

## 三菱变频调速器

# FR-S500 使用手册(基本篇)

## FR-S540E-0.4K~3.7K-CH

## FR-S520SE-0.2K~1.5K-CH

非常感谢您选择三菱通用变频器。

初次使用FR-S500系列产品时, 请仔细阅读本使用手册(基本篇), 安全使用变频器。为了进一步使用的情况, 我们准备了另一本FR-S500使用手册(详细篇)[IB(NA)-0600207CHN], 请与你的产品销售商联系。

### 目 录


<b>1</b>	周围机器的连接	2
	1.1 基本构成	2
<b>2</b>	安装方法	4
	2.1 变频器的设置	4
<b>3</b>	接线和端子的规格	5
	3.1 端子接线图	5
	3.2 主回路	6
	3.3 控制回路	9
<b>4</b>	运行/控制	13
	4.1 设定频率运行(例: 在30Hz运行)	15
	4.2 用设定用旋钮像调节音量一样运行	16
	4.3 参数设定	17
	4.4 参数清零	19
	4.5 显示输出电流	20
	4.6 使用电流输入运行频率设定信号(例: 在30Hz下运行)	21
<b>5</b>	频率设定器和显示仪表的调整	23
	5.1 变更频率设定器输出频率设定值 (频率设定电压(电流)的偏置和增益)	23
	5.2 频率计(显示仪表)的调整(刻度校正)	26
<b>6</b>	功能一览	27
	6.1 基本功能参数一览	27
	6.2 基本功能参数说明	28
	6.3 扩张功能参数一览	30
<b>7</b>	报警和保护功能	39
	7.1 报警内容	39
	7.2 如何知道报警发生时的运行状态(仅当使用FR-PU04-CH时)	41
	7.3 数字与实际符号相对应	41
	7.4 变频器复位	41
	7.5 出错对策	42
	7.6 维护和检查时的注意事项	45
<b>8</b>	规格	54
	8.1 额定	54
	8.2 公共特性	55
<b>9</b>	外形尺寸图	57
	附录1 符合欧洲标准的说明	59
	附录2 有关UL, cUL的注意事项	60
	Appendix 3 Instructions for UL and cUL	61

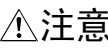
本使用手册（基本篇）包括有使用时的操作说明和注意事项。  
还有，本使用手册（基本篇）请交给最终用户。


### 安全注意事项

在安装、操作、维护或检查变频器之前，请仔细阅读本使用手册（基本篇）及附属资料，以便正确使用。在熟悉机器的知识、安全信息及全部有关注意事项以后使用。

在本使用手册（基本篇）中，将安全注意事项等级分为“危险”和“注意”。

 **危险** 不正确的操作造成的危险情况，将导致死亡或重伤的发生。

 **注意** 不正确的操作造成的危险情况，将导致一般或轻微的伤害或造成物体的硬件损坏。

此外，即使是  栏所记载的事项，根据具体情况的不同，也有可能产生严重的后果。因此对于所记载的任何重要内容，都必须严格遵守。

#### 1. 防止触电

### 危险


- 当通电或正在运行时，请不要打开前盖板，否则会发生触电。
- 运行时，请勿拆除前盖板以及接线盖。否则可能会因高电压端子或充电部分外露而造成触电事故。另外，还会造成变频器的抗震性能减弱。
- 即使电源处于断开时，除布线、定期检查外，请不要拆下前盖板。否则，由于接触变频器充电回路可能造成触电事故。
- 在进行布线或检查前，请确认本体的3个监视灯已灭，而且在切断电源10分钟后用万用表等确认后工作进行。因为电源切断后电容器会长期处于充电状态，所以非常危险。
- 变频器请进行接地工事。
- 包括布线或检查在内的工作都应由专业技术人员进行。
- 应在安装后进行布线。否则会造成触电或受伤。
- 请不要用湿手操作设定用旋钮及按键，以防止触电。
- 对于电缆，请不要损伤它，对它加上过重的应力，使它承载重物或对它钳压。否则会导致触电。
- 请勿在通电中进行通风扇的更换，否则会发生危险。
- 取下前盖板时，请不要触摸表示用3位LED显示的上部的接口，以防止触电。

#### 2. 防止火灾

### 注意

- 变频器请安装在不可燃物体上。直接安装在易燃物上或靠近易燃物品，会导致火灾。
- 变频器发生故障时，请在变频器的电源侧断开电源。若持续地流过大电流，会导致火灾。
- 请不要在直流端子+、-上直接连接电阻，这样会导致火灾。


### 3. 防止损伤

 注意	
●各个端子上加的电压只能是使用手册上所规定的电压，以防止爆裂、损坏等等。	
●确认电缆与正确的端子相连接，否则，会发生爆裂、损坏等等事故。	
●始终应保证正负极性的正确，以防止爆裂、损坏等等。	
●正在通电或断开电源不久，请不要接触它，因为变频器温度较高，会引起烫伤。	


### 4. 其他注意事项

请注意以下事项以防止意外的事故、受伤、触电等：


#### (1) 搬运和安装

 注意		
●当搬运产品时，请使用正确的升降工具以防止损伤。		
●变频器包装箱堆叠层数不要高于限定的以上。		
●确认安装位置和物体能经得起变频器的重量。安装时应按照使用手册的说明。		
●如果变频器被损坏或缺少元件，请不要安装运行。		
●搬运时不要握住前盖板或设定用旋钮，这样会造成掉落或故障。		
●请不要在产品上乘坐或堆放重物。		
●检查变频器安装方向是否正确。		
●防止螺丝、电缆碎片或其它导电物体或油类等可燃性物体进入变频器。		
●变频器是精密仪器，不要使变频器跌落，或受到强烈冲击。		
●请在下述环境下使用，以免引起变频器故障。		
环 境	周围环境温度	-10°C~+50°C（不结冰）
	周围环境湿度	90%RH以下（不凝露）
	储存温度	-20°C ~ +65°C*
	环境	室内（无腐蚀性气体，可燃性气体，油雾和尘埃等等）
	海拔高度，振动	海拔1000m以下，5.9m/s <sup>2</sup> 以下（JIS C 0040标准）
*在运输时等短时间内可以适用的温度。		

#### (2) 布线

 注意	
●不要安装移相电容，噪声滤波器（选件FR-B1F）或浪涌吸收器到变频器的输出侧。	
●请正确连接输出侧（端子U, V, W）与电机之间电缆，这将影响电机的旋转方向。	

#### (3) 试运行

 注意	
●请在运行前确认，调整各参数。机械有可能发生意想不到的动作。	
●400V级1.5K~3.7K在负荷GD <sup>2</sup> 小的情况，输出频率在20Hz~30Hz范围内少量的转速误差有可能增加。	
此时，请设定Pr.72“PWM频率选择”为6kHz以上。（请确认没有噪音或漏电流等的影响。）	

#### (4) 操作

### 危险

- 当选择使用再试功能时，由于报警停止后会突然再启动，请远离设备。
- 仅当功能设定时[STOP]键才有效。请单独准备一急停开关。
- 报警后复位变频器时，请确认启动信号断开。否则电机会突然恢复启动。
- 使用负荷应该仅仅是三相感应电机。连接其它电气设备到变频器的输出侧可能会造成设备的损坏。
- 不要对设备进行改造。
- 不要拆卸使用手册里没有记载的部件。否则会造成故障或损坏。

### 注意

- 电子过电流保护不能完全确保对电机的过热保护。
- 不要频繁使用变频器输入侧的电磁接触器启/停变频器。
- 用噪声滤波器减少电磁干扰的影响。否则有可能影响变频器附近使用的电子设备。
- 采取相应的措施抑制谐波。否则由于变频器产生的电源谐波，使电力电容和发电设备过热及损坏。
- 当变频器驱动400V系列电机时，必须增强电机绝缘或抑制浪涌电压。由于布线常数引起的浪涌电压发生于电机的端子，使电机的绝缘恶化。
- 当进行参数清除或参数全部清除时，各参数返回到出厂设定值，在运行前请再次设定必要的参数。
- 变频器可以容易地进行高速运行的设定，更改设定前，检查电机和机械性能有充分的能力。
- 变频器的制动功能没有停止保持功能，请另设保持装置。
- 变频器长时间保存后再使用，使用前必须进行检查和试运行。

#### (5) 紧急停止

### 注意

- 如果变频器发生故障，为防止机械和设备处于危险状态，请设置如紧急制动等的安全备用装置。
- 变频器1次侧的断路器脱扣，可能是因为接线异常（短路等）或，变频器内部元件的破损。查明断路器脱扣的原因，排除故障后再接上断路器。
- 保护功能启动时，采取相应的措施，复位变频器，重新启动运行。

#### (6) 维护，检查和元件更换

### 注意

- 不要用兆欧表（绝缘电阻）测试变频器的控制回路。

#### (7) 报废后的处理

### 注意

- 请作为工业废物处理。

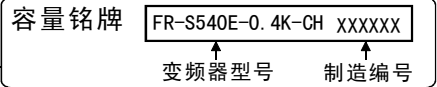
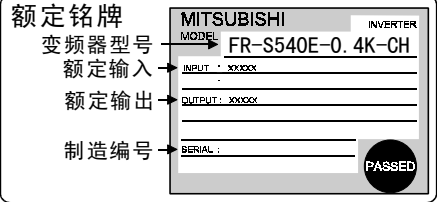
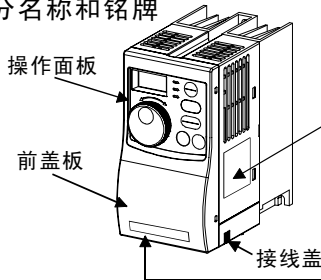
#### (8) 一般注意事项

在本使用手册（基本篇）中很多图片，为了说明细节，描绘的图为拆掉盖板或安全装置的状态，运行变频器时，必须恢复规定的盖板或返回安全装置，按使用手册（基本篇）的规定运行变频器。

## 产品的确认和各部分名称

从包装箱取出变频器，检查前盖板的容量铭牌和机身侧面的额定铭牌，产品是否与定货单相符，机器是否有损坏。

### ●各部分名称和铭牌



### ●变频器型号

FR - S540E - 0.4 K - CH

记号	电压系列	表示变频器容量“kW”
S540E	3相400V系列	
S520SE	单相200V系列	

### ●前盖板的拆卸与安装

请按箭头方向拉出则可拆下。  
安装时，请将盖与机身正面吻合，直着安装上。



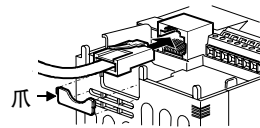
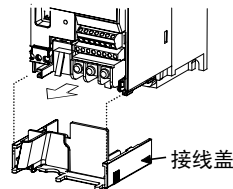
FR-S520SE-0.2K~0.75K-CH



FR-S540E-0.4K~3.7K-CH  
FR-S520SE-1.5K-CH

### ●接线盖的拆卸与安装

向前拉出可方便地拆卸下。  
安装时，请与导板相吻合，安装到机身上。

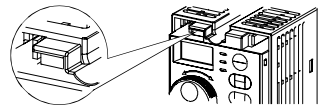


### <RS-485通信连接器>

使用RS-485接口连接电缆时，可去掉接线盖的爪，然后接线。（去掉爪则为保护结构IP10。）

## 注意

操作面板上部的接口是制造厂设定用接口。防止触电，请勿触摸。



# 1. 周围机器的连接

## 1.1 基本构成



### 电源

请使用变频器的容许电源规格内的电源。（参照53页）

(NFB)  
或  
(ELB)



### 无熔丝断路器或漏电断路器

变频器接通电源时，因突然流过电流，要注意选择断路器。

(MC)

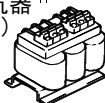


### 电磁接触器

为了确保安全，请使用。

请不要使用此电磁接触器启动/停止变频器。否则会降低变频器寿命。（参照第12页）

交流电抗器  
(FR-BAL)



### 电抗器的设置

改善功率因数及大容量电源下（500kVA以上接线距离10m以内）时，有必要进行设置。请注意选择。



接地

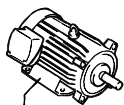


直流电抗器  
(FR-BEL)

### 变频器

变频器的寿命受周围温度的影响。请注意周围温度。放在控制柜内时特别要注意。（参照54页）

接线错误，会使变频器破损坏。还有，控制信号线要与主回路线充分分离，以减少干扰的影响。（参照5页）



接地

### 输出侧的连接机器

不要在输出侧连接电力电容器、浪涌抑制器、无线电噪音滤波器。

在输出侧使用无熔丝断路器时，断路器的安装方法请咨询各生产厂商。

### 接地

为了防止触电，电机和变频器必须良好地接地。

为防止来自变频器动力线的传导噪声而使用的接地线，建议连到变频器的接地端子。

（噪音对策的详述请参照使用手册（详细篇）。）

周围机器的选定（根据变频器的电源输入规格不同，其选定也不同。）

●FR-S540E-0.4K~3.7K-CH

电机输出 (kW)	适用变频器型号	无熔丝断路器 (NFB*1, 4) 或 漏电断路器 (ELB) (*2, 4)	电磁接触器 (MC)	改善功率因数用交流电抗器	改善功率因数用直流电抗器
0.4	FR-S540E-0.4K-CH	30AF/5A	S-N10	FR-BAL-H0.4K	FR-BEL-H0.4K
0.75	FR-S540E-0.75K-CH	30AF/5A	S-N10	FR-BAL-H0.75K	FR-BEL-H0.75K
1.5	FR-S540E-1.5K-CH	30AF/10A	S-N10	FR-BAL-H1.5K	FR-BEL-H1.5K
2.2	FR-S540E-2.2K-CH	30AF/15A	S-N10	FR-BAL-H2.2K	FR-BEL-H2.2K
3.7	FR-S540E-3.7K-CH	30AF/20A	S-N20, S-N21	FR-BAL-H3.7K	FR-BEL-H3.7K

●FR-S520SE-0.2K~1.5K-CH

电机输出 (kW)	适用变频器型号	无熔丝断路器 (NFB*1, 4) 或 漏电断路器 (ELB) (*2, 4)	电磁接触器 (MC)	改善功率因数用交流电抗器 (*3)	改善功率因数用直流电抗器 (*3)
0.2	FR-S520SE-0.2K-CH	30AF/10A	S-N10	FR-BAL-0.4K	FR-BEL-0.4K
0.4	FR-S520SE-0.4K-CH	30AF/10A	S-N20, S-N21	FR-BAL-0.75K	FR-BEL-0.75K
0.75	FR-S520SE-0.75K-CH	30AF/15A	S-N20, S-N21	FR-BAL-1.5K	FR-BEL-1.5K
1.5	FR-S520SE-1.5K-CH	30AF/20A	S-N20, S-N21	FR-BAL-2.2K	FR-BEL-2.2K

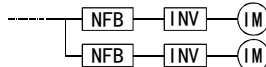
\*1. NFB的型号根据变频器电源的容量选定。

NFB是指在每1台变频器中请设置1台NFB。

\*2. 在美国和加拿大使用时，请选定UL, UCL认定的熔丝。

\*3. 功率可能略有下降。

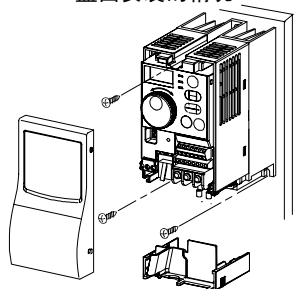
\*4. 如果变频器1次侧的断路器跳闸，可能是配线异常（短路）、变频器内部部件损坏等原因引起的。确定断路器跳闸的原因，并消除原因后再接通断路器。



## 2. 安装方法

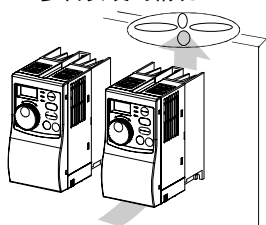
### 2.1 变频器的设置

盘面安装的情况



拆卸下前盖板和接线盖之后，再固定。

多台安装的情况

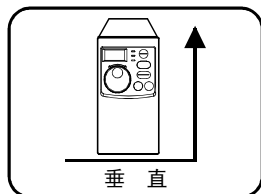


确保有充分的空间，进行冷却。

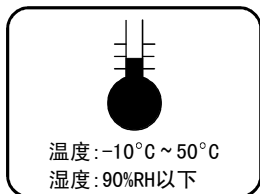
放入多台的情况下，并列安装，请进行冷却。

#### ●请按下述条件设置变频器

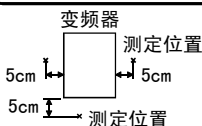
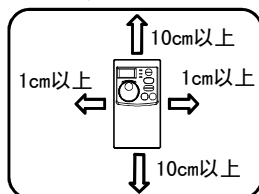
垂直安装



周围温度和湿度



确保周围空间



更换冷却风扇时也需要空间。(1.5K以上的带有冷却风扇)

2

安装方法

#### ●变频器由精密机械、电子部件制成。如果放置或安装在下述场合，会引起动作不良或故障，请绝对不要这样。

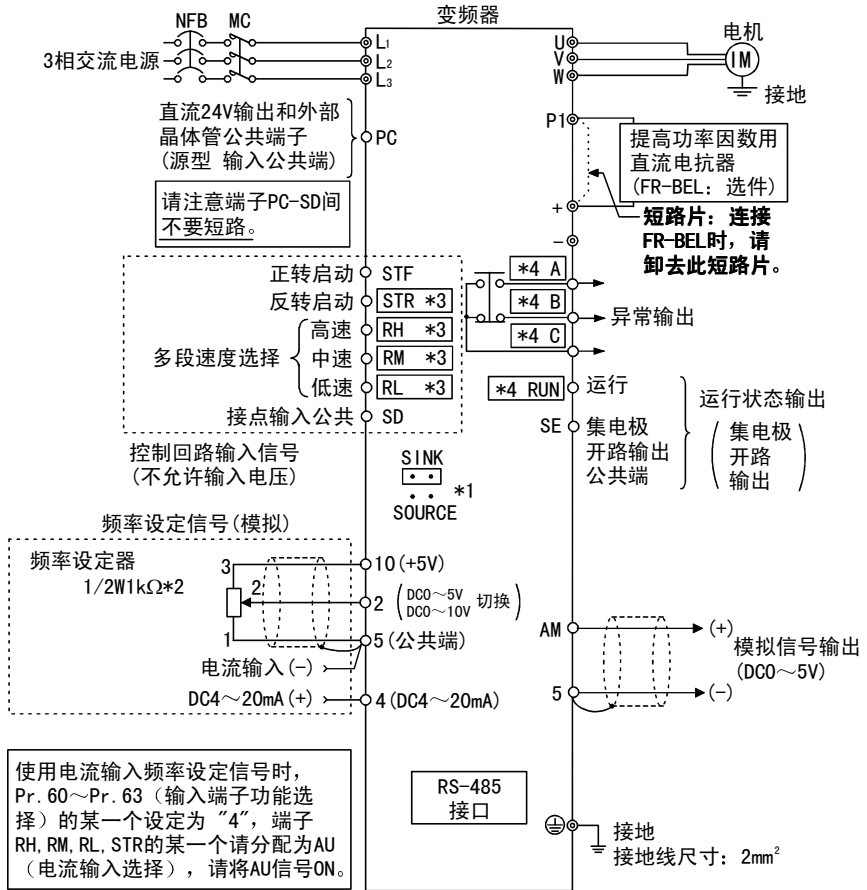
<p>直射日光</p>	<p>振动 (5.9m/s<sup>2</sup>以上)</p>	<p>高温、多湿</p>	<p>横放</p>
<p>上下安装 (盘内安装时)</p>	<p>拿着前盖板或 旋钮搬运</p>	<p>油雾、易燃性气体、 腐蚀性气体、棉尘、 尘埃等</p>	<p>安装在可燃 物体上</p>



### 3. 接线和端子的规格

#### 3.1 端子接线图

##### ●3相400V电源输入



◎主回路端子 ○控制回路端子

#### 备注

- \*1. 漏型、源型逻辑可以切换, 详细请参照使用手册 (详细篇)。
- \*2. 设定器操作频度高的情况下, 请使用2W 1kΩ的旋钮电位器。
- \*3. 根据输入端子功能选择 (Pr. 60~Pr. 63) 可以改变端子的功能。(参照33页) (RES, RL, RM, RH, RT, AU, STOP, MRS, OH, REX, JOG, X14, X16, (STR) 信号选择)
- \*4. 根据输出端子功能选择 (Pr. 64, Pr. 65) 可以改变端子的功能。(参照33页) (RUN, SU, OL, FU, RY, Y12, Y13, FDN, FUP, RL, LF, ABC信号选择)

#### 注意

- 为防止因噪声产生误动作, 信号线请离开动力线10cm以上。

## ●单相200V电源输入



### 备注

- 为安全起见，输入电源通过电磁接触器及漏电断路器或无熔丝断路器与接头相连。电源的开关用电磁接触器实施。
- 输出为3相200V。

## 3.2 主回路

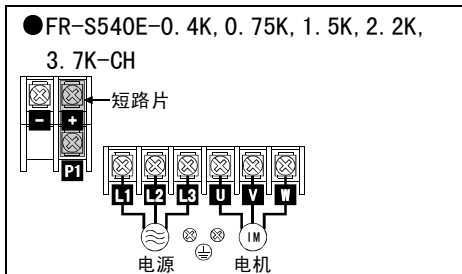
### 3.2.1 主回路端子的说明

端子记号	端子名称	内容
L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub> (*)	电源输入	连接工频电源。
U, V, W	变频器输出	接三相鼠笼电机。
—	直流电压公共端	这是直流电压公共端。电源及变频器输出没有绝缘。
+, P1	连接改善功率因数 直流电抗器	拆开端子+-P1间的短路片，连接选件改善功率因数用直流电抗器（FR-BEL）。
⊕	接地	变频器外壳接地用，必须接大地。

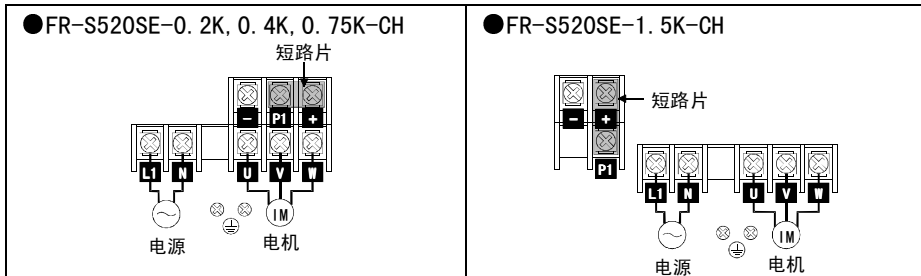
(\*) 单相电源输入时，变成L<sub>1</sub>, N端子。

## 3.2.2 主回路端子的排列和接线

## ① 3相400V系列



## ② 单相200V系列



## 注 意

- 电源线必须接L1, L2, L3。绝对不能接U, V, W，否则会损坏变频器。（没有必要考虑相序）
- 电机与U, V, W连接。这时，若加入正转开关（信号），电机的旋转方向从负荷轴向看为反时针方向。

### 3.2.3 电线，接线长度及压着端子等

下面表示的是接线长度为20米时的选择例子。

#### 1) FR-S540E-0.4K~3.7K-CH

适用变频器型号	端子螺丝尺寸	紧固力矩 N·m	压着端子		电 线				PVC绝缘电线	
					mm <sup>2</sup>		AWG		mm <sup>2</sup>	
			L1, L2, L3,	U, V, W	L1, L2, L3,	U, V, W	L1, L2, L3,	U, V, W	L1, L2, L3,	U, V, W
FR-S540E-0.4K~3.7K-CH	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	14	14	2.5	2.5

#### 2) FR-S520SE-0.2K~1.5K-CH

适用变频器型号	端子螺丝尺寸	紧固力矩 N·m	压着端子		电 线				PVC绝缘电线	
					mm <sup>2</sup>		AWG		mm <sup>2</sup>	
			L1, N	U, V, W	L1, N	U, V, W	L1, N	U, V, W	L1, N	U, V, W
FR-S520SE-0.2K~0.75K-CH	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	14	14	2.5	2.5
FR-S520SE-1.5K-CH	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	14	14	2.5	2.5

#### ●接线长度

100m以下 (FR-S540E-0.4K-CH: 50m以下)

#### 注 意

- 0.2K的接线长为30m以上时，载波频率请使用1kHz。
- FR-S540E-0.4K, 0.75K-CH的接线长为30m以上时，载波频率请使用1kHz。
- 用Pr. 98“自动转矩提升选择（电机容量）”选择自动转矩提升时为30米以下。（参照36页）

## 3.3 控制回路

### 3.3.1 控制回路端子的说明

端子记号		端子名称	内 容		
输入信号	接点输入	STF	正转启动	STF信号ON时为正转，OFF时为停止指令。	STF, STR信号同时为ON时，为停止指令。
		STR	反转启动	STR信号ON时为反转，OFF时为停止指令。	
		RH RM RL	多段速度选择	可根据端子RH, RM, RL信号的短路组合，进行多段速度的选择。速度指令的优先顺序是JOG，多段速设定(RH, RM, RL, REX)，AU的顺序。	根据输入端子功能选择(Pr. 60~Pr. 63)可改变端子的功能。 (*3)
	SD (*1)	接点输入公共端 (漏型)	此为接点输入(端子STF, STR, RH, RM, RL)的公共端子。(*6)		
	PC (*1)	外部晶体管公共端 DC24V电源 接点输入公共端 (源型)	当连接程序控制器(PLC)之类的晶体管输出(集电极开路输出)时，把晶体管输出用的外部电源接头连接到这个端子，可防止因回流电流引起的误动作。PC-SD间的端子可作为DC24V 0.1A的电源使用。选择源型逻辑时，此端子为接点输入信号的公共端子。		
	10	频率设定用电源	DC5V。容许负荷电流10mA。		
	频率设定	2	频率设定 (电压信号)	输入DC0~5V，(0~10V)时，输出成比例：输入5V(10V)时，输出为最高频率。5V/10V切换用Pr. 73“0~5V，0~10V选择”进行。输入阻抗10kΩ。最大容许输入电压为20V。	
		4	频率设定 (电流信号)	输入DC4~20mA。出厂时调整为4mA对应0Hz，20mA对应50Hz。最大容许输入电流为30mA。输入阻抗约250Ω。电流输入时，请把信号AU设定为ON。AU信号设定为ON时，电压输入变为无效。AU信号用Pr. 60~Pr. 63(输入端子功能选择)设定。	
	5	频率设定公共输入端	此端子为频率设定信号(端子2, 4)及显示计端子“AM”的公共端子。(*6)		

端子记号		端子名称	内 容	
输出信号	A B C	报警输出	指示变频器因保护功能动作而输出停止的转换接点。AC230V 0.3A DC30V 0.3A。报警时B-C之间不导通（A-C之间导通），正常时B-C之间导通（A-C間不導通）（*5）	根据输出端子功能选择（Pr. 64， Pr. 65， 可以改变端子的功能。）（*4）
	集电极开路 运行	变频器运行中	变频器输出频率高于启动频率时（出厂为0.5Hz可变动）为低电平，停止及直流制动时为高电平（*2）。容许负荷DC24V 0.1A（ON时最大电压下降3.4V）	
	SE	集电极开路公共	变频器运行时端子RUN的公共端子。（*6）	
	模拟 AM	模拟信号输出	从输出频率，电机电流选择一种作为输出。输出信号与各监示项目的大小成比例。	
通信	—	RS-485接头	用参数单元连接电缆（FR-CB201~205），可以连接参数单元（FR-PU04-CH）。可用RS-485进行通信运行。RS-485通信的详细情况请参照另外一册的使用手册（详细篇）。	

\*1. 端子SD，PC不要相互连接，不要接地。

漏型逻辑（出厂设定）时，端子SD为接点输入的公共端子，源型逻辑时，端子PC为接点输入的公共端子（切换方法请参照别册的使用手册（详细篇）。）

\*2. 低电平表示集电极开路输出用的晶体管处于ON（导通状态）。高电平表示OFF（不导通状态）。

\*3. RL, RM, RH, RT, AU, STOP, MRS, OH, REX, JOG, RES, X14, X16, (STR) 信号选择

\*4. RUN, SU, OL, FU, RY, Y12, Y13, FDN, FUP, RL, Y93, Y95, LF, ABC信号选择

\*5. 对应欧洲标准（低电压标准）时，继电器输出（A, B, C）的使用容量为DC30V, 0.3A。

\*6. 端子SD、SE以及5相互绝缘。请不要将其接地。

### 3.3.2 控制回路端子的排列和接线

PC	SE	RUN	10	2	5	4	
SD	SD	STF	STR	RL	RM	RH	AM

A	B	C
---	---	---

控制回路端子台

放松端子螺丝，把电线插入端子。

☞ 螺丝尺寸：M3（A, B, C端子），M2（左边所记除外）

☞ 紧固力矩：0.5N·m~0.6N·m（A, B, C端子）  
0.22N·m~0.25N·m（上記以外）

**注意**

紧固过松可能引起脱线、误动作；过紧，会造成螺丝或端子排破损，可能引起短路、误动作。

☞ 电线尺寸：0.3mm<sup>2</sup>~0.75mm<sup>2</sup>

☞ 螺丝刀：小型⊖螺丝用  
(端头厚度：0.4mm / 端头宽度：2.5mm)

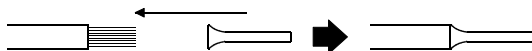
电线剥皮尺寸

电线剥皮尺寸要统一，不要零乱。  
另外，不要焊锡处理。

	l (mm)
ABC端子	6
上記以外	5

#### 注意

使用棒状端子（无绝缘衬垫）时，请注意不要将旁边的线露出来。



### 3.3.3 RS-485接头的连接

#### (1) 连接参数单元时 (FR-PU04-CH)

请使用选件FR-CB2□。使用参数单元 (FR-PU04-CH) 时，不接受来自操作面板的操作指令。（有效。）

#### (2) RS-485通信时

通过使用RS-485接头，可实现计算机的通信运行。用通信电缆把RS-485与工厂设备等连接起来，用用户程序可对变频器进行运行、监视，以及参数的读出、写入。详细说明请参照使用手册（详细篇）。

- 标准规格：EIA-485 (RS-485)
- 传送方式：多字节联接
- 通信速度：MAX 19200bps
- 总长度：500m

#### 注意

请不要接到计算机的联网插口、传真调制解调器用插口或电话用接头。因为电气规格不一样，可能会损坏变频器。

### 3.3.4 电源切断和电磁接触器 (MC)

#### (1) 变频器输入侧电磁接触器 (MC)

在下列情况下，建议在变频器1次侧设置MC。（关于选定参照第3页）

- ①变频器保护功能动作时，或驱动装置异常时（非常停止操作等）把变频器与电源断开的情况下。
- ②为防止因停电变频器停止，复电后自然再启动而引起事故的情况下。
- ③变频器长时间停止不用的情况下。

变频器用的控制电源一直运行会消耗若干电力，变频器长时间停止不用的情况下，把变频器的电源切断，会省若干电力。

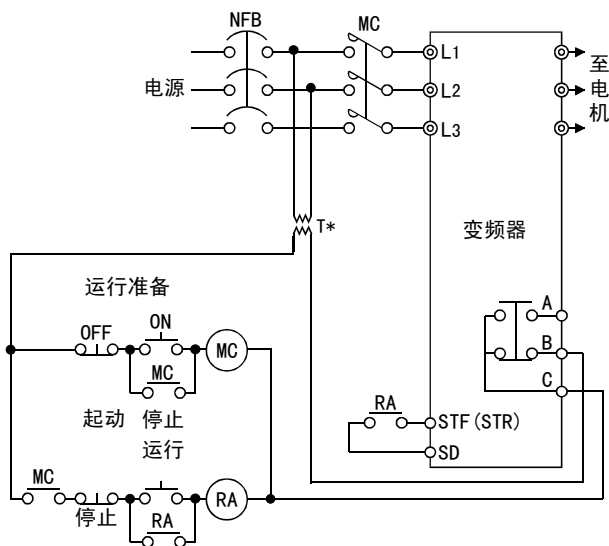
- ④为确保保养，检查作业的安全，把变频器电源切断的情况下。

由于变频器输入侧的MC是为了以上目的所使用的，当在通常运行中、当处于紧急停止状态时，对于变频器输入侧的电流，用JEM1038-AC3级进行选定。

#### 注意

- 通过开、关MC可以使变频器运行或停止，但是，电源接通时所产生的瞬间电流由于反复地循环会缩短变流器的使用寿命（开关寿命约为10万次左右），因此要尽量减少频繁的启动和停止。可以通过变频器启动控制用端子（STF、STR）来使变频器运行或停止。

如右图所示启停一定要通过启动信号（端子STF, STR-SD之间的ON, OFF）进行。



变频器的启停回路例

#### 备注

- \*电源为400V系列的情况下  
请使用降压变压器

#### (2) 输出侧电磁接触器的使用

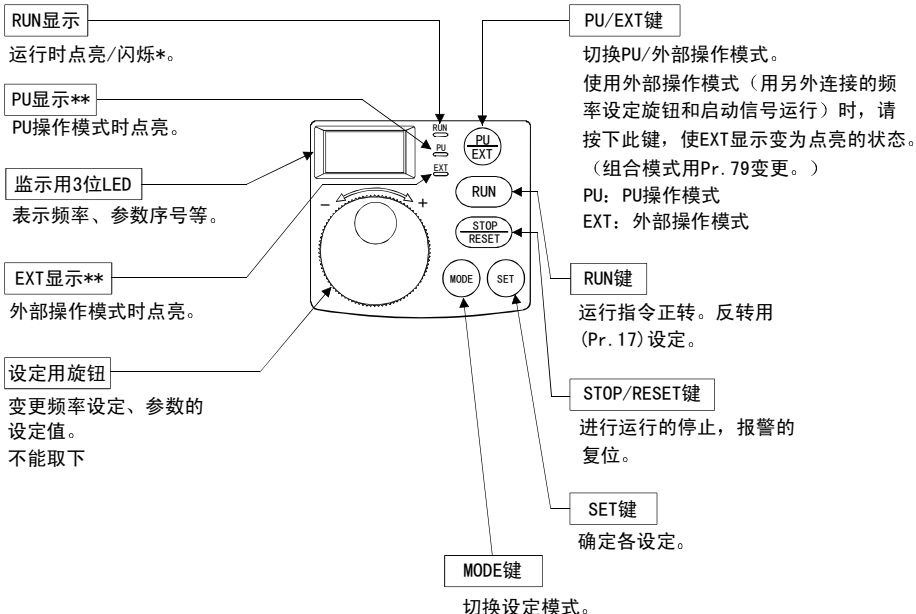
原则上设置在变频器和电机之间，运行中请不要由切断变为接通。如果，变频器运行时接通的话，会产生很大的冲击电流，有可能因过电流切断而使变频器停止。如果为了切换到工频电源而设置MC时，请等变频器和电机停止后再切换MC。



## 4. 运行/控制

### <操作面板>

不能从变频器上取下操作面板。



#### \*运行显示

点亮：正转运行中

慢闪灭（1.4秒1次）：反转运行中

快闪灭（0.2秒1次）：非运行，**RUN** 键或有启动指令

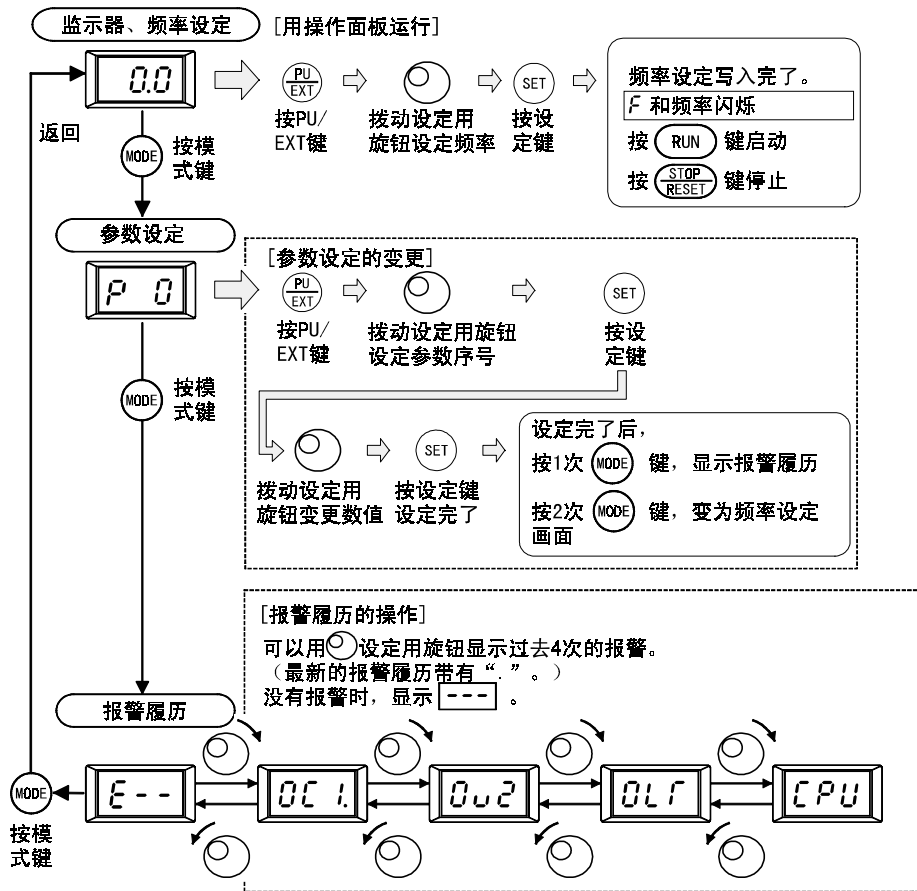
#### \*\*PU/EXT显示

计算机连接运行模式时，为慢闪烁。

### 备注

当使用参数单元（FR-PU04-CH）时，无法用操作面板进行操作。（**STOP/RESET**有效。）




















# <基本操作> (出厂设定)



## 4.1 设定频率运行(例: 在30Hz运行)


### 要 点

- 请设定Pr. 53“频率设定操作选择” = “0” (设定用旋钮频率设定模式)。

- | 操 作   | 表 示  |
|---|--|
| 1. 接通电源时为监视显示画面。  |   |
| 2. 按  键，<br>设定PU操作模式。  |  ⇒ PU显示点亮。   |
| 3. 旋转  设定用旋钮<br>显示希望设定的频率。<br>约5秒闪亮。   |  ⇒  约5秒闪亮  |
| 4. 在数值闪亮期间<br>按  键，设定频率数。<br><br>(不按  键，闪烁5秒后，显示回到0.0<br>(显示器显示)。此时，再回到“操作<br>3”，设定频率。) |  ⇒ <br>闪烁…频率设定完了!!   |
| 5. 约闪烁3秒后，显示回到0.0 (显<br>示器显示)。<br>用  键运行。  |  ⇒  <sup>↓3秒后</sup>  |
| 6. 变更设定频率时，请进行上述的<br>3, 4的操作。<br>(从以前的设定频率开始。)  |  |
| 7. 按  键，停止。  |  ⇒  →           |

? 不能在设定的频率下运行…为什么?

☞ 从操作3到操作4，是否在5秒内实施。

(拨动旋钮，是否在5秒之内按  键)


? 不能进行50Hz以上的设定…为什么?

☞ Pr. 1“上限频率”的设定值是否为50Hz。

? 拨动设定用旋钮频率不变…为什么?

☞ 操作模式是否为外部操作模式。

### 备 注

 按下设定用旋钮，显示设定频率。

• 用旋钮可实现像旋钮一样的运行。(参照14页)



## 4.2 用设定用旋钮像调节音量一样运行


### 要 点


- 把Pr. 30“扩张功能显示选择”设定为“1”（扩张功能参数有效）。
- 把Pr. 53“频率设定操作选择”设定为“1”（设定用旋钮音量调节模式）。

操作实例 运行中把频率从0Hz变到50Hz

### 操 作

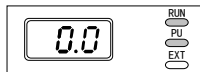
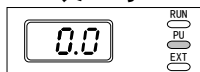
1. 模式，监示确认。


- 进入监示，频率监示状态。（MODE 键）
- PU运行模式。（按  键）
- Pr. 30=“1”。
- Pr. 53=“1”。

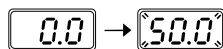
2. 按  键，  
运行变频器。




### 表 示



3. 向右旋转  设定用旋钮，  
找到“50.0”。  
闪烁的频率为设定频率。



闪烁3秒钟。

没有必要按  键


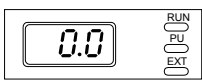















### 备 注

- 从闪烁“50.0”到显示为“0.0”，可能是因为Pr. 53“频率设定操作选择”的设定值没有设定为“1”。
- 无论是运行中还是停止中，只要转动设定用旋钮就可设定频率。




## 4.3 参数设定



### 4.3.1 例：把Pr. 7的设定值从“5秒”变到“10秒”

(参数的详细说明请参照使用手册(详细篇)。)



操作	表示
<p>1. 运行显示和操作模式显示的确认</p> <p>●停止中。</p> <p>●PU操作模式。(按  键。)</p>	
<p>2. 按  键 进入参数设定模式。</p>	 → 
<p>3. 拨动  设定用旋钮 选择参数号码。 例：Pr. 7“加速时间”时</p>	 → 
<p>4. 按  键 读出现在设定的值。 例：显示“5”(出厂设定值)。</p>	 → 
<p>5. 拨动  设定用旋钮 变成希望的值。 例：设定值从“5”变到“10”时</p>	 → 
<p>6. 按  键，完成设定。</p>	 → 

闪烁…频率设定完了!!


- 拨动  设定用旋钮，可读出其它参数。
- 按  键，再次显示设定值。
- 按2次  键，则显示下一个参数。

参数设定完了后，按1次  键，显示报警履历，按2次  键，回到显示器显示。如果变更其它参数的设定值，请按上述3~6的步骤操作。

#### ?异常显示?

-  Err 1 • Pr. 77 = “1” 的设定状态下，进行写入。
  - 没有往操作面板写入的优先权
-  Err 2 • 运行中进行写入
  - 在外部操作模式下进行写入

#### 备注


- 设定值没有变更时，不闪烁，显示下一个参数的号码。
- 操作1.和2.哪个优先都没问题。
- 方便的使用方法  
进行操作1.和2.进入参数设定模式，每按一次  键，参数序号和设定值可顺序地读出来。

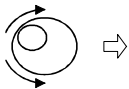


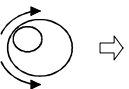
## 4.3.2 例：把Pr. 30的设定值从“0”变到“1”

(Pr. 30“扩张功能显示选择”的设定值为“1”时，扩张功能参数有效。扩张功能参数一览表在30页，详细说明请参考使用手册(详细篇)。)

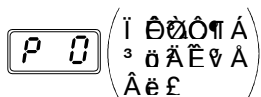
## 操作

## 1. 运行显示和操作模式显示的确认




- 停止中。
- PU操作模式。(按  键。)



2. 按  键  
进入参数设定模式。3. 拨动  设定用旋钮  
调出 P30 (Pr. 30)。4. 按  键  
读出现在的设定值。  
显示“0”(出厂值)。5. 拨动  设定用旋钮  
把设定值变成“1”。6. 按  键，完成设定。

## 表示





闪烁…频率设定完了!!

- 拨动  设定用旋钮，可读出其它参数。
- 按  键，再次显示设定值。
- 按2次  键，则显示下一个参数。

参数设定完了后，按1次  键，显示报警履历，按2次  键，回到显示器显示。如果变更其它参数的设定值，请按上述3~6的步骤操作。

## ?异常显示?


-  Er 1 • 没有往操作面板写入的优先权
-  Er 2 • 运行中进行写入
- 在外部操作模式下进行写入

## 备注

设定值没有变更时，不闪烁，显示下一个参数的号码。

## 4.4 参数清零

## 要 点


- 参数清零CLr是扩张参数。把Pr. 30设为“1”拨动旋钮，则显示出来。（参照18页）
- 如果CLr“参数清零”=“1”，按  键，参数被清零。

## 操 作

## 表 示

## 1. 运行显示和操作模式显示的确认


- 停止中。
- PU操作模式。（按  键。）

2. 按  键

进入参数设定模式。






（显示以前读出的参数号码。）

3. 拨动  设定用旋钮




调到CLr“清零”。



- Pr. 30的设定值为“1”。
- （参数的设定方法参照18页3. ~6. 的操作。）

4. 按  键，则显示“0”。5. 拨动  设定用旋钮，使其变为“1”。6. 按  键。

闪烁…参数清零完了!!

- 拨动  设定用旋钮，可读出其它参数。
- 按  键，显示Pr. 0 ()。

CLr设定值	内 容
0	不实行清零。
1	参数清零*1 (校正参数C1~C7不清零)
10	全部清零*2 (包括校正参数C1~C7在内的所有设定值设定为出厂值)

- \*1. Pr. 77“参数写入禁止选择”设定为“1”时，不能清零。  
Pr. 75“复位选择/PU停止选择”，Pr. 38, Pr. 39, Pr. 53, Pr. 60~Pr. 65, Pr. 99, 保养功能参数H1, H2, 校正参数C1~C7, 通信参数n13, n15不被清零。
- \*2. Pr. 75“复位选择/PU停止选择”，保养功能参数H1“维修定时器”，通信参数n13“PU显示语言切换”不被清零。

## 4.5 显示输出电流

### 要 点

在显示模式下，按下 $\text{SET}$ 键时，输出电流被显示。

### 操 作

1. 按 $\text{MODE}$ 键  
显示输出频率。

50.0

2. 无论是运行，停止，还是任何操作模式，只要按下 $\text{SET}$ 键的时候，输出电流被显示。

$\text{SET}$   $\Rightarrow$   
持续按

1.0A (1.0A)

3. 放开 $\text{SET}$ 键，则回到输出频率显示模式。

$\Rightarrow$

50.0

### 备 注

如果Pr. 52="1"，在显示模式下，则显示输出电流，按下 $\text{SET}$ 键期间，显示输出频率。



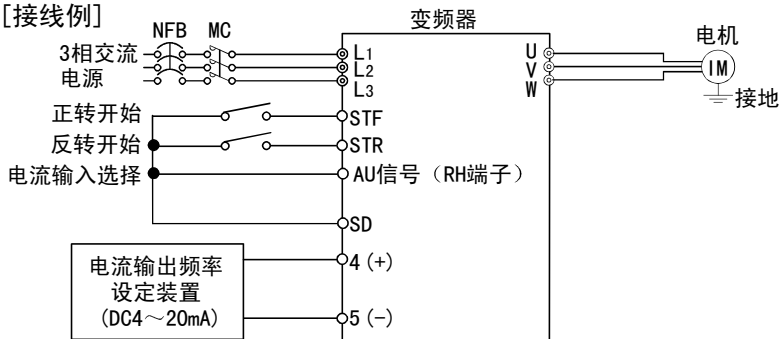
## 4.6 使用电流输入运行频率设定信号

(例：在30Hz下运行)

## 要 点

- RH、RM、RL、STR任意一端子分配到AU信号，请将AU信号置为0N。
- Pr. 62、Pr. 39为扩张功能参数。请设置为Pr. 30=“1”。（参照第18页）
- 请设置为Pr. 79“运行模式”=“2”（外部运行模式）。

## [接线例]



## [AU信号的分配]

- 请将AU信号分配到RH、RM、RL、STR任意一端子。

(例) 分配到RH端子。

将Pr. 62“RH端子功能选择”设定为“4”

## 操 作

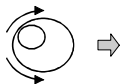
1. 运行显示和运行模式显示的确认

- 在停止中。
- 为PU运行模式。（按  $\text{PU/EXT}$  键）

2. 按下  $\text{MODE}$  键，切换到参数设定模式。  
(显示以前读取的参数的编号)



3. 旋转  $\text{M}$  旋钮，  
调准到  $P62$  (Pr. 62)。



(显示以前读取的参数的编号)

4. 按下  $\text{SET}$  键，读取现在设定的值。  
显示“2”（工厂出厂值）。



5. 旋转  $\text{M}$  旋钮，  
设定值变更为“4”。



6. 按下  $\text{SET}$  键进行设定。



闪烁... AU信号分配完成!









## 备 注

- 关于其他参数设定的说明请参照第29，31页。
- 关于Pr. 62“RH端子功能选择”的详细情况请参照第33页。

[20mA的电流输入时调整为30Hz输出]  
 请将Pr. 39设置为“30Hz”。

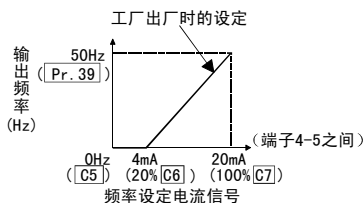
## 操作

## 显示

7. 旋转  M旋钮，  
 P39与 (Pr. 39) 一致。
8.  键将显示现在设定的值。(50Hz) 
9.  M旋转0旋钮，设定值变更为“30.0”。(30Hz) 
10. 按下  键进行设定。  
 闪烁... 20mA输入30Hz输出的设定完成！
11. 电流输出频率设定装置下电流在变频器的端子4-5之间流动，请将启动指令 (STF、STR) 置为ON。  
 30Hz下的运行开始。

## 备注

- 4mA时的频率设定通过校正参数C6，显示器的调整通过校正参数C7进行设定。  
 (参照第37页)

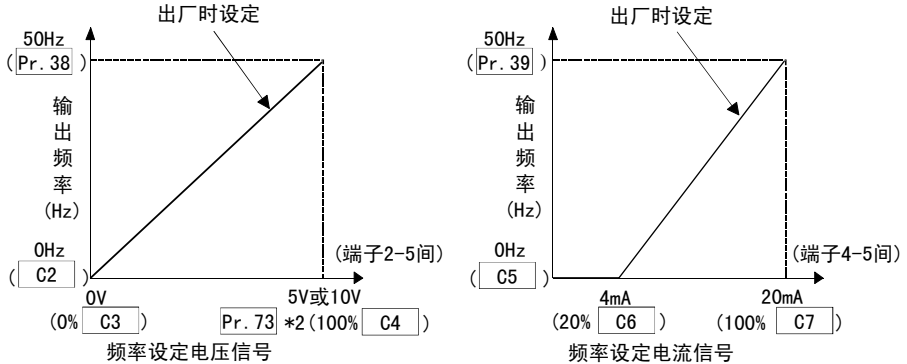


## 5. 频率设定器和显示仪表的调整

### ● 关联参数

参数	名称	设定范围	出厂时设定
38	频率设定电压增益频率	1~120Hz	50Hz
39	频率设定电流增益频率	1~120Hz	50Hz
C2	频率设定电压偏置频率	0~60Hz	0Hz
C3	频率设定电压偏置	0~300%	0% *1
C4	频率设定电压增益	0~300%	96% *1
C5	频率设定电流偏置频率	0~60Hz	0Hz
C6	频率设定电流偏置	0~300%	20% *1
C7	频率设定电流增益	0~300%	100% *1

\*1 因为是校正用参数，所以设定值有时不同。



\*2 Pr. 73 “0~5V, 0~10选择” 变更端子“2”的规格。

### 要 点

- 输入DC0~5V (DC0~10V) 时，偏置的设定 ➡用校正参数C2, C3设定
  - 输入DC0~5V (DC0~10V) 时，增益的设定 ➡用Pr. 38, 校正参数C4设定
  - 输入DC4~20mA时偏置的设定 ➡用校正参数C5, C6设定
  - 输入DC4~20mA时增益的设定 ➡用Pr. 39, 校正参数C7设定
- 输入DC4~20mA时，把Pr. 60~Pr. 63 (输入端子选择) 的某一个设定为“4”，端子RH, RM, RL, STR的某一个分配为AU (输入电流选择)，请将AU信号ON。

## 5.1 变更频率设定器输出频率设定值 (频率设定电压 (电流) 的偏置和增益)

### 要 点

- Pr. 38, Pr. 39, 校正参数“C1~C7”只有在Pr. 30 “扩张功能选择” = “1” (扩张功能参数有效) 时，才可读出。

频率设定电压 (电流) 偏置、增益的调整方法如下所示。

- (1) 变更最高频率的方法。
- (2) 最高频率偏离Pr. 38 (Pr. 39) 的设定值时校正。
  - (2)-① 在端子2-5间直接施加电压 (端子4-5间输入电流) 的调整方法。
  - (2)-② 在端子2-5间不加电压 (端子4-5间不输入电流)，在任意点的调整方法。(设定方法请参照使用手册 (详细篇))

**变更例** 在DC0~5V输入频率设定器上,把5V时的频率从50Hz(出厂值)变到40Hz

**要 点**


- Pr. 38为扩张功能参数。Pr. 30必须为“1”。(参照18页)
- 把Pr. 38“频率设定电压增益频率”变为40Hz。

(1) 最高频率的变更方法。

**操 作**

**表 示**

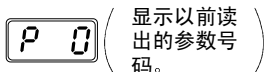
1. 运行显示和操作模式显示的确认


- 停止中。
- PU操作模式。(按  键。)



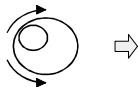
2. 按  键

进入参数设定模式。




3. 拨动  设定用旋钮

旋转至参数号38  
“频率设定电压增益频率”。




- Pr. 30的设定值为“1”。  
(参数的设定方法参照18页3.~6.的操作。)

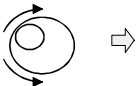
4. 按  键


显示现在的设定值。  
(50Hz)



5. 拨动  设定用旋钮




将设定值变为“40.0”。  
(40Hz)



6. 按  键, 完成设定。



闪烁…参数设定完了!!

- 拨动  设定用旋钮, 可读出其它参数。
- 按  键, 再次显示设定值。
- 按2次  键, 则显示下一个参数。

? 显示器、频率设定的显示不能准确到40Hz…为什么?

- ☞ 校正参数C4“频率设定电压增益”的设定是必要的。  
(参照25页)

**备 注**

如果需要把设定值设定到50Hz以上时, 必须把Pr. 1“上限频率”的设定值设定在50Hz以上。

## 变更例 | 校正参数C4“频率设定电压增益”的变更

### 要 点


校正参数C4是扩张功能参数。Pr. 30必须为“1”。

(2) 调整最高频率与Pr. 38 (Pr. 39) 设定值之间的偏差。

(2)-① 在端子2-5之间直接施加电压 (端子4-5之间输入电流) 调整的方法。


### 操 作

1. 运行显示和操作模式显示的确认

- 停止中。
- PU操作模式。(按  键。)


2. 按  键

进入参数设定模式。

3. 拨动  设定用旋钮


旋转至 [ . . ]

- Pr. 30的设定值为“1”。
- (详细请参照18页3.~6. 操作。)


4. 按  键

显示 [ - ]

调整Pr. 38的情况

5. 拨动  设定用旋钮

旋转至校正参数C4“频率设定电压增益”。


6. 按下  键, 则显示出


模拟电压值 (%)。

7. 施加5V电压。

(把接在端子2-5间的外部旋钮调到最大 (任意位置)。)

### 注 意

实施操作7后, 校正完了之前不要触摸  设定用旋钮。

8. 按下  键

完成设定。

### 表 示



(显示以前读出的参数号码。)



(端子2-5间的模拟电压值 (%))





\*旋钮调到最大时, 为100%附近的值。




闪烁...参数设定完了!!  
(调整完了)

\*旋钮调到最大时, 为100%附近的值。

• 拨动  设定用旋钮, 可读出其它参数。

• 按  键, 返回 [ - ]-显示 (操作4)。

• 按2次  键, 则显示下一个参数 ( [ L r ] )。

? 接在端子AM-5的频率计 (显示仪表) 不能准确指到40Hz...为什么?

☞ 校正参数C1“AM端子校正”的设定是必要的。(参照26页)

? 写入时出现异常 (Er 3)




















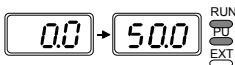






☞ 增益和偏置的频率设定值太近。

## 5.2 频率计（显示仪表）的调整（刻度校正）






**变更例** 设定频率50Hz时，把仪表（模拟显示计）调到满刻度(5V)（频率设定参照15页）

**要 点**

- 校正参数C1，只有当Pr. 30“扩张功能显示选择”为“1”（扩张功能参数有效）时，才能读出。
- 设定校正参数C1“AM端子校正”。

操 作	表 示
PU运行模式时	
1. 按  键 进入参数设定模式。	 ⇒  (显示以前读出的参数号码。)
2. 拨动  设定用旋钮 旋转至  。 ● Pr. 30的设定值为“1”。 (详细请参照18页3.~6.操作。)	 ⇒ 
3. 按  键 显示 	 ⇒ 
4. 拨动  设定用旋钮 旋转至校正参数C1“AM端子校正”。	 ⇒ 
5. 按下  键，进入设定可能。	 ⇒ 
6. 停止时，按下  键，运行变频器。 (没有必要连接电机。)	 ⇒ 
7. 拨动  设定用旋钮 把显示仪表的指针调整到所定位置。	 ⇒  模拟显示计
8. 按下  键。 设定完了。	 ⇒ 

闪烁…参数设定完了!!

- 拨动  设定用旋钮，可读出其它参数。
- 按  键，返回  显示（操作3）。
- 按2次  键，则显示下一个参数（）。

**备 注**

- 有的设定值指针起动要花一些时间。
- Pr. 30“扩张功能显示选择”设定为“1”时，即使在外部操作模式下，校正参数C1“AM端子校正”可以设定。

**要 点**

根据Pr. 54“AM端子功能选择”的设定，事先把Pr. 55“频率显示基准”或Pr. 56“电流显示基准”设定为输出信号为5V时的运行频率或电流值。这个5V使表计到满刻度。

## 6. 功能一览

### 6.1 基本功能参数一览

参数	名称	表示	设定范围	最小设定单位	出厂设定值	用户设定值
0	转矩提升	P 0	0~15%	0.1%	6% / 5% / 4% *	
1	上限频率	P 1	0~120Hz	0.1Hz	50Hz	
2	下限频率	P 2	0~120Hz	0.1Hz	0Hz	
3	基波频率	P 3	0~120Hz	0.1Hz	50Hz	
4	3速设定（高速）	P 4	0~120Hz	0.1Hz	50Hz	
5	3速设定（中速）	P 5	0~120Hz	0.1Hz	30Hz	
6	3速设定（低速）	P 6	0~120Hz	0.1Hz	10Hz	
7	加速时间	P 7	0~999s	0.1s	5s	
8	减速时间	P 8	0~999s	0.1s	5s	
9	电子过电流保护	P 9	0~50A	0.1A	额定输出电流	
30	扩张功能显示选择	P30	0, 1	1	0	
79	操作模式选择	P79	0~4, 7, 8	1	0	

\* 出厂设定值，根据变频器的容量不同有所不同，FR-S540E-1.5K、2.2K-CH为5%，FR-S540E-3.7K-CH为4%。

#### 备注

- Pr. 30“扩张功能显示选择”的设定值设定为“1”时，扩张功能参数有效。（参照18页）
- 设定值超过100（3位以上）的小数点以下不能设定显示。

## 6.2 基本功能参数说明

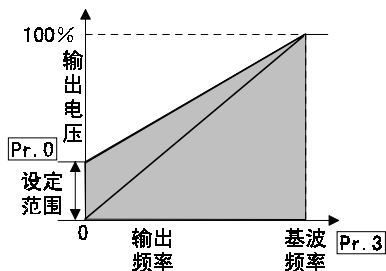
详细说明请参照别册的使用手册（详细篇）。

### Pr. 0 “转矩提升”

- 可以把低频领域的电机转矩按负荷要求调整。起动时，调整失速防止动作。
- 使用恒转矩电机时，请用下述设定值。

	0.2	0.4, 0.75	1.5	2.2	3.7
400V系列	-	6%	4% (5%)	3% (5%)	3% (4%)
200V系列	6%	4% (5%)			-

( )内出厂时的设定值

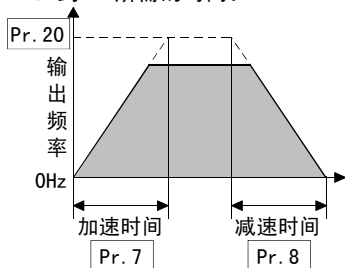


### Pr. 3 “基波频率”

- 把基波频率（电机额定转矩时的基准频率）按照电机特性，在0~120Hz范围内设定。

### Pr. 7 “加速时间”， Pr. 8 “减速时间”

- 加速时间是指从0Hz开始到加速基准频率Pr. 20（出厂时为50Hz）时所需的时间，减速时间是指从Pr. 20（出厂时为50Hz）到0Hz所需的时间。



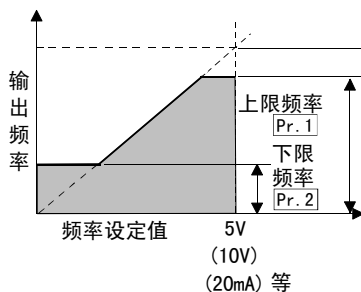
### Pr. 30 “扩张功能显示选择”

- 显示，设定扩张功能参数时设定。

设定值	内容
0	仅显示基本功能
1	显示全部参数

### Pr. 1 “上限频率”， Pr. 2 “下限频率”

- 把输出频率的上限和下限钳位。



### Pr. 4 “3速设定（高速）”

### Pr. 5 “3速设定（中速）”

### Pr. 6 “3速设定（低速）”

- 仅通过外部的接点信号切换，即可选择各种速度 (RH, RM, RL)。

	RH	RM	RL
高速	ON	OFF	OFF
中速	OFF	ON	OFF
低速	OFF	OFF	ON


- 即使在变频器运行中，各种速度（频率）也可在0~120Hz范围内任意设定。
- 通过扩张功能最多可设定15种速度。


### Pr. 9 “电子过电流保护”

- 通过设定电子过电流保护的电流值以防止电机过热。通常为50Hz时电机的额定电流。
- 如果设定为0A，电机保护功能不动作。（变频器的输出晶体管的保护功能动作。）
- 连接多台电机时，分别在各电机上外接过流保护。
- 0.75k以下出厂设定值为额定电流的85%。
- RT信号为ON时，选择第2电子过电流。（参照第36页）



## Pr. 79 “操作模式选择”

- 变频器的操作模式可以用外部信号操作，也可以用PU(旋钮、键)操作。任何一种操作模式都可固定或组合使用。

设定值	内 容	
0	用  键可切换PU(设定用旋钮、  键)操作或外部操作。	
1	只能执行PU(设定用旋钮、  键)操作。	
2	只能执行外部操作	
3	运行频率	启动信号
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 用设定用旋钮设定</li> <li>• 多段速选择</li> <li>• 4~20mA (仅当AU信号ON时有效)</li> </ul>	外部端子 (STF、STR)
4	运行频率	启动信号
	外部端子信号 (多段速、DC0~5V等)	 键
7	PU操作互锁 (根据MRS信号的ON/OFF来决定是否可移往PU操作模式)	
8	操作模式外部信号切换 (运行中不可) 根据X16信号的ON/OFF移往操作模式选择	

## 6.3 扩张功能参数一览


把Pr. 30“扩张功能显示选择”的设定值设定为“1”，扩张功能参数有效。（请参照别册的使用手册（详细篇）。）

参数		名称	概要	出厂时设定
显示				
参数0~9请参照基本功能参数。（参照第28页）				
10	P10	直流制动动作频率	设定直流制动的切换频率(0~120Hz)、直流制动动作时间(0~10s)、直流制动开始时的制动转矩(0~15%)。(使用恒转矩电机时,把Pr.12设定为4%。)	3Hz
11	P11	直流制动动作时间		0.5s
12	P12	直流制动电压		6%
13	P13	启动频率	启动时,变频器最初输出的频率,它对启动转矩有很大影响。用于升降时为1~3Hz、最大也只能到5Hz。用于升降之外时,出厂值0.5Hz左右为好。 0~60Hz	0.5Hz
14	P14	适用负荷选择	根据用途(负荷特性)选择输出频率和输出电压的形式。 0:恒转矩负荷用(从低速到高速需要比较大转矩的情况) 1:低减转矩负荷用(风扇、泵类的低速时转矩小的情况) 2:升降负荷用(升降机的情况下,反转时提升0%) 3:升降负荷用(升降机的情况下,正转时提升0%)	0
15	P15	点动频率	点动运行的速度指令(0~120Hz)和加减速斜率(0~999s)。 连接FR-PU04-CH时,可以作为基本参数读出。	5Hz
16	P16	点动加减速时间		0.5s
17	P17	运行旋转方向选择	用操作面板的(RUN)键运行时,选择旋转方向。 0:正转,1:反转	0
19	P19	基波频率电压	表示基波频率(Pr.3)时的输出电压的大小。 888:电源电压的95% ---:与电源电压相同 0~800V,888,---	---
20	P20	加减速基准频率	表示用Pr.7“加速时间”及Pr.8“减速时间”设定的时间从0Hz加速、减速到0Hz的基准频率。 1~120Hz	50Hz
21	P21	失速防止功能选择	所谓失速防止,就是使变频器在过电流时不产生报警停止,即在超过设定电流(0~200%对于变频器额定电流的%)情况下:加速时中断频率的增加;恒速时降低频率;减速时中断频率的减少的功能。	0
22	P22	失速防止动作水平	用Pr.21加减速的状态,可以选择失速防止的有无。 因为高频电流限制值为170%,设定Pr.22的设定值为170%以上时,将无转矩输出。 这时,把Pr.21设定为“1”。	150%

参数		名称	概要	出厂时设定																				
显示																								
23	P23	倍速时失速防止动作水平校正系数	基波频率以上时，降低失速防止水平的功能。 设定“——”以外时，从基波频率时的失速防止水平Pr. 22的值起降低为120Hz时设定的电流水平。 0~200%，——	——																				
24	P24	多段速设定（4速）	设定“——”以外，则设定4~7速时的速度。 根据接点信号（RH, RM, RL信号）ON/OFF的组合，阶段地切换运行速度使用的功能。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td></td> <td>RH</td> <td>RM</td> <td>RL</td> </tr> <tr> <td>4速</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>5速</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>6速</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>7速</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> </table>		RH	RM	RL	4速	OFF	ON	ON	5速	ON	OFF	ON	6速	ON	ON	OFF	7速	ON	ON	ON	——
	RH	RM		RL																				
4速	OFF	ON		ON																				
5速	ON	OFF		ON																				
6速	ON	ON		OFF																				
7速	ON	ON	ON																					
25	P25	多段速设定（5速）	——																					
26	P26	多段速设定（6速）	——																					
27	P27	多段速设定（7速）	0~120Hz，——	——																				
28	P28	失速防止动作低减开始频率	可以在高频率范围内，降低失速防止水平。 0~120Hz	50Hz																				
29	P29	加减速曲线	决定加减速时的频率变化曲线。 0:直线加减速 1:S形加减速A(用于工作机械主轴等) 2:S形加减速B(防止传送时物品的倒塌)	0																				
参数30请参照基本功能参数。(参照第28页)																								
31	P31	频率跳跃 1A	为避免机械共振，避开某一速度运行时，设定频率范围。 0~120Hz，——	——																				
32	P32	频率跳跃 1B		——																				
33	P33	频率跳跃 2A		——																				
34	P34	频率跳跃 2B		——																				
35	P35	频率跳跃 3A		——																				
36	P36	频率跳跃 3B		——																				
37	P37	旋转速度显示	可以把操作面板的频率显示/频率设定转换成负荷速度的显示。0为输出频率的显示，0.1~999为负荷速度的显示（设定60Hz运行时的速度。） 0, 0.1~999	0																				
38	P38	频率设定电压增益频率	可以任意设定来自外部的频率设定电压信号（0~5V或0~10V）与输出频率的关系（斜率）。 1~120Hz	50Hz																				
39	P39	频率设定电流增益频率	可以任意设定来自外部的频率设定电流信号（4~20mA）与输出频率的关系（斜率）。 1~120Hz	50Hz																				
40	P40	启动时接地检测选择	设定启动时是否进行接地检测。 0:不检测 1:检测	1																				

参数	显示	名称	概要	出厂时 设定
41	P41	频率到达动作幅度	可以调整当输出频率到达运行频率时，输出频率到达信号(SU)的动作幅度。可以用来确认运行频率的到达，关联机械的动作开始信号等。 用于SU信号的端子，请用Pr. 64或Pr. 65安排。 0~100%	10%
42	P42	输出频率检测	当输出频率高于一定值时，输出信号(FU)的基准值。可以用于控制电磁制动的动作、开放信号等。 用于FU信号的端子，请用Pr. 64或Pr. 65安排。 0~120Hz	6Hz
43	P43	反转时输出频率检测	当输出频率高于一定值时，输出信号(FU)的基准值。反转时有效。 0~120Hz, ---	---
44	P44	第2加减速时间	Pr. 7, Pr. 8的加减速时间设定的第2功能。 0~999s	5s
45	P45	第2减速时间	Pr. 8的减速时间设定的第2功能。 0~999s, ---	---
46	P46	第2转矩提升	Pr. 0转矩提升设定的第2功能。 0~15%, ---	---
47	P47	第2 V/F (基波频率)	Pr. 3基波频率的第2功能。 0~120Hz, ---	---
48	P48	输出电流检测水平	设定输出电流检测信号(Y12)的输出水平。 0~200%	150%
49	P49	输出电流检测信号延迟时间	输出电流高于输出电流检测水平(Pr. 48)，持续时间超过此时间(Pr. 49)分钟时，输出输出电流检测信号(Y12)。 0~10s	0s
50	P50	零电流检测时间	设定零电流检测信号(Y13)输出水平。 0~200%	5%
51	P51	零电流检测时间	输出电流低于零电流检测水平(Pr. 50)，持续时间超过此时间(Pr. 51)分钟时，输出零电流检测信号(Y13)。 0.05~1s	0.5s
52	P52	操作面板显示数据选择	选择操作面板的显示数据。 0: 输出频率 1: 输出电流 100: 停止中设定频率/运行中输出频率	0
53	P53	频率设定操作选择	可以用设定用旋钮象调节音量一样运行。 0: 设定用旋钮频率设定模式 1: 设定用旋钮音量调节模式	0
54	P54	AM端子功能选择	选择AM端子所连接的显示仪表。 0: 输出频率显示 1: 输出电流显示	0

参数	显示	名称	概要	出厂时 设定
55	P55	频率监视基准	设定频率监视基准值。 0~120Hz	50Hz
56	P56	电流监视基准	设定电流监视基准值。 0~50A	额定输出 电流
57	P57	再启动惯性时间	瞬时停电后，再通电时，电机不是停止（惯性状态），可以启动变频器。 再通电后，经过（Pr. 57）这段时间，再开始启动。 设定为“——”时，不再启动。一般设定“0”没有问题，可根据负荷的大小调整时间（0~5s，——）。	——
58	P58	再启动上升时间	经过再启动惯性时间（Pr. 57），输出电压慢慢上升。设定这个上升时间（0~60s）。 通常在出厂值的状态下可以运行，也可以根据负荷的大小调整。 关于有无速度检测，请参照附加参数H6。 （参照第36页）	1s
59	P59	遥控设定功能选择	操作盘和控制盘分开的情况下，可以设定遥控设定功能。 0:无遥控设定功能 1:有遥控设定功能 有频率设定值记忆功能 2:有遥控设定功能 无频率设定值记忆功能	0
60	P60	RL端子功能选择	可以选择下述输入信号。 0:RL（多段速低速运行指令） 1:RM（多段速中速运行指令） 2:RH（多段速高速运行指令） 3:RT（第2功能选择） 4:AU（输入电流选择）	0
61	P61	RM端子功能选择	5:STOP（启动自保持选择） 6:MRS（输出停止） 7:OH（外部过流保护输入） 8:REX（多段速15速选择）	1
62	P62	RH端子功能选择	9:JOG（点动运行选择） 10:RES（复位） 14:X14（PID控制有效端子） 16:X16（PU操作/外部操作切换）	2
63	P63	STR端子功能选择	——:STR（反转启动（仅在STR端上可安排））	——
64	P64	RUN端子功能选择	可以选择下述输出信号。 0:RUN（变频器运行中） 1:SU（频率到达） 3:OL（过负荷报警） 4:FU（输出频率检测） 11:RY（运行准备完了） 12:Y12（输出电流检测） 13:Y13（零电流检测）	0
65	P65	A, B, C端子功能选择	14:FND（PID下限限定信号） 15:FUP（PID上限限定信号） 16:RL（PID正转反转信号） 93:Y93（电流平均值监视器信号（只有RUN端子可以分配）） 95:Y95（检修定时警报） 98:LF（轻故障输出） 99:ABC（报警输出）	99

参数	显示	名称	概要	出厂时 设定															
66	P55	再试选择	可选择保护功能动作时再试报警。 0:0C1 ~ 3, 0V1 ~ 3, THM, THT, GF, OHT, OLT, PE, OPT 1:0C1 ~ 3, 2:0V1 ~ 3, 3:0C1 ~ 3, 0V1 ~ 3	0															
67	P57	报警发生时再试次数	可设定保护功能动作时的再试次数。 0:不再试 1~10:再试动作时无异常输出 101~110:再试动作时有异常输出	0															
68	P58	再试实施等待时间	可以设定从保护功能动作到再试时的等待时间。 0. 1~360s	1s															
69	P59	再试实施次数显示消除	可以显示保护功能动作时再试成功的累计次数。 0:累计次数消除	0															
70	P70	Soft-PWM设定	可选择有无Soft-PWM控制。 设定为有效时, 可把电机金属噪音变为较为悦耳的音色。 对于400V系列, 如果在长接线模式中设定, 不根据接线的长度也可以抑制浪涌电压。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Soft-PWM</th> <th>长接线模式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>无</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>有</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>无</td> <td>有</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>有</td> <td>有</td> </tr> </tbody> </table>		Soft-PWM	长接线模式	0	无	无	1	有	无	10	无	有	11	有	有	1
	Soft-PWM	长接线模式																	
0	无	无																	
1	有	无																	
10	无	有																	
11	有	有																	
71	P71	适用电机	设定使用电机。 0, 100:三菱标准电机的热特性 1, 101:三菱恒转矩电机的热特性 设定在100、101的情况下, RT信号为ON时, 电子过电流保护为恒转矩电机用的热特性。	0															
72	P72	PWM频率选择	可以改变PWM载波频率。越大, 噪音越小, 但电子噪音、漏电流增加。 设定用[kHz]显示。 0:0.7kHz、15:14.5kHz 0~15 (备注)急减速时, 电机可能会发出金属音, 这不是异常。	1															
73	P73	0~5V, 0~10V选择	可设定端子“2”的输入电压规格。 0:DC 0~5V输入时 1:DC 0~10V输入时	0															
74	P74	输入滤波时间常数	对除去频率设定回路的噪音是有效的。 设定值越大, 时间常数越长。 0~8	1															
75	P75	复位选择/PU停止选择	可选择操作面板  键的功能。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>输入复位</th> <th>输入PU停止键</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>随时可以</td> <td>无效</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>仅在保护功能动作时, 可输入复位</td> <td>(仅在PU操作模式或组合操作模式(Pr. 79=4)时有效)</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>随时可以</td> <td>有效</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>仅在保护功能动作时, 可输入复位</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		输入复位	输入PU停止键	0	随时可以	无效	1	仅在保护功能动作时, 可输入复位	(仅在PU操作模式或组合操作模式(Pr. 79=4)时有效)	14	随时可以	有效	15	仅在保护功能动作时, 可输入复位		14
	输入复位	输入PU停止键																	
0	随时可以	无效																	
1	仅在保护功能动作时, 可输入复位	(仅在PU操作模式或组合操作模式(Pr. 79=4)时有效)																	
14	随时可以	有效																	
15	仅在保护功能动作时, 可输入复位																		

参数	显示	名称	概要	出厂时																																													
				设定																																													
76	P76	冷却风扇动作选择	可控制变频器内置的冷却风扇的动作。(用电源ON使其动作) 0:变频器电源ON, 风扇一直动作。 1:变频器运行时, 一直ON, 停止时, 监视变频器的状态, 根据温度进行开/关。	1																																													
77	P77	参数写入禁止选择	可选择参数是否可写入。 0:在PU操作模式下, 仅在停止时可写入 1:不可写入(一部分除外) 2:运行时可写入(外部模式及运行中)	0																																													
78	P78	反转防止选择	可防止启动信号误输入而引起事故。 0:正转、反转均可 1:反转不可 2:正转不可	0																																													
参数79请参照基本功能参数。(参照第29页)																																																	
80	P80	多段速设定(8速)	除“——”以外, 可设定8~15速的速度。 根据接点信号(RH, RM, RL, REX信号)的ON/OFF的组合, 阶段地切换运行速度的功能。 REX信号用Pr. 63分配。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>RH</th> <th>RM</th> <th>RL</th> <th>REX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8速</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>9速</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>10速</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>11速</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>12速</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>13速</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>14速</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>15速</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> </tbody> </table>		RH	RM	RL	REX	8速	OFF	OFF	OFF	ON	9速	OFF	OFF	ON	ON	10速	OFF	ON	OFF	ON	11速	OFF	ON	ON	ON	12速	ON	OFF	OFF	ON	13速	ON	OFF	ON	ON	14速	ON	ON	OFF	ON	15速	ON	ON	ON	ON	---
	RH	RM		RL	REX																																												
8速	OFF	OFF		OFF	ON																																												
9速	OFF	OFF		ON	ON																																												
10速	OFF	ON		OFF	ON																																												
11速	OFF	ON		ON	ON																																												
12速	ON	OFF		OFF	ON																																												
13速	ON	OFF		ON	ON																																												
14速	ON	ON		OFF	ON																																												
15速	ON	ON		ON	ON																																												
81	P81	多段速设定(9速)	---																																														
82	P82	多段速设定(10速)	---																																														
83	P83	多段速设定(11速)	---																																														
84	P84	多段速设定(12速)	---																																														
85	P85	多段速设定(13速)	---																																														
86	P86	多段速设定(14速)	---																																														
87	P87	多段速设定(15速)	0~120Hz, ---	---																																													
88	P88	PID动作选择	选择PID控制的动作。 20:PID反动作, 21:PID正动作	20																																													
89	P89	PID比例带	设定PID控制时的比例带。 0.1~999%, ---	100%																																													
90	P90	PID积分时间	设定PID控制时的积分时间。 0.1~999s, ---	1s																																													
91	P91	PID上限限定值	设定PID控制时的上限限定值。 0~100%, ---	---																																													
92	P92	PID下限限定值	设定PID控制时的下限限定值。 0~100%, ---	---																																													
93	P93	PU操作时的PID控制目标值	设定PU操作时PID的动作目标值。 0~100%	0%																																													
94	P94	PID微分时间	设定PID控制时的PID微分时间。 0.01~10s, ---	---																																													
95	P95	电机额定滑差	设定电机的额定滑差, 进行滑差补偿。 0~50%, ---	---																																													
96	P96	滑差补偿时间常数	设定滑差补偿的响应时间。 0.01~10s	0.5s																																													
97	P97	恒定输出领域内滑差补偿选择	选择恒定输出领域内有无滑差补偿。 0, ---	---																																													

参数	显示	名称	概要	出厂时 设定
98	P98	自动转矩提升选择 (电机容量)	<p>可以设定电机容量, 进行自动转矩提升控制。设定为“— — —”时, 为V/F控制。请设定使用电机的·容量。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>电机容量与变频器容量相同或低一级。</li> <li>电机极数为2, 4, 6中任一种。(恒转矩电机仅限4极。)</li> <li>单机运行(1台变频器对1台电机)。</li> <li>从变频器到电机的布线长度在30米之内。</li> </ul> <p>使用恒转矩电机时, 请设定Pr. 71的设定值为“1”。</p> <p>&lt;例&gt;1.5kW时, 设定为“1.5” 0.1~3.7kW, — — —</p>	— — —
99	P99	电机1次阻抗	<p>可设定电机一次阻抗值。(此参数通常不要设定。)</p> <p>0~50Ω, — — —</p>	— — —

●保养功能参数

参数	显示	名称	概要	出厂时 设定
H1 (503)	H 1	检修定时	<p>检修定时(累积通电时间)的设定值以1000Hr为单位进行表示。但是参数不能被写入。0~999</p>	0
H2 (504)	H 2	检修定时警报 输出设定时间	<p>当检修定时超过H2时, 则输出Y95信号, 将Y95信号通过Pr. 64以及Pr. 65上进行定义。</p> <p>0~999, — — —</p>	36 (36000h)
H3 (555)	H 3	电流平均时间	<p>恒速中的输出电流的平均值与维修定时器通过电流平均值监视信号(Y93)输出。</p> <p>Y93信号以20s为一个循环, 开始位1s(Hi)、输出电流平均值0.5~9s(Low)、维修时钟值2~9s(Hi)、结束信号(Low)的顺序输出。</p> <p>Y93信号用Pr. 64分配到RUN端子。在H3中设置恒速中输出电流的平均时间(0.1~1s)。</p> <p>在H4中设置停止输出Y93信号的时间(0~20s), 这是为了进行加减变化到恒速的直径过渡状态时, 使输出电流值的吸收无效而停止输出Y93信号的时间。</p> <p>在H5中设置输出电流平均值5sLow时输出的电流值(0.1~999A)</p>	1s
H4 (556)	H 4			输出数据屏蔽时间
H5 (557)	H 5	电流平均值监视基准 电流		1A

●附加参数

参数	显示	名称	概要	出厂时 设定
H6 (162)	H 6	瞬时停电再启动动作 选择	<p>瞬间停止再启动时, 可以选择要不要检测电机旋转速度的方式(速度检测方式)</p> <p>0: 有速度检测, 1: 没有速度检测, 10: 每次启动时有速度检测。</p>	1
H7 (559)	H 7	第2电子过电流保护	<p>对第2电机进行过热保护。</p> <p>设定第2电机的额定电流量。</p> <p>RT信号处于ON时有效。</p> <p>关于动作请参考Pr9。</p> <p>0~50A。 — — —</p>	— — —



●校正参数

参数	显示	名称	概要	出厂时 设定
C1	[ 1 ]	AM端子校正	接在端子AM-5之间，可对显示仪表的刻度进行校对。	—
(901)				
C2	[ 2 ]	频率设定电压偏置频率	可以任意设定来自外部的频率设定电压信号(0~5V或0~10V)与输出频率大小(斜率)的关系。(偏置频率) 0~60Hz	0Hz
(902)				
C3	[ 3 ]	频率设定电压偏置	调整用校正参数C2设定的频率的模拟电压值。(偏置%) 0~300%	0% *
(902)				
C4	[ 4 ]	频率设定电压增益	调整用Pr. 38设定的频率的模拟电压值。(增益%) 0~300%	96% *
(903)				
C5	[ 5 ]	频率设定电流偏置频率	可以任意设定来自外部的频率设定电流信号(4~20mA)与输出频率大小(斜率)的关系。 0~60Hz	0Hz
(904)				
C6	[ 6 ]	频率设定电流偏置	调整用校正参数C5设定的频率的模拟电流值。(偏置%) 0~300%	20% *
(904)				
C7	[ 7 ]	频率设定电流增益	调整用Pr. 39设定的频率的模拟电流值。(增益%) 0~300%	100% *
(905)				
C8	[ 8 ]	厂家设定用参数。请不要设定。		
(269)				
CLr	[ Lr ]	参数清零	0: 不实行 1: 校正值以外的参数初始化(参数清零) 10: 包括校正值在内的参数初始化(全部清零)	0
ECL	[ CL ]	报警履历清零	0: 不清零, 1: 异常履历清零	0

\*因为是校正用参数，所以设定值有时不同。

●通信参数

有关程序的详细说明请参考别册的使用手册(详细篇)。

**要 点**

为了让变频器与计算机进行RS-485通信，必须把运行模式设定为“计算机联网运行模式”。

Pr. 79“运行模式选择”≠“1, 3, 4”，


而且通信参数n10“联网启动模式选择”=“1”。

参数	显示	名称	概要	出厂时 设定
n1	[ n 1 ]	通信局号 *	用RS-485接头通信时为局号设定 0~31: 指定变频器的局号	0
(331)				
n2	[ n 2 ]	通信速度 *	48: 4800bps, 96: 9600bps, 192: 19200bps	192
(332)				
n3	[ n 3 ]	停止位长 *	0: 停止位长1位/数据长8 1: 停止位长2位/数据长8 10: 停止位长1位/数据长7 11: 停止位长2位/数据长7	1
(333)				
n4	[ n 4 ]	有无奇偶检验 *	0: 无, 1: 有奇数检验, 2: 有偶数检验	2
(334)				

通信参数	名称	概要	出厂时 设定
显示			
n5 (335)	通信再试次数	设定发生数据受信错误时的再试允许次数。设定为“——”时，即使发生通信异常，变频器也不异常停止。 0~10, ——	1
n6 (336)	通信校验时间间隔	设定通信校验时间的间隔，超过设定的时间，变频器报警停止。 0: 不通信 0.1~999s ——: 校验中止 进行通信时，请设定通信参数n6“通信校验时间间隔”≠0。	——
n7 (337)	等待时间设定 *	设定往变频器送信后到返信的等待时间。 0~150ms ——: 在通信数据里设定。	——
n8 (338)	运行指令权	可以选择执行计算机或外部的任意一方的运行指令。 0: 指令权在计算机，1: 指令权在外部	0
n9 (339)	速度指令权	可以选择执行计算机或外部的任意一方的速度指令。 0: 指令权在计算机，1: 指令权在外部	0
n10 (340)	选择联网模式	可以选择电源接通及瞬时停电复电时的操作模式。选择计算机联网操作模式时，请设定“1”。 0: 为Pr. 79设定的模式 1: 为计算机联网操作模式	0
n11 (341)	CR・LF选择 *	0: 无CR・LF，1: 有CR 无LF， 2: 有CR・LF	1
n12 (342)	选择有无E <sup>2</sup> PROM写入	0: RAM和E <sup>2</sup> PROM写入 1: 仅在RAM写入（复位后，参数的内容变为E <sup>2</sup> PROM的值。）	0

\*设定参数后，请进行复位。复位后设定值才能被反映。

●PU用参数

当使用参数单元(FR-PU04-CH)时，无法用操作面板进行操作。(  有效。)

通信参数	名称	概要	出厂时 设定
显示			
n13 (145)	PU显示语言切换	0, 2~7: 英语, 1: 中国語	1
n14 (990)	PU蜂鸣器音控制	0: 无声, 1: 有声	1
n15 (991)	PU对比度调整	 0(淡) 63(深)	58
n16 (992)	PU主显示画面数据选择	0: 可以选择输出频率/输出电流 100: (停止时) 设定频率 (运行时) 输出频率	0
n17 (993)	PU脱落检测/PU设定锁定	0: PU脱落无异常/PU操作有效 1: PU脱落时异常/PU操作有效 10: PU脱落无异常/PU操作无效	0

备注

- ( ) 内为使用参数单元(FR-PU04-CH)时的参数号码。
- 用参数单元(FR-PU04-CH)设定设定值“——”时，请设定为“9999”。
- Pr. 为参数号码的简称。

## 7. 报警和保护功能

### 7.1 报警内容

变频器发生异常时，保护功能动作，报警停止，PU的显示部自动切换到下述的报警（异常）显示。

详细说明参见别册的使用手册（详细篇）。

#### (1) 重大故障

操作面板显示	功能名称	内容
<i>OC1</i> (OC1)	加速时过电流切断	加速时，变频器的输出电流超过变频器额定电流的约200%时
<i>OC2</i> (OC2)	恒速时过电流切断	恒速运行时，变频器的输出电流超过变频器额定电流的约200%时
<i>OC3</i> (OC3)	减速时过电流切断	减速运行时，变频器的输出电流超过变频器额定电流的约200%时
<i>OV1</i> (OV1)	加速时返回过电压切断	加速时，因过大的再生能量，发生浪涌电压时
<i>OV2</i> (OV2)	恒速时返回过电压切断	恒速时，因过大的再生能量，发生浪涌电压时
<i>OV3</i> (OV3)	减速、停止时返回过电压切断	减速或停止时，因过大的再生能量，发生浪涌电压时
<i>THN</i> (THM)	电机过负荷切断 (电子过流保护)(*1)	过负荷或低速运行时，冷却能力降低时 保护因电机温度上升而烧坏
<i>THF</i> (THT)	变频器过负荷切断 (电子过流保护)(*1)	超过额定输出电流的150%以上，且不到过电流切断时 输出晶体管的过热保护
<i>FIN</i> (FIN)	散热片过热	冷却散热片的温度过高
<i>GF</i> (GF)	启动时输出侧 接地过电流保护(*2)	启动时，在变频器的输出侧发生接地故障。
<i>OHT</i> (OHT)	外部过流保护(*3)	安装在外部的过流保护用过热继电器等动作 (触点开)时
<i>OLT</i> (OLT)	失速防止(过负荷)	由于失速防止动作，运行频率降到0时。(失速防止动作中为0L)
<i>OPF</i> (OPT)	通信异常	<ul style="list-style-type: none"><li>• 用RS-485接口在通信参数n5≠“——”时，再试允许次数以上连续发生通信异常时</li><li>• 发生RS-485通信异常时</li><li>• 通信参数n6的时间，通信中途中断时</li></ul>
<i>PE</i> (PE)	参数记忆单元异常	记忆的参数发生异常时
<i>PUE</i> (PUE)	PU脱落	通信参数n17=“1”时，PU脱落时
<i>RET</i> (RET)	再试次数超过	在设定的再试次数内不能正常开始运行时
<i>CPU</i> (CPU)	CPU错误	内置CPU的演算在所定的时间内不能终了时

\*1. 变频器复位时，电子过流保护的内部热积算数据被初始化。


\*2. 仅当Pr. 40“启动时接地检测选择”设定为“1”时动作。

\*3. 仅当Pr. 60~Pr. 63（输入端子功能选择）中任一个为0H时起作用。

## (2) 轻故障

操作面板显示	功能名称	内容
$F_n$ (FN)	风扇故障	内置冷却风扇变频器的冷却风扇有故障（停止）时

## (3) 报警

操作面板显示	功能名称	内容
$OL$ (OL)	失速防止（过电流） (*4)	为防止电机的电流超过变频器额定电流150%，变频器到达过电流切断而进行动作时
$oL$ (oL)	失速防止（过电压）	为防止电机的返回功率过大，频率下降停止，到达过电压切断而进行动作时
$PS$ (PS)	PU停止	根据Pr. 75“复位选择/PU停止选择”设定的外部运行模式运行中，用操作面板或参数单元(FR-PU04-CH)的  键实施停止时
$Uu$ (UV)	电压不足	变频器电源电压下降时
$Err.$ (Err.)	复位中	变频器复位中（RES信号为ON时）

\*4. 失速防止动作电流可以任意设定。出厂时设定为150%。

## (4) 写入异常

操作面板显示	功能名称	内容
$Er1$ (Er1)	写入禁止异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pr. 77设定为“1”的状态下进行写入时</li> <li>频率跳跃的设定范围重复时</li> <li>没有往操作面板里写入优先权的状态下进行参数写入</li> </ul>
$Er2$ (Er2)	运行中写入异常 / 模式指定异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>运行中进行写入。</li> <li>设定Pr. 79时，要变更为输入了运行指令的操作模式时</li> <li>在外部操作模式下进行写入。</li> </ul>
$Er3$ (Er3)	校正异常	模拟输入的偏置和增益的校正值太接近时

- 重大故障：保护功能动作，变频器输出切断，异常输出。
- 轻故障：保护功能动作，输出不切断。在参数设定中，可输出轻故障信号。（在Pr. 64, Pr. 65（输出端子功能选择）处设定为“98”。参照33页）

## 7.2 如何知道报警发生时的运行状态（仅当使用FR-PU04-CH时）

当任何一个报警发生时，显示自动切换到指示相应的保护功能（错误），此时不要复位变频器，通过按(MON)键，可显示输出频率，这样，可以知道报警发生时的运行频率。以下，用同样的方法也可以知道电流。

复位后，可以用“报警履历”确认其内容。（详情请参照参数单元（FR-PU04-CH）使用说明书。）

## 7.3 数字与实际符号相对应

下面是英文字母数字和操作面板上显示的数字的对应。

实际	显示
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9

实际	显示
A	A
B	b
C	C
D	d
E	E
F	F
G	G
H	H
I	I
J	J
L	L

实际	显示
M	m
N	n
O	O
o	o
P	P
S	S
T	T
U	U
V	V
r	r
-	-

## 7.4 变频器复位

通过执行下列操作中的任一项，可复位变频器。注意复位变频器时，电子过电流保护内部计算值和再试次数被清除（擦掉）。

从解除复位后至动作复归所需要的时间约为1s。

复位时操作面板上的Err. (Err) 闪烁。

操作1. .... 用操作面板，按(STOP/RESET)键复位变频器。

（此功能仅在变频器保护功能（严重故障）动作时有效）

操作2. .... 电源切断(OFF)，然后再通电。

操作3. 接通复位信号(RES)。（请分配在Pr. 60~Pr. 63。）（参照33页）

## 7.5 出错对策

### 要 点

即使进行各种检查，仍不明白原因的话，推荐恢复初始设定（返回到出厂设定），重新设置所要求的参数，并再次检查。

### 7.5.1 电机保持不转

#### ①检查主回路

- 使用的是否是适当的电源电压。（可显示在操作单元上。）
- 电机是否正确连结。
- P1-+之间的导体是否脱离。

#### ②检查输入信号

- 启动信号是否输入。
- 正转和反转启动信号是否同时输入。
- 频率设定信号是否为零。
- 当频率设定信号为4~20mA时，AU信号是否接通。
- 输出停止信号(MRS)或复位信号(RES)是否在ON的状态。（信号MRS，RES分配在Pr. 60~Pr. 63(输入端子功能选择)。）
- 漏型、源型的接口是否安装牢固。

#### ③检查参数的设定

- 是否选择了反转限制(Pr. 78)。
- 运行模式的选择(Pr. 79)是否正确。
- 偏置，增益(C2~C7)的设定是否正确。
- 启动频率(Pr. 13)是否大于运行频率。
- 各种运行频率(3速运行等)的设定是否为零。尤其是上限频率(Pr. 1)是否为零。

#### ④检查负荷

- 负荷是否太重。
- 轴是否被锁定。

#### ⑤其它

- 操作面板的显示是否为错误内容(OC1等)。
- 点动运行时，Pr. 15“点动频率”的设定值是否比Pr. 13“启动频率”的设定值低。

### 7.5.2 电机旋转方向相反

- 输出端子U, V, W相序是否正确。
- 启动信号（正转, 反转）连接是否正确。
- 确认Pr. 17“RUN键旋转方向选择”的设定值。

### 7.5.3 速度与设定值相差很大

- 频率设定信号是否正确。（测量输入信号的值）
- 下列参数设定是否合适。  
（Pr. 1, Pr. 2, Pr. 19, Pr. 38, Pr. 39, Pr. 95, C2~C7）
- 输入信号是否受到外部噪音的干扰。（请使用屏蔽电缆）
- 负荷是否过重。

### 7.5.4 加减速不平稳

- 加减速时间设定是否太短。
- 负荷是否过重。
- 转矩提升设定值是否设定太大，失速防止功能是否动作。

### 7.5.5 电机电流过

- 负荷是否过重。
- 转矩提升设定值是否设定太大。

### 7.5.6 速度不能增加

- 上限频率设定是否正确。
- 负荷是否过重。（搅拌机，冬季时负荷可能变重。）
- 转矩提升设定值是否设定太大，失速防止功能是否动作。

### 7.5.7 运行时的速度波动

在设定滑差补正后，随着负载的变化，输出频率会有0~2Hz的波动。这是正常现象，不是故障。

#### ①检查负载

- 负载是否有变化。

#### ②检查输入信号


- 频率设定信号是否有变化。
- 频率设定信号是否受到感应噪音的影响。
- 连接晶体管输出单元时，回流电流是否引起误动作。

#### ③其它

- 接线是否太长。
- 是否负荷GD<sup>2</sup>过小。（电机GD<sup>2</sup>以下）…FR-S540E-1.5K~3.7K-CH请设定Pr. 72“PWM频率选择”为6kHz以上。（请确认没有噪音或漏电流等的影响。）

### 7.5.8 运行模式不能正常切换



如果运行模式不能正常切换，请检查以下项目。

1. 外部输入信号 ..... 确认STF或STR信号是否关闭。  
STF或STR信号为ON时，不能进行运行模式的切换。
2. 参数设定 ..... 确认Pr. 79的设定值  
Pr. 79“运行模式选择”的设定值为“0”时，接通电源则进入外部运行模式，按  键，则切换到PU运行模式。  
其他设定值(1~8)的情况下，各种运行模式被限定在各种内容里。  
(Pr. 79的详细内容请参照29页。)

### 7.5.9 操作面板没有显示

- 确认端子PC-SD间是否短路。
- 确认端子+-P1间是否确实安装了短路片。

### 7.5.10 参数不能写入

- 是否是运行中（信号STF, STR处于ON）。
- 是否按下  键（ 键）。
- 是否试图在设定范围外设定参数。
- 是否在外部运行模式时，试图设定参数。
- 确认Pr. 77的“参数写入禁止选择”。

### 7.5.11 电机噪音刺耳

- 请确认Pr. 70.“Soft-PWM设定”以及Pr. 72“PWM频率选择”的设定值。
- 减速时间是否太短。



## 7.6 维护和检查时的注意事项

变频器是以半导体元件为中心而构成的静止机器，为防止因温度、湿度、尘埃、振动等使用环境的影响以及使用元件的老化、寿命的影响所造成的故障，必须进行日常检查。

### 7.6.1 维护和检查时的注意事项

检查变频器内部时，电源切断后不久，平波电容上仍有高压，所以电源切断经过10分钟后，用万用表检测变频器主回路端子+-间的电压，在DC30V以下后再进行。

### 7.6.2 检查项目

#### (1) 日常检查

- 原则上检查运行中有无如下异常。
  - ①电机是否按设定运行。
  - ②安装场所的环境是否异常。
  - ③冷却系统是否异常。
  - ④是否有异常振动声音。
  - ⑤是否出现过热和变色。
- 在运行中用万用表测量变频器的输入电压。

#### (2) 清扫

请始终保持变频器在清洁状态下运行。

当清扫变频器时，请用浸入中性清洁剂或胺基乙醇的柔软布料轻轻地擦去变脏的地方。

#### 注 意

丙酮，苯，甲苯和酒精之类的溶剂会造成变频器表面涂料脱皮，请不要使用。

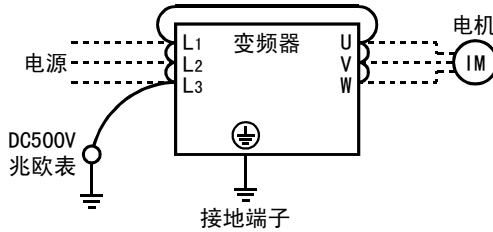
### 7.6.3 定期检查

检查运行时不能检查的地方以及需要定期检查的地方。有关定期检查，请与弊社联系。

- ①冷却系统有无异常。..... 请清扫空气过滤器等等
- ②紧固检查和上紧 ..... 由于振动，温度变化等等的影响，螺丝和螺栓等固定部件可能有所松动，检查它们是否可靠拧紧。另外，拧紧时请按照拧紧力矩拧紧。
- ③检查导体和绝缘物质是否被腐蚀和破损。
- ④测量绝缘电阻
- ⑤检查冷却风扇，平波电容，继电器，必要时进行更换。

### 7.6.4 兆欧表测试

- ①用兆欧表对外部回路进行测试时，拆下变频器所有端子上的电线，这样测量电压不会加到变频器上。
- ②对控制回路进行通电测试时，请使用万用表（高阻档），不要用兆欧表或蜂鸣器。
- ③对于变频器进行绝缘电阻的测量时，请按下图所示仅对主回路实施，不要对控制回路用兆欧表进行测试。（请使用直流500V兆欧表。）



### 7.6.5 耐压测试

不要进行耐压测试，否则有可能使半导体劣化。

### 7.6.6 日常和定期检查

检查位置	检查项目	检查事项	检查周期		检查方法	判定标准	使用仪表	用户检查栏
			日常	定期* 1年 2年				
一般	周围环境	周围温度，湿度，灰尘污垢等	○		在变频器周围5cm处测量	周围温度 -10°C~+50°C不冰冻。 周围湿度90%以下，不结露。	温度计，湿度计，记录仪	
	全部装置	检查是否有不正常的振动和噪音。	○		利用视觉和听觉检查。	没有异常。		
	电源电压	检查主回路电压是否正常	○		测量变频器端子L1, L2, L3间的电压	在允许的交流（直流）电压波动范围以内（参照54页）	万用表，数字式多用仪表	

检查位置	检查项目	检查事项	检查周期		检查方法	判定标准	使用仪表	用户检查栏		
			日常	定期*						
				1年					2年	
一般	全般	(1)用兆欧表检查（主回路端子和接地端子之间） (2)检查螺丝钉和螺钉是否松动。 (3)检查各元件是否过热。 (4)清洁		○	(1)拆下变频器接线，将端子L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub> , U, V, W一齐短路用兆欧表测量它与接地端子间的电阻。 (2)加强紧固件。 (3)用眼观察。	(1)5MΩ以上。 (2)(3)没有异常。	DC500V兆欧表			
		连接导体、电缆	(1)导体是否歪斜。 (2)导线外层是否破损。	○	○	(1)(2)用眼观察。	(1)(2)没有异常。			
		端子排	是否损伤。		○	用眼观察。	没有异常。			
		逆变模块整流模块	检查端子间电阻			○	拆下变频器接线，在端子L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub> ↔ +, -间, U, V, W ↔ +, -间用万用表×100Ω档测量。	参照48页	模拟式万用表	
主回路	平波电容	(1)检查是否有液体漏出。 (2)检查安全阀是否突出和膨胀。 (3)测量电容量	○		○	(1)(2)用眼观察。 (3)用容量测量器测量	(1)(2)没有异常。 (3)额定容量的85%以上。	容量计		
		继电器	(1)检查运行时是否有卡搭声响。 (2)检查触点表面是否粗糙。	○		○	(1)用听觉检查。 (2)用眼观察。	(1)没有异常。 (2)没有异常。		
			控制回路·保护回路	动作检查	(1)变频器单独运行时，各相输出电压是否平衡 (2)进行顺序保护动作试验，显示保护回路是否异常。	○		○	(1)测量变频器输出侧端子U, V, W间的电压 (2)模拟地将变频器的保护回路输出短路或断开。	(1)相间电压平衡用于200V系列为4V用于400V系列为8V (2)程序上应有异常动作。
冷却系统	冷却风扇	(1)是否有异常振动和噪音。 (2)连接部件是否有松动。			○		○	(1)在不通电时，用手拔动旋转。 (2)用眼观察	没有异常震动及异常噪音。	

检查位置	检查项目	检查事项	检查周期			检查方法	判定标准	使用仪表	用户检查栏
			日常	定期*					
				1年	2年				
显示	显示	(1)LED的显示是否有断点。 (2)清洁	○			(1)指示灯是指盘面上的指示灯。 (2)用碎棉纱清扫	(1)确认其能发光。		
	仪表	检查读出值是否正常。	○			确认盘面指示仪表的值	满足规定值和管理值。	电压表, 电流表等等	
电机	常规	(1)检查是否有异常振动和噪音。 (2)检查是否有异味。	○			(1)用听觉, 感觉, 视觉。 (2)由于过热, 损伤产生的异味	(1)(2)没有异常。		
	绝缘电阻	(1)用兆欧表检查(所有端子和接地端子之间)			○	(1)拆下U, V, W的连接线。(包括电机接线。)	(1)5MΩ以上。	500V兆欧表	

有关定期检查, 请与弊社联系。

### ●逆变和整流模块的检查方法

#### <准备>

- (1) 拆下与外部连接的电源线(L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>)和电机连接线(U, V, W)。
- (2) 准备好万用表。(使用×100Ω电阻档。)

#### <检查方法>

在变频器的端子L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>, U, V, W和+, 一处, 交换万用表的极性, 测量它们的导通状态, 便可判断其是否良好。

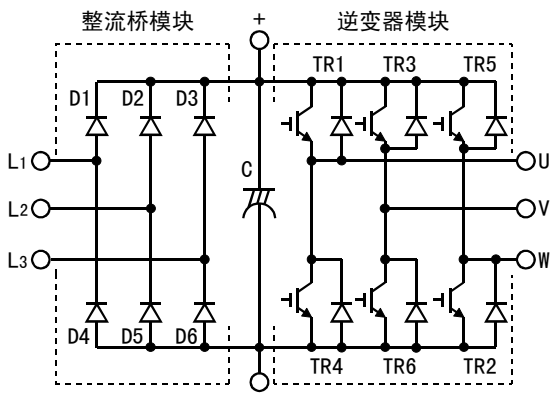
#### 注 意

- 测量时必须确认平波电容放电以后才能进行。
- 不导通时, 几乎显示为无穷大。由于平波电容的影响, 导通瞬间可能不显示无穷大。导通时显示几Ω~几十Ω。根据模块, 万用表的种类等不同显示的数值不同, 如果所测量的数值几乎相同, 此模块是没问题的。

<模块元件号和被检查的端子>

		万用表极性		测量值			万用表极性		测量值
		⊕	⊖				⊕	⊖	
整流桥模块	D1	L1	+	不导通	D4	L1	-	导通	
		+	L1	导通		-	L1	不导通	
	D2	L2	+	不导通	D5	L2	-	导通	
		+	L2	导通		-	L2	不导通	
	D3	L3	+	不导通	D6	L3	-	导通	
		+	L3	导通		-	L3	不导通	
逆变器模块	TR1	U	+	不导通	TR4	U	-	导通	
		+	U	导通		-	U	不导通	
	TR3	V	+	不导通	TR6	V	-	导通	
		+	V	导通		-	V	不导通	
	TR5	W	+	不导通	TR2	W	-	导通	
		+	W	导通		-	W	不导通	

(此表示用模拟式万用表的情况。)



**备注**

FR-S520SE-0.2K~1.5K里，没有L3，D3，D6。

7.6.7 更换零件

变频器是由以半导体元件为首的众多电子元件构成的。

下面提到的零件在结构上以及物理特性上有老化现象，为此会使变频器的性能降低等，甚至引起故障，为安全起见，必须进行定期更换。

零件名	标准更换年数	更换方法·其他
冷却风扇	2~3年	更换新品（根据检查结果决定）
主回路平波电容	10年*	更换新品（根据检查结果决定）
基板上的平波电容	10年*	更换新基板（根据检查结果决定）
继电器	—	检查后决定

\* 电解电容器的设计寿命以在周围温度年平均温度为40℃的环境下，一天10小时，一年365天使用来计算约为10年(36000h)。

**注意**

零件的更换请向最近的三菱FA中心咨询。

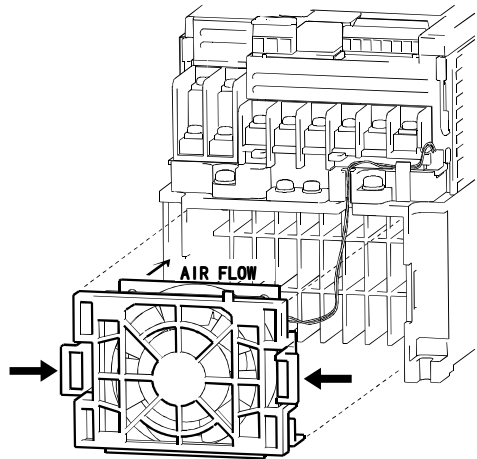
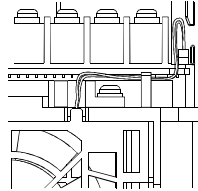
## (1) 冷却风扇

为冷却主回路半导体元件等发热零件而使用的冷却风扇轴承的寿命为1~3.5万小时。因此，在连续运行的装置中，通常2~3年为一个周期，应更换冷却风扇。另外，在检查时发现异常声音，异常振动时，冷却风扇必须立即更换。

变频器型号	风扇型号
FR-S540E-1.5K, 2.2K, 3.7K-CH	MMF-06D24ES-FC4 BKO-CA1027H09
FR-S520SE-1.5K-CH	MMF-06D24DS BKO-C2416H07

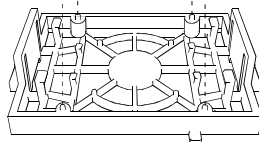
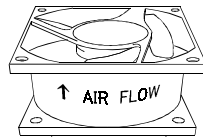
### ●拆卸

- ① 拆下前盖板，接线板。（请参照第1页）
- ② 拆下风扇连接插头。  
冷却风扇是与变频器本体主回路端子排旁的冷却风扇接口相连。  
按下插头，从变频器上拆下冷却风扇。
- ③ 拆下冷却风扇外罩。  
拆下箭头所指地方的固定卡子。
- ④ 拆下冷却风扇和冷却风扇外罩。  
冷却风扇是用固定卡子固定。  
拆下固定卡子，即可拆下冷却风扇和冷却风扇外罩。



### ●安装

- ① 确认风扇旋转方向后，使“**AIR FLOW**”的箭头朝向风扇盖的逆方向，把风扇安装在盖里。



### 注意

如果风向搞错，将使变频器的寿命缩短。

- ② 把风扇盖装在变频器里。  
接线通过接线槽，不要让接线卡在机壳和盖之间。
- ③ 把接线接到接线口处。（关于连接器的位置请在[拆卸]章中参照）
- ④ 安装接线盖。

## (2) 平波电容

在主回路直流部分作为平滑用使用大容量的铝电解电容，在控制回路使用了稳定控制电源的铝电解电容，由于脉动电流等等的影响其特性会变差。这受周围环境和条件的影响很大，在通常的空调环境下使用时，约10年更换一次。

电容的恶化经过一定时期会急速地加快，因此，检查周期最少为一年（接近寿命期希望在半年以下）检查一次。

检查时外观的判断基准

- ①外壳的状态：外壳的侧面，底面是否膨胀
- ②封口板的状态：显眼的弯曲，极端的裂痕
- ③是否有其它、外观、包装裂痕、变色和漏出液体等等，定量地当电容器到了额定容量85%以下时，就更应更换电容。

## (3) 继电器

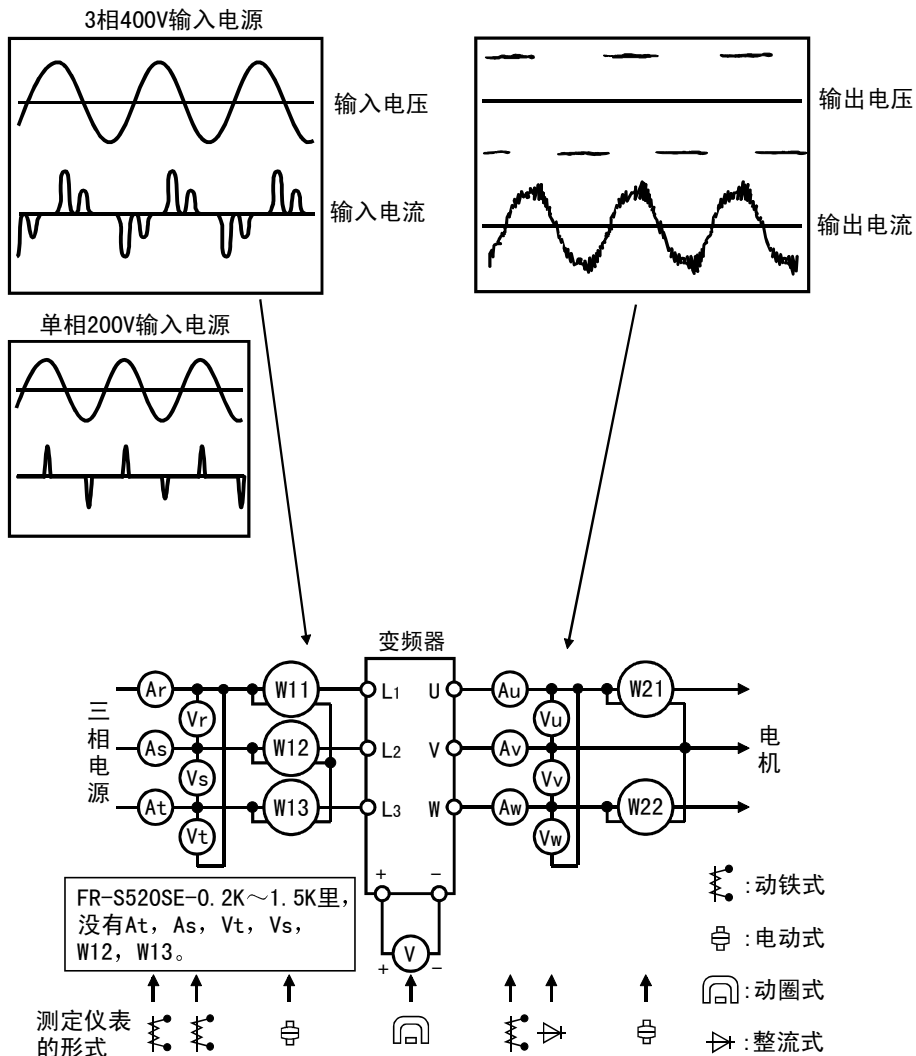
因为会发生接触不良，所以达到一定累积开关次数(开关寿命)时就需要更换。

### 7.6.8 主回路的电压，电流和功率的测量方法

●各部分的电压，电流的测量方法

变频器的电源侧，输出侧的电压，电流因为含有高频成分，所以测量仪表和测量回路不同，所得到的数据也不同。

用工频仪表测量时，请用下页指定的仪表，按下图所示的回路进行测量。



测量位置和测量仪器的实例

注意

正确地测定输出电压时，请使用FFT。  
 万用表等一般的测试仪表无法正确测定。

报警和保护功能



## 测量位置和测量仪器

测量项目	测量位置	测量仪器	备注（测量值的基准）	
电源电压 V1	L1-L2, L2-L3, L3-L1间	动铁式交流电压表	工频电源 在交流电压容许变动范围内 (参照54页)	
电源侧电流 I1	L1, L2, L3线电流	动铁式交流电流表		
电源侧功率 P1	L1, L2, L3 和 L1- L2, L2-L3, L3-L1	电动式单相功率表	P1=W11+W12+W13 (3功率表法)	
电源侧功率因数 Pf1	测量电源电压, 电源侧电流, 电源侧功率, 进行下式计算。 [3相电源时] [单相电源时] $Pf1 = \frac{P1}{\sqrt{3} V1 \times I1} \times 100\%$		$Pf1 = \frac{P1}{V1 \times I1} \times 100\%$	
输出侧电压 V2	U-V, V-W, W-U间	整流式交流电压表 (注1) (动铁式不能测量)	各相间的差在最高输出电压的 ±1%以下	
输出电流 I2	U, V, W的线电流	动铁式交流电流表 (注2)	变频器的额定电流以下各相的 差在10%以下	
输出侧功率 P2	在U, V, W和U-V, V-W间	电动式单相功率表	P2=W21+W22 2功率表法(或3功率表法)	
输出侧功率因数 Pf2	与电源侧的计算公式一样。 $Pf2 = \frac{P2}{\sqrt{3} V2 \times I2} \times 100\%$			
整流桥输出	+-间	动圈式 (万用表等)	本体LED灯亮 1.35 × V1	
频率设定信号	2(+)-5间	动圈式 (可用万用表等) (内阻50kΩ以上)	DC0~5V/0~10V	“5” 是 公 共 端
频率设定用电源	4(+)-5间		DC4~20mA	
周波数計信号	10(+)-5间		DC5V	
启动信号 选择信号	AM(+)-5间		最大频率时约为DC10V (没有频率计时)	
报警信号	A-C间 B-C间	动圈式 (万用表等)	导通测量 (正常时) (异常时) A-C间 不导通 导通 B-C间 导通 不导通	

## 注意

1. 正确地测定输出电压时, 请使用FFT。万用表等一般测量仪表, 不能获得精确的值。
2. 当载波频率超过5KHz时, 不要使用仪表, 因为仪表内金属部分引起的涡流损耗会增加, 而造成损坏。  
这个情况下, 请用有效值的仪表。

## 8. 规格

### 8.1 额定

#### (1) 3相400V电源

形式	FR-S540E-□K-CH	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
适用电机容量(kW) (*1)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
输出	额定容量(kVA) (*2)	0.9	1.6	2.7	3.7	5.9
	额定电流(A)	1.1	2.1	3.5	4.8	7.7
	额定过负荷电流(*3)	150% 60s, 200% 0.5s (反时限特性)				
	电压(*4)	3相 380~480V 50Hz/60Hz				
电源	额定输入交流电压、频率	3相 380~480V 50Hz/60Hz				
	交流电压允许变动范围	325~528V 50Hz/60Hz				
	频率允许变动范围	±5%以内				
	电源设备容量(kVA) (*5)	1.5	2.5	4.5	5.5	9.5
保护构造(JEM1030)	封闭型(IP20)					
冷却方式	自冷		强制风冷			
大约重量(kg)	1.5	1.5	1.5	1.6	1.7	

\*1. 适用电机容量是指以使用4极三菱标准电机时的最大适用容量。

\*2. 额定输出容量指输出电压为440V时的输出容量。

\*3. 过负荷电流的额定%值, 是指相对变频器的额定输出电流的百分值。反复使用时, 有必要等到变频器、电机温度恢复到100%负荷时的温度以下。

\*4. 最大输出电压不能大于电源电压, 在电源电压以下可以任意设定最大输出电压, 但是变频器输出侧电压的峰值为电源电压的水平的 $\sqrt{2}$ 倍。

\*5. 电源容量根据电源侧输入阻抗(包括输入电抗器和导线)的值而变。

#### (2) 单相200V电源

形式	FR-S520SE-□K-CH	0.2	0.4	0.75	1.5
适用电机容量(kW) (*1)		0.2	0.4	0.75	1.5
输出	额定容量(kVA) (*2)	0.5	1.0	1.6	2.8
	额定电流(A)	1.4	2.5	4.1	7.0
	额定过负荷电流(*3)	150% 60s, 200% 0.5s (反时限特性)			
	电压(*4)	3相 200~240V 50Hz/60Hz			
电源	额定输入交流电压、频率	单相 200~240V 50Hz/60Hz			
	交流电压允许变动范围	170~264V 50Hz/60Hz			
	频率允许变动范围	±5%以内			
	电源设备容量(kVA) (*5)	0.9	1.5	2.5	4.4
保护构造(JEM1030)	封闭型(IP20)				
冷却方式	自冷			强制风冷	
大约重量(kg)	0.6	0.8	1.0	1.5	

\*1. 适用电机容量是指以使用4极三菱标准电机时的最大适用容量。

\*2. 额定输出容量指输出电压为230V时的输出容量。

\*3. 过负荷电流的额定%值, 是指相对变频器的额定输出电流的百分值。反复使用时, 有必要等到变频器、电机温度恢复到100%负荷时的温度以下。

\*4. 最大输出电压不能大于电源电压, 在电源电压以下可以任意设定最大输出电压, 但是变频器输出侧电压的峰值为电源电压的水平的 $\sqrt{2}$ 倍。

\*5. 电源容量根据电源侧输入阻抗(包括输入电抗器和导线)的值而变。

## 8.2 公共特性

控制方式		可选择柔性-PWM控制/高载波频率PWM控制, V/F控制, 自动转矩提升控制	
输出频率范围		0.5~120Hz (启动频率0~60Hz可变)	
频率设定分辨率		DC5V输入: 最大设定频率的1/500, DC10V, DC4~20mA输入: 最大设定频率的1/1000, 数字输入: 0.1Hz (未滿100Hz), 1Hz (100Hz以上)	
频率精度		模拟输入: 最大输出频率的±1%以内(25°C±10°C) 数字输入: 设定输出频率的±0.5%以内(用设定旋钮设定时)	
启动转矩		150% (5Hz时) 自动转矩提升控制	
加减速时间设定		0, 0.1~999s(可分别设定加速和减速时间), 可选择直线型或S型加减速模式	
制动转矩(*2)		再生	0.2K~150%, 0.4K, 0.75K~100%, 1.5K~50%
		直流制动	动作频率(0~120Hz), 动作时间(0~10s), 动作电压(0~15%)
控制特性	频率设定信号	模拟量输入	直流0~5V, 0~10V, 4~20mA
		数字量输入	使用操作面板输入
	启动信号	STF, STR	可分别选择正转, 反转和启动信号自保持输入(三线输入)
	异常复位		保护动作时解除保持状态
	多段速度选择		最多可选择15种速度(每种速度可在0~120Hz内设定, 运行速度可通过操作面板在运行中改变运行速度)
	第二功能选择		选择第二功能(加速时间, 减速时间, 转矩提升, 基波频率, 电子过流保护)
	输出停止		变频器输出瞬时切断(频率, 电压)
	电流输入选择		可选择输入频率设定信号DC4~20mA(端子4)
	外部过热保护输入		用外部安装的过热继电器使变频器停止时的过热继电器的接点输入
	点动信号		选择点动运行模式
	PID控制有效		进行PID控制时选择
	PU运行·外部运行切换		可从外部切换PU运行·外部运行
运行功能		上下限频率设定, 频率跳变运行, 外部热继电器输入选择, 瞬时停电再启动运行, 正转/反转限制, 滑差修正, 运行模式选择, PID控制, 计算机网络运行(RS-485)	
输出信号	运行状态	变频器运行时, 从频率到达, 频率检测, 过负荷报警, 零电流检测, 输出电流检测, PID下限, PID上限, PID正反转, 运行准备好了, 电流平均值监视器信号, 检修定时警报, 轻微故障, 因异常1种集电极开路输出, 接点输出(1c接点, AC230V 0.3A, DC30V 0.3A)中, 可选择一种。	
	指示仪表	可以输出频率, 电机电流中选择1种, 模拟输出(DC0~5V)	

在 Pr. 60  
~ Pr. 63  
选择

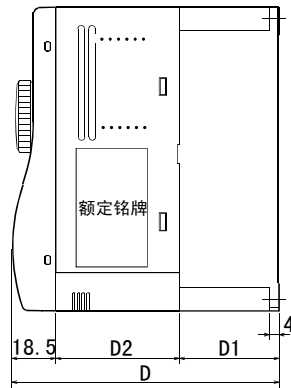
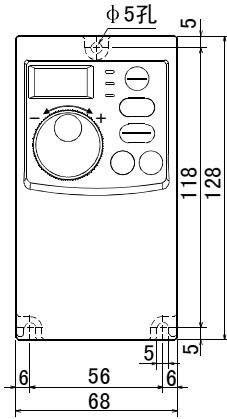
在 Pr. 64,  
Pr. 65  
选择

保护・报警功能		过电流切断（加速・减速・恒速），再生过电压切断（加速・减速・恒速），过负荷切断（电子过流保护），散热片过热，风扇故障（*3），失速防止，启动时输出侧接地保护（*4），外部过流保护（*5），PU脱落，再试次数溢出，通信异常，CPU错误，电压不足（*1）
环境	周围温度	-10°C～+50°C（不冻结）
	周围湿度	90%RH以下（不结露）
	保存温度（*6）	-20°C～+65°C
	周围环境	屋内（没有腐蚀气体、易燃气体、油雾、尘埃等）
海拔高度・振动		海拔1000m以下・5.9m/s <sup>2</sup> 以下（JIS C 0040标准）

- \*1. 电压不足瞬时停电发生时，异常输出不动作，输出切断。复电后，原状态下可以运行，但根据运行状态（负荷的大小等），复电时，有可能发生电流保护，再生过电压保护动作。（外部运行模式时）
- \*2. 电机本身在50Hz状态下，最短减速时，显示的短时间平均转矩（随电机的损耗而变）为制动转矩的大小，不是连续再生转矩。当从超过基波频率的频率减速时，平均减速转矩降低。
- \*3. 仅对应冷却风扇内置型。
- \*4. 仅当Pr. 40“启动时接地检测选择”设定为“1”时动作。
- \*5. 在Pr. 60～Pr. 63（输入端子功能选择）选择外部过流保护输入为(OH)时动作。
- \*6. 运输时等的短时间内可以适用的温度。

## 9. 外形尺寸图

●FR-S520SE-0.2K, 0.4K, 0.75K-CH

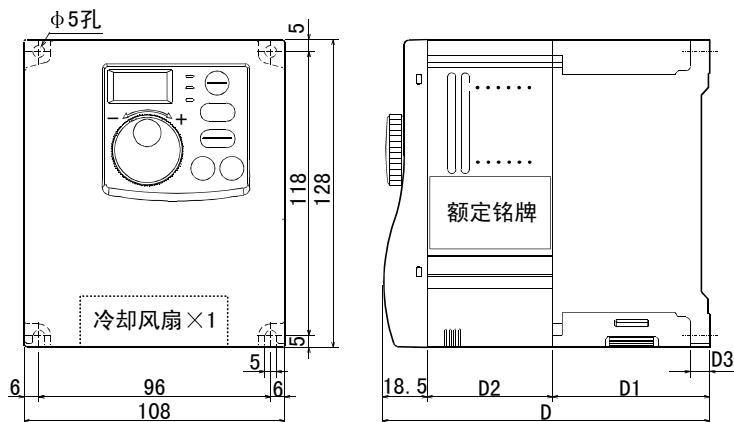


容量	D	D1	D2
0.2K	80.5	10	52
0.4K	142.5	42	82
0.75K	162.5	62	82

(单位: mm)

●FR-S540E-0.4K, 0.75K, 1.5K, 2.2K, 3.7K-CH

●FR-S520SE-1.5K-CH



• 3相400V电源

容量	D	D1	D2	D3
0.4K, 0.75K	129.5	59	52	5
1.5K	135.5	65	52	8
2.2K	155.5	65	72	8
3.7K	165.5	65	82	8

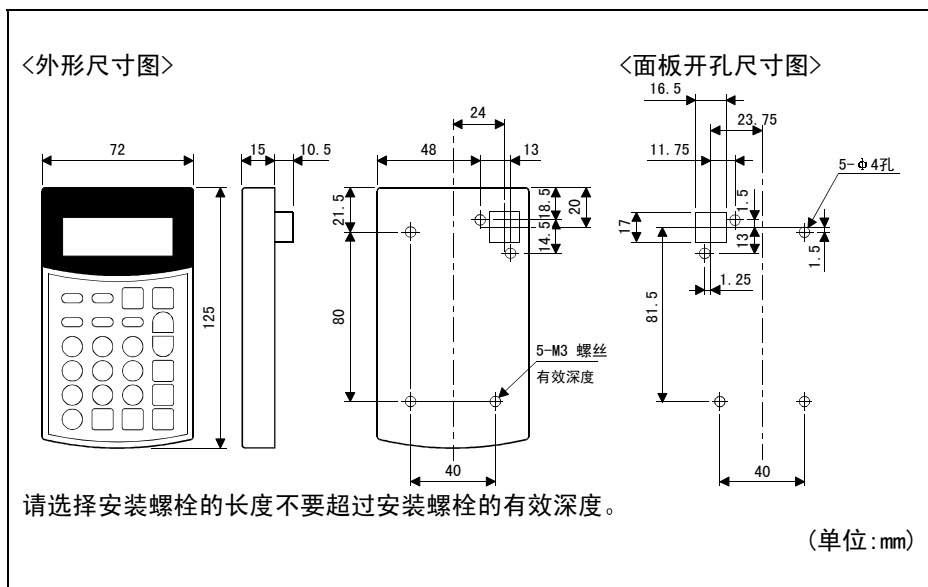
• 单相200V电源

容量	D	D1	D2	D3
1.5K	155.5	65	72	8

(单位: mm)

\*FR-S540E-0.4K, 0.75K-CH里没有冷却风扇。

●参数单元 (FR-PU04-CH)



外形尺寸图

9

# 附录1 符合欧洲标准的说明

(符合低压规格的产品贴CE标志。)

## (1) EMC规格

### ①对于通用变频器EMC指令的考虑方法

通用变频器不会单独运行。其仅是作为控制箱中的一部分与其他设备一起去控制设备器件的运行。因此，我们认为EMC指令不直接应用于变频器。基于这个理由，我们不将CE标志贴在变频器自身上。(变频器上的CE标志是基于低压指令。)欧洲电力驱动制造商协会(GEMEP)也持同样的观点。

### ②符合

我们认为EMC规格并不直接作用于通用变频器。但是，EMC规格应用于包含有通用变频器的机器或设备，且这些机器和设备必须贴有CE标志。因此，我们准备了对应欧洲规格的噪声滤波器、安装说明、技术资料“EMC安装指南”(资料号BCN-A21041-202)，安装了变频器的机器和设备可以更容易地符合EMC规格。

### ③安装方法概述

安装变频器应使用下列方法。

\*安装一符合欧洲标准的噪声滤波器。

\*变频器和电机之间的连线应使用屏蔽电缆或将其安装在金属套管中，并且变频器和电机侧的电缆应尽可能短的接地。

\*应在电源和控制线中插入一线性噪声滤波器和铁氧体磁芯。

包括符合欧洲标准的噪声滤波器规格的所有信息收录在技术资料“EMC安装指南”(资料号 BCN-A21041-202)。请与你的产品销售商联系。

## (2) 低压规格

### ①我们对于符合低压规格的通用变频器的观点

通用变频器应遵从低压规格(标准规格 EN50178)。

### ②符合

我们确信我们的变频器符合低压规格，并在变频器上贴有CE标志。

### ③注意事项概述

\*对于400V级变频器设定额定输入电压范围为三相380V~415V 50Hz/60Hz。

\*不要把设备接地，仅用漏电保护器代替触电保护。请无误地把设备接地。

\*接地端子单独接线(请不要在一个端子上接2条以上的线)。

\*7页的电线尺寸在下述的条件下使用。

• 周围温度：最大40°C

• 电缆外包：管道或无电缆管的墙壁接线

条件不同时，请使用EN60204附录C表5规定的电缆。

\*请使用符合EN或IEC标准的无熔丝断路器和电磁接触器。

\*请使用B型断路器(可检出交直流的断路器)。不使用时，用2重绝缘或强化绝缘，确保将变频器与其它装置绝缘，或将主电源与变频器间加入隔离变压器。

\*在IEC664中指定的II级过压和2级污染以下的条件下使用变频器。

\*变频器输入输出侧的电缆的型号和尺寸应遵从EN60204的附录C。

- \*继电器输出（端子A, B, C）的容量应为DC30V, 0.3A。
- \*第5页所示的控制电路端子对主电路进行了安全绝缘。
- \*環境

	运行时	保管时	运输时
周围温度	-10°C~+50°C	-20°C~+65°C	-20°C~+65°C
湿度	90%RH以下	90%RH以下	90%RH以下
标高	1000m	1000m	10000m

细节请详见技术资料“低压规格指南”（资料号BCN-A21041-203）。请与你的产品销售商联系。

## 附录2 有关UL, cUL的注意事项

（标准规格UL508C, CSA C22.2 NO.14）



### (1) 安装

已取得作为控制柜内使用产品的认定。

使变频器的周围温度、湿度及环境满足标准来设计控制柜。（参照56页）

关于接线的保护

在美国国内设置的情况，分歧线的保护请根据 National Electrical Code 及当地的标准实施。

在加拿大国内设置的情况，分歧线的保护请根据 Canada Electrical Code 及各州的标准实施。

### (2) 接往电源、电机的导线

接往变频器的输入(L1, N)、输出(U, V, W)端子的导线，请使用UL认定的铜导线（额定75°C）、圆形压着端子。压着端子请用端子厂家推荐的压着工具压着。

### (3) 额定短路

该变频器适用于5 kA rms以下正弦波电流的电源。

### (4) 电子过负荷保护

使用电子过流保护作为电机过负荷保护时，在Pr.9“电子过流保护”处设定电机的额定电流。

多台电机接在变频器上时，分别在每个电机上设置外部过流保护。



# Appendix 3 Instructions for UL and cUL

(Standard to comply with: UL 508C, CSA C22.2 No.14)



## 1. General Precaution

The bus capacitor discharge time is 10 minutes. Before starting wiring or inspection, switch power off, wait for more than 10 minutes, and check for residual voltage between terminal + and - with a meter etc., to avoid hazard of electrical shock.

## 2. Environment

Before installation, check that the environment meets following specifications.

Ambient temperature	Constant torque: -10°C to +50°C (non-freezing)	
Ambient humidity	90%RH or less (non-condensing)	
Storage temperature	-20°C to +65°C	
Ambience	Indoors (No Corrosive and flammable gases, oil mist, dust and dirt.)	
Altitude vibration	Below 1000m, 5.9m/s <sup>2</sup> or less	

## 3. Installation

The below types of inverter have been approved as products for use in enclosure and approval tests were conducted under the following conditions.

Design the enclosure so that the ambient temperature, humidity and ambience of the inverter will satisfy the above specifications.

### Branch circuit protection

For installation in United States, branch circuit protection must be provided, in accordance with the National Electrical Code and any applicable local codes.

For installation in Canada, branch circuit protection must be provided in accordance with the Canada Electrical Code and any applicable provincial codes.

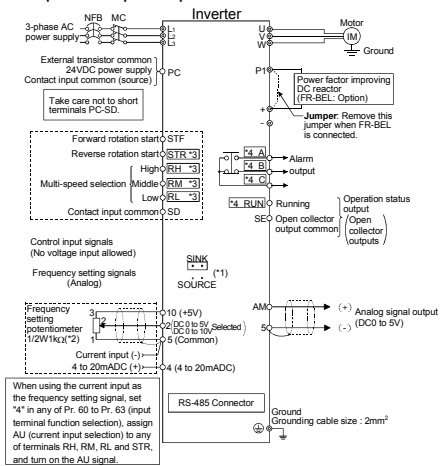
### 4. Short circuit ratings

Suitable For Use in A Circuit Capable of Delivering Not More Than 5KA rms Symmetrical Amperes.

## 5. Wiring

### (1) Terminal connection diagram

#### ●3-phase 400V power input



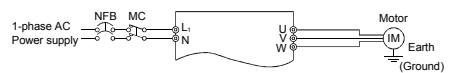
### Remarks

- You can switch between the sink and source logic positions.
- When the setting potentiometer is used frequently, use a 2W1kΩ potentiometer.
- The terminal functions change with input terminal function selection (Pr.60 to Pr.63). (RES, RL, RM, RH, RT, AU, STOP, MRS, OH, REX, JOG, X14, X16, (STR) signal selection)
- The terminal functions change with output terminal function selection (Pr.64, Pr.65). (RUN, SU, OL, FU, RY, Y12, Y13, FDN, FUP, RL, Y93, Y95, LF, ABC signal selection)

## CAUTION

To prevent a malfunction due to noise, keep the signal cables more than 10cm away from the power cables.

### ●Single-phase 200V power input



### Remarks

- To ensure safety, connect the power input to the inverter via a magnetic contactor and earth leakage circuit breaker or no-fuse breaker, and use the magnetic contactor to switch power on-off.
- The output is three-phase 200V

### (A) Description of the main circuit terminals

Symbol	Terminal Name	Description
L1, L2, L3 (*)	AC power input	Connect to the commercial power supply.
U, V, W	Inverter output	Connect a three-phase squirrel-cage motor.
-	DC voltage common	DC voltage common terminal. Not isolated from the power supply and inverter output.
+P1	Power factor improving DC reactor connection	Remove the jumper from across terminals +P1 and connect the optional power factor improving DC reactor (FR-BEL).
⊥	Earth (Ground)	For grounding the inverter chassis. Must be earthed.

### Remarks

\* L1, N terminals for single-phase power input.

### (B) Description of the control circuit terminals.

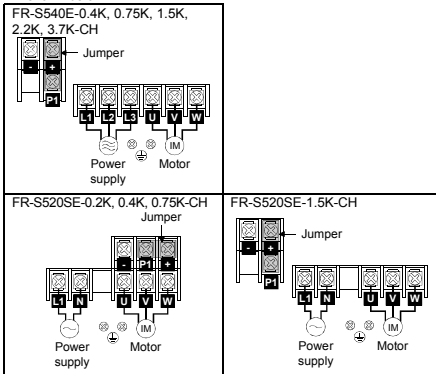
Symbol	Terminal Name	Description	
Contact input	STF	Forward rotation start Turn on the STF signal to start forward rotation and turn it off to stop.	
	STR	Reverse rotation start Turn on the STR signal to start reverse rotation and turn it off to stop.	
	RH, RM, RL	Multi-speed selection You can select multiple speeds by shorting any of terminals RH, RM and RL signal. The priorities of the speed commands are in order of JOG, multi-speed setting (RH, RM, RL, REX) and AU.	
SD (*)	Contact input common (sink)	Common terminal for contact input (terminals STF, STR, RH, RM, RL). (*6)	
Control circuit (input signals)	PC (*)	External transistor common 24VDC power supply Contact input common (source) When connecting the transistor output (open collector output) of a programmable controller (PLC) etc., connect the positive external power supply for transistor output to this terminal to prevent a malfunction due to undesirable current. It can be used as a 24V 0.1A DC power supply across PC-SD terminals. Acts as the common terminal of the contact input signals when source logic is selected.	
	10	Frequency setting power supply 5VDC, permissible load current 10mA.	
	Frequency setting	2	Frequency setting (Voltage signal) Inputting 0 to 5VDC (0 to 10V) provides the maximum output frequency at 5V (10V) and makes input output proportional. Use Pr. 73 "0 to 5V, 0 to 10V selection" to switch between 5V and 10V. Input resistance 10kΩ. Maximum permissible input voltage 20V.
		4	Frequency setting (Current signal) Input 4 to 20mA DC. Factory-adjusted to be 0Hz at 4mA and 60Hz at 20mA. Maximum, permissible input current 30mA. Input resistance approximately 250Ω. Turn ON the AU signal for current input. Turning the AU signal on make voltage input invalid. Use any of Pr. 60 to Pr. 63 (input terminal function selection) to set the AU signal.
	5	Frequency setting input common Common terminal for the frequency setting signals (terminals 2, 4) and indicator connection (terminal AM). (*6)	

Symbol	Terminal Name	Description	
Control circuit (Output signals)	A B C	1 contact output which indicates that the protective function of the inverter is activated to stop output. 230V 0.3A AC, 30V 0.3A DC. No conduction across B-C (conduction across A-C) when abnormal. Conduction across B-C (no conduction across A-C) when normal. (*5)	
	Open collector	Low when the inverter output frequency is the starting frequency or higher (factory-set to 0.5Hz and changeable), and High during stop or DC injection brake operation (*2). Permissible load 24V 0.1A DC (a voltage drop is 3.4V maximum when the signal is on) (*4)	
	SE	Common terminal for inverter running terminal RUN. (*6)	
	Analog	AM	Select one from output frequency or motor current for output. Output signals are proportional to amount of the item which is monitored. Factory-setting output items: frequency permissible load current 1 mA. Output signals: DC0 to 5V.
Communication	—	RS-485 connector	Using the parameter unit connection cable (FR-CB201 to 205), the parameter unit (FR-PU04-CH) can be connected.

- Do not connect terminals SD and PC each other or to the ground. For sink logic (factory setting), terminal SD acts as the common terminal of contact input. For source logic, terminal PC acts as the common terminal of contact input.
- Low indicates that the open collector output transistor is on (conducts). High indicates that the transistor is off (does not conduct).
- RL, RM, RH, RT, AU, STOP, MRS, OH, REX, JOG, RES, X14, X16, (STR) signal selection
- RUN, SU, OL, FU, RY, Y12, Y13, FDN, FUP, RL, Y93, Y95, LF, ABC signal selection
- For compatibility with the European Directive (Low Voltage Directive), the operating capacity of relay output (A, B, C) should be 30V, 0.3A DC.
- Terminals SD, SE and 5 are isolated from each other. Do not earth (ground).

## (2) Terminal block layout of the power circuit

In the main circuit of the inverter, the terminals are arranged as shown below:



## (3) Cables, wiring lengths, crimping terminals, etc.

The following selection example assumes the wiring length of 20m.

### 1) FR-S540E-0.4K to 3.7K-CH

Applicable Inverter Type	Terminal Screw Size	Tightening Torque N·m	Crimping Terminals		Cables				PVC insulated Cables	
			L1, L2, L3	U, V, W	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
FR-S540E-0.4K to 3.7K-CH	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	14	14	2.5	2.5

### 2) FR-S520SE0.2K to 1.5K-CH

Applicable Inverter Type	Terminal Screw Size	Tightening Torque N·m	Crimping Terminals		Cables				PVC insulated Cables	
			L1, N	U, V, W	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	
										L1, N
FR-S520SE-0.2K to 0.75K-CH	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	14	14	2.5	2.5
FR-S520SE-1.5K-CH	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	14	14	2.5	2.5

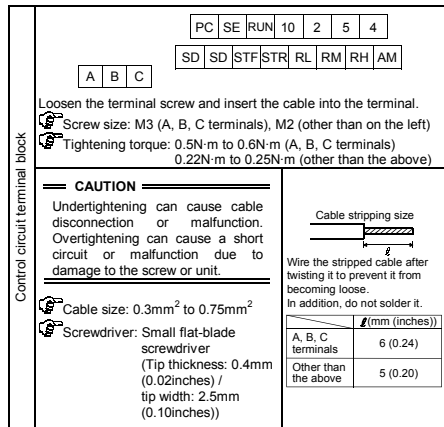
## ●Wiring length\*

100m maximum. (50m maximum for the FR-S540E-0.4K-CH.)

### CAUTION

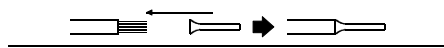
- If the wiring length of the 0.2K is 30m or more, use the carrier frequency to 1kHz.
- If the wiring length of the FR-S540E-0.4K, 0.75-CH is 30m or more, use the carrier frequency of 1kHz.
- (\*1)When automatic torque boost is selected in Pr. 98 "automatic torque boost selection (motor capacity)": 30m or less
- Use the UL-listed copper cables (rated at 75°C) and round crimping terminals to wire the input (L1, L2, L3) and output (U, V, W) terminals of the inverter. Crimp the terminals with the crimping tool recommended by the terminal manufacturer.

## (4) Wiring of the control circuit



### CAUTION

When using the bar terminal (without insulation sleeve), use care so that the twisted wires do not come out.



## 6. Motor overload protection

These inverters provide solid state motor overload protection.

Set parameter 9 using the following instructions,  
(Pr. 9 "electronic overcurrent protection").

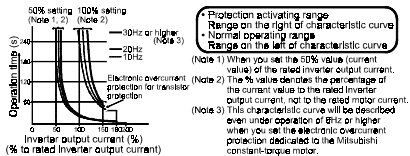
### <Setting>

- Set the rated current [A] of the motor.  
(Normally set the rated current at 50Hz.)
- Setting "0" makes the electronic overcurrent protection (motor protective function) invalid. (The inverter's protective function is valid).
- When using a Mitsubishi constant-torque motor, first set "1" in Pr. 71 to choose the 100% continuous torque characteristic in the low-speed range. Then, set the rated motor current in Pr. 9.

### CAUTION

- When two or more motors are connected to the inverter, they cannot be protected by the electronic overcurrent protection. Install an external thermal relay to each motor.
- When the difference between the inverter and motor capacities is large and the setting is small, the protective characteristics of the electronic overcurrent protection will be deteriorated. In this cause, use an external thermal relay.
- A special motor cannot be protected by the electronic overcurrent protection. Use an external thermal relay.

Reference: Motor overload protection characteristics



# MEMO

修 订 记 录

※手册编号在封底左下角。

印刷日期	※手册编号	修 订 内 容
2004年9月	IB(NA)-0600206CHN-A	第一版

⚠ 本制品的适用范围

- 本制品不适用于使用在有人命危险状态下的机器或系统。
- 本制品在想要用于乘作移动车、医疗、宇航、核能、电力、海底中继用等特殊用途的机器或系统等的研讨时，请通知本公司的营业所。
- 本制品是在严格质量管理制造的，在使用于预计因本产品的故障而发生重大事故或损失的上设备时。请设置安全装置。
- 请不要使用三相诱导电机以外的负荷。