



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感应电动机的变速运转装置。在使用前请阅读和理解本使用说明书中的各项内容，以确保正确使用。
- 不正确的使用，将妨碍正常运转或引起故障和降低使用寿命。
- 请将本使用说明书确实送交给实际使用的最终用户。
- 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项等设备的使用方法，详情请参照有关各选项设备的使用说明书。

Copyright © 2008 Fuji Electric Systems Co., Ltd.
All rights reserved.

本使用说明书的版权归属富士电机系统株式会社所有。
本书中登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感应电动机的变速运转装置。

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，将妨碍正常运转或引起故障和降低使用寿命。

与 FRENIC-MEGA 相关的资料如下所示：请根据目的使用。

- FRENIC-MEGA 用户使用说明书
- RS-485 通信用户使用说明书

同时，资料随时加以修改，因此请使用并及时获取最新资料。

■ 安全注意事项

安装、配线（电路连接）、运转、检修检查前，请务必仔细阅读使用说明书，以保证正确使用。同时，请仔细掌握机器的知识、有关安全的信息以及所有注意事项。

在本使用说明书中，安全注意事项分为以下两类。

 警告	使用不当可能会引起危险情况，如发生人身严重伤害，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伤害或轻伤，以及发生设备损伤事故等

有时，即使对注意范围内的说明事项，如不遵守，根据情况，也有可能发生严重后果。

无论危险内容还是注意内容，所阐述的都是重要内容，切记遵守。

用途注意事项

 警告
• FRENIC-MEGA 是用于控制三相感应电动机运转的装置。不能用于单相电动机或作其它用途。 否则可能造成火灾、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，若将本产品用于万一因本产品的故障而造成重大事故或损失的设备时，请设置安全装置。 否则可能造成事故

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。 否则可能造成火灾 • 30kW 或更高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）。此外，作为可选件使用 DC 电抗器的情况也相同。在该种情况，请采取设置于不易被人触及的场所等措施。 否则可能造成触电或伤害事故

 注意
• 搬运时不能握持主机盖。 否则可能滑落而造成人身伤害事故 • 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器部分。 • 变更安装脚时，请使用指定的螺钉。 否则可能造成火灾、事故 • 请勿安装或运转外部或内部零件已经损伤的变频器。 否则可能造成火灾、事故或人身伤害

配线注意事项

⚠警告 - 因为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动作等理由，没有设置适于电源系统的检测漏电（零相电流）的机器时，请个别安装漏电断路器以仅使变频器的系统断路。 - 请对每个变频器通过配线用断路器、漏电断路器（带有过电流保护功能）连接到电源。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。 - 变频器与电动机的组合为复数时，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）设置稳压器。 - 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（选配件）。 否则可能造成火灾 - 请按照变频器的输入电压系列进行 C 种接地工程。 - 请务必将变频器上的接地用端子 [EG] 的接地线充分接地。 否则可能造成触电和火灾 - 配线作业应由有资格的专业人员进行。 - 请在确认电源确实断开后再进行配线作业。 否则可能会触电 - 必须把机身安装好以后才能进行配线。 否则可能造成触电或伤害事故 - 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。 否则可能造成火灾、事故 - 一般情况下，控制信号线的包皮未采用强化绝缘，与主电路带电部直接接触时，有时会因某种原因造成绝缘包皮损伤。此时，主电路的高电压有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，确认了 LED 监视器以及充电指示灯已经熄灭,并利用万能表确认主电路端子 P (+) – N (-) 之间的直流中间电路已降至安全的电压（DC+25V 以下）后才能进行。 否则可能会触电

⚠注意 - 因变频器、电动机以及配线会产生电气干扰，有时可能引起周围的传感器等机器发生误动作。为防止发生误动作，请采取防止电气干扰的对策。 否则可能造成事故 - EMC 滤波器内置型的漏电流由于相比较较高，故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。同时，在通电时严禁取下主机盖。 - 严禁用湿手操作。 否则可能会触电 - 选择重新试运转状态下通过断开停止时，因断开自动重新运转后，电动机将旋转。因此，需设计相应机械，即使进行重新运转，也能确保人体以及周围的安全。 - 若选择极限转矩限制功能（电流限制），通过感应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情况下运转。因此，需设计相应机械，即使发生上述情况，也能确保安全。 - 操作面板的 [STOP] 键在通过功能代码 F02 选择了操作面板运转时才有效。请另外准备紧急停止开关。通过选择链接运转 [LE] 由来自操作面板的运转指令切换运转指令方法时，[STOP] 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 [STOP] 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。 - 排除了保护功能动作的原因后，在确认了运转指令为 OFF（关）之后解除警报。在运转指令为 ON（接通）的状态下解除警报之后，则变频器开始为电动机供电，电动机有可能转动，这样很危险。 否则可能造成事故

⚠警告
- 如果选择瞬间停电重新起动作（F14 = 3~5），则复位后自动重新启动。请在进行机器设计时考虑，即使重新启动也能确保人身的安全。 - 请在充分理解本使用说明书及功能说明书后对功能代码进行设定。随意变更功能代码数据后运转，电动机可能会以机械上所不容许的转矩和速度下进行旋转。 否则可能造成事故或伤害事故 - 即使切断了变频器向电动机的供电，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。 - 如果伺服锁定指令 ON，即便没有打开运转指令也会向变频器输出端子 U、V、W 输出电压。 - 即使电机在直流制动动作和预励磁动作作用下停止的情况下，电压也会被输出到变频器输出端子 U、V、W 上。 否则可能会触电 - 变频器可易于设定高速运转。在变更设定时，要在充分确认电动机和机器规格的基准上使用。 否则可能造成伤害事故

⚠注意
- 散热器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锁定。 否则可能造成伤害事故 - 在数字输入端子上，有输入运行指令 [FWD]、自由运转指令 [BX] 等运行、停止功能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，就会迅速开始运行或速度增大。要在确保充分的安全之后，再对功能代码的设定实施变更。 - 变更用户逻辑相关的功能代码（U 代码等）或将用户逻辑取消信号[CLC] 置于 ON 时，则根据设定，运行序列将发生变化，并且有可能突然开始运行发生不可预测的动作。请在确保绝对安全之后运行。 否则可能造成事故或伤害事故

检修检查和零件更换的注意事项

⚠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 监视器以及确认充电指示灯已经熄灭,并利用万能表确认主电路端子 P (+) – N (-) 之间的直流中间电路已降至安全的电压（DC+25V 以下）后才能进行。 否则可能会触电 - 检修检查和零件更换必须由指定专人负责。 - 作业前应取下金属物品（手表、戒指等）。 - 使用绝缘工具作业。 - 严禁对本产品进行改造。 否则可能造成触电或伤害事故

废弃注意事项

⚠注意
FRENIC-MEGA 废弃时应作为工业废弃物处理。 否则可能造成伤害事故

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。运行该产品时，必须按照规定将机盖及安全隔离物安装至原位，并按照使用说明书的要求运行。

图标说明

本书中使用以下图标。

-  **注意** 如果无视该显示而进行错误的操作，FRENIC-MEGA 将无法发挥原有的性能，有时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。
-  表示参照对象。

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。

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

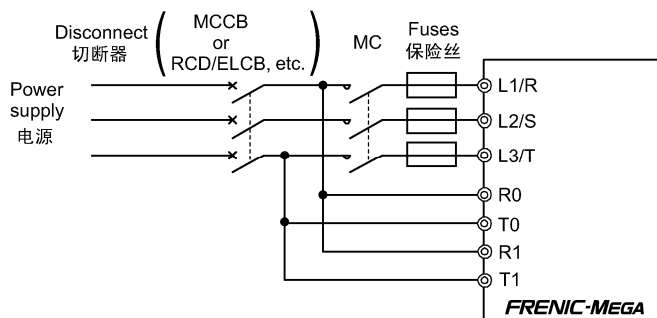
2. 为了从因变频器的损坏而导致的高电压和故障的危险性出发进行保护,请在电源侧设置如下表所示规格的保险丝。

- 断开容量 10kA 以上，额定电压 500V 以上

电源系列	标准适用电动机 (kW)	变频器型号	规格	保险丝额定 (A)
3 相 400V	0.4	FRN0.4G1□-4C	HD	3 (IEC60269-1)
	0.75	FRN0.75G□-4C		6 (IEC60269-1)
	1.5	FRN1.5G1□-4C		10 (IEC60269-1)
	2.2	FRN2.2G1□-4C		15 (IEC60269-1)
	3.7	FRN3.7G1□-4C		20 (IEC60269-1)
	5.5	FRN5.5G1□-4C	HD	80 (IEC60269-4)
	7.5	FRN7.5G1□-4C	LD	80 (IEC60269-4)
			HD	
	11	FRN11G1□-4C	LD	125 (IEC60269-4)
			HD	
	15	FRN15G1□-4C	LD	125 (IEC60269-4)
			HD	
	18.5	FRN18.5G□-4C	LD	160 (IEC60269-4)
			HD	
	22	FRN22G1□-4C	LD	160 (IEC60269-4)
			HD	
	30	FRN30G1□-4C	LD	250 (IEC60269-4)
			HD	
	37	FRN37G1□-4C	LD	315 (IEC60269-4)
			HD	
45	FRN45G1□-4C	LD	315 (IEC60269-4)	
		HD		
55	FRN55G1□-4C	LD	400 (IEC60269-4)	
		HD		
75	FRN75G1□-4C	LD	350 (IEC60269-4)	
		HD		
90	FRN90G1□-4C	LD	350 (IEC60269-4)	
		HD		
110	FRN110G□-4C	MD/LD	350 (IEC60269-4)	
		HD		

电源系列	标准适用电动机 (kW)	变频器型号	规格	保险丝额定 (A)	
3 相 400V	132	FRN110G□-4C	MD/LD	400 (IEC60269-4)	
		FRN132G□-4C	HD	450 (IEC60269-4)	
	160	FRN160G□-4C	MD/LD		
			HD	500 (IEC60269-4)	
	200	FRN200G□-4C	MD/LD		
			HD	550 (IEC60269-4)	
	220	FRN220G□-4C	MD/LD		
			HD	630 (IEC60269-4)	
	250	FRN280G□-4C	MD		
			LD	900 (IEC60269-4)	
	280	FRN280G□-4C	HD		
			MD		
	315	FRN315G□-4C	LD		
			HD		1250 (IEC60269-4)
	355	FRN315G□-4C	MD		
			LD	2000 (IEC60269-4)	
	400	FRN355G□-4C	HD		
			MD		
	450	FRN400G□-4C	LD		
			HD		1250 (IEC60269-4)
	450	FRN400G□-4C	MD		
			LD	2000 (IEC60269-4)	
	500	FRN500G□-4C	HD		
			LD		2000 (IEC60269-4)
	630	FRN630G□-4C	HD		
			LD		
	710	FRN630G□-4C	LD		

注意 在变频器型号的□上加入表示类型的英文字母





3. 配线用断路器（MCCB），漏电断路器（RCD/ELCB）或电磁接触器（MC）请使用对应 EN 或 IEC 规格的产品。
4. 使用直接或间接接触的触电保护的漏电断路器（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，请在 IP54 以上的柜内设置。
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 以上的柜内。若人容易碰到柜，请将柜的上部设定为 IP4X 以上。
7. 请勿将接地端子直接与铜线连接。请用锡或进行了同类电镀的压接端子连接。
8. 如果在标高超过 2,000m 的地方使用变频器，则控制电路的绝缘为基础绝缘。不能在标高超过 3,000m 的地方使用。
9. 请使用 EN60204 Appendix C 中记载的电线。

电源系列	标准适用电动机	变频器型号	规格	配线用断路器（MCCB） 或者 漏电路器（RCD/ELCB） *1 额定电流		建议电线尺寸（mm ² ）								控制电源辅助输入 R0.T0	风扇电源辅助输入 R1.T1								
						主回路用						控制电路用											
						主电源输入（L1/R, L2/S, L3/T） *2 变频器接地 		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	0.4	FRN0.4G1□-4C	HD	5	5	1	1	1	1	1	0.75	2.5	—	—									
	0.75	FRN0.75G1□-4C			10																		
	1.5	FRN1.5G1□-4C		10	15		1.5	1.5	1.5														
	2.2	FRN2.2G1□-4C			20																		
	3.7	FRN3.7G1□-4C			30																		
	5.5	FRN5.5G1□-4C	HD	15	40	1.5	4	2.5	2.5						2.5								
	7.5	FRN7.5G1□-4C	LD	20	50																		
	11	FRN11G1□-4C	HD	30	60	4	6	4	4														
	15	FRN15G1□-4C	LD	40	75																		
	18.5	FRN18.5G1□-4C	HD	50	100	10	16	10	16														
	22	FRN22G1□-4C	LD																				
	30	FRN30G1□-4C	HD	75	125	16	25	16	25														
	37	FRN37G1□-4C	LD	100		25	35	25	35														
	45	FRN45G1□-4C	HD	200					1.5														
	55	FRN55G1□-4C	LD																				
	75	FRN75G1□-4C	HD	175	—	70	70	95	120	4													
	90	FRN90G1□-4C	LD	200																			
	110	FRN110G1□-4C	MD/LD	250		50×2	70×2	150	70×2	—			2.5										
	132	FRN132G1□-4C	HD																				
	160	FRN160G1□-4C	MD/LD	300		185	240	300															
	200	FRN200G1□-4C	HD																				
	220	FRN220G1□-4C	MD/LD	350		185	150×2	150×2	150×2														
			HD																				

注意 在变频器型号的□上加入表示类型的英文字母

*1 配线用断路器（MCCB）或漏电断路器（RCD/ELCB）（带有过电流保护功能）的框架尺寸及机型根据电源变压器的功率变化。详细的选定方法请参照有关技术资料。

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

如何对应欧洲的低电压的指令（续）

如何对应 UL 规格及加拿大规格（cUL 认定）

附有 UL/cUL 标志的变频器若按照如下事项进行设置，则可符合 UL 规格及加拿大规格（cUL 认定）。(*1)

⚠ 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.

有电动机过载的保护功能，保护等级请以功能代码 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（短路定格）

“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。

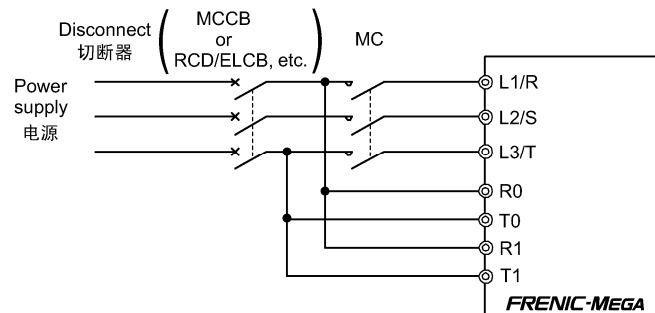
内置的电子式短路保护电路因为没有作为分歧电路保护的功能，所以，请根据美国电气工程规定及该地域的有关规定进行分歧电路保护。

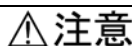
5. Field wiring connections must be made by a UL Listed and CSA Certified closed-loop terminal connector sized for the wire gauge involved. Connector must be fixed using the crimp tool specified by the connector manufacturer.

进行端子配线时，请参照推荐电线规格，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 的所有的电路，在这些端子与电源相连接的情况下，请与共用的切断器的同一极相连接。





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

请参照下表在电源和变频器之间设置 UL 认定品的保险丝或断路器。

Power supply voltage 电源系列	Nominal applied motor 标准适用电动机	Inverter type 变频器型号	HD/MD/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 电线规格 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	备考	60℃电线	75℃电线	备考																																																																																																																																																																											
Three-phase 400V 3 相 400V	0.4	FRN0.4G1□-4C	HD	3	5	10.6 (1.2)	—	—	14 (2.1)	14 (2.1)	—	14 (2.1)	14 (2.1)	—	—	—																																																																																																																																																																									
	0.75	FRN0.75G1□-4C		6																																																																																																																																																																																					
	1.5	FRN1.5G1□-4C		10	10	15.9 (1.8)	10.6 (1.2)										6 (13.3)	6 (13.3)	—	6 (13.3)	6 (13.3)	—	14 (2.1) *1 *2	—																																																																																																																																																																	
	2.2	FRN2.2G1□-4C		15	15																																																																																																																																																																																				
	3.7	FRN3.7G1□-4C		20	20	51.3 (3.5)																			4 (21.2)	3 (26.7)	2 (33.6)	2 (33.6)	2 (33.6)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2																																																																																																																																																									
	5.5	FRN5.5G1□-4C	HD	30	30																												119.4 (13.5)	2 (33.6)	1/0 (53.5)	1/0 (53.5)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2																																																																																																																																																		
	7.5	FRN7.5G1□-4C	LD	40	40																																			238.9 (27)	2/0 (67.4)	—	4/0 (107.2)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2																																																																																																																																											
	11		HD	60	50																																										424.7 (48)	1/0×2 (53.5×2)	—	2/0×2 (67.4×2)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2																																																																																																																																				
	15	FRN11G1□-4C	LD	70	60																																																	500	3/0×2 (85×2)	—	3/0×2 (85×2)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2																																																																																																																													
	18.5	FRN15G1□-4C	HD	250	200																																																								500	250×2 (127×2)	—	300×2 (152×2)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2																																																																																																																						
	22	FRN18.5G1□-4C	LD																																																																	90	75	700	250×2 (127×2)	—	300×2 (152×2)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2																																																																																																													
	30	FRN22G1□-4C	HD																																																																	300	200								500	250×2 (127×2)	—	300×2 (152×2)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2																																																																																																						
		FRN30G1□-4C	LD																																																																																	125	125	700	250×2 (127×2)	—	300×2 (152×2)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2																																																																																													
	37	FRN37G1□-4C	HD																																																																																	175									400	250×2 (127×2)	—	300×2 (152×2)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2																																																																																						
	45	FRN45G1□-4C	LD																																																																																	200	150															350	250×2 (127×2)	—	300×2 (152×2)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2																																																																															
	55	FRN55G1□-4C	HD																																																																																	250	200																						400	250×2 (127×2)	—	300×2 (152×2)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2																																																																								
	75	FRN75G1□-4C	LD																																																																																																															300	200	400	250×2 (127×2)	—	300×2 (152×2)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2																																																															
	90	FRN90G1□-4C	HD																																																																																																																								350	250	400	250×2 (127×2)	—	300×2 (152×2)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2																																																						
	110	FRN110G1□-4C	MD/LD																																																																																																																																	500	350	400	250×2 (127×2)	—	300×2 (152×2)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2																																													
	132	FRN132G1□-4C	HD																																																																																																																																										600	500	400	250×2 (127×2)	—	300×2 (152×2)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2																																				
	160	FRN160G1□-4C	MD/LD																																																																																																																																																			700	500	400	250×2 (127×2)	—	300×2 (152×2)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2																											
	200	FRN200G1□-4C	HD																																																																																																																																																												700	500	400	250×2 (127×2)	—	300×2 (152×2)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2																		
	220	FRN220G1□-4C	MD/LD																																																																																																																																																																					700	500	400	250×2 (127×2)	—	300×2 (152×2)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2									
			HD																																																																																																																																																																														700	500	400	250×2 (127×2)	—	300×2 (152×2)	—	*2 *3	14 (2.1) *1 *2

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

注意 在变频器型号的口上加入表示类型的英文字母。

*1 No terminal end treatment is required for connection.

连接不要求终端处理。

*2 Use 75℃ Cu wire only.

限用 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.

显示 UL Open Type 及 Enclosed Type 通用的电线规格。必要时，有关 UL Open Type 专用的电线规格请另行联系。

如何对应 UL 规格及加拿大规格 (cUL 认定) (续)

注意

Power supply voltage 电源系列		Nominal applied motor 标准适用电动机	Inverter type 变频器型号	HDM/DLD 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 电线规格 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 考	60℃ 电线	75℃ 电线	备 考				
Three-phase 400V 3 相 400V	250	FRN220G1□-4C	MD	800	600	424.7 (48)	10.6 (1.2)	10.6 (1.2)	—	—	*2 *3	—	350×2 (177×2)	*2 *3	14 (2.1) *1 *2	14 (2.1) *1 *2			
	280		LD	1000									400×2 (203×2)				400×2 (203×2)		
		FRN280G1□-4C	HD		800								250×2 (127×2)	300×2 (152×2)					
	315		MD	1200									300×2 (152×2)	350×2 (177×2)					
		FRN315G1□-4C	HD		800								400×2 (203×2)	400×2 (203×2)					
	355		LD	1200													500×2 (253×2)	500×2 (253×2)	
		FRN355G1□-4C	MD		1400								600×2 (304×2)	600×2 (304×2)					
	400		LD	1600													350×3 (177×3)	400×3 (203×3)	
		FRN400G1□-4C	MD		2000								500×3 (253×3)	600×3 (304×3)					
	450		LD	1400													600×3 (304×2)	500×4 (253×4)	
		FRN500G1□-4C	MD		1600								500×3 (253×3)	500×4 (253×4)					
	500		LD	2000													600×3 (304×3)	500×4 (253×4)	
		630	MD		2200								600×3 (304×3)	500×4 (253×4)					
	710		LD	2200													600×3 (304×3)	500×4 (253×4)	

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

注意 在变频器型号的□上加入表示类型的英文字母。

*1 No terminal end treatment is required for connection.
连接不要求终端处理。

*2 Use 75℃ Cu wire only.
限用 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.
显示 UL Open Type 及 Enclosed Type 通用的电线规格。必要时, 有关 UL Open Type 专用的电线规格请另行联系。

*4 It is showing the wire size for UL Open Type. See additional material INR-SI47-1365 for UL Enclosed Type (Pack with TYPE1 kit).
显示 UL Open Type 的电线规格。
有关 UL Enclosed Type 的电线规格, 请参照补充资料 (INR-SI47-1365)。(与 TYPE1 套件同捆)

目录

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	5-24
1.1 确认产品	1-1	5.2.1 F 代码（基本功能）	5-24
1.2 产品外观	1-2	5.2.2 E 代码（端子功能）	5-59
1.3 变频器使用注意事项	1-3	5.2.3 C 代码（控制功能）	5-81
1.3.1 变频器适用的注意事项	1-3	5.2.4 P 代码（电机 1 参数）	5-84
1.3.2 变频器运转时的注意事项	1-6	5.2.5 H 代码（高标准功能）	5-87
1.3.3 特殊电动机适用的注意事项	1-7	5.2.6 A 代码（电机 2 参数）， b 代码（电机 3 参数）， r 代码（电机 4 参数）	5-103
第 2 章 安装与配线	2-1	5.2.7 J 代码（应用软件功能）	5-105
2.1 使用环境	2-1	5.2.8 d 代码（应用软件功能 2）	5-118
2.2 安装	2-1	5.2.9 U 代码（应用软件功能 3）	5-124
2.3 配线	2-3	5.2.10 y 代码（链接功能）	5-130
2.3.1 主机盖及电缆引入板的拆卸和安装	2-3	第 6 章 如果发生故障... ..	6-1
2.3.2 螺钉规格以及推荐电线规格	2-4	6.1 保护功能	6-1
2.3.3 配线注意事项	2-7	6.2 富士电机申报维修前	6-3
2.3.4 主电路端子、接地端子的配线	2-9	6.3 警报代码、轻微故障显示（ $L-FL$ ）中 任何一个不显示时	6-4
2.3.5 控制电路端子的配线	2-15	6.3.1 电动机的异常动作	6-4
2.3.6 各种开关的切换	2-20	6.3.2 变频器的设定操作上的故障	6-8
2.4 操作面板的安装与连接	2-21	6.4 显示警报代码时	6-9
第 3 章 通过操作面板进行操作	3-1	6.5 显示轻微故障（ $L-FL$ ）时	6-20
3.1 操作面板各部分的名称与功能	3-1	6.6 出现警报代码、轻微故障显示 （ $L-FL$ ）之外的显示时	6-21
3.2 操作模式概要	3-2	第 7 章 维护检查	7-1
3.3 运转模式	3-3	7.1 日常检查	7-1
3.3.1 处于运转状态的监视器	3-3	7.2 定期检查	7-1
3.3.2 显示轻微故障时的监视器	3-4	7.3 定期更换部件	7-3
3.4 程序模式	3-5	7.3.1 寿命判断功能	7-3
3.4.1 用快捷设定设置功能代码数据 “快捷设定”	3-6	7.4 主电路电量的测定	7-6
3.4.2 设定功能代码 “数据设定”	3-7	7.5 绝缘试验	7-7
3.4.3 确认变更后的功能代码 “数据确认”	3-7	7.6 产品的咨询和保证	7-8
3.4.4 监视运转状态 “运转监视”	3-8	第 8 章 规格	8-1
3.4.5 检测输出信号状态 “I/O 检查”	3-11	8.1 标准规格 1（基本型）	8-1
3.4.6 查阅维护信息 “维护信息”	3-14	8.1.1 3 相 400V 系列	8-1
3.4.7 查阅警报信息 “警报信息”	3-18	8.2 标准规格 2（EMC 滤波器内置型）	8-4
3.4.8 复制数据 “数据复制”	3-20	8.2.1 3 相 400V 系列	8-4
3.5 警报模式	3-23	8.3 通用规格	8-7
3.6 USB 的连接	3-24	8.4 外形尺寸图	8-9
第 4 章 运转	4-1	8.4.1 标准规格	8-9
4.1 试运转	4-1	8.4.2 直流电抗器	8-10
4.1.1 试运转步骤	4-1	第 9 章 关于对应标准	9-1
4.1.2 电源接通前的确认	4-1	9.1 关于 UL 标准以及加拿大标准（cUL 认证）对应	9-1
4.1.3 电源接通及其后的确认	4-2	9.1.1 总则	9-1
4.1.4 HD / MD / LD 规格的切换	4-2	9.1.2 注意事项	9-1
4.1.5 电动机控制方式的选择	4-3	9.2 关于欧洲标准满足	9-1
4.1.6 功能代码的基本设定<1>	4-5	9.3 关于适合 EMC 标准	9-1
4.1.7 功能代码的基本设定、自学习<2>	4-5	9.3.1 总则	9-1
4.1.8 功能代码的基本设定、自学习<3>	4-7	9.3.2 推荐设置方法	9-2
4.1.9 功能代码的基本设定<4>	4-10	9.3.3 关于 EMC 滤波器内置型的漏电流	9-3
4.1.10 功能代码的基本设定<5>	4-10	9.4 关于欧洲的谐波限制	9-4
4.1.11 功能代码的基本设定、自学习<6>	4-11	9.4.1 总则	9-4
4.1.12 运转确认	4-12	9.4.2 关于对应	9-4
4.1.13 正式运行的准备	4-14	9.5 关于适合欧洲地区的低压指令	9-4
4.2 特殊运转	4-14	9.5.1 总则	9-4
4.2.1 点动运转	4-14	9.5.2 注意事项	9-4
4.2.2 远程 / 本地切换	4-14	9.6 关于对应电子情报产品污染控制 管理办法（中国 RoHS）	9-5
4.2.3 外部运转 设定示例	4-15		

第1章 使用前的注意事项

1.1 确认产品

开箱后请检查以下各项。

(1) 请确认变频器主机以及使用说明书是否在內。

附属品 • 变频器主机上没有配置操作面板。请安装另行准备的操作面板。此外本使用说明书是在安装了远程操作面板的状态下进行的介绍。操作面板为多功能操作面板时,请结合多功能操作面板的使用说明书阅读。

• 55kW 的 LD 规格以及 75kW 以上的变频器必须是直流电抗器。请与另行购买的直流电抗器组合使用。

(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) 机身上的铭牌与简易铭牌粘贴在下页所示位置。核对变频器上的铭牌, 确认所订购的规格。

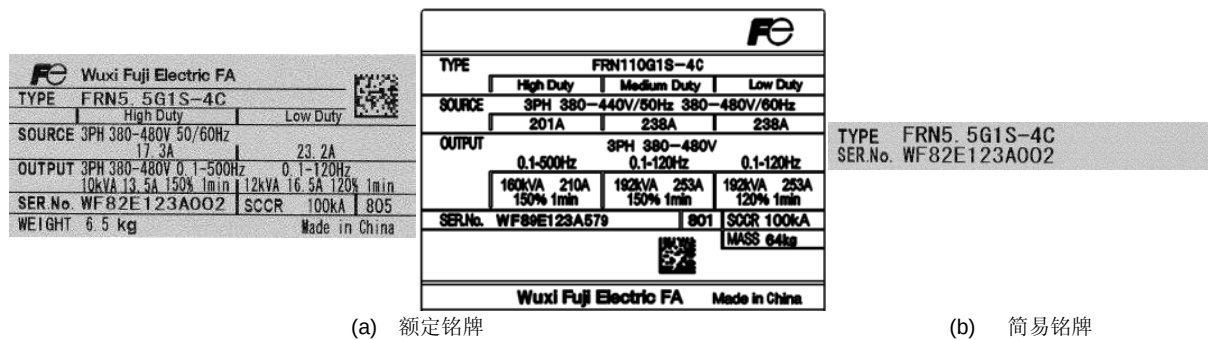
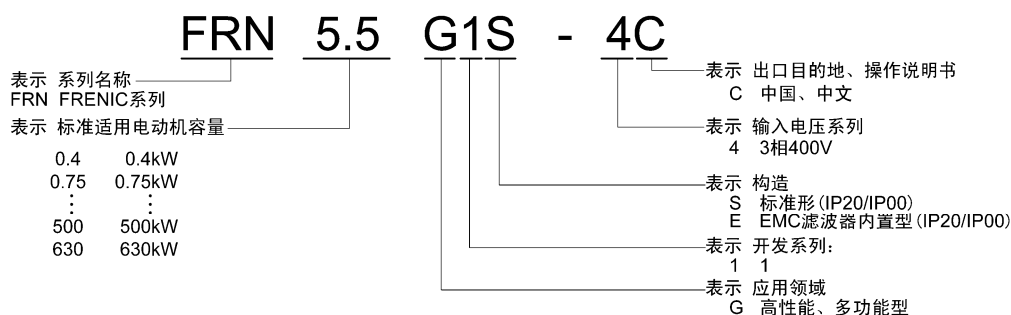


图 1.1 铭板

类型：变频器型号



本使用说明书中各种表上变频器的型号是用“FRN***G1□-4C”表示的。
在变频器型号的□上加入表示类型的英文字母。

该变频器可以根据所适用的负载切换为 HD 规格/LD 规格 2 种类型或 HD 规格/MD 规格/LD 规格 3 种类型使用。铭牌上记载有各种规格信息。详情请参照“第 8 章 规格”。

High Duty: HD 规格 重过载用途, 过载额定电流 150% 1min, 200% 3s 连续额定功率 = 变频器功率
Medium Duty: MD 规格 中过载用途, 过载电流额定 150% 1min, 连续额定功率=变频器功率的上 1 个等级
Low Duty: LD 规格 轻过载用途, 过载额定电流 120% 1min 连续额定功率 = 提高变频器功率的 1~2 个等级
SOURCE: 输入相数 (三相时为 3PH)、输入电压、输入周波数、输入电流
OUTPUT: 输出相数、输出额定电压、输出频率范围, 输出额定功率、输出额定电流、过载电流额定
SCCR: 短路功率
MASS: 质量 (30kW 以上)
SER.No.: 制造编号 **W F 8 2 E 1 2 3 A 0 0 2**

制造年度 制造月度 生产批号
公历最后一位 1~9 (1~9 月), X (10 月), Y (11 月), Z (12 月)

如发现产品有问题或不符合您订购的规格, 请与所订购设备的代理商或附近的本公司办事处联系。

1.2 产品外观

(1) 整体外观

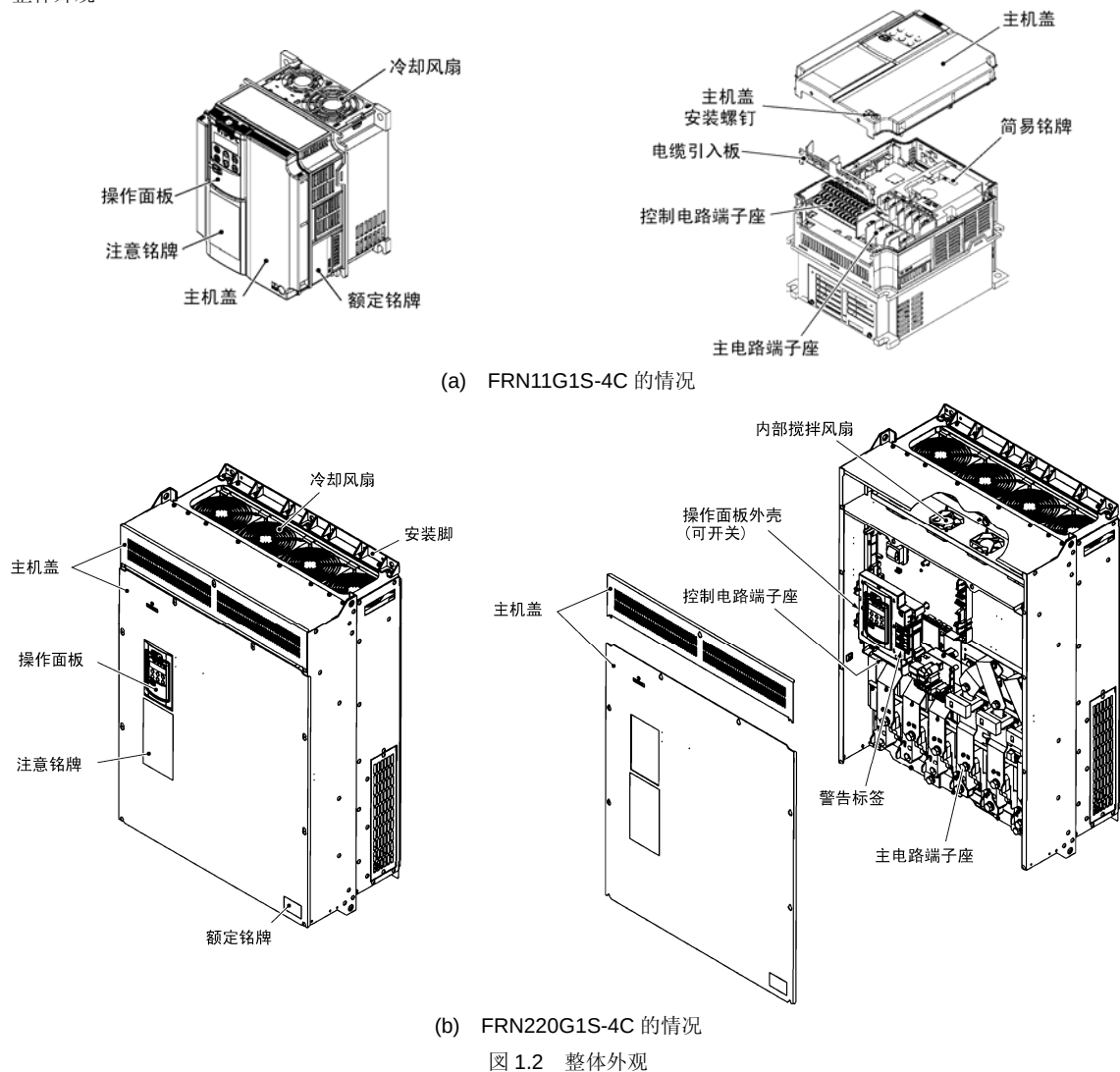


图 1.2 整体外观

(2) 注意铭牌与警报标签

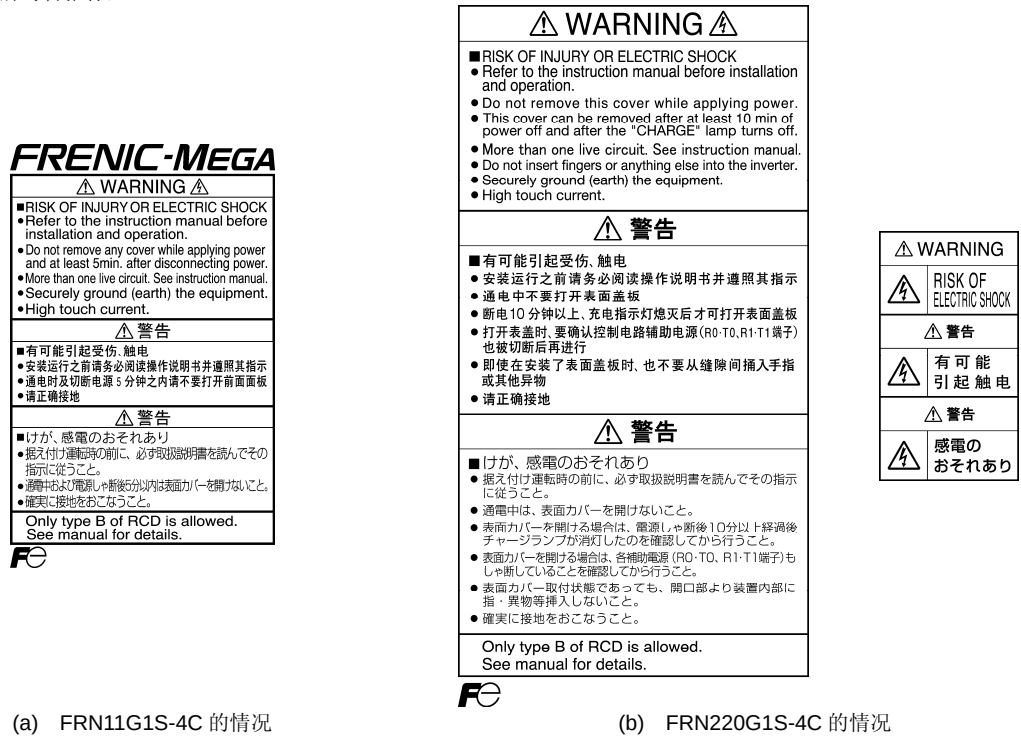


图 1.3 注意铭牌与警告标签

1.3 变频器使用注意事项

1.3.1 变频器适用的注意事项

关于变频器的设置环境、电源系统、配线、周边机器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。

此外，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，需要确认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，需要特殊盘的应用或盘设置场所的确认等。

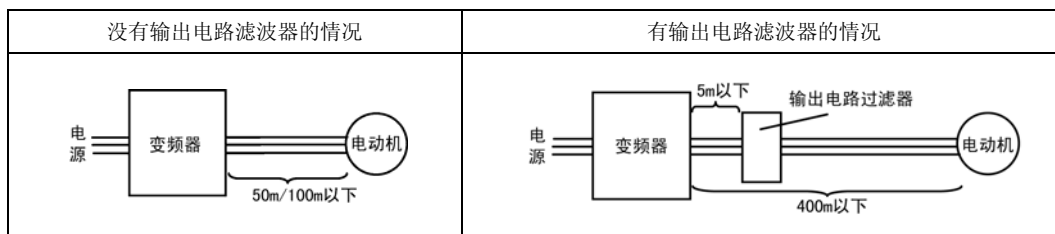
特殊环境	可以想到的故障	对策示例	主要适用行业
有高浓度硫化气体等腐蚀性气体	变频器的内部机器由于硫化气体等腐蚀性气体被腐蚀，有可能不能正常动作。	有时需要采取以下的对策等。 • 收置于密闭结构（IP6X等级）的盘或适用于气体清洁的盘 • 将盘设置于没有气体影响的场所	造纸、污水处理、污泥处理、轮胎制造业、石膏制造业、金属加工、纤维制造业的一部分用途等
导电性粉尘、异物多（金属粉、切屑、碳纤维、碳粉等）	如果混入到变频器的内部，则有可能在内部发生短路事故等。	有时需要采取以下的对策等。 • 收置于密闭结构的盘内 • 将盘设置于不受导电性粉尘影响的场所	伸线机、普通金属加工、押出机、印刷机、垃圾焚烧炉、企业废弃物处理等
纤维状粉尘、纸粉多	有可能产生堵塞变频器的散热器，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等。 • 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器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
湿度高、易凝结露水	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、凝结露水，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。	• 有可能有需要实施在盘中设置空间加热器等对策的情况。	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冲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
出口打包时的熏蒸处理	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，请事先使用熏蒸的木材进行木框打包。 • 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。详细内容请参见“FRENIC-MEGA用户指南”的第2章。

■ 配线时的注意事项

- (1) 配线时请注意，控制电路端子的配线与主电路的配线要尽可能远离。否则干扰有可能导致误动作。
- (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) 1 台变频器中连接有多台电动机时，配线长为总配线长。
- (4) 有关高频漏电的注意事项
从变频器到电动机的配线距离长时，由于通过各相的电线间的杂散电容流动的高频率电流的影响，有可能导致变频器过热、过电流断路或漏电流的增加及无法保证电流显示的精度。过大的漏电流可能导致变频器的破损，因此在变频器与电动机直接连接时，3.7kW 以下时将配线长度控制在 50m 以下，更高功率的请将配线长度控制在 100m 以下。
超过上述配线长度使用时，请降低载波频率使用或使用输出电路滤波器（OFL-□□□-□A）。
此外，在并列连续运转（群运转）多台电机时，特别是连接屏蔽电缆的情况下，对地之间的漂移容量大时，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，请使其在 400m 以下（在矢量控制时为 100m 以内）。
以超过上述限制的配线长度使用时，请向本公司咨询。

- (5) 针对变频器驱动时的浪涌电压的注意事项（特别是 400V 级通用电动机的情况）
通过 PWM 方式的变频器驱动电动机时，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，施加在电动机的端子上。特别是电动机的配线较长时，会因这种浪涌电压而引起电动机的绝缘劣化。请实施如下所示的任一对策。
 - 使用经过绝缘强化的电动机。（本公司的标准电动机进行了强化绝缘。）
 - 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动机之间的配线长度。
- (6) 将输出电路滤波器插入到变频器中时或配线长度过长时，滤波器或配线导致的电压下降会引起施加在电动机上的电压下降。在这种情况下，有可能导致由于电压不足而引起的电流振动或转矩不足。请通过负载选择 / 自动转矩提升 / 自动节能运转（F37）选择定转矩负载（F37=1），并通过折线 V/f（频率（H50）、电压（H51））的设定等，进行提高电压的设定。

■ 连接周边机器时的注意事项

- (1) 有关进相电容器的注意事项
即使在变频器的输入侧（初级侧）加入了进相电容器也不会有效果，因此请不要安装。变频器的功率因数改进可通过直流电抗器进行。此外，请不要在变频器的输出侧（次级侧）加入进相电容器。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低负载运转过程中，发生过电压跳闸的情况下，会引起电源系统进相电容器的开关浪涌。作为变频器一侧的对策方法，推荐使用直流电抗器和交流电抗器。
变频器的输入电流中含有谐波，有时会对同一电源系统内的其它电动机及进相电容器等产生影响。高次谐波造成问题的情况下，请以直流电抗器和交流电抗器（选件）对应。
此外，有时需要在进相电容器中串联插入电抗器。
- (2) 电源系统的注意事项（适用于直流电抗器、交流电抗器）
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半导体开关元件负载时，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零件的破损，电容器容量的降低等情况。
此外，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（ACR：选件）。
相间不平衡率 [%] = (最大电压 [V] - 最小电压 [V]) / 3 相平均电压 [V] × 67（参考 IEC61800-3）
- (3) 输入功率因数的改善（高次谐波的降低）（适用于直流电抗器）
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进。

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



直流电抗器不是变频器功率，请基于标准适用电动机进行选择。即使是同一种型号的变频器，适用的电抗线圈也会因 HD / MD / LD 规格而不同。

- (4) 输入功率因数的改善（PWM 转换器的应用）
如使用 PWM 转换器（高功率因数电源再生 PWM 转换器：RHC 系列），则可以使输入功率因数大约为 100%。
与 PWM 转换器组合使用时，请将功能代码 H72：主电源断检测（动作选择）置为“0”（不动作）。如果维持 H72 = 1（动作：出厂时状态），则判断主电源被切断，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，请安装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）。如使用推荐功率以上的断路器，则无法进行保护协调，所以请务必使用推荐功率。此外，请选择具有与电源阻抗相应的恰当的短路断路功率的断路器。

配线用断路器 (MCCB)、漏电断路器 (ELCB)

电源系列	适用标准电动机 (kW)	变频器型号	规格	MCCB, ELCB 额定电流 (A)	
				直流电抗器	
				有	无
3 相 400V	0.4	FRN0.4G1□-4C	HD	5	5
	0.75	FRN0.75G1□-4C			10
	1.5	FRN1.5G1□-4C			
	2.2	FRN2.2G1□-4C		10	15
	3.7	FRN3.7G1□-4C			20
	5.5	FRN5.5G1□-4C	HD	15	30
	7.5	FRN7.5G1□-4C	LD	20	40
		FRN7.5G1□-4C	HD		
	11	FRN11G1□-4C	LD	30	50
		FRN11G1□-4C	HD		
	15	FRN15G1□-4C	LD	40	60
		FRN15G1□-4C	HD		
	18.5	FRN18.5G1□-4C	LD	50	75
		FRN18.5G1□-4C	HD		
	22	FRN22G1□-4C	LD	75	125
		FRN22G1□-4C	HD		
	30	FRN30G1□-4C	LD	100	150
		FRN30G1□-4C	HD		
	37	FRN37G1□-4C	LD	125	200
		FRN37G1□-4C	HD		
3 相 400V	45	FRN45G1□-4C	LD	175	200
	55	FRN55G1□-4C	HD		
	75	FRN75G1□-4C	LD	200	250
		FRN75G1□-4C	HD		
	90	FRN90G1□-4C	LD	250	—
		FRN90G1□-4C	HD		
	110	FRN110G1□-4C	MD/LD	250	—
		FRN110G1□-4C	HD		
3 相 400V	132	FRN110G1□-4C	MD/LD	300	—
	160	FRN132G1□-4C	HD		
		FRN160G1□-4C	MD/LD	350	—
	200	FRN200G1□-4C	HD		
		FRN200G1□-4C	MD/LD	500	—
	220	FRN220G1□-4C	HD		
		FRN220G1□-4C	MD	600	—
	280	FRN280G1□-4C	LD		
		FRN280G1□-4C	HD	800	—
	315	FRN315G1□-4C	MD		
		FRN315G1□-4C	LD	1200	—
	355	FRN355G1□-4C	MD		
		FRN355G1□-4C	HD	1400	—
	400	FRN400G1□-4C	LD		
		FRN400G1□-4C	HD	1600	—
	450	FRN450G1□-4C	MD		
		FRN450G1□-4C	LD	1400	—
	500	FRN500G1□-4C	MD		
		FRN500G1□-4C	LD	1600	—
	630	FRN630G1□-4C	MD		
		FRN630G1□-4C	LD		

注) 在变频器型号的□上加入表示类型的英文字母。

警告

因为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）的机器时，请个别安装漏电断路器以使变频器的系统断路。

否则可能造成火灾

(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，推荐通过变频器的整体警报信号，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，由此在发生警报时也可以从变频器的操作面板确认警报时的运转状况等。
- 制动单元的破损或外部断路电阻器的错误连接有可能引起变频器的内部机器（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断路电阻器连接错误。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。在制动晶体管内置机型中，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）

为了切换到商用电源等，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，请在变频器与电动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。

如将商用电源施加在变频器的输出侧（次级侧），则变频器会破损。请设置互锁装置，以防止商用电源侧的电磁接触器与变频器的输出侧的电磁接触器同时为 ON。

(8) 针对浪涌吸收器、浪涌抑制器的注意事项

严禁在变频器输出端（次级侧）连接浪涌吸收器、稳压器。

■ 干扰对策

变频器产生的干扰对其它设备产生影响的情况下，或者外围设备产生的干扰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，变频器产生的干扰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。
- 将干扰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进行分离。
- 降低变频器的载波频率（F26）。

(2) 通过感应或辐射，变频器产生的干扰对其他设备产生影响的情况下

- 将变频器的主电路配线与控制信号线及其它设备的配线分离。
- 将变频器的主电路配线收藏在金属管内，将金属管在变频器的近处进行接地。
- 将变频器主体收藏在金属制的柜内，将整个柜接地。
- 将干扰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) 外围设备产生干扰的对策

- 在变频器的控制信号线中使用双绞线或屏蔽双绞线。
屏蔽线与控制电路的公共端子相连接。
- 在电磁接触器的线圈和螺线管中并联连接电涌吸收器。

■ 漏电流

变频器内的晶体管（IGBT: Insulated Gate Bipolar Transistor）进行 ON/OFF 时发生的谐波电流成分通过变频器的输入输出配线和电动机的杂散电容成为漏电流。发生了以下问题的情况下，请根据不良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) 将变频器与电动机之间的配线长度缩短。 3) 将漏电断路器的感应电流加大。 4) 将漏电断路器更换为抗谐波型（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。

■ 变频器的功率选择

- (1) 在通常驱动通用电动机的情况下，选择“标准适用电动机”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，可选定大 1 级的变频器功率。
- (2) 在驱动特殊电动机的情况下，有时比通用电动机额定电流大。在此情况下，应以“变频器的额定电流比电动机额定电流更大”的条件进行选定。

1.3.2 变频器运转时的注意事项

运转变频器，驱动电动机及机械系时的注意事项如下所示。

■ 电动机的温度

用变频器运转通用电动机，会比使用商用电源运转时的温度更高一些。在低速区域电动机的冷却效果会降低，因此在低速区域使用时请降低输出转矩。

■ 电动机的噪音

用变频器运转通用电动机，与使用商用电源运转的情况相比噪声会更大一些。要降低噪声，设定时可将变频器的载频调高。在 60Hz 以上运转时，风动声会增大。

■ 机械的振动

将通过变频器运转的电动机安装到设备上的情况下，可能会因包括设备系列在内的固有振动数而发生共振。

将 2 极电动机在 60Hz 以上运转时，有可能发生异常振动。

- 请检查轮胎式联轴器和防振橡胶的采用。
- 请通过变频器的“跳跃频率”功能避开共振点进行运转。
- 通过变频器的振动抑制功能，有时也可以抑制振动。详细内容请参照“第 5 章 功能代码”H80 的说明。

1.3.3 特殊电动机适用的注意事项

在使用特殊电动机时，请注意以下事项。

■ 防爆形电动机

通过变频器驱动防爆形电动机时，需要使用通过变频器与电动机的组合事先接受了检测的产品。

■ 水中电动机、水中泵

水中电动机、水中泵在一般情况下，额定电流比通用电动机大。请选择输出额定电流在电动机额定电流之上的变频器。电动机的热特性不同，因此请将电子热继电器的“热时间常量”结合电动机设定为小值。

■ 制动电动机

带有并联式制动器的电动机，请务必将其制动器电源与变频器的输入侧（初级侧）连接。连接到变频器的输出侧（次级侧），若输出被切断，有时无法将电源提供给制动器，制动器无法动作。不建议使用带有串联式制动器的变频器驱动。

■ 齿轮电动机

作为动力传动装置使用油润滑方式的齿轮箱和变速机、减速机等的情况下，若仅在低速区域连续运转，油润滑力将变差。请不要在仅在低速区域进行连续运转。

■ 同步电动机

根据电动机的种类不同需要特殊的方式。个别的请与本公司进行咨询。

■ 单相电动机

单相电动机不适用于通过变频器进行的可变运转。

■ 高速电动机

将变频器的设定频率设为 120Hz 以上运转高速电动机时，请事先进行与电动机的组合试验，确认是否可以安全运转。

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 条件的使用环境中。

表 2.1 使用环境

项 目	规 格												
场所	室内												
周围温度	-10~+50℃（注 1）												
环境湿度	5~95%（不应结露）												
环境	不应有尘埃、直射阳光、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、蒸汽、水滴。（污染度 2 (IEC60664-1)）（注 2） 不应含有过多盐分。 （一年 0.01mg/cm ² 以下） 不会因急剧的温度变化而产生结露。												
海拔高度	1,000m 以下（注 3）												
气压	86~106 kPa												
振动	<table><tr><td>75kW以下</td><td>90kW以上</td></tr><tr><td>3mm（最大振幅）</td><td>3mm（最大振幅）</td></tr><tr><td>2~9Hz 以下</td><td>2~9Hz 以下</td></tr><tr><td>9~20Hz 以下</td><td>2m/s² 9~55Hz 以下</td></tr><tr><td>20~55Hz 以下</td><td>1m/s² 55~200Hz 以下</td></tr><tr><td>55~200Hz 以下</td><td></td></tr></table>	75kW以下	90kW以上	3mm（最大振幅）	3mm（最大振幅）	2~9Hz 以下	2~9Hz 以下	9~20Hz 以下	2m/s ² 9~55Hz 以下	20~55Hz 以下	1m/s ² 55~200Hz 以下	55~200Hz 以下	
75kW以下	90kW以上												
3mm（最大振幅）	3mm（最大振幅）												
2~9Hz 以下	2~9Hz 以下												
9~20Hz 以下	2m/s ² 9~55Hz 以下												
20~55Hz 以下	1m/s ² 55~200Hz 以下												
55~200Hz 以下													

表 2.2 相对于海拔高度的输出降低率

海拔高度	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）的周围温度为 -10~+40℃。
- （注 2）请不要安装在带有粉尘和湿气的尘埃等容易使散热器堵塞的环境中。如果在这样的环境下使用，请将其安装在线屑等无法进入的控制柜内。
- （注 3）安装在海拔高度超过 1,000m 的场所时，请如表 2.2 所示，根据海拔高度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不燃物上。同时，请不要上下颠倒或水平安装。

警告
请安装于金属等不燃物上。 否则可能造成火灾

(2) 外围的空间

请确保图 2.1 及表 2.3 所示的安装空间。收纳在控制柜等中的情况下，环境温度很容易上升，因此请特别注意柜内的换气。请不要收纳在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。不得已一定要纵向排列进行安装时，请考虑设置隔板等以使下方的变频器的放热不会影响到处于上方的变频器。

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

表 2.3 安装空间 (mm)

适用功率	A	B	C
0.4~1.5kW	50	100	0
2.2~22kW	10		
30~220kW	50	150	100
280~630kW			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）的散热器部分露出在装置和控制柜之外，因此能降低内部的热损耗。

22kW 以下可通过外部冷却用附件（选件）的追加，30kW 以上可通过安装脚的移动来设置作为外部冷却形。

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器部分。 否则有可能造成火灾、事故

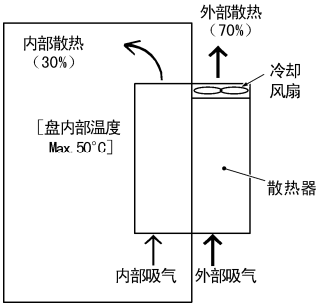


图 2.2 外部冷却安装方式

设置 30kW 以上的变频器作为外部冷却形时，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）
根据变频器形式，使用螺钉的个数不同，所以请通过下表进行确认。

表 2.4 螺钉根数和紧固转矩

变频器型号	安装脚固定螺钉	机箱安装螺钉	紧固转矩 (N·m)
FRN30G1□-4C~FRN55G1□-4C	M6 × 20 (上 5 颗, 下 3 颗)	M6 × 20 (仅上侧 2 颗)	5.8
FRN75G1□-4C	M6 × 20 (上下各 3 颗)	M6 × 12 (仅上侧 3 颗)	5.8
FRN90G1□-4C/FRN110G1□-4C	M5 × 12 (上下各 7 颗)	M5 × 12 (仅上侧 7 颗)	3.5
FRN132G1□-4C/FRN160G1□-4C	M5 × 16 (上下各 7 颗)	M5 × 16 (仅上侧 7 颗)	3.5
FRN200G1□-4C/FRN220G1□-4C	M5 × 16 (上下各 8 颗)	M5 × 16 (仅上侧 8 颗)	3.5
FRN280G1□-4C/FRN315G1□-4C	M5 × 16 (上下各 2 颗)	M5 × 16 (上下各 2 颗)	3.5
FRN355G1□-4C/FRN400G1□-4C	M6 × 20 (上下各 6 颗)	M6 × 20 (上下各 6 颗)	5.8
FRN500G1□-4C/FRN630G1□-4C	M8 × 20 (上下各 8 颗)	M8 × 20 (上下各 8 颗)	13.5

注) 在变频器型号的□上加入表示类型的英文字母。

- 1) 请将变频器机体上侧的安装脚固定螺钉以及安装机箱用螺钉及全部卸下。
- 2) 使用安装脚固定螺钉将安装脚固定在箱安装螺钉的螺钉孔上。
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。（下侧无安装机箱螺钉。）

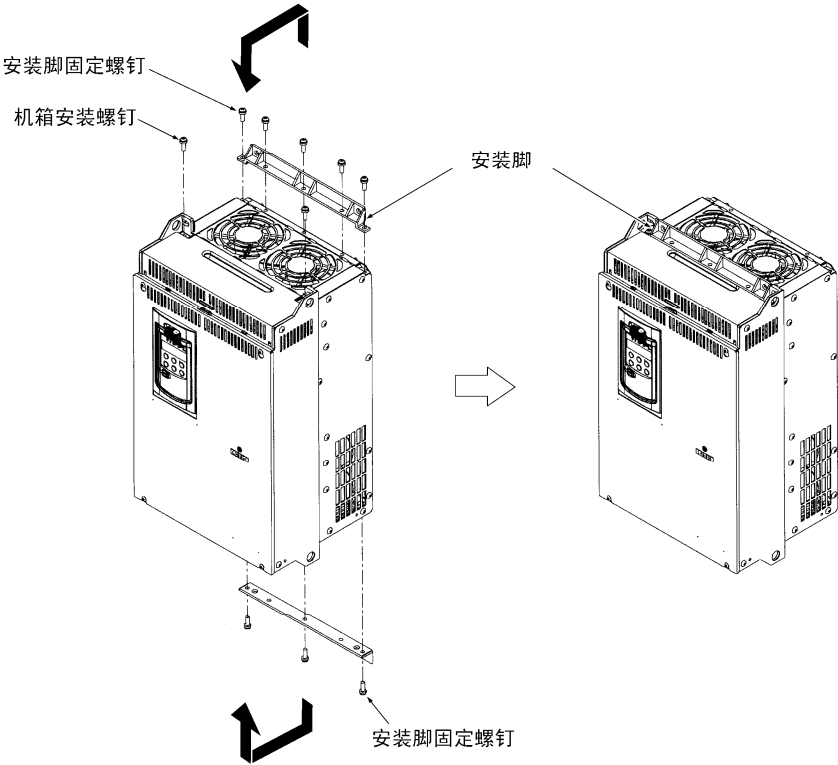


图 2.3 安装脚的位置变更方法

⚠ 注意

变更安装脚时，请使用指定的螺钉。
否则有可能造成火灾、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。）

2.3.1 主机盖及电缆引入板的拆卸和安装

(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，然后向上取下。
- ② 请一边将电缆引入板向上推一边向跟前滑动并卸下，然后进行配线作业。
- ③ 做完配线操作之后，请按照上述步骤的反顺序安装配线引入板与表面外壳。

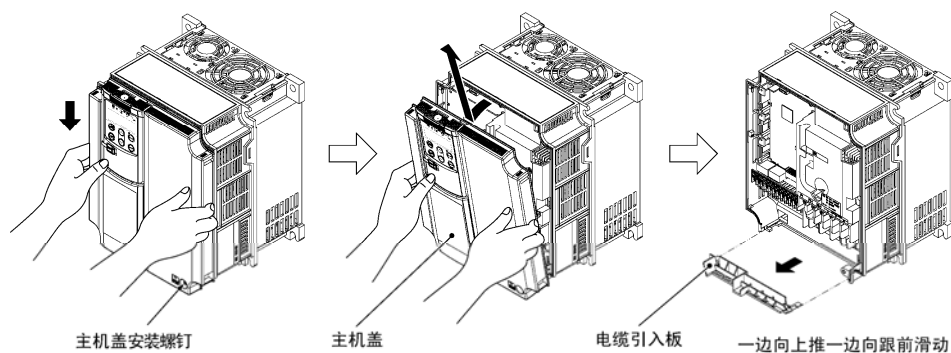
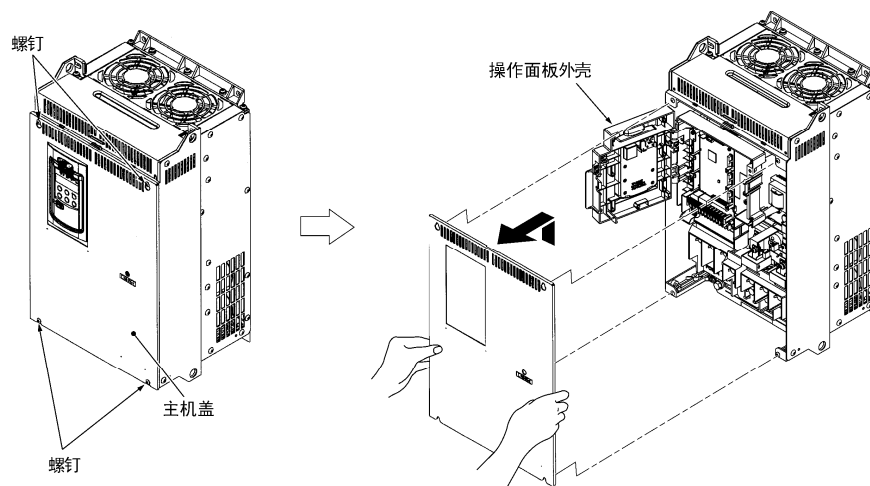


图 2.4 表面机盖与电缆引入板的拆卸（FRN11G1□-4C 的情况）

(2) 30~630kW 的情况

- ① 请松开主机盖的螺钉，用手支撑主机盖左右两端，向上面滑动取下。
- ② 安装时，将主机盖上部对准机盖的孔，请按图 2.5 所示的相反步骤进行。

提示 要想呈现能看到控制印刷电路板的状态，打开操作面板外壳。



紧固转矩: 1.8 N·m (M4)
3.5 N·m (M5)

图 2.5 机盖的拆卸（FRN30G1□-4C 的情况）

2.3.2 螺钉规格以及推荐电线规格

(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。根据变频器容量的不同，端子配置也有差异，请务必注意。图中，2个接地端子“G”的输入侧（初级侧）、输出侧（次级侧）没有区别。

同时，主电路用的适用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℃条件下使用单股 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	参见	螺钉规格							
3 相 400V		主电路		用于接地		控制电源辅助输入 [R0, T0]		风扇电源辅助输入 [R1, T1]	
		螺钉尺寸	紧固转矩 (N·m)	螺钉尺寸	紧固转矩 (N·m)	螺钉尺寸	紧固转矩 (N·m)	螺钉尺寸	紧固转矩 (N·m)
FRN0.4G1□-4C	图 A	M3.5	1.2	M3.5	1.2	—	—	—	—
FRN0.75G1□-4C									
FRN1.5G1□-4C	图 B	M4	1.8	M4	1.8	M3.5	1.2		
FRN2.2G1□-4C									
FRN3.7G1□-4C									
FRN5.5G1□-4C	图 C	M5	3.5	M5	3.5				
FRN7.5G1□-4C									
FRN11G1□-4C									
FRN15G1□-4C	图 D	M6	5.8	M6	5.8				
FRN18.5G1□-4C									
FRN22G1□-4C									
FRN30G1□-4C	图 E	M8	13.5	M8	13.5				
FRN37G1□-4C									
FRN45G1□-4C									
FRN55G1□-4C									
FRN75G1□-4C	图 F	M10	27	M10	27				
FRN90G1□-4C	图 G								
FRN110G1□-4C									
FRN132G1□-4C	图 H	M12	48						
FRN160G1□-4C									
FRN200G1□-4C									
FRN220G1□-4C	图 I								
FRN280G1□-4C									
FRN315G1□-4C									
FRN355G1□-4C	图 J								
FRN400G1□-4C									
FRN500G1□-4C	图 K								
FRN630G1□-4C									

注）在变频器型号的□上加入表示类型的英文字母。

⚠警告⚠

通电状态下，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

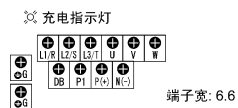
主电路—筐体：基础绝缘（过电压类别Ⅲ，污染度 2）

主电路—控制电路：强化绝缘（过电压类别Ⅲ，污染度 2）

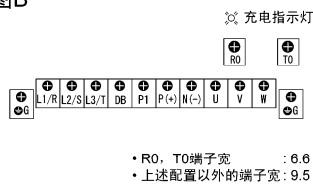
接点输出—控制电路：强化绝缘（过电压类别Ⅱ，污染度 2）

否则可能会触电

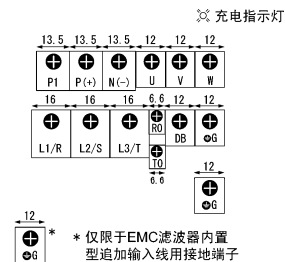
图A



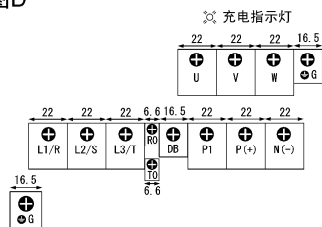
图B



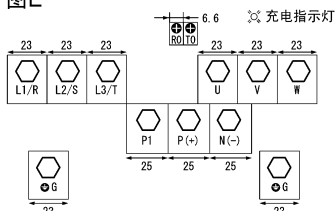
图C



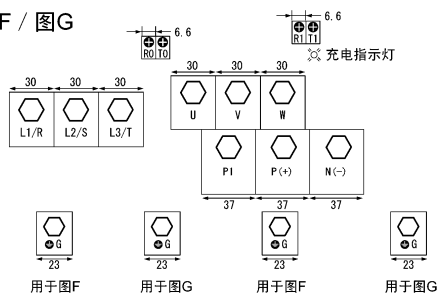
图D



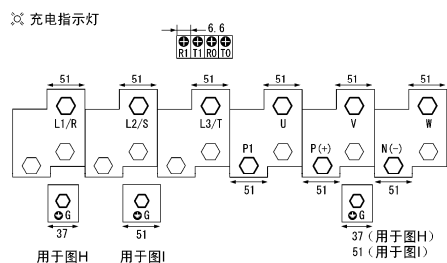
图E



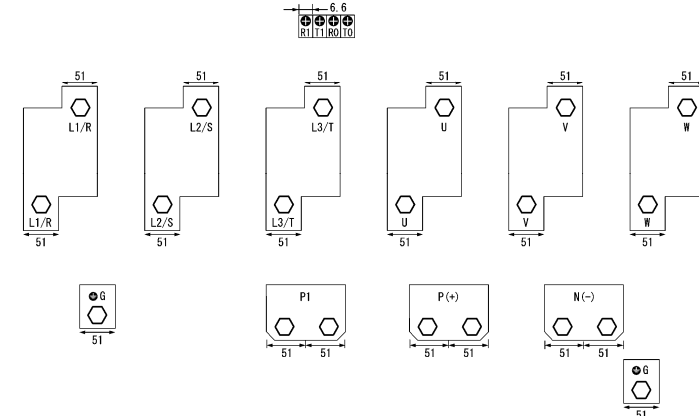
图F / 图G



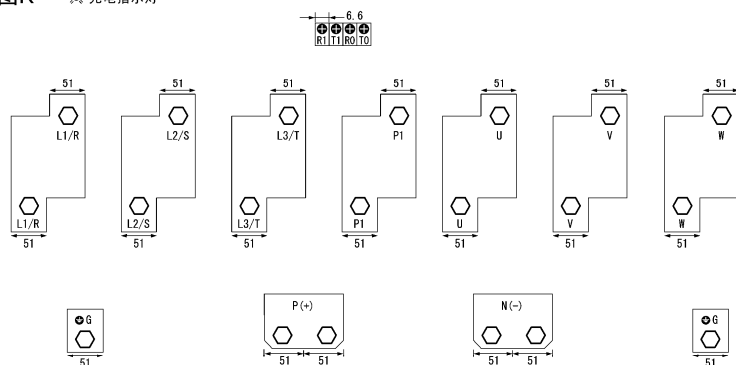
图H / 图I



图J



图K



图L

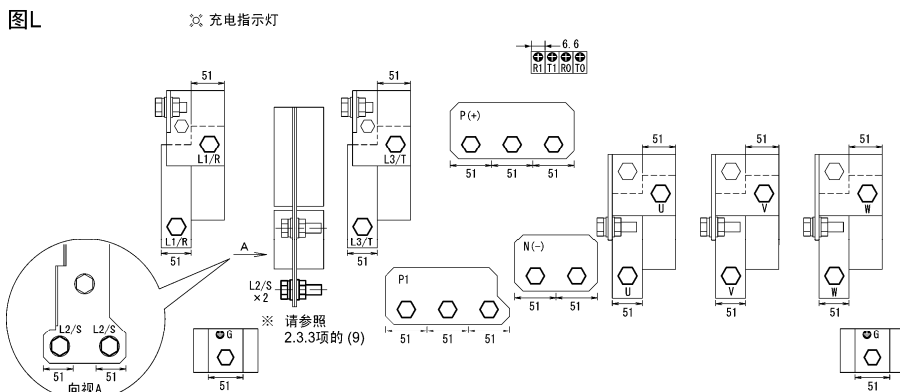


表 2.6 推荐电线规格

电 源 系 列	适用标准 电动机 (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]		接地端子 	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	MD 规格	直流 电抗器 有	直流 电抗器 无					
3 相 400V	0.4	FRN0.4G1□-4C	—	—	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
	0.75	FRN0.75G1□-4C	—	—							
	1.5	FRN1.5G1□-4C	—	—							
	2.2	FRN2.2G1□-4C	—	—							
	3.7	FRN3.7G1□-4C	—	—							
	5.5	FRN5.5G1□-4C	—	—							
	7.5	FRN7.5G1□-4C	FRN5.5G1□-4C	—	3.5	3.5	3.5	3.5			
	11	—	FRN7.5G1□-4C	—							
		FRN11G1□-4C	—	—							
	15	FRN15G1□-4C	FRN11G1□-4C	—	3.5	5.5	5.5	5.5	5.5		
	18.5	FRN18.5G1□-4C	FRN15G1□-4C	—	5.5	8.0 *					
	22	FRN22G1□-4C	FRN18.5G1□-4C	—							
	30	—	FRN22G1□-4C	—	14	14	8.0	14	14		
		FRN30G1□-4C	—	—							
	37	FRN37G1□-4C	FRN30G1□-4C	—	22	38	14	22	38		
	45	FRN45G1□-4C	FRN37G1□-4C	—							
	55	FRN55G1□-4C	FRN45G1□-4C	—	38	60	22	100	150		
	75	FRN75G1□-4C	FRN55G1□-4C	—							
	90	FRN90G1□-4C	FRN75G1□-4C	—	100	200	38	250	325		
	110	FRN110G1□-4C	FRN90G1□-4C	FRN90G1□-4C							
	132	FRN132G1□-4C	FRN110G1□-4C	FRN110G1□-4C	150	325	60	200×2	250×2		
	160	FRN160G1□-4C	FRN132G1□-4C	FRN132G1□-4C							
	200	FRN200G1□-4C	FRN160G1□-4C	FRN160G1□-4C	250	325	60	200×2	250×2		
	220	FRN220G1□-4C	FRN200G1□-4C	FRN200G1□-4C							
	250	—	—	FRN220G1□-4C	250	325	60	200×2	250×2		
	280	—	FRN220G1□-4C	—							
		FRN280G1□-4C	—	—							
	315	FRN315G1□-4C	—	FRN280G1□-4C	150×2	100	60	200×2	250×2		
355	FRN355G1□-4C	FRN280G1□-4C	FRN315G1□-4C								
400	FRN400G1□-4C	FRN315G1□-4C	FRN355G1□-4C	200×2	100	60	200×2	250×2			
450	—	FRN355G1□-4C	FRN400G1□-4C								
500	FRN500G1□-4C	FRN400G1□-4C	—	325×2	100	60	200×2	250×2			
630	FRN630G1□-4C	FRN500G1□-4C	—	325×3							
710	—	FRN630G1□-4C	—	250×4	100	60	200×2	250×2			

注) 在变频器型号的□上加入表示类型的英文字母。

*: 适用压接端子请使用日本压接端子制造株式会社 型号: 8-L6 或使用中国产上海有乐电气公司汇端牌同等品。

公共端子	推荐电线规格 (mm ²)	备注
控制电源辅助输入端子 R0、T0	2.0	1.5kW 以上
风扇电源辅助输入端子 R1、T1	2.0	75kW 以上

(2) 控制电路端子 (全机型相同)

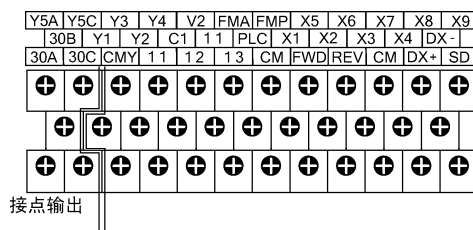
控制电路的配线上使用的螺钉的规格和电线规格如下所示。

控制电路端子座与变频器的功率无关, 是通用的。

表 2.7 推荐控制电路电线规格

公共端子	螺钉规格		推荐电线规格 (mm ²)
	螺钉尺寸	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, 则根据配线的根数有可能有表面封套脱离或操作面板无法正常工作的情况。

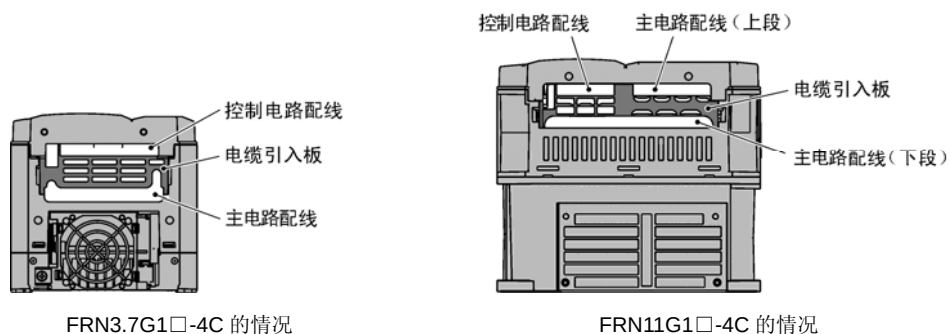


强化绝缘
(MAX : 250V a.c. 过电压类别 II, 污染度 2)

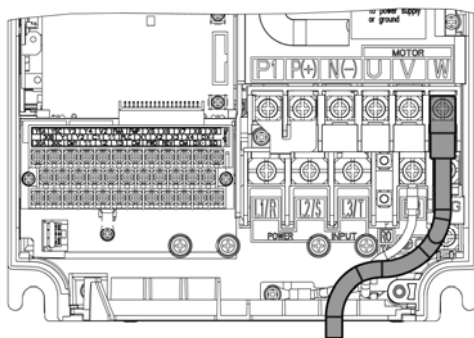
2.3.3 配线注意事项

配线时，请注意以下项目。

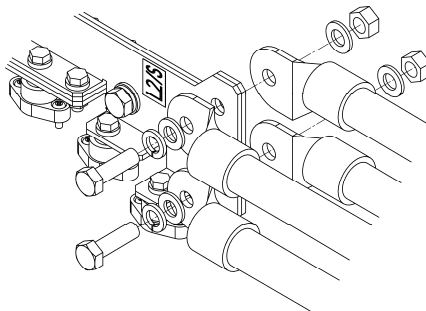
- (1) 电源电压应在额定铭牌所记录的输入电压范围内。
- (2) 电源线应与变频器的主电源输入端子 L1/R, L2/S, L3/T (3 相) 相连接。(如果误与其他端子连接后通电, 会造成变频器破损。)
- (3) 必须对接地线进行配线, 以防止触电和火灾等灾害并降低干扰。
- (4) 在主电路端子的连接线中, 应使用带有连接可靠性的绝缘衬套的压接端子, 或在压接端子中通过绝缘衬套后使用。
- (5) 主电路端子的输入侧(初级侧)和输出侧(次级侧)的连接线及控制电路端子的连接线, 其各自的配线应分离。
- (6) 在拆下主电路端子用的螺钉时, 即使在没有连接配线时也必须事先将端子用的螺钉按照原来的样子旋紧。
- (7) 电缆引入板是用于将主电路配线和控制电路配线分离开进行配线的引入板。在 3.7kW 以下的变频器中, 主电路配线和控制电路配线可以分离, 在 5.5kW~22kW 中, 主电路配线(下段)、主电路配线(上段)和控制电路配线可以分离。请注意各个配线的顺序。



- (8) 在进行主电路配线时, 根据变频器的功率, 有时也会有从主电路端子座无法笔直配线的情况。这种情况下请按照下图那样配线, 并切实安装主机盖。



- (9) 500kW, 630kW 的变频器的输入端子 L2/S 面对装置垂直方向设置。与该端子连接电线时, 请如下图所示, 使用附带的螺栓、垫圈、螺母进行连接。



 警告

- 请对每个变频器通过配线用断路器、漏电断路器（带有过电流保护功能）连接到电源。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。
- 变频器与电动机的组合为复数时，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）设置稳压器。

否则可能造成火灾

- 请按照变频器的输入电压系列，实施 C 种接地工程。
- 请务必将变频器上的接地用端子  [G] 的接地线充分接地。

否则可能造成触电和火灾

- 配线作业应请具备资质的专家进行。
- 配线作业时请在确认电源切断后再进行。

否则可能引起触电

- 请务必在安装主机后进行配线。

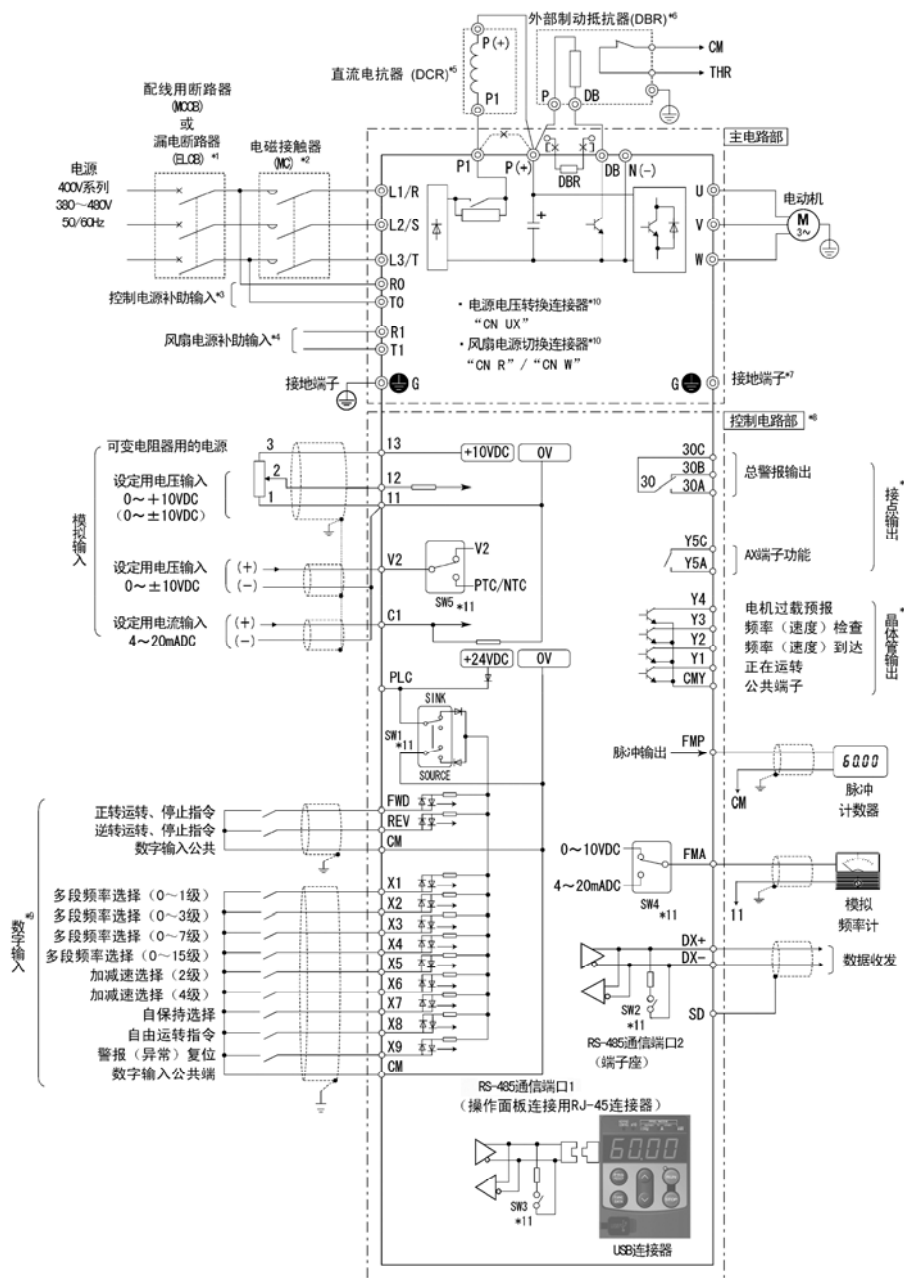
否则可能引起触电、伤害

- 请确认产品输入电源的相数、额定电压和连接电源的相数、电压一致。
- 请不要在变频器输出端子（U、V、W）上连接电源。

否则可能引起火灾、事故

2.3.4 主电路端子、接地端子的配线

基本接线图



- *1 变频器的输入侧（初级侧）有配线保护，因此请安装各变频器所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，因此请视必要性在各个变频器上设置推荐的电磁接触器（MC）此外，在将 MC 或螺线管等线圈设置在变频器的附近时，请并列与浪涌吸收器相连接。
- *3 功率在 1.5kW 以上的变频器上有端子 R0 及端子 T0。
即使断路变频器的主电源，也想保留保护功能动作时的整体警报信号时，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。即使不向该端子提供电源输入，变频器也可以运转。
- *4 通常没有必要进行连接。高功率因子电源感应 PWM 转换器：在与 RHC 系列等组合时使用。
- *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 以上的变频器必须用直流电抗器。请务必连接后使用。
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，请务必拆下与内置制动电阻器的连接。
- *7 是电动机接地用的端子。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。为了防止因干扰引起的误动作，请尽量与主电路配线分隔开，切勿放到同一管道内。（分离距离建议为 10cm 以上。）交叉的情况下，请与主电路配线设置为直角。
- *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）中记载的各个功能表示了出厂时付与的功能。
- *10 是主电路的切换连接器。详细内容请参考本项“2.3.5 ⑥切换连接器”。
- *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 变频器接地用的端子

是变频器的机架（机箱）的接地端子。为了安全和防止干扰，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。

电源一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 系列进行 C 种接地工程的接地极点连接。
- 2) 接地用的电线应尽可能短的连接表面积较大的粗电线。

表 2.8 电气设备技术标准中规定地设备接地

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



400V 系列 5.5~11kW 的 EMC 滤波器内置式的变频器上有 3 处接地用端子。为了有效地降低干扰，请将接地线连接在指定的接地用端子上。

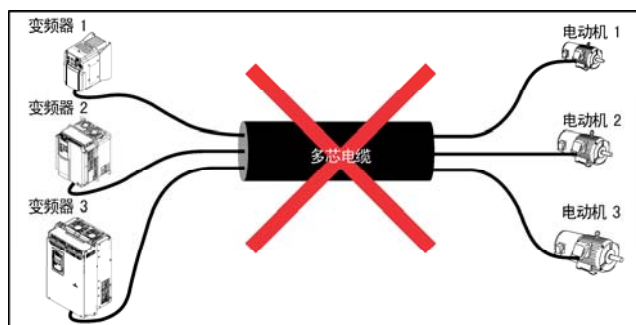
（ 请参照 “9.3.2 推荐设置方法”）

② 变频器输出端子 U, V, W, 电动机接地用端子

- 1) 在 3 相电动机的端子 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。



变频器与电动机的组合为复数时，严禁以将复数组合的配线集中为目的而使用多芯电缆。



③ 直流电抗器连接用端子 P1, P(+)

连接功率因数改进用直流电抗器（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(+)。



- 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 以上的变频器必须用直流电抗器。请务必连接后使用。
- 连接有 PWM 转换器时无需连接直流电抗器。

警告

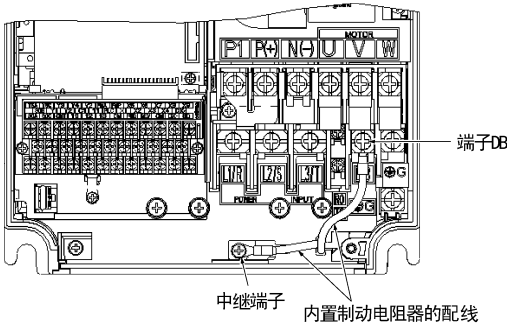
电源变压器功率为 500kVA 以上，并且为变频器的额定功率 10 倍以上时，请务必连接直流电抗器（选件）。
否则可能造成火灾

④ 连接制动电阻器用的端子 P(+) DB (22kW 以下)

功率 (kW)	制动晶体管	内置制动电阻器	追加连接机器 (选件)	操作步骤
0.4~7.5	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)。此时, 需要拆下内置制动电阻器。请实施以下所示的步骤。

- 1) 在 0.4~3.7kW 的变频器中, 拆下与端子 P(+)、DB 相连接的内置制动电阻器的配线。在 5.5kW 及 7.5kW 的变频器中, 拆下与端子 DB 和内部的中继端子 (参考下图) 相连接的内置制动电阻器的配线。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。
在 5.5kW 及 7.5kW 的机型内部不使用中继端子。
- 3) 与变频器主机和制动电阻器的配线距离, 请控制在 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。
否则可能造成火灾

⑤ 直流母线连接用端子 P(+)、N(-)

功率 (kW)	制动晶体管	内置制动电阻器	追加连接机器 (选件)	连接机器、连接端子
30~630	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。请将配线距离控制在 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。请将配线距离控制在 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考制动单元的使用说明书。
- 2) 其他机器的连接
可以与其他变频器的直流中间电路部, PWM 转换器等连接。

注意 使用直流母线连接用端子 P(+)、N(-) 时, 请向本公司咨询。

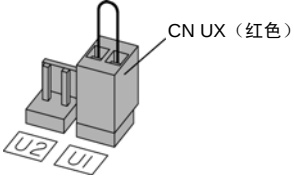
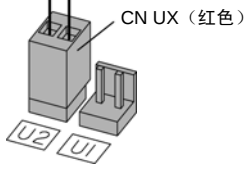
⑥ 切换连接器

■ 电源电压切换连接器 [CN UX] (400V 系列 75kW 以上)

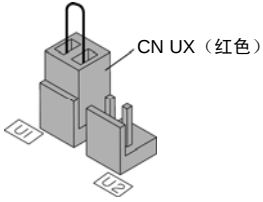
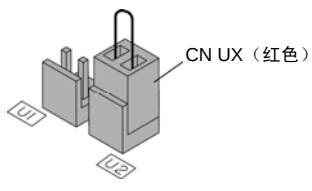
400V 系列 75kW 以上的变频器中设有电源电压切换连接器“CN UX”。与主电源输入端子 (L1/R、L2/S、L3/T) 或风扇电源辅助输入端子 (R1、T1) 相连接的电源满足下列条件时, 请将连接器 CN UX 更改到 U2 侧。其他情况下请保持出厂时的状态 U1 侧。

详细的切换要点请参照下一页之后的图 2.6 以及图 2.7。

(a) FRN75G1□-4C~FRN110G1□-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) FRN132G1□-4C~FRN630G1□-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)

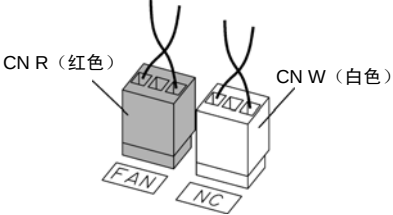
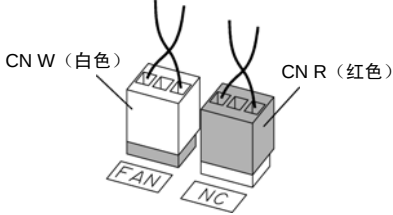
注意 电压允许变动范围是+10%、-15%。

■ 风扇电源切换连接器“CN R”、“CN W”(400V 系列 75kW 以上)

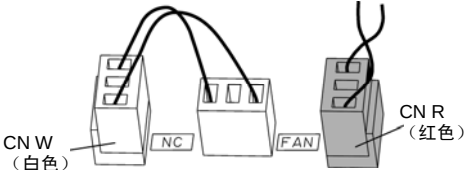
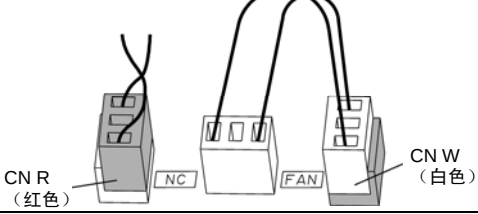
FRENIC-MEGA 标准规格可以对应与 PWM 转换器的组合等直流电源的输入。但是 400V 系列 75kW 以上的变频器, 在内部因为有如交流风扇等通过交流电源驱动的部件, 因此还需要提供交流电源。为此, 通过直流电源使用变频器时, 请将连接器 [CN R] 调换到 [NC] 侧, 将连接器“CN W”调换到 [FAN] 侧, 并将风扇电源辅助输入端子 (R1、T1) 与指定的交流电源相连接。

详细的切换要点请参见下一页的图 2.6 以及图 2.7。

(a) FRN75G1□-4C~FRN110G1□-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 转换器组合

(b) FRN132G1□-4C~FRN630G1□-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 转换器组合

注意 风扇电源切换连接器“CN R”在出厂时 [FAN]、“CN W”是 [NC] 状态。不是以直流电源输入使用时, 请不要进行切换。如果风扇电源切换连接器的设定错误, 则会导致散热器不转、冷却风扇过热 ΔH 或充电电路异常 $PchF$ 等。

■ 各个连接器的配置

各个切换连接器如下图所示配置于电源印刷电路板内。

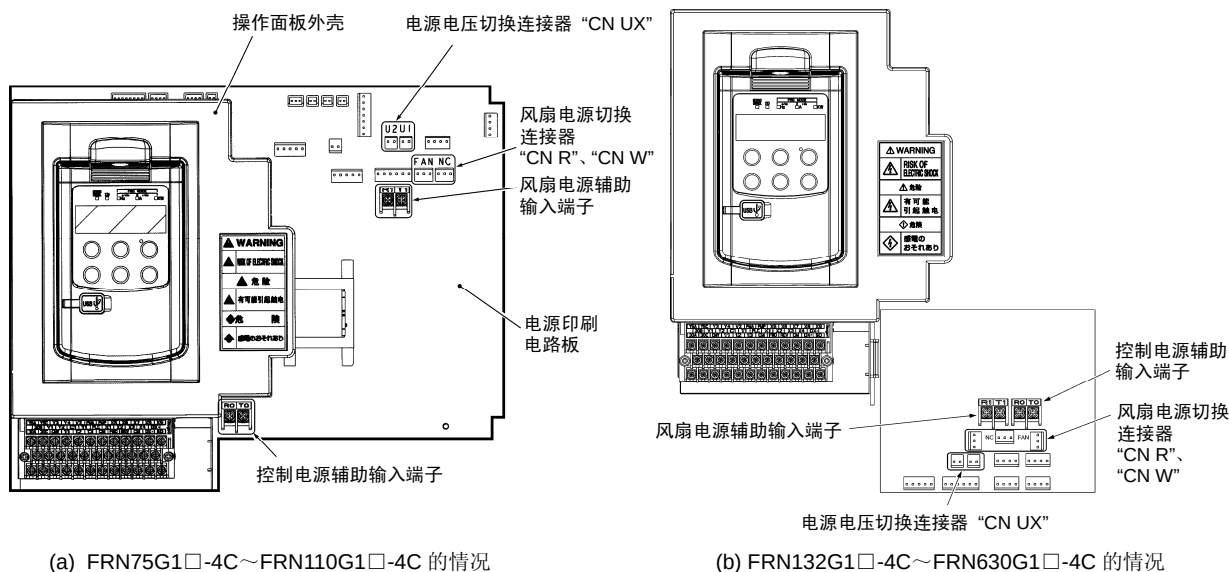


图 2.6 切换连接器的配置

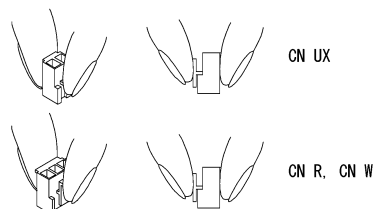


图 2.7 切换连接器的安装与拆卸



在拆下各个连接器时，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*、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配合。

* 带有过电流保护功能



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（1.5kW 以上）

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，则因为控制电源逐渐耗尽，变频器的各种输出信号、操作面板的显示也将消失。

即使断开变频器的主电源也想保留保护功能的整体警报输出时或想始终显示操作面板时，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 和 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三相，而端子 R0 和 T0 是单相，漏电断路器就会误动作。从漏电断路器的输入一侧与端子 R0 和 T0 连接时，请务必按照下图所示的位置，与绝缘用变压器或电磁结合器的辅助 B 接点连接。

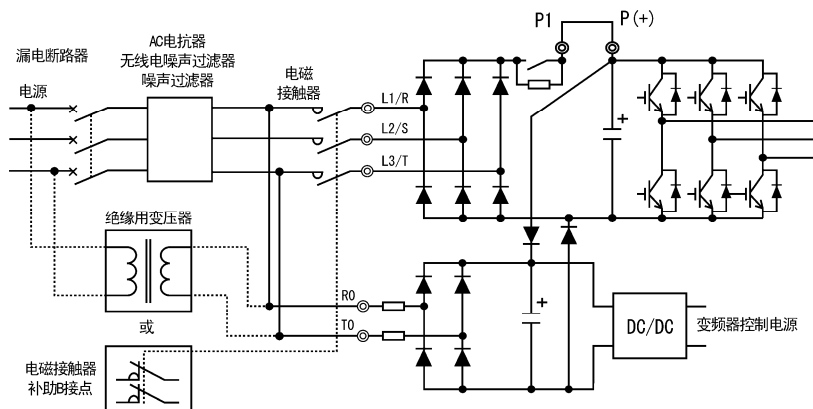


图 2.8 漏电断路器的连接



与 PWM 转换器相连接时，请不要将变频器的控制电源辅助输入端子（R0、T0）直接与电源相连接。连接时请插入绝缘变压器或电源极侧的电磁接触器的辅助 b 接点。

PWM 转换器侧的连接示例请参考 PWM 转换器的使用说明书。

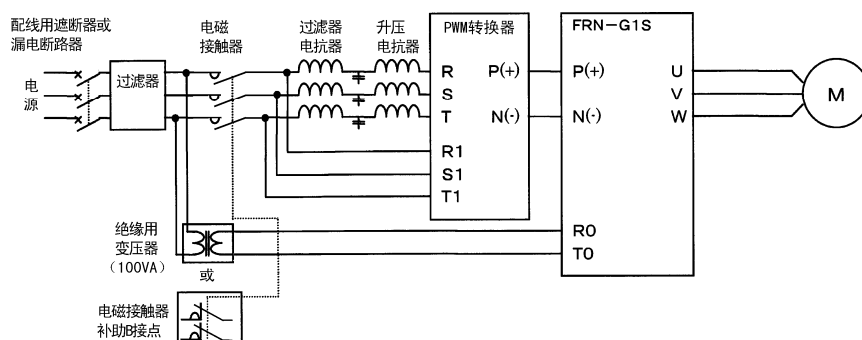


图 2.9 与 PWM 转换器组合时的连接示例

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 转换器等组合）使用时，连接交流电源。

与此对应请进行风扇电源切换连接器“CN R”、“CN W”的切换。

端子额定：AC380~440V/50Hz，380~480V/60Hz，最大电流 1.0A（400V 系列、75kW 以上 400kW 以下）

AC380~440V/50Hz，380~480V/60Hz，最大电流 2.0A（400V 系列、500kW、630kW）

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，与主电路带电部直接接触时，有时会因某种原因造成绝缘包皮损伤。此时,主电路的高电压有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、电动机、配线会产生干扰。
请注意防止外围传感器和设备的误动作。
否则可能造成事故

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干扰影响。

表 2.9 控制电路端子的功能说明

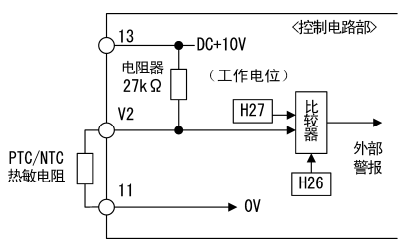
分类	端子符号	端子名称	功能说明
模拟量输入	13	可变电阻器用的电源	作为外部频率设定器（可变电阻器：1~5kΩ）用的电源（DC+10V）使用。 所连接的可变电阻器请使用 1/2W 以上的。
	12	模拟设定电压输入	(1) 按照外部发出的模拟量电压输入指令值进行频率设定。 • DC0~±10V/0~±100 (%)（正动作），DC±10~0V/0~100 (%)（反动作） (2) 用模拟量输入，除了频率设定之外，还可以用于在 PID 指令、PID 控制的反馈信号、频率辅助设定、比率设定、转矩限制值设定、模拟量输入监视器上分配。 (3) 硬件规格 * 输入阻抗：22 (kΩ) * 最大可以输入 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”。
	C1	模拟设定电流输入	(1) 按照外部发出的模拟量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) 用模拟量输入，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、模拟量输入监视器上分配。 (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量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) 用模拟量输入，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、模拟量输入监视器上分配。 (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) 可连接用于保护电动机的 PTC (Positive Temperature Coefficient)/NTC (Negative Temperature Coefficient) 热敏电阻。需要将电路板上的 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。 
	11	模拟共用	是模拟量输入输出信号（端子 13、12、C1、V2、FMA）的通用端子（公共端子）。 对于端子 CM、CMY 绝缘。

表 2.9 控制电路端子的功能说明（续）

分类	端子符号	端子名称	功能说明
模拟量输入			注意 - 由于控制信号线容易受外部干扰的影响，因此请使用屏蔽线，尽量缩短配线（20m 以下）。屏蔽线的外层被覆基本上建议进行接地，但受到外部感应干扰影响的情况下，有时与端子 11 连接能得到降低干扰的效果。如图 2.11 所示，为了提高屏蔽线的遮蔽效果，请务必使一端接地。 - 在模拟量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干扰而产生误动作。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芯（螺线管形或同等品）或在控制信号线间连接谐波特性较强的电容器。 - 请不要在端子 C1 上施加 DC+7.5V 以上的电压。这样会造成内部电路破损。 图 2.11 屏蔽线的连接图 图 2.12 干扰对策示例
	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（自由运行指令、外部警报、多段频率选择等）进行设定。详细内容请参见“第 5 章 功能代码”。 (2) 可用 SW1 切换输入模式、漏极/源极。（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。 最大配线长度 20m 最大输入脉冲 30kHz：与集电极开路输出的脉冲发射机相连接时 （需转矩、下拉电阻。请参考 2-17 页的注意事项） 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考 FRENIC-MEGA 用户手册“第 5 章 功能代码”。 <数字输入电路规格>
X2	数字输入 2	图 2.13 数字输入电路	
X3	数字输入 3		
X4	数字输入 4		
X5	数字输入 5		
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	正传运转・ 停止指令 输入		
REV	反传运转・ 停止指令 输入		
PLC	可编程控制 器信号电源	(1) 接通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	数字公共	是数字输入信号的通用端子（公共端子）。 对 11. CMY 端子是绝缘的。	

表 2.9 控制电路端子的功能说明（续）

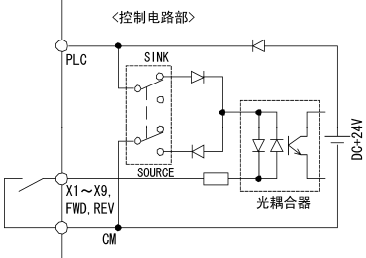
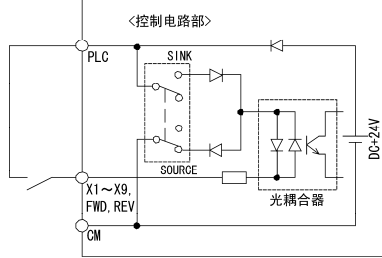
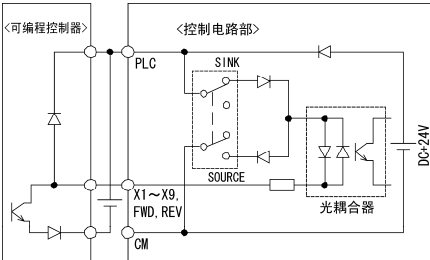
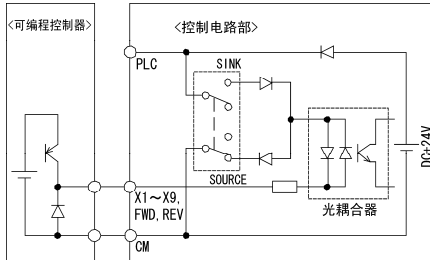
分类	端子符号	端子名称	功能说明															
数字输入	提示	■ 用继电器接点进行端子 X1~X9、FWD、REV 的 ON/OFF 的情况下 使用了继电器接点的电路构成示例如图 2.14 所示。图 2.14 的电路 (a) 是将切换开关设置到漏极 (SINK) 侧，电路 (b) 设置到源极 (SOURCE) 侧的情况。 注意：使用继电器接点时，请使用不会产生接触不良（接触可靠性高）的继电器。 （推荐产品：富士电机制造的控制继电器 型号：HH54PW）   (a) 切换开关在漏极侧时 (b) 切换开关在源极侧时 图 2.14 使用继电器接点的电路构成示例																
	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) 设置到漏极 (SINK) 侧，电路 (b) 设置到源极 (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 操作。使用这类电路的情况下，请按照如下操作。 • 请将可与可编程控制器的电源绝缘的外部电源的＋侧端子 PLC 连接。 • 请不要将变频器的端子 CM 和可编程控制器的公共端子连接。   (a) 切换开关在漏极侧时 (b) 切换开关在源极侧时 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”。																
		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连接时，由于配线的杂散电容的影响，有时不能正确识别输入脉冲。作为对策，当切换开关在漏极侧时，请在集电极开路输出信号（端子 X7）与电源（端子 PLC）之间连接转矩电阻。当切换开关在源极侧时，请在集电极开路输出信号（端子 X7）与数字公共（端子 CM）之间连接下拉电阻。转矩、下拉电阻推荐使用 1kΩ 2W 的。配线的杂散电容根据线型、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。															
模拟输出	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。 <table><tr><td>• 输出频率</td><td>• 输出电流</td><td>• 输出电压</td></tr><tr><td>• 输出转矩</td><td>• 负载率</td><td>• 消耗电功率</td></tr><tr><td>• PID 反馈值</td><td>• 速度 (PG 反馈值)</td><td>• 直流中间电路电压</td></tr><tr><td>• 通用 AO</td><td>• 电动机输出</td><td>• 模拟输出测试</td></tr><tr><td>• PID 指令值</td><td>• PID 输出</td><td></td></tr></table> * 可以连接的阻抗：最小 5kΩ (DC~10V 输出时) (可以最多连接 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%	• 输出频率	• 输出电流	• 输出电压	• 输出转矩	• 负载率	• 消耗电功率	• PID 反馈值	• 速度 (PG 反馈值)	• 直流中间电路电压	• 通用 AO	• 电动机输出	• 模拟输出测试	• PID 指令值	• PID 输出	
	• 输出频率	• 输出电流	• 输出电压															
• 输出转矩	• 负载率	• 消耗电功率																
• PID 反馈值	• 速度 (PG 反馈值)	• 直流中间电路电压																
• 通用 AO	• 电动机输出	• 模拟输出测试																
• PID 指令值	• PID 输出																	
11	模拟共用	是模拟输入、输出信号的通用端子（公共端子）。对 CM，CMY 端子绝缘的。																

表 2.9 控制电路端子的功能说明（续）

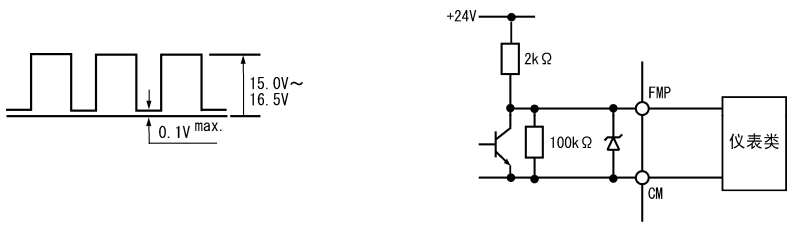
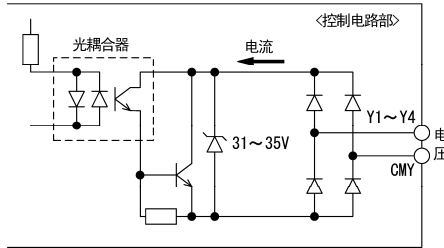
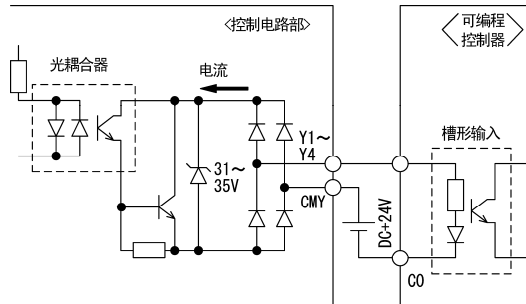
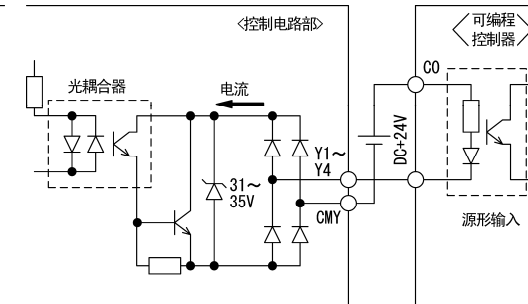
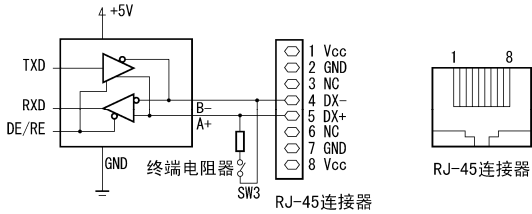
分类	端子符号	端子名称	功能说明														
脉冲输出	FMP	脉冲监视器 FMP 功能	输出脉冲信号。信号的内容可以通过功能代码 F35 的设定来进行与 FMA 功能相同的选择。 * 可以连接的阻抗：最小 5kΩ （可以最多连接 2 个模拟电压表（DC0-10V，输入阻抗 10kΩ）。） * 脉冲工作状态：约 50% 脉冲速率：25~6000p/s（满量程时） • 脉冲输出波形 • FMP 输出电路 														
	CM	数字公共	是数字输入信号及端子 FMP 输出的通用端子（公共端子）。对 11. CMY 端子是绝缘的。 与数字输入的端子 CM 为同一端子。														
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（运转中信号、频率到达信号、过载预报信号等）。详细内容请参见“第 5 章 功能代码”。 (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)”。 <晶体管输出电路规格>  <table border="1" data-bbox="963 882 1339 1084"><thead><tr><th colspan="2">项目</th><th>最大</th></tr></thead><tbody><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 时最大负载电流</td><td>50mA</td></tr><tr><td colspan="2">OFF 时漏电流</td><td>0.1mA</td></tr></tbody></table> 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。 注意 - 连接控制继电器的情况下，请在励磁线圈的两端连接电涌吸收用二极管。 - 连接电路需要电源的情况下，可将端子 PLC 作为电源端子（DC24V（电源电压变动范围：DC22~27V），最大 100mA）使用。这种情况下，需要将端子 CMY-CM 间断路。	项目		最大	动作电压	ON 值	2V	OFF 值	27V	ON 时最大负载电流		50mA	OFF 时漏电流		0.1mA
	项目			最大													
	动作电压	ON 值		2V													
		OFF 值		27V													
	ON 时最大负载电流			50mA													
OFF 时漏电流		0.1mA															
Y2	晶体管输出 2																
Y3	晶体管输出 3																
Y4	晶体管输出 4																
CMY	晶体管输出公共端子	是晶体管输出信号的通用端子（公共端子）。 相对于端子 CM、11 绝缘。															
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极入型，而电路(b)为源极入型。  (a) 漏极输入型可编程与控制器的连接图  (b) 源极输入型可编程与控制器的连接图 图 2.17 与可编程控制器的连接电路构成示例																	

表 2.9 控制电路端子的功能说明（续）

分类	端子符号	端子名称	功能说明
接点输出	Y5A/C	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) “端子 Y5A-Y5C 间为 ON 信号输出时短路（励磁：ON 激活）” 或者 “端子 Y5A-Y5C 间为 ON 信号输出时开放（无励磁：OFF 激活）” 可切换。
	30A/B/C	整体警报输出	(1) 变频器警报停止时，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) “端子 30A-30C 间为 ON 信号输出时短路（励磁：ON 激活）” 或者 “端子 30A-30C 间为 ON 信号输出时开放（无励磁：OFF 激活）” 可切换。
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连接的输出端子。 （关于终端电阻，请参照 2.3.6 项）
	操作面板 连接用 RJ-45 连接器	RS-485 通信端口 1 （操作面板 连接用）	(1) 作为连接操作面板的连接器使用。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，基于 RS-485 通信与计算机及可编程控制器等进行连接的连接器。 （关于终端电阻，请参照 2.3.6 项） 
	USB 连接器	USB 端口 （操作面板）	是与计算机连接的 USB 连接器（miniB 规格）。使用变频器配套软件“FRENIC Loader” [*] ，可以进行功能代码编辑、传送、校验及变频器的试运转、各种状态的监视等工作。 [*] 变更为 http://web1.fujielectric.co.jp/kiki-info/user/guestlogin.asp

控制电路的配线

■ FRN132G1□-4C~FRN630G1□-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架上。
请使用宽 3.8mm、厚度小于 1.5mm 的捆束带。

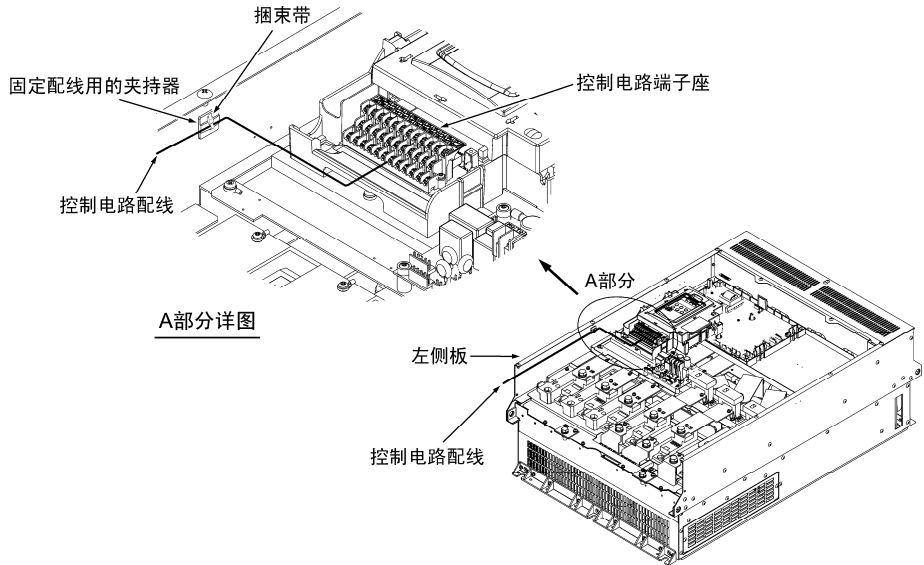


图 2.19 控制电路配线电路和固定位置



- 配线时请注意，控制电路端子的配线与主电路的配线要尽可能远离。否则干扰有可能导致误运行。
- 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



实施各种开关切换时，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，确认了 LED 监视器以及充电指示灯已经熄灭，并利用测试仪确认主电路端子 P (+) - N (-) 之间的直流中间电路已降至安全的电压 (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（参考图 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。

要切换各种拨动开关，请卸下主机盖，使控制电路板处于可见的状态。（30kW 以上机型请也打开操作面板箱。）

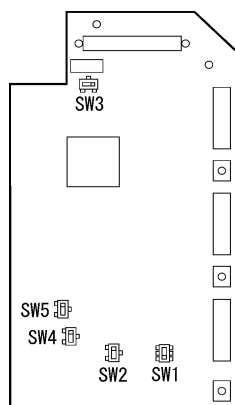
关于主机盖的拆卸及操作面板箱的开关，请参考 2.3.1 项。

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	<数字输入端子的汇 / 源极切换开关> • 是用于对数字输入端子 X1~X9、FWD、REV 在漏 / 源极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（警报）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（警报）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（警报）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。



各种 SW 的切换与出厂时的设定

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
出厂状态	 SINK	 OFF	 OFF	 VO	 V2
-	 SOURCE	 ON	 ON	 IO	 PTC/NTC

图 2.20 控制印刷电路板上的各种开关的位置



请用端部细小的治具（小钳子尖端等）切换开关。操作时请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的主机中拆下，设置在盘中或在跟前进行远程操作。

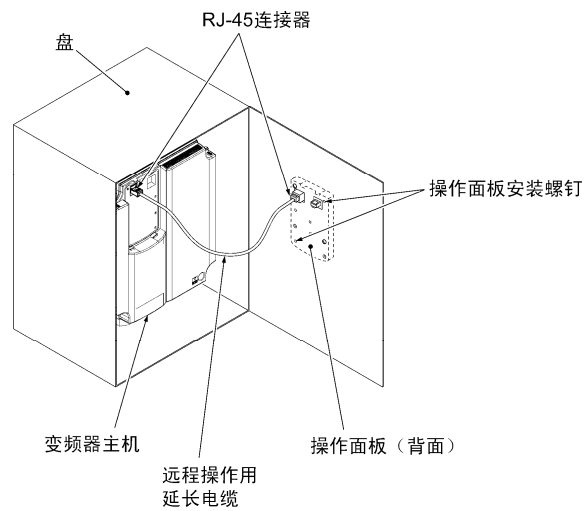


图 2.21 将操作面板设置在盘中时

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	备考
用于远程操作的延长电缆（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 的规格的用于 10BASE-T/100BASE-TX 的直线电缆（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抽操作面板将其拆下。安装时实施相反的步骤。

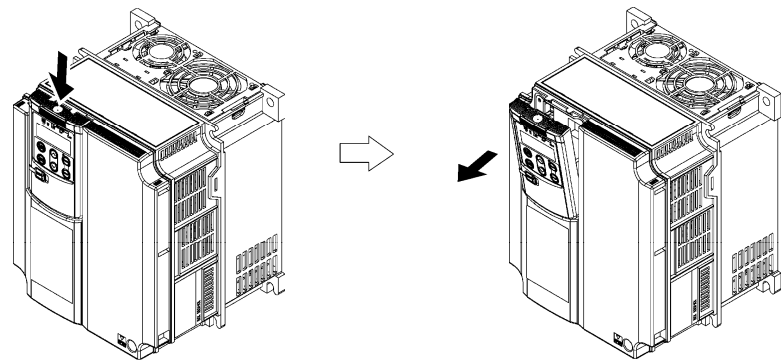


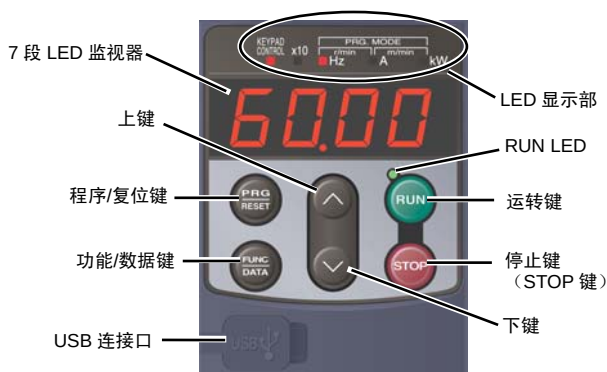
图 2.22 操作面板的拆卸

第3章 通过操作面板进行操作（远程操作面板的情况下）

3.1 操作面板各部分的名称与功能

右图操作面板型号是 TP-E1U，属于选配件需单独购买。

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、检修信息、警报信息的显示等。



注意 使用多功能操作面板时,请仔细阅读多功能操作面板的使用说明书。

表 3.1 操作面板 TP-E1U 各个部分的名称与功能概要

项目	显示部以及键	功能概述
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 ■ 警报模式时 : 表示保护功能动作的原因的警报代码
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。 ■ 警报模式时 : 在排除了警报原因之后，如果按下该键则警报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。 ■ 警报模式时 : 切换至警报详细信息的显示。
		开始电动机的运转。
		停止电动机的运转。
		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亮灯。
	KEYPAD CONTROL LED	操作面板的 键作为运转指令有效时亮灯。但是，在程序模式及警报模式中，即使该 LED 亮灯也无法进行运转。
	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 处于运转状态的监视器”。 ----- PRG. MODE: 切换到程序模式时，左右 2 个 LED 亮灯。 (Hz A kW)
	×10 LED	如果显示的数据超过 9999，则×10 LED 亮灯，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 亮灯，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 miniB 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	各个模式的概要
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 (监视器) 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、检修相关的各种信息等确认。
警报模式	在警报发生时显示警报代码*，并且可以确认与警报相关的各种信息。 * 是表示警报原因的代码。各警报代码的详细内容请参考第 6 章 “6.1 保护功能” 的 “表 6.1 各种异常检测 (警报及轻微故障对象)”，其内容请参考各自的故障排除。

在图 3.1 中表示了这些操作模式之间的状态转换。

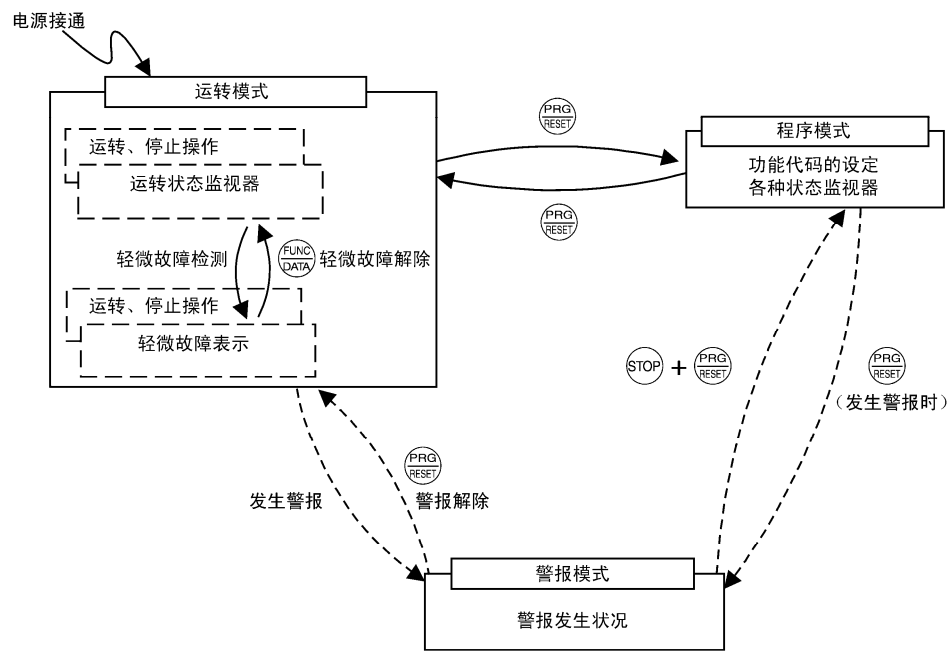


图 3.1 操作模式状态转换

提示 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 处于运转状态的监视器

在运行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

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状态。				0
输出频率 1 (滑差补偿前)	50.00	■Hz □A □kW	Hz	显示值 = 输出频率 (Hz)	(E48=0)
输出频率 2 (滑差补偿后)	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)
电动机旋转速度	1500	■Hz ■A □kW	r/min	显示值 = 输出频率 (Hz) × $\frac{120}{\text{PO1}}$	(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
输出电压 (注 2)	400.0	□Hz □A □kW	V	变频器输出电压实效值	4
转矩演算值	50	□Hz □A □kW	%	电动机发生转矩 (演算值)	8
消耗电力	10.25	□Hz □A ■kW	kW	变频器输入电功率值	9
PID 指令值 (注 3)(注 4)	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 3)(注 5)	9.00	□Hz □A □kW	—	参见功能代码 E40、E41	12
PID 输出 (注 3)(注 4)	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
负载率 (注 6)	50	□Hz □A □kW	%	将电动机的负载率以将额定值作为 100% 的百分比率进行显示	15
电动机输出 (注 7)	9.85	□Hz □A ■kW	%	电动机输出 (kW)	16
模拟量输入监视 (注 8)	82.00	□Hz □A □kW	—	将变频器的模拟量输入换算为任意的表示后进行显示 参见功能代码 E40、E41	17
转矩电流 (注 9)	48	□Hz □A □kW	%	表示转矩电流指令值或转矩电流计算值	23
磁通量指令值 (注 9)	50	□Hz □A □kW	%	显示磁通量指令值 (选择矢量控制时)	24
累计电能	100.0	□Hz □A □kW	kWh	显示值 = $\frac{\text{累计电能 (kWh)}}{100}$	25

■ 亮灯、□ 熄灭

(注 1) 显示值在 10000 以上时, 因为超过了 LED 监视器所能够显示的位数 4 位, 所以在 LED 监视器中显示为“数据 ÷ 10”后的值, 同时 ×10 LED 亮灯。

(注 2) 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 V 。

(注 3) 仅在进行 PID 控制时显示 (J01=1、2 或 3)。

(注 4) 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 5) 在显示 PID 反馈值时, LED 监视器的最末位的圆点亮灯。

(注 6) 在显示负载率时, 作为 % 的替代在 LED 监视器的最末位上显示 L 。

(注 7) 在显示监视输出时, kW 单位 LED 闪烁。

(注 8) 模拟量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量输入监视有效时才显示。

(注 9) V/f 控制时, 显示 0 (零)。

 **提示** 可在操作面板的输出频率或输出电流等运行状态监视器的显示内加滤波器。因负载变化等造成监视器出现差异, 若不易辨别, 请增大设定。

( 功能代码 E42)

3.3.2 显示轻微故障时的监视器

变频器的异常判断分为，即时跳闸的重大故障和输出警报（显示与通用输出端子）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 $\angle$ -FL，并且 KEYPAD 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考“第 6 章 如果发生故障…”。

■ 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 $\angle$ -FL。若要确认发生的轻微故障的内容时，按下  键切换至程序模式，通过“检修信息”的 $S_{-}35$ 进行确认。

此外，过去的轻微故障内容也同时可以通过 $S_{-}37$ （轻微故障内容（前一次））~ $S_{-}39$ （轻微故障内容（前三次））进行确认。“检修信息”中的画面切换请参考“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 $\angle$ -FL 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  键。

排除了轻微故障的原因后，KEYPAD CONTROL LED 闪烁停止，且通用输出 [LALM] 也变为 OFF。没有排除轻微故障的原因时（检出 DC 风扇锁定等），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、确认及检修相关的信息、输出（I/O）端子信息的监视等功能。采用菜单方式能够简单地选择功能。菜单的种类如表 3.4 所示。显示的代码左端 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	参见
0	快捷设定	<i>0Fnc</i>	只可以参照/变更的基本功能代码。	3.4.1 项
1	数据设定	<i>1F--</i>	F 代码 (基本功能)	3.4.2 项
		<i>1E--</i>	E 代码 (端子功能)	
		<i>1C--</i>	C 代码 (控制功能)	
		<i>1P--</i>	P 代码 (电动机 1 参数)	
		<i>1H--</i>	H 代码 (高标准功能)	
		<i>1R--</i>	A 代码 (电动机 2 参数)	
		<i>1b--</i>	b 代码 (电动机 3 参数)	
		<i>1r--</i>	r 代码 (电动机 4 参数)	
		<i>1J--</i>	J 代码 (应用软件功能 1)	
		<i>1d--</i>	d 代码 (应用软件功能 2)	
		<i>1U--</i>	U 代码 (应用软件功能 3)	
		<i>1y--</i>	y 代码 (链接功能)	
		<i>1o--</i>	o 代码 (选择功能) (注)	
2	数据确认	<i>2rEP</i>	仅显示自出厂时的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>3oPE</i>	表示进行检修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	检修信息	<i>5LHE</i>	表示累计运转时间等检修时所使用的信息。	3.4.6 项
6	警报信息	<i>6AL</i>	表示过去 4 次的警报代码，还可以查阅各个警报发生时的运转信息。	3.4.7 项
7	数据复制	<i>7CPY</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 Loader 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。详细内容请参考各选配件的使用说明书。

■ 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 “快捷设定”、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 “快捷设定” 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

提示 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 $\odot$ 键选择所想要选择的菜单。菜单循环一圈后将返回到最初的菜单。

3.4.1 用快捷设定设置功能代码数据 “快捷设定”

通过程序模式的菜单编号 0 “快捷设定” 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 “快捷设定” 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）。
快捷设定对象的功能代码在变频器主机保存其信息。
在图 3.2 中表示了 “快捷设定” 的菜单切换与功能代码数据的变更步骤。

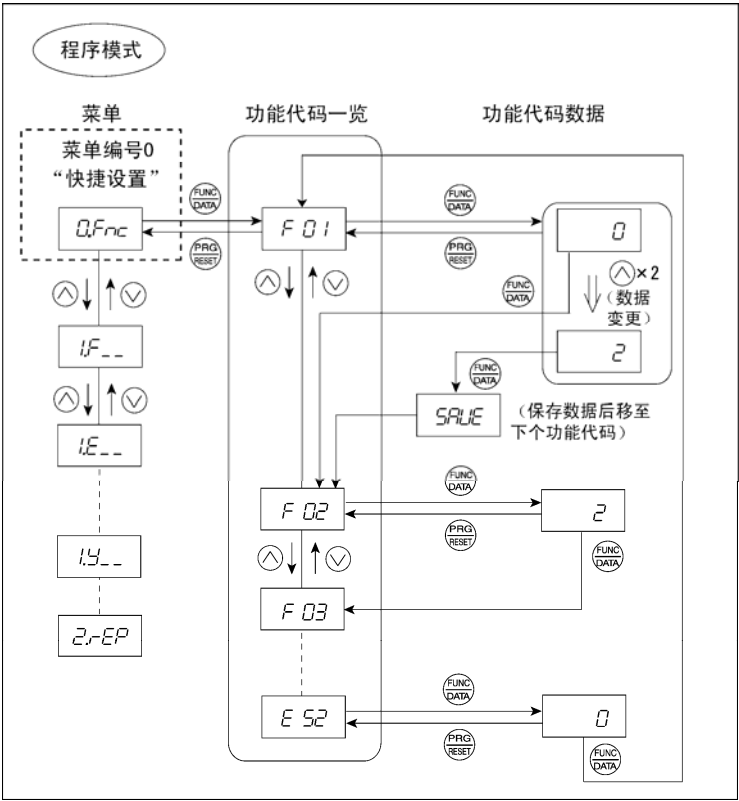


图 3.2 “快捷设定” 的菜单切换与功能代码数据的变更步骤

基本键操作

按照图 3.2 的功能代码数据的变更步骤，说明“快捷设定”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，显示功能选择菜单。（在该示例中， $\overline{0}Fnc$ 被显示。）
- (2) $\overline{0}Fnc$ 显示以外的情况，使用 $\triangle/\nabla$ 键， $\overline{0}Fnc$ 标准参数。
- (3) 按下  键显示“功能代码一览”。
- (4) 用 $\triangle/\nabla$ 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 $F\overline{0}1$ ，显示数据 $\overline{0}$ 。）
- (5) 用 $\triangle/\nabla$ 键变更功能代码的数据。（在该示例中，2 次按下 $\triangle$ 键，将功能代码数据 $\overline{0}$ 变更为 $\overline{2}$ 。）
- (6) 按下  键决定功能代码的数据。
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 $F\overline{0}2$ 。）
不按  键，如果按下  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。

提示 <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。

提示 可以变更、追加快捷设定的对象功能代码。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：从 $\overline{1}F_$ 至 $\overline{1}5_$ ”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”的菜单切换与“快捷设定”的相同。

基本键操作

基本键操作也与“快捷设定”的相同。

- (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，显示功能选择菜单。
- (2) 使用 $\triangle/\nabla$ 键选择从 $\overline{1}F_$ 到 $\overline{1}5_$ 任意的功能代码组。
- (3) 按下  键显示被选择的功能代码组的“功能代码一览”。
- (4) 用 $\triangle/\nabla$ 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 $\triangle/\nabla$ 键变更功能代码的数据。
- (6) 按下  键决定功能代码的数据。
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。
不按  键，如果按下  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”

变更后的功能代码通过程序模式的菜单编号 2“数据确认： $\overline{2}F_EP$ ”可以进行确认。在 LED 监视器中仅显示自出厂时的设定变更过的数据的功能代码。还可以查阅、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”的菜单切换与“快捷设定”的相同。

3.4.4 监视运转状态“运转监视”

在检修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”。在表 3.6 中表示了“运转监视”的显示项目，在图 3.3 中表示了“运转监视”的菜单切换。

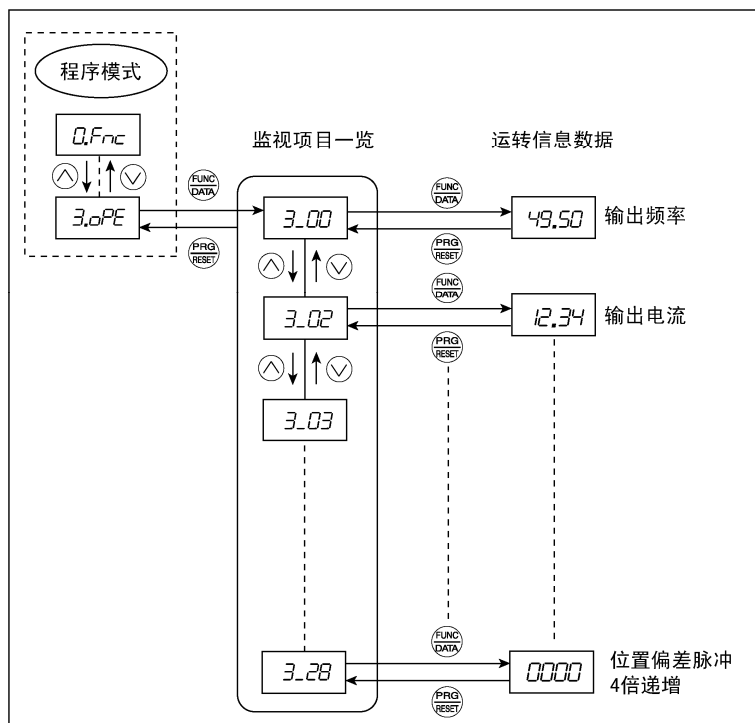


图 3.3 “运转监视”的菜单切换

基本键操作

在通过运转监视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, 按  键, 则进入程序模式, 显示功能选择菜单 (该例中显示: *0.Fnc*)。
- (2) 按下  键选择 “运转监视” (*3.0PE*)。
- (3) 按下  键显示监视项目一览的代码 (例如: *3.00*)。
- (4) 用  键选择目的监视项目, 按下  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  键。为了返回菜单, 再次按下  键。

表 3.6 “运转监视” 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	滑差补偿之前的输出频率
3.01	输出频率	Hz	滑差补偿后的输出频率
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	%	电动机发生转矩（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 进制数显示。详细内容请参见下页的■ 运转状态 (3.07) 以及运转状态 2 (3.23) 的显示方法。
3.08	电动机旋转速度	r/min	显示值 = 输出频率 (Hz) $\times \frac{120}{\text{(电动机极数)}}$ 显示值在 10000 以上时, $\times 10$ LED 亮灯, 显示“显示值 $\div 10$ ”的值。
3.09	负载转动速度	r/min	显示值 = (输出频率 Hz) $\times$ 功能代码 E50 (速度显示系数) 显示值在 10000 以上时, $\times 10$ LED 亮灯, 显示“显示值 $\div 10$ ”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) $\times$ (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) $\times$ (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—转矩限制值 A (电动机额定转矩换算)
3.13	转矩限制值	%	制动—转矩限制值 B (电动机额定转矩换算)
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) $\times$ 功能代码 E50 (速度显示系数) 显示值在 10000 以上时, $\times 10$ LED 亮灯, 显示“显示值 $\div 10$ ”的值。
3.16	(未使用)	-	—
3.17	(未使用)	-	—
3.18	(未使用)	-	—
3.19	(未使用)	-	—
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 位的 16 进制数显示。详细内容请参见下述的■ 运转状态 (3.07) 以及运转状态 2 (3.23) 的显示方法。
3.24	电动机温度	℃	基于电动机 (VG 电动机) 的内置 NTC 热敏电阻检测的温度 不是连接 NTC 热敏电阻的设定时, 显示为“----”。
3.25	(未使用)	-	—
3.26	(未使用)	-	—
3.27	当前位置脉冲 4 倍递增	脉冲	显示位置控制 (伺服锁定) 用当前位置脉冲。
3.28	位置偏差脉冲 4 倍递增	脉冲	显示位置控制 (伺服锁定) 时的位置偏差脉冲。

■ 运转状态（3.07）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 进制数显示，如表 3.7 及表 3.8 所示，将运转状态分配为 0~15 位。表 3.9 表示了将运转状态分配为位与 LED 监视器中的显示的关系。

表 3.10 是将 4 位的 2 进制数变换为监视器的 16 进制数的表。

表 3.7 运转状态（3.07）的位分配

比特	记号	内容	比特	记号	内容
15	BUSY	正在写入功能代码数据时为 1	7	VL	正处于电压限制中时为 1
14	WR	0 固定	6	TL	正处于转矩限制中时为 1
13		0 固定	5	NUV	直流中间电路电压>不足电压电位时为 1
12	RL	通信有效（基于通信被指令运转指令、设定频率的状态）时为 1	4	BRK	正处于制动中时为 1
11	ALM	发生警报时为 1	3	INT	变频器的输出断路时为 1
10	DEC	正在减速中时为 1	2	EXT	正处于直流制动中时为 1
9	ACC	正处于加速中时为 1	1	REV	正处于反转中时为 1
8	IL	正处于电流限制中时为 1	0	FWD	正处于正转中时为 1

表 3.8 运转状态（3.23）的位分配

比特	记号	内容	比特	记号	内容
15	-	(未使用)	7	-	正处于速度限制中（转矩控制时）
14			6	-	(未使用)
13			5	-	电动机选择 00: 电动机 1 01: 电动机 2 10: 电动机 3 11: 电动机 4
12			4	-	
11			3	-	控制方式 0000: V/f 控制: 无滑差补偿 0001: 动态转矩矢量控制 0010: V/f 控制: 有滑差补偿 0011: 带有速度传感器的 V/f 控制 0100: 带有速度传感器的动态转矩矢量控制 0101: 无速度传感器的矢量控制 0110: 带有速度传感器的矢量控制 1010: 矢量控制 (无速度传感器的矢量控制) 1011: 矢量控制 (带有速度传感器的矢量控制)
10			2	-	
9			1	-	
8			0	-	

表 3.9 运转状态的显示示例

LED 号码		LED4				LED3				LED2				LED1			
比特		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
记号		BUSY	WR	RL		ALM	DEC	ACC	IL	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD
显示 举例	2 进制	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	16 进制 LED 监视器	LED4 LED3 LED2 LED1 8321															

■ 16 进制数变换表

用 2 进制数 4 比特单位变换为 16 进制数。该变换表示如下。

表 3.10 2 进制数和 16 进制数的变换

2 进制				16 进制	2 进制				16 进制
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	1	1	1	0	0	1	3
0	0	1	0	2	1	0	1	0	5
0	0	1	1	3	1	0	1	1	7
0	1	0	0	4	1	1	0	0	9
0	1	0	1	5	1	1	0	1	B
0	1	1	0	6	1	1	1	0	D
0	1	1	1	7	1	1	1	1	F

3.4.5 检测输出输入信号状态 “I/O 检查”

如果使用菜单编号 4 “I/O 检查”，则无需使用测量仪器就可以将外部信号的输出输入信号状态在 LED 监视器中进行显示。可以显示的外部信号是数字输出输入信号和模拟输出输入信号。在表 3.11 中表示了 “I/O 检查” 的项目，在图 3.4 中表示了 “I/O 检查” 的菜单切换。

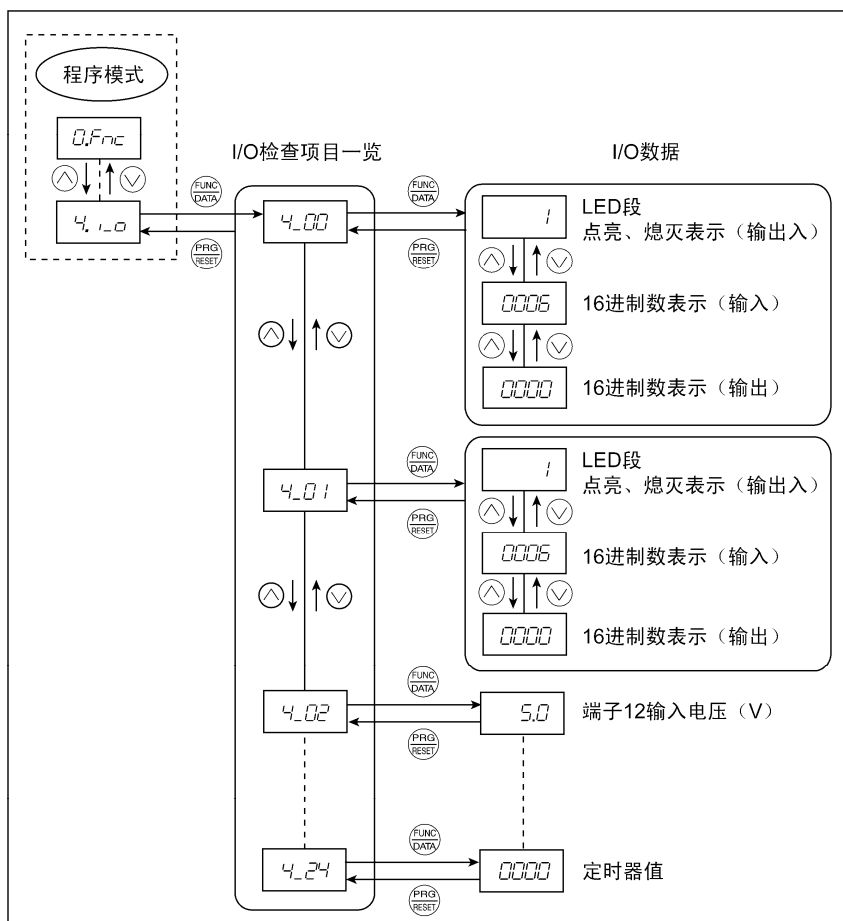


图 3.4 “I/O 检查” 的菜单切换

基本键操作

在检查输出输入信号状态之前，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，显示功能选择菜单。
- (2) 按下 键选择 “I/O 检查”（4.I.O）。
- (3) 按下 键显示 I/O 检查项目一览（例 4.00）。
- (4) 用 键选择 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 进制数显示（输出 / 输入）。（参考表 3.12 及表 3.13）
- (5) 要返回到 I/O 检查项目一览时按下 键。为了返回菜单，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（输出入）	显示数字输出入端子的ON/OFF状态。关于显示内容，请参考下一页■ <u>控制电路端子的输出入显示</u> 。
4_01	通信时控制信号（输出入）	显示RS-485 及通过基于域总线选件的通信中继被指令的数字输出入端子的ON/OFF状态。关于显示内容请参考下一页■ <u>控制电路端子的输出入显示</u> 及■ <u>通信时的控制信号的输出入显示</u> 。
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 的单位时间内的输出脉冲数。
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（输出入）	显示数字输入、数字输出接口卡的ON/OFF状态。关于显示内容，请参考3-14 页的■ <u>数字输入、数字输出接口卡的控制电路端子的输出入显示</u> 。
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 （指令（标准）侧 AB 相）	显示指令（标准）侧 PG 的 AB 相的脉冲数（p/s）。
4_16	PG 检测脉冲数 （指令（标准）侧 Z 相）	显示指令（标准）侧 PG 的 Z 相的脉冲数（p/s）。
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 相的脉冲数（p/s）。
4_18	PG 检测脉冲数 （反馈（追从）侧 Z 相）	显示反馈（追从）侧 PG 的 Z 相的脉冲数（p/s）。
4_19	（未使用）	—
4_20	端子 32 输入电压	显示模拟量输入输出接口卡（选件）的端子 32 上的输入电压（V）。
4_21	端子 C2 输入电流	显示模拟量输入输出接口卡（选件）的端子 C2 上的输入电流（mA）。
4_22	端子 AO 输出电压	显示模拟量输入输出接口卡（选件）的端子 AO 上的输出电压（V）。
4_23	端子 CS 输出电流	显示模拟量输入输出接口卡（选件）的端子 CS 上的输出电流（mA）。
4_24	用户逻辑定时器监视器	监控在功能代码 U91 所设定的用户逻辑内的定时器、计数器的值。

■ 控制电路端子的输出显示

控制电路端子的输出信号状态按照“基于 LED 各个段的亮灯 / 熄灭的显示”和“16 进制数的显示”2 种方式显示端子座的输出状况。

● 基于 LED 各个段的亮灯 / 熄灭的显示

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

提示 当所有的信号开放时，所有（LED1~LED4）的段 g 亮灯（“----”）。

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。请参考下一页的■ 通信时控制信号的输出显示。

● 16 进制数显示

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

在 FRENIC-MEGA 中，数字输入端子 FWD 与 REV 被分配给位 0 和位 1，X1~X9 被分配给位 2~10。在各个位中，当各输入端子为 ON 时被设定为“1”，为 OFF 时被设定为“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 被分配给 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 的状态被分配给位 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 的状态被分配给位 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 0005。

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

表 3.13 基于 7 段 LED 的 16 进制数的显示（示例）

LED 号码	LED4				LED3				LED2				LED1			
比特	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。请参考之后说明的■ 通信时控制信号的输出显示。

■ 通信时控制信号的输出显示

通信时，控制信号的输出显示按照“基于 LED 各个段的亮灯 / 熄灭的显示”和“16 进制数的显示”2 种方式，显示来自 RS-485 及各种选件通信的被指令的输入（基于通信专用功能代码 S06）。内容上虽与控制电路端子的输出显示相同，但是追加了（XF）、（XR）、（RST）作为输入。但是，通信时控制信号的输出显示是通过活性 ON（不进行逻辑反转的信号）显示。

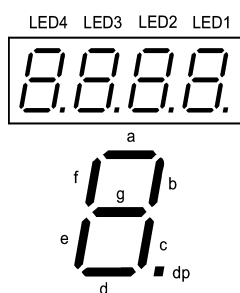
关于来自通信的被指令的输入，请参考“RS-485 通信用户使用说明书”或各种选件的使用说明书。

■ 数字输入、数字输出接口卡的控制电路端子的输出显示

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



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 号码	LED4				LED3				LED2				LED1			
比特	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.M.E”显示变频器维护时所需的信息。

“维护信息”的菜单切换与“运转监视”（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，显示功能选择菜单。
- (2) 按下 键选择“维护信息”（S.M.E）。
- (3) 按下 键显示维护项目一览（例如：S.O.D）。
- (4) 用 键选择维护项目，按下 键。
显示对应的维护项目的数据。
- (5) 要返回到维护项目一览时，按下 键。为了返回菜单，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	显示内容
5_00	累计运转时间	显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 位而交互显示。 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，再次开始累积。
5_01	直流中间电路电压	显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	显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	散热器最高温度	显示每小时散热器温度的最大值。 显示单位：℃（20℃以下时显示为 20℃。）
5_04	最大实效电流值	显示每小时实效电流最大值。 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的百分比值。 详情请参见“第 7 章 维护检查”。 显示：%
5_06	电路板上的电解电容器 累计运转时间	将对印刷电路板上的电解电容器施加电压的时间的累计值乘以基于周围温度条件的系数后的时间作为累计运转时间显示。 测量范围：0~99,990 小时 显示：0~9999 ×10 LED 亮灯 （印刷电路板的电解电容器累计运转时间 = 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	散热器累计运转时间	显示散热器动作时间的累计值。 当散热器 ON-OFF 控制（功能代码 H06）为有效，且在散热器停止时，不进行计数。 显示方法与 5_06 相同。
5_08	起动次数	对第 1 电动机的运转次数（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 亮灯，以“次数÷10”的值进行显示。 如果超过 65,530 次，则返回 0，再次开始累积。
5_09	累计电能	显示累计电功率量。 显示：0.001~9999 累计电功率量 = “显示” × 100kWh 通过将功能代码 E51 设为“0.000”，可以复位累计电功率量和累计电功率数据。如果超过 999,900kWh 则返回到 0。
5_10	累计电功率数据	累计电功率数据表示累计电功率量（kWh）× 功能代码 E51 的数据。 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 以上时不能累计。（固定在 9999）） 根据累计电功率数据的大小，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”，可以复位累计电功率数据。

表 3.15 “维护信息” 的显示项目（续）

LED 监视器的显示	项目	显示内容
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计并显示。 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 进制数的代码形式进行显示。 关于错误内容, 请参见“RS-485 通信用户使用说明书”。
S_13	选件错误次数 1	安装在 A-port, 对选件中发生的错误次数进行累计并显示。 超过 9,999 次时, 则返回 0。
S_14	变频器 ROM 版本	将变频器的 ROM 版本以 4 位形式进行显示。
S_15	操作面板 ROM 版本	将操作面板的 ROM 版本以 4 位形式进行显示。
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计并显示。 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 进制数的代码形式进行显示。 关于错误内容, 请参见“RS-485 通信用户使用说明书”。
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 的选择中, 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 的选择中, 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 的选择中, 显示 “----”。
S_23	电动机累计运转时间 1	显示第 1 电动机工作时间的累计时间。 测量范围: 0~99,990 小时 显示: $\overline{\quad} \sim 9999 \times 10$ LED 亮灯 (电动机累计运转时间 = 显示 $\times$ 10 小时) 如果超过 99,990 小时, 则返回 0, 再次开始累积。
S_24	变频器室内温度 (实时值)	显示变频器内部的当前温度。 显示单位: $^{\circ}\text{C}$
S_25	散热器温度 (实时值)	显示变频器内部的散热器的当前温度。 显示单位: $^{\circ}\text{C}$
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计经过时间显示。在主电源为 OFF 状态时, 进行主电路的电解电容器的容量测量, 对经过时间进行修正。 显示方法与 S_06 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。是从使用寿命时间 (10 年) 中减去经过时间后的值。 显示方法与 S_06 相同。
S_28	电动机累计运转时间 2	显示第 2 电动机的电动机工作时间的累计时间。 显示方法与 S_23 相同。
S_29	电动机累计运转时间 3	显示第 3 电动机的电动机工作时间的累计时间。 显示方法与 S_23 相同。
S_30	电动机累计运转时间 4	显示第 4 电动机的电动机工作时间的累计时间。 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	显示内容
<i>S_31</i>	维护剩余时间 1	表示距离进行下次维护为止的时间。表示从维护设定时间（H78）中减去电动机累计运转时间后的值。（仅限第 1 电动机具有此功能。） 显示： <i>0~9999</i> ×10 LED 亮灯 (距维护剩余时间 = 显示 × 10 小时)
<i>S_32</i>	起动次数 2	对第 2 电动机的运转次数（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 <i>S_08</i> 相同。
<i>S_33</i>	起动次数 3	对第 3 电动机的运转次数（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 <i>S_08</i> 相同。
<i>S_34</i>	起动次数 4	对第 4 电动机的运转次数（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 <i>S_08</i> 相同。
<i>S_35</i>	维护起动次数 1	表示距离进行下次维护为止的起动次数。表示从维护设定起动次数（H79）中减去起动次数后的值。（仅限第 1 电动机具有此功能。） 显示方法与 <i>S_08</i> 相同。
<i>S_36</i>	轻微故障内容（最新）	以代码形式表示最近发生的轻微故障的内容。 代码的详细内容请参见第 6 章“6.1 保护功能”。
<i>S_37</i>	轻微故障内容（前一次）	以代码形式表示在 1 次前发生的轻微故障的内容。 代码的详细内容请参见第 6 章“6.1 保护功能”。
<i>S_38</i>	轻微故障内容（前二次）	以代码形式表示在 2 次前发生的轻微故障的内容。 代码的详细内容请参见第 6 章“6.1 保护功能”。
<i>S_39</i>	轻微故障内容（前三次）	以代码形式表示在 3 次前发生的轻微故障的内容。 代码的详细内容请参见第 6 章“6.1 保护功能”。
<i>S_40</i>	选件错误内容 1	用安装在 A-port 上的选件显示发生错误的内容。
<i>S_41</i>	选件错误次数 2	用安装在 B-port 上的选件累计显示发生错误的次数。 超过 9999 次时，返回为 0。
<i>S_42</i>	选件错误内容 2	用安装在 B-port 上的选件显示发生错误的内容。
<i>S_43</i>	选件错误内容 3	用安装在 C-port 上的选件累计显示发生错误的次数。 超过 9999 次时，返回为 0。
<i>S_44</i>	选件错误内容 3	用安装在 C-port 上的选件显示发生错误的内容。

3.4.7 查阅警报信息 “警报信息”

程序模式的菜单编号 6 “警报信息” 以警报代码形式显示了过去 4 次执行了什么样的保护功能。此外，还可以显示表示在发生各警报时的变频器的状态的警报信息。在图 3.5 中表示了 “警报信息” 的菜单切换，在表 3.16 中表示了 “警报信息” 的显示内容。

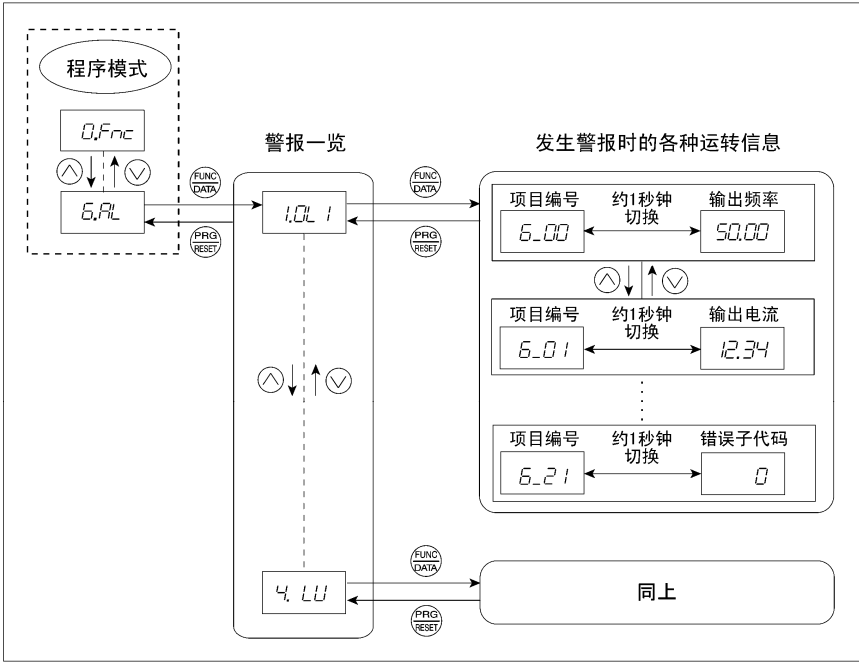


图 3.5 “警报信息” 的菜单切换

基本键操作

在查阅警报信息之前，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，显示功能选择菜单。
- (2) 按下 键选择 “警报信息” (6.AL)。
- (3) 按下 键显示警报一览（例如：1.OL 1）。
在警报一览中，作为警报履历存储有过去 4 次的警报信息。
- (4) 每次按下 键时，由最新的警报开始顺序附加 “1”、“2”、“3”、“4” 符号进行显示。
- (5) 如果在显示警报代码的状态下按下 键，则对应的警报项目编号（例如 6_00）与数据（例如 输出频率）以约 1 秒的间隔交互进行显示。 可以通过键，显示对应警报的其他的项目代码（例如 6_01）与数据（例如 输出电流）。
- (6) 要返回到警报一览时，按下 键。为了返回菜单，再次按下 键。

表 3.16 “警报信息” 的显示内容

LED 监视器的显示 (项目号码)	显示内容	说明
6_00	输出频率	滑差补偿之前的输出频率
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	显示输出的运转方向。 F: 正转, r: 反转, ---: 停止
6_06	运转状态	将运转状态用 4 位 16 进制数显示。详细内容请参见“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	累计运转时间	显示变频器的主电源接通时间的累计值。 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 位而交互显示。 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, 再次开始累积。
6_08	起动次数	对电动机的运转次数(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 亮灯, 以“次数÷10”的值进行显示。 如果超过 65,530 次, 则返回 0, 再次开始累积。
6_09	直流中间电压	显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	显示室内温度。 显示单位: °C
6_11	散热器最高温度	显示散热器温度。 显示单位: °C
6_12	端子输出信号状态 (基于 LED 各个段的亮灯 / 熄灭的显示)	显示数字输出端子的 ON/OFF 状态。关于显示内容, 请参考“3.4.5 检查输出信号状态”的■ 控制电路端子的输出显示。
6_13	端子输入信号状态 (16 进制数显示)	
6_14	端子输出信号状态 (16 进制数显示)	
6_15	连续发生次数	同一警报连续发生的次数。
6_16	多重警报 1	同时发生的警报代码(第 1) (不发生警报时, 显示“---”)
6_17	多重警报 2	同时发生的警报代码(第 2) (不发生警报时, 显示“---”)
6_18	通信输出信号状态 (基于 LED 各个段的亮灯 / 熄灭的显示)	显示经由 RS-485 通信传送的数字输出端子的 ON/OFF 状态。关于显示内容, 请参考“3.4.5 检查输出信号状态”的■ 通信时控制信号的输出显示。
6_19	通信输入信号状态 (16 进制数显示)	
6_20	通信输出信号状态 (16 进制数显示)	
6_21	错误子代码	是警报原因的辅助性代码。
6_22	运转状态 2	将运转状态 2 用 4 位的 16 进制数显示。详细内容请参见“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_23	速度检测值	显示速度检测值。



当同一警报连续发生时, 第一次和最近的警报信息将被保存, 之间的警报信息不被保存。但是, 警报的连续发生次数将作为最初的警报信息保存。

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”是在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 Loader 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保存在操作面板中时，通过数据读取（*r-EPD*）或变频器运转信息读取（*CHED*）来读取数据。将操作面板与 FRENIC Loader 单独连接，对所保存的运转状态的信息进行确认的方法请参考 FRENIC Loader 的“使用说明书”。

在图 3.6 中表示了数据复制操作中的变频器的状态切换图。在操作面板中可以保存 1 台变频器的功能代码。

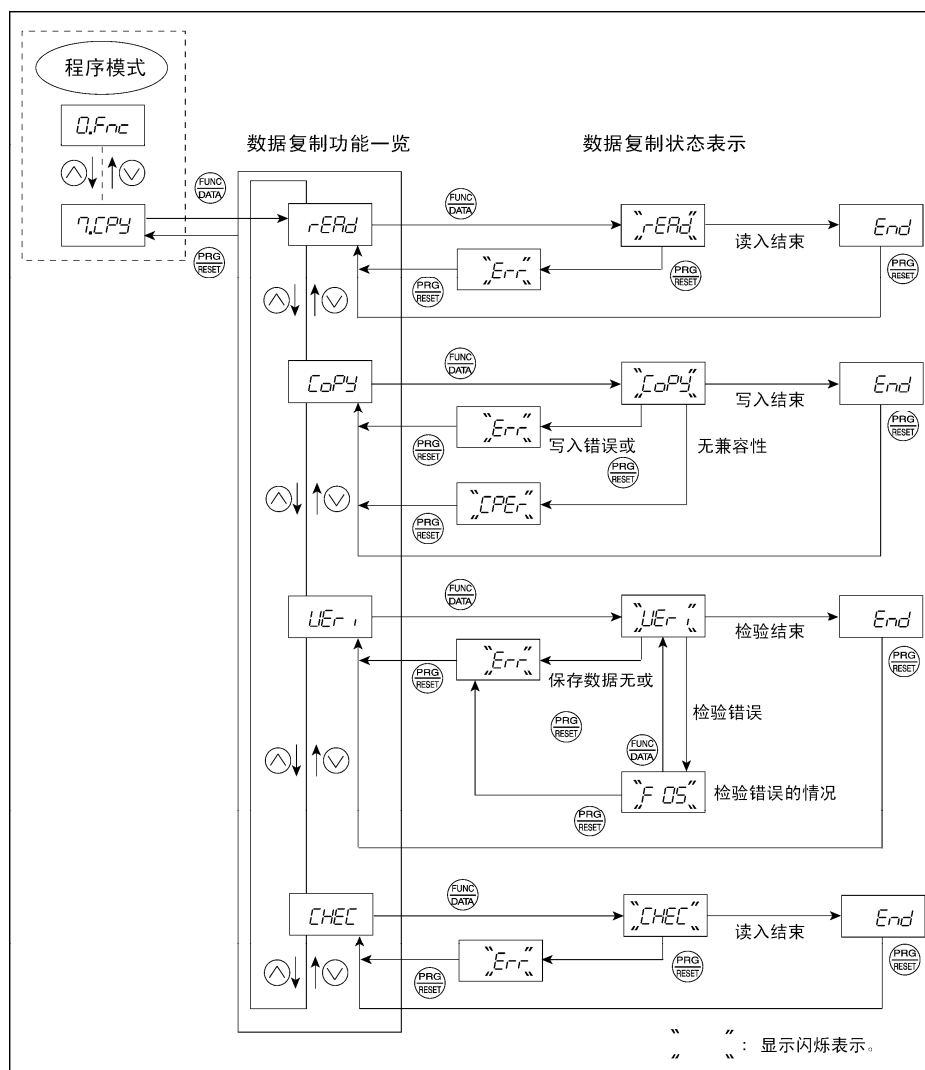


图 3.6 数据复制的状态切换

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，显示功能选择菜单。
- (2) 按下  键选择“数据复制”（*COPY*）。
- (3) 按下  键显示数据复制功能一览的代码（例如：*rERd*）。
- (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 *rERd* 的显示闪烁）
- (5) 如果目标功能结束则显示 *End*。要返回到数据复制功能一览时，按下  键。为了返回菜单，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 数据复制功能一览

LED 监视器的显示	功能	功能的详细内容
<i>rPRd</i>	数据读取	读取变频器的功能代码数据，并将其保存在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（可通过 FRENIC Loader 进行确认的 I/O 信息、系统信息、警报信息、运转状态等）。 在正在执行读取（<i>rPRd</i> 显示闪烁）时，如果按下  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。 在正在执行写入（<i>CoPY</i> 显示闪烁）时，如果按下  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为强制结束之前的数据被不完全地更改后的状态。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，请参考 3-22 页的“■ 无法进行复制操作时”。
<i>LEr</i>	比较（校验）	进行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的比较（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，从下一个功能代码开始重新执行校验。 如果在正在执行校验（<i>LEr</i> 显示闪烁）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，当操作面板的存储器中没有保存的数据时，<i>Err</i> 显示也闪烁。
<i>Prd</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。数据写入和比较是可以的。 如果按下  键，则立即变为 <i>Err</i> 显示。
<i>CHC</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（可通过 FRENIC Loader 进行确认的 I/O 信息、系统信息、警报信息、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。 在正在执行读取（<i>CHC</i> 显示闪烁）时，如果按下  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  键进行排除。

■ 数据保护功能

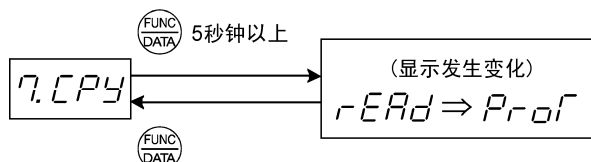
可以对操作面板中所保存的数据进行保护（保护）。如果将数据保护功能从无效变为有效，则数据复制功能一览的“*rEA*d”将变为“*Pr*o Γ ”，禁止从变频器中读取数据。

保护的有效 / 无效按照以下的步骤进行。

- (1) 通过功能选择菜单选择“数据复制”（*7.CPY*）。
- (2) 在“数据复制”（*7.CPY*）的状态下，持续按下  键 5 秒以上，则可以改变保护有效/无效的状态。

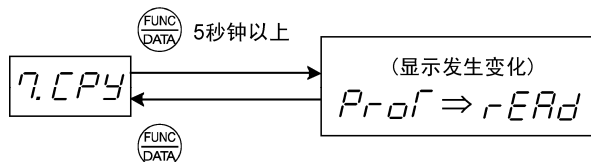
 **注意** 保护有效/无效的切换，必须持续按下 5 秒钟以上  键。如果 5 秒钟以内停止键操作，请用  键返回到 *7.CPY* 的状态后进行键操作。

● 保护无效 → 保护有效



在“数据复制”（*7.CPY*）的状态下，如果持续按下  键，则暂时变为 *rEA*d 的显示在 5 秒之后变为 *Pr*o Γ ，即变为保护无效。

● 保护有效 → 保护无效



在“数据复制”（*7.CPY*）的状态下，如果持续按下  键，则暂时变为 *Pr*o Γ 的显示在 5 秒之后变为 *rEA*d，即变为保护有效。

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* 的显示是否是闪烁。

- (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，或正在数据读取时被取消时）
 - 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。
 - 在变频器运转时执行了数据写入。
 - 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* 显示闪烁时，则可能是以下原因。
 - 保存在操作面板中的功能代码与变频器的功能代码没有兼容性（有可能是非标准或不具兼容性的版本升级。请咨询本公司）。

3.6 USB的连接

在操作面板的表面具有 USB 线的连接口（Mini B）。在连接 USB 电缆时，如下图所示请打开连接口的封盖后再进行连接。



通过 USB 电缆直接与计算机连接，不仅可以通过 FRENIC Loader 进行变频器的功能代码的编辑、确认、管理、运转时数据的监视、运转、停止等远离操作，同时还可以监视运转状态、警报等。

 FRENIC Loader 的使用，请参考 FRENIC Loader 的“使用说明书”。

此外，可以将操作面板作为临时的存储介质使用。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将操作面板与计算机通过 USB 线相连接。通过 FRENIC Loader，可以对读取的功能代码数据、变频器的运转状态进行编辑、设定、确认。

 数据的保存请参考“3.4.8 复制数据”。

第4章 运转

4.1 试运行

4.1.1 试运行步骤

试运行请按照以下流程图进行。

在本章中，说明关于电动机 1 所限定的功能代码。使用电动机 2~4 时，需要另行阅读各有关对应的功能代码。需要另行阅读的功能代码标注有“*”。

有关另行阅读功能代码的对比请参照“第5章 功能代码”。

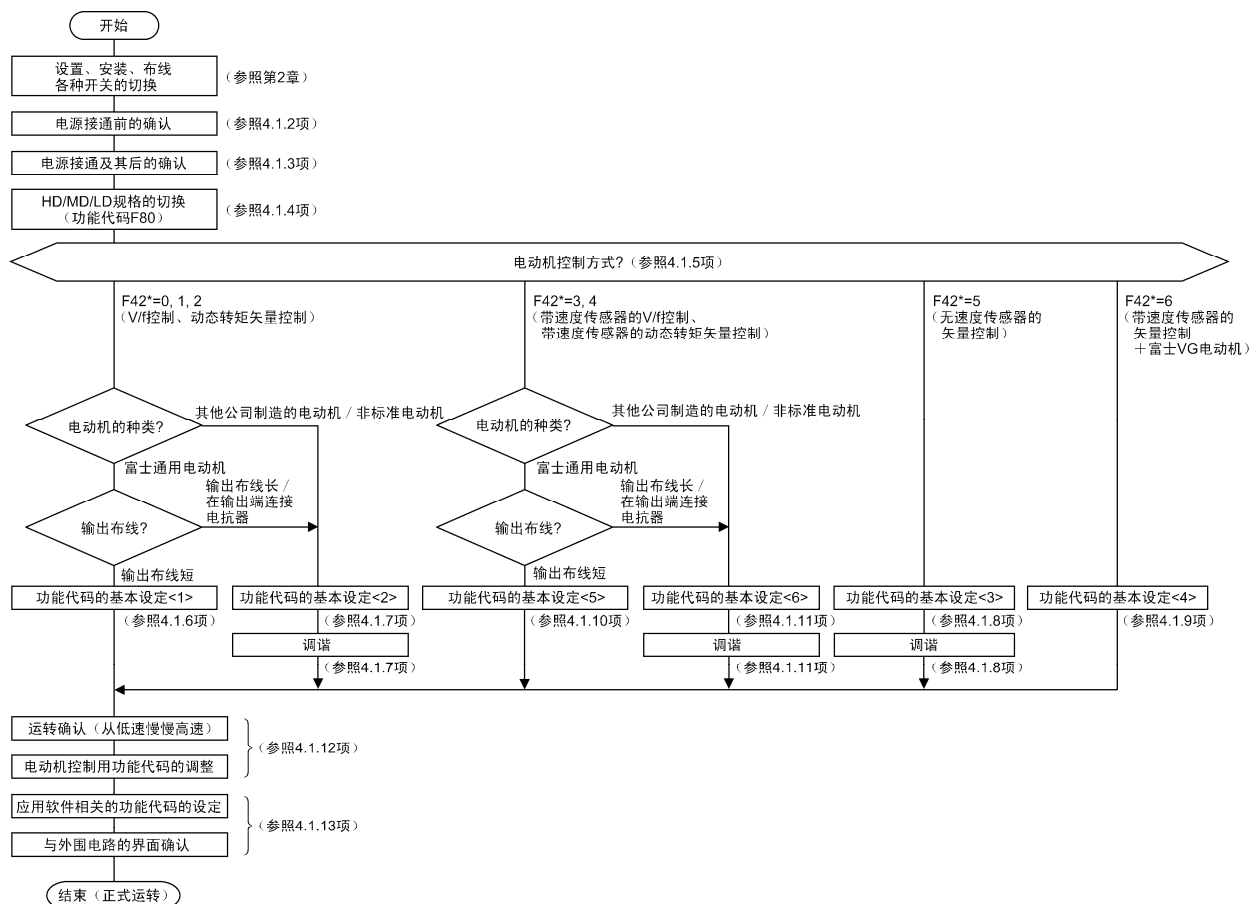


图 4.1 试运行步骤

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。
 - 变频器及电动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、接地短路状态。

- (3) 端子或螺钉等是否松开。
- (4) 电动机和机械装置是否分隔开。
- (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, 有时电动机突然开始动作。)
- (6) 为了机械失控时做准备, 是否在防止人体靠近机械装置方面实施了安全对策。

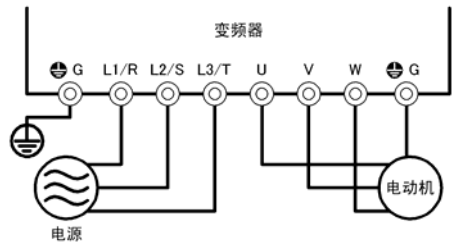


图 4.2 主电路端子的连接图

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, 以下的步骤是在功能代码没有变更的情况下进行的。(出厂状态)

- (1) LED 监视器的表示是否以 (设定频率 0Hz) 闪烁。(参照图 4.3)
如果在 LED 监视器上以 以外的数字表示, 用 / 键切换为 .
- (2) 变频器的冷却风扇是否在旋转。
(1.5kW 以下的变频器无冷却风扇。)



图 4.3 电源接通时的 LED 监视器表示

4.1.4 HD / MD / LD 规格的切换

FRENIC-MEGA 是三重额定, 可切换重过载用途的 HD 规格、中过载用途的 MD 规格和轻过载用途的 LD 规格。(MD 规格为 400V 系列 90kW 以上)

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动机	150% 1min, 200% 3s	500Hz
2	MD (Medium Duty) 规格	中过载用途	可驱动比变频器功率大 1 级功率的电动机	150% 1min	120Hz
1	LD (Low Duty) 规格	轻过载用途	可驱动比变频器功率大 1~2 级功率的电动机	120% 1min	120Hz

MD/LD 规格的情况下, 连续额定电流升 1~2 格, 而对于承受过载极限的连续额定电流来说, 成%下降。电流值请参照 “第 8 章 规格”。

注意

使用选件的多功能操作面板 (TP-G1-C1) 时, 有的多功能操作面板的版本对功能代码 F80 的数据 2 没有说明, 但可以进行正确设定。

(显示 “2: Medium D” 为 “2: — —”。)

MD / 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	MD 规格	LD 规格	备考
F21*	直流制动 (动作电位)	设定范围 0~100%	设定范围 0~80%		
F26	电动机运转音 (载波频率)	设定范围 0.75~16kHz (0.4~55kW) 0.75~10kHz (75~400kW) 0.75~6kHz (500、630kW)	设定范围 0.75~2kHz (90~400kW)	设定范围 0.75~16kHz (5.5~18.5kW) 0.75~10kHz (22~55kW) 0.75~6kHz (75~500kW) 0.75~4kHz (630kW)	作为 MD / LD 规格的情况, 当设定值在 MD / LD 规格范围外时, 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 145%	初始值 130%	当 F80 改变时, 被初始化为左边的值。
F03*	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		MD / LD 规格时, 当最高输出频率超过 120Hz 时, 输出频率在内部被限制为 120Hz。
—	电流显示、输出	HD 规格的额定电流标准	MD 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。必要时, 请结合所适用的电机功率。

4.1.5 电动机控制方式的选择

在 FRENIC-MEGA 中，可以选择如下所示的电动机的控制方式。

F42* 数据	控制方式	基本控制	速度反馈	控制方式 (分类)	速度控制	其他限制
0	V/f 控制：无滑差补偿	V/f 控制	无	V/f	频率控制	—
1	动态转矩矢量控制				带滑差补偿的频率控制	—
2	V/f 控制：有滑差补偿					—
3	带速度传感器的 V/f 控制		有	PG V/f	带速度调节器的频率控制	最高输出频率：200Hz
4	带速度传感器的动态转矩矢量控制					
5	无速度传感器的矢量控制	矢量控制	速度推断	无 PG	带速度调节器的速度控制	最高输出频率：120Hz 在 MD 规格上不能使用
6	带速度传感器的矢量控制		有	PG		最高输出频率：200Hz

■ V/f 控制：无滑差补偿

按照所设定的 V/f 模式，输出电压、频率，运转电动机。因为自动控制系统（滑差补偿等）不动作，所以没有由自动控制导致的变动，使输出频率稳定的运转成为可能。

■ V/f 控制：有滑差补偿

如果对感应电动机施加负载，则根据电动机的特性会产生滑动，使电动机的旋转次数降低。滑差补偿功能对电动机的产生转矩进行换算推测滑动量。基于该结果，对电动机的旋转次数下降量进行修正从而抑制电动机旋转次数的下降。

该功能对提高电动机的速度控制精度也有效。

补偿量根据功能代码 P12*（额定滑差）、P09*（滑差补偿增益（驱动））、P11*（滑差补偿增益（制动））。

此外，通过功能代码 H68*，可以根据电动机的各个状态设定滑差补偿的有效 / 无效。

H68*数据	电动机动作状态		频率范围	
	加减速时	一定速度时	基本频率以下	基本频率以上
0	有效	有效	有效	有效
1	无效	有效	有效	有效
2	有效	有效	有效	无效
3	无效	有效	有效	无效

■ 动态转矩矢量控制

为了最大限度地灵活使用电动机的转矩，对对应负载的转矩进行演算，并按照演算值对电压、电流矢量进行最恰当地控制。

如果选择动力转矩矢量控制，则自动地将自动转矩放大及滑差补偿变为有效。

该功能对负载变动等针对外力干扰的响应度的改善及提高电动机的速度控制精度有效。

但是，该控制是开放式回路的 V/f 控制，没有象矢量控制的电流控制，为此，急剧的负载外紊乱将导致不能应答的情况，但是，与矢量控制相比较，也有最大转矩较大等有利的特性。

■ 带速度传感器的 V/f 控制

如果对感应电机施加负载，则根据电机的特性会产生滑动，并导致电机的旋转次数降低。通过带速度传感器的 V/f 控制在电机轴上安装的编码器上检测电机旋转数，并通过 PI 控制进行滑动频率的补正以使其与相当于指令速度的旋转数一致，以提高电机的速度控制精度。

■ 带速度传感器的动态转矩矢量控制

对于带速度传感器的 V/f 控制，为了最大限度地灵活使用电机的转矩，首先计算负载所对应的转矩，然后根据演算值对电压、电流矢量进行最恰当地控制。对应负载变动等的外力干扰的应对改善及提高电机的速度控制精度，该功能尤为有效。

■ 无速度传感器的矢量控制

通过电压、电流推定电动机的速度进行速度控制，并且将电动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。由于通过速度控制（PI 调节器）调整控制常数（PI 常数），为此可对应必要的应答性。

在矢量控制中，为了控制电动机的电流，变频器的可输出电压与电动机的感应电压之间需要某种程度的差（电压富余）。一般通用电动机的电压对应于商用电源，但是，综上所述的电压富余的必要性，需要降低电动机的终端电压。降低电动机的端子电压控制时，即使流入原来的电动机额定电流也不能输出额定转矩。为了确保额定转矩，需要很大的额定电流。（配置速度传感器的矢量控制也一样）

该功能不能用于 MD 规格。在 MD 规格的情况下，请勿设为 F42=5。

■ 带速度传感器的矢量控制

安装选件的 PG（脉冲发生器）接口卡，根据来自电动机的 PG 反馈信号检测电动机的旋转位置与速度，进行速度控制，并将电动机电流分解为励磁电流和转矩电流，进行控制各自的矢量控制。

由于通过速度控制（PI 调节器）调整控制常数（PI 常数），为此可对应必要的应答性。

通过与无速度传感器矢量控制进行比较，可以进行更高精度的速度控制及响应的快速速度控制。

（推荐与富士矢量控制用 专用电动机（VG 电动机）组合使用。）

注意 在滑差补偿、动态转矩矢量控制、无速度传感器 / 带有速度传感器的矢量控制中，使用电动机的常量。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。

- 控制电动机为 1 台。
- 电动机参数 P02*、P03*、P06*~P23*、P55*、P56* 是否被恰当设定，实施了自学习是必要条件。（带速度传感器的矢量控制的情况下使用 VG 电动机时，只需选择 VG 电动机（功能代码 P99* = 2），无需自学习。）
- 所控制的电动机的功率，请在动态转矩矢量控制时，使其为相对变频器的功率低 2 等级的功率以内，在无速度传感器 / 配置速度传感器的矢量控制时，使其功率为与变频器的功率相同。电流检测分解性变差，控制变得困难。
- 请使变频器与电动机的布线距离在 50m 以下。如果布线长度过长，则由于对地间或电线间的杂散电容导致的漏电流的影响，使控制变得困难。特别是额定电流小的小功率机的情况，即使配线长度为 50m 以下，有时控制也很困难。在此情况下，对地间或电线间的杂散电容变小，为此，请尽可能缩短配线长度，或用杂散电容小的配线（散状线路等）。

■ 性能比较（概要）

各自的控制性能中有优点和缺点。下述内容表示表现一般的概要，必要的特性选择控制方式。虽然很少出现，但因电动机的特性、机械的刚性等各种条件的影响，有时会发生得不到下列特性的情况。最终性能需要与机械组合以及速度调节系统等进行调整。内容不明时，请进行询问。

F42* 数据	控制方式	输出频率 稳定程度	速度控制 精度	速度控制 应答	最大转矩	负载 外紊乱	电流控制	转矩精度
0	V/f 控制：无滑差补偿	◎	—	—	◎	—	—	△
1	动态转矩矢量控制	△	△	△	◎	△	—	○
2	V/f 控制：有滑差补偿	△	▲	▲	◎	△	—	△
3	带速度传感器的 V/f 控制	△	◎	○	◎	△	—	△
4	带速度传感器的动态转矩 矢量控制	△	◎	○	◎	△	—	○
5	无速度传感器的矢量控制	△	○	○	△	○	◎	○
6	带速度传感器的矢量控制	△	◎	◎	△	◎	◎	◎

特性相对比较 ◎：特别出色。 ○：出色。 △：可使用。 ▲：相对不良。 —：无功能。

4.1.6 功能代码的基本设定 <1>

在采用“V/f 控制（F42* = 0、2）”或“动态转矩矢量控制（F42*=1）”驱动富士电动机产的通用电动机时，需要设定下列的基本功能代码。

通过功能代码 P99*，可以选择是富士标准电动机 8 型系列还是 6 型系列。

请将下表的功能代码数据按照所使用电动机的额定值以及机器设备的设计规格值的匹配要求进行设定。电动机额定值记述在电动机的铭牌上。设计规格值要由机器设备设计人员确认。

 变更功能代码数据的方法请参见第 3 章“3.4.2 设定功能代码‘数据设定’”。

功能代码	名称	功能代码数据	出厂设定值
F 04*	基本（基准）频率 1	电动机的额定值（电动机额定铭牌的记述值）	50Hz
F 05*	基本（基准）频率电压 1		380V
P 99*	电动机 1 选择	0: 电动机特性 0（富士标准电动机 8 型系列） 3: 电动机特性 3（富士标准电动机 6 型系列）	0
P 02*	电动机 1（功率）	适用的电动机功率	标准适用电动机功率
F 03*	最高输出频率 1	设计规格值 注）试运行请将时间设置在设计规格值以上。如果时间较短，可能无法使电动机正常运转。	50Hz
F 07	加速时间 1 注）		22kW 以下：6.00s 30kW 以上：20.00s
F 08	减速时间 1 注）		22kW 以下：6.00s 30kW 以上：20.00s

在该状态下，请使用功能代码 H03 对电动机 1 进行初始化（H03 = 2）。必要的与电动机常量相关的功能代码 P01*、P03*、P06*～P23*、P53*～P56*、H46 自动被设定。



如果变更 P02*，则 P03*、P06*～P23*、P53*～P56*、H46 会被自动改写，请充分注意。

在进行自动转矩放大、转矩演算值监视、自动节能、转矩限制、感应回避、引入、滑差补偿、转矩矢量、下垂控制、过载停止功能的各个控制时，需要恰当地设定电动机常量。

以下的情况下，由于富士电动机标准电动机和电动机常数不同，因此有时无法得到完全的控制性能，所以需要进行自学习（参照 4.1.7 项）。

- 其他公司出品的电动机和非标准电动机的情况下
- 变频器和电动机之间的配线比较长时（一般在 20m 以上）
- 变频器和电动机间连接电抗的情况下等

4.1.7 功能代码的基本设定、自学习 <2>

在采用“V/f 控制（F42* = 0、2）”或“动态转矩矢量控制（F42* = 1）”，“驱动其他公司生产的电动机或非标准电动机时”或“虽然是富士电动机生产的通用电动机，但电动机与变频器之间的配线过长，或连接有电抗器时”等，在开始运转之前，需要设定用于控制电动机的基本功能代码或实施自学习。

请将下表的功能代码数据按照所使用电动机的额定值以及机器设备的设计规格值的匹配要求进行设定。电动机额定值记述在电动机的铭牌上。设计规格值要由机器设备设计人员确认。

 变更功能代码数据的方法请参见第 3 章“3.4.2 设定功能代码‘数据设定’”。

功能代码	名称	功能代码数据	出厂设定值
F 04*	基本（基准）频率 1	电动机的额定值（电动机额定铭牌的记述值）	50Hz
F 05*	基本（基准）频率电压 1		380V
P 02*	电动机 1（功率）		标准适用电动机功率
P 03*	电动机 1（额定电流）		标准适用电动机的额定电流
F 03*	最高输出频率 1	设计规格值 注）试运行请将时间设置在设计规格值以上。如果时间较短，可能无法使电动机正常运转。	50Hz
F 07	加速时间 1 注）		22kW 以下：6.00s 30kW 以上：20.00s
F 08	减速时间 1 注）		22kW 以下：6.00s 30kW 以上：20.00s



如果变更 P02*，则 P03*、P06*～P23*、P53*～P56*、H46 会被自动改写，请充分注意。

■ 自学习程序

(1) 自学习方法的选择

对机械系的状态进行确认，决定执行“电动机停止状态下的自学习（P04* = 1）”与“电动机旋转的自学习（P04* = 2）”中的哪一种。在电动机旋转的自学习时，请对加减速时间的设定（F07，F08）设定恰当的值。此外，请结合机械设备实际旋转的方向设定旋转方向。

P04*数据	自学习方法	成为自学习对象的电动机的常数	动作	自学习方法的选择条件
1	停止自学习	一次电阻%R1 (P07*) 漏电抗%X (P08*) 额定滑差 (P12*) %X 补正系数 1.2 (P53, P54)	电动机停止状态下的自学习	不能使电动机旋转时
2	用于 V/f 控制 旋转自学习	空载电流 (P06*) 一次电阻%R1 (P07*) 漏电抗%X (P08*) 额定滑差 (P12*) 磁性饱和系数 1~5 磁性饱和扩展系数 a~c (P16*~P23*) %X 补正系数 1, 2 (P53*, P54*)	自学习电动机停止状态下的 %R1、%X、额定滑差， 自学习电动机旋转状态（基本 频率的 50%速度）下的空载电 流、磁性饱和系数 重新在电动机停止状态下自学 习额定滑差	即使使电动机旋转也安全时 但是请使其为几乎没有 负载的状态。如果在有 负载的状态下进行，则 自学习精度会变差。

自学习后的电动机常量被自动保存到各自对应的功能代码中。

在基于 P04*的自学习时，自学习数据被设定到电动机 1*的功能代码（P*代码）中。

(2) 机械系统的准备

进行电动机的耦合器拆卸和安全装置的解除等自学习所必需的处理。

(3) 自学习执行步骤

- ① 请在功能代码 P04*中设定“1”或“2”，并按下  键。（/或 2 的显示的闪亮变得缓慢。）
- ② 请输入运转指令。（出厂时的设定值是基于操作面板的  键的正向运转。要进行反向运转时，请更改功能代码 F02。）
- ③ 输入运转指令后，/或 2 的显示亮灯，开始在停止状态下的自学习。
（自学习时间：最大 40~80 秒钟左右）
- ④ 当功能代码 P04* = 2 时，③的自学习结束后，进一步加速至基本频率的 50%左右，开始自学习。测量完成后减速并停止。
（自学习时间的目标：加速时间 +20~75 秒 + 减速时间）
- ⑤ 当功能代码 P04* = 1 时，④的减速停止后，进一步继续停止状态下的自学习。
（自学习时间：最大 40~80 秒钟左右）
- ⑥ 运转指令是基于外部信号（端子信号 [FWD]、[REV]）的情况下（F02 = 1），测量完成后，显示 End。
如果用操作盘和通信下达指令，测量结束后运转指令将自动变成 OFF，结束自学习。
- ⑦ 自学习结束后，操作盘显示 P04*的下一个功能代码。

■ 自学习错误

自学习结果不正确的情况下，最坏的结果是对控制性能产生不良影响，有时会引起振荡和精度不良等。因此，对于自学习时序和自学习结果判断为异常的情况下，变频器会显示 Er 7，并删除自学习数据。

以下显示自学习错误的主要原因。

主要因素	内容
自学习结果异常	检测到相间不平衡、输出缺相时，或由于输出开放等自学习结果是非常大的值或小的值时
输出电流异常	自学习过程中流过异常过大电流的情况下
时序异常	在自学习中被输入运转指令 OFF、强制停止 [STOP]、自由运行指令 [BX]、防止结露 [DWP] 等时
限制动作	在自学习中发生各种限制动作时，或受最高输出频率、频率限制器（上限）的限制时
异常发生	欠电压状态或发生警报的情况下

发生自学习错误的情况下，请排除出错的主要因素，再次进行自学习或向本公司咨询。



在变频器的输出一侧（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，无法保证自学习的结果。在连接有输出电路滤波器（OFL-□□□-□A）以外的滤波器的设备中更换变频器时，请将更换之前的变频器的一次电阻%R1、漏电抗%X、空载电流、额定滑差设定到功能代码中。

在电动机的连接器具有弹性时等，有时在执行自学习时会产生振动。是由于自学习时的输出电压模式导致的，不属于异常。虽然自学习结果也不一定是异常，但请通过电动机运转进行确认。

4.1.8 功能代码的基本设定、自学习 <3>

如果采用无速度传感器控制（F42 = 5），无论何种电动机（也包含富士矢量控制用 专用电动机（VG 电动机）），都需要进行自动自学习。

请将下表的功能代码数据按照所使用电动机的额定值以及机器设备的设计规格值的匹配要求进行设定。电动机额定值记述在电动机的铭牌上。设计规格值要由机器设备设计人员确认。

 变更功能代码数据的方法请参见第3章“3.4.2 设定功能代码‘数据设定’”。

功能代码	名称	功能代码数据	出厂设定值
<i>F 04</i> *	基本（基准）频率 1	电动机的额定值（电动机额定铭牌的记述值）	50Hz
<i>F 05</i> *	基本（基准）频率电压 1		380V
<i>P 02</i> *	电动机 1（功率）		标准适用电动机功率
<i>P 03</i> *	电动机 1（额定电流）		标准适用电动机的额定电流
<i>F 03</i> *	最高输出频率 1	设计规格值 注）试运行请将时间设置在设计规格值以上。如果时间较短，可能无法使电动机正常运转。	50Hz
<i>F 07</i>	加速时间 1 注）		22kW 以下：6.00s 30kW 以上：20.00s
<i>F 08</i>	减速时间 1 注）		22kW 以下：6.00s 30kW 以上：20.00s

 **注意** 如果变更 P02*，则 P03*、P06*~P23*、P53*~P56*、H46 会被自动改写，请充分注意。
无速度传感器转矩控制时，进行降低电动机的额定电压（基本频率电压）的控制，请对基本频率电压设定正规的值。以自动自学习后自动通过比基本频率电压低的值进行控制。

如果与富士矢量控制用专用电动机（VG 电动机）组合时，在进行以下设定并实施电动机初始化（H03 = 2）后，请进行自动自学习。

功能代码	名称	功能代码数据	出厂设定值
<i>P 99</i> *	电动机 1 选择	2: 电动机特性 2（VG 电动机）	0: 电动机特性 0
<i>P 02</i> *	电动机 1（功率）	适用的电动机功率	标准适用电动机功率
<i>F 03</i> *	最高输出频率 1	设计规格值 注）试运行请将时间设置在设计规格值以上。如果时间较短，可能无法使电动机正常运转。	50 Hz
<i>F 07</i>	加速时间 1 注）		22kW 以下：6.00s 30kW 以上：20.00s
<i>F 08</i>	减速时间 1 注）		22kW 以下：6.00s 30kW 以上：20.00s

 **注意** 通过功能代码 H03 进行电动机 1 的电动机初始化（H03 = 2）时，功能代码 F04*、F05*、P01*、P03*、P06*~P23*、P53*~P56*、H46 自动进行设定。之后，请实施自动自学习。

■ 自学习程序

(1) 自学习方法的选择

请确认机械系的状态，执行“电动机旋转状态下的自学习（P04* = 3）”。因电动机旋转，请对加减速时间的设定（F07，F08）设定恰当的值。此外，请结合机械设备实际旋转的方向设定旋转方向。

 **注意** 因设备的关系而不能选择电动机旋转的自学习（P04* = 3）时，请参照后述的“■不能执行使电动机旋转的自学习时的对应方法”。

各控制方式的种类以“V/f.V/f 控制”、“无 PG：无速度传感器的矢量控制”、“PG：带速度传感器的矢量控制”显示。

P04* 数据	自学习方法	成为调节对象的电机的常数	动作	自学习方法的选择条件	控制方式		
					V/f	无 PG	PG
1	停止自学习	一次电阻%R1 (P07*) 泄漏电抗%X (P08*) 额定滑动 (P12*) %X 补正系数 1, 2 (P53*, P54*)	电动机停止状态下的自学习	不能使电动机旋转时	○	△	△
2	用于 V/f 控制 旋转自学习	空载电流 (P06*) 一次电阻%R1 (P07*) 泄漏电抗%X (P08*) 额定滑动 (P12*) 磁性饱和系数 1~5 磁性饱和和扩张系数 a~c (P16*~P23*) %X 补正系数 1, 2 (P53*, P54*)	自学习电动机停止状态下的 %R1、%X、额定滑动， 自学习电动机旋转状态（基本频率的 50%速度）下的空载电流、磁性饱和系数 重新在电动机停止状态下自学习额定滑动	即使使电动机旋转也安全时 但是请使其为几乎没有负荷的状态。如果在有负荷的状态下进行，则自学习精度会变差。	○	×	×
3	用于矢量控制 旋转自学习	空载电流 (P06*) 一次电阻 %R1 (P07*) 漏阻抗 %X (P08*) 额定滑动 (P12*) 磁性饱和系数 1~5 磁饱和和扩张系数 a~c (P16*~P23*) %X 补正系数 1~2 (P53*~P54*)	自学习电动机停止状态下的 %R1、%X、额定滑动， 自学习电动机旋转状态（在基本频率的 50%速度进行 2 次）下的空载电流、磁性饱和系数	即使使电动机旋转也安全时 但是请使其为几乎没有负荷的状态。如果在有负荷的状态下进行，则自学习精度会变差。	×	○	○

○:可自学习 △:可附加条件使用 ×:不能自学习使用

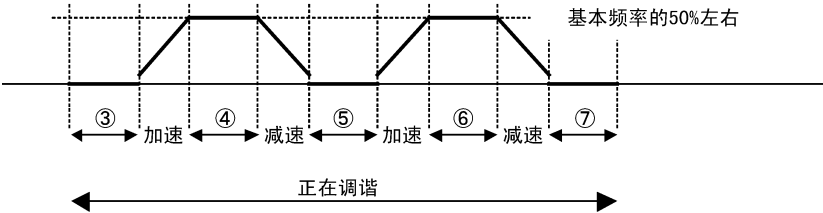
自学习后的电动机常量被自动保存到各自对应的功能代码中。
在基于 P04*的自学习时，自学习数据被设定到电动机 1*的功能代码（P*代码）中。

(2) 机械系统的准备

如果执行旋转自学习，根据需要进行电动机的耦合器拆卸和安全装置的解除等自学习所必需的处理。

(3) 自学习执行步骤（矢量控制用旋转自学习）

- ① 请在功能代码 P04*中设定“3”，并按下  键。（ 的显示的闪亮变得缓慢。）
- ② 请输入运转指令。（出厂时的设定值是基于操作面板的  键的正向运转。如果用操作面盘在反转命令（上）做的，和运行指令来自于外部信号（终端信号 [FWD]，[REV]），变更机能编码 F02。）
- ③ 输入运转指令后， 的显示亮灯，开始在停止状态下的自学习。
（自学习时间：最大 40~75 秒钟左右）
- ④ 然后，进一步加速至基本频率的 50%左右，开始自学习。测量完成后减速并停止。
（自学习时间的目标：加速时间 +20~75 秒 + 减速时间）
- ⑤ 减速停止后，继续停止状态下的自学习。
（自学习时间：最大 20~35 秒钟左右）
- ⑥ 再次加速至基本频率的 50%左右，开始自学习。测量完成后减速并停止。
（标准自学习时间：加速时间 +20~160 秒 + 减速时间）
- ⑦ 减速停止后，继续停止状态下的自学习。
（自学习时间：最大 20~30 秒钟左右）
- ⑧ 运转指令是基于外部信号（端子信号 [FWD]、[REV]）的情况下（F02=1），测量完成后，显示 *End*。若将运转指令置于 OFF，则自学习结束。
如果用操作面板或通信下达指令，测量结束后运转指令将自动变成 OFF，结束自学习。
- ⑨ 自学习结束后，操作面板显示 P04*的下一个功能代码。



 请略低设定速度调节器的初始设定，以防止发生振荡。但是，因机械系统的原因，在自学习时也有可能发生振荡。此时，有时会发生调谐异常（*Er 7*）或速度不一致（*Er E*）。发生 *Er 7* 时，要降低速度调节系统的增益，发生 *Er E* 时，要取消（d23=0）速度不一致的检测，重新实施调谐。

■ 不能执行使电动机旋转的自学习时的对应方法

由于设备的原因而不能执行“矢量控制用旋转自学习（P04* = 3）”时,请按照以下步骤执行“停止自学习（P04* = 1）”。与“矢量控制用旋转自学习”相比较,在速度控制精度、稳定性等方面,可能在特性上有些劣后,请充分进行与机械的组合试验。

(1) 富士标准电动机 8 型、6 型,或富士矢量控制用专用电动机（VG 电动机）的情况

- ① 按照电动机的种类设定功能代码 P99。
- ② 通过功能代码 H03 进行电动机 1 的电动机初始化（H03 = 2）。
- ③ 参照电动机的额定值设定功能代码 F04*、F05*、P02*和 P03*。
- ④ 执行“电动机停止状态时的自学习（P04* = 1）”。

(2) 其他公司制电动机等,电动机常数不明的电动机的情况

- ① 参照电动机的额定铭牌设定功能代码 F04*、F05*、P02*和 P03*。
- ② 根据电动机的试验报告,设定电动机常数（P06*、P16*~P23*）。有关根据试验报告进行的各种数据的换算的详细内容,请予询问。
- ③ 执行“电动机停止状态时的自学习（P04* = 1）”。

(3) 自学习执行步骤（停止自学习）

- ① 请在功能代码 P04*中设定“1”,并按下  键。（/ 的显示的闪亮变得缓慢。）
- ② 请输入运转指令。（出厂时的设定值是基于操作面板的  键的正向运转。如果运转指令来自外部信号（端子信号 [FWD]、[REV]），请变更功能代码 F02。）
- ③ 输入运转指令后, / 的显示亮灯,开始在停止状态下的自学习。
（自学习时间: 最大 40 秒钟左右）
- ④ 运转指令是基于外部信号（端子信号 [FWD]、[REV]）的情况下（F02=1），测量完成后,显示 E_{nd} 。若将运转指令置于 OFF,则自学习结束。
如果用操作面板或通信下达指令,测量结束后运转指令将自动变成 OFF,结束自学习。
- ⑤ 自学习结束后,操作盘显示 P04*的下一个功能代码。

■ 自学习错误

自学习结果不正确的情况下,最坏的结果是对控制性能产生不良影响,有时会引起振荡和精度不良等。因此,对于自学习时序和自学习结果判断为异常的情况下,变频器会显示 $E-7$,并删除自学习数据。

以下显示自学习错误的主要原因。

主要因素	内容
自学习结果异常	检测到相间不平衡、输出欠相时,或由于输出开放等自学习结果是非常大的值或小的值时
输出电流异常	自学习过程中流过异常过大电流的情况下
时序异常	在自学习中被输入运转指令 OFF、强制停止 [STOP]、自由运转指令 [BX]、防止结露 [DWP] 等时
限制动作	在自学习中发生各种限制动作时,或受最高输出频率、频率限制器（上限）的限制时
异常发生	欠电压状态或发生警报的情况下

发生自学习错误的情况下,请排除出错的主要因素,再次进行自学习或向本公司咨询。



在变频器的输出侧（2 元侧）连接有选件的输出电路过滤器（OFL-□□□-□A）以外的过滤器时,无法保证自学习的结果。在连接有输出电路过滤器（OFL-□□□-□A）以外的过滤器的设备中更换变频器时,请将更换之前的变频器的一次电阻%R1、漏电抗%X、空载电流、额定滑动设定到功能代码中。

在电动机的连接器具有弹性时等,有时在执行自学习时会产生振动或噪音。是由于自学习时的输出电压模式导致的,不属于异常。虽然自学习结果也不一定是异常,但请通过电动机运转进行确认。

4.1.9 功能代码的基本设定 <4>

采用“带有速度传感器的矢量控制（F42* = 6）”，与富士矢量控制用 专用电动机（VG 电动机）组合使用时，请将功能代码数据按照下表所示进行设定。

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 ‘数据设定’”。

功能代码	名称	功能代码数据	出厂设定值
P 99*	电动机 1 选择	2: 电动机特性 2（VG 电动机）	0
P 02*	电动机 1（功率）	适用的电动机功率	标准适用电动机功率
H 26	热敏电阻（电动机用）（动作选择）	3: 动作（NTC 连接时） 请也切换控制印刷电路板上的开关 SW5。	0
d 14	反馈（反馈输入）脉冲输入方式	2: A、B 相 90 度相位差	2
d 15	反馈（反馈输入）编码器脉冲数	0400（1024）	0400（1024）
F 03*	最高输出频率 1	设计规格值 注） 试运行时将时间设置在设计规格值以上。如果时间较短，可能无法使电动机正常运转。	50 Hz
F 07	加速时间 1 注）		22kW 以下：6.00s 30kW 以上：20.00s
F 08	减速时间 1 注）		22kW 以下：6.00s 30kW 以上：20.00s
F 11*	电子热继电器 1（用于电动机保护）（动作值）		0.00（不动作） 按功率单位

在该状态下，请使用功能代码 H03 对电动机 1 进行电动机初始化（H03 = 2）。矢量控制中所需的电动机常量的功能代码 F04*、F05*、P01*、P03*、P06*~P23*、P53*~P56*、H46 自动被设定。

注意 如果变更 P02*，则 F04*、F05*、P03*、P06*~P23*、P53*~P56*、H46 会被自动改写，请充分注意。

4.1.10 功能代码的基本设定 <5>

在采用“带速度传感器的 V/f 控制（F42*=3）”或“带速度传感器的动态转矩矢量控制（F42*=4）”驱动富士电动机产的通用电动机时，需要设定下列的基本功能代码。

通过功能代码 P99*，可以选择是富士标准电动机 8 型系列还是 6 型系列。

请将下表的功能代码数据按照所使用电动机的额定值以及机器设备的设计规格值的匹配要求进行设定。电动机额定值记述在电动机的铭牌上。设计规格值要由机器设备设计人员确认。

变更功能代码数据的方法请参见第 3 章 “3.4.2 设定功能代码 ‘数据设定’”。

功能代码	名称	功能代码数据	出厂设定值
F 04*	基本（基准）频率 1	电动机的额定值（电动机额定铭牌的记述值）	50Hz
F 05*	基本（基准）频率电压 1		380V
P 99*	电动机 1 选择	0: 电动机特性 0（富士标准电动机 8 型系列） 3: 电动机特性 3（富士标准电动机 6 型系列）	0
P 02*	电动机 1（功率）	适用的电动机功率	标准适用电动机功率
F 03*	最高输出频率 1	设计规格值 注） 试运行时将时间设置在设计规格值以上。如果时间较短，可能无法使电动机正常运转。	50Hz
F 07	加速时间 1 注）		22kW 以下：6.00s 30kW 以上：20.00s
F 08	减速时间 1 注）		22kW 以下：6.00s 30kW 以上：20.00s
d 15	反馈编码器脉冲数	控制对象的电动机编码器的脉冲数 0400 HEX / 1024 P/R	0400 HEX
d 16	反馈脉冲补正系数 1	设定电动机与编码器的减速比 电动机速度 = 编码器速度 ×（d17）/（d16）	1
d 17	反馈脉冲补正系数 2		1

在该状态下，请使用功能代码 H03 对电动机 1 进行初始化（H03 = 2）。必要的与电动机常量相关的功能代码 P01*、P03*、P06*~P23*、P53*~P56*、H46 自动被设定。



注意

如果变更 P02*, 则 P03*、P06*~P23*、P53*~P56*、H46 会被自动改写, 请充分注意。

在进行自动转矩放大、转矩演算值监视、自动节能、转矩限制、感应回避、引入、滑差补偿、转矩矢量、下垂控制、过载停止功能的各个控制时, 需要恰当地设定电动机常量。

以下的情况下, 由于富士电动机标准电动机和电动机常数不同, 因此有时无法得到完全的控制性能, 所以需要进行自学习。

- 其他公司出品的电动机和非标准电动机的情况下
- 变频器和电动机之间的配线比较长时 (一般在 20m 以上)
- 变频器和电动机间连接电抗的情况下等

4.1.11 功能代码的基本设定、自学习 <6>

在采用“带速度传感器的 V/f 控制 (F42*=3)”或“带速度传感器的动态转矩矢量控制 (F42*=4)”, “驱动其他公司生产的电动机或非标准电动机时”或“虽然是富士电动机生产的通用电动机, 但电动机与变频器之间的配线过长, 或连接有电抗器时”等, 在开始运转之前, 需要设定用于控制电动机的基本功能代码或实施自学习。

请将下表的功能代码数据按照所使用电动机的额定值以及机器设备的设计规格值的匹配要求进行设定。电动机额定值记述在电动机的铭牌上。设计规格值要由机器设备设计人员确认。

变更功能代码数据的方法请参见第 3 章 “3.4.2 设定功能代码 ‘数据设定’”。

功能代码	名称	功能代码数据	出厂设定值
F 04*	基本 (基准) 频率 1	电动机的额定值 (电动机额定铭牌的记述值)	50Hz
F 05*	基本 (基准) 频率电压 1		380V
P 02*	电动机 1 (功率)		标准适用电动机功率
P 03*	电动机 1 (额定电流)		标准适用电动机的额定电流
F 03*	最高输出频率 1	设计规格值 注) 试运行时将时间设置在设计规格值以上。如果时间较短, 可能无法使电动机正常运转。	50Hz
F 07	加速时间 1 注)		22kW 以下: 6.00s 30kW 以上: 20.00s
F 08	减速时间 1 注)		22kW 以下: 6.00s 30kW 以上: 20.00s
d 15	反馈编码器脉冲数	控制对象的电动机编码器的脉冲数 0400 HEX / 1024 P/R	0400 HEX
d 16	反馈脉冲补正系数 1	设定电动机与编码器的减速比 电动机速度 = 编码器速度 × (d17) / (d16)	1
d 17	反馈脉冲补正系数 2		1



注意

如果变更 P02*, 则 P03*、P06*~P23*、P53*~P56*、H46 会被自动改写, 请充分注意。

■ 自学习程序

(1) 自学习方法的选择

对机械系的状态进行确认, 决定执行“电动机停止状态下的自学习 (P04* = 1)”与“电动机旋转的自学习 (P04* = 2)”中的哪一种。在电动机旋转的自学习时, 请对加减速时间的设定 (F07, F08) 设定恰当的值。此外, 请结合机械设备实际旋转的方向设定旋转方向。

P04*数据	自学习方法	成为自学习对象的电动机的常数	动作	自学习方法的选择条件
1	停止自学习	一次电阻%R1 (P07*) 漏电抗%X (P08*) 额定滑差 (P12*) %X 补正系数 1.2 (P53, P54)	电动机停止状态下的自学习	不能使电动机旋转时
2	用于 V/f 控制 旋转自学习	空载电流 (P06*) 一次电阻%R1 (P07*) 漏电抗%X (P08*) 额定滑差 (P12*) 磁性饱和系数 1~5 磁性饱和扩展系数 a~c (P16*~P23*) %X 补正系数 1, 2 (P53*, P54*)	自学习电动机停止状态下的 %R1、%X、额定滑动, 自学习电动机旋转状态 (基本 频率的 50%速度) 下的空载电 流、磁性饱和系数 重新在电动机停止状态下自学 习额定滑动	即使使电动机旋转也安全时 但是请使其为几乎没有 负载的状态。如果在有 负载的状态下进行, 则 自学习精度会变差。

自学习后的电动机常量被自动保存到各自对应的功能代码中。

在基于 P04*的自学习时, 自学习数据被设定到电动机 1*的功能代码 (P*代码) 中。

(2) 机械系统的准备
进行电动机的耦合器拆卸和安全装置的解除等自学习所必需的处理。

(3) 自学习执行步骤

- ① 请在功能代码 P04*中设定 “1” 或 “2”，并按下  键。（ /或 的显示的闪亮变得缓慢。）
- ② 请输入运转指令。（出厂时的设定值是基于操作面板的  键的正向运转。要进行反向运转时，请更改功能代码 F02。）
- ③ 输入运转指令后， /或 的显示亮灯，开始在停止状态下的自学习。
（自学习时间：最大 40~80 秒钟左右）
- ④ 当功能代码 P04* = 2 时，③的自学习结束后，进一步加速至基本频率的 50%左右，开始自学习。测量完成后减速并停止。
（自学习时间的目标：加速时间 +20~75 秒 + 减速时间）
- ⑤ 当功能代码 P04* = 2 时，④的减速停止后，进一步继续停止状态下的自学习。
（自学习时间：最大 40~80 秒钟左右）
- ⑥ 运转指令是基于外部信号（端子信号 [FWD]、[REV]）的情况下（F02 = 1），测量完成后，显示 End。
如果用操作盘和通信下达指令，测量结束后运转指令将自动变成 OFF，结束自学习。
- ⑦ 自学习结束后，操作盘显示 P04*的下一个功能代码。

■ 自学习错误

自学习结果不正确的情况下，最坏的结果是对控制性能产生不良影响，有时会引起振荡和精度不良等。因此，对于自学习时序和自学习结果判断为异常的情况下，变频器会显示 Er 7，并删除自学习数据。

以下显示自学习错误的主要原因。

主要因素	内容
自学习结果异常	检测到相间不平衡、输出缺相时，或由于输出开放等自学习结果是非常大的值或小的值时
输出电流异常	自学习过程中流过异常过大电流的情况下
时序异常	在自学习中被输入运转指令 OFF、强制停止 [STOP]、自由运行指令 [BX]、防止结露 [DWP] 等时
限制动作	在自学习中发生各种限制动作时，或受最高输出频率、频率限制器（上限）的限制时
异常发生	欠电压状态或发生警报的情况下

发生自学习错误的情况下，请排除出错的主要因素，再次进行自学习或向本公司咨询。



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，无法保证自学习的结果。在连接有输出电路滤波器（OFL-□□□-□A）以外的滤波器的设备中更换变频器时，请将更换之前的变频器的一次电阻%R1、漏电抗%X、空载电流、额定滑差设定到功能代码中。

在电动机的连接器具有弹性时等，有时在执行自学习时会产生振动。是由于自学习时的输出电压模式导致的，不属于异常。虽然自学习结果也不一定是异常，但请通过电动机运转进行确认。

4.1.12 运转确认



请在充分理解本操作说明书及功能说明书后对功能代码进行设定。随意变更功能代码数据后运转，电动机可能会以机械上所不容许的转矩和速度下进行旋转。

可能引起事故、伤害

在按照各个步骤实施必要的事项后，请按照以下的步骤进行运转确认。



变频器或电动机中如果出现异常请立即停止运行，并参考“第 6 章 如果发现故障…”进行故障排除。

- 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在  位置闪烁。
 - (2) 请通过  /  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显示是否闪烁。）
 - (3) 按下  键后，开始正转运转。（请确认 LED 监视器中的设定频率显示是否点亮。）
 - (4) 按下  键，使其停止。

<试运转时的确认事项>

- 是否向正向方向旋转？
- 旋转是否顺畅？（电动机是否有轰鸣、异常振动）
- 加速及减速是否顺畅？

如果没有异常，请再次按下  键或键，用  键提高设定速度后进行运转。同样请对上述试运转时的确认事项进行检查。



根据功能代码的设定不同，也有上升到意外速度的可能。特别是在无速度传感器的矢量控制、带速度传感器的矢量控制的情况下，其可能性更高。即使错误设定了功能代码，为防止达到危险速度备有速度限制功能。

初次启动时等，还未充分了解功能代码时，推荐使用频率限制器（上限）（F15）、转矩控制（速度限制）（d32, d33）。启动时要慢慢加大速度限制功能的设定值，若边确认边启动，则操作时会更加安全。

速度限制功能作为超速值或者转矩控制时的速度限制器进行工作。关于速度限制功能的详细内容，请参照用户使用说明书。

<用于电动机控制的功能代码的调整>

■ “V/f 控制”、“动态转矩矢量控制”、“无速度传感器 / 带有速度传感器的矢量控制” 时的调整

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。主要的功能代码如下所示。详细内容请参考“第5章 功能代码”或“第6章 如果发生故障…”。

功能代码	名称	调整的要点	控制方式			
			V/f	PG V/f	无 PG	PG
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 09 *	转矩提升 1	当始动时的转矩不足等时，向使转矩放大变大的方向调整，当空载时过励磁时，向使转矩放大变小的方向调整	○	○	×	×
F 44	电流限制（动作电位）	由于加减速使基于电流限制的失速防止功能开始工作时，向使动作电位变大的方向调整	○	○	×	×
P 09 *	电动机 1 （滑差补偿增益（驱动））	当驱动时的滑差补偿为过补偿时，向使增益变小的方向调整，当为补偿不足时，向使增益变大的方向调整	○	×	○	×
P 11 *	电动机 1 （滑差补偿增益（制动））	当制动时的滑差补偿为过补偿时，向使增益变小的方向调整，当为补偿不足时，向使增益变大的方向调整	○	×	○	×
H 80 *	电流振动抑制增益 1 （用于电动机 1）	电动机电流振动时，向使抑制增益变大的方向调整	○	○	×	×

○：调整有效 ×：调整无效

在带速度传感器的 V/f 控制、带速度传感器的动态转矩矢量控制、无速度传感器矢量控制及带速度传感器的矢量控制的情况下，即使调整上表中的功能代码也不能排除问题时，请调整下表的功能代码。

在上述控制方式下将 PI 调节器用于速度控制。有时需要根据负载侧的惯性力矩调整 PI 常数等。主要的调整要素如下所示。请参照“第5章 功能代码”或“第6章 如果发生故障…”。

功能代码	名称	调整的要点
d 01 *	速度控制 1（速度指令滤波器）	相对于速度指令的变化超程较大时，增大滤波器常量。
d 02 *	速度控制 1（速度检测滤波器）	当在速度检测中有波动，速度控制的增益无法提高时，使滤波器常量变大提高增益。
d 03 *	速度控制 1 P（增益）	速度震荡时降低增益。响应迟缓时提高增益。
d 04 *	速度控制 1 I（积分时间）	响应迟缓时缩短积分时间。

4.1.13 正式运行的准备

在试运转中确认了电动机的正常运转之后，请与机械系统进行连接，进行真正工作时的正规配线。

- (1) 请设定用于使机械工作的与应用相关的功能代码。
- (2) 请确认与周边电路的接口。
- 1) 模拟故障
请使产生模拟故障，对故障时序进行确认。如果持续按下操作面板的“STOP 键+ FUNC/DATA 键”5 秒以上，则会发生模拟故障。变频器停止，输出整体警报信号。
 - 2) 主电路电容器寿命判断
实际工作中电源为 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基准的电容器容量（初始值）。详细内容请参考第 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，并对与周边电路的接口进行确认。（详细内容请参考第 3 章。）
 - 4) 模拟量输入的调整
可进行端子 12、C1、V2 的输入调整。请通过偏置、过滤、增益取消模拟量输入的误差。详细内容请参考第 5 章。
 - 5) FMA 的调整
请调整连接模拟仪表的端子 FMA 的输出。如果通过功能代码 F31 选择模拟输出测试，则输出 10V 左右的电压。请调整仪表的满标度。
 - 6) 故障履历的清除
使调整时发生的警报履历清除。可以将功能代码 H97 设定为“1”。

 根据真正实际工作条件的不同，有时需要对转矩提升（F09*）、加减速时间（F07、F08）、用于矢量控制的速度控制的 PI 调节器等进行再调整。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 ）
- 将操作模式置为运转模式。（请参考 3-2 页）
 - 进行“STOP 键+  键”的双键操作。此时，在 LED 监视器中显示点动运行频率约 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。这些功能代码是点动运转专用的。请在必要时个别进行设定。
- 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（STOP 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，离开  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“STOP 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工作，在检修时，可以切换到通过操作面板运转的本地模式。在本地模式中，变频器从系统中脱离，由操作面板进行所有的操作，并运转变频器进行必要的工作。

- 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、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。

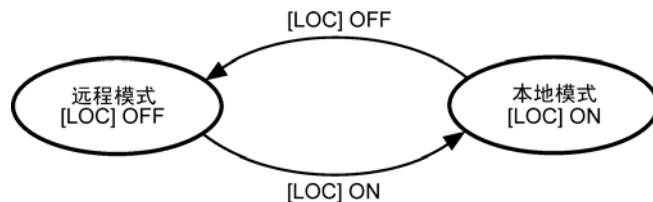
功能代码 F02 数据	运转指令的设定步骤
0：操作面板运转 （旋转方向输入：端子座）	可以通过按压操作面板的  键和  键，进行运转或停止。 指定方向，由端子 FWD、REV 指定。
1：外部信号	可以通过按压操作面板的  键和  键，进行运转或停止。 不需要转动方向指令。但是，只能是正转运转，不能反转运转。
2：操作面板运转（正转）	
3：操作面板运转（反转）	可以通过按压操作面板的  键和  键，进行运转或停止。 不需要转动方向指令。但是，只能是反转运转，不能正转运转。

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（反向运转中由远程模式切换到正向运转专用的操作面板运行的本地模式时等）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

出厂时的状态，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，通过可变电阻器发出频率指令，且通过外部的运转开关发出运转指令时，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: 正向运转、停止指令 [FWD]	98
<i>E 99</i>	端子 REV（功能选择）	99: 反向运转、停止指令 [REV]	99

注意 当端子 FWD、REV 为 ON（短路）时，F02 的设定无法改变。当端子 FWD、REV 变为 OFF 后，请改变设定。

(2) 将可变电阻器连接在端子 13、12、11 之间。

(3) 请将用于正向运转指令的开关连接在端子 FWD—CM 之间，将用于反向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，将电压施加给端子 12，并将用于运转指令的开关置为 ON（短路），则开始运转。

关于配线上的注意事项等，请参考第 2 章。

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，接着的第 2 位数字将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）、电动机 1 参数（P代码）、高标准功能（H代码）、电动机 2、3、4 参数（A、b、r代码）、应用软件功能 1、2、3（J、d、U 代码）、链接功能（v代码）、选择功能（o代码） 13 个组构成。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。有关选择功能（o代码），请参照各选择功能的使用说明书。

■ 关于运转中的功能代码数据的变更、反映、保存

分为变频器运转时可更改数据的功能代码和不能更改数据的功能代码。下表表示下页之后的功能代码一览表中“运转中进行更改”栏中符号的含义。

记号	运转中的变更	数据的反映和保存
◎	可能	通过  /  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  键。如果没有通过  键保存，而用  键从变更状态退出，变更前的数据将反映到变频器的动作中。
○	可能	即使通过  /  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  键后，变更后的值才会在变频器的动作中得以反映，并且保存到变频器中。
×	不可以	—

■ 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，有些功能代码无法进行复制。无法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”栏中，将显示这些分类符号。

- ： 进行复制。
- △1 ： 变频器功率不同的情况下，不可复制。
- △2 ： 电压系列不同的情况下，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，可在有效 ON（ON 的状态下功能有效：正逻辑）和有效 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上增加 1000 后的数据进行设定后进行切换。

例如，通过功能代码 E01 选择自由旋转指令 [BX] 的情况下，如下所示。

功能代码数据	动作
7	[BX] 为 ON 时自由旋转（有效 ON）
1007	[BX] 为 OFF 时自由旋转（有效 OFF）

■ 关于控制方式

在 FRENIC-MEGA 中，可以选择以下控制方式。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。功能代码一览表中在控制方式一栏内分别对各种控制方式进行了“○：有效”、“×：无效”的表示。

功能代码表的控制方式栏	控制对象（H18）	控制方式（F42）
V/f	速度 （V/f 为频率）	V/f 控制 动态转矩矢量控制
PG V/f		带速度传感器的 V/f 控制 带速度传感器的动态转矩矢量控制
无 PG		无速度传感器的矢量控制
PG		带速度传感器的矢量控制
转矩控制	转矩	无速度传感器的矢量控制 带速度传感器的矢量控制

关于控制方式的详细内容，请参照“功能代码 F42 控制方式选择 1”。



FRENIC-MEGA 是通用变频器，与现有机型相同，由以频率为基础的功能代码构成。但是，在进行速度控制的控制方式中，控制对象为电动机的速度而不是频率。该情况下请将频率换算为电动机的速度。

换算公式 电动机的速度（r/min）= 120 × 频率（Hz）/ 极数

在 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	运转时 变更	数据 复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩 控制	
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	○	○	○	○	○	5-24
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 V2) (DC0~±10V) 7: UP/DOWN 控制 8: 操作面板操作 (⏏/⏏ 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	○	○	○	○	×	
F02	运转、操作	0: 操作面板运转 (旋转方向输入: 端子) 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 (反转)	×	○	2	○	○	○	○	○	5-30
F03	最高输出频率 1	25.0~500.0Hz	×	○	50.0	○	○	○	○	○	5-31
F04	基本 (基准) 频率 1	25.0~500.0Hz	×	○	50.0	○	○	○	○	○	
F05	基本 (基准) 频率电压 1	0: AVR 不动作 (输出与电源电压成正比的电压) 160~500V: AVR 动作 (400V 系列)	×	△2	380	○	○	○	○	○	
F06	最高输出电压 1	160~500V: AVR 动作 (400V 系列)	×	△2	380	○	○	×	×	○	
F07	加速时间 1	0.00~6000s	○	○	*1	○	○	○	○	×	5-33
F08	减速时间 1	※0.00 是取消加减速时间 (在外部进行软启动停止时)	○	○	*1	○	○	○	○	×	
F09	转矩提升 1	0.0~20.0% (对于基本 (基准) 频率电压 1 的 %值)	○	○	*2	○	○	×	×	×	5-35 5-48
F10	电子热继电器 1 (电动机保护用) (特性选择)	1: 动作 (自冷却风扇、通用电动机用) 2: 动作 (外部冷却风扇、变频器 (FV) 电动机用)	○	○	1	○	○	○	○	○	5-35
F11	(动作值)	0.00 (不动作); 变频器额定电流的 1~135% 的电流值	○	△1△2	*3	○	○	○	○	○	
F12	(热时间常数)	0.5~75.0min	○	○	*4	○	○	○	○	○	
F14	瞬间停电再启动 (动作选择)	0: 即时跳闸 1: 复电时跳闸 2: 瞬间停止时, 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: 根据停电时的频率再启动, 用于一般负载 5: 从启动频率开始再启动	○	○	1	○	○	○	○	×	5-37
F15	频率限制 (上限)	0.0~500.0Hz	○	○	70.0	○	○	○	○	×	5-42
F16	(下限)	0.0~500.0Hz	○	○	0.0	○	○	○	○	×	
F18	偏置 (频率设定 1)	-100.00~100.00%	◎	○	0.00	○	○	○	○	×	5-24 5-43
F20	直流制动 1 (开始频率)	0.0~60.0Hz	○	○	0.0	○	○	○	○	×	5-43
F21	(动作值)	0~100% (HD 规格), 0~80% (MD / LD 规格)	○	○	0	○	○	○	○	×	
F22	(时间)	0.00 (不动作); 0.01~30.00s	○	○	0.00	○	○	○	○	×	
F23	启动频率 1	0.0~60.0Hz	○	○	0.5	○	○	○	○	×	5-44
F24	(持续时间)	0.00~10.00s	○	○	0.00	○	○	○	○	×	
F25	停止频率	0.0~60.0Hz	○	○	0.2	○	○	○	○	×	
F26	电动机运转音 (载波频率)	0.75~16kHz (HD 规格: 0.4~55kW, LD 规格: 5.5~18.5kW) 0.75~10kHz (HD 规格: 75~400kW, LD 规格: 22~55kW) 0.75~6kHz (HD 规格: 500, 630kW, LD 规格: 75~500kW) 0.75~4kHz (LD 规格: 630kW) 0.75~2kHz (MD 规格: 90~400kW)	○	○	2	○	○	○	○	○	5-46
F27	(音色)	0: 等级 0 (不动作) 1: 等级 1 2: 等级 2 3: 等级 3	○	○	0	○	○	×	×	○	

表示快捷设置对象的功能代码。

*1 22kW 以下为 6.00s; 30kW 以上为 20.00s。

*2 按照功率不同设定标准值。请参照表 A。

*3 设定电动机的额定电流。请参照表 B (功能代码 P03)。

*4 22kW 以下为 5.0min, 30kW 以上为 10.0min。

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

U 代码

y 代码

功能代码	名 称	可设定范围	运转时 变更	数据 复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩 控制	
F29	端子 FMA (动作选择)	0: 电压输出 (DC0~+10V) 1: 电流输出 (DC4~20mA)	○	○	0	○	○	○	○	○	5-46
F30	(输出增益)	0~300%	◎	○	100	○	○	○	○	○	
F31	(功能选择)	0: 输出频率 1 (滑差补偿前) 1: 输出频率 2 (滑差补偿后) 2: 输出电流 3: 输出电压 4: 输出转矩 5: 负载率 6: 消耗电力 7: PID 反馈值 8: PG 反馈值 9: 直流中间电路电压 10: 通用 AO 13: 电动机输出 14: 模拟输出试验 (+) 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	○	○	○	○	○	5-47
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 (滑差补偿前) 1: 输出频率 2 (滑差补偿后) 2: 输出电流 3: 输出电压 4: 输出转矩 5: 负载率 6: 消耗电力 7: PID 反馈值 8: PG 反馈值 9: 直流中间电路电压 10: 通用 AO 13: 电动机输出 14: 模拟输出试验 (+) 15: PID 指令 (SV) 16: PID 输出 (MV)	○	○	0	○	○	○	○	○	
F37	负载选择 / 自动转矩提升 / 自动节能运转 1	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	○	○	×	○	×	5-48
F38	停止频率 (检测方式)	0: 速度检测值 1: 速度指令值	×	○	0	×	×	×	○	×	5-44
F39	(持续时间)	0.00~10.00s	○	○	0.00	○	○	○	○	×	5-50
F40	转矩限制值 1-1	-300~300%; 999 (不动作)	○	○	999	○	○	○	○	○	5-50
F41	1-2	-300~300%; 999 (不动作)	○	○	999	○	○	○	○	○	
F42	控制方式选择 1	0: V/f 控制: 没有滑差补偿 1: 动态转矩矢量控制 2: V/f 控制: 有滑差补偿 3: 带速度传感器的 V/f 控制 4: 带速度传感器的动态转矩矢量控制 5: 无速度传感器的矢量控制 6: 带速度传感器的矢量控制	×	○	0	○	○	○	○	○	5-55
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	○	○	×	×	×	5-57
F44	(动作值)	20~200% (变频器额定电流基本)	○	○	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), 1~9000kW, OFF (取消)	○	△1△2	*5	○	○	○	○	○	5-58
F51	(平均容许损失)	0.001~99.99kW	○	△1△2	0.001	○	○	○	○	○	
F52	(制动阻抗)	0.01~999Ω	○	△1△2	0.01	○	○	○	○	○	
F80	HD / MD / LD 切换	0: HD (High Duty) 规格 1: LD (Low Duty) 规格 2: MD (Medium Duty) 规格	×	○	0	○	○	○	○	○	5-59

*5 7.5kW 以下为 0, 11kW 以上为 OFF。

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

功能代码	名 称	可设定范围	运转时 变更	数据 复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩 控制	
E01	端子 X1 (功能选择)	0 (1000): 多段频率选择 (0~1 段) [SS1]	×	○	0	○	○	○	○	×	5-59
E02	端子 X2	1 (1001): 多段频率选择 (0~3 段) [SS2]	×	○	1	○	○	○	○	×	
E03	端子 X3	2 (1002): 多段频率选择 (0~7 段) [SS4]	×	○	2	○	○	○	○	×	
E04	端子 X4	3 (1003): 多段频率选择 (0~15 段) [SS8]	×	○	3	○	○	○	○	×	
E05	端子 X5	4 (1004): 加减速选择 (2 段) [RT1]	×	○	4	○	○	○	○	×	
E06	端子 X6	5 (1005): 加减速选择 (4 段) [RT2]	×	○	5	○	○	○	○	×	
E07	端子 X7	6 (1006): 自保持选择 [HLD]	×	○	6	○	○	○	○	○	
E08	端子 X8	7 (1007): 自由运行指令 [BX]	×	○	7	○	○	○	○	○	
E09	端子 X9	8 (1008): 警报 (异常) 复位 [RST]	×	○	8	○	○	○	○	○	
		9 (1009): 外部警报 [THR] (9=有效 OFF、1009=有效 ON)				○	○	○	○	○	
		10 (1010): 点动运转 [JOG]				○	○	○	○	×	
		11 (1011): 频率设定 2 / 频率设定 1 [Hz2/Hz1]				○	○	○	○	×	
		12 (1012): 电动机选择 2 [M2]				○	○	○	○	○	
		13: 直流制动指令 [DCBRK]				○	○	○	○	×	
		14 (1014): 转矩限制 2 / 转矩限制 1 [TL2/TL1]				○	○	○	○	○	
		15: 商用切换 (50Hz) [SW50]				○	○	×	×	×	
		16: 商用切换 (60Hz) [SW60]				○	○	×	×	×	
		17 (1017): UP 指令 [UP]				○	○	○	○	×	
		18 (1018): DOWN 指令 [DOWN]				○	○	○	○	×	
		19 (1019): 允许编集指令 (数据可以变更) [WE-KP]				○	○	○	○	○	
		20 (1020): PID 控制取消 [Hz/PID]				○	○	○	○	×	
		21 (1021): 正反转动作切换 [IVS]				○	○	○	○	×	
		22 (1022): 互锁 [IL]				○	○	○	○	○	
		23 (1023): 转矩控制取消 [Hz/TRQ]				×	×	×	×	○	
		24 (1024): 链接运转选择 (RS-485, BUS 选件) [LE]				○	○	○	○	○	
		25 (1025): 通用 DI [U-DI]				○	○	○	○	○	
		26 (1026): 启动特性选择 [STM]				○	○	○	×	○	
		30 (1030): 强制停止 [STOP] (30=有效 OFF、1030=有效 ON)				○	○	○	○	○	
		32 (1032): 预备励磁 [EXITE]				×	×	○	○	×	
		33 (1033): PID 积分、微分复位 [PID-RST]				○	○	○	○	×	
		34 (1034): PID 积分保持 [PID-HLD]				○	○	○	○	×	
		35 (1035): 本机 (操作面板) 指令选择 [LOC]				○	○	○	○	○	
		36 (1036): 电动机选择 3 [M3]				○	○	○	○	○	
		37 (1037): 电动机选择 4 [M4]				○	○	○	○	○	
		39: 防止结露 [DWP]				○	○	○	○	○	
		40: 内置商用切换序列 (50Hz) [ISW50]				○	○	×	×	×	
		41: 内置商用切换序列 (60Hz) [ISW60]				○	○	×	×	×	
		47 (1047): 伺服锁定指令 [LOCK]				×	×	×	○	×	
		48: 脉冲列输入 (仅适用于端子 X7 (E07)) [PIN]				○	○	○	○	○	
		49 (1049): 脉冲列符号 [SIGN] (端子 X7 以外 (E01~E06, E08, E09))				○	○	○	○	○	
		70 (1070): 线速度一定控制取消 [Hz/LSC]				○	○	○	○	×	
		71 (1071): 线速度一定控制频率存储 [LSC-HLD]				○	○	○	○	×	
		72 (1072): 商用运转过程中输入 (电动机 1) [CRUN-M1]				○	○	×	×	○	
		73 (1073): 商用运转过程中输入 (电动机 2) [CRUN-M2]				○	○	×	×	○	
		74 (1074): 商用运转过程中输入 (电动机 3) [CRUN-M3]				○	○	×	×	○	
		75 (1075): 商用运转过程中输入 (电动机 4) [CRUN-M4]				○	○	×	×	○	
		76 (1076): 下垂控制 [DROOP]				○	○	○	○	×	
		77 (1077): PG 警告取消 [PG-CCL]				×	×	×	○	○	
		80 (1080): 用户逻辑取消 [CLC]				○	○	○	○	○	
		81 (1081): 清除用户逻辑的所有定时器 [CLTC]				○	○	○	○	○	
		100: 无功能 [NONE]				○	○	○	○	○	
		※ () 内为逻辑反转的信号。(短路时-OFF)									
E10	加速时间 2	0.00~6000s	○	○	*1	○	○	○	○	×	5-33
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	○	○	○	○	×	5-68
E12	加速时间 3		○	○	*1	○	○	○	○	×	
E13	减速时间 3		○	○	*1	○	○	○	○	×	
E14	加速时间 4		○	○	*1	○	○	○	○	×	
E15	减速时间 4		○	○	*1	○	○	○	○	×	
E16	转矩限制值 2-1	-300~300%; 999 (不动作)	○	○	999	○	○	○	○	○	5-50
E17	2-2	-300~300%; 999 (不动作)	○	○	999	○	○	○	○	○	5-68

*1 22kW 以下为 6.00s; 30kW 以上为 20.00s。

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

U 代码

y 代码

功能 代码	名 称	可设定范围	运转时 变更	数据 复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩 控制	
E20	端子 Y1 (功能选择)	0 (1000) : 运转中 [RUN]	×	○	0	○	○	○	○	○	5-68
E21	端子 Y2	1 (1001) : 频率到达 [FAR]	×	○	1	○	○	○	○	×	
E22	端子 Y3	2 (1002) : 频率检测 [FDT]	×	○	2	○	○	○	○	○	
E23	端子 Y4	3 (1003) : 电压不足停止 [LU]	×	○	7	○	○	○	○	○	
E24	端子 Y5A/C	4 (1004) : 转矩极性检测 [B/D]	×	○	15	○	○	○	○	○	
E27	端子 30A/B/C (Ry 输出)	5 (1005) : 变频器输出限制过程中 [IOL]	×	○	99	○	○	○	○	○	
		6 (1006) : 瞬间停电后通电动作过程中 [IPF]				○	○	○	○	○	
		7 (1007) : 电动机过载预报 [OL]				○	○	○	○	○	
		8 (1008) : 操作面板运转过程中 [KP]				○	○	○	○	○	
		10 (1010) : 运转准备输出 [RDY]				○	○	○	○	○	
		11: 商用 / 变频器切换 [SW88]				○	○	×	×	×	
		12: 商用 / 变频器切换 [SW52-2]				○	○	×	×	×	
		13: 商用 / 变频器切换 [SW52-1]				○	○	×	×	×	
		15 (1015) : AX 端子功能 [AX]				○	○	○	○	○	
		22 (1022) : 变频器输出限制 (带延迟) [IOL2]				○	○	○	○	○	
		25 (1025) : 冷却风扇 ON-OFF 控制 [FAN]				○	○	○	○	○	
		26 (1026) : 重试动作过程中 [TRY]				○	○	○	○	○	
		27 (1027) : 通用 DO [U-DO]				○	○	○	○	○	
		28 (1028) : 散热片过热预报 [OH]				○	○	○	○	○	
		30 (1030) : 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) : 变频器运转中 [RUN2]				○	○	○	○	○	
		36 (1036) : 过载回避控制中 [OLP]				○	○	○	○	×	
		37 (1037) : 电流检测 [ID]				○	○	○	○	○	
		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 控制过程中 [PID-CTL]				○	○	○	○	×	
		44 (1044) : PID 水量少停止时 [PID-STP]				○	○	○	○	×	
		45 (1045) : 低转矩检测 [U-TL]				○	○	○	○	○	
		46 (1046) : 转矩检测 1 [TD1]				○	○	○	○	○	
		47 (1047) : 转矩检测 2 [TD2]				○	○	○	○	○	
		48 (1048) : 电动机 1 切换 [SWM1]				○	○	○	○	○	
		49 (1049) : 电动机 2 切换 [SWM2]				○	○	○	○	○	
		50 (1050) : 电动机 3 切换 [SWM3]				○	○	○	○	○	
		51 (1051) : 电动机 4 切换 [SWM4]				○	○	○	○	○	
		52 (1052) : 正转时信号 [FRUN]				○	○	○	○	○	
		53 (1053) : 反转时信号 [RRUN]				○	○	○	○	○	
		54 (1054) : 远程模式状态 [RMT]				○	○	○	○	○	
		56 (1056) : 热敏电阻检测 [THM]				○	○	○	○	○	
		57 (1057) : 制动器信号 [BRKS]				○	○	○	○	×	
		58 (1058) : 频率 (速度) 检测 3 [FDT3]				○	○	○	○	○	
		59 (1059) : C1 端子断线检测 [C1OFF]				○	○	○	○	○	
		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]				×	○	○	○	×	
		82 (1082) : 定位完成信号 [PSET]				×	×	×	○	×	
		84 (1084) : 维护计时 [MNT]				○	○	○	○	○	
		98 (1098) : 轻微故障 [L-ALM]				○	○	○	○	○	
		99 (1099) : 整体警报 [ALM]				○	○	○	○	○	
		105 (1105) : 制动晶体管异常 [DBAL]				○	○	○	○	○	
		111 (1111) : 用户逻辑输出信号 1 [CLO1]				○	○	○	○	○	
		112 (1112) : 用户逻辑输出信号 2 [CLO2]				○	○	○	○	○	
		113 (1113) : 用户逻辑输出信号 3 [CLO3]				○	○	○	○	○	
		114 (1114) : 用户逻辑输出信号 4 [CLO4]				○	○	○	○	○	
		115 (1115) : 用户逻辑输出信号 5 [CLO5]				○	○	○	○	○	
		※ () 内为逻辑反转的信号。(短路时-OFF)									
E30	频率到达检测振幅 (检出幅度)	0.0~10.0Hz	○	○	2.5	○	○	○	○	×	5-72
E31	频率检测 (动作值)	0.0~500.0Hz	○	○	50.0	○	○	○	○	×	5-73
E32	(滞后幅度)	0.0~500.0Hz	○	○	1.0	○	○	○	○	×	

功能代码	名 称	可设定范围	运转时 变更	数据 复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩 控制	
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	○	○	○	○	○	5-73
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	○	○	50.0	○	○	○	○	○	5-73 5-74
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	○	○	○	○	○	5-74
E40	PID 显示系数 A	-999~0.00~9990	○	○	100	○	○	○	○	×	
E41	PID 显示系数 B	-999~0.00~9990	○	○	0.00	○	○	○	○	×	5-75
E42	显示滤波器	0.0~5.0s	○	○	0.5	○	○	○	○	○	
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: 消耗电力 10: PID 指令值 12: PID 反馈值 14: PID 输出 15: 负载率 16: 电动机输出 17: 模拟输入监视器 23: 转矩电流 (%) 24: 磁通量指令 (%) 25: 累计电能	○	○	0	○	○	○	○	○	5-76
E44	(停止状态显示)	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	○	○	○	○	○	5-77
E46	(语言选择)	多供能操作面板 (选件) 型号: TP-G1-C1 型号: TP-G1-J1 0: 汉语 日语 1: 英语 英语 2: 日语 德语 3: 韩语 法语 4: — 西班牙语 5: — 意大利语	○	○	0	○	○	○	○	○	
E47	(对比度调整)	0 (淡)~10 (浓)	○	○	5	○	○	○	○	○	5-76 5-77
E48	LED 监视器详细 (速度监视器选择)	0: 输出频率 1 (滑差补偿前) 1: 输出频率 2 (滑差补偿后) 2: 设定频率 3: 电动机旋转速度 4: 负载转动速度 5: 线速度 7: 速度 (%)	○	○	0	○	○	○	○	○	
E50	速度显示系数	0.01~200.00	○	○	30.00	○	○	○	○	○	5-78
E51	累计电功率数据显示系数	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	○	○	○	○	○	5-73 5-78
E54	频率检测 3 (动作值)	0.0~500.0Hz	○	○	50.0	○	○	○	○	○	
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	○	○	○	○	○	5-79
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	○	○	○	○	○	5-79
E62	端子 C1	1: 频率辅助设定 1 2: 频率辅助设定 2	×	○	0	○	○	○	○	○	
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: 模拟输入监视器	×	○	0	○	○	○	○	○	5-80
E64	数字设定频率的保存	0: 自动保存 (主电源断开) 1: 通过  键 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	○	○	○	○	○	5-80
E78	转矩检测 1 (动作值)	0~300%	○	○	100	○	○	○	○	○	
E79	(定时器时间)	0.01~600.00s	○	○	10.00	○	○	○	○	○	5-80
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	○	○	○	○	○	

 表示快捷设置对象的功能代码。

*3 设定电动机的额定电流。请参照表 B (功能代码 P03)。

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

U 代码

y 代码

功能 代码	名 称	可设定范围	运转时 变更	数据 复制	出厂 值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩 控制	
E98	端子 FWD (功能选择)	0 (1000): 多段频率选择 (0~1 段) [SS1]	×	○	98	○	○	○	○	×	5-59
E99	端子 REV	1 (1001): 多段频率选择 (0~3 段) [SS2]	×	○	99	○	○	○	○	×	5-80
		2 (1002): 多段频率选择 (0~7 段) [SS4]				○	○	○	○	×	
		3 (1003): 多段频率选择 (0~15 段) [SS8]				○	○	○	○	×	
		4 (1004): 加减速选择 (2 段) [RT1]				○	○	○	○	×	
		5 (1005): 加减速选择 (4 段) [RT2]				○	○	○	○	×	
		6 (1006): 自保持选择 [HLD]				○	○	○	○	○	
		7 (1007): 自由运行指令 [BX]				○	○	○	○	○	
		8 (1008): 警报 (异常) 复位 [RST]				○	○	○	○	○	
		9 (1009): 外部警报 [THR] (9=有效 OFF、1009=有效 ON)				○	○	○	○	○	
		10 (1010): 点动运转 [JOG]				○	○	○	○	×	
		11 (1011): 频率设定 2 / 频率设定 1 [Hz2/Hz1]				○	○	○	○	×	
		12 (1012): 电动机选择 2 [M2]				○	○	○	○	○	
		13: 直流制动指令 [DCBRK]				○	○	○	○	×	
		14 (1014): 转矩限制 2 / 转矩限制 1 [TL2/TL1]				○	○	○	○	○	
		15: 商用切换 (50Hz) [SW50]				○	○	×	×	×	
		16: 商用切换 (60Hz) [SW60]				○	○	×	×	×	
		17 (1017): UP 指令 [UP]				○	○	○	○	×	
		18 (1018): DOWN 指令 [DOWN]				○	○	○	○	×	
		19 (1019): 允许编集指令 (数据可以变更) [WE-KP]				○	○	○	○	○	
		20 (1020): PID 控制取消 [Hz/PID]				○	○	○	○	×	
		21 (1021): 正动作 / 反动作切换 [IVS]				○	○	○	○	×	
		22 (1022): 互锁 [IL]				○	○	○	○	○	
		23 (1023): 转矩控制取消 [Hz/TRQ]				×	×	×	×	○	
		24 (1024): 链接运转选择 (RS-485, BUS 选件) [LE]				○	○	○	○	○	
		25 (1025): 通用 DI [U-DI]				○	○	○	○	○	
		26 (1026): 启动特性选择 [STM]				○	○	○	×	○	
		30 (1030): 强制停止 [STOP] (30=有效 OFF、1030=有效 ON)				○	○	○	○	○	
		32 (1032): 预备励磁 [EXITE]				×	×	○	○	×	
		33 (1033): PID 积分、微分复位 [PID-RST]				○	○	○	○	×	
		34 (1034): PID 积分保持 [PID-HLD]				○	○	○	○	×	
		35 (1035): 本机 (操作面板) 指令选择 [LOC]				○	○	○	○	○	
		36 (1036): 电动机选择 3 [M3]				○	○	○	○	○	
		37 (1037): 电动机选择 4 [M4]				○	○	○	○	○	
		39: 防止结露 [DWP]				○	○	○	○	○	
		40: 商用切换内置序列 (50Hz) [ISW50]				○	○	×	×	×	
		41: 商用切换内置序列 (60Hz) [ISW60]				○	○	×	×	×	
		47 (1047): 伺服锁定指令 [LOCK]				×	×	×	○	×	
		49 (1049): 脉冲列符号 [SIGN]				○	○	○	○	○	
		70 (1070): 线速度一定控制取消 [Hz/LSC]				○	○	○	○	×	
		71 (1071): 线速度一定控制频率存储 [LSC-HLD]				○	○	○	○	×	
		72 (1072): 商用运转过程中输入 (电动机 1) [CRUN-M1]				○	○	×	×	○	
		73 (1073): 商用运转过程中输入 (电动机 2) [CRUN-M2]				○	○	×	×	○	
		74 (1074): 商用运转过程中输入 (电动机 3) [CRUN-M3]				○	○	×	×	○	
		75 (1075): 商用运转过程中输入 (电动机 4) [CRUN-M4]				○	○	×	×	○	
		76 (1076): 下垂控制选择 [DROOP]				○	○	○	○	×	
		77 (1077): PG 警告取消 [PG-CCL]				×	○	×	○	○	
		80 (1080): 用户逻辑取消 [CLC]				○	○	○	○	○	
		81 (1081): 清除用户逻辑的所有定时器 [CLTC]				○	○	○	○	○	
		98: 正转运转、停止指令 [FWD]				○	○	○	○	○	
		99: 反转运转、停止指令 [REV]				○	○	○	○	○	
		100: 无功能 [NONE]				○	○	○	○	○	
		※ () 内为逻辑反转的信号。(短路时-OFF)									

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

功能代码	名 称	可设定范围	运转时 变更	数据 复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩 控制	
C01	跳跃频率 1	0.0~500.0Hz	○	○	0.0	○	○	○	○	×	5-81
C02			○	○	0.0	○	○	○	○	×	
C03			○	○	0.0	○	○	○	○	×	
C04	(范围)	0.0~30.0Hz	○	○	3.0	○	○	○	○	×	
C05	多段频率 1	0.00~500.00Hz	○	○	0.00	○	○	○	○	×	
C06			○	○	0.00	○	○	○	○	×	
C07			○	○	0.00	○	○	○	○	×	
C08			○	○	0.00	○	○	○	○	×	
C09			○	○	0.00	○	○	○	○	×	
C10			○	○	0.00	○	○	○	○	×	
C11			○	○	0.00	○	○	○	○	×	
C12			○	○	0.00	○	○	○	○	×	
C13			○	○	0.00	○	○	○	○	×	
C14			○	○	0.00	○	○	○	○	×	
C15			○	○	0.00	○	○	○	○	×	
C16			○	○	0.00	○	○	○	○	×	
C17			○	○	0.00	○	○	○	○	×	
C18			○	○	0.00	○	○	○	○	×	
C19			○	○	0.00	○	○	○	○	×	
C20	点动频率	0.00~500.00Hz	○	○	0.00	○	○	○	○	×	5-82
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	○	○	○	○	×	5-24 5-82
C31	模拟输入调整 (端子 12) (补偿)	-5.0~5.0%	⊗	○	0.0	○	○	○	○	○	5-24 5-83
C32	(增益)	0.00~200.00%	⊗	○	100.00	○	○	○	○	○	
C33	(滤波器)	0.00~5.00s	○	○	0.05	○	○	○	○	○	
C34	(增益基本点)	0.00~100.00%	⊗	○	100.00	○	○	○	○	○	
C35	(极性选择)	0: 双极性 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)	0.00~200.00%	⊗	○	100.00	○	○	○	○	○	
C38	(滤波器)	0.00~5.00s	○	○	0.05	○	○	○	○	○	
C39	(增益基本点)	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)	0.00~200.00%	⊗	○	100.00	○	○	○	○	○	
C43	(滤波器)	0.00~5.00s	○	○	0.05	○	○	○	○	○	
C44	(增益基本点)	0.00~100.00%	⊗	○	100.00	○	○	○	○	○	
C45	(极性选择)	0: 双极性 1: 单极性	×	○	1	○	○	○	○	○	
C50	偏置 (频率设定 1) (偏置基本点)	0.00~100.00%	⊗	○	0.00	○	○	○	○	○	5-83
C51	偏置 (PID 指令 1) (偏置值)	-100.00~100.00%	⊗	○	0.00	○	○	○	○	○	
C52	(偏置基本点)	0.00~100.00%	⊗	○	0.00	○	○	○	○	○	
C53	正反向动作选择 (频率设定 1)	0: 正动作 1: 反动作	○	○	0	○	○	○	○	○	

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

U 代码

y 代码

■ P 代码: Motor 1 Parameters (电动机 1 参数)

功能代码	名 称	可设定范围	运转时变更	数据复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩控制	
P01	电动机 1 (极数)	2~22 极	×	△1△2	4	○	○	○	○	○	5-84
P02	(功率)	0.01~1000kW (P99=0 或 2~4 时) 0.01~1000HP (P99=1 时)	×	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
P03	(额定电流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
P04	(自整定)	0: 不动作 1: 停止调节 (%R1, %X, 额定滑差) 2: V/f 控制用滑差调节 (%R1, %X, 额定滑差、空载电流、磁饱和系数 1~5, a~c) 3: 矢量控制用滑差调节 (%R1, %X, 额定滑差、空载电流、磁饱和系数 1~5, a~c。 仅在矢量控制有效时动作)	×	×	0	○	○	○	○	○	
P06	(空载电流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	○	○	○	○	○	5-85
P07	(%R1)	0.00~50.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
P08	(%X)	0.00~50.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
P09	(滑差补偿增益 (驱动))	0.0~200.0%	⊙	○	100.0	○	○	○	○	×	
P10	(滑差补偿响应时间)	0.01~10.00s	○	△1△2	0.12	○	○	×	×	×	5-86
P11	(滑差补偿增益 (制动))	0.0~200.0%	⊙	○	100.0	○	○	○	○	×	
P12	(额定滑差)	0.00~15.00Hz	×	△1△2	*6	○	○	○	○	×	
P13	(铁损系数 1)	0.00~20.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
P14	(铁损系数 2)	0.00~20.00%	○	△1△2	0.00	○	○	○	○	○	5-86
P15	(铁损系数 3)	0.00~20.00%	○	△1△2	0.00	○	○	○	○	○	
P16	(磁饱和系数 1)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
P17	(磁饱和系数 2)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
P18	(磁饱和系数 3)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	5-86
P19	(磁饱和系数 4)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
P20	(磁饱和系数 5)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
P21	(磁饱和扩展系数 a)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
P22	(磁饱和扩展系数 b)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	5-86
P23	(磁饱和扩展系数 c)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
P53	(%X 补正系数 1)	0~300%	○	△1△2	100	○	○	○	○	○	
P54	(%X 补正系数 2)	0~300%	○	△1△2	100	○	○	○	○	○	
P55	(矢量控制用转矩电流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	×	×	○	○	○	5-86
P56	(矢量控制用再生电压系数)	50~100%	×	△1△2	85	×	×	○	○	○	
P57	制造商用 *9	0.000~20.000s	○	△1△2	*6	—	—	—	—	○	
P99	电动机 1 选择	0: 电动机特性 0 (富士标准电动机 8 型系列) 1: 电动机特性 1 (HP 代表电动机 代表机型) 2: 电动机特性 2 (富士矢量控制用 专用电动机) 3: 电动机特性 3 (富士标准电动机 6 型系列) 4: 其他	×	△1△2	0	○	○	○	○	○	

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

功能代码	名 称	可设定范围	运转时变更	数据复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩控制	
H03	数据初始化	0: 手动设定值 1: 初始值 (出厂时的设定值) 2: 电动机 1 常数初始化 3: 电动机 2 常数初始化 4: 电动机 3 常数初始化 5: 电动机 4 常数初始化	×	×	0	○	○	○	○	○	5-87
H04	重试 (次数)	0 (不动作); 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	○	○	○	○	○	5-88
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: 基于 H57~H60) 3: 曲线加减速	○	○	0	○	○	○	○	×	5-33 5-88
H08	转动方向限制	0: 不动作 1: 动作 (防止反转) 2: 动作 (防止正转)	×	○	0	○	○	○	○	×	5-88

表快捷设置对象的功能代码。

*6 按照不同功率、不同收货单位设定电动机的常数。请参照表 B。

*9 是制造商用功能代码。请不要对设定进行变更。

功能代码	名 称	可设定范围	运转时 变更	数据 复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩 控制	
H09	启动特性 (引入模式)	0: 不动作 1: 动作 (仅适用于瞬停再启动时) 2: 动作 (仅适用于通常启动及瞬停再启动时)	×	○	0	○	○	×	×	×	5-89
H11	减速模式	0: 通常减速 1: 自由运行	○	○	0	○	○	○	○	×	5-90
H12	瞬间过电流限制 (动作选择)	0: 不动作 1: 动作	○	○	1	○	○	×	×	×	5-57 5-90
H13	瞬间停电再启动 (等待时间)	0.1~10.0s	○	△1△2	*2	○	○	○	○	×	5-37 5-90
H14	(频率降低率)	0.00: 所选择的减速时间, 0.01~100.00Hz/s, 999 (基于电流限制)	○	○	999	○	○	○	×	×	
H15	(继续运转值)	400~600V: (400V 系列)	○	△2	470	○	○	○	○	×	
H16	(瞬间停电电容许时间)	0.0~30.0s, 999 (变频器自动进行判断)	○	○	999	○	○	○	○	×	
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	×	×	○	○	○	5-90
H26	热敏电阻 (电动机用) (动作选择)	0: 不动作 1: PTC: 将  跳闸, 使变频器停止 2: PTC: 输出信号 [THM], 继续运转 3: NTC: 连接时	○	○	0	○	○	○	○	○	5-91
H27	(动作值)	0.00~5.00V	○	○	0.35	○	○	○	○	○	
H28	下垂控制	-60.0~0.0Hz	○	○	0.0	○	○	○	○	×	5-92
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	○	○	○	○	○	5-93
H42	主电路电容器测量值	更换时调整用 (0000~FFFF (16 进制数))	○	×	—	○	○	○	○	○	5-94
H43	冷却风扇的累计运转时间	交换时调整用 显示的冷却风扇的累计运转时间 (以 10 小时为单位)	○	×	—	○	○	○	○	○	
H44	启动次数 1	更换时调整用 (0000~FFFF (16 进制数))	○	×	—	○	○	○	○	○	
H45	模拟故障	0: 不动作 1: 发生模拟故障	○	×	0	○	○	○	○	○	5-95 5-101
H46	启动特性 (引入等待时间 2)	0.1~10.0s	○	△1△2	*6	○	○	○	×	○	5-89 5-95
H47	主电路电容器初始值	更换时调整用 (0000~FFFF (16 进制数))	○	×	—	○	○	○	○	○	5-94
H48	印刷电路板电容器累计运转时间	交换时调整用 累计运转时间的变更 (复位也可) (以 10 小时为单位)	○	×	—	○	○	○	○	○	5-95
H49	启动特性 (引入等待时间 1)	0.0~10.0s	○	○	0.0	○	○	○	○	○	5-89 5-95
H50	折线 V/f 1 (频率)	0.0 (取消), 0.1~500.0Hz	×	○	*7	○	○	×	×	×	5-31
H51	(电压)	0~500V: AVR 动作 (400V 系列)	×	△2	*8	○	○	×	×	×	5-95
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	○	○	○	○	×	5-33
H55	减速时间 (点动运转)	0.00~6000s	○	○	*1	○	○	○	○	×	5-82 5-95
H56	强制停止减速时间	0.00~6000s	○	○	*1	○	○	○	○	×	5-33
H57	加速时第 1S 形范围 (开始时)	0~100%	○	○	10	○	○	○	○	×	5-95
H58	加速时第 2S 形范围 (结束时)	0~100%	○	○	10	○	○	○	○	×	
H59	减速时第 1S 形范围 (开始时)	0~100%	○	○	10	○	○	○	○	×	
H60	减速时第 2S 形范围 (结束时)	0~100%	○	○	10	○	○	○	○	×	
H61	UP/DOWN 控制初始值选择	0: 初始值为 0.00Hz 1: 初始值是根据在即将没有运转指令之前的 UP/DOWN 指令设定的频率	×	○	1	○	○	○	○	×	5-24 5-95
H63	下限限制 (动作选择)	0: 下限是 F16: 通过频率限制 (下限) 限制并继续运转 1: 下限是 F16: 变为频率限制 (下限) 以下则减速停止	○	○	0	○	○	○	○	×	5-42 5-95
H64	(限制动作时的最低频率)	0.0: 依存于 F16 (频率限制 (下限)), 0.1~60.0Hz	○	○	1.6	○	○	×	×	×	5-95
H65	折线 V/f 3 (频率)	0.0 (取消), 0.1~500.0Hz	×	○	0.0	○	○	×	×	×	5-31
H66	(电压)	0~500V: AVR 动作 (400V 系列)	×	△2	0	○	○	×	×	×	5-96

*1 22kW 以下为 6.00s, 30kW 以上为 20.00s

*2 按照功率不同设定标准值。请参照表 A。

*6 按照不同功率、不同收货单位设定电动机的常数。请参照表 B。

*7 22kW 以下为 0.0, 30kW 以上为 5.0Hz。

*8 22kW 以下为 0V, 30kW 以上为 40V。

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

U 代码

y 代码

功能代码	名 称	可设定范围	运转时 变更	数据 复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩 控制	
H67	自动节能运转 (模式选择)	0: 仅在恒速时有效 1: 全模式有效	○	○	0	○	○	×	○	×	5-48 5-96
H68	滑差补偿 1 (动作条件选择)	0: 加减速时有效, 基本频率以上有效 1: 加减速时无效, 基本频率以上有效 2: 加减速时有效, 基本频率以上无效 3: 加减速时无效, 基本频率以上无效	×	○	0	○	○	×	×	×	5-55 5-96
H69	再生回避控制 (动作选择)	0: 不动作 2: 转矩控制 : 经过减速时间 3 倍以上的时间强制停止 3: 直流中间一定控制 : 经过减速时间 3 倍以上的时间强制停止 4: 转矩控制 : 强制停止处理无效 5: 直流中间一定控制 : 强制停止处理无效	○	○	0	○	○	○	○	×	5-96
H70	过载回避控制	0.00: 以所选择的减速时间为标准的 0.01~100.00 Hz/s, 999 (取消)	○	○	999	○	○	○	○	×	
H71	减速特性	0: 不动作 1: 动作	○	○	0	○	○	×	×	×	5-97
H72	主电源切断检测 (动作选择)	0: 不动作 1: 动作	○	○	1	○	○	○	○	○	
H73	转矩控制 (动作条件选择)	0: 在加减速时有效, 在恒速时有效 1: 在加减速时无效, 在恒速时有效 2: 在加减速时有效, 在恒速时无效	×	○	0	○	○	○	○	○	5-50 5-97
H74	(控制对象)	0: 转矩限制 1: 转矩电流限制 2: 电源限制	×	○	1	×	×	○	○	○	
H75	(对象象限)	0: 驱动 / 制动 1: 4 象限相同 2: 上限 / 下限	×	○	0	×	×	○	○	○	
H76	转矩限制 (制动) (增加频率限制)	0.0~500.0Hz	○	○	5.0	○	○	×	×	×	5-50 5-96 5-97
H77	主电路电容器使用寿命 (剩余时间)	0~8760 (以 10 小时为单位)	○	×	—	○	○	○	○	○	5-97
H78	维护设定时间 (M1)	0 (不动作); 1~9999 (以 10 小时为单位)	○	×	8760	○	○	○	○	○	5-94
H79	维护设定启动次数 (M1)	0000 (不动作); 0001~FFFF (16 进制数)	○	×	0	○	○	○	○	○	5-97
H80	电流振动抑制增益 1	0.00~0.40	○	○	0.20	○	○	×	×	○	5-97
H81	轻微故障选择 1	0000~FFFF (16 进制数)	○	○	0	○	○	○	○	○	5-98
H82	轻微故障选择 2	0000~FFFF (16 进制数)	○	○	0	○	○	○	○	○	
H84	预备励磁 (初始值)	100~400%	○	○	100	×	×	○	○	○	5-99
H85	(时间)	0.00 (不动作); 0.01~30.00s	○	○	0.00	×	×	○	○	○	
H86	制造商用*9	0~2	○	△1△2	0	—	—	—	—	—	5-100
H87	制造商用*9	25.0~500.0Hz	○	○	25.0	—	—	—	—	—	
H88	制造商用*9	0~3; 999	○	×	0	—	—	—	—	—	
H89	制造商用*9	0, 1	○	○	0	—	—	—	—	—	
H90	制造商用*9	0, 1	○	○	0	—	—	—	—	—	
H91	PID 反馈断线检测	0.0 (警报不动作); 0.1~60.0s	○	○	0.0	○	○	○	○	×	
H92	持续运转 (P)	0.000~10.000 倍; 999	○	△1△2	999	○	○	○	○	×	5-37
H93	(I)	0.010~10.000s; 999	○	△1△2	999	○	○	○	○	×	5-44 5-100
H94	电动机累计运转时间 1	0~9999 累计运转时间的变更 (可复位) (以 10 小时为单位)	×	×	—	○	○	○	○	○	5-94 5-100
H95	直流制动 (特性选择)	0: 慢速响应 1: 快速响应	○	○	1	○	○	×	×	×	5-43 5-100
H96	STOP 键优先 / 开始检查功能	0: STOP 键优先无效, 开始检查功能无效 1: STOP 键优先有效, 开始检查功能无效 2: STOP 键优先无效, 开始检查功能有效 3: STOP 键优先有效, 开始检查功能有效	○	○	0	○	○	○	○	○	5-101
H97	警报数据清除	0: 不动作 1: 警报数据清除 (数据清除后自动返回到 0。)	○	×	0	○	○	○	○	○	5-95 5-101
H98	保护、维护功能 (动作选择)	0~255 (数据以 10 进制显示、各位的含义 0: 无效; 1: 有效) 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: 主电路电容器寿命判断选择 (0: 出厂值基本 1: 用户测量值基本) 位 4: 主电路电容器寿命判断 (0: 无效; 1: 有效) 位 5: 检出 DC 风扇锁定 (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	○	○	○	○	○	5-46 5-94 5-101

*9 是制造商用功能代码。请不要对设定进行变更。

■ A 代码: Motor 2 Parameters (电动机 2 参数)

功能代码	名 称	可设定范围	运转时变更	数据复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩控制	
A01	最高输出频率 2	25.0~500.0Hz	×	○	50.0	○	○	○	○	○	—
A02	基本 (基准) 频率 2	25.0~500.0Hz	×	○	50.0	○	○	○	○	○	
A03	基本 (基准) 频率电压 2	0 : AVR 不动作 (输出与电源电压成正比的电压) 160~500V : AVR 动作 (400V 系列)	×	△2	380	○	○	○	○	○	
A04	最高输出电压 2	160~500V : AVR 动作 (400V 系列)	×	△2	380	○	○	×	×	○	
A05	转矩提升 2	0.0~20.0% (对于基本 (基准) 频率电压 2 的 % 值)	○	○	*2	○	○	×	×	×	
A06	电子热继电器 2 (电动机保护用) (特性选择)	1: 动作 (自冷却风扇、通用电动机用) 2: 动作 (外部冷却风扇、变频器 (FV) 电动机用)	○	○	1	○	○	○	○	○	
A07	(动作值)	0.0 (不动作); 变频器额定电流的 1~135% 的电流值	○	△1△2	*3	○	○	○	○	○	
A08	(热时常数)	0.5~75.0min	○	○	*4	○	○	○	○	○	
A09	直流制动 2 (开始频率)	0.0~60.0Hz	○	○	0.0	○	○	○	○	×	
A10	(动作值)	0~100% (HD 规格), 0~80% (MD / LD 规格)	○	○	0	○	○	○	○	×	
A11	(时间)	0.00 (不动作); 0.01~30.00s	○	○	0.00	○	○	○	○	×	
A12	启动频率 2	0.0~60.0Hz	○	○	0.5	○	○	○	○	×	
A13	负载选择 / 自动转矩提升 / 自动节能运转 2	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	○	○	×	○	×	
A14	控制方式选择 2	0: V/f 控制: 没有滑差补偿 1: 动态转矩矢量控制 2: V/f 控制: 有滑差补偿 3: 带速度传感器的 V/f 控制 4: 带速度传感器的动态转矩矢量控制 5: 无速度传感器的矢量控制 6: 带速度传感器的矢量控制	×	○	0	○	○	○	○	○	
A15	电动机 2 (极数)	2~22 极	×	△1△2	4	○	○	○	○	○	
A16	(功率)	0.01~1000kW (A39=0 或 2~4 时) 0.01~1000HP (A39=1 时)	×	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
A17	(额定电流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
A18	(自整定)	0: 不动作 1: 停止调节 (%R1, %X, 额定滑差) 2: V/f 控制用转动调节 (%R1, %X, 额定滑差、 空载电流、磁饱和系数 1~5, a~c) 3: 矢量控制用转动调节 (%R1, %X, 额定滑差、 空载电流、磁饱和系数 1~5, a~c。 仅在矢量控制有效时动作)	×	×	0	○	○	○	○	○	
A20	(空载电流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
A21	(%R1)	0.00~50.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
A22	(%X)	0.00~50.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
A23	(滑差补偿增益 (驱动))	0.0~200.0%	◎	○	100.0	○	○	○	○	×	
A24	(滑差补偿响应时间)	0.01~10.00s	○	△1△2	0.12	○	○	×	×	×	
A25	(滑差补偿增益 (制动))	0.0~200.0%	◎	○	100.0	○	○	○	○	×	
A26	(额定滑差)	0.00~15.00Hz	×	△1△2	*6	○	○	○	○	×	
A27	(铁损系数 1)	0.00~20.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
A28	(铁损系数 2)	0.00~20.00%	○	△1△2	0.00	○	○	○	○	○	
A29	(铁损系数 3)	0.00~20.00%	○	△1△2	0.00	○	○	○	○	○	
A30	(磁饱和系数 1)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
A31	(磁饱和系数 2)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
A32	(磁饱和系数 3)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
A33	(磁饱和系数 4)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
A34	(磁饱和系数 5)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
A35	(磁饱和扩展系数 a)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
A36	(磁饱和扩展系数 b)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
A37	(磁饱和扩展系数 c)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
A39	电动机 2 选择	0: 电动机特性 0 (富士标准电动机 8 型系列) 1: 电动机特性 1 (HP 代表电动机 代表机型) 2: 电动机特性 2 (富士矢量控制用 专用电动机) 3: 电动机特性 3 (富士标准电动机 6 型系列) 4: 其他	×	△1△2	0	○	○	○	○	○	

*2 按照功率不同设定标准值。请参照表 A。

*3 设定电动机的额定电流。请参照表 B (功能代码 P03)。

*4 22kW 以下为 5.0min; 30kW 以上为 10.0min。

*6 按照不同功率、不同收货单位设定电动机的常数。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

U 代码

y 代码

功能代码	名 称	可设定范围	运转时 变更	数据 复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩 控制	
A40	滑差补偿 2 (动作条件选择)	0: 加减速时有效, 基本频率以上有效 1: 加减速时无效, 基本频率以上有效 2: 加减速时有效, 基本频率以上无效 3: 加减速时无效, 基本频率以上无效	×	○	0	○	○	×	×	×	—
A41	电流振动抑制增益 2	0.00~0.40	○	○	0.20	○	○	×	×	×	5-103
A42	电动机 / 参数切换 2 (动作选择)	0: 电动机切换 (与第 2 电动机的切换) 1: 参数切换 (与 A 代码的切换)	×	○	0	○	○	○	○	○	
A43	速度控制 2 (速度指令滤波)	0.000~5.000s	○	○	0.020	×	○	○	○	×	—
A44	(速度检测滤波)	0.000~0.100s	◎	○	0.005	×	○	○	○	×	
A45	P (增益)	0.1~200.0 倍	◎	○	10.0	×	○	○	○	×	
A46	I (积分时间)	0.001~9.999s	◎	○	0.100	×	○	○	○	×	
A48	(输出滤波)	0.000~0.100s	○	○	0.002	×	○	○	○	×	
A49	(陷波滤波器谐振频率)	1~200Hz	○	○	200	×	×	×	○	×	5-119
A50	(陷波滤波器衰减量)	0~20dB	○	○	0	×	×	×	○	×	
A51	电动机累计运转时间 2	0~9999 累计运转时间的变更 (可复位) (以 10 小时为单位)	×	×	—	○	○	○	○	○	—
A52	启动次数 2	更换时调整用 (0000~FFFF (16 进制数))	○	×	—	○	○	○	○	○	
A53	电动机 2 (%X 补正系数 1)	0~300%	○	△1△2	100	○	○	○	○	○	—
A54	(%X 补正系数 2)	0~300%	○	△1△2	100	○	○	○	○	○	
A55	(矢量控制用转矩电流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	×	×	○	○	○	
A56	(矢量控制用再生电压系数)	50~100%	×	△1△2	85	×	×	○	○	○	
A57	制造商用 *9	0.000~20.000s	○	△1△2	*6	—	—	—	—	—	

■ b 代码: Motor 3 Parameters (电动机 3 参数)

功能代码	名 称	可设定范围	运转时 变更	数据 复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩 控制	
b01	最高输出频率 3	25.0~500.0Hz	×	○	50.0	○	○	○	○	○	—
b02	基本 (基准) 频率 3	25.0~500.0Hz	×	○	50.0	○	○	○	○	○	
b03	基本 (基准) 频率电压 3	0 : AVR 不动作 (输出与电源电压成正比的电压) 160~500V : AVR 动作 (400V 系列)	×	△2	380	○	○	○	○	○	—
b04	最高输出电压 3	160~500V : AVR 动作 (400V 系列)	×	△2	380	○	○	×	×	○	
b05	转矩提升 3	0.0~20.0% (对于基本 (基准) 频率电压 3 的 %值)	○	○	*2	○	○	×	×	×	
b06	电子热继电器 3 (电动机保护用) (特性选择)	1: 动作 (自冷却风扇、通用电动机用) 2: 动作 (外部冷却风扇、变频器 (FV) 电动机用)	○	○	1	○	○	○	○	○	
b07	(动作值)	0.00 (不动作); 变频器额定电流的 1~135% 的电流值	○	△1△2	*3	○	○	○	○	○	
b08	(热时常数)	0.5~75.0min	○	○	*4	○	○	○	○	○	—
b09	直流制动 3 (开始频率)	0.0~60.0Hz	○	○	0.0	○	○	○	○	×	
b10	(动作值)	0~100% (HD 规格), 0~80% (MD / LD 规格)	○	○	0	○	○	○	○	×	
b11	(时间)	0.00 (不动作) : 0.01~30.00s	○	○	0.00	○	○	○	○	×	—
b12	启动频率 3	0.0~60.0Hz	○	○	0.5	○	○	○	○	×	
b13	负载选择 / 自动转矩提升 / 自动节能运转 3	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	○	○	×	○	×	—
b14	控制方式选择 3	0: V/f 控制: 没有滑差补偿 1: 动态转矩矢量控制 2: V/f 控制: 有滑差补偿 3: 带速度传感器的 V/f 控制 4: 带速度传感器的动态转矩矢量控制 5: 无速度传感器的矢量控制 6: 带速度传感器的矢量控制	×	○	0	○	○	○	○	○	
b15	电动机 3 (极数)	2~22 极	×	△1△2	4	○	○	○	○	○	
b16	(功率)	0.01~1000kW (b39=0 或 2~4 时) 0.01~1000HP (b39=1 时)	×	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
b17	(额定电流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	○	○	○	○	○	

*2 按照功率不同设定标准值。请参照表 A。

*3 设定电动机的额定电流。请参照表 B (功能代码 P03)。

*4 22kW 以下为 5.0min; 30kW 以上为 10.0min。

*6 按照不同功率、不同收货单位设定电动机的常数。请参照表 B。

*9 是制造商用功能代码。请不要对设定进行变更。

功能代码	名 称	可设定范围	运转时变更	数据复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩控制	
b18	电动机 3 (自整定)	0: 不动作 1: 停止调节 (%R1, %X, 额定滑差) 2: V/f 控制用滑差调节 (%R1, %X, 额定滑差、空载电流、磁饱和系数 1~5, a~c) 3: 矢量控制用滑差调节 (%R1, %X, 额定滑差、空载电流、磁饱和系数 1~5, a~c。 仅在矢量控制有效时动作)	×	×	0	○	○	○	○	○	—
b20	(空载电流)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
b21	(%R1)	0.00~50.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
b22	(%X)	0.00~50.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
b23	(滑差补偿增益(驱动))	0.0~200.0%	⊙	○	100.0	○	○	○	○	×	
b24	(滑差补偿响应时间)	0.01~10.00s	○	△1△2	0.12	○	○	×	×	×	
b25	(滑差补偿增益(制动))	0.0~200.0%	⊙	○	100.0	○	○	○	○	×	
b26	(额定滑差)	0.00~15.00Hz	×	△1△2	*6	○	○	○	○	×	
b27	(铁损系数 1)	0.00~20.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
b28	(铁损系数 2)	0.00~20.00%	○	△1△2	0.00	○	○	○	○	○	
b29	(铁损系数 3)	0.00~20.00%	○	△1△2	0.00	○	○	○	○	○	
b30	(磁饱和系数 1)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
b31	(磁饱和系数 2)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
b32	(磁饱和系数 3)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
b33	(磁饱和系数 4)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
b34	(磁饱和系数 5)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
b35	(磁饱和扩展系数 a)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
b36	(磁饱和扩展系数 b)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
b37	(磁饱和扩展系数 c)	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
b39	电动机 3 选择	0: 电动机特性 0 (富士标准电动机 8 型系列) 1: 电动机特性 1 (HP 代表电动机 代表机型) 2: 电动机特性 2 (富士矢量控制用 专用电动机) 3: 电动机特性 3 (富士标准电动机 6 型系列) 4: 其他	×	△1△2	0	○	○	○	○	○	
b40	滑差补偿 3 (动作条件选择)	0: 加减速时有效, 基本频率以上有效 1: 加减速时无效, 基本频率以上有效 2: 加减速时有效, 基本频率以上无效 3: 加减速时无效, 基本频率以上无效	×	○	0	○	○	×	×	×	
b41	电流振动抑制增益 3	0.00~0.40	○	○	0.20	○	○	×	×	×	
b42	电动机 / 参数切换 3 (动作选择)	0: 电动机切换 (与第 3 电动机的切换) 1: 参数切换 (与 b 代码的切换)	×	○	0	○	○	○	○	○	5-103
b43	速度控制 3 (速度指令滤波器)	0.000~5.000s	○	○	0.020	×	○	○	○	×	—
b44	(速度检测滤波)	0.000~0.100s	⊙	○	0.005	×	○	○	○	×	
b45	P (增益)	0.1~200.0 倍	⊙	○	10.0	×	○	○	○	×	
b46	I (积分时间)	0.001~9.999s	⊙	○	0.100	×	○	○	○	×	
b48	(输出滤波)	0.000~0.100s	○	○	0.002	×	○	○	○	×	
b49	(陷波滤波器谐振频率)	1~200Hz	○	○	200	×	×	×	○	×	5-119
b50	(陷波滤波器衰减量)	0~20dB	○	○	0	×	×	×	○	×	
b51	电动机累计运转时间 3	0~9999 累计运转时间的变更(可复位)(以 10 小时为单位)	×	×	—	○	○	○	○	○	—
b52	启动次数 3	更换时调整用 (0000~FFFF (16 进制数))	○	×	—	○	○	○	○	○	
b53	电动机 3 (%X 补正系数 1)	0~300%	○	△1△2	100	○	○	○	○	○	
b54	(%X 补正系数 2)	0~300%	○	△1△2	100	○	○	○	○	○	
b55	(矢量控制用再生电压系数)	0.00~2000A	×	△1△2	*6	×	×	○	○	○	
b56	(矢量控制用再生电压系数)	50~100%	×	△1△2	85	×	×	○	○	○	
b57	制造商用 *9	0.000~20.000s	○	△1△2	*6	—	—	—	—	—	

■ r 代码: Motor 4 Parameters (电动机 4 参数)

功能代码	名 称	可设定范围	运转时变更	数据复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩控制	
r01	最高输出频率 4	25.0~500.0Hz	×	○	50.0	○	○	○	○	○	—
r02	基本(基准)频率 4	25.0~500.0Hz	×	○	50.0	○	○	○	○	○	
r03	基本(基准)频率电压 4	0 : AVR 不动作 (输出电压与电源电压成正比) 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	○	○	×	×	○	

*6 按照不同功率、不同收货单位设定电动机的常数。请参照表 B。

*9 是制造商用功能代码。请不要对设定进行变更。

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

U 代码

y 代码

功能代码	名 称	可设定范围	运转时 变更	数据 复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩 控制	
r05	转矩提升 4	0.0~20.0%（对于基本（基准）频率电压 4 的 %值）	○	○	*2	○	○	×	×	×	—
r06	电子热继电器 4（电动机保护用） （特性选择）	1: 动作（自冷却风扇、通用电动机用） 2: 动作（外部冷却风扇、变频器（FV）电动机用）	○	○	1	○	○	○	○	○	
r07	（动作值）	0.00（不动作）；变频器额定电流的 1~135%的电流值	○	△1△2	*3	○	○	○	○	○	
r08	（热时常数）	0.5~75.0min	○	○	*4	○	○	○	○	○	
r09	直流制动 4（开始频率）	0.0~60.0Hz	○	○	0.0	○	○	○	○	×	
r10	（动作值）	0~100%（HD 规格），0~80%（MD / LD 规格）	○	○	0	○	○	○	○	×	
r11	（时间）	0.00（不动作）；0.01~30.00s	○	○	0.00	○	○	○	○	×	
r12	启动频率 4	0.0~60.0Hz	○	○	0.5	○	○	○	○	×	
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	○	○	×	○	×	
r14	控制方式选择 4	0: V/f 控制：没有滑差补偿 1: 动态转矩矢量控制 2: V/f 控制：有滑差补偿 3: 带速度传感器的 V/f 控制 4: 带速度传感器的动态转矩矢量控制 5: 无速度传感器的矢量控制 6: 带速度传感器的矢量控制	×	○	0	○	○	○	○	○	
r15	电动机 4（极数）	2~22 极	×	△1△2	4	○	○	○	○	○	
r16	（功率）	0.01~1000kW（r39=0 或 2~4 时） 0.01~1000HP（r39=1 时）	×	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
r17	（额定电流）	0.00~2000A	×	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
r18	（自整定）	0: 不动作 1: 停止调节（%R1, %X, 额定滑差） 2: V/f 控制用滑差调节（%R1, %X, 额定滑差、 空载电流、磁饱和系数 1~5, a~c） 3: 矢量控制用滑差调节（%R1, %X, 额定滑差、 空载电流、磁饱和系数 1~5, a~c。 仅在矢量控制有效时动作）	×	×	0	○	○	○	○	○	
r20	（空载电流）	0.00~2000A	×	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
r21	（%R1）	0.00~50.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
r22	（%X）	0.00~50.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
r23	（滑差补偿增益（驱动））	0.0~200.0%	◎	○	100.0	○	○	○	○	×	
r24	（滑差补偿响应时间）	0.01~10.00s	○	△1△2	0.12	○	○	×	×	×	
r25	（滑差补偿增益（制动））	0.0~200.0%	◎	○	100.0	○	○	○	○	×	
r26	（额定滑差）	0.00~15.00Hz	×	△1△2	*6	○	○	○	○	×	
r27	（铁损系数 1）	0.00~20.00%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
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	*6	○	○	○	○	○	
r31	（磁饱和系数 2）	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
r32	（磁饱和系数 3）	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
r33	（磁饱和系数 4）	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
r34	（磁饱和系数 5）	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
r35	（磁饱和扩展系数 a）	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	5-103
r36	（磁饱和扩展系数 b）	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
r37	（磁饱和扩展系数 c）	0.0~300.0%	○	△1△2	*6	○	○	○	○	○	
r39	电动机 4 选择	0: 电动机特性 0（富士标准电动机 8 型系列） 1: 电动机特性 1（HP 代表电动机 代表机型） 2: 电动机特性 2（富士矢量控制用 专用电动机） 3: 电动机特性 3（富士标准电动机 6 型系列） 4: 其他	×	△1△2	0	○	○	○	○	○	
r40	滑差补偿 4（动作条件选择）	0: 加减速时有效，基本频率以上有效 1: 加减速时无效，基本频率以上有效 2: 加减速时有效，基本频率以上无效 3: 加减速时无效，基本频率以上无效	×	○	0	○	○	×	×	×	
r41	电流振动抑制增益 4	0.00~0.40	○	○	0.20	○	○	×	×	×	
r42	电动机 / 参数切换 4（动作选择）	0: 电动机切换（与第 4 电动机的切换） 1: 参数切换（与 r 代码的切换）	×	○	0	○	○	○	○	○	

*2 按照功率不同设定标准值。请参照表 A。

*3 设定电动机的额定电流。请参照表 B（功能代码 P03）。

*4 22kW 以下为 5.0min，30kW 以上为 10.0min。

*6 按照不同功率、不同收货单位设定电动机的常数。请参照表 B。

功能代码	名 称	可设定范围	运转时变更	数据复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩控制	
r43	速度控制 4 （速度指令滤波器）	0.000~5.000s	○	○	0.020	×	○	○	○	×	—
r44	（速度检测滤波）	0.000~0.100s	◎	○	0.005	×	○	○	○	×	
r45	P（增益）	0.1~200.0 倍	◎	○	10.0	×	○	○	○	×	
r46	I（积分时间）	0.001~9.999s	◎	○	0.100	×	○	○	○	×	
r48	（输出滤波）	0.000~0.100s	○	○	0.002	×	○	○	○	×	
r49	（陷波滤波器谐振频率）	1~200Hz	○	○	200	×	×	×	○	×	5-119
r50	（陷波滤波器衰减量）	0~20dB	○	○	0	×	×	×	○	×	
r51	电动机累计运转时间 4	0~9999 累计运转时间的变更（可复位）（以 10 小时为单位）	×	×	—	○	○	○	○	○	—
r52	启动次数 4	更换时调整用（0000~FFFF（16 进制数））	○	×	—	○	○	○	○	○	
r53	电动机 4 （%X 修正系数 1）	0~300%	○	△1△2	100	○	○	○	○	○	
r54	（%X 修正系数 2）	0~300%	○	△1△2	100	○	○	○	○	○	
r55	（矢量控制用转矩电流）	0.00~2000A	×	△1△2	*6	×	×	○	○	○	
r56	（矢量控制用再生电压系数）	50~100%	×	△1△2	85	×	×	○	○	○	
r57	制造商用 *9	0.000~20.000s	○	△1△2	*6	—	—	—	—	—	

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

功能代码	名 称	可设定范围	运转时变更	数据复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩控制	
J01	PID 控制 （动作选择）	0: 不动作 1: 过程用（正向动作） 2: 过程用（反向动作） 3: 速度控制（等级差）	×	○	0	○	○	○	○	×	5-105
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	○	○	○	○	×	5-106
J03	P（增益）	0.000~30.000 倍	○	○	0.100	○	○	○	○	×	5-109
J04	I（积分时间）	0.0~3600.0s	○	○	0.0	○	○	○	○	×	
J05	D（微分时间）	0.00~600.00s	○	○	0.00	○	○	○	○	×	
J06	（反馈滤波器）	0.0~900.0s	○	○	0.5	○	○	○	○	×	
J08	（加压频率）	0.0~500.0Hz	○	○	0.0	○	○	○	○	×	5-111
J09	（加压时间）	0~60s	○	○	0	○	○	○	○	×	5-112
J10	（反重定终结）	0~200%	○	○	200	○	○	○	○	×	
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	○	○	○	○	×	5-113
J12	（上限警报（AH））	-100%~100%	○	○	100	○	○	○	○	×	5-111 5-113
J13	（下限警报（AL））	-100%~100%	○	○	0	○	○	○	○	×	
J15	（少量水停止运转频率值）	0.0（不动作）；1.0~500.0Hz	○	○	0.0	○	○	○	○	×	
J16	（少量水停止经过时间）	0~60s	○	○	30	○	○	○	○	×	
J17	（启动频率）	0.0~500.0Hz	○	○	0.0	○	○	○	○	×	5-114
J18	（PID 输出限制器 上限）	-150%~150%；999（基于 F15）	○	○	999	○	○	○	○	×	
J19	（PID 输出限制器 下限）	-150%~150%；999（基于 F16）	○	○	999	○	○	○	○	×	
J21	防止结露 （Duty）	1~50%	○	○	1	○	○	○	○	○	5-115
J22	商用切换时序	0: 标准时序 1: 变频器警报自动切换时序	×	○	0	○	○	×	×	○	
J56	PID 控制 （PID 用速度指令滤波器）	0.00~5.00s	○	○	0.10	○	○	○	○	×	
J57	（等级差基本位置）	-100~0~100%	○	○	0	○	○	○	○	×	
J58	（等级差基本位置检测振幅）	0: PID 常数切换取消 1~100%: 手动设定值	○	○	0	○	○	○	○	×	
J59	P（增益）2	0.000~30.000 倍	○	○	0.100	○	○	○	○	×	
J60	I（积分时间）2	0.0~3600.0s	○	○	0.0	○	○	○	○	×	
J61	D（微分时间）2	0.00~600.00s	○	○	0.00	○	○	○	○	×	
J62	（PID 控制块选择）	0~3 位 0: PID 输出极性 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	○	○	○	○	×	

*6 按照不同功率、不同收货单位设定电动机的常数。请参照表 B。

*9 是制造商用功能代码。请不要对设定进行变更。

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

U 代码

y 代码

功能代码	名 称	可设定范围	运转时变更	数据复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩控制	
J68	制动器信号 (释放电流)	0~300%	○	○	100	○	○	○	○	×	5-115
J69	(释放频率 / 速度)	0.0~25.0Hz	○	○	1.0	○	○	×	×	×	
J70	(释放定时器)	0.0~5.0s	○	○	1.0	○	○	○	○	×	
J71	(投入频率 / 速度)	0.0~25.0Hz	○	○	1.0	○	○	×	×	×	
J72	(投入定时器)	0.0~5.0s	○	○	1.0	○	○	○	○	×	
J95	(释放转矩)	0~300%	○	○	100	×	×	○	○	×	
J96	(速度选择)	0: 速度检测值 1: 速度指令值	○	○	0	×	×	○	○	×	
J97	伺服锁定 (增益)	0.00~10.00 倍	○	○	0.10	×	×	×	○	×	5-117
J98	(结束定时器)	0.000~1.000s	○	○	0.100	×	×	×	○	×	
J99	(结束宽度)	0~9999 脉冲	○	○	10	×	×	×	○	×	

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

功能代码	名 称	可设定范围	运转时变更	数据复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩控制	
d01	速度控制 1 (速度指令滤波器)	0.000~5.000s	○	○	0.020	×	○	○	○	×	5-118
d02	(速度检测滤波)	0.000~0.100s	◎	○	0.005	×	○	○	○	×	
d03	P (增益)	0.1~200.0 倍	◎	○	10.0	×	○	○	○	×	
d04	I (积分时间)	0.001~9.999s	◎	○	0.100	×	○	○	○	×	
d06	(输出滤波)	0.000~0.100s	○	○	0.002	×	○	○	○	×	
d07	(陷波滤波器谐振频率)	1~200Hz	○	○	200	×	×	×	○	×	5-119
d08	(陷波滤波器谐振频率)	0~20dB	○	○	0	×	×	×	○	×	
d09	速度控制 (JOG) (速度指令滤波器)	0.000~5.000s	○	○	0.020	×	○	○	○	×	5-82 5-119
d10	(速度检测滤波)	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)	0.000~0.100s	○	○	0.002	×	○	○	○	×	
d14	反馈 (反馈输入) (脉冲输入方式)	0: 脉冲列符号 / 脉冲列输入 1: 正转脉冲 / 反转脉冲 2: A, B 相 90 度位相差	×	○	2	×	○	×	○	○	5-120
d15	(代码器脉冲数)	0014~EA60 (16 进制数) (20~60000 脉冲)	×	○	0400 (1024)	×	○	×	○	○	
d16	(脉冲补正系数 1)	1~9999	×	○	1	×	○	×	○	○	
d17	(脉冲补正系数 2)	1~9999	×	○	1	×	○	×	○	○	
d21	速度一致 / PG 异常 (检测幅度)	0.0~50.0%	○	○	10.0	×	○	○	○	×	5-121
d22	(检测定时器)	0.00~10.00s	○	○	0.50	×	○	○	○	×	
d23	PG 异常错误选择	0: 继续运转 1: 警报停止 1 2: 警报停止 2	×	○	2	×	○	○	○	○	
d24	零速度控制	0: 启动时不能进行零速度控制 1: 启动时可行零速度控制	×	○	0	×	×	○	○	×	5-44 5-121
d25	ASR 切换时间	0.000~1.000s	○	○	0.000	×	○	○	○	○	5-103 5-121
d32	转矩控制 (速度限制 1)	0~110%	○	○	100	×	×	○	○	○	5-90
d33	(速度限制 2)	0~110%	○	○	100	×	×	○	○	○	5-121
d41	应用控制选择	0: 不动作 (正常控制) 1: 动作 (线速度一定控制)	×	○	0	×	○	×	×	×	5-121
d51	制造商用*9	0~500	×	○	*10	—	—	—	—	—	5-123
d52	制造商用*9	0~500	×	○	*10	—	—	—	—	—	
d53	制造商用*9	0~500	×	○	*10	—	—	—	—	—	
d54	制造商用*9	0~500	×	○	*10	—	—	—	—	—	
d55	制造商用*9	0, 1	×	○	0	—	—	—	—	—	
d59	指令 (脉冲列输入) (脉冲输入方式)	0: 脉冲列符号 / 脉冲列输入 1: 正转脉冲 / 反转脉冲 2: A, B 相 90 度位相差	×	○	0	○	○	○	○	○	5-24 5-123
d61	(滤波时常数)	0.000~5.000s	○	○	0.005	○	○	○	○	○	
d62	(脉冲补正系数 1)	1~9999	×	○	1	○	○	○	○	○	
d63	(脉冲补正系数 2)	1~9999	×	○	1	○	○	○	○	○	
d67	启动特性 (引入模式)	0: 不动作 1: 动作 (仅适用于瞬停重新启动时) 2: 动作 (适用于通常启动及瞬停重新启动时)	×	○	2	×	×	○	×	○	5-89
d68	制造商用*9	0.0~10.0Hz	×	○	40	—	—	—	—	—	5-123
d69	制造商用*9	30.0~100.0Hz	○	○	30.0	—	—	—	—	—	
d70	速度控制限制器	0.00~100.00%	○	○	100.00	×	○	×	×	×	
d99	制造商用*9	0~3	○	○	0	—	—	—	—	—	

*9 是制造商用功能代码。请不要对设定进行变更。

*10 出厂值按功率设定。3.7kW 以下 5, 5.5~22kW 10, 30kW 以上为 20。

■ U 代码: Application Functions 3 (应用功能 3)

功能代码	名 称	可设定范围	运转时变更	数据复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩控制	
U00	用户逻辑 (选择动作)	0: 不动作 1: 动作 (用户逻辑动作)	×	○	0	○	○	○	○	○	5-124
U01	用户逻辑: 步骤 1 (输入 1)	0 (1000): 运转中 [RUN]	×	○	0	○	○	○	○	○	
U02	(输入 2)	1 (1001): 频率 (速度) 到达 [FAR]	×	○	0	○	○	○	○	×	
		2 (1002): 频率 (速度) 检测 [FDT]				○	○	○	○	○	
		3 (1003): 电压不足停止时 [LU]				○	○	○	○	○	
		4 (1004): 转矩极性检测 [B/D]				○	○	○	○	○	
		5 (1005): 变频器输出限制中 [IOL]				○	○	○	○	○	
		6 (1006): 瞬间停电后通电动作中 [IPF]				○	○	○	○	○	
		7 (1007): 电动机过载预报 [OL]				○	○	○	○	○	
		8 (1008): 操作面板运转中 [KP]				○	○	○	○	○	
		10 (1010): 运转准备输出 [RDY]				○	○	○	○	○	
		11: 商用 / 变频器切换 [SW88]				○	○	×	×	×	
		12: 商用 / 变频器切换 [SW52-2]				○	○	×	×	×	
		13: 商用 / 变频器切换 [SW52-1]				○	○	×	×	×	
		15 (1015): AX 端子功能 [AX]				○	○	○	○	○	
		22 (1022): 变频器输出限制中 (带有延迟) [IOL2]				○	○	○	○	○	
		25 (1025): 冷却风扇 ON-OFF 控制 [FAN]				○	○	○	○	○	
		26 (1026): 重试动作中 [TRY]				○	○	○	○	○	
		28 (1028): 散热片过热预报 [OH]				○	○	○	○	○	
		30 (1030): 寿命预报 [LIFE]				○	○	○	○	○	
		31 (1031): 频率 (速度) 检测 2 [FDT2]				○	○	○	○	○	
		33 (1033): 指令损失检测 [REF OFF]				○	○	○	○	○	
		35 (1035): 变频器输出中 [RUN2]				○	○	○	○	○	
		36 (1036): 避免过载控制中 [OLP]				○	○	○	○	×	
		37 (1037): 电流检测 [ID]				○	○	○	○	○	
		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 水量少停止时 [PID-STP]				○	○	○	○	×	
		45 (1045): 低转矩检测 [U-TL]				○	○	○	○	○	
		46 (1046): 转矩检测 1 [TD1]				○	○	○	○	○	
		47 (1047): 转矩检测 2 [TD2]				○	○	○	○	○	
		48 (1048): 电动机 1 切换 [SWM1]				○	○	○	○	○	
		49 (1049): 电动机 2 切换 [SWM2]				○	○	○	○	○	
		50 (1050): 电动机 3 切换 [SWM3]				○	○	○	○	○	
		51 (1051): 电动机 4 切换 [SWM4]				○	○	○	○	○	
		52 (1052): 正转时信号 [FRUN]				○	○	○	○	○	
		53 (1053): 反转时信号 [RRUN]				○	○	○	○	○	
		54 (1054): 远程模式状态 [RMT]				○	○	○	○	○	
		56 (1056): 热敏电阻检测 [THM]				○	○	○	○	○	
		57 (1057): 制动器信号 [BRKS]				○	○	○	○	×	
		58 (1058): 频率 (速度) 检测 3 [FDT3]				○	○	○	○	○	
		59 (1059): C1 端子断线检测 [C1OFF]				○	○	○	○	○	
		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]				×	○	○	○	×	
		82 (1082): 定位完成信号 [PSET]				×	×	×	○	×	
		84 (1084): 维护定时器 [MNT]				○	○	○	○	○	
		98 (1098): 轻微故障 [L-ALM]				○	○	○	○	○	
		99 (1099): 整体警报 [ALM]				○	○	○	○	○	
		105 (1105): 制动晶体管异常 [DBAL]				○	○	○	○	○	
		2001 (3001): 输出步骤 1 [SO01]				○	○	○	○	○	
		2002 (3002): 输出步骤 2 [SO02]				○	○	○	○	○	
		2003 (3003): 输出步骤 3 [SO03]				○	○	○	○	○	
		2004 (3004): 输出步骤 4 [SO04]				○	○	○	○	○	
		2005 (3005): 输出步骤 5 [SO05]				○	○	○	○	○	
		2006 (3006): 输出步骤 6 [SO06]				○	○	○	○	○	

第 5 章

功能代码

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

U 代码

y 代码

功能代码	名 称	可设定范围	运转时 变更	数据 复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩 控制	
U02	用户逻辑：步骤 1 (输入 2)	2007 (3007)：输出步骤 7 [SO07] 2008 (3008)：输出步骤 8 [SO08] 2009 (3009)：输出步骤 9 [SO09] 2010 (3010)：输出步骤 10 [SO10] 4001 (5001)：X1 端子输入信号 [X1] 4002 (5002)：X2 端子输入信号 [X2] 4003 (5003)：X3 端子输入信号 [X3] 4004 (5004)：X4 端子输入信号 [X4] 4005 (5005)：X5 端子输入信号 [X5] 4006 (5006)：X6 端子输入信号 [X6] 4007 (5007)：X7 端子输入信号 [X7] 4008 (5008)：X8 端子输入信号 [X8] 4009 (5009)：X9 端子输入信号 [X9] 4010 (5010)：FWD 端子输入信号 [FWD] 4011 (5011)：REV 端子输入信号 [REV] 6000 (7000)：最后运转指令 RUN [FL_RUN] 6001 (7001)：最后运转指令 FWD [FL_FWD] 6002 (7002)：最后运转指令 REV [FL_REV] 6003 (7003)：加速中 [DACC] 6004 (7004)：减速中 [DDEC] 6005 (7005)：再生避免状态 [REGA] 6006 (7006)：等级差标准位置以内 [DR_REF] 6007 (7007)：有无警报原因 [ALM_ACT] ※ () 内为逻辑反转的信号。(短路时-OFF)				○	○	○	○	○	5-124
U03	(逻辑电路)	0: 无功能 1: 贯穿输出+通用定时器 2: 逻辑积 (AND) +通用定时器 3: 逻辑和 (OR) +通用定时器 4: 排他逻辑和 (XOR) +通用定时器 5: 安装优先触发器+通用定时器 6: 复位优先触发器+通用定时器 7: 上升检测+通用定时器 8: 下降检测+通用定时器 9: 两边缘检测+通用定时器 10: 保持+通用定时器 11: 上行计数器 12: 下行计数器 13: 带复位输入的定时器	×	○	0	○	○	○	○	○	
U04	(定时器选择)	0: 无定时器 1: 接通延迟定时器 2: 断开延迟定时器 3: 脉冲 4: 再触发式定时器 5: 脉冲串输出	×	○	0	○	○	○	○	○	
U05	(时间设定)	0.00~600.00	×	○	0.00	○	○	○	○	○	
U06	用户逻辑：步骤 2 (输入 1)	与 U01 相同	×	○	0	与 U01 相同					
U07	(输入 2)	与 U02 相同	×	○	0	与 U02 相同					
U08	(逻辑电路)	与 U03 相同	×	○	0	○	○	○	○	○	
U09	(定时器选择)	与 U04 相同	×	○	0	○	○	○	○	○	
U10	(时间设定)	与 U05 相同	×	○	0.00	○	○	○	○	○	
U11	用户逻辑：步骤 3 (输入 1)	与 U01 相同	×	○	0	与 U01 相同					
U12	(输入 2)	与 U02 相同	×	○	0	与 U02 相同					
U13	(逻辑电路)	与 U03 相同	×	○	0	○	○	○	○	○	
U14	(定时器选择)	与 U04 相同	×	○	0	○	○	○	○	○	
U15	(时间设定)	与 U05 相同	×	○	0.00	○	○	○	○	○	
U16	用户逻辑：步骤 4 (输入 1)	与 U01 相同	×	○	0	与 U01 相同					
U17	(输入 2)	与 U02 相同	×	○	0	与 U02 相同					
U18	(逻辑电路)	与 U03 相同	×	○	0	○	○	○	○	○	
U19	(定时器选择)	与 U04 相同	×	○	0	○	○	○	○	○	
U20	(时间设定)	与 U05 相同	×	○	0.00	○	○	○	○	○	
U21	用户逻辑：步骤 5 (输入 1)	与 U01 相同	×	○	0	与 U01 相同					
U22	(输入 2)	与 U02 相同	×	○	0	与 U02 相同					
U23	(逻辑电路)	与 U03 相同	×	○	0	○	○	○	○	○	
U24	(定时器选择)	与 U04 相同	×	○	0	○	○	○	○	○	
U25	(时间设定)	与 U05 相同	×	○	0.00	○	○	○	○	○	

功能 代码	名 称	可设定范围	运转时 变更	数据 复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩 控制	
U26	用户逻辑：步骤 6（输入 1）	与 U01 相同	×	○	0	与 U01 相同					5-124
U27	（输入 2）	与 U02 相同	×	○	0	与 U02 相同					
U28	（逻辑电路）	与 U03 相同	×	○	0	○	○	○	○	○	
U29	（定时器选择）	与 U04 相同	×	○	0	○	○	○	○	○	
U30	（时间设定）	与 U05 相同	×	○	0.00	○	○	○	○	○	
U31	用户逻辑：步骤 7（输入 1）	与 U01 相同	×	○	0	与 U01 相同					
U32	（输入 2）	与 U02 相同	×	○	0	与 U02 相同					
U33	（逻辑电路）	与 U03 相同	×	○	0	○	○	○	○	○	
U34	（定时器选择）	与 U04 相同	×	○	0	○	○	○	○	○	
U35	（时间设定）	与 U05 相同	×	○	0.00	○	○	○	○	○	
U36	用户逻辑：步骤 8（输入 1）	与 U01 相同	×	○	0	与 U01 相同					
U37	（输入 2）	与 U02 相同	×	○	0	与 U02 相同					
U38	（逻辑电路）	与 U03 相同	×	○	0	○	○	○	○	○	
U39	（定时器选择）	与 U04 相同	×	○	0	○	○	○	○	○	
U40	（时间设定）	与 U05 相同	×	○	0.00	○	○	○	○	○	
U41	用户逻辑：步骤 9（输入 1）	与 U01 相同	×	○	0	与 U01 相同					
U42	（输入 2）	与 U02 相同	×	○	0	与 U02 相同					
U43	（逻辑电路）	与 U03 相同	×	○	0	○	○	○	○	○	
U44	（定时器选择）	与 U04 相同	×	○	0	○	○	○	○	○	
U45	（时间设定）	与 U05 相同	×	○	0.00	○	○	○	○	○	
U46	用户逻辑：步骤 10（输入 1）	与 U01 相同	×	○	0	与 U01 相同					
U47	（输入 2）	与 U02 相同	×	○	0	与 U02 相同					
U48	（逻辑电路）	与 U03 相同	×	○	0	○	○	○	○	○	
U49	（定时器选择）	与 U04 相同	×	○	0	○	○	○	○	○	
U50	（时间设定）	与 U05 相同	×	○	0.00	○	○	○	○	○	
U71	用户逻辑 输出信号 1（输出选择）	0：不动作 1：步骤 1 输出 [SO01]	×	○	0	○	○	○	○	○	
U72	输出信号 2	2：步骤 2 输出 [SO02]	×	○	0	○	○	○	○	○	
U73	输出信号 3	3：步骤 3 输出 [SO03]	×	○	0	○	○	○	○	○	
U74	输出信号 4	4：步骤 4 输出 [SO04]	×	○	0	○	○	○	○	○	
U75	输出信号 5	5：步骤 5 输出 [SO05] 6：步骤 6 输出 [SO06] 7：步骤 7 输出 [SO07] 8：步骤 8 输出 [SO08] 9：步骤 9 输出 [SO09] 10：步骤 10 输出 [SO10]	×	○	0	○	○	○	○	○	
U81	用户逻辑 输出信号 1（功能选择）	0（1000）： 多段频率选择（0~1 段） [SS1]	×	○	100	○	○	○	○	×	
		1（1001）： 多段频率选择（0~3 段） [SS2]				○	○	○	○	×	
U82	输出信号 2	2（1002）： 多段频率选择（0~7 段） [SS4]	×	○	100	○	○	○	○	×	
U83	输出信号 3	3（1003）： 多段频率选择（0~15 段） [SS8]	×	○	100	○	○	○	○	×	
U84	输出信号 4	4（1004）： 加减速选择（2 段） [RT1]	×	○	100	○	○	○	○	×	
U85	输出信号 5	5（1005）： 加减速选择（4 段） [RT2]	×	○	100	○	○	○	○	×	
		6（1006）： 自我保持选择 [HLD]				○	○	○	○	○	
		7（1007）： 空转指令 [BX]				○	○	○	○	○	
		8（1008）： 警报（异常）复位 [RST]				○	○	○	○	○	
		9（1009）： 外部警报 [THR] （9=有效 OFF / 1009=有效 ON）				○	○	○	○	○	
		10（1010）： 寸动运转 [JOG]				○	○	○	○	×	
		11（1011）： 频率设定 2 / 频率设定 1 [Hz2/Hz1]				○	○	○	○	×	
		12（1012）： 电动机选择 2 [M2]				○	○	○	○	○	
		13： 直流制动指令 [DCBRK]				○	○	○	○	×	
		14（1014）： 转矩限制 2 / 转矩限制 1 [TL2/TL1]				○	○	○	○	○	
		15： 商用切换（50Hz） [SW50]				○	○	×	×	×	
		16： 商用切换（60Hz） [SW60]				○	○	×	×	×	
		17（1017）： UP 指令 [UP]				○	○	○	○	×	
		18（1018）： DOWN 指令 [DOWN]				○	○	○	○	×	
		20（1020）： PID 控制取消 [Hz/PID]				○	○	○	○	×	
		21（1021）： 正动作 / 反动作切换 [IVS]				○	○	○	○	×	
		22（1022）： 互锁 [IL]				○	○	○	○	○	
		23（1023）： 转矩控制取消 [Hz/TRQ]				×	×	×	×	○	
		24（1024）： 链接运转选择（RS-485，BUS option） [LE]				○	○	○	○	○	
		25（1025）： 通用 DI [U-DI]				○	○	○	○	○	
		26（1026）： 启动特性选择 [STM]				○	○	○	×	○	
		30（1030）： 强制停止 [STOP] （30=有效 OFF / 1030=有效 ON）				○	○	○	○	○	

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

U 代码

y 代码

功能代码	名 称	可设定范围	运转时 变更	数据 复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩 控制	
		32（1032）：预励磁 [EXITE]				×	×	○	○	×	5-124
		33（1033）：PID 积分、微分复位 [PID-RST]				○	○	○	○	×	
		34（1034）：PID 积分保持 [PID-HLD]				○	○	○	○	×	
		35（1035）：本地（操作面板）指令选择 [LOC]				○	○	○	○	○	
		36（1036）：电动机选择 3 [M3]				○	○	○	○	○	
		37（1037）：电动机选择 4 [M4]				○	○	○	○	○	
		39: 防止结露 [DWP]				○	○	○	○	○	
		40: 商用切换内置指令序列（50Hz） [ISW50]				○	○	×	×	×	
		41: 商用切换内置指令序列（60Hz） [ISW60]				○	○	×	×	×	
		47（1047）：伺服锁定指令 [LOCK]				×	×	×	○	×	
		49（1049）：脉冲串符号 [SIGN]				○	○	○	○	○	
		70（1070）：线速度一定控制取消 [Hz/LSC]				○	○	○	○	×	
		71（1071）：线速度一定控制频率存储 [LSC-HLD]				○	○	○	○	×	
		72（1072）：商用运转中输入（电动机 1） [CRUN-M1]				○	○	×	×	○	
		73（1073）：商用运转中输入（电动机 2） [CRUN-M2]				○	○	×	×	○	
		74（1074）：商用运转中输入（电动机 3） [CRUN-M3]				○	○	×	×	○	
		75（1075）：商用运转中输入（电动机 4） [CRUN-M4]				○	○	×	×	○	
		76（1076）：下降选择 [DROOP]				○	○	○	○	×	
		77（1077）：PG 警报取消 [PG-CCL]				×	○	×	○	○	
		81（1081）：清除用户逻辑的所有定时器 [CLTC]				○	○	○	○	○	
		98: 正运转、停止指令 [FWD]				○	○	○	○	○	
		99: 逆运转、停止指令 [REV]				○	○	○	○	○	
		100: 无功能 [NONE]				○	○	○	○	○	
		※（ ）内为逻辑反转的信号。（短路时-OFF）									
U91	用户逻辑 定时器监视 (选择步骤)	1: 步骤 1 2: 步骤 2 3: 步骤 3 4: 步骤 4 5: 步骤 5 6: 步骤 6 7: 步骤 7 8: 步骤 8 9: 步骤 9 10: 步骤 10	×	○	1	○	○	○	○	○	

■ y 代码: LINK Functions (链接功能)

功能代码	名 称	可设定范围	运转时 变更	数据 复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩 控制	
y01	RS-485 设定 1 (站地址)	1~255	×	○	1	○	○	○	○	○	5-130
y02	(发生错误时的动作选择)	0: 即时 $E-B$ 跳闸 1: 在定时器时间运转后 $E-B$ 跳闸 2: 在定时器时间运转时重试, 当通信没有恢复时: $E-B$ 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	(传送速度)	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps 4: 38400bps	○	○	3	○	○	○	○	○	
y05	(数据长度选择)	0: 8 位 s 1: 7 位 s	○	○	0	○	○	○	○	○	
y06	(奇偶检验选择)	0: 没有 (止动位: 2 位 s) 1: 偶数奇偶 (止动位: 1 位) 2: 奇数奇偶 (止动位: 1 位) 3: 没有 (止动位: 1 位)	○	○	0	○	○	○	○	○	
y07	(停止位选择)	0: 2 位 s 1: 1 位	○	○	0	○	○	○	○	○	
y08	(通信中断检测时间)	0: 没有检测 1~60s	○	○	0	○	○	○	○	○	
y09	(应答间隔时间)	0.00~1.00s	○	○	0.01	○	○	○	○	○	
y10	(协议选择)	0: Modbus RTU 协议 1: SX 协议 (Loader 协议) 2: 富士通用变频器协议	○	○	1	○	○	○	○	○	

功能代码	名 称	可设定范围	运转时 变更	数据 复制	出厂值	控制方式					相关页
						V/f	PG V/f	无 PG	PG	转矩 控制	
y11	RS-485 设定 2 (站地址)	1~255	×	○	1	○	○	○	○	○	5-130
y12	(发生错误时的动作选择)	0: 即时 $E-rP$ 跳闸 1: 在定时器时间运转后 $E-rP$ 跳闸 2: 在定时器时间运转时重试, 当通信没有恢复时: $E-rP$ 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	(传送速度)	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps 4: 38400bps	○	○	3	○	○	○	○	○	
y15	(数据长度选择)	0: 8 位 s 1: 7 位 s	○	○	0	○	○	○	○	○	
y16	(奇偶检验位选择)	0: 没有 (止动位: 2 位 s) 1: 偶数奇偶 (止动位: 1 位) 2: 奇数奇偶 (止动位: 1 位) 3: 没有 (止动位: 1 位)	○	○	0	○	○	○	○	○	
y17	(停止位选择)	0: 2 位 s 1: 1 位	○	○	0	○	○	○	○	○	
y18	(通信中断检测时间)	0: 没有检测 1~60s	○	○	0	○	○	○	○	○	
y19	(应答间隔时间)	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	通信数据保存方法选择	0: 保存在不挥发性存储器 (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: 将全部数据从易失性临时存储器保存至不挥发性存储器 (实行保存后, 返回到数据 1)	○	○	0	○	○	○	○	○	5-132
y98	链接功能 (动作选择)	频率指令 运转指令 0: 自 H30 自 H30 1: 从总线发出指令 自 H30 2: 自 H30 从总线发出指令 3: 从总线发出指令 从总线发出指令	○	○	○	○	○	○	○	○	5-93 5-132
y99	用于帮助的链接功能 (动作选择)	频率指令 运转指令 0: 自 H30, y98 自 H30, y98 1: 自 FRENICLoader 的指令 自 H30, y98 2: 自 H30, y98 自 FRENICLoader 的指令 3: 自 FRENICLoader 的指令 自 FRENICLoader 的指令	○	×	○	○	○	○	○	○	5-132

表 A 各功率出厂设定值

变频器功率 [kW]	转矩提升 1~4 F09/A05/b05/r05	瞬时停电再启动 H13	变频器功率 [kW]	转矩提升 1~4 F09/A05/b05/r05	瞬时停电再启动 H13
0.4	7.1	0.5	55	0.0	1.5
0.75	6.8		75		
1.5			90		
2.2			110		
3.7	5.5		132		2.0
5.5	4.9		160		
7.5	4.4		200		2.5
11	3.5	220			
15	2.8	280			
18.5	2.2	315	4.0		
22		355			
30		0.0	400		5.0
37	500				
45	1.5		630		

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

U 代码

y 代码

表 B 电动机常数

关于电动机 1 所限定的功能代码进行了记述。使用电动机 2~4 时，需要另行阅读各有关对应的功能代码。但是，H46 仅限于电动机 1 有效。

3 相 400V 系列（适合中国 FRN***G1□-4C）

电动机 (功率) [kW]	适用电动机 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 扩展系数 a	磁饱和 扩展系数 b	磁饱和 扩展系数 c	矢量控制用 转矩电流	制造商用	启动特性 (引入等待 时间 2)
P02	--	P03	P06	P07	P08	P12	P13	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P55	P57	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	0.11	0.027	
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	0.18	0.024	
0.20~0.39	0.2	0.64	0.50	13.42	13.39	2.33	12.60	90.0	81.3	67.9	56.6	45.0	112.4	126.6	145.1	0.36	0.026	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	0.71	0.029	
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	1.34	0.032	
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	2.68	0.061	
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	3.93	0.051	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	6.61	0.063	0.8
5.50~7.49	5.5	11.84	5.23	5.72	15.51	1.40	4.75	87.2	78.2	65.5	54.2	44.1	111.7	129.1	150.9	9.83	0.088	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	13.41	0.095	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	19.66	0.132	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	26.81	0.151	
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	33.07	0.243	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	39.32	0.228	
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	53.62	0.202	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	66.14	0.250	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	80.44	0.272	2.5
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	98.31	0.267	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	134.1	0.292	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	160.9	0.310	3.2
110.0~131.9	110	196.8	43.32	2.19	22.98	0.66	1.73	90.5	82.6	70.7	58.7	47.8	112.2	126.1	142.4	196.6	0.378	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	222.8	0.394	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	58.6	46.9	114.6	130.5	148.0	270.1	0.482	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	337.6	0.534	
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	371.4	0.561	4.7
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		109.9	122.2	137.8	422.0	0.571	5.0
280.0~314.9	280	484.4	89.02	1.50	21.17		1.27									472.7	0.589	5.5
315.0~354.9	315	544.7	114.0	0.93	18.39	0.45	1.81									531.8	0.862	
355.0~399.9	355	607.6	125.4	0.92	18.09	0.43	1.77									599.3	0.891	5.6
400.0~449.9	400	699.4	190.0	0.68	17.22	0.29	1.58									675.3	0.683	7.5
450.0~499.9	450	801.2		0.53	14.27	0.23	1.84	92.7	85.6	72.9	60.9	48.9	109.3	120.2	133.5	759.7	0.694	
500.0~559.9	500	870.3	256.5	0.56	13.58	0.18	1.80									844.1	1.393	9.8
560.0~629.9	560	981.8		0.63	15.33	0.20	1.61									945.4		
630.0~709.9	630	1093.0	337.2	0.50	12.90	0.17	1.29									1064	1.395	10.5
710.0~	710	1203.0	275.5	0.59	16.10	0.21	0.97									1199	1.560	

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）及基于 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 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		操作面板操作 ($\triangleleft$ / $\triangleright$ 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 数据可通过以下双键操作进行更改。“ STOP 键 + $\triangleleft$ 键”或“ STOP 键 + $\triangleright$ 键”。

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（数据变更许可）[WE-KP]”。

(WE 功能代码 E01~E09，数据=19)

如果与数据保护 F00 相组合及功能代码的保护则具有以下功能。

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	遵照 F00 的设定	

- 注意**
- 如果错误地将该编辑许可指令 [WE-KP] 设定给端子时，功能代码的更改将不能进行。此时，请在临时地将分配了 [WE-KP] 功能的端子与端子 CM 短路 (ON) 后，更改为别的功能。
 - [WE-KP] 是功能代码的更改许可信号，没有保护通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 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 偏置（频率设定 1） C30 频率设定 2
 C31~C35 模拟输入调整（端子 12） C36~C39 模拟输入调整（端子 C1）
 C41~C45 模拟输入调整（端子 V2） C50 偏置（频率设定 1 用）（偏置基本点）
 H61 UP/DOWN 控制初始值选择 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	通过操作面板进行的频率设定	[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 (将印刷电路板的滑差开关 SW5 设定在 V2 侧 (出厂状态)。)	[3]
7	通过分配给数字输入端子的 UP 指令 [UP] 以及 DOWN 指令 [DOWN] 进行设定 (需要将 UP 指令 (数据=17)、DOWN 指令 (数据=18) 分配给数字输入端子 X1~X9。详细内容请参照功能代码 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)	
11	由数字输入接口卡 (选件) 进行的频率设定 (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] 进行的设定或 PG 接口卡 (选件) 进行的设定	[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警报模式时, 通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键进行的频率设定将无法进行。若要通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键进行频率设定, 请切换至运转模式。
- (2) 按下 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 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 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键, 可变更设定频率。若要保存所设定的频率, 请按下 FWD/STOP 键。(E64=1: 出厂状态) 在保存后, 下一次接通电源时, 就可以所保存的频率开始运转。



提示

- 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 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键更改设定频率。此时, 如果按下 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键, 则会显示当前所选择的设定频率。
- 通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 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 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键, 在最后一位开始闪烁后, 持续按下 FWD/STOP 键 1 秒以上, 如此可以使闪烁的位移动, 从而可以方便地进行大数据的更改。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, 也可以实现无震荡的运转。

[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、加上偏置、任意设定频率的设定值。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	偏置		增益		极性选择	滤波器	补偿
			偏置	基本点	增益	基本点			
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 (由加法运算结果进行的设定)	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)

针对模拟输入电压、电流, 设定偏置。也可以对外部机器的信号补偿进行修正。

■ 滤波器 (C33、C38、C43)

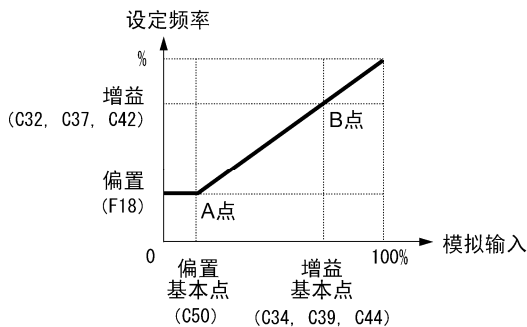
针对模拟输入电压、电流, 设定滤波器的时间常数。如果增大时间常数, 则相应延迟, 所以要考虑机械设备的相应速度来决定时间常数。由于干扰影响使输入电压产生波动的情况下, 请增大设定时间常数。

■ 极性选择 (C35, C45)

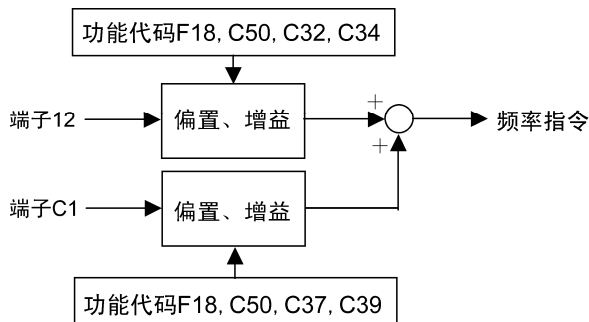
设定模拟输入电压的输入范围。

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、偏置



端子 12+C1（由加法运算结果进行的设定）的情况下，端子 12、C1 各自分别反映偏置、增益，以结果的频率指令值加算。



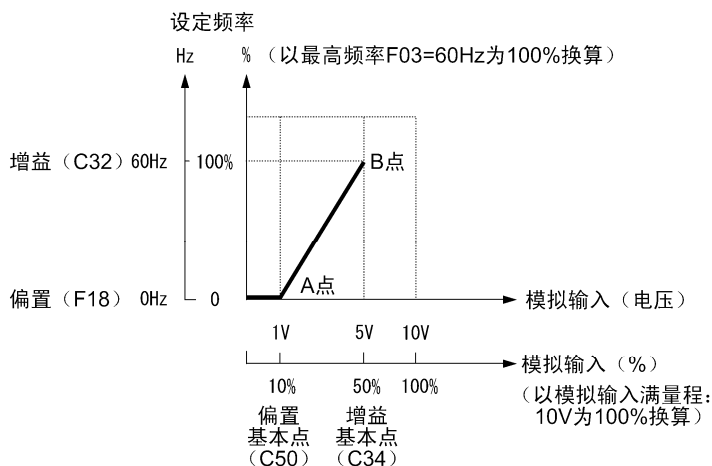
单极性时（端子 12（C35=1）、端子 C1、端子 V2（C45=1））

如上图所示，频率设定 1 的设定频率与模拟输入根据 A 点（由偏置（F18）与偏置基本点（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本点（C32 与 C34、C37 与 C39、C42 与 C44）决定）可成为任意的关系。偏置与增益的数据均为以最高频率作为 100% 进行设定。偏置基本点与增益基本点的数据以模拟输入的全量程（10V 或 20mA）作为 100% 进行设定。



- 偏置基本点（C50）以下的模拟输入受偏置值（F18）限制。
- 如果设定为使偏置基本点（C50） $\cong$ 各增益基本点（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）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 0Hz，将偏置（F18）设定为 0%。此时，1V 成为偏置基本点，1V 相对端子 12 的全量程 10V 相当于 10%，所以将偏置基本点（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 成为增益基本点，5V 相对端子 12 的全量程 10V 相当于 50%，所以将增益基本点（C34）设定为 50%。

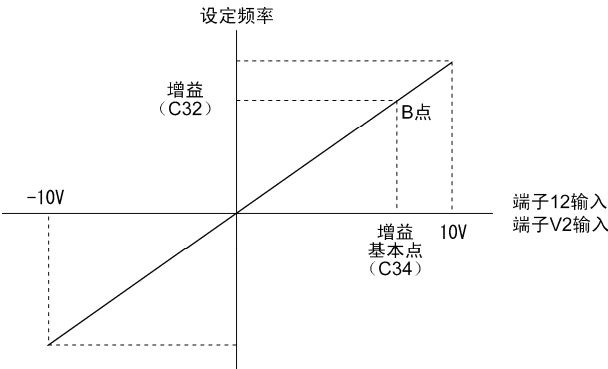


单独使用增益、偏置，不更改基本点时的设定方法与本公司原来的变频器相同。

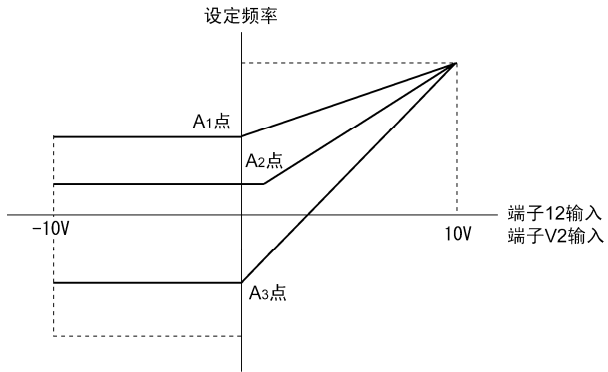
双极性时（端子 12（C35=0）、端子 V2（C45=0））

对端子 12 将功能代码 C35 设定为“0”，对端子 V2 将功能代码 C45 设定为“0”，由此可以在双极性的输入（-10V～+10V）中使用。

如果将偏置（F18）与偏置基本点（C50）均设定为“0”，则如下图所示为正反对称的指令。



注意 如果将偏置（F18）和偏置基本点（C50）设定为任意的值（A1 点，A2 点，A3 点等），则如下各图所示成为偏置。



注意 以频率（Hz）以外的表示进行设定频率设定时，将依存于速度监视器选择的功能代码 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搭“UP 指令 [UP]、DOWN 指令 [DOWN]”。（ 功能代码 E01～E09，数据=17、18）

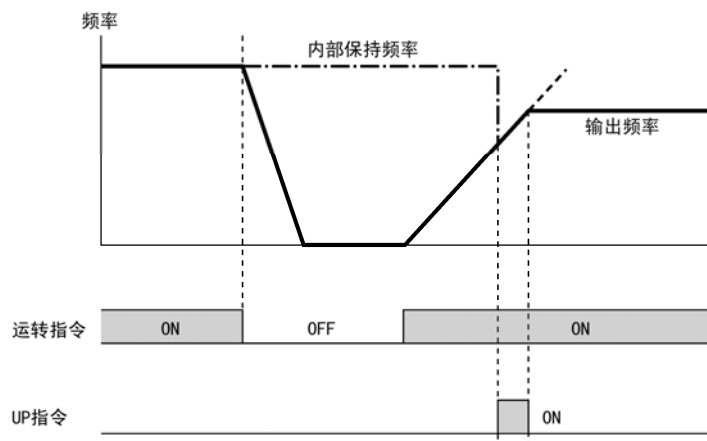
输入信号 [UP]	输入信号 [DOWN]	动作
数据=17	数据=18	
OFF	OFF	保持输出频率
ON	OFF	当前，以所选择的加速时间增加输出频率
OFF	ON	当前，以所选择的减速时间减少输出频率
ON	ON	保持输出频率

■ 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 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。
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）以前一次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保存于内部，并以该值起开始 UP/DOWN 控制。由此以前的输出频率的数据被覆盖而消失。



＜在切换频率设定的设定方法时的 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。

切换前的设定方法	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	由切换之前的设定方法所确定的设定频率	
PID 控制	PID 取消	基于 PID 控制的设定频率 (PID 输出)	
多段频率	多段频率选择	由切换之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		

[4] 由脉冲列输入所进行的频率设定 (F01=12)

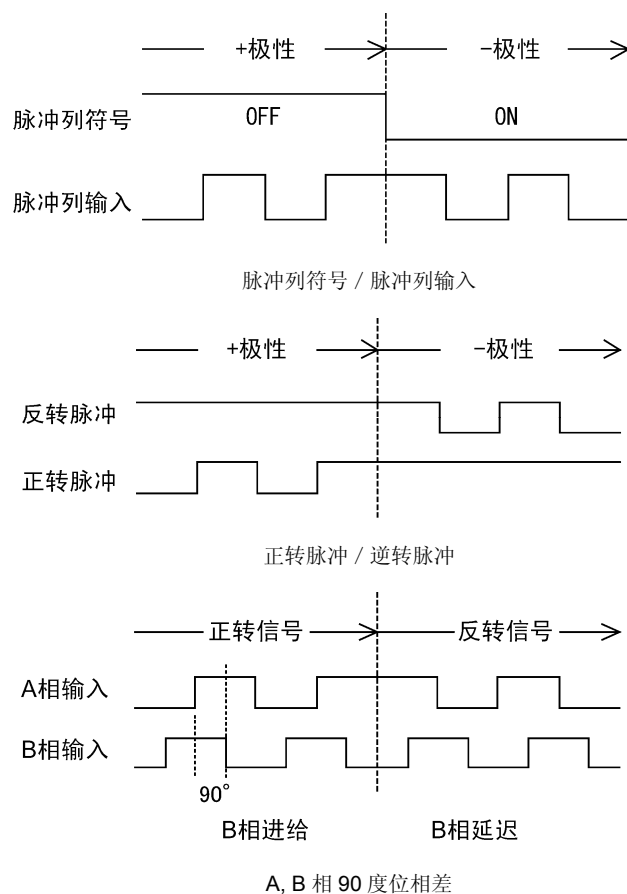
■ 脉冲列输入方式 (d59)

在脉冲列输入方式 d59 上所指定的脉冲列上，可以下达变频器的频率指令。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 / 反转脉冲、A, B 相 90 度位相差 3 种类型的输入。但是，在不配置选件 PG 反馈卡的情况下，d59 的设定被忽略，可以只输入脉冲列符号 / 脉冲列输入。

脉冲列的输入方式和动作概要如下所示。

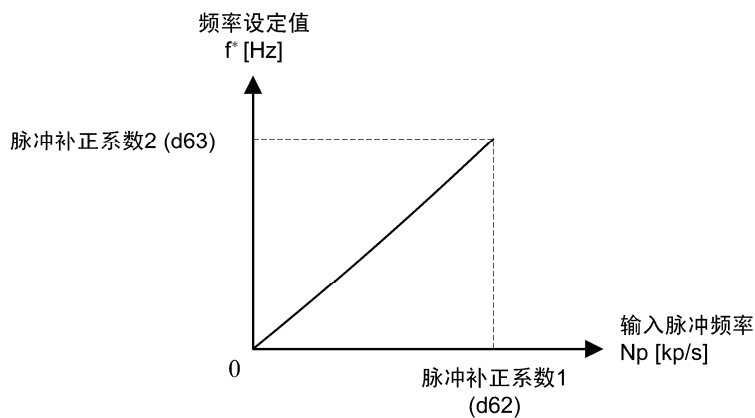
脉冲列输入方式 d59 数据	动作概要
0: 脉冲列符号 / 脉冲列输入	将脉冲列输入的频率所对应的速度指令赋予变频器主体。此外，还通过脉冲列符号设定速度指令的极性。 不配置 PG 接口卡 (选件) 的对策 脉冲列输入：在端子 X7 上分配 [PIN] (数据=48) 脉冲列符号：在端子 X7 以外分配 [SIGN] (数据=49) 不分配 [SIGN] 的情况下，为+极性。
1: 正转脉冲 / 反转脉冲	将脉冲列输入的频率所对应的速度指令赋予变频器主体。被输入的脉冲为正转脉冲的情况下是正极性；反转脉冲的情况下是反极性。
2: A, B 相 90 度位相差	通过具有 90 度的位相差的 2 种脉冲信号，按照其位相差和频率将具有极性的速度指令赋予变频器主体。

选件的对策，请参照选件的使用说明书。



■ 脉冲补正系数 1 (d62)，脉冲补正系数 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。



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）脉冲补正系数 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）脉冲补正系数 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）的基本算式为如下所示。

$$f^* [\text{Hz}] = N_p [\text{kp/s}] \times \frac{\text{脉冲补正系数 2 (d63)}}{\text{脉冲补正系数 1 (d62)}}$$

$f^* [\text{Hz}]$: 频率设定值

$N_p [\text{kp/s}]$: 被输入的输入脉冲频率

A, B 相 90 度位相差的情况下，不是 4 倍的频率。

由脉冲列符号、正反转脉冲、A / B 位相差决定指令的极性。电动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] (反转指令)	反转
-	[FWD] (正转指令)	反转
-	[REV] (反转指令)	正转

注意 如果安装了 PG 接口卡 (选件)，则脉冲列输入自动切换至来自选件一侧的输入，且端子 X7 被忽略。

■ 滤波器时间常数 (d61)

针对脉冲列输入，设定滤波器的时间常数。如果增大时间常数，则相应延迟，所以要考虑机械设备的相应速度来决定时间常数。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从外部数字输入端子的频率设定 2 / 频率设定 1 的切换 [Hz2/Hz1] 功能进行的。(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

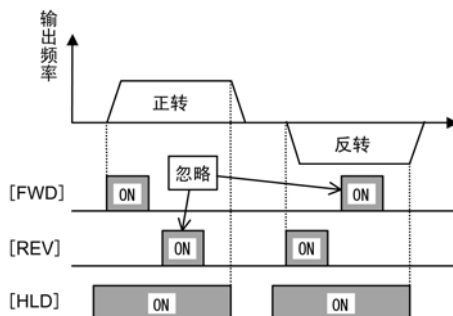
选择运转指令的设定方法。

F02 数据	运转指令的设定步骤	
	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, 不能反转运转)
3: 操作面板运转 (反转)	/ 键	不需要旋转方向指令 (仅限反转运转, 不能正转运转)

- 注意**
- 当功能代码 F02 的数据为 “0” 或 “1” 时，需要对端子 FWD、REV 分别分配正向运转、停止指令 [FWD]、反向运转、停止指令 [REV]。
 - 当 [FWD] 或 [REV] 为 ON 的状态时，F02 的设定无法改变。
 - 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，有时电动机会旋转)。

■ 关于由外部信号控制的 3-电路运转

[FWD]、[REV] 的外部信号在初始状态下是 2-电路运转，但通过分配 “自我保持选择 [HLD]”，可以作为由 [FWD]、[REV]、[HLD] 信号控制的 3-电路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 (参考第 7 章 7.3.6 项)、通信等)。详细内容请参照 “FRENIC-MEGA 用户手册” 的第 6 章的框图。

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。请务必与机械设备的设计规格相匹配。

- 数据设定范围：25.0～500.0（Hz）

- 注意**
- MD / LD 规格的情况，请在 120Hz 以下使用。
 - 请在配置速度传感器矢量控制时是 200Hz，无速度传感器矢量控制时请在 120Hz 的范围内使用。
 - 超过最大设定范围进行设定的情况下（例如 500Hz），速度设定和模拟输出（FMA）便为满刻度 / 设定值（10V / 500Hz）的输入输出规格。但是，因为在内部被限制（例如 200Hz），所以即使设定值等输入 10V，在内部也不是 500Hz，而是被限制在 200Hz。

警告

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

否则可能造成伤害事故

- 注意**
- 为了将运转频率设为较大值，对最高输出频率（F03）进行更改时，请同时更改频率限制（上限）（F15）。

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

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）

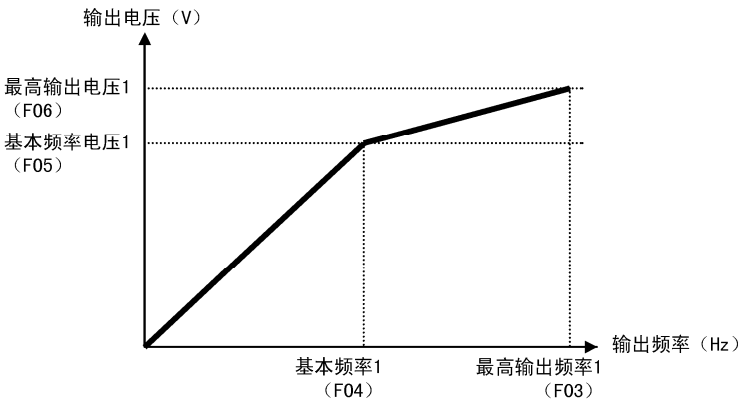
设定电动机的运转所必须的基本（基准）频率及基本（基准）频率电压。如果组合相关功能代码 H50～H53、H65、H66 则可以设定折线 V/f 模式（在任意点上的电压增强、减弱），实施适合于负载的 V/f 特性的设定。

在高频率中，有时电动机的阻抗率变大，输出电压不足，导致输出转矩减少。为了防止该现象，在通过最高输出电压 1 以高频率提高电压时等使用。但是，无法输出高于变频器的输入电源电压的电压。

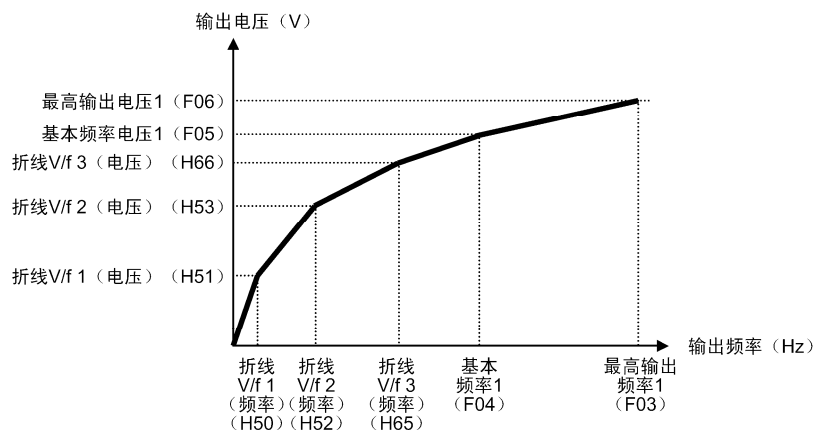
V/f 的点	功能代码		备注
	频率	电压	
最高输出频率	F03	F06	自动转矩提升、转矩矢量控制时、无速度传感器的矢量控制时、带速度传感器的矢量控制时，最高输出电压的设定无效。
基本频率	F04	F05	
折线 V/f 3	H65	H66	
折线 V/f 2	H52	H53	
折线 V/f 1	H50	H51	

<设定示例>

■ 通常 V/f 模式设定



■ 折线 V/f 模式设定（3 点）



■ 基本（基准）频率 1（F04） 数据设定范围：25.0～500.0（Hz）

结合电动机的额定频率（电动机额定铭牌的记载值）进行设定。

■ 基本（基准）频率电压 1（F05）

数据设定范围：0（AVR 不动作）

160～500（V）（AVR 动作（400V 系列的情况））

数据设定为“0”或结合电动机的额定电压（电动机额定铭牌的记载值）进行设定。

- 当将数据设为“0”时，基本频率电压为与变频器的输入电压相当的电压。在输入电压变动后，输出电压也变动。
- 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、滑差补偿等控制功能时，需要与电动机的额定电压（电动机额定铭牌的记载值）相匹配。

注意 在矢量控制上，有电流的反馈控制。在电流的反馈控制上，是通过电动机的感应电压和变频器的输出电压的差值来控制电流。因此，由于电动机的感应电压，会输出某种程度的高电压，如果变频器的输出电压不进行这样的设定，就不能进行正确的控制。一般情况下，该电压差为 400V 系列上是 40V 左右。

变频器可以输出的电压相当于变频器的输入电压。请与电动机的规格相吻合进行适当设定。

使用富士矢量控制用、专用电动机（VG 电动机）时，如果设定 VG 电动机（功率：P02，电动机类型：P99），则 F04 以及 F05 被自动设定。

使用通用的电动机，进行无速度传感器的矢量控制时，将额定电压设定为基本频率电压 1（F05）。上述的电压差用矢量控制用的感应电压系数（P56）设定。（一般情况下，用初始值没有问题。）

■ 折线 V/f 1、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。

注意 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 系列的情况））

设定折线 V/f 模式的任意点的电压。

注意 出厂设定值会根变频器功率而变化。请参照下表。

电压	400V 系列	
容量	～22kW	30kW～
H50	0.0	5.0（Hz）
H51	0	40（V）

■ 最高输出电压 1（F06）

数据设定范围：160～500（V）（AVR 动作（400V 系列的情况））

设定最高输出频率 1（F03）时的电压。

注意 基本（基准）频率电压（F05）为“0”时，折线 V/f（H50～H53、H65、H66）及 F06 的数据变为无效。（基本频率以下为直线 V/f，基本频率以上为固定电压。）

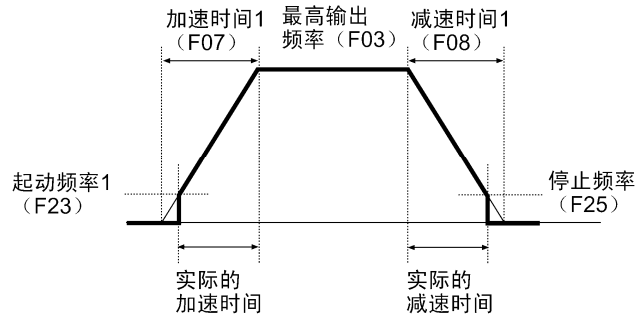
F07, F08 加速时间 1、减速时间 1

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

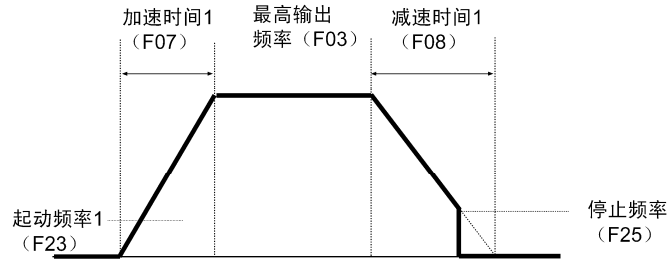
加速时间设定为从 0Hz 开始到达最高输出频率的时间, 减速时间设定为从最高输出频率到达 0Hz 为止的时间。

- 数据设定范围: 0.00~6000 (s)

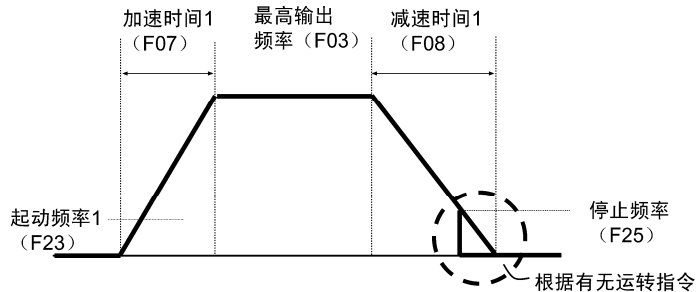
V/f 控制的情况



无速度传感器的矢量控制的情况



带速度传感器的矢量控制的情况



■ 加减速时间

加减速时间的种类	功能代码		加减速时间的切换要因 ( 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。在减速停止后显示警报 $E-5$, 进入警报状态。(数据=30)		

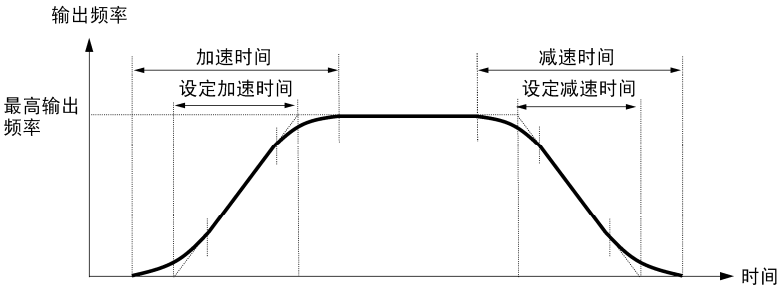
■ 曲线加减速（H07）

选择加减速时的加减速图形（频率的变化图像）。

H07 数据	加减速图形	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（降低）	开始加速时以及达到一定速度之前，开始减速时以及停止之前，平滑速度变化、减少冲击。	降低： 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	基本频率以下进行直线加减速（定转矩）、基本频率以上加速度缓慢减小，在一定的负载率（定输出）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一定速度之前，在减速时的开始减速时以及停止之前，对速度变化进行平滑。S 形加减速的范围在 S 形加减速（降低）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 个位置进行个别设定。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。



	加速开始时	加速结束之前	减速开始时	减速结束之前
S 形（降低）	5%	5%	5%	5%
S 形（任意） 设定范围：0～100%	H57 第 1 S 形范围（开始时）	H58 第 2 S 形范围（结束时）	H59 第 1 S 形范围（开始时）	H60 第 2 S 形范围（结束时）

加减速时间

<S 形加减速（降低）：频率变化超过最高频率的 10% 以上的情况>

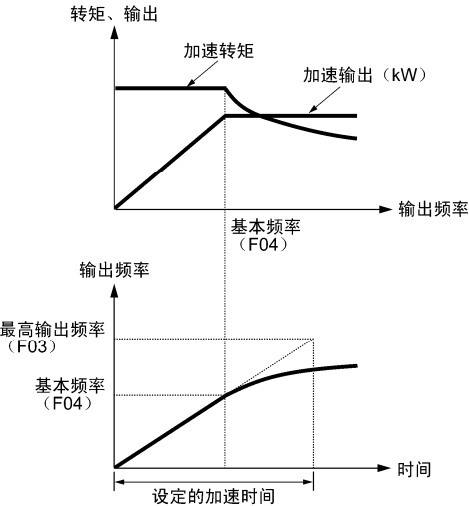
$$\begin{aligned} \text{加减速时间 (s)} &= (2 \times \frac{5}{100} + \frac{90}{100} + 2 \times \frac{5}{100}) \times \text{加减速设定时间} \\ &= 1.1 \times \text{加减速设定时间} \end{aligned}$$

<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>

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

曲线加减速

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



左图表示加减速时的图形。
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，则有可能导致电流限制功能、转矩限制或再生回避功能等开始动作，并使得加减速时间比设定值长。

F09

转矩提升 1

(参照 F37)

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

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

若检测出电动机的过载, 则切断变频器、发出电动机过载警报 $\triangle$ / $\triangle$, 保护电动机。

**注意**

- 电动机的温度特性在电动机过载预报 [OL] 中也使用。即使仅在过载预报中使用时也需要设定电动机的温度特性 (F10、F12)。(功能代码 E34)
- 富士矢量控制用、专用电动机的情况下, NTC 热敏电阻控制的电动机过热保护发生作用, 所以不需要设定电子热继电器。设为 F11=0.00 (不动作), 连接电动机的 NTC 热敏电阻。
此外, PTC 热敏电阻内置在电动机内的情况下, 通过将 PTC 热敏电阻与端子 V2 相连接, 可以保护电动机。
详细内容请参照 H26

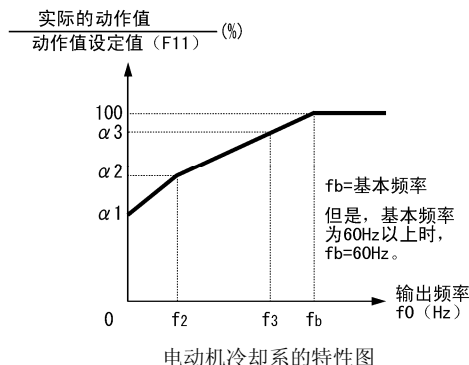
■ 特性选择 (F10)

根据 F10 选择电动机的冷却系的特性。

F10 数据	功能
1	通用电动机的自我冷却风扇 (自冷) (在以低频率运转时, 冷却能力降低。)
2	用于变频器的电动机、高速电动机的他激风扇 (不依存于输出频率保持稳定的冷却能力。)

如下所示设定为 F10=1 时的电子热继电器的动作特性图。下图中的特性系数 $\alpha 1 \sim \alpha 3$ 视电动机的特性有所不同。

根据通过电动机功率与电动机选择 (P99) 选择的电动机特性设定的各种系数如下表所示。



当 P99=0、4 时 (电动机特性 0、其他)

电动机功率	热时间常数 τ (出厂值)	热时间常数设定 基本电流值 I _{max}	特性系数切换频率		特性系数		
			f2	f3	α 1	α 2	α 3
0.4, 0.75kW	5min	连续允许电流值×150%	5Hz	7Hz	75%	85%	100%
1.5~3.7kW					85%	85%	100%
5.5~11kW				6Hz	90%	95%	100%
15kW				7Hz	85%	85%	100%
18.5, 22kW				5Hz	92%	100%	100%
30~45kW	10min		基本频率×33%	基本频率×83%	54%	85%	95%
55~90kW					51%	95%	95%
110kW 以上					53%	85%	90%

当 P99=1、3 时 (电动机特性 1、3)

电动机功率	热时间常数 τ (出厂值)	热时间常数设定 基本电流值 I _{max}	特性系数切换频率		特性系数		
			f2	f3	α 1	α 2	α 3
0.2~22kW	5min	连续允许电流值×150%	基本频率×33%	基本频率×33%	69%	90%	90%
30~45kW	10min			基本频率×83%	54%	85%	95%
55~90kW					51%	95%	95%
110kW 以上					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下降, 所以动作值为没有下降的固定值 (F11)。

■ 动作值 (F11) 数据设定范围: 变频器的额定电流值 (连续允许电流值) 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本频率运转时的电动机连续容许电流 (一般情况下为电动机额定电流的 1.0~1.1 倍左右)。

在使电子热继电器不动作时, 请设定为 (F11=0.00: 不动作)。

■ 热时间常数 (F12) 数据设定范围: 0.5~75.0 (min)

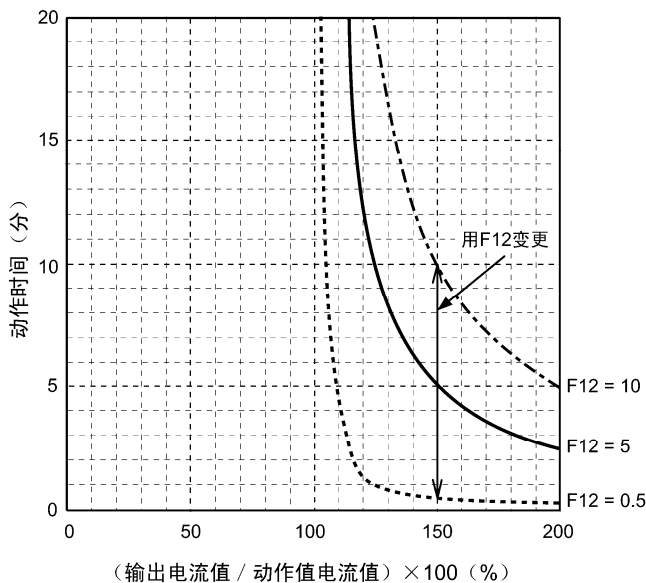
根据 F12 设定电动机的热时间常数。作为针对通过 F11 设定的动作值连续流过 150% 的电流时的电子热继电器动作时间进行设定。不仅是富士电机的通用电动机, 普通的电动机热时间常数均为在 22kW 以下时 5 分, 在 30kW 以上时 10 分左右 (出厂设定值)。

(例) 将功能代码 F12 的数据设定为 “5” (5 分) 的情况

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

实际发生警报的时间, 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, 所以比设定数据会短。

< 电流—动作时间特性示例 >



F14	瞬间停电后再启动（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（瞬间停电电容许时间） H92 持续运转（P） H93 持续运转（I）
-----	----------------	---

设定发生瞬间停电时的动作（跳闸动作或来电时的再启动动作的方法等）。

■ 瞬间停电再启动（动作选择）（F14）

• V/f 控制时

F14 数据	动作内容	
	无引入动作	有引入动作
0: 即时跳闸	如果变频器在运转中发生瞬间停电，且在变频器的直流中间电路的电压中检测到电压不足时，则在该时点，输出不足电压警报 $\angle\angle$ ，切断变频器的输出，电动机变为自由运行状态。	
1: 复电时跳闸	如果变频器在运转中发生瞬间停电，且在变频器的直流中间电路的电压中检测到电压不足时，则在该时点，切断变频器的输出，电动机变为自由运行状态，但不发出电压不足警报。 在从瞬间停电恢复至来电后时输出电压不足警报 $\angle\angle$ 。	
2: 瞬间停止时， 减速停止之后跳闸	如果变频器在运转中发生瞬间停电，且在变频器的直流中间电路的电压变为低于继续运转值的时点，开始减速停止控制。在减速停止控制中，通过减速再生负载的惯性力矩的动能，继续减速动作。在减速停止后，输出 $\angle\angle$ 的警报。	
3: 继续运转 （用于重惯性负载或 一般负载）	如果变频器在运转中发生瞬间停电，且在变频器的直流中间电路的电压变为低于继续运转值的时点，开始继续运转控制。在继续运转控制中，通过减速再生负载的惯性力矩的动能，继续运转等待复电。如果再生能量变少，且检测到电压不足时，则切断变频器的输出，电动机变为自由运行状态。	
	复电时如果输入运转指令，则从不足电压检测时的频率再启动。	复电时如果输入运转指令，则进行引入动作，推定电动机的速度，从该频率再启动。
	该设定最适合用于负载的惯性力矩作为大风扇等用途。	
4: 根据停电时的频率再 启动 （用于一般负载）	如果变频器在运转中发生瞬间停电，且在变频器的直流中间电路的电压中检测到电压不足时，则切断变频器的输出，电动机变为自由运行状态。	
	复电时如果输入运转指令，则从不足电压检测时的频率再启动。	复电时如果输入运转指令，则进行引入动作，推定电动机的速度，从该频率再启动。
	该设定最适合用于负载惯性力矩大且在瞬间停电时电动机即使变为自由运行状态电动机速度的降低也很小的情况（风扇等）。	
5: 从启动频率再启动	如果变频器在运转中发生瞬间停电，且在变频器的直流中间电路的电压中检测到电压不足时，则切断变频器的输出，电动机变为自由运行状态。	
	复电时如果输入运转指令，则将以通过功能代码 F23 设定的启动频率再启动。	复电时如果输入运转指令，则进行引入动作，推定电动机的速度，从该频率再启动。
	该设定最适合用于负载惯性力矩小且负载重的情况下，在瞬间停电时电动机变为自由运行状态后在短时间内电动机速度降低至零的情况（泵等）。	
有引入动作：启动特性选择 [STM] ON 或 H09=1 或 2 上，选择引入动作。 关于启动特性选择 [STM] ON 引入动作的详细内容，请参照功能代码 H09（启动特性）。		

• 无速度传感器矢量控制时

F14 数据	动作内容	
	无引入动作	有引入动作
0: 即时跳闸	如果变频器在运转中发生瞬间停电,且在变频器的直流中间电路的电压中检测到电压不足时,则在该时点,输出不足电压警报 $\angle\angle$, 切断变频器的输出, 电动机变为自由运行状态。	
1: 复电时跳闸	如果变频器在运转中发生瞬间停电,且在变频器的直流中间电路的电压中检测到电压不足时,则在该时点,切断变频器的输出, 电动机变为自由运行状态, 但不发出电压不足警报。 在从瞬间停电恢复至来电后时输出电压不足警报 $\angle\angle$ 。	
2: 瞬间停止时, 减速停止之后跳闸	如果变频器在运转中发生瞬间停电, 且在变频器的直流中间电路的电压变为低于继续运转值的时点, 开始减速停止控制。在减速停止控制中, 通过减速再生负载的惯性力矩的动能, 继续减速动作。在减速停止后, 输出 $\angle\angle$ 的警报。	
3: 继续运转 4: 根据停电时的频率 再启动	如果变频器在运转中发生瞬间停电,且在变频器的直流中间电路的电压中检测到电压不足时,则切断变频器的输出, 电动机变为自由运行状态。 即使设定为 F14=3, 运转继续功能也不动作。	
	复电时如果输入运转指令,则从不足电压检测时的频率再启动。	复电时如果输入运转指令, 则进行引入动作, 推定电动机的速度, 从该频率再启动。
5: 从启动频率再启动	如果变频器在运转中发生瞬间停电,且在变频器的直流中间电路的电压中检测到电压不足时,则切断变频器的输出, 电动机变为自由运行状态。	
	复电时如果输入运转指令, 则将以通过功能代码 F23 设定的启动频率再启动。	复电时如果输入运转指令, 则进行引入动作, 推定电动机的速度, 从该频率再启动。
	该设定最适合用于负载惯性力矩小且负载重的情况下, 在瞬间停电时电动机变为自由运行状态后在短时间内电动机速度降低至零的情况 (泵等)。	
有引入动作: 启动特性选择 [STM] ON 或 d67=1 或 2 上, 选择引入动作。 关于启动特性选择 [STM] ON 引入动作的详细内容, 请参照功能代码 d67 (启动特性)。		

• 带速度传感器的矢量控制时

F14 数据	动作内容
0: 即时跳闸	如果变频器在运转中发生瞬间停电,且在变频器的直流中间电路的电压中检测到电压不足时,则在该时点,输出不足电压警报 $\angle\angle$, 切断变频器的输出,电动机变为自由运行状态。
1: 复电时跳闸	如果变频器在运转中发生瞬间停电,且在变频器的直流中间电路的电压中检测到电压不足时,则在该时点,切断变频器的输出,电动机变为自由运行状态,但不发出电压不足警报。在从瞬间停电恢复至来电后时输出电压不足警报 $\angle\angle$ 。
2: 瞬间停止时, 减速停止之后跳闸	如果变频器在运转中发生瞬间停电,且在变频器的直流中间电路的电压变为低于继续运转值的时点,开始减速停止控制。在减速停止控制中,通过减速再生负载的惯性力矩的动能,继续减速动作。在减速停止后,输出 $\angle\angle$ 的警报。
3: 继续运转 4: 根据停电时的频率 再启动	如果变频器在运转中发生瞬间停电,且在变频器的直流中间电路的电压中检测到电压不足时,则切断变频器的输出,电动机变为自由运行状态。 即使设定为 F14=3 , 运转继续功能也不动作。
5: 从启动频率再启动	复电时如果输入运转指令,则从由速度传感器检测到的电动机速度再启动。

⚠警告

如果选择瞬间停电再启动动作 (**F14=3~5**), 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。

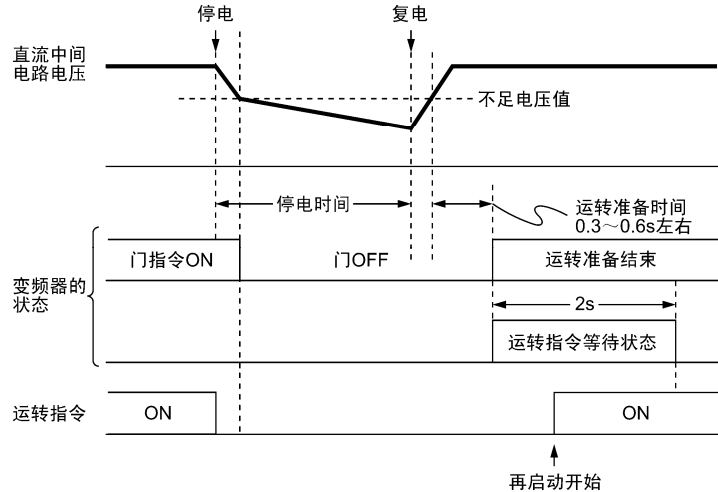
可能造成事故

■ 瞬间停电之后再启动（基本动作：没有引入设定）

当检测到变频器在运转中直流中间电路的电压低于电压不足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，也有因为直流中间电路的电压降低很小，未被检测到瞬间停电，电动机继续运转的情况。

变频器被判定为瞬间停电后，则进入瞬间停电再启动模式，且进行再启动的准备。电源恢复（来电）后，变频器在经过初期充电时间后进入运转准备完成的状态。在瞬间停电时，有时也存在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 的情况。为此，在运转准备完成后，将等待运转指令的输入 2 秒钟。在 2 秒钟以内确认了运转指令的输入后，则按照 F14（动作选择）开始再启动。如果在等待运转指令输入的状态下没有运转指令输入时，则瞬间停电再启动模式被解除，变为自通常的启动频率开始的启动。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。

当是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，因此在运转准备完成后可以立即再启动。



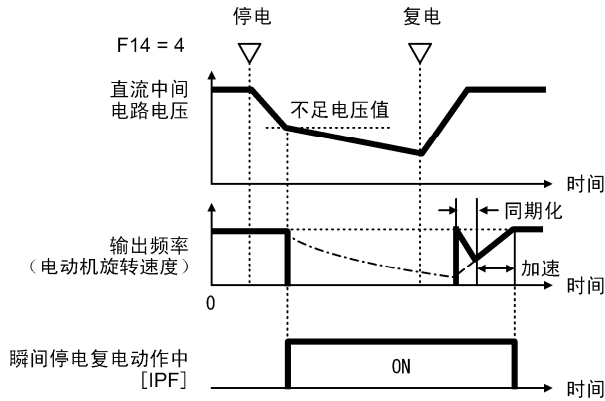
注意

- 复电时，虽然会等待运转指令的输入 2 秒钟，但是自判断为停电开始，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，且变为通常的启动。
- 如果在停电期间输入自由运行指令 [BX]，则瞬间停电再启动等待状态被解除，变为通常运转模式，如果输入了运转指令，则变为自通常的启动频率开始的启动。
- 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来进行的。在在变频器的输出一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，并且电磁接触器为开状态。如果电磁接触器为开状态，则因为变频器与电动机的连接被分离，变频器的负载被切断，也有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的情况。在这样的情况下，瞬间停电再启动将不能正常进行。作为其对策，如果将电磁接触器的辅助接点信号连接至互锁信号 [IL] 后，就可以切实地检测出瞬间停电了。

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（瞬间停电再启动动作有效）

当在瞬间停电期间电动机的速度降低且在电源恢复（来电）后自瞬间停电前的频率开始启动时，电流限制功能开始动作，变频器的输出频率会自动降低。在输出频率与电动机旋转速度同步后，加速至原先的输出频率。请参照下图。但是，为了电动机的同步引入，需要将瞬间过电流限制置为有效（H12=1）。



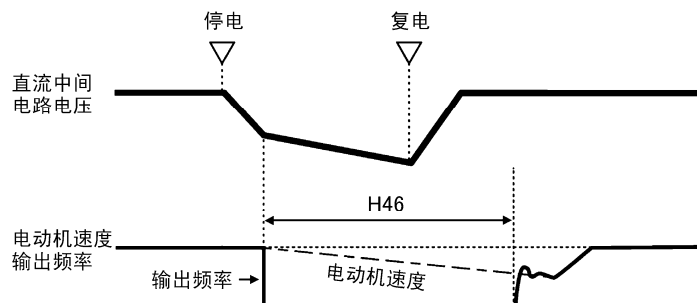
• 瞬间停电复电动作中 [IPF]

在发生瞬间停电之后，复电之后，在回到原来的频率之前，正在进行瞬间停电之后的复电动作 [IPF] 信号置于 ON。[IPF] 置于 ON 的情况下，因为电动机的速度低，所以要进行必要的处理。(功能代码 E20~E24、E27 数据=6)

■ 瞬间停电再启动（基本动作：有引入设定）

在电动机的剩余电压保留的状态下，引入动作不能正常动作。因此，需要确保剩余电压消失的时间。

瞬间停电再启动，以功能代码 H46 启动特性（引入等待时间 2）确保必要的时间。变频器转为 OFF 状态之后，如果不经引入等待时间，则即使具备启动条件，也不能启动。引入等待时间经过之后，进行启动。(功能代码 H09, d67)

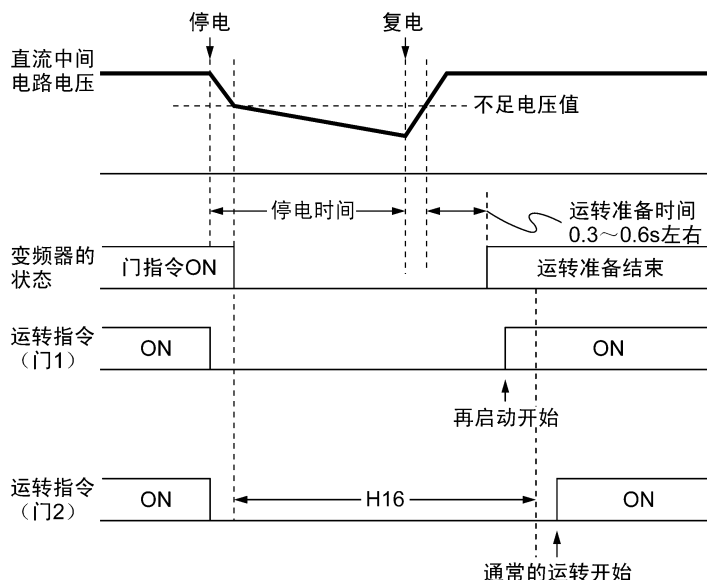


注意

- 在进行引入动作时，需要预先实施自整定。
- 速度推断值超过最高频率或上限频率的情况下，引入无效，从最高频率或上限频率中的较低频率开始启动。
- 正在引入时发生过电流、过电压跳闸的情况下，进行重复动作（实施重新选择）。
- 引入动作请在 60Hz 以下使用。
- 本功能有时会因为负载条件、电动机常数或配线长度等外在的因素而不能满足特性，对此请予注意。
- 在变频器的输出侧设置输出电路滤波器 OFL-□□□-4 的情况下，不能进行引入。请使用 OFL-□□□-□A 型。

■ 瞬间停电再启动（瞬间停电容许时间）(H16)

设定自发生瞬间停电（不足电压值）开始到再启动为止的最大时间（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行时间。虽然在所设定的时间内执行瞬间停电再启动动作，但是当超过设定时间后，则不执行瞬间停电再启动动作，并执行电源再接通的动作。



F 代码

虽然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启动容许电压（100V（400V 系列））为止的期间内进行瞬间停电再启动，但是如果达到瞬间停电再启动容许电压以下时，则判断为电源断路，不进行瞬间停电再启动，而是执行电源再接通的动作。

电源系列	瞬间停电再启动的允许电压
400V	100V



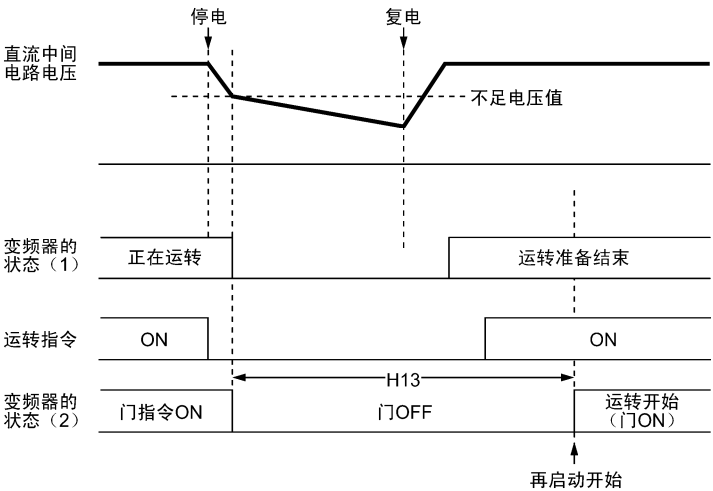
注意

自电压不足开始到降低至瞬间停电再启动的容许电压的时间，视变频器功率、选件的有无等不同有很大差别。

■ 瞬间停电再启动（等待时间）（H13）

设定发生瞬间停电后再启动为止的时间。

如果在电动机的残留电压很高的状态下启动，则有突入电流变大，或产生暂时的再生导致过电压警报的情况发生。为了安全，可以通过调整 H13 在残留电压减小到某种程度后再再启动。即使复电，如果不经等待时间（H13）也不能再启动。



出厂值：出厂时的状态是适合标准电动机的设定(请参照“5.1 功能代码一览表”最后的表 A)。基本上不需要进行设定变更。

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本进行更改，并确认不会发生警报等。

注意 瞬间停电再启动（等待时间）（H13）也用于商用电源运转切换时。（功能代码 E01～E09）

■ 瞬间停电再启动（频率降低率）（H14）

在瞬间停电再启动动作中，当变频器的输出频率与电动机的旋转速度不同步时，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动机的旋转速度同步。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	通过选择的减速时间降低。
0.01～100.00（Hz/s）	通过由 H14 设定的降低率降低。
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动机的旋转速度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动机的旋转速度达到同步（电流限制动作）的时间变长，导致变频器过过载的保护动作开始动作。

■ 瞬间停电再启动（继续运转值）（H15）

继续运转（P，I）（H92，H93）

- 瞬间停止时，减速停止之后跳闸。

如果在瞬间停电再启动（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，则开始进行减速停止控制。

用 H15 对开始进行减速停止控制的直流中间电路的电压值进行调整。

在减速停止控制中，通过 PI 调节器，在控制直流中间电路电压保持一定的同时，进行减速。

PI 调节器的 P（比例项）、I（积分项），分别用 H92、H93 进行调整。

通常不需要同时用 H15、H92、H93 进行调整。
- 继续运转

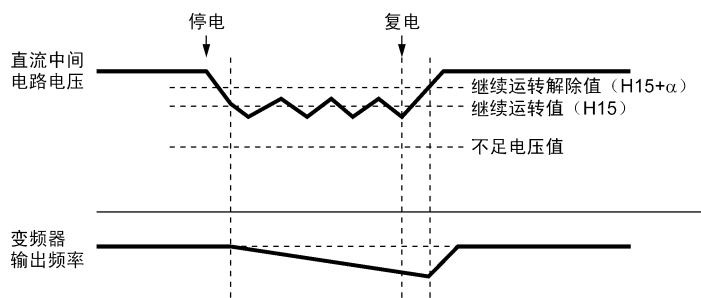
如果在瞬间停电再启动（动作选择）上选择瞬间停电再启动动作（继续运转）时（F14＝3），则变频器在运转过程中发生瞬间停电，变频器的直流中间电路的电压达到继续运转值以下的时点，则开始进行继续运转控制。

用 H15 对开始继续运转控制的继续运转值进行调整。

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，同时继续进行运转。

PI 调节器的 P（比例项）、I（积分项），分别用 H92、H93 进行调整。

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而造成电压下降导致电压不足，不能进行减速停止控制和继续运转。在这种情况下，选择减速停止控制时会发生自由运行；选择继续运转时会存储发生电压不足时的输出频率，进行瞬间停电再启动动作。

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造成控制动作。

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进行控制动作。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而造成电压下降导致电压不足。

在进行变更时，要考虑负载的波动、输入电压的波动，对继续运转控制是否能够确实动作进行确认。

F15, F16 频率限制（上限），频率限制（下限）

相关功能代码：H63 下限限制（动作选择）

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

用频率限制对输出频率和设定频率进行限制。限制对象会因控制方式而不同。

频率限制		限制对象	
		V/f 控制	无速度传感器 / 带速度传感器的矢量控制
频率限制（上限）	F15	输出频率	速度指令（设定频率）
频率限制（下限）	F16	设定频率	速度指令（设定频率）

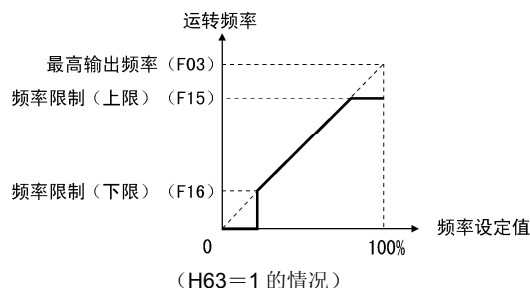
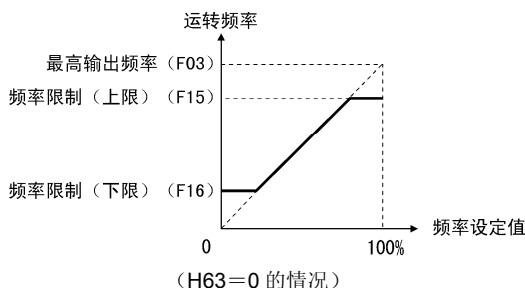


限制设定频率、速度指令的情况下，有时会由于控制的响应延迟而发生超程、欠程，暂时超过限制值。

■ 下限限制（动作选择）（H63）

通过下限限制的动作，可以在设定频率为达到下限值（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



注意

为了将运转频率设为较大值，在对频率限制（上限）（F15）进行更改时，结合 F15 的更改，最高输出频率（F03）也请进行更改。

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 为启动频率，F25 为停止频率

设定不正确时，则有可能电动机以不是所期望的频率旋转，或电动机无法启动。

F20～F22

直流制动 1（开始频率、动作值、时间）

H95

直流制动（特性选择）

在减速停止时需要防止电动机由于惯性的旋转时，使直流制动为有效。

当由于运转指令为 OFF 或设定频率变为停止频率以下导致的减速停止时，自输出频率到达直流制动开始频率的时点起开始直流制动。设定在减速停止时开始直流制动的频率（F20）、动作值（F21）、动作时间（F22）。

通过将功能代码 F22（动作时间）设定为 0.00 设定不动作。

■ 开始频率（F20） 数据设定范围：0.0～60.0（Hz）

设定在减速停止时开始直流制动动作的频率。

■ 动作值（F21） 数据设定范围：0～100（%）（MD / LD 规格时 0～80（%））

设定直流制动时的输出电流等级。将变频器的额定输出电流作为 100%，可以以 1%的增量进行设定。

注意 变频器的额定输出电流，在 HD 规格和 MD / LD 规格中是不同的。

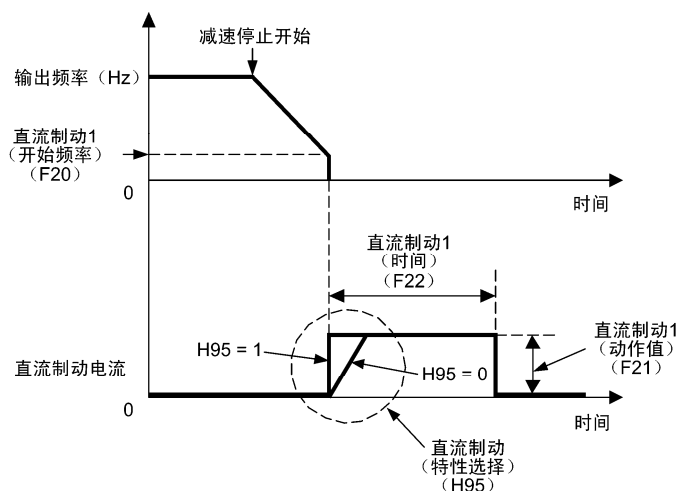
■ 制动时间（F22） 数据设定范围：0.00（不动作），0.01～30.00（s）

设定直流制动的动作时间。

■ 特性选择（H95）

选择直流制动的上升特性。无速度传感器 / 带速度传感器的矢量控制的情况下，响应是一定的。

H95 数据	特性	注意事项
0	慢速响应。使电流的上升变缓，防止直流制动开始时的反向运转现象。	在直流制动开始时，有制动转矩不足的情况发生。
1	快速响应。使电流的上升变快，加快制动转矩的上升。	根据机械系的惯性、联结的状态，有逆反运转的情况发生。



提示 通过来自外部的数字输入信号，可以输入直流制动指令 [DCBRK]。如果将直流制动指令 [DCBRK] 置为 ON，则与 F22 的动作时间的设定值无关，为 ON 的期间内进行直流制动动作。

（ 功能代码 E01～E09 数据=13）

此外，即使在变频器处于停止状态，如果将 [DCBRK] 置为 ON，也执行直流制动动作。由此可以在电动机启动之前进行励磁确立，可以实现更加平滑的加速（快速的加速转矩上升）（V/f 控制时）。

无速度传感器 / 带速度传感器的矢量控制时，作为确立励磁的功能有辅助励磁，请使用辅助励磁。

（ 功能代码 H84）

防止停止时的电动机惯性旋转的情况下，使用直流制动，但带速度传感器的矢量控制的情况下，可以进行零速控制，对于停止时也施加负载的用途有效。

如果长时间继续进行零速控制，则有时会因为有控制误差而产生少量的旋转。在需要固定电动机轴时，请使用伺服锁定功能（ 功能代码 J97）。

注意 通常情况下，功能代码 F20 设定电动机的额定滑差频率程度。当设定为很大的值时，有时控制将变得不稳定，视条件的不同过电压保护或过电流保护开始动作。

警告

即使电动机在直流制动动作作用下停止的情况下，电压也会被输出到变频器输出端子 U、V、W 上。
否则可能会触电

注意

变频器的制动功能不能实现机械锁定。
否则可能造成伤害事故

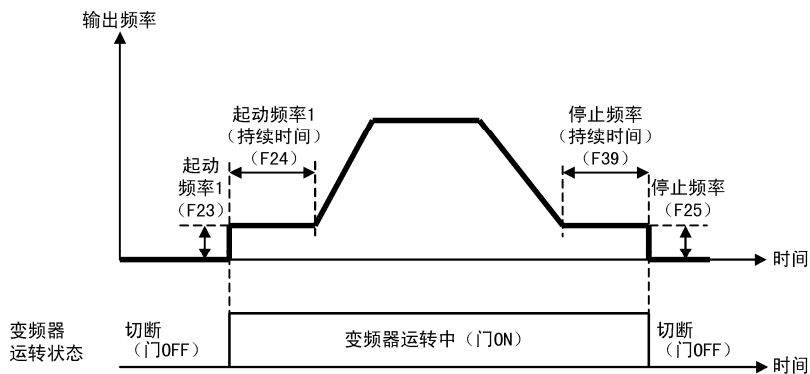
F23~F25 启动频率 1、启动频率 1（持续时间）、停止频率

相关功能代码：F38 停止频率（检测方式） F39 停止频率（持续时间）
H92 持续运转（P） H93 持续运转（I）
d24 零速度控制

V/f 控制时

在变频器启动时，输出频率自启动频率起开始。停止变频器时，在输出频率到达停止频率的时点，变频器的输出被切断。请将启动频率设定为可以确保足够的启动转矩的值。通常情况下，请设定为电动机的额定滑差频率。

此外，为了补偿电动机的磁通量确立的延迟时间，还可以进行启动频率（持续时间）及为了停止时电动机速度稳定化的停止频率（持续时间）的设定。



■ 启动频率 1（F23） 数据设定范围：0.0~60.0（Hz）

设定变频器启动时的频率。V/f 控制时，即使是 0.0Hz，也会以 0.1Hz 动作。

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

设定在变频器启动时，以稳定的启动频率运转的时间。

■ 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。V/f 控制时，即使是 0.0Hz，也会以 0.1Hz 动作。

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

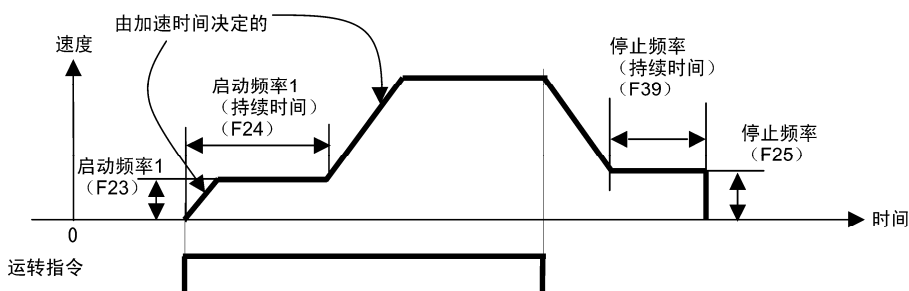
设定在变频器停止时，以稳定的停止频率运转的时间。

注意 当启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。

无速度传感器 / 带速度传感器的矢量控制时

变频器启动时，从零速度开始，随着加速时间一直加速到启动频率。进行启动频率持续处理之后，随着重新加速时间加速到指令的速度。停止时，在速度指令值或检测值（用 F38 选择）达到停止频率的时点，将输出切断。

此外，为了补偿电动机的磁通量确立的延迟时间，还可以进行启动频率（持续时间）及为了停止时电动机速度稳定化的停止频率（持续时间）的设定。



■ 启动频率 1（F23） 数据设定范围：0.0～60.0（Hz）

设定变频器启动时的频率。

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

设定在变频器启动时，以一定的启动频率运转的时间。

■ 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输出切断频率。

■ 停止频率（持续时间）（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。

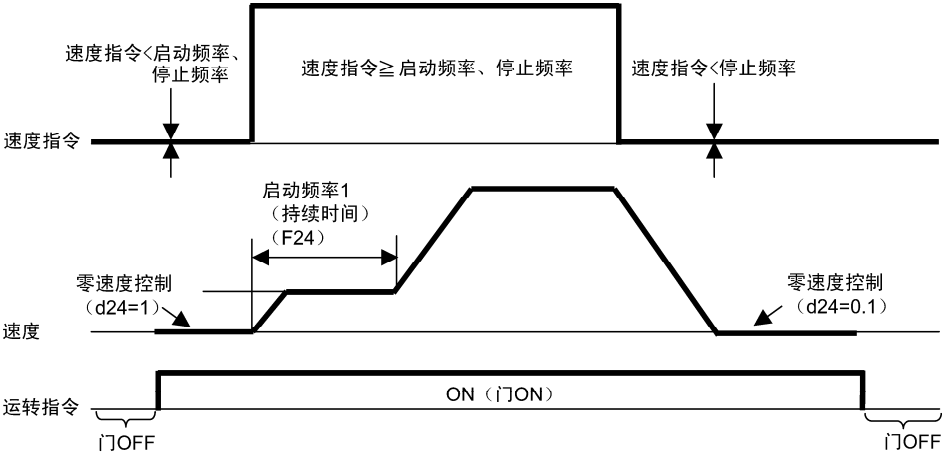
■ 零速度控制（d24）

带速度传感器的矢量控制时，为了进行零速度控制，需要将速度指令（频率指令）设定在启动频率以及停止频率以内。但是，启动频率及停止频率为 0.0Hz 时，可以速度指令＝0.00Hz 进行零速度控制。此外，通过零速度控制（d24）设定启动时的零速度控制的动作。

d24 数据	启动时零速度控制	动作说明
0	不可以	将速度指令设定在启动频率以及停止频率以内，即使将运转指令置于 ON，也不进行零速度控制。将速度指令设定在启动频率以上，在一次启动之后，零速度控制有效。
1	可能	将速度指令设定在启动频率以及停止频率以内，如果将运转指令置于 ON，则进行零速度控制。

以下表示启动时、停止时的零速度控制有效、无效的条件。

	速度指令	运转指令	d24 数据	动作
启动时	启动频率、停止频率以内	OFF	—	停止（门 OFF）
		ON	0	停止（门 OFF）
			1	零速度控制
停止时	停止频率以内	ON	—	零速度控制
		OFF	—	停止（门 OFF）



■ 停止频率（检测方式）（F38）（带速度传感器的矢量控制时） 数据设定范围：0（速度检测值），1（速度指令值）

变频器停止时，通过速度检测判断变频器的输出是否被切断、或选择用速度指令值进行判断。一般情况下，用速度检测值进行判断，但外部施加过大的负载的情况下等负载超过变频器的能力的情况下，有时电动机不能停止，速度检测值达不到停止频率的相当值。在这种情况下，变频器不能停止。如果设定用速度指令值进行判断，则即使检测值没有达到，只要指令值达到，变频器也能切实停止。考虑到上述状况的情况下，处于确保安全，请选择速度指令值。

■ 电动机运转音（载波频率）（F26）

调整载波频率。通过更改载波频率，可以降低来自电动机的噪音，降低输出电路配线中的漏电流，降低由变频器产生的噪音等。

项目	特性	备注
载波频率	0.75 ~ 16kHz	0.4~55kW（HD 规格） 5.5~18.5kW（LD 规格）
	0.75 ~ 10kHz	75~400kW（HD 规格） 22~55kW（LD 规格）
	0.75 ~ 6kHz	500、630kW（HD 规格） 75~500kW（LD 规格）
	0.75 ~ 4kHz	630kW（LD 规格）
	0.75 ~ 2kHz	90~400kW（MD 规格）
电动机噪音	大 ↔ 小	
电动机温度（高次谐波成分）	高（多） ↔ 低（少）	
输出电流波形	不良 ↔ 良好	
漏电流	少 ↔ 多	
产生干扰	少 ↔ 多	
变频器损失	小 ↔ 大	

注意 如果将载波频率降低，则输出电流波形的波动将变大（高次谐波成分多）。因此，电动机的损失增加，且电动机的温度上升。此外，由于输出电流波形的波动容易受到变频器的电流限制。因此，在将载波频率设定为 1kHz 以下时，请使负载在额定的 80% 以下。

此外，具有当将载波频率设定为较高频率时，由于周围温度的上升及负载的增加，如果变频器主机的温度变高，则会自动降低载波频率，回避变频器过载（ $\overload$ ）的功能。由于电动机噪音的关系，不希望自动使载波频率降低时，可以使自动降低功能不动作。请参照功能代码 H98。

无速度传感器 / 带速度传感器的矢量控制时的载波电流频率推荐要在 5kHz 以上。此外，请不要设定在 1kHz 以下。

■ 电动机运转音（音色）（F27）

改变电动机噪音的音色（仅限于 V/f 控制时）。功能代码 F26 的数据中设定的载波频率为 7kHz 以下时有效。通过调整设定的等级，可以降低电动机产生的尖锐的运转声（金属声）。

注意 如果将等级提高过头，则有时会造成输出电流紊乱、机械振动、噪音增大。此外，根据电动机情况，有时效果小。矢量控制时，本功能无效。

F27 数据	功能
0	不动作（等级 0）
1	动作（等级 1）
2	动作（等级 2）
3	动作（等级 3）

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。请同时也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”。

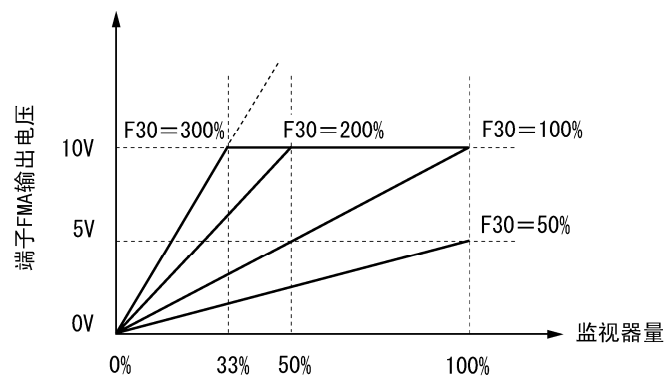
F29 数据	输出形态	控制印刷电路板开关（SW4）
0	电压输出（DC0~10V）	VO 侧
1	电流输出（DC4~20mA）	IO 侧

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机器的电势关系时，不能进行电流输出的串联连接。

此外，请不要使配线长度超过所需。

■ 输出增益（F30）

将监视器的输出电压值在 0~300（%）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	监视对象	内容	监视量 100%的定义
0	输出频率 1（滑差补偿前）	变频器的输出频率（相当于电动机的同步速度）	最高输出频率（F03）
1	输出频率 2（滑差补偿后）	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	电动机的产生转矩	电动机额定转矩×2
5	负载率	电动机的负载率	电动机额定负载×2
6	消耗电量	变频器的输入电力	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（无速度传感器的矢量控制时）	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 通信用户使用说明书）	20,000 / 100%
13	电动机输出	电动机输出（kW）	电动机额定输出×2
14	模拟输出测试	用于模拟仪表调整的全量程输出	始终全量程（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）



当 F31=16（PID 输出）、J01=3（速度控制（储线器））、J62=2 或 3（比率修正）时，PID 的输出为针对主设定的比率，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。

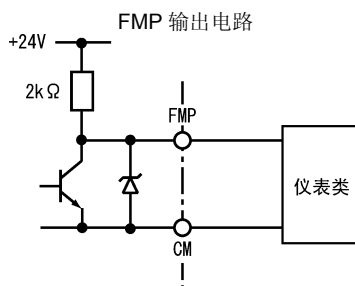
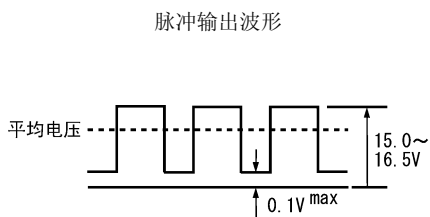
输出形态	F33 数据	F34 数据	脉冲动作状态	脉冲数
脉冲输出	25~6000p/s	0	约固定为 50%	可变（监视器）
平均电压输出	—	1~300%	可变（监视器）	固定为 2000p/s

■ 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。

F37 负载选择 / 自动转矩提升 / 自动节能运转 1

相关功能代码: F09 转矩提升 1
H67 自动节能运转 (模式选择)

结合所驱动的负载的特性, 通过功能代码 F37 设定 V/f 特性、转矩提升的方法及自动节能运转的有无。

为了确保合适的启动转矩, 请通过 F09 设定转矩提升。

F37 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	基于 F09 的转矩提升	不动作	二次方递减转矩负载 (一般的风扇、泵负载)
1	直线 V/f 特性	恒转矩负荷	不动作	恒转矩负荷
2	直线 V/f 特性	自动转矩提升	不动作	恒转矩负荷 (空载时, 过励磁的情况下)
3	二次方递减转矩特性	基于 F09 的转矩提升	动作	二次方递减转矩负载 (一般的风扇、泵负载)
4	直线 V/f 特性	恒转矩负荷	动作	恒转矩负荷
5	直线 V/f 特性	自动转矩提升	动作	恒转矩负荷 (空载时, 过励磁的情况下)

注意 “负载转矩+加速转矩”需要在恒转矩的 50%以上时, 推荐选择直线 V/f 特性。出厂时, 设定为直线 V/f 特性。

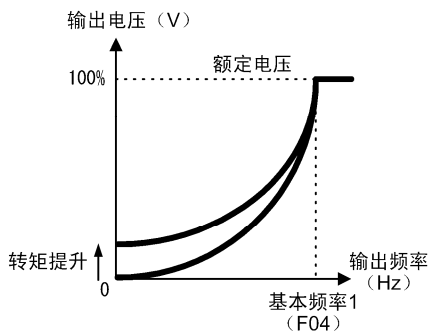
提示 带速度传感器矢量控制时, 功能代码 F37 在自动节能运转的动作 / 不动作的设定时使用 (V/f 特性、转矩提升为无效)。

F37 数据	动作
0~2	自动节能运转 OFF
3~5	自动节能运转 ON

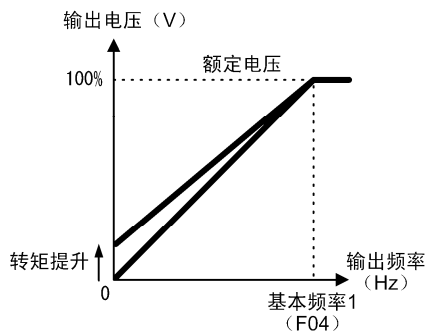
- 无速度传感器的矢量控制时, 功能代码 F37、F09 均无效。自动节能运转也不可以。

■ 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 (也包括需要高启动转矩的泵负载) 相对应的恰当的 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 (F37=0)

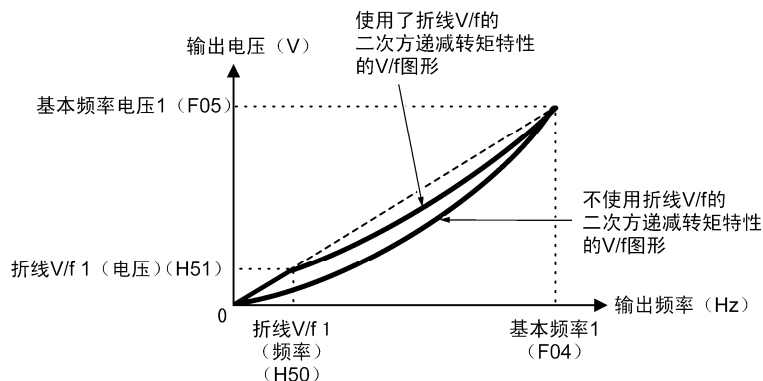


直线 V/f 特性 (F37=1)



通过功能代码 **F37** 选择了二次方递减转矩特性时，根据电动机、负载的特性的不同，有时会发生在低频率运转时的输出电压变低，输出转矩不足的情况。这种情况下，建议用折线 **V/f** 提高低频率运转时的输出电压。

推荐值 **H50**＝基本频率的 $1/10$
H51＝基本频率电压的 $1/10$



■ 转矩提升 数据设定范围：0.0～20.0%（100% / 基本频率电压）

• 基于 F09 的转矩提升（手动调整）

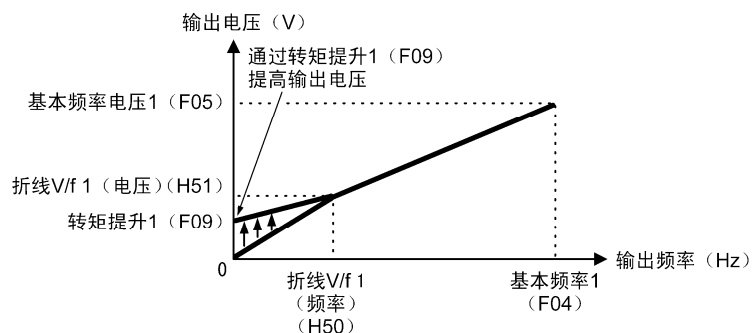
在基于 **F09** 的转矩提升中，针对基本 **V/f** 特性，与负载无关地累加固定的电压并输出。为了确保启动转矩，通过 **F09** 的转矩提升手动调整适合电动机及负载的最优电压。请在可以启动并且空载或轻负载时进行调整使其为不会导致过励磁的数值。

基于 **F09** 的转矩提升即使在负载的大小发生变化时输出电压仍然稳定，所以可以实现稳定的电动机驱动。

功能代码 **F09** 的设定以针对基本频率电压的百分比进行设定。在出厂时设定为可以确保 **100%** 左右的启动转矩的提升量。



- 如果将转矩提升值变大，则产生转矩会变大，但在空载时会导致过励磁，流过过大的电流。如果在该状态下连续运转，则有可能导致电动机过热。请设定为恰当的转矩提升值。
- 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。



• 自动转矩提升

如果选择自动转矩提升，变频器根据负载的大小自动输出最恰当的电压。在轻负载时为了防止过励磁降低输出电压，在重负载时为了确保产生转矩提高输出电压。



- 该功能将结合电动机的特性进行控制。因此，使基本（基准）频率 **1**（**F04**）、基本（基准）频率电压（**F05**）、电动机参数（**P01**～**P03** 以及 **P06**～**P99**），与电动机功率以及电动机特性相匹配进行适当设定，或者运转由 **P04** 进行的自整定。
- 在使用特殊的电动机时或负载的刚性不足时，有时少有进行最大转矩的降低及不稳定动作的情况。在该情况下，请不要选择自动转矩提升，选择基于 **F09** 的转矩提升（**F37**＝0 或 1）。

■ 自动节能运转（H67）

变频器自动控制对电动机的输出电压，以使电动机与变频器的损失的总和最小。

（根据电动机或负载的特性的不同，也有没有效果的情况。请在实际的使用中确认自动节能运转的效果。）

自动节能控制只有在一定速度运转时和一定速度运转时以及加减速时才可以选择。

H67 数据	自动节能运转
0	只限于恒速运转时
1	一定速度运转时以及加减速运转时（注意：请限定在轻负载的加减速运转。）

如果采用自动节能运转，则来自一定速度运转的速度更改时的响应变慢。在需要进行急剧加减速的情况下，要事前取消自动节能运转后使用。



注意

- 自动节能运转请在基本频率为 60Hz 以下的范围内使用。如果将基本频率设定为 60Hz 以上，则有可能减少节能运转的效果或完全没有效果。另外，自动节能运转以低于基本频率的频率动作。如果变为高于基本频率，则自动节能运转无效。
- 该功能将结合电动机的特性进行控制。因此，使基本（基准）频率 1（F04）、基本（基准）频率电压（F05）、电动机参数（P01~P03 以及 P06~P99），与电动机功率以及电动机特性相匹配进行适当设定，或者运转由 P04 进行的自整定。
- 无速度传感器的速度控制时，自动节能运转处于无效。

F38, F39 停止频率（检测方式，持续时间）

（参照 F23）

F40, F41 转矩限制值 1-1
转矩限制值 1-2相关功能代码： E16、E17 转矩限制值 2-1、转矩限制值 2-2
H73 转矩限制（动作条件选择）
H76 转矩限制（制动）（增加频率限制器）

V/f 控制时

若变频器的输出转矩在转矩限制值（F40、F41、E16、E17、E61~E63）以上时，则可以操作输出频率，防止失速并限制输出转矩。

启动转矩限制功能需要设定下表的功能代码。



注意

在制动侧的转矩限制增加输出频率，限制转矩。根据条件的不同，频率提高时将导致危险，在 H76 可以限制上升的频率。

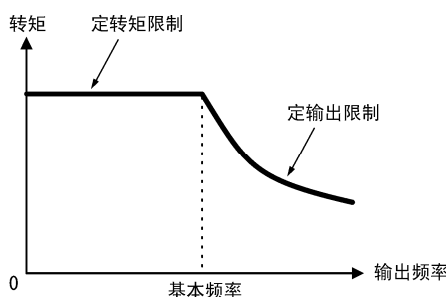
相关功能代码

功能代码	名称	V/f 控制	矢量控制	备注
F40	转矩限制值 1-1	○	○	
F41	转矩限制值 1-2	○	○	
E16	转矩限制值 2-1	○	○	
E17	转矩限制值 2-2	○	○	
H73	转矩限制（动作条件选择）	○	○	
H74	转矩限制（控制对象）	×	○	
H75	转矩限制（对象象限）	×	○	
H76	转矩限制（制动）（增加频率限制器）	○	×	
E61~E63	端子 12、C1、V2 扩展功能选择	○	○	7: 模拟转矩限制值 A 8: 模拟转矩限制值 B

■ 转矩限制方式

用限制转矩电流的方式进行转矩限制。

对转矩电流进行一定限制主要为以下的限制模式。



■ 转矩限制值（F40, F41, E16, E17） 数据设定范围：-300~300（%）、999（不动作）

转矩限制功能动作时的动作值通过电动机的额定转矩比（%）进行设定。

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



注意

设定范围虽然可以是正负范围，但请设定为正值。如果设定为负值，则将以绝对值进行动作。

转矩限制的设定范围虽然是±300%，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 300%，实际上也会以低于该值受到自动限制。

F 代码

■ 模拟转矩限制值（E61～E63）

从端子 12、C1、V2 上、可以通过模拟输入（电压或电流）指定转矩限制值。请在功能代码 E61、E62、E63（端子 12, C1, V2（扩展功能选择））上进行以下的分配。

E61, E62, E63 数据	功能	说明
7	模拟转矩限制值 A	将模拟输入作为转矩限制值使用的情况下使用。 输入规格：200% / 10V 或 20mA
8	模拟转矩限制值 B	

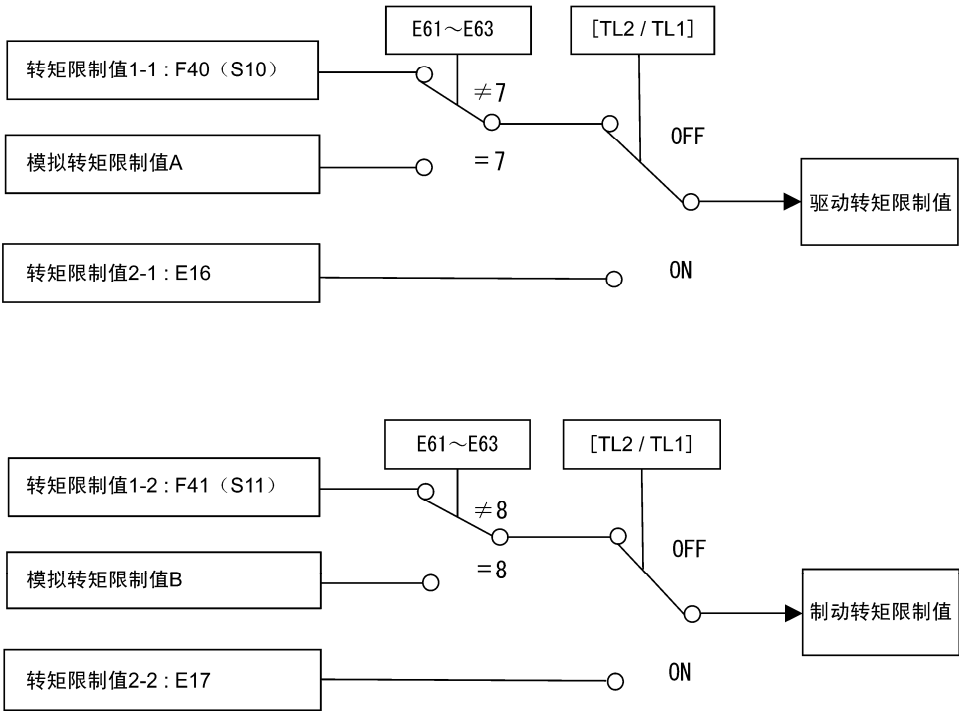
在不同的端子上进行同一的设定的情况下，是以 E61>E62>E63 的优先顺序决定的设定。

■ 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

通过分配在功能代码的设定、数字输入端子上的转矩限制 2 / 转矩限制 1 [TL2 / TL1]，对转矩限制值进行切换。转矩限制 2 / 转矩限制 1 [TL2 / TL1] 分配，请用功能代码 E01～E09 对数据=14 进行设定。没有分配时，则转矩限制值 1-1、1-2（F40、F41）有效。



■ 转矩限制（动作条件选择）（H73）

可以在加减速中、恒速时分别将转矩限制设定为有效或无效。

H73 数据	加减速时	恒速时
0	有效	有效
1	无效	有效
2	有效	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）

设定在制动一侧转矩限制时的上升频率的限制值。出厂值设定为 5.0Hz。制动一侧的转矩限制动作，当达到上限值后，则转矩限制不再动作，或发生电压跳闸。如果将 H76 增大则有解除的情况。

注意 转矩限制和电流限制是类似的控制功能。如果使其同时动作，则有可能会发生相互竞争，引起电极摆动等。请避免同时并用。

无速度传感器 / 带速度传感器的矢量控制时

若变频器的输出转矩在转矩限制值（F40、F41、E16、E17、E61～E63）以上时，则可以限制控制速度的速度调节器的输出（转矩指令）或控制转矩时的转矩指令以及电动机发生转矩。

启动转矩限制功能需要设定下表的功能代码。

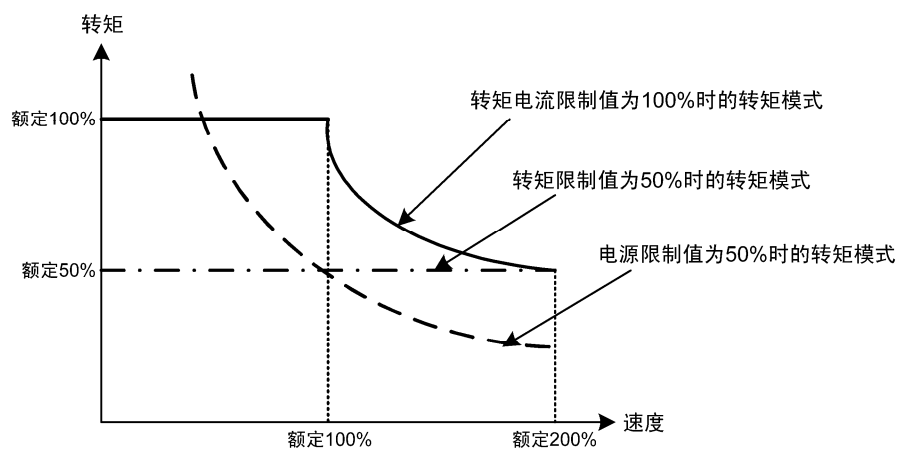
相关功能代码

功能代码	名称	V/f 控制	矢量控制	备注
F40	转矩限制值 1-1	○	○	
F41	转矩限制值 1-2	○	○	
E16	转矩限制值 2-1	○	○	
E17	转矩限制值 2-2	○	○	
H73	转矩限制（动作条件选择）	○	○	
H74	转矩限制（控制对象）	×	○	
H75	转矩限制（对象象限）	×	○	
H76	转矩限制（制动）（增加频率限制器）	○	×	
E61～E63	端子 12、C1、V2 扩展功能选择	○	○	7: 模拟转矩限制值 A 8: 模拟转矩限制值 B

■ 转矩限制（控制对象）（H74）

除转矩电流外，也可以将转矩和电源控制为固定。

H74 数据	控制对象
0	将转矩控制为固定。
1	将转矩电流控制为固定。
2	将电源控制为固定。



从下表所示的“驱动/制动转矩限制”、“4象限相同转矩限制”、“上限/下限转矩限制”可以选择转矩限制值 A、B 有效的各象限（正转 驱动/制动，反转 驱动/制动）的设定。

5-53

■ 转矩限制值（F40、F41、E16、E17） 数据设定范围：-300~300（%），999（不动作）

转矩限制功能工作时的动作值通过电动机的额定转矩比（%）进行设定。

功能代码	名称
F40	转矩限制值 1-1
F41	转矩限制值 1-2
E16	转矩限制值 2-1
E17	转矩限制值 2-2

注意 设定范围有正负的范围，但是上下限转矩限制（H75=2）之外的情况下，请设为正值。如果设定为负值，则将以绝对值进行动作。

转矩限制的设定范围是±300%，但通过单元的过载电流内部决定的转矩进行限制。因此，即使设定为最大设定值300%，实际上也会自动限制为低于该值。

■ 模拟转矩限制值（E61~E63）

从端子 12、C1、V2 上、可以通过模拟输入（电压或电流）指定转矩限制值。请在功能代码 E61、E62、E63（端子 12, C1, V2（扩展功能选择））上进行以下的分配。

E61, E62, E63 数据	功能	说明
7	模拟转矩限制值 A	将模拟输入作为转矩限制值使用的情况下使用。 输入规格：200% / 10V 或 20mA
8	模拟转矩限制值 B	

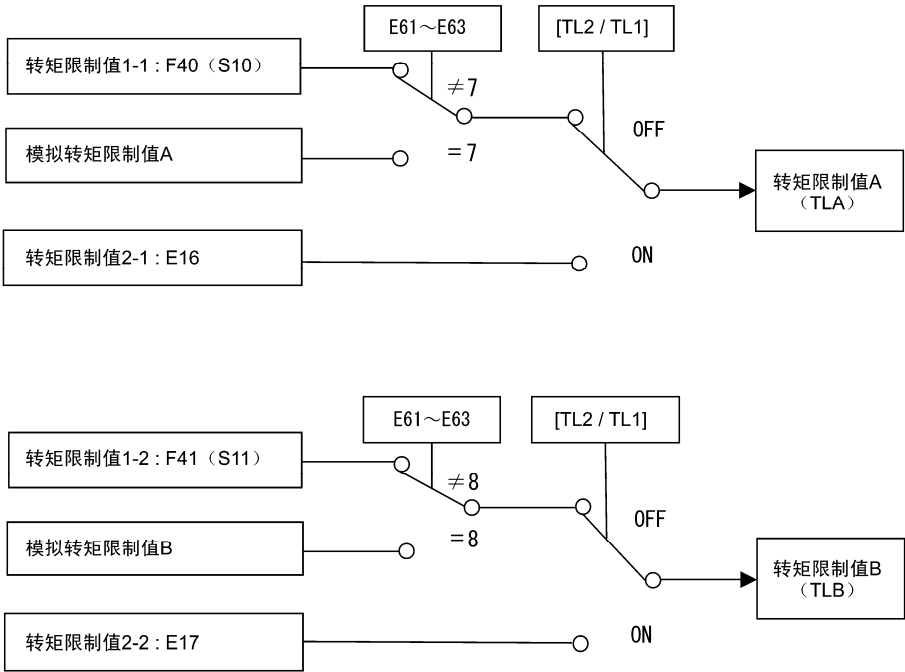
在不同的端子上进行同一的设定的情况下，是以 E61>E62>E63 的优先顺序决定的设定。

■ 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

通过分配在功能代码的设定、数字输入端子上的转矩限制 2 / 转矩限制 1 [TL2 / TL1]，对转矩限制值进行切换。转矩限制 2 / 转矩限制 1 [TL2 / TL1] 分配，请用功能代码 E01~E09 对数据=14 进行设定。没有分配时，则转矩限制值 1-1、1-2（F40、F41）有效。



■ 转矩限制（动作条件选择）（H73）

可以在加减速中、恒速时分别将转矩限制设定为有效或无效。

H73 数据	加减速时	恒速时
0	有效	有效
1	无效	有效
2	有效	无效

注意 转矩限制和电流限制是类似的控制功能。如果使其同时动作，则有可能发生相互竞争，引起电极摆动等。请避免同时并用。

选择电动机的控制方式。

F42 数据	控制方式	基本控制	速度反馈	速度控制
0	V/f 控制: 没有滑差补偿	V/f 控制	无	频率控制
1	动态转矩矢量控制 (有滑差补偿、自动转矩提升)			带有滑差补偿的频率控制
2	V/f 控制: 有滑差补偿		有	带有速度调节器的频率控制
3	带速度传感器的 V/f 控制			
4	带速度传感器的动态转矩矢量控制			
5	无速度传感器的矢量控制	矢量控制	无 (速度推定)	带有速度调节器的速度控制
6	带有速度传感器的矢量控制		有	

■ V/f 控制: 无滑差补偿

按照所设定的 V/f 模式, 输出电压、频率, 运转电动机。因为自动控制系统 (滑差补偿等) 不动作, 所以没有由自动控制导致的变动, 使输出频率稳定的运转成为可能。

■ V/f 控制: 有滑差补偿

如果对感应电动机施加负荷, 则根据电动机的特性会产生滑差, 使电动机的旋转次数降低。滑差补偿功能对电动机的产生转矩进行换算推测滑差量。基于该结果, 对电动机的旋转次数下降量进行修正从而抑制电动机旋转次数的下降。

该功能对提高电动机的速度控制精度也有效。

功能代码		动作
P12	额定滑差	请输入电动机额定滑差。
P09	滑差补偿增益 (驱动)	调整驱动时的滑差补偿量。 驱动时滑差补偿量 = 额定滑差 × 滑差补偿增益 (驱动)
P11	滑差补偿增益 (制动)	调整制动时的滑差补偿量。 制动时滑差补偿量 = 额定滑差 × 滑差补偿增益 (制动)
P10	滑差补偿响应时间	设定滑差补偿的相应。平时没有必要进行设定。

为了提高滑差补偿的精度, 请实施自整定。

此外, 用滑差补偿 1 (动作条件选择) (H68), 可以根据电动机的各种状态设定滑差补偿的有效 / 无效。

H68 数据	电动机动作状态		频率范围	
	加减速时	一定速度时	基本频率以下	基本频率以上
0	有效	有效	有效	有效
1	无效	有效	有效	有效
2	有效	有效	有效	无效
3	无效	有效	有效	无效

■ 动态转矩矢量控制

为了最大限度地灵活使用电动机的转矩, 对对应负荷的转矩进行演算, 并按照演算值对电压、电流矢量进行最恰当地控制。

如果选择动态转矩矢量控制, 则自动地将自动转矩提升及滑差补偿变为有效。

该功能对负荷变动等针对外力干扰的响应度的改善及提高电动机的速度控制精度有效。

但是, 该控制是开放式回路的 V/f 控制, 没有象矢量控制的电流控制, 为此, 急剧的负载外紊乱将导致不能应答的情况, 但是, 与矢量控制相比较, 也有最大转矩较大等有利的特性。

■ 带速度传感器的 V/f 控制

如果对感应电机施加负载, 则根据电机的特性会产生滑动, 并导致电机的旋转次数降低。通过带速度传感器的 V/f 控制在电机轴上安装的编码器上检测电机旋转数, 并通过 PI 控制进行滑动频率的补正以使其与相当于指令速度的旋转数一致, 以提高电机的速度控制精度。

■ 带速度传感器的动态转矩矢量控制

对于带速度传感器的 V/f 控制, 为了最大限度地灵活使用电机的转矩, 首先计算负载所对应的转矩, 然后根据演算值对电压、电流矢量进行最恰当地控制。对应负载变动等的外力干扰的应对改善及提高电机的速度控制精度, 该功能尤为有效。

■ 无速度传感器的矢量控制

通过电压、电流推定电动机的速度进行速度控制，并且将电动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。由于通过速度控制（PI 调节器）调整控制常数（PI 常数），为此可对应必要的应答性。

在矢量控制中，为了控制电动机的电流，变频器的可输出电压与电动机的感应电压之间需要某种程度的差（电压富余）。一般通用电动机的电压对应于商用电源，但是，综上所述的电压富余的必要性，需要降低电动机的端子电压。降低电动机的端子电压控制时，即使流入原来的电动机额定电流也不能输出额定转矩。为了确保额定转矩，需要很大的额定电流（配置速度传感器的矢量控制也一样）。

该功能不能用于 MD 规格。在 MD 规格的情况下，请勿设为 F42=5。

■ 带速度传感器的矢量控制

安装选件的 PG（脉冲发生器）接口卡，根据来自电动机的 PG 反馈信号检测电动机的旋转位置、速度，进行速度控制，并将电动机电流分解为励磁电流和转矩电流，进行控制各自的矢量控制。

由于通过速度控制（PI 调节器）调整控制常数（PI 常数），为此可对应必要的应答性。

通过与无速度传感器矢量控制进行比较，可以进一步进行高精度的速度控制及响应的快速速度控制。

（推荐与富士矢量控制用 专用电动机（VG 电动机）组合使用。）



注意

在滑差补偿、动态转矩矢量控制、无速度传感器 / 带有速度传感器的矢量控制中，使用电动机的常数。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。

- 控制电动机为 1 台。
- 电动机参数 P02、P03、P06~P23、P55、P56 是否被恰当设定，实施了自整定是必要条件。（带速度传感器的矢量控制的情况下使用 VG 电动机时，只需选择 VG 电动机（功能代码 P99=2），无需自整定。）
- 所控制的电动机的功率，请在动态转矩矢量控制时，使其为相对变频器的功率低 2 等级的功率以内，在无速度传感器 / 配置速度传感器的矢量控制时，使其为与变频器的功率相同。电流检测分解性变差，控制变得困难。
- 请使变频器与电机的布线距离在 50m 以下。如果布线长度过长，则由于对地间或电线间的寄生电容导致的漏电流的影响，使控制变得困难。特别是额定电流小的小功率机的情况，即使布线长度为 50m 以下，有时控制也很困难。在此情况下，对地间或电线间的杂散电容变小，为此，请尽可能缩短布线长度，或用寄生电容小的布线（散状线路等）。

如果变频器的输出电流达到动作等级（F44）的设定值以上，则操作输出频率，防止失速，对输出电流进行限制。在 HD 规格中设定为 160%，在 MD 规格中设定为 145%，在 LD 规格中设定为 130%（通过功能代码 F80 在 HD / MD / LD 选择时自动写入初始值）。当瞬间流过 160%（145 / 130%）以上的过载电流，使由于电流限制导致的频率降低成为问题时，请按照增大限制值的思路重设。

作为动作选择，可以设为仅在固定速度时动作的设定（F43=1）和在加速时及固定速度时动作的设定（F43=2）。

F43=1 可以适用于在加速时想以最大能力运转，在固定速度时想要限制负载（电流）的情况等。

■ 动作选择（F43）

选择电流限制功能动作的运转状态。

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（%）（变频器的额定电流比）

通过变频器的额定电流比设定电流限制功能动作的动作值。

注意 变频器的额定电流会因 HD / MD / LD 规格而不同，对此请注意。

■ 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等级以上时，选择进行电流限制处理（瞬间将变频器输出门 OFF 以抑制电流增加，并且操作输出频率的处理）或过电流断路。

H12 数据	功能
0	不动作（通过瞬间过电流限制等级执行过电流跳闸）
1	动作（瞬间电流限制动作有效）

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

- 注意**
- 基于 F43、F44 的电流限制因为是基于软件的控制所以有动作延迟。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，因为会使频率急剧地降低，因此有发生过电压跳闸或引起由于负脉冲导致的反向运转的危险性。此外，根据负载的不同如果使加速时间非常短，则电流限制开始动作，输出频率不上升，有电极摆动或过电压跳闸等情况。加速时间请考虑负载机械系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是类似的控制功能。如果使其同时动作，则有可能会发生相互竞争，引起电极摆动等。请避免同时并用。
 - 矢量控制时，因为有电流控制系统，所以由 F43、F44 进行的电流限制无效。此外，瞬时过电流限制（H12）也是自动不动作，在瞬时过电流限制水平上会进行过电流跳闸。

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、平均容许损失、电阻值。这些值根据变频器形式以及制动电阻器的种类决定。放电耐量、平均容许损失及电阻值请参照“用户使用说明书”的“第 4 章 选择外围设备”。

记载有标准的制动电阻器与 10% 的 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。

注意 根据制动电阻器主机的周围空间不同，也有即使实际温度上升很小，电子热继电器也开始动作，发生过热保护 *alarm* 警报的情况。请很好地掌握制动电阻器的性能，重新检查各个功能代码的数据。

提示 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。请将外部警报 [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、平均容许损失的计算与数据设定

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、平均容许损失时，根据施加制动负载的方法不同，如下所示计算方法会不同。

<减速时的制动负载的情况>

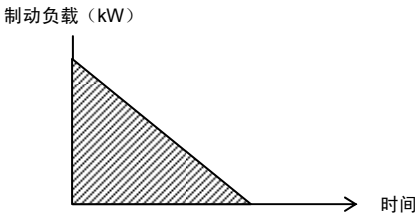
通常减速时，随着速度往下降低，制动负载会往下减少。在定转矩下的减速是与速度成正比的。

放电耐量、平均容许损失用公式 (1)、公式 (3) 可以算出。

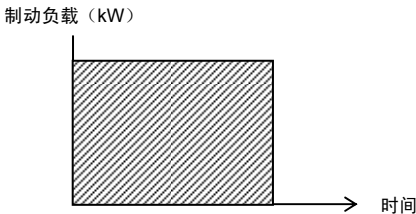
<固定速度下的制动负载的情况>

与减速时不同，用于以固定速度从外部施加制动负载用途时，制动负载是固定的。

放电耐量、平均容许损失用公式 (2)、公式 (4) 可以算出。



<减速时的制动负载的情况>



<固定速度下的制动负载的情况>

■ 放电耐量（F50）

放电耐量是在 1 次制动中可以允许的电力量。由制动时间与电动机容量可以算出。

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

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

$$\text{放电耐量 (kW_s)} = \text{制动时间 (s)} \times \text{电动机功率 (kW)} \quad (2)$$

提示 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。

■ 平均容许损失（F51）

平均容许损失是可以连续运转电动机的电阻容量。由%ED（%）与电动机功率（kW）可以算出。

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

$$\text{平均容许损失 (kW)} = \frac{\frac{\%ED (\%) }{100} \times \text{电动机功率 (kW)}}{2} \quad (3)$$

$$\text{平均容许损失 (kW)} = \frac{\%ED (\%) }{100} \times \text{电动机功率 (kW)} \quad (4)$$

■ 制动电阻器（F52）

设定制动电阻器的电阻值。

设定重过载用途的 HD 规格，或中过载用途的 MD 规格和轻负载用途的 LD 规格。

在更改功能代码 F80 的数据时，需要双键操作（ 键 +  /  键）。

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

MD / LD 规格的情况下，连续额定电流升 1~2 级，HD 规格相比，对于过载容许量的连续额定电流下降%。电流值请参照“第 8 章 规格”。

MD / LD 规格的情况下，受以下功能代码及内部处理的制约。

功能代码	名称	HD 规格	MD 规格	LD 规格	备注
F21	直流制动 1 (动作值)	设定范围：0~100%	设定范围：0~80%		
F26	电动机运转音 (载波频率)	设定范围： 0.75~16kHz (0.4~55kW) 0.75~10kHz (75~400kW) 0.75~6kHz (500、630kW)	设定范围： 0.75~2kHz (90~400kW)	设定范围： 0.75~16kHz (5.5~18.5kW) 0.75~10kHz (22~55kW) 0.75~6kHz (75~500kW) 0.75~4kHz (630kW)	作为 MD / LD 规格的情况，当设定值在 MD / LD 规格范围外时，可以改写为 MD / LD 规格的上限值。
F44	电流制动 (动作值)	初始值：160%	初始值：145%	初始值：130%	当 F80 改变时，被初始化为左边的值。
F03	最高输出频率 1	设定范围：25~500Hz 输出上限：500Hz	设定范围：25~500Hz 输出上限：120Hz		MD / LD 规格时，当最高输出频率超过 120Hz 时，输出频率在内部被限制为 120Hz。
—	电流显示、输出	HD 规格的额定电流标准	MD 规格的额定电流标准	LD 规格的额定电流标准	

电动机功率 1 (P02) 不会自动升 1 级。必要时，请结合所适用的电动机功率。

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。

通过逻辑反转设定，可以切换将各信号的 ON 或 OFF 中的哪一个视为有效。出厂设定为有效 ON。以下表示分配给数字输入端子 X1~X9、FWD、REV 的功能。在以下的功能说明中，以有效为 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，同时说明相关性的强信号。相关功能代码栏显示功能代码的情况下，请参照相应的功能代码。

另外，在 FRENIC-MEGA 上可以选择 V/f 控制、动态转矩矢量控制、带速度传感器的 V/f 控制、带速度传感器的动态转矩矢量控制、无速度传感器的矢量控制及带速度传感器的矢量控制等的控制方式。根据功能的不同，也有仅对特定的控制方式有效的功能。在控制方式一栏中分别对各种功能进行了“○：有效”或“×：无效”的表示（参照 5-1 页）。

⚠ 注意

- 在数字输入端子上，有输入运转指令 [FWD]、自由运行指令 [BX] 等运转、停止功能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，就会迅速开始运转或速度增大。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。否则可能造成事故或伤害事故

数据		定义的功能	信号名称	控制方式					相关功能代码
有效 ON	有效 OFF			V/f	PG V/f	PG 无	PG	转矩 控制	
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	自保持选择	[HLD]	○	○	○	○	○	F02
7	1007	自由运行指令	[BX]	○	○	○	○	○	—
8	1008	警报 (异常) 复位	[RST]	○	○	○	○	○	—
1009	9	外部警报	[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	电动机选择 2	[M2]	○	○	○	○	○	A42
13	—	直流制动指令	[DCBRK]	○	○	○	○	×	F20~F22
14	1014	转矩限制 2 / 转矩限制 1	[TL2/TL1]	○	○	○	○	○	F40, F41 E16, E17
15	—	商用切换 (50Hz)	[SW50]	○	○	×	×	×	—
16	—	商用切换 (60Hz)	[SW60]	○	○	×	×	×	—
17	1017	UP 指令	[UP]	○	○	○	○	×	设定频率: F01, C30 PID 指令: J02
18	1018	DOWN 指令	[DOWN]	○	○	○	○	×	PID 指令: J02
19	1019	允许编集指令 (数据可以变更)	[WE-KP]	○	○	○	○	○	F00
20	1020	PID 控制取消	[Hz/PID]	○	○	○	○	×	J01~J19, J56~J62
21	1021	正向动作 / 反向动作切换	[IVS]	○	○	○	○	×	C53, J01
22	1022	互锁	[IL]	○	○	○	○	○	F14
23	1023	转矩控制取消	[Hz/TRQ]	×	×	×	×	○	H18
24	1024	链接运转选择 (RS-485, BUS 选件)	[LE]	○	○	○	○	○	H30, y98
25	1025	通用 DI	[U-DI]	○	○	○	○	○	—
26	1026	启动特性选择	[STM]	○	○	○	×	○	H09, d67
1030	30	强制停止	[STOP]	○	○	○	○	○	F07, H56
32	1032	预备励磁	[EXITE]	×	×	○	○	×	H84, H85
33	1033	PID 积分、微分复位	[PID-RST]	○	○	○	○	×	J01~J19, J56~J62
34	1034	PID 积分保持	[PID-HLD]	○	○	○	○	×	J01~J19, J56~J62
35	1035	本机 (操作面板) 指令选择	[LOC]	○	○	○	○	○	参照 4.2.2
36	1036	电动机选择 3	[M3]	○	○	○	○	○	A42, b42
37	1037	电动机选择 4	[M4]	○	○	○	○	○	A42, r42
39	—	防止结露	[DWP]	○	○	○	○	○	J21
40	—	商用切换内置指令序列 (50Hz)	[ISW50]	○	○	×	×	×	J22
41	—	商用切换内置指令序列 (60Hz)	[ISW60]	○	○	×	×	×	
47	1047	伺服锁定指令	[LOCK]	×	×	×	○	×	J97~J99
48	—	脉冲列输入 (仅对端子 X7 有效)	[PIN]	○	○	○	○	○	F01, C30 d62, d63
49	1049	脉冲列符号 (端子 X7 以外有效)	[SIGN]	○	○	○	○	○	
70	1070	线速度一定控制取消	[Hz/LSC]	○	○	○	○	×	d41
71	1071	线速度一定控制频率存储	[LSC-HLD]	○	○	○	○	×	
72	1072	商用运转过程中输入 (电动机 1)	[CRUN-M1]	○	○	×	×	○	H44, H94
73	1073	商用运转过程中输入 (电动机 2)	[CRUN-M2]	○	○	×	×	○	
74	1074	商用运转过程中输入 (电动机 3)	[CRUN-M3]	○	○	×	×	○	
75	1075	商用运转过程中输入 (电动机 4)	[CRUN-M4]	○	○	×	×	○	
76	1076	下垂控制选择	[DROOP]	○	○	○	○	×	H28
77	1077	PG 警告取消	[PG-CCL]	×	○	×	○	○	—
80	1080	用户逻辑取消	[CLC]	○	○	○	○	○	E01~E09, U81~U85
81	1081	清除用户逻辑的所有定时器	[CLTC]	○	○	○	○	○	
98	—	正转运转、停止指令 (只能通过 E98、E99 对端子 FWD、REV 进行设定)	[FWD]	○	○	○	○	○	F02
99	—	反转运转、停止指令 (只能通过 E98、E99 对端子 FWD、REV 进行设定)	[REV]	○	○	○	○	○	
100	—	无功能	[NONE]	○	○	○	○	○	U81~U85



注意

数据的有效 OFF 栏显示“—”的功能，不能进行逻辑反转设定。

外部警报与强制停止标准情况下是故障安全的。例如，因为数据=9 时有效为 OFF (OFF 时警报)，数据=1009 时有效为 ON (ON 时警报)，所以请加以注意。

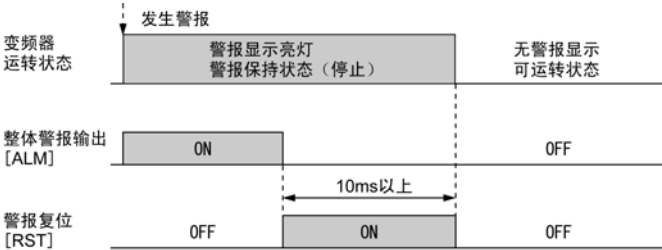
功能分配与数据设定

■ 自由运行指令 [BX] 的分配（功能代码数据＝7）

[BX] 为 ON 时，立即切断变频器输出。电动机为自由运行（无警报显示）状态。

■ 警报（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，则解除整体警报输出 [ALM]。如果接着再从 ON 置为 OFF 时，则消去警报显示，解除警报保持状态。请确保将 [RST] 置为 ON 的时间在 10ms 以上。此外，在通常运转时请事先置为 OFF。



■ 外部警报 [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（电动机自由运行），并且显示警报 *CHP*，输出整体警报 [ALM]。该信号在内部自我保持，如果警报复位则解除。

提示 外部警报功能适用于在周边机器出现异常时想要立即切断变频器输出的情况等。

■ 商用切换（50Hz）[SW50] / （60Hz）[SW60] 的分配（功能代码数据＝15、16）

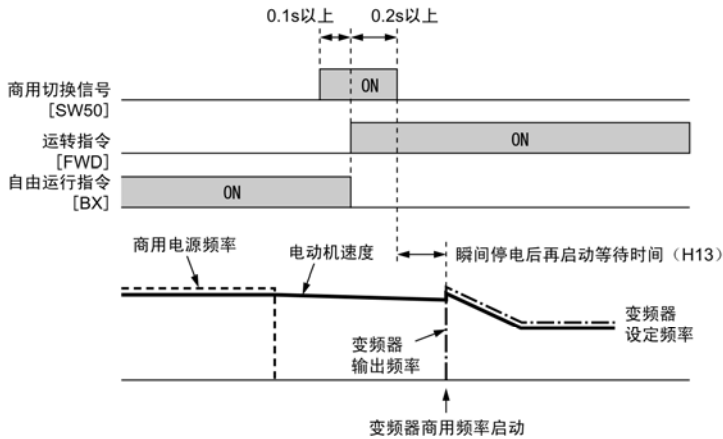
在通过外部指令序列进行商用运转 / 变频器运转的切换时，通过来自外部的 [SW50] 或 [SW60] 按照以下动作图输入信号，可以与变频器的设定频率无关，自商用电源频率开始启动，且可以平滑地将商用运转中的电动机切换至变频器运转。请参照以下的指令序列事例和其动作图表。

分配	运转
商用切换（50Hz）[SW50]	在 50Hz 下启动
商用切换（60Hz）[SW60]	在 60Hz 下启动

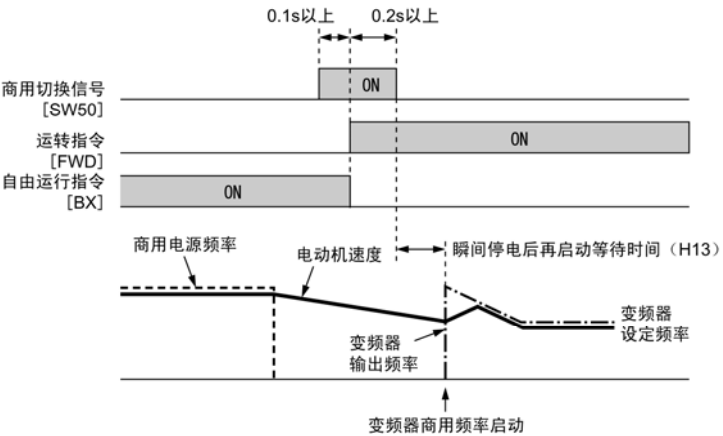
注意 请不要同时设定 [SW50]、[SW60] 两个。

<动作图表>

- 自由运行时的电动机速度几乎不降低的情况下



- 自由运行时的电动机速度降低幅度大的情况下（电流限制动作时）

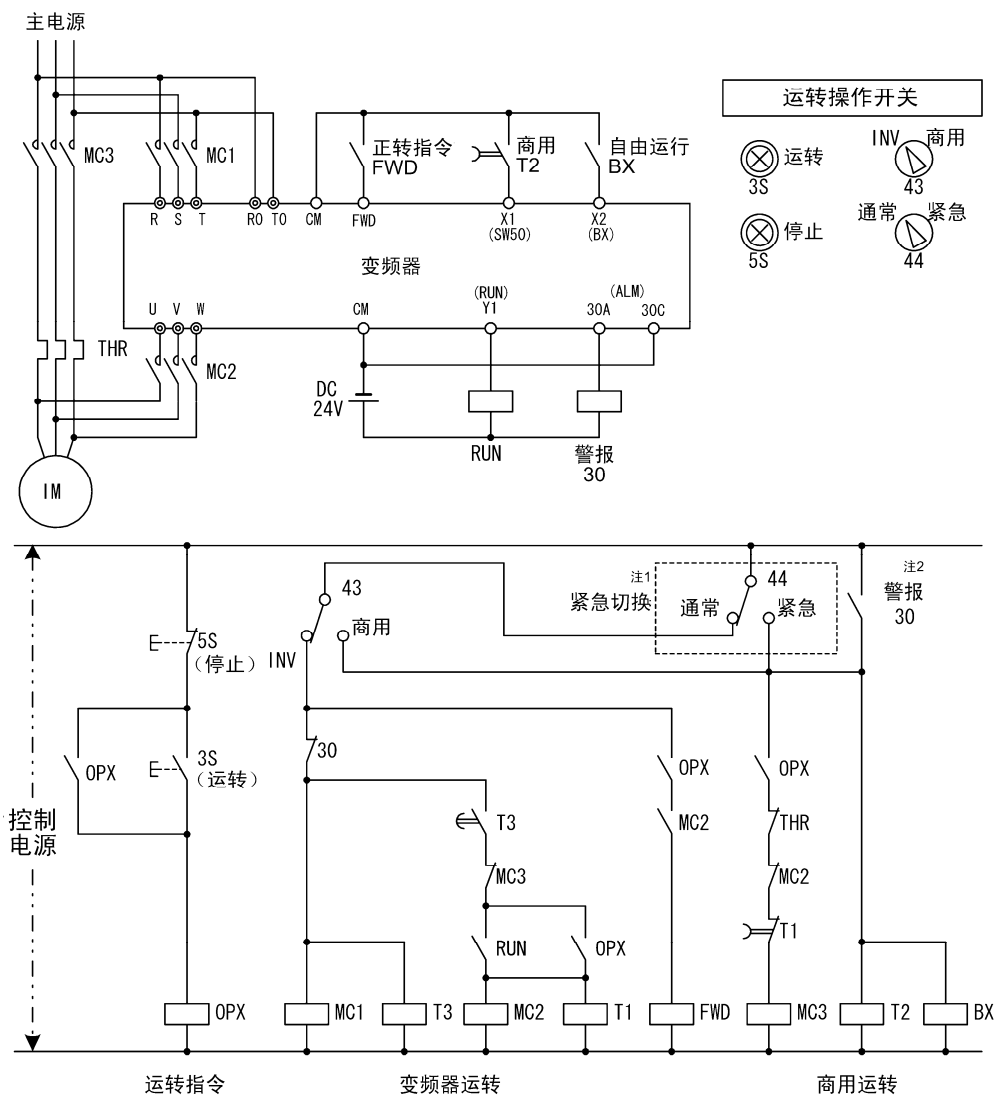




注意

- 将商用切换信号置于 ON 之后，到将运转指令置于 ON 的时间要确保在 0.1 秒钟以上。
- 商用切换信号和运转指令均变为 ON 的区间要确保 0.2 秒钟以上。
- 从商用电源运转切换至变频器运转的时刻，正在发出警报或将 [BX] 置于 ON 的情况下，在商用电源频率下进行启动，变频器仍处于 OFF 状态。警报或 [BX] 的 ON 状态解除之后，不在商用电源频率下进行启动，而是在通常的启动频率下进行启动。
从商用电源运转切换至变频器的情况下，请在商用切换信号置于 OFF 之前解除 [BX]。
- 从变频器切换至商用电源运转的情况下，变频器的设定频率要考虑切换时的自由运行所造成的电动机速度下降，要变更设定为商用电源频率或稍高于该频率之后，再进行切换。
- 向商用电源切换时，由于商用电源的位相和电动机的转速不一致，会产生过大的冲击电流。要在电源、外围机器上设置抵消该冲击电流的机器。
- 瞬间停电选择（F14=3, 4, 5）再启动动作的情况下，商用电源运转时，为了使变频器在瞬间停电不再启动动作，请将 [BX] 置于 ON。

<指令序列电路事例>

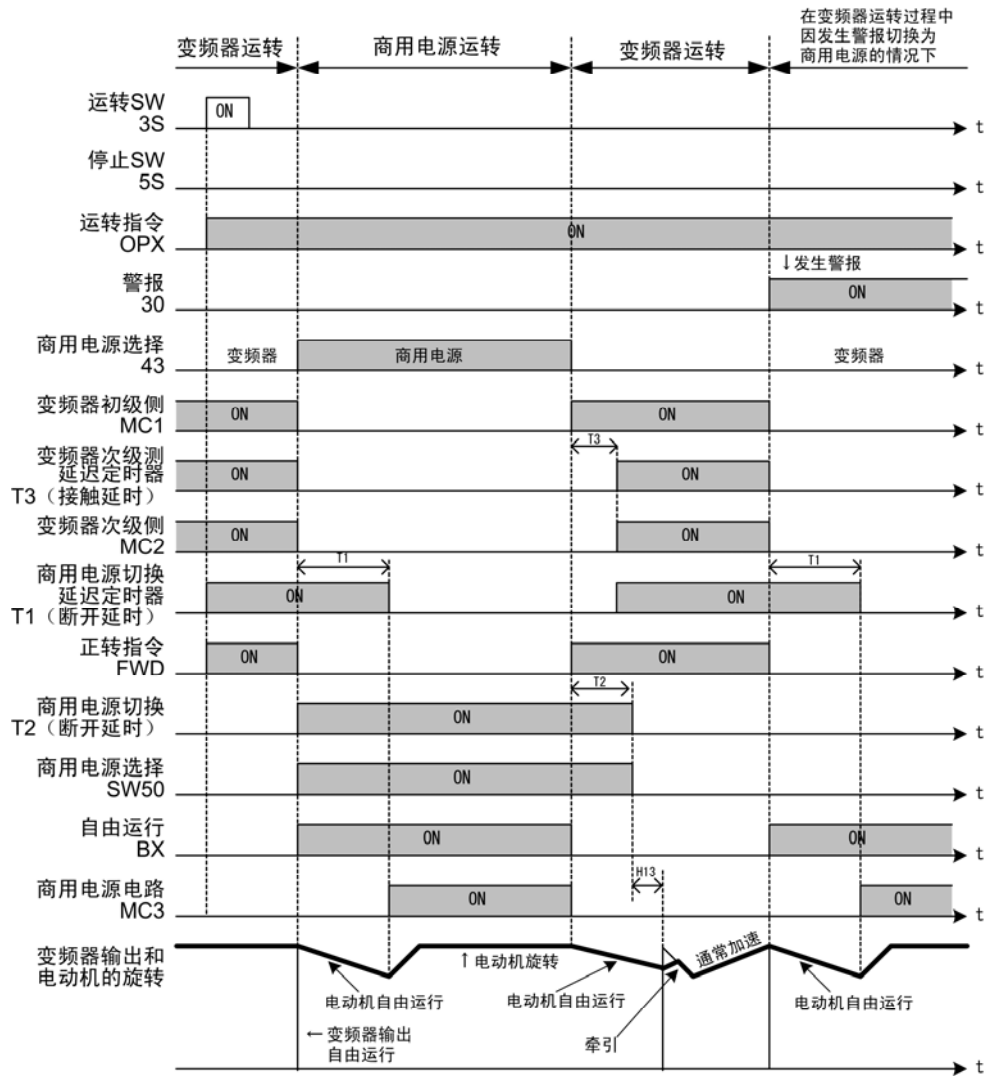


注 1) 紧急切换

由于变频器的重大故障，没有正常进行向商用电源的切换时采用的手动切换。

注 2) 变频器发生警报时，会自动地切换为商用电源。

<运转记录示例>



提示 此外，也可以使用内置指令序列，内置程序可以使这些一连串的动作的一部分在变频器的内部自动进行。详细内容，请参照 [ISW50] / [ISW60] 的说明。

■ PID 控制取消 [Hz/PID] 的分配（功能代码数据=20）

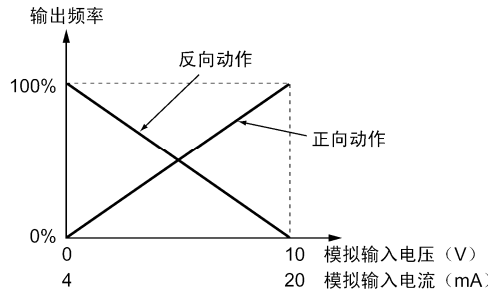
通过使 [Hz/PID] 为 ON 可以从 PID 控制切换至手动频率设定（以通过多段频率、操作面板、模拟输入等选择的频率运转）。

输入信号 [Hz/PID]	被选择的功能
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）

■ 正向动作 / 反向动作切换 [IVS] 的分配（功能代码数据=21）

可以切换频率设定或 PID 控制的输出信号（频率设定）的正向动作与逆向动作。



提示 正向动作与反向动作应用于冷气室 / 暖气室的切换等。冷气室为了降低温度，使送风机的电动机的速度（变频器的输出频率）上升。暖气室为了降低温度，使电动机的速度（变频器的输出频率）下降。该切换通过正向动作 / 反向动作的切换功能进行。

- 当变频器是根据来自外部的模拟频率指令（端子 12、C1、V2）动作时

正向动作 / 反向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。通过将正反向动作选择（频率设定 1）（C53）与正向动作 / 反向动作的切换 [IVS] 信号相组合时的动作如下表所示。

C53 数据	输入信号 [IVS]	动作
0: 正向动作	OFF	正向动作
0: 正向动作	ON	反向动作
1: 反向动作	OFF	反向动作
1: 反向动作	ON	正向动作

- 由变频器内置的 PID 控制功能对工序进行控制的情况下

变频器内置的 PID 控制功能对工序进行控制的模式下，通过 PID 取消 [Hz/PID] 信号，可以切换 PID 控制有效（PID 调节器控制的动作）和 PID 控制无效（手动频率设定控制的动作）。对于其各个动作，可以进行反向动作选择（频率设定 1）（C53），PID 控制的动作选择（J01）和正向动作 / 反向动作切换 [IVS] 信号的组合，正向动作 / 反向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）的正向动作 / 反向动作

PID 控制的动作选择（J01）	输入信号 [IVS]	动作
1: 过程用（正向动作）	OFF	正向动作
	ON	反向动作
2: 过程用（反向动作）	OFF	反向动作
	ON	正向动作

- PID 控制无效时：手动频率设定的正向动作 / 反向动作

正反向动作选择（频率设定 1）（C53）	输入信号 [IVS]	动作
0: 正向动作	—	正向动作
1: 反向动作	—	反向动作

注意 通过变频器内置的 PID 控制功能对工序进行控制的情况下，正向动作 / 反向动作切换 [IVS] 信号被用于 PID 调节器的输出（频率设定）的正向动作 / 反向动作，而与手动频率设定的正向动作 / 反向动作切换没有关系。
（ 功能代码 J01~J19, J56~J62）

■ 通用 DI [U-DI] 的分配（功能代码数据=25）

将变频器的周边机器的数字信号连接至变频器的数字输入，并且经由 RS-485 通信或域总线，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。

 经由 RS-485 通信或域总线的对通用 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，则通过强制停止减速时间（H56）减速停止。在减速停止后显示警报 E_{r-5} ，进入警报状态。
（ 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）

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

■ 商用电源切换指令序列（50Hz）[SW50]、商用电源切换指令序列（60Hz）[SW60] 的分配（功能代码数据=40、41）

通过外部的指令 [ISW50] 或者 [ISW60]，根据内置指令序列控制用于商用电源 / 变频器运转切换的电磁接触器。

该控制被进行 [ISW50] 或 [ISW60] 的分配，只限于通过输出端子的分配对商用电源→变频器运转切换 [SW88]、[SW52-2] 进行分配时有效。

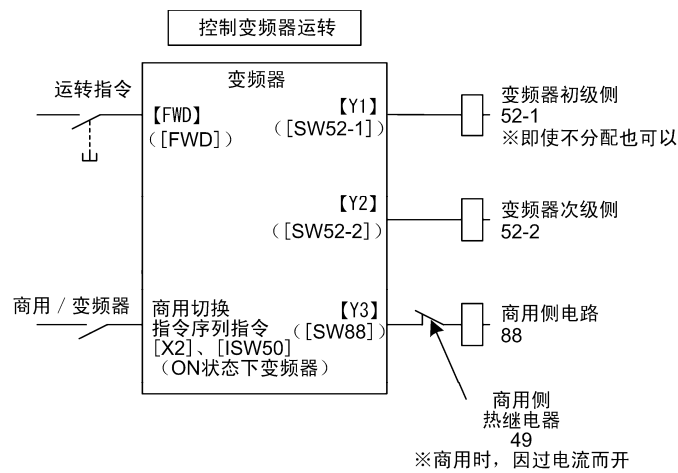
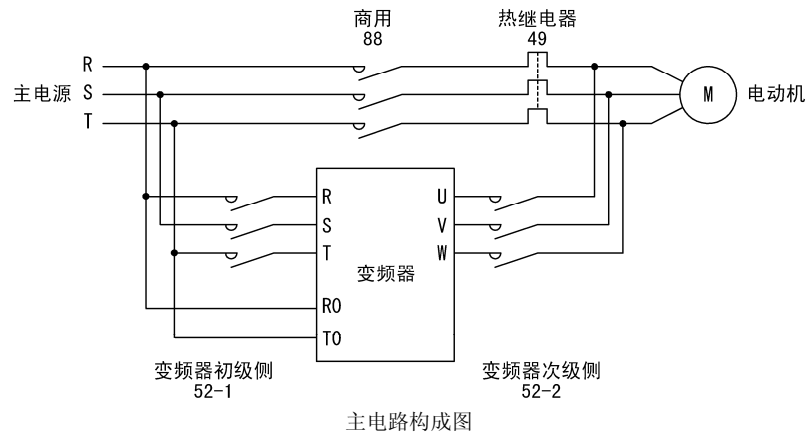
根据商用电源频率，商用 [ISW50] 或 [ISW60]。

请参照下一页之后的＜电路图和构成＞及＜动作图表＞。

分配	动作（商用电源→变频器启动时）
商用电源切换指令序列（50Hz）[ISW50]	在 50Hz 下启动
商用电源切换指令序列（60Hz）[ISW60]	在 60Hz 下启动

注意 请不要同时设定 [ISW50]、[ISW60] 两个。同时设定两个时，不能保证动作。

<电路图和构成>



控制电路构成图

操作输入输出相关表

输入		输出（各个电磁接触器）			变频器运转
[ISW50] / [ISW60]	运转指令	[SW52-1]	[SW52-2]	[SW88]	
OFF （商用电源）	ON	OFF	OFF	ON	OFF
	OFF			OFF	
ON （变频器）	ON	ON	ON	OFF	ON
	OFF				OFF

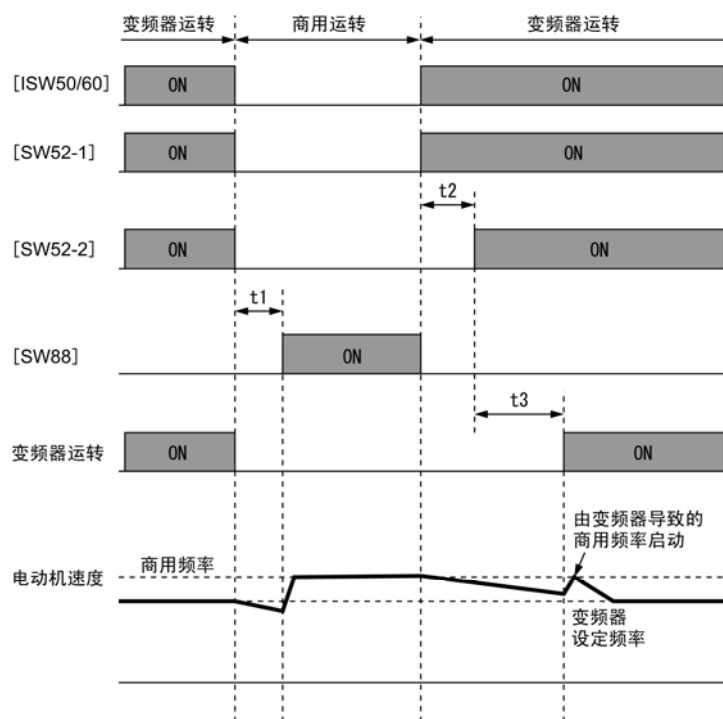
<动作图表>

从变频器运转到商用电源运转（[ISW50] / [ISW60]：ON→OFF）

- (1) 即时切断变频器输出（门 OFF）
- (2) [SW52-1]：变频器初级侧电路，[SW52-2]：变频器次级侧电路即时 OFF
- (3) t1（0.2 秒+功能代码 H13 的设定时间）经过之后，如果运转指令置于 ON 则 [SW88]：商用电源电路 ON

从商用电源运转到变频器运转（[ISW50] / [ISW60]：OFF→ON）

- (1) [SW52-1]：变频器初次侧电路即时 ON
- (2) [SW88]：商用电源电路即时 OFF
- (3) [SW52-1] 置于 ON 之后，t2（0.2 秒+主电路的运转准备完成时间）经过之后，[SW52-2]：变频器次级侧电路 ON
- (4) [SW52-2] 的 ON 之后经过一定时间 t3（0.2 秒+功能代码 H13 的设定时间）之后，变频器从商用电源频率进行牵引动作，回复到变频器设定频率动作。



t1: 0.2 秒+H13 (瞬间停电再启动动作等待时间)

t2: 0.2 秒+主电路的运转准备过程结束时间

t3: 0.2 秒+H13 (瞬间停电再启动动作等待时间)

<商用电源切换指令序列的选择>

通过功能代码 J22，在变频器警报时，可以选择是否能够自动切换为商用电源运转。

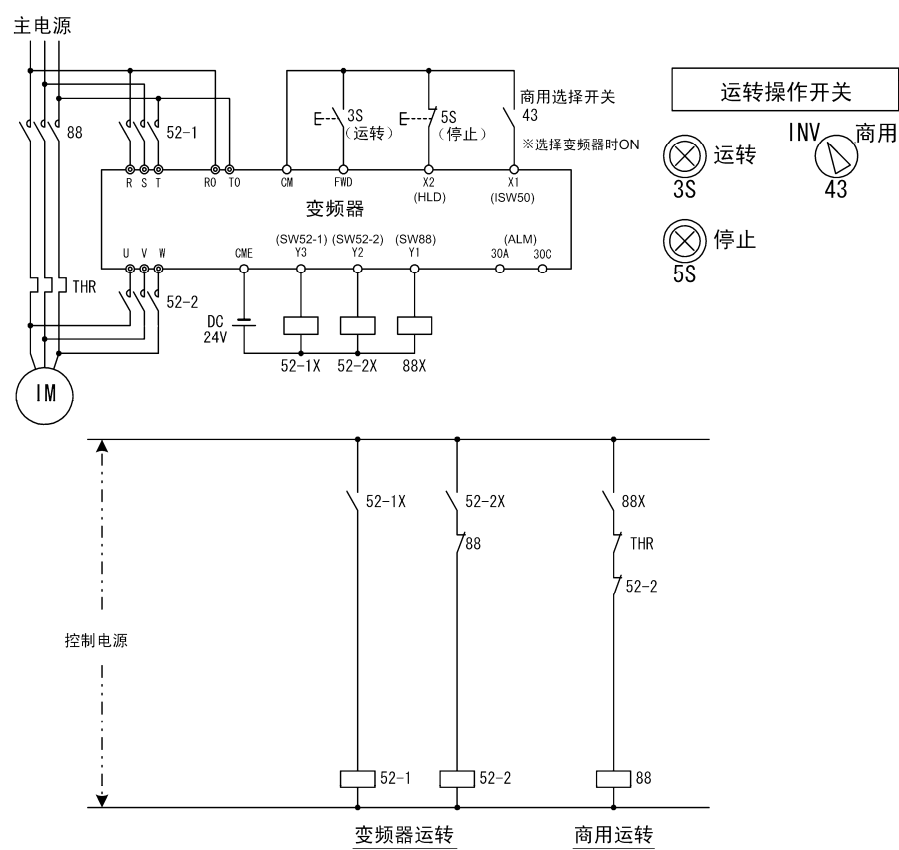
J22 数据	指令序列（发生警报时）
0	变频器运转状态下（警报停止）
1	自动切换到商用电源运转

注意

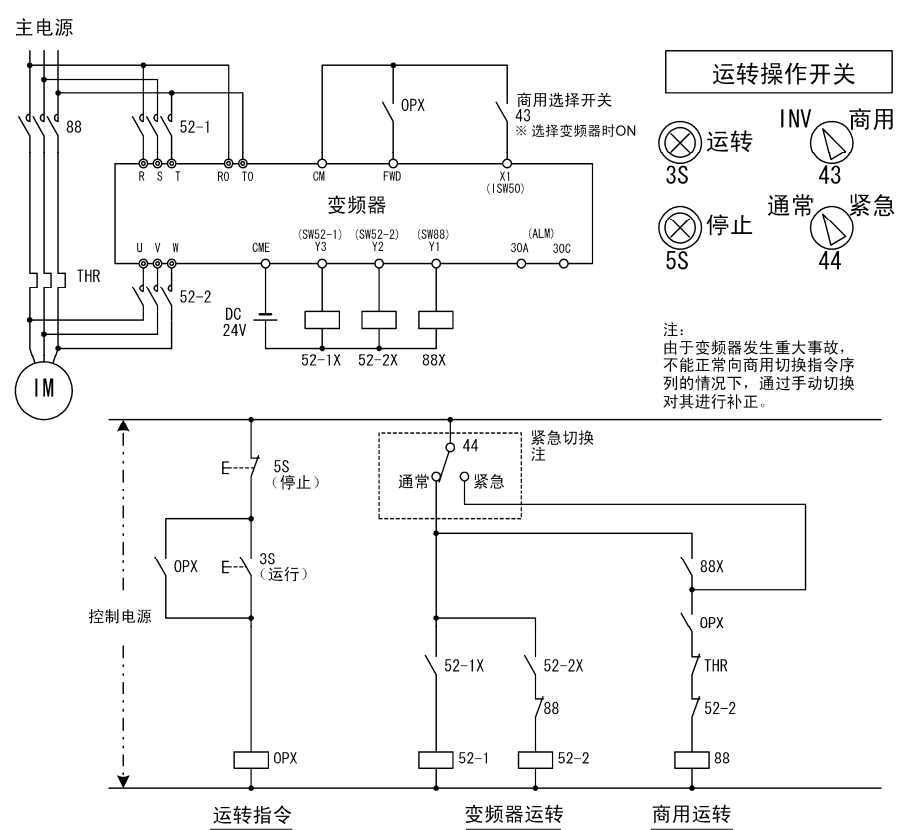
- 不使用 [SW52-1]，在常时供给变频器的主电源的情况下，指令序列也能正常动作。
- 在使用 [SW52-1] 的情况下，请连接控制电源辅助输入端子 RO、TO。如果不使用 RO、TO 而切断 [SW52-1]，则控制电源断开。
- 变频器发生警报时指令序列也能动作，但变频器破损的情况下，有时不能正常动作。在重要的设备上，在外部要准备紧急切换电路。
- 如果将商用电源侧的接触器（88）和变频器输出侧（次级侧）接触器（52-2）同时置于 ON，则从变频器的输出侧（次级侧）输入主电源，根据情况不同，有时会造成变频器破损。请在外部电路采用互锁。

<指令序列示例>

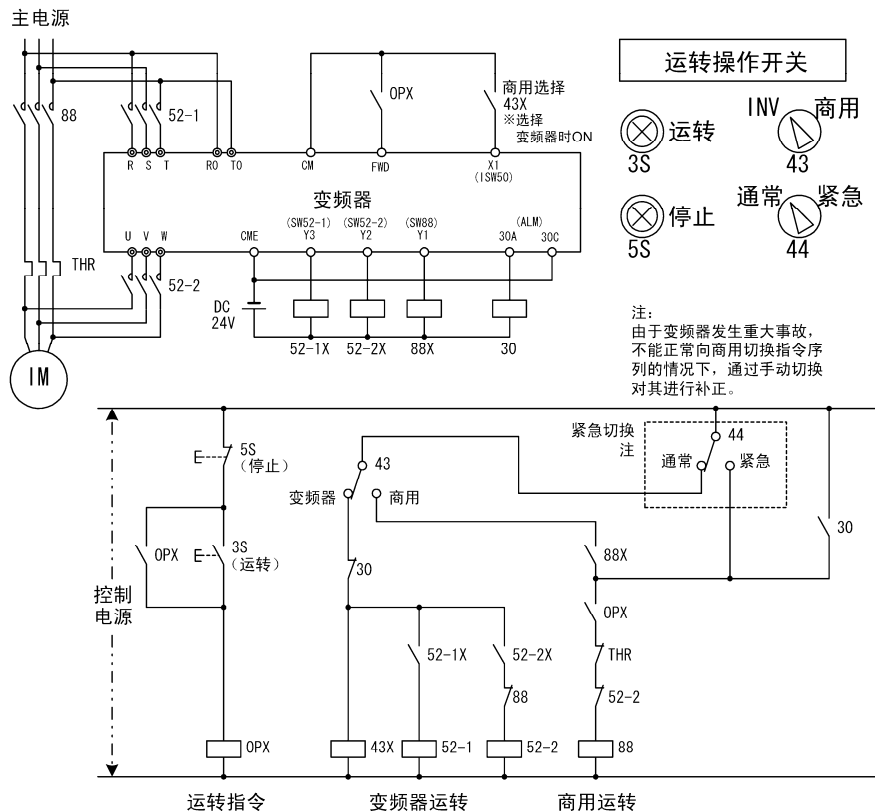
1) 标准指令序列



2) 具有紧急切换功能的指令序列



3) 具有紧急切换功能的指令序列 2 (在变频器的警报输出上有自动切换功能)



■ PG 警告取消 [PG-CCL] 的分配 (功能代码数据=77)

PG 警告取消 [PG-CCL] ON 时, 无视 PG 断线警告。如果因切换电动机时等切换 PC 线时, 取消警告以防止发出断线的误检测。

■ 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。

■ 反向运转、停止指令 [REV] 的分配 (功能代码数据=99)

当 [REV] 为 ON 时反向运转, OFF 时减速后停止。

提示 反向运转、停止指令 [REV] 仅可通过 E98, E99 设定。

E10~E15 加速时间 2~4, 减速 2~4 (参照 F07)

E16, E17 转矩限制值 2-1, 2-2 (参照 F40)

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。通过逻辑反转设定, 可以切换将各信号的 ON 或 OFF 中的哪一个视为有效。

出厂设定为有效 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 的输出由于发生警报继电器被励磁, 端子 30A-30C 之间短路, 端子 30B-30C 之间断路, 但是在逻辑反转设定中, 可以使发生警报继电器不被励磁, 端子 30A-30C 之间断路, 端子 30B-30C 之间短路, 作为故障安全来使用。

注意 如果使用逻辑反转设定, 则在变频器的电源切断的期间各个信号为有效 (例如: 发生警报一侧) 状态。在必要时请实施在外部通过电源 ON 信号等和设置互锁等对策。此外, 因为在接通电源后约 1.5 秒钟 (22kW 以下) / 约 3 秒钟 (30kW 以上) 也没有正常输出, 在此期间, 请在外部进行屏蔽等处理。



注意

- 接点输出（端子 Y5A / C、30A / B / C）是机械接点。不允许频繁的 ON/OFF 动作。当预想会是频繁的 ON/OFF 动作时（例如，如商用切换、再启动等这样的选择变频器输出限制中的信号积极地利用电流限制动作的情况），请使用晶体管输出（Y1~Y4）。

继电器的接点使用寿命在 1 秒间隔进行 ON/OFF 的情况下为 20 万次。高频度下进行 ON/OFF 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，同时说明相关性的强信号。在相关功能代码栏显示功能代码或者信号名的情况下，也请参照相应的功能代码、信号。

另外，在 FRENIC-MEGA 上可以选择 V/f 控制、动态转矩矢量控制、带速度传感器的 V/f 控制、带速度传感器的动态转矩矢量控制、无速度传感器的矢量控制及带速度传感器的矢量控制等的控制方式。根据功能的不同，也有仅对特定的控制方式有效的功能。在控制方式一栏中分别对各种功能进行了“○：有效”或“×：无效”的表示（参照 5-1 页）。

各自的功能的说明，以有效 ON 的逻辑（正逻辑）为前提进行说明。

数据		定义的功能	信号名称	控制方式					相关功能代码 / 相关信号（数据）
有效 ON	有效 OFF			V/f	PG V/f	PG 无	PG	转矩控制	
0	1000	运转中	[RUN]	○	○	○	○	○	—
1	1001	频率（速度）到达	[FAR]	○	○	○	○	×	<u>E30</u>
2	1002	频率（速度）检测	[FDT]	○	○	○	○	○	<u>E31</u> , <u>E32</u>
3	1003	电压不足停止中	[LU]	○	○	○	○	○	—
4	1004	转矩极性检测	[B/D]	○	○	○	○	○	—
5	1005	变频器输出限制中	[IOL]	○	○	○	○	○	—
6	1006	瞬间停电后通电动作中	[IPF]	○	○	○	○	○	<u>F14</u>
7	1007	电动机过载预报	[OL]	○	○	○	○	○	<u>E34</u> , F10, F12
8	1008	操作面板运转中	[KP]	○	○	○	○	○	—
10	1010	运转准备完了输出	[RDY]	○	○	○	○	○	—
11	—	商用 / 变频器运转切换 （商用电源一侧的电磁接触器）	[SW88]	○	○	×	×	×	<u>E01~E09</u> [ISW50]（40） [ISW60]（41） J22
12	—	商用 / 变频器运转切换 （变频器输出一侧）	[SW52-2]	○	○	×	×	×	
13	—	商用 / 变频器运转切换 （变频器输入一侧）	[SW52-1]	○	○	×	×	×	
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（带有延迟）	[IOL2]	○	○	○	○	○	[IOL]（5）
25	1025	冷却风扇 ON-OFF 控制	[FAN]	○	○	○	○	○	<u>H06</u>
26	1026	重试动作中	[TRY]	○	○	○	○	○	<u>H04</u> , <u>H05</u>
27	1027	通用 DO	[U-DO]	○	○	○	○	○	—
28	1028	散热片过热预报	[OH]	○	○	○	○	○	—
30	1030	寿命预报	[LIFE]	○	○	○	○	○	参照 7.3 项
31	1031	频率（速度）检测 2	[FDT2]	○	○	○	○	○	<u>E32</u> , E36
33	1033	指令丢失检测	[REF OFF]	○	○	○	○	○	<u>E65</u>
35	1035	变频器输程中	[RUN2]	○	○	○	○	○	[RUN]（0）
36	1036	过载回避控制中	[OLP]	○	○	○	○	×	<u>H70</u>
37	1037	电流检测	[ID]	○	○	○	○	○	<u>E34</u> , 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]	○	○	○	○	○	<u>J11~J13</u>
42	1042	PID 警报输出	[PID-ALM]	○	○	○	○	×	
43	1043	PID 控制中	[PID-CTL]	○	○	○	○	×	
44	1044	PID 少水量停止时	[PID-STP]	○	○	○	○	×	<u>J08</u> , <u>J09</u>
45	1045	低转矩检测	[U-TL]	○	○	○	○	○	<u>E78~E81</u>
46	1046	转矩检测 1	[TD1]	○	○	○	○	○	
47	1047	转矩检测 2	[TD2]	○	○	○	○	○	
48	1048	电动机 1 切换	[SWM1]	○	○	○	○	○	<u>A42</u> , <u>b42</u> , <u>r42</u>
49	1049	电动机 2 切换	[SWM2]	○	○	○	○	○	
50	1050	电动机 3 切换	[SWM3]	○	○	○	○	○	
51	1051	电动机 4 切换	[SWM4]	○	○	○	○	○	
52	1052	正转时信号	[FRUN]	○	○	○	○	○	—
53	1053	反转时信号	[RRUN]	○	○	○	○	○	—
54	1054	远程模式状态	[RMT]	○	○	○	○	○	参照 4.2.2 项

数据		定义的功能	信号名称	控制方式					相关功能代码 / 相关信号（数据）
有效 ON	有效 OFF			V/f	PG V/f	PG 无	PG	转矩控制	
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
82	1082	定位结束信号	[PSET]	×	×	×	○	×	J97~J99
84	1084	维护定时器	[MNT]	○	○	○	○	○	H44, H78, H79
98	1098	轻微故障	[L-ALM]	○	○	○	○	○	H81, H82
99	1099	整体警报	[ALM]	○	○	○	○	○	—
105	1105	制动晶体管异常	[DBAL]	○	○	○	○	○	H98
111	1111	用户逻辑输出信号 1	[CLO1]	○	○	○	○	○	U71~U75, U81~U85
112	1112	用户逻辑输出信号 2	[CLO2]	○	○	○	○	○	
113	1113	用户逻辑输出信号 3	[CLO3]	○	○	○	○	○	
114	1114	用户逻辑输出信号 4	[CLO4]	○	○	○	○	○	
115	1115	用户逻辑输出信号 5	[CLO5]	○	○	○	○	○	

 **注意** 数据的有效 OFF 栏显示“—”的功能，不能进行逻辑反转设定。

■ 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在运转的信号使用。如果分配有效为 OFF，则也可以作为停止中信号使用。

输出信号	基本功能	备注
[RUN]	变频器运转中（动作中）置于 ON。在 V/f 控制时，处于“输出频率超过启动频率为 ON，未达到停止频率为 OFF”，[RUN] 信号也可以作为“有速度的信号”使用。	直流制动、防止结露状态为 OFF
[RUN2]		直流制动、预备励磁、零速度控制、防止结露中也为 ON

矢量控制时，零速度控制时以及伺服系统锁定时 [RUN]，[RUN2] 均为 ON。

■ 不足电压停止中 [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不足电压值时输出 ON 信号。在不足电压中即使施加运转指令也无法运转。电压恢复超过不足电压检测等级时变为 OFF。不足电压保护功能动作，电动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值或转矩指令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（带有延迟）[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。（最小输出信号振幅 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、E16、E17、内部最大值）
- 基于软件的电流限制动作（F43、F44）
- 基于硬件的电流限制动作（H12=1）
- 再生回避控制（H69）

 **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自动被控制，不能达到所设定的频率。

■ 操作面板运转中 [KP] 的分配（功能代码数据=8）

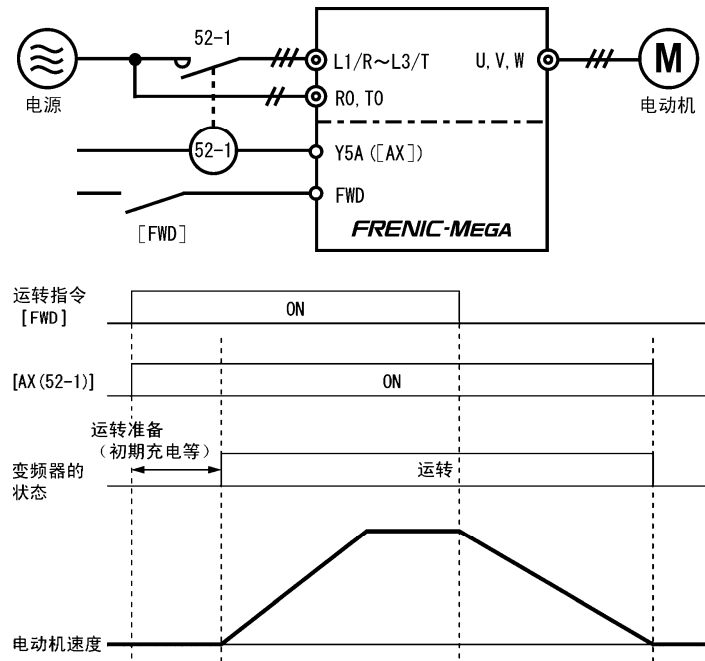
来自操作面板的运转指令（、 键）为有效状态时输出 ON 信号。

■ 运转准备输出 [RDY] 的分配（功能代码数据=10）

在完成主电路的初期充电、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。如果输入自由运行指令或为警报动作时，瞬间置为 OFF。



■ 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周围设备的数字信号输入，并且经由 RS-485 通信或域总线，可以向周围设备施加指令。通用 DO 可以与变频器动作无关，即使作为单一的数字输出也可使用。

经由 RS-485 通信、域总线的对通用 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）

用于在发生过热跳闸（**OH**）之前首先检测出其征兆并进行恰当的处理。

[过热跳闸（**OH**）温度 — 5℃] 以上时信号为 ON

[过热跳闸（**OH**）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 ON 信号。

■ 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，请以正规的维护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 ON 信号。

■ 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 J01**）

注意 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。由于 [PID-CTL] 信号在 ON 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。



警告

选择 PID 功能的情况下，即使是在运转过程中，有时也会由于传感器等的信号而使变频器停止，但会自动再启动。请在进行机器设计时考虑，即使自动再启动也能确保人身的安全。

可能造成事故

■ 正向运转中信号 [FRUN]、反向运转中信号 [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，处于远程模式中时，输出 ON 信号。

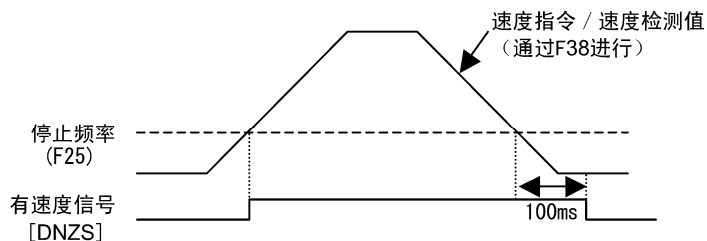
远程 / 本地切换的详细情况，请参照第 4 章“4.2.2 远程 / 本地切换”。

■ 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。如果持续不足停止速度的状态 100ms 以上，则信号置为 OFF。带速度传感器的矢量控制时，用功能代码 F38 切换是将判断基本设定为速度指令值或设定为速度检测值。在无速度传感器的矢量的控制时，用速度指令值进行判断。（ 功能代码 F25, F38）



■ 整体警报 [ALM] 的分配（功能代码数据=99）

当发生任意的警报时，输出 ON 信号。

■ 制动晶体管 [DBAL] 的分配（功能代码数据=105）

当检测到制动晶体管的异常时，使发生制动晶体管异常（警报 *dbA*），同时向 [DBAL] 输出 ON 信号。当想要使制动晶体管的异常检测无效时，可以通过功能代码 H98 进行无效。（400V 系列 22kW 以下）（ 功能代码 H98）

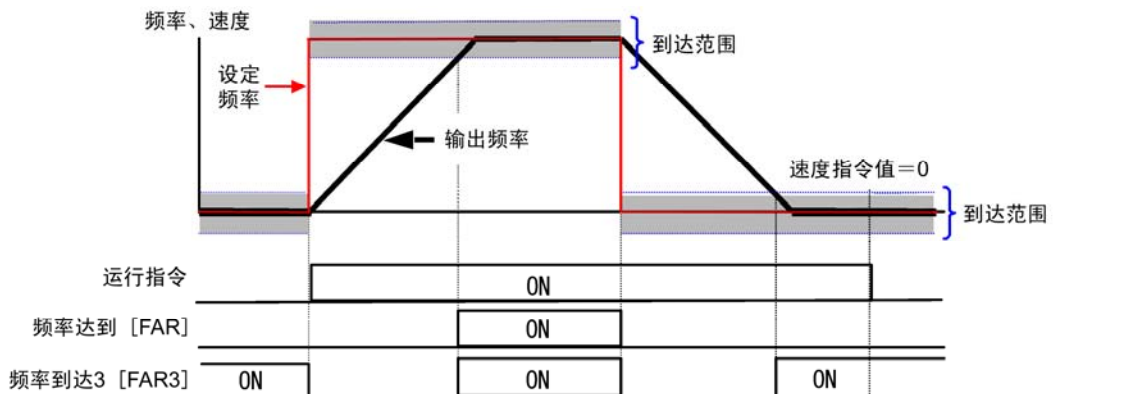
注意 如果制动晶体管破损，则有可能诱发制动电阻器或变频器内部机器的破损。检测内置的制动晶体管的异常，防止破损的扩大，为此请通过制动晶体管异常信号 [DBAL] 将变频器的输入一侧的电磁接触器置为 OFF。

E30 频率到达检测振幅（检测幅度）

输出信号	分配数据	动作条件 1	动作条件 2
[FAR]	1	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，处于频率达到检测振幅以内时，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]	72		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± 频率到达检测振幅以内时，输出 ON 信号。

• 数据设定范围：0.0~10.0（Hz）

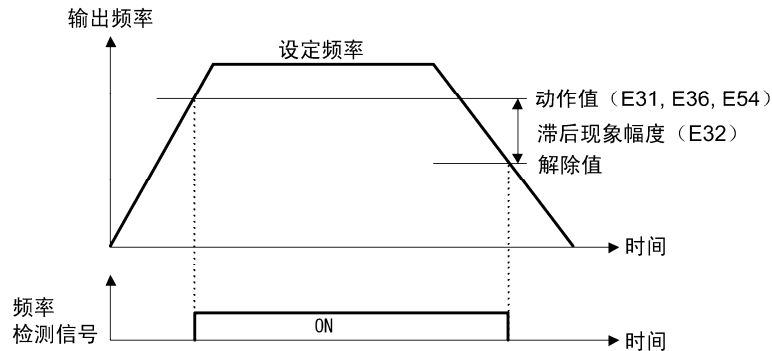
各自的信号动作时间如下所示。



输出频率（速度推定值 / 速度检出值）在频率检测所设定的动作值以上时输出 ON 信号，未达到 [频率检测动作值－滞后幅度] 时，将信号置于 OFF。

可以用频率检测 2、3 进行 3 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	



E34, E35 过载预报 / 电流检测（动作值、定时器时间）

相关功能代码： E37、E38 电流检测 2 / 低电流检测（动作值、定时器时间）

E55、E56 电流检测 3（动作值、定时器时间）

设定电动机过载预报 [OL]、电流检测 [ID]、电流检测 2 [ID2]、电流检测 3 [ID3]、低电流检测 [IDL] 的动作值和定时器。

输出信号	分配数据	动作值	定时器时间	电动机特性	热时间常数
		范围：参照以下内容	范围：0.01～600.00s	范围：参照以下内容	范围：0.5～75.0min
[OL]	7	E34	—	F10	F12
[ID]	37	E34	E35	—	—
[ID2]	38	E37	E38		
[ID3]	39	E55	E56		
[IDL]	41	E37	E38		

• 数据设定范围

动作值：0.00（不动作），变频器额定电流的 1～200（%）

电动机特性 1：动作（自冷却风扇、通用电动机用）

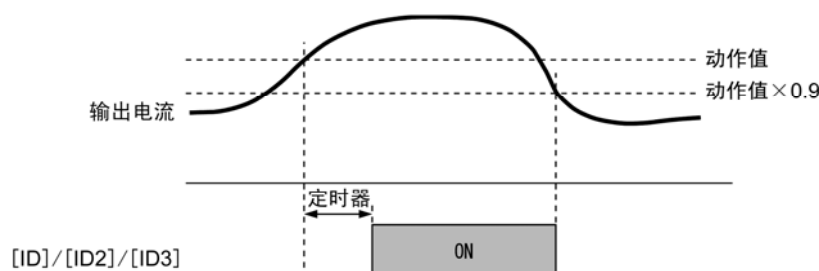
2：动作（他激风扇、变频器（FV）电动机用）

■ 电动机过载预报 [OL]

用于在检测到电动机的过载（警报 $\overline{OL}$ ）之前首先检测出其预兆并进行恰当的处理。超过过载预报动作值所设定的电流时，电动机过载预报动作。一般来说，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。电动机的温度特性根据电子热继电器（电动机特性选择、热时间常数）进行设定。

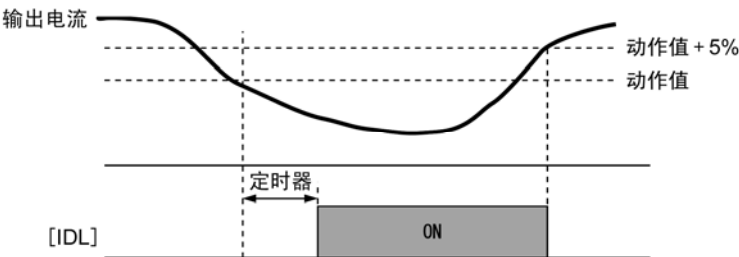
■ 电流检测 [ID]、电流检测 2 [ID2]、电流检测 3 [ID3]

当变频器的输出电流达到电流检测（动作值）的设定值以上，并且持续电流检测（定时器时间）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）



■ 低电流检测 [IDL]

当变频器的输出电流达到电流检测（动作值）的设定值以下，并且持续电流检测（定时器时间）的设定时间以上时，输出 ON 信号。输出电流超过“动作值+变频器额定电流的+5%”的值时，为 OFF。（最小输出信号幅度 100ms）



E36	频率检测 2	(参照 E31)
E37, E38	电流检测 2 / 低电流检测（动作值、定时器时间）	(参照 E34)
E40, E41	PID 显示系数 A, B	

能够变换为容易识别 PID 指令值（过程 / 储线器基本位置）、PID 反馈值、或者模拟输入监视器的显示的物理量进行显示。

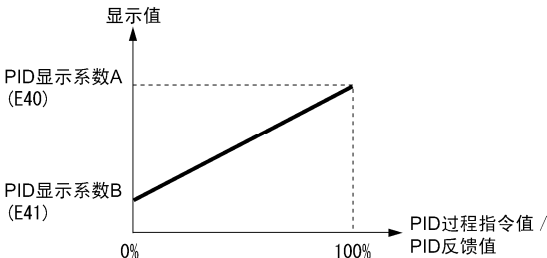
- 数据设定范围：（PID 显示系数 A 以及 B）-999~0.00~9990

■ PID 过程指令值、PID 反馈值显示（J01=1 或者 2）

在显示系数 E40 上，设定 PID 显示系数 A（PID 过程指令值 / PID 反馈值的 100%时的显示）；在显示系数 E41 上，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。

$$\text{显示值} = (\text{PID 处理指令值或 PID 反馈值}(\%)) / 100 \times (\text{显示系数 A} - \text{B}) + \text{B}$$

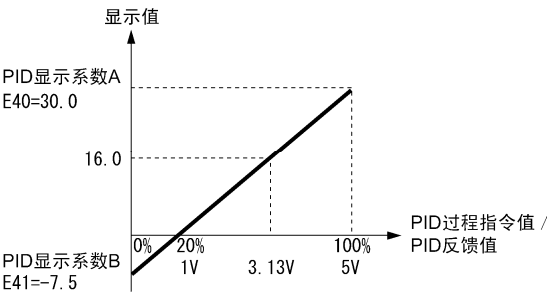


例如）压力传感器在 1~5V 输出时可以检测 0~30kPa，需要将压力控制在 16kPa（传感器输出 3.13V）的情况下作为反馈，选择端子 12，而将增益设定为 200%使其成为 5V / 100%。

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

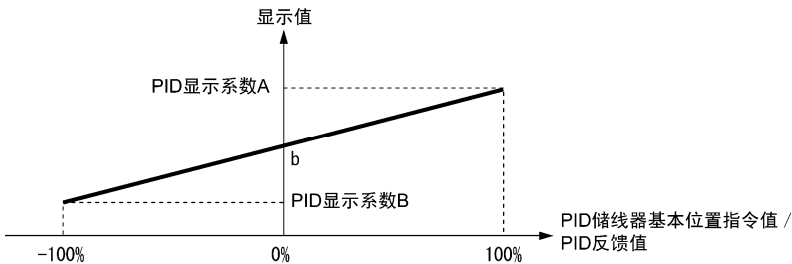
PID 过程指令值、PID 反馈值的 0%时的显示 = PID 显示系数 B（E41）= -7.5

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 储线器基本位置指令值、PID 反馈值显示（J01=3）

储线器控制时，PID 储线器基本位置指令值、PID 反馈值在±100%的控制范围内动作。因此，在 E40 的 PID 显示系数 A 进行 PID 指令值 / 反馈值的 100%时的显示；在 E41 的 PID 显示系数 B 上进行 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

$$\text{显示系数 B} = 2b - A$$

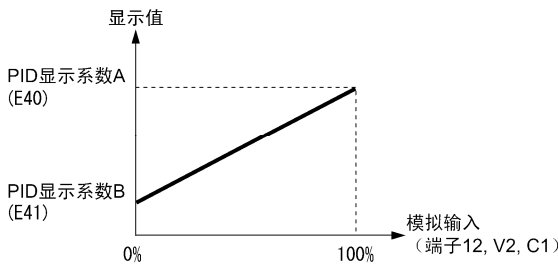
请设定。

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机器的状态进行监视。此外，利用显示系数，可以显示温度和压力等物理数值的变换。



模拟输入监视器的设定在功能代码 E61～E63 上选择；显示在功能代码 E43 上选择。

E42 显示滤波器

对操作面板的输出频率和电力电流等、运转状态监视器显示的滤波器时间常数进行设定。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）

E43 LED 监视器（显示选择）

相关功能代码： E48 LED 监视器详细（速度监视器选择）

对操作面板的 LED 所显示的运转状态的监视器信息进行选择。

如果在 E43 上选择速度监视器，则在 E48（LED 监视器详细）所选择的速度形态下进行显示。

监视项目	监视示例	LED 显示	单位	显示值的说明	E43 的数据
速度监视	通过功能代码 E48 可以选择下列的显示状态。				0
输出频率 1 （滑差补偿前）	50.00	■Hz □A □kW	Hz	显示值=输出频率（Hz）	(E48=0)
输出频率 2 （滑差补偿后）	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)
电动机旋转速度	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
输出电压	200V	□Hz □A □kW	V	变频器输出电压实效值	4
转矩演算值	50	□Hz □A □kW	%	电动机发生转矩（演算值）	8
消耗电力	10.25	□Hz □A ■kW	kW	变频器输入电功率值	9
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 参见功能代码 E40、E41	10
PID 反馈值	9.00	□Hz □A □kW	—		12
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	14
负载率	50	□Hz □A □kW	%	将电动机的负载率以将额定值作为 100%的百分比率进行显示	15
电动机输出	9.85	□Hz □A ■kW	kW	电动机输出（kW）	16
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 参见功能代码 E40、E41	17
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	23
磁通量指令值	50	□Hz □A □kW	%	显示磁通量指令值（选择矢量控制时）	24
累计电能	100.0	□Hz □A □kW	kWh	显示值 = $\frac{\text{累计电能 (kWh)}}{100}$	25

■ 亮灯、□ 熄灭

E 代码

E44 LED 监视器（停止状态显示）

变频器停止状态时，选择操作面板的 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，变为速度监视器 E48 所选择的显示形态。

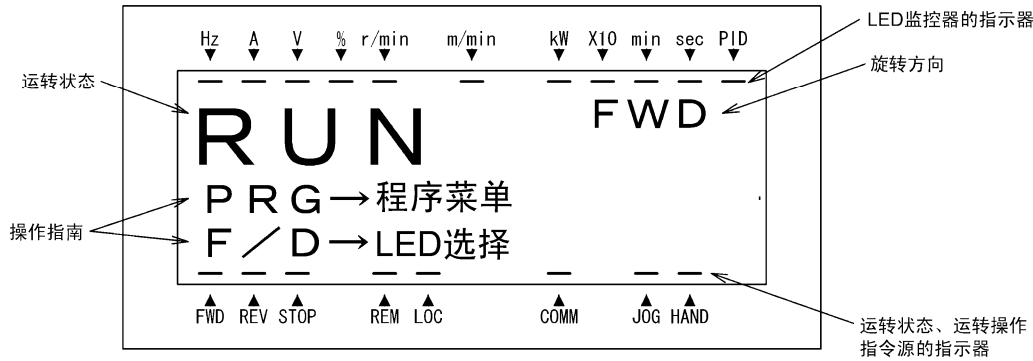
E48 数据	监视器选择	停止中	
		E44=0（设定频率显示）	E44=1（输出频率显示）
0	输出频率 1（滑差补偿之前）	设定频率	输出频率 1（滑差补偿之前）
1	输出频率 2（滑差补偿后）	设定频率	输出频率 2（滑差补偿后）
2	设定频率	设定频率	设定频率
3	旋转速度	旋转速度设定值	旋转速度
4	负载旋转速度	负载转动速度设定值	负载旋转速度
5	线速度	线速度设定值	线速度
7	速度（%）	速度设定值	速度

E45 LCD 监视器（显示选择）

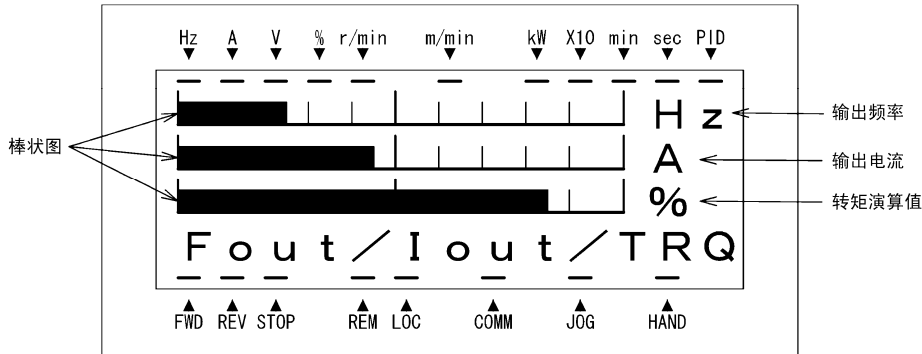
选择多功能操作面板控制的运转模式下的 LCD 显示的形态。

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、转矩演算值的棒状图。

E45=0（运转时）显示示例



E45=1（运转时）显示示例



棒状图的满刻度值

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	电动机额定转矩×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-C1）	显示语言（TP-G1-J1）
0	中文	日文
1	英文	英文
2	日文	德文
3	韩文	法文
4		西班牙文
5		意大利文

E47 LCD 监视器（对比度调整）

可进行多功能操作面板 LCD 的对比度调整。

E47 数据	0, 1, 2, 8, 9, 10
画面	淡 ← → 浓

E48 LED 监视器详细（速度监视器选择）

（参照 E43）

E50 速度显示系数

LED 监视器（参照功能代码 E43）的负载转动速度、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

E51 累计电力数据显示系数

作为操作面板的维护信息显示的 $\overline{S}$ $\overline{M}$ （累积电力数据）上显示的数据的系数使用。

以累积电力数据=E51 累积电力数据显示系数×累积耗电量（kWh）形式显示。

- 数据设定范围：0.000（取消以及复位），0.001～9999



注意 通过设定为 E51=0.000，可以将累积电能以及累积电力数据清空为零。由于在 E51=0.000 的状态下没有进行累积动作，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所显示的菜单。菜单有下表所列的 8 种。

菜单编号	LED 监视器显示	功能	显示内容
0	$\overline{Q.FnL}$	快捷设定	快捷设定功能代码
1	$\overline{LF_}$	数据设定 F～o	F～o 组功能代码
2	$\overline{2.rEP}$	数据确认	变更完成功能代码
3	$\overline{3.oPE}$	运转监视	运转状态显示
4	$\overline{4.I.O}$	I/O 检查	DIO、AIO 状态显示
5	$\overline{5.ME}$	维护	维护信息显示
6	$\overline{6.AL}$	警报信息	警报信息显示
7	$\overline{7.CPY}$	数据制	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”。

E54 频率检测 3（动作值）

（参照 E31）

E 代码

E55, E56 电流检测 3（动作值、定时器时间）

（参照 E34）

E61～E63 端子 12、C1、V2（扩展功能选择）

选择端子 12、C1、V2 的功能。

（作为设定频率使用的情况下，不需要进行设定。）

E61、E62、E63 数据	功能	说明
0	无扩张功能分配	—
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。在频率设定 1 以外（频率设定 2、多段频率等）上进行合计。
2	频率辅助设定 2	是在所有的频率设定上进行合计的辅助频率输入。在频率设定 1、频率设定 2、多段频率上进行合计。
3	PID 指令 1	输入 PID 控制中的温度、压力等的指令源。也需要进行功能代码 J02 的设定
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	对根据卷绕机的直径演算所确定的线速度进行一定控制和进行多台的比率运转时使用，作为比率在最终的频率指令上进行累积。
7	模拟转矩限制值 A	将模拟输入作为转矩限制值使用的情况下使用。 （  功能代码 F40）
8	模拟转矩限制值 B	将模拟输入作为转矩限制值使用的情况下使用。 （  功能代码 F40）
10	转矩指令	控制转矩时，将模拟输入用为转矩指令。 （  功能代码 H18）
11	转矩电流指令	控制转矩时，将模拟输入作为转矩电流指令使用。 （  功能代码 H18）
20	模拟输入监视	通过将空调设备的温度传感器等的各种传感器的模拟信号与变频器相连接，可以经由通信对外围机器的状态进行监视。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。

 在不同的端子上进行同一的设定的情况下，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。

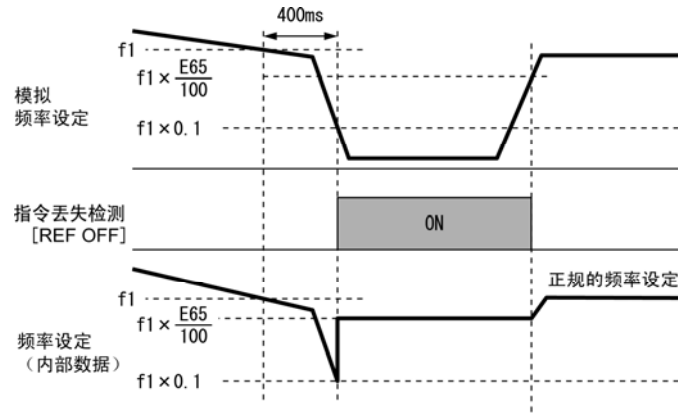
E64 数据	保存方法
0	主电源切断时自动保存。接通电源时从前一次的主电源切断时的频率设定开始。
1	通过按压  键进行保存。不按压  键的情况下，如果控制电源切断，则数据丢失。电源接通之前，从按压前一次的  键时所保存的频率设定开始启动。

E65 指令丢失检测（继续运转频率）

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 所设定值以上的情况下，判断为断线复位，按正规的频率设定进行运转。



f1 是在某一定时间内采集的模拟频率设定。经常更新采样、对断线情况进行判断。

• 数据设定范围：0（减速停止），20～120（%），999（取消）



注意

请不要让模拟频率设定发生剧烈变化。有可能误检测为断线。

设定为 E65=999（取消）的情况下，只有指令丢失检测 [REF OFF] 信号输出、设定频率不切换。（按照输入的频率设定进行动作。）

E65=0 或者 999 的情况下，断线复位水平为 “f1×0.2”。

E65=100%以上的设定的情况下，断线复位水平为 “f1×1”。

对于指令丢失检测、模拟输入调整（滤波器：C33，C38，C43）不影响。

E78，E79 转矩检测 1（动作值、定时器时间）

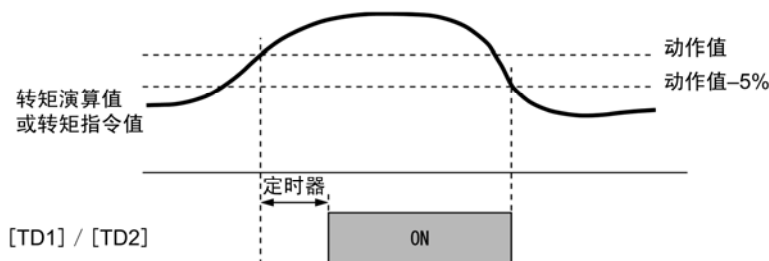
E80，E81 转矩检测 2 / 低转矩检测（动作值、定时器时间）

设定转矩检测 1 [TD1]、转矩检测 2 [TD2]、低转矩检测 [U-TL] 的动作值和定时器。

输出信号	分配数据	动作值	定时器时间
		范围：0~300%	范围：0.01~600.00s
[TD1]	46	E78	E79
[TD2]	47	E80	E81
[U-TL]	45	E80	E81

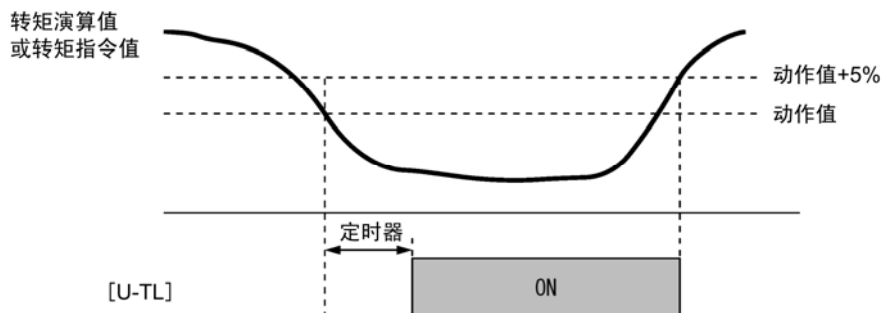
■ 转矩检测 1 [TD1]、转矩检测 2 [TD2]

当在变频器演算的转矩值或转矩指令值在低转矩检测（动作值）的设定值以上，并且持续转矩检测（定时器时间）的设定时间以上时，输出 ON 信号。转矩运算值在设定值—电动机的额定转矩的 5%以下时，置于 OFF。（最小输出信号幅度 100ms）



■ 低转矩检测 [U-TL]

当在变频器演算的转矩值或转矩指令值在低转矩检测（动作值）的设定值以下，并且持续低转矩检测（定时器）的设定时间以上时，输出 ON 信号。转矩演算值在设定值+电动机的额定转矩的 5%以上时，置于 OFF。（最小输出信号幅度 100ms）



低频率运转时，由于转矩演算的误差大，所以在未达到基本频率（F04）的 20%的区域，检测不到低转矩。（在该区域，保持进入该区域之前的判断结果。）此外，变频器停止运转状态的低转矩检测处于 OFF。

在转矩演算中，由于使用电动机常数，所以为了提高精度、建议并行采用由功能代码 P04 进行自整定。

E98，E99 端子 FWD（功能选择），端子 REV（功能选择）

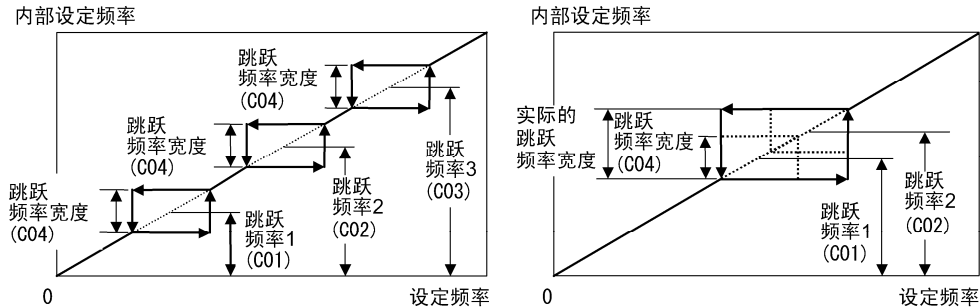
（参照 E01~E09）

5.2.3 C代码（控制功能）

C01～C04 跳跃频率 1～3、跳跃频率（宽度）

为了避免电动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一定。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。



■ 跳变频率 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 时，不转移。）

■ 转移频率幅度 (C04) 数据设定范围：0.0～30.0 (Hz)

设定跳跃频率幅度。（在 0.0 时，不转移。）

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 [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下（J01=1~3）

可以将 PID 控制指令作为预置值（3 级）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储线器控制时的主设定，也可以使用多段频率（3 级）。

• PID 控制指令

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

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

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

$$\text{PD 控制的指令} = \frac{\text{设定数据 (C08、C12、C16)}}{\text{最高输出频率}} \times 100$$

• 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）
d09~d13 速度控制（JOG）

为了进行工件的位置对合等点动（点动 / 缓动）运转，将运转模式变更为可以进行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。

■ 向可以进行点动运转的运转模式移动

将 [JOG] 置为 ON 后则进入可以频繁启动运转的状态。（[JOG] 的分配（功能代码数据=10））

- 注意**
- 可以频繁启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），即使对操作面板的  键 +  键的双键操作，也可以处于点动运转状态。每次操作，通过反复电路动作切换通常 / 可以频繁启动运转的状态。

点动运转

通过  键操作或 [FWD] 或 [REV] 信号变为 ON 后开始可以频繁启动的运转。

在通过操作面板进行频繁启动的运转时，仅在按下  键的期间运转，离开  键后则减速停止。

- 注意** 通过同时输入运转指令（[FWD] 等）与 [JOG] 进行频繁启动运转时，只要各自的输入时间在 100ms 以内，就可以进行频繁启动运转。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
d09	速度控制（JOG）速度指令滤波器	0.000~5.000s
d10	速度控制（JOG）速度检测滤波器	0.000~0.100s
d11	速度控制（JOG）P 增益	0.1~200.0 倍
d12	速度控制（JOG）I 积分时间	0.001~9.999s
d13	速度控制（JOG）输出滤波	0.000~0.100s

无速度传感器 / 带速度传感器的矢量控制中的点动运转时的速度控制系统的调整要素
调整方法参照 d01~d06

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、增益基本点、极性选择）
C36~C39 模拟输入调整（端子 C1）（补偿、增益、滤波器、增益基本点）
C41~C45 模拟输入调整（端子 V2）（补偿、增益、滤波器、增益基本点、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

针对模拟输入（输入到端子 12 及端子 V2 的电压值，输入到端子 C1 的电流值），可以使增益、极性选择、滤波器、补偿调整有效。

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	基本点			
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（%）

针对模拟输入电压、电流，设定偏置。也可以对外部机器的信号偏移进行补正。

■ 滤波器（C33, C38, C43） 数据设定范围：0.00~5.00（s）

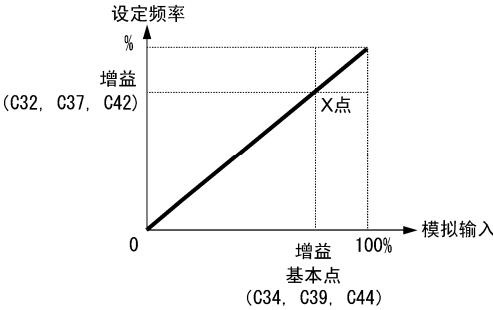
针对模拟输入电压、电流，设定滤波器的时间常数。如果增大时间常数，则相应延迟，所以要考虑机械设备的相应速度来决定时间常数。由于干扰影响使输入电压产生波动的情况下，请增大设定时间常数。

■ 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



注意 通过模拟输入（端子 12 及端子 V2）输入两极（DC0~±10V）的模拟电压时，请将功能代码 C35 及 C45 设定为“0”。
C35、C45 的数据为“1”时，仅 DC0~+10V 有效，且负极输入 DC0~-10V 视为 0（零）V。

C50 偏置（频率设定 1 用）（偏置基本点）（参照 F01）

C51, C52 偏置（PID 指令 1）（偏置值、偏置基本点）

设定 PID 指令 1 的模拟输入相对应的增益和偏置、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 是相同的。详细情况请参照功能代码 F01 项所记述的 F18。

注意 功能代码 C32、C34、C37、C39、C42、C44 与频率指令是共用的。

■ 偏置（C51） 数据设定范围：-100.00~100.00（%）

■ 偏置基本点（C52） 数据设定范围：00.00~100.00（%）

C53 正反向动作选择（频率设定 1）（参照 E01~E09）

5.2.4 P代码（电动机 1 参数）

在 FRENIC-MEGA 上可以选择 V/f 控制、动态转矩矢量控制、带速度传感器的 V/f 控制、带速度传感器的动态转矩矢量控制、无速度传感器的矢量控制及带速度传感器的矢量控制等电动机的控制方式。此外，在进行自动转矩提升、转矩演算值监视、自动节能运转、转矩限制、感应回避、引入、滑差补偿、转矩矢量控制、下降控制、过载停止功能等各种自动控制时，为了在变频器内部构筑电动机的模型进行控制，需要合适的电动机常数。为此，不仅是电动机功率及额定电流，还需要正确设定各种常数。

在 FRENIC-MEGA 中备有富士标准电动机 8 型系列、6 型系列及富士矢量控制用专用电动机的常数。在使用本公司的相应的电动机时，仅进行电动机选择（P99）的设定就足够了。但是，当变频器与电动机之间的配线长时（一般为 20m 以上）或变频器与电动机之间连接有电抗器等时，因为电动机常数在表面上不同，所以需要通过自整定功能进行调整。

自整定的步骤请参照第 4 章“4.1 试运行”。

此外，当使用的是本公司的非标准电动机或其他公司产的电动机时，请取得电动机的测试报告来设定电动机常数，或按照如上所述实施自整定。

正确设定电动机常数的步骤是，通过电动机 1 选择（P99）选择电动机的种类，并设定电动机功率（P02）后进行电动机常数的初始化（H03）。切换至 MD / LD 规格，驱动大于 1 值的功率的电动机时也一样。此外，因为电动机可以从第 1 电动机切换至第 4 电动机使用，因此请选择对应电动机的功能代码。（□：功能代码 A42）

电动机常数的 P13~P56（铁损，磁饱和特性等），是在电动机的铭牌、试验报告上也不出现的常数。在不进行自整定（P04=2、3）的情况下，不要改变标准的电动机的设定值。

P01 电动机 1（极数）

设定电动机的极数（标注在电动机的铭牌上）。在电动机旋转速度的显示及速度控制中使用。电动机旋转速度与变频器的输出频率的关系见如下的换算公式。

电动机旋转速度（r/min）= 120 / 极数 × 频率（Hz）

- 数据设定范围：2~22（极）

P02 电动机 1（功率）

设定电动机的额定功率。请输入电动机铭牌上的额定值。

P02 数据	单位	功能
0.01~1000	kW	P99（电动机 1 选择）的数据为 0、2~4 时
	HP	P99（电动机 1 选择）的数据为 1 时

如果用操作面板变更 P02，则 P03、P06~P23、P53~P56、H46 会被自动改写，请充分注意。

P03 电动机 1（额定电流）

设定电动机的额定电流。请输入电动机铭牌上的额定值。

- 数据设定范围：0.00~2000（A）

P04 电动机 1（自整定）

自动测量电动机常数并作为电动机参数保存。在以标准的连接方法使用富士标准电动机时，基本上不需要整定处理。自整定中有以下的 3 种整定方式。请根据机械设备的约束、控制方式，选择适当的整定方式。

P04 数据	整定方式	动作	整定对象的电动机的常数
0	不动作	—	—
1	停止整定	在电动机停止状态下进行整定。	一次阻抗 %R1（P07） 漏电抗 %X（P08） 额定滑差（P12） %X 修正系数 1、2（P53、P54）
2	V/f 控制用旋转整定	在电动机停止状态下进行整定后，再以基础频率的 50% 的速度运转并进行整定。	空载电流（P06） 一次电阻 %R1（P07） 漏电抗 %X（P08） 额定滑差（P12） 磁饱和系数 1~5（P16~P20） 磁饱和和扩张系数 a~c（P21~P23） %X 修正系数 1、2（P53、P54）
3	矢量控制用旋转整定	在电动机停止状态下进行整定后，再以基础频率的 50% 的速度运转并进行 2 次整定。	空载电流（P06） 一次电阻 %R1（P07） 漏电抗 %X（P08） 额定滑差（P12） 磁饱和系数 1~5（P16~P20） 磁饱和和扩张系数 a~c（P21~P23） %X 修正系数 1、2（P53、P54）

□ 自整定步骤的详细请参照第 4 章“4.1 试运行”。

C 代码

P 代码

**注意**

在符合以下条件的情况下，由于电动机常数与标准不同，根据采用的控制方式有时不能获得充分的性能。在这样的情况下，请实施自整定。

- 使用其他公司制造的电动机或非标准电动机的情况
 - 变频器和电动机之间的配线比较长时（一般在 20m 以上）
 - 变频器和电动机间连接电抗器的情况
- 等。

■ 运转性能受到电动机常数影响的功能功能

功能	相关功能代码（代表）
自动转矩提升	F37
输出转矩电动机	F31, F35
负载因数监视器	F31, F35
自动节能运转	F37
转矩限制	F40, F41
再生回避控制	H69
引入	H09
滑差补偿	F42
动态转矩矢量控制	F42
下降控制	H28
转矩检测	E78~E81
无速度传感器 / 带速度传感器的矢量控制	F42
制动信号（释放转矩）	J95

P06~P08 电动机 1（空载电流，%R1，%X）

设定电动机的空载电流、%R1、%X。请通过取得电动机的测试报告或咨询电动机的制造商等进行设定。此外，如果执行自整定，则自动被设定。

- 空载电流：输入从电动机的制造商得到的数值。
- %R1：通过下式算出后输入。

$$\%R1 = \frac{R1 + \text{电缆 } R1}{V / (\sqrt{3} \times I)} \times 100 (\%)$$

R1：电动机一次电阻（Ω）

电缆 R1：输出一侧电缆的电阻值（Ω）

V：电动机额定电压（V）

I：电动机额定电流（A）

- %X：通过下式算出后输入。

$$\%X = \frac{X1 + X2 \times XM (X2 + XM) + \text{电缆 } X}{V / (\sqrt{3} \times I)} \times 100 (\%)$$

X1：电动机一次漏阻抗（Ω）

X2：电动机二次漏阻抗（一次换算值）（Ω）

XM：电动机励磁阻抗（Ω）

电缆 X：输出一侧电缆的阻抗（Ω）

V：电动机额定电压（V）

I：电动机额定电流（A）

**注意**

阻抗使用基本（基准）频率（F04）的值。

P09~P11 电动机 1（滑差补偿增益（驱动）、滑差补偿应答时间、滑差补偿增益（制动））

P09、P11 调整在进行滑差补偿时的补正量及内部演算的滑差量。可以以驱动模式和制动模式个别进行设定。在 100% 设定时，就是额定滑差量。如果以滑差补偿进行过补偿（100% 以上）则有时会出现电极摆动，所以请通过实际机器进行确认。

在富士矢量控制用 专用电动机的常数中，为了提高转矩的精度，通过 P09 / P11 调整驱动 / 制动模式的滑差。

P10 决定进行滑差补偿时的应答。基本上不需要进行设定变更。设定更改时请咨询本公司。

功能代码		动作（滑差补偿）
P09	滑差补偿增益（驱动）	调整驱动时的滑差补偿量。 驱动时滑差补偿量＝额定平滑×滑差补偿增益（驱动）
P11	滑差补偿增益（制动）	调整制动时的滑差补偿量。 制动时滑差补偿量＝额定平滑×滑差补偿增益（制动）
P10	滑差补偿应答时间	设定滑差补偿的应答。平时没有必要进行设定。

 滑差补偿控制，请参照功能代码 F42。

P12 电动机 1（额定滑差）

设定电动机的额定电流。请通过取得电动机的测试报告或咨询电动机的制造商等进行设定。此外，如果执行自整定，则自动被设定。

- 额定滑差： 将从电动机制造商等得到的数值进行 Hz 换算后输入。
（有时电动机铭牌值被记载为较大数值。）

$$\text{额定滑差 (Hz)} = \frac{\text{同步速度} - \text{额定速度}}{\text{同步速度}} \times \text{基本频率}$$

 滑差补偿控制，请参照功能代码 F42。

P13～P15 电动机 1（铁损系数 1～3）

在进行带速度传感器的矢量控制时，为了提高转矩控制的精度，可以对电动机内部发生的铁损部分进行补偿。
铁损系数 1～3（P13～P15）根据电动机 1 选择（P99）以及电动机 1（功率）（P02）被设定为标准值。平时没有必要进行调整。

P16～P20 电动机 1（磁力饱和系数 1～5）

P21～P23 电动机 1（磁力饱和和扩展系数 a～c）

输入在电动机内部产生磁通量的励磁电流和发生的磁通量的特性。根据电动机 1 选择（P99）以及电动机 1（功率）（P02）对标准值进行设定。此外，如果实施转动的自整定（P04＝2、3），则可以被自动设定。

P53, P54 电动机 1（%X 补正系数 1、2）

%X 补正系数 1、2 是对泄漏电抗 %X 的波动量进行补正的系数。平时没有必要进行设定。

P55 电动机 1（矢量控制用的转矩电流）

对无速度传感器 / 带速度传感器的矢量控制时的转矩电流的额定值进行设定。根据电动机 1 选择（P99）以及电动机 1（功率）（P02）对标准值进行设定。平时没有必要进行调整。

P56 电动机 1（矢量控制用再生电压系数）

对无速度传感器 / 带速度传感器的矢量控制时的再生电压进行设定。根据电动机 1 选择（P99）以及电动机 1（功率）（P02）对标准值进行设定。平时没有必要进行调整。

P99 电动机 1 选择

选择所使用的电动机的种类。

P99 数据	功能
0	电动机特性 0（富士标准电动机 8 型系列）
1	电动机特性 1（HP 代表电动机 代表机型）
2	电动机特性 2（富士矢量控制用 专用电动机）
3	电动机特性 3（富士标准电动机 6 型系列）
4	其他

在进行各种电动机控制方式，及自动转矩提升、转矩计算值监视等各种自动控制时，需要合适的电动机常数。

请通过 P99 选择富士标准电动机 8 型系列、富士标准电动机 6 型系列、或富士矢量控制用 专用电动机，并设定电动机功率 P02 后，进行电动机常数的初始化（H03）。必要的电动机常数（P01、P03、P06～P23、P53～P56、H46）自动设定。

转矩提升（F09）、瞬间停电再启动（等待时间）（H13）、用于保护电动机的电子热继电器 1（动作值）（F11）虽然是依存于电动机功率的数据，但是不会自动变化。请在试运转时进行更改、调整。

5.2.5 H代码（高标准功能）

H03 数据初始化

将功能代码的数据恢复到出厂时的设定值。此外，进行电动机常数的初始化。

在更改功能代码 H03 的数据时，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	初始值（将全部功能代码的数据初始化到出厂时的设定值。）
2	电动机 1 常数初始化（按照电动机 1 选择（P99）与电动机功率（P02）初始化）
3	电动机 2 常数初始化（按照电动机 2 选择（A39）与电动机功率（A16）初始化）
4	电动机 3 常数初始化（按照电动机 3 选择（b39）与电动机功率（b16）初始化）
5	电动机 4 常数初始化（按照电动机 4 选择（r39）与电动机功率（r16）初始化）

- 在进行电动机常数的初始化时，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 电动机	第 2 电动机	第 3 电动机	第 4 电动机
(1)	电动机选择	选择所适用的电动机的种类。	P99	A39	b39	r39
(2)	电动机(功率)	设定所适用的电动机的功率 (kW)。	P02	A16	b16	r16
(3)	数据初始化	电动机常数初始化	H03=2	H03=3	H03=4	H03=5
	初始化的功能代码	在“电动机选择”中设定为数据=0、1、3、4 时	P01, P03, P06~P23, P53~P56, H46	A15, A17, A20~A37, A53~A56	b15, b17, b20~b37, b53~b56	r15, r17, r20~r37, r53~r56
		仅在“电动机选择”中设定为数据=2 时追加	F04, F05	A02, A03	b02, b03	r02, r03

- 初始化完成后，将功能代码 H03 的数据恢复回“0”（出厂时的设定值）。
- 当将功能代码 P02 / A16 / b16 / r16 的数据设定为标准的电动机功率以外的数值时，将自动地变换为标准的电动机功率（请参照“5.1 功能代码一览表”最后的表 B）。
- 被初始化的电动机常数分别是以下 V/f 设定时的数据。当基本（基准）频率、额定电压、极数不同时，或使用别的公司的产品、别的系列的电动机时，请更改记载在电动机铭牌上的额定电流。

电动机选择		V/f 设定
数据=0, 4	富士标准电动机 8 型系列	4 极 380V / 50Hz
数据=2	富士矢量控制用 专用电动机	4 极 — / 50Hz
数据=3	富士标准电动机 6 型系列	4 极 380V / 50Hz
数据=1	HP 显示电动机	4 极 460V / 60Hz

注意 如果用操作面板变更 P02，则 P03、P06~P23、P53~P56、H46 会被自动改写，请充分注意。同样，如果更改用于第 2~第 4 电动机的 A16、b16、r16，则相关的功能代码自动地被改写，对此请予注意。

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），也不显示整体警报，而是自动解除跳闸状态，再次开始运转。如果超过所设定的重试次数并且保护动作开始动作，则输出整体警报，不进行自动解除动作。

重试对象的保护功能

保护功能名称	警报显示	保护功能名称	警报显示
过电流保护	OC1, OC2, OC3	电动机过热	OH4
过电压保护	OU1, OU2, OU3	制动电阻器过热	OBH
散热片过热	OH1	电动机过载	OL1~OL4
变频器内部过热	OH3	变频器过载	OLU

■ 重试次数（H04） 数据设定范围：0、1~10（次）（0：重试功能不动作）

设定自动解除跳闸状态的次数。

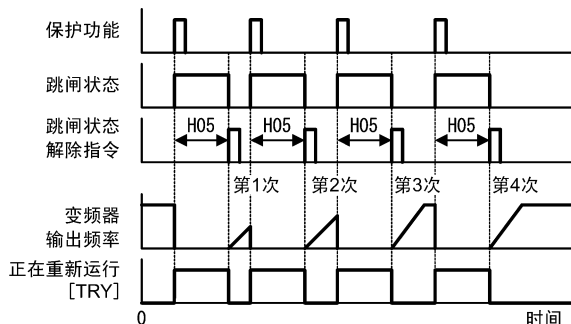
注意
选择重试功能的状态下跳闸停止时，因跳闸自动重新运转后，电动机将旋转。为此，需设计相应机械，即使进行重新运转，也能确保人体以及周围的安全。
可能造成事故

■ 等待重试时间（H05） 数据设定范围：0.5～20.0（s）

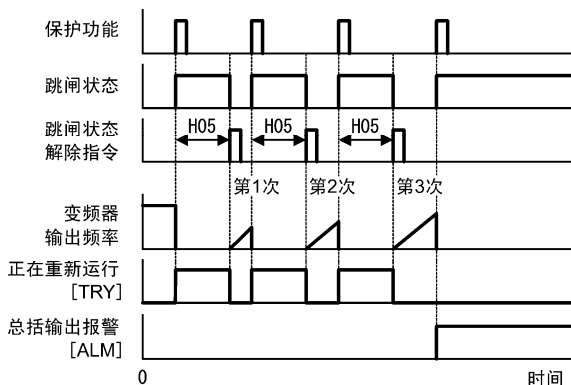
设定到自动解除跳闸状态为止的时间。请参照下图中的动作图表。

<动作图表>

- 在第4次重试时、再开始正常运转的情况下



- 重试次数超过3次（H04=3），一起输出警报的情况下

**■ 重试运转过程中 [TRY]（功能代码 E20～E24、E27 数据=26）**

由于显示发生了重试功能，所以在重试运转过程中输出 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，则停止冷却风扇运转。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 分钟时间。

在冷却风扇 ON-OFF 控制（H06）中，可以选择冷却风扇常时运转或进行 ON-OFF 控制。

H06 数据	功能
0	不动作（常时接通风扇）
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周围设备的冷却系联动，进行 ON-OFF 控制。

H07 曲线加减速

（参照 F07）

H08 转动方向限制

防止由于运转指令的操作错误、频率设定的极性错误等，造成指定旋转方向以外的转动。

H08 数据	功能
0	不动作
1	动作（防止逆转）
2	动作（防止正转）

矢量控制时，限制速度指令。无速度传感器的矢量控制时，由于电动机常数的误差所造成的速度推算误差，有时会在指定以外的旋转方向有少量的旋转。

H09	启动特性（引入模式）	相关的功能代码：H49 启动特性（引入等待时间 1）
d67	启动特性（引入模式）	H46 启动特性（引入等待时间 2）

不停止正在空转的电动机而直接输入，设定引入模式。可以在瞬间停电之后再度启动时以及通常的每次启动时进行设定。此外，可以在通用数字输入信号上分配启动特性选择 [STM]、切换启动特性。没有分配的情况下作为 [STM] =OFF 进行处理。
（数据=26）

■ 启动特性（引入模式）（H09 / d67）和启动特性选择 [STM]

在启动时，可以用启动特性 H09 / d67 和启动特性选择 [STM] 信号选择是否进行引入动作。

功能代码	有效模式	出厂值
H09	V/f 控制（F42=0~2）	0：引入动作无效
d67	无速度传感器的矢量控制（F42=5）	2：引入动作有效

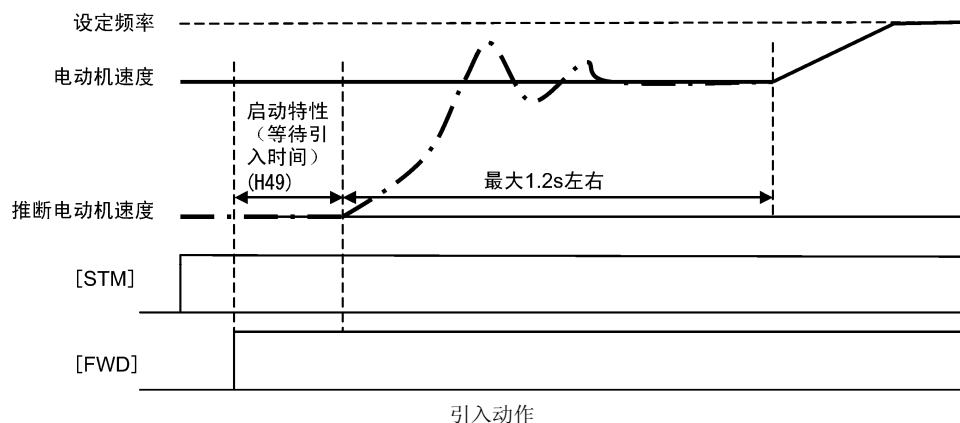
H09/d67 数据	启动特性选择 [STM]	启动特性	
		暂停之后再启动时（F14=3~5）	正常启动时
0：不动作	OFF	引入无效	引入无效
1：动作	OFF	引入有效	引入无效
2：动作	OFF	引入有效	引入有效
—	ON	引入有效	引入有效

在分配了启动特性选择 [STM] 的情况下，引入动作有效，与功能代码 H09 / d67 的设定没有关系。

（□ 功能代码 E01~E09 数据=26）

引入动作

引入有效的状态下的启动，就是不停止正在空转的电动机而直接引入、对启动时的速度进行搜索（最大 1.2s 左右）。速度搜索之后，按照加速时间设定加速到设定频率。



■ 启动特性（引入等待时间 1）（H46） 数据设定范围：0.0~10.0（s）

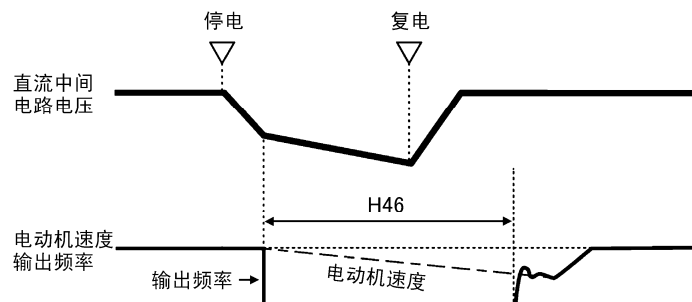
在电动机的剩余电压保留的状态下使其运转，引入动作不能正常动作。

因此，需要确保剩余电压消失的时间。

用运转指令 ON 进行启动时，只有启动特性（等待输入时间 1）（H49）上所设定的时间延迟、而引入动作开始。用 2 台变频器交替控制 1 台电动机、切换时让电动机自由运行、引入启动的情况下，不需要通过设定 H49 来获取运转指令的定时。

■ 启动特性（引入等待时间 2）（H46） 数据设定范围：0.1~10.0（s）

暂时停电之后再启动时、自由运行指令 [BX] 的 ON/OFF 以及执行重试动作时，要在启动特性（等待引入时间 2）（H46）上，确保必要的时间。变频器转为 OFF 状态之后，如果不经过程引入等待时间，则即使具备启动条件，也不能启动。引入等待时间经过之后，进行启动。



在引入控制中，从启动时所赋予的电压、流入电动机的电流，根据使用电动机常数的模板，对速度进行搜索因此，强烈受到电动机的剩余电压的影响。

功能代码 **H46** 的出厂值按照不同的功率与通用电动机相匹配设定适当的值，基本上不需要对设定进行变更。

但是，根据电动机的特性，有时剩余电压的消失时间（电动机的二次时间常数引起）延长。在这种情况下，是在有剩余电压的状态下进行启动，所以在速度搜索上有误差、有可能发生电流的冲击、过电压警报等。

在这种情况下，请加大 **H46** 的设定值、消除剩余电压的影响。

（建议在可能的情况下、要考虑余量、设为出厂值的 2 倍左右。）

- 注意**
- 在进行引入动作时，请务必实施自动调整。
 - 速度推断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。
 - 正在引入动作时发生过电流、过电压跳闸的情况下，进行重复动作（实施重新引入动作）。
 - 引入动作请在 **60Hz** 以下使用。
 - 本功能有时会因为负载条件、电动机常数或配线长度等外在的因素而不能满足特性，对此请予注意。

H11 减速模式

将运转指令置于 OFF 时的减速方法进行设定。

H11 数据	运转
0	通常减速
1	自由运行（立即将变频器置于 OFF，在电动机以及负载机械侧的惯性和机械损失所确定的速率下进行减速停止。）

注意 即使设定自由运行减速（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）

（参照 F43）

H13, H14 瞬间停电再启动（等待时间、频率降低率）

H15, H16 瞬间停电再启动（持续运转水平、瞬间停电允许时间）

（参照 F14）

H18 转矩控制（动作选择）

相关功能代码：d32、d33 转矩控制（速度限制 1、2）

选择“无速度传感器的矢量控制”或“带速度传感器的矢量控制”时，可以根据外部发出的转矩指令控制电动机发生转矩。

■ 转矩控制（动作选择）（H18）

若要使转矩控制生效，需要通过功能代码 **H18** 选择转矩控制。另外，在转矩限制的情况下，可以选择通过转矩电流指令还是通过转矩指令进行控制。

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

转矩指令可以由模拟电压输入（12 端子、V2 端子）、模拟电流输入（C1 端子）及通信（通信专用代码 S02、S03）下达。（使用模拟电压 / 电流输入时，需要通过功能代码 E61（12 端子）、E62（C1 端子）、E63（V2 端子）设定数据=10 或 11。）

输入	指令形式	功能代码设定	规格
12 端子 (-10V~10V)	转矩指令	E61=10	电动机额定转矩 $\pm 200\%$ / $\pm 10V$
	转矩电流指令	E61=11	电动机额定转矩电流 $\pm 200\%$ / $\pm 10V$
V2 端子 (-10V~10V)	转矩指令	E63=10	电动机额定转矩 $\pm 200\%$ / $\pm 10V$
	转矩电流指令	E63=11	电动机额定转矩电流 $\pm 200\%$ / $\pm 10V$
C1 端子 (4~20mA)	转矩指令	E62=10	电动机额定转矩 200% / 20mA
	转矩电流指令	E62=11	电动机额定转矩电流 200% / 20mA
S02 (-327.68~327.67%)	转矩指令	—	电动机额定转矩 / $\pm 100.00\%$
S03 (-327.68~327.67%)	转矩电流指令	—	电动机额定转矩电流 / $\pm 100.00\%$

■ 转矩指令的极性

根据外部下达的转矩指令的极性与 FWD/REV 端子的运转指令的组合按下表切换转矩指令的极性。

转矩指令的极性	运转指令	转矩极性
正	[FWD] ON	正转矩（正转的驱动 / 反转的制动）
	[REV] ON	负转矩（正转的制动 / 反转的驱动）
负	[FWD] ON	负转矩（正转的制动 / 反转的驱动）
	[REV] ON	正转矩（正转的驱动 / 反转的制动）

■ 转矩控制取消信号 [Hz/TRQ]（功能代码 E01~E09 数据=23）

转矩控制有效时（H18=2、3），可以将通用数字输入设定为数据=23（转矩控制取消），并切换速度控制和转矩控制。

转矩控制取消信号 [Hz/TRQ]	动作
ON	转矩限制取消（速度控制）
OFF	转矩控制有效

■ 转矩控制（速度限制 1、2）（d32、d33）

转矩控制是控制电动机控制发生的转矩的，不控制速度。通过负载的转矩、机械的惯性等二次性决定速度。但是，为避免危险，在变频器内部设置了速度限制功能（d32、d33）。

注意 在下降控制时的再生负载时（通常不会发生）及因为功能代码设定错误等，电动机有可能会发生不可预料的高速旋转。以保护机械系统为目的，可以任意设定超速等级。

- 正转侧超速等级 = 最高输出频率（F03）×速度限制 1（d32）×120（%）
- 反转侧超速等级 = 最高输出频率（F03）×速度限制 2（d33）×120（%）

注意 运转、停止方法

转矩控制不控制速度，因此基于启动时、停止时软件开始、停止（加减速期间）的加减速不发生动作。通过运转指令 ON，变频器开始运转，并输出指定的转矩。若将运转指令置于 OFF，则变频器停止运转，并且电动机变为自由运转。通过无传感器的矢量控制启动转矩控制时，启动动作因功能代码（d67）的引入有效 / 无效的设定而异。

d67 数据	动作
0: 不动作 1: 动作（仅适用于瞬间停止重新启动时）	启动时，从零频率开始。根据转矩指令开始加速。启动时，请务必将电动机用于停止。
2: 动作（适用于通常启动及瞬间停重新启动时）	启动时，实施引入，引入空转状态下的电动机后，开始转矩控制。

H26, H27 热敏电阻（动作选择、动作值）

请根据电动机内置的过热保护用 PTC（Positive Temperature Coefficient）/ NTC（Negative Temperature Coefficient）热敏电阻，在进行电动机过热保护和警报输出的情况下进行设定 H26 和 H27。

■ 热敏电阻（动作选择）（H26）

选择动作的种类（保护或警报）。

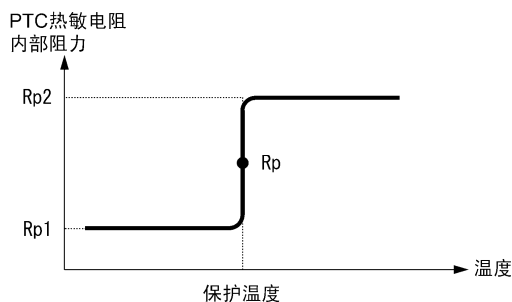
H26 数据	动作
0	不动作
1	PTC 热敏电阻检测电压如果超过动作值，则电动机保护（警报  ）运转，变频器停止警报。
2	PTC 热敏电阻检测电压如果超过动作值，输出电动机保护警报、变频器继续运转。 需要分配热敏电阻检测（PTC）[THM]（功能代码 E20~E24, E27 数据=56）。
3	在富士矢量控制用、专用电动机（VG 电动机）中连接内置的 NTC 热敏电阻的情况下进行设定。 用于检测电动机的温度、进行控制。此外，如果电动机过热、超过保护水平，则电动机保护（警报  ）动作、变频器警报停止。

在热敏电阻（动作选择）上选择 PTC 热敏电阻（H26=1、2）的情况下，选择第 2~第 4 时，也可以监视 PTC 热敏电阻检测电压、进行保护。选择 NTC 热敏电阻（H26=3）、切换为第 2~第 4 电动机的情况下，不动作。

■ 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。

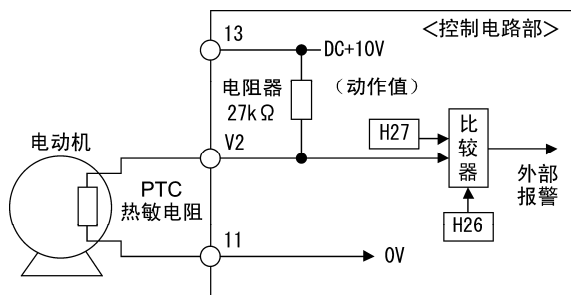
保护温度由 PTC 热敏电阻的特性决定。PTC 热敏电阻的内部电阻值以保护温度为界限有很大变化。以该电阻值的变化为基本、设定动作（电压）值。



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 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），将两个电压进行比较。

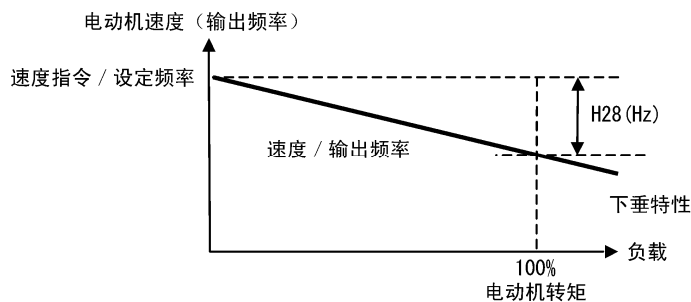


注意 将端子 V2 作为 PTC / NTC 热敏电阻输入使用的情况下，需要切换印刷基板上的开关（SW5）。详情请参照“第 2 章 规格”。

H28 下垂控制

用多台电动机驱动一个机械系统的情况下，如果各个电动机上有速度差，则发生负载的不平衡。在定常误差控制中，通过让电动机速度对负载增加具有下降特性，可以获得负载的平衡。

- 数据设定范围：-60.0~0.0（Hz）（在 0.0 上则下降无效）



■ 下垂选择 [DROOP]（功能代码 E01~E09 数据=76）

可以下垂控制的有效 / 无效进行切换。

输入信号 [DROOP]	下垂控制
ON	有效
OFF	无效

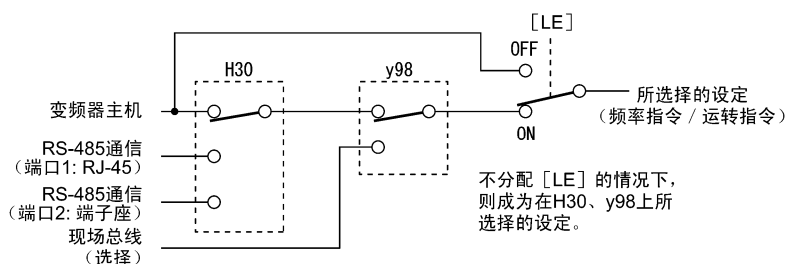


注意 使用下垂控制时，请务必实施自动调整。

为了使 V/f 控制时的下垂控制在负载急剧变化时也不发生跳闸，针对下垂控制结果的频率将加减速时间设为有效。其结果是在下垂控制状态被补正的频率因加减速时间的影响反映在电动机速度上的是延迟，有时会进行恰似下垂控制无效的动作。

对此，在无速度传感器 / 带速度传感器的矢量控制时，有电流控制系统，在负载急剧变化时也不跳闸，使得加减速时间没有影响。因此，在加减速过程中，也可以通过下垂控制而获得负载平衡。

从计算机和 PLC 等经由 RS-485 通信和现场总线（选择）、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。用 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
变频器主体	RS-485 通信、现场总线以外的设定方法 频率指令：用 F01、C30 进行设定的方法、多级频率等 运转指令：用 F02 进行设定的操作面板、端子座等
RS-485 通信端口 1	操作面板连接用 RJ-45 连接器经由
RS-485 通信端口 2	经由端子座 (DX+、DX-、SD)
现场总线（选择）	经由现场总线（DeviceNet、PROFIBUS DP 等）

H30 链接功能（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	变频器主体（F01 / C30）	变频器主体（F02）
1	RS-485 通信（端口 1）	变频器主体（F02）
2	变频器主体（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）	变频器主体（F02）
5	RS-485 通信（端口 2）	RS-485 通信（端口 1）
6	变频器主体（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 路径功能（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	由 H30 设定所进行的	由 H30 设定所进行的
1	现场总线	由 H30 设定所进行的
2	由 H30 设定所进行的	现场总线
3	现场总线	现场总线

通过各个设定方法的组合所进行的 H30 以及 y98 的设定

		频率指令			
		变频器主体	RS-485 通信 端口 1	RS-485 通信 端口 2	现场总线（选择）
运转指令	变频器主体	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（选择）	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（选择）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体（端子座）指令模式）（功能代码 E01~09 数据=24）

在没有分配 [LE] 时，与 [LE] 为 ON 时相同。

H42, H43, 主电路电容器测定值、冷却风扇累计运转时间
H48 印刷电路板电容器累计运转时间

相关功能代码: H47 主电路电容器初始值
H98 保护、维护功能

■ 寿命预测功能

变频器具有如下表所示的有寿命部件的寿命预测功能。可用 LED 监视器确认寿命预测信息。(通过以 E20~E24 及 E27 对通用数字输出端子分配 [LIFE], 也可输出寿命预报输出信号。)

详情请参照“第7章 维护检查”。

功能代码	名称	内容
H42	主电路电容器测量值	显示测定主电路电容器电容时的测定值。 • 通常运转时的初始值测定模式启动 (0000) • 测定失败 (0001)
H43	冷却风扇累计运转时间	显示冷却风扇的累计运转时间 (以 10 小时为单位)。 • 数据设定范围: 0~9999
H47	主电路电容器初始值	显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	印刷电路板电容器累计运转时间	显示印刷电路板电容器累计运转时间 (10 小时单位)。 • 数据设定范围: 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。详细内容请参照其他的维护保养资料。

H44, H78 启动次数 1、维护设定时间 (M1)

H79, H94 维护设定启动次数 (M1), 电动机累计运转时间 1

■ 电动机累计运转时间 1 (H94)

通过操作面板的操作, 可以显示电动机的累计运转时间。可作为机械系的管理及维护使用。通过将电动机累计运转时间 1 (H94) 设定为任意的时间, 可以将任意的值设定给电动机累计运转时间。机械部件的更换, 变频器的更换等作为标准的初始数据可以被更改。通过将“0”作为设定值指定, 还可以重置电动机的累计运转时间。

此外, 在商用切换运转时, 不在变频器中运转, 也可以通过将用于商用切换的电磁接触器的辅助接点作为数字信号引入, 对运转时间进行累计。需要将商用运转中输入 (电动机 1) [CRUN-M1] (功能代码数据=72) 分配给通用输出端子。



- H94 的数据以 16 进制显示 (HEX)。请通过操作面板对电动机的累计运转时间进行确认。
- 电动机累计运转时间 2~4 也可以同样进行适用时的累计。
(商用运转中输入 (电动机 2 / 3 / 4) [CRUN-M2 / M3 / M4] (功能代码数据=73 / 74 / 75))

■ 启动次数 1 (H44)

对变频器的启动次数进行计数、用 16 进制数显示。在操作面板的维护保养画面上对次数进行确认、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]

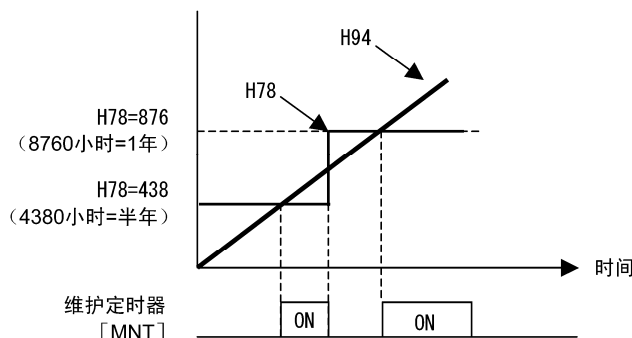
1) 通过维护设定时间 (M1) (H78) 以时间设定进行维护的时期。当电动机累计运转时间 1 (H94) 达到通过维护设定时间 (H78) 所设定的值后, 输出启动维护的信号 [MNT]。

设定单位以 10 小时为时间单位, 最大可进行 9999×10 小时的设定。

- 数据设定范围: 0 (不动作), 1~9999 (以 10 小时为单位)

<每隔半年进行一次维护的情况下>

电动机累计运转时间 1 (H94)



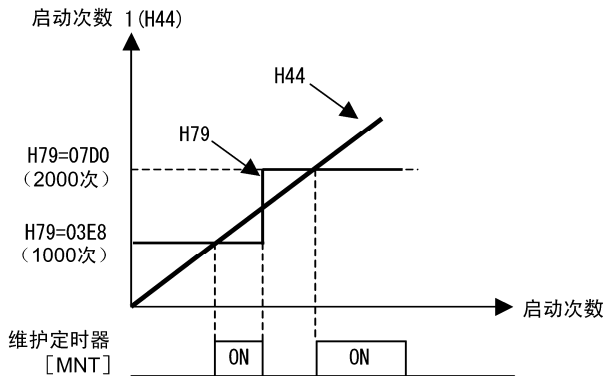
H 代码

2) 维护设定启动次数 (M1) (H79) 上设定维护的启动次数。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, 输出启动维护的信号。

设定以 16 进制数进行设定。最大可进行 FFFF=65,535 的设定。

- 数据设定范围: 0000 (不动作) 0001~FFFF (16 进制数显示)

< 每 1000 次进行一次维护的情况下 >



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)。

- 注意**
- 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, 开始计量重新运转时间。
 - 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, 开始计量再启动次数。

本功能是第 1 电动机专用功能。

H45	模拟故障	相关功能代码: H97 警报数据清除
设置时, 为了确认外部指令序列, 可模拟性地发出警报。如果将 H45 设置为 1, 则显示为模拟故障显示 , 发生整体警报。 (在更改 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”、警报可以复位。 因模拟故障的警报数据 (警报记录及警报时的各种信息) 与通常运转中发生的警报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警报数据时, 与删除运转中发生警报的警报数据相同, 使用 H97。(在更改 H97 的数据时, 需要双键操作 “ 键 + 键”)。警报数据删除后, 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, 也会让模拟故障发生。		
H46	启动特性 (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计运转时间	(参照 H42)
H50, H51	折线 V/f1 (频率、电压)	(参照 H42)
H52, H53	折线 V/f2 (频率、电压)	
H49	启动特性 (引入等待时间 1)	(参照 H09)
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 型范围	
H61	UP/DOWN 控制 初始值选择	(参照 F01)
H63	下限限制 (动作选择)	(参照 F15)
H64	下限限制 (限制动作时最低频率)	

对电流限制、转矩限制、避免回馈控制以及避免过载控制动作时的频率下限值进行设定。平时没有必要进行设定变更。

- 数据设定范围: 0.0~60.0 (Hz)

H65, H66	折线 V/f3 (频率, 电压)	(参照 F04)
H67	自动节能运转 (模式选择)	(参照 F37)
H68	滑差补偿 1 (动作条件选择)	(参照 F42)
H69	再生回避控制 (动作选择)	相关功能代码: H76 转矩限制 (制动) (增加频率限制)

在想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 转换器或制动单元等) 时, 如果返回超过变频器可以处理的再生能力的再生能量, 则会发生过电压跳闸。

如果选择再生回避控制, 则控制输出频率以抑制再生能量, 回避过电压跳闸。

在 FRENIC-MEGA 中备有转矩限制和直流中间固定控制的 2 种控制方式。

请理解其特点、选择适当的方式。

控制方式	控制动作	动作模式	特性
转矩控制 (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、固定速度时、减速时均有效	响应高, 不易导致由于负载冲击造成的过电压跳闸
直流中间一定控制 (H69=3, 5)	如果直流中间电压超过限制等级, 则控制输出频率以使直流中间电压降低	只在减速时有效 在固定速度时无效	有效利用变频器所具有的再生能力 可以缩短减速时间

此外, 在将运转指令置为 OFF 时, 由于感应回避控制导致频率上升, 根据负载状态的不同也有不停止的情况。为了安全, 备有以当前所选择的减速时间的 3 倍时间强制性地取消感应回避控制, 强制停止的功能。该功能的有效、无效可通过 H69 的设定选择。

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	转矩控制	有效
3	直流中间一定控制	有效
4	转矩控制	无效
5	直流中间一定控制	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)

在转矩限制方式中, 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是危险的, 所以设有增加频率限制 (H76)。由此, 输出频率不会增加到大于“设定频率+H76”。但是, 受限制器限制时, 再生回避控制也被限制, 有时会导致过电压跳闸。如果增大增加频率限制 (H76), 则可以提高再生回避能力。



- 根据再生回避控制, 有时减速时间自动地变长。
- 连接制动单元时, 请使再生回避控制不动作。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运转。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。变频器在由于散热片过热或过载而跳闸 (OH1 或 OL1) 之前, 使变频器的输出频率降低, 避免跳闸。在如泵等这样的输出频率降低后负载下降的设备中, 即使输出频率下降也需使其运转继续的用途中使用。

H70 数据	功能
0.00	根据 F08 或 E11 (减速时间 2) 上设定的减速时间。
0.01~100.0	以 0.01~100.0 (Hz/s) 的减速度进行减速。
999	取消避免过载控制

■ 避免过载控制过程中 [OLP] (功能代码 E20~E24、E27 数据=36)

由于显示避免过载控制运转、显示输出频率变化, 所以在避免过载控制动作过程中输出置于 ON 的信号 [OLP]。(最小输出信号宽度 100ms)



因为在即使输出频率降低, 负载也不下降的设备中没有效果。请不要使用该功能。

H71 减速特性

在需要将制动器强力制动设为有效时进行设定。

在电动机减速时，如果返回超过变频器能够处理的再生制动能力的再生能量，则将发生过电压跳闸。在选择制动器强力制动的情况下，电动机减速时增加电动机的损失、增加减速转矩。

H71 数据	功能
0	不动作
1	动作

 **注意** 该功能是抑制减速时的转矩的功能，在有制动负载的情况下没有效果。转矩限制方式的避免回馈控制为有效（H69=2、4）的情况下，减速特性不动作。

H72 主电源切断检测（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）是否确立，在主电源没有确立的情况下，变频器不能动作。

H72 数据	功能
0	没有主电源切断检测
1	有主电源切断检测

经由 PWM 换流器供给电源的情况下和连接直流总线的情况下没有交流输入，H72 为“1”的情况下，变频器不运转。请将 H72 变更为“0”。

 **注意** 单相供电时请咨询本公司。

H73~H75 转矩控制（动作条件选择、控制对象、对象象限） （参照 F40）

H76 转矩控制（制动）（增加频率限制） （参照 H69）

H77 主电路电容器使用寿命（剩余时间）

显示主电路电容器达到耐用年限的剩余时间（10 小时定位）。

更换印刷基板时，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）

H80 电流振动抑制增益 1

启动电动机的情况下，有时由于电动机的特性和负载机械侧的间隙，变频器的电流会产生振动（电流振动）。对抑制这种电流振动的控制功能进行调整时，对数据进行变更。如果进行的调整不适当，有时反而会增大电流振动，所以除非必要时，请不要变更出厂设定值。

- 数据设定范围：0.00~0.40

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继续运转。除了显示轻微故障以外，KEYPAD CONTROL LED 闪烁显示，并且输出轻微故障 [L-ALM] 到通用输出端子。（需要在功能代码 E20~E24、E27 上配置轻微故障 [L-ALM]（数据=98）。

轻微故障的对象要从下述的内容中选择。

代码	名称	概要
$OH1$	散热片过热	散热片的温度上升到跳闸水平
$OH2$	外部警报	外围机器发生异常，外部警报 [THR] 信号置于 ON
$OH3$	变频器内过热	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允许温度以上
$OL1 \sim OL4$	电动机过载 1~4	根据变频器的输出电流计算电动机的温度，电动机的温度达到了跳闸水平
$Er4$	选件卡通信错误	变频器和选择之间的通信错误
$Er5$	选件卡错误	选择造成的判断错误
ErB 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）设定的范围（d21）以外所状态在持续时间超过设定时间（d22）
FAL	检出 DC 风扇锁定	位于变频器内部的内部搅拌风扇的故障（400V 系列：75kW 以上）
OL	电动机过载预报	电动机发生过载警报之前的预报
OH	散热片过热预报	散热片发生过热跳闸之前的预报
LIF	寿命预报	判断变频器上使用的主线路电容器、印刷基板的电解电容器、冷却风扇中任意一个的寿命 此外，位于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）
LiL	低转矩检出	输出转矩在低转矩检测水平以下持续时间超过计时器时间
PTC	热敏电阻检测（PTC）	电动机的 PTC 热敏电阻进行的温度检测
rFE	机械寿命（电动机累计运转时间）	达到电动机累计运转时间所设定的维护时间。
EnF	机械寿命（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 进制数。关于选择方法请参照下一页。

- 数据设定范围：0000~FFFF（16 进制数）

■ 轻微故障对象的选择方法

对象的选择为了以 16 进制数进行设定、显示，如表 5.1、表 5.2 所示那样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 表示了将运转原因分配为位与设定值（16 进制数）LED 监视器中的显示的关系。

表 5.4 是将 4 位的 2 进制数变换为监视器的 16 进制数的表。

表 5.1 轻微故障选择 1（H81），选择对象原因的位分配

位	记号	内容	位	记号	内容
15	—	—	7	$OL3$	电动机 3 过载
14	—	—	6	$OL2$	电动机 2 过载
13	ErP	RS-485 通信错误（通信端口 2）	5	$OL1$	电动机 1 过载
12	ErB	RS-485 通信错误（通信端口 1）	4	OBH	制动电阻器过热
11	$Er5$	选件卡错误	3	—	—
10	$Er4$	选件卡通信错误	2	$OH3$	变频器内过热
9	—	—	1	$OH2$	外部警报
8	$OL4$	电动机 4 过载	0	$OH1$	散热片过热

表 5.2 轻微故障选择 2 (H82)，选择对象原因的位分配

位	记号	内容	位	记号	内容
15	—	—	7	LIF	寿命预报
14	—	—	6	OH	散热片过热预报
13	CMF	机械寿命 (启动次数)	5	OL	电动机过载预报
12	MTT	机器寿命 (累计运转时间)	4	FAL	检出 DC 风扇锁定
11	PTC	热敏电阻检测 (PTC)	3	—	—
10	LFL	低转矩检出	2	—	—
9	PId	PID 警报输出	1	—	—
8	REF	指令丢失	0	Err	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)”、“选件卡通信错误”、“电动机 1 过载”、“散热片过热”时

LED 号码		LED4				LED3				LED2				LED1			
位		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
符号		—	—	ErrP	ErrB	ErrS	ErrY	—	OL4	OL3	OL2	OL1	dbH	—	OH3	OH2	OH1
显示示例	2 进制数	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	16 进制数 (参照表 5.4)	3				4				2				1			
	16 进制 LED 监视器	LED4 LED3 LED2 LED1 3 4 2 1															

■ 16 进制数变换表

用 2 进制数 4 比特单位变换为 16 进制数。该变换表表示如下。

表 5.4 2 进制数和 16 进制数的变换

2 进制数				16 进制数	2 进制数				16 进制数
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: OHY 跳闸且停止变频器) 时, 与 H82 (轻微故障选择 2) 的位 11 (热敏电阻检测 (PTC)) 的设定无关, 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

H84, H85 预备励磁 (初始值、时间)

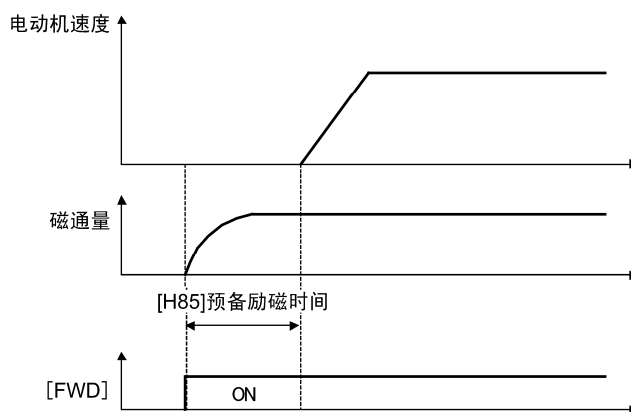
电动机根据磁通量和转矩电流而产生转矩。由于磁通量的增大具有滞后因素, 所以在启动开始的瞬间, 存在转矩产生不充分的现象。为了在启动开始的时间也能确保充分的转矩, 可以将辅助励磁设为有效, 在启动之前增大磁通量。

■ 预备励磁 (初始值) (H84) 数据设定范围: 100~400 (%) (电动机的无负载电流比)

是辅助励磁运转的强制功能。在缩短预备励磁时间的情况下使用。
平时没有必要进行设定变更。

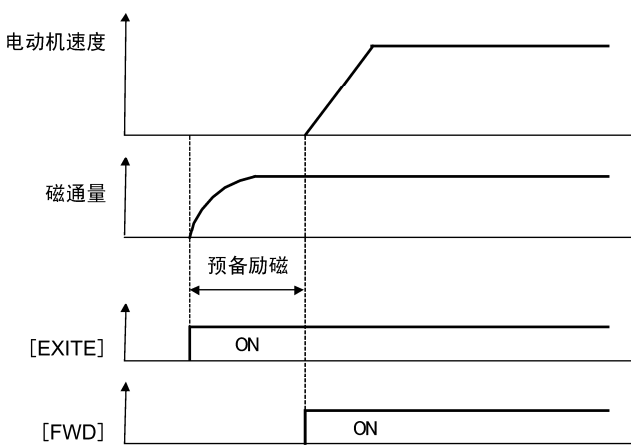
■ 预备励磁 (时间) (H85) 数据设定范围: 0.00 (不动作), 0.01~30.00 (s)

设定运转前的预备励磁时间。如果输入运转指令, 则开始预备励磁。如果经过该预备励磁时间, 则判断为磁通量增大、开始进行加速。H85 要确保在增大磁通量上有充分的时间。该预备励磁时间的适当值在每个电容器上是不同的。作为大致的目标, 请将其看成等同于功能代码 H13 的初始值。



■ 预备励磁 [EXITE] 的分配（功能代码 E01～E09 数据=32）

如果将预备励磁指令 [EXITE] 置为 ON，则预备励磁开始动作。经过确立磁通量的延迟时间之后，输入运转指令。如果输入运转指令，则结束预备励磁、开始进行加速。确立磁通量的时间要用外部指令序列管理。



注意 在 V/f 控制（包括自动转矩提升、矢量转矩）中，预备励磁功能不动作。要用直流制动和启动频率代用。

注意 负载机械损耗少的情况等，有时预备励磁动作的过渡现象造成电动机转动。在预备励磁过程中不允许转动的情况下，要装备机械式制动器等停止机构。

警告

即使电动机在预备励磁动作作用下停止的情况下，电压也会被输出到变频器输出端子 U、V、W 上。

否则可能会触电

H86～H90 制造商用

H86～H90 被显示，但这些功能代码用于机器制造商。请不要对设定进行变更。

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、作为警报（ $\overline{COF}$ 警报）进行处理。在功能代码 H91 上，设定断线检测的动作、不动作以及判断断线的时间。（端子 C1 的电流输入未达到 2mA 时则判断为断线。）

- 数据设定范围：0.0（断线检测不动作）
0.1～60.0（s）（用设定的时间检测断线（ $\overline{COF}$ 警报））

H92, H93 持续运转（P、I）

（参照 F14）

H94 电动机累计运转时间 1

（参照 H44）

H95 直流制动（特性选择）

（参照 F20～F22）

H 代码

H96 STOP 键优先 / 开始检查功能

组合  键优先功能、开始检查功能的有无，可以进行选择。

H96 数据	 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

即使在通过端子台或经由通信输入运转指令的（链接运转）状态下，如果按下  键，也将强制性地减速停止。停止后在监视器中显示 $E-5$ 。

■ 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 监控器上显示警报代码 $E-5$ 。

- 接通电源时
- 为了解除警报，在按下  键时或数字输入的警报（异常）复位 [RST] 被输入时
- 数字输入的链接运转选择 [LE] 和本机指令选择 [LOC] 等被输入，运转指令的设定手段被切换时

H97 警报数据清除

相关功能代码：H45 模拟故障

将机械调整时发生的故障信息（警报记录、警报发生时的各种信息）清除，恢复到没有发生警报的状态。

在删除警报信息时，需要双键操作 “ 键 +  键”。

H97 数据	功能
0	不动作
1	清除（设定数据后，警报关联数据自动被清除，且恢复到 0。）

H98 保护、维护功能（动作选择）

可以将以下功能组合设定。载波频率自动降低功能、输入缺相保护、输出缺相保护、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、检出 DC 风扇锁定、制动晶体管异常检测和 IP20 / IP40 切换动作选择。

载波频率自动降低功能（位 0）（只限于 V/f 控制）

可以选择以下功能。当在重要的机械设备等中需要极力地维持变频器的运转时，由于负载过大、周围温度异常、冷却系统不良等原因，变频器即使散热片过热或变为过载的状态，也在跳闸（ $OH1$ 、 $OH3$ 、 OLU ）之前，使变频器的载波频率降低从而回避跳闸的功能。但是电动机的噪音变大。

输入缺相保护动作（ L_{in} ）（位 1）

当由于输入到变频器的 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应激时，将其检测出来并停止变频器，显示警报 L_{in} 。

注意 当所连接的负载轻时及连接有直流电抗器时，因为对主电路设备产生的应激小，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。

输出缺相保护动作（ OP_L ：Output Phase Loss）（位 2）

如果在变频器运转中检测到输出缺相，则输出缺相保护功能（警报 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，在运转中电磁接触器如果为 OFF，则全相的电流变为 0。在这种情况下输出缺相的保护功能不动作。

主电路电容器使用寿命判断基本选择（位 3）

主电路电容器的使用寿命的判断标准等级可以选择出厂时的标准和用户设定的标准中的任意一个。

注意 当选择了用户设定的标准时，需要事先测量标准等级再进行设定。
（ 功能代码 H42）

主电路电容器使用寿命的判断（位4）

主电路电容器的使用寿命的判断是对电源切断时的放电时间进行测量。放电时间是由主电路电容器的容量与变频器内部的负载决定。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。为了防止错误地判断主电路电容器的使用寿命，可以将由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的寿命判断持续动作。）详细内容请参照功能代码 H42。

在以下的状态中，因为负载变动很大，请在运转时将使用寿命的判断置为无效，在定期检查时整合条件将使用寿命的判断置为有效并进行测量，或通过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 变换器等其他设备连接至用于直流主线连接的端子的情况

检出DC 风扇锁定（位5）（400V系列：75kW以上）

在 400V 系列：75kW 以上的变频器中，在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，可以选择是进行警报处理还是继续运转。

警报处理：作为 $\overline{OH}$ /警报，使电动机自由运行并停止。

继续运转处理：不进行警报处理，继续变频器的运转。

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，输出信号也为 ON。

注意 当冷却风扇 ON-OFF 控制为有效（H06=1）时，根据条件的不同，有时冷却风扇会停止。此时，因为判断认为风扇锁定检测是正常状态（通过风扇停止指令正在停止），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 或警报 $\overline{OH}$ /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 或处于警报 $\overline{OH}$ /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，则具有这样的危险性，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，及早进行风扇的更换。

制动晶体管异常检测（ $\overline{dbr}$ 22kW以下）（位6）

检测内置的制动晶体管的异常，使变频器停止并显示警报 $\overline{dbr}$ 。不使用制动晶体管，不想发生警报时设定为“0”。

IP20 / IP40 切换（位7）（仅限基本型）

22kW 以下的变频器通过选择可将保护构造从 IP20 变更为 IP40。但是，按照保护协调的关系，需要转换为适合于 IP40 的保护等级。

详细内容请参照 IP40 选配件的使用说明书。

功能代码 H98 的数据是将各个功能的设定分配给 2 进制数的各个位，并将该数据以 10 进制数的形式设定。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	载波频率自动降低功能	无效	有效	1: 有效
位 1	输入缺相保护动作	继续运转	警报处理	1: 警报处理
位 2	输出缺相保护动作	继续运转	警报处理	0: 继续运转
位 3	主电路电容器寿命判断基本的选择	出厂值	用户设定	0: 出厂值
位 4	主电路电容器寿命判断	无效	有效	1: 有效
位 5	检出 DC 风扇锁定	警报处理	继续运转	0: 警报处理
位 6	制动晶体管异常检测	继续运转	警报处理	1: 警报处理
位 7	IP20 / IP40 切换	IP20	IP40	0: IP20

10 进制数 / 2 进制数的转换

$$\begin{aligned}
 10 \text{ 进制} &= \text{位 } 7 \times 2^7 + \text{位 } 6 \times 2^6 + \text{位 } 5 \times 2^5 + \text{位 } 4 \times 2^4 + \text{位 } 3 \times 2^3 + \text{位 } 2 \times 2^2 + \text{位 } 1 \times 2^1 + \text{位 } 0 \times 2^0 \\
 &= \text{位 } 7 \times 128 + \text{位 } 6 \times 64 + \text{位 } 5 \times 32 + \text{位 } 4 \times 16 + \text{位 } 3 \times 8 + \text{位 } 2 \times 4 + \text{位 } 1 \times 2 + \text{位 } 0 \times 1 \\
 &= 0 \times 128 + 1 \times 64 + 0 \times 32 + 1 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 \\
 &= 64 + 16 + 2 + 1 \\
 &= 83 \quad (\text{例: 出厂值})
 \end{aligned}$$

5.2.6 A代码（电动机 2 参数）、b代码（电动机 3 参数）、r代码（电动机 4 参数）

在 FRENIC-MEGA 中，用同一个变频器切换 4 台电动机进行运转、或者电动机是 1 台、但用齿轮切换伴随着机械的惯性矩变化的程序改变的节能运转置于 ON/OFF 等，在运转过程中可以进行切换控制方式的动作。

功能代码	种类	备注
F / E / P 代码等	电动机 1	也包括电动机 1~4 共用的功能代码。
A 代码	电动机 2	
b 代码	电动机 3	
r 代码	电动机 4	

 注意 在本书中，只对电动机 1 进行说明。电动机 / 参数切换 2~4（A42、b42、r42）以外的电动机 2~4 的功能代码，请参照下一页表 5.5 所示的相应的电动机 1 的功能代码。

A42, b42 电动机 / 参数切换 2、3、4（动作选择） r42	相关的功能代码：d25 ASR 切换时间
--	----------------------

电动机选择 2 / 3 / 4 [M2]、[M3]、[M4]（功能代码 E01~09 数据=12、36、37）所进行的切换动作进行以下的组合，按优先顺序切换第 1 电动机~第 4 电动机。实施电动机的切换后，切换各自对应的功能代码，并按照所切换的功能代码进行电动机的控制。此外，同时输出将外部开关切换到所选择的电动机上所需要的信号电动机 1~4 切换 [SWM1]~[SWM4]（功能代码 E20~E27 数据=48、49、50、51）。

输入信号：E01~E09			被选择的电动机	输出信号：E20~E25			
[M2]	[M3]	[M4]		[SWM1]	[SWM2]	[SWM3]	[SWM4]
OFF	OFF	OFF	第 1 电动机	ON	OFF	OFF	OFF
ON	—	—	第 2 电动机（A 代码有效）	OFF	ON	OFF	OFF
OFF	ON	—	第 3 电动机（b 代码有效）	OFF	OFF	ON	OFF
OFF	OFF	ON	第 4 电动机（r 代码有效）	OFF	OFF	OFF	ON

通过 [M2]、[M3]、[M4] 所进行的切换动作功能代码 A42、b42、r42 对切换控制上的参数（功能代码），还是实际切换电动机进行选择。

A42 / b42 / r42 数据	功能	切换条件
0	电动机切换：至第 2 电动机~第 4 电动机的切换	仅限于停止状态
1	参数切换：节能运转 ON/OFF 和速度控制系统的 PI 变更等在同一电动机上进行控制上的功能代码数据的切换	即使在运转过程中也可以

 注意 需要在运转指令确定 2ms 之前确定 [M2]~[M4] 信号。

设定电动机切换的情况下，表 5.5 的功能代码被切换。此外，表 5.6 所示的功能代码是第 1 电动机专用、第 2 电动机以下被忽略。

设定参数切换的情况下，表 5.5 的参数切换对象的“○”记号的功能代码被切换。关于对象以外的功能代码，第 1 电动机的功能代码保持为有效，并且不存在自第 2 电动机之后被取消的功能代码。

表 5.5 切换功能代码

名称	功能代码				参数 切换对象
	第 1 电动机	第 2 电动机	第 3 电动机	第 4 电动机	
最高输出频率	F03	A01	b01	r01	
基本（基准）频率	F04	A02	b02	r02	
基本（基准）频率电压	F05	A03	b03	r03	
最高输出电压	F06	A04	b04	r04	
转矩提升	F09	A05	b05	r05	
电子热继电器电动机保护（特性选择）	F10	A06	b06	r06	
（动作值）	F11	A07	b07	r07	
（热时常数）	F12	A08	b08	r08	
直流制动（启始频率）	F20	A09	b09	r09	
（动作值）	F21	A10	b10	r10	
（时间）	F22	A11	b11	r11	
启动频率	F23	A12	b12	r12	
负载选择 / 自动转矩提升 / 自动节能运转	F37	A13	b13	r13	○
控制方式选择	F42	A14	b14	r14	
电动机常数（极数）	P01	A15	b15	r15	
（功率）	P02	A16	b16	r16	
（额定电流）	P03	A17	b17	r17	
（自整定）	P04	A18	b18	r18	
（空载电流）	P06	A20	b20	r20	
（%R1）	P07	A21	b21	r21	
（%X）	P08	A22	b22	r22	
（滑差补偿增益 [驱动]）	P09	A23	b23	r23	○
（滑差补偿响应时间）	P10	A24	b24	r24	○
（滑差补偿增益 [制动]）	P11	A25	b25	r25	○
（额定滑差）	P12	A26	b26	r26	
（铁损系数 1）	P13	A27	b27	r27	
（铁损系数 2）	P14	A28	b28	r28	
（铁损系数 3）	P15	A29	b29	r29	
（磁饱和系数 1）	P16	A30	b30	r30	
（磁饱和系数 2）	P17	A31	b31	r31	
（磁饱和系数 3）	P18	A32	b32	r32	
（磁饱和系数 4）	P19	A33	b33	r33	
（磁饱和系数 5）	P20	A34	b34	r34	
（磁饱和和扩展系数 a）	P21	A35	b35	r35	
（磁饱和和扩展系数 b）	P22	A36	b36	r36	
（磁饱和和扩展系数 c）	P23	A37	b37	r37	
电动机选择	P99	A39	b39	r39	
滑差补偿（动作条件选择）	H68	A40	b40	r40	○
电流振动抑制增益	H80	A41	b41	r41	○
速度控制（速度指令滤波器）	d01	A43	b43	r43	○
（速度检测滤波器）	d02	A44	b44	r44	○
P（增益）	d03	A45	b45	r45	○
I（积分时间）	d04	A46	b46	r46	○
（输出滤波）	d06	A48	b48	r48	○
（陷波滤波器谐振频率）	d07	A49	b49	r49	
（陷波滤波器衰减量）	d08	A50	b50	r50	
制造商用	d51	d52	d53	d54	
电动机累计运转时间	H94	A51	b51	r51	
启动次数	H44	A52	b52	r52	
电动机常数（%X 修正系数 1）	P53	A53	b53	r53	
（%X 修正系数 2）	P54	A54	b54	r54	
（矢量控制用转矩电流）	P55	A55	b55	r55	
（矢量控制用再生电压系数）	P56	A56	b56	r56	
制造商用	d57	A57	b57	r57	

表 5.6 自第 2 电动机以后被无视的功能

内容	对象功能代码	第 2 电动机以后的动作
折线 V/f	H50~H53, H65, H66	不动作
启动频率继续时间	F24	不动作
停止频率继续时间	F39	不动作
电动机过载预报	E34, E35	不动作
下降控制	H28	不动作
UP/DOWN 控制	H61	固定于初始值 0Hz 的动作
PID 控制	J01~J06, J08~J13, J15~J19 J56~J62, E40, E41, H91	不动作
防止结露	J21, F21, F22	不动作
制动器信号	J68~J72, J95, J96	不动作
电流限制	F43, F44	不动作
转动方向限制	H08	不动作
预备励磁	H84, H85	不动作
维护设定时间、启动次数	H78, H79	不动作
NTC 热敏电阻	H26, H27	不动作

■ ASR 切换时间（d25） 数据设定范围：0.000~1.000（s）

在运转过程中也可以进行参数切换。被切换的功能代码上有表 5.5 所示的速度控制系统的 P 增益、I 积分时间等。如果将这些切换为运转状态，有时则会根据负载的运转状况转矩发生急剧变化，造成机械冲击等问题。为了缓和这种冲击，参数切换时用 ASR 切换时间（d25）的指示灯函数抑制转矩的急剧变化。

5.2.7 J代码（应用软件功能）

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、温度控制等的工序控制以及储线器控制等的速度控制。

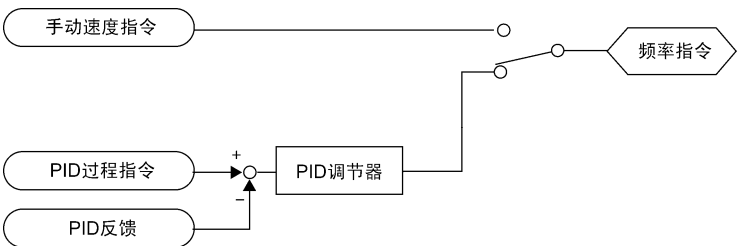
如果将 PID 控制设为有效（J01=1~3），则频率设定程序块切换为 PID 控制流程。

■ 动作选择（J01）

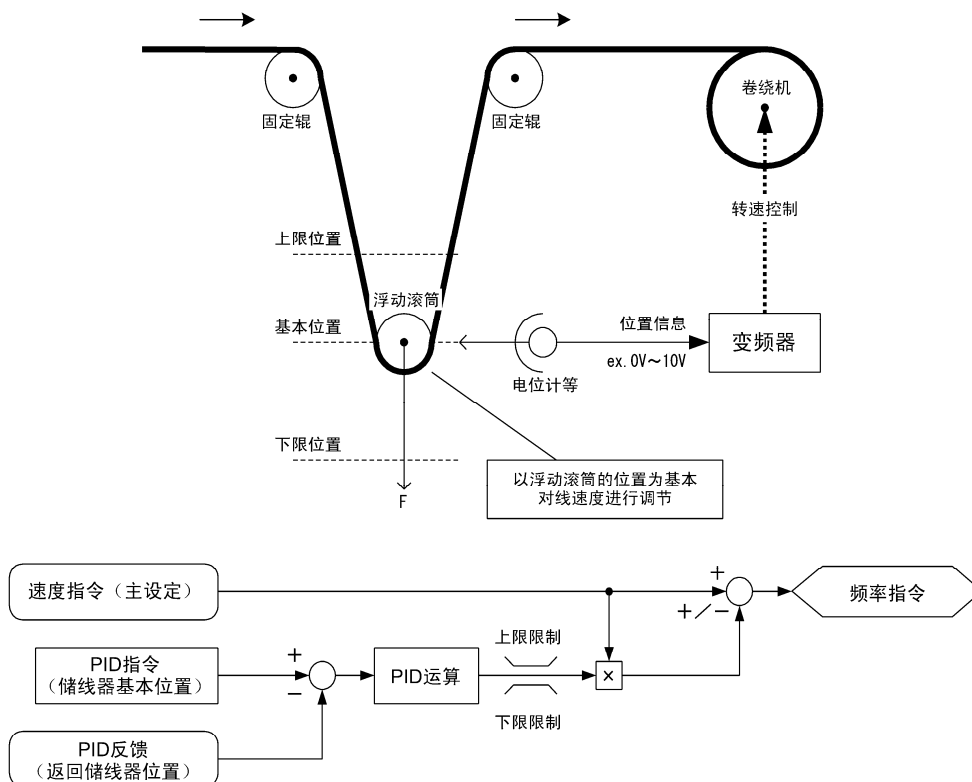
选择 PID 控制的动作、控制流程。

J01 数据	功能
0	不动作
1	过程控制（正动作）
2	过程控制（逆动作）
3	速度控制（储线器）

<PID 程序控制的概略流程图>



<PID 储线器控制的概略框图>



可以针对 PID 工序控制的输出、进行正动作 / 逆动作的选择，可以设定针对于偏差（指令值和反馈值的差）的电动机转数增减，也可以用于空调设备运转等。此外，也可以用外部信号（[IVS]）进行正动作 / 逆动作的切换。

关于正动作 / 逆动作的切换，请参照功能代码 E01~E09 正动作 / 逆动作切换 [IVS]（数据=21）。

J02 PID 控制（远程指令）

选择设定 ID 控制指令值的方式。

J02 数据	功能
0	由操作面板发出的 PID 指令 基于 $\triangle$ / ∇ 键的 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~ $\pm 10V$ ，PID100%指令 / DC $\pm 10V$ ）进行的设定 根据输入端子 C1 的电流值（DC4~20mA，PID100%指令 / DC20mA）进行的设定 根据输入端子 V2 的电压值（DC0~ $\pm 10V$ ，PID100%指令 / DC $\pm 10V$ ）进行的设定
3	根据 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 0~100%变换为物理量，可以用该物理量的值进行设定。
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 $\triangle$ / ∇ 键，用显示系数（E40、E41）将 PID 控制的指令的 0~100%（储线器控制时 $\pm 100\%$ ）变换为物理量等容易识别的显示，可以用该变换的值设定。

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（J02=1）

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，可以乘以增益、加上偏置、任意设定指令值。此外，也可以进行极性选择、滤波器以及偏移调整。除了 J02 设定之外，各模拟设定也需要选择 PID 指令 1。详细内容请参见功能代码 E61~E63。

PID 指令值的调整要素

输入端子	输入范围	偏置		增益		极性选择	滤波器	补偿
		偏置	基本点	增益	基本点			
12	0~+10V, -10~+10V	C51	C52	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）

针对模拟输入电压、电流，设定偏置。也可以对外部机器的信号偏移进行修正。

■ 滤波器（C33、C38、C43）

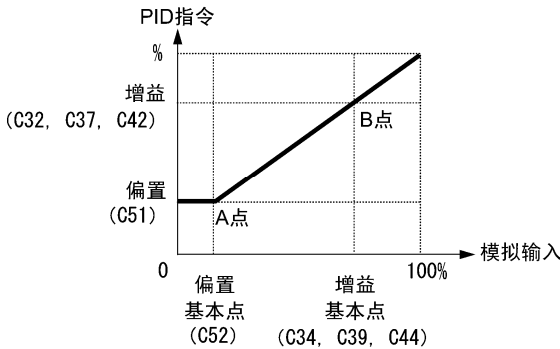
针对模拟输入电压、电流，设定滤波器的时间常数。如果增大时间常数，则相应延迟，所以要考虑机械设备的相应速度来决定时间常数。由于干扰影响使输入电压产生波动的情况下，请增大设定时间常数。

■ 极性选择（C35、C45）

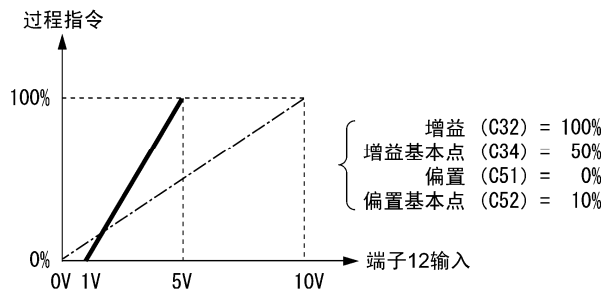
设定模拟输入电压的输入范围。

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、偏置



（例）从端子 12，以 1~5V 电压设定 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 PID 控制的指令值与之相应地在 0%~100%内增减。

可以根据 PID 显示系数以物理系列的单位进行设定。

为了执行由 UP/DOWN 控制所发出的 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

注意 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，在运转再开始时（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)

通信功能代码 (S13): 将发送数据 20000d 以 100% 的 PID 指令。通信格式化等详细内容请参照“RS-485 通信用户手册”。



- 在选择由 J02 确定的指令方法以外, 可以在多段频率 [SS4]、[SS8] 所选择的多级频率 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。

$$\text{PID 指令值 (\%)} = \frac{\text{设定的多段频率}}{\text{最高输出频率}} \times 100$$

- 储线器控制的情况下 (J01=3), 从操作面板上所作的设定与功能代码 J57 “PID 控制 (储线器基本位置)” 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。

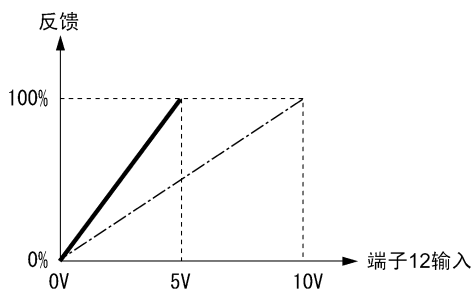
详细内容请参见功能代码 E61、E62、E63。

<使用事例: 工序控制> 主要用途: 空调设备、风扇、泵

PID 的工序控制的运转范围, 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 电压输出的情况下

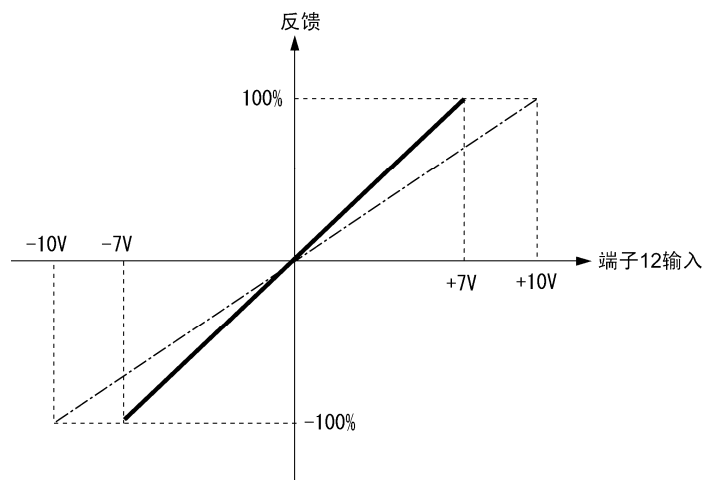
- 连接端子是电压输入, 所以请使用端子 12。
- 为了将外部传感器的最大值 (5V) 设为 100%, 所以将增益设定 (C32) 设定为 200%。端子 12 的输入规格在 0~10V 电压下是 0~100%, 以 10V / 5V 的比例设定为 200%。(在反馈上偏置设定是无效的。)



<使用事例: 储线器控制> 主要用途: 卷绕机械

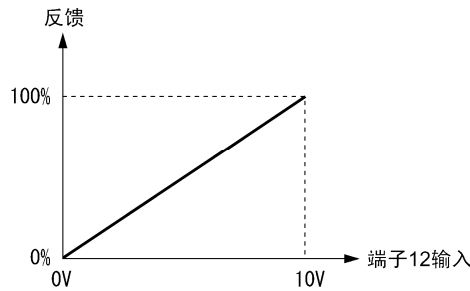
(例 1) 外部传感器的输出为 ±7V 的情况下

- 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，要使用端子 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。



推荐将这种情况下的储线器基本位置设定在 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。

显示系数的详细情况请参照功能代码 E40、E41；关于监视器，请参照功能代码 E43。

J03~J06 PID 控制 P（增益）、I（积分时间）、D（微分时间）、反馈滤波器

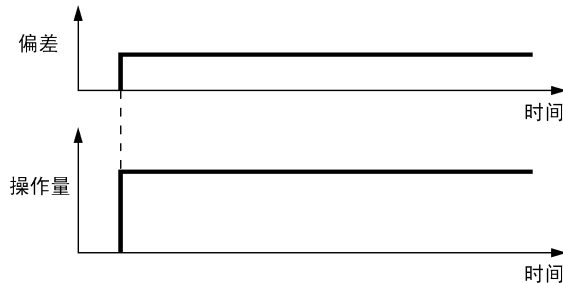
■ P 增益（J03） 数据设定范围：0.000~30.000（倍）

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叫做 P 动作。P 动作输出与偏差成正比的操作量。但是，只有 P 动作不能将偏差修正为零。

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，则容易发生振动。如果降低增益，则比较稳定但相应缓慢。



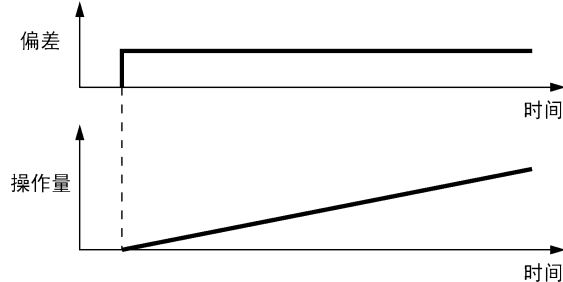
■ I 积分时间（J04） 数据设定范围：0.0~3600.0（s），0.0 为积分项不动作

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叫做 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，则响应缓慢。此外，对应外力的反映也弱。如果减少积分时间，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。



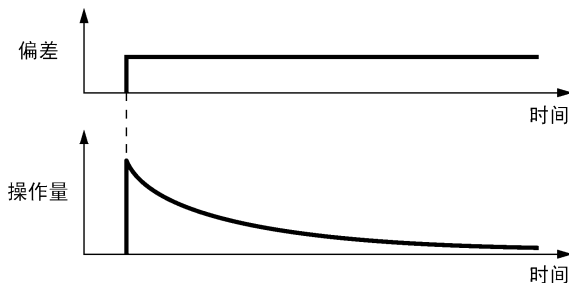
■ D 微分时间 (J05) 数据设定范围: 0.00~600.00 (s), 0.00 为微分项不动作。

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叫做 D 动作。D 动作输出对偏差进行微分和积分操作量, 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是作为参数表示微分时间。如果加大微分时间, 则在产生偏差时会迅速衰减 P 动作所造成的振动。如果增加过大, 则有时造成振动增大。如果减小微分时间, 则产生偏差时的时间作用减小。



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。这种 PI 控制, 即使有目标值变更和超常的紊乱, 也总能够将偏差处理为最小化。但是, 如果将 I 动作的积分时间延长, 则对于变化的速度控制就会反应缓慢。积分要素的比例非常大的负载, 也可以单独使用 P 动作。

(2) PD 控制

在 PD 控制中, 如果产生偏差, 则操作量大于仅有 D 动作的操作量 (输出频率) 的情况就会迅速发生, 抑制偏差的增加。如果将偏差减小, 则减少 P 动作的作用。控制对象中包含积分要素的负载下, 有时在仅有 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, 为了时间 P 动作的振动实现稳定化, 采用 PD 控制。即, 使用于工序本身不具有控制作用的负载。

(3) PID 控制

PID 控制, 就是利用消除 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静电的稳定的响应。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。

关于 PID 控制上的各个数据的调整方法如下所示。

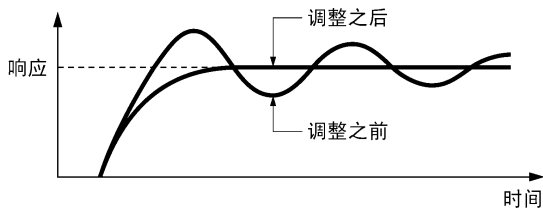
PID 控制的调整, 最好是采用示波器等对 PID 反馈的响应波形进行观察, 边进行调整。要反复进行以下的调整, 决定最佳设定值。

- 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。
- PID 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。

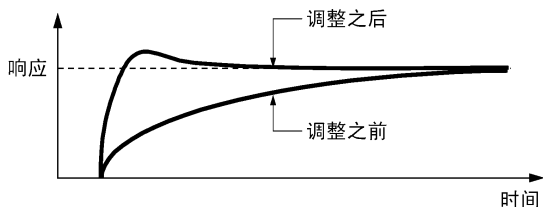
1) 抑制超程的情况下

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。

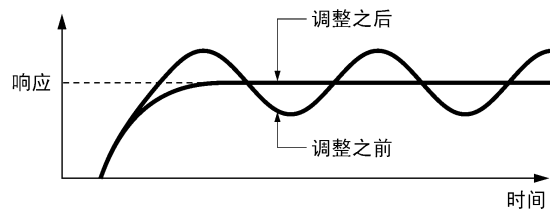


2) 尽快让其稳定的情况下 (允许少量超程)

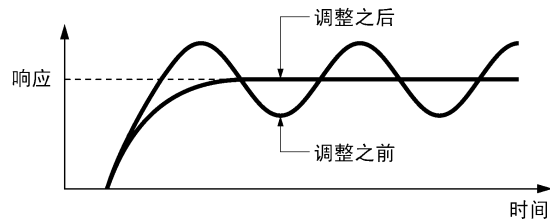
请减小增益的功能代码 J03 的数据, 增大微分时间的功能代码 J05 的数据。



- 3) 对大于功能代码 J04 的数据上设定的积分时间的长周期的振动进行抑制的情况下
请增大积分时间的功能代码 J04 数据。



- 4) 对功能代码 J05 的数据上设定的微分时间几乎相同周期的振动进行抑制的情况下
请减少微分时间的功能代码 J05 的数据。
即使将微分时间设定为 0 秒也不能控制振动的情况下，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)

针对 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，则反应缓慢。)

注意 储水器控制时，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 (小水量停止运转频率值) J16 (少水量停止经过时间) J17 (启动频率)
----------	--------------------	---

小水量停止功能 (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值 (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、如果在启动频率 (J17) 以上，则变频器再次开始运转。

■ PID 控制 (小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 (小水量停止经过时间) (J16) 数据设定范围: 0~60 (s)

设定少水量停止经过时间。

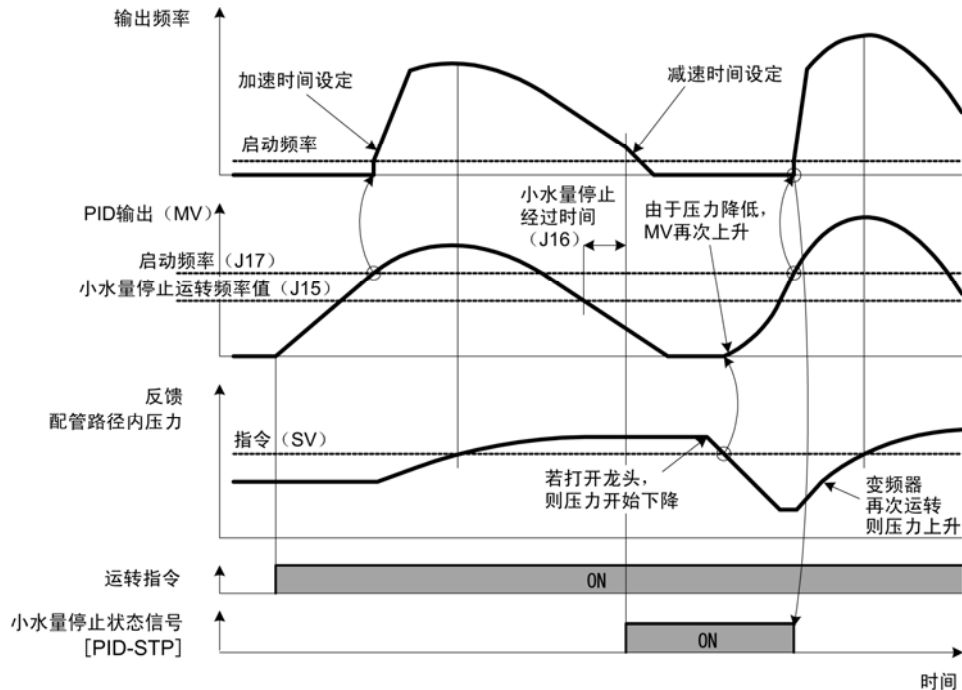
■ PID 控制 (启动频率) (J17) 数据设定范围: 0.0~50.0.0 (Hz)

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刻，少水量停止功能运转。

■ PID 水量少停止中 [PID-STP] 的分配 (功能代码 E20~E24, E27 数据=44)

PID 少水量停止状态 [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。需要变频器停止状态的表示信号的情况下，需要分配 [PID-STP]。

关于少水量停止功能的动作，请参照下图。



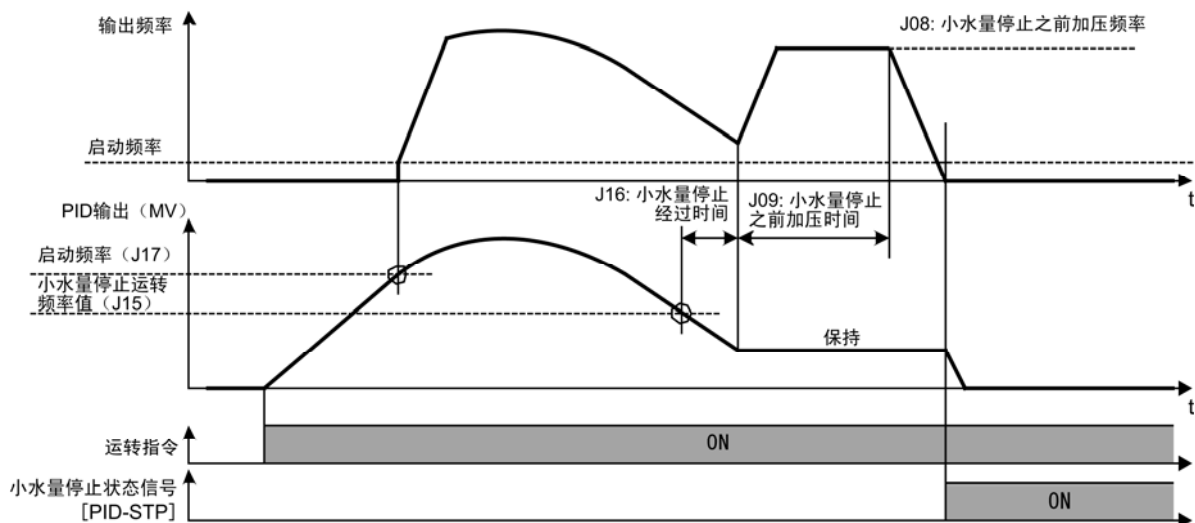
小水量停止加压功能 (J08, J09)

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，将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。

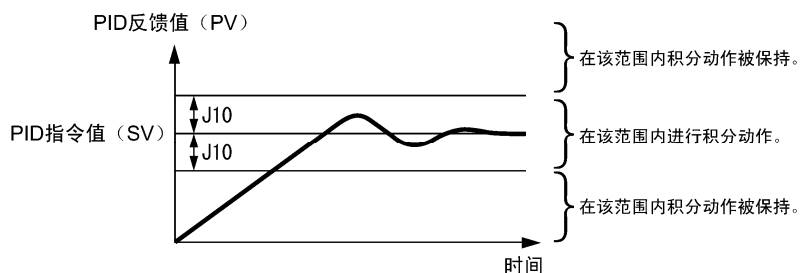
关于设定要领和运转，请参照下图。



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、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 处理指令

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。一度处于警报范围之外、重新位于警报范围之内时，警报输出为有效。

锁存功能：一度进入警报范围、如果警报输出为 ON，即使处于范围之外，警报输出也不 OFF。解除锁存功能的情况下，请按压操作面板的 键、或将端子座上的 [RST] 端子置于 ON。解除方法与警报的情况是相同的。

■ 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）。

注意 显示（%）是与反馈的满刻度（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）	参数设定
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	$SV - AL < PV < SV + A$ 时 ON	偏差警报	[PID-ALM] 上配置逻辑反衬信号
范围上下限绝对	$AL < PV < AH$ 时 ON	绝对值警报	
范围上下限偏差	$SV - AL < PV < SV + AH$ 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 输出设定上下限制进行设定。输入取消 PID [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”，则服从于频率限制器（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”，则服从于频率限制器（下限）（F16）的设定。

J21 防止结露（Duty）

变频器在停止状态也会以一定的时间间隔流过直流电流，可以使电动机的温度上升防止露水凝结。

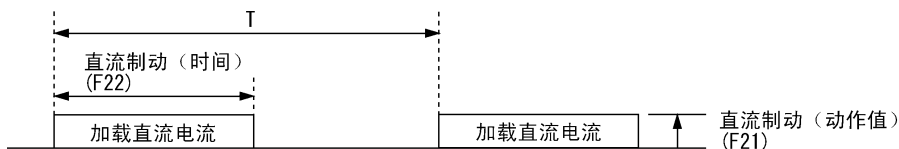
■ 有效条件

在变频器停止状态，如果将防止结露 [DWP] 置于 ON，则防止结露功能开始动作。（ 功能代码 E01~E09 数据=39）

■ 防止结露（Duty）（J21）

流入电动机的电流服从于直流制动 1（动作值）（F21）、基于相对于直流制动 1（时间）（F22）的防止结露负载（J21）的比率、进行负载控制。

$$\text{防止结露负载 (J21)} = \frac{\text{直流制动 (时间) (F22)}}{T} \times 100$$



防止结露动作

J22 商用切换指令序列

（参照 E01~E09）

J56 PID 控制（PID 用速度指令滤波器）**J57 PID 控制（储线器基本位置）**

在-100%~+100%范围内设定储线器控制时的基本位置。如果进行 J02=0（操作面板）的设定，则作为储线器基本位置、J57 的值是有效的。用操作面板的  /  键也可以赋予 PID 指令。在正转情况下，也会连动，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（储线器基本位置检测振幅）**J59~J61 PID 控制 P（增益）2、I（积分时间）、D（微分时间）2**

浮动滚筒的位置（反馈）如果进入“储线器基本位置±储线器基本位置检测振幅（J58）”以内，则将 PID 调节器的 PID 常数从 J03、J04、J05 切换为 J59、J60、J61。可以增加增益倍数提高响应性、提高精度。

■ PID 控制（储线器基本位置检测振幅）（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。

是将储线器控制的 PID 调节器的输出与主设定相加、还是相减？可以进行选择。此外，在 PID 调节器的输出上相对于主设定是用比率来进行控制、还是用绝对值 (Hz) 进行修正？可以就此进行选择。

J62 数据			选择程序块	
10 进制数	位 1	位 0	控制量	相当于主设定的操作
0	0	0	绝对值控制	加法
1	0	1	绝对值控制	减法
2	1	0	比率控制	加法
3	1	1	比率控制	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 (投入频率 / 速度、投入定时器)

J95, J96 制动器信号 (释放转矩、速度选择)

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)，可以在启动时、停止时防止货物滑落、减轻制动器的负担。

■ 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、投入用的信号。

制动器释放

变频器的输出电流、输出频率或转矩指令值，任何一个超过制动器信号 (J68 / J69 / J95) 的设定等级、而且超过制动器信号 (释放定时器) (J70) 的设定时间的情况下，就会判断为确认了电动机上所需要产生的转矩，将制动器信号 [BRKS] 置于 ON。

对于制动器释放时防止因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
J69	释放频率 / 速度	0.0~25.0Hz	只在 V/f 控制时有效
J70	释放定时器	0.0~5.0s	
J95	释放转矩	0~300%	只在矢量控制时有效

 **注意** 变频器的额定电流会因 HD / MD / LD 规格而不同，对此请予注意。

制动器接通

变频器的运转指令 OFF、以及输出频率在制动器信号 (接通频率) (J71) 的设定等级以下、而且超过制动器信号 (接通定时器) (J72) 的设定时间的情况下，就会判断为电动机低于一定转速，将制动器信号 [BRKS] 置于 OFF (制动器接通)。

矢量控制时，速度指令或速度检测低于停止频率 (F25)、而且超过制动器信号 (投入定时器) (J72) 的设定时间的情况下，就会判断为电动机低于一定的转速，将制动器信号 [BRKS] 置于 OFF (制动器接通)。

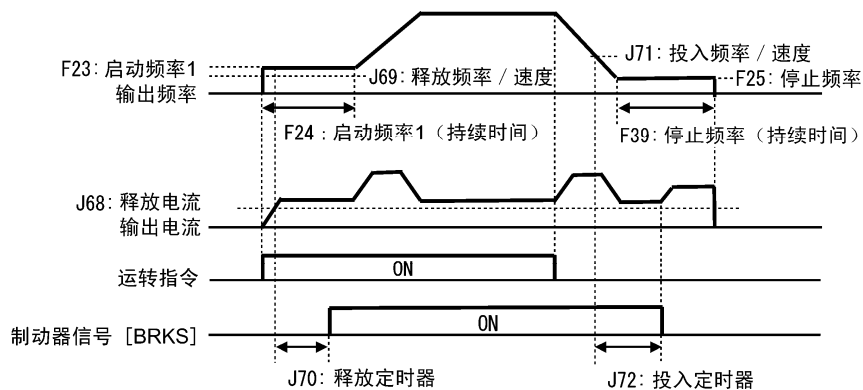
通过该操作，可以减轻制动器接通时的负担、对延长制动器寿命是有效的。

功能代码	名称	可设定范围	备注
J71	投入频率 / 速度	0.0~25.0Hz	只在 V/f 控制时有效
J72	投入定时器	0.0~5.0s	
J96	速度选择	0: 速度检测 1: 速度指令 矢量控制时选择某个判断条件。	只在矢量控制时有效 无速度传感器的矢量控制时，请选择“1: 速度指令”。

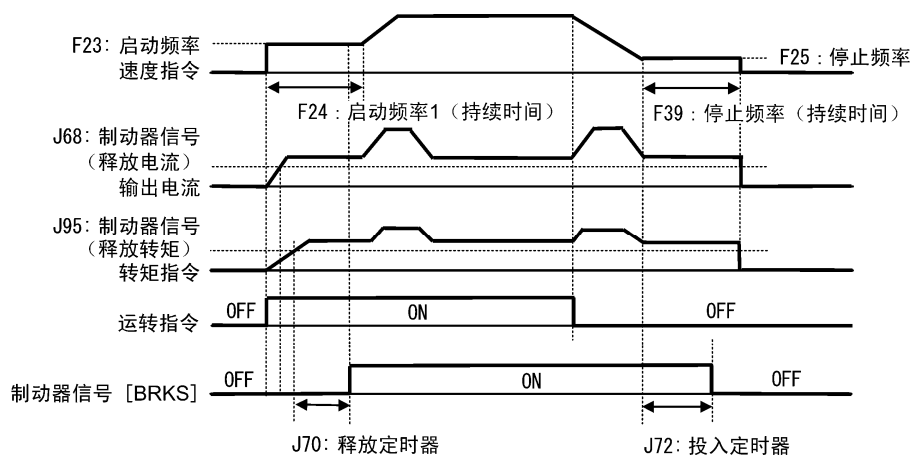
 **注意**

- 制动器信号只限于第 1 电动机，通过电动机切换选择第 2 电动机及以下的电动机时，制动器信号处于接通状态。
- 如果变频器因警报状态和自由运行指令而被断开，则制动器信号处于即时接通状态。

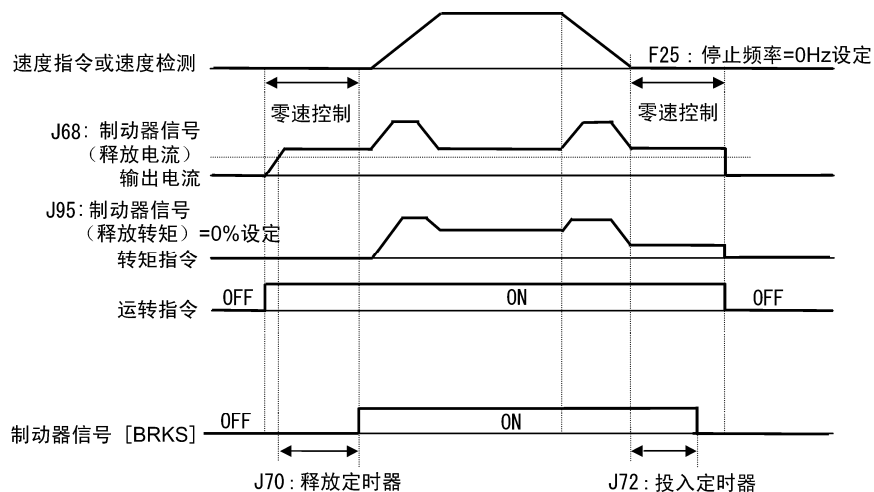
- V/f 控制时的动作时间图



- 无速度传感器的矢量控制时的动作时间图示例



- 带速度传感器的矢量控制时的动作时间图



注意

- 在带速度传感器的矢量控制时在零速控制上使用的环境下，请设定为 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、为了进行再度运转而释放制动器（制动器信号 ON）、请将变频器的运转指令置于 OFF 之后再度置于 ON。

伺服锁定

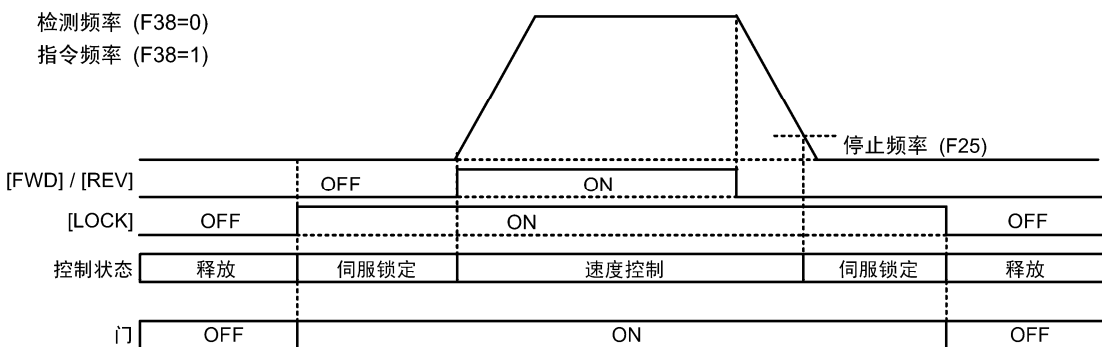
伺服锁定功能控制电动机的位置，即使在施加外力的情况下，也能继续保持其位置。

注意 伺服锁定时，由于变频器的输出是低频率，所以作为变频器的热的限制，要在额定电流 150% / 3s、80% / 连续的范围的条件下使用。（载波自动限制在上限 5kHz。）

伺服锁定的启动条件

伺服锁定启动条件（在以下的条件成立时，开始进行伺服锁定控制）		
	F38=0（速度检测停止判断）	F38=1（速度指令停止判断）
1	运转指令 OFF 或设定频率 < 停止频率（F25）	
2	伺服锁定指令 [LOCK] 置于 ON （伺服锁定指令 [LOCK] 的分配（功能代码数据=47））	
3	速度检测在停止频率（F25）以下	速度指令在停止频率（F25）以下

动作示例



伺服锁定的基本动作波形

警告

伺服锁定指令 ON 时，即使运转指令未置于 ON，变频器输出端子 U、V、W 也会输出电压。
否则可能会触电

伺服锁定控制的锁定

■ 定位结束信号 [PSET] 的配置（功能代码数据=82），伺服锁定（结束时间）（J98），伺服锁定（结束宽度）（J99）
伺服锁定结束，在通过伺服锁定（结束定时器）（J98）设定的时间内，伺服锁定如果在以（完成幅度）（J99）设定的范围内得到保持，则作为定位完成信号输出 ON 信号。

■ 伺服锁定（增益）（J97）

设定伺服锁定的位置调节器的增益。可以对伺服锁定时的停止举动和保持力进行调整。

J97	小 ← → 大
停止的举动	应答迟缓，平稳 应答迅速，但振动大
轴的保持力	保持力 小 保持力 大

伺服锁定控制的监控功能

监控项目	操作面板	通信代码	备注
当前位置	运转监控: 3.26 交互显示上位位和下位位	当前位置脉冲 上位位: Z90 下位位: Z91	只限于位置调节器在动作时（位置控制有效的情况下）才能显示，在不动作时进行零清除。
位置偏差	运转监控: 3.28 交互显示上位位和下位位	位置偏差脉冲 上位位: Z94 下位位: Z95	只限于位置调节器在动作时（位置控制有效的情况下）才能显示，在不动作时进行零清除。

监控的显示用 PG 脉冲数的 4 倍递增之后的脉冲基本显示。

此外，伺服锁定时的当前位置脉冲、位置偏差脉冲不在 LED 监控器上显示。

伺服锁定时的注意事项

(1) 位置控制错误“Err0”

在伺服锁定状态下，如果位置偏差在电动机轴换算时达到 4 转以上，则输出位置控制错误。

(2) 伺服锁定时的停止频率（F25）

由于伺服锁定从停止频率（F25）开始进行控制，所以需要设定为不发生“Err0”的值（在电动机轴换算时，相当于 4 转以下的值）。

停止频率（F25）<（4×增益（J97）×最高输出频率）

（例）增益 J97=0.01，最高输出频率（F03）=60Hz 时，设定为 F25<2.4Hz

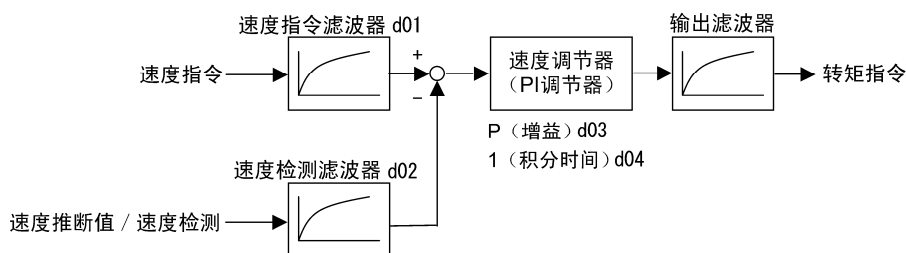
(3) 如果将伺服锁定控制设为有效，则以下的动作无效。

- 停止频率继续动作
- 旋转方向限制

5.2.8 d代码（应用软件功能 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）

对通常运转时的速度控制相同进行调整。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。



速度控制系统程序流程图

■ 速度指令滤波器（d01） 数据设定范围：0.000~5.000（s）

对滤波器相当于速度设定值 1 次延迟时间常数进行设定。

相当于速度设定的超程比较大的情况下，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、相当于速度设定变化的超程下降，但速度应答延迟。

■ 速度检测滤波器（d02） 数据设定范围：0.000~0.100（s）

对滤波器相当于速度检测值的 1 次时间常数进行设定。

由于皮带的松弛等造成控制对象（机械系统）发生振动、在速度检测上产生波动（振动成分），该振动成分引起波动使 PI 调节器的增益增益等不充分（应答延迟）的情况下，要进行调整。此外，代码器的脉冲数少，速度产生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、速度检测上即使常数波动，也可以提高 PI 调节器的增益增益。但是，由于速度检测本身延迟、有时会发生速度应答延迟、超程增大或波动。

■ 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 增益增益是根据电动机轴上连接的机械惯性矩进行调整的。如果惯性矩增大，则为了确保相同的应答性，就需要增大 P 增益增益。

如果增大 P 增益增益、则控制应答加快，而电动机速度有时会超程或产生振动。此外，由于机械共振和干扰增幅过大，有时机械和电动机会发生振动噪音。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 增益增益过量减小，则控制应答就会延迟，发生低频率的速度波动、电动机速度达到稳定状态会需要较长的时间。

◇ 积分时间

如果积分时间设定值小，则由于对于偏差的补正时间短、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，在不能允许超程的情况下，也要增大设定值。

发生机械共振、从电动机和齿轮上发生异常的机械噪音的情况下，提高延长积分时间、将共振点移向低频率一侧、可以抑制频率高频率区域的共振。

■ 输出滤波器（d06） 数据设定范围：0.000～0.100（s）

对滤波器相对于速度调节器输出的 1 次时间常数进行设定。

在用 P 增益增益和积分时间的调整不能抑制波动和振动等机械共振时使用。一般情况下、提高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。

d07	速度控制 1（陷波滤波器谐振频率）	相关功能代码： A49、b49、r49	速度控制 2～4（陷波滤波器谐振频率）
d08	速度控制 1（陷波滤波器衰减量）	A50、b50、r50	速度控制 2～4（陷波滤波器衰减量）

只降低预先设定的谐振点附近的速度环路增益，可以抑制机械谐振。

仅在选择“带速度传感器的矢量控制”时，可以使用陷波滤波器。

若为了提高速度响应而增高设定速度环路增益，则有时会发生机械谐振。

为了降低机械谐振，需要降低速度环路增益及降低整体的速度响应。此时，若使用陷波滤波器，则只可以降低预先设定的谐振点附近的速度环路增益，并且能够提高设定谐振点之外的速度环路增益，因此能够实现提高整体速度响应的结果。

可以设定 4 种陷波滤波器。

	功能代码	名称	数据设定范围	单位	初始值
陷波滤波器 1	d07	速度控制 1（陷波滤波器谐振频率）	1～200	Hz	200
	d08	速度控制 1（陷波滤波器衰减量）	0～20	dB	0（无效）
陷波滤波器 2	A49	速度控制 2（陷波滤波器谐振频率）	1～200	Hz	200
	A50	速度控制 2（陷波滤波器衰减量）	0～20	dB	0（无效）
陷波滤波器 3	b49	速度控制 3（陷波滤波器谐振频率）	1～200	Hz	200
	b50	速度控制 3（陷波滤波器衰减量）	0～20	dB	0（无效）
陷波滤波器 4	r49	速度控制 4（陷波滤波器谐振频率）	1～200	Hz	200
	r50	速度控制 4（陷波滤波器衰减量）	0～20	dB	0（无效）

若将“衰减量”的设定为“0”（dB），则陷波滤波器就无效。

既可以将 4 种陷波滤波器全部用于第 1 电动机，也可以分别使用于第 1～第 4 电动机。

设定条件	陷波滤波器 1	陷波滤波器 2	陷波滤波器 3	陷波滤波器 4
	d07、d08	A49、A50	b49、b50	r49、r50
不使用电动机选择（[M2]、[M3]、[M4]） （E01～E09，E98，E99≠12，36，37）	设定 4 种陷波滤波器用于第 1 电动机			
将所有的“切换电动机 / 参数”都设定为切 换参数（A42、b42、r42=1）				
上述除外	第 1 电动机用	第 2 电动机用	第 3 电动机用	第 4 电动机用

d09, d10	速度控制（JOG）（速度指令滤波器、速度检测滤波）	（参照 d01）
d11～d13	P（增益）、I（积分时间）、（输出滤波）	

对点动运转时的速度控制系统进行调整。

速度控制系统的流程图、功能代码与通常运转时相同。

因为是点动运转所限定的速度控制系统、所以要进行调整，使速度应答比通常运转时的速度应答高、对点动应答没有影响。

各个功能代码的详细情况，请参照相应的通常运转时的速度控制系统的调整用功能代码 d01～d04，d06。

d14~d17 反馈（反馈输入）
（脉冲输入方式、代码器脉冲数、脉冲补正系数 1、脉冲补正系数 2）

对带速度传感器的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）

选择速度反馈输入的信号形态。

d14 数据	脉冲输入方式	备注
0	脉冲列符号 / 脉冲列输入	
1	正转脉冲 / 反转脉冲	
2	A, B 相 90 度相位差	使用富士矢量控制用、专用电动机的情况下，请设定“2”。

■ 反馈（代码器脉冲数）（d15） 0014~EA60（16 进制数显示）

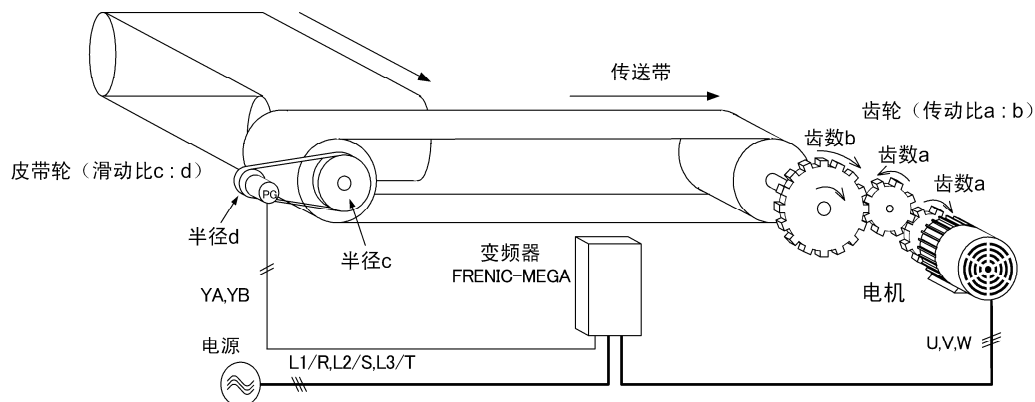
设定速度反馈输入的代码器脉冲数。（上述的范围如果用 10 进制数表示则为 20~60000（P / R））

使用富士矢量控制用、专用电动机的情况下，请设定“0400（1024 P/R）”。

■ 反馈（脉冲补正系数 1）（d16），（脉冲补正系数 2）（d17） 数据设定范围：1~9999

将对速度反馈输入换算为电动机轴速度所需要的系数进行设定。

根据皮带轮传动比、齿轮传动比按以下进行设定。



闭环速度控制系统（输送机）事例

速度反馈输入的电动机转动速度的换算式

$$\begin{aligned}
 & \text{电动机轴速度} = \frac{\text{脉冲补正系数 2 (d17)}}{\text{脉冲补正系数 1 (d16)}} \times \text{代码器轴速度} \\
 & \frac{\text{脉冲补正系数 2 (d17)}}{\text{脉冲补正系数 1 (d16)}} = \frac{b}{a} \times \frac{d}{c} \\
 & \text{脉冲补正系数 1 (d16)} = a \times c \\
 & \text{脉冲补正系数 2 (d17)} = b \times d
 \end{aligned}$$



注意

带速度传感器的矢量控制的情况下，速度检测器的脉冲编码器直接按安装在电动机轴上、或安装在具有同等刚性的轴上。如果存在间隙和挠曲，则有时不能进行正确控制。

在使用富士矢量控制用、专用电动机的情况下，由于是直接安装在电动机轴上，所以脉冲修正系数 1 (d16)、脉冲修正系数 2 (d17) 都设定“1”。

d21, d22 速度一致 / PG 异常 (检测幅度、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] 检测水平。

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 (速度指令和速度推定值 / 检测速度的偏差) 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常动作。

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	警报 ($\bar{E}-\bar{E}$) 停止 1
2	警报 ($\bar{E}-\bar{E}$) 停止 2

速度调节器的偏差 (速度指令和速度推定值 / 检测速度的偏差) 设定的范围 (d21) 以外的状态在持续时间超过设定时间 (d22) 时, 判断为 PG 异常。

但是, 根据 d23 的设定, 检测条件、检测之后的处理不同。

d23 数据	检测条件	检测之后的处理
0	因重过载等不能服从速度指令 (软启动处理之后)、检测速度相对于速度指令降低的情况下, 不判断 PG 异常。	输出 PG 异常检测 [PG-ERR] 信号、变频器继续运转。
1		$\bar{E}-\bar{E}$ 警报, 变频器自由运行
2	即使在上述的情况下也视为 PG 异常。	



注意

如果将转矩限制和定常误差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、变频器跳闸。请在 PG 异常错误选择上选择继续运转 (d23=0), 使其即使限制功能动作, 也不跳闸。

d24 零速度控制 (参照 F23)

d25 ASR 切换时间 (参照 A42)

d32, d33 转矩控制 (速度限制 1, 速度限制 2) (参照 H18)

d41 应用控制选择

为防止卷绕机械上的过卷所引起的线速度的增长, 应用可以选择抑制其增长的线速度一定控制。

在卷绕机械 (粗纺机、伸线机) 上, 若使电动机以一定的转速连续运转, 则卷绕线材会导致过卷、卷绕部的半径增大, 从而线材的卷绕速度变快。

因此, 在编码器上检测线速度并将其反馈到变频器上, 经过以上操作控制电动机的转速, 进而使线速度 (= 卷绕速度) 为一定。

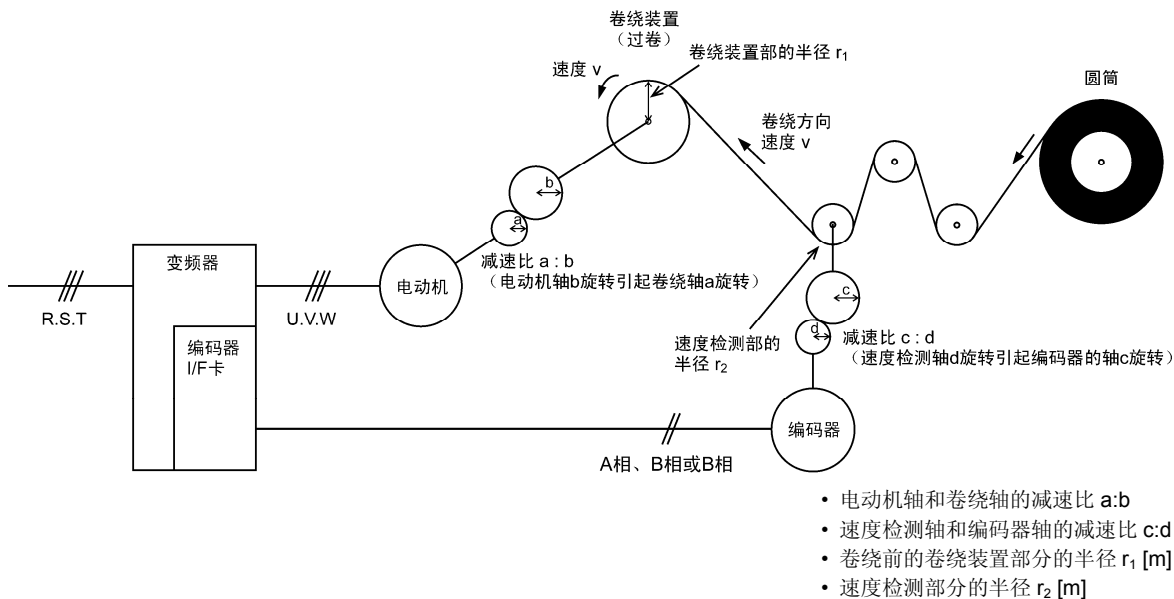
■ 应用控制选择 (d41)

设定线速度一定控制动作 / 不动作。

d41 数据	功能
0	不动作 (正常控制)
1	动作 (线速度一定控制) 注意: 控制方式选择 1~4 (F42, A14, b14, r14), 仅在选择 “3: 带速度传感器的 V/f 控制” 或 “4: 带速度传感器的动态转矩矢量控制” 时有效。

机械构造与设定

卷绕机的机械系统为下图所示的构造时，需要设定以下功能代码。



减速比的设定方法

功能代码	名称	设定内容
d15	反馈编码器的脉冲数	将编码器的脉冲数设定为 16 进制 [P/R]
d16	脉冲补正系数 1	机械系统整体的减速比
d17	脉冲补正系数 2	$\frac{K_2}{K_1} = \frac{r_2}{r_1} \times \frac{b}{a} \times \frac{d}{c} = d17 / d16$ d16=设定减速比的分母系数 ($K_1 = r_1 \times a \times c$) d17=设定减速比的分子系数 ($K_2 = r_2 \times b \times d$)

■ 线速度指令

线速度一定控制的速度指令，需要发出线速度指令。

数字设定的情况下

将线速度数字设定为 m/min 单位时，请按以下进行设定。

功能代码	名称	设定内容
E48	LED 监视器详细	5: 线速度
E50	速度显示系数	$K_S = \frac{240\pi \times a \times r_1}{p \times b}$ K_S : 速度显示系数 (E50) p : 电动机极数 $a、b$: 电动机轴—卷绕轴减速比 (电动机轴 b 旋转时引起卷绕轴 a 旋转) r_1 : 卷绕装置的半径 (卷绕前的初始值) (m)

模拟输入设定的情况下

通过模拟输入设定线速度时，请依据以下关系设定模拟输入 (0~100%)。

$$\text{模拟输入 (\%)} = \frac{p \times b \times 100}{240\pi \times r_1 \times a \times f_{\max}} \times V$$

V: 线速度 (m/min)、 $f_{\max}$: 最高输出频率 (F03)

■ 调整

与通常的速度控制相同，需要调整将线速度控制为一定的速度控制系统的速度指令滤波器、速度检测滤波器、P 增益、积分时间等。

功能代码	名称	调整的要 点
d01	速度控制（速度指令滤波器）	相对于速度指令的变化超程较大时，增大过滤器常数。
d02	速度控制（速度检测滤波器）	当速度检测时有波动，并且无法提高速度控制的增益时，则增大过滤器的常数并提高增益。
d03	速度控制 P（增益）	速度波动时降低增益。应答迟缓时提高增益。
d04	速度控制 I（积分时间）	应答迟缓时缩短积分时间。

■ 线速度一定控制取消 [Hz/LSC]（功能代码 E01～E09 数据=70）

可以通过 [Hz/LSC] 信号取消线速度一定控制。若取消，为了将基于 PI 计算的频率补正置为零，则过卷的补正消失并且需要提速。修补断线等暂时中断控制时使用。

[Hz/LSC]	功能
OFF	线速度一定控制有效（根据 d41 的设定）
ON	取消线速度一定控制（V/f 控制、没有过卷的补正）

■ 线速度一定控制频率存储器 [LSC-HLD]（功能代码 E01～E09 数据=71）

在线速度一定控制状态下 [LSC-HLD] 信号为 ON 时，运转停止（也包括警报发生、空转指令等）或线速度一定控制取消等的现象出现时，可以保存进行过卷补正的频率指令。重启时，以保存的频率开始将线速度保持为一定。

[LSC-HLD]	功能
OFF	无效（不进行保存动作）
ON	有效（保存进行过卷的补正的频率指令）

 注意 在运转停止状态下切断电源的情况下，因为保存数据消失，所以重启时，在没有卷粗的状态下开始，进而超程可能会变大。

d51～d55 制造商用
d68, d69
d99

d51～d55、d68、d69、d99 被显示，但这些功能代码用于机器制造商。请不要对设定进行变更。

d59, d61 指令（脉冲列输入）
d62, d63 （脉冲输入方式、滤波器时间常数、脉冲补正系数 1、脉冲补正系数 2）（参照 F01）

d70 速度控制限制器

带速度传感器的 V/f 控制 / 带速度传感器的动态转矩矢量控制的速度控制系统的 PI 计算输出时，可以设定限制器。
在正常的控制状态下，通常 PI 计算输出在“滑差频率×最大转矩%”之内，但若发生暂时性的过载等异常状态，则有时 PI 计算输出会大幅度波动，并且恢复至正常状态需要花费一定的时间。因此，通过限制 PI 计算输出即可抑制异常动作。

设定范围: 0～100%（将最高输出频率设为 100%）

5.2.9 U代码（应用软件功能3）

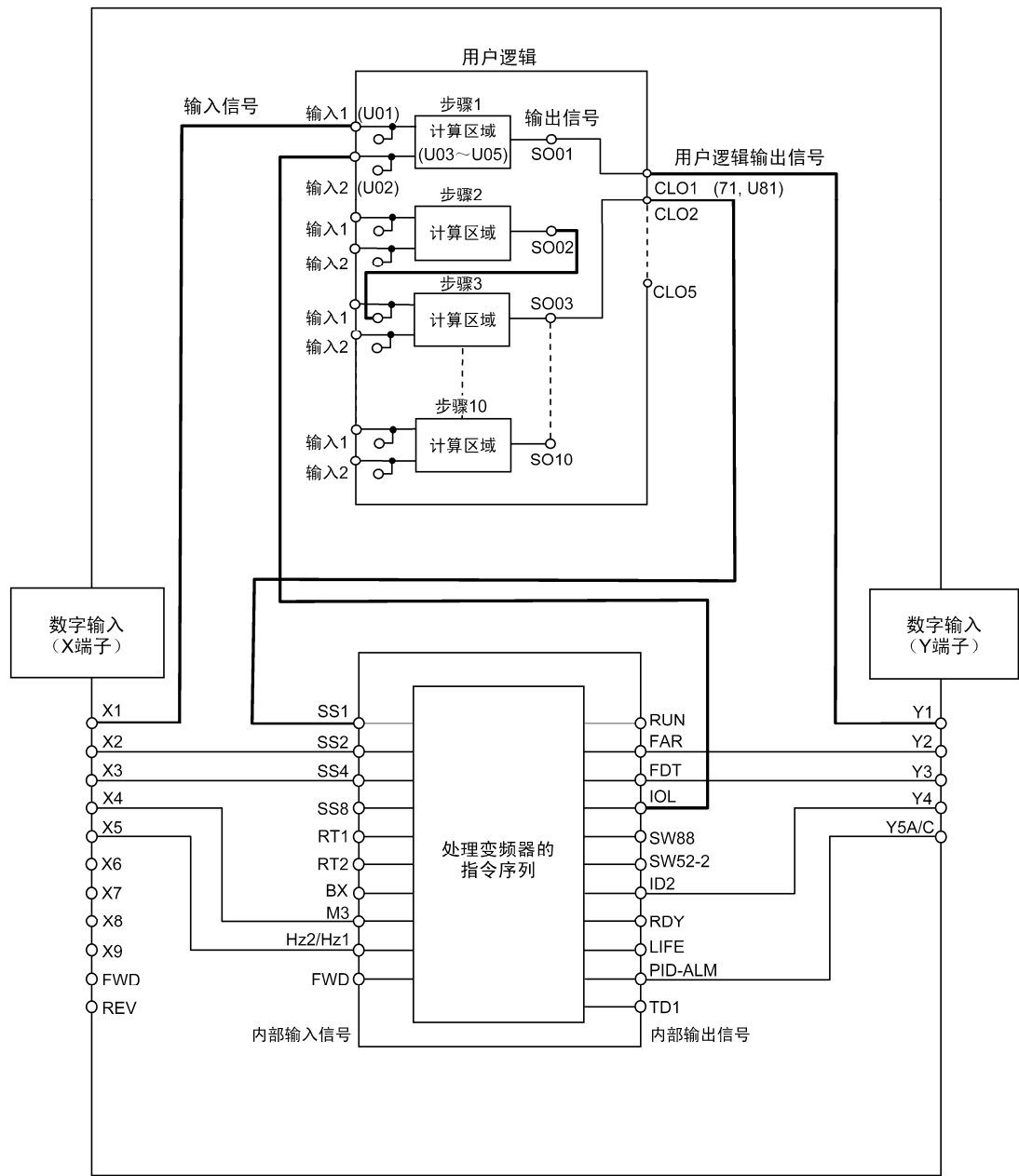
U00	用户逻辑（动作选择）
U01~U50	用户逻辑：步骤 1~10（动作设定）
U71~U75	用户逻辑输出信号 1~5（输出选择）
U81~U85	用户逻辑输出信号 1~5（功能选择）
U91	用户逻辑定时器显示（步骤选择）

通过用户逻辑功能，针对数字输入输出信号，可形成逻辑电路，任意加工信号，并在变频器内组合简易的继电器指令序列。
 在用户逻辑中，将输入 2、输出 1+逻辑计算（包括定时器）设为第 1 步，共计使用 10 步即可组合指令序列。

■ 规格

项目	规格
输入信号	输入 2
计算区域	逻辑计算、计数器等 13 种 种定时器 5 种
输出信号	输出 1
步骤数	10 步
用户逻辑输出信号	输出 5
处理用户逻辑的时间	2ms

■ 框图



d 代码

U 代码

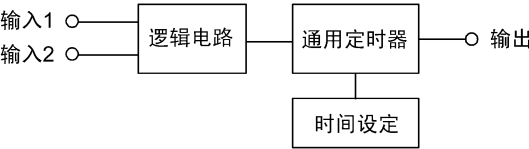
■ 用户逻辑（动作选择）（U00）

能够设定在用户逻辑下组合的指令序列是否有效或使指令序列无效后是否仅在变频器的输入端子等运转。

U00 数据	功能
0	不动作
1	动作（用户逻辑动作）

■ 用户逻辑（动作设定）（U01～U50）

用户逻辑中 1 个步骤的构成要素，如下图所示。



设定每步的功能代码

步骤 No.	输入 1	输入 2	逻辑电路	通用定时器	时间设定	输出 注)
步骤 1	U01	U02	U03	U04	U05	[SO01]
步骤 2	U06	U07	U08	U09	U10	[SO02]
步骤 3	U11	U12	U13	U14	U15	[SO03]
步骤 4	U16	U17	U18	U19	U20	[SO04]
步骤 5	U21	U22	U23	U24	U25	[SO05]
步骤 6	U26	U27	U28	U29	U30	[SO06]
步骤 7	U31	U32	U33	U34	U35	[SO07]
步骤 8	U36	U37	U38	U39	U40	[SO08]
步骤 9	U41	U42	U43	U44	U45	[SO09]
步骤 10	U46	U47	U48	U49	U50	[SO10]

注) 输出一栏并非功能代码。表示输出信号的记号。

■ 输入 1、输入 2（U01、U02 等）

关于输入信号，可以选择信号。

数据	选择信号
0000（1000） 0105（1105）	通用输出信号（与在 E20 选择的信号相同：运转中 [RUN]、到达频率（速度）[FAR]、检测出频率（速度）[FDT]、电压不足停止中 [LU]、检测出转矩极性 [B/D] 等） 注意）不能选择 27 [通用 Do]
2001（3001）	步骤 1 输出 [SO01]
2002（3002）	步骤 2 输出 [SO02]
2003（3003）	步骤 3 输出 [SO03]
2004（3004）	步骤 4 输出 [SO04]
2005（3005）	步骤 5 输出 [SO05]
2006（3006）	步骤 6 输出 [SO06]
2007（3007）	步骤 7 输出 [SO07]
2008（3008）	步骤 8 输出 [SO08]
2009（3009）	步骤 9 输出 [SO09]
2010（3010）	步骤 10 输出 [SO10]
4001（5001）	X1 端子输入信号 [X1]
4002（5002）	X2 端子输入信号 [X2]
4003（5003）	X3 端子输入信号 [X3]
4004（5004）	X4 端子输入信号 [X4]
4005（5005）	X5 端子输入信号 [X5]
4006（5006）	X6 端子输入信号 [X6]
4007（5007）	X7 端子输入信号 [X7]
4008（5008）	X8 端子输入信号 [X8]
4009（5009）	X9 端子输入信号 [X9]
4010（5010）	FWD 端子输入信号 [FWD]
4011（5011）	REV 端子输入信号 [REV]
6000（7000）	最终运转指令 RUN [FL_RUN]：频率指令≠0、有运转指令并且置于 ON
6001（7001）	最终运转指令 FWD [FL_FWD]：频率指令≠0、有正转指令并且置于 ON
6002（7002）	最终运转指令 REV [FL_REV]：频率指令≠0、有反转指令并且置于 ON
6003（7003）	加速中 [DACC]：在加速中并且为 ON
6004（7004）	减速中 [DDEC]：在减速中并且为 ON
6005（7005）	避免再生中 [REGA]：避免再生动作中并且为 ON
6006（7006）	等级差基本位置以内 [DR_REF]：跳动滚的位置在基准之内时为 ON
6007（7007）	有无警报原因 [ALM_ACT]：在没有警报原因的状态下为 ON

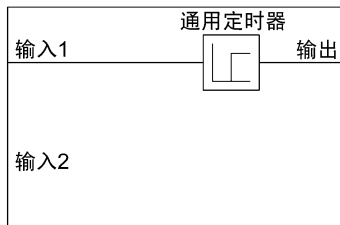
■ 逻辑电路（U03 等）

关于逻辑电路（带通用定时器），可以选择以下功能。

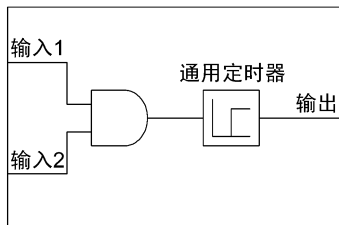
数据	功能	说明
0	无功能	输出时常为 OFF。
1	贯穿输出+通用定时器	仅通用定时器上不存在逻辑电路。
2	逻辑积（AND）+通用定时器	输入 2 输出 1 的 AND 电路与通用定时器。
3	逻辑和（OR）+通用定时器	输入 2 输出 1 的 OR 电路与通用定时器。
4	排他逻辑和（XOR）+通用定时器	输入 2 输出 1 的 XOR 电路与通用定时器。
5	安装优先触发器+通用定时器	输入 2 输出 1 的触发器（优先安装）与通用定时器。
6	复位优先触发器+通用定时器	输入 2 输出 1 的触发器（复位优先）与通用定时器。
7	上升检测+通用定时器	输入 1 输出 1 的上升检测与通用定时器。 检测输入信号的上升，在 2ms 内输出 ON 信号。
8	下降检测+通用定时器	输入 1 输出 1 的下降检测与通用定时器。 检测输入信号的下降，在 2ms 内输出 ON 信号。
9	两边缘检测+通用定时器	输入 1 输出 1 的上升及下降检测与通用定时器。 检测输入信号的上升及下降（两边），并在 2ms 内输出 ON 信号。
10	保持+通用定时器	持有输入 2 输出 1 的前次值的保持功能和通用定时器。 保持控制器的信号为 OFF 时输出为输出输入信号，保持控制器的信号为 ON 时保持输入信号的前次值。
11	上行计数器	带复位输入的上行计数器。 由于输入信号的上升，计数器的值+1（加法），此时若定时器的值达到目标值则输出为 ON。 将复位信号置于 ON，则计数器的值复位为 0。
12	下行计数器	带复位输入的下行计数器。 由于输入信号的上升，计数器的值-1（减法），此时若定时器的值达到 0 则输出为 ON。 将复位信号置为 ON，则计数器的值被换写为初始值。
13	带复位输入的定时器	带复位功能的定时器输出。 若输入信号为 ON 则输出为 ON，定时器启动。若到达定时器时间，则不管输入的状态怎样，输出都为 OFF。 若复位信号为 ON 则定时器的现在值变为 0，并且输出为 OFF。

各功能的流程图如下所示。

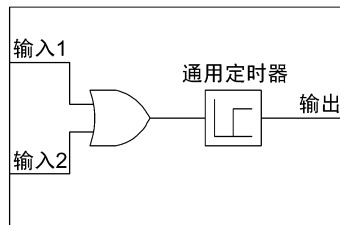
(1) 贯穿输出



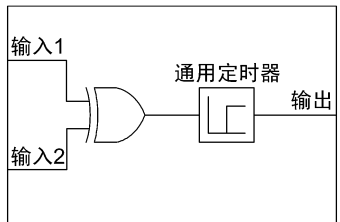
(2) 逻辑积



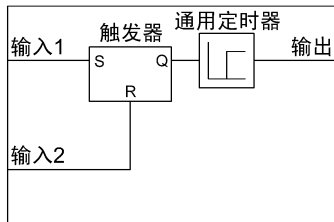
(3) 逻辑和



(4) 排他逻辑和

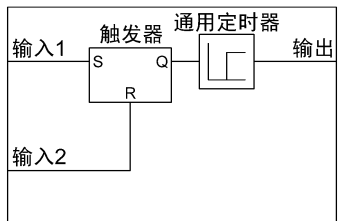


(5) 安装优先触发器



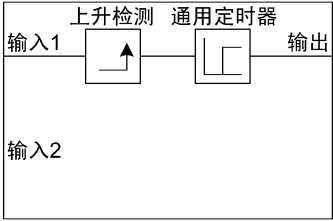
输入 1	输入 2	上次输出	输出	备注
OFF	OFF	OFF	OFF	保持上次值
OFF	ON	ON	ON	
ON	ON	—	OFF	优先 Set
ON	—	—	ON	

(6) 复位优先触发器

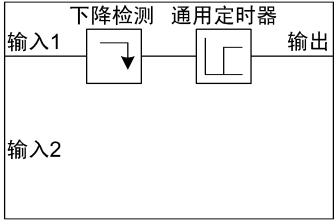


输入 1	输入 2	上次输出	输出	备注
OFF	OFF	OFF	OFF	保持上次值
—	ON	ON	ON	
ON	ON	—	OFF	优先 Reset
ON	—	—	ON	

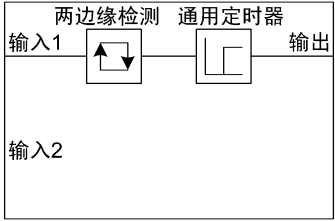
(7) 上升检测



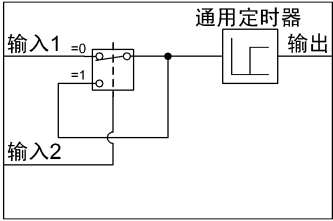
(8) 下降检测



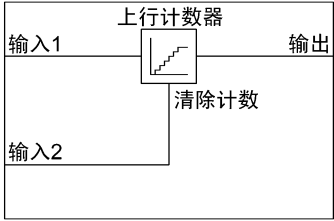
(9) 两边缘检测



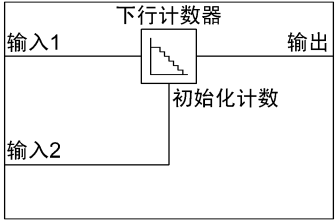
(10) 保持



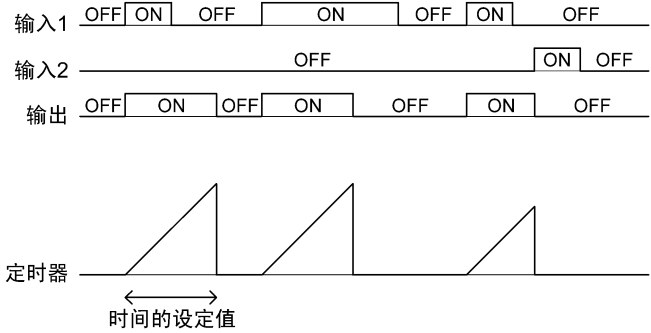
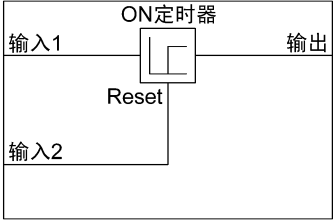
(11) 上行计数器



(12) 下行计数器



(13) 带复位输入的定时器



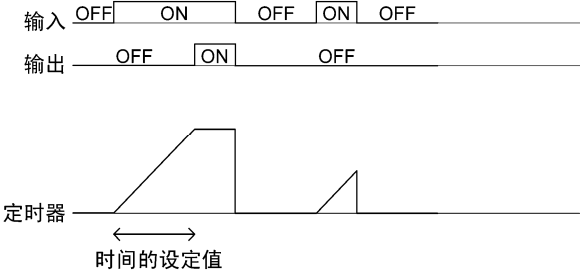
■ 通用定时器（U04 等）

关于通用定时器，可以选择以下定时器。

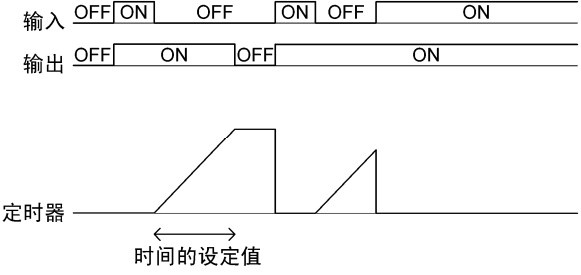
数据	功能	说明
0	无定时器	
1	接通延迟定时器	输入为 ON 时接通延迟定时器启动，若达到定时器时间则输出 ON。 若输入为 OFF 则输出 OFF。
2	断开延迟定时器	若输入为 ON 则输出 ON。 输入为 OFF 时断开延迟定时器启动，若达到定时器时间则输出 OFF。
3	脉冲（发射 1 个）	若输入 ON，则输出设定的定时器时间的 1 个发射脉冲。
4	再触发式定时器	若输入 ON，则输出设定的定时器时间的 1 个发射脉冲。 但是，在输出 1 个发射脉冲的过程中发生重新输入的 OFF→ON 边缘时，重新输入 1 个发射脉冲。
5	输出脉冲串	若输入 ON，则反复输出设定的定时器时间的 ON 脉冲、OFF 脉冲。 可以用于发光装置的闪烁。

各定时器的动作图如下所示。

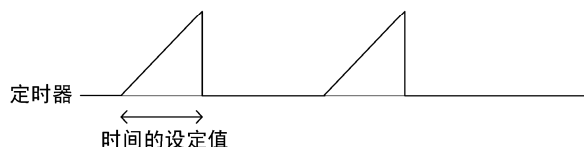
(1) 接通延迟定时器



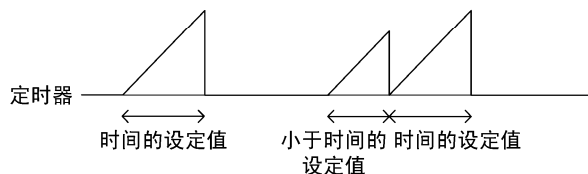
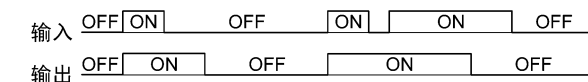
(2) 断开延迟定时器



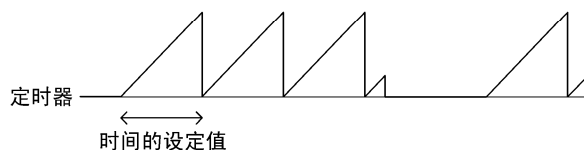
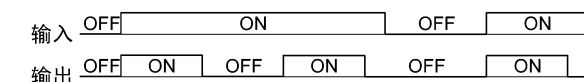
(3) 脉冲（发射 1 个）



(4) 再触发式定时器



(5) 输出脉冲串



■ 时间设定（U05 等）

设定通用定时器的定时器时间或设定上行 / 下行计数器的计数。

数据	功能	说明
0.00~600.00	定时器时间	设定以秒为单位的定时器时间
	计数的值	设定值的 100 倍（将设定值换算为 0.01、计数的值换算为 1）

■ 输出信号

用户逻辑的各步骤的输出被输出至 SO01~SO10。

输出 SO01~SO10 如下表所示,其设定因连接处而异。(连接至用户逻辑之外的功能时,则经过用户逻辑输出(CLO1~CLO5)进行连接。)

各步骤输出的连接处	设定方法	功能代码
用户逻辑输入	用户逻辑的输入设定时, 选择内部步骤的输出信号 [SO01] ~ [SO10]	U01、U02 等
输入变频器的指令序列处理 (多段速 [SS1] 及运转指令 [FWD] 等)	选择与用户逻辑的输出信号 1 [CLO1] ~ 5 [CLO5] 连接的内部步骤输出 [SO01] ~ [SO10]	U71~U75
	选择与用户逻辑输出信号 1 [CLO1] ~ 5 [CLO5] 连接的变频器的指令序列处理的输入功能 (与 E01 相同)	U81~U85
通用数字输出 (Y 端子)	选择与用户逻辑的输出信号 1 [CLO1] ~ 5 [CLO5] 连接的内部步骤输出 [SO01] ~ [SO10]	U71~U75
	为了设定连接用户逻辑输出信号 1 [CLO1] ~ 5 [CLO5] 的通用数字输出 (Y 端子), 在通用数字输出 (Y 端子) 的功能选择侧选择 [CLO1] ~ [CLO5]。	E20~E24、E27



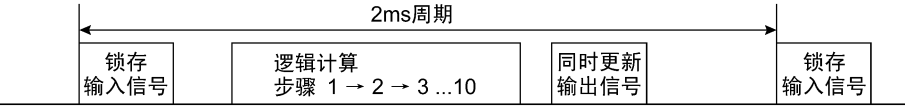
通用数字输入 (Y 端子) 以 5ms 为周期更新数据。切实输出用户逻辑信号时, 请连接上连通延迟及断开延迟。有些情况下, 较短的 ON 信号 / OFF 信号有时不能反映在 Y 端子上。

功能代码	名称	数据设定范围	出厂值
U71	用户逻辑输出信号 1 (输出选择)	0: 不动作	0
U72	用户逻辑输出信号 2 (输出选择)	1: 步骤 1 输出 [SO01]	0
U73	用户逻辑输出信号 3 (输出选择)	2: 输出步骤 2 [SO02]	0
U74	用户逻辑输出信号 4 (输出选择)	3: 输出步骤 3 [SO03]	0
U75	用户逻辑输出信号 5 (输出选择)	4: 输出步骤 4 [SO04]	0
		5: 输出步骤 5 [SO05]	0
		6: 输出步骤 6 [SO06]	0
		7: 输出步骤 7 [SO07]	0
		8: 输出步骤 8 [SO08]	0
		9: 输出步骤 9 [SO09]	0
		10: 输出步骤 10 [SO10]	0
U81	用户逻辑输出信号 1 (功能选择)	0~100, 1000~1081	100
U82	用户逻辑输出信号 2 (功能选择)	(与 E98、E99 端子的功能选择相同)	100
U83	用户逻辑输出信号 3 (功能选择)	但是, 以下功能不可选择。	100
U84	用户逻辑输出信号 4 (功能选择)	19 (1019): 允许编辑指令 (可以变更数据)	100
U85	用户逻辑输出信号 5 (功能选择)	80 (1080): 用户逻辑取消	100

■ 使用注意事项

用户逻辑的处理每 2ms 计算一次，按以下步骤进行处理。

- (1) 在最开始处理时锁存步骤 1~10 的所有用户逻辑所对应的外部输入信号以确保同步性。
- (2) 按步骤 1 到步骤 10 的顺序进行逻辑计算。
- (3) 当 1 个步骤的输出变为下一阶段的步骤的输入时，可以在同一处理中使用优先处理度高的步骤的输出。
- (4) 用户逻辑同时更新 5 个输出信号。



若考虑了用户逻辑的处理顺序而没有构成逻辑电路，则可能会因逻辑计算的处理延迟等出现信号延迟问题，得不到期待的输出、动作变得迟缓或发出障碍信号等，因此请予注意。

⚠ 注意

更改用户逻辑相关的功能代码（U 代码等）或将用户逻辑取消信号 [CLC] 置于 ON，则根据设定，运转序列会发生变化，并且有可能突然开始运转发生预料之外的动作。请在确保绝对安全之后再行进行。
否则可能造成事故或伤害

■ 用户逻辑定时器的显示（选择步骤）（U91）

为了监视用户逻辑内的定时器的动作状况，可以使用监视功能代码及操作面板。

选择要监视的定时器

功能代码	功能	备注
U91	1~10: 设定要监视的定时器、计数器的步骤 No.	

监视方法

监视方法	功能代码、LED 监视器	内容
通信	X90 用户逻辑（定时器显视）	在 U91 设定的定时器、计数器值的数据（监视器专用）
操作面板	I/O 校验: 4_24	

■ 取消用户逻辑 [CLC]（功能代码 E01~E09 数据=80）

进行维护时等，以防通过用户逻辑的逻辑电路及定时器的动作进行运转，可以将用户逻辑动作暂时设为无效。

[CLC]	功能
OFF	用户逻辑有效（根据 U00 的设定）
ON	用户逻辑无效

⚠ 注意

若将用户逻辑取消信号 [CLC] 置于 ON，则基于用户逻辑的指令序列消失，并且一些设定可能会突然发生动作。请在确保安全、确认动作之后再切换。

■ 清除用户逻辑的所有定时器 [CLTC]（功能代码 E01~E09 数据=81）

将 CLTC 端子功能配置于通用输入端子并将其置于 ON，即可复位用户逻辑内的全部通用定时器及计数器。因暂时停电等外部指令序列与内部用户逻辑的时机等不统一等时，需要重设系统、重启等时使用该功能。

[CLTC]	功能
OFF	正常动作
ON	对用户逻辑内的全部通用定时器及计数器进行复位。（使其再次动作时，请返回至 OFF。）

5.2.10 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 个系统	RS-485 通信（端口 1） （与操作面板连接用的 RJ-45 连接器）	y01~y10	标准操作面板 支持变频器的加载器 主机（上位机器）
2 个系统	RS-485 通信（端口 2） 经由端子座（DX+, DX-, SD）	y11~y20	主机（先启动的机器）

各种对应机器如下所示。

(1) 标准操作面板

连接标准操作面板、可以进行变频器的操作和监视。

不需要进行 y 代码的设定。

(2) 支持变频器的加载器（FRENIC 加载器）

经由 RS-485 通信（端口 1）、与安装了 FRENIC 加载器的计算机相连接，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 端口配置在操作面板上。经由 USB 与支持变频器的加载器相连接的情况下，只要把站地址（y01）设定为“1”（出厂值），就可以使用。

(3) 主机（先启动的机器）

连接 PLC、控制器等的主机（先启动的机器）、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“RS-485 通信用户手册”。

■ 站地址（y01, y11）

设定 RS-485 通信的工位地址。设定范围会因各种协议而不同。

协议	范围	广播
Modbus RTU	1~247	0
加载器指令协议	1~255	—
富士通用变频器	1~31	99

- 指定到范围之外时没有应答。
- 经由 RS-485 通信（端口 1）、使用支持变频器的加载器的情况下进行设定，要与计算机上的设定相一致。

■ 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、同位错误、成帧误差等逻辑错误和传输错误以及 y08、y18 上所设定的通信中断错误。在所有的运转指令或频率指令经由 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，或在变频器停止状态，不判断为错误。

y02, y12 数据	功能
0	显示 RS-485 通信（y02 的情况下为 E_rB 、y12 的情况下为 E_rP ）、即时停止运转（警报停止）。
1	在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 ）停止运转（警报停止）。
2	达到错误处理定时器上所设定的时间（y03、y13）内重复通信、通信得到回复的情况下、继续运转。通信没有回复的情况下，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（警报停止）。
3	即使发生了通信错误也继续运转。

 详细内容请参照“RS-485 通信用户手册”。

U 代码

y 代码

■ 定时器动作时间（y03、y13） 数据设定范围：0.0～60.0（s）

设定错误处理定时。由于对方无应答等原因，在应答要求发布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。

■ 传送速度（y04、y14）

设定传送速度。

- 支持变频器的加载器（经由 RS-485）的情况下：请与计算机的设定相一致。

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。

- 支持变频器的加载器（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 也是一样的。）

y05, y15 数据	功能
0	8 位
1	7 位

■ 奇偶检验选择（y06、y16）

设定奇偶检验位。

- 支持变频器的加载器（经由 RS-485）的情况下：可以自动地设为偶数同位，所以不需要进行设定。

y06, y16 数据	功能
0	没有奇偶检验 (Modbus RTU 的情况下, 结束位 2 位)
1	偶数奇偶 (Modbus RTU 的情况下, 结束位 1 位)
2	奇数同位 (Modbus RTU 的情况下, 结束位 1 位)
3	没有奇偶检验 (Modbus RTU 的情况下, 结束位 1 位)

■ 停止位选择（y07、y17）

设定停止位。

- 支持变频器的加载器（经由 RS-485）的情况下：自动成为 1 位，所以不需要进行设定。

Modbus RTU 的情况下，与奇偶检验位联动自动地决定，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）

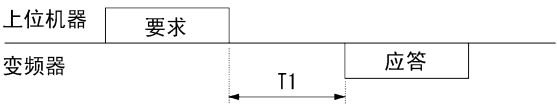
采用 RS-485 通信在运转过程中，在一定的时间内必须对自身的工位进行存取的机械设备中，对因断线而导致不能存取的情况下进行检测、对通信错误的处理时间进行设定。

关于通信处理，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

■ 应答间隔（y09、y19）时间 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）的要求，对接收结束到回复应答的时间进行设定。在发送结束到接收准备完成的处理时间延迟的主机上，也可以通过应答间隔时间的设定与定时相吻合。



$T1 = \text{应答间隔时间} + \alpha$

α : 变频器内部的处理时间。因定时器以及命令而不同。

详细内容请参照“RS-485 通信用户手册”。

注意 采用经由 RS-485 通信的支持变频器的加载器、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。

- 支持变频器的加载器（经由 RS-485）的情况下、可以只用 y10。
请选择 (y10=1) 加载器协议。

y10 数据	功能
0	Modbus RTU 协议
1	加载器协议
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 通信数据保存方法选择

在变频器的存储器（不挥发性存储器）中，有写入次数的限制（10 万～100 万次）。如果过分增加写入频度，就会造成不能变更数据，不能保存数据，存储器发生异常。

从通信中频繁改写数据时，可以不写入不挥发性存储器而保存为暂时保存状态。通过这种操作，可以降低在不挥发性存储器上的写入次数、防止存储器发生异常。

如果将 y97 设定为“2”，则暂时保存在存储器上的数据聚会保存（全部保存）在不挥发性存储器上。

在更改 y97 的数据时，需要双键操作（ 键 +  /  键）。

y97 数据	功能
0	保存在不挥发性存储器上（有写入次数限制）
1	写入暂时记忆存储器（无写入次数限制）
2	从暂时记忆存储器上全部保存到不挥发性存储器上 （执行全部保存之后，返回数据 1）

y98 链接功能（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器用的连接切换功能代码。用支持变频器的加载器（FRENIC 加载器）改写 y99，这样可以将支持变频器加载器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器上改写，所以不需要在操作面板上进行设定。

从支持变频器的加载器上对赋予运转指令进行设定时，在运转过程中计算机失控、忽略支持变频器的加载器上的停止指令的情况下，要卸下执行支持变频器的加载器的计算机上所连接的 RS-485（端口 1）通信线缆或 USB 线缆、代之以与操作面板相连接、将 y99 的数据设为 0。通过将 y99 的数据设定为 0，可以与支持变频器的加载器的指令隔离、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，所以如果电源切断，则设定会丢失、返回到 0。

y99 数据	功能	
	频率指令	运转指令
0	自功能代码 H30、y98	自功能代码 H30、y98
1	从 FRENIC 装载机发出指令	自功能代码 H30、y98
2	自功能代码 H30、y98	从 FRENIC 装载机发出指令
3	从 FRENIC 装载机发出指令	从 FRENIC 装载机发出指令

第 6 章 如果发生故障…

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“警报检测”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的内容并按照排除障碍（请参照 6.2 项以后的内容）的步骤进行适当处理。

保护功能	内容说明	相关功能代码
警报检测	检测各种异常状态，在操作面板上显示出每个原因的警报代码，并使变频器跳闸。警报代码请参照表 6.1 的“警报对象”。详细内容请参照排除障碍的项目。 可保存、显示过去 4 次的跳闸原因（警报代码）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（ $L-HL$ ），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）是如表 6.1 所示的“轻微故障对象”代码。 关于轻微故障的确认方法、解除方法，请参照 6.5 项。	H81 H82
失速防止	在加减速、恒速运转中，如果输出电流超过限制值（F44）时，可降低输出频率，避免过电流跳闸。	F44
过载回避控制*	变频器在由于散热器过热或过载而跳闸（警报： OH 或 OL ）之前，使变频器的输出频率降低，减轻负载避免跳闸。	H70
再生回避控制*	如果有再生负载时，则自动延长减速时间或对频率进行操作，避免过电压跳闸。	H69
减速特性* （提高制动能力）	在减速时，增加电动机的衰减，降低再生到变频器的能量，避免 UL 跳闸。	H71
指令损失检测*	检测到频率指令的丢失（断线等）后，输出警报，以设定的频率继续运转。	E65
载波频率自动降低	变频器在因环境温度或输出电流跳闸之前，自动降低载波频率，避免变频器跳闸。	H98
防止结露*	变频器即使处于停止状态，也会以一定的时间间隔流过直流电流，可以使电动机的温度上升防止露水凝结。	J21
电动机过载预报*	以保护电动机为目的，通过电子热继电器功能，在使变频器跳闸之前，以事先设定的电位输出预报信号。（仅用于第 1 电动机）	E34 E35
重试*	跳闸时可以自动进行复位，在解除跳闸后再次起动。 （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
电涌保护	保护变频器免受主电路电源线和接地线间侵入的电涌电压侵扰。	—

表 6.1 各种异常检测（警报及轻微故障对象）

代码	名称	警报对象	轻微故障对象	备考	参照页码
<i>OC 1, OC 2, OC 3</i>	瞬间过电流	○	—		6-9
<i>EF</i>	接地故障	○	—	30kW 以上	6-9
<i>OU 1, OU 2, OU 3</i>	过电压	○	—		6-10
<i>LU</i>	不足电压	○	—		6-10
<i>L in</i>	输入缺相	○	—		6-11
<i>OPL</i>	输出缺相	○	—		6-11
<i>OH 1</i>	散热器过热	○	○		6-11
<i>OH 2</i>	外部警报	○	○		6-12
<i>OH 3</i>	变频器内部过热	○	○		6-12
<i>OH 4</i>	电动机保护（PTC/NTC 热敏电阻）	○	—		6-12
<i>dbH</i>	制动电阻器过热	○	○	22kW 以下	6-13
<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>OL 1 ~ OL 4</i>	电动机 1~4 过载	○	○		6-14
<i>OLU</i>	变频器过载	○	—		6-14
<i>OS</i>	加速度保护	○	—		6-15
<i>PG</i>	PG 断线	○	—		6-15
<i>Er 1</i>	存储器错误	○	—		6-15
<i>Er 2</i>	操作面板通信错误	○	—		6-15
<i>Er 3</i>	CPU 错误	○	—		6-16
<i>Er 4</i>	选件卡通信错误	○	○		6-16
<i>Er 5</i>	选件卡错误	○	○		6-16
<i>Er 6</i>	运转动作错误	○	—		6-16
<i>Er 7</i>	自学习错误	○	—		6-17
<i>Er 8</i> <i>Er P</i>	RS-485 通信错误（通信端口 1） RS-485 通信错误（通信端口 2）	○	○		6-17
<i>Er F</i>	电压不足时数据保存错误	○	—		6-17
<i>Er H</i>	硬件错误	○	—	45kW 以上（400V 系列）	6-18
<i>Er E</i>	速度不一致、速度偏差过大	○	○		6-18
<i>nr b</i>	NTC 断线错误	○	—		6-18
<i>Err</i>	模拟故障	○	—		6-19
<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>Er o</i>	位置控制异常	○	—		6-19
<i>L-RL</i>	轻微故障	—	—		—
<i>FRL</i>	检出 DC 风扇锁定	—	○	75kW 以上（400V 系列）	—
<i>OL</i>	电动机过载预报	—	○		—
<i>OH</i>	散热器过热预报	—	○		—
<i>L iF</i>	寿命预报	—	○		—
<i>rEF</i>	指令损失	—	○		—
<i>P id</i>	PID 警报输出	—	○		—
<i>UL</i>	低转矩检测	—	○		—
<i>PTC</i>	（PTC）热敏电阻检测	—	○		—
<i>rFE</i>	机械寿命（电机运转累计时间）	—	○		—
<i>LnF</i>	机械寿命（起动次数）	—	○		—

6.2 富士电机申报维修前

⚠警告⚠

- 排除保护功能动作的原因后，请在确认运转指令为 OFF（断开）之后解除警报。在运转指令为 ON（接通）的状态下解除警报之后，则变频器开始向电动机供电，电动机有可能转动，这样很危险。
否则可能造成伤害事故
- 即使切断了变频器向电动机的供电，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，确认了 LED 监视器以及充电指示灯已经熄灭，并利用万能表确认主电路端子 P (+) – N (-) 之间的直流中间电路已降至安全的电压（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) 是否在 LED 监视器中显示有警报代码或轻微故障显示（ $\angle$ - $\mathcal{RL}$ ）。

● 警报代码、轻微故障显示（ $\angle$ - $\mathcal{RL}$ ）中任何一个不显示时

电动机的异常动作 → 至 6.3.1 项

[1] 电动机不转动

[2] 电动机转动，但速度提不高

[3] 电动机旋转方向与指令相反

[4] 恒速运行时的速度变动、电流振动（振荡等）

[5] 从电动机中发出刺耳的声音或者声音有变动

[6] 电动机不按照设定的加减速时间进行加速和减速

[7] 瞬时停电之后，即使再来电，电动机也不再起动

[8] 电动机异常发热

[9] 不按指令动作

变频器的设定操作上的故障 → 至 6.3.2 项

[1] 在操作面板上没有显示

[2] 不显示菜单

[3] 功能代码数据没有变化

- 显示警报代码时 → 至 6.4 节
- 显示轻微故障（ $\angle$ - $\mathcal{RL}$ ）时 → 至 6.5 节
- 出现警报代码、轻微故障显示（ $\angle$ - $\mathcal{RL}$ ）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，请向本公司咨询。

6.3 警报代码、轻微故障显示（）中任何一个不显示时

注：在本章的排除故障中，说明关于电动机 1 所限定的功能代码。使用电动机 2~4 时，需要另行阅读各有关对应的功能代码。需要另行阅读的功能代码标注有“*”。

 有关另行阅读功能代码的比较请参照“第 5 章 功能代码”。

6.3.1 电动机的异常动作

[1] 电动机不转动

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、接触不良等故障后采取措施。 → 只有控制电源辅助输入未输入的情况下，同时输入主电源。
(2) 正转 / 反转指令未输入，或者两者同时输入（端子运转）	使用操作面板，通过菜单的 I/O，来确认正转 / 反转指令的输入情况。 → 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”）。 → 修正端子 FWD、REV 的分配错误。（E98，E99） → 将端子 FWD、REV 的外部电路配线正确连接。 → 将电路板上的漏 / 源极切换开关（SW1）切实进行切换。
(3) 无旋转方向的指示（操作面板运转）	使用操作面板，通过菜单的 I/O，来确认正转 / 反转运行方向指令的输入情况。 → 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) 操作面板为程序模式，不能接收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) 因其他优先度高的运转指令有效，故为停止指令	以运转指令框图（参照“FRENIC-MEGA 用户使用说明书”的“第 6 章”）为基准，使用操作面板通过从菜单上进行功能代码数据的检查、I/O 检查来进行优先运转指令的确认。 → 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) 未输入模拟频率设定	使用操作面板，用菜单上的 I/O 检查确认设定频率是否接通。 → 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) 设定频率不足起动频率，或不足停止频率	使用操作面板，用菜单上的 I/O 检查确认设定频率是否接通。 → 将设定频率设定为起动频率（F23*）、停止频率（F25）以上。 → 再次确认起动频率（F23*）、停止频率（F25），并进行变更（下降）。 → 检查频率设定器、信号变换器、开关或继电器接点等，如有故障需进行更换。 → 正确连接端子 13，12，11，C1，V2 的外部电路配线。
(8) 其他优先度高的频率指令有效	以频率设定框图（参照“FRENIC-MEGA 用户使用说明书”的“第 6 章”）为基准，使用操作面板通过从菜单上进行功能代码数据的检查，用 I/O 检查进行确认。 → 修正功能代码数据的设定错误（取消优先度高的运转指令等）。
(9) 频率限制上限、下限的设定异常	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 修改为正常值。
(10) 输入了自由旋转指令	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。 → 解除自由旋转指令。
(11) 与电动机的配线断线、连接错误、接触不良	确认配线（测定输出电流）。 → 修理或更换与电动机的配线。
(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）。 确认机械制动是否运行。 → 解除机械制动。

原因	检查和对策
(13) 电动机产生的转矩不足	通过增大转矩 (F09*), 确认是否起动。 → 提高 F09*。
	确认功能代码 (F04*、F05*、H50、H51、H52、H53、H65、H66) 的数据。 → 配合所使用的电动机, 对 V/f 设定进行变更。
	确认电动机切换 (电动机 1~4 的选择) 是否正确, 是否符合各电动机的设定。 → 使电动机切换信号正确。 → 配合所使用的电动机, 对功能代码设定进行变更。
	确认设定频率是否不在电动机的滑动频率以下。 → 更改设定频率, 使其在电动机的滑动频率以上。
(14) 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配置。不连接直流电抗器就无法运转。 → 连接直流电抗器。对直流电抗器的配线进行修理或更换。

[2] 电动机转动, 但速度提不高

原因	检查和对策
(1) 最高输出频率的设定偏低	确认最高输出频率 (F03*) 的数据。 → 将 F03* 变更为适当值。
(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 变更为适当值。
(3) 设定频率偏低	使用操作面板, 用菜单上的 I/O 检查确认设定频率是否正常接通。 → 将设定频率调高。 → 频率设定器、信号变换器、开关或继电器接点等有故障时需进行更换。 → 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 (多步频率、通信等) 有效, 设定频率降低	以频率设定框图 (参照 “FRENIC-MEGA 用户使用说明书” 的 “第 6 章”) 为基准, 使用操作面板通过从菜单上进行功能代码数据的检查, 用 I/O 检查确认所输入的频率指令。 → 修正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。
	确认机械制动是否运行。 → 解除机械制动。
(7) 电动机的特性不同	在进行自动转矩提升、自动节能运转的情况下, 确认 P02*、P03*、P06*、P07*、P08* 与电动机的常量是否一致。 → 进行自动调节。
(8) 因电流限制动作, 使输出频率无法上升	确认电流限制 (动作选择) (F43) 的数据是否被设定为 2, 并且确认电流限制 (动作值) (F44) 的数据。 → 将 F44 变更为适当值, 或者如果电流限制不动作, 将 F43 的数据变更为 0 (不动作)。
	转矩提升 (F09*) 下降, 确认如果再次起动后速度是否上升。 → 调整 F09*。
	V/f 设定是否正确, 确认功能代码 (F04*、F05*、H50、H51、H52、H53、H65、H66) 的数据。 → 将 V/f 设定整合为电动机额定。
(9) 因转矩限制动作, 输出频率无法上升	确认转矩限制值 (F40, F41, E16, E17) 数据是否被设定为适当值。 还要确认转矩限制 2/1 切换信号 [TL2/TL1] 是否正确。 → 将 F40, F41, E16, E17 变更为适当值, 或者取消。 → 校正转矩限制 2/1 切换信号。
(10) 偏置、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。 → 将偏置、增益设定为适当值。

[3] 电动机旋转方向与指令相反

原因	检查和对策
(1) 电动机的配线错误	检查电动机的配线。 → 将变频器的 U、V、W 分别与电动机的 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、配线修正到正规状态。
(3) 通过操作面板以旋转方向固定运转时，旋转方向的设定错误	确认运转、操作（F02）的数据。 → 将 F02 的数据修改为 2（正向旋转）或 3（反向旋转）。
(4) 电动机的规格相反	符合 IEC 规格的电动机的旋转方向与不符合的电动机相反。 → 调换 [FWD] / [REV] 的信号。

[4] 恒速运行时的速度变动、电流振动（振荡等）

原因	检查和对策
(1) 频率设定发生变动	使用操作面板，通过菜单的 I/O 检查，来确认频率设定信号。 → 增大频率设定的滤波器常量（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干扰 → 将主电路配线和控制电路配线尽可能远离。 → 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干扰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步频率设定	确认是否因设定切换用的继电器信号而引起振动。 → 若继电器接点不良，请更换继电器。
(4) 变频器和电动机间的配线较长	确认是否使用了自动转矩提升、自动节能运转、动态转矩矢量控制。 → 进行自动调节。 → 取消自动控制系（固定转矩负载（F37* = 1）、V/f 控制（F42* = 0）），确认有无振动。 → 尽量缩短输出配线。
(5) 因负载侧刚性较差等而形成振动系，发生振动，或者由于电动机常量特殊，电流发生振动	取消自动控制系（自动转矩提升、自动节能运转、过载回避控制、电流限制、转矩限制、再生回避、引入、滑差补偿、动态转矩矢量、下垂控制、过载停止功能、速度控制、在线调整、陷波滤波器、状态观测器），确认振动是否减小。 → 取消造成持续振动的原因的功能。 → 调整电流振动抑制增益（H80*）。 → 对速度控制系进行再调整。（d01*~d06*） 将电动机运转声（载波频率）（F26）降低，或将电动机运转声（音色）（F27）设为等级 0（F27 = 0）后，确认振动是否减小。 → 将 F26 降低，或将 F27 置为等级 0（F27 = 0）。

[5] 从电动机中发出刺耳的声音或者声音有变动

原因	检查和对策
(1) 载波频率偏低	确认电动机运转声音（载波频率）（F26）以及电动机运转音（音色）（F27）的数据。 → 将 F26 变更为较高的值。 → 将 F27 变更为适当值。
(2) 变频器的环境温度较高（选择载波频率自动降低功能（H98）时）	测定设置了变频器的盘内温度。 → 超过 40℃ 的情况下，加强换气后使温度下降。 → 减轻负载，降低变频器的温度（风扇、泵的情况，降低频率限制器（上限）（F15））。 注）解除 H98 后，有时会产生警报 OH1、OH3、OLU。
(3) 有共振	确认与负载侧的安装精度，或确认与安装台是否有共振。 → 使电动机单独运转，分析共振原因后，改进原因侧的特性。 → 调整跳跃频率（C01~C04），避免在产生共振的频率区域连续运转。 → 设定速度控制（陷波滤波器）（d07*、d08*）、状态观察器（d18、d19、d20），抑制振动。（根据负载特性的不同，也有没有效果的情况。）

[6] 电动机不按照设定的加减速时间进行加速和减速

原因	检查和对策
(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) 因电流限制动作, 使频率上升受到抑制 (加速时)	确认是否将电流限制 (动作选择) (F43) 的数据设定为 2, 并且确认电流限制 (动作值) (F44) 的数据是否被设定为适当值。 → 将 F44 修改为适当值或通过 F43 取消电流限制。 → 延长加减速时间 (F07, F08, E10~E15)。
(3) 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)。
(4) 负载过大	测定输出电流。 → 减轻负载 (风扇、泵的情况, 降低频率限制器 (上限) (F15))。(在冬季, 有时负载会增大。)
(5) 电动机产生的转矩不足	通过增大转矩 (F09*), 确认是否启动。 → 向使 F09*提高的方向调整。
(6) 使用外部的频率设定器	确认外部的信号线上是否有干扰。 → 将主电路配线和控制电路配线尽可能远离。 → 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)
(7) 因转矩限制动作, 使输出频率受到限制	确认转矩限制值 (F40, F41, E16, E17) 数据是否被设定为适当值。 还要确认转矩限制 2/1 切换信号 [TL2/TL1] 是否正确。 → 将 F40, F41, E16, E17 变更为适当值, 或者取消。 → 校正转矩限制 2/1 切换信号。 → 延长加减速时间 (F07, F08, E10~E15)。
(8) 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] 瞬时停电之后, 即使再来电, 电动机也不再启动

原因	检查和对策
(1) 功能代码 (F14) 的数据为 0、1 或 2	确认是否跳闸 L/L。 → 将瞬间停电再次启动 (动作选择) (F14) 的数据修改为 3、4 或 5。
(2) 再次供电时, 运转指令维持 OFF 状态	使用操作面板, 通过菜单的 I/O 检查, 来确认输入状况。 → 确认外部电路的复归时序, 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。 → 变更为复电后 2 秒以内再次施加运转指令。

[8] 电动机异常发热

原因	检查和对策
(1) 转矩提升量过大	确认如果降低转矩提升 (F09*), 是否输出电流减少, 并且没有失速。 → 判断认为没有发生失速时, 降低 F09*的转矩提升。
(2) 以过低速度连续运转	确认运转速度。 → 改变运转速度, 或改变变频器专用电动机。
(3) 负载过大	测定输出电流。 → 减轻负载。(风扇、泵的情况, 降低频率限制器 (上限) (F15))。 (在冬季, 有时负载会增大。)

[9] 不按意图动作

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。 → 修改为正确的设定。 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] 在操作面板上没有显示

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、接触不良等情况，并采取措施。
(2) 控制电源没有确立	确认端子 P1-P(+) 间的短路棒是否脱落，或者是否接触不良。 → 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体上	确认操作面板是否正确连接到变频器主体上。 → 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体正确连接。 → 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。 → 修改 E52 的数据，以显示所需的菜单。

[3] 功能代码数据没有变化

原因	检查和对策
(1) 在运转时，对运转中不可变更的功能代码数据进行了变更	使用操作面板确认从菜单的运转监视是否处于运转中，并通过功能代码一览表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）修改为可以进行数据修改的状态（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，并使用操作面板从菜单通过 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。 → 确认显示了 <i>SAVE</i> 。
(5) 无法修改功能代码 F02、E01～E09、E98、E99 的数据	端子 [FWD]、[REV] 中的某一个为 ON 状态。 → 将端子 [FWD]、[REV] 均置为 OFF 状态。
(6) 没有显示想要修改的功能代码	在快捷设置启动（ <i>QFnc</i> ）中只出现特定的功能代码 → 通过菜单由快捷设置启动（ <i>QFnc</i> ）状态，使用  键调出 <i>IF_</i> ～ <i>LY_</i> 的菜单，显示目标功能代码，进行修改。（详细内容请参照第 3 章的表 3.4 “程序模式的菜单”）

6.4 显示警报代码时

[1] $\overline{OCn}$ 瞬间过电流

现象 变频器输出电流的瞬间值超过过电流值。

$\overline{OC1}$ 加速时出现过电流。

$\overline{OC2}$ 减速时出现过电流。

$\overline{OC3}$ 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, 测定电动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、电动机的更换)。
(2) 变频器输出接地故障	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。 → 拆除接地故障部分 (包括配线、中继端子、电动机的更换)。
(3) 负载过大	测定流过电动机的电流, 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更大。 → 如果是过载, 则使负载减小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。 → 将瞬间过电流限制置为有效 (H12 = 1)。
(4) 转矩提升量较大 (手动转矩提升 (F37* = 0、1、3、4) 时)	确认如果降低转矩提升 (F09*), 是否电流减少, 并且没有失速。 → 判断认为没有发生失速时, 降低 F09*。
(5) 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)。 → 将电流限制 (F43)、转矩限制 (F40、F41、E16、E17) 置为有效。 → 增大变频器的功率。
(6) 由于干扰导致的误动作	确认干扰对策 (接地的状态、控制 / 主电路配线和设置) 的方法。 → 实施干扰对策。详细内容请参照 “FRENIC-MEGA 用户使用说明书” 中的 “附录 A”。 → 将重试功能 (H04) 置于有效。 → 在干扰发生源的电磁接触器的线圈、螺线管等上连接电涌吸收器。

[2] $\overline{EF}$ 接地故障

现象 从变频器输出端子流出接地故障电流。

原因	检查和对策
(1) 变频器输出端子接地故障	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。 → 拆除接地故障部分 (同时包括配线、中继端子、电动机的更换)。

[3] *OLh* 过电压

现象 直流中间电路电压超过过电压检测值。

OL1 加速时出现过电压。

OL2 减速时出现过电压。

OL3 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) 输入电源中有浪涌电压	在同一电源系统中，对进相电容器进行 ON/OFF，或 IGBT 进行动作时，有时输入电压会过渡性的异常急速上升（浪涌电压）。 → 设置直流电抗器。
(3) 对于负载惯性力矩，减速时间偏短	根据负载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）或减速特性（H71）置为有效。 → 将转矩限制（F40、F41、E16、E17、H73）置为有效。 → 将基本（基准）频率电压（F05*）设定为“0”，提高制动能力。 → 检查制动电阻器的使用情况。
(4) 加速时间短	在急加速结束时确认是否发生了过电压警报。 → 延长加速时间（F07，E10，E12，E14）。 → 使用 S 形加减速（H07）。 → 检查制动电阻器的使用情况。
(5) 制动负载偏大	将负载的制动转矩和变频器的制动转矩进行比较。 → 将基本（基准）频率电压（F05*）设定为“0”，提高制动能力。 → 检查制动电阻器的使用情况。
(6) 发生了因干扰而导致的误动作	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。 → 实施干扰对策。详细内容请参照“FRENIC-MEGA 用户使用说明书”中的“附录 A”。 → 将重试功能（H04）置于有效。 → 在干扰发生源的电磁接触器的线圈、螺线管等上连接电涌吸收器。

[4] *LLI* 不足电压

现象 直流中间电路电压低于欠电压值。

原因	检查和对策
(1) 发生了瞬间断电	→ 解除警报。 → 若不想发生警报，再次起动时，基于负载的种类，将瞬间停电再次起动（动作选择）（F14）的数据设定为 3、4 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）下没有接通电源。 → 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) 电源电路上有机器故障或配线错误	测定输入电压，找出故障设备和配线错误。 → 更换故障设备，修正配线错误。
(5) 同一电源系统内连接的其他负载中有较大起动电流流过，造成电源电压暂时下降	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，是否发生警报。 → 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偏大。

原因	检查 and 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	确认变频器输入端子的螺钉是否松弛。 → 用推荐的紧固转矩拧紧。
(3) 3 相电源的相间不平衡偏大	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) 出现周期性负载	测定直流中间电路电压的波纹波形。 → 直流中间电路电压的波纹较大的情况下，增大变频器的功率。
(5) 将单相电源连接在了 3 相电源规格的产品上	再次确认变频器的型号。 → 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 and 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) 电动机的绕组断线	测定输出电流。 → 更换电动机。
(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弛。 → 用推荐的紧固转矩拧紧。
(4) 连接着单相电动机	→ 无法使用（FRENIC-MEGA 是用于驱动 3 相异步电动机的）。

[7] 散热器过热

现象 散热器的温度上升。

原因	检查 and 对策
(1) 外围温度超过变频器的规格范围	测定环境温度。 → 通过改良配电盘的换气，使环境温度下降。
(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。 确认散热器是否有堵塞。 → 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	确认冷却风扇的累计运转时间。（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。 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。 → 确认风扇电源切换连接器 “CN R”、“CN W” 的连接。 → 修正连接器的连接。（参照第 2 章 “2.3.4 主电路端子、接地端子的配线” ⑥ 切换连接器）
(4) 负载过大	测定输出电流。 → 降低负载（利用散热器过热预报（E01～E09）/ 过载预报（E34），在过载之前降低负载）。 → 降低电动机运转声音（载波频率）（F26）。 → 将过载回避控制（H70）置于有效。

[8] 7-42 外部警报

现象 输入了外部警报（[THR]）。

（给数字输入端子分配了外部警报信号 [THR] 时）

原因	检查和对策
(1) 外部机器的警报功能动作	检查外部机器的动作。 → 排除外部机器发生的警报原因。
(2) 有外部警报的配线连接错误、接触不良	确认在 E01～E09, E98, E99 中分配了“外部警报”（功能代码数据 = 9）的端子上，是否正确连接了配线。 → 正确连接外部警报的配线。
(3) 功能代码的设定错误	确认是否没有给 E01～E09、E98、E99 中的未使用的端子分配“外部警报”。 → 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] 7-43 变频器内部过热

现象 变频器内部的温度超过容许值

原因	检查和对策
(1) 外围温度超过变频器的规格范围	测定环境温度。 → 通过改良配电盘的换气，使变频器环境温度下降。

[10] 7-44 电动机保护（PTC/NTC 热敏电阻）

现象 电动机的温度异常上升。

原因	检查和对策
(1) 电动机环境温度超过规格范围	测定环境温度。 → 降低环境温度。
(2) 电动机的冷却系统故障	确认电动机的冷却系统是否正常动作。 → 对电动机的冷却系进行修理、更换。
(3) 负载过大	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。 → 提高电动机运转声音（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，再次运算检测电压。 → 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。
(6) 转矩提升（F09*）过高	检查 F09* 的数据，再次进行调整确认降低数据是否失速。 → 调整 F09*。
(7) V/f 设定错误	确认基本（基准）频率（F04*）、基本（基准）频率电压（F05*）与电动机额定铭牌值是否相符。 → 进行调整使其与电动机额定铭牌值相符。
(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] *dbH* 制动电阻器过热

现象 用于制动电阻器的热继电器功能动作了。

原因	检查和对策
(1) 制动负载偏大	重新计算制动负载计算与制动能力的关系。 → 降低制动负载。 → 重新选定制动电阻器，提高制动能力。 （需要对功能代码（F50，F51，F52）数据进行再设定）
(2) 减速时间短	根据负载的惯性力矩和减速时间，对所需的减速转矩和减速时间重新计算。 → 延长减速时间（F08，E11，E13，E15，H56）。 → 重新选定制动电阻器，提高制动能力。 （需要对功能代码（F50，F51，F52）数据进行再设定。）
(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。 → 再次确认功能代码（F50，F51，F52）的数据，进行变更。



制动电阻器的过热不是由监视制动电阻器的表面温度发出警报，而是由监视制动负载的大小发出警报的。

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）数据以上的使用频率时也会发出警报。以制动电阻器的实际能力的极限使用时，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了。

原因	检查和对策
(1) 由于变频器内部电路的短路导致保险丝熔断	确认是否没有发生过大的外来波动或干扰。 → 实施电涌、干扰对策。 → 委托修理变频器。

[13] *PLF* 充电电路异常

现象 充电电阻短路用的电磁接触器没有动作。

原因	检查和对策
(1) 充电电阻短路用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（不是直流总线连接的方式）中，电源印刷电路板的连接器（CN R）是否在 NC 侧。 → 修改为 FAN 侧。
	为了确认配线之后是否安全，实施了将断路器置为 ON 之后立刻又置为 OFF 等动作。 → 等待直流中间电路的电压充分降低后，进行警报复位，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（操作面板亮灯）。在此，虽然断路主电源控制电路电源也会暂时保持一段时间，但是因为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，所以被判断为异常显示警报。）

[14] 电动机过载

现象 电动机 1~4 的电动机过载检测用的电子热继电器功能动作了。

 电动机 1 过载

 电动机 2 过载

 电动机 3 过载

 电动机 4 过载

原因	检查 and 对策
(1) 电子热继电器的特性与电动机的过载特性不相符	确认电动机的特性。 → 重新检查功能代码 (P99*, 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	再次确认电动机的连续容许电流。 → 再次确认功能代码 (F11*) 的数据, 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, 对所需的加减速转矩和加减速时间进行再计算。 → 延长加减速时间 (F07, F08, E10~E15, H56)。
(4) 负载过大	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) 转矩提升 (F09*) 过高	检查 F09* 的数据, 再次进行调整确认降低数据是否失速。 → 调整 F09*。

[15] 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) 外围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, 使环境温度下降。
(2) 转矩提升 (F09*) 过高	检查转矩提升 (F09*) 的数据, 确认降低数据后是否失速。 → 调整 F09*。
(3) 加减速时间短	根据负载的惯性力矩和加减速时间, 对所需的加减速转矩和加减速时间进行重新计算。 → 延长加减速时间 (F07, F08, E10~E15, H56)。
(4) 负载过大	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。) → 降低电动机运转声音 (载波频率) (F26)。 → 将过载回避控制 (H70) 置于有效。
(5) 冷风通道被堵塞	确认是否已确保安装空间。 → 确保安装空间。
	确认散热器是否有堵塞。 → 进行清扫。
(6) 由于冷却风扇的寿命、故障造成冷却风扇的风量下降	确认冷却风扇的累计运转时间。(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, 漏电流大	测量漏电流。 → 插入输出电路滤波器 (OFL)。

[16] $\mathcal{U}$ 加速度保护

现象 电动机以过大的速度旋转。(电动机速度 $\geq (F03 \times (d32, d33) \times 1.2)$ 时)

原因	检查和对策
(1) 功能代码的设定错误	确认电动机(极数)(P01*)的设定。 → 配合所使用的电动机,对 P01*设定进行变更。
	确认最高频率(F03*)的设定。 → 配合输出频率设定 F03*。
	确认速度限制功能(d32, d33)的设定。 → 使速度限制功能(d32, d33)无效。
(2) 速度调节器的增益不足	确认在高速运转中速度是否超速。 → 扩大速度调节器的增益(d03*)。(视必要性,还需要重新检查各种滤波器及积分时间。)
(3) PG 信号中重叠有干扰	确认 PG 信号的输入监视器,并确认干扰对策(接地的状态、信号线/主电路配线的设置方法等)。 → 实施干扰对策。(详细内容请参照“FRENIC-MEGA 用户使用说明书”中的“附录 A”。)

[17] $\mathcal{P}$ PG 断线

现象 在电路上,编码器的配线断线了。

原因	检查和对策
(1) 编码器和选配件间的配线断线	确认编码器是否正确连接、是否断线。 → 确认编码器是否正常连接,或将螺钉进一步紧固。 → 确认连接部位的包覆层是否被挤住。 → 更换没有断线的配线。
(2) 受到外围的强烈干扰影响	确认干扰对策(接地的状态、信号线和通信电缆/主电路配线的设置方法等)。 → 实施干扰对策。 → 将主电路配线和控制电路配线尽可能远离。

[18] $\mathcal{E}$ 存储器错误

现象 发生了数据的写入异常等。

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)切断了电源,造成控制电源下降	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 $\mathcal{P}$ 键解除警报。 → 将初始化后的功能代码数据复原,再次起动运转。
(2) 在功能代码数据写入过程中(特别是初始化过程中等),受到外围较强干扰	确认干扰对策(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。 → 实施干扰对策,将初始化后的功能代码数据复原,再次起动运转。
(3) 在控制电路中发生了异常	通过数据初始化(H03)进行数据初始化,初始化完成后,确认是否用 $\mathcal{P}$ 键解除了警报但警报仍持续。 → 由于包括 CPU 在内的电路板异常,请与本公司联系。

[19] $\mathcal{E}$ 操作面板通信错误

现象 操作面板 — 变频器间的通信发生了错误。

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。 → 切实进行连接器的插入。 → 更换通信电缆。
(2) 控制配线多,主机盖没有切实安装,操作面板为未持续状态	确认主机盖的安装。 → 配线使用推荐的电线规格(0.75mm^2)的电线。 → 改变部件内的配线路径,并切实安装主机盖。
(3) 受到外围的强烈干扰影响	确认干扰对策(接地的状态、通信电缆/主电路配线和设置)的方法。 → 实施干扰对策。(详细内容请参照“FRENIC-MEGA 用户使用说明书”中的“附录 A”。)
(4) 操作面板发生故障	确认其他操作面板是否发生了 $\mathcal{E}$ → 更换操作面板。

[20] E-3 CPU 错误

现象 CPU 发生失控等错误。

原因	检查和对策
(1) 受到外围的强烈干扰影响	确认干扰对策（接地的状态、信号线和通信电缆 / 主电路配线和设置方法等）。 → 实施干扰对策。

[21] E-4 选件卡通信错误

现象 选件卡和变频器主体间发生了通信错误。

原因	检查和对策
(1) 选件卡和变频器主体的连接出现不良	确认选件卡的连接器和变频器主体的连接器是否正确安装。 → 将选件卡正确安装到主体上。
(2) 受到外围的强烈干扰影响	确认干扰对策（接地的状态、信号线和通信电缆 / 主电路配线的设置方法等）。 → 实施干扰对策。

[22] E-5 选件卡错误

是选件卡所导致的错误。

有关检查与对策，请参照选件卡的使用说明书。

[23] E-6 运转动作错误

现象 由于在运转操作方法方面出现了错误操作，而发生了错误。

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。 → 不按意图动作时，重新进行 H96 的设定。
(2) 通过设定起始检查功能有效（H96 = 2、3）使起始检查功能工作	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 • 警报解除 • 向链接运转指令切换 → 在发生了 E-6 状况时，重新考虑时序等以使不输入运转指令。 不按意图动作时，重新进行 H96 的设定。 （在清除警报之前，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。 → 当不是所预想的动作时，重新考虑端子 X1~X9 的功能选择 E01~E09。

[24] *E-7* 自学习错误

现象 自学习失败。

原因	检查和对策
(1) 变频器和电动机的连接线处于缺相状态	→ 正确连接变频器和电动机。
(2) <i>V/f</i> 设定、电动机额定电流设定不正确	确认功能代码 (F04*, F05*, H50, H51, H52, H53, H65, H66, P02*, P03*) 的数据是否与电动机的规格对应。
(3) 变频器和电动机间的配线过长	确认变频器与电动机之间的配线长度是否超过 50m。 (变频器功率小时, 将受到配线长度的很大影响) → 重新考虑配置以缩短变频器与电动机之间的配线长度。或者连接时尽可能缩短配线长度。 → 不使用自学习, 不使用自动转矩提升 (设定为 F37* = 1)。
(4) 变频器的额定功率与所连接的电动机功率差异很大	检查已连接的电动机功率是否小于变频器额定功率的 3 档以上, 还是大于 2 档以上。 → 重新检查变频器的功率。 → 手动设定电动机常量 (P06*, P07*, P08*)。 → 不使用自学习, 不使用自动转矩提升 (设定为 F37* = 1)。
(5) 电动机为高速电动机等特殊电动机	→ 不使用自学习, 不使用自动转矩提升 (设定为 F37* = 1)。
(6) 在电动机受制于制动器的状态下进行了使电动机旋转的调整 (P04* = 2 或 3) 动作	→ 实施不使电动机旋转的调整 (P04* = 1)。 → 进行取消制动的调整 (P04* = 2 或 3)。

 调整的错误的內容请参照 “4.1.7 功能代码的基本设定、自学习<2> ■ 自学习错误”。

[25] *E-8* RS-485 通信错误 (通信端口 1) / *E-F* RS-485 通信错误 (通信端口 2)

现象 在 RS-485 通信发生通信错误。

原因	检查和对策
(1) 上位机设备与通信条件不同	确认功能代码 (y01~y10/y11~y20) 的数据与上位机器侧的设定是否相符。 → 修正不同点。
(2) 已设定了通信中断检测时间 (y08/y18), 但在一定周期内没有通信	调查上位控制器侧。 → 将上位控制器的软件设定变更、或通信中断检测时间设定为无效 (y08/y18 = 0)。
(3) 上位控制器有瑕疵 (软件、设定、硬件有瑕疵等)	对上位控制器 (可编程控制器、计算机等) 侧进行调查。 → 排除上位控制器侧的错误因素。
(4) RS-485 变换器有瑕疵 (连接、设定、硬件有瑕疵)	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、再次连接、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) 受到外围的强烈干扰影响	确认干扰对策 (接地的状态、通信电缆 / 主电路配线和设置) 的方法。 → 实施干扰对策。 → 对上位控制器实施干扰对策。 → 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机器。 → 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)

[26] *E-F* 电压不足时数据保存错误

现象 在电源断路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) 在电源断路时的数据保存中, 由于直流中间电路电压的快速放电等, 造成控制电源异常快速下降	确认电源断路时的直流中间电路电压的下降时间。 → 排除直流中间电路电压的快速放电的原因。在按下  键解除警报后, 将通过操作面板设定的频率指令、PID 指令及 [UP]/[DOWN] 信号中的指令复原到原来的设定, 并再次开始运转。
(2) 在电源断路时的数据保存中受到周围很强的干扰	确认干扰对策 (接地的状态、控制 / 主电路配线和设置) 的方法。 → 实施干扰对策。在按下  键解除警报后, 将通过操作面板设定的频率指令、PID 指令及 [UP]/[DOWN] 信号中的指令复原到原来的设定, 并再次开始运转。
(3) 在控制电路中发生了异常	在接通电源时, 确认是否每次发生 <i>E-F</i> → 由于包括 CPU 在内的印刷电路板异常, 请与本公司联系。

[27] *E-H* 硬件错误

现象 电源电路板的 LSI 没有正常动作。

原因	检查和对策
(1) 控制电路板的变频器功率的设定不正确	需要再次设定变频器功率。 → 请与本公司联系。
(2) 电源电路板的存储器的信息损坏	需要更换电源电路板。 → 请与本公司联系。
(3) 控制电路板和电源电路板的连接异常	控制电路板或电源电路板需要进行更换。 → 请与本公司联系。

[28] *E-E* 速度不一致、速度偏差过大

现象 指令速度和检测速度都发生了速度偏差过大现象。

原因	检查和对策
(1) 功能代码的设定错误	确认电动机（极数）（P01*）、反馈（反馈输入）编码器脉冲数（d15）、反馈（反馈输入）脉冲修正系数 1、2（d16、d17）的设定。 → 结合所使用的电动机、PG 设定 P01*、d15、d16、d17。
(2) 负载过大	测定输出电流。 → 减轻负载。
	确认机械制动是否运行。 → 解除机械制动。
(3) 因电流限制动作，使速度无法上升	确认电流限制（动作值）（F44）的数据。 → 将 F44 变更为适当值，或者如果电流限制不动作，将 F43 的数据变更为 0（不动作）。
	确认 V/f 功能代码（F04*、F05*、P01*~P12*）的数据，判断 V/f 设定是否正确。 → 将 V/f 设定整合为电动机额定。 → 配合所使用的电动机，对设定进行变更。
(4) 功能代码的设定与电动机的特性不同	确认 P01*、P02*、P03*、P06*、P07*、P08*、P09*、P10*、P12*与电动机的常量是否一致。 → 用 P04*进行自动调节。
(5) 编码器的配线错误	确认配线。 → 重新正确配线。
	确认运转指令和脉冲发生器发出的反馈信号的关系是否如下。 • FWD 指令时：A 相上升时，B 相为 High 电位 • REV 指令时：A 相上升时，B 相为 Low 电位 → 不符的情况下更换 A 相和 B 相的配线。
(6) 电动机的配线错误	检查电动机的配线。 → 将变频器的输出配线（U、V、W）分别与电动机的配线（U、V、W）进行配线。
(7) 由于转矩限制动作速度不上升	确认转矩限制（动作值）（F40）的数据。 → 将 F40 变更为合适的值，或者如果不动作转矩限制，将 F40 的数据变更为 999（不动作）。

[29] *nrb* NTC 断线错误

现象 在 NTC 热敏电阻的检测电路上发生了断线。

原因	检查和对策
(1) 电动机热敏电阻电缆断线	确认电动机的电缆是否断线。 → 更换电缆。
(2) 电动机的环境温度呈低温（-30℃以下）状态	测定环境温度。 → 重新检查使用环境。
(3) 电动机热敏电阻破损	测量电动机热敏电阻的电阻值。 → 更换电动机。

[30] $\bar{E}rr$ 模拟故障

现象 显示变为 $\bar{E}rr$ 。

原因	检查和对策
(1) 持续按下 STOP 键 + FUNC DATA 键 5 秒以上	→ 按下 PRG RESET 键复位。

[31] $\bar{L}oF$ PID 反馈断线检测

现象 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 反馈的信号线的连接是否正确。 → 确认 PID 反馈的信号线的连接是否正确。或进一步紧固螺钉。 → 确认连接部位的包覆层是否被挤住。
(2) 受到外围的强烈干扰影响	确认干扰对策（接地的状态、信号线和通信电缆 / 主电路配线的设置方法等）。 → 实施干扰对策。 → 将主电路配线和控制电路配线尽可能远离。

[32] $\bar{d}bR$ 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	确认制动电阻的电阻值是否合适或是否连接错误。 → 委托修理变频器。

[33] $\bar{E}rO$ 位置控制异常

现象 伺服锁定时发生位置偏差超过。

原因	检查和对策
(1) 位置控制系统的增益不足	重新调整伺服锁定（增益）（J97），速度控制 1 P（增益）（d03）。
(2) 控制完成幅度不合适	确认伺服锁定（完成幅度）（J99）的设定是否合理。 → 修正 J99 的设定。

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，则要进行轻微故障显示 (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，KEYPAD CONTROL LED 闪烁显示，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）。

轻微故障的内容是可以功能代码 H81 以及 H82 进行选择的。可以选择的内容（代码）为如表 6.1 所示的轻微故障对象代码。

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 5_35 轻微故障内容（最新）确认轻微故障的内容。在 5_35 中以代码形式表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”中的画面切换的详情，请参照第 3 章 “3.4.6 查阅维护信息”。过去的轻微故障内容也可通过 5_37（轻微故障内容（前一次））～5_39 轻微故障内容（前三次）进行确认。

■ 将操作面板的显示从轻微故障显示返回到通常显示的方法

当因为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，临时将操作面板的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) 状态下按下  键。操作面板的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）所对应的排除障碍步骤，排除轻微故障的发生原因。排除障碍及说明记述在表 6.1 的“参照页”栏中。
 - 2) 如果排除了轻微故障的发生原因，则自动解除轻微故障的显示，并且 KEYPAD CONTROL LED 停止闪烁。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。
- 当排除了轻微故障的原因时，通用输出 [L-ALM] 也变为 OFF。

6.6 出现警报代码、轻微故障显示（ $\underline{\quad}$ - $\overline{\quad}$ ）之外的显示时

[1] ---- 中横线显示

现象 显示变为----。

原因	检查和对策
(1) 在 PID 控制不动作期间（J01 = 0），将 LED 监视器（显示选择）（E43）设定成了 10 或 12 在 PID 控制动作期间（J01 = 1、2 或 3），通过 FWD/REV 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 控制置为了不动作（J01 = 0）	想要显示其他的监视项目时，确认是否进行了 E43 = 10 或 12 的设定。 → 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：按下 FWD/REV 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] ---- 下划线显示

现象 接通了 FWD 键、正转运转、停止指令 [FWD] 或反转运转、停止指令 [REV]，但电动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，自菜单编号 5 “维护信息” 选择 $\underline{\quad}$，确认直流中间电路电压。（3 相 400V：DC400V 以下） → 连接符合输入电源电压规格的电源。
(2) 仅有控制电源辅助输入，主电源没有接通	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，但是主电源断路检测为动作（H72 = 1）	确认主电源的连接，并确认功能代码 H72 = 1（出厂状态）是否设定。 → 重新检查 H72 的数据。

[3] $\underline{\quad}$ $\overline{\quad}$ 括号显示

现象 通过操作面板在速度监视器中显示为 $\underline{\quad}$ $\overline{\quad}$ 。

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。 → 重新考虑 E50 的数据。

第 7 章 维护检查

为了防止故障于未然，保持长时间稳定的持续运转，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 分钟以上，30kW 以上经过 10 分钟以上后才能进行。同时，还要确认 LED 监视器以及确认充电指示灯已经熄灭,并利用万能表确认主电路端子 P (+) – N (-) 之间的直流中间电路已降至安全的电压（DC+25V 以下）后才能进行。

否则可能会触电

- 检修检查和部件更换必须由指定专人负责。
- 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。

否则可能造成触电或伤害事故

7.1 日常检查

在运转中、通电中，不要卸下机盖盒，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，拆下主机盖后进行。

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) 目测以及用仪表进行测定。 2) 目测。	1) 应满足标准规格。 2) 需无放置。
输入电压		主电路输入电压、控制电路输入电压是否正常。	用万用表等进行测定。	满足输入电压的规格。
操作面板		1) 显示是否不易分辨。 2) 是否缺字漏字等。	1), 2) 目测。	1), 2) 显示可读且没有异常。
框架、机盖等结构部件		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) 是否有因过热而导致的变色。 5) 是否有污损和尘埃附着。	1) 目测、依靠听觉。 2) 拧紧。 3), 4), 5) 目测。	1), 2), 3), 4), 5) 需无异常。
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、破损和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) 目测。	1), 2), 3) 需无异常。
	导体、电线	1) 导体上是否有因为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) 目测。	1), 2) 需无异常。
	端子座	是否有破损。	目测。	需无异常。
	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、目测进行。 2) 通过目测或拆下任意侧的连接通过测试器进行测量。	1) 需无异常。 2) 在断路电阻器电阻值的±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、机盒的膨胀。 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) 目测。 3) 通过静电容量测定器, 测定放电时间。	1), 2) 需无异常。 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、视觉、嗅觉。	需无异常。
	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) 依靠听觉。 2) 目测。	1), 2) 需无异常。
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) 进行嗅觉、目测。 3) 目测。 4) 目测。	1), 2), 3), 4) 需无异常。
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) 是否有因过热而导致的变色。	1) 依靠听觉、目测。用手旋转检查（必须切断电源） 2) 拧紧。 3) 目测。	1) 应能顺畅旋转。 2), 3) 需无异常。
	通风路	冷却风扇和吸气、排气口是否有堵塞、异物附着。	目测。	需无异常。

已被污染时, 请用化学上的中性抹布等进行擦拭。尘埃请用吸尘器吸除。

7.3 定期更换部件

变频器内使用的部件中，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。需要更换时，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
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%（MD / 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。
- 标准更换年数是目标理想值，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，为此，请以此作为一项参考标准。

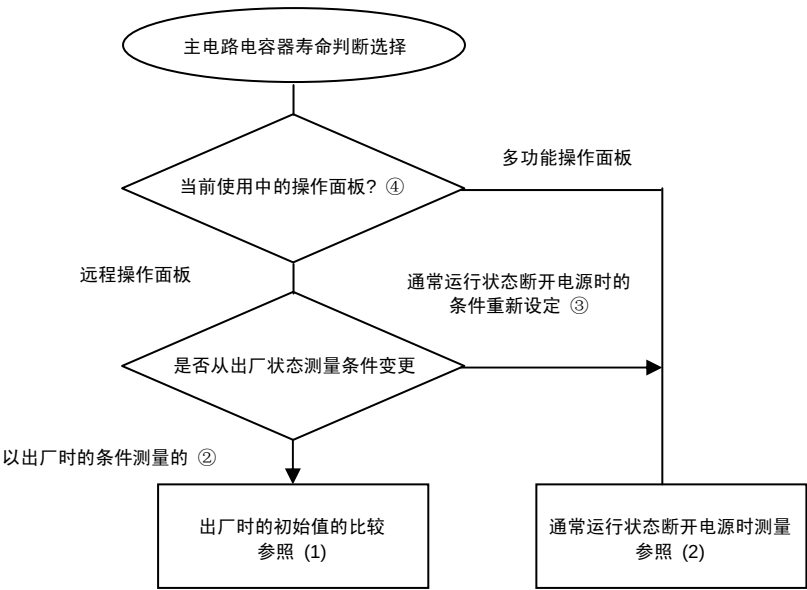
表 7.3 部件的使用寿命的判断

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	<u>电容器容量的计算</u> 测量当主电源断路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。	与出厂时的电容器的容量相比，如为 85% 以下时，则判断达到使用期限	定期检查时 H98: bit3 = 0	5_05 (容量)
		与在最终消费者的通常工作状态下的主电路电容器的容量（需要在上升时测量）相比，如为 85% 以下时，则判断达到使用期限	通常运行时 H98: bit3 = 1	5_05 (容量)
	<u>输入时间的计数</u> 对在主电路电容器上施加的电压的时间（主电源连接时间）进行计数。此外，根据主电路电容器的容量测量，对时间进行修正。	超过 87,600 小时（10 年），需要判断寿命	通常运行时	5_26 (经过时间) 5_27 (剩余时间)
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），需要判断寿命	通常运行时	5_06 (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），需要判断寿命	通常运行时	5_07 (运转时间)

■使用主电路电容器寿命判断功能时的注意事项

- ① 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。
- ② 为了使负载稳定进行精确的测量，出厂时的电容器容量测量是在使用远程操作面板或将输入端子全部置于 OFF 等大幅度限制条件下为前提的。因此，大部分与实际的作业条件有差异。与出厂值为同一条件时，切断电源时自动测量放电时间，所以如果与条件不同，则不进行自动测量。在此情况下，通过定期检查等将其与出厂时的条件吻合，切断电源。自动进行测量（参照下页 (1) 的步骤）。
- ③ 当在通常工作状态下的电源断路时，实施主电路电容器的容量测量时，需要将导入变频器后初次启动时主电路电容器的测量条件结合通常工作时的电源断路时的负载条件，来测量作为比较标准的电容器的容量（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)。进行该步骤时，自动检测并保存主电路测量条件。
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的容量相比较的设定。
- ④ 多功能操作面板的情况下，因与出厂状态不同，所以不进行自动测量。需要进行上述（注意③）的通常运行状态的设定。

如上所述，为了正确使用主电路电容器的寿命判断（电容器容量的计算），根据操作面板的种类及测量条件的不同，步骤按照下列流程图分开。



⑤ 在几乎不会发生变频器的主电源断路的设备中不进行放电时间测量。因此，还有对在主电路电容器上施加的电压的时间（主电源连接时间）进行计数，判断使用寿命的功能。（5_25, 5_27）主电路电容器的寿命判断通过放电时间测量或主电源投入时间自动判断。（参照表 7.3 的“LED 监视器的显示”栏）。

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，无法进行正确测量。
不要毫无准备地进行放电时间的测量，通过设定功能代码 H98 的 bit4 = 0，可以使测量动作无效。

(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 -----

1) 为了与出厂时测定的初始值作比较，请将实物的状态返回至出厂时的状态。

- 使用选件卡的情况下，请将其从变频器主体上拆除。
- 将主电路端子 P (+)、N (-) 与其它变频器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）的配线拆除。
- 请安装远程操作面板。
- 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，请拆除。
- 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。
- 请使变频器的 RS-485 通信停止。

注意 如果将晶体管输出、继电器输出设定为逻辑反转，即使变频器在没有运转的状态下输出也为 ON 状态。这种情况下请对设定进行更改。

- 请将环境温度设定为 25℃±10℃。

2) 接通主电源。

3) 确认冷却风扇是否旋转及变频器是否处于停止状态。

4) 切断主电源。

5) 主电路电容器的容量测量自动开始。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，则测量没有开始。请确认 1) 的条件。

6) 自 LED 监视器的显示消失后，再次接通主电源。

7) 移动到程序模式的菜单编号 5 “检修信息”，确认主电路电容器的静电容量的比率（%）。

(2) 主电路电容器：在通常运行状态下电源切断时进行测定的方法

为了在通常工作状态下的电源断路时实施主电路电容器的容量测量，对主电路电容器的测量条件进行设定，并测量作为比较标准的电容器的容量（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) 将变频器设置为通常运行状态下与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（下列动作在电源断路时自动执行）。
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) 请再次连接变频器的电源。
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 “检修信息”，确认主电路电容器的静电容量的比率（%）是否为 100%。



测量失败时，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量。

在以后电源切断时，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 “检修信息”，确认主电路电容器的静电容量的比率（%）。



在上述测量方法中有时测量误差会变大。在该模式下得到寿命预报时，请将功能代码 **H98** 的主电路电容器寿命判断基本恢复到出厂值，在出厂时的条件下再次测定后进行确认。

(3) 寿命预报输出功能

关于表 7.3 中所示的寿命部件，当其为同表中的“寿命预报的判断基本”中所示的数值时，晶体管输出端子（Y1～Y4）及继电器输出端子（Y5A/C、30A/B/C）可输出寿命预报输出信号。当在有使用寿命的部件中任何一个超过判断标准时，都将输出 ON 信号。此外，当检测到内部冷却风扇（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

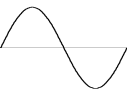
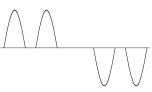
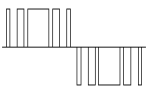
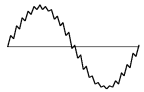
由于变频器主电路的输入侧（初级侧）及输出侧（次级侧）的各电压、电流中含有谐波成分，因此根据仪表的种类不同指示值有所差异。因此用商用频率用仪表进行测定的情况下，请使用表 7.4 所示种类的仪表。

功率因数测定用测定电压和电流相位差的市售功率因数计无法做到。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，并用下列的算式进行计算。

■ 3 相输入

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	电流计 A _R , A _S , A _T	电压计 V _R , V _S , V _T	电力计 W _R , W _T	电流计 A _U , A _V , A _W	电压计 V _U , V _V , V _W	电力计 W _U , W _W	直流电压计 V
仪表种类	可动铁片型	整流型或可动铁片型	数字瓦特表	数字瓦特表	数字瓦特表	数字瓦特表	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，测定器还可能烧毁。提高精度进行测定的情况下，推荐使用数字 AC 功率计。

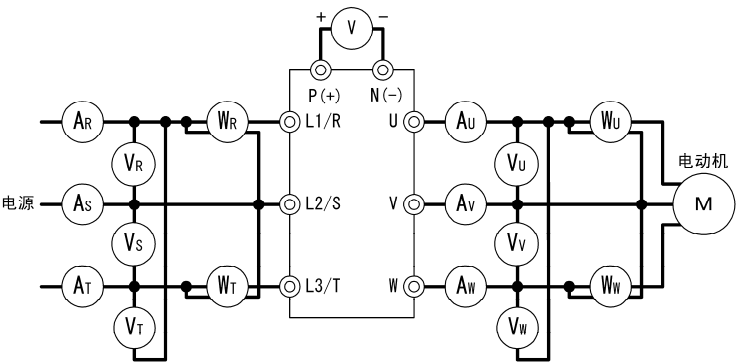


图 7.1 仪表的连接图

7.5 绝缘试验

出厂时进行了绝缘试验，因此不要重新进行绝缘电阻测试。

不得不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，请向本公司咨询。

(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开。
- 3) 主电路端子请用图 7.2 所示的公共线进行连接。
- 4) 绝缘电阻测试只能在主电路公共线和大地（ $\oplus$ ）间进行。
- 5) 兆欧表如显示为 $5M\Omega$ 以上则正常。（是用变频器单体测定的值。）

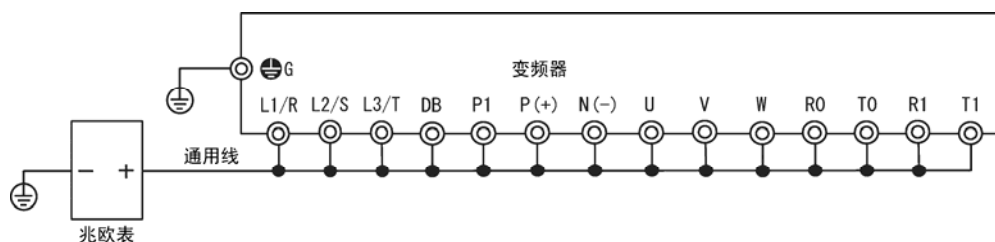


图 7.2 兆欧表实验时的主电路端子连接

(2) 制动电路的绝缘试验

制动电路请不要进行兆欧表及耐压试验。关于控制电路，请通过测试器的高电阻区域测量。

- 1) 请拆下所有与控制电路端子相连接的配线。
- 2) 请进行对地间的接通试验。测定值如果是 $1M\Omega$ 以上，就是正常。

(3) 外部的主电路、时序控制电路的绝缘试验

请将连接在变频器上的配线全部拆除，避免测试电压施加到变频器上。

7.6 产品的咨询和保证

(1) 问询须知

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) 自出厂时的设定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

购买本资料刊载产品的用户须知

订购时的承诺事项

在对本资料中所记载的产品进行预算、订购时，对预算书、合同文本、产品目录、规格书等如没有特殊说明事项时，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，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，在尽早进行接收检查的同时，即使在接收之前也请充分考虑产品的管理及检修。

1) 无偿保修期间与保修范围

1)-1 无偿保修期间

- (1) 产品的保证期间为“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，有不适用该保修期间的情况。
- (3) 另外，本公司服务部门维修过的部分的保修期间为“自维修后 6 个月”。

1)-2 保修范围

- (1) 当在保修期中，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适当的条件、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 是由于用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 由于不是本公司进行的改造、修理所导致的故障。
 - ⑥ 没有正确地检修、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 由于其他天灾、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，这里所说的保修仅限于所购买的产品及供应品的单体。
- (3) 保修范围 (1) 作为上限，由于所购买的产品及供应品的故障带来的损失（机器、设备的损失或损坏、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，根据用户的有求，本公司或本公司的服务网络也可以有偿代行实施该工作。此时的有偿费用根据本公司的收费规定由用户负担。

2) 不包括机会丧失等保修责任

无论是否在无偿保修期间内，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间、备用部件的供应期间（保养期间）

关于停止生产的机型（产品），自停止生产的年月开始算起在 7 年的范围内继续实施修理。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开始算起在 7 年的范围内继续供应。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，有时即使在期间内修理及备用部件的供应也会变得困难。详细内容请向本公司的营业窗口或服务窗口进行咨询。

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，搬运至用户处即作为交货，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

上述内容适用于您所购买产品的中国国内交易和使用。有关详细情况，请分别咨询当地供货商或富士电机。

第 8 章 规格

8.1 标准规格 1（基本型）

8.1.1 3 相 400V 系列

用于重过载 HD（High Duty）规格

(0.4~75kW)

项目		规格																
型号 (FRN***G1S-4C)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
适用标准电动机 [kW] ^{(*)1} (额定输出)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
额定输出	额定功率 [kVA] ^{(*)2}	1.1	1.9	2.8	4.1	6.8	10	14	18	24	29	34	45	57	69	85	114	
	电压 [V] ^{(*)3}	3 相 380~480V (带 AVR 功能)																
	额定电流 [A]	1.5	2.5	4.0	5.5	9.0	13.5	18.5	24.5	32	39	45	60	75	91	112	150	
	过载额定电流	150%-1min, 200%-3.0s																
输入电源	电压、频率	380~480V, 50/60Hz																^{(*)9}
	电压、频率容许变动	电压: +10~- 15% (相间不平衡率 2%以内 ^{(*)5}) 频率: +5~- 5%)																
	所要电源容量 (带 DCR) [kVA] ^{(*)6}	0.6	1.2	2.1	3.2	5.2	7.4	10	15	20	25	30	40	48	58	71	96	
制动	制动转矩 [%] ^{(*)7}	150%		100%					20%					10~15%				
	制动晶体管	标准内置																
	内置制动电阻器	5s								—				—				
	制动时间 [s]																	
	使用率 [%ED]	5	3	5	3	2	3	2	—									
直流电抗器 (DCR) ^{(*)8}		参见注意事项 *8																
适合安全规格		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2003																
保护构造 (IEC60529)		IP20 封闭型 UL open type											IP00 开放型 UL open type					
冷却方式		自冷			风扇冷却													
质量 [kg]		1.7	2.0	2.6	2.7	3.0	6.5	6.5	5.8	9.5	9.5	10	25	26	31	33	42	

(90~630kW)

项目		规格														
型号 (FRN***G1S-4C)		90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630			
适用标准电动机 [kW] ^{(*)1} (额定输出)		90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630			
额定输出	额定功率 [kVA] ^{(*)2}	134	160	192	231	287	316	396	445	495	563	731	891			
	电压 [V] ^{(*)3}	3 相 380~480V (带 AVR 功能)														
	额定电流 [A]	176	210	253	304	377	415	520	585	650	740	960	1170			
	过载额定电流	150%-1min, 200%-3.0s														
输入电源	电压、频率	380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz														
	电压、频率容许变动	电压: +10~ - 15% (相间不平衡率 2%以内 ^{(*)5}) 频率: +5~ - 5%)														
	所要电源容量 (带 DCR) [kVA] ^{(*)6}	114	140	165	199	248	271	347	388	436	489	611	773			
制动	制动转矩 [%] ^{(*)7}	10~15%														
	制动晶体管	—														
	内置制动电阻器	—														
	制动时间 [s]															
	使用率 [%ED]	—														
直流电抗器 (DCR) ^{(*)8}		参见注意事项 *8														
适合安全规格		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2003														
保护构造 (IEC60529)		IP00 开放型 UL open type														
冷却方式		风扇冷却														
质量 [kg]		62	64	94	98	129	140	245	245	330	330	530	530			

(*)1 标准适用电机为富士电机的 4 极标准电机时表示。

(*)2 额定容量以 400V 系列: 440V 额定的情况表示。

(*)3 不能以高于电源电压的电压输出。

(*)5 $\text{相位之间的不平衡率 } [\%] = (\text{最高电压 } [V] - \text{最低电压 } [V]) / 3 \text{ 相平均电压 } [V] \times 67$ (参照 IEC61800-3), 在 2~3% 不平衡率下使用时, 请使用交流电抗器 (ACR: 选择)。

(*)6 表示带直流电抗器 (DCR) 时的值。

(*)7 这是电机单独进行平均制动转矩数值。(根据电机的效率而变化。)

(*)8 直流电抗器 (DCR) 为选购件。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。

(*)9 380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz

项目		规格													
型号 (FRN***G1S-4C)		90	110	132	160	200	220	280	315	355	400				
适用标准电动机 [kW] ^(*1) (额定输出)		110	132	160	200	220	250	315	355	400	450				
额定输出	额定功率 [kVA] ^(*2)	160	192	231	287	316	356	445	495	563	640				
	电压 [V] ^(*3)	3 相 380~480V (带 AVR 功能)													
	额定电流 [A]	210	253	304	377	415	468	585	650	740	840				
	过载额定电流	150%-1min													
输入电源	电压、频率	380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz													
	电压、频率容许变动	电压: +10~ - 15% (相间不平衡率 2%以内 ^(*5) 频率: +5~ - 5%)													
	所要电源容量 (带 DCR) [kVA] ^(*6)	140	165	199	248	271	308	388	436	489	547				
制动	制动转矩 [%] ^(*7)	7~12%													
	制动晶体管	—													
	内置制动电阻器	—													
	制动时间 [s]	—													
直流电抗器 (DCR) ^(*8)		参见注意事项 *8													
适合安全规格		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2003													
保护构造 (IEC60529)		IP00 开放型 UL open type													
冷却方式		风扇冷却													
质量 [kg]		62	64	94	98	129	140	245	245	330	330				

(*1) 标准适用电机为富士电机的 4 极标准电机时表示。

(*2) 额定容量以 400V 系列: 440V 额定的情况表示。

(*3) 不能以高于电源电压的电压输出。

(*5) $\text{相位之间的不平衡率} [\%] = (\text{最高电压} [V] - \text{最低电压} [V]) / 3 \text{ 相平均电压} [V] \times 67$ (参照 IEC61800-3), 在 2~3% 不平衡率下使用时, 请使用交流电抗器 (ACR: 选择)。

(*6) 表示带直流电抗器 (DCR) 时的值。

(*7) 这是电机单独进行平均制动转矩数值。(根据电机的效率而变化。)

(*8) 直流电抗器 (DCR) 为选购件。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。

项目		规格																
型号（FRN***G1S-4C）		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
适用标准电动机 [kW] ⁽¹⁾ （额定输出）		—					7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	
额定输出	额定功率 [kVA] ⁽²⁾	—					12	17	22	28	33	45	57	69	85	114	134	
	电压 [V] ⁽³⁾	—					3 相 380~480V（带 AVR 功能）											
	额定电流 [A]	—					16.5	23	30.5	37	45	60	75	91	112	150	176	
	过载额定电流	—					120%-1min											
输入电源	电压、频率	—					380~480V, 50/60Hz											⁽⁹⁾
	电压、频率容许变动	—					电压：+10~ - 15%（相间不平衡率 2%以内 ⁽⁵⁾ 频率：+5~ - 5%）											
	所要电源容量 （带 DCR）[kVA] ⁽⁶⁾	—					10	15	20	25	30	40	48	58	71	96	114	
制动	制动转矩 [%] ⁽⁷⁾	—					70%		15%				7~12%					
	制动晶体管	—					标准内置							—				
	内置制动电阻器	—					3.7s	3.4s	—									
	制动时间 [s]	—					3.7s	3.4s	—									
	使用率 [%ED]	—					2.2	1.4	—									
直流电抗器（DCR） ⁽⁸⁾		—					参见注意事项 *8											
适合安全规格		—					UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2003											
保护构造（IEC60529）		—					IP20 封闭型 UL open type						IP00 开放型 UL open type					
冷却方式		—					风扇冷却											
质量 [kg]		—					6.5	6.5	5.8	9.5	9.5	10	25	26	31	33	42	

(90~630kW)

项目		规格															
型号（FRN***G1S-4C）		90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630				
适用标准电动机 [kW] ^(*1) （额定输出）		110	132	160	200	220	280	355	400	450	500	630	710				
额定输出	额定功率 [kVA] ^(*2)	160	192	231	287	316	396	495	563	640	731	891	1044				
	电压 [V] ^(*3)	3 相 380~480V（带 AVR 功能）															
	额定电流 [A]	210	253	304	377	415	520	650	740	840	960	1170	1370				
	过载额定电流	120%-1min															
输入电源	电压、频率	380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz															
	电压、频率容许变动	电压：+10~ - 15%（相间不平衡率 2%以内 ^(*5) 频率：+5~ - 5%）															
	所要电源容量 （带 DCR）[kVA] ^(*6)	140	165	199	248	271	347	436	489	547	611	773	871				
制动	制动转矩 [%] ^(*7)	7~12%															
	制动晶体管	—															
	内置制动电阻器	—															
	制动时间 [s]	—															
	使用率 [%ED]	—															
直流电抗器（DCR） ^(*8)		参见注意事项 *8															
适合安全规格		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2003															
保护构造（IEC60529）		IP00 开放型 UL open type															
冷却方式		风扇冷却															
质量 [kg]		62	64	94	98	129	140	245	245	330	330	530	530				

(*1) 标准适用电机为富士电机的 4 极标准电机时表示。

(*2) 额定容量以 400V 系列：440V 额定的情况表示。

(*3) 不能以高于电源电压的电压输出。

(*5) $\text{相位之间的不平衡率} [\%] = (\text{最高电压} [\text{V}] - \text{最低电压} [\text{V}]) / 3 \text{ 相平均电压} [\text{V}] \times 67$ （参照 IEC61800-3），在 2~3%不平衡率下使用时，请使用交流电抗器（ACR：选择）。

(*6) 表示带直流电抗器（DCR）时的值。

(*7) 这是电机单独进行平均制动转矩数值。（根据电机的效率而变化。）

(*8) 直流电抗器（DCR）为选购件。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。

(*9) 380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz

8.2 标准规格 2（EMC滤波器内置型）

8.2.1 3 相 400V系列

用于重过载 HD（High Duty）规格 (0.4~75kW)

项目		规格															
型号（FRN***G1E-4C）		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
适用标准电动机 [kW] ⁽¹⁾ （额定输出）		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
额定输出	额定功率 [kVA] ⁽²⁾	1.1	1.9	2.8	4.1	6.8	10	14	18	24	29	34	45	57	69	85	114
	电压 [V] ⁽³⁾	3 相 380~480V（带 AVR 功能）															
	额定电流 [A]	1.5	2.5	4.0	5.5	9.0	13.5	18.5	24.5	32	39	45	60	75	91	112	150
	过载额定电流	150%-1min, 200%-3.0s															
输入电源	电压、频率	380~480V, 50/60Hz															⁽⁹⁾
	电压、频率容许变动	电压：+10~-15%（相间不平衡率 2%以内 ⁽⁵⁾ 频率：+5~-5%）															
	所要电源容量 （带 DCR）[kVA] ⁽⁶⁾	0.6	1.2	2.1	3.2	5.2	7.4	10	15	20	25	30	40	48	58	71	96
	制动转矩 [%] ⁽⁷⁾	150%		100%					20%				10~15%				
制动	制动晶体管	标准内置											—				
	内置制动电阻器	5s							—								
	制动时间 [s]																
	使用率 [%ED]	5	3	5	3	2	3	2	—								
EMC 滤波器		适合 EMC 规格 放射, 抗扰性: 范畴 C3（2nd Env.）（EN61800-3:2004）															
直流电抗器（DCR） ⁽⁸⁾		参见注意事项 *8															
适合安全规格		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2003															
保护构造（IEC60529）		IP20 封闭型 UL open type											IP00 开放型 UL open type				
冷却方式		自冷			风扇冷却												
质量 [kg]		1.8	2.1	2.7	2.9	3.2	6.8	6.9	6.2	10.5	10.5	11.2	26	27	32	33	42

(90~630kW)

项目		规格															
型号（FRN**G1E-4C）		90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630				
适用标准电动机 [kW] ^(*1) （额定输出）		90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630				
额定输出	额定功率 [kVA] ^(*2)	134	160	192	231	287	316	396	445	495	563	731	891				
	电压 [V] ^(*3)	3 相 380~480V（带 AVR 功能）															
	额定电流 [A]	176	210	253	304	377	415	520	585	650	740	960	1170				
	过载额定电流	150%-1min, 200%-3.0s															
输入电源	电压、频率	380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz															
	电压、频率容许变动	电压：+10~-15%（相间不平衡率 2%以内 ^(*5) 频率：+5~-5%）															
	所要电源容量 （带 DCR）[kVA] ^(*6)	114	140	165	199	248	271	347	388	436	489	611	773				
制动	制动转矩 [%] ^(*7)	10~15%															
	制动晶体管	—															
	内置制动电阻器	—															
	制动时间 [s]																
	使用率 [%ED]	—															
EMC 滤波器		适合 EMC 规格 放射, 抗扰性: 范畴 C3（2nd Env.）（EN61800-3:2004）															
直流电抗器（DCR） ^(*8)		参见注意事项 *8															
适合安全规格		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2003															
保护构造（IEC60529）		IP00 开放型 UL open type															
冷却方式		风扇冷却															
质量 [kg]		62	64	94	98	129	140	245	245	330	330	530	530				

(*1) 标准适用电机为富士电机的 4 极标准电机时表示。
(*2) 额定容量以 400V 系列：440V 额定的情况表示。
(*3) 不能以高于电源电压的电压输出。
(*5) $\text{相位之间的不平衡率 [\%]} = (\text{最高电压 [V]} - \text{最低电压 [V]}) / 3 \text{ 相平均电压 [V]} \times 67$ （参照 IEC61800-3），在 2~3%不平衡率下使用时，请使用交流电抗器（ACR：选择）。
(*6) 表示带直流电抗器（DCR）时的值。
(*7) 这是电机单独进行平均制动转矩数值。（根据电机的效率而变化。）
(*8) 直流电抗器（DCR）为选购件。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。
(*9) 380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz

项目		规格													
型号 (FRN***G1E-4C)		90	110	132	160	200	220	280	315	355	400				
适用标准电动机 [kW] ^(*1) (额定输出)		110	132	160	200	220	250	315	355	400	450				
额定输出	额定功率 [kVA] ^(*2)	160	192	231	287	316	356	445	495	563	640				
	电压 [V] ^(*3)	3 相 380~480V (带 AVR 功能)													
	额定电流 [A]	210	253	304	377	415	468	585	650	740	840				
	过载额定电流	150%-1min													
输入电源	电压、频率	380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz													
	电压、频率容许变动	电压: +10~ - 15% (相间不平衡率 2%以内 ^(*5) 频率: +5~ - 5%)													
	所要电源容量 (带 DCR) [kVA] ^(*6)	140	165	199	248	271	308	388	436	489	547				
制动	制动转矩 [%] ^(*7)	7~12%													
	制动晶体管	—													
	内置制动电阻器	—													
	制动时间 [s]	—													
使用率 [%ED]		—													
EMC 滤波器		适合 EMC 规格 放射, 抗扰性: 范畴 C3 (2nd Env.) (EN61800-3:2004)													
直流电抗器 (DCR) ^(*8)		参见注意事项 *8													
适合安全规格		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2003													
保护构造 (IEC60529)		IP00 开放型 UL open type													
冷却方式		风扇冷却													
质量 [kg]		62	64	94	98	129	140	245	245	330	330				

(*1) 标准适用电机为富士电机的 4 极标准电机时表示。

(*2) 额定容量以 400V 系列: 440V 额定的情况表示。

(*3) 不能以高于电源电压的电压输出。

(*5) $\text{相位之间的不平衡率} [\%] = (\text{最高电压} [V] - \text{最低电压} [V]) / 3 \text{ 相平均电压} [V] \times 67$ (参照 IEC61800-3), 在 2~3%不平衡率下使用时, 请使用交流电抗器 (ACR: 选择)。

(*6) 表示带直流电抗器 (DCR) 时的值。

(*7) 这是电机单独进行平均制动转矩数值。(根据电机的效率而变化。)

(*8) 直流电抗器 (DCR) 为选购件。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。

项目		规格																
型号（FRN***G1E-4C）		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
适用标准电动机 [kW] ^{(*)1} （额定输出）		—					7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	
额定输出	额定功率 [kVA] ^{(*)2}	—					12	17	22	28	33	45	57	69	85	114	134	
	电压 [V] ^{(*)3}	—					3 相 380～480V（带 AVR 功能）											
	额定电流 [A]	—					16.5	23	30.5	37	45	60	75	91	112	150	176	
	过载额定电流	—					120%-1min											
输入电源	电压、频率	—					380～480V, 50/60Hz											(*)9
	电压、频率容许变动	—					电压：+10～ - 15%（相间不平衡率 2%以内 ^{(*)5} 频率：+5～ - 5%）											
	所要电源容量 （带 DCR）[kVA] ^{(*)6}	—					10	15	20	25	30	40	48	58	71	96	114	
制动	制动转矩 [%] ^{(*)7}	—					70%		15%				7～12%					
	制动晶体管	—					标准内置				—							
	内置制动电阻器	—					3.7s	3.4s	—									
	制动时间 [s]	—					—											
	使用率 [%ED]	—					2.2	1.4	—									
EMC 滤波器		—					适合 EMC 规格 放射，抗扰性：范畴 C3（2nd Env.）（EN61800-3:2004）											
直流电抗器（DCR） ^{(*)8}		—					参见注意事项 *8											
适合安全规格		—					UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2003											
保护构造（IEC60529）		—					IP20 封闭型 UL open type						IP00 开放型 UL open type					
冷却方式		—					风扇冷却											
质量 [kg]		—					6.8	6.9	6.2	10.5	10.5	11.2	26	27	32	33	42	

项目		规格														
型号 (FRN***G1E-4C)		90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630			
适用标准电动机 [kW] ^{(*)1} (额定输出)		110	132	160	200	220	280	355	400	450	500	630	710			
额定输出	额定功率 [kVA] ^{(*)2}	160	192	231	287	316	396	495	563	640	731	891	1044			
	电压 [V] ^{(*)3}	3 相 380~480V (带 AVR 功能)														
	额定电流 [A]	210	253	304	377	415	520	650	740	840	960	1170	1370			
	过载额定电流	120%-1min														
输入电源	电压、频率	380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz														
	电压、频率容许变动	电压: +10~ - 15% (相间不平衡率 2%以内 ^{(*)5} 频率: +5~ - 5%)														
	所要电源容量 (带 DCR) [kVA] ^{(*)6}	140	165	199	248	271	347	436	489	547	611	773	871			
制动	制动转矩 [%] ^{(*)7}	7~12%														
	制动晶体管	—														
	内置制动电阻器	—														
	制动时间 [s]	—														
	使用率 [%ED]	—														
EMC 滤波器		适合 EMC 规格 放射, 抗扰性: 范畴 C3 (2nd Env.) (EN61800-3:2004)														
直流电抗器 (DCR) ^{(*)8}		参见注意事项 *8														
适合安全规格		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2003														
保护构造 (IEC60529)		IP00 开放型 UL open type														
冷却方式		风扇冷却														
质量 [kg]		62	64	94	98	129	140	245	245	330	330	530	530			

(*)1 标准适用电机为富士电机的 4 极标准电机时表示。

(*)2 额定容量以 400V 系列: 440V 额定的情况表示。

(*)3 不能以高于电源电压的电压输出。

(*)5 相位之间的不平衡率 [%] = (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: 选择)。

(*)6 表示带直流电抗器 (DCR) 时的值。

(*)7 这是电机单独进行平均制动转矩数值。(根据电机的效率而变化。)

(*)8 直流电抗器 (DCR) 为选购件。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。

(*)9 380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz

8.3 通用规格

项目			详细规格
输出频率	调整	最高输出频率	25~500Hz 可变设定 (LD / MD 规格时 120Hz) (无速度传感器矢量控制时是 120Hz) (带速度传感器的 V/f 控制、带速度传感器的矢量控制时 200Hz)
		基本频率	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 (无速度传感器矢量控制时、带速度传感器矢量控制时是 0.0Hz)
		载波频率	• 0.75~16kHz 可变设定 (HD 规格: 0.4~55kW, LD 规格: 5.5~18.5kW) • 0.75~10kHz 可变设定 (HD 规格: 75~400kW, LD 规格: 22~55kW) • 0.75~6kHz 可变设定 (HD 规格: 500、630kW, LD 规格: 75~500kW) • 0.75~4kHz 可变设定 (LD 规格: 630kW) • 0.75~2kHz 可变设定 (MD 规格: 90~400kW) (注意) 为了保护变频器, 根据环境温度及输出电流的状况, 有时载波频率自动降低。 (可以取消自动降低功能)。
	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)
	带速度传感器的 V/f 控制时	速度控制范围	• 1:100 (最低速度: 基本速度、4P、15~1500r/min) • 1:2 (固定转矩区域: 固定输出区域)
	带速度传感器的动态转矩矢量控制时	速度控制精度	• 模拟设定 : 最高输出频率的$\pm 0.2\%$以下 ($25 \pm 10^\circ\text{C}$) • 数字设定 : 最高输出频率的$\pm 0.01\%$以下 ($-10 \sim +50^\circ\text{C}$)
	无速度传感器矢量控制时	速度控制范围	• 1:200 (最低速度: 基本速度、4P、7.5~1500r/min) • 1:2 (固定转矩区域: 固定输出区域)
		速度控制精度	• 模拟设定 : 基本速度的$\pm 0.5\%$以下 ($25 \pm 10^\circ\text{C}$) • 数字设定 : 基本速度的$\pm 0.5\%$以下 ($-10 \sim +50^\circ\text{C}$)
控制	带速度传感器的矢量控制时	速度控制范围	• 1:1500 (最低速度: 基本速度、4P、1~1500r/min) • 1:4 (固定转矩区域: 固定输出区域)
		速度控制精度	• 模拟设定 : 最高输出频率的$\pm 0.2\%$以下 ($25 \pm 10^\circ\text{C}$) • 数字设定 : 最高输出频率的$\pm 0.01\%$以下 ($-10 \sim +50^\circ\text{C}$)
	控制方式		• V/f 控制 • 动态转矩矢量控制 • 带速度传感器的 V/f 控制、带速度传感器的动态转矩矢量控制 • 无速度传感器的矢量控制 (MD 规格不可以) • 带速度传感器的矢量控制 (PG 选择)
	电压 / 频率特性		• 可以用基本 (基准) 频率、最高输出频率进行设定。 • 可以进行 AVR 控制的 ON/OFF 选择, 折线 V/f 设定 (3 点)
	转矩提升		• 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、用于二次方递减转矩负载)
	起动转矩		• 22kW 以下: 200%以上、30kW 以上: 180%以上 - 设定频率: 0.3Hz、滑差补偿、自动转矩提升动作时
控制	运转、操作		• 键操作 (RUN、STOP 键)、外部信号 (正向 (反向) 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 / 本地运转
	频率设定		• 键操作 (可以通过 $\triangle$ / ∇ 键设定) • 模拟量输入 : DC0~$\pm 10\text{V}/0 \sim \pm 100\%$ (端子 12, V2) : DC4~20mA/0~100% (端子 C1) • UP/DOWN 运转、多步频率 (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

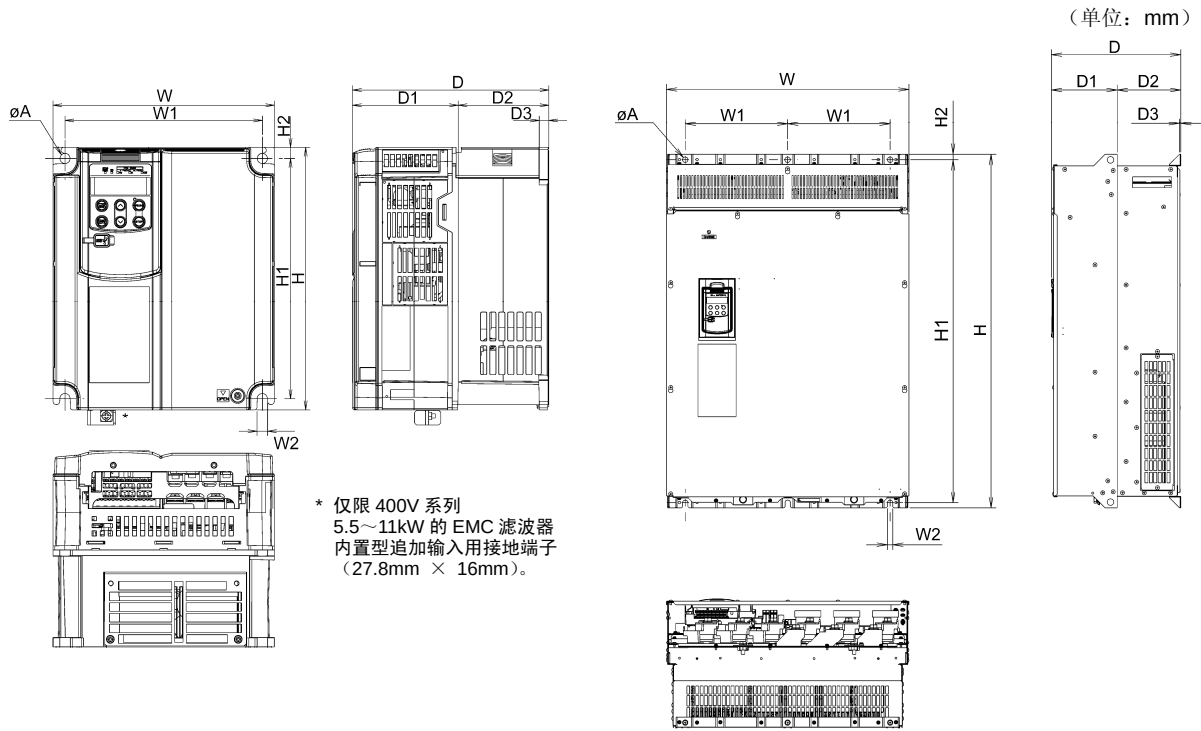
项目		详细规格
控制	加速、减速时间	0.00~6000s, 直线加减速 / S 形加减速 / 曲线加减速, 可以进行 4 种类型的加减速时间切换
	停止控制	- 停止频率继续、自由旋转停止、强制停止 (STOP) - 直流制动: 开始频率 (~60.0Hz)、时间 (~30.0s)、动作值 (~100%) - 速度零控制 (带速度传感器的矢量控制时)
	瞬间停电时的再次起动	- 停电时跳闸、来电时跳闸、减速停止后跳闸 - 运行继续、从瞬间停止之前的频率开始重新启动、从起动频率开始重新启动、从复电时的速度查找的引入开始重新启动。
	电流限制	- 电流限制动作值 (20~200%) - 基于硬件的电流限制 (可以取消)
	转矩控制	- 转矩限制值 ($\pm 300\%$) - 第 1 / 第 2 转矩限制值、转矩限制有效 / 无效的模式设定、模拟转矩限制值。
	控制功能	- 模拟量输入调整 (增益、偏置、滤波)、频率限制 (上限、下限频率)、偏置频率、跳转频率、频繁起动运转、预备励磁、商用切换运转、商用切换时序、冷却风扇 ON-OFF 控制、电动机 2~4 设定、防止电动机结露、通用 DI、通用 DO、通用 AO、旋转方向限制 - 过载回避控制、引入、滑动补偿、再生回避控制、下降控制、PID 进程控制、PID 储线器控制、减速特性 (提高制动能力)、自动节能运转 - 自动调谐 (脱机) - 变频器使用寿命预报、变频器累计运转状况、电动机累计运转时间 - 轻微故障、重启、指令丢失检测
	数字输入功能	正向运行、停止指令、反向运行、停止指令、多段频率选择、加减速选择、自我保持选择、自由运行指令、报警 (异常) 复位、外部报警、JOG 运行、频率设定 2/1、电机选择 1~4、直流制动指令、转矩限制 2 / 转矩限制 1、商用切换、UP 指令、DOWN 指令、编辑许可指令、PID 控制取消、正动作 / 反动作切换、联锁、转矩限制取消、链接运行选择、通用 DI、起动特性选择、强制停止、预备励磁、PID 积分、微分复位、PID 积分保持、本地指令选择、防止结露、商用切换内置指令序列、脉冲列输入、脉冲列符号、周速一定控制取消、周速一定控制频率存储器、商用运行中输入、下降选择、伺服锁定指令、PG 报警取消、用户逻辑取消、用户逻辑全部定时器清除
	晶体管输出功能	正在运转、频率 (速度) 到达 1/3、频率 (速度) 检测 (3 点)、电压不足正在停止、转矩极性检测、正在限制变频器输出、瞬间停电复电正在动作、电动机过载预报、操作面板正在运转、运转准备输出、商用 / 变频器切换 (变频器输入 / 输出 / 商用侧)、AX 端子功能 (用于变频器输入侧的电磁接触器)、正在限制变频器输出 (带有延迟)、冷却风扇 ON-OFF 控制、重试正在动作、通用 DO、冷却风扇过热预报、使用寿命预报、指令丢失检测、变频器运行中输出、正在进行过载回避控制、电流检测 (3 点)、低电流检测、PID 警报输出、PID 控制、PID 水量少停止、低转矩检测、转矩检测 (2 点)、电动机 1~4 切换、正向运行中信号、反向运行中信号、远程模式、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、维护计时器、轻微故障、整体警报、制动晶体管异常、定位结束信号、用户逻辑输出信号
显示	模拟、脉冲输出	- 端子 FMA: 将所选择的信号以直流电压 (DC0~10V)、或直流电流 (DC4~20mA) 输出 - 端子 FMP: 将所选择的信号以脉冲 (脉冲 25~6000p/s、平均电压输出 (0~10V) 输出 <可以选择的信号> 输出频率 (滑差补偿前、滑差补偿后)、输出电流、输出电压、输出转矩、负载率、消耗电功率、PID 反馈值、速度 (PG 反馈值) 直流中间电路电压、通用 AO、电动机输出、模拟输出测试、ID 指令值、PID 输出
	运转、停止	速度监视 (设定频率 "Hz"、输出频率、电动机旋转速度、负载旋转速度、运行速度、%显示速度) 输出电流、输出电压、转矩换算值、消耗电功率、PID 指令值、PID 反馈值、PID 输出、负载率、电动机输出、转矩电流、磁通量指令、模拟量输入监视、累计电功率量 变频器使用寿命预报、变频器累计运转状况、电动机累计运转时间、累计电功率量、起动次数 I/O 检查、节能监视 (消耗电功率、消耗电功率 $\times$ 系数 (消耗电功率费用))
	跳闸信息	跳闸履历: 保存、显示最多过去 4 次的跳闸原因 (代码)。 保持、显示过去最多 4 次发生跳闸时的各种运转状况数据。
其他	通信	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)
	瞬间停电保护	发生了 15ms 以上的瞬间停电的情况下, 保护动作 (变频器停止) 将动作。当选择了瞬间停电再次起动时, 针对所设定的时间之内 (瞬间停电允许时间) 的电压复位, 再次起动。

8.4 外形尺寸图

8.4.1 标准规格

变频器规格 FRN***G1□-4C	尺寸（mm）														
400V	W	W1	W2	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	øA				
0.4	110	96	6	260	246	7	132	113	19	3	6				
0.75															
1.5	150	136			246	7	145	113	32	3	6				
2.2															
3.7															
5.5	220	196	10	260	238	11	195	105	90	10	10				
7.5															
11	250	226			400	378	11	195	105	90	10	10			
15															
18.5															
22	320	240	10	550	530	12	255	115	140	4	10				
30															
37							355	275	615			595	270	115	155
45															
55															
75	530	430	15	740	710	15.5	315	135	180	4	15				
90															
110							680	290				1000	970	360	180
132															
160															
200	880	260	1400	1370	440	260	6.4	15							
220															
280															
315	1000	300	1550	1520	500	313.2			186.8						
355															
400															
500															
630															

注) 在变频器型号的□上加入表示类型的英文字母。



变频器机体外形图 (代表)

8.4.2 直流电抗器

电源 系列	适用标准 电动机	变频器规格 FRN***G1 □-4C	规格	电抗器规格	图号	尺寸 (mm)														质量 (kg)																																																	
						A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	端子 孔径																																																			
400V	75	55	LD	DCR4-75B	图 A	190	160	115	151	100	75	10	240	270	—	—	—	Φ10.5	20																																																		
		75	HD	图 B	125			161	80	250	280		25	—	—	Φ12	23																																																				
	90	LD	DCR4-90B														200	170	120	85	260	30	—	—	25																																												
	110	HD																							DCR4-110B	210	180	135	171	140	90	290	320	30	—	—	28																																
	132	LD/MD																																			DCR4-132B	220	190	145	181	150	95	295	330	350	370	40	41	215	32																		
	160	HD																																																	DCR4-160B	240	210	145	181	170	100	340	—	50	45	225	Φ15	35					
	200	LD/MD				DCR4-200B	260					225																																																				185	203	190	101	15	480
	220	HD		DCR4-220B	280			280	150	95	300		350	370	40																																																						
	250	MD	DCR4-280B														280	280	150	95	300	350	370	40																																													
	280	LD																							DCR4-315B	280	280	150	95	300	350	370	40	41	215	Φ15																																	
	315	MD																																			DCR4-315B	280	280	150	95	300	350	370	40	41	215	Φ15	70																				
	355	LD																																															DCR4-400B	280	280	150	95	300	350	370	40	41	215	Φ15	75								
	400	MD				DCR4-400B	280					280																																																	150	95	300	350	370	40	41	215	Φ15
	450	HD		DCR4-500B	280			280	150	95	300		350	370	40	41																																																					
	500	LD	DCR4-500B														280	280	150	95	300	350	370	40																																													
	630	HD																							DCR4-630C	280	280	150	95	300	350	370	40	41	215	Φ15																																	
	710	LD																																			DCR4-710C	280	280	150	95	300	350	370	40	41	215	Φ15																					

注) 55kW 的 LD 规格及 75kW 以上机型必须用直流电抗器。
注) 在变频器型号的□上加入表示类型的英文字母。

图 A

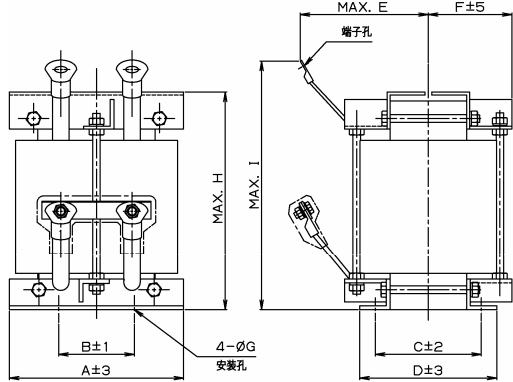


图 B

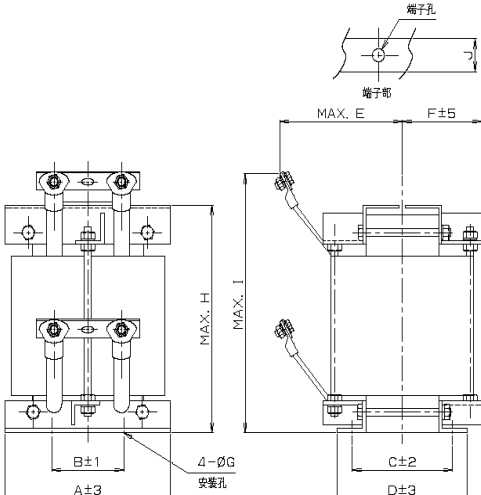


图 C

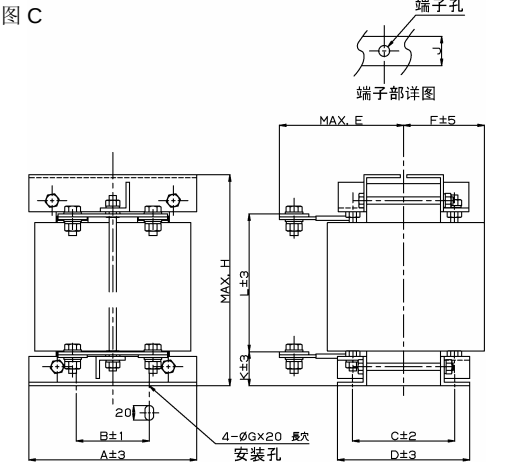
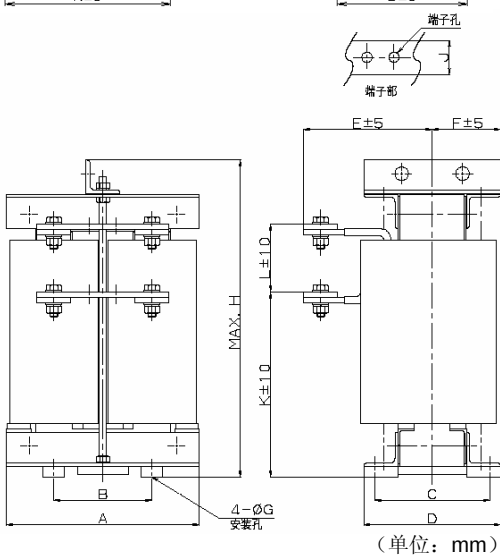


图 D



(单位: mm)

第9章 关于对应标准

9.1 关于UL标准以及加拿大标准（cUL认证）对应

9.1.1 总则

UL 标准是 Underwriters Laboratories Inc.的略称，是美国的一项防止火灾以及其他事故，保护使用者、售后服务人员、普通人员的安全标准。

cUL 表示 UL 认证产品符合 CSA 标准。cUL 认证品和 CSA 认证品有同等的效力。

9.1.2 注意事项

用作 UL 标准以及加拿大标准（cUL 认证）认证品时，请参照第 vii～ix 页的注意事项。

9.2 关于欧洲标准满足

显示在本公司产品上的 CE 标记是关于电磁环境兼容性 EMC 的欧洲地区的内阁阁员理事会指令（EMC 指令）2004/108/EC、低压指令 2006/95/EC 的标志。

符合规格

	基本型	EMC 滤波器内置型
EMC 指令	根据富士专用滤波器*	EN61800-3 : 2004 Immunity : Second environment (Industrial) Emission : Category C3
低电压指令	EN61800-5-1:2003	

* 在没有内置 EMC 滤波器的基本型变频器上，通过与富士专用的外置滤波器组合，对应 EMC 指令。

注意事项

EMC 滤波器内置型属于 EN61800-3 的“类别 - C3”。未考虑在家庭或办公室环境中使用的情况。当在家庭或办公室环境中使用时，从变频器发出的干扰可能造成危害。

9.3 关于适合EMC标准

9.3.1 总则

变频器的 CE 标记并不是证明所有使用本公司产品的机械装置都符合 EMC 指令。因此，机械装置要加上 CE 标记时，需要机械生产家进行标识。这是因为本公司产品的 CE 标记的条件是在一定的条件是用本产品。

在一般情况下，机械装置中除了本公司的产品以外还使用其他多种设备。因此，必须请机械生产家考虑整体情况。

此外，为了符合规格，请使用 EMC 滤波器内置型的变频器，或者把没有内置 EMC 滤波器的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。为了更加切实地对应规格，建议设置在金属制成的控制柜中。



提示 EMC 认定试验，要在变频器和电动机之间的配线长度（屏蔽线）：5m（EMC 滤波器内置型）的条件下进行。



注意 在与 PWM 转换器组合使用的情况下，请使用没有内置 EMC 滤波器的变频器。如果使用 EMC 滤波器内置型变频器，则变频器内部的电容器等的散热会增加，有可能造成破损。此外，也不能期待得到 EMC 滤波器的效果。

9.3.2 推荐设置方法

变频器、电动机的配线操作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。

■ EMC 滤波器内置型的情况

- 1) 请将变频器设置在进行了接地的控制柜等金属板中。电动机电缆请使用屏蔽线并尽量缩短其长度。屏蔽部分要紧密固定在金属板上接地，与电动机的接地端子进行电气连接。关于输入线和输出线，要使用配线导槽，尽量将其分离。

另外，变频器功率为 5.5~11kW 的情况下，输入侧接地线要在左手前的接地端子配线；输出侧的接地线要在主电路端子座的接地端子配线。（参照图 9.1）

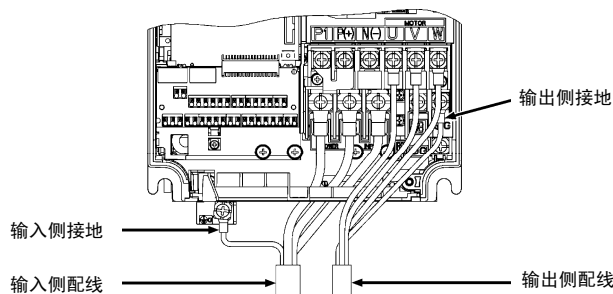


图 9.1 EMC 滤波器内置型 5.5~11kW 的配线方法

- 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。与电动机电缆相同，请将屏蔽稳定地夹在进行了接地的柜面上。
- 3) 当幅射干扰超出标准时，请按照图 9.2 所示将变频器以及外围设备设置在金属柜内。

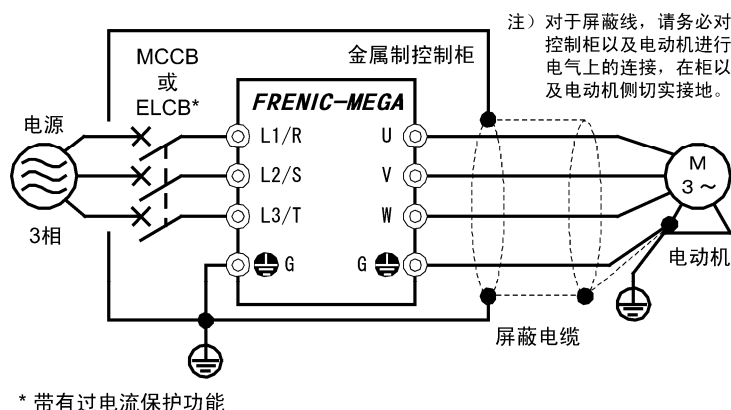


图 9.2 柜内设置方法

■ 外接 EMC 对应滤波器（选配件）使用时

- 1) 变频器和滤波器请设置在接地的控制柜等金属板上。电动机电缆请使用屏蔽线并尽量缩短配线距离。屏蔽必须牢牢夹在金属板上。此外，屏蔽请和电动机的接地端子进行电气连接。
- 2) 变频器控制端子的配线和 RS-485 通信卡的通信线请使用屏蔽线。屏蔽请和电动机电缆一样牢牢夹在接地的柜面上。
- 3) 幅射干扰超过规定时，请如图 9.3 所示在金属制的柜内设置变频器和外围设备。

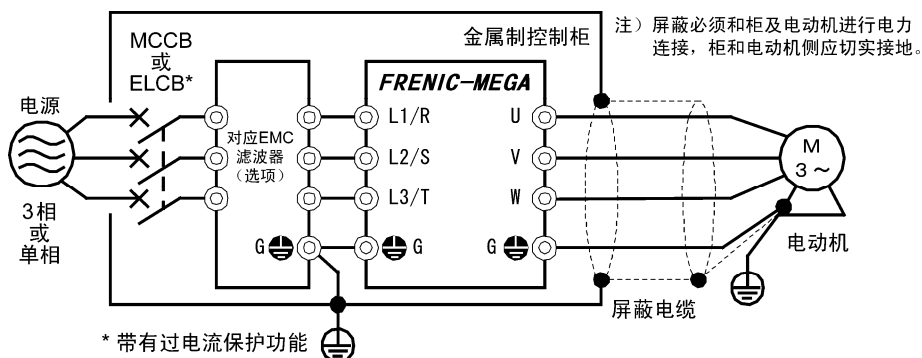


图 9.3 支持 EMC 的滤波器（选件）的设置方法

9.3.3 关于EMC滤波器内置型的漏电电流

为了抑制干扰，在 EMC 滤波器上使用接地电容器。使用该接地电容器会使漏电电流增加，所以请确认是否会发生电源系统等问题。

⚠注意

EMC 滤波器内置型的漏电电流由于相比较，故请切实进行保护接地。（电流值为表 9.1。）
标准值是 $\geq 3.5\text{mAac}$ 或 $\geq 10\text{mAdc}$ （IEC 61800-5-1）。
保护接地电线的最小电线直径如下。
 $\geq 10\text{mm}^2$ （铜线）
 $\geq 16\text{mm}^2$ （铝线）
否则可能会触电

表 9.1 EMC 滤波器内置型的漏电流

电源系列	变频器型号	漏电流 (mA)
		通常条件
3 相 400V 注 1)	FRN0.4G1E-4C	3
	FRN0.75G1E-4C	
	FRN1.5G1E-4C	2
	FRN2.2G1E-4C	
	FRN3.7G1E-4C	
	FRN5.5G1E-4C	4
	FRN7.5G1E-4C	
	FRN11G1E-4C	
	FRN15G1E-4C	
	FRN18.5G1E-4C	
	FRN22G1E-4C	11
	FRN30G1E-4C	
	FRN37G1E-4C	
	FRN45G1E-4C	
	FRN55G1E-4C	5
	FRN75G1E-4C	
	FRN90G1E-4C	
	FRN110G1E-4C	
	FRN132G1E-4C	
	FRN160G1E-4C	
	FRN200G1E-4C	
	FRN220G1E-4C	
	FRN280G1E-4C	
	FRN315G1E-4C	
	FRN355G1E-4C	
	FRN400G1E-4C	
	FRN500G1E-4C	
	FRN630G1E-4C	

注 1) 400V 系列中性点接地 480V/60Hz，通过相同不平衡 2%算出。

9.4 关于欧洲的谐波限制

9.4.1 总则

如果工业通用变频器在欧洲地区使用时，关于谐波，要受到以下的限制。
当将输入电力在 1kW 以下的变频器连接在商用低压电源时，将受到谐波限制。但是，在连接在工业用低压电源的情况下属于不受限制。（参照图 9.4）

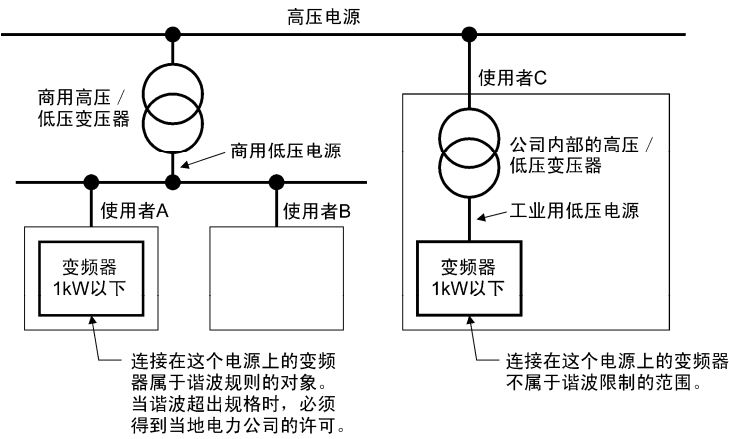


图 9.4 电源系统图

9.4.2 关于对应

表 9.2 符合高次谐波规定

电源电压	变频器型号 注 1)	DCR 无	DCR 有	Applicable DC reactor type
3 相 400V	FRN0.4G1□-4C	×	○	DCR4-0.4
	FRN0.75G1□-4C	×	○	DCR4-0.75

○： 因为满足 EN61000-3-2（+A14）的标准，所以可以与商用电压电源相连接。
×： 不满足 EN61000-3-2（+A14）的标准。当与商用低压电源相连接时，需要有当地电力公司的授权。
在需要高次谐波电流的数据时，请咨询本公司。
注 1) 在变频器型号的□上加入表示类型的英文字母。

9.5 关于适合欧洲地区的低压指令

9.5.1 总则

通用变频器在欧洲地区的低压指令的范围内。通过欧洲的检查机关，取得标准适合的认证，带有 CE 标记的变频器就表示其符合低压指令。

9.5.2 注意事项

当作欧洲的低压指令符合产品时，请参考 iv~vi 页的注意事项。

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)
FRN0.4G1S～ 3.7G1S	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	×	○	○	○	○	○
FRN5.5G1S～ 22G1S	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	×	○	○	○	○	○
FRN30G1S～ 630G1S	杂波过滤, 电抗装置类	○	○	○	○	○	○
	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。

MEMO

高性能、多功能型变频器

FRENIC-MEGA

使用说明书

初 版 2008 年 8 月

第 2 版 2008 年 12 月

富士电机系统株式会社

- 该使用说明书的部分或全部未经许可禁止擅自复制和转载。
- 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，请与本公司联系。
- 就因使用本书所造成的影响，本公司概不负责。

富士电机系统株式会社 驱动事业本部

〒108-0075 东京都港区港南 2-4-13 URL <http://www.fesys.co.jp/>

销售 富士电机(上海)有限公司

上海市外高桥保税区富特北路 131 号 3 层 D 部位

地址：上海市徐汇区肇嘉浜路 789 号均瑶国际广场 20 楼 C3-F1 室

邮编：200032 电话：021-5496-1177 传真：021-6422-4650

网址：<http://www.fesh.com.cn/>

销售网点：

北京：中国北京市海淀区北四环西路 68 号左岸工社 910 室

邮编：100080 电话：010-8267-6636 传真：010-8267-6637

天津：中国天津市南京路 129 号万科世贸广场 B 座 1006 室

邮编：300051 电话：022-2332-0905 传真：022-2711-9796

西安：中国西安市西二路 23 号万景商务中心 1103 室

邮编：710004 电话/传真：029-8754-3418

沈阳：中国沈阳市沈河区北京街 19 号辽宁先锋大厦 1116 房

邮编：110013 电话：024-2252-8852 传真：024-2252-8316

济南：中国济南市解放路 165 号 中豪大酒店 1102 室

邮编：250013 电话：0531-8697-2246 传真：0531-8697-5997

重庆：中国重庆市渝中区中山三路 131 号庆隆希尔顿商务中心 626 室

邮编：400015 电话：023-8903-8939 传真：023-8903-8949

武汉：中国武汉市武胜路泰合广场 1111 室

邮编：430033 电话：027-8571-2540 传真：027-5033-5005

成都：中国成都市下南大街 2 号宏达国际广场 615 室

邮编：610041 电话：028-8626-8324 传真：028-8621-0266

深圳：中国深圳市福田区深南中路广东核电大厦 406 室

邮编：518031 电话：0755-8363-2248 传真：0755-8362-9785

厦门：中国厦门市湖滨南路 258 号鸿翔大厦 21 楼 B1 室

邮编：361004 电话：0592-518-7953 传真：0590-518-5289

广州：中国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

邮编：510610 电话：020-8755-3800 传真：020-8755-4283

昆明：中国昆明市北京路 408 号达阵广场 10 楼 B8 室

邮编：650011 电话：0871-3193397 传真：0871-3187993

大连：中国大连市经济技术开发区东北三街 3 号（富士电机大连有限公司内 2 层）

邮编：116600 电话：0411-87633805 传真：0411-87651803

售后服务：富士电机技术服务（深圳）有限公司

深圳总公司：中国深圳市罗湖区中兴路 144 号黎明大楼 5 楼

邮编：518001 电话：0755-8220-2745 传真：0755-8218-5812

上海：中国上海市徐汇区肇嘉浜路 789 号均瑶国际广场 20 楼 C2 室

邮编：200032 电话：021-6422-4652 传真：021-6422-4653

广州：中国广州市天河区林和西路 93 号景星酒店商业中心 6 楼 607 房

邮编：510610 电话/传真：020-8755-4430

成都：中国成都市下南大街 2 号宏达国际广场 616 室

邮编：610041 电话：028-8663-2563 传真：028-8663-2563

北京：中国北京市海淀区北四环西路 68 号左岸工社 909 室

邮编：100080 电话：010-8267-6620 传真：010-8267-6637

沈阳：中国沈阳市沈河区北京街 19 号辽宁先锋大厦 1116 房

邮编：110013 电话：024-2251-1170 传真：024-2251-1170

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 邮编：214028