子用作接点输入端子时, 将滑动开关 SW2(RESIST) 设为 ON。

有关详情, 请参阅第 2.3.2 节 (第 B-7、11 页)。




\* 有关与可编程控制器的接口信息, 请参阅第 7.2.1 节 (第 G-3 页)。



## 6.3 端子功能选择

### 6.3.1 更改控制逻辑切换

**F127**: Sink/Source 切换

 <b>警告</b>	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>VI 端子通过外部电源 (<math>F127=200</math>) 用作接点输入端子时, 请勿提前关闭外部电源。否则 VI 端子处于 ON 状态会导致不可预期的后果。</li> </ul>
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>F、R、S1、S2 端子和 VI 端子用作接点输入端子时, 滑动开关 SW1 (LOGIC) 和参数 <math>F127</math> (Sink/Source 切换) 的逻辑设定必须一致。否则可能会导致故障。</li> </ul>

- 功能  
VI 端子用作接点输入端子时, 可切换控制输入/输出端子 Sink 逻辑 (负共通) / Source 逻辑 (正共通)。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
$F127$	Sink/Source 切换	0: Sink (内部电源), 100: Source, 200: Sink (外部电源) 1-99, 101-199, 201-255: 无效	0

- ☆ F、R、S1 和 S2 端子的 Sink/Source 设定可通过滑动开关 SW1 (LOGIC) 进行切换。有关详情, 请参阅第 2.3.2 节 (第 B-11 页)。
- ☆ 参数用于切换 Sink/Source。但是, 请断开变频调速器的控制电路端子。否则装置可能出现故障。设定  $F127$  切换之后会显示检查报警 ( $E-49, E-50, E-51$ ), 请复位面板、外部信号或电源。有关 Sink/Source 逻辑连接, 请参阅第 2.3.2 节 (第 B-9 和 B-10 页)。
- ☆ VI 端子通过外部电源 ( $F127=200$ ) 用作逻辑输入端子时, 请勿提前关闭外部电源。否则 VI 端子处于 ON 状态会导致不可预期的后果。
- ☆ 滑动开关 SW1 (LOGIC) 和参数  $f127$  (Sink/Source 切换) 的逻辑设定必须一致。否则可能会导致故障。
- ☆ 通过  $F127$  Sink 逻辑设定选择了 0 (内部电源) 和 200 (外部电源) 时, 第 8 章状态监视器模式中的接点输入端子设定部分的 LED 显示会不同。  
接点输入端子设定  $F127=0: L-51, F127=200: L-49$

## 6.3.2 保持输入端子功能始终起动 (ON)

**F104**: 始终起动功能选择 1

**F108**: 始终起动功能选择 2

**F110**: 始终起动功能选择 3

- 功能  
该参数指定始终保持起动 (ON) 的输入端子功能。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F104	始终起动功能选择 1	0-153 (请参阅第 11.4 节)	0 (无功能)
F108	始终起动功能选择 2	0-153 (请参阅第 11.4 节)	70 (伺服锁定输入)
F110	始终起动功能选择 3	0-153 (请参阅第 11.4 节)	6 (运转准备)

☆ 出厂定时时, 功能编号 70 (伺服锁定输入) 指定为 F108 (始终起动功能选择 2)。

因此, 如果停止运转时将 F257 设为 1, 伺服锁定功能始终有效。

伺服锁定功能通过输入端子切换 ON/OFF 时, 将功能编号 70 或 71 (反向信号) 指定为可用输入功能和  
其他功能, 例如 F108 为 0 (无功能)。

### ★ 惯性停止功能说明

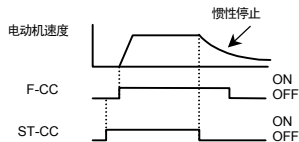
ST (运转准备) 为 OFF 时, 惯性停止。

ST (运转准备) 的出厂设定值为 ON, 请更改下列设定。

- F110=0 (无功能)
- 指定开路输入端子 6: ST (运转准备)。

如果 ST (运转准备) 的端子设定为 OFF, 惯性停止。

此时变频调速器的监视器显示 **OFF**



### 6.3.3 修改输入端子功能

**F111**: 输入端子选择 1A (F)

**F151**: 输入端子选择 1B (F)

**F112**: 输入端子选择 2A (R)

**F152**: 输入端子选择 2B (R)

**F113**: 输入端子选择 3A (S1)

**F153**: 输入端子选择 3B (S1)

**F114**: 输入端子选择 4A (S2)

**F154**: 输入端子选择 4B (S2)

**F109**: 模拟/接点输入选择 (VI 端子)

**F155**: 输入端子选择 1C (F)

**F115**: 输入端子选择 5 (VI)

**F156**: 输入端子选择 2C (R)

⇒有关输入端子功能的详情, 请参阅第 7.2.1 节。

### 6.3.4 修改输出端子功能

**F130**: 输出端子选择 1A (OUT)

**F131**: 输出端子选择 2A (FM)

**F132**: 输出端子选择 3 (FL)

**F137**: 输出端子选择 1B (OUT)

**F138**: 输出端子选择 2B (FM)

**F139**: 输出端子逻辑选择 (OUT、FM)

⇒有关输出端子功能的详情, 请参阅第 7.2.2 节。

## 6.4 设定频率指令

### 6.4.1 切换频率指令

**F000**: 频率设定模式选择

**F111** - **F115**: 输入端子选择 1A、2A、3A、4A、5

**F151** - **F155**: 输入端子选择 1B、2B、3B、4B、1C、2C

- 功能  
频率指令可以根据接线端子输入进行更改。

有关详情, 请参阅第 7.2.1 节。

## 6.4.2 设定频率指令特性

**F109**: 模拟/接点输入选择 (VI 端子)

**F201**: VI 输入点 1 的设定

**F202**: VI 输入点 1 的频率

**F203**: VI 输入点 2 的设定

**F204**: VI 输入点 2 的频率

**F209**: 模拟输入滤波器

- 功能

由外部模拟信号依照频率指令调节输出频率。

模拟信号为 **F109** 设为 0: 0 至 10Vdc, 1: 4 至 20mAdc, 3: 0 至 5Vdc。

对于消除频率设定电路的噪声, **F209** 模拟输入滤波器有效。由于噪声影响不能安定地运转时, 增大其设定值。

★ 如需精确调节 VI 输入的频率指令特性, 请使用参数 **F470** 和 **F471**。(请参阅第 6.4.4 节)

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<b>F109</b>	模拟/接点输入选择 (VI 端子)	0: 电压信号输入 (0-10V) 1: 电流信号输入 (4-20mA) 2: 接点输入 3: 电压信号输入 (0-5V)	0
<b>F201</b>	VI 输入点 1 的设定	0 - 100(%)	0
<b>F202</b>	VI 输入点 1 的频率	0.0 - 400.0 (Hz) 注 2	0.0
<b>F203</b>	VI 输入点 2 的设定	0 - 100(%)	100
<b>F204</b>	VI 输入点 2 的频率	0.0 - 400.0 (Hz) 注 2	0.1 至 0.4kW 型号: 60.0 0.75 至 2.2kW 型号: 90.0
<b>F209</b>	模拟输入滤波器	4 - 1000 (ms)	64

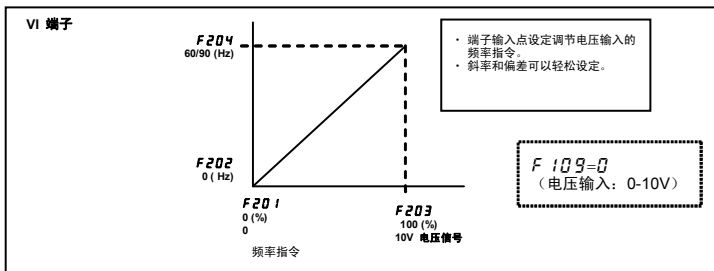
注 1: 请勿将点 1 和 2 (**F201** 和 **F203**) 设为相同的值。如果两者设为相同的值, 则会显示 **Err1**。

注 2: 本公司 IPM 齿轮电动机允许的最大转动速度为 2500 rpm。

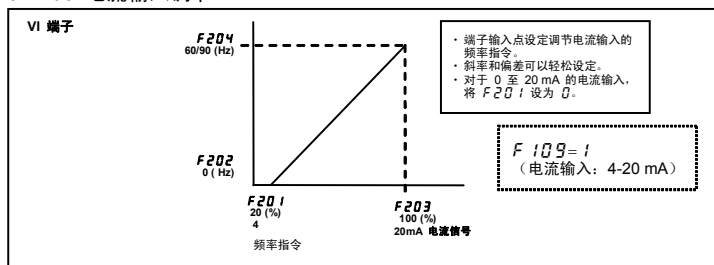
请设定频率 2500 rpm 或更小。

(变频调速器最大频率: 0.1k 至 0.4kW 型号: 83.4Hz 或更小, 0.75 至 2.2kW 型号: 125Hz 或更小)

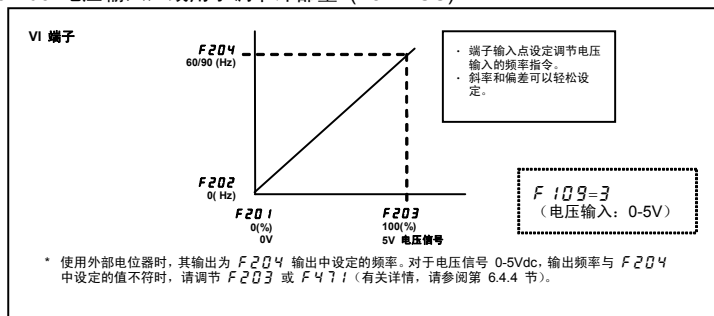
## 1) 0-10Vdc 电压输入调节



## 2) 4-20mAdc 电流输入调节



## 3) 0-5 Vdc 电压输入, 或用于调节外部量 (P5-VI-CC)



## 6.4.3 从外部接点输入时的频率设定

**F264**: 外部接点输入 - UP 响应时间

**F265**: 外部接点输入 - UP 频率步长

**F266**: 外部接点输入 - DOWN 响应时间

**F267**: 外部接点输入 - DOWN 频率步长

**F268**: UP/DOWN 频率初始值

**F269**: 更改 UP/DOWN 频率的初始值

- 功能  
这些参数用于由外部装置信号设定输出频率。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F264	外部接点输入 - UP 响应时间	0.0 - 10.0 (S)	0.1
F265	外部接点输入 - UP 频率步长	0.0 - FH (Hz)	0.1
F266	外部接点输入 - DOWN 响应时间	0.0 - 10.0 (S)	0.1
F267	外部接点输入 - DOWN 频率步长	0.0 - FH (Hz)	0.1
F268	UP/DOWN 频率初始值	LL - UL (Hz)	0.0
F269	更改 UP/DOWN 频率的初始值	0: 不更改 1: F268 的设定在电源关闭时更改	1

☆ 该功能在设定了 FFD (频率设定模式选择) = 5 时有效。

### ■ 输入端子设定

将下列功能指定至输入端子, 便可通过使用端子的 ON/OFF 来更改 (增加/减小) 或清除输出频率。

输入端子功能		ON	OFF
88	频率 UP	频率设定增加	清除
90	频率 DOWN	频率设定减小	清除
92	清除频率 UP/DOWN	OFF → ON: 外部接点增加/减小频率清除设定	FFD 设定

每个编号的下一号 (89、91、93) 均为反向信号。

## ■ 利用连续信号调节（运转示例 1）

根据频率调节信号输入时间按比例调高或调低输出频率，请如下设定参数。

面板频率增加斜率 =  $F265/F264$  设定时间

面板频率减少斜率 =  $F267/F266$  设定时间

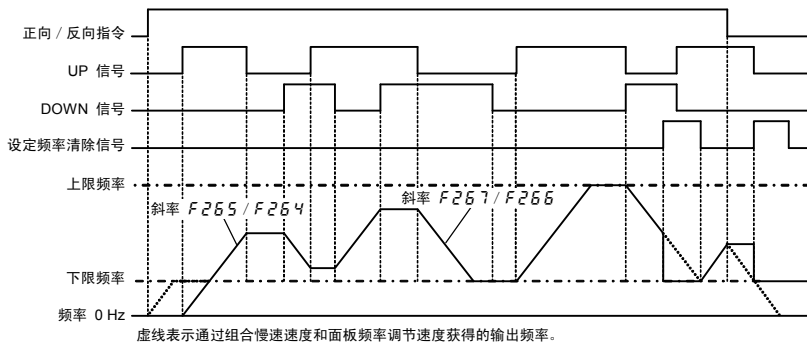
为使输出频率几乎与面板频率指令同步，请如下设定参数。

$F264 = F266 = 1$

$(FHIR[ ] ) \geq (F265/F264)$  设定时间

$(FHdE[ ] ) \geq (F267/F266)$  设定时间

### <<样本顺序图 1: 利用连续信号调节>>



注：如果运转频率设为下限频率，则设定后首次打开电源时从 0Hz 开始增加，因此运转频率达到下限频率之前输出频率不会增加。（以下限频率运转）  
此时，通过将  $F\bar{L}$  设为下限频率，运转频率达到下限频率所需时间可以缩短。

## ■ 利用脉冲信号调节（运转示例 2）

如下设定参数，以单个脉冲为步长调节频率：

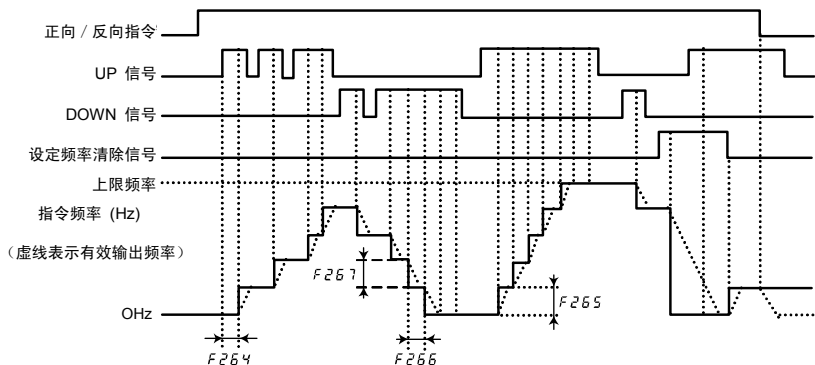
$F264, F266 \leq \text{On}$  脉冲时间

$F265, F267 =$  每个脉冲获得的频率

\* 对于 ON 时间短于  $F264$  或  $F266$  设定时间的脉冲，变频调速器不会响应。允许 12ms 或更长的清除信号。



## &lt;&lt;样本顺序图 2: 利用脉冲信号调节&gt;&gt;



### ■ 如果同时施加两个信号

- 如果同时施加清除信号和调高或调低信号，则清除信号将会优先。
- 如果同时施加调高和调低信号，则频率将以指定的调高或调低比率更改。

### ■ 关于初始调高/调低频率的设定

如需在打开变频调速器后以 0.0 Hz（出厂设定初始频率）以外的指定频率开始调节频率，请使用  $F268$ （初始调高/调低频率）指定所需频率。

### ■ 关于初始调高/调低频率的更改

如需使变频调速器在关闭前立即自动保存频率并在下次电源打开时以此频率开始运转，请将  $F269$ （初始调高/调低频率的更改）设为 1（电源关闭时更改  $F268$  的设定）。  
请牢记  $F268$  的设定会在每次电源关闭时更改。

### ■ 频率调节范围

频率可在 0.0Hz 至  $FH$ （最大频率）的范围内进行设定。随着从输入端子输入设定频率清除功能（功能编号 92、93），便会设定下限频率。

### ■ 频率调节的最小单位

如果  $F702$ （频率自由单位放大）设为 1.00，则输出频率能够以 0.01Hz 的步长进行调节。

## 6.4.4 频率设定信号的精确调节

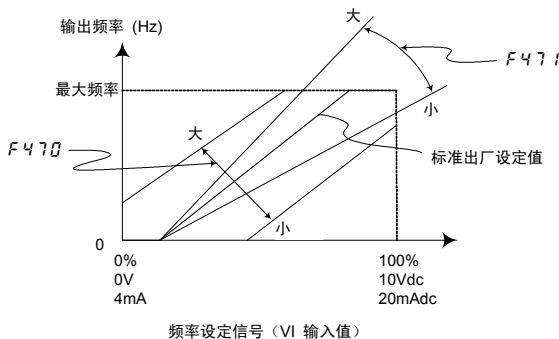
**F470**: VI 输入偏差

**F471**: VI 输入增益

- 功能

这些参数用于精确调节通过模拟输入端子 VI 输入的频率设定信号与输出频率之间的关系。  
请先使用参数 **F201** 至 **F204** 进行粗略调节，然后使用这些参数进行精确调节。

下图表示通过 VI 端子输入的频率设定信号的特性及输出频率的特性。



- \* VI 输入端子的偏差调节 (**F470**)

出于偏差考虑，变频调速器出厂设定调节的原则是，只有在一定量的电压施加至 VI 输入端子时才会产生输出。如果想要减小偏差，请将 **F470** 设为较大的值。请注意，指定过大的值可能会导致即使运转频率为 0 (零) Hz，输出频率也会进行输出。

- \* VI 输入端子的增益调节 (**F471**)

变频调速器出厂设定调节的原则是，即使供给 VI 输入端子的电压和电流低于最大水平，运转频率也会达到最大频率。如果想要调节变频调速器使其在最大电压和电流才输出最大频率，请将 **F471** 设为较小的值。请注意，指定过小的值可能会导致即使施加最大电压和电流，运转频率也不会达到最大频率。

## 6.5 运转频率

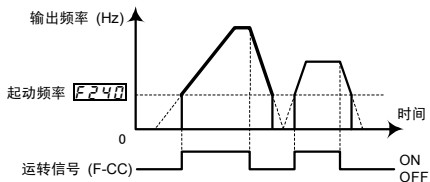
### 6.5.1 起动频率

**F240**: 起动频率

- 功能  
利用 **F240** 设定的频率随着运转起动便会输出。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<b>F240</b>	起动频率	0.1-10.0 (Hz)	0.1



### 6.5.2 利用频率设定信号进行运转/停止控制

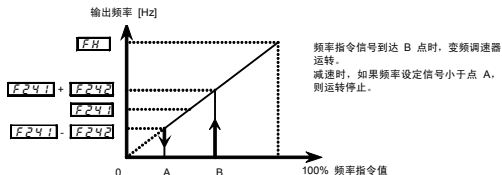
**F241**: 运转起动频率

**F242**: 运转起动频率滞后

- 功能  
只需利用频率设定信号便可控制运转/停止。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<b>F241</b>	运转起动频率	0.0-FH (Hz)	0.0
<b>F242</b>	运转起动频率滞后	0.0-FH (Hz)	0.0



## 6.6 下限频率连续运转的时限

**F256**: 下限频率连续运转的时限

**F391**: 下限频率连续运转时的自动停止滞后

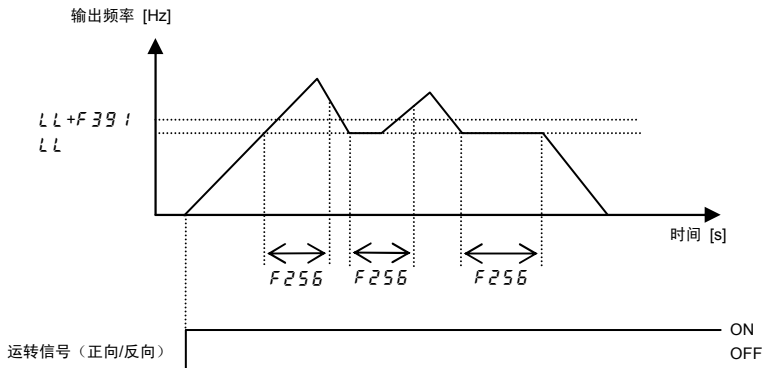
• 功能

如果以低于下限频率 ( $L_L$ ) 的频率在 **F256** 设定的时间段内进行连续运转, 则变频调速器将电动机减速至停止。此时, 操作面板上 (交替) 显示“ $L_S L P$ ”。

如果频率指令高于下限频率 ( $L_L$ ) + **F391** (Hz), 则该功能将会取消。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<b>F256</b>	下限频率连续运转时限	0.0: 关闭 0.1 - 600.0 (s)	0.0
<b>F391</b>	下限频率连续运转时的自动停止滞后	0.0- $L_L$ (Hz)	0.2



注: 该功能在进行正向/反向切换时也有效。  
开始运转时, 在运转频率达到  $L_L$  后才会运转。

## 6.7 简单伺服锁定功能设定

### 6.7.1 起用简单伺服锁定功能

**F108**: 始终起动功能选择 2

**F257**: 伺服锁定功能

**F930**: 位置控制增益

#### 功能

- 运转处于准备状态（运转停止）时，为了锁定 IPM 齿轮电动机，执行保持位置的控制。

#### [参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F108	始终起动功能选择 2	0-153	70 (SVLOCK)
F257	伺服锁定功能	0: 禁止 1: 许可	0
F930	位置控制增益	1-250	100

☆ 如需操作简单伺服锁定功能，请将伺服锁定功能 F257 设为 1（许可）。

☆ 可用 F930 调节针对伺服锁定期间负荷波动的响应。有关详情，请参阅第 6.16 页。

注 1: 参数 F257 可在运转期间切换。切换时，请注意 IPM 齿轮电动机运转相关事项。

☆ 出厂设定时，功能编号 70（伺服锁定）指定给 F108（始终起动功能选择 2），设定 F257=1 会使伺服锁定功能始终工作，电动机一直停止。如果想要使用输入端子打开或关闭伺服锁定功能，请将功能编号 70 或 71（70 的反向信号）指定给开路输入端子，并将 0（无功能）或某些其他功能指定给 F108。

☆ 伺服锁定输入信号变为 ON 且运转开始之前，需要大约 150 ms 的初始位置检测时间（相位检测时间）。随后执行伺服锁定运转。

☆ 伺服锁定功能通过运转信号 ON 输入进行取消。运转指令优先。

☆ 伺服锁定运转期间显示“Sr vo”。

☆ 针对输出端子选择，通过设定“伺服锁定制动信号 176、177（176 的反向信号）”或“伺服锁定信号 178、179（178 的反向信号）”，可以用于检查伺服锁定动作等。

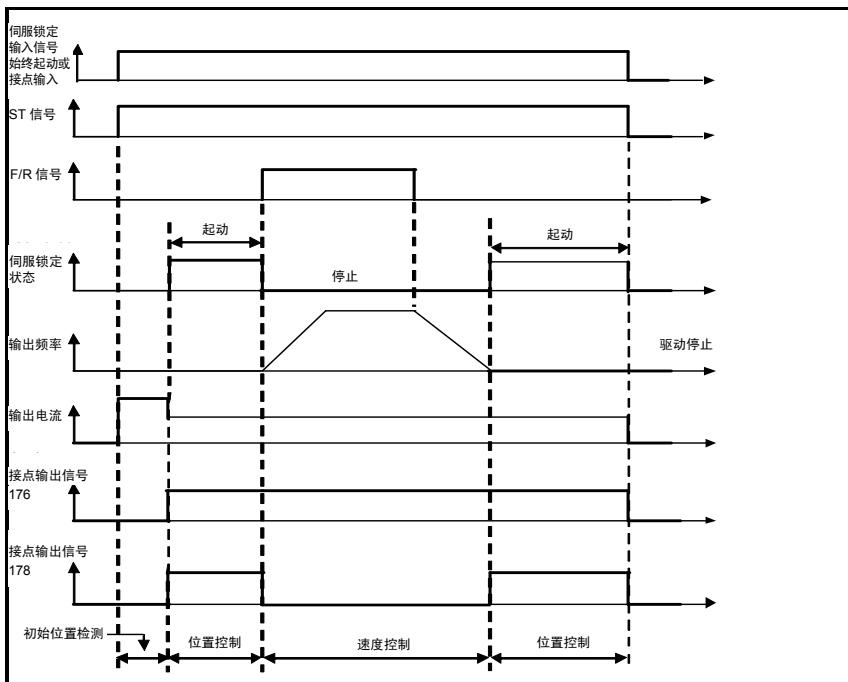
注 2: 电动机在伺服锁定运转时不会转动，但是变频调速器在运转并使 IPM 齿轮电动机停止，因此应当注意避免触碰主电路端子台和其他部件，否则会导致触电。

注 3: 制动模式选择 F34 设为 3（启用）时，简单伺服锁定功能不会有效。

制动模式选择优先。请在进行操作时牢记此事项。

注 4: 对于配备制动器的 IPM 齿轮电动机使用简单伺服锁定功能时，请使用“伺服锁定制动信号 176 和 177（176 的反向信号）”作为制动器开关时序信号。

注 5: 使用配备制动器的 IPM 齿轮电动机时，请勿在制动器电路开路（制动器关闭）时长时间使伺服锁定处于运转状态。否则会导致电动机电流增大，且有可能导致过负荷跳闸。



- ☆ 虽然只有“输入端子功能信号 6: ST 信号 (运转准备)”和“输入端子功能编号 70: 伺服锁定”均运转 (ON) 时伺服锁定功能才会运转, 但是出厂设定时 ST 信号 (运转准备) 指定给  $F110$  (始终起动功能选择 3), 因此只要将“输入端子功能编号 70: 伺服锁定”变为 ON 和 OFF 便会执行伺服锁定功能运转。

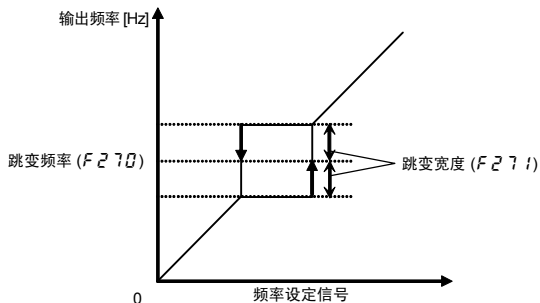
## 6.8 跳变频率 - 避免频率谐振

**F270**: 跳变频率

**F271**: 跳变宽度

- 功能

通过运转期间跳变谐振频率，便可避免因机械系统的固有频率引起的谐振。跳变过程中，跳变频率相关的滞后特性会被赋予电动机。



[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F270	跳变频率	0.0-FH (Hz)	0.0
F271	跳变宽度	0.0-30.0 (Hz)	0.0

注1: 加速和减速期间不会发生运转频率跳变。

## 6.9 预设速度频率

**F287** - **F294**: 预设速度频率 8 至 15

有关详情，请参阅第 3.5 节。

## 6.10 PWM 载波频率

**F300**: PWM 载波频率

**F312**: 随机模式

**F316**: 载波频率控制模式选择

• 功能

- 1) **F300** 参数用于通过切换 PWM 载波频率来更改电动机磁噪声的音调。该参数在避免电动机与其负荷机器或其风扇罩壳谐振方面也有效。
- 2) 此外, **F300** 参数还会减小变频器产生的电磁噪声。请降低载波频率来减小电磁噪声。注: 虽然电磁噪声得以减小, 但电动机噪声会增加。
- 3) 随机模式在载波频率降低的情况下改变载波频率模式, 可减少电动机电磁噪声。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<b>F300</b>	PWM 载波频率	2-16 (kHz) (*)	12
<b>F312</b>	随机模式	0: 关闭, 1: 自动设定	0
<b>F316</b>	载波频率控制模式选择	0: 没有减小的载波频率 1: 自动减小的载波频率	1

注 1: 根据 PWM 载波频率 **F300** 设定的不同, 某些机种需要减小电流额定值。

请参阅下面的表格。

注 2: PWM 载波频率设定较高时, 相对于选择“载波频率自动减小”, 选择“载波频率不自动减小”会造成变频器调速器更容易跳闸。

额定电流减小

[三相 200 V 级]

VFNC3M	环境温度	载波频率		
		2 - 4 kHz	5 - 12 kHz	13 - 16 kHz
2001P	60°C 或更低	0.7A	0.7A	0.7A
2002P	50°C 或更低	1.4 A	1.4 A	1.4 A
	50 ~ 60°C	1.2 A	1.2 A	1.2 A
2004P	50°C 或更低	2.4 A	2.4 A	2.4 A
	50 ~ 60°C	2.1 A	2.1 A	2.1 A
2007P	40°C 或更低	4.2 A	3.6 A	3.0 A
	40 ~ 50°C	4.2 A	3.2 A	2.8 A
	50 ~ 60°C	3.7 A	3.2 A	2.8 A
2015P	40°C 或更低	7.5 A	7.5 A	7.1 A
	40 ~ 60°C	7.5 A	7.1 A	7.1 A
2022P	40°C 或更低	10.0 A	8.5 A	7.5 A
	40 ~ 60°C	10.0 A	7.5 A	7.5 A





- \* 如果环境温度超过 40°C，请将上方危险标签撕掉并根据上表减小电流。
- \* 上表为通常情况下变频调速器按照第 1.4.4 节所述装入时的值。
- \* PWM 载波频率的出厂设定值为 12kHz，但电气参数显示的额定输出电流为 4kHz 的值。  
但是，如果  $F316$  设为 1 或 3，则为了确保 4 kHz 或更小频率的额定电流，载波频率会随着电流增大自动减小。
- \* 如果  $F316=0$  并且电流增大至自动减小水平，则会发生 OL 报警，如果电流增大超过 OL3，则跳闸。
- \* 电动机在低频范围内运转产生烦人的噪声时可实施随机模式。  
如果载波频率 ( $F300$ ) 设定超过 8 kHz，则由于电动机磁噪声的水平在高频时较低，因此不会执行随机模式功能。

## 6.11 强化无跳闸

### 6.11.1 瞬停再起动（惯性运转电动机的再起动）

#### **F301**: 瞬停再起动控制选择

 注意	
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 避让电动机和机械装置 如果因瞬停导致电动机停止，则电力恢复时装置将会突然起动。这会导致意外的人身伤害。</li> <li>• 请在变频调速器、电动机和装置上粘帖有关瞬停后突然再起动的注意标签，预防发生意外。</li> </ul>

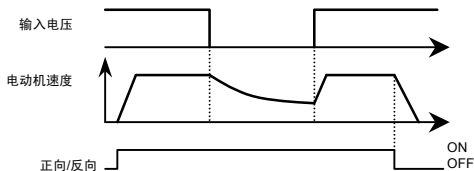
- 功能  
 $F301$  参数会检测瞬停时惯性运转期间电动机的转速和转动方向，然后在电力恢复后顺利再起电动机（电动机速度搜索功能）。该参数还可用于在不停止电动机的情况下将商业用电运转切换至变频调速器运转。  
运转期间显示“r t r y”。

#### [参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
$F301$	自动再起动控制选择	0: 关闭 1: 瞬停自动再起动时 2: 在 ST 端子开与关 3: 1 + 2 4: 起动时	0

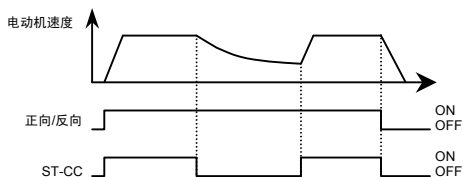
- \* 如果电动机在重试模式中再起动，则无论该参数设定如何，该功能均会有效。

## 1) 瞬停后自动再起动（瞬停再起功能）



★ 将  $F3Q1$  设为 1 或 3：该功能在主电路和控制电源检测到欠电压恢复电力后运转。

## 2) 惯性运转期间再起动电动机（电动机速度搜索功能）



★ 将  $F3Q1$  设为 2 或 3：该功能在 ST-CC 端子先开路接着再连接之后运转。

注 1：端子功能 ST 需要使用参数  $F111$  至  $F115$  指定给输入端子。

## 3) 起动时电动机速度搜索

$F3Q1$  设为 4 时，每次起动运转均会执行电动机速度搜索。

该功能特别适用于电动机没有通过变频调速器运转但因外力运转的情况。

**注意!!**

- 再启动时，变频调速器需要大约 1 秒钟的时间来检查电动机的转速。因此，启动时间比普通要长。
- 请在运行单个电动机连接至单个变频调速器的系统时使用该功能。在多个电动机连接至单个变频调速器的配置系统中，该功能可能无法正常运行。
- 使用该功能时，请勿设定输出相故障检测选择 ( $F605=1, 2$ )。

**吊车或起重机的应用**

从输入运转启动指令至再启动电动机的上述等待时间内，吊车或起重机可能会使其承载物向下移动。因此，如需将变频调速器应用至此类机器，请将自动再启动控制模式选择参数设为“ $F301=0$ ”（关闭），亦请勿使用重试功能。

注 2: 在自动再启动时的电动机速度搜索过程中，可能会从电动机听到异常噪声，该现象并非故障。

## 6.11.2 瞬停不停止控制（减速停止）

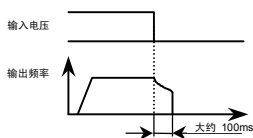
### **F302**: 瞬停不停止控制（减速停止）

- 功能
  - 1) 再生能量传输控制:  
该功能利用瞬停中的电动机再生能量来继续运转电动机。
  - 2) 瞬停中的减速停止:  
如果运转期间发生瞬停，变频调速器会强制停止。（根据控制的不同，减速时间有所差别。）运转停止时，操作面板上（交替）显示信息“ $StOP$ ”。  
强制停止之后，变频调速器在临时关闭运转指令之前保持静止。

**[参数设定]**

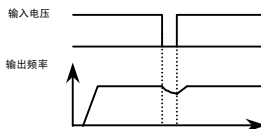
名称	功能	调节范围	出厂设定值
$F302$	瞬停不停止控制（减速停止）	0: 无效 1: 自动设定 2: 减速停止	0

[断电时]



\* 电动机运转可持续的时间取决于机器惯性及负荷条件。因此，在使用本功能之前，请进行验证测试。

[如果发生瞬停]



注 1：即使设定了该参数，特定的负荷条件仍然可能导致电动机惯性运转。



无法通过再生能量保持运转且电动机进入惯性减速时，请在电力恢复时检查电动机停止之后输入运转指令。

- 电动机转动期间惯性停止的原因 -

1. 瞬停时
  2. 电动机转动期间将输入端子功能 ST（运转准备）切换为 OFF
  3. 电动机转动期间将输入端子功能 FRR（惯性停止指令）切换为 ON
  4. 变频器没有驱动电动机，通过外部因素驱动电动机运转时
- 请注意，上述情况适用于瞬停时，尤其是利用指定运转指令（正向/反向）功能的输入端子和 CC 端子直接短路进行运转时。

## 6.11.3 重试功能

**F303**: 重试选择 (次数)

 <b>注意</b>	
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择了重试功能时, 请勿在警报停止状态靠近电动机。否则电动机可能突然再起, 进而导致人身伤害。</li> <li>请采取对电动机安装罩壳等措施确保安全, 防止电动机突然再起发生意外。</li> </ul>

- 功能  
该参数在变频调速器发出报警时自动复位变频调速器。重试模式期间, 电动机速度搜索功能根据需要自动运转, 因此可顺利再起电动机。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F303	重试选择 (次数)	0: 关闭, 1-10 次	0

可能的跳闸原因和相应的重试处理如下所列。

跳闸原因	重试处理	取消条件
过电流 过电压 过负荷 过热 制动电阻器过负荷 跳闸 SOUT 跳闸	最多连续 10 次 第 1 次重试: 跳闸后大约 1 秒钟 第 2 次重试: 跳闸后大约 2 秒钟 第 3 次重试: 跳闸后大约 3 秒钟 第 10 次重试: 跳闸后大约 10 秒钟	如果由于瞬停、过电流、过电压或过负荷以外的异常事件造成跳闸, 则重试功能将会立即取消。  如果在指定次数以内重试没有成功, 则该功能也会取消。

- ★ 仅在发生下列跳闸时进行重试。  
OC 1、OC2、OC3、OP1、OP2、OP3、OL1、OL2、OL3、OH、SOUL
- ★ 使用重试功能期间不会发送保护动作检出继电器信号 (FLA、FLB、FLC 端子信号)。(出厂设定值)
- ★ 如需即使在重试处理期间仍然将信号发送至保护动作检出继电器 (FLA、B 和 C 端子), 请将功能编号 146 或 147 指定至参数 F132。
- ★ 针对过负荷跳闸提供虚拟冷却时间 (OL1、OL2)。  
此时, 在虚拟冷却时间和重试时间之后重试功能运转。
- ★ 在由于过电压 (OP1 至 OP3) 原因造成的跳闸事件中, 重试功能在直流部电压降至正常水平时才会启动。
- ★ 在由于过热 (OH) 原因造成的跳闸事件中, 重试功能在变频调速器内部温度降至足以进行再起动的温度时才会启动。
- ★ 重试期间, 将会在 r t r y 和通过状态监视器显示模式选择参数 F710 指定的监视器显示之间交替闪烁显示。
- ★ 如果在成功重试之后的指定时间段内变频调速器没有跳闸, 则重试次数会被清除。  
“成功重试”意味着变频调速器输出频率达到指令频率并且没有造成变频调速器再次跳闸。

## 6.11.4 动态（再生）制动 - 针对电动机突然停止

**F304**: 动态制动选择

**F308**: 动态制动电阻

**F309**: 动态制动电阻器容量

**F626**: 过电压失速防止等级

• 功能

变频调速器不含制动电阻器。请在下列情况下连接外部制动电阻器来启用动态制动功能:

- 1) 电动机突然减速时或者如果减速停止期间发生过电压跳闸 (OP)
- 2) 升降机向下移动或张力控制机绕出运转期间发生联系再生状态时
- 3) 即使压力机等机器匀速运转期间仍然发生负荷波动和连续再生状态时

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F304	动态制动选择	0: 关闭 1: 起动, 电阻器过负荷保护起动 2: 起动 3: 起动, 电阻器过负荷保护起动 (仅在 ST 端子 ON 时) 4: 起动 (仅在 ST 端子 ON 时)	0
F308	动态制动电阻	1.0-1000 (Ω)	0.1k 至 0.75kW 型号: 200 1.5k 至 2.2kW 型号: 75
F309	动态制动电阻器容量	0.01-10.00 (kW)	0.1k 至 2.2kW 型号: 0.09
F626	过电压失速防止等级	100-150 (%)	136

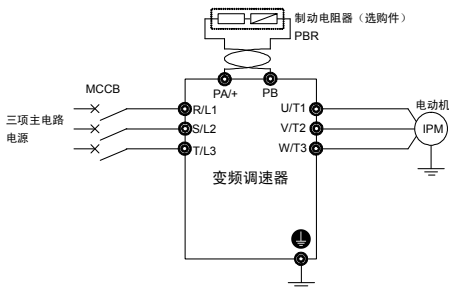
注 1) 动态制动的动作等级通过参数 F626 定义。

注 2) 如果参数 F304=1 至 4, 则变频调速器将会自动设定, 在没有采取任何措施限制过电压的情况下, 利用电阻器处理电动机的再生能量。

(与 F305=1 功能相同)

## 1) 连接外部制动电阻器（选购件）

## 单独选购的电阻器（带热敏保险丝）



## [参数设定]

名称	功能	设定
F304	动态制动选择	1-4
F308	动态制动电阻	固有值
F309	动态制动电阻器容量	固有值
F626	过电压失速防止等级	136 (%)

- ★ 如需将本变频调速器用于连续动态制动的场合（例如升降机的向下移动、压力机或张力控制机），或者需要重大负荷惯性矩的机器减速停止的场合，请根据所需的设备运转率增大动态制动电阻器容量。
- ★ 如需连接外部动态制动电阻器，请选择总电阻大于最小允许电阻值的电阻器。为了确保过负荷保护，请务必在 F308 和 F309 中设定合适的设备运转率。
- ★ 使用不带热敏保险丝的制动电阻器时，请连接热敏继电器并将其用作切断电源的控制电路。

## 2) 选购的动态制动电阻器

选购的动态制动电阻器如下所列。所有这些电阻器的设备运转率均为 3%ED

变频调速器类型	制动电阻器		
	类型	额定	连续再生制动允许容量
VFNC3M-2001 至 2007P	OP-PBR-2007	0.12kW-200Ω	0.09kW
VFNC3M-2015 至 2022P	OP-PBR-2022	0.12kW-75Ω	0.09kW

注 1：上述额定栏的数据是指总电阻容量（瓦特）和总电阻值（Ω）。

注 3：上述选购的动态制动电阻器为“带热敏保险丝”类型。

## 3) 可连接制动电阻器的最小电阻

外部可连接制动电阻器的最小允许电阻值如下表所列。

请勿连接总电阻小于所列最小允许电阻值的制动电阻器。

变频调速器 额定输出容量 (kW)	标准选购件电阻	最小允许电阻
0.1	200Ω	91Ω
0.2	200Ω	91Ω
0.4	200Ω	91Ω
0.75	200Ω	91Ω
1.5	75Ω	44Ω
2.2	75Ω	33Ω



## 6.11.5 避免过电压跳闸

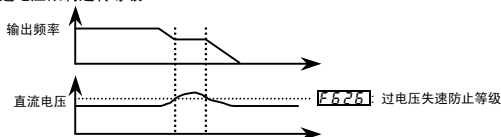
**F305**: 过电压限制动作（减速停止模式选择）

**F626**: 过电压失速防止等级

- 功能

这些参数用于在减速或定速运转中，直流部电压突然升高时，保持输出频率恒定或增大输出频率，以避免减速期间直流部分的电压升高时过电压跳闸或速度运转发生变化。过电压限制动作期间的减速时间可能超过指定时间。

过电压限制运转等级



[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F305	过电压限制运转 (慢速停止模式选择)	0: 启动 1: 关闭 2: 启动 (快速减速控制) 3: 启动 (动态快速减速控制)	2
F626	过电压失速防止等级	100-150%	136

- ★ 如果 F305 设为 2 (快速减速控制)，则在减速过程中电压达到过电压保护等级时，变频调速器会增大供给电动机的电压（过励磁控制），从而提高电动机消耗的能量，因此相对于正常减速，电动机可以更快地减速。
- ★ 如果 F305 设为 3 (动态快速减速控制)，则随着电动机开始减速，变频调速器便会增大供给电动机的电压（过励磁控制），从而提高电动机消耗的能量，因此相对于快速减速，电动机减速会更快。
- ★ 过电压限制运转期间会显示过电压预警报 (P 闪烁)。
- ★ 参数 F626 还可用作设定再生制动等级。

## 6.11.6 反转禁止

**F311**: 反转禁止选择

- 功能  
该功能用于防止电动机在接收到错误运转信号时以正向或反向运转。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F311	反转禁止选择	0: 允许正转 / 反转 1: 禁止反转 2: 禁止正转	0

## 6.12 制动顺序功能

### 6.12.1 启用制动顺序功能

**F341**: 制动模式选择

**F345**: 制动释放时间

**F340**: 蠕动时间

**F346**: 蠕动频率

**F347**: 制动延迟时间

- 功能
  - 配置机械制动器开路/闭路期间的电动机运转设定。
  - 机械制动器运转时序信号从变频调速器输出，进行升高/降低应用等。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F341	制动模式选择	0: 关闭 1: - 2: - 3: 关闭	0
F345	制动释放时间	0.00-10.00s	0.5s
F340	蠕动时间	0.00-10.00s	0.00s
F346	蠕动频率	F240 -20Hz	3Hz
F347	制动延迟时间	0.00-10.00s	0.3s

## [输出端子参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F130	输出端子选择 1A (OUT)	0-255 (请参阅第 11.5 节)	68: 制动器 (制动释放信号)

设定值 69 为反向信号。

☆ 如需运行制动器功能，请将制动模式选择设定 F341 更改为 3 (关闭)。

注 1: 该参数无法在运转期间切换。请在运转信号为 OFF 时进行切换设定。

注 2: 制动模式选择 F341 设为 3 (关闭) 时，简单伺服锁定功能不会运转。

☆ 对于机械制动器开路/闭路运转的时序信号，请使用“制动释放信号 68 (反向信号 69)”。

出厂设定时，制动释放信号 68 设为输出端子 OUT。

☆ 正转/反转信号变为 ON 并开始运转之前，需要大约 150 的初始位置预计时间。

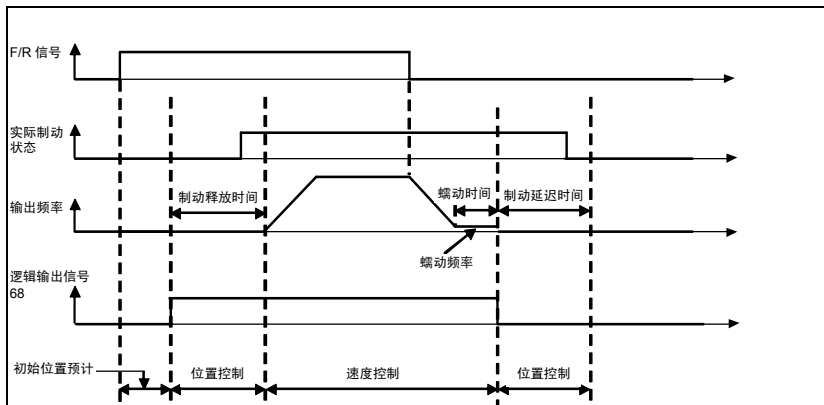
随后在制动释放时间 F345 的设定时间内执行伺服锁定运转。

☆ 制动释放时间 F345 过后转变为速度控制。

☆ 蠕动频率 F346 和蠕动时间 F340 过后，在制动延迟时间 F347 的设定时间内执行伺服锁定运转。

☆ 如果根据制动释放时间 F345 与实际制动器运转释放时间相符，以及制动延迟时间 F347 与实际制动器运转制动延迟时间相符的原则配置设定，则可以保持并传送伺服锁定和机械制动器位置。

注 3: 电动机在伺服锁定运转时不会运转，但是变频调速器会运转并使 IPM 齿轮电动机停止，因此请注意避免触碰主电路接线端子和其他部件。



☆ 在升/降应用（正转/反转指令）场合货物有临时下降的可能时，可配置下述设定来改善运转状况。

#### 改善方法

从 F345“制动释放时间”的出厂设定值逐步减小，采用货物降至动作步长的值。

提供提高 F460“速度环比例增益”和 F930“位置环增益”的值还可进一步改善响应。有关这些功能的详情，请参阅“6.16 控制增益调节功能”。

## 6.13 PID 控制

**F359**: PID 控制等待时间

**F360**: PID 控制

**F362**: 比例增益

**F363**: 积分增益

**F366**: 微分增益

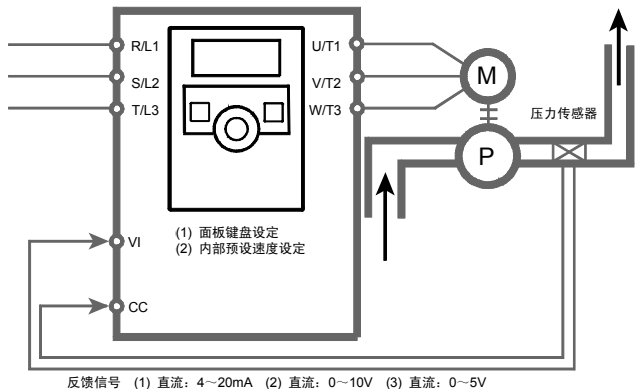
**F380**: PID 正向/反向特性选择

- 功能  
使用检测器的反馈信号（4 至 20mA，0 至 5 V，0 至 10V）可以进行过程控制，例如保持气流、流量或恒压。  
或者还可通过端子输入使积分增益和微分增益始终为 0。

#### [参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F359	PID 控制等待时间	0-2400 [s]	0
F360	PID 控制	0: 关闭, 1: 启动	0
F362	比例增益	0.01-100.0	0.30
F363	积分增益	0.01-100.0	0.20
F366	微分增益	0.00-2.55	0.00
F380	PID 正向/反向特性选择	0: 正向特性 1: 反向特性	0

## 1) 外部连接



## 2) PID 控制接口的类型

设定进行 PID 控制时的过程量输入值（频率设定）。

过程量输入值（频率设定）	反馈信号
频率设定模式选择: $F\bar{N}D$ 1: 调节盘 1 (按中心进行保存) 2: 调节盘 2 (即使电源关闭也可保存) 3: RS485 通信 5: 通过外部逻辑输入 UP/DOWN 预设速度运转 ( $\bar{C}N\bar{D}d=0$ 、 $F\bar{N}D$ 均可以)	外部模拟输入 VI (直流: 4 - 20mA/ 直流: 0 - 10V/ 直流: 0 - 5V)

注 1: 关于  $F\bar{N}D$  的设定值: 端子 VI 用于反馈信号时, 请勿设定  $F\bar{N}D=0$  (端子 VI)。

## 3) 设定 PID 控制

将扩展参数  $F360$  (PID 控制) 设为 "1"。

- (1) 将参数  $R\bar{C}\bar{C}$  (加速时间) 和  $d\bar{E}\bar{C}$  (减速时间) 设为系统适配值。
- (2) 如需限制输出频率, 请设定参数  $U\bar{L}$  (上限频率) 和  $L\bar{L}$  (下限频率)。但是, 如果使用调节盘设定过程量, 则  $U\bar{L}$  和  $L\bar{L}$  的设定将会限制处理量设定范围。

★将 PID 控制禁止 (输入端子功能编号: 36) 指定给任何逻辑输入端子时, PID 控制功能在端子 ON 期间停止。

## 4) 调节 PID 控制增益

根据过程量、反馈信号和待控制对象来调节 PID 控制增益。

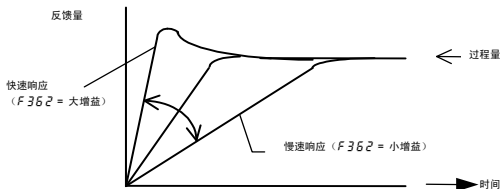
提供下列用于增益调节的参数:

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F362	比例增益 (P)	0.01 - 100.0	0.30
F363	积分增益 (I)	0.01 - 100.0	0.20
F366	微分增益 (D)	0.00 - 2.55	0.00

## F362 (P 增益调节参数)

该参数调节 PID 控制期间的比例增益等级。通过特定偏差（过程量与反馈量之间的差）与参数设定的值相乘获得成比例的补偿值。

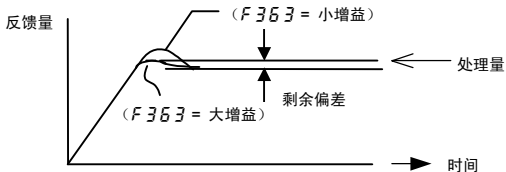
P 增益调节值越大，响应越快。但是，调节值过大会导致系统振荡等不稳定状况。



## F363 (I 增益调节参数)

该参数调节 PID 控制期间的积分增益等级。比例动作期间未移除的任何剩余偏差会被清零（剩余偏差补偿功能）。

较大的 I 增益调节值会减小剩余偏差。但是，调节值过大会导致系统振荡等不稳定状况。

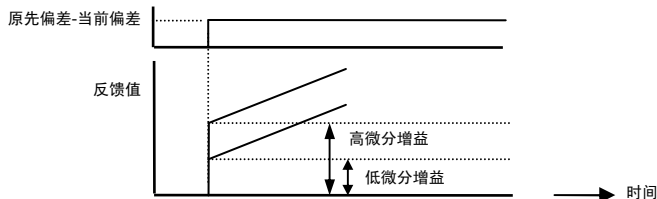


- ★ 将输入端子功能 52 (PID 积分/微分清除) 指定给某个输入端子，则在该输入端子为 ON 时会把积分/微分量始终计算为 0 (零)。

## F356 (D 增益调节参数)

该参数调节 PID 控制期间的差分增益等级。该增益提高偏差（过量程与反馈量之间的差别）快速变化的响应速度。

请注意，增益设定超出必要的程度可能会导致输出频率波动，从而导致运转不稳定。

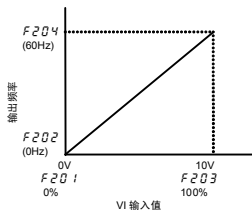


- ☆ 将输入端子功能 52 (PID 积分/微分清除) 指定给某个输入端子，则在该输入端子为 ON 时会把积分/微分量始终计算为 0 (零)。

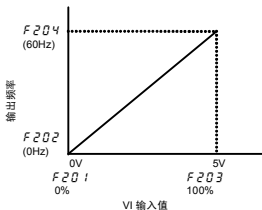
### 5) 调节反馈输入

如需使用外部反馈输入 (VI)，请根据需要执行电压刻度调节 (输入点设定)。有关详情，请参阅第 6.4.2 节。如果反馈输入数据过小，则电压刻度调节数据也会用于增益调节。

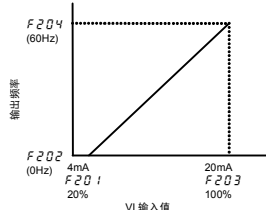
0 - 10 Vdc 电压输入设定 ( $F109=0$ )  
示例



0 - 5 Vdc 电压输入设定 ( $F109=3$ )  
示例



4 - 20 mAcd 电压输入设定 ( $F109=1$ )  
示例



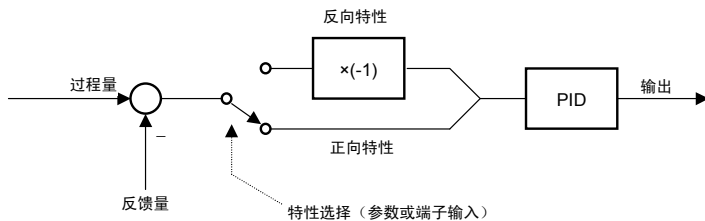
### 6) 设定 PID 控制开始前经过的时间

为了避免变频器调速器在控制系统稳定之前开始 PID 控制，可以指定 PID 控制的等待时间，例如启动后。

在  $F359$  指定的时间段内变频器调速器会忽略反馈输入信号，以过量程指定的频率进行运转，然后在指定时间过后进入 PID 控制模式。

## 7) PID 控制正向/反向特性切换

PID 输入特性可以反转。



- 根据参数反转特性时  
PID 计算反向选择参数  $F3B0$  为 1 时：设定反向特性。
  - 使用逻辑输入端子反转特性时  
输入端子功能 54/55：指定切换 PID 特性。
- (注意) 如果参数  $F3B0$  和端子输入同时选择了反向特性，则会变成正向特性。



## 6.14 碰撞停止顺序功能

### 6.14.1 启用碰撞停止顺序功能

<b>F382</b>	碰撞停止功能
<b>F383</b>	碰撞停止频率
<b>F384</b>	碰撞停止转矩极限
<b>F385</b>	碰撞停止检测时间
<b>F386</b>	碰撞停止连续转矩

#### 功能

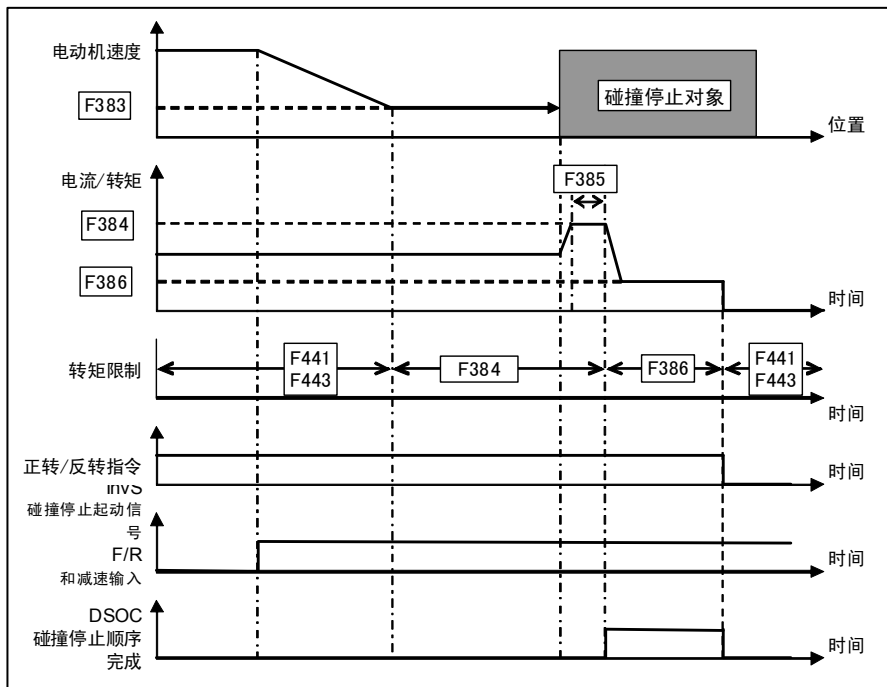
· 利用单个输入信号执行一系列的减速、碰撞停止运转。碰撞停止状态信号也会输出。

#### [参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F382	碰撞停止功能	0: 关闭 1: - 2: 起动	0
F383	碰撞停止频率	0.1-30.0Hz 注1	0.1 至 0.4kW 型号: 5Hz 0.75 至 2.2kW 型号: 7.5Hz
F384	碰撞停止转矩极限	0.0-120%	100%
F385	碰撞停止检出时间	0.0-25.0s	0.3s
F386	碰撞停止连续转矩	0.0-100%	10%

- ☆ 将碰撞停止功能 F382 设为 2 (起动)。
- ☆ 利用适合当前使用 IPM 齿轮电动机机器的值来配置 F383 至 F386 的设定。
- ☆ 将“输入端子功能编号 150: Inv S (碰撞停止起动信号)” (反向信号 151) 指定为输入信号来起动碰撞停止运转。
- ☆ 将“输出端子功能编号 174: D SOC (碰撞停止顺序完成)” (反向信号 175) 用作碰撞停止状态结束信号。
- ☆ 碰撞停止频率减速至 F383 之后, 随着输入信号 Inv SON (维持输入信号), 输出转矩上限值变为碰撞停止转矩极限 F384。
- ☆ 由碰撞停止对象锁定 IPM 齿轮电动机运转并且碰撞停止检测时间 F385 过后, 输出转矩转变至碰撞停止连续转矩 F386, 并且保持推动碰撞状态。
- ☆ 转变为碰撞停止连续转矩 F386 的同时, 输出信号 DSOC 变为 ON。
- ☆ 根据正转/反转指令 OFF, 输出信号 DSOC 变为 OFF。

- 注 1: 将碰撞停止频率  $F383$  的设定值设为出厂设定值或更小。使用大于出厂设定值的数值执行碰撞停止运转时, 会存在 IPM 齿轮电动机齿轮损坏的危险。
- 注 2: 利用该功能时, 碰撞停止顺序 DSOC 输出完成的条件是  $F384$  的转矩和  $F385$  的时间。因此请注意, 如果碰撞停止对象碰撞之前, 高于  $F384$  设定值的负荷转矩已经持续  $F385$  的时间, 则会在该点判断为到达碰撞停止状态, 并且输出信号 DSOC 将会输出。

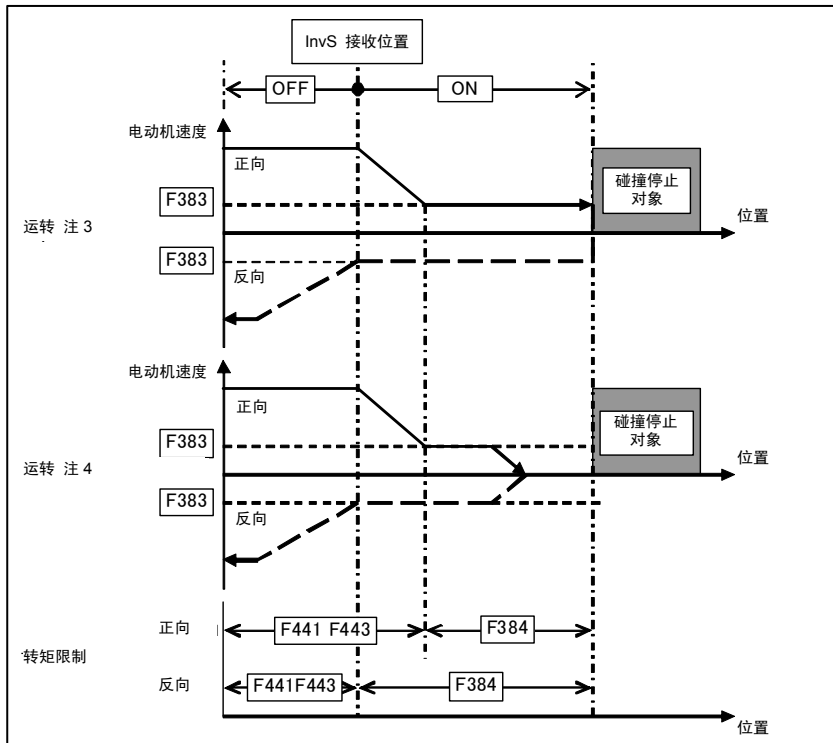


注 3: 碰撞停止状态期间 (输出信号 DSOC 为 ON 之后) 输入反转指令后, 输出信号 DSOC 变为 OFF。但是, 请注意此时进行下述反转运转。

- 开始以碰撞停止频率  $F383$  和碰撞停止转矩极限  $F384$  进行反转运转, 反转运转最高持续至输入信号 Inv S 接收位置。
- 经过输入信号 Inv S 接收位置之后, 转动速度最高增加至输入指令频率。此外, 转矩极限值变为功率运转转矩极限  $F441$  和再生制动转矩极限  $F443$  的设定值。

注 4: 请注意, 下述反转运转在输入信号 Inv S 接收和碰撞停止对象之间的间隔期间发生反转指令时执行。

- 速度临时降低至 0 Hz。随后, 以碰撞停止频率  $F383$  和碰撞停止转矩极限  $F384$  启动碰撞停止频率反转运转。
- 反转运转起动之后, 运转与上述注 3 所述相同。



## 6.15 转矩极限

### 6.15.1 转矩极限切换

**F441**: 电动运转转矩限制水平 1  
**F443**: 再生制动转矩限制水平 1

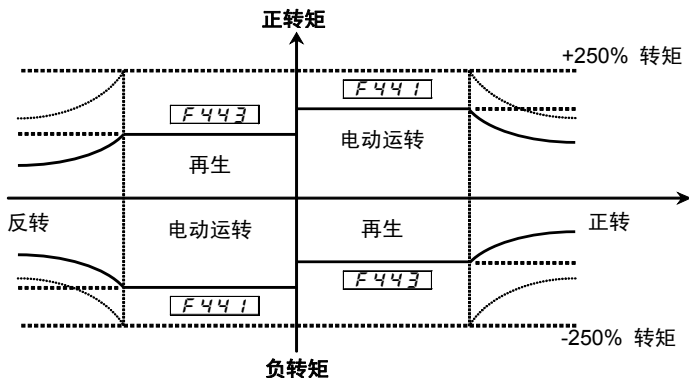
**F444**: 电动运转转矩限制水平 2  
**F445**: 再生制动转矩限制水平 2

● 功能

该功能用于电动机转矩达到极限水平时根据负荷条件减小或增大输出频率。

■ 设定方法

设定转矩极限时。(转矩极限可用外部通信装置进行设定)



注: 在弱磁领域电动机输出受到限制。  
 根据弱磁比例减小再生转矩。

转矩极限可用参数  $F441$ 、 $F443$ 、 $F444$  和  $F445$  进行设定。

[功率运转转矩的设定]

$F441$  (功率运转转矩极限 1) : 设定所需的转矩极限水平。

$F444$  (功率运转转矩极限 2) : 设定所需的转矩极限水平。

[再生转矩的设定]

$F443$  (再生制动转矩极限 1) : 设定所需的转矩极限水平。

$F445$  (再生制动转矩极限 2) : 设定所需的转矩极限水平。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
$F441$	功率运转转矩极限 1 水平	0.0-250.0 (%)	150.0%
$F443$	再生制动转矩极限 1 水平	0.0-250.0 (%)	150.0%
$F444$	功率运转转矩极限 2 水平	0.0-250.0 (%)	150.0%
$F445$	再生制动转矩极限 2 水平	0.0-250.0 (%)	150.0%
$F454$	工厂特定系数	-	0

★ 转矩极限 1 和 2 可以通过输入端子功能“转矩极限切换信号 32”（反向信号为 33）进行切换。

注 1: 请务必将转矩极限水平设为出厂设定值或更小。使用高于出厂设定值会导致齿轮损坏。

注 2: 如果使用  $F601$  (失速防止等级) 设定的值小于转矩极限, 则使用  $F601$  设定的值用作转矩极限。

## 6.16 控制增益调节功能

### 6.16.1 速度控制增益调节

**F458**: 电流控制比例增益

**F461**: 速度控制稳定性系数

**F459**: 负载转动惯量系数

**F462**: 速度控制滤波器

**F460**: 速度控制比例增益

**F930**: 位置控制增益

#### 功能

该功能可以抑制震动并针对负荷惯性最佳化调节速度响应。

#### [参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<b>F458</b>	电流控制比例增益	0.0-100	80
<b>F459</b>	负载转动惯量系数	0.1-100	0.1kW 型号: 1.8 0.2kW 型号: 1.2 0.4kW 型号: 1.4 0.75kW 型号: 1.1 1.5kW 型号: 2.0 2.2kW 型号: 1.9
<b>F460</b>	速度控制比例增益	0.0-25.0	0.1kW 型号: 3.0 0.2k 至 2.2kW 型号: 3.5
<b>F461</b>	速度控制稳定性系数	0.5-2.50	1.00
<b>F462</b>	速度控制滤波器	0.0-100	75
<b>F930</b>	位置控制增益	1-250	100

☆ 这些参数的出厂设定值已针对本公司的 IPM 齿轮电动机进行优化。因此，推荐大体上不修改进行使用。但是，如果执行实际无负荷及负荷运转时电动机呈现蛇形移动、嗡嗡作响、齿轮嘎嘎作响或其他异常等现象，则调节这些增益可以得到改善。

#### 1. 负载转动惯量系数 **F459**

如果机器转动惯量的正确值未知，请如下所述进行调节。

如果通过电动机轴计算达到的机器转动惯量非常小，请采用 **F459** 出厂设定值的一半作为下限值来减小设定。如果仍然没有改善状况，请尝试增大 **F459**。

如果通过电动机轴计算达到的机器转动惯量非常大，则增大 **F459** 可以在不超速的情况下产生稳定的响应。

如果机器转动惯量的正确值未知，请如下所述进行调节。

如果通过电动机轴计算达到的机器转动惯量是 IPM 齿轮电动机自身转动惯量 A 的  $\alpha$  倍，请将 **F459** 设为根据下列计算获得的值。

$$F459 = (A + A \times \alpha) / B$$

有关 A 和 B 的值，请参阅下一页表格。

如果执行上述调节之后有振荡和其他现象仍未改善，请尝试增大 **F461** 或减小 **F460**。

电动机容量	A 的值 (IPM 齿轮电动机自身的惯性矩)	B 的值 ( $\text{kgm}^2$ )
0.1 kW	根据电动机类型（带或不带制动器等）的不同有所差别 有关详情，请参阅 GTR-ECO 系列产品目录。	$4.32 \times 10^{-4}$
0.2 kW		$7.90 \times 10^{-4}$
0.4 kW		$11.9 \times 10^{-4}$
0.75 kW		$27.3 \times 10^{-4}$
1.5 kW		$40.0 \times 10^{-4}$
2.2 kW		$60.0 \times 10^{-4}$

## 2. 调节 $F460$ (速度环比例增益)

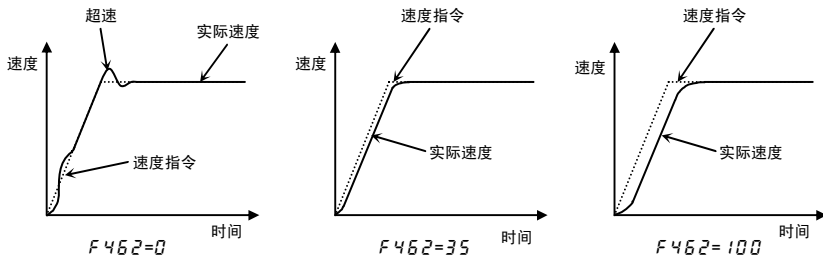
通过调节负荷惯性矩系数  $F459$  获得没有蛇形移动或其他现象的稳定状态时，如果需要提高速度响应，则可增大  $F460$  (速度环比例增益) 的值。请注意，过度增大可能会导致震动。进行调节时，请使用 85 作为上限。

## 3. 调节速度控制滤波 ( $F462$ )

速度控制滤波参数对于加速或减速时的限制突然加速有效。

尤其是加速或减速大负荷惯性机器时，加速完成点或停止点的加速变化会造成超速。

如下所示的图表给出加速时的速度指令与  $F462$  的关系。出厂设定时， $F462$  设为 75。如果感到加速过于迟缓，请使用大约 35 的下限来减小设定。



如果上述方法仍未产生想要的结果，则需要调节  $F458$  (电流控制比例增益)。虽然  $F458$  是调节转矩响应的参数，但是通过增大其值可以改善响应。

该参数对于抑制快速响应时发生的蛇形移动及其他现象有效。参考使用 80 (出厂设定值) 的设定并检查是否发生不想要的现象。

如果没有产生想要的结果，则意味着问题在于其他因素。详情请联系本公司。

## 4. 调节 $F930$ (位置环增益)

想要在伺服锁定(轴锁定控制)期间增加针对负荷变化的响应时，可以向上调节  $F930$ 。虽然还可通过增大  $F460$  来增加响应，但这会导致震动，因此应当使用大约 5 的上限来调节  $F460$ 。

## 6.17 第 2 加速/减速

### 6.17.1 切换加速/减速时间 1 和 2

**F500**: 加速时间 2

**F501**: 减速时间 2

**F505**: 加速/减速 1 和 2 切换频率

- 功能  
加速和减速时间可以单独设定。请从下列两种方法进行选择并切换。
  - 1) 通过频率切换
  - 2) 通过端子切换

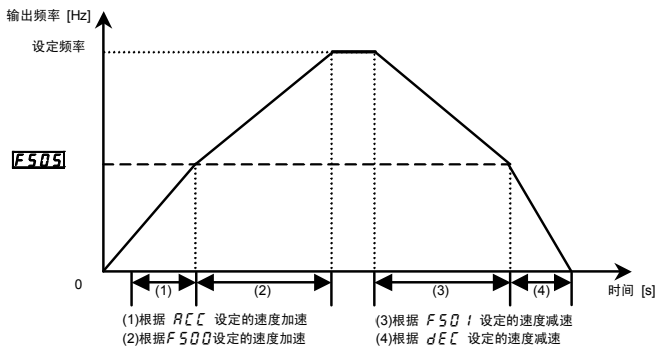
[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<b>F500</b>	加速时间 2	0.0 - 3000 (s)	10.0
<b>F501</b>	减速时间 2	0.0 - 3000 (s)	10.0

#### 1) 根据频率切换（从设定频率自动切换至加速/减速时间）

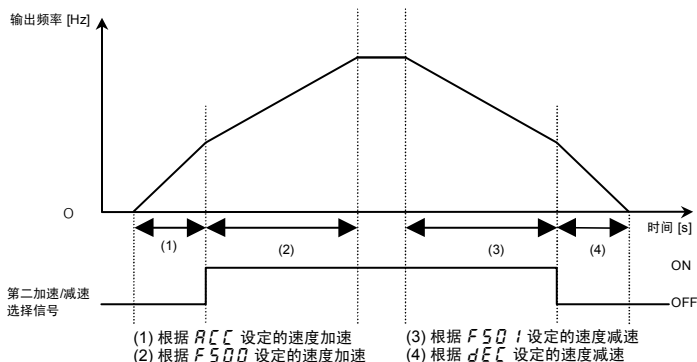
[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<b>F505</b>	加速/减速 1 和 2 切换频率	0.0 (关闭), 0.1- <u>LL</u>	0.0





## 2) 根据端子切换（通过外部端子切换加速/减速时间）



## ■ 参数配置方法

- 从端子输入的操作方法  
将运转操作选择  $CND$  设为 0（端子台）。
- 将第 2 加速/减速切换设为任一输入端子。  
以下是设为输入端子 S2 的示例。

名称	功能	调节范围	设定
$F114$	输入端子选择 4A (S2)	0 - 201	24: AD2 (第 2 加速/减速)

设定值 25 为反转信号。

注：选择了通过频率切换时，通过端子切换不起作用。

使用通过端子切换时，请设定  $F505=0.0$ 。

## 6.17.2 加速/减速模式设定

$F502$ ：加速/减速 1 模式

$F503$ ：加速/减速 2 模式

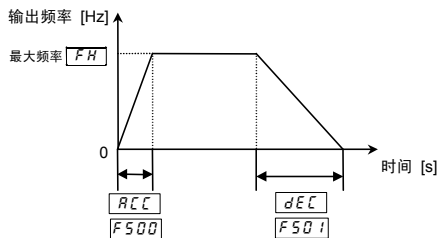
- 功能  
选择适用于应用场合的加速和减速模式。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
$F502$	加速/减速 1 模式	0: 线性 1: S 模式 1	0
$F503$	加速/减速 2 模式	2: S 模式 2	0

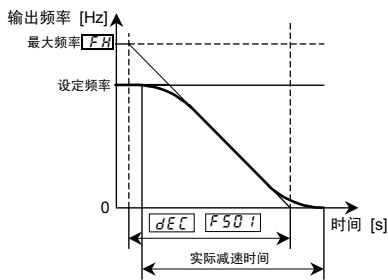
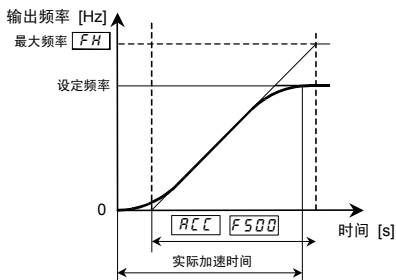
## 1) 线性加速/减速

正常的加速/减速模式。  
通常情况下使用该设定。



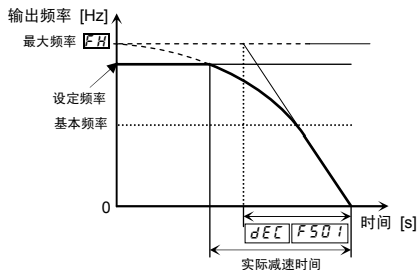
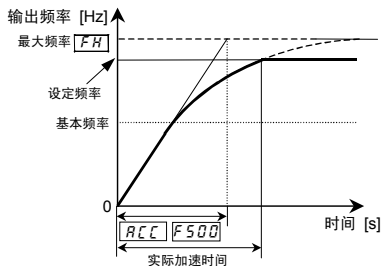
## 2) S 模式加速/减速 1

用于必须在短时间内加速或减速至 60 Hz 以上的高速区域来减缓加速时的震动。于搬运机等应用。



## 3) S 模式加速/减速 2

电动机加速转矩在较小的弱磁区域缓慢加速。



## 6.18 保护功能

### 6.18.1 设定电动机电子热保护

**$\underline{tHr}$** : 电动机电子-热继电器保护等级 1

**$\underline{F607}$** : 电动机 150% 过负荷检出时间

**$\underline{F632}$** : 电子-热存储器

- 功能  
本参数用于根据电动机的额定参数和特性选择合适的电子热保护特性。

[参数设定]



名称	功能	调节范围	出厂设定值
$\underline{tHr}$	电动机电子-热继电器保护等级 1	10-100 (%) / (A)	0.1kW 型号: 64 0.2kW 型号: 61 0.4kW 型号: 73 0.75kW 型号: 80 1.5kW 型号: 82 2.2kW 型号: 82
$\underline{F607}$	电动机 150% 过负荷检出时间	10-2400 (s)	60
$\underline{F632}$	电子-热存储器	0: 关闭, 1: 起动	0

有关详情, 请参阅第 3.4 节。

注 1: 对于每个电动机, 电动机电子-热保护等级 1 均设为出厂设定。如果更改保护等级以抑制电动机故障, 请咨询本公司。

### 6.18.2 失速防止等级的设定

**$\underline{F601}$** : 失速防止等级 1

 告 诫	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 请勿将失速防止等级 (<math>\underline{F601}</math>) 设定过低。 如果失速防止等级参数 (<math>\underline{F601}</math>) 设定为电动机的空载电流或更低, 则失速防止功能将会启动并增加判定发生再生制动的频率。 在正常使用条件下, 请勿将失速等级参数 (<math>\underline{F601}</math>) 设定为 30% 以下。</li> </ul>

- 功能  
该参数通过过电流失速防止功能来调节输出频率, 避免超过  $\underline{F601}$  指定等级的电流。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F701	失速防止等级 1	10-199 (%) / (A), 200: 关闭	150

★ 监视器显示的单位可以通过 F701 更改。(请参阅第 6.20.2 节)

[失速防止运转期间的显示]

OC 报警状态期间(即电流超过失速防止等级时), 输出频率会变化。同时, 该值左侧会交替闪烁显示“L”。

显示示例

L 50

注 2: 100% 标准值为铭牌上指示的额定输出电流。

## 6.18.3 变频调速器跳闸保持

### F602: 跳闸保持选择

- 功能  
如果变频调速器跳闸, 该参数会保留相应的跳闸信息。即使电源复位, 仍然会显示保留在存储器中的跳闸信息。

[参数设定]

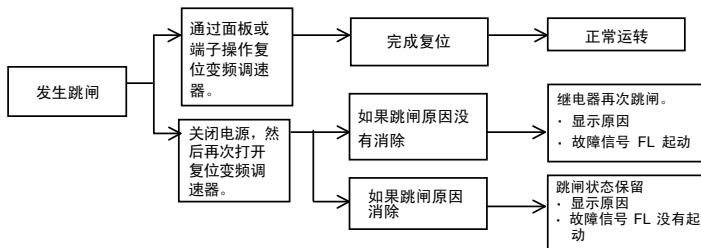
名称	功能	调节范围	出厂设定值
F602	跳闸保持选择	0: 断电后清除 1: 断电后保留	0

★ 状态监视器模式下可以显示过去发生的最多四条跳闸原因。(请参阅第 8.3 节)

★ 变频调速器跳闸时状态监视器模式下显示的数据会在电源关闭后清除。请检查详情监视器获取过去跳闸历史记录。(请参阅第 8.2.2 节)

★ 即使重试运转期间电源关闭后再打开, 跳闸记录也会保留。

■ F602=1 时的操作流程



## 6.18.4 紧急停止

### **F603**: 紧急停止选择

- 功能  
用于紧急情况下的停止方法的设定。运转停止时，发生跳闸（显示 **E**）并起动故障信号 FL。

#### 1) 通过端子紧急停止

可以用接点 a 或 b 进行紧急停止。按照以下步骤将功能指定给输入端子并选择停止方法。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<b>F603</b>	紧急停止选择	0: 惯性停止 1: 慢速停止 2: -	0

设定示例) 将紧急停止功能指定给 S2 端子时

名称	功能	调节范围	设定
<b>F114</b>	输入端子选择 4A(S2)	0 - 201	20: EXT (通过外部信号紧急停止)

设定值 21 为反向信号。

注 1) 即使在面板操作期间，也可通过指定端子进行紧急停止。

#### 2) 通过操作面板紧急停止

通过操作面板可以进行紧急停止

按两次面板上的 STOP 键进行紧急停止。

- (1) 按 STOP 键 ..... “**E D F F**”将会闪烁。
- (2) 再按一次 STOP 键 ..... 根据 **F603** 参数的设定，跳闸停止。  
此后 “**E**” 将会闪烁和输出故障检测信号 (FL 继电器动作)。

注: 端子侧输入紧急停止信号时，跳闸无法复位。请清除信号，然后复位跳闸。

## 6.18.5 输出缺相故障检测

### F605: 输出缺相故障检测选择

- 功能  
该参数检测变频调速器输出缺相故障。如果缺相故障状态持续一秒钟以上，则会启动跳闸功能和 FL 继电器。同时还会显示跳闸信息 *EPHO*。

*F605=0*: 无跳闸 (FL 继电器关闭)。

*F605=1*: 通电时，缺相故障检测仅在首次运转开始时启动。如果缺相故障状态持续一秒钟以上，则变频调速器会跳闸。

*F605=2*: 变频调速器在每次开始运转时均会检查输出缺相故障。如果缺相故障状态持续一秒钟以上，则变频调速器会跳闸。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<i>F605</i>	输出缺相故障检测选择	0: 关闭 1: 启动时 (通电之后仅一次) 2: 启动时 (每次)	0

注 1: 如果设定该检测参数为 1 或 2，则变频调速器输出缺相故障检测时轴可能会转动。

请注意，变频调速器启动时轴的转动。

## 6.18.6 输入缺相故障检测

**F608**: 输入缺相故障检测选择

- 功能  
该参数检测变频调速器输入缺相故障。如果主电路电容器在异常电压状态下持续几分钟以上，则跳闸功能和 FL 继电器将会起动作。跳闸显示为  $EPH1$ 。轻负荷运转时或电动机容量小于变频调速器容量时，可能无法进行检测。  
如果电源容量大于变频调速器容量（超过 200kVA 或 10 倍），则可能会发生检测错误。如果确实发生这种情况，请安装交流或直流电抗器。

$F608=0$ : 无跳闸（故障信号 FL 不起动）

$F608=1$ : 缺相故障检测在运转期间起动作。如果主电路电容器在异常电压状态下持续几分钟以上，则变频调速器将会跳闸。（故障信号 FL 起动作）

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
$F608$	输入缺相故障检测选择	0: 无效, 1: 有效	1

注 1: 如果以重负荷持续运转，则将  $F608$  设为 0（输入阶段故障检测：无效）时，无论是否发生输入缺相故障均可能会导致变频调速器主电路中的电容器破损。

注 2: 在通过直流输入运转变频调速器时，请设定  $F608=0$ :（无）。

## 6.18.7 低电流控制模式

**F609**: 低电流检测滞后幅度

**F610**: 低电流跳闸 / 报警选择

**F611**: 低电流检测电流

**F612**: 低电流检测时间

- 功能  
如果从输出电流降至  $F611$  的设定值以下且未超  $F611+F609$  时，所用的时间超过  $F612$  设定值的时间，则将起动作跳闸或输出报警。  
跳闸事件中显示  $UC$ 。

$F610=0$ : 无跳闸（故障信号 FL 不起动作）。

通过设定输出端子功能选择参数可以输出小电流报警。

$F610=1$ : 如果处于  $F611$  设定电流之下的且  $F612$  指定时间以上持续时，则变频调速器将会跳闸（故障信号 FL 起动作）。

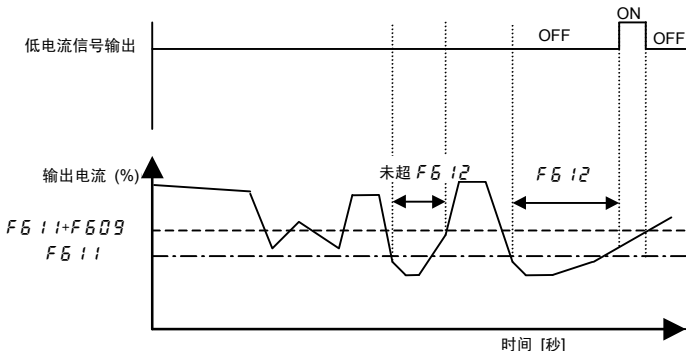
[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F609	低电流检测滞后幅度	1-20 (%)	10
F610	低电流跳闸 / 报警选择	0: 仅报警 1: 跳闸	0
F611	低电流检测电流	0-150 (%) / (A)	0
F612	低电流检测时间	0-255 (s)	0

&lt;动作示例&gt;

输出端子功能: 26 (UC) 小电流检出

F610 = 0 (仅报警)



\* 将 F610 设为 1 (跳闸) 时, 在 F612 设定的小电流检测时间之后跳闸。跳闸之后, 小电流信号保持 ON。

## 6.18.8 输出短路检测

### F613: 启动时输出短路检测

- 功能

该参数检测变频器输出短路。短路通常可在标准脉冲长度内检测到。但是, 运行高速电动机等低阻抗电动机时, 请选择短脉冲。

F613=0: 每次启动变频器时用标准脉冲长度进行检测。

F613=1: 仅通电或复位后首次启动时用标准脉冲长度进行检测。

F613=2: 每次启动变频器时用短脉冲进行检测。



$F613=3$ : 仅通电或复位后首次启动时用短时间脉冲进行检测。

[参数设定]			
名称	功能	调节范围	出厂设定值
$F613$	启动时输出短路检测	0: 每次 (标准脉冲) 1: 仅通电后一次 (标准脉冲) 2: 每次 (短脉冲) 3: 仅通电后一次 (短脉冲)	0

## 6.18.9 过转矩跳闸

$F615$ : 过转矩跳闸/报警选择

$F616$ : 过转矩检出水平

$F618$ : 过转矩检出时间

$F619$ : 过转矩检出滞后幅度

- 功能  
从转矩值超过  $F616$  设定值到转矩未降至  $F616-F619$  以下且超过  $F618$  设定值的时间时, 则将启动跳闸或输出报警。  
跳闸事件中显示  $OL$ 。

$F615=0$ : ..... 无跳闸 (FL 不动作)。

通过设定输出端子功能选择参数可以输出过转矩报警。

$F615=1$ : .....  $F618$  指定时间以上检测到超过  $F616$  指定等级的转矩后, 变频调速器才会跳闸 (FL 起动)。

[参数设定]			
名称	功能	调节范围	出厂设定值
$F615$	过转矩跳闸/报警选择	0: 仅报警 1: 跳闸	0
$F616$	过转矩检出水平	0 (关闭), 1-200 (%)	200
$F618$	过转矩检出时间	0.0-10.0 (s) 注 1	0.5
$F619$	过转矩检出滞后幅度	0-100 (%) 注 2	10

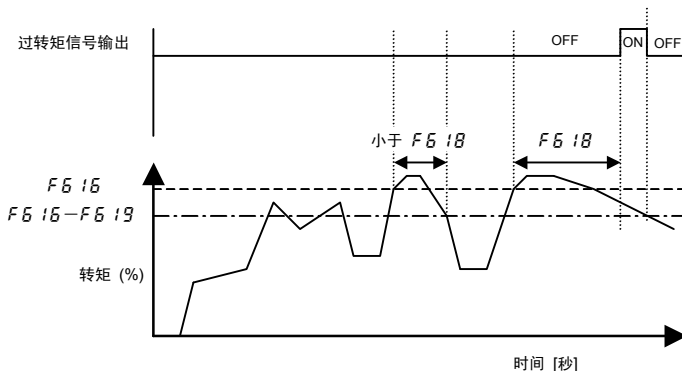
注 1: 100% 标准值为铭牌上指示的额定电动机转矩。

注 2:  $F618=0.0$  秒是控制上的最短检出时间。

<动作示例>

1) 输出端子功能: 28 (OT) 过转矩检出

$F615 = 0$  (仅报警)



$F615 = 1$  (跳闸) 时, 如果过转矩持续  $F618$  设定的时间以上, 则变频调速器将会跳闸。在这种情况下, 过转矩信号保持 ON。

## 6.18.10 冷却风扇控制选择

**F620**: 冷却风扇 ON/OFF 控制

- 功能  
仅在运转期间环境温度高时风扇运转。相对于变频调速器电源接通时, 冷却风扇就开始工作的情况下, 冷却风扇的寿命会延长。

$F620 = 0$ : 冷却风扇自动控制。仅运转期间环境温度高时冷却风扇运转。

$F620 = 1$ : 冷却风扇不能进行自动控制。变频调速器在接通电源后风扇始终运转。

★ 如果环境温度高, 则即使变频调速器处于停止状态, 冷却风扇仍然会自动运转。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
$F620$	冷却风扇 ON/OFF 控制	0: ON/OFF 控制 1: 始终 ON	0

## 6.18.11 累计运转时间报警设定

### **F621**: 累计运转时间报警设定

- 功能  
该参数用于在超过 **F621** 设定的累计运转时间过后变频调速器将输出报警信号。

#### [参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<b>F621</b>	累计运转时间报警设定	0.0-999.0	610.0

★ 监视器上显示的“0.1”表示 10 小时，以此类推，“1”则表示 100 小时。

例如：监视器上显示的 38.5 = 3850（小时）

★ 累计运转时间报警的监视器显示。

可以通过状态监视器模式的部件更换报警信息进行确认。

显示示例：

★ 累计运转时间报警的信号输出

将累计运转时间报警功能指定给输出端子。

设定示例) 将累计工作报警信号输出功能指定给 OUT 端子时

名称	功能	调节范围	设定
<b>F130</b>	输出端子选择 1A(OUT)	0-255	56: COT (累计运转时间报警)

设定值 57 为反向信号。

注：出厂设定时，制动释放信号“68”设为输出端子 OUT。

## 6.18.12 欠电压跳闸

### **F627**: 欠电压跳闸 / 报警选择

- 功能  
该参数用于选择检测到欠电压时的控制模式。跳闸信息显示为“UP!”。

**F627=0**: 变频调速器停止。但是不会跳闸（故障信号 FL 不动作）。

电压没有超过其额定值的 64% 或更低时，变频调速器停止。

**F627=1**: 变频调速器停止。检测到电压没有超过其额定值的 64% 或更低之后，还会跳闸（故障信号 FL 动作）。

**F627=2**: 变频调速器停止。但是不会跳闸（故障信号 FL 不动作）。仅检测到电压没有超过其额定值的 50% 之后，变频调速器停止（故障信号 FL 不动作）。

请务必在输入连接端交流电抗器。

#### [参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<b>F627</b>	欠电压跳闸 / 报警选择	0: 仅报警 (检测等级 64% 或更低) 1: 跳闸 (检测等级 64% 或更低) 2: 仅报警 (检测等级 50% 或更低, 需要输入端接交流电抗器)	0

## 6.18.13 VI 模拟输入断线检测

### **F633**: VI 模拟输入断线检测水平

- 功能  
如果 VI 值在大约 0.3 秒钟以内处于低于指定值的情况下，则变频调速器将会跳闸。此时会显示“E-18”。

F633=0: 无效... 不检出。

F633=1-100...如果 VI 输入在大约 0.3 秒钟以内处于低于指定值的情况下，则变频调速器将会跳闸。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F633	VI 模拟输入断线检测水平	0: 无效 1-100%	0

注: 根据检测到的模拟数据偏差程度的不同, 可能会较早判定 VI 输入值异常。

## 6.18.14 部件更换报警

### **F634**: 年平均环境温度 (部件更换报警)

- 功能  
基于变频调速器开机时间电机的运行时间输出电流 (负荷率) 和 F634 设定计算冷却风扇、主电路电容器和板载电容器的剩余有效寿命, 在各个元件接近其更换时间时, 变频调速器将会显示并通过输出端子输出报警信号。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F634	年平均环境温度 (部件更换报警)	1: -10 至 +10°C 2: 11-20°C 3: 21-30°C 4: 31-40°C 5: 41-50°C 6: 51-60°C	3

#### ★ 部件更换报警信息显示

状态监视器模式下的部件更换报警信息 (请参阅第 8 章) 用于检查更换时间。

显示示例:

#### ★ 部件更换报警信号输出

部件更换报警被指定给输出端子。

设定示例) 将部件更换报警指定给 OUT 端子时

名称	功能	调节范围	设定
F130	输出端子选择 1A (OUT)	0 - 255	128: LTA (部件更换报警)

设定值 129 为反向信号。

注 1: 使用 F634 输入变频调速器年平均环境温度。请注意不要输入年最高温度。

注 2: 请在安装变频调速器时设定 F634, 请勿在开始使用后更改其设定。否则可能会导致部件更换报警计算错误。

## 6.18.15 起动次数报警

### **F648**: 起动次数报警

- 功能  
计算起动次数，当其达到参数 **F648** 设定的值时将会显示并且输出报警信号。

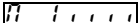
#### [参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<b>F648</b>	起动次数报警	0.0-999.9	100.0

★参数单位为 10000（一万）次，因此出厂设定时为 1000000（一百万）次。

★起动次数报警信息显示

状态监视器模式下用于检查更换时间的起动次数报警信息（请参阅第 8 章）。

显示示例：

★起动次数报警信号输出

起动次数报警被指定给输出端子。

设定示例) 将起动次数报警指定给 OUT 端子时

名称	功能	调节范围	设定
<b>F130</b>	输出端子选择 1A (OUT)	0-255	162: NSA (起动 次数报警)

设定值 163 为反向信号。

## 6.19 调节参数

### 6.19.1 用于仪表的脉冲列输出

**F559**: 逻辑输出 / 脉冲列输出选择 (OUT)

**F575**: 脉冲列输出功能选择 (OUT)

**F577**: 最大脉冲列数量

- 功能  
脉冲列可以通过 OUT 输出端子输出。  
如此需要选择脉冲输出模式并指定脉冲数量。

例如: 运转频率 (0 至 60Hz) 通过 0 至 600 脉冲输出时

$FH=60.0$ 、 $F559=1$ 、 $F575=0$ 、 $F577=0.60$

[参数设定]

名称	功能	调节范围	F577 的 最大值基准	出厂 设定值
F559	逻辑输出 / 脉冲列输出选择 (OUT)	0: 逻辑输出 1: 脉冲列输出	-	0
F575	脉冲列输出功能选择 (OUT)	0: 输出频率 1: 输出电流 2: 频率指令值 3: 输入电压 (直流检测) 4: 输出电压 (指令值) 5 至 11: - 12: 频率设定值 (补正后) 13: VI 输入值 14: - 15: 固定输出 1 (输出电流: 100% 相当) 16: 固定输出 2 (输出电流: 50% 相当) 17: 固定输出 3 (输出电流以外) 18: RS485 通信数据 19-22: -	FH 185% FH 150% 150% - FH 10 V/20 mA - 185% 185% 100.0% -	0
F577	最大脉冲列数量	0.50-1.60 (kpps)	-	0.80

★ 数字面板仪表 (仅供参考)

型号: K3MA-F (欧姆龙)

连接端子: OUT-E4、NO-E5

注 1: 到达 F575 所选的项目“最大值基准”时, 由 F577 设定的脉冲列数量会通过输出端子 (OUT) 输出

注 2: 脉冲 ON/OFF 占空比固定在 50%。

注 3: 最小脉冲输出速度为 25 pps。请注意小于 25 pps 的脉冲列均无法输出。

## 6.19.2 模拟输出校准

**F681**: 模拟输出信号选择**F691**: 模拟输出的倾斜特性**F692**: 模拟输出偏差

## • 功能

通过 **F681** 的设定, FM 端子的输出信号可以在 0 至 1mA 输出、0 至 20mA 输出和 0 至 10Vdc 输出之间切换。标准设定为 0 至 1mA 输出。

\* 推荐的频率计: 使用 QS-60T (东芝施耐德变频调速器产品) 时, 请设定 **F681=0** (仪表选项 (0 至 1mA) 输出)。

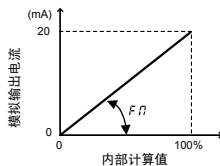
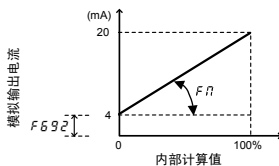
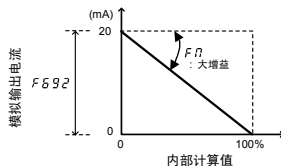
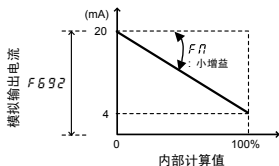
## [参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<b>F681</b>	模拟输出信号选择	0: 仪表附件 (0 至 1mA) 1: 电流 (0 至 20mA) 输出 2: 电压 (0 至 10V) 输出	0
<b>F691</b>	模拟输出的倾斜特性	0: 负倾斜 (下坡度) 1: 正倾斜 (上坡度)	1
<b>F692</b>	模拟输出偏差	-1.0 - +100.0%	0

注1: 对于 0 至 20mA (4 至 20mA) 输出或 0 至 10Vdc 输出, 请将 **F681** 设为 1 或 2。

注2: FM 端子用于模拟输出时, 请将滑动开关 SW3(FM) 置于 FM 侧。

## ■ 设定示例

**F681=1、F691=1、F692=0(%)****F681=1、F691=1、F692=20(%)****F681=1、F691=0、F692=100(%)****F681=1、F691=0、F692=100(%)**

☆ 模拟输出倾斜率可以使用  $FR$  进行调节。

## 6.20 操作面板参数

### 6.20.1 键操作和参数设定禁止

- F700**: 参数写入保护选择
- F730**: 面板频率设定禁止 (FL)
- F732**: 远程面板的本地/远程操作禁止
- F733**: 面板运转禁止 (RUN 键)
- F734**: 禁止面板非常停止操作
- F735**: 禁止面板复位操作
- F736**: 运转中 [R0d]/[F0d] 切换禁止
- F738**: 密码设定 (F700)
- F739**: 密码检验

- 功能  
这些参数用于禁止或允许操作面板上的 RUN 和 STOP 键的操作和参数的更改。为防止误操作使用这些参数，还可以禁止各种键操作。用密码设置来禁止参数的设定。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F700	参数写入保护选择	0: 允许 1: 禁止 (面板及扩展面板) 2: 禁止 (1 + RS485 通信)	0
F730	面板频率设定禁止 (FL)	0: 允许, 1: 禁止	0
F732	远程面板的本地/远程操作禁止	0: 允许, 1: 禁止	1
F733	面板操作禁止 (RUN 键)	0: 允许, 1: 禁止	0
F734	禁止面板停止操作异常紧急	0: 允许, 1: 禁止	0
F735	禁止面板复位操作	0: 允许, 1: 禁止	0
F736	运转中 [R0d]/[F0d] 切换禁止	0: 允许, 1: 禁止	1
F738	密码设定 (F700)	0: 密码未设定 1-9998 9999: 密码已设定	0
F739	密码检验	0: 密码未设定 1-9998 9999: 密码已设定	0



- ★ 将参数编辑允许功能编号（110、111）指定给任意输入端子时，无论  $F700$  的设定如何均可写入参数。  
注1： $F700=2$  的设定是在复位操作之后有效。

需要使用密码保护时，请使用下列方法进行设定和消除。

## ■ 密码设定方法

准备： $F700$  设为 1 或 2 时， $F700$ 、 $F738$  和  $F739$  以外的参数无法更改。

- (1) 读取  $F738$  或  $F739$  且值为 0 时密码尚未设定。可以设定密码。
- (2) 读取  $F738$  或  $F739$  且值为 9999 时密码已经设定。
- (3) 如果密码尚未设定，则可以设定。针对  $F738$  选择并注册 1 至 9998 之间的值。该数字会成为密码。必须输入该密码才能将其解除，因此请勿遗忘。
- (4) 参数  $F700$  的设定无法更改。

注2：如果遗忘密码，则无法消除。即使咨询本公司也无法获取该密码，因此请勿遗忘。

注3：参数  $F700=0$  设定时密码无法设定。

请在参数  $F700=1$  或 2 设定之后设定密码。

注4：设定  $F738$  之后 5 分钟内可将密码读出至参数写入器（选购件）。

请注意，由于密码保护的原因，5 分钟过后或断电后无法读取。

## ■ 密码解除方法

- (1) 读取  $F738$  或  $F739$  且值为 9999 时密码已经设定。更改参数需要解除密码。
- (2) 设定  $F739$  的密码时，请输入注册至  $F738$  的数字（1 至 9998）。
- (3) 如果密码相符，则显示屏上闪烁 *PASS* 并且解除密码。
- (4) 如果密码不正确，则显示屏上闪烁 *FAIL* 并再次显示  $F739$ 。
- (5) 密码解除后，参数  $F700$  的设定可以更改。
- (6) 通过设定参数  $F700=0$ ，所有参数的设定均可更改。

注5：最多可对  $F739$  进行尝试设定 3 次。请注意，如果设定错误数字超过 3 次，则无法进行设定。断电后会复位。

需要使用外部接点输入端子保护参数时，请按下列方法设定。

## ■ 禁止使用接点输入更改参数设定

将所有输入端子设为“参数编辑禁止”。

启动“参数编辑禁止”功能可以防止所有参数的更改。

下表是设定输入端子 S2 的示例。

名称	功能	调节范围	设定
$F114$	输入端子选择 4A (S2)	0-201	200: PWP (参数编辑禁止)

设定值 201 为反向信号。

## 6.20.2 将电流和电压百分比显示更改为单位 (A/V)

**F701**: 电流/电压显示单位选择

- 功能  
这些参数用于更改监视器显示的单位。  
% ⇄ A (安培) / V (伏特)

电流 100% = 变频调速器额定电流

输入/输出电压 100% = 200Vac

### ■ 设定示例

VFNC3M-2015P (额定电流: 7.5A) 以额定负荷 (100% 负荷) 运转期间, 单位显示如下:

1) 以百分比显示



2) 以安培/伏特显示



[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F701	电流/电压显示单位选择	0: % 1: A (安培) / V (伏特)	0

\* F701 转换下列参数设定:

- A 显示 电流监视器显示: 负荷电流、转矩电流  
电动机电子—热继电器保护等级 1 tHr  
失速防止等级 1 F601  
小电流检测电流 F611
- V 显示: 输入电压、输出电压

## 6.20.3 显示电动机的转速或线速

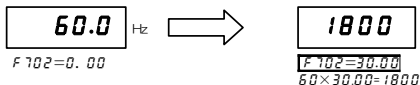
**F702**: 自由单位显示倍数 1

- 功能  
监视器上和频率参数显示可自由转换为电动机的转速、负荷运转速度等。

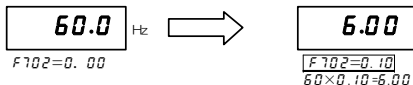
频率的显示值为乘以 **F702** 设定值之后的值:

$$\text{显示值} = \text{监视器显示或参数设定频率} \times \text{F702}$$

- 1) 显示电动机速度  
将显示模式从 60Hz (出厂设定值) 切换至 1800min<sup>-1</sup> (4P 电动机的转速)



- 2) 显示负载装置的速度  
将显示模式从 60Hz (出厂设定值) 切换至 6m/min<sup>-1</sup> (输送带的速度)



注: 该参数将变频调速器输出频率显示为通过将其乘以某个正值获得的值。这并不意味着精确表示实际电动机速度或线速。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F702	自由单位显示倍数 1	0.00: 无效 (频率显示) 0.01-200.0	0.00

\* 用  $F702$  可以转换下列参数设定:

- 自由单位 频率监视器显示 运转频率指令、运转频率、PID 反馈、频率指令（补正后）、跳闸时运转频率指令
- 频率相关参数  $FL$ 、 $FH$ 、 $UL$ 、 $LL$ 、 $Sr1$  至  $Sr7$ 、 $F100$ 、 $F101$ 、 $F102$ 、 $F202$ 、 $F204$ 、 $F240$ 、 $F241$ 、 $F242$ 、 $F250$ 、 $F265$ 、 $F267$ 、 $F268$ 、 $F270$ 、 $F271$ 、 $F287$  至  $F294$ 、 $F391$ 、 $F505$ 、 $F707$

注) 基本频率 1 ( $UL$ ) 的单位始终为 Hz。

## 6.20.4 更改面板显示值的变化幅度

**$F707$** : 变化幅度设定 (调节盘旋转一级)

- 功能  
可以更改面板频率设定改动过的步长。  
该功能适用于仅以 1 Hz、5 Hz 和 10 Hz 单位间隔频率运转的情况。

注 1: 设定参数的设定在自由单位选择 1 ( $F702$ ) 有效时, 不起作用。

注 2: 将  $F707$  设为 0 以外的值。通过转动调节盘增加频率时, 如果再转动 1 级便会超过  $UL$  (上限频率), 则在此之前会显示  $H!$  报警引起注意, 因此频率的增加无法超过  $UL$ 。

同样, 转动调节盘降低频率时, 如果再转动 1 级便会低于  $LL$  (下限频率), 则在此之前会显示  $L!$  报警, 因此频率的降低不会低于  $LL$ 。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
$F707$	变化幅度设定 (调节盘旋转)/幅度	0.00: 无效 0.01-F Hz	0.00

### ■ 操作示例

$F707 = 0.00$  (无效)

通过转动调节盘 1 幅度, 面板频率指令值仅更改 0.1 Hz。

设定  $F707 = 10.00$  (Hz) 时

转动调节盘 1 幅度时, 在 0.00 至 60.00 (Hz) 的范围内以 10.00 Hz 的增量更改面板频率指令值。

## 6.20.5 更改面板的初始显示

**$F710$** : 面板初始显示选择

**$F720$** : 远程初始键盘显示选择

- 功能  
该参数用于电源为 ON 时显示格式的选择。

### ■ 电源为 ON 时的显示格式的变更

电源为 ON 时，标准监视器模式以“0.0”或“0FF”的格式显示运转频率（出厂设定值）。通过设定 F710，可将该格式更改为任何其他监视器显示格式。但是，变更后格式不会显示 t 或 C 等指定的前缀。电源为 ON 时，请用 F720 设定扩展面板的显示。

★ 电源为 ON 时，主面板和扩展面板可设为不同的显示。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F710	面板初始显示选择	0: 输出频率 (Hz/自由单位) 1: 输出电流 (%/A) 2: 频率指令值 (Hz/自由单位) 3 至 17: - 18: 通过信任任意显示 19 至 33: - 34: 起动次数 (10000 次) 35 至 49: -	0
F720	远程面板初始显示选择	50: 自由单位显示倍数 2 监视器显示 51: 自由单位显示倍数 2 小数点位置 52: 频率指令值/ 输出频率 (Hz/自由单位)	0

★ 有关 F710/F720=18 的详情，请参阅通信功能使用说明书。

注：如果设 F720=18，刚不会显示实时更化的值。

## 6.20.6 更改状态监视器显示

**F711** - **F716**: 状态监视器 1 至 6

更改状态监视器模式下的监视器显示项目。

⇒有关详情，请参阅第 8 章。

## 6.20.7 轻松设定模式的参数注册

**F751** - **F774**: 轻松设定模式参数 1 至 24

轻松设定模式最多可注册 24 个专用参数。

⇒有关详情，请参阅第 4.4 节。

## 6.21 通信功能 (RS485)

<b>F800</b> : 通信速度	<b>F870</b> : 块写数据 1
<b>F801</b> : 奇偶	<b>F871</b> : 块写数据 2
<b>F802</b> : 变频调速器号码	<b>F875</b> : 块读数据 1
<b>F803</b> : 通信错误跳闸时间	<b>F876</b> : 块读数据 2
<b>F804</b> : 通信错误时动作	<b>F877</b> : 块读数据 3
<b>F805</b> : 通信等待时间	<b>F878</b> : 块读数据 4
<b>F808</b> : 通信错误检出条件	<b>F879</b> : 块读数据 5
<b>F829</b> : 选择通信协议	



### 注意



强制动作

- 设定参数通信错误跳闸时间 (**F803**) 和通信错误时动作 (**F804**)。  
如果没有正确设定, 则通信中断时变频调速器无法立即停止, 进而会导致人身伤害和意外事故。
- 必须安装紧急停止装置和符合系统规格的互锁装置。  
如果没有正确安装, 则变频调速器无法立即停止, 进而会导致人身伤害和意外事故。

有关详情, 请参阅通信功能使用说明书 (E6581657)。

- 功能  
标配内置 2 线 RS485 通信。  
与主机连接, 用于多个变频调速器之间传输数据的网络。可用电脑链接功能。  
<电脑链接功能>  
在电脑与变频调速器之间的进行数据通信  
(1) 监控变频调速器状态 (例如输出频率、电流和电压)  
(2) 将 RUN、STOP 及其他控制指令发送至变频调速器  
(3) 读取、编辑和写入变频调速器参数设定
- ★ 计时器功能 ...用于检测通信期间电缆中断的功能。在用户自定义时间内数据没有一次发送至变频调速器时, 变频调速器跳闸 (面板上显示 **Err5**) 或输出端子报警输出。
- ★ 同时通信功能 ...用于将指令 (数据写入) 通过单一通信发送至多个变频调速器。
- ★ 通信协议 ...支持东芝变频调速器协议和 Modbus RTU 协议

## ★ 2 线 RS485 通信选项件如下。

- (1) USB 通信交换单元 (型号: OP-USB001Z)  
变频调速器与单元之间通信专用电缆 (型号: OP-CAB0011 (1m)、OP-CAB0013 (3m)、OP-CAB0015 (5m))  
单元与电脑之间通信专用电缆: 使用市售的 USB 1.1 或 2.0 电缆。(型号: A-B, 电缆长度: 0.25 至 1.5m)
- (2) 参数写入器 (型号: OP-RKP002Z)  
通信电缆 (型号: OP-CAB0011 (1m)、OP-CAB0013 (3m)、OP-CAB0015 (5m))
- (3) 扩展面板 (型号: OP-RKP007Z)  
通信电缆 (型号: OP-CAB0071 (1m)、OP-CAB0073 (3m)、OP-CAB0075 (5m))

## ■ 通信运行/停止设定

名称	功能	调节范围	标准出厂设定	设定示例
<i>CNOd</i>	指令模式选择	0 - 2	1 (面板)	2 (RS485 通信)

## ■ 通信速度指令设定

名称	功能	调节范围	标准出厂设定	设定示例
<i>FNQd</i>	频率设定模式选择	0 - 5	2 (调节盘 2)	3 (RS485 通信)

## ■ 通信功能参数 (2 线 RS485 通信)

通信速度、奇偶、变频调速器号码和通信故障跳闸时间设定可以通过面板操作或通信进行更改。

## [参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<i>FB00</i>	通信速度	3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps	4
<i>FB01</i>	奇偶	0: NON (无奇偶) 1: EVEN (偶校验) 2: ODD (奇校验)	1
<i>FB02</i>	变频调速器号码	0-247	0
<i>FB03</i>	通信错误跳闸时间	0: 不动作 (*) 0.1-100.0 (s)	0.0
<i>FB04</i>	通信错误时动作	0: 仅报警 1: 跳闸 (惯性停止) 2: 跳闸 (减速停止)	0
<i>FB05</i>	通信等待时间	0.00-2.00	0.00
<i>FB08</i>	通信错误检出条件	0: 任何时间均有效 1: 通信选择 <i>FNQd</i> 或 <i>CNOd</i> 2: 1+ 运转中	1
<i>FB29</i>	选择通信协议	0: 东芝变频调速器协议 1: Modbus RTU 协议	0

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<i>FB70</i>	块写数据 1	0: 不选择 1: 指令信息 2: - 3: 频率指令值 4: 端子板输出数据 5: 通信用模拟输出	0
<i>FB71</i>	块写数据 2		0
<i>FB75</i>	块读数据 1	0: 不选择 1: 状态信息 2: 输出频率 3: 输出电流 4: 输出电压 5: 报警信息 6: PID 反馈值 7: 输入端子板监视器 8: 输出端子板监视器 9: V1 端子板监视器	0
<i>FB76</i>	块读数据 2		0
<i>FB77</i>	块读数据 3		0
<i>FB78</i>	块读数据 4		0
<i>FB79</i>	块读数据 5		0

\*: 不动作 .....表示即使通信故障发生变频调速器也不会跳闸。

跳闸 .....通信超时发生时变频调速器会跳闸。

在这种情况下，操作面板上会交替闪烁跳闸信息 *Err5*。

报警 .....通信超时发生时，输出端子会输出报警。

输出端子功能: 78 (RS485 通信故障) 或 79 (RS485 通信故障反向)



## ■ 通信功能设定

通过通信的指令和频率设定优先。(当面板或接线端子的指令优先。)因此,无论指令模式选择 ( $C P D$ ) 或频率设定模式选择 ( $F P D$ ) 的设定如何,通过通信的指令和频率设定均会有效。

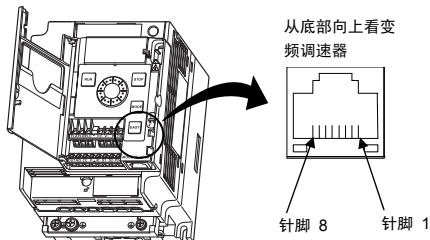
但是,当利用输入端子功能选择设定 48: SCLC (从通信切换至本地) 可通过外部装置输入,能对指令模式选择 ( $C P D$ ) 和频率设定模式选择 ( $F P D$ ) 进行设定并运转。

此外,连接选购的扩展面板并使用 LOC/REM 键选择本地模式时,则会更改为面板频率/面板运转模式。

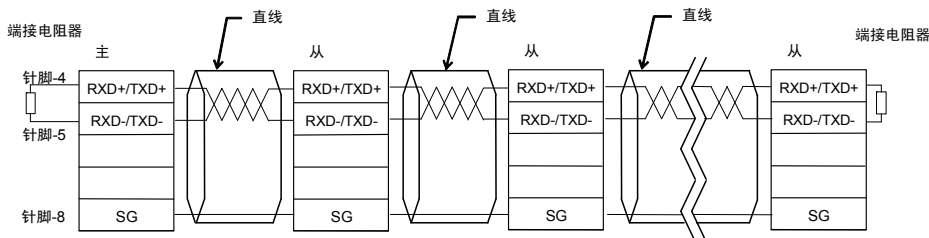
## ■ 传输规格

项目	规格
接口	RS485 兼容
传输路径配置	半 2 重方式[路径类型 (系统两端均需要终端电阻)]
配线	2 线
传输距离	最长 500 m (总长度)
连接终端	最多 32 个 (包括上级电脑主机) 系统中连接的变频调速器: 最多 32 个
同步	异步
传输速度	出厂设定: 19200 bps (参数设定) 可选 9600/19200/38400 bps
传输字符	ASCII 模式 ... JIS X 0201 8 位 (ASCII) 二进制码 ... 二进制码, 固定 8 位
停止位长度	INV 接收: 1 位, INV 发送: 2 位
错误检测	奇偶校验 偶数/奇数/无选择 (参数设定), 总量检查
错误纠正	无
响应监控	无
传输字符类型	接收: 11 位, 发送: 12 位 (带奇偶时)
其他	通信超时情况下变频调速器操作: 可选跳闸/报警/无 → 选择报警时, 输出端子输出报警。 选择跳闸时, 面板上闪烁 $E r r 5$ 。

## ■ RS485 接口及配线的配置



针脚号	名称	备注	RS485 通信
1	-	工厂专用	不连接
	-		
	(SG)	接地	使用
	RXD+/TXD+	同相接收数据	
	RXD-/TXD-	反相接收数据	
6	-	开路	不连接
7	P8	选购件供电	
8	SG	接地	使用



端接电阻器：100 至 120Ω·1/4W 或更大

- ★ 用户侧制作通信电缆时仅限连接针脚 4、5、8。  
切勿使用针脚 7。 注 1)

对于分支电缆，请使用端子板或参阅下表。  
总长度必须在 500m 以内，各个分支短线长度必须在 1m 以内。  
市售产品示例（截止 2010 年 10 月） 注 2)

产品	型号	制造商
插座/插孔式分支适配器	BJ888W	三和电气工业株式会社
分支连接器	BMJ-8	八光电机制作所
带终端电阻的分支连接器	BMJ-8P	
接线盒（额外 8 个单元）	OMJ-88R	

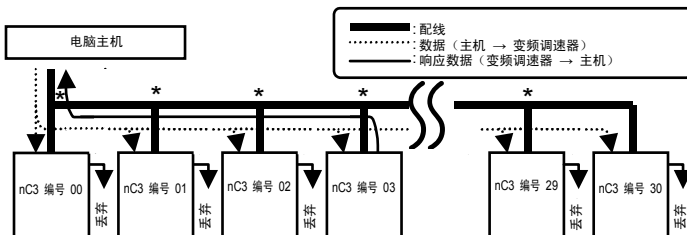
注 1) 针脚 7 为选购件扩展面板供电。请勿使用该针脚进行 RS485 通信。  
连接不当可能会导致变频调速器故障或错误。

注 2) 这些连接器的所有针脚均已连接。请从电缆侧拉出针脚 4、5、8 以外的针脚。

## ■ 使用电脑接路功能时的连接示例

### <独立通信>

进行如下电脑-变频调速器的连接，将电脑主机的运转频率指令发送至 3 号变频调速器：



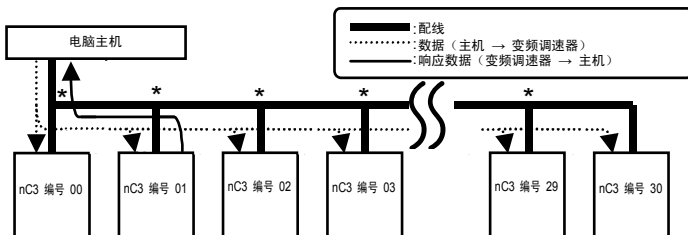
“丢弃”：仅限被选号码的变频调速器进行数据处理。所有其他变频调速器即使接收到数据，也会将其丢弃并准备接收下一数据。

\*：使用端子板分支电缆。

- (1) 数据从电脑主机发送。
- (2) 来自电脑的数据由每个变频调速器都接收并检查变频调速器号码。
- (3) 仅限所选变频调速器号码的变频调速器解码并处理指令。
- (4) 所选变频调速器通过发送处理结果及其自身变频调速器号码来响应电脑主机。
- (5) 最终，仅所选变频调速器根据单独通信的运转频率指令起动运转。

## &lt;同时通信&gt;

从电脑主机通过同时发送运转频率指令时



★：在端子间分离电缆。

- (1) 从电脑主机发送数据。
- (2) 变频器接收来自电脑主机的数据并检查变频器器号。
- (3) 变频器器号码位置带有 \* 时会被判断为同时通信。指令会被解码并处理。
- (4) 为了避免数据冲突，仅 \* 变更为 0 的变频器可以回复数据给电脑主机。
- (5) 最终，所有变频器以同时通信执行运转频率指令运转。

注：对于组同时通信，按照组指定变频器器号进行同时通信。

(仅 ASCII 模式起作用。对于奇偶模式，请参阅通信功能使用说明书。)

(例如) 设定 \*1 时，变频器 01、11、21、31 至 91 可被同时通信到。

在这种情况下，01 指定的变频器可以回复。

## 6.22 自由单位显示放大率 2

### 6.22.1 启用自由单位显示放大率 2 功能

**F710**: 面板初始显示选择

**F900**: LED 的有效显示位数

**F901**: 机械比 1 (分母)

**F902**: 机械比 1 (分母)

- 功能  
系统移动速度显示为数值。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
F710	面板初始显示选择	0-52 50: 自由单位显示放大率 2 监视器显示 51: 自由单位显示放大率 2 小数点位置	0
F900	LED 的有效显示位数	1: 显示前 1 位 2: 显示前 2 位 3: 显示前 3 位 4: 显示前 4 位	4
F901	机械比 1 (分母)	1-9999	1
F902	机械比 2 (分母)	0.1-1800	1.0

☆ 变频调速器输出频率依据下列公式进行转换，前四位有效数值自动显示在 7 段 LED 上。出厂设定情况下，输出频率使用上限频率 (0.1 K 至 0.4 kW 型号为 60 Hz, 0.75 至 2.2 kW 型号为 90 Hz) 进行计算。

- 监视器计算公式 = (120 \* 输出频率/电动机极数) \* 机械比 1 (1/F901) \* 机械比 2 (1/F902)
- 监视器显示范围为 0 至 9999。
- 出厂设定时，监视器显示 (监视器显示功能 50) 为状态监视器 5 (F715)，小数点位置显示 (监视器显示功能 51) 为监视器 6 (F716)。
- ☆ 有效显示位数是由基于上限频率且在 F900 指定的位数下计算的，因此在频率低于上限频率运转时可能不能显示由 F900 指定的位数。通过将上限频率设为实际的频率+α 时可以进行调节。
- ☆ 如果输出频率暂时超过 UL 并溢出计算结果，则显示屏上将会闪烁“9999”。
- ☆ 使用 LED 的有效显示位数“F900”来限制 LED 显示位数。  
该设定适用于想要避免显示屏底部数值闪烁等情况。

注: 机械比 2 (F902) 的值可在 1 至 999.9 的范围内以 0.1 的单位进行输入。  
在 1000 至 1800 的范围内以 1.0 的单位进行输入。

■自由单位显示放大率 2 功能：参照示例

监视器计算值： $(120 * 60 \text{ Hz}/4P) * (1/1800) * (1/1000) = 0.001$

监视器显示（监视器显示功能编号：50）设定状态监视器：1000

小数点位置（监视器显示功能编号：51）设定状态监视器：-6

\*将 *F999* 出厂设定值从 4 改为 3 时，会导致监视器显示变为“100”，小数点位置显示变为“-5”。

监视器计算值： $(120 * 60 \text{ Hz}/4P) * (1/1) * (1/1.0) = 1800$

监视器显示（监视器显示功能编号：50）设定状态监视器：1800

小数点位置（监视器显示功能编号：51）设定状态监视器：0

\*将 *F999* 出厂设定值从 4 改为 3 时，会导致监视器显示变为“180”，小数点位置显示变为“1”。

## 6.23 自由记录

**F880**：自由记录

- 功能  
为了能够更加方便地管理和维护变频调速器，可以输入标识号。

[参数设定]

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<i>F880</i>	自由记录	0 - 65535	0

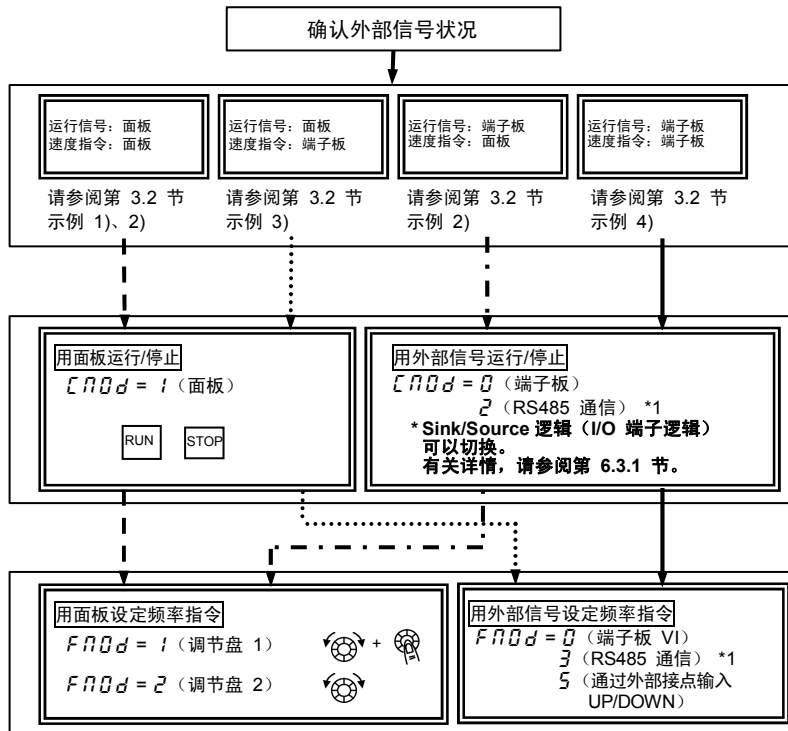
# 7. 利用外部信号运转

## 7.1 利用外部信号的运转方法

本变频器可外部进行自由控制。

根据运转方法的不同，参数设定有所区别。设定参数之前，请确定运转方法（运转信号输入方法、速度指令输入方法）。按照下述顺序进行参数设定。

[设定参数的顺序]



\*1: 有关根据通信进行设定的情况说明，请参阅通信说明书 (E6581657) 或第 6.21 节。

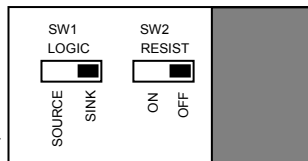
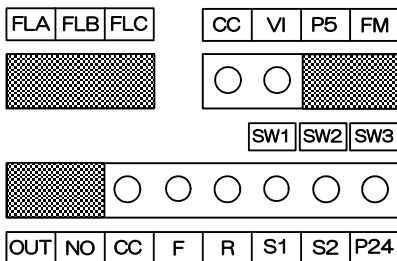
## 7.2 根据输入/输出信号的应用运转（从端子板操作）

出厂设定定时，输入端子 Sink/Source 逻辑是滑动开关 SW1 (LOGIC) 和参数  $F127$  被设为 Sink 逻辑。

### 7.2.1 输入端子功能

本功能用于将信号从外部可编程控制器发送至控制输入端子，来操作或运行变频调速器。  
多种功能可选的特性可确保在系统设计上的灵活性。

[控制端子板]



滑动开关 SW1 和 SW2 的出厂设定值分别位于 SINK 侧和 OFF 侧。  
有关详情，请参阅第 B-9 至 11 页。

### ■ 接点输入端子功能的设定

端子记号	名称	功能	调节范围	出厂设定值
F	$F111$	输入端子选择 1A (F)	0-201 注1)	2 (F)
	$F151$	输入端子选择 1B (F)		0 (无功能)
	$F155$	输入端子选择 1C (F)		0 (无功能)
R	$F112$	输入端子选择 2A (R)	0-201 注1)	4 (R)
	$F152$	输入端子选择 2B (R)		0 (无功能)
	$F156$	输入端子选择 2C (R)		0 (无功能)
S1	$F113$	输入端子选择 3A (S1)	0-201 注1)	10 (SS1)
	$F153$	输入端子选择 3B (S1)		0 (无功能)
S2	$F114$	输入端子选择 4A (S2)	0-201 注1)	12 (SS2)
	$F154$	输入端子选择 4B (S2)		0 (无功能)
VI	$F109$	模拟/接点输入选择 (VI 端子)	0: 电压信号输入 (0 - 10 V) 1: 电流信号输入 (4 - 20 mA) 2: 接点输入 3: 电压信号输入 (0 - 5 V)	0
	$F115$	输入端子选择 5 (VI)	8-55 注3)	14 (SS3)

注1) 一个端子分配多个功能的被指定的功能同时动作。

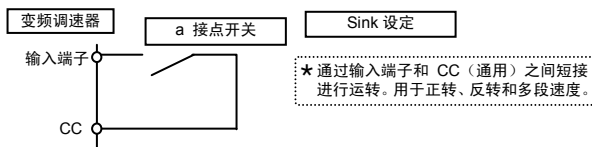
注2) 设定始终动作功能时，请将功能分配给编号指定给  $F104$ 、 $F108$  和  $F110$  (始终动作功能选择)。



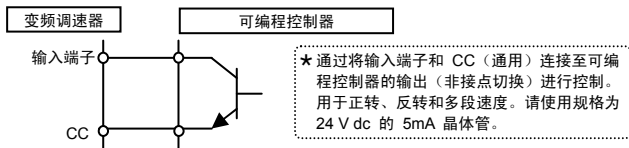
注 3) VI 端子用作接点输入端子时, 请设定参数  $F109=2$  并将滑动开关 SW2 (RESIST) 置于 ON 侧。有关详情, 请参阅第 2.3.2 节 (第 B-7 页) 和第 11.4 节 (第 K-19、20 页)。

## ■ 连接

- 1) 对于方法接点输入 a

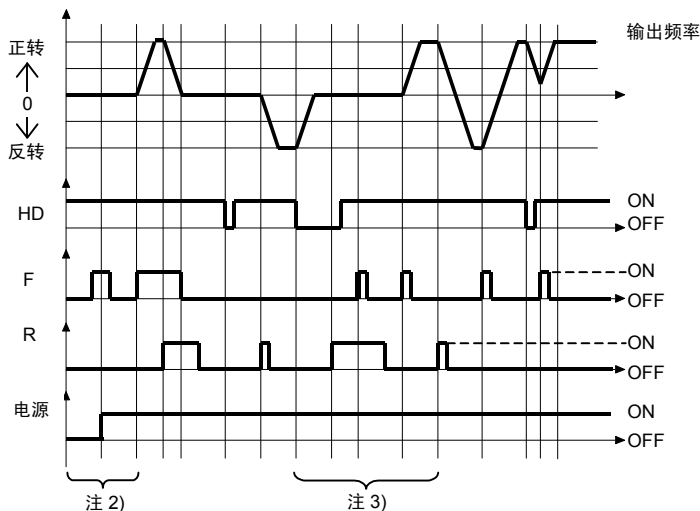


- 2) 对于通过晶体管输出连接 (Sink 逻辑)



### ■ 使用示例 1 … 3 线运转（单按运转）

使用 3 线运转功能来运转变频调速器，通过输入外部信号（复位归形接点信号）在无需时时序电路的前提下，自我保持运转。



注 1) 设定  $F11Q=6$  (ST: 运转准备) 和  $CRQd=0$  (端子板) 进行 3 线运转。在输入端子选择时，将 HD 功能 (运转保持) 指定给任意输入端子。如上所示指定 S2 端子时，请设定  $F114=5Q$  (HD: 运转保持)。

注 2) 如果投入电源之前端子为 ON，则电源 ON 时会忽视端子输入信号。(防止意外动作。) 投入电源后，再次让输入端子 ON。

注 3) HD 为 OFF 时，即使 F 和 R 为 ON 也被忽视。R 为 ON 时，即使让 HD 为 ON 也不会工作。同样在此状态下，即使 F 为 ON 也不会工作。关闭 F 和 R，然后再将其接通。

注 4) 3 线运转期间发送微动运转模式指令会停止运转。

注 5) 仅 F 和 R 能使 HD 保持功能 (运转保持)。请注意组合其他功能使用的 F 或其他功能不会保持。例如, 指定了 F 和 SS1 时, F 被保持, 但 SS1 不会被保持。

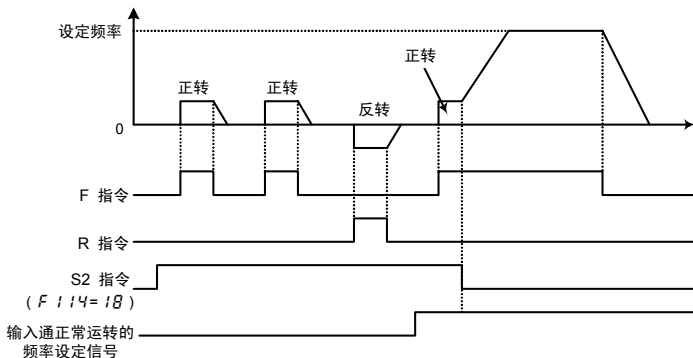
[参数设定]

端子记号	名称	功能	调节范围	设定示例
S2	F114	输入端子选择 4A(S2)	0-201	50 (HD 运转保留)

## ■ 使用示例 2 … 让微动运转

微动运转用于微动运转电动机。输入微动运转信号时, 将无视设定的加速时间而按微动运转频率进行运行。

将微动运转功能指定给任意输入端子。例如, 指定给 S2 端子时, 请设定  $F114 = 18$ 。微动输入端子 (S2 端子) 和 F 或 R 为 ON 时进行微动运转。



- 微动频率固定在 5Hz。
- 停止模式为减速停止。
- 运转频率低于微动频率时, 微动运转设定端子有效。运转频率高于微动频率时, 微动运转不起动作。
- 即使中途输入运转指令, 微动运转仍保持。
- 微动频率不受上限频率 (参数  $UL$ ) 的限制。

注) 微动频率减速后会由于发生惯性停止。相位检测 (转子位置检测) 时 150 ms 内是无控制状态。请注意无控制状态的时间。

## ■ 接点输入端子功能设定列表

参数设定值		功能	参数设定值		功能
正逻辑	负逻辑		正逻辑	负逻辑	
0	1	无功能	48	49	从通信切换至本地
2	3	正转指令	50	51	运转保持(3线运转保持)
4	5	反转指令	52	53	PID 积分/微分清除
6	7	运转准备	54	55	PID 特性切换
8	9	复位指令	70	71	伺服锁定
10	11	速度指令 1 多段	88	89	外部接点输入频率 UP *1
12	13	速度指令 2	90	91	外部接点输入频率 DOWN *1
14	15	速度指令 3	92	93	UP/DOWN 清除频率*1
16	17	速度指令 4	96	97	惯性停止指令
18	19	微动运转模式	106	107	频率设定模式端子板 VI 的切换
20	21	通过外部信号紧急停止	108	109	指令模式端子板
22	23	工厂设定用系数	110	111	参数编辑允许
24	25	第 2 加速/减速选择	122	123	强制减速指令
32	33	限制 1、2 切换	150	151	到达目标停止控制信号
36	37	PID 控制禁止	200	201	参数编辑禁止

\*1: 设定了  $Fnd$  (频率设定模式选择) = 5 (通过外部接点输入 UP/DOWN) 有效时。

频率设定范围为  $0.0$  至  $UL$  (上限频率)。加速/减速速度没有切换时, 相对于设定频率的加速/减速时间为  $RCCIdEC$ 。

\*2: 工厂设定系数参数为制造商设定参数。不要改变这些参数值。

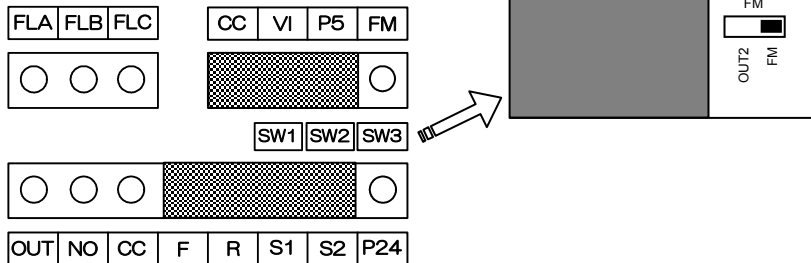
☆ 有关输入端子功能的详情, 请参阅第 11.4 节。

## 7.2.2 输出端子功能（Sink 逻辑）

本功能用于从变频调速器输出各种信号至外部装置。

利用接点输出端子功能可以选择多个输出端子功能。针对 OUT、FM 端子设定两种功能，然后便可在两个端子同时 ON 或其中一个端子为 ON 时输出信号。

[控制端子板]

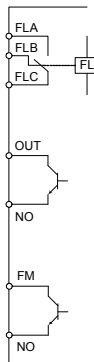


### ■ 使用用法

FLA、B、C 功能：在参数 *F 132* 进行设定。

OUT 功能：在参数 *F 130* 和 *137* 进行设定。

FM 功能：在参数 *F 131* 和 *138* 进行设定。



注 1) 由于振动和碰撞等外部因素会产生间歇开闭现象（接点的瞬间 ON/OFF）。特别是通过可编程控制器的输入单元端子直接连接时，请设定 10ms 或更大的滤波器或计时器进行测量。连接了可编程控制器时，请尽量使用 OUT 端子。

### ■ 将一种功能指定给输出端子

端子记号	名称	功能	调节范围	出厂设定值
OUT	<i>F 130</i>	输出端子选择 1A	0 - 255	68 (制动解除信号)
FM	<i>F 131</i>	输出端子选择 2A		6 (输出频率到达信号)
FL (A, B, C)	<i>F 132</i>	输出端子选择 3		10 (故障信号)

注 2) 将 1 种功能指定给 OUT 端子时, 仅设定 *F 130*。

将参数 *F 137* 保持标准设定 (*F 137 = 255*)。

注 3) 将 FM 端子用作接点输出端子时, 请将滑动开关 SW3 (FM) 置于 OUT2 侧。

将 1 种功能指定给 FM 端子时, 仅设定 *F 131*。

将参数 *F 138* 保持标准设定 (*F 138 = 255*)。

### ■ 将两种功能指定给输出端子 (OUT、FM)

端子记号	名称	功能	调节范围	出厂设定值
OUT	<i>F 130</i>	输出端子选择 1A	0 - 255	68 (制动解除信号)
FM	<i>F 131</i>	输出端子选择 2A		6 (输出频率到达信号)
OUT	<i>F 137</i>	输出端子选择 1B		255 (始终 ON)
FM	<i>F 138</i>	输出端子选择 2B		
OUT, FM	<i>F 139</i>	输出端子逻辑选择	0: <i>F 130</i> 和 <i>F 137</i> <i>F 131</i> 和 <i>F 138</i> 1: <i>F 130</i> 或 <i>F 137</i> <i>F 131</i> 和 <i>F 138</i> 2: <i>F 130</i> 和 <i>F 137</i> <i>F 131</i> 或 <i>F 138</i> 3: <i>F 130</i> 或 <i>F 137</i> <i>F 131</i> 或 <i>F 138</i>	0

注 1) 逻辑输出 (出厂设定) *F 669 = 0* 时 *F 130* 和 *F 137* 有效。

*F 669 = 1* 设定了脉冲列输出时功能无效。

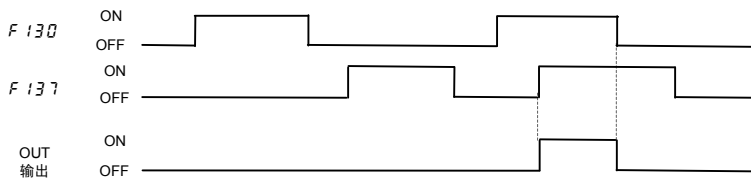
注 2) 仅当滑动开关 SW3 (FM) 设为 OUT2 侧时 *F 131* 和 *F 138* 有效。

如果设为 FM 侧, 则不会正常动作。

## (1) 两种功能同时 ON 时的输出信号。

参数  $F139$  为出厂设定 ( $F139 = 0$  或  $2$ ) 且参数  $F130$  和  $F137$  设定的功能同时为 ON 状态下的输出信号。

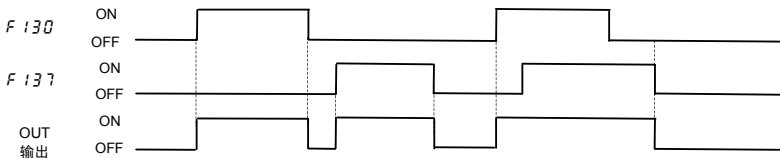
☆ 时序图



## (2) 两种功能中的一种 ON 时的输出信号。

参数  $F139 = 1$  或  $3$  且参数  $F130$  和  $F137$  设定的其中一种功能为 ON 状态下的输出信号。

☆ 时序图



## ■ 输出端子功能设定列表

<术语说明>

- 报警 ..... 设定值超出时发出警报。
- 预警报 ..... 持续运转变频调速器可能会导致跳闸时输出发出警报。

输出端子选择的检测等级列表

参数设定值		功能	参数设定值		功能
正逻辑	负逻辑		正逻辑	负逻辑	
0	1	频率下限	40	41	运行/停止
2	3	频率上限	56	57	累积工作时间警报
4	5	低速检测信号	60	61	正转 / 反转
6	7	输出频率到达信号 (加速/减速完成)	68	69	制动释放信号
8	9	设定频率到达信号	78	79	RS485 通信异常
10	11	故障信号 (跳闸输出)	92	93	指定数据输出
14	15	过电流检测预警报	128	129	部件更换报警
16	17	过负荷检测 预警报	146	147	故障信号 (重试得机中输出)
20	21	过热检测 预警报	162	163	起动回报警
22	23	过热检测预警报	174	175	到达目标停止状态信号输出
24	25	主电路欠电压检测	176	177	伺服锁定制动信号
26	27	小电流检测	178	179	伺服锁定信号
28	29	过转矩检测	254		始终 OFF
30	31	制动电阻器过热检测预警报	255		始终 ON

- 注 1) 正逻辑 ON : 集电极开路输出晶体管或继电器 ON。  
 正逻辑 OFF : 集电极开路输出晶体管或继电器 OFF。  
 负逻辑 ON : 集电极开路输出晶体管或继电器 OFF。  
 负逻辑 OFF : 集电极开路输出晶体管或继电器 ON。

☆ 有关输出端子功能或等级的详情, 请参阅第 11.5 节。



## 7.3 从外部装置设定速度指令（模拟信号）设定

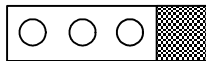
针对模拟输入端子 (VI) 可选择电压输入 (0 至 10V, 0 至 5V) 和电流输入 (4 至 20mA)。最大分辨率为 1/1000。

[控制端子板]

FLA FLB FLC



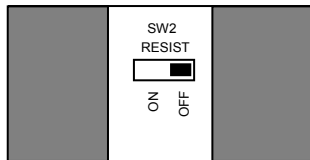
CC VI P5 FM



SW1 SW2 SW3



OUT NO CC F R S1 S2 P24



### ■ 模拟输入端子 (VI) 功能设定

名称	功能	调节范围	出厂设定值
<i>F109</i>	模拟/接点输入选择 (VI 端子)	0: 电压信号输入 (0-10V) 1: 电流信号输入 (4-20mA) 2: 接点输入 3: 电压信号输入 (0-5V)	0
<i>F201</i>	VI 输入点 1 的设定	0 - 100%	0
<i>F202</i>	VI 输入点 1 的频率	0.0 - 400.0Hz 注 3)	0.0
<i>F203</i>	VI 输入点 2 的设定	0 - 100%	100
<i>F204</i>	VI 输入点 2 的频率	0.0 - 400.0Hz 注 3)	0.1k 至 0.4kW 型号: 60.0 0.75k 至 2.2kW 型号: 90.0
<i>F209</i>	模拟输入滤波器	4 - 1000 ms 注 1)	64

注 1) 由于频率设定电路噪声的影响而无法稳定运转时，请增大 *F209*。

注 2) 用半导体开关进行电流输入和电压输入之间切换时。

关闭电源时，即使选择电流输入，VI-CC 端子之间均会成为高阻抗状态。

此时，如使用具有断线检测功能的电流发生器 (4~20mA)，断线检测功能会动作。

按如下对应予以防止此问题。

#### 1) 时序解决

通过互锁时序同时切断变频调速器和电流发生器 (PLC 等...) 的电源来防止断线检测误动作。

#### 2) 通过连接外部电阻器解决

在 VI-CC 端子之间连接规格为 1/2W-500Ω 或 470Ω 电阻器，然后设定下列参数(电压输入设定)。*F109*=0  
(电压输入: 出厂设定值)

注 3) IPM 齿轮电动机允许的最大转动速度为 2500 rpm。

请设定频率 2500 rpm 或更小。

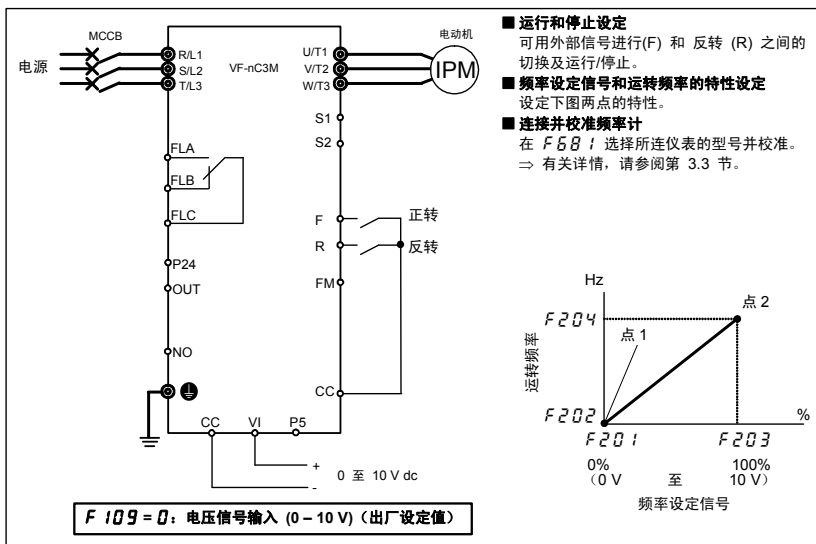
(变频调速器最大频率: 0.1k 至 0.4kW 型号: 不超 83.4Hz, 0.75k 至 2.2kW 型号: 不超 125Hz)

## 7.3.1 根据电压 (0 至 10 V) 输入进行设定

通过在 VI 和 CC 端子之间输入加 0 至 10Vdc 的模拟电压信号可以进行频率设定。

下表的示例为从端子输入运行指令的情况。

名称	功能	调节范围	出厂设定值	设定示例
<i>CNOd</i>	指令模式选择	0 - 2	1 (面板)	0 (端子板)
<i>FNOd</i>	频率设定模式选择	0 - 5	2 (调节盘)	0 (端子板 VI)
<i>F109</i>	模拟/接点输入选择 (VI 端子)	0: 电压信号输入 (0-10V) 1: 电流信号输入 (4-20mA) 2: 接点输入 3: 电压信号输入 (0 - 5V)	0	0 (电压信号 0 - 10V)
<i>F201</i>	VI 输入点 1 设定	0 - 100%	0	0
<i>F202</i>	VI 输入点 1 频率	0.0 - 400.0Hz	0.0	0.0
<i>F203</i>	VI 输入点 2 设定	0 - 100%	100	100
<i>F204</i>	VI 输入点 2 频率	0.0 - 400.0Hz	0.1k 至 0.4kW 型号: 60.0 0.75k 至 2.2kW 型号: 90.0	0.1k 至 0.4kW 型号: 60.0 0.75k 至 2.2kW 型号: 90.0
<i>F209</i>	模拟输入滤波器	4 - 1000 ms	64	64

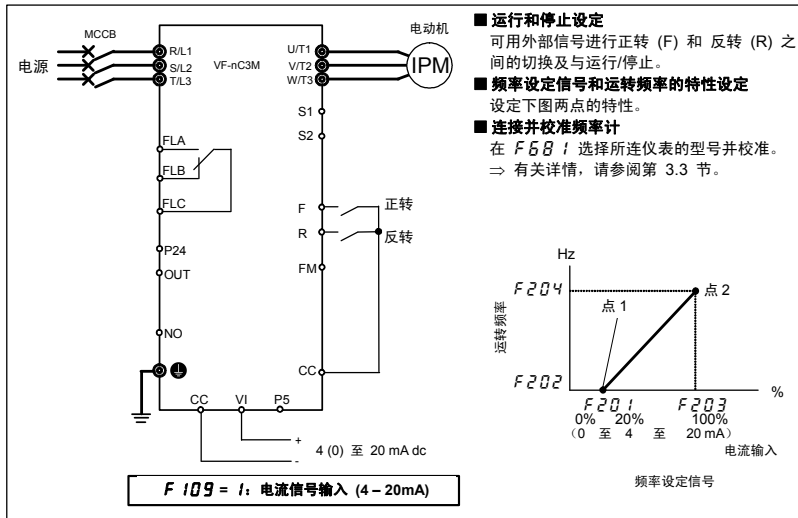


## 7.3.2 根据电流 (4 至 20 mA) 输入进行设定

通过在 VI 和 CC 端子之间输入 4 (0) 至 20mA 的模拟电流信号可以进行频率设定。

下表的示例为从端子输入运行指令的情况。

名称	功能	调节范围	出厂设定值	设定示例
<i>CNOd</i>	指令模式选择	0 - 2	1 (面板)	0 (端子板)
<i>FNOd</i>	频率设定模式选择	0 - 5	2 (调节盘)	0 (端子板 VI)
<i>F109</i>	模拟/接点输入选择 (VI 端子)	0: 电压信号输入 (0-10V) 1: 电流信号输入 (4-20mA) 2: 接点输入 3: 电压信号输入 (0 - 5V)	0	1 (电流信号 (4 - 20mA))
<i>F201</i>	VI 输入点 1 设定	0 - 100%	0	20(0)
<i>F202</i>	VI 输入点 1 频率	0.0 - 400.0Hz	0.0	0.0
<i>F203</i>	VI 输入点 2 设定	0 - 100%	100	100
<i>F204</i>	VI 输入点 2 频率	0.0 - 400.0Hz	0.1k 至 0.4kW 型号: 60.0 0.75k 至 2.2kW 型号: 90.0	0.1k 至 0.4kW 型号: 60.0 0.75k 至 2.2kW 型号: 90.0
<i>F209</i>	模拟输入滤波器	4 - 1000 ms	64	64



## 7.3.3 根据电压 (0 至 5V) 输入进行设定<外部电位器>

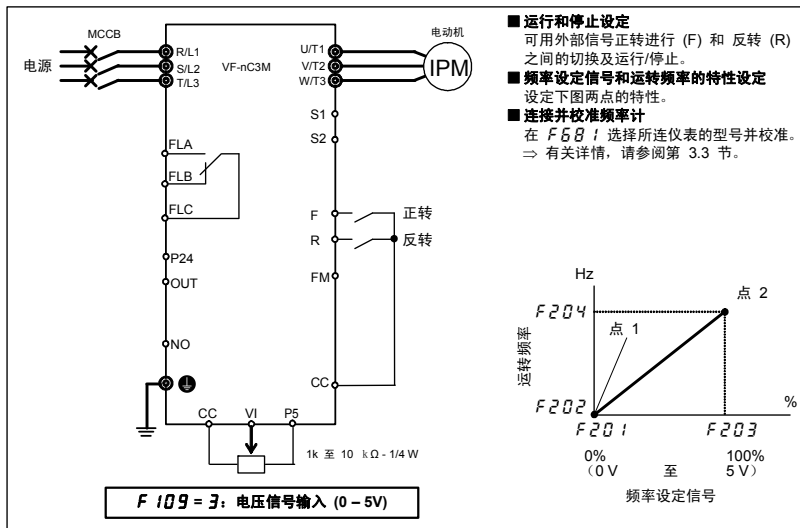
通过将电位器 (1k 至 10kΩ - 1/4W) 连接至 VI 端子即可设定频率。

P5、VI 和 CC 端子连接电位器。P5 端子的标准电压为 5Vdc。

作为电位器的替代方法, 通过在 VI 和 CC 端子之间加 0 至 5Vdc 的模拟电压信号可以进行频率设定。

下表的示例为从端子输入运行指令的情况。

名称	功能	调节范围	出厂设定值	设定示例
<i>CR0d</i>	指令模式选择	0 - 2	1 (面板)	0 (端子板)
<i>FR0d</i>	频率设定模式选择	0 - 5	2 (调节盘)	0 (端子板 VI)
<i>F109</i>	模拟/接点输入选择 (VI 端子)	0: 电压信号输入 (0-10V) 1: 电流信号输入 (4-20mA) 2: 接点输入 3: 电压信号输入 (0 - 5V)	0	3 (电压信号 0 - 5V)
<i>F201</i>	VI 输入点 1 设定	0 - 100%	0	0
<i>F202</i>	VI 输入点 1 频率	0.0 - 400.0Hz	0.0	0.0
<i>F203</i>	VI 输入点 2 设定	0 - 100%	100	100
<i>F204</i>	VI 输入点 2 频率	0.0 - 400.0Hz	0.1k 至 0.4kW 型号: 60.0 0.75k 至 2.2kW 型号: 90.0	0.1k 至 0.4kW 型号: 60.0 0.75k 至 2.2kW 型号: 90.0
<i>F209</i>	模拟输入滤波器	4 - 1000 ms	64	64





## 8.2 状态监视器模式







### 8.2.1 正常条件下的状态监视器

在该模式下，您可以监视变频调速器的运转状态。

要在正常运转中显示运转状态：

按 MODE 键两次。

设定步骤（例如以 60Hz 运转）


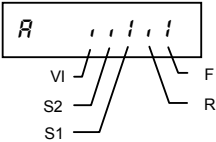

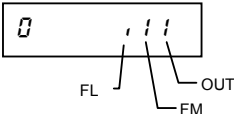







显示项目	操作面板	LED 显示	通信号码	备注
输出频率*		60.0		显示输出频率（在 60Hz 下运转）。（标准监视器显示选择 F710 设为 0 [输出频率] 时）
参数设定模式	MODE	RUH		显示第一个基本参数“RUH”（历史记录功能）。
旋转方向	MODE	F <sub>r</sub> -F	FE01	显示旋转方向。 （F <sub>r</sub> -F:正转, F <sub>r</sub> -r:反转）
频率指令值*		F60.0	FE02	显示频率指令值（Hz / 自由单位）。 （在 F711=2 情况下）
转矩*		950	FE18	显示变频调速器输出转矩（%）。 （在 F712=7 情况下）
注 2 输出电流*		180	FE03	显示变频调速器的输出电流（负荷电流）（%/A）。 （在 F713=1 情况下）
注 3 输入电压*		4100	FE04	显示变频调速器的输入电压（直流检测）（%/V）。 （在 F714=3 情况下）
自由单位显示刻度 2 监视器显示		1800	FD38	显示自由单位显示刻度 2 监视器的计算结果。 （在 F715=50 情况下）
自由单位显示刻度 2 小数点位置		100.1	FD39	显示自由单位显示刻度 2 监视器的计算结果的小数点位置。 （在 F716=51 情况下）

（接下页）

\* 监视器显示项目可通过设定参数 F710 至 F716、(F720) 进行选择。请参阅注 11。

有关注 1 至 11，请参阅第 H-8、9 页。


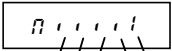


(续)

	显示项目	操作面板	LED 显示	通信号码	备注
注 4	输入端子		R . . . . .	FE06	<p>显示各个控制信号输入端子 (F, R, S1, S2, VI) ON/OFF 状态。</p> <p>ON: ! OFF: .</p> 
注 5	输出端子		O . . . .	FE07	<p>各个控制信号输出端子 (OUT, FM 和 FL) ON/OFF 状态的比特显示。</p> <p>ON: ! OFF: .</p> 
	逻辑输入端子设定		L - 5 !	FD31	<p>显示通过 F 12 7 的逻辑设定。</p> <p>L - 5 !: 同步逻辑 (在 F 12 7 = 0 情况下) L - 4 9: 同步逻辑 (在 F 12 7 = 2 0 0 情况下) L - 5 0: 源极逻辑</p>
	CPU1 版本		v 1 0 !	FE08	显示 CPU1 的版本。
	CPU2 版本		v c 0 !	FE73	显示 CPU2 的版本。
注 6	过去跳闸 1		0 C 3 ⇄ 1	FE10	过去跳闸 1 (交替显示)
注 6	过去跳闸 2		0 H ⇄ 2	FE11	过去跳闸 2 (交替显示)
注 6	过去跳闸 3		0 P 3 ⇄ 3	FE12	过去跳闸 3 (交替显示)
注 6	过去跳闸 4		n E r r ⇄ 4	FE13	过去跳闸 4 (交替显示)

(接下页)





有关注 1 至 11, 请参阅第 H-8、9 页。

(续)

显示项目	操作面板	LED 显示	通信号码	备注
注 7 部件更换报警信息		$n \dots \dots$	FE79	冷却风扇、电路板电容器、部件更换报警主电路电容器、累计运转时间或起动编号的各个 ON/OFF 状态以比特显示。 ON: $\uparrow$ OFF: $\downarrow$  起动次数 累计工作时间 主电路电容器 冷却风扇 控制电路板电容器
注 8 累计工作时间		$t 0.10$	FE14	显示累计工作时间。 (0.01=1 小时、1.00=100 小时)
出厂设定显示模式		$60.0$		显示输出频率 (在 60Hz 下运转)。

## 8.2.2 过去跳闸详细信息的显示

跳闸记录在状态监视器模式中选择时, 按调节盘中心可如下标所示显示过去跳闸 (跳闸 1 至 4) 的详情。与 8.3.2 中“发生跳闸时跳闸信息的显示”不同, 即使变频调速器已关闭或复位, 过去跳闸的详情也可显示。



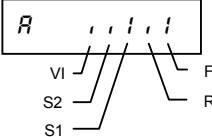

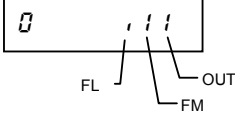


显示项目	操作面板	LED 显示	备注
注 9 过去跳闸 1		$OC 1 \rightarrow 1$	过去跳闸 1 (交替显示)
连续跳闸		$n 2$	对于 OCA、OCL 和 Err5, 显示同一跳闸连续出现的次数 (最大 31 次) (单位: 次)。详细信息记录在开头和结尾编号。
输出频率		$o 60.0$	显示出现跳闸时的输出频率。
旋转方向		$F r - F$	显示出现跳闸时的旋转方向。 ( $F r - F$ : 正转, $F r - r$ : 反转)
频率指令值		$F 80.0$	显示出现跳闸时的频率指令值。
输出电流		$I 150$	显示出现跳闸时的变频调速器输出电流。(%/A)
输入电压		$V 120$	显示出现跳闸时的变频调速器输入电压 (直流检测)。(%/V)

(接下页)

有关注 1 至 11, 请参阅第 H-8、9 页。



(续)

显示项目	操作面板	LED 显示	备注
输出电压		P 100	显示出现跳闸时的变频调速器输出电压。( %V )
注 4 输入端子		R . . . .	控制输入端子 ( F, R, S1, S2, V1 ) ON/OFF 状态的比特显示。 ON: . OFF: , 
注 5 输出端子		0 . . .	控制输出端子 ( OUT, FM 和 FL ) ON/OFF 状态的比特显示。 ON: . OFF: , 
注 8 累计工作时间		t 8.56	显示出现跳闸时的累计工作时间。 ( 0.01=1 小时、1.00=100 小时 )
过去跳闸 1		001 ↔ 1	按该键返回过去跳闸 1。

\* 由于检测需要时间的原因，跳闸的监视器值并不始终记录为最大值。

有关注 1 至 11，请参阅第 H-8、9 页。

## 8.3 跳闸信息的显示

### 8.3.1 跳闸代码显示

如果变频调速器跳闸，将显示故障码以说明原因。由于跳闸记录已保存，因此，每次跳闸的信息可随时在状态监视器模式中显示。

有关跳闸代码显示的详情，请参阅第 13.1 节。

☆ 由于检测需要时间的原因，跳闸的监视器值并不始终记录为最大值。

### 8.3.2 发生跳闸时跳闸信息的显示

发生跳闸时，如果变频调速器不关闭或复位，则\*8.2.1 正常条件下的状态监视器\*所述模式中显示的信息将如下表所示显示。

在关闭或使变频调速器复位之后要显示跳闸信息时，请按照“8.2.2 过去跳闸详细信息的显示”所述的步骤进行操作。

#### ■ 调用跳闸信息示例


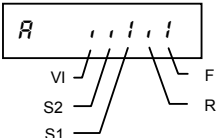

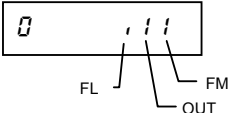







显示项目	操作面板	LED 显示	通信号码	备注
跳闸原因		OP2		状态监视器模式（如果发生跳闸，该代码闪烁。） 电动机作惯性运转，直至停止（惯性停止）。
参数设定模式	MODE	RUH		显示第一个基本参数“RUH”（历史记录功能）。
旋转方向	MODE	F <sub>r</sub> -F	FE01	显示发生跳闸时的旋转方向。（F <sub>r</sub> -F：正转，F <sub>r</sub> -r：反转）。
注 1 频率指令*		F60.0	FE02	显示发生跳闸时的频率指令值（Hz / 自由单位）。 （在 F711=2 情况下）
转矩*		9.50	FE18	显示发生跳闸时变频调速器输出转矩（%）。 （在 F712=7 情况下）
注 2 输出电流*		1.80	FE03	显示发生跳闸时变频调速器的输出功率（%A）。 （在 F713=1 情况下）
注 3 输入电压*		4100	FE04	显示发生跳闸时的变频调速器输入电压（直流检测）（%V）。 （在 F714=3 情况下）
自由单位显示刻度 2 监视器显示		1800	FE38	显示自由单位显示刻度 2 监视器的计算结果。 （在 F715=50 情况下）
自由单位显示刻度 2 小数点位置		d001	FE39	显示自由单位显示刻度 2 监视器的计算结果的小 数点位置。 （在 F716=51 情况下）

（接下页）

\* 监视器项目可通过设定参数 F710 至 F716、(F720) 进行选择。请参阅注 11。

有关注 1 至 11，请参阅第 H-8、9 页。

(续)

	显示项目	操作面板	LED 显示	通信号码	备注
注 4	输入端子		R . . . . .	FE06	发生跳闸时各个控制输入端子 (F, R, S1, S2, VI) ON/OFF 状态的比特显示。 ON: ! OFF: , 
注 5	输出端子		O . . . . .	FE07	发生跳闸时各个控制信号输出端子 (FM, OUT 和 FL) ON/OFF 状态的比特显示。 ON: ! OFF: , 
	逻辑输入端子设定		L - 50	FD31	显示通过 F127 的逻辑设定。 L - 51:同步逻辑 (在 F127=0 情况下) L - 49:同步逻辑 (在 F127=200 情况下) L - 50:源极逻辑
	CPU1 版本		v 101	FE08	显示 CPU1 的版本。
	CPU2 版本		u c 01	FE73	显示 CPU2 的版本。
注 6	过去跳闸 1		OP2 ⇄ 1	FE10	过去跳闸 1 (交替显示)
注 6	过去跳闸 2		OH ⇄ 2	FE11	过去跳闸 2 (交替显示)
注 6	过去跳闸 3		OP3 ⇄ 3	FE12	过去跳闸 3 (交替显示)
注 6	过去跳闸 4		n Err ⇄ 4	FE13	过去跳闸 4 (交替显示)

(接下页)

有关注 1 至 11, 请参阅第 H-8、9 页。

(续)

显示项目	操作面板	LED 显示	通信号码	备注
注 7 部件更换报警信息		$n \dots \dots !$	FE79	冷却风扇、控制电路板电容器、主电路电容器部件更换报警、累计运转时间和起动次数的各个 ON/OFF 状态以比特显示。  ON: $!$ OFF: $,$  冷却风扇 控制电路板电容器 主电路电容器 起动编号 累计工作时间
注 8 累计工作时间		$t 0 . 1 0$	FE14	显示累计工作时间。 (0.01=1 小时、1.00=100 小时)
出厂设定显示模式		$0 P 2$		显示跳闸原因。

注 1: 超过 100 Hz 时左侧字符消失。(例如: 120 Hz 为  $i 2 0 0$ )

注 2: 您可以使用参数  $F 7 0 !$  (电流 / 电压单位选择) 在 % 与 A (安培) / V (伏特) 之间切换。

注 3: 所显示的输入 (直流) 电压为  $1/\sqrt{2}$  乘以调整的直流输入电压。

注 4: 若  $F 1 0 9 = 2$  (逻辑输入): VI 条纹根据 VI 端子输入状态显示 ON/OFF。

若  $F 1 0 9 = 0、1$  或  $3$  (电压/电流输入): VI 条纹一直处于 OFF 状态。

注 5: <OUT 条纹>  $F 6 6 9 = 0$  (逻辑输出): 根据 OUT 端子输出状态显示 ON/OFF。

$F 6 6 9 = !$  (脉冲列输出): 始终 OFF。

<FM 条纹> 滑动开关 SW3 (FM) 设为 FM 侧 (模式输出) 时, 该条纹根据参数  $F 1 3 !$  和  $F 1 3 0$  的功能设定激活 ON/OFF。

但是, 该结果并不会反映到实际的 FM 端子输出。

注 6: 过去跳闸记录按以下顺序显示: 1 (最新的跳闸记录)  $\Leftarrow$  2  $\Leftarrow$  3  $\Leftarrow$  4 (最旧的跳闸记录)。如果过去未发生跳闸, 则信息“ $n E r r$ ”将显示。当显示过去的跳闸 1, 2, 3 或 4 时, 按调节盘中心可显示过去跳闸记录 1, 2, 3 或 4 的详情。有关详情, 请参阅第 8.2.2 节。

注 7: 部件更换报警以通过  $F 6 3 4$  指定的年平均环境温度、变频调速器的开启时间、电动机的工作时间和输出电流 (负荷率) 计算得出的值为依据显示。由于该报警信息以粗略的计算为依据, 因此仅作参考。

注 8: 累计工作时间仅在机器运转时增加。

注 9: 如果没有跳闸记录, 则  $n E r r$  显示。

注 10: 在监视器显示的项目中, 以百分比表示的项目的参考值罗列如下。

- 负荷电流: 监视的电流显示。单位可切换为 A (安培)。
- 输入电压: 显示的电压为直流部分中测量的电压转为交流电压所确定的电压。参考值 (100% 值) 为 200 伏特。单位可切换为 V (伏特)。

- 输出电压: 显示的电压为输出指令电压。100% 参考值为 200V。单位可切换为 V (伏特)。
- 转矩电流: 从负载电流中通过矢量运算计算产生转矩的电流值。由此算出的值显示。参考值 (100% 值) 为 100% 负载电流时的值。
- 变频调速器的负荷率: 根据 PWM 载波频率 (F300) 设定等, 实际的额定电流可能会小于铭牌上指示的额定输出电流。当实际的额定电流在此时 (扣除之后) 为 100% 时, 负荷电流与额定电流的比例以百分比表示。负荷率同样用于计算过负荷跳闸 (DL I) 的条件。
- 转矩: 电动机的额定转矩值为 100%。(但是, 由于其为粗略的计算值, 因此请将其作为参考。)

注 11: \* 标志的状态监视器由 F710 至 F716 和 F720 设定来显示。  
左侧字符按照各个参数设定编号如下表所示。

参数	设定编号	LED 显示	功能	单位
F710 至 F716、F720	0	060.0	输出频率	Hz / 自由单位
	1	116.5	输出电流	% / A
	2	F50.0	频率指令值	Hz / 自由单位
F711 至 F716	3	4100	输入电压 (直流检测)	% / V
	4	P 90	输出电压 (指令值)	% / V
	5	h 3.0	输入功率	kW
	6	H 2.8	输出功率	kW
	7	9 80	转矩	%
	8	c 90	转矩电流	% / A
	9, 10	-	-	-
	11	r 80	PBR (制动电阻器) 累计负荷率	%
	12	b5 1.0	实际输出频率	Hz / 自由单位
	13-17	-	-	-
F710、F720	18	****	通信任意代码	-
F711 至 F716	19-22	-	-	-
	23	d40.0	PID 反馈值	Hz / 自由单位
	24-26	-	-	-
	27	L 70	驱动负荷率	%
F710 至 F716、F720	28-33	-	-	-
	34	n 89.0	起动次数	10000 次
	35-49	-	-	-
	50	1800	自由单位显示刻度 2 监视器显示	-
	51	d00 1	自由单位显示刻度 2 小数点位置	-
	52	c50.0	停止中: 频率指令值 运转中: 输出频率	Hz / 自由单位

## 9. 各种规格的对应

### 9.1 CE 规格的对应

EMC 规程和低电压规程分别于 1996 年和 1997 年在欧洲开始实行，各对象产品都必须贴有 CE 标志以表明其与这些规程相符。变频调速器不具有独立工作的机能，而是设计安装于控制盘柜内，受其他机器或系统的控制并与其协同运作，因此变频调速器自身并非 EMC 的对象产品。但是，由于变频器是低电压指令的对象产品所以在其上要贴附 CE 标志。

由于各种配备内置变频调速器的机器和系统是上述指令的对象产品，因而它们必须贴有 CE 标志。制造商有责任为给每台机器贴附 CE 标志。如果它们是“最终”产品，还要符合与机器相关的规程。

为了使配备内置变频调速器的机器和系统符合 EMC 规程和低电压规程，本节将介绍变频调速器的安装方式及 EMC 规程的对策内容。

本公司按照本手册所述安装环境下对其代表机型进行了测试，检查其是否与 EMC 规程相符。但我们无法检查用户使用状况下的适宜性，因为是否符合 EMC 规程取决于安装和连接的方式。也就是说，EMC 规程的适用性因以下方面而异：配备内置变频调速器控制盘柜的构成、与其他内置电气元件的关联、配线状况、布局状况等等。因此，请用户自己核实机器或系统是否符合 EMC 规程。

#### 9.1.1 关于 EMC 规程

包括变频调速器和电动机在内的任何最终产品即成为 CE 对象产品。

##### ■ EMC 规程 2004/108/EC

EMC 标准大致分为两类：抗干扰性及辐射相关的标准，每类根据各机器作业环境的不同可再加分。由于变频调速器用于工业环境下的工业系统，因此划分至下表 1 所列的 EMC 类别。对于作为最终产品的机器和系统所需的测试，几乎与变频调速器所需的测试完全一致。

表 1 EMC 标准

类别	子类	产品标准	测试标准
辐射	辐射噪声	IEC 61800-3	CISPR11 (EN55011)
	传导噪声		CISPR11 (EN55011)
抗干扰性	静电放电		IEC61000-4-2
	辐射性无线率电磁场		IEC61000-4-3
	短暂瞬态脉冲		IEC61000-4-4
	雷击		IEC61000-4-5
	无线率感应/传导干扰		IEC61000-4-6
	电压暂降/断电		IEC61000-4-11

## 9.1.2 关于低电压规程

低电压规程是关于机器和系统的安全的规程。本公司变频器遵循低电压规程标准 EN 50178，并贴有 CE 标志，因此可安装于机器内，出口至欧洲市场。

适用标准：IEC61800-5-1

污染等级：2

过电压类别：3

## 9.1.3 满足低电压规程的措施

用户将本公司变频器组装至机器或系统中时，为满足低电压规程必须采取下列措施。

- (1) 将变频器装入机柜并使变频器外壳接地。进行维护时由于用变频器型号和容量的不同请特别注意不要将手指通过配线口插入变频器或触摸带电部位。
- (2) 将接地线连接至 EMC 板的接地端子。或将 EMC 板（标配安装）和其他电缆连接安装至 EMC 板的接地端子。有关接地电缆尺寸的详情，请参阅 10.1 中的表格。
- (3) 将无熔丝断路器或保险丝安装到变频器的输入侧。（请参阅第 10.1 和 9.2.3 节）

## 9.2 UL 标准的对应

---

本变频调速器符合 UL 标准，并在铭牌上贴有 UL 标志。

### 9.2.1 安装注意事项

变频调速器装入机柜的前提，是获得 UL 认证，因此，在将变频调速器装入机柜，保持变频器周围温度（机柜内的温度）在设计要求温度内。（请参阅第 1.4.4 节）

### 9.2.2 连接注意事项

对于输入电路端子（R/L1、S/L2、T/L3）和输出端子（U/T1、V/T2、W/T3），请使用符合 UL 标准的电缆（导线最高允许温度为 75℃ 以上的铜芯电缆线）。

对于在美国国内使用，有关支电路保护。必须依照美国国家电气规程及任何其他当地规程来提供支电路保护。

对于在加拿大国内使用，有关支电路保护。必须依照加拿大电气规程及任何其他当地规程来提供支电路保护。



## 9.2.3 外围设备注意事项

请使用 UL 认证保险丝连接电源。

在以下电源短路电流的情况下实行短路测试。

断路电流保险丝额定电流取决于适用的电动机容量。

### ■ AIC、保险丝和电线尺寸

变频调速器型号	最大电压	输入耐受额定值	输出断路器额定值	支路保护	额定值	主电路电线尺寸	接地电缆
	(V)	(kA) (1)	(kA) (2)		(A)		
	<Y>		<X>		<Z2>		
VFNC3M-2001P	240	5	5	CC 级 FerrazATDR	3	AWG 14	AWG 14
VFNC3M-2002P	240	5	5	CC 级 FerrazATDR	5	AWG 14	AWG 14
VFNC3M-2004P	240	5	5	CC 级 FerrazATDR	7	AWG 14	AWG 14
VFNC3M-2007P	240	5	5	Ferraz HSJ	15	AWG 14	AWG 14
VFNC3M-2015P	240	5	5	Ferraz HSJ	25	AWG 14	AWG 14
VFNC3M-2022P	240	5	5	Ferraz HSJ	25	AWG 12	AWG 14




在于最大额定值  $\underline{\quad}$  Z2  $\underline{\quad}$  的情况，通过  $\underline{\quad}$  Z1  $\underline{\quad}$  保护时，适合采用的输送电路容量不超过  $\underline{\quad}$  X  $\underline{\quad}$  rms 千安培、最大  $\underline{\quad}$  Y  $\underline{\quad}$  伏特。

- (1) 电源断开电源额定值根据用热设计要求计算出的值。在大于此等级的电源上安装时，需要能满足此等级的电感。
- (2) 输出中断额定值依赖于短路保护器的种类。这种保护不提供支路保护。必须依照美国国家电气规程及任何其他当地规程来提供支路保护。

## 9.2.4 电动机热保护

选择适合电动机电气参数和特性的电子热继电器保护特性。(  $\underline{\quad}$   $H_r$  (电动机电子-热保护等级 1) 的出厂设定值，与各 IPM 齿轮电动机相对应的设定值。更改此设定值时，请咨询本公司，否则会导致电动机烧毁的危险。请参阅第 3.4 节)

## 10. 外部装置

 <b>警告</b>	
 强制动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>开关装置用于变频调速器时，必须将其安装在机柜内。 未遵循的情况下会导致触电的危险并造成死亡或严重的人身伤害。</li> </ul>
 接地	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全连接接地电缆。 否则会由于发生故障、短路或漏电导致触电或火灾。</li> </ul>

### 10.1 配线材料和装置的选择

电压级	通用电动机的功率 (KW)	变频调速器型号	电线尺寸 (请参阅注 4)					
			主电路 (mm <sup>2</sup> ) (注 1)		直流电抗器 (选购件) (mm <sup>2</sup> )		接地电缆 (mm <sup>2</sup> )	
			IEC 兼容	适用于日本 (JEAC8001-2005)	IEC 兼容	适用于日本 (JEAC8001-2005)	IEC 兼容	适用于日本 (JEAC8001-2005)
三相 240V 级	0.1	VFNC3M-2001P	1.5(1.5)	2.0(2.0)	1.5	2.0	2.5	2.0
	0.2	VFNC3M-2002P	1.5(1.5)	2.0(2.0)	1.5	2.0	2.5	2.0
	0.4	VFNC3M-2004P	1.5(1.5)	2.0(2.0)	1.5	2.0	2.5	2.0
	0.75	VFNC3M-2007P	1.5(1.5)	2.0(2.0)	1.5	2.0	2.5	2.0
	1.5	VFNC3M-2015P	1.5(1.5)	2.0(2.0)	1.5	2.0	2.5	2.0
	2.2	VFNC3M-2022P	2.5(1.5)	2.0(2.0)	1.5	2.0	2.5	2.0

注 1: 连接至输入端子 R/L1、S/L2、T/L3 和输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 的每根电线的长度不得超过 30m。  
括号内的数值表示连接直流电抗器时使用的电线尺寸。

注 2: 对于控制电路，请使用直径为 0.75 mm<sup>2</sup> 或以上的屏蔽电线。

注 3: 对于接地电线，请使用等于或大于上述尺寸的电缆。

注 4: 上述表格所指定的电线尺寸适用于环境温度为 50°C 或以下的 HIV 电线 (可允许承受的最大温度为 75°C 的绝缘体屏蔽的铜线)。

注 5: 如果变频调速器需要达到 UL 标准，请使用第 9 章指定的电线。

10

## ■ 配线装置的选择

电压级	适用电动机 (kW)	输入电流 (A)				模塑外壳断路器 (MCCB) 接地漏电流断路器 (ELCB)				电磁接触器 (MC)			
		无电抗器		带 DCL		无电抗器		带 DCL		无电抗器		带 DCL	
		额定电流 (A)	MCCB 型号 (ELCB 型号)	额定电流 (A)	MCCB 型号 (ELCB 型号)	额定电流 (A)	型号	额定电流 (A)	型号	额定电流 (A)	型号		
三相 240V 级	0.1	1.2	0.6	5	NJ30E (NJV30E)	5	NJ30E (NJV30E)	20	CA13	20	CA13		
	0.2	2.0	0.9	5		5		20		20			
	0.4	3.6	1.8	5		5		20		20			
	0.75	6.3	3.5	10		5		20		20			
	1.5	11.1	6.6	15		10		20		20			
	2.2	14.9	9.3	20		15		20		20			

注 1: 东芝产业机器制造株式会社制造的型号如上所示。

注 2: 请务必将电涌抑制器连接至继电器和电磁接触器的励磁线圈中。

注 3: 电磁接触器 MC 的辅助接点 2a 用于控制电路时, 请并联接点 2a 提高可靠性。

注 4: 由于电源容量和配线系统状况的不同短路电流差异巨大, 选择的 MCCB 的额定中断电流值应适合电源容量。本表中选择的 MCCB、MC 和 ELCB 以使用正常容量的电源为前提。

## 10.2 电磁接触器的安装

如果在主电路中没有安装电磁接触器 (MC) 的情况下使用变频调速器, 请使用 MCCB (带有断电装置), 使变频调速器保护电路激活时主电路开路。

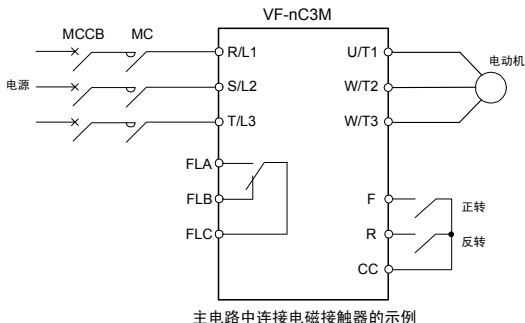
使用选购的制动电阻器时, 请在变频调速器的主电源上安装电磁接触器 (MC) 或带有断电装置的无熔丝断路器, 使变频调速器中的故障检测继电器 (FL) 或外部安装的过载继电器启动时主电路开路。

### ■ 主电路中的电磁接触器

如需在任何下列情形下从电源上断开变频调速器, 请在变频调速器和电源之间插入电磁继电器 (主侧电磁接触器)。

- (1) 如果电动机过载继电器跳闸
- (2) 如果内置于变频调速器中的保护检测器 (FL) 激活
- (3) 断电事件中 (为了防止自动启动)

在主侧没有电磁接触器 (MC) 的情况下使用变频调速器时, 请安装带有电压跳闸线圈的无熔丝断路器来代替 MC 并调节断路器, 使其在上述保护继电器激活的情况下跳闸。为检测电源故障, 请使用欠压继电器或类似装置。



### 配线须知

- 在启动和停止之间频繁切换时, 请勿将主侧电磁接触器用作变频调速器的通断开关。  
替代方案是使用端子 F 和 CC (正转) 或 R 和 CC (反转) 来停止和启动变频调速器。
- 请务必将电涌抑制器连接至电磁接触器 (MC) 的励磁线圈中。

## ■ 次级电路中的电磁接触器

如果电动机从负荷侧以 3000rpm (电动机轴变换) 或更快速度运转, 电动机产生感应电压, 即使变频调速器处于停止状态, 仍然可能会导致变频调速器故障。电动机可能由负荷进行运转时, 请通过各种方式采用将开关置于变频调速器输出侧的电路。

### 配线须知

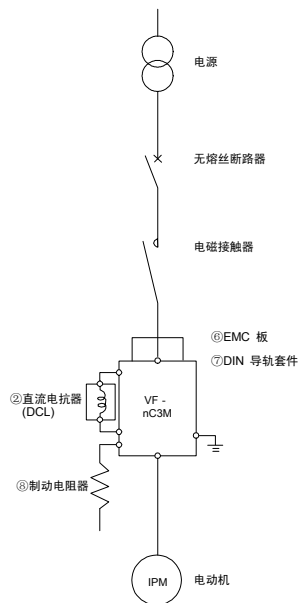
- 为了防止变频调速器驱动期间开关的离合, 请务必互锁。
- 在变频调速器和电动机之间安装电磁接触器 (MC) 时, 应避免在运转中打开或关闭电磁接触器。在运转中打开或关闭电磁接触器会导致电流涌入变频调速器, 进而导致故障。

## 10.3 过载继电器的安装

- 本变频调速器具有电子-热过负荷保护功能。  
从本公司出厂时, 每个 IPM 齿轮电动机的电动机电子-热保护等级设为出厂设定。

## 10.4 选购的外围装置

本变频调速器系列可选购下列外围装置。



(9) 参数写入器

(10) 运程面板

运程面板专用电缆 1m、3m、5m

# 11. 参数和数据表

## 11.1 用户参数

名称	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
FL	操作面板的运转频率	Hz	0.1/0.01	L-L-U-L	0.0		3.1.2

## 11.2 基本参数

### • 四个导览功能

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
RUH	-	历史记录功能	-	-	按与参数设定更改相反的顺序分组一次显示五个参数。 * (可编辑)	-		4.3 5.1
RUF	0093	指南功能	-	-	0: - 1: - 2: 预设速度指南 3: 模拟信号运转指南 4: - 5: -	0		4.3 5.2
RU1	0000	自动加速/减速	-	-	0: 关闭 (手动设定) 1: 自动 2: 自动 (仅在加速时)	0		5.3
RU2	0001	工厂特定系数	-	-	-	0		-

\*: 工厂特定系数参数为制造商设定参数。不要改变这些参数值。

### • 基本参数

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
CRD	0003	指令模式选择	-	-	0: 端子板 1: 面板键盘 (包括扩展面板) 2: RS485 通信	1		3 5.4 7.3
FRD	0004	频率设定模式选择	-	-	0: 端子板 V1 1: 调节盘 1 (按中心进行保存) 2: 调节盘 2 (即使电源关闭也可保存) 3: RS485 通信 4: - 5: 通过外部逻辑输入 UP/DOWN	2		3 5.4 6.4.1 7.3

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
$F\Omega$	0005	仪表选择	-	-	0: 输出频率 1: 输出电流 2: 频率指令值 3: 输入电压 (直流检测) 4: 输出电压 (指令值) 5: 输入功率 6: 输出功率 7 至 10: - 11: PBR (制动电阻器) 累计负荷率 12: 实际输出频率 13: VI 输入值 14: - 15: 固定输出 1 (输出电流 100% 相当) 16: 固定输出 2 (输出电流 50% 相当) 17: 固定输出 3 (输出电流以外) 18: RS485 通信数据 19: 用于调节 (显示 $F\Omega$ 设定值) 20 至 22: -	0		3.3
$F\Omega$	0006	仪表调节增益	-	-	1-1280	512		
$F_r$	0008	正转 / 反转选择 (通过控制面板运转时)	-	-	0: 正转 1: 反转 2: 正转 (外部面板上的 F/R 切换) 3: 反转 (外部面板上的 F/R 切换)	0		5.6
$R\overline{C}\overline{C}$	0009	加速时间 1	S	0.1/0.1	0.0-3000	1.5		5.3
$d\overline{E}\overline{C}$	0010	减速时间 1	S	0.1/0.1	0.0-3000	5.0		
$FH$	0011	最大频率	Hz	0.1/0.01	<调节范围> 30.0-400.0 *1 <出厂设定值> 0.1k 至 0.4kW 型号 0.75k 至 2.2kW 型号	83.4 125		5.7
$UL$	0012	上限频率	Hz	0.1/0.01	<调节范围> 0.5- $FH$ <出厂设定值> 0.1k 至 0.4kW 型号 0.75k 至 2.2kW 型号	60.0 90.0		5.8
$LL$	0013	下限频率	Hz	0.1/0.01	0.0- $UL$	0.0		
$UL$	0014	工厂特定系数	-	-	<出厂设定值> 0.1k 至 0.4kW 型号 0.75k 至 2.2kW 型号	60.0 90.0		-
$ULU$	0409	工厂特定系数	-	-	<出厂设定值> 0.1kW、0.2kW 型号 0.4kW 型号 0.75kW 型号 1.5kW 型号 2.2kW 型号	146 140 137 148 163		-
$PL$	0015	工厂特定系数	-	-	-	6		-
$ub$	0016	工厂特定系数	-	-	<出厂设定值> 0.1k 至 1.5kW 型号 2.2kW 型号	6.0 5.0		-

\*1: 请勿设定超出出厂设定值的频率。(IPM 齿轮电动机允许的最大转动速度为 2500 rpm)

\*2: 工厂特定系数参数为制造商设定参数。不要改变这些参数值。

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
电动机电子-热继电器保护等级 1	0600	电动机电子-热继电器保护等级 1	%	1/1	<调节范围> 10-100 *1			3.4 6.18.1
					<出厂设定值> 0.1kW 型号 0.2kW 型号 0.4kW 型号 0.75kW 型号 1.5kW 型号 2.2kW 型号			
工厂特定系数	0017	工厂特定系数	-	-	-	4		-
预设速度频率 1	0018	预设速度频率 1	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		3.5
预设速度频率 2	0019	预设速度频率 2	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
预设速度频率 3	0020	预设速度频率 3	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
预设速度频率 4	0021	预设速度频率 4	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
预设速度频率 5	0022	预设速度频率 5	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
预设速度频率 6	0023	预设速度频率 6	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
预设速度频率 7	0024	预设速度频率 7	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
标准出厂设定	0007	标准出厂设定	-	-	0:- 1:- 2:- 3:- 4: 跳闸记录清除 5: 累计工作时间清除 6: 型号信息初始化 7: 保存用户设定参数 8: 初始化或加载用户设定参数 9: 累计风扇工作时间记录清除 10 至 13: -	7		4.3 4.3.2
工厂特定系数	0099	工厂特定系数	-	-	-	1		-
注册参数表示	0050	注册参数表示	-	-	0: 开机时为标准设定模式 1: 开机时为轻松设定模式 2: 仅为轻松设定模式	0		4.4
扩展参数起始 100	-	扩展参数起始 100	-	-	-	-		4.2.2
扩展参数起始 200	-	扩展参数起始 200	-	-	-	-		
扩展参数起始 300	-	扩展参数起始 300	-	-	-	-		
扩展参数起始 400	-	扩展参数起始 400	-	-	-	-		
扩展参数起始 500	-	扩展参数起始 500	-	-	-	-		
扩展参数起始 600	-	扩展参数起始 600	-	-	-	-		
扩展参数起始 700	-	扩展参数起始 700	-	-	-	-		
扩展参数起始 800	-	扩展参数起始 800	-	-	-	-		
扩展参数起始 900	-	扩展参数起始 900	-	-	-	-		
工厂特定系数	-	工厂特定系数	-	-	-	-		

\*1: 由于电动机的原因改变保护等级时, 请务必联系我们。

\*2: 工厂特定系数参数为制造商设定参数。不要改变这些参数值。



## 11.3 扩展参数

## • 输入/输出参数 1

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
<i>F100</i>	0100	低速信号输出频率	Hz	0.1/0.01	0.0- <i>FH</i>	0.0		6.1.1
<i>F101</i>	0101	速度到达设定频率	Hz	0.1/0.01	0.0- <i>FH</i>	0.0		6.1.3
<i>F102</i>	0102	速度到达检测频率	Hz	0.1/0.01	0.0- <i>FH</i>	2.5		6.1.2 6.1.3
<i>F104</i>	0104	始终起动功能选择 1	-	-	0-153 *6	0		6.3.2
<i>F105</i>	0105	优先级选择 (F 和 R 均 ON)	-	-	0: 反转 1: 减速停止	1		6.2.1
<i>F108</i>	0108	始终起动功能选择 2	-	-	0-153 *6	70 (SVLOCK)		6.3.2
<i>F109</i>	0109	模拟/接点输入 选择 (VI 端子)	-	-	0: 电压信号输入 (0-10V) 1: 电流信号输入 (4-20mA) 2: 接点输入 3: 电压信号输入 (0-5V)	0		6.2.2 6.3.3 6.4.2 7.2.1 7.3
<i>F110</i>	0110	始终起动功能选择 3	-	-	0-153 *6	6 (ST)		6.3.2
<i>F111</i>	0111	输入端子选择 1A (F)	-	-	0-201 *6	2 (F)		6.3.3 6.4.1
<i>F112</i>	0112	输入端子选择 2A (R)	-	-		4 (R)		7.2.1
<i>F113</i>	0113	输入端子选择 3A (S1)	-	-		10 (SS1)		
<i>F114</i>	0114	输入端子选择 4A (S2)	-	-		12 (SS2)		
<i>F115</i>	0115	输入端子选择 5 (VI)	-	-		8-55 *6	14 (SS3)	
<i>F127</i>	0127	Sink/source 切换	-	-	0: Sink (内部电源). 100: Source. 200: Sink (外部电源) 1-99, 101-199, 201-255: 无效	0		6.3.1
<i>F130</i>	0130	输出端子选择 1A (OUT)	-	-	0-255 *7	68 (中斷)		6.3.4 7.2.2
<i>F131</i>	0131	输出端子选择 2A (FM)	-	-		6 (RCH)		
<i>F132</i>	0132	输出端子选择 3 (FL)	-	-		10 (FL)		
<i>F137</i>	0137	输出端子选择 1B (OUT)	-	-		255 (始终 ON)		
<i>F138</i>	0138	输出端子选择 2B (FM)	-	-		255 (始终 ON)		
<i>F139</i>	0139	输出端子逻辑选择 (OUT、FM)	-	-	0: <i>F130</i> 和 <i>F137</i> <i>F131</i> 和 <i>F138</i> 1: <i>F130</i> 或 <i>F137</i> <i>F131</i> 和 <i>F138</i> 2: <i>F130</i> 和 <i>F137</i> <i>F131</i> 或 <i>F138</i> 3: <i>F130</i> 或 <i>F137</i> <i>F131</i> 或 <i>F138</i>	0		

\*6: 有关输入端子功能的详情, 请参阅第 11.4 节。

\*7: 有关输出端子功能的详情, 请参阅第 11.5 节。

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F144	0144	工厂特定系数	-	-	-	0		-
F151	0151	输入端子选择 1B (F)	-	-	0-201 *6	0		6.3.3 6.4.1 7.2.1
F152	0152	输入端子选择 2B (R)	-	-		0		
F153	0153	输入端子选择 3B (S1)	-	-		0		
F154	0154	输入端子选择 4B (S2)	-	-		0		
F155	0155	输入端子选择 1C (F)	-	-		0		
F156	0156	输入端子选择 2C (R)	-	-		0		

### ● 基本参数 2

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F170	0170	工厂特定系数	-	-	-	60.0		-
F171	0171	工厂特定系数	-	-	-	200		-
F172	0172	工厂特定系数	-	-	0.1k 至 1.5kW 型号 2.2kW 型号	6.0 5.0		-
F173	0173	工厂特定系数	-	-	-	100		-
F185	0185	工厂特定系数	-	-	-	150		-

### ● 频率参数

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F201	0201	VI 输入点 1 的设定	%	1/1	0-100	0		6.4.2 7.3
F202	0202	VI 输入点 1 的频率	Hz	0.1/0.01	0.0-400.0 *1	0.0		
F203	0203	VI 输入点 2 的设定	%	1/1	0-100	100		
F204	0204	VI 输入点 2 的频率	Hz	0.1/0.01	<调节范围> 0.0-400.0 *1 <出厂设定值> 0.1k 至 0.4kW 型号 0.75k 至 2.2kW 型号	60.0 90.0		
F209	0209	模拟输入滤波器	ms	1/1	4-1000	64		
F240	0240	启动频率	Hz	0.1/0.01	0.1-10.0	0.1		6.5.1
F241	0241	运转开始频率	Hz	0.1/0.01	0.0-FH	0.0		6.5.2
F242	0242	运转开始频率滞后幅度	Hz	0.1/0.01	0.0-FH	0.0		

\*: 工厂特定系数参数为制造商设定参数。不要改变这些参数值。

\*1: IPM 齿轮电动机允许的最大转动速度为 2500 rpm。请设定频率 2500 rpm 或更小。

(变频调速器最大频率: 0.1k 至 0.4kW 型号: 83.4Hz 或更小, 0.75k 至 2.2kW 型号: 125Hz 或更小)

\*6: 有关输入端子功能的详情, 请参阅第 11.4 节。

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F249	0249	工厂特定系数	-	-	-	4		-
F250	0250	工厂特定系数	-	-	-	0.0		
F251	0251	工厂特定系数	-	-	-	50		
F252	0252	工厂特定系数	-	-	-	1.0		
F256	0256	下限频率连续运转的 时限	s	0.1/0.1	0.0: 关闭 0.1-600.0	0.0		6.6
F257	0257	伺服锁定功能	-	-	0: 禁止 1: 允许	0		6.7
F258	0258	工厂特定系数	-	-	-	1		-
F264	0264	外部接点输入 - UP 响应时间	s	0.1/0.1	0.0-10.0	0.1		6.4.3
F265	0265	外部接点输入 - UP 频率步长	Hz	0.1/0.01	0.0-FH	0.1		
F266	0266	外部接点输入 - DOWN 响应时间	s	0.1/0.1	0.0-10.0	0.1		
F267	0267	外部接点输入 - DOWN 频率步长	Hz	0.1/0.01	0.0-FH	0.1		
F268	0268	UP/DOWN 频率 初始值	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
F269	0269	更改 UP/DOWN 频率的初始值	-	-	0: 不变 1: 电源关闭时 F268 的设定改变	1		
F270	0270	跳变频率	Hz	0.1/0.01	0.0-FH	0.0		6.8
F271	0271	跳变宽度	Hz	0.1/0.01	0.0-30.0	0.0		
F287	0287	预设速度频率 8	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		3.5 6.9
F288	0288	预设速度频率 9	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
F289	0289	预设速度频率 10	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
F290	0290	预设速度频率 11	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
F291	0291	预设速度频率 12	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
F292	0292	预设速度频率 13	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
F293	0293	预设速度频率 14	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
F294	0294	预设速度频率 15	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		

\*: 工厂特定系数参数为制造商设定参数。不要改变这些参数值。

## ● 运转模式参数

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F300	0300	PWM 载波频率	kHz	1/0.1	2~16	12		6.10
F301	0301	瞬停再起控制选择	-	-	0: 关闭 1: 瞬停自动再起时 2: 在 ST 端子关与开 3: 1+2 4: 启动时	0		6.11.1
F302	0302	瞬停不停止控制 (减速停止)	-	-	0: 无效 1: 自动设定 2: 停止	0		6.11.2
F303	0303	重选选择 (次数)	次数	1/1	0: 减 1-10	0		6.11.3
F304	0304	动态制动选择	-	-	0: 关闭 1: 启动 (电阻器过负荷保护启动) 2: 启动 3: 启动 (电阻器过负荷保护启动) (仅在 ST 端子 ON 时) 4: 启动 (仅在 ST 端子 ON 时)	0		6.11.4
F305	0305	过电压限制动作 (减速停止模式选择)	-	-	0: 启用 1: 关闭 2: 启用 (快速减速控制) 3: 启用 (动态快速减速控制)	2		6.11.5
F307	0307	工厂特定系数	-	-	-	3		-
F308	0308	动态制动电阻	Ω	0.1/0.1	<调节范围> 1.0-1000 <出厂设定值> 0.1k 至 0.75kW 型号 1.5k 至 2.2kW 型号	200 75		6.11.4
F309	0309	动态制动电阻容量	kW	0.01/0.01	<调节范围> 0.01-10.00 <出厂设定值> 0.1k 至 2.2kW 型号	0.09		
F311	0311	反转禁止选择	-	-	0: 正转 / 反转允许 1: 反转禁止 2: 正转禁止	0		6.11.5
F312	0312	随机模式	-	-	0: 关闭 1: 自动设定	0		6.10
F316	0316	载波频率控制模式 选择	-	-	0: 没有减小的载波频率 1: 自动减小的载波频率	1		
F340	0340	蠕动时间	s	0.01/0.01	0-10	0.00		6.12
F341	0341	制动模式选择	-	1/1	0: 制动顺序关闭 1: - 2: - 3: 制动顺序启用	0		
F343	0343	工厂特定系数	-	-	-	0		-

\* : 工厂特定系数参数为制造商设定参数。不要改变这些参数值。

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F344	0344	工厂特定系数	-	-	-	100		-
F345	0345	制动释放时间	s	0.01/0.01	0-10	0.50		6.12
F346	0346	蠕动频率	Hz	0.1/0.01	F240-20	3		
F347	0347	制动延迟时间	s	0.01/0.01	0-10	0.30		
F348	0348	工厂特定系数	-	-	-	0		-
F359	0359	PID 控制等待时间	s	1/1	0-2400	0		6.13
F360	0360	PID 控制	-	-	0: 关闭 1: 起动	0		
F362	0362	比例增益	-	0.01/0.01	0.01-100.0	0.30		
F363	0363	积分增益	-	0.01/0.01	0.01-100.0	0.20		
F366	0366	微分增益	-	0.01/0.01	0.00-2.55	0.00		
F380	0380	PID 正向/反向特性选择	-	-	0: 正向特性 1: 反向特性	0		
F382	0382	碰撞停止功能	-	1/1	0: 关闭 1: - 2: 起动	0		6.14
F383	0383	碰撞停止频率	Hz	0.1/0.01	<调节范围> 0.1-30.0 *1 <出厂设定值> 0.1k 至 0.4kW 型号 0.75k 至 2.2kW 型号	5.0 7.5		
F384	0384	碰撞停止转矩极限	%	1/1	0.0-120	100		
F385	0385	碰撞停止检测时间	s	0.1/0.1	0.0-25.0	0.3		
F386	0386	碰撞停止连续转矩	%	1/1	0.0-100	10		
F391	0391	下限频率连续运转时的自动停止滞后幅度	Hz	0.1/0.01	0.0-11	0.2		

### ● 转矩提升参数 1

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F400	0400	工厂特定系数	-	-	-	0		-
F401	0401	工厂特定系数	-	-	-	50		-

\*: 工厂特定系数参数为制造商设定参数。不要改变这些参数值。

\*1: 将碰撞停止控制频率设为出厂设定值或更低。

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F402	0402	工厂特定系数	-	-	<出厂设定值> 0.1kW 型号 0.2kW 型号 0.4kW 型号 0.75kW 型号 1.5kW 型号 2.2kW 型号	4.9 9.2 6.2 4.3 3.9 3.3		-
F405	0405	工厂特定系数	-	-	-	-		-
F412	0412	工厂特定系数	-	-	-	5.0		-
F415	0415	工厂特定系数	-	-	<出厂设定值> 0.1kW 型号 0.2kW 型号 0.4kW 型号 0.75kW 型号 1.5kW 型号 2.2kW 型号	0.45 0.86 1.74 3.37 6.13 8.20		-
F416	0416	工厂特定系数	-	-	-	-		-
F417	0417	工厂特定系数	-	-	-	1800		-
F441	0441	电动运转转矩限制 水平 1	%	1/1	0.0-250	150		6.15
F443	0443	电动运转转矩限制 水平 1	%	1/1	0.0-250	150		
F444	0444	电动运转转矩限制 水平 2	%	1/1	0.0-250	150		
F445	0445	再生制动转矩限制 水平 2	%	1/1	0.0-250	150		
F451	0451	工厂特定系数	-	-	-	1		
F454	0454	工厂特定系数	-	-	-	0		-
F458	0458	电流控制比例增益	Hz	1/1	0.0-100	80		6.16
F459	0459	负载转动惯量	倍	0.1/0.1	<调节范围> 0.1-100 <出厂设定值> 0.1kW 型号 0.2kW 型号 0.4kW 型号 0.75kW 型号 1.5kW 型号 2.2kW 型号	1.8 1.2 1.4 1.1 2.0 1.9		
F460	0460	速度环比例增益	Hz	0.1/0.1	<调节范围> 0.0-25.0 <出厂设定值> 0.1kW 型号 0.2k 至 2.2kW 型号	3.0 3.5		
F461	0461	速度环稳定性系数	-	0.01/0.01	0.5-2.50	1.00		
F462	0462	速度控制滤波器	-	1/1	0.0-100	75		
F467	0467	工厂特定系数	-	-	-	10		-

\*: 工厂特定系数参数为制造商设定参数。不要改变这些参数值。

## ● 输入/输出参数 2

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F470	0470	VI 输入偏差	-	1/1	0-255	128		6.4.4
F471	0471	VI 输入增益	-	1/1	0-255	128		

## ● 转矩提升参数 2

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F480	0480	工厂特定系数	-	-	-	120		-
F485	0485	工厂特定系数	-	-	-	100		
F490	0490	工厂特定系数	-	-	-	25		
F495	0495	工厂特定系数	-	-	-	104		

\*: 工厂特定系数参数为制造商设定参数。不要改变这些参数值。

## ● 加速 / 减速时间参数

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F500	0500	加速时间 2	s	0.1/0.1	0.0-3000	10.0		6.17
F501	0501	减速时间 2	s	0.1/0.1	0.0-3000	10.0		
F502	0502	加速/减速 1 模式	-	-	0: 线性 1: S 模式 1 2: S 模式 2	0		
F503	0503	加速/减速 2 模式	-	-		0		
F505	0505	加速/减速 1 和 2 切换频率	Hz	0.1/0.01	0.0 (关闭) 0.1-4.4	0.0		

## ● 保护参数

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F601	0601	失速防止等级 1	% (A)	1/1	10-199, 200 (关闭)	150		6.18.2
F602	0602	变频调速器跳闸保留选择	-	-	0: 断电后清除 1: 断电后保留	0		6.18.3
F603	0603	紧急停止选择	-	-	0: 惯性停止 1: 慢速停止 2: -	0		6.18.4
F605	0605	输出缺相故障检测动作选择	-	-	0: 关闭 1: 启动时 (通电之后仅一次) 2: 启动时 (每次)	0		6.18.5

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F607	0607	电动机 150% 过负载检出时间	s	1/1	10-2400	60		3.4 6.18.1
F608	0608	输入缺相检出选择	-	-	0: 关闭 1: 启动	1		6.18.6
F609	0609	低电流检测滞后幅度	%	1/1	1-20	10		6.18.7
F610	0610	低电流跳闸 / 报警选择	-	-	0: 仅报警 1: 跳闸	0		
F611	0611	低电流检测电流	% (A)	1/1	0-150	0		
F612	0612	低电流检测时间	s	1/1	0-255	0		
F613	0613	启动时输出短路检测	-	-	0: 每次 (标准脉冲) 1: 通电之后仅一次 (标准脉冲) 2: 每次 (短脉冲) 3: 通电之后仅一次 (短脉冲)	0		6.18.8
F615	0615	过转矩跳闸/报警选择	-	-	0: 仅报警 1: 跳闸	0		6.18.9
F616	0616	过转矩检出水平	%	1/0.01	0 (关闭) 1-200	200		
F618	0618	过转矩检出时间	s	0.1/0.1	0.0-10.0	0.5		
F619	0619	过转矩检出滞后幅度	%	1/1	0-100	10		
F620	0620	冷却风扇 ON/OFF 控制	-	-	0: ON/OFF 控制 1: 始终 ON	0		6.18.10
F621	0621	累积运转报警设定	100 小时	0.1/0.1 (=10 小时)	0.0-999.0	610.0		6.18.11
F626	0626	过电压失速防止等级	%	1/1	100-150	136		6.11.4
F627	0627	欠电压跳闸 / 报警选择	-	-	0: 仅报警 (检测水平 64% 或更低) 1: 跳闸 (检测水平 64% 或更低) 2: 仅报警 (检测水平 50% 或更低, 需要输入交流电抗器)	0		6.18.12
F631	0631	工厂特定系数	-	-	-	0		-
F632	0632	电子-热存储器	-	-	0: 关闭 1: 启动	0		3.4 6.18.1
F633	0633	VI 模拟输入断线检出水平	%	1/1	0: 关闭, 1-100	0		6.18.13
F634	0634	年平均环境温度 (部件更换报警用)	-	-	1: -10 至 +10°C 2: 11-20°C 3: 21-30°C 4: 31-40°C 5: 41-50°C 6: 51-60°C	3		6.18.14
F648	0648	启动次数警报	10000 次	0.1/0.1	0.0-999.9	100.0		6.18.15

\*3: 工厂特定系数参数为制造商设定参数。不要改变这些参数值。



## ● 输出参数

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F669	0669	逻辑输出 / 脉冲列输出选择 (OUT)	-	-	0: 逻辑输出 1: 脉冲列输出	0		6.19.1
F676	0676	脉冲列输出功能选择 (OUT)	-	-	0: 输出频率 1: 输出电流 2: 频率指令值 3: 输入电压 (直流检测) 4: 输出电压 (指令值) 5 至 11: - 12: 频率设定值 (补正后) 13: VI 输入值 14: - 15: 固定输出 1 (输出电流 100% 相当) 16: 固定输出 2 (输出电流 50% 相当) 17: 固定输出 3 (输出电流以外) 18: RS485 通信数据 19 至 22: -	0		
F677	0677	最大脉冲列数量	kpps	0.01/0.01	0.50-1.60	0.80		
F678	0678	工厂特定系数	-	-	-	64		-
F681	0681	模拟输出信号选择	-	-	0: 仪表选配件 (0 至 1 mA) 1: 电流 (0 至 20 mA) 输出 2: 电压 (0 至 10 V) 输出	0		6.19.2
F684	0684	工厂特定系数	-	-	-	4		-
F691	0691	模拟输出的倾斜特性	-	-	0: 负倾斜 (下坡度) 1: 正倾斜 (上坡度)	1		6.19.2
F692	0692	模拟输出偏差	%	0.1/0.1	-1.0~+100.0	0		
F693	0693	工厂特定系数	-	-	-	100		-

\*3: 工厂特定系数参数为制造商设定参数。不要改变这些参数值。

## ● 操作面板参数

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F700	0700	参数写入保护选择	-	-	0: 允许 1: 禁止 (面板及扩展面板) 2: 禁止 (1+RS485 通信)	0		6.20.1
F701	0701	电流/电压显示单位选择	-	-	0: % 1: A (安培) / V (伏特)	0		6.20.2
F702	0702	自由单位显示倍数 1	倍	0.01/0.01	0.00: 关闭 (频率显示) 0.01-200.0	0.00		6.20.3
F707	0707	变化幅度选择 (调节盘 旋转一级)	Hz	0.01/0.01	0.00: 关闭 0.01-F <sub>H</sub>	0.00		6.20.4

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F710	0710	面板初始显示选择	-	-	0: 输出频率 (Hz/自由单位) 1: 输出电流 (%A) 2: 频率指令值 (Hz/自由单位) 3 至 17: - 18: 通信任意代码 19 至 33: - 34: 起动次数 (10000 次) 35 至 49: - 50: 自由单位显示倍数 2 监视器显示 51: 自由单位显示倍数 2 小数点位置 52: 频率指令值/ 输出频率 (Hz/自由单位)	0		6.20.5 6.22.1 8.2.1
F711	0711	状态监视器 1	-	-	0: 输出频率 (Hz/自由单位) 1: 输出电流 (%A) 2: 频率指令值 (Hz/自由单位) 3: 输入电压 (直流检测) (%V) 4: 输出电压 (指令值) (%V) 5: 输入功率 (kW) 6: 输出功率 (kW) 7: 转矩 (%) 8: 转矩电流 (%A) 9, 10: - 11: PBR (制动电阻器) 累计负荷率 12: 频率设定值 (修正后) 13 至 22: - 23: PID 反馈值 (Hz/自由单位) 24 至 26: - 27: 驱动负荷率 (%) 28 至 33: - 34: 起动次数 (10000 次) 35 至 49: - 50: 自由单位显示倍数 2 监视器显示 51: 自由单位显示倍数 2 小数点位置 52: 频率指令值/ 输出频率 (Hz/自由单位)	2		6.20.6 8.2.1 8.3.2
F712	0712	状态监视器 2	-	-		7		
F713	0713	状态监视器 3	-	-		1		
F714	0714	状态监视器 4	-	-		3		
F715	0715	状态监视器 5	-	-		50		
F716	0716	状态监视器 6	-	-		51		
F720	0720	远程初始显示选择	-	-	0-52 (与 F710 相同)	0		6.20.5 8.2.1 8.3.2
F730	0730	面板频率设定禁止 (FL)	-	-	0: 允许 1: 禁止	0		6.20.1
F732	0732	远程面板的本地/远程操作禁止	-	-	0: 允许 1: 禁止	1		
F733	0733	面板运转禁止 (RUN 键)	-	-	0: 允许 1: 禁止	0		
F734	0734	禁止面板非常停止操作	-	-	0: 允许 1: 禁止	0		
F735	0735	禁止面板复位操作	-	-	0: 允许 1: 禁止	0		
F736	0736	运转中 FFD / FFD 切换禁止	-	-	0: 允许 1: 禁止	1		

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F 738	0738	密码设定 (F 700)	-	-	0: 密码未设定 1-9998 9999: 密码已设定	0		6.20.1
F 739	0739	密码检验	-	-	0: 密码未设定 1-9998 9999: 密码已设定	0		
F 746	0746	工厂特定系数	-	-	-	200		-
F 751	0751	轻松设定模式参数 1	-	-	0-999 (通过通信编号设定)	3		4.4 6.20.7
F 752	0752	轻松设定模式参数 2	-	-		4		
F 753	0753	轻松设定模式参数 3	-	-		9		
F 754	0754	轻松设定模式参数 4	-	-		10		
F 755	0755	轻松设定模式参数 5	-	-		600		
F 756	0756	轻松设定模式参数 6	-	-		6		
F 757	0757	轻松设定模式参数 7	-	-		999		
F 758	0758	轻松设定模式参数 8	-	-		999		
F 759	0759	轻松设定模式参数 9	-	-		999		
F 760	0760	轻松设定模式参数 10	-	-		999		
F 761	0761	轻松设定模式参数 11	-	-		999		
F 762	0762	轻松设定模式参数 12	-	-		999		
F 763	0763	轻松设定模式参数 13	-	-		999		
F 764	0764	轻松设定模式参数 14	-	-		999		
F 765	0765	轻松设定模式参数 15	-	-		999		
F 766	0766	轻松设定模式参数 16	-	-		999		
F 767	0767	轻松设定模式参数 17	-	-		999		
F 768	0768	轻松设定模式参数 18	-	-		999		
F 769	0769	轻松设定模式参数 19	-	-		999		
F 770	0770	轻松设定模式参数 20	-	-		999		
F 771	0771	轻松设定模式参数 21	-	-		999		
F 772	0772	轻松设定模式参数 22	-	-		999		
F 773	0773	轻松设定模式参数 23	-	-		999		
F 774	0774	轻松设定模式参数 24	-	-		50		
F 799	0799	工厂特定系数	-	-	-	0		-

\*3: 工厂特定系数参数为制造商设定参数。不要改变这些参数值。

## • 通信参数

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F800	0800	通信速度	-	-	3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps	4		6.21
F801	0801	奇偶	-	-	0: NON (无奇偶) 1: EVEN (偶校验) 2: ODD (奇校验)	1		
F802	0802	变频调速器号码	-	1/1	0-247	0		
F803	0803	通信错误跳闸时间	s	0.1/0.1	0.0: 关闭, 0.1-100.0	0.0		
F804	0804	通信错误时动作	-	-	0: 仅报警 1: 跳闸 (惯性停止) 2: 跳闸 (减速停止)	0		
F805	0805	通信等待时间	s	0.01/0.01	0.00-2.00	0.00		
F808	0808	通信错误检出条件	-	-	0: 任何时间均有效 1: 通信选择 FRGd 或 CRGd 2: 1+ 运转中	1		
F829	0829	选择通信协议	-	-	0: Toshiba 变频调速器协议 1: Modbus RTU 协议	0		
F856	0856	工厂特定系数	-	-	<出厂设定值> 0.1k 至 0.4kW 型号 0.75k 至 2.2kW 型号	2 3		
F870	0870	块写数据 1	-	-	0: 无选择 1: 指令信息 2: -	0		
F871	0871	块写数据 2	-	-	3: 频率指令值 4: 端子板输出数据 5: 通信用模拟输出	0		
F875	0875	块读数据 1	-	-	0: 无选择 1: 状态信息	0		
F876	0876	块读数据 2	-	-	2: 输出频率 3: 输出电流	0		
F877	0877	块读数据 3	-	-	4: 输出电压 5: 报警信息	0		
F878	0878	块读数据 4	-	-	6: PID 反馈值 7: 输入端子板监视器	0		
F879	0879	块读数据 5	-	-	8: 输出端子板监视器 9: VI 端子板监视器	0		
F880	0880	自由记录	-	1/1	0-85535	0		6.23

\*3: 工厂特定系数参数为制造商设定参数。不要改变这些参数值。

## • 其他参数

名称	通信号码	功能	单位	最小设定单位 控制面板 / 通信	调节范围	标准出厂设定值	用户设定	参照页
F900	0900	显示位数 LED	-	1/1	1-4	4		6.22.1
F901	0901	机械比 1 (分母)	-	1/1	1-9999	1		
F902	0902	机械比 2 (分母)	-	0.1/0.1	0.1-1800	1.0		
F909	0909	工厂特定系数	-	-	-	20		
F910	0910	工厂特定系数	-	-	-	35		
F911	0911	工厂特定系数	-	-	-	0.07		
F912	0912	工厂特定系数	-	-	<出厂设定值> 0.1kW 型号 0.2kW 型号 0.4kW 型号 0.75kW 型号 1.5kW 型号 2.2kW 型号	138.7 138.7 67.80 11.72 9.83 7.55		
F913	0913	工厂特定系数	-	-	<出厂设定值> 0.1kW 型号 0.2kW 型号 0.4kW 型号 0.75kW 型号 1.5kW 型号 2.2kW 型号	82.30 82.30 40.20 8.26 5.06 3.85		
F914	0914	工厂特定系数	-	-	-	0		
F915	0915	工厂特定系数	-	-	-	2		
F916	0916	工厂特定系数	-	-	-	25		
F917	0917	工厂特定系数	-	-	-	10		
F918	0918	工厂特定系数	-	-	-	10		
F919	0919	工厂特定系数	-	-	-	0		
F930	0930	位置控制增益	-	1/1	1-250	100		6.7 6.16

\*3: 工厂特定系数参数为制造商设定参数。不要改变这些参数值。

## 11.4 输入端子功能

下表中的功能编号可指定给参数  $F104$ 、 $F108$ 、 $F110$ ~ $F115$ 、 $F151$ ~ $F156$ 。

### • 输入端子功能表 1

功能编号	代码	功能	动作	参照页
0,1	-	无功能	关闭	-
2	F	正转指令	ON:正转, OFF:减速停止	7.2.1
3	FN	正转指令负逻辑	F 负逻辑	
4	R	反转指令	ON:反转, OFF:减速停止	
5	RN	反转指令负逻辑	R 负逻辑	
6	ST	运转准备	ON:准备运转 OFF:惯性停止 (门 OFF)	6.3.2
7	STN	运转准备负逻辑	ST 负逻辑	
8	RES	复位指令	ON:接受复位指令 ON → OFF:跳闸复位	13.2
9	RESN	复位指令负逻辑	RES 负逻辑	
10	SS1	预设速度指令 1	15 速 SS1 至 SS4 (SS1N 至 SS4N) (4 比特) 选择	3.5
11	SS1N	预设速度指令 1 负逻辑		7.2.1
12	SS2	预设速度指令 2		
13	SS2N	预设速度指令 2 负逻辑		
14	SS3	预设速度指令 3		
15	SS3N	预设速度指令 3 负逻辑		
16	SS4	预设速度指令 4		
17	SS4N	预设速度指令 4 负逻辑		
18	JOG	微动运转模式	ON:微动模式 (固定在 5Hz) OFF:微动运转取消	7.2.1
19	JOGN	微动运转模式负逻辑	JOG 负逻辑	
20	EXT	通过外部信号紧急停止	ON:根据 $F603$ 设定的动作停止后, E 跳闸 OFF:无动作	6.18.4
21	EXTN	通过外部信号紧急停止负逻辑	EXT 负逻辑	
24	AD2	第 2 加速/减速	ON:加速/减速 2 OFF:加速/减速 1	6.17.1
25	AD2N	第 2 加速/减速负逻辑	AD2 负逻辑	
32	OC 失速	转矩极限切换	ON:转矩极限 2 极限运转 OFF:转矩极限 1 极限运转	6.15.1
33	OC 失速 N	转矩极限切换负逻辑	OC 失速负逻辑	
36	PID	PID 控制禁止	ON:PID 控制禁止 OFF:PID 控制启用	6.13
37	PIDN	PID 控制禁止负逻辑	PID 负逻辑	
48	SCLC	通信强制切换到本地	通信期间启用 ON:本地 ( $LR0d$ 、 $FR0d$ 的设定) OFF:通信	5.4
49	SCLCN	通信强制切换到本地负逻辑	SCLC 负逻辑	
50	HD	运转保留 (3 线运转保留)	ON:F (正转), R: (反转) 保留, 3 线运转 OFF:减速停止	7.2.1
51	HDN	运转保留 (3 线运转保留) 负逻辑	HD 负逻辑	
52	IDC	PID 积分/微分清除	ON:积分/微分清除, OFF:清除取消	6.13
53	IDCN	PID 积分/微分清除负逻辑	IDC 负逻辑	
54	PIDSW	PID 特性切换	ON:F 380 选择的反向特性 OFF:F 380 选择的特性	
55	PIDSWN	PID 特性切换负逻辑	PIDSW 负逻辑	

## ● 输入端子功能表 2

功能编号	代码	功能	动作	参照页
70	SVLOCK	伺服锁定	ON:伺服锁定运转 OFF:伺服锁定运转取消	6.7
71	SVLOCK N	伺服锁定负逻辑	SVLOCK 负逻辑	
88	UP	频率 UP	ON:频率增加 OFF:频率增大取消	6.4.3
89	UPN	频率 UP 负逻辑	UP 负逻辑	
90	DWN	频率 DOWN	ON:频率减小 OFF:频率减小取消	
91	DWNN	频率 DOWN 负逻辑	DWN 负逻辑	
92	CLR	清除频率 UP/DOWN	OFF → ON:清除频率 UP/DOWN	
93	CLRn	清除频率 UP/DOWN 负逻辑	CLR 负逻辑	
96	FRR	惯性停止指令	ON:惯性停止 (门 OFF) OFF:惯性停止取消	3.1.1
97	FRRN	惯性停止指令负逻辑	FRR 负逻辑	
106	FMTB	频率设定模式端子板 VI	ON:端子板 (VI) 启用 OFF:F 110d 设定	5.4
107	FMTBN	频率设定模式端子板 VI 负逻辑	FMTB 负逻辑	
108	CMTB	指令模式端子板	ON:端子板启用 OFF:C 110d 设定	
109	CMTBN	指令模式端子板负逻辑	CMTB 负逻辑	
110	PWE	参数编辑允许	ON:参数编辑允许 OFF:F 700 的设置	6.20.1
111	PWEN	参数编辑允许负逻辑	PWE 负逻辑	
122	FST	强制减速指令	ON:强制减速指令 (自动减速) OFF:强制减速取消 (请注意, 强制减速取消时会继续运转)	5.3.1
123	FSTN	强制减速指令负逻辑	FST 负逻辑	
150	Inv S	碰撞停止启动信号	ON:碰撞停止控制功能运转 OFF:取消	6.14.1
151	Inv SN	碰撞停止启动信号负逻辑	Inv S 负逻辑	
200	PWP	参数编辑禁止	ON:参数编辑禁止 OFF:F 700 的设置	6.20.1
201	PWPN	参数编辑禁止负逻辑	PWP 负逻辑	

\* 工厂特定系数参数为制造商设定参数。不要改变这些参数值。

注 1: 上表中没有出现的功能编号指定为“无功能”。

## 11.5 输出端子功能

下表中的功能编号可指定给参数  $F130 \sim F138$ 、 $F157$ 、 $F158$ 。

### ● 输出端子功能表 1

功能编号	代码	功能	动作	参照页
0	LL	频率下限	ON:输出频率超过 $L_L$ OFF:输出频率为 $L_L$ 或更低	-
1	LLN	频率下限负逻辑	LL 负逻辑	
2	UL	频率上限	ON:输出频率为 $U_L$ 或更高 OFF:输出频率低于 $U_L$	
3	ULN	频率上限负逻辑	UL 负逻辑	
4	LOW	低速检测信号	ON:输出频率为 $F100$ 或更高 OFF:输出频率低于 $F100$	6.1.1
5	LOWN	低速检测信号负逻辑	LOW 负逻辑	
6	RCH	输出频率达到信号 (加速/减速完成)	ON:输出频率处于指令频率 $\pm F102$ 以内 OFF:输出频率超出指令频率 $\pm F102$	6.1.2
7	RCHN	输出频率达到信号负逻辑 (加速/减速完成负逻辑)	RCH 负逻辑	
8	RCHF	设定频率达到信号	ON:输出频率处于 $F101 \pm F102$ 以内 OFF:输出频率超出 $F101 \pm F102$	6.1.3
9	RCHFN	设定频率达到信号负逻辑	RCHF 负逻辑	
10	FL	故障信号 (跳闸输出)	ON:变频器调速器跳闸 OFF:变频器调速器不跳闸	7.2.2
11	FLN	故障信号负逻辑 (跳闸输出负逻辑)	FL 负逻辑	
14	POC	过电流检测预警	ON:输出电流为 $F601$ 或更高 OFF:输出电流低于 $F601$	6.18.2
15	POCN	过电流检测预警负逻辑	POC 负逻辑	
16	POL	过负荷检测预警	ON:过负荷保护等级计算值的 50% 或以上 OFF:过负荷保护等级计算值的 50% 以下	-
17	POLN	过负荷检测预警负逻辑	POL 负逻辑	
20	POH	过热检测预警	ON:IGBT 元件约 95°C 或更高 OFF:IGBT 元件低于约 95°C (检测开启后 90°C 或更低)	-
21	POHN	过热检测预警负逻辑	POH 负逻辑	
22	POP	过电压检测预警	ON:运转中过电压限制 OFF:过电压检测取消	6.11.5
23	POP N	过电压检测预警负逻辑	POP 负逻辑	
24	MOFF	主电路欠电压检测	ON:主电路欠电压 (MOFF) 检测 OFF:欠电压检测取消	-
25	MOFFN	主电路欠电压检测负逻辑	MOFF 互换	
26	UC	低电流检测	ON:输出电流变为 $F611$ 或更低, 且持续小于 $F611 + F609$ 值的时间大于 $F612$ 的设定 OFF:输出电流超过 $F611$ (检测打开后 $F611 + F609$ 或更高)	6.18.7
27	UCN	低电流检测负逻辑	UC 负逻辑	
28	OT	过转矩检测	ON:转矩变为 $F616$ 或更高, 且持续超过 $F616 - F619$ 值的时间大于 $F618$ 的设定 OFF:转矩小于 $F616$ (检测打开后 $F616 - F619$ 或更低)	6.18.9
29	OTN	过转矩检测负逻辑	OT 负逻辑	



## ● 输出端子功能表 2

功能编号	代码	功能	动作	参照页
30	POHR	制动电阻器过负荷预警报	ON: $F308$ 设定过负荷保护等级计算值的 50% 或以上 OFF: $F308$ 设定过负荷保护等级计算值的 50% 以下	6.11.4
31	POHRN	制动电阻器过负荷预警报负逻辑	POHR 负逻辑	
40	RUN	运行/停止	ON: 运转频率为输出或直流制处于运转中时(d b) OFF: 运转停止	-
41	RUNN	起动/停止负逻辑	RUN 负逻辑	
56	COT	累计工作时间警报	ON: 累计工作时间为 $F62!$ 或更长 OFF: 累计工作时间短于 $F62!$	6.18.11
57	COTN	累计工作时间警报负逻辑	COT 负逻辑	
60	FR	正转 / 反转	ON: 反转 OFF: 正转 (电动机运转停止时最后的状态被保留)	-
61	FRN	正/反转负逻辑	FR 负逻辑	
68	Brake	制动释放信号	ON: 根据制动顺序输出制动信号 OFF: 取消	6.12.1
69	BrakeN	制动释放信号负逻辑	制动负逻辑	
78	COME	RS485 通信错误	ON: 发生的通信故障 OFF: 通信工作	6.21
79	COMEN	RS485 通信错误负逻辑	COME 负逻辑	
92	DATA	指定数据输出	ON: FA50 的 bit0 为 ON OFF: FA50 的 bit0 为 OFF	-
93	DATAN	指定数据输出负逻辑	DATA 负逻辑	
128	LTA	部件更换报警	ON: 任意一个冷却风扇、控制板电容器或主电路电容器达到部件更换时间 OFF: 任意一个冷却风扇、控制板电容器或主电路电容器均没有达到部件更换时间	6.18.14
129	LTAN	部件更换报警负逻辑	LTA 负逻辑	
146	FLR	故障信号 (重试时也会输出)	ON: 变频调速器跳闸或重试时 OFF: 变频调速器没有跳闸或没有重试时	6.11.3
147	FLRN	故障信号负逻辑 (重试时也会输出)	FLR 负逻辑	
162	NSA	起动报警的编号	ON: 起动报警编号超过 $F648$ OFF: 起动报警编号小于 $F648$	6.18.15
163	NSAN	起动报警编号负逻辑	NSA 负逻辑	
174	D SOC	碰撞停止顺序完成	ON: 碰撞停止控制输出信号 OFF: 取消	6.14.1
175	D SOCN	碰撞停止顺序完成负逻辑	D SOC 负逻辑	
176	D SLR	伺服锁定制动物信号	ON: 伺服锁定输入信号 ON 期间输出制动物信号 OFF: 取消	6.7.1
177	D SLRN	伺服锁定制动物信号负逻辑	D SLR 负逻辑	
178	D SL	伺服锁定信号	ON: 伺服锁定运转时输出 OFF: 取消	6.7.1
179	D SLN	伺服锁定信号负逻辑	D SL 负逻辑	
254	AOFF	始终 OFF	始终 OFF	7.2.2
255	AON	始终 ON	始终 ON	

\* 工厂特定系数参数为制造商设定参数。不要改变这些参数值。

注 1: 由于上表没有出现的功能编号指定为“无功能”，因此偶数编号时输出信号始终为“OFF”，奇数编号时输出信号始终为“ON”。

## 11.6 运转中不可更改的参数

出于安全原因，变频调速器运行期间不得更改下列参数。

请在变频调速器停止时更改参数。

### [基本参数]

<i>RUF</i>	(指南功能)	<i>FH</i>	(最大频率)
<i>RU1</i>	(自动加速/减速)	<i>Pl</i>	(工厂特定系数)
<i>RU2</i>	(工厂特定系数)	<i>tYP</i>	(出厂设定值)
<i>CR0d*</i>	(指令模式选择)	<i>SEt</i>	(工厂特定系数)
<i>FR0d*</i>	(频率设定模式选择)		

### [基本参数]

<i>F105</i>	(优先级选择 (F 和 R 均 ON))	<i>F316</i>	(载波频率控制模式选择)
<i>F104 / F108 / F110</i>	(始终起动功能选择 1 至 3)	<i>F340</i>	(蠕动时间)
<i>F109</i>	(模拟/逻辑输入选择 (VI 端子))	<i>F341</i>	(制动模式选择)
<i>F111</i> 至 <i>F115</i>	(输入端子选择 1A 至 5)	<i>F346</i>	(蠕动频率)
<i>F127</i>	(Sink/source 切换)	<i>F360</i>	(PID 控制)
<i>F130</i> 至 <i>F138</i>	(输出端子选择 1A 至 2B)	<i>F382</i>	(碰撞停止控制)
<i>F139</i>	(输出端子逻辑选择 (OUT、FM))	<i>F603</i>	(紧急停止选择)
<i>F151</i> 至 <i>F156</i>	(输入端子选择 1B 至 2C)	<i>F605</i>	(输出阶段故障检测选择)
<i>F301</i>	(自动再起动控制选择)	<i>F608</i>	(输入阶段故障检测选择)
<i>F302</i>	(再生能量传输控制) (减速停止))	<i>F613</i>	(起动时输出短路检测)
<i>F304</i>	(动态制动选择)	<i>F626</i>	(过电压失速防止等级)
<i>F305</i>	(过电压限制运转 (慢速停止模式选择))	<i>F627</i>	(欠电压跳闸 / 报警选择)
<i>F307</i>	(工厂特定系数)	<i>F631</i>	(工厂特定系数)
<i>F311</i>	(反转禁止)	<i>F669</i>	(逻辑输出 / 脉冲列输出选择 (OUT))
		<i>F681</i>	(模拟输出信号选择)
		<i>F930</i>	(位置环增益)

\* *CR0d* 和 *FR0d* 可在运转中通过设定 *F736=0* 进行更改。

\* 工厂特定系数参数为制造商设定参数。不要改变这些参数值。

## 12. 规格

### 12.1 型号及其标准规格

#### ■ 机种别标准规格

项目		内容					
输入电压等级		3相 240V 等级					
适用电动机 (kW)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
额定	型号	VFNC3M					
	外形	2001PY-A30	2002PY-A30	2004PY-A30	2007PY-A30	2015PY-A30	2022PY-A30
	容量 (kVA) 注 1)	0.3	0.6	1.0	1.6	2.9	3.9
	输出电流 (A) 注 2)	0.7 (0.7)	1.4 (1.4)	2.4 (2.4)	4.2 (3.6)	7.5 (7.5)	10.0 (8.5)
	输出电压	出厂设定 注 3)					
	额定过负荷电流	150%-60 秒, 200%-0.5 秒					
电源	电压-电流	三相 200V 至 240V -50/60Hz 注 6)					
	允许波动	电压 170~264V 注 4), 频率±5%					
	所需电源容量 (kVA) 注 5)	0.5	0.8	1.4	2.5	4.3	5.7
保护方式 (IEC60529)		IP20					
冷却方式		自冷			强制风冷		
颜色		RAL 7016					
内置滤波器		-					

- 注 1. 额定容量是在输出电压 220V 时计算。
- 注 2. 表示 PWM 载波频率 (参数  $F_{300}$ ) 为 4kHz 或以下时的额定输出电流。5 kHz 和 12 kHz 之间时, 额定输出电流见 ( ) 中指示。超过 13 kHz 时, 输出电流必须减小。(请参阅第 6.10 节) PWM 载波频率的出厂设定为 12kHz。
- 注 3. 输出电压为出厂设定。
- 注 4. 变频器连续工作 (负荷 100%) 时 180V-264V。
- 注 5. 所需电源容量随电源侧变频调速器的阻抗值 (包括输入电抗器和电缆的阻抗) 而变化。
- 注 6. 本公司 IPM 齿轮电动机标准的额定电源电压为 200 至 230V。对于在 240V 使用的情况, 请咨询本公司。

## ■ 普通规格

项目	内容	
主要控制功能	控制方式	正弦 PWM 控制
	输出电压范围	每种容量的 IPM 齿轮电动机均设为出厂设定
	输出频率范围	每种容量的 IPM 齿轮电动机均设为出厂设定
	频率的设定分辨率	0.1Hz:模拟输入 (最大频率为 100Hz 时); 0.01Hz: 操作面板设定和通信设定。
	频率准确度	数字设定: 最大频率的 $\pm 0.1\%$ 范围内 (-10 至 +60°C) 模拟设定: 最大频率的 $\pm 1.0\%$ 范围内 (25°C $\pm 10^\circ\text{C}$ )
	电压 / 频率特性	永磁同步电动机控制
	频率设定信号	正面板调节盘、外部频率电位器 (可连接额定阻抗 1K-10k $\Omega$ 的电位器)、0-10Vdc/0-5Vdc (输入阻抗: $V_I=40k\Omega$ )、4-20mAdc (输入阻抗: 250 $\Omega$ )。注 1)
	端子板基本频率	该特性可通过两点设定进行任意设定。可设定: 模拟输入 (V <sub>I</sub> )。
	频率跳变	设定跳变频率和范围。
	上限和下限频率	上限频率: 0 至最大频率, 下限频率: 0 至上限频率
	PWM 载波频率	可调节范围为 2K 至 16kHz (出厂设定: 12kHz)。
PID 控制	设定比例增益、积分增益、微分增益和控制等待时间。	
运转限制功能	加速 / 减速时间	可从加速 / 减速时间 1 和 2 (0.0 至 3000 秒) 中选择。自动加速/减速功能。S 模式加速 / 减速 1 和 2。控制强制快速减速。
	动态制动驱动电路	控制和驱动电路在变频调速器中内置, 制动电阻器外置 (OP-PBR2007 或 OP-PBR2022)。
	输入端子功能 (可编程)	可从约 60 种功能中选择, 例如正转 / 反转信号输入、微动运转信号输入、运转基本信号输入和复位信号输入, 以分配给 5 个输入端子。Sink/Source 之间选择。
	输出端子功能 (可编程)	可从约 40 种功能中选择, 例如上限 / 下限频率信号输出、低速检测信号输出、指定速度到达信号输出和故障信号输出, 以分配给 FL 继电器输出、电极开路输出端子。
	正转 / 反转	操作面板上的 RUN 和 STOP 键可分别用于启动和停止运转。通过通信可正转/反转并从接线端子进行接点输入。
	微动运转	如果选择了微动模式, 则微动操作可从端子板进行。
	多段速度运转	频率基准 +15 级速度运转可通过更改端子上 4 个接点的组合实现。
	重试运转	如果保护功能启动, 在检查主电路元件后可自动再启动。10 次 (最多) (可用参数选择)
	各种操作禁止设定/密码设定	可对参数写保护, 以及禁止更改面板参数设定和使用操作面板进行运转、紧急停止或复位。通过设定 4 位密码和端子输入可以写保护参数。
	断电不停止控制	可用电动机的再生能量在瞬停时维持其运转 (出厂设定: OFF)。
	自动再启动运转	如果瞬停, 则变频调速器检出惯性运转的电动机的旋转速度, 并输出与旋转速度相应的频率, 以顺利再启动电动机。该功能也可在切换至商业用电时使用。
故障检测信号	t <sub>c</sub> 接点输出 注 2) 最大切换容量: 250Vac-2A, 30Vdc-2A (电阻负荷 cos $\phi=1$ 时), 250Vac-1A (cos $\phi=0.4$ ), 30Vdc-1A (L/R=7ms) 最小允许负荷: 5Vdc-100mA, 24Vdc-5mA	

&lt;接下一页&gt;

&lt;续&gt;

项目	内容
保护功能	保护功能 失速防止、电流限制、过电流、输出短路、过电压、过电压限制、欠电压、接地故障检测、输入缺相故障、输出缺相故障、由电子热功能提供的过负荷保护、启动时大转矩过电流、启动时负荷侧过电流、过转矩、欠电流、过热、累计工作时间、使用寿命警报、紧急停止、各种预警报
	电子热继电器特性 电动机电子-热继电器保护等级 1 的设定、过负荷跳闸时间的设定、失速防止等级 1 的调节、过负荷失速的选择
复位功能	通过关闭接点 1a 或关闭电源或操作面板进行复位的功能。该功能也可用于保存和清除跳闸记录。
显示功能	警报 失速防止、过电压、过负荷、欠电压、设定异常、重试、上 / 下限制
	故障原因 过电流、过电压、过热、输出短路、接地故障、变频调速器过负荷、启动时支路过电流、启动时负荷侧过电流、CPU 故障、EEPROM 故障、RAM 故障、ROM 故障、通信故障。(可选择: 紧急停止、欠电压、小电流、过转矩、电动机过负荷、输入缺相故障、输出缺相故障)
	监视功能 运转频率、运转频率指令、正转 / 反转、输出电流、输入电压 (直流部分)、输出电压、转矩、转矩电流、变频调速器负荷率、输入功率、输出功率、输入端子信息、输出端子信息、逻辑输入端子设定、CPU1 版本、CPU2 版本、PID 反馈值、实际输出频率、过去跳闸 1 至 4 的原因、部件更换报警、累计工作时间
	过去跳闸监视功能 过去跳闸监视保存过去四个跳闸的数据: 连续发生的跳闸次数、运转频率、正转/反转、输出电压、输入电压 (直流部分)、输出电压、输入端子信息、输出端子信息和每次跳闸发生时的累计工作时间。
	频率计用输出 仪表模拟输出: 1mA 直流满刻度直流电流计 0 - 20mA (4 至 20mA) 输出: 直流电流计 (允许负荷电阻: 小于 750Ω) 0 - 10V 输出: 直流电压计 (允许负荷电阻: 大于 1kΩ) 分辨率: 最大为 1/255
	4 位 7 段 LED 频率: 变频调速器输出频率。 报警: 失速警报“C”、过电压警报“P”、过负荷警报“L”、过热警报“H”。 状态: 变频调速器状态 (频率、保护功能动作原因、输入 / 输出电压、输出电流等) 和参数设定。 自由单位显示: 对应于输出频率的任意单位 (如转速)。
指示灯 表示变频调速器状态的指示灯, 如 RUN 指示灯、MON 指示灯、PRG 指示灯、% 指示灯、Hz 指示灯。充电指示灯表示主电路电容器已充电。	
环境	使用场所 室内: 不得暴露于直射阳光、腐蚀性气体、爆炸性气体、易燃气体、油雾、灰尘或污垢; 震动小于 5.9m/s <sup>2</sup> (10 至 55Hz)。
	海拔 3000 m 或以下 (1000 m 以上需要减小电流) 注 3)
	环境温度 -10 至 +60°C 注 4)
	保存温度 -25 至 +70°C
	相对湿度 5 至 95% (无结露和蒸气)。

- 注 1. 请注意, 如果选择了 4-20mA, 则变频调速器的电源为 ON 时内部阻抗为 250Ω, 但电源为 OFF 时内部阻抗非常接近于 40kΩ。
- 注 2. 震动和碰撞等外部因素会产生间歇地震 (接点的瞬间 ON/OFF)。特别是通过可编程控制器的输入单元端子直接连接时, 请设定 10ms 或更大的滤波器或计时器进行测量。连接了可编程控制器时, 请尽量使用 OUT 端子。
- 注 3. 1000 m 以上时, 每 100 m 电流必须减小 1%。例如, 2000 m 时 90%, 3000 m 时 80%。
- 注 4. 如果环境温度高于 40°C: 去除变频调速器顶部的保护封层。  
如果环境温度高于 50°C: 去除变频调速器顶部的封层, 并减小输出电流来使用变频调速器。  
并行安装 (变频调速器之间无间隔): 去除各变频调速器顶部的封层。在环境温度将高于 40°C 处安装变频调速器时, 请去除变频调速器顶部的封层, 并减小输出电流来使用变频调速器。  
(有关详情, 请参阅第 6.10 节)

## 12.2 外形尺寸和重量

### ■ 外形尺寸和重量

电压等级	适用电动机 (kW)	变频器类型	尺寸 (mm)						外形图	大致重量 (kg)
			W	H	D	W1	H1	H2		
3 相 240V	0.1	VFNC3M-2001PY-A30	72	130	102	60	131	13	A	1.0
	0.2	VFNC3M-2002PY-A30			72		121		118	
	0.4	VFNC3M-2004PY-A30			105	93	C			
	0.75	VFNC3M-2007PY-A30								
	1.5	VFNC3M-2015PY-A30								
	2.2	VFNC3M-2022PY-A30								

### ■ 外形图

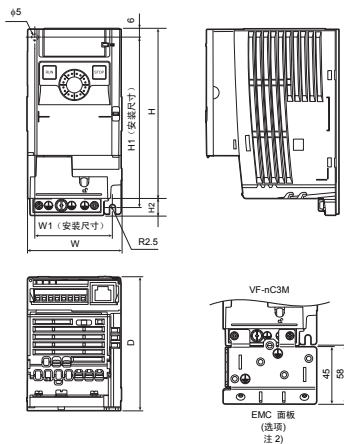


图 A

注 1. 以下是各图标的意义。

W: 宽

H: 高

D: 深

W1: 安装尺寸 (水平)

H1: 安装尺寸 (垂直)

H2: EMC 板安装区的高度

注 2. 以下是选购的 EMC 板

图 A、B : OP-EMP007Z (大致重量: 0.3kg)

图 C : OP-EMP008Z (大致重量: 0.4kg)

注 3. 这些型号在两点固定: 即左上角和右下角。

注 4. 图 A 和图 B 所示型号未配备冷却风扇。

注 5. 图 A 中的“H”测量为冷却片安装表面的高度测量, 并不包括安装凸起。

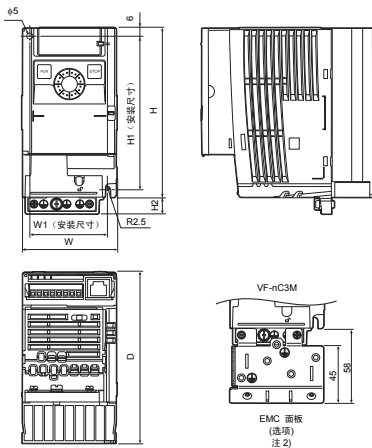


图 B

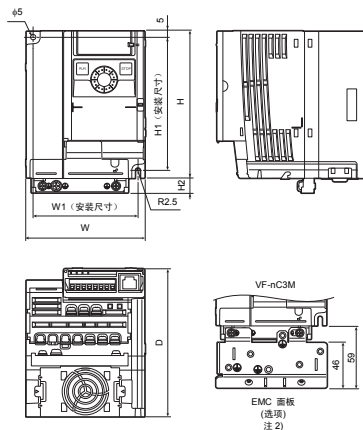


图 C

# 13. 致电服务之前

## - 跳闸信息及解决措施

### 13.1 跳闸原因/警告及解决措施

发生问题时，请依据下表进行诊断。

如果发现需要更换部件或通过表中注明的任何解决措施均无法解决问题，则请联系本公司。

#### [跳闸信息]

故障显示	故障码	问题	可能原因	解决措施
$\overline{OCC1}$	0001	加速中的过电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>加速时间 <math>RCC</math> 过短。</li> <li>再起动作信号在瞬停等之后输入转动电动机。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>延长加速时间 <math>RCC</math>。</li> <li>使用 <math>F301</math> (自动再起动作控制选择) 和 <math>F302</math> (再生能量传输控制)。</li> </ul>
$\overline{OCC2}$	0002	减速中的过电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>减速时间 <math>dCC</math> 过短。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>延长减速时间 <math>dCC</math>。</li> </ul>
$\overline{OCC3}$	0003	匀速运转中的过电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>负荷突然波动。</li> <li>负荷处于异常状态。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>减小负荷波动。</li> <li>检查负荷 (运转的机器)。</li> </ul>
$\overline{OCC4}$	0004	过电流 (启动时负荷侧过电流)	<ul style="list-style-type: none"> <li>输出主电路或电动机的绝缘缺陷。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查次级配线和绝缘状态。</li> </ul>
$\overline{OCH}$	0005	启动时支路过电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>主电路元件缺陷。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>联系本公司。</li> </ul>
* $\overline{EPH1}$	0008	输入缺相	<ul style="list-style-type: none"> <li>缺相发生在主电路输入线。</li> <li>主电路中的电容器电容不足。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查主电路输入线是否缺相。</li> <li>设定输入缺相检测参数 <math>F608=0</math>。</li> <li>检查主电路电容器的是否容量不足。</li> </ul>
* $\overline{EPH0}$	0009	输出缺相	<ul style="list-style-type: none"> <li>缺相发生在主电路输出线。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查主电路输出线、电动机等输出侧是否缺相。</li> <li>设定输出缺相检测参数 <math>F605=0</math>。</li> </ul>
$\overline{OP1}$	000A	加速中的过电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>输入电压异常波动。</li> <li>(1) 电源具有 200kVA 或更高的容量。</li> <li>(2) 有功率因素改进电容器断开或闭合作。</li> <li>(3) 与使用闸流管的系统连接至同一条配电线。</li> <li>再起动作信号在瞬停等之后输入转动电动机。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>插入合适的输入电抗器。</li> <li>使用 <math>F301</math> (自动再起动作控制选择) 和 <math>F302</math> (再生能量传输控制)。</li> </ul>

\* 可通过参数选择跳闸 ON/OFF。

(接下页)



(续)

故障显示	故障码	问题	可能原因	解决措施
<i>OP2</i>	000B	减速中的过电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 减速时间 <i>dEL</i> 过短。(再生能量过大。)</li> <li>• 输入电压异常波动。               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 电源具有 200kVA 或更高的容量。</li> <li>(2) 有功率因素改进电容器断开或闭合动作。</li> <li>(3) 与使用闸流管的系统连接至同一条配电线。</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 延长减速时间 <i>dEL</i>。</li> <li>• 插入合适的输入电抗器。</li> </ul>
<i>OP3</i>	000C	匀速运转中的过电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入电压异常波动。               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 电源具有 200kVA 或更高的容量。</li> <li>(2) 有功率因素改进电容器断开或闭合动作。</li> <li>(3) 与使用闸流管的系统连接至同一条配电线。</li> </ol> </li> <li>• 由于负荷导致电动机以高于变频调速器输出频率的频率运转，电动机处于再生状态。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 插入合适的输入电抗器。</li> <li>• 安装选购的制动电阻器。</li> </ul>
<i>OL1</i>	000D	变频调速器过负荷	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 加速时间 <i>ACC</i> 过短。</li> <li>• 再起动信号在瞬停等之后输入转动电动机。</li> <li>• 负荷过大。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 延长加速时间 <i>RLL</i>。</li> <li>• 使用 <i>F301</i> (自动再起动控制选择) 和 <i>F302</i> (再生能量传输控制)。</li> <li>• 使用更大额定值的变频调速器。</li> </ul>
<i>OL2</i>	000E	电动机过负荷	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电动机被锁上。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查负荷 (运转的机器)。</li> </ul>
<i>OL3</i>	003E	主模块过负荷	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 载波频率高且负荷电流在低速 (主要是 15Hz 或更低) 时增大。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 提高运转频率。</li> <li>• 减小负荷。</li> <li>• 减小载波频率。</li> </ul>
<i>OLr</i>	000F	动态制动电阻器过负荷跳闸	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 减速时间过短。</li> <li>• 动态制动过大。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 延长减速时间 <i>dEL</i>。</li> </ul>
* <i>OK</i>	0020	过转矩跳闸	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 负荷转矩在运转中达到过转矩检出水平。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 启用 <i>F615</i> (过转矩跳闸选择)。</li> <li>• 检查系统错误。</li> </ul>
<i>OH</i>	0010	过热	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 冷却风扇没有转动。</li> <li>• 环境温度过高。</li> <li>• 通风口堵塞。</li> <li>• 变频调速器附近装有发热装置。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果风扇在运转期间没有转动，则需要更换。</li> <li>• 降低变频调速器安装环境的温度。</li> <li>• 确保变频调速器周围留有足够的空隙。</li> <li>• 请勿在变频调速器附近安装任何发热装置。</li> </ul>
<i>E</i>	0011	紧急停止	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自动运转或远程运转期间，从操作面板或远程输入装置输入停止指令。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 复位变频调速器。</li> <li>• 如果输入了紧急停止信号，请在释放该信号后复位。</li> </ul>

\* 可通过参数选择跳闸 ON/OFF。

(接下一页)

(续)

故障显示	故障码	问题	可能原因	解决措施
<i>EEP1</i>	0012	EEPROM 故障 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>发生数据写入错误。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>关闭变频调速器并重新打开。如果无法从错误中恢复, 则请联系本公司。</li> </ul>
<i>EEP2</i>	0013	EEPROM 故障 2	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>UP</i> 操作期间电源切断并且数据写入中止。</li> <li>写入多种数据时发生错误。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>暂时关闭电源并重新打开, 然后再次尝试 <i>UP</i> 操作。</li> <li>重新写入数据。该问题频发时, 请联系本公司。</li> </ul>
<i>EEP3</i>	0014	EEPROM 故障 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>发生数据读取错误。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>关闭变频调速器并重新打开。如果无法从错误中恢复, 则请联系本公司。</li> </ul>
<i>Err2</i>	0015	主机 RAM 故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>控制 RAM 异常。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>联系本公司。</li> </ul>
<i>Err3</i>	0016	主机 ROM 故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>控制 ROM 异常。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>联系本公司。</li> </ul>
<i>Err4</i>	0017	CPU 故障 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>控制 CPU 异常。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>联系本公司。</li> </ul>
<i>Err5</i>	0018	遥控错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信中断。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查遥控装置、电缆等。</li> </ul>
<i>Err7</i>	001A	检流器故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>检流器缺陷。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>联系本公司。</li> </ul>
<i>UC</i>	001D	低电流运转跳闸	<ul style="list-style-type: none"> <li>输出电流在运转中降低至低电流检出水平。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>启用 <i>F610</i> (低电流检测)。</li> <li>检查系统检测水平是否合适 (<i>F609</i>、<i>F611</i>、<i>F612</i>)。</li> <li>如果设定正确, 则请联系本公司。</li> </ul>
<i>UP1</i>	001E	欠电压跳闸 (主电路)	<ul style="list-style-type: none"> <li>输入电压 (主电路中) 过低。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查输入电压。</li> <li>启用 <i>F627</i> (欠电压跳闸选择)。</li> <li>如需针对瞬停采取措施, 请设定 <i>F627=0</i> 或 <i>2</i>、<i>F301</i> (自动再起控制选择) 和 <i>F302</i> (再生能量传输控制)。</li> </ul>
<i>EF2</i>	0022	接地短路跳闸	<ul style="list-style-type: none"> <li>输出电缆或电动机发生接地短路。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查电缆和电动机的接地是否短路。</li> </ul>
<i>E4YP</i>	0029	变频调速器型号错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>可能是当机故障。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>联系本公司。</li> </ul>
<i>E-10</i>	0042	模拟输入端子过电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>超过额定值的电压施加给模拟端子。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施加额定值范围内的电压。</li> </ul>
<i>E-13</i>	002D	速度异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>输入电压异常波动。</li> <li>由于过电压限制动作导致的速度异常。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查输入电压。</li> <li>安装制动电阻器。(OP-PBR-2007、OP-PBR-2022)。</li> </ul>
<i>E-18</i>	0032	模拟信号电缆破损	<ul style="list-style-type: none"> <li>来自 VI 的输入信号等于或小于 <i>F633</i> 设定。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查 VI 信号电缆的破损。另请检查输入信号值或 <i>F633</i> 的设定。</li> </ul>
<i>E-19</i>	0033	CPU 通信错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>控制 CPU 之间发生通信错误。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>联系本公司。</li> </ul>
<i>E-21</i>	0035	CPU 故障 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>控制 CPU 异常。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>联系本公司。</li> </ul>
<i>E-26</i>	003A	CPU 故障 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>控制 CPU 异常。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>联系本公司。</li> </ul>
<i>E-37</i>	0045	伺服锁定故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>电动机轴在伺服锁定运转中没有锁定。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>减小伺服锁定运转中的负荷。</li> <li>加强锁定对策, 使电动机轴转动不超过电气角 10 周。</li> </ul>
<i>SOUT</i>	002F	失步	<ul style="list-style-type: none"> <li>电动机轴锁定。</li> <li>一个输出相开路。</li> <li>应用了冲击负荷。</li> <li>加速/减速时间过短。</li> <li>转向指令的相反方向。</li> <li>启动时, 在初始位置推测 (约 150 ms) 期间, 电动机轴转动。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>解锁电动机轴。</li> <li>检查变频调速器和电动机之间的相互连接电缆。</li> <li>增加 <i>F460</i>。</li> <li>延长加速时间 <i>RCC</i> 和减速时间 <i>dEC</i>。</li> <li>减小负荷。</li> <li>初始位置推测期间 (约 150 ms), 请勿转动电动机轴。</li> </ul>

\* 可通过参数选择跳闸 ON/OFF。

[报警信息] 表中显示的每条信息仅仅给出注意事项，并不会造成变频器跳闸。

故障显示	问题	可能原因	解决措施
<b>OFF</b>	ST 端子 OFF	• ST-CC 电路开路。	• 将 ST-CC 电路闭路。
<b>OFF</b>	主电路欠电压	• R、S 和 T 之间的电源电压过低。	• 测量主电路电源电压。 如果电压处于正常水平，则变频器调速器需要修理。
<b>Err 1</b>	频率点设定错误报警	• 点 1 和 2 的频率设定信号相互之间设定得过近。	• 增大设定点 1 和 2 的频率设定信号之间的距离。
<b>Clr</b>	清除指令可接受	• 显示跳闸信息后，按 STOP 键时会显示本信息。	• 再按 STOP 键清除跳闸。
<b>OFF</b>	紧急停止指令可接受	• 在自动模式或遥控模式下的运转中，从操作面板进行停止操作。	• 按 STOP 键紧急停止。 如需取消紧急停止，按其他任意键。
<b>H/L</b>	设定错误报警 / 显示码和数据各交替显示两次。	• 数据读取或写入时发现设定错误。	• 检查设定是否正确。
<b>HEAD / End</b>	第一个/最后一个数据项目的显示	• 显示 RUN 数据组中的第一个和最后一个数据项目。	• 按 MODE 键退出数据组。
<b>db</b>	直流制动	• 正在进行直流制动	• 如果没有发生问题，信息在几十秒后消失。注)
<b>Fl / F2 / F3</b>	位数超限溢出	• 频率等的位数超过 4。 (较高位数优先。)	• 降低频率自由单位放大 <b>F702</b> 。
<b>STOP</b>	瞬停减速停止功能激活。	• 利用 <b>F302</b> (瞬停传动运转) 设定的减速停止功能激活。	• 如需重新启动运转，请复位变频器或重新输入运转信号。
<b>LSLP</b>	由于以下限频率连续运转而自动停止	• 利用 <b>F256</b> 选择的自动停止功能激活。	• 频率参考达到 $LL+0.2\text{Hz}$ 或运转指令为 OFF 时，本功能取消。
<b>init</b>	初始化处理中的参数	• 参数正被初始化为出厂设定值。	• 如果稍候 (几秒至几十秒) 信息消失则正常。
<b>R-05</b>	输出频率上限	• 尝试以高于基本频率 ( <b>UL</b> 或 <b>F110</b> ) 10 倍的频率运转。	• 以基础频率 10 倍以内的频率运转。
<b>R-11</b>	操作面板键报警	• RUN 或 STOP 键按下超过 20 秒。 • RUN 或 STOP 键故障。	• 检查操作面板。

(接下页)

(续)

故障显示	问题	可能原因	解决措施
<i>E-49</i>	外部电源输入逻辑切换检查报警	• 输入端子切换至外部电源输入 (+24V) 的 Sink 逻辑。	• 检查配线并设定合适的逻辑。 • 检查并确保配线正常, 然后复位或关闭电源后重新打开, 从而切换逻辑。
<i>E-50</i>	Source 逻辑切换检查报警	• 输入端子切换至 Source 逻辑。	
<i>E-51</i>	Sink 逻辑切换检查报警	• 输入端子切换至 Sink 逻辑。	
<i>PR55</i> / <i>FR1L</i>	密码验证结果	• 密码设定 ( <i>F730</i> ) 之后, 密码输入至 <i>F739</i> (密码验证)。	• 如果密码正确, 则显示 <i>PR55</i> ; 如果错误, 则显示 <i>FR1L</i> 。
<i>ER5Y</i> / <i>5td</i>	切换显示 轻松设定模式 / 标准设定模式	• 在标准监视器模式下按下了 EASY 键。	• 显示 <i>ER5Y</i> 时, 设定模式变为轻松设定模式。显示 <i>5td</i> 时, 变为标准设定模式。
<i>nErr</i>	没有跳闸记录	• 跳闸记录清除后没有新的过去跳闸记录。	• 正常运转。
<i>n---</i>	没有过去跳闸的详细信息	• <i>nErr</i> ⇄ 编号闪烁期间按调节盘中心便可读取过去跳闸的详细信息。	• 正常运转。 按 MODE 键返回。

## [预报警显示]

<i>C</i>	过电流报警	与 <i>OC</i> (过电流) 相同
<i>P</i>	过电压报警	与 <i>OP</i> (过电压) 相同
<i>L</i>	过负荷报警	与 <i>OL1</i> 、 <i>OL2</i> 和 <i>OL3</i> (过负荷) 相同
<i>H</i>	过热报警	与 <i>OH</i> (过热) 相同
<i>t</i>	通信报警	与 <i>Err5</i> (通信故障) 相同

如果同时发生两个或多个问题, 则下列其中一个报警会出现并闪烁。

*CP*、*PL*、*CPL*

按照从左往右的顺序依次显示闪烁报警 *C*、*P*、*L*、*H*、*t*。

## 13.2 从跳闸中恢复变频调速器

由于故障或错误导致跳闸时，请勿在消除原因之前复位变频调速器。在清除问题之前复位跳闸的变频调速器会导致再次跳闸。

通过任意下列操作可从跳闸中恢复变频调速器：

- (1) 通过关闭电源（保持变频调速器关闭直至 LED 熄灭。）  
注） 有关详情，请参阅变频调速器跳闸保留选择  $F602$ 。
- (2) 通过外部信号（控制接线端子上 RES 和 CC 之间短路→开路）的方式：复位功能必须指定给输入接线端子。（功能编号 8、9）
- (3) 通过面板键盘操作
- (4) 通过由通信输入跳闸清除信号  
（有关详情，请参阅通信说明书（E6581657）。）

如需通过面板键盘操作复位变频调速器，请遵循下列步骤。

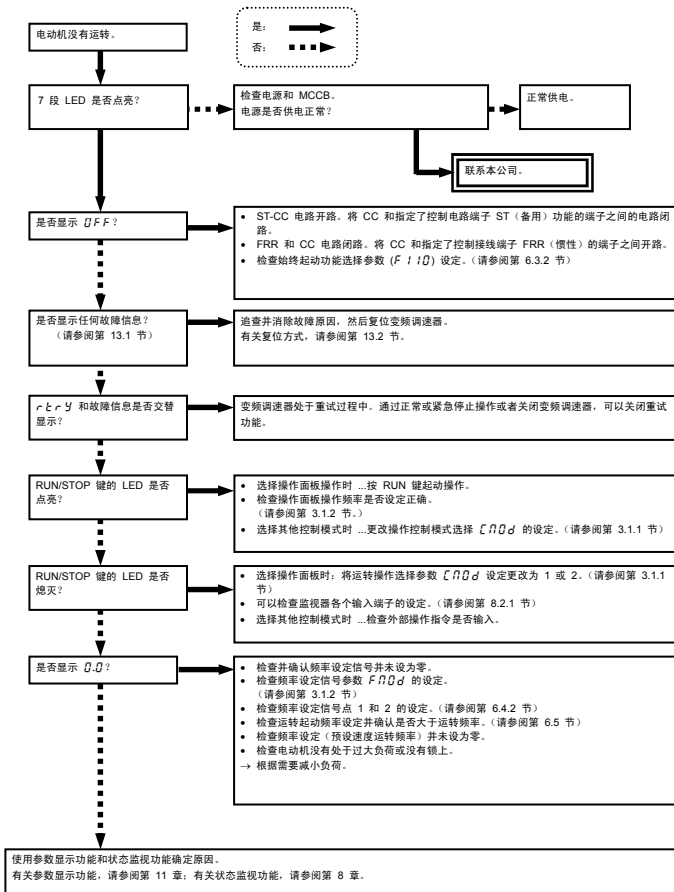
1. 按 STOP 键并确认显示  $CLr$ 。
  2. 如果跳闸的原因已经清除，则再按 STOP 键将复位变频调速器。
- ★ 任何过负荷功能 [ $OL1$ ：变频调速器过负荷， $OL2$ ：电动机过负荷， $OLr$ ：制动电阻器过负荷] 激活时，在虚拟冷却时间经过之前，变频调速器无法通过由外部装置或操作面板的操作输入复位信号进行复位。
- 虚拟冷却时间 ...  $OL1$ ：发生跳闸之后约 30 秒  
 $OL2$ ：发生跳闸之后约 120 秒  
 $OLr$ ：发生跳闸之后约 20 秒
- ★ 由于  $OH$  过热跳闸时，变频调速器会检查内部温度。复位变频调速器之前，请等候变频调速器内部温度充分回落。
- ★ 正从端子输入紧急停止信号时，变频调速器无法复位。
- ★ 发生预报警时，变频调速器无法复位。

**[注意]**

关闭变频调速器后重新打开会立即复位变频调速器。如果需要立即复位变频调速器，则可使用此复位模式。但请注意，如果频繁重复此操作，则可能会损坏系统或电动机。

## 13.3 如果没有显示任何跳闸信息时电动机没有运转 ...

如果没有显示任何跳闸信息时电动机没有运转，请依照下列步骤追查原因。



## 13.4 确定其他问题原因的方法



下表列出了其他问题、其可能的原因及解决措施。

问题	原因及解决措施
电动机运转，但其速度变化异常。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 软失速功能激活。</li> <li>• 频率设定信号过低。检查信号设定值、电路、电缆等。</li> </ul>
电动机加速或减速不顺利。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 加速时间 (R<math>\bar{L}</math>L) 或减速时间 (d<math>\bar{L}</math>L) 设定过短。</li> <li>• 延长加速时间 (R<math>\bar{L}</math>L) 或减速时间 (d<math>\bar{L}</math>L)。</li> </ul>
流入电动机的电流过大。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 负荷过大。减小负荷。</li> </ul>
电动机的运转速度高于或低于指定速度。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 减速齿轮比等没有设定正确。调节减速齿轮比等。</li> <li>• 输出频率没有设定正确。检查输出频率范围。</li> </ul>
电动机速度在运转中出现波动。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 负荷过大或过小。减小负荷波动。</li> <li>• 使用的变频调速器或电动机没有足够大的额定值来驱动负荷。</li> <li>• 使用额定值足够大的变频调速器或电动机。</li> <li>• 检查频率设定信号是否变化。</li> </ul>
参数设定无法更改。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果参数设定选择禁止参数 F700 设为 1 或 2 (禁止)，请将其更改为 0 (启用)。</li> <li>• 出于安全考虑，部分参数在变频调速器运转时无法设定。(请参阅第 6.20.1 节)</li> </ul>

应对参数设定相关问题的方法

如果遗忘已更改的参数	联系本公司。
------------	--------

## 14. 检视及维护

 <b>警告</b>	
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 装置必须每天检视。</li> <li>• 如果装置没有检视和维护，则错误和故障可能无法发现，进而导致发生意外。</li> <li>• 检视之前，请执行下列步骤。               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 切断变频调速器的所有输入电源。</li> <li>(2) 等待至少 15 分钟，然后检查并确保充电指示灯不再点亮。</li> <li>(3) 使用能够测量直流电压（直流 400V 或更高）的测试仪，然后检查直流主电路的电压（PA-PC 之间）没有超过 45V。</li> </ol> </li> <li>• 没有进行上述步骤就执行检视会导致触电。</li> </ul>

为了防止由于温度、湿度、灰尘和震动等使用环境或其元件老化而性能下降的原因而出现故障，请确保经常并定期检视变频调速器。

### 14.1 常规检视

由于电子部件容易受到发热的影响，因此请将变频调速器安装在凉爽、通风良好且无尘的地方。这是延长使用寿命的基本。

常规检视的目的在于维持正确的使用环境，并通过将当前运转数据与以往运转记录相比较，找出任何缺陷或故障的征兆。

检视对象	检视步骤			判断标准
	检视项目	检视周期	检视方式	
1. 室内环境	1) 灰尘、温度及气体 2) 水滴或其他液体滴落 3) 室温	随时 随时 随时	1) 目视检查，借助温度计检查，嗅觉检查 2) 目视检查 3) 借助温度计检查	1) 发现环境要求不符的情况下改善环境。 2) 检查是否存在任何水滴或其他液体滴落的痕迹。 3) 最高温度：60°C
2. 主机及元件	1) 震动及噪声	随时	机柜的触觉检查	如果发现异常现象，请打开柜门并检查内部的变压器、电抗器、接触器、继电器、冷却风扇等。根据需要停止运转。
3. 运转数据 (输出侧)	1) 负载电流 2) 电压(*) 3) 温度	随时 随时 随时	可动铁片式交流电流计 整流式交流电压计 温度计	处于额定电流、电压和温度范围内。 与正常状态下收集的数据没有明显差异。

\*) 不同的电压计测得的电压可能略有差别。测量电压时，请始终使用相同的万用表或电压计记录读数。






## ■ 检查点

1. 安装环境中的异常情况
2. 冷却系统中的异常情况
3. 异常震动或噪声
4. 过热或变色
5. 异味
6. 异常电动机震动、噪声或过热
7. 异物（导电物质）粘附或积聚

## 14.2 定期检视

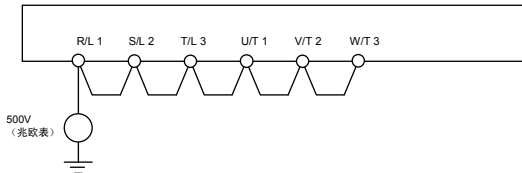
根据运转条件的不同，每隔 3 或 6 个月进行定期检视。

 警告	
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检视之前，请执行下列步骤。               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 切断变频调速器的所有输入电源。</li> <li>(2) 等待至少 15 分钟，然后检查并确保充电指示灯不再点亮。</li> <li>(3) 使用能够测量直流电压（直流 400V 或更高）的测试仪，然后检查直流主电路的电压（PA-PC 之间）没有超过 45V。</li> </ol>               没有进行上述步骤的前提下执行检视会导致触电。             </li> </ul>
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 切勿更换任何部件。 否则会导致触电、火灾和人身伤害。如需更换部件，请致电本公司。</li> </ul>

## ■ 检查项

1. 检查并确认是否所有螺旋端子均已拧紧。如果发现任何螺丝松动，请螺丝刀将其再次拧紧。
2. 检查并确认是否所有捻口端子均已固定正确。目视检查是否周围是否有过热的痕迹。
3. 检查所有电缆和电线是否损坏。请目视检查。
4. 清除污垢和灰尘。请使用真空吸尘器清除污垢和灰尘。清洁时，请清洁通风口和印刷电路板。为了防止因污垢或灰尘导致意外，请务必保持清洁。
5. 如果长时间没有对变频调速器供电，其大容量电解电容器的性能会下降。  
长时间闲置不使用变频调速器时，为了恢复大容量电解电容器的性能，请每两年对其供电一次，持续时间为 5 小时或以上。另请检查变频调速器的功能。请勿使用商业电源直接对变频调速器供电，而应使用变频器等装置逐渐升高电源电压。
6. 根据需要，使用 500V 绝缘测试仪仅限对主电路端子板进行绝缘测试。切勿对主电路端子以外的印刷电路板端子或控制端子进行绝缘测试。测试电动机的绝缘性能时，请从变频调速器输出端子 U/T1、V/T2 和 W/T3 上断开电缆，预先将其从变频调速器中独立出来。对电动机电路以外的外围电路进行绝缘测试时，请从变频调速器断开所有电缆，使测试期间不会输出电压给变频调速器。

(注) 绝缘测试之前, 请务必从主电路端子上断开所有电缆, 并独立于其他装置测试变频调速器。



7. 切勿对变频调速器进行耐压测试。耐压测试可能会导致其元件损坏。

8. 电压及温度检查

推荐电压计: 输入侧 ... 可动铁片型电压计 (⚡)

输出侧 ... 整流式电压计 (→)

如果在运转之前、期间和之后始终测量并记录环境温度, 则非常有助于检测异常。

## ■ 消耗部件的更换

变频调速器由包括半导体装置在内的大量电子部件组成。

由于部件成分或物理特性的原因, 随着时间的推移, 下列部件性能会下降。使用老化或失效的部件会导致性能下降或变频调速器故障。为了避免此类问题, 应定期检查变频调速器。

(注) 一般情况下, 部件的寿命取决于环境温度及使用条件。下列使用寿命适用于正常环境条件下使用时的部件。

### 1) 冷却风扇

用于冷却发热部件的风扇具有大约十年的服务寿命。如果风扇产生异常的噪声或震动, 则也需要更换。

### 2) 滤波电容器

由于波纹电流等原因, 主电路直流部分的滤波铝电解电容器性能会下降。在正常条件下, 使用大约 5 年后需要更换电容器。由于滤波电容器安装在印刷电路板上, 因此必须与电路板一同更换。

<外观检查标准>

- 出现漏液
- 安全阀的位置
- 测量静电电容和绝缘电阻

注: 检查寿命报警功能有助于大致确定部件更换时间。

为了确保顾客安全, 切勿自行更换部件。(可监视部件更换报警及输出信号)

## ■ 主要部件的标准更换周期

作为参考依据，下表以正常条件下的正常使用环境中（环境温度、通风条件和通电时间）使用变频调速器为前提，列出了预计的部件更换周期。每个部件的更换周期并不意味着其使用寿命，而是其故障率没有明显上升的使用年限。

此外，请使用寿命报警功能。

部件名称	标准更换周期 注 1:	更换模式及其他
冷却风扇	10 年	更换新的部件（检视之后决定）
主电路滤波铝电解电容器	10 年 注 2	更换新的部件（检视之后决定）
继电器	-	是否更换取决于检查结果
印刷电路板上安装的铝电解电容器	10 年 注 2	更换新的电路板（检视之后决定）

注 1：更换周期的计算以年平均环境温度为 40°C 为前提。环境必须没有腐蚀性气体、油雾和灰尘。

注 2：数字适用于变频调速器输出电流为其额定电流的 80%。

注 3：根据运转环境的不同，部件的寿命差别巨大。

## 14.3 致电服务

就近联系本公司办事处或工厂。如果遇到缺陷情况，请通过日精销售商联系负责的日精服务部门。致电服务时，请告知变频调速器右侧面板上的电气参数标签内容，有无选购装置等，以及故障详情。

## 14.4 存放变频调速器

暂时或长时间存放变频调速器时，请注意下列事项。

1. 将变频调速器存放在通风良好、阴凉、干燥、无尘及无金属粉末的地方。
2. 如果长时间没有对变频调速器供电，其大容量电解电容器的性能会下降。长时间闲置不使用变频调速器时，为了恢复大容量电解电容器的性能，请每两年对其供电一次，持续时间为 5 小时或以上。另请检查变频调速器的功能。请勿使用商业电源直接对变频调速器供电，而应使用变压器等装置逐渐升高电源电压。

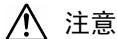
## 15. 保修



依据下述条件，可进行免费修理以及调整：

1. 本保修仅适用于变频调速器主机。
2. 自交付之日起十二个月内，正常使用情况下变频调速器发生故障或损坏时，将获得免费修理。
3. 对于下列情形的故障或损坏，即使在保修期内仍需由顾客自行承担修理费用。
  - 变频调速器使用或处理不当，或者未经授权的修理或改造引起的故障或损坏
  - 购买后的运输过程中变频调速器跌落或意外引起的故障或损坏
  - 由于火灾、盐水等、腐蚀性气体、地震、暴风或洪水、雷电、异常电压供电或其他自然灾害引起的故障或损坏
  - 将变频调速器用于除专门用途以外的任何其他用途或应用引起的故障或损坏
4. 由于调查修理而发生的实际费用均需由顾客承担，事先与客户签署服务合同的情况除外，服务合同优先于本保修条例。

## 16. 变频调速器的废弃



注意



强制动作

• 如果需要废弃变频调速器，请委托工业废弃领域的专家(\*)实施。如果自行废弃变频调速器，则会导致电容器爆炸或产生有毒气体，进而导致人身伤害。

(\*) 专门从事废物处理且称为“工业废物回收员及搬运员”或“工业废物废弃员”的人员。如果由未取得从事该项作业许可的人员进行工业废物的回收、搬运和废弃，则会触犯法律。(有关废物材料清洁和处理的法律)

出于安全考虑，请勿自行废弃不用的变频调速器，而应委托工业废物废弃代理机构。  
变频调速器废弃不当会造成其电容器爆炸并散发有毒气体，进而导致人身伤害。

如有任何产品相关问题或疑问，敬请联系经销商  
或最近的销售处或销售点。

## 株式会社日精

海外销售部

邮编 444-1297 日本爱知县安城市和泉町井上1-1

电话 +81-566-92-5312 传真 +81-566-92-7002

E-mail: [oversea@nissei-gtr.co.jp](mailto:oversea@nissei-gtr.co.jp)

## NISSEI CORPORATION

Sales, Overseas Division

1-1 Inoue, Izumi-cho, Anjo-shi, Aichi, 444-1297

JAPAN

TEL: +81-566-92-5312 FAX: +81-566-92-7002

E-mail: [oversea@nissei-gtr.co.jp](mailto:oversea@nissei-gtr.co.jp)

对于IPM齿轮减速电动机专用的变频器VF-nC3M的使用说明书，我们做了如下修改。请确认！

■ 错误订正

页数	误	正
F-66 K-12	参数 <b>F707</b> 的调整范围 0.00: 无效	参数 <b>F707</b> 的调整范围 0.00: 自动
L-1	超负载额定电流 150%-1分、200%-0.5秒 (反限时特性)	超负载额定电流 150%-1分 (反限时特性)

■ 追加扭矩力限定参数设定的注意事项 (页数F-38)

项目	机能	调整范围	标准输出设定值	备注
<b>F441</b>	动力扭矩力限定等级1	0.0~250.0%	150.0%	注意! 1. 请不要设定超过标准输出值的数值。 2. 请把F441和F443设定为同一个值。 3. 请把F444和F445设定为同一个值。
<b>F443</b>	再生扭矩力限定等级1	0.0~250.0%	150.0%	
<b>F444</b>	动力扭矩力限定等级2	0.0~250.0%	150.0%	
<b>F445</b>	再生扭矩力限定等级2	0.0~250.0%	150.0%	

■ 安装热保护继电器 (超负载继电器) 的注意事项 (页数A-16、17, 18 / J-2, 3)

因本变频器内部藏有超负载保护功能的电子热保护器。如果在次级侧 (本变频器和电动机之间) 安装了热保护继电器, 请不要在次级侧安装和该热保护继电器连接的电磁接触器。  
如果在次级侧安装并在运转中ON/OFF次级侧的开关, 会成为变频器因过大电流而造成故障的原因。

■ **OL1** 追加跳闸时的应对措施 (页数 M-2)

跳闸情况

项目	故障代码	内容	分析原因	应对措施
<b>OL1</b>	000D	变频器超负载	• 急加速	• 延长加速时间 <b>ACC</b>
			• V/F不适合	• 确认V/F的参数
			• 发生瞬间停止时, 对于运转中的电动机进行启动	• 发生瞬间停止时, 请使用不停控制系统 <b>F302</b>
			• 负载过大	• 请减少负载 • 请把PWM载波频率 <b>F300</b> 设定在4kHz以下。