



永磁式同步电机驱动用 高性能、多功能型变频器

FRENIC-MEGA

⚠ 注意

感谢您选购本公司生产的通用变频器 **FRENIC-MEGA** 系列产品。

- 该产品是用于控制三相永磁式同步电机（PM 电机）以及三相感应电机进行变速运转的装置。使用前请阅读本使用说明书并理解使用方法，以确保正确使用。
- 不正确的使用，会妨碍正常运转、降低使用寿命和引起故障。
- 请将本使用说明书切实送交给实际使用的最终需要用户。
- 本使用说明书应一直保存到变频器报废时为止。
- 该使用说明书中未记载选件等的使用方法，详情请参照有关各选件的使用说明书。

Copyright © 2010 Fuji Electric Systems Co., Ltd.

All rights reserved.

本使用说明书的版权归富士电机系统株式会社所有。

未经许可禁止擅自复制和转载该使用说明书的部分或全部内容。

该书中记载的公司名称和产品名称通常为各公司的商标或注册商标。

规格若有变更，恕不另行通知。

前言

感谢您选购本公司生产的通用变频器 "FRENIC-MEGA" 系列产品。该产品是用于控制三相永磁式同步电机（以下简称 **PM 电机**）以及三相感应电机进行变速运转的装置。

在使用前，请仔细阅读该使用说明书，以确保能够正确使用。不正确的使用，会妨碍正常运转、降低使用寿命和引起故障。

与 FRENIC-MEGA 相关的资料如下所示。请根据目的使用。

- FRENIC-MEGA 用户手册
- RS-485 通信用户手册

同时，资料随时加以修改，因此请使用并及时获取最新版资料。

■ 安全注意事项

安装、配线（连接）、运转、保养检查前，请仔细阅读该使用说明书，以正确使用产品。同时，请熟练掌握机器的知识、有关安全的信息以及所有注意事项。

在本使用说明书中，安全注意事项的等级分类如下。

 警告	使用不当可能会引起危险情况，如发生人身受重伤甚至死亡事故
 注意	使用不当可能会引起危险情况，如发生人身中等程度的受伤或轻伤事故以及发生设备损伤

另外，即使是在记载的注意事项的范围内，有时也会引发严重后果。

所记述的都是重要内容，请务必遵守。

用途注意事项

 警告
• FRENIC-MEGA 是用于运转三相 PM 电机 以及三相感应电机的装置。不能用于单相电机或其他用途。 否则可能引起火灾、造成事故 • FRENIC-MEGA 不能用于生命维持装置等直接关系到人身安全的场合。 • 本产品是在严格的质量管理条件下生产的，若将其用于因万一的故障而造成重大事故或损失的设备时，请设置安全装置。 否则会造成事故

安装注意事项

 警告
• 请安装于金属等不燃物上。 • 请勿安装于可燃物附近。 否则可能引发火灾 • 30kW 以上的变频器的保护结构为 IP00，有可能触及到主电路端子座部（带电部）。另外，使用直流电抗器（选件）时也同样。该情况下，请采取设置于不易被人触及的场所等措施。 否则可能会触电、受伤
 注意
• 搬运时不能握持主机盖。 否则可能会滑落而受伤 • 请防止线屑、纸屑、木屑、灰尘、金属屑等异物侵入变频器内及附着在散热片部分。 • 变更安装脚时，请使用指定的螺钉。 否则可能引起火灾、造成事故 • 请勿安装或运转外部或内部部件已经损伤的变频器。 否则可能造成火灾、事故或受伤

配线注意事项

警告

- 基于最好不要在使用中通过上位系统中的接地继电器等动作使电源系统整体停止等理由，没有设置适于电源系统的检测漏电流（零相电流）的设备时，请另行安装漏电断路器（ELCB）以仅使变频器的系统断路。
- 各变频器要分别通过配线用断路器或漏电断路器（带过电流保护功能）与电源连接。配线用断路器、漏电断路器请分别使用推荐的产品，不要使用推荐功率以上的机器。
- 请务必使用指定规格的电线。
- 端子请用规定的紧固转矩进行固定。
- 变频器与电机的组合为复数时，严禁以将复数组合的配线集中为目的而使用多芯电缆。
- 严禁在变频器输出端（次级侧）设置浪涌抑制器。
- 电源变压器功率为 500kVA 以上，并且为变频器的额定功率 10 倍以上时，请务必连接直流电抗器（选件）。

否则可能引发火灾

- 请按照变频器的输入电压系列进行 C 种类或 D 种类的接地施工。
- 请务必将变频器上的接地用端子  的接地线充分接地。

否则可能造成触电和火灾

- 配线作业请由有资格的专业人员进行。
- 请在确认电源断开后再进行配线作业。

否则可能会触电

- 请设置主机后再进行配线。

否则可能会触电、受伤

- 请确认变频器输入电源的相数、额定电压与连接电源的相数、电压是否一致。
- 严禁将电源线与变频器输出端子 (U、V、W) 相连接。
- 连接制动电阻器时, 请勿与端子 P(+)-DB 以外的端子连接。

否则可能引起火灾、造成事故

- 一般情况下，控制信号线的绝缘皮未采用强化绝缘，如果与主电路带电部直接接触，有时会因某种原因造成绝缘皮损坏。此时，主电路的高电压有被施加于控制信号线的危险，因此，请注意勿将控制信号线与主电路带电部接触。

否则有可能引发事故、造成触电

警告

- 实施变频器主机内部的各种开关切换时,需在电源断开 22kW 以下经过 5 分以上、30kW 以上经过 10 分以上后,确认 LED 监视器以及充电指示灯已经熄灭,并利用测试仪等确认主电路端子 P(+)-N(-) 间直流中间电路电压已降至安全的电压 (DC + 25V 以下) 后才能进行。

否则可能会触电

⚠ 注意

- 因变频器、电机以及配线会产生电气噪声，有时可能引起外围的传感器和设备发生误动作。为防止发生误动作，请采取噪声对策。

否则会造成事故

- 由于 EMC 滤波器内置型的漏泄电流比较高因此请切实进行保护接地。

否则可能会触电

运转操作注意事项

警告

- 请务必安装好变频器的主机盖后再接通电源。
- 通电中请勿卸下主机盖。
- 严禁用湿手操作。

否则可能会触电

- 选择重试功能的情况下，因跳闸而停止时，根据某些跳闸原因，会自动重新起动且电机将旋转。为此，需设计相应机械，即使进行重新起动，也能确保人体以及周围的安全。

- 若选择失速防止功能（电流限制），通过再生回避控制及过载回避控制，将可能在不同于设定的加减速时间和频率的状态下运转。即便此种情况下，也需要设计能够确保安全的机械。

否则会造成事故

⚠警告
- 操作面板的  键在通过功能代码 F02 选择了操作面板运转时才有效。请另行准备紧急停止开关。通过链接运转选择 'LE'，由来自操作面板的运转指令切换运转指令方法时， 键无效。在选择了基于外部信号端子运转时，要使通过操作面板上的  键进行的紧急停止有效，请通过功能代码 H96 选择 STOP 键优先功能。 - 排除保护功能动作的原因后，在确认运转指令为 OFF（关）之后解除报警。在运转指令为 ON（开）的状态下解除报警之后，则变频器开始为电机供电，电机有可能旋转，因此很危险。 否则会造成事故 - 选择瞬间停电重新起动动作 (F14 = 3、5)，则瞬间停电恢复时自动重新起动。为此，需设计相应机械，即使进行重新起动，也能确保人体以及周围的安全。 - 请在充分理解本使用说明书以及用户手册后，再设定功能代码。随意变更功能代码数据后运转，电机可能会以机械所不容许的转矩和速度进行旋转。 否则可能导致事故或受伤 - 即使切断了变频器向电机的供电，若在主电源输入端子 L1/R、L2/S、L3/T 上施加了电压，有时还是会向变频器输出端子 U、V、W 输出电压。 否则可能会触电 - 变频器易于设定高速运转。在变更设定时，请在充分确认电机和机器规格的基础上使用。 否则可能会受伤

⚠注意
- 散热片及制动电阻器变为高温。请勿触摸。 否则可能烫伤 - 变频器的制动功能不能实现机械性保持。 否则可能会受伤 - 在数字输入端子上，有输入运转指令 'FWD'、自由运转指令 'BX' 等运行、停止和改变频率设定的功能。根据数字输入的端子状况，有时只要变更功能代码的设定，就会急速开始运转或者速度发生很大变化。要在确保充分的安全之后，再对功能代码的设定实施变更。 - 在数字输入时，可以在运转指令的操作方法、频率设定指令方法的切换功能上进行分配。（'SS1、2、4、8'、'Hz2/Hz1'、'Hz/PID'、'IVS'、'LE' 等）。在对这些信号进行切换时，由于条件不同，有时会急速开始运转或者速度产生急剧变化。 事故，否则可能导致事故或受伤

保养检查、更换部件的注意事项

⚠警告
- 检查时需电源断开 22kW 以下经过 5 分以上、30kW 以上经过 10 分以上后才能进行。同时，还要确认 LED 监视器以及充电指示灯已经熄灭，并利用测试仪等确认主电路端子 P(+)-N(-) 间直流中间电路电压已降至安全值（DC + 25V 以下）后才能进行。 否则可能会触电 - 保养检查和部件更换必须由指定的专人负责。 - 作业前应取下金属物品（手表、戒指等）。 - 请使用绝缘工具。 - 严禁改造。 否则可能会触电、受伤

废弃的注意事项

⚠注意
废弃 FRENIC-MEGA 时，请作为工业废弃物处理。 否则可能会受伤

一般注意事项
为了说明细节，本使用说明书中所刊登的图解说明有时是在拆卸机盖或安全隔离物的状态下进行描述的。运转该产品时，必须按照规定将机盖或安全隔离物恢复原位，并按照使用说明书的记述投入运转。

图标说明

本书中使用以下图标。



注意

如果无视该标识而进行误操作，**FRENIC-MEGA** 将无法发挥原有的性能或该操作和设定会引起事故。



提示

表示在对变频器进行操作和设定时，如果事先了解一下将更为方便的参考事项。



表示参照处。

关于符合欧洲的低电压指令

带有 CE 标记的变频器通过按照以下的事项进行设置，符合欧洲的低电压指令 2006/95/EC。

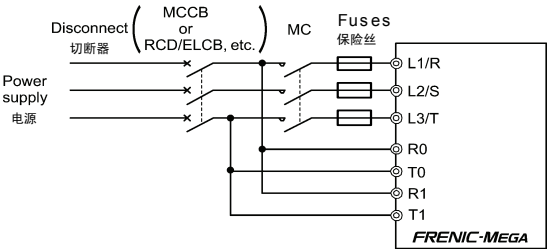
符合欧洲规格

Adjustable speed electrical power drive systems.

Part 5-1: Safety requirements. Electrical, thermal and energy. EN61800-5-1 : 2003



1. 接地端子G 必须接地，请勿仅设置漏电断路器* RCD (Residual-current-operated protective device)/ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker) 进行触电保护。请使用大于电源线规格的电线作为接地线。
- * 带有过电流保护功能
2. 为了从因变频器的损坏而导致的高电压和故障的危险出发进行保护，请在电源侧设置如下表所示规格的保险丝。
- 断开功率 10kA 以上，额定电压 500V 以上



电源系统	标准适用电机 (kW)	变频器型号	规格	保险丝额定 (A)
3 相 400V	5.5	FRN5.5GX1□-4C	HD	80 (IEC60269-4)
	7.5	FRN7.5GX1□-4C	LD	
	11	FRN11GX1□-4C	HD	125 (IEC60269-4)
		FRN15GX1□-4C	LD	
	15	FRN18.5GX1□-4C	HD	160 (IEC60269-4)
	18.5	FRN22GX1□-4C	LD	
	22	FRN30GX1□-4C	HD	250 (IEC60269-4)
	30	FRN37GX1□-4C	LD	
	37	FRN45GX1□-4C	HD	315 (IEC60269-4)
	45	FRN55GX1□-4C	LD	
	55	FRN75GX1□-4C	HD	350 (IEC60269-4)
	75	FRN90GX1□-4C	LD	
	90	FRN110GX1□-4C	HD	400 (IEC60269-4)
	110	FRN132GX1□-4C	LD	
	132	FRN160GX1□-4C	HD	500 (IEC60269-4)
	160	FRN200GX1□-4C	LD	
	200	FRN220GX1□-4C	HD	550 (IEC60269-4)
	220	FRN280GX1□-4C	LD	
	250	FRN315GX1□-4C	HD	630 (IEC60269-4)
	280			
	300			900 (IEC60269-4)
	315			

注) 变频器型号的□处印有表示型号的英文。

警告

3. 配线用断路器 (MCCB), 漏电断路器 (RCD/ELCB) 或电磁接触器 (MC) 请使用符合 EN 或 IEC 规格的产品。
4. 为了对直接或间接接触引起的触电进行保护而使用漏电断路器 (RCD/ELCB) 时, 3 相 400V 必须在变频器的输入侧 (初级侧) 设置类型 B 的漏电断路器 (RCD/ELCB)。
5. 请在污染度 2 的中使用变频器。在污染度 3、4 的环境中使用时, 请设置在 IP54 以上的盘内。
6. 为了防止人碰到带电部造成触电, 请将变频器、交流电抗器 (ACR) 或直流电抗器 (DCR)、输入滤波器或输出滤波器设置在 IP2X 以上的盘内。如果盘很容易被人碰到, 则请将盘的上面设为 IP4X 以上。
7. 请勿将接地端子直接与铜线连接。请用施加了锡或进行了同等电镀的压接端子连接。
8. 如果在海拔超过 2,000m 的地方使用变频器, 则控制电路的绝缘为基础绝缘。不能在超过海拔 3,000m 的地方使用。
9. 中性点未接地的电源系统 (I-T NET) 中, 对于主电路控制端子为基础绝缘。人直接触摸的情况下, 外部还要设计绝缘线路使之双重绝缘。
10. 请使用 IEC60364 - 5 - 52 中记载的电线。

关于符合欧洲的低电压指令（续）



警告

电源系列	标准 适用电机	变频器型号	规格	配线用断路器 (MCCB) 或者 漏电断路器 (RCD/ELCB)*1 额定电流		推荐电线尺寸 (mm ²)																		
						主电路用				控制 电路用	控制电 源辅助 输入 R0、T0	风扇电 源辅助 输入 R1、T1												
						主电源输入 [L1/R, L2/S, L3/T]*2		变频器输出 [U、V、W] *2	直流电抗器 连接用 [P1、P(+)] *2	制动电阻器 连接用 [P(+)、DB] *2														
				有直流 电抗器	无直流 电抗器	有直流 电抗器	无直流 电抗器																	
3 相 400V	5.5	FRN5.5GX1□-4C	HD	15	30	1	2.5	1.5	1.5	1	0.75	2.5	—											
	7.5	FRN7.5GX1□-4C	LD	20	40	1.5	4	2.5	2.5															
			HD																					
	11	FRN11GX1□-4C	LD	30	50	4	6	4	4															
			HD																					
	15	FRN15GX1□-4C	LD	40	60	6	10	6	6															
			HD																					
	18.5	FRN18.5GX1□-4C	LD		75		16	10	10	1.5														
			HD																					
	22	FRN22GX1□-4C	LD	50	100	10			16															
			HD																					
	30	FRN30GX1□-4C	LD	75	125	16	25	16	25															
			HD																					
	37	FRN37GX1□-4C	LD			25	35	25	35															
			HD																					
	45	FRN45GX1□-4C	LD	100	150		50	35	35	2.5														
			HD																					
	55	FRN55GX1□-4C	LD	125	200	35	70	50	70	4														
			HD																					
	75	FRN75GX1□-4C	LD	175	—	70	—	70	95	—			2.5											
			HD																					
	90	FRN90GX1□-4C	LD	200		95		95	120															
			HD																					
	110	FRN110GX1□-4C	LD	250		50 × 2		70 × 2	150															
			HD																					
	132	FRN132GX1□-4C	LD	300		70 × 2		240	70 × 2															
			HD																					
	160	FRN160GX1□-4C	LD	350		185		240	300															
			HD																					
	200	FRN200GX1□-4C	LD	500		300		300	120 × 2	—														
			HD																					
	220	FRN220GX1□-4C	LD					150 × 2	150 × 2															
			HD																					
	250	FRN250GX1□-4C	LD	600		240 × 2		240 × 2	240 × 2															
			HD																					
	300	FRN300GX1□-4C	LD	800				300 × 2																
			HD																					
	315	FRN315GX1□-4C	HD																					

注) 变频器型号的□中填入表示类型的英文。

*1 配线用断路器 (MCCB) 或漏电断路器 (RCD/ELCB) (带过电流保护功能) 的框架尺寸及机型因电源变压器的功率而异。
详细的选定方法请参照相关的技术资料。

*2 对主电路端子的推荐电线尺寸, 表示使用 70℃ 600V PVC 电线在环境温度为 40℃ 的情况。

*3 变频器接地用端子只能接一股电缆。

11. 请在以下条件下对该变频器实施 IEC61800-5-1 2007 5.2.3.6.3 Short-circuit Current Test。

短路时的电流: 10,000A

480V 以下 (400V 级)

注) 变频器型号的□中填入表示类型的英文。

*1 配线用断路器 (MCCB) 或漏电断路器 (RCD/ELCB) (带过电流保护功能) 的框架尺寸及机型因电源变压器的功率而异。详细的选定方法请参照相关的技术资料。

*2 对主电路端子的推荐电线尺寸, 表示使用 70℃ 600V PVC 电线在环境温度为 40℃ 的情况。

*3 变频器接地用端子只能接一股电缆。

11. 请在以下条件下对该变频器实施 IEC61800-5-1 2007 5.2.3.6.3 Short-circuit Current Test。

短路时的电流: 10,000A

480V 以下 (400V 级)

关于符合 UL 规格及加拿大规格（cUL 认定）

带 UL/cUL 标志的变频器按照以下事项进行设置，就符合 UL 规格及加拿大规格（cUL 认定）。

⚠ 注意

1. Solid state motor overload protection (motor protection by electronic thermal overload relay) is provided in each model.
Use function codes F10 to F12 to set the protection level.

有电机过载的保护功能，保护值请通过功能代码 F10～F12 设定。

2. Use Cu wire only.

电线请使用铜线。

3. Use Class 1 wire only for control circuits.

请在控制电路中使用 1 级电线。

4. Short circuit rating（短路额定）

"Suitable For Use On A Circuit Of Delivering Not More Than 100,000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum when protected by Class J Fuses or a Circuit Breaker having an interrupting rating not less than 100,000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum." Models FRN; rated for 400V class input.

"Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes."

对于 400V 系列的情况，用额定遮断容量为 100,000A 以上、并且最大额定电压为 480V 以上级别的 J 保险丝或电流断路器保护时，可与电源供给能力为 100,000A 以下、并且最大电源电压为 480V 的电源连接。

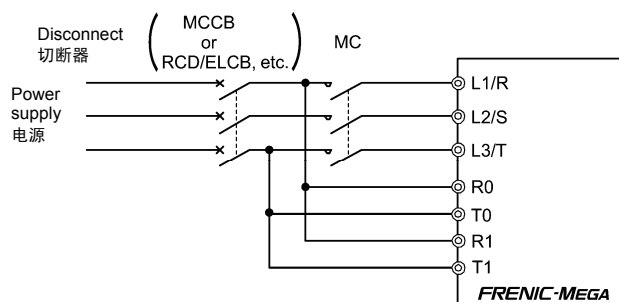
内置的电子式短路保护电路因为没有作为分歧电路保护的功能，所以，请根据美国电气工程规定及该地域的有关规定进行分歧电路保护。

5. Field wiring connections must be made by a UL Listed and CSA Certified closed-loop terminal connector sized for the wire gauge involved. Connector must be fixed using the crimp tool specified by the connector manufacturer.

进行端子配线时，请在参照推荐电线尺寸的基础上，使用 UL、CSA 认定的圆形压接端子。压接端子请使用制造商推荐的压接工具进行压接。

6. All circuits with terminals L1/R, L2/S, L3/T, R0, T0, R1, T1 must have a common disconnect and be connected to the same pole of the disconnect if the terminals are connected to the power supply.

具有端子 L1/R、L2/S、L3/T、R0、T0、R1、T1 的所有电路，在将这些端子连接到电源的情况下，请与共用的切断器连接到同一极。





7. Install UL certified fuses or circuit breaker between the power supply and the inverter, referring to the table below.

请在电源和变频器之间，设置符合下表的 UL 认证的保险丝或断路器。

Power supply voltage 电源系列	Nominal applied motor 标准适用电机	Inverter type 变频器型号	HD/LD mode 规格	Class J fuse size 保险丝 (A)	Circuit breaker trip size 断路器 (A)	Required torque 紧固转矩 lb-in (N·m)			Wire size 电线尺寸 AWG (mm ²)																																																																																																																																																																																																							
						Main terminal 主电路	Aux. control power supply 控制电源辅助输入	Aux. Fan power supply 风扇电源辅助输入	Main terminal 主电路 Cu Wire 铜电线						Aux. control power supply 控制电源辅助输入	Aux. fan power supply 风扇电源辅助输入																																																																																																																																																																																																
									L1/R, L2/S, L3/T			U, V, W																																																																																																																																																																																																				
									60℃ 电线	75℃ 电线	备注	60℃ 电线	75℃ 电线	备注																																																																																																																																																																																																		
Three-phase 400V 3 相 400V	5.5	FRN5.5GX1□-4C	HD	30	30	30.9 (3.5)	10.6 (1.2)	—	—	12 (3.3)	*1 *2 *3	—	12 (3.3)	*1 *2 *3	14 (2.1) *1 *2	—																																																																																																																																																																																																
	7.5	FRN7.5GX1□-4C	LD	40	40												10 (5.3)	8 (8.4)	6 (13.3)	6 (13.3)	4 (21.2)	2 (33.6)	2 (33.6)	4/0 (107.2)	1/0 × 2 (53.5 × 2)	2/0 × 2 (67.4 × 2)	3/0 × 2 (85 × 2)	250 × 2 (127 × 2)	300 × 2 (152 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	350 × 3 (177 × 3)																																																																																																																																																																																	
	11		HD	60	50																											51.3 (5.8)	4 (21.2)	3 (26.7)	2 (33.6)	2 (33.6)	1/0 (53.5)	4/0 (107.2)	1/0 × 2 (53.5 × 2)	2/0 × 2 (67.4 × 2)	3/0 × 2 (85 × 2)	250 × 2 (127 × 2)	300 × 2 (152 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	350 × 3 (177 × 3)																																																																																																																																																																			
	15	LD	70	60	119.4 (13.5)												3 (26.7)	2 (33.6)	2 (33.6)	1/0 (53.5)	4/0 (107.2)	1/0 × 2 (53.5 × 2)	2/0 × 2 (67.4 × 2)	3/0 × 2 (85 × 2)	250 × 2 (127 × 2)	300 × 2 (152 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	350 × 3 (177 × 3)																																																																																																																																																																																				
	18.5	FRN15GX1□-4C	HD	90		75				4 (21.2)			3 (26.7)																2 (33.6)	2 (33.6)	1/0 (53.5)	4/0 (107.2)	1/0 × 2 (53.5 × 2)	2/0 × 2 (67.4 × 2)	3/0 × 2 (85 × 2)	250 × 2 (127 × 2)	300 × 2 (152 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	350 × 3 (177 × 3)																																																																																																																																																																									
	22	FRN18.5GX1□-4C	LD	100	100	238.9 (27)											1/0 (53.5)	4/0 (107.2)	1/0 × 2 (53.5 × 2)	2/0 × 2 (67.4 × 2)	3/0 × 2 (85 × 2)	250 × 2 (127 × 2)	300 × 2 (152 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	350 × 3 (177 × 3)																																																																																																																																																																																							
	30	FRN22GX1□-4C	LD	125	424.7 (48)					400 × 2 (203 × 2)			400 × 2 (203 × 2)													400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)	400 × 2 (203 × 2)

注）控制电路端子 紧固转矩：6.1 lb-in (0.7 N·m)，推荐电线尺寸：AWG18 (0.8 mm²)

注）变频器型号的□中填入表示类型的英文。

*1 No terminal end treatment is required for connection.

即使不处理电线的终端，也可以连接。

*2 Use 75℃ Cu wire only.

请使用最高容许温度 75℃ 的铜线。

*3 The wire size of UL Open Type and Enclosed Type are common. Please contact us if UL Open Type exclusive wire is necessary.

表示 UL Open Type 及 Enclosed Type 通用的电线尺寸。必要时，有关 UL Open Type 专用的电线尺寸请另行联系。

前言	i	第 5 章 功能代码	5-1
■ 安全注意事项	i	5.1 功能代码一览表	5-1
第 1 章 使用前的注意事项	1-1	5.2 功能代码的说明	5-18
1.1 确认现货	1-1	5.2.1 F 代码 (基本功能)	5-18
1.2 产品外观	1-2	5.2.2 E 代码 (端子功能)	5-43
1.3 变频器适用时的注意事项	1-3	5.2.3 C 代码 (控制功能)	5-64
1.3.1 变频器适用时的注意事项	1-3	5.2.4 P 代码 (电机 1 参数 (PM 电机用参数 1))	5-67
1.3.2 变频器运转时的注意事项	1-7	5.2.5 H 代码 (高级功能)	5-70
1.3.3 PM 电机适用时的注意事项	1-7	5.2.6 A 代码 (电机 2 参数 (PM 电机用参数 2)) b 代码 (电机 3 参数 (PM 电机用参数 3)) r 代码 (电机 4 参数 (感应电机用参数))	5-86
第 2 章 安装与配线	2-1	5.2.7 J 代码 (应用功能)	5-94
2.1 使用环境	2-1	5.2.8 d 代码 (应用功能 2)	5-106
2.2 安装	2-1	5.2.9 y 代码 (链接功能)	5-110
2.3 配线	2-3	第 6 章 如果发现故障	6-1
2.3.1 主机盖和配线导槽的拆卸与安装	2-3	6.1 保护功能	6-1
2.3.2 螺钉规格和推荐电线规格	2-4	6.2 故障检修之前	6-3
2.3.3 配线时的注意事项	2-7	6.3 报警代码、轻微故障显示 ($L-F\bar{L}$) 中无任何一种显示时	6-4
2.3.4 主电路端子、接地端子的配线	2-9	6.3.1 电机的异常动作	6-4
2.3.5 控制电路端子的配线	2-14	6.3.2 变频器的设定操作上的故障	6-7
2.3.6 各种开关的切换	2-19	6.4 显示报警代码时	6-9
2.4 操作面板的安装与连接	2-21	6.5 显示轻微故障 ($L-F\bar{L}$) 时	6-20
第 3 章 通过操作面板进行操作	3-1	6.6 出现报警代码、轻微故障显示 ($L-F\bar{L}$) 之外的显示时	6-21
3.1 操作面板各部分的名称与功能	3-1	第 7 章 保养检查	7-1
3.2 操作模式概要	3-2	7.1 日常检查	7-1
3.3 运转模式	3-3	7.2 定期检查	7-1
3.3.1 运转状态的监视	3-3	7.3 定期更换部件	7-2
3.3.2 显示轻微故障的监视器	3-4	7.3.1 寿命判断功能	7-2
3.4 程序模式	3-5	7.4 主电路电量的测定	7-4
3.4.1 通过快捷设置设定功能代码 "快捷设置"	3-6	7.5 绝缘试验	7-5
3.4.2 设定功能代码 "数据设定"	3-7	7.6 产品的咨询和保修	7-5
3.4.3 确认变更后的功能代码 "数据确认"	3-7	第 8 章 规格	8-1
3.4.4 监视运转状态 "运转监视器"	3-8	8.1 标准规格 1 (基本型)	8-1
3.4.5 检查输入输出信号状态 "I/O 检查"	3-11	8.1.1 3 相 400V 系列	8-1
3.4.6 查阅维护信息 "维护信息"	3-14	8.2 额定电流降低特性	8-3
3.4.7 查阅报警信息 "报警信息"	3-18	8.2.1 3 相 400V 系列	8-3
3.4.8 复制数据 "数据复制"	3-20	8.3 通用规格	8-5
3.5 报警模式	3-23	8.4 外形尺寸图	8-7
3.6 USB 的连接	3-24	8.4.1 标准规格	8-7
第 4 章 运转	4-1	8.4.2 直流电抗器 (DCR)	8-8
4.1 试运行	4-1	第 9 章 关于对应规格	9-1
4.1.1 试运行步骤	4-1	9.1 关于对应 UL 规格及加拿大规格 (cUL 认证)	9-1
4.1.2 电源接通前的确认	4-2	9.1.1 通常	9-1
4.1.3 电源接通及其后的确认	4-2	9.1.2 注意事项	9-1
4.1.4 HD/LD 规格的切换	4-3	9.2 关于欧洲规格的符合情况	9-1
4.1.5 电机控制方式的选择	4-3	9.3 关于 EMC 规格的符合情况	9-1
4.1.6 功能代码的基本设定 <1>: PM 用无传感器矢量控制的基本设定	4-4	9.3.1 通常	9-1
4.1.7 功能代码的基本设定 <2>: PM 用带传感器矢量控制的基本设定	4-5	9.3.2 推荐设置方法	9-1
4.1.8 功能代码的基本设定 <3>: 感应电机 V/f 控制的基本设定	4-6	9.4 关于欧洲的高次谐波规定	9-2
4.1.9 整定	4-6	9.4.1 通常	9-2
4.1.10 运转确认	4-10	9.5 关于欧洲的低电压指令的符合情况	9-2
4.1.11 正式运转的准备	4-11	9.5.1 通常	9-2
4.2 特殊运转	4-12	9.5.2 注意事项	9-2
4.2.1 点动 (寸动) 运转	4-12	9.6 关于对应电子情报产品污染控制管理办法 (中国 RoHs)	9-3
4.2.2 远程 / 本地切换	4-12		
4.2.3 外部运转 设定示例	4-13		

第1章 使用前的注意事项

1.1 确认现货

开箱后请检查以下各项。

(1) 请确认装有变频器主机以及以下附件。

附件 • 取扱説明書（本書）使用说明书（本书）

(2) 请确认产品有无破损、凹陷以及部件脱落等运送中所造成的损伤。

(3) 在主机上粘贴额定铭牌和简易铭牌（贴附位置请参照下一页）。核对额定铭牌，确认是所订购的产品。另外，30kW 以上的机型中记载有质量 (MASS)。

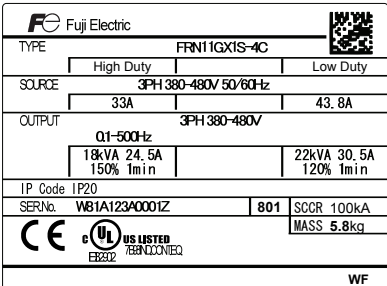
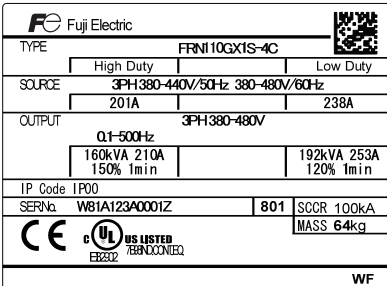
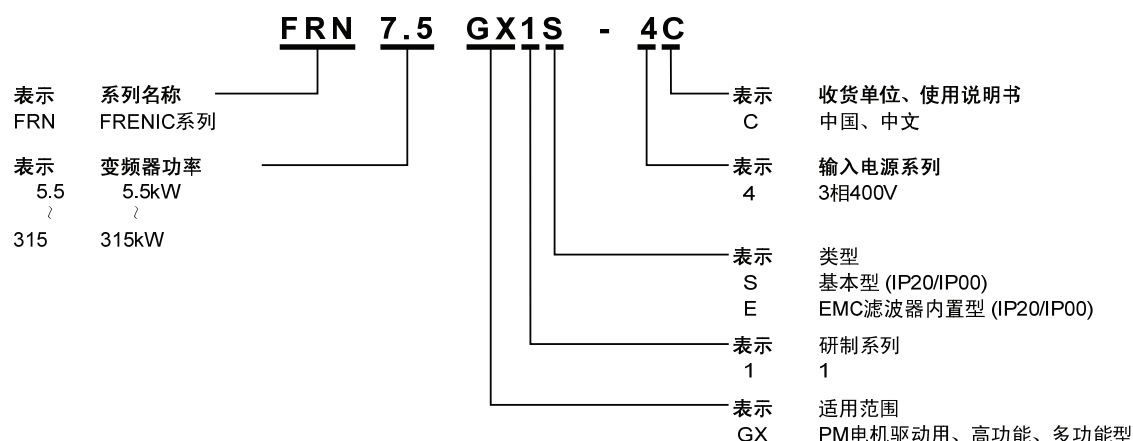
11K		110K	
			
(a) 额定铭牌		(b) 简易铭牌	

图 1.1 铭牌

TYPE: 变频器型号



提示 在本书中的各类表中将变频器型号记为 "FRN***GX1□-4C"。
□中加入表示类型的英文字母。

该变频器可以根据所适用的负荷切换为 HD 规格 / LD 规格 2 种类型使用。铭牌上记载有各种规格信息。
详细内容请参照 "第 8 章 规格"。

High Duty: HD 规格 重过载用途, 过载电流额定 150% 1min, 200% 3s 连续额定功率 = 变频器功率
Low Duty: LD 规格 轻过载用途, 过载电流额定 120% 1min, 连续额定功率 = 比变频器功率高 1~2 个等级
SOURCE: 输入相数 (三相时为 3PH)、输入电压、输入频率、输入电流
OUTPUT: 输出相数, 额定输出电压, 输出频率范围, 输出额定功率, 额定输出电流, 过载电流额定
SCCR: 短路功率
MASS: 质量 (30kW 以上)
SER.No.: 生产编号 W 8 1 A 1 2 3 A 0 0 1 Z
生产年度 8 生产批号 1
公历最后一位 1 生产月度 2
1~9 (1~9 月)
X (10 月), Y (11 月), Z (12 月)

如发现产品有问题或缺陷, 请与购买产品的代理店或附近的本公司营业厅联系。

1.2 产品外观

(1) 整体外观

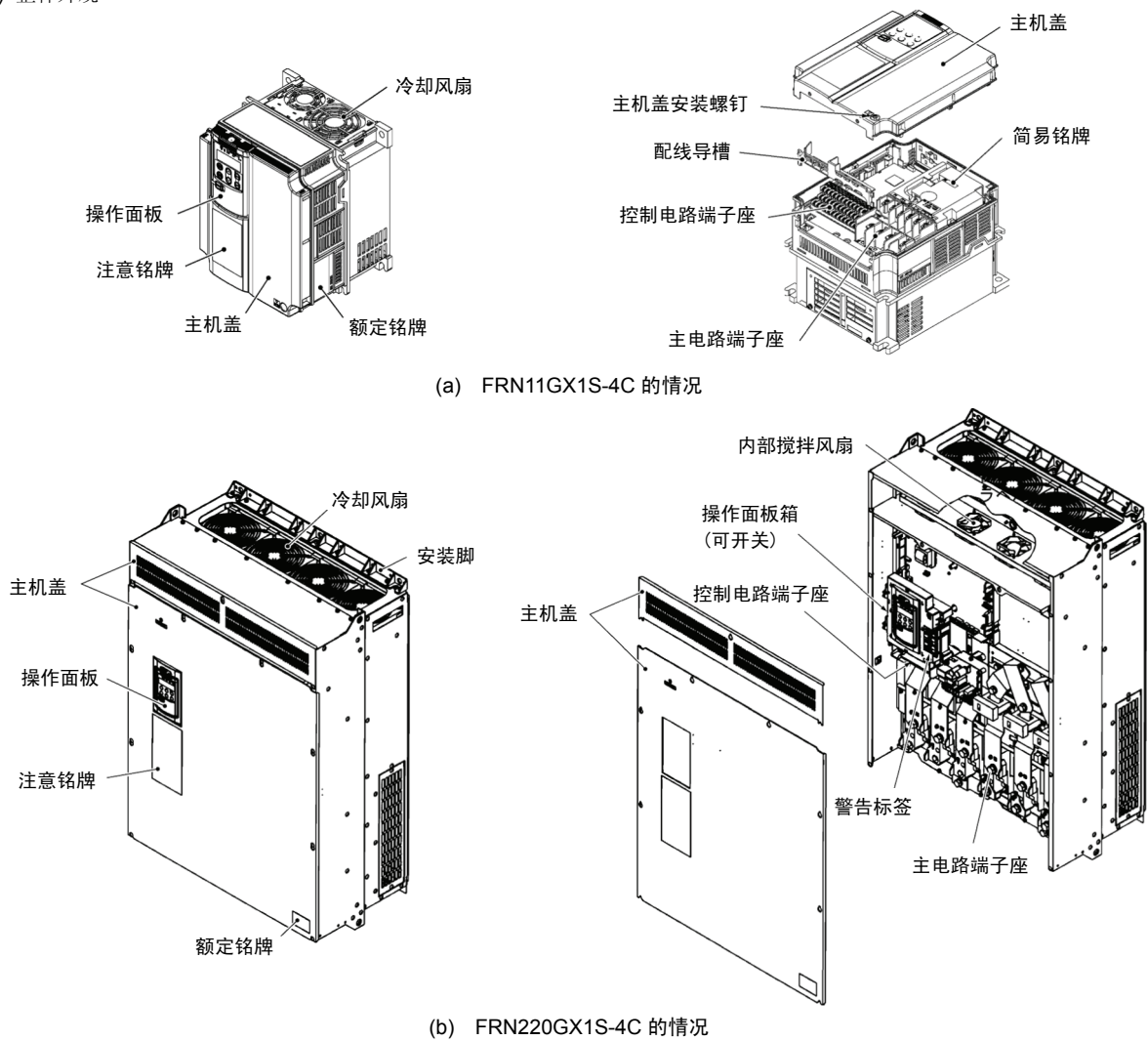


图 1.2 整体外观

(2) 注意铭牌与警告标签

FRENIC-MEGA

⚠ WARNING ⚠

■RISK OF INJURY OR ELECTRIC SHOCK
●Refer to the instruction manual before installation and operation.
●Do not remove any cover while applying power and at least 5min. after disconnecting power.
●More than one live circuit. See instruction manual.
●Securely ground (earth) the equipment.
●High touch current.

⚠ 警告

■有可能引起受伤、触电
●安装运行之前请务必阅读操作说明书并遵照其指示
●通电时及切断电源 5 分钟之内请不要打开前面面板
●请正确接地

⚠ 警告

■けが、感電のおそれあり
●据え付け運転時の前に、必ず取扱説明書を読んでその指示に従うこと
●通電中および電源断後5分以内は表面カバーを開けないこと
●確実に接地をおこなうこと

Only type B of RCD is allowed.
See manual for details.

FE

⚠ WARNING ⚠

■RISK OF INJURY OR ELECTRIC SHOCK
●Refer to the instruction manual before installation and operation.
●Do not remove this cover while applying power.
●This cover can be removed after at least 10 min of power off and after the "CHARGE" lamp turns off.
●More than one live circuit. See instruction manual.
●Do not insert fingers or anything else into the inverter.
●Securely ground (earth) the equipment.
●High touch current.

⚠ 警告

■有可能引起受伤、触电
●安装运行之前请务必阅读操作说明书并遵照其指示
●通电中不要打开表面盖板
●断电 10 分钟以上、充电指示灯熄灭后方可打开表面盖板
●打开表盖时,要确认控制电路辅助电源(R0-T0、R1-T1端子)也被切断后再进行
●即使在安装了表面盖板时,也不要从缝隙间插入手指或其他异物
●请正确接地

⚠ 警告

■けが、感電のおそれあり
●据え付け運転時の前に、必ず取扱説明書を読んでその指示に従うこと
●通電中は、表面カバーを開けないこと
●表面カバーを開ける場合は、電源断後10分以上経過後チャージランプが消灯したのを確認してから行うこと
●表面カバーを開ける場合は、各補助電源(R0-T0、R1-T1端子)も断していることを確認してから行うこと
●表面カバー取付状態であっても、開口部より装置内部に指、異物等挿入しないこと
●確実に接地をおこなうこと

Only type B of RCD is allowed.
See manual for details.

FE

⚠ WARNING

⚠ RISK OF ELECTRIC SHOCK

⚠ 警告

⚠ 有可能引起触电

⚠ 警告

⚠ 感電のおそれあり

(a) FRN11GX1S-4C 的情况

(b) FRN220GX1S-4C 的情况

图 1.3 注意铭牌与警告标签

1.3 变频器使用时的注意事项

1.3.1 变频器适用时的注意事项

关于变频器的设置环境、电源系统、配线、外围设备连接上的注意事项等使用变频器时的注意事项如下所示。在使用变频器时请务必遵守以下注意事项。

■ 设置环境

请将变频器安装在满足第2章的使用环境（表2.1）条件的场所。

另外，由于也有保护结构为IP00的变频器，出于安全上的考虑推荐将其收置于盘内。

在超出规格范围的特殊环境下，需要讨论适合于环境的盘设计或盘设置场所及输出降额等。详细内容请参考本公司的技术资料“变频器盘的设计”或咨询本公司。

特别是在以下所示的环境下，需要讨论特殊盘的适用或盘设置场所等。

特殊环境	可以想到的故障	对策示例	主要适用行业
有高浓度硫化气体等腐蚀性气体	变频器的内部设备由于硫化气体等腐蚀性气体被腐蚀，有可能不能正常动作。	有时需要采取以下对策。 - 收置于密闭结构（IP6X等级）的盘或使用气体清洁的盘 - 将盘设置于没有气体影响的场所	造纸、污水处理、污泥处理、轮胎制造业、石膏制造业、金属加工、纤维业的一部分用途等
导电性粉尘、异物多（金属粉、切屑、碳纤维、碳粉尘等）	如果混入到变频器的内部，则有可能在内部发生短路事故等。	有时需要采取以下对策。 - 收置于密闭结构的盘内 - 将盘设置于不受导电性粉尘影响的场所	伸线机、普通金属加工、押出机、印刷机、垃圾焚烧炉、工业废弃物处理等
纤维状粉尘、纸粉多	有可能产生堵塞变频器的散热片，导致冷却效果下降或混入到变频器的内部，导致电子电路不能正常动作等故障。	有时需要采取以下的粉尘对策。 - 排斥粉尘的密闭结构的盘等 - 确保了保养空间以便于定期对散热片进行清扫等盘的设计 - 易于保养的外部冷却形式的盘设置及定期保养	纤维业、造纸业等
高湿度、结露多	在为了确保加工物的质量而设置了加湿器等环境下，或在没有除湿功能的空调环境下等，由于湿度变高及结露，有可能导致发生变频器内部的短路事故或电子电路无法正常动作等故障。	有时需要实施在盘中设置空间加热器等对策。	设置于室外的情况或薄膜生产线、泵、食品加工等
超过规格的振动、撞击	行进时由于轨道的接缝等导致的较大撞击或施工现场的爆破产生的撞击等施加了超过规格的振动、撞击的情况，有可能诱发变频器的结构体等破损。	为了安全，有时需要在变频器的安装部采用缓冲材料等能够吸收振动的材料。	在手推车、自行进式机械上安装变频器盘时等，施工现场的排风用途、冲压等
出口包装时的熏蒸处理	熏蒸处理中使用的溴化甲烷等卤素化合物，有可能导致变频器内部部件的腐蚀。	- 将变频器装入盘、装置等中进行出口时，请使用事先熏蒸的木材进行木框包装。 - 单机出口变频器时，请使用单板积层材料（LVL）。	向国外进行出口时

■ 保管环境

购买后保管变频器时，保管环境与使用环境不同。详细内容请参照 "FRENIC-MEGA 用户手册" 的 "第 2 章"。

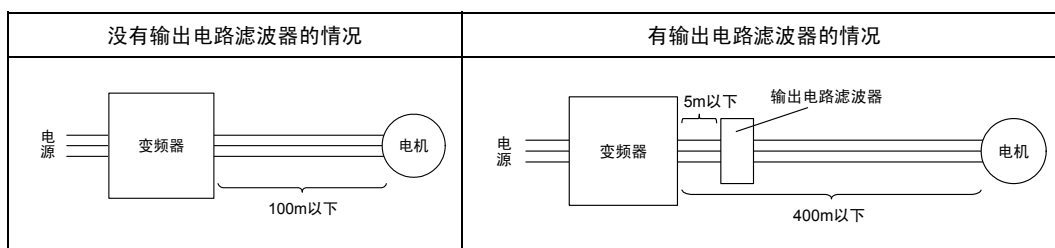
■ 配线时的注意事项

- (1) 配线时请注意，要尽可能使控制电路端子的配线与主电路的配线分开进行。否则噪声有可能导致误动作。
- (2) 为了防止变频器内部的控制电路配线直接接触主电路带电部位（例如主电路端子座部位），要采取在内部将线捆绑固定等措施处理。
- (3) 本产品不能在 1 台变频器上连接多台电机。
- (4) 有关高频率漏泄电流的注意事项

从变频器到电机的配线距离长时，由于通过各相的电线间的寄生电容流动的高频率电流的影响，有可能导致变频器过热、过电流跳闸或漏泄电流的增加及无法保证电流显示的精度。有些条件下过大的漏泄电流可能导致变频器的破损，因此在变频器与电机直接连接时，请将配线长度控制在 100m 以下。

超过上述配线长度使用时，使用时要降低载波频率或使用输出电路滤波器 (OFL-□□□-□A)。

在连接屏蔽电缆的情况下，对地之间的寄生电容较大，因此使用时要降低载波频率或使用输出电路滤波器 (OFL-□□□-□A)。



总配线长度在有输出电路滤波器时，请在 400m 以下（矢量控制时为 100m 以内）使用。

以超过上述限制的配线长度使用时，请向本公司咨询。



如果以低载波频率运转 PM 电机，会因输出电流的高次谐波导致永久磁石的过热进而导致减磁。降低载波频率的设定的情况下，请务必确认电机的容许载波频率。

- (5) 针对变频器驱动时的浪涌电压的注意事项（特别是 400V 级电机的情况）

通过 PWM 方式的变频器驱动电机时，由于变频器元件的开关动作产生的浪涌电压与输出电压重叠，施加在电机的端子上。特别是电机的配线较长时，会因这种浪涌电压而引起电机的绝缘劣化。请实施如下所示的任一对策。

- 使用经过绝缘强化的电机。（本公司的标准电机进行了强化绝缘。）
- 在电机侧连接有浪涌抑制单元 (SSU50/100TA-NS)。
- 在变频器的输出侧（次级侧）连接有输出电路滤波器 (OFL-□□□-□A)。
- 尽力缩短变频器到电机之间的配线长度。（10~20m 左右以下）

■ 连接外围设备时的注意事项

- (1) 进相电容器相关的注意事项

即使在变频器的输入侧（初级侧）设置进相电容器也不会有效果，因此请不要设置。变频器适用时的功率因数改善，可通过直流电抗器进行。另外，请不要在变频器的输出侧（次级侧）设置进相电容器。否则将会发生过电流跳闸而无法运转。

在变频器停止过程中或轻负载运转过程中，发生过电压跳闸的情况下，其原因可能是电源系统进相电容器的开关浪涌。作为变频器侧的对策，推荐使用直流电抗器和交流电抗器（选件）。

变频器的输入电流中含有高次谐波，有时会对同一电源系统内的其它电机及进相电容器等产生影响。高次谐波造成问题的情况下，请使用直流电抗器和交流电抗器（选件）。

另外，有时需要在进相电容器中串联设置电抗器。

- (2) 电源系统的注意事项（直流电抗器、交流电抗器的适用）

电源变压器的功率为 500kVA 以上，且为变频器的额定功率的 10 倍以上时，以及在同一电源系统中有硅可控整流器负载时，请使用直流电抗器（选件）。不适用的情况下，电源的%电抗将变小，流入变频器的电流中高次谐波成分会增加，波高值也会增大。因此，有可能引起变频器部的整流器和平滑电容器等部件的破损以及电容器功率的降低。

另外，在输入电压的相间不平衡率为 2~3% 时使用，请使用交流电抗器（选件）。

$$\text{相间不平衡率} [\%] = (\text{最大电压} [V] - \text{最小电压} [V]) / 3 \text{ 相平均电压} [V] \times 67 \text{ (参照 IEC61800-3)}$$

(3) 输入功率因数的改善（高次谐波的降低）（直流电抗器的适用）

为了改善输入功率因数（降低高次谐波），请使用直流电抗器（选件）。通过使用直流电抗器，从变频器观察到的电源电抗将变大，高次谐波电流将被抑制，变频器的功率因数将得到改善。

直流电抗器的型号	适用后的输入功率因数	备注
DCR4-□□/□□A/□□B	90~95%左右	根据功率不同，型号末尾的符号也不同。



直流电抗器请勿基于变频器功率，而是基于标准适用电机功率进行选择。因此，即使是同一型号的变频器，适用电抗器也会因 HD/LD 规格而不同。

(4) 输入功率因数的改善（PWM 变流器的适用）

若使用 PWM 变流器（高功率因数电源感应 PWM 变流器：RHC 系列），则可以使输入功率因数接近于 100%。



与 PWM 变流器组合使用时，请将功能代码 H72：主电源断开检测（动作选择）置为 "0"（不动作）。如果维持 H72 = 1（动作：出厂状态），则判断变频器主电源被切断，即使是输入运转指令也无法运转。

(5) 配线用断路器 (MCCB)

为了对变频器输入侧（初级侧）进行配线保护，请设置推荐的配线用断路器 (MCCB) 或漏电断路器 (ELCB)（附带过电流保护功能）。如果使用推荐功率以上的断路器，则将无法进行保护协调，所以请务必使用推荐功率。另外，请选择具有与电阻抗相适应的恰当的短路断路功率的断路器。

电源系列	标准适用电机 (kW)	变频器型号	规格	MCCB、ELCB 额定电流 (A)		
				有 DCR	无 DCR	
3 相 400V	5.5	FRN5.5GX1□-4C	HD	15	30	
	7.5	FRN7.5GX1□-4C	LD	20	40	
			HD			
	11	FRN11GX1□-4C	LD	30	50	
			HD			
	15	FRN15GX1□-4C	LD	40	60	
			HD			
	18.5	FRN15GX1□-4C	LD	40	75	
			HD			
	22	FRN18.5GX1□-4C	LD	50	100	
			HD			
	30	FRN22GX1□-4C	LD	75	125	
			HD			
	37	FRN30GX1□-4C	LD	100		
			HD			
	45	FRN37GX1□-4C	LD		150	
			HD			
	55	FRN45GX1□-4C	LD	125		200
			HD			
	75	FRN55GX1□-4C	LD		175	
			HD			
	90	FRN75GX1□-4C	LD	200		
			HD			
	110	FRN90GX1□-4C	LD		250	
			HD			
	132	FRN110GX1□-4C	LD	300		
			HD			
	160	FRN132GX1□-4C	LD		350	
			HD			
	200	FRN160GX1□-4C	LD	500		
			HD			
220	FRN200GX1□-4C	LD	600			
		HD				
250	FRN220GX1□-4C	LD		800		
		HD				
280	FRN280GX1□-4C	HD				
300	FRN315GX1□-4C					
315						



警告

基于最好不要在使用中通过上位系统中的接地继电器等动作使电源系统整体停止等理由，没有设置适于电源系统的检测漏电（零相电流）的设备时，请另行安装漏电断路器（ELCB）以使变频器的系统断路。

否则可能引起火灾

(6) 电磁接触器 (MC): 变频器输入侧（初级侧）

请不要通过输入侧（初级侧）的电磁接触器进行高频度的开关。否则会造成变频器故障。在有必要进行高频度的运转、停止时，请通过控制电路端子 "FWD"、"REV" 的信号或操作面板的  键、 键的操作进行。

高频度的开关请控制在短期 30 分钟 1 次以内。想要确保变频器的使用寿命在 10 年以上时，请控制在 1 小时 1 次以内。



- 基于安全上的考虑，推荐通过变频器的总报警信号，断路输入侧的电磁接触器的时序。即使万一发生变频器的破损时也可以将 2 次损坏限制在最小范围内。此时，从电磁接触器的初级侧连接控制电源辅助输入，由此在发生报警时也可以从变频器的操作面板确认报警发生时的运转状况等。
- 制动单元的破损或外部制动电阻器的错误连接有可能引起变频器的内部设备（充电电阻等）的破损。接通电磁接触器在 3 秒以内没有输出中间电压确立信号时，则有可能是制动单元破损或外部制动电阻器连接错误。在此情况下，通过断路电磁接触器的时序，可以抑制故障时的损害的扩大。在制动晶体管内置型中，请输出制动晶体管异常检测信号，并根据该信号切断输入侧的电磁接触器。

(7) 电磁接触器 (MC): 变频器输出侧（次级侧）

当在变频器的输出侧（次级侧）设置电磁接触器时，为了防止由于电磁接触器的电弧导致的触点粗糙，请在变频器与电机都停止时进行切换。请不要在电磁接触器上安装主电路浪涌吸收单元。

(8) 浪涌吸收器、浪涌抑制器相关的注意事项

请不要在变频器输出端（次级侧）连接浪涌吸收器、浪涌抑制器。

■ 噪声对策

变频器产生的噪声对其他设备产生影响的情况下，或者外围设备产生的噪声导致变频器发生误动作的情况下，分别需要实施如下所示的基本对策。

(1) 通过电源线、接地线等，变频器产生的噪声对其他设备产生影响的情况下

- 将变频器的接地极与其他设备的接地极分开。
- 将噪声滤波器连接在变频器的电源线上。
- 将其他设备与变频器的电源系统通过绝缘变压器分开。
- 降低变频器的载波频率 (F26)。

(2) 通过感应或辐射，变频器产生的噪声对其他设备产生影响的情况

- 将变频器的主电路配线与控制信号线及其他设备的配线分开。
- 将变频器的主电路配线收置于金属管内，将金属管在变频器的近处进行接地。
- 将变频器本体收置于金属制的盘内，将整个盘接地。
- 将噪声滤波器连接在变频器的电源线上。
- 降低变频器的载波频率 (F26)。

(3) 外围设备产生噪声的对策

- 在变频器的控制信号线中使用双绞线或双绞屏蔽线。
屏蔽线与控制电路的共用端子相连接。
- 在电磁接触器的线圈和螺线管中并联连接浪涌吸收器。



如果以低载波频率运转 PM 电机，会因输出电流的高次谐波导致永久磁石的过热进而导致减磁。降低载波频率的设定的情况下，请务必确认电机的容许载波频率。

■ 漏泄电流

变频器内的晶体管 (IGBT: Insulated Gate Bipolar Transistor) 进行 ON/OFF 时发生的高次谐波电流成分通过变频器的输入输出配线和电机的寄生电容成为漏泄电流。发生以下问题的情况下, 请根据故障现象采取适当的对策。

故障现象	对策
输入侧 (初级侧) 的漏电断路器 (带过电流保护功能) 跳闸。	1) 将载波频率进行降低设定。 2) 将变频器与电机之间的配线长度缩短。 3) 将漏电断路器的感应电流增大。 4) 将漏电断路器更换为抗高次谐波型 (富士电机制 SG、EG 系列)。
外部的热敏继电器误动作。	1) 将载波频率进行降低设定。 2) 将热敏继电器的设定电流增大。 3) 用变频器的电子热继电器代替外部的热敏继电器。



如果以低载波频率运转 PM 电机, 会因输出电流的高次谐波导致永久磁石的过热进而导致减磁。降低载波频率的设定的情况下, 请务必确认电机的容许载波频率。

■ 变频器的功率选择

- 在通常驱动富士电机制造的标准 PM 电机的情况下, 选择 "标准适用电机" 的功率。需要较大起动转矩的情况下, 以及需要短时间加速、减速的情况下, 可选择大 1 级的变频器功率。
- 在驱动特殊电机的情况下, 有时比标准适用电机额定电流大。在此情况下, 应以 "变频器的额定电流比电机额定电流更大" 的条件进行选择。



通过载波频率 (F26) 的设定, 可连续运转的变频器的输出电流会降低。详细内容请参照 "第 8 章 规格"。

1.3.2 变频器运转时的注意事项

运转变频器, 驱动电机及机械系统时的注意事项如下所示。

■ 电机的噪声

用变频器运转 PM 电机或感应电机, 与使用工频电源运转感应电机的情况相比噪声会稍微大一些。要降低噪声, 设定时可将变频器的载波频率调高。另外, 在 60Hz 以上运转时, 风动声会增大。



提高载波频率则噪声减小, 但通过载波频率 (F26) 的设定, 可连续运转的变频器的输出电流会降低。详细内容请参照 "第 8 章 规格"。

■ 机械的振动

将通过变频器运转的电机安装到机械上的情况下, 可能会因包括机械系统在内的固有振动数而发生共振。将 2 极电机在 60Hz 以上运转时, 有可能发生异常振动。

- 请探讨采用轮胎式耦合器和防振橡胶。
- 请通过变频器的 "跳跃频率" 功能避开共振点进行运转。
- 请根据机械系统的惯性力矩调整变频器的速度调节器。详细内容请参照第 4 章 4.1.8 节。

1.3.3 PM 电机适用时的注意事项

使用 PM 电机时, 请注意以下事项。

- 使用富士标准 PM 电机以外的电机时, 请另行向本公司咨询。
- 用 1 台变频器不能运转多台 PM 电机。
- PM 电机通过工频电源不能再运转。如果进行再运转, 则可能会烧毁 PM 电机。
- 有保持制动器时, 请松开制动器后再起动电机。另外, 不适用于升降机等垂直搬运用途。

第2章 安装与配线

2.1 使用环境

请将 FRENIC-MEGA 安装在满足表 2.1 的条件的使用环境中。

表 2.1 使用环境

项 目	规 格	
场所	室内	
环境温度	-10~+50℃（注 1）	
环境湿度	5~95%（不结露）	
环境	无尘埃、阳光直射、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、蒸汽、水滴。 （污染度 2（IEC60664-1））（注 2） 不含过多盐分。（年均 0.01mg/cm ² 以下） 不会因急剧的温度变化而产生结露。	
海拔	1,000m 以下（注 3）	
气压	86~106 kPa	
振动	75kW 以下（400V 系列）	90kW 以上（400V 系列）
	3mm（最大振幅）	3mm（最大振幅）
	未满 2~9Hz	未满 2~9Hz
	9.8m/s ² 未满 9~20Hz	2m/s ² 未满 9~55Hz
	2m/s ² 未满 20~55Hz	1m/s ² 未满 55~200Hz
	1m/s ² 未满 55~200Hz	

表 2.2 相对于海拔的输出降低率

海 拔	输出电流降低率
1,000m 以下	1.00
1,000~1,500m	0.97
1,500~2,000m	0.95
2,000~2,500m	0.91
2,500~3,000m	0.88

- （注 1）在横方向上紧贴安装时（22kW 以下）的环境温度为-10~+40℃。
- （注 2）请不要安装在带有线屑和湿气的尘埃等容易使散热片堵塞的环境中。如果在这样的环境下使用，请将其安置在线屑等无法进入的控制盘内。
- （注 3）安装在海拔超过 1,000m 的场所时，请如表 2.2 所示，根据海拔将输出电流降低后使用。

2.2 安装

(1) 安装面

请将变频器安装于金属等非可燃物上。另外，请不要上下颠倒或水平安装。

⚠警告

请安装于金属等非可燃物上。
否则可能引起火灾

(2) 环境空间

请确保图 2.1 及表 2.3 所示的环境空间。收置于控制盘等中的情况下，环境温度很容易上升，因此请特别注意盘内的换气。请不要收置于散热较差的小型密封箱内。

■ 安装多台变频器的情况

在同一装置或控制盘内安装 2 台以上变频器时，原则上请横向排列进行安装。不得已一定要上下排列进行安装时，请考虑设置隔板等以使下方的变频器的散热不会影响到处于上方的变频器。

仅限于 22kW 以下且环境温度为 40℃以下时，可以在左右方向上紧贴安装。

表 2.3 环境空间 (mm)

适用功率	A	B	C
5.5~22kW	10	100	0
30~220kW	50		100
280~315kW		150	150

C: 变频器装置前侧的空间

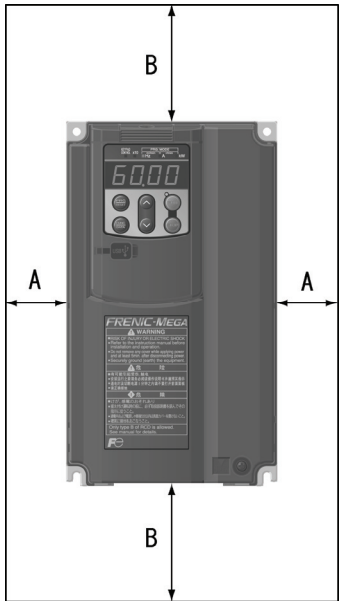


图 2.1 安装方向

■ 安装外部冷却型的情况下

在外部冷却型中，散发约 70%总发热量（总热损耗）的散热片部分露出在装置和控制盘之外，因此能降低内部的热损耗。

22kW 以下可通过外部冷却用附属设备（选件）的追加，30kW 以上可通过安装脚的移动来作为外部冷却型进行设置。

⚠注意

请防止线屑、纸屑、木屑、灰尘、金属屑等异物侵入变频器内及附着在散热片部分。
否则可能引起火灾、造成事故

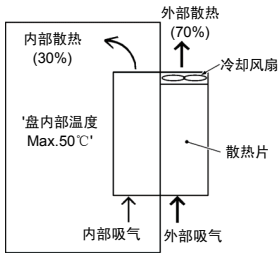


图 2.2 外部冷却设置方式

设置 30kW 以上的变频器作为外部冷却型时，请按照以下的步骤改变上下安装脚的安装位置。（参照图 2.3）
根据变频器型号，使用螺钉规格、螺钉个数会有不同，因此请通过下表进行确认。

表 2.4 螺钉规格、螺钉个数和紧固转矩

变频器型号	安装脚固定螺钉	机箱安装螺钉	紧固转矩 (N·m)
FRN30GX1□-4C~FRN55GX1□-4C	M6 × 20（上 5 颗，下 3 颗）	M6 × 20（仅上侧 2 颗）	5.8
FRN75GX1□-4C	M6 × 20（上下各 3 颗）	M6 × 12（仅上侧 3 颗）	5.8
FRN90GX1□-4C/FRN110GX1□-4C	M5 × 12（上下各 7 颗）	M5 × 12（仅上侧 7 颗）	3.5
FRN132GX1□-4C/FRN160GX1□-4C	M5 × 16（上下各 7 颗）	M5 × 16（仅上侧 7 颗）	3.5
FRN200GX1□-4C/FRN220GX1□-4C	M5 × 16（上下各 8 颗）	M5 × 16（仅上侧 8 颗）	3.5
FRN280GX1□-4C/FRN315GX1□-4C	M5 × 16（上下各 2 颗）	M5 × 16（上下各 2 颗）	3.5

- 1) 请将变频器主机上侧的安装脚固定螺钉以及机箱安装螺钉全部卸下。
- 2) 用安装脚固定螺钉将安装脚固定在机箱安装螺钉的螺钉孔内。安装脚的位置改变后螺钉剩余。
- 3) 请以下侧 1)、2) 的步骤变更安装脚的位置。
（功率在 220kW 以下的变频器中，没有下侧的机箱安装螺钉。）

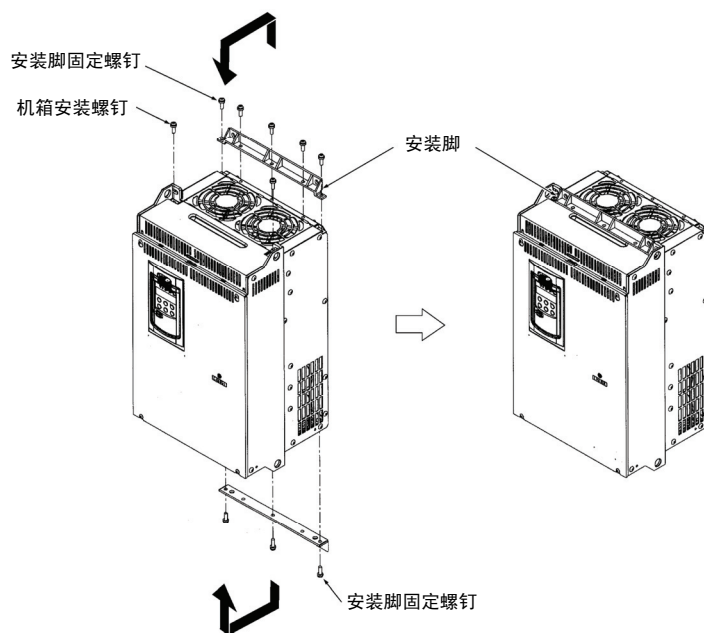


图 2.3 安装脚的位置变更方法

⚠ 注意

变更安装脚时，请使用指定的螺钉。
否则可能引起火灾、造成事故

2.3 配线

请按照以下步骤进行配线作业。（在变频器已安装的状态下进行说明。）

提示 在本书中的各类表中将变频器型号记为 "FRN***GX1□-4C"。□中加入表示类型的英文字母。

2.3.1 主机盖和配线导槽的拆卸与安装

(1) 22kW 以下的情况

- ① 请松开主机盖的螺钉，用手支撑主机盖左右两端，向下面滑动后向前倒，然后向上拆下。
- ② 将配线导槽向上按压的同时使其向前边滑动并拆下。
- ③ 进行配线作业后，请按照上述步骤的反顺序安装配线导槽与主机盖。

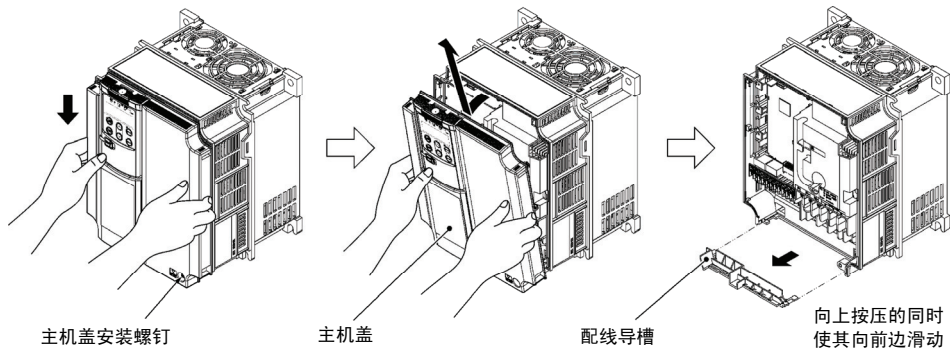


图 2.4 主机盖和配线导槽的拆卸（FRN11GX1S-4C 的情况）

(2) 30~315kW 的情况

- ① 请松开主机盖的螺钉，用手支撑主机盖左右两端，向上滑动并拆下。
- ② 进行配线作业后，请将主机盖上部对准机盖的孔，按照图 2.5 的相反步骤安装。

提示 要想呈现能看到控制印刷电路板的状态，请打开控制面板箱。

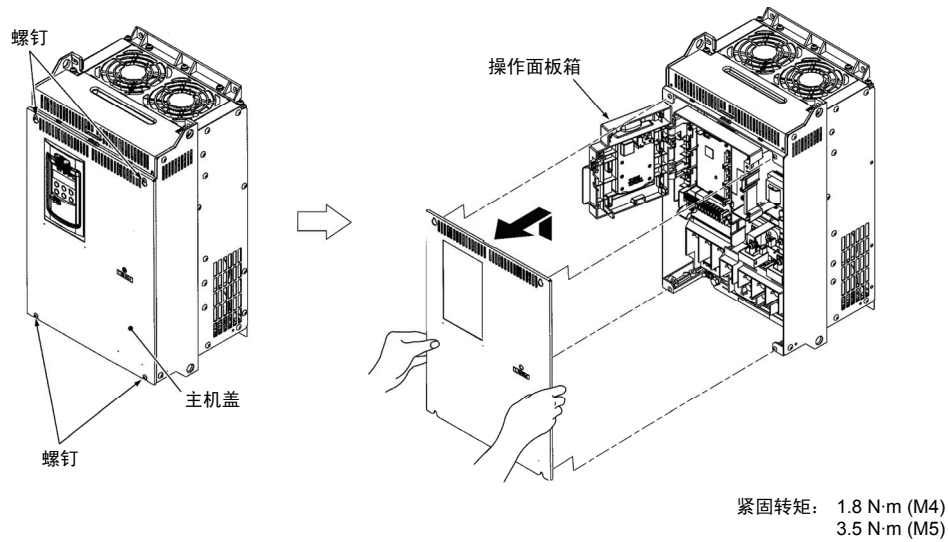


图 2.5 主机盖的拆卸（FRN30GX1S-4C 的情况）

2.3.2 螺钉规格和推荐电线规格

(1) 主电路端子

主电路的配线上使用的螺钉的规格和电线规格如下所示。根据变频器功率的不同，端子配置也有差异，请务必注意。图中，2 个接地端子 "EG" 的输入侧（初级侧）、输出侧（次级侧）没有区别。

同时，主电路用的适合压接端子请使用带有绝缘层的或经过绝缘管等加工的产品。主电路用的推荐电线规格是在环境温度 50℃ 条件下使用单线 HIV 电线（最高容许温度 75℃）情况下的示例。

表 2.5 螺钉规格

变频器型号	参照	螺钉规格							
3 相 400V		主 电 路		接 地 用		控制电源辅助输入 [R0, T0]		风扇电源辅助输入 [R1, T1]	
		螺钉规格	紧固转矩 (N·m)	螺钉规格	紧固转矩 (N·m)	螺钉规格	紧固转矩 (N·m)	螺钉规格	紧固转矩 (N·m)
FRN5.5GX1□-4C	图 C	M5	3.5	M5	3.5	M3.5	1.2	—	—
FRN7.5GX1□-4C									
FRN11GX1□-4C									
FRN15GX1□-4C	图 D	M6	5.8	M6	5.8				
FRN18.5GX1□-4C									
FRN22GX1□-4C									
FRN30GX1□-4C	图 E	M8	13.5	M8	13.5				
FRN37GX1□-4C									
FRN45GX1□-4C									
FRN55GX1□-4C									
FRN75GX1□-4C	图 F	M10	27	M8	13.5				
FRN90GX1□-4C	图 G								
FRN110GX1□-4C									
FRN132GX1□-4C	图 H	M12	48	M10	27				
FRN160GX1□-4C									
FRN200GX1□-4C	图 I								
FRN220GX1□-4C									
FRN280GX1□-4C	图 J								
FRN315GX1□-4C									

⚠警告⚠

通电中，以下的端子为高电压。

主电路：L1/R, L2/S, L3/T, P1, P(+), N(-), DB, U, V, W, R0, T0, R1, T1, AUX-contact (30A, 30B, 30C, Y5A, Y5C)

绝缘值

主电路 — 筐体 : 基础绝缘 (过电压类别Ⅲ, 污染度 2)

主电路 — 控制电路 : 强化绝缘 (过电压类别Ⅲ, 污染度 2)

接点输出 — 控制电路 : 强化绝缘 (过电压类别Ⅱ, 污染度 2)

否则可能会触电

图 D

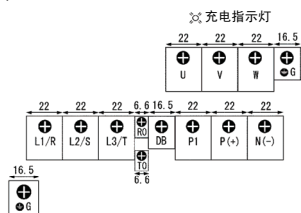


图 E

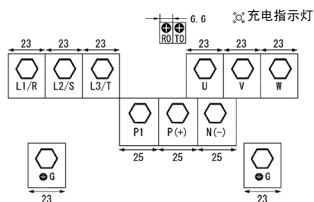
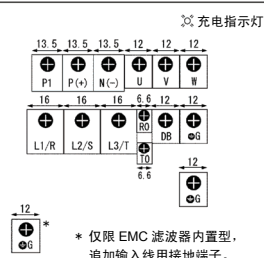


图 C



* 仅限 EMC 滤波器内置型。
追加输入线用接地端子。

图 F / 图 G

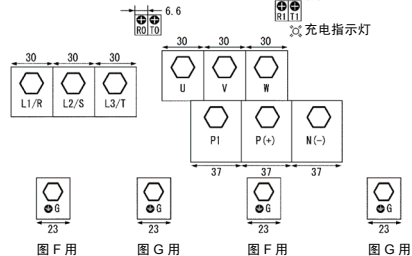


图 H / 图 I

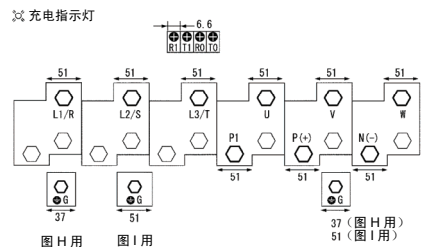


图 J

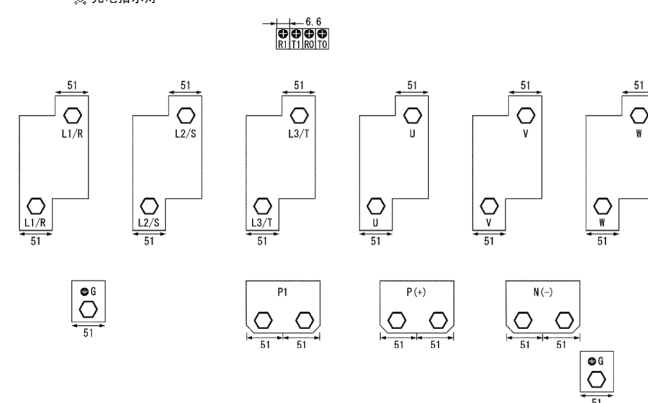


表 2.6 推荐电线规格

电源系列	标准适用电机 (kW)	变频器型号		推荐电线规格 (mm ²)					
				主电源输入 [L1/R, L2/S, L3/T]		接地用端子 [G]	变频器输出 [U, V, W]	直流电抗器 连接用 [P1, P(+)]	制动电阻器 连接用 [P(+), DB]
		HD 规格	LD 规格	有直流电抗器	无直流电抗器				
3 相 400V	5.5	FRN5.5GX1□-4C	—	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	7.5	—	FRN5.5GX1□-4C			3.5		3.5	
		FRN7.5GX1□-4C	—		5.5		8.0 *3		
	11	—	FRN7.5GX1□-4C			3.5		3.5	
		FRN11GX1□-4C	—	5.5	8.0 *3		8.0 *3		
	15	FRN15GX1□-4C	FRN11GX1□-4C			3.5		5.5	5.5
	18.5	FRN18.5GX1□-4C	FRN15GX1□-4C	5.5	14	14	22		
	22	FRN22GX1□-4C	FRN18.5GX1□-4C					14	22
	30	—	FRN22GX1□-4C	14	22	38			
		FRN30GX1□-4C	—				22	38	
	37	FRN37GX1□-4C	FRN30GX1□-4C	22	38	38			60
	45	FRN45GX1□-4C	FRN37GX1□-4C				22	38	
	55	FRN55GX1□-4C	FRN45GX1□-4C	22	38	60			150
	75	FRN75GX1□-4C	FRN55GX1□-4C				38	60	
	90	FRN90GX1□-4C	FRN75GX1□-4C	60	100	150			250
	110	FRN110GX1□-4C	FRN90GX1□-4C				100	150	
	132	FRN132GX1□-4C	FRN110GX1□-4C	150	200	325			200 × 2
	160	FRN160GX1□-4C	FRN132GX1□-4C				200	325	
	200	FRN200GX1□-4C	FRN160GX1□-4C	250	325	200 × 2			200 × 2
	220	FRN220GX1□-4C	FRN200GX1□-4C				250	325	
	250	FRN280GX1□-4C	FRN220GX1□-4C	250	325	200 × 2			200 × 2
	280						FRN280GX1□-4C	FRN220GX1□-4C	
	300	FRN315GX1□-4C	FRN280GX1□-4C	150 × 2	325	200 × 2			200 × 2
315	FRN315GX1□-4C						FRN280GX1□-4C	150 × 2	

*1 适合压接端子，请使用日本压接端子制造株式会社 型号 38-6 或者同等产品。
 *2 适合压接端子，请使用日本压接端子制造株式会社 型号 60-6 或者同等产品。
 *3 适合压接端子，请使用日本压接端子制造株式会社 型号 8-L6 或者同等产品。

通用端子	推荐电线规格 (mm ²)	备注
控制电源辅助输入端子 R0, T0	2.0	
风扇电源辅助输入端子 R1, T1	2.0	400V 系列 75kW 以上

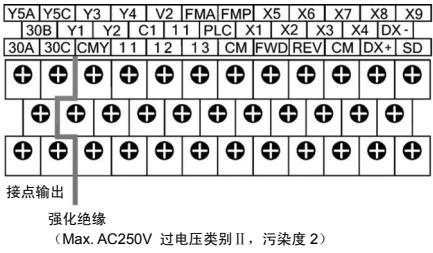
(2) 控制电路端子（所有机型通用）

控制电路的配线上使用的螺钉的规格和电线规格如下所示。
控制电路端子座与变频器的功率无关，是通用的。

表 2.7 螺钉规格和推荐电线规格

通用端子	螺钉规格		推荐电线规格 (mm ²)
	螺钉规格	紧固转矩 (N·m)	
控制电路端子	M3	0.7	0.75 注)

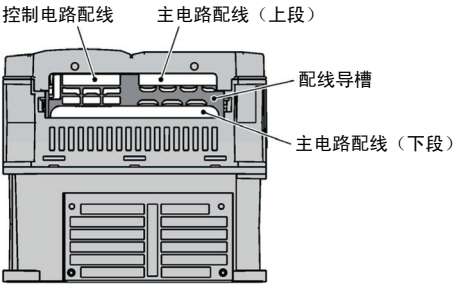
注) 如果使用超过推荐电线规格的电线，则根据配线的根数可能会出现主机盖脱离或操作面板无法正常动作的情况。



2.3.3 配线时的注意事项

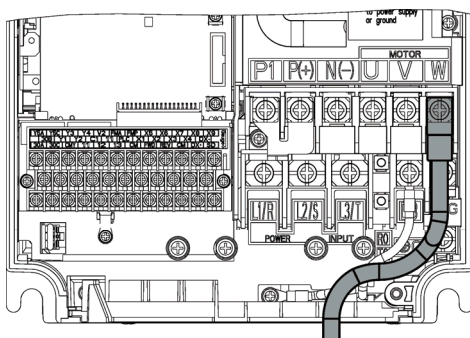
配线时，请注意以下项目。

- (1) 电源电压应在额定铭牌所记录的输入电压范围内。
- (2) 电源线应与变频器的主电源输入端子 L1/R, L2/S, L3/T (3 相) 相连接。(如果误与其他端子连接后通电，会造成变频器破损。)
- (3) 必须对接地线进行配线，以防止触电和火灾等灾害并降低噪声。
- (4) 在主电路端子的连接线上，应使用连接可靠性高的带有绝缘衬套的压接端子，或在压接端子中通过绝缘衬套后使用。
- (5) 主电路端子的输入侧（初级侧）和输出侧（次级侧）的连接线及控制电路端子的连接线，其各自的配线应分开。
- (6) 在拆下主电路端子用的螺钉时，即使在没有连接配线时也必须事先将端子用的螺钉按照原来的样子拧紧。
- (7) 配线导槽是用于将主电路配线和控制电路配线分开进行配线的导槽。**22kW** 以下的变频器能够分开主电路配线（下段）、主电路配线（上段）与控制电路配线。请注意各个配线的顺序。



FRN11GX1S-4C 的情况

- (8) 在进行主电路配线时，根据变频器的功率，有时无法从主电路端子座笔直配线。此种情况下请按照下图所示进行配线，并切实安装主机盖。

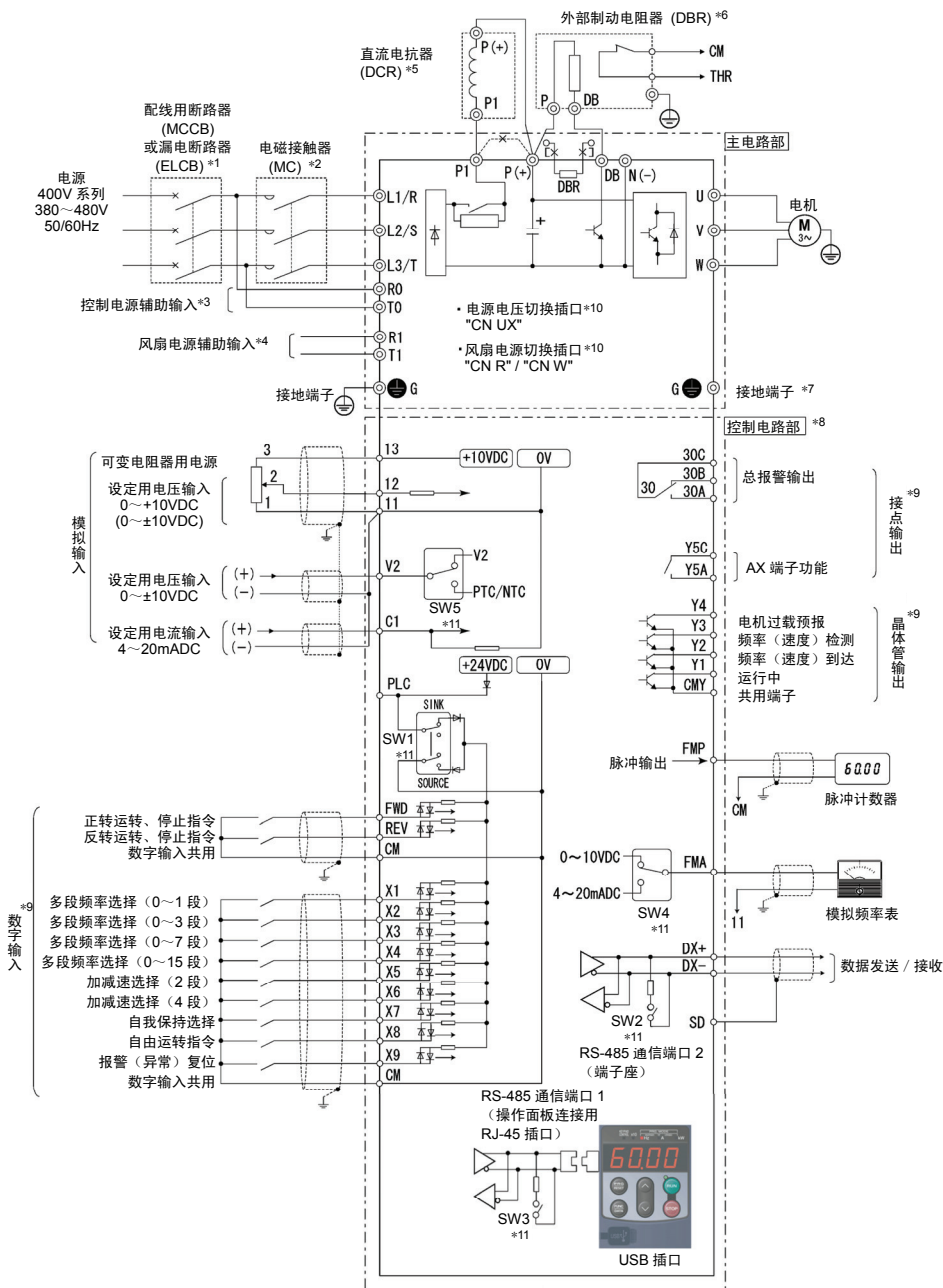


警告

- 各变频器要分别通过配线用断路器或漏电断路器（带过电流保护功能）与电源连接。配线用断路器、漏电断路器请分别使用推荐的产品，不要使用推荐功率以上的产品。
- 请务必使用指定规格的电线。
- 端子请用规定的紧固转矩进行固定。
- 变频器与电机的组合为多台时，严禁以将多台组合的配线集中为目的而使用多芯电缆。
- 严禁在变频器输出端（次级侧）设置浪涌抑制器。
否则可能引起火灾
- 请按照变频器的输入电压系列，实施 C 种接地工程。
- 请务必将变频器接地用端子 [G] 的接地线充分接地。
否则可能会触电、引起火灾
- 配线作业请由有资格的专业人员进行。
- 请在确认电源断开后再进行配线作业。
否则可能会触电
- 请务必在设置好主机之后再进行配线。
否则可能会触电、受伤
- 请确认产品的输入电源的相数、额定电压与连接电源的相数、电压一致。
- 严禁将电源线与变频器输出端子（U、V、W）相连接。
否则可能引起火灾、造成事故

2.3.4 主电路端子、接地端子的配线

基本连接图



- *1 变频器的输入侧（初级侧）有配线保护，因此请在各变频器上设置推荐的配线用断路器（MCCB）或漏电断路器（ELCB）（带过电流保护功能）。请勿使用推荐功率以上的断路器。
- *2 MCCB 或 ELCB 是在从另外的电源分离变频器时使用的，因此请根据需要在各变频器上设置推荐的电磁接触器（MC）。另外，在将 MC 或螺线管等线圈设置在变频器的附近时，请并联连接浪涌吸收器。
- *3 即使切断变频器的主电源，也想保持保护功能动作时的总报警信号时，或想始终让操作面板进行显示时，请将该端子与电源相连接。即使不向该端子输入电源，变频器也可以运转。
- *4 平时没有必要进行连接。在与高功率因数电源感应 PWM 变流器（RHC 系列）等进行组合的情况下使用。
- *5 连接直流电抗器（DCR）（选件）的情况下，请拆下端子 P1-P(+) 间的短路棒后再进行连接。55kW 的 LD 规格及 75kW 以上机型为标准附件。请务必连接。
电源变压器的功率为 500kVA 以上，并且为变频器的额定功率的 10 倍以上时，及在同一电源系统中“有硅可控整流器负载时”，请使用直流电抗器（选件）。
- *6 在 7.5kW 以下的变频器中在端子 P(+)-DB 之间连接有内置制动电阻器。
在连接外部制动电阻器（选件）时，请务必将内置制动电阻器的连接拆下。
- *7 是电机接地用的端子。请根据需要连接。
- *8 请在控制信号线中使用双绞线或双绞屏蔽线。屏蔽线请接地。为了防止因噪声引起的误动作，请尽量与主电路配线分离，切勿放到同一导管内。（分离距离建议为 10cm 以上。）出现交叉时，请与主电路配线尽可能垂直相交。
- *9 在端子 FWD、REV 及 X1~X9（数字输入）、端子 Y1~Y4（晶体管输出）、端子 Y5A/C、30A/B/C（接点输出）中记载的各个功能，显示的是出厂时所赋予的功能。
- *10 是主电路的切换插口。详细内容请参照本项的“⑥ 切换插口”。
- *11 是控制印刷电路板上的各种切换开关，设定变频器的动作。详细内容请参照“2.3.6 各种开关的切换”。

① 变频器接地用端子

是变频器的机架（机箱）的接地端子。为了安全和防止噪声，接地端子请务必接地。为了防止触电或火灾等事故，在电气设备技术标准中电气设备的金属制框架的接地施工被作为一项义务。

电源侧的接地端子请按如下方式连接。

- 1) 根据电气设备技术标准，400V 系列与进行 C 种接地施工的接地极连接。
- 2) 接地用的电线应尽可能短地连接面积较大的粗电线。

表 2.8 参考电气设备技术标准及设备接地

电源电压	接地施工的种类	接地电阻
3 相 400V	C 种接地施工	10Ω 以下

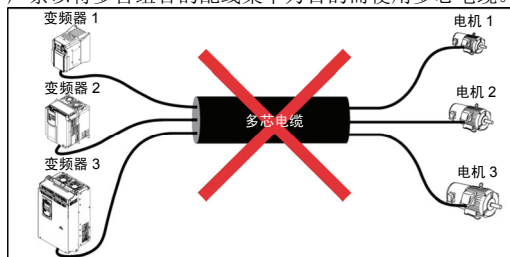
注意 400V 系列 5.5~11kW 的 EMC 滤波器内置型的变频器中有 3 处接地用端子。为了更有效地降低噪声，请将接地线连接到指定的接地用端子上。

（ 第 9 章 "9.3.2 推荐设置方法"）

② 变频器输出端子 U, V, W, 电机接地用端子

- 1) 在 3 相电机的端子 U, V, W 上，按照相序进行连接。
- 2) 将输出线 (U, V, W) 的接地线与接地用端子 () 连接。

注意 变频器与电机的组合为多台时，严禁以将多台组合的配线集中为目的而使用多芯电缆。



③ 直流电抗器连接用端子 P1, P(+)

连接功率因数改善用直流电抗器 (DCR)。

- 1) 从端子 P1-P(+) 间拆下短路棒。
- 2) 连接直流电抗器（选件）的端子 P1, P(+)。

注意

- 请将配线长度控制在 10m 以下。
- 不使用直流电抗器的情况下，请不要拆下短路棒。
- 55kW 的 LD 规格及 75kW 以上机型中，直流电抗器为标准附件。请务必连接。
- 连接有 PWM 变流器时无需连接直流电抗器。

警告

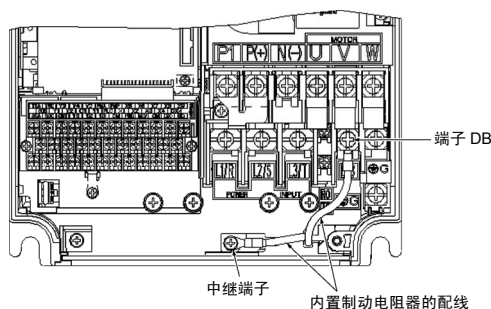
电源变压器功率为 500kVA 以上，并且为变频器的额定功率的 10 倍以上时，请务必连接直流电抗器（选件）。
否则可能引起火灾

④ 制动电阻器连接用端子 P(+) DB (22kW 以下)

功率 (kW)	制动晶体管	内置制动电阻器	追加连接设备（选件）	作业步骤
7.5 以下	内置	内置	制动电阻器（功率提高）	实施 1)、2)、3)
11~22	内置	未安装	制动电阻器	实施 2)、3)

7.5kW 以下的变频器中，内置制动电阻器的功率不足时（高频率运转或重惯性负载运转等），为了提高制动能力需要功率更大的制动电阻器（选件）。替换制动电阻器时，请按以下步骤拆下内置制动电阻器。

- 1) 将端子 DB 和内部中继端子（参照下图）所连接的内置制动电阻器的配线拆下。拆下的配线的末端请用绝缘胶布等进行绝缘处理。



- 2) 连接制动电阻器（选件）的端子 P(+)、DB。不使用内部中继端子。
- 3) 与变频器主机和制动电阻器的配线距离，请配置在 5m 以下，并且 2 根线双绞或紧贴（并行）配线。

⚠警告

连接制动电阻器时，请勿与端子 P(+)-DB 以外的端子连接。
否则可能引起火灾

⑤ 直流总线连接用端子 P(+)、N(-)

功率 (kW)	制动晶体管	内置制动电阻器	追加连接设备 (选件)	连接设备、连接端子
30~315	未安装	未安装	制动单元	变频器—制动单元：P(+), N(-)
			制动电阻器	制动单元—制动电阻器：P(+), DB

- 1) 制动单元 / 制动电阻器（选件）的连接
- 在 30kW 以上的变频器中需要制动单元和制动电阻器。
- 变频器的端子 P(+)、N(-) 与制动单元的端子 P(+)、N(-) 相连接。配线距离请配置在 5m 以下，并且 2 根线双绞或紧贴（并行）配线。
- 制动单元的端子 P(+)、DB 与制动电阻器的端子 P(+)、DB 相连接。配线距离请配置在 10m 以下，并且 2 根线双绞或紧贴（并行）配线。
- 其他的配线等详细内容请参照制动单元的使用说明书。
- 2) 其他设备的连接
- 其他变频器的直流中间电路部可以与 PWM 变流器等相连接。
- 注意

使用直流总线连接用端子 P(+)、N(-) 的情况下，请向本公司咨询。

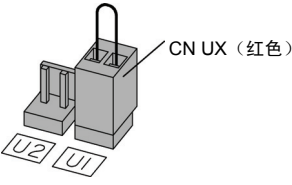
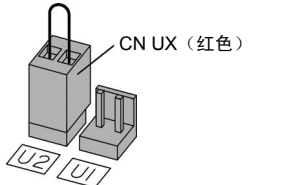
⑥ 切换插口

■ 电源电压切换插口 "CN UX"（400V 系列 75kW 以上）

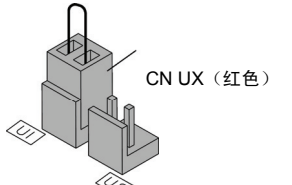
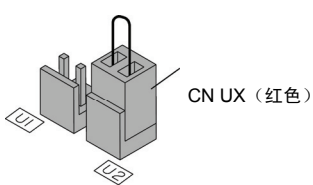
400V 系列 75kW 以上的变频器中设有电源电压切换插口 "CN UX"。与主电源输入端子 (L1/R、L2/S、L3/T) 或风扇电源辅助输入端子 (R1、T1) 相连接的电源满足下列条件时，请将插口 CN UX 更改到 U2 侧。其他情况下请保持出厂状态 U1 侧。

详细的切换要领请参照下一页之后的图 2.6 以及图 2.7。

(a) FRN75GX1S-4C~FRN110GX1S-4C 的情况

设定		
适用电压	398~440V/50Hz, 430~480V/60Hz	380~398V/50Hz, 380~430V/60Hz (出厂状态)

(b) FRN132GX1S-4C~FRN315GX1S-4C 的情况

设定		
适用电压	398~440V/50Hz, 430~480V/60Hz	380~398V/50Hz, 380~430V/60Hz (出厂状态)

注意

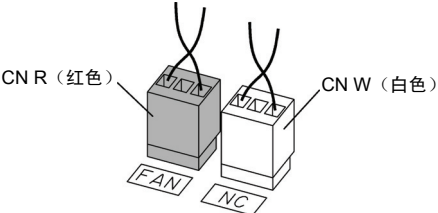
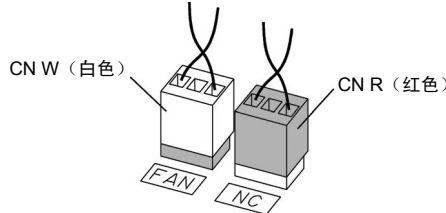
电压允许变动范围是+10%、-15%。

■ 风扇电源切换插口 "CN R"、"CN W"（400V 系列 75kW 以上）

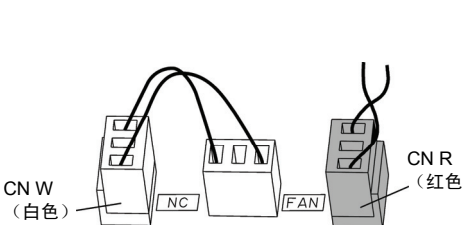
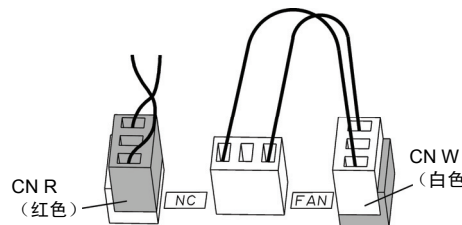
FRENIC-MEGA 标准规格可以对应与 PWM 变流器的组合等直流电源的输入。但是 400V 系列 75kW 以上的变频器，因为在内部有如交流风扇等通过交流电源驱动的部件，因此还需要提供交流电源。为此，通过直流电源使用变频器时，请将插口 "CN R" 切换到 **NC** 侧，将插口 "CN W" 切换到 **FAN** 侧，并将指定的交流电源与风扇电源辅助输入端子（R1、T1）相连接。

详细的切换要领请参照图 2.6 以及图 2.7。

(a) FRN75GX1S-4C~FRN110GX1S-4C 的情况

设定		
用途	不使用端子 R1、T1 的情况（出厂状态）	使用端子 R1、T1 的情况 - 直流总线输入型 - 与 PWM 变流器组合

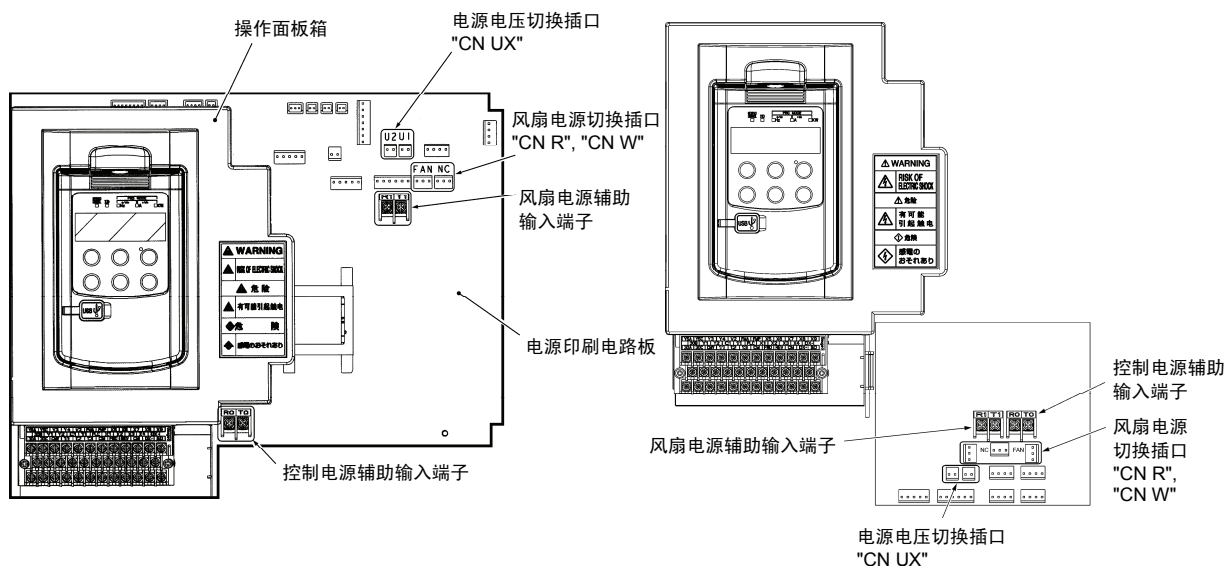
(b) FRN132GX1S-4C~FRN315GX1S-4C 的情况

设定		
用途	不使用端子 R1、T1 的情况（出厂状态）	使用端子 R1、T1 的情况 - 直流总线输入型 - 与 PWM 变流器组合

注意 风扇电源切换插口 "CN R" 在出厂时为 **FAN**、"CN W" 为 **NC** 状态。不是以直流电源输入使用时，请不要进行切换。如果风扇电源切换插口的设定错误，则会导致冷却风扇不转、散热片过热 **CH1** 或充电电路异常 **PbF** 等。

■ 各插口的配置

各个切换插口如下图所示配置于电源印刷电路板内。



(a) FRN75GX1S-4C~FRN110GX1S-4C 的情况

(b) FRN132GX1S-4C~FRN315GX1S-4C 的情况

图 2.6 切换插口的配置

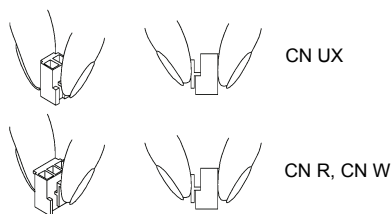


图 2.7 切换插口的安装与拆卸



在拆下各个插口时，请用手指夹住钩爪上部，打开扣件的锁扣后拔出。此外，在插入时，请一直插入到直到听到“咔嚓”声为止以使扣件的锁扣切实地锁到锁定位置。

⑦ 主电源输入端子 L1/R、L2/S、L3/T（3 相输入）

连接 3 相电源。

- 1) 为了安全起见，请在主电源配线前，确认配线用断路器 (MCCB) 或电磁接触器 (MC) 处于 OFF 状态。
- 2) 将电源线 (L1/R、L2/S、L3/T) 通过 MCCB 或漏电断路器 (ELCB)*、或根据需要通过 MC 进行连接。无需将电源线与变频器的相序进行对合。

*带过电流保护功能



为了在变频器保护功能动作时等紧急情况下，能将变频器从电源断开，防止故障和事故的扩大，建议连接可手动切断电源的 MC。



想要以单相提供电源时，请咨询本公司。

⑧ 控制电源辅助输入端子 R0、T0

即使不向控制电源辅助输入端子输入电源，变频器也可以运转。但是，如果切断变频器的主电源，则控制电源也断开，从而变频器的各种输出信号、操作面板的显示也将消失。

即使切断变频器的主电源，也想保持保护功能动作时的总报警信号时，或想始终让操作面板进行显示时，请将控制电源辅助输入端子与电源相连接。在变频器的输入侧有电磁接触器 (MC) 时，请从电磁接触器 (MC) 的输入侧（初级侧）进行配线。

端子额定： AC 380-480V，50/60Hz，最大电流 0.5A（400V 系列）



在接通漏电断路器时，端子 R0、T0 请连接在漏电断路器的输出侧。如果连接在漏电断路器输入侧，因为变频器的输入是 3 相，而端子 R0、T0 是单相，漏电断路器就会误动作。从漏电断路器的输入侧与端子 R0、T0 连接时，请务必按照下图所示的位置，连接绝缘用变压器或电磁接触器的辅助 B 接点。

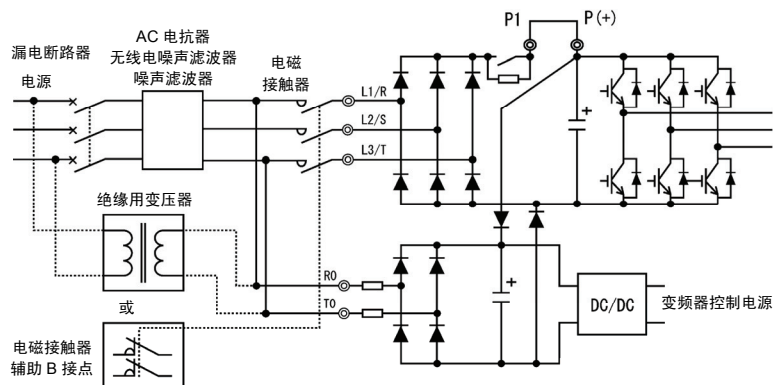


图 2.8 漏电断路器的连接



与 PWM 变流器相连接时，请不要将电源直接与变频器的控制电源辅助输入端子 (R0、T0) 相连接。连接时请插入绝缘变压器或电源侧电磁接触器的辅助 B 接点。

PWM 变流器侧的连接示例请参考 PWM 变流器的使用说明书。

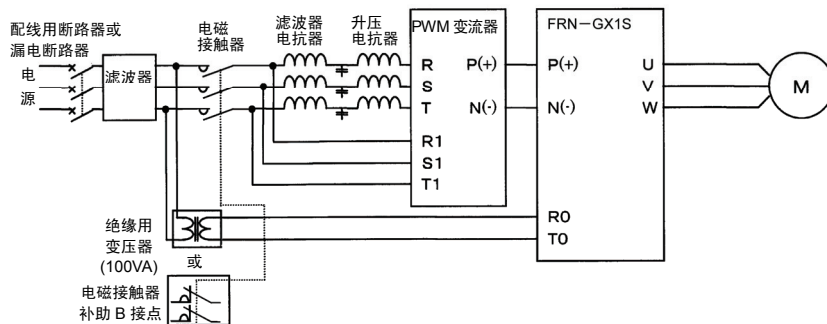


图 2.9 与 PWM 变流器组合时的连接示例

⑨ 风扇电源辅助输入端子 R1、T1

在 400V 系列 75kW 以上的变频器中有设置，但是通常不使用。

以直流电源输入（与 PWM 变流器等组合）使用时，连接交流电源。

与此对应请进行风扇电源切换插口 "CN R"、"CN W" 的切换。

端子额定： AC 380-440V/50Hz，380-480V/60Hz，最大电流 1.0A（400V 系列，75kW 以上 315kW 以下）

2.3.5 控制电路端子的配线

⚠警告

一般情况下，控制信号线的包皮未采用强化绝缘，所以如果与主电路带电部直接接触，有时会因某种原因造成绝缘包皮损坏。此时，主电路的高电压有被施加于控制信号线的危险，因此，请注意勿将控制信号线与主电路带电部接触。

否则有可能引发事故、造成触电

⚠注意

变频器、电机、配线会发出噪声。

请注意防止外围传感器和设备的误动作。

否则会造成事故

控制电路端子的功能说明如表 2.9 所示。根据配合变频器使用目的的功能代码设定的不同，控制电路端子的连接方法也不同。请进行适当的配线，以减少主电路配线所引起的噪声影响。

表 2.9 控制电路端子的功能说明

分类	端子记号	端子名称	功能说明
模拟输入	13	可变电阻器用电源	作为外部频率设定器（可变电阻器：1~5kΩ）用电源（DC + 10V）使用。 所连接的可变电阻器请使用 1/2W 以上的产品。
	12	模拟设定电压输入	(1) 按照外部发出的模拟电压输入指令值进行频率设定。 • DC0~±10V/0~±100 (%)（正动作），DC + 10~0V/0~100 (%)（反动作） (2) 通过模拟输入，除了频率设定之外，还可以用于在 PID 指令、PID 控制的反馈信号、频率辅助设定、比率设定、转矩限制值设定、模拟输入监视器上分配。 (3) 硬件规格 * 输入阻抗：22 (kΩ) * 最大可以输入 DC ± 15V。但是，如果超出 DC ± 10V 的范围时，则被视为 DC ± 10V。 * 通过端子 12 输入两极 (DC0~±10V) 的模拟设定电压时，请将功能代码 C35 设定为 "0"。

表 2.9 控制电路端子的功能说明（续）

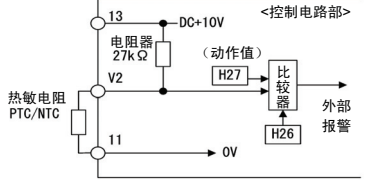
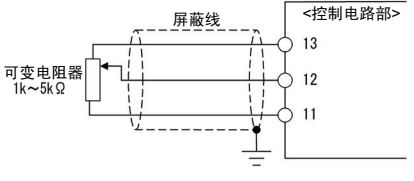
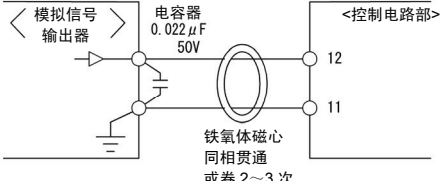
分类	端子记号	端子名称	功能说明
模拟输入	C1	模拟设定 电流输入	(1) 按照外部发出的模拟电流输入指令值进行频率设定。 - DC4~20mA/0~100 (%) (正动作), DC20~4mA/0~100 (%) (反动作) (2) 通过模拟输入, 除了频率设定之外, 还可以用于在 PID 指令、PID 控制的反馈信号、频率辅助设定、比率设定、转矩限制值设定、模拟输入监视器上分配。 (3) 硬件规格 * 输入阻抗: 250 (Ω) * 最大可以输入 DC30mA。但是, 如果超出 DC20mA 的范围时, 则被视为 DC20mA。
	V2	模拟设定 电压输入	(1) 按照外部发出的模拟电压输入指令值进行频率设定。 - DC0~±10V/0~±100 (%) (正动作), DC + 10~0V/0~100 (%) (反动作) (2) 通过模拟输入, 除了频率设定之外, 还可以用于在 PID 指令、PID 控制的反馈信号、频率辅助设定、比率设定、转矩限制值设定、模拟输入监视器上分配。 (3) 硬件规格 * 输入阻抗: 22 (kΩ) * 最大可以输入 DC ± 15V。但是, 如果超出 DC ± 10V 的范围时, 则被视为 DC ± 10V。 * 通过端子 V2 输入两极 (DC0~±10V) 的模拟设定电压时, 请将功能代码 C45 设定为 "0"。
		PTC/NTC 热敏电阻输入	(1) 可连接用于保护电机的 PTC (Positive Temperature Coefficient) 热敏电阻。需要将印刷电路板上的 SW5 (参照 2.3.6 项) 切换到 PTC/NTC 侧。 右图所示的是将 SW5 (端子 V2 的切换开关) 切换到 PTC/NTC 侧时的内部电路。SW5 的详细内容请参照 "2.3.6 各种开关的切换"。 将 SW5 切换到 PTC/NTC 侧的情况下, 需要将功能代码 H26 也相应变更。  图 2.10 将 SW5 切换到 PTC/NTC 侧时的内部电路
	11	模拟共用	是模拟输入输出信号 (端子 13、12、C1、V2、FMA) 的通用端子 (共用端子)。 对于端子 CM、CMY 被绝缘。
	注意		- 由于控制信号线容易受外部噪声的影响, 因此请使用屏蔽线, 尽量缩短 (20m 以下) 配线。屏蔽线的外层包皮基本上建议进行接地, 但受到外部感应噪声影响的情况下, 有时与端子 11 连接能达到降低噪声的效果。如图 2.11 所示, 为了提高屏蔽线的屏蔽效果, 请务必使一端接地。 - 在模拟输入信号的配线中设置接点的情况下, 请使用微小信号用的双接点。此外, 请不要在端子 11 中插入接点。 - 连接外部的模拟信号输出器的情况下, 模拟信号输出器的电路有时会因变频器发出的噪声而产生误操作。这样的情况下, 根据情况如图 2.12 所示, 请在模拟信号输出器的输出端子上连接铁氧体磁心 (螺线管形或同等品) 或在控制信号线间连接高频特性较强的电容器。 - 请不要在端子 C1 上施加 DC + 7.5V 以上的电压。否则将会造成内部电路破损。   图 2.11 屏蔽线的连接图 图 2.12 噪声对策示例
数字输入	X1	数字输入 1	(1) 可对功能代码 E01~E09、E98、E99 中设定的各种信号 (自由运转指令、外部报警、多段频率选择等) 进行设定。详细内容请参照 "第 5 章 功能代码"。 (2) 可用 SW1 切换输入模式、漏 / 源。(参照 2.3.6 项) (3) 可将各数字输入端子和端子 CM 间的动作模式切换到 "短路时 ON (激活 ON)" 或 "短路时 OFF (激活 OFF)"。 (4) 数字输入端子 X7 通过更改功能代码可以设定为脉冲列输入端子。
	X2	数字输入 2	
	X3	数字输入 3	
	X4	数字输入 4	

表 2.9 控制电路端子的功能说明（续）

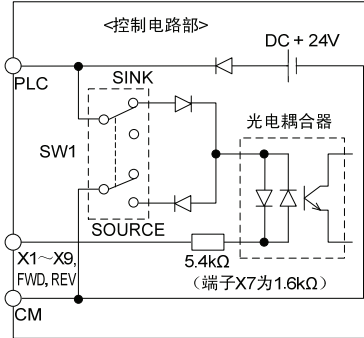
分类	端子记号	端子名称	功能说明																										
	X5	数字输入 5	最长配线长度 20m 最大输入脉冲 30kHz: 与开路集电极输出的脉冲发射机相连接时 (需要提升、下拉电阻。参照 2-17 页的注意) 100kHz: 与互补输出的脉冲发射机相连接时 功能代码的设定请参照 FRENIC-MEGA 用户手册 "第 5 章 功能代码"。 <数字输入电路规格> 																										
	X6	数字输入 6																											
	X7	数字输入 7																											
	X8	数字输入 8																											
	X9	数字输入 9																											
	FWD	正转运转、 停止指令 输入	<table><tr><th colspan="2">项目</th><th>最小</th><th>最大</th></tr><tr><td rowspan="2">动作电压 (SINK)</td><td>ON 值</td><td>0V</td><td>2V</td></tr><tr><td>OFF 值</td><td>22V</td><td>27V</td></tr><tr><td rowspan="2">动作电压 (SOURCE)</td><td>ON 值</td><td>22V</td><td>27V</td></tr><tr><td>OFF 值</td><td>0V</td><td>2V</td></tr><tr><td colspan="2">ON 时动作电压 (输入电压 0V 时) (X7 输入端子的情况)</td><td>2.5mA (9.7mA)</td><td>5mA (16mA)</td></tr><tr><td colspan="2">OFF 时容许漏泄电流</td><td>-</td><td>0.5mA</td></tr></table>	项目		最小	最大	动作电压 (SINK)	ON 值	0V	2V	OFF 值	22V	27V	动作电压 (SOURCE)	ON 值	22V	27V	OFF 值	0V	2V	ON 时动作电压 (输入电压 0V 时) (X7 输入端子的情况)		2.5mA (9.7mA)	5mA (16mA)	OFF 时容许漏泄电流		-	0.5mA
项目		最小		最大																									
动作电压 (SINK)	ON 值	0V	2V																										
	OFF 值	22V	27V																										
动作电压 (SOURCE)	ON 值	22V	27V																										
	OFF 值	0V	2V																										
ON 时动作电压 (输入电压 0V 时) (X7 输入端子的情况)		2.5mA (9.7mA)	5mA (16mA)																										
OFF 时容许漏泄电流		-	0.5mA																										
	REV	反转运转、 停止指令 输入																											
PLC	可编程控制 器信号电源	(1) 连接可编程控制器的输出信号电源。 (额定电压 DC + 24V (电源电压变动范围: DC + 22~+27V) 最大 100mA) (2) 也可作为连接晶体管输出的负载用电源使用。详细内容请参照晶体管输出的项目。																											
CM	数字共用	数字输入信号的通用端子 (共用端子)。 对于 11、CMY 端子是被绝缘的。																											

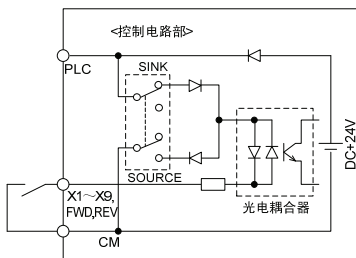
图 2.13 数字输入电路

提示

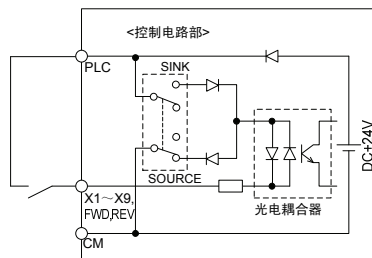
■ 用继电器接点进行端子 X1~X9、FWD、REV 的 ON/OFF 的情况下

使用继电器接点的电路构成示例如图 2.14 所示。图 2.14 的电路 (a) 是将切换开关设置到漏 (SINK) 侧，而电路 (b) 则是将其设置到源 (SOURCE) 侧的情况。

注意：使用继电器接点时，请使用不会产生接触不良（接触可靠性高）的继电器。
 （推荐产品：富士电机制造的控制继电器 型号：HH54PW）



(a) 切换开关在漏侧时



(b) 切换开关在源侧时

图 2.14 使用继电器接点的电路构成示例

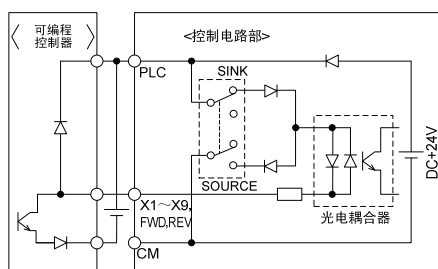
提示

■ 用可编程控制器进行端子 X1~X9、FWD、REV 的 ON/OFF 的情况下

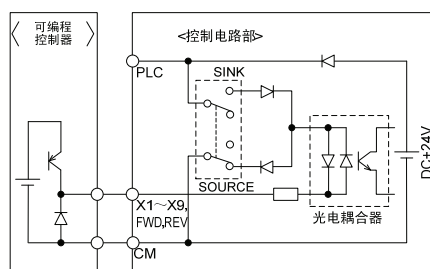
使用可编程控制器的电路构成示例如图 2.15 所示。图 2.15 的电路 (a) 是将切换开关 (SW1) 设置到漏 (SINK) 侧，而电路 (b) 则是将其设置到源 (SOURCE) 侧的情况。

在电路 (a) 中，通过使用外部电源对可编程控制器的开路集电极晶体管输出进行短路 / 开放，可对端子 X1~X9、FWD、REV 进行 ON/OFF。使用这类电路的情况下，请按照如下操作。

- 请将与可编程控制器的电源绝缘的外部电源的 + 侧与端子 PLC 连接。
- 请不要将变频器的端子 CM 和可编程控制器的共用端子连接。



(a) 切换开关在漏侧时



(b) 切换开关在源侧时

图 2.15 使用可编程控制器的电路构成示例

关于切换开关，请参照 "2.3.6 各种开关的切换"。

表 2.9 控制电路端子的功能说明（续）

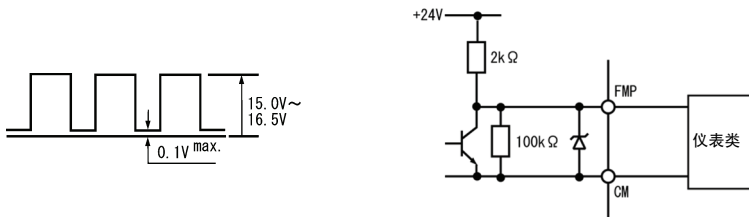
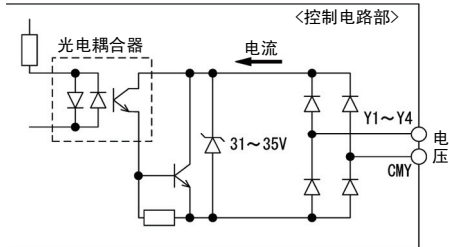
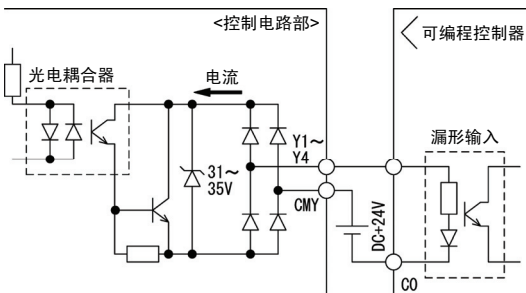
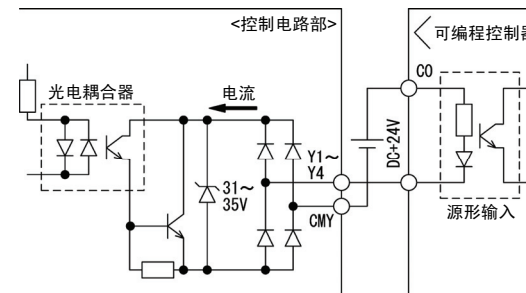
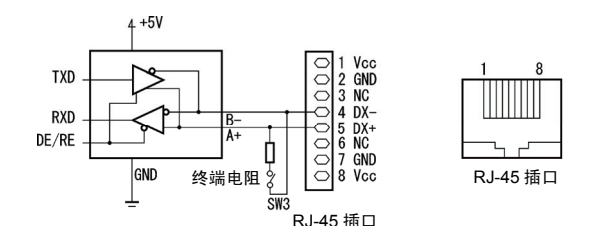
分类	端子记号	端子名称	功能说明														
数字输入		注意	■ 通过端子 X7 进行脉冲列输入时 与集电极开路输出的脉冲发射机相连接时，由于配线的寄生电容的影响，有时不能正确识别输入脉冲。作为对策，当切换开关在漏侧时，请在开路集电极输出信号（端子 X7）与电源（端子 PLC）之间连接提升电阻。当切换开关在源侧时，请在开路集电极输出信号（端子 X7）与数字共用（端子 CM）之间连接下拉电阻。提升、下拉电阻推荐使用 1kΩ 2W。配线的寄生电容根据线型、铺设方法的不同有很大的区别，因此请确认脉冲列输入是否能被正确识别。														
	FMA	模拟监视器 FMA 功能	输出模拟直流电压 DC0~10V 或模拟直流电流 DC4~20mA 的监视信号。输出形态（VO/IO）通过印刷电路板上的 SW4 与功能代码 F29 进行切换。 信号的内容可以通过功能代码 F31 的数据设定来从下列中选择。 • 输出频率 • 输出转矩 • PID 反馈值 • 通用 AO • PID 指令值 • 输出电流 • 负载率 • 速度（PG 反馈值） • 电机输出 • PID 输出 • 输出电压 • 消耗功率 • 直流中间电路电压 • 模拟输出测试 * 可以连接的阻抗：最小 5kΩ（DC~10V 输出时） （最多可连接 2 个模拟电压表（DC0-10V，输入阻抗 10kΩ）。） * 可以连接的阻抗：最大 500Ω（DC4m~20mA 输出时） * 增益调整范围：0~300%														
模拟输出	11	模拟共用	是模拟输入输出信号的通用端子（共用端子）。对于端子 CM、CMY 被绝缘。														
脉冲输出	FMP	脉冲监视器 FMP 功能	输出脉冲信号。信号的内容可以通过功能代码 F35 的设定来进行与 FMA 功能相同的选择。 * 可以连接的阻抗：最小 5kΩ （最多可连接 2 个模拟电压表（DC0-10V，输入阻抗 10kΩ）。） * 脉冲能率：约 50% 脉冲速率：25~6000p/s（全量程时） • 脉冲数出波形 • FMP 输出电路 														
	CM	数字共用	是数字输入信号及端子 FMP 输出的通用端子（共用端子）。对于 11、CMY 端子是被绝缘的。与数字输入的端子 CM 为同一端子。														
晶体管输出	Y1	晶体管输出 1	(1) 可输出功能代码 E20~E24 设定的各种信号（运行中信号、频率到达信号、过载预报信号等）。详细内容请参照“第 5 章 功能代码”。														
	Y2	晶体管输出 2	(2) 可将晶体管输出端子 Y1~Y4 和端子 CMY 间的动作模式切换为“信号输出时 ON（激活 ON）”或“信号输出时 OFF（激活 OFF）”。														
	Y3	晶体管输出 3	<晶体管输出电路规格>														
	Y4	晶体管输出 4	 <table><tr><th colspan="2">项目</th><th>最大</th></tr><tr><td rowspan="2">动作电压</td><td>ON 值</td><td>2V</td></tr><tr><td>OFF 值</td><td>27V</td></tr><tr><td colspan="2">ON 时最负载电流</td><td>50mA</td></tr><tr><td colspan="2">OFF 时漏泄电流</td><td>0.1mA</td></tr></table>	项目		最大	动作电压	ON 值	2V	OFF 值	27V	ON 时最负载电流		50mA	OFF 时漏泄电流		0.1mA
	项目		最大														
动作电压	ON 值	2V															
	OFF 值	27V															
ON 时最负载电流		50mA															
OFF 时漏泄电流		0.1mA															
CMY	晶体管输出共用	是晶体管输出信号的通用端子（共用端子）。相对于端子 CM、11 是被绝缘的。															

图 2.16 晶体管输出电路

与可编程控制器的连接电路构成示例如图 2.17 所示。

表 2.9 控制电路端子的功能说明（续）

分类	端子记号	端子名称	功能说明
晶体管输出	提示 ■ 将可编程控制器与端子 Y1~Y4 连接的情况下 在可编程控制器上连接变频器的晶体管输出的电路构成示例如图 2.17 所示。图 2.17 的电路 (a) 中, 可编程控制器的输入电路为漏输入型, 而电路 (b) 则是为源输入型的情况。  (a) 与漏输入型可编程控制器的连接图  (b) 与源输入型可编程控制器的连接图 图 2.17 与可编程控制器的连接电路构成示例		
	Y5A/C	通用继电器输出	(1) 作为多功能继电器输出, 可选择与端子 Y1~Y4 相同的各种信号, 并进行输出。 接点容量: AC250V 0.3A $\cos\phi = 0.3$, DC48V 0.5A (2) 可切换 "ON 信号输出时端子 Y5A-Y5C 间短路 (励磁: 激活 ON)" 或 "ON 信号输出时端子 Y5A-Y5C 间开放 (无励磁: 激活 OFF)"。
接点输出	30A/B/C	总报警输出	(1) 变频器报警停止时, 通过继电器接点 (1C) 进行输出。 接点容量: AC250V 0.3A $\cos\phi = 0.3$, DC48V 0.5A (2) 可选择与端子 Y1~Y4 相同的各种信号, 并进行输出。 (3) 可切换 "ON 信号输出时端子 30A-30C 间短路 (励磁: 激活 ON)" 或 "ON 信号输出时端子 30A-30C 间开放 (无励磁: 激活 OFF)"。
通信	DX+/ DX-/SD	RS-485 通信端口 2 (端子座)	是通过 RS-485 通信, 连接计算机及可编程控制器等的输出端子。 (关于终端电阻, 请参照 2.3.6 项)
	操作面板 连接用 RJ-45 插口	RS-485 通信端口 1 (操作面板连接用)	(1) 作为连接操作面板的插口使用。操作面板的电源通过远程操作用延长电缆, 由变频器供电。 (2) 是拆下操作面板, 通过 RS-485 通信, 连接计算机及可编程控制器等的插口。 (关于终端电阻, 请参照 2.3.6 项)  RJ-45 插口 图 2.18 RJ-45 插口的插脚配置 • 作为操作面板的供电电源, 配置了 1、2、7、8 插脚。将本 RJ-45 插口与其他设备连接的情况下, 请不要使用这些插脚。
	USB 插口	USB 端口 (操作面板)	是与计算机相连接的 USB 插口 (miniB 规格)。使用变频器支持软件 "FRENIC 加载软件" *, 可以进行功能代码编辑、传送、校验及变频器的试运转、各种状态的监视等。 * 可以从本公司的主页上下载 (免费)。<近日对应> http://web1.fujielectric.co.jp/kiki-info/user/guestlogin.asp (从上述富士电机系统 (株) 的 URL 上点击进入 "技术信息" → "驱动控制机器" → "变频器" → "软件库"。)

控制电路的配线

■ FRN132GX1S-4C～FRN315GX1S-4C 的情况

- ① 如图 2.19 所示，请沿着变频器的左侧板拉出。
- ② 请用捆束带（INSULOK 等）将配线固定在固定配线用的夹持器上。
请使用宽 3.8mm、厚度小于 1.5mm 的捆束带。

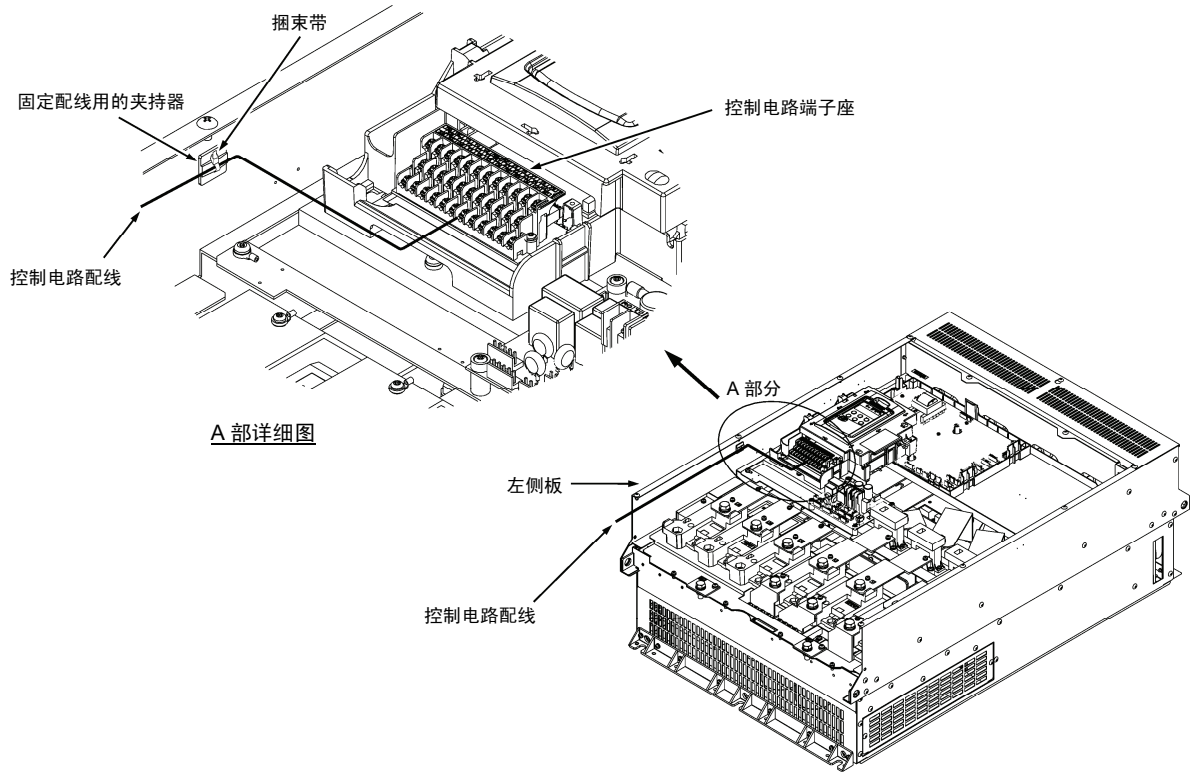


图 2.19 控制电路配线电路和固定位置

- 注意
- 配线时请注意，要尽可能使控制电路端子的配线与主电路的配线分开进行。否则噪声有可能导致误动作。
 - 为了防止变频器内部的控制电路配线直接接触主电路带电部位（例如主电路端子座部位），要采取在内部将线捆绑固定等措施处理。

2.3.6 各种开关的切换

警告

实施各种开关切换时，22kW 以下需在电源断开 5 分以后、30kW 以上需 10 分以后，确认 LED 监视器以及充电指示灯已经熄灭，并利用测试仪等确认主电路端子 P(+)-N(-) 间直流中间电路电压已降至安全的电压（DC + 25V 以下）后才能进行。

否则可能会触电

通过切换印刷电路板上的各种滑动开关（参照图 2.20），可以进行如切换模拟输出的输出形态等输出端子的规格变更。
要切换各种滑动开关，请卸下主机盖，使控制印刷电路板处于可见的状态。（30kW 以上机型也请打开操作面板箱。）

关于主机盖的拆卸及操作面板箱的开关，请参照 2.3.1 项。

各种开关的功能说明如表 2.10 所示。

表 2.10 各种开关的功能说明

开关符号	功能说明												
SW1	<数字输入端子的漏 / 源切换开关> - 是用于对数字输入端子 X1~X9、FWD、REV 在漏 / 源侧的某一侧中使用进行切换的开关。 - 出厂状态为 SINK 侧。												
SW2	<RS-485 通信用终端电阻切换开关（RS-485 通信端口 2（端子座））> 作为 RS-485 通信使用，本变频器连接到终端的情况下，请切换到 ON 侧。												
SW3	<RS-485 通信用终端电阻切换开关（RS-485 通信端口 1（操作面板连接用））> - 连接操作面板的情况下，请切换到 OFF 侧。（出厂状态） - 作为 RS-485 通信使用，本变频器连接到终端的情况下，请切换到 ON 侧。												
SW4	<端子 FMA 的电压 / 电流输出切换开关> 是切换端子 FMA 的输出形态的开关。切换本开关的情况下，请同时对功能代码 F29 进行变更。 <table><tr><th>输出形态</th><th>SW4</th><th>F29 数据</th></tr><tr><td>电压输出（出厂状态）</td><td>VO 侧</td><td>0</td></tr><tr><td>电流输出</td><td>IO 侧</td><td>1</td></tr></table>	输出形态	SW4	F29 数据	电压输出（出厂状态）	VO 侧	0	电流输出	IO 侧	1			
输出形态	SW4	F29 数据											
电压输出（出厂状态）	VO 侧	0											
电流输出	IO 侧	1											
SW5	<端子 V2 的功能切换开关> 作为端子 V2 的功能，可切换至模拟设定电压输入或 PTC/NTC 热敏电阻输入中的某一侧。切换本开关的情况下，请同时对功能代码 H26 进行变更。 <table><tr><th>输出形态</th><th>SW5</th><th>H26 数据</th></tr><tr><td>模拟设定电压输入（出厂状态）</td><td>V2 侧</td><td>0</td></tr><tr><td>PTC 热敏电阻输入</td><td>PTC/NTC 侧</td><td>1（报警）或 2（警报）</td></tr><tr><td>NTC 热敏电阻输入</td><td>PTC/NTC 侧</td><td>3</td></tr></table>	输出形态	SW5	H26 数据	模拟设定电压输入（出厂状态）	V2 侧	0	PTC 热敏电阻输入	PTC/NTC 侧	1（报警）或 2（警报）	NTC 热敏电阻输入	PTC/NTC 侧	3
输出形态	SW5	H26 数据											
模拟设定电压输入（出厂状态）	V2 侧	0											
PTC 热敏电阻输入	PTC/NTC 侧	1（报警）或 2（警报）											
NTC 热敏电阻输入	PTC/NTC 侧	3											

控制印刷电路板上的各种开关的位置如下所示。

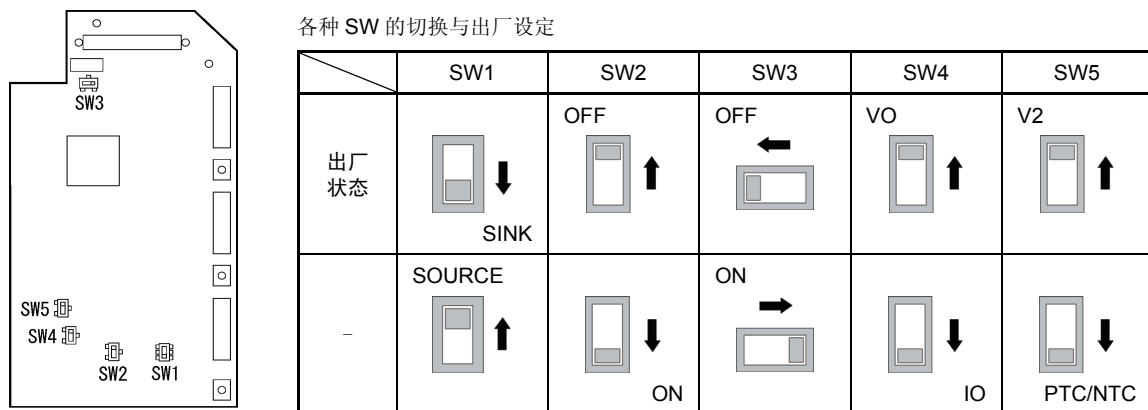


图 2.20 控制印刷电路板上的各种开关的位置



请使用顶端较细的夹具（镊子尖儿等）进行开关的切换。注意不要碰触其他电子部件等。滑块处于中间位置时仍为开状态，因此请将滑块切实稳定地推到末端。

2.4 操作面板的安装与连接

也可以将操作面板从变频器主机中拆下，设置在盘中或在跟前进行远程操作。

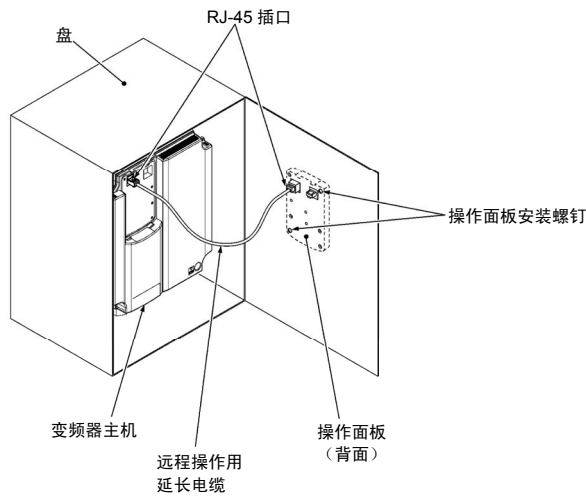


图 2.21 将操作面板设置在盘中时

将操作面板安装在变频器主机以外的位置时，需要下列部件。

部件名称	型号	备注
远程操作用延长电缆（注 1）	CB-5S, CB-3S, CB-1S	长度有 3 种（5m、3m、1m）。
操作面板安装螺钉	M3 × □（注 2）	需要 2 颗（用户自备）。

- （注 1） 在使用市场上销售的 LAN 电缆时，请使用符合美国 ANSI/TIA/EIA-568A 范围 5 规格的 10BASE-T/100BASE-TX 用直线电缆（20m 以内）。
推荐 LAN 电缆
制造商： 上海塑胶线厂熊猫牌
型号： UTP 4*2*1/0.5
- （注 2） 设置于盘中使用时，请根据盘的厚度使用恰当长度的安装螺钉。
（操作面板的螺钉孔的深度是 11mm）

■ 操作面板的拆卸与安装方法

边按箭头的挂钩边向跟前拉操作面板将其拆下。安装时以相反的步骤进行。

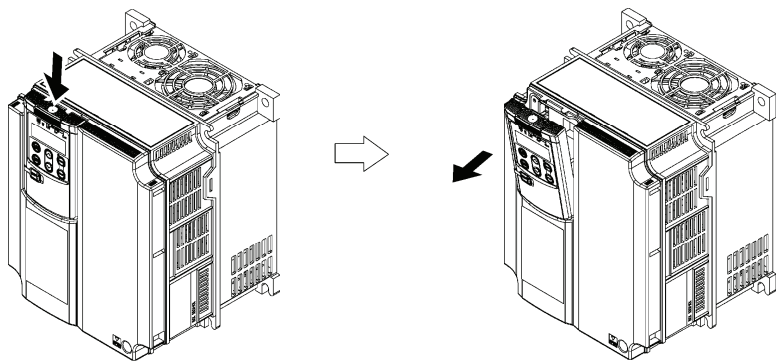


图 2.22 操作面板的拆卸

第3章 通过操作面板进行操作

3.1 操作面板各部分的名称与功能

可通过操作面板进行运转、停止、各种数据的显示、功能代码数据的设定、I/O 检查、维护信息、报警信息的显示等。

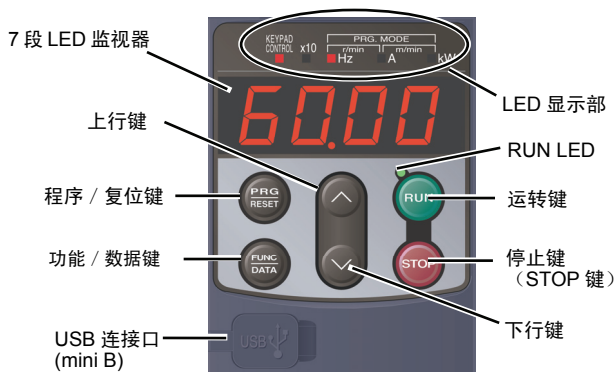


表 3.1 操作面板各部分的名称与功能概要

项目	显示部以及键	功能概要
数据显示部		是 4 位 7 段 LED 监视器。根据各个操作模式显示以下的内容。 ■ 运转模式时 : 运转信息（输出频率、输出电流、输出电压等） 发生轻微故障时，切换至轻微故障显示 (L-FL)。 ■ 程序模式时 : 菜单、功能代码、功能代码数据等 ■ 报警模式时 : 表示保护功能动作的原因的报警代码
键操作部		切换操作模式。 ■ 运转模式时 : 如果按下该键则切换至程序模式。 ■ 程序模式时 : 如果按下该键则切换至运转模式。 ■ 报警模式时 : 在排除了报警原因之后，如果按下该键则报警被解除并切换至运转模式。
		进行下列操作。 ■ 运转模式时 : 切换运转状态的监视项目（输出频率、输出电流、输出电压等）。 在显示轻微故障时，如果持续按下该键则轻微故障被复位并切换至运转模式。 ■ 程序模式时 : 进行功能代码的显示及数据的确定。 ■ 报警模式时 : 切换至报警详细信息的显示。
		开始电机的运转。
		停止电机的运转。
		选择在 LED 监视器中显示的设定项目，进行功能代码数据的变更等。
LED 显示部	RUN LED	通过 键、'FWD' / 'REV' 信号或基于通信的运转指令运转时点灯。
	KEYPAD CONTROL LED	操作面板的 键作为运转指令有效时点灯。 但是，在程序模式及报警模式中，即使该 LED 点灯也无法进行运转。
	单位 LED (3 个)	Hz, A, kW, r/min, m/min: 通过 3 个 LED 的组合来表示在运转模式下监视运转状态时的单位。 详细内容请参考 "3.3.1 运转状态的监视"。 ----- PRG, MODE: 切换到程序模式时，左右 2 个 LED 点灯。 (Hz A kW)
	× 10 LED	如果显示的数据超过 9999，则 × 10 LED 点灯，并且 "显示的数据 × 10" 为实际的数据。 例：数据为 12,345 时，LED 监视器的显示为 "1234"，同时 × 10 LED 点灯，表示 1,234 × 10 = 12,340 的含义。
USB 连接口		变频器与计算机可以通过 USB 电缆进行连接。 变频器一侧的连接器形状为 mini B 型。

3.2 操作模式概要

FRENIC-MEGA 的操作模式有以下 3 种。

表 3.2 操作模式

操作模式	各模式的概要
运转模式	是接通电源后自动进入的模式。 可以进行设定频率、PID 指令值等设定及基于 (RUN) / (STOP) 键的运转、停止指令操作。 可以实时地监视（监控）运转状态。 如果发生轻微故障，则切换至轻微故障显示 (L -FL)。
程序模式	可以进行功能代码数据的设定及变频器状态、维护相关的各种信息等的确认。
报警模式	在报警发生时显示报警代码*，并且可以确认与报警相关的各种信息。 * 是表示报警原因的代码。各报警代码的详细内容请参照第 6 章 "6.1 保护功能" 的表 6.1 "各种异常检测信号（报警及轻微故障对象）"，其内容请参照各自的故障检修。

在图 3.1 中显示了这些操作模式之间的状态转换。

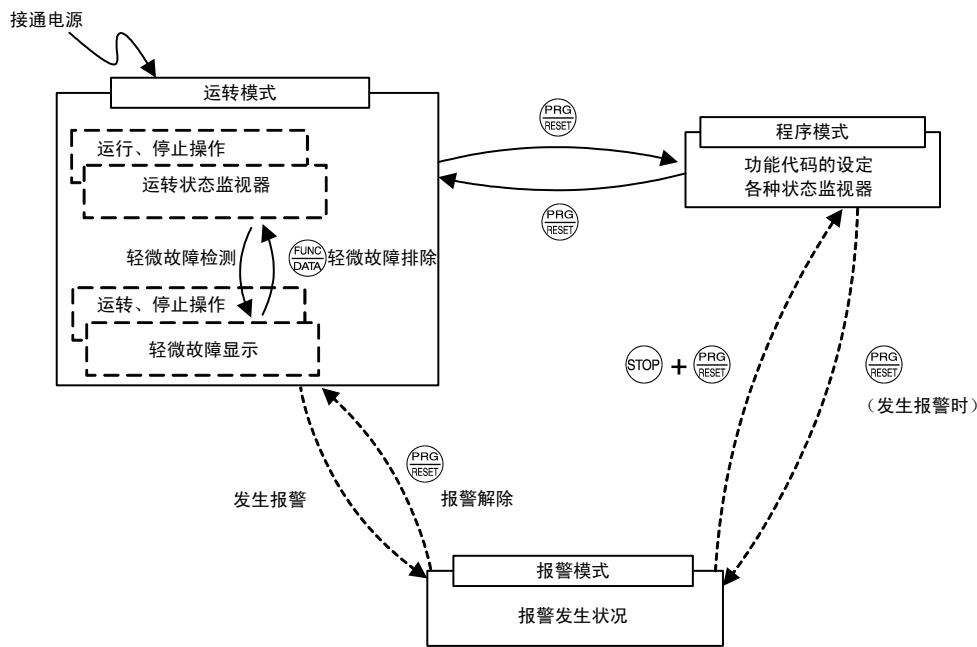


图 3.1 操作模式状态转换



双键操作

同时按下 2 个键的操作称为双键操作，表示为符号 "+"。

例如，在上图中的 " (STOP) 键 + (PRG/RESET) 键 " 的含义是在按下 (STOP) 键的同时按下 (PRG/RESET) 键。

3.3 运转模式

3.3.1 运转状态的监视

在运转模式下可以监视下表中所示的 14 个项目。在接通电源后立即会显示出通过功能代码 E43 所设定的监视项目。
按下  键可以切换监视项目。

表 3.3 监视项目（切换顺序）

监视项目	监视示例 (注 1)	LED 显示	单位	显示值的说明	功能代码 E43 的数据
速度监视	通过功能代码 E48 可以选择下列的显示形态。				0
输出频率 1 (注 2) (指令值)	50.00	■Hz □A □kW	Hz	显示值 = 输出频率 (Hz)	(E48 = 0)
输出频率 2 (注 2) (推定值 / 检测值)	50.00	■Hz □A □kW	Hz	显示值 = 输出频率 (Hz)	(E48 = 1)
设定频率	50.00	■Hz □A □kW	Hz	显示值 = 设定频率 (Hz)	(E48 = 2)
电机旋转速度	1500	■Hz ■A □kW	r/min	显示值 = 输出频率 (Hz) × $\frac{120}{P01}$	(E48 = 3)
负载旋转速度	300.0	■Hz ■A □kW	r/min	显示值 = 输出频率 (Hz) × E50	(E48 = 4)
线速度	300.0	□Hz ■A ■kW	m/min	显示值 = 输出频率 (Hz) × E50	(E48 = 5)
速度 (%)	50.0	□Hz □A □kW	%	显示值 = $\frac{\text{输出频率}}{\text{最高频率}} \times 100$	(E48 = 7)
输出电流	12.34	□Hz ■A □kW	A	变频器输出电流实效值	3
消耗功率	10.25	□Hz □A ■kW	kW	变频器输入功率值	9
转矩演算值 (注 10)	50	□Hz □A □kW	%	电机发生转矩 (演算值)	8
输出电压 (注 3)	400.0	□Hz □A □kW	V	变频器输出电压实效值	4
电机输出 (注 4) (注 10)	9.85	□Hz □A ■kW	%	电机输出 (kW)	16
负载率 (注 5) (注 10)	50	□Hz □A □kW	%	将电机的负载率以将额定值作为 100% 的百分比率进行显示	15
PID 指令值 (注 6) (注 7)	10.00	□Hz □A □kW	—	将 PID 指令值或 PID 反馈值换算为控制对象的物理量进行显示	10
PID 反馈值 (注 6) (注 8)	9.00	□Hz □A □kW	—	参照功能代码 E40、E41	12
PID 输出 (注 6) (注 7)	100.0	□Hz □A □kW	%	将 PID 输出以将最高输出频率 (F03) 作为 100% 的百分比率进行显示	14
模拟输入监视 (注 9)	82.00	□Hz □A □kW	—	将变频器的模拟输入换算为任意的表示后进行显示 参照功能代码 E40、E41	17
转矩电流 (注 10) (注 11)	48	□Hz □A □kW	%	表示转矩电流指令值或转矩电流演算值	23
磁通量指令值 (注 10) (注 11)	50	□Hz □A □kW	%	显示磁通量指令值	24
累计电能	100.0	□Hz □A □kW	kWh	显示值 = $\frac{\text{累计电能 (kWh)}}{100}$	25

(注) 感应电机 V/f 控制时，速度显示系数不使用 E50 而使用 r60。

■ 点灯、□ 熄灭

- (注 1) 显示值在 10000 以上的情况下，LED 监视器上显示 "数据 ÷ 10" 的值，× 10 LED 同时点灯。
- (注 2) 根据控制方式不同表示内容如下：

控制方式	输出频率 1	输出频率 2
PM 用无传感器矢量控制	指令值	推定值
PM 用带传感器矢量控制		检测值
感应电机 V/f 控制	滑差补偿前	滑差补偿后

关于控制方式的选择，请参照 "第 4 章 4.1.5 电机控制方式的选择"。

- (注 3) 显示输出电压时，作为单位符号 V (伏) 的替代在 LED 监视器的最末位上显示 $\angle$ 。
- (注 4) 在显示电机输出时，kW 的单位 LED 闪烁。
- (注 5) 在显示负载率时，作为 % 的替代在 LED 监视器的最末位上显示 $\angle$ 。
- (注 6) 仅在进行 PID 控制时 (J01 = 1、2 或 3) 显示。
- (注 7) 在显示 PID 指令值、PID 输出时，LED 监视器的最末位的圆点闪烁。
- (注 8) 在显示 PID 反馈值时，LED 监视器的最末位的圆点点灯。
- (注 9) 模拟输入监视只有在通过选择功能代码 E61~E63 的端子功能使显示用的模拟输入监视有效时才显示。
- (注 10) 磁极位置引入过程中，会显示 $\angle$ (零)。
- (注 11) 感应电机 V/f 控制时，会显示 $\angle$ (零)。

提示 除速度监视器 (E43 = 0 时) 外，操作面板的各种运转状态的监视器显示中均可实施过滤。因负载变动等造成监视值出现偏差，若不易辨别，请增大设定。(功能代码 E42)

3.3.2 显示轻微故障的监视器

变频器的异常判断分为：即时跳闸的重大故障和输出报警 (显示与通用输出端子) 后继续运转的轻微故障。如果发生轻微故障，则在 LED 监视器中显示表示发生了轻微故障的 $\angle$ - $\angle$ ，并且 KEY PAD CONTROL LED 闪烁。轻微故障对象需要通过功能代码 H81、H82 进行设定。如果将轻微故障 'LALM' (数据 = 98) 分配给通用输出端子 (功能代码 E20~E24、E27)，则在轻微故障原因出现时输出轻微故障 'LALM' 信号到通用输出。

轻微故障对象的原因请参照 "第 6 章 如果发现故障..."。

■ 发生的轻微故障的内容确认方法

如果发生轻微故障则显示 $\angle$ - $\angle$ 。若要确认发生的轻微故障的内容时，按下 $\angle$ 键切换至程序模式，通过 "维护信息" 的 $\angle$ 进行确认。

此外，过去的轻微故障内容也同时可以通过 $\angle$ (轻微故障内容 (一次前)) ~ $\angle$ (轻微故障内容 (三次前)) 进行确认。

"维护信息" 中的画面转换请参照 "3.4.6 查阅维护信息"。

■ 轻微故障的排除方法

在确认了轻微故障的发生之后，将 LED 监视器从 $\angle$ - $\angle$ 显示恢复到运转状态的监视 (频率的显示等) 时，在运转模式状态下按下 $\angle$ 键。

排除了轻微故障的原因后，KEYPAD CONTROL LED 停止闪烁，且通用输出 'LALM' 也变为 OFF。没有排除原因时 (DC 风扇锁定检测等)，KEYPAD CONTROL LED 与通用输出 'LALM' 将保持轻微故障的状态。

3.4 程序模式

程序模式下有功能代码的设定、确认及对维护相关的信息、输入输出 (I/O) 端子信息进行监视等功能。采用菜单方式以便简单地选择功能。菜单的种类如表 3.4 所示。显示的代码的左端 1 位 (数字) 表示菜单编号, 剩下的 3 位表示菜单内容。

在第 2 次以后进入程序模式时将显示前一次退出程序模式时的菜单。

表 3.4 程序模式的菜单

菜单编号	菜单	LED 监视器的显示	主要功能	参照
0	快捷设置	<i>0.Fnc</i>	只可以参照 / 变更基本的功能代码。	3.4.1 项
1	数据设定	<i>1.F--</i>	F 代码 (基本功能)	3.4.2 项
		<i>1.E--</i>	E 代码 (端子功能)	
		<i>1.C--</i>	C 代码 (控制功能)	
		<i>1.P--</i>	P 代码 (电机 1 参数: PM 电机用参数 1)	
		<i>1.H--</i>	H 代码 (高级功能)	
		<i>1.R--</i>	A 代码 (电机 2 参数: PM 电机用参数 2)	
		<i>1.b--</i>	b 代码 (电机 3 参数: PM 电机用参数 3)	
		<i>1.r--</i>	r 代码 (电机 4 参数: 感应电机用参数)	
		<i>1.W--</i>	J 代码 (应用程序功能 1)	
		<i>1.d--</i>	d 代码 (应用程序功能 2)	
		<i>1.Y--</i>	y 代码 (链接功能)	
		<i>1.o--</i>	o 代码 (选件功能) (注)	
2	数据确认	<i>2.rEP</i>	仅显示从出厂设定变更过的功能代码。 可以参照 / 变更该功能代码数据。	3.4.3 项
3	运转监视	<i>3.oPE</i>	表示进行维护及试运转时所需的运转信息。	3.4.4 项
4	I/O 检查	<i>4.i.o</i>	表示与外部的接口信息。	3.4.5 项
5	维护信息	<i>5.CHE</i>	表示累积运转时间等维护时所使用的信息。	3.4.6 项
6	报警信息	<i>6.AL</i>	表示过去 4 次的报警代码, 还可以参照各报警发生时的运转信息。	3.4.7 项
7	数据复制	<i>7.CPY</i>	进行功能代码数据的读取、写入及校验。 将变频器运转状态的各种数据保存在操作面板中, 拆下操作面板并与 FRENIC 加载软件相连接, 可以确认各种数据。	3.4.8 项

(注) o 代码仅在装有选件时显示。详细内容请参照各选件的使用说明书。

■ 显示菜单的选择

为了便于操作，设有选择显示菜单的功能（功能代码 E52）。出厂设定是（E52 = 0），如表 3.5 中所示，显示菜单编号 0 "快捷设置"、菜单编号 1 "数据设定" 及菜单编号 7 "数据复制"。

表 3.5 操作面板的显示模式选择

功能代码 E52 数据	可以选择的菜单
0: 功能代码数据设定模式	菜单编号 0 "快捷设置" 菜单编号 1 "数据设定" 菜单编号 7 "数据复制"
1: 功能代码数据确认模式	菜单编号 2 "数据确认" 菜单编号 7 "数据复制"
2: 全菜单模式	菜单编号 0~7



请通过操作面板进入程序模式，显示出菜单，通过 Δ / ∇ 键依次切换菜单，并通过 FUNC DATA 键选择想要选择的菜单。菜单循环一圈后将返回到最初的菜单。

3.4.1 通过快捷设置设定功能代码 "快捷设置"

通过程序模式的菜单编号 0 "快捷设置" 可以只显示事先指定的基本功能代码，设定功能代码数据。

通过菜单编号 0 "快捷设置" 显示功能代码时，需要将功能代码 E52 的数据设为 "0"（功能代码数据设定模式）或 "2"（全菜单模式）。

快捷设置对象的功能代码在变频器主机保存其信息。

在图 3.2 中显示了 "快捷设置" 的菜单转换与功能代码数据的变更步骤。

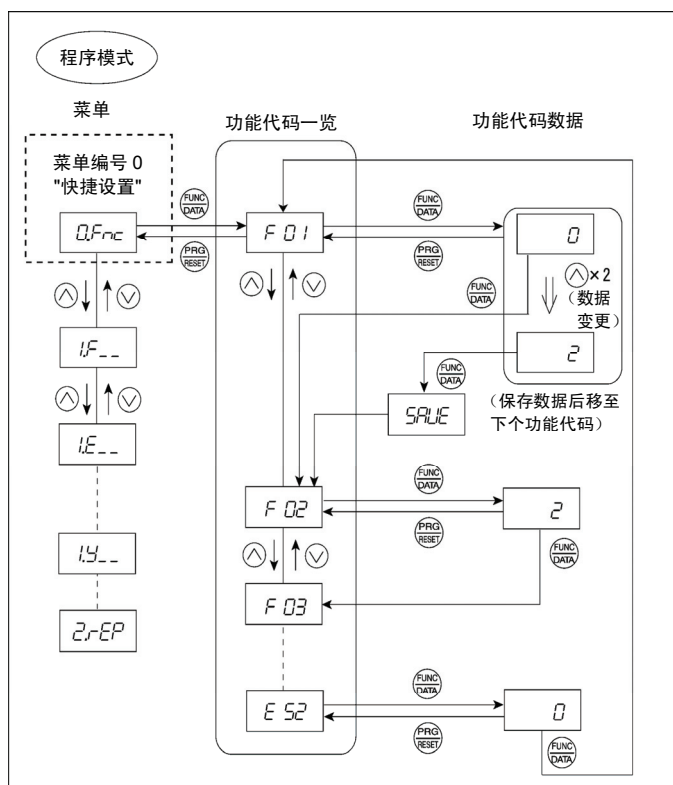


图 3.2 "快捷设置" 的菜单转换与功能代码数据的变更步骤

基本键操作

按照图 3.2 的功能代码数据的变更步骤，说明 "快捷设置" 中的基本键操作。

在该示例中，将频率设定方法选择的功能代码 F01 的数据从出厂时的设定 "操作面板操作 (F01 = 0)" 变更为 "电流输入 (端子 C1) (DC4~20mA) (F01 = 2)"。

- (1) 电源接通之后自动进入运转模式。在运转模式状态下，如果按下  键，则进入程序模式，并显示功能选择菜单。（在该示例中，会显示 *LFnc*。）
- (2) 显示 *LFnc* 以外的情况，使用  /  键，选择 *LFnc*。
- (3) 按下  键显示 "功能代码一览"。
- (4) 用  /  键选择目的功能代码，按下  键。
显示相关功能代码的数据。（在该示例中，选择功能代码 *F 01*，显示数据 *0*。）
- (5) 用  /  键变更功能代码的数据。（在该示例中，按下  键 2 次，将功能代码数据 *0* 变更为 *2*。）
- (6) 按下  键确定功能代码的数据。
显示 *SAVE*，数据被保存在变频器内部的存储器上。显示返回功能代码一览，移至下一个功能代码。（在该示例中为 *F 02*。）
 如果不按下  键就按下  键，则取消数据变更，显示原来的功能代码。
- (7) 为了从功能代码一览返回菜单，按下  键。



<光标移动>

在变更功能代码数据时，也可以持续按下  键 1 秒以上，如此可以使闪烁的位移动，并且该位的数据可以变更。将该操作称为光标移动。



可以变更、追加快捷设置的对象功能代码。详细内容请咨询本公司。

3.4.2 设定功能代码 "数据设定"

通过程序模式的菜单编号 1 "数据设定： *LF_ _* 到 *LS_ _* " 可以设定所有的功能代码。

通过菜单编号 1 "数据设定" 设定功能代码时，需要将功能代码 E52 的数据设为 "0" (功能代码数据设定模式) 或 "2" (全菜单模式)。

"数据设定" 的菜单转换与 "快捷设置" 相同。

基本键操作

基本键操作也与 "快捷设置" 相同。

- (1) 电源接通之后自动进入运转模式。在运转模式状态下，如果按下  键，则进入程序模式，并显示功能选择菜单。
- (2) 使用  /  键选择从 *LF_ _* 到 *LS_ _* 的任意的功能代码组。
- (3) 按下  键、显示所选择的功能代码组的 "功能代码一览"。
- (4) 用  /  键选择目的功能代码，按下  键。
显示相关功能代码的数据。
- (5) 用  /  键变更功能代码的数据。
- (6) 按下  键确定功能代码的数据。
显示 *SAVE*，数据被保存在变频器内部的存储器上。显示返回功能代码一览，移至下一个功能代码。
如果不按下  键就按下  键，则取消数据变更，显示原来的功能代码。
- (7) 为了从功能代码一览返回菜单，按下  键。

3.4.3 确认变更后的功能代码 "数据确认"

变更后的功能代码可以通过程序模式的菜单编号 2 "数据确认： *LE-EP* " 进行确认。在 LED 监视器中仅显示从出厂设定变更过的数据的功能代码。还可以参照、变更所显示的功能代码的数据。在通过菜单编号 2 "数据确认" 监视功能代码数据时，需要事先将功能代码 E52 的数据设为 "1" (功能代码数据确认模式) 或 "2" (全菜单模式)。

"数据确认" 的菜单转换与 "快捷设置" 相同。

3.4.4 监视运转状态 "运转监视器"

在维护或试运转等中对运转状态进行确认时使用菜单编号 3 "运转监视器"。在表 3.6 中显示了 "运转监视器" 的显示项目，在图 3.3 中显示了 "运转监视器" 的菜单转换。

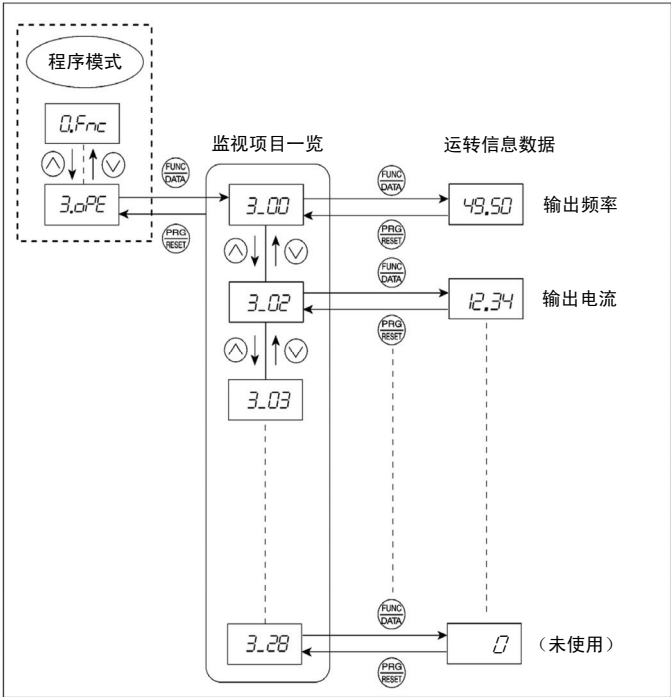


图 3.3 "运转监视器" 的菜单转换

基本键操作

在通过运转监视器对运转状态进行确认之前，请将功能代码 E52 的数据设为 "2"（全菜单模式）。

- (1) 电源接通之后自动进入运转模式。
在运转模式状态下，如果按下 PRG/RESET 键，则进入程序模式，显示功能选择菜单（在该示例中为 `0.Fnc`）。
- (2) 按下 Δ / ∇ 键选择 "运转监视器" (`3.oPE`)。
- (3) 按下 FUNC/DATA 键显示监视项目一览的代码（例如：`3.00`）。
- (4) 用 Δ / ∇ 键选择目的监视项目，按下 FUNC/DATA 键。
显示对应的监视项目的运转信息数据。
- (5) 要返回到监视项目一览时，按下 PRG/RESET 键。要返回菜单时，再次按下 PRG/RESET 键。

表 3.6 "运转监视器" 的显示项目

LED 监视器的显示	项目	单位	说明
3.00	输出频率	Hz	输出频率（指令值）
3.01	输出频率	Hz	输出频率（推定值 / 检测值）
3.02	输出电流	A	输出电流
3.03	输出电压	V	输出电压
3.04	转矩演算值	%	电机发生转矩（演算值）
3.05	设定频率	Hz	设定频率
3.06	运转方向	无	显示输出的运转方向。 F: 正转 r: 反转 ----: 停止
3.07	运转状态	无	将运转状态用 4 位 16 进制显示。详细内容请参照下页的 ■ 运转状态 (3.07) 以及运转状态 2 (3.23) 的显示方法。
3.08	电机旋转速度	r/min	显示值 = 输出频率 (Hz) × $\frac{120}{\text{(电机极数)}}$ 显示值在 10000 以上时, × 10 LED 点灯, 显示 "显示值 ÷ 10" 的值。
3.09	负载旋转速度	r/min	显示值 = (输出频率 Hz) × 功能代码 E50 (速度显示系数) 显示值在 10000 以上时, × 10 LED 点灯, 显示 "显示值 ÷ 10" 的值。
3.10	PID 指令值	无	使用功能代码 E40 及 E41 的数据 (PID 显示系数 A 及 B), 将 PID 指令值换算为控制对象的物理量 (温度或压力等) 进行显示。 显示值 = (PID 指令值) × (显示系数 A - B) + B 将 PID 控制置于不动作时, 显示 "----"。
3.11	PID 反馈值	无	使用功能代码 E40 及 E41 的数据 (PID 显示系数 A 及 B), 将 PID 反馈值换算为控制对象的物理量 (温度或压力等) 进行显示。 显示值 = (PID 反馈值) × (显示系数 A - B) + B 将 PID 控制置于不动作时, 显示 "----"。
3.12	转矩限制值	%	驱动侧转矩限制值 A (电机额定转矩换算)
3.13	转矩限制值	%	制动侧转矩限制值 B (电机额定转矩换算)
3.14	比率设定值	%	当比率设定值为 100% 显示 1.00 倍。 没选择比率设定值时, 显示 "----"。
3.15	线速度	m/min	显示值 = (输出频率 Hz) × 功能代码 E50 (速度显示系数) 显示值在 10000 以上时, × 10 LED 点灯, 显示 "显示值 ÷ 10" 的值。
3.16 ~ 3.20	(未使用)	-	—
3.21	PID 输出值	%	显示 PID 输出值。(最高频率下 100%) 将 PID 控制置于不动作时, 显示 "----"。
3.22	磁通量指令值	%	显示磁通量指令值。
3.23	运转状态 2	无	将运转状态 2 用 4 位 16 进制显示。详细内容请参照下页的 ■ 运转状态 (3.07) 以及运转状态 2 (3.23) 的显示方法。
3.24	电机温度	℃	通过电机内置 NTC 热敏电阻检测温度 不是连接 NTC 热敏电阻的设定时, 显示为 "----"。
3.25 ~ 3.28	(未使用)	-	—

(注) 感应电机 V/f 控制时, 速度显示系数不使用 E50 而使用 r60。

■ 运转状态 (3.77) 及运转状态 2 (3.23) 的显示方法

为了将运转状态 / 运转状态 2 以 4 位 16 进制显示，如表 3.7 及表 3.8 所示，将运转状态分配到 0~15 位。表 3.9 显示了分配了运转状态的位与 LED 监视器显示的关系。

表 3.10 是将 4 位的 2 进制变换为监视器的 16 进制的表。

表 3.7 运转状态 (3.77) 的位分配

位	符号	内容	位	符号	内容
15	BUSY	功能代码数据写入中为 1	7	VL	电压限制中为 1
14	WR	固定为 0	6	TL	转矩限制中为 1
13		固定为 0	5	NUV	直流中间电路电压 > 欠电压值时为 1
12	RL	通信有效（通信发出运转指令、 设定频率的状态）时为 1	4	BRK	制动中为 1
11	ALM	报警发生时为 1	3	INT	变频器的输出断路时为 1
10	DEC	减速中为 1	2	EXT	直流制动中为 1 （仅感应电机 V/f 控制时有效）
9	ACC	加速中为 1	1	REV	反转中为 1
8	IL	电流限制中为 1 （仅感应电机 V/f 控制时有效）	0	FWD	正转中为 1

表 3.8 运转状态 2 (3.23) 的位分配

位	符号	内容	位	符号	内容
15	—	PM 电机驱动中	7	—	速度限制中（转矩控制时）
14	—	（未使用）	6	—	（未使用）
13			5	—	电机选择
12			4	—	00：电机 1（PM 电机） 01：电机 2（PM 电机） 10：电机 3（PM 电机） 11：电机 4（感应电机）
11			3	—	控制方式
10			2	—	0000：感应电机 V/f 控制
9			1	—	0101：PM 用无传感器矢量控制 0110：PM 用带传感器矢量控制
8			0	—	1011：PM 用带传感器矢量控制 （转矩控制有效）

表 3.9 运转状态的显示示例

LED 编号		LED4				LED3				LED2				LED1			
位		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
符号		BUSY	WR	RL		ALM	DEC	ACC	IL	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD
显示示例	2 进制	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	16 进制 LED 监视器	LED4 LED3 LED2 LED1 8221															

基本键操作

在检查输入输出信号状态之前，请将功能代码 E52 的数据设为 "2"（全菜单模式）。

(1) 电源接通之后自动进入运转模式。在运转模式状态下，如果按下  键，则进入程序模式，并显示功能选择菜单。

(2) 按下  键选择 "I/O 检查" (4_00)。

(3) 按下  键显示 I/O 检查项目一览（例如 4_00）。

(4) 用  键选择目标 I/O 检查项目，按下  键。

显示对应的 I/O 检查项目的数据。在选择了 4_00 或 4_01 时，通过  键可以切换段显示和 16 进制显示（输入 / 输出）。（参照表 3.12 及表 3.13）

(5) 要返回到 I/O 检查项目一览时按下  键。要返回菜单时，再次按下  键。

表 3.11 "I/O 检查" 项目

LED 监视器的显示	项目	说明
4_00	控制电路端子（输入输出）	表示数字输入输出端子的 ON/OFF 状态。关于表示内容，请参照下一页 ■ 控制电路端子的输入输出显示 。
4_01	通信时控制信号（输入输出）	表示 RS-485 及通过基于现场总线选件的通信被指令的数字输入输出端子的 ON/OFF 状态。关于表示内容请参照下一页 ■ 控制电路端子的输入输出显示 及 ■ 通信时控制信号的输入输出显示 。
4_02	端子 12 输入电压	以 (V) 为单位显示端子 12 的输入电压。
4_03	端子 C1 输入电流	以 (mA) 为单位显示端子 C1 的输入电流。
4_04	端子 FMA 输出电压	以 (V) 为单位显示端子 FMA 的输出电压。
4_05	端子 FMP 输出电压	以 (V) 为单位显示端子 FMP 的输出电压。
4_06	端子 FMP 输出频率	以 (p/s) 为单位显示端子 FMP 的单位时间的输出脉冲数。
4_07	端子 V2 输入电压	以 (V) 为单位显示端子 V2 的输入电压。
4_08	端子 FMA 输出电流	以 (mA) 为单位显示端子 FMA 的输出电流。
4_10	选件控制电路端子（输入输出）	对数字输入、数字输出接口卡（选件）的数字输入输出端子的 ON/OFF 状态进行显示。关于表示内容，请参照 3-14 页的 ■ 数字输入、数字输出接口卡控制电路端子的输入输出显示 。
4_11	端子 X7 脉冲输入监视器	显示输入到端子 X7 的脉冲列信号的脉冲数。
4_15	PG 检测脉冲数 （注 1）	将 PG 的脉冲数显示为 1000p/s = 1.00。
4_16		以 (p/s) 为单位显示 PG 的脉冲数。
4_17	PG 检测脉冲数（反馈（追从）侧 AB 相）	显示反馈（追从）侧 PG 的 AB 相脉冲数。 （每 1000p/s 显示为 1.00）
4_18	PG 检测脉冲数（反馈（追从）侧 Z 相）	以 (p/s) 为单位显示反馈（追从）侧 PG 的 Z 相的脉冲数。
4_19	（未使用）	—
4_20	端子 32 输入电压	显示模拟接口卡（选件）的端子 32 上的输入电压 (V)。
4_21	端子 C2 输入电流	显示模拟接口卡（选件）的端子 C2 上的输入电流 (mA)。
4_22	端子 AO 输出电压	显示模拟接口卡（选件）的端子 AO 上的输出电压 (V)。
4_23	端子 CS 输出电流	显示模拟接口卡（选件）的端子 CS 上的输出电流 (mA)。

（注 1）表示内容因安装的 PG 接口卡（选件）的种类而异。详细内容请参照各选件的使用说明书。

■ 控制电路端子的输入输出显示

控制电路端子的输入输出信号状态按照 "基于 LED 各个段的点灯 / 熄灭的显示" 和 "16 进制显示" 2 种方式显示端子座的输入输出状况。

提示 通过  /  键能够切换段显示和 16 进制显示 (输入 / 输出)。

● 基于 LED 各个段的点灯 / 熄灭的显示

如表 3.12 和下图所示, LED1、LED2 的段 a~dp 在数字输出端子 (FWD、REV、X1~X9) 为 ON 时点灯、为 OFF 时熄灭。LED3 的段 a~e 在输出端子 Y1~Y4-CMY 间及 Y5A-Y5C 间闭合时点灯、在开放时熄灭。LED4 的段 a 用于表示端子 30A/B/C。LED4 的段 a 在端子 30C 与端子 30A 短路时点灯、在开放时熄灭。

提示 当所有的信号开放时, 所有 (LED1~LED4) 的段 g 点灯 ("----")。

表 3.12 外部信号信息的段显示

段	LED4	LED3	LED2	LED1
a	30A/B/C	Y1-CMY	X7	FWD
b	—	Y2-CMY	X8	REV
c	—	Y3-CMY	X9	X1
d	—	Y4-CMY	—	X2
e	—	Y5A-Y5C	—	X3
f	—	—	(XF)*	X4
g	—	—	(XR)*	X5
dp	—	—	(RST)*	X6

—: 没有对应的控制端子

* (XF)、(XR)、(RST) 是用于通信的。请参照下一页的 **■ 通信时控制信号的输入输出显示**。

● 16 进制显示

将各个输入输出端子分配到 16 位的 2 进制 0 位至 15 位。没有分配到的位可视为 "0"。被分配的数据在 LED 监视器中显示为 4 位的 16 进制 (0 ~ F)。

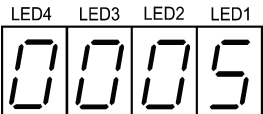
在 FRENIC-MEGA 中, 数字输入端子 FWD 与 REV 被分配到位 0 和位 1, X1~X9 被分配到位 2~10。在各位中, 当各输入端子为 ON 时设定为 "1", 为 OFF 时设定为 "0"。

例如, 当端子 FWD 与 X1 为 ON, 其他均为 OFF 时, LED4~LED1 的显示为 0005。

数字输出端子 Y1~Y4 被分配到 0~3, 当输出端子 Y1~Y4-CMY 间为 ON (短路) 时被设定为 "1", 为 OFF (开放) 时被设定为 "0"。接点输出端子 Y5A/C 的状态被分配到位 4。当输出端子 Y5A-Y5C 间闭合时被设定为 "1"。接点输出端子 30A/B/C 的状态被分配到位 8。当输出端子 30A-30C 间闭合时被设定为 "1", 当 30A-30C 间开放时被设定为 "0"。例如, 当端子 Y1 为 ON、Y2~Y4 为 OFF, Y5A~Y5C 间开放、30A-30C 间闭合时, LED4~LED1 的显示为 0001。

分配到 0~15 位的端子以及基于 7 段 LED 的 16 进制的显示示例如下所示。

表 3.13 基于 7 段 LED 的 16 进制的显示 (示例)

LED 编号	LED4				LED3				LED2				LED1			
位	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输入端子	(RST)*	(XR)*	(XF)*	—	—	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD
输出端子	—	—	—	—	—	—	—	30A/B/C	—	—	—	Y5A/C	Y4	Y3	Y2	Y1
显示示例 (输入端子)	2 进制	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	16 进制 LED 监视器															

—: 没有对应的控制端子

* (XF)、(XR)、(RST) 是用于通信的。请参照下一页的 **■ 通信时控制信号的输入输出显示**。

■ 通信时控制信号的输入输出显示

通信时控制信号的输入输出显示按照 "基于 LED 各个段的点灯 / 熄灭的显示" 和 "16 进制显示" 2 种方式, 显示被 RS-485 及各种选件的通信指令的输入 (基于通信专用功能代码 S06)。内容上虽与控制电路端子的输入输出显示相同, 但是作为输入追加了 (XF)、(XR)、(RST)。但是, 通信时控制信号的输入输出显示是通过激活 ON (不进行逻辑取反的信号) 显示。

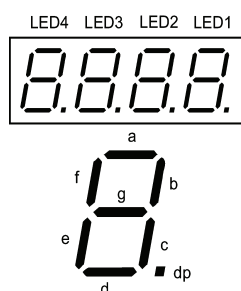
关于被通信指令的输入, 请参照 "RS-485 通信用户手册" 或各种选件的使用说明书。

■ 数字输入、数字输出接口卡控制电路端子的输入输出显示

与控制电路端子的显示相同, 还可以进行数字输入、数字输出接口卡的端子的显示。

各个信号的分配如下所示。

表 3.14 外部信号信息的段显示 (数字输入、数字输出接口卡)



段	LED4	LED3	LED2	LED1
a	—	O1	I9	I1
b	—	O2	I10	I2
c	—	O3	I11	I3
d	—	O4	I12	I4
e	—	O5	I13	I5
f	—	O6	I14	I6
g	—	O7	I15	I7
dp	—	O8	I16	I8

LED 编号	LED4				LED3				LED2				LED1			
位	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输入端子	I16	I15	I14	I13	I12	I11	I10	I9	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1
输出端子	—	—	—	—	—	—	—	—	O8	O7	O6	O5	O4	O3	O2	O1

3.4.6 查阅维护信息 "维护信息"

程序模式的菜单编号 5 "维护信息: *S.CHE*" 显示变频器维护时所需的信息。"维护信息" 的菜单转换与 "运转监视器" (3.4.4 项) 相同。

基本键操作

在查阅维护信息之前, 请将功能代码 E52 的数据设为 "2" (全菜单模式)。

(1) 电源接通之后自动进入运转模式。在运转模式状态下, 如果按下 键, 则进入程序模式, 并显示功能选择菜单。

(2) 按下 / 键选择 "维护信息" (*S.CHE*)。

(3) 按下 键显示维护项目一览 (例如: *S.OIL*)。

(4) 用 / 键选择目的维护项目, 按下 键。

显示相应的维护项目的数据。

(5) 要返回到维护项目一览时按下 键。要返回菜单时, 再次按下 键。

表 3.15 "维护信息" 的显示项目

LED 监视器的显示	项目	表示内容
5_00	累积运转时间	表示变频器的累积运转时间（接通主电源的时间）。 测量范围：0~65,535 小时 显示：将累积运转时间分为前位 2 位和后位 3 位进行交互显示。 例 0 ⇔ 535H (535 小时) 65 ⇔ 535H (65,535 小时) 显示后位 3 位时，在最后位显示 H (小时)。 如果超过 65,535 小时，则返回 0，再次开始累计。
5_01	直流中间电路电压	表示变频器主电路的直流中间电路的电压。 显示单位：V (伏特)
5_02	室内温度最大值	表示每小时室内温度的最大值。 显示单位：℃ (20℃ 以下时显示为 20℃。)
5_03	散热片的最高温度	表示每小时散热片温度的最大值。 显示单位：℃ (20℃ 以下时显示为 20℃。)
5_04	最大实效电流值	表示每小时实效电流的最大值。 显示单位：A (安培)
5_05	主电路电容器容量	以出厂时的容量为 100% 显示当前的主电路电容器的容量。 详情请参照 "第 7 章 保养检查"。 显示：%
5_06	印刷电路板的电解电容器累积运转时间	将对印刷电路板上的电解电容器施加电压的时间的累积值，乘以基于周围温度条件的系数后的时间作为累积运转时间显示。 测量范围：0~99,990 小时 显示：0 ~ 9999 × 10 LED 点灯 (印刷电路板的电解电容器累积运转时间 = 显示 × 10 小时) 如果超过 99,990 小时则停止累计动作，显示维持 9999。
5_07	冷却风扇累积运转时间	表示冷却风扇动作时间的累积值。 当冷却风扇 ON-OFF 控制 (功能代码 H06) 为有效，在冷却风扇停止时，不进行计数。 显示方法与 5_06 相同。
5_08	启动次数	对第 1 电机的运转次数 (将变频器的运转指令置为 ON 的次数) 进行累计并显示。 测量范围：0~65,530 次 显示：0 ~ 9999 如果超过 10,000 次以上，则 × 10 LED 点灯，以 "次数 ÷ 10" 的值进行显示。 如果超过 65,530 次，则返回 0，再次开始累计。
5_09	累计电能	显示累计电能。 显示：0.001 ~ 9999 累计电能 = "显示" × 100kWh 通过将功能代码 E51 设为 "0.000"，可以复位累计电能和累计电力数据。 如果超过 999,900kWh 则返回到 0。
5_10	累计电力数据	累计电力数据表示累计电能 (kWh) × 功能代码 E51 数据。 功能代码 E51 的设定范围是 0.000~9999。 显示单位：无 (显示：0.001 ~ 9999，9999 以上不能累计。(固定为 9999)) 根据累计电力数据的大小，移动小数点，显示分辨率发生变化。通过将功能代码 E51 设为 "0.000"，可以复位累计电力数据。

表 3.15 "维护信息" 的显示项目 (续)

LED 监视器的显示	项目	表示内容
S_11	RS-485 错误次数 (通信端口 1)	在接通电源后, 对 RS-485 通信(通信端口 1: 操作面板连接)中发生的错误次数进行累积并显示。 超过 9,999 次时, 则返回 0。
S_12	RS-485 错误内容 (通信端口 1)	将 RS-485 (通信端口 1) 通信中发生的最新错误以 10 进制的代码形式进行显示。 关于错误内容, 请参照 "RS-485 通信用户手册"。
S_13	选件错误次数 1	对安装在 A-Port 上的选件中的错误次数进行累积并显示。 超过 9,999 次时, 则返回 0。
S_14	变频器 ROM 版本	以 4 位显示变频器的 ROM 版本。
S_15	操作面板 ROM 版本	以 4 位显示操作面板的 ROM 版本。
S_17	RS-485 错误次数 (通信端口 2)	在接通电源后, 对 RS-485 通信(通信端口 2: 端子座)中发生的错误次数进行累积并显示。 超过 9,999 次时, 则返回 0。
S_18	RS-485 错误内容 (通信端口 2)	将 RS-485 通信(通信端口 2: 端子座)中发生的最新错误以 10 进制的代码形式进行显示。 关于错误内容, 请参照 "RS-485 通信用户手册"。
S_19	选件 ROM 版本 1	将安装在 A-Port 中的选件的 ROM 版本以 4 位形式进行显示。 在没有 ROM 的选件中, 显示 "----"。
S_20	选件 ROM 版本 2	将安装在 B-Port 中的选件的 ROM 版本以 4 位形式进行显示。 在没有 ROM 的选件中, 显示 "----"。
S_21	选件 ROM 版本 3	将安装在 C-Port 中的选件的 ROM 版本以 4 位形式进行显示。 在没有 ROM 的选件中, 显示 "----"。
S_23	电机累积运转时间	表示第 1 电机运转时间的累积时间。 测量范围: 0~99,990 小时 显示: $0 \sim 9999 \times 10$ LED 点灯 (电机累计工作时间 = 显示 $\times 10$ 小时) 如果超过 99,990 小时, 则返回 0, 再次开始累计。
S_24	变频器室内温度 (实时值)	表示变频器内部的当前温度。 显示单位: °C
S_25	散热片温度 (实时值)	显示变频器内部的散热片的当前温度。 显示单位: °C
S_26	主电路电容器寿命 (经过时间)	将对主电路的电解电容器施加电压的时间作为累积经过时间显示。 在主电源为 OFF 状态时, 对主电路的电解电容器的容量进行测量, 对经过时间进行修正。 显示方法与 S_05 相同。
S_27	主电路电容器寿命 (剩余时间)	显示到主电路的电解电容器报废为止的剩余时间。是用使用寿命时间(10 年)减去经过时间后的值。 显示方法与 S_05 相同。
S_30	电机累积运转时间 4	显示第 4 电机(感应电机)的电机运转时间的累积时间。 显示方法与 S_23 相同。

表 3.15 "维护信息" 的显示项目 (续)

LED 监视器的显示	项目	表示内容
S_31	维护剩余时间 1	表示距离进行下次维护的时间。表示用维护设定时间 (H78) 减去电机累积运转时间后的值。(只有第 1 电机具有此功能。) 显示: $\square \sim 9999 \times 10$ LED 点灯 (维护剩余时间 = 显示 $\times 10$ 小时)
S_34	启动次数 4	对第 4 电机 (感应电机) 的运转次数 (将变频器的运转指令置为 ON 的次数) 进行累计并显示。 显示方法与 S_08 相同。
S_35	维护剩余启动次数 1	表示距离进行下次维护的启动次数。表示用维护设定启动次数 (H79) 减去启动次数后的值。(只有第 1 电机具有此功能。) 显示方法与 S_08 相同。
S_36	轻微故障内容 (最新)	以代码形式显示最新发生的轻微故障的内容。 代码的详细内容请参照第 6 章 "6.1 保护功能"。
S_37	轻微故障内容 (1 次前)	以代码形式显示在 1 次前发生的轻微故障的内容。 代码的详细内容请参照第 6 章 "6.1 保护功能"。
S_38	轻微故障内容 (2 次前)	以代码形式显示在 2 次前发生的轻微故障的内容。 代码的详细内容请参照第 6 章 "6.1 保护功能"。
S_39	轻微故障内容 (3 次前)	以代码形式显示在 3 次前发生的轻微故障的内容。 代码的详细内容请参照第 6 章 "6.1 保护功能"。
S_40	选件错误内容 1	对安装在 A-port 上的的选件中发生的错误内容进行显示。
S_41	选件错误次数 2	对安装在 B-port 上的选件中发生的错误次数进行累积并显示。 超过 9,999 次时, 则返回 0。
S_42	选件错误内容 2	对安装在 B-port 上的选件中发生的错误内容进行显示。
S_43	选件错误次数 3	对安装在 C-port 上的选件中发生的错误次数进行累积并显示。 超过 9,999 次时, 则返回 0。
S_44	选件错误内容 3	对安装在 C-port 上的选件中发生的错误内容进行显示。

3.4.7 查阅报警信息 "报警信息"

程序模式的菜单编号 6 "报警信息" 以报警编码形式显示过去 4 次执行了怎样的保护功能。此外，还可以对表示发生各报警时的变频器的状态的报警信息进行显示。在图 3.5 中显示了 "报警信息" 的菜单转换，在表 3.16 中显示了 "报警信息" 的表示内容。

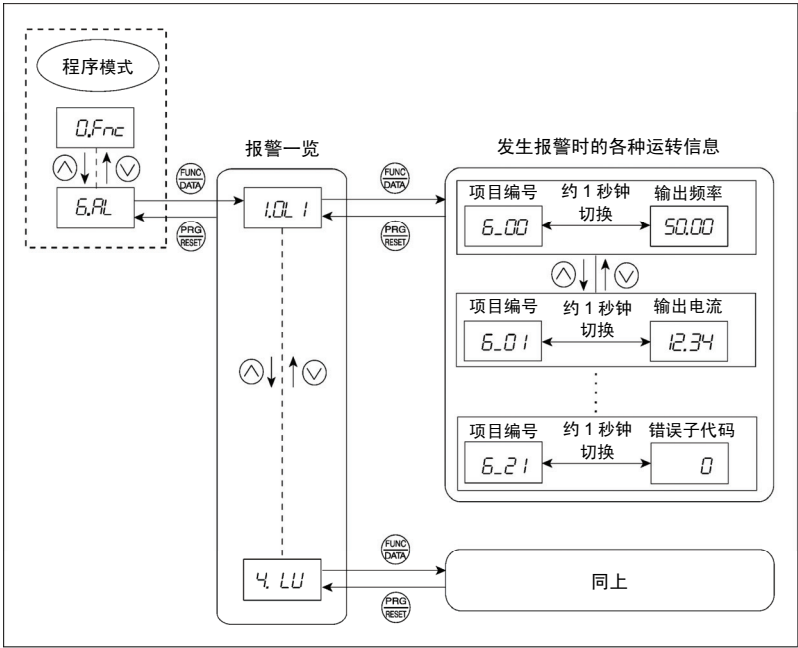


图 3.5 "报警信息" 的菜单转换

基本键操作

在查阅报警信息之前，请将功能代码 E52 的数据设为 "2" (全菜单模式)。

- (1) 电源接通之后自动进入运转模式。在运转模式状态下，如果按下 `PRG/RESET` 键，则进入程序模式，并显示功能选择菜单。
- (2) 按下 `△/▽` 键选择 "报警信息" (`6.AL`)。
- (3) 按下 `PRG/RESET` 键显示报警一览 (例如: `1.OL 1`)。
在报警一览中，作为报警记录存储过去 4 次的报警信息。
- (4) 每次按下 `△/▽` 键时，从最新的报警开始按顺序附加 "1"、"2"、"3"、"4" 符号并进行显示。
- (5) 如果在显示报警代码的状态下按下 `PRG/RESET` 键，则对应的报警项目编号 (例如 `6_00`) 与数据 (例如 输出频率) 以约 1 秒钟的间隔进行交互显示。可以通过 `△/▽` 键，显示对应报警的其他的项目代码 (例如 `6_01`) 与数据 (例如 输出电流)。
- (6) 要返回到报警一览时按下 `PRG/RESET` 键。要返回菜单时，再次按下 `PRG/RESET` 键。

表 3.16 "报警信息" 的表示内容

LED 监视器的显示 (项目号码)	表示内容	说明
6_00	输出频率	输出频率 (指令值)
6_01	输出电流	输出电流
6_02	输出电压	输出电压
6_03	转矩演算值	转矩演算值
6_04	设定频率	设定频率
6_05	运转方向	表示正在输出的运转方向。 F: 正转, r: 反转, ---: 停止
6_06	运转状态	将运转状态用 4 位 16 进制显示。详细内容请参照 "3.4.4 监视运转状态" 的 ■ 运转状态 (3_07) 以及 运转状态 2 (3_23) 的显示方法。
6_07	累积运转时间	表示变频器的主电源接通时间的累积值。 测量范围: 0~65,535 小时 显示: 将累积运转时间分为前位 2 位和后位 3 位进行交互显示。 例 0 ⇔ 535H (535 小时) 65 ⇔ 535H (65,535 小时) 显示后位 3 位时, 在最后位显示 H (小时)。 如果超过 65,535 小时, 则返回 0, 再次开始累计。
6_08	启动次数	对电机的运转次数(将变频器的运转指令置为 ON 的次数)进行累计并显示。 测量范围: 0~65,530 次 显示: 0~9999 如果超过 10,000 次以上, 则 × 10 LED 点灯, 显示 "次数 ÷ 10" 的值。 如果超过 65,530 次, 则返回 0, 再次开始累计。
6_09	直流中间电路电压	表示变频器主电路的直流中间电路的电压。 显示单位: V (伏特)
6_10	室内温度	表示室内温度。 显示单位: °C
6_11	散热片的最高温度	表示散热片温度。 显示单位: °C
6_12	端子输入输出信号状态 (基于 LED 各个段的点灯 / 熄灭的显示)	表示数字输入输出端子的 ON/OFF 状态。关于表示内容, 请参照 "3.4.5 检查输入输出信号状态" 的 ■ 控制电路端子的输入输出显示 。
6_13	端子输入信号状态 (16 进制显示)	
6_14	端子输出信号状态 (16 进制显示)	
6_15	连续发生次数	同一报警连续发生的次数。
6_16	多重报警 1	同时发生的报警代码 (第 1) (没发生报警时, 显示 "---")
6_17	多重报警 2	同时发生的报警代码 (第 2) (没发生报警时, 显示 "---")
6_18	通信输入输出信号状态 (基于 LED 各个段的点灯 / 熄灭的显示)	表示经由 RS-485 通信传送的数字输入输出端子的 ON/OFF 状态。关于表示内容, 请参照 "3.4.5 检查输入输出信号状态" 的 ■ 通信时控制信号的输入输出显示 。
6_19	通信输入信号状态 (16 进制显示)	
6_20	通信输出信号状态 (16 进制显示)	
6_21	错误子代码	是报警原因的辅助性代码。

表 3.16 “报警信息” 的表示内容 (续)

LED 监视器的显示 (项目号码)	表示内容	说明
6_22	运转状态 2	将运转状态 2 用 4 位 16 进制显示。详细内容请参照 "3.4.4 监视运转状态" 的 <u>■ 运转状态 (3_07)</u> 以及运转状态 2 (3_23) 的显示方法。
6_23	速度检测值	表示速度推定值 / 检测值。

注意 当同一报警连续发生时，第一次和最近的报警信息将被保存，之间的报警信息不被保存。但是，报警的连续发生次数将作为第一次的报警信息保存。

3.4.8 复制数据 "数据复制"

程序模式的菜单编号 7 “数据复制”是从变频器中读取功能代码数据，且为了保管设定数据将其保存在操作面板中，或将功能代码数据写入其他的变频器中时、或在将保存在操作面板中的功能代码数据与变频器中设定的功能代码数据进行对比时使用。

此外，还可以在将操作面板作为临时的存储介质，将变频器的运转状态写入操作面板中，拆下操作面板，在办公室等现场以外的场所与 FRENIC 加载软件相连接（不需要变频器主机），对变频器的运转状态进行确认时使用。

将变频器的运转状态的信息写入操作面板时，通过数据读取 (*rPRP*) 或变频器运转信息读取 (*CHC*) 写入数据。将操作面板与 FRENIC 加载软件单独连接，关于对保存的运转状态的信息进行确认的方法请参照 FRENIC 加载软件的“使用说明书”。

在图 3.6 中显示了数据复制操作中变频器的状态转换图。在操作面板中能够保存 1 台变频器的功能代码。

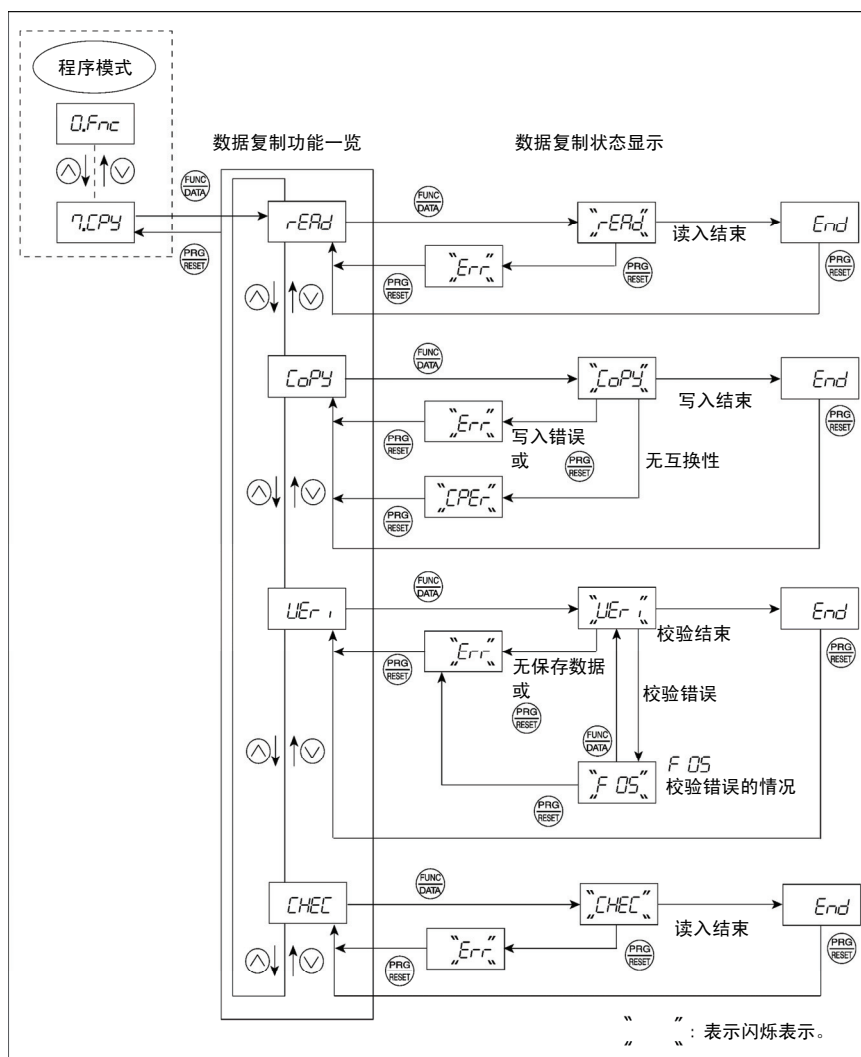


图 3.6 数据复制的状态转换

基本键操作

- (1) 电源接通之后自动进入运转模式。在运转模式状态下，如果按下  键，则进入程序模式，并显示功能选择菜单。
- (2) 按下  /  键选择 "数据切换" (*COPY*)。
- (3) 按下  键显示数据复制功能一览的代码（例如：*rERR*）。
- (4) 如果通过  /  键选择目标功能并按下  键，则执行所选择的功能。
（例如 *rERR* 的显示闪烁）
- (5) 如果目标功能结束则显示 *Err*。要返回到数据复制功能一览时，按下  键。要返回菜单时，再次按下  键。

数据复制功能的各种功能的详细内容如下所示。

表 3.17 数据复写功能一览

LED 监视器显示	功能	功能的详细内容
<i>rERR</i>	数据读取	读取变频器的功能代码数据，并将其保存到操作面板的存储器中。 此外，同时读取当时的变频器的运转状态信息（通过 FRENIC 加载软件可确认的 I/O 信息、系统信息、报警信息、运转状态等）。 如果在正在执行读取（<i>rERR</i> 显示闪烁中）时按下  键，则正在执行的操作被取消，<i>Err</i> 显示闪烁。如果被取消，则保存在操作面板的存储器中的数据全部被清除。
<i>COPY</i>	数据写入	将保存在操作面板的存储器中的数据写入变频器。 如果在正在执行写入（<i>COPY</i> 显示闪烁中）时按下  键，则正在执行的操作被取消，<i>Err</i> 显示闪烁，并且数据写入在中途被强制结束。变频器的功能代码数据的状态是强制结束之前的数据被不完全地更改的状态。请不要在该状态下运转变频器。请重新实施数据写入或初始化。 在无法进行复制操作时，请参照 3-22 页的 "■ 无法进行复制操作时"。
<i>LEr</i>	对比：（校验）	对保存在操作面板的存储器中的数据与变频器的功能代码数据进行对比（校验）。 与功能代码数据有不一致时，不一致的功能代码将闪烁显示，且校验中断。再次按下  键后，从下一个功能代码重新开始校验。 如果在正在执行校验（<i>LEr</i> 显示闪烁中）时按下  键，则正在执行的操作被取消，<i>Err</i> 显示闪烁，并且校验在中途被强制结束。 此外，当操作面板中没有保存数据时，<i>Err</i> 也闪烁显示。
<i>PrdF</i>	数据保护	表示操作面板中的存储器被保护。 无法从变频器中读取数据。可以进行数据写入和对比。 如果按下  键，则立即变为 <i>Err</i> 显示。
<i>CHEC</i>	变频器运转信息读取	读取除了功能代码数据外的当时的变频器运转状态信息（通过 FRENIC 加载软件可确认的 I/O 信息、系统信息、报警信息、运转状态等）。 在不想替换计算机中所保存的功能代码数据且还要保留过去的设定信息时使用。 如果在正在执行读取（<i>CHEC</i> 显示闪烁中）时按下  键，则正在执行的操作被取消，<i>Err</i> 显示闪烁。

 提示 当 *Err* 或 *CPEr* 闪烁显示时，请按下  键进行解除。

■ 数据保护功能

可以对操作面板中保存的数据进行保护。如果将数据保护功能从无效设为有效，则数据复制功能一览的 "rERd" 将变为 "Prd"，禁止从变频器中读取数据。

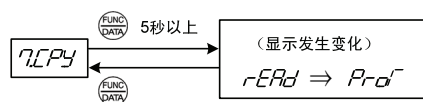
保护的有效 / 无效的设定按照以下的步骤进行。

(1) 通过功能选择菜单选择 "数据复制" (COPY)。

(2) 在 "数据复制" (COPY) 的状态下，持续按压  键 5 秒以上，则可以改变保护有效 / 无效的状态。

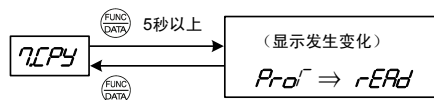
注意 为切换保护有效 / 无效，请务必按压  键 5 秒以上。如果 5 秒钟以内停止键操作，请通过  键返回 COPY 的状态后进行键操作。

- 保护无效 → 保护有效



在 "数据复制" (COPY) 的状态下，如果持续按压  键，则暂时变为 rERd 的显示在 5 秒之后变为 Prd，即变为保护有效。

- 保护有效 → 保护无效



在 "数据复制" (COPY) 的状态下，如果持续按压  键，则暂时变为 Prd 的显示在 5 秒之后变为 rERd，即变为保护无效。

与数据复制相关的注意事项和限制事项如下所示。

■ 无法进行复制操作时

请确认 Err 或 CPErr 的显示是否闪烁。

(1) 当 Err 显示闪烁时（写入错误），则可能是以下原因。

- 没有保存在操作面板的存储器中的数据。（自出厂后从来没有进行过数据读取，或正在数据读取时取消的情况）
- 保存在操作面板的存储器中的数据有异常。
- 变频器的机型不同。
- 在变频器运转过程中执行了数据写入。
- 变频器处于数据保护中（功能代码 F00 = 1）。
- 编辑许可指令 'WE - KP' 为 OFF。
- 在保护有效时执行了读取操作。

(2) 当 CPErr 的显示闪烁时，则可能是以下原因。

- 保存在操作面板上的功能代码和变频器的功能代码没有互换性（可以对非标准或没有互换性的版本进行升级。请咨询本公司）。

3.5 报警模式

如果保护功能进行动作且发生报警，则将自动切换至报警模式，并在 LED 监视器中显示发生的报警代码。

■ 报警的解除与向运转模式的切换

在排除了报警原因并按下 PRG/RESET 键后，则报警被解除并返回至运转模式。基于 PRG/RESET 键的报警解除仅在显示有报警代码时有效。

■ 报警记录的显示

除了当前的报警代码，还可以显示过去 3 次的报警代码。如果在显示当前的报警代码的状态下按下 Δ / ∇ 键，则可显示过去的报警代码。

■ 显示报警发生时的运转信息

在显示报警代码的状态下按下 FUNC/DATA 键，则可确认报警发生时的输出频率、输出电流等各种运转信息。各种运转信息的项目编号和数据交互显示。

此外，各种运转信息有多个，可以通过 Δ / ∇ 键来进行切换。运转信息的详细内容与程序模式的菜单编号 6 "报警信息" 相同。请参照 "3.4.7 查阅报警信息" 的表 3.16。

如果在显示运转信息时按下 PRG/RESET 键，则返回到报警代码的显示。

注意 在排除报警原因后显示运转信息的状态下按下 2 次 PRG/RESET 键后，则切换至报警代码的显示，接下来解除报警。此时如果有运转指令输入则电机开始运转，请予以注意。

■ 切换至程序模式

如果在显示报警的状态下执行 " STOP 键 + PRG/RESET 键" 的双键操作，则切换至程序模式，还可以对功能代码数据进行修改。

如将以上内容总结为菜单的转换图，则如图 3.7 中所示。

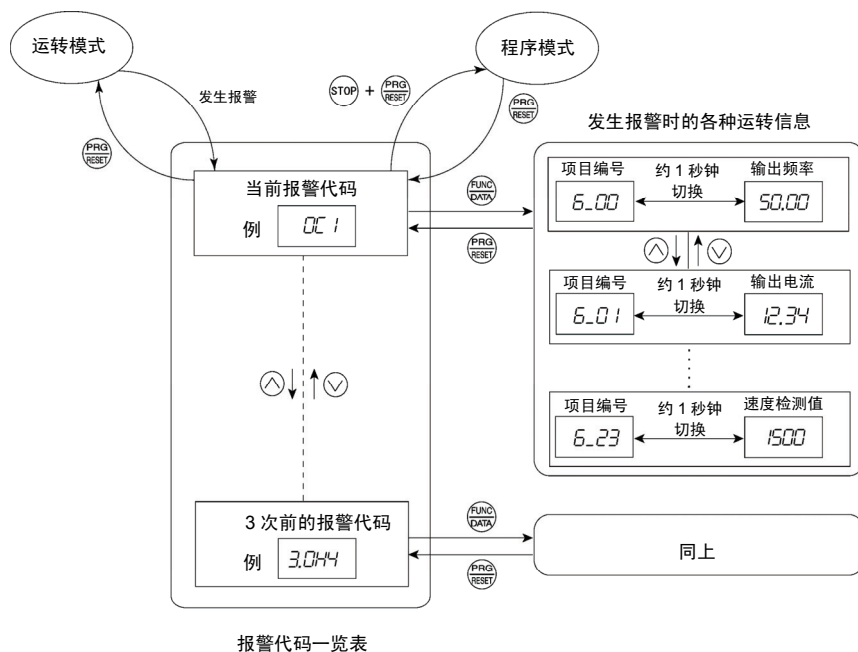


图 3.7 "报警模式" 的菜单转换

3.6 USB 的连接

在操作面板的表面有 USB 电缆的连接口 (Mini B)。在连接 USB 电缆时，如下图所示请打开连接口护盖后再进行连接。



通过 USB 电缆直接与计算机连接，不仅可以通过 FRENIC 加载软件对变频器的功能代码进行编辑、确认、管理，对运转时数据进行监视，进行运转、停止等远程操作；同时还可以监视运转状态、报警等。

 关于 FRENIC 加载软件的使用，请参照 FRENIC 加载软件的 "使用说明书"。

此外，可以将操作面板作为临时的存储媒体使用。将变频器的运转状态写入操作面板中，拆下操作面板，在办公室等现场以外的场所通过 USB 电缆连接操作面板与计算机。通过 FRENIC 加载软件，可以对写入的功能代码数据、变频器的运转状态进行编辑、设定、确认。

 关于数据的保存请参照 "3.4.8 复制数据"。

第4章 运转

4.1 试运转

4.1.1 试运转步骤

试运转请按照以下流程图实施。

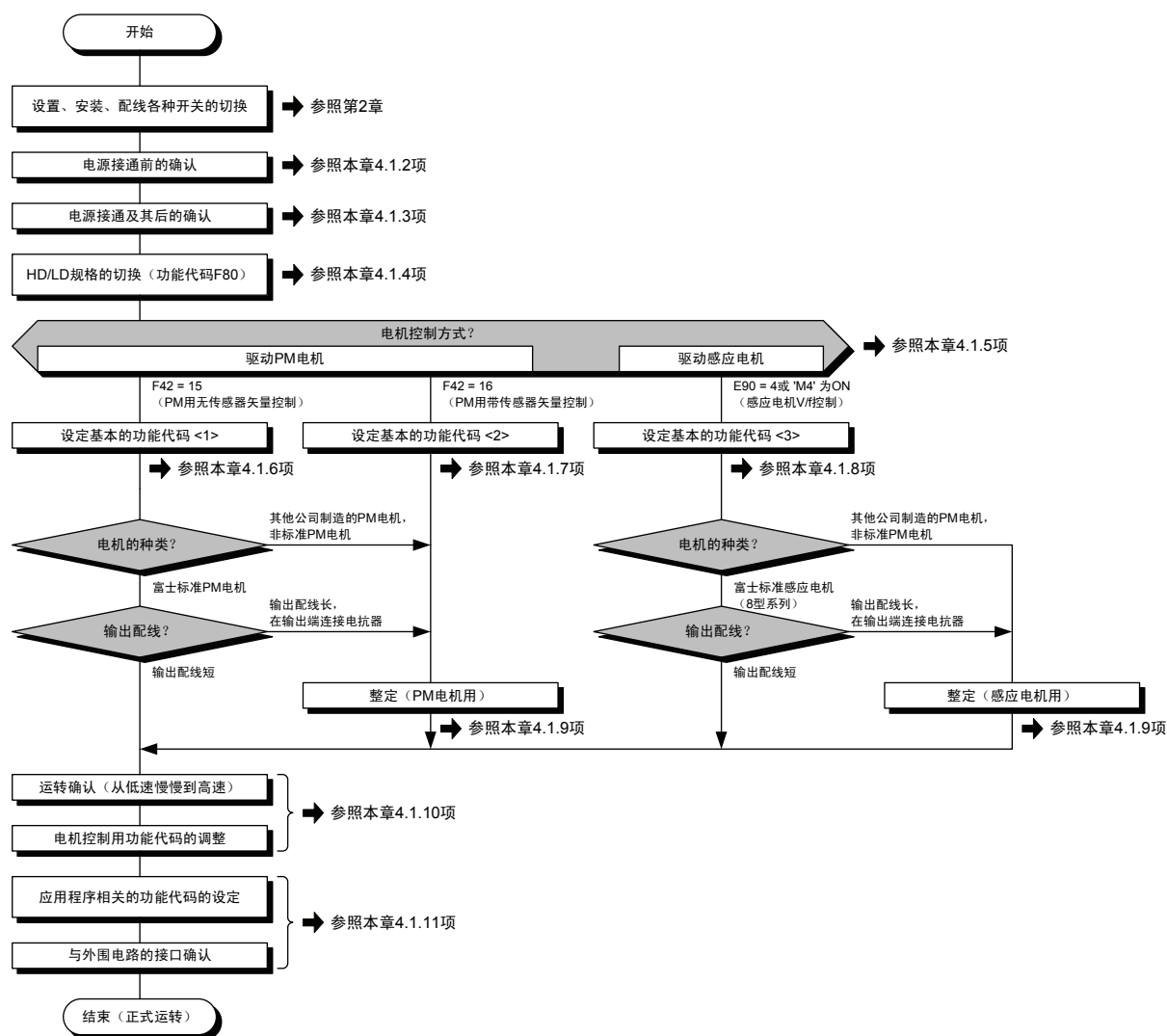


图 4.1 试运转步骤

4.1.2 电源接通前的确认

接通电源前，请先确认以下项目。

(1) 主电源输入端子 (L1/R、L2/S、L3/T)、变频器输出端子 (U、V、W) 及变频器接地端子 (G) 是否正确连接。(参照图 4.2)

⚠警告

- 切勿在变频器输出端子 U、V、W 上连接电源。若连接后接通电源，变频器将破损。
- 变频器及电机的接地端子请切实接地。

否则可能会触电

- (2) 控制电路端子间和主电路端子间是否处于短路、对地短路状态。

(3) 端子或螺钉等是否松动。

(4) 电机和机械设备是否分隔开。

(5) 与变频器连接的设备的开关类是否设置为 OFF。
(如果在 ON 的状态下接通电源，有时电机突然开始动作。)

(6) 为防备机械失控，是否在防止人体靠近机械设备方面实施了安全对策。

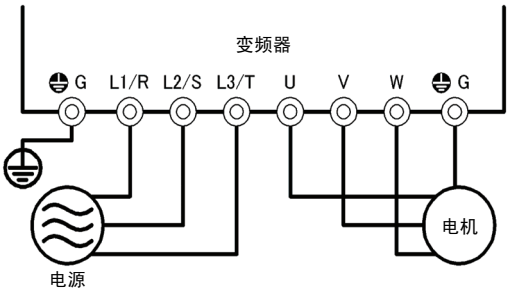


图 4.2 主电路端子的连接图

4.1.3 电源接通及其后的确认

⚠警告

- 请务必安装好主机盖后再接通电源。通电中不要拆下机盖。
- 严禁用湿手操作。

否则可能会触电

接通电源后，请确认下列项目。但是，以下的步骤是在没有变更功能代码数据的情况下进行的。（出厂状态）

- (1) LED 监视器的显示是否闪烁为 0.00（设定频率 0Hz）。
(参照图 4.3)
如果在 LED 监视器上显示 0.00 以外的数字，请通过 $\wedge$ / $\vee$ 键设为 0.00。

(2) 变频器的冷却风扇是否在旋转。



图 4.3 电源接通时的 LED 监视器显示

4.1.4 HD/LD 规格的切换

FRENIC-MEGA 是双重额定，可切换重过载用途的 HD 规格和轻过载用途的 LD 规格。

F80 数据	规格种类	用途	连续额定电流的值	过载耐量	最高输出频率
0	HD (High Duty) 规格	重过载用途	可驱动与变频器功率相同功率的电机	150% 1min, 200% 3s	500Hz (※)
1	LD (Low Duty) 规格	轻过载用途	可驱动比变频器功率大 1~2 级功率的电机	120% 1min	

(※) PM 用带传感器矢量控制时，请在 200Hz 以下的范围内使用。

感应电机 V/f 控制时，最高输出频率在内部限制在 120Hz。



LD 规格的情况下，连续额定电流大 1~2 级，但是对于载耐量的连续额定电流比下降。电流值请参照“第 8 章 规格”。

LD 规格时，受以下功能代码及内部处理的制约。

功能代码	名称	HD 规格	LD 规格	备注
F26	电机运转音（载波频率）	<设定范围> 2~15kHz (FRN5.5~55 GX1□-□□) 2~10kHz (FRN75~315GX1□-□□)	<设定范围> 2~15kHz (FRN5.5~18.5GX1□-□□) 2~10kHz (FRN22~55GX1□-□□) 2~6kHz (FRN75~315GX1□-□□)	将 F80 变更为 LD 规格时，F26 设定值在 LD 规格范围外的情况下，可以改写为 LD 规格的上限值。
F44	电流限制（动作值）	<初始值> 160%	<初始值> 130%	对感应电机 V/f 控制有效的功能代码。 当 F80 变更时，被初始化为左边的值。
r01	电机 4（感应电机） （最高输出频率）	<设定范围> 25~500Hz <输出上限> 500Hz	<设定范围> 25~500Hz <输出上限> 120Hz	对感应电机 V/f 控制有效的功能代码。 LD 规格时，设定超过 120Hz 的情况下，将最高输出频率在内部限制在 120Hz。
—	电流显示、输出	HD 规格的额定电流标准	LD 规格的额定电流标准	



电机功率 (P02) 不会自动提升等级。根据需要，请结合所适用的电机功率。

4.1.5 电机控制方式的选择

在 FRENIC-MEGA 中，可以选择 / 切换以下所示的电机的控制方式。

F42 数据	控制方式	基本控制	速度反馈	控制方式的分类	速度控制	其他限制
15	PM 用无传感器矢量控制	矢量控制	速度推定	无 PG	带速度调节器的速度控制	—
16	PM 用带传感器矢量控制		有	PG		
不限※1	感应电机 V/f 控制	V/f 控制	无	IM V/f	频率控制	感应电机驱动专用

※1：如果 E90 = 4，或者将 'M4' 置于 ON，则都能够切换到感应电机驱动。

■ PM 用无传感器矢量控制

通过电压、电流推定电机的速度进行速度控制，并且将电机电流分解为励磁电流和转矩电流，进行分别控制的矢量控制。不需要 PG（脉冲发生器）接口卡。通过调整速度控制（PI 调节器）的控制常数（PI 常数），即可对应必要的响应性。

■ PM 用带传感器矢量控制

安装 PG（脉冲发生器）接口卡（选件），根据来自电机的速度 / 磁极位置传感器的反馈信号，检测电机的速度和磁极位置进行速度控制，并且将电机电流分解为励磁电流和转矩电流，进行分别控制的矢量控制。通过调整速度控制（PI 调节器）的控制常数（PI 常数），即可对应必要的响应性。

对于 PM 用无传感器矢量控制，可进行速度控制范围大且响应性高的速度控制。

（推荐与带传感器的富士标准 PM 电机组合使用。）



在 PM 用无传感器 / 带传感器矢量控制中, 使用电机常数进行计算。因此, 请满足以下条件。无法满足时, 有可能不能获得充分的控制性能。

- 连接的电机请设为 1 台。
- 电机参数 P02、P03、P30、P60~P63 是否被恰当设定, 实施了自整定是必要条件。
- HD 规格的情况下, 请将控制的电机功率设为与变频器同一功率。电流检测分辨率变差, 控制变得困难。LD 规格的情况下, 可驱动大 1~2 级功率的电机。
- 请将变频器与电机的配线距离控制在 100m 以下。如果配线长度过长, 则会因对地间或电线间的寄生电容导致的漏泄电流的影响, 使控制变得困难。特别是额定电流小的小容量机的情况, 即使配线长度为 100m 以下, 有时控制也很困难。在此情况下, 对地间或电线间的寄生电容变小, 为此, 请尽可能缩短配线长度, 或用寄生电容小的配线 (散状配线等)。
- 将输出频率设为 120Hz 以上使用时, 建议载波频率 F26 的设定设为 5kHz 以上。

■ 感应电机 V/f 控制

不管 F42 的设定如何, 如果 E90 = 4 或者将 'M4' 置于 ON, 都能够切换到感应电机驱动。

按照所设定的 V/f 模式, 输出电压、频率, 运转感应电机。由于自动控制系统 (滑差补偿等) 不动作, 所以能够在输出频率不变动的情况下进行稳定运转。

4.1.6 功能代码的基本设定 <1>: PM 用无传感器矢量控制的基本设定

采用 "PM 用无传感器矢量控制 (F42 = 15)" 的情况下, 请根据适用电机的额定值以及机器设备的设计规格值, 设定下表的功能代码数据。电机额定值记述在电机的铭牌上。设计规格值请向机器设备设计人员进行确认。

有关变更功能代码数据的方法, 请参照第 3 章 "3.4.2 设定功能代码的 '数据设定' "。

功能代码	名称	功能代码数据	出厂设定值
F 04	基准 (基础) 频率 1	电机的额定值 (电机额定铭牌的记述值)	90.0 (Hz)
F 05	基准 (基础) 频率电压 1		标准适用电机额定电压
P 01	电机 1 (极数)		6 极
P 02	(功率)		标准适用电机功率
P 03	(额定电流)		标准适用电机额定电流
P 30	磁极位置检测方式选择	电机的种类 一般不需要变更设定。	1: IPM
P 90	过电流保护值	电机的减磁界限电流 为了防止电机过电流导致的减磁而使用。 判明时请进行设定。	0.00 (A) (无效)
F 03	最高输出频率 1	设计规格值 注) 试运转时请将时间设置在设计规格值以上。 如果时间较短, 可能无法使电机正常运转。	90.0 (Hz)
F 15	频率限制器 (上限)		90.0 (Hz)
F 07	加速时间 1 注)		22kW 以下: 9.00 (s) 30kW 以上: 30.00 (s)
F 08	减速时间 1 注)		22kW 以下: 9.00 (s) 30kW 以上: 30.00 (s)

4.1.7 功能代码的基本设定 <2>: PM 用带传感器矢量控制的基本设定

采用 "PM 用带传感器矢量控制 (F42 = 16)" 的情况下, 请根据适用电机的额定值以及机器设备的设计规格值, 设定下表的功能代码数据。电机额定值记述在电机的铭牌上。设计规格值请向机器设备设计人员进行确认。

 有关变更功能代码数据的方法, 请参照第 3 章 "3.4.2 设定功能代码的 '数据设定' "。

功能代码	名称	功能代码数据	出厂设定值
F 04	基准 (基础) 频率 1	电机的额定值 (电机额定铭牌的记述值)	75.0 (Hz)
F 05	基准 (基础) 频率电压 1		标准适用电机额定电压
P 01	电机 1 (极数)		6 极
P 02	(功率)		标准适用电机功率
P 03	(额定电流)		标准适用电机额定电流
P 30	磁极位置检测方式选择	电机的种类 一般不需要变更设定。	1: IPM
P 50	过电流保护值	电机的减磁界限电流 为了防止电机过电流导致的减磁而使用。 判明时请进行设定。	0.00 (A) (无效)
d 01	速度控制 1 (速度指令滤波器)	速度控制器的特性 在出厂设定值中, 设定 PM 用无传感器矢量控制的适当值。 采用 PM 用带传感器矢量控制时, d01 = 0.020 (s) d02 = 0.005 (s) d03 = 10.0 (倍) d04 = 0.100 (s) 请将设定做以上变更并开始调整。	0.200 (s)
d 02	(速度检测滤波器)		0.025 (s)
d 03	P (增益)		2.0 (倍)
d 04	I (积分时间)		0.600 (s)
d 14	反馈 (反馈输入) (脉冲输入方式)	控制对象的电机编码器的种类	4: A、B 相 90 度相位差, UVW 信号
d 15	(编码器脉冲数)	控制对象的电机编码器的脉冲数	0400 (16 进制) (1024 P/R)
F 03	最高输出频率 1	设计规格值 注) 试运转时请将时间设置在设计规格值以上。 如果时间较短, 可能无法使电机正常运转。	75.0 (Hz)
F 15	频率限制器 (上限)		90.0 (Hz)
F 07	加速时间 1 注)		22kW 以下: 9.00 (s) 30kW 以上: 30.00 (s)
F 08	减速时间 1 注)		22kW 以下: 9.00 (s) 30kW 以上: 30.00 (s)

 关于对您使用的电机编码器的配线, 请先留意相序再准确实施。另外, 请根据电机编码器的规格, 适当地设定 d14、d15。

4.1.8 功能代码的基本设定 <3>：感应电机 V/f 控制的基本设定

使用 "感应电机 V/f 控制 (E90 = 4, 或者将 'M4' 置于 ON))" 的情况下, 请根据适用电机的额定值以及机器设备的设计规格值, 设定下表的功能代码数据。电机额定值记述在电机的铭牌上。设计规格值请向机器设备设计人员进行确认。

 有关变更功能代码数据的方法, 请参照第 3 章 "3.4.2 设定功能代码的 '数据设定' "。

功能代码	名称	功能代码数据	出厂设定值
r 02	基准 (基础) 频率 4	电机的额定值 (电机额定铭牌的记述值)	50.0 (Hz)
r 03	基准 (基础) 频率电压 4		3 相 400V 系列: 380 (V)
r 15	电机 4 (极数)		4 极
r 16	(功率)		标准适用电机功率
r 17	(额定电流)		标准适用电机额定电流
r 39	电机 4 选择	电机的种类 一般不需要变更设定。	0: 富士标准感应电机 (8 型系列)
r 01	最高输出频率 4	设计规格值 注) 试运转时请将时间设置在设计规格值以上。 如果时间较短, 可能无法使电机正常运转。	60.0 (Hz)
F 15	频率限制器 (上限)		90.0 (Hz)
F 07	加速时间 1 注)		22kW 以下: 9.00 (s) 30kW 以上: 30.00 (s)
F 08	减速时间 1 注)		22kW 以下: 9.00 (s) 30kW 以上: 30.00 (s)

4.1.9 整定

以下情况时, 开始运转前需进行自整定。

- 驱动其他公司制造的电机或非标准电机的情况 P04, r18 = 1 或 2
- 变频器和电机间的配线过长或在输出侧连接电抗器的情况 P04, r18 = 1 或 2
- 即使不满足上述情况, 仍采用 PM 用带传感器矢量控制 (F42 = 16) 的情况 P04 = 2 或 4

■ 整定步骤 <PM 用无传感器 / 带传感器矢量控制的整定>

(1) 整定方法的选择

确认机械系统的状态, 决定执行 "电机停止状态下的整定 (P04 = 1)" 与 "电机旋转的整定 (P04 = 2、4)" 中的哪一种。在电机旋转的整定的情况下, 请将加减速时间的设定 (F07、F08) 设为适当的值。此外, 请结合机器设备实际旋转的方向设定旋转方向。

P04 数据		成为整定对象的电机的常数	动作	整定方法的选择条件
1	停止整定	电枢电阻 (P60) d 轴电感 (P61) q 轴电感 (P62) 制造商用 (P84、P88)	电机停止状态下的整定	不能旋转电机时。 P30 = 1 或 2 时。 (注) P30 = 0 (不动作) 或者 P30 = 3 (简易 IPM 方式) 的 情况下, 停止整定不动作。 (Er 7 (错误子代码 5003) 产生。)
2	旋转整定	电枢电阻 (P60) d 轴电感 (P61) q 轴电感 (P62) 感应电压 (P63) 制造商用 (P84、P88) 磁极位置传感器补偿 (P95)	在电机停止状态下 整定电枢电阻、d 轴 / q 轴电感、 制造商用代码 在电机旋转状态 (基准频率的 50% 速度) 下整定感应电压 (F42 = 16 且 P95 = 999 时) 在电机旋转状态 (基于 d80 的速度) 下整定磁极位置传感器补偿	即使使电机旋转也安全时。
4	旋转整定	磁极位置传感器补偿 (P95)	在电机旋转状态 (基于 d80 的速度) 下整定磁极位置传感器补偿	即使使电机旋转也安全时。 采用 PM 用带传感器矢量控制 (F42 = 16) 的情况。

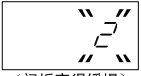
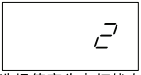
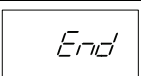
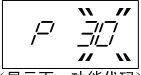
整定后的电机常数被自动保存到各自对应的功能代码中。

(2) 机械系统的准备

整定过程中，请勿使电机因机械系统转动。另外，执行旋转整定的情况下，请根据需要拆卸电机的耦合器和解除安全装置等。

(3) 整定执行步骤

- ① 请在功能代码 P04 中设定 "1" 或 "2"，并按下  键。
(/ 或 2 的显示的闪烁变得缓慢。)
- ② 请输入运转指令。(出厂设定值是基于操作面板的  键的正转运转。通过操作面板设为反转运转的情况下，以及运转指令基于外部信号(端子信号 'FWD'、'REV')的情况下，请变更功能代码 F02。)
- ③ 输入运转指令后， / 或 2 的显示点灯，开始在停止状态下的整定。
(整定时间的目标：5~40 秒)
- ④ (当功能代码 P04 = 2 时) ③的整定结束后，进一步加速至基准频率的 50%左右后开始整定。测定结束后减速并停止。
(整定时间的目标：加速时间 + 10 秒 + 减速时间)
- ⑤ 运转指令基于外部信号(端子信号 'FWD'、'REV')的情况下 (F02 = 1)，测定结束后，显示 End。若将运转指令置于 OFF，则整定结束。通过操作面板和通信赋予运转指令，测定结束后运转指令将自动变成 OFF，整定结束。
- ⑥ 整定结束后，操作面板显示 P04 的下一功能代码。

操作面板显示 (例)
 (闪烁变得缓慢)
 (选择值变为点灯状态)

 (显示下一功能代码)



注意

请略低设定速度调节器的初始设定，以防止发生振动。但是，因机械系统的原因，在整定时也有可能发生振动。此时，有时会发生整定异常 (Er 7)、失步保护 (Er d) 或速度不一致 (Er E)。发生 Er 7、Er d 时，要降低速度调节系统的增益，发生 Er E 时，要取消速度不一致的检测 (d23 = 0)，重新实施整定。

■ 整定步骤 <感应电机 V/f 控制的整定>

(1) 整定方法的选择

确认机械系统的状态，决定执行 "电机停止状态下的整定 (r18 = 1)" 与 "电机旋转的整定 (r18 = 2)" 中的哪一种。在电机旋转的整定的情况下，请将加减速时间的设定 (F07、F08) 设为适当的值。此外，请结合机器设备实际旋转的方向设定旋转方向。

r18 数据		成为整定对象的电机的常数	动作	整定方法的选择条件
1	停止整定	一次电阻%R1 (r21) 漏泄电抗%X (r22) 额定滑差 (r26)	电机停止状态下的整定	不能旋转电机时。
2	v/f 控制用 旋转整定	空载电流 (r20) 一次电阻%R1(r21) 漏泄电抗%X(r22) 额定滑差 (r26) 磁饱和系数 1~5 磁饱和扩展系数 a~c (r30~r37)	在电机停止状态下整定%R1、%X 在电机旋转状态（基准频率的 50%速度）下整定空载电流、磁饱 和系数 重新在电机停止状态下整定额定 滑差	即使使电机旋转也安全时。 但是，请在几乎无负载的状态下进行。 如果施有负载，则整定精度会大大下降。

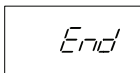
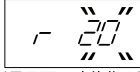
整定后的电机常数被自动保存到各自对应的功能代码中。

(2) 机械系统的准备

整定过程中，请勿使电机因机械系统转动。另外，执行旋转整定的情况下，请根据需要拆卸电机的耦合器和解除安全装置等。

(3) 整定执行步骤

- ① 请在功能代码 r18 中设定 "1" 或 "2"，并按下  键。
(/ 或 2 的显示的闪烁变得缓慢。)
- ② 请输入运转指令。(出厂设定值是基于操作面板的  键的正转运转。通过操作面板设为反转运转的情况下，以及运转指令基于外部信号(端子信号 'FWD'、'REV')的情况下，请变更功能代码 F02。)
- ③ 输入运转指令后， / 或 2 的显示点灯，开始在停止状态下的整定。
(整定时间的目标：最大 40~80 秒左右)
- ④ (当功能代码 r18 = 2 时)③的整定结束后，进一步加速至基准频率的 50%左右后开始整定。
测定结束后减速并停止。
(整定时间的目标：加速时间 + 20~75 秒 + 减速时间)
- ⑤ (当功能代码 r18 = 2 时)④的减速停止后，继续进行停止状态下的整定。
(整定时间的目标：最大 40~80 秒左右)
- ⑥ 运转指令基于外部信号(端子信号 'FWD'、'REV')的情况下 (F02 = 1)，测定结束后，显示 End。若将运转指令置于 OFF，则整定结束。通过操作面板和通信赋予运转指令，测定结束后运转指令将自动变成 OFF，整定结束。
- ⑦ 整定结束后，操作面板显示 r18 的下一功能代码。

操作面板显示 (例)
 (闪烁变得缓慢)
 (选择值变为点灯状态)

 (显示下一功能代码)

■ 整定错误

整定结果不正确时，最坏的结果是对控制性能产生不良影响，有时会引起振动和精度不良等。因此，对于整定指令序列和整定结果判断为异常的情况下，变频器会显示 $E-7$ ，并废弃整定数据。

发生整定错误 ($E-7$) 的情况下，

- 变频器的输出侧是否处于开放状态？
- 机械制动器是否处于制动状态？
- 是否将自由运转指令 'BX' 置于 ON？
- 功能代码的设定是否错误？

请确认以上情况后再次实施整定。

另外，以下所示是代表性的整定错误的原因和处理方法。

原因	$E-7$ 错误子代码	内容和处理方法
指令序列异常	7 8 9	整定结束前将运转指令置于 OFF 的情况。或者，整定过程中停止指令 'STOP' 和自由运转指令 'BX' 被输入的情况。 →在整定结束之前请勿停止变频器的运转。
输出电流异常	5 10	整定过程中流过异常过大电流的情况下。 →排除因施加机械制动器等造成过电流的原因。
整定频率异常 (仅限 P04 = 2)	13	输出频率被限制在最高输出频率或者频率限制器 (上限) 的情况下。 →将 F03 以及 F15 设定为比基准频率: F04 的 50%大的值。
发生报警	15	整定过程中发生报警的情况下。 →请确认多重报警的内容，排除发生原因。 详细内容请参照 "第 6 章 如果发现故障..."。
加速时间超过 (仅限 P04 = 2)	18	由于加速时间不足，规定时间内没有达到基准频率的 50%的速度的情况。 →将 F07 设定为较大的值。
参数设定异常	5003	额定阻抗、或者额定电感处于有效范围外的情况。 →请确认 F04、F05、P03 的设定。 额定阻抗 = $F05 \div (\sqrt{3} \times P03)$ (有效范围: 0~50.000Ω) 额定电感 = $\{ F05 \div (\sqrt{3} \times P03) \div (2\pi \times F04) \} \times 1000$ (有效范围: 0~500.00mH)
磁极位置 不能运算	5005	(设定 P30 = 1 or 3 时) 电机电感的凸极比较小的情况。 (设定 P30 = 2 时) 电机没有磁饱和特性的情况。 →设定 P30 = 1 时发生的情况下，将 P87 设定为较小的值。但是，难以磁饱和的电机的情況下可能不能整定。 →设定 P30 = 2 or 3 时发生的情况下，设定 P30 = 0，以 0.5~5.0s 的程度逐步增加 F24，同时进行调整直至旋转整定不会失败。
磁饱和和不足	5056	电机的磁饱和特性较小、不能判断磁极位置的情况。 →将 120%程度作为上限逐步将 P87 设定为较大的值。看不到效果的情况下设定 P30 = 0 or 3，将 F24 以 0.5~5.0s 的程度进行设定。
磁饱和过剩	5057	电机的磁饱和特性较大、判断磁极位置时可能流过过大的电流导致危险的情况。 →将 P87 设定为较小的值。
整定结果异常	5059 } 5065	整定时检测出相间不平衡、输出缺相的情况下，或由于输出开放等导致整定结果为异常大或异常小的值的情况下。 →请确认变频器的输出一侧的配线有无异常。 →变频器的输出一侧有电磁接触器 (MC) 的情况下，确认是否处于 "关闭" 状态。
PG 信号异常	5070 } 5073	速度 / 磁极位置传感器发出的信号存在异常 (相序异常、缺相、脉冲模式不一致等) 的情况。 →请再次确认速度 / 磁极位置传感器的配线情况。

关于错误子码的确认方法，请参照 "第 3 章 3.4.7 项 查阅报警信息"。

发生 $E-7$ 以外的错误的情况下，请参照 "第 6 章 如果发现故障..."，排除故障的原因。

整定错误无法解除的情况下，请向本公司咨询。

- 注意**
- 在变频器的输出侧（次级侧）连接有选件的输出电路滤波器 (OFL-□□□-□A) 以外的滤波器时，无法保证整定的结果。
 - 在电机的耦合器具有弹性时等，有时在执行整定时会产生振动或噪音。是由于整定时的输出电压模式导致的，不属于异常。虽然整定结果也不一定是异常，但请通过电机运转进行确认。

4.1.10 运转确认

警告
请在充分理解本使用说明书及用户手册后对功能代码进行设定。随意变更功能代码数据后运转，电机可能会以机械所不容许的转矩和速度进行旋转。
否则可能引发事故、受伤

在按照各个步骤实施必要事项后，请按照以下的步骤进行运转确认。

注意
变频器或电机中如果出现异常请立即停止运转，并参照 "第 6 章 如果发现故障..."，进行故障检修。

试运转的步骤

- (1) 接通电源，确认 LED 监视器中显示的设定频率是否闪烁为 $\square\square\square$ 。
- (2) 请通过 $\triangle$ / ∇ 键将设定频率设为 5Hz 左右的低频率。（请确认 LED 监视器中的设定频率是否呈闪烁显示。）
- (3) 按下 RUN 键后，开始正转运转。（请确认 LED 监视器中的设定频率是否呈点灯显示。）
- (4) 按下 STOP 键，使其停止。

<试运转时的确认事项>

- 是否向正转方向旋转
- 旋转是否顺畅（电机是否有呜呜声音、异常振动）
- 加速及减速是否顺畅

如果没有异常，请再次按下 RUN 键，通过 $\triangle$ / ∇ 键提高设定频率后进行运转。同样请对上述试运转时的确认事项进行检查。



将 P30 设定为 0 以外的情况下，起动时电机发出声音，但不是异常。
根据功能代码的设定，有时速度可能会突然上升。即使错误设定了功能代码，为防止达到危险速度设有速度限制功能。
初次起动时等，还未充分了解功能代码时，推荐使用频率限制器（上限）(F15)。慢慢增大速度限制功能的设定值，确认的同时起动会使作业更加安全地进行。

<电机控制用功能代码的调整>

当发生转矩不足或过大电流等情况时，通过功能代码的调整有时可以排除。另外，速度控制中使用 PI 调节器。根据负载的惯性等有时需要调整 PI 常数。主要的功能代码如下所示。详细内容请参照 "第 5 章 功能代码" 或 "第 6 章 如果发现故障..."。

功能代码	名称	调整的要点	无 PG	PG	IM V/f
F 07	加速时间 1	加速时间短、电流大、有电流限制时等，向使加速时间变长的方向调整。	○	○	○
F 08	减速时间 1	减速时间短、过电压跳闸时等，向使减速时间变长的方向调整。	○	○	○
F 44	电流限制（动作值）	由于加减速使基于电流限制的失速防止功能开始工作时，向使动作值变大的方向调整。	×	×	○
H 07	曲线加减速	对于速度指令的变化超程较大时，将 S 形加减速设为有效。	○	○	○
r 05	转矩提升 4	当起动时的转矩不足等时，向使转矩提升变大的方向调整，当空载时过励磁时，向使转矩提升变小的方向调整。	×	×	○
r 41	电流振动抑制增益 4	电机电流振动时，向使抑制增益变大的方向调整。	×	×	○
d 01	速度控制 1 （速度指令滤波器）	针对速度指令的变化超程较大时，将滤波器增大。	○	○	×
d 02	速度控制 1 （速度检测滤波器）	速度检测中出现波动的情况下，将滤波器增大。通过除去速度检测的波动，能够提升速度控制的增益。	○	○	×
d 03	速度控制 1 P（增益）	速度振动时降低增益。 响应迟缓时提升增益。 一般负载的惯性较大时提升增益。	○	○	×
d 04	速度控制 1 I（积分时间）	响应迟缓时缩短积分时间。 一般负载的惯性较大时缩短积分时间。	○	○	×

○：调整有效 ×：调整无效

4.1.11 正式运转的准备

在试运转中确认了电机的正常运转之后，请与机械系统进行连接，进行正式运转用的正规配线。

(1) 请设定用于使机械工作的与应用相关的功能代码。

(2) 请确认与外围电路的接口。

1) 模拟故障

请使其发生模拟故障，对故障指令序列进行确认。如果持续按下操作面板的 "STOP" 键 + "F07" 键 5 秒以上，则会发生模拟故障。变频器停止，输出总报警信号。

2) 主电路电容器使用寿命的判断

实际运转中电源为 OFF 时，可以进行设定以测量主电路电容器的放电时间并进行使用寿命的判断。在此情况时，需要预先测量做为比较标准的电容器容量（初始值）。详细内容请参照第 7 章。

3) I/O 检查

请使用操作面板，通过程序模式的菜单编号 4，进行变频器的 I/O 检查，并对与外围电路的接口进行确认。（详细内容请参照第 3 章。）

4) 模拟输入的调整

可进行端子 12、C1、V2 的输入调整。请通过补偿、滤波器、增益取消模拟输入的误差。详细内容请参照第 5 章。

5) FMA 的调整

请调整连接模拟仪表的端子 FMA 的输出。如果在功能代码 F31 选择 "14: 模拟输出测试 (+)"，则输出相当于 10V 的电压。请调整仪表的满刻度。

6) 故障记录的清除

清除调整时发生的报警记录。通过将功能代码 H97 设定为 "1" 即可清除。



根据正式运转条件的不同，有时需要重新调整加减速时间 (F07、F08)、矢量控制的速度控制用 PI 调节器 (d03、d04) 等。请确认功能代码的内容，并调整为适当的值。

4.2 特殊运转

4.2.1 点动（寸动）运转

为了进行点动运转，进行下列操作。

(1) 进入可以进行点动运转的状态。（LED 监视器中显示 ）

- 将操作模式置于运转模式。（参照 3-3 页）
- 进行 " 键 +  键" 的双键操作。此时，在 LED 监视器中显示点动频率约 1 秒后，返回至  显示。



- 点动运转时的频率依据功能代码 C20 的设定。此外，点动运转时的加速时间及减速时间分别依据功能代码 H54、H55 的设定。这些功能代码为点动运转专用。请根据需要另行设定。
- 通过外部输入信号 'JOG'，还可以切换 "通常运转状态" 与 "可以点动运转的状态"。
- "通常运转状态" 与 "可以点动运转的状态" 之间的切换操作 " 键 +  键" 仅在停止中时才有效。

(2) 进行点动运转。

- 在按下操作面板的  键时进行点动运转，释放  键后则减速停止。

(3) 从可以进行点动运转的状态脱离返回到通常运转状态。

- 进行 " 键 +  键" 的双键操作。

4.2.2 远程 / 本地切换

在通常运转时，以通过设定在变频器中的运转方法运转的远程模式运转，在维护时，可以切换到通过操作面板运转的本地模式。在本地模式中，变频器从系统中分离，由操作面板进行所有的操作，并运转变频器进行必要的作业。

- 远程模式：运转指令的设定方法、频率设定的设定方法由功能代码和本地（操作面板）指令选择 'LOC' 以外的设定方法切换信号来决定的模式。
- 本地模式：不依赖于功能代码的设定，运转指令、频率设定都是由基于操作面板的设定方法才有效的模式，优先于链接优先功能等设定方法。

本地设定时基于操作面板的运转指令的设定方法如下所示。

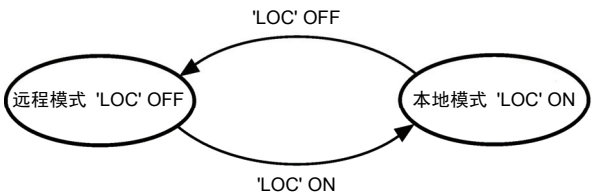
功能代码 F02 数据	本地设定时的运转指令设定步骤
0: 操作面板运转 (旋转方向输入: 端子座)	可以通过按压操作面板的  键和  键，进行运转或停止。 旋转方向由端子 FWD、REV 指定。
1: 外部信号	可以通过按压操作面板的  键和  键，进行运转或停止。 不需要旋转方向指令。但是，只能是正转运转，不能反转运转。
2: 操作面板运转（正转）	
3: 操作面板运转（反转）	可以通过按压操作面板的  键和  键，进行运转或停止。 不需要旋转方向指令。但是，只能是反转运转，不能正转运转。

远程模式 / 本地模式的切换通过来自外部的数字输入信号进行，可以切换运转指令、频率设定的设定方法。

需要对数字输入信号分配本地（操作面板）指令选择 'LOC'。（将数据 = 35 分配给功能代码 E01~E09、E98、E99 中的任一个。）

在从远程模式切换至本地模式时，频率设定将自动地继续维持远程时的频率设定。此外，在切换的时点处于运转状态时，操作面板的运转指令自动为 ON 使得旋转方向能够继续维持。但是，对于本地模式的操作面板的动作设定发生矛盾时（反转运转中由远程模式切换到正转运转专用的操作面板运转的本地模式时等）将停止。

根据当前的远程 / 本地状态与本地（操作面板）指令选择 'LOC' 信号的组合，状态的切换和运转状态不同。请参考如下所示的状态切换图及上表。



远程模式 / 本地模式的状态切换图

4.2.3 外部运转 设定示例

出厂状态中，运转指令（ 键、 键）、频率指令均为基于操作面板操作进行设定。

当在外部安装有可变电阻器，通过可变电阻器赋予频率指令，且通过外部的运转开关赋予运转指令时，请进行如下的设定。

(1) 功能代码的设定

功能代码	名称	设定值	出厂设定值
<i>F 01</i>	频率设定 1	1: 模拟电压输入（端子 12）	0
<i>F 02</i>	运转、操作	1: 外部信号（数字输入）	2
<i>E 98</i>	端子 FWD（功能选择）	98: 正转运转、停止指令 'FWD'	98
<i>E 99</i>	端子 REV（功能选择）	99: 反转运转、停止指令 'REV'	99

 **注意** 当端子 FWD、REV 为 ON（短路）时，F02 的设定无法变更。当端子 FWD、REV 变为 OFF 后，请变更设定。

- (2) 将可变电阻器连接在端子 13、12、11 之间。
- (3) 请将用于正转运转指令的开关连接在端子 FWD-CM 之间，将用于反转运转指令的开关连接在端子 REV-CM 之间。
- (4) 如果转动可变电阻器，将电压赋予端子 12，并将用于运转指令的开关置为 ON（短路），则开始运转。
-  关于配线注意事项等，请参照 "第 2 章 安装和配线"。

第5章 功能代码

5.1 功能代码一览表

功能代码用于选择 FRENIC-MEGA 所具有的各种功能。功能代码由 3 位英文字母和数字构成。第 1 位是罗马字母，用来区分功能代码的组，接下来的第 2 位数字是用于识别组内的各个代码。功能代码由基本功能（F 代码）、端子功能（E 代码）、控制功能（C 代码）、电机 1（PM 电机用）参数（P 代码）、高级功能（H 代码）、电机 2、3（PM 电机用）参数（A、b 代码）、电机 4（感应电机用）参数（r 代码）、应用功能 1、2（J、d 代码）、链接功能（y 代码）、选件功能（o 代码） 12 组构成。各功能代码的功能由所设定的数据决定。以下是功能代码一览表的补充说明。有关选件功能（o 代码），请参照各选件的使用说明书。

■ 关于运转中的功能代码数据的变更、反映、保存

有在变频器的运转过程中能够变更数据的功能代码和不能变更数据的功能代码。

下一页之后的功能代码一览表的“运转过程中变更”一栏内，已表示出对此进行分类的记号，并在下表显示相应的意义。

记号	运转过程中变更	数据的反映和保存
◎	可能	通过 $\odot$ / $\odot$ 键变更数据的同时，将立刻反映在变频器的动作上。但是，在该阶段，变更后的值不会保存到变频器中。要保存到变频器中，需要按下 FUNC/STOP 键。如果没有通过 FUNC/STOP 键保存，而用 FUNC/STOP 键从变更状态退出，则变更前的数据将反映到变频器的动作中。
○	可能	即使通过 $\odot$ / $\odot$ 键对数据进行了变更，其结果也不会反映到变频器的动作中，按下 FUNC/STOP 键后，变更后的值才会反映到变频器的动作中，并且保存到变频器中。
×	不能	变频器运转过程中不能变更数据。

■ 关于数据的复制

通过操作面板可以对功能代码数据进行整体复制（程序模式的菜单编号 7 “数据复制”）。使用该功能，可读取所有的功能代码数据，并可向其它变频器写入相同的数据。

但是，复制源和复制目标的变频器不是同一规格的情况下，为了安全起见，有些功能代码不能进行复制。没能复制的功能代码可根据需要进行个别设定。下一页之后的功能代码一览表的“数据复制”一栏内，已表示出对此进行分类的记号，并在下表显示相应的意义。

记号	复制动作
○	可复制。
$\Delta 1$	变频器功率不同的情况下，不可复制。
$\Delta 2$	电压系列不同的情况下，不可复制。
×	不可复制。

 关于具体的复制操作方法，请参照第 3 章的 3.4.8 项。

■ 关于数据的逻辑取反设定

数字输入端子与晶体管、接点输出端子可通过功能代码数据的设定转换为逻辑取反后的信号。所谓逻辑取反，是指将输入或输出的 ON/OFF 状态反转的功能，可在激活 ON（ON 的状态下功能有效：正逻辑）和激活 OFF（OFF 的状态下功能有效：负逻辑）之间切换。但是，根据信号功能的不同，也有无法进行逻辑取反的情况。

逻辑取反信号可通过对需要设定的功能的功能代码数据增加 1000 后的数据进行设定后进行切换。例如，通过功能代码 E01 选择自由运转指令 'BX' 的情况下，如下所示。

功能代码数据	动作
7	'BX' 为 ON 时自由运转（激活 ON）
1007	'BX' 为 OFF 时自由运转（激活 OFF）

■ 关于控制方式

FRENIC-MEGA，能够选择下表的控制方式。根据功能代码的不同，也有仅对特定的控制方式有效的功能代码。功能代码一览表中的“控制方式”一栏内，分别对各种控制方式进行了“○：有效”、“×：无效”、“—：未对应”的表示。

功能代码表的控制方式栏	控制方式	控制方式的选择条件	
		F42 设定值	其他条件
无 PG	PM 用无传感器矢量控制	15	E90 = 0 并且 'M4' 置于 OFF 或者无端子分配
PG	PM 用带传感器矢量控制	16	
IM V/f	感应电机 V/f 控制	不限	E90 = 4，或者 'M4' 置于 ON



FRENIC-MEGA 是通用变频器。基本的控制方式与原有机型相同，由以频率为基准的功能代码构成。但是，在进行速度控制的控制方式下，控制对象为电机的速度而不是频率。该情况下请将频率换算为电机的速度。

换算公式：电机的速度 (r/min) = 120 × 频率 (Hz) / 极数

FRENIC-MEGA 中使用的功能代码一览表如下所示。

■ F 代码：Fundamental Functions（基本功能）

功能代码	名 称	可设定范围	运转过程中变更	数据复制	出厂值	控制方式			相关页
						无 PG	PG	IM V/f	
F00	数据保护	0: 无数据保护, 无数字设定保护 1: 有数据保护, 无数字设定保护 2: 无数据保护, 有数字设定保护 3: 有数据保护, 有数字设定保护	○	○	0	○	○	○	5-18
F01	频率设定 1	0: 操作面板键操作 (△ / ▽ 键) 1: 模拟电压输入 (端子 12) (DC0~±10V) 2: 模拟电流输入 (端子 C1) (DC4~20mA) 3: 模拟电压输入 (端子 12) + 模拟电流输入 (端子 C1) 5: 模拟电压输入 (端子 12) (DC0~±10V) 7: UP/DOWN 控制 8: 操作面板键操作 (△ / ▽ 键) (具有非均衡, 无冲击功能) 11: 数字输入接口卡 (选件) 12: 脉冲列输入	×	○	0	○	○*12	○	
F02	运转、操作	0: 操作面板运转 (旋转方向输入: 端子座) 1: 外部信号 (数字输入) 2: 操作面板运转 (正转) 3: 操作面板运转 (逆转)	×	○	2	○	○	○	5-24
F03	最高输出频率 1	25.0~500.0Hz	×	○	90.0	○	○	×*11	5-25
F04	基准 (基础) 频率 1	25.0~500.0Hz	×	○	90.0	○	○	×*11	
F05	基准 (基础) 频率电压 1	160~500V: AVR 动作 (400V 系列)	×	△2	*2	○	○	×*11	
F06	最高输出电压 1	160~500V: 输出电压限制动作 (400V 系列) 999: 无输出电压限制	×	△2	999	○	○	×*11	
F07	加速时间 1	0.00~6000s ※0.00 是取消加减速时间	○	○	*1	○	○*12	○	5-26
F08	减速时间 1	(在外部进行软启动停止时)	○	○	*1	○	○*12	○	
F10	电子热继电器 1 (电机保护用) (特性选择)	1: 自冷却风扇 (全封闭外扇式) PM 电机 2: 他激冷却风扇 (全封闭外力通风式) PM 电机	○	○	1	○	○	×*11	5-28
F11	(动作值)	0.00 (不动作), 相对于变频器额定电流 1~135% 的电流值 (A)	○	△1△2	*3	○	○	×*11	
F12	(热时常数)	0.5~75.0min	○	△1△2	*4	○	○	×*11	
F14	瞬间停电再启动 (运转选择)	0: 立即跳闸 1: 复电时跳闸 2: 瞬间停电时, 减速停止之后跳闸。 3: 继续运转、用于重惯性负载或一般负载 4: 从停电时的频率再启动, 用于一般负载 5: 从启动频率再启动	○	○	1	○	○*12	○	5-30
F15	频率限制器 (上限)	0.0~500.0Hz	○	○	90.0	○	○*12	○	5-34
F16	(下限)	0.0~500.0Hz	○	○	0.0	○	○*12	○	
F18	偏压 (频率设定 1 用)	-100.00~100.00%	◎	○	0.00	○	○*12	○	5-18 5-34
F23	启动频率 1	0.0~60.0Hz	○	○	1.0	○	○*12	×*11	5-35
F24	(持续时间)	0.00~10.00s	○	○	0.00	○	○*12	×	
F25	停止频率	0.0~60.0Hz	○	○	0.2	○	○*12	○	

表示快捷设置对象的功能代码。

*1 22kW 以下为 9.00s, 30kW 以上为 30.00s。

*2 按照不同功率设定富士标准 PM 电机的常数。

*3 按照不同功率设定富士标准 PM 电机的额定电流。

*4 15kW 以下为 2.0min, 90kW 以下为 5.0min, 110kW 以上为 10.0min。

*11 可在感应电机用参数 (r 代码) 进行设定。

*12 转矩控制有效 (H18 ≠ 0) 时, 不能使用。

F 代码

E 代码

C 代码

P 代码

H 代码

A 代码

b 代码

r 代码

J 代码

d 代码

y 代码

功能代码	名 称	可设定范围	运转过程中变更	数据复制	出厂值	控制方式			相关页
						无 PG	PG	IM V/f	
F26	电机运转声 (载波频率)	*10	○	○	*20	○	○	○	5-37
F29	端子 FMA (动作选择)	0: 电压输出 (DC0~+10V) 1: 电流输出 (DC4~20mA)	○	○	0	○	○	○	
F30	(输出增益)	0~300%	◎	○	100	○	○	○	
F31	(功能选择)	0: 输出频率 1 (指令值) 1: 输出频率 2 (推定值 / 检测值) 2: 输出电流 3: 输出电压 4: 输出转矩 5: 负载率 6: 消耗功率 7: PID 反馈值 8: PG 反馈值 9: 直流中间电路电压 10: 通用 AO 13: 电机输出 14: 模拟输出测试 (+) 15: PID 指令 (SV) 16: PID 输出 (MV)	○	○	0	○	○	○	
F33	端子 FMP (脉冲速率)	25~6000p/s (100%时的脉冲数)	◎	○	1440	○	○	○	5-38
F34	(输出增益)	0%: 脉冲频率输出 (50%振幅固定), 1~300%: 输出电压调整 (2000p/s 固定、脉冲振幅调整)	◎	○	0	○	○	○	
F35	(功能选择)	0: 输出频率 1 (指令值) 1: 输出频率 2 (推定值 / 检测值) 2: 输出电流 3: 输出电压 4: 输出转矩 5: 负载率 6: 消耗功率 7: PID 反馈值 8: PG 反馈值 9: 直流中间电路电压 10: 通用 AO 13: 电机输出 14: 模拟输出测试 (+) 15: PID 指令 (SV) 16: PID 输出 (MV)	○	○	0	○	○	○	
F38	停止频率 (检测方式)	0: 速度检测值 1: 速度指令值	×	○	0	×	○*12	×	5-35 5-39
F39	(持续时间)	0.00~10.00s	○	○	0.00	○	○*12	×	
F40	转矩限制值 1 (驱动)	20~200%, 999 (取消) *13	○	○	200	○	○	○	5-39
F41	(制动)	20~200%, 999 (取消) *13	○	○	200	○	○	○	
F42	选择控制方式 1	15: PM 用无传感器矢量控制 16: PM 用带传感器矢量控制	×	○	15	○	○	×*11	5-40
F43	电流限制 (动作选择)	0: 不动作 1: 恒速时 (加减速时不动作) 2: 加速时及恒速时 (减速时不动作)	○	○	2	×	×	○	
F44	(动作值)	20~200% (变频器额定电流基准)	○	○	160	×	×	○	
F50	电子热继电器 (制动电阻器保护用) (放电耐量)	0 (制动电阻器内置型的情况), 1~9000kWs, OFF (取消)	○	△1△2	*5	○	○	○	5-41
F51	(平均容许功率消耗)	0.001~99.99kW	○	△1△2	0.001	○	○	○	
F52	(制动电阻值)	0.01~999Ω	○	△1△2	0.01	○	○	○	
F80	HD/LD 切换	0: HD (High Duty) 规格 1: LD (Low Duty) 规格	×	○	0	○	○	○	5-42

表示快捷设置对象的功能代码。

*5 7.5kW 以下为 0, 11kW 以上为 OFF。

*10 F26 "电机运转声 (载波频率)" 的可设定范围根据 HD/LD 规格的切换和变频器型号显示于下表中。

规格	型号	F26 可设定范围
HD	FRN5.5~55GX1□-□□	2~15kHz
	FRN75~315GX1□-□□	2~10kHz
LD	FRN5.5~18.5GX1□-□□	2~15kHz
	FRN22~55GX1□-□□	2~10kHz
	FRN75~315GX1□-□□	2~6kHz

*11 可在感应电机用参数 (r 代码) 进行设定。

*12 转矩控制有效 (H18 ≠ 0) 时, 不能使用。

*13 转矩限制取消 (设定值 = 999) 仅在感应电机驱动时能使用。PM 电机驱动时, 在内部会变为 200%。

*20 55kW 以下为 8kHz, 75kW 以上为 6kHz。

■ E 代码: Extension Terminal Functions (端子功能)

功能代码	名 称	可设定范围	运转过程中变更	数据复制	出厂值	控制方式			相关页
						无 PG	PG	IM V/f	
E01	端子 X1 (功能选择)	0(1000): 多段频率选择 (0~1 段)	'SS1'	×	0	○	○*12	○	5-43
E02	端子 X2	1(1001): 多段频率选择 (0~3 段)	'SS2'	×	1	○	○*12	○	
E03	端子 X3	2(1002): 多段频率选择 (0~7 段)	'SS4'	×	2	○	○*12	○	
E04	端子 X4	3(1003): 多段频率选择 (0~15 段)	'SS8'	×	3	○	○*12	○	
E05	端子 X5	4(1004): 加减速选择 (2 段)	'RT1'	×	4	○	○*12	○	
E06	端子 X6	5(1005): 加减速选择 (4 段)	'RT2'	×	5	○	○	○	
E07	端子 X7	6(1006): 自我保持选择	'HLD'	×	6	○	○	○	
E08	端子 X8	7(1007): 自由运转指令	'BX'	×	7	○	○	○	
E09	端子 X9	8(1008): 报警 (异常) 复位	'RST'	×	8	○	○	○	
		9(1009): 外部报警	'THR'	×	9	○	○	○	
		(9 = 激活 OFF、1009 = 激活 ON)		×	10	○	○	○	
		10(1010): 点动运转	'JOG'	×	11	○	○*12	○	
		11(1011): 频率设定 2 / 频率设定 1	'Hz2/Hz1'	×	12	○	○*12	○	
		12(1012): 电机选择 2	'M2'	×	14	○	○*12	×	
		14(1014): 转矩限制 2 / 转矩限制 1	'TL2/TL1'	×	17	○	○	○	
		17(1017): UP 指令	'UP'	×	18	○	○*12	○	
		18(1018): DOWN 指令	'DOWN'	×	19	○	○*12	○	
		19(1019): 编集许可指令 (数据可以变更)	'WE-KP'	×	20	○	○*12	○	
		20(1020): PID 控制取消	'Hz/PID'	×	21	○	○	○	
		21(1021): 正运行 / 反运行切换	'IVS'	×	22	○	○*12	○	
		22(1022): 连锁	'IL'	×	23	○	○*12	○	
		23(1023): 取消转矩控制	'Hz/TRQ'	×	24	○	○	○	
		24(1024): 链接运转选择 (RS-485, BUS option)	'LE'	×	25	×	○	×	
		25(1025): 通用 DI	'U-DI'	×	30	○	○	○	
		30(1030): 强制停止	'STOP'	×	33	○	○	○	
		(30 = 激活 OFF、1030 = 激活 ON)		×	34	○	○	○	
		33(1033): PID 积分、微分复位	'PID-RST'	×	35	○	○*12	○	
		34(1034): PID 积分保持	'PID-HLD'	×	36	○	○*12	○	
		35(1035): 本地 (操作面板) 指令选择	'LOC'	×	37	○	○	○	
		36(1036): 电机选择 3	'M3'	×	48	○	○*12	×	
		37(1037): 电机选择 4 (感应电机)	'M4'	×	49	○	○	○	
		48: 脉冲列输入 (仅限端子 X7 (E07))	'PIN'	×	49(1049): 脉冲列符号	○	○	○	
		49(1049): 脉冲列符号	'SIGN'	×		○	○	○	
		(端子 7 以外 (E01~E06, E08, E09))		×		○	○	○	
		※ () 内的 1000 号台是逻辑取反的信号。 (短路时-OFF)		×		○	○	○	
E10	加速时间 2	0.00~6000s		○	○	*1	○	○*12	5-26
E11	减速时间 2	※0.00 是取消加减速时间 (在外部进行软启动停止时)		○	○	*1	○	○*12	5-50
E12	加速时间 3			○	○	*1	○	○*12	
E13	减速时间 3			○	○	*1	○	○*12	
E14	加速时间 4			○	○	*1	○	○*12	
E15	减速时间 4			○	○	*1	○	○*12	
E16	转矩限制值 2 (驱动)	20~200%, 999 (取消)	*13	○	○	999	○	○	5-39
E17	(制动)	20~200%, 999 (取消)	*13	○	○	999	○	○	5-50

*1 22kW 以下为 9.00s, 30kW 以上为 30.00s。

*12 转矩控制有效 (H18 ≠ 0) 时, 不能使用。

*13 转矩限制取消 (设定值 = 999) 仅在感应电机驱动时能使用。PM 电机驱动时, 在内部会变为 200%。

F 代码

E 代码

C 代码

P 代码

H 代码

A 代码

b 代码

r 代码

J 代码

d 代码

y 代码

功能代码	名 称	可设定范围	运转过程中变更	数据复制	出厂值	控制方式			相关页
						无 PG	PG	IM V/f	
E20	端子 Y1 (功能选择)	0(1000): 运转中 'RUN'	×	○	0	○	○	○	5-51
E21	端子 Y2	1(1001): 频率 (速度) 到达 'FAR'	×	○	1	○	○*12	○	
E22	端子 Y3	2(1002): 频率 (速度) 检测 'FDT'	×	○	2	○	○	○	
E23	端子 Y4	3(1003): 欠电压停止中 'LU'	×	○	7	○	○	○	
E24	端子 Y5A/C	4(1004): 转矩极值检测 'B/D'	×	○	15	○	○	○	
E27	端子 30A/B/C (Ry 输出)	5(1005): 变频器输出限制中 'IOL'	×	○	99	○	○	○	
		6(1006): 瞬间停电复电动作中 'IPF'	×	○		○	○	○	
		7(1007): 电机过载预报 'OL'	×	○		○	○	×	
		8(1008): 操作面板运转中 'KP'				○	○	○	
		10(1010): 运转准备输出 'RDY'				○	○	○	
		15(1015): AX 端子功能 'AX'				○	○	○	
		22(1022): 变频器输出限制中 (带延迟) 'IOL2'				○	○	○	
		25(1025): 冷却风扇 ON - OFF 控制 'FAN'				○	○	○	
		26(1026): 重试动作中 'TRY'				○	○	○	
		27(1027): 通用 DO 'U-DO'				○	○	○	
		28(1028): 散热片过热预报 'OH'				○	○	○	
		30(1030): 使用寿命预报 'LIFE'				○	○	○	
		31(1031): 频率 (速度) 检测 2 'FDT2'				○	○	○	
		33(1033): 指令丢失检测 'REF OFF'				○	○	○	
		35(1035): 变频器输出中 'RUN2'				○	○	○	
		36(1036): 过载回避控制中 'OLP'				○	○	○	
		37(1037): 电流检测 'ID'				○	○*12	○	
		38(1038): 电流检测 2 'ID2'				○	○	○	
		39(1039): 电流检测 3 'ID3'				○	○	○	
		41(1041): 低电流检测 'IDL'				○	○	○	
		42(1042): PID 警报输出 'PID-ALM'				○	○	○	
		43(1043): PID 控制中 'PID-CTL'				○	○	○	
		44(1044): PID 少水量停止中 'PID-STP'				○	○*12	○	
		45(1045): 低转矩检测 'U-TL'				○	○*12	○	
		46(1046): 转矩检测 1 'TD1'				○	○*12	○	
		47(1047): 转矩检测 2 'TD2'				○	○	○	
		48(1048): 电机 1 切换 'SWM1'				○	○	○	
		49(1049): 电机 2 切换 'SWM2'				○	○	○	
		50(1050): 电机 3 切换 'SWM3'				○	○	×	
		51(1051): 电机 4 切换 (感应电机) 'SWM4'				○	○	×	
		52(1052): 正转中信号 'FRUN'				○	○	×	
		53(1053): 反转中信号 'RRUN'				○	○	○	
		54(1054): 远程模式中 'RMT'				○	○	○	
		56(1056): 热敏电阻检测 'THM'				○	○	○	
		57(1057): 制动信号 'BRKS'				○	○	○	
		58(1058): 频率 (速度) 检测 3 'FDT3'				○	○	○	
		59(1059): C1 端子断线检测 'C1OFF'				×	○*12	×	
		70(1070): 有速度 'DNZS'				○	○	○	
		71(1071): 速度一致 'DSAG'				○	○	○	
		72(1072): 频率 (速度) 到达 3 'FAR3'				○	○	×	
		76(1076): PG 异常检测 'PG-ERR'				○	○	×	
		84(1084): 维护定时器 'MNT'				○	○*12	×	
		89(1089): 磁极位置检测结束 'PTD'				○	○*12	○	
		98(1098): 轻微故障 'L-ALM'				○	○*12	×	
		99(1099): 总报警 'ALM'				○	○	×	
		105(1105): 制动晶体管异常 'DBAL'				×	○	×	
		※ () 内的 1000 号台是逻辑取反的信号。 (短路时-OFF)				○	○	○	
						○	○	○	
E30	频率到达检测幅度 (检测幅度)	0.0~10.0Hz	○	○	2.5	○	○*12	○	—
E31	频率检测 (动作值)	0.0~500.0Hz	○	○	90.0	○	○	○	
E32	(滞后现象幅度)	0.0~500.0Hz	○	○	1.0	○	○	○	
E34	过载预报 / 电流检测 (动作值)	0.00 (不动作), 变频器额定电流的 1~200%	○	△1△2	*3	○	○	○	
E35	(定时器时间)	0.01~600.00s	○	○	10.00	○	○	○	
E36	频率检测 2 (动作值)	0.0~500.0Hz	○	○	90.0	○	○	○	
E37	电流检测 2 / 低电流检测 (动作值)	0.00 (不动作), 变频器额定电流的 1~200%	○	△1△2	*3	○	○	○	
E38	(定时器时间)	0.01~600.00s	○	○	10.00	○	○	○	
E40	PID 显示系数 A	-999~0.00~9990	○	○	100	○	○*12	○	5-57
E41	PID 显示系数 B	-999~0.00~9990	○	○	0.00	○	○*12	○	

*3 设定富士标准 PM 电机的额定电流。

*12 转矩控制有效 (H18 ≠ 0) 时, 不能使用。

功能代码	名 称	可设定范围	运转过程中变更	数据复制	出厂值	控制方式			相关页
						无 PG	PG	IM V/f	
E42	显示滤波器	0.0~5.0s	○	○	0.5	○	○	○	5-58
E43	LED 监视器 (显示选择)	0: 速度监视器 (可通过 E48 选择) 3: 输出电流 4: 输出电压 8: 转矩演算值 9: 消耗功率 10: PID 指令值 12: PID 反馈值 14: PID 输出 15: 负载率 16: 电机输出 17: 模拟输入监视 23: 转矩电流 (%) 24: 磁通量指令 (%) 25: 累计电能	○	○	0	○	○	○	5-59
E44	(停止中显示)	0: 设定值显示 1: 输出值显示	○	○	0	○	○	○	
E45	LCD 监视器 (显示选择)	0: 操作向导画面显示 1: 条形图 (速度、电流、转矩)	○	○	0	○	○	○	
E46	(语言选择)	0: 中文 1: 英文 2: 日文 3: 韩文 4: - 5: -	○	○	0	○	○	○	5-60
E47	(对比度调整)	0 (淡) ~ 10 (浓)	◎	○	5	○	○	○	
E48	LED 监视器详细 (速度监视器选择)	0: 输出频率 1 (指令值) 1: 输出频率 2 (推定值 / 检测值) 2: 设定频率 3: 电机旋转速度 4: 负载旋转速度 5: 线速度 7: 速度 (%)	○	○	0	○	○	○	5-59 5-60
E50	速度显示系数	0.01~200.00	○	○	20.00	○	○	×*11	5-61
E51	累计功率数据显示系数	0.000 (取消及复位), 0.001~9999	○	○	0.010	○	○	○	
E52	操作面板菜单选择	0: 功能代码数据设定方式 (菜单 0 菜单 1 及菜单 7) 1: 功能代码数据确认方式 (菜单 2 和菜单 7) 2: 全菜单模式	○	○	0	○	○	○	
E54	频率检测 3 (动作值)	0.0~500.0Hz	○	○	90.0	○	○	○	—
E55	电流检测 3 (动作值)	0.00 (不动作), 变频器额定电流的 1~200%	○	△1△2	*3	○	○	○	
E56	(定时器时间)	0.01~600.00s	○	○	10.00	○	○	○	
E61	端子 12 (扩展功能选择)	0: 无扩展功能分配	×	○	0	○	○	○	
E62	端子 C1	1: 频率辅助设定 1 2: 频率辅助设定 2	×	○	0	○	○	○	5-62
E63	端子 V2	3: PID 指令 1 5: PID 反馈值 6: 比率设定 7: 模拟转矩限制值 A 8: 模拟转矩限制值 B 10: 转矩指令 11: 转矩电流指令 20: 模拟输入监视	×	○	0	○	○	○	
E64	数字设定频率的保存	0: 自动保存 (主电源断开) 1: 通过将  键置于 ON 保存	○	○	1	○	○	○	
E65	指令丢失检测 (继续运转频率)	0 (减速停止), 20~120%, 999 (取消)	○	○	999	○	○	○	
E78	转矩检测 1 (动作值)	0~300%	○	○	100	○	○	○	—
E79	(定时器时间)	0.01~600.00s	○	○	10.00	○	○	○	
E80	转矩检测 2 / 低转矩检测 (动作值)	0~300%	○	○	20	○	○	○	
E81	(定时器时间)	0.01~600.00s	○	○	20.00	○	○	○	
E90	电机选择	0: 按照 X 端子功能 'M2' 'M3' 'M4' 4: 电机 4 (感应电机) 选择 (和 'M4' ON 同等)	×	○	0	○	○	○	5-63

 表示快捷设置对象的功能代码。

*3 设定富士标准 PM 电机的额定电流。

*11 可在感应电机用参数 (r 代码) 进行设定。

*12 转矩控制有效 (H18 ≠ 0) 时, 不能使用。

F 代码

E 代码

C 代码

P 代码

H 代码

A 代码

b 代码

r 代码

J 代码

d 代码

y 代码

功能代码	名 称	可设定范围	运转过程中变更	数据复制	出厂值	控制方式			相关页
						无 PG	PG	IM V/f	
E98	端子 FWD (功能选择)	0(1000): 多段频率选择 (0~1 段) 'SS1'	×	○	98	○	○*12	○	5-43 5-63
E99	端子 REV	1(1001): 多段频率选择 (0~3 段) 'SS2'	×	○	99	○	○*12	○	
		2(1002): 多段频率选择 (0~7 段) 'SS4'				○	○*12	○	
		3(1003): 多段频率选择 (0~15 段) 'SS8'				○	○*12	○	
		4(1004): 加减速选择 (2 段) 'RT1'				○	○*12	○	
		5(1005): 加减速选择 (4 段) 'RT2'				○	○*12	○	
		6(1006): 自我保持选择 'HLD'				○	○	○	
		7(1007): 自由运转指令 'BX'				○	○	○	
		8(1008): 报警 (异常) 复位 'RST'				○	○	○	
		9(1009): 外部报警 'THR'				○	○	○	
		(9 = 激活 OFF、1009 = 激活 ON)							
		10(1010): 点动运转 'JOG'				○	○*12	○	
		11(1011): 频率设定 2 / 频率设定 1 'Hz2/Hz1'				○	○*12	○	
		12(1012): 电机选择 2 'M2'				○	○*12	×	
		14(1014): 转矩限制 2 / 转矩限制 1 'TL2/TL1'				○	○	○	
		17(1017): UP 指令 'UP'				○	○*12	○	
		18(1018): DOWN 指令 'DOWN'				○	○	○	
		19(1019): 编集许可指令 (数据可以变更) 'WE-KP'				○	○*12	○	
		20(1020): PID 控制取消 'Hz/PID'				○	○	○	
		21(1021): 正运行 / 反运行切换 'IVS'				○	○*12	○	
		22(1022): 联锁 'IL'				○	○*12	○	
		23(1023): 取消转矩控制 'Hz/TRQ'				○	○	○	
		24(1024): 链接运转选择 (RS-485, BUS option) 'LE'				×	○	×	
		25(1025): 通用 DI 'U-DI'				○	○	○	
		30(1030): 强制停止 'STOP'				○	○	○	
		(30 = 激活 OFF、1030 = 激活 ON)				○	○	○	
		33(1033): PID 积分、微分复位 'PID-RST'				○	○*12	○	
		34(1034): PID 积分保持 'PID-HLD'				○	○*12	○	
		35(1035): 本地 (操作面板) 指令选择 'LOC'				○	○	○	
		36(1036): 电机选择 3 'M3'				○	○*12	○	
		37(1037): 电机选择 4 (感应电机) 'M4'				○	○	○	
		49(1049): 脉冲列符号 'SIGN'				○	○*12	×	
		98: 正向运转、停止指令 'FWD'				○	○	○	
		99: 逆转运转、停止指令 'REV'				○	○	○	
		※ () 内的 1000 号台是逻辑取反的信号。 (短路时-OFF)				○	○	○	

*12 转矩控制有效 (H18 ≠ 0) 时, 不能使用。

■ C 代码: Control Functions of Frequency (控制功能)

功能代码	名 称	可设定范围	运转过程中变更	数据复制	出厂值	控制方式			相关页
						无 PG	PG	IM V/f	
C01	跳跃频率 1	0.0~500.0Hz	○	○	0.0	○	○*12	○	5-64
C02			○	○	0.0	○	○*12	○	
C03			○	○	0.0	○	○*12	○	
C04			○	○	3.0	○	○*12	○	
C05	多段频率 1	0.00~500.00Hz	○	○	0.00	○	○*12	○	
C06			○	○	0.00	○	○*12	○	
C07			○	○	0.00	○	○*12	○	
C08			○	○	0.00	○	○*12	○	
C09			○	○	0.00	○	○*12	○	
C10			○	○	0.00	○	○*12	○	
C11			○	○	0.00	○	○*12	○	
C12			○	○	0.00	○	○*12	○	
C13			○	○	0.00	○	○*12	○	
C14			○	○	0.00	○	○*12	○	
C15			○	○	0.00	○	○*12	○	
C16			○	○	0.00	○	○*12	○	
C17			○	○	0.00	○	○*12	○	
C18			○	○	0.00	○	○*12	○	
C19			○	○	0.00	○	○*12	○	
C20	点动频率	0.00~500.00Hz	○	○	0.00	○	○*12	○	5-65
C30	频率设定 2	0: 操作面板键操作 (⊙ / ⊙ 键) 1: 模拟电压输入 (端子 12) (DC0~±10V) 2: 模拟电流输入 (端子 C1) (DC4~20mA) 3: 模拟电压输入 (端子 12) + 模拟电流输入 (端子 C1) 5: 模拟电压输入 (端子 V2) (DC0~±10V) 7: UP/DOWN 控制 8: 操作面板键操作 (⊙ / ⊙ 键) (具有非均衡, 无冲击功能) 11: 数字输入接口卡 (选件) 12: 脉冲列输入	×	○	2	○	○*12	○	5-18 5-65
C31	模拟输入调整 (端子 12)	(补偿) -5.0~5.0%	⊙	○	0.0	○	○	○	5-66
C32		(增益) 0.00~400.00%	⊙	○	100.00	○	○	○	
C33		(滤波器) 0.00~5.00s	○	○	0.05	○	○	○	
C34		(增益基准点) 0.00~100.00%	⊙	○	100.00	○	○	○	
C35		(极性选择) 0: 两极性 1: 单极性	×	○	1	○	○	○	
C36	模拟输入调整 (端子 C1)	(补偿) -5.0~5.0%	⊙	○	0.0	○	○	○	
C37		(增益) 0.00~400.00%	⊙	○	100.00	○	○	○	
C38		(滤波器) 0.00~5.00s	○	○	0.05	○	○	○	
C39		(增益基准点) 0.00~100.00%	⊙	○	100.00	○	○	○	
C41	模拟输入调整 (端子 V2)	(补偿) -5.0~5.0%	⊙	○	0.0	○	○	○	
C42		(增益) 0.00~400.00%	⊙	○	100.00	○	○	○	
C43		(滤波器) 0.00~5.00s	○	○	0.05	○	○	○	
C44		(增益基准点) 0.00~100.00%	⊙	○	100.00	○	○	○	
C45		(极性选择) 0: 两极性 1: 单极性	×	○	1	○	○	○	
C50	偏压 (频率设定 1 用) (偏压基准点)	0.00~100.00%	⊙	○	0.00	○	○	○	5-34 5-66
C51	偏压 (PID 指令 1 用) (偏压值)	-100.00~100.00%	⊙	○	0.00	○	○	○	5-66
C52		(偏压基准点) 0.00~100.00%	⊙	○	0.00	○	○	○	
C53	正反运行选择 (频率设定 1)	0: 正运行 1: 反运行	○	○	0	○	○	○	

*12 转矩控制有效 (H18 ≠ 0) 时, 不能使用。

F 代码

E 代码

C 代码

P 代码

H 代码

A 代码

b 代码

r 代码

J 代码

d 代码

y 代码

■ P 代码: Motor 1 Parameters (电机 1 参数 (PM 电机用参数 1))

功能代码	名 称	可设定范围	运转过程中变更	数据复制	出厂值	控制方式			相关页
						无 PG	PG	IM V/f	
P01	电机 1 (极数)	2~22 极	×	△1△2	6	○	○	×*11	5-67
P02	(功率)	0.01~1000kW	×	△1△2	*2	○	○	×*11	
P03	(额定电流)	0.00~2000A	×	△1△2	*2	○	○	×*11	
P04	(自整定)	0: 不动作 1: 停止整定 (电枢电阻、电感) 2: 旋转整定 (电枢电阻、电感、感应电压、磁极位置传感器补偿) 4: 旋转整定 (磁极位置传感器补偿)	×	×	0	○	○	×*11	
P30	(磁极位置检测方式选择)	0: 电流引入方式 1: IPM (嵌入磁石) 电机用方式 2: SPM (表面磁石) 电机用方式 3: IPM 电机用电流引入方式	×	△1△2	1	○	○	×	5-67
P60	(电枢电阻)	0.000~50.000Ω	×	△1△2	*2	○	○	×	5-68
P61	(d 轴电感)	0.00~500.00mH	×	△1△2	*2	○	○	×	
P62	(q 轴电感)	0.00~500.00mH	×	△1△2	*2	○	○	×	
P63	(感应电压 (基础速度))	160~500V (400V 系列)	×	△1△2	*2	○	○	×	
P64	(铁损 (基础速度))	0.0~20.0% (电机功率基准)	○	△1△2	*2	○	○	×	5-68
P65	(q 轴电感饱和和补正)	0.0~100.0% (100.0% = 无饱和) 999 (工厂调整值)	○	△1△2	999	○	○	×	
P74	(启动时电流指令值)	10~200% (电机额定电流基准)	○	△1△2	80	○	○	×	5-67
P84	*9 *10 (制造商用)	0.0~100.0, 999	×	△1△2	999	—	—	—	5-68
P85	(磁通量限制值)	50.0~150.0%, 999 (工厂调整值)	○	○	999	○	○	×	5-67
P86	*9 (制造商用)	监视器专用	×	×	—	—	—	—	5-68
P87	(NS 判断电流指令值)	0~200% (电机额定电流基准)	×	△1△2	*23	○	○	×	5-67
P88	*9 *10 (制造商用)	0~100, 999	×	△1△2	999	—	—	—	5-68
P89	*9 (制造商用)	0, 1~100	×	△1△2	0	—	—	—	5-68
P90	(过电流保护值)	0.00 (不动作), 0.01~2000A	×	△1△2	*2	○	○	×	
P95	磁极位置传感器补偿	0.0~359.9°, 999 (补偿未调整)	○	○	999	×	○	×	
P99	电机 1 选择	20: 其他 (PM 电机) 21: 无传感器富士标准 PM 电机 (1800r/min) 22: 带传感器富士标准 PM 电机 (1500r/min)	×	△1△2	21	○	○	×	

■ H 代码: High Performance Functions (高级功能)

功能代码	名 称	可设定范围	运转过程中变更	数据复制	出厂值	控制方式			相关页
						无 PG	PG	IM V/f	
H03	数据初始化	0: 手动设定值 1: 全部功能代码的初始化 (出厂设定值) 2: 电机 1 常数初始化 (PM 电机) 5: 电机 4 常数初始化 (感应电机)	×	×	0	○	○	○	5-70
H04	重试 (次数)	0 (不工作), 1~10 重试次数	○	○	0	○	○	○	
H05	(等待时间)	0.5~20.0s	○	○	5.0	○	○	○	
H06	冷却风扇 ON-OFF 控制	0: 不动作 (常时接通风扇) 1: 动作 (ON/OFF 控制有效)	○	○	0	○	○	○	5-71
H07	曲线加减速	0: 不动作 (直线加减速) 1: S 形加减速 (降低) 2: S 形加减速 (任意: 取决于 H57~H60) 3: 曲线加减速	○	○	0	○	○*12	○	5-26 5-71
H08	旋转方向限制	0: 不动作 1: 动作 (防止逆转) 2: 动作 (防止正转)	×	○	0	○	○*12	○	5-71
H09	起动特性 (引入模式)	0: 不动作 1: 动作 (仅限瞬间停电再启动时) 2: 动作 (仅限通常启动及瞬间停电再启动时)	×	○	0	×	×	○	5-72

表示快捷设置对象的功能代码。

*2 设定富士标准 PM 电机的常数。

*9 是制造商用功能代码。请不要对设定进行变更。

*10 设定值通过整定被改写。

*11 可另行在感应电机用参数 (r 代码) 进行设定。

*12 转矩控制有效 (H18 ≠ 0) 时, 不能使用。

*23 30kW 以下为 60%, 37kW 以上为 80%。

功能代码	名称	可设定范围	运转过程中变更	数据复制	出厂值	控制方式			相关页
						无 PG	PG	IM V/f	
H11	减速模式	0: 普通减速 1: 自由运转	○	○	0	○	○	○	5-72
H12	瞬间过电流限制 (动作选择)	0: 不动作 1: 动作	○	○	1	×	×	○	5-73
H13	瞬间停电再启动 (等待时间)	0.1~20.0s	○	△1△2	*15	×	×	○	5-30
H14	(频率降低率)	0.00 (按照所选择的减速时间), 0.01~100.00Hz/s, 999 (取决于电流限制)	○	○	999	×	×	○	5-73
H15	(继续运转值)	400~600V (400V 系列)	○	△2	470	○	○*12	○	
H16	(瞬间停电电容许时间)	0.0~30.0s, 999 (自动判断)	○	○	999	○	○*12	○	
H18	转矩控制 (动作选择)	0: 不动作 (速度控制) 2: 动作 (转矩电流指令) 3: 动作 (转矩指令)	×	○	0	×	○	×	5-73
H26	热敏电阻 (电机用) (动作选择)	0: 不动作 1: PTC: <u>跳闸</u> , 变频器停止 2: PTC: 输出输出信号 'THM', 继续运转 3: NTC: 连接时	○	○	0	○	○	○	5-75
H27	(动作值)	0.00~5.00V	○	○	0.35	○	○	○	
H30	链接功能 (动作选择)	<频率指令> <运转指令> 0: F01/C30 F02 1: RS-485 通信 (端口 1) F02 2: F01/C30 RS-485 通信 (端口 1) 3: RS-485 通信 (端口 1) RS-485 通信 (端口 1) 4: RS-485 通信 (端口 2) F02 5: RS-485 通信 (端口 2) RS-485 通信 (端口 1) 6: F01/C30 RS-485 通信 (端口 2) 7: RS-485 通信 (端口 1) RS-485 通信 (端口 2) 8: RS-485 通信 (端口 2) RS-485 通信 (端口 2)	○	○	0	○	○	○	5-76
H42	主电路电容器测量值	更换时调整用 (0000~FFFF (16 进制))	○	×	—	○	○	○	5-77
H43	冷却风扇累积运转时间	更换时调整用 显示的冷却风扇的累积运转时间 (以 10 小时为单位)	○	×	—	○	○	○	
H44	启动次数 1	更换时调整用 (0000~FFFF (16 进制))	○	×	—	○	○	×	*11
H45	模拟故障	0: 不动作 1: 发生模拟故障	○	×	0	○	○	○	5-78
H46	启动特性 (引入等待时间 2)	0.1~20.0s	○	△1△2	*18	○	○	○	5-72 5-78
H47	主电路电容器初始值	更换时调整用 (0000~FFFF (16 进制))	○	×	—	○	○	○	5-77 5-78
H48	印刷电路板电容器的累积运转时间	更换时调整用 (以 10 小时为单位) (可以变更、复位累积运转时间)	○	×	—	○	○	○	
H50	折线 V/f 1 (频率)	0.0 (取消), 0.1~500.0Hz	×	○	*19	×	×	○	5-78
H51	(电压)	0~500V: AVR 动作 (400V 系列)	×	△2	*20	×	×	○	5-87
H52	折线 V/f 2 (频率)	0.0 (取消), 0.1~500.0Hz	×	○	0.0	×	×	○	
H53	(电压)	0~500V: AVR 动作 (400V 系列)	×	△2	0	×	×	○	
H54	加速时间 (点动运转)	0.00~6000s	○	○	*1	○	○*12	○	5-26
H55	减速时间 (点动运转)	0.00~6000s	○	○	*1	○	○*12	○	5-78
H56	强制停止减速时间	0.00~6000s	○	○	*1	○	○*12	○	
H57	加速时第 1S 形范围 (开始时)	0~100%	○	○	10	○	○*12	○	5-26
H58	加速时第 2S 形范围 (结束时)	0~100%	○	○	10	○	○*12	○	5-78
H59	减速时第 1S 形范围 (开始时)	0~100%	○	○	10	○	○*12	○	
H60	减速时第 2S 形范围 (结束时)	0~100%	○	○	10	○	○*12	○	
H61	UP/DOWN 控制初始值选择	0: 初始值为 0.00Hz 1: 初始值是根据即将没有运转指令之前的 UP/DOWN 指令设定的频率	×	○	1	○	○*12	○	5-18 5-78
H63	下限限制器 (动作选择)	0: 通过 F16 频率限制器 (下限) 限制并继续运转 1: 如果变为 F16 频率限制器 (下限) 以下则减速停止	○	○	0	○	○*12	○	5-34 5-78
H64	(限制动作时最低频率)	0.0: F16: 依存于频率限制器 (下限), 0.1~60.0Hz *14	○	○	1.6	○	○*12	○	5-78
H65	折线 V/f 3 (周波数)	0.0 (取消), 0.1~500.0Hz	×	○	0.0	×	×	○	5-79
H66	(电压)	0~500V: AVR 动作 (400V 系列)	×	△2	0	×	×	○	5-87

*1 22kW 以下为 9.00s, 30kW 以上为 30.00s。

*11 可另行在感应电机用参数 (r 代码) 进行设定。

*12 转矩控制有效 (H18 ≠ 0) 时, 不能使用。

*14 PM 用无传感器矢量控制时, 设定未满 F04 (基准频率) 的 10% 的情况下, H64 内部的动作被限制在 F04 的 10%。

*18 按照不同功率设定富士标准感应电机的常数。请参照表 B。

*19 22kW 以下为 0.0 (取消), 30kW 以上为 5.0Hz。

*20 22kW 以下为 0V, 400V 系列中为 38V。

*15 按照不同功率设定标准值。请参照表 A。

F 代码

E 代码

C 代码

P 代码

H 代码

A 代码

b 代码

r 代码

J 代码

d 代码

y 代码

功能代码	名 称	可设定范围	运转过程中变更	数据复制	出厂值	控制方式			相关页
						无 PG	PG	IM V/f	
H69	再生回避控制 (动作选择)	0: 不动作 2: 转矩限制 (经过减速时间的 3 倍后强制停止) 4: 转矩限制 (将强制停止处理置于无效)	○	○	0	○	○*12	○	5-79
H70	过载回避控制	0.00 (按照所选择的减速时间), 0.01~100.00Hz/s, 999 (取消)	○	○	999	○	○*12	○	
H72	主电源断开检测 (动作选择)	0: 不动作 1: 动作	○	○	1	○	○	○	5-80
H74	转矩限制 (限制对象)	0: 转矩限制 1: 转矩电流限制	×	○	1	○	○	×	5-39 5-80
H76	转矩限制 (制动) (增加频率限制器)	0.0~500.0Hz	○	○	5.0	×	×	○	5-79 5-80
H77	主电路电容器使用寿命 (剩余时间)	0~8760 (以 10 小时为单位)	○	×	—	○	○	○	5-80
H78	维护设定时间 (M1)	0 (不动作), 1~9999 (以 10 小时为单位)	○	×	8760	○	○	×	5-77
H79	维护设定启动次数 (M1)	0000 (不动作), 0001~FFFF (16 进制)	○	×	0000	○	○	×	5-80
H81	轻微故障选择 1	0000~FFFF (16 进制)	○	○	0000	○	○	○	5-81
H82	轻微故障选择 2	0000~FFFF (16 进制)	○	○	0000	○	○	○	
H86	制造商用 *9	0~2	○	△1△2	0	—	—	—	5-83
H87		25.0~500.0Hz	○	○	25.0	—	—	—	
H88		0~3, 999	○	×	0	—	—	—	
H89		0, 1	○	○	0	—	—	—	
H90		0, 1	○	○	0	—	—	—	
H91	PID 反馈断线检测	0.0 (报警不动作), 0.1~60.0s	○	○	0.0	○	○	○	
H92	继续运转 (P)	0.000~10.000 倍, 999	○	△1△2	999	○	○	○	5-30
H93	(I)	0.010~10.000s, 999	○	△1△2	999	○	○	○	5-83
H94	电机累积运转时间 1	0~9999 (以 10 小时为单位) (可以变更、复位累积运转时间)	×	×	—	○	○	×*11	5-77 5-83
H96	STOP 键优先 / 开始检查功能	<STOP 键优先> <开始检查功能> 0: 无效, 无效 1: 有效, 无效 2: 无效, 有效 3: 有效, 有效	○	○	0	○	○	○	5-83
H97	报警数据清除	0: 不动作 1: 报警数据清除 (数据清除后自动返回到 0。)	○	×	0	○	○	○	
H98	保护、维护功能 (动作选择)	0~255 (10 进制显示) 位 0: 载波频率自动降低功能 (0: 无效; 1: 有效) 位 1: 输入缺相保护动作 (0: 无效; 1: 有效) 位 2: 输出缺相保护动作 (0: 无效; 1: 有效) 位 3: 主电路电容器使用寿命判断选择 (0: 出厂值基准; 1: 用户测定值基准) 位 4: 主电路电容器使用寿命判断 (0: 无效; 1: 有效) 位 5: DC 风扇锁定检测 (0: 有效; 1: 无效) 位 6: 制动晶体管异常检测 (22kW 以下) (0: 无效; 1: 有效) 位 7: IP20/IP40 切换 (0: IP20; 1: IP40)	○	○	83	1 1 0 0 1 1 0 0	×	×	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

■ A 代码: Motor 2 Parameters (电机 2 参数 (PM 电机用参数 2))

功能代码	名 称	可设定范围	运转过程中变更	数据复制	出厂值	控制方式			相关页
						无 PG	PG	IM V/f	
A43	速度控制 2 (速度指令滤波器)	0.000~5.000s	○	○	0.020	○	○*12	×	5-86
A44	(速度检测滤波器)	0.000~0.100s	◎	○	0.005	○	○*12	×	
A45	P (增益)	0.1~200.0 倍	◎	○	10.0	○	○*12	×	
A46	I (积分时间)	0.001~9.999s	◎	○	0.100	○	○*12	×	
A48	(输出滤波器)	0.000~0.100s	○	○	0.000	○	○*12	×	

■ b 代码: Motor 3 Parameters (电机 3 参数 (PM 电机用参数 3))

功能代码	名 称	可设定范围	运转过程中变更	数据复制	出厂值	控制方式			相关页
						无 PG	PG	IM V/f	
b43	速度控制 3 (速度指令滤波器)	0.000~5.000s	○	○	0.020	○	○*12	×	5-86
b44	(速度检测滤波器)	0.000~0.100s	◎	○	0.005	○	○*12	×	
b45	P (增益)	0.1~200.0 倍	◎	○	10.0	○	○*12	×	
b46	I (积分时间)	0.001~9.999s	◎	○	0.100	○	○*12	×	
b48	(输出滤波器)	0.000~0.100s	○	○	0.000	○	○*12	×	

*11 可另行在感应电机用参数 (r 代码) 进行设定。

*12 转矩控制有效 (H18 ≠ 0) 时, 不能使用。

■ r 代码: Motor 4 Parameters (电机 4 参数 (PM 电机用参数 1))

功能代码	名 称	可设定范围	运转过程中变更	数据复制	出厂值	控制方式			相关页
						无 PG	PG	IM V/f	
r01	最高输出频率 4	25.0~500.0Hz	×	○	50.0	×	×	○	5-25 5-87
r02	基准 (基础) 频率 4	25.0~500.0Hz	×	○	50.0	×	×	○	5-87
r03	基准 (基础) 频率电压 4	0: AVR 不动作 (输出与电源电压成比例的电压) 160~500V: AVR 动作 (400V 系列)	×	△2	380	×	×	○	
r04	最高输出电压 4	160~500V: AVR 动作 (400V 系列)	×	△2	380	×	×	○	
r05	转矩提升 4	0.0~20.0% (对于 r03 的 %值)	○	○	*15	×	×	○	5-88 5-89
r06	电子热继电器 4 (特性选择) (电机保护用)	1: 动作 (自冷却风扇、通用电机用) 2: 动作 (他激风扇、变频器 (FV) 电机用)	○	○	1	×	×	○	5-28 5-88
r07		0.00 (不动作) 变频器额定电流的 1~135% 的电流值	○	△1△2	*16	×	×	○	
r08		(热时常数) 0.5~75.0min	○	○	*17	×	×	○	
r09	直流制动 4 (起始频率)	0.0~60.0Hz	○	○	0.0	×	×	○	5-89
r10		(动作值) 0~100% (HD 规格), 0~80% (LD 规格)	○	○	0	×	×	○	
r11		(动作时间) 0.00 (不动作), 0.01~30.00s	○	○	0.00	×	×	○	
r12	起动频率 4	0.0~60.0Hz	○	○	0.5	×	×	○	5-35 5-89
r13	负载选择/ 自动转矩提升/ 自动节能运转 4	0: 二次方递减转矩负载 1: 恒转矩负载 2: 自动转矩提升 3: 自动节能运转 (二次方递减转矩负载) 4: 自动节能运转 (恒转矩负载) 5: 自动节能运转 (自动转矩提升)	×	○	1	×	×	○	5-89
r14	选择控制方式 4	0: V/f 控制: 没有滑移补偿 (设定值固定)	×	○	0	×	×	○	
r15	电机 4 (极数)	2~22 极	×	△1△2	4	×	×	○	5-91
r16		(功率) 0.01~1000kW	×	△1△2	*18	×	×	○	
r17		(额定电流) 0.00~2000A	×	△1△2	*18	×	×	○	
r18		(自整定) 0: 不动作 1: 停止整定 (%R1, %X, 额定滑差) 2: V/f 控制用旋转整定 (%R1, %X, 额定滑差、空载电流、磁饱和系数 1~5, 磁饱和扩展系数 a~c)	×	×	0	×	×	○	
r20		(空载电流) 0.00~2000A	×	△1△2	*18	×	×	○	
r21		(%R1) 0.00~50.00%	○	△1△2	*18	×	×	○	
r22		(%X) 0.00~50.00%	○	△1△2	*18	×	×	○	
r26		(额定滑差) 0.00~15.00Hz	×	△1△2	*18	×	×	○	
r27		(铁损系数 1) 0.00~20.00%	○	△1△2	*18	×	×	○	
r28		(铁损系数 2) 0.00~20.00%	○	△1△2	0.00	×	×	○	
r29		(铁损系数 3) 0.00~20.00%	○	△1△2	0.00	×	×	○	
r30		(磁饱和系数 1) 0.0~300.0%	○	△1△2	*18	×	×	○	
r31		(磁饱和系数 2) 0.0~300.0%	○	△1△2	*18	×	×	○	
r32		(磁饱和系数 3) 0.0~300.0%	○	△1△2	*18	×	×	○	
r33		(磁饱和系数 4) 0.0~300.0%	○	△1△2	*18	×	×	○	
r34		(磁饱和系数 5) 0.0~300.0%	○	△1△2	*18	×	×	○	
r35		(磁饱和扩展系数 a) 0.0~300.0%	○	△1△2	*18	×	×	○	
r36		(磁饱和扩展系数 b) 0.0~300.0%	○	△1△2	*18	×	×	○	
r37		(磁饱和扩展系数 c) 0.0~300.0%	○	△1△2	*18	×	×	○	
r39	电机 4 选择	0: 电机特性 0 (富士标准感应电机 8 型系列) 4: 其他 (感应电机)	×	△1△2	0	×	×	○	5-93
r41	电流振动抑制增益 4	0.00~1.00	○	○	0.20	×	×	○	—
r51	电机累积运转时间 4	0~9999 (以 10 小时为单位) (可以变更、复位累积运转时间)	×	×	—	×	×	○	
r52	启动次数 4	更换时调整用 (0000~FFFF (16 进制))	○	×	—	×	×	○	
r60	电机 4 (速度显示系数)	0.01~200.00	○	○	30.00	×	×	○	5-93
r98	(功能选择)	0000~FFFF (16 进制)	×	○	00FF				
		位 0: 电流限制 (F43、F44) (0: 无效; 1: 有效)			1	×	×	○	
		位 1: 旋转方向限制 (H08) (0: 无效; 1: 有效)			1	×	×	○	
		位 2: 折线 V/f (H50~H53, H65, H66) (0: 无效; 1: 有效)			1	×	×	○	
		位 3: PID 控制 (J01~J62, H91) (0: 无效; 1: 有效)			1	×	×	○	
		位 4~7: 可用空间			1	×	×	○	
		位 8~15: 可用空间			0	×	×	○	

*15 按照不同功率设定标准值。请参照表 A。

*16 按照不同功率设定富士标准感应电机的额定电流。请参照表 B。

*17 22kW 以下为 5.0min, 30kW 以上为 10.0min。

*18 按照不同功率设定富士标准感应电机的常数。请参照表 B。

F 代码

E 代码

C 代码

P 代码

H 代码

A 代码

b 代码

r 代码

J 代码

d 代码

y 代码

■ J 代码: Application Functions 1 (应用功能 1)

功能 代码	名 称	可设定范围	运转 过程中 变更	数据 复制	出厂值	控制方式			相关页	
						无 PG	PG	IM V/f		
J01	PID 控制 (动作选择)	0: 不动作 1: 程序用 (正动作) 2: 程序用 (反动作) 3: 速度控制 (张力)	×	○	0	○	○*12	○	5-94	
J02	(远程指令)	0: 操作面板键操作 (⏏ / ⏏ 键) 1: PID 指令 1 (模拟输入端子 12, C1, V2) 3: UP/DOWN 4: 通信	×	○	0	○	○*12	○	5-95	
J03	P (增益)	0~30,000 倍	○	○	0.100	○	○*12	○	5-98	
J04	I (积分时间)	0.0~3600.0s	○	○	0.0	○	○*12	○		
J05	D (微分时间)	0.00~600.00s	○	○	0.00	○	○*12	○		
J06	(反馈滤波器)	0.0~900.0s	○	○	0.5	○	○*12	○		
J08	(加压频率)	0.0~500.0Hz	○	○	0.0	○	○*12	○	5-100	
J09	(加压时间)	0~60s	○	○	0	○	○*12	○	5-101	
J10	(抗积分饱和)	0~200%	○	○	200	○	○*12	○		
J11	(警报输出选择)	0: 绝对值警报 1: 绝对值警报 (带保持) 2: 绝对值警报 (带锁存) 3: 绝对值警报 (带保持、锁存) 4: 偏差警报 5: 偏差警报 (带保持) 6: 偏差警报 (带锁存) 7: 偏差警报 (带保持、锁存)	○	○	0	○	○*12	○	5-102	
J12	(上限警报 (AH))	-100%~100%	○	○	100	○	○*12	○	5-100	
J13	(下限警报 (AL))	-100%~100%	○	○	0	○	○*12	○		
J15	(少水量停止运转频率值)	0.0 (不动作), 1.0~500.0Hz	○	○	0.0	○	○*12	○		
J16	(少水量停止经过时间)	0~60s	○	○	30	○	○*12	○	5-102	
J17	(启动频率)	0.0~500.0Hz	○	○	0.0	○	○*12	○	5-103	
J18	(PID 输出限制器 上限)	-150%~150%, 999 (按照 F15)	○	○	999	○	○*12	○		
J19	(PID 输出限制器 下限)	-150%~150%, 999 (按照 F16)	○	○	999	○	○*12	○		
J56	(PID 用速度指令滤波器)	0.00~5.00s	○	○	0.10	○	○*12	○		
J57	(张力基准位置)	-100~0~100%	○	○	0	○	○*12	○		
J58	(张力基准位置检测幅度)	0 (PID 常数切换取消), 1~100% (手动设定值)	○	○	0	○	○*12	○	5-104	
J59	P (增益) 2	0.000~30,000 倍	○	○	0.100	○	○*12	○		
J60	I (积分时间) 2	0.0~3600.0s	○	○	0.0	○	○*12	○		
J61	D (微分时间) 2	0.00~600.00s	○	○	0.00	○	○*12	○		
J62	(PID 控制块选择)	0~3 位 0: PID 输出特性 0 = 正 (加法), 1 = 负 (减法) 位 1: 输出比率修正选择 0 = 比率修正 (主设定的比率) 1 = 速度指令修正 (最高频率的比率)	×	○	0	○	○*12	○		
J68	制动器信号 (释放电流)	0~300%	○	○	100	×	○*12	×		
J70	(释放定时器)	0.0~5.0s	○	○	1.0	×	○*12	×		
J71	(接通频率 / 速度)	0.0~25.0Hz	○	○	1.0	×	○*12	×		
J72	(接通定时器)	0.0~5.0s	○	○	1.0	×	○*12	×		
J95	(释放转矩)	0~300%	○	○	100	×	○*12	×		
J96	(功能选择)	0~31	○	○	0					
		位 0: 速度指令 / 速度检测选择 (0: 速度检测, 1: 速度指令)				0	×	○*12		×
		位 1: 制造商用 *9				0	×	○*12		×
		位 2: 电流响应选择 (0: 慢速响应, 1: 快速响应)				0	×	○*12		×
		位 3: 接通频率选择 (0: 停止频率, 1: 制动器接通频率)				0	×	○*12		×
		位 4: 接通条件选择 (0: 运转指令 OFF 无效, 1: 运转指令 OFF 有效)				0	×	○*12		×

*9 是制造商用功能代码。请勿变更。

*12 转矩控制有效 (H18 ≠ 0) 时, 不能使用。

■ d 代码: Application Functions 2 (应用功能 2)

功能代码	名 称	可设定范围	运转过程中变更	数据复制	出厂值	控制方式			相关页
						无 PG	PG	IM V/f	
d01	速度控制 1 (速度指令滤波器)	0.000~5.000s	○	○	0.200	○	○*12	×	5-106
d02	(速度检测滤波器)	0.000~0.100s	◎	○	0.025	○	○*12	×	
d03	P (增益)	0.1~200.0 倍	◎	○	2.0	○	○*12	×	
d04	I (积分时间)	0.001~9.999s	◎	○	0.600	○	○*12	×	
d06	(输出滤波器)	0.000~0.100s	○	○	0.000	○	○*12	×	
d09	速度控制 (速度指令滤波器)	0.000~5.000s	○	○	0.020	×	×	×	5-107
d10	(JOG) (速度检测滤波器)	0.000~0.100s	◎	○	0.005	×	×	×	
d11	P (增益)	0.1~200.0 倍	◎	○	10.0	×	×	×	
d12	I (积分时间)	0.001~9.999s	◎	○	0.100	×	×	×	
d13	(输出滤波器)	0.000~0.100s	○	○	0.000	×	×	×	
d14	反馈 (反馈输入)	2: A、B 相 90 度相位差, Z 相	×	○	4	×	○	×	5-107
d15	(脉冲输入方式) (编码器脉冲数)	4: A、B 相 90 度相位差, UVW 信号 0014~EA60 (16 进制) (20~60000 脉冲)	×	○	0400 (1024)	×	○	×	
d21	速度一致 / PG 异常 (检测幅度)	0.0~50.0%	○	○	10.0	○	○*12	×	5-108
d22	(检测定时器)	0.00~10.00s	○	○	0.50	○	○*12	×	
d23	速度一致 / PG 异常错误选择	0: 继续运转 1: 报警停止 1 2: 报警停止 2	×	○	2	○	○	×	
d24	零速控制	0: 启动时不能进行零速控制 1: 启动时可进行零速控制	×	○	0	×	○*12	×	5-35 5-108
d25	ASR 切换时间	0.000~1.000s	○	○	0.000	○	○*12	×	5-86 5-108
d32	转矩控制 (速度限制 1)	0~110%	○	○	100	○	○	×	5-73
d33	(速度限制 2)	0~110%	○	○	100	○	○	×	5-108
d51	制造商用 *9	0~500	×	○	*8	—	—	—	—
d54		0~500	×	○	*8	—	—	—	
d55		0000~00FF (16 进制)	×	○	0000	—	—	—	
d59	指令 (脉冲列输入)	0: 脉冲列符号 / 脉冲列输入	×	○	0	○	○	○	5-18 5-108
	(脉冲输入方式)	1: 正转脉冲 / 逆转脉冲 2: A、B 相 90 度相位差							
d61	(滤波器时间常数)	0.000~5.000s	○	○	0.005	○	○	○	
d62	(脉冲修正系数 1)	1~9999	×	○	1	○	○	○	
d63	(脉冲修正系数 2)	1~9999	×	○	1	○	○	○	
d80	磁极位置引入频率	0.1~10.0Hz	○	○	1.0	×	○	×	5-109
d92	制造商用 *9	0.00~10.00	○	○	0.30	—	—	—	
d93		0.00~10.00, 999	○	○	999	—	—	—	
d94		0.00~10.00, 999	○	○	999	—	—	—	
d95		0.00~10.00, 999	○	○	999	—	—	—	
d96		-50.0~50.0, 999	○	○	999	—	—	—	
d97		-50.0~50.0, 999	○	○	999	—	—	—	
d98		0000~FFFF (16 进制)	○	○	0	—	—	—	

*8 出厂值按功率设定。22kW 以下为 10, 30kW 以上为 20。

*9 是制造商用功能代码。请勿变更。

*12 转矩控制有效 (H18 ≠ 0) 时, 不能使用。

F 代码

E 代码

C 代码

P 代码

H 代码

A 代码

b 代码

r 代码

J 代码

d 代码

y 代码

■ y 代码: LINK Functions (链接功能)

功能代码	名 称	可设定范围	运转过程中变更	数据复制	出厂值	控制方式			相关页
						无 PG	PG	IM V/f	
y01	RS-485 设定 1 (站址)	1~255	×	○	1	○	○	○	5-110
y02	(发生错误时的动作选择)	0: 即时 $E-r$ 跳闸 1: 在定时器时间运转后 $E-r$ 跳闸 2: 在定时器时间运转中通信重试, 当通信没有恢复时: $E-r$ 跳闸 当通信恢复时: 继续运转 3: 继续运转	○	○	0	○	○	○	
y03	(定时器时间)	0.0~60.0s	○	○	2.0	○	○	○	
y04	(传输速度)	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps 4: 38400bps	○	○	3	○	○	○	
y05	(数据长度选择)	0: 8bits 1: 7bits	○	○	0	○	○	○	
y06	(奇偶校验位选择)	0: 无 (停止位: 2bits) 1: 偶数奇偶校验 (停止位: 1bit) 2: 奇数奇偶校验 (停止位: 1bit) 3: 无 (停止位: 1bit)	○	○	0	○	○	○	
y07	(停止位选择)	0: 2bits 1: 1bit	○	○	0	○	○	○	
y08	(通信中断检测时间)	0 (没有检测), 1~60s	○	○	0	○	○	○	
y09	(响应间隔时间)	0.00~1.00s	○	○	0.01	○	○	○	
y10	(协议选择)	0: Modbus RTU 协议 1: SX 协议 (加载软件协议) 2: 富士通用变频器协议	○	○	1	○	○	○	
y11	RS-485 设定 2 (站址)	1~255	×	○	1	○	○	○	
y12	(发生错误时的动作选择)	0: 即时 $E-r$ 跳闸 1: 在定时器时间运转后 $E-r$ 跳闸 2: 在定时器时间运转中通信重试, 当通信没有恢复时: $E-r$ 跳闸 当通信恢复时: 继续运转 3: 继续运转	○	○	0	○	○	○	
y13	(定时器时间)	0.0~60.0s	○	○	2.0	○	○	○	
y14	(传输速度)	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps 4: 38400bps	○	○	3	○	○	○	
y15	(数据长度选择)	0: 8bits 1: 7bits	○	○	0	○	○	○	
y16	(奇偶校验位选择)	0: 无 (停止位: 2bits) 1: 偶数奇偶校验 (停止位: 1bit) 2: 奇数奇偶校验 (停止位: 1bit) 3: 无 (停止位: 1bit)	○	○	0	○	○	○	
y17	(停止位选择)	0: 2bits 1: 1bit	○	○	0	○	○	○	
y18	(通信中断检测时间)	0 (没有检测), 1~60s	○	○	0	○	○	○	
y19	(响应间隔时间)	0.00~1.00s	○	○	0.01	○	○	○	
y20	(协议选择)	0: Modbus RTU 协议 2: 富士通用变频器协议	○	○	0	○	○	○	
y97	通信数据保存方式选择	0: 保存在非易失性存储器 (有写入次数限制) 1: 记录在易失性临时存储器 (没有写入次数限制) 2: 从易失性临时存储器上全部保存到非易失性存储器上 (执行全部保存之后, 返回数据 1)	○	○	0	○	○	○	5-112
y98	总线功能 (动作选择)	<频率指令> <运转指令> 0: 根据 H30 根据 H30 1: 总线发出指令 根据 H30 2: 根据 H30 总线发出指令 3: 总线发出指令 总线发出指令	○	○	0	○	○	○	5-76 5-112
y99	用于帮助的链接功能 (动作选择)	<频率指令> <运转指令> 0: 根据 H30、y98 根据 H30、y98 1: FRENIC 加载软件发出指令 根据 H30、y98 2: 根据 H30、y98 FRENIC 加载软件发出指令 3: FRENIC 加载软件发出指令 FRENIC 加载软件发出指令	○	×	0	○	○	○	5-112

表 A 各功率出厂设定值

变频器功率 [kW]	转矩提升 4 r05	瞬间停电再起动 H13
5.5	4.9	0.5
7.5	4.4	
11	3.5	1.0
15	2.8	
18.5	2.2	
22		
30		
37		
45		
55	0.0	1.5
75		
90		
110		
132		
160		2.0
200		2.5
220		
280		
315		4.0

表 B 电机常数（续）

记载着电机 4（感应电机）中的功能代码。

3相 400V 系列

电机（功率）[kW]	适用电机 功率 [kW]	额定电流	空载电流	%R1	%X	额定滑差	铁损系数1	磁饱和系数1	磁饱和系数2	磁饱和系数3	磁饱和系数4	磁饱和系数5	磁饱和和扩展 系数a	磁饱和和扩展 系数b	磁饱和和扩展 系数c	启动特性 （引入等待 时间2）
r16		r17	r20	r21	r22	r26	r27	r30	r31	r32	r33	r34	r35	r36	r37	H46
0.01~0.09	0.06	0.21	0.19	13.86	11.81	1.77	14.00	93.8	87.5	75.0	62.5	50.0	106.3	112.5	118.8	
0.10~0.19	0.1	0.34	0.26	13.25	12.96	1.77	14.00	93.3	86.1	74.4	63.6	50.7	108.8	118.7	129.6	
0.20~0.39	0.2	0.64	0.50	13.42	13.39	2.33	12.60	89.7	81.9	66.9	54.5	43.3	111.0	129.3	148.4	0.5
0.40~0.74	0.4	1.15	0.79	10.74	14.38	2.40	9.88	88.7	81.3	67.0	55.2	43.8	112.1	126.5	144.3	
0.75~1.49	0.75	1.82	1.09	9.23	11.45	2.33	7.40	88.3	77.7	62.6	51.8	41.1	112.4	129.2	148.4	
1.50~2.19	1.5	3.20	1.43	7.12	12.18	2.00	5.85	92.1	82.8	71.1	58.1	46.2	111.4	126.1	143.9	
2.20~3.69	2.2	4.72	2.31	7.00	11.85	1.80	5.91	85.1	74.6	61.7	50.3	39.8	115.7	133.5	150.6	0.6
3.70~5.49	3.7	7.70	3.65	6.26	12.16	1.93	5.24	86.0	76.9	61.3	49.5	39.1	115.6	133.2	154.1	0.8
5.50~7.49	5.5	11.84	5.23	5.72	15.51	1.40	4.75	88.6	79.2	64.9	52.7	41.8	114.3	133.1	155.6	1.0
7.50~10.99	7.5	15.00	5.94	4.90	15.98	1.57	4.03	87.7	80.0	67.1	56.1	45.6	111.7	128.4	149.2	1.2
11.00~14.99	11	21.73	8.41	4.12	16.44	1.07	3.92	91.3	83.3	69.9	58.0	47.0	114.1	130.2	147.9	1.3
15.00~18.49	15	28.59	9.50	3.56	17.92	1.13	3.32	90.5	83.5	72.1	60.7	49.5	109.0	121.3	137.8	
18.50~21.99	18.5	35.46	10.17	3.21	18.20	0.87	3.34	90.7	83.0	70.7	59.9	48.7	112.1	127.9	147.5	2.0
22.00~29.99	22	40.66	11.97	2.96	17.56	0.90	3.28	89.7	81.3	68.9	59.1	48.4	114.1	130.2	151.8	
30.00~36.99	30	56.15	18.53	2.89	16.37	0.80	3.10	90.2	81.6	68.7	57.2	45.8	114.8	132.3	153.9	2.3
37.00~44.99	37	67.76	19.76	3.03	18.01	0.80	2.30	88.7	78.9	65.4	54.2	43.4	112.2	126.4	143.6	2.5
45.00~54.99	45	81.39	22.61	2.78	17.75	0.80	2.18	89.0	79.7	66.8	55.4	44.4	112.3	126.0	141.8	
55.00~74.99	55	99.11	27.84	2.58	17.79	0.94	2.45	89.2	79.3	64.7	53.6	43.1	117.2	136.2	157.8	2.6
75.00~89.99	75	135.5	39.52	2.17	18.53	0.80	2.33	88.1	78.0	64.3	54.2	42.9	114.9	129.8	144.6	2.8
90.00~109.9	90	161.5	47.12	1.90	17.58	0.80	2.31	88.8	79.0	65.0	54.0	44.0	115.0	130.0	145.0	3.2
110.0~131.9	110	196.8	43.32	2.19	22.98	0.86	1.73	90.5	82.6	70.7	58.7	47.8	112.2	126.1	142.4	3.5
132.0~159.9	132	234.3	54.72	1.93	20.81	0.66	1.80	90.3	81.9	69.8	57.8	46.6	112.9	127.6	144.8	4.1
160.0~199.9	160	284.7	61.28	1.85	21.74	0.66	1.50	92.2	84.8	71.1	56.6	46.9	114.6	130.5	148.0	4.5
200.0~219.9	200	351.1	67.93	1.73	22.09	0.66	1.36	91.9	85.5	72.3	60.0	47.6	109.8	122.7	136.4	4.7
220.0~249.9	220	382.8	68.21	1.77	23.07	0.58	1.25	93.1	86.1	72.9	60.8	48.6	108.7	118.8	130.9	
250.0~279.9	250	435.0	83.51	1.53	20.83	0.54	1.33	92.2	84.9	72.7	60.5	48.9		122.2	137.8	5.0
280.0~314.9	280	484.4	89.02	1.50	21.17		1.27									5.5
315.0~354.9	315	544.7	114.0	0.93	18.39	0.45	1.81	92.7	85.6	72.9	60.9	48.9		120.2	133.5	5.6
355.0~399.9	355	607.6	125.4	0.92	18.09	0.43	1.77									

5.2 功能代码的说明

以下说明功能代码的详细内容。原则上按照各功能代码的组、编号顺序进行说明。但是，对于与一个功能的设定相关性很强的功能代码，在最开始的项目中一并说明。

5.2.1 F 代码（基本功能）

F00 数据保护

是使从操作面板无法对功能代码数据（F00 除外）及通过 $\odot$ / $\checkmark$ 键操作的各种指令值（频率设定、PID 指令）进行更改，保护当前所设定的数据的功能。

F00 数据	功能代码的变更		通过操作面板操作 ($\odot$ / $\checkmark$ 键) 进行各种指令值的变更
	从操作面板上进行变更	从通信上进行变更	
0	○：可以变更	○：可以变更	○：可以变更
1	×：不可变更*	○：可以变更	○：可以变更
2	○：可以变更	○：可以变更	×：不可变更
3	×：不可变更*	○：可以变更	×：不可变更

* 不可以从操作面板上进行功能代码的变更，但功能代码 F00 可以变更。

F00 数据可通过 " $\odot$ 键 + $\odot$ 键" 或 " $\odot$ 键 + $\checkmark$ 键" 双键操作进行变更。

作为数据保护相关的类似功能，有在数字输入端子上分配的 "编辑许可指令（数据可以变更）'WE-KP' "。

($\square$ 功能代码 E01~E09, 数据 = 19)

如果与数据保护 F00 相组合，则功能代码的保护具有以下功能。

输入信号 'WE-KP'	功能代码的变更	
	从操作面板上进行变更	从通信上进行变更
OFF	×：不可变更	○：可以变更
ON	按照 F00 的设定	

- 注意**
- 如果错误地将该编辑许可指令 'WE-KP' 设定给端子，将不能进行功能代码的变更。此时，请临时将分配了 'WE-KP' 功能的端子与端子 CM 短路 (ON) 后，变更为别的功能。
 - 'WE-KP' 是功能代码的变更许可信号，没有保护通过 $\odot$ / $\checkmark$ 键操作进行的频率设定、PID 指令的功能。

提示 即使 F00 = 1、3，也可变更来自通信的功能代码。

F01 频率设定 1

相关功能代码：

F18 偏压（频率设定 1）

C31~C35 模拟输入调整（端子 12）

C41~C45 模拟输入调整（端子 V2）

H61 UP/DOWN 控制 初始值选择

C30 频率设定 2

C36~C39 模拟输入调整（端子 C1）

C50 偏压（频率设定 1 用）（偏压基准点）

d59、d61~d63 指令（脉冲列输入）

选择频率设定的设定方法。在功能代码 F01 上设定频率设定 1、在 C30 上设定频率设定 2。

F01、C30 数据	设定方法	详细说明
0	通过操作面板进行频率设定	[1]
1	通过输入到端子 12 的电压值 (DC0~±10V, 最高输出频率 / DC ± 10V) 进行设定	[2]
2	通过输入到端子 C1 的电流值 (DC4~20mA, 最高输出频率 / DC20mA) 进行设定	
3	通过输入到端子 12 的电压值 (DC0~±10V, 最高输出频率 / DC ± 10V) 和输入到端子 C1 的电流值 (DC4~20mA, 最高输出频率 / DC20mA) 的合计结果进行设定 (当合计结果在最高输出频率以上时, 被最高输出频率所限制。)	
5	通过输入到端子 V2 的电压值 (DC0~±10V, 最高输出频率 / DC ± 10V) 进行设定 (将印刷电路板的滑动开关 SW5 设定在 V2 一侧 (出厂状态)。)	[3]
7	根据分配在数字输入端子上的 UP 指令 'UP' 以及 DOWN 指令 'DOWN' 进行设定 (数字输入端子 X1~X9 上需要分配 UP 指令 (数据 = 17), DOWN 指令 (数据 = 18)。 请参照功能代码 E01~E09。)	
8	通过操作面板进行频率设定 (具有非均衡无冲击功能)	[1]
11	由数字输入接口卡 (选件) 进行频率设定 (详细内容请参照选件的使用说明书。)	—
12	通过分配给数字输入端子的脉冲列输入 'PIN' 进行设定或 PG 接口卡 (选件) 进行设定	[4]

<设定频率的设定方法>

[1] 通过操作面板进行频率设定 (F01 = 0 (出厂状态)、8)

- (1) 请将功能代码 F01 的数据设定为 "0" 或 "8"。当操作面板处于程序模式或报警模式时, 通过 $\triangle$ / ∇ 键进行的频率设定将无法进行。想要可以通过 $\triangle$ / ∇ 键进行频率设定时, 请切换至运转模式。
- (2) 按下 $\triangle$ / ∇ 键后, 则显示设定频率, 并且设定频率的最后一位闪烁。
- (3) 通过再次按下 $\triangle$ / ∇ 键, 可变更设定频率。想要保存所设定的频率时, 请按下 PRG 键。(E64 = 1: 出厂状态)。在保存后, 下一次接通电源时, 就能够以所保存的频率开始运转。



- 频率设定的数据保存方法除了上述方法之外, 还有自动进行保存的方法 (功能代码 E64 = 0)。
- 在将功能代码 F01 的数据设为 "0" 或 "8" 的状态下, 选择了频率设定 1 以外的频率设定方法 (频率设定 2、通信、多段频率) 作为频率设定时, 即使将操作面板置为运转模式, 也无法通过 $\triangle$ / ∇ 键更改设定频率。此时, 如果按下 $\triangle$ / ∇ 键, 则会显示当前所选择的设定频率。
- 通过 $\triangle$ / ∇ 键设定频率设定等时, 显示的最后一位会闪烁, 自最后一位开始数据发生变化, 并且变化所在位逐一向前一位移动。
- 为了设定频率等, 按下一次 $\triangle$ / ∇ 键, 在最后一位开始闪烁后, 持续按下 PRG 键 1 秒以上, 如此可以使闪烁的位移动, 从而可以简单地的大数值的更改。将该操作称为光标移动。
- 如果将功能代码 F01 的数据设定为 "8", 则非均衡无冲击功能变为有效。从操作面板以外的频率设定方法切换到通过操作面板进行频率设定时, 切换后的通过操作面板进行频率设定的初始值将继承切换之前的频率设定。即使通过本功能进行频率设定的切换, 也可以实现无振荡的运转。

[2] 通过模拟输入进行频率设定 (F01 = 1~3、5)

模拟输入 (在端子 12 以及端子 V2 上输入的电压值, 在端子 C1 上输入的电流值) 所对应的频率设定 1 (F01) 上, 可以乘以增益, 加上偏压, 任意设定频率设定值。此外, 也可以进行极性选择、滤波器以及补偿调整。

频率设定 1 的调整要素

F01 数据	输入端子	输入范围	偏压		增益		极性 选择	滤波器	补偿
			偏压	基准点	增益	基准点			
1	12	0~+10V, -10~+10V	F18	C50	C32	C34	C35	C33	C31
2	C1	4~20mA	F18	C50	C37	C39	-	C38	C36
3	12 + C1 (由合计结果 进行的设定)	0~+10V, -10~+10V	F18	C50	C32	C34	C35	C33	C31
		4~20mA	F18	C50	C37	C39	-	C38	C36
5	V2	0~+10V, -10~+10V	F18	C50	C42	C44	C45	C43	C41

■ 补偿 (C31、C36、C41)

对模拟输入电压、电流, 设定补偿。也可以对外部设备的信号补偿进行修正。

■ 滤波器 (C33、C38、C43)

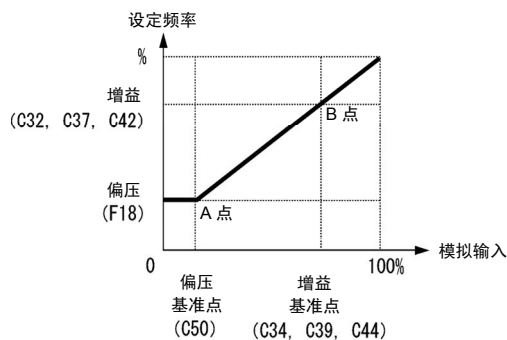
对模拟输入电压、电流, 设定滤波器的时间常数。如果增大时间常数则响应延迟, 所以要考虑机械设备的响应速度后再决定时间常数。由于噪声影响使输入电压产生变动的情况下, 请增大设定时间常数。

■ 极性选择 (C35、C45)

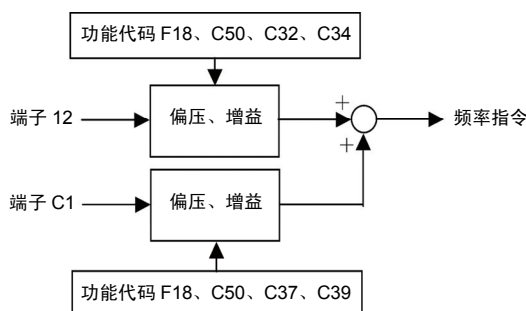
设定模拟输入电压的输入范围。

C35、C45 数据	端子输入规格
0	-10~+10V
1	0~+10V (负电压被视为 0V)

■ 增益、偏压



端子 12 + C1（由合计结果进行的设定）的情况下，端子 12、C1 各自分别反映偏压、增益，以结果的频率指令值合计。



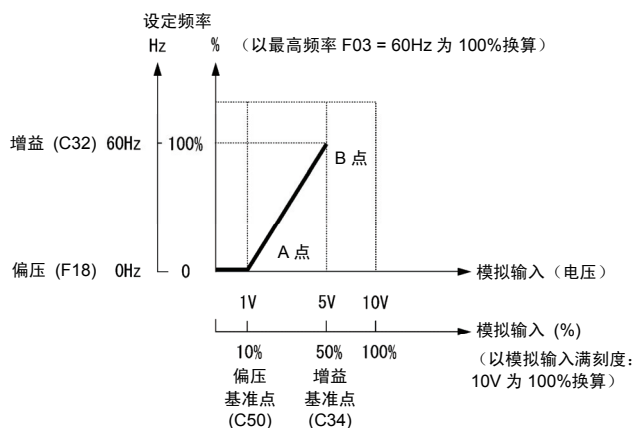
单极性时（端子 12 (C35 = 1)、端子 C1、端子 V2 (C45 = 1)）

如上图所示，频率设定 1 的设定频率与模拟输入根据 A 点（由偏压（F18）与偏压基准点（C50）决定）和 B 点（由与各自的模拟输入相对应的增益与增益基准点（C32 与 C34、C37 与 C39、C42 与 C44）决定），可设为任意的关系。偏压与增益的数据均为以最高频率作为 100% 进行设定。偏压基准点与增益基准点的数据以模拟输入的满刻度（10V 或 20mA）作为 100% 进行设定。



- 偏压基准点（C50）以下的模拟输入受偏压值（F18）限制。
- 如果设定为使偏压基准点（C50） $\geq$ 各增益基准点（C34、C39、C44）的关系成立的数值，则判断为错误设定，设定频率为 0Hz。

例如）假定模拟输入（端子 12）为 1~5V，设定频率为 0~60Hz 时（最高频率 F03 = 60Hz 时）



（A 点）

为了在模拟输入为 1V 时使设定频率为 0 Hz，将偏压（F18）设定为 0%。此时，1V 成为偏压基准点，1V 相对端子 12 的满刻度 10V 相当于 10%，所以将偏压基准点（C50）设定为 10%。

（B 点）

为了在模拟输入为 5V 时使设定频率为最高频率，将增益（C32）设定为 100%。此时，5V 成为增益基准点，5V 相对端子 12 的满刻度 10V 相当于 50%，所以将增益基准点（C34）设定为 50%。

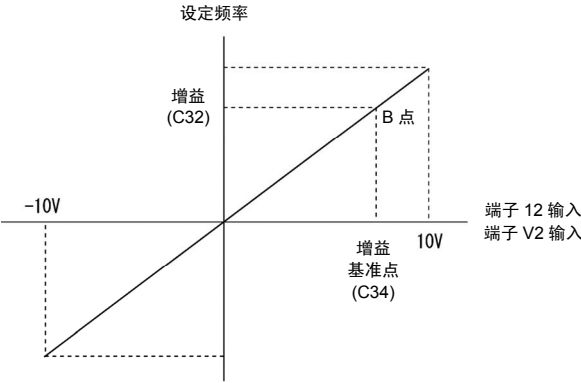


单独使用增益、偏压，不更改基准点时的设定方法与本公司以往的变频器相同。

两极性时（端子 12 (C35 = 0)、端子 V2 (C45 = 0)）

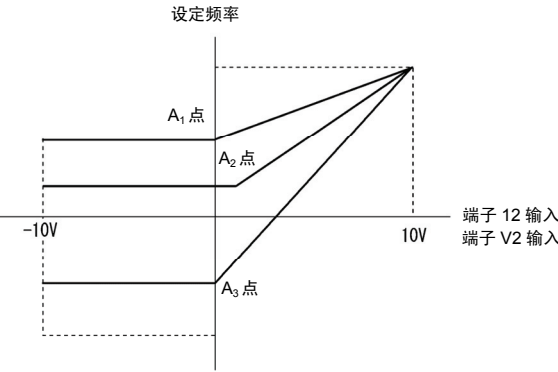
对端子 12 将功能编码 C35 设定为 "0"，对端子 V2 将功能编码 C45 设定为 "0"，由此可以在两极性的输入（-10V~+10V）中使用。

如果将偏压（F18）与偏压基准点（C50）均设定为 "0"，则如下图所示为正逆对称的指令。



注意

如果将偏压（F18）和偏压基准点（C50）设定为任意的值（A1 点、A2 点、A3 点等），则分别如下图所示成为偏压。



注意

以频率（Hz）以外的表示进行设定频率设定时，将依存于速度监视选择的功能代码 E48（= 3~5、7）的数据设定。

[3] 由数字输入信号 'UP' / 'DOWN' 进行的频率设定 (F01 = 7)

当作为频率设定 UP/DOWN 控制被选择且在运转指令为 ON 的状态下，如果将 'UP' 或 'DOWN' 置为 ON，则与其对应输出频率在 0Hz~最高频率的范围内增减。

为了进行由 UP/DOWN 所进行的频率设定，需要将功能代码 F01 的数据设定为 "7"，在数字输入端子上分配 "UP 指令 'UP'、DOWN 指令 'DOWN' "。（功能代码 E01~E09，数据 = 17、18）

输入信号 'UP'	输入信号 'DOWN'	动作
数据 = 17	数据 = 18	
OFF	OFF	保持输出频率
ON	OFF	当前，以所选择的加速时间增加输出频率
OFF	ON	当前，以所选择的减速时间减少输出频率
ON	ON	保持输出频率

■ UP/DOWN 控制的初始值选择

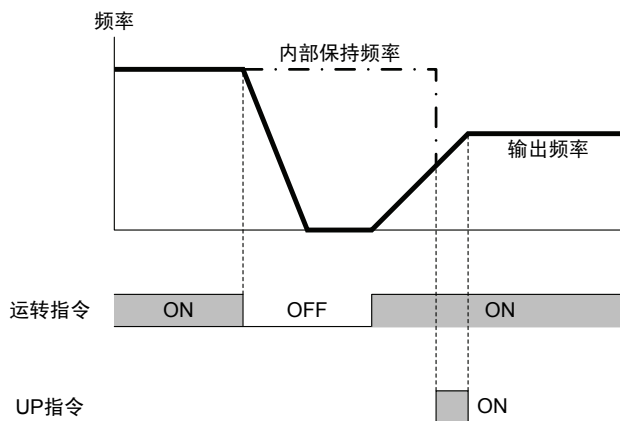
设定 UP/DOWN 控制开始时的设定频率的初始值。

H61 数据	UP/DOWN 控制开始时的频率设定的初始值
0	"0" 固定的模式 再次开始运转时（包括接通电源时），由 UP/DOWN 控制进行的设定频率的初始值被清空为 "0"。 请通过 UP 指令增速。
1	将前一次的 UP/DOWN 控制时的设定频率设定为初始值的模式 在变频器上，将 UP/DOWN 控制所设定的输出频率进行内部保持，再次开始运转时（包括接通电源时），从以前的运转频率开始控制。



注意

在再次开始运转时，如果在内部频率到达以前的输出频率之前输入 UP/DOWN 指令，则将该时点的输出频率进行内部保持，并从该值开始 UP/DOWN 控制。由此以前的输出频率的数据被覆盖而消失。



<变更频率设定 (F01、C30) 时的 UP/DOWN 控制的初始值>

频率设定的设定方法，切换为 UP/DOWN 控制时的初始值如下表所示。

变更前的设定方法	切换信号	UP/DOWN 控制的初始值	
		H61 = 0	H61 = 1
UP/DOWN 以外的设定 (F01、C30)	频率设定 2 / 频率设定 1	通过变更的设定方法进行的频率设定	
PID 控制	PID 取消	通过 PID 控制进行的频率设定 (PID 输出)	
多段频率	多段频率选择	通过变更前的设定方法进行的频率设定	以前的 UP/DOWN 控制的设定频率
通信	链接运转选择		

[4] 通过脉冲列输入进行的频率设定 (F01 = 12)

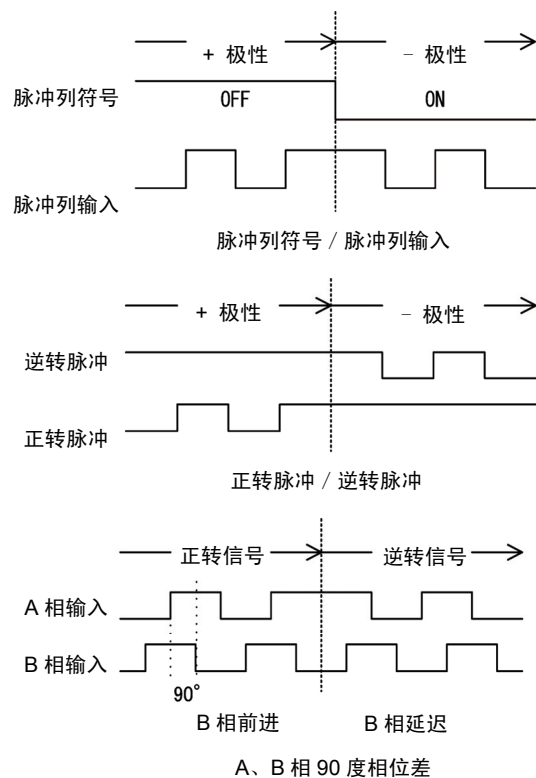
■ 脉冲列输入方式 (d59)

在脉冲列输入方式 d59 上所指定的脉冲列上，可以赋予变频器的频率指令。作为脉冲列输入，可以进行脉冲列符号 / 脉冲列输入、正转脉冲 / 逆转脉冲、A、B 相 90 度相位差 3 种类型的输入。但是，在不配置选件 PG 接口卡的情况下，d59 的设定被忽略，仅可输入脉冲列符号 / 脉冲列输入。

脉冲列的输入方式和动作概要如以下所示。

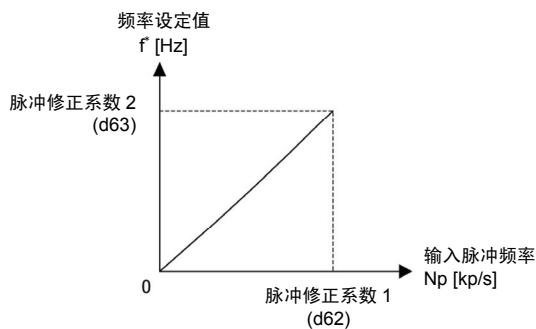
脉冲列输入方式 d59 数据	动作概要
0: 脉冲列符号 / 脉冲列输入	将脉冲列输入的频率所对应的速度指令赋予变频器主机。此外，还可通过脉冲列符号设定速度指令的极性。 • 不配置 PG 接口卡 (选件) 的对应 脉冲列输入: 在端子 X7 上分配 'PIN' (数据 = 48) 脉冲列符号: 在端子 X7 以外分配 'SIGN' (数据 = 49) 不分配 'SIGN' 的情况下, 为 +极性。
1: 正转脉冲 / 逆转脉冲	将脉冲列输入的频率所对应的速度指令赋予变频器主机。被输入的脉冲为正转脉冲的情况下是正极性; 逆转脉冲的情况下是逆极性。
2: A、B 相 90 度相位差	通过具有 90 度的相位差的 2 种脉冲信号, 按照其相位差和频率将具有极性的速度指令赋予变频器主机。

选件的对应请参照选件的使用说明书。



■ 脉冲修正系数 1 (d62)、脉冲修正系数 2 (d63)

在脉冲列输入中，通过功能代码 **d62**（指令（脉冲列输入）脉冲修正系数 1）与 **d63**（指令（脉冲列输入）脉冲修正系数 2）设定输入脉冲频率与频率设定值的关系。



输入脉冲频率与频率设定值的关系

如图所示，请对功能代码 **d62**（指令（脉冲列输入）脉冲修正系数 1）设定输入脉冲频率 [kp/s]，并且对功能代码 **d63**（指令（脉冲列输入）脉冲修正系数 2）设定在功能代码 **d62** 中所设定的值的频率设定值 [Hz]。此时，输入脉冲频率与频率设定值 f （或速度指令值）的关系式为如下所示。

$$f \text{ [Hz]} = Np \text{ [kp/s]} \times \frac{\text{脉冲修正系数 2 (d63)}}{\text{脉冲修正系数 1 (d62)}}$$

f [Hz] : 频率设定值

Np [kp/s] : 所输入的输入脉冲频率

A、B 相 90 度相位差的情况下，不是 4 倍递增的频率。

由脉冲列符号、正逆转脉冲、A、B 相位差决定指令的极性。电机的旋转方向由脉冲列输入的极性与 'FWD'/'REV' 指令的组合决定。表中所示为脉冲列输入极性与旋转方向的关系。

脉冲列输入极性与旋转方向的关系

基于脉冲列输入的极性	运转指令	旋转方向
+	'FWD' (正转指令)	正转
+	'REV' (逆转指令)	逆转
-	'FWD' (正转指令)	逆转
-	'REV' (逆转指令)	正转



根据已安装的 PG 接口卡（选件）的种类，有时脉冲列输入会自动由端子 X7 切换到选件侧的输入，有时脉冲列输入功能不能使用。
详细内容请参照各选件的使用说明书。

■ 滤波器时间常数 (d61)

对于脉冲列输入，设定滤波器的时间常数。如果增大时间常数则响应延迟，所以要考虑机械设备的响应速度后再决定时间常数。脉冲少频率指令变动的情况下，请增大设定时间常数。

<频率设定的切换>

频率设定 1 (F01) 与频率设定 2 (C30) 的切换,是通过分配给外部的数字输入端子的信号 "频率设定 2 / 频率设定 1 'Hz2/Hz1'" 进行切换的。(功能代码 E01~E09 数据 = 11)

输入信号 'Hz2/Hz1'	所选择的频率设定方法
OFF	频率设定 1 (F01)
ON	频率设定 2 (C30)

F02 运转、操作

选择运转指令的设定方法。

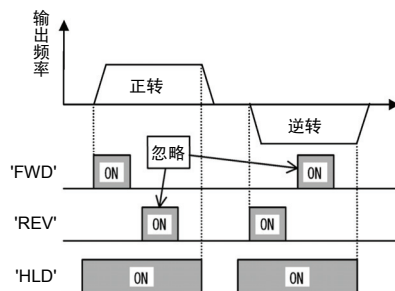
F02 数据	运转指令的设定方法	
	运转 / 停止	旋转方向指令
0: 操作面板运转（旋转方向输入：端子座）	/ 键	'FWD', 'REV'
1: 外部信号（数字输入）	'FWD', 'REV'	
2: 操作面板运转（正转）	/ 键	不需要旋转方向指令（只能正转运转，不能逆转运转）
3: 操作面板运转（逆转）	/ 键	不需要旋转方向指令（只能逆转运转，不能正转运转）



- 当功能代码 F02 的数据为 "0" 或 "1" 时，需要对端子 FWD、端子 REV 分别分配正转运转、停止指令 'FWD'、逆转运转、停止指令 'REV'。
- 当 'FWD' 或 'REV' 为 ON 的状态时，无法变更 F02。
- F02 = 1 时，将端子 FWD 或端子 REV 的分配从其他的功能变更为 'FWD' 功能或 'REV' 功能的情况下，要预先将端子 FWD 以及端子 REV 置于 OFF（通过设定变更，有时电机转动）。

■ 有关基于外部信号的 3 - 线运转

'FWD'、'REV' 的外部信号在初始状态下是 2-线运转，但通过分配 "自我保持选择 'HLD' "，可作为基于 'FWD'、'REV'、'HLD' 信号的 3-线运转时的自我保持信号使用。当 'HLD' 为 ON 时，自我保持 'FWD' 或 'REV' 信号，当为 OFF 时解除保持。没有分配 'HLD' 功能时，为只有 'FWD'、'REV' 的 2-线运转。(功能代码 E01~E09，数据 = 6)



作为运转指令的设定方法，除了这些设定以外，还有优先度高的设定方法（远程 / 本地切换、通信等）。详细内容请参照 "FRENIC-MEGA 用户手册" 的 "第 6 章 框图"。

F03 最高输出频率 1

设定变频器输出的最高频率。如果设定为所驱动的设备的额定值以上，则有设备破损的可能性。请务必与机器设备的设计规格值相匹配。

- 数据设定范围：25.0～500.0 (Hz)

规格	控制方式	功能代码	最大设定范围	备注
HD 规格	PM 用无传感器矢量控制	F03	500Hz	
	PM 用带传感器矢量控制			请在 200Hz 以下的范围内使用。
	感应电机 V/f 控制	r01		
LD 规格	PM 用无传感器矢量控制	F03		
	PM 用带传感器矢量控制			请在 200Hz 以下的范围内使用。
	感应电机 V/f 控制	r01	120Hz	在内部限制。(※)

(※) 虽然超过最大设定范围也能够进行设定，但在内部会限制实际的输出频率。但是，速度设定和模拟输出的输入输出规格取决于已设定的值。
(例如设定为 500Hz 的情况下，则 10V 满刻度 = 500Hz。)



警告

变频器可易于设定高速运转。在变更设定时，请在充分确认电机和机器规格的基础上使用。

否则可能会受伤



提示 为了将运转频率设为较大值，变更最高输出频率 (F03) 时，请同时变更频率限制器 (上限) (F15)。

F04, F05 基准 (基础) 频率 1、基准 (基础) 频率电压 1
F06 最高输出电压 1

设定电机的运转所必须的基准 (基础) 频率及基准 (基础) 频率电压。

但是，无法输出高于变频器的输入电源电压的电压。

- **基准 (基础) 频率 1 (F04)** 数据设定范围： 25.0～500.0 (Hz)

结合电机的额定频率 (电机额定铭牌的记载值) 进行设定。

- **基准 (基础) 频率电压 1 (F05)** 数据设定范围： 160～500 (V) (AVR 动作 (400V 系列的情况))

结合电机的额定电压 (电机额定铭牌的记载值) 进行设定。

- **最高输出电压 1 (F06)** 数据设定范围： 160～500 (V) (电压限制动作 (400V 系列的情况))
999 (无输出电压限制)

一般不需要变更设定。

因输入电源电压较低且不稳定等导致电机旋转不稳定的情况时，将 F06 设定得低于输入电源电压可能会消除这种情况。



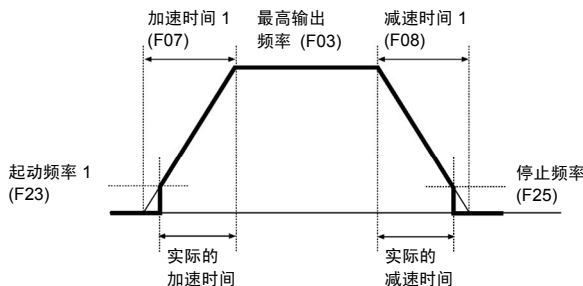
注意 变频器可以输出的电压相当于变频器的输入电压。
请根据电机的规格进行适当设定。

F07, F08 加速时间 1、减速时间 1

相关功能代码: E10、E12、E14 加速时间 2、3、4
E11、E13、E15 减速时间 2、3、4
H07 曲线加减速
H56 强制停止减速时间
H54、H55 加减速时间（点动运转）
H57~H60 加减速时第 1、第 2 S 形范围

加速时间设定为从 0Hz 开始到达最高输出频率的时间，减速时间设定为从最高输出频率到达 0Hz 为止的时间。

- 数据设定范围: 0.00~6000 (s)

**■ 加减速时间**

加减速时间的种类	功能代码		加减速时间的切换原因 ( 功能代码 E01~E09)		
	加速时间	减速时间			
加减速时间 1	F07	F08	'RT2'	'RT1'	可以通过加减速选择 'RT1'、'RT2' 进行切换。 (数据 = 4、5) 在没有分配时，加减速时间 1 (F07、F08) 为有效。
			OFF	OFF	
加减速时间 2	E10	E11	OFF	ON	
加减速时间 3	E12	E13	ON	OFF	
加减速时间 4	E14	E15	ON	ON	
点动时	H54	H55	点动运转 'JOG' 为 ON 状态，点动运转切换为可能的模式。(数据 = 10) ( 功能代码 C20)		
强制停止时	—	H56	如果将强制停止 'STOP' 置为 OFF，则通过强制停止减速时间 (H56) 减速停止。在减速停止后显示报警  E-5，进入报警状态。(数据 = 30)		

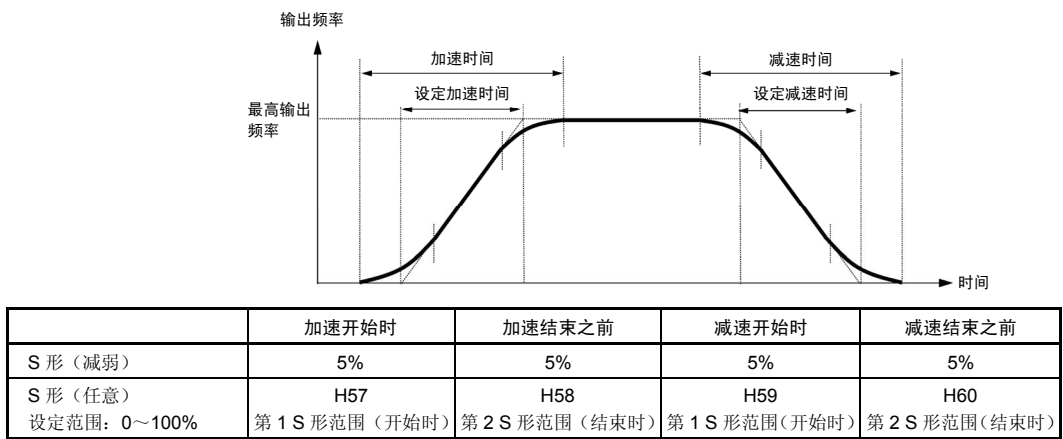
■ 曲线加减速 (H07)

选择加减速时的加减速模式（频率的变化模式）。

H07 数据	加减速模式	动作		功能代码
0	不动作（直线加减速）	加速度一定时的加减速。		—
1	S 形加减速（减弱）	开始加速时以及达到恒速之前，开始减速时以及停止之前，使速度变化平稳、降低冲击。	减弱：分别在 S 形范围内固定为最高输出频率的 5%	—
2	S 形加减速（任意）		任意：可以分别任意设定 S 形范围	H57, H58 H59, H60
3	曲线加减速	基准频率以下进行直线加减速（恒转矩）、基准频率以上加速度缓慢减小，在一定的负载率（恒输出）下进行加减速。可以在最大能力下进行加减速。		—

S 形加减速

为了减小负载机械侧的冲击，在加速时的开始加速时以及达到恒速之前，在减速时的开始减速时以及停止之前，使速度变化平稳。S 形加减速的范围在 S 形加减速（减弱）的情况下固定为 5%，在 S 形加减速（任意）的情况下，可以在功能代码 H57～H60 上分别在 4 个位置另行设定。设定加减速时间是决定直线部分的加速度的，实际的加减速时间比设定加减速时间长。



加减速时间

<S 形加减速（减弱）：频率变化超过最高频率的 10%以上的情况>

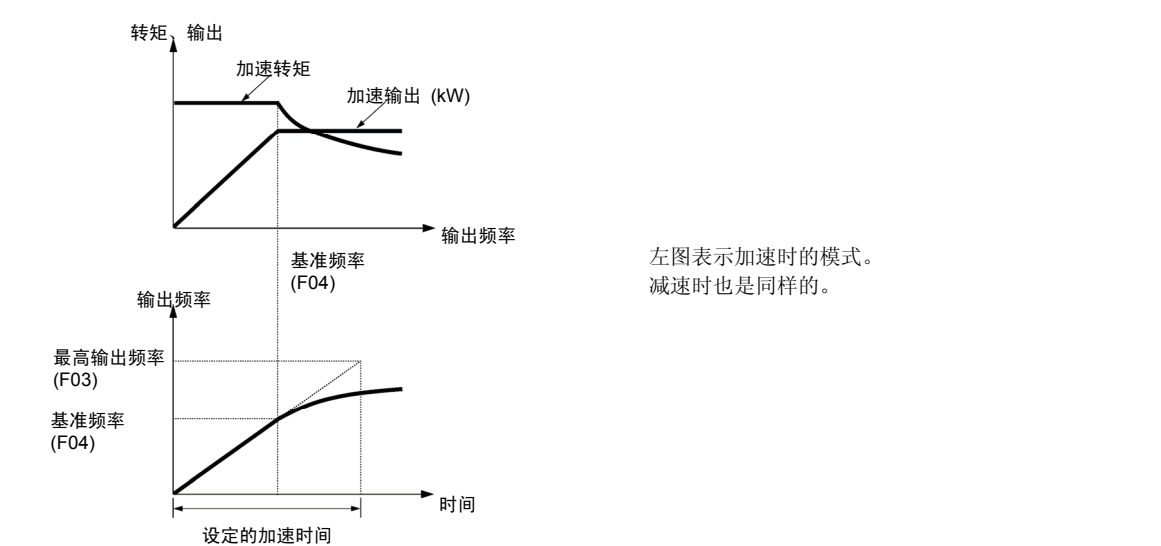
$$\begin{aligned} \text{加减速时间 (s)} &= \left(2 \times \frac{5}{100} + \frac{90}{100} + 2 \times \frac{5}{100}\right) \times \text{加减速设定时间} \\ &= 1.1 \times \text{加减速设定时间} \end{aligned}$$

<S 形加减速（任意：开始时 10%、结束时 20%的情况）：频率变化为最高频率的 30%以上的情况>

$$\begin{aligned} \text{加减速时间 (s)} &= \left(2 \times \frac{10}{100} + \frac{70}{100} + 2 \times \frac{20}{100}\right) \times \text{加减速设定时间} \\ &= 1.3 \times \text{加减速设定时间} \end{aligned}$$

曲线加减速

基准频率以下进行直线加减速（恒转矩）、基准频率以上加速度缓慢减小，在一定的负载率（恒输出）下进行加减速的模式。用变频器驱动的电机的最大能力下可以进行加减速。



左图表示加速时的模式。
减速时也是同样的。

- 注意
- 如果通过曲线加减速 H07 选择 S 形加减速、曲线加减速，则实际的加减速时间比设定值长。
 - 如果将加减速时间设得过短，则有可能导致转矩限制或再生回避功能等动作，并使得加减速时间比设定值长。

F10~F12 电子热继电器 1（电机保护用）（特性选择、动作值、热时间常数）

相关功能代码：r06~r08 电子热继电器 4（电机保护用）

为了电机的过载检测（基于变频器输出电流的电子热继电器功能），设定电机的温度特性（特性选择（F10）、热时间常数（F12））与动作值（F11）。

若检测出电机的过载，则切断变频器，发出电机过载报警 $\mathcal{L}$ /，保护电机。



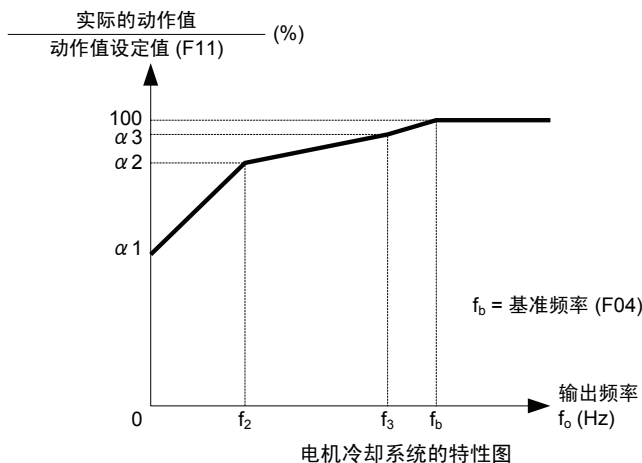
- 电机的温度特性在电机过载预报 'OL' 中也使用。即使仅使用过载预报时，也需要设定电机的温度特性（F10、F12）。
- 在使电子热继电器不动作时，请设定为 F11 = 0.00（不动作）。

■ 特性选择（F10）

根据 F10 选择电机的冷却系统的特性。

F10 数据	对象电机
1	自冷却风扇（全封闭外扇式）电机 （在以低频率运转时，冷却能力降低。）
2	他激冷却风扇（全封闭外力通风式）电机 （不依存于输出频率保持一定的冷却能力。）

如下所示为设为 F10 = 1 时的电子热继电器的动作特性图。下图中的特性系数 $\alpha 1 \sim \alpha 3$ 及其切换频率 f_2 、 f_3 视电机的特性有所不同。



下表所示为根据按电机功率选择的电机特性设定的各种系数。

对象电机	电机功率	热时间常数 τ (出厂值)	热时间常数设定 基准电流值 I _{max}	特性系数切换频率		特性系数		
				f ₂	f ₃	α 1	α 2	α 3
PM 电机 (第 1 电机)	90kW 以下 (P02 < 110kW)	5min	连续容许电流值 × 150%	基准频率 F04 × 33%	基准频率 F04 × 83%	53%	85%	95%
	110kW 以上 (P02 ≥ 110kW)	10min				53%	85%	90%
感应电机 (第 4 电机)	0.4, 0.75kW (r16 < 1.5kW)	5min	连续容许电流值 × 150%	5Hz	7Hz	75%	85%	100%
	1.5~3.7kW (1.5 ≤ r16 < 5.5kW)					85%	85%	100%
	5.5~11kW (5.5 ≤ r16 < 15kW)				6Hz	90%	95%	100%
	15kW (15 ≤ r16 < 18.5kW)				7Hz	85%	85%	100%
	18.5kW, 22kW (18.5 ≤ r15 < 30kW)				5Hz	92%	100%	100%
	30~45kW (30 ≤ r16 < 55kW)	10min		基准频率 r02 × 33%	基准频率 r02 × 83%	54%	85%	95%
	55~90kW (55 ≤ r16 < 110kW)					51%	95%	95%
	110kW 以上 (r16 ≥ 110kW)					53%	85%	90%

当设定为 F10 = 2 时，因为基于输出频率的冷却效果没有降低，所以动作值为固定值（F11）。

■ **动作值 (F11)** 数据设定范围：变频器的额定电流值（连续容许电流值）的 1~135%

根据 F11 设定电子热继电器的动作值。

通常情况下，设定为以基准频率运转时的电机连续容许电流（一般情况下为电机额定电流的 1.0~1.1 倍左右）。

如果设定为 F11 = 0.00，则电子热继电器功能变为无效。

■ **热时间常数 (F12)** 数据设定范围：0.5~75.0 (min)

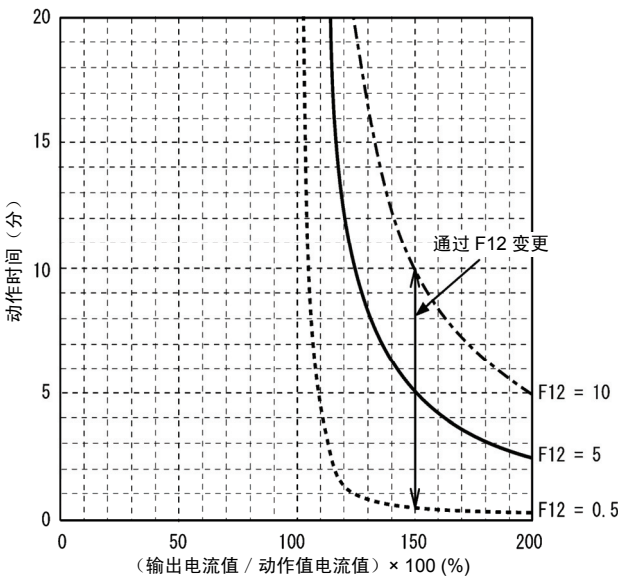
根据 F12 设定电机的热时间常数。作为对于通过 F11 设定的动作值连续流过 150% 的电流时的电子热继电器动作时间进行设定。

（例）将功能代码 F12 的数据设定为 "5"（5 分）的情况

如下图所示，如果流过所设定的动作值的 150% 的电流 5 分钟后，则电机过载（报警 $\overline{OL}$ / $\overline{I}$ ）保护功能动作。此外，在 120% 的情况下约 12.5 分钟后动作。

实际发生报警的时间，因为还要考虑在超过连续容许电流（100%）后到达 150% 的值为止的时间，所以会比设定数据短。

<电流-动作时间特性示例>



F14 瞬间停电再启动（动作选择）

相关功能代码： H13 瞬间停电再启动（等待时间）
 H14 瞬间停电再启动（频率降低率）
 H15 瞬间停电再启动（继续运转值）
 H16 瞬间停电再启动（瞬间停电容许时间）
 H92 继续运转（P）
 H93 继续运转（I）

设定发生瞬间停电时的动作（跳闸动作或复电时的再启动动作的方法等）。

■ 瞬间停电再启动（动作选择）(F14)

F14 数据	动作内容
0: 立即跳闸	如果检测到变频器直流中间电路欠电压，则此时切断变频器的输出，电机变成自由运转状态。欠电压报警 $\mathcal{L}\mathcal{L}$ 在变频器输出切断的同时发生。
1: 复电时跳闸	如果检测到变频器直流中间电路欠电压，则此时切断变频器的输出，电机变成自由运转状态。从瞬间停电到复电时发生欠电压报警 $\mathcal{L}\mathcal{L}$ 。
2: 瞬间停止时， 减速停止之后跳闸	变频器直流中间电路的电压如果低于继续运转值，则开始减速停止控制。通过减速使负载的惯性力矩的动能再生，变频器继续减速动作。 在减速停止后发生欠电压报警 $\mathcal{L}\mathcal{L}$ 。
3: 继续运转，重惯性 负载或一般负载用	变频器直流中间电路的电压如果低于继续运转值，则开始继续运转控制。通过减速使负载的惯性力矩的动能再生，变频器继续运转等待复电。再生能量少，检测出直流中间电路欠电压，则切断变频器的输出，电机变为继续运转状态。 复电时输入运转指令时，按照栏外表重新启动。
4: 从停电时的频率重新 启动，一般负载用	如果检测到变频器直流中间电路欠电压，则此时切断变频器的输出，电机变成自由运转状态。复电时输入运转指令时，按照栏外表重新启动。
5: 从起动频率重新启动	如果检测到变频器直流中间电路欠电压，则此时切断变频器的输出，电机变成自由运转状态。复电时输入运转指令时，按照栏外表重新启动。

选择了瞬间停电再启动动作（F14 = 3、4、5）时的复电时动作，根据控制方式不同如下表所示。

控制方式	复电时输入运转指令时的动作
感应电机 V/f 控制，并且， 引入无效（H09 = 0）	（F14 = 3、4 时） 从检测出欠电压时的频率再启动。 （F14 = 5 时） 从起动频率（r12）再启动。
感应电机 V/f 控制，并且， 引入有效（H09 = 1、2）	根据引入动作推定电机速度，从该频率再启动。
PM 用无传感器矢量控制	
PM 用带传感器矢量控制	通过速度传感器检测电机速度，从该频率再启动。

⚠警告

如果选择瞬间停电再启动动作（F14 = 3、4、5），则复电后自动再启动。请在进行机器设计时考虑，即使再启动也能确保人身的安全。

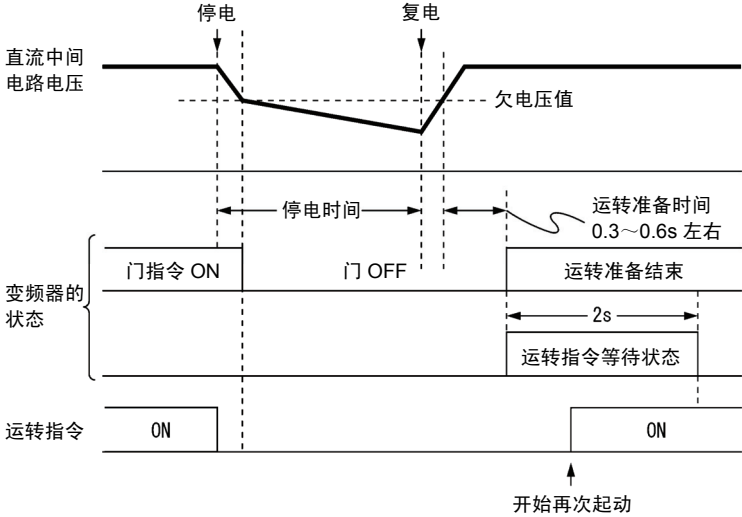
否则会造成事故

■ 瞬间停电再起动（基本动作）

当检测到变频器在运转中直流中间电路的电压低于欠电压值时，则判断为瞬间停电。当负载轻且瞬间停电时间非常短时，由于直流中间电路的电压降低很小，有时未被检测到瞬间停电，电机继续运转。

变频器被判定为瞬间停电后，则进入瞬间停电再起动模式，进行再起动的准备。电源恢复（复电）后，变频器在经过初期充电时间后进入运转准备结束状态。在瞬间停电时，有时控制变频器的外部电路（继电器电路等）的电源也降低，运转指令 OFF。为此，在运转准备结束后，将等待运转指令的输入 2 秒钟。在 2 秒钟以内确认运转指令的输入后，则按照 F14（动作选择）开始再次起动。如果在等待运转指令输入的状态下没有输入运转指令时，则瞬间停电再起动模式被解除，变为从通常的起动频率开始的起动。因此，请在来电后 2 秒之内输入运转指令，或是使用机械式锁存继电器。

当为来自操作面板的运转指令时，通过端子决定旋转方向指令的模式（F02 = 0）的旋转方向指令输入也同样。为旋转方向固定的模式（F02 = 2、3）时，因为运转指令被保存在变频器内部，因此在运转准备结束后可以立即再次起动。



- 注意
- 复电时，虽然会等待运转指令的输入 2 秒钟，但是判断为停电后，如经过了瞬间停电容许时间（H16），则 2 秒钟的运转指令输入等待状态被取消，变为通常的起动。
 - 如果在停电期间输入自由运转指令 'BX'，则瞬间停电再起动等待状态被解除，变为通常运转模式，如果输入了运转指令，则变为自通常的起动频率开始的起动。
 - 变频器内部的瞬间停电检测，是通过检测变频器的直流中间电路的电压降低进行的。在变频器的输出侧设置有电磁接触器的结构中，有时瞬间停电时电磁接触器的操作电源也会消失，并且电磁接触器变为开状态。如果电磁接触器为开状态，则由于变频器与电机的连接被分离，变频器的负载被切断，有时变频器的直流中间电路的电压变得难以降低，不能判断为瞬间停电。在这样的情况下，瞬间停电再起动将不能正常进行。作为其对策，如果将电磁接触器的辅助接点信号连接至联锁信号 'IL'，则可以切实地检测出瞬间停电。

功能代码 E01～E09 数据 = 22

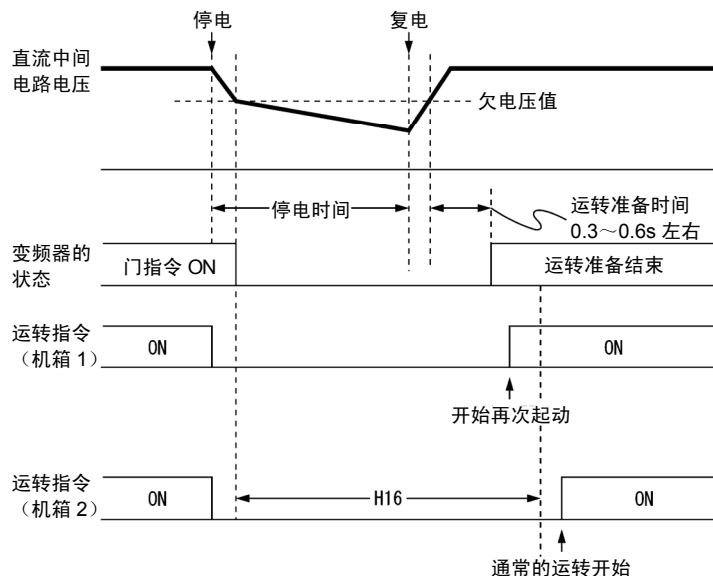
输入信号 'IL'	含义
OFF	未发生瞬间停电
ON	发生瞬间停电（瞬间停电再起动动作有效）

• 瞬间停电复电动作中 'IPF'

在发生瞬间停电之后，复电之后，在返回到原来的频率之前，瞬间停电复电动作中 'IPF' 信号为 ON。'IPF' 为 ON 的情况下，因为电机的速度低，因此请进行必要的处理。（功能代码 E01～E09 数据 = 6）

■ 瞬间停电再起动（瞬间停电容许时间）(H16)

设定发生瞬间停电（欠电压值）后到再起动为止的最大时间（设定范围：0.0~30.0s）。请设定对机械、设备而言能够容许的自由运转时间。虽然在所设定的时间内执行瞬间停电再起起动动作，但是当超过设定时间时，则判断为变频器的电源被切断，不执行瞬间停电再起起动动作，而是执行电源再接通的动作。



如果将瞬间停电容许时间 (H16) 设定为 "999", 则会在直流中间电路的电压降低到瞬间停电再起起动容许电压 (100V (400V 系列)) 为止的期间内, 虽然进行瞬间停电再起起动, 但是如果达到瞬间停电再起起动容许电压以下时, 则判断为电源切断, 不进行瞬间停电再起起动动作, 而是执行电源再接通的动作。

电源系列	瞬间停电再起起动容许电压
400V	100V



注意

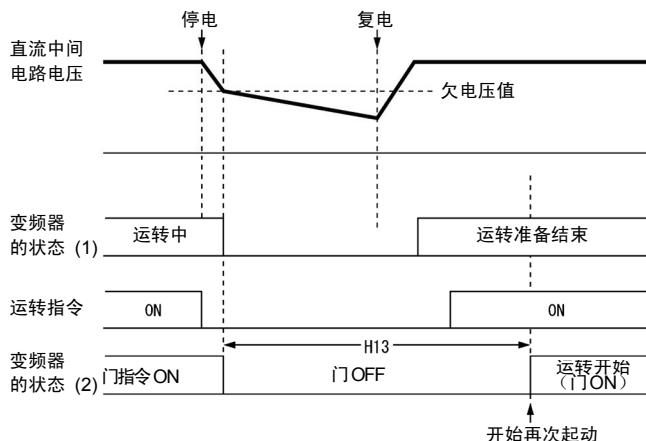
自欠电压开始到降低至瞬间停电再起起动容许电压的时间, 视变频器功率、选件的有无等有很大差别。

■ 瞬间停电再起动（等待时间）(H13)

感应电机 V/f 控制专用功能

设定发生瞬间停电后到再起起动为止的时间。（引入设定时，使用 H46（引入等待时间 2）。）

如果在电机的残留电压很高的状态下起起动, 则有浪涌电流变大, 或产生暂时的再生导致过电压报警。为了安全, 可以通过调整 H13, 使残留电压减小到某种程度后再起起动。即使复电, 如果不经等待时间 (H13), 也不能再起起动。



出厂状态下已经是适合标准电机的设定, 因此基本上不需要变更设定。

但是, 当等待时间过长, 发生泵的流量降低程度变大等问题时, 请以标准值的一半左右作为基准进行更改, 并确认是否发生报警等。

■ 瞬间停电再起动（频率降低率）(H14)

感应电机 V/f 控制专用功能

在瞬间停电再起动动作中，当变频器的输出频率与电机的转速不同步时，流过过电流，电流限制开始动作。当检测到电流限制时，自动降低输出频率使其与电机的转速同步。通过 H14 设定使输出频率降低的斜率（频率降低率 (Hz/s)）。

H14 数据	输出频率降低动作
0.00	随着选择过程中的减速时间而降低。
0.01~100.00 (Hz/s)	按基于 H14 设定的降低率而降低。
999	通过电流限制处理的 PI 调节器（PI 常数为变频器内部的固定值）降低。

注意 如果使频率降低率变大，则有可能在变频器的输出频率与电机的转速同步的瞬间执行再生动作，发生过电压跳闸。如果使频率降低率变小，则有可能使变频器的输出频率与电机的转速达到同步（电流限制动作）的时间变长，导致变频器过载的保护动作开始工作。

■ 瞬间停电再起动（继续运转值）(H15)

继续运转 (P、I) (H92、H93)

• 瞬间停电时，减速停止之后跳闸

如果在瞬间停电再起动（动作选择）上选择减速停止之后跳闸（F14 = 2），则变频器在运转过程中发生瞬间停电，变频器的直流中间电路的电压达到继续运转值以下的时点，开始进行减速停止控制。

在减速停止控制中，通过 PI 调节器，在将直流中间电路电压控制在一定数值，同时进行减速。

用 H15 对开始减速停止控制的直流中间电路的电压值进行调整。

分别用 H92、H93 调整 PI 调节器的 P（比例项）、I（积分项）。

通常不需要同时用 H15、H92、H93 进行调整。

• 继续运转

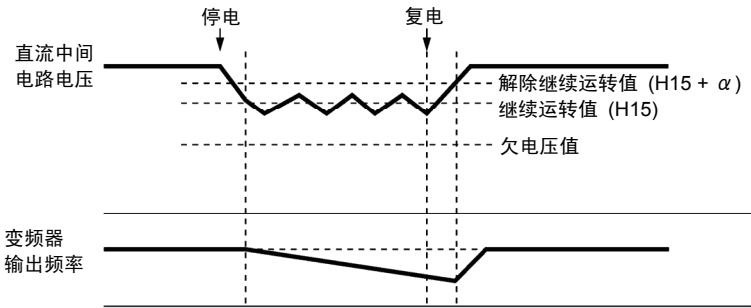
如果在瞬间停电再起动（动作选择）上选择瞬间停电再起动动作（继续运转）时（F14 = 3），则变频器在运转过程中发生瞬间停电，变频器的直流中间电路的电压达到继续运转值以下的时点，开始进行继续运转控制。

在运转继续控制时，用 PI 调节器将直流中间电路电压控制在一定数值，同时继续运转。

用 H15 对开始进行继续运转控制的直流中间电路的电压值进行调整。

分别用 H92、H93 调整 PI 调节器的 P（比例项）、I（积分项）。

通常不需要同时用 H15、H92、H93 进行调整。



电源系列	α	
	22kW 以下	30kW 以上
400V	10V	20V

注意 在负载惯性小的情况下和负载大的情况下，即使选择减速停止控制、继续运转，有时也会因控制延迟等而造成电压降低导致欠电压，不能进行减速停止控制、继续运转。此种情况下，选择减速停止控制时进行自由运转，选择继续运转时进行瞬间停电再起动动作。

变频器的输入电源电压高的情况下，通过提高继续运转值，即使在惯性小的情况下，控制也能稳定地进行。如果过度地提高，则在通常运转时也会动作。

变频器的输入电源电压极低的情况下，在通常运转时和开始加速时、负载急剧变化时也有可能动作。为了避免发生此种情况，需要降低继续运转值。如果过度降低，则有时会因控制延迟等而造成电压减低，导致欠电压。在进行变更时，要考虑负载的变动、输入电压的变动，确认继续运转控制是否切实动作。

■ 频率限制器（上限）（下限）(F15、F16) 数据设定范围：0.0~500.0 (Hz)

通过频率限制器对设定频率进行限制。

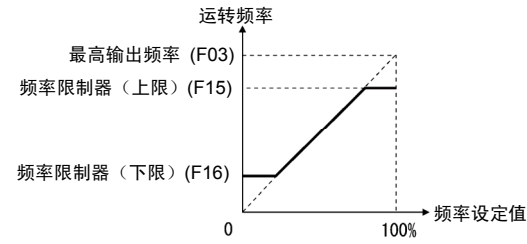
频率限制器		限制对象
频率限制器（上限）	F15	速度指令（设定频率）
频率限制器（下限）	F16	速度指令（设定频率）

 限制设定频率、速度指令的情况下，有时会由于控制的响应延迟等而发生超程、欠程等，暂时超过限制值。

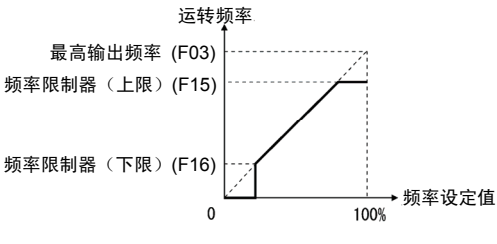
■ 下限限制器（动作选择）(H63)

通过下限限制器的动作，可以在设定频率未达到下限值 (F16) 的情况下，选择处理。

H63 数据	动作
0	将输出频率保持在下限值
1	减速停止



(H63 = 0 的情况)



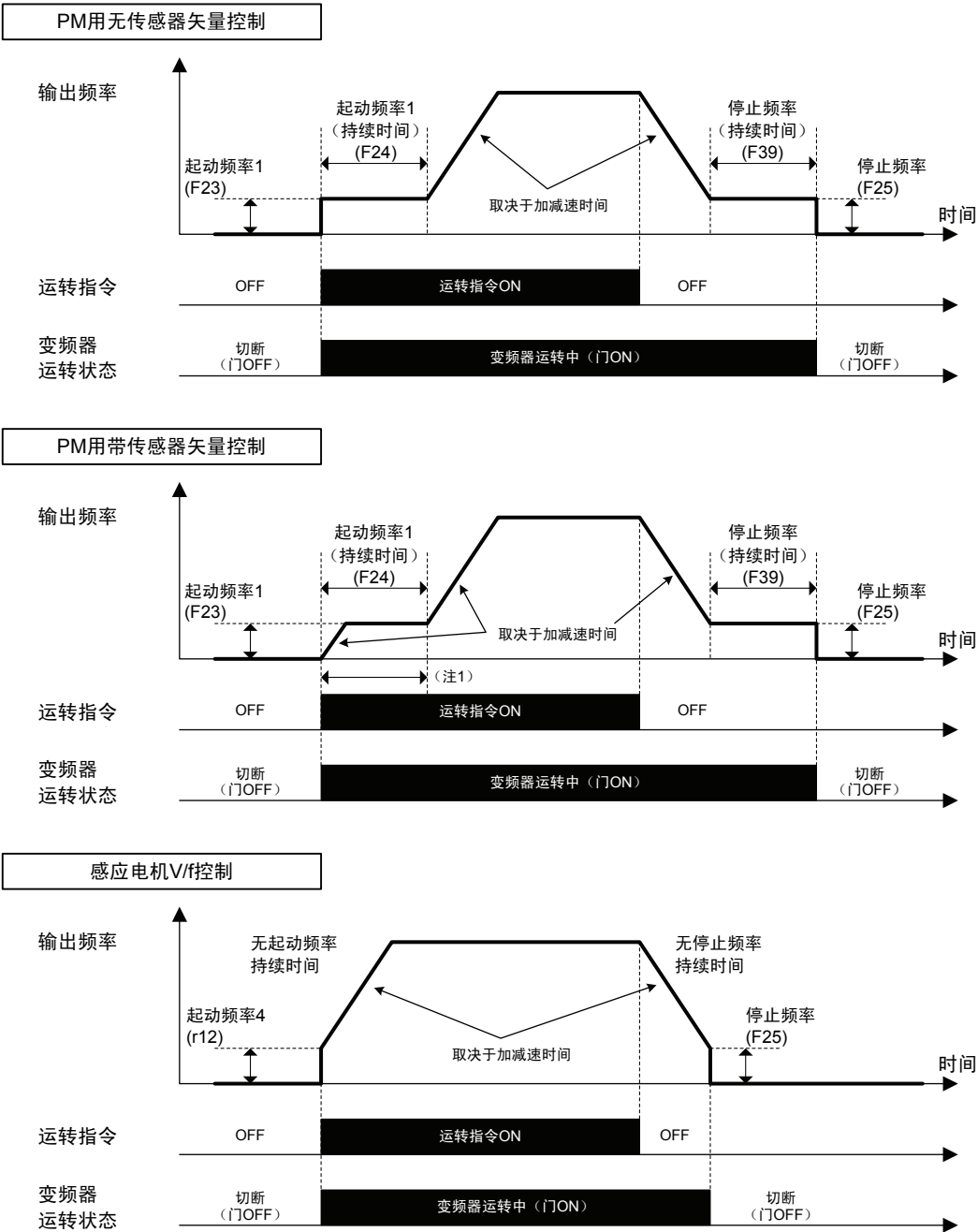
(H63 = 1 的情况)

- 
- 为了将运转频率设为较大值，在对频率限制器（上限）(F15) 进行变更时，请结合 F15 的变更，对最高输出频率 (F03) 也进行变更。
 - 与运转频率相关的各个功能代码请按照以下的大小关系进行设定。
 - F15 > F16, F15 > F23, F15 > F25
 - F03 > F16
- 但是，F23 为起动频率，F25 为停止频率
设定不正确时，则电机有可能不按预期频率旋转或无法启动。

F23~F25 起动频率 1、起动频率 1（持续时间）、停止频率

相关功能代码:	F38 停止频率（检测方法）
	F39 停止频率（持续时间）
	H92 继续运转（P）
	H93 继续运转（I）
	r12 起动频率 4
	d24 零速控制

变频器的启动和停止因控制方式的不同而进行如下图动作。
请将起动频率设定为可以确保足够的起动转矩的值。



（注 1） PM 用带传感器矢量控制时、反馈输入（脉冲输入方式）d14 = 2（A、B 相 90 度相位差、Z 相）、磁极位置检测方式选择 P30 = 0 或 3、磁极位置传感器补偿 P95 ≠ 999（补偿调整结束）、变频器电源接通后初次起动时，由于需要引入磁极位置，所以会变为与本动作不同的动作。此时，起动时不能够确保充分的转矩。
（□ 功能代码 d80）

■ 起动频率 1 (F23)、起动频率 4 (r12) 数据设定范围：0.0~60.0 (Hz)

设定变频器启动时的频率。
PM 用无传感器矢量控制时，感应电机 V/f 控制时，设定为 0.0Hz 会以 0.1Hz 进行动作。

■ 起动频率 1（继续时间）(F24) 数据设定范围：0.00~10.00 (s)

设定在变频器启动时，以一定的起动频率运转的时间。

提示 PM 用无传感器矢量控制时，使磁极位置检测方式选择 P30 = 0 或 3 的情况下，起动时为了引入磁极位置，需要进行 F24 = 0.5~5.0s 的设定。

■ 停止频率 (F25) 数据设定范围：0.0~60.0 (Hz)

设定变频器停止时的变频器输出切断频率。

PM 用无传感器矢量控制，感应电机 V/f 控制中，设定为 0.0Hz 会以 0.1Hz 进行动作。

■ 停止频率（继续时间）(F39) 数据设定范围：0.00~10.00 (s)

设定在变频器停止时，以一定的停止频率运转的时间。

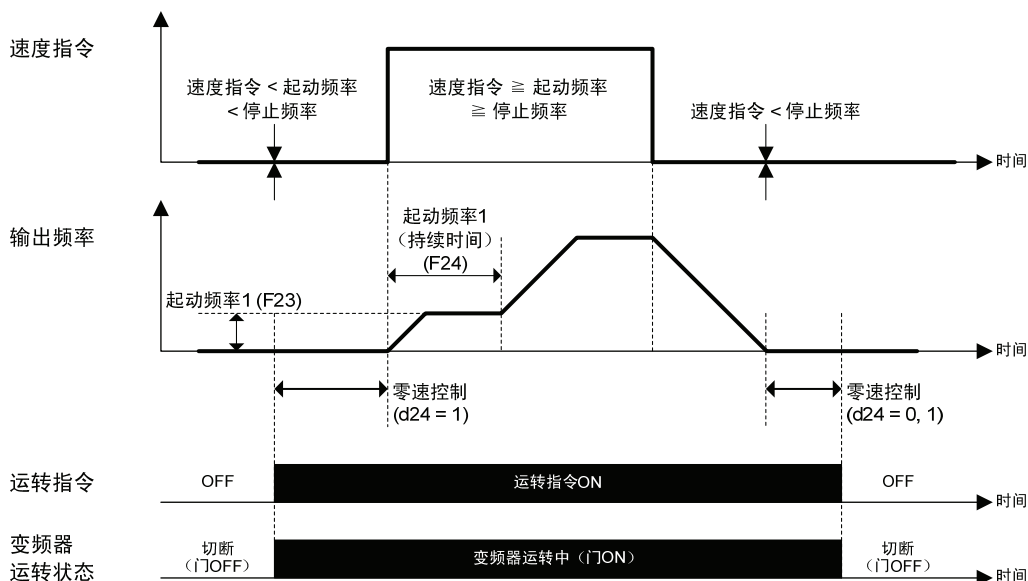
注意 当起动频率比停止频率低时，设定频率如果不在停止频率以上，则变频器不启动。

■ 零速控制 (d24)

PM 用带传感器矢量控制时，为了进行零速控制，需要将速度指令（频率指令）设定在起动频率以及停止频率以内。但是，起动频率及停止频率为 0.0Hz 时，若速度指令 = 0.00Hz，则进行零速控制。

通过零速控制 (d24) 设定变频器启动时的零速控制的动作。

d24 数据	启动时零速控制	动作说明
0	无效	将运转指令置于 ON 时，即使速度指令设定在起动频率以及停止频率以内，也不进行零速控制。 将速度指令设定在起动频率以上，一次启动之后，零速控制有效。
1	有效	将运转指令置于 ON 时，如果速度指令设定在起动频率以及停止频率以内，则进行零速控制。



■ 停止频率（检测方法）(F38)

变频器停止时，选择根据速度检测值或速度指令值判断变频器输出切断。

F38 数据	输出切断的判断
0	速度检测值
1	速度指令值

注意 一般根据速度检测值进行判断，但外部施加过大（超过变频器的能力）负载的情况下，有时不能使电机减速停止，速度检测值达不到停止频率。此种情况下，变频器不能停止，因此为了确保安全，请选择速度指令值。
如果根据速度指令值进行判断，则能够切实对变频器进行停止、输出切断。

■ 电机运转音（载波频率）(F26)

调整载波频率。通过变更载波频率，可以降低来自电机的噪音，降低输出电路配线中的漏泄电流，降低由变频器产生的噪声等。

项目	特性	备注
载波频率	2 ~ 15kHz	FRN5.5~55GX1□-□□（HD 规格） FRN5.5~18.5GX1□-□□（LD 规格）
	2 ~ 10kHz	FRN75~315GX1□-□□（HD 规格） FRN22~55GX1□-□□（LD 规格）
	2 ~ 6kHz	FRN75~315GX1□-□□（LD 规格）
电机噪音	大 ↔ 小	
电机温度（高次谐波成分）	高（多） ↔ 低（少）	
输出电流波形	不良 ↔ 良好	
漏泄电流	少 ↔ 多	
产生噪声	少 ↔ 多	
变频器损失	小 ↔ 大	



注意

- 如果降低载波频率，则输出电流波形的波动将变大（高次谐波成分多）。因此，电机的损失增加，电机的温度上升。另外，由于输出电流波形的波动，容易受到变频器的过电流保护。
- 如果以低载波频率运转 PM 电机，会因输出电流高次谐波导致永久磁石的过热，进而导致减磁。降低载波频率的设定的情况下，请务必确认电机的容许载波频率。
- 以额定负载使用富士标准 PM 电机时，请将载波频率的设定降低后使用。
提高载波频率则输出电流高次谐波减少，可连续运转的变频器输出电流值降低。变更载波频率的设定的情况下，请参照“第 8 章 规格”确认可连续运转的变频器的输出电流值。
- 在 PM 无传感器 / 带传感器矢量控制中将输出频率设为 120Hz 以上使用时，建议载波频率 F26 的设定设为 5kHz 以上。

F29~F31 端子 FMA（动作选择、输出增益、功能选择）

可以将输出到端子 FMA 的输出频率或输出电流等监视数据作为模拟直流电压或电流输出。此外，可以调整输出到端子 FMA 的电压、电流值。

■ 动作选择 (F29)

选择端子 FMA 的输出形态。请同时变更印刷电路板上的开关 SW4。

印刷电路板上的开关的详细内容请参照“第 2 章 2.3.6 各种开关的切换”

F29 数据	输出形态	控制印刷电路板开关 (SW4)
0	电压输出 (DC0~10V)	VO 侧
1	电流输出 (DC4~20mA)	IO 侧



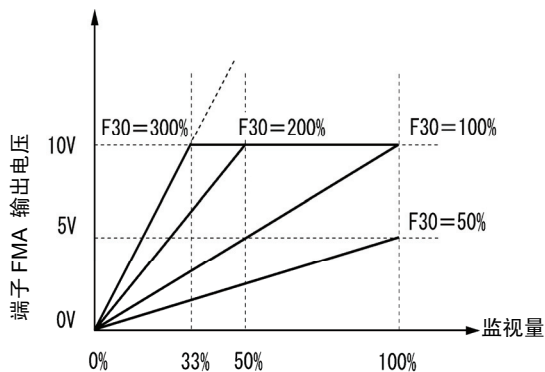
注意

电流输出与模拟输入等是非绝缘的，且不是独立电源。因此，通过模拟输入连接等已确立变频器与外部设备的电势关系时，不能进行电流输出的串联连接。

此外，请不要使配线长度过长。

■ 输出增益 (F30)

将监视器的输出电压值 (F29 = 1 时为输出电流值) 在 0~300 (%) 的范围内进行调整。



■ 功能选择 (F31)

选择输出到端子 FMA 的监视对象。

F31 数据	名称	监视对象	监视量 100%的定义
0	输出频率 1 (指令值)	变频器的输出频率	最高输出频率 (F03)
1	输出频率 2 (推定值 / 检测值)	变频器的输出频率	最高输出频率 (F03)
2	输出电流	变频器的输出电流实效值	变频器额定输出电流 × 2
3	输出电压	变频器的输出电压实效值	400V 系列: 500V
4	输出转矩	电机的产生转矩	电机额定转矩 × 2
5	负载率	电机的负载率	电机额定负载 × 2
6	消耗功率	变频器的输入功率	变频器额定输出 × 2
7	PID 反馈值	PID 控制时的反馈值	反馈值 100%
8	PG 反馈值 (速度)	PG 接口上的速度检测值或速度推定值 (PM 用无传感器矢量控制时)	最高速度 (反馈值 100%)
9	直流中间电路电压	变频器的直流中间电路电压	400V 系列: 1000V
10	通用 AO	来自通信的指令 (RS-485 通信用户手册)	20,000/100%
13	电机输出	电机的输出 (kW)	电机额定输出 × 2
14	模拟输出测试	模拟仪表调整用 满刻度输出	始终满刻度 (相当于 100%) 输出
15	PID 指令 (SV)	PID 控制时的指令值	反馈值 100%
16	PID 输出 (MV)	PID 控制时的 PID 调节器的输出 (频率指令)	最高输出频率 (F03)



注意

当 F31 = 16 (PID 输出)、J01 = 3 (速度控制 (张力))、J62 = 2 或 3 (比率修正) 时, PID 的输出为对于主设定的比率, 有可能在±300%的范围内变动。监视器将 PID 输出转换为绝对值后以%数据输出。当在监视器中最大输出 300%时, 需要设定为 F30 = 33 (%)。

F33~F35 端子 FMP (脉冲速率、输出增益、功能选择)

可以将输出到端子 FMP 的输出频率或输出电流等监视数据通过脉冲信号输出。此外, 作为平均电压输出还可以以脉冲信号的平均电压驱动模拟仪表。

可以分别设定输出脉冲的规格。

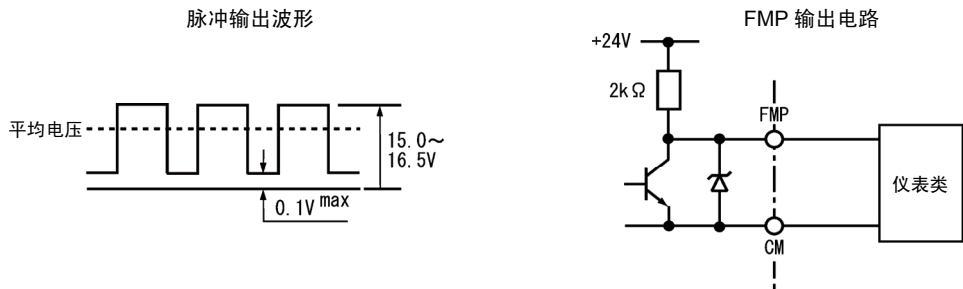
在作为脉冲输出使用时, 请设定功能代码 F33 并使 F34 = 0。

在作为平均电压输出使用时, 请设定为 F34 = 1~300%。此时, F33 的设定被忽略不计。

输出形态	F33 数据	F34 数据	脉冲能率	脉冲数
脉冲输出	25~6000p/s	0	约固定为 50%	可变 (监视器)
平均电压输出	—	1~300%	可变 (监视器)	固定为 2000p/s

■ 脉冲速率 (F33) 数据设定范围：25~6000（脉冲 / s）
结合所连接的计数器等规格，设定所设定的监视输出为 100%时的脉冲数。

■ 输出增益 (F34)
将监视器的输出电压值（平均电压值）在 0~300 (%) 范围内进行调整。



■ 功能选择 (F35)
选择输出到端子 FMP 的监视对象。监视对象与功能代码 F31 相同。请参照 F31。

F38, F39 停止频率（检测方法、继续时间） （参照 F23）

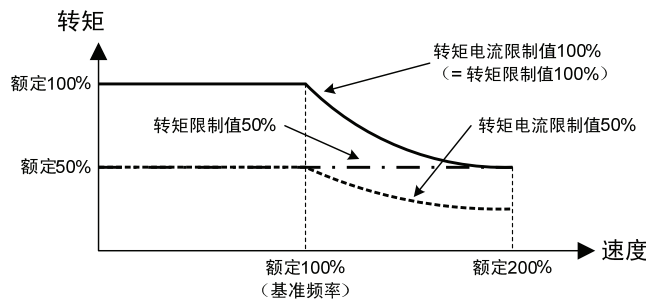
F40, F41 转矩限制值 1（驱动）、转矩限制值 1（制动）
E16, E17 转矩限制值 2（驱动）、转矩限制值 2（制动）
H74 转矩限制（限制对象）

变频器的输出转矩如果超过转矩限制值，则限制电流指令，将输出转矩抑制在转矩限制值。

- 注意** 转矩限制和电流限制（感应电机 V/f 控制专用功能）是类似的控制功能。如果使其同时动作，则有可能发生相互竞争，引起振动等。请避免同时并用。
- 提示** 作为转矩限制功能，除能够对应基于 F40、F41、E16、E17 的功能代码设定的转矩限制外，还可以对应基于模拟指令的限制、来自通信的限制。
- PM 用无传感器 / 带传感器矢量控制时，能选择转矩电流限制、转矩限制中的任意一个。
感应电机 V/f 控制时，只能使用转矩电流限制。

■ 转矩限制（限制对象）(H74)

PM 用无传感器 / 带传感器矢量控制时，能从转矩电流、转矩中选择转矩限制对象。
感应电机 V/f 控制时，不管本设定如何，都能成为限制转矩电流的方式。
根据转矩限制对象分为以下模式的限制。



■ 转矩限制值 (F40、F41、E16、E17) 数据设定范围：20~200 (%)、999（不动作）
转矩限制功能工作时的动作值通过电机的额定转矩比(%)进行设定。

功能代码	名称	转矩限制功能
F40	转矩限制值 1（驱动）	驱动侧转矩电流限制 1
F41	（制动）	制动侧转矩电流限制 1
E16	转矩限制值 2（驱动）	驱动侧转矩电流限制 2
E17	（制动）	制动侧转矩电流限制 2

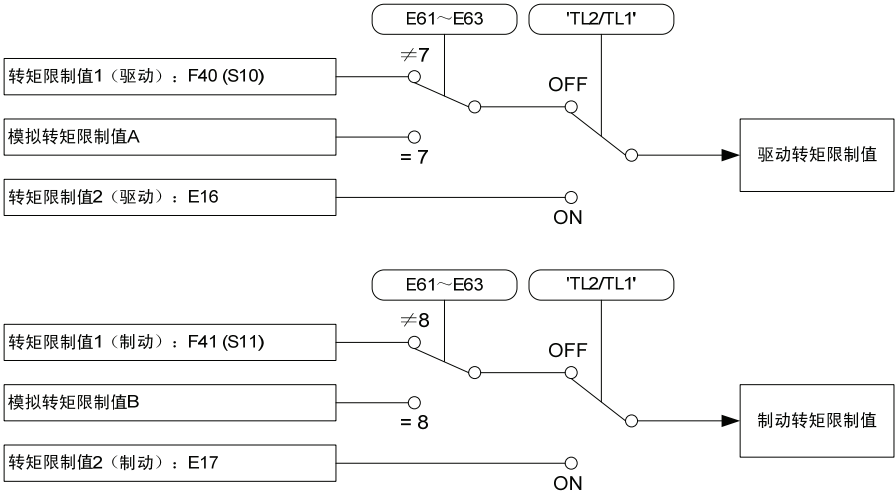
- 注意** 转矩限制的最大设定值为 200%，但是将以根据单元的过载电流内部决定的转矩进行限制。因此，即使设定最大设定值 200%，实际上也会以低于该值的值受到自动限制。
- 根据转矩限制值的设定，有时会发生过电流保护。此种情况下，请降低转矩限制值的设定值后使用。
- 提示** 通过分配在数字输入端子上的转矩限制 2 / 转矩限制 1 'TL2/TL1' 切换转矩限制值 1 和转矩限制值 2（功能代码 E01~E09）

■ 通信上的转矩限制值 (S10、S11)

可以经由通信变更转矩限制值。通信专用代码 S10、S11 与功能代码 F40、F41 联动。

■ 转矩限制值的切换

通过功能代码的设定和分配在数字输入端子上的转矩限制 2 / 转矩限制 1 'TL2/TL1' 切换转矩限制。转矩限制 2 / 转矩限制 1 'TL2/TL1' 的分配，请对功能代码 E01~E09 中的任意一个设定数据 = 14。在没有分配的情况下，转矩限制值 1 (F40、F41) 有效。



F42 选择控制方式 1

选择电机的控制方式。

详细内容请参照 "第 4 章 4.1.5 电机控制方式的选择"。

F43, F44 电流限制 (动作选择、动作值)
H12 瞬间过电流限制 (动作选择)

感应电机 V/f 控制专用功能

如果变频器的输出电流达到动作值 (F44) 的设定以上，则操作输出频率，限制输出电流，防止失速。在 HD 规格中设定为 160%，在 LD 规格中设定为 130% (通过功能代码 F80 在 HD/LD 选择时自动写入初始值)。当瞬间流过 160% (130%) 以上的过载电流，因电流限制导致频率降低问题时，请按照增大限制值的思路重设。

作为动作选择，可以进行仅在恒速时动作的设定 (F43 = 1) 和在加速时及恒速时动作的设定 (F43 = 2)。F43 = 1 可以适用于在加速时想以最大能力运转，在恒速时想要限制负载 (电流) 的情况等。

■ 动作选择 (F43)

选择电流限制功能工作的运转状态。

F43 数据	有效的运转状态		
	加速时	恒速时	减速时
0	不动作	不动作	不动作
1	不动作	动作	不动作
2	动作	动作	不动作

■ 动作值 (F44) 数据设定范围：20~200 (%)

通过变频器的额定电流比设定电流限制功能工作的动作值。

注意 变频器的额定电流因 HD/LD 规格而异，对此请予注意。

■ 瞬间过电流限制 (动作选择) (H12)

当变频器的输出电流达到瞬间过电流限制值 (根据不同功率的内部固定值) 以上时，选择使电流限制处理 (瞬间将变频器输出频率 OFF 以抑制电流增加，并且操作输出频率的处理) 动作或过电流跳闸。

F12 数据	功能
0	不动作 (通过瞬间过电流限制值执行过电流跳闸)
1	动作 (瞬间电流限制动作有效)

在电流限制处理中，如果电机的产生转矩临时减少，导致设备、机械在使用上发生故障时，则需要执行过电流跳闸，并使用机械制动器等。



- 基于 F43、F44 的电流限制是通过软件进行控制，因此有动作延迟。当需要快速响应的电流限制动作时，可以使 H12 的瞬间过电流限制为有效，即可进行快速响应的电流限制。
- 如果将电流限制动作值设定得非常小，且施加过大负载时，因为会使频率急剧降低，因此有发生过电压跳闸或因欠程导致逆转的危险性。此外，根据负载的不同，如果极度缩短加速时间，则电流限制动作，输出频率不上升，有振动动作或过电压跳闸。加速时间请考虑负载机械系统与其惯性力矩等特性，恰当地进行设定。
- 转矩限制和电流限制为类似的控制功能。如果使其同时动作，则有可能发生相互竞争，引起振动等。请避免同时并用。



PM 用无传感器 / 带传感器矢量控制下本功能不动作。

F50~F52 电子热继电器（制动电阻器保护用）（放电耐量、平均容许功率消耗、制动电阻值）

设定用于制动电阻器的过热保护的电子热继电器功能。

请分别向 F50、F51、F52 输入放电耐量、平均容许功率消耗、电阻值。这些值根据变频器型号以及制动电阻器的种类决定。放电耐量、平均容许功率消耗及电阻值，请参照“用户手册”的“第 4 章 选择外围设备”。

记载有标准的制动电阻器与 10%ED 品。在使用本公司以外的制动电阻器时，请与各自电阻器制造商确认对应的常数后进行设定。



根据制动电阻器主机的周围空间不同，有时即使实际温度上升很小，电子热继电器也工作，发生过热保护 *OLB* 报警。请很好地掌握制动电阻器的性能，重新检查各个功能代码数据。



使用标准型制动电阻器或制动单元 + 制动电阻器时，可以输出温度检测信号。请将外部报警 'THR' 分配给变频器的数字输入端子 X1~X9、FWD 或 REV 中的任意一个，并与制动电阻器的端子 2 以及端子 1 相连接。

放电耐量、平均容许功率消耗的计算与数据设定

在使用本公司以外的制动电阻器时，请与各自电阻器制造商确认下列常数后进行设定。

计算放电耐量、平均容许功率消耗时，根据施加制动负载的方法不同，如下所示计算方法也会不同。

<减速时的制动负载的情况>

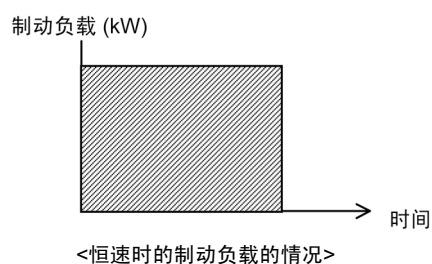
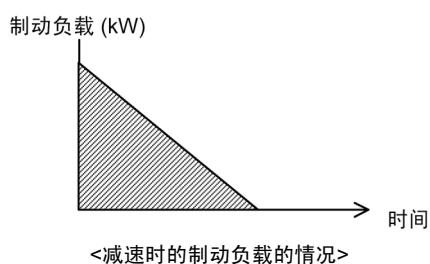
通常减速时，随着速度降低，制动负载也会减少。恒转矩时的减速是与速度成正比的。

放电耐量、平均容许功率消耗用公式 (1)、公式 (3) 可以算出。

<恒速时的制动负载的情况>

与减速时不同，用于以恒速从外部施加制动负载时，制动负载是一定的。

放电耐量、平均容许功率消耗用公式 (2)、公式 (4) 可以算出。



■ 放电耐量 (F50)

放电耐量是在 1 次制动中可以容许的电能。通过制动时间与电机功率可以算出。

F50 数据	功能
0	适用于制动电阻器内置型
1~9000	1~9000 (kW _s)
OFF	不使通过电子热继电器的保护功能动作

放电耐量 (kW s) = $\frac{\text{制动时间 (s)} \times \text{电机功率 (kW)}}{2}$ (1)

放电耐量 (kW s) = $\frac{\text{制动时间 (s)} \times \text{电机功率 (kW)}}{2}$ (2)

 在将放电耐量 (F50) 设为 0 (适用于制动电阻器内置型) 的情况下，不需要进行放电耐量的设定。

■ 平均容许功率消耗 (F51)

平均容许功率消耗是可以连续运转电机的电阻功率。由%ED (%) 与电机功率 (kW) 可以算出。

F51 数据	功能
0.001~99.99	0.001~99.99 (kW)

平均容许功率消耗 (kW) = $\frac{\frac{\%ED (\%)}{100} \times \text{电机功率 (kW)}}{2}$ (3)

平均容许功率消耗 (kW) = $\frac{\frac{\%ED (\%)}{100} \times \text{电机功率 (kW)}}{2}$ (4)

■ 制动电阻值 (F52)

设定制动电阻器的电阻值。

F80 HD/LD 切换

选择重过载用途的 HD 规格或轻过载用途的 LD 规格。

F80 数据可通过 "STOP 键 + △ 键" 或 "STOP 键 + ∇ 键" 双键操作进行变更。

设定内容的详情请参照 "第 4 章 4.1.4 项 HD/LD 规格的切换"。

5.2.2 E 代码（端子功能）

E01～E09 端子 X1～X9（功能选择）	相关功能代码：E98 端子 FWD（功能选择） E99 端子 REV（功能选择）
------------------------	---

端子 X1～X9、FWD、REV 是可编程的通用数字输入端子，可以使用 E01～E09、E98、E99 分配各种功能。

通过逻辑取反设定，也可以进行各个切换将各信号的 ON 或 OFF 中的任一个视为激活。出厂设定为激活 ON。以下所示为分配到数字输入端子 X1～X9、FWD、REV 的功能。在以下的功能说明中，对激活 ON 的逻辑（正逻辑）进行说明。各个信号的说明，按照分配数据顺序进行说明。其中，同时说明相关性强的信号。相关功能代码栏显示功能代码的情况下，也请参照相应的功能代码。

⚠注意

- 在数字输入端子中，有通过运转指令 'FWD'、自由运转指令 'BX' 等运转、停止的功能及改变频率设定的功能。根据数字输入的端子状况，有时只要变更功能代码的设定，就会急速开始运转或者速度发生很大变化。要在确保充分的安全之后，再对功能代码的设定实施变更。
- 在数字输入端子中，可以分配切换运转指令的操作方法、频率设定的指令方法的功能（'SS1、2、4、8'、'Hz2/Hz1'、'Hz/PID'、'IVS'、'LE' 等）。在对这些信号进行切换时，由于条件不同，有时会急速开始运转或者速度产生急剧变化。

有导致事故或受伤的危险

数据		功能	信号名	控制方式			相关功能代码
激活 ON	激活 OFF			无 PG	PG	IM V/f	
0	1000	多段频率选择 (0~15 段)	'SS1'	○	●	○	C05~C19
1	1001		'SS2'	○	●	○	
2	1002		'SS4'	○	●	○	
3	1003		'SS8'	○	●	○	
4	1004	加减速选择 (2 段)	'RT1'	○	●	○	F07, F08 E10~E15
5	1005	加减速选择 (4 段)	'RT2'	○	●	○	
6	1006	自我保持选择	'HLD'	○	○	○	F02
7	1007	自由运转指令	'BX'	○	○	○	—
8	1008	报警 (异常) 复位	'RST'	○	○	○	—
1009	9	外部报警	'THR'	○	○	○	—
10	1010	点动运转	'JOG'	○	●	○	C20 H54, H55 d09~d13
11	1011	频率设定 2 / 频率设定 1	'Hz2/Hz1'	○	●	○	F01, C30
12	1012	电机选择 2	'M2'	×	●	×	A 代码
14	1014	转矩限制 2 / 转矩限制 1	'TL2/TL1'	○	○	○	F40, F41 E16, E17
17	1017	UP 指令	'UP'	○	●	○	设定频率: F01, C30 PID 指令: J02
18	1018	DOWN 指令	'DOWN'	○	●	○	
19	1019	编集许可指令 (数据可以变更)	'WE-KP'	○	○	○	F00
20	1020	PID 控制取消	'Hz/PID'	○	●	○	J01~J19 J56~J62
21	1021	正动作 / 反动作切换	'IVS'	○	●	○	C53, J01
22	1022	联锁	'IL'	○	○	○	F14
23	1023	取消转矩控制	'HZ/TRQ'	×	○	×	H18
24	1024	链接运转选择 (RS-485, BUS option)	'LE'	○	○	○	H30, y98
25	1025	通用 DI	'U-DI'	○	○	○	—
1030	30	强制停止	'STOP'	○	○	○	F07, H56
33	1033	PID 积分、微分复位	'PID-RST'	○	●	○	J01~J19 J56~J62
34	1034	PID 积分保持	'PID-HLD'	○	●	○	
35	1035	本地 (操作面板) 指令选择	'LOC'	○	○	○	参照 4.2.2
36	1036	电机选择 3	'M3'	×	●	×	A, b 代码
37	1037	电机选择 4 (感应电机)	'M4'	○	○	○	r 代码
48	—	脉冲列输入 (仅对端子 X7 有效)	'PIN'	○	○	○	F01, C30
49	1049	脉冲列符号 (端子 X7 以外有效)	'SIGN'	○	○	○	
98	—	正向运转、停止指令 (通过 E98、E99 只能对端子 FWD、REV 进行设定)	'FWD'	○	○	○	F02
99	—	逆向运转、停止指令 (通过 E98、E99 只能对端子 FWD、REV 进行设定)	'REV'	○	○	○	

○: 可使用, ●: 转矩限制 (H18 ≠ 0) 时不能使用, ×: 不能使用



数据的激活 OFF 栏显示 "—" 的功能, 不能进行逻辑取反设定。

外部报警与强制停止标准情况下是故障安全的。例如, 因为数据 = 9 时激活 OFF (OFF 时报警), 数据 = 1009 时激活 ON (ON 时报警), 所以请加以注意。

功能分配与数据设定

■ 多段频率选择 'SS1'、'SS2'、'SS4'、'SS8' 的分配（功能代码数据 = 0、1、2、3）

根据输入 'SS1'、'SS2'、'SS4'、'SS8' 的 ON/OFF 信号可以进行 16 段速运转。下表所示是根据 'SS1'~'SS8' 的组合所选择的频率。

表中的选择的频率中 "多段频率以外" 表示频率设定 1 (F01) 或频率设定 2 (C30) 等多段频率以外的频率设定输入方法。

'SS8'	'SS4'	'SS2'	'SS1'	选择的频率
OFF	OFF	OFF	OFF	多段频率以外
OFF	OFF	OFF	ON	C05（多段频率 1）
OFF	OFF	ON	OFF	C06（多段频率 2）
OFF	OFF	ON	ON	C07（多段频率 3）
OFF	ON	OFF	OFF	C08（多段频率 4）
OFF	ON	OFF	ON	C09（多段频率 5）
OFF	ON	ON	OFF	C10（多段频率 6）
OFF	ON	ON	ON	C11（多段频率 7）
ON	OFF	OFF	OFF	C12（多段频率 8）
ON	OFF	OFF	ON	C13（多段频率 9）
ON	OFF	ON	OFF	C14（多段频率 10）
ON	OFF	ON	ON	C15（多段频率 11）
ON	ON	OFF	OFF	C16（多段频率 12）
ON	ON	OFF	ON	C17（多段频率 13）
ON	ON	ON	OFF	C18（多段频率 14）
ON	ON	ON	ON	C19（多段频率 15）

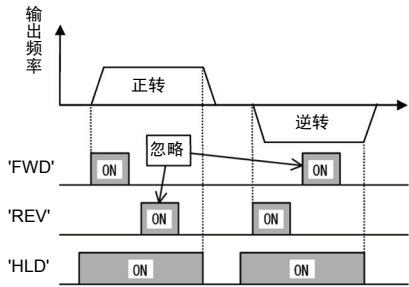
■ 加减速选择 'RT1'、'RT2' 的分配（功能代码数据 = 4、5）

根据来自外部的数字输入信号可以切换加减速时间 1~4 (F07、F08、E10~E15)。

（ 功能代码 F07、F08）

■ 自我保持选择 'HLD' 的分配（功能代码数据 = 6）

作为基于 'FWD'、'REV'、'HLD' 信号的 3 线运转时的自我保持信号使用。当 'HLD' 为 ON 时，自我保持 'FWD' 或 'REV' 信号，当为 OFF 时解除保持。没有分配 'HLD' 功能时为只有 'FWD'、'REV' 的 2 线运转。

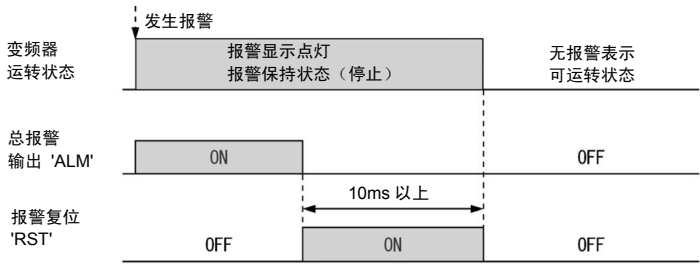


■ 自由运转指令 'BX' 的分配（功能代码数据 = 7）

'BX' 为 ON 时，立即切断变频器输出。电机为自由运转（无报警显示）状态。

■ 报警（异常）复位 'RST' 的分配（功能代码数据 = 8）

如果将 'RST' 从 OFF 置为 ON 时，则解除总报警输出 'ALM'。如果接着再从 ON 置为 OFF，则消去报警显示，解除报警保持状态。请确保将 'RST' 置为 ON 的时间在 10ms 以上。此外，通常运转时请事先置为 OFF。



■ 外部报警 'THR' 的分配 (功能代码数据 = 9)

如果将 'THR' 置为 OFF, 则立即切断变频器输出 (电机自由运转), 并且显示报警 $\overline{CH2}$, 输出总报警 'ALM'。该信号在内部自我保持, 如果报警复位则解除。



外部报警功能适用于在外围设备出现异常时想要立即切断变频器输出的情况等。

■ 点动运转 'JOG' 的分配 (功能代码数据 = 10)

在进行如对准工件的位置这样的寸动 (点动 / 微动) 运转时使用。

将 'JOG' 置为 ON, 则进入可以点动运转的状态。

虽然通过操作面板的 'STOP' 键 + '△' 键的双键操作也能进入可以点动运转的状态, 但是操作因运转条件而异。请参照下表。

操作面板运转时 (F02 = 0、2 或 3)

输入信号 'JOG'	操作面板的 'STOP' 键 + '△' 键	运转状态
ON	—	可以点动运转状态
OFF	每次操作, 通过铰接动作切换通常 / 可以点动运转的状态。	通常
		可以点动运转状态

端子座运转时 (F02 = 1)

输入信号 'JOG'	操作面板的 'STOP' 键 + '△' 键	运转状态
ON	无效	可以点动运转状态
OFF		通常

点动运转

通过键操作或 'FWD' 或 'REV' 信号变为 ON 后开始点动运转。

通过操作面板进行点动运转的情况下, 只有在按下 'RUN' 键的期间运转, 释放 'RUN' 键后则减速停止。

点动运转时的频率取决于功能代码 C20 (点动频率)、加减速时间取决于 H54 (加速时间 (点动运转))、H55 (减速时间 (点动运转))。



- 可以点动运转的状态与通常的状态的切换仅在变频器停止时可以进行。运转中不能变更。
- 通过同时输入运转指令 ('FWD' 等) 与 'JOG' 进行点动运转的情况下, 只要各自的输入时机在 100ms 以内, 就可以进行点动运转。但是, 如果先输入 'FWD', 则在只有 'FWD' 信号的期间为通常的运转, 所以请加以注意。

■ 频率设定 2 / 频率设定 1 'Hz2/Hz1' 的分配 (功能代码数据 = 11)

通过来自外部的数字输入信号, 可以切换通过频率设定 1 (F01) 与频率设定 2 (C30) 选择的频率设定方法。没有分配的情况下, 则通过功能代码 F01 设定的值有效。

输入信号 'Hz2/Hz1'	所选择的频率设定方法
OFF	频率设定 1 (F01)
ON	频率设定 2 (C30)

与频率设定 1、2 以外的频率设定方法的关联, 请参照 "RENIC-MEGA 用户使用说明书" 的第 6 章的框图。

■ 电机选择 2~4 'M2'、'M3'、'M4' 的分配 (功能代码数据 = 12、36、37)

PM 电机驱动时, 根据来自外部的数字输入信号 ('M2'、'M3'), 切换第 1 电机~第 3 电机用功能代码 (速度控制系统 (ASR) 的参数)。

另外, 根据 'M4' 信号, 切换 PM 电机驱动 (电机 1~3) 和感应电机驱动 (电机 4)。

(功能代码 E90、A43~48、b43~b48、r01~r98、d01~d06)

■ 转矩限制 2 / 转矩限制 1 'TL2/TL1' 的分配 (功能代码数据 = 14)

根据来自外部的数字输入信号, 切换转矩限制值 1 (F40、F41) 与转矩限制值 2 (E16、E17)。

没有分配的情况下, 则转矩限制 1 (F40、F41) 有效。

(功能代码 F40、F41)

■ UP 指令 [UP]、DOWN 指令 [DOWN] 的分配（功能代码数据 = 17、18）

当作为频率设定选择 UP/DOWN 控制且在运转指令为 ON 的状态下，如果将 'UP' 或 'DOWN' 置为 ON，则输出频率据此在 0Hz～最高频率的范围内增减。

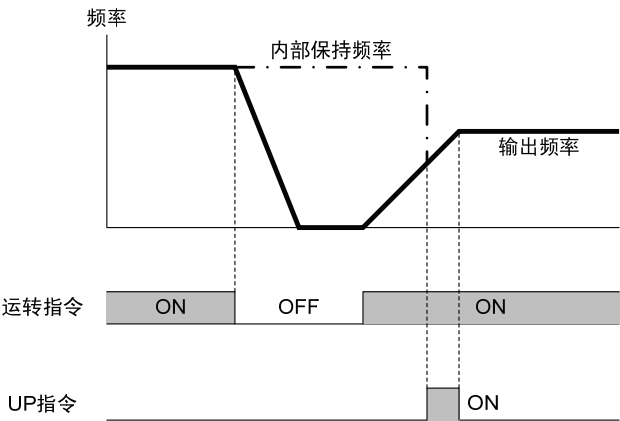
'UP'	'DOWN'	动作
OFF	OFF	保持输出频率
ON	OFF	当前，在所选择的加速时间内增加输出频率
OFF	ON	当前，在所选择的减速时间内减少输出频率
ON	ON	保持输出频率

在 UP/DOWN 控制中，有将 UP/DOWN 控制开始时的设定频率的初始值固定设为 "0" 的模式 (H61 = 0) 和将前一次的 UP/DOWN 控制时的设定频率作为初始值的模式 (H61 = 1)。

当 UP/DOWN 控制的初始值为 "0" (H61 = 0) 时，在再次开始运转时（包括接通电源时），基于 UP/DOWN 控制的设定频率被清除为 "0"。请通过 UP 指令增速。

当 UP/DOWN 控制的初始值为前一次的设定频率 (H61 = 1) 时，在变频器中通过 UP/DOWN 控制将所设定的输出频率保存在内部，并在再次开始运转时（包括接通电源时）从内部保持频率开始控制。

注意 运转再次开始时，输出频率到达内部保持频率之前如果输入 'UP'/'DOWN' 指令，则从此刻的输出频率开始进行 UP/DOWN 控制。因此，以前的运转频率的数据被覆盖而消失。



通过使 'Hz/PID' 为 ON 可以从 PID 控制切换至手动频率设定（以通过多段频率、操作面板、模拟输入等选择的频率运转）。

变更频率设定 (F01、C30) 时的 UP/DOWN 控制的初始值

将频率设定从非 UP/DOWN 控制变更到 UP/DOWN 控制时的初始值如下表所示。

变更前的设定方法	切换信号	UP/DOWN 控制的初始值	
		H61 = 0	H61 = 1
UP/DOWN 以外的设定 (F01、C30)	频率设定 2 / 频率设定 1	由变更前的设定方法所确定的设定频率	
PID 控制	PID 取消	由 PID 控制所确定的设定频率 (PID 输出)	
多段频率	多段频率选择	由变更前的设定方法所确定的设定频率	以前的 UP/DOWN 控制的设定频率
通信	链接运转选择		

提示 为了将 UP 指令 'UP'、DOWN 指令 'DOWN' 置为有效，需要将频率设定 1 (F01) 或频率设定 2 (C30) 的数据设定为 "7"。

■ 编辑许可指令（数据变更许可）'WE-KP' 的分配（功能代码数据 = 19）

该功能是为了防止由操作面板的误操作导致的功能代码数据的变更错误，因此仅在输入来自外部的数字输入信号 'WE-KP' 时可以更改。

如果与数据保护 F00 相组合则发挥以下的功能。

输入信号 'WE-KP'	F00 设定值	动作
OFF	—	禁止变更所有的功能代码数据
ON	0, 2	允许变更所有的功能代码数据
	1, 3	禁止 F00 以外的功能代码数据的变更（只允许变更 F00）

在没有分配 'WE-KP' 的情况下，与 'WE-KP' 为 ON 时相同。

- 注意**
- 如果错误地将该编辑许可指令设定给端子，则功能代码的变更将不能进行。此时，请将临时分配了 'WE-KP' 功能的端子与端子 CM 短路 (ON) 后，变更为其他的功能。
 - 'WE-KP' 是功能代码的变更许可信号，没有保护通过 / 键操作对频率设定、PID 指令进行保护的功能。

■ PID 控制取消 'Hz/PID' 的分配（功能代码数据 = 20）

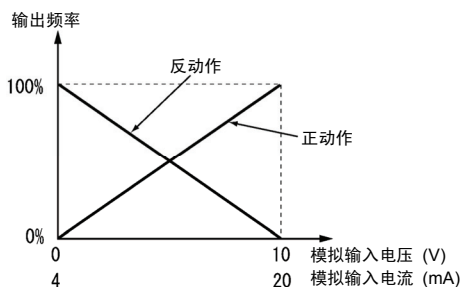
通过使 'Hz/PID' 为 ON 可以从 PID 控制切换至手动频率设定（以通过多段频率、操作面板、模拟输入等选择的频率运转）。

输入信号 'Hz/PID'	所选择的功能
OFF	PID 控制有效
ON	PID 控制无效（手动频率设定）

（ 功能代码 J01~J19, J56~J62）

■ 正动作 / 逆切换 'IVS' 的分配（功能代码数据 = 21）

对频率设定或 PID 控制的输出信号（频率设定）的正动作与反动作进行切换。



正动作与反动作应用于冷气 / 暖气的切换等。冷气是为了降低温度，使送风机的电机的速度（变频器的输出频率）上升。暖气是为了升高温度，使电机的速度（变频器的输出频率）下降。该切换通过正动作 / 反动作的切换功能进行。

- 变频器根据来自外部的模拟频率指令（端子 12、C1、V2）动作的情况

正动作 / 反动作的切换仅对频率设定 1 (F01) 的模拟频率指令（端子 12、C1、V2）有效，且与频率设定 2 (C30) 或 UP/DOWN 控制无关。通过将正反动作选择（频率设定 1）(C53) 与正动作 / 反动作切换 'IVS' 信号相组合后的动作如下表所示。

C53 数据	输入信号 'IVS'	动作
0: 正动作	OFF	正动作
0: 正动作	ON	反动作
1: 反动作	OFF	反动作
1: 反动作	ON	正动作

- 通过变频器内置的 PID 控制功能进行程序控制的情况

通过变频器内置的 PID 控制功能进行程序控制的模式下，根据 PID 取消 'Hz/PID' 信号，可以切换 PID 控制有效（基于 PID 调节器控制的动作）和 PID 控制无效（基于手动频率设定控制的动作）。对于其各个动作，可以进行反动作选择（频率设定 1）(C53)，PID 控制的动作选择 (J01) 和正动作 / 反动作切换 [IVS] 信号的组合，正动作 / 反动作的决定按下表所示进行。

- PID 控制有效时：PID 调节器的输出（频率设定）的正动作 / 反动作

PID 控制的动作选择 (J01)	输入信号 'IVS'	动作
1: 程序（正动作）	OFF	正动作
	ON	反动作
2: 程序用（反动作）	OFF	反动作
	ON	正动作

- PID 控制无效时：手动频率设定的正动作 / 反动作

正反动作选择（频率设定 1）(C53)	输入信号 'IVS'	动作
0: 正动作	—	正动作
1: 反动作	—	反动作



通过变频器内置的 PID 控制功能进行程序控制的情况下，正动作 / 反动作切换 'IVS' 信号被用于 PID 调节器的输出（频率设定）的正动作 / 反动作，而与手动频率设定的正动作 / 反动作切换没有关系。（ 功能代码 J01～J19、J56～J62）

■ 联锁 'IL' 的分配（功能代码数据 = 22）

在变频器的输出侧（次级侧）设置有电磁接触器的结构中，仅凭借变频器的瞬间停电检测功能有时不能正确进行瞬间停电检测。在这种情况下，使用联锁信号 'IL'，通过输入数字信号，可以使瞬间停电再起动作顺畅进行。

（ 功能代码 F14）

输入信号 'IL'	含义
OFF	未发生瞬间停电
ON	发生瞬间停电（瞬间停电再起动作有效）

■ 取消转矩控制 'Hz/PID' 的分配（功能代码数据 = 23）

转矩控制有效 (H18 = 2、3) 时，根据来自外部的数字输入信号，切换速度控制和转矩控制。

输入信号 'Hz/TRQ'	含义
OFF	转矩限制有效
ON	取消转矩限制（速度控制）

■ 链接运转选择 (RS-485, BUS option) 'LE' 的分配（功能代码数据 = 24）

当 'LE' 为 ON 时，按照来自通过链接功能（动作选择）(H30)、总线功能（动作选择）(y98) 设定的通信（RS-485 通信或反馈）的频率指令或运转指令运转电机。

没有分配 'LE' 的情况下，与 [LE] 为 ON 时相同。（ 功能代码 H30、y98）

■ 通用 DI 'U-DI' 的分配（功能代码数据 = 25）

将变频器的外围设备的数字信号连接至变频器的数字输入，并且经由 RS-485 通信或现场总线，可以进行监视。分配给通用 DI 的数字信号与变频器动作无关，可作为单一的监视器使用。

关于经由 RS-485 通信或现场总线对通用 DI 的访问，请参照各自通信的使用说明书。

■ 强制停止 'STOP' 的分配（功能代码数据 = 30）

如果将 'STOP' 置为 OFF，则根据强制停止减速时间 (H56) 减速停止。在减速停止后显示报警 E_{rE} ，进入报警状态。（ 功能代码 F07）

■ PID 微分、积分复位 'PID-RST' 的分配（功能代码数据 = 33）

如果将 'PID-RST' 置为 ON，则复位 PID 调节器的微分项及积分项。

（ 功能代码 J01～J19、J56～J62）

■ PID 积分保持 'PID-HLD' 的分配（功能代码数据 = 34）

'PID-HLD' 为 ON 时，保持 PID 调节器的积分项。（ 功能代码 J01～J19、J56～J62）

■ 本地（操作面板）指令选择 'LOC' 的分配（功能代码数据 = 35）

通过来自外部的数字输入信号，可以对运转指令、频率设定的设定方法的远程 / 本地进行切换。

■ 脉冲列输入 'PIN'（仅对端子 X7 有效）脉冲列符号 'SIGN'（端子 X7 以外有效）的分配
（功能代码数据 = 48、49）

从端子 X7 上可以对基于脉冲列输入的频率进行设定。需要将脉冲列输入 'PIN' 分配在端子 X7 上。此外，分配脉冲列符号 'SIGN'（端子 X7 以外有效），根据脉冲列符号可以指定频率设定的极性。
在脉冲列输入中，通过功能代码 d62（指令（脉冲列输入）脉冲补正系数 1）与 d63（指令（脉冲列输入）脉冲补正系数 2）设定输入脉冲频率与频率设定值的关系。
（ 功能代码 F01）

 **注意** 根据安装了 PG 接口卡（选件）的种类，脉冲列输入会自动切换至来自选件一侧的输入，且端子 X7 被忽略。
详细内容请参照各选件的使用说明书。

■ 正向运转、停止指令 'FWD' 的分配（功能代码数据 = 98）

当 'FWD' 为 ON 时正向运转，OFF 时减速后停止。

 **提示** 正向运转、停止指令 'FWD' 仅可通过 E98, E99 设定。

■ 逆向运转、停止指令 'REV' 的分配（功能代码数据 = 99）

当 'REV' 为 ON 时逆向运转，OFF 时减速后停止。

 **提示** 逆向运转、停止指令 'REV' 仅可通过 E98, E99 设定。

E10～E15	加速时间 2～4，减速时间 2～4	（参照 F07）
E16, E17	转矩限制值 2（驱动）、转矩限制值 2（制动）	（参照 F40、F41）

E20~E23 端子 Y1~Y4 (功能选择)
E24, E27 端子 Y5A/C、30A/B/C (Ry 输出)

端子 Y1、Y2、Y3、Y4、Y5A/C、30A/B/C 是可编程的通用输出端子，可以使用 E20~E24、E27 分配功能。通过逻辑取反设定，也可以进行各个切换将各信号的 ON 或 OFF 中的任一个视为激活。

出厂设定为激活 ON。端子 Y1、Y2、Y3、Y4 是晶体管输出，端子 Y5A/C、30A/B/C 是接点输出。通常，虽然端子 30A/B/C 的输出由于发生报警而继电器被励磁，端子 30A-30C 之间短路，端子 30B-30C 之间断路，但是通过逻辑取反设定，可以使发生报警以此继电器不被励磁，端子 30A-30C 之间断路，端子 30B-30C 之间短路，将此作为故障安全来使用。



- 如果使用逻辑取反设定，则在变频器的电源切断的期间各个信号为激活（例如：发生报警一侧）状态。必要时请采取在外部设置电源 ON 信号等和设置联锁等对策。此外，因为在电源接通后约 1.5 秒钟（22kW 以下）/ 约 3 秒钟（30kW 以上）也没有被正常输出，在此期间，请在外部进行屏蔽等处理。
- 接点输出（端子 Y5A/C、30A/B/C）是机械接点。不允许频繁的 ON/OFF 操作。当预想会是频繁的 ON/OFF 操作时（例如，选择变频器输出限制中的信号积极地利用转矩限制动作的情况），请使用晶体管输出（Y1~Y4）。继电器的接点使用寿命，以 1 秒为间隔进行 ON/OFF 操作的情况下为 20 万次。高频度下进行 ON/OFF 操作的信号请从端子 Y1~Y4 输出。

分配给端子 Y1、Y2、Y3、Y4、Y5A/C、30A/B/C 的功能如下所示。各个信号的说明，按照分配数据顺序进行说明。其中，同时说明相关性强的信号。相关功能代码栏中显示有功能代码或者信号名称的情况下，也请参照相应的功能代码、信号。

各自的功能的说明，以激活 ON 的逻辑（正逻辑）为前提进行说明。

数据		功能名称	信号名称	控制方式			相关功能代码 / 相关信号（数据）
激活 ON	激活 OFF			PG	无 PG	IM V/f	
0	1000	运转中	'RUN'	○	○	○	—
1	1001	频率（速度）到达	'FAR'	○	○	○	E30
2	1002	频率（速度）检测	'FDT'	○	○	○	E31, E32
3	1003	欠电压停止中	'LU'	○	○	○	—
4	1004	转矩极性检测	'B/D'	○	○	○	—
5	1005	变频器输出限制中	'IOL'	○	○	○	—
6	1006	瞬间停电复电动作中	'IPF'	○	○	○	F14
7	1007	电机过载预报	'OL'	○	○	×	E34, F10, F12
8	1008	操作面板运转中	'KP'	○	○	○	—
10	1010	运转准备输出	'RDY'	○	○	○	—
15	1015	AX 端子功能 （用于变频器输入一侧的电磁接触器）	'AX'	○	○	○	—
22	1022	变频器输出限制中（带延迟）	'IOL2'	○	○	○	'IOL' (5)
25	1025	冷却风扇 ON - OFF 控制	'FAN'	○	○	○	H06
26	1026	重试动作中	'TRY'	○	○	○	H04, H05
27	1027	通用 DO	'U-DO'	○	○	○	—
28	1028	散热片过热预报	'OH'	○	○	○	—
30	1030	使用寿命预报	'LIFE'	○	○	○	参照 7.3
31	1031	频率（速度）检测 2	'FDT2'	○	○	○	E32, E36
33	1033	指令丢失检测	'REF OFF'	○	○	○	E65
35	1035	变频器输出中	'RUN2'	○	○	○	'RUN' (0)
36	1036	过载回避控制中	'OLP'	○	●	○	H70
37	1037	电流检测	'ID'	○	○	○	E34, E35 E37, E38 E55, E56
38	1038	电流检测 2	'ID2'	○	○	○	
39	1039	电流检测 3	'ID3'	○	○	○	
41	1041	低电流检测	'IDL'	○	○	○	
42	1042	PID 警报输出	'PID-ALM'	○	●	○	J11~J13
43	1043	PID 控制中	'PID-CTL'	○	●	○	J01
44	1044	PID 少水量停止中	'PID-STP'	○	●	○	J08, J09
45	1045	低转矩检测	'U-TL'	○	○	○	E78~E81
46	1046	转矩检测 1	'TD1'	○	○	○	E78~E81
47	1047	转矩检测 2	'TD2'	○	○	○	
48	1048	电机 1 切换	'SWM1'	○	○	×	—

数据		功能名称	信号名称	控制方式			相关功能代码 / 相关信号（数据）
激活 ON	激活 OFF			PG	无 PG	IM V/f	
49	1049	电机 2 切换	'SWM2'	○	○	×	—
50	1050	电机 3 切换	'SWM3'	○	○	×	—
51	1051	电机 4 切换（感应电机）	'SWM4'	○	○	○	E90, r 代码
52	1052	正转中信号	'FRUN'	○	○	○	—
53	1053	逆转中信号	'RRUN'	○	○	○	—
54	1054	远程模式中	'RMT'	○	○	○	参照 4.2.2 项
56	1056	热敏电阻检测	'THM'	○	○	○	H26, H27
57	1057	制动器信号	'BRKS'	×	●	×	J68~J72
58	1058	频率（速度）检测 3	'FDT3'	○	○	○	E32, E54
59	1059	C1 端子断线检测	'C1OFF'	○	○	○	—
70	1070	有速度	'DNZS'	○	○	×	F25, F38
71	1071	速度一致	'DSAG'	○	●	×	d21, d22
72	1072	频率（速度）到达 3	'FAR3'	○	●	○	E30
76	1076	PG 异常检测	'PG-ERR'	○	●	×	d21~d23
84	1084	维护定时器	'MNT'	○	○	×	H44, H78, H79, H94
89	1089	磁极位置检测结束	'PTD'	×	○	×	—
98	1098	轻微故障	'L-ALM'	○	○	○	H81, H82
99	1099	总报警	'ALM'	○	○	○	—
105	1105	制动晶体管异常	'DBAL'	○	○	○	H98

○：可使用， ●：转矩限制 (H18 ≠ 0) 时不能使用， ×：不能使用

■ 运转中 [RUN]、变频器输出中 [RUN2] 的分配（功能代码数据 = 0、35）

作为判断变频器是否处于运转中的信号使用。如果分配为激活 OFF，则也可以作为停止中信号使用。

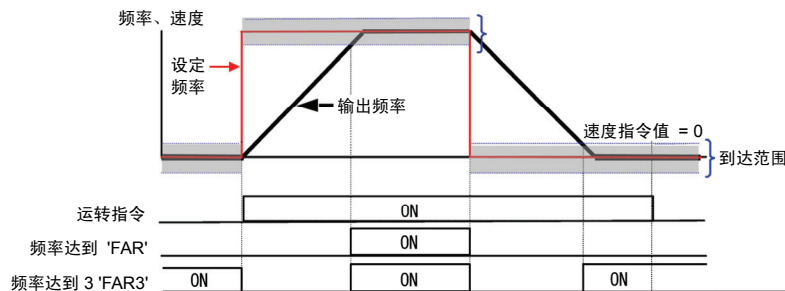
输出信号	动作条件 1	动作条件 2
'RUN'	输出频率在起动频率以上时为 ON，不足停止频率时为 OFF。	零速控制中也置于 ON。
'RUN2'		零速控制中、磁极位置检测中、直流制动中（仅限感应电机）也置于 ON。

■ 频率（速度）到达 'FAR'、频率（速度）到达 3 'FAR3' 的分配（功能代码数据 = 1、72）

输出频率（速度检测值）和设定频率（速度指令）之间的差，处于频率达到检测幅度（功能代码 E30）以内时，输出 ON 信号。（功能代码 E30）

输出信号	动作条件 1	动作条件 2
'FAR'	输出频率（速度推定值 / 速度检测值）和设定频率（速度指令）之间的差，处于频率达到检测幅度以内时，输出 ON 信号。	运转指令为 OFF 或速度指令为 0 时，信号始终为 OFF。
'FAR3'		运转指令 OFF 时视速度指令 = 0，输出频率（速度推定值 / 速度检测值）在 $0 \pm$ 频率到达检测幅度 (E30) 以内时，置于 ON。

各自的信号动作时机如下所示。

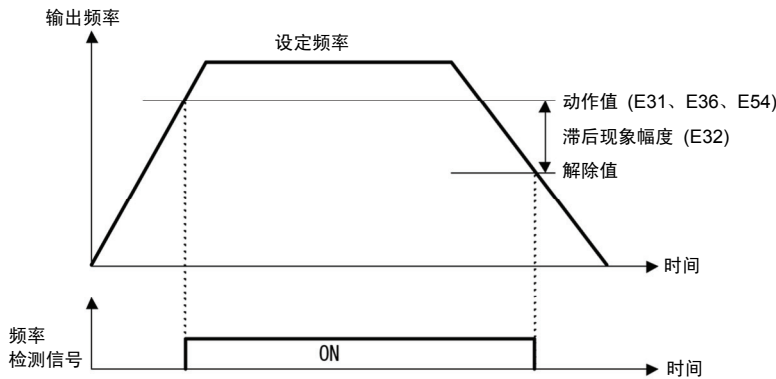


■ 频率（速度）检测 'FDT'、频率（速度）检测 2 'FDT2'、频率（速度）检测 3 'FDT3' 的分配
（功能代码数据 = 2、31、58）

输出频率（速度检测值）在通过频率检测的动作值（E31、E36、E54）所设定的检测值以上时输出 ON 信号，在不足 [频率检测（动作值）- 滞后现象幅度（E32）] 时将信号置为 OFF。

可以通过频率检测 2、3 进行 3 个等级的设定。

名称	输出信号	分配数据	动作值	滞后现象幅度
			范围：0.0~500.0Hz	范围：0.0~500.0Hz
频率检测	'FDT'	2	E31	E32
频率检测 2	'FDT2'	31	E36	
频率检测 3	'FDT3'	58	E54	



■ 欠电压停止中 'LU' 的分配（功能代码数据 = 3）

当变频器的直流中间电路的电压低于欠电压值时输出 ON 信号。在欠电压中即使施加运转指令也无法运转。如果电压恢复后超过欠电压检测值，则变为 OFF。欠电压保护功能发生动作，电机在异常停止的状态（跳闸中）下也为 ON。

■ 转矩极性检测 'B/D' 的分配（功能代码数据 = 4）

从在变频器内部计算的转矩演算值或转矩指令值等输出驱动或制动转矩的判断信号。转矩为驱动转矩时输出 OFF 信号，为制动转矩时输出 ON 信号。

■ 变频器输出限制中 'IOL'、变频器输出限制中（带延迟）'IOL2' 的分配
（功能代码数据 = 5、22）

变频器进行以下的限制动作时，输出 ON 信号。（最小输出信号幅度 100ms）'IOL2' 信号当限制动作持续 20ms 以上时为 ON。

- 转矩限制动作（F40、F41、内部最大值）
- 再生回避控制（H69）
- 基于软件的电流限制动作（F43、F44）（仅限感应电机 V/f 控制时）
- 基于硬件的电流限制动作（H12 = 1）（仅限感应电机 V/f 控制时）

注意 变频器输出限制中 'IOL' 信号为 ON 时，有时变频器的输出频率通过上述的限制处理被自动控制、不能达到所设定的频率。

■ 瞬间停电复电动作中 'IPF' 的分配（功能代码数据 = 6）

由于瞬间停电导致的继续运转控制中，或检测出变频器欠电压，切断输出后从等待复电的状态到再起动结束（到达设定频率）的期间输出 ON 信号。（功能代码 F14）

■ 电机过载预报 'OL' 的分配（功能代码数据 = 7）

在检测到电机的过载（报警 $\overline{OL}$ ）之前要首先检测出其预兆并进行适当的处理时使用。电机过载预报超过过载预报动作值所设定的电流时动作。一般，E34 的数据设定为电子热继电器（动作值）的电流值的 80~90% 左右。电机的温度特性根据电子热继电器（电机特性选择、热时常数）进行设定。（功能代码 E34）

提示 以下的功能代码是多个功能共通的功能代码。

功能代码	相关功能 1	相关功能 2
E34	过载预报 'OL'	电流检测 'ID'

■ 操作面板运转中 'KP' 的分配（功能代码数据 = 8）

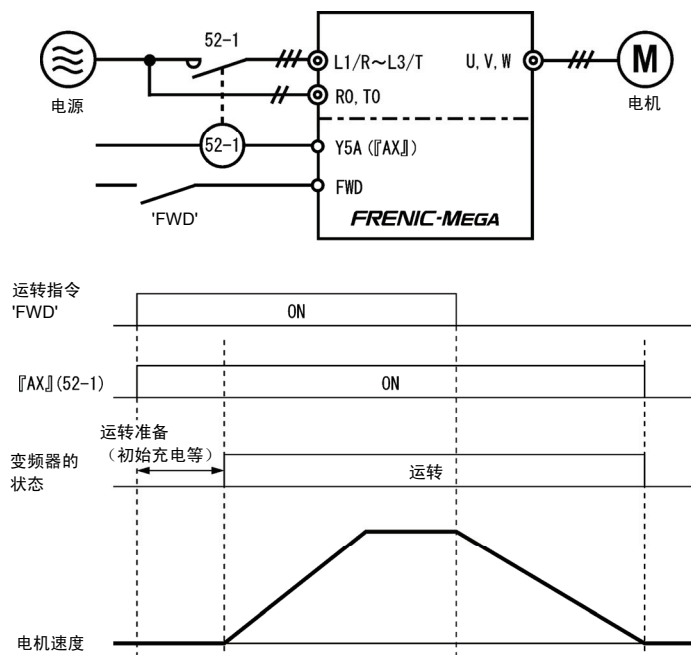
操作面板发出的运转指令（ RUN 、 STOP 键）为有效状态时输出 ON 信号。

■ 运转准备输出 'RDY' 的分配 (功能代码数据 = 10)

完成主电路的初始充电、控制电路的初始化等硬件的准备，且变频器的保护功能也不动作的状态下，如果变频器变为可以运转的状态则输出 ON 信号。

■ AX 端子功能 'AX' 的分配 (功能代码数据 = 15)

与运转指令联动，控制变频器的输入一侧的电磁接触器。运转指令被输入后变为 ON。如果输入停止指令，则在变频器减速停止后置为 OFF。如果输入自由运转指令或变为报警动作时，则瞬间置为 OFF。



■ 冷却风扇 ON-OFF 控制 'FAN' 的分配 (功能代码数据 = 25)

当冷却风扇 ON-OFF 控制有效时 (H06 = 1)，冷却风扇运转时输出 ON 信号，停止时输出 OFF 信号。也可以根据该信号与外围设备的冷却系统联动，进行 ON-OFF 控制。

■ 重试动作中 'TRY' 的分配 (功能代码数据 = 26)

在重试动作中 (报警的自动复位) 输出 ON 信号。(功能代码 H04、H05)

■ 通用 DO 'U-DO' 的分配 (功能代码数据 = 27)

将分配给通用 DO 的变频器的输出端子连接至变频器的外围设备的数字信号输入，并且经由 RS-485 通信或现场总线，可以向外围设备施加指令。通用 DO 也可以作为与变频器动作无关的单一的数字输出使用。

关于经由 RS-485 通信、现场总线对通用 DO 的访问，请参照各自通信的使用说明书。

■ 散热片过热预报 'OH' 的分配 (功能代码数据 = 28)

在发生过热跳闸 (OHI) 之前要检测出其预兆并进行适当处理时使用。

[(过热跳闸 (OHI) 温度 - 5℃] 在以上时，信号 ON

[(过热跳闸 (OHI) 温度 - 8℃] 在以下时，信号 OFF

此外，当检测到内部搅拌风扇 (400V 系列: 75kW 以上) 的锁定时，将输出信号置于 ON。

■ 使用寿命预报 'LIFE' 的分配 (功能代码数据 = 30)

当变频器中所使用的主电路电容器、印刷电路板的电解电容器、冷却风扇中的任意一个超过使用寿命判断标准时，输出 ON 信号。请将该信号作为使用寿命判断的标准使用。该信号被输出时，请以正规的保养步骤对使用寿命进行确认，判断是否需要更换。(7.3 定期更换部件)

此外，当检测到内部搅拌风扇 (400V 系列: 75W 以上) 的锁定时，将输出信号置于 ON。

■ 指令丢失检测 'REF OFF' 的分配 (功能代码数据 = 33)

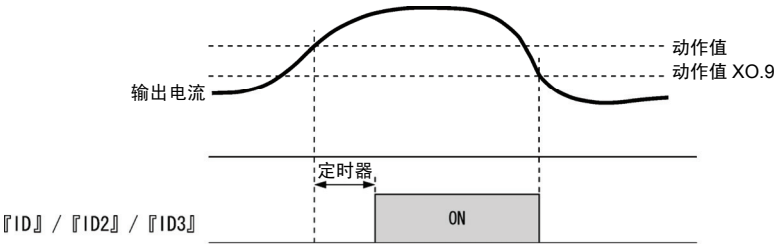
作为频率指令使用模拟输入，且检测到该模拟输入断线 (指令丢失) 时，输出 ON 信号。如果返回到正式的频率指令，则信号变为 OFF。(功能代码 E65)

■ 过载回避控制动作中 'OLP' 的分配 (功能代码数据 = 36)

如果过载回避控制动作，则输出 ON 信号。(最小输出信号幅度 100ms) (功能代码 H70)

■ 电流检测 'ID'、电流检测 2 'ID2'、电流检测 3 'ID3' 的分配（功能代码数据 = 37、38、39）

当变频器的输出电流达到电流检测（动作值）(E34、E37、E55) 的设定值以上，并且持续电流检测（定时器）(E35、E38、E56) 的设定时间以上时，输出 ON 信号。输出电流处于动作值的 90%以下时 OFF。（最小输出信号幅度 100ms）

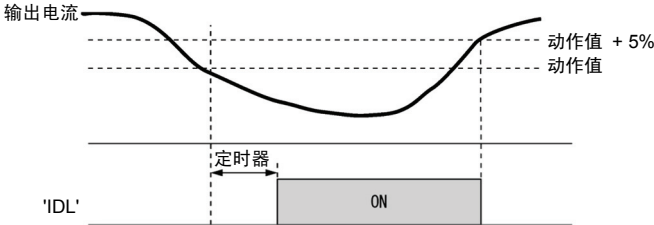


以下的功能代码是多个功能共通的功能代码。

功能代码	相关功能 1	相关功能 2
E34	电流检测 'ID'	过载预报 'OL'
E37, E38	电流检测 2 'ID2'	低电流检测 'IDL'

■ 低电流检测 'IDL' 的分配（功能代码数据 = 41）

当变频器的输出电流达到电流检测（动作值）(E37) 的设定值以下，并且持续电流检测（定时器）(E38) 的设定时间以上时，输出 ON 信号。如果输出电流大于电流检测（动作值）(E37) 有变频器额定电流的 5%以上，则 'IDL' 信号 OFF。（最小输出信号幅度 100ms）



■ PID 警报输出 'PID-ALM' 的分配（功能代码数据 = 42）

作为 PID 的警报，可以输出绝对值警报、偏差警报。（功能代码 J11~J13）

■ PID 控制中 'PID-CTL' 的分配（功能代码数据 = 43）

PID 控制为有效，并且运转指令为 ON 的状态时，输出 ON 信号。（功能代码 J 代码）



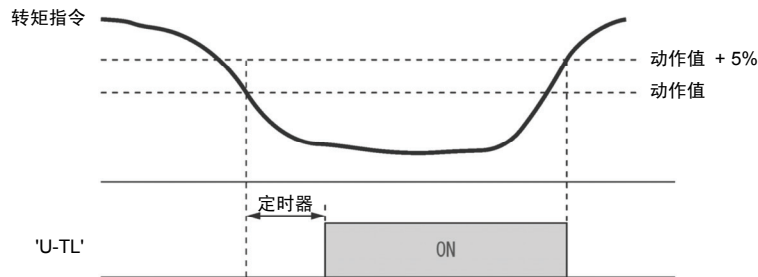
在 PID 控制中，即使正在进行控制，有时也会由于少水量停止功能造成变频器停止。即使在该情况下，'PID-CTL' 信号仍处于 ON 状态。在 'PID-CTL' 信号为 ON 的状态下 PID 控制是有效的，有时会因 PID 的反馈量而迅速再开始运转。

■ PID 水量少停止中 'PID-STP' 的分配（功能代码数据 = 44）

在 PID 控制中由于少水量停止功能变频器停止时，输出 ON 信号。
（功能代码 J15~J17）

■ 低转矩检测 'U-TL' 的分配（功能代码数据 = 45）

在变频器内部计算的转矩指令在低转矩检测（动作值）(E80) 的设定值以下，并且持续低转矩检测（定时器）(E81) 的设定时间以上时，输出 ON 信号。转矩指令在设定值 + 电机的额定转矩的 5%以上时，置于 OFF。（最小输出信号幅度 100ms）
（功能代码 E80、E81）



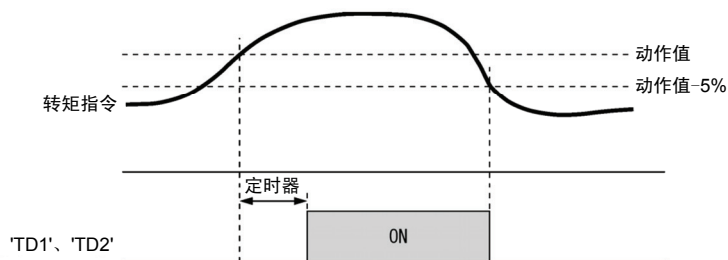
以下所示的控制方式中，有的区域在低速运转时不进行低转矩检测。进入该区域时的 'U-TL' 信号保持进入该区域之前的判断结果。

- PM 用无传感器矢量控制：如果未满足基准频率 (F04) 的 10%则不检测
- 感应电机 V/f 控制：如果未满足基准频率 (r02) 的 20%则不检测

此外，变频器运转停止中的低转矩检测处于 OFF。

■ 转矩检测 1 'TD1'、转矩检测 2 'TD2' 的分配（功能代码数据 = 46、47）

在变频器内部计算的转矩指令在转矩检测（动作值）（E78、E80）的设定值以上，并且持续转矩检测（定时器）（E79、E81）的设定时间以上时，输出 ON 信号。转矩指令在设定值—电机的额定转矩的 5% 以下时，置于 OFF。（最小输出信号幅度 100ms）
（ 功能代码 E78~E81）



以下的功能代码是多个功能共通的功能代码。

功能代码	相关功能 1	相关功能 2
E80, E81	低转矩检测 'U-TL'	转矩检测 2 'TD2'

■ 电机 1~4 切换 'SWM1'、'SWM2'、'SWM3'、'SWM4'的分配（功能代码数据 = 48、49、50、51）

由电机选择信号 'M2'~'M4' 所切换的电机或者参数所对应的信号置于 ON。

另外，感应电机 V/f 控制通过功能代码 E90 = 4 有效时，'SWM4' 也置于 ON。

（ 功能代码 E90）

■ 正转中信号 'FRUN'、反转中信号 'RRUN' 的分配（功能代码数据 = 52、53）

输出信号	分配数据	正向运转中	反向运转中	停止中
'FRUN'	52	ON	OFF	OFF
'RRUN'	53	OFF	ON	OFF

■ 远程模式中 'RMT' 的分配（功能代码数据 = 54）

在远程 / 本地的切换中，远程模式中时，输出 ON 信号。

（ 远程 / 本地切换的详细情况，请参照 "第 4 章 4.2.2 远程 / 本地切换"。

■ 热敏电阻器检测 'THM' 的分配（功能代码数据 = 56）

在通过电机的 PTC 热敏电阻进行的温度检测中，可以不输出报警 ，而是输出警报 ('THM')，并且继续运转（功能代码 H26 = 2）。（ 功能代码 H26、H27）

■ 制动器信号 'BRKS' 的分配（功能代码数据 = 57）

输出制动器释放、施加用的信号。（ 功能代码 J68~J72）

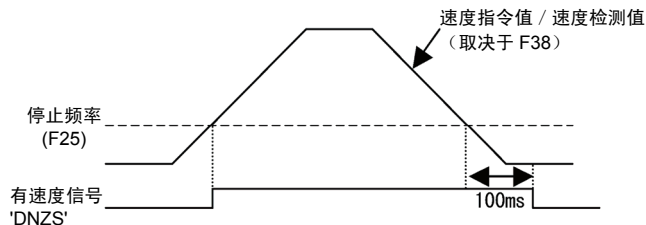
■ C1 端子断线检测 'C1OFF' 的分配（功能代码数据 = 59）

当端子 C1 的输入在 2mA 以下时，判断为断线并输出 ON 信号。

■ 有速度信号 'DNZS' 的分配（功能代码数据 = 70）

当速度指令值 / 速度检测值在通过停止频率设定的停止速度以上时，输出 ON 信号。如果不足停止速度的状态持续 100ms 以上，则信号置为 OFF。PM 用无传感器矢量控制的情况下，根据速度指令值进行判断。

（ 功能代码 F25、F38）



■ 速度一致信号 'DSAG' 的分配（功能代码数据 = 71）

对于加减速计算器输出的速度指令，与速度检测值 / 速度推定值的偏差在所设定的范围内时，输出 ON 信号。如果设定范围外的状态持续时间超过所设定的时间，则信号置为 OFF。PM 用无传感器矢量控制的情况下，根据速度推定值进行判断。（ 功能代码 d21、d22）

■ PG 异常检测 'PG-ERR' 的分配 (功能代码数据 = 76)

当通过 PG 异常错误选择 (d23) 设定为继续运转且检测到 PG 异常时, 虽然将不发生报警继续运转, 但是会作为 PG 异常信号输出 ON 信号。(功能代码 d21~d23)

■ 维护定时器 'MNT' 的分配 (功能代码数据 = 84)

当电机 1 用的累积运转时间超过预先设定的时间时, 或电机 1 用的启动次数超过预先设定的次数时, 输出 ON 信号。(功能代码 H78、H79)

■ 磁极位置检测结束 'PTD' 的分配 (功能代码数据 = 89)

PM 电机启动时, 如果检测出磁极位置则输出 ON 信号。

■ 轻微故障 'L-ALM' 的分配 (功能代码数据 = 98)

在发生轻微故障时输出 ON 信号。

(功能代码 H81、H82、第 3 章 "3.3.2 显示轻微故障的监视", "第 6 章 如果发现故障...")

■ 总报警 'ALM' 的分配 (功能代码数据 = 99)

当发生任意的报警时, 输出 ON 信号。

(第 3 章 "3.5 报警模式"、"第 6 章 如果发现故障...")

■ 制动晶体管异常 'DBAL' 的分配 (功能代码数据 = 105)

如果制动晶体管破损, 则有可能诱发制动电阻器或变频器内部设备的破损。检测内置的制动晶体管的异常, 为防止破损扩大, 请根据制动晶体管异常信号 'DBAL' 将变频器的输入一侧的电磁接触器置为 OFF。当检测到制动晶体管的异常时, 使制动晶体管异常 (报警 $\alpha\beta\gamma$) 发生, 同时向 'DBAL' 输出 ON 信号。想要取消制动晶体管异常检测时, 可以通过功能代码 H98 进行取消。(400V 系列 22kW 以下) (功能代码 H98)

E40, E41 PID 显示系数 A、B

能够将 PID 指令值 (程序 / 张力基准位置)、PID 反馈值、或者模拟输入监视器的显示变换为容易识别的物理量进行显示。

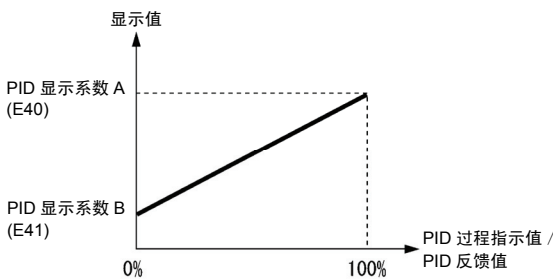
• 数据设定范围: (PID 显示系数 A 以及 B) -999~0.00~9990

■ PID 过程指令值、PID 反馈值的显示 (J01 = 1 或者 2)

在 E40 设定 PID 显示系数 A "PID 过程指令值 / PID 反馈值的 100%时的显示"; 在 E41 设定 PID 显示系数 B "PID 过程指令值 / PID 反馈值的 0%时的显示"。

显示值如下所示。

显示值 = (PID 过程指令值或 PID 反馈值 (%)) / 100 × (显示系数 A - B) + B

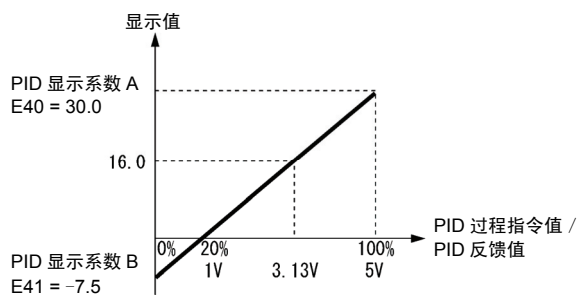


例) 压力传感器在 1~5V 输出时可以检测出 0~30kPa, 需要将压力控制在 16kPa (传感器输出 3.13V) 的情况下作为反馈, 选择端子 12, 将增益设定为 200%使其成为 5V / 100%。

PID 过程指令值、PID 反馈值的 100%时的显示 = PID 显示系数 A (E40) = 30.0

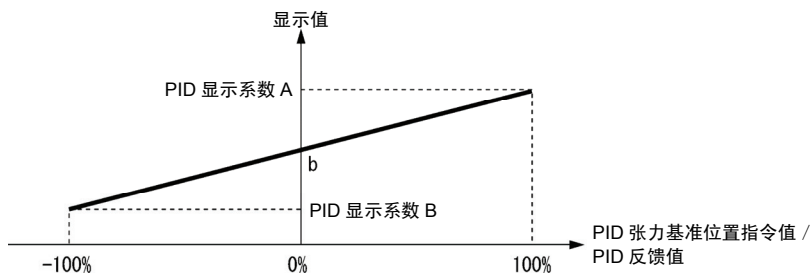
PID 过程指令值、PID 反馈值的 0%时的显示 = PID 显示系数 B (E41) = -7.5

通过上述设定, 作为压力值能够识别 PID 过程指令值、PID 反馈值的监视器以及操作面板的设定。需要通过操作面板将压力控制在 16kPa 的情况下, 设定为 16.0。



■ PID 张力基准位置指令值、PID 反馈值显示 (J01 = 3)

张力控制时，PID 张力基准位置指令值、PID 反馈值在 $\pm 100\%$ 的控制范围内动作。因此，在 E40 的 PID 显示系数 A 设定 PID 指令值 / 反馈值的 100% 时的显示；在 E41 的 PID 显示系数 B 设定 PID 指令值 / 反馈值的 -100% 时的显示。



传感器的输出为单极的情况下，因为被控制在 0~100% 的范围内，所以需要设定设想的 -100% 的显示系数 B。

如果将 0% 时的显示设为 b

$$\text{显示系数 B} = 2b - A$$

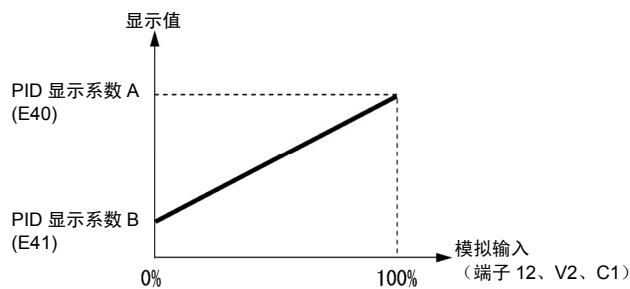
请设进行以上定。

📖 关于 PID 控制的详细内容，请参照功能代码 J01 以后的说明。

📖 PID 指令值、PID 反馈值的显示方法，请参照功能代码 E43 的说明。

■ 模拟输入监视

通过将空调设备的温度传感器等各种传感器的模拟信号与变频器相连接，则可以经由通信对外围设备的状态进行监视。此外，利用显示系数，可以对变换为温度、压力等的物理数值进行显示。



📖 模拟输入监视的设定在功能代码 E61~E63 中选择；显示在功能代码 E43 中选择。

E42 显示滤波器

设定操作面板的各种运转状态监视器显示的滤波器时间常数。因负载变动等造成监视器出现差异，若不易辨别，请增大设定。

- 数据设定范围：0.0~5.0 (s)



对于速度监视器 (E43 = 0)，显示滤波器变为无效。

对操作面板的 LED 中所显示的运转状态的监视器信息进行选择。

如果在 E43 中选择速度监视器，则以在 E48（LED 监视器详细）中所选择的速度形态进行显示。

E43 的数据	监视项目	监视示例	LED 显示	单位	显示值的说明
0	速度监视器	通过功能代码 E48 可以选择下列的显示形态。			
(E48 = 0)	输出频率 1 (指令值)	50.00	■Hz □A □kW	Hz	显示值 = 输出频率 (Hz)
(E48 = 1)	输出频率 2 (推定值 / 检测值)	50.00	■Hz □A □kW	Hz	显示值 = 输出频率 (Hz)
(E48 = 2)	设定频率	50.00	■Hz □A □kW	Hz	显示值 = 设定频率 (Hz)
(E48 = 3)	电机旋转速度	1500	■Hz ■A □kW	r/min	显示值 = 输出频率 (Hz) × $\frac{120}{P01}$
(E48 = 4)	负载旋转速度	300.0	■Hz ■A □kW	r/min	显示值 = 输出频率 (Hz) × E50
(E48 = 5)	线速度	300.0	□Hz ■A ■kW	m/min	显示值 = 输出频率 (Hz) × E50
(E48 = 7)	速度 (%)	50.0	□Hz □A □kW	%	显示值 = $\frac{\text{输出频率}}{\text{最高频率}} \times 100$
3	输出电流	12.34	□Hz ■A □kW	A	变频器输出电流实效值
4	输出电压	200.0	□Hz □A □kW	V	变频器输出电压实效值
8	转矩演算值	50	□Hz □A □kW	%	电机发生转矩（演算值）
9	消耗功率	10.25	□Hz □A ■kW	kW	变频器输入功率值
10	PID 指令值	10.00	□Hz □A □kW	—	将 PID 指令值或 PID 反馈值换算为控制对象的物理量进行显示 参照功能代码 E40、E41
12	PID 反馈值	9.00	□Hz □A □kW	—	
14	PID 输出	100.0	□Hz □A □kW	%	将 PID 输出以将最高输出频率 (F03) 作为 100% 的百分比率进行显示
15	负载率	50.0	□Hz □A □kW	%	将电机的负载率以将额定值作为 100% 的百分比率进行显示
16	电机输出	9.85	□Hz □A ■kW	kW	电机输出 (kW)
17	模拟输入监视	82.00	□Hz □A □kW	—	将变频器的模拟输入换算为任意的表示后进行显示 参照功能代码 E40、E41
23	转矩电流	48	□Hz □A □kW	%	表示转矩电流指令值或转矩电流计算值
24	磁通量指令值	50	□Hz □A □kW	%	显示磁通量指令值
25	累计电能	100.0	□Hz □A □kW	kWh	显示值 = $\frac{\text{累计电能 (kWh)}}{100}$

（注）感应电机 V/f 控制时，速度显示系数不使用 E50 而使用 r60。

■ 点灯、□ 熄灭

E44 LED 监视器（停止中显示）

选择变频器停止状态时操作面板的 LED 所显示的监视器信息。E44 = 0 的情况下显示设定频率；在 E44 = 1 的情况下显示输出频率。显示形态，为速度监视器 E48 所选择的显示形态。

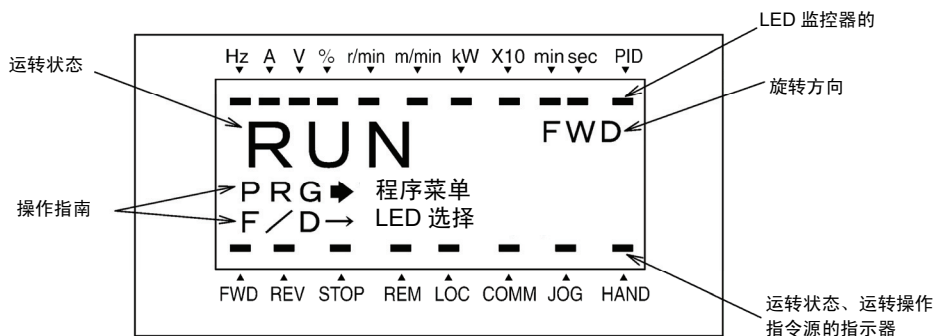
E48 数据	监视器选择	停止中	
		E44 = 0（设定频率显示）	E44 = 1（输出频率显示）
0	输出频率 1（指令值）	设定频率	输出频率 1（指令值）
1	输出频率 2（推定值 / 检测值）	设定频率	输出频率 2（推定值 / 检测值）
2	设定频率	设定频率	设定频率
3	旋转速度	旋转速度设定值	旋转速度
4	负载旋转速度	负载转动速度设定值	负载旋转速度
5	线速度	线速度设定值	线速度
7	速度 (%)	速度设定值	速度

E45 LCD 监视器（显示选择）

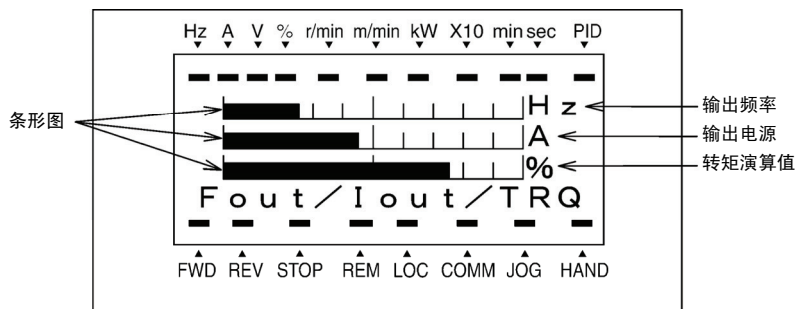
选择多功能操作面板控制的运转模式下的 LCD 显示的形态。

E45 数据	显示内容
0	显示运转状态、旋转方向、操作指南。
1	显示输出频率、输出电流、转矩演算值的条形图。

E45 = 0（运转时）显示示例



E45 = 1（运转时）显示示例



条形图的满刻度值

显示项目	满刻度
输出频率	最高输出频率 (F03)
输出电流	变频器额定电流 × 200%
转矩演算值	电机额定转矩 × 200%

E46 LCD 监视器（语言选择）

选择多功能操作面板的显示语言。

E46 数据	显示语言 (TP-G1-J1)	显示语言 (TP-G1-C1)
0	日文	中文
1	英文	英文
2	德文	日文
3	法文	韩文
4	西班牙文	-
5	意大利文	-

E47 LCD 监视器（对比度调整）

可对多功能操作面板的 LCD 的对比度进行调整。

E47 数据	0, 1, 2, 8, 9, 10
画面	弱 ← → 强

E48 LED 监视器详细（选择速度监视器）

（参照 E34）

E50速度显示系数

LED 监视器（参照功能代码 E43）的负载旋转速度、线速度显示时，可以作为系数使用。

负载旋转速度 [r/min] = 以 E50 速度显示系数 × 频率 (Hz) 形式显示。

线速度 [m/min] = 以 E50 速度显示系数 × 频率 (Hz) 形式显示。

- 数据设定范围：0.01～200.00

提示

感应电机 V/f 控制中，使用 r60（电机 4（速度显示系数））。
(功能代码 r60)

E51累计功率数据显示系数

作为操作面板的维护信息显示的 *S₁₇*（累计功率数据）上显示的数据的系数使用。

以累计功率数据 = E51 累计功率数据显示系数 × 累计电能 (kWh) 形式显示。

- 数据设定范围：0.000（取消以及复位），0.001～9999

提示

通过设定为 E51 = 0.000，可以将累计电能以及累计功率数据清空为零。由于在 E51 = 0.000 的状态下不进行累计动作，所以清空之后请返回原来的显示系数。

E52操作面板菜单选择

根据功能代码 E52 的设定，可以限定显示的菜单。

E52 数据	模式	所显示的菜单
0	功能代码数据设定模式	菜单编号 0，菜单编号 1，菜单编号 7
1	功能代码数据确认模式	菜单编号 2，菜单编号 7
2	全菜单模式	菜单编号 0～菜单编号 7

选择标准操作面板上显示的菜单。菜单有下表所列的 8 种。

菜单编号	LED 监视器显示	功能	表示内容
0	<i>0.FnL</i>	快捷设置	快捷设置起动功能代码
1	<i>1.F_o</i>	数据设定 F～o	F～o 组功能代码
2	<i>2.rEP</i>	数据确认	已变更的功能代码
3	<i>3.oPE</i>	运转监视	运转状态显示
4	<i>4.I_o</i>	I/O 检查	DIO、AIO 状态显示
5	<i>5.CHE</i>	维护	维护信息显示
6	<i>6.AL</i>	报警信息	报警信息显示
7	<i>7.CPY</i>	数据复制	数据复制操作类别

 各个菜单的内容，请参照 "第 3 章 通过操作面板进行操作"。

E61～E63 端子 12、C1、V2（扩展功能选择）

选择端子 12、C1、V2 的功能。

（用于频率设定的情况下，不需要进行设定。）

E61、E62、E63 数据	功能	说明
0	无扩展功能分配	—
1	频率辅助设定 1	是加在频率设定 1 (F01) 上的辅助频率输入。 不加入到频率设定 1 以外（频率设定 2、多段频率等）。
2	频率辅助设定 2	是加到所有的频率设定上的辅助频率输入。 被加到频率设定 1、频率设定 2、多段频率上。
3	PID 指令 1	输入 PID 控制中的温度、压力等的指令源。 （  功能代码 J02）
5	PID 反馈值	输入 PID 控制中的温度、压力等的反馈。
6	比率设定	输入与最终频率指令相对的比率。 用于基于卷取机的直径演算的恒线速度控制或多台的比率运转等。
7	模拟转矩限制值 A	输入转矩限制值。（  功能代码 F40）
8	模拟转矩限制值 B	
10	转矩指令	转矩控制时，输入转矩指令。（  功能代码 H18）
11	转矩电流指令	转矩控制时，输入转矩电流指令。（  功能代码 H18）
20	模拟输入监视	输入空调设备的温度传感器等各种传感器的模拟信号，经由通信可以对外围设备的状态进行监视。此外，利用显示系数，可以对变换为温度、压力等的物理数值进行显示。



提示

在不同的端子上进行同一设定的情况下，是以 E61 > E62 > E63 的优先顺序决定的设定。

E64 数字设定频率的保存

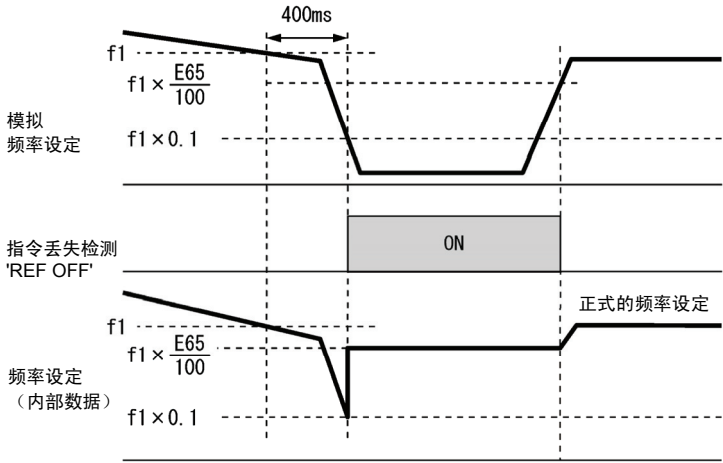
选择用操作面板的  /  键所设定的设定频率的保存方法。

E64 数据	保存方法
0	主电源切断时自动保存。接通电源时从前一次的主电源切断时的频率设定起动。
1	通过按压  键进行保存。不按  键的情况下，控制电源关闭时会失去已经变更的设定频率。下次接通电源时按下上一次  键从已保存的频率设定起动。

E65 指令丢失检测（持续运转频率）

模拟频率设定（由端子 12、C1、V2 进行的频率设定），如果在 400ms 时间内下降到频率设定值的 10%以下，则判断为模拟频率设定的配线发生断线，按频率设定值 E65 上所设定的比率频率继续运转，将指令丢失检测 'REF OFF' 信号置于 ON。
（功能代码 E20~E24，E27 数据 = 33）

频率设定值复位到 E65 上所设定的值以上的情况下，判断为断线复位，按正式的频率设定进行运转。



f1 是在某一时机采集的模拟频率设定。经常更新样本、进行断线判断。

- 数据设定范围：0（减速停止），20~120（%），999（取消）



请勿让模拟频率设定发生剧烈变化。否则可能误检测为断线。
设定为 E65 = 999（取消）的情况下，只有指令丢失检测 'REF OFF' 信号被输出、设定频率才不切换。（按照输入的频率设定进行动作。）
E65 = 0 或者 999 的情况下，断线复位值为 " $f1 \times 0.2$ ".
E65 = 100%以上的设定的情况下，断线复位值为 " $f1 \times 1$ ".
对于指令丢失检测、模拟输入调整（滤波器：C33, C38, C43）不影响。

E90 电机选择

能够选择 PM 电机驱动和感应电机驱动的切换方法。

E90 数据	电机切换方法
0	按照输入信号 'M2', 'M3', 'M4', 切换电机/参数。
4	固定到电机 4（感应电机）。（平常 'M4' 和 ON 同等）

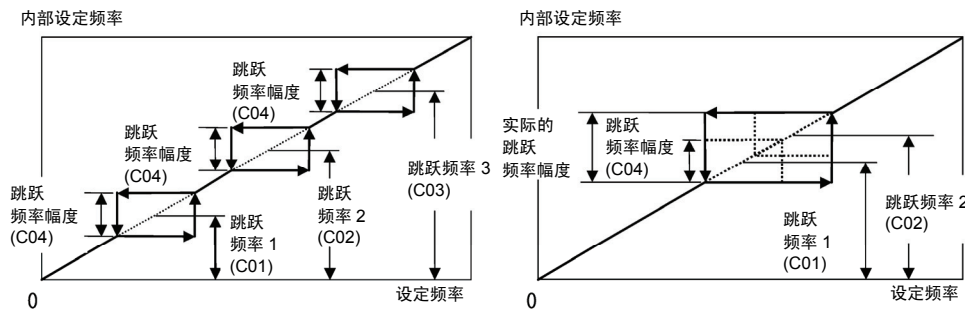
E98, E99 端子 FWD（功能选择），端子 REV（功能选择）（参照 E01~E09）

5.2.3 C 代码（控制功能）

C01~C04 跳跃频率 1~3、跳跃频率（幅度）

为了避免电机的运转频率和机械设备的固有振动频率发生共振，可以在输出频率上将跳跃频率带设定在 3 个位置。

- 增加设定频率的情况下，设定频率如果进入跳跃频率带，则内部的设定频率被跳跃频率带的下限频率保持为固定。如果设定频率超过跳跃频率带的上限，则内部的设定频率就是设定频率的值。减少设定频率的情况下，与增加时成相反的关系。请参照左下图。
- 2 个以上的跳跃频率带相互重叠的情况下，其中最低以及最高频率就是各自实际的跳跃频率带的下限以及上限频率。请参照右下图。



■ 跳跃频率 1、2、3 (C01, C02, C03) 数据设定范围: 0.0~500.0 (Hz)

设定跳跃频率。（在 0.0，不跳跃。）

■ 跳跃频率宽度 (C04) 数据设定范围: 0.0~30.0 (Hz)

设定跳跃频率幅度。（在 0.0，不跳跃。）

C05~C19 多段频率 1~15

■ 切换多个频率、设定运转的多段频率 1~15。

通过进行 'SS1'、'SS2'、'SS4'、'SS8' 端子功能的 ON/OFF，可以对多段频率 1~15 进行切换需要在数字输入端子 (E01~E09) 上分配多段频率选择 'SS1'、'SS2'、'SS4'、'SS8'（数据 = 0、1、2、3）

■ 多段频率 1~15 (C05~C19) 数据设定范围: 0.00~500.0 (Hz)

在下表中，通过 'SS1'、'SS2'、'SS4'、'SS8' 的组合表示所选择的频率。

'SS8'	'SS4'	'SS2'	'SS1'	选择的频率
OFF	OFF	OFF	OFF	多段频率以外*
OFF	OFF	OFF	ON	C05（多段频率 1）
OFF	OFF	ON	OFF	C06（多段频率 2）
OFF	OFF	ON	ON	C07（多段频率 3）
OFF	ON	OFF	OFF	C08（多段频率 4）
OFF	ON	OFF	ON	C09（多段频率 5）
OFF	ON	ON	OFF	C10（多段频率 6）
OFF	ON	ON	ON	C11（多段频率 7）
ON	OFF	OFF	OFF	C12（多段频率 8）
ON	OFF	OFF	ON	C13（多段频率 9）
ON	OFF	ON	OFF	C14（多段频率 10）
ON	OFF	ON	ON	C15（多段频率 11）
ON	ON	OFF	OFF	C16（多段频率 12）
ON	ON	OFF	ON	C17（多段频率 13）
ON	ON	ON	OFF	C18（多段频率 14）
ON	ON	ON	ON	C19（多段频率 15）

* "多段频率以外" 表示频率设定 1 (F01) 或频率设定 2 (C30) 等多段频率以外的频率设定输入方法。

■ 将 PID 控制设为有效的情况 (J01 = 1~3)

可以将 PID 控制指令作为预置值 (3 段) 进行设定。此外,即使是 PID 控制取消 ('Hz/PID' = ON) 时的手动速度指令和张力控制时的主设定,也可以使用多段频率 (3 段)。

• PID 控制指令

'SS8'	'SS4'	'SS1', 'SS2'	选择的指令
OFF	OFF	—	J02 发出的指令
OFF	ON	—	C08
ON	OFF	—	C12
ON	ON	—	C16

C08、C12、C16 可以以 1Hz 节距设定。PID 控制指令和设定数据,请用以下的关系式进行换算。

设定数据 = PID 控制指令 (%) × 最高输出频率 (F03) / 100

$$\text{PID 控制指令 (\%)} = \frac{\text{设定数据 (C08, C12, C16)}}{\text{最高输出频率 (F03)}} \times 100$$

• 手动速度指令

'SS8', 'SS4'	'SS2'	'SS1'	选择的频率
—	OFF	OFF	多段频率以外
—	OFF	ON	C05 (多段频率 1)
—	ON	OFF	C06 (多段频率 2)
—	ON	ON	C07 (多段频率 3)

C20 点动频率 相关功能代码: H54、H55 加减速时间 (点动运转)

为了进行工件的位置对合等寸动 (点动 / 微动) 运转,将运转模式变更为可以点动运转的状态之后,通过输入运转指令,在预先设定的运转条件下可以进行点动运转。

■ 切换至可以点动运转的运转模式

将 'JOG' 置为 ON,则进入可以点动运转的状态。('JOG' 的分配 (功能代码数据 = 10))

- 注意
- 可以点动运转的状态与通常的状态的切换仅在变频器停止时可以进行。运转中不能变更。
 - 操作面板运转时 (F02 = 0、2 或 3),即使进行操作面板的 "STOP" 键 + "△" 键" 双键操作,也进入可以点动运转的状态。每次操作,通过铰接动作切换通常/可以点动运转的状态。

■ 点动运转

通过按下操作面板的 "RUN" 键或 'FWD' / 'REV' 信号变为 ON 后开始点动运转。

通过操作面板进行点动运转的情况下,只有在按下 "RUN" 键的期间运转,释放 "RUN" 键后则减速停止。

- 注意
- 通过同时输入运转指令 ('FWD' 等) 与 'JOG' 进行点动运转的情况下,只要各自的输入时机在 100ms 以内,就可以进行点动运转。但是,如果先输入 'FWD',则在只有 'FWD' 信号的期间为通常的运转,所以请加以注意。

用以下的功能代码设定点动 (寸动) 运转时的运转条件。

功能代码		可设定范围	说明
C20	点动频率	0.00~500.00 (Hz)	点动运转时的运转频率
H54	加速时间 (点动运转)	0.00~6000s	点动运转时的加速时间
H55	减速时间 (点动运转)	0.00~6000s	点动运转时的减速时间

C30 频率设定 2 (参照 F01)

C31~C35 模拟输入调整（端子 12）（补偿、增益、滤波器、增益基准点、极性选择）
C36~C39 模拟输入调整（端子 C1）（补偿、增益、滤波器、增益基准点）
C41~C45 模拟输入调整（端子 V2）（补偿、增益、滤波器、增益基准点、极性选择）

（关于频率设定参照 F01）

由模拟输入确定的频率设定

对模拟输入（输入到端子 12 及端子 V2 的电压值，输入到端子 C1 的电流值），可以进行增益、极性选择、滤波器、补偿调整。

模拟输入的调整要素

输入端子	输入范围	增益		极性选择	滤波器	补偿
		增益	基准点			
12	0~+10V, -10~+10V	C32	C34	C35	C33	C31
C1	4~20mA	C37	C39	-	C38	C36
V2	0~+10V, -10~+10V	C42	C44	C45	C43	C41

■ 补偿 (C31, C36, C41) 数据设定范围: -5.0~+5.0 (%)

对模拟输入电压、电流，设定补偿。也可以对外部机器发出的信号进行补偿修正。

■ 滤波器 (C33, C38, C43) 数据设定范围: 0.00~5.00 (s)

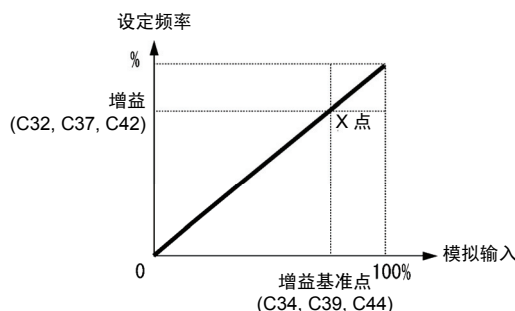
对模拟输入电压、电流，设定滤波器的时间常数。如果增大时间常数则响应延迟，所以要考虑机械设备的响应速度后再决定时间常数。由于噪声影响使输入电压产生变动的情况下，请增大设定时间常数。

■ 极性选择 (C35, C45)

设定模拟输入电压的输入范围。

C35, C45 数据	端子输入规格
0	-10~+10V
1	0~+10V（负电压被视为 0V）

■ 增益



通过模拟输入（端子 12 及端子 V2）输入两极（DC0~±10V）的模拟电压的情况下，请将功能代码 C35 及 C45 设定为 "0"。C35、C45 的数据为 "1" 的情况下只有 DC0~+10V 有效，负极输入 DC0~-10V 被视为 0（零）V。

C50 偏压（频率设定 1 用）（偏压基准点）

（参照 F01）

C51, C52 偏压（PID 指令 1）（偏压值、偏压基准点）

设定 PID 指令 1 的模拟输入相对应的增益和偏压，可以任意设定模拟输入和 PID 指令的关系。

具体的设定方法，与功能代码 F18 相同。详细情况请参照功能代码 F01 项中记述的 F18。



功能代码 C32、C34、C37、C39、C42、C44 与频率指令是共用的。

■ 偏压 (C51) 数据设定范围: -100.00~100.00 (%)

■ 偏压基准点 (C52) 数据设定范围: 0.00~100.00 (%)

C53 正逆动行选择（频率设定 1）

（参照 E01~E09）

C 代码

5.2.4 P 代码（电机 1 参数（PM 电机用参数 1））

在 FRENIC-MEGA 中，为了在变频器内部构筑电机的模型进行矢量控制，需要适当的电机常数。为此，不仅是电机功率及额定电流，还需要正确设定各种常数。

在 FRENIC-MEGA 中，在出厂状态下准备富士标准 PM 电机的常数。但是，当变频器与电机之间的配线较长时（一般在 20m 以上）或变频器与电机之间连接有电抗器等时，因为从变频器看电机常数在表面上不同，所以需要自整定等进行调整。

此外，当使用的是本公司的非标准电机或其他公司产的电机时，请取得电机的测试报告后设定电机常数，或按照如上所述实施自整定。

自整定步骤的详细请参照第 4 章 "4.1 试运行"。

P01	电机 1（极数）	
设定电机的极数（标注在电机的铭牌上）。在显示电机旋转速度及速度控制时使用。电机旋转速度与变频器的输出频率的关系见如下换算公式所示。 电机旋转速度 (r/min) = 120 / 极数 × 频率 (Hz) • 数据设定范围：2～22（极）		
P02	电机 1（功率）	
设定电机的额定功率。请输入电机铭牌上的额定值。 • 数据设定范围：0.01～1000 (kW)		
P03	电机 1（额定电流）	
设定电机的额定电流。请输入电机铭牌上的额定值。 • 数据设定范围：0.00～2000 (A)		
P04	电机 1（自整定）	
自动测量电机常数并作为电机参数保存。 自整定步骤的详细请参照第 4 章 "4.1 试运行"。		
P30	电机 1（磁极位置检测方式选择）	
P74	电机 1（启动时电流指令值）	
P87	电机 1（NS 判断电流指令值）	相关功能代码：d80 磁极位置引入频率

选择磁极位置检测方式。请设定符合您使用的 PM 电机种类的方式。

P30 数据	功能	备注
0：电流引入方式	不进行磁极位置检测。 电机启动时，使符合启动时电流指令值 (P74) 的电流流动，引入磁极位置。 该方式下的启动时，根据停止的电机轴的位置不同，有时会向运转方向相反的方向旋转部分。	P04 = 1 （停止整定） 不动作。
1：IPM（嵌入磁石）电机用方式	使用适合嵌入磁石式 PM 电机的磁极位置检测，启动电机。 磁极位置检测时的电流值，通过 P87 设定。 一般不需要变更出厂值。	—
2：SPM（表面磁石）电机用方式	使用适合表面磁石式 PM 电机的磁极位置检测，启动电机。	—
3：IPM 电机用电流引入方式	使用适合难以磁饱和的嵌入磁石式 PM 电机的磁极位置检测，启动电机。 该方式下的启动时，根据停止的电机轴的位置不同，有时会向运转方向相反的方向旋转部分。 在执行 P04 = 2 的旋转整定时如果发生整定错误 E-7（错误子代码 S056），则请选择该方式。 采用 PM 用无传感器矢量控制时，请按 0.5～5.0s 的程度逐步增大启动频率持续时间 (F24)，将其设为能顺利启动的值。 关于错误子码的确认方法，请参照第 3 章 "3.4.7 查阅报警信息"。	P04 = 1 （停止整定） 不动作。

提示 磁极位置检测时的电流值，通过 P87 设定。一般不需要变更出厂值。

采用 PM 用带传感器矢量控制时，通过各功能代码的组合、起动动作如下表所示。

F42 数据	d14 数据	P95 数据	P30 数据	起动时的动作
16: PM 用 带传感器 矢量控制	2: A, B 相 90 度相位差, Z 相	999 (补偿未调整)	0: 电流引入方式 3: IPM 电机用 电流引入方式	<不能起动> 发生 ε - ζ 报警, 不起动。请调整 P95。
			1: IPM 电机用方式 2: SPM 电机用方式	<磁极位置检测起动> 磁极位置检测后, 从 0Hz 起动。
		0.0~359.9° (补偿调整结束)	0, 3	<磁极位置引入起动> 只有初次接通变频器电源时, 以 d80 的频率 进行磁极位置引入动作。磁极位置引入结束 后, 加速至指令速度。下次以后, 从 0Hz 起 动 (正常启动)。 另外, 磁极位置引入动作时间, 最长需要机 械角度旋转一次。 ( 功能代码 d80)
			1, 2	<磁极位置检测起动> 磁极位置检测后, 从 0Hz 起动。
	4: A、B 相 90 度相位差, UVW 信号	999 (补偿未调整)	0, 3	<不能起动> 发生 ε - ζ 报警, 不起动。请调整 P95。
			1, 2	<磁极位置检测起动> 磁极位置检测后, 从 0Hz 起动。
		0.0~359.9° (补偿调整结束)	不限	<普通起动> 从 0Hz 起动。



磁极位置引入动作、磁极位置检测动作中, 不能产生充分的转矩。适用于起动时需要转矩的应用软件时, 使用制动器信号 'BRKS' 和磁极位置检测结束信号 'PTD', 请勿放开机器制动器直至磁极位置引入动作、磁极位置检测动作结束。(功能代码 E20)

P60~P64 电机 1 (电枢电阻、d 轴电感、q 轴电感、电机感应电压、铁损)

设定电机的电枢电阻、d 轴电感、q 轴电感、感应电压 (基础速度)、铁损 (基础速度)。请通过取得电机的测试报告或咨询电机制造商等进行设定。此外, 如果执行自整定, 则 P60~P63 被自动设定。

P65, P85 电机 1 (d 轴电感磁饱和补正、磁通量限制值)

是 PM 电机的控制用参数。一般不需要变更设定。

P84, P86, 电机 1 (制造商用) P88, P89

这些功能代码可以显示, 但是制造商用的。请勿对设定进行变更。

P90 电机 1 (过电流保护值)

PM 电机有防止永久磁石减磁的容许电流值。如果, 有超过该容许电流值的电流在流动则永久磁石的磁力会减弱, 并且不能获取希望的电机特性。

P90 中设定的电流值以上的电流在流动的情况下, 会发生过电流保护 $\overline{OC}1$, $\overline{OC}2$, $\overline{OC}3$, 以保护电机。



变频器的额定电流会因 HD/LD 规格而不同, 对此请予注意。

P95 磁极位置传感器补偿

对带磁极位置传感器的 PM 电机的磁极位置和基于磁极位置传感器的检测位置间的补偿进行调整。
能够通过自整定进行自动调整。

 自整定步骤的详细请参照第 4 章 "4.1 试运转"。

P99 电机 1 选择 相关功能代码: r39 电机 4 选择

选择所使用的电机种类。

P99 数据	功能
20	其他 (PM 电机)
21	无传感器富士标准 PM 电机 (1800r/min)
22	带传感器富士标准 PM 电机 (1500r/min)

进行各种自动控制的情况下，需要适当的电机常数。
设定符合您使用的 PM 电机的 P99，对电机 1 常数进行初始化 (H03 = 2)，则所需的电机常数会被自动设定。

 提示 感应电机的选择，可以通过电机 4 选择 (r39) 进行设定。( 功能代码 r39)

5.2.5 H 代码（高级功能）

H03 数据初始化

将功能代码的数据恢复到出厂设定值。此外，进行电机常数初始化。

更改功能代码 H03 的数据，需要双键操作 "STOP 键 + ⬆ / ⬇ 键"。

H03 数据	功能
0	手动设定值（没有初始化。）
1	所有功能代码的初始化（初始化为出厂设定值。）
2	电机 1 常数初始化（PM 电机） （按照电机 1 选择（P99）、电机功率（P02）进行初始化。）
5	电机 4 常数初始化（感应电机） （按照电机 4 选择（r39）、电机功率（r16）进行初始化。）

- 在进行电机常数的初始化时，请通过以下的步骤设定功能代码。

步骤	项目	内容	功能代码	
			第 1 电机（PM 电机）	第 4 电机（感应电机）
(1)	电机选择	选择适用的电机的种类。	P99	r39
(2)	电机（功率）	设定适用的电机的功率（kW）。	P02	r16
(3)	数据初始化	电机常数初始化	H03 = 2	H03 = 5
		被初始化的功能代码	F04, F05, F10~F12 P01, P03, P30, P60~P65, P74, P84~P90, H46	r15, r17, r20~r37

- 初始化完成后，将功能代码 H03 的数据恢复为 "0"（出厂设定值）。

H04, H05 重试（次数、等待时间）

如果使用重试功能，则即使重试对象的保护功能开始动作、变频器动作进入强制停止状态（跳闸状态），也不发出总报警、而是自动解除跳闸状态，然后再次开始运转。如果超过所设定的重试次数并且保护动作发挥作用，则输出总报警，不进行自动解除动作。

重试对象的保护功能

保护功能名称	报警显示	保护功能名称	报警显示
过电流保护	OC1, OC2, OC3	电机过热	OH4
过电压保护	OU1, OU2, OU3	制动电阻器过热	dbH
散热片过热	OH1	电机过载	OL1
变频器内部过热	OH3	变频器过载	OLU
失步保护	Erd		

■ 重试次数（H04） 数据设定范围：0、1~10（次）（0：重试功能不动行）

设定自动解除跳闸状态的次数。

⚠ 注意

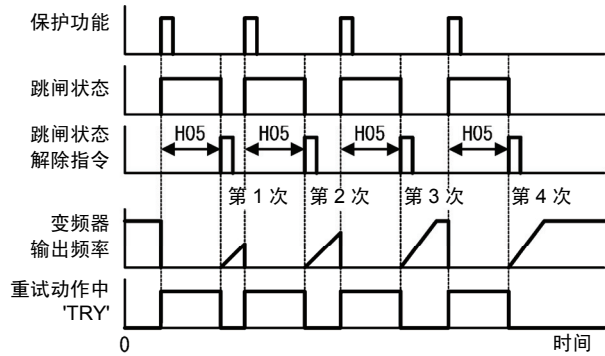
选择重试功能后因跳闸停止时，某些跳闸原因下，会自动再启动，电机旋转。为此，需设计相应机械，即使进行再启动，也能确保人体以及周围的安全。

有造成事故的危險

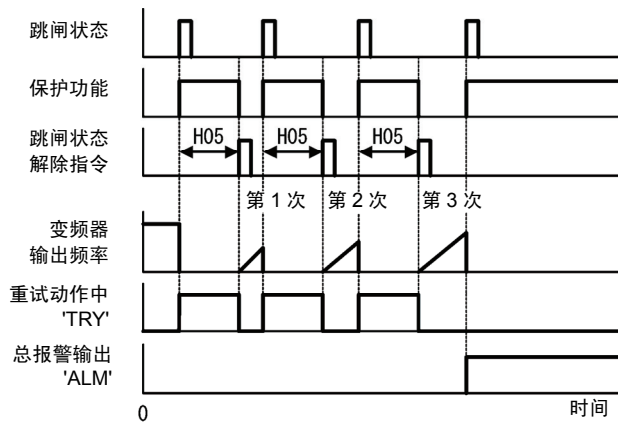
■ 重试等待时间 (H05) 数据设定范围：0.5～20.0 (s)
设定自动解除跳闸状态前的时间。请参照下图的动作图表。

<动作图表>

- 在第 4 次重试时、再开始正常运转的情况



- 重试次数超过 3 次 (H04 = 3)，输出总报警的情况



■ 重试动作中 'TRY' (功能代码 E20～E24、E27 数据 = 26)
由于显示发生了重试功能，所以在重试运行过程中输出 ON 信号。

H06 冷却风扇 ON - OFF 控制

为了延长冷却风扇的使用寿命以及降低冷却风扇的噪音，在变频器停止时、监视内部的温度，如果温度在一定值以下，则停止冷却风扇。但是由于高频度的 ON-OFF 切换会缩短冷却风扇的寿命，所以一旦开始运转冷却风扇，就要持续运转 10 分钟。在冷却风扇 ON-OFF 控制 (H06) 中，可以选择常时运转冷却风扇或进行 ON-OFF 控制。

H06 数据	功能
0	不动作（常时运转）
1	动作（冷却风扇 ON-OFF 控制有效）

■ 冷却风扇 ON-OFF 控制 'FAN' (功能代码 E20～E24、E27 数据 = 25)

当冷却风扇 ON-OFF 控制有效时 (H06=1)，冷却风扇运转时输出 ON 信号，停止时输出 OFF 信号。也可以根据该信号与外围设备的冷却系统联动，进行 ON-OFF 控制。

H07 曲线加减速

(参照 F07)

H08 旋转方向限制

防止由于运转指令的操作错误、频率设定的极性错误等，造成向非指定的旋转方向转动。

H08 数据	功能
0	不动作
1	动作（防止逆转）
2	动作（防止正转）



PM 用无传感器矢量控制的情况下，有时会由于电机常数的误差等造成的速度推定误差，导致向指定以外的旋转方向少量地旋转。

H09 起动特性（引入模式）

相关功能代码：H46 起动特性（引入等待时间 2）

感应电机 V/f 控制时，设定一种引入模式：不停止空转中的电机而直接引入。可以在瞬间停电再起动时以及通常的每次启动时进行设定。驱动 PM 电机时，不管本设定如何引入动作都一直有效。

■ 起动特性（引入模式）(H09)

H09 数据	起动特性	
	瞬停再起动时 (F14 = 3~5)	正常起动时
0	引入无效	引入无效
1	引入有效	引入无效
2	引入有效	引入有效

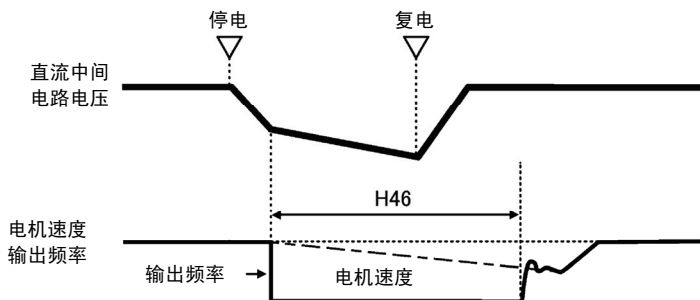
引入运行

起动时，不停止空转中的电机就搜索速度（最大 1.2s 程度），按照加速时间设定从此时的旋转速度加速到设定频率。引入控制下，根据启动时所施加的电压、电机中流动的电流搜索速度。

■ 起动特性（引入等待时间 2）(H46) 数据设定范围：0.1~20.0 (s)

感应电机的情况下，在电机留有残留电压的状态下，引入动作不能正常进行。因此，瞬间停电再起动时，自由运转指令 'BX' 的 ON/OFF 操作时，以及重试动作时，需要确保残留电压消失的时间。

残留电压的消失时间是根据起动特性（引入等待时间 2）(H46) 设定必需的时间。变频器的门处于 OFF 状态后如果不经一段引入等待时间，即使满足其他的启动条件变频器也不启动。



在引入控制中，根据启动时所赋予的电压、电机中流动的电流，通过使用电机常数的模板，对速度进行搜索使用感应电机的情况下由于强烈受到残留电压的影响，功能代码 H46 的出厂值根据各功率设定符合通用感应电机的适当值。不驱动感应电机时，能对 H46 进行缩短设定。

但是，根据感应电机的特性，残留电压的消失时间（因为电机的次级时间常数）有时会延长。在这种情况下，是在有残留电压的状态下进行启动，所以在速度搜索上会发生误差、有可能发生电流的冲击、过电压报警等。在这种情况下，请加大 H46 的设定值、消除残留电压的影响。

（建议在可能的情况下，要考虑余量、设为出厂值的 2 倍左右。）



- 在进行引入动作时，请务必实施自整定。
- 速度推定值超过最高频率或上限频率的情况下，引入动作无效，从最高频率或上限频率中的较低频率开始启动。
- 引入动作中发生过电流、过电压跳闸的情况下，进行重试动作（再次实施引入动作）。
- 引入动作请在 60Hz 以下使用。
- 本功能有时会因为负载条件、电机常数或配线长度等外在的因素而不能满足特性。



- PM 用无传感器 / 带传感器矢量控制下，不管功能代码 H09 的设定如何，引入动作都一直有效。
- 由于 PM 电机不需要等待消除残留电压，所以在引入等待过程中为了抑制电机转速下降能够缩短设定 H46。

H11 减速模式

H 代码

对运转指令置于 OFF 时的减速方法进行设定。

H11 数据	动作
0	普通减速
1	自由运转（立即将变频器置于 OFF，以电机以及负载机械侧的惯性和机械损失所确定的比率进行减速停止。）



即使设定自由运转减速 (H11 = 1)，在降低频率设定时，也要按照减速时间的设定进行减速。

H12	瞬间过电流限制（动作选择）	感应电机 V/f 控制专用功能 (参照 F43、F44)
H13, H14	瞬间停电再起动（等待时间、频率降低率）	感应电机 V/f 控制专用功能 (参照 F14)
H15, H16	瞬间停电再起动（继续运转值、瞬间停电允许时间）	(参照 F14)
H18	转矩限制（动作选择）	相关功能代码：d32、d33 转矩控制（速度限制 1、2）

采用 PM 用带传感器矢量控制时，能够按照来自外部的转矩指令控制电机的发生转矩。

■ 转矩控制（动作选择）(H18)

为使转矩控制有效，通过功能代码 H18 选择转矩控制。此时，能够选择所发出的指令是转矩电流指令还是转矩指令。

H18 数据	有效的控制
0	不动作（速度控制）
2	动作（转矩控制：转矩电流指令）
3	动作（转矩控制：转矩指令）

■ 转矩指令

能够从模拟电压输入（12 端子、V2 端子）、模拟电流输入（C1 端子）、以及通信（通信专用代码 S02、S03）发出转矩指令。（使用模拟电压 / 电流输入的情况下，需要通过功能代码 E61（12 端子）、E62（C1 端子）、E63（V2 端子）设定为数据 = 10 或 11。）

输入	指令形态	功能代码设定	规格
12 端子 (-10V~10V)	转矩指令	E61 = 10	电机额定转矩 $\pm 100\%$ / $\pm 10V$
	转矩电流指令	E61 = 11	电机额定转矩电流 $\pm 100\%$ / $\pm 10V$
V2 端子 (-10V~10V)	转矩指令	E63 = 10	电机额定转矩 $\pm 100\%$ / $\pm 10V$
	转矩电流指令	E63 = 11	电机额定转矩电流 $\pm 100\%$ / $\pm 10V$
C1 端子 (4~20mA)	转矩指令	E62 = 10	电机额定转矩 100%/20mA
	转矩电流指令	E62 = 11	电机额定转矩电流 100%/20mA
S02 (-327.68~327.67%)	转矩指令	—	电机额定转矩 / $\pm 100.00\%$
S03 (-327.68~327.67%)	转矩电流指令	—	电机额定转矩电流 / $\pm 100.00\%$

■ 转矩指令的极性

根据来自外部的转矩指令的极性和 FWD/REV 端子的运转指令的组合，切换转矩指令的极性，如下表所示。

转矩指令的极性	运转指令	转矩极性
正	'FWD' ON	正转矩（正转驱动 / 逆转制动）
	'REV' ON	负转矩（正转制动 / 逆转驱动）
负	'FWD' ON	负转矩（正转制动 / 逆转驱动）
	'REV' ON	正转矩（正转驱动 / 逆转制动）

■ 取消转矩控制信号 'Hz/TRQ'（功能代码 E01~E09 数据 = 23）

转矩控制有效时 (H18 = 2、3)，在通用数据输入设定数据 = 23（取消转矩控制），可进行速度控制和转矩控制的切换。

取消转矩控制信号 'Hz/TRQ'	动作
OFF	转矩控制有效
ON	取消转矩限制（速度控制）

■ 转矩控制（速度限制 1、2）(d32、d33)

转矩控制是控制电机产生的转矩，不控制速度。根据负载转矩、机械的惯性等二次决定速度。但是，为了防止危险，在变频器内部设置了速度限制功能（d32、d33）。



提示

速度限制功能（d32、d33）和转矩控制（H18）彼此独立动作。但是，感应电机 V/f 控制下无效。
（ 功能代码 d32、d33）



注意

因功能代码设定错误等，可能会导致电机不可控制的高速旋转。以保护机械系统为目的，可以任意设定超速值。

- 正转一侧超速值 = 最高输出频率 (F03) × 速度限制 1 (d32) × 120 (%)
- 逆转一侧超速值 = 最高输出频率 (F03) × 速度限制 2 (d33) × 120 (%)



注意

运转、停止方法

在转矩控制中不控制速度，所以在启动时、停止时基于软件启动、停止（加减速时间）的加减速不动作。通过运转指令 ON 变频器开始运转，并输出被指示的转矩。如果将运转指令 OFF，则变频器停止运转，电机变成自由旋转。

H26, H27 热敏电阻（动作选择、动作值）

根据电机内置的过热保护用 PTC (Positive Temperature Coefficient)/NTC (Negative Temperature Coefficient) 热敏电阻进行电机过热保护和警报输出的情况下，请设定 H26 和 H27。

■ 热敏电阻（动作选择）(H26)

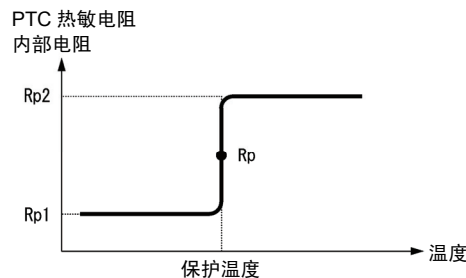
选择动作的种类（保护或警报）。

H26 数据	动作
0	不动作
1	PTC 热敏电阻检测电压如果超过动作值 (H27)，则电机保护（报警 $\overline{H44}$ ）动作，变频器停止报警。
2	PTC 热敏电阻检测电压如果超过动作值 (H27)，则输出电机保护警报，变频器继续运转。 需要分配热敏电阻检测 (PTC) 'THM'（功能代码 E20～E24，E27 数据 = 56）。
3	连接内置于富士标准带传感器的 PM 电机内的 NTC 热敏电阻时进行设定。 如果电机过热、超过保护值，则电机保护（报警 $\overline{H44}$ ）动作、变频器停止报警。

■ 热敏电阻（动作值）(H27) 数据设定范围：0.00～5.00 (V)

设定 PTC 热敏电阻的动作值。

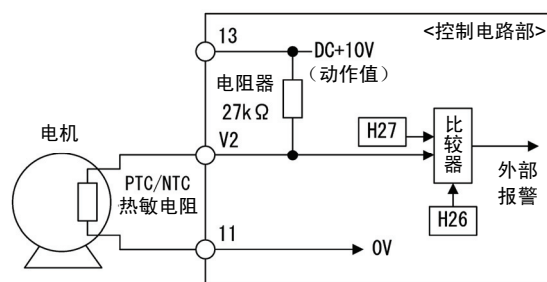
保护温度由 PTC 热敏电阻的特性决定。PTC 热敏电阻的内部电阻值以保护温度为界限有很大不同。以该电阻值的变化为基准、设定动作（电压）值。



如果将保护温度中的 PTC 热敏电阻的电阻设为 R_p ，则动作值 V_{V2} 可以用下式计算。将计算结果设定为 H27。

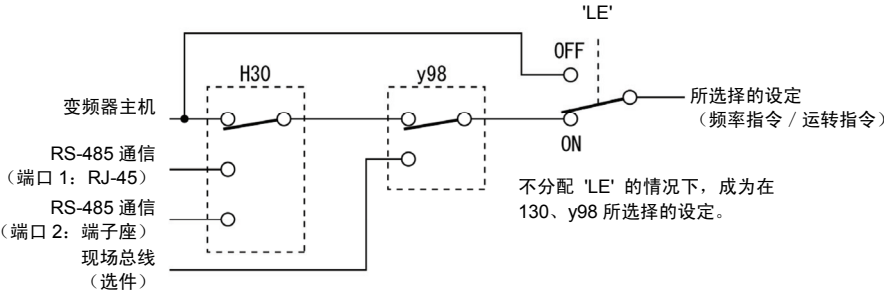
$$V_{V2} = \frac{R_p}{27000 + R_p} \times 10.5 \text{ (V)}$$

请按下图所示连接 PTC/NTC 热敏电阻。用内部电阻对端子 V2 的输入电压进行分压后的电压和设定的动作值电压 (H27)，对两个电压进行比较。



将端子 V2 作为 PTC/NTC 热敏电阻输入使用的情况下，需要切换印刷电路板上的开关 (SW5)。详细内容请参照“第 2 章 安装和配线”。

从计算机和 PLC 等经由 RS-485 通信和现场总线（选件），可以对运转信息和功能代码的数据进行监视、对频率指令进行设定、对运转指令进行操作等。在 H30 以及 y98 对频率指令以及运转指令的设定方法进行设定。H30 选择 RS-485 通信的设定方法、y98 选择现场总线的设定方法。



设定方法的种类

设定方法	内容
变频器主机	RS-485 通信、现场总线以外的设定方法 频率指令：用 F01、C30 设定的方法、多段频率等 运转指令：在 F02 设定的操作面板、端子座等
RS-485 通信端口 1	经由操作面板连接用 RJ-45 插口
RS-485 通信端口 2	经由端子座 (DX+、DX-、SD)
现场总线（选件）	经由现场总线（DeviceNet、PROFIBUS DP 等）

H30 连接功能（动作选择）的内容（设定方法的选择）

H03 数据	频率指令	运转指令
0	变频器主机 (F01/C30)	变频器主机 (F02)
1	RS-485 通信（端口 1）	变频器主机 (F02)
2	变频器主机 (F01/C30)	RS-485 通信（端口 1）
3	RS-485 通信（端口 1）	RS-485 通信（端口 1）
4	RS-485 通信（端口 2）	变频器主机 (F02)
5	RS-485 通信（端口 2）	RS-485 通信（端口 1）
6	变频器主机 (F01/C30)	RS-485 通信（端口 2）
7	RS-485 通信（端口 1）	RS-485 通信（端口 2）
8	RS-485 通信（端口 2）	RS-485 通信（端口 2）

y98 总线功能（动作选择）的内容（设定方法的选择）

y98 数据	频率指令	运转指令
0	根据 H30 的设定	根据 H30 的设定
1	现场总线	根据 H30 的设定
2	根据 H30 的设定	现场总线
3	现场总线	现场总线

通过各个设定方法的组合进行的 H30 以及 y98 的设定

		频率指令			
		变频器主机	RS-485 通信（端口 1）	RS-485 通信（端口 2）	现场总线（选件）
运转指令	变频器主机	H30 = 0 y98 = 0	H30 = 1 y98 = 0	H30 = 4 y98 = 0	H30 = 0 (1, 4) y98 = 1
	RS-485 通信端口 1	H30 = 2 y98 = 0	H30 = 3 y98 = 0	H30 = 5 y98 = 0	H30 = 2 (3, 5) y98 = 1
	RS-485 通信端口 2	H30 = 6 y98 = 0	H30 = 7 y98 = 0	H30 = 8 y98 = 0	H30 = 6 (7, 8) y98 = 1
	现场总线（选件）	H30 = 0 (2, 6) y98 = 2	H30 = 1 (3, 7) y98 = 2	H30 = 4 (5, 8) y98 = 2	H30 = 0 (1~8) y98 = 3

详细内容请参照 "RS-485 通信用户手册" 或现场总线（选件）的使用说明书。

如果在数字输入端子上分配 'LE'，则通过将 'LE' 置于 ON、功能代码 H30、y98 的设定就是有效，置于 OFF，则为无效。（无效时频率指令、运转指令均处于变频器主机（端子座等）指令的模式）（功能代码 E01~09 数据 = 24）

没有分配 'LE' 的情况下，与 'LE' 为 ON 时相同。

■ 使用寿命预测功能

变频器具有如下表所示的对有寿命部件的使用寿命预测功能。可用 LED 监视器确认使用寿命预测信息。（通过 E20～E24 及 E27 对通用数字输出端子分配 'LIFE'，也可输出使用寿命预报输出信号。）

详情请参照 "第 7 章 保养检查"。

功能代码	名称	内容
H42	主电路电容器测定值	表示测定主电路电容器功率时的测定值。 • 通常运转时的初始值测定模式启动 (0000) • 测定失败 (0001)
H43	冷却风扇累积运转时间	表示冷却风扇的累积运转时间（以 10 小时为单位） • 监视范围：0～9999
H47	主电路电容器初始值	表示主电路电容器的初始值。 • 通常运转时的初始值测定模式启动 (0000) • 测定失败 (0001)
H48	印刷电路板电容器的累积运转时间	表示印刷电路板电容器累积运转时间（以 10 小时为单位）。 • 监视范围：0～9999

更换冷却风扇、印刷电路板时，需要清除上述的功能代码数据或进行变换等。详细内容请另行参照维护相关的资料。

H94, H44 电机累积运转时间 1，启动次数 1
H78, H79 维护设定时间 (M1)，维护设定启动次数 (M1)

■ 电机累积运转时间 1 (H94)

通过操作面板的操作，可以显示电机的累积运转时间。可用于机械系统的管理及维护。通过将电机累积运转时间 1 (H94) 设定为任意的时间，可以将电机累积运转时间设定为任意的值。初始数据作为机械部件的更换、变频器的更换等的标准可以被更改。通过将 "0" 指定为设定值，还可以复位电机的累积运转时间。

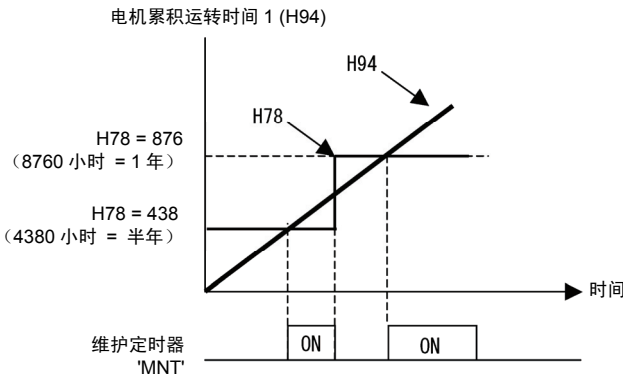
■ 启动次数 1 (H44)

对变频器的启动次数进行计数并用 16 进制显示。请在操作面板的维护画面上对次数进行确认、并设定为皮带磨损等机械寿命的大致目标。更换皮带之后进行再计数的情况下，请设定 "0000"。

■ 维护定时器 'MNT' 数据设定范围：0（不动作），1～9999（以 10 小时为单位）

- 1) 通过维护设定时间 (M1) (H78) 按时间设定进行维护的时期。当电机累积运转时间 1 (H94) 达到通过维护设定时间 (H78) 所设定的值后，输出引起维护的信号 'MNT'。
设定单位以 10 小时为单位，最大可进行 9999 × 10 小时的设定。

<每隔半年进行一次维护的情况>

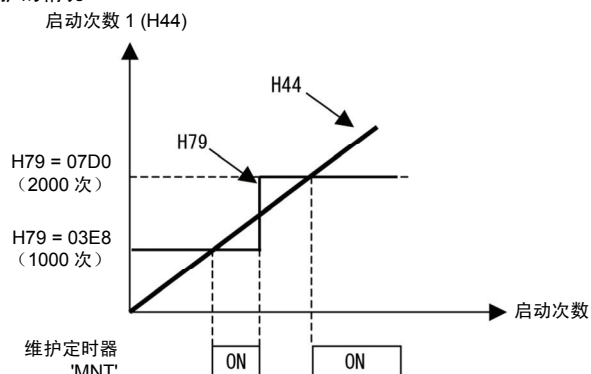


- 2) 通过维护设定启动次数 (M1) (H79) 设定进行维护的启动次数。当启动次数 1 (H44) 达到通过维护设定启动次数 (H79) 设定的值后, 输出引起维护的信号。

设定以 16 进制进行设定。最大可进行 FFFF = 65,535 的设定。

- 数据设定范围: 0000 (不动作) 0001~FFFF (16 进制显示)

<每 1000 次进行一次维护的情况>



在通用输出端子上需要分配维护定时器 'MNT' (功能代码数据 = 84)。



- 达到维护时间的情况下, 在 H78 上重新设定数值, 通过按压 键将输出信号复位, 重新开始计量时间。
- 达到维护设定启动次数的情况下, 在 H79 上重新设定数值, 通过按压 键将输出信号复位, 重新开始计量启动次数。

H45 模拟故障

相关功能代码: H97 报警数据清空

设置时, 为了确认外部指令序列, 可以模拟性地发出报警。如果将 H45 设置为 1, 则显示为模拟故障显示 , 发生总报警 'ALM'。(在变更 H45 的数据时, 需要双键操作 键 + 键。) 发生模拟故障后, H45 的数据自动返回 "0", 报警可以复位。

因模拟故障的报警数据 (报警记录及报警时的各种信息) 与通常运转中发生的报警数据同样被记录下来, 所以可确认当时的状态。

设置结束后删除模拟故障的报警数据时, 与删除运转中发生报警的报警数据相同, 使用 H97。(在变更 H97 的数据时, 需要双键操作 键 + 键。) 报警数据删除后, H97 的数据自动返回 "0"。

持续按压操作面板上的 键 + 键" 5 秒钟以上, 也会使模拟故障发生。

H46	起动特性 (引入等待时间 2)	(参照 H09)
H47, H48	主电路电容器初始值、印刷电路板电容器累积运转时间	(参照 H42)
H50, H51	折线 V/f 1 (频率, 电压)	感应电机 V/f 控制专用功能 (参照 r02)
H52, H53	折线 V/f 2 (频率, 电压)	
H54, H55	加减速时间 (点动运转)	(参照 F07)
H56	强制停止减速时间	
H57~H60	加减速时第 1~2 S 形范围	
H61	UP/DOWN 控制 初始值选择	(参照 F01)
H63	下限限制器 (动作选择)	(参照 F15)
H64	下限限制器 (限制动作时最低频率)	

对电流限制、转矩限制、再生回避控制以及过载回避控制动作时的频率下限值进行设定。一般不需要变更设定。

- 数据设定范围: 0.0: 依存于 F16 (频率限制器 (下限)), 0.1~60.0 (Hz)



- PM 用无传感器/带传感器矢量控制时, 仅对过载回避控制引起的限制动作有效。
- PM 用无传感器矢量控制时, 设定的 H64 未满足 F04 (基准频率) 的 10% 的情况下, H64 的内部动作为 F04 的 10%。

H69 再生回避控制 (动作选择)

要使再生回避控制有效时设定。在没有附带处理再生能量的功能 (PWM 变流器或制动单元等) 的情况下, 如果超过变频器可以处理的再生能力的再生能量返回, 则会发生过电压跳闸。

将再生回避控制置于有效, 就会控制输出频率以抑制再生能量, 回避过电压跳闸。

FRENIC-MEGA 搭载转矩限制方式的再生回避控制。

控制方式	控制动作	动作模式	特性
转矩限制 (H69 = 2, 4)	对输出频率进行控制使制动 转矩几乎为 0 (零)	在加速时、恒速度时、 减速时均有效	响应性高, 即使冲击负载也很难造 成过电压跳闸

此外, 将运转指令置为 OFF 时, 再生回避控制导致频率上升, 根据负载状态的不同有时不停止。为了安全, 备有强制停止的功能: 在当前所选择的减速时间的 3 倍时间内强制性地取消再生回避控制。该功能的有效、无效可通过 H69 的设定进行选择。

H69 数据	功能	
	控制方式	减速时间的 3 倍时间下的强制停止
0	再生回避控制不动作	—
2	转矩限制	有效
4	转矩限制	无效

■ 转矩限制 (制动) (增加频率限制) (H76) 数据设定范围: 0.0~500.0 (Hz)

在转矩限制方式下, 使输出频率上升、对转矩进行限制。因为使输出频率上升过多比较危险, 所以设有增加频率限制器 (H76)。由此, 输出频率不会增加到大于 "设定频率 + H76"。但是, 到达限制器的情况下, 有时再生回避控制被限制、然后发生过电压跳闸。如果增大增加频率限制器 (H76), 则可以提高再生回避能力。



- 根据再生回避控制, 有时减速时间自动延长。
- 连接制动单元时, 请将再生回避控制设为不动作。制动单元动作时, 再生回避控制也同时动作, 减速时间有时与设定不符。
- 如果减速时间过短, 则变频器的直流中间电路的电压上升过快, 有时再生回避控制来不及动作。这种情况下请将减速时间设定得长些。

H70 过载回避控制

设定过载回避控制的输出频率的降低速度。变频器在散热片过热、变频器内部过热、过载跳闸 (报警 OH1、OH3、OLU) 之前, 使变频器的输出频率降低, 避免跳闸。泵等这样的设备, 即输出频率降低后负载就下降的设备中, 即使输出频率下降也需要继续运转的情况下适用。

H70 数据	功能
0.00	根据在 F08 或 E11 (减速时间 2) 上设定的减速时间。
0.01~100.0	按 0.01~100.0 (Hz/s) 的减速度进行减速。
999	取消过载回避控制

■ 过载回避控制中 'OLP' (功能代码 E20~E24、E27 数据 = 36)

因为显示过载回避控制动作、输出频率发生变化, 所以在过载回避控制动作中输出置于 ON 的信号 'OLP'。(最小输出信号幅度 100ms)



即使输出频率降低、负载也不下降的设备中没有效果。请勿使用该功能。

H72 主电源断开检测（动作选择）

监视变频器的交流输入电源，判断交流输入电源（主电源）是否已确立，在主电源还没有确立的情况下，变频器不能运转。

H72 数据	功能
0	没有主电源断开检测
1	有主电源断开检测

经由 PWM 变流器供给电源的情况和连接直流总线的情况等时，没有交流输入，所以 H72 为 "1" 的情况下，变频器不能运转。请将 H72 变更为 "0"。



单相供电的情况下请咨询本公司。

H74 转矩限制（限制对象） （参照 F40）**H76 转矩限制（制动）（增加频率限制器）** （参照 H69）**H77 主电路电容器使用寿命（剩余时间）**

表示主电路电容器达到耐用年限的剩余时间（以 10 小时为单位）。

更换印刷电路板时，请替换主电路电容器的寿命数据。

- 数据设定范围：0～8760（以 10 小时为单位 0～87,600 小时）

H78, H79 维护设定时间 (M1)，维护设定启动次数 (M1) （参照 H44）

H81, H82 轻微故障选择 1、2

检测出各种异常状态时，如果是轻微异常，则要进行轻微故障显示 ($L-FL$)，可以让变频器不跳闸而继续运转。除了轻微故障显示之外，还对 KEYPAD CONTROL LED 进行闪烁显示，将轻微故障 'L-ALM' 输出到通用输出端子上。（需要将轻微故障 'L-ALM'（数据 = 98）分配在功能代码 E20~E24、E27 上）。

请从下述内容中选择轻微故障的对象。

代码	名称	概要
$OH1$	散热片过热	散热片的温度上升到跳闸值
$OH2$	外部报警	外围设备发生异常，外部报警 'THR' 信号为 ON
$OH3$	变频器内部过热	变频器内部的温度上升异常
OBH	制动电阻器过热	制动电阻器的线圈推断温度上升到容许温度以上
$OL1, OL4$	电机 1、4 过载	根据变频器的输出电流计算电机的温度，电机的温度达到跳闸值
$Er4$	选件通信错误	变频器和选件之间的通信错误
$Er5$	选件错误	判断选件中的错误
$Er8$ ErP	RS-485 通信错误 (通信端口 1, 2)	通信端口 1、2 的 RS-485 通信的错误
ErE	速度不一致、速度偏差过大	速度调节器的偏差（速度指令和检测速度的偏差）在设定的范围 (d21) 以外的状态持续的时间超过设定时间 (d22)
CoF	PID 反馈断线检测	PID 反馈的信号线断线
FAL	DC 风扇锁定检测	变频器内部的内部搅拌风扇的故障 (400V 系列: 75kW 以上)
OL	电机过载预报	电机发生过载报警之前的预报
OH	散热片过热预报	散热片发生过热跳闸之前的预报
LIF	使用寿命预报	判断变频器上使用的主线路电容器、印刷电路板的电解电容器、冷却风扇中任意一个的使用寿命 此外，变频器内部的内部搅拌风扇的故障 (400V 系列: 75kW 以上)
rEF	指令丢失	模拟频率指令断线
Pid	PID 警报输出	PID 控制上的警报（绝对值警报、偏差警报）
ULL	低转矩检测	输出转矩在低转矩检测值以下持续时间超过计时器时间
PTC	热敏电阻检测 (PTC)	电机的 PTC 热敏电阻进行的温度检测
rFE	机械使用寿命 (电机累积运转时间)	达到电机累积运转时间所设定的维护时间。
EnF	机械使用寿命 (启动次数)	达到启动次数所设定的维护次数。

选择的设定为 16 进制。关于选择方法请参照下一页。

- 数据设定范围: 0000~FFFF (16 进制)

 关于显示 " $L-FL$ " 时的详情，请参照第 6 章 6.5 项 "显示轻微故障 ($L-FL$) 时"。

■ 轻微故障对象的选择方法

为了以 16 进制对对象的选择进行设定、显示，如表 5.1、表 5.2 所示将选择对象原因分配到 0~15 位。将想要选择的原因所对应的位设定为 "1"。表 5.3 显示了分配了选择对象原因的位与设定值 (16 进制)、LED 监视器显示的关系。

表 5.4 是将 4 位的 2 进制变换为监视器的 16 进制的表。

表 5.1 H81 轻微故障选择 1 选择对象原因的位分配

位	记号	内容	位	记号	内容
15	—	—	7	—	—
14	—	—	6	—	—
13	$E-rP$	RS-485 通信错误 (通信端口 2)	5	$OL1$	电机 1 过载
12	$E-rB$	RS-485 通信错误 (通信端口 1)	4	dbH	制动电阻器过热
11	$E-rS$	选件错误	3	—	—
10	$E-rY$	选件通信错误	2	$OH3$	变频器内部过热
9	—	—	1	$OH2$	外部报警
8	$OL4$	电机 4 过载	0	$OH1$	散热片过热

表 5.2 H82 轻微故障选择 2 选择对象原因的位分配

位	记号	内容	位	记号	内容
15	—	—	7	LIF	使用寿命预报
14	—	—	6	OH	散热片过热预报
13	LrF	机械使用寿命 (启动次数)	5	OL	电机过载预报
12	rFE	机械使用寿命 (运转累计时间)	4	FAL	DC 风扇锁定检测
11	PTC	热敏电阻检测 (PTC)	3	LdF	PID 反馈断线检测
10	LrL	低转矩检测	2	—	—
9	Pid	PID 警报输出	1	—	—
8	rEF	指令丢失	0	$E-rE$	速度不一致、速度偏差过大

表 5.3 选择原因的显示

(例) 通过 H81 选择了 "RS-485 通信错误 (通信端口 2)"、"RS-485 通信错误 (通信端口 1)"、"选件通信错误"、"电机 1 过载"、"散热片过热" 的情况下

LED 编号		LED4				LED3				LED2				LED1			
位		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
记号		—	—	<i>E-rP</i>	<i>E-rB</i>	<i>E-rS</i>	<i>E-rY</i>	—	<i>OL4</i>	—	—	<i>OL1</i>	<i>dbH</i>	—	<i>OH3</i>	<i>OH2</i>	<i>OH1</i>
显示示例	2 进制	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	16 进制 (参照表 5.4)	3				4				2				1			
	16 进制 LED 监视器	LED4LED3LED2LED1 3421															

■ 16 进制变换表

用 2 进制 4 位单位变换为 16 进制。该变换表如下所示。

表 5.4 2 进制和 16 进制的变换

2 进制				16 进制	2 进制				16 进制
0	0	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	1	1	1	0	0	1	9
0	0	1	0	2	1	0	1	0	A
0	0	1	1	3	1	0	1	1	B
0	1	0	0	4	1	1	0	0	C
0	1	0	1	5	1	1	0	1	D
0	1	1	0	6	1	1	1	0	E
0	1	1	1	7	1	1	1	1	F



当将 H26 (热敏电阻 (动作选择)) 的数据设定为 "1" (PTC: $OH4$ 跳闸且停止变频器) 时, 不管 H82 (轻微故障选择 2) 的位 11 (热敏电阻检测 (PTC)) 的设定如何, 都不进行轻微故障动作就停止变频器。

■ 轻微故障 "L-ALM" 的分配 (功能代码 E20~E24, E27 数据 = 98)

发生轻微故障时, 将轻微故障 'L-ALM' 置于 ON

H86~H90 制造商用

H86~H90 可以显示，但这些功能代码是制造商用的。请勿对设定进行变更。

H91 PID 反馈断线检测

将端子 C1（电流输入）作为 PID 控制的反馈使用的情况下，可以检测断线、作为报警（ $\overline{OL}$ 报警）进行处理。在功能代码 H91 上，设定断线检测的动作、不动作，以及判断为断线的时间。（端子 C1 的电流输入未达到 2mA 时判断为断线。）

- 数据设定范围：0.0（断线检测不动作）
0.1~60.0 (s)（设定的时间内检测断线（ $\overline{OL}$ 报警））

H92, H93 继续运转 (P、I) (参照 F14)

H94 电机累积运转时间 1 (参照 H44)

H96 STOP 键优先 / 开始检查功能

能够组合并选择 STOP 键优先功能、开始检查功能的有无。

H96 数据	STOP 键优先功能	开始检查功能
0	无效	无效
1	有效	无效
2	无效	有效
3	有效	有效

■ STOP 键优先功能

即使在端子座或经由通信赋予运转指令（链接运转）的状态下，如果按下 操作面板的 STOP 键，也将强制性地减速停止。停止后在 LED 监视器中显示 $E-5$ 。

■ 开始检查功能

为了安全起见，在以下的情况下确认有无运转指令。在运转指令被输入时，不进行变频器的运转，而是在 LED 监控器上显示报警代码 $E-5$ 。

- 接通电源时
- 为了解除报警，在按下 RESET 键时或数字输入的报警（异常）复位 'RST' 被输入时
- 数字输入的链接运转选择 'LE' 和本地指令选择 'LOC' 等被输入，运转指令的设定方法被切换时

H97 报警数据清除 相关功能代码：H45 模拟故障

将机械调整时发生的故障信息（报警记录、报警发生时的各种信息）清除，恢复到没有发生报警的状态。

在删除报警信息时，需要双键操作 " STOP 键 + HOLD 键"。

H97 数据	功能
0	不动作
1	清除（设定数据后，报警相关的数据被自动清除，且恢复到 0。）

H98 保护、维护功能（动作选择）

可以对以下功能进行组合设定，载体频率自动降低功能、输入缺相保护、主电路电容器使用寿命判断选择、主电路电容器使用寿命判断、DC 风扇锁定检测、制动晶体管异常检测和 IP20/IP40 切换的动作选择。

位 0：载体频率自动降低功能

感应电机 V/f 控制专用功能

因过大负载、周围温度异常、冷却系统不良等原因，变频器的散热片即使变为过热或过载的状态，在跳闸（ $\overline{OH}$ ， $\overline{H3}$ ， $\overline{OL}$ ）之前，也会降低变频器的载体频率继续运转的功能。

在重要的机械设备中，请在非常需要变频器继续运转的情况下选择。



- 载体频率降低，电机的噪音、发热就会变大。
- PM 用无传感器 / 带传感器矢量控制时，载体频率不会自动降低（不动作）。

位 1: 输入缺相保护动作 (L I₁)

因输入到变频器的 3 相电源的缺相或相间不平衡导致对主电路设备产生过大的压力时, 将其检测出来并停止变频器, 显示报警 L I₁。

注意 当所连接的负载较轻时及连接有直流电抗器时, 因为对主电路设备产生的压力较小, 所以即使有输入的缺相或相间不平衡, 有时也检测不出缺相。

位 2: 输出缺相保护动作 (OP_L: Output Phase Loss)

如果在变频器运转中检测到输出缺相, 则输出缺相的保护功能 (报警 OP_L) 开始动作。

注意 在输出一侧连接有电磁接触器的结构中, 运转中电磁接触器如果为 OFF, 则所有相的电流变为零。在这种情况下输出缺相的保护功能不动作。

位 3: 主电路电容器使用寿命判断基准的选择

主电路电容器的使用寿命判断的基准值可以从出厂时的基准和用户设定的基准中选择。

注意 当选择了用户设定的基准时, 需要事先测量并设定基准值。
(□ 功能代码 H42)

位 4: 主电路电容器使用寿命判断

主电路电容器的使用寿命判断是对电源切断时的放电时间进行测量。放电时间取决于主电路电容器的功率与变频器内部的负载。因此, 当变频器内部的负载条件变动很大时就无法正确进行测量。根据条件的不同, 也有错误地判断使用寿命的情况。为了防止错误判断主电路电容器的使用寿命, 可以根据主电路电容器的放电时间判断使用寿命的功能置为无效。(根据计算对主电路电容器施加电压的时间进行的使用寿命判断继续动作。)详细内容请参照功能代码 H42。

在以下的状态中负载变动很大, 所以请在运转时将使用寿命的判断置为无效, 或在定期检查时整合条件然后将使用寿命的判断置为有效并进行测量, 总之请按符合实际使用条件的方法进行测量。

- 使用控制电源辅助输入的情况
- 使用选件卡的情况
- 将其他的变频器或 PWM 变流器等其他装置连接至直流总线连接用的端子的情况

位 5: DC 风扇锁定检测 (400V 系列: 75kW 以上)

在 400V 系列: 75kW 以上的变频器中, 变频器内部设有内部搅拌风扇 (DC 风扇)。当检测到内部搅拌风扇由于故障等导致锁定时, 可以选择是进行报警处理还是继续运转。

报警处理: 作为 OH / 报警, 使电机自由运转并停止。

继续运转处理: 不进行报警处理, 变频器继续运转。

但是, 对于晶体管输出的 'OH'、'LIFE', 无论是哪一种设定, 当检测到 DC 风扇锁定时, 输出信号都为 ON。

注意 当冷却风扇 ON-OFF 控制为有效 (H06 = 1) 时, 某些条件下冷却风扇会停止。此时, 因为判断为风扇锁定检测是正常状态 (根据风扇停止指令的停止中), 所以即使内部搅拌风扇由于故障等导致锁定时, 'LIFE' 信号、'OH' 信号也为 OFF 或报警 OH / 可以被解除。(如果再次运转, 则因为运转风扇的指令出现, 所以 'LIFE' 信号、'OH' 信号为 ON 或变为报警 OH / 状态。)

如果在内部搅拌风扇由于故障等导致锁定的状态下继续长时间运转, 则有这样的危险性: 会因为局部温度上升导致印刷电路板上的电解电容器的使用寿命降低。请务必通过 'LIFE' 信号等进行确认, 及早更换风扇。

位 6: 制动晶体管异常检测 (dbr 22kW 以下)

检测到内置的制动晶体管的异常, 使变频器停止并显示报警 dbr。不使用制动晶体管, 不想使报警发生时设定为 "0"。

位 7: IP20/IP40 切换 (22kW 以下、仅限基本型)

22kW 以下的变频器中通过选件可将保护构造从 IP20 变更为 IP40。

但是, 为了保护协调, 需要切换为适合 IP40 的保护值。

详细内容请参照 IP40 选件的使用说明书。

功能代码 H98 的数据是将各个功能的设定分配给 2 进制的各个位，并将该数据以 10 进制数据进行设定。各个位与各个功能的设定如下所示。

位	功能	数据 = 0	数据 = 1	出厂值
位 0	—	对动作没有影响		"0"
位 1	输入缺相保护动作	继续运转	报警处理	1: 报警处理
位 2	输出缺相保护动作	继续运转	报警处理	0: 继续运转
位 3	主电路电容器使用寿命判断基准的选择	出厂值	用户设定	0: 出厂值
位 4	主电路电容器使用寿命判断	无效	有效	1: 有效
位 5	DC 风扇锁定检测	报警处理	继续运转	0: 报警处理
位 6	制动晶体管异常检测	继续运转	报警处理	1: 报警处理

10 进制 / 2 进制的转换

$$\begin{aligned}
 10 \text{ 进制} &= \text{位 } 6 \times 2^6 + \text{位 } 5 \times 2^5 + \text{位 } 4 \times 2^4 + \text{位 } 3 \times 2^3 + \text{位 } 2 \times 2^2 + \text{位 } 1 \times 2^1 + \text{位 } 0 \times 2^0 \\
 &= \text{位 } 6 \times 64 + \text{位 } 5 \times 32 + \text{位 } 4 \times 16 + \text{位 } 3 \times 8 + \text{位 } 2 \times 4 + \text{位 } 1 \times 2 + \text{位 } 0 \times 1 \\
 &= 1 \times 64 + 0 \times 32 + 1 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 \\
 &= 64 + 16 + 2 \\
 &= 82 \quad (\text{例: 出厂值})
 \end{aligned}$$

5.2.6 A 代码（电机 2 参数（PM 电机用参数 2））
b 代码（电机 3 参数（PM 电机用参数 3））
r 代码（电机 4 参数（感应电机用参数））

FRENIC-MEGA 中，根据来自外部的数字输入信号，可以使用同一变频器切换 PM 电机和感应电机进行运转，也可以在 PM 电机驱动时对机器的惯性力矩所对应的控制上的参数进行切换动作。

基于 'M2' 'M3' 'M4' 的电机 / 参数的切换动作根据以下组合、优先顺序决定。

输入信号			动作		输出信号			
'M2'	'M3'	'M4'	切换动作	被选择的电机	'SWM1'	'SWM2'	'SWM3'	'SWM4'
OFF	OFF	OFF	无切换	第 1 电机	ON	OFF	OFF	OFF
ON	—		参数切换 (ASR 常数切换)	第 2 电机 (A 代码有效)	OFF	ON	OFF	OFF
OFF	ON			第 3 电机 (b 代码有效)	OFF	OFF	ON	OFF
—	—	ON	电机切换 (感应电机驱动)	第 4 电机 (r 代码有效)	OFF	OFF	OFF	ON

- "—" 表示不管是 ON 还是 OFF。
- 选择第 4 电机（感应电机）时的控制方式为 "感应电机 V/f 控制"。

注意 即使在运转过程也可进行参数切换，但仅在停止时可进行电机切换（PM 电机驱动⇌感应电机驱动的切换）。此时，运转指令确定的 2ms 之前，需要确定 'M4'。

提示 当设定 E90 = 4 时，无论 'M2'~'M4' 置于 ON 还是 OFF，感应电机 V/f 控制都变为有效（平常 'M4' 和 ON 同等）。
(功能代码 E90)

A43~A47 电机 2 参数（PM 电机用参数 2）
b43~b47 电机 3 参数（PM 电机用参数 3）
相关功能代码：d25 ASR 切换时间

PM 电机驱动时，运转过程中可以切换速度控制系统 (ASR) 的 PI 常数后进行运转。请用于机器的惯性力矩会变化的设备。

■ 参数切换对象功能代码

名称	功能代码		
	第 1 电机	第 2 电机	第 3 电机
速度控制 (速度指令滤波器)	d01	A43	b43
(速度检测滤波器)	d02	A44	b44
P (增益)	d03	A45	b45
I (积分时间)	d04	A46	b46
(输出滤波器)	d06	A48	b48

■ ASR 切换时间 (d25) 数据设定范围: 0.000~1.000 (s)

即使在运转过程中也能切换参数，但如果在运转过程中切换速度控制系统的 PI 常数，有时转矩会因负载的运转状况发生急剧变化进而可能导致机械性冲击的问题。

为了缓和这种冲击，通过将切换前后的参数补充并切换到基于 ASR 切换时间 (d25) 的斜坡，即可抑制转矩的急剧变化。

A 代码

b 代码

r 代码

r01	最高输出频率 4	感应电机 V/f 控制专用功能 (参照 F03)
r02, r03 r04	基准 (基础) 频率 4、基准 (基础) 频率电压 4 最高输出电压 4	感应电机 V/f 控制专用功能
相关功能代码: H50、H51 折线 V/f 1 (频率, 电压) H52、H53 折线 V/f 2 (频率, 电压) H65、H66 折线 V/f 3 (频率, 电压)		

设定电机的运转所必须的基准 (基础) 频率及基准 (基础) 频率电压。与相关功能代码 H50~H53、H65、H66 组合, 则可以设定折线 V/f 模式 (在任意点上的电压增强、减弱), 对适合负载的 V/f 特性进行设定。

在高频率中, 有时电机的阻抗变大, 输出电压不足导致输出转矩减少。为了防止这种情况, 设定为通过最高输出电压 4 (r04) 以高频率提升电压。但是, 无法输出高于变频器的输入电源电压的电压。

V/f 的点	功能代码		备注
	频率	电压	
最高输出频率	r01	r04	自动转矩提升时最高输出电压的设定无效。
基准频率	r02	r03	
折线 V/f 3	H65	H66	自动转矩提升时折线 V/f 无效。
折线 V/f 2	H52	H53	
折线 V/f 1	H50	H51	

■ 基准 (基础) 频率 4 (r02) 数据设定范围: 25.0~500.0 (Hz)

按照电机的额定频率 (电机额定铭牌的记载值) 进行设定。

■ 基准 (基础) 频率电压 4 (r03) 数据设定范围: 0 (AVR 不动作)

160~500 (V) (AVR 动作 (400V 系列的情况))

按照电机的额定电压 (电机额定铭牌的记载值) 进行设定。

- 将数据设为 "0" 时, 基准频率电压是与变频器的输入电压相当的电压。输入电压变动时, 输出电压也发生变动。
- 当将数据设为 "0" 以外的任意电压时, 输出电压自动保持一定。在使用自动转矩提升、自动节能运转等控制功能时, 需要与电机的额定电压 (电机额定铭牌的记载值) 相匹配。

注意 变频器可以输出的电压上限相当于变频器的输入电压。请根据电机的规格进行适当设定。

■ 折线 V/f1、2、3 (频率) (H50、H52、H65) 数据设定范围: 0.0 (取消)

0.1~500.0 (Hz)

设定折线 V/f 模式的任意的点的频率。

提示 如果设定为 0.0 则是不使用折线 V/f 模式的设定。

■ 折线 V/f 1、2、3 (电压) (H51、H53、H66) 数据设定范围: 0~500 (V): AVR 动作 (400V 系列)

设定折线 V/f 模式的任意的点的电压。

注意 H50、H51 的出厂设定值因变频器功率而异。请参照下表。

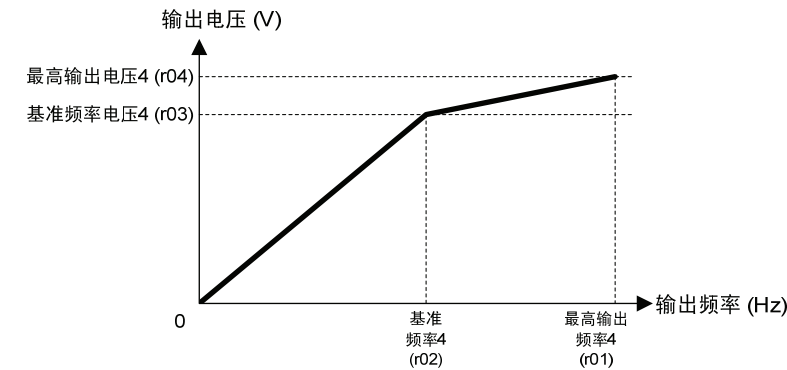
电压	400V 系列	
功率	~30kW	37kW~
H50	0.0	5.0 (Hz)
H51	0	38 (V)

■ 最高输出电压 4 (r04) 数据设定范围：160~500 (V) (电压限制动作 (400V 系列))
设定最高输出频率 1 (F03) 时的电压。

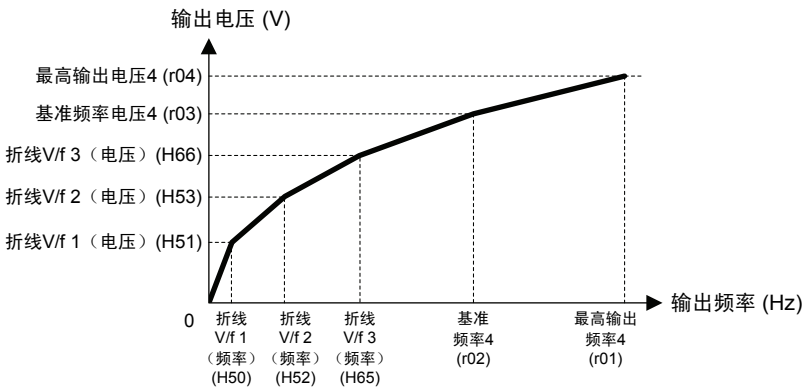
- 注意
- 基准频率电压 4 (r03) 为 "0" 时，折线 V/f (H50~H53、H65、H66) 及 r04 的设定变为无效 (基准频率以下为直线 V/f，基准频率以上为固定电压)。
 - 选择自动转矩提升时，折线 V/f 变为无效。

<设定示例>

■ 通常 V/f 模式设定



■ 折线 V/f 模式设定 (3 点)



r05	转矩提升 4	感应电机 V/f 控制专用功能 (参照 r13)
r06~r08	电子热继电器 4 (电机保护用) (特性选择、动作值、热时常数)	感应电机 V/f 控制专用功能 (参照 F10~F12)

A 代码

b 代码

r 代码

感应电机 V/f 控制时，减速停止时为防止电机因惯性而旋转的情况下，使直流制动有效。

当由于运转指令为 OFF 或设定频率变为停止频率以下导致减速停止时，从输出频率到达直流制动起始频率的时刻开始直流制动。设定减速停止时开始直流制动的频率（r09）、动作值（r10）、动作时间（r11）。

通过将功能编码 r11（动作时间）设定为 0.00 以设定不动作。

■ 直流制动 4（起始频率）（r09） 数据设定范围：0.0~60.0 (Hz)

设定减速停止时开始直流制动动作的频率。

注意 通常情况下，设定电机的额定滑差频率限度。当设定为很大的值时，有时控制将变得不稳定，有的情况下过电压保护开始动作。

■ 直流制动 4（动作值）（r10） 数据设定范围：0~100 (%)（HD 规格）
0~80 (%)（LD 规格）

设定直流制动时的输出电流值。将变频器的额定输出电流作为 100%，能够以 1%刻度进行设定。

注意 变频器的额定输出电流，在 HD 规格和 LD 规格中是不同的。

■ 直流制动 4（动作时间）（r11） 数据设定范围：0.00（不动作），0.01~30.00 (s)

设定直流制动的动作时间。

⚠ 注意

变频器的制动功能（直流制动）不能实现机械性锁定。

有受伤的危险

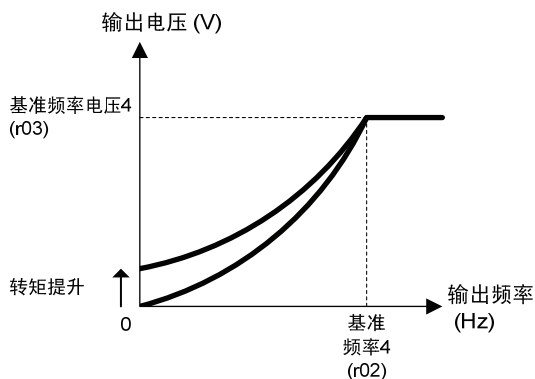
感应电机 V/f 控制时，根据驱动负载，设定 V/f 特性、转矩提升的方法、有无自动节能运转。

r13 数据	V/f 特性	转矩提升	自动节能运转	适用负载特性
0	二次方递减转矩特性	手动转矩提升 (r05)	不动作	二次方递减转矩负载（风扇、泵负载）
1	直线 V/f 特性			恒转矩负载
2				恒转矩负载（空载时，过励磁的情况）
3	二次方递减转矩特性	手动转矩提升 (r05)	动作	二次方递减转矩负载（风扇、泵负载）
4	直线 V/f 特性	自动转矩提升		恒转矩负载
5				恒转矩负载（空载时，过励磁的情况）

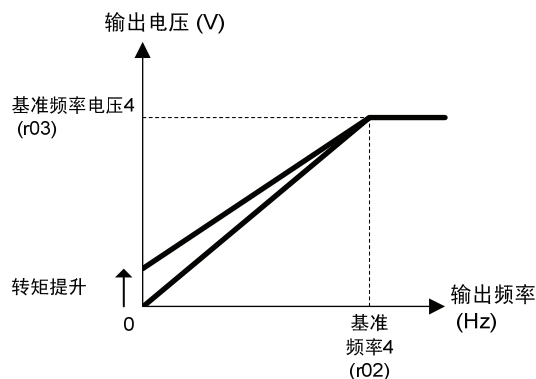
注意 "负载转矩 + 加速转矩" 在需要额定转矩的 50%以上的情况下，推荐选择直线 V/f 特性。出厂时，设定为直线 V/f 特性。

■ V/f 特性

备有与一般的风扇、泵负载等二次方递减转矩负载及恒转矩负载（也包括需要高起动转矩的泵负载）相对应的适当的 V/f 模式和转矩提升。转矩提升有通过手动进行调整的转矩提升和自动转矩提升。



二次方递减转矩特性 ($r13 = 0$)



直线 V/f 特性 ($r13 = 1$)

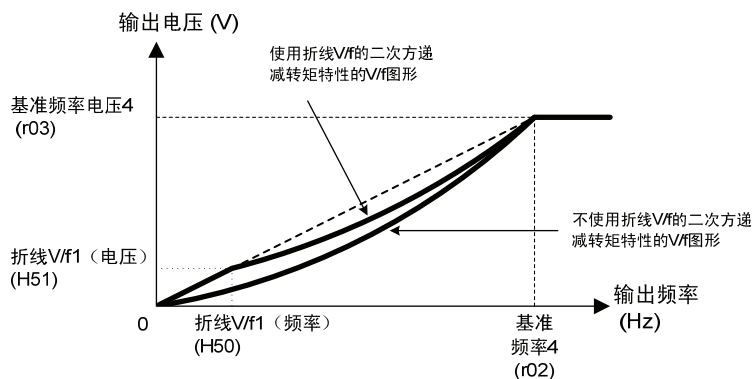
提示

二次方递减转矩特性的情况下，根据电机、负载的特性的不同，有时低频率时的输出电压变低、输出转矩不足。这种情况下，建议使用折线 V/f 提高低频率时的电压。

推荐值 $H50 = \text{基准频率的 } 1/10$

$H51 = \text{基准频率电压的 } 1/10$

另外，使用折线 V/f 的情况下， $r98$ 的位 2 需要设为 "1"。(功能代码 $r98$)



■ 转矩提升

- 基于 $r05$ 的转矩提升（手动调整） 数据设定范围：0.0~20.0 (%)（基准频率电压基准）

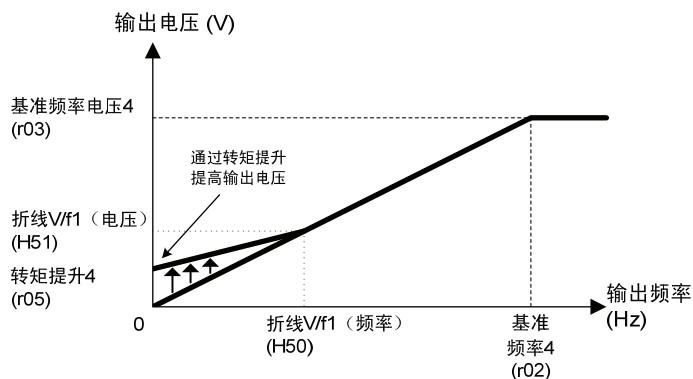
在基于 $r05$ 的转矩提升中，针对基本 V/f 特性，与负载无关将固定的电压进行累加并输出。为了确保起动转矩，手动调整适合电机及负载的最适电压。请调整为在可以起动并且无负载或轻负载时不会导致过励磁的值。

基于手动调整的转矩提升，在负载的大小发生变化时输出电压仍然稳定，因此可以实现稳定的电机驱动。

功能代码 $r05$ 的设定是根据针对基准频率电压的百分比进行设定。在出厂状态下设定能够确保 100%左右的起动转矩的提升量。

注意

- 如果增大转矩提升值，则产生转矩会变大，但在无负载时会导致过励磁，有过大电流流过。如果在该状态下继续运转，则有可能导致电机过热。请设定为适当的转矩提升值。
- 如果将折线 V/f 与转矩提升并用，则在折线 V/f 以下的频率中转矩提升有效。



A 代码

b 代码

r 代码

- 自动转矩提升

自动转矩提升将根据负载的大小自动输出最适当的电压。在轻负载时为了防止过励磁要降低输出电压，在重负载时为了确保产生转矩要提高输出电压。



- 该功能将结合电机的特性进行控制。因此，使基准（基础）频率 4 (F04)、基准（基础）频率电压 (F05)、电机参数 (P01~P03 以及 P06~P99)，与电机容量以及电机特性相匹配进行适当设定，或者运行由 P04 进行的自动调节。
- 在使用特殊的电机时或负载的刚性不足时，最大转矩偶尔会降低及进行不稳定动作。在该情况下，请勿选择自动转矩提升，而选择基于 r05 的转矩提升 (r13 = 0 或 1)。

r14	选择控制方式 4	感应电机 V/f 控制专用功能
-----	----------	-----------------

选择电机的控制方式。

详细内容请参照第 4 章 4.1.5 项 "电机控制方式的选择"。

r15~r37	电机 4	感应电机 V/f 控制专用功能
---------	------	-----------------

在 FRENIC-MEGA 中，通过电机切换功能，可以切换并运转 PM 电机和感应电机。

驱动感应电机时的控制方式可以采用感应电机 V/f 控制。另外，自动转矩提升、转矩演算值监视、自动节能运转、转矩限制、再生回避控制、引入等之中都能够进行各种自动控制。在这些控制中，为了在变频器内部构筑电机的模型以进行控制，需要适当的电机常数。为此，不仅是电机功率及额定电流，还需要正确设定各种常数。请将第 4 章 "4.1 试运转" 及本项内容作为参考进行设定。

在 FRENIC-MEGA 中，作为感应电机使用，要准备富士标准感应电机 8 型系列的常数。使用本电机时，基本上无需设定电机常数。但是，当变频器与电机之间的配线较长时（一般在 20m 以上）或变频器与电机之间连接有电抗器等时，因为从变频器看电机常数在表面上不同，所以需要自整定等进行调整。

此外，当使用的是本公司的非标准电机或其他公司产的电机时，请取得电机的测试报告后设定电机常数，或按照如上所述实施自整定。

自整定步骤的详细请参照第 4 章 "4.1 试运转"。

正确设定感应电机的电机常数，要通过电机 4 选择 (r39) 选择电机的种类，并设定电机功率 (r16) 后进行电机 4 常数的初始化 (H03 = 5)。切换至 LD 规格，驱动大于 1~2 等级的功率的电机时也一样。

关于电机 4 常数的初始化对象的功能代码，请参照功能代码 H03。

电机常数的 r27~r37（铁损、磁饱和和特性等）基本上不需要个别设定。

■ 电机 4（极数）(r15) 数据设定范围：2~22（极）

设定电机的极数。在显示电机旋转速度及速度控制时使用。电机旋转速度与变频器的输出频率的关系见如下换算公式所示。

电机旋转速度 (r/min) = 120 / 极数 × 频率 (Hz)

■ 电机 4（功率）(r16) 数据设定范围：0.01~1000 (kW)

设定电机的额定功率。请输入电机铭牌上的额定值。

■ 电机 4（额定电流）(r17) 数据设定范围：0.00~2000 (A)

设定电机的额定电流。请输入电机铭牌上的额定值。

■ 电机 4（自整定）(r18)

自动测量电机常数并作为感应电机用参数保存。在以标准的连接方法使用富士标准感应电机时，基本上不需要整定。

📖 自整定步骤的详细请参照第 4 章 "4.1 试运转"。

- 电机 4（无负载电流）(r20) 数据设定范围：0.00~2000 (A)
- %R1 (r21) 数据设定范围：0.00~50.00 (%)
- % X (r22) 数据设定范围：0.00~50.00 (%)
- 额定滑差 (r26) 数据设定范围：0.00~15.00 (Hz)

可以设定电机的无负载电流、%R1、%X、额定滑差。请通过取得电机的测试报告或咨询电机制造商等进行设定。此外，如果执行自整定，则自动被设定。

- 空载电流：输入从电机制造商等获取的数值。
- %R1：通过以下公式算出后输入。

$$\%R1 = \frac{R1 + \text{电缆 } R1}{V / (\sqrt{3} \times I)} \times 100 (\%)$$

- R1 : 电机一次电阻 (Ω)
- 电缆 R1 : 变频器、电机间电缆的电阻值 (Ω)
- V : 电机额定电压 (V)
- I : 电机额定电流值 (A)

- %X：通过以下公式算出后输入。

$$\%X = \frac{X1 + X2 \times \frac{XM}{(X2 + XM)} + \text{电缆 } X}{V / (\sqrt{3} \times I)} \times 100 (\%)$$

- X1 : 电机一次漏电抗 (Ω)
- X2 : 电机二次漏电抗（一次换算值）(Ω)
- XM : 电机励磁电抗 (Ω)
- 电缆 X : 变频器、电机间电缆的电抗

- 额定滑差：将从电机制造商等获取的数值进行 Hz 换算后输入。
(有时电机铭牌值被记载为较大数值。)

$$\text{额定滑差 (Hz)} = \frac{\text{同步速度} - \text{额定速度}}{\text{同步速度}} \times \text{基准频率}$$



电抗使用基准（基础）频率 (r02) 的值。

A 代码

b 代码

r 代码

r39	电机 4 选择	感应电机 V/f 控制专用功能
------------	----------------	------------------------

选择所使用的电机种类。

r39 数据	功能
0	电机特性 0（富士标准感应电机 8 型系列）
4	其他（感应电机）

在进行自动转矩提升、转矩演算值监视等各种自动控制时，需要适当的电机常数。

在电机 4 选择（r39）选择电机的种类，设定电机功率（r16）后，请进行电机 4 常数的初始化（H03 = 5）。

但是，瞬间停电再起动（等待时间）（H13）、电机保护用电子热继电器 4（动作值）（r07）是依存于电机功率的数据，不会自动变化。请在试运转时进行变更、调整。

r60	电机 4（速度显示系数）	感应电机 V/f 控制专用功能 (参照 E50)
------------	---------------------	------------------------------------

r98	电机 4（功能选择）	感应电机 V/f 控制专用功能
------------	-------------------	------------------------

感应电机 V/f 控制时，根据需要能够将以下功能选为有效 / 无效。

设为有效的情况下，需要对各功能的功能代码进行个别设定。

r98 位	对象功能	相关功能代码
位 0	电流限制（0：无效，1：有效）	F43, F44
位 1	旋转方向限制（0：无效，1：有效）	H08
位 2	折线 V/f（0：无效，1：有效）	H50~H53, H65, H66
位 3	PID 控制（0：无效，1：有效）	J01~J62, H91
位 4 以后	（未使用）	—

设定以 16 进制进行输入。16 进制的 1 位对应 2 进制的 4 位，如下所示。

LED 编号		LED4				LED3				LED2				LED1			
位		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
显示示例	2 进制	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	16 进制 LED 监视器	0				0				F				F			

另外，以下所示为 2 进制、16 进制的变换表。

2 进制				16 进制	2 进制				16 进制
0	0	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	1	1	1	0	0	1	9
0	0	1	0	2	1	0	1	0	A
0	0	1	1	3	1	0	1	1	B
0	1	0	0	4	1	1	0	0	C
0	1	0	1	5	1	1	0	1	D
0	1	1	0	6	1	1	1	0	E
0	1	1	1	7	1	1	1	1	F

5.2.7 J 代码（应用功能）

J01 PID 控制（动作选择）

PID 控制，用传感器等检测控制对象物的状态（控制量），作为目标值（温度指令等）进行比较。如果在其之间有偏差，则将偏差设为零进行动作。即让控制量（反馈值）与目标值相一致的闭环控制方式。

可以进行流量控制、压力控制、温度控制等的过程控制以及张力控制等的速度控制。

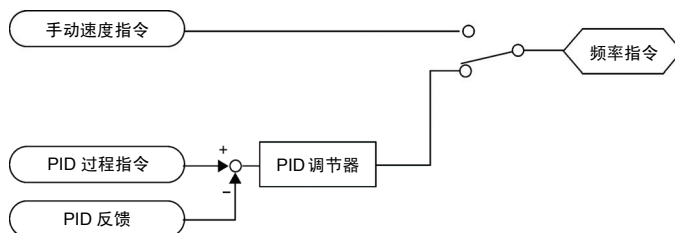
如果将 PID 控制设为有效（J01 = 1~3），则频率设定程序块切换为 PID 控制程序块。

■ 动作选择（J01）

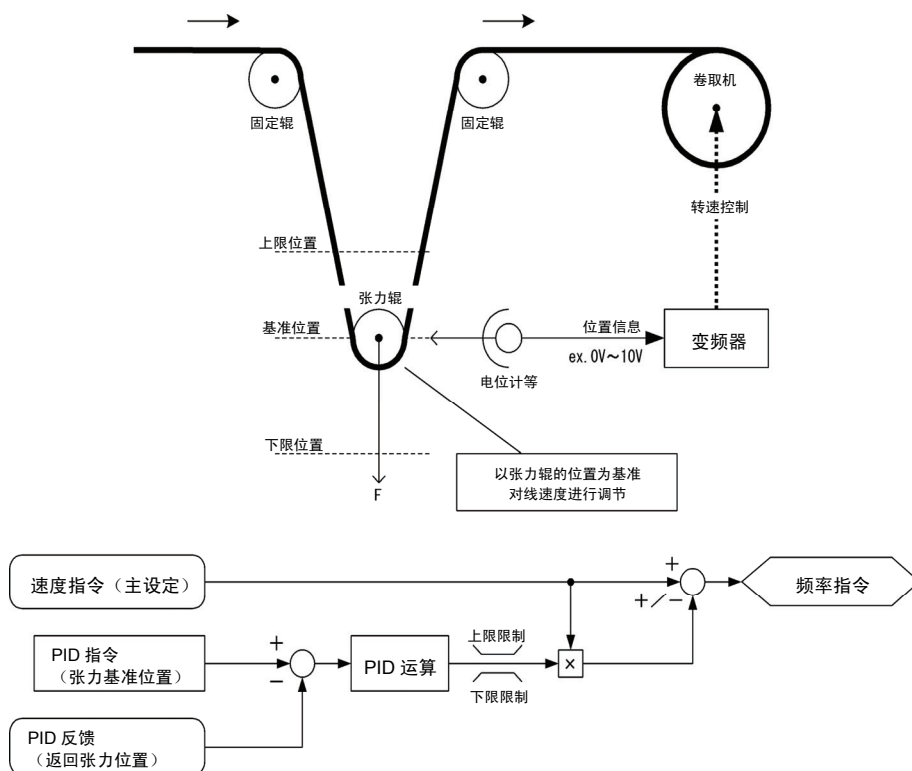
选择 PID 控制的动作、控制程序块。

J01 数据	功能
0	不动作
1	过程控制（正动作）
2	过程控制（反动作）
3	速度控制（张力）

<PID 过程控制的概略框图>



<PID 张力控制的概略框图>



可以对 PID 过程控制的输出进行正动作 / 反动作的选择，可以设定对于偏差（指令值和反馈值的差）的电机转速增减，也可以用于冷暖气设备等。此外，也可以用外部信号（'IVS'）进行正动作 / 反动作的切换。

关于正动作 / 反动作的切换，请参照功能代码 E01~E09 正动作 / 反动作切换 'IVS'（数据 = 21）。

选择设定 ID 控制指令值的方法。

J02 数据	功能
0	由操作面板发出的 PID 指令 由操作面板 $\odot$ / $\ominus$ 键发出的 PID 指令
1	PID 指令 1（模拟输入：端子 12、C1、V2） 根据输入端子 12 的电压值（DC0 $\sim$ $\pm$ 10V，PID100%指令 / DC $\pm$ 10V）进行的设定 根据输入端子 C1 的电流值（DC4 $\sim$ 20mA，PID100%指令 / DC20mA）进行的设定 根据输入端子 V2 的电压值（DC0 $\sim$ $\pm$ 10V，PID100%指令 / DC $\pm$ 10V）进行的设定
3	由 UP/DOWN 指令发出的 PID 指令 根据 UP 指令 'UP' 以及 DOWN 指令 'DOWN'，用显示系数（E40、E41）将 PID 控制的指令的 0 $\sim$ 100%转换为物理量等，可以用该转换值设定。
4	由通信发出的指令 通信功能代码（S13）：发送数据 20000d/100%PID 指令。

[1] 由操作面板发出的 PID 指令（J02 = 0（出厂状态））

通过操作面板上的 $\odot$ / $\ominus$ 键，用显示系数（E40、E41）将 PID 控制的指令的 0 $\sim$ 100%（张力控制时 $\pm$ 100%）转换为物理量等容易识别的显示，可以用该转换值设定。

关于设定方法的详细内容，请参照 "FRENIC-MEGA 用户手册" 的第 7 章 "7.3.3 设定频率、PID 指令的设定"。

[2] 由模拟输入发出的 PID 指令 1（J02 = 1）

可以在模拟输入（输入端子 12 以及端子 V2 的电压值、输入端子 C1 的电流值）发出的 PID 指令值上，乘以增益，加上偏压，任意设定 PID 指令值。此外，也可以进行极性选择、滤波器以及补偿调整。除了 J02 的设定之外，各模拟设定也需要选择 PID 指令 1。详细内容请参照功能代码 E61 $\sim$ E63。

PID 指令值的调整要素

输入端子	输入范围	偏压		增益		极性选择	滤波器	补偿
		偏压	基准点	增益	基准点			
12	0 $\sim$ +10V, -10 $\sim$ +10V	C51	C52	C32	C34	C35	C33	C31
C1	4 $\sim$ 20mA			C37	C39	-	C38	C36
V2	0 $\sim$ +10V, -10 $\sim$ +10V			C42	C44	C45	C43	C41

■ 补偿（C31、C36、C41）

对模拟输入电压、电流，设定补偿。也可以对外部设备的信号补偿进行修正。

■ 滤波器（C33、C38、C43）

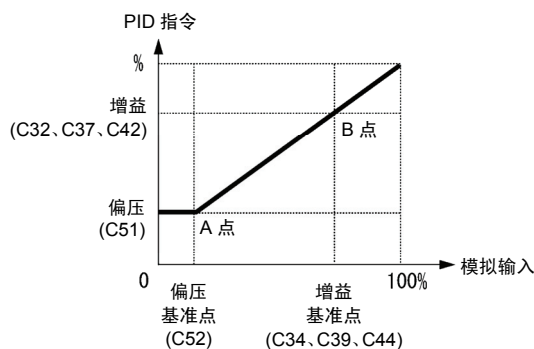
对模拟输入电压、电流，设定滤波器的时间常数。如果增大时间常数，则响应延迟，所以要考虑机器设备的响应速度来决定时间常数。由于噪声影响使输入电压产生变动的情况下，请增大设定时间常数。

■ 极性选择（C35、C45）

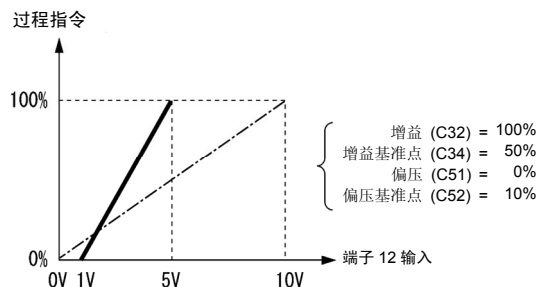
设定模拟输入电压的输入范围。

C35、C45 数据	端子输入规格
0	-10 $\sim$ +10V
1	0 $\sim$ +10V（负电压被视为 0V）

■ 增益、偏压



(例) 从端子 12, 以 1~5V 设定 0~100%的情况



[3] 由 UP/DOWN 控制发出的 PID 指令 (J02 = 3)

作为 PID 控制的指令选择 UP/DOWN 控制, 如果将 'UP' 或者 'DOWN' 置于 ON, 则与之相应 PID 控制的指令值在 0%~100%内增减。

可以根据 PID 显示系数以物理系的单位进行设定。

为了执行由 UP/DOWN 控制发出的 PID 指令的设定, 需要在数字输入端子上分配 "UP 指令 'UP'、DOWN 指令 'DOWN' "。

(功能代码 E01~E09 数据 = 17、18)

'UP'	'DOWN'	动作
数据 = 17	数据 = 18	
OFF	OFF	保持当前的 PID 控制的指令值
ON	OFF	以 0.1%/0.1s~1%/0.1s 的变化速度, 增加 PID 控制的指令值
OFF	ON	以 0.1%/0.1s~1%/0.1s 的变化速度, 减少 PID 控制的指令值
ON	ON	保持当前的 PID 控制的指令值



在变频器上, 将由 UP/DOWN 控制所设定的 PID 指令值进行内部保持, 在再次开始运转时 (包括接通电源) 从以前的 PID 指令值开始控制。

[4] 由通信发出的 PID 指令 (J02 = 4)

通信用功能代码(S13): 将发送数据 20000d 作为 100%的 PID 指令。通信格式等详细内容请参照 "RS-485 通信用户手册"。



- 在选择由 J02 确定的指令方法以外, 可以将有多段频率 'SS4'、'SS8' 中所选择的多段频率 4、8、12 (C08、C12、C16) 作为 PID 指令的预置值进行选择。

但设定数据要用下式进行计算。

$$\text{PID 指令值 (\%)} = \frac{\text{设定的多段频率}}{\text{最高输出频率}} \times 100$$

- 张力控制的情况下 (J01 = 3), 从操作面板上进行的设定与功能代码 J57 "PID 控制 (张力基准位置)" 进行联动, 作为功能代码数据保存。

反馈端子的选择

反馈要根据传感器的输出形态决定连接端子。

- 传感器电流输出的情况下: 请使用变频器的电流输入端子 C1。
- 传感器电压输出的情况下: 请使用变频器的电压输入端子 12 或者端子 V2。

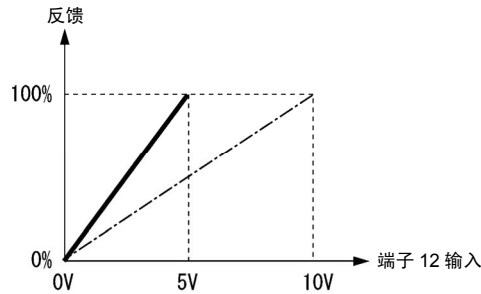
详细内容请参照功能代码 E61、E62、E63。

<使用示例：过程控制> 主要用途：空调设备、风扇、泵

PID 的过程控制的动作范围，作为 0~100%进行内部控制。对于反馈输入，要由增益设定来决定控制的范围。

（例）外部传感器的输出为 1~5V 输出的情况下

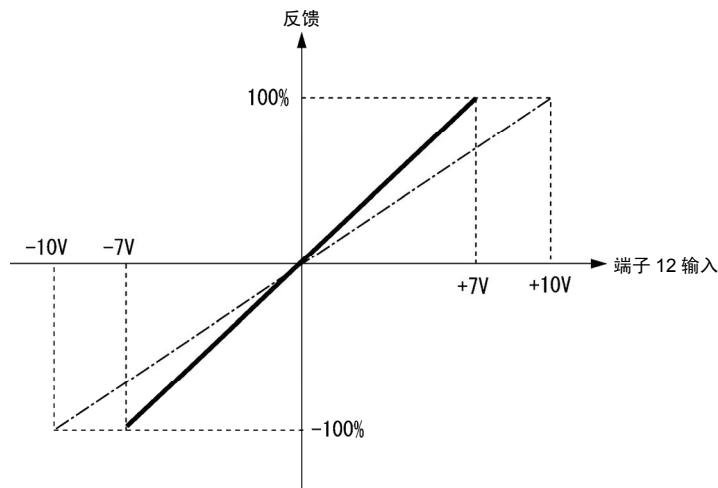
- 连接端子是电压输入，所以请使用端子 12。
- 由于将外部传感器的最大值 (5V) 设为 100%，所以请将增益设定 (C32) 设定为 200%。端子 12 的输入规格在 0~10V 下是 0~100%，以 10V/5V 的比例设定为 200%。（在反馈上偏压设定是无效的。）



<使用示例：张力控制> 主要用途：卷取机械

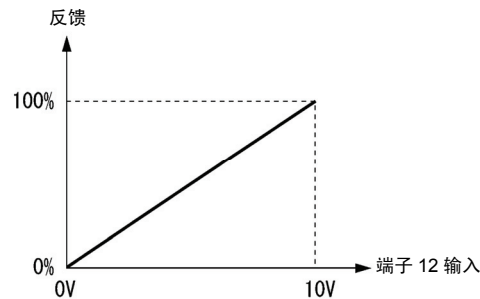
（例 1）外部传感器的输出为 ±7V 的情况下

- 电压输入是两极，所以请使用端子 12。
- 外部传感器的输出，在 ±两极的情况下，被控制在 ±100%的范围内。由于将外部传感器的 ±7V 设为 ±100%，所以将增益设定 (C32) 为 $\frac{10V}{7V} \approx 143\%$ 。



（例 2）外部传感器的输出为 0~10V 的情况下

- 因为是电压输入，请使用端子 12。
- 外部传感器的输出在单极的情况下，被控制在 0~100%的范围内。



推荐将这种情况下的张力基准位置设定在 5V (50%) 左右。

PID 显示系数和监视器

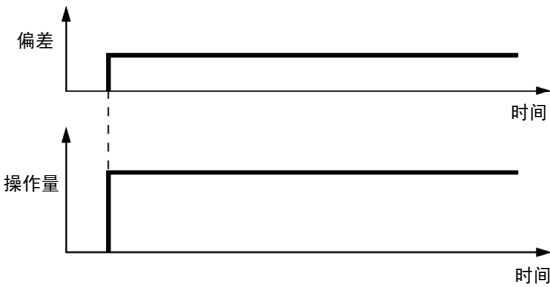
对 PID 的指令和反馈值进行监视时，将显示内容换算为容易识别的物理量（温度等）的数值，设定该数值的显示系数。

📖 显示系数的详细内容请参照功能代码 E40、E41，关于监视器，请参照功能代码 E43。

■ P 增益 (J03) 数据设定范围：0.000~30.000（倍）
设定 PID 调节器的增益。

P (Proportional) 动作（比例动作）

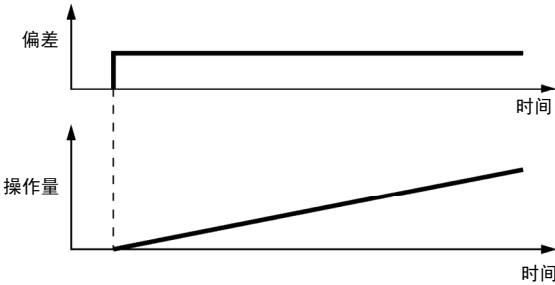
将操作量（输出频率）和偏差成正比关系的动作称为 P 动作。P 动作输出与偏差成正比的操作量。但是，只有 P 动作不能将偏差设为零。
增益是决定 P 动作偏差的响应情况的要素。如果提高增益，则响应变快，但如果过度提高，则容易发生振动。如果降低增益，则比较稳定，但响应延迟。



■ I 积分时间 (J04) 数据设定范围：0.0~3600.0 (s), 0.0 为积分项不动作
设定 PID 调节器的积分时间。

I (Integral) 动作（积分动作）

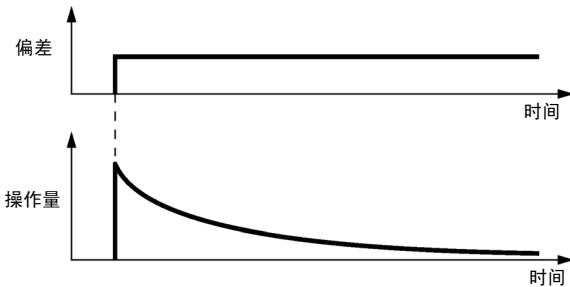
将操作量（输出频率）的变化速度与偏差的积分值成正比的动作称为 I 动作。I 动作输出对偏差进行积分后的操作量。为此，让反馈量与目标值一致是有效的。但是，对于变化剧烈的偏差难于响应。
I 动作决定的效果的大小，作为参数表示积分时间。如果增大积分时间，则响应延迟。此外，对于外力的反映也弱。如果减小积分时间，则响应快，但如果过小，则对于外力的变化变频器输出会产生振动。



■ D 微分时间 (J05) 数据设定范围：0.00~600.00 (s), 0.00 为微分项不动作。
设定 PID 调节器的微分时间。

D (Differential) 动作（微分动作）

将操作量（输出频率）与偏差的微分值成正比的动作称为 D 动作。D 动作输出对偏差进行微分后的操作量，所以对于急剧变化会迅速响应。
D 动作所决定的效果的大小，作为参数表示微分时间。如果增大微分时间，则在产生偏差时会迅速降低 P 动作所造成的振动。如果过大，则有时会造成振动增大。如果减小微分时间，则产生偏差时的降低作用减小。



关于对 P 动作、I 动作、D 动作进行组合的控制如下所示。

(1) PI 控制

为了仅用 P 动作消除剩余的偏差，一般采用加 I 动作的 PI 控制。该 PI 控制，即使有目标值变更和稳定干扰，也总能将偏差控制在最小化。但是，如果将 I 动作的积分时间延长，则对于快速变化控制，反应延迟。积分要素的比例极大的负载，也可以使用单独使用 P 动作。

(2) PD 控制

在 PD 控制中，如果产生偏差，则迅速发生操作量大于仅 D 动作时的操作量（输出频率），抑制偏差的增加。如果将偏差减小，则降低 P 动作的作用。控制对象中包含积分要素的负载下，有时仅 P 动作时，就会因积分因素的作用而使反应产生振动。在这种情况下，为了降低 P 动作的振动实现稳定化，采用 PD 控制。即适用于过程本身不具有控制作用的负载。

(3) PID 控制

PID 控制，是利用消除 I 动作的偏差的功能和抑制 D 动作的振动功能，与 P 动作组合的控制。能够获得没有偏差的高精度的稳定响应。产生偏差之后到出现响应之前，如果适用在需要时间的负载上是有效的。

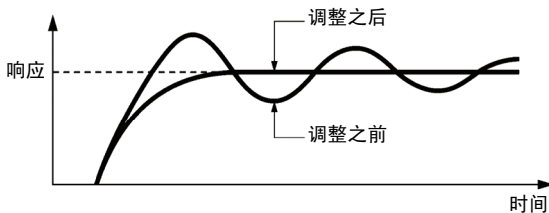
PID 控制的调整，最好采用示波器等边观察 PID 反馈的响应波形边调整。要反复进行以下的调整，决定最佳设定值。

- 要在反馈信号不产生振动的范围内，增大 PID 控制（增益）的功能代码 J03 的数据。
- 在反馈信号不产生振动的范围内，减小 PID 控制（积分时间）的功能代码 J04 的数据。
- 在反馈信号不产生振动的范围内，增大 PID 控制（微分时间）的功能代码 J05 的数据。

响应波形的调整方法如下所示。

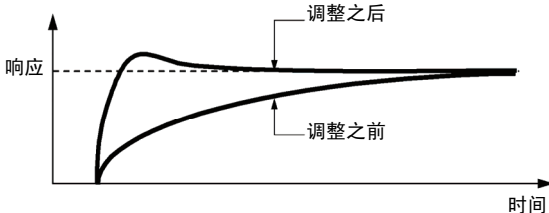
1) 抑制超程的情况下

请增大积分时间的功能代码 J04 的数据，减小微分时间的功能代码 J05 的数据。



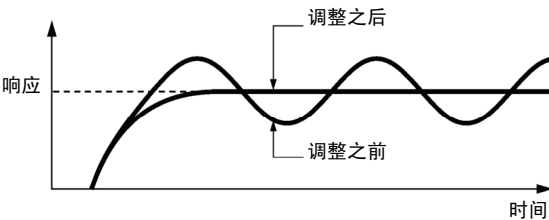
2) 尽快让其稳定的情况下（允许少量超程）

请减小增益的功能代码 J03 的数据，增大微分时间的功能代码 J05 的数据。



3) 抑制比功能代码 J04 的数据上设定的积分时间长的周期振动的情况下

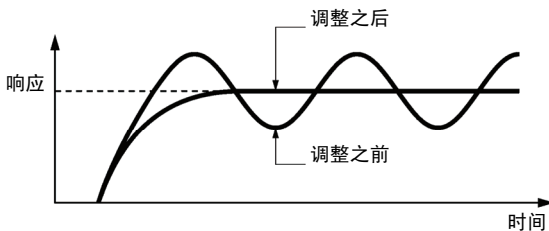
请增大积分时间的功能代码 J04 的数据。



4) 抑制与功能代码 J05 的数据上设定的微分时间几乎相同的周期振动的情况下

请减小微分时间的功能代码 J05 的数据。

即使将微分时间设定为 0 秒也不能抑制振动的情况下，请减小增益的功能代码 J03 的数据。



■ 反馈滤波器 (J06) 数据设定范围: 0.0~900.00 (s)

对 PID 控制的反馈信号设定滤波器的时间常数。(具有稳定 PID 控制的作用。但是, 如果设定过大, 则反应延迟。)



张力控制时, 需要详细设定滤波器时间常数的情况下, 请使用模拟输入的滤波器 (C33、C38、C43)。

J08, J09 PID 控制 (加压频率、加压时间)

相关功能代码: J15 (少水量停止运转频率值)
J16 (少水量停止经过时间)
J17 (起动频率)

少水量停止功能 (J15~J17)

功能代码 J15~J17, 在泵控制下排出压力上升, 排出水量少的情况下, 停止变频器, 设定这种少水量停止功能。

排出压力上升, 频率设定值 (PID 调节器的输出) 降低至少水量停止运转频率 (J15) 以下, 如果经过少水量停止经过时间 (J16), 则变频器停止减速。但是, PID 控制自身还在持续。排出压力减少, PID 调节器的输出的频率设定值上升, 如果在起动频率 (J17) 以上, 则变频器再次开始运转。

■ PID 控制 (少水量停止运转频率值) (J15) 数据设定范围: 0.0 (不动作), 1.0~500.0 (Hz)

设定少水量停止运转频率值。

■ PID 控制 (少水量停止经过时间) (J16) 数据设定范围: 0.~60 (s)

设定少水量停止经过时间。

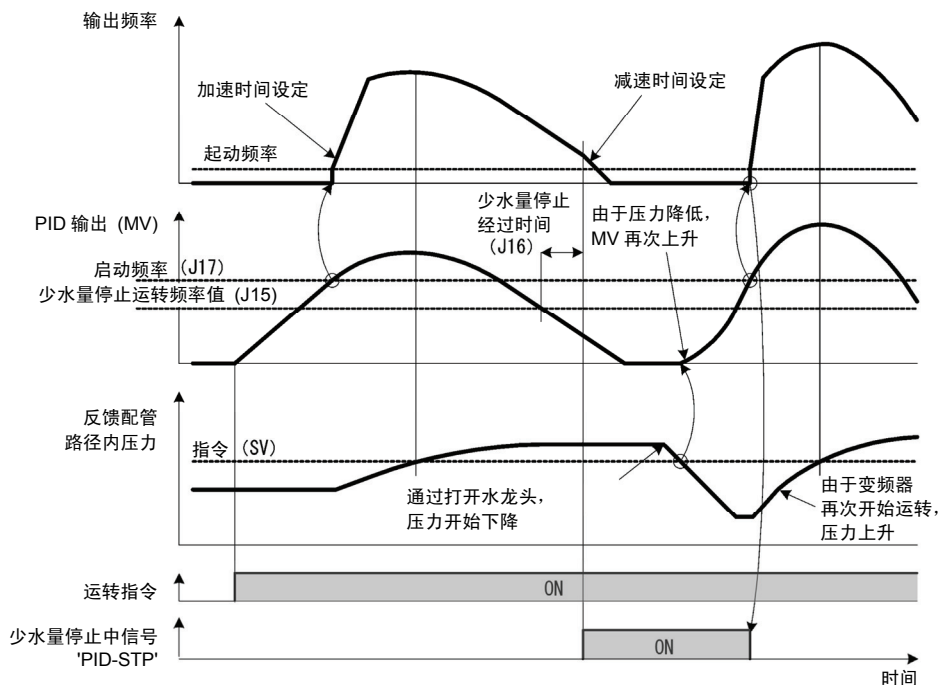
■ PID 控制 (启动频率) (J17) 数据设定范围: 0.0~50.0 (Hz)

设定启动频率。请设定启动频率大于少水量停止运转频率值 (J15)。设定启动频率小于少水量停止运转频率值的情况下, 忽略少水量停止运转频率值设定值, PID 输出在启动频率设定值以下的时点, 少水量停止功能动作。

■ PID 少水量停止中 'PID-STP' 的分配 (功能代码 E20~E24, E27 数据 = 44)

PID 少水量停止中 'PID-STP', 如果在 PID 控制过程中由于少水量停止功能而使变频器停止, 则输出 ON 信号。需要输出显示变频器停止状态的信号的情况下, 需要分配 'PID-STP'。

关于少水量停止功能的动作, 请参照下图。



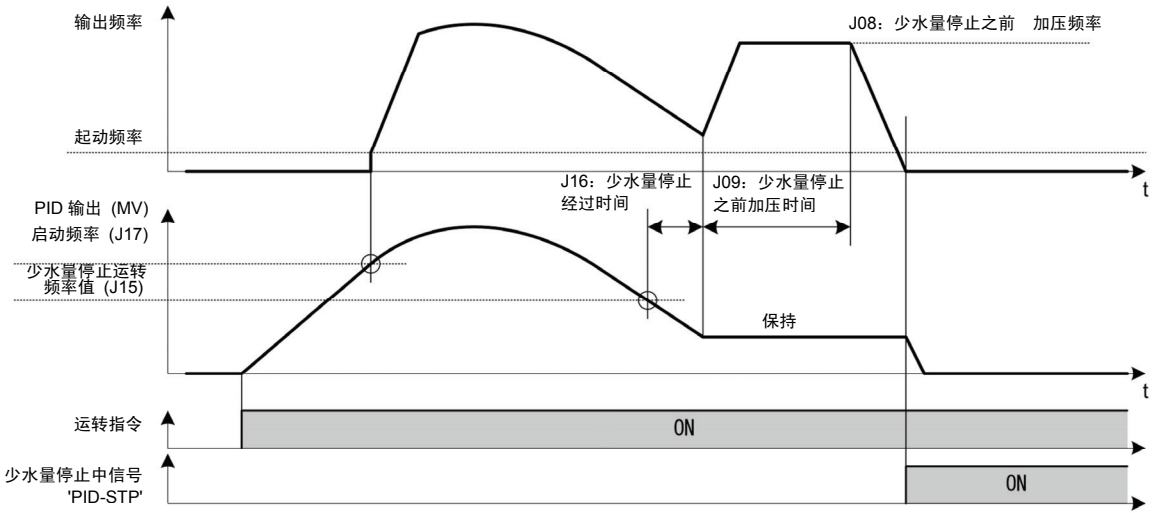
少水量停止加压功能 (J08、J09)

通过设定加压频率 (J08)、加压时间 (J09)，在少水量停止运转频率值 (J15) 以下，少水量停止经过时间 (J16) 之后，执行加压控制。在加压过程中，PID 控制变为保持动作。

在有水箱的设备上，使用本功能在停止之前进行加压，通过升高压力，停止时间可以比原来延长，实现节能运转。

可以用参数调整加压频率，由此可以进行适合设备状况的加压设定。

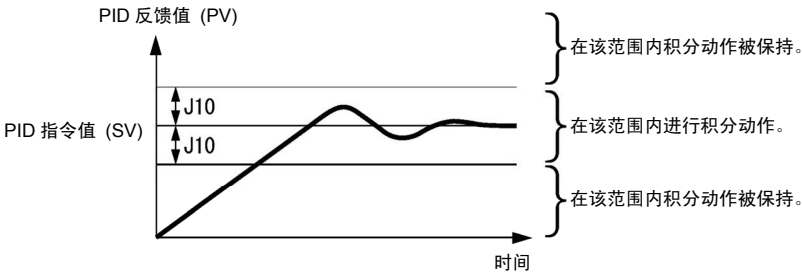
关于设定要领和动作，请参照下图。



J10 PID 控制（抗积分饱和）

由 PID 调节器进行的控制中，对超程进行抑制。指令和反馈值的偏差位于设定值的范围之外的情况下，积分器保持该值，不进行积分动作。

- 数据设定范围：0~200 (%)



J11~J13 PID 控制（警报输出选择、上限警报 (AH)、下限警报 (AL)）

在 PID 控制时，可以输出绝对值警报或偏差警报）。作为警报输出，需要在 E20~E24、E27（数据 = 42）上设定数字输出信号 'PID-ALM'。

J11 设定警报的种类，J12 和 J13 分别设定警报的上限值和下限值。

■ PID 控制（警报输出选择）(J11)

设定警报的种类。可以选择的警报如下所示。

J11 数据	种类	内容
0	绝对值警报	在 $PV < AL$ 或者 $AH < PV$ 时，'PID-ALM' 置于 ON
1	绝对值警报（带保持）	同上（带保持）
2	绝对值警报（带锁存）	同上（带锁存）
3	绝对值警报（带保持、锁存）	同上（带保持、锁存）
4	偏差警报	在 $PV < SV - AL$、$SV + AH < PV$ 时，'PID-ALM' 置于 ON
5	偏差警报（带保持）	同上（带保持）
6	偏差警报（带锁存）	同上（带锁存）
7	偏差警报（带保持、锁存）	同上（带保持、锁存）

SV: PID 过程指令

PV: PID 反馈值

保持功能：接通电源时，即使在警报范围内，警报输出也 OFF。一次处于警报范围之外，再次位于警报范围之内时，警报输出为有效。

锁存功能：一次进入警报范围内，如果警报输出为 ON，即使处于范围之外，警报输出也不 OFF。解除锁存的情况下，请按压操作面板的 键或将端子座的 'RST' 置于 ON。解除方法与报警的情况是相同的。

■ PID 控制（上限警报 (AH)）(J12)

用反馈量的%设定警报的上限值 (AH)。

■ PID 控制（下限警报 (AL)）(J13)

用反馈量的%设定警报的下限值 (AL)。



显示 (%) 是对于反馈的满刻度 (10V、20mA) 的比率（增益 100% 的情况下）。

根据上述上下限警报 AH、AL 的设定值，可以与以下的警报相对应。

种类	内容	对应方法	
		警报输出选择 (J11)	设定参数
上限绝对	$AH < PV$ 时 ON	绝对值警报	AL = 0
下限绝对	$PV < AL$ 时 ON		AH = 100%
上限偏差	$SV + AH < PV$ 时 ON	偏差警报	AL = 100%
下限偏差	$PV < SV - AL$ 时 ON		AH = 100%
上下限偏差	$ SV - PV > AL$ 时 ON		AL = AH
范围上下限偏差	$SV - AL < PV < SV + AL$ 时 ON	偏差警报	'PID-ALM' 上配置逻辑取反信号
范围上下限绝对	$AL < PV < AH$ 时 ON	绝对值警报	
范围上下限偏差	$SV - AL < PV < SV + AL$ 时 ON	偏差警报	

J15~J17 PID 控制（少水量停止运转频率值、少水量停止经过时间、启动频率）

（参照 J08）

J18, J19 PID 控制（PID 输出限制器上限、PID 输出限制器下限）

在 PID 控制专用上，可以对 PID 输出设定上下限限制器。输入 PID 取消 'Hz/PID'，在通常的频率设定下运转时变为无效。
( 功能代码 E01~E09 数据 = 20)

■ PID 控制（PID 输出限制器上限）(J18)

用%单位对 PID 调节器输出的限制器的上限值进行设定。如果将设定值设定为 "999"，则按照频率限制器（上限）（F15）的设定。

■ PID 控制（PID 输出限制器下限）(J19)

用%单位对 PID 调节器输出的限制器的下限值进行设定。如果将设定值设定为 "999"，则按照频率限制器（下限）（F16）的设定。

J56 PID 控制（PID 用速度指令滤波器）

J57 PID 控制（张力基准位置）

在-100%~+100%范围内设定张力控制时的基准位置。如果进行 J02 = 0（操作面板）的设定，则作为张力基准位置，J57 的值是有效的。用操作面板的  /  键也可以赋予 PID 指令。此时也会联动，变更 J57 的值。

关于作为 PID 指令所设定的操作方法，请参照 "FRENIC-MEGA 用户手册" 的第 7 章 "7.3.3 设定频率、PID 指令的设定"。

J58 PID 控制（张力基准位置检测幅度）**J59~J61** PID 控制 P（增益）2、I（积分时间）2、D（微分时间）2

张力辊的位置（反馈）如果进入 "张力基准位置 ± 张力基准位置检测幅度 (J58)" 以内，PID 调节器的 PID 常数从 J03、J04、J05 切换为 J59、J60、J61。可以提高增益，提高响应性，提高精度。

■ PID 控制（张力基准位置检测幅度）(J58)

在 1~100%范围内进行设定。如果设定为 0，则不进行 PID 常数的切换。

■ PID 控制 P（增益）2 (J59) 数据设定范围：0.000~30.000（倍）

■ PID 控制 I（积分时间）2 (J60) 数据设定范围：0.0~3600.0 (s)

■ PID 控制 D（微分时间）2 (J61) 数据设定范围：0.00~600.00 (s)

与 PID 控制 P（增益）、I（积分时间）、D（微分时间）(J03、J04、J05) 是相同的。

J62 PID 控制（选择 PID 控制程序块）

选择将张力控制的 PID 调节器的输出与主设定相加或相减。此外，选择在 PID 调节器的输出上相对于主设定用比率控制或用绝对值 (Hz) 修正。

J62 数据			选择程序块	
10 进制	位 1	位 0	控制量	相当于主设定的操作
0	0	0	比率控制	加法
1	0	1	比率控制	减法
2	1	0	绝对值控制	加法
3	1	1	绝对值控制	减法

J68~J70 制动器信号（释放电流、释放频率 / 速度、释放定时器）

J71, J72 制动器信号（接通频率 / 速度、接通定时器）

J95, J96 制动器信号（释放转矩、功能选择）

PM 用带传感器矢量控制专用功能

对于上下搬运机器等是有效的制动器释放、接通信号。

通过设定制动器释放、接通信号的条件（电流、频率或转矩），可以在起动时、停止时防止货物滑落、减轻制动器的负担。

注意 PM 用无传感器矢量控制时或感应电机 V/f 控制时，无法使用本功能。

■ 制动器信号 'BRKS' 的分配（功能代码 E20~E24, E27 数据 = 57）

输出制动器释放、接通用的信号。对于防止因制动器释放时的转矩不足而造成货物的滑落是有效的。

制动器释放

满足以下所有的条件时，判断为电机发生转矩足够，将制动器信号 'BRKS' 置于 ON（制动器释放）。

- 第 1 电机选择中（将 'M4' 置于 OFF）
- 输出电流、输出频率（指令值 / 检测值）、转矩指令值均为制动器信号（J68/J95）的设定值以上
- 磁极位置检测信号 'PTD' 置于 ON
- 满足上述所有条件，经过制动器信号（释放定时器）（J70）的设定时间以上

对于防止因制动器释放时的转矩不足而造成货物的滑落是有效的。

功能代码	名称	可设定范围	备注
J68	释放电流	0~300%：将变频器额定电流作为 100% 进行设定。	参照以下注意事项
J70	释放定时器	0.0~5.0s	
J95	释放转矩	0~300%	

注意 变频器的额定电流会因 HD/LD 规格而不同，对此请予注意。

制动器接通

满足以下所有的条件时，判断为电机低于一定转速，将制动器信号 'BRKS' 置于 OFF（制动器接通）。

- 第 1~第 3 电机（PM 电机）选择中（将 'M4' 置于 OFF）
- （J96 位 3 = 0 时）从开始运转起，输出频率（指令值 / 检测值）高于停止频率（F25）+ 频率检测幅度（E30）后，输出频率（指令值 / 检测值）在停止频率（F25）的设定值以下
- （J96 位 3 = 1 时）输出频率（指令值 / 检测值）在制动器信号（接通频率）（J71）的设定值以下
- （J96 位 4 = 1 时）变频器的运转指令 OFF
- 满足上述所有条件，经过制动器信号（接通定时器）（J72）的设定时间以上

通过该操作，可以减轻制动器接通时的负担，对延长制动器寿命是有效的。

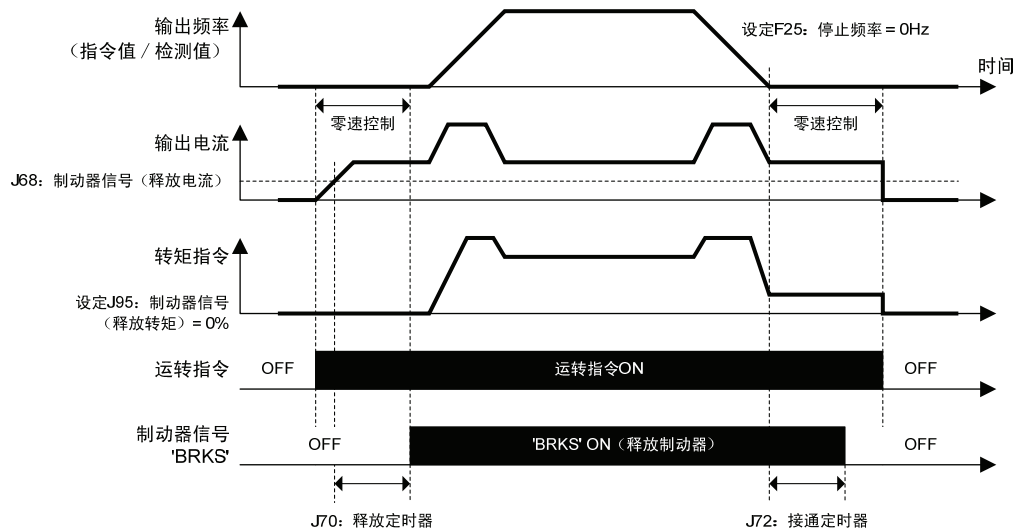
另外，即使满足以下条件中的任何一个时，也视为异常状态，将制动器信号 'BRKS' 置于 OFF。

- 无变频器输出
- 转矩控制中
- 磁极位置检测信号 'PTD' 置于 OFF
- 第 4 电机（感应电机）选择中（将 'M4' 置于 ON）

功能代码	名称	可设定范围	备注
J71	接通频率 / 速度	0.0~25.0Hz	
J72	接通定时器	0.0~5.0s	
J96	功能选择	0~31	根据以下的位组合，用 10 进制设定。
位 0	速度指令 / 速度检测选择	0: 速度检测 1: 速度指令	选择制动器接通条件之一的输出频率判定对象。
位 1	制造商用	—	请不要对该位进行设定变更。
位 2	电流响应选择	0: 慢速响应 1: 快速响应	选择制动器释放条件之一的输出电流响应速度。
位 3	接通判断频率选择	0: 停止频率 (F25) 1: 制动器接通频率 (J71)	选择作为制动器接通条件的频率。
位 4	接通条件选择	0: 运转指令 OFF 无效 1: 运转指令 OFF 有效	选择是否将运转指令 OFF 包含在制动器接通判断条件中。

注意 通过报警状态或自由运转指令等切断变频器后，制动器信号变为立即接通状态。

■ 动作时间图示例



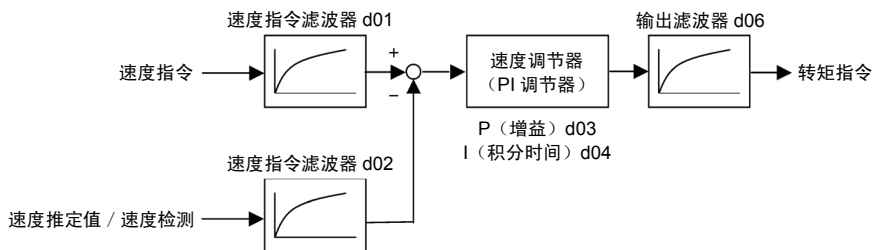
- 注意**
- 并用零速控制时，设定为 J95 释放转矩 = 0%。
 - 释放制动器（制动器信号 ON）进行运转之后，需要停止而接通制动器（制动器信号 OFF）的情况下，为了进行再次运转而释放制动器（制动器信号 ON），请将变频器的运转指令置于 OFF 之后再次置于 ON。

5.2.8 d 代码（应用功能 2）

d01~d04 速度控制 1（速度指令滤波器、速度检测滤波器、P（增益）、I（积分时间））
d06 速度控制 1（输出滤波器）

相关功能代码：A43~A48 速度控制 2
b43~b48 速度控制 3

对通常运转时的速度控制系统进行调整。关于各功能代码的适用情况，请参照下图以及以下各个项目。



速度控制系统框图

■ 速度指令滤波器（d01） 数据设定范围：0.000~5.000 (s)

设定 1 次延迟滤波器对速度设定值的时间常数。

对速度设定变更的超程较大等的情况下，要进行调整。

如果增大滤波器时间常数，则速度指令的值比较稳定，对速度设定变化的超程下降，但速度响应延迟。

■ 速度检测滤波器（d02） 数据设定范围：0.000~0.100 (s)

设定 1 次延迟滤波器对速度检测值的时间常数。

由于皮带的松弛等造成控制对象（机械系统）发生振动、在速度检测中产生波动（振动成分），该振动成分引起振荡使 PI 调节器的增益增益等不能充分提升（响应延迟）的情况下，要进行调整。此外，编码器的脉冲数较少，速度会振动的情况下也要进行设定。

如果增大滤波器时间常数，则速度检测值稳定，速度检测中即使产生波动，也可以提高 PI 调节器的增益。

但是，由于速度检测本身延迟，有时会发生速度响应延迟、超程增大或发生振荡。

■ P（增益）（d03） 数据设定范围：0.1~200.0（倍）

I（积分时间）（d04） 数据设定范围：0.001~9.999 (s)

对速度调节器（PI 调节器）的增益、积分时间进行设定。

◇ P 增益

P 增益 = 1.0 的定义，是在速度偏差（速度指令 - 实际速度）为 100%（相当于最高速度设定值）时，转矩指令值是 100%（各个功率的 100% 转矩输出）。

P 增益是根据电机轴上连接的机械惯性力矩进行调整的。如果惯性力矩增大，则为了确保相同的响应性，就需要增大 P 增益。如果增大 P 增益、则控制响应加快，而电机速度有时会超程或产生振荡。此外，由于机械共振和噪声增幅过大，有时机械和电机发出振动声。在此种情况下，可以通过降低 P 增益来减小共振的振幅。此外，如果 P 增益过量减小，则控制响应就会延迟，发生低频率的速度变动、电机速度达到稳定状态需要较长的时间。

◇ 积分时间

如果积分时间设定值较小，则对于偏差的修正时间较短，因此可以快速应答。允许超程、需要快速达到目标速度时，请减小设定值；即使达到目标速度延迟也不能允许超程的情况下，请增大设定值。

发生机械共振、从电机和齿轮上发出异常的机械声的情况下，延长积分时间以使共振点移向低频率一侧，以此可以抑制高频率区域的共振。

■ 输出滤波器（d06） 数据设定范围：0.000~0.100 (s)

设定 1 次延迟滤波器对速度调节器的输出的时间常数。

通过 P 增益和积分时间的调整不能抑制振荡和振动等机械共振时使用。一般情况下、通过增大输出滤波器的时间常数可以减小共振的振幅，但如果增加过大，有时反而会造成系统不稳定。

d09~d12 速度控制 (JOG) (速度指令滤波器、速度检测滤波器、P (增益)、I (积分时间))
d13 速度控制 (JOG) (输出滤波器)

(参照 d01)

对点动运转时的速度控制系统进行调整。速度控制系统的框图、功能代码与通常运转时相同。
因为是限于点动运转的速度控制系统，所以要进行调整，使速度响应比通常运转时的速度响应高，以免对点动动作带来障碍。
(功能代码 d01~d06)

d14, d15 反馈 (反馈输入) (脉冲输入方式, 编码器脉冲数)

对 PM 用带传感器矢量控制时的速度反馈输入进行设定。

■ 反馈 (脉冲输入方式) (d14)

选择速度 / 磁极位置反馈输入的信号形态。

d14 数据	脉冲输入方式	信号形态 (例)
2	A、B 相 90 度相位差, Z 相	
4	A、B 相 90 度相位差, UVW 信号	

注意 变更 d14 的设定时，需要对磁极位置传感器补偿 (P95) 进行再次调整。通过自整定也能自动调整。
(功能代码 P95, 第 4 章 "4.1 试运转")

■ 反馈 (编码器脉冲数) (d15) 数据设定范围: 0014~EA60 (16 进制显示)

设定速度反馈输入的编码器脉冲数。使用带传感器富士标准 PM 电机的情况下，请设定 "0400 (1024 P/R)"。

注意 进行 PM 用带传感器矢量控制的情况下，请将脉冲编码器直接安装在电机轴上、或安装在具有同等刚性的轴上。
有时因间隙和挠曲等，不能进行正确控制。

d21, d22 速度一致 / PG 异常 (检测宽度、检测定时器)

d23 PG 异常错误选择

设定速度一致信号 'DSAG'、PG 异常检测 'PG-ERR' 的检测值。

速度一致信号 'DSAG' (功能代码 E20~E24、E27 数据 = 71)

- 速度一致 / PG 异常 (检测幅度) (d21) 数据设定范围: 0.0~50.0 (%), 最高速度 / 100%
- (检测定时器) (d22) 数据设定范围: 0.00~10.00 (s)

速度调节器的偏差 (速度指令与速度推定值 / 检测速度的偏差) 在设定的范围 (d21) 以内时, 输出 ON 信号。设定范围 (d21) 以外的状态如果持续超过设定时间 (d22), 则信号置于 OFF。根据该信号, 可以判断速度调节器是否正确动作。

PG 异常检测 'PG - ERR' (功能代码 E20~E24、E27 数据 = 76)

- 速度一致/PG 异常 (检测幅度) (d21) 数据设定范围: 0.0~50.0 (%), 最高速度 / 100%
- (检测定时器) (d22) 数据设定范围: 0.00~10.00 (s)
- (PG 异常错误选择) (d23)

d23 数据	功能
0	继续运转
1	报警 ($\overline{E}r\overline{E}$) 停止 1
2	报警 ($\overline{E}r\overline{E}$) 停止 2

速度调节器的偏差 (速度指令与速度推定值 / 检测速度的偏差) 在设定的范围 (d21) 以外的状态如果持续时间超过设定时间 (d22), 则判断为 PG 异常。

但是, 检测条件、检测后的处理因 d23 的设定而异。

d23 数据	检测条件	检测后的处理
0	因重过载等不能服从速度指令 (软起动处理之后)、检测速度相对于速度指令降低的情况下, 不判断为 PG 异常。	输出 PG 异常检测 'PG-ERR' 信号、变频器继续运转。
1		$\overline{E}r\overline{E}$ 报警, 变频器自由运转
2	即使在上述的情况下也视为 PG 异常。	



如果将转矩限制和再生回避控制等限制功能设为有效, 则实际速度相对于速度指令偏离大、有时偏差增大。在这种情况下, 根据状态不同, 有时会判断为 PG 异常且变频器跳闸。请调整 d21、d22 或在 PG 异常错误选择上选择持续运转 (d23 = 0), 以实现即使限制功能动作也不会跳闸。

d24 零速控制 (参照 F23)

d25 ASR 切换时间 (参照 A43)

d32, d33 转矩控制 (速度限制 1、速度限制 2)

因功能代码设定错误等, 可能会导致电机不可控制的高速旋转。以保护机械系统为目的, 可以任意设定超速值。

- 正转一侧超速值 = 最高输出频率 (F03) × 速度限制 1 (d32) × 120 (%)
- 逆转一侧超速值 = 最高输出频率 (F03) × 速度限制 1 (d33) × 120 (%)

电机旋转速度 (推定值 / 检测值) 如果超过上述值, 变频器会通过 $\overline{U}5$ 报警停止。

d59, d61 指令 (脉冲列输入)

d62, d63 (脉冲输入方式、滤波器时间常数、脉冲修正系数 1、脉冲修正系数 2) (参照 F01)

在 PM 用带传感器矢量控制中起动 PM 电机时，磁极位置不特定的情况下^(注) 起动时要引入磁极位置。
通过 d80 设定磁极位置引入动作时的输出频率。

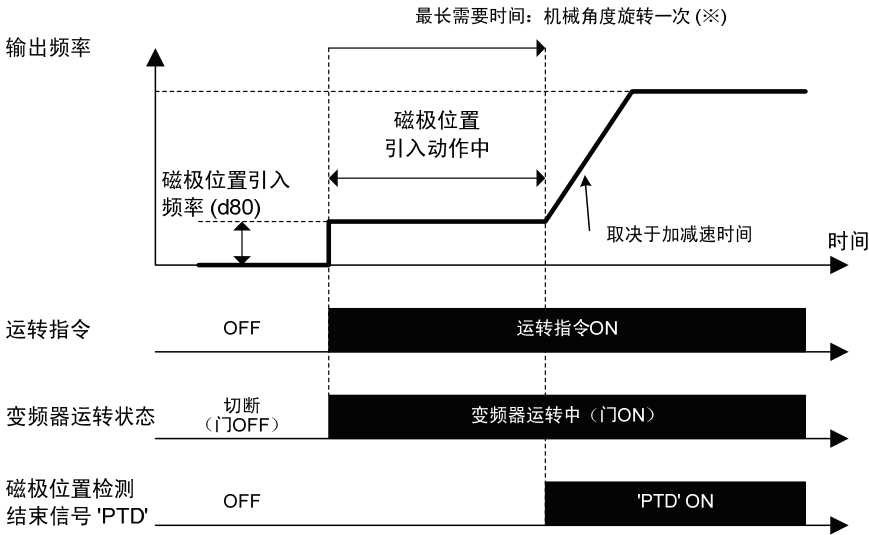
(注) P30 = 0 或者 3、并且 P95 ≠ 999 且 d14 = 2 的情况。(功能代码 P30)

一般不需要变更出厂设定值。

注意 磁极位置引入动作过程中，不能产生充分的起动转矩。适用于起动时需要转矩的应用软件时，使用制动器信号 'BRKS' 和磁极位置检测结束信号 'PTD'，请勿放开机器制动器直至磁极位置引入动作结束。(功能代码 E20)

■ 磁极位置引入动作图表

PM 用带传感器矢量控制时，显示 P30 = 0 或者 3、P95 ≠ 999、d14 = 2 的情况下的起动图表。



(※) 最长需要时间=极数 / (2 × d80) (秒)

<d80 = 1Hz (出厂设定值)，6极电机的情况>

最长需要时间 = 6 / (2 × 1) = 3 (秒)

5.2.9 y 代码（链接功能）

y01~y20 RS-485 设定 1, RS-485 设定 2

RS-485 通信可以连接 2 个系统。

系统	连接方法	功能代码	可以连接的机器
1 系统	RS-485 通信（端口 1） （与操作面板连接用的 RJ-45 插口）	y01~y10	标准操作面板 支持变频器的加载软件 主机（上位机器）
2 系统	RS-485 通信(端口 2) 经由端子座 (DX+、DX-、SD)	y11~y20	主机（上位机器）

各种对应机器的概要如下所示。

(1) 标准操作面板

连接标准操作面板、可以对变频器进行操作和监视等。

不需要进行 y 代码的设定。

(2) 支持变频器的加载软件（FRENIC 加载软件）

经由 RS-485 通信（端口 1）连接安装了 FRENIC 加载软件的计算机，可以支持变频器（监视、功能代码编集、试运行）。

 关于 y 代码的设定，请参照功能代码 y01~y10。



在 FRENIC-MEGA 中，将 USB 端口搭载在操作面板上。经由 USB 端口与支持变频器的加载软件相连接的情况下，只要把站址 (y01) 设定为 "1"（出厂值），就可以使用。

(3) 主机（上位机器）

连接 PLC、控制器等的主机（上位机器），即可以对变频器进行控制和监视。通信协议可以选择 Modbus RTU*协议、富士通用变频器协议。

* Modbus RTU 是 Modicon 公司制定的协议。

 详细内容请参照 "S-485 通信用户手册"。

■ 站址 (y01、y11)

设定 RS-485 通信的站址。设定范围因各种协议而异。

协议	范围	广播
Modbus RTU	1~247	0
加载软件指令用协议	1~255	—
富士通用变频器	1~31	99

- 指定到范围之外时没有响应。
- 经由 RS-485 通信（端口 1）使用支持变频器的加载软件的情况下进行的设定，要与计算机上的设定一致。

■ 发生错误时的动作选择 (y02、y12)

选择 RS-485 通信发生错误时的动作。

RS-485 通信错误就是地址错误、奇偶错误、成帧错误等逻辑错误和传输错误以及 y08、y18 中所设定的通信中断错误。在所有的运转指令或频率指令都经由 RS-485 通信下达指令的构成状态下，只在运转过程中判断变频器。运转指令、频率指令都不经由 RS-485 通信的情况下，另外，在变频器停止状态下不进行错误判断。

y02、y12 数据	功能
0	显示 RS-485 通信错误（y02 的情况下为 E_rB 、y12 的情况下为 E_rP ），即时停止运转（报警停止）。
1	错误处理定时器上设定的时间（y03、y13）运转，然后显示 RS-485 通信错误（y02 的情况下为 E_rB 、y12 的情况下为 E_rP ）停止运行转（报警停止）。
2	在错误处理定时器上所设定的时间（y03、y13）内重复通信，通信得到恢复的情况下，继续运转。通信没有恢复的情况下，显示 RS-485 通信（y02 的情况下为 E_rB ，y12 的情况下为 E_rP ），停止运转（报警停止）。
3	即使发生了通信错误也继续运转。

 详细内容请参照 "S-485 通信用户手册"。

■ 定时器运行时间 (y03、y13) 数据设定范围：0.0～60.0 (s)

设定错误处理定时器。由于对方无响应等原因，在发布响应要求时超过了设定的定时器值时判断为错误。请参照通信中断检测时间 (y08、y18) 项。

■ 传输速度 (y04、y14)

设定传输速度。

- 支持变频器的加载软件（经由 RS-485）的情况下：
请与计算机的设定一致。

y04、y14 数据	功能
0	2400 bps
1	4800 bps
2	9600 bps
3	19200 bps
4	38400 bps

■ 数据长度选择 (y05、y15)

设定字符长度。

- 支持变频器的加载软件（经由 RS-485）的情况下：
可以自动地设为 8 位，所以不需要进行设定。
（Modbus RTU 也同样。）

y05、y15 数据	功能
0	8 位
1	7 位

■ 奇偶校验位选择 (y06、y16)

设定奇偶校验位。

- 支持变频器的加载软件（经由 RS-485）的情况下：
可以自动地设为偶数奇偶校验，所以不需要进行设定。

y06、y16 数据	功能
0	无奇偶校验位 （Modbus RTU 的情况下，结束位 2 位）
1	偶数奇偶校验 （Modbus RTU 的情况下，结束位 1 位）
2	奇数奇偶校验 （Modbus RTU 的情况下，结束位 1 位）
3	无奇偶校验位 （Modbus RTU 的情况下，结束位 1 位）

■ 结束位选择 (y07、y17)

设定结束位。

- 支持变频器的加载软件（经由 RS-485）的情况下：自动变为 1 位，
所以不需要进行设定。

Modbus RTU 的情况下，与奇偶校验位联动并自动地确定，所以不需要进行设定。

y07、y17 数据	功能
0	2 位
1	1 位

■ 通信中断检测时间 (y08、y18)

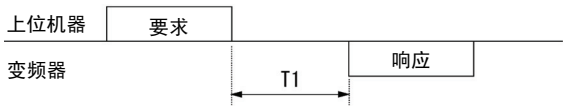
采用 RS-485 通信在运转过程中，在一定的时间内必须对自身的工位进行存取的机械设备中，检测出因断线等导致不能存取的情况，对通信错误的处理时间进行设定。

关于通信错误处理，请参照 y02、y12。

y08、y18 数据	功能
0	不进行通信中断检测
1～60	1～60 (s) 的检测时间

■ 响应间隔时间 (y09、y19) 数据设定范围：0.00～1.00 (s)

针对计算机和 PLC 等主机（上位机器）发出的要求，对接收结束到回复响应间的时间进行设定。在发送结束到接收准备结束的处理时间延迟的主机上，也可以通过设定响应间隔时间与时机相吻合。



$$T1 = \text{响应间隔时间} + \alpha$$

α ：变频器内部的处理时间。因时机以及命令而异。

详细内容请参照 "S-485 通信用户手册"。



采用经由 RS-485 通信的支持变频器的加载软件、对变频器进行设定的情况下，请根据计算机以及变换器（USB-RS-485 变换器等）的性能、条件进行设定。（在变换器类型中，也有监视通信状态、用定时器对发送和接收进行切换的类型。）

■ 协议选择 (y10)

选择通信协议。

- 支持变频器的加载软件（经由 RS-485）的情况下、只有 y10 可以。请选择 (y10 = 1) 加载软件协议。

y10 数据	功能
0	Modbus RTU 协议
1	加载软件协议
2	富士通用变频器协议

■ 协议选择 (y20)

选择通信协议。

y20 数据	功能
0	Modbus RTU 协议
2	富士通用变频器协议

y97 通信数据保存方式选择

在变频器的存储器（非易失性存储器）中有写入次数的限制（10 万～100 万次）。如果写入频度过分增加，则会造成不能变更数据、存储器异常。

从通信中频繁改写数据时，可以不写入非易失性存储器而保存到易失性临时存储器（没有写入次数限制）。通过这种操作，可以抑制写入非易失性存储器的次数、防止存储器发生异常。

如果将 y97 设定为 "2"，则保存在易失性临时存储器的数据就会被保存（全部保存）到非易失性存储器上。

要变更 y97 的数据，需要双键操作（ $\odot$ 键 + $\triangle$ / ∇ 键）。

y97 数据	功能
0	保存在非易失性存储器上（有写入次数限制）
1	写入易失性临时存储器（无写入次数限制）
2	从易失性临时存储器上全部保存到非易失性存储器上（执行全部保存之后，返回数据 1）

y98 总线功能（动作选择）

（参照 H30）

y99 用于帮助的连接功能（动作选择）

是支持变频器的加载软件用的链接切换功能代码。用支持变频器的加载软件（FRENIC 加载软件）改写 y99，这样可以将支持变频器的加载软件的频率指令以及运转指令设为有效。因为是从支持变频器的加载软件上改写，所以不需要在操作面板上进行设定。

从支持变频器的加载软件上进行赋予运转指令的设定时，在运转过程中计算机失控、忽略支持变频器的加载软件发出的停止指令的情况下，要卸下正执行支持变频器的加载软件的计算机上所连接的 RS-485（端口 1）通信电缆或 USB 电缆，代之连接操作面板并将 y99 的数据设为 0。通过将 y99 的数据设定为 0，与支持变频器的加载软件的指令隔离，切换为变频器自身设定（功能代码 H30 等）所发出的指令。

y99 的数据没有被保存在变频器上，所以如果切断电源，则设定会丢失、返回到 0。

y99 数据	功能	
	频率指令	运转指令
0	根据功能编码 H30、y98	根据功能编码 H30、y98
1	FRENIC 加载软件发出指令	根据功能编码 H30、y98
2	根据功能编码 H30、y98	FRENIC 加载软件发出指令
3	FRENIC 加载软件发出指令	FRENIC 加载软件发出指令

第6章 如果发现故障…

6.1 保护功能

在 FRENIC-MEGA 中, 为了防止系统停机及缩短停机时间, 设有如下表所示的各种保护功能。在下表中, 带有*符号的保护功能在初始状态中为无效。请根据需要设定为 "有效"。

作为保护功能, 具有从变频器的各种信息中检测出异常, 使变频器跳闸的 "报警检测" 功能、继续运转的 "轻微故障" 功能及唤起注意的警报功能等。

如果发现故障时, 请理解下列保护功能并按照故障检修 (参照 6.2 项以后) 的步骤进行适当处理。

保护功能	内容说明	相关功能代码
报警检测	检测各种异常状态, 在操作面板上显示出每个原因的报警代码, 并使变频器跳闸。 报警代码请参照表 6.1 的 "报警对象"。详细内容请参照各故障检修的项目。 能够保存、显示过去 4 次的跳闸原因 (报警代码) 及跳闸时各个部分的详细数据。	H98
轻微故障*	检测出各种异常状态时, 如果是轻微异常, 则要进行轻微故障显示 ($L-FL$), 可以让变频器不跳闸继续运转。 可以选择轻微故障的内容。可以选择的内容 (代码) 是表 6.1 的 "轻微故障对象" 的代码。 关于轻微故障的确认方法、排除方法, 请参照 6.5 项。	H81 H82
过载回避控制*	变频器在由于散热片过热或过载而跳闸 (报警: $OH1$ 或 OLU) 之前, 使变频器的输出频率降低, 减轻负载回避跳闸。	H70
再生回避控制*	如果施加再生负载, 则自动延长减速时间或对频率进行操作, 回避过电压跳闸。	H69
指令丢失检测*	检测到频率指令的丢失 (断线等) 后, 输出警报, 以所设定的频率继续运转。	E65
电机过载预报*	以保护电机为目的, 通过电子热继电器功能, 在使变频器跳闸之前, 以预先设定的值输出预报信号。(仅用于第 1 电机)	E34 E35
重试*	跳闸时可以自动进行复位, 在解除跳闸后重新启动。 (可对重试的次数和到复位为止的等待时间进行设定。)	H04 H05
强制停止*	通过强制停止信号 'STOP', 中断运转指令或其他的功能, 强制减速并停止。	H56
浪涌保护	保护变频器免受主电路电源线和接地线间侵入的浪涌电压侵扰。	—

表 6.1 各种异常检测（报警及轻微故障对象）

代码	名称	报警对象	轻微故障对象	备注	参照页码
<i>OC1, OC2, OC3</i>	瞬间过电流	○	—		6-9
<i>EF</i>	对地短路	○	—	30kW 以上	6-9
<i>OU1, OU2, OU3</i>	过电压	○	—		6-9
<i>LU</i>	欠电压	○	—		6-10
<i>Lin</i>	输入缺相	○	—		6-10
<i>OPU</i>	输出缺相	○	—		6-11
<i>OH1</i>	散热片过热	○	○		6-11
<i>OH2</i>	外部报警	○	○		6-11
<i>OH3</i>	变频器内部过热	○	○		6-12
<i>OH4</i>	电机保护（PTC/NTC 热敏电阻）	○	—		6-12
<i>dbH</i>	制动电阻器过热	○	○	22kW 以下	6-12
<i>FUS</i>	保险丝断	○	—	90kW 以上（400V 系列）	6-13
<i>PbF</i>	充电电路异常	○	—	75kW 以上（400V 系列）	6-13
<i>OL1, OL4</i>	电机过载 1、4	○	○		6-13
<i>OLU</i>	变频器过载	○	—		6-13
<i>OS</i>	过速度保护	○	—		6-14
<i>Er1</i>	存储器错误	○	—		6-14
<i>Er2</i>	操作面板通信错误	○	—		6-15
<i>Er3</i>	CPU 错误	○	—		6-15
<i>Er4</i>	选件通信错误	○	○		6-15
<i>Er5</i>	选件错误	○	○		6-15
<i>Er6</i>	运转动作错误	○	—		6-15
<i>Er7</i>	整定错误	○	—		6-16
<i>Er8</i>	RS-485 通信错误（通信端口 1）	○	○		6-16
<i>ErP</i>	RS-485 通信错误（通信端口 2）	○	○		6-16
<i>ErF</i>	欠电压时数据保存错误	○	—		6-18
<i>ErH</i>	硬件错误	○	—	45kW 以上（400V 系列）	6-18
<i>ErC</i>	磁极位置检测异常	○	—		6-17
<i>ErD</i>	失步检测 / 启动时磁极位置检测失败	○	—		6-17
<i>ErE</i>	速度不一致、速度偏差过大	○	○		6-17
<i>nrB</i>	NTC 断线错误	○	—		6-18
<i>Err</i>	模拟故障	○	—		6-18
<i>LoF</i>	PID 反馈断线检测	○	○		6-19
<i>dbR</i>	制动晶体管异常	○	—		6-19
<i>L-AL</i>	轻微故障	—	—		—
<i>FRL</i>	DC 风扇锁定检测	—	○	75kW 以上（400V 系列）	—
<i>OL</i>	电机过载预报	—	○		—
<i>OH</i>	散热片过热预报	—	○		—
<i>LiF</i>	使用寿命预报	—	○		—
<i>rEF</i>	指令损失	—	○		—
<i>Pid</i>	PID 警报输出	—	○		—
<i>UFL</i>	低转矩检测	—	○		—
<i>PTC</i>	热敏电阻检测 (PTC)	—	○		—
<i>rFE</i>	机械寿命（运转累计时间）	—	○		—
<i>EnF</i>	机械寿命（启动次数）	—	○		—

6.2 故障检修之前

**警告**

- 排除保护功能动作的原因后，在确认运转指令为 **OFF**（关）之后解除报警。在运转指令为 **ON**（开）的状态下解除报警之后，则变频器开始为电机供电，电机有可能旋转，因此很危险。

否则可能会受伤

- 即使切断了变频器向电机的供电，若在主电源输入端子 L1/R、L2/S、L3/T 上施加了电压，有时还是会向变频器输出端子 U、V、W 输出电压。
- 检查时，需在电源断开 22kW 以下经过 5 分以上、30kW 以上经过 10 分以上后，确认 LED 监视器以及充电指示灯已经熄灭，并利用测试仪等确认主电路端子 P(+)-N(-) 间直流中间电路电压已降至安全的电压（DC + 25V 以下）后才能进行。

否则可能会触电

请按照以下步骤解决故障。

- (1) 配线是否正确。
请参照第 2 章 "2.3.4 主电路端子、接地端子的配线"。
- (2) LED 监视器中是否显示有报警代码或轻微故障显示 ($\angle$ - FL)。

- 报警代码、轻微故障显示 ($\angle$ - FL) 中无任何一种显示时

电机的异常动作	→	至 6.3.1 项
[1] 电机不旋转 [2] 电机旋转，但速度不提高 [3] 电机旋转方向与指令相反 [4] 定常时的速度变动、电流振动（振荡等） [5] 从电机中发出刺耳的声音或声音有变动 [6] 电机不按照设定的加减速时间加速、减速 [7] 瞬间停电后，即使复电，电机也不重新起动 [8] 电机异常发热 [9] 不按预想动作		
变频器的设定操作上的故障	→	至 6.3.2 项
[1] 操作面板中无显示 [2] 不显示菜单 [3] 功能代码数据无变化		
● 显示报警代码时	→	至 6.4 节
● 显示轻微故障 ($\angle$ - FL) 时	→	至 6.5 节
● 出现报警代码、轻微故障显示 ($\angle$ - FL) 之外的显示时	→	至 6.6 节

此外，若通过上述步骤未能解决故障时，请与本公司联系。

6.3 报警代码、轻微故障显示 (L - FL) 中无任何一种显示时

6.3.1 电机的异常动作

[1] 电机不旋转

原因	检查和对策
(1) 主电源输入不正确	检查输入电压、相间不平衡等。 → 接通配线用断路器、漏电断路器（带过电流保护功能）或者电磁接触器。 → 确认是否有电压降低、缺相、连接不良、接触不良等故障并采取措施。 → 只输入控制电源辅助输入的情况下，也输入主电源。
(2) 正转 / 反转指令未输入，或者两者同时输入（端子座运转）	使用操作面板，通过菜单的 I/O 检查，确认正转 / 反转指令的输入状况。 → 输入运转指令。 → 将正转或反转指令设置为 OFF。 → 修改运转指令的输入方法（将运转、操作 F02 设为 "1"）。 → 修改端子 FWD、REV 的分配错误。(E98、E99) → 正确连接端子 FWD、REV 的外部电路配线。 → 切实切换印刷电路板上的漏 / 源切换开关 (SW1)。
(3) 没有旋转方向的指示（操作面板运转）	使用操作面板，通过菜单的 I/O 检查，确认正转 / 反转旋转方向指令的输入状况。 → 输入旋转方向指令 (F02 = 0) 或选择旋转方向固定的操作面板运转 (F02 = 2 或 3)。
(4) 因操作面板为程序模式，所以不能受理来自操作面板的运转指令（操作面板运转）	通过操作面板确认变频器为何种操作模式。 → 切换至运转模式后，输入运转指令。
(5) 优先度高的其他运转指令有效，成为停止指令	以运转指令框图（参照 "FRENIC-MEGA 用户手册" 的 "第 6 章"）为基础，使用操作面板，通过菜单的功能代码数据的检查、I/O 检查，确认优先运转指令。 → 修改链接功能（动作选择）(H30)、总线功能（动作选择）(y98) 等功能代码数据的设定错误或取消优先度高的运转指令。
(6) 没有输入模拟频率设定	使用操作面板，通过菜单的 I/O 检查，确认是否输入设定频率。 → 正确连接端子 13、12、11、C1、V2 的外部电路配线。 → 在使用端子 V2 时，请确认端子 V2 的功能切换开关 (SW5)、热敏电阻（动作选择）(H26) 的设定。
(7) 设定频率低于起动频率或低于停止频率	使用操作面板，通过菜单的 I/O 检查，确认是否输入设定频率。 → 将设定频率设定为起动频率 (F23)、停止频率 (F25) 以上。 → 重新确认起动频率 (F23)、停止频率 (F25)，并进行变更（降低）。 → 检查频率设定器、信号变换器、开关或继电器接点等，如有故障应进行更换。 → 正确连接端子 13、12、11、C1、V2 的外部电路配线。
(8) 优先度高的其他频率指令有效	以频率设定框图（参照 "FRENIC-MEGA 用户手册" 的 "第 6 章"）为基础，使用操作面板，通过菜单的功能代码数据的检查、I/O 检查进行确认。 → 修改功能代码数据的设定错误（取消优先度高的运转指令等）。
(9) 频率限制器的上限、下限的设定是异常值	确认频率限制器（上限）(F15) 及频率限制器（下限）(F16) 的数据。 → 将 F15 及 F16 变更为正常值。
(10) 输入了自由运转指令	检查功能代码 (E01~E09、E98、E99) 的数据，通过 I/O 检查确认输入状况。 → 解除自由运转指令。
(11) 存在电机的配线断线、连接错误、接触不良	确认配线（测定输出电流）。 → 修理或更换电机的配线。

原因	检查和对策
(12)负载过大	测定输出电流。 → 减轻负载（在冬季，有时负载会增大）。
	确认机械性制动器是否动作。 → 解除机械性制动器。
(13)电机产生的转矩不足	→ 结合所使用的电机设定功能代码。(P02、P03、P60、P61、P62、P64)
(14)存在直流电抗器 (DCR) 的连接错误、接触不良	确认配线。55kW 的 LD 规格及 75kW 以上机型的变频器中，直流电抗器为标准附件。不连接直流电抗器则无法运转。 → 连接直流电抗器。修理或更换直流电抗器的配线。

[2] 电机旋转，但速度不提高

原因	检查和对策
(1) 最高输出频率的设定低	确认最高输出频率 (F03) 的数据。 → 将 F03 变更为适当的值。
(2) 频率限制器的上限低	确认频率限制器（上限）(F15) 的数据。 → 将 F15 变更为适当的值。
(3) 设定频率低	使用操作面板，通过菜单的 I/O 检查，确认是否正常输入设定频率。 → 提高设定频率。 → 频率设定器、信号变换器、开关或继电器接点等有故障时应进行更换。 → 正确连接端子 13、12、11、C1、V2 的外部电路配线。
(4) 优先度高的其他频率指令（多段频率、通信等）为有效，设定频率变低	以频率设定框图（参照 "FRENIC-MEGA 用户手册" 的 "第 6 章"）为基础，使用操作面板，通过菜单的功能代码数据的检查、I/O 检查，确认所输入的频率指令。 → 修改功能代码数据的设定错误（取消优先度高的频率设定等）。
(5) 加速时间极长或极短	确认加速时间 (F07、E10、E12、E14) 的数据。 → 设定与负载相符的加速时间。
(6) 负载过大	测定输出电流。 → 减轻负载。
	确认机械性制动器是否动作。 → 解除机械性制动器。
(7) 电机的特性不同	确认 F04、F05、P01、P02、P03、P60、P61、P62、P63、P64 与电机的常数是否相符。 → 进行自整定。
(8) 由于转矩限制动作，输出频率被限制	确认转矩限制值是否被设为适当的值。 → 将转矩限制 (F40、F41、E16、E17) 变更为适当的值。
(9) 偏压、增益的设定不正确	确认功能代码 (F18、C50、C32、C34、C37、C39、C42、C44) 的数据。 → 将偏压、增益设定为适当的值。

[3] 电机旋转方向与指令相反

原因	检查和对策
(1) 电机的配线错误	检查电机的配线。 → 将变频器的 U、V、W 分别与电机的 U、V、W 进行配线。
(2) 运转指令、旋转方向指令 (FWD、REV) 的设定、配线错误	确认功能代码 (E98、E99) 的数据和配线。 → 将功能代码数据的设定、配线修改到正规状态。
(3) 在基于旋转方向固定的操作面板的运转中，旋转方向的设定错误	确认运转、操作 (F02) 的数据。 → 将 F02 的数据变更为 2（正转）或 3（反转）。
(4) 电机的规格相反	符合 IEC 规格的电机的旋转方向与不符合 IEC 规格的电机相反。 → 调换 'FWD' / 'REV' 的信号。

[4] 恒速运转时的速度变动、电流振动（振荡等）

原因	检查 and 对策
(1) 频率设定发生变动	使用操作面板，通过菜单的 I/O 检查，确认频率设定。 → 增大频率设定的滤波器常数 (C33、C38、C43)。
(2) 使用外部的频率设定器	确认外部的信号线上是否有噪声。 → 尽可能分开主电路配线和控制电路配线。 → 控制电路的配线采用屏蔽线或双绞线。
	确认是否因变频器的噪声而导致频率设定器误动作。 → 在频率设定器输出端子上连接电容器或者在信号线上插入铁氧体磁心。 (参照第 2 章)
(3) 使用频率设定切换或多段频率设定	确认是否因设定切换用的继电器信号而引起振动。 → 继电器的触点不良的情况下更换继电器。
(4) 变频器和电机间的配线较长	→ 进行自整定。 → 尽量缩短输出配线。
(5) 因负载侧刚性较差等而形成振动系统，发生振荡，或者由于电机常数特殊，电流发生振动	取消自动控制系统（过载回避控制、转矩限制、再生回避），确认振动是否减小。 → 取消造成持续振动的原因的功能。 → 重新调整速度控制系统。(d01~d04)

[5] 从电机中发出刺耳的声音或声音有变动

原因	检查 and 对策
(1) 载波频率低	确认电机运转音（载波频率）(F26) 的数据。 → 将 F26 变更为较高的值。
(2) 发生共振	确认与负载侧的安装精度，或确认与安装台是否有共振。 → 使电机单独运转，分析共振原因后，改善原因侧的特性。 → 调整跳跃频率 (C01~C04)，避免在发生共振的频率区域连续运转。

[6] 电机不按照设定的加减速时间加速、减速

原因	检查 and 对策
(1) 通过 S 形加减速、曲线加减速运转	确认曲线加减速 (H07) 的数据。 → 设定直线加减速。(H07 = 0) → 缩短加减速时间 (F07、F08、E10~E15)。
(2) 再生回避控制正在动作（减速时）	确认再生回避控制（动作选择）(H69) 的数据。 → 延长减速时间 (F08、E11、E13、E15)。
(3) 负载过大	测定输出电流。 → 减轻负载（风扇、泵的情况下，降低频率限制器（上限）(F15)）。 (在冬季，有时负载会增大。)
(4) 使用外部的频率设定器	确认外部的信号线上是否有噪声。 → 尽可能分开主电路配线和控制电路配线。 → 控制电路的配线采用屏蔽线或双绞线。 → 在频率设定器输出端子上连接电容器或者在信号线上插入铁氧体磁心。 (参照第 2 章)
(5) 由于转矩限制动作，输出频率被限制	确认转矩限制值是否被设为适当的值。 → 将转矩限制 (F40、F41、E16、E17) 变更为适当的值或取消。 → 延长加减速时间 (F07、F08、E10~E15)。
(6) 加减速时间的选择错误	确认加减速选择信号 'RT1'、'RT2'。 → 使加减速选择信号正确。

[7] 瞬间停电后，即使复电，电机也不重新启动

原因	检查和对策
(1) 功能代码 (F14) 的数据为 0、1 或 2	确认是否 $\angle$ 跳闸。 → 将瞬间停电再启动（动作选择）(F14) 的数据更改为 3 或 5。
(2) 复电时，运转指令维持 OFF 状态	使用操作面板，通过菜单的 I/O 检查，确认输入状况。 → 确认外部电路的复归指令序列，如有必要，考虑采用保持运转指令的继电器。
	当 3 线运转时，瞬间停电时间长，变频器的控制电路电源切断。或者自我保持选择信号 'HOLD' 为 OFF。 → 复电后 2 秒以内，进行变更以便能够再次施加运转指令。

[8] 电机异常发热

原因	检查和对策
(1) 以极低速连续运转	确认运转速度。 → 变更运转速度或变更为他激冷却风扇（全封闭外力通风式）。
(2) 负载过大	测定输出电流。 → 减轻负载。（风扇、泵的情况下，降低频率限制器（上限）(F15)）。 （在冬季，有时负载会增大。）

[9] 不按预想动作

原因	检查和对策
(1) 功能代码的设定错误	确认设定的功能代码是否正确或是否有多余的设定。 → 变更为正确的设定。
	记录所设定的功能代码，进行功能代码的初始化 (H03)。 → 在初始化之后，再次设定所需的功能代码同时确认动作。

6.3.2 变频器的设定操作上的故障

[1] 操作面板中无显示

原因	检查和对策
(1) 没有输入电源（主电源、辅助控制电源）	测定输入电压，检查电压值、相间不平衡等。 → 接通配线用断路器、漏电断路器（带过电流保护功能）或者电磁接触器。 → 确认是否有电压降低、缺相、连接不良、接触不良等不良情况并采取措施。
(2) 控制电源未确立	确认端子 P1-P(+) 间的短路棒是否脱落或是否接触不良。 → 在端子 P1-P(+) 间安装短路棒或直流电抗器，或拧紧螺钉。
(3) 操作面板没有正确连接到变频器主机上	确认操作面板是否正确连接到变频器主机上。 → 拆下操作面板后再次尝试安装。 → 更换其他的操作面板并确认显示。
	远程操作的情况下，确认延长电缆是否与操作面板及变频器主机正确连接。 → 拆下电缆后再次尝试连接。 → 更换其他的操作面板并确认显示。

[2] 不显示菜单

原因	检查和对策
(1) 没有选择菜单	确认操作面板菜单选择 (E52) 的数据。 → 变更 E52 的数据，以显示所需的菜单。

[3] 功能代码数据无法更改

原因	检查和对策
(1) 对运转中不可变更的功能代码数据在运转中进行了变更	使用操作面板，通过菜单的运转监视器确认是否处于运转中，并通过功能代码一览确认将要变更的功能代码是否能在运转中进行设定变更。 → 运转停止后，变更功能代码数据。
(2) 为功能代码数据保护状态	确认数据保护 (F00) 的数据。 → 将 F00 的数据从数据保护状态 (1 或 3) 变更为可以进行数据变更的状态 (0 或 2)。
(3) 虽然给数字输入端子分配了编辑许可指令 'WE-KP'，但是没有输入编辑许可指令。	确认功能代码 (E01~E09、E98、E99) 的数据，并使用操作面板通过菜单的 I/O 检查确认输入状况。 → 从数字输入端子输入编辑许可指令 'WE-KP'。
(4) 没有按下  键	功能代码数据变更后，确认是否按下  键。 → 数据变更后，按下  键。 → 确认显示 <i>SRUE</i> 。
(5) 无法变更功能代码 F02、E01~E09、E98、E99 的数据	端子信号 'FWD'、'REV' 中的任意一个为 ON。 → 将端子信号 'FWD'、'REV' 两个均置为 OFF。
(6) 没有显示想要变更的功能代码	在快捷设置 (<i>QFnc</i>) 中只显示特定的功能代码 → 通过菜单由快捷设置 (<i>QFnc</i>) 状态，使用  键调出 <i>IF_</i> ~ <i>IS_</i> 的菜单，显示目标功能代码，进行变更。(详细内容请参照第 3 章的表 3.4 "程序模式的菜单")

6.4 显示报警代码时

[1] *OLn* 瞬间过电流

现象 变频器输出电流的瞬间值超过过电流值。

OL1 加速时出现过电流。

OL2 减速时出现过电流。

OL3 恒速时出现过电流。

原因	检查和对策
(1) 变频器输出短路	将配线从变频器输出端子 (U、V、W) 上拆下，测定电机配线的相间电阻值。确认是否有电阻极低的相间。 → 拆除短路部分（包括配线、中继端子、电机的更换）。
(2) 变频器输出对地短路	将配线从变频器输出端子 (U、V、W) 上拆下，实施绝缘电阻测试。 → 拆除对地短路部分（包括配线、中继端子、电机的更换）。
(3) 负载大	测定流过电机的电流，取得电流的变化趋势，判断是否比系统设计上的负载计算值大。 → 如果是过载，则减小负载或扩大变频器的功率。
	确认电流的变化趋势，确认电流是否有急剧变化。 → 在电流发生急剧变化的情况下，则减小负载变动或扩大变频器的功率。
	确认电机的额定电流是否超过变频器的过载电流额定。 → 降低转矩限制 (F40、F41、E16、E17) 的设定值。
(4) 加减速时间短	通过负载的惯性力矩和加减速时间计算加减速时所需的转矩，并判断是否适当。 → 延长加减速时间 (F07、F08、E10~E15、H56)。 → 降低转矩限制 (F40、F41、E16、E17) 的设定值。 → 增大变频器的功率。
(5) 发生了因噪声导致的误动作	确认噪声对策（接地的状态、控制 / 主电路配线和设置）的方法。 → 实施噪声对策。详细内容请参照 "FRENIC-MEGA 用户手册" 的 "附录 A"。 → 将重试功能 (H04) 置于有效。 → 在噪声发生源的电磁接触器的线圈、螺线管等上连接浪涌吸收器。
(6) 速度调节器的调整不足	根据负载的惯性力矩调整速度调节器。 → 提高速度调节器的增益 (d03)，缩短积分时间 (d04)。
(7) 启动时电流指令值大	确认轻负载时的速度 10%附近是否为过电流保护。 → 降低电机 1（启动时电流指令值）(P74) 的设定值。

[2] *EF* 对地短路

现象 从变频器输出端子流出对地短路电流。

原因	检查和对策
(1) 变频器输出端子对地短路	将配线从变频器输出端子 (U、V、W) 上拆下，实施绝缘电阻测试。 → 拆除对地短路部分（同时包括配线、中继端子、电机的更换）。

[3] *OUn* 过电压

现象 直流中间电路电压超过过电压检测值。

OU1 加速时出现过电压。

OU2 减速时出现过电压。

OU3 恒速时出现过电压。

原因	检查和对策
(1) 电源电压超过变频器的规格范围	测定输入电压。 → 使电源电压降到规格范围内。
(2) 输入电源中有浪涌	在同一电源系统中，对进相电容器进行 ON/OFF，或硅可控整流器变换装置动作时，有时输入电压会过渡性的异常急速上升（浪涌）。 → 设置直流电抗器。

原因	检查和对策
(3) 对于负载的惯性力矩，减速时间短	根据负载的惯性力矩和减速时间，重新计算减速转矩。 → 延长减速时间 (F08、E11、E13、E15、H56)。 → 将再生回避控制 (H69) 置于有效。 → 降低转矩限制 (F40、F41、E16、E17) 的设定值。 → 考虑制动电阻器的使用。
(4) 加速时间短	在急加速结束时确认是否发生了过电压报警。 → 延长加速时间 (F07、E10、E12、E14)。 → 使用 S 形加减速 (H07)。 → 考虑制动电阻器的使用。
(5) 制动负载大	将负载的制动转矩和变频器的制动转矩进行比较。 → 考虑制动电阻器的使用。
(6) 发生了因噪声导致的误动作	确认过电压发生时的直流中间电路电压是否在过电压值以下。 → 实施噪声对策。详细内容请参照 "FRENIC-MEGA 用户手册" 的 "附录 A"。 → 将重试功能 (H04) 置于有效。 → 在噪声发生源的电磁接触器的线圈、螺线管等上连接浪涌吸收器。
(7) 速度调节器的调整不足	确认在高速运转中速度是否超程。 → 降低速度调节器的增益 (d03)，延长积分时间 (d04)。 → 增大速度控制（速度指令滤波器）(d01)。

[4] 欠电压

现象 直流中间电路电压低于欠电压值。

原因	检查和对策
(1) 发生了瞬间停电	→ 解除报警。 → 当想要不发生报警再启动时，基于负载的种类，将瞬间停电再启动（动作选择）(F14) 的数据设定为 3 或 5。
(2) 再次接通电源的间隔短 (F14 = 1 时)	确认是否在控制电源确立状态（通过操作面板的显示判断）下接通电源。 → 在操作面板的显示消失后再次接通电源。
(3) 电源电压没有达到变频器的规格范围	测定输入电压。 → 将电源电压提升到规格范围内。
(4) 电源电路上发生设备故障或配线错误	测定输入电压，找出故障设备、配线错误。 → 更换故障设备，修改配线错误。
(5) 同一电源系统中连接的其他负载中有较大起动电流流过，电源电压暂时下降	测定输入电压，检查电压变动。 → 重新检查电源系统。
(6) 由于电源变压器功率不足，导致变频器因浪涌电流而使电源电压下降	确认配线用断路器、漏电断路器（带过电流保护功能）、电磁接触器 ON 时，是否发生报警。 → 重新检查电源变压器功率。

[5] 输入缺相

现象 输入缺相或电源的相间不平衡大。

原因	检查和对策
(1) 主电源输入端子的配线断线	测定输入电压。 → 修理或更换主电源输入配线或输入设备（配线用断路器、电磁接触器等）。
(2) 主电源输入端子的紧固松弛	确认主电源输入端子的螺钉是否松动。 → 用推荐的紧固转矩拧紧。
(3) 3 相电源的相间不平衡大	测定输入电压。 → 安装交流电抗器 (ACR)，减小相间不平衡。 → 增大变频器功率。
(4) 出现周期性过大负载	测定直流中间电路电压的波动波形。 → 直流中间电路电压的波动较大的情况下，增大变频器功率。

原因	检查和对策
(5) 将单相电源连接在了 3 相电源规格的产品上	重新确认变频器的型号。 → 重新选择与电源规格相符的变频器。

 可通过功能代码 H98 使输入缺相保护动作无效。

[6] 输出缺相

现象 发生了输出缺相。

原因	检查和对策
(1) 变频器的输出配线断线	测定输出电流。 → 更换输出配线。
(2) 电机的线圈断线	测定输出电流。 → 更换电机。
(3) 变频器输出端子的紧固松弛	确认变频器输出端子的螺钉是否松动。 → 用推荐的紧固转矩拧紧。
(4) 连接着单相电机	→ 无法使用 (FRENIC-MEGA 用于驱动 3 相 PM 电机)。

[7] 散热片过热

现象 散热片的温度上升。

原因	检查和对策
(1) 环境温度超过变频器的规格范围	测定环境温度。 → 通过改良盘的换气等, 降低环境温度。
(2) 冷却风的通道被堵塞	确认是否已确保安装空间。 → 重新设置在能确保安装空间的场所。
	确认散热片是否有堵塞。 → 进行清扫。
(3) 由于冷却风扇的寿命、故障造成冷却风扇的风量下降	确认冷却风扇的运转累计时间。(参照第 3 章 "3.4.6 查阅维护信息") → 更换冷却风扇。
	目测确认冷却风扇是否正常运转。 → 更换冷却风扇。
	在 3 相 400V 75kW 以上, 除了散热片用的冷却风扇以外, 还有内部搅拌风扇。确认以下要点。 → 确认风扇电源切换插口 "CN R"、"CN W" 的连接。 → 修改插口的连接。(参照第 2 章 "2.3.4 主电路端子、接地端子的配线" ⑥切换插口)
(4) 负载大	测定输出电流。 → 降低负载 (利用散热片过热预报 (E01~E09) / 过载预报 (E34), 在过载之前降低负载)。 → 降低电机运转音 (载波频率) (F26)。 → 将过载回避控制 (H70) 置于有效。

[8] 外部报警

现象 输入了外部报警 ('THR')。

(给数字输入端子分配了外部报警信号 'THR' 时)

原因	检查和对策
(1) 外部设备的报警功能动作	检查外部设备的动作。 → 排除外部设备发生报警的原因。
(2) 发生外部报警的配线连接错误、接触不良	确认在 E01~E09、E98、E99 中分配了 "外部报警" (功能代码数据 = 9) 的端子上, 是否正确连接了配线。 → 正确连接外部报警的配线。
(3) 功能代码的设定错误	确认是否给 E01~E09、E98、E99 中的未使用端子分配 "外部报警"。 → 对分配进行变更。
	确认通过 E01~E09、E98、E99 设定的 'THR' 的逻辑与外部信号的逻辑 (正负) 是否相符。 → 对逻辑进行正确设定。

[9] 变频器内部过热

现象 变频器内部的温度超过容许值

原因	检查 and 对策
(1) 环境温度超过变频器的规格范围	测定环境温度。 → 通过改良盘的换气等，降低变频器的环境温度。

[10] 电机保护（PTC/NTC 热敏电阻）

现象 电机的温度异常上升。

原因	检查 and 对策
(1) 电机的环境温度超过规格范围	测定环境温度。 → 降低环境温度。
(2) 电机的冷却系统故障	确认电机的冷却系统是否正常动作。 → 对电机的冷却系统进行修理、更换。
(3) 负载大	测定输出电流。 → 降低负载（利用过载预报（E34），在过载之前降低负载）。 （在冬季，有时负载会增大。） → 降低环境温度。 → 提高电机运转音（载波频率）（F26）。
(4) PTC 热敏电阻的动作值（H27）不适当	确认 PTC 热敏电阻的规格，重新计算检测电压。 → 变更功能代码数据。
(5) PTC/NTC 热敏电阻的设定不适当	确认热敏电阻（动作选择）（H26）、端子 V2 的功能切换开关（SW5）。 → 将 H26 修改为适合所使用的热敏电阻的设定，并将 SW5 设定为 PTC/NTC 侧。
(7) 电机常数设定错误	确认 F04、F05、P01、P02、P03、P60、P61、P62、P63、P64 与电机的常数是否相符。 → 进行自整定。
(8) 功能代码的设定错误	虽然没有使用 PTC/NTC 热敏电阻，热敏电阻（动作选择）（H26）仍处于动作状态。 → 将热敏电阻（动作选择）（H26）变更为 0（不动作）。

[11] 制动电阻器过热

现象 制动电阻器用热继电器功能动作。

原因	检查 and 对策
(1) 制动负载大	重新计算制动负载计算与制动能力的关系。 → 降低制动负载。 → 重新选择制动电阻器，提高制动能力。 （需要对功能代码（F50、F51、F52）的数据进行重新设定）
(2) 减速时间短	根据负载的惯性力矩和减速时间，重新计算所需的减速转矩和减速时间 → 延长减速时间（F08、E11、E13、E15、H56）。 → 重新选择制动电阻器，提高制动能力。 （需要对功能代码（F50、F51、F52）的数据进行重新设定）
(3) 功能代码（F50、F51、F52）的数据设定错误	重新确认制动电阻器的规格。 → 重新确认功能代码（F50、F51、F52）的数据并进行变更



制动电阻器的过热不是监视制动电阻器的表面温度来发出报警，而是监视制动负载的大小来发出报警。因此，制动电阻器其表面温度即使不上升，如果达到所设定的功能代码（F50、F51、F52）的数据以上的使用频率时，也发出报警。以制动电阻器的实际能力的极限来使用时，在检查制动电阻器的表面温度的同时，需要调整功能代码（F50、F51、F52）的数据。

[12] *FUS* 保险丝断

现象 变频器内部的保险丝熔断。

原因	检查 and 对策
(1) 由于变频器内部电路的短路导致保险丝熔断	确认是否发生过大的外来浪涌或噪声。 → 实施浪涌、噪声对策。 → 委托修理变频器。

[13] *PBF* 充电电路异常

现象 充电电阻短路用的电磁接触器不动作。

原因	检查 and 对策
(1) 充电电阻短路用的电磁接触器的操作用电源未供电	确认在通常的主电路连接（不是直流总线连接方式）中，电源印刷电路板的插口（CN R）是否在 NC 侧。 → 变更为 FAN 侧。 为了确认配线后的安全，确认是否实施了将断路器置为 ON 之后立刻又置为 OFF 等动作。 → 等到直流中间电路的电压充分降低后进行报警复位，再次接通电源（请不要进行将断路器置为 ON 之后立刻又置为 OFF 的动作等）。 （如果将断路器置为 ON，则在短时间内确立控制电路电源（操作面板点灯）。此时即使断开主电源，控制电路电源也会暂时保持一段时间，但由于充电电阻短路用的电磁接触器的操作电源是由主电源直接供电的，所以不动作。在该状态下，虽然控制电路正常动作并向电磁接触器发出 ON 指令，但是因为电磁接触器自身不动作，所以判断为异常报警。）

[14] *OL 1, OL 4* 电机过载 1、4

现象 电机 1 的电机过载检测用电子热继电器功能动作。

原因	检查 and 对策
(1) 电子热继电器的特性和电机的过载特性不相符	确认电机特性。 → 重新检查功能代码（F10、F12）的数据。 → 使用外部热敏继电器。
(2) 电子热继电器的动作值不适当	重新确认电机的连续容许电流。 → 重新确认功能代码（F11）的数据并进行变更。
(3) 加减速时间短	根据负载的惯性力矩和加减速时间，重新计算所需的加减速转矩和加减速时间。 → 延长加减速时间（F07、F08、E10～E15、H56）。
(4) 负载大	测定输出电流。 → 降低负载（利用过载预报（E34），在过载之前降低负载）。 （在冬季，有时负载会增大。）
(5) 电机常数设定错误	确认 F04、F05、P01、P02、P03、P60、P61、P62、P63、P64 与电机的常数是否相符。 → 进行自整定。

[15] *OLU* 变频器过载

现象 变频器内部的温度异常上升。

原因	检查 and 对策
(1) 环境温度超过变频器的规格范围	测定环境温度。 → 通过改良盘的换气等，降低环境温度。
(2) 加减速时间短	根据负载的惯性力矩和加减速时间，重新计算所需的加减速转矩和加减速时间。 → 延长加减速时间（F07、F08、E10～E15、H56）。
(3) 负载大	测定输出电流。 → 降低负载（利用过载预报（E34），在过载之前降低负载）。 （在冬季，有时负载会增大。） → 降低电机运转音（载波频率）（F26）。 → 将过载回避控制（H70）置于有效。

原因	检查和对策
(4) 冷却风的通道被堵塞	确认是否已确保安装空间。 → 确保安装空间。
	确认散热片是否有堵塞。 → 进行清扫。
(5) 电机常数设定错误	确认 F04、F05、P01、P02、P03、P60、P61、P62、P63、P64 与电机的常数是否相符。 → 进行自整定。
(6) 由于冷却风扇的寿命、故障造成冷却风扇的风量下降	确认冷却风扇的累积运转时间。(参照第 3 章 "3.4.6 查阅维护信息") → 更换冷却风扇。
	目测确认冷却风扇是否正常运转。 → 更换冷却风扇。
(7) 输出配线长, 漏泄电流大	测定漏泄电流。
	→ 插入输出电路滤波器 (OFL)。

[16] $\overline{C5}$ 过速度保护

现象 电机以过大的速度旋转, 满足以下任一条件。

- 电机速度 (推定值 / 检测值) $\geq (F03 \times (d32 \text{ 及 } d33) \times 1.2)$ 时。
- PM 用带传感器矢量控制时, 电机速度 (推定值 / 检测值) $\geq 240\text{Hz}$ 时。

原因	检查和对策
(1) 功能代码的设定错误	确认电机 (极数) (P01) 的设定。 → 结合所使用的电机设定 P01。
	确认最高输出频率 (F03) 的设定。 → 结合输出频率设定 F03。
	确认频率限制器 (上限) (F15) 的设定。 → 结合输出频率设定 F15。
(2) 速度调节器的增益不足	确认在高速运转中速度是否超程。 → 提高速度调节器的增益 (d03)。 (有时还需要重新检查各种滤波器和积分时间。)
(3) PG 信号中噪声重叠	确认 PG 信号的输入监视器, 并确认噪声对策 (接地的状态、信号线 / 主电路配线的设置方法等)。 → 实施噪声对策。(详细内容请参照 "FRENIC-MEGA 用户手册" 的 "附录 A"。)

[17] $\overline{E-}$ 存储器错误

现象 发生数据的写入异常等。

原因	检查和对策
(1) 在功能代码数据写入过程中 (特别是初始化和数据复制过程中) 切断电源, 控制电源降低	通过数据初始化 (H03) 对数据进行初始化, 初始化完成后, 确认是否可用 PUSH 键解除报警。 → 将初始化后的功能代码数据复原, 再次开始运转。
(2) 在功能代码数据写入过程中 (特别是初始化过程中等), 受到周围的强烈噪声影响	确认噪声对策 (接地的状态、控制 / 主电路配线和设置) 的方法。此外, 和 (1) 一样进行检查。 → 实施噪声对策, 将初始化后的功能代码数据复原, 再次开始运转。
(3) 控制电路中发生异常	通过数据初始化 (H03) 对数据进行初始化, 初始化完成后, 确认是否欲通过 PUSH 键解除报警但报警仍持续。 → 由于包括 CPU 在内的印刷电路板异常, 请与本公司联系。

[18] E-2 操作面板通信错误

现象 操作面板—变频器间的通信发生错误。

原因	检查和对策
(1) 通信电缆的断线或接触不良	确认电缆的导通、接触或连接部分是否接触不良。 → 切实进行插口的插入。 → 更换通信电缆。
(2) 控制配线多，主机盖没有切实安装，操作面板为悬浮状态	确认主机盖的安装。 → 配线使用推荐电线规格 (0.75mm ²) 的电线。 → 改变单元内的配线路径，并切实安装主机盖。
(3) 受到周围的强烈噪声影响	确认噪声对策（接地的状态、通信电缆 / 主电路配线和设置）的方法。 → 实施噪声对策。（详细内容请参照 "FRENIC-MEGA 用户手册" 的 "附录 A"。）
(4) 操作面板中发生故障	确认其他操作面板中是否发生 E-2。 → 更换操作面板。

[19] E-3 CPU 错误

现象 CPU 发生失控等错误。

原因	检查和对策
(1) 受到周围的强烈噪声影响	确认噪声对策（接地的状态、信号线和通信电缆 / 主电路配线和设置方法等）。 → 改善噪声对策。

[20] E-4 选件通信错误

现象 选件卡和变频器主机间发生通信错误。

原因	检查和对策
(1) 选件卡的连接有故障	确认选件卡和变频器主机的插口是否正确嵌在一起。 → 将选件卡正确安装到主机上。
(2) 受到周围的强烈噪声影响	确认噪声对策（接地的状态、信号线和通信电缆 / 主电路配线的设置方法等）。 → 改善噪声对策。

[21] E-5 选件错误

是选件卡所判断的错误。

有关检查与对策，请确认选件卡的使用说明书。

[22] E-6 运转动作错误

现象 由于在运转操作方法方面出现错误操作而发生错误。

原因	检查和对策
(1) 通过  键有效 (H96 = 1、3)，按下  键	在通过端子座或经由通信输入运转指令的状态下，确认是否按下了  键。 → 不按预想动作时，重新检查 H96 的设定。
(2) 通过开始检查功能有效 (H96 = 2、3)，开始检查功能动作	确认是否在输入运转指令的状态下进行了下列操作。 • 接通电源 • 解除报警 • 切换到链接运转指令 → 在发生 E-6 状况时，重新检查指令序列等以使不输入运转指令。 不按预想动作时，重新检查 H96 的设定。 （在清除报警之前，请将运转指令置为 OFF。）
(3) 强制停止 'STOP'（数字输入端子）被置为 OFF	确认强制停止 'STOP' 是否被置为 OFF。 → 不按预想动作时，重新检查端子 X1～X9 的功能选择 E01～E09。

[23] E-7 整定错误

现象 自整定失败。

原因	检查和对策
(1) 变频器和电机的连接线处于缺相状态	→ 正确连接变频器和电机。
(2) 没有正确设定电机额定值	确认功能代码 (F04、F05、P02、P03) 的数据与电机的规格是否相符。
(3) 电机种类不同	确认是否使用了不进行磁饱和的 PM 电机。 → 将磁极位置检测方式选择 (P30) 设为 "0" 或 "3", 设定电机可旋转 1 转以上的时间。F24 ≧ P01/2/F23 (P01: 极数, F23: 起动频率)
(3) 变频器和电机间的配线长度过长	确认变频器和电机之间的配线长度是否超过 100m。 (变频器功率小时, 受到配线长度的极大影响。) → 重新检查配置以缩短变频器和电机之间的配线长度。或者连接时尽可能缩短配线长度。
(4) 变频器的额定功率和所连接的电机的功率不同	检查所连接的电机的功率是小于变频器的额定功率的 3 级以上, 还是大于 2 级以上。 → 重新检查变频器的功率。 → 手动设定电机常数。
(5) 给电机施加制动的状态下, 进行了使电机旋转的整定 (P04 = 2)	→ 进行不使电机旋转的停止整定 (P04 = 1)。 → 取消制动进行旋转整定 (P04 = 2)。

📖 整定的详细错误内容请参照 "4.1.9 整定 ■ 整定错误"。

[24] E-8 RS-485 通信错误 (通信端口 1) / E-P RS-485 通信错误 (通信端口 2)

现象 RS-485 通信中发生通信错误。

原因	检查和对策
(1) 上位设备与通信条件不同	确认功能代码 (y01~y10/y11~y20) 的数据与上位设备侧的设定是否相符。 → 修改不同点。
(2) 已设定通信中断检测时间 (y08/y18), 但在一定周期内没有通信	调查上位控制器侧。 → 变更上位控制器的软件设定或将通信中断检测时间设为无效 (y08/y18 = 0)。
(3) 上位控制器有故障 (软件、设定、硬件故障等)	调查上位控制器 (可编程控制器、计算机等) 侧。 → 排除上位控制器侧的错误因素。
(4) RS-485 变换器有故障 (连接、设定、硬件故障)	调查 RS-485 变换器 (接触不良等)。 → 对 RS-485 变换器侧的各种设定进行变更、重新连接、硬件更换 (更换为推荐设备)。
(5) 通信电缆的断线、接触不良	检查电缆的导通, 触点部分的状态等。 → 更换通信电缆。
(6) 受到周围的强烈噪声影响	确认噪声对策 (接地的状态、通信电缆 / 主电路配线和设置) 的方法。 → 实施噪声对策。 → 对上位控制器实施噪声对策。 → 将 RS-485 变换器更换为推荐设备 (绝缘型)。
(7) 没有正确设定终端电阻	确认该变频器是否为网络的终端设备。 → 正确设定 RS-485 通信用终端电阻切换开关 (SW2/SW3)。 (是终端时 SW 在 ON 侧)

[25] $\overline{E-L}$ 磁极位置检测异常

现象 PM 用带传感器矢量控制时，PM 电机的磁极位置检测发生异常。

原因	检查和对策
(1) 变频器的设定不适当	确认所使用的电机以及速度 / 磁极位置传感器的有无和种类、控制方式 (F42)、反馈脉冲输入方式 (d14)、反馈脉冲数 (d15) 的整合。 → 确认机械构成 (电机、速度 / 磁极位置传感器的种类和规格)，正确设定 F42、d14、d15。 将磁极位置检测方式选择 (P30) 设为 "0" 或 "3"，确认磁极位置传感器补偿 (P95) 是否为 "999 (补偿未调整)"。 → 正确设定 P95。(也可进行自整定。见 "4.1.9 整定")
(2) 速度 / 磁极位置传感器的连接有故障	确认速度 / 磁极位置传感器的输出配线的接触不良、AB 或 UVW 相的相序。 → 正确连接反馈输入选件卡和速度 / 磁极位置传感器。
(3) 电机的旋转方向和传感器输出不一致	确认电机配线的接触不良和相序。 → 正确连接变频器和电机。
(4) 选件卡的连接有故障	确认选件卡和变频器主机的插口是否正确嵌在一起。 → 将选件卡正确安装到主机上。
(5) 受到周围的强烈噪声影响	确认噪声对策 (接地的状态、信号线和通信电缆 / 主电路配线的设置方法等)。 → 改善噪声对策。

[26] $\overline{E-d}$ 失步检测 / 启动时磁极位置检测失败

现象 检测出 PM 电机的失步。启动时的磁极位置检测失败。

原因	检查和对策
(1) 电机的特性不同	确认 F04、F05、P01、P02、P03、P60、P61、P62、P63、P64 与电机的常数是否相符。 → 进行自整定。
(2) 磁极位置检测方式不适当	确认磁极位置检测方式与电机的种类是否相符。 → 使磁极位置检测方式选择 (P30) 与电机的种类相符。
(3) 起动频率 (继续时间) (F24) 不足 (PM 用无传感器矢量控制时)	将磁极位置检测方式选择 (P30) 设为 "0" 或 "3" 时，确认起动频率 (继续时间) (F24) 设定是否适当。 → 设定电机可旋转 1 转以上的时间。 F24 $\geq$ P01/2/F23 (P01: 极数, F23: 起动频率)
(4) 起动转矩不足	确认加速时间 (F07、E10、E12、E14)、启动时电流指令值 (P74) 的数据。 → 设定与负载相符的加速时间。 → 提高启动时电流指令值。
(5) 负载小	确认启动时电流指令值 (P74) 的数据。 → 降低启动时电流指令值。 试运行等电机单体运转的情况下，请设为 80% 以下。
(6) 控制系统不稳定	确认电机转子电阻 (P60)、速度调节器-比例增益 (d03)、积分时间常数 (d04) 的数据。 → 调整电机转子电阻。 → 设定与机械系统惯性力矩相符的速度调节器-比例增益、积分时间常数。

[27] $\overline{E-E}$ 速度不一致、速度偏差过大

现象 指令速度和速度推定值发生速度偏差过大。

原因	检查和对策
(1) 功能代码的设定错误	确认电机 (极数) (P01) 的设定。 → 结合所使用的电机设定 P01。
(2) 负载过大	测定输出电流。 → 减轻负载。 确认机械性制动器是否动作。 → 解除机械性制动器。

原因	检查和对策
(3) 功能代码的设定与电机的特性不同	确认 F04、F05、P01、P02、P03、P60、P61、P62、P63、P64 与电机的常数是否相符。 → 进行自整定。
(4) 由于转矩限制动作，输出频率被限制	确认转矩限制（动作值）(F40) 的数据。 → 将 F40 变更为适当的值。
(5) 速度调节器的调整不足	确认在高速运转中速度是否超程。 → 降低速度调节器的增益 (d03)。 (有时还需要重新检查各种滤波器和积分时间。)

[28] E_rF 欠电压时数据保存错误

现象 在电源断开时没能正确地将通过操作面板设定的频率指令、PID 指令及 'UP' / 'DOWN' 信号中的指令保存到存储器中。

原因	检查和对策
(1) 在电源断开时的数据保存中，由于直流中间电路电压的快速放电等，控制电源异常快速降低	确认电源断开时的直流中间电路电压的降低时间。 → 排除直流中间电路电压的快速放电的原因。在按下  键解除报警后，将通过操作面板设定的频率指令、PID 指令及 'UP' / 'DOWN' 信号中的指令返回到原来的设定，再次开始运转。
(2) 在电源断开时的数据保存中，受到周围的强烈噪声影响	确认噪声对策（接地的状态、控制 / 主电路配线和设置）的方法。 → 实施噪声对策。在按下  键解除报警后，将通过操作面板设定的频率指令、PID 指令及 'UP' / 'DOWN' 信号中的指令返回到原来的设定，再次开始运转。
(3) 控制电路中发生异常	在接通电源时，确认是否每次发生 E_rF 。 → 由于包括 CPU 在内的印刷电路板异常，请与本公司联系。

[29] E_rH 硬件错误

现象 电源印刷电路板的 LSI 不正常动作。

原因	检查和对策
(1) 控制印刷电路板的变频器功率设定不正确	需要重新设定变频器功率。 → 请与本公司联系。
(2) 电源印刷电路板的存储器的信息损坏	需要更换电源印刷电路板。 → 请与本公司联系。
(3) 控制印刷电路板和电源印刷电路板的连接异常	需要更换控制印刷电路板或电源印刷电路板。 → 请与本公司联系。

[30] nrb NTC 断线错误

现象 在 NTC 热敏电阻的检测电路上发生断线。

原因	检查和对策
(1) 电机热敏电阻电缆断线	确认电机的电缆是否断线。 → 更换电缆。
(2) 电机的环境温度呈低温（-30℃以下）	测定环境温度。 → 重新检查使用环境。
(3) 电机热敏电阻破损	测定电机热敏电阻的电阻值。 → 更换电机。

[31] E_{rr} 模拟故障

现象 显示变为 E_{rr} 。

原因	检查和对策
(1) 持续按下  键 +  键 5 秒以上	→ 按下  键复位。

[32] *LoF* PID 反馈断线检测

现象 分配给端子 C1 的 PID 反馈的信号线断线。

原因	检查和对策
(1) PID 反馈的信号线的配线断线	确认 PID 反馈的信号线是否正确连接。 ➔ 确认 PID 反馈的信号线是否正确连接。或拧紧螺钉。 ➔ 确认连接部位的绝缘层是否被卡住。
(2) 受到周围的强烈噪声影响	确认噪声对策（接地的状态、信号线和通信电缆 / 主电路配线的设置方法等）。 ➔ 强化噪声对策。 ➔ 尽可能分开主电路配线和控制电路配线。

[33] *oBr* 制动晶体管异常

现象 检测到制动晶体管的异常动作。

原因	检查和对策
(1) 制动晶体管破损	确认制动电阻器的电阻值是否合适或是否连接错误。 ➔ 委托修理变频器。

6.5 显示轻微故障 (L-FL) 时

检测出各种异常状态时，如果是轻微异常，则进行轻微故障显示 (L-FL)，可以让变频器不跳闸继续运转。除了显示轻微故障以外，闪烁显示 KEYPAD CONTROL LED，并且输出轻微故障 'L-ALM' 到通用输出端子（需要将轻微故障 'L-ALM'（数据 = 98）分配给功能代码 E20~E24、E27）。

轻微故障的内容，可通过功能代码 H81 以及 H82 进行选择。可以选择的内容（代码）是表 6.1 所示的轻微故障对象的代码。

所发生的轻微故障的内容确认与解除方法请按照下列步骤进行。

■ 轻微故障的内容的确认方法

- 1) 按下  键，切换至程序模式。
 - 2) 通过程序模式的菜单编号 5 "维护信息" 的 S_35（轻微故障内容（最新））确认轻微故障的内容。在 S_35 中通过代码显示所发生的轻微故障的内容。关于代码的内容请参照表 6.1。
-  有关 "维护信息" 中的画面切换的详细内容，请参照第 3 章 "3.4.6 查阅维护信息"。过去发生的轻微故障的内容，也可通过 S_37（轻微故障内容（前一次））~S_39（轻微故障内容（前三次））进行确认。

■ 将操作面板显示从轻微故障显示返回到通常显示的方法

当为了排除轻微故障的发生原因并返回到正常状态而需要一定时间时等，临时将操作面板显示从轻微故障显示 (L-FL) 返回到通常的运转状态的监视器显示（频率显示等）时，

- 1) 按下  键，返回轻微故障显示 (L-FL)。
- 2) 在轻微故障显示 (L-FL) 的状态下按下  键。操作面板显示从轻微故障显示 (L-FL) 返回到通常的运转状态的监视器显示（频率显示等）。但是 KEYPAD CONTROL LED 仍然继续闪烁。

■ 轻微故障的排除方法

- 1) 按照通过维护信息确认的轻微故障内容（代码）所对应的故障检修步骤，排除轻微故障的发生原因。故障检修及说明记述在表 6.1 的 "参照页码" 栏中。
- 2) 如果排除轻微故障的发生原因，则自动解除轻微故障显示，并且停止 KEYPAD CONTROL LED 的闪烁。如果 KEYPAD CONTROL LED 继续闪烁，则说明没能排除轻微故障的发生原因，仍然处于轻微故障状态。此时，因为另有原因，所以请选择其他的故障对策。

当排除轻微故障的原因时，通用输出 'L-ALM' 也变为 OFF。

6.6 出现报警代码、轻微故障显示 (L -FL) 之外的显示时

[1] 8888 中横线显示

现象 显示变为 ----。

原因	检查和对策
(1) 在 PID 控制不动作中 (J01 = 0), 将 LED 监视器 (显示选择) (E43) 设定成 10 或 12 在 PID 控制动作中 (J01 = 1、2 或 3), 通过  键设定使得在 LED 监视器中显示 "PID 指令值" 或 "PID 反馈值" 的状态下, 将 PID 控制置为不动作 (J01 = 0)	想要显示其他的监视项目时, 确认是否设定为 E43 = 10 或 12。 → 设定为 E43 = 10 或 12 以外的值。 想要显示 PID 指令或 PID 反馈值时, 确认是否将 PID 控制设定为不动作 (J01 = 0)。 → 设为 J01 = 1、2 或 3。
(2) 操作面板连接不良	事前确认: 即使按下  键, 显示也不切换。 确认远程操作用延长电缆的导通。 → 更换远程操作用延长电缆。

[2] 8888 下划线显示

现象 接通  键、正转运转、停止指令 'FWD' 或反转运转、停止指令 'REV', 但电机不旋转而显示下划线。

原因	检查和对策
(1) 直流中间电路电压降低	在操作面板的程序模式下, 从菜单编号 5 "维护信息" 选择 <u>S_01</u> , 确认直流中间电路电压。 (3 相 400V: DC400V 以下) → 连接符合输入电源的电压规格的电源。
(2) 仅有控制电源辅助输入, 没有接通主电源	确认主电源是否接通。 → 接通主电源。
(3) 因直流供电的连接, 使交流电源不能连接, 但是主电源断开检测动作 (H72 = 1)	确认主电源的连接, 并确认是否设定功能代码 H72 = 1 (出厂状态)。 → 重新检查 H72 的数据。

[3] 8888 括号显示

现象 通过操作面板在速度监视器中显示为 []。

原因	检查和对策
(1) 显示数据溢出	确认输出频率与显示系数 (E50) 的乘积是否为 100,000 以上。 → 重新检查 E50 的数据。

第7章 保养检查

为了防止故障于未然，保持长时间稳定的运转，日常检查和定期检查是不可缺少的。检查时，请按照本章的项目进行作业。

警告
- 检查时需在电源断开 22kW 以下经过 5 分以上、30kW 以上经过 10 分以上后才能进行。同时，还要确认 LED 监视器以及充电指示灯已经熄灭，并利用测试仪等确认主电路端子 P(+)-N(-) 间直流中间电路电压已降至安全值（DC + 25V 以下）后才能进行。 - 否则可能会触电 - 保养检查和部件更换必须由指定的专人负责。 - 作业前请摘下金属物品（手表、戒指）等。 - 请使用绝缘工具。 - 严禁对本产品进行改造。 - 否则可能会触电、受伤

7.1 日常检查

在运行中、通电中，不要卸下护盖类，从外部目测检查运转状态是否出现异常。

请进行下列检查。

- 是否能得到预期的（满足标准规格）性能。
- 周围环境是否满足第 2 章 "2.1 使用环境"。
- 操作面板的显示中是否存在异常。
- 是否有异常声音、异常振动、异臭等。
- 是否有过热的痕迹和变色等异常。

7.2 定期检查

定期检查请按照表 7.1 的定期检查清单的项目进行。检查作业请在运转停止、切断电源后，拆下主机盖再进行。

表 7.1 定期检查清单

检查部位		检查项目	检查方法	判断标准
周围环境		1) 确认环境温度、湿度、振动、环境大气（尘埃、气体、油雾、水滴等的有无）。 2) 周围是否放置了工具等异物和危险物品。	1) 通过目测以及仪表进行测定。 2) 通过目测。	1) 应满足标准规格。 2) 应没有放置。
输入电压		主电路输入电压、控制电路输入电压是否正常。	用测试仪等进行测定。	满足输入电压的规格。
操作面板		1) 显示是否不易分辨。 2) 是否缺字等。	1), 2) 通过目测。	1), 2) 显示可读且没有异常。
框架、护盖等结构部件		1) 是否有异常声音、异常振动。 2) 螺栓类（紧固部分）是否有松动。 3) 是否有变形、破损。 4) 是否因过热而变色。 5) 是否有污损和尘埃附着。	1) 通过目测、听觉。 2) 拧紧。 3), 4), 5) 通过目测。	1), 2), 3), 4), 5) 应没有异常。
主电路	通用	1) 螺栓类是否有松弛、脱落。 2) 设备和绝缘物是否有变形、龟裂、破损、因过热和恶化导致的变色。 3) 是否有污损和尘埃附着。	1) 拧紧。 2), 3) 通过目测。	1), 2), 3) 应没有异常。
	导体、电线	1) 导体上是否有因过热而导致的变色和弯曲。 2) 电线绝缘层是否有破裂、裂缝、变色。	1), 2) 通过目测。	1), 2) 应没有异常。
	端子座	是否有破损。	通过目测。	应没有异常。
	制动电阻器	1) 是否有由于过热导致的异臭或绝缘物的破裂。 2) 是否有断线。	1) 通过嗅觉、目测。 2) 通过目测或拆下任意一侧的连接通过测试器进行测定。	1) 应没有异常。 2) 在制动电阻值的±10%左右以内。

表 7.1 定期检查清单（续）

检查部位		检查项目	检查方法	判断标准
主电路	主电路电容器	1) 是否有液体泄漏、变色、裂缝、机箱的膨胀。 2) 安全阀是否打开，阀门的膨胀是否明显。 3) 根据需要测定静电容量。	1), 2) 通过目测。 3) 通过静电容量测定器，测定放电时间。	1), 2) 应没有异常。 3) 放电时间应比更换步骤书上规定的时间短。
	变压器、电抗器	是否有异常的呜呜声或异臭。	通过听觉、目测、嗅觉。	应没有异常。
	电磁接触器继电器	1) 动作时是否有杂音。 2) 接点处是否有开裂。	1) 通过听觉。 2) 通过目测。	1), 2) 应没有异常。
控制电路	印刷电路板	1) 螺钉类和连接器类是否有松弛。 2) 是否有异臭和变色。 3) 是否有龟裂、破损、变形、明显生锈。 4) 电容器是否有液体泄漏、变形痕迹。	1) 拧紧。 2) 通过嗅觉、目测。 3) 通过目测。 4) 通过目测。	1), 2), 3), 4) 应没有异常。
冷却系统	冷却风扇	1) 是否有异常声音、异常振动。 2) 螺栓类是否有松弛。 3) 是否因过热而变色。	1) 通过听觉、目测，用手旋转检查（必须切断电源） 2) 拧紧。 3) 通过目测。	1) 应能顺畅旋转。 2), 3) 应没有异常。
	通风路	散热片和吸气、排气口是否有堵塞、异物附着。	通过目测。	应没有异常。

已被污染时，请用化学上的中性抹布等进行擦拭。尘埃请用电动吸尘器吸除。

7.3 定期更换部件

变频器中使用的部件中，有些部件具有使用寿命。该使用寿命因周围环境及使用条件而不同，建议以表 7.2 的标准更换年数为标准进行更换。需要更换的情况下，请向本公司咨询。

表 7.2 更换部件

更换对象部件	标准更换年数（注）
主电路电容器	10 年
印刷电路板上的电解电容器	10 年
冷却风扇	10 年
保险丝	10 年（90kW 以上）

（注）• 将变频器环境温度 40℃、负载率 100%（HD 规格）、80%（LD 规格）条件下的推测使用寿命作为标准。
环境温度超过 40℃ 的情况下，以及尘埃较多的环境下更换年数有时会缩短。
• 标准更换年数是标准，并不作为使用寿命的保证。

7.3.1 寿命判断功能

根据变频器中所使用的有使用寿命的部件的使用状况，对使用寿命进行预测和判断。因为部件的使用寿命会受到环境温度及使用环境极大的影响，所以请作为一个标准来看待。

表 7.3 部件的使用寿命的判断

对象部件	使用寿命的判断方法	使用寿命的判断标准	实施形式	LED 监视器的显示
主电路电容器	放电时间的测定 测量主电源断开时的主电路电容器的放电时间，并计算主电路电容器的容量。	与出厂时的电容器容量相比，如为 85% 以下时则判断达到使用寿命	定期检查时 H98: bit3 = 0	5_05 (容量)
		与在用户的通常运转状态下的主电路电容器容量（需要在启动时测量）相比，如为 85% 以下时则判断达到使用寿命	通常运转时 H98: bit3 = 1	5_05 (容量)
	主电源接通时间的计数 对在主电路电容器上施加的电压的时间（主电源接通时间）进行计数。此外，根据主电路电容器容量测定对时间进行修正。	超过 87,600 小时（10 年），则判断达到使用寿命	通常运转时	5_26 (经过时间) 5_27 (剩余时间)

表 7.3 部件的使用寿命的判断 (续)

对象部件	使用寿命的判断方法	使用寿命的判断标准	实施形式	LED 监视器的显示
印刷电路板上的电解电容器	对在印刷电路板上的电解电容器上施加的电压时间进行计数。此外, 根据环境温度对经过时间进行修正。	超过 87,600 小时 (10 年), 则判断达到使用寿命	通常运转时	5_25 (运转时间)
冷却风扇	对冷却风扇运转时间进行计数。	超过 87,600 小时 (10 年), 则判断达到使用寿命	通常运转时	5_27 (运转时间)

主电路电容器的使用寿命的判断, 通过 "放电时间的测定" 或 "主电源接通时间的计数" 中的任意一项自动判断。

放电时间的测定

- 主电路电容器的放电时间, 很大程度上受有无变频器的选件或数字输入输出信号的 ON/OFF 状态等变频器内部的负载状态所支配。与比较对象初始值的负载条件不同的情况下, 由于不能获得一定的测定精度, 所以不进行测定。
 - 为了使负载稳定进行精确的测量, 出厂时的电容器容量测定条件是以将输入端子全部置于 OFF 等大幅度限制条件为前提的。因此, 大部分与实际的运行条件有差异。与出厂值为同一条件时, 切断电源时自动测定放电时间, 如果与条件不同, 则不进行自动测定。在此情况下, 通过定期检查时等将其与出厂时的条件吻合, 切断电源。自动进行测定 (参照下述容量测定步骤)。
 - 在通常运转状态下的电源断开时, 实施主电路电容器的容量测定的情况下, 需要将导入变频器后初次启动时主电路电容器的测定条件结合通常运转时的电源断开时的负载条件, 来测量作为比较标准的电容器容量 (初始值)。关于设定电容器容量 (初始值) 的步骤, 请参照下页的 (2)。进行该步骤后, 自动检测并保存主电路测定条件。
- 即使如上述那样进行设定, 仍可通过设定功能代码 H98 的 bit3 = 0, 返回到与出厂时的电容器容量相比较的设定。



注意 当使用控制电源辅助输入时, 变频器的负载条件有很大不同, 无法进行正确测定。
不要毫无准备地进行放电时间的测定, 通过设定功能代码 H98 的 bit4 = 0, 可以使测定动作无效。

主电源接通时间的计数

- 在几乎不会发生变频器的主电源断开的设备中不进行放电时间测定。因此, 还配置有对在主电路电容器上施加的电压时间 (主电源接通时间) 进行计数, 判断使用寿命的功能。有经过时间 5_25 和使用寿命的剩余时间 5_27 的 2 种显示。参照表 7.3 的 "LED 监视器的显示" 栏。)

(1) 主电路电容器: 与出厂时的初始值的比较

通过以下的测定步骤测定主电路电容器的静电容量, 显示寿命判断数据。电容器容量以与出厂时的初始值的比率 (%) 来表示。

测定步骤

- 为了与出厂时测定的初始值作比较, 请将现货的状态返回至出厂时的状态。
 - 使用选件卡的情况下, 请将其从变频器主机上拆下。
 - 将其他变频器与主电路端子 P(+)、N(-) 通过直流母线连接的情况下, 请拆下配线。即使连接了直流电抗器 (选件) 也无需拆卸。
 - 请将控制电源辅助输入 (R0、T0) 的配线拆下。
 - 在购买变频器之后, 如已将远程操作面板更换为多功能操作面板 (选件) 时, 请改回远程操作面板。
 - 请将控制电路端子的数字输入 (FWD、REV、X1~X9) 全部置为 OFF 状态。
 - 当在端子 13 安装有可变电阻器时, 请将其拆下。
 - 端子 PLC 上连接了外部设备的情况下, 请将其拆下。
 - 请对晶体管输出 (Y1~Y4)、继电器输出 (Y5A/C、30A/B/C) 进行设定, 以避免其进入 ON 状态。
 - 请停止变频器的 RS-485 通信。

注意 如果将晶体管输出、继电器输出设定为逻辑取反, 则即使在没有运转变频器的状态下输出也为 ON。这种情况下请对设定进行更改。

 - 请将环境温度设定为 25°C±10°C。
 - 接通主电源。
 - 确认冷却风扇是否旋转及变频器是否处于停止状态。
 - 切断主电源。
 - 自动开始主电路电容器的容量测定。请确认 LED 监视器的显示变为 ". . . ."。
- 注意 当 LED 监视器的显示不是 ". . . ." 时, 则没有开始测定。请确认 1) 的条件。
- LED 监视器的显示消失后, 再次接通主电源。
 - 移动到程序模式的菜单编号 5 "维护信息", 确认主电路电容器的静电容量的比率 (%)。

(2) 主电路电容器：在通常运转状态下电源断开时进行测定的方法

为了在通常运转状态下的电源断开时实施主电路电容器的容量测定，设定主电路电容器测定条件，测定作为比较标准的电容器容量（初始值）的步骤如下所示。

测定步骤

- 1) 请将功能代码 H98 的主电路电容器使用寿命的判断标准更改为用户设定 (bit3 = 1)。
- 2) 将变频器设置为停止状态。
- 3) 将变频器设置为与通常运转状态下的电源切断时相同的状态。
- 4) 将功能代码 H42（主电路电容器测定值）、H47（主电路电容器初始值）分别设定为 "0000"。
- 5) 请切断变频器的电源（下列动作在电源断开时自动执行）。
测定主电路电容器的放电时间，保存到功能代码 H47（主电路电容器初始值）中。
自动检测主电路电容器的测定条件，并保存条件。
测定中的 LED 显示为 ". . . ."。
- 6) 请再次接通变频器的电源。
确认功能代码 H42（主电路电容器测定值）、H47（主电路电容器初始值）是否正确。移动到程序模式的菜单编号 5 "维护信息"，确认主电路电容器的静电容量的比率 (%) 是否为 100%。

注意 测定失败时，功能代码 H42（主电路电容器测定值）、H47（主电路电容器初始值）将分别被设定为 "0001"。请排除失败的原因再次进行测定。

在以后电源断开时，与上述条件符合的情况下，将自动测定主电路电容器的放电时间。定期移动到程序模式的菜单编号 5 "维护信息"，确认主电路电容器的静电容量的比率 (%)。

注意 在上述测定方法中有时测定误差会变大。在该模式下得到寿命预报时，请将功能代码 H98 的主电路电容器使用寿命的判断基准恢复到出厂值，在出厂时的条件下再次测定后进行确认。

(3) 使用寿命预报输出功能

关于表 7.3 中所示的使用寿命部件，当符合 "使用寿命的判断标准" 时，可从晶体管输出端子 (Y1~Y4) 及继电器输出端子 (Y5A/C、30A/B/C) 中输出使用寿命预报输出信号。当使用寿命部件中任何一个超过判断标准时都将输出 ON 信号。
此外，当检测到内部搅拌风扇 (400V 系列：75kW 以上) 的锁定时，也将输出 ON 信号。

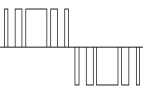
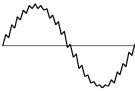
7.4 主电路电量的测定

由于变频器主电路的输入侧（初级侧）及输出侧（次级侧）的各电压、电流中含有高次谐波成分，因此根据仪表的种类指示值有所差异。因此通过工频频率用仪表进行测定的情况下，请使用表 7.4 所示种类的仪表。
用测定电压和电流相位差的市售功率因数计无法进行功率因数测定。需要进行功率因数测定的情况下，输入、输出侧都要分别测定功率、电压、电流，并用下列的计算公式进行计算。

■ 3 相输入

$$\text{功率因数} = \frac{\text{功率 (W)}}{\sqrt{3} \times \text{电压 (V)} \times \text{电流 (A)}} \times 100 (\%)$$

表 7.4 主电路测定用仪表

项目	输入侧（初级侧）			输出侧（次级侧）			直流中间 电路电压 (P(+)-N(-) 间)
波形	电压 		电流 	电压 	电流 		
仪表名称	电流表 AR, AS, AT	电压表 VR, VS, VT	功率表 WR, WT	电流表 Au, Av, Aw	电压表 Vu, Vv, Vw	功率表 Wu, Ww	直流电压表 V
仪表种类	可动铁片型	整流型或 可动铁片型	数字功率计	数字功率计	数字功率计	数字功率计	可动线圈型
仪表符号			—	—	—	—	

注意 用可动铁片型测定输出电流，用整流型测定输出电压的情况下，有时会产生误差。此外，测量仪还可能烧毁。提高精度进行测定的情况下，推荐使用数字 AC 功率计。

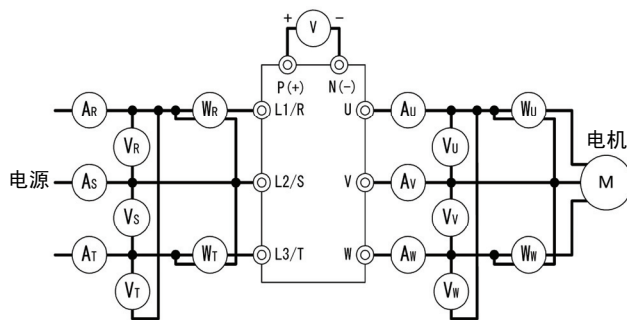


图 7.1 仪表的连接图

7.5 绝缘试验

出厂时进行了绝缘试验，因此不要费力进行绝缘电阻测试。

不得已需进行主电路的绝缘电阻测试时，请用以下方法进行。如果测试方法错误，可能导致产品破损，因此请务必注意。

和绝缘电阻测试相同，耐压试验若弄错试验方法也会造成产品破损。需要进行耐压试验时，请与本公司商讨。

(1) 主电路的绝缘电阻测试

- 1) 请使用 DC500V 系列兆欧表，并务必在主电源切断的状态下进行测试。
- 2) 由于配线的关系，试验电压转入控制电路时，请将其与控制电路的连接全部拆下。
- 3) 主电路端子请用图 7.2 所示的共用线进行连接。
- 4) 绝缘电阻测试只能在主电路共用线和大地 (⊕) 间进行。
- 5) 兆欧表如显示为 $5M\Omega$ 以上则正常。（是在变频器单机上测定的值。）

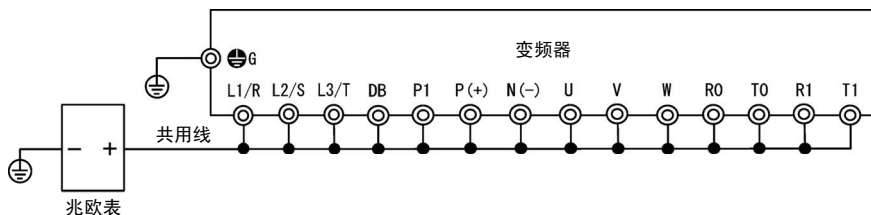


图 7.2 绝缘电阻测试时的主电路端子连接

(2) 制动电路的绝缘试验

制动电路请不要进行绝缘电阻测试及耐压试验。关于控制电路，请通过测试仪的高电阻范围测量。

- 1) 请拆下所有与控制电路端子相连接的配线。
- 2) 请进行对地间的导通试验。测定值若在 $1M\Omega$ 以上，则正常。

(3) 外部的主电路、指令序列控制电路的绝缘试验

请将连接在变频器上的配线全部拆下，以防测试电压施加到变频器上。

7.6 产品的咨询和保修

(1) 咨询须知

因产品的故障、破损及不良点等需要咨询时，请将下列项目提供给本公司。

- 1) 变频器型号（参照第 1 章 1.1 节）
- 2) SER. No.（制造编号）（参照第 1 章 1.1 节）
- 3) 自出厂值修改过的功能代码数据（请参照第 3 章 3.4.3 项）
- 4) ROM 版本（请参照第 3 章 3.4.6 项）
- 5) 购买日期
- 6) 咨询内容（例如破损部位和破损程度、不良点、故障的现象、状况等）

(2) 关于产品保修

购买富士电机系统产品的用户须知

订购时的承诺事项

在对本资料中所记载的产品进行报价、订购时，关于报价单、合同、产品目录、规格书等，若无特殊说明事项时，均遵照以下内容执行。

此外，在本资料中所记载的产品中，有限定使用用途、场所等的产品，也有需要定期检查的产品。在购买时请向销售店或本公司咨询。

另外，关于所购买的产品及供应品，在尽早进行验货检查的同时，即使在验货之前，也请充分考虑产品的管理及保养。

1) 免费保修期与保修范围

1)-1 免费保修期

- (1) 产品的保修期为“购买后 1 年”或“铭牌上记录的制造年月开始的 24 个月”中较早经过的期间。
- (2) 但是，由于使用环境、使用条件、使用频度及次数等影响到产品的使用寿命时，有不适用该保修期的情况。
- (3) 另外，本公司服务部门维修过的部分的保修期为“自维修后 6 个月”。

1)-2 保修范围

- (1) 在保修期中由于本公司一方的责任导致故障发生时，在购买或供应该产品的场所无偿进行该产品的故障部分的更换或修理。但是，符合以下情况时，不属于该保修的对象范围。
 - ① 由于产品目录、使用说明书及规格书等所记载内容以外的不恰当的条件、环境、操作、使用方法等导致的故障时。
 - ② 发生故障的原因是与所购买的产品及供应品无关的原因时。
 - ③ 是由于客户的设备或软件的设计等本公司产品以外的原因时。
 - ④ 关于可编程的本公司的产品，是本公司以外的工作人员制作的程序或由此产生的故障时。
 - ⑤ 由于非本公司进行的改造、修理所导致的故障。
 - ⑥ 未正确地保养、更换使用说明书、产品目录等中所记载的消耗部件等造成的故障时。
 - ⑦ 由于在购买时或收货时被实用化的科学、技术中无法进行预测的原因导致的故障时。
 - ⑧ 由于产品不正确的使用方法导致的故障时。
 - ⑨ 另外，由于天灾、灾害等不属于本公司一方责任的原因导致的故障时。
- (2) 另外，在此所述的保修仅限于所购买的产品及供应品的单体。
- (3) 保修范围以 (1) 为上限，由于所购买的产品及供应品的故障带来的损失（机器、设备的损坏或损失、利益丢失等）任何损失均不在保修范围内。

1)-3 故障诊断

临时故障诊断原则上由用户进行实施。但是，根据用户的要求也可由本公司或本公司的服务网点收费代办该业务。此时的收费根据本公司的费用规定，由用户承担。

2) 不包括机会丧失等保修责任

无论是否在免费保修期内，由于不属于本公司的责任的事由导致的损失，由于本公司产品的故障导致的用户的机会丧失、利益丢失，与本公司有无预见无关由于特殊事情导致的损失、2 次损失、事故补偿、对本公司以外的损害及对其他业务的补偿均不属于本公司的保修范围。

3) 停止生产后的修理期、备用部件的供应期（保养期）

对停止生产的机型（产品），自停止生产的年月起算的 7 年内给予修理。此外，关于用于修理的主要的备用部件，也是自停止生产的年月起算的 7 年内给予供应。但是，也预见到电子部件等生命周期短，采购及生产变得困难的情况，因此有时即使在期间内修理及备用部件的供应也会很困难。详细内容请向本公司的营业窗口或服务窗口确认。

4) 交货条件

关于不包括应用程序上的设定、调试的标准产品，搬运至用户处即视为交货，现场的调试、试运转不属于本公司的责任。

5) 服务内容

在所购买的产品及供应品的价格中不包括技术人员的派遣等服务费用。根据用户要求可另行商定。

6) 服务的适用范围

以上内容均是以在日本国内交易及使用为前提的。关于在日本国外交易及使用的情况，请另行向购买时的销售店或本公司咨询。

第8章 规格

8.1 标准规格 1（基本型）

8.1.1 3 相 400V 系列

适合重过载 HD (High Duty) 规格

(5.5~90kW)

项目		规格												
型号 (FRN***GX1S-4C)		5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	
适用电机 [kW] (额定输出) (*1)		5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	
输出 额定	额定功率 [kVA] (*2)	10	14	18	24	29	34	45	57	69	85	114	134	
	额定电流 [A] (*3)	13.5	18.5	24.5	32	39	45	60	75	91	112	150	176	
	过载电流额定	150%~1min, 200%~3.0s												
输入 电源	电压、频率		380~480V, 50/60Hz										380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz	
	电压、频率允许波动		电压: +10~-15% (相间不平衡率 2%以内 (*5)), 频率: +5~-5%											
	所需电源功率 (带 DCR) [kVA] (*6)		7.4	10	15	20	25	30	40	48	58	71	96	114
制 动	内置制动 电阻器	制动晶体管	标准内置					—						
		制动时间 [s]	5		—									
		使用率 [%ED]	3	2	—									
直流电抗器 (DCR) (*7)		选件												
符合安全规格		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2003												
保护结构 (IEC60529)		IP20 封闭型 UL open type						IP00 开放型 UL open type						
冷却方式		风扇冷却												
重量 [kg]		6.5	6.5	5.8	9.5	9.5	10	25	26	31	33	42	62	

(110~315kW)

项目		规格						
型号 (FRN***GX1S-4C)		110	132	160	200	220	280	315
适用电机 [kW] (额定输出) (*1)		110	132	160	200	220	250 280	300 315
输出 额定	额定功率 [kVA] (*2)	160	192	231	287	316	396	445
	额定电流 [A] (*3)	210	253	304	377	415	520	585
	过载电流额定	150%~1min, 200%~3.0s						
输入 电源	电压、频率	380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz						
	电压、频率允许波动	电压: +10~-15% (相间不平衡率 2%以内 (*5)) , 频率: +5~-5%						
	所需电源功率 (带 DCR) [kVA] (*6)	140	165	199	248	271	347	388
制 动	内置制动 电阻器	制动晶体管	—					
		制动时间 [s]	—					
		使用率 [%ED]	—					
直流电抗器 (DCR) (*7)		选件						
符合安全规格		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2003						
保护结构 (IEC60529)		IP00 开放型 UL open type						
冷却方式		风扇冷却						
重量 [kg]		64	94	98	129	140	245	245

(*1) 适用电机表示的是富士电机制造的 6 极标准 PM 电机的情况。

(*2) 额定功率表示的是 400V 系列: 440V 额定的情况。

(*3) 额定电流随载波频率而降低。详细情况请参照 8.3 项。

(*5) 相间不平衡率 [%] = (最高电压 [V] - 最低电压 [V]) / 3 相平均电压 [V] × 67 (参照 IEC61800-3)
在 2~3% 不平衡率下使用时, 请使用交流电抗器 (ACR: 选件)。

(*6) 表示带直流电抗器 (DCR) 的情况。

(*7) 直流电抗器 (DCR) 为选配件。但是, 对于 55kW 的 LD 规格以及 75kW 以上的变频器, 直流电抗器是必须的。请务必组合使用。

(*8) 对于 FRN160, 200, 220GX1□-4C, C22.2No.14 不合适。

适合轻过载 LD (Low Duty) 规格

(5.5~90kW)

项目		规格												
型号 (FRN***GX1S-4C)		5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	
适用电机 [kW] (额定输出) (*1)		7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	
输出 额定	额定功率 [kVA] (*2)	12	17	22	28	33	45	57	69	85	114	134	160	
	额定电流 [A] (*3)	16.5	23	30.5	37	45	60	75	91	112	150	176	210	
过载电流额定		120%~1min												
输入 电源	电压、频率	380~480V, 50/60Hz										380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz		
	电压、频率允许波动	电压: +10~-15% (相间不平衡率 2%以内 (*5)), 频率: +5~-5%												
	所需电源功率 (带 DCR) [kVA] (*6)	10	15	20	25	30	40	48	58	71	96	114	140	
制 动	内置制动 电阻器	制动晶体管	标准内置					—						
		制动时间 [s]	3.7	3.4	—									
		使用率 [%ED]	2.2	1.4	—									
直流电抗器 (DCR) (*7)		选件												
符合安全规格		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2003												
保护结构 (IEC60529)		IP20 封闭型 UL open type						IP00 开放型 UL open type						
冷却方式		风扇冷却												
重量 [kg]		6.5	6.5	5.8	9.5	9.5	10	25	26	31	33	42	62	

(110~315kW)

项目		规格							
型号 (FRN**GX1S-4C)		110	132	160	200	220	280	315	
适用电机 [kW] (额定输出) (*1)		132	160	200	220	250 280	300 315	—	
输出 额定	额定功率 [kVA] (*2)	192	231	287	316	396	495	563	
	额定电流 [A] (*3)	253	304	377	415	520	650	740	
	过载电流额定	120%~1min							
输入 电源	电压、频率	380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz							
	电压、频率允许波动	电压: +10~-15% (相间不平衡率 2%以内 (*5)) , 频率: +5~-5%							
	所需电源功率 (带 DCR) [kVA] (*6)	165	199	248	271	347	436	489	
制 动	内置制动 电阻器	制动晶体管	—						
		制动时间 [s]	—						
		使用率 [%ED]	—						
直流电抗器 (DCR) (*7)		选件							
符合安全规格		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2003							
保护结构 (IEC60529)		IP00 开放型 UL open type							
冷却方式		风扇冷却							
重量 [kg]		64	94	98	129	140	245	245	

(*1) 适用电机表示的是富士电机制造的 6 极标准 PM 电机的情况。

(*2) 额定功率表示的是 400V 系列: 440V 额定的情况。

(*3) 额定电流随载波频率而降低。详细情况请参照 8.3 项。

(*5) 相间不平衡率 [%] = (最高电压 [V] - 最低电压 [V]) / 3 相平均电压 [V] × 67 (参照 IEC61800-3)
在 2~3% 不平衡率下使用时, 请使用交流电抗器 (ACR: 选件)。

(*6) 表示带直流电抗器 (DCR) 的情况。

(*7) 直流电抗器 (DCR) 为选配件。但是, 对于 55kW 的 LD 规格以及 75kW 以上的变频器, 直流电抗器是必须的。请务必组合使用。

(*8) 对于 FRN160, 200, 220GX1□-4C, C22.2No.14 不合适。

8.2 额定电流降低特性

本项所示的降低额定电流表示“可连续运转的变频器的输出电流”。因此，变频器额定输出电流值做为输出电流监视等的百分率表现基准不会降低。

8.2.1 3相 400V 系列

适合重过载 HD (High Duty) 规格

标准 适用 电机 (kW)	变频器型号	额定 电流 (A)	降低额定电流 (A) (降低率 (%))													
			载波频率 (F26) 设定值 (kHz)													
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5.5	FRN5.5GX1S-4C	13.5	13.5 (100%)				12.8 (95%)	12.0 (89%)	13.5 (100%)	13.5 (100%)	13.5 (100%)	12.8 (95%)	12.2 (90%)	11.5 (86%)	10.9 (81%)	10.2 (76%)
7.5	FRN7.5GX1S-4C	18.5	18.5 (100%)				17.5 (95%)	16.5 (89%)	18.5 (100%)	18.5 (100%)	18.5 (100%)	17.6 (95%)	16.7 (90%)	15.8 (86%)	14.9 (81%)	14.1 (76%)
11	FRN11GX1S-4C	24.5	24.5 (100%)				22.2 (91%)	20 (82%)	24.5 (100%)	23.5 (96%)	22.4 (91%)	21.4 (87%)	20.3 (83%)	19.3 (79%)	18.2 (74%)	17.2 (70%)
15	FRN15GX1S-4C	32	32 (100%)				28.5 (89%)	25 (78%)	32 (100%)	30.5 (95%)	29 (91%)	27.5 (86%)	26 (81%)	24.5 (76%)	22.9 (72%)	21.4 (67%)
18.5	FRN18.5GX1S-4C	39	39 (100%)				36.4 (93%)	33.7 (87%)	39 (100%)			36.9 (95%)	34.8 (89%)	32.7 (84%)	30.6 (78%)	28.5 (73%)
22	FRN22GX1S-4C	45	45 (100%)				42 (93%)	39 (87%)	45 (100%)			42.6 (95%)	40.1 (89%)	37.7 (84%)	35.3 (78%)	32.9 (73%)
30	FRN30GX1S-4C	60	60 (100%)									56.4 (94%)	52.8 (88%)	49.2 (82%)	45.6 (76%)	42 (70%)
37	FRN37GX1S-4C	75	75 (100%)									70.5 (94%)	66 (88%)	61.5 (82%)	57 (76%)	52.5 (70%)
45	FRN45GX1S-4C	91	91 (100%)									85.5 (94%)	80.1 (88%)	74.6 (82%)	69.2 (76%)	63.7 (70%)
55	FRN55GX1S-4C	112	112 (100%)									105 (94%)	98.6 (88%)	91.8 (82%)	85.1 (76%)	78.4 (70%)
75	FRN75GX1S-4C	150	150 (100%)					141 (94%)	131 (88%)	122 (81%)	113 (75%)					
90	FRN90GX1S-4C	176	176 (100%)					165 (94%)	154 (88%)	143 (81%)	132 (75%)					
110	FRN110GX1S-4C	210	210 (100%)					197 (94%)	184 (88%)	171 (81%)	158 (75%)					
132	FRN132GX1S-4C	253	253 (100%)					237 (94%)	221 (88%)	206 (81%)	190 (75%)					
160	FRN160GX1S-4C	304	304 (100%)					285 (94%)	266 (88%)	247 (81%)	228 (75%)					
200	FRN200GX1S-4C	377	377 (100%)					353 (94%)	330 (88%)	306 (81%)	283 (75%)					
220	FRN220GX1S-4C	415	415 (100%)					389 (94%)	363 (88%)	337 (81%)	311 (75%)					
250 280	FRN280GX1S-4C	520	520 (100%)					488 (94%)	455 (88%)	423 (81%)	390 (75%)					
300 315	FRN315GX1S-4C	585	585 (100%)					548 (94%)	512 (88%)	475 (81%)	439 (75%)					

适合轻过载 LD (Low Duty) 规格

标准 适用 电机 (kW)	变频器型号	额定 电流 (A)	降低额定电流 (A) (降低率 (%))														
			载波频率 (F26) 设定值 (kHz)														
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
7.5	FRN5.5GX1S-4C	16.5	16.5 (100%)			15.6 (95%)	14.7 (89%)	16.5 (100%)	16.5 (100%)	16.5 (100%)	15.7 (95%)	14.9 (90%)	14.1 (86%)	13.3 (81%)	12.5 (76%)		
11	FRN7.5GX1S-4C	23	23 (100%)			20.4 (89%)	17.8 (77%)	23 (100%)	21.9 (95%)	20.8 (91%)	19.7 (86%)	18.7 (81%)	17.6 (76%)	16.5 (72%)	15.4 (67%)		
15	FRN11GX1S-4C	30.5	30.5 (100%)			27.7 (91%)	24.8 (81%)	30.5 (100%)	29.2 (96%)	27.9 (91%)	26.6 (87%)	25.3 (83%)	24 (79%)	22.7 (74%)	21.4 (70%)		
18.5	FRN15GX1S-4C	37	37 (100%)			35.1 (95%)	33.3 (90%)	37 (100%)			35.3 (95%)	33.6 (91%)	31.9 (86%)	30.2 (82%)	28.5 (77%)		
22	FRN18.5GX1S-4C	45	45 (100%)			42 (93%)	39 (87%)	45 (100%)			42.6 (95%)	40.1 (89%)	37.7 (84%)	35.3 (78%)	32.9 (73%)		
30	FRN22GX1S-4C	60	60 (100%)				57.1 (95%)	54.1 (90%)	51.2 (85%)	48.2 (80%)							
37	FRN30GX1S-4C	75	75 (100%)				71.3 (95%)	67.5 (90%)	63.8 (85%)	60 (80%)							
45	FRN37GX1S-4C	91	91 (100%)				86.5 (95%)	81.9 (90%)	77.4 (85%)	72.8 (80%)							
55	FRN45GX1S-4C	112	112 (100%)				106 (95%)	101 (90%)	95.2 (85%)	89.6 (80%)							
75	FRN55GX1S-4C	150	150 (100%)				143 (95%)	135 (90%)	128 (85%)	120 (80%)							
90	FRN75GX1S-4C	176	176 (100%)			167 (95%)	158 (90%)										
110	FRN90GX1S-4C	210	210 (100%)			200 (95%)	189 (90%)										
132	FRN110GX1S-4C	253	253 (100%)			240 (95%)	228 (90%)										
160	FRN132GX1S-4C	304	304 (100%)			289 (95%)	274 (90%)										
200	FRN160GX1S-4C	377	377 (100%)			358 (95%)	339 (90%)										
220	FRN200GX1S-4C	415	415 (100%)			394 (95%)	374 (90%)										
250 280	FRN220GX1S-4C	520	520 (100%)			494 (95%)	468 (90%)										
300 315	FRN280GX1S-4C	650	650 (100%)			618 (95%)	585 (90%)										
—	FRN315GX1S-4C	740	740 (100%)			703 (95%)	666 (90%)										

8.3 通用规格

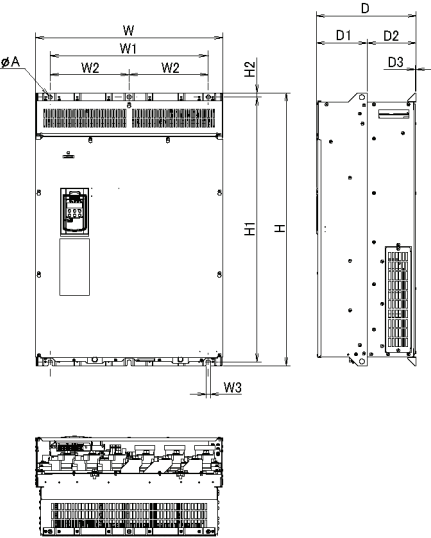
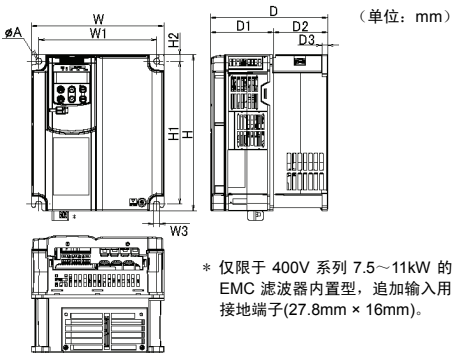
项目		详细规格
输出频率	最高输出频率	25~500Hz 可变设定
	基准频率	25~500Hz 可变设定（与最高输出频率联动）
	起动频率	0.1~60.0Hz 可变设定 （PM 用带传感器矢量控制时，频率为 0.0Hz）
	载波频率	2~15kHz 可变设定 （HD 规格：FRN5.5~55GX1□-□□，LD 规格：FRN5.5~18.5 GX1□-□□） 2~10kHz 可变设定 HD 规格：FRN75~315 GX1□-□□，LD 规格：FRN22~55 GX1□-□□ 2~6kHz 可变设定 （LD 规格：FRN75~315 GX1□-□□） （注意）为了保护变频器，需要根据环境温度及输出电流的状况降低输出功率。但是，将载波频率从出厂值降低时，请确认使用电机的减磁特性。
	输出频率精度	- 模拟设定：最高输出频率的 $\pm 0.2\%$ 以下 ($25 \pm 10^\circ\text{C}$) - 操作面板设定：最高输出频率的 $\pm 0.01\%$ 以下 ($-10 \sim +50^\circ\text{C}$)
	设定分辨率	- 模拟设定：最高输出频率的 1/3000 (V2 输入为 1/1500) - 操作面板设定：0.01Hz (99.99Hz 以下)，0.1Hz (100.0~500.0Hz) - 链接运转：最高输出频率的 1/20000 或 0.01Hz (固定)
	速度控制范围	
	PM 用无传感器矢量控制	• 180~1800r/min (9~90Hz)（富士标准 PM 电机驱动时）
	PM 用带传感器矢量控制	• 1:1000（带富士速度 / 磁极位置传感器的 PM 电机驱动时）
	控制方式	- PM 用无传感器矢量控制 - PM 用带传感器矢量控制（PG 选件） - 感应电机用 V/f 控制（根据功能代码或者数字输入功能切换）
控制	电压 / 频率特性 （感应电机专用）	- 可根据基准（基础）频率、最高输出频率选择 - 可以选择 AVR 控制的 ON/OFF - 折线 V/f 设定（3 点）
	转矩提升 （感应电机专用）	- 自动转矩提升（用于固定转矩负载） - 手动转矩提升：可以设定为任意的转矩提升值 (0.0~20.0%) - 可以选择所适用的负载（用于固定转矩负载、用于 2 次降低转矩负载）
	起动转矩	• HD 规格：150%以上，LD 规格：100%以上
	运转、操作	- 键操作（、 键）、外部信号（正转（逆转）运转、停止指令等）、链接运转（RS-485 通信 / 现场总线（选件）通信） - 远程 / 本地运行
	频率设定	- 键操作（可以通过  /  键设定） - 模拟输入：DC0~$\pm 10\text{V}/0 \sim \pm 100\%$（端子 12、V2） ：DC4~20mA/0~100%（端子 C1） - UP/DOWN 运转、多段频率（16 段）、16bit 并行 - 脉冲列输入（标准）：脉冲输入 = X7 端子，旋转方向 = 通用端子 - 链接运转、各种总线（选件） - 可以进行频率设定切换、远程 / 本地切换、频率辅助设定、比率运转设定、反动作
	加速、减速时间	0.00~6000s，直线加减速 / S 形加减速 / 曲线加减速，可以进行 4 种类型的加减速时间切换
	停止控制	• 停止频率继续、自由运转停止、强制停止 (STOP)

项目		详细规格
控制	瞬间停电时的再起动	- 停电时跳闸、复电时跳闸、减速停止后跳闸 - 继续运转，从再起动复电时的速度搜索导致的引入再起动
	电流限制 (感应电机专用)	- 电流限制动作值 (20~200%) - 基于硬件的电流限制 (可取消)
	转矩限制	- 转矩限制值 ($\pm 200\%$) - 第 1 / 第 2 转矩限制值、转矩限制有效 / 无效的模式设定 (感应电机专用)、模拟转矩限制值
	控制功能	- 模拟输入调整 (增益、补偿、滤波器)、频率限制器 (上限、下限频率)、偏压频率、跳跃频率、点动运转、冷却风扇 ON - OFF 控制、通用 DI、通用 DO、通用 AO、旋转方向限制 - 过载回避控制、引入、再生回避控制、PID 程序控制、PID 储线器控制、自动节能运转 (感应电机专用) - 自整定 (离线) - 变频器使用寿命预报、变频器累积运转状况、电机累积运转时间 - 轻微故障、重试、指令丢失检测
	数字输入功能	正转运转、停止指令、逆转运转、停止指令、多段频率选择 (0~15 段)、加减速选择 (第 1~第 4 加减速时间)、自我保持选择、自由运转指令、报警 (异常) 复位、外部报警、点动运转、频率设定 2/1、电机选择 1~4、转矩限制 2 / 1、UP 指令、DOWN 指令、编辑许可指令 (数据可以变更)、PID 控制取消、正动作 / 反动作切换、联锁、转矩控制取消、链接运转选择 (RS-485, BUS Option)、通用 DI、强制停止、PID 积分、微分复位、PID 积分保持、本地 (控制面板) 指令选择、脉冲列输入、脉冲列符号
	晶体管输出功能	运行中、频率 (速度) 到达 1/3、频率 (速度) 检测 (3 点)、欠电压停止中、转矩极性检测、变频器输出限制中、瞬间停电复电动作中、电机过载预报、操作面板运行中、运转准备输出、AX 端子功能 (用于变频器输入侧的电磁接触器)、变频器输出限制中 (带有延迟)、冷却风扇 ON-OFF 控制、重试动作中、通用 DO、散热片过热预报、使用寿命预报、指令丢失检测、变频器输出中、过载回避控制中、电流检测 (3 点)、低电流检测、PID 警报输出、PID 控制中、PID 少水量停止中、低转矩检测、转矩检测 (2 点)、电机 1~4 切换、正转中信号、逆转中信号、远程模式中、热敏电阻检测、制动信号、C1 端子断线检测、有速度、速度一致、PG 异常检测、维护定时器、磁极位置检测结束、轻微故障、总报警、制动晶体管异常
显示	模拟、脉冲输出	- 端子 FMA: 将所选的信号以直流电压 (DC0~10V) 或者直流电流 (DC4~20mA) 形式输出 - 端子 FMP: 将所选的信号以脉冲 (脉冲 25~6000p/s)、平均电压输出 (0~10V) 形式输出 <可选择的信号> 输出频率 (指令值、推定值 / 检测值)、输出电流、输出电压、输出转矩、负载率、消耗功率、PID 反馈值、速度检测值 / 速度推定值、直流中间电路电压、通用 AO、电机输出、模拟输出测试、ID 指令值、PID 输出
	运转、停止	速度监视器 (设定频率 [Hz]、输出频率、电机转速、负载转速、线速度、%显示速度) 输出电流、输出电压、转矩演算值、消耗功率、PID 指令值、PID 反馈值、PID 输出、负载率、电机输出、转矩电流、磁通量指令、模拟输入监视、累计电能 变频器使用寿命预报、变频器累积运转状况、电机累积运转时间、累计电能、启动次数 I/O 检查、节能监视器 (消耗功率、消耗功率 $\times$ 系数 (消耗功率费用))
	跳闸信息	跳闸记录: 保存、显示前 4 次的跳闸原因 (代码)。 保持、显示前 4 次发生跳闸时的各种运转状态数据。
其他	通信系统	RS-485 通信端口 1 (用于连接操作面板)、RS-485 通信端口 2 (端子座)、USB 端口 (操作面板)

8.4 外形尺寸图

8.4.1 标准规格

变频器型号 FRN***GX1□ -4C	尺寸 (mm)												
400V	W	W1	W2	W3	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	ΦA	
5.5	220	196	—	10	260	238	11	195	105	90	10	10	
7.5													
11													
15	250	226			400	378	12	255	115	140			
18.5													
22													
30	320	240			550	530	270	155	4				
37													
45													
55	355	275			615	595	675	655		740	720		
75													
—													
—	530	430	290	15	750	850	15.5	285		145	140	15	
90	530	430			880	850		360		180			
110					740	710		315		135			
132					680	—		290		1000	970		360
160									1400	1370	440		260
200													
220													
280													
315													

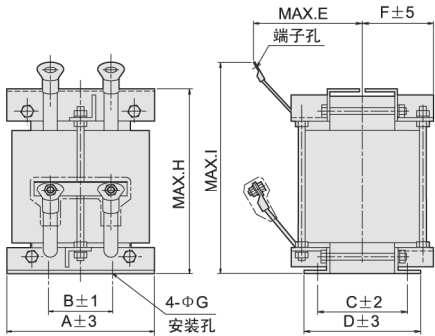


8.4.2 直流电抗器 (DCR)

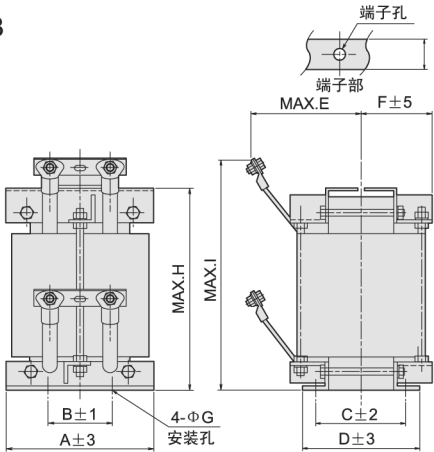
●外形图

电抗器型号	参照	尺寸 (mm)													质量 (kg)																				
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	端子孔径																					
DCR4-75B	图 A	图 B	190	160	115	151	100	75	10	240	270	—	—	—	Φ10.5	20																			
DCR4-90B					125	161	120	80		250	280	25			Φ12	23																			
DCR4-110B					200	170		135				171				85	290	320	30	32															
DCR4-132B			210	180			140		90	295	330										35														
DCR4-160B															220							190	145	181	150	95	320	370	40	Φ15	45				
DCR4-200B																																220	190	145	181
DCR4-220B			220	190			145		181	150	95										320														
DCR4-280B					220	190		145				181			150	95	320	370	40	Φ15		45													
DCR4-315B	图 C																						220	190	145	181	150	95	320	370	40	Φ15	45		
		220	190	145			181		150	95	320		370	40							Φ15													45	
					220	190		145				181			150	95	320	370	40	Φ15		45													

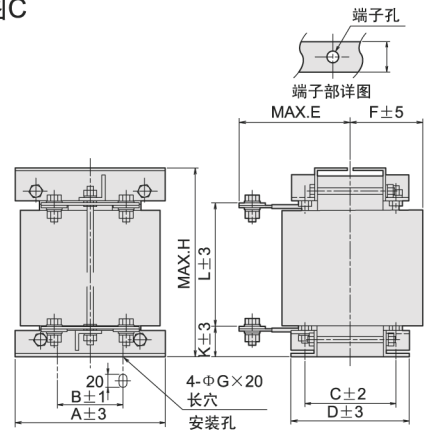
图A



图B



图C



●适应表

变频器型号: FRN***GX1□-4C

电源系列	适用标准电动机	变频器规格 FRN***GX1□-4C	规格	电抗器规格
400V	75	55	LD	DCR4-75B
		75	HD	
	90	75	LD	DCR4-90B
		90	HD	
	110	90	LD	DCR4-110B
		110	HD	
	132	110	LD	DCR4-132B
		132	HD	
	160	132	LD	DCR4-160B
		160	HD	
	200	160	LD	DCR4-200B
		200	HD	
	220	200	LD	DCR4-220B
		220	HD	
	250	220	LD	DCR4-280B
		280	HD	
	280	280	HD	DCR4-280B
	315	315	HD	DCR4-315B

第9章 关于对应规格

9.1 关于对应 UL 规格及加拿大规格（cUL 认证）

9.1.1 通常

UL 规格是 Underwriters Laboratories Inc.的规格，是防止火灾及其他事故，保护使用者、服务人员、普通人员的美国的安全规格。
cUL 是表示根据 UL 在产品符合 CSA 规格后取得了认证的标示。cUL 认证产品具有与 CSA 规格认证产品同等的效力。

9.1.2 注意事项

在作为 UL 规格及加拿大规格（cUL 认证）认证产品使用时，请参照 ix 页～xii 页的注意事项。

9.2 关于欧洲规格的符合情况

本公司产品中出示的 CE 标志是与与电磁环境兼容性 EMC 相关的欧洲的的成员理事会指令（EMC 指令）2004/108/EC、低电压指令 2006/95/EC 相关的标志。

符合规格

	基本型
EMC 指令	根据富士专用滤波器 *
低电压指令	EN61800-5-1:2003

* 通过与富士专用的外置滤波器组合，符合 EMC 指令。

9.3 关于 EMC 规格的符合情况

9.3.1 通常

变频器的 CE 标志并不证明使用本公司产品的机械装置整体符合 EMC 指令。因此，在作为机械装置标示 CE 标志时，CE 认证责任在于机械制造商。其理由是因为本公司产品的 CE 标志是在产品满足一定条件时被使用的条件下表示的。

通常在机械装置中使用本公司产品以外的其他的各种各样的设备。因此，需要机械制造商对整体进行考虑。

此外，为了符合规格，请使用基本型变频器与富士专用的外置滤波器（选件）组合使用。任何一种适用方法都要按照以下建议的设置方法设置。为了更加切实地符合规格，建议设置在金属制的控制盘中。

提示 EMC 认证试验，要在变频器和电机之间的配线长度（屏蔽线）：5m 的条件下进行。

9.3.2 推荐设置方法

变频器、电机的配线作业要由电气技术人员进行。为了符合 EMC 指令，需要尽可能地按照以下方法进行设置和配线。

■ 外置符合 EMC 的滤波器（选件）进行使用的情况

- 1) 请将变频器与滤波器设置在进行了接地的盘面等金属板中。电机电缆请使用屏蔽线并尽量缩短其长度。请将屏蔽稳定地夹在金属板上。此外，请将屏蔽与电机的接地端子进行电气性连接。
- 2) 变频器的控制端子的配线及 RS-485 通信的通信线请使用屏蔽线。与电机电缆相同，请将屏蔽稳定地夹在进行了接地的盘面上。
- 3) 当辐射噪声超过规格时，请如图 9.3 所示那样在金属制的盘中设置变频器及外围设备。

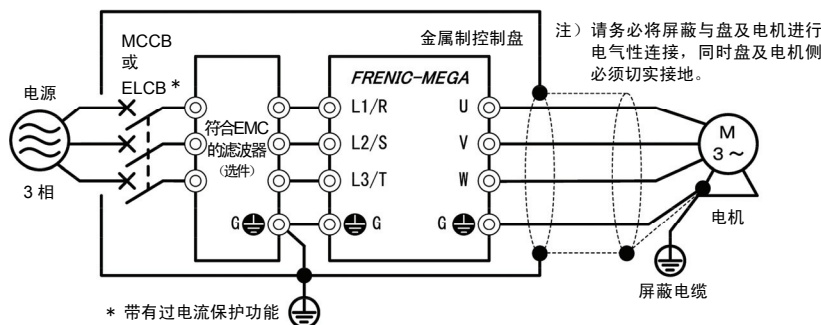


图 9.3 符合 EMC 的滤波器（选件）的设置方法

9.4 关于欧洲的高次谐波规定

9.4.1 通常

当在欧洲使用作为工业用产品的通用变频器时，关于高次谐波将受到以下的制约。

当将输入功率为 1kW 以下的变频器与工频低电压电源相连接时，则为高次谐波规定的对象。但是，当与工业用低电压电源相连接时，则不在对象范围内。（参照图 9.4）

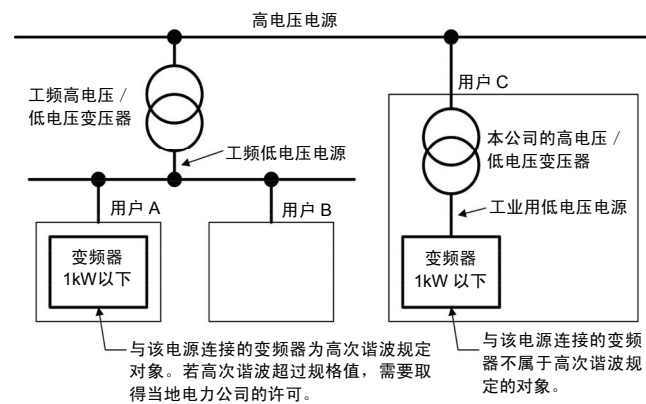


图 9.4 电源系统图

9.5 关于欧洲的低电压指令的符合情况

9.5.1 通常

通用变频器是欧洲低电压指令的对象。带有 CE 标记的变频器是自主定义符合低电压指令。

9.5.2 注意事项

当作为符合欧洲的低电压指令的产品使用时，请参考 v 页～viii 页中的注意事项。

9.6 关于对应电子情报产品污染控制管理办法（中国 RoHs）

本社生产的通用变频器含有电子情报产品污染控制管理办法所指定的有害物质。

产品在报废的时候，请作适当的处理。

产品中的有毒有害物质或元素的名称及含量

容量范围	部件名称	有毒有害物质或元素					
		铅 (Pb)	水银 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
FRN0.4GX1S ~3.7GX1S	IGBT 模块	×	○	○	○	○	○
	印刷基板	×	○	○	○	○	○
	塑料外壳	×	○	○	○	○	○
	散热片	○	○	○	○	○	○
	冷却风扇	×	○	○	○	○	○
	DB 阻抗	○	○	○	○	○	○
	钣金·螺钉类	×	○	○	○	○	○
FRN5.5GX1S ~22GX1S	IGBT 模块	×	○	○	○	○	○
	印刷基板	×	○	○	○	○	○
	塑料外壳	×	○	○	○	○	○
	散热片	○	○	○	○	○	○
	冷却风扇	×	○	○	○	○	○
	DB 阻抗	○	○	○	○	○	○
	钣金·螺钉类	×	○	○	○	○	○
	电解电容	○	○	○	○	○	○
	变频模块	×	○	○	○	○	○
	杂波过滤， 电抗装置类	○	○	○	○	○	○
FRN30GX1S ~315GX1S	IGBT 模块	×	○	○	○	○	○
	变频模块	×	○	○	○	○	○
	印刷基板	×	○	○	○	○	○
	塑料外壳	×	○	○	○	○	○
	散热片	×	○	○	○	○	○
	冷却风扇	×	○	○	○	○	○
	钣金·螺钉类	×	○	○	○	○	○
	铜接续片	×	○	○	○	○	○
	电线·配线	×	○	○	○	○	○
	电解电容	×	○	○	○	○	○

○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 SJ/T 11362-2006 标准规定的限量要求以下。

×：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 SJ/T 11362-2006 标准规定的限量要求。

*根据容量、机种的差别有的部件没有包含在内。

环境保护使用期限：在规格说明书上确定，在适当的环境下正常使用、上记的有毒有害物质没有外泄的情况下环境保护的使用期限为 10 年。

永磁式同步电机驱动用 高性能、多功能型变频器

FRENIC-MEGA

使用说明书

INR-SI47-1519 -C

初 版 2010 年 10 月

富士电机系统株式会社

- 未经许可禁止擅自复制和转载该使用说明书的部分或全部内容。
- 该说明书的内容若有变更恕不另行通知。
- 在编写本书中的内容时，虽竭尽全力，但阅读时若发现有不妥之处、错误、遗漏等，请与我们联系。
- 就因使用本使用说明书所造成的影响，与上述事项无关的，本公司概不负责，敬请谅解。

销售总公司: 富士电机 (上海) 有限公司

上海市徐汇区肇嘉浜路789号均瑶国际广场26楼

电话: (021) 5496 1177

传真: (021) 6422 4650

邮编: 200032

网址: <http://www.fesh.com.cn/>

国内销售服务:

北京: 北京市朝阳区曙光西里甲 5 号凤凰置地广场

A 座 2007 室

电话 (010) 5939-2250 传真 (010) 5939-2251

邮编 100028

天津: 天津市南京路 129 号万科世贸广场 B 座 1006 室

电话 (022) 2332-0905 传真 (022) 2711-9796

邮编 300051

沈阳: 辽宁省沈阳市沈河区北京街 19 号辽宁先锋大厦

1116 房

电话 (024) 2252-8852 传真 (024) 2252-8316

邮编 110013

大连: 辽宁省大连市中山区人民路 9 号国际酒店 706 室

电话 (0411) 8265-1933 传真 (0411) 8265-2933

邮编 116001

济南: 山东省济南市解放路 165 号中豪大酒店 1102 室

电话 (0531) 8697-2246 传真 (0531) 8697-5997

邮编 250013

西安: 陕西省西安市西二路 23 号万景商务中心 1103 室

电话 (029) 8754-3418 传真 (029) 8754-3486

邮编 710004

重庆: 重庆市渝中区中山三路 131 号庆隆希尔顿商务中心

626 室

电话 (023) 8903-8939 传真 (023) 8903-8949

邮编 400015

武汉: 湖北省武汉市武胜路泰合广场 1111 室

电话 (027) 8571-2540 传真 (027) 5033-5005

邮编 430033

成都: 四川省成都市下南大街 2 号宏达国际广场 615 室

电话 (028) 8626-8324 传真 (028) 8621-0266

邮编 610041

昆明: 云南省昆明市北京路 408 号达阵广场 10 楼 B8 室

电话 (0871) 319-3397 传真 (0871) 318-7993

邮编 650021

广州: 广东省广州市天河区林和西路 89-93 号景星酒店

商业中心 6 楼 606 房

电话 (020) 8755-3800 传真 (020) 8755-4283

邮编 510610

厦门: 福建省厦门市湖滨南路 258 号鸿翔大厦 21 楼 B1 室

电话 (0592) 518-7953 传真 (0592) 518-5289

邮编 361004

深圳: 广东省深圳市福田区车公庙深南大道 7008 号阳光

高尔夫大厦 2005, 2006 室

电话 (0755) 8363-2248 传真 (0755) 8362-9785

邮编 518040

制造商: 无锡富士电机有限公司

江苏省无锡市新区锡梅路 28 号

电话: (0510) 88152088

传真: (0510) 88159159

邮编: 214028