

风机・泵用（二次方递减转矩负载用）变频器

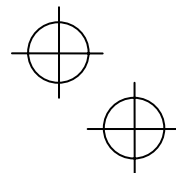
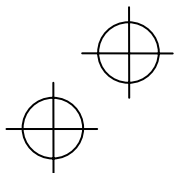
FRENIC-VP

泵控制 功能说明书

⚠注意

感谢您购买本公司的通用变频器 **FRENIC-VP** 系列。

- 本产品用于三相感应电动机的变速控制，在使用前请阅读和理解本说明书中的各项内容，以便正确使用。
- 使用不正确，将影响正常运转或引起故障和降低使用寿命。
- 本使用说明书请务必送达实际使用的最终用户手中。
- 本使用说明书一直要认真保管到变频器报废为止。
- 由于本使用说明书中没有记载选配件等的使用方法，相关内容请参照各选配件使用说明书。

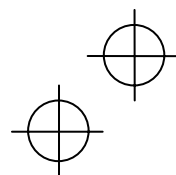
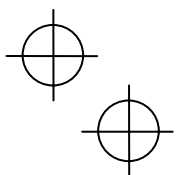


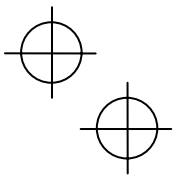
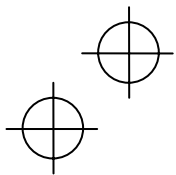
风机・泵用变频器
FRENIC-VP
泵控制 功能说明书

使用说明书

初 版 2003 年 12 月
第 2 版 2004 年 7 月
富士电机机器制御株式会社

- 未经允许禁止将本手册内容的部分或全部进行转载和复制。
- 关于本手册内容，可能会由于产品改良而对规格等进行更改，恕不另行通知。
- 本手册内容力求准确，如发现任何疑问、错误或记载遗漏之处，请与本公司联系。
- 对于使用的结果，无论是否属于上项原因，本公司均不承担责任，请予以谅解。





前言

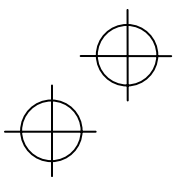
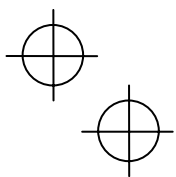
在风机・泵用（二次方递减转矩负载用）变频器 FRENIC-VP 中，配备了控制多台泵的功能。

在本书中记载了有关泵控制功能的说明和使用上的注意事项。

请同时阅读 FRENIC-VP 的主体使用说明书和本书，进行正确地使用。

目录

第1章 概要.....	2
第2章 功能规格.....	2
1）变频器驱动的电机电固定方式.....	3
2）变频器驱动的电机电循环方式.....	4
3）输出端子的分配	5
第3章 功能代码.....	5
1）功能代码一览	5
2）功能代码的说明	7
第4章 PID 设置相应功能代码说明.....	16



第 1 章 概要

泵控制就是指通过 1 台变频器对多台泵进行控制的功能。通过变频器驱动以及工频电源驱动的组合对多台泵进行控制。控制量为流量、压力等，由变频器内置的 PID 调节器来进行控制。对各泵的控制，通过从变频器中输出的切换信号来进行工频电源驱动・变频器驱动。由变频器内置的 PID 调节器进行控制的结果，当排出流量较小时，只由变频器进行驱动，当排出流量较大时，除了变频器驱动之外还增加了工频电源驱动，共同确保必要的总排出流量。

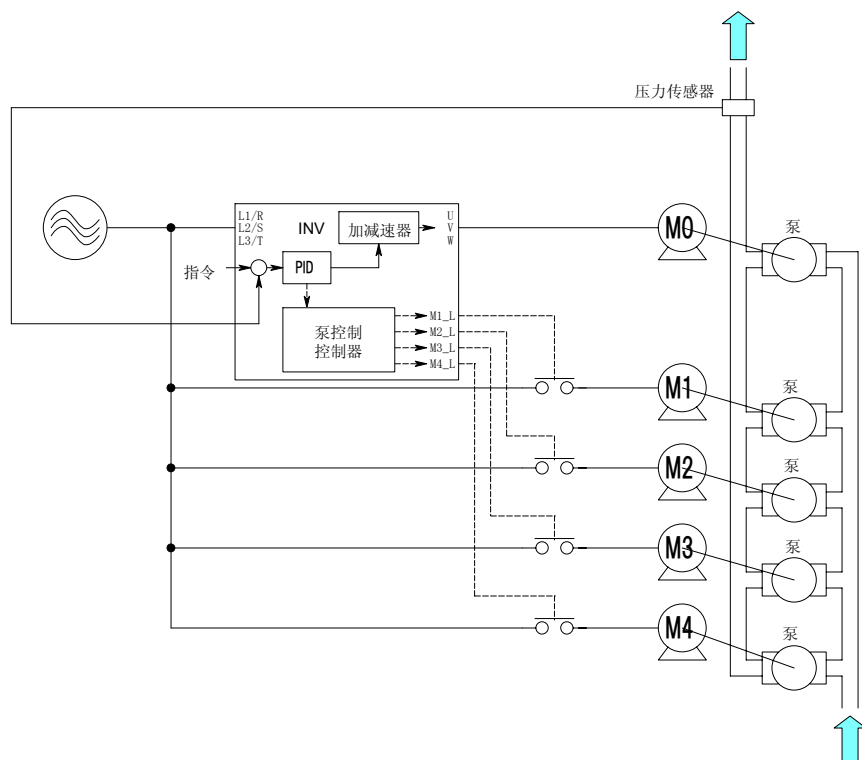
在控制方式中有 2 种可供选择，一种是将变频器驱动的泵固定的方法，另一种为使变频器驱动的泵按顺序移动的方法。有关详细内容请参照后面的说明。

第 2 章 功能规格

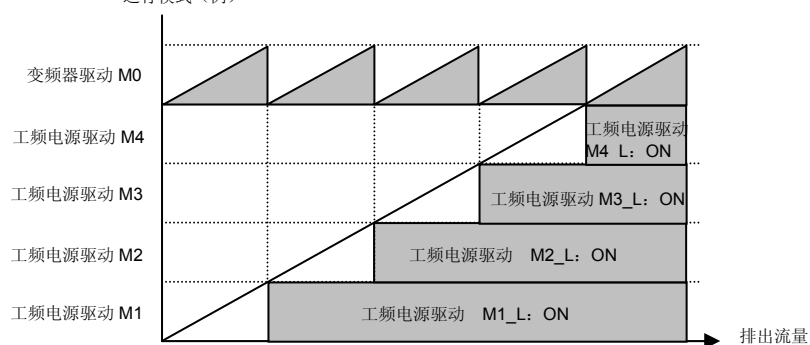
项目	变频器驱动的电机固定方式	变频器驱动的电机循环方式	备注
最大连接台数	变频器驱动 1 台 工频电源驱动 4 台	变频器/工频电源驱动 3 台	必须要有继电器输出卡（OPC-F1S-RY）
控制对象容量	各泵驱动电机为相同容量		
控制	由变频器内置 PID 进行控制		
切换顺序	运行电机有增减时，可自动选择使运行时间均一		可以通过设定选择。
定时切换功能	运行电机即使在没有发生增减时，也能在一定时间内，自动地对运行的电机进行切换。		可以通过设定选择。
运行停止方法	通过发给变频器的运行停止指令，可以选择只停止变频器，也可以选择停止所有的电机。		可以通过设定选择。
强制停止	通过功能代码以及数字输入，可以向各个电机发布接通/切断指令。		可以通过设定选择。
累计运行时间	可对各个电机进行累计运行时间的监视		
继电器动作累计次数	可以进行继电器接通/切断次数的监视。		
定时切换时间清除	清除定时切换功能的时间。		
电机切换信号	M1_L: 电机 1 工频电源驱动 M2_L: 电机 2 工频电源驱动 M3_L: 电机 3 工频电源驱动 M4_L: 电机 4 工频电源驱动	M1_I: 电机 1 变频器驱动 M1_L: 电机 1 工频电源驱动 M2_I: 电机 2 变频器驱动 M2_L: 电机 2 工频电源驱动 M3_I: 电机 3 变频器驱动 M3_L: 电机 3 工频电源驱动	可以对晶体管输出 (Y1-Y3)，接点输出 (Y5A/C, 30A/B/C)，继电器输出卡 (Y1A/B/C-Y3A/B/C) 进行分配
定时切换预报信号	在定时切换动作前输出预报信号。		
输出临界信号	即使所有的泵为驱动状态，只有在电机增加的判断成立时才进行输出。		

1)变频器驱动的电机电固定方式

由变频器驱动的电机电（M0）和工频电源驱动的电机电（M1~M4）组合构成。由变频器驱动的电机电通常为电机电 M0 固定，被可变速控制。当只用电机电 M0 不能达到所期望的排出流量时，进行依次添加工频电源驱动电机电的控制。

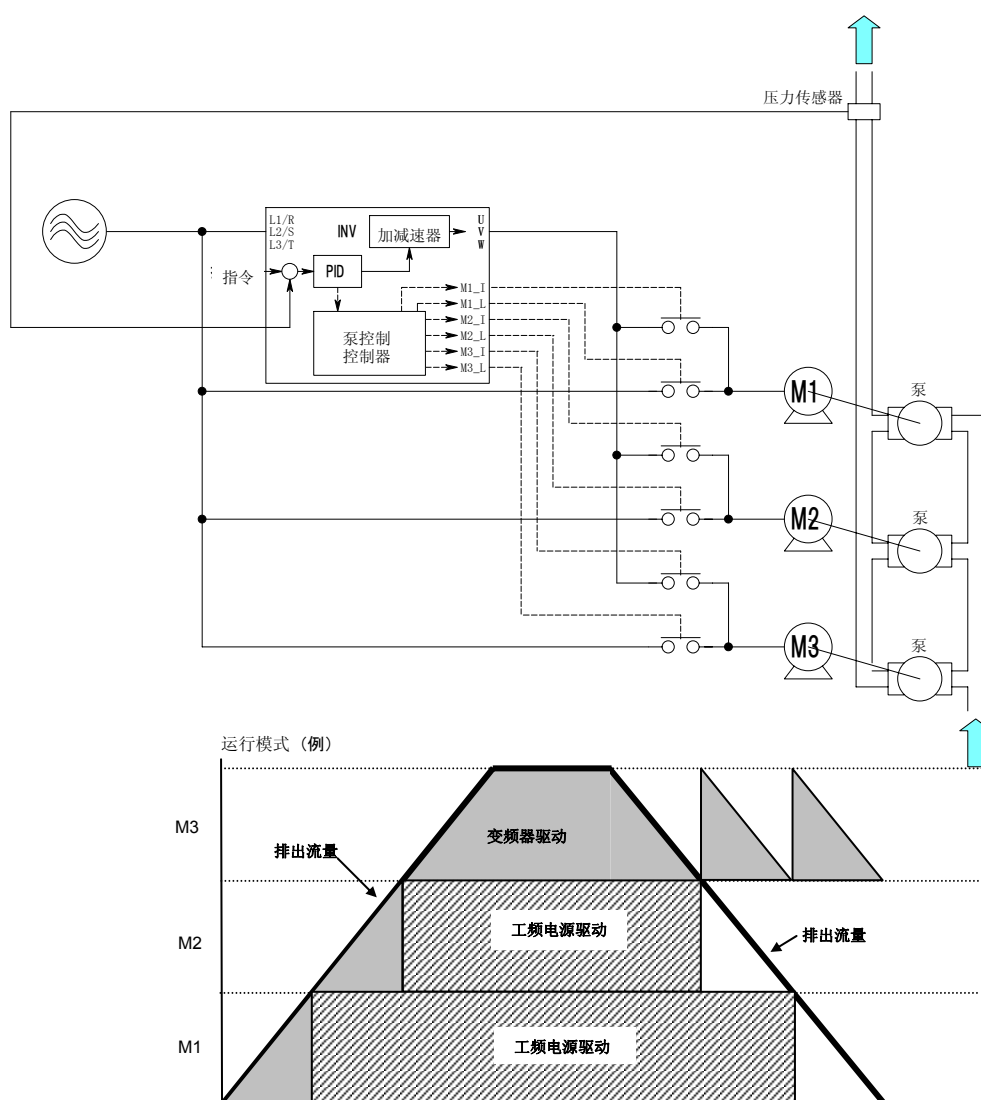


运行模式（例）



2) 变频器驱动的电机电循环方式

所连接的电机全部为可以进行变频器驱动/工频电源驱动切换的电机。开始运行时通过变频器驱动进行可变速控制。当第一台电机不能达到所期望的排出流量时，把第 1 台电机切换为工频电源驱动，第 2 台电机以变频器驱动方式运行。



3) 输出端子的分配

在泵控制中，由接触器（继电器输出）对多台电机进行连接切换以及接通/切断操作。

作为电机的接触器控制信号必须要有如下的个数。

变频器驱动固定方式：最多 4 输出（4 台×1 输出）

变频器驱动循环方式：最多 6 输出（3 台×2 输出）

变频器的标准输出端子(Y1、Y2、Y3、Y5A/C、30A/B/C)为 5 点，在不够的情况下使用继电器输出选配件 Y1A/B/C、Y2A/B/CRY、Y3A/B/CRY 的 3 个输出。

通常的继电器输出卡是把变频器本体的 Y1、Y2、Y3 信号变换为继电器接点的选配件（不需设定），但是用在泵控制时，为了和变频器本体的 Y1、Y2、Y3 信号独立使用，必须用功能代码 J45~J47 进行设定。

第 3 章 功能代码

1) 功能代码一览

为有关泵控制的功能代码一览表。关于 PID 控制和其他功能，请参照变频器本体的使用说明书以及用户手册。

功能代码	名称	设定可能范围	最小单位	单位	运行中变更	数据复制	出厂设定值	相关页
E01	端子X1(功能选择)	下述与泵控制相关的其他部分，请参照本体使用说明书	—	—	×	○	6	
E02	端子X2	50 (1050)：清除定时切换时间清除指令 [MCLR]	—	—	×	○	7	
E03	端子X3	51 (1051)：泵控制1电机驱动许可指令 [MEN1]	—	—	×	○	8	
E04	端子X4	52 (1052)：泵控制2电机驱动许可指令 [MEN2]	—	—	×	○	11	
E05	端子X5	53 (1053)：泵控制3电机驱动许可指令 [MEN3]	—	—	×	○	35	
E98	端子FWD	54 (1054)：泵控制4电机驱动许可指令 [MEN4]	—	—	×	○		
E99	端子REV							
E20	端子Y1(功能选择)	下述与泵控制相关的其他部分，请参照本体使用说明书	—	—	×	○	0	
E21	端子Y2	60 (1060)：电机1变频器驱动 [M1_L]	—	—	×	○	1	
E22	端子Y3	61 (1061)：电机1商用驱动 [M1_L]	—	—	×	○	2	
E24	端子Y5A/C	62 (1062)：电机2变频器驱动 [M2_L]	—	—	×	○	15	
E27	端子30A/B/C	63 (1063)：电机2商用驱动 [M2_L] 64 (1064)：电机3变频器驱动 [M3_L] 65 (1065)：电机3商用驱动 [M3_L] 67 (1067)：电机4商用驱动 [M4_L] 68 (1068)：定时切换预报信号 [MCHG] 69 (1069)：泵控制输出临界信号 [MLIM]	—	—	×	○	99	
J25	泵控制 运行动作选择	0：不动作 1：动作（变频器驱动固定方式） 2：动作（变频器驱动循环方式）	1	-	×	○	0	
J26	1电机动作	0：无效（通常OFF）	1	-	○	○	0	
J27	2电机动作	1：有效	1	-	○	○	0	
J28	3电机动作	2：强制ON（强制商用驱动）	1	-	○	○	0	
J29	4电机动作		1	-	○	○	0	
J30	电机 切换顺序	0：固定顺序 1：运行时间均一	1	-	○	○	0	
J31	电机停止方法	0：变频器·商用全部OFF 1：只有变频器OFF（报警时除外） 2：只有变频器OFF（包括报警时）	1	-	○	○	0	
J32	电机 定时切换时间	0.0：不动作 0.1~720.0h：切换时间 999：切换时间固定为3分钟	1	-	○	○	0	
J33	电机定时切换 信号输出时间	0.00~600.00s：信号输出时间	0.01	s	○	○	0.1	
J34	电机增加判断 (判断频率)	0~120Hz，999：取决于J18	1	Hz	○	○	999	
J35	(持续时间)	0.00~3600s	可变	s	○	○	0	

功能代码	名 称	设定可能范围	最小单位	单位	运行中 变更	数据 复制	出厂 设定值	相关 页
J36	电机减少判断 (判断频率)	0~120Hz, 999: 取决于J19	1	Hz	○	○	999	
J37	(持续时间)	0.00~3600s	可变	s	○	○	0	
J38	电机切换时 接触器等待时间	0.01~2.00s	0.01	s	○	○	0.1	
J39	电机增加切换时间 (减速时间)	0.00: 取决于F08, 0.01~3600s	可变	s	○	○	0	
J40	电机减少切换时间 (加速时间)	0.00: 取决于F07, 0.01~3600s	可变	s	○	○	0	
J41	电机增减切换值	0~100%	1	%	○	○	0%	
J42	电机增减切换 判断不敏感区	0.0%: 不动作 0.1~50.0%	0.1	%	○	○	0.00%	
J43	PID控制开始频率	0: 无效、1~120Hz, 999: 取决于J36	1	Hz	○	○	999	
J45	端子Y1A/B/C(功能选择)	100: 按照E20~E22的设定。	1	-	×	○	100	
J46	端子Y2A/B/C	60 (1060): 『M1_L』 电机1变频器驱动	1	-	×	○	100	
J47	端子Y3A/B/C (继电器输出卡)	61 (1061): 『M1_L』 电机1商用驱动	1	-	×	○	100	
		62 (1062): 『M2_L』 电机2变频器驱动						
		63 (1063): 『M2_L』 电机2商用驱动						
		64 (1064): 『M3_L』 电机3变频器驱动						
		65 (1065): 『M3_L』 电机3商用驱动						
		67 (1067): 『M4_L』 电机4商用驱动						
		68 (1068): 『MCHG』 定时切换预报信号						
		69 (1069): 『MLIM』 泵控制输出临界信号						
J48	累计运转时间(电机0)	表示电机的累计运转时间。	1	h	○	○	-	
J49	(电机1)		1	h	○	○	-	
J50	(电机2)		1	h	○	○	-	
J51	(电机3)		1	h	○	○	-	
J52	(电机4)		1	h	○	○	-	
J53	继电器ON最大累计次数 (Y1A/B/C~Y3A/B/C)	表示继电器输出卡、变频器本体的继电器等的 最大ON次数。	1	次	○	○	-	
J54	(Y1、Y2、Y3)	「1.000」表示1000次。	1	次	○	○	-	
J55	(Y5A、30AB)		1	次	○	○	-	

2) 功能代码的说明

记载了和泵控制相关的功能代码的说明。对于没有记载的功能代码，请参照变频器本体使用说明书以及用户手册。

【E01~E05,E98,E99】端子 X1~X5、FWD、REV 的功能选择

端子 X1、X2、X3、X4、X5、FWD、REV 是可程序的通用数字输入端子，可使用 E01~E05、E98、E99 进行各种功能的分配。

作为可程序输入功能，请参照变频器本体使用说明书。

<泵控制相关功能>

- 运行电机定时切换时间清除指令『MCLR』的分配（E01-E05、E98、E99=50）
- 泵控制电机驱动许可指令『MEN1~MEN4』的分配（E01-E05、E98、E99=51、52、53、54）

详细内容和功能记载在一起。请分别参照各自的功能说明。

（【J32】运行电机定时切换时间，【J26~J29】电机动作选择）

【E20~E22、E24、E27、J45~J47】端子 Y1~Y3、Y5A/C、30A/B/C、Y1A/B/C~Y3A/B/C 的功能选择

端子 Y1、Y2、Y3、Y5A/C、30A/B/C 是可程序的通用数字输出端子，可使用 E20~E22、E24、E27 进行各种功能的分配。如果端子不够，可以把继电器输出卡的端子 Y1A/B/C、Y2A/B/C、Y3A/B/C 作为可程序通用输出端子（只有泵功能）来使用。

可程序输出功能请参照变频器本体使用说明书。

注意）设定 J45~J47=100 时，端子 Y1A/B/C~Y3A/B/C 就和端子 Y1~Y3 输出同一信号。不能进行泵控制相关功能之外的设定。

<泵控制相关功能>

- 各电机切换信号『M1_I~M3_I、M1_L~M4_L』的分配（E20-22、24、27、J45-47=60~67）

请按照使用的控制方式・泵台数进行设定。

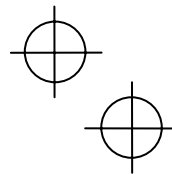
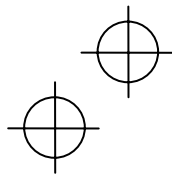
项目	变频器驱动电机固定方式	变频器驱动电机循环方式
电机切换信号	M1_L: 电机 1 工频电源驱动	M1_I: 电机 1 变频器驱动
	M2_L: 电机 2 工频电源驱动	M1_L: 电机 1 工频电源驱动
	M3_L: 电机 3 工频电源驱动	M2_I: 电机 2 变频器驱动
	M4_L: 电机 4 工频电源驱动	M2_L: 电机 2 工频电源驱动
		M3_I: 电机 3 变频器驱动
		M3_L: 电机 3 工频电源驱动

- 定时切换预报信号『MCHG』的分配（E20-22、24、27、J45-47=68）

详细内容和功能记载在一起。【J33】请参照电机定时切换信号输出时间。

- 泵控制输出临界信号『MLIM』的分配（E20-22、24、27、J45-47=69）

泵控制输出临界信号对于设定为有效的电机为全数驱动，但是即使在这个全数驱动状态下，只有在根据 J34、J35 的电机增加判断成立时，才会输出。可以检测出由于配管破裂时排出流量（压力）不能增大的状态。



【J25】泵控制运行动作选择

泵控制只有在使功能代码 **J25** 的设定和变频器内置的 P I D 控制为有效 (**J01**≠0) 时才动作。
用 **J25** 选择变频器驱动固定方式・变频器驱动循环方式。

【J26～J29】电机动作选择

在电机动作选择 (**J26～J29**) 中, 可以进行所控制泵台数的设定, 以及从泵控制系统中分离的设定。

另外, 在电机动作选择 (**J26～J29**) 之外, 通过数字输入的驱动许可指令, 能够对泵控制有效或强制性切断进行切换。

■ 泵控制电机驱动许可指令『MEN1～MEN4』的分配 (E01-E05、E98、E99=51、52、53、54)

各个电机通过所对应的电机动作选择 (**J26～J29**) 以及泵控制电机驱动许可指令『MEN1～MEN4』的输入, 可以进行下表所示的动作。

电机动作选择设定 (J26～J29)	泵控制电机驱动 许可指令 『MEN1～ MEN4』	动作
0	—	无效 : 变频器・工频电源驱动一起切断
1	接通	有效 : 根据泵控制
	切断	无效 : 变频器・工频电源驱动一起切断
2	接通	强制接通: 即使在变频器运行时也切换成工频电源驱动。 另外, 不管运行指令有无都切换成工频电源驱动。
	切断	无效 : 变频器・工频电源驱动一起切断

注意)

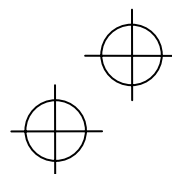
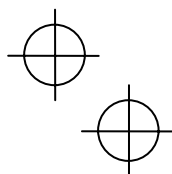
在变频器运行中, 要把设定值 = 2 (强制接通) 变更为设定值 = 1 (有效) 时, 被强制接通的电机继续工频电源驱动, 根据 PID 控制进行动作。

在变频器停止中, 要把设定值 = 2 (强制接通) 变更为设定值 = 1 (有效) 时, 被强制接通的电机根据电机停止方法 **J31** 的设定, 决定是否继续工频电源驱动。**J31**=0 时停止, **J31**=1、2 时继续工频电源驱动。

【J30】运行电机切换顺序

在泵控制中, 对要驱动的电机数量的增减进行控制。用功能代码 **J30** 来选择增减时电机的切换顺序。

设定	动作说明
0	运行电机增加时, 按编号电机 1 接通⇒电机 2 接通⇒电机 3 接通⇒电机 4 接通, 从编号小的开始依次增加。电机减少时, 按电机编号由大到小的顺序进行切断。 当减速停止后再一次运行时, 从电机 1 开始运行。
1	为了使各电机的累计运行时间均一化, 在运行电机增加时, 接通运行时间最短的电机。 反之运行电机减少时, 切断运行时间最长的电机。



【J31】运行电机停止方法

用功能代码 J31 来选择泵控制的运行指令为切断时（『FWD』、『REV』的切断）的停止方法。

设定	动作说明
0	变频器驱动的电机电按减速时间（F08）减速到停止频率（F25）并停止。 在变频器输出断路的同时，变频器驱动电机的继电器为切断。 工频电源驱动中的电机，由变频器停止总体切断继电器输出。 另外，在报警时，变频器驱动为输出断路，工频电源驱动为继电器切断，全数停止。
1	变频器驱动的电机电按减速时间（F08），减速到停止频率（F25）并停止。 在变频器输出断路的同时，变频器驱动电机的继电器为切断。 但是除上述之外的为接通状态的继电器输出仍然被保持，工频电源驱动电机继续运行。 另外，在报警时，变频器驱动输出断路，工频电源驱动继电器切断，全数停止。
2	变频器驱动中的电机按减速时间（F08）减速到停止频率（F25）并停止。 在变频器输出断路的同时，变频器驱动电机的继电器为切断。 但是除上述之外的为接通状态的继电器输出仍然被保持，工频电源驱动电机继续运行。 另外，在报警时，只有变频器驱动输出断路，工频电源驱动继续运行（保持继电器输出）。

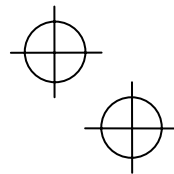
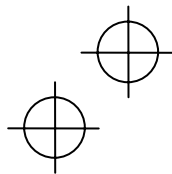
注意）

在功能代码 J31 的设定=1、2 时，为了使继续工频电源驱动的电机停止，请采取以下任何一种措施。

- 在指示逐台切断电机时，使 J26～J29 设定为「无效」。
- 在指示逐台切断电机时，切断端子功能的泵控制电机驱动许可指令『MEN1～MEN4』。
- 切断所有工频电源驱动电机时，把泵控制设定为无效（J25 = 0 or J01 = 0）。
- 切断所有工频电源驱动电机时，输入自由旋转指令『BX』。

【J32】运行电机定时切换时间

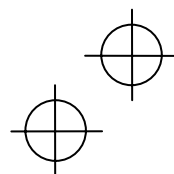
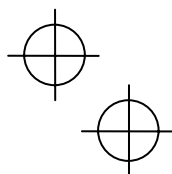
所谓运行电机定时切换是指为了使泵寿命化和防止生锈将多台电机的累计运行时间实现均一化的功能。在一定的时间内没有电机的增减时，自动地对运行中的电机进行切换的功能。



设定	说明
0.0	定时切换功能不动作 定时切换功能动作 在 PID 输出稳定, 在设定时间 (0.1~720.0h) 内没有电机增减时, 对运行中的电机进行以下的切换。 <变频器驱动固定方式> 在工频电源驱动的电机电中, 切断累计运行时间最长的电机 (继电器输出切断), 与此同时接通累计运行时间最短的电机 (继电器输出接通)。 <变频器驱动循环方式> 切断变频器驱动中的电机 (输出断路), 取而代之接通累计运行时间最短的电机 (下图)。
999	定时切换功能动作 (动作确认用) 进行和上述相同的切换动作。但是, 定时切换时间固定为 3 分钟。本设定用在启动系统时的动作确认。

注 1) 关于用 J26~J29 强制接通 (强制工频电源驱动) 选择电机, 不属于定时切换功能的范围。

- 运行电机定时切换时间清除指令『MCLR』的分配 (E01-E05、E98、E99=50)
『MCLR』为接通时, 定时切换定时器通常被清除。再次使定时器动作时请切断『MCLR』。

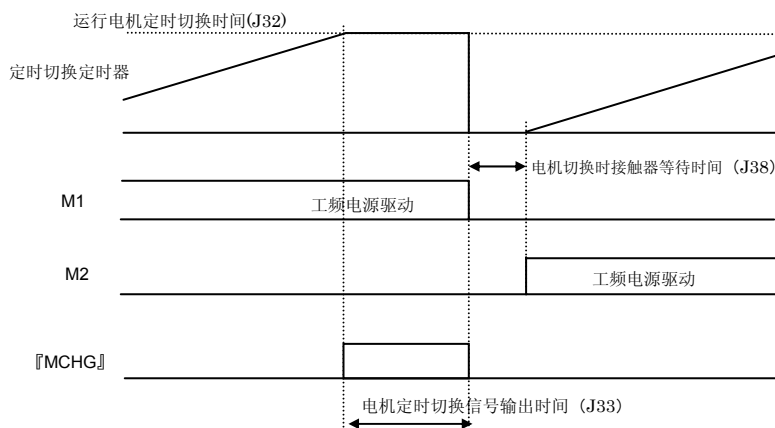


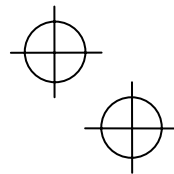
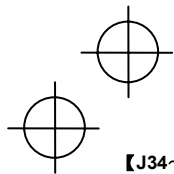
【J33】电机定时切换信号输出时间

定时切换预报信号『MCHG』的输出时间设定。

■定时切换预报信号『MCHG』的分配 (E20-22,24,27,J45-47=68)

定时切换的条件成立时，在设定的时间（功能代码 J33）输出定时切换预报信号后，进入定时切换动作。本输出信号可作为进入定时切换动作的预报信号来使用。





【J34~J37】电机增加判断 / 电机减少判断（判断频率和持续时间）

【J39、J40】电机增加切换时间（减速时间），电机减少切换时间（加速时间）

【J41】电机增减切换值

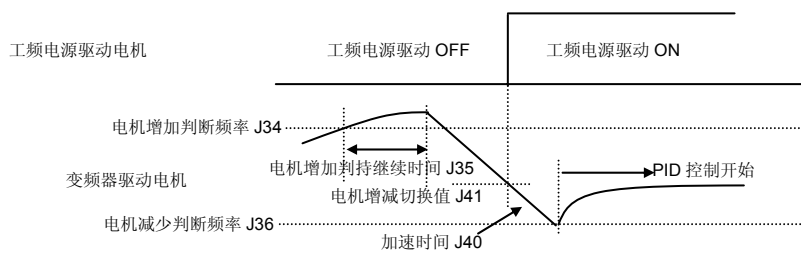
<电机增加时>

PID 输出（变频器驱动的电机电机）在判断频率（功能代码 J34）以上，且保持时间超过持续时间（功能代码 J35）以上的状态时，电机运行台数增加。

判断电机增加后，变频器驱动电机在电机增加切换时间（减速时间：功能代码 J39）内，减速至电机减少判断频率（J36），其后开始 PID 控制。

另一方面对于工频电源驱动电机，变频器驱动电机减速，在达到电机增减切换值(J41)的时间时接通工频电源驱动。

电机增减切换值(J41)是抑制切换时压力变动的调整因素，调整在切换频率[Hz]= (J41/100%) × (J18-J19) + J19
J18: PID 上限限制, J19: PID 下限限制所表示的时间内进行。



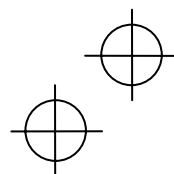
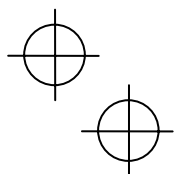
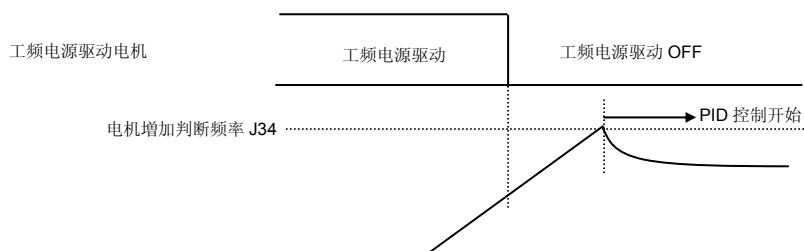
<电机减少时>

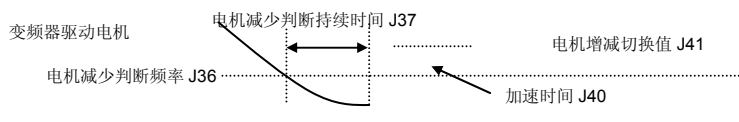
PID 输出（变频器驱动的电机电机）在判断频率（功能代码 J36）以下，且持续功能代码 J37 所设定的时间时，电机运行台数减少。

判断电机减少后，变频器驱动电机在电机减少切换时间（加速时间：功能代码 J40）内，加速至电机增加判断频率（J34），之后开始 PID 控制。

另一方面对于工频电源驱动电机，变频器驱动电机加速达到电机增减切换值(J41)的时间时，切断工频电源驱动。

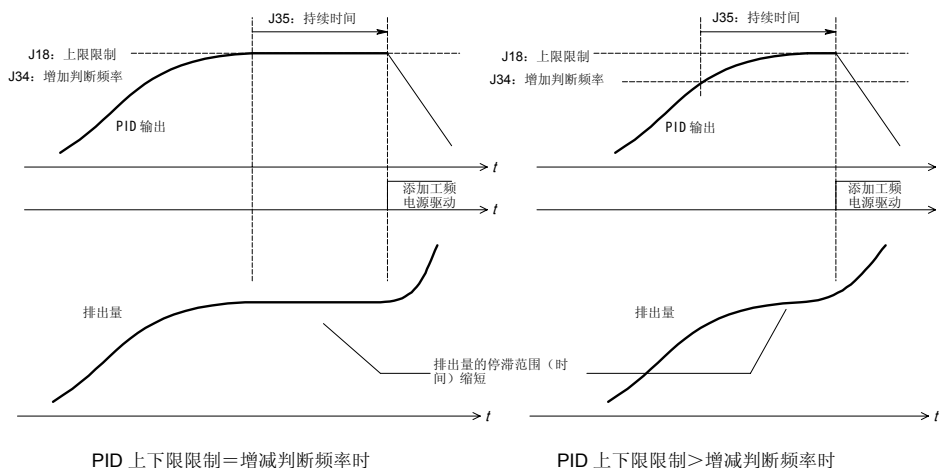
电机增减切换值(J41)是抑制切换时压力变动的调整因素，调整在切换频率[Hz]= (J41/100%) × (J18-J19) + J19
所表示的时间内进行。





注意)

对于 PID 上下限限制 (J18、J19)，建议设定得要比增减判断频率 (J34、J36) 的范围宽。在 PID 上下限限制 (J18、J19) 中，因为能够使增减判断 (继续时间) 由限制位置开始，能够缩短排出流量的限制时间，所以能抑制增减时的压力变动。



【J38】电机切换时接触器等待时间

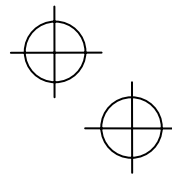
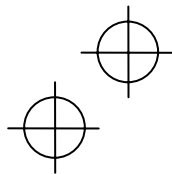
设定电机增加时把变频器驱动电机切换为工频电源驱动时的接触器切换的等待时间 (继电器和接触器的延时)。

【J42】电机增减切换判断不敏感区

为了防止在增减判断频率 (J34、J36) 附近运行时电机增减动作频繁地发生，对于 PID 控制的指令值，如果和反馈信号的差值没有达到本设定时，电机增减判断无效。

【J43】PID 开始频率

在由运行指令 ON 开始运行时，在功能代码 F07 的加速时间内，加速至本 PID 开始频率，达到后开始 PID 控制。



【J48～J52】泵控制电机累计运行时间

监视泵的运行时间，作为维护的参考信息可以对各电机的累计运行时间进行监视。

电机累计运行时间在多功能操作面板中用 10 进制数表示，在远程操作面板中用 16 进制数(HEX)表示，以小时为单位表示。

电机累计运行时间只能由操作面板操作进行设定变更，用 0h 设定可以清除。

在泵更换・维护时，请复位本累计时间。

【J53～J55】继电器接通最大累计次数

在泵控制中，频繁地进行由晶体管输出（端口 Y1-Y3）的外部继电器的接通/切断和继电器输出卡上的继电器接通/切断操作。因此，对作为估算各继电器寿命的接通累计次数，可对每组输出进行监视。继电器接通最大累计次数用 1.000/1000 次为单位表示。

累计次数达到 100 万次时复位到 0。

另外，继电器接通累计次数的清除，只能通过操作面板来进行设定变更，在更换继电器时请复位。

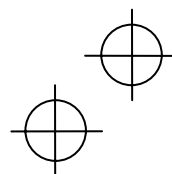
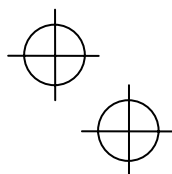
输出种类	寿命次数	接点容量
晶体管输出(Y1、Y2、Y3)	(根据外部的继电器规格)	—
Y5A/C、30A/B/C 输出（主体控制电路板）	20 万次（1 次 / 秒时）	AC250V0.3A DC48V0.5A
继电器输出卡 (Y1A/B/C、Y2A/B/C、Y3A/B/C)	20 万次（1 次 / 秒时）	AC250V0.3A DC48V0.5A

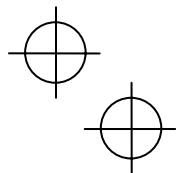
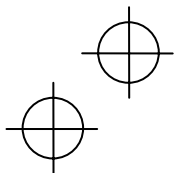
其他泵控制时的注意点

- a) 由于电子热继电器（F10）、PTC 热敏电阻（H26）、电机累计运行时间（菜单 5_23）和电机切换完全不连动，因此不能使用。
- b) 泵控制为有效时，瞬间停电再启动（动作选择）为以下的规格。

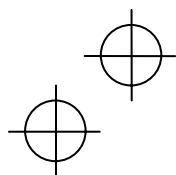
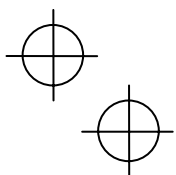
F14 设定值	泵控制无效时的再启动	泵控制有效时进行再启动
0	F14 = 0 （不再启动，立即跳闸）	不再启动，立即跳闸 （和 F14 = 0 同等）
1	F14 = 1 （不再启动，复位时跳闸）	
3	F14 = 3 （运行继续，大惯量负载或一般负载）	由启动频率再启动，低惯量负载 （和 F14 = 5 同等）
4	F14 = 4 （由停电时的频率再启动，一般负载用）	
5	F14 = 5 （由启动频率再启动，低惯性负载）	

- c) 不能使用工频电源运行切换（SW50、SW60、ISW50、ISW60）。



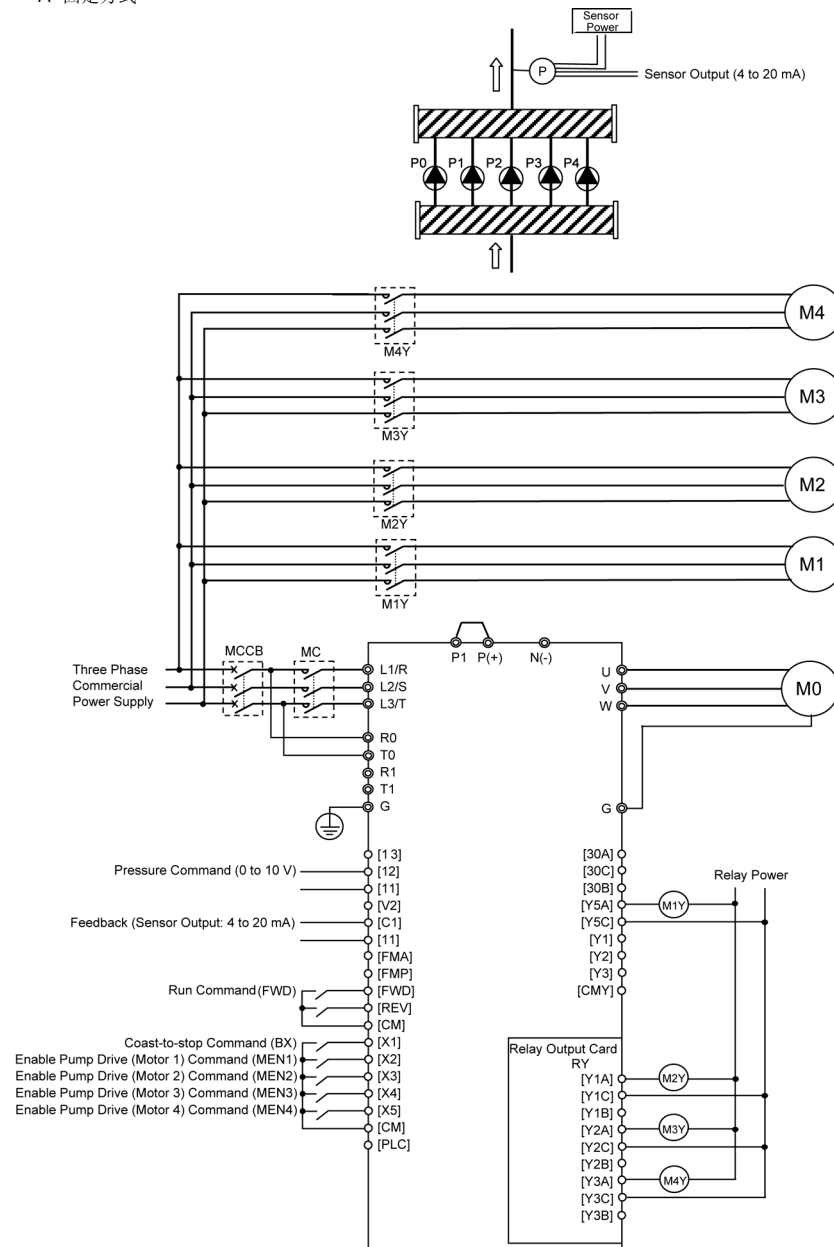


- d) 不能使用 PID 控制的低水量停止功能。
- e) 泵控制有效时，把自由旋转指令『BX』作为使变频器驱动和工频电源驱动的所有电机（泵）停止（断路）的功能来使用。当设定为即使切断运行指令，工频电源驱动仍然继续时，建议准备『BX』输入。

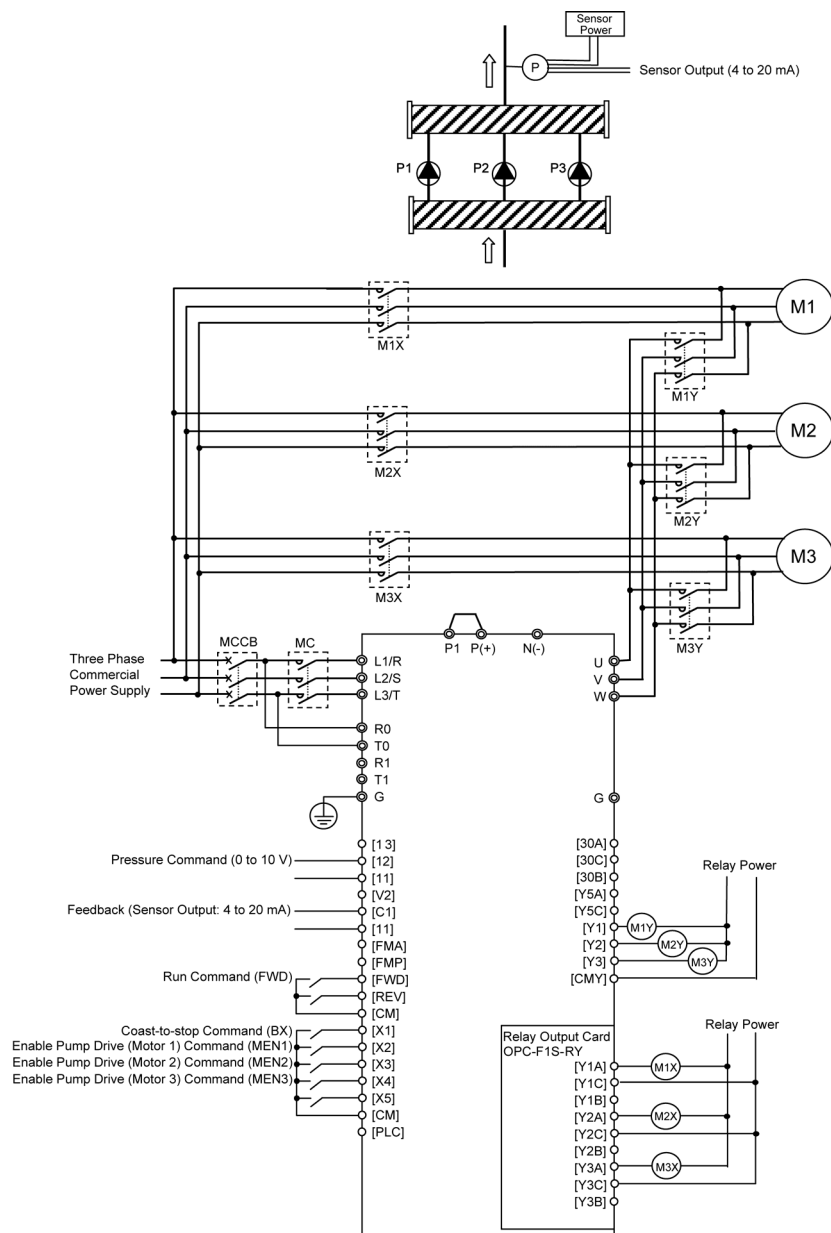


第四章 PID 设置相应功能代码说明

1、固定方式



2、循环方式





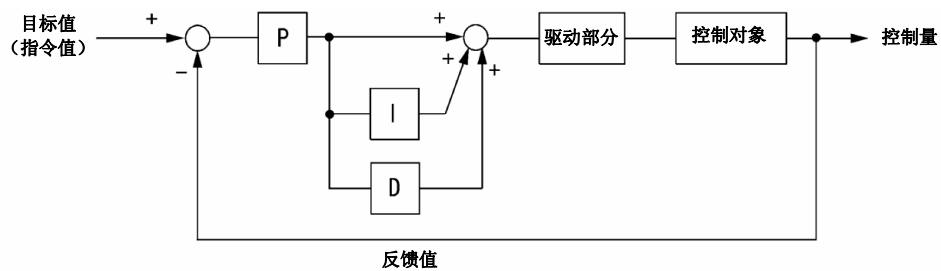
J 代码（应用程序功能）

J01	PID 控制（动作选择）
J02	PID 控制（远程处理指令）
J03	PID 控制（P（增益））
J04	PID 控制（I（积分时间））
J05	PID 控制（D（微分时间））
J06	PID 控制（反馈滤波器）

PID 控制通过传感器等检测控制对象的状态（控制量），与目标值（温度指令等）比较。若两者有偏差，则控制动作使偏差变为零。即使控制量（反馈值）与目标值一致的闭环控制方法。

适用于流量控制、压力控制、温度控制等过程控制。

将 PID 控制设置为有效（J01=1 或 2）后，频率设定块将切换为 PID 控制块。



■ 动作选择（J01）

选择 PID 控制的动作。

J01数据	功能
0	不动作
1	过程控制（正动作）
2	过程控制（反动作）



- 可以对 PID 控制的输出选择正动作/反动作，所以可以针对偏差（指令值与反馈值的差）设定电机转数的增减，还适用于冷气、暖气设备等。此外，还能通过外部信号（『IVS』）在正动作/反动作间切换。

反馈端子的选择

反馈时，请根据传感器的输出形态，决定连接端子。

- 传感器为电流输出的情况下：请使用变频器的电流输入端子【C1】。
- 传感器为电压输出的情况下：请使用变频器的电压输入端子【12】或端子【V2】。



详细内容，请参照功能代码 E61、E62、E63。

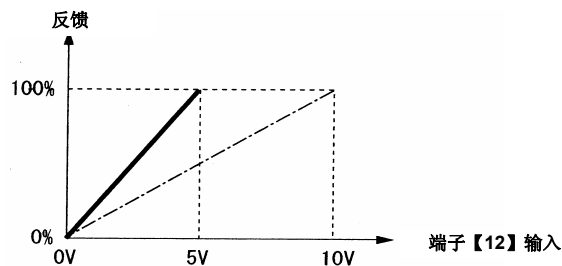
PID 控制的动作范围在内部控制在 0~100% 的范围内。对于反馈输入，请根据增益设定来确定控制范围。

外部传感器的输出为 1~5V 输出的情况下

- 由于连接端子是电压输入，所以使用端子【12】。
- 设定示例

由于外部传感器的最大值（5V）为 100%，所以将增益设定（C32）为 200%。

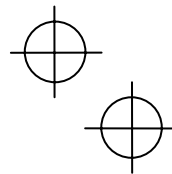
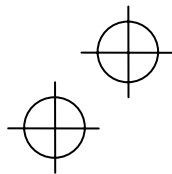
由于端子【12】的输入规格为 0~10V 和 0~100%，所以以 10V/5V 的比例设定为 200%。（反馈中偏置设定无效。）



■ 远程处理指令（J02）

选择设定 PID 控制指令值的方法。

J02数据	功能
0	操作面板 用操作面板的 / 键，通过显示系数（E40、E41）可以转换为易于识别的显示值，对处理指令的 0~100% 进行设定。
1	PID处理指令1（端子【12】、【C1】、【V2】） 除了J02的设定以外，各模拟设定（功能代码E61、E62、E63）也需要选择PID处理指令1。详细内容，请参照功能代码 E61、E62、E63。
3	UP/DOWN 指令 用UP指令『UP』及DOWN指令『DOWN』，通过显示系数（E40、E41）可以转换为易于识别的显示值，对处理指令的0~100%进行设定。除了J02的设定之外，需要给UP指令『UP』及DOWN指令『DOWN』分配E01~E05端子【X1】~【X5】的功能选择（功能代码数据=17、18）。此外，UP/DOWN的详细动作，请参照UP指令『UP』、DOWN指令『DOWN』的分配。
4	通信指令 通信用功能代码（S13）：发送数据20000d/100%处理指令。通信格式等的详细内容，请参照「RS485 通信用户手册（MHT271a）」。



注意 除了用 J02 进行的处理指令选择以外，可以将用多段频率『SS4』设定的多段频率（C08=4）选择为 PID 处理指令的预置值。

设定数据请用下列公式进行计算。

$$\text{处理指令 (\%)} = \frac{\text{设定的多段频率}}{\text{最高输出频率}} \times 100$$

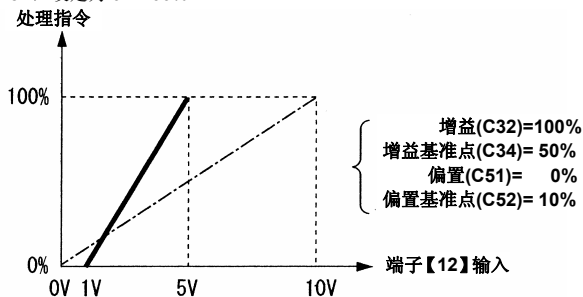
PID处理指令的设定范围（仅限模拟输入）

PID 控制的控制范围在内部控制在 0~100% 的范围内。因此选择模拟输入作为 PID 处理指令的情况下，请设定 PID 处理指令的设定范围。与频率设定的增益·偏置相同，通过增益·偏置设定，可对输入的模拟量与处理指令之间的关系进行任意设定。



详细内容，请参照功能代码 C32、C34、C37、C39、C42、C44、C51、C52。

例) 由端子【12】以 1~5V，设定为 0~100%



PID显示系数与监视

对 PID 的处理指令和反馈值进行监视时，对将显示内容换算为过程控制量（温度等）的数值的显示系数进行设定。



显示系数的详细内容，请参照功能代码 E40、E41，关于监视，请参照功能代码 E43。

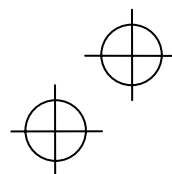
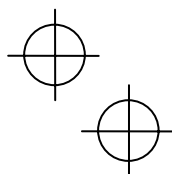
■ 增益 (J03)

设定 PID 调节器的增益。

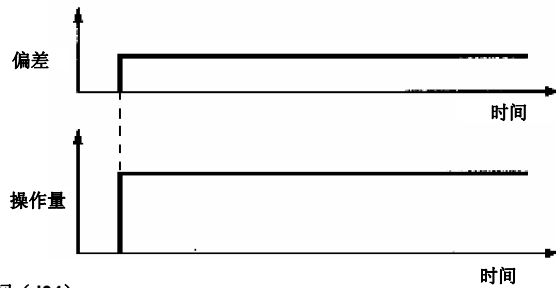
- 数据的输入范围：0.000~30.000（倍）

P (Proportional) 动作（比例动作）

操作量（输出频率）和偏差成比例关系的动作被称为 P 动作。P 动作将输出与偏差成比例关系的操作量。但是，仅靠 P 动作无法使偏差归零。



增益是决定对 P 动作偏差作出的响应程度的数据。增益增大时，响应速度变快，增益过大很容易发生振动。增益减小时，比较稳定，但响应速度变慢。



■ 积分时间 (J04)

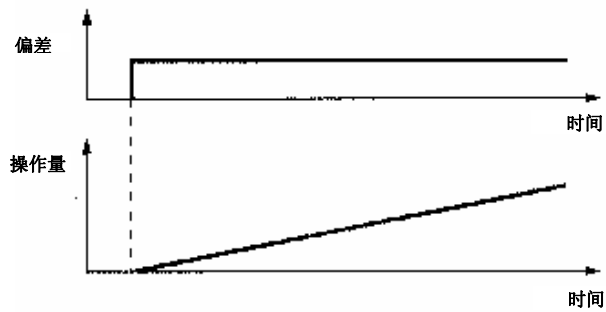
设定 PID 调节器的积分时间。

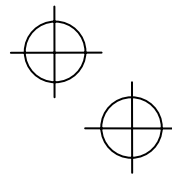
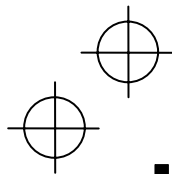
- 数据的输入范围：0.0~3600.0 (秒)
0.0 为积分项不动作

I (Integral) 动作 (积分动作)

操作量 (输出频率) 的变化速度与偏差成比例的动作被称为 I 动作。I 动作将输出对偏差积分后的操作量。因此，对于使目标值与反馈量一致方面效果好。但是，对于变化较快的偏差将很难作出响应。

I 动作的效果大小以积分时间为参数表示。积分时间长，则响应速度变慢。同时，对外力的反应也变弱。积分时间缩短，则响应将变快，但积分时间过短，因外力的变化，会使变频器输出产生振动。





■ 微分时间 (J05)

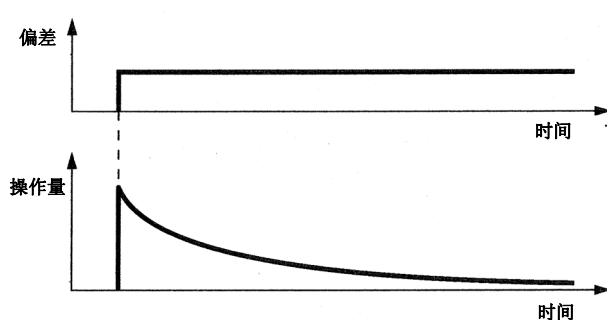
设定 PID 调节器的微分时间。

- 数据的输入范围: 0.00~600.00 (秒)
- 0.00 为微分项不动作

D (Differential) 动作 (微分动作)

操作量 (输出频率) 与偏差的微分值成比例的动作被称为 D 动作。D 动作将输出偏差微分后的操作量, 所以对于急剧变化的响应迅速。

D 动作的效果大小以微分时间为参数表示。微分时间长时, 能大幅度衰减因偏差产生时 P 动作引起的振动。微分时间过长, 有时振动会变大。缩短微分时间时, 偏差产生时的衰减作用将变小。



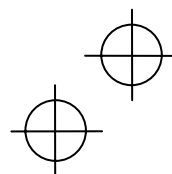
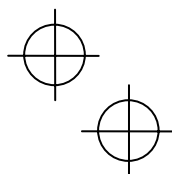
P 动作、I 动作、D 动作组合的控制如下所示。

(1) PI 控制

为了消除 P 动作残留的偏差, 一般采用增加 I 动作的 PI 控制。这种 PI 控制即使目标值有变更或发生了固定的干扰, 动作时也始终能使偏差最小化。但是, I 动作的积分时间变长时, 对于变化较快的控制响应会变慢。对于积分因素的比例非常大的负载来说, 也可以单独使用 P 动作。

(2) PD 控制

在 PD 控制中, 发生偏差时, 会迅速产生比单靠 D 动作产生的操作量 (输出频率) 更大的操作量, 抑制偏差的增加。



偏差变小时，将使 P 动作的作用减小。在控制对象中包含积分因素的负载中，仅靠 P 动作会因积分因素的作用使响应产生振动。这种情况下，为了减弱 P 动作的振动，使其稳定，便使用 PD 控制。即，适用于过程本身不具有制动作用的负载。

(3) PID 控制

PID 控制是利用了 I 动作的消除偏差的作用，和 D 动作抑制振动的作用，与 P 动作结合后的产物。能产生无偏差的，高精度的稳定响应。适用于那些从产生偏差到作出响应为止时间较长的负载。

关于 PID 控制中各数据的调整方法如下所示。

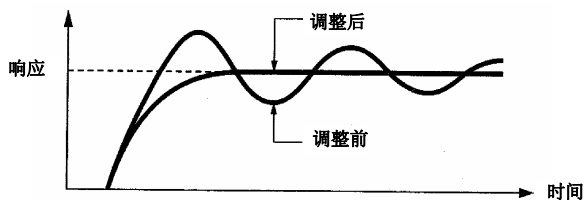
在 PID 控制的调整中，可利用示波器等边观察 PID 反馈的响应波形，边进行调整。请重复进行下列调整，以确定最适合的设定值。

- 在反馈信号不振动的范围内，尽量使 PID 控制（增益）功能代码 J03 的数据变大。
- 在反馈信号不振动的范围内，尽量使 PID 控制（积分时间）的功能代码 J04 的数据变小。
- 在反馈信号不振动的范围内，尽量使 PID 控制（微分时间）的功能代码 J05 的数据变大。

响应波形的调整如下所示。

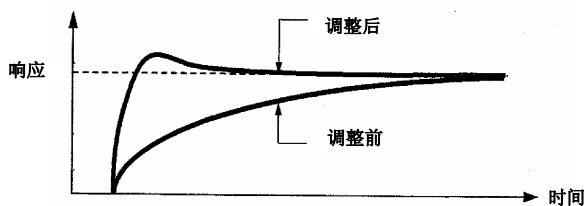
1) 抑制过冲

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。

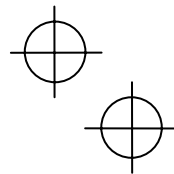
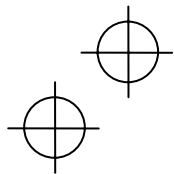


2) 快速稳定（允许一定量的过冲）

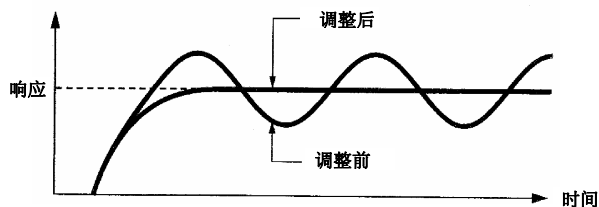
请减小增益的功能代码 J03 的数据，增大微分时间的功能代码 J05 的数据。



3) 抑制周期比功能代码 J04 的数据所设定的积分时间更长的振动



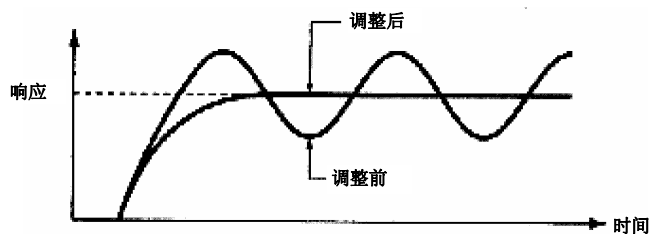
请增大积分时间的功能代码 J04 的数据。



4) 抑制周期与功能代码 J05 的数据中设定的微分时间几乎相同的振动

请减小微分时间的功能代码 J05 的数据。

即使将微分时间设定为 0 秒也无法抑制振动的情况下, 请减小增益的功能代码 J03 的数据。



■ 反馈滤波器 (J06)

对 PID 控制的反馈值设定滤波器的时间常数。

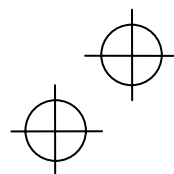
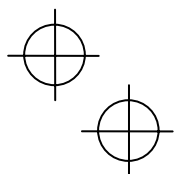
- 数据的输入范围: 0.0~900.0 (秒)
- 具有使 PID 控制稳定化的作用。但是设定过大会使响应速度变慢。

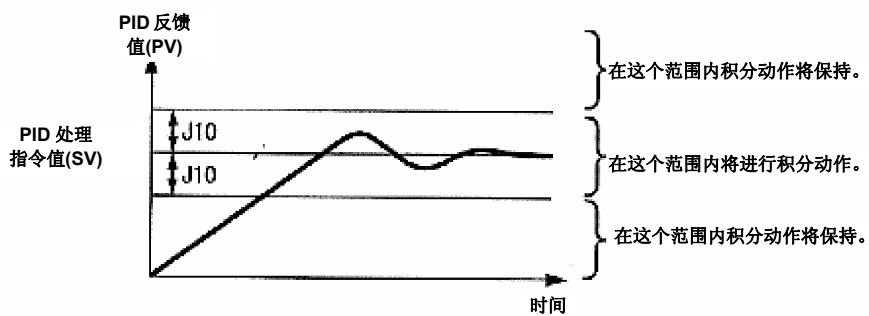
J10

PID 控制 (反重定终结)

在 PID 调节器进行的控制中, 能抑制过冲。处理指令和反馈值的偏差超出设定的值的范围以外时, 积分器将保持其值, 不进行积分动作。

- 数据的输入范围: 0.0~200.0 (%)



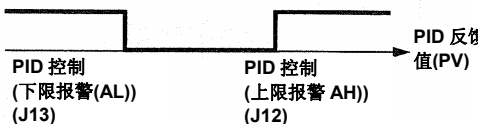
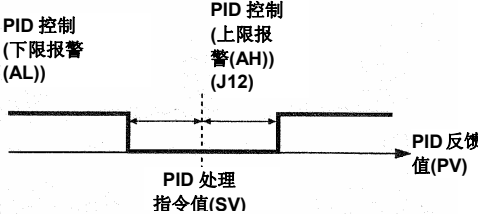


J11	PID 控制（报警输出选择）
J12	PID 控制（上限报警(AH)）
J13	PID 控制（下限报警(AL)）

PID 的报警可输出绝对值报警・偏差报警。需要给通用输出分配 PID 警报输出『PID-ALM』。（功能代码数据=42）

■ PID 控制（报警输出选择）（J11）

设定报警的种类。可选择的报警如下所示。

J11数据	种类	内容
0	绝对值报警	$PV < AL$ 或 $AH < PV$ 时, 『PID-A LM』 为 ON 
1	绝对值报警 (带保持)	同上 (带保持)
2	绝对值报警 (带锁定)	同上 (带锁定)
3	绝对值报警 (带保持、锁定)	同上 (带保持、锁定)
4	偏差报警	$PV < SV - AL$ 、 $SV + AH < PV$ 时, 『PID-A LM』 为 ON 
5	偏差报警 (带保持)	同上 (带保持)
6	偏差报警 (带锁定)	同上 (带锁定)
7	偏差报警 (带保持、锁定)	同上 (带保持、锁定)

保持功能: 接通电源时, 即使在报警范围内, 报警输出也为 OFF, 一旦脱离报警范围, 再次进入报警范围内后, 报警输出将有效。

锁定功能: 一旦进入报警范围内报警输出为 ON 后, 即使脱离该范围, 报警输出也不会 OFF。要解除锁定, 请将操作面板的 键、端子台的『RST』端子  设置为 ON。解除方法与报警的情况相同。

■ PID 控制 (下限报警 (AH)) (J12)

以过程量的%对报警的下限值 (AH) 进行设定。

■ PID 控制 (下限报警 (AL)) (J13)

以过程量的%对报警的下限值 (AL) 进行设定。

 注意 表示的%是相对于反馈的满量程值 (10V、20mA) 的比例 (增益为 100%的情况下)。

上述上下限报警 AH、AL 的设定值, 还适用于以下的报警。

种类	内容	对应方法	
		报警输出选择 (J11)	参数设定
上限绝对	$AH < PV$ 时 ON	绝对值报警	AL = 0
下限绝对	$PV < AL$ 时 ON		AH = 100%
上限偏差	$SV + AH < PV$ 时 ON	偏差报警	AL = 100%
下限偏差	$PV < SV - AL$ 时 ON		AH = 100%
上下限偏差	$ SV - PV > AL$ 时 ON		AL = AH
范围上下限偏差	$SV - AL < PV < SV + AL$ 时 ON	偏差报警	『Do』反转
范围上下限绝对	$AL < PV < AH$ 时 ON	绝对值报警	『Do』反转
范围上下限偏差	$SV - AL < PV < SV + AH$ 时 ON	偏差报警	『Do』反转

J18	PID 控制 (PID 输出限制上限)

J19	PID 控制 (PID 输出限制下限)

在 PID 控制专用中, 可以对 PID 输出设定上下限限制。输入 PID 取消, 以通常的频率设定运行的情况下无效。

■ PID 控制 (PID 输出限制上限) (J18)

以 1Hz 为单位对 PID 调节器输出限制的上限值进行设定。设定值设定为「999」时, 将按照频率限制 (上限) (F15) 设定。

■ PID 控制 (PID 输出限制下限) (J19)

以 1Hz 为单位对 PID 调节器输出限制的下限值进行设定。设定值设定为「999」时, 将按照频率限制 (下限) (F16) 设定。

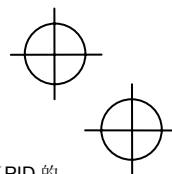
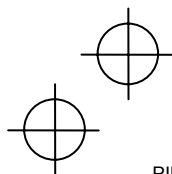
E40	PID 显示系数 A

E41	PID 显示系数 B

可将 PID 处理指令・PID 反馈显示、或模拟输入监视量的显示转换为便于识别的物理量进行显示。

- 数据的输入范围 : (PID 显示系数 A 及 B) -999~0.00~9990

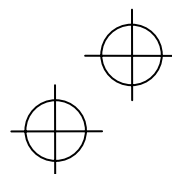
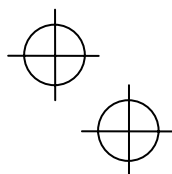
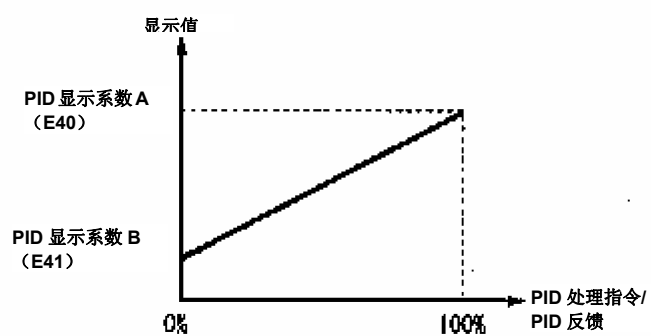
■ PID 处理指令・PID 反馈显示-



PID 的处理指令・PID 反馈可通过显示系数转换为易于识别的显示。通过显示系数 E40 设定 PID 显示系数 A (PID 的处理指令/PID 反馈为 100%时的显示), 通过显示系数 E41 设定 PID 显示系数 B (PID 的处理指令/PID 反馈为 0%时的显示)。

显示值如下所示。

显示值= (PID 处理指令或 PID 反馈量 (%)) / 100 × (显示系数 A-B) + B

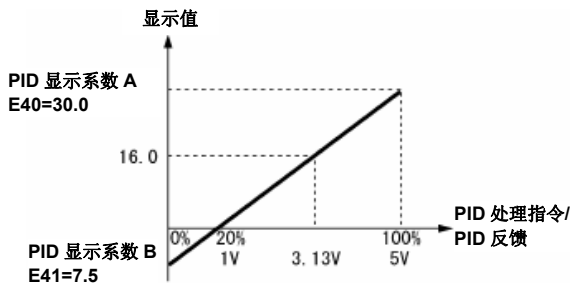


例）压力传感器在 1~5V 输出时能检测到 0~30kPa，希望将压力控制在 16kPa（传感器输出 3.13V）时
选择端子【12】作为反馈，并将增益设定为 200%以达到 5V/100%。

PID 处理指令・PID 反馈为 100%时的显示=显示系数 E40=30.0

PID 处理指令・PID 反馈为 0%时的显示=显示系数 E41=-7.5

通过以上的设定，可将 PID 处理指令・PID 反馈值的监视量及操作面板的设定值看作为压力值。希望通过操作面板将
压力控制在 16kPa 时，可设定为 16.0。



E43

LED 监视器（显示选择）相关功能代码：E48（LED 监视器详细内容（速度监视器选择））

选择 LED 监视器中显示的监视项目。

E43数据	监视项目	备注
0	速度监视	用功能代码E48的数据选择
3	输出电流	变频器的输出电流有效值（A）
4	输出电压	变频器的输出电压有效值（V）
8	转矩运算值	电动机发生转矩（%）
9	消耗功率	变频器的输入功率（kW）
10	PID处理指令（最终）*	参照功能代码E40、E41
12	PID反馈值*	参照功能代码E40、E41
14	PID输出*	100% / 最高频率
15	负载率	变频器负载率（%）
16	电机输出	电机输出（kW）
17	模拟输入监视	参照功能代码E40、E41

*功能代码 J01 的数据选择为 0（不动作）的情况下，显示□□□□。



可选择端子【12】、【C1】、【V2】的功能。
(作为频率设定使用的情况下，不需要进行设定。)

E61、 E62、 E63 数据	功能	说明
0	不进行功能选择	—
1	频率辅助设定1*	是加在频率设定1(F01)上的辅助频率输入。不加到频率设定1以外的设定(频率设定2、多段频率等)上。
2	频率辅助设定2*	是添加在所有频率设定上的辅助频率输入。添加于频率设定1、频率设定2、多段频率等中。
3	PID处理指令1	输入PID控制中的温度、压力等处理指令。需要对功能代码J02进行设定。
5	PID反馈值	输入PID控制中的温度、压力等反馈。
20	模拟输入监视	可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连接，经由通信对外围设备的状态进行监视。此外，还可利用显示系数，转换为温度和压力等物理量显示。

注意 对不同端子进行相同设定的情况下，按照 E61>E62>E63 的优先顺序进行设定。

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
联络处:上海市淮海中路755号新华联大厦东楼17楼A、B、C室
电话:(021)6466 2810 传真:(021)6473 3292, 6473 3247
邮编:200020
网址://www.fesh.com.cn
电子信箱:fesh-info@fesha.fujielectric.com

国内办事处:

北京办事处: 中国北京市海淀区北四环西路68号左岸工社910室
电话:(010)8267 6636
传真:(010)8267 6637 邮编:100080
天津办事处: 中国天津市南京路129号天津世贸广场B座304B室
电话/传真:(022)2332 0905
邮 编:300051
西安办事处: 中国西安市西二路23号万景商务中心705室
电话/传真:(029)8754 3418
邮 编:710004
沈阳办事处: 中国沈阳市沈河区北京街19号辽宁先锋大厦1116房
电话:(024)2252 8852
传真:(024)2252 8316 邮编:110013
济南办事处: 中国济南市解放路165号
中豪大酒店1102室
电话:(0531)697 2246, 696 8888转1102
传真:(0531)697 2246 邮编:250013
重庆办事处: 中国重庆市渝中区邹容路68号大都会商厦1805A
电话/传真:(023)6371 9398
邮 编:400010
武汉办事处: 中国武汉市武胜路泰合广场1111室
电话:(027)8571 2540
传真:(027)5033 5005 邮编:430033
成都办事处: 中国成都市少城路25号少城大厦1903房
电话/传真:(028)8626 8324
邮 编:610015
深圳办事处: 中国深圳市福田区深南中路广东核电大厦406室
电话:(0755)8363 2248, 8363 2249
传真:(0755)8362 9785 邮编:518031
厦门办事处: 中国厦门市湖滨南路258号鸿翔大厦21层B1座
电话/传真:(0592)518 7953
邮 编:361004

广州办事处: 中国广州市天河区林河西路89-93号
景星酒店商业中心6楼603房
电话/传真:(020)8755 4283
邮 编:510610
昆明办事处: 中国昆明市南屏街55-61号国际商务酒店910室
电话:(0871)362 0593, 361 8697
传真:(0871)362 0593 邮编:650021
大连办事处: 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楼)
电话:(0411) 8763 3805
传真:(0411) 8765 1803 邮编:116600

专责售后服务属下公司: 富士电机技术服务(深圳)有限公司

总 公 司: 中国深圳市罗湖区中兴路144号黎明大楼209房
电话:(0755) 8220 2745, 8218 4287
传真:(0755)8218 5812 邮编:518001
上海分公司: 中国上海市淮海中路755号新华联大厦东楼17楼A室
电话/传真:(021)6466 3667
邮 编:200020
成都分公司: 中国成都市少城路25号少城大厦1903房
电话/传真:(028)8626 8324
邮 编:610015
北京办事处: 中国北京市海淀区北四环西路68号左岸工社909室
电话:(010)8267 6620, 8267 6621
传真:(010)8267 6623 邮编:100080
沈阳办事处: 中国沈阳市沈河区北京街19号辽宁先锋大厦1116房
电话:(024)2251 1170
传真:(024)2251 1170 邮编:110013



使用说明书

多功能操作面板 "TP-G1-C1"

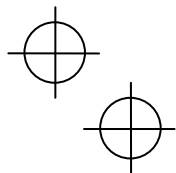
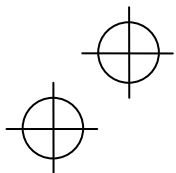
△注意

感谢您购买多功能操作面板 (TP-G1-C1)。

- 该产品是远程运行、操作本公司通用变频器的装置。在使用前请阅读和理解本使用说明书及变频器主机的使用说明书中的各项内容，以确保正确使用。
- 不正确的使用，将妨碍正常运行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多功能操作面板报废时为止。

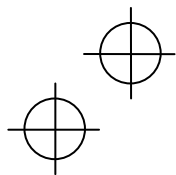
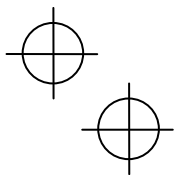
富士电机系统株式会社

INR-SI47-1262a-C



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

感谢您选购多功能操作面板 (TP-G1-C1)。

多功能操作面板 (TP-G1-C1) 通过安装在变频器主机或与远程操作用延长电缆 (CB-5S、CB-3S、CB-1S) 等连接, 可实现从主机或从盘面等的远程操作。可进行功能的运行、操作、功能代码设定、监视、复制 (读取变频器的功能代码数据、写入其他变频器、对照 (校验)) 等。

该使用说明书是以通用于 FRENIC-VP、FRENIC-Multi、FRENIC-MEGA 的操作而编辑的, 但根据变频器机型的不同, 其支持范围等有所不同, 例如操作面板的监视内容以及可访问的功能代码等。在您使用多功能操作面板时, 请结合变频器主机的使用说明书一起仔细阅读后正确使用。不正确的使用, 将妨碍正常运行或引起故障和降低使用寿命。

■ 安全注意事项

安装、配线 (电路连接)、运行、维护检查前, 请务必仔细阅读说明手册, 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:

 危险	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。

所阐述的都是重要内容, 请切记遵守。

运行操作注意事项

⚠ 危险
- 请务必安装好变频器的端子盖或主机盖后再接通电源。同时，在通电时严禁取下机盖。 - 严禁用湿手操作。 否则可能会触电 - 选择重试功能的状态下跳闸停止时，因跳闸自动重新运行后，电动机将旋转。为此，需设计相应机械，即使进行重新运行，也能确保人体以及周围的安全。 - 失速防止功能有时可导致不同于所设定的加减速时间或频率的情况下的运行状态。为此，需进行机械设计，即使发生上述情况，也能确保安全。 - 操作面板的  键在通过功能代码 F02 选择了操作面板运行时才有效。请另外准备紧急停止开关。不选择 STOP 键优先功能而选择通过外部信号端子运行时，通过操作面板上的  键不能进行运行停止。 - 如在运行信号 ON（接通）时解除报警，则将突然重新起动。为此，必须在运行前确认运行信号为 OFF（断开）状态。 可能造成事故 - 若在动作（F14 = 3, 4 或 5）中设定了瞬间停电重新启动，瞬间停电后复归时，变频器将自动重新启动，电动机旋转。为此，需进行机械设计，即使进行重新运行，也能确保人体以及周围的安全。 - 若功能代码的数据设定错误或未能充分理解使用说明书及用户手册而设定功能代码，电动机可能超越机械的转矩或速度的许可范围进行旋转。 否则可能造成事故或伤害事故 - 变频器接通电源时，即使处于停止状态。亦不能接触变频器的端子。 否则可能会触电

配线注意事项

⚠ 危险
- 不能用湿手操作开关。 - 为了安装多功能操作面板等，当机盖打开时，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，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 (-) 间直流中间电路电压已降至安全电压（DC+25V 以下）后才能进行。 否则可能会触电 - 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

废弃注意事项

⚠ 注意
废弃多功能操作面板时应作为工业废弃物处理。 否则可能造成伤害事故

其他

 危险
严禁对本产品进行改造。 否则可能造成触电或伤害事故

一般 注 意 事 项
本使用说明书中所述的全部图解说明，为了进行详细说明，有时是在取下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或安全隔离物恢复原位，并按照使用说明书的要求投入运行。

本书的构成

本书的构成如下。

第 1 章 使用前的注意事项
就开箱时的检查及所对应的变频器进行说明。

第 2 章 安装与连接
就安装方法、安装时的注意事项进行说明。

第 3 章 通过多功能操作面板进行操作
对利用多功能操作面板操作变频器的基本方法、操作模式（运行模式、程序模式、警报模式）的概要以及有关功能代码的数据设定和确认、运行状态、维护信息和警报信息的监视方法以及数据复制功能等进行说明。

第 4 章 规格
就使用场所等一般规格、通信规格以及传输规格进行记述。

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操作，本产品将无法发挥其原有的性能，有时该操作和设定会引起事故。

 表示参照对象。

目录

前言	i	第4章 规格	4-1
■ 安全注意事项	i	4.1 一般规格	4-1
本书的构成	iii	4.2 通信规格	4-2
第1章 使用前的注意事项	1-1	4.3 传输规格	4-2
1.1 确认产品	1-1		
1.2 对象变频器	1-1		
第2章 安装与连接	2-1		
2.1 连接时所需部件	2-1		
2.2 安装步骤	2-2		
2.2.1 多功能操作面板的设置	2-2		
2.2.2 安装步骤	2-3		
第3章 通过操作面板进行操作	3-1		
3.1 操作面板各部分的名称与功能	3-1		
3.2 操作模式概要	3-4		
3.3 运行模式	3-5		
3.3.1 设定频率、PID 指令等的设定	3-5		
3.3.2 运行、停止操作	3-11		
3.3.3 运行状态的监视器	3-12		
3.3.4 JOG（点动）运行 （对应 FRENIC-Multi/MEGA）	3-14		
3.3.5 远程 / 本地切换 （对应 FRENIC-VP/MEGA）	3-14		
3.3.6 显示轻微故障时的监视器 （仅限对应 FRENIC-MEGA）	3-15		
3.4 程序模式	3-17		
3.4.1 设定功能代码 "1. 数据设定"	3-18		
3.4.2 在快速设定设定功能代码数据的 "0. 快速设定"	3-21		
3.4.3 确认变更后的功能代码的 "2. 数据确认"	3-21		
3.4.4 监视运行状态的 "3. 运行监视"	3-22		
3.4.5 检测输出信号状态的 "4. I/O 检查"	3-25		
3.4.6 查阅维护信息 "5. 维护信息"	3-29		
3.4.7 查阅报警信息的 "6. 报警信息"	3-34		
3.4.8 请参照报警原因 "7. 报警原因"	3-38		
3.4.9 复写数据 "8. 数据复写"	3-40		
3.4.10 测定负载率 "9. 负载率"	3-50		
3.4.11 变更快速设定对象的功能代码 "10. 用户设定"	3-54		
3.4.12 进行通信的调试 "11. 通信调试"	3-55		
3.5 报警模式	3-56		
3.6 其他注意事项	3-59		
3.6.1 语言选择（功能代码 E46）	3-59		
3.6.2 对比调整（功能代码 E47）	3-59		
3.6.3 运行、操作（功能代码 F02）	3-59		
3.6.4 JOG（点动）运行	3-59		
3.6.5 远程 / 本地运行	3-59		
3.6.6 自整定	3-60		
3.7 主电路电容器的容量测定	3-61		

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) 请确认多功能操作面板以及使用说明书（本书）是否在内。
- (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) 请确认多功能操作面板的背面是否刻有型号（TP-G1-C1）。（图 1.1）

多功能操作面板分别为 TP-G1-C1 和 TP-G1-J1 两种，所对应的语言不同。

型号	对应语言
TP-G1-C1	中文、日文、英文、韩文
TP-G1-J1	日文、英文、德文、法文、西班牙文、意大利文

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。

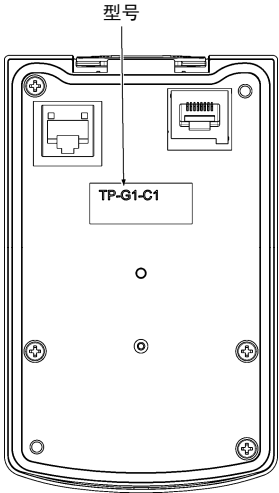


图 1.1 多功能操作面板的背面

1.2 对象变频器

本产品与本公司变频器的下列序列对应。

系列名	变频器型号*	限制事项
FRENIC-VP	FRN□□□F1S-□□ FRN□□□F1E-□□ FRN□□□F1H-□□	多功能操作面板可以在 ROM 版本 "F1S10300" 以上的变频器上使用。（变频器 ROM 版本可以在程序模式的菜单编号 5 "维护信息" 的 [MAIN] 上进行确认。） 若在 ROM 版本 "F1S10300" 以前的变频器上使用，请另行向本公司进行咨询。
FRENIC-Multi	FRN□□□E1S-□□ FRN□□□E1E-□□	可在所有变频器上使用。
FRENIC-MEGA	FRN□□□G1S-□□ FRN□□□G1E-□□	多功能操作面板可以在 ROM 版本 "G1S10500" 以上的变频器上使用。（变频器 ROM 版本可以在程序模式的菜单编号 5 "维护信息" 的 [MAIN] 上进行确认。） 若在 ROM 版本 "G1S10500" 以前的变频器上使用，请另行向本公司进行咨询。

* □中有与型号相对应的字母数字。变频器型号的详细内容请参照变频器主机使用说明书的第 1 章 "1.1 确认产品"。

第2章 安装与连接

2.1 连接时所需部件

若想将多功能操作面板安装在变频器主机以外进行使用，需要以下部件。

部件名称	型号	备注
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）。
多功能操作面板安装螺钉	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（屏蔽电缆，对应EMC指令时）

（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。（参照图2.6）

2.2 安装步骤

2.2.1 多功能操作面板的设置

多功能操作面板可以在以下形态下进行设置。

- 安装在变频器主机上（参照图 2.1 (a)、(b)）（仅限对应 FRENIC-VP/MEGA）
- 在盘上设置（参照图 2.2）
- 在手边进行远程操作（参照图 2.3）

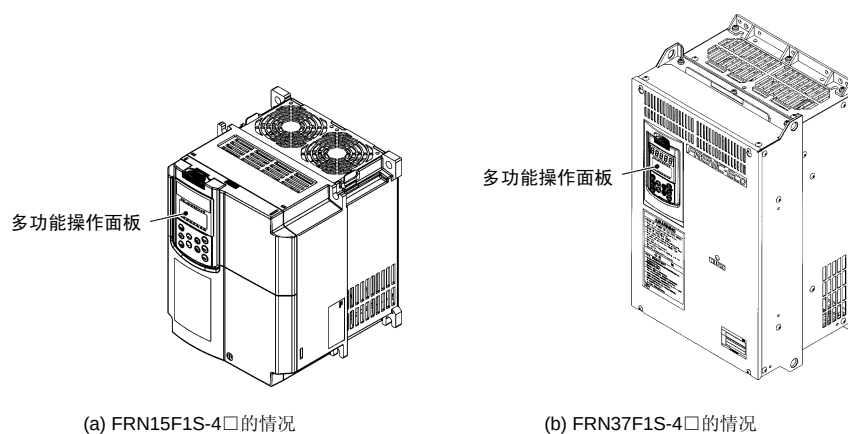


图 2.1 将多功能操作面板设置在变频器主机上时

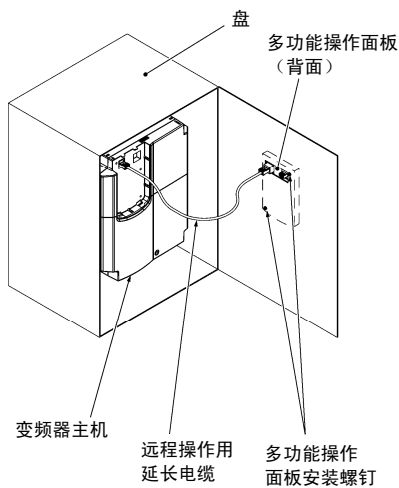


图 2.2 将多功能操作面板设置在盘中时

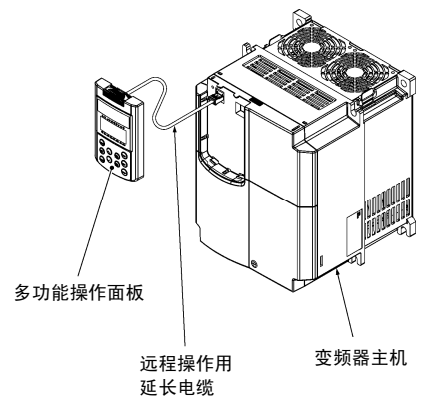


图 2.3 在手边进行多功能操作面板操作的情况

2.2.2 安装步骤

变频器的配线完成之后，按照如下步骤安装多功能操作面板。安装之前，请切断变频器的电源。

■ 在变频器主机上安装（仅限对应 FRENIC-VP/MEGA 对应）

(1) 为配置有远程操作面板的变频器时，如下图所示，边按箭头的挂钩边向跟前拉并将其取下。

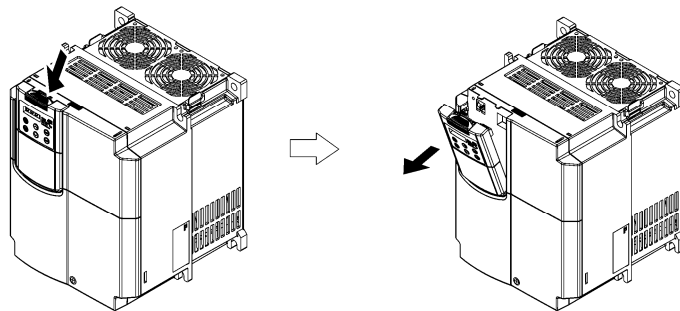


图 2.4 远程操作面板的拆卸

(2) 将多功能操作面板插入箭头所示的卡爪部位，一边沿端子盖的方向（箭头①）按压，一边嵌入机壳的主机上（箭头②）。

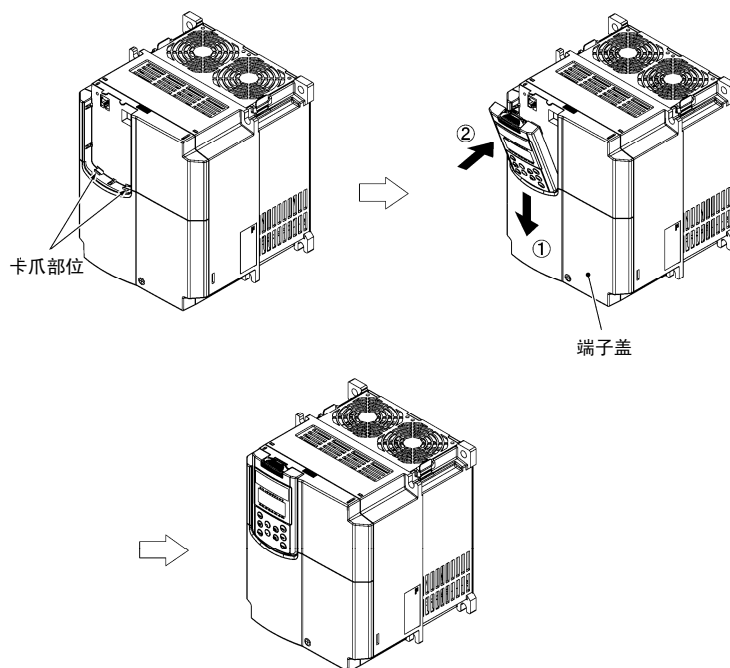


图 2.5 多功能操作面板的安装

(1) 在安装多功能操作面板的盘面上，如图 2.6 所示进行面板切割。此外，请准备长度合适的螺钉。

[illegible]

图 2.6 安装螺钉孔位置与面板切割尺寸

(2) 用 2 个螺钉将多功能操作面板安装在盘面上。(参照图 2.7) (紧固转矩: 0.7N·m)

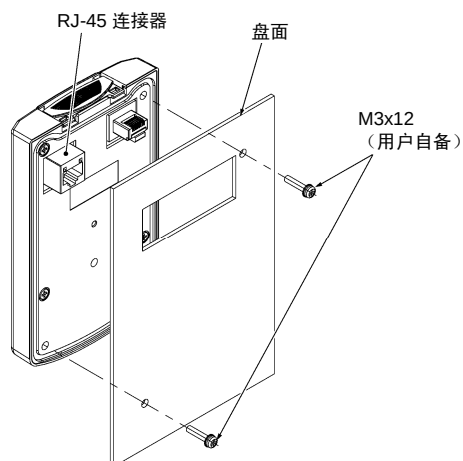


图 2.7 多功能操作面板的安装

(3) 拆下安装在变频器主机上的远程操作面板 (参照图 2.4), 在多功能操作面板的 RJ-45 连接器与变频器主机的 RJ-45 连接器 (模块插口) 上连接远程操作用延长电缆 (CB-5S、CB-3S、CB-1S) 或市场上销售的 LAN 电缆 (直线)。(图 2.8)

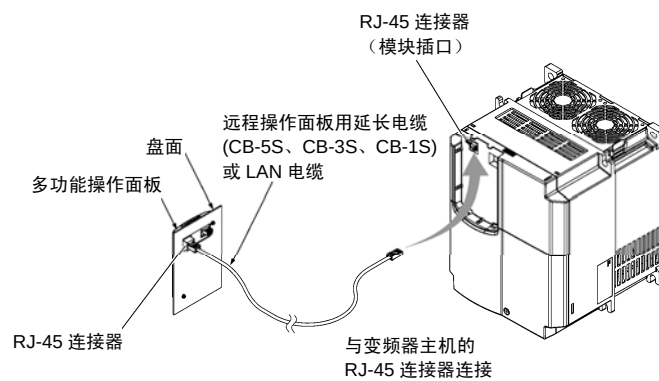


图 2.8 与多功能操作面板、变频器主机连接延长电缆或市场上出售的 LAN 电缆

■ 在手边进行远程操作的情况

请按照 “在盘上设置的情况” 中 (3) 的步骤进行连接。

第3章 通过操作面板进行操作

3.1 操作面板各部分的名称与功能

可通过操作面板进行运行、停止、各种数据的显示、功能代码数据的设定、I/O 检查、维护信息、报警信息的显示、数据复写及负载率测定等。

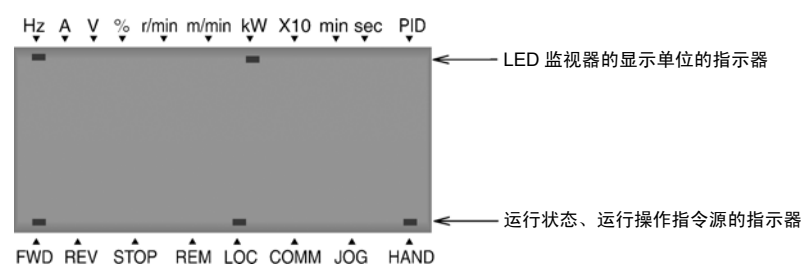


表 3.1 操作面板各个部分的名称与功能概要

项目	显示部以及键	功能概述
数据 显示部		是 5 位 7 段 LED 监视器。根据各个操作模式显示以下的内容。 ■ 运行模式时：运行信息（输出频率、输出电流、输出电压等） ■ 程序模式时：同上 ■ 报警模式时：表示保护功能工作的原因的报警代码
		LCD（液晶）显示部。根据各个操作模式显示以下的内容。 ■ 运行模式时：运行状态信息等 ■ 程序模式时：菜单、功能代码、功能代码数据等 ■ 报警模式时：保护功能动作的原因信息等
	指示器显示部	运行模式时，表示 LED 监视器的单位显示及运行状态。 详细内容请参照下一页。
操作面板 操作键		切换操作模式。
		设定数值时，将光标位向右移动。
		在排除了报警原因之后，如果按该键则报警被解除并切换至运行模式。 用于设定数据的复位、画面推移的复位等。
		进行设定项目的选择、功能代码数据的变更等。
		进行下列操作。 ■ 运行模式时：切换运行状态的监视（输出频率、输出电流、输出电压等）。 ■ 程序模式时：进行功能代码的显示及数据的确定。 ■ 报警模式时：切换至报警详细信息的显示。
运行 操作键		开始电动机的运行。（正转侧）
		开始电动机的运行。（逆转侧）
		停止电动机的运行。
		通过按住 1 秒钟可以用反复电路动作切换本地模式与远程模式。
LED 显示部		给予变频器运行指令的情况下亮灯。

指示器显示部的详细内容

分类	项目	内容（显示内容、条件、状况）
LED 监视器的 单位显示	Hz	输出频率、设定频率
	A	输出电流
	V	输出电压
	%	转矩运算值、负载率、速度
	r/min	旋转速度、旋转速度设定值、负载旋转速度、负载旋转速度设定值
	m/min	线速度、线速度设定值
	kW	耗电、电动机输出
	X10	数值超过 99999 时。
	min	定长运行时间、定长运行时间设定值
	sec	定时器
	PID	过程量
显示运行状态	FWD	正转运行中
	REV	逆转运行中
	STOP	无输出频率
显示运行操作的 指令源	REM	远程模式
	LOC	本地模式
	COMM	有效通信（RS485-1/2，现场总线选件）
	JOG	点动模式
	HAND	操作面板有效（在本地模式时也亮灯）



3.2 操作模式概要

变频器的操作模式有以下 3 种。

表 3.2 操作模式

操作模式	各模式的概要
运行模式	在通常运行时可以设定运行、停止指令。 可以实时地监视（监视器）运行状态。 如果发生轻微故障，则切换至轻微故障显示*（ $L-FL$ ）。（仅限对应 FRENIC-MEGA）
程序模式	可以设定功能代码数据，确认变频器的状态和维护方面的各种信息等。
报警模式	在报警发生时显示报警代码*，并且可以确认与报警相关的各种信息。

*是表示报警原因的代码。各报警代码的详细内容请参照变频器主机的使用说明书“保护功能”。

在图 3.1 中表示了这些操作模式之间的状态切换。

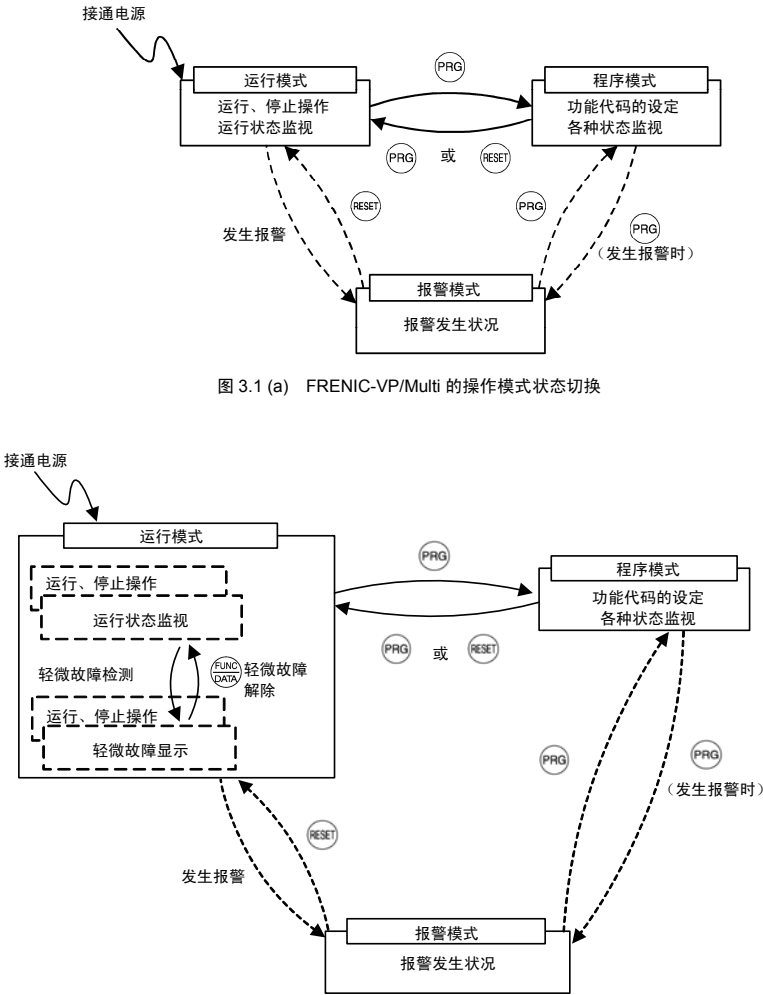


图 3.1 (b) FRENIC-MEGA 操作模式状态切换（追加轻微故障）

3.3 运行模式

运行模式是电源接通后自动进入的模式，可以进行以下操作。

- [1] 设定频率、PID 指令等的设定
- [2] 运行、停止操作
- [3] 运行状态的监视（输出频率、输出电流等）
- [4] JOG（点动）运行
- [5] 远程 / 本地切换
- [6] 显示轻微故障时的监视

3.3.1 设定频率、PID指令等的设定

设定频率或 PID 指令可以通过操作面板的 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键进行设定。

提示 通过功能代码 E48 的设定，设定频率也可以作为替换为负载旋转速度等的机械系的值进行显示、设定。以电动机旋转速度、负载旋转速度、速度 (%) 的显示设定设定频率时，如表 3.8 "监视项目" 所示，需要设定速度监视选择的功能代码 E48 的数据 (E48 = 3, 4, 7)。

■ 设定频率的设定

通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键设定设定频率 (F01 = 0 (出厂状态), 8)

- (1) 请将功能代码 F01 的数据设定为 "0" 或 "8" (操作面板键操作 ($\triangleleft$ / $\triangleright$ 键))。当操作面板处于程序模式或报警模式时，通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键进行的频率设定将无法进行。想要可以通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键进行频率设定时，请切换至运行模式。
- (2) 若按 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键则会如下图所示，在 LED 监视器上显示设定频率，而 LCD 显示部则显示操作指南等相关信息。

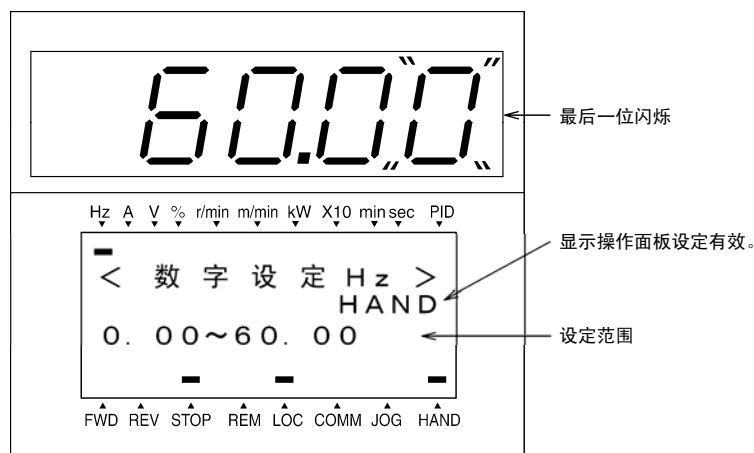
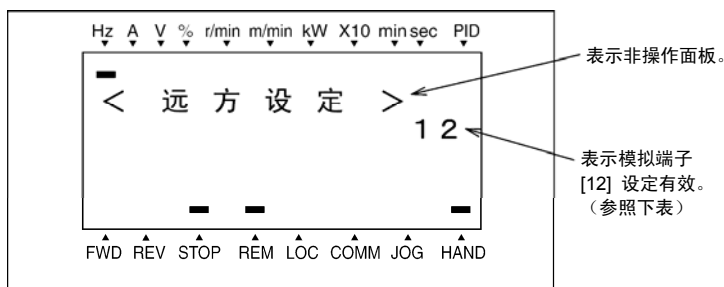


图 3.2 正在设定频率的显示示例

- (3) 通过再次按 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键，可变更频率设定。设定的频率设定可保存在变频器内部的存储器上。

提示

- 频率设定数据有主电源断开时的自动保存，和仅限按  键时的保存方法。通过功能代码 E64 可以选择。（仅限对应 FRENIC-VP/MEGA）
- 通过  /  键设定频率设定等时，显示的最后一位闪烁，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。
- 因为若按移位键，可变更的位（闪烁显示）移动，所以可变更的数据。
- 如果将功能代码 C30 的数据设定为 "0"（操作面板键操作（ /  键）），选择频率设定 2，则同样可通过  /  键对设定频率进行设定。
- 在将功能代码 F01 的数据设为 "0"（操作面板键操作（ /  键））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、多级频率）作为频率设定时，即使将操作面板置为运行模式，也无法通过  /  键更改设定频率。此时，如果按  /  键，则会显示当前所选择的设定频率。
- 如果将功能代码 F01 的数据设定为 "8"（操作面板键操作（ /  键）），则非均衡无冲击功能有效。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行。（仅限对应 FRENIC-MEGA）
- 频率设定采用数字设定以外的手法时，LCD 显示部显示以下信息。



如下以符号表示可利用的设定手法。

表 3.3 可利用的设定手法

记号	设定方法	记号	设定方法	记号	设定方法
HAND	操作面板	MULTI	多段频率	PID-HAND	PID 操作面板指令
12	端子 12			PID-P1	PID 指令 1 (模拟指令)
C1	端子 C1	RS485-1	RS-485 (端口 1) *1	PID-P2	PID 指令 2 (模拟指令)
12+C1	端子 12+端子 C1	RS485-2	RS-485 (端口 2) *2	PID-U/D	PID UP/DOWN 指令
V2	端子 V2	BUS	总线选件	PID_LINK	PID 通信指令
U/D	UP/DOWN 控制	LOADER	支持变频器的 软件 "FRENIC Loader"	PID+MULTI	PID 多段频率指令

*1 通信端口 1。表示在变频器主机上的 RJ-45 连接器。

*2 通信端口 2。在 FRENIC-MEGA 上表示变频器主机的端子座，在 FRENIC-VP/Multi 上则表示在选件卡上的端子座。

■ PID 控制时（过程控制）的设置

要使 PID 控制（过程控制）有效，需要将功能代码 J01 的数据设定为 "1" 或 "2"。

在 PID 控制模式时，根据 LED 监视器的内容，切换基于 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键操作的设定、确认内容。当 LED 监视器是速度监视的情况时为手动速度指令（设定频率），当是速度监视以外的情况时为 PID 过程指令。

📖 PID 控制的详细内容请参照 "用户手册"。

通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键设定 PID 过程指令

- (1) 将功能代码 J02 设定为 "0"（操作面板键操作（ $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键））。
- (2) 在操作面板的运行模式下，将 LED 监视器设定为速度监视（E43 = 0）以外。当操作面板处于程序模式或报警模式时，不能通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键进行 PID 过程指令的设定。若要通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键设定 PID 过程指令，请切换至运行模式。
- (3) 若按 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键，则会如下图所示，在 LED 监视器上显示 PID 过程指令，而在 LCD 显示部则显示操作指南等相关信息。

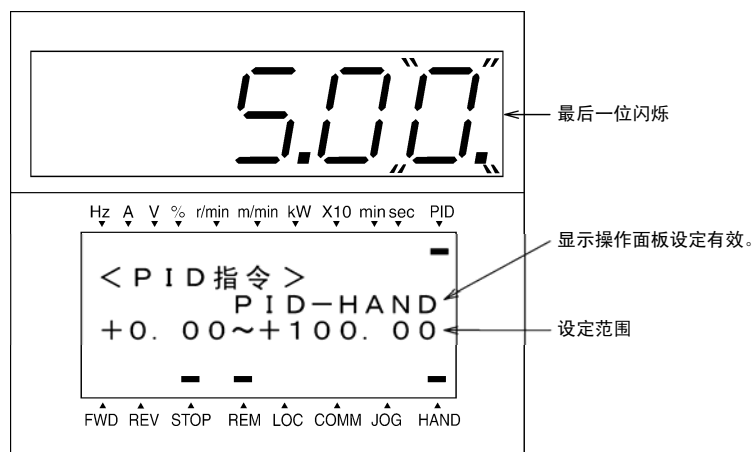


图 3.3 正在设定 PID 过程指令的显示示例

提示 LED 监视器在显示 PID 指令时，为了与频率设定相区别，所显示的最末位点将闪烁。
此外，在显示 PID 反馈值时，所显示的最末位的点将亮灯。



- (4) 通过再次按 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键，可变更 PID 过程指令。设定的 PID 过程指令可保存在变频器内部的存储器上。



- PID 过程指令有主电源断开时的自动保存，和仅限按 键时的保存方法。通过功能代码 E64 可以选择。（仅限对应 FRENIC-VP/MEGA）
- 即使选择了多段频率下的过程指令 ([SS4,SS8] = ON) 作为 PID 过程指令，也可进行操作面板的过程指令的设定。
- 在将功能代码 J02 的数据设定为 "0" 以外的值时，如果按 / 键，则虽然当前所选择的 PID 过程指令在 LED 监视器上显示，但是无法进行设定变更。LCD 显示部显示以下指南。

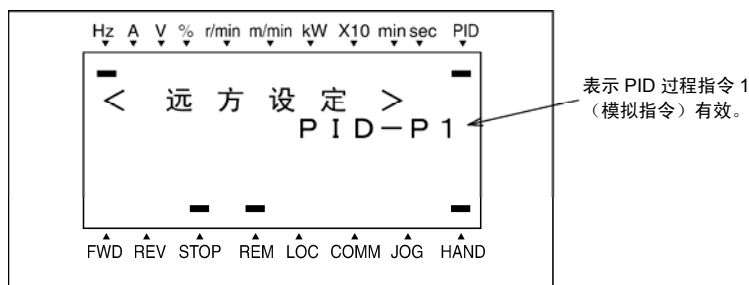


表 3.4 通过 / 键操作进行 PID 过程指令与必要的设定

PID 控制 (运行选择) J01	PID 控制 (远程指令) J02	LED 监视器 E43	多段频率 [SS4, SS8]	/ 键 ON 时的显示
1 或 2	0	0 以外	ON 或 OFF	由操作面板发出的 PID 过程指令
	0 以外			当前设定的 PID 过程指令

在PID控制时，通过 / 键设定设定频率

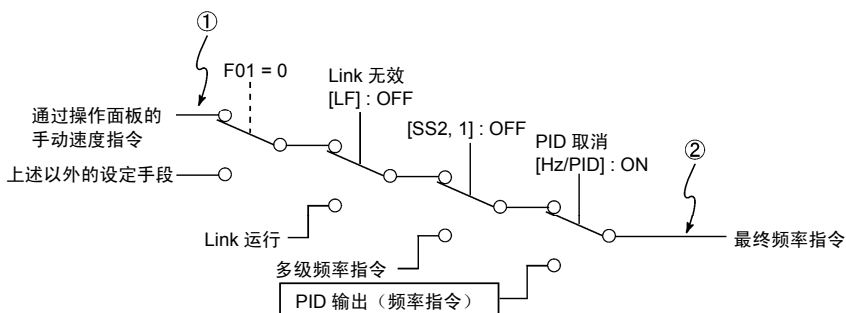
当在将功能代码 F01 的数据设定为 "0"（操作面板键操作（/ 键）），并且选择频率设定 1 作为手动速度指令的条件下（来自通信的频率设定无效、多级频率设定无效、PID 控制取消）时，如果在操作面板的运行模式下将 LED 监视器设定为速度监视，则可以通过 / 键对设定频率进行设定。

但是，当操作面板处于程序模式或报警模式时，不能通过 / 键进行频率设定。想要可以通过 / 键进行频率设定时，请切换至运行模式。请参见表 3.5 及下图。图通过操作面板的手动速度指令①扩展到最终频率指令②为止以框图进行表示。

设定方法、显示画面与通常的频率设定相同。

表 3.5 通过 / 键操作设定手动速度指令（频率设定）与必要的设定

频率设定 1 (F01)	从 Link 进行的 频率设定	多级频率 设定	PID 控制取消	基于 / 键的显示
0	无效	无效	PID 有效	PID 输出（最终频率指令）
			取消	通过操作面板的手动速度指令（频率设定）
上述以外			PID 有效	PID 输出（最终频率指令）
			取消	当前所选择的手动速度指令（频率设定）



■ PID 控制时（张力控制）的设定

要使 PID 控制（张力控制）有效，需要将功能代码 J01 的数据设定为 "3"。

在 PID 控制模式时，根据 LED 监视器的内容，切换基于 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键操作的设定、确认内容。LED 监视器进行速度监视的情况下是主设定（频率设定）；在速度监视以外的情况下是 PID 指令（张力基准位置指令）。

通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键设定 PID 指令（张力基准位置）

- (1) 将功能代码 J02 设定为 "0"（操作面板键操作（ $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键））。
- (2) 在操作面板的运行模式下，将 LED 监视器设定为速度监视（E43 = 0）以外。当操作面板处于程序模式或报警模式时，不能通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键进行 PID 指令（张力基准位置）的设定。若要通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键设定 PID 指令，请切换至运行模式。
- (3) 若按 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键，则会如下图所示，在 LED 监视器上显示 PID 指令，而在 LCD 显示部则显示操作指南等相关信息。

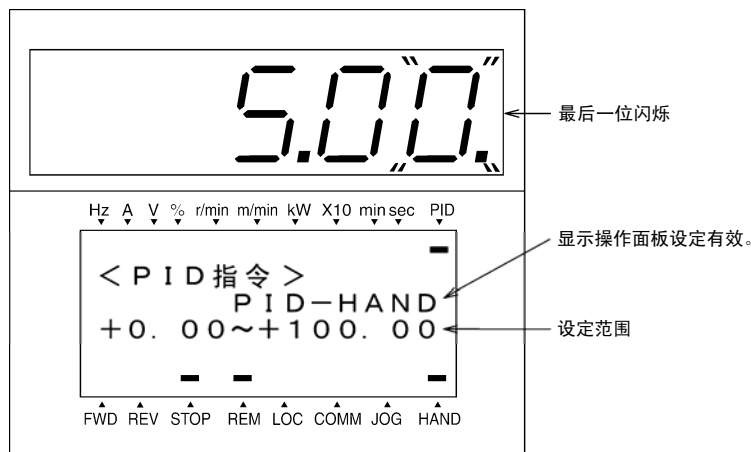


图 3.4 正在设定 PID 指令（张力基准位置指令）的显示示例

提示 LED 监视器在显示 PID 指令时，为了与频率设定相区别，所显示的最末位的点闪烁。此外，在显示 PID 反馈值时，所显示的最末位的点亮灯。



(4) 通过再次按 / 键，可变更 PID 指令（张力基准位置）。所设定的 PID 指令作为功能代码 J57 被保存于内部，即使是在切换到其他的 PID 指令的设定方法之后返回到基于操作面板的 PID 指令，也仍然被保存着。此外，也能作为功能代码 J57 进行设定。

-
- 即使选择了多级频率下的指令 ([SS4,SS8] = ON) 作为 PID 指令（张力基准位置），也可进行基于操作面板的 PID 指令的设定。
 - 在将功能代码 J02 的数据设定为 "0" 以外的值时，如果按 / 键，则虽然当前所选择的 PID 指令在 LED 监视器上显示，但是无法进行设定变更。LCD 显示部与 PID 过程控制时相同。

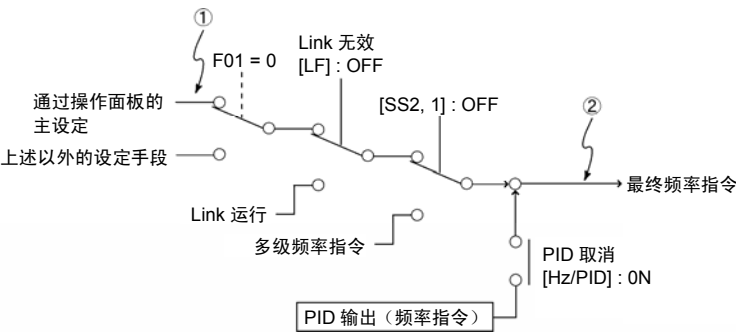
表 3.6 通过 / 键进行主设定（频率设定）与必要的设定

PID 控制 (运行选择) J01	PID 控制 (远程指令) J02	LED 监视器 E43	多级频率 [SS4, SS8]	/ 键 ON 时的显示
3	0	0 以外	ON 或 OFF	由操作面板发出的 PID 指令
	0 以外			当前设定的 PID 指令

■ 在PID控制（张力基准位置）时，通过 / 键设定主设定

当在将功能代码 F01 的数据设定为 "0"（操作面板键操作（ / 键）），并且选择频率设定 1 作为主设定的条件下（来自通信的频率设定无效，多级频率设定无效）时，如果在操作面板的运行模式下将 LED 监视器设定为速度监视，则可以通过 / 键变更主设定。当操作面板处于程序模式或报警模式时，通过 / 键不能进行主设定的变更，请切换至运行模式。请参照下图。以框图表示用操作面板的主设定①向最终频率指令②扩展的条件。

设定方法与通常的频率设定相同。



3.3.2 运行、停止操作

在出厂时的状态下，按 **FWD** 键则开始正转运行，按 **STOP** 键则减速停止。**REV** 键操作无效。
通过操作面板的运行、停止操作在运行模式、程序模式时有效。

在进行逆转运行以及可逆运行的情况下，请变更功能代码 **F02**。

功能代码 **F02** 的详细内容请参照变频器主机的使用说明书“第 5 章”。

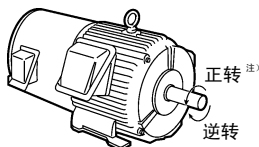


图 3.5 电动机旋转方向

注) 符合 IEC 规格的电动机的旋转方向与上图所示方向相反。

■ 显示运行状态 (LCD 显示)

(1) 若将功能代码 **E45** (LCD 监视器 (显示选择)) 的数据设定为 "0", LCD 显示部则会显示运行状态、旋转方向以及操作指南。

(LCD 画面上方的指示器显示 LED 监视器的单位, 下方的指示器显示运行状况以及运行操作指令源。)

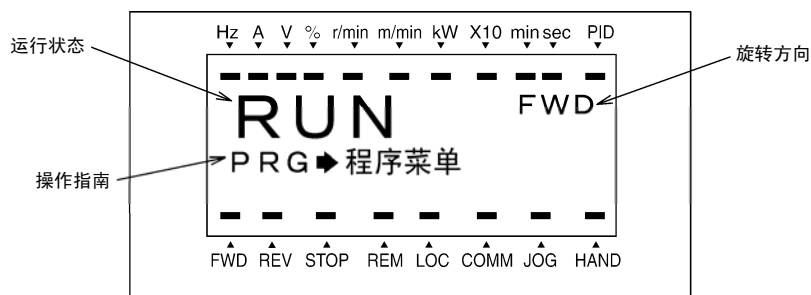


图 3.6 显示运行状态

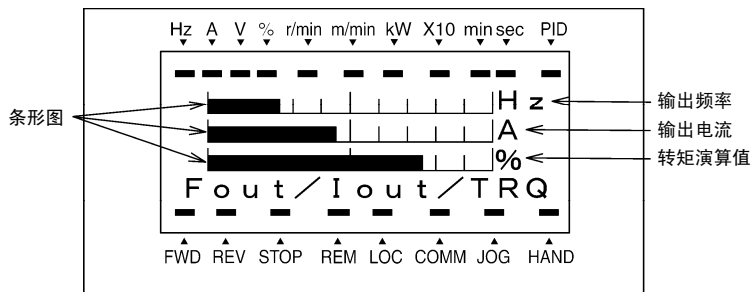
运行状态、旋转方向如下表显示。

表 3.7 显示运行状态与旋转方向

运行模式显示项目	内容
运行状态	RUN : 有运行指令或变频器正在驱动 STOP : 无运行指令且变频器正在停止
旋转方向	FWD : 正在正转 REV : 正在逆转 空白: 停止中

(2) 若将功能代码 **E45** (LCD 监视器 (显示选择)) 的数据设定为 "1", LCD 显示部则用条形图显示输出频率、输出电流和转矩运算值。

(LCD 画面上方的指示器显示 LED 监视器的单位, 下方的指示器显示运行状况以及运行操作指令源。)



各自的全量程是，
 输出频率：最高频率，
 输出电流：变频器额定电流的 200%，
 转矩演算值：电动机发生额定转矩的 200%

图 3.7 条形图显示

3.3.3 运行状态的监视器

用 LED 监视器可以监视下表所示的项目。在接通电源后会立即显示出通过功能代码 E43 所设定的监视项目。在运行模式，按 $\frac{\text{RUN}}{\text{DATA}}$ 键可以切换监视项目。按照表 3.8 的监视项目的顺序，通过 $\frac{\text{RUN}}{\text{DATA}}$ 键变换监视项目。在各机型所支持的项目里记述监视器选择的页码编号。

表 3.8 监视项目

LED 监视项目	监视器 显示示例	单位	显示值的说明	功能代码 E43 的 数据	监视器选择的 页码编号		
					VP	Multi	MEGA
速度监视	通过功能代码 E48 可以选择下列的显示状态。			0	0 有些机型不能显示速度监视。详细内容请参照各使用说明书。		
输出频率 (转差补偿前)	50.00	Hz	显示值 = 输出频率 (Hz)	(E48 = 0)			
输出频率 (转差补偿后)	50.00	Hz	显示值 = 输出频率 (Hz)	(E48 = 1)			
设定频率	50.00	Hz	显示值 = 输出频率 (Hz)	(E48 = 2)			
电动机旋转速度	1500	r/min	显示值 = 输出频率 (Hz) × $\frac{120}{P01}$	(E48 = 3)			
负载旋转速度	300.0	r/min	显示值 = 输出频率 (Hz) × E50	(E48 = 4)			
线速度	300.0	r/min	显示值 = 输出频率 (Hz) × E50	(E48 = 5)			
定长运行时间	50	min	显示值 = $\frac{E50}{\text{输出频率 (Hz)} \times E39}$	(E48 = 6)			
速度 (%)	50.0	%	显示值 = $\frac{\text{输出频率 (Hz)}}{\text{最高频率 (Hz)}} \times 100$	(E48 = 7)			
输出电流	12.34	A	变频器输出电流实效值	3	8		
消耗电力	10.25	kW	变频器输入电功率值	9	9		
转矩演算值	50	%	电动机发生转矩 (演算值)	8	10		
输出电压	200	V	变频器输出电压实效值	4	11		
电动机	9.85	kW	电动机输出 (kW)	16	12		

表 3.8 电动机项目（续）

LED 监视项目	监视器显示示例	单位	显示值的说明	功能代码 E43 的数据	监视器选择的 页码编号		
					VP	Multi	MEGA
负载率	50	%	将电动机的负载率以额定值为 100% 的百分率表示	15	13		
PID 指令 (注 1)	1000	—	将 PID 指令或 PID 反馈值换算为控制对象的物理量进行显示 参照功能代码 E40 和 E41	10	14		
PID 反馈值 (注 1)	900	—		12	15		
PID 输出 (注 1)	1000	%	将 PID 输出以最高输出频率 (F03) 为 100% 的百分比率表示	14	16		
模拟量输入监视 (注 2)	82.00	—	将变频器的模拟输入换算为任意的表示后进行显示 参照功能代码 E40 和 E41	17	18	—	18
定时器 (定时器运行) (注 3)	50	s	定时器运行有效时的剩余时间	13	—	17	—
当前位置脉冲	100	pulse	显示位置控制用当前位置脉冲	21	—	19	—
位置偏差脉冲	100	pulse	显示位置控制用位置偏差脉冲	22	—	20	—
转矩电流 (注 4)	48	%	表示转矩电流指令值或转矩电流计算值	23	—	—	21
励磁电流 磁通量指令值 (注 4)	50	%	显示磁通量指令值	24	—	—	22
消耗功率	100.0	kWh	显示值 = $\frac{\text{消耗功率 (kWh)}}{100}$	25	—	—	23

在 LCD 画面上显示 LED 监视器所显示的内容。(参照图 3.8) 通过按  键可以切换 LED 监视项目。

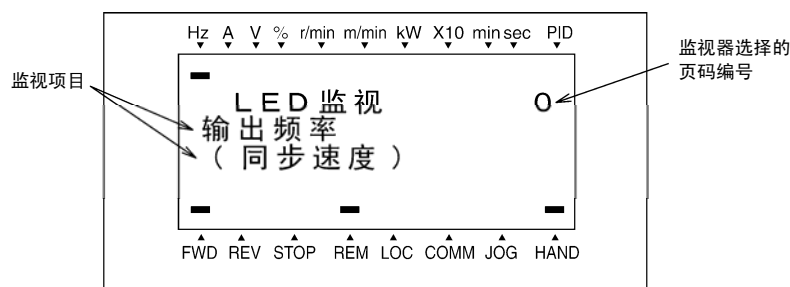


图 3.8 LED 监视项目的指南画面

(注 1) 仅限 PID 控制时显示 (J01 = 1、2 或 3)。显示 PID 指令、PID 输出时，LED 监视器最后一位的点闪烁，显示 PID 反馈值时亮灯。

(注 2) 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 3) 定时器（用于定时器运行）仅在使定时器运行有效时 (C21 = 1) 显示。

(注 4) V/f 控制时，显示零 (0)。

3.3.4 JOG（点动）运行（对应FRENIC-Multi/MEGA）

为了进行点动运行，请进行下列操作。

(1) 进入可以进行点动运行的状态。

1) 将操作模式置于运行模式。（参照 3.2 项）

2) 进行 "STOP 键 + ^ 键" 的双键操作。指示器显示部的 "JOG 指示器" 亮灯。



- 点动运行时的频率依据功能代码 C20 的设定。此外，点动运行时的加速时间及减速时间分别依据功能代码 H54、H55（H55 仅限对应 FRENIC-MEGA）的设定。这些功能代码为点动运行专用。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 "通常运行状态" 与 "可以点动运行的状态"。
- "通常运行状态" 与 "可以点动运行的状态" 之间的切换操作（STOP 键 + ^ 键）仅在停止时才有效。

(2) 进行点动运行。

在按操作面板的 FWD 键 / REV 键期间会点动运行，若释放 FWD 键 / REV 键，则停止减速。

(3) 从可以进行点动运行的状态脱离返回到通常运行状态。

进行 "STOP 键 + ^ 键" 的双键操作。指示器显示部的 "JOG 指示器" 熄灭。

3.3.5 远程 / 本地切换（对应FRENIC-VP/MEGA）

在正式运行时，以通过预先设定在变频器中的运行方法运行的远程模式工作，在维护时，可以切换到通过操作面板的指令运行的本地模式。在本地模式中，变频器从系统中分离，全部遵从来自操作面板的操作进行运行，并进行维护所需的作业。

远程模式：运行指令以及频率设定的设定方法是通过功能代码、运行指令 2/1 切换功能、优先链接功能等设定方法切换信号决定的模式。

本地模式：不依赖于功能代码的设定，运行指令、频率设定都是由基于操作面板的设定方法才有效的模式，比运行指令 2/1 切换功能，链接优先功能等设定方法优先。

本地设定时基于操作面板的运行指令的设定方法如下所示。

表 3.9 通过操作面板的运行指令进行本地设定时的设定方法

功能代码 F02 数据	运行指令的设定步骤
0: 操作面板运行	可以通过按操作面板的 FWD / REV / STOP 键，进行运行或停止。
1: 外部信号	
2: 操作面板运行 （正转）	可以通过按操作面板的 FWD / STOP 键，进行运行或停止。 但是，只能正转运行，不能逆转运行（REV 键无效）。
3: 操作面板运行 （逆转）	可以通过按操作面板的 REV / STOP 键，进行运行或停止。 但是，只能逆转运行，不能正转运行（FWD 键无效）。

通过按 1 秒钟以上操作面板上的 REM/LOC 键，可以进行运行指令、频率设定的设定方法的远程 ⇄ 本地切换。

此外，通过来自外部的数字输入信号也可以切换。若使该切换有效，需要将本地（操作面板）指令选择 [LOC] 分配给数字输入端子。（请将功能代码 E01~E09、E98、E99 中的任意一个数据设定为 "35"。）
用指示器可确认当前的模式。（REM 表示远程模式、LOC 表示本地模式。）

在从远程模式切换至本地模式时，频率设定将自动维持远程时的频率设定。此外，在切换的时点处于运行状态时，操作面板的运行指令自动为 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（逆转中由远程模式切换到正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、操作面板的切换指令与本地（操作面板）指令选择 [LOC] 信号的组合，状态的切换不同。请参照图 3.9 远程模式 / 本地模式的状态切换图。

在远程模式 / 本地模式上的运行指令、频率设定的详细内容请参照 "用户手册" 的 "控制框图" "运行指令部分"。

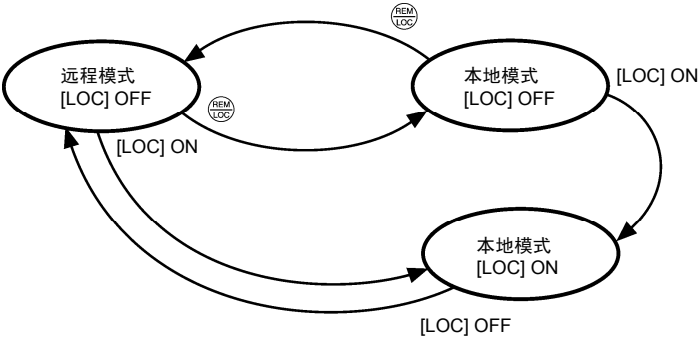


图 3.9 远程模式 / 本地模式的状态切换图

3.3.6 显示轻微故障时的监视器（仅限对应FRENIC-MEGA）

变频器的异常判断分为：即时跳闸的重大故障和输出报警（显示与通用输出端子）继续运行的轻微故障。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 L - AL，并且操作指南中的 "轻微故障" 闪烁显示。作为轻微故障进行处理的对象需要用功能代码 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。

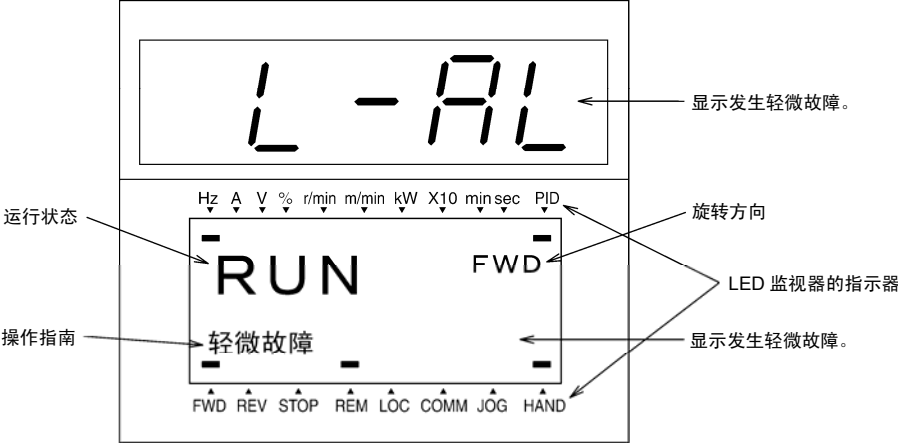


图 3.10 显示轻微故障

轻微故障对象的原因请参照 FRENIC-MEGA 使用说明书 "第 6 章 如果发现故障..."。

■ 发生的轻微故障的内容确认方法

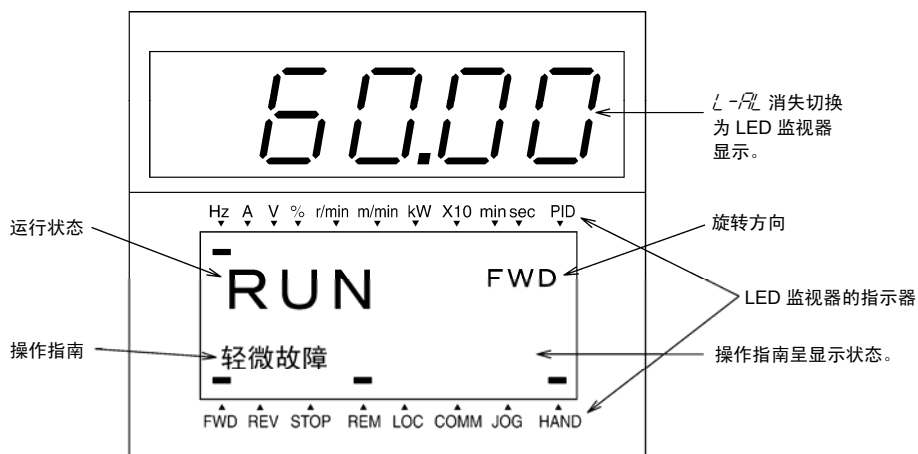
如果发生轻微故障则显示 $\angle$ -FL。若要确认发生的轻微故障的内容时，按 PRG 键切换至程序模式，通过“维护信息”的“LALM1”进行确认。“维护信息”中的画面切换请参考“3.4.6 查阅维护信息”。

此外，过去的轻微故障内容也同时可以通过“LALM2”（轻微故障内容（前一次））～“LALM4”（轻微故障内容（前三次））进行确认。

■ 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 显示恢复到运行状态的监视（频率的显示等）时，在运行模式状态下按 FWD 键。

排除轻微故障的原因后，操作指南上的“轻微故障”显示消失，通用输出 [LALM] 也变为 OFF。未排除轻微故障的原因时（检测出 DC 风扇锁定等），LED 监视器上的 $\angle$ -FL 会消失，而通常的监视器可以使用，但是操作指南上的“轻微故障”的显示不会消失，且通用输出 [LALM] 会持续轻微故障的状态。



3.4 程序模式

程序模式下有功能代码的设定、确认及维护相关的信息、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 3.10 所示。

表 3.10 程序模式的菜单

菜单编号	菜单	主要功能	参照
0	快速设定	只显示预先设定的基本功能代码。	3.4.2 项
1	数据设定	可以选择功能代码，显示 / 变更其数据。(注)	3.4.1 项
2	数据确认	可以在同一画面确认功能代码和数据，也可以确认自出厂设定变更过的功能代码。 同时，可以参照 / 变更功能代码数据。	3.4.3 项
3	运行监视	表示进行维护及试运行时的运行信息。	3.4.4 项
4	I/O 检查	表示与外部的接口信息。	3.4.5 项
5	维护信息	表示累计运行时间等维护时所使用的信息。	3.4.6 项
6	报警信息	表示过去 4 次的报警代码，还可以查阅各个报警发生时的运行信息。	3.4.7 项
7	报警原因	可以参考报警发生的原因。	3.4.8 项
8	数据复写	进行功能代码数据的读取、写入及校验。	3.4.9 项
9	负载率测定	可以测定输出电流最大值、输出电流平均值、平均制动器功率。	3.4.10 项
10	用户设定	可以追加、删除快速设定的对象功能代码。	3.4.11 项
11	通信调试	可以确认通信专用的功能代码 (S、M、W、X、Z 代码) 的数据。	3.4.12 项

(注) 仅限配置选件的情况下显示选件的功能代码 (o 代码)。

在图 3.11 中表示了 "程序模式" 的菜单切换。

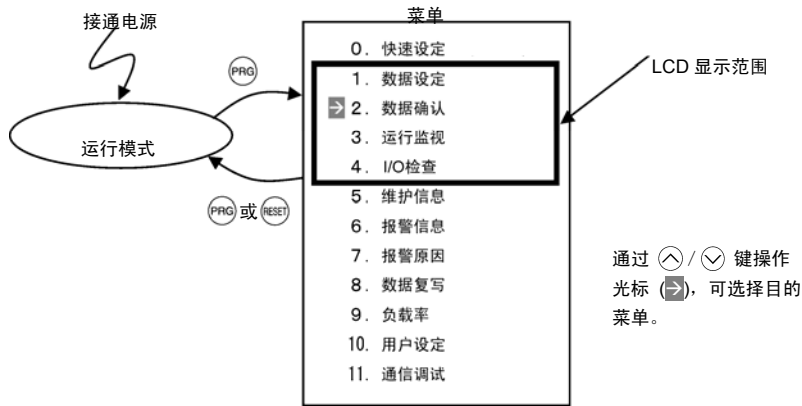


图 3.11 "程序模式" 的菜单切换

若 5 分钟未操作按键，变频器将自动返回运行模式，LCD 监视器的背光灯熄灭。

3.4.1 设定功能代码 "1. 数据设定"

通过选择程序模式的菜单中的 "1. 数据设定", 可以设定功能代码。
所显示的功能代码因机型而异。

表 3.11 功能代码一览

功能代码组	功能	说明
F 代码 (Fundamental functions)	基本功能	在基本的电动机的运行中所使用的功能
E 代码 (Extension terminal functions)	端子功能	选择控制电路端子的工作的功能 与 LED 监视器的显示相关的功能
C 代码 (Control functions of frequency)	控制功能	与频率设定相关的应用功能
P 代码 (Motor1 parameters)	电动机 1 参数	设定第 1 电动机的功率等特性参数的功能
H 代码 (High performance functions)	高级功能	与附加价值高的功能或复杂的控制等相关的功能
A 代码 (Motor2 parameters)	电动机 2 参数	设定第 2 电动机的功率等特性参数的功能
b 代码 (Motor3 parameters)	电动机 3 参数	设定第 3 电动机的功率等特性参数的功能
r 代码 (Motor4 parameters)	电动机 4 参数	设定第 4 电动机的功率等特性参数的功能
J 代码 (Application functions 1)	应用程序功能 1	与 PID 控制等应用程序相关的功能
d 代码 (Application functions 2)	应用程序功能 2	与速度控制等应用程序有关的功能
y 代码 (Link functions)	链接功能	与通信相关的功能
o 代码 (Option functions)	选件功能	与选件有关的功能 (注)

(注) o 代码仅在装有选件时显示。

■ 双键操作所需的功能代码

在变更功能代码 F00 (数据保护)、H03 (数据初始化) 及 H97 (报警履历清除) 的数据时, 需要 "STOP 键 +  键" 或 "STOP 键 +  键" 的双键操作。

■ 关于运行中的功能代码数据的变更、反映、保存

分为变频器运行时可更改数据的功能代码和不能更改数据的功能代码。此外, 还有如果更改数据, 更改后的值立即反映到变频器的运行中的功能代码和不反映的功能代码。详细内容请参照变频器主机的使用说明书 "5.1 功能代码一览表" 的运行中变更栏。

基本画面的构成

功能代码数据设定的画面如图 3.12 所示构成。(该示例适用于数据设定的情况)

各画面以阶梯化形式可以从 "菜单" ⇒ "功能代码一览" ⇒ "功能代码数据变更画面" 的顺序推移, 并且可以对目标功能代码进行变更和确认。

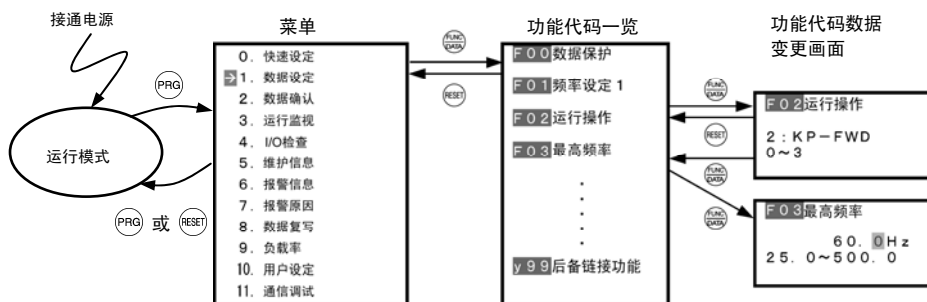
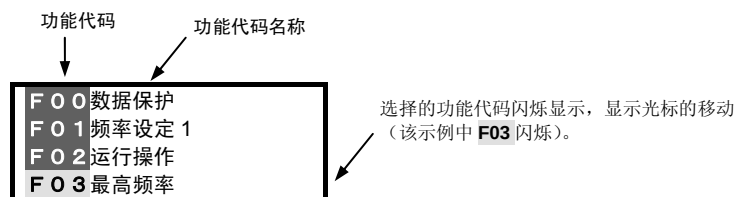


图 3.12 数据设定的画面构成切换

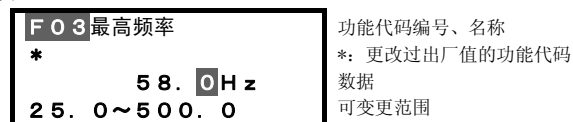
功能代码数据画面示例

功能代码一览画面显示功能代码、功能代码名称和操作指南。



在功能代码数据变更画面上显示功能代码、功能代码名称、变更前后的数据、范围及操作指南。

<初始画面>



<变更中的画面>

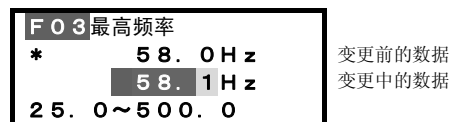


图 3.13 功能代码数据画面示例

基本键操作

- 按照图 3.14 的功能代码数据的变化步骤，说明基本键操作。
- 在如下示例中，将最高频率的功能代码 F03 的数据从 58.0Hz 变更为 58.1Hz。
- (1) 电源接通之后自动进入运行模式。在运行模式状态下，如果按 (PRG) 键，则进入程序模式，显示菜单。
 - (2) 以 (△) / (▽) 键移动 ▢，并且选择 "1. 数据设定" 之后，按 (FUNC DATA) 键，就会显示功能代码一览。
 - (3) 用 (△) / (▽) 键选择目的功能代码，按 (FUNC DATA) 键。(在该示例中选择功能代码 F03)
 - 显示相关功能代码的数据变更画面。
 - (4) 用 (△) / (▽) 键变更功能代码的数据。变更功能代码数据时按移位键可以使闪烁的位移动，并且可以变更该位的数据。(光标移动)
 - (5) 按 (FUNC DATA) 键决定功能代码的数据。
 - 数据保存在变频器内部的存储器中。显示返回功能代码一览，光标移至下一个功能代码。(该示例中为 F04。)
 - 在此，按 (FUNC DATA) 键之前若按 (RESET) 键，将取消数据变更并返回功能代码一览显示，光标返回到原来的功能代码 (F03)。
 - (6) 为了从功能代码一览返回菜单，按 (RESET) 键。

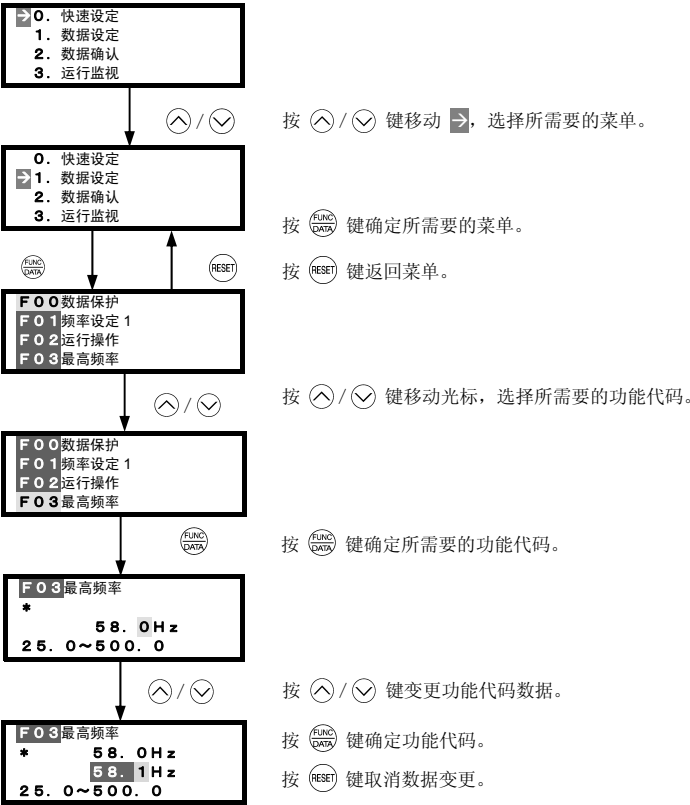


图 3.14 功能代码的数据变更

3.4.2 在快速设定设定功能代码数据的 "0. 快速设定"

通过程序模式的菜单选择 "0. 快速设定", 可以仅显示预先指定的功能代码并设定功能代码数据。作为快速设定指定的功能代码可以通过 "10. 用户设定" 追加、删除出厂状态的功能代码来指定。快速设定对象的功能代码因在变频器主机内保存有信息, 为此, 将操作面板安装在其他变频器上时, 变频器内保存的快速设定对象的功能代码将成为对象。利用 "8. 数据复写" 的复写功能, 也可以复写快速设定对象的功能代码。

若通过功能代码 H03 进行初始化, 快速设定对象的功能代码也将返回到出厂时的状态。

有关出厂时的快速设定对象的功能代码, 请参照变频器主机使用说明书 "第 5 章 功能代码"。

从 "0. 快速设定" 的菜单切换到 LCD 画面的方法与 "1. 数据设定" 相同。

基本键操作

基本键操作也与 "1. 数据设定" 的相同。

3.4.3 确认变更后的功能代码的 "2. 数据确认"

在程序模式的菜单中选择 "2. 数据确认", 可以同时确认功能代码和功能代码数据。而且, 自出厂值变更的功能代码上标有*符号。选择功能代码并按  键, 可以参照、变更所显示的功能代码的数据。

从 "2. 数据确认" 的菜单切换到 LCD 画面的方法与 "1. 数据设定" 相同。但是, 功能代码一览画面如下所示。

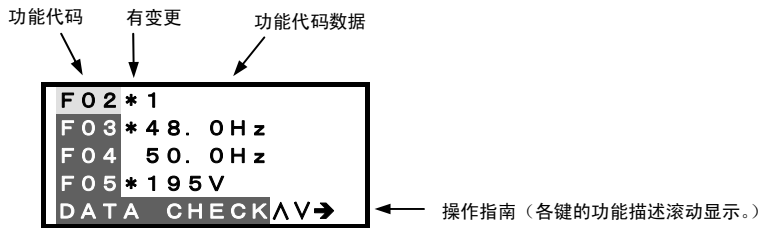


图 3.15 功能代码一览画面

基本键操作

基本键操作也与 "1. 数据设定" 的相同。

3.4.4 监视运行状态的 "3. 运行监视"

通过程序模式的菜单选择 "3. 运行监视"，可以确认变频器的运行状态。在维护或试运行等时用于确认运行状态。可以确认的信息因机型而异。

表 3.12 运行监视项目一览

操作指南的 页码编号	项目	记号	内容	VP	Multi	MEGA
1	输出频率	Fot1	输出频率（转差补偿前）	○	○	○
	输出频率	Fot2	输出频率（转差补偿后）	×	○	○
	输出电流	Iout	输出电流	○	○	○
	输出电压	Vout	输出电压	○	○	○
2	转矩演算值	TRQ	电动机发生转矩	○	○	○
	设定频率	Fref	设定频率	○	○	○
	运行方向	FWD REV (空白)	正转中 反转中 停止中	○	○	○
	电流限制	IL	电流限制中	○	○	○
	欠电压、电压限制	LU VL	欠电压中 电压限制中	○	○	○
	转矩限制	TL	转矩限制中	×	○	○
	速度限制	SL RL	速度限制中 旋转方向限制中	×	×	○
	选择中的电动机	M1~M4	电动机 1~4	×	×	○
	控制方式	VF DTV VF-SC VC-SL VC-PG	V/f 控制（无转差补偿） 动态转矩矢量控制 V/f 控制（有转差补偿） 无速度传感器的矢量控制 带速度传感器的矢量控制	×	×	○
3	电动机的转动速度	SYN	显示值 = 输出频率 (Hz) × $\frac{120}{P01}$	○	○	○
	负载旋转速度	LOD	显示值 = (输出频率 Hz) × (功能代码 E50)	○	○	○
	线速度	LIN	显示值 = (输出频率 Hz) × (功能代码 E50)	○	○	○
	周速恒定 控制监视器	LSC	显示周速恒定控制的周速度。	×	×	○
4	PID 指令	SV	PID 指令、PID 反馈值使用功能代码 E40 及 E41 的数据 (PID 显示系数 A 及 B)，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) 或 PID 反馈值) × (显示系数 A - B) + B	○	○	○
	PID 反馈值	PV		○	○	○
	PID 输出值	MV	PID 输出值将最高频率 (F03) 作为 100%，以%进行显示。	○	○	○

表 3.12 运行监视项目一览（续）

操作指南的 页码编号	项目	记号	内容	VP	Multi	MEGA
5	转矩限制值 A	TLA	驱动一侧转矩限制值 A (电动机额定转矩换算)	×	○	○
	转矩限制值 B	TLB	制动一侧转矩限制值 B (电动机额定转矩换算)	×	○	○
	转矩偏置值	TRQB	未使用以 "----" 显示。	×	×	×
6	当前位置脉冲	P	显示位置控制用当前位置脉冲。	×	○	○
	停止目标位置脉冲	E	显示位置控制用目标位置脉冲。	×	○	○
	位置偏差脉冲	dP	显示位置控制用位置偏差脉冲。	×	○	○
	位置控制状态	MODE	显示位置控制状态。	×	○	○
7	电动机温度	NTC	基于电动机(VG 电动机)的内置 NTC 热敏电阻检测的温度	×	×	○
	比率设定	Rati	当比率设定值为 100%显示 1.00 倍。	×	×	○
	磁通量指令值	FLUX	显示磁通量指令值。	×	×	○
	SY 同步时偏差	SY-d	显示 SY 同步时偏差	×	×	○
8	当前位置脉冲 4 倍增	P4	显示位置控制用当前位置脉冲。	×	×	○
	停止目标位置脉冲 4 倍增	E4	显示位置控制用目标位置脉冲。	×	×	○
	位置偏差脉冲 4 倍增	dP4	显示位置控制用位置偏差脉冲。	×	×	○
	位置控制状态	MODE	显示位置控制状态。	×	×	○

基本键操作

- (1) 电源接通之后自动进入运行模式。在运行模式状态下，如果按  键，则进入程序模式，显示菜单。
- (2) 按  键移动 ，并选择 "3. 运行监视"。
- (3) 按  键显示运行监视的画面（每 1 页）。
- (4) 按  键选择目标监视项目的页面，请确认该监视项目的运行信息数据。
- (5) 若要返回菜单，按  键。

在图 3.16 显示自 "运行监视" 菜单的 LCD 画面示例以及切换。

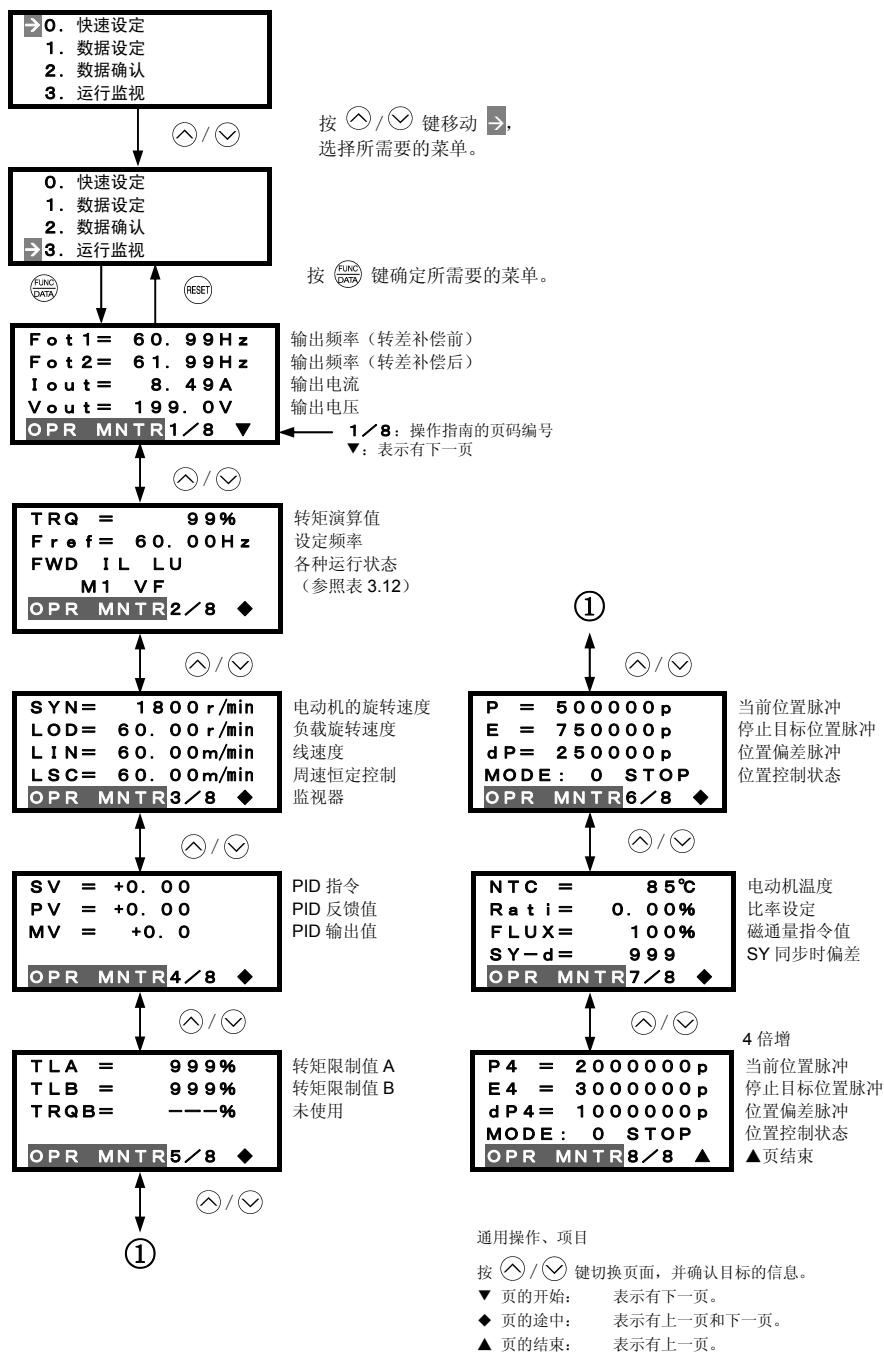


图 3.16 “运行监视”的菜单切换

3.4.5 检测输出信号状态 "4. I/O检查"

在程序模式的菜单选择 "4. I/O 检查", 可以确认变频器的数字输入输出信号和模拟输入输出信号。在维护或试运行等时用于确认运行状态。

可以确认的 I/O 信息因机型而异。

表 3.13 I/O 检查项目一览

操作指南的 页码编号	项目	记号	内容	VP	Multi	MEGA
1	控制电路端子的输入 信号（端子座输入）	FWD, REV, X1-X9, EN 注)	控制电路的端子座输入的 ON/OFF 信息（短路时取反、断路时无取反） 注) 因机型不同所显示的端子数量不 同。详细内容请参照变频器主机 的使用说明书。	○	○	○
2	经由通信的输入信号	FWD, REV, X1-X9, XF, XR, RST 注)	通信专用功能代码 S06 的输入信息 （1 时取反、0 时无取反） 注) 因机型不同所显示的端子数量不 同。详细内容请参照变频器主机 的使用说明书。	○	○	○
3	输出信号	Y1-Y4, Y5, 30ABC 注)	输出信号信息 注) 因机型不同所显示的端子数量不 同。详细内容请参照变频器主机 的使用说明书。	○	○	○
4	输入输出信号 （16 进制表现）	Di	控制电路端子的输入信号（端子座 输入）的 16 进制表现数据	○	○	○
		Do	输出信号的 16 进制表现数据	○	○	○
		LNK	经由通信的输入信号的 16 进制表现 数据	○	○	○
5	模拟输入信号	12	端子 12 输入电压	○	○	○
		C1	端子 C1 的输入电流	○	○	○
		V2	端子 V2 的输入电压	○	○	○
6	模拟输出信号 注) 模拟输出的端子 记号、输出形态 因机型而异。	FMA FMA FMP FMP	端子 FMA 的输出电压 端子 FMA 的输出电流 端子 FMP 的平均输出电压 端子 FMP 的脉冲率	○*	○	○*
		FMA FMA FMI	端子 FMA 的输出电压 端子 FMA 的输出电流 端子 FMI 的输出电流	○*	×	×
		FM1 FM1 FM2 FM2	端子 FM1 的输出电压 端子 FM1 的输出电流 端子 FM2 的输出电压 端子 FM2 的输出电流	×	×	○*

* 即使同一机型，但是因规格不同，画面会有不同的情况。

表 3.13 I/O 检查项目一览 (续)

操作指南的 页码编号	项目	记号	内容	VP	Multi	MEGA
7	数字输入 / 输出接口卡的输入输出信号 (选件)	Di-o	选件卡的输入信号的 16 进制表现数据	×	○	○
		Do-o	选件卡的输出信号的 16 进制表现数据	×	○	○
	脉冲列输入	X7	在端子 X7 输入的脉冲列输入的脉冲数信号	×	×	○
8	PG 脉冲数	P1	指令 (标准) 侧 PG 的 AB 相脉冲数	×	○	○
		Z1	指令 (标准) 侧 PG 的 Z 相脉冲数	×	○	○
		P2	反馈 (追从) 侧 PG 的 AB 相脉冲数	×	○	○
		Z2	反馈 (追从) 侧 PG 的 Z 相脉冲数	×	○	○
9	模拟输入输出接口卡的输入输出信号 (选件)	32	端子 32 (选件) 的输入电压	×	×	○
		C2	端子 C2 (选件) 的输入电流	×	×	○
		AO	端子 AO (选件) 的输出电压	×	×	○
		CS	端子 CS (选件) 的输出电流	×	×	○

基本键操作

- (1) 电源接通之后自动进入运行模式。在运行模式状态下, 如果按  键, 则进入程序模式, 显示菜单。
- (2) 按  /  键移动 , 并选择 "4. I/O 检查"。
- (3) 按  键显示 I/O 检查的画面 (每 1 页)。
- (4) 按  /  键选择目标监视项目的页面, 请确认该监视项目的 I/O 检查数据。
- (5) 若要返回菜单, 按  键。

在图 3.17 显示自 "4. I/O 检查" 菜单的 LCD 画面示例以及切换。

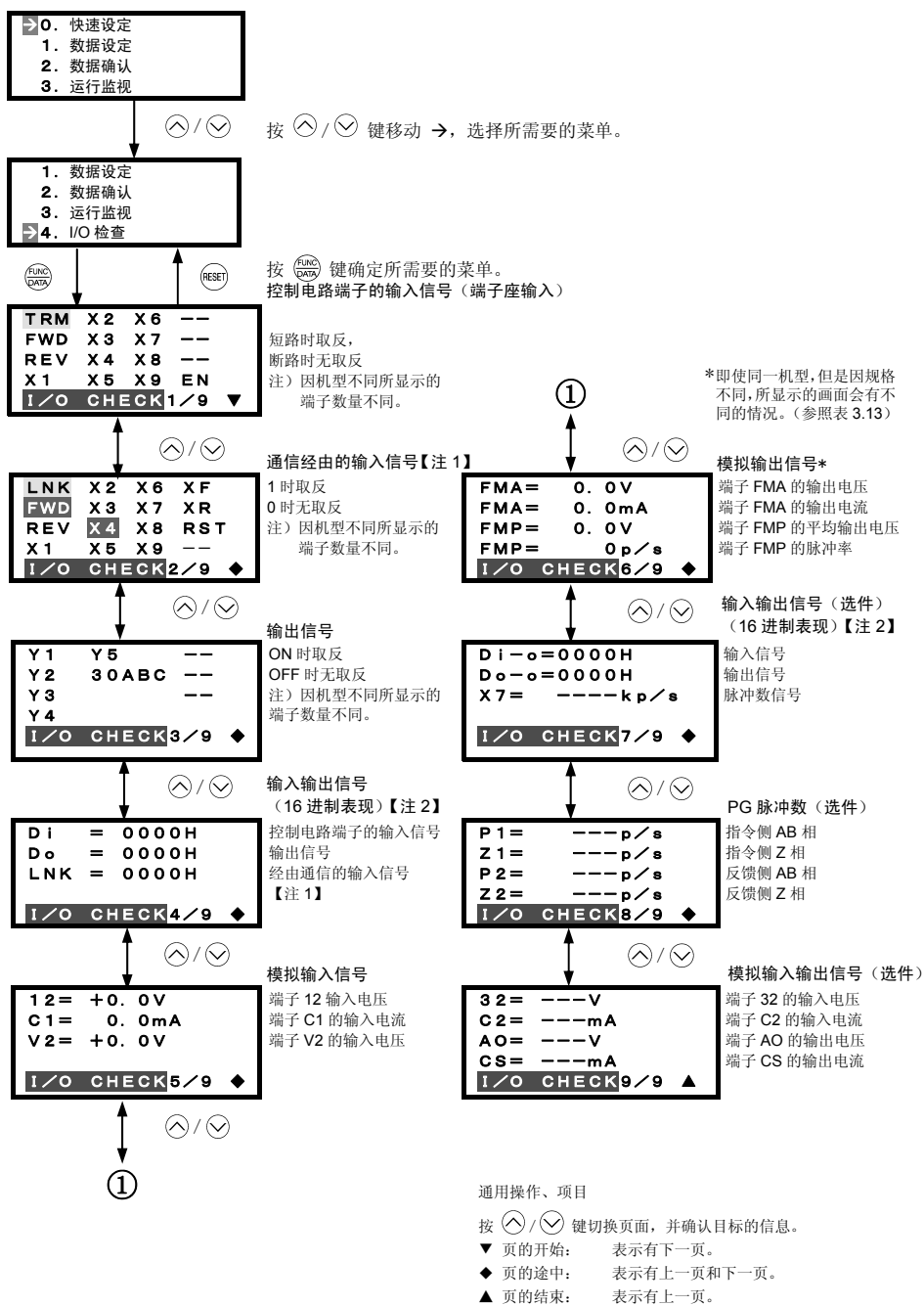


图 3.17 "I/O 检查" 的切换

【注 1】经由通信的输入信号

经由通信的输入信号按照 "通过各信号的亮灯 / 熄灭的显示" 和 "16 进制数的显示" 2 种方式, 显示来自 RS-485 及各种通信选件指令的输入 (通过通信专用功能代码 S06)。内容上虽与控制电路端子的输入显示相同, 但是追加了 (XF)、(XR)、(RST) 作为输入。但是, 通信时控制信号的输入显示是通过活性 ON 有效 (不进行逻辑取反的信号) 显示。

【注 2】16 进制数表现

为了便于管理各输入输出端子的 ON/OFF 状态, 以 16 进制数的表现显示。各输入输出端子按如下进行分配, 以 4 位 16 进制数 (0~F) 进行换算。

数字输入端子的分配是 FWD 和 REV 为位 0 和位 1、X1~X9 是位 2~10, 而 EN 是位 11。在各位中, 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, 数据显示为 0005H。

数字输出端子 Y1~Y4 分配给位 0~3, 当输出端子 Y1~Y4-CMY 间短路时设定为 "1", 断路时设定为 "0"。继电器输出端子 Y5A/C 的状态分配给位 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 的状态分配给位 8。当输出端子 30A-30C 之间闭合时设定为 "1", 当 30B-30C 间闭合时设定为 "0"。例如, 当端子 Y1 为 ON, Y2~Y4 为 OFF, Y5A~Y5C 间开放, 30A-30C 间闭合时, 数据显示为 0101H。

与控制电路端子的显示相同, 数字输入、数字输出接口卡 (选件) 的各输出输入端子的 ON/OFF 的状态显示也是以 16 进制数表现显示。

数字输入接口卡 (选件) 的数字输入端子将 I1~I16 分配为位 0~15。在各位中, 当各输入端子为 ON 时设定为 "1", 为 OFF 时设定为 "0"。

数字输出接口卡 (选件) 的数字输出端子将 O1~O8 分配为位 0~7。

表 3.14 16 进制数表示

显示数据		最上位一位												最下位一位			
位		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输入信号		(RST)*	(XR)*	(XF)*	-	EN	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD
输出信号		-	-	-	-	-	-	-	30A/B/C	-	-	-	Y5A/C	Y4	Y3	Y2	Y1
选件	DI	I16	I15	I14	I13	I12	I11	I10	I9	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1
	DO	-	-	-	-	-	-	-	-	O8	O7	O6	O5	O4	O3	O2	O1
示例 (输入)	2 进制数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	16 进制数 数据	0005H															

—: 没有对应的控制端子

*(XF)、(XR)、(RST) 是用于通信的。请参照上述 "【注 1】经由通信的输入信号"

3.4.6 查阅维护信息 "5. 维护信息"

通过程序模式的菜单选择 "5. 维护信息"，显示变频器维护时所需的信息。

可以进行确认的维护信息因机型而异。

表 3.15 "维护信息" 的显示项目一览

操作指南的 页码编号	项目	记号	显示内容	VP	Multi	MEGA
1	累计运行时间	TIME	显示变频器主电源的累计通电时间。 如果超过 65,535 小时，则返回 0，再次开始累计。	○	○	○
	直流中间电路电压	EDC	显示变频器主电路的直流中间电路的电压。	○	○	○
	内部温度最大值	TMPI	显示每小时变频器内温度的最大值。	○	×	○
	散热片最高温度	TMPF	显示每小时散热片温度的最大值。	○	○	○
2	最大有效电流值	Imax	以实效值显示变频器输出电流的每小时最大值。	○	○	○
	主电路电容器功率	CAP	以出厂时的功率为 100% 显示当前的主电路电容器的功率的百分比值。详细情况请参照变频器主机使用说明书 "第 7 章 维护检查"。	○	○	○
	电动机累计运行时间	MTIM	显示电动机的累计运行时间。 超过 65,535 小时 (FRENIC-VP/Multi)、99,990 小时 (FRENIC-MEGA) 时，则返回到 0，重新累计。	○	○	○
	维护残余时间 电动机 1 (注 1)	REMT1	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) 中减去电动机累计工作时间后的值。	×	×	○
3	印刷电路板的电解 电容器累计运行时间	TCAP	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行时间显示。 () 内为判断使用寿命的标准时间。不同机型等，其使用寿命与判断的时间不同。详细情况请参照变频器主机使用说明书 "第 7 章 维护检查"。	○	○	○
	冷却风扇累计运行时间	TFAN	显示冷却风扇工作时间的累计值。当冷却风扇 ON-OFF 控制 (功能代码 H06) 为有效，且在冷却风扇停止时，不进行计数。 () 内为判断使用寿命的标准时间。不同机型等，其使用寿命与判断的时间不同。详细情况请参照变频器主机使用说明书 "第 7 章 维护检查"。	○	○	○
4	起动次数 (注 1)	NST	对电动机的运行次数 (将变频器的运行指令置为 ON 的次数) 进行累计并显示。 如果超过 65,535 次，则返回到 0，再次开始累计。	○	○	○
	累计电量 (注 2)	Wh	显示累计电能。 如果超过 1,000,000kWh 则返回到 0。	○	○	○

表 3.15 “维护信息” 的显示项目一览（续）

操作指南的 页码编号	项目	记号	显示内容	VP	Multi	MEGA
4	累计电力数据 ^(注2)	PD	累计电力数据显示为累计电能 (kWh) × 功能代码 E51。(显示范围: 0.001~9999.9999 以上的数据限制在 9999。)	○	○	○
	维护残余起动次数 电动机 1 ^(注1)	REMN1	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。 显示方法与 "REMT1" 相同。	×	×	○
5	RS-485 错误次数 (通信端口 1) ^(注3)	NRR1	在 RS-485 (通信端口 1) 发生的错误次数进行累计并显示。	○	○	○
	RS-485 错误内容 (通信端口 1) ^{(注3)(注4)}		将 RS-485 (通信端口 1) 发生的最新错误以代码形式显示。	○	○	○
	RS-485 错误次数 (通信端口 2) ^(注3)	NRR2	在 RS-485 (通信端口 2) 发生的错误次数进行累计并显示。	○	○	○
	RS-485 错误次数 (通信端口 2) ^{(注3)(注4)}		将 RS-485 (通信端口 2) 通信时发生的最新错误以代码形式显示。	○	○	○
	选件错误次数	NRO	对配置选件时的选件通信中发生的错误次数进行累计并显示。	○	○	×
	选件错误代码		将选件通信中发生的最新错误以代码形式显示。	○	○	×
6	变频器 ROM 版本	MAIN	将变频器的 ROM 版本以 4 位形式进行显示。	○	○	○
	操作面板 ROM 版本	KP	将操作面板的 ROM 版本以 4 位形式进行显示。	○	○	○
7	选件 1 ROM 版本	OP1	将安装在 A-port 中的选件的 ROM 版本以 4 位形式显示。	○	○	○
	选件 2 ROM 版本	OP2	将安装在 B-port 中的选件的 ROM 版本以 4 位形式显示。	×	×	○
	选件 3 ROM 版本	OP3	将安装在 C-port 中的选件的 ROM 版本以 4 位形式显示。	×	×	○
8	变频器内部温度 (实时值)	TMPIM	显示变频器内部的当前温度。	×	×	○
	散热片温度 (实时值)	TMPFM	显示变频器内部的散热片的当前温度。	×	×	○
	主电路电容器使用 寿命 (经过时间)	CAPEH	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功率测量, 对经过时间进行修正。 显示方法与 "TCAP" 相同。	×	×	○
	主电路电容器寿命 (剩余时间)	CAPRH	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 "TCAP" 相同。	×	×	○
9	电动机累计运行时间 1	MTIM1	显示第 1 电动机工作时间的累计时间。 如果超过 99,990 小时, 则返回 0, 继续累计。	×	×	○

表 3.15 “维护信息”的显示项目一览（续）

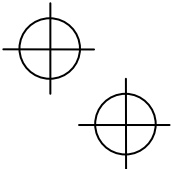
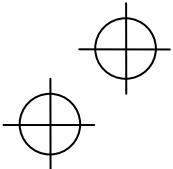
操作指南的 页码编号	项目	记号	显示内容	VP	Multi	MEGA
9	电动机累计运行时间 2	MTIM2	显示第 2 电动机的电动机工作时间的累计时间。 显示方法与“MTIM1”相同。	×	×	○
	电动机累计运行时间 3	MTIM3	显示第 3 电动机的电动机工作时间的累计时间。 显示方法与“MTIM1”相同。	×	×	○
	电动机累计运行时间 4	MTIM4	显示第 4 电动机的电动机工作时间的累计时间。 显示方法与“MTIM1”相同。	×	×	○
10	起动次数	NST1	对第 1 电动机的运行次数（将变频器的运行指令 置为 ON 的次数）进行累计并显示。 测量范围：0~65,535 次 如果超过 65,535 次，则返回 0，继续累计。	×	×	○
	电动机起动次数 2	NST2	对第 2 电动机的运行次数（将变频器的运行指令 置为 ON 的次数）进行累计并显示。 显示方法与“NST1”相同。	×	×	○
	电动机起动次数 3	NST3	对第 3 电动机的运行次数（将变频器的运行指令 置为 ON 的次数）进行累计并显示。 显示方法与“NST1”相同。	×	×	○
	电动机起动次数 4	NST4	对第 4 电动机的运行次数（将变频器的运行指令 置为 ON 的次数）进行累计并显示。 显示方法与“NST1”相同。	×	×	○
11	最新轻微故障	LALM1	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照变频器主机的使用说明书 “6.1 保护功能”。	×	×	○
	前一次轻微故障	LALM2	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照变频器主机的使用 说明书“6.1 保护功能”。	×	×	○
	前二次轻微故障	LALM3	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照变频器主机的使用说 明书“6.1 保护功能”。	×	×	○
	前三次轻微故障	LALM4	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照变频器主机的使用说 明书“6.1 保护功能”。	×	×	○
12	选件 1 通信错误次数	NROA	用安装在 A-port 上的选件显示发生错误的次数。	×	×	○
	选件 1 通信错误代码		用安装在 A-port 上的选件显示发生错误代码。	×	×	○
	选件 2 通信错误次数	NROB	用安装在 B-port 上的选件显示发生错误的次数。	×	×	○
	选件 2 通信错误代码		用安装在 B-port 上的选件显示发生错误代码。	×	×	○
	选件 3 通信错误次数	NROC	用安装在 C-port 上的选件显示发生错误的次数。	×	×	○
	选件 3 通信错误代码		用安装在 C-port 上的选件显示发生错误代码。	×	×	○

（注 1）若有电动机切换功能，则为第 1 电动机限定的功能。

（注 2）通过将功能代码 E51 设为“0.000”，可以复位累计电能和累计电力数据。

（注 3）通信端口 1 表示变频器主机的 RJ-45 连接器，通信端口 2 在 FRENIC-MEGA 表示为变频器主机的端子座、在 FRENIC-VP/Multi 表示为选件卡上的端子座。

（注 4）关于错误内容，请参见“RS-485 通信用户指南”。



基本键操作

- (1) 电源接通之后自动进入运行模式。在运行模式状态下，如果按  键，则进入程序模式，显示菜单。
- (2) 按  /  键移动 ，并选择 "5. 维护信息"。
- (3) 按  键显示维护的画面（每 1 页）。
- (4) 按  /  键选择目标监视项目的页面，请确认该监视项目的维护数据。
- (5) 若要返回菜单，按  键。

在图 3.18 显示自 "5. 维护信息" 菜单的 LCD 画面示例以及切换。

0. 快速设定
1. 数据设定
2. 数据确认
3. 运行监视

按 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键移动 $\rightarrow$ ，选择所需要的菜单。

2. 数据确认
3. 运行监视
4. I/O 检查
5. 维护信息

按 FUNC/DATA 键确定所需要的菜单。

TIME= 14 h
EDC = 493 V
TMP I= 38°C
TMP F= 88°C
MAINTENANCE1 $\blacktriangledown$

累计运行时间
直流中间电路电压
内部温度最大值
散热片最高温度

Imax= 0.00 A
CAP = 0.0%
MTIM= 14 h
REMT1= 10000 h
MAINTENANCE2 $\blacklozenge$

最大有效电流值
主电路电容器功率
电动机累计运行时间
维护剩余时间
电动机 1

TCAP= 10 h
(87000 h)
TFAN= 30 h
(87000 h)
MAINTENANCE3 $\blacklozenge$

电路板上的
电解电容器
累计运行时间
冷却风扇累计运行时间
(使用寿命标准)

NST= 0
Wh = 999900 kWh
PD = 2265
REMN1= 10000
MAINTENANCE4 $\blacklozenge$

起动次数
累计电能
累计电力数据
维护剩余起动次数
电动机 1

NRR1= 13 78
NRR2= 25 77
NRO = 11 72
MAINTENANCE5 $\blacklozenge$

端口 1 错误次数、内容
端口 2 错误次数、内容
安装选件时
通信错误次数、错误代码

MAIN= 0000
KP = 0000
MAINTENANCE6 $\blacklozenge$

ROM 版本
变频器
操作面板

OP1 = 0000
OP1 = 0000
OP1 = 0000
MAINTENANCE7 $\blacklozenge$

ROM 版本 (选件)
选件 1 (A-port)
选件 2 (B-port)
选件 3 (C-port)

TMP IM= 50°C
TMP FM= 80°C
CAPEH= 10000 h
CAPRH= 10000 h
MAINTENANCE8 $\blacklozenge$

内部温度瞬间值
散热片温度瞬间值
主电路电容器使用寿命
主电路电容器剩余
时间

MTIM1= 10000 h
MTIM2= 10000 h
MTIM3= 10000 h
MTIM4= 10000 h
MAINTENANCE9 $\blacklozenge$

电动机累计运行时间 1
电动机累计运行时间 2
电动机累计运行时间 3
电动机累计运行时间 4

NST1 = 0
NST2 = 10000
NST3 = 10000
NST4 = 10000
MAINTENANCE10 $\blacklozenge$

起动次数
电动机起动次数 2
电动机起动次数 3
电动机起动次数 4

LALM1= 0H2
LALM2= 0H3
LALM3= 0L1
LALM4= 0L2
MAINTENANCE11 $\blacklozenge$

最新轻微故障
前一次轻微故障
前二次轻微故障
前三次轻微故障

NROA= 11 XX
NROB= 11 XX
NROC= 11 XX
MAINTENANCE12 $\blacktriangle$

通信错误次数、
错误代码
选件 1 (A-port)
选件 2 (B-port)
选件 3 (C-port)

通用操作、项目

按 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键切换页面，并确认目标的信息。

$\blacktriangledown$ 页的开始：表示有下一页。

$\blacklozenge$ 页的途中：表示有上一页和下一页。

$\blacktriangle$ 页的结束：表示有上一页。

图 3.18 "维护信息" 的切换

3.4.7 查阅报警信息的 "6. 报警信息"

在程序模式的菜单中选择 "6. 报警信息"，可以通过报警编码和连续发生次数显示过去 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报警时的变频器的状态的报警信息。可以作为报警信息进行确认的信息因机型而异。

基本画面的构成

报警信息确认画面如图 3.19 所示构成。
各画面以阶梯化形式从 "菜单" ⇒ "报警一览画面" ⇒ "报警详细画面" 的顺序推移。在 "报警一览画面" 可以确认发生的报警和过去的履历，而在 "报警详细画面" 可以确认发生各种报警时，显示变频器状态的报警信息。

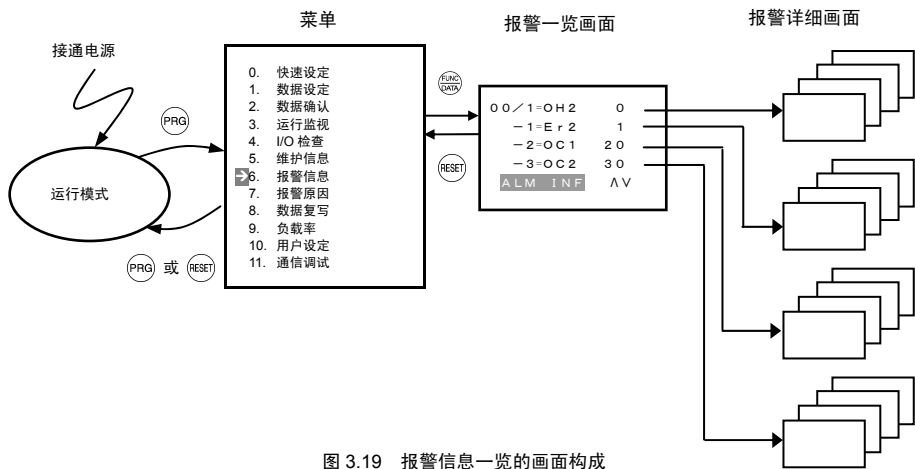


图 3.19 报警信息一览的画面构成

报警一览画面示例

在报警一览画面显示发生的报警和过去的履历。

记号	报警代码	连续发生次数
0/1=OH2	0	最新的原因，连续发生次数
-1=Er2	1	前一次原因，连续发生次数
-2=OC1	20	前二次原因，连续发生次数
-3=OC2	30	前三次原因，连续发生次数
ALM	INF	ΔV

操作指南的 页码编号	项目	记号	内容	VP	Multi	MEGA
—	最新报警	O/1	报警代码与连续发生次数	○	○	○
	前一次报警	-1	报警代码与连续发生次数	○	○	○
	前二次报警	-2	报警代码与连续发生次数	○	○	○
	前三次报警	-3	报警代码与连续发生次数	○	○	○

在报警详细画面上可以确认报警发生时的各种数据。在表 3.16 显示 "报警信息" 的详细内容一览。

表 3.16 "报警信息" 的显示内容一览

操作指南的 页码编号	项目	记号	内容	VP	Multi	MEGA
1	输出频率	Fot1	输出频率（转差补偿前）	○	○	○
	输出电流	Iout	输出电流	○	○	○
	输出电压	Vout	输出电压	○	○	○
	转矩演算值	TRQ	电动机发生转矩	○	○	○
2	设定频率	Fref	设定频率	○	○	○
	运行方向	FWD REV (空白)	正转中 逆转中 停止中	○	○	○
	电流限制	IL	电流限制中	○	○	○
	欠电压、电压限制	LU VL	欠电压中 电压限制中	○	○	○
	转矩限制	TL	转矩限制中	×	○	○
	累计运行时间	TIME	显示变频器的主电源接通时间的累计值。如果超过 65,535 小时，则返回 0，再次开始累计。	○	○	○
	速度限制	SL RL	速度限制中 旋转方向限制中	×	×	○
	选择中的电动机	M1~M4	电动机 1~4	×	×	○
	控制方式	VF DTV VF-SC VC-SL VC-PG	V/f 控制（无转差补偿） 动力转矩矢量控制 V/f 控制（有转差补偿） 无速度传感器的矢量控制 带速度传感器的矢量控制	×	×	○
3	起动次数	NST	对电动机的运行次数（将变频器的运行指令置为 ON 的次数）进行累计并显示。如果超过 65,535 次，则返回 0，再次开始累计。	○	○	○
	直流中间电路电压	EDC	显示变频器主电路的直流中间电路的电压。	○	○	○
	内部温度	TMPI	显示内部温度。	○	×	○
	散热片温度	TMPF	显示散热片温度。	○	○	○
4	控制电路端子的输入信号（端子座输入）	TRM	控制电路的端子座输入的 ON/OFF 信息 FWD, REV, X1-X9, EN（短路时取反、断路时无取反） 注）因机型不同所显示的端子数量不同。 详细内容请参照变频器主机的使用说明书。	○	○	○
5	经由通信的输入信号	LNK	通信专用功能代码 S06 的输入信息 FWD, REV, X1-X9, XF, XR, RST （1 时取反、0 时无取反） 注）因机型不同所显示的端子数量不同。 详细内容请参照变频器主机的使用说明书。	○	○	○

表 3.16 “报警信息” 的显示内容一览（续）

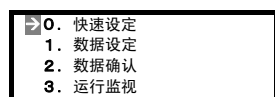
操作指南的 页码编号	项目	记号	内容	VP	Multi	MEGA
6	输出信号	—	输出信号信息 Y1-Y4, Y5A/C, 30A/B/C 注) 因机型不同所显示的端子数量不同。 详细内容请参照变频器主机的使用 说明书。	○	○	○
7	多重报警 1	3	同时发生的报警代码 (第 1) (不发生报警时, 显示 " --- ")	○	○	○
	多重报警 2	2	同时发生的报警代码 (第 2) (不发生报警时, 显示 " --- ")	○	○	○
	报警辅助代码	SUB	是报警原因的辅助性代码。	○	○	○
	检测速度	SPEED	显示速度检测值。	×	×	○

注意 第一次发生报警时的各种新信息作为前一次报警 (记号: -1) 的详细信息进行保存, 最后发生的报警则作为最新报警 (记号: 0/1) 的详细信息进行保存。

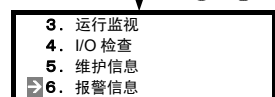
基本键操作

- (1) 电源接通之后自动进入运行模式。在运行模式状态下, 如果按 **PROG** 键, 则进入程序模式, 显示功能选择菜单。
- (2) 按 **△** / **▽** 键移动 **■**, 并选择 "6. 报警信息"。
- (3) 按 **DISP** 键显示报警一览画面。在报警一览画面中, 显示作为报警履历的过去 4 次的报警信息 (代码与连续发生次数)。
- (4) 按 **△** / **▽** 键移动光标, 并选择想查阅的详细信息的报警。
- (5) 按 **FUNC** 键在 LED 监视器中显示报警代码, 并显示该报警的报警发生时的各种详细数据的画面 (每 1 页)。
- (6) 按 **△** / **▽** 键选择目标监视项目的页面, 请确认该监视项目的报警发生时的详细数据。
- (7) 要返回到报警一览画面时, 按 **RESET** 键。若要返回菜单, 然后按 **RESET** 键。

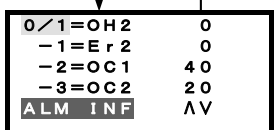
在图 3.20 显示自 "6. 报警信息" 菜单的 LCD 画面示例以及切换。



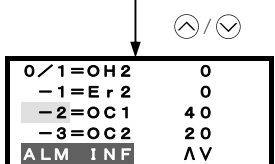
按 $\triangleleft/\triangleright$ 键移动 $\rightarrow$ ，选择所需要的菜单。



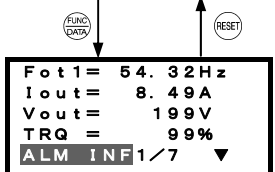
按 FUNC DATA 键确定所需要的菜单。



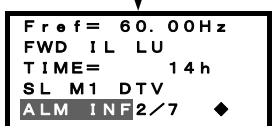
最新的原因，连续发生次数
前一次原因，连续发生次数
前二次原因，连续发生次数
前三次原因，连续发生次数
按 RESET 键返回菜单。



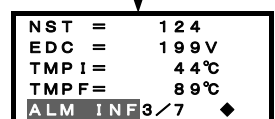
按 $\triangleleft/\triangleright$ 键移动光标，
并选择想确认的详细信息的报警。



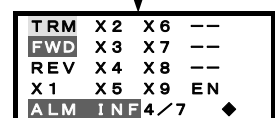
输出频率
输出电流
输出电压
转矩演算值



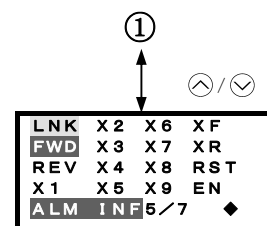
设定频率
各种运行状态
累计运行时间
各种运行状态
(参照表 3.16)



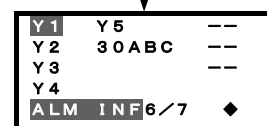
起动次数
直流中间电路电压
内部温度
散热片温度



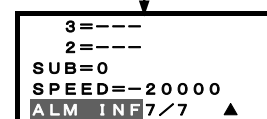
控制电路端子的输入信号
(端子座输入)
短路时取反，
断路时无取反
注) 因机型不同所显示的端
子数量不同。



通信经由的输入信号
1 时取反
0 时无取反
注) 因机型不同所显示的
端子数量不同。



输出信号
1 时取反
0 时无取反
注) 因机型不同所显示的
端子数量不同。



多重报警 2
多重报警 1
报警辅助代码
检测速度

通用操作、项目

按 $\triangleleft/\triangleright$ 键切换页面，并确认目标的信息。

▼ 页的开始：表示有下一页。

◆ 页的途中：表示有上一页和下一页。

▲ 页的结束：表示有上一页。

图 3.20 "报警信息" 的切换

3.4.8 请参照报警原因 "7. 报警原因"

在程序模式的菜单中选择 "7. 报警原因", 可以通过报警编码形式和连续发生的次数显示过去 4 次执行了什么样的保护功能。同时, 还可以显示各报警发生的原因。

基本画面的构成

报警原因的确认画面如图 3.21 所示构成。

各画面以阶梯化形式从 "菜单" ⇒ "报警一览画面" ⇒ "报警原因详细画面" 的顺序推移, 可以确认发生各种报警时的报警原因。

报警一览的画面与报警信息的画面相同。

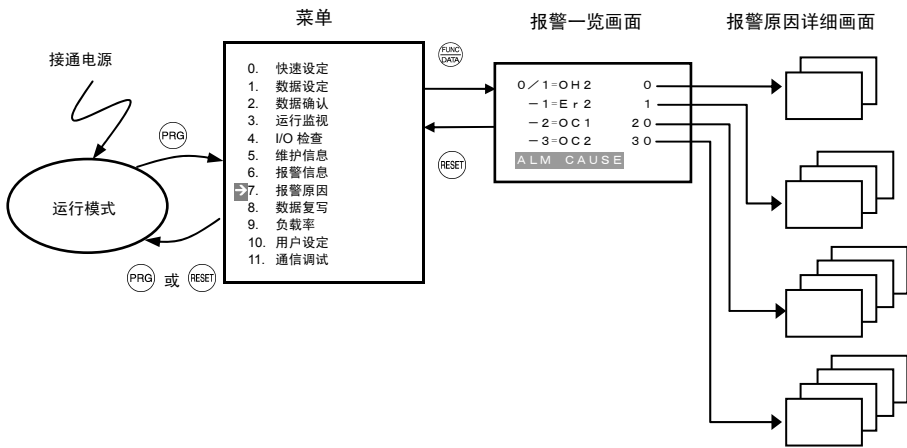


图 3.21 报警原因一览的画面构成

基本键操作

- (1) 电源接通之后自动进入运行模式。在运行模式状态下, 如果按 (PRG) 键, 则进入程序模式, 显示功能选择菜单。
- (2) 按 (上/下) 键移动 (光标), 并选择 "7. 报警原因"。
- (3) 按 (PRG) 键显示报警一览画面。在报警一览画面中, 显示作为报警履历的过去 4 次的报警信息 (代码与连续发生次数)。
- (4) 按 (上/下) 键移动光标, 并选择想查阅的详细信息的报警。
- (5) (PRG) 以按键在 LED 监视器中显示报警代码, 并显示该报警的报警原因 (发生原因等) 画面 (也有多页的报警)。
- (6) 按 (上/下) 键可以显示上一页 / 下一页。
- (7) 要返回到报警一览画面时, 按 (RESET) 键。若要返回菜单, 然后按 (RESET) 键。

在图 3.22 显示自 "7. 报警原因" 菜单的 LCD 画面示例以及切换。

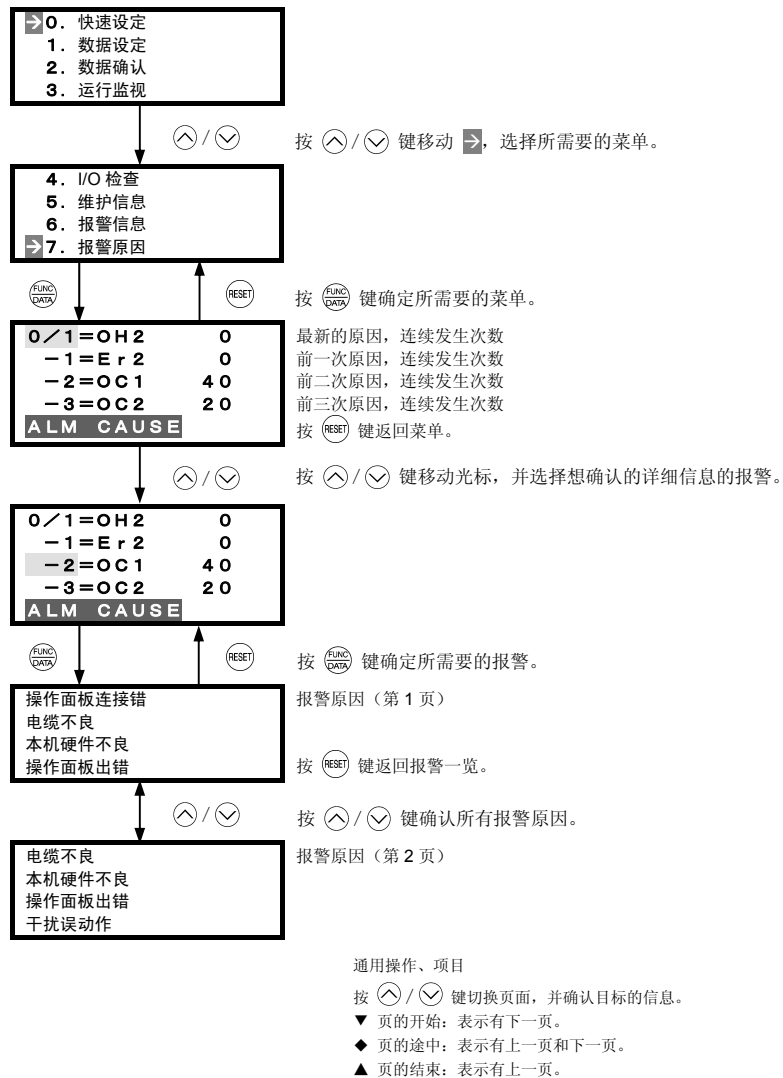


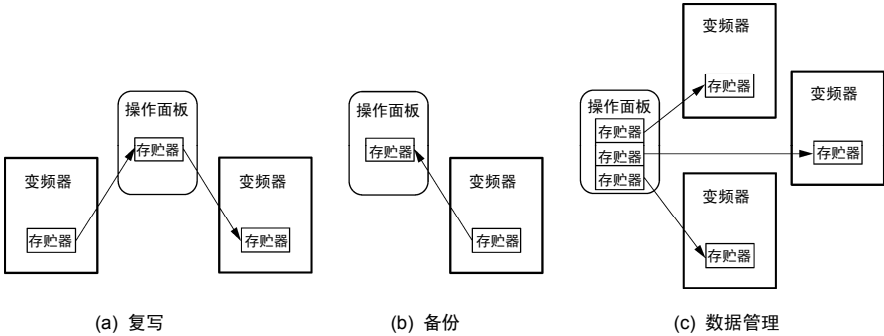
图 3.22 "报警原因" 的切换

3.4.9 复写数据 "8. 数据复写"

通过程序模式的菜单选择 "8. 数据复写", 可以使用各种复写功能。

多功能操作面板装载了可以保存 3 台变频器功能代码数据的存储器。拥有读取、写入、校验等功能, 并可进行如下用法。

- (a) 从已经设定了功能代码的变频器中读取功能代码, 并将功能代码写入其它变频器中。
- (b) 将写入变频器的功能代码作为备份复写在操作面板内。
- (c) 将多功能操作面板作为数据管理的主体使用。在多功能操作面板保存多份功能代码数据, 并且根据每个机器将相应的功能数据写入变频器内。



多功能操作面板复写功能的详细内容如下表所示。

表 3.17 数据复写功能一览

功能	功能的详细内容
读取: 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。
写入: 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。
校验: 核对	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)。
确认: 数据确认	可以确认保存在操作面板内的 3 组数据的机型信息 (型号)、各功能代码及数据。
保护: 数据保护	表示保存在操作面板存储器内的功能代码数据受到保护。避免在操作面板存储器内错误覆盖保存变频器的功能代码数据。

而且, 复写功能的对象是指

- 功能代码数据
- 快速设定对象功能代码
- 数字频率设定、PID 指令

基本画面的构成

数据复写功能的画面如图 3.23 所示构成。

各画面为阶梯化形式，可以从“菜单”进入“复写一览画面”并选择功能。选择功能后向“数据选择画面”推移，并选择作为操作对象的操作面板内的存储器 and 数据，然后推移到各自的功能画面并执行各自的功能。

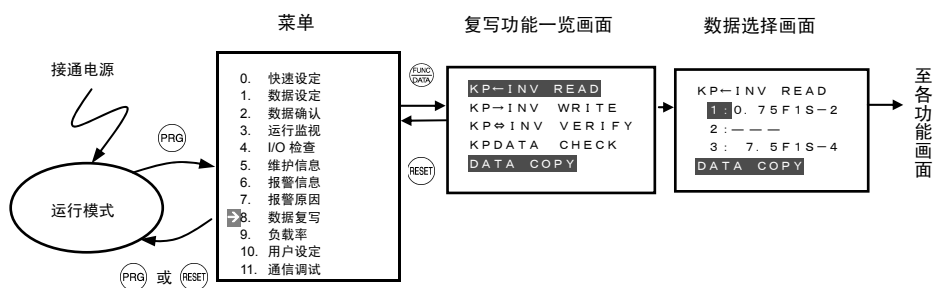


图 3.23 复写功能一览的画面构成

(1) 阅读（读取）操作

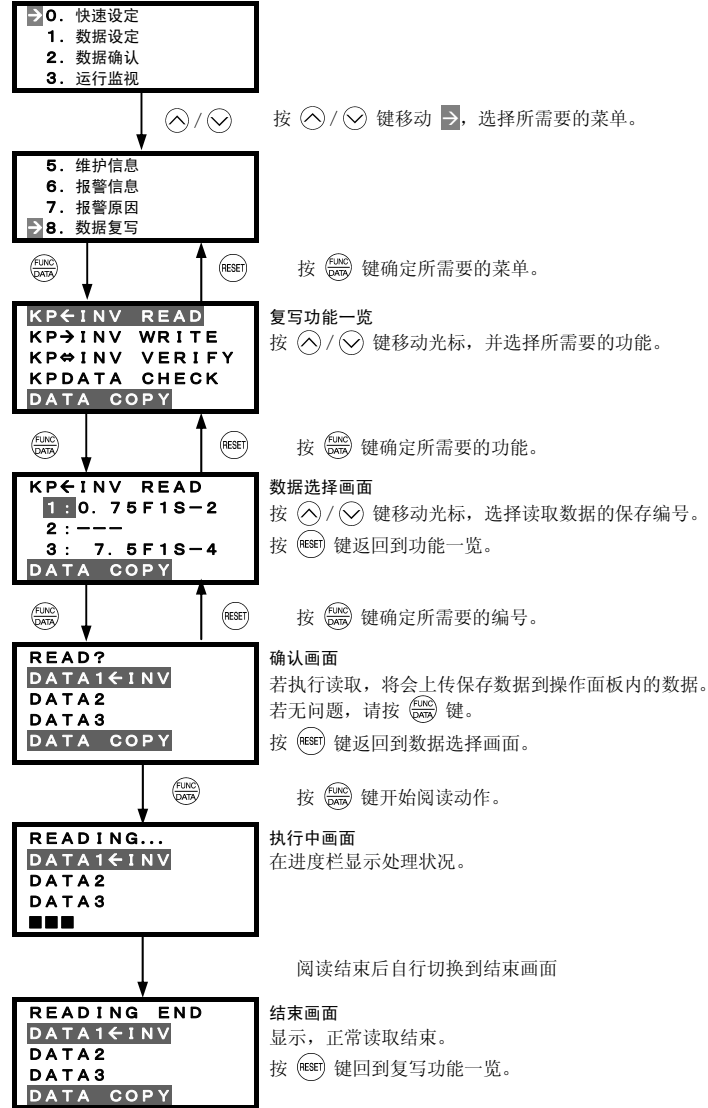
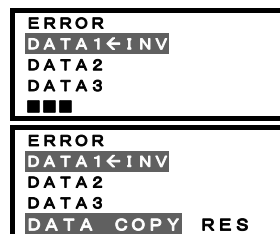


图 3.24 阅读的切换



执行读取时按 **(PRG)** 键或 **(RESET)** 键，将导致取消执行中的操作，显示操作终止画面（注意）。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。

执行读取时，若操作面板与变频器之间发生通信错误，将显示阅读错误画面。

图 3.25 阅读异常时的画面

注意 显示操作终止画面、错误画面和版本不一致画面时，请按 **(RESET)** 键进行解除。
RESET 后返回到复写功能一览。

(2) 写（写入）操作

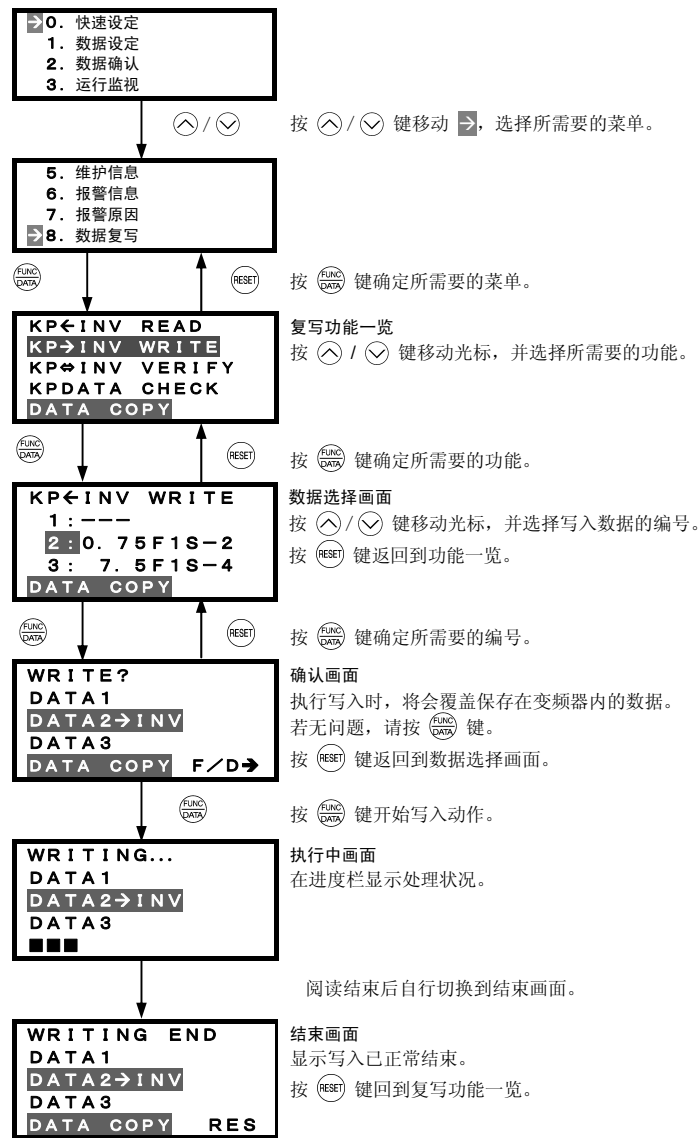


图 3.26 写入的切换

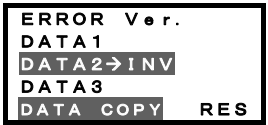


执行数据写入时，按 **(PRG)** 键、**(RESET)** 键，将导致取消执行中的操作，并显示操作终止画面（注意），数据写入将被中途强行结束。变频器的功能代码数据为强制结束之前的数据被不完全地更改后的状态。请不要在该状态下运行变频器。请重新实施数据写入或初始化。



为保证安全，将如下条件视为出错。

- 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。
- 在变频器运行时执行了数据写入。
- 变频器处在数据保护中。
- 编辑许可指令 **[WE-KP]** 为 OFF。

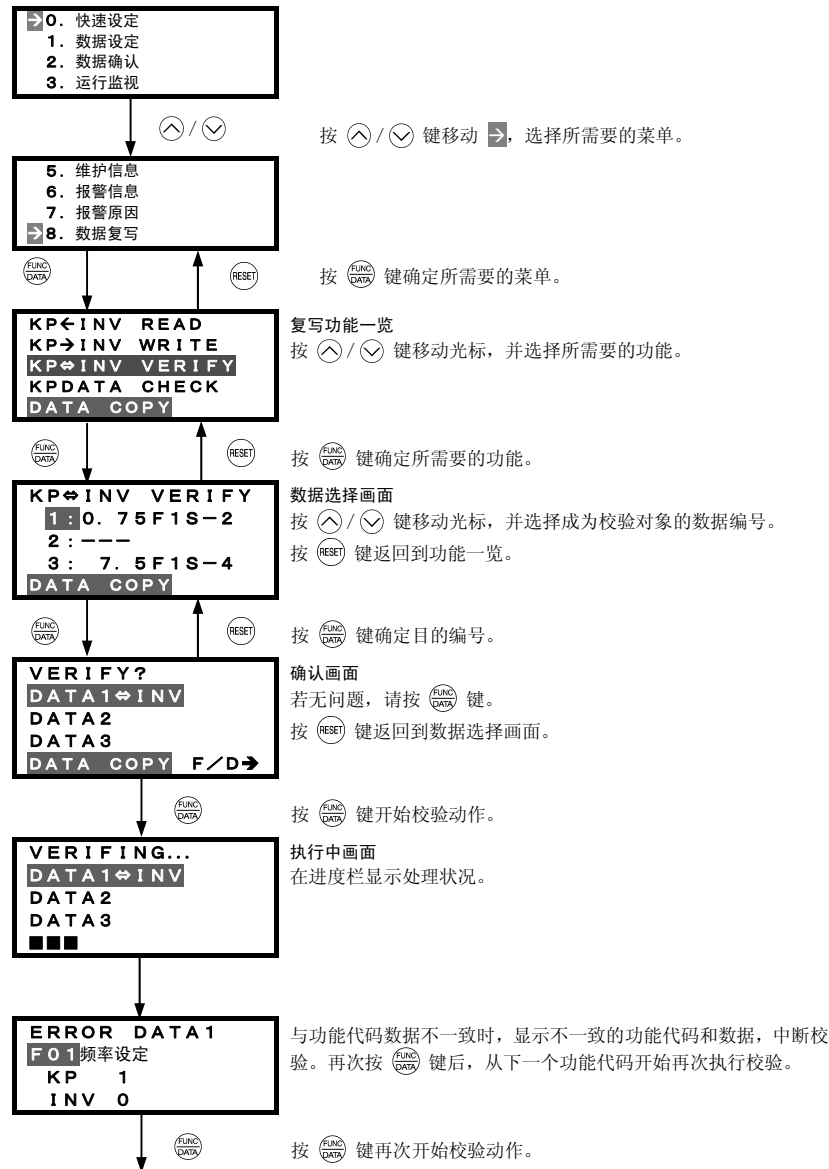


保存在操作面板中的功能代码与变频器的功能代码没有兼容性（有可能是不标准或不具兼容性的版本升级。请咨询本公司）。

图 3.27 写入异常时的画面

注意 显示操作终止画面、错误画面和版本不一致画面时，请按 **(RESET)** 键进行解除。
RESET 后返回到复写功能一览。

(3) 校验操作



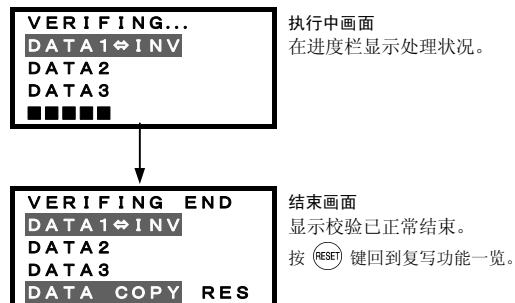


图 3.28 校验的切换

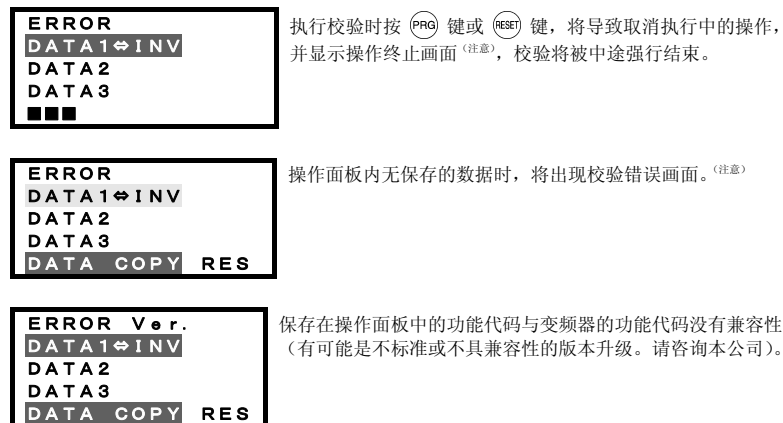


图 3.29 校验异常时的画面

注意 显示操作终止画面、错误画面和版本不一致画面时，请按 (RESET) 键进行解除。RESET 后返回到复写功能一览。

(4) 确认操作

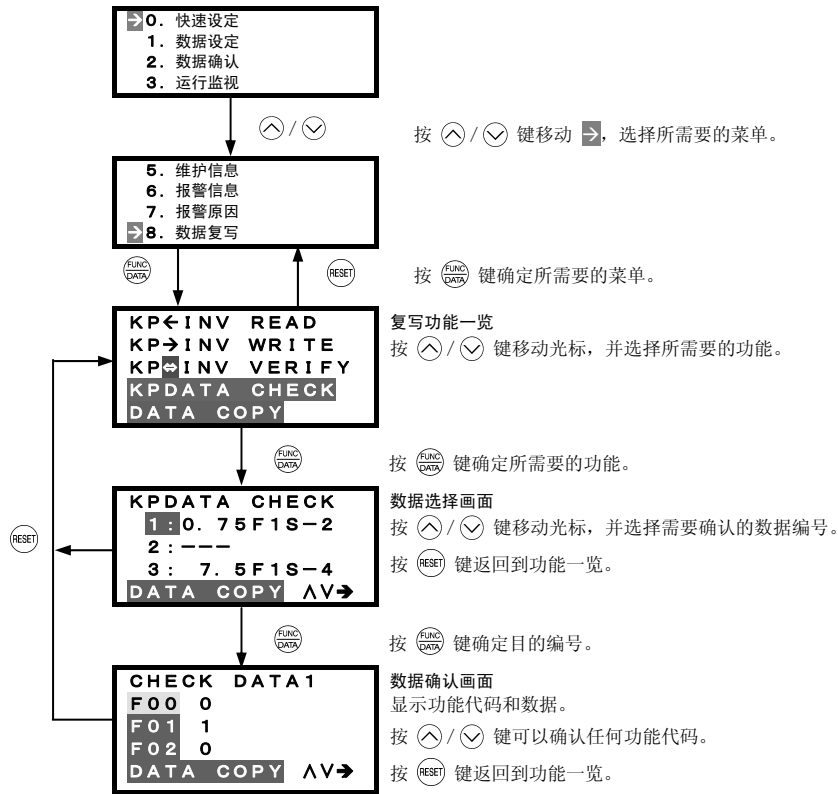


图 3.30 数据复写确认操作的切换

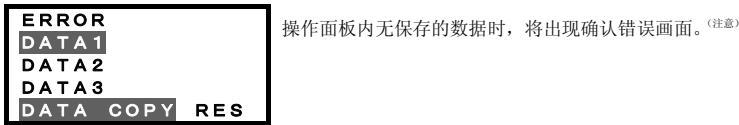


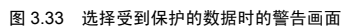
图 3.31 数据复写异常时的画面

注意 显示确认 错误画面时, 请按 (RESET) 键进行解除。RESET 后返回到复写功能一览。

功能代码数据的保护（数据保护）在阅读（数据读取）画面进行。



图 3.32 保护（数据保护）的切换



3.4.10 测定负载率 "9. 负载率"

通过程序模式的菜单选择 "9. 负载率"，可以测定输出电流最大值、输出电流平均值以及平均制动器功率。
测定模式如下表所述。

表 3.18 测定模式

测定模式	内容
一定时间测定模式	设定测定时间，并测定一定时间的模式
运行～停止测定模式	从运行开始至运行停止为止进行测定的模式

注意 从运行至停止期间进行测定的模式的情况，若运行时进入该模式，则到停止为止进行测定。
停止时进入该模式，将在以后的从运行开始至停止期间进行测定。

(1) 一定时间测定模式

基本键操作

- (1) 电源接通之后自动进入运行模式。在运行模式状态下，如果按  键，则进入程序模式，显示菜单。
- (2) 按  /  键移动 ，并选择 "9. 负载率"。
- (3) 按  键显示测定模式选择画面。
- (4) 按  /  键移动光标，并选择测定模式的 "时间设定"。(该示例是测定一定时间的情况)
- (5) 按  键确定测定模式。设定测定时间。默认值为 1 小时。详细内容请参照 LCD 画面的推移。
- (6) 按  键开始测定。
- (7) 操作结束后，若要返回菜单，按  键。

在图 3.34 显示自 "9. 负载率" 菜单的 LCD 画面示例以及切换。

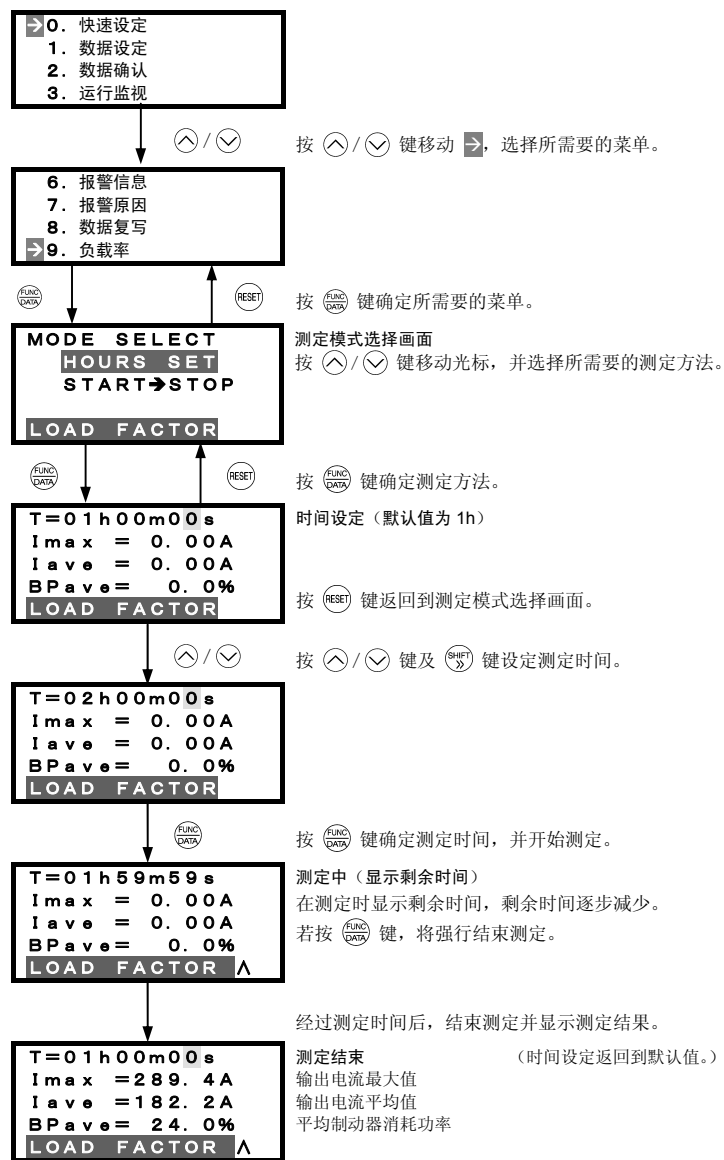
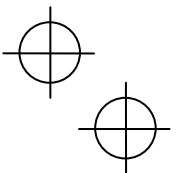


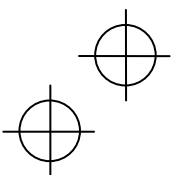
图 3.34 一定时间测定模式的切换



基本键操作

- (1) 电源接通之后自动进入运行模式。在运行模式状态下，如果按  键，则进入程序模式，显示菜单。
- (2) 按  /  键移动 $\uparrow$ ，并选择 “9. 负载率”。
- (3) 按  INCLUDEPICTURE “Funcdata.PNG” $\times$ MERGEFORMAT  键显示测定模式选择画面。
- (4) 按  INCLUDEPICTURE “Uparrow.PNG” $\times$ MERGEFORMAT  /  键移动光标，并选择测定模式的 “运行 $\rightarrow$ 停止”。（该示例是测定从运行开始至停止为止的情况）
- (5) 按  键确定测定模式。有必要输入运行指令。详细内容请参照下图。
- (6) 操作结束后，若要返回菜单，按  键。

在图 3.35 显示自 "9. 负载率" 菜单的 LCD 画面示例以及切换。



EXECUTING...
I_{max} = 0.00A
I_{ave} = 0.00A
B_{Pave} = 0.0%
LOAD FACTOR

测定中
至运行停止为止继续进行测定。
若按  键，将强行结束测定。

 / 

按  或  键结束测定。

END
I_{max} = 289.4A
I_{ave} = 182.2A
B_{Pave} = 24.0%
LOAD FACTOR

测定结束
（结束测定后，
输出电流最大值 显示测定结果。）
输出电流平均值
平均制动器消耗功率

按  键返回到测定模式选择画面。

图 3.35 运行～停止测定模式的切换



回复到运行模式

负载率测定时，通过  键可以切换至运行模式。（按  键可以切换至测定模式选择画面。）
此时，将继续进行负载率测定。
再次通过菜单选择 "9. 负载率"，即可在测定模式选择画面中确认是否正在测定。
测定结束后，在测定模式选择画面中按  键，可对测定结果进行确认。

测定中的画面

MODE SELECT
*HOURS SET
START→STOP
EXECUTING...
LOAD FACTOR



若将变频器的电源置于 OFF，即可清除测定结果，对此请予注意。

3.4.11 变更快速设定对象的功能代码 "10. 用户设定"

在程序模式的菜单中选择 "10. 用户设定"，即可变更快速设定对象的功能代码。

基本键操作

- (1) 电源接通之后自动进入运行模式。在运行模式状态下，如果按 (PRG) 键，则进入程序模式，显示菜单。
- (2) 按 (▲) / (▼) 键移动 ➡，并选择 "10. 用户设定"。
- (3) 按 (FUNC DATA) 键显示功能代码一览。
- (4) 按 (▲) / (▼) 键移动光标，并追加、删除功能代码。
- (5) 按 (FUNC DATA) 键进行追加、删除。
- (6) 操作结束后，若要返回菜单，按 (RESET) 键。

在图 3.36 显示自 "10. 用户设定" 菜单的 LCD 画面示例以及切换。

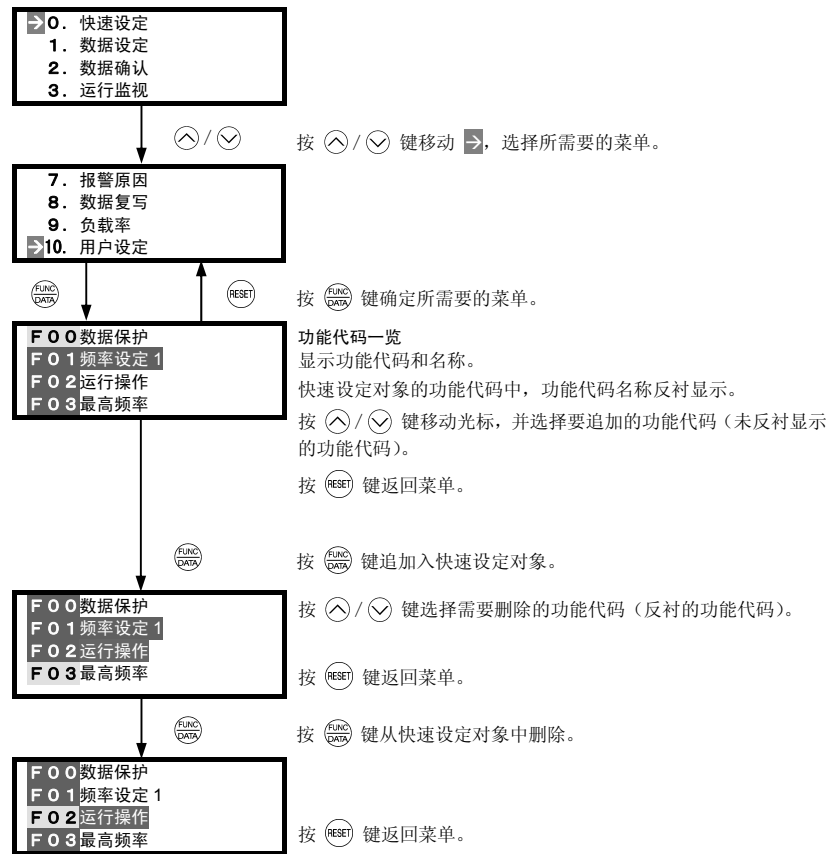


图 3.36 快速设定对象的变更切换

3.4.12 进行通信的调试 "11. 通信调试"

通过程序模式的菜单选择 "11. 通信调试", 并确认通信专用的功能代码 (S、M、W、X、Z 代码) 的数据, 可以用于调试上位系列的程序。

基本键操作

- (1) 电源接通之后自动进入运行模式。在运行模式状态下, 如果按 **PROG** 键, 则进入程序模式, 显示菜单。
- (2) 按 **△** / **▽** 键移动 **→**, 并选择 "11. 通信调试"。
- (3) 按 **FUNC DATA** 键显示通信专用功能代码一览。
- (4) 按 **△** / **▽** 键移动光标, 并选择功能代码。
- (5) 按 **FUNC DATA** 键进行变更、确认。
- (6) 操作结束后, 若要返回菜单, 按 **RESET** 键。

在图 3.37 显示自 "11. 通信 调试" 菜单的 LCD 画面示例以及切换。

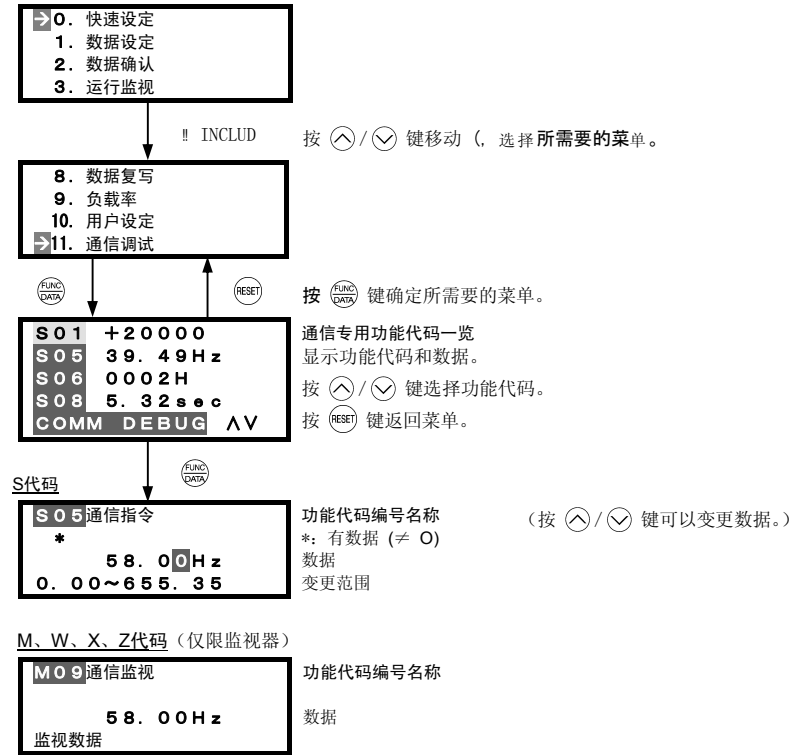


图 3.37 通信相关的调试切换

3.5 报警模式

如果保护功能工作且发生报警时，则将自动切换至报警模式，并在 LED 监视器中显示所发生的报警代码，在 LCD 显示部如下所示显示。

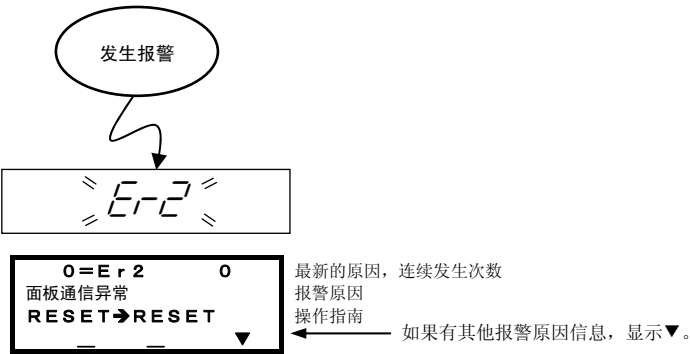
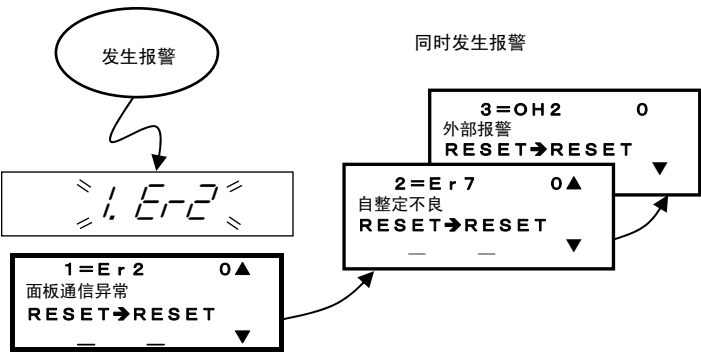


图 3.38 未发生多重报警的情况

若同时发生多个报警（多重报警），显示如下所示画面，即可对同时发生的报警进行确认。



发生了多重报警时的最新原因是显示 "1 = 报警代码"，而不是 "0 = 报警代码"。

图 3.39 发生多重报警的情况

另外，还可以确认过去的报警履历。

包括当前的报警，过去 3 次报警，如有多重报警时，还可以显示该多重报警。
如果在显示当前的报警的状态下按 $\triangleleft$ 或 $\triangleright$ 键，则可显示过去、多重的报警。

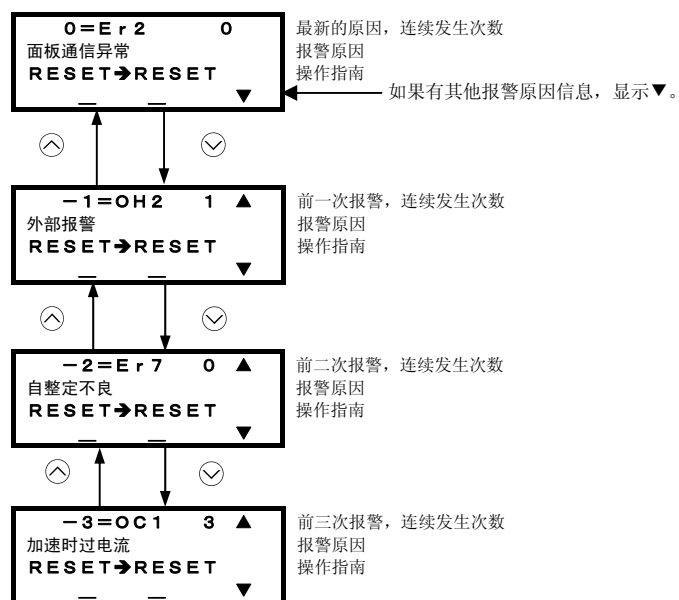


图 3.40 报警履历的显示切换

■ 报警发生时运行信息的显示【注 1】

如果在显示报警代码的状态下按 FUNC DATA 键，则可确认报警发生时的输出频率、输出电流等各种运行信息。各种运行信息的内容与程序模式的“6. 报警信息”的内容相同。请按 $\triangleleft / \triangleright$ 键切换，并进行确认。

从过去的报警画面也可以确认过去报警发生时的运行信息。

在显示运行信息时，如果按 PRG 键、 RESET 键，则返回到报警代码的显示。

■ 切换到程序模式【注 2】

为了调查报警的原因或解除报警的原因而变更功能代码时，在显示报警的状态下请按 PRG 键。切换到程序模式，不仅可以进行功能代码数据的修改，并且可以使用各种功能。

■ 报警的解除【注 3】

在排除了报警原因并按 RESET 键后，则报警被解除并返回至运行模式。

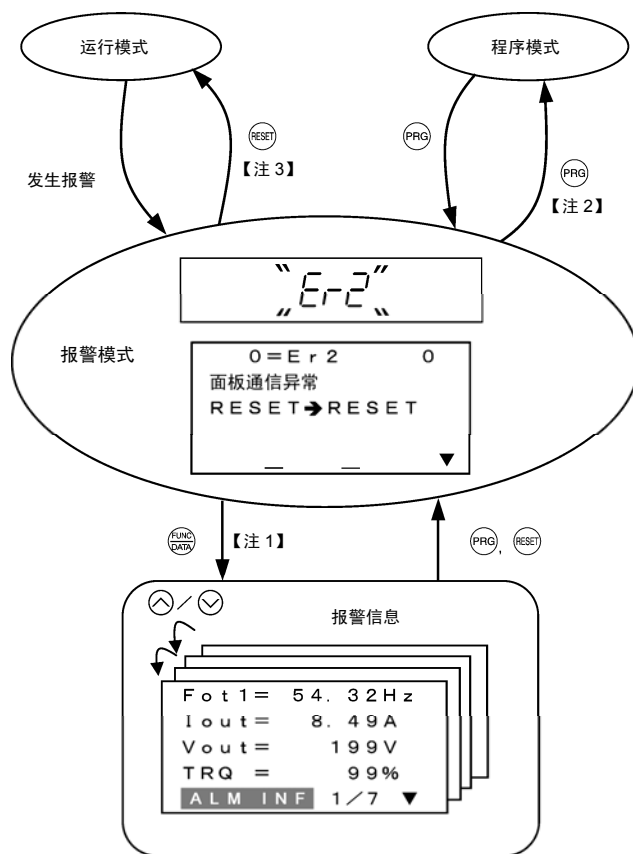


图 3.41 “报警模式”的切换

3.6 其他注意事项

用功能代码设定多功能操作面板的语言选择和对比调整（参照 3.6.1 项，3.6.2 项）。
另外，操作面板中除多功能操作面板（TP-G1-□□）以外，还有远程操作面板。如下方面动作有异，对此请注意（参照 3.6.3 项～3.6.6 项）。

3.6.1 语言选择（功能代码E46）

可进行多功能操作面板显示语言的设定。

E46 数据	显示语言	
	TP-G1-C1	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

3.6.2 对比调整（功能代码E47）

可进行多功能操作面板 LCD 的对比调整。

E47 数据	0, 1, 2, ... 8, 9, 10
0	淡 ←————→ 浓

3.6.3 运行、操作（功能代码F02）

远程操作面板运行操作的按键是  键。多功能操作面板的按键是  键，所以不需要旋转方向指令。

F02 数据	运行指令的设定步骤
0：操作面板运行	可以通过按操作面板的  键，进行运行或停止。
1：外部信号	可以通过端子 FWD、REV 进行运行、停止。
2：操作面板运行（正转）	可以通过按操作面板的  键，进行运行或停止。但是，只能是正转运行，不能逆转运行。
3：操作面板运行（逆转）	可以通过按操作面板的  键，进行运行或停止。但是，只能是逆转运行，不能正转运行。

3.6.4 JOG（点动）运行

若置于可进行点动运行状态，则远程操作面板在 LED 监视器上将显示为 。多功能操作面板上，指示器显示部的 "JOG 指示器" 亮灯，在 LED 监视器上不显示 。

 详细内容请参照 "3.3.4 JOG（点动）运行"。

3.6.5 远程 / 本地运行

在多功能操作面板上配置有远程 / 本地切换用的  键。

 详细内容请参照 "3.3.5 远程 / 本地切换"。

3.6.6 自整定

为了正确发挥变频器的性能，需要进行自整定。自整定分为停止状态下的自整定、旋转状态下的自整定以及根据控制方式所需的自整定等。自整定的选择请参照变频器主机的使用说明书进行正确的选择。

自整定执行步骤

请在功能代码 P04 中设定 1、2 或 3，并按  键。

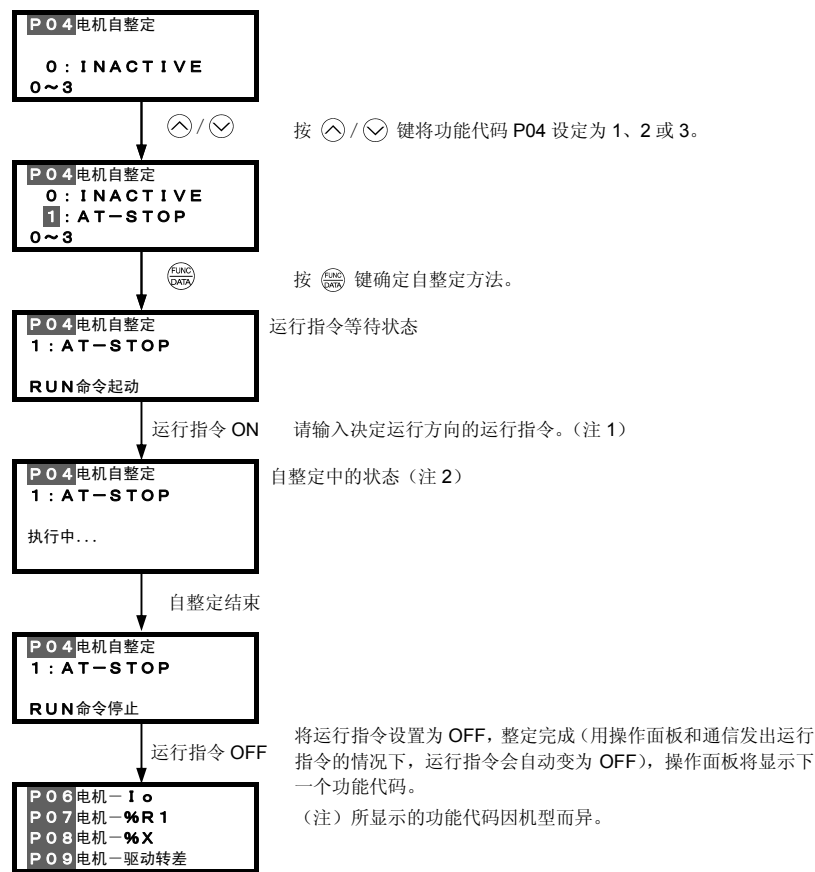


图 3.42 自整定画面的切换

(注 1) 出厂时的设定值是操作面板  键的正转运行。要进行逆转运行时，请更改功能代码 F02。

(注 2) 旋转电动机自整定 (P04 = 2) 时，将基准频率加速到 50% 程度以后开始自整定，在测定结束后减速停止。

- 旋转电动机自整定 (P04 = 3) 时，将基准频率加速到 50% 程度以后开始自整定，并减速停止。并且重新进行同样的运行，进行自整定。因为会自动重新加速，对此请注意。

自整定的时间根据从 P04 中选择的自整定方法以及电动机的功率而异 (根据电动机的功率，有时最多需要数分钟)。详细内容请参照变频器主机的使用说明书 “4.1 试运行”。

3.7 主电路电容器的容量测定

变频器中使用的部件中，有些部件具有使用寿命。其使用寿命根据周围环境及使用条件而异。

判断使用寿命作为变频器的一项功能，测定主电路电容器的容量并且和出厂时的电容器容量比较，当低于 **85%** 时判断为达到使用寿命，即可发出报警。当主电路电容器的容量电源 **OFF** 时，测定主电路电容器的放电时间并计算 "主电路电容器的容量"。

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。与比较核对的初始值的负载条件不同时，由于不能获得一定的测定精度，所以不进行测定。详细情况请参照变频器主机使用说明书 "第 7 章 维护检查"。

通常在变频器出厂时，结合远程操作面板测定主电路电容器的放电时间，并作为基准值。结合多功能操作面板使用寿命预报时，请按如下步骤对基准值进行重新设定。

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 (下列动作在电源断断时自动执行)。
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** "维护信息"，确认主电路电容器的静电容量的比率 (%) 是否为 **100%**。

注意 测定失败时，功能代码 **H42** (主电路电容器测定值)、**H47** (主电路电容器初始值) 将分别被设定为 "**0001**"。请排除失败的原因再次进行测量。

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** "维护信息"，确认主电路电容器的静电容量的比率 (%)。

注意 在上述测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准恢复到出厂值，在出厂时的条件下再次测定后进行确认。

注意 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。

第4章 规格

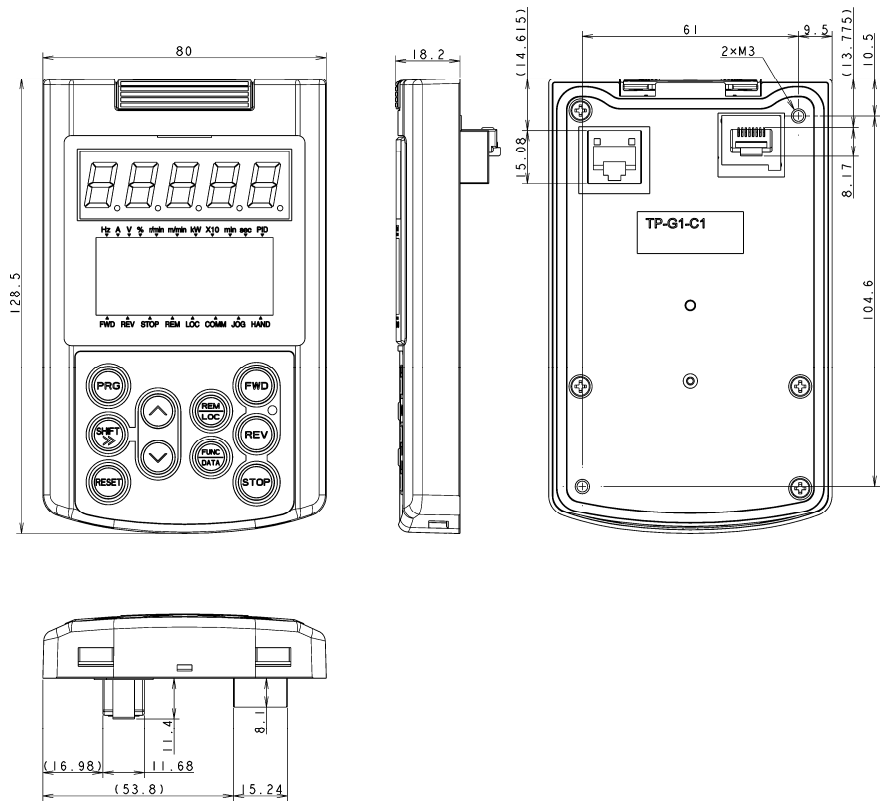
4.1 一般规格

表 4.1 一般规格

项目	规格	备考
保护构造	盘面侧：IP40，背面（安装面）侧：IP20	
使用场所	室内需保证无腐蚀性气体、易燃性气体、尘埃和阳光直射	
环境温度	-10～+50℃	
环境湿度	5～95%RH（不应结露）	
海拔高度	1,000m 以下	
振动	3mm（振幅）：未滿 2～9Hz，9.8m/s ² ；未滿 9～20Hz 2m/s ² ：未滿 20～55Hz，1m/s ² ：未滿 55～200Hz	
保存环境温度	-25～+65℃	
保存环境湿度	5～95%RH（不应结露）	
外形尺寸	参照下图	
质量	129g	

■ 外形尺寸图

（单位：mm）

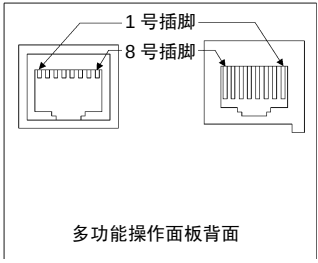


4.2 通信规格

表 4.2 硬件规格

项目	规格	备考
连接台数	1 台变频器对应 1 台多功能操作面板	
连接电缆	符合 EIA568 的电缆 (10BASE-T/100BASE-TX 用直线)	远程操作用延长电缆 (CB-5S) 等
最大通信距离	20m	
连接端子	RJ-45 连接器	参照表 4.3

表 4.3 连接器插脚配置

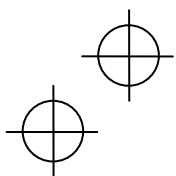
插脚编号	信号名	内容	备考
1, 8	Vcc	多功能操作面板用电源 (5V)	
2, 7	GND	基准电位 (GND)	
3, 6	NC	空白端子	
4	DX-	RS-485 通信数据 (-)	
5	DX+	RS-485 通信数据 (+)	

注意 请将变频器主机 RS-485 通信端口侧的终端电阻器用 SW3 置于 OFF。

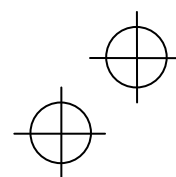
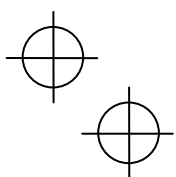
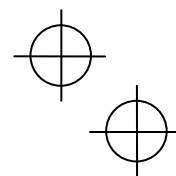
4.3 传输规格

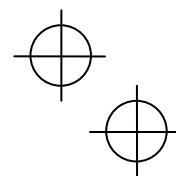
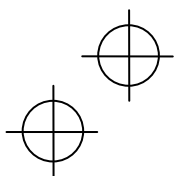
表 4.4 传输规格

项目	规格	备考
站号	不需指定	因从 RS-485 通信设定用的功能代码 y01 至 y10 的设定被无视, 所以不需要设定。
通信协议	Modbus-RTU	
同步方式	起停同步	
通信方式	半双工方式	
通信速度	19200bps	
奇偶校验	偶数校验	
停止位长度	1 位	
错误检查方式	CRC-16	

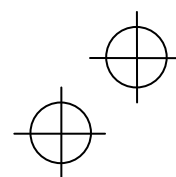
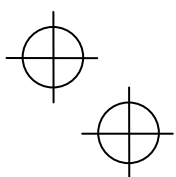


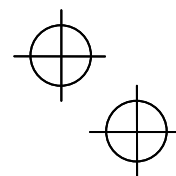
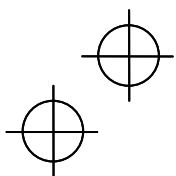
MEMO



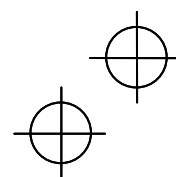
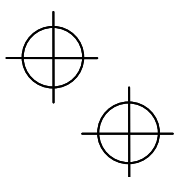


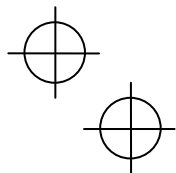
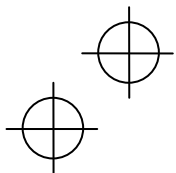
MEMO





MEMO





多功能操作面板 "TP-G1-C1"

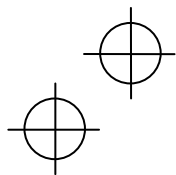
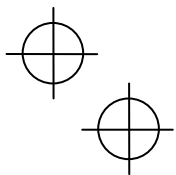
使用说明书

初 版 2008 年 4 月

第 2 版 2009 年 1 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，请与我们联系。
- 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



(使用说明书)

风机・泵专用（二次方递减转矩负载用）变频器

FRENIC-VP

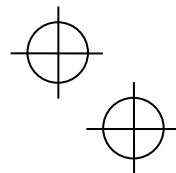
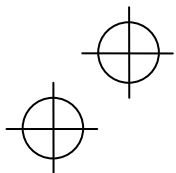
注意事项

感谢您选购本公司通用型 **FRENIC-VP** 系列变频器

- 本产品是用于控制三相异步电动机转速的装置。请在使用之前仔细阅读本使用说明书，理解使用方法后正确使用
- 如果使用错误会影响正常运转，引起寿命降低及故障
- 请将本使用说明书切实交到实际最终使用者手中
- 请好好保管本使用说明书直到变频器报废为止
- 本使用说明书中没有记载选配件等的使用方法，请参照另外的各选配件使用说明书

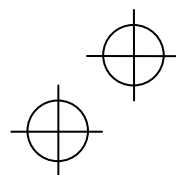
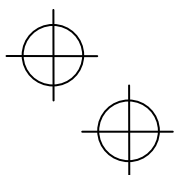
富士电机系统株式会社

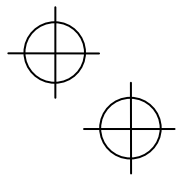
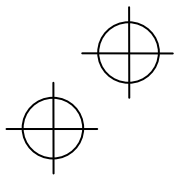
INR-SI47-0852d-c



Copyright © 2003-2008 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

感谢您选购本公司通用变频器「FRENIC-VP」系列产品。该产品是为了实现三相异步电动机变速运转的装置。

请在使用前，仔细阅读本使用说明书后正确使用。如果使用错误，会影响正常运转，造成寿命降低或引起故障。

以下是 FRENIC-VP 的相关资料。请根据实际需要查阅。

• FRENIC-VP 用户手册	MHT272
• RS485 通信用户手册	MHT271
• 产品选型样本	MCH651
• RS485 通信卡安装说明书	INR-SI47-0872
• 继电器输出卡使用说明书	INR-SI47-0873
• 外部冷却用附件安装说明书	INR-SI47-0880
• 互换性附件安装说明书	INR-SI47-0881
• 多功能操作面板使用说明书	INR-SI47-0885
• 计算机加载软件使用说明书	INR-SI47-0888

另外，有关资料编号 MHT271，索引 a 以后的内容与 FRENIC-VP 对应。

资料随时会进行修订，请使用最新版的资料。

关于适用于「高压或特高压用电设备的高次谐波抑制对策指南」

关于该指南，请参照「FRENIC-VP 用户手册(MHT272)」的「附录」。

■ 安全上的注意事项

请在安装、配线（连接）、运行、维修检查之前，务必熟读本使用说明书，以保证正确使用该产品。而且，也请充分熟悉相关设备知识、安全方面的常识以及所有的注意事项。

在本使用说明书中，安全注意事项分为以下两种。

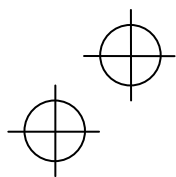
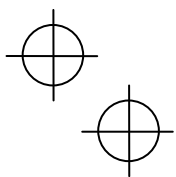
⚠危险	使用错误可能会发生危险情况，如发生死亡或受重伤事故等
⚠注意	使用错误可能会发生危险情况，如受到中等程度的伤害或受轻伤事故或发生财产损失等

另外，即使在“注意”的标题下记载的事项，因情况不同也可能发生重大后果。

所有记载的全部是重要内容（所有记载的内容都很重要），请务必遵守。

关于用途

⚠危险
• FRENIC-VP 是用于三相异步电动机调速的装置。不能用于单相电动机及其他用途。 否则可能会引起火灾，事故 • FRENIC-VP 不能直接用于维持生命装置等直接关系到生命安全的用途。 • 本产品是在严格的质量管理条件下生产的，可是若由于本产品的故障预计将引发重大事故或损失的应用场合，则必须设置安全装置，以防不测。 否则可能会引起重大事故



关于安装

⚠危险

- 请安装在金属等阻燃物体上。
- 请不要安装在可燃物附近。
否则可能会引起火灾
- 30kW 及以上变频器的保护等级为 IP00，因此会很容易的接触到主电路端子台部分（带电部分）。而且使用选配件 DC 电抗器时的情况亦相同。在这样的情况下，请采取预防措施，比如将设备设置在人不容易接触到的地方等。
否则可能会引起触电、受伤

⚠注意

- 搬运时，请不要握持端子盖以及主机上盖。
否则可能会发生人身伤害或设备损坏等
- 请防止碎棉纱、纸张、木屑、灰尘、金属屑等异物侵入变频器内或附着在散热片部分。
否则可能会引起火灾、事故
- 请不要安装或运行外部或内部零部件有损伤的变频器。
否则可能会引起火灾、事故、受伤
- 请不要放在包装箱上面。
- 多层堆码时，请控制不要超出包装箱上标示的层数。
否则可能会引起受伤

关于配线

⚠危险

- 变频器连接电源时，请选配各变频器推荐的配线用断路器、漏电断路器（带有过电流保护功能）进行配线。请不要使用推荐容量以上的断路器。
- 请务必使用推荐尺寸的电线。
- 如果变频器和电动机有多种组合形式，请不要使用将多组配线汇集在一起的多心电缆线。
- 请不要将电涌抑制器连接在变频器的输出侧（2 次侧）。
否则可能会引起火灾
- 请根据变频器的输入电压等级实施 C 种或 D 种的接地工程。
否则可能会引起触电、火灾
- 请由专业电工实施配线作业。
- 请在确认电源已经断开的情况下实施配线作业。
否则可能会引起触电
- 请务必在安装完本体后进行配线。
否则可能会引起触电、受伤
- 请确认产品输入电源的相数、额定电压是否与连接电源的相数、电压等规格一致。
- 请不要将电源线连接到变频器输出端子(U、V、W)上。
否则可能会引起火灾、事故
- 因为在一般情况下，控制信号线的绝缘层未经加强绝缘，因此一旦控制信号线直接接触到主电路带电部时，有时会由于某些原因导致绝缘层被破坏。在这种情况下，控制信号线上会窜入主电路的高电压，非常危险，因此注意控制信号线不要接触到主电路带电部分。
否则可能会引起事故、触电

⚠注意
- 请在确认变频器输出端子(U、V、W)的相序后，正确连接到电机上。 否则可能会造成设备损坏 - 变频器、电机以及配线会产生电气干扰，因此周边的传感器及设备有时会发生误动作。为了防止误动作，请采取防止电气干扰的对策。 否则可能会引起事故

关于运行操作

⚠危险
- 请确认在安装了变频器的端子盖及主机上盖后接通电源。另外，请在通电过程中不要拆下端子盖或主机上盖。 - 请不要用湿手操作。 否则可能会引起触电 - 选择重试功能后，由于跳闸而停止时，因跳闸原因不同，可能会自动再启动，电机可能会旋转。请在设计系统时做到，即使再启动也可以保障人身及周边设备的安全。 - 由于采用防止故障功能（电流限制）、再生回避控制以及过负载回避控制等，可能出现与已经设定的加减速时间及频率不同的状态下进行运行的情况。请在设计设备时，做到即使在这个时候，也能确保安全性。 键只有在通过功能代码 F02 选择操作面板运转时有效。请另外准备好紧急停止的开关。在链接运转选择『LE』及运转指令 2 / 运转指令 1『FR2/FR1』状态下，通过操作面板的运转指令切换运转指令方法时，键将无效。在功能代码 H96 未选择 STOP 键优先功能，而通过外部信号端子选择运转时，不能通过操作面板上的键实现紧急停止。 - 运转信号处于 ON（接通）的状态下解除报警时，会突然再启动。请在解除报警时事先确认好运转信号应处于 OFF（断开）状态。 否则可能会引起事故 - 如果将瞬间停电再启动设定为动作（F14=3、4 或 5）时，则在瞬间停电后电源恢复时，变频器将自动再启动，电机将旋转。请在设计系统时做到，即使再启动也可以保障人身以及周边设备的安全。 - 如果功能代码的数据设定错误，或在没有充分理解使用说明书以及用户手册的情况下设定功能代码的数据，有时电机会在设备不能容许的转矩及速度下旋转。 否则可能会引起事故、受伤 - 变频器在通电状态下，即使处于停机状态，也不要接触变频器的端子。 否则可能会引起触电

⚠注意
- 请不要通过接通/断开（配线用断路器）主电路电源来控制变频器的运转。 否则可能会引起故障 - 散热片温度有时可能会很高。请不要直接接触。 否则可能会引起灼伤 - 变频器可以很容易的设定为高速运转。请在更改设定前充分确认电机及设备的规格后，再设定频率（速度）。 - 变频器的制动功能不能实现机械锁定。 否则可能会引发事故

各种开关的切换

⚠危险
请在切换各种开关之前，确保 30kW 及以下变频器的电源断开 5 分钟以上，37kW 及以上变频器的电源断开 10 分钟以上后，并确认 LED 监视器以及充电灯已灭，使用仪表确认主电路端子 P(+)-N(-)之间的直流中间电路电压已经下降到了安全电压（DC+25V）以下。 否则可能会引起触电

关于保养检查、零部件的更换

⚠危险
- 请在检查之前，确保 30kW 及以下变频器的电源断开 5 分钟以上，37kW 及以上变频器的电源断开 10 分钟以上后，并确认 LED 监视器以及充电灯已灭，使用仪表确认主电路端子 P(+)-N(-)之间的直流中间电路电压已经下降到了安全电压（DC+25V）以下。 否则可能会引起触电 - 未经指定的人员不得进行保养检查及零部件的更换。 - 请在作业前取下金属物（手表、戒指等）。 - 请使用采取绝缘对策的工具。 否则可能会引起触电、受伤

关于废弃

⚠注意
废弃 FRENIC-VP 时，请作为工业废弃物处理。 否则可能会引起受伤

其他

⚠危险
请绝对不要进行改造。 否则可能会引起触电、受伤

一般注意事项
本使用说明书中刊登的图中有些为了说明细微部分，是拆除了盖或安全屏蔽物的状态下的图。请在运转产品时，必须按照规定将盖及屏蔽物复原后，根据使用说明书中的要求进行运转。

欧洲低电压指令的应用

作为在欧洲的低电压指令使用品使用时，下面的事项设置符合欧洲的低电压指令 73/23/EEC。

△注意

1. 接地端子  必须接地，不要只用漏电断路器***RCD** (Residual-current-operated protective device) /**ELCB** (Earth Leakage Circuit Breaker) 进行触电保护。接地线请使用电源线以上规格的电线。
*带有过电流保护功能
2. 配线用**断路器** (MCCB)，**漏电断路器** (RCD/ELCB) 和**电磁接触器** (MC) 的使用要与 EN 和 IEC 标准符合。
3. 漏电断路器 (RCD/ELCB) 直接或间接接触对触电保护的使用时，必须在 3 相 200V 和 3 相 400V 变频器的输入侧 (1 次侧) 安装类型 B 的漏电断路器 (ELCB)。
4. 变频器在污染度为 2 的环境中使用。在污染度为 3，4 的环境中使用，请放置在 IP54 以上的台架内。
5. 为了防止人触电，请将变频器、交流电抗器 (ACR)，输入、输出过滤器放置在 IP2X 以上的台架内。
如果台架容易接触，台架的表面要 IP4X 以上。
6. 接地端子不要和铜线直接连接，请用锡或别的同等镀金压接终端连接。
7. 在海拔超过 2，000m 地方使用变频器时，控制电路的绝缘为基础绝缘。不要在超过 3，000m 的地方使用。

关于欧洲低电压指令的应用（接上页）

注意

EN60204 Appendix C 上使用的电线。

电源系列		标准适用电动机 (kW)	变频器型号	配线用断路器 (MCCB) 或 漏电断路器 (RCD/ELCB) *1 额定电流 (A)		推荐电线尺寸 (mm ²)							
主电源输入*2 [L1/R, L2/S, L3/T] 变频器接地 [G]						变频器输出*2 [U, V, W]		连接直流电抗器用 P1, P(+)	控制电路用		控制辅助电源输入 [R0, T0]	风扇辅助电源输入 [R1, T1]	
DCR 有	DCR 无			DCR 有	DCR 无	螺丝 端子	棒 端子						
3 相 400V	0.75	FRN0.75F1□-4C	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.25 ~ 0.75	0.25 ~ 0.75	2.5	-	
	1.5	FRN1.5F1□-4C		10									
	2.2	FRN2.2F1□-4C	15	4									
	3.7	FRN3.7F1□-4C	20										
	5.5	FRN5.5F1□-4C	30										
	7.5	FRN7.5F1□-4C	40										
	11	FRN11F1□-4C	50	4	6	4	4						
	15	FRN15F1□-4C	60	6	10	6	6						
	18.5	FRN18.5F1□-4C	75		16	10	10						
	22	FRN22F1□-4C	100	10	10	16							
	30	FRN30F1□-4C	125	16	25	16	25						
	37	FRN37F1□-4C	100	25	35	25	35						
	45	FRN45F1□-4C			50	35	35						
	55	FRN55F1□-4C	200	35	25x2	50	16x2						
	75	FRN75F1□-4C	-	25x2	-	25x2	25x2						
	90	FRN90F1□-4C		95		95	120						
	110	FRN110F1□-4C		50x2		50x2	150						
	132	FRN132F1□-4C				70x2	70x2						
160	FRN160F1□-4C	185		240		300							
200	FRN200F1□-4C	300		300		185x2							
220	FRN220F1□-4C			120x2									

注) 变频器型号的□中为英文字母。

□ S (标准), E (EMC 电磁兼容), H (内设直流电抗器)

*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) 的型号和机种根据电源变压器的容量而改变, 详细的选定方法请参照相关的技术资料。

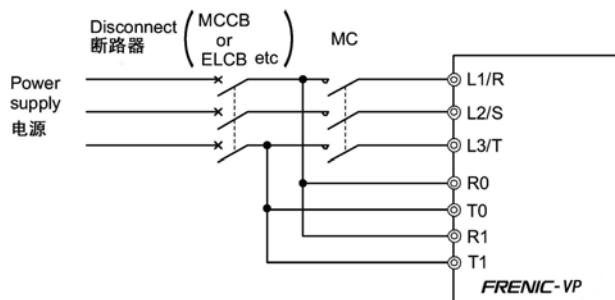
*2 主回路端子推荐的电线尺寸为周围温度为 40℃ 时, 使用 70℃ 600V PVC 电线。

关于适用 UL 规格以及 cUL 规格时的注意事项

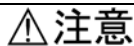
为了适用 UL 以及加拿大（cUL 认证）的认证标准，请对贴有 UL/cUL 标签的变频器做如下设置。

⚠ 注意

1. Solid state motor overload protection (motor protection by electronic thermal overload relay) is provided in each model.
Adjust function codes F10 to F12 to decide the protection level.
电动机过负荷保护功能，可通过功能代码 F10-F12 来设置保护阈值。
2. Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 100,000 rms three-phase symmetrical amperes, 480 Volts maximum for 400V class input.
电源供给能力（额定短路）为 100,000A 以下，输入最大电源电压为 3 相 400V 系列时 AC480V 以下。
3. Use 60°C/75°C Cu wire only.
使用最高容许温度为 60°C/75°C 的铜线。
4. Use Class 1 wire only.
在控制回路上使用 Class 1 的电线。
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.
在对端子进行配线的时候，建议使用有 UL、CSA 等认证的圆形压接端子，并用厂家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 的所有回路，将这些端子连接到电源上的时候，请接到同一断路器。



关于 UL 标准和加拿大标准（cUL 认证）的注意事项（接上页）



注意

7. Install UL certified fuses or circuit breaker between the power supply and the inverter, referring to the table below.
参照下表，在电源和变频器之间，设置 UL 认证的保险丝或者断路器。

Power supply voltage 电源系列	Inverter type 变频器型号	Required torque 紧固扭矩 lb-in (N·m)				Wire size 电线尺寸 AWG (mm ²)				Class J fuse size 保险丝(A)	Circuit Breaker Trip Size 断路器(A)								
		Main terminal	Aux. Control Power Supply R0, T0	Control circuit		Main terminal	Aux. Control Power Supply R0, T0	Aux. Fan Power Supply R1, T1	Control circuit										
				*1 Screw terminal base	*2 Europe type terminal block				*1 Screw terminal base			*2 Europe type terminal block							
Three-phase 400V 3相 400V	FRN0.75F1□-4C	15.9 (1.8)	10.6 (1.2)	6.1 (0.7)	4.4 (0.5)	14 (2.1)	14 (2.1)	-	20 (0.5)	20 (0.5)	6	5							
	FRN1.5F1□-4C										10	10							
	FRN2.2F1□-4C										15	15							
	FRN3.7F1□-4C										20	20							
	FRN5.5F1□-4C										30	30							
	FRN7.5F1□-4C	33.6 (3.8)				12(3.3)					40	40							
	FRN11F1□-4C					10(5.3)					60	50							
	FRN15F1□-4C					8(8.4)					70	60							
	FRN18.5F1□-4C	51.3 (5.8)				6(13.3)					90	75							
	FRN22F1□-4C					4(21.2)					100	100							
	FRN30F1□-4C					3(26.7)					125	125							
	FRN37F1□-4C	119.4 (13.5)									2(33.6)	14 (2.1)			*3	*3			
	FRN45F1□-4C										1/0 (53.5)								
	FRN55F1□-4C										2x2 (33.6)								
	FRN75F1□-4C										4/0 (107.2)								
	FRN90F1□-4C										2/0x2 (67.4)								
	FRN110F1□-4C	3/0x2(85)				*3					*3								
	FRN132F1□-4C	4/0x2 (107.2)																	
	FRN160F1□-4C	300x2 (152)																	
	FRN200F1□-4C	400x2 (203)																	
	FRN220F1□-4C	400x2 (203x2)																	
	FRN280F1□-4C	350x3 (177x3)																	
	FRN315F1□-4C	400x4 (203x4)																	
	FRN355F1□-4C																		
	FRN400F1□-4C																		
	FRN450F1□-4C																		
	FRN500F1□-4C																		
	FRN560F1□-4C																		

注) 变频器型号的□中为是英文字母。



S (标准), E (EMC 电磁兼容), H (内设直流电抗器)

注) 紧固扭矩栏 () 内的单位是 (N·m)。电线尺寸栏 () 内的单位是 (mm²)。

*1 表示螺丝。

*2 表示棒端子。

*3 电线的尺寸按保险丝和断路器的额定电流选定。

■ 使用上的注意事项

驱动通用电动机	400V 系列通用电动机的变频器驱动	变频器驱动 400V 系列的通用电机时，有时电机的绝缘会损坏。请向电机厂家进行确认后，根据需要使用输出电路滤波器（OFL）。使用富士电机公司的产品时，绝缘已被强化，因此不必使用滤波器。
	转矩特性和温升	采用变频器驱动通用电动机，会比商用电源下运行的温度略高。在低速范围内冷却效果会下降，因此请在使用之前降低输出转矩。
	振动	将采用变频器运行的电动机安装在设备上时，有时由于包括机械系统在内的固有振动频率而产生共振。 在 60Hz 以上运转 2 极电动机时，有时会产生异常振动。 - 请讨论采用弹性联轴器及防震橡胶， - 请通过变频器的「跳越频率」功能回避共振点，进行运转。
	噪声	采用变频器运转通用电动机时，会比商用电源下运转噪声略大。为了降低噪声，可以将变频器的载频设定在较高值。如果在 60Hz 以上运转，风阻噪声会增大。
特殊电动机的应用	防爆型电动机	用变频器驱动防爆型电机时，变频器和电机的组合必须事先通过检定才能使用。
	潜水电机 潜水泵	潜水电机以及潜水泵的额定电流一般比通用电机大。请选择输出额定电流在电机额定电流以上的变频器。 电机的热特性不同，请将电子热继电器的“热时常数”和电机配合，设定在较小值。
	带制动器的电机	如果是带有并联式制动器的电机，请务必将制动器电源连接在变频器的输入一侧（1 次侧）。 如果连接到变频器的输出一侧（2 次侧），如果没有输出时，电源不能给制动器供电，制动器可能会不运转。 不推荐变频器驱动带有串联式制动器的电机。
	带传动机构的电机	使用润滑油方式的齿轮、变、减速器等作为传动机构时，只在低速区域连续运转时，润滑油会恶化。请不要只在低速区域连续运转。
	同步电机	根据电机的种类，必须进行特殊对应。请个别咨询。
	单相电机	单相电机不适合用变频器进行变速运转。
周围环境	设置场所	请在「容许环境温度（-10~+50°C）」的范围内使用。 变频器的“散热片”根据变频器的运转条件不同，有时温度会很高，请安装在不可燃材料（金属等）上。 其他请安装在满足第 2 章「2.1 使用环境」要求。
外围设备的连接	配线用断路器（MCCB）的设置	为了保护配线，请在变频器的输入一侧（1 次侧）设置推荐的配线用断路器（MCCB）或漏电断路器（ELCB）（带有过电流保护功能）。请不要使用推荐容量以上的设备。
	输出侧（2 次侧）电磁接触器（MC）的设置	为了切换到商用电源等，在变频器的输出侧（2 次侧）安装电磁接触器时，请在变频器和电机都停止时进行切换。请拆除电磁接触器中内置型的电涌抑制器。
	输入侧（1 次侧）电磁接触器（MC）的设置	请不要用输入侧（1 次侧）的电磁接触器进行高频率（1 小时 1 次以上）开关。否则会引起变频器故障。 必须高频率运转、停止时，请通过控制回路端子 FWD、REV 的信号或操作面板上的  /  键操作。

外围设备的连接	电机的保护	可以通过变频器的「电子热继电器」功能保护电机。 除了设定「动作阈值」以外，请设定电机的种类（通用电机、变频器电机）。 如果使用高速电机或水冷却电机时，请将「热时间常数」设定在较小值。 使用电机热继电器时，如果到电机的配线长度较长，有时受到流经布线分布电容的高频电流影响，低于热继电器设定值的电流也会引起跳闸。在这样的情况下，请降低载频后使用，或使用输出电路滤波器（OFL）。
	改善功率因数用电容器的撤消	即使在变频器的输入侧（1次侧）安装提高功率因数用电容器，也没有效果，请不要安装。 通过“直流电抗器”改善变频器的功率因数。 也不要安装在变频器的输出侧（2次侧）安装改善功率因数用电容器。会发生「过电流跳闸」，不能运转。
	电涌抑制器的撤消	请不要在变频器的输出侧（2次侧）安装电涌抑制器。
	干扰对策	一般作为 EMC 指令对应，推荐连接滤波器和屏蔽线配线。 有关详情，请参照“变频器设计技术资料（MHT221）”。
	电涌对策	变频器停止中或轻负载运转中，如果发生「dI/dt跳闸」，可能是由于电源系统的进相电容器的开关电涌造成。 作为变频器一侧的对策，建议您使用「直流电抗器」。
	绝缘测试	进行变频器本体的绝缘测试时，请使用 DC500V 高阻表，请按照第 7 章「7.5 绝缘试验」中记载的顺序实施。
配线	控制电路的配线距离	进行远程操作时，请将变频器和操作箱之间的配线距离控制在 20m 以内，使用双绞线或屏蔽线配线。
	变频器和电机之间的配线距离	如果变频器到电机之间的配线距离较长，有时由于流经各相电线之间的分布电容的高频电流的影响，会引起变频器过热，或过电流跳闸。请控制在 50m 以下。 如果在 50m 以上时，请降低载频后使用，或使用输出回路滤波器（OFL）。
	电线尺寸	请将电流值及推荐电线尺寸作为参考，选择充分大的电线。
	电线的种类	在有多台变频器和多台电动机的时候,请不要用多心电缆线统一连接。
	接地配线	请使用接地端子，切实将变频器接地。
容量选择	通用电机的驱动	一般情况下，选择变频器一览表中显示的「标准适用电机」的容量。如果必须使用较大的启动扭矩或必须短时间加速、减速时，则选择加大 1 档的变频器容量。
	特殊电机的驱动	一般情况下，在「变频器的额定电流大于电机的额定电流」条件下选择。
运输・保管	运输或保管变频器时，请选择第 1 章「1.3 运输」以及「1.4 保管」中所示的方法和场所。	

本书的结构

本书的结构如下所示。

第 1 章 使用前

就有关打开包装时的检查及产品的运输以及保管的注意事项做说明。

第 2 章 安装和配线

对使用环境、安装时的注意事项以及电机及电源等的配线顺序进行说明。

第 3 章 多功能操作面板的使用方法

就有关从操作面板对变频器进行的基本操作方法、操作模式（运转模式、程序模式、报警模式）的概要，以及功能代码的数据设定・确认、运转状态・维护保养信息・报警信息的监视方法做说明。

第 4 章 运转

就电机试运转之前应该确认的事项以及运转做说明。

第 5 章 功能代码

显示功能代码的一览表。就有关经常使用的功能代码以及特殊的功能代码，分别做概要性的说明。

第 6 章 发生故障时

就有关变频器不按照指示发出动作时及变为报警状态时进行的故障诊断做说明。分为有报警代码显示及没有显示两种情况，就有关现象、原因及其检查和对策做说明。

第 7 章 保养检查

就有关安全使用变频器所必须的检查、测定、试验做说明。同时记载有关必须定期更换的零部件和产品保证等内容。

第 8 章 规格

记录了输出额定值・控制方式等的规格、外形尺寸以及保护功能等内容。

第 9 章 外围设备一览表・选配件一览表

就连接在 FRENIC-VP 的主要外围设备和选配件的功能和用途做简单说明。

第 10 章 关于标准对应

关于 UL 标准以及加拿大标准（cUL 认证）对应。

关于图标

本书中使用以下图标。



如果忽视该图标进行错误处理时，FRENIC-VP 将不能发挥本应有的性能，有时还会引起事故。



表示如果在操作及设定变频器前对其先有了解，就会更加方便使用变频器



表示参照的内容。

目录

前言	
■ 安全上的注意事项	i
■ 使用上的注意事项	ix
本书的结构	xi
第1章 使用前	1-1
1.1 现货的确认	1-1
1.2 产品的外观	1-2
1.3 搬运	1-4
1.4 保管	1-4
1.4.1 暂时保管	1-4
1.4.2 长期保管	1-4
第2章 安装和配线	2-1
2.1 使用环境	2-1
2.2 安装	2-1
2.3 配线	2-4
2.3.1 端子盖以及主机上盖的拆除和安装	2-4
2.3.2 电缆线引入板的拆除・安装 (0.75~22kW)	2-8
2.3.3 端子配置图和螺钉规格	2-9
2.3.4 推荐的电线尺寸	2-12
2.3.5 配线上的注意事项	2-13
2.3.6 主电路端子・接地端子的配线	2-13
2.3.7 控制电路端子的配线	2-19
2.3.8 各种开关的切换	2-25
2.4 操作面板的安装・连接	2-27
2.4.1 安装形态和必须的零部件	2-27
2.4.2 安装顺序	2-28
2.5 针对高次谐波・干扰・漏电流的 注意事项	2-30
第3章 多功能操作面板的使用方法	3-1
3.1 操作面板各部分的名称和功能	3-1
3.2 操作模式的概要	3-2
3.3 运转模式	3-4
3.3.1 运转状态的监视	3-4
3.3.2 设定频率、PID 程序指令的设定	3-5
3.3.3 运转・停止操作	3-8
3.4 程序模式	3-10
3.4.1 用快速设置设定功能代码数据 「快速设置」	3-12
3.4.2 设定功能代码「数据设定」	3-14
3.4.3 确认已经更改的功能代码 「数据确认」	3-16
3.4.4 监视运转状态「运转监视」	3-17
3.4.5 检查输入输出信号状态 「I/O 检查」	3-20
3.4.6 查看维护保养信息 「维护保养信息」	3-24
3.4.7 查看报警信息「报警信息」	3-27
3.4.8 复制数据「数据复制」	3-29
3.5 报警模式	3-32
第4章 运转	4-1
4.1 试运转	4-1
4.1.1 电源接通前的确认	4-1
4.1.2 电源接通以及接通后的确认	4-1
4.1.3 试运转前的准备	
— 功能代码数据的设定	4-2
— 自整定步骤	4-2
— 自整定错误	4-3
4.1.4 试运转	4-4
4.2 运转	4-4
第5章 功能代码	5-1
5.1 功能代码一览表	5-1
5.2 功能代码的概要	5-14
第6章 发生故障时	6-1
6.1 故障检修前	6-1
6.2 无报警代码显示	6-2
6.2.1 电机的异常动作	6-2
6.2.2 变频器的设定操作上的故障	6-6
6.3 有报警代码显示	6-7
6.4 有报警代码以外的显示	6-17
第7章 保养检查	7-1
7.1 日常检查	7-1
7.2 定期检查	7-1
7.3 定期更换零部件	7-3
7.4 主电路的测试	7-5
7.5 绝缘试验	7-6
7.6 产品的咨询和保证	7-7
第8章 规格	8-1
8.1 标准规格	8-1
8.1.1 3 相系列(400V)	8-1
8.2 操作面板规格	8-3
8.2.1 一般规格	8-3
8.2.2 通信规格	8-3
8.2.3 传送规格	8-4
8.3 通用规格	8-5
8.4 端子规格	8-7
8.4.1 端子功能	8-7
8.4.2 操作面板运转时	8-7
8.4.3 外部信号运转时	8-8
8.5 外形尺寸图	8-9
8.5.1 标准规格	8-9
8.5.2 直流电抗器	8-13
8.5.3 操作面板	8-14
8.6 保护功能	8-15
第9章 外围设备一览表・选配件一览表	9-1
第10章 关于标准对应	10-1
10.1 关于 UL 标准以及加拿大标准 (cUL 认证)对应	10-1
10.2 欧洲标准的应用	10-1
10.3 欧洲低电压指令的应用	10-1
10.4 关于在欧洲的高次谐波规定	10-2
10.5 关于 EMC 标准的应用	10-2
10.6 关于对应电子情报产品污染控制管理方法 (中国 RoHs)	10-10

第 1 章 使用前

1.1 现货的确认

请打开包装后确认以下项目。

(1) 请确认是否含有变频器本体以及以下附件。

- 附件
- 电缆线引入口用橡胶衬套（0.75~22kW）
 - 使用说明书（本书）

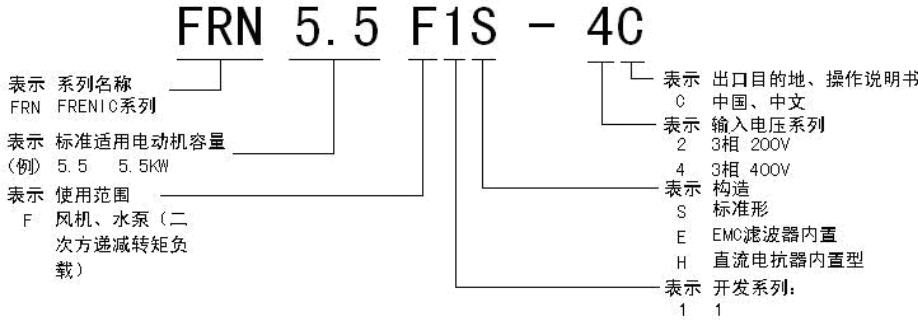
(2) 请确认现货是否有破损、凹陷、以及零部件脱落等运输途中的损伤。

(3) 额定铭牌和简易铭牌贴在下页显示的本体位置上。
请在额定铭牌中确认是否为订购的产品。

Wuxi Fuji Electric FA	
TYPE	FRN5.5F1S-4C
SOURCE	3PH 380-480V 50/60Hz 17.3A
OUTPUT	3PH 380-480V 0.1-120Hz 9.5kVA 12.5A 120% 1min
SER.No.	WF 74A123A001
WEIGHT	3.4 kg
Made in China	

图 1.1 额定铭牌

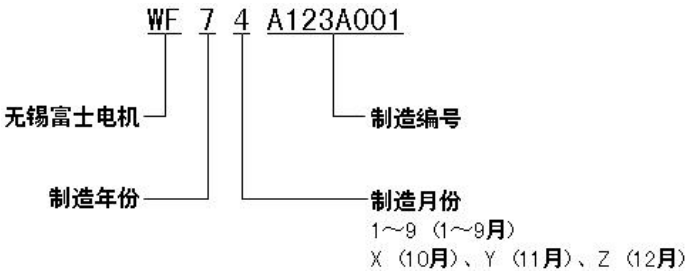
TYPE：变频器型号



SOURCE：输入相数（3相时为3PH）、输入电压、输入频率、输入电流

OUTPUT：输出相数、输出额定容量、额定输出电压、输出频率范围、额定输出电流、过载能力

SER.No.：生产序号



如果产品中有不明点或有问题，请您购买的代理店或最近的本公司营业所联系。

(1) 整体外观

(1) 整体外观

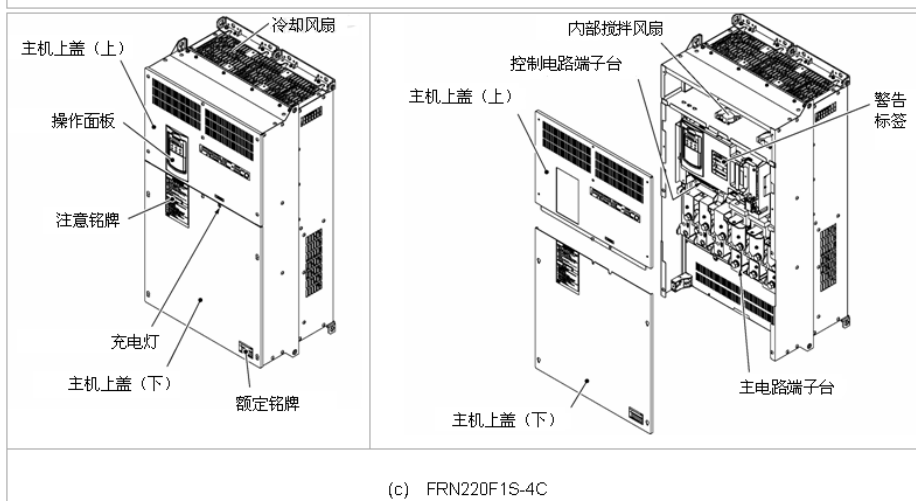
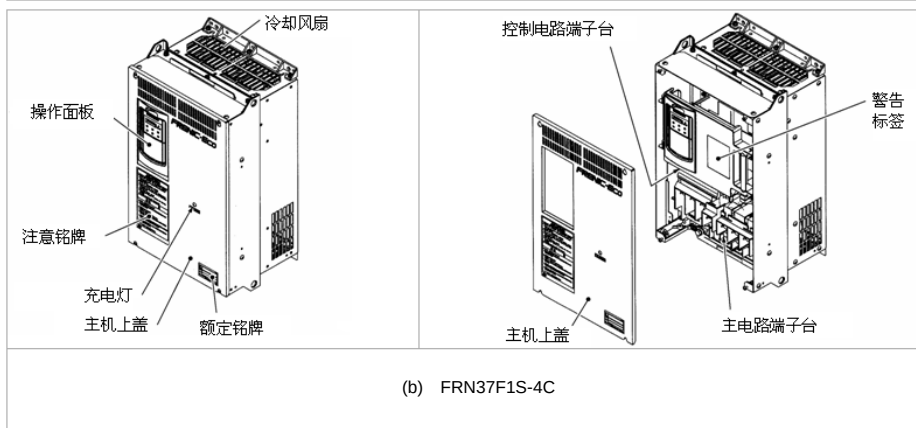
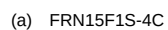
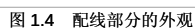


图 1.2 整体外观

FRENIC-VP ⚠ WARNING ■ RISK OF INJURY OR ELECTRIC SHOCK • Refer to the instruction manual before installation and operation. • Do not remove any cover while applying power and at least 5min. after disconnecting power. • More than one live circuit. • Securely ground (earth) the equipment. ⚡ 危 险 ■ 可能会引起受伤、触电。 • 请务必在安装运转之前，仔细阅读使用说明书后按限指示实施。 • 通电过程中以及电源断开后5分钟以内，不能打开主机上盖。 • 必须切实实施接地。 Only type B of RCD is allowed. See manual for details. FE 注意铭牌 (a) FRN15F1S-4C	⚠ WARNING ■ RISK OF INJURY OR ELECTRIC SHOCK • Refer to the instruction manual before installation and operation. ■ RISK OF ELECTRIC SHOCK • Do not remove this cover while applying power. • This cover can be removed after at least 10min of power off and after the "CHARGE" lamp turns off. • More than one live circuit. • Do not insert fingers or anything else into the inverter. • Securely ground (earth) the inverter. ⚡ 危 险 ■ 可能会引起受伤、触电。 • 请务必在安装运转之前，仔细阅读使用说明书后按限指示实施。 ■ 可能会引起触电。 • 通电过程中，不能打开主机上盖。 • 要打开主机上盖，必须在电源断开10分钟以后，并确认充电灯已熄灭之后进行。 • 要打开主机上盖，必须在确认各辅助电源（RO TO、R1-T1 端子）已切断之后进行。 • 即使主机上盖已安装，也不应有手指、异物等从开口部插入装置内部。 • 接地线必须切实接地。 FE 注意铭牌 (b) FRN37F1S-4C	⚠ WARNING ⚡ RISK OF ELECTRIC SHOCK ⚡ 危 险 ⚡ 可能会触电 警告标签

(3) 配线部分的外观



1.3 搬运

- 搬运产品时，请务必用两手抓住本体底部的前后两侧。不要仅抓住盖或零件。否则可能会引起跌落、损坏。
- 用提升机或起重机搬运有吊装孔的产品时，请将吊钩或绳索穿入吊装孔（4处）。

1.4 保管

1.4.1 暂时保管

请在表 1.1 中所示的环境下保管。

表 1.1 保管、运输时的环境

项 目	规 格	
保存温度 (注 1)	-25～+70℃	不会因急剧温度变化而引起结露及结冰的场所
相对湿度	5～95% (注 2)	
环境	没有尘埃、日光直射、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、蒸汽、水滴、振动。 几乎不含盐分。（一年内 0.01 mg/cm ² 以下）	
气压	86～106 kPa（保管时）	
	70～106 kPa（运输时）	

(注 1) 保存温度表示如运输过程等较短时间的保存温度值。

(注 2) 即使湿度满足规格值，在温度变化较大的地方，也会发生结露及结冰现象。请避免这样的场所。

暂时保管的注意事项

- (1) 请不要直接放置在地板上。
- (2) 如果环境不满足表 1.1 的保管环境，请用乙烯塑料薄膜等密封包装后进行保管。
- (3) 当湿气会产生影响时，请在内部放入干燥剂（硅胶等）后用乙烯塑料薄膜等进行密封包装。

1.4.2 长期保管

当购入后、长时间没有使用时，请在以下状态下进行保管。

- (1) 请满足暂时保管的环境要求。
但是，当保管超出 3 个月时，为了防止电解电容器因「温度引起的恶化」，请将周围温度设定在 -10~+30°C。
- (2) 为了防止湿气等的侵入，请严密包装。请在包装内封入干燥剂（硅胶等），使得包装内部的相对湿度在 70% 以下。
- (3) 当放置在容易受到湿气及尘埃影响的环境中时（安装在建筑工程现场等设置的「装置」及「控制柜」等上时），暂且将其拆除，放到表 1.1 中所示的环境中进行保管。

保管 1 年以上时

如果连续长时间不通电时，电解电容器的特性会发生恶化，因此请在 1 年内接通 1 次电源，通电 30~60 分钟。另外，请不要进行输出一侧（2 次侧）的配线以及运转。

第 2 章 安装和配线

2.1 使用环境

请将 FRENIC-VP 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)
周围湿度	5~95% (不结露)
环境	没有尘埃、日光直射、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、蒸汽、水滴。(污染度 2 (IEC60664-1)) (注 2) 几乎不含有盐分。 (一年内在 0.01 mg/cm ² 以下) 不会因为急剧的温度变化而结露。
海拔高度	1,000m 以下 (注 3)
气压	86~106 kPa
	75kW 以下 3 mm (最大振幅) 2~9 Hz 以内 9.8 m/s ² 9~20 Hz 以内 2 m/s ² 20~55 Hz 以内 1 m/s ² 55~200 Hz 以内 90kW 以上 3 mm (最大振幅) 2~9 Hz 以内 2 m/s ² 9~55 Hz 以内 1 m/s ² 55~200 Hz 以内

表 2.2 对于海拔高度的输出下降率

海拔高度	输出电流下降率
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) 横向紧密安装时 (5.5kW 以下) 为 -10~+40℃。

(注 2) 请不要安装在带有碎棉纱及潮湿的尘埃等会使散热片堵塞的环境中。如果要在这样的环境中使用, 请安装在碎棉纱等不会进入的控制柜内。

(注 3) 如果要安装在海拔高度 1,000m 以上的地方, 请如表 2.2 所示, 根据海拔高度降低输出电流后使用。

2.2 安装

(1) 安装面

有时散热片的温度会上升到大约 90℃, 因此请务必将安装面安装在能充分承受这种升温的地方。

⚠ 危险

请安装在金属等阻燃物上。
可能会引起火灾

(2) 周围的空间

请确保图 2.1 所示的安装空间。放入时, 周围温度容易上升, 因此请充分考虑控制柜内的换气问题。请不要放入散热不好、较小的密闭箱内。

■ 安装多台变频器时

如果要在同一装置或控制柜内安装 2 台以上变频器, 原则上请并列安装。如果不得已要上下安装的话, 请考虑设置隔板, 使得下侧变频器的散热不会对上侧变频器有影响。

只限于周围温度在 40℃ 以下的情况下可以左右方向紧密安装。(5.5kW 以下)



※400V 系列 90kW 以上为 50mm

图 2.1 安装方向 周围的空间
(5.5kW 以下可以横向紧密安装)

■ 采用外部冷却式安装时

本产品以控制柜内安装形式出货，30kW 以下时添加选配附件外部冷却用附件，或者 37kW 以上移动安装脚，可以进行外部冷却式安装。

外部冷却式中总散热量（总热损耗）的大约 70%在装置及控制柜的外面散发，因此可以减少内部产生的热量。

但是在带有碎棉纱或潮湿的尘埃等散热片部分容易发生堵塞的环境中，请不要将散热片部分安装在装置及控制柜的外面。

有关详情，请参照「外部冷却用附件安装说明书（INR-SI47-0880）」以及「FRENIC-VP 用户手册（MHT272）」。

△注意

请防止碎棉纱、纸屑、木屑、尘埃、金属屑等异物侵入变频器内，或附着在散热片部分。

可能会引起火灾、事故

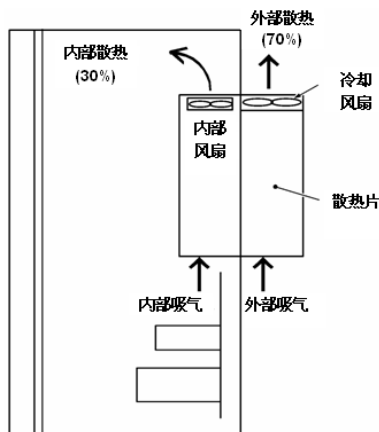


图 2.2 外部冷却设置方式

将 37kW 以上的变频器更换为外部冷却式安装设置时，请按照以下顺序更改上下安装脚的安装位置。（参照图 2.3）变频器型号不同，螺钉大小和个数都不同。请通过下表进行确认。

表 2.3 螺钉个数和安装转矩

电源系列	变频器型号	安装脚固定螺丝	外壳安装螺钉	紧固扭矩 (N・m)	参照
3 相 400V	FRN37F1S-4C~ FRN110F1S-4C	M6x20 (上下各 3 个)	M6x12 (仅上部 3 个)	M6: 5.8	图 A
	FRN132F1S-4C~ FRN220F1S-4C	M6x20 (上下各 2 个)	M6x20 (上下各 2 个)	M6: 5.8	图 B
		M5x16 (上下各 4 个)	M5x12 (上下各 4 个)	M5: 3.5	
	FRN280F1S-4C~ FRN315F1S-4C	M6x20 (上下各 2 个)	M6x20 (上下各 2 个)	M6: 5.8	
		M5x16 (上下各 6 个)	M5x16 (上下各 6 个)	M5: 3.5	
	FRN355F1S-4C~ FRN560F1S-4C	M6x20 (上下各 6 个)	M6x20 (上下各 6 个)	M6: 5.8	
		M5x16 (上下各 2 个)	M5x16 (上下各 2 个)	M5: 3.5	

① 图 A 的情况

- 1) 请将变频器本体上侧所有的外壳安装螺钉以及安装脚固定螺钉全部拆除。
- 2) 使用外壳安装螺钉的螺钉孔，用安装脚固定螺钉固定安装脚。（安装脚的位置变更后，外壳安装螺钉不用了。）
- 3) 对于下侧，同样按照 1)、2)顺序更改安装脚的位置。（下侧没有外壳安装螺钉。）

② 图 B 的情况

- 1) 请将变频器本体上侧所有的外壳安装螺钉以及安装脚固定螺钉全部拆除。
- 2) 使用外壳安装螺钉的螺钉孔，用安装脚固定螺钉固定安装脚。安装脚的位置变更后，将外壳安装螺钉固定到安装脚固定螺钉的螺钉孔上。
- 3) 对于下侧，同样按照 1)、2)的顺序更改安装脚的位置。

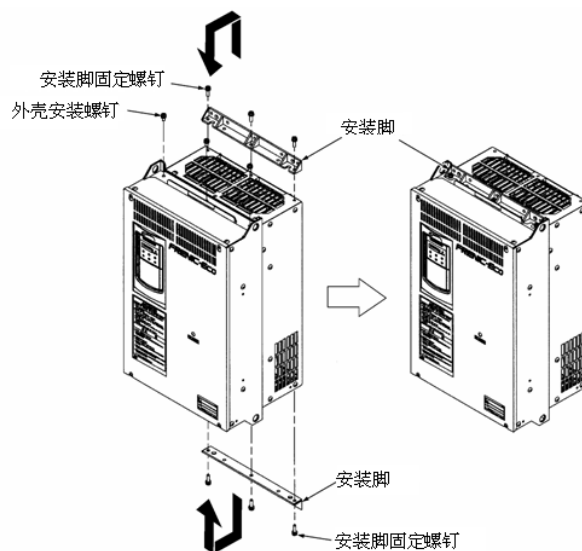


图 A

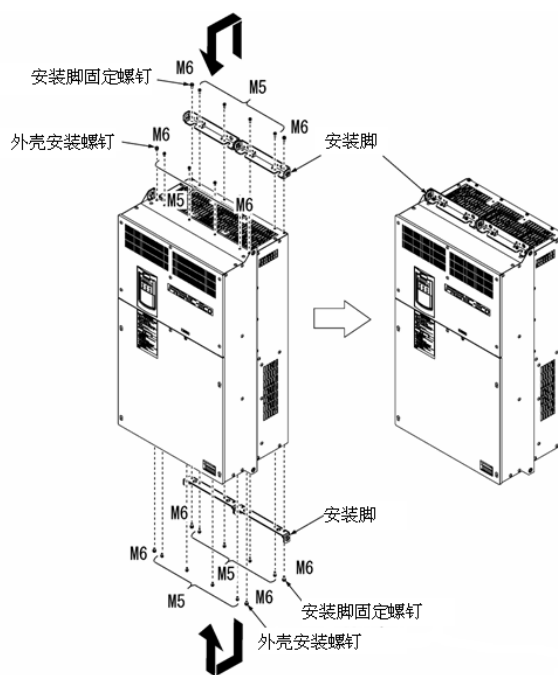


图 B

图 2.3 安装脚的更改方法

⚠ 注意

请使用指定的螺钉更改安装脚。
否则可能会引起火灾、事故

(3) 安装方向

请将 4 个螺钉或螺栓相对于安装面垂直安装，这样可以看见「FRENIC-VP」标记的正面。

注意 请不要上、下颠倒或水平安装。这样变频器的散热效果会降低，并导致过热保护功能动作而不能正常运转。

2.3 配线

请按照以下顺序进行配线作业。（在安装变频器状态下说明。）

2.3.1 端子盖以及主机上盖的拆除和安装

(1) 30kW 以下

■ 盖的拆除

- ① 请拧松端子盖的螺钉，按住下面的凹陷部分（标有“PULL”），向上提起，向面前取出。
- ② 请用双手抓住主机上盖，滑动到下方，将主机上盖上部的卡爪与变频器本体分离，将盖向面前翻转，向上方取下。

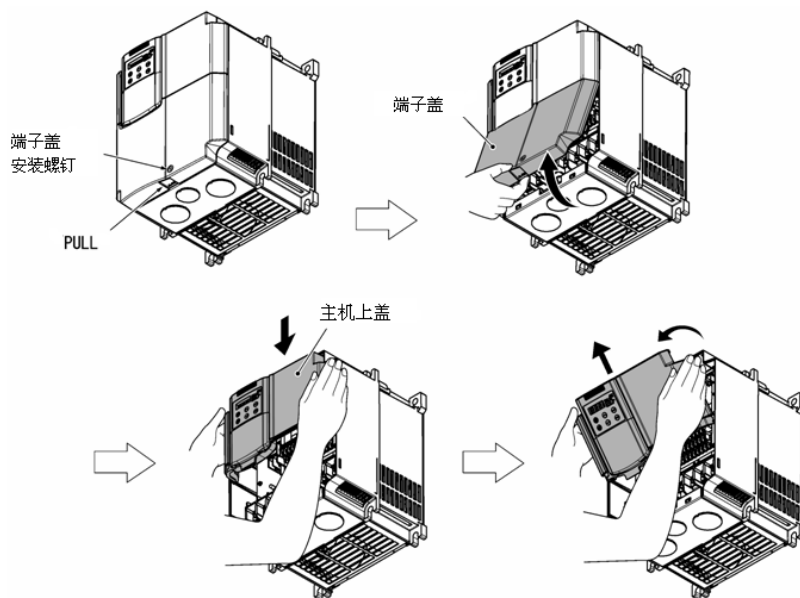


图 2.4 盖的拆除 (FRN15F1S-4C)

■ 盖的安装

- ① 将主机上盖装到外壳侧面的铰链处，切实压紧到本体上。然后向上方转动，将主机上盖上的卡爪嵌入变频器本体中。
- ② 将端子盖上部的卡爪插入主机上盖下部的孔中，将其配合好。
- ③ 拧紧端子盖上的螺钉。

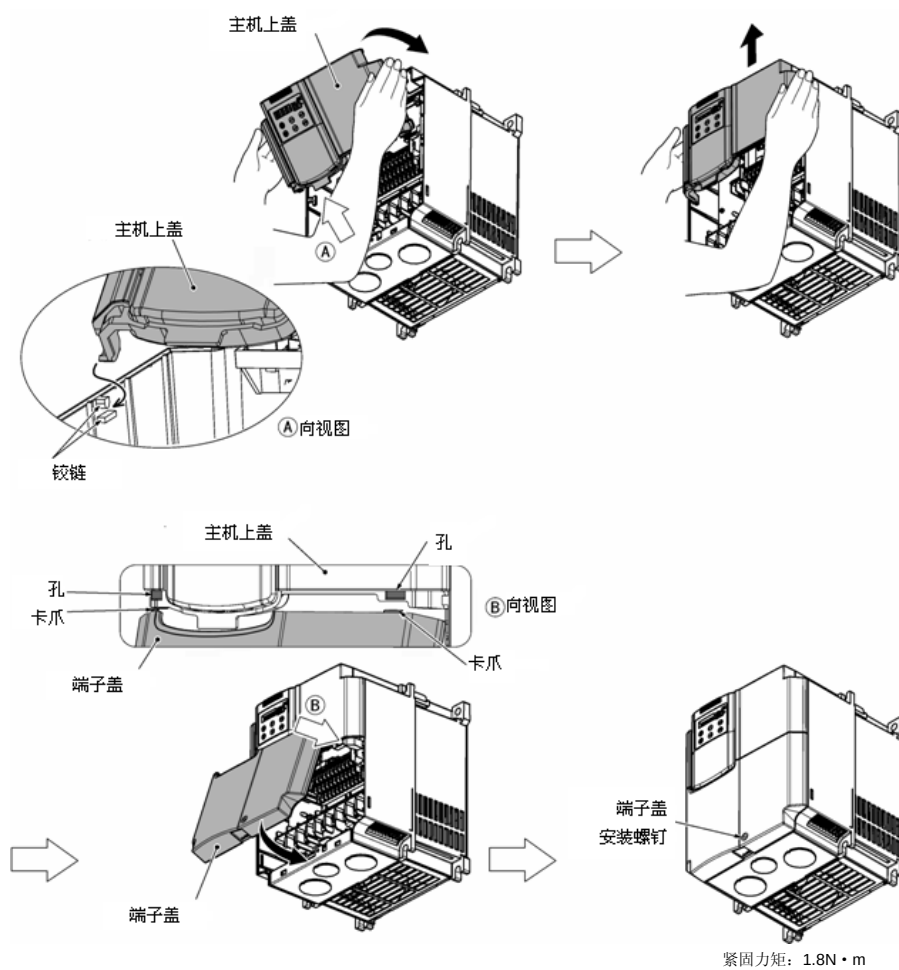


图 2.5 盖的安装 (FRN15F1S-4C)

(2) 37~160kW

■ 盖的拆除・安装

- ① 请拧松主机上盖的螺钉，用双手抓住主机上盖的左右两端向上滑动，拆下。
- ② 请将盖上的孔对准主机上盖上部，按照图 2.6 的相反顺序进行安装。

表 2.4 螺钉个数和紧固力矩

电源系列	变频器型号	主机上盖螺钉	紧固力矩 (N・m)
3 相 400V	FRN37F1S-4C~FRN110F1S-4C	M4x8 (4 个)	1.8
	FRN132F1S-4C~FRN160F1S-4C	M5x8 (5 个)	3.5

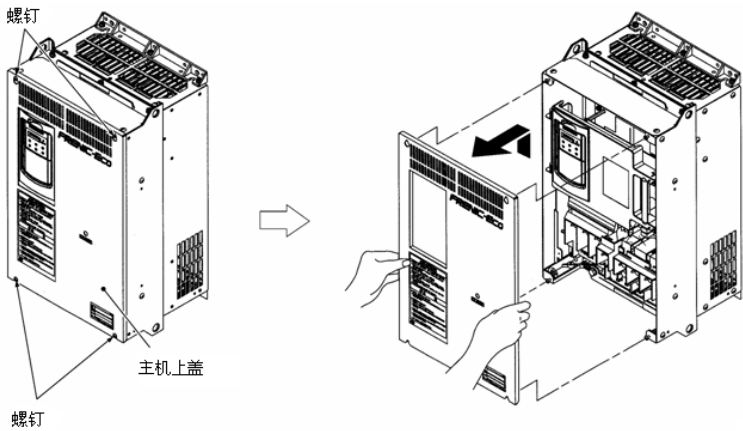


图 2.6 盖的拆除・安装 (FRN37F1S-4C)

(3) 200~560kW

■ 拆除・安装

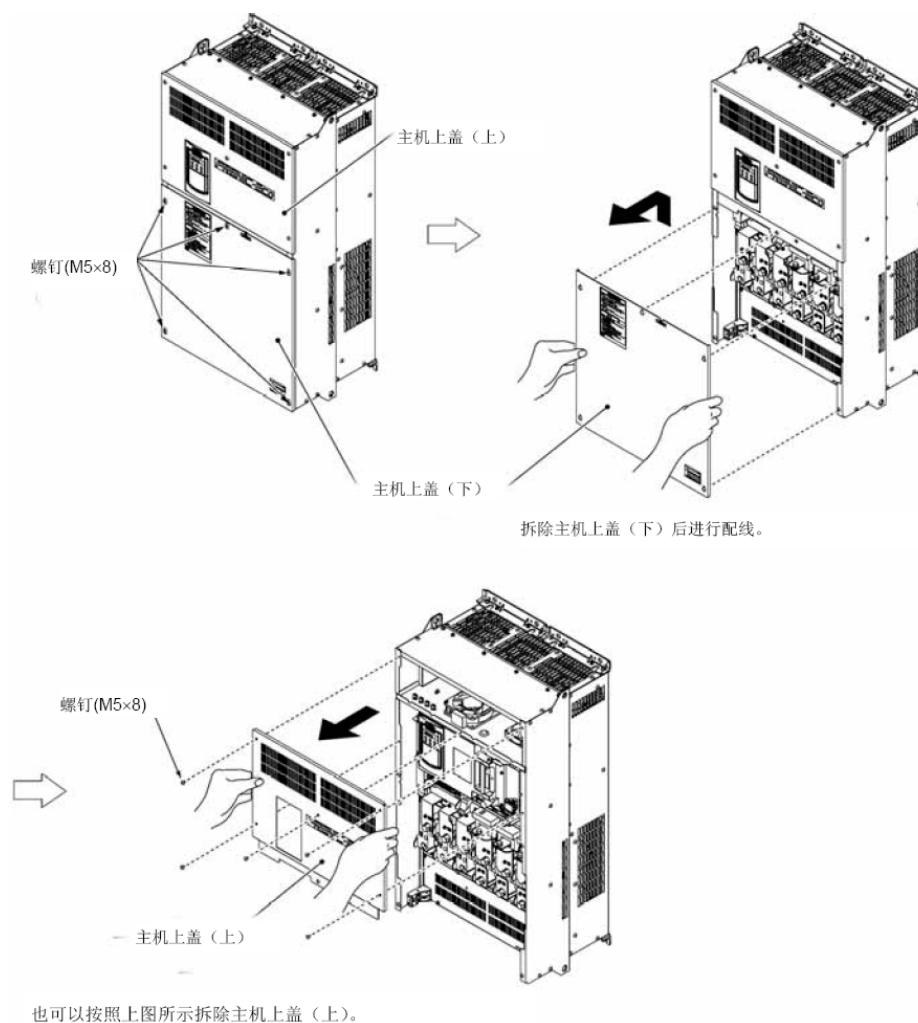
- ① 一只手抓住主机上盖（下），拧下 5 个螺钉，用两手抓住左右两端，向上滑动，取下。

注意 可以在只拆除主机上盖（下）的状态下进行配线。

- ② 一只手抓住主机上盖（上），拧下 5 个螺钉，用双手抓住主机上盖（上）的左右两端取下。

355kW~560kW 可以将上盖（上）的螺丝拧下，然后向上滑动，取下。

- ③ 安装时，请对准主机上盖（上）（下）上的螺钉孔，按照图 2.7 的相反顺序进行安装。主机上盖（下）要向上滑动进行紧固。



紧固力矩：3.5 N·m

图 2.7 盖的拆除・安装（FRN220F1S-4C）

2.3.2 电缆引入板的拆除·安装（0.75~22kW）

22kW 以下的变频器，当确保 IP20 的保护结构而使用了电缆引入板。请按以下顺序进行作业。

■ 电缆引入板的拆除

请在拆除端子盖的状态下进行。

请拧下电缆引入板的安装螺钉，直到手能拆除。

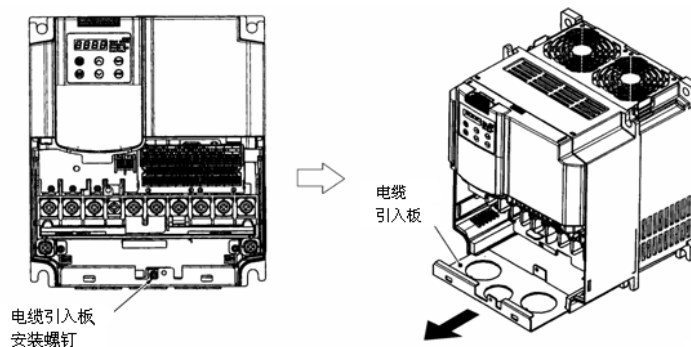


图 2.8 电缆引入板的拆除(FRN 15F1S-4C)

■ 半冲切孔的打开方法和橡胶衬套的安装

- ① 从电缆引入板内侧用螺丝刀柄等轻轻敲打 3 处半冲切孔，并将其穿通。

注意 请注意不要对零件的边缘部分造成伤害。

- ② 请安装附属的橡胶衬套。用刀具在橡胶衬套中部切槽后进行配线。

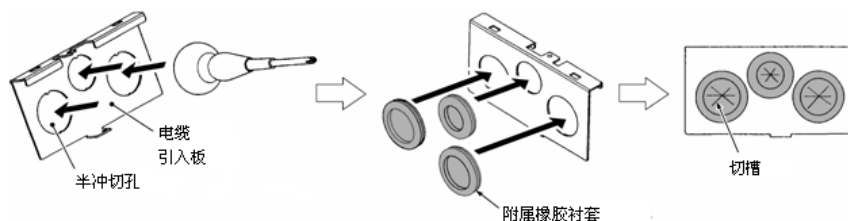


图 2.9 半冲切孔的打开方法和橡胶衬套的安装

⚠ 危险

请务必使用橡胶衬套。若不使用橡胶衬套，电缆引入板的边缘处可能会使电线护层损伤，以致发生短路、对地短路。
否则可能会发生火灾、事故

■ 电缆引入板的安装

请按照图 2.8 的相反顺序进行安装。（紧固力矩：1.8 N·m）

2.3.3 端子配置图和螺钉规格

以下是各变频器的螺钉规格和端子配置图。变频器容量不同，端子配置也会不一样，请注意。图中，2 个接地端子「G」的输入侧（1 次侧），输出侧（2 次侧）没有区别。

(1) 主电路端子

表 2.5 主电路端子

电源系列	标准适用电动机(kW)	变频器型号	螺钉尺寸	紧固力矩(N・m)	接地螺钉尺寸	紧固力矩(N・m)	参照
3 相 400V	0.75	FRN0.75F1□-4C	M4	1.8	M4	1.8	图 A
	1.5	FRN1.5F1□-4C					
	2.2	FRN2.2F1□-4C					
	3.7	FRN3.7F1□-4C					
	5.5	FRN5.5F1□-4C	M5	3.8	M5	3.8	图 B
	7.5	FRN7.5F1□-4C					
	11	FRN11F1□-4C					
	15	FRN15F1□-4C	M6	5.8	M6	5.8	图 C
	18.5	FRN18.5F1□-4C					
	22	FRN22F1□-4C					
	30	FRN30F1□-4C	M8	13.5	M8	13.5	图 D
	37	FRN37F1□-4C					图 E
	45	FRN45F1□-4C					图 F
	55	FRN55F1□-4C					图 G
	75	FRN75F1□-4C	M10	27			图 H
	90	FRN90F1□-4C					图 I
	110	FRN110F1□-4C					图 J
	132	FRN132F1□-4C					图 K
	160	FRN160F1□-4C	M12	48	M10	27	图 L
	200	FRN200F1□-4C					图 M
	220	FRN220F1□-4C					
	280	FRN280F1□-4C					
	315	FRN315F1□-4C					
	355	FRN355F1□-4C					
	400	FRN400F1□-4C					
	450	FRN450F1□-4C					
	500	FRN500F1□-4C					
	560	FRN560F1□-4C					

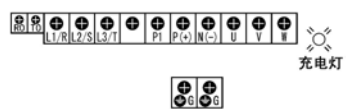
端子 R0, T0: 螺钉尺寸 M3.5, 紧固力矩 1.2N・m (各机型通用)

端子 R1, T1: 螺钉尺寸 M3.5, 紧固力矩 0.9N・m (400V 系列 55kW 以上)

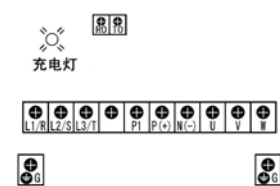
注) 变频器型号的□中为英文字母。

□ S (标准型), E (EMC 电磁兼容), H (带直流电抗器)

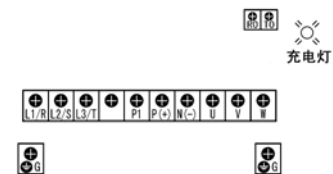
图A



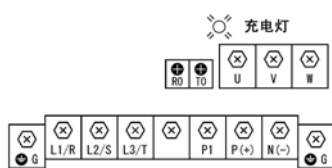
图B



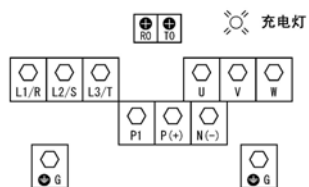
图C



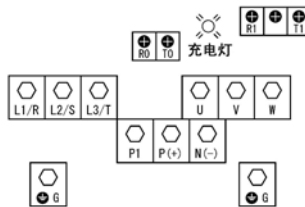
图D



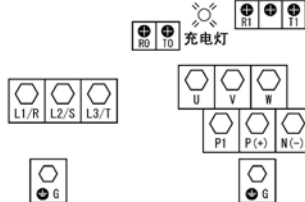
图E



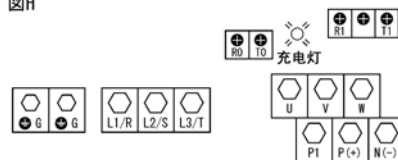
图F



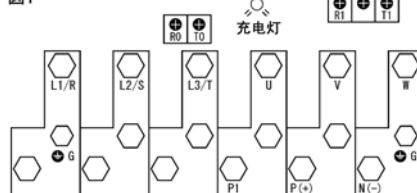
图G



图H



图I



图J

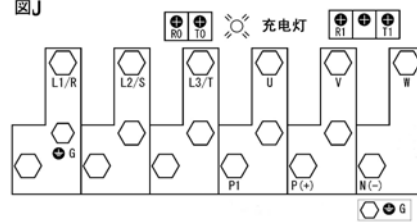


图 K

280~315F1S-4

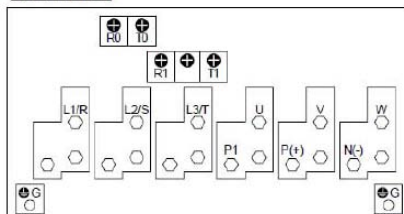


图 M

450~560F1S-4

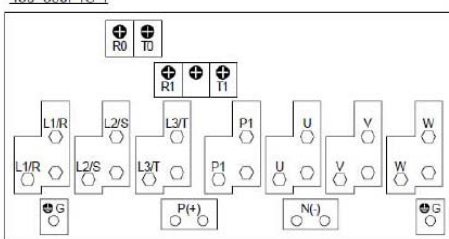
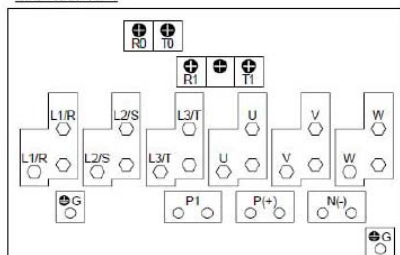
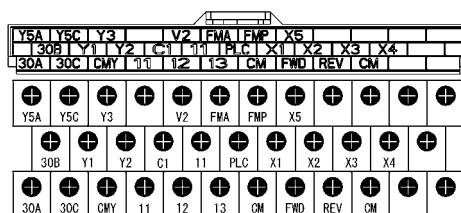


图 L

355~400F1S-4



(2) 控制电路端子 (各机型通用)



端子尺寸: M3 紧固力矩: 0.7 N · m

2.3.4 推荐的电线尺寸

表 2.6 中显示推荐的电线尺寸。用于主电路的推荐电线尺寸是周围温度为 50℃ 时使用聚氯乙烯绝缘电线 (HIV) (最高容许温度为 75℃) 时的举例。

表 2.6 推荐的电线尺寸

电源系列	标准适用电机 (kW)	变频器型号	推荐电线尺寸 (mm ²) *1)															
			主电路用							控制电路用								
			主电源输入 [L1/R,L2/S,L3/T]		接地端子 [ G]	变频器输出 [U,V,W]	控制电源辅助输入 [R0,T0]	风扇电源辅助输入 [R1,T1]	用于连接直流电抗器 [P1,P(+)]									
			有直流电抗器	无直流电抗器														
3 相 400V	0.75	FRN0.75F1□-4C	2	2	2	2	2	-	2	0.75 1.25								
	1.5	FRN1.5F1□-4C																
	2.2	FRN2.2F1□-4C																
	3.7	FRN3.7F1□-4C																
	5.5	FRN5.5F1□-4C																
	7.5	FRN7.5F1□-4C																
	11	FRN11F1□-4C	3.5	3.5	3.5	3.5												
	15	FRN15F1□-4C						5.5	5.5									
	18.5	FRN18.5F1□-4C						8	5.5									
	22	FRN22F1□-4C	5.5	14	8	14		8	14									
	30	FRN30F1□-4C									22	22						
	37	FRN37F1□-4C	14	38	8	14		22	38		60							
	45	FRN45F1□-4C										60						
	55	FRN55F1□-4C	22	100	14	38		2	100		150							
	75	FRN75F1□-4C										150						
	90	FRN90F1□-4C	60	150	22	100		2	250		200 x2							
	110	FRN110F1□-4C										38	200					
	132	FRN132F1□-4C	150	325	38	325		2	250 x2		325 x2							
	160	FRN160F1□-4C										60	200 x2					
	200	FRN200F1□-4C	200	325 x2	100	325 x2		2	325 x2		325 x3							
	220	FRN220F1□-4C																
	280	FRN280F1□-4C	250	325	38	325		2	-									
	315	FRN315F1□-4C										60	200 x2					
	355	FRN355F1□-4C	200 x2	325 x2														
	400	FRN400F1□-4C		100	325 x2							250 x2						
	450	FRN450F1□-4C	250 x2										325 x2					
	500	FRN500F1□-4C																
	560	FRN560F1□-4C	250 x3			250 x3												

*1) 请使用带有绝缘外罩的或是通过绝缘套管等加工后的合适压接端子。
使用的电线为容许温度 75℃ 600V, HIV 绝缘电线。在周围温度为 50℃ 的条件下选择。

注)变频器型号的□中为英文字母。

□ S (标准型), E (EMC 电磁兼容), H (带直流电抗器)

2.3.5 配线上的注意事项

请在配线时注意以下项目。

- (1) 电源电压必须在额定铭牌中记载的容许输入电压范围内。
- (2) 电源线必须连接到变频器的主电源输入端子 L1/R、L2/S、L3/T(3 相)。(如果错误地连接到其它端子上后通电，变频器会损坏。)
- (3) 为了防止触电及火灾等灾害并降低干扰，必须连接接地线。
- (4) 主电路端子的连接线上必须使用连接可靠性较高的带有绝缘套管的压接端子或压接端子上必须套有绝缘套管。
- (5) 主电路端子的输入侧（1 次侧）和输出侧（2 次侧）的连接线以及控制电路端子的连接线必须分别配线。

⚠ 危险

- 请将各变频器经过配线用断路器、漏电断路器（带有过电流保护功能）连接到电源上。对于配线用断路器、漏电断路器，请使用各自推荐的产品，请不要使用推荐容量以上的产品。
- 请必须使用指定规格的电线。
- 请用规定的紧固力矩拧紧端子。
- 如果有多个变频器和电机的组合，请不要以集中收容多个组合的配线为目的而使用多心电缆。
- 请不要在变频器的输出侧（2 次侧）设置浪涌抑制器。

否则可能会引起火灾

- 请按照变频器的输入电压系列实施 C 种或 D 种的接地工程。

否则可能会引起触电、火灾

- 请由专业电工进行配线作业。
- 请确认电源切断后再实施配线作业。

否则可能会引起触电

- 请必须在设置了本体后再进行配线。

否则可能会引起触电、受伤

- 请确认产品的输入电源的相数、额定电压和连接电源的相数、电压应一致。
- 请不要将电源连接到变频器输出端子(U, V, W)上。

否则可能会引起火灾、事故

2.3.6 主电路端子・接地端子的配线

表 2.7 显示主电路端子・接地端子的功能说明。

表 2.7 主电路端子・接地端子的功能说明

端子符号	端子名称	说明
L1/R、L2/S、L3/T	主电源输入	连接 3 相电源。
U、V、W	变频器输出	连接 3 相电动机。
R0、T0	控制电源辅助输入	连接和主电路相同的交流电源，作为控制电路电源的备份。
P1、P(+)	用于连接直流电抗器	连接用于提高功率因数的直流电抗器（DCR）（55kW 以下 为选配件）。
P(+)、N(-)	用于连接直流母线	可以和其它变频器的直流中间电路部分连接。连接电源再生装置（选配件）等。
R1、T1	风扇电源辅助输入	一般情况下不必连接。和带有电源再生功能的高功率因数 PWM 转换器等组合使用。
⚡G	变频器以及电机接地用	变频器的底盘（外壳）以及电机的接地端子。一方面和大地连接，另一方面和电机的接地端子连接。本端子具有 2 个端子。

请按照以下顺序进行配线。图 2.10 中显示与变频器相关的设备的配线顺序概略。

配线的顺序

- ① 变频器接地端子 (⚡G)
- ② 变频器输出端子 (U、V、W)，电机接地用端子 (⚡G)
- ③ 用于连接直流电抗器的端子 (P1、P(+)) *
- ④ 切换连接器* (400V 系列 55kW 以上。参照 2-18 页)
- ⑤ 用于连接直流母线的端子 (P(+)、N(-)) *
- ⑥ 主电源输入端子 (L1/R、L2/S、L3/T)
- ⑦ 控制电源辅助输入端子 (R0、T0) *
- ⑧ 风扇电源辅助输入端子 (R1、T1) * (400V 系列 55kW 以上。参照 2-21 页)

* 根据需要进行连接或切换。

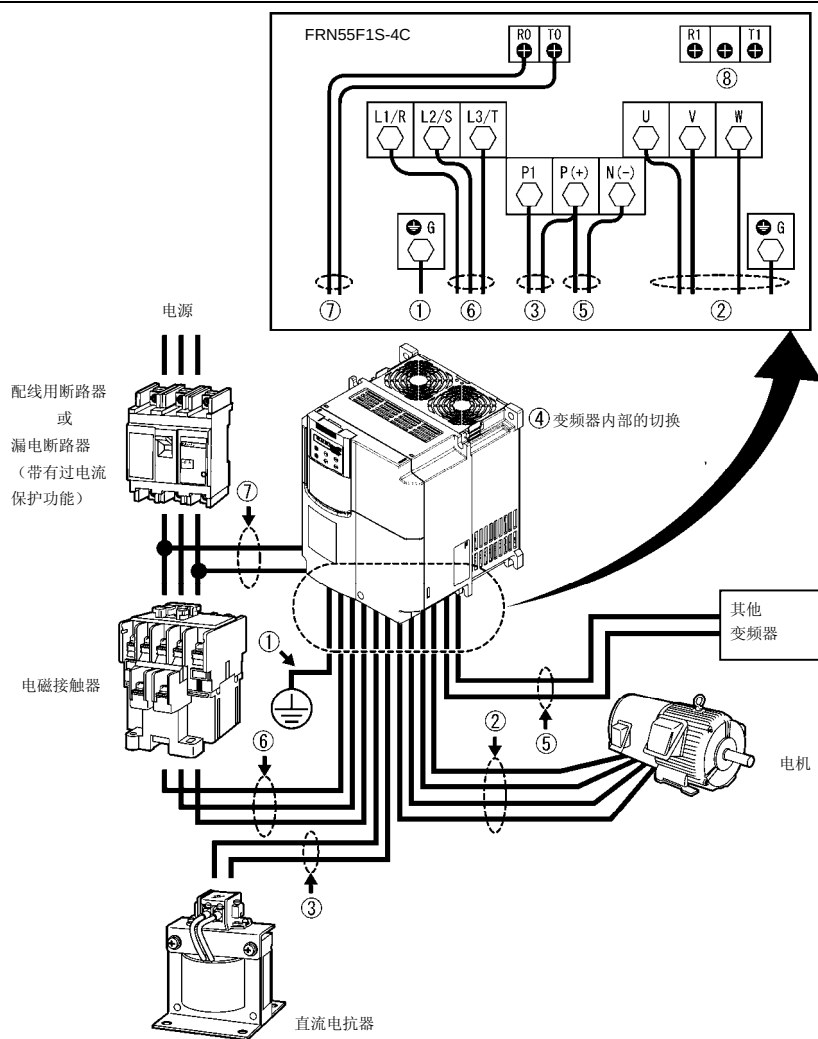


图 2.10 与设备的配线顺序

① 变频器接地用端子 ●G

为了安全以及降低干扰，请务必将接地端子接地。为了防止触电及火灾等灾害的发生，在电气设备技术标准中，将电气设备的接地工程规定为必需工作。

请按照以下顺序连接电源侧的接地端子。

- 1) 按照电气设备技术标准，400V 系列应连接在实施了 C 种接地工程的接地极。
- 2) 接地用电线应使用较粗、横截面积较大的电线。接线应尽可能短。

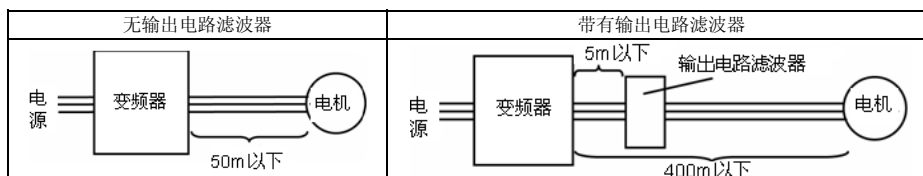
表 2.8 电气设备技术标准中规定的设备的接地

电源电压	接地工程的种类	接地电阻
3 相 400V	C 种接地工程	10 Ω 以下

② 变频器输出端子 U、V、W，电机接地用端子 ●G

- 1) 按照相序连接到 3 相电机的端子 U、V、W 上。
- 2) 将输出线（U、V、W）的接地线连接到接地用端子（●G）上。

- 注意**
- 直接连接变频器和电机时，请将配线长度设置在 50m 以下。如果配线长度超出 50m，请使用选配件输出电路滤波器。
 - 如果有多个变频器和电机的组合，请不要以集中收容多个组合的配线为目的而使用多心电缆线。



- 注意**
- 请不要在变频器的输出侧（2 次侧）连接进相电容器及浪涌吸收器。
 - 如果配线长，由于电线之间的分布电容会引起漏电流，有时变频器会出现过电流跳闸、漏电流的增加，且不能确保电流显示的精度。有些条件下，会由于过大的漏电流引起变频器损坏。
 - 1 台变频器上连接多台电机时，配线长度为总配线长度。
 - 在变频器中使用输出电路滤波器，或者配线长度较长的情况下，由于滤波器及配线引起电压下降，加在电机上的电压会降低。在这种情况下，会由于欠电压发生电流波动。
请通过负载选择 / 自动转矩提升 / 自动节能运转（F37）设定数据 1（二次方递减转矩负载（高启动转矩用））或折线 V/f（频率（H50）、电压（H51））等，将电压设定在较高值。
 - 请在输出电路滤波器中使用 OFL-□□□-□A。

注意 用变频器驱动 400V 系列通用电动机

- 为了进行电动机的过热保护，而在变频器和电动机的配线之间接入电动机热继电器，即使配线长度在 50m 以下，电动机热继电器也可能发生误动作。在这种情况下，请接入输出电路滤波器（选配件）或减少变频器功能代码 F26「电机运转音(载频)」的数据后使用。
- 如果采用 PWM 方式的变频器驱动电动机，则由于变频器元件的开关动作所产生的电涌电压将与输出电压叠加，施加在电动机的端子上。特别是当电机的配线长度较长时，有时会由于这种电涌电压引起电机的绝缘恶化。请采用以下所示的几种对策。
 - 使用加强绝缘的电机。（本公司的标准电机已加强绝缘。）
 - 在变频器的输出一侧（2 次侧）连接输出电路滤波器（选配件）。
 - 尽可能缩短变频器到电机之间的配线长度。（10~20m 以下）

③ 用于连接直流电抗器的端子 P1、P(+)

- 从端子 P1-P(+)之间将短路片拆除。
- 连接直流电抗器（选配件）的端子 P1、P(+)。

- 注意**
- 请将配线长度设置在 10m 以下。
 - 不使用直流电抗器时，请不要将短路片拆除。
 - 75kW 以上，直流电抗器为标准附属品。请务必连接。
 - 连接 PWM 转换器时，不必连接直流电抗器。

④ 切换连接器

■ 电源电压切换连接器「CN UX」（400V 系列 55kW 以上）

400V 系列 55kW 以上的变频器上设置电源电压切换连接器「CN UX」。如果主电源输入端子（L1/R、L2/S、L3/T）或风扇电源辅助输入端子（R1、T1）上连接的电源和表 2.9 中所示的条件一致时，请将连接器 CN UX 更改到 U1 侧。在其他情况下，请维持出厂状态的 U2 侧。有关详细的切换要领，请参照图 2.12~图 2.14。

表 2.9 电源电压切换连接器的连接更改电压

频率（Hz）	电源电压（V）
50	398~440
60	430~480

■ 风扇电源切换连接器「CN R」、「CN W」（400V 系列 55kW 以上）

FRENIC-VP 的标准系列，可以和带有电源再生功能的高功率因数的 PWM 转换器(RHC 系列)组合使用以对应直流电源输入。但是，400V 系列 55kW 以上的变频器内部有像交流风扇等利用交流电源进行驱动的零部件，所以也必须提供交流电源。为此，通过直流电源使用变频器时，请将连接器「CN R」更换到 **[NC]** 侧，将连接器「CN W」更换到 **[FAN]** 侧，在风扇电源辅助输入端子（R1、T1）处连接规定的交流电源。

有关详细的切换要领，请参照图 2.12~图 2.14。

- 注意** 风扇电源切换连接器「CN R」出厂时设定在 **[FAN]**，「CN W」设定在 **[NC]**。如果不采用直流电源输入，请不要进行切换。

如果风扇电源切换连接器的设定错误的话，则冷却风扇不会旋转，会发生散热片过热 CH 、充电电路异常 PF 等。

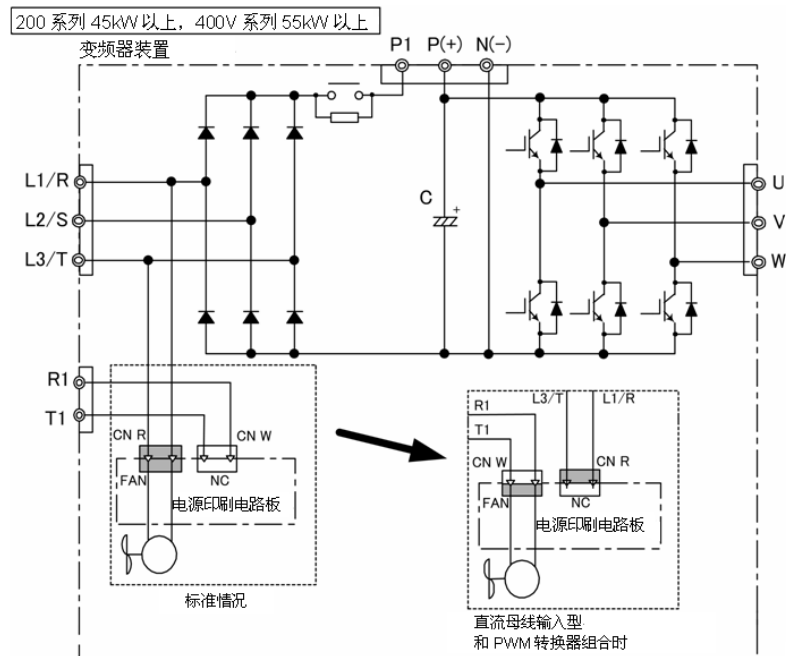


图 2.11 风扇电源切换

■连接器「CN UX」以及「CN R」、「CN W」的切换

各切换连接器如下图所示配置在控制印刷电路板右边的电源印刷板电路上。

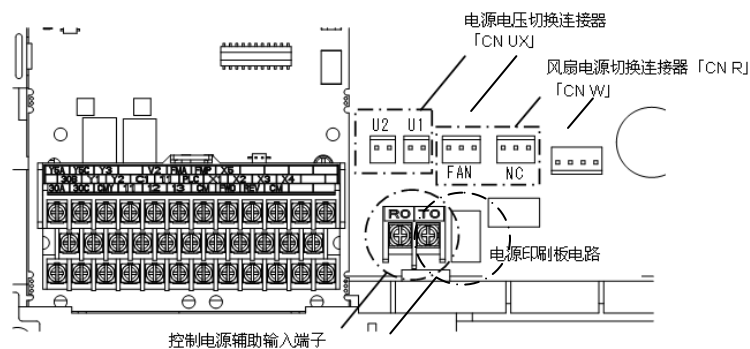


图 2.12 切换连接器的配置

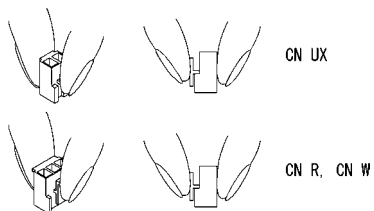
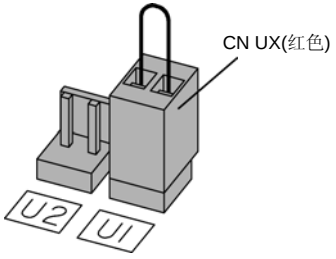
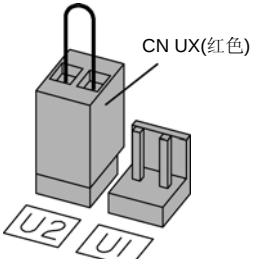


图 2.13 切换连接器的装卸

注意 拆除各连接器时, 请用手指按住卡爪上部, 脱开锁扣后拔出。另外, 在插入时, 直到发出“咔嗒”声, 使得锁扣切实卡住。

(1) 电源电压切换连接器「CN UX」的设定（400V 系列 55kW 以上）

设定		
适用电压	398~440V/50Hz 430~480V/60Hz ※电压容许变动范围为+10%，-15%。	380~398V/50Hz 380~430V/60Hz (出厂状态) ※电压容许变动范围为+10%，-15%。

(2) 风扇电源切换连接器「CN R」、「CN W」的设定（400V 系列 55kW 以上）

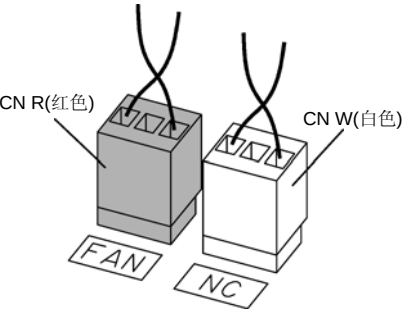
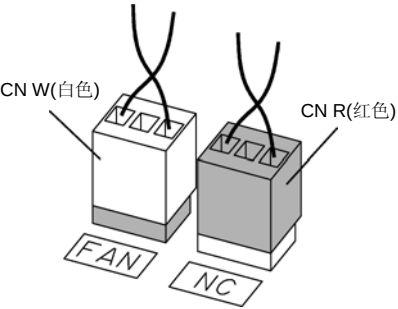
设定		
用途	不使用端子 R1、T1 时 (出厂状态)	使用端子 R1、T1 时 • 直流母线输入型 • 和 PWM 转换器组合

图 2.14 切换连接器「CN UX」以及「CN R」、「CN W」的出厂状态和设定更改例

⑤ 用于连接直流母线的端子 P(+)、N(-)

作为直流母线连接用端子使用。连接到其他变频器的端子 P(+)-N(-)。

注意 使用直流母线连接用端子 P(+)、N(-)时，请向本公司咨询。

⑥ 主电源输入端子 L1/R、L2/S、L3/T（3 相输入）

- 1) 为了安全，在主电源配线之前，请确认配线用断路器（MCCB）或电磁接触器（MC）是否处于 OFF。
- 2) 可以经由 MCCB 或漏电断路器(ELCB)*、而且根据需要也可以经由 MC 连接电源线（L1/R、L2/S、L3/T）。不要求电源线和变频器的相序一致。

* 带有过电流保护功能

提示 当变频器的保护功能发出动作时等紧急情况，为了防止切断变频器的电源引起故障、事故的扩大，建议连接可手动使电源断开的 MC。

⑦ 控制电源辅助输入端子 R0、T0

即使控制电源辅助输入端子未输入电源，变频器也工作。如果作为变频器的控制电路，使用在主电路电源相同的电源，当保护电路发出动作时，一旦变频器的输入一侧（1 次侧）的电磁接触器 OFF（开路），则控制电路电源也切断，也不能维持异常报警输出（30A、B、C），操作面板上的显示也消失。为了始终确保变频器的控制电源，请从电磁接触器（MC）的输入一侧（1 次侧）向控制电源辅助输入端子（R0、T0）提供电源。

⑧ 风扇电源辅助输入端子 R1、T1

设置在 400V 系列 55kW 以上的变频器中，但一般情况下不使用。

采用直流电源输入（和带有电源再生功能的高功率因数 PWM 转换器（RHC 系列）等的组合）使用时，连接下列交流电源。

400V 系列 55kW 以上：单相 380～440V/50Hz，380～480V/60Hz

※电压容许变动范围为+10%，-15%。

请同时配合切换风扇电源切换连接器的「CN R」、「CN W」。

2.3.7 控制电路端子的配线

⚠危险 一般情况下控制信号线的护套没有加强绝缘，因此当控制信号线直接接触主电路带电部分时，会由于某种原因引起绝缘层被破坏。在这样的情况下，会在控制信号线上加有主电路的高电压，非常危险，因此请注意控制信号线不要接触主电路带电部分。 否则可能会引起事故、触电
⚠注意 从变频器，电动机，配线部分发出干扰。 请注意防止周边传感器及设备误动作。 否则可能会引起事故

表 2.10 中显示控制电路端子的功能说明。按照变频器的使用目的设定的功能代码不同，控制电路端子的连接方法也不同。

为了减少主电路配线引起的干扰的影响，请正确的配线。请参照下页的注意事项。

表 2.10 控制电路端子的功能说明

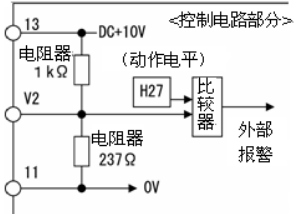
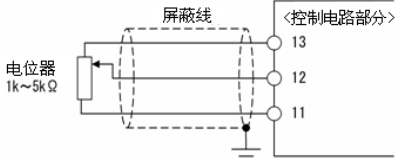
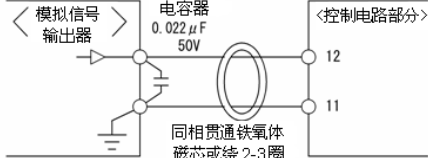
区分	端子符号	端子名称	功能说明
模拟输入	13	电位器用电源	作为外部频率设定器（电位器：1~5k Ω ）用电源(DC+10V)使用。 要连接的电位器中所容许的最大消耗电流为 10mA。
	12	模拟量设定电压输入	(1) 根据外部发出的模拟输入电压指令值设定频率。 · DC0~+10V/0~100(%), DC+10~0V/0~100(%)(反动作) (2) 输入 PID 控制的指令信号或反馈信号。 (3) 可以作为与各种频率设定相叠加的辅助设定使用。 * 输入阻抗: 22(k Ω) * 可以最大输入 DC+15V。但是, DC+10V 以上看作 DC+10V。
	C1	模拟量设定电流输入	(1) 根据外部发出的模拟输入电流指令值设定频率。 · DC+4~+20mA/0~100(%), DC+20~+4mA/0~100(%)(反动作) (2) 输入 PID 控制的指令信号或反馈信号。 (3) 可以作为与各种频率设定相叠加的辅助设定使用。 * 输入阻抗: 250(Ω) * 可以最大输入 DC+30mA。但是, DC+20mA 以上看作 DC+20mA。
	V2	模拟量设定电压输入	(1) 根据外部发出的模拟输入电压指令值设定频率。 · DC0~+10V/0~100(%), DC+10~0V/0~100(%)(反动作) (2) 输入 PID 控制的指令信号或反馈信号。 (3) 可以作为与各种频率设定相叠加的辅助设定使用。 * 输入阻抗: 22(k Ω) * 可以最大输入 DC+15V。但是, DC+10V 以上看作 DC+10V。 (4) 可以连接为了保护电机的 PTC(Positive Temperature Coefficient) 热敏电阻。必须将印刷电路板上的 SW5 (参照 2.3.8 项) 切换到 PTC 一侧。 右图显示将 SW5 (端子 V2 的 V2/PTC 切换开关) 切换到 PTC 一侧时的内部电路。有关 SW5 的详情, 请参照「2.3.8 各种开关的切换」。如果要将 SW5 切换到 PTC 一侧, 也必须更改功能代码 H26。
	11	模拟量公共端	模拟器输入信号 (端子 13、12、C1、V2、FMA) 的共用端子 (公共端子)。 对端子 CM、CMY 绝缘。
注意 - 因为控制信号线端容易受到外部干扰的影响, 因此对于控制信号线, 请使用屏蔽线, 且配线尽可能短 (20m 以下)。对于屏蔽线的屏蔽层, 基本上推荐接地, 但如果受到外部产生的感应干扰的影响, 连接到端子 11 上, 有时会得到降低干扰的效果。如图 2.16 所示, 为了提高屏蔽线的屏蔽效果, 请务必一端接地。 - 如果要在模拟输入信号的配线上设置接点, 请使用能处理弱信号用的双叉点。另外, 请不要在端子 11 中插入接点。 - 连接外部的模拟信号输出器, 有时由于变频器发出的干扰, 模拟信号输出器的电路会产生误动作。在这样的情况下, 请根据情况如图 2.17 所示, 在模拟信号输出器的输出端子上连接铁氧体磁芯 (环型或同等品), 或在控制信号线之间连接高频特性好的电容器。 - 请不要在端子 C1 上施加 DC+7.5V 以上的电压, 否则内部电路会损坏。			
 图 2.15 SW5 切换到 PTC 侧时的内部电路			
 图 2.16 屏蔽线的连接图			
 图 2.17 干扰对策图			

表 2.10 控制电路端子的功能说明（续）

数字量输入

区分	端子符号	端子名称	功能说明
	X1	数字量输入 1	(1) 可以通过功能代码 E01~E05、E98、E99 设定各种信号（自由运转指令、外部报警、多段频率选择等）。有关详情，请参照第 5 章「5.2 功能代码的概要」。 (2) 可以切换输入模式为漏极或源极。（参照 2.3.8 项） (3) 可以将各数字量输入端子和端子 CM 之间的动作模式切换到「短路时 ON（ON 有效）」或「短路时 OFF（OFF 有效）」。 (4) FWD、REV 端子等的一部分功能不能逻辑取反。 <数字量输入电路规格>
	X2	数字量输入 2	
	X3	数字量输入 3	
	X4	数字量输入 4	
	X5	数字量输入 5	
	FWD	正转运转・停止指令输入	
REV	反转运转・停止指令输入		
PLC	可编程序控制器信号电源	(1) 连接可编程序控制器的输出信号电源。 (额定电压 DC+24V（容许范围：DC+22~+27V）) (2) 也可以作为连接到晶体管输出上的负载用的电源使用。有关详情，请参照晶体管输出的项目。	
CM	数字量公共端	数字量输入信号以及端子 FMP 输出的共用端子(公共端子)。 对端子 11 CMY 绝缘。	

提示

■ 通过继电器接点实施端子 X1~X5、FWD、REV 的 ON/OFF 时

图 2.19 中显示使用继电器接点的电路结构例。图 2.19 的电路(a)为在漏（SINK）侧安装了切换开关，电路(b)为在（SOURCE）一侧安装了切换开关的情况。

注意：使用继电器接点时，请使用不会发生接触不良的(接触可靠性较高)的继电器。（推荐产品：富士电机产控制继电器 型号：HH54PW）

控制电路部分

SINK

SOURCE

5.4kΩ

光耦

PLC

X1~X5、FWD、REV

CM

DC+24V

(a) 切换开关在漏侧时

控制电路部分

SINK

SOURCE

5.4kΩ

光耦

PLC

X1~X5、FWD、REV

CM

DC+24V

(b) 切换开关在源侧时

图 2.19 使用继电器接点的电路构成例

表 2.10 控制电路端子的功能说明（续）

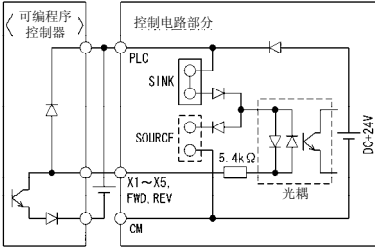
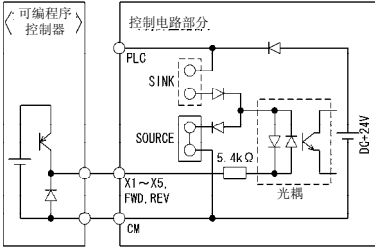
区分	端子符号	端子名称	功能说明															
数字量输入			■ 通过可编程序控制器实施端子 X1~X5、FWD、REV 的 ON/OFF 时 提示：图 2.20 中显示了使用了可编程序控制器的电路构成例。图 2.20 的电路(a)为切换开关切换到漏（SINK）侧、电路(b)为切换到源（SOURCE）侧的情况。 电路(a)中，可以使用外部电源，通过将可编程序控制器的集电极开路晶体管输出短路 / 开路，实施端子 X1~X5、FWD、REV 的 ON/OFF。使用这种类型的电路时，请按照以下方法执行。 • 请将与可编程序控制器的电源绝缘的外部电源的+节点连接到端子 PLC 上。 • 请不要将变频器的端子 CM 和可编程序控制器的公共端子相连。   (a) 切换开关在漏一侧时 (b) 切换开关在源一侧时 图 2.20 使用可编程序控制器的电路构成例 有关切换开关的详情，请参照「2.3.8 各种开关的切换」章节。															
模拟输出	FMA	模拟监视	输出直流电压 DC0~+10V 或直流电流 DC+4~+20mA 的监视信号。通过印刷电路板上的 SW4（参照 2.3.8 项）以及功能代码 F29 进行切换。 通过功能代码 F31 的数据设定从以下内容中选择信号的内容。 <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>• 消耗功率</td></tr><tr><td>• PID 反馈值</td><td>• 直流中间电路电压</td><td>• 通用 AO</td></tr><tr><td>• 电机输出</td><td>• 模拟输出测试</td><td>• PID 指令</td></tr><tr><td>• PID 输出</td><td></td><td></td></tr></table> * 可以连接的阻抗：最小 5kΩ（DC0~+10V 输出时） 可以连接的阻抗：最大 500Ω（DC+4~+20mA 输出时） * DC0~10V 输出时，在小于 0.3V 情况下，会变为 0.0V。 * 电压输出的情况下，可以最多连接 2 个「DC0~+10V，输入阻抗 10kΩ」的仪表。电流输出的情况下，可以连接「最大 500Ω」的仪表。 （增益调整范围：0~200%）	• 输出频率	• 输出电流	• 输出电压	• 输出转矩	• 负载率	• 消耗功率	• PID 反馈值	• 直流中间电路电压	• 通用 AO	• 电机输出	• 模拟输出测试	• PID 指令	• PID 输出		
	• 输出频率	• 输出电流	• 输出电压															
• 输出转矩	• 负载率	• 消耗功率																
• PID 反馈值	• 直流中间电路电压	• 通用 AO																
• 电机输出	• 模拟输出测试	• PID 指令																
• PID 输出																		
11	模拟公共端	属于模拟输入输出信号的共用端子（公共端子）。 对于端子 CM、CMY 绝缘。																
脉冲输出	FMP	脉冲监视	通过功能代码 F35 的数据设定从以下内容中选择信号的内容。 <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>• 消耗功率</td></tr><tr><td>• PID 反馈值</td><td>• 直流中间电路电压</td><td>• 通用 AO</td></tr><tr><td>• 电机输出</td><td>• 模拟输出测试</td><td>• PID 指令</td></tr><tr><td>• PID 输出</td><td></td><td></td></tr></table> * 可以连接电阻：最小 5kΩ * 可以最多连接 2 个模拟电压计（DC0~+10V，输入阻抗 10kΩ）。 （通过平均电压进行驱动）。 （增益调整范围：0~200%）	• 输出频率	• 输出电流	• 输出电压	• 输出转矩	• 负载率	• 消耗功率	• PID 反馈值	• 直流中间电路电压	• 通用 AO	• 电机输出	• 模拟输出测试	• PID 指令	• PID 输出		
	• 输出频率	• 输出电流	• 输出电压															
• 输出转矩	• 负载率	• 消耗功率																
• PID 反馈值	• 直流中间电路电压	• 通用 AO																
• 电机输出	• 模拟输出测试	• PID 指令																
• PID 输出																		
CM	数字量公共端	数字量输入信号以及端子 FMP 输出的共用端子（公共端子）。 对于端子 11、CMY 绝缘。 和数字量输入的端子 CM 属于同一端子。																

表 2.10 控制电路端子的功能说明（续）

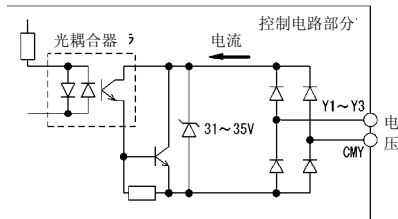
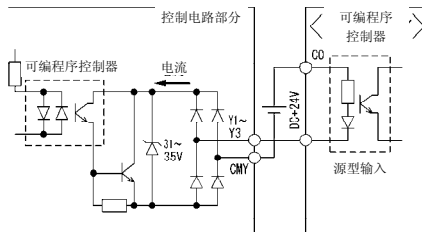
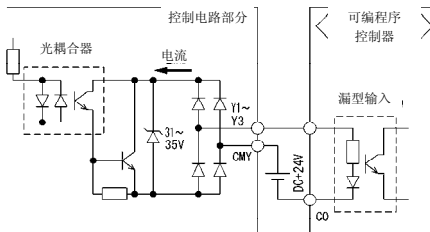
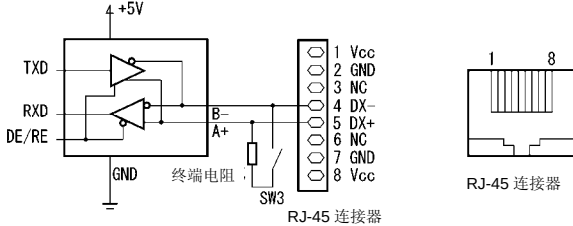
区分	端子符号	端子名称	功能说明														
晶体管输出	Y1	晶体管输出 1	(1) 可以用功能代码 E20~E22 设定的各种输出信号（运转过程中信号，频率到达信号，过负载预报信号等）。有关详情，请参考第 5 章「5.2 功能代码的概要」章节。 (2) 可以将晶体管输出端子 Y1~Y3 和端子 CMY 之间的工作模式切换到「信号输出时 ON」或「信号输出时 OFF」。 <晶体管输出电路规格>  <table border="1" data-bbox="1016 598 1251 792"><thead><tr><th colspan="2">项目</th><th>最大</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">动作电压</td><td>ON 电平</td><td>3V</td></tr><tr><td>OFF 电平</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 2.21 晶体管输出电路 图 2.22 中显示和可编程控制器的连接电路构成例。	项目		最大	动作电压	ON 电平	3V	OFF 电平	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 电平		3V													
		OFF 电平	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																
CMY	晶体管输出公共端	晶体管输出信号的共用端子（公共端子）。 对于端子 CM、11 绝缘。															
提示 ■ 将可编程控制器连接到端子 Y1~Y3 时 图 2.22 中显示可编程控制器上连接变频器的晶体管输出的电路构成例。图 2.22 的电路(a)为可编程控制器的输入电路为漏输入型、电路(b)为源输入型时的情况。  (a) 和漏输入型可编程控制器的连接图 (b) 和源输入型可编程控制器的连接图 图 2.22 和可编程控制器的连接电路构成例																	
接点输出	Y5A/C	通用继电器输出	(1) 作为多目的继电器输出，可以选择输出和端子 Y1~Y3 相同的各种信号。 接点容量：AC250V 0.3A $\cos \phi = 0.3$ DC+48V 0.5A (2) 可以切换「ON 信号输出时端子 Y5A-Y5C 之间为短路（ON 有效）」或「ON 信号输出时端子 Y5A-Y5C 之间为开路（无励磁：OFF 有效）」。														
	30A/B/C	总报警输出	(1) 当变频器报警停止时，通过继电器接点(1C)输出。 接点容量：AC250V 0.3A $\cos \phi = 0.3$ DC+48V 0.5A (2) 可以选择输出和端子 Y1~Y3 相同的各种信号。 (3) 可以切换「ON 信号输出时端子 Y30A-Y30C 之间为短路（ON 有效）」或「ON 信号输出时端子 Y30A-Y30C 之间为开路（无励磁：OFF 有效）」。														

表 2.10 控制电路端子的功能说明（续）

区分	端子符号	端子名称	功能说明
通信	RS485 通信用 RJ-45 连接器 (操作面 板连接用)	RS485 通信用 RJ-45 连接器 (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线，从变频器提供。 (2) 拆除操作面板，通过 RS485 通信，连接计算机以及可编程序控制器等的连接器。（有关终端电阻，请参照 2.3.8 项）  图 2.23 RJ-45 连接器的引脚排列 · 作为向远方操作面板供电的电源，分配给 1、2、7、8 引脚。将本 RJ-45 连接器和其他设备连接时，请不要使用这些引脚。

控制电路的配线

■ FRN132F1S-4C~FRN560F1S-4C の場合

- ① 如图 2.24 所示沿着变频器的左侧板取出电缆。
- ② 配线时，请用束线带按图所示紧固的方法进行固定。由于要通过 3.8×1.5 的孔，所以使用的束线带的宽度和厚度分别在 3.8mm 和 1.5mm 以下。

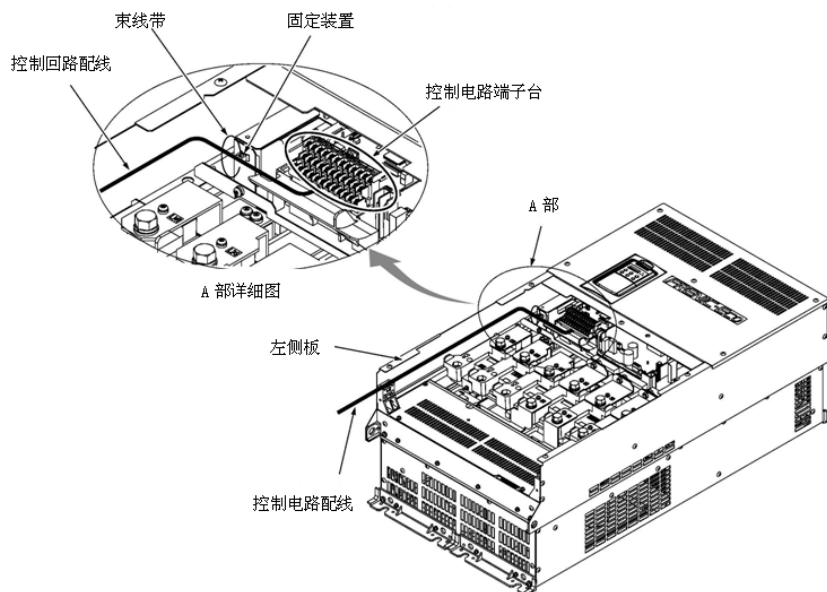


图 2.24 控制电路配线方法和固定位置



- 控制电路端子的配线应尽可能远离主电路的配线。会由于干扰引起误动作。
- 请在进行内部线束固定处理时，应使变频器内部的控制电路配线不直接接触主电路带电部分（比如主电路端子台部分）。

2.3.8 各种开关的切换

⚠危险

如果要进行各种开关的切换，请先将电源断开，30kW 及以下断开 5 分钟以上，37kW 及以上断开 10 分钟以上后，确认 LED 监视器以及充电灯已经熄灭，再使用测试器等确认主电路端子 P(+)-N(-)之间的直流中间电路电压已经下降到了安全的电压（DC+25V 以下）后再执行。
否则可能会引起触电

通过切换印刷电路板上的各种拨码开关（参照图 2.27），可以更改输入输出端子的形式。

为了切换各种拨码开关，请将端子盖、主机上盖拆除，可以看见控制印刷电路板的状态。（如果是 37kW 以上，也请打开操作面板罩。）

开关切换时，在控制电路端子符号板打开的状态下，有些地方无法接触到，因此请合上符号板。

 有关端子盖、主机上盖以及操作面板罩的拆除顺序，请参照 2.3.1 项以及图 1.4。

表 2.11 中显示各种开关的功能说明。

表 2.11 各种开关的功能说明

开关符号	功能说明											
① SW1	数字量输入端子的漏 / 源切换开关 - 如果在漏侧使用数字量输入端子 X1~X5、FWD、REV，请切换到 SINK 侧。（出厂状态） - 如果在源侧使用数字量输入端子 X1~X5、FWD、REV，请切换到 SOURCE 侧。											
② SW3	RS485 通信用终端电阻接入、断开开关 - 连接操作面板时，请切换到 OFF 侧。（出厂状态） - 作为 RS485 通信使用，本变频器连接到终端时，请切换到 ON 侧。											
③ SW4	端子 FMA 的电压 / 电流输出切换开关 切换本开关时，也请更改功能代码 F29。 <table><tr><td></td><td>SW4</td><td>F29 数据</td></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>				SW4	F29 数据	电压输出（出厂状态）	VO 侧	0	电流输出	IO 侧	1
	SW4	F29 数据										
电压输出（出厂状态）	VO 侧	0										
电流输出	IO 侧	1										
④ SW5	端子 V2 的 V2/PTC 切换开关 切换本开关时，也请更改功能代码 H26。 <table><tr><td></td><td>SW5</td><td>H26 数据</td></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 侧</td><td>1 或 2</td></tr></table>				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 侧	1 或 2
	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 侧	1 或 2										

■ 控制电路端子符号板开关顺序

各种控制电路端子的符号显示在控制电路端子台上层的板上。根据需要，可以开关。以下显示板的开闭顺序。

• 打开板时

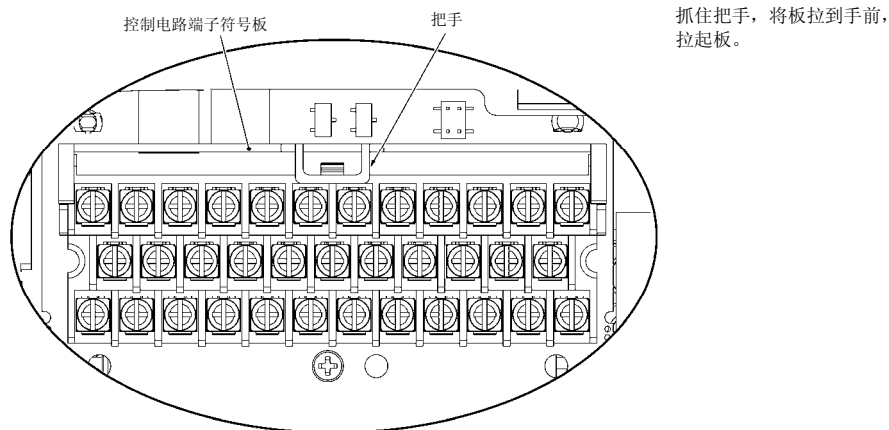


图 2.25 打开控制电路端子符号板时

• 关闭板时

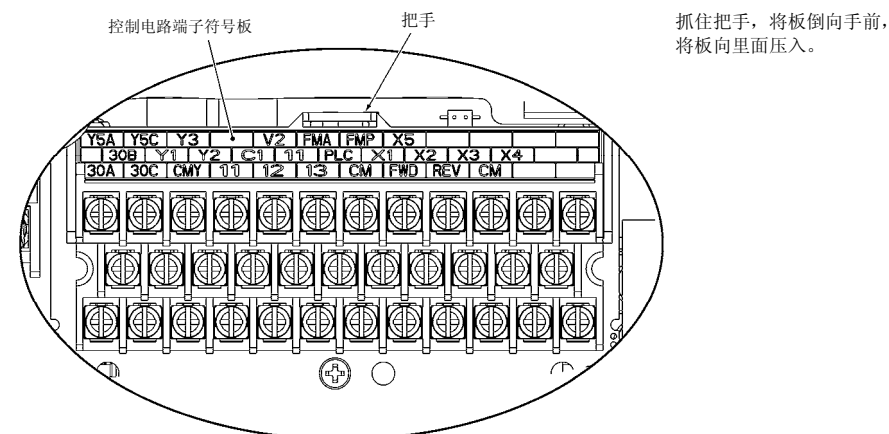


图 2.26 关闭控制电路端子符号板时

以下表示各种开关的位置。

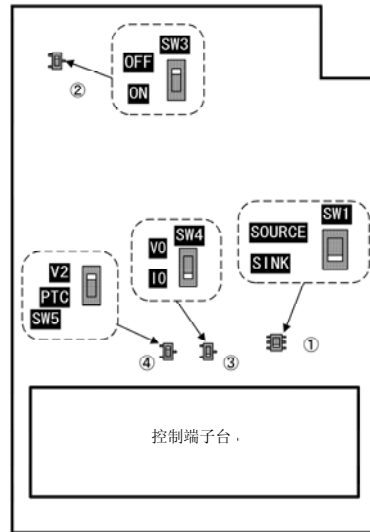


图 2.27 各种开关的位置

切换例
SW1

SINK 侧	SOURCE 侧
 SINK	 SOURCE

注意 转换开关时，请使用 0.8mm 宽尖头的工具（小钳子等）。同时确认开关是否在中间位置。

2.4 操作面板的安装・连接

操作面板也可以从变频器本体上取下，供远距离操作使用。

2.4.1 安装形态和必须的零部件

(1) 安装形态

操作面板即使在以下的形态下也可以设置。

- 设置在箱内（参照图 2.28）
- 在身边进行远程操作（参照图 2.29）

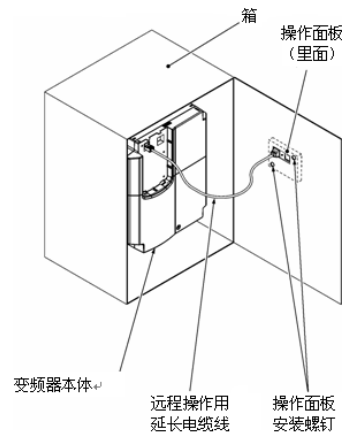


图 2.28 操作面板安装在控制柜内时

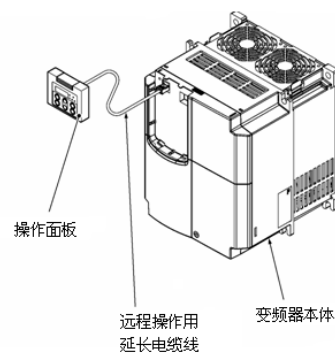


图 2.29 在身边操作面板时

(2) 连接时必须的零部件

将操作面板安装在变频器本体以外部分使用时，必须使用以下零部件。

零部件名称	型号	备注
远程操作延长电缆 (注 1)	CB-5S, CB-3S, CB-1S	长度有 3 种 (5 m、3 m、1 m)。
操作面板安装螺钉	M3x□ (注 2)	必须使用 2 个 (用户准备)。

(注 1) 使用市场上销售的 LAN 电缆时，请使用符合美国 ANSI/TIA/EIA-568A 类别 5 规格的 10BASE-T/100BASE-TX 用直线电缆 (20m 以内)。

推荐 LAN 电缆

厂家: SanwaSupply 株式会社

型号: KB-10T5-01K (1 m 时)

KB-STP-01K (1 m 时) (屏蔽电缆，符合 EMC 指令时用)

(注 2) 设置在箱内使用时，请使用符合箱厚度的适当长度的安装螺钉。

(参照图 2.34)

2.4.2 安装顺序

■ 设置在箱内

① 按住箭头所示的卡钩，将操作面板拉到手前取下。

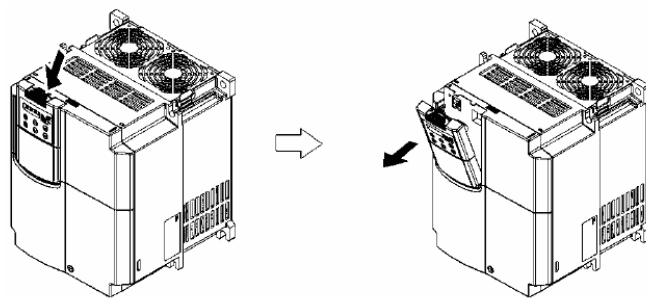


图 2.30 取下操作面板

② 将操作面板本体和塞板如箭头所示滑动分离。

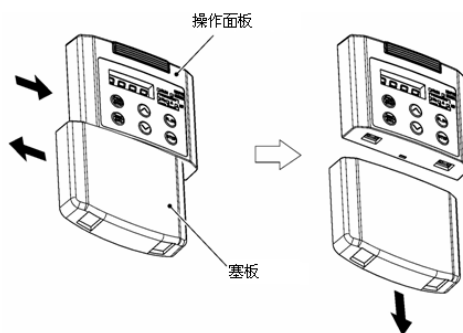


图 2.31 远程操作时的操作面板的分离和安装

③ 在安装操作面板的箱面上进行面板开孔。有关面板开孔的详情，请参照第 8 章「8.5.3 操作面板」。

④ 用 2 个螺钉将操作面板安装到箱面。（参照图 2.32）
（紧固力矩：0.7N・m）

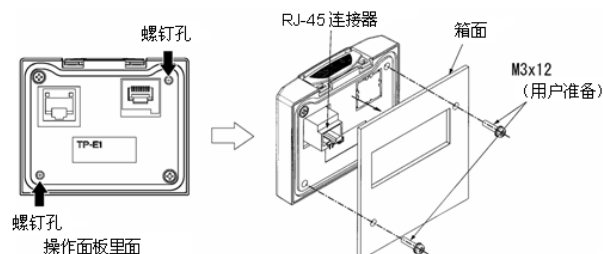


图 2.32 操作面板的安装

⑤ 在操作面板的 RJ-45 连接器和变频器本体的 RJ-45 连接器（模块插孔）上连接远距离操作用延长电缆线（CB-5S，CB-3S，CB-1S）或市场上销售的 LAN 电缆线（直线电缆）。(图 2.33)

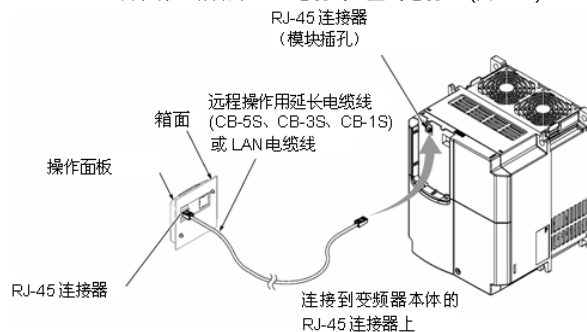


图 2.33 向操作面板・变频器本体连接延长电缆线或市场上销售的 LAN 电缆线

■ 身边远程操作时

请按照「设置在箱内」的⑤的顺序进行连接。

■ 操作面板还原时

将操作面板插入箭头所示卡爪部分，将操作面板按向端子盖方向（箭头①）的同时装入外壳的本体中（箭头②）。

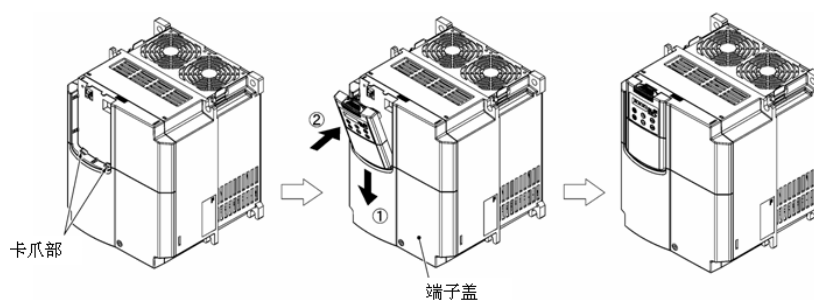


图 2.34 操作面板的安装

2.5 对于高次谐波・干扰・漏电流的注意事项

(1) 关于高次谐波

变频器的输入电流中含有高次谐波，有时会给同一电源系统内的其他电机及进相电容器等产生影响。如果高次谐波已构成问题，请将直流电抗器（选配件）连接到变频器上。另外，有时必须与进相电容器串联接入电抗器。

(2) 关于干扰

如果变频器产生的干扰对其他设备带来影响，或周边的机器所产生的干扰引起变频器发出误动作，则必须采取以下所示的各项基本对策。

- 1) 经过电源线、接地线等，变频器所产生的干扰给其他设备带来影响时
 - ・ 将变频器的接地极和其他设备的接地极分离。
 - ・ 在变频器的电源线上连接干扰滤波器。
 - ・ 采用隔离变压器将其他设备和变频器的电源系统分离。
- 2) 由于感应或辐射，变频器所产生的干扰给其他设备带来影响时
 - ・ 将变频器的主电路配线和控制信号线以及其它设备的配线分离。
 - ・ 将变频器的配线放在金属管中，将金属管在靠近变频器处接地。
 - ・ 将变频器自身放在金属箱中，并将整个箱接地。
 - ・ 变频器的电源线上连接干扰滤波器。
- 3) 对于周围设备所产生的干扰的对策
 - ・ 变频器的控制信号线中使用双绞线或双绞屏蔽线。屏蔽线连接在控制电路的公共端子上。
 - ・ 电磁接触器的线圈及螺线管应并联连接电涌吸收器。

(3) 关于漏电流

变频器内的晶体管（IGBT: Insulated Gate Bipolar Transistor）处于 ON/OFF 时所产生的高次谐波电流成分通过变频器的输入输出配线及电机的寄生电容形成漏电流。如果发生下列问题，请根据故障现象采取适当的对策。

表 2.12 泄漏电流的对策

故障现象	对策
输入一侧（1 次侧）的漏电断路器（带有过电流保护功能）跳闸。	1) 降低载频。 2) 缩短变频器和电机之间的配线长度。 3) 提高漏电断路器的灵敏度电流值。 4) 将漏电断路器更改为高次谐波对策产品（富士电机产 SG、EG 系列）。
外部的热继电器动作	1) 降低载频。 2) 提高热继电器的整定电流值。 3) 使用变频器的电子式热继电器代替热继电器。

第 3 章 多功能操作面板的使用方法

3.1 操作面板各部分的名称和功能

可以通过操作面板显示运转・停止，显示各种数据、设定功能代码数据、I/O 检查、显示维护保养信息、报警信息等。

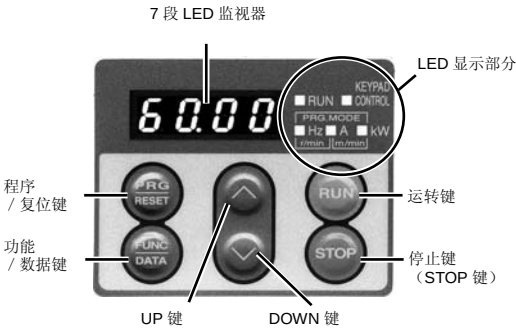


表 3.1 操作面板各部分名称和功能的概要

项目	显示部分以及按键	功能的概要
数据 显示部分		4 位 7 段 LED 监视器。根据各种操作模式，显示以下内容。 ■ 运转模式时：运转信息（输出频率、输出电流、输出电压等） ■ 程序模式时：菜单、功能代码、功能代码数据等 ■ 报警模式时：显示保护功能发生的原因的报警代码
按键 操作部分		切换操作模式。 ■ 运转模式时：按下该键，切换到程序模式。 ■ 程序模式时：按下该键，切换到运转模式。 ■ 报警模式时：消除报警原因后，按下该键，报警被解除，切换到运转模式。
		执行以下操作。 ■ 运转模式时：切换运转状态的监视量（输出频率、输出电流、输出电压等）。 ■ 程序模式时：显示功能代码、确定数据。 ■ 报警模式时：切换到报警详细信息的显示。
		开始电机的运转。
		停止电机的运转。
		选择 LED 监视器上显示的设定项目、更改功能代码数据等。
LED 显示部	RUN LED	运转指令在 ON 的时候，灯亮。
	KEYPAD CONTROL LED	操作面板上选择变频器的运转指令时，灯亮。但是，在程序模式以及报警模式下，即使灯亮也不能运转。
	单位 LED (3 个)	KW、A、Hz、r/min、m/min: 用 3 个 LED 的组合表示运转模式下监视运转状态的单位。有关详情,请参照「3.3.1 运转状态的监视」章节。 ----- PRG. MODE: 移动到程序模式时，左右 2 个 LED 灯亮。 (Hz A kW)

■ 双键操作

我们将同时按下 2 个键叫做双键操作。FRENIC-VP 中有以下双键操作。
在以后的说明中，用“+”的符号表现双键操作。
比如，表中“键+键”表示按下键的同时按下键。

表 3.2 双键操作

操作模式	双键操作	功能
程序模式	 键+  键	更改特定的功能代码数据。 (参照第 5 章 功能代码 F00、H03、H97)
	 键+  键	
报警模式	 键+  键	不解除报警，切换到程序模式。

3.2 操作模式的概要

FRENIC-VP 中有以下 3 种操作模式。

- 运转模式：一般情况下，运转时可以设定运转、停止指令。也可以实时监视运转状态。
- 程序模式：可以确认功能代码数据的设定、变频器状态及有关维护保养的各种信息等。
- 报警模式：发生报警时，可以显示报警代码*，确认关于报警的各种信息。（*表示保护功能动作的报警原因的代码。有关详情，请参照第 8 章「8.6 保护功能」。）

图 3.1 显示这些操作模式之间的状态切换。变频器如果接通电源的话，将自动进入运转模式，变为可以实现电机运转、操作的状态。

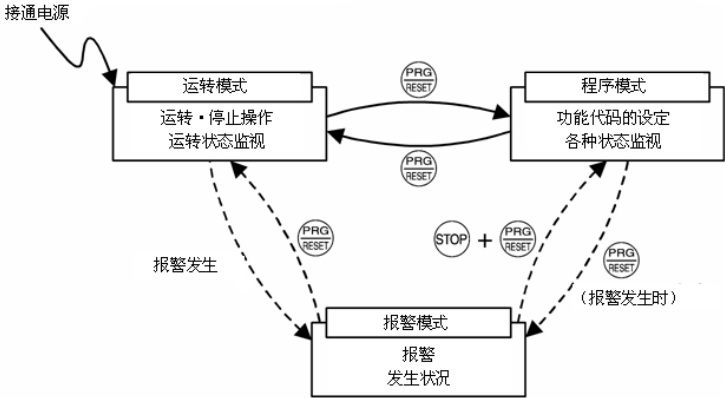
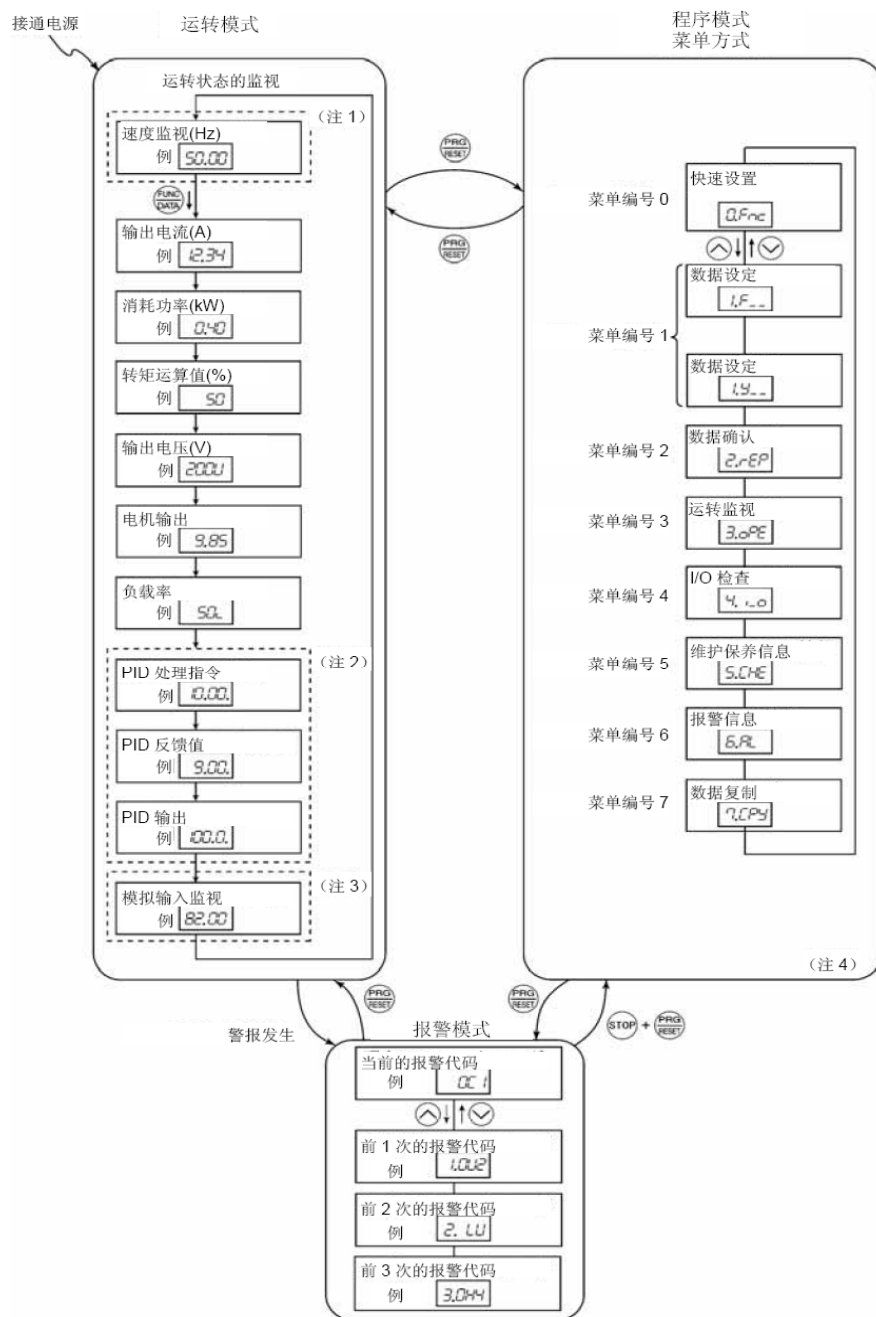


图 3.1 操作模式状态切换

图 3.2 表示运转模式的运转状态监视器画面的切换、程序模式的菜单切换以及报警模式下的报警代码选择切换。



(注 1) 速度监视可以根据功能代码 E48 的设定, 选择输出频率 (Hz)、电机旋转速度 (r/min)、负载旋转速度 (r/min) 或速度显示 (%)。

(注 2) 只在执行 PID 控制时 (功能代码 J01=1 或 2) 显示。

(注 3) 选择功能代码 E61~E63 的端子功能, 只有在将显示用的模拟输入监视设置为有效时显示。

(注 4) 本切换图是选择功能代码 E52=2 (全菜单模式) 时的情况。

图 3.2 各种操作模式中的基本画面的切换

3.3 运转模式

运转模式是接通电源后自动进入的模式，可以执行以下操作。

- [1] 运转状态的监视（输出频率、输出电流等）
- [2] 设定频率等的设定
- [3] 运转、停止操作

3.3.1 运转状态的监视

运转模式下可以监视下表显示的 11 个项目。电源接通后立刻会显示功能代码 E43 所设定的监视项目。可以按下  键切换监视项目。有关按  键可以进行监视项目的切换，请参照图 3.2 的运转模式的「运转状态的监视」。

表 3.3 监视项目

监视项目	监视例 (注 8)	LED 显示	单位	显示值的说明	功能代码 E43 的 数据
速度监视	可以通过功能代码 E48 选择下列显示形态。				0
输出频率	50.00	■ Hz □ A □ kW	Hz	显示值 = 输出频率(Hz)	(E48=0)
电机旋转速度	1500	■ Hz ■ A □ kW	r/min	显示值 = 输出频率(Hz) × $\frac{120}{P01}$	(E48=3)
负载旋转速度	300.0	■ Hz ■ A □ kW	r/min	显示值 = 输出频率(Hz) × E50	(E48=4)
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	变频器输出电流有效值	3
输出电压 (注 1)	400.0	□ Hz □ A □ kW	V	变频器输出电压有效值	4
转矩运算值	50	□ Hz □ A □ kW	%	电机发生转矩（运算值）	8
消耗功率	10.25	□ Hz □ A ■ kW	kW	变频器输入功率值	9
PID 处理指令 (注 2)(注 3)	10.00	□ Hz □ A □ kW	—	将 PID 处理指令或 PID 反馈值换算为控制对象的物理量后显示 参照功能代码 E40、E41	10
PID 反馈值 (注 2)(注 4)	9.00	□ Hz □ A □ kW	—		12
PID 输出 (注 2)(注 3)	100.0	□ Hz □ A □ kW	%	用最高输出频率(F03)作为 100%的百分率表示 PID 输出	14
负载率 (注 5)	50	□ Hz □ A □ kW	%	用额定值作为 100%的百分率表示电机的负载率	15
电机输出 (注 6)	9.85	□ Hz □ A ■ kW	kW	电机输出 (kW)	16
模拟输入监视 (注 7)	82.00	□ Hz □ A □ kW	—	将变频器的模拟输入换算为任意显示后显示 参照功能代码 E40、E41	17

■ 灯亮, □ 灯灭

(注 1) 如果显示值在 10000 以上, 由于 LED 监视器超出显示位数 4 位, 则显示 .

(注 2) 显示输出电压时, LED 监视器的 7 段的最后位显示 u, 作为单位符号 V (伏特) 的代用。

(注 3) 只在通过处理指令进行 PID 控制时 (J01=1 或 2) 显示。

(注 4) 显示 PID 处理指令・PID 输出时, LED 监视器的 7 段的最后位的点闪烁。

(注 5) 显示 PID 反馈值时, LED 监视器的 7 段的最后位的节点闪烁。

(注 6) 显示负载率时, LED 监视器的 7 段的最后位显示; 作为%的代用。

(注 7) 显示电机输出时, kW 的单位 LED 闪烁。

(注 8) 模拟输入监视只有在选择功能代码 E61~E63 的端子功能, 将显示用的模拟输入监视设置为有效时显示。

3.3.2 设定频率、PID处理指令的设定

设定频率或 PID 处理指令，可以通过操作面板上的 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键进行设定。设定频率也可以通过功能代码 E48 的设定显示负载旋转速度等。

■ 设定频率的设定

■ 通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键设置设定频率（出厂状态）

- (1) 请将功能代码 F01 的数据设定为「0:操作面板键操作」。当在程序模式或报警模式时，则不能通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键进行频率的设定。要通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键设定频率，请切换到运转模式。
- (2) 按下 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键，显示出设定频率，设定频率的最后位闪烁。
- (3) 可以再次按下 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键，更改频率设定。已经设定的频率设定值将自动保存在变频器内部。即使切断变频器的电源，该设定频率也会被保存下来，因此下次接通电源时，该被保存的频率将变为运转频率。

- 提示：
- 有关频率设定的数据保存方法，除了上述的自动保存方法以外，还有只按下 FWD/STOP 键时进行保存的方法。可以通过功能代码 E64 进行选择。
 - 将功能代码 F01 的数据设定在「0:操作面板键操作（ $\triangleleft$ 、 $\triangleright$ 键）」的状态下，如果选择了频率设定 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，即使操作面板设定在运转模式，也不能通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键更改设定频率。在这种情况下，按下 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键，将显示当前选择的设定频率。
 - 用 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键进行频率设定时，显示的最后位闪烁，从最后位的数据开始改变，改变的位逐渐移动到上一位。
 - 为了设置设定频率等，如果按下 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键 1 次，最后位闪烁，再连续按 FWD/STOP 键 1 秒以上时，闪烁的位将移动，因此，可以简单的对较大的数值更改数据。我们将这种操作叫做光标移动。
 - 如果将功能代码 C30 的数据设定在「0:操作面板键操作（ $\triangleleft$ 、 $\triangleright$ 键）」上，选择频率设定 2 时，同样可以通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键设定设定频率。

用频率（Hz）以外的形式显示设定频率时，如表 3.3 所示，与速度监视器选择的功能代码 E48（=3、4、7）的数据设定有关。

■ PID 控制时的设定

要使 PID 控制有效，必须将功能代码 J01 的数据设定为 1 或 2。

在 PID 控制模式的情况下，LED 监视器显示的内容，可以通过 $\triangle$ / ∇ 键操作对设定、确认的内容进行切换。如果 LED 监视器为速度监视，将变为手动速度指令（设定频率），如果是速度监视以外，则变为 PID 处理指令。

 有关 PID 控制的详情，请参照「FRENIC-VP 用户手册（MHT272）」的第 4 章「4.9 PID 控制部分」以及第 9 章「9.2.6 J 指令」。

■ 通过 $\triangle$ / ∇ 键设定 PID 处理指令

- (1) 将功能代码 J02 设定为「0：操作面板键操作」。
- (2) 在操作面板的运转模式下，将 LED 监视器设定在速度监视（E43=0）以外。当在程序模式或报警模式时，不能通过 $\triangle$ / ∇ 键调整 PID 处理指令。如果要通过 $\triangle$ / ∇ 键发出 PID 处理指令，请切换到运转模式。
- (3) 按下 $\triangle$ / ∇ 键，将显示出 PID 处理指令，LED 监视器上显示的 PID 处理指令的最后位同时和点一起闪烁。
- (4) 再次按下 $\triangle$ / ∇ 键则可以更改 PID 处理指令。已经设定的 PID 处理指令将保存在内部，切换到其它 PID 处理指令设定方式后，即使通过操作面板返回到 PID 处理指令，也会被保存下来。另外，即使电源断开时，也会自动保存到变频器内部的存储器中，当下一次电源接通时，变为运转开始 PID 处理指令的初始值。

-  提示
- 即使多段频率下的处理指令被选择（『SS4』=ON）作为 PID 的处理指令，也可以通过操作面板设定处理指令。
 - 如果将功能代码 J02 的数据设定在 0 以外，一旦按下 $\triangle$ / ∇ 键，当前选择的 PID 处理指令将显示在 7 段 LED 监视器内，但不能更改设定。
 - 7 段 LED 监视器显示 PID 处理指令时，为了和频率设定区别开，显示的最后位的点会闪烁。另外，显示 PID 反馈值时，显示的最后位的点会亮。



表 3.4 通过 $\triangle$ / ∇ 键操作发出的 PID 处理指令和必要的设定

PID 控制 (动作选择) J01	PID 控制 (远程处理指令) J02	LED 监视器 E43	多段频率 『SS4』	$\triangle$ / ∇ 键 ON 时的显示
1 或 2	0	0 以外	ON 或 OFF	通过操作面板发出的 PID 处理指令
	0 以外			当前已经设定的 PID 处理指令

■ PID控制时，用 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键设定设定频率

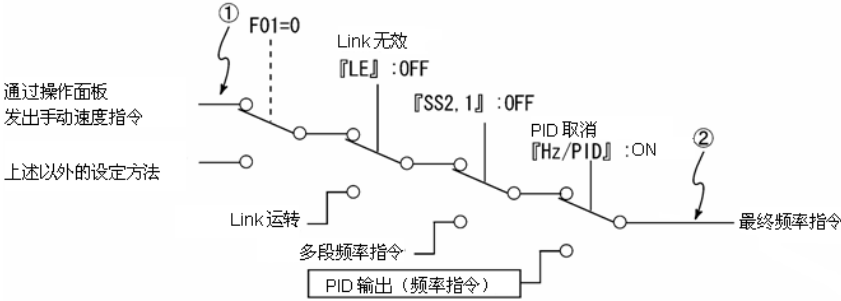
将功能代码 F01 的数据设定为「0:操作面板键操作」，变成作为手动速度指令选择频率设定 1 的条件（通信频率设定无效、多段频率设定无效）时，如果在操作面板的运转模式下将 LED 监视器设定在速度监视时，则可以通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键设定设定频率。当操作面板在程序模式或报警模式时，不能通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键设定频率。如果要通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键设定频率，请切换到运转模式。请参照表 3.5 以及下图。下图用方块图表示表 3.5 中所示的操作面板发出的手动速度指令①发展到最终频率指令②的条件。

设定方法和一般的频率设定相同。

在上述以外的条件下，按下 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键将显示以下内容。

表 3.5 通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键操作发出的手动速度指令（频率设定）和必要的设定

PID 控制 (动作选择) J01	LED 监视器 E43	频率 设定 1 F01	多段 频率 『SS2』	多段 频率 『SS1』	链接 运转选择 『LE』	PID 控制 取消 『Hz/PID』	⏏ / ⏻ 键 ON 时的显示			
1 或 2	0	0	OFF	OFF	OFF	OFF (PID 有效)	PID 输出 (最终频率指令)			
						ON (PID 取消)	通过操作面板发出的手 动速度指令 (频率设定)			
		上述以外				OFF (PID 有效)	PID 输出 (最终频率指令)			
						ON (PID 取消)	当前设定的手动速度指 令 (频率设定)			



3.3.3 运行・停止操作

在出厂状态下，按下 RUN 键，开始正转运行，按下 STOP 键，将减速停止。 RUN 键操作只有在运转模式下有效。

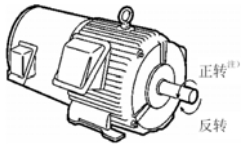
执行反转运转以及可逆运转时，请更改功能代码 F02。



■ 功能代码 F02「运转・操作」和「 RUN 键」的动作关系

表 3.6 功能代码 F02 所设定的电机旋转方向

功能代码 F02 的数据	电机 旋转方向
0	用端子 FWD、REV 所指定的方向运转
1	RUN 键无效 (由端子 FWD、REV 进行运行・停止)
2	正转运行
3	反转运行



注) 如果是对应于 IEC 规格的电机的，则电机的旋转方向将和上图相反。

有关功能代码 F02 的详情，请参照第 5 章。

注意: 通过操作面板的按键设定频率及运转 / 停止时，请不要在运转过程中将操作面板从变频器上拆除。否则有时变频器会停止。

■ 远程 / 本地切换

一般情况下，将变频器设定为远程模式运行，维护保养时可切换到操作面板控制的本地模式。在本地模式下，变频器与系统分离，通过操作面板执行所有的操作，运转变频器，执行必要的作业。

- 远程模式：该模式由功能代码及本地（操作面板）指令选择『LOC』以外的设定方法切换实现，确定运转指令的设定方法・频率设定方法。
- 本地模式：该模式不通过功能代码的设定，运转指令・频率设定都通过操作面板使得设定方法有效，优先于运转指令 1 / 2 切换功能、链接优先功能等设定方法。

以下表示本地设定时的操作面板发出的运转指令的设定方法。

表 3.7 本地设定时的操作面板发出的运转指令的设定方法

功能代码 F02 数据	运转指令的设定顺序
0: 操作面板运转 (旋转方向输入: 端子台)	可以通过操作面板的  键・  键实现运转・停止。 旋转方向通过端子 FWD、REV 指定。
1: 外部信号	可以通过操作面板的  键・  键实现运转・停止。
2: 操作面板运转 (正转)	不需要旋转方向指令。 但是，只能进行正转运转，不能进行反转运转。
3: 操作面板运转 (反转)	可以通过操作面板的  键・  键实现运转・停止。 不需要旋转方向指令。 但是，只能进行反转运转，不能进行正转运转。

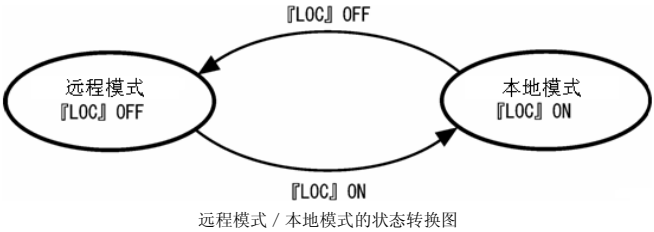
远程模式 / 本地模式的切换通过外部的数字量输入信号执行，切换运转指令・频率设定的设定方法。

必须在数字量输入信号中分配本地（操作面板）指令选择『LOC』。（功能代码 E01～E05、E98、E99 中的任一数据＝35（出厂时分配在端子 X5。））

从远程模式向本地模式切换时，频率设定将自动沿用远程时的频率设定。另外，在切换时为运转状态下，自动让操作面板的运转指令 ON，沿用旋转方向。但是，当与本地模式的操作面板的动作设定发生矛盾时（从反转运转的远程模式切换到正转专用的操作面板运转的本地模式时等）会停止。

当前的远程 / 本地状态和本地（操作面板）指令选择『LOC』信号的组合不同，状态的转换和运转状态也不一样。请参照以下所示的状态迁移图以及表 3.7「本地设定时的操作面板发出的运转指令的设定方法」。

有关远程模式 / 本地模式下的运转指令、频率设定的详情，请参照「FRENIC-VP 用户手册(MHT272)」，第 4 章「4.2 频率设定部分」以及「4.3 运转指令部分」的方块图。



3.4 程序模式

程序模式具有功能代码的设定・确认及维护保养相关信息、输入输出（I/O）端子信息的监视等功能。采用可以简单选择功能的菜单方式。菜单的种类如表 3.8 所示。显示的代码的左端位（数字）显示菜单编号，剩下的 3 位表示菜单内容。

第 2 次以后进入程序模式时，显示上一次程序模式结束时的菜单。

表 3.8 程序模式的菜单

菜单编号	菜单	LED 监视器的显示	主要功能	参照
0	快速设置	0.Fnc	只可以参照 / 更改基本功能代码。	3.4.1 项
1	数据设定	1.F--	F 代码 (基本功能)	可以选择功能代码，显示/更改该数据。 3.4.2 项
		1.E--	E 代码 (端子功能)	
		1.C--	C 代码 (控制功能)	
		1.P--	P 代码 (电机参数)	
		1.H--	H 代码 (高级功能)	
		1.W--	J 代码 (应用程序功能)	
		1.Y--	y 代码 (链接功能)	
		1.O--	o 代码 (选配件功能) (注)	
2	数据确认	2.FEP	只显示出厂设定被更改的功能代码。可以参照/更改该功能代码数据。	3.4.3 项
3	运转监视	3.OPE	执行维护保养及试运转时，显示必要的运转信息。	3.4.4 项
4	I/O 检查	4.I.O	显示和外部的界面信息。	3.4.5 项
5	维护保养信息	5.MHE	显示累计运转时间等维护保养时使用的信息。	3.4.6 项
6	报警信息	6.AL	显示过去 4 次的报警代码，也可以参照各报警发生当时的运转信息。	3.4.7 项
7	数据复制	7.CPY	执行功能代码数据的读、写以及确认。	3.4.8 项

(注) o 代码只有在安装了选配件时显示。有关详情，请参照各选配件的使用说明书。

图 3.3 表示「程序模式」的菜单迁移。

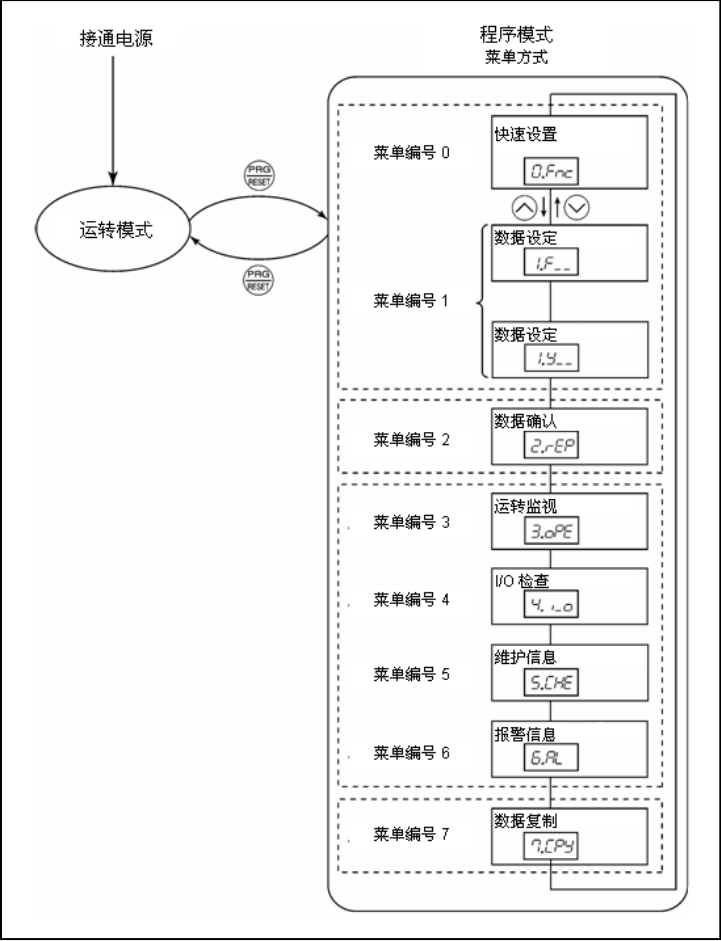


图 3.3 「程序模式」的菜单转换图

■ 显示菜单的限定

为了简单操作，具有限定显示菜单的功能（功能代码 E52）。出厂设定为（E52=0），如表 3.9 所示，菜单编号 0 为「快速设置」，菜单编号 1 为「数据设定」以及菜单编号 7 为「数据复制」。

表 3.9 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: 功能代码数据编辑模式	菜单编号 0 「快速设置」 菜单编号 1 「数据设定」 菜单编号 7 「数据复制」
1: 功能代码数据确认模式	菜单编号 2 「数据确认」 菜单编号 7 「数据复制」
2: 全菜单模式	菜单编号 0 ~ 7

提示 通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键可以按照顺序切换菜单，通过 PRG/RESET 键可以选择菜单。循环一圈后返回最初的菜单。

3.4.1 用快速设置设定功能代码数据 「快速设置」

可以只显示程序模式的菜单编号 0「快速设置」所事先指定的基本功能代码，以设定功能代码数据。请根据使用目的设定变频器的功能。

要通过菜单编号 0「快速设置」显示功能代码，必须将功能代码 E52 的数据设定为"0"（功能代码数据编辑模式）或"2"（全菜单模式）。

变频器本体中具有快速设置对象的功能代码的信息。

下表表示 FRENIC-VP 中可以使用的功能代码（也包括快速设置以外的功能代码）。功能代码如下所示显示在操作面板的 LED 监视器上。



表 3.10 FRENIC-VP 功能代码一览表

功能代码组	功能代码	功能	说明
F 代码 (Fundamental functions)	F00～ F44	基本功能	电机运转使用的基本功能
E 代码 (Extension terminal functions)	E01～ E99	端子功能	选择控制电路端子动作的功能 关于 LED 监视器显示的功能
C 代码 (Control functions of frequency)	C01～ C53	控制功能	关于频率设定的应用功能
P 代码 (Motor parameters)	P01～ P99	电机参数	设定电机容量等特性参数的功能
H 代码 (High performance functions)	H03～ H98	高级功能	关于附加功能及复杂的控制等的功能
J 代码 (Application functions)	J01～ J22	应用程序 功能	关于 PID 控制等应用程序的功能
y 代码 (Link functions)	y01～ y99	链接功能	关于通信的功能
o 代码 (Option functions)	o27～ o59	选配件功能	关于选配件的功能（注）

（注） o 代码只有在安装了选配件时显示。
有关 o 代码的内容，请参照各选配件的使用说明书。

有关快速设置对象的功能代码以及功能代码的详情，请参照「第 5 章 功能代码」。

■ 必须采用双键操作的功能代码

要更改功能代码 F00（数据保护）、H03（数据初始化）以及 H97（报警历史清除）的数据，必须采用 $\odot$ 键+ $\wedge$ 键或 $\odot$ 键+ $\vee$ 键的双键操作。

■ 关于运转过程中功能代码数据的更改、反映、保存

变频器运转过程中有可以更改数据的功能代码和不可以更改数据的功能代码。另外，一旦更改数据，更改的值有的会立即反映到变频器运转过程中，也有不能反映的功能代码。有关详情，请参照第 5 章「5.1 功能代码一览表」的运转过程中更改栏。

有关功能代码的详情，请参照第 5 章「5.1 功能代码一览表」。

图 3.4 表示「快速设置」的菜单转换图。

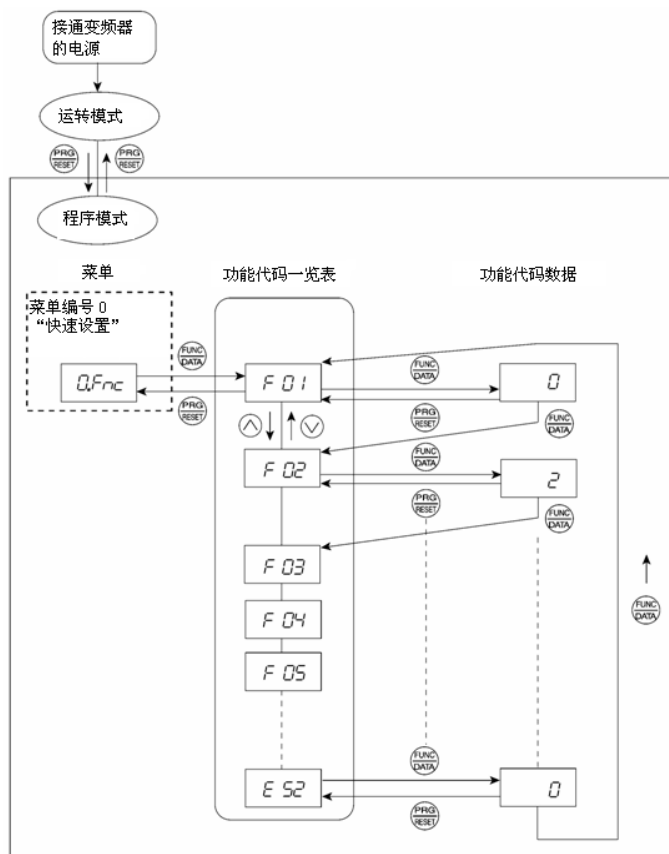


图 3.4 「快速设置」的菜单转换图

提示 选配件的多功能操作面板上可以添加、删除快速设置对象的功能代码。有关详情，请参照「多功能操作面板使用说明书（INR-SI47-0885）」。

用多功能操作面板添加、删除后，如果连接标准的操作面板，快速设置的对象的功能代码的内容将变为多功能操作面板上更改的内容。如果要将快速设置对象的功能代码返回到出厂状态，请通过功能代码 H03 进行初始化（数据=1）。

基本键操作

下面按照图 3.5 的功能代码数据的更改顺序，说明基本键操作。

在这个例子中，频率设定方法选择的功能代码 **F01** 的数据从出厂设定的「操作面板操作（F01=0）」更改为「电流输入（端子 C1）（DC+4~+20mA）（F01=2）」。

- (1) 接通电源后，将自动进入运转模式。在运转模式状态下，如果按下 **PRG/RESET** 键，将进入程序模式，显示功能选择菜单。（在这个例子中，显示 **Q.Fnc**）
- (2) 按下 **FUNC/DATA** 键，选择快速设置。
- (3) 通过 **△/▽** 键选择目的的功能代码，按下 **PRG/RESET** 键。（在这个例子中，选择功能代码 **F01**）
显示该功能代码的数据。（显示 **F01** 的数据 **0**）
- (4) 通过 **△/▽** 键更改功能代码的数据。（在这个例子中，按下 **△** 键 2 次，将功能代码数据 **0** 更改为 **2**）
- (5) 按下 **FUNC/DATA** 键，确定功能代码的数据。
显示 **SAVE**，数据保存在变频器内部的存储器内。显示将返回到功能代码一览表中，移动到下一个功能代码。（在这个例子中，变为 **F02**）
此时在按下 **FUNC/DATA** 键之前，如果按下 **PRG/RESET** 键，将取消数据更改，显示原功能代码。
- (6) 要从功能代码一览表返回到菜单，可以按下 **PRG/RESET** 键。

提示 <光标移动>
在更改功能代码数据时连续按下 **PRG/RESET** 键 1 秒以上时，正在闪烁的位将发生移动，在该位上可以更改数据。我们将该操作叫做光标移动。

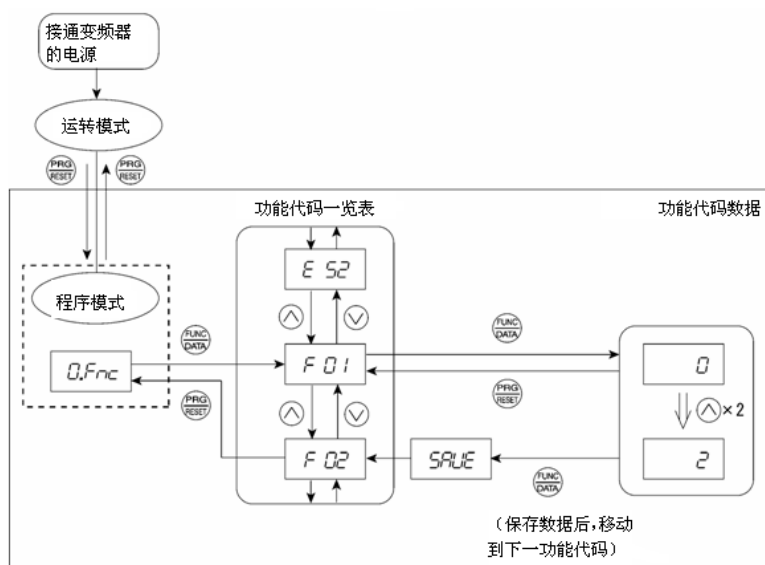


图 3.5 功能代码数据的更改顺序

3.4.2 设定功能代码 「数据设定」

可以通过程序模式的菜单编号 **1**「数据设定」设定功能代码。请根据使用目的设定变频器的功能。

要通过菜单编号 **1**「数据设定」设定功能代码，必须先事将功能代码 **E52** 的数据设定为“0”（功能代码数据编辑模式）或“2”（全菜单模式）。

图 3.6 中显示「数据设定」的菜单转换图。

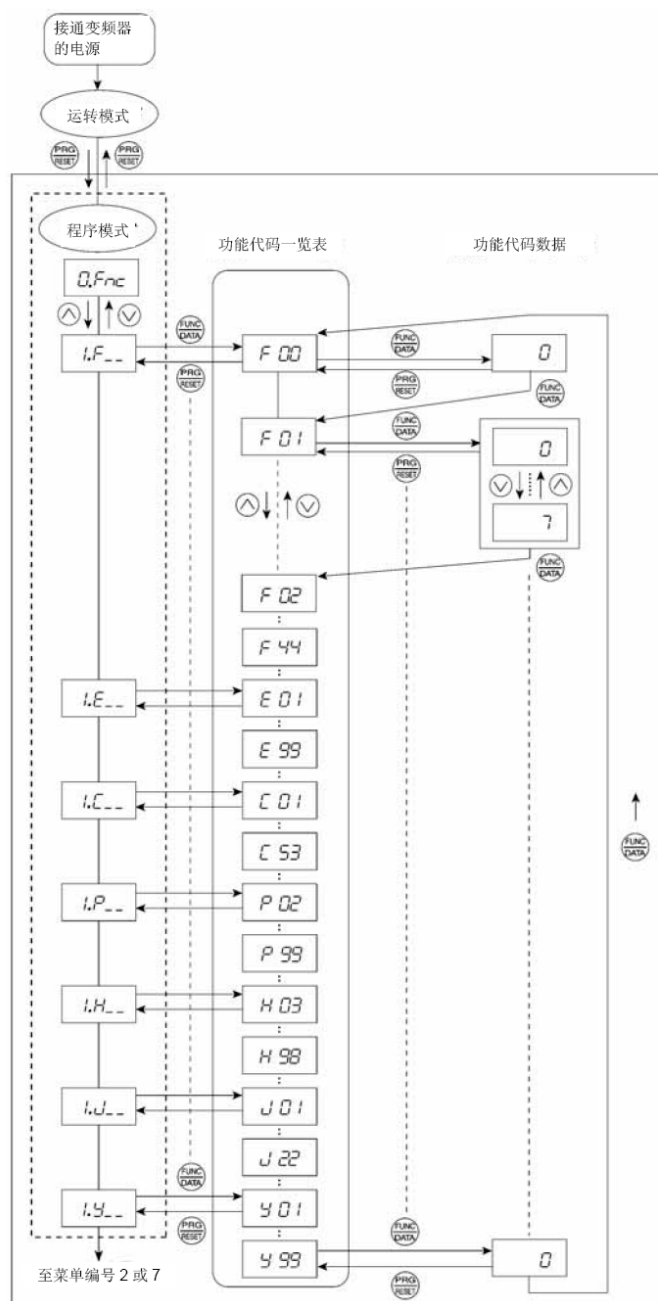


图 3.6 「数据设定」的菜单转换图

基本键操作

基本键操作和「快速设置」相同。

3.4.3 确认已经更改的功能代码 「数据确认」

已经更改的功能代码可以通过程序模式的菜单编号 2「数据确认」进行确认。LED 监视器中只显示出厂设定被更改的数据的功能代码。也可以参照并更改已经显示的功能代码的数据。图 3.7 中显示「数据确认」的菜单迁移。

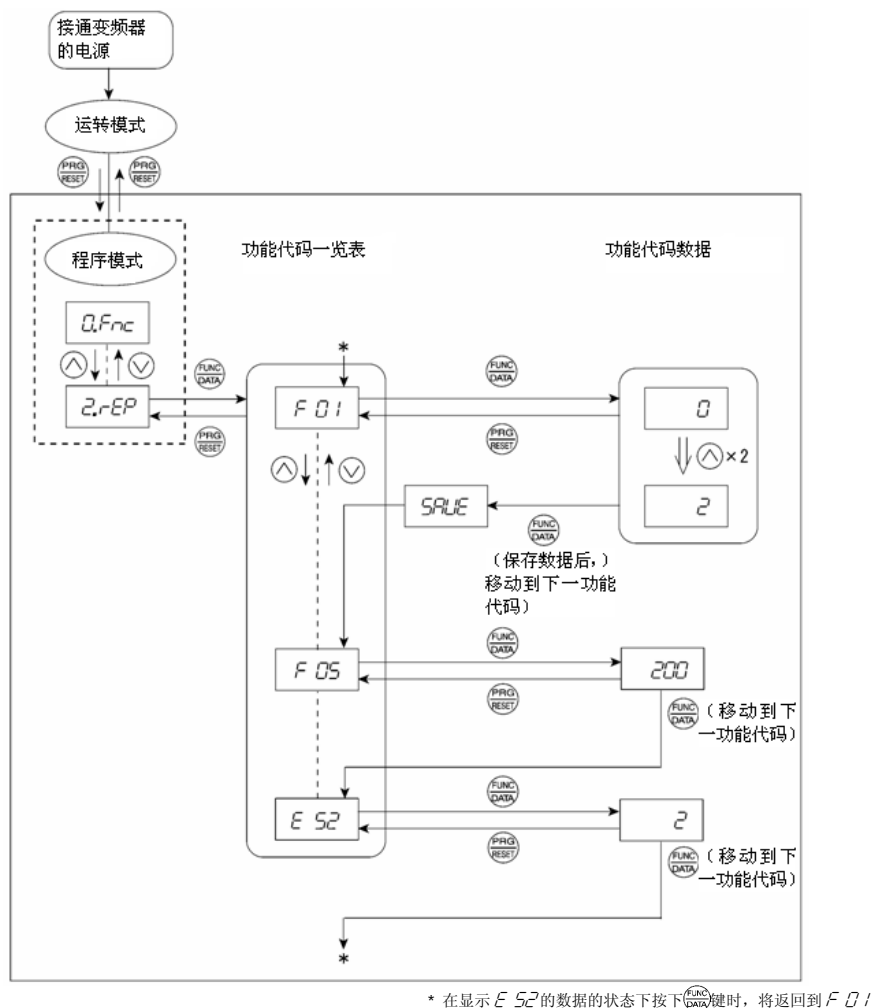


图 3.7 「数据确认」的菜单转换图（只更改 F01、F05、E52 时）

基本键操作

基本键操作和「快速设置」相同。

提示：要通过菜单编号 2「数据确认」监视功能代码数据，必须事先将功能代码 E52 的数据设定为“1”（功能代码数据确认模式）或“2”（全菜单模式）。有关详情，请参照■显示菜单的限定（3-11 页）。

3.4.4 监视运转状态 「运转监视」

菜单编号 3「运转监视」用于维护保养及试运转等情况下确认运转状态。表 3.11 显示「运转监视」的显示项目。图 3.8 中显示「运转监视」的菜单转换。

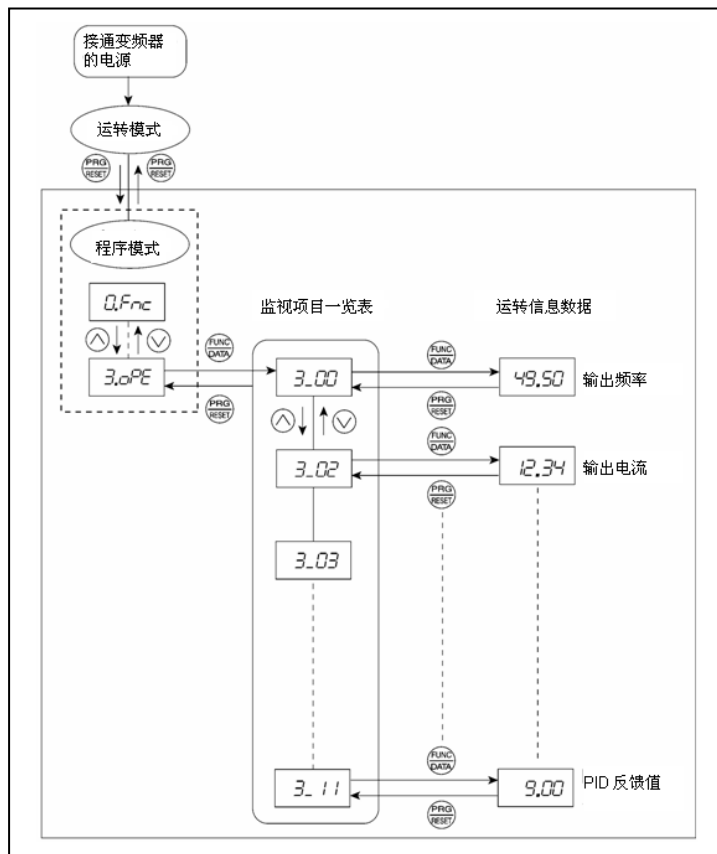


图 3.8 「运转监视」的菜单转换图

基本键操作

请在通过运转监视确认运转状态之前，将功能代码 E52 的数据设定为“2”（全菜单模式）。

- (1) 接通电源后，自动进入运转模式。在运转模式的状态下按下「PRG/RESET」键，将进入程序模式，显示功能选择菜单。
- (2) 按下「△/▽」键，选择「运转监视」(3.0PE)。
- (3) 按下「0.Fnc」键，显示监视项目一览表的代码（例 3.00）。
- (4) 通过「△/▽」键选择目的监视项目，按下「PRG/RESET」键。
显示该监视项目的运转信息数据。
- (5) 要返回监视项目一览表、菜单，可以按下「PRG/RESET」键。

表 3.11 「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	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	转矩运算值	%	电机发生转矩（运算值）
3.05	设定频率	Hz	设定频率
3.06	运转方向	无	显示正在输出的运转方向。 F: 正转, r: 反转, ----: 停止
3.07	运转状态	无	用HEX(16进制数)显示运转状态。有关详情, 请参照下一页的■ 运转状态的表示方法章节。
3.08	旋转速度	r/min	电机旋转速度 显示值 = 输出频率(Hz) × $\frac{120}{(\text{功能代码 P01})}$
3.09	负载速度	r/min	负载旋转速度 显示值 = (输出频率 Hz) × (功能代码 E50) 10000 (r/min) 以上显示[]。显示[]时, 请以上述公式作为参考, 将功能代码 E50 的数据更改为小于设定值的数值, 使显示值在 9999 以下。
3.10	PID 处理指令	无	使用功能代码 E40 以及 E41 的数据 (PID 显示系数 A 以及 B), 将 PID 处理指令换算为控制对象的物理量 (温度或压力等) 后显示。 显示值 = (PID 处理指令) × (显示系数 A - B) + B 将 PID 控制设定为不动作时, 显示「----」。
3.11	PID 反馈值	无	使用功能代码 E40 以及 E41 的数据 (PID 显示系数 A 以及 B), 将 PID 反馈值换算为控制对象的物理量 (温度或压力等) 后显示。 显示值 = (PID 反馈值) × (显示系数 A - B) + B 将 PID 控制设定为不动作时, 显示「----」。

■ 运转状态的表示方法

为了用 16 进制数表示运转状态，如表 3.12 所示将运转状态分配在 0~15 位。表 3.13 表示分配了运转状态的位和 LED 监视器显示的关系。

表 3.14 显示 4 位数的 2 进制数转换为监视器的 16 进制数的表。

表 3.12 运转状态的位分配

位	符号	内容	位	符号	内容
15	BUS Y	功能代码数据写入中为 1	7	VL	电压限制中为 1
14	WR	0 固定	6	TL	0 固定
13		0 固定	5	NUV	直流中间电路电压>欠电压水平时为 1
12	RL	通信有效（通信发出运转指令・设定频率指令的状态）时为 1	4	BRK	制动中为 1
11	ALM	报警发生时为 1	3	INT	变频器的输出断开时为 1
10	DEC	减速中为 1	2	EXT	直流制动中为 1
9	ACC	加速中为 1	1	REV	反转中为 1
8	IL	电流限制中为 1	0	FWD	正转中为 1

表 3.13 运转状态的显示

LED 编号		LED4				LED3				LED2				LED1			
位		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
符号		BUS Y	WR		RL	ALM	DEC	ACC	IL	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD
显示例	2 进制数	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	16 进制数 LED 监视器	LED4LED3LED2LED1 8321															

■ 16 进制数转换表

以 4 位 2 进制数为单位转换为 16 进制数。以下为该转换表。

表 3.14 2 进制数和 16 进制数的转换

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

3.4.5 检查输入输出信号状态 「I/O检查」

使用菜单编号 4「I/O 检查」时，可以不用计量仪表，就可以在 LED 监视器上显示外部信号的输入输出信号状态。可以显示的外部信号为数字量输入输出信号和模拟量输入输出信号。表 3.15 中显示「I/O 检查」项目。图 3.9 中显示「I/O 检查」的菜单转换。

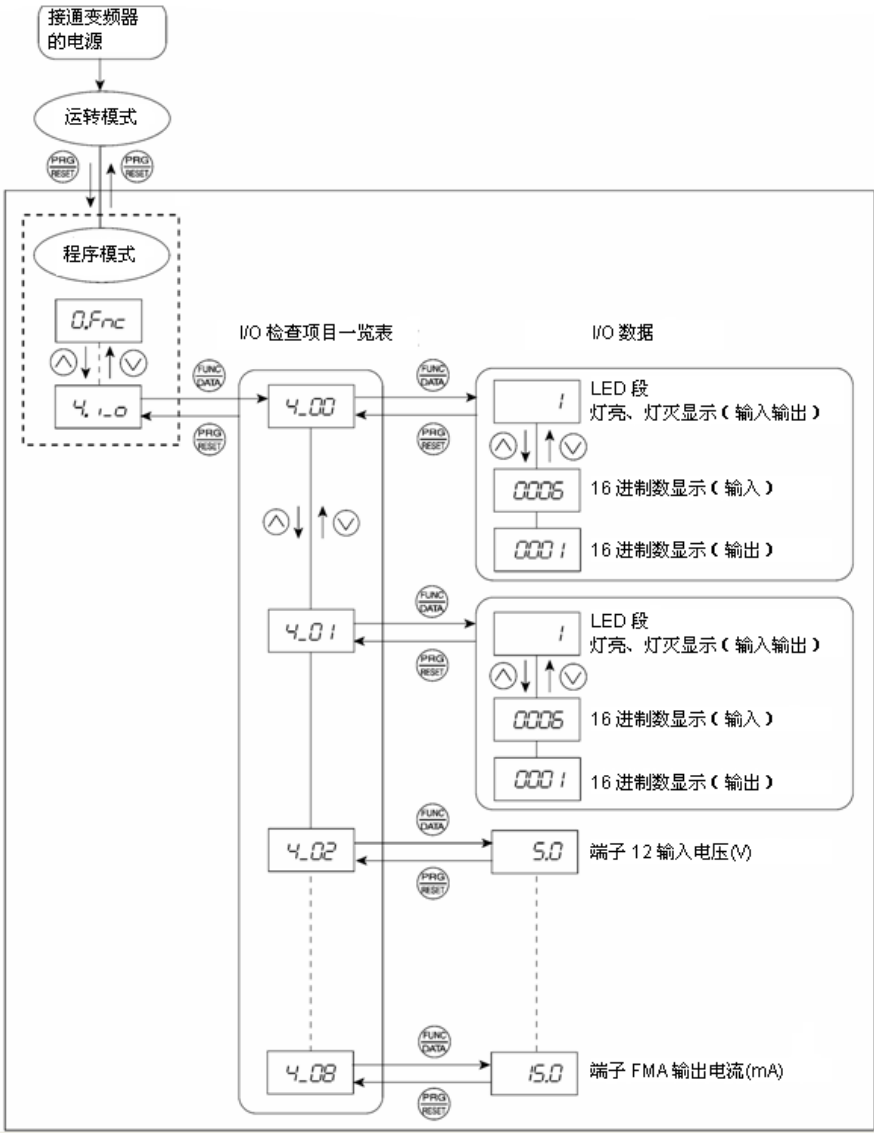


图 3.9 「I/O 检查」的菜单转换图

基本键操作

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

- (1) 接通电源后，将自动进入运转模式。在运转模式的状态下按下键时，将进入程序模式，显示功能选择菜单。
- (2) 按下/ 键，选择「I/O 检查」(4_00)。
- (3) 按下键，显示 I/O 检查项目一览表的代码（例 4_00）。
- (4) 通过/ 键选择目的 I/O 检查项目，按下键。
显示该 I/O 检查项目的数据。选择 4_00 或 4_01 时，可以通过/ 键在段显示和 16 进制数显示（输入 / 输出）之间进行切换。（参照表 3.16 和表 3.17）
- (5) 要返回 I/O 检查项目一览表、菜单，可以按下键。

表 3.15 「I/O 检查」项目

LED 监视器的显示	项目	说明
4_00	控制电路端子 (输入输出)	显示数字量输入输出端子的ON/OFF状态。有关显示内容，请参照下一页的■控制电路端子的输入输出显示。
4_01	通信时控制信号 (输入输出)	显示通过RS485 以及现场总线选配件产生的通信所发出指令的数字量输入输出端子的ON/OFF状态。有关显示内容，请参照下一页以后的■控制电路端子的输入输出显示以及■通信时控制信号的输入输出显示。
4_02	端子 12 输入电压	用（V）为单位表示端子 12 的输入电压。
4_03	端子 C1 输入电流	用（mA）为单位表示端子 C1 的输入电流。
4_04	仪表输出电压	用（V）为单位表示端子 FMA 的输出电压。
4_05	仪表输出电压	用（V）为单位表示端子 FMP 的输出电压。
4_06	仪表输出频率	用（p/s）为单位表示端子 FMP 的输出脉冲率。
4_07	端子 V2 输入电压	用（V）为单位表示端子 V2 的输入电压。
4_08	端子 FMA 输出电流	用（mA）为单位表示端子 FMA 的输出电流。

■ 控制电路端子的输入输出显示

控制电路端子的输入输出信号状态通过「以 LED 各段的灯亮 / 灯灭表示」和「用 16 进制数表示」2 种方法显示端子台的输入输出情况。

- 以 LED 各段的灯亮 / 灯灭表示

如表 3.16 和下图所示，LED1 的段 a~g 的数字量输入端子（FWD、REV、X1~X5）在 ON 时灯亮，OFF 时灯灭。
(注 1) LED3 的段 a~e 的输出端子 Y1~Y3-CMY 之间以及 Y5A-Y5C 之间在闭合时灯亮，开路时灯灭。LED4 的段 a 用于端子 30A/B/C 显示。端子 30C 和端子 30A 短路时，LED4 的段 a 灯亮，开路时灯灭。

提示 所有的信号开路时，所有（LED1~LED4）的段 g 将闪烁（「----」）。

表 3.16 外部信号信息的段显示

段	LED4	LED3	LED2	LED1
a	30A/B/C	Y1-CMY	—	(注 1) FWD
b	—	Y2-CMY	—	(注 1) REV
c	—	Y3-CMY	—	(注 1) X1
d	—	—	—	(注 1) X2
e	—	Y5A-Y5C	—	(注 1) X3
f	—	—	(注 2) (XF)	(注 1) X4
g	—	—	(注 2) (XR)	(注 1) X5
d p	—	—	(注 2) (RST)	—

—：无对应控制端子

(注 1) 端子 FWD、REV、X1~X5 的 ON/OFF，根据漏 / 源切换开关的状态，会成为如第 2 章表 2.11 所示那样。

(注 2) (XF)、(XR)、(RST)用于通信。请参照下一页的■ 通信时控制信号的输入输出显示。

● 16 进制数显示

将各输入输出端子分配在 16 位的 2 进制数 0 位到 15 位上。没有分配的位看作为"0"。分配的数据以 4 位 16 进制数 (0 ~ F) 显示在 LED 监视器上。

FRENIC-VP 中, 数字量输入端子 FWD 和 REV 分配在位 0 和位 1, X1~X5 分配在位 2~6。当各输入端子处于 ON 时, 设定为"1", 处于 OFF 时, 设定为"0"^(注)。例如, 当端子 FWD 和 X1 处于 ON, 而其它所有都处于 OFF 时, LED4~LED1 显示 0005。

(注) 端子 FWD、REV、X1~X5 的 ON/OFF 根据漏 / 源切换开关的状态, 会变成第 2 章表 2.11 所示那样。

数字量输出端子 Y1~Y3 分配在位 0~2, 输出端子 Y1~Y3-CMY 之间短路时设定为"1", 开路时设定为"0"。继电器输出端子 Y5A/C 的状态分配在位 4。当输出端子 Y5A-Y5C 之间闭合时, 设定为"1"。接点输出端子 30A/B/C 的状态分配在位 8。输出端子 30A-30C 之间闭合时设定为"1", 30B-30C 之间闭合时设定为"0"。例如, 端子 Y1 处于 ON, Y2 和 Y3 处于 OFF, Y5A-Y5C 之间开路, 30A-30C 之间闭合时, LED4~LED1 显示 0001。

0~15 位所分配的端子及 7 段 LED 的 16 进制数显示示例如下所示。

表 3.17 7 段 LED 的 16 进制数表示

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

一: 无对应控制端子

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

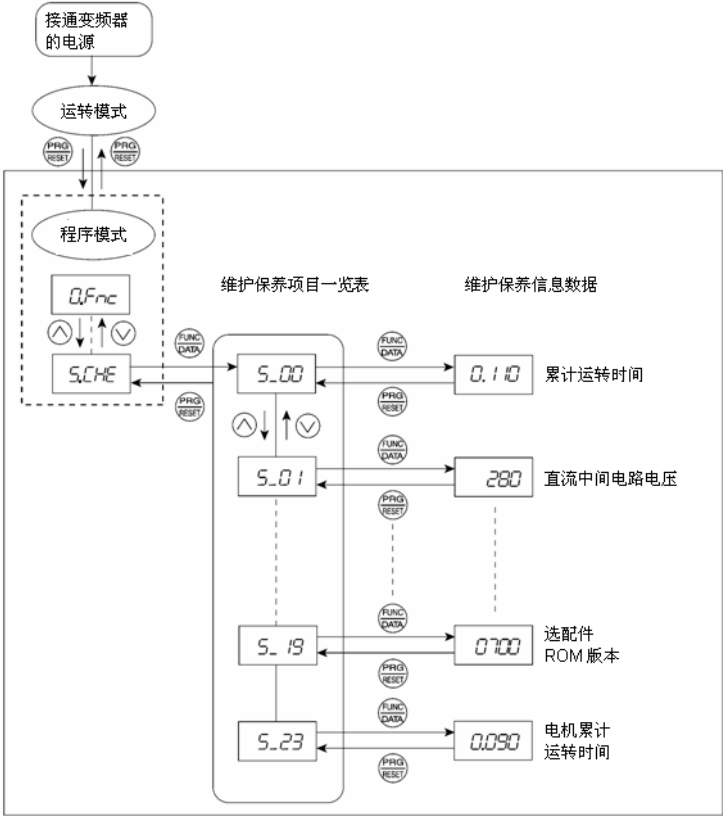
■ 通信时控制信号的输入输出显示

通信时控制信号的输入输出显示通过「以 LED 各段的灯亮 / 灯灭表示」和「用 16 进制数表示」2 种方法显示 RS485 以及各种选配件的通信发出指令的输入 (通过通信专用功能代码 S06)。内容上, 和控制电路端子的输入输出显示相同, 但作为输入, 要追加(XF)、(XR)、(RST)。但是, 以 ON 有效 (不发生逻辑取反的信号) 显示通信时控制信号的输入输出显示。

有关通信发出指令的输入详情, 请参照「RS485 通信用户手册 (MHT271a)」或各种选配件的使用说明书。

3.4.6 查看维护保养信息 「维护保养信息」

程序模式的菜单编号 5 「维护保养信息」显示变频器维护保养时所必须的信息。图 3.10 显示「维护保养信息」的菜单转换，表 3.18 显示「维护保养信息」的显示项目。



基本键操作

- 查看维护保养信息之前，请将功能代码 E52 的数据设定为“2”（全菜单模式）。
- (1) 接通电源后，将自动进入运转模式。在运转模式的状态下按下 键时，将进入程序模式，显示功能选择菜单。
 - (2) 按下 / 键，选择「维护保养信息」(S.CHE)。
 - (3) 按下 键，显示维护保养项目一览表的代码（例 S.00）。
 - (4) 通过 / 键选择目的维护保养项目，按下 键。
显示该维护保养项目的数据。
 - (5) 要返回维护保养项目一览表、菜单，可以按下 键。

表 3.18 「维护保养信息」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	显示接通变频器主电源的累计时间。 显示单位：千小时。（显示范围：0.001~9.999，10.00~65.53） 1 万小时以下（显示 0.001~9.999），可以确认以 1 小时（0.001）为单位的数据。1 万小时以上（显示 10.00~65.53），则以 10 小时为单位（0.01）显示。如果超出 65,535 小时，则返回到 0，进行再次累计。
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	室内空气温度最大值	显示每 1 小时的室内空气温度的最大值。 显示单位：℃（20℃以下显示 20℃。）
5_03	散热片最高温度	显示每 1 小时的散热片温度的最大值。 显示单位：℃（20℃以下显示 20℃。）
5_04	最大有效电流值	显示每 1 小时的有效电流最大值。 显示单位：A（安培）
5_05	主电路电容器容量	以出厂时的容量作为 100%，显示当前的主电路电容器的容量。有关详情，请参照「第 7 章 维护检查」。 显示：%
5_06 注)	印刷电路板的电解电容器累计运行时间	印刷电路板上的电解电容器上施加电压的小时累计，乘以环境温度条件的系数后的小时数作为累计运行小时显示。 单位：千小时。（表示范围：0.001~9.999，10.00~99.99） 在 1 万小时以内（0.001~9.999），能精确到 1 小时（0.001）。在 1 万小时以上（10.00~99.99）时，变为精确到 10 小时（0.01）。 累计计算超过 99,990 小时时，累计停止，表示为 99.99。
5_07 注)	冷却风扇累计运转小时	显示冷却风扇运转的小时累计数。 冷却风扇 ON-OFF 控制（功能代码 H06）有效，冷却风扇停止时不计时。 表示方法和印刷电路板电解电容器累计运行时间方法相同。 超过 99,990 小时累计停止，显示为 99.99 不变。
5_08	启动次数	累计并显示电机的运转次数（变频器的运转指令处于 ON 的次数）。 将 1,000 作为 1000 次。在 0.001~9.999 范围内，每 1 次加上 0.001，10.00~65.53 范围内，每 10 次加上 0.01。如果超出 65,535 次，将返回到 0，进行再次累计。
5_09	累计电能	显示累计电能。 显示单位：100kWh（显示范围：0.001~9999） 累计电能的多少不同，小数点会发生移动，可以确认的电能量（显示分辨率）将发生变化。（显示分辨率 0.001→0.01→0.1→1）可以通过将功能代码 E51 设定为“0.000”，从而将累计电能量和累计功率数据进行复位。如果超出 1,000,000kWh，则返回到 0。
5_10	累计功率数据	累计功率数据显示累计电能（kWh）×功能代码 E51。 功能代码 E51 的设定范围为 0.000~9999。 显示单位：无 （显示范围：0.001~9999，9999 以上不能累计。（固定在 9999）） 累计功率数据的多少不同，小数点会发生移动，显示分辨率将发生变化。可以通过将功能代码 E51 设定为“0.000”，从而将累计功率数据进行复位。

注)变频器 ROM 版本 1400 以后，按下面的方法进行性能变更。

「基板的电解电容累计运行时间」与「冷却风扇累计运行时间」的最大累计时间变成 99,990 小时，它的维修保养信息如下所示。（也可以参阅第 7 章保养检查的 7.3.1 寿命判断功能的表 7.3 易损零部件的寿命预报判断标准）。

提示 变频器 ROM 版本号可参照维修保养信息（5_14 菜单）。

表 3.18 「维护保养信息」的显示项目（续）

LED 监视器 的显示	项目	显示内容
S_{-11}	RS485 出错次数	累计显示接通电源后 RS485 通信（标准：变频器前面的 RJ-45 连接器的 RS485 通信（一般情况下用于操作面板连接））发生的错误次数。 如果超出 9,999 次，将返回到 0。
S_{-12}	RS485 出错内容	用 10 进制代码表示 RS485（标准）通信时所发生的最新错误。 有关出错内容，请参照「RS485 通信用户手册（MHT271a）」。
S_{-13}	选配件 出错次数	累计显示电源接通后选配件中发生的错误次数。 如果超出 9,999 次，将返回到 0。
S_{-14}	变频器 ROM 版本	用 4 位数表示变频器的 ROM 版本。
S_{-15}	操作面板 ROM 版本	用 4 位数表示操作面板的 ROM 版本。
S_{-17}	RS485 出错次数	累计显示电源接通后 RS485 通信（RS485 通信选配件）时所发生的错误次数。 如果超出 9,999 次，将返回到 0。
S_{-18}	RS485 出错内容	用 10 进制代码表示 RS485 通信（RS485 通信选配件）时所发生的最新错误。 有关出错内容，请参照「RS485 通信用户手册（MHT271a）」。
S_{-19}	选配件 ROM 版本	用 4 位数表示选配件的 ROM 版本。
S_{-23}	电机累计运转时 间	显示电机累计运转时间。 显示方法和 S_{-00} 的累计运转时间相同。

3.4.7 查看报警信息 「报警信息」

程序模式的菜单编号 6「报警信息」用报警代码表示过去所发生的 4 次保护功能的动作。另外还可以显示表示发生各相报警时的变频器状态的报警信息。图 3.11 显示「报警信息」的菜单转换，表 3.19 显示「报警信息」的显示内容。

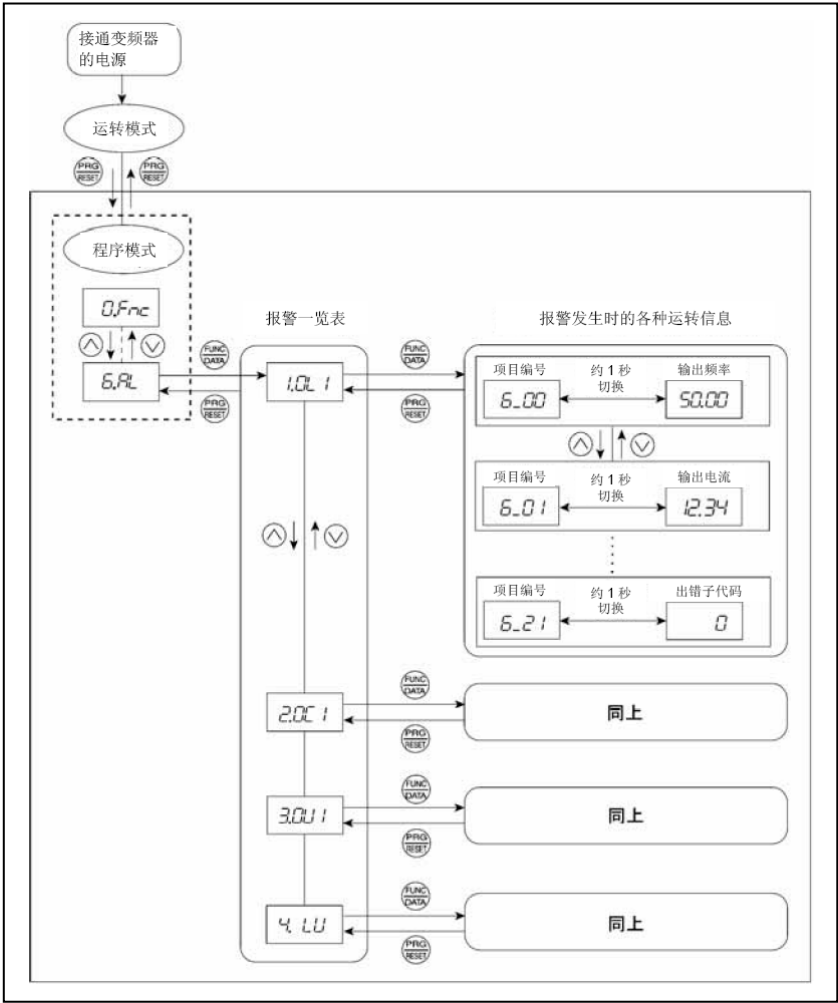


图 3.11 「报警信息」的菜单转换图

基本键操作

查看报警信息之前，请将功能代码 E52 的数据设定为"2"（全菜单模式）。

(1) 接通电源后，将自动进入运转模式。在运转模式的状态下按下 FWD 键，将进入程序模式，显示功能选择菜单。

(2) 按下 Δ / ∇ 键，选择「报警信息」(E AL)。

(3) 按下 FUNK DATA 键，显示报警一览表的代码（例 101）。

报警一览表中保存过去 4 次报警信息作为报警历史。

(4) 每次按下 Δ / ∇ 键，从最新报警开始按照顺序标上 1 2 3 4 符号显示。

(5) 出现报警代码的状态下按下 FUNK DATA 键时，会以 1 秒为间隔交替出现该报警的项目编号（例 E00）和数据（例 输出频率）。按下 Δ / ∇ 键，可以显示该报警的其它项目编号（例 E01）和数据（例 输出电流）。

(6) 要返回报警一览表、菜单，可以按下 FWD 键。

表 3.19 「报警信息」的显示内容

LED 监视器的显示 (项目编号)	显示内容	说明
E_00	输出频率	输出频率
E_01	输出电流	输出电流
E_02	输出电压	输出电压
E_03	转矩运算值	转矩运算值
E_04	设定频率	设定频率
E_05	运转方向	显示正在输出的运转方向。 F：正转，r：反转，----：停止
E_06	运转状态	用HEX(16 进制数)表示运转状态。有关详情，请参照「3.4.4 监视运转状态」的 ■ 运转状态的显示方法。
E_07	累计运转时间	显示变频器的主电源接通累计时间。 显示单位：千小时。 1 万小时以下（显示 0.001~9.999），可以确认以 1 小时（0.001）为单位的数据。如果在 1 万小时以上（显示 10.00~65.53），则以 10 小时为单位（0.01）显示。如果超出 65,535 小时，则返回到 0，将再次进行累计。
E_08	启动次数	累计显示电机的运转次数（变频器的运转指令处于 ON 的次数）。 1.000 作为 1,000 次。在 0.001~9.999 的范围内，每 1 次加上 0.001，10.00~65.53 范围内每 10 次加上 0.01。如果超出 65,535 次，则返回到 0，再次进行累计。
E_09	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）
E_10	室内空气温度	显示报警发生时的室内空气温度。 显示单位：℃
E_11	散热片最高温度	显示散热片温度。 显示单位：℃

表 3.19 「报警信息」的显示内容（续）

LED 监视器 的显示 (项目编号)	显示内容	说明
5_12	端子输入输出信号 状态（以 LED 各段 灯亮 / 灯灭表示）	显示数字量输入输出端子的ON/OFF状态。有关显示内容，请参照「3.4.5 检查输入输出信号状态」的 ■ 控制电路端子的输入输出显示。
5_13	端子输入信号状态 （16 进制数表示）	
5_14	端子输出信号状态 （16 进制数表示）	
5_15	连续发生次数	同一报警连续发生的次数。
5_16	多重报警 1	同时发生的报警代码（第 1） （没有发生报警时，显示「 --- 」）
5_17	多重报警 2	同时发生的报警代码（第 2） （没有发生报警时，显示「 --- 」）
5_18	通信输入输出信号 状态（以 LED 各段 灯亮 / 灯灭表示）	显示通过RS485 通信传送的数字量输入输出端子的ON/OFF状态。有关 显示内容，请参照「3.4.5 检查输入输出信号状态」的 ■ 通信时控制信 号的输入输出显示。
5_19	通信输入信号状态 （16 进制数表示）	
5_20	通信输出信号状态 （16 进制数表示）	
5_21	出错子代码	报警原因的辅助性代码。

 **注意** 当连续发生同一报警时，将保存第一次和最新报警信息，之间的报警信息不保存。但是，报警的连续发生次数将作为第一次的警报信息保持下来。

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」从已经设定了功能代码的变频器读取功能代码数据，在其它变频器中统一写入功能代码数据，以及利用已经保存在操作面板内的功能代码数据和已经设定在变频器内的功能代码数据进行对照。

以下表示有关数据复制的注意事项和限制事项。

■ 不能进行复制操作时

“Err”或“LPEr”显示是否闪烁，请进行确认。

(1) “Err”显示在闪烁时（写入出错），可能是由于以下原因。

- 没有保存在操作面板内存中的数据。（出厂后一次也没有读取过数据，或读取数据过程中被删除）
- 已经保存在操作面板内存中的数据有异常。
- 变频器的机型不同。
- 变频器运转过程中执行了数据写入。
- 变频器处于数据保护中（功能代码 F00=1）。
- 编辑许可指令「WE-KP」处于 OFF。
- 保护有效时按读出操作执行。

(2) “LPEr”显示在闪烁时，可能是由于以下原因。

- 保存在操作面板中的功能代码和变频器的功能代码没有互换性（可能属于非标准，或版本更新没有互换性。请向本公司咨询）。

图 3.12 显示数据复制操作中的变频器的状态转换图。操作面板中可以保存 1 台变频器的功能代码。

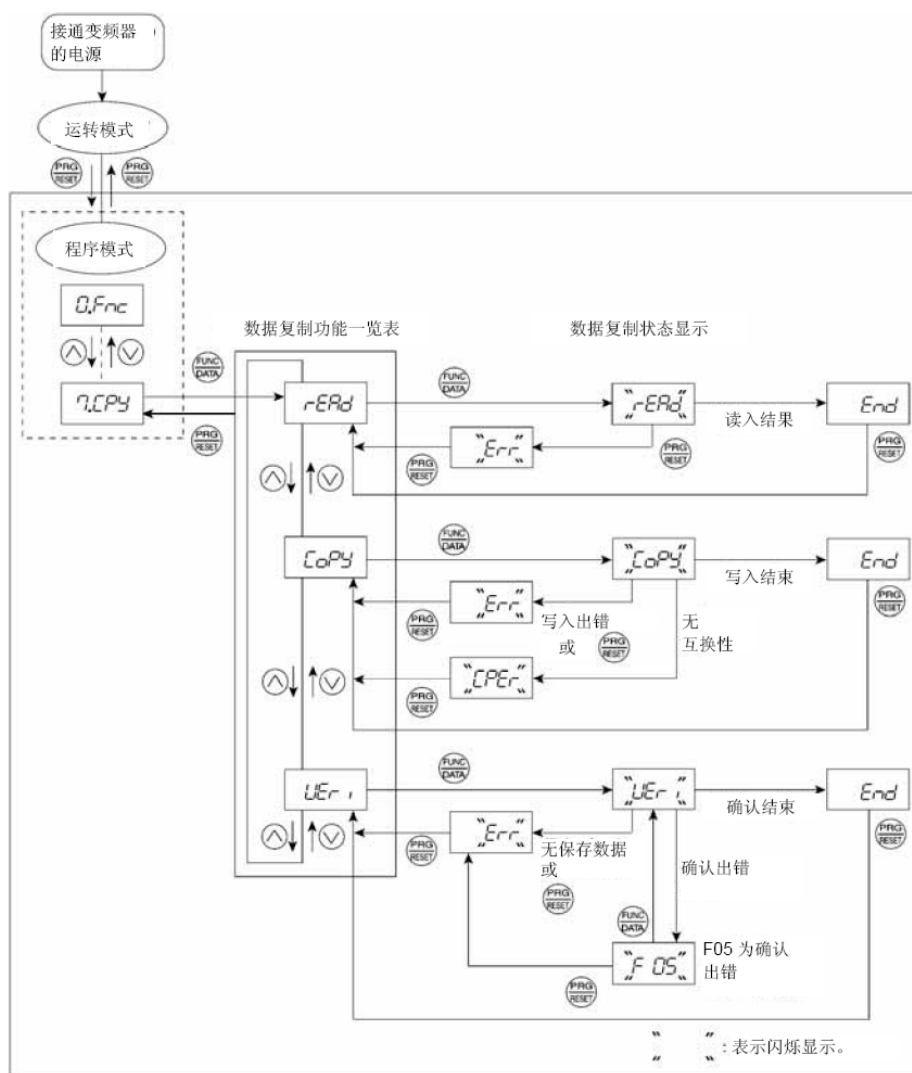


图 3.12 数据复制的状态转换图

基本键操作

- (1) 接通电源后将自动进入运转模式。在运转模式的状态按下 PRG/RES 键时，将进入程序模式，显示功能选择菜单。
- (2) 按下 Δ/∇ 键，选择「数据复制」(COPY)。
- (3) 按下 FUNC DATA 键，显示数据复制功能一览表的代码（例 rERd ）。
- (4) 通过 Δ/∇ 键选择目的功能，按下 FUNC DATA 键时，将执行已经选择的功能。
(例 rERd 的显示会闪烁)
- (5) 如果目的功能结束，将显示 End 。要返回数据复制功能一览表，可以按下 PRG/RES 键。

■ 数据保护功能

可以保存触摸面板上的数据，保护功能一旦从无效变成有效，保护数据功能一览的「*rERd*」变成「*PrdF*」，此时变频器数据读操作被禁止。

保护功能的有效/无效可按下面的顺序执行。

(1)请在功能选择菜单中选择「数据复制」*LCPY*」。

(2)持续按键 5 秒钟，有效/无效的状态即可相互转换。

• 保护有效→保护无效：



在[数据复制] *LCPY* 状态下。只要持续按键 5 秒钟，按压期间表示变为 *PrdF* 表示变为 *rERd*，此时保护变成无效。

• 保护无效→保护有效：



在[数据复制] *LCPY* 状态下。只要持续按键 5 秒钟，按压期间表示变为 *rERd*，按压过后表示变为 *PrdF*，此时保护变成有效。

数据复制功能的具体说明如下所示：

表 3.20 数据复制功能一览表

LED 监视器显示	功能	功能的详细情况
<i>rERd</i>	数据读取	读取变频器的功能代码数据，保存到操作面板内存中。 如果在执行数据读取的过程中（“<i>rERd</i>”显示闪烁过程中）按下时，正在执行的操作会取消，“<i>Err</i>”将闪烁显示^{注)}。一旦取消，保存在操作面板内存中的数据将全部清除。
<i>LCPY</i>	数据写入	将已经保存在操作面板内存中的数据写入变频器内。 如果在执行数据写入的过程中（“<i>LCPY</i>”显示闪烁过程中）按下键时，正在执行的操作会取消，“<i>Err</i>”将闪烁显示^{注)}，数据写入将在中途被强制终止。变频器的功能代码数据处于强制终止之前的数据未完全更改的状态。请不要在这种状态下运转变频器。请重新写入数据及初始化。 如果不能执行复制操作，请参照 3-29 页的「■ 不能执行复制操作时」。
<i>UER</i> ,	对照 (确认)	对照已经保存在操作面板内存中的数据和变频器的功能代码数据（确认）。 如果功能代码数据不一致，不一致的功能代码会闪烁显示，确认会被中断。如果再次按下键，将从下一个功能代码开始再次开始确认。 如果在确认过程中（“<i>UER</i>”显示闪烁过程中）按下键，正在执行的操作会取消，“<i>Err</i>”将闪烁显示^{注)}，确认会在中途被强行终止。 另外，操作面板中没有保存数据的情况下也会闪烁显示“<i>Err</i>”。^{注)}
<i>PrdF</i>	数据保护	表示遥控触摸面板内的内存数据被保护起来 不能从变频器内部读取数据。可以向变频器内部写入与检查数据。 只要一按下键，触摸面板显示立即变为“<i>Err</i>”。

注) 闪烁显示“*Err*”或“*CPErr*”时，请按下键解除。

3.5 报警模式

如果保护功能发出动作、发生报警时，将自动移动到报警模式，已经发生的报警代码会显示在 LED 监视器上。

■ 报警的解除和向运转模式转换

去除报警原因，按下  键后，将解除报警，返回到运转模式。通过  键解除报警只有在显示报警代码时有效。

■ 报警历史的显示

加上当前的报警代码，可以显示过去 3 次报警代码。如果在显示当前报警代码的状态下按下  /  键时，将显示过去的报警代码。

■ 报警发生时的运转信息的显示

如果在显示报警代码的状态下按下  键，可以确认报警发生时的输出频率及输出电流等各种运转信息。各运转信息的项目编号和数据会交替出现。

另外，各运转信息有多个，可以通过  /  键进行切换。有关运转信息的详细内容与程序模式的菜单编号 6「报警信息」相同。请参照「3.4.7 查看报警信息」的表 3.19。

如果在显示运转信息时按下  键，将返回报警代码的显示。

 **注意** 如果在去除报警原因、显示运转信息的状态下按 2 次  键时，将移动到报警代码的显示，接下来进入报警解除。此时如有运转指令时，电机运转，请注意。

■ 向程序模式转换

可以在显示报警的状态下同时操作  键 +  键双键，移动到程序模式，修改功能代码数据。

将以上内容汇总到菜单转换图，如图 3.13 所示。

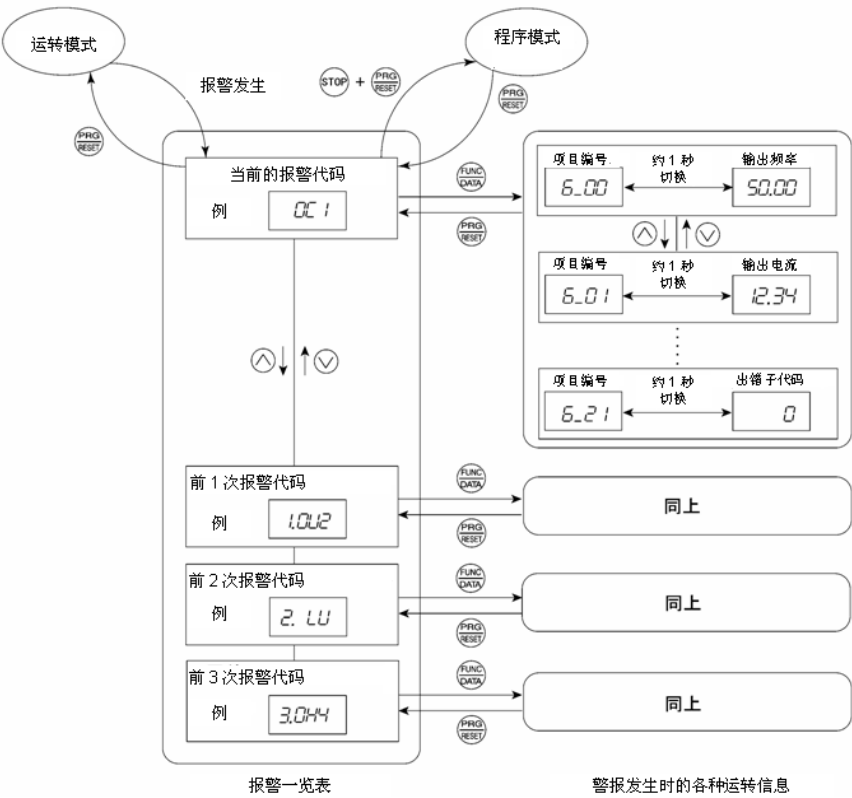


图 3.13 「报警模式」的菜单转换图

第 4 章 运转

4.1 试运转

4.1.1 电源接通前的确认

请在接通电源前确认以下项目。

- (1) 主电源输入端子（L1/R、L2/S、L3/T）、变频器输出端子（U、V、W）以及变频器接地端子（G）是否正确连接。（参照图 4.1）

⚠ 危险

- 请绝对不要将电源连接到变频器输出端子 U、V、W 上。一旦连接后若接通电源，变频器会损坏。
- 请确保将变频器以及电机的接地端子接地。

否则可能会引起触电

(2) 控制电路端子之间及主电路端子之间是否处于短路、对地短路状态。

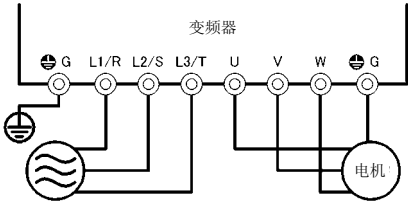
(3) 端子或螺钉等是否有松动。

(4) 电机和机械装置是否分离。

(5) 连接到变频器上的设备开关类是否处于 OFF。（如果在 ON 的状态下接通电源时，电机有时会意外动作。）

(6) 是否有设备失控防范措施，采取人不会接近设备装置的安全对策。

变频器



电源

<3 相电源时>

图 4.1 主电路端子的连接图

4.1.2 电源接通以及接通后的确认

⚠ 危险

- 请必须在安装了端子盖或主机上盖后接通电源。请不要在通电过程中拆下盖子。
- 请不要用湿的手进行操作。

否则可能会引起触电

请接通电源，确认以下项目。另外，以下顺序是没有更改功能代码数据的情况。（出厂状态）

(1) LED 监视器的显示是否处于 （设定频率 0Hz）闪烁。（图 4.2）

如果 LED 监视器中显示  以外的数字时，请通过  /  键设定到  上。

(2) 变频器的冷却风扇是否旋转。

（主电源断开，只提供辅助电源时，冷却风扇不旋转。另外，1.5kW 以下的变频器中没有冷却风扇。）

LED 监视器



图 4.2 电源接通时的 LED 监视器显示

4.1.3 试运转前的准备—功能代码数据的设定

开始运转前，请配合使用电机的额定值以及机械设备的设计规格值设定表 4.1 所示的功能代码数据。电机额定值记载在电机的铭牌上。有关设计规格值，请向机械设备设计人员进行确认。

有关更改功能代码数据的方法，请参照「3.4.1 用快速设置设定功能代码数据」。另外，有关电机常数的出厂设定值，请参照第 5 章的功能代码 H03。如果使用的电机常数和出厂设定值不同，请更改设定。

表 4.1 运转前的功能代码数据的设定

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	电机的额定值 （电机额定铭牌的记载值）	50.0 (Hz)
F 05	基本（基准）频率电压		3 相 400V 系列：380(V)
P 02	电机（容量）		标准适用电机容量
P 03	电机（额定电流）		标准适用电机的额定电流
P 99	电机选择		0: 电机特性 0 （富士标准电机 8 型系列）
F 03	最高输出频率	设计规格值	50.0 (Hz)
F 07	加速时间 1*	* 试运转时间请设定为设计规格值以上的 时间。若时间较短，有时电机不能正常运转。	20.0 (s)
F 08	减速时间 1*		20.0 (s)

注意 以下情况下，和富士标准电机的电机常数不同，因此进行自动转矩提升、转矩运算值监视、自动节能的各项控制时，有时不能得到充分的控制性能，因此必须进行调整。

- 其他公司产电机及非标准电机
- 变频器和电机之间的配线距离较长时
- 变频器和电机之间连接电抗器时等

—自整定步骤

1) 自整定准备

请在电机的铭牌上进行确认，将调整所必须的以下功能代码设定为正确的数值。

- F04: 基本（基准）频率
- F05: 基本（基准）频率电压
- P02: 电机（容量）
- P03: 电机（额定电流）

2) 自整定方法的选择

确认机械系统的状态，决定执行「电机停止状态下的调整(P04=1)」或「电机旋转时的调整(P04=2)」中的一项。如果是旋转状态下的调整，请将加减速时间的设定(F07, F08)设定在适当的值。另外，请按照机械设备实际旋转的方向设定旋转方向。

功能代码 P04 的数据	作为调整对象的电机的常数	动作	调整方法的选择条件
1	一次电阻%R1 (P07) 漏电抗%X (P08)	电机停止状态下测定 %R1、%X	如果不能旋转电机，或电机旋转时负载会达到 50%以上（相对于电机额定值）时
2	一次电阻%R1 (P07) 漏电抗%X (P08) 空载电流 (P06)	在电机停止状态下测定 %R1、%X，以后在电机旋转状态（基本频率的 50%速度）下测定「空载电流」	即使旋转电机也很安全，不会使负载达到 50%以上（相对于电机额定值）（空载状态下进行调整，可以得到最高的精度）

已经调整的电机电阻，一次电阻%R1 自动保存在 P07、漏电抗%X 自动保存在 P08、空载电流自动保存在 P06。

3) 机械系统的准备

进行电机联接器的拆除及安全装置的解除等调整所必须的处理。

4) 执行自整定

- 请在功能代码 P04 中设定 1 或 2，按下  键。（1 或 2 的显示的闪烁将变慢。）
- 输入已经决定的旋转方向的运转指令。（出厂设定值中，通过操作面板的  键实现的正转运转。如果是反转运转，请更改功能代码 F02。）
- 1 或 2 的显示亮，开始停止状态下的调整。
（调整时间：最长 40 秒钟左右）
- 功能代码 P04=2 的情况下，进一步加速到基本频率的 50%左右，开始调整，测定结束后减速停止。
（大致的调整时间：加速时间+10 秒+减速时间）
- 如果运转指令是通过外部信号（端子 FWD、REV）给出（F02=1），则在测定结束后显示 *End*。
- 将运转指令设定在 OFF，调整结束（通过操作面板或通信发出运转指令时的运转指令将自动进入 OFF），操作面板将显示以下的功能代码（P06）。

一自整定出错

如果自整定结果不正确，最坏的结果是使控制性能变差、发生摆动或精度不高等。因此，变频器对于自整定时序及自整定结果判断为异常时，将显示 *er7*，自整定数据作废。

以下表示判断调整出错的原因。

原因	内容
自整定结果异常	检查出相之间不平衡时，或调整结果变为异常大或小的值时
输出电流异常	自整定过程中流过异常大的电流时
时序异常	自整定过程中输入运转指令的 OFF、强制停止『STOP』、自由运转指令『BX』、结露防止『DWP』等时
限制动作	自整定过程中发生各种限制动作时，或受最高输出频率、频率极限值（上限）限制时
发生异常	变为欠电压状态时或发生报警时

发生自整定出错时，请排除出错的原因，再次进行自整定，或向本公司进行咨询。



变频器的输出一侧（2 次侧）中连接选配件输出电路滤波器（OFL-□□□-4A）以外的滤波器时，不能保证调整的结果。如果在连接着输出电路滤波器（OFL-□□□-4A）以外的滤波器的设备上置换变频器时，请将置换前的变频器的一次电阻%R1，漏电抗%X，空载电流设定在功能代码上。

4.1.4 试运转

⚠ 危险

请在充分理解本使用说明书以及用户手册后设定功能代码。如果随意更改功能代码数据后运转，有时电机会在机械不能容许的转矩及速度下旋转，很危险。
可能会引起事故造成伤害

请在进行「4.1.1 电源接通前的确认～4.1.3 试运转前的准备」之后，按照以下顺序进行试运转。

⚠ 注意

如果变频器及电机上出现异常，请立即将其停止，参照「第 6 章 发生故障时」，进行故障诊断。

----- 试运转的顺序 -----

- (1) 请接通电源，确认 LED 监视器中显示的设定频率是否为 **0.00** 在闪烁。
- (2) 请按下 **▲** / **▼** 键，将设定频率设定在 **5Hz** 左右的低频率上。（请确认 LED 监视器中是否有设定频率在闪烁显示。）
- (3) 按下 **▶** 键开始正转运转。（请确认 LED 监视器中是否有设定频率灯亮显示。）
- (4) 请按下 **STOP** 键，使其停止。

<试运转时的确认事项>

- 是否在正转方向上旋转
- 旋转是否平稳（是否有电机噪声、异常振动）
- 加速以及减速是否平稳

如果没有异常，请再次按下 **▶** 键，通过 **▲** / **▼** 键提高设定频率后运转。同样，请检查上述试运转时的确认事项。

4.2 运转

请在试运转时确认运转正常后，和机械系统进行连接，采用带载运转时的正规配线，进行功能代码的设定后再运转。

注意

根据带载运转条件有时必须调整转矩提升（F09）、加减速时间（F07、F08）等。请确认功能代码的内容，调整到适当的值。

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-VP具有的各种功能。功能代码由 3 位英文字母或数字组成。第 1 位数为字母，将功能代码的组进行分类，接下来的 2 位数字用来识别组内的各代码。功能代码由基本功能（F代码）、端子功能（E代码）、控制功能（C代码）、电机参数（P代码）、高级功能（H代码）、应用程序功能（J代码）、链接功能（Y代码）、选配件功能（O代码）8 组构成。各功能代码的功能由设定的数据决定。以下是功能代码一览表的补充说明。有关选配件功能（O代码）的详情，请参照各选配件的使用说明书。

■ 关于运转过程中的功能代码数据的更改、反映、保存

分为变频器在运转过程中可以更改数据的功能代码及不可以更改数据的功能代码。下表说明在下一页以后功能代码一览表的「运转中更改」栏的符号的意思。

符号	运转中更改	数据的反映和保存
◎	可以	通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键更改数据时，立即反映到变频器的动作中。但是，在这个阶段中，已经更改的值不保存在变频器中。要保存到变频器中，可以按下 $\frac{FWD}{DATA}$ 键。如果不用 $\frac{FWD}{DATA}$ 键保存，而按 $\frac{STOP}{RESET}$ 键退出更改的状态，则更改前的数据将反映到变频器的动作中。
○	可以	即使通过 $\triangleleft$ / $\triangleright$ 键更改数据，更改的状态没有反映在变频器的动作中，按下 $\frac{FWD}{DATA}$ 键后，更改的值将反映到变频器的动作中，且保存在变频器中。
×	不可以	—

■ 关于数据的复制

可以通过操作面板将功能代码数据进行成批复制（程序模式的菜单编号 7「数据复制」）。使用这种功能，可以读出所有的功能代码数据，并将相同的数据写入其他变频器中。

但是，如果复制源和复制目的地的变频器不属于同一规格，为了安全起见，有不能复制的功能代码。请根据需要个别设定不能复制的功能代码。下一页以后的功能代码一览表的「数据复制」栏中显示将这些进行分类的符号。

- ：能复制。
- △1：如果变频器容量不同，将不能复制。
- △2：如果电压系列不同，将不能复制。
- ×

注意 有关具体的操作方法，请参照第 3 章。（有关多功能操作面板的操作方法，请参照「多功能操作面板使用说明书（INR-SI47-0885）」。）

■ 关于数据的逻辑取反设定

数字式输入端子和晶体管・接点输出端子可以通过功能代码数据的设定设置在逻辑取反的信号中，所谓逻辑取反，是指将输入或输出的 ON、OFF 状态取反的功能，进行 ON 有效（ON 时功能有效：正逻辑）和 OFF 有效（OFF 时功能有效：负逻辑）的切换。

逻辑取反信号可以通过对想设定功能的功能代码数据上加上 1000 后便可进行切换。

例如，通过功能代码 E01 选择自由旋转指令『BX』时，具体情况如下：

功能代码数据	动作
7	『BX』为 ON 时自由旋转
1007	『BX』为 OFF 时自由旋转

FRENIC-VP 中使用的功能代码的一览表如下所示。

F 代码：Fundamental Functions（基本功能）

功能代码	名称	可以设定范围	最小单位	单位	运转中更改	数据复制	出厂设定值	相关页
F00	数据保护	0: 数据保护无效 1: 数据保护有效	—	—	○	○	0	5-14
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) (DC+4~+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	—	—	×	○	0	5-14
F02	运行操作	0: 操作面板运转 (旋转方向输入: 端子) 1: 外部信号 (数字式输入) 2: 操作面板运转 (正转) 3: 操作面板运转 (反转)	—	—	×	○	2	5-15
F03	最高输出频率	25.0~120.0Hz	0.1	Hz	×	○	50.0	5-16
F04	基本 (基准) 频率	25.0~120.0Hz	0.1	Hz	×	○	50.0	5-16
F05	基本 (基准) 频率电压	0V: 输出和电源电压成比例的电压 160~500V: AVR 动作 (3 相 400V 系列)	1	V	×	△2	380	5-16
F07	加速时间 1	0.00~3600s ※0.00 为取消加速时间 (外部执行软启动停止时)	0.01	s	○	○	20.0	5-18
F08	减速时间 1	0.00~3600s ※0.00 为取消减速时间 (外部执行软启动停止时)	0.01	s	○	○	20.0	5-18
F09	转矩提升	0.0~20.0% (F05: 对于基本 (基准) 频率电压的%值) ※将 F37 设定为 “0”、“1”、“3” 或 “4” 时有效。	0.1	%	○	○	按容量划分 (参照下表)	5-18
F10	电子热继电器 (特性选择) (电机保护用)	1: 自己冷却风扇的通用电动机 2: 他激风扇用	—	—	○	○	1	5-21
F11	(动作值)	0.00 (不动作) 变频器额定电流的 1~135% 的电流值	0.01	A	○	△1 △2	电机的 100% 额定电流	5-21
F12	(热时间常数)	0.5~75.0min	0.1	min	○	○	5 (22kW 以下) 10 (30kW 以上)	5-21
F14	瞬间停电再启动 (动作选择)	0: 不动作 (不再启动, 即时跳闸) 1: 不动作 (不再启动, 复位时跳闸) 3: 动作 (继续运转, 重惯性负载或一般负载用) 4: 动作 (以停电时的频率再启动, 一般负载用) 5: 动作 (以启动频率再启动, 低惯性负载)	—	—	○	○	1	5-23
F15	频率限制 (上限) (下限)	0.0~120.0Hz	0.1	Hz	○	○	70.0	5-27
F16		0.0~120.0Hz	0.1	Hz	○	○	0.0	5-27
F18	偏置 (频率设定 1 用)	-100.00~100.00% *1	0.01	%	⊗	○	0.00	5-28

表示快速设置对象的功能代码。

■ 公司其它容量电机转矩提升出厂设定值 (功能代码 F09)

常用电机容量 (kW)	转矩提升 (%)	常用电机容量 (kW)	转矩提升 (%)
0.1	8.4	5.5	3.4
0.2	8.4	7.5	2.7
0.4	7.1	11	2.1
0.75	6.5	15	1.6
1.5	4.9	18.5	1.3
2.2	4.5	22	1.1
3.7	4.1	30~220	0.0

功能代码	名称	可以设定范围	最小单位	单位	运转中更改	数据复制	出厂设定值	相关页
F20	直流制动 (开始频率)	0.0~60.0Hz	0.1	Hz	○	○	0.0	5-29
F21	(动作值)	0~60% (变频器额定电流为基准)	1	%	○	○	0	5-29
F22	(时间)	0.00s (不动作), 0.01~30.00s	0.01	s	○	○	0.00	5-29
F23	启动频率	0.1~60.0Hz	0.1	Hz	○	○	0.5	5-30
F25	停止频率	0.1~60.0Hz	0.1	Hz	○	○	0.2	5-30
F26	电动机运行声音 (载波频率)	0.75~15kHz (22kW 以下) 0.75~10kHz (30kW~75kW) 0.75~6kHz (90kW~)	1	kHz	○	○	2	5-30
F27	(音调)	0: 水平 0 (不动作) 1: 水平 1 2: 水平 2 3: 水平 3	—	—	○	○	0	5-30
F29	端子 FMA (动作选择)	0: 电压输出(DC0~+10V) 1: 电流输出(DC+4~+20mA)	—	—	○	○	0	5-31
F30	(输出增益)	0~200%	1	%	⊗	○	100	5-31
F31	(功能选择)	从以下项目根据功能设定代码值。 0: 输出频率 2: 输出电流 3: 输出电压 4: 输出转矩 5: 负载率 6: 消耗功率 7: PID 反馈值(PV) 9: 直流中间回路电压 10: 通用 AO 13: 电机输出 14: 模拟输出测试 15: PID 指令(sv) 16: PID 输出(mV)	—	—	○	○	0	5-31
F33	端子 FMP (脉冲率)	25~6.000P/S (100%时的脉冲数)	1	p/s	⊗	○	1440	5-32
F34	(输出增益)	0%: 脉冲频率输出 (50%宽度固定) 1~200%: 输出电压调整 (2000p/s 固定, 脉冲调幅)	1	%	⊗	○	0	5-32
F35	(功能选择)	从以下项目根据功能设定代码值。 0: 输出频率 2: 输出电流 3: 输出电压 4: 输出转矩 5: 负载率 6: 消耗功率 7: PID 反馈值(PV) 9: 直流中间回路电压 10: 通用 AO 13: 电机输出 14: 模拟输出测试 15: PID 指令(sv) 16: PID 输出(mV)	—	—	○	○	0	5-32
F37	负载选择/ 自动转矩提升/ 自动节能运转	0: 二次方递减转矩负载 1: 二次方递减转矩负载 (高启动转矩用) 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 (二次方递减转矩负载 (高启动转矩用) ※加速时间较短时 5: 自动节能运转 (自动转矩提升) ※加速时间较长时	—	—	×	○	1	5-18
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: 加速时以及恒速时 (减速时不动作)	—	—	○	○	0	—
F44	(动作值)	20~120% (以变频器额定电流为基准)	1	%	○	○	110	—

表示快速设置对象的功能代码

*1 从操作面板进行设定时, 最小单位受限于 LED 监视器的可以显示的位数。

(例) 如果设定范围在-200.00~200.00 时, 则最小单位如下所示。

设定数值在-200~-100 中的最小单位为「1」, -99.9~-10.0 中为「0.1」, -9.99~-0.01 中为「0.01」, 0.00~99.99 中为「0.01」, 100.0~200.0 中为「0.1」。

E 代码: Extension Terminal Functions (端子功能)

功能 代码	名称	可以设定范围	最小 单位	单位	运转中 更改	数据 复制	出厂 设定值	相关页
E01	端子 X1 (功能选择)	从以下项目根据功能设定代码值。	—	—	×	○	6	5-33
E02	端子 X2	0: (1000) 多段频率选择 (0~1 段) 『SS1』	—	—	×	○	7	5-33
E03	端子 X3	1: (1001) 多段频率选择 (0~3 段) 『SS2』	—	—	×	○	8	5-33
E04	端子 X4	2: (1002) 多段频率选择 (0~7 段) 『SS4』	—	—	×	○	11	5-33
E05	端子 X5	6: (1006) 自我保持选择 『HLD』	—	—	×	○	35	5-33
		7: (1007) 自由旋转指令 『BX』						
		8: (1008) 报警 (异常) 复位 『RST』						
		9: (1009) 外部报警 『THR』						
		11: (1011) 频率设定 2/频率设定 1 『Hz2/Hz1』						
		13: 直流制动指令 『DCBRK』						
		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) 编辑许可指令 (可以更改数据) 『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』						
		24: (1024) 链接运转选择 『LE』						
		(RS485 通信 (标准)、总线 (选配件))						
		25: (1025) 通用 DI 『U-DI』						
		26: (1026) 启动特性选择 『STM』						
		30: (1030) 强制停止 『STOP』						
		33: (1033) PID 积分、微分复位 『PID-RST』						
		34: (1034) PID 积分保持 『PID-HLD』						
		35: (1035) 本地 (触摸式控制面板) 指令选择 『LOC』						
		38: (1038) 运转许可指令 『RE』						
		39: 防止结露 『DWP』						
		40: 商用切换内置时序(50Hz) 『ISW50』						
		41: 商用切换内置时序(60Hz) 『ISW60』						
		87: (1087) 运转指令 2/运转指令 1 『FR2/FR1』						
		88: 正转运转・停止指令 2 『FWD2』						
		89: 反转运转・停止指令 2 『REV2』						
		※ () 内的 1000 以上的数字是逻辑取反的信号。(OFF 有效) 但是, 『THR』为 1009: ON 有效。9: OFF 有效, 『STOP』 为 1030: ON 有效, 30: OFF 有效。						

功能 代码	名称	可以设定范围	最小 单位	单位	运转中 更改	数据 复制	出厂 设定值	相关页
E20	端子 Y1 (功能选择)	从以下项目根据功能设定代码值。	—	—	x	○	0	5-38
E21	端子 Y2	0: (1000) 运转中	—	—	x	○	1	5-38
E22	端子 Y3	1: (1001) 频率到达	—	—	x	○	2	5-38
E24	端子 Y5A/C (继电器输出)	2: (1002) 频率检测	—	—	x	○	15	5-38
E27	端子 30A/B/C (继电器输出)	3: (1003) 欠电压, 停止中	—	—	x	○	99	5-38
		5: (1005) 变频器输出限制中						
		6: (1006) 瞬间停电再启动动作中						
		7: (1007) 电机过载预报						
		10: (1010) 运转准备输出						
		11: 商用/变频器切换						
		12: 商用/变频器切换						
		13: 商用/变频器切换						
		15: (1015) AX 端子功能 (52-1 用)						
		25: (1025) 冷却风扇 ON-OFF 控制						
		26: (1026) 自复位功能动作中						
		27: (1027) 通用 DO						
		28: (1028) 散热片过热预报						
		30: (1030) 寿命预报						
		33: (1033) 指令丢失检查						
		35: (1035) 变频器输出中						
		36: (1036) 避免过载控制中						
		37: (1037) 电流检测						
		42: (1042) PID 报警输出						
		43: (1043) PID 控制中						
		44: (1044) PID 少水量停止中						
		45: (1045) 低转矩检测						
		54: (1054) 远程模式中						
		55: (1055) 有运转指令输入						
		56: (1056) 热敏电阻检查 (PTC)						
		60: (1060) 电机 1 变频器驱动						
		61: (1061) 电机 1 商用驱动						
		62: (1062) 电机 2 变频器驱动						
		63: (1063) 电机 2 商用驱动						
		64: (1064) 电机 3 变频器驱动						
		65: (1065) 电机 3 商用驱动						
		67: (1067) 电机 4 商用驱动						
		68: (1068) 定时切换预报信号						
		69: (1069) 泵控制输出临界信号						
		99: (1099) 总报警						
		※ () 内的 1000 以上的数字是逻辑取反的信号。(OFF 有效)						
E31	频率检测(FDT)	0.0~120.0Hz	0.1	Hz	○	○	60.0	—
E32	(动作值) (滞后幅度)		0.1	Hz	○	○	1.0	5-43
E34	过载预报/电流检测 (动作值)	0 (不动作), 变频器额定电流的 1~150%	0.01	A	○	△1 △2	电机的 100%额定 电流值	5-44
E35	(定时器)	0.01~600.00s *1	0.01	s	○	○	10.00	5-44
E40	PID 表示系数 A	-999~0.00~9990	0.01	—	○	○	100	—
E41	PID 表示系数 B	-999~0.00~9990	0.01	—	○	○	0.00	—
E43	LED 监视器 (显示选择)	0: 速度监视 (用 E48 选择) 3: 输出电流 4: 输出电压 8: 转矩运算值 9: 消耗功率 10: PID 最终指令值 12: PID 反馈值 14: PID 输出 15: 负载率 16: 电机输出 17: 模拟输入监视	—	—	○	○	0	—
E45	LCD 监视器 (显示选择)	0: 操作指南画面显示 1: 柱状图 (速度、电流、转矩)	—	—	○	○	0	—
E46	(语言选择)	0: 中文 1: 英语 2: 日语	—	—	○	○	0	—
E47	(辉度调整)	0 (浅) ~10 (深)	1	—	○	○	5	—
E48	LED 监视器内容 (速度监视器选择)	0: 输出频率 3: 电机旋转速度 4: 负载旋转速度 7: %显示	—	—	○	○	0	—
E50	速度显示系数	0.01~200.00 *1	0.01	—	○	○	30.00	—
E51	累计电能数据显示系数	0.000 (取消及复位) 0.001~9999	0.001	—	○	○	0.010	5-44

功能 代码	名称	可以设定范围	最小 单位	单位	运转中 更改	数据 复制	出厂 设定值	相关页
E52	触摸式控制面板菜单 选择	0: 功能代码数据设定模式 (菜单编号 0、1、7) 1: 功能代码数据确认模式 (菜单编号 2、7) 2: 全菜单模式	—	—	○	○	0	—
E61	端子 12 (扩展功能选择)	从以下项目根据代码值设定功能。 0: 未分配扩展功能 1: 频率辅助设定 1 2: 频率辅助设定 2 3: PID 程序指令 1 5: PID 反馈值 20: 模拟输入监视	—	—	×	○	0	—
E62	端子 C1		—	—	×	○	0	—
E63	端子 V2		—	—	×	○	0	—
E64	数字式设定频率的保存	自动保存 (切断主电源时) 按下  键后保存	—	—	○	○	0	—
E65	指令丢失检查	0 (减速停止), 20~120%, 999 (切换不动作)	1	%	○	○	999	5-45
E80	低转矩检测 (动作值)	0~150%	1	%	○	○	20	5-45
E81	(定时器)	0.01~600.00s *1	0.01	s	○	○	20.00	5-45
E98	端子 FWD (功能选择)	从以下项目根据功能设定代码值。	—	—	×	○	98	5-33
E99	端子 REV	0: (1000) 多段频率选择 (0~1 段) 『SS1』 1: (1001) 多段频率选择 (0~3 段) 『SS2』 2: (1002) 多段频率选择 (0~7 段) 『SS4』 6: (1006) 自我保持选择 『HLD』 7: (1007) 自由旋转指令 『BX』 8: (1008) 报警 (异常) 复位 『RST』 9: (1009) 外部报警 『THR』 11: (1011) 频率设定 2/频率设定 1 13: 直流制动指令 『Hz2/Hz1』 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) 编辑许可指令 (可以更改数据) 『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』 24: (1024) 链接运转选择 (RS485 通信 (标准), 总线 (选配件)) 『LE』 25: (1025) 通用 DI 『U-DI』 26: (1026) 启动特性选择 『STM』 30: (1030) 强制停止 『STOP』 33: (1033) PID 积分·微分复位 『PID-RST』 34: (1034) PID 积分保持 『PID-HLD』 35: (1035) 本地 (触摸式控制面板) 指令选择 『LOC』 38: (1038) 运转许可指令 『RE』 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』 87: (1087) 运转指令 2/运转指令 1 『FR2/FR1』 88: 正转运转、停止指令 2 『FWD2』 89: 反转运转、停止指令 2 『REV2』 98: 正转运转、停止指令 『FWD』 99: 正转运转、停止指令 『REV』 ※ () 内的 1000 以上的数字是逻辑取反的信 号。(OFF 有效) 但是, 『THR』为 1009: ON 有效, 9: OFF 有效, 『STOP』为 1030: ON 有效, 30: OFF 有效。	—	—	×	○	99	5-33

 表示快速设置对象的功能代码。

*1 以操作面板进行设定时, 最小单位受限制于 LED 监视器的可以显示位数。

(例) 设定范围在-200.00~200.00 时, 则最小单位如下所示。

设定数值在-200~-100 中的最小单位为「1」, -99.9~-10.0 中为「0.1」, -9.99~-0.01 中为「0.01」, 0.00~99.99 中为「0.01」, 100.0~200.0 中为「0.1」。

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

功能代码	名称	可以设定范围	最小单位	单位	运转中更改	数据复制	出厂设定值	相关页
C01	跳越频率 1	0.0~120.0Hz	0.1	Hz	○	○	0.0	—
C02	2				○	○	0.0	—
C03	3				○	○	0.0	—
C04	(范围)	0.0~30.0Hz	0.1	Hz	○	○	3.0	—
C05	多段频率 1	0.00~120.00Hz	0.01	Hz	○	○	0.00	—
C06	2				○	○	0.00	—
C07	3				○	○	0.00	—
C08	4				○	○	0.00	—
C09	5				○	○	0.00	—
C10	6				○	○	0.00	—
C11	7				○	○	0.00	—
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) (DC+4~+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	—	—	×	○	2	5-14
C32	模拟输入调整 (端子 12) (增益)	0.00~200.00% *1	0.01	%	⊗	○	100.0	5-28
C33	(滤波器)	0.00~5.00s	0.01	s	○	○	0.05	5-46
C34	(增益基准点)	0.00~100.00% *1	0.01	%	⊗	○	100.0	5-28
C37	模拟输入调整 (端子 C1) (增益)	0.00~200.00% *1	0.01	%	⊗	○	100.0	5-28
C38	(滤波器)	0.00~5.00s	0.01	s	○	○	0.05	5-46
C39	(增益基准点)	0.00~100.00% *1	0.01	%	⊗	○	100.0	5-28
C42	模拟输入调整 (端子 V2) (增益)	0.00~200.00% *1	0.01	%	⊗	○	100.0	5-28
C43	(滤波器)	0.00~5.00s	0.01	s	○	○	0.05	5-46
C44	(增益基准点)	0.00~100.00% *1	0.01	%	⊗	○	100.0	5-28
C50	偏置 (频率设定 1) (偏置基准点)	0.00~100.00% *1	0.01	%	⊗	○	0.00	5-28
C51	偏置 (PID 指令 1) (偏置值)	-100.00~100.00% *1	0.01	%	⊗	○	0.00	—
C52	(偏置基准点)	0.00~100.00% *1	0.01	%	⊗	○	0.00	—
C53	正反转动作选择 (频率设定 1)	0: 正动作 1: 反动作	—	—	○	○	0	—

*1 以操作面板进行设定时, 最小单位受限于 LED 监视器的可以显示的位数。

(例) 设定范围在-200.00~200.00 时, 则最小单位如下所示。

设定数值在-200~-100 中的最小单位为「1」, -99.9~-10.0 中为「0.1」, -9.99~-0.01 中为「0.01」, 0.00~99.99 中为「0.01」, 100.0~200.0 中为「0.1」。

P 代码：Motor Parameters（电机参数）

功能代码	名称	可以设定范围	最小单位	单位	运转中更改	数据复制	出厂设定值	相关页
P01	电机（极数）	2~22 极	2	极	×	△1 △2	4	5-46
P02	（容量）	0.01~1000KW（P99:0,3,4 时） 0.01~1000HP（P99:1 时）	0.01 0.01	KW HP	×	△1 △2	标准适用 电机容量	5-46
P03	（额定电流）	0.00~2000A	0.01	A	×	△1 △2	富士标准 额定值	5-46
P04	（自整定）	0: 不动作 1: 动作（电机停止状态下，测量%R1、%X） 2: 动作（电机停止状态下，测量%R1、%X，旋转状态下调整 空载电流（I ₀ ））	—	—	×	×	0	5-46
P06	（无负载电流）	0.00~2000A	0.01	A	×	△1 △2	富士标准 额定值	5-47
P07	（%R1）	0.00~50.00%	0.01	%	○	△1 △2	富士标准 额定值	5-47
P08	（%X）	0.00~50.00%	0.01	%	○	△1 △2	富士标准 额定值	5-47
P99	电机选择	0: 电机特性 0（富士标准电机，8 型系列，9 型系列） 1: 电机特性 1（HP 表现电机） 3: 电机特性 3（标准电机，6 型系列，9 型系列） 4: 其他	—	—	×	△1 △2	0	5-47

表示快速设置对象的功能代码。

H 代码：High Performance Functions（高级功能）

功能代码	名称	可以设定范围	最小单位	单位	运转中更改	数据复制	出厂设定值	相关页
H03	数据初始化	0: 手动设定值 1: 初始值（出厂设定值） 2: 电机常数初始化	—	—	×	×	0	5-48
H04	自复位（次数）	0 次：不动作 1~10 次	1	次	○	○	0	5-50
H05	（等待时间）	0.5~20.0s	0.1	s	○	○	5.0	5-50
H06	冷却风扇 ON-OFF 控制	0: 不动作（经常旋转） 1: 动作（ON-OFF 控制有效）	—	—	○	○	0	5-50
H07	曲线加减速	0: 不动作（直线加减速） 1: S 形加减速（弱） 2: S 形加减速（强） 3: 曲线加减速	—	—	○	○	0	5-51
H09	启动特性（引入模式）	0: 不动作 3: 动作（从正转/反转中的任意一个方向开始的引入，根据运转指令） 4: 动作（从正转/反转 2 个方向开始的引入，从运转指令方向开始） 5: 动作（从正转/反转 2 个方向开始的引入，从运转指令相反方向开始）	—	—	×	○	0	5-52
H11	减速模式	0: 一般减速 1: 自由旋转	—	—	○	○	0	5-54
H12	瞬间过电流限制（动作选择）	0: 不动作 1: 动作	—	—	○	○	1	5-55
H13	瞬间停电再启动（等待时间）	0.1~10.0s	0.1	s	○	△1 △2	按容量划分	5-23
H14	（频率下降率）	0.00: 已经选择的减速时间 0.01~100.00Hz/s、999（根据电流限制）	0.01	Hz/s	○	○	999	5-23
H15	（继续运转值）	400V 系列：400~600V	1	V	○	△2	470	—
H16	（瞬间停电允许时间）	0.0~30.0S, 999: 最大时间（变频器自动判断）	0.1	s	○	○	999	5-23
H17	启动特性（引入频率）	0.0~120.0Hz,999（从最高频率开始引入）	0.1	Hz	○	○	999	5-52
H26	热敏电阻（动作选择）	0: 不动作 1: 动作（PTC: 0h 4 跳闸，停止变频器） 2: 动作（PTC: 作为输出信号（THM）输出，继续运转）	—	—	○	○	0	—
H27	（动作值）	0.00~5.00V	0.01	V	○	○	1.60	—
H30	链接功能（动作选择）	频率设定 运转指令 0: F01/C30 F02 1: RS485 通信 F02 2: F01/C30 RS485 通信 3: RS485 通信 RS485 通信 4: RS485 通信 F02 （选配件） 5: RS485 通信 RS485 通信 （选配件） 6: F01/C30 RS485 通信 （选配件） 7: RS485 通信 RS485 通信 （选配件） 8: RS485 通信 RS485 通信 （选配件）	—	—	○	○	0	5-55
H42	主电路电容器测定值	更换时调整用（0000~FFFF（16 进制数））	1	—	○	×	—	—
H43	冷却风扇累计运转时间	更换时调整用 显示冷却风扇的累计运转时间	—	—	○	×	—	—
H47	主电路电容器初始值	更换时调整用（0000~FFFF（16 进制数））	—	—	○	×	出厂时设定	—
H48	印刷电路板电容器累计运转时间	更换时调整用 累计时间运转时间的更改（也可复位）	—	—	○	×	—	—
H49	启动特性（引入等待时间）	0.0~10.0s	0.1	s	○	○	0.0	—

功能代码	名称	可以设定范围	最小单位	单位	运转中更改	数据复制	出厂设定值	相关页																		
H50	折线 V/f (频率)	0.0 (取消) ,0.1~120.0Hz	0.1	Hz	×	○	0.0(22KW 以下) 5.0(30KW 以上)	5-16																		
H51	(电压)	0~500V; AVR 动作 (3 相 400V 系列)	1	V	×	△2	0(22KW 以下) 40(30KW 以上 400V 系列)	5-16																		
H56	强制停止减速时间	0.00~3600s	0.01	s	○	○	20.0	—																		
H63	下限限制 (动作选择)	0: 下限在 F16:频率限制 (下限) 处限制, 继续运转 1: 下限在 F16:频率限制 (下限) 以下时减速停止	—	—	○	○	0	—																		
H64	下限限制 (限制动作时最低频率)	0.0 (与 F16:频率限制 (下限) 有关) 0.1~60.0Hz	0.1	Hz	○	○	2.0	—																		
H69	再生回避控制 (动作选择)	0: 不动作 3: 动作 (直流中间电压恒定控制)	—	—	○	○	0	5-57																		
H70	过载回避控制	0.00 (以选择的减速时间为准) 0.01~100.00Hz/s,999 (不动作)	0.01	Hz/s	○	○	999	5-57																		
H71	减速特性	0: 不动作 1: 动作	—	—	○	○	0	—																		
H80	电流振荡抑制增益 (电机用)	0.00~0.40	0.01	—	○	○	各容量不同	—																		
H86	厂家用*2	0~2	1	—	○	△1 △2	各容量不同	—																		
H87	厂家用*2	25.0~120.0Hz	0.1	Hz	○	○	25.0	—																		
H88	厂家用*2	0~3,999	1	—	○	×	0	—																		
H89	厂家用*2	0.1	—	—	○	○	0	—																		
H90	厂家用*2	0.1	—	—	○	○	0	—																		
H91	C1 断线检测时间	0.0: 断线检出保护不动作 0.1~60.0s: 断线检出时间	0.1	s	○	○	0.0	5-43																		
H92	继续运转 (P)	0.000~10.000, 999*1	0.001	倍	○	△1 △2	999	—																		
H93	(I)	0.010~10.000, 999*1	0.001	s	○	△1 △2	999	—																		
H94	电机累计运转时间	累计时间的更改 (也可复位)	—	—	×	×	—	5-57																		
H95	直流制动 (特性选择)	0: 慢速响应 1: 快速响应	—	—	○	○	1	—																		
H96	STOP 键优先/启动检查功能	<table><tr><td>项目</td><td>数据</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>STOP 键优先功能</td><td></td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>启动检查功能</td><td></td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr></table>	项目	数据	0	1	2	3	STOP 键优先功能		OFF	ON	OFF	ON	启动检查功能		OFF	OFF	ON	ON	—	—	○	○	0	—
项目	数据	0	1	2	3																					
STOP 键优先功能		OFF	ON	OFF	ON																					
启动检查功能		OFF	OFF	ON	ON																					
H97	报警数据清除	数据写入 (H97=1) 后自动变为 0。	—	—	○	×	0	5-57																		
H98	保护、维护保养功能 (动作选择)	0~63 (操作面板上 10 进制数显示, 各位的含义 0: 无效, 1: 有效) 位 0: 载频自动降低功能 位 1: 输入缺相保护动作 位 2: 输出缺相保护动作 位 3: 主电路电容器寿命判断选择 位 4: 主电路电容器寿命判断 位 5: DC 风扇抱死报警检测	—	—	○	○	19 (位 4、1、0 =1 位 5、3、2 =0)	5-58																		

*1 以操作面板进行设定时, 最小单位受限于 LED 监视器的可以显示的位数。

(例) 设定范围在-200.00~200.00 时, 则最小单位如下所示。

设定数值在-200~-100 中的最小单位为「1」, -99.9~-10.0 中为「0.1」, -9.99~-0.01 中为「0.01」, 0.00~99.99 中为「0.01」, 100.0~200.0 中为「0.1」。

*2 虽然列出 H86~H91, 但这些功能代码是供特定厂家使用的。请不要更改设定。

J 代码:Application Functions (应用程序功能)

功能代码	名称	可以设定范围	最小单位	单位	运转中更改	数据复制	出厂设定值	相关页
J01	PID 控制 (动作选择)	0: 不动作 1: 程序用 (正动作) 2: 程序用 (反动作)	—	—	×	○	0	—
J02	(远程程序指令)	0: 操作面板 1: PID 程序指令 1 3: UP/DOWN 4: 通信	—	—	×	○	0	—
J03	P (增益)	0.000~30.000 倍 *1	0.001	倍	○	○	0.100	—
J04	I (积分时间)	0.0~3600.0s *1	0.1	s	○	○	0.0	—
J05	D (微分时间)	0.00~600.0s *1	0.01	s	○	○	0.00	—
J06	(反馈滤波器)	0.0~900.0s	0.1	s	○	○	0.5	—
J10	(反重定终结)	0~200%	1	%	○	○	200	—
J11	(报警输出选择)	0: 绝对值报警 1: 绝对值报警 (带保持) 2: 绝对值报警 (带锁定) 3: 绝对值报警 (带保持、锁定) 4: 偏差报警 5: 偏差报警 (带保持) 6: 偏差报警 (带锁定) 7: 偏差报警 (带保持、锁定)	—	—	○	○	0	—
J12	(上限报警 (AH))	0~100%	1	%	○	○	100	—
J13	(下限报警 (AL))	0~100%	1	%	○	○	0	—
J15	(低水量停止运转频率值)	0 (不动作), 1~120Hz	1	Hz	○	○	0	—
J16	(低水量停止等待时间)	0~60s	1	s	○	○	30	—
J17	(启动频率)	0 (不动作), 1~120Hz	1	Hz	○	○	0	—
J18	(PID 输出限制上限)	0~120Hz, 与 999: F15 有关	1	Hz	○	○	999	—
J19	(PID 输出限制下限)	0~120Hz, 与 999: F16 有关	1	Hz	○	○	999	—
J21	防止结露 (Duty)	1~50%	1	%	○	○	1	5-61
J22	商用切换时序	0: 标准时序 1: 变频器报警自动切换时序	—	—	×	○	0	—
J25	泵控制 运行动作选择	0: 不动作 1: 动作 (变频器驱动固定方式) 2: 动作 (变频器驱动循环方式)	1	1	×	○	0	—
J26	1 电机动作	0: 无效 (通常 OFF) 1: 有效 2: 强制 ON (强制商用驱动)	1	—	○	○	0	—
J27	2 电机动作		1	—	○	○	0	—
J28	3 电机动作		1	—	○	○	0	—
J29	4 电机动作		1	—	○	○	0	—
J30	电机 切换顺序	0: 固定顺序 1: 运行时间均一	1	—	○	○	0	—
J31	电机停止方法	0: 变频器商用全部 OFF 1: 只有变频器 OFF (报警时除外) 2: 只有变频器 OFF (包括报警时)	1	—	○	○	0	—
J32	电机 定时切换时间	0. 0: 不动作 0. 1~720. 0h: 切换时间 999: 切换时间固定为 3 分钟	1	—	○	○	0	—
J33	电机定时切换 信号输出时间	0. 00~600. 00s: 信号输出时间	0. 01	S	○	○	0. 01	—
J34	电机增加判断 (判断频率)	0~120Hz, 999: 取决于 J18	1	Hz	○	○	999	—
J35	(持续时间)	0. 00~3600s	可变	S	○	○	0	—

功能代码	名称	可以设定范围	最小单位	单位	运转中更改	数据复制	出厂设定值	相关页
J36	电机减少判断 (判断频率)	0~120, 999; 取决于 J19	1	HZ	○	○	999	—
J37	(持续时间)	0. 00~3600s	可变	S	○	○	0	—
J38	电机切换时 接触器等待时间	0. 01~2. 00s	0. 01	S	○	○	0. 1	—
J39	电机增加切换时间 (减速时间)	0. 00; 取决于 F08, 0. 01~3600s	可变	S	○	○	0	—
J40	电机减少切换时间 (加速时间)	0. 00; 取决于 F07, 0. 01~3600s	可变	S	○	○	0	—
J41	电机增减切换值	0~100%	1	%	○	○	0%	—
J42	电机增减切换 判断不敏感区	0. 0%; 不动作 0. 1~50. 0%	0. 1	%	○	○	0. 00%	—
J43	PID 控制开始频率	0: 无效、1~120HZ、999: 取决于 J36	1	HZ	○	○	999	—
J45	端子 Y1A/B/C (功能选择)	100: 按照 E20~E22 的设定。	1	—	×	○	100	—
J46	端子 Y2A/B/C	60 (1060): [M1_1] 电机 1 变频器驱动	1	—	×	○	100	—
J47	端子 Y3A/B/C (继电器输出卡)	61 (1061): [M1_L] 电机 1 商用驱动 62 (1062): [M2_1] 电机 2 变频器驱动 63 (1063): [M2_L] 电机 2 商用驱动 64 (1064): [M3_1] 电机 3 变频器驱动 65 (1065): [M3_L] 电机 3 商用驱动 67 (1067): [M4_1L] 电机 4 商用驱动 68 (1068): [MCHG] 定时切换预报信号 69 (1069): [MLIM] 泵控制输出临界信号	1	—	×	○	100	—
J48	累计运转时间 (电机 0)	表示电机的累计运转时间 表示继电器输出卡、变频器本体的继电器等的	1	h	○	○	—	—
J49	(电机 1)		1	H	○	○	—	—
J50	(电机 2)		1	H	○	○	—	—
J51	(电机 3)		1	H	○	○	—	—
J52	(电机 4)		1	H	○	○	—	—
J53	继电器 ON 最大累计次数 (Y1A/B/C~Y3A/B/C)	最大 ON 次数 [1. 000] 表示 1000 次	1	次	○	○	—	—
J54	(Y1、Y2、Y3)		1	次	○	○	—	—
J55	(Y5A、30AB)		1	次	○	○	—	—

*1 以操作面板进行设定时，最小单位受限制于 LED 监视器的可以显示的位数。
(例) 设定范围在-200.00~200.00 时，则最小单位如下所示。
设定数值在-200~-100 中的最小单位为「1」，-99.9~-10.0 中为「0.1」，-9.99~-0.01 中为「0.01」，0.00~99.99 中为「0.01」，100.0~200.0 中为「0.1」。

y 代码:LINK Functions (链接功能)

功能代码	名称	可以设定范围	最小单位	单位	运转中更改	数据复制	出厂设定值	相关页
y01	RS485 设定 (站地址)	1~255	1	—	×	○	1	—
y02	(发生错误时动作选择)	0: 即时 <i>er8</i> 跳闸 1: 定时器定时时间后 <i>er8</i> 跳闸 2: 定时器定时时间内, 自复位通信, 通信不恢复时: <i>er8</i> 跳闸, 通信恢复时: 继续运转 3: 继续运转	—	—	○	○	0	—
y03	(定时器动作时间)	0.0~60.0s	0.1	s	○	○	2.0	—
y04	(传送速度)	0: 2,400bps 1: 4,800bps 2: 9,600bps 3: 19,200bps 4: 38,400bps	—	—	○	○	3	—
y05	(数据长度选择)	0: 8 位 1: 7 位	—	—	○	○	0	—
y06	(奇偶校验选择)	0: 无校验 1: 偶校验 2: 奇校验	—	—	○	○	0	—
y07	(停止位选择)	0: 2 位 1: 1 位	—	—	○	○	0	—
y08	(通信中断检测时间)	0: 无检测 1~60s	1	s	○	○	0	—
y09	(应答间隔时间)	0.00~1.00s	0.01	s	○	○	0.01	—
y10	(协议选择)	0: Modbus RTU 协议 1: SX 协议 (装载协议) 2: 富士通用变频器协议	—	—	○	○	1	—
y11	RS485 设定 2 (站地址)	1~255	1	—	×	○	1	—
y12	(发生错误时动作选择)	0: 即时 <i>erp</i> 跳闸 1: 定时器时间运转后 <i>erp</i> 跳闸 2: 定时器时间运转中, 自复位通信, 通信不恢复时: <i>erp</i> 跳闸, 通信恢复时: 继续运转 3: 继续运转	—	—	○	○	0	—
y13	(定时器动作时间)	0.0~60.0s	0.1	s	○	○	2.0	—
y14	(传送速度)	0: 2,400bps 1: 4,800bps 2: 9,600bps 3: 19,200bps 4: 38,400bps	—	—	○	○	3	—
y15	(数据长度选择)	0: 8 位 1: 7 位	—	—	○	○	0	—
y16	(奇偶校验选择)	0: 无 1: 偶校验 2: 奇校验	—	—	○	○	0	—
y17	(停止位选择)	0: 2 位 1: 1 位	—	—	○	○	0	—
y18	(通信中断检测时间)	0: 无检测 1~60s	1	s	○	○	0	—
y19	(应答间隔时间)	0.00~1.00s	0.01	s	○	○	0.01	—
y20	(协议选择)	0: Modbus RTU 协议 2: 富士通用变频器协议	—	—	○	○	0	—
y98	总线功能 (动作选择)	频率设定 0: 根据 H30 1: 从总线发出指令 2: 根据 H30 3: 从总线发出指令	—	—	○	○	0	5-55
y99	支持用链接功能 (动作选择)	频率设定 0: 根据 H30、y98 1: 从装载机发出指令 2: 根据 H30、y98 3: 从装载机发出指令	—	—	○	×	0	—

5.2 功能代码的概要

在本节中，就有关 FRENIC-VP 经常使用的功能代码以及特殊的功能代码作概要的说明。

有关详情，请参照「FRENIC-VP 用户手册(MHT272)」的「第 9 章 功能代码」。

F00 数据保护

属于保护的功能，避免从操作面板无意间更改功能代码数据。

如果将数据保护设定为有效（F00=1）时，F00 以外的功能代码的数据将禁止更改。设定为禁止更改时，用于更改功能代码数据的 $\odot$ / $\checkmark$ 键操作将无效。

F00 的数据可以双键操作 $\odot$ 键+ $\odot$ 键，从「0」更改为「1」，双键操作 $\odot$ 键+ $\checkmark$ 键，从「1」更改为「0」。

提示 即使 F00=1，也可以通过通信进行更改。

备有「编辑许可指令(数据更改许可)『WE-KP』」，是数字式输入端子的数据保护功能。有关详情，请参照功能代码 E01~E05、E98、E99。

F01, C30 频率设定 1, 频率设定 2

选择设定频率的方法。

F01, C30 数据	设定方法
0	通过操作面板的 $\odot$ / $\checkmark$ 键进行设定(有关设定方法，请参照第 3 章「用操作面板操作」)
1	根据输入端子 12 的电压值(DC0~+10V 最高输出频率 / DC+10V)进行设定
2	根据输入端子 C1 的电流值(DC+4~+20mA 最高输出频率 / DC+20mA)进行设定
3	根据输入端子 12 的电压值(DC0~+10V 最高输出频率 / DC+10V)和输入端子 C1 的电流值(DC+4~+20mA 最高输出频率 / DC+20mA)的相加结果进行设定 (如果相加结果超出最高输出频率，则被限制在最高输出频率。)
5	根据输入端子 V2 中的电压值(DC0~+10V 最高输出频率 / DC+10V)进行设定
7	根据分配到数字式输入端子中的 UP 指令『UP』以及 DOWN 指令『DOWN』进行设定 必须将 UP 指令(数据=17)，DOWN 指令(数据=18)分配到数字式输入端子 X1~X5 等中。

注意 除了本设定以外，还有优先级较高的设定手段(通信、多段频率等)。有关详情，请参照「FRENIC-VP 用户手册(MHT272)」，第 4 章「4.2 频率设定部」的框图。

提示

- 可以通过针对模拟输入(输入端子 12 以及端子 V2 中的电压值，输入端子 C1 中的电流值)进行增益·偏置设定，将频率设定在任意范围内。有关详情，请参照功能代码 F18。
- 可以针对模拟输入(输入端子 12 以及端子 V2 中的电压值，输入端子 C1 中的电流值)，将干扰抑制滤波器设定为有效。有关详情，请参照功能代码 C33、C38、C43。
- 通过分配到数字式输入端子中的频率设定 2 和 1 的切换功能实现『Hz2/Hz1』频率设定 1 (F01) 和频率设定 2 (C30) 的切换。有关详情，请参照功能代码 E01~E05、E98 以及 E99。
- 可以针对频率设定 1 (F01)，通过数字式输入端子『IVS』或功能代码 C53 实现正动作 / 反动作的设定以及切换。
有关详情，请参照功能代码 E01~E05 的正动作 / 反动作切换『IVS』。

F02 运转・操作

选择用于运转电动机的运转指令的设定手段。

F02 数据	运转指令的设定方法
0: 操作面板运转 (旋转方向输入: 接线端子)	可以通过操作面板的  /  键实现运转・停止。旋转方向由端子 FWD、REV 指定。
1: 外部信号	可以通过端子 FWD、REV 实现运转・停止。
2: 操作面板运转 (正转)	可以通过操作面板的  /  键实现运转・停止。不需要旋转方向指令。但是, 只是正转运转, 不能反转运转。
3: 操作面板运转 (反转)	可以通过操作面板的  /  键实现运转・停止。不需要旋转方向指令。但是, 只是反转运转, 不能正转运转。

注意 如果功能代码 F02 的数据为 0、1 时, 必须分别在端子 FWD、REV 中分配正转运转・停止指令『FWD』功能, 反转运转・停止指令『REV』功能。

作为运转指令的设定方法, 除了这些设定以外, 还有优先级较高的设定方法 (远程 / 本地切换、通信、正转运转・停止指令 2『FWD2』功能、反转运转・停止指令 2『REV2』功能等)。有关详情, 请参照「FRENIC-VP 用户手册 (MHT272)」, 第 4 章「4.3 运转指令部」的框图。

下表显示操作面板运转 (F02=0, 旋转方向输入: 接线端子) 的键操作以及旋转方向指令的组合和运转指令之间的关系。

操作面板操作		端子操作		运转指令状态
 键	 键	端子 FWD	端子 REV	
—	ON	—	—	停止指令
ON	OFF	OFF	OFF	停止指令
ON	OFF	ON	OFF	正转运转
ON	OFF	OFF	ON	反转运转
ON	OFF	ON	ON	停止指令

- 注意**
- 作为旋转方向指令, 『FWD』功能、『REV』功能有效, 『FWD2』功能、『REV2』功能无效。
 - 端子 FWD 或 REV 中分配『FWD』功能或『REV』功能, 当『FWD』功能处于 ON 或『REV』功能处于 ON 的状态时, 不能更改 F02。
 - 在 F02=1, 将端子 FWD 或 REV 从『FWD』功能或『REV』功能以外更改为『FWD』功能或『REV』功能时, 请事先将端子 FWD 以及 REV 设定为 OFF (有时电机可能会旋转)。

通过远程 / 本地切换选择本地设定时, 根据 F02 的设定, 操作面板的运转指令的操作方法会发生变化。有关详情, 请参照第 3 章「3.3.3 运转・停止操作■远程 / 本地切换」。

F03 最高输出频率

设定变频器输出的最高频率。如果设定到驱动装置的额定值以上，可能会损坏装置。请务必和机械设备的设计规格值相适应。

⚠ 注意

变频器可以简单的设定为高速运转。更改设定时，请在充分确认电动机及设备的规格后再使用。
否则可能会引起受伤

 为了将运转频率设定为较大值，更改最高输出频率（F03）时，请同时更改频率限制（上限）（F15）。

F04、F05 基本（基准）频率，基本（基准）频率电压 H50、H51 折线 V/f（频率），折线 V/f（电压）

设定电机的运转所必须的基本（基准）频率以及基本（基准）频率电压。可以将相关功能代码 H50 以及 H51 进行组合，设定折线 V/f 模式（任意点上电压的强・弱），设定适合于负载的 V/f 特性。

在高频率下，电机的阻抗会增大，有时输出欠电压，输出转矩减小。为了防止这种现象的发生，可以在高频率下提高电压使用。但是，不能输出超过变频器的输入电源电压以上的电压。

■ 基本（基准）频率(F04)

根据电机的额定频率（电动机额定铭牌数据）进行设定。

■ 基本（基准）频率电压(F05)

根据「0」或电机的额定电压（电动机额定铭牌数据）设定数据。

- 将数据设定在「0」时，基本频率电压将变为相当于变频器的输入电压的电压。如果输入电压发生变动，输出电压也会发生变动。
- 将数据设定在「0」以外时，会自动将输出电压保持在一定值。使用自动转矩提升，自动节能运转等功能时，必须和电机的额定电压（电动机额定铭牌数据）一致。

■ 折线 V/f（频率）（H50）

设定折线 V/f 模式的任意点的频率。

（设定为「0」时，会变为不使用折线 V/f 模式的设定。）

■ 折线 V/f（电压）（H51）

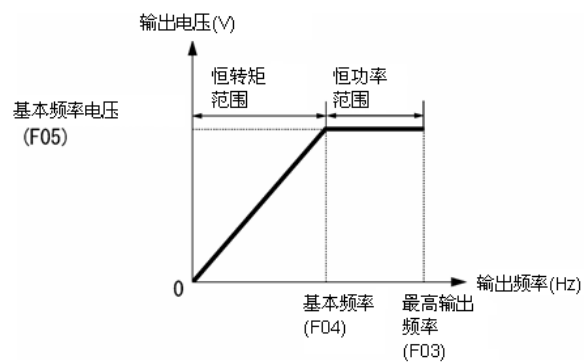
设定折线 V/f 模式的任意点的电压。

-  当基本频率电压（F05）为「0」时，H50，H51 的数据将无效。
- 选择自动转矩提升时（参照功能代码 F37），折线 V/f 将无效。
 - 变频器容量不同，出厂设定值也不同。请参照下表。

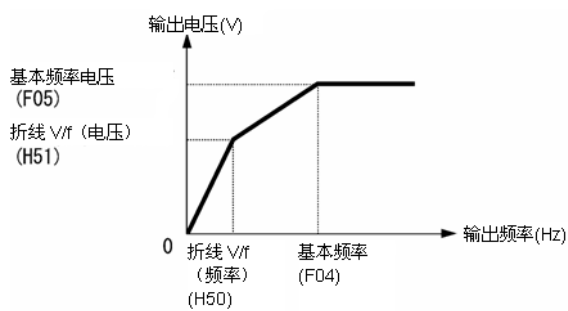
容量	～30kW	37kW～
电压	400V 系列	400V 系列
H50	0	5（Hz）
H51	0	40（V）

<设定例>

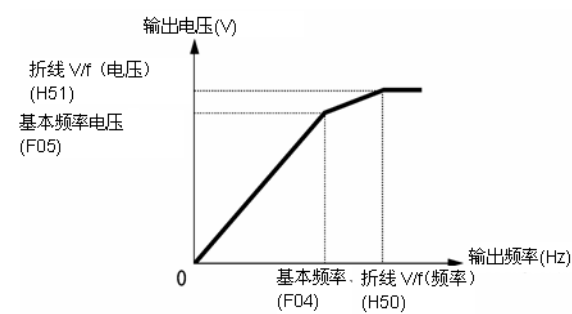
■ 一般的 V/f 模式设定



■ 折线 V/f (频率) 在基本频率以下时

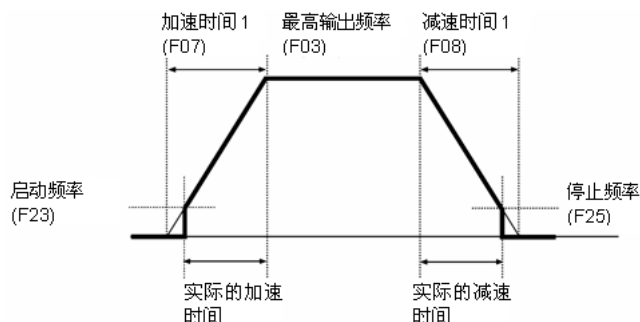


■ 折线 V/f (频率) 在基本频率以上时



F07、F08 加速时间 1、减速时间 1

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



- 注意**
- 通过曲线加减速 H07 选择 S 形加减速、曲线加减速时，实际的加减速时间会比设定值长。有关详情，请参照功能代码 H07。
 - 如果将加减速时间设定在短于必要值时，则有时电流限制功能或再生回避功能会动作，使加减速时间长于设定值。

F09, F37 转矩提升，负载选择 / 自动转矩提升 / 自动节能运转

根据驱动负载的特性，通过功能代码 F37，设定 V/f 特性、转矩提升的方法、自动节能运转的有无。另外，为了确保正确的启动转矩，通过 F09 设定转矩提升。

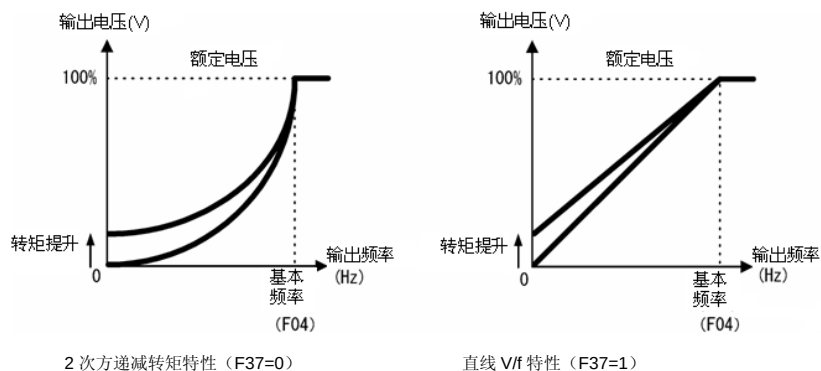
F37 数据	V/f 特性	转矩提升	自动节能 运转	适用负载
0	2 次方递减 转矩特性	通过 F09 转矩提升	不动作	一般的风机・泵负载
1	直线 V/f 特性			高启动转矩所必须的 泵负载 ^(注)
2		高启动转矩所必须的 泵负载 (无负载时、变为过励磁时)		
3	2 次方递减 转矩特性	通过 F09 转矩提升	动作	一般的风机・泵负载
4	直线 V/f 特性			高启动转矩所必须的 泵负载 ^(注)
5		自动 转矩提升		高启动转矩所必须的 泵负载 (无负载时、变为过励磁时)

(注) 如果「负载转矩+加速转矩」必须在恒转矩的 50% 以上时，推荐您选择直线 V/f 特性。出厂时的设定值设定在直线 V/f 特性上。

- 注意**
- FRENIC-VP 为 2 次方递减负载的风机・泵用变频器。即使将 V/f 特性设定在直线 V/f 特性，也不能适用于恒转矩负载。如果连接到恒转矩负载时，变频器的限制功能可能会动作，或者可能发生转矩不足，因此必须降低输出等。有关详情，请向本公司咨询。

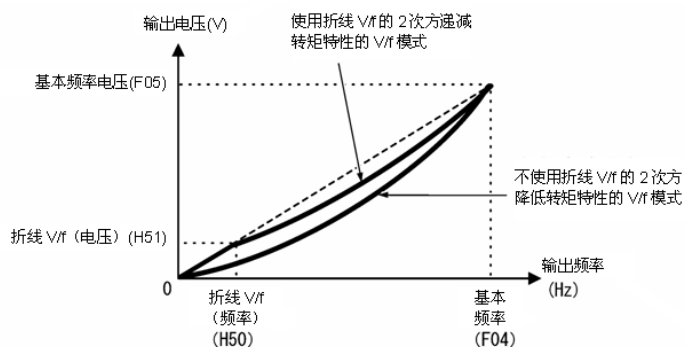
■ V/f 特性

备有对应于一般风机・泵等 2 次方递减转矩负载以及需高启动转矩的泵负载的 V/f 模式和转矩提升。转矩提升中有手动调整的转矩提升和自动转矩提升。



提示 通过功能代码 F37 选择 2 次方递减转矩特性时,在有些电动机・负载的特性下,低频率时的输出电压会降低,输出转矩会不足。选择 2 次方递减转矩特性时,推荐您通过折线 V/f 提高低频率时的电压。

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

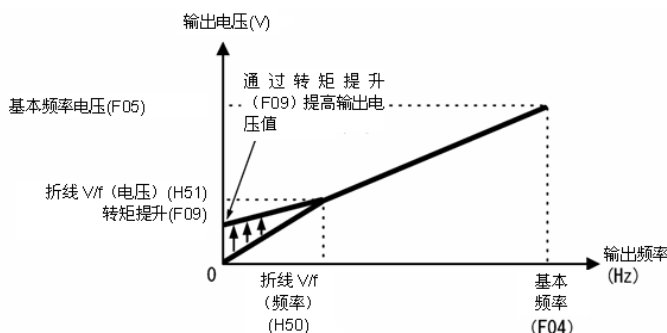
- 通过 F09 提升转矩（手动调整）

通过 F09 提升转矩时，针对基本 V/f 特性，和负载无关，加上一定的电压后输出。为了确保启动转矩，通过 F09 的转矩提升手动调整满足电动机·负载的最适合的电压。请调整到可以启动，且在空载·轻负载时不会过励磁。

即使负载的大小发生变化，输出电压也维持在一定值，因此通过 F09 提升转矩可以实现稳定的电机驱动。

采用对于基本频率电压的%设定功能代码 F09。出厂时设定在可以确保 50%左右的启动转矩的提升量。

- 注意
- 如果加大转矩提升值，产生的转矩会增大，但空载时变为过激励，流过过大的电流。如果在这种状态下连续运转，可能会引起电动机过热。请设定适当的转矩提升值。
 - 并用折线 V/f 和转矩提升时，在折线 V/f 以下的频率下，转矩提升将有效。



- 自动转矩提升

自动转矩提升根据负载的大小自动输出最适当的电压。轻负载时，为了防止发生过激励，要降低输出电压，在重负载时为了确保发生转矩，要提高输出电压。

- 注意
- 该功能配合电机的特性进行控制。因此，请配合电机容量以及电机特性，适当设定基本（基准）频率（F04）、基本（基准）频率电压（F05）、电机参数（P01~P03 以及 P06~P99），或通过 P04 执行自整定。
 - 使用特殊的电机或负载的刚性不足时，偶尔会发生最大转矩的下降或不稳定的情况。在这种情况下，请不要选择自动转矩提升，通过 F09 选择转矩提升（F37=0 或 1）。

■ 自动节能运转

自动控制向电机输出的电压，使得电机和变频器的损耗总和控制在最小值。（对有些电机或负载的特性，会达不到效果。请在实际使用前，确认自动节能运转的效果。）节能控制只适用于恒速运转时。

加减速时，通过 F37 的设定，变为通过 F09 实现的转矩提升或自动转矩提升。如果采用自动节能运转，从恒速运转到改变速度时的响应会变慢。必须采用急剧的加减速时，请不要使用此功能。

- 注意
- 请在基本频率为 60Hz 以下的范围内使用自动节能运转。如果将基本频率设定在 60Hz 以上，有时节能运转的效果会减少，有时会得不到效果。另外，自动节能运转会在基本频率以下的频率下动作。如果到了基本频率以上时，自动节能运转将无效。
 - 该功能配合电机的特性进行控制。因此，请配合电机容量以及电机特性，适当设定基本（基准）频率（F04）、基本（基准）频率电压（F05）、电机参数（P01~P03 以及 P06~P99），或通过 P04 执行自整定。

F10～F12 电子热继电器（电机特性选择、动作值、热时间常数）

为了电动机的过载检测（通过变频器输出电流实现的电子热保护功能），要设定电动机的温度特性（特性选择（F10）、热时间常数（F12））和动作值（F11）。

注意 电动机的温度特性也用于过载预报。即使在只适用过载预报的情况下，也必须使用电机的温度特性（F10、F12）。如果将电子热继电器设定在不动作时，请将功能代码 F11 设定在「0.00」。

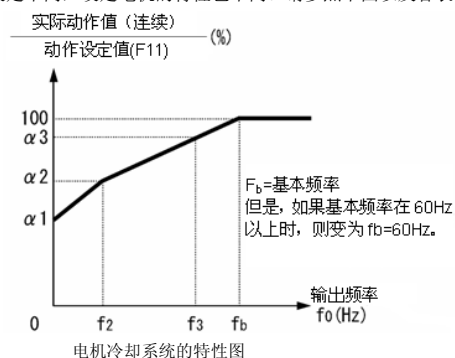
■ 电机特性选择（F10）

通过 F10 选择电机冷却系统的特性。

F10 数据	功能
1	通用电机的自我冷却风扇（自冷） （如果降低输出频率运转时，冷却能力会降低。）
2	变频器用电机，高速电机的他激风扇 （与输出频率无关，保持一定的冷却能力。）

下图表示 F10=1 设定的电子热继电器的工作特性图。下图的特性系数 $\alpha 1 \sim \alpha 3$ 及转换频率 f2, f3 根据电动机的特性而不相同。

对电动机选择（P99）的设定不同，设定电机的特性也不同。请参照下图以及各表。



P99=0、4 时（电动机特性 0，其它）

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

P99=1、3 时（电动机特性 1、3）

电动机容量	热时间常数 τ (出厂值)	热时间常数设定 基准电流值 I_{max}	特性系数切换 频率		特性系数		
			f2	f3	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\alpha 3$
0.2~22kW	5 min	连续容许电流值 $\times 150\%$	基本 频率 $\times 33\%$	基本 频率 $\times 33\%$	69%	90%	90%
30~45kW	10 min			基本 频率 $\times 83\%$	54%	85%	95%
55~90kW					51%	95%	95%
110kW 以上					53%	85%	90%

■ 动作值（F11）

通过 F11 设定电子热继电器的动作值。

一般情况下，设定在基本频率下运转时的电机连续容许电流（一般情况下为电机额定电流的 1.0~1.1 倍左右）。

如果将电子热继电器设定在不动作时，请设定为（F11=0.00：不动作）。

■ 热时间常数（F12）

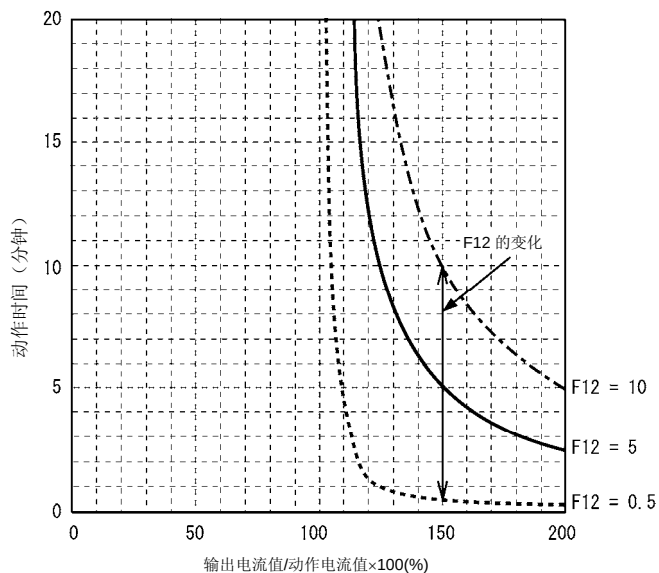
通过 F12 设定电机的热时间常数。设定作为 F11 设定的动作值的 150% 的电流连续流过时的电子热继电器动作时间。以富士电机的通用电机为代表，一般的电机中，22kW 以下为 5 分钟，30kW 以上为 10 分钟左右（出厂设定值）。可以设定范围为 0.5~75.0 分钟。

（例）将功能代码 F12 的数据设定为「5」（5 分钟）时

如下图所示，如果设定的动作值的 150% 电流经过 5 分钟时，电机过载（报警 $\overline{OL}$ ）保护功能将动作。另外，如果是 120% 时，则约 12.5 分钟后动作。

实际发生报警的时间，因考虑了从超过连续容许电流（100%）开始到到达 150% 水平为止的时间，因此将短于设定数据。

< 电流-动作时间特性例 >



F14、H13	瞬间停电再启动（动作选择、等待时间）
H14、H16	瞬间停电再启动（频率下降率，瞬间停电容许时间）

设定发生瞬间停电时的动作（跳闸动作及电源恢复时的再启动动作的方法等）。

■ 瞬间停电再启动（动作选择）（F14）

F14 数据	内容
0: 瞬间停电再启动不动作（即时跳闸）	如果变频器在运转过程中，发生瞬间停电，在变频器的直流中间电路中检测出欠电压时，将输出欠电压报警 lu ，切断变频器的输出，电动机进入自由旋转状态。
1: 瞬间停电再启动不动作（电源恢复时跳闸）	如果变频器在运转过程中发生瞬间停电，在变频器的直流中间电路检测出欠电压时切断变频器的输出，进入自由运转状态，但不会发出欠电压报警。从瞬间停电到电源恢复时输出欠电压报警 lu 。此时，电机进入自由旋转。
3: 瞬间停电再启动动作（继续运转）	如果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进入继续运转值以下时，开始继续运转控制。在继续运转控制下，通过减速，利用负载惯量矩的返回能量，延长继续运转时间。再生的能源减少，检测出欠电压时，会保存此时的输出频率，切断变频器的输出，进入自由旋转状态。 如果在电源恢复时输入运转指令，则以停电时保存的频率再启动。 这个设定最适用于负载的转动惯量较大的风扇等用途。
4: 瞬间停电再启动动作（以停电时的频率再启动）	如果变频器在运转过程中发生瞬间停电，在变频器的直流中间电路中检测出欠电压时，则在此时保存此时的输出频率，切断变频器的输出，进入自由运转状态。 如果在电源恢复时输入运转指令，则以停电时保存的频率再启动。 这个设定最适用于即使负载惯量矩较大，瞬间停电时电机进入自由旋转，电机速度也很少下降的情况（风扇等）。
5: 瞬间停电再启动动作（以启动频率再启动）	如果变频器在运转过程中发生瞬间停电，在电源恢复后输入运转指令时，将以功能代码 F23 所设定的启动频率再启动。 这个设定最适合于负载惯量矩较小，且负载较重时，瞬间停电下电机进入自由旋转，短时间内电机速度下降到零为止的情况（泵等）。

 有关运转继续的详情，请参照「FRENIC-VP 用户手册(MHT272)」的「第 9 章 功能代码」。

危险

如果选择瞬间停电再启动动作（F14=3、4 或 5）时，当电源恢复时将自动再启动。请设计系统时，做到即使再启动也能确保人身安全性。

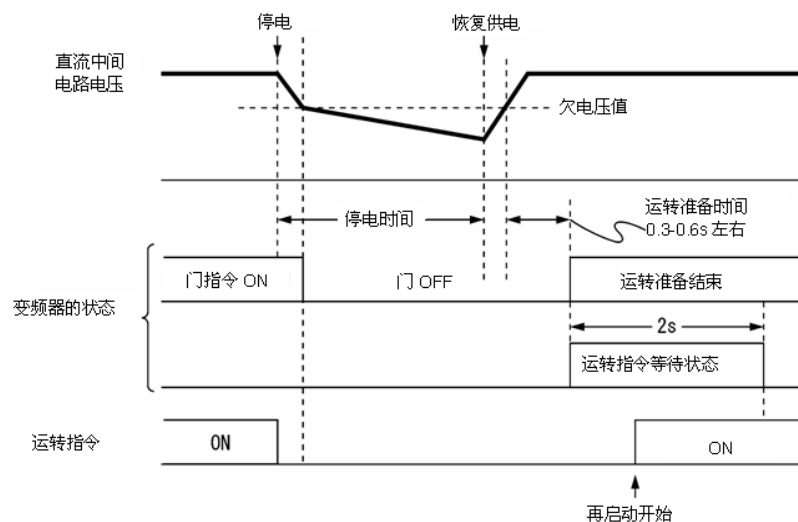
否则可能会引起事故

■ 瞬间停电再启动（基本动作）

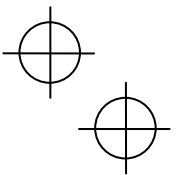
当变频器检查出直流中间电路的电压在运转过程中下降到欠电压值以下时，判断为瞬间停电。如果负载较轻，瞬间停电时间非常短时，直流中间电路的电压下降很少，因此，有时检测不到瞬间停电，电机继续运转。

如果判断为变频器瞬间停电，则进入瞬间停电再启动模式，执行再启动的准备。电源复原（恢复）供电后，变频器将在经过初始充电时间后进入运转准备结束状态。瞬间停电时，控制变频器的外部电路（继电器电路等）的电源有时也会下降，运转指令会 OFF。为此，如果运转准备结束时，将等待运转指令的输入 2 秒钟。如果在 2 秒钟以内确认有运转指令的输入，将按照 F14（动作选择）开始再启动。运转指令输入等待状态中没有输入运转指令时，瞬间停电再启动模式被解除，进入从一般启动频率开始的启动。因此，请在电源恢复后 2 秒钟以内输入运转指令，或使用机械式互锁继电器。

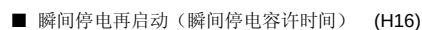
如果是从操作面板发出运转指令，则与由端子确定旋转方向指令的模式（F02=0）相同。如果是旋转方向固定的模式（F02=2、3），运转指令将保持在变频器内，因此一旦运转准备结束，将立即再启动。



- 注意
- 电源恢复供电时，会等待 2 秒钟运转指令的输入，但从判断为停电后，经过瞬间停电容许时间（H16）后，2 秒钟的运转指令输入等待状态将被取消，进入一般的启动。
 - 如果在停电过程中输入自由旋转指令【BX】时，瞬间停电再启动等待状态将被解除，进入一般的运转模式，一旦输入运转指令，则进入一般的启动频率的启动。
 - 通过检测变频器的直流中间电路的电压下降来检测变频器内部的瞬间停电。在变频器的输出一侧安装电磁接触器的系统中，有时瞬间停电时电磁接触器的操作电源也会消失，电磁接触器进入开路的状态。一旦电磁接触器进入开路状态，变频器和电机的连接将被切断，变频器的负载被断开，因此有时变频器的直流中间电路的电压难以下降，从而不能判断瞬间停电。在这样的情况下，瞬间停电再启动则不能正常进行。为了解决这样的问题，可以将电磁接触器的辅助接点信号连接到互锁信号【IL】中，以确保检查出瞬间停电。



停电 恢复供电



如果将瞬间停电容许时间(H16)设定为「999」,则直流中间电路的电压下降到下表所示的电压(瞬间停电再启动容许电压)时会执行瞬间停电再启动,但一旦到达瞬间停电再启动容许电压以下,则判断为电源断开,不执行瞬间停电再启动动作,进入电源再接通动作。

瞬间停电再启动容许电压

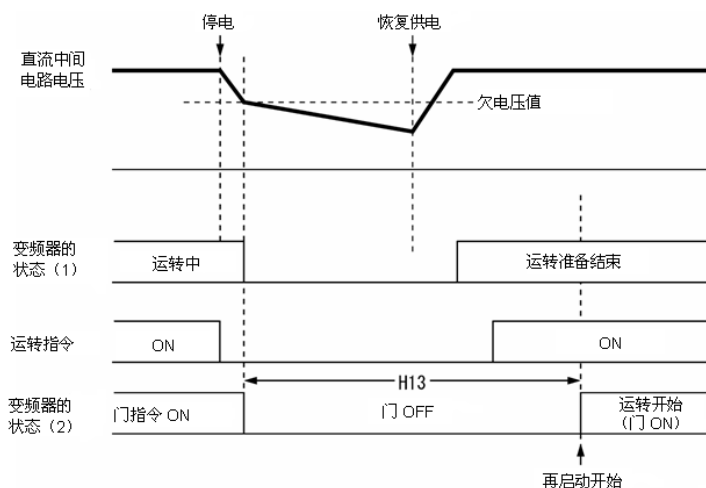
电源系统	瞬间停电再启动容许电压
400V	100V

注意 从欠电压到下降到瞬间停电再启动容许电压为止的时间长短与变频器容量、选配件的有无等有关。

■ 瞬间停电再启动(等待时间) (H13)

设定瞬间停电发生后到再启动为止的时间。

如果在电动机的残留电压较高的状态下启动时,则冲击电流过大,有时会出现暂时性再生状态,造成过电压报警。为了安全起见,使残留电压在一定程度变小后再启动,需调整 H13。即使电源恢复供电,如果不经过程等待时间(H13),则不能再启动。



出厂值: 在出厂状态下进入以下的设定。基本上不必更改设定。但是,发生等待时间过长、泵的流量下降过大等问题时,请更改至标准值的一半左右,直至确认不会发生报警。

变频器容量 (kW)	H13: 瞬间停电再启动(等待时间)出厂设定值 (s)
0.1~7.5	0.5
11~ 37	1.0
45~110	1.5
132~160	2.0
200~280	2.5
315~355	4.0
400~500	5.0

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(请参照 E01~E05,端子 X1~X5 的功能选择)。

■ 瞬间停电再启动（频率下降率）（H14）

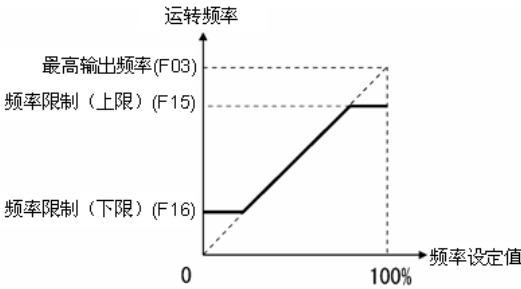
如果在瞬间停电再启动动作中，变频器的输出频率和电机的旋转速度之间不同步，会有大电流流过，电流限制功能启动。检查电流限制时，要降低输出频率，和电机的旋转速度同步。在 H14 中，设定降低输出频率的斜率（频率下降率（Hz/s））。

H14 数据	输出频率降低动作
0.00	在减速时间(F08)内降低。
0.01~100.00	在 H14 所设定的下降率下降低。（Hz/s）
999	根据电流限制处理的 PI 调解器（PI 常数变频器内部的固定值）降低。

注意 频率下降率过大时，有时在变频器的输出频率和电机的旋转速度同步瞬间会出现再生状态，发生过电压跳闸。如果频率下降率过小时，有时变频器的输出频率下降到和电机旋转速度同步（电流限制动作）的时间会加长，变频器过载保护动作会起作用。

F15, F16 频率限制（上限，下限）

频率限制（上限）（F15）决定输出频率的上限值。频率限制（下限）（F16）决定输出频率的下限值。请参照下图。



- 注意**
- 为了将运转频率设定在较高值，在更改频率限制（上限）（F15）时，也相应更改最高输出频率（F03）。
 - 请设定和运转频率相关的各功能代码，符合以下的逻辑关系。
F15>F16、F15>F23、F15>F25
F03>F16
其中 F23 为启动频率，F25 为停止频率
如果设定不正确，有时在设定的频率下，电机不会以预期的频率旋转，或电机不能启动。

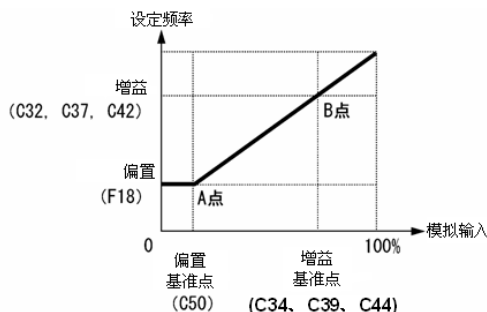
F18、C50 偏置（频率设定 1）（偏置、偏置基准点）
 C32、C34 模拟输入调整（端子 12）（增益、增益基准点）
 C37、C39 模拟输入调整（端子 C1）（增益、增益基准点）
 C42、C44 模拟输入调整（端子 V2）（增益、增益基准点）

将模拟输入作为频率设定 1（通过 F01 设定）使用时，可以乘以增益，加上偏置，将模拟输入和设定频率之间的关系任意设定。

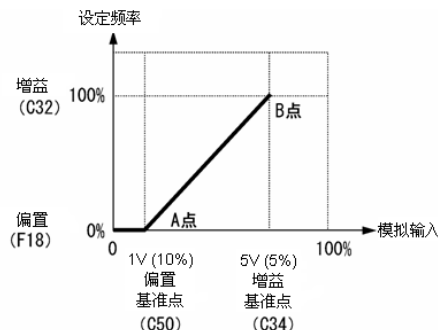
如下图所示，频率设定 1 的设定频率和模拟输入通过 A 点（由偏置（F18）和偏置基准点(C50)决定）和 B 点（由对应于各自的模拟输入的增益和增益基准点（C32 和 C34、C37 和 C39、C42 和 C44）决定）构成任意的关系。

偏置和增益的数据都将最高频率作为 100%进行设定。偏置基准点和增益基准点的数据将模拟输入的全范围（10V 或 20mA）作为 100%进行设定。

- 注意
- 偏置基准点（C50）以下的模拟输入受到偏置值（F18）限制。
 - 如果设定成偏置基准点（C50）≧各增益基准点（C34、C39、C44）的关系，将判断为错误的设定，频率设定变为 0Hz。



例）通过模拟输入（端子 12）1~5(V)设定设定频率时



（A 点）

模拟输入为 1V 时，为了将设定频率设定在 0 Hz，可以将偏置（F18）设定在 0%。此时，1V 变为偏置基准点，1V 相当于 10V 的 10%，因此偏置基准点（C50）设定为 10%。

（B 点）

模拟输入为 5V 时，为了将设定频率设定在最高频率，可以将增益(C32)设定在 100%。此时，5V 变为增益基准点，5V 相当于 10V 的 50%，因此增益基准点(C34)设定为 50%。

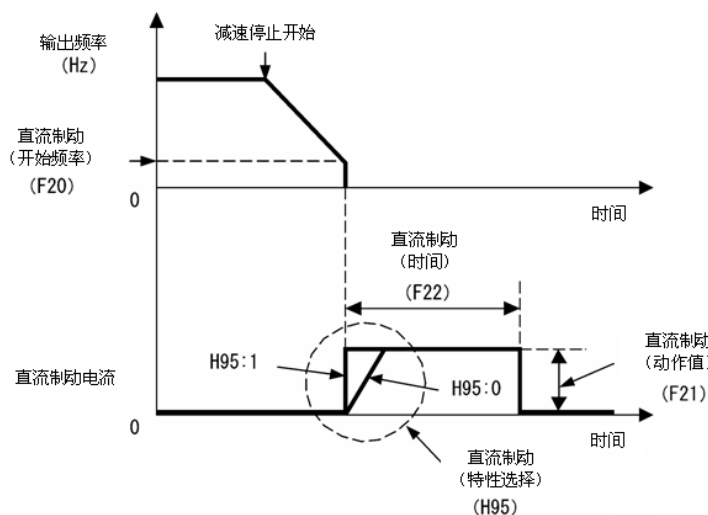
- 注意
- 单独使用增益、偏置，不更改基准点时的设定方法和本公司以往的变频器相同。

F20~F22 直流制动（开始频率、动作值、时间）

在减速停止时，如果必须抑制电机惯性旋转时，可以将直流制动设定为有效。

运转指令变为 OFF，或设定频率降到停止频率以下后，在减速停止过程中，输出频率到达直流制动开始频率时开始直流制动。设定减速停止时开始直流制动的频率（F20）、动作值（F21）、动作时间（F22）。

将功能代码 F22（直流制动动作时间设定值）设定为 0.0 秒，则成为不动作的设定。



提示 可以通过外部的数字式输入信号，输入直流制动指令『DCBRK』。
将直流制动指令『DCBRK』设置为 ON 时，将和 F22 的动作时间的设定值无关，『DCBRK』处于 ON 的期间执行直流制动动作。另外，即使在变频器停止过程中，一旦将『DCBRK』设置为 ON 时，也会执行直流制动动作。这样可以确立电机启动前的励磁，实现更为顺利的加速（加速转矩快速提升）。

注意 一般情况下，功能代码 F20 设定为电机的额定转差频率。设定非常大的值时，控制会变得不稳定，在有些条件下，过电压保护会发出动作。

⚠ 注意

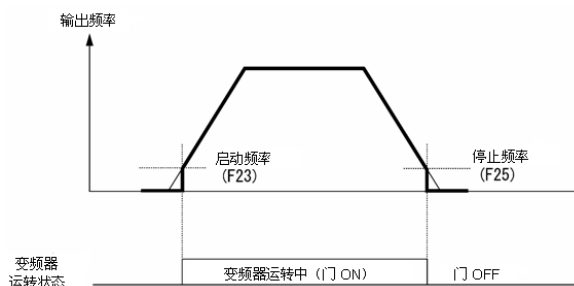
变频器的制动功能无机械保持作用。

否则可能会引起受伤

F23、F25 启动频率、停止频率

变频器启动时，输出频率从启动频率开始启动。变频器停止时，输出频率到达停止频率时，变频器将停止输出。设定的启动频率应确保足够的启动转矩。请在一般情况下设定为电机的额定转差频率。

注意 如果启动频率低于停止频率，一旦设定频率不在停止频率以上时，变频器将不能启动。



F26、F27 电机运行声音（载频），电机运行声音（音调）

■ 电机运行声音（载频）(F26)

调整载频。通过更改载频，实现降低电机发出的噪声、降低输出电路配线的漏电流、降低变频器发出的干扰等。

载频	变频器容量：0.75~22kW	0.75kHz ↔ 15kHz
	变频器容量：30~75kW	0.75kHz ↔ 10kHz
	变频器容量：90~500kW	0.75kHz ↔ 6kHz
电机噪声	大 ↔ 小	
电机温度（高次谐波成分）	高（多） ↔ 低（少）	
输出电流波形	差 ↔ 好	
漏电流	小 ↔ 大	
发生干扰	少 ↔ 多	
变频器损耗	小 ↔ 大	

注意 降低载频时，输出电流的波形将变差（高次谐波成分增多）。为此，电机的损耗会增加，电机的温度将上升。另外，由于输出电流中的谐波，容易使变频器发生电流限制。因此，将载频设定在 1kHz 以下时，请将负载设定在额定的 80% 以下。

另外，当载频设定在较高值时，一旦周围温度上升及负载增加而导致变频器本体的温度上升时，变频器具有自动降低载频、回避变频器内过热（*OLH*）及变频器过载（*OLU*）的功能。如果由于电机噪声的关系，不想自动降低载频时，可以将自动降低设定为不动作。请参照功能代码 H98。

■ 电机运行声音（音调）(F27)

更改电机噪声的音调。功能代码 F26 的数据设定的载频在 7kHz 以下时有效。有时可以通过调整设定的水平，降低电机产生的尖锐的运转音（金属音）。

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

注意 如果过度提高水平，输出电流会出现混乱，设备振动・噪声会变大。有些电机修改该参数，效果不明显。

F29、F30、F31 端子 FMA（动作选择、输出增益、功能选择）

■ 动作选择(F29)

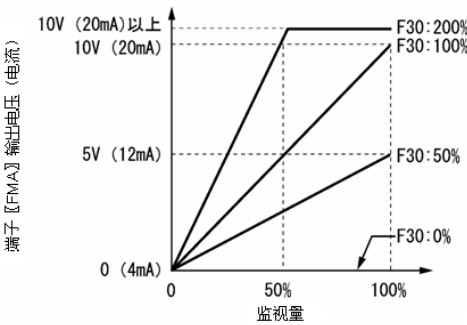
选择端子 FMA 的输出形态。请同时更改控制印刷电路板上的开关 SW4。（参照第 2 章）

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
1	电流输出（DC+4~+20mA）	IO

注意 电流输出与模拟输入等不绝缘，不属于独立电源。因此，如果通过连接模拟输入等来确立变频器和外部设备的电位关系时，请不要共用公共端子。
另外，请不要将配线加长到超过规定的长度。

■ 输出增益(F30)

在 0~200(%) 的范围内调整功能代码 F31 所选择的监视器的输出电压值或输出电流值。



■ 功能选择(F31)

选择输出到端子 FMA 的监视对象。

F31 数据	监控对象	内容	监视信号满量程定义（100%的定义）
0	输出频率	变频器的输出频率	最高输出频率（F03）
2	输出电流	变频器的输出电流有效值	变频器额定输出电流×2
3	输出电压	变频器的输出电压有效值	400V 系列：500V
4	输出转矩	电机的发生转矩	电机额定转矩×2
5	负载率	电机的负载系数	电机额定负载×2
6	消耗功率	变频器的输入功率	变频器额定输出×2
7	PID 反馈值 (PV)	PID 控制时的反馈值	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	通信发出的指令 （有关详情，参照通信的说明书）	20,000/100%
13	电机输出	电机的输出（kW）	电机额定输出×2
14	模拟输出测试	模拟量表调整用满度输出	DC10V 或 DC20mA
15	PID 指令（SV）	PID 控制时的程序指令	反馈量 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）

F33、F34、F35 端子 FMP（脉冲率、输出增益、功能选择）

可以通过脉冲信号将输出频率及输出电流等的监视数据输出到端子 FMP。还可以在脉冲信号的平均电压下驱动模拟量仪表，作为平均电压输出。

可以分别设定各自的输出脉冲的规格。

作为脉冲输出使用时，请设定功能代码 F33，F34=0。

作为平均电压输出使用时，请设定为 F34=1~200%。F33 的设定被忽视。

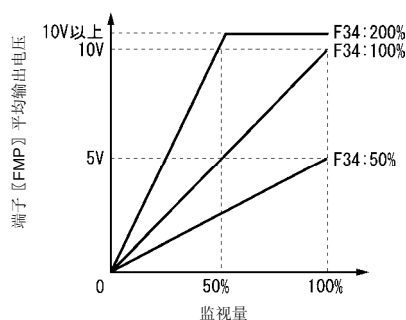
■ 脉冲率(F33)

根据连接的计数器等规格，设定已经选用的监视器输出为 100%时的脉冲数。

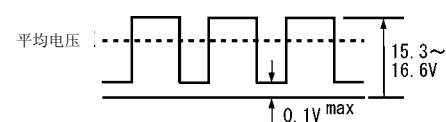
■ 输出增益(F34)

F34 数据	输出形态	脉冲占空比	脉冲数	连接设备例
0	脉冲输出	约 50%	可调	计数器
1~200%	平均电压输出	可调	2000p/s	模拟量仪表

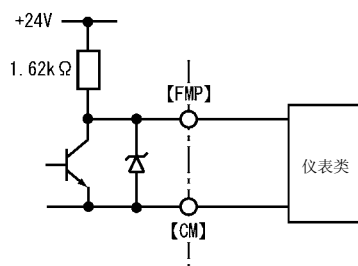
在 1~200(%) 的范围内测量功能代码 F35 所选择的监视量为 100(%) 时的平均电压值。



• 脉冲输出波形



• FMP 输出电路



有关脉冲输出的电压规格，请参照第 2 章。

■ 功能选择(F35)

输出到端子 FMP 的监视对象、内容、监视信号满量程定义（100% 的定义）和功能代码 F31 的情况相同。请参照 F31 项的一览表。

E01~E05 端子 X1~X5 的功能选择

E98、E99 端子 FWD、REV 的功能选择

端子 X1、X2、X3、X4、X5、FWD、REV 属于可编程的通用数字式输入端子，使用 E01~E05、E98、E99 可以分配各种功能。

可以通过逻辑取反设定，切换各信号的 ON 或 OFF 的有效状态。出厂设定为 ON 有效。以下显示分配给端子 X1~X5、FWD、REV 的功能。在以下的功能说明中，用 ON 有效的逻辑（正逻辑）作说明。

⚠ 注意

可以通过数字式输入分配来切换运转指令的操作方法，频率设定的操作方法等功能（『SS1、2、4』、『Hz2/Hz1』、『SW50、60』、『Hz/PID』、『IVS』、『LE』、『LOC』、『FR2/FR1』等）。切换这些信号时，在有些条件下，可能会发生突然运转、发生速度突然变化。

可能会引起事故，受伤等情况

数据		定义的功能	功能符号
ON 有效	OFF 有效		
0	1000	多段频率选择（1~7 段）	『SS1』
1	1001		『SS2』
2	1002		『SS4』
6	1006	自我保持选择	『HLD』
7	1007	自由旋转指令	『BX』
8	1008	报警（异常）复位	『RST』
1009	9	外部报警	『THR』
11	1011	频率设定 2 / 频率设定 1	『Hz2/Hz1』
13	—	直流制动指令	『DCBRK』
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	编辑许可指令（数据可更改）	『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』
24	1024	链接运转选择	『LE』
25	1025	通用 DI	『U-DI』
26	1026	启动特性选择	『STM』
1030	30	强制停止	『STOP』
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』
38	1038	运转许可指令	『RE』
39	—	结露防止	『DWP』
40	—	商用切换内置时序（50Hz）	『ISW50』
41	—	商用切换内置时序（60Hz）	『ISW60』
87	1087	运转指令 2 / 运转指令 1	『FR2/FR1』
88	—	正转运转・停止指令 2	『FWD2』
89	—	反转运转・停止指令 2	『REV2』
98	—	正转运转・停止指令（只能根据 E98、E99 设定端子 FWD、REV）	『FWD』
99	—	反转运转・停止指令（只能根据 E98、E99 设定端子 FWD、REV）	『REV』

注意 数据 OFF 有效栏中标有「—」的功能不能进行逻辑取反设定。
 外部报警・强制停止出于安全考虑在标准状态下与其它代码不同。例如，数据=9 时变为 OFF 有效（OFF 时发出报警），数据=1009 时 ON 有效（ON 时发出警报），请注意。

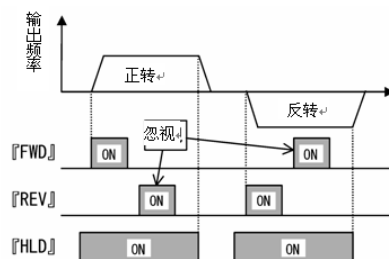
■ 多段频率选择『SS1』、『SS2』、『SS4』的分配（功能代码数据=0，1，2）

可以通过输入『SS1』、『SS2』、『SS4』的 ON/OFF 信号实现 8 段速运转。下表表示根据『SS1』、『SS2』、『SS4』的组合选择的频率。在表中选择的频率下，所谓「多段频率以外」是指频率设定 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。

『SS4』	『SS2』	『SS1』	选择的频率
OFF	OFF	OFF	多段频率以外
OFF	OFF	ON	C05 (多段频率 1)
OFF	ON	OFF	C06 (多段频率 2)
OFF	ON	ON	C07 (多段频率 3)
ON	OFF	OFF	C08 (多段频率 4)
ON	OFF	ON	C09 (多段频率 5)
ON	ON	OFF	C10 (多段频率 6)
ON	ON	ON	C11 (多段频率 7)

■ 自我保持选择『HLD』的分配（功能代码数据=6）

作为『FWD』、『REV』、『HLD』信号实现 3 线运转时的自我保持信号使用。当『HLD』为 ON 时，将自我保持『FWD』或『REV』信号，在 OFF 时解除保持。如果没有『HLD』功能的分配，只能进入『FWD』、『REV』的 2 线运转。

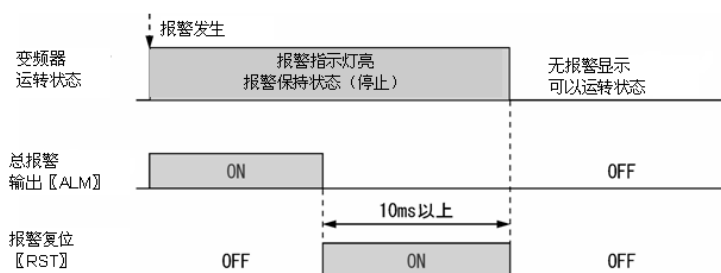


■ 自由旋转指令『BX』的分配（功能代码数据=7）

『BX』为 ON 时，立即断开变频器输出。电动机进入自由旋转运转（无报警显示）。

■ 警报（异常）复位『RST』的分配（功能代码数据=8）

将『RST』从 OFF 设置为 ON 时，可以解除总报警输出『ALM』。接着从 ON 设置为 OFF 时，将消除报警显示，解除报警保持状态。请将『RST』设定为 ON 的时间确保在 10ms 以上。另外，在一般运转时，请事先设定在 OFF。



■ 外部报警『THR』的分配（功能代码数据=9）

将『THR』设定为 OFF 时，则立即断开变频器输出（电机将自由旋转运转），显示警报 *CH2*，输出总报警『ALM』。这个信号在内部自我保持，一旦复位报警将会解除。

提示 外部报警功能用于外围设备发生异常时想立即断开变频器输出等情况。

■ 频率设定 2 和 1 的切换『Hz2/Hz1』的分配（功能代码数据=11）

通过外部发出的数字式输入信号切换频率设定 1（F01）和频率设定 2（C30）中选择的频率设定方法。

如果没有分配，则功能代码 F01 中设定的值将有效。

输入信号 『Hz2/Hz1』	选择的频率设定手段
OFF	频率设定 1（F01）
ON	频率设定 2（C30）

■ 直流制动指令『DCBRK』的分配（功能代码数据=13）

通过外部的数字式输入信号给予直流制动指令『DCBRK』。

注意 有关详情，请参照 F20～F22（开始频率、动作值、时间）。

■ 编辑许可指令（数据更改许可）『WE-KP』的分配（功能代码数据=19）

为了防止由于操作面板的误操作引起的功能代码数据的更改错误，这种功能使数据只有在输入外部的数字式输入信号『WE-KP』时可以更改数据。

和数据保护 F00 进行组合时，将变为如下功能。

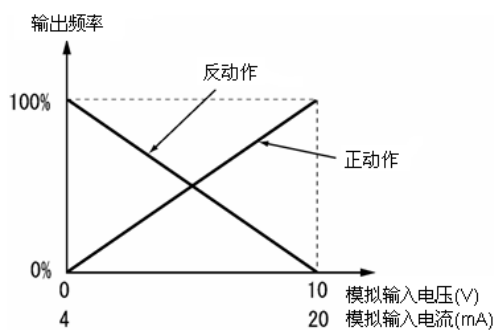
输入信号 『WE-KP』	F00	选择的功能
OFF	—	禁止更改所有功能代码数据
ON	0	可以更改所有功能代码数据
	1	禁止更改 F00 以外的功能代码数据

如果没有分配『WE-KP』，则和『WE-KP』ON 时情况相同。

注意 如果错误将端子功能的设定设定为编辑许可指令，将不能更改功能代码。在这种情况下，请暂时将分配『WE-KP』功能的端子和端子 CM 短路（ON）后，更改为其他功能。

■ 正动作 / 反动作切换『IVS』的分配（功能代码数据=21）

切换频率设定或 PID 控制的输出信号（频率设定）的正动作与反动作。



 **提示** 正动作和反动作用于制冷 / 制热的切换等。制冷时为了降低温度，要将送风机的电机速度（变频器的输出频率）提高。制热时为了降低温度，则将电机的速度（变频器的输出频率）降低。这种切换通过正动作 / 反动作切换功能执行。

 有关 PID 控制的详情，请参照「FRENIC-VP 用户手册(MHT272)」的第 4 章「4.9 PID 控制部」以及第 9 章「9.2.6 J 代码」。

- 变频器通过外部的模拟频率指令（端子 12、C1、V2）动作时

正动作 / 反动作的切换只有在频率设定 1 的模拟频率指令（端子 12、C1、V2）F01 下有效，和频率设定 2 (C30)及 UP/DOWN 控制无关。通过正反动作选择（频率设定 1）(C53)和正动作 / 反动作切换『IVS』信号的组合，动作如下表所示。

C53 数据	『IVS』	动作
0: 正动作	OFF	正动作
0: 正动作	ON	反动作
1: 反动作	OFF	反动作
1: 反动作	ON	正动作

■ 互锁『IL』的分配（功能代码数据=22）

在变频器的输出（2 次侧）安装电磁接触器的系统中，有时只靠变频器内部的瞬间停电检查功能不能正确实施瞬间停电检查。在这样的情况下，要使用互锁信号『IL』，可通过输入数字式信号顺利实施瞬间停电再启动动作。

输入信号『IL』	意思
OFF	瞬间停电未发生
ON	瞬间停电发生（瞬间停电再启动动作有效）

 有关瞬间停电再启动的动作的详情，请参照功能代码 F14 的说明。

■ 链接运转选择『LE』的分配（功能代码数据=24）

当『LE』处于 ON 时，按照链接功能（动作选择）(H30)・总线功能（动作选择）(y98)中设定的通信方式（RS485、现场总线）发出的频率指令或运转指令运转电机。

如果没有分配『LE』，则和『LE』ON 时的情况相同。

 有关切换的详情，请参照 H30 链接功能（动作选择）・y98 总线功能（动作选择）。

■ 通用 DI『U-DI』的分配（功能代码数据=25）

可以将变频器的外围设备的数字式信号连接到变频器的数字式输入中，通过 RS485 通信或现场总线进行监控。分配到通用 DI 中的数字式信号和变频器动作无关，可以作为单纯的监视器使用。

 有关通过 RS485 通信或现场总线访问通用 DI 的详情，请参照各自的通信使用说明书。

■ 启动特性选择『STM』的分配（功能代码数据=26）

可以通过数字式输入信号选择启动时是否执行引入动作（即进行拾取动作，使空转中的电机不要停下来）。

 有关引入动作的详情，请参照 H09、H17 启动特性（引入模式、引入频率）。

■ 强制停止『STOP』的分配（功能代码数据=30）

如果将『STOP』设定为 OFF，会按照强制停止减速时间（H56）减速停止。减速停止后，将显示报警 E-5，进入报警状态。

■ 本地（操作面板）指令选择『LOC』的分配（功能代码数据=35）

可以通过外部的数字式输入信号，实现运转指令・频率设定的设定方法即远程 / 本地的切换。

📖 有关本地模式的详情，请参照第 3 章「3.3.3 运转・停止操作 ■ 远程 / 本地的切换」。

■ 结露防止『DWP』的分配（功能代码数据=39）

在停止状态下，可以将结露防止『DWP』设定为 ON，从而输出直流电流，提高电机的温度，防止结露。

📖 结露防止动作的详情，请参照功能代码 J21 结露防止（Duty）的说明。

■ 运转指令 2/运转指令 1『FR2/FR1』

正转运转・停止指令 2『FWD2』、反转运转・停止指令 2『REV2』的分配
（功能代码数据=87、88、89）

切换运转指令的设定方法。从远程和面板两种途径执行运转指令的情况下，可以使用这种切换。

📖 有关详情，请参照「FRENIC-VP 用户手册(MHT272)」的第 4 章参照「4.3 运转指令框图」。

『FR2/FR1』	运转指令设定方法	
	通信无效（通常）时	通信有效时
OFF	根据 F02 的设定	S06 根据：FWD/REV
ON	『FWD2』，『REV2』	S06 根据：FWD2/REV2

『FWD2』为 ON 时正转运转，OFF 时减速后停止。

『REV2』为 ON 时反转运转，OFF 时减速后停止。

■ 正转运转・停止指令『FWD』的分配（功能代码数据=98）

『FWD』为 ON 时正转运转，OFF 时减速后停止。

📖 正转运转・停止指令『FWD』只能通过 E98、E99 进行设定。

■ 反转运转・停止指令『REV』的分配（功能代码数据=99）

『REV』为 ON 时反转运转，OFF 时减速后停止。

📖 反转运转・停止指令『REV』只能通过 E98、E99 进行设定。

E20～E22 端子 Y1～Y3 的功能选择

E24、E27 端子 Y5A/C、30A/B/C 的功能选择

端子 Y1、Y2、Y3、Y5A/C、30A/B/C 属于可编程的通用输出端子，可以通过 E20～E22、E24、E27 分配功能。也可以通过逻辑取反设定来决定各信号的 ON 或 OFF 中的那种状态作为有效信号。

出厂设定为 ON 有效。端子 Y1、Y2、Y3 属于晶体管输出，端子 Y5A/C、30A/B/C 属于接点输出。一般情况下，端子 30A/B/C 的输出，由于报警发生，继电器被激励，端子 30A-30C 之间短路，端子 30B-30C 之间开路，但在反逻辑设定中，通过报警发生，继电器将去激励，端子 30A-30C 之间开路，端子 30B-30C 之间短路，可以作为自动防故障使用。

- 注意
- 如果使用逻辑取反设定，则在变频器的电源断开期间，各信号有效（例：报警发生侧）。必要的情况下，请在外部通过电源 ON 信号等进行互锁。另外，电源接通后在大约 3 秒钟内不能正常输出，因此请在外部进行屏蔽等处理。
 - 接点输出（端子 Y5A/C、30A/B/C）属于机械接点。不能容许频繁的 ON/OFF 动作。如果预计有频繁的 ON/OFF 动作时（例如，选择变频器输出限制中的信号，电流限制频繁动作时），请使用晶体管输出（Y1～Y3）。如果 ON/OFF 间隔为 1 秒钟，则继电器的接点寿命为 20 万次。对于高频率 ON/OFF 的信号，请用端子 Y1～Y3 输出。

以下显示分配到端子 Y1、Y2、Y3、Y5A/C、30A/B/C 中的功能。

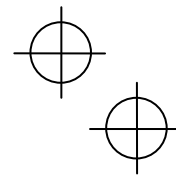
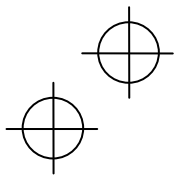
在功能的说明中，以 ON 有效的逻辑（正逻辑）进行说明。

数据		定义的功能	功能记号
ON 有效	OFF 有效		
0	1000	运转中	『RUN』
1	1001	频率到达	『FAR』
2	1002	频率检测	『FDT』
3	1003	欠电压停止中	『LU』
5	1005	变频器输出限制中	『IOL』
6	1006	瞬间停电恢复动作中	『IPF』
7	1007	电机过载预报	『OL』
10	1010	运转准备完成	『RDY』
11	—	商用 / 变频器运转切换（商用电源侧电磁接触器）	『SW88』
12	—	商用 / 变频器运转切换（变频器输出侧）	『SW52-2』
13	—	商用 / 变频器运转切换（变频器输入侧）	『SW52-1』
15	1015	AX 端子功能（变频器输入侧电磁接触器用）	『AX』
25	1025	冷却风扇 ON-OFF 控制	『FAN』
26	1026	自复位动作中	『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』
33	1033	指令丢失检测	『REF OFF』
35	1035	变频器输出中	『RUN2』
36	1036	过载回避控制中	『OLP』
37	1037	电流检测	『ID』
42	1042	PID 报警输出	『PID-ALM』
43	1043	PID 控制中	『PID-CTL』
44	1044	PID 水量少停止中	『PID-STP』
45	1045	低转矩检测	『U-TL』
54	1054	远程模式中	『RMT』
55	1055	有运转指令输入	『AX2』
56	1056	热敏电阻检测(PTC)	『THM』
99	1099	总报警	『ALM』

 数据的 OFF 有效栏中标有「—」的功能不能进行逻辑取反设定。

■ 运转中(有速度)『RUN』的分配（功能代码数据=0）

作为判断变频器是否处于运转中的信号使用。输出频率在启动频率以上变为 ON，在停止频率以下变为 OFF。
另外，在直流制动中也变为 OFF。如果分配为 OFF 有效，则也可以作为停止中信号使用。



■ 频率到达『FAR』的分配（功能代码数据=1）

当输出频率和设定频率之间的差到达频率到达检查范围（固定为 2.5Hz）以内时，将输出 ON 信号。

■ 频率检测『FDT』的分配（功能代码数据=2）

当输出频率到达频率检测（E31）所设定的检测值以上时，将输出 ON 信号，在低于[频率检测（动作值）－滞后值（固定为 1Hz）]时则信号 OFF。

■ 欠电压停止中『LU』的分配（功能代码数据=3）

如果变频器的直流中间电路的电压到达欠电压值以下时，将输出 ON 信号。欠电压中即使发出运转指令，也不能运转。如果电压恢复，超过欠电压检查值时，将变为 OFF。欠电压保护功能动作，电机异常停止状态（跳闸中）也变为 ON。

■ 变频器输出限制中『IOL』的分配（功能代码数据=5）

变频器执行以下的限制动作，操作并输出频率时，将输出 ON 信号。（最小输出信号宽度 100ms）

- 通过软件实施电流限制动作（F43、F44：电流限制的动作选择、动作值）
- 通过硬件实施电流限制动作（H12=1）
- 再生回避动作（H69=3）

 注意 变频器输出限制中，当『IOL』信号处于 ON 时，变频器的输出频率会由于上述限制处理自动降低，有时不能达到设定的频率。

■ 瞬间停电恢复动作中『IPF』的分配（功能代码数据=6）

瞬间停电后的继续运转控制中，或在变频器检查出欠电压，从输出断开到再启动结束（到达设定频率）为止之间，将输出 ON 信号。要实现『IPF』功能动作，必须将瞬间停电再启动（F14）的数据设定为 3（继续运转）、4（以停电时的频率再启动）或 5（以启动频率再启动）。

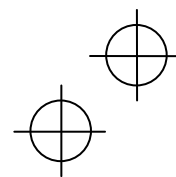
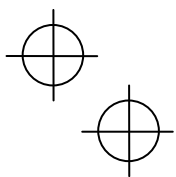
■ 电机过载预报『OL』的分配（功能代码数据=7）

用于电机的过载检测（报警  / ）发生以前，检测出预报信息，进行适当的处理。

 有关详情，请参照过载预报 / 电流检测（动作值）（E34）。

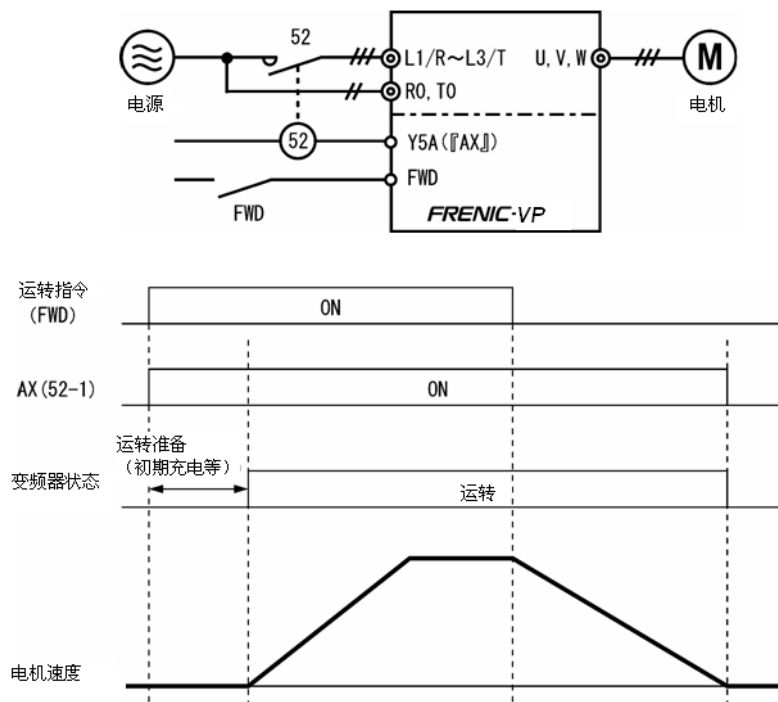
■ 运转准备完成『RDY』的分配（功能代码数据=10）

在主电路的初期充电，控制电路的初始化等硬件准备完成，变频器的保护功能也没有动作的状态下，如果变频器进入可以运转的状态，则输出 ON 信号。



■ AX 端子功能『AX』的分配（功能代码数据=15）

和运转指令联动，控制变频器的输入一侧（1 次侧）的电磁接触器。一旦输入运转指令，将进入 ON。一旦输入停止指令，则在变频器的减速停止后 OFF。如果输入自由旋转指令，或进入报警动作时，将瞬间 OFF。



■ 冷却风扇 ON-OFF 控制『FAN』的分配（功能代码数据=25）

冷却风扇 ON-OFF 控制有效时（H06=1），会在冷却风扇运转时输出 ON，停止时输出 OFF 的信号。也可以通过本信号、使外围设备的冷却系统联动，实现 ON-OFF 控制。

■ 自复位动作中『TRY』的分配（功能代码数据=26）

自复位动作中输出 ON 信号。

有关自复位动作的详情以及信号输出的定时、次数等，请参照功能代码 H04、H05 的说明。

■ 通用 DO『U-DO』的分配（功能代码数据=27）

可以将分配到通用 DO 中的变频器的输出端子连接到变频器的外围设备的数字式信号输入上，通过 RS485 通信或现场总线、对外围设备发出指令。通用 DO 可以作为和变频器动作无关的单纯的数字式信号输出使用。

有关通过 RS485 通信・现场总线访问通用 DO 的详情，请参照各自通信的使用说明书。

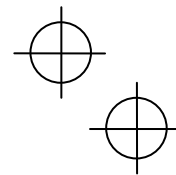
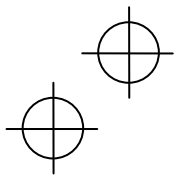
■ 散热片过热预报『OH』的分配（功能代码数据=28）

用于发生过热跳闸（ $\overline{OH}$ ）以前，查出预兆，进行适当的处理。

[（过热跳闸（ $\overline{OH}$ ）温度）- 5℃] 以上时信号 ON

[（过热跳闸（ $\overline{OH}$ ）温度）- 8℃] 以下时信号 OFF

另外，在检测到内部搅拌风扇（400V 系列：55kW 以上）停转时，输出信号 ON。



■ 寿命预报『LIFE』的分配（功能代码数据＝30）

一旦变频器中使用的主电路电容器、印刷线路板的电解电容器、冷却风扇等中的任何一个超出寿命判断标准，将输出 ON 信号。

另外，在检测到内部搅拌风扇（400V 系列：55kW 以上）停转时，输出信号 ON。
请将这个信号作为寿命判断的目标使用。输出这个信号时，请按照正规的维护保养顺序确认寿命，判断更换的必要性。

📖 有关寿命判断标准，请参照第 7 章「7.3 定期更换零部件」的表 7.3（易损零部件的寿命预报判断标准）。

■ 指令丢失检查『REF OFF』的分配（功能代码数据＝33）

频率指令使用模拟输入，当检测到模拟输入断线（指令丢失）时，输出 ON 信号。频率指令输入正常时，信号变为 OFF。

📖 指令丢失检查详情，参照功能代码 E65 的说明。

■ 变频器输出中『RUN2』的分配（功能代码数据＝35）

变频器的主电路（输出门）处于 ON 时，输出 ON 信号。

■ 过载回避控制动作中『OLP』的分配（功能代码数据＝36）

如果过载回避控制发出动作，则输出 ON 信号。（最小输出信号宽度 100ms）

📖 有关过载回避控制的详情，请参照功能代码 H70 的说明。

■ 电流检查『ID』的分配（功能代码数据＝37）

当变频器输出电流到达电流检查（动作值）（E34）的设定值以上，且持续时间超过在电流检查（定时器）（E35）的设定时间时，输出 ON 信号。当输出电流处于动作值的 90% 以下时，OFF。（最小输出信号值 100ms）

📌 注意 功能代码 E34 是除了电流检查『ID』以外，还决定过载预报『OL』的「动作值」时使用的共通的功能代码。

📖 有关电流检查的详情，请参照功能代码 E34 的说明。

■ 低转矩检测『U-TL』的分配（功能代码数据＝45）

当变频器中运算的转矩运算值达到低转矩检测（动作值）（E80）的设定值以下，且持续时间超过低转矩检测（定时器）（E81）的设定时间以上时，输出 ON 信号。（最小输出信号宽度 100ms）

📖 有关低转矩检测的详情，请参照功能代码 E80、E81 的说明。

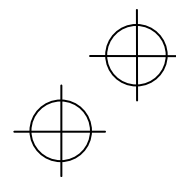
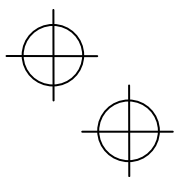
■ 远程模式中『RMT』的分配（功能代码数据＝54）

在远程/本地的切换中，在远程模式过程中输出 ON 信号。

📖 有关远程/本地的切换的详情，请参照第 3 章「3.3.3 运转・停止操作 ■ 远程 / 本地切换」。

■ 总报警『ALM』的分配（功能代码数据＝99）

一旦发生任何报警，将输出 ON 信号。



变频器 ROM 版本 1400 以后，如下所示的功能补充

■ C1 端子断线检出输出功能（Y1～Y3, Y5A/C, 30A/B/C 输出）

模拟输入端子 C1 的输入电流（C38 滤波电容滤波后）未 2mA 时，能通过 Y1～Y3, Y5A/C, 30A/B/C 通用输出端子输出 ON 信号，当超过 2mA 时，能通过 Y1～Y3, Y5A/C, 30A/B/C 通用输出端子输出 OFF 信号。运用此功能前，必须要将各端子（Y1～Y3, Y5A/C, 30A/B/C）通过功能代码 E20～E22, E24, E27 的功能选择，分配成 C1 端子断线检出『C1 OFF』（功能代码=59）功能。

■ 断线检出保护的動作（CoF 报警）

功能 代码	名称	可以设定范围	最小 单位	单位	运转中 更改	数据 复制	出厂 设定值
H91	C1 断线检出 时间	0.0: 断线检出保护不动作 0.1～60.0s: 断线检出时间	0.1	s	○	○	0.0

由 H91 设定 C1 断线检出时间(0.1～60s)，所设定时间持续以下全部动作条件时，发生 CoF 报警。当 H91=0.0s 时，不能根据 C1 断线检出发生 CoF 报警。

- C1 端子的输入电流（C38 滤波电容滤波后）未 2mA。
- C1 端子作为 PID 控制的反馈输入值使用（E62=5）
- PID 控制中

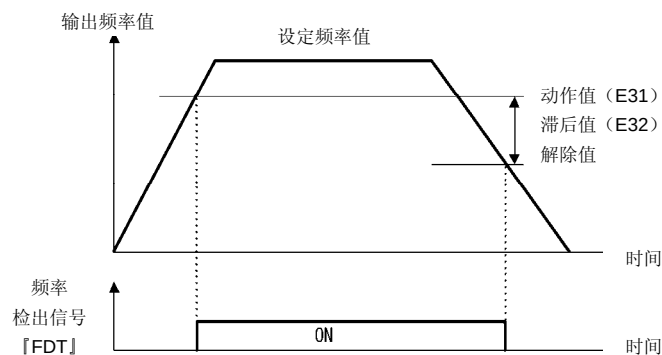
■ 频率值检出

增加频率值检出（FDT）滞后值的功能设定。

功能 代码	名称	可以设定范围	最小 单位	单位	运转中 更改	数据 复制	出厂 设定值
E32	频率值检出（FDT）	0.0～120.0Hz	0.1	Hz	○	○	1.0

当输出频率达到频率检出动作值（E31 设定值）时，可通过通用输出端子输出 ON 信号，之后当输出频率未达到[频率检出动作值（E31）-滞后值（E32）]的值时，可通过通用输出端子输出 OFF 信号。运用此功能前，必须要将通用输出端子功能分配成频率检出『FDT』（功能代码=2）功能。

- 数据输入范围：0.0～120.0（Hz）



E34、E35 过载预报 / 电流检测（动作值、定时器）

设定过载预报、电流检测的动作值和定时器。

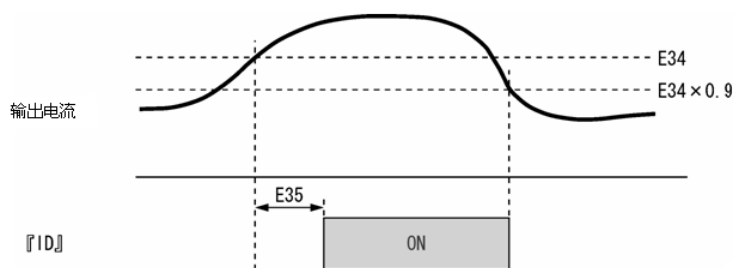
■ 过载预报：

用于电机的过载检测（报警 $\mathcal{L}$ 发生以前，检查出预兆，进行适当的处理。电机过载预报在电流超过过载预报动作值 **E34** 所设定的电流以上动作。在一般情况下，**E34** 的数据设定在电子热继电器（动作值）（**F11**）电流值的 80~90% 左右。电机的温度特性通过电子热继电器（电机特性选择（**F10**）、热时常数（**F12**））进行设定。必须在通用输出端子中分配电机过载预报『OL』（数据=7）。

■ 电流检测：

当变频器输出电流到达电流检测（动作值）（**E34**）的设定值以上，且持续时间超过电流检测（定时器）（**E35**）的设定时间以上时，输出 ON 信号。当输出电流到达动作值的 90% 以下时，变为 OFF。（最小输出信号宽度 100ms）

必须在通用输出端子中分配电流检测『ID』（数据=37）。



E51 累计电能数据显示系数

显示操作面板的维护保养信息显示的 $\mathcal{S}$ $\mathcal{L}$ （累计电能数据）时，作为数据的系数使用。

■ 累计电能数据用 **E51** 累计电能数据显示系数×累计电能（kWh）表示。



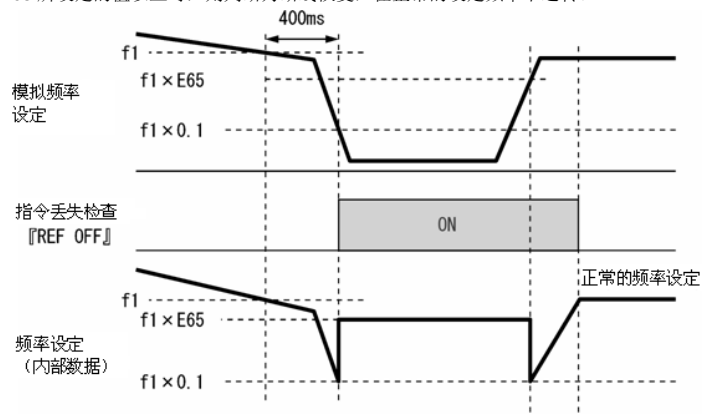
可以通过设定 **E51=0.000**，将累计电能以及累计电能数据清零。

保持 **E51=0.000** 状态，将不进行累计动作，因此请在清零后返回到原来的显示系数。

📖 有关维护保养信息的显示方法，请参照第 3 章「用操作面板操作」。

E65 指令丢失检查

如果模拟频率设定（通过端子 12、C1、V2 设定频率）在 400ms 之内降低到频率设定值的 10% 以下时，则判断为模拟频率设定的配线发生断线，在频率设定值 E65 所设定的比率的频率下继续运转。如果频率设定值恢复到 E65 所设定的值以上时，则判断为断线恢复，在正常的设定频率下运转。



f1 属于某定时采样的模拟频率设定。为进行断线判断，采样不断更新。



请不要使模拟频率设定急剧发生大变化。可能会误检出断线。

如果设定在 E65=999（切换不动作）时，只输出指令丢失检查『REF OFF』信号，不切换设定频率。（按照输入的频率设定发出动作。）

如果是 E65=0 或 999，则断线恢复值变为「 $f1 \times 0.2$ 」。

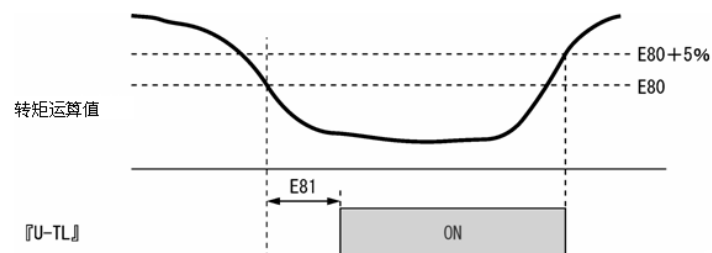
如果设定在 E65=100% 以上，则断线恢复值变为「 $f1 \times 1$ 」。

模拟输入调整（滤波器：C33、C38、C43）不会对指令丢失检查产生影响。

E80、E81 低转矩检测（动作值、定时器）

当变频器中运算的转矩运算值到达低转矩检测（动作值）（E80）的设定值以下，且持续时间超过低转矩检测（定时器）（E81）的设定时间时，输出 ON 信号。当转矩运算值到达动作值 + 5% 以上时，输出 OFF。（最小输出信号宽度 100ms）

必须在通用输出端子中分配低转矩检测『U-TL』（数据=45）。



动作值将电机额定转矩作为 100%。

低频率时，转矩运算的误差变大，因此在基本频率（F04）20% 以下的范围内不进行低转矩检测。（在这个范围内，保持进入这个范围前的判断结果。）另外，变频器运转停止中的低转矩检查将变为 OFF。

转矩运算时使用电机常数，因此为了提高精度，建议您通过功能代码 P04 进行自整定。

C33、C38、C43 模拟输入调整（端子 12、C1、V2 滤波器）

对端子 12、C1、V2 的模拟输入电压・电流，设定滤波器的时间常数。加大时间常数时，响应速度会变慢，因此请在考虑机械设备的响应速度后决定时间常数。如果受到干扰的影响输入电压发生变动时，请将时间常数设定在较大值。

P01 电机（极数）

设定电机的极数。用于 LED 监视器中显示电机旋转速度。使用以下换算公式。

$$\text{电机旋转速度(r/min)} = 120 / \text{极数} \times \text{频率(Hz)}$$

P02 电机（容量）

设定电动机的额定容量。请输入电动机铭牌的额定值。

P02 数据	单位	功能
0.01~1000	KW	当功能代码 P99 的数据为 0、3、4 时
	HP	当功能代码 P99 的数据为 1 时

P03 电机（额定电流）

设定电机的额定电流。请输入电机铭牌的额定值。

P04 电机（自整定）

自动测定电机常数，作为电机参数保存。使用富士电机标准的电机并采用标准的连接方法时，基本上不需要调整。

相当于以下所示的情况时，电机常数和标准不同，因此有时在自动转矩提升、转矩运算值监视、自动节能运转等的各控制中，不能充分发挥其性能。请在这样的情况下，实施自整定功能。

- ・ 使用其它公司产电机及非标准电机时
 - ・ 变频器和电机之间的配线较长时
 - ・ 变频器和电机之间连接电抗器时
- 等。

 有关自整定顺序的详情，请参照第 4 章的「4.1.3 试运转前的准备」。

P06、P07、P08 电机（空载电流、%R1、%X）

可以设定电机的空载电流、%R1、%X。请查阅电机的测试报告或向电机生产厂家咨询后进行设定。另外，如果执行自整定，将自动设定。

- 空载电流：输入从电机生产厂家等得到的数值。
- %R1：根据以下公式计算后输入。

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

R1：电机一次侧电阻（Ω）

电缆线 R1：输出一侧电缆线的电阻值（Ω）

V：电机额定电压（V）

I：电机额定电流（A）

- %X：根据以下公式计算后输入。

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

X1：电机一次侧漏电抗（Ω）

X2：电机二次侧漏电抗（一次换算值）（Ω）

XM：电机激磁感抗（Ω）

电缆线 X：输出侧电缆线的感抗（Ω）

V：电机额定电压(V)

I：电机额定电流(A)

注意：电抗使用基本频率(F04)时的值。

P99 电机选择

在各种自动控制（自动转矩提升、自动节能运转）及电机的过载保护（电子热继电器）中，使用电机的常数及特性。为了将控制系统和电机的特性进行整合，请在选择要使用的电机特性后，将数据初始化（H03）的数据设定为 2，将电机常数进行初始化。一旦将电机常数初始化，P03、P06、P07、P08 以及内部常数会自动更新。请根据电机的型号等，如下输入数据。

- 富士电机标准电机 8 型系列（现在的标准电机）：P99=0（电机特性 1）
- 富士电机标准电机 6 型系列（以往的标准电机）：P99=3（电机特性 2）
- 如果是其它公司的电机及型号不明的电机，则选择 P99=4（其它）

注意：选择 P99=4(其它)时，按照富士电机标准电机 8 型系列电机的特性动作。

H03 数据初始化

用于将功能代码的数据返回到出厂设定值，或进行电机常数的初始化。

更改功能代码 H03 的数据时，必须采用双键操作（键 + 键 / 键）。

H03 数据	功能
0	不进行初始化。（保持用户所设定的手动设定值）
1	将所有功能代码的数据初始化到出厂设定值。
2	根据电机容量(P02)和电机特性(P99)进行电机常数的初始化。 初始化所对应的功能代码：P01、P03、P06、P07、P08 以及其它的内部控制常数 各功能代码将初始化到下表所示的数值。

- 执行电机常数的初始化时，请按照以下顺序设定功能代码。
 - P02 电机（容量）：设定适用电机的容量（kW）。
 - P99 电机选择：选择适用电机的特性。（参照 P99）
 - H03 数据初始化：执行电机常数初始化（H03=2）。
 - P03 数据(额定电流)：和电机铭牌的额定电流不同时，设定记载在铭牌上的数值。
- 一旦初始化完成，功能代码 H03 的数据将返回到 0（出厂设定值）。
- 将功能代码 P02 的数据设定到标准适用电机容量以外的数值时，将在内部变换到相应的适用电机容量（参照下表）。

■通过电机选择（功能代码 P99），选择富士标准电机 8 型系列（P99=0）、其它（P99=4）时

380V 系列

电机容量 设定范围 (kW) P02	适用电机 容量 (kW)	额定电流 (A) P03	空载电流 (A) P06	%R (%) P07	%X (%) P08
0.01~0.09	0.06	0.22	0.20	13.79	11.75
0.10~0.19	0.10	0.35	0.27	12.96	12.67
0.20~0.39	0.20	0.65	0.53	12.95	12.92
0.40~0.74	0.4	1.15	0.83	10.20	13.66
0.75~1.49	0.75	1.80	1.15	8.67	10.76
1.50~2.19	1.5	3.10	1.51	6.55	11.21
2.20~3.69	2.2	4.60	2.43	6.48	10.97
3.70~5.49	3.7	7.50	3.84	5.79	11.25
5.50~7.49	5.5	11.5	5.50	5.28	14.31
7.50~10.99	7.5	14.5	6.25	4.50	14.68
11.00~14.99	11	21.0	8.85	3.78	15.09
15.00~18.49	15	27.5	10.0	3.25	16.37
18.50~21.99	18.5	34.0	10.7	2.92	16.58
22.00~29.99	22	39.0	12.6	2.70	16.00
30.00~36.99	30	54.0	19.5	2.64	14.96
37.00~44.99	37	65.0	20.8	2.76	16.41
45.00~54.99	45	78.0	23.8	2.53	16.16
55.00~74.99	55	95.0	29.3	2.35	16.20
75.00~89.99	75	130	41.6	1.98	16.89
90.00~109.99	90	155	49.6	1.73	16.03
110.00~131.99	110	188	45.6	1.99	20.86
132.00~159.99	132	224	57.6	1.75	18.90
160.00~199.99	160	272	64.5	1.68	19.73
200.00~219.99	200	335	71.5	1.57	20.02
220.00~249.99	220	365	71.8	1.60	20.90
250.00~279.99	250	415	87.9	1.39	18.88
280.00~314.99	280	462	93.7	1.36	19.18
315.00~354.99	315	520	120	0.84	16.68
355.00~399.99	355	580	132	0.83	16.40
400.00~449.99	400	670	200	0.62	15.67
450.00~529.99	450	770	270	0.48	13.03
530.00~	530	880	270	0.53	13.05

H04、H05 自复位（次数、等待时间）

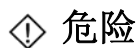
使用自复位功能时，即使自复位对象的保护功能动作，变频器运行进入强制停止状态（跳闸状态），也不会输出总报警，并将自动解除跳闸状态，再开始运转。如果超出已经设定的自复位次数，保护功能动作时，则输出总报警，不进行自动解除跳闸动作。

自复位对象的保护功能

保护功能名称	报警显示	保护功能名称	报警显示
瞬间过电流保护	OC1 OC2 OC3	电机过热	OH4
过电压保护	OU1 OU2 OU3	电机过载	OL1
散热片过热	OH1	变频器过载	OLU
变频器内过热	OH3		

■ 自复位次数（H04）

设定自动解除跳闸状态的次数。如果超出已经设定的自复位次数，保护功能动作时，则输出总警报，不进行自动解除跳闸动作。



危险

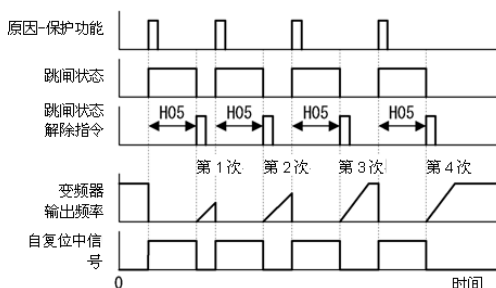
选择自复位功能后，由于跳闸停止时会根据跳闸原因自动再启动，电机可能会发生旋转。请在设计系统时，做到即使再启动，也能确保人身以及周围设备的安全。

否则可能会引起事故

■ 自复位等待时间（H05）

设定从保护功能动作到自动解除跳闸状态为止的时间。请参照下图的动作图。

动作图表



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声，在变频器停止时要监视内部的温度，一旦温度达到一定值以下时，要停止冷却风扇。但是，高频度的 ON-OFF 会缩短冷却风扇的寿命，因此如果冷却风扇一开始运转，运转时间至少持续 10 分钟。

可以通过冷却风扇 ON-OFF 控制（H06），选择持续运转冷却风扇，还是对其进行 ON-OFF 控制。

H06 数据	功能
0	不动作（持续运转）
1	动作（冷却风扇 ON-OFF 控制有效）

H07 曲线加减速

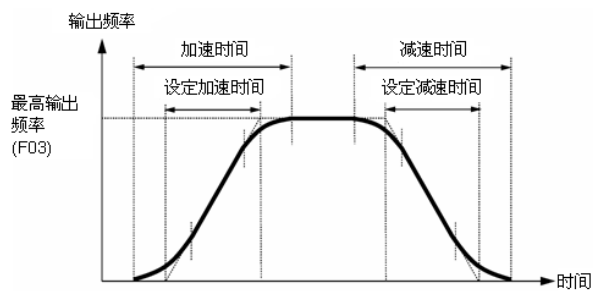
选择加减速模式（频率的变化模式）。

直线加减速

加速度以及减速度为恒定值的运行模式。

S形加减速

为了减少对负载设备的冲击，在加速情况下，可以在加速开始时以及达到恒速之前，在减速情况下，减速开始时以及停止之前，减缓速度变化。S形加减速的范围为最高频率的5%（弱）或10%（强），4处S形的转折点相同。设定加减速时间由直线部分的加速度确定，实际的加减速时间比设定的加减速时间要长。



加减速时间

<S形加减速（弱）>

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

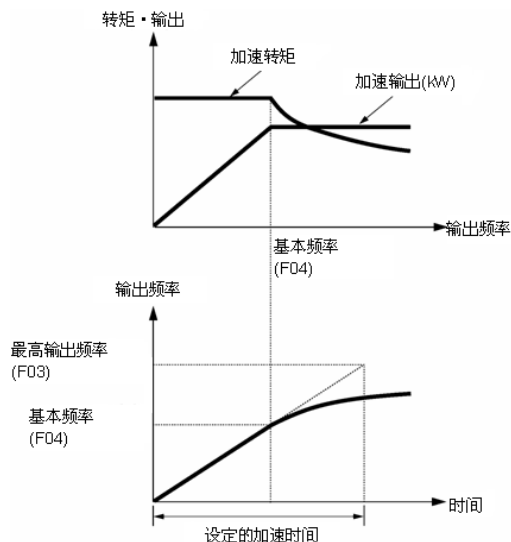
<S形加减速（强）>

$$\begin{aligned}\text{加减速时间(s)} &= \left(2 \times \frac{10}{100} + \frac{80}{100} + 2 \times \frac{10}{100}\right) \times \text{加减速设定时间} \\ &= 1.2 \times \text{加减速设定时间}\end{aligned}$$

曲线加减速

基本频率以下为直线加减速（恒转矩），基本频率以上加速度渐渐变小，以进入一定的负载系数（恒功率）的加减速的模式。

可以在变频器驱动的电机的最大能力下进行加减速。



左图表示加速时的模式。
减速时相同。

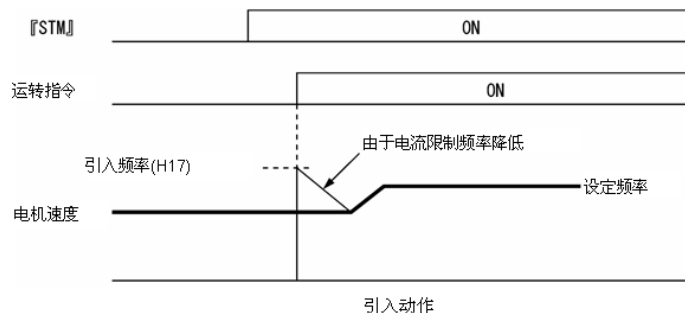
注意 设定加减速时间必须考虑负载设备系统的转矩。

H09、H17 启动特性（引入模式、引入频率）

为了使空转中的电机不停止而进行牵引，要设定引入模式、引入频率。还可以为通用数字式输入信号分配启动特性选择『STM』，切换启动方法。如果不分配，将作为『『STM』=ON』处理。（功能代码数据=26）

引入动作

在启动特性选择『STM』为ON的状态下运转指令为ON时，为了使空转中的电机不停止而进行牵引，可以从已经设定的引入频率开始启动。如果电机的旋转速度和引入频率相差很大时，则电流限制动作。为此，变频器输出频率降低，带动电机旋转。一旦变频器的输出频率和电机的旋转速度同步，电流限制动作将被解除，按照加速时间设定加速到设定频率。



 **注意** 引入时因电流限制引起的频率降低将按照瞬间停电再启动（频率下降率）（H14）的频率下降率变化。
 请在使用本功能时，必须将电流限制设定为有效（功能代码 H12=1）。

■ 启动特性选择『STM』

可以通过数字式输入信号选择启动时是否执行引入动作。

H09 数据	启动特性选择『STM』	启动特性
0: 不动作	—	以启动频率启动
3、4、5: 动作	ON	以引入频率(H17)启动
	OFF	以启动频率启动

■ 引入频率(H17)

设定引入动作的启动频率。请必须设定为大于空转中电机速度的数值。如果设定数值较小，有时会发生过电压跳闸。如果空转中的转数不明确，请设定 999，选择以最高输出频率启动。

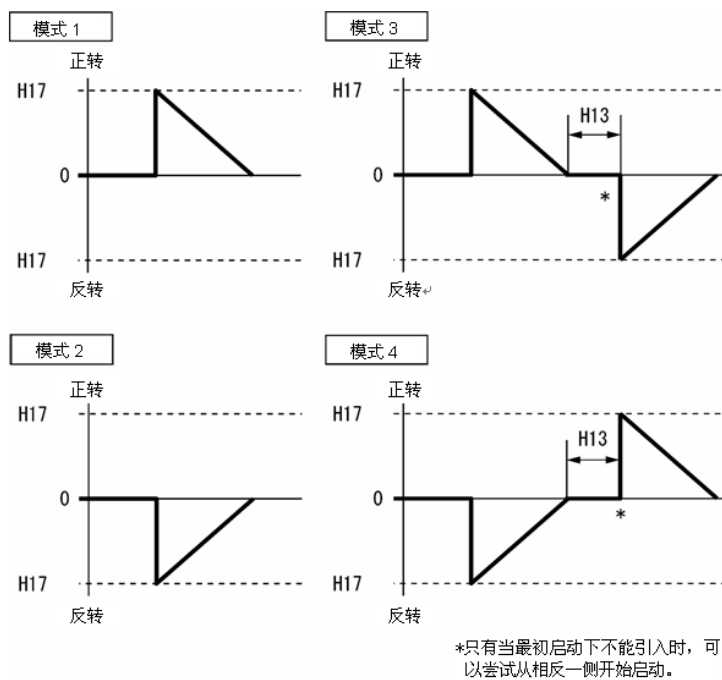
■ 引入模式(H09)

设定引入动作的启动旋转方向和正反启动模式的动作模式。如果由于自然对流等，电机在反转一侧发生空转时，必须从本来设定频率的旋转方向向相反的方向启动。另外，如果不明确空转中的电机是处于正转还是反转，还备有先从正转开始搜索，如果搜索不到的话，同时再从反转开始搜索的启动模式。

H09 数据	运转指令	引入动作的 启动旋转方向	启动模式
3	正转指令	正转方向	模式 1
	反转指令	反转方向	模式 2
4	正转指令	正转方向	模式 3
	反转指令	反转方向	模式 4
5	正转指令	反转方向	模式 4
	反转指令	正转方向	模式 3

启动模式

各模式按下图所示的图形改变频率，带动电机旋转。当电机速度和变频器的输出频率同步时，图中的频率变化将停止。



启动模式

注意 一般按照上述模式进行引入，如果引入不成功可再次采用相同动作进行自复位。如果进行 7 次自复位后还不能引入时，将会发出 **OC3** 报警。

H11 减速模式

设定运转指令 OFF 时的减速方法。

H11 数据	动作
0	一般减速（通过曲线加减速(H07)、减速时间(F08)等的设定，减速后停止。）
1	自由旋转停止（立即关闭变频器，在电机以及负载的惯性和机械损耗所决定的速率下减速、停止。）

注意 即使设定自由旋转减速（H11=1），设定频率降低时也会按照设定的减速时间减速。

H12 瞬间过电流限制

当变频器的输出电流到达瞬间过电流限制值以上时，选择执行电流限制处理（瞬间将变频器输出门 OFF，抑制电流增加且控制输出频率的处理），或是执行过电流跳闸。

H12 数据	功能
0	不动作（达到瞬间过电流限制值时过电流跳闸）
1	动作（瞬间电流限制动作有效）

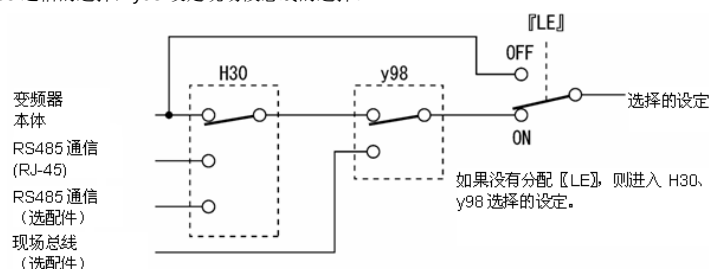
当电流限制处理中，电机的输出转矩暂时性减少时，会发生故障，此时必须使其过电流跳闸，并配合使用机械制动器等。

注意 作为同样的功能，具有 F43 和 F44 的电流限制功能。可是，F43 和 F44 的电流限制功能是通过软件进行控制，因此动作会发生延迟。F43 和 F44 的电流限制功能有效的情况下，如果同时将 H12 的瞬间过电流限制也设定为有效，则可实现快速响应的电流限制。

在有些负载下，极端缩短加速时间时会造成电流限制动作，输出频率不能上升，有时会产生振荡动作，出现过电压跳闸。请在考虑了负载机械系统及其惯量矩等的特性后适当设定加速时间。

H30、y98 链接功能（动作选择）、总线功能（动作选择）

可以从计算机及 PLC 等通过 RS485 通信及现场总线（选配件），实现运转信息及功能代码数据的监视、设定频率的设定、运转指令的操作等。采用 H30 以及 y98 来设定频率设定以及运转指令设定的实现方法。H30 设定 RS485 通信的选择，y98 设定现场段总线的选择。



设定方法的种类

设定方法	内容
变频器本体	RS485 通信、现场总线以外的设定方法 频率设定：F01・C30 所设定的方法，多段频率等 运转指令：操作面板，端子控制等
RS485 通信	通过操作面板连接用 RJ-45 连接器
RS485 通信（选配件）	通过 RS485 通信卡（选配件）
现场总线（选配件）	通过现场总线下（DeviceNet，PROFIBUS-DP 等）

H30 链接功能（动作选择）的内容（设定方法的选择）

H30 数据	频率设定	运转指令
0	变频器本体	变频器本体
1	通过 RS485 通信	变频器本体
2	变频器本体	通过 RS485 通信
3	通过 RS485 通信	通过 RS485 通信
4	通过 RS485 通信（选配件）	变频器本体
5	通过 RS485 通信（选配件）	通过 RS485 通信
6	变频器本体	通过 RS485 通信（选配件）
7	通过 RS485 通信	通过 RS485 通信（选配件）
8	通过 RS485 通信（选配件）	通过 RS485 通信（选配件）

y98 总线功能（动作选择）的内容（设定方法的选择）

y98 数据	频率设定	运转指令
0	通过 H30 的设定	通过 H30 的设定
1	通过现场总线	通过 H30 的设定
2	通过 H30 的设定	通过现场总线
3	通过现场总线	通过现场总线

设定方法组合的选择

		频率设定			
		变频器本体	通过 RS485 通信（标准）	通过 RS485 通信（选配件）	通过现场总线（选配件）
运转指令	变频器本体	H30=0 y98=0	H30=1 y98=0	H30=4 y98=0	H30=0（1、4） y98=1
	通过 RS485 通信（标准）	H30=2 y98=0	H30=3 y98=0	H30=5 y98=0	H30=2（3、5） y98=1
	通过 RS485 通信（选配件）	H30=6 y98=0	H30=7 y98=0	H30=8 y98=0	H30=6（7、8） y98=1
	通过现场总线（选配件）	H30=0(2、6) y98=2	H30=1(3、7) y98=2	H30=4(5、8) y98=2	H30=0(1~8) y98=3

有关详情，请参照「FRENIC-VP 用户手册（MHT272）」的「第 4 章 控制框图」以及「RS485 通信用户手册（MHT271a）」或现场总线（选配件）的使用说明书。

- 如果数字式输入端子中分配『LE』端子功能时，由于分配的输入端子和端子 CM 之间短路，功能代码 H30、y98 的设定变为有效，在开路情况下则无效（无效时，频率设定、运转指令都进入由变频器本体（控制端子等）发出指令的模式）。

H69 再生回避控制（动作选择）

想设定再生回避控制为有效时设定。电机减速时，变频器处理再生返回能量的能力不足时，将发生过电压跳闸。选择再生回避控制的情况下，如果变频器的直流中间电路的电压到达再生回避控制动作值（内部固定值）以上时，将控制输出频率，降低再生能量，避免直流中间电路的电压上升。

注意 通过再生回避控制，减速时间有时会自动延长。这种功能是抑制减速时转矩的功能，在外加制动负载时无效。

另外，请在连接制动装置时，将再生回避控制设定为不动作。有时再生回避控制和制动装置同时动作，减速时间不同于设定值。一旦减速时间过短，变频器的直流中间电路的电压上升加快，有时来不及进行再生回避控制。在这种情况下，请延长减速时间。

即使进入再生回避动作，经过减速时间 1（F08）的 3 倍时间后，也没有停止或达到频率时，为了安全起见，要强制性取消再生回避控制，按照减速时间减速。在这种情况下，也请延长减速时间。

H70 过载回避控制

想将过载回避控制设定为有效时设定。当变频器发生散热片过热或过载跳闸（报警 OL1 或 OL2）之前，降低变频器的输出频率，回避跳闸。用于泵等那样，一旦输出频率降低负载就会下降的设备中，即使输出频率下降，也必须继续运转时。通过过载回避控制（H70），设定过载回避控制的输出频率的下降速率。

H70 数据	功能
0.00	在减速时间 1（F08）减速。
0.01～100.0	以 0.01～100.0(Hz/s)的减速度减速。
999	过载回避控制无效

注意 对于即使输出频率降低负载也不会降低的设备不会产生效果。请不要使用这种功能。

H94 电机累计运转时间

可以通过操作面板的操作，显示电机的累计运转时间。可以供机械系统的管理及维护保养使用。可以在电机累计运转时间(H94)中设定任意的时间，从而将电机累计运转时间设定在任意的值上。还可以指定设定值为 0，实现电机累计运转时间的复位。

注意 H94 的数据是 16 进制表示（HEX）。请通过操作面板的维护保养信息确认电机累计运转时间。

H97 报警数据清除

清除调试设备时发生的报警信息（报警历史、报警发生时的各种信息），返回到没有发生报警的状态。

为了消除报警信息，必须采用双键操作（STOP 键 + CLR 键）。

H97 数据	功能
0	不动作
1	清除（一旦设定数据，报警相关数据将自动清除，返回到 0。）

H98 保护・维护保养功能（动作选择）

可以将载频自动降低功能、输入缺相保护、输出缺相保护、主电路电容器寿命判断等的有效 / 无效、主电路电容器寿命的判断标准的更改、DC 风扇停转检测时的处理选择等进行组合后设定。

载频自动降低功能

在重要的机械等设备中，必须保证变频器连续运转时，即使由于过大负载、周围温度异常、冷却系统不良等，导致变频器进入散热片过热或过载的状态，也可以在跳闸（OH / OK OL）之前，通过降低变频器的载频，选择回避跳闸的功能。但是，电机噪声会增大。

输入缺相保护动作（L_{in}）

当由于输入变频器的 3 相电源的缺相及相之间的不平衡导致对主电路部件造成较大的损坏时，检测出后停止变频器的运转，显示报警 lin。

 注意 连接的负载较轻以及连接直流电抗器时，对主电路部件的损坏比较少，因此即使发生输入缺相或相间不平衡，有时也会检测不到缺相。

输出缺相保护动作（OP_L：Output Phase Loss）

变频器运转中检测到输出缺相时，输出缺相的保护功能（报警 op_L）将动作。但是，在输出一侧连接电磁接触器的系统中，一旦在运转中，电磁接触器变为 OFF 时，三相的电流将变为 0。在这样的情况下，输出缺相的保护功能不动作。

主电路电容器寿命判断选择

对于主电路电容器的寿命判断的基准值，可以选择出厂时基准（和出厂时的初始值比较）和用户设定基准（一般工作状态下电源断开时测定的方法）中的任何一个。

 注意 选择用户设定的基准时，必须先测定基准值后再进行设定。有关详情，请参照第 7 章。

主电路电容器寿命判断

有关主电路电容器的寿命判断，是通过断开电源后测定其放电时间进行的。放电时间由主电路电容器的容量和变频器内部的负载决定。因此，如果变频器内部的负载条件有很大变动时，则不能进行正确的测定。在有些条件下，会发生寿命判断错误。为了防止主电路电容器寿命的判断错误，可以将主电路电容器的寿命判断设定为无效。

在以下的状态下，负载会发生很大变动，因此请采用符合实际使用条件的方法进行测定，比如在运转时将寿命判断设定为无效，在定期检查时根据条件将寿命判断设定为有效后进行测定。

- 使用控制电源辅助输入时
- 使用选配件卡、多功能操作面板时
- 直流母线连接用端子上连接其他变频器及 PWM 转换器等其它装置时

 有关详情，请参照第 7 章。

DC 风扇停转检测（400V 系列：55kW 以上）

400V 系列：55kW 以上的变频器中，变频器内部拥有内部搅拌风扇（DC 风扇）。当检测到由于内部搅拌风扇发生故障等使风扇停转时，可以选择作报警处理，或是继续运转。

报警处理：OH / 报警，变频器自由旋转停止。

继续运转处理：不发出报警，变频器继续运转。

但是，对于晶体管输出的【OH】，【LIFE】，无论在何种设定的情况下，只要是检测出停转，输出信号都会 ON。

注意 冷却风扇 ON-OFF 控制有效 (H06=1) 时, 在有些条件下冷却风扇会发生停止。在这样的情况下, 判断为 DC 风扇停转检测处于正常状态 (通过风扇停止指令, 处于停止中), 因此即使由于内部搅拌风扇发生故障等导致风扇停转的情况下, 『LIFE』信号, 『OH』信号也会变为 OFF, 可以解除 CH1 报警。(再次运转时要发出运转风扇的指令, 此时 『LIFE』信号, 『OH』信号变为 ON, 或进入 CH1 报警。)

如果在内部搅拌风扇发生故障等导致停转的状态下变频器继续长时间运转, 可能会产生局部性温度上升, 从而引起印刷电路板上的电解电容器寿命降低的危险。请务必通过 『LIFE』信号等进行确认, 迅速更换风扇。

各功能的设定

功能代码 H98 的数据将各功能的设定分配在 2 进制数的各位中, 以 10 进制数数据的形式设定该数据。各位和各功能的设定如下所示。

位	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
功能	DC 风扇停转检测	主电路电容器寿命判断	主电路电容器寿命判断选择	输出缺相	输入缺相	载频自动降低功能
数据=0	报警处理	无效	出厂值	无效	无效	无效
数据=1	继续运转处理	有效	用户设定	有效	有效	有效
例(19)	0: 报警处理	1: 有效	0: 出厂值	0: 无效	1: 有效	1: 有效

在标准的操作面板上以 10 进制数数据表示, 在多功能操作面板上以 2 进制数数据表示。

10进制数/2进制数的转换

10进制数	2进制数						10进制数	2进制数					
	位5	位4	位3	位2	位1	位0		位5	位4	位3	位2	位1	位0
0	0	0	0	0	0	0	32	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	33	1	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	1	0	34	1	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1	1	35	1	0	0	0	1	1
4	0	0	0	1	0	0	36	1	0	0	1	0	0
5	0	0	0	1	0	1	37	1	0	0	1	0	1
6	0	0	0	1	1	0	38	1	0	0	1	1	0
7	0	0	0	1	1	1	39	1	0	0	1	1	1
8	0	0	1	0	0	0	40	1	0	1	0	0	0
9	0	0	1	0	0	1	41	1	0	1	0	0	1
10	0	0	1	0	1	0	42	1	0	1	0	1	0
11	0	0	1	0	1	1	43	1	0	1	0	1	1
12	0	0	1	1	0	0	44	1	0	1	1	0	0
13	0	0	1	1	0	1	45	1	0	1	1	0	1
14	0	0	1	1	1	0	46	1	0	1	1	1	0
15	0	0	1	1	1	1	47	1	0	1	1	1	1
16	0	1	0	0	0	0	48	1	1	0	0	0	0
17	0	1	0	0	0	1	49	1	1	0	0	0	1
18	0	1	0	0	1	0	50	1	1	0	0	1	0
19	0	1	0	0	1	1	51	1	1	0	0	1	1
20	0	1	0	1	0	0	52	1	1	0	1	0	0
21	0	1	0	1	0	1	53	1	1	0	1	0	1
22	0	1	0	1	1	0	54	1	1	0	1	1	0
23	0	1	0	1	1	1	55	1	1	0	1	1	1
24	0	1	1	0	0	0	56	1	1	1	0	0	0
25	0	1	1	0	0	1	57	1	1	1	0	0	1
26	0	1	1	0	1	0	58	1	1	1	0	1	0
27	0	1	1	0	1	1	59	1	1	1	0	1	1
28	0	1	1	1	0	0	60	1	1	1	1	0	0
29	0	1	1	1	0	1	61	1	1	1	1	0	1
30	0	1	1	1	1	0	62	1	1	1	1	1	0
31	0	1	1	1	1	1	63	1	1	1	1	1	1

J21 结露防止 (Duty)

在变频器停止状态下，可以在一定的时间内通一次直流电，以提高电机的温度，从而防止结露。
使用结露防止功能时，必须在通用数字式输入端子中分配结露防止『DWP』。(功能代码数据=39)

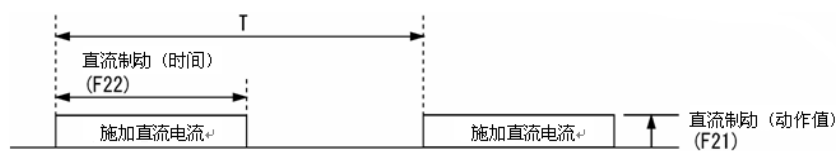
■ 有效条件

为了将结露防止功能设定为有效，如果在变频器停止过程中，将结露防止『DWP』设定为 ON 时，则结露防止功能开始工作。

■ 结露防止 (Duty) (J21)

流经电机的电流按照直流制动 (动作值) (F21)，基于相对于直流制动 (时间) (F22) 的结露防止占空比 (J21) 的比率进行占空比控制。

$$\text{结露防止占空比 (J21)} = \frac{\text{直流制动 (时间) (F22)}}{T} \times 100$$



结露防止动作

第 6 章 发生故障时

6.1 故障检修前

⚠ 危险

请在消除引起保护功能发出动作的原因以后，确认运转指令为 OFF（断开）后解除报警。如果在运转指令处于 ON（接通）的状态下解除报警，变频器有时会向电机提供电力，电机可能会旋转，非常危险。

否则可能会引起受伤

- 即使变频器切断向电机提供电力，一旦主电源输入端子 L1/R、L2/S、L3/T 上加有电压时，有时变频器输出端子 U、V、W 上也会输出电压。
- 请在 30kW 及以下电源断开 5 分钟以上，37kW 及以上电源断开 10 分钟以上后，确认 LED 监视器以及充电灯已经熄灭，使用测试器等确认主电路端子 P(+)-N(-)之间的直流中间电路电压已经下降到了安全电压（DC+25V 以下）后再执行。

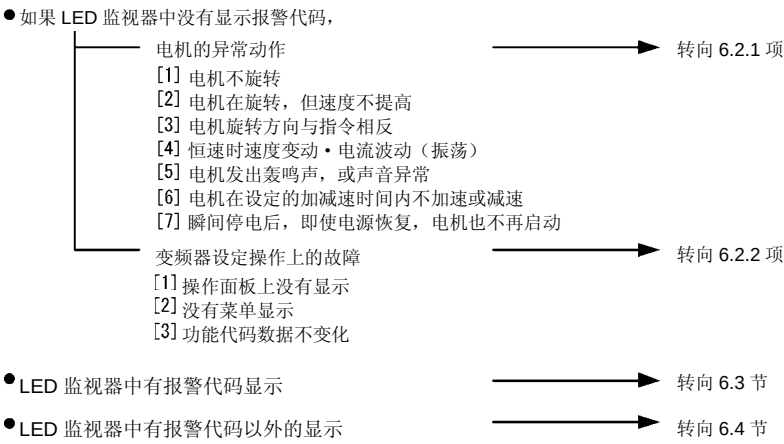
否则可能会引起触电

请按照以下顺序排除故障。

(1) 是否正确配线。

请参照第 2 章「2.3.6 主电路端子・接地端子的配线」。

(2) LED 监视器中是否显示报警代码。



另外，如果按照上述顺序不能排除故障，请和本公司联系。

6.2 无报警代码显示

6.2.1 电机的异常动作

[1] 电机不旋转

原因	检查和对策
(1) 主电源没有正确输入	检查输入电压、输出电压值、相间是否平衡等。 → 接入配线用断路器、漏电断路器（带有过电流保护功能）或电磁接触器。 → 确认是否有电压降低、缺相、连接不良、接触不良等故障后，进行处置。 → 使用控制电源辅助输入时，同时也应输入主电源。
(2) 没有正转 / 反转的指令，或同时有两个指令（端子运转）	使用操作面板，通过菜单的 I/O 检查确认正转 / 反转的指令输入情况。 → 输入运转指令。 → 断开正转或反转指令。 → 纠正端子 FWD、REV 的分配错误。（E98、E99） → 正确连接端子 FWD、REV 的外部电路配线。 → 切实切换印刷电路板上的漏 / 源切换开关。
(3) 没有旋转方向的指示（操作面板运转）	使用操作面板，通过菜单的 I/O 检查确认正转 / 反转的旋转方向指令输入情况。 → 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) 操作面板处于程序模式，因此不能接受操作面板发出的运转指令（操作面板运转）	用操作面板确认变频器处于哪种操作模式。 → 移动到运转模式后输入运转指令。
(5) 优先级较高的其他运转指令有效，处于停止指令状态	以运转指令框图*为基础，使用操作面板从菜单的功能代码数据检查、I/O 检查确认优先运转指令。 *（参照「FRENIC-VP 用户手册（MHT272）」的「第 4 章」） → 纠正 H30、y98 等功能代码数据的设定错误，或取消优先级较高的运转指令。
(6) 设定频率在启动频率以下，或在停止频率以下	使用操作面板，通过菜单的 I/O 检查确认是否输入设定频率。 → 将设定频率设定在启动频率（F23）• 停止频率（F25）以上。 → 再次考虑启动频率（F23）• 停止频率（F25），并更改（降低）。 → 检查频率设定器 • 信号变换器 • 开关或继电器接点等，如果发生故障则进行更换。 → 正确连接端子 13、12、11、C1、V2 的外部电路配线。
(7) 优先级较高的其他频率指令处于有效	以频率设定的框图*为基础，使用操作面板，从菜单用功能代码数据检查，I/O 检查进行确认。 *（「参照 FRENIC-VP 用户手册（MHT272）」的「第 4 章」） → 纠正功能代码数据的设定错误（取消优先级较高的运转指令等）。
(8) 频率限制的上限 • 下限的设定处于异常数值	确认频率限制（上限）（F15）以及频率限制（下限）（F16）的数据。 → 将 F15 以及 F16 更改为正常数值。
(9) 输入了自由旋转指令	检查功能代码（E01、E02、E03、E04、E05、E98、E99）的数据，通过 I/O 检查确认信号输入情况。 → 解除自由旋转指令。

原因	检查 and 对策
(10) 连向电机的配线断线、连接错误、接触不良	确认配线（测定输出电流）。 → 修理或更换连向电机的配线。
(11) 负载过大	测定输出电流。 → 减轻负载（冬季有时负载会变大）。 确认机械性制动是否动作。 → 解除机械制动。
(12) 电机发生转矩不足	提高转矩提升量（F09），确认是否启动。 → 提高 F09。 确认功能代码（F04、F05、H50、H51）的数据。 → 配合使用的电机，更改 V/f 设定。 确认频率设定信号是否处于电机的转差频率以下。 → 将设定频率变换信号更改到电机的转差频率以上。
(13) 直流电抗器（DCR）的连接错误、接触不良	确认配线。75kW 以上的容量，直流电抗器为标准配件。如果没有连接直流电抗器，则不能运转。 → 连接直流电抗器。修理或更换直流电抗器的配线。

[2] 电机在旋转，但速度不上升

原因	检查 and 对策
(1) 最高输出频率的设定较低	确认最高输出频率（F03）的数据。 → 将 F03 更改到适当的数值。
(2) 频率限制的上限较低	确认频率限制（上限）（F15）的数据。 → 将 F15 更改到适当的数值。
(3) 设定频率较低	使用操作面板，通过菜单的 I/O 检查确认频率设定信号是否正常输入。 → 提高设定频率。 → 如果频率设定器・信号变换器・开关或继电器接点等有故障，要进行更换。 → 正确连接端子 13、12、11、C1、V2 的外部电路配线。
(4) 优先级较高的其他频率指令（多段频率、通信等）处于有效，设定频率变低	以频率设定的框图*为基础，使用操作面板，从菜单的功能代码数据检查、I/O 检查确认输入的频率指令。 *（参照「FRENIC-VP 用户手册（MHT272）」的「第 4 章」） → 纠正功能代码数据的设定错误（取消优先级较高的频率设定等）。
(5) 加速时间极长或极短	确认加速时间（F07）的数据。 → 设定适用于负载的加速时间。
(6) 负载过大	测定输出电流。 → 减轻负载。 确认机械制动是否动作。 → 解除机械制动（调整风机的减振器及泵的阀门）。（冬季，有时负载会变大。）
(7) 电机的特性不同	进行自动转矩提升、自动节能运转时，确认 P02、P03、P06、P07、P08 是否和电机的常数相适应。 → 设定 P02、P03、P06，通过 P04 进行自整定。

原因	检查和对策
(8) 电流限制动作，但输出频率不上升	确认电流限制（动作选择）（F43）的数据设定在 2，确认电流限制（动作值）（F44）的数据。 → 将 F44 更改到适当的数值，如果电流限制动作不需要，则将 F43 的数据更改到 0（不动作）。 如果降低转矩提升量（F09）后再启动，确认速度是否上升。 → 调整 F09。 确认 V/f 设定是否正确，功能代码（F04、F05、H50、H51）的数据。 → 将 V/f 设定调整到电机额定值。
(9) 偏置・增益的设定错误	确认功能代码（F18、C50、C32、C34、C37、C39、C42、C44）的数据。 → 将偏置・增益设定到适当的数值。

[3] 电动机旋转方向与指令相反

原因	检查和对策
(1) 连向电机的配线错误	检查连向电机的配线。 → 分别将变频器的 U、V、W 配线到电机的 U、V、W 上。
(2) 运转指令、旋转方向指令（FWD, REV）的配线・设定是否错误	确认功能代码（E98、E99）的数据和配线。 → 将功能代码数据的设定・配线调整到正确的状态。
(3) 由旋转方向固定的操作面板运转，旋转方向设定是否错误	确认运转・操作（F02）的数据。 → 将 F02 的数据更改到 2（正转）或 3（反转）。

[4] 恒速运转时发生速度变动・电流波动（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，从菜单采用 I/O 检查确认频率设定信号。 → 加大频率设定的滤波常数（C33、C38、C43）。
(2) 使用外部的频率设定器	确认外部信号线上是否有干扰。 → 尽可能将主电路配线和控制电路配线分离。 → 控制电路的配线使用屏蔽线或双绞线。 确认是否由于变频器发出的干扰导致频率设定器发生误动作。 → 在设定器输出端子上连接电容器或在信号线上插入铁氧体芯。（参照第 2 章）
(3) 使用频率设定切换及多段频率设定	确认用于设定切换用的继电器信号是否发生抖动。 → 如果继电器的接点不良，则要更换继电器。
(4) 变频器和电机之间的配线较长	确认是否使用自动转矩提升、自动节能运转。 → 设定 P02、P03、P06，通过 P04 执行自整定。 → 设定为 2 次方递减转矩负载（高启动转矩用）（F37=1），确认有无振动。 → 尽可能缩短输出配线。

原因	检查和对策
(5) 负载侧有刚性较低等的振动系统而产生振动，或电机常数比较特殊，产生电流波动	取消自动控制系统（自动转矩提升、自动节能运转、过载回避控制、电流限制），确认振动是否消失。（F37、H70、F43） → 取消产生振动原因的功能。 → 调整电流振荡抑制增益（H80）。 降低电机运转音（载频）（F26），或将电机运转音（音调）（F27）设定在水平 0（F27=0），确认振荡是否消失。 → 降低 F26，或将 F27 设定在水平 0（F27=0）。

【5】 电机发出轰鸣声，或声音异常

原因	检查和对策
(1) 载频较低	确认电机运转音（载频）（F26）以及电机运转音（音调）（F27）的数据。 → 将 F26 更改到较高的数值。 → 将 F27 更改到适当的数值。
(2) 变频器的周围温度较高(选择载频自动降低功能(H98)时)	测定变频器的控制柜内的温度。 → 如果超过 40℃，要加强换气，降低温度。 → 降低负载，降低变频器的温度（如果是风机・泵，要降低频率限制（上限）（F15））。 注）一旦解除 H98 的话，有时会发生报警 OH1、OH3、OLU。
(3) 和负载侧共振	确认负载侧是否正确安装及与安装台有无共振。 → 单独运转电机，找出共振原因，改善原因一侧的特性。 → 调整频率跳越功能（C01～C04），避免在发生共振的频率区域内连续运转。

【6】 电机在已经设定的加减速时间内不加速・减速

原因	检查和对策
(1) 呈 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）。
(2) 电流限制动作，频率上升受到抑制（加速时）	确认电流限制（选择动作）（F43）的数据是否设定在 2，确认电流限制（动作值）（F44）的数据是否设定在适当的数值。 → 将 F44 更改到适当的数值，或通过 F43 取消电流限制。 → 延长加减速时间（F07、F08）。
(3) 再生回避控制动作（减速时）	确认再生回避控制（选择动作）（H69）的数据。 → 延长减速时间（F08）。
(4) 负载过大	测定输出电流。 → 减轻负载（如果是风机・泵，则降低频率限制（上限）（F15））。（冬季，有时负载会变大。）
(5) 电机发生转矩不足	提高转矩提升量（F09），确认是否启动。 → 在提高 F09 的方向上进行调整。

原因	检查和对策
(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。 → 尽可能将主电路配线和控制电路配线分离。 → 控制电路的配线采用屏蔽线或双绞线。 → 在设定器输出端子上连接电容器或在信号线上插入铁氧体芯。(参照第 2 章)
(7) V2/PTC 切换开关是否处于 PTC 一侧 (使用端子 V2 时)	确认端子 V2 是否处于 PTC 热敏电阻输入模式。 → 将印刷电路板上的 V2/PTC 的切换开关设定在 V2 一侧。

[7] 瞬间停电后, 即使电源恢复, 电机也不再启动

原因	检查和对策
(1) 功能代码 (F14) 的数据处于 0 或 1	确认是否 $\angle$ 跳闸。 → 将瞬间停电再启动 (选择动作) (F14) 的数据更改到 3、4 或 5。
(2) 电源恢复时, 运转指令维持在 OFF 状态	使用操作面板, 从菜单通过 I/O 检查确认信号输入。 → 确认外部电路的复位序列, 如果需要的话, 讨论是否采用运转指令的保持继电器。 3 线运转时, 瞬间停电时间较长, 变频器的控制电路电源断开一次。或 [HOLD] 信号 OFF 一次。 → 进行更改, 使得电源恢复后 2 秒钟以内再次发出指令。

6.2.2 变频器的设定操作上的故障

[1] 操作面板上没有显示

原因	检查和对策
(1) 电源 (主电源、辅助控制电源) 没有输入	测定输入电压, 检查电压值、相间是否平衡等。 → 接入配线用断路器、漏电断路器 (带有过电流保护功能) 或电磁接触器。 → 确认是否发生电压降低、缺相、连接不良、接触不良等故障后进行处置。
(2) 控制电源没有确立	确认端子 P1-P(+) 之间的短路棒是否脱落, 或是否接触不良。 → 在端子 P1-P(+) 之间安装短路棒或直流电抗器, 或将螺丝拧紧。
(3) 操作面板没有正确连接到变频器本体中	确认操作面板是否正确连接到变频器本体上。 → 取下操作面板, 再次安装。 → 更换其他操作面板, 确认显示。 远程操作时, 确认延长电缆线是否已经正确的连接到操作面板以及变频器本体上。 → 将电缆线拆下后, 再次连接。 → 更换使用其他操作面板, 确认显示。

[2] 菜单没有出现

原因	检查和对策
(1) 没有选择菜单	确认操作面板 (选择显示模式) (E52) 的数据。 → 为了显示必要的菜单, 要更改 E52 的数据。

【3】 功能代码数据不能更改

原因	检查和对策
(1) 更改在运转过程中不能更改的功能代码数据	使用操作面板，在菜单的驱动模式上确认是否处于运转过程中，在功能代码一览表中确认想进行更改的功能代码是否可以在运转过程中更改设定。 → 运转停止后，更改功能代码数据。
(2) 处于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 1 更改到 0。
(3) 数字式输入端子中已分配编辑许可指令（WE-KP）。但没有输入编辑许可指令	确认功能代码（E01、E02、E03、E04、E05、E98、E99）的数据，使用操作面板，从菜单通过 I/O 检查确认信号输入。 → 将 F00 的数据从 1 更改到 0，或从数字式输入端子输入编辑许可指令。
(4) 没有按下  键	功能代码数据更改后，确认是否按下  键。 → 数据更改后，按下  键。
(5) 不能更改功能代码 F02 的数据	端子输入『FWD』、『REV』处于 ON。 → 将端子『FWD』、『REV』都设定为 OFF。

6.3 有报警代码显示

■报警代码速查表

报警代码	报警名称	参照页	报警代码	报警名称	参照页
<i>OC1</i>	瞬时过电流	6-8	<i>FLS</i>	保险丝断	6-12
<i>OC2</i>			<i>PbF</i>	充电电路异常	6-12
<i>OC3</i>			<i>OL1</i>	电机过载	6-12
<i>EF</i>	对地短路	6-8	<i>OLU</i>	变频器过载	6-13
<i>OU1</i>	过电压	6-9	<i>Er1</i>	存储器出错	6-13
<i>OU2</i>			<i>Er2</i>	操作面板通信出错	6-14
<i>OU3</i>			<i>Er3</i>	CPU 出错	6-14
<i>UV</i>	欠电压	6-9	<i>Er4</i>	选配件通信出错	6-14
<i>Lin</i>	输入缺相	6-10	<i>Er5</i>	选配件出错	6-14
<i>OPL</i>	输出缺相	6-10	<i>Er6</i>	运转动作出错	6-15
<i>OH1</i>	散热片过热	6-10	<i>Er7</i>	自整定出错	6-15
<i>OH2</i>	外部报警	6-11	<i>Er8</i>	RS485 通信出错	6-15
<i>OH3</i>	变频器内过热	6-11	<i>ErF</i>	欠电压时数据保存出错	6-16
<i>OH4</i>	电机保护（PTC 热敏电阻）	6-11	<i>ErP</i>	RS485 通信出错（选配件）	6-16
			<i>ErH</i>	LSI 出错（电源印刷电路板）	6-17

[1] *OC* 瞬时过电流

现象 变频器输出电流的瞬时值已经超出了过电流值。

OC1 加速时变为过电流。

OC2 减速时变为过电流。

OC3 恒速时变为过电流。

原因	检查和对策
(1) 变频器输出端子发生短路	从变频器输出端子（U、V、W）拆下配线，测定电机配线的相之间的电阻值。确认是否有相间电阻值异常的情况。 → 拆除对地短路部分（包括配线、转接端子、电机）。
(2) 变频器输出端子发生对地短路	从变频器输出端子（U、V、W）拆下配线，实施高阻表测试。 → 拆除对地短路部分（包括更换配线、转接端子、电机）。
(3) 负载大	测定流经电机的电流，看电流的趋势，判断是否大于系统设计的负载计算值。 → 如果是过载，则减小负载，或加大变频器的容量。 确认电流的趋势，确认电流是否会发生急剧变化。 → 如果电流发生急剧变化，减小负载变动，或加大变频器的容量。 → 将瞬时过电流限制设定为有效（H12=1）。
(4) 转矩提升量大（手动转矩提升（F37=0、1、3、4）时）	确认降低转矩提升量（F09），电流是否会减少，且是否会发生失速。 → 如果判断不会发生失速，则降低 F09。
(5) 加减速时间短	从负载的惯量矩和加减速时间计算加减速时所需要的转矩，判断是否适当。 → 延长加减速时间（F07、F08）。 → 将电流限制（F43）设定为有效。 → 加大变频器的容量。
(6) 干扰引起的误动作	确认解决干扰（接地的状态、控制 / 主电路的配线及设置）的方法。 → 执行解决干扰的对策。有关详情，请参照「FRENIC-VP 用户手册（MHT272）」的「附录 A」。 → 将自复位功能（H04）设定为有效。 → 干扰发生源的电磁接触器的线圈、螺线管等器件上连接电涌吸收器。

[2] *EF* 对地短路

现象 变频器输出端子对地短路。

原因	检查和对策
(1) 变频器输出端子发生对地短路	从变频器输出端子（U、V、W）拆下配线，用高阻表检查。 → 拆除对地短路部分（包括更换配线、转接端子、电机）。

【3】 *OLh* 过电压

现象 直流中间电路电压超过过电压检测值。

OL1 加速时变为过电压。

OL2 减速时变为过电压。

OL3 恒速时变为过电压。

原因	检查 and 对策
(1) 电源电压已经超出变频器的规格范围	测定输入电压。 → 将电源电压降低到规格范围内。
(2) 输入电源中有电涌	同一电源系统中如果进相电容器 ON/OFF，或晶闸管变换器动作时，输入电压过度的异常急剧上升（电涌）。 → 连接直流电抗器。
(3) 针对负载的惯量矩，减速时间过短	通过负载的惯量矩和减速时间再次计算减速转矩。 → 延长减速时间（F08）。 → 将再生回避控制有效（H69=3），或将减速特性有效（H71=1）。 → 将基本（基准）频率电压（F05）设定为"0"，提高制动能力。
(4) 加速时间短	确认急剧加速结束时是否发生过电压报警。 → 延长加速时间（F07）。 → 使用 S 形加减速（H07）。
(5) 制动负载大	比较负载的制动转矩和变频器的制动转矩。 → 将基本（基准）频率电压（F05）设定为"0"，提高制动能力。
(6) 干扰引起的误动作	确认发生过电压时的直流中间电路的电压在过电压值以下。 → 执行解决干扰的对策。有关详情，请参照「FRENIC-VP 用户手册（MHT272）」的「附录 A」。 → 将自复位功能（H04）设定为有效。 → 干扰发生源的电磁接触器的线圈、螺线管等器件上连接电涌吸收器。

【4】 *LU* 欠电压

现象 直流中间电路电压已经低于欠电压值。

原因	检查 and 对策
(1) 发生了瞬时停电	→ 解除报警。 → 如果不想发出报警而再次启动时，根据负载的种类将瞬时停电再启动（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）	确认在控制电源确立状态（通过操作面板的显示进行判断）下是否接通电源。 → 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。 → 将电源电压提高到规格范围内。
(4) 电源电路中有设备故障或配线错误	测定输入电压，确定故障设备，配线错误。 → 更换故障设备，纠正配线错误。
(5) 同一电源系统中连接的其他负载中流经较大的启动电流，电源电压暂时性降低	测定输入电压，检查电压变动。 → 重新评估电源系统。
(6) 由于电源变压器的容量不足，在变频器的冲击电流下，电源电压降低	确认配线用断路器・漏电断路器（带有过电流保护功能）・电磁接触器 ON 时是否发生报警。 → 重新评估电源变压器容量。

[5] *U_{in}* 输入缺相

现象 判断输入缺相或电源的各相之间不平衡率较大。

原因	检查 and 对策
(1) 输入配线断线	测定输入电压。 → 修理或更换输入配线。
(2) 变频器输入端子的紧固程度不足	确认变频器输入端子的螺丝是否松动。 → 按照推荐紧固转矩值紧固。
(3) 3 相电源的相间不平衡率较大	测定输入电压。 → 安装交流电抗器 (ACR)，减小相间不平衡率。 → 加大变频器容量。
(4) 发生周期性过大负载	测定直流中间电路电压的纹波波形。 → 如果直流中间电路电压的纹波较大，则需加大变频器容量。
(5) 3 相电源规格的产品上连接单相电源	再次确认变频器的型号。 → 重新选择符合电源规格的变频器。

 注意 可以通过功能代码 H98 将输入缺相保护动作设定为无效。

[6] *U_{PL}* 输出缺相

现象 发生了输出缺相。

原因	检查 and 对策
(1) 输出配线断线	测定输出电流。 → 更换输出配线。
(2) 电机绕组断线	测定输出电流。 → 更换电机。
(3) 变频器输出端子的紧固程度不足	确认变频器输出端子的螺丝是否松动。 → 按照推荐紧固转矩值紧固。
(4) 连接单相电机	→ 不能使用 (FRENIC-VP 用于驱动 3 相感应电机)。

[7] *U_{HI}* 散热片过热

现象 散热片的温度上升。

原因	检查 and 对策
(1) 周围温度已经超出变频器的规格范围	测定周围温度。 → 通过改善控制柜的换气等，降低周围温度。
(2) 冷却风的通道已经堵塞	确认是否确保安装空间。 → 重新安装在可以确保安装空间的场所。 确认散热片是否堵塞。 → 清扫
(3) 冷却风扇的寿命・故障	确认冷却风扇的运转累计时间。(请参照第 3 章「3.4.6 查看维护保养信息」章节) → 更换冷却风扇。 通过观察确认冷却风扇是否正常运转。 → 更换冷却风扇。

原因	检查和对策
(4) 负载大	测定输出电流。 → 降低负载（利用过载预报（E34），在过载之前降低负载）。（有时冬季负载会变大。） → 降低电机运转音（载频）（F26）。 → 将过载回避控制（H70）设定为有效。

注意 如果是 400V 系列 55kW 以上的机型，有散热片用的冷却风扇和缓和变频器内部的热量集中的内部搅拌用风扇。有关各自的位置，请参照第 1 章「1.2 产品的外观」。

[8] 042 外部报警

现象 存在外部报警的输入（『THR』）。
（选择从数字式输入端子 X1 到 X5、FWD、REV 输入外部报警『THR』信号时）

原因	检查和对策
(1) 外部设备的报警功能动作	检查外部设备的动作。 → 去除外部设备中发生的报警原因。
(2) 连接出错	确认 E01、E02、E03、E04、E05、E98、E99 中分配了「外部报警」（功能代码数据=9）的端子上是否正确连接了信号线。 → 正确连接外部报警的信号线。
(3) 设定出错	确认 E01、E02、E03、E04、E05、E98、E99 中未使用端子上是否已分配「外部报警」。 → 更改分配。 确认 E01、E02、E03、E04、E05、E98、E99 中所设定的『THR』的逻辑和外部信号的逻辑（正负）是否一致。 → 正确设定逻辑。

[9] 043 变频器内过热

现象 变频器内部的温度已经超出了容许值

原因	检查和对策
(1) 周围温度已经超出变频器的规格范围	测定周围温度。 → 通过改善控制柜的换气等，降低周围温度。

[10] 044 电机保护（PTC 热敏电阻）

现象 电机的温度异常上升。

原因	检查和对策
(1) 电机的周围温度已经超出规格范围	测定周围温度。 → 降低周围温度。
(2) 电机的冷却系统发生故障	确认电机的冷却系统是否正常动作。 → 修理・更换电机的冷却系统。
(3) 负载大	测定输出电流。 → 降低负载（利用过载预报（E34），在过载之前降低负载）。（有时冬季负载会变大。） → 降低周围温度。 → 提高电机运转音（载频）（F26）。

原因	检查和对策
(4) 电机过热保护用热敏电阻的动作值 (H27) 不正确	确认热敏电阻的规格，再次计算检测电压。 → 更改功能代码数据。
(5) PTC 热敏电阻以及关联电阻的连接或电阻值不适当	确认连接以及电阻值。 → 更改连接或将电阻值更改为适当的值。
(6) 转矩提升 (F09) 过高	检查 F09 的数据，重新调整到即使降低数据也不会发生失速 → 调整 F09。
(7) V/f 设定不当	确认基本 (基准) 频率 (F04)、基本 (基准) 频率电压 (F05) 是否符合电机额定铭牌值。 → 和电机额定铭牌值一致。
(8) 设定出错	没有使用 PTC 热敏电阻，但热敏电阻 (动作选择) (H26) 设定为动作状态。 → 将热敏电阻 (动作选择) (H26) 更改为不动作。

[11] *FLS* 保险丝断 (90kW 以上)

现象 变频器内的保险丝已经熔断。

原因	检查和对策
(1) 由于变频器内部电路的短路造成保险丝的熔断	确认是否发生过大的外来电涌及干扰。 → 实施电涌・干扰对策。 → 委托变频器修理。

[12] *PbF* 充电电路异常 (55kW 以上 (400V 系列))

现象 充电电阻短路用的电磁接触器不动作。

原因	检查和对策
(1) 没有提供充电电阻短路用的电磁接触器的工作电源。	采用一般的主电路连接 (不是直流母线连接的方式)，确认电源印刷电路板的连接器(CN R)是否处于 NC 侧。 → 更改到 FAN 侧。
	为了确认配线后的安全，将断路器 ON 后不要立即令其 OFF。 → 直流中间电路的电压充分降低后，报警复位，再次接通电源 (请不要在断路器 ON 后立即令其 OFF)。 (接通主电源后，短时间内控制电路电源建立 (操作面板灯亮)。因此，一旦断开主电源，控制电路电源会保持一段时间，但充电电阻短路用的电磁接触器，因其电源是从主电源直接提供，因此不动作。在这样的状态下，控制电路会正常工作，向电磁接触器发出 ON 指令，但由于电磁接触器本身不动作，因此判断为异常，发出报警。)

[13] *OL* / 电机过载

现象 电机过载检出用的电子热继电器功能动作。

原因	检查和对策
(1) 电子热继电器的特性和电机的过载特性不匹配	确认电机特性。 → 重新修改功能代码 (P99、F10、F12) 的数据。 → 使用外部热继电器。

原因	检查和对策
(2) 电子热继电器的动作值不适当	再次确认电机的连续容许电流。 → 再次考虑功能代码 (F11) 的数据后, 进行更改。
(3) 加减速时间短	通过负载的惯量矩和加减速时间再次计算必要的加减速转矩和加减速时间。 → 延长加减速时间 (F07、F08)。
(4) 负载大	测定输出电流。 → 降低负载 (利用过载预报 (E34), 在过载之前降低负载)。(有时冬季负载会变大。)

[14] *CU* 变频器过载

现象 变频器内部的温度异常升高。

原因	检查和对策
(1) 周围温度已经超出变频器的规格范围	测定周围温度。 → 通过改善控制柜的换气等降低周围温度。
(2) 转矩提升 (F09) 过高	检查转矩提升 (F09), 确认是否即使降低数据也不会发生失速。 → 调整 F09。
(3) 加减速时间短	通过负载的惯量矩和加减速时间再次计算必要的加减速转矩和加减速时间。 → 延长加减速时间 (F07、F08)。
(4) 负载大	测定输出电流。 → 降低负载 (利用过载预报 (E34), 在过载之前降低负载)。(有时冬季负载会变大。) → 降低电机运转音 (载频) (F26)。 → 将过载回避控制 (H70) 设定为有效。
(5) 冷却风的通道已经堵塞	确认是否确保安装空间。 → 确保安装空间。 确认散热片是否堵塞。 → 清扫。
(6) 冷却风扇的寿命·故障	确认冷却风扇的运转累计时间。(请参照第 3 章「3.4.6 查看维护保养信息」章节) → 更换冷却风扇。 通过观察确认冷却风扇是否正常运转。 → 更换冷却风扇。
(7) 输出配线长, 泄漏电流大	测定泄漏电流。 → 使用输出电路滤波器 (OFL)。

[15] *Er* / 存储器出错

现象 发生了数据的写入异常等。

原因	检查和对策
(1) 写入功能代码数据过程中(特别是初始化过程中以及数据复制过程中), 电源断开, 控制电压降低	通过数据初始化 (H03) 将数据初始化, 初始化结束后, 确认通过  键是否可以解除报警。 → 恢复已经初始化的功能代码数据, 再次开始运转。

原因	检查和对策
(2) 写入功能代码数据过程中(特别是初始化过程中等), 从周围接收到强烈的干扰	确认解决干扰(接地的状态, 控制 / 主电路的配线及设置)的方法。并执行和 (1) 相同的检查。 → 执行解决干扰对策, 恢复已经初始化的功能代码数据, 再次开始运转。
(3) 控制电路的异常	通过数据初始化 (H03) 将数据初始化, 初始化结束后, 确认即使按下  键想解除警报, 但报警仍继续。 → 由于包括 CPU 在内的印刷电路板发生异常, 请和本公司联系。

[16] *Er2* 操作面板通信出错

现象 操作面板—变频器之间的通信发生了错误。

原因	检查和对策
(1) 通信电缆线断线或接触不良	确认电缆线的导通, 接触或连接部不应有接触不良。 → 切实插入连接器。 → 更换通信电缆线。
(2) 从周围接收强烈的干扰	确认解决干扰(接地的状态、控制 / 主电路的配线及设置)的方法。 → 执行解决干扰的对策。有关详情, 请参照「FRENIC-VP 用户手册 (MHT272)」的「附录 A」。
(3) 操作面板的故障	确认其他操作面板上是否发生 <i>er2</i> 。 → 更换操作面板。

[17] *Er3* CPU 出错

现象 CPU 发生了失控等错误。

原因	检查和对策
(1) 从周围接收强烈的干扰	确认解决干扰(接地的状态、控制 / 主电路的配线及设置)的方法。 → 改善干扰对策。

[18] *Er4* 选配件通信出错

现象 选配件卡和变频器本体之间的通信发生了错误。

原因	检查和对策
(1) 选配件卡和变频器本体的连接发生故障	确认选配件卡的连接器和变频器本体的连接器是否正确配合。 → 将选配件卡正确安装到本体。
(2) 从周围接收强烈的干扰	确认解决干扰(接地的状态、控制 / 主电路的配线及设置)的方法。 → 改善干扰对策。

[19] *Er5* 选配件出错

选配件卡判断的错误。

有关检查和对策, 请确认选配件卡的使用说明书。

[20] Er-6 运转动作出错

现象 由于运转操作方法操作错误，因此发生了错误。

原因	检查 and 对策
(1) 通过 STOP 键有效 (H96=1,3)，按下 STOP 键	在通过端子或通信输入运转指令的状态下，确认是否按下 STOP 键。 → 如果不是希望发生的动作，则修改 H96 的设定。
(2) 通过启动检查功能有效 (H96=2,3)，开始检查功能工作	在已经输入运转指令的状态下确认是否执行了以下操作。 · 接通电源 · 报警解除 · 切换到链接运转指令 → 修改时序，使得发生 er6 情况时，不输入运转指令。 如果不是希望发生的动作，则修改 H96 的设定。 (清除报警之前，请将运转指令设定为 OFF。)
(3) 强制停止『STOP』(数字式输入端子)被置成 OFF 状态	确认已经将强制停止『STOP』OFF。 → 如果不是希望发生的动作，则修改端子 X1~X5 的功能选择 E01~E05。

[21] Er-7 整定出错

现象 自整定失败。

原因	检查 and 对策
(1) 变频器和电机的连接线处于缺相状态	→ 正确连接变频器和电机。
(2) V/f 设定，电机额定电流没有正确设定	确认功能代码 (F04、F05、H50、H51、P02、P03) 的数据和电机的规格是否一致。
(3) 变频器和电机之间的配线长度过长	确认变频器和电机之间的配线长度是否超出 50m。 → 修改配置，可以缩短变频器和电机之间的配线长度。或尽可能连接较短的配线。 → 不使用自整定，不使用自动转矩提升 (设定在 F37=1)。
(4) 变频器的额定容量和连接的电机的容量相差很大	检查连接的电机的容量小于变频器的额定容量 3 档以上，还是大于 2 档以上。 → 重新考虑变频器的容量。 → 手动设定电机常数 (P06、P07、P08)。 → 不使用自整定，不使用自动转矩提升 (设定在 F37=1)。
(5) 电机属于高速电机等特殊电机	→ 不使用自整定，不使用自动转矩提升 (设定在 F37=1)。

有关整定的出错内容，请参照「4.1.3 试运转前的准备 ■整定出错」。

[22] Er-8 RS485 通信出错

现象 RS485 通信中发生了通信错误。

原因	检查 and 对策
(1) 与上位设备的通信参数不同	确认功能代码 (y01~y10) 的数据和上位设备侧的设定内容。 → 纠正不同点。
(2) 设定了通信断开检测时间 (y08)，但在一定周期内没有通信	调查上位控制器侧。 → 更改上位控制器的软件设定，或将通信断开检测时间设定为无效 (y08=0)。

原因	检查 and 对策
(3) 上位控制器（可编程控制器、计算机等）的问题（控制软件、设定、硬件不良）	检查上位控制器侧。 → 消除上位控制器侧的出错原因。
(4) RS485 变换器的不良（连接、设定、硬件不良）	检查 RS485 变换器（接触不良等）。 → 更改 RS485 变换器侧的各种设定，再次连接，更换硬件（更改为推荐设备）。
(5) 通信电缆线断线、接触不良	检查电缆线的导通，接触部分的状态等。 → 更换通信电缆线。
(6) 从周围接收到强烈的干扰	确认解决干扰（接地的状态、控制 / 主电路的配线及设置）的方法。 → 执行干扰对策。 → 执行上位控制器的干扰对策。 → 将 RS485 变换器更换为推荐设备（隔离型）。

[23] E_rF 欠电压时数据保存出错

现象 操作面板中设定的频率指令，PID 处理指令不能在电源断开时正确保存到存储器中。

原因	检查 and 对策
(1) 电源断开时数据保存过程中，由于直流中间电路电压的急速放电等，控制电源异常迅速地降低	确认电源断开时的直流中间电路电压的降低时间。 → 排除直流中间电路电压的急速放电的原因。按下 PRG 键，解除报警后，将操作面板上设定的频率指令，PID 指令恢复到原来的设定，再次开始运转。
(2) 电源断开时数据保存过程中，从周围接收到强烈的干扰	确认解决干扰（接地的状态、控制 / 主电路的配线及设置）的方法。 → 执行干扰对策。按下 PRG 键，解除报警后，将操作面板上设定的频率指令，PID 指令恢复到原来设定，再次开始运转。
(3) 控制电路的异常	确认接通电源时，是否每次发生 E_rF 。 → 由于包括 CPU 在内的印刷电路板发生异常，请和本公司联系。

[24] E_rP RS485 通信出错（选配件）

现象 RS485 通信（选配件）中发生了通信错误。

原因	检查 and 对策
(1) 和上位设备的通信参数不同	确认功能代码（y11~y20）的数据和上位设备侧的设定内容。 → 纠正不同点。
(2) 设定了通信断开检测时间（y18），但在一定周期内没有通信	检查上位控制器侧。 → 更改上位控制器的软件设定，或将通信断开检测时间设定为无效（y18=0）。
(3) 上位控制器（可编程控制器、计算机等）的问题（控制软件、设定、硬件不良）	检查上位控制器侧。 → 除去上位控制器侧的出错原因。
(4) RS232C-RS485 变换器的不良（连接、设定、硬件不良）	检查 RS232C-RS485 变换器（接触不良等）。 → 更改 RS232C-RS485 变换器侧的各种设定，再次连接，更换硬件（更换为推荐设备）。
(5) 通信电缆线断线、接触不良	检查电缆线的导通，接触部分的状态等。 → 更换通信电缆线。

原因	检查和对策
(6) 从周围接收到强烈的干扰	确认解决干扰（接地的状态、控制 / 主电路的配线及设置）的方法。 → 执行干扰对策。 → 执行上位控制器的干扰对策。 → 将 RS232C-RS485 变换器更换为推荐设备（隔离型）。
(7) RS485 通信卡发生了故障	→ 更换 RS485 通信卡。

[25] *E-H* LSI 出错（电源印刷电路板）（55kW 以上（400V 系列））

现象 电源印刷电路板的 LSI 没有正常动作。

原因	检查和对策
(1) 控制印刷电路板的容量设定不正确	必须再次设定变频器容量。 → 请和本公司联系。
(2) 电源印刷电路板的存储器的信息已经损坏	必须更换电源印刷电路板。 → 请和本公司联系。
(3) 控制印刷电路板和电源印刷电路板的连接异常	必须更换控制印刷电路板或电源印刷电路板。 → 请和本公司联系。

6.4 有报警代码以外的显示

[1] --中心显示

现象 显示变为--。

原因	检查和对策
(1) PID 控制处于不动作过程中（J01=0），将 LED 监视（显示选择）（E43）设定为 10 或 12 在设定为 PID 控制处于动作过程中（J01=1 或 2），按下  键，LED 监视器中显示「PID 程序指令值」或「PID 反馈值」的状态下，将 PID 控制设定为不动作（J01=0）	想显示其他监视项目时，确认是否设定 E43=10 或 12。 → 设定在 E43=10 或 12 以外的值。 想显示 PID 处理指令或 PID 反馈指令时，确认 PID 控制是否设定为不动作（J01=0）。 → 设定为 J01=1 或 2。
(2) 操作面板连接不良	事先确认：即使按下  键，显示也不切换。 确认远程操作用延长电缆线的导通。 → 更换远程操作用延长电缆线。

【2】 下划线显示

现象 按下或接通 $\odot$ 键、正转运转・停止指令『FWD』或反转运转・停止指令『REV』，但电机不旋转，显示下划线。

原因	检查和对策
(1) 直流中间电路电压降低	通过操作面板的程序模式从菜单 5「维护保养信息」选择 5_01，确认直流中间电路电压。（3 相 400V：DC400V 以下） → 连接符合输入电源规格的电源。
(2) 只有控制电源辅助输入，没有接通主电源	确认主电源的接通。 → 接通主电源。

【3】 括弧显示

现象 操作面板的速度监视器中显示 $\left[\right]$ 。

原因	检查和对策
(1) 显示数据溢出	确认输出频率和显示系数（E50）的乘积是否超出 10000。 → 纠正 E50。

第 7 章 保养检查

为了防止故障的发生，长时间保持稳定的运转，日常检查和定期检查是不可缺少的工作。请在检查之前，按照本章节的项目实施作业。

⚠ 危险

- 请在 30kW 以下变频器电源断开 5 分钟以上、37kW 以上电源断开 10 分钟以上后，进行检查。还必须进一步在确认 LED 监控器以及充电灯已经熄灭，使用仪表等确认主电路端子 P(+)-N(-)之间的直流中间电路电压已经下降到安全值（DC+25V 以下）后再执行。

否则可能会引起触电

- 请不要由指定人员以外的人员进行维护检查更换零部件。
- 请在作业前脱下金属物品（手表、戒指）等。
- 请使用绝缘工具。
- 请绝对不要进行改造。

否则可能会引起触电，受伤

7.1 日常检查

运转过程中・通电过程中，在不打开主机盖板的情况下，从外部目视检查有无运转状态的异常。

请进行以下检查。

- 是否得到所期待的（满足标准规格的）性能。
- 周围环境是否满足第 2 章「2.1 使用环境」的要求。
- 操作面板的显示有无异常。
- 有无异常音，异常振动，异常气味等。
- 有无过热的痕迹或变色等异常。

7.2 定期检查

请按照表 7.1 的定期检查一览表的项目进行定期检查。请在运转停止后，电源断开，拆下端子盖或主机上盖后再进行检查作业。

表 7.1 定期检查一览表

检查处	检查项目	检查方法	判定基准
周围环境	1) 确认周围温度、湿度、振动、氛围(有无尘埃，气体，油雾，水滴等)。 2) 周围是否放置工具等异物及危险物。	1) 通过观察以及仪表进行测定。 2) 目视。	1) 必须满足标准规范要求。 2) 必须要没有放置。
电压	主电路、控制电路电压是否正常。	采用仪表等进行测定。	必须满足标准规范值。
操作面板	1) 显示是否很难看清楚。 2) 是否缺少字符等。	1)、2) 目视。	1)、2) 必须能够看清显示，没有异常。
框・盖等结构零部件	1) 是否有异常音、异常振动。 2) 螺栓类（紧固部分）是否有松动。 3) 是否变形・破损。 4) 是否由于过热产生变色。 5) 是否有污损或尘埃附着。	1) 通过目视、听觉。 2) 加强紧固。 3)、4)、5) 通过目视。	1)、2)、3)、4)、5) 必须没有异常。

表 7.1 定期检查一览表 (续)

检查处		检查项目	检查方法	判定基准
主 电 路	通用	1) 螺栓类是否松动、脱落。 2) 设备及绝缘物中是否有变形、龟裂、破损、过热或因退化引起变色。 3) 是否有污损或尘埃附着。	1) 紧固。 2)、3) 通过目视。	1)、2)、3) 必须没有异常。
	导体・电线	1) 导体中是否由于过热引起变色或变形。 2) 是否发生电线绝缘层破损、龟裂、变色。	1)、2) 通过目视。	1)、2) 必须没有异常。
	端子台	是否破损。	通过目视。	必须没有异常。
	滤波电容器	1) 是否漏液、变色、龟裂，外壳扩张。 2) 安全阀是否出来，阀门的扩张是否明显。 3) 根据需要测定静电容量。	1)、2) 通过目视。 3) 根据静电容量测定器测定放电时间。	1)、2) 必须没有异常。 3) 放电时间不能低于更换顺序书中规定的时间。
	变压器，电抗器	是否有异常的鸣叫音或异常气味。	通过听觉、观察、嗅觉。	必须没有异常。
	电磁接触器、继电器	1) 动作时有无高频振动音。 2) 接点处是否异常。	1) 通过听觉。 2) 通过目视。	1)、2) 必须没有异常。
控 制 电 路	印刷电路板	1) 螺钉类及连接器类是否松动。 2) 是否有异常气味及变色。 3) 是否龟裂、破损、变形、明显的生锈。 4) 电容器中是否有液体泄漏、变形痕迹。	1) 紧固。 2) 通过嗅觉、目视。 3) 通过目视。 4) 通过目视。	1)、2)、3)、4) 必须没有异常。
冷 却 系 统	冷却风扇	1) 是否有异常音、异常振动。 2) 螺栓类是否松动。 3) 是否由于过热引起变色。	1) 通过听觉，观察、用手试转动（电源必须断开） 2) 紧固。 3) 通过目视。	1) 应平稳旋转 2)、3) 必须没有异常。
	通风道	散热片及进风、排风口有无堵塞，有无异物附着。	通过目视。	必须没有异常。

弄脏时，请用化学中性的抹布等擦拭。请用吸尘器吸取灰尘。

7.3 定期更换零部件

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 更换零部件

更换对象零部件	标准交换年数（注）	
	规格变更前	规格变更后
主回路电容器	7 年	10 年
印刷电路板上的电解电容器	7 年	10 年
冷却风扇	7 年（5.5kW 以下） 4.5 年（7.5～30kW） 3 年（37kW 以上）	10 年（5.5kW 以下） 10 年（7.5～30kW） 7 年（37kW 以上）
保险丝	10 年（90kW 以上）	10 年（90kW 以上）

（注）以变频器周围温度为 40°C，负载率在 80%时的推定寿命作为基准。有时在周围温度高于 40°C，或有很多尘埃的环境下，标准更换年数会缩短。

7.3.1 寿命判断功能

(1) 寿命判断数据的显示和顺序

可以通过程序模式的菜单编号 5「维护保养信息」，将用于判断「主电路电容器」、「印刷电路板的电解电容器」以及「冷却风扇」的寿命（目标）的数据显示在操作面板中。

①-1 主电路电容器（和出厂时的初始值的比较）

通过以下的测定顺序测定主电路电容器的静电容量，显示寿命判断数据。电容器容量用相对于出厂时的初始值的比率(%)显示。

容量测定顺序

- 为了和在出厂时所测定的初始值进行比较，请将产品的状态恢复到出厂时的状态。
 - 使用选配件卡时，请从变频器本体上拆除。
 - 将其他变频器的直流母线连接到主电路端子 P(+)、N(-)上时，请拆除配线。若连接有直流电抗器（选配件），没有必要将其拆除。
 - 请拆除控制电源辅助输入（R0、T0）的配线。
 - 购入变频器后，作为选配件将操作面板更改为多功能操作面板时，请返回到原来的操作面板。
 - 请将所有控制电路端子的数字式输入(FWD、REV、X1～X5)都设定为 OFF 状态。
 - 端子 13 上安装可变电阻器时，请拆除。
 - 端子 PLC 上连接外部设备时，请拆除。
 - 请不要将晶体管输出（Y1～Y3）、继电器输出（Y5A/C，30A/B/C）设定为 ON。

注意

如果将晶体管输出・继电器输出事先设定为逻辑取反时，即使在变频器不运转的状态下，输出也会 ON。请在这种情况下，更改设定。
 - 请将周围温度设定在 25°C±10°C。
- 接通主电源。
- 请确认冷却风扇是否在旋转以及变频器是否处于停止状态。
- 断开主电源。
- 开始测定主电路电容器的容量。请确认 LED 监视器上的显示是否为「....」。

注意

如果 LED 监视器的显示不为「....」，则不开始测定。请确认 1) 的条件。
- LED 监视器的显示消失后，再次接通主电源。
- 移动到程序模式的菜单编号 5「维护保养信息」，确认主电路电容器的静电容量的比率(%)。

①-2 主电路电容器（通常工作状态的电源断开时进行测定的方法）

最终需要的通常工作状态下的电源断开时的主电路电容器的放电条件，和出厂时的测定条件不同。因而，有时主电路电容器的测定值不会更新。因此，要将主电路电容器测定条件和最终需要的通常工作状态下的电源断开时的主电路电容器的放电条件一致，在通常电源断开时也能进行测定。

以下显示将主电路电容器测定条件和通常工作状态下电源断开时的主电路电容器的放电条件一致的顺序。

----- 测定条件设定顺序 -----

- 1) 将功能代码 H98 的主电路电容器寿命判断基准更改为用户设定（参照功能代码 H98）。
- 2) 将变频器设定在停止状态。
- 3) 将变频器设定在通常工作状态下电源断开时的状态。
- 4) 分别将功能代码 H42（主电路电容器测定值）、H47（主电路电容器初始值）设定为“0000”。
- 5) 断开变频器的电源。
测定主电路电容器的放电时间，保存在功能代码 H47（主电路电容器初始值）中。
自动检知主电路电容器测定条件后，保存条件。
测定过程中，LED 显示「....」。
- 6) 再次接通变频器的电源。请确认功能代码 H42（主电路电容器测定值）、H47（主电路电容器初始值）是否适当。移动到程序模式的菜单编号 5「维护保养信息」，确认主电路电容器的静电容量的比率(%)是否已经到达 100%。
 **注意** 测定失败时，功能代码 H42（主电路电容器测定值）、H47（主电路电容器初始值）分别设定为“0001”。请确认是否在测定过程中有任何操作后，再次进行测定。

将设定返回到出厂状态时，将功能代码 H47（主电路电容器初始值）设定为“0002”。自动返回。

当以后电源断开时，如果和上述条件一致，则自动测定主电路电容器的放电时间。

 **注意** 上述条件成为测定误差较大的条件。如果在这种模式下发出寿命预报，请将功能代码 H98 的主电路电容器寿命判断基准返回到出厂值，在出厂时的条件下再次测定后进行确认。

② 印刷电路板上的电解电容器

请移动到程序模式的菜单编号 5「维护保养信息」，确认印刷电路板上的电解电容器的累计运转时间。这个累计运转时间是根据周围温度对电解电容器上施加电压的时间进行修正后的，用于寿命判断的累计时间。显示以 1,000 小时为单位。

③ 冷却风扇

请移动到程序模式的菜单编号 5「维护保养信息」，确认冷却风扇的累计运转时间。这是冷却风扇动作时间的累计。显示以 1,000 小时为单位。

实际的风扇寿命受到温度及使用环境的影响很大，因此该数据仅供参考。

(2) 寿命预报输出功能

关于表 7.3 中所示的寿命零部件，如果超出了同表中的「寿命预报的判断基准」中所示的数值，则可以从晶体管输出端子（Y1~Y3）以及继电器输出端子（Y5A/C、30A/B/C）输出寿命预报输出信号。只要其中一个易损零部件超出判断基准时，输出 ON 信号。

但是，根据变频器 ROM 版本，使用寿命也有所不同，请注意。

另外，检测出内部搅拌风机（400V 系列：55kW 以上）停转时，输出信号也会 ON。

表 7.3 易损零部件的寿命预报判断基准

变频器 ROM 版本	1399 以前	1400 以后	备注
易损零部件	寿命预报判断基准		
主回路电容器	出场时的电容器容量的 85%以下		
印刷电路板上的电解电容器	累计运行时间 61,000 小时以上	累计运行时间 87,000 小时以上	
冷却风扇	累计运行时间 61,000 小时以上	累计运行时间 87,000 小时以上	5.5kW 以下
	累计运行时间 40,000 小时以上	累计运行时间 87,000 小时以上	7.5~30kW
	累计运行时间 25,000 小时以上	累计运行时间 61,000 小时以上	37kW 以上
	(变频器周围温度 40℃，负载率在 80%时的冷却风扇的推定寿命)		

提示：变频器 ROM 版本，请参照维护信息（5_14 菜单）

7.4 主电路的测试

因为电压电流中含有高次谐波成分，因此使用仪表的种类不同，变频器主电路的输入侧（1 次侧）以及输出侧（2 次侧）的各电压电流值会不同。为此，如果用商用频率的仪表进行测定时，请使用表 7.4 中所示种类的仪表。

采用测定电压和电流相位差的市场上销售的功率因数计不能测定功率因数。如果必须测定功率因数时，请同时在输入・输出侧测定各功率・电压・电流，通过以下计算公式进行计算。

■ 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（1 次侧）			输出侧（2 次侧）			直流中间 电路电压 (P(+)-N(-)间)
波形							
仪表名称	电流计 AR、AS、AT	电压计 VR、VS、VT	功率计 WR、WT	电流计 Au、Av、Aw	电压计 Vu、Vv、Vw	功率计 Wu、Ww	直流电压计 V
仪表种类	动铁式	整流形或动铁式	数字式 功率表	数字式 功率表	数字式 功率表	数字式 功率表	动圈式
仪表符号			—	—	—	—	

注意 采用动铁式测定输出电流，采用整流形测定输出电压时，有时会产生误差。还会发生测定器烧毁的危险。要提高精度，测定时，建议您使用数字式 AC 功率表。

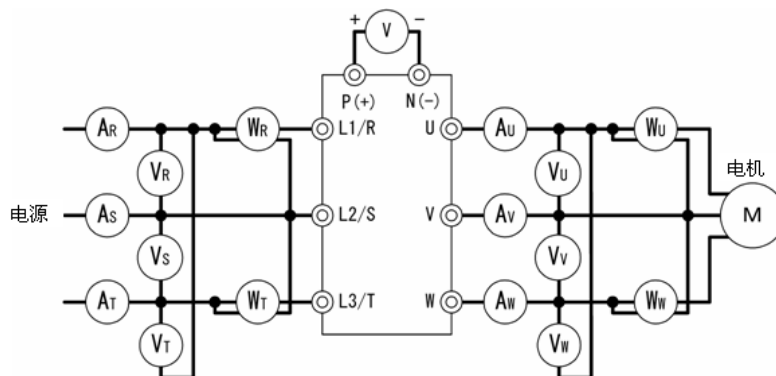


图 7.1 仪表的连接图

7.5 绝缘试验

出厂时已进行绝缘试验，因此请尽可能不要再进行绝缘电阻测试。

如果不得已要进行主电路的绝缘电阻测试时，请采用以下方法执行。一旦测试方法错误，会损坏产品，请特别注意。

耐压试验也和绝缘电阻测试一样，如果试验方法错误，就会损坏产品。必须进行耐压试验时，请和本公司商量。

(1) 主电路的绝缘电阻测试

- 1) 请使用 DC500V 系列兆欧表，必须在主电源断开的状态下进行测定。
- 2) 由于配线的关系，试验电压会加到控制电路中时，请拆除所有和控制电路的连接。
- 3) 请按照图 7.2 那样用公共线连接主电路端子。
- 4) 请只限于在主电路公共线和大地（端子 G ）之间进行绝缘电阻测试。
- 5) 如果兆欧表显示 $5\text{M}\Omega$ 以上（EMC 滤波器一体型为 $1\text{M}\Omega$ 以上），则属于正常。（变频器单体所测定的值。）

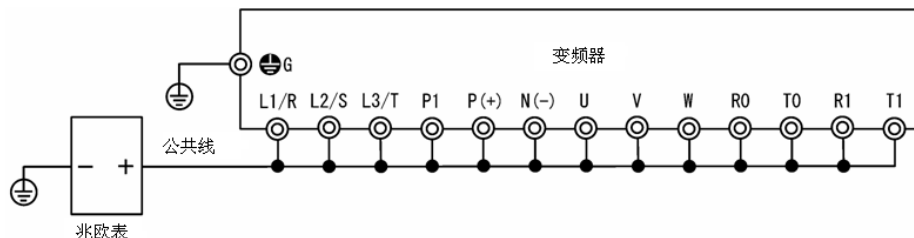


图 7.2 绝缘电阻测试

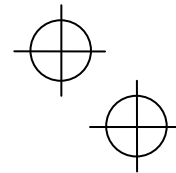
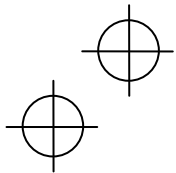
(2) 控制电路的绝缘试验

对于控制电路，请不要执行绝缘电阻测试以及耐压试验。对于控制电路，请使用高阻抗量程的测试器。

- 1) 请拆除所有连接在控制电路端子上的配线。
- 2) 请进行对地之间的导通测试。如果测定值在 $1\text{M}\Omega$ 以上，则属于正常。

(3) 外部的主电路・时序控制电路的绝缘试验

请拆除所有连接在变频器上的配线，使得测试电压不会加在变频器上。



7.6 产品的咨询和保证

(1) 咨询时的要求

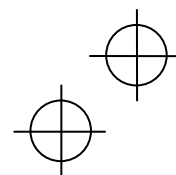
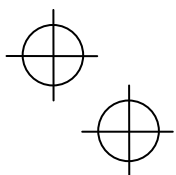
如果发现产品故障、破损以及有疑问等、必须咨询时，请向本公司提供以下项目信息。

- 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) 功能代码数据的更改点（参照第 3 章 3.4.3 项）
- 4) ROM 版本（参照第 3 章 3.4.6 项）
- 5) 购买时间
- 6) 咨询内容（例如破损处和破损程度、疑问点、故障的现象・状况等）

(2) 产品保证

产品的保证期是指「购买后 1 年」或「铭牌上记载的生产年月开始的 24 个月」中较早到达的日期。但是，即使在保证期内，在以下情况下也属于有偿修理。

- 1) 由于使用上的错误以及不正确的修理・改造引起时。
- 2) 在超出标准规格值的范围内使用时。
- 3) 由于购买后掉落以及运输途中的损伤・破损引起时。
- 4) 由于发生地震、火灾、水灾害、打雷、异常电压、其他天灾以及第 2 次灾害引起时。



第 8 章 规格

8.1 标准规格

8.1.1 3 相 400V 系列

■0.75~55kW

项 目		规 格															
电源系列		3 相 400V															
型 号 (FRN□□□F1S-4C)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55		
标准适用电机[kW](※1)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55		
额定输出	额定容量[kVA](※2)	1.9	2.8	4.1	6.8	9.5	12	17	22	28	33	44	54	64	80		
	电压[V](※3)	3 相 380V, 400V/50Hz, 380V, 400V, 440V, 460V/60Hz (带有 AVR 功能)															
	额定电流[A](※4)	2.5	3.7	5.5	9.0	12.5	16.5	23	30	37	44	59	72	85	105		
	额定过载电流	额定输出电流的 120%—1min															
额定频率[Hz]		50, 60Hz															
输入电源	相数、电压、频率	主电源	3 相, 380—480V, 50/60Hz											3 相, 380—440V/50Hz 3 相, 380—480V/60Hz			
		控制电源辅助输入	单相, 380—480V, 50/60Hz											单相, 380—440V/50Hz 单相, 380—480V/60Hz			
		风扇电源辅助输入(※5)												(※9)			
	电压、频率容许波动		电压: +10~—15% (相之间不平衡: 2%以内 (※10)) 频率: +5~—5%														
	额定输入电流 [A] (※6)	(带 DCR)	1.6	3.0	4.5	7.5	10.6	14.4	21.1	28.8	35.5	42.2	57.0	68.5	83.2	102	
		(无 DCR)	3.1	5.9	8.2	13.0	17.3	23.2	33.0	43.8	52.3	60.6	77.9	94.3	114	140	
所需电源容量[kVA](※7)		1.2	2.2	3.1	5.3	7.4	10	15	20	25	30	40	48	58	71		
制 动	制动转矩[%](※8)		20										10—15				
	直流制动		制动开始频率: 0.0—60.0Hz, 制动时间: 0.0—30.0s, 制动动作值: 0—60%														
	直流电抗器(DCR)		选配件														
符合安全标准		UL508C, C22.2No.14, EN50178: 1997 (申请中)															
保护结构(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]		3.1	3.2	3.3	3.4	3.4	5.8	6.0	6.9	9.4	9.9	11.5	23	24	33		

(*)1 标准适用电机表示富士电机的 4 极标准电机时。

(*)2 额定容量是电源系列为 3 相 400V 系列时, 用 440V 的输出额定电压计算所得。

(*)3 不能输出高于电源电压的电压。

(*)4 当载频设定低时, 电机的温度上升变化大时, 需要用变频器的电流限制动作。

请减少连续负荷和最大负荷等。(例如: 将载频 (F26) 设定在 1kHz 以下时, 请将负载降低到额定的 80% 以下。)

(*)5 和带有电源再生回避功能的高功率因数 PWM 转换器等组合时, 作为 AC 风扇电源的输入使用。(一般情况下不使用)

(*)6 根据本公司规定的条件计算所得的值。

(*)7 采用直流电抗器 (DCR) 时的值。

(*)8 电机单体平均制动转矩的数值。(因电机的效率而变化。)

(*)9 单相 380~440V/50Hz, 或单相 380~480V/60Hz

(*)10 相间不平衡率[%]= $\frac{\text{最大电压 (V)} - \text{最小电压 (V)}}{3 \text{ 相平均电压 (V)}} \times 67$ (根据 IEC61800-3(5.2.3))

如果是 2~3%, 请使用交流电抗器 (ACR: 选配件)。

■75~560kW

项 目		规 格															
电源系列		3 相 400V															
型 号 (FRN□□□F1S-4C)		75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	450	500	560		
标准适用电机[KW](※1)		75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	450	500	560		
额定 输出	额定容量[KVA](※2)	105	128	154	182	221	274	316	396	445	495	563	640	731	792		
	电压[V](※3)	3 相 380V, 400V/50Hz, 380V, 400V, 440V, 460V/60Hz (带有 AVR 功能)															
	额定电流[A](※4)	139	168	203	240	290	360	415	520	585	650	740	840	960	1040		
	额定过载电流	额定输出电流的 120%—1min															
额定频率[Hz]		50, 60Hz															
输入 电 源	相数、电压、 频率	主电源	3 相, 380~440V/50Hz 3 相, 380~480V/60Hz														
		控制电源	单相, 380~440V/50Hz														
		辅助输入	单相, 380~480V/60Hz														
		风扇电源辅助输入(※5)	单相, 380~440V/50Hz 单相, 380~480V/60Hz														
	电压、频率容许波动		电压: +10~—15% (相之间不平衡: 2%以内 (※9)) 频率: +5~—5%														
	额定输入电流[A] (带 DCR) (※6) (无 DCR)		138	164	201	238	286	357	390	500	559	628	705	789	881	990	
所需电源容量[KVA](※7)		96	114	140	165	199	248	271	347	388	435	489	547	611	686		
制 动	制动转矩[%](※8)		10~15														
	直流制动		制动开始频率: 0.0~60.0Hz, 制动时间: 0.0~30.0s, 制动动作值: 0~60%														
直流电抗器(DCR)		标准附属															
符合安全标准		UL508C, C22.2No.14, EN50178: 1997 (申请中)															
保护结构(IEC60529)		IP00 开放型 UL open type															
冷却方式		风扇冷却															
质量[kg]		34	42	45	63	67	96	98	162	165	240	240	355	360	360		

(※1) 标准适用电机表示富士电机的 4 极标准电机。

(※2) 额定容量是电源系列为 3 相 400V 系列时, 用 440V 的输出额定电压计算所得。

(※3) 不能输出高于电源电压的电压。

(※4) 当载频设定低时, 电机的温度上升变化大时, 需要用变频器的电流限制动作。

请减少连续负荷和最大负荷等。(例如: 将载频(F26)设定在 1kHz 以下时, 请将负载降低到额定的 80%以下。)

(※5) 和带有电源再生回避功能的高功率因数 PWM 转换器等组成时, 作为 AC 风扇电源的输入使用。(一般情况下不使用)

(※6) 根据本公司规定的条件计算所得的值。

(※7) 采用直流电抗器 (DCR) 时的值。

(※8) 电机单体平均制动转矩的数值。(因电机的效率而变化。)

(※9) 相间不平衡率[%]= $\frac{\text{最大电压 (V)} - \text{最小电压 (V)}}{3 \text{ 相平均电压 (V)}} \times 67$ (根据 IEC61800-3(5.2.3))

如果是 2~3%, 请使用交流电抗器 (ACR: 选配件)。

8.2 操作面板规格

8.2.1 一般规格

表 8.1 一般规格

项目	规格	备注
保护结构	外侧: IP40, 内 (安装面) 侧: IP20	
使用场所	室内	
周围温度	-10~+50℃	
周围湿度	5~95%RH (不应结露)	
环境	不应有腐蚀性气体、易燃性气体、尘埃・直射阳光	
海拔高度	1,000m 以下	注)
气压	86~106kPa	
振动	3mm (最大振幅): 2~9 Hz 以下 9.8m/s ² : 9~20 Hz 以下 2m/s ² : 20~55 Hz 以下 1m/s ² : 55~200 Hz 以下	
保存周围温度	-25~+70℃	
保存周围湿度	5~95%RH (不应结露)	
外形尺寸	参照 8.5.2 操作面板	
重量	55g	

注) 如果在 1,000m 以上 3,000m 以下的场所内使用时, 必须降低变频器的输出电流。有关详情, 请参照第 2 章「2.1 使用环境」。

8.2.2 通信规格

表 8.2 硬件规格

项目	规格	备注
连接台数	1 台远程操作面板对 1 台变频器	
连接电缆线	满足美国 ANSI/TIA/EIA-568A 类别 5 规格的直线电缆 (10BASE-T/100BASE-TX 用直电缆)	远程操作用延长电缆线 (CB-5S、CB-3S、CB-1S) 等
最大通信距离	20m	
连接端子	RJ-45 连接器	参照表 8.3

表 8.3 RJ-45 连接器引脚分配

引脚编号	信号名	内容	备注
1, 8	Vcc	远程操作面板用电源	5V
2, 7	GND	基准电位	GND
3, 6	NC	空端子	
4	DX-	RS485 通信数据 (-)	
5	DX+	RS485 通信数据 (+)	

8.2.3 传送规格

表 8.4 传送规格

项目	规格	备注
站号	不需要指定	忽略 RS485 通信设定用的功能代码 y01 到 y10 的设定，因此不需要进行设定。
通信协议	Modbus-RTU	
同步方式	起止同步	
通信方式	半双工方式	
通信速度	19,200bps	
奇偶校验。	偶校验	
停止位长度	1 位	
出错检查方式	CRC-16	

8.3 通用规格

项 目		详 细 规 格	备 注
输出 频率	最高输出频率	25~120Hz 可变设定	
	基本（基准）频率	25~120Hz 可变设定	
	启动频率	0.1~60.0Hz 可变设定	
	载频	•0.75~15kHz 可变设定(200V/400V: 0.75~22kW) •0.75~10kHz 可变设定(200V/400V: 30~75kW) •0.75~6kHz 可变设定(200V/400V: 90~500kW)	为了保护变频器，有时根据周围温度、输出电流的状况，载频会自动下降。也可以通过功能代码 H98 取消保护动作。
	精 度	•模拟设定：最高输出频率的±0.2%以下(25±10℃) •操作面板设定：最高输出频率的±0.01%以下(-10~+50℃)	
	设定分辨率	•模拟设定：最高输出频率的 1/1000(0.06Hz/60Hz 时，0.12Hz/120Hz 时) •操作面板设定：0.01Hz(99.99Hz 以下)，0.1Hz (100.0Hz 以上) •链接运转：可以从以下 2 种中选择。 •最高频率的 1/20000(0.003Hz/60Hz 时，0.006Hz/120Hz 时) •0.01Hz (固定)	通过、 键进行设定时。
控制方式	V/f 控制		
电压/频率特性	可以设定基本（基准）频率时和最高输出频率时的输出电压（共通）。 AVR 控制可以选择 ON/OFF。		3 相 400V: 160~500[V]
	(V/f 折线设定)	1 点（可以设定任意的电压、频率）	3 相 400V: 0~500V/0~120Hz
转矩提升 (负载选择)	可以通过功能代码“F09”设定转矩提升的值。 通过功能代码“F37”选择适用的负载的种类 0: 二次方递减转矩负载 1: 二次方递减转矩负载（高启动转矩用） 2: 自动转矩提升 3: 自动节能运转（加减速时二次方递减转矩负载） 4: 自动节能运转（加减速时二次方递减转矩负载（高启动转矩用）） 5: 自动节能运转（加减速时自动转矩提升）		F37 选择 0、1、3、4 时设定。
启动转矩	50%以上		
运转・停止	键操作	、 键操作运转（正转、反转）、停止。 、 键操作运转・停止	操作面板（标准配置） 多功能操作面板（选配件）
	外部信号：正转（反转）运转・停止指令（可以 3-线运转），第 2 运转指令，（数字式输入、7 点）自由旋转指令、外部报警、异常复位等。 链接运转：通过 RS485 通信以及现场总线通信（选配件）操作运转 运转指令切换：远程/本地切换、链接切换、第 2 运转指令切换		
频率设定	键操作：可以通过、 键进行设定。 外部旋钮：可以通过可变电阻器(1~5kΩ 1/2W)进行设定。		连接到模拟输入端子 13、12、11 上。另外需要可变电阻器。
控 制	模拟输入	可以通过外部输入的电压、电流进行设定。 •DC0~+10V(0~+5VDC)/0~100%（端子 12，V2） •DC4~20mA/0~100%（端子 C1）	DC0~+5V，由模拟输入增益设定更改(200%)。DC+1~+5V 也可以通过偏置・模拟输入增益进行调整。
	多段频率选择：可以最多选择 8 段（0~7 段）。		
	UP/DOWN 运转：数字式输入信号 ON 时，提高或降低频率。		
	链接运转：可以通过 RS485 通信以及现场总线通信（选配件）进行设定。		
	频率设定切换：可以由外部信号（数字式输入）进行 2 种频率设定。也可以进行远程/本地（操作面板运转）切换、从通信切换到频率设定。		
	频率辅助设定：可以将端子 12 输入、端子 C1 输入、端子 V2 输入作为频率辅助设定加到主设定。		
	反动作：可以通过数字式输入信号以及功能代码进行正动作/反动作的设定及切换。 • DC+10~0V/0~100%（端子 12，V2） • DC20~4mA/0~100%（端子 C1）		
	加速・减速时间	0.00~3600s • 可以从直线加减速、S 形加减速（强、弱）、曲线加减速（恒定输出最大能力加减速）中选择。 • 可以关闭运转指令，通过自由旋转减速停止。	
频率限制	可以设定上限频率、下限频率。（设定范围：0~120Hz）		可以选择设定频率在下限频率以下，在下限频率时继续运转或停止的动作。
偏置	可以在 0~±100%的范围内设定频率设定、PID 指令的偏置。		
增益	可以在 0~200%的范围内设定模拟输入的增益。		可以分别设定电压信号（端子 12、V2）和电流信号（端子 C1）。
跳越频率	可以设定动作点（3 点）及其 3 点共通的跳越范围(0~30Hz)。		
瞬间停电时再启动	• 电源恢复时不停止电机运转，再启动变频器。 • 如果选择「继续运转模式」，可以进行仅略微降低输出频率等待电源恢复的控制。 • 电源恢复时，可以选择 OHZ 启动、从瞬间停电之前的频率启动，或从已设定的频率开始启动。		

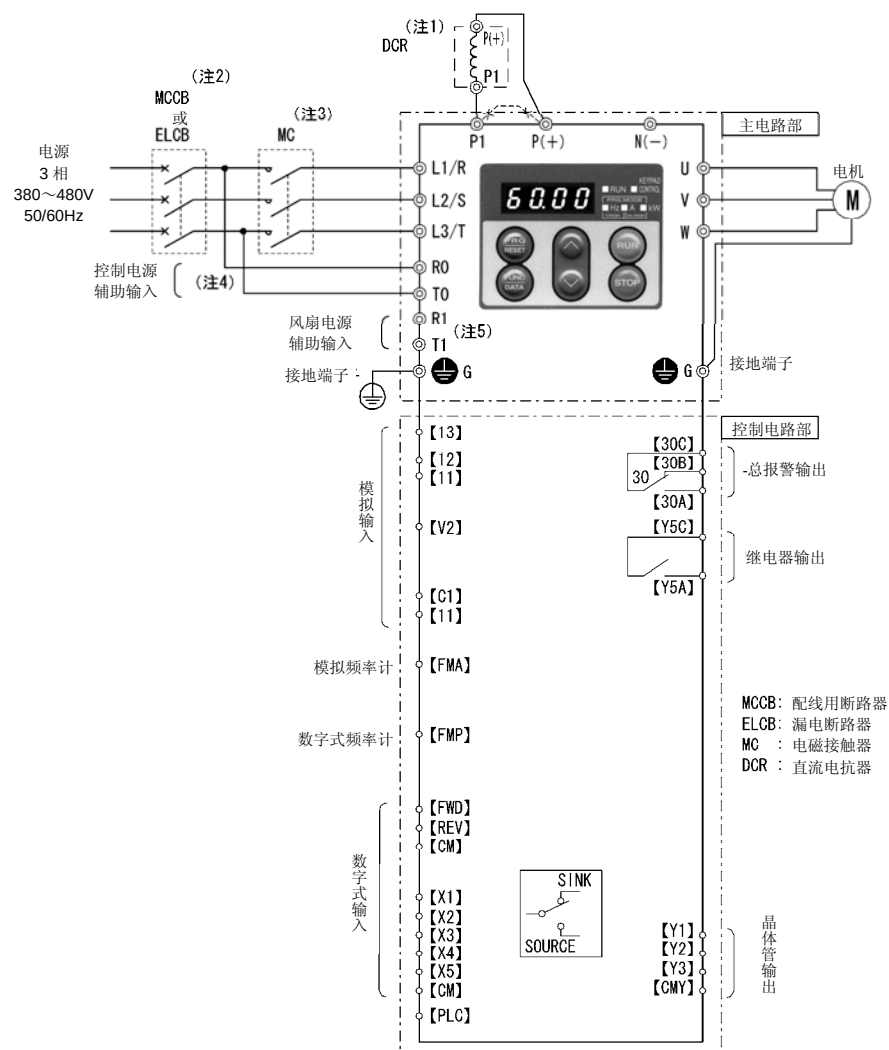
项目		详细规格	备注
控制	电流限制	将电流控制到事先设定的限制值以下后运转。	
	商用切换	•可以通过数字式输入信号(SW50、SW60)进行商用切换（频率从商用频率开始启动）。 •内置商用切换指令序列,通过数字式输入信号(ISW50,ISW60)控制指令序列，输出控制外部电磁接触器(MC)的信号(SW88、SW52-1、SW52-2)。可以从包括通过变频器报警时自动切换到商用电的指令序列在内的 2 种指令序列中选择内置指令序列。	
	PID 控制	可以控制程序用 PID 调节器。 ■程序指令 •键操作(⏮、⏭键)：0~100% •模拟输入（端子 12、V2）：DC0~+10V/0~100% •模拟输入（端子 C1）：DC4~20mA/0~100% •UP/DOWN（数字式输入）：0~100% •通信（RS485,总线选配件）：0~20,000/0~100% ■反馈值 •模拟输入（端子 12、V2）：DC0~+10V/0~100% •模拟输入（端子 C1）：DC4~20mA/0~100% ■附属功能 •报警输出（绝对值报警、偏差报警）•正动作/反动作切换 •水量少停止功能•反重置终结功能 •PID 输出限制器•积分复位/保持	
	引入	从事先设定的引入频率开始启动，搜索电机的旋转速度，对其实施牵引，使空转的电机不停止。	
	再生回避控制	一旦在减速时直流中间电压达到过电压限制值以上，将自动延长减速时间，避免 OU 跳闸。	
	减速特性	减速时可以选择增加电机的损耗，降低在变频器中再生的能量，避免 OU 跳闸的模式。	
	自动节能运转	控制输出电压，使得恒速时电机损耗和变频器损耗的总和为最小值。	
	过载回避控制	自动降低输出频率，执行回避跳闸的动作，避免由于周围温度、使用频率、电机负载等上升引起变频器过载保护动作。	
	自整定	自动整定电机的常数。	
	冷却风扇 ON-OFF 控制	检查变频器的内部温度，当温度较低时停止冷却风扇。	可以作为输出信号输出到外部。
显示	运转・停止过程中	•速度监视、输出电流[A]、输出电压[V]、转矩运算值、消耗功率[Kw]、PID 指令值、PID 反馈值、PID 输出、负载率、电机输出 ◆速度监视器可以从以下内容中选择并显示。 输出频率[Hz]、电机旋转速度[r/min]、负载旋转速度[r/min]、%	
	寿命预报	可以显示主回路电容器、印刷电路板电容器、冷却风扇的寿命预报。	可以作为输出信号输出到外部。
	累计运转时间	可以显示电机的累计运转时间、变频器的累计运转时间，累计电能。	
	跳闸时	用“代码”表示跳闸的原因。 •OC1（过电流：加速中）•OC2（过电流：减速中）•OC3（过电流：恒速运转中） •EF（接地）•Lin（输入缺相）•LU（欠电压） •OPL（输出缺相）•OU1（过电压：加速中）•OU2（过电压：减速中） •OU3（过电压：恒速运转中）•OH1（冷却风扇过热）•OH2（外部报警） •OH3（变频器内过热）•OH4（电机保护（PTC 热敏电阻））•OL1（电机过载） •OLU（变频器过载）•FUS（保险丝断）•PbF（充电回路异常） •Er1（内存出错）•Er2（操作面板通信出错）•Er3（CPU 出错） •Er4（选配件通信出错）•Er5（选配件出错）•Er6（运转动作出错） •Er7（整定出错）•Er8（RS485 通信出错）•ErF（欠电压时数据保存出错） •ErP（RS485 通信出错（选配件））•ErH（LSI 出错（电源印刷电路板））	
	运转中・跳闸中	可以最多保存并显示过去 4 次跳闸历史情况。也可以最多保存并显示过去 4 次的详细内容。	
保护	请参照“8.6 保护功能”。		
环境	请参照第 2 章「2.1 使用环境」以及第 1 章「1.4 保管」。		

8.4 端子规格

8.4.1 端子功能

有关主电路端子，请参照第 2 章 2.3.6 项，有关控制电路端子，请参照 2.3.7 项（表 2.11）。

8.4.2 操作面板运转时



(注 1) 连接直流电抗器 (DCR) (选配件) 时，请在拆除了端子 P1- P(+)- 之间的短路棒后进行连接。75kW 以上的变频器 DCR 为标准附件，请务必连接。

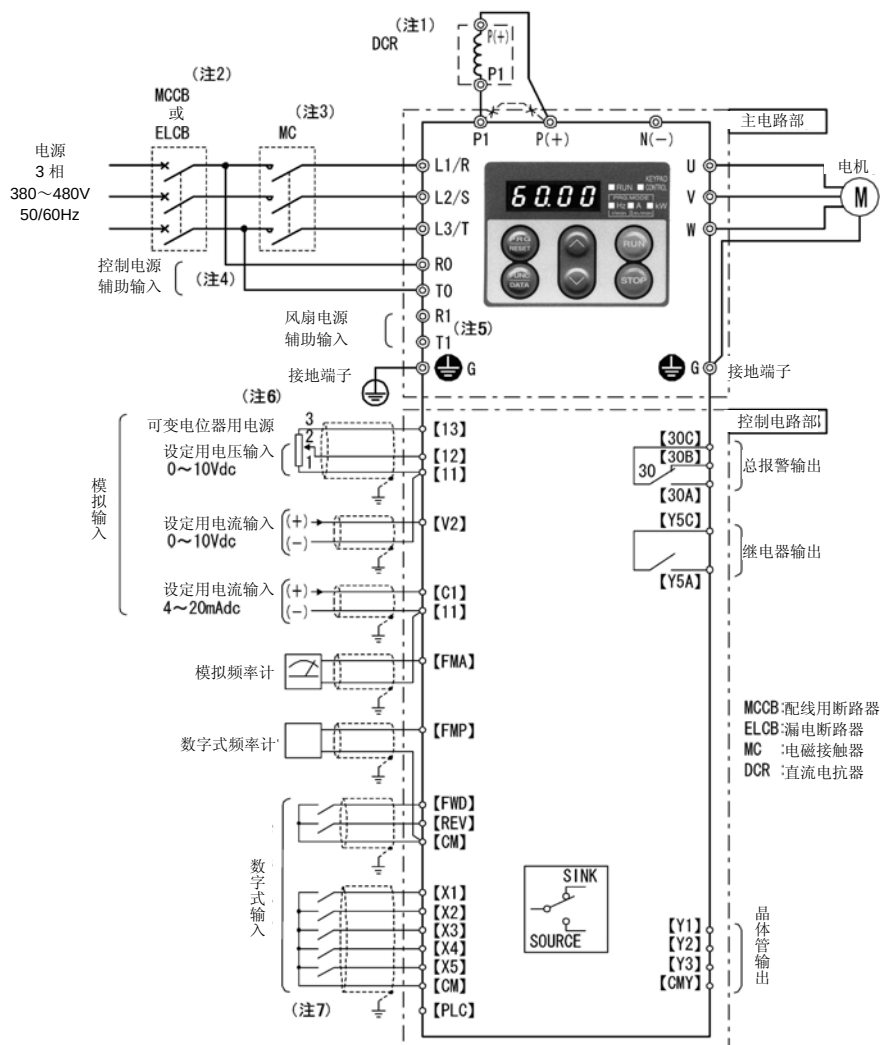
(注 2) 为了保护配线，请在变频器的输入侧 (1 次侧) 安装各变频器中所推荐的配线用断路器 (MCCB) 或漏电断路器 (ELCB) (带有过电流保护功能)。请不要使用推荐容量以上的断路器。

(注 3) MCCB 或 ELCB 用于切断变频器电源时，请根据实际情况，选择安装各变频器中所推荐的电磁接触器 (MC)。在变频器附近安装 MC 及螺线管等线圈时，请并联电涌吸收器。

(注 4) 主电路电源处于开路状态下，只想让控制电路动作，让变频器处于待机状态时，请连接。即使在不向本端子配线的情况下，如果进行主电路部分的配线，也可以运转变频器。

(注 5) 一般情况下没有必要进行连接。用于和带有电源再生功能的高功率因数 PWM 转换器组合时。

8.4.3 外部信号运转时

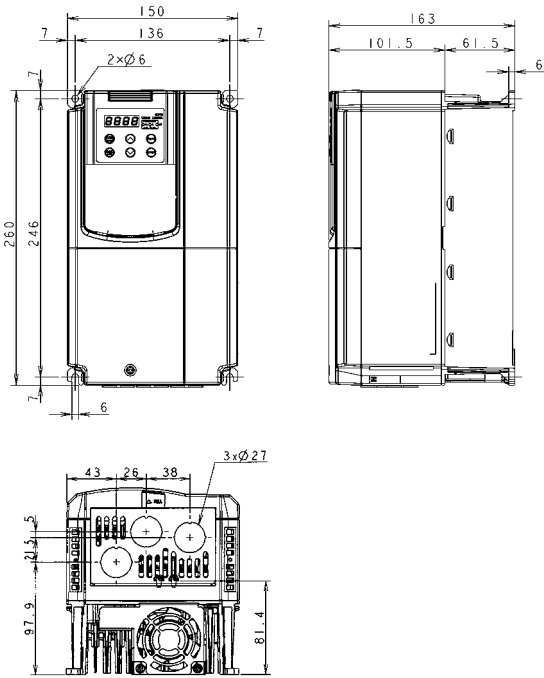


- (注 1) 连接直流电抗器 (DCR) (选配件) 时, 请在拆除了端子 P1- P(+)- 间的短路棒后进行连接。75kW 以上的变频器 DCR 为标准附件, 请务必连接。
- (注 2) 为了保护配线, 请在变频器的输入侧 (1 次侧) 安装各变频器中所推荐的配线用断路器 (MCCB) 或漏电断路器 (ELCB) (带有过电流保护功能)。请不要使用推荐容量以上的断路器。
- (注 3) MCCB 或 ELCB 用于切断变频器电源时, 请根据实际情况, 选择安装各变频器中所推荐的电磁接触器 (MC)。在变频器附近安装 MC 及螺线管等线圈时, 请并联电涌吸收器。
- (注 4) 主电路电源处于开路状态下, 只想让控制电路动作, 让变频器处于待机状态时, 请连接。即使在不向本端子配线的情况下, 如果进行主电路部分的配线, 也可以运转变频器。
- (注 5) 一般情况下没有必要进行连接。用于和带有电源再生功能的高功率因数 PWM 转换器组合时。
- (注 6) 可以取代端子 12-11 之间输入电压信号 (DC 0~+10V, 0~+5V, +1~+5V), 而在端子 13、12、11 之间连接频率设定器 (外部电位器), 设定设定频率。
- (注 7) 控制信号线请使用双绞线或屏蔽线。请将屏蔽线进行接地。为了防止干扰引起的误动作, 请尽可能远离主电路配线, 绝对不要放入同一管道中。(建议离开距离在 10 (cm) 以上。) 如果交叉时, 请与主电路配线呈 90°。

8.5 外形尺寸图

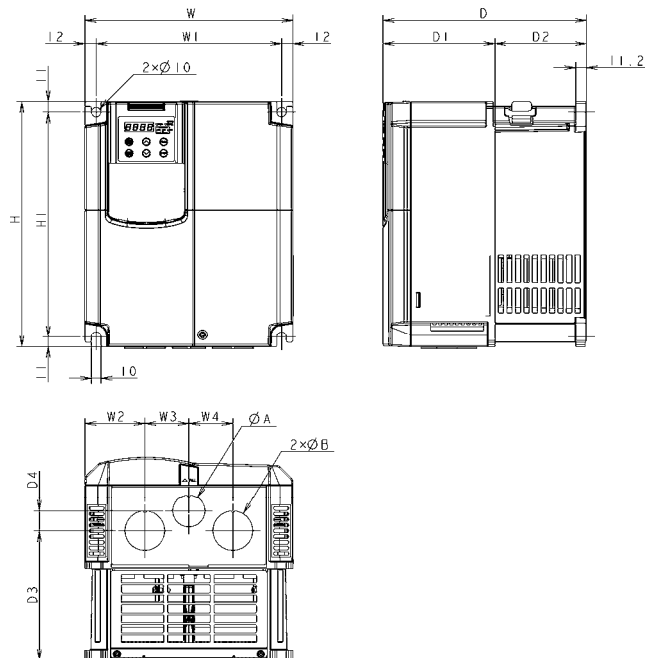
8.5.1 标准规格

(单位: mm)



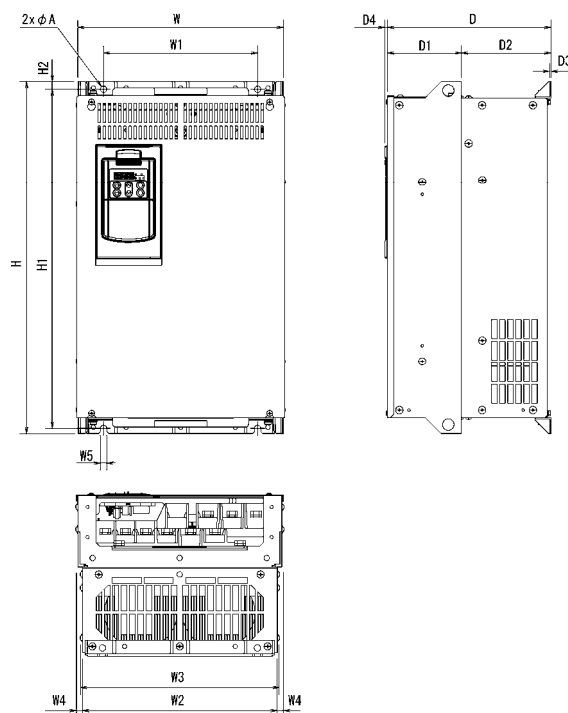
电源电压	变频器型号
3 相 400V	FRN0. 75F1S-4C
	FRN1. 5F1S-4C
	FRN2. 2F1S-4C
	FRN3. 7F1S-4C
	FRN5. 5F1S-4C

(单位: mm)



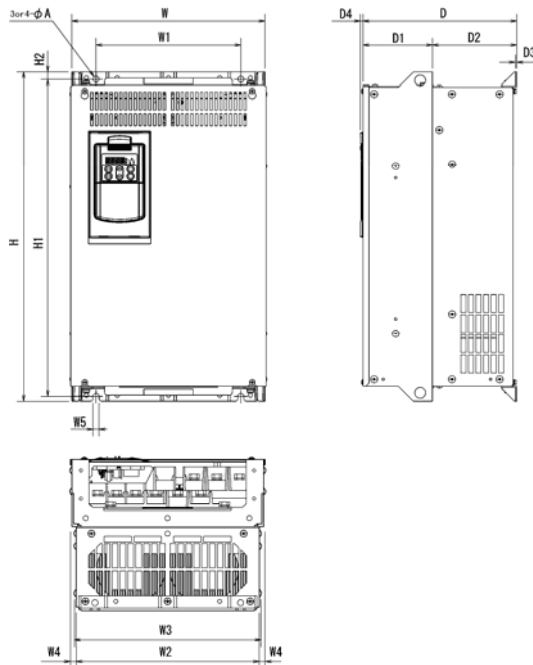
变频器型号	尺 寸 (mm)														
	W	W1	W2	W3	W4	H	H1	D	D1	D2	D3	D4	φA	φB	
FRN7.5F1S-4C	220	196	63.5	46.5	46.5	260	238	215	118.5	96.5	141.7	16	27	34	
FRN11F1S-4C											136.7	21	34	42	
FRN15F1S-4C															
FRN18.5F1S-4C	250	226	67	58	58	400	378		85	130	166.2	2			
FRN22F1S-4C			—	—	—						—	—			
FRN30F1S-4C															

(单位: mm)



变频器型号	尺 寸 (mm)																
	W	W1	W2	W3	W4	W5	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	D4	φ A		
FRN37F1S-4C	320	240	304	310.2	8	10	550	530	12	255	115	140	4	4.5	2x φ 10		
FRN45F1S-4C																	
FRN55F1S-4C	355	275	339	345.2			615	595		720	270	155				300	145
FRN75F1S-4C																	
FRN90F1S-4C					530	430	503	509.2	13.5	15	740	710	15.5	315	135	180	6
FRN110F1S-4C																	
FRN132F1S-4C																	
FRN160F1S-4C																	
FRN200F1S-4C							1000	970		360	180						
FRN220F1S-4C																	

(单位: mm)



变频器型号	尺 寸 (mm)														
	W	W1	W2	W3	W4	W5	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	D4	φ A
FRN280F1S-4C	680	580	653	659	13.5	15	1000	970		380	200				
FRN315F1S-4C										3x φ 15					
FRN355F1S-4C															
FRN400F1S-4C															
FRN450F1S-4C	880	780	853	859			1400	1370			440	260			
FRN500F1S-4C															
FRN560F1S-4C															

8.5.2 直流电抗器 (75kW以上标准附件)

(单位 : mm)

图 A

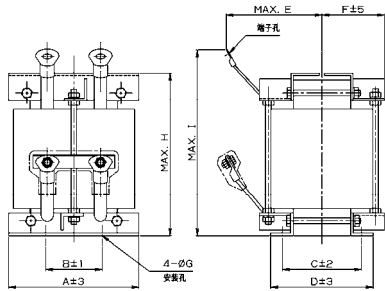


图 B

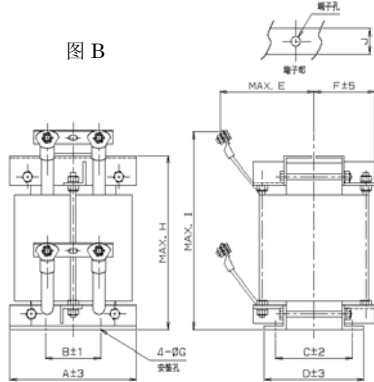


图 C

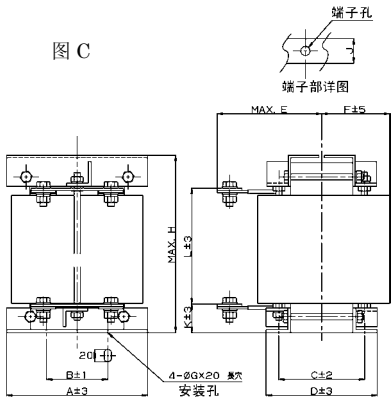
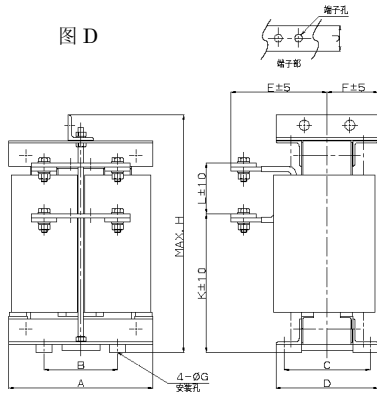


图 D

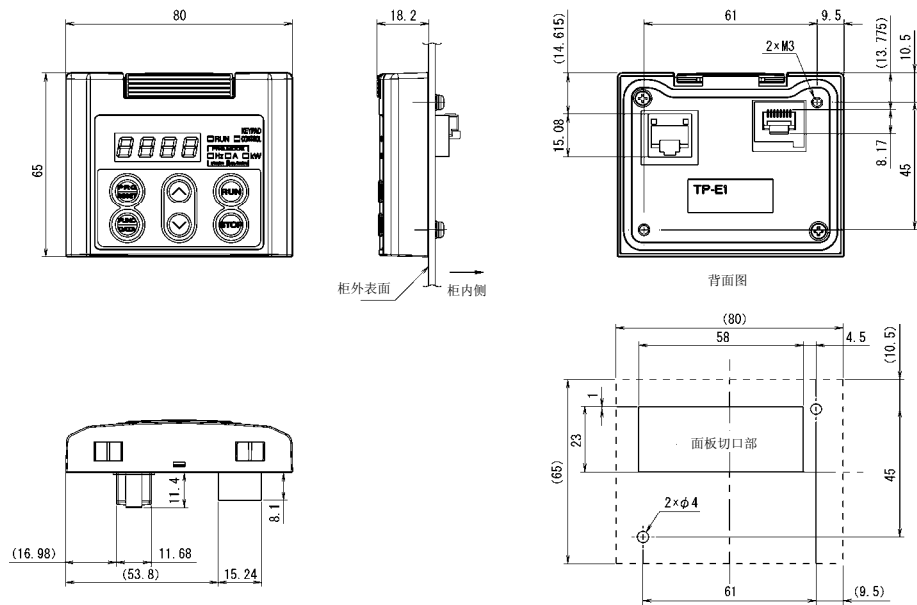


[400V 系列]

变频器型号	电抗器型号	图号	尺寸													重量 [kg]
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	端子孔径	
FRN75F1□-4C	DCR4-75B	图 A	190	160	115	151	100	75	10	240	270	-	-	-	φ 10.5	20
FRN90F1□-4C	DCR4-90B	图 B	200	170	125	161	120	80	10	250	280	25	-	-	φ 12	23
FRN110F1□-4C	DCR4-110B		210	180	135	171	140	85	10	260	300	30	-	-	φ 12	25
FRN132F1□-4C	DCR4-132B		220	190	145	181	150	90	10	270	310	35	-	-	φ 12	28
FRN160F1□-4C	DCR4-160B		240	210	160	196	160	95	10	290	320	40	-	-	φ 12	32
FRN200F1□-4C	DCR4-200B		260	225	175	206	170	100	10	295	330	45	-	-	φ 12	35
FRN220F1□-4C	DCR4-220B	图 C	270	235	185	216	180	105	10	300	340	50	-	-	φ 12	40
FRN280F1□-4C	DCR4-280B		280	245	195	226	190	110	10	310	350	55	-	-	φ 12	45
FRN315F1□-4C	DCR4-315B		290	255	205	236	200	115	10	320	360	60	-	-	φ 12	52
FRN355F1□-4C	DCR4-400B		300	265	215	246	210	120	10	330	370	65	-	-	φ 12	60
FRN400F1□-4C	DCR4-500B		310	275	225	256	220	125	10	340	380	70	-	-	φ 12	70
FRN450F1□-4C	DCR4-500B	图 D	320	285	235	266	230	130	10	350	390	75	-	-	φ 12	75
FRN500F1□-4C	DCR4-500B		330	295	245	276	240	135	10	360	400	80	-	-	φ 12	80
FRN560F1□-4C	DCR4-560C	图 D	340	305	255	286	250	140	10	370	410	85	-	-	φ 12	85

8.5.3 操作面板

(单位 : mm)



8.6 保护功能

保护功能	内容说明	LED 显示	警报输出 (30A/B/C) 注)
过电流保护	因过载引起过电流保护功能动作，停止变频器。	加速中 $OC1$	○
短路保护	因输出电路的短路引起的过电流保护功能动作，停止变频器。	减速中 $OC2$	
对地短路保护	只在启动时保护输出电路的对地短路引起的过电流，停止变频器。在对地短路状态下接通电源，可能不进行保护。(3 相 400V: 220kW 以下)	恒速中 $OC3$	
	检测输出电路的零相电流，保护输出电路的对地短路引起的过电流，停止变频器。(3 相 400V: 280kW 以上)	EF	○
过电压保护	检测出直流中间电路的过大电压 (3 相 400V: DC800V)，停止变频器。如果错误地施加明显过大的电压时，则不能保护。	加速中 $OU1$ 减速中 $OU2$ 恒速中 (停止中) $OU3$	○
欠电压保护	检查出直流中间电路电压过低 (3 相 400V: DC400V)，停止变频器。但是，选择「F14=3、4 或 5」时，即使直流中间电路电压下降，也不输出报警。	LU	
输入缺相保护	检测到输入缺相，停止变频器。该功能可以防止由于电源缺相或相之间不平衡，引起变频器上施加极端的应力引起损坏。即使在输入缺相的情况下，当连接的负载较轻时以及连接直流电抗器时，也不会检测出缺相。	$LI1$	
输出缺相保护	检查出启动时以及运转中的输出配线的断线，停止变频器。	$OP1$	○
过热保护	- 对于冷却风扇的故障和过载等，检查出散热片温度过高，停止变频器。 - 检查出内部搅拌风扇的故障，发出报警，停止变频器。(3 相 400V: 55kW 以上)	$OH1$	○
	对于冷却风扇的故障和过载，检查出变频器装置内部的温度过高，停止变频器。	$OH3$	○
过载保护	通过输出电流和内部温度检查，计算 IGBT 内部的温度，超出保护值时，停止变频器。	OLU	○
外部报警输入	通过数字式输入信号 (THR)，发出报警，停止变频器。	$OH2$	○
保险丝熔断	检查出变频器内的主电路保险丝的熔断，停止变频器。(3 相 400V: 90kW 以上)	FUS	○
充电电路异常	检查出变频器内的充电电路的异常，停止变频器。(3 相 400V: 55kW 以上)	PbF	○
电机保护	电子热继电器 通过电子热继电器功能的设定停止变频器，保护电机。 - 在全频率范围内保护通用电机。 - 在全频率范围内保护变频专用电机。 ※可以设定动作值以及热时间常数。	$OL1$	○
	PTC 热敏电阻 可以通过 PTC 热敏电阻停止变频器，保护电机。 端子 V2-11 之间连接 PTC 热敏电阻，设定控制印刷电路板上的开关以及功能代码。	$OH4$	○
	过载预报 为保护电机，通过电子热继电器停止变频器之前，在事先设定的值下输出预报信号。	-	-
防止失速	瞬间过电流限制动作时保护。 瞬间过电流限制：如果变频器输出电流超出瞬间过电流限制值则动作，以避免跳闸。(加速中以及恒速中)	-	-

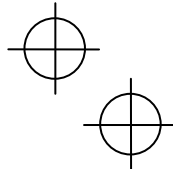
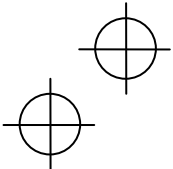
注) 报警输出 (30A/B/C) 栏的△表示，因功能代码设定不同，可能有些无报警输出。

保护功能	内容说明		LED 显示	警报输出 (30A/B/C)
总报警输出	变频器报警停止时，输出继电器信号。 <报警解除> 通过 PRO 键或数字式输入信号（RST）解除报警停止状态。 <报警历史以及详细数据的保存> 可以保存并显示过去 4 次警报。		-	○
存储器出错	接通电源时和写入数据时检查数据，检查出存储器的异常，停止变频器。		E_r1	○
操作面板 通信出错	通过操作面板（本体标准）或多功能操作面板（选配件）在运转过程中检查出操作面板和变频器本体之间的通信异常，停止变频器。		E_r2	○
CPU 出错	检查出干扰等引起的 CPU 异常或 LS1 异常，停止变频器。		E_r3	○
选配件 通信出错	使用各种选配件卡时，检查出和变频器本体之间的通信异常，停止变频器。		E_r4	-
选配件出错	使用各种选配件卡时，选配件一侧检查出异常，停止变频器。		E_r5	-
运动作出错	STOP 键优先	即使在接线板或通过通信给予运转指令的状态下，按下操作面板的 STOP 键，将强制性减速停止。（停止后显示 E_r6 。）	E_r6	○
	开始 检查	如果在以下时间输入运转指令，LED 监视器上将显示 E_r6 ，禁止运转。 • 电源接通时 • 报警解除（ PRO 键 ON 或警报（异常）复位〔RST〕输入）时 • 输入链接运转选择“LE”，输入切换处的运转指令时		
自整定出错	整定电机常数过程中，检查出整定失败、中断、整定结果异常，停止变频器。		E_r7	○
RS485 通信出 错	当操作面板的连接口通过 RS485 通信连接到网络上，检查出通信异常时，停止变频器，显示出错。		E_r8	○
欠电压时 数据保存出错	欠电压保护动作时，如果不能保存数据，则显示出错。		E_rF	○
RS485 通信出 错（选配件）	使用选配件 RS485 通信卡构成网络时，检查出通信异常时，停止变频器，显示出错。		E_rP	○
LSI 出错 （电源印刷电路 板）	检查出干扰等引起的电源印刷电路板的 LSI 异常，停止变频器。		E_rH	○
重试	跳闸引起停止时，可以自动复位，再启动。（可以设定重试的次数和复位之前的等待时间）。		-	-
电涌保护	针对侵入主电路电源线和接地线之间的电涌电压，保护变频器。		-	-
指令丢失检测	检查频率指令的丢失（断线等），输出报警，以已经设定的频率（按照检查之前的频率的比例设定）继续运转。		-	-
瞬间停电保护	发生 15ms 以上的瞬间停电时，保护功能（变频器停止）将动作。 如果选择瞬间停电再启动的话及在设定的时间以内的电压恢复，不再启动。		-	-
过载回避控制	变频器由于散热片过热或过载引起跳闸（报警显示： $OH1$ 或 OLU ）之前，降低变频器的输出频率，避免跳闸。		-	-

	外围设备的名称	主要功能和用途
主要外围设备	电磁接触器(MC)	MC 安装在变频器的输入侧（1 次侧）和输出侧（2 次侧）。也作为商用电源驱动用使用。 ■ 变频器输入侧（1 次侧） 在下列情况下使用变频器输入侧（1 次侧）的 MC。 1) 通过变频器的保护功能动作及外部信号等切断变频器电源时。 2) 由于电路故障及变频器的保护功能动作等，不能输入停止指令，采用手动进行紧急停止时。 3) 执行电机的维护检查时等，如果连接在输入侧（1 次侧）的配线用断路器（MCCB）不能 OFF 的情况下，切断变频器的电源时。（只限于在这个目的下使用时，建议您使用可以进行手动 OFF 操作的 MC。） 注意：通过 MC 执行变频器的运转・停止时，请设定在每 1 小时 1 次以下。频繁的开关不但会缩短 MC 的寿命，还会由于变频器的主电路电容器中反复流经充电电流造成热疲劳，从而也会缩短变频器的寿命。请尽可能通过「控制端子发出的『FWD』以及『REV』信号输入」或「操作面板的键操作」执行电机的运转・停止。 ■ 变频器输出侧（2 次侧） 用于避免变频器输出端子（U,V,W）上施加外部电源。例如，变频器上连接切换变频器输出和商用电源的电路时使用。 注意：一旦外部电源加到变频器的输出侧（2 次侧），变频器就会损坏（IGBT 损坏）。请务必连接 MC 联锁装置，使变频器输出侧不会施加商用电源，形成互锁。 ■ 商用电源驱动用 切换到商用电源上运转时使用。

	选配件的名称	主要功能和用途
主要外围选配件	直流电抗器 (DCR)	在下列情况下连接。 1) 电源调整用 - 电源变压器的容量在 500kVA 以上或为变频器的额定容量的 10 倍以上时使用。 在这种情况下，电源的电抗%变小，流入变频器的电流的高次谐波成分增加，波幅值也增大。为此，可能会引起「转换器部的整流器及滤波电容器等零部件损坏」，「电容器容量降低」。 - 用于同一电源系统中，「存在晶闸管负载时」，或「将进相电容器 ON・OFF 时」。 2) 改善输入功率因数（减小高次谐波用） 通过连接 DCR，从变频器看去的电源的电抗变大，高次谐波电流被抑制，变频器的功率因数被改善。使用 DCR 时，输入功率因数将改善到 86~90% 左右。 注意： 出厂状态下端子 P1-P(+)之间连接着短路棒。连接 DCR 时，请拆除这个短路棒。
	输出电路滤波器 (OFL)	连接到低噪声变频器的输出侧（2 次侧），用于以下目的。 1) 电机端子电压的振动抑制 防止变频器的电涌电压引起的电机绝缘的损坏。 2) 输出侧（2 次侧）配线的泄漏电流的抑制 降低长距离配线的泄漏电流。（请将配线长度控制在 400m 以下。） 3) 输出侧（2 次侧）配线发出的幅射干扰、感应干扰的抑制 对设备等配线长度较长时的干扰降低对策有效。 注意： 请在输出电路滤波器中使用 OFL-□□□-□A。
	射频干扰降低用零相电抗器 (ACL)	用于降低变频器发出的射频干扰。配线 3 相相同，电抗器使用 4 圈（绕 3 圈）。如果电源尺寸较粗，则使用 4 个 ACL，1 圈（贯通）。 如果电机和变频器之间的配线距离较短（20m 为目标），则插入输入侧（1 次侧），20m 以上时，建议您插入输出侧（2 次侧）。
	交流电抗器 (ACR)	当电源电压的相之间不平衡率为 2~3% 时，连接到变频器的输入侧（1 次侧）。 $\text{相之间不平衡率} = \frac{\text{最大电压(V)} - \text{最小电压(V)}}{3\text{相平均电压(V)}} \times 67$ 当相之间不平衡率超出 3% 时，必须提高变频器的容量及采用其他对策，请向本公司咨询。 但是，执行直流母线连接时，除了交流电抗器连接以外，还有制约条件，请另外向本公司咨询。

	选配件的名称	主要功能和用途
操作・通信选配件	频率设定器	作为频率设定用外部电位器连接。将外部电位器连接到变频器的控制电路端子 11~13 上。
	多功能操作面板	可以采用带有 LCD 的对话方式简单进行各种设定，监视电流・电压・消耗功率等各种状态。 可以将功能代码复制到其他 FRENIC-VP 中。
	远程操作用延长电缆线	用操作面板进行远程操作时，连接操作面板和变频器本体。也用于 RS485-USB 变换器的连接。 有 5m、3m、1m3 种。
	RS485 通信卡	用于和可编程控制器及计算机等连接时。 (端子方式)
	USB-RS485 变换器	用于连接 RS485 通信卡和计算机的 USB 端口的变换器。 (建议您采用 (株) 系统 Sakomu 销售公司产品。)
	变频器支持装载软件	通过 GUI (图形用户界面) 简单设定功能代码数据的 Windows 对应应用程序。
其他外围设备	电涌吸收器	吸收从外部侵入的电涌及干扰。对防止电磁接触器、控制继电器、定时器等误动作非常有效。
	电涌抑制器	吸收从电源侵入的感应雷电及干扰。对防止控制柜内安装的电子设备的误动作和损坏非常有效。
	避雷	吸收从电源侵入的感应雷电及干扰。对防止控制柜内安装的电子设备的误动作和损坏非常有效。
	频率计	显示 FRENIC-VP 的输出频率。
其他选配件	互换性附件	用于不更改已经安装的变频器 FRENIC5000P11S (5.5kW、15kW、30kW) 的安装孔，而安装 FRENIC-VP 的附件 如果是 FRENIC5000P11S 7.5kW、11kW、18.5kW、22kW 的情况下，则不需要。
	外部冷却用附件	可以将变频器本体的散热片部分拿到外部，减少控制柜内产生的热量的附件。 (30kW 以下机型专用) (37kW 以上的机型可以通过更换安装脚进行对应。)



第 10 章 关于标准对应

10.1 关于UL标准以及加拿大标准（cUL认证）对应

10.1.1 一般

UL 标准，即 Underwriters Laboratories Inc.，是一种预防火灾及其他事故，保护使用者、服务人员及一般人群的美国安全标准。

cUL 是表示一种认证，看产品根据 UL 是否符合 CSA 标准。cUL 认证品与 CSA 标准认证品有同等的作用。

10.1.2 注意事项

UL 标准及加拿大标准（cUL 认证）认证品使用时，请参照 vii，viii 页的注意事项。

10.2 欧洲标准的应用

本公司产品表示的 CE 记号，是有关电磁环境并存性 EMC 的欧洲议会和理事会指令（EMC 指令）89/336/EEC，及低电压指令 73/23/EEC。

附加 CE 标记的 EMC 滤波器的变频器符合 EMC 指令。相对于安装 EMC 过滤器（选配件）的变频器，没有 EMC 滤波器的变频器也符合 EMC 指令。

附带 CE 标记的变频器符合低电压指令。

■ 适合规格

低电压指令：EN50178 : 1997

EMC 指令：EN61800-3 : 1996+A11 : 2000

EN55011 : 1998+A1 : 1999

注意

这个产品被 EN61800-3 规定属于"restricted sales distribution class"。在家庭和办公室环境使用时，对这个产品所产生的干扰，必要时要采取适当的对策和措施。

10.3 欧洲低电压指令的应用

10.3.1 一般

常用的变频器，是欧洲低电压指令的对象。由于欧洲的检查机关的标准为认证标准，所以附带 CE 标记的变频器表示符合低电压指令。

10.3.2 注意事项

作为在欧洲的低电压指令使用品使用时，请参照 v，vi 页的注意事项。

10.4 关于在欧洲的高次谐波规定

10.4.1 一般

用于工业用途的变频器产品在欧洲使用时，关于高次谐波受以下的限制。

对于接入商用低压电源的 1KW 以下的变频器，是高次谐波限制的对象。但是，连接工业用低电压电源不再上述对象内。（参照图 10.1）

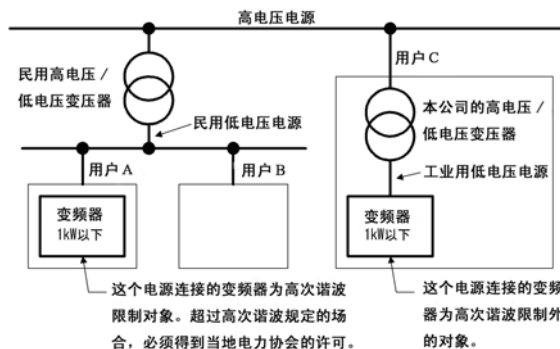


图 10.1 电源系统图

10.4.2 关于对应

不满足 EN61000-3-2 (+A14) 的规格。如果连接商用低电压电源时需要当地电力公司的许可。如需高次谐波电流的数据，请致电本公司。

10.5 关于EMC标准的应用

10.5.1 一般

对于变频器附有的 CE 标记，并不表示使用本公司产品的机械设备也符合 EMC 指令标准。所以，机械设备附有 CE 标记时，表示生产商对此负相关责任。因为，本公司产品的 CE 标记，表示满足一定条件下的使用情况。

在一般的机械设备中，本公司的产品被其它各式各样的机器所使用。所以，承蒙全体机器制造商的厚爱。

另外，为了能够适合规格要求，使用了外附 EMC 对应过滤器（选配件）时，必须要按照操作说明书来进行设置。请将变频器放置在金属制的控制柜中。



在使用有 EMC 滤波器的变频器时，请参照「FRENIC-VP 使用说明书 EMC 滤波器样式的补充版本（INR-SI47-0931）」的「第 10 章 规格对应」。

10.5.2 EMC对应滤波器（选配件）

关于 EMC 对应的滤波器设置方法不同取决于变频器的容量。参照下表，对 3 相 400V 0.75kW~22kW 变频器的底部支架方式，及 3 相 400V 30kW~220kW 变频器的分离放置方式的滤波器进行设置。关于设置方法的详情请参照「5.3 推荐设置方法」。

注意 使用 EMC 对应的滤波器，漏电流增加。请参照下表。

表 10.1 EMC 对应滤波器（选配件）的适用及漏电流

电源系列	变频器型号	滤波器型号	漏电流(mA) 注1) 注2)		滤波器方式 (参照先)
			通常条件	最差条件	
3 相 400V	FRN0.75F1S-4C	EFL-4.0G11-4	3.0	105.0	底部支架方式 (图 10.2 (A))
	FRN1.5F1S-4C				
	FRN2.2F1S-4C				
	FRN3.7F1S-4C				
	FRN5.5F1S-4C 注3)	EFL-7.5G11-4	3.0	105.0	
	FRN7.5F1S-4C				
	FRN11F1S-4C				
	FRN15F1S-4C 注3)				
	FRN18.5F1S-4C	EFL-22G11-4	3.0	105.0	
	FRN22F1S-4C				
	FRN30F1S-4C	FS5536-100-35	24.4	143.0	分离放置方式 (图 10.2 (B))
	FRN37F1S-4C				
	FRN45F1S-4C	FS5536-180-40	37.0	211.0	
	FRN55F1S-4C				
	FRN75F1S-4C				
	FRN90F1S-4C				
	FRN110F1S-4C	FS5536-250-28	78.0	424.0	
	FRN132F1S-4C				
FRN160F1S-4C	FS5536-400-99-1				
FRN200F1S-4C					
FRN220F1S-4C					

注 1) 按 3 相 400V/50Hz 计算。

注 2) 最差条件包含输入缺相。

注 3) 用底部支架时，要有互换性配件（选配件）。

10.5.3 推荐设置方法

EMC 对应的滤波器的底部支架方式和分离放置方式如下所述。

选底部支架方式时，将变频器安装在滤波器上，选分离放置方式时，滤波器安装在变频器的旁边或下方。

注意 在底部支架类型的情况下，不能直接安装在 3 相 400V5.5kW 或 15kW 的变频器上。如下表所示，必须要有互换性配件（选配件）。

表 10.2 EMC 对应滤波器和互换性配件（选配件）

3 相 400V	变频器 类型	滤波器类型 [附安装到互换性配件的螺钉]	互换配件类型 [附安装到变频器的螺钉]
5.5kW	FRN5.5F1S-4C	EFL-7.5G11-4 [M8×20 (4 个)]	MA-F1-5.5 [M5×15 (4 个)]
15kW	FRN15F1S-4C	EFL-15G11-4 [M8×20 (4 个)]	MA-F1-15 [M8×25 (4 个)]

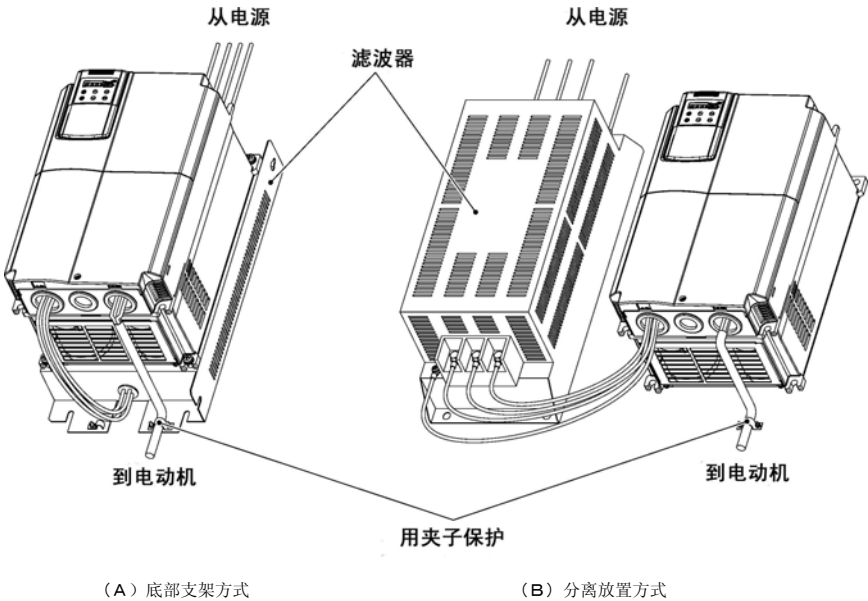


图 10.2 变频器和 EMC 对应滤波器的安装

EMC 对应滤波器和变频器请遵从以下的次序连接。变频器、电动机的线路连接请依靠电气技术人员。为了让 EMC 指令适合，请尽量遵从这个次序连接。

■ 基本的接线方法

- 1) 将变频器和 EMC 对应滤波器安装在接地金属柜中。使用屏蔽线连接电动机，且尽量短，并将其屏蔽层牢靠地连接在金属柜上。同时，将屏蔽层连接在电动机的接地端。
- 2) 对于连接变频器控制终端的配线和 RS485 通讯卡的通信线时，请使用屏蔽线。和电机相连时屏蔽层也要接地。
- 3) 如果变频器所发出的辐射干扰超过标准，请按图 10.3 所示，在金属柜内放置变频器及相关设备。

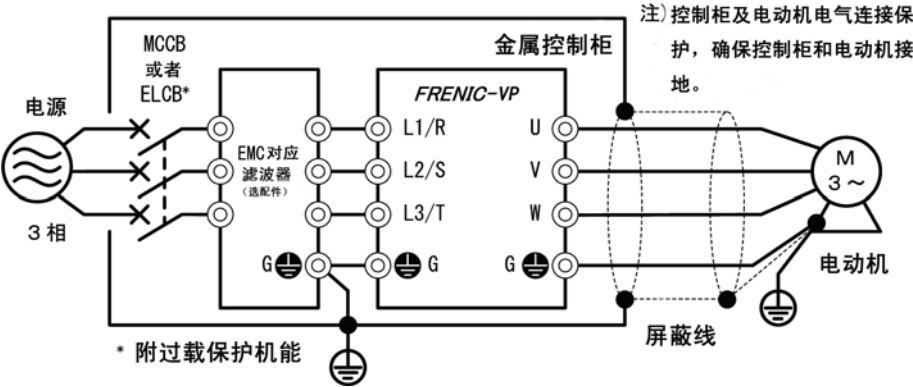


图 10.3 EMC 对应滤波器(选配件)的设置方法

10.5.4 EMC对应标准

FRENIC-VP 的容量及电源系列和 EMC 的对应关系如下表。

电源系列		变频器容量	
		0.75~90kW	110~220kW
3 相 400V	抗干扰	EN61800-3 Second environment (Industrial environment)	
	辐射	EN55011 Group 1 Class A	EN61800-3 Second environment (Industrial environment)*

* 变更变频器内部配线，使 EMC 适用等级为 Group 1 Class A。请参照下页变更配线。

⚠ 危险

在变更变频器内部配线前，要切断电源，且对于 30KW 及以下的需等待 5 分钟以上，37KW 及以上的要等待 10 分钟以上。同时，还必须确认 LED 监控器和充电指示灯（37KW 及以上机型有）已经熄灭，并且使用万用表等确认主电路端子 P (+) -N (-) 间的直流中间电路电压已经下降到安全值（DC+25V 以下）后再进行操作。

否则可能会引起触电

■ FRN110F1S-4C 的情况

- ① 取下上表面的面板。(请参照 第2章「2.3 配线」)
- ② 变更变频器内部配置(图 10.4)的 a 部和 b 部的配线。

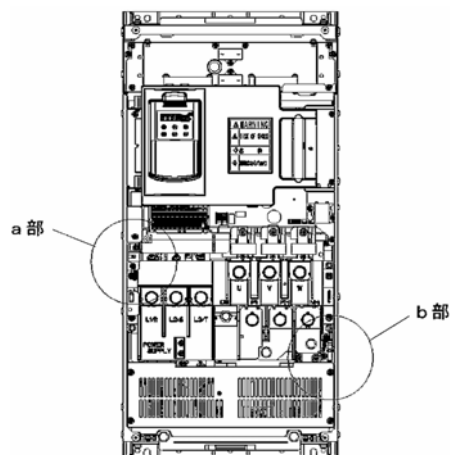


图 10.4 变频器内部配置 (FRN110F1S-4C)

a 部 如下图所示，将螺钉 (M4) 取下，将所取下的配线用该螺钉紧固在所示部位。
(紧固扭矩：1.8N·m)

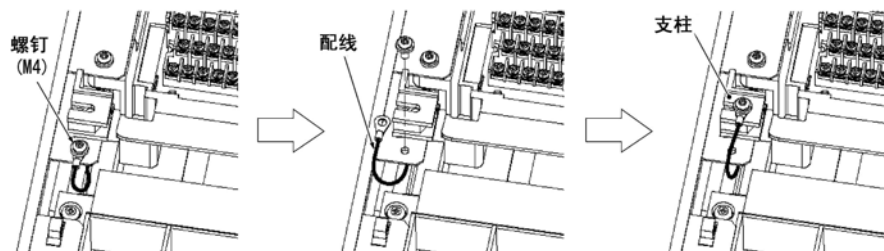


图 10.5 a 部

b 部 如下图所示，将固定着所示配线的带子切断，取下保护用的盖子。再取下所示螺钉 (M5)，将配线紧固在此处。(紧固扭矩：3.5N·m)

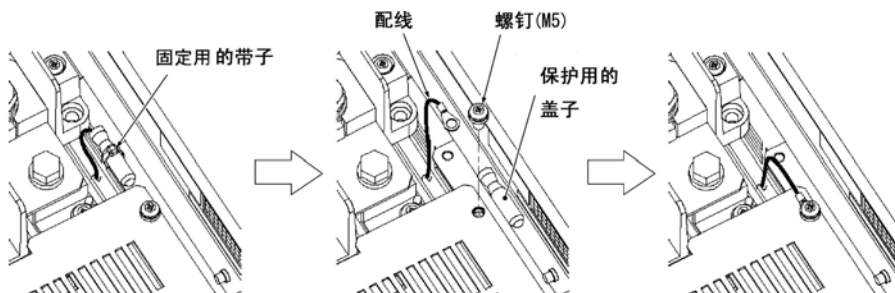


图 10.6 b 部

■ FRN132F1S-4C, FRN160F1S-4C 的情况

- ① 取下上表面的面板。(请参照 第2章「2.3 配线」)
- ② 变更变频器内部配置图(图 10.7)的 a 部和 b 部的配线。

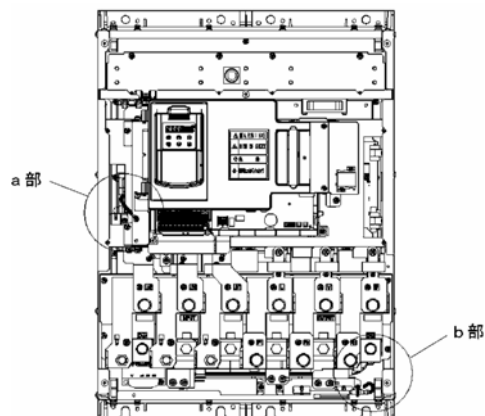


图 10.7 变频器内部配置 (FRN132F1S-4C, FRN160F1S-4C)

a 部 如下图所示，将螺钉 (M4) 取下，将所取下的配线用该螺钉紧固在所示部位。(紧固扭矩：1.8N·m)



图 10.8 a 部

b 部 如下图所示，将固定着所示配线的带子切断，取下保护用的盖子。再取下所示螺钉 (M5)，将配线紧固在此处。(紧固扭矩：3.5N·m)

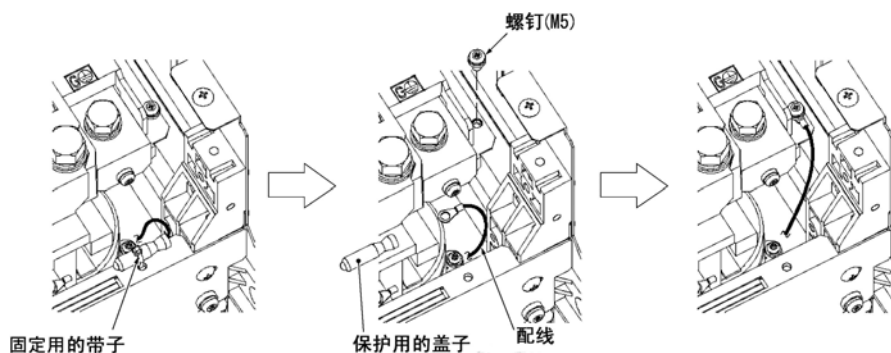


图 10.9 b 部

■ FRN200F1S-4C, FRN220F1S-4C 的情况

- ① 取下上表面的面板。(请参照 第2章「2.3 配线」)
- ② 变更变频器内部配置(图 10.10)的 a 部和 b 部的配线。

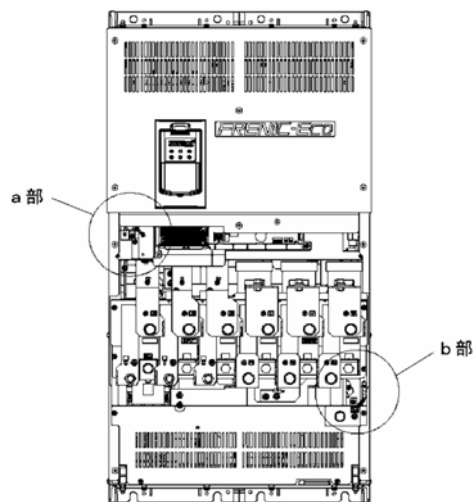


图 10.10 变频器内部配置 (FRN200F1S-4C, FRN220F1S-4C)

a 部 如下图所示，将该螺钉 (M4) 取下，将所取下的配线用该螺钉紧固在所示部位。(紧固扭矩：1.8N·m)

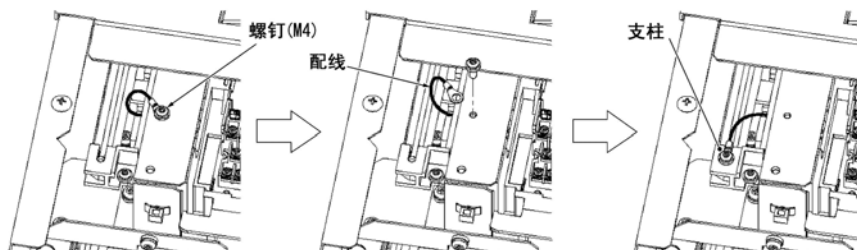


图 10.11 a 部

b 部 如下图所示，将固定着所示配线的带子切断，取下保护用的盖子。再取下所示螺钉 (M5)，将配线紧固在此处。(紧固扭矩：3.5N·m)

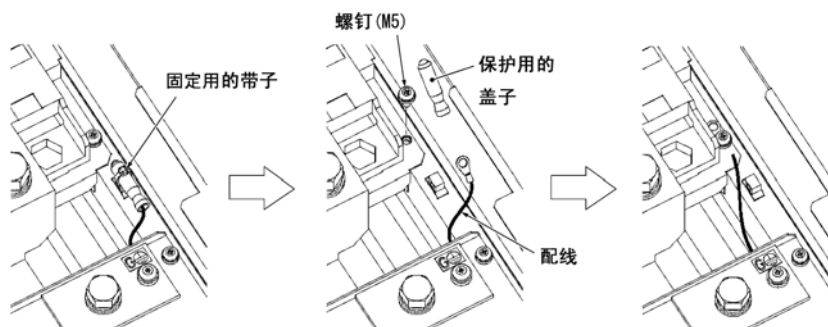


图 10.12 b 部



通过变更本配线，能将 EMC 的适合标准提高一个等级，漏电流从表 10.1 变为下表。要先确保系统允许此漏电流。

电源系列	变频器类型	滤波器类型	漏电流(mA)	
			通常条件	最差条件
3 相 400V	FRN110F1S-4C	FS5536-250-28	108.0	464.0
	FRN132F1S-4C			
	FRN160F1S-4C	FS5536-400-99-1		
	FRN200F1S-4C			
	FRN220F1S-4C			

10.6 关于对应电子情报产品污染控制管理方法（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。

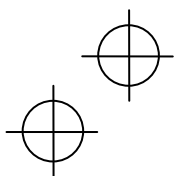
产品中的有毒有害物质或元素的名称及含量

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())	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
FRN0.75F1S ~5.5F1S	IGBT 模块	×	○	○	○	○	○
	印刷基板	×	○	○	○	○	○
	塑料外壳	×	○	○	○	○	○
	散热片	×	○	○	×	○	○
	冷却风扇	×	○	○	○	×	×
	配线	×	○	○	○	×	×
	钣金·螺钉类	×	○	○	×	○	○
FRN7.5F1S ~30F1S	IGBT 模块	×	○	○	○	○	○
	印刷基板	×	○	○	○	○	○
	塑料外壳	×	○	○	○	○	○
	散热片	×	○	○	○	○	○
	冷却风扇	×	○	○	○	×	×
	配线	×	○	○	○	○	○
	钣金·螺钉类	×	○	○	×	○	○
	电解电容	×	○	○	○	×	×
FRN37F1S ~560F1S	变频模块	×	○	○	○	○	○
	IGBT 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	×	○	○	○	○	○
	变频模块	×	○	○	○	○	○

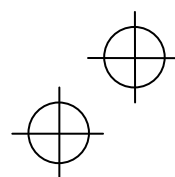
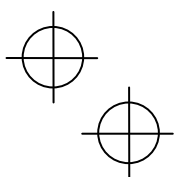
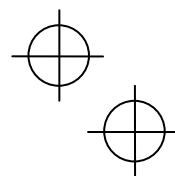
○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含有量均在 SJ/T 11362-2006 标准规定的限量要求以下。
×：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 SJ/T 11362-2006 标准规定的限量要求。

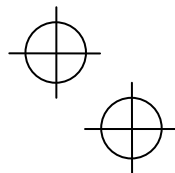
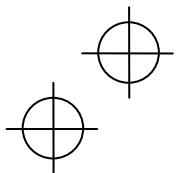
＊根据容量、机种的差别有的部件没有包含在内。

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、上記の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





风机・泵专用（二次方递减转矩负载用）变频器

FRENIC-VP

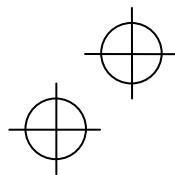
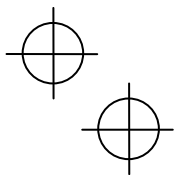
使用说明书

初 版 2005 年 4 月

第 4 版 2009 年 3 月

富士电机系统株式会社

- 请勿随意复制、转载本说明书的一部或全部。
- 本说明书的内容将来会不做任何预告地进行变更。
- 关于本书的内容，我们在制作时进行了精心的校对，但如果发现有未查出的问题及错误、遗漏等，请与我们联系。
- 关于对使用结果的影响，即使是前项原因造成的，我们也不能负责，敬请谅解。



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

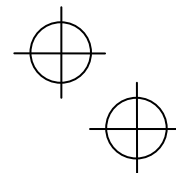
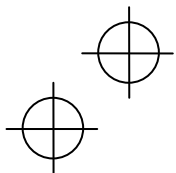
成都：中国成都市下南大街 2 号宏达国际广场 616 室
邮编：610041 电话：028-8663-2563 传真：028-8663-2563

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

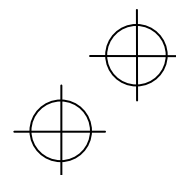
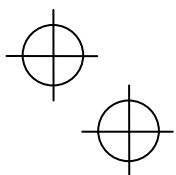
江苏省无锡市新区锡梅路 28 号 邮编：214028



使用说明书

FRENIC – VP

远隔操作面板追加版「TP-E1」



第 1 章 安装和接线

1.1 变频器安装后出现异常振动的解决办法

■ 操作面板的固定（30kW 以下）

- ① 请取下端子盖，主机上盖。（取下的方法请参照「2.3.1 端子盖和主机上盖的拆卸与安装方法」）
- ② 将操作面板安装在主机上盖上，然后从主机盖内侧用操作面板附属的螺钉（2 根）固定。

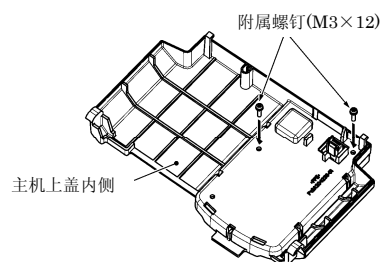


图 2.5 操作面板的固定

拧紧用扭矩：0.7 N·m

1.2 安装顺序

■ 固定在主机上盖上时

- ① 沿着箭头的方向向下按住，然后顺势向前就可以取下操作面板。

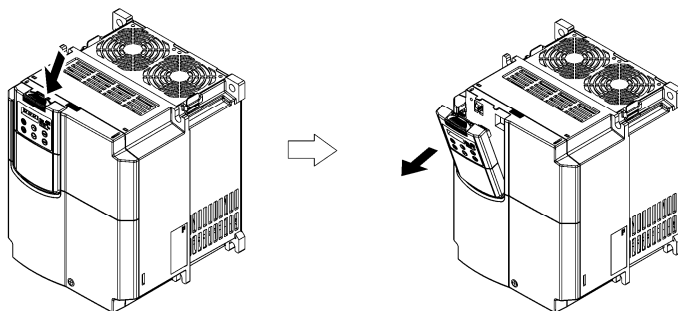


图 2.31 取下操作面板

- ② 如图所示按照箭头的方向把操作面板和塑料挡板分开。

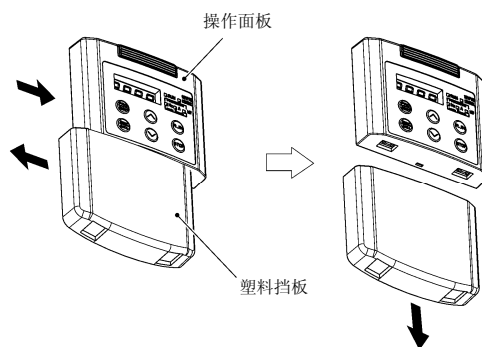


图 2.32 远隔操作时操作面板的分离和安装

- ③ 在要安装操作面板的柜子上，开出一个切口。切口的详细资料请参照第 8 章「8.5.2 操作面板」。

- ④ 用两根螺钉把操作面板固定到柜子上。（参照图 2.33）
(拧紧扭矩：0.7N·m)

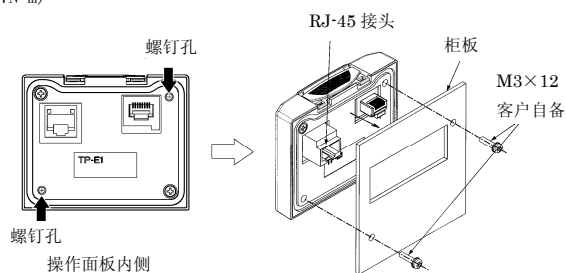


图 2.33 操作面板的安装

- ⑤ 用延长电缆（CB-5S，CB-3S，CB-1S）或者一般销售的网线（双绞型）将操作面板的 RJ-45 接口和变频器本体的 RJ-45 接口连接起来。（图 2.34）

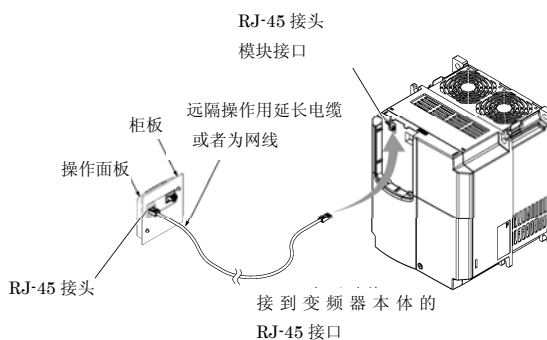


图 2.34 连接操作面板·变频器本体的延长电缆或者网线

第 2 章 操作面板的操作

2.1 操作面板各部分名称和功能

用操作面板可以进行运转・停止操作，各种数据的表示，功能代码数据的设定，I/O 检查，维护信息，报警状况的表示。



表 3.1 操作面板各部分的名称和功能概要

项目	表示部和按键	功能概要
数 据 表示部		4 枚 7 段 LED 监视。根据不同的操作模式，可以显示以下内容。 ■ 运转模式时：运转信息（输出频率，输出电流，输出电压等） ■ 程序模式时：菜单，功能代码，功能代码数据等 ■ 报警模式时：表示保护功能动作原因的报警代码
按 键 操作部		操作模式可以切换。 ■ 运转模式时：按下该键就可以进入程序模式。 ■ 程序模式时：按下该键就可以进入运转模式。 ■ 报警模式时：在报警的原因解除后，按下这个键报警解除并且进入运转模式。
		可以进行以下的操作。 ■ 运转模式时：运转状态监视（输出频率，输出电流，输出电压等）的切换。 ■ 程序模式时：功能代码的表示或者数据的确认。 ■ 报警模式时：切换到报警详细信息。
		电机运转开始。
		电机运转停止。
		选择 LED 监视表示的设定项目，进行功能代码数据的变更等。
LED 表示部	RUN LED	键，接受到『FWD』，『REV』信号或者通讯信号发出的运转指令后运转时点灯。
	KEYPAD CONTROL LED	变频器运转指令选择由操作面板发出时（F02=0，2，或 3）点灯。但是，在程序模式或者报警模式时即使点灯也不能进行运转。
	单位 LED （ 3 个）	kW，A，Hz，r/min，m/min： 三个 LED 组合来表示运转模式下运转状态监视的单位。 详细情况请参照「3.3.1 运转状态监视」。 PRG. MODE： 进入程序模式时，左右两个 LED 点灯。 （ ■ Hz □ A ■ kW）

■ 双键操作

所谓的双键操作就是同时按下两个按键。FRENIC-VP 有以下一些双键操作。
以后说明双键操作时用记号“+”表示。
例如，表中的“+”，就是按下键的同时再按下键。

表 3.2 双键操作

操作模式	双键操作	功能
程序模式	 + 	可以变更特定的功能代码数据。 (请参照第 5 章 功能代码 F00, H03, H97)
	 + 	
报警模式	 + 	在不解除警报的情况下，进入程序模式。

2.2 操作模式概要

FRENIC-VP 的操作模式，分为以下 3 类。

- 运转模式：正常状态下可设定运行・停止指令。也可进行运转状态实时监视。
- 程序模式：进行功能代码的设定，确认变频器状态以及与维护信息相关的信息。
- 报警模式：可表示发生报警时的报警代码*，确认与警报相关的各种信息。

(* 表示因保护功能动作而报警的代码。详细情况请参照「8.5 保护功能」。)

图 3.1 所示为在这些模式下的切换。变频器接入电源后自动进入运转模式,可以进行电机运转・操作。

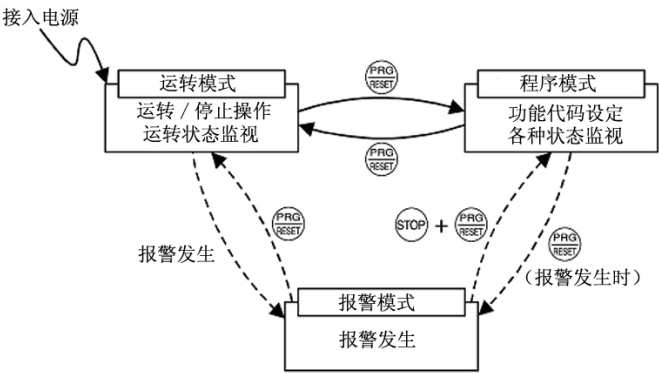
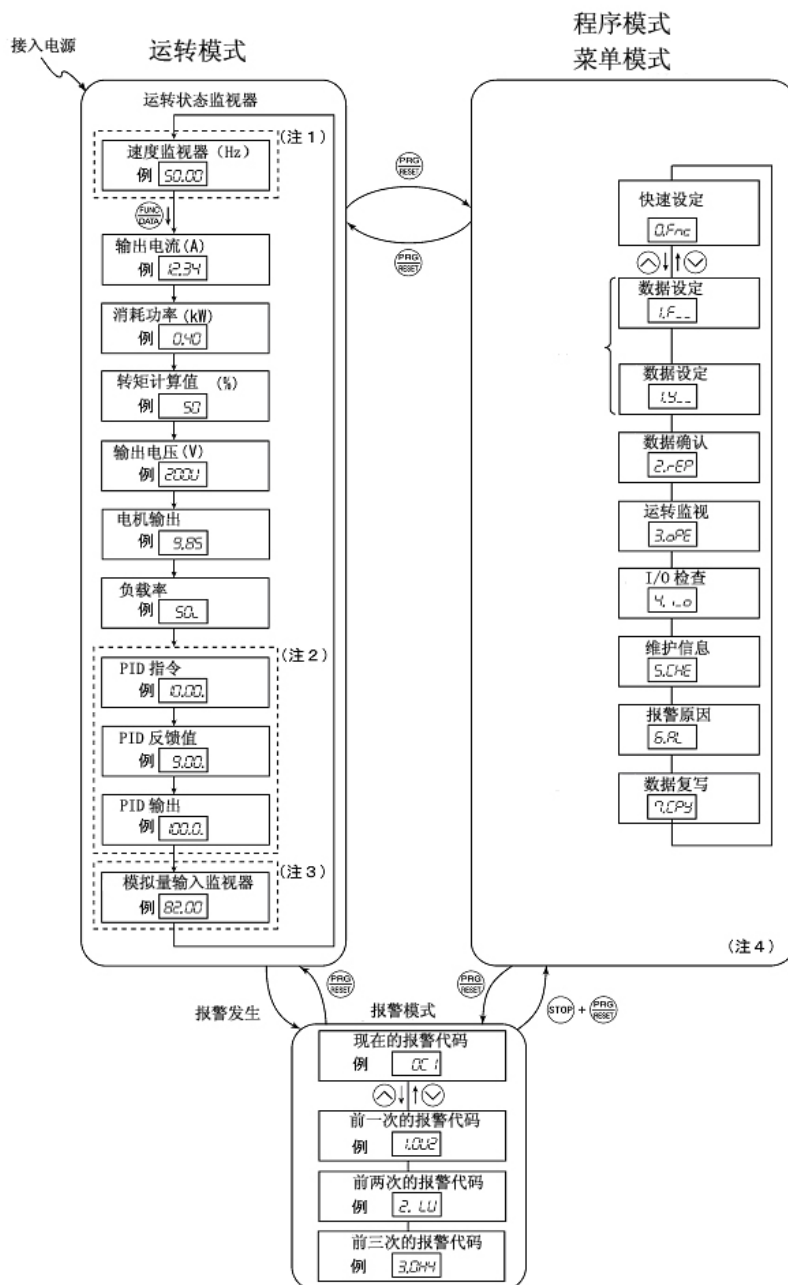


图 3.1 操作模式的转换

图 3.2 是运转模式下运转监视画面的切换，程序模式菜单切换以及报警模式下报警代码切换。

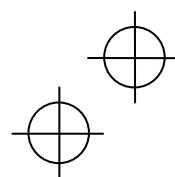
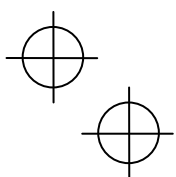
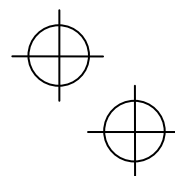
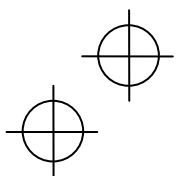


(注1) 速度监视, 根据功能代码 E48 的设定不同, 可选择为输出频率 (Hz), 电机运转速度 (r/min), 负载运转速度 (r/min) 和速度 (%) 表示。

(注2) 进行 PID 控制时, 仅 (功能代码 J01=1 或 2) 才可以表示。

(注3) 根据功能代码 E61~E63 端子功能的选择, 在表示用模拟输入监视被选中时才会表示。

(注4) 本切换图是功能代码 E52=2 (全菜单模式) 选择时的情况。



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

改版： 2009-01