

紧凑型变频器

FRENIC-Mini 系列

富士电机

FRENIC

Mini

富士变频器
由已经取得环境管理
体系ISO14001认证的
工厂生产。



MCH650a

FRENIC-Mini 系列概念

适合多种用途
的丰富功能

充分考虑
外围设备

紧凑型、
全新设计

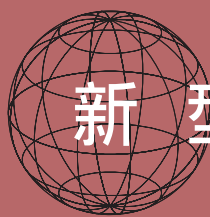
丰富多样
性机型

操作简单

全球对应



实际尺寸



新型紧凑型变频器

FRENIC-Mini 系列

FRENIC-Mini 是一种小容量通用紧凑型变频器 (3.7kW 以下)，它由拥有世界最大市场份额的富士电机集中技术精髓，研制而出。

通过丰富的功能、紧凑型、简单操作、多样的机型、全球对应等，可以满足横向搬运机械、风扇、水泵、离心机、食品机械等机械装置的高性能化、系统对应、节能、省力化、总体成本下降等各种需求。

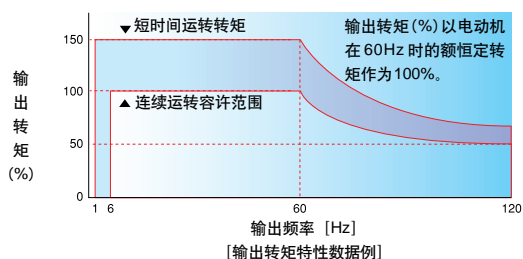
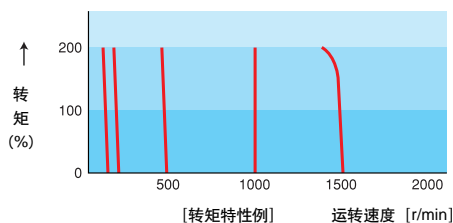
※出处：美国 ARC 公司 “Low Power AC Drive Worldwide Outlook” (2001)



最适于横向搬运机械的性能

● 150% 以上高启动转矩

采用本公司独特的简易转矩矢量控制方式, 内置自动转矩提升功能, 所以可以实现强力运转。(自动转矩提升ON, 转差补偿控制ON, 5Hz时)



※ 此转矩特性例是在富士标准 3 相电动机 (8 形系列: 4 极) 和 FRENIC-Mini 成 1: 1 的情况下

● 可连接制动电阻器

由于内置制动晶体管 (0.4kW 以上), 为了提高再生制动能力, 安装选配件的制动电阻器。可以用于搬运机械等再生能力较大的用途中。另外, 在 1.5kW 以上的情况下, 也可选择内置制动电阻器类型。



配备最适于风扇、水泵的功能

● 标准装备自动节能功能

可以将电动机的损失控制在最小限度, 从而在风扇、水泵用途下进一步实现节能。* 由于电动机特性不同, 效果也不一样。

● 配备 PID 控制功能

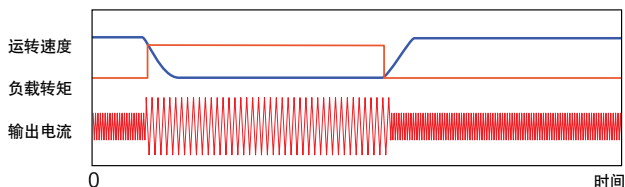
无需温度调节器等外部调节器, 即可实现温度、压力、流量控制运转。

● 配备冷却扇的 ON/OFF 控制功能

在风扇、水泵停机时, 可自动停止变频器的冷却扇, 所以可以实现低噪音以及节能。

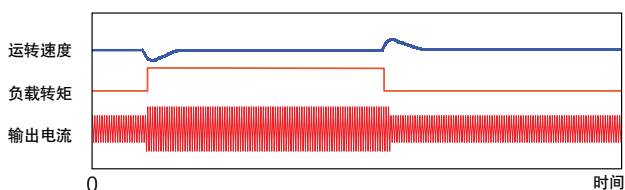
● 实现无跳闸运转

通过电流限制功能 (防止失速), 针对冲击负载也可以实现无跳闸运转。



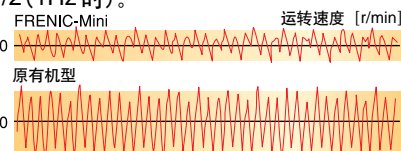
● 针对阶跃负载实现稳定运转

通过转差补偿控制功能, 对于负载变动 (阶跃负载), 可以实现稳定运转。

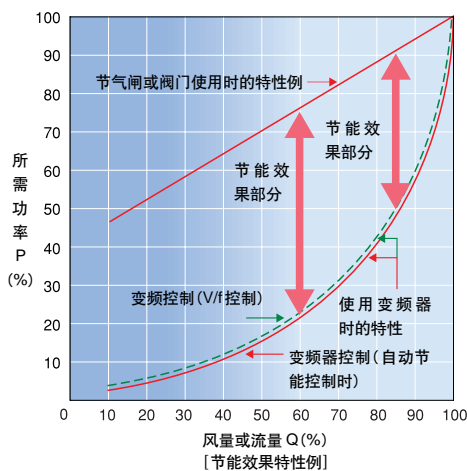


● 大幅度改善低速区域内的旋转不均

通过本公司独有的控制方式, 提高了电压控制性能, 在低速区域内的旋转不均和本公司以往产品相比有了很大改善, 下降了大约 1/2 (1Hz 时)。



[旋转不均特性例]



安全注意事项

1. 本产品目录中记载的内容, 用于帮助您选择机型。在实际使用前, 务必认真阅读“使用说明书”。
2. 本产品并不是为了用于关系到人命的机器或系统中而设计制造出来的。如果要本资料的产品用于原子能控制机器、航空航天机器、医疗机器、交通控制机器或这些系统等特殊用途时, 请与本公司营业窗口咨询。在适用由于本产品发生故障而关系到人命或预计可能会发生重大损失的设备时, 请务必在其设备中设置适当的安全装置。



配备最适于小容量、多需求的功能

● 对应多种频率设定

频率设定可以根据机械、装置选择最适合的方法。比如触摸式面板运转（●●键，旋钮）、模拟输入（4~20mA, 0~+10V, 0~+5V, 1~5V），多步速8步（0~7步）设定等

● 可以设定最大 400Hz 的输出频率

可用于需离心机等电动机高速运转的情况下。（必须确认和电动机的组装工作。）

● 1 点装备晶体管输出

在运转中，可以输出过载预报、寿命预报等信号。

● 可以设定 2 点折线 V/f 样式

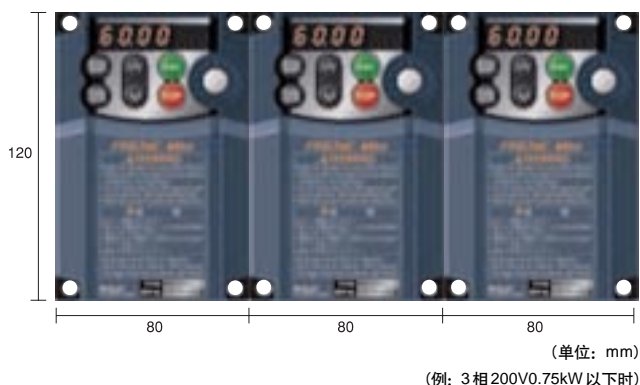
由于追加了 1 点（合计 2 点）可以任意设定折线 V/f 样式，所以可以根据不同用途调整 V/f 样式。



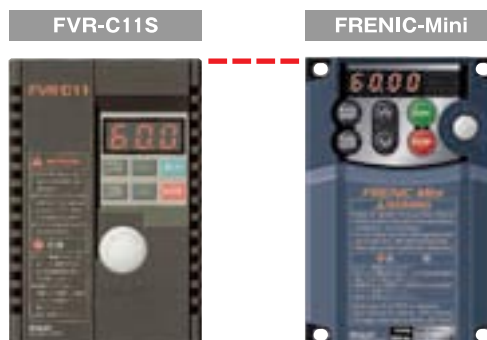
紧凑型

● 可横向无缝安装（并排安装）

在电柜内安装多台设备时，可以减少安放空间。（周围温度：40℃以下）



● 确保本公司 FVR-C11S 系列和尺寸的互换性



● 可内置 RS485 通信卡（选配件）

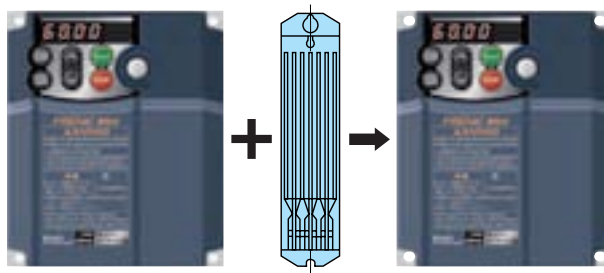
无需改变尺寸，可置于机体内。RS485通信也可以选择标准规格。



RS485 通信卡

● 可选择制动电阻器内置型（准标准规格）

在 1.5kW 以上情况下，可以选择制动电阻器内置型，由于无需另置制动电阻器的安放、接线，所以可以减小总体安放空间。



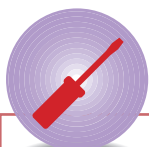
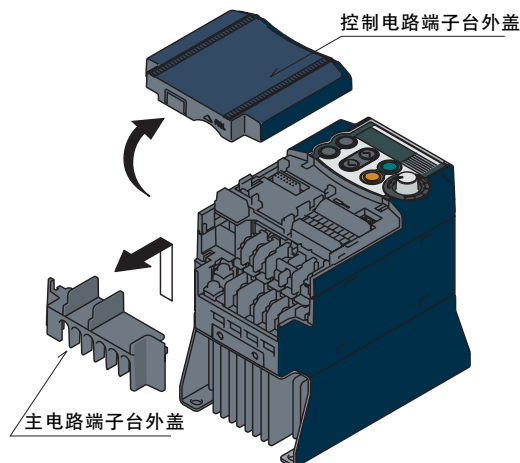


简单操作，配线

● 标准装备频率设定旋钮

可以简单地手动调整频率。

● 可以简单地拆下控制电路端子台外盖、主电路端子台外盖。



● 可在触摸式面板上显示各种数据

可显示输出频率，设定频率，负载运转速度，输出电流，输出电压，警报记录，输入功率等。



● 在触摸式面板上配备菜单模式

如果选择本模式，可以确认“变更的功能码显示以及设定变更”，“运转监视”，“I/O 检查”，“维护保养信息”，“警报信息”等。有关详情，请参照 FRENIC-Mini 用户手册 (MHT270)。

维护保养

● 可判断主电路电容器的寿命

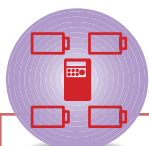
可确认对于电容器容量初始值的比率。

● 配备长寿命冷却扇

采用长寿命冷却扇(设计寿命: 7 年(周围温度: 40℃)), 减少更换的麻烦。

● 累计运转时间的记录及显示

记录并显示“变频器”，“电路板”，以及“冷却扇”的累计运转时间。



● 储存过去 4 次警报记录

可以确认过去发生的 4 次具体信息。

● 可以向晶体管输出输出寿命预报信号

当“主电路电容器”，“电路板的电解电容器”或“冷却扇”中的任何一个接近使用寿命时，将输出此信号。

充分考虑外围设备，充实保护功能

● 全部机型内置浪涌电流抑制电路

在所有的机种中都以标准件装备了浪涌电流抑制电路，所以可以降低电磁接触器等外围设备的成本。

● 标准装备直流电抗器 (DCR) 连接用端子

在所有的机种中配备有可以连接抑制谐波所必需的 DCR 端子。

● 输入 / 输出缺相保护功能

输出缺相可以在启动时以及运转中时常检出。

● 可以切换漏 / 源

可以通过机体内部的跳接开关切换数字输入端子的输入输出模式(漏 / 源)。

● 可以通过 PTC 热敏电阻保护电动机

不仅电子热继电器可以保护电动机以外，而且 PTC 热敏电阻也可以保护电动机。



充分备有各种选配件

● 功能码的复制功能

选配件远程触摸式面板(近期上市)内置复制功能,所以可以简单设定功能码。

● 备有支持变频器装载的软件

备有可以简单设定功能码的对应 Windows 的变频器支持加载器(选配件)。(近期上市)

● 可安装在 DIN 轨上

如果使用轨道安装基座(选配件),可简单安装在 DIN 轨道(宽度 35mm)上。

● 简单地更换以往机型

如果使用互换性附件(选配件),那么制作安装孔就能设置。

● 也可以实现远程操作

如果使用了选配件 RS485 通信卡,远程触摸式面板(近期上市)以及远程操作作用延长电缆的话,就能简单的实现远程操作。



丰富多样性机型

● 除了 200V 系列(单相)以外, 400V 系列也已系列化

● 分别对应 EMC 滤波器内置型, 制动电阻器内置型, RS485 通信对应型 (准标准系列) ※ RS485 通信也可以用标准产品 + 另售的 RS485 通信卡(选配件)实现。



对应于国外规格

● 标准产品对应 EC 指令 (CE 标志), UL 规格以及加拿大规格 (cUL 认定) (申请中)

以标准产品对应欧洲地区以及北美 / 加拿大地区的规格(申请中),所以可以实现国内外的装置、机械的规格统一化。

● 如果使用 EMC 滤波器内置型, 可以直接对应欧洲 EMC 指令

欧洲地区
EC 指令(CE 标志), TUV 认证



北美 / 加拿大
UL 规格(cUL 认定)





除了单相 200V 系列以外，增加了 3 相 400V 系列。另外，丰富的机种多样性也可以对应 EMC 滤波器内置型，制动电阻器内置型以及 RS485 通信对应型。

标准适用电动机 (kW)	3 相 400V 系列	单相 200V 系列
标准规格		
0.1		FRN0.1C1S-7C
0.2		FRN0.2C1S-7C
0.4	FRN0.4C1S-4C	FRN0.4C1S-7C
0.75	FRN0.75C1S-4C	FRN0.75C1S-7C
1.5	FRN1.5C1S-4C	FRN1.5C1S-7C
2.2	FRN2.2C1S-4C	FRN2.2C1S-7C
3.7	FRN3.7C1S-4C	
准标准规格		
EMC滤波器内置型(近期上市)		
0.1		FRN0.1C1S-7C
0.2		FRN0.2C1S-7C
0.4	FRN0.4C1S-4C	FRN0.4C1S-7C
0.75	FRN0.75C1S-4C	FRN0.75C1S-7C
1.5	FRN1.5C1S-4C	FRN1.5C1S-7C
2.2	FRN2.2C1S-4C	FRN2.2C1S-7C
3.7	FRN3.7C1S-4C	
制动电阻器内置型(近期上市)		
1.5	FRN1.5C1S-4C21	
2.2	FRN2.2C1S-4C21	
3.7	FRN3.7C1S-4C21	
RS485 通信对应型(近期上市)		
0.4	FRN0.4C1S-4C12	
0.75	FRN0.75C1S-4C12	
1.5	FRN1.5C1S-4C12	
2.2	FRN2.2C1S-4C12	
3.7	FRN3.7C1S-4C12	

※ RS485 通信为标准规格加上另售的 RS485 通信卡成套销售 (选配件)。

变频器型号说明

The Compact Inverter **FRENIC-Mini**

显示	系列名	FRN 1.5 C 1 S - 4 C 2 1					显示	选配件内置
FRN	FRENIC系列						1	无
							2	RS485通信对应型
显示	标准适用电动机容量						显示	制动相关
0.1	0.1kW						1	标准型
0.2	0.2kW						2	制动电阻器内置型
0.4	0.4kW						显示	发送地
0.75	0.75kW						C	—, a
1.5	1.5kW						显示	输入电源
2.2	2.2kW						2	3相200V
3.7	3.7kW						4	3相400V
显示	适用领域						6	单相100V
C	紧凑型						7	单相200V
显示	开发系列						显示	结构
1	1						S	标准型(IP 20)
							E	EMC滤波器内置型(IP 20)

注) 当选配件内置：无，相关制动：标准型时，为上述型号一览表的标准规格的型号。

标准规格

The Compact Inverter **FRENIC-Mini**

3 相系列

项 目			规 格				
电源系列			3相400V				
型 号 (FRN□□□C1S-□□)			FRN0.4 C1S-4C	FRN0.75 C1S-4C	FRN1.5 C1S-4C	FRN2.2 C1S-4C	FRN3.7 C1S-4C
标准适用电动机 (kW) (*1)			0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
额定输出	额定容量 (kVA) (*2)		1.1	1.9	2.8	4.1	6.8
	电压 (V) (*3)		3相380, 400, 415V/50Hz, 380, 400, 440, 460V/60Hz				
	额定电流 (A) (*4)		1.5	2.5	3.7	5.5	9.0
	过载电流额定		额定输出电流的150%-1min 200%-0.5s				
	额定频率 (Hz)		50, 60Hz				
输入电源	相数, 电压, 频率		3 相 380~480V, 50/60Hz				
	电压, 频率容许变动		电压: +10~-15% (相之间不平衡率: 2% 以内 (*10)) 频率: +5~-5%				
	瞬间电压降低量 (*5)		在 300V 以上, 继续运转。在额定输入状态开始到 300V 以下电压低下的情况下, 将继续 15ms 运转。				
	额定输入电流 (A) (*6)	(带DCR)	0.85	1.6	3.0	4.4	7.3
		(无DCR)	1.7	3.1	5.9	8.2	13.0
	所需电源容量 (kVA) (*7)		0.6	1.1	2.0	2.9	4.9
制 动	制动转矩 (%) (*8)		100		50	30	
	制动转矩 (%) (*9)		150				
	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: 5~100%				
保护结构 (IEC60529)			IP 20 封闭型却				
冷却方式			自冷		风扇冷却		
重量 (kg)							

单相系列

项 目		规 格						
电源系列		单相200V						
型 号 (FRN□□□C1S-□□)		FRN0.1 C1S-7C	FRN0.2 C1S-7C	FRN0.4 C1S-7C	FRN0.75 C1S-7C	FRN1.5 C1S-7C	FRN2.2 C1S-7C	
标准适用电动机 (kW) (*1)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	
额定输出	额定容量 (kVA) (*2)	0.3	0.57	1.1	1.9	3.0	4.1	
	电压 (V) (*3)	3 相 200V/50Hz, 200V, 220V, 230V/60Hz						
	额定电流 (A) (*4)	0.8 (0.7)	1.5 (1.4)	3.0 (2.5)	5.0 (4.2)	8.0 (7.0)	11.0 (10.0)	
	过载电流额定	额定输出电流的 150%-1min 200%-0.5s						
	额定频率 (Hz)	50, 60Hz						
输入电源	相数, 电压, 频率	单相 200~240V/50,60Hz						
	电压, 频率容许变动	电压: +10~-10% 频率: +5~-5%						
	瞬间电压降低量 (*5)	在 165V 以上继续运转。在额定输入状态开始到 165V 以下电压低下的情况下, 将继续 15ms 运转。						
	额定输入电流 (A) (*6)	(带DCR) 1.1	2.0	3.5	6.4	11.6	17.5	
		(无DCR) 1.8	3.3	5.4	9.7	16.4	24.8	
制 动	所需电源容量 (kVA) (*7)	0.3	0.4	0.7	1.3	2.4	3.5	
	制动转矩 (%) (*8)	150			100		50	30
	制动转矩 (%) (*9)	-			150			
	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: 5~100%						
	保护结构 (IEC60529)	IP 20 封闭型						
冷却方式		自冷				风扇冷却		
重量 (kg)		0.6	0.6	0.7	0.9	1.6	2.5	

(*1) 标准适用电动机表示富士电机的 4 极标准电动机的情况下。
(*2) 额定容量表示电压在 220V 额定电压情况下。
(*3) 不能输出高于电源电压的电压。
(*4) 如果载波频率设定在 4kHz 以上 (F26=4~5) 或周围温度在 40℃ 以上的情况下下使用时, 请在 () 内的电流值下使用。
(*5) 在 JEMA 委员会所制定的标准负载条件 (相当于标准适用电动机 85% 的负载) 下试验。
(*6) 根据本公司规定的条件计算得出的值。
(*7) 表示适用直流电抗器 (DCR) (选配件) 时的值。
(*8) 单台电动机在 AVR 控制 OFF 时的平均制动转矩值。(根据电动机效率而变化。)
(*9) 使用了外部制动电阻器 (选配件 (标准型)) 时的平均制动转矩的数值。
(*10) $\text{相间不平衡率}(\%) = \frac{\text{最大电压}(\text{V}) - \text{最小电压}(\text{V})}{3 \text{ 项平均电压}} \times 67$ (以 IEC 61800-3 (5.2.3) 为标准)

在 2~3% 的情况下, 请使用交流电抗器 (ACR)。

EMC 滤波器内置型

The Compact Inverter FRENIC-Mini

规格

3 相系列

项 目			规 格				
电源系列			3相400V				
型 号 (FRN□□□C1E-□□)			FRN0.4 C1E-4C	FRN0.75 C1E-4C	FRN1.5 C1E-4C	FRN2.2 C1E-4C	FRN3.7 C1E-4C
标准适用电动机 (kW) (*1)			0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
额定输出	额定容量 (kVA) (*2)		1.1	1.9	2.8	4.1	6.8
	电压 (V) (*3)		3相380, 400, 415V/50Hz, 380, 400, 440, 460V/60Hz				
	额定电流 (A) (*4)		1.5	2.5	3.7	5.5	9.0
	过载电流额定		额定输出电流的150%-1min 200%-0.5s				
	额定频率 (Hz)		50, 60Hz				
输入电源	相数, 电压, 频率		3 相 380~480V, 50/60Hz				
	电压, 频率容许变动		电压: +10~-15% (相之间不平衡率: 2% 以内 (*10)) 频率: +5~-5%				
	瞬间电压降低量 (*5)		在300V以上, 继续运转。在额定输入状态开始到300V以下电压低下的情况下, 将继续15ms 运转。				
	额定输入电流 (A) (*6)	(带DCR)	0.85	1.6	3.0	4.4	7.3
		(无DCR)	1.7	3.1	5.9	8.2	13.0
所需电源容量 (kVA) (*7)			0.6	1.1	2.0	2.9	4.9
制 动	制动转矩 (%) (*8)		100		50	30	
	制动转矩 (%) (*9)		150				
	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: 5~100%				
保护结构 (IEC60529)			IP 20 封闭型				
冷却方式			自冷		风扇冷却		
重量 (kg)							

单相系列

项 目			规 格					
电源系列			单相200V					
型 号 (FRN□□□C1E-□□)			FRN0.1 C1E-7C	FRN0.2 C1E-7C	FRN0.4 C1E-7C	FRN0.75 C1E-7C	FRN1.5 C1E-7C	FRN2.2 C1E-7C
标准适用电动机 (kW) (*1)			0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
额定输出	额定容量 (kVA) (*2)		0.3	0.57	1.1	1.9	3.0	4.1
	电压 (V) (*3)		3 相 200V/50Hz, 200V, 220V, 230V/60Hz					
	额定电流 (A) (*4)		0.8 (0.7)	1.5 (1.4)	3.0 (2.5)	5.0 (4.2)	8.0 (7.0)	11.0 (10.0)
	过载电流额定		额定输出电流的 150%-1min 200%-0.5s					
	额定频率 (Hz)		50, 60Hz					
	相数, 电压, 频率		单相 200~240V/ 50,60Hz					
输入电源	电压, 频率容许变动		电压: +10~-10% 频率: +5~-5%					
	瞬间电压降低量 (*5)		在 165V 以上继续运转。在额定输入状态开始到 165V 以下电压低下的情况下, 将继续 15ms 运转。					
	额定输入电流 (A) (*6)	(带DCR)	1.1	2.0	3.5	6.4	11.6	17.5
		(无DCR)	1.8	3.3	5.4	9.7	16.4	24.8
	所需电源容量 (kVA) (*7)		0.3	0.4	0.7	1.3	2.4	3.5
制动	制动转矩 (%) (*8)		150			100		50 30
	制动转矩 (%) (*9)		-			150		
	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: 5~100%					
保护结构 (IEC60529)			IP 20 封闭型					
冷却方式			自冷				风扇冷却	
重量 (kg)								

(*1) 标准适用电动机表示富士电机的4极标准电动机的情况下。

(*2) 额定容量表示电压在220V额定电压情况下。

(*3) 不能输出高于电源电压的电压。

(*4) 如果载波频率设定在4kHz以上(F26=4~5)或周围温度在40℃以上的情况下使用时, 请在()内的电流值下使用。

(*5) 在JEMA委员会所制定的标准负载条件(相当于标准适用电动机85%的负载)下试验。

(*6) 根据本公司规定的条件计算得出的值。

(*7) 表示适用直流电抗器(DCR)(选配件)时的值。

(*8) 单台电动机在AVR控制OFF时的平均制动转矩值。(根据电动机效率而变化。)

(*9) 使用了外部制动电阻器(选配件(标准型))时的平均制动转矩的数值。

(*10) 相间不平衡率(%) = $\frac{\text{最大电压(V)} - \text{最小电压(V)}}{3 \text{ 项平均电压}} \times 67$ (以IEC 61800-3(5.2.3)为标准)

在2~3%的情况下, 请使用交流电抗器(ACR)。

制动电阻器内置型

The Compact Inverter **FRENIC-Mini**

项 目		规 格		
电源系列		3相400V		
型 号 (FRN□□□C1S-□J21)		FRN1.5 C1S-4C21	FRN2.2 C1S-4C21	FRN3.7 C1S-4C21
标准适用电动机(kW) (*1)		1.5	2.2	3.7
额定输出	额定容量(kVA) (*2)	2.8	4.1	6.8
	电压(V) (*3)	3相380, 400, 415V/50Hz, 380, 400, 440, 460V/60Hz		
	额定电流(A) (*4)	3.7	5.5	9.0
	过载电流额定	额定输出电流的 150%-1min 200%-0.5s		
	额定频率(Hz)	50, 60Hz		
输入电源	相数, 电压, 频率	3 相 380~480V, 50/60Hz		
	电压, 频率容许变动	电压: + 10~-15% (相之间不平衡率: 2% 以内 (*10)) 频率: +5~-5%		
	瞬间电压降低量 (*5)	在300V以上, 继续运转。在额定输入状态开始到300V以下电压低下的情况下, 将继续 15ms 运转。		
	额定输入电流(A) (*6)	(带DCR) 3.0 (无DCR) 5.9	4.4 8.2	7.3 13.0
	所需电源容量(kVA) (*7)	2.0	2.9	4.9
制 动	制动转矩(%)	100		
	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: 5~100%		
保护结构(IEC60529)		IP 20 封闭型		
冷却方式		风扇冷却		
重量(kg)				

RS485 通信对应型

The Compact Inverter **FRENIC-Mini**

项 目		规 格				
电源系列		3相400V				
型 号 (FRN□□□C1S-□J21)		FRN0.4 C1S-4C12	FRN0.75 C1S-4C12	FRN1.5 C1S-4C12	FRN2.2 C1S-4C12	FRN3.7 C1S-4C12
标准适用电动机(kW) (*1)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
额定输出	额定容量(kVA) (*2)	1.1	1.9	2.8	4.1	6.8
	电压(V) (*3)	3相380, 400, 415V/50Hz, 380, 400, 440, 460V/60Hz				
	额定电流(A) (*4)	1.5	2.5	3.7	5.5	9.0
	过载电流额定	额定输出电流的150%-1min 200%-0.5s				
	额定频率(Hz)	50, 60Hz				
输入电源	相数, 电压, 频率	3 相 380~480V, 50/60Hz				
	电压, 频率容许变动	电压: +10~-15% 频率: +5~-5%				
	瞬间电压降低量 (*5)	在300V以上, 继续运转。在额定输入状态开始到300V以下电压低下的情况下, 将继续 15ms 运转。				
	额定输入电流(A) (*6)	(带DCR) 0.85 (无DCR) 1.7	1.6 3.1	3.0 5.9	4.4 8.2	7.3 13.0
	所需电源容量(kVA) (*7)	0.6	1.1	2.0	2.9	4.9
制 动	制动转矩(%) (*8)	100			50	30
	制动转矩(%) (*9)	150				
	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: 5~100%				
保护结构(IEC60529)		IP 20 封闭型				
冷却方式		自冷		风扇冷却		
重量(kg)						

(*1) 标准适用电动机表示富士电机的 4 极标准电动机的情况下。

(*2) 额定容量表示电压在 220V 额定电压情况下。

(*3) 不能输出高于电源电压的电压。

(*4) 如果载波频率设定在 4kHz 以上 (F26=4~5) 或周围温度在 40℃ 以上的情况下使用时, 请在 () 内的电流值下使用。

(*5) 在 JEMA 委员会所制定的标准负载条件 (相当于标准适用电动机 85% 的负载) 下试验。

(*6) 根据本公司规定的条件计算得出的值。

(*7) 表示适用直流电抗器 (DCR) (选配件) 时的值。

(*8) 单台电动机在 AVR 控制 OFF 时的平均制动转矩值。(根据电动机效率而变化。)

(*9) 使用了外部制动电阻器 (选配件 (标准型)) 时的平均制动转矩的数值。

(*10) 相间不平衡率 (%) = $\frac{\text{最大电压(V)} - \text{最小电压(V)}}{3 \text{ 项平均电压}} \times 67$ (以 IEC 61800-3 (5.2.3) 为标准)

通用规格

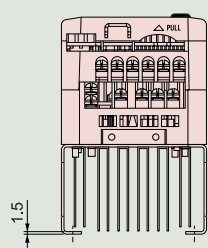
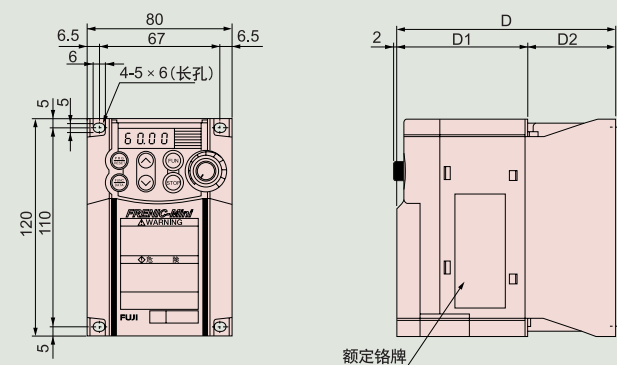
The Compact Inverter FRENIC-Mini

规格

项目		详细规格	备注	相关功能码
输出 频率	最高输出频率	25~400Hz 可变设定		F03
	基本(基底)频率	25~400Hz 可变设定		F04
	启动频率	0.1~60.0Hz 可变设定		F23
	载波频率	0.75~15KHz 可变设定	在 7kHz 以上运转情况下，由于变频器保护，有时会自动下降。 也可以通过功能码 H98 取消保护动作。	F26, F27 H98
	精度	模拟设定 : 最高输出频率 $\pm 2\%$ 以下 ($25 \pm 10^\circ\text{C}$) 数字设定 : 最高输出频率 $\pm 0.01\%$ 以下 ($-10 \sim +50^\circ\text{C}$)		
控制	设定分辨率	模拟设定 : 最高输出频率 1/1000 (0.06Hz/60Hz 设定时, 0.4Hz/400Hz 设定时) 触摸式面板设定 : 0.01Hz (99.99Hz 以下), 0.1Hz (100.0Hz 以上) 链接设定 : 可以在 2 种内选择。 • 最高输出频率的 1/20000 (0.003Hz/60Hz 设定时, 0.02Hz/400Hz 设定时) • 0.01Hz (固定)	包括触摸式面板的旋钮。 按   键设定的情况下。	
	控制方式	V/f 控制 (简易转矩矢量控制)		
	电压 / 频率特性 (折线 V/f 设定)	• 可以设定基本 (基底) 频率时和最高输出频率时的输出电压 (通用)。 • AVR 控制可以选择 ON/OFF。 (出厂时为 OFF 状态。) 1 点 (可以设定任意的电压、频率)	3 相 200V, 单相 200V: 80~240 (V) 3 相 400V: 160~500 (V) 在 F37 选择了 0, 1, 3, 4 的情况下设定。	F03~F05 H50, H51
	转矩提升 (负载选择)	可以通过功能码 “F09” 设定恒定转矩提升的值。 通过编码 “F37”, 选择适用的负载种类。 0: 2 次降低转矩负载 1: 恒定转矩负载 2: 自动转矩提升 3: 自动节能运转 (加减速时为平方降低转矩负载) 4: 自动节能运转 (加减速时为恒定转矩负载) 5: 自动节能运转 (加减速时为自动转矩提升)		F09, F37 F09, F37
	启动转矩	150% 以上 (5Hz 运转, 自动转矩提升动作时)		
控制	运转、停止	• 键操作 : 按下   键运转 (正转, 反转), 停止 • 外部信号 : 正转运转, 停止指令, 反转运转, 停止指令, 自由运转指令等 (数字输入) • 链接运转 : 可以通过 RS485 通信进行运转。	也可以通过远程触摸式面板 (近期上市) 进行操作。	F02
	频率设定	• 内置旋钮 : 可以通过标准配置的旋钮进行设定。 • 键操作 : 可以通过  ,  键进行设定。 • 外部旋钮 : 可以通过电位器 (1~5 (k Ω)) 进行设定。	也可以通过远程触摸式面板 (近期上市) 进行操作。 • 连接在模拟输入端子 13, 12, 11 上。 • 另外需要电位器。	F01, C30 F01, C30
	模拟输入 (反动作)	可以通过外部的电压、电流输入进行设定。 • 0~+10Vdc (0~+5Vdc)/0~100% (端子 12) • 4~20mA dc/0~100% (端子 C1) 可以通过数字输入信号 (IVS) 切换到反动作。 • +10~0Vdc (+5~0Vdc)/0~100% (端子 12) • 20~4mA dc/0~100% (端子 C1)		F18, C32~C34 F18, C37~C39 E01~E03 E98, E99
	多步频率选择	: 可以最多选择 8 段 (0~7 段)。		C05~C11
	链接运转	: 可以通过 RS485 通信进行设定。	RS485 通信为选配件或准标准件。	H30, y01~y10
控制	运转状态信号	• 晶体管输出 (1 点) : 运转中、到达频率、频率检出、欠电压停止等 • 继电器输出 (1 点) : 总警报或可选继电器输出信号 • 模拟输出 (1 点) : 输出频率, 输出电流, 输出电压, 输入功率等		E20 F30, F31
	加速、减速时间	• 0.00~3600 (s) ※ 一旦设定在 0.00 (s), 加速时间或减速时间的设定将个别取消, 在外部信号模式下进行加速或减速。 • 可以对加速减速时间进行分别设定, 可以通过数字输入信号 (1 点) 进行选择。		F07, F08 E10, E11
	(曲线)	可以从下面 4 种内选择加减速种类。 • 直线加减速 · S 形加减速 (减弱) · S 形减速 (加强) · 曲线加减速		H07
	频率限制 (上限、下限频率)	可以设定上限频率, 下限频率。		F15 F16
	偏置	• 可以分别设定频率以及 PID 指令的偏置值。		F18 C50~C52
控制	增益	可以设定模拟输入信号和输出频率之间的比例关系。 例) 当电压输入信号在 0~+5Vdc 的情况下: 如果将增益设定在 200 (%), 则可以在 5Vdc/ 最高输出频率下进行使用。	可以分别设定电压信号 (端子 12) 和电流信号 (端子 C1)。	C32~C39
	跳越频率	可以设定动作点 (3 点) 及其 3 点通用的跳越幅度 (0~30Hz)。		C01~C04
	点动运转	• 可以通过数字输入信号或触摸式面板进行运转。 • 可以设定专门的加减速时间 (通用)。 • 点动频率: 0.00~40.0Hz		H54 C20 C21
	定时运转	在触摸式面板设定的时间内进行运转、停止。(1 个循环运转)		C21
	瞬间停电时再启动	当瞬间停电时, 不让电动机停下来, 电源恢复后将变频器再启动。		F14
控制	转差补偿控制	• 根据负载补偿降低的速度, 进行稳定运转。		P09
	电流限制	• 控制在事先设定的限制值以下。		F43, F44

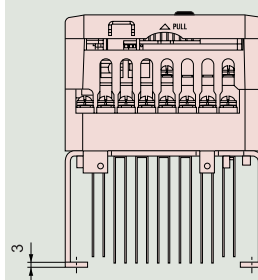
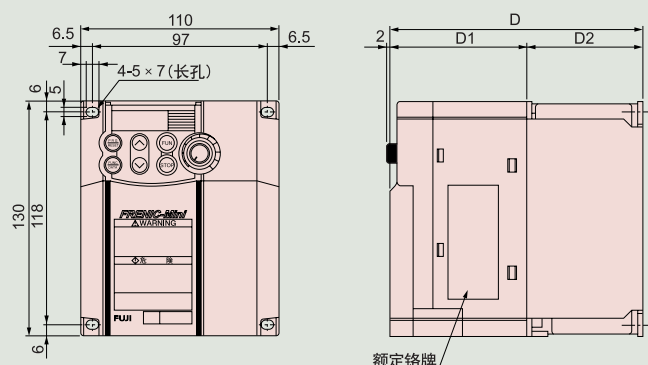
项目		详细规格	备注	相关功能码
控制	PID 控制	可以通过模拟输入信号进行 PID 控制。 反动作：可以用数字输入信号（IVS）或功能码 J01 进行设定。	用“J01”选择控制模式。	J01
		■ 处理指令 · 键操作（   键）：设定频率(Hz)/ 最高频率(Hz) × 100(%) · 机体旋钮 · 电压输入（端子 12）：0~+10Vdc/0~100% · 电流输入（端子 C1）：4~20mAdc/0~100% · RS485 通信：设定频率(Hz)/ 最高频率(Hz) × 100(%)	用“J02 和 E60~E62”选择远程处理指令的种类。	J02 E60 E61 E62 J02
		■ 反馈信号 · 电流输入（端子 12）：0~+10Vdc/0~100% · 电流输入（端子 C1）：4~20mAdc/0~100%	用“E61,E62”选择反馈信号。	E61 E62
	再生回避控制	一旦直流中间电路电压超过电压限制水平以上时，将减速时间变为 3 倍，回避跳闸。（设定在功能码“H69:1”。）	当惯性矩负载较大时，即使变为 3 倍，有时也会跳闸。 定速运转时不发生动作。	H69
	过载回避控制	在变频器过载之前，要加以控制，使其不跳闸。		H70
显示	自动节能运转	· 即使对于低负载运转较多的情况，也要将损失降为最小进行运转。 · 可以根据负载的种类（平方降低转矩负载，恒定转矩负载，自动转矩提升）进行设定。		F37
	冷却风扇 ON-OFF 控制	检出变频器的内部温度，当温度较低时，停止冷却风扇。		H06
	运转中	· 速度监视，输出电流(A),输出电压(V),输入功率(kW),PID 指令值，PID 反馈值 ◆ 速度监视器将从下列各项中选择并显示。 · 输出频率(转差补偿前)(Hz)，输出频率(转差补偿后)(Hz)，设定频率(Hz) · 电动机转速速度(r/min),负载旋转速度(r/min)，线速度(r/min)，定量输出时间	速度监视器上可以显示用 E48 设定的速度。	H43 H48
	停止中	显示和运转中同样的内容。	同上	同上
	故障时	用“编码”显示故障原因。 · OC1 过电流(加速中) · OC2 过电流(减速中) · OC3 过电流(定速运转中) · LI 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(定速运转中) · OH1 散热片过热 · OH2 外部警报 · OH4 电动机保护(PTC 热敏电阻) · dbH 制动电阻热力学 · OL1 电动机过载 · OLU 变频器过载 · Er1 存储器出错 · Er2 远程触摸式面板 · Er3 通信错误 CPU 出错 · Er6 运转动作出错 · Er8 RS485 通信错误 · ErF 欠电压时数据保存出错	有关详情，请参照保护功能(p.23)。	
	运转中或跳闸时	跳闸记录：可以保存并显示过去 4 次故障原因(编码)。 即使有关跳闸的详细内容，也可以保存显示过去 4 次情况。 (即使主电源 OFF 的情况下，也将保存跳闸编码的记录以及详细内容。)	有关详情，请参照使用说明书或 FRENIC-Mini 用户手册(MHT270)。	
	过电流保护 (短路保护) (接地短路保护)	对以下过电流，将在加速中，减速中以及定速中进行保护，停止变频器。 · 对过载引起的过电流进行保护，停止变频器。 · 对输出电路短路造成的过电流进行保护，停止变频器。 · 对输出电路对地造成的过电流进行保护，停止变频器。	启动时检出。	
	过电压保护	检出制动时的直流电路的过电压，并停止变频器。	200V 系列:400Vdc, 400V 系列:800Vdc	
	浪涌保护	防止侵入主电路电源线和地面之间的浪涌电压，保护变频器。		
	欠电压保护	检出直流中间电路的电源低下，并停止变频器。	200V 系列:200Vdc, 400V 系列:400Vdc 可以用功能码 F14 选择动作的详细情况。	F14
保护	输入缺相保护	防止输入缺相，保护变频器或停止变频器。	也可以选择不动作。	H98
	输出缺相保护	检出启动时以及运转中输出接线的缺相，并停止变频器。	也可以选择不动作。	H98
	过热保护 (散热片) (制动电阻器)	通过检出变频器的冷却体的温度，停止变频器。 设定制动电阻器的“放电耐量”以及“容许损失”，当动作频率超出容许值时，停止变频器以及内置的制动晶体管。		F50, F51
	过载保护	通过输出电流和内部温度检出，计算 IGBT 内部温度，停止变频器。		
	电动机保护 (电子热继电器) (PTC 热敏电阻) (过载预报)	设定输出电流，停止变频器，从而保护电动机。 通过 PTC 热敏电阻，停止变频器，保护电动机。 在停止变频器之前，可以在事先设定的水平上输出预报信号。	可以调整热时常数。(0.5~75.0 分) 相关晶体管输出：OL	F10~F12, P99 H26, H27 F10, F12,E34 E35, P99
环境	重试功能	由于跳闸停止时，可以自动重新设置，再开始运转。 当出现下列跳闸编码时，将重新试验。 OC1 OC2 OC3 OU1 OU2 OU3 OH1 OH4 dbH OL OLU	可以设定重试之前的等待时间和重试次数。	H04, H05
	使用场所	室内，无腐蚀性气体，可燃性气体，尘埃，阳光直射。	如果必须要适合欠电压指令时，将变成 Pollution degree2。	
	周围温度	-10~+50 [°C]	如果要横向无缝安装时，则必须为 -10~40℃。	
	周围湿度	5~95%RH (不结露)		
	标高	海拔高度(m) 1000以下 1,001~2,000 2,001~3,000	输出降低 无 有 有※	* 当超过 2000(m)时，作为欠电压指令适合条件，请将界面电路主电源和绝缘分离。
	振动	3mm(振幅):2~9Hz 以下，9.8m/s ² :9~20Hz 以下 2m/s ² :20~55Hz 以下，1m/s ² :55~200Hz 以下		
	保护	周围温度 周围湿度	-25℃~65℃ 5~95%RH (不结露)	

图 1



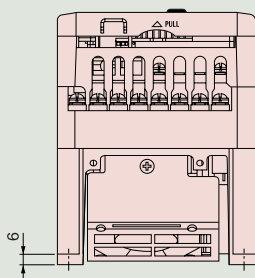
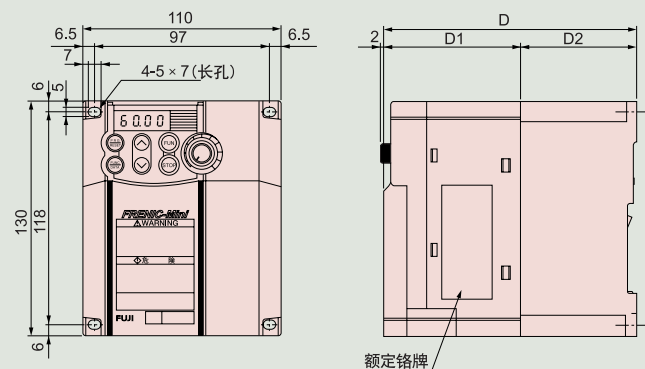
电源	变频器型号	尺寸 (mm)		
		D	D1	D2
单相200V	FRN0.1C1S-7C	80	70	10
	FRN0.2C1S-7C	95	25	
	FRN0.75C1S-7C	140	90	50
EMC滤波器 内置型 单相 200V	FRN0.1C1E-7C	100	90	10
	FRN0.2C1E-7C	115	25	

图 2



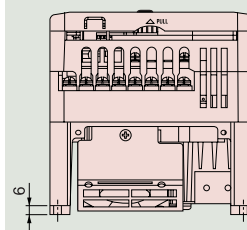
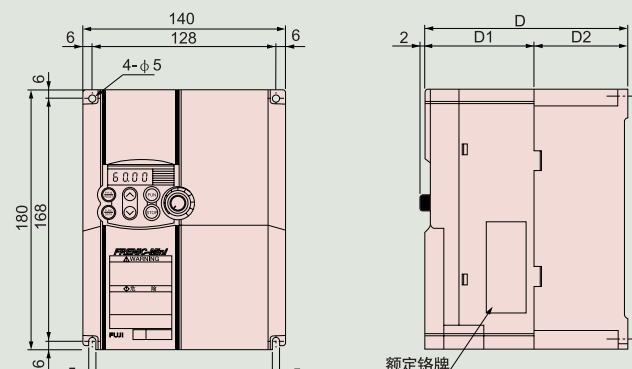
电源	变频器型号	尺寸 (mm)		
		D	D1	D2
3相400V	FRN0.4C1S-4C**	115	75	40
	FRN0.75C1S-4C**	139	64	
EMC滤波器 内置型 3相 400V	FRN0.4C1E-4C**	158	118	40
	FRN0.75C1E-4C**	182	64	
单相 200V	FRN0.75C1E-4C**	182	118	64

图 3



电源	变频器型号	尺寸 (mm)		
		D	D1	D2
3相400V	FRN1.5C1S-4C**	139	75	64
单相200V	FRN2.2C1S-4C**	149	85	
	FRN1.5C1S-7C			

图 4



电源	变频器型号	尺寸 (mm)		
		D	D1	D2
3相400V	FRN3.7C1S-4C**	139	75	64
单相200V	FRN3.7C1S-7C**			
	FRN1.5C1E-4C	182	118	64
EMC滤波器 内置型 3相 400V	FRN2.2C1E-4C	182	118	64
	FRN3.7C1E-4C			
单相 200V	FRN1.5C1E-7C	182	118	64
	FRN2.2C1E-7C			

注) · 型号FRN0.1C1S-4C**中的**填入数字。**: 12(RS485通信对应型), 21(制动电阻器内置型), 无(标准)
· EMC滤波器内置型的尺寸为预定值。

● 触摸式面板各部分名称和功能

The Compact Inverter **FRENIC-Mini**

LED 显示屏

运转中以及停止中:
显示速度监视(输出频率(转差补偿前)、输出频率(转差补偿后)、设定频率、电动机运转速度、负载运转速度等)、输出电流、输出电压、输入功率量等。
报警模式:
用编码显示警报内容。

程序键 / 复位键

切换模式。
程序模式:
在功能码 / 数据设定时, 可以移动位数(光标移动)。
报警模式:
解除跳闸停止状态。

功能键 / 数据切换键

用于确定LED显示屏的切换、功能码以及数据等。

上下键

运转中: 操作提高或降低频率、速度时使用。
设定时: 可以更改功能码的显示以及数据的设定值。

运转键

开始运转时的键。
停止中:
当功能码 **F 02** 设定在 **1** (通过外部信号输入运转)时, 不发生动作。

旋钮

用于频率设定、频率辅助设定 1.2 以及 PID 处理指令。

停止

运转中:
当功能码 **F 02** 设定在 **1** (通过外部信号输入运转)时, 不发生动作。
但是, 当功能码 **H 96** 在 **1** 或 **3** 时将停止。

● 显示以及操作 触摸式面板上的模式大致可以分为以下 5 类。

The Compact Inverter **FRENIC-Mini**

操作模式		程序模式		运转模式		报警模式
		停止中	运转中	停止中	运转中	
显示部分		显示功能码以及数据		显示输出频率、设定频率、负载运转速度、输入功率输出电流、输出电压等 <单位显示> 频率以及速度: 无 输出电流: A 输出电压: V 输入功率		显示警报内容以及警报记录
		灯亮		闪烁	灯亮	
操作部分		变更为停止模式	变更为运转模式	模式变为程序模式(停止中)	模式变为程序模式(运转中)	解除跳闸, 变更为停止或运转模式
		功能码以及数据设定时的位数移动(光标移动)				
		确定功能码以及记忆、刷新数据		切换 LED 显示屏的显示内容		显示运转信息
		功能码以及数据的增减		频率、运转速度、线速度等设定的增减		报警记录的显示
		无效		转入运转模式(运转中)	无效	无效
		无效	转入程序模式(停止中)	无效	转入运转模式(停止中)	无效

另外, 本触摸式面板上配有“完全菜单模式”, 所以可以设定以及显示下列内容。
“已变更的功能码的显示以及设定变更”“运转监视器”“I/O 检查”“维护保养信息”“报警信息”
有关具体的操作方法, 请参照使用说明书或 FRENIC-Mini 用户手册(MHT270)。

-14-



端子功能

The Compact Inverter FRENIC-Mini

分类	端子记号	端子名称	功能说明	备注	相关功能码																																												
主电路	L1/R, L2/S, L3/T	主电源输入	连接 3 相电源。	3 相 200V 或 3 相 400V 系列																																													
	L1/L, □, L2/N		连接单相电源。(□表示空的端子。)	单相 200V 或单相 100V 系列																																													
	U, V, W	变频输出	连接 3 相电动机。																																														
	P1, P(+)	用于连接直流电抗器	连接直流电抗器(DCR)。																																														
	P(+), N(-)	用于连接直流总线	作为直流总线连接用使用。																																														
	P(+), DB	用于连接制动电阻器	连接选配件制动电阻器。	制动电阻器内置型必须接线。																																													
● G	用于变频器接地	变频器接地用端子。	装备了 2 个端子。																																														
13	电位器电源	作为频率设定器(电位器: 1~5k Ω) 电源(+10Vdc) 使用。	连接的电位器所容许的消耗电流最大为 10mA。																																														
模拟输入	12	模拟设定电压输入 (反动作) (PID 控制时) (频率辅助设定)	0~+10V/0~100% 0~+5V/0~100% 可以通过功能码设定 0~+5V/0~100%。 +10~0V/0~100% (可以通过数字输入信号切换设定。) 可以作为设定信号(PID 处理指令值) 或 PID 反馈信号使用。 对于各种频率设定, 可以作为加法的辅助设定使用。	输入电阻值: 22(k Ω) 可以输入最大 15(Vdc)。 但是, 10(Vdc) 以上均看作 10(Vdc)。	F18, C32~34 E61 E61																																												
	C1	模拟设定电流输入 (反动作) (PID 控制时) (PTC 热敏电阻连接用) (频率辅助设定)	4~20mA/0~100% 20~4mA/0~100% (可以通过数字输入信号切换设定。) 可以作为设定信号(PID 处理指令值) 或 PID 反馈信号使用。 可以连接为保护电动机的 PTC 热敏电阻。 对于各种频率设定, 可以作为加法的辅助设定使用。	输入电阻值: 250(Ω) 可以输入最大 30(mAdc)。 但是, 20(mAdc) 以上均看作 20(mAdc)。 将外部电阻 1k Ω 连接到端子 13-C1 之间。	F18, C35~C37 E62 H26, H27 E62																																												
	11	模拟输入公共端	模拟输入信号(13, 12, C1) 的公共端子。	对于端子 CM 以及 Y1E 已经被绝缘。																																													
	X1	数字输入 1	可以将下列功能设定在端子 X1~X3, FWD 以及 REV 上, 输入信号。(但是, 出厂时, 端子 FWD 上设定着(FWD)功能, 端子 REV 上设定着(REV)功能。)	<输入 ON 时> 流出电流: 2.5~5(mA)(输入电压 0V 时) 电压水平: 2(V) <输入 OFF 时> 容许泄漏电流: 0.5(mA) 以下 电压: 22~27(V)	E01~E03																																												
	X2	数字输入 2																																															
	X3	数字输入 3																																															
FWD	正转运转、停止指令输入	· 漏 / 源切换功能 : 切换内置在机体内的跳接开关, 可以切换漏 / 源。	E98, E99																																														
REV	反转运转、停止指令输入	· 触点的动作模式切换功能 : 端子 X1-CM 之间可以切换当短路时 ON, 或断开时 ON。另外, 端子 X2, X3, FWD 以及 REV-CM 之间也可以同样设定。																																															
(FWD)	正转运转、停止指令	(FWD)-CM 之间 ON 时, 正转运转, OFF 时减速后停止。	如果同时输入(FWD) 以及 (REV) 输入信号时, 将减速后停止。只可以设定在端子 FWD, REV 上。																																														
(REV)	反转运转、停止指令	(REV)-CM 之间 ON 时, 反转运转, OFF 时减速后停止。																																															
(SS1)	多步频率选择	可以选择多步频率 0, 1 步。	<table><tr><th>数字输入</th><th colspan="8">多步频率</th></tr><tr><th>输入</th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th></tr><tr><td>(SS1)</td><td>-</td><td>ON</td><td>-</td><td>ON</td><td>-</td><td>ON</td><td>-</td><td>ON</td></tr><tr><td>(SS2)</td><td>-</td><td>-</td><td>ON</td><td>ON</td><td>-</td><td>-</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>(SS4)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr></table>	数字输入	多步频率								输入	0	1	2	3	4	5	6	7	(SS1)	-	ON	-	ON	-	ON	-	ON	(SS2)	-	-	ON	ON	-	-	ON	ON	(SS4)	-	-	-	-	ON	ON	ON	ON	C05~C11
数字输入	多步频率																																																
输入	0	1		2	3	4	5	6	7																																								
(SS1)	-	ON		-	ON	-	ON	-	ON																																								
(SS2)	-	-	ON	ON	-	-	ON	ON																																									
(SS4)	-	-	-	-	ON	ON	ON	ON																																									
(SS2)	多步频率选择	可以选择多步频率 0~3 步。																																															
(SS4)	多步频率选择	可以选择多步频率 0~7 步。																																															
		另外, 多步频率 0 是用“触摸式面板”, “机体旋钮”以及“模拟信号”等设定的频率。																																															
(RT1)	加减速时间选择	(RT1)-CM 之间: ON 加减速时间 2 的设定值有效。 (RT1)-CM 之间: OFF 加减速时间 1 的设定值有效。	即使在加减速运转中也可以进行切换。		E10, E11																																												
(HLD)	自保持选择	用于 3 线运转。 (HLD)-CM 之间: ON (自持(FWD) 或 (REV) 信号。 (HLD)-CM 之间: OFF 解除自持。																																															
(BX)	自由运转指令	(BX)-CM 之间: ON 立即断开变频器输出, 电动机将自由运转。	不输出报警信号。																																														
(RST)	报警(异常)复位	(RST)-CM 之间: ON 复位报警状态。	当有 0.1(s) 以上的输入时, 将发生动作。																																														
(THR)	外部报警	(THR)-CM 之间: OFF 立即断开变频器输出, 电动机将自由运转。	输出报警信号 OH2 。																																														
(JOG)	点动运转	(JOG)-CM 之间: ON 切换到点动模式, 当(FWD)-CM 之间: ON 或 (REV)-CM 之间 ON 时, 以点动频率运转。			C20, H54																																												
(Hz2/Hz1)	频率设定 2/ 频率设定 1	(Hz2/Hz1)-CM 之间 ON 频率设定 2 的内容将有效。			F01, C30																																												
(WE-KP)	编辑许可指令(可以变更数据)	(WE-KP)-CM 之间 ON 可以从触摸式面板上变更功能码数据。	如果没有设定本功能, 可以变更数据。																																														
(Hz/PID)	PID 控制取消	(Hz/PID)-CM 之间 ON 将从 PID 控制变为由多步频率, 触摸式面板, 模拟输入等中的项目设定的频率下进行的运转。			J01~J06 F01, C30																																												
(IVS)	正动作、反动作切换	(IVS)-CM 之间: ON 可以切换频率设定或 PID 控制的输出信号的动作模式(正动作, 反动作)。																																															
(LE)	链接运转选择	(LE)-CM 之间: ON 可以进行链接运转(RS485通信(选配件或标准件))。			H30, y99																																												
(PID-RST)	PID 积分、微分重复位	(PID-RST)-CM 之间 ON 重新设置 PID 的积分以及微分。																																															
(PID-HLD)	PID 积分保留	(PID-HLD)-CM 之间 ON 暂时停止 PID 的积分。																																															
PLC	PLC 信号电源	连接 PLC 的输出信号电源。也可以作为 24V 电源(端子 P24) 使用。	+24(V) 最大电流: 50(mA)																																														
CM	数字输入公共端子	数字输入信号的公共端子。	已对于端子 11 以及 Y1E 绝缘。																																														

操作方法

端子功能

端子功能

The Compact Inverter *FRENIC-Mini*

分类	端子记号	端子名称	功能说明	备注	相关功能码
模拟输出	FMA	模拟监视	• 输出频率 (转差补偿前) • 输出频率 (滑动补偿后) • 输出电流 • 输出电压 • 输入功率 • PID 反馈值 • 直流中间电路电压 • 模拟输出测试 (+)	电压输出: 0~10 (V) 最大电流: 2 (mA) 可以最多连接 2 个模拟电压计。	F3, F31
	(11)	模拟公用端子	模拟输出信号 (FMAZ) 的公用端子。		
晶体管输出	Y1	晶体管输出	可以将下列功能设定在端子 Y1 上, 输入信号。 • 接点的动作模式切换功能: 端子 Y1-Y1E 之间可以切换 “ON 信号输出时导通” 或 “ON 信号输出时断开”。	最大电压: 27 (V), 最大电流: 50 (mA) OFF 时泄漏电流: 0.1 (mA) 以下 Low 水平输出电压: 2 (V) 以下 at 50 (mA)	E20
	(RUN)	运转中	当变频器在启动频率以上运转时, 将输出信号。		
	(RUN2)	变频器输出中	当变频器的主电路 (gate) 处于 ON 时输出。		
	(FAR)	频率到达	当到达速度时, 将输出 (条件: 有运转指令)	检出幅度 (固定): 2.5 (Hz)	
	(FDT)	频率检出	当输出频率在检出值以上时, 将输出, 在检出值以下时将关闭输出信号。	滞后幅度 (固定): 1.0 (Hz)	E31
	(LU)	欠电压停止中	当由于欠电压而运转停止时, 将输出信号。		
	(IOL)	变频器输出限制中 (电流限制中)	当变频器进行电流限制动作时, 输出信号。		F43, F44
	(IPF)	瞬间停电电源恢复动作中	在由于瞬间停电引起变频器断开输出开始到再启动完成为止期间, 输出信号。		F14
	(OL)	过载预报 (电动机用)	当电子热继电器的计算值高于事先设定的检出值时, 输出信号。		F10~F12
	(TRY)	重试动作中	在重试动作中, 输出信号。		H04, H05
	(LIFE)	寿命预报	根据事先设定的寿命判断标准输出预报信号。		H42, H43, H98
	(OLP)	过载回避控制动作中	在过载回避控制动作中输出信号。		H70
接点输出	(ID)	电流检出	当高出电流检出的设定水平, 或超出定时继续运转时, 输出信号。		E34, E35
	(IDL)	低电流检出	当高出低电流检出的设定水平, 或超出定时继续运转时, 输出信号。		E34, E35
	(ALM)	总报警	作为晶体管输出信号输出总警报信号。		
	Y1E	晶体管输出公共端子	晶体管输出信号 (Y1) 的发射极端子。	已经对于端子 11 以及 CM 采取了绝缘。	
通信	30A, 30B, 30C	总警报输出	• 当变频器报警停止时, 将输出无电压触点信号 (1c)。 • 或可以作为可选继电器输出信号使用。 (可以选择和晶体管输出信号端子 Y1 相同的信号, 输出。) • 可以切换触点的动作模式。 可以切换 “当端子 30A-30C 之间处于 ON 信号输出时闭合” 或 “当端子 30B-30C 之间处于 ON 信号输出时闭合”。	接点容量: AC250V, 0.3A, COS φ =0.3	E27
通信	(RS485 通信连接器)*1	RS485 通信输入输出	• 用于连接远程触摸式面板的连接器。向触摸式面板提供电源。 • 用于通过 RS485 通信, 连接计算机以及 PLC 等的连接器。	使用 RJ45 连接器。 有关传送规格, 请参照 p.26。	H30 y01~Y10, y99

*1) 对于标准产品, 装载着另售的 RS485 通信卡 (选配件) 或选择 RS485 通信对应型时。

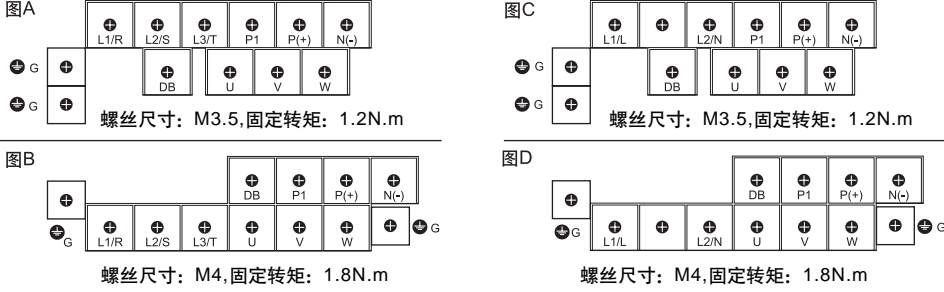
端子配线图

The Compact Inverter *FRENIC-Mini*

主电路端子

电源系列	标准适用电动机 (kW)	变频器型号	参照
3相 400V	0.4	FRN0.4C1S-4C**	图B
	0.75	FRN0.75C1S-4C**	
	1.5	FRN1.5C1S-4C**	
	2.2	FRN2.2C1S-4C**	
	3.7	FRN3.7C1S-4C**	
单相 200V	0.1	FRN0.1C1S-7C	图C
	0.2	FRN0.2C1S-7C	
	0.4	FRN0.4C1S-7C	
	0.75	FRN0.75C1S-7C	
	1.5	FRN1.5C1S-7C	
	2.2	FRN2.2C1S-7C	图D

注) 适用变频器型号的FRN0.1C1□-4C**中的□中填入英文,
**中填入数字。
□: S (标准型), E (EMC 滤波器内置型), **: 12 (RS485 通信对应型), 21 (制动电阻器内置型), 无 (标准型)。但是, RS485 通信对应型只限 3 相 400V。另外, 制动电阻器内置型在 1.5kW 以上。



控制电路端子 (全机型通用)

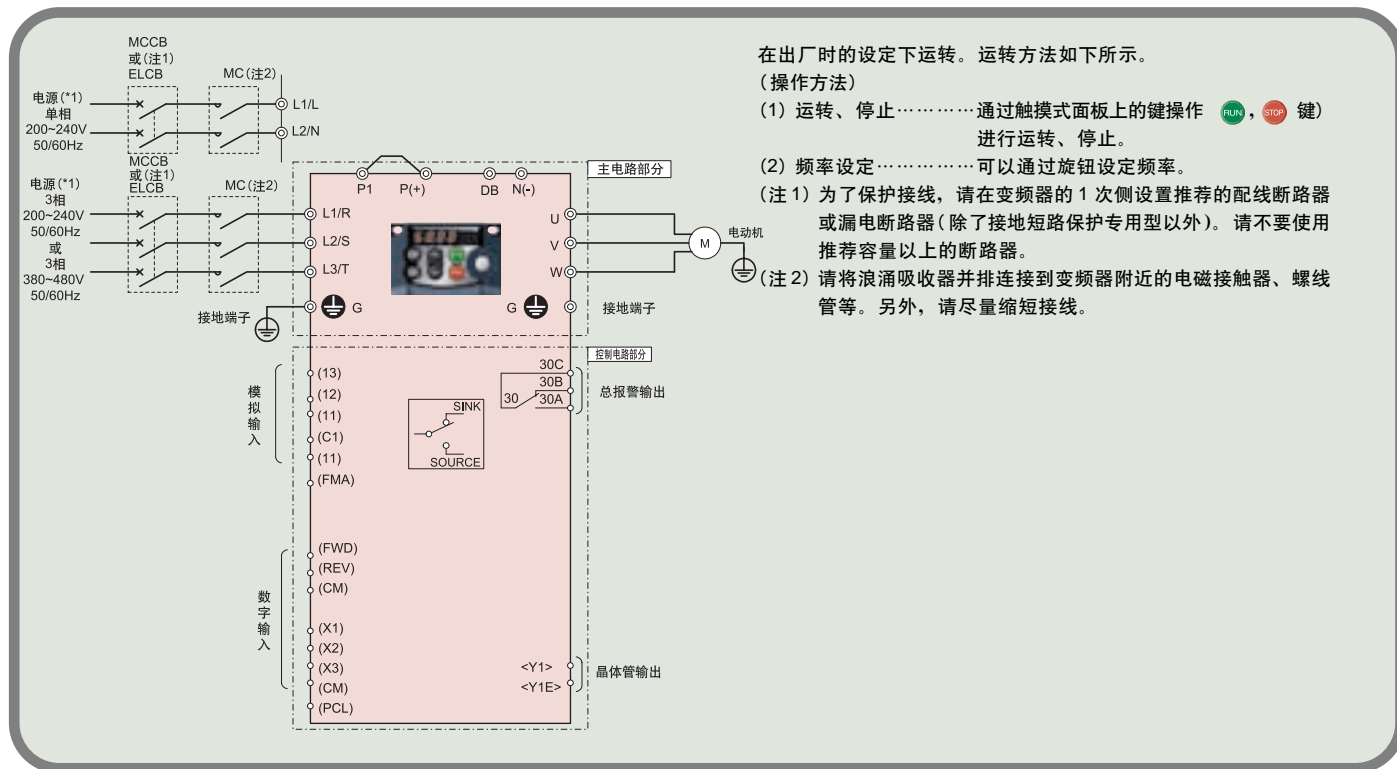


基本连接图

The Compact Inverter FRENIC-Mini

下面是参考连接图，所以在实际连接时，请务必参照使用说明书。

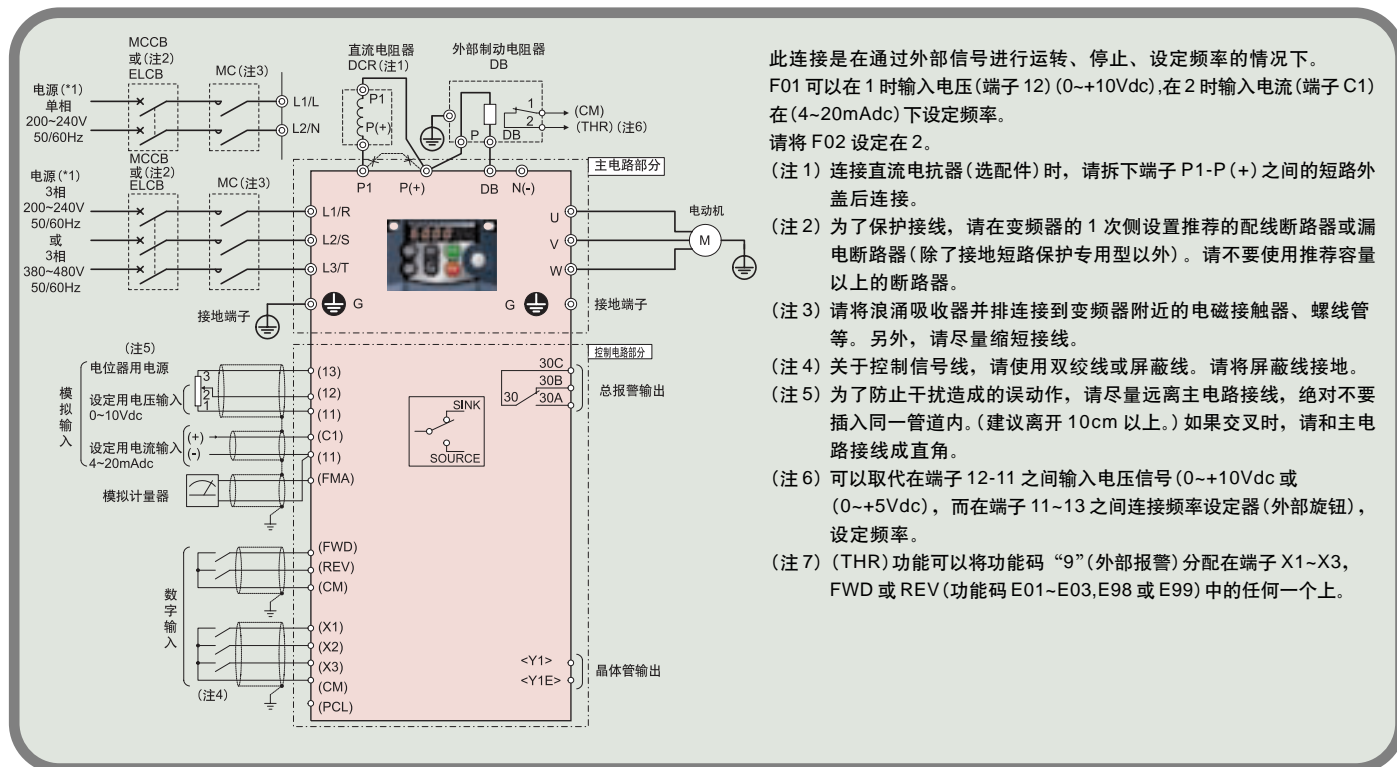
从触摸式面板运转的情况下



端子功能

连接图


从外部信号运转的情况下



功能选择一览表

The Compact Inverter **FRENIC-Mini**

基本功能：F 编码

功能码	名称	可能设定范围	单位	量纲	出厂设定值
F00	数据保护	0: 无数据保护 1: 有数据保护	-	-	0
F01	频率设定 1	0: 触摸式面板键操作 ( ,  键) 1: 电压输入 (端子 12) (0~+10Vdc) 2: 电流输入 (端子 12) (4~20mA dc) 3: 电压输入 (端子 12) + 电流输入 (端子 C1) 4: 机体旋钮	-	-	4
F02	运转、操作	0: 触摸式面板运转 (旋转方向: 依存于数字输入信号) 1: 外部信号 (数字输入信号) 2: 触摸式面板运转 (正转) 3: 触摸式面板运转 (反转)	-	-	2
F03	最高输出频率	25.0~400.0Hz	0.1	Hz	60.0
F04	基本 (基底) 频率	25.0~400.0Hz	0.1	Hz	60.0
F05	基本 (基底) 频率电压	0V : 输出和电源电压成比例的电压 80~240V : AVR 动作 (200V 系列) 160~500V : AVR 动作 (400V 系列)	1	V	0
F07	加速时间 1	0.00~3600s ※ 0.00 为取消加速时间 (在外部进行软件开始停止时)	0.01	S	6.00
F08	减速时间 1	0.00~3600s ※ 0.00 为取消减速时间 (在外部进行软件开始停止时)	0.01	S	6.00
F09	转矩提升	0.0~20.0% (F05: 相对于基本 (基底) 频率电压的 % 值) ※当 F37 设定为 “0”, “1”, “3” 时, 设定有效。	0.1	%	富士标准值
F10	电子热继电器 (电动机保护用)	1: 自冷却扇、通用电动机用 2: 他冷却扇用	-	-	1
F11	(特性选择)	(动作值)	0.01	A	标准适用电动机的额定电流
F12	(热时常数)	0.00 (不动作), 变频器额定电流的 1~135% 电流值 0.5~75.0min	0.1	min	5.0
F14	瞬间停电再启动	(动作选择) 0: 不动作 (不再启动, 立即断开) 1: 不动作 (不再启动, 电源恢复时断开) 4: 动作 (从停电时的频率开始再启动, 一般负载用) 5: 动作 (从启动频率开始再启动, 低惯性负载)	-	-	1
F15	频率限制 (上限)	0.0~400.0Hz	0.1	Hz	70.0
F16	(下限)	0.0~400.0Hz	0.1	Hz	0.0
F18	偏压值 (频率设定 1 用)	-100.00~100.00%	0.01	%	0.00
F20	直流制动 (开始频率)	0.0~60.0Hz	0.1	Hz	0.0
F21	(动作值)	0~100%	1	%	0
F22	(时间)	0.00 (不动作), 0.01~30.00s	0.01	S	0.00
F23	启动频率	0.1~60Hz	0.1	Hz	1.0
F25	停止频率	0.1~60Hz	0.1	Hz	0.2
F26	电动机运转声音 (载波频率)	0.75~15Hz	1	KHz	2
F27	(音调)	0: 值 0 1: 值 1 2: 值 2 3: 值 3	-	-	0
F30	FMA 端子 (输出增益)	0~200%	1	%	100
F31	FMA 端子 (功能选择)	从下列项目通过编码值设定功能。 0: 输出频率 (转差补偿前) 1: 输出频率 (转差补偿后) 2: 输出电流 3: 输出电压 6: 输入功率 7: PID 反馈量 9: 直流中间电路电压 14: 模拟输出测试 (+)	-	-	0
F37	负载选择 / 自动转矩提升 / 自动节能运转	0: 平方降低转矩负载 1: 恒定转矩负载 2: 自动转矩提升 3: 自动节能运转 (加减速时为平方降低转矩负载) 4: 自动节能运转 (加减速时为恒定转矩负载) 5: 自动节能运转 (加减速时为自动转矩提升)	-	-	1
F43	电流限制 (动作选择)	0: 不动作 1: 一定速度时 2: 加速时以及一定速度时	-	-	0
F44	(动作值)	20~200%	1	%	200
F50	电子热继电器 (放电耐量)	0 (制动电阻器内置型时) 1~900kWs, 999 (取消)	1	kWs	999 (制动电阻器内置型以外) 0 (制动电阻器内置型时)
F51	(容许损失)	0.000 (制动电阻器内置型时) 0.001~50.000kW	0.001	kW	0.000

功能选择一览表

The Compact Inverter FRENIC-Mini

扩展端子功能：E 编码

功能码	名称	可能设定范围	单位	量纲	出厂设定值
E01	端子 X1 (功能选择)	从下列项目中通过编码值选择功能。	-	-	0
E02	端子 X3	0 : (1000) 多步频率选择 (0~1 步) [SS1]	-	-	7
E03	端子 X3	1 : (1001) 多步频率选择 (0~3 步) [SS2]	-	-	8
		2 : (1002) 多步频率选择 (0~7 步) [SS4]			
		4 : (1004) 加减速选择 (2 步) [RT1]			
		6 : (1006) 自保持功能 [HLD]			
		7 : (1007) 自由运转指令 [BX]			
		8 : (1008) 报警 (异常) 复位 [RST]			
		9 : (1009) 外部报警 [THR]			
		10 : (1010) 点动运转 [JOG]			
		11 : (1011) 频率设定 2/ 频率设定 1 [Hz2/Hz1]			
		19 : (1019) 编辑许可指令 (可以变更数据) [WE-KP]			
		20 : (1020) PID 控制取消 [Hz/PID]			
		21 : (1021) 正动作 / 反动作切换 [IVS]			
		24 : (1024) 链接运转选择 (RS485 通信) [LE]			
		33 : (1033) PID 积分、微分复位 [PID-RST]			
		34 : (1034) PID 积分保留 [PID-HLD]			
		※ () 内的 1000 级数字为逻辑反转的信号。(短路时 OFF) ※通过 [Hz2/Hz1] 切换进行机体旋钮 / 模拟输入。			
E10	加速时间 2	0.00~3600s	0.01	S	6.00
E11	减速时间 2	0.00~3600s	0.01	S	6.00
E20	Y1 端子 (功能选择)	从下列项目中通过编码值选择功能。	-	-	0
E27	30A,B,C(Ry 输出)		-	-	99
		0 : (1000) 运转中 [RUN]			
		1 : (1001) 频率到达 [FAR]			
		2 : (1002) 频率检出 [FDT]			
		3 : (1003) 欠电压停止中 [LU]			
		5 : (1005) 变频器输出限制中 (电流限制中) [IOL]			
		6 : (1006) 瞬间停电电源恢复动作中 [IPF]			
		7 : (1007) 电动机过载预报 [OL]			
		26 : (1026) 重试动作中 [TRY]			
		30 : (1030) 寿命预报 [LIFE]			
		35 : (1035) 变频器输出中 [RUN2]			
		36 : (1036) 过载回避控制动作中 [OLP]			
		37 : (1037) 电流检出 [ID]			
		41 : (1041) 低电流检出 [IDL]			
		99 : (1099) 汇总报警 [ALM]			
		※ () 内的 1000 级数字为负逻辑的信号。(闭合时 OFF)			
E31	频率检出 (FDT) (动作值)	0.0~400.0Hz	0.1	Hz	60.0
E34	过载预报 / 电流检出 (动作值)	0.00 (不动作), 变频器额定电流的 1~200% 电流值	0.01	A	标准适用电动机的额定电流
E35	低电流检出 (定时)	0.01~600.00s	0.01	S	10.00
E39	定量输出时间系数	0.000~9.999	0.001	-	0.000
E40	PID 显示系数 A	-999~0.00~999	0.01	-	100
E41	PID 显示系数 B	-999~0.00~999	0.01	-	0.00
E43	LED 显示屏 (显示选择)	0 : 速度监视 (用 E48 选择) 3 : 输出电流 4 : 输出电压 9 : 输入功率 10 : PID 最终指令值 12 : PID 反馈值 13 : 定时值 (定时运转)	-	-	0
E45	注)				
E46					
E47					

另外, 可能设定范围有时会因符号以及位数受到限制。

注) 虽然显示 E45~E47, 但因为本变频器中不使用, 所以请不要进行设定变更。

(有关运转中的数据变更、反映、保存)

☐ : 不可以 ☐ : 用 键变更后, 用 键反映、保存 ☐ : 用 键变更、反映后, 用 键保存



功能选择一览表

The Compact Inverter **FRENIC-Mini**

扩展端子功能：E 编码

功能码	名称	可能设定范围	单位	量纲	出厂设定值
E48	LED 显示屏详细内容(速度监视器选择)	0 : 输出频率(转差补偿前) 1 : 输出频率(转差补偿后) 2 : 设定频率 4 : 负载运转速度 5 : 线速度 6 : 定量输出时间	-	-	0
E50	速度显示系数	0.01~200.00	0.01	-	30.00
E52	触摸式面板 (模式选择)	0 : 功能码数据设定模式 1 : 功能码数据确认模式 2 : 完全菜单模式	-	-	0
E60	机体旋钮 (功能选择)	从下列项目中用编码值设定功能。 0 : 无功能选择 1 : 频率辅助设定 1 2 : 频率辅助设定 2 3 : PID 处理指令 1	-	-	0
E61	12 端子 (功能选择)	从下列项目中用编码值设定功能。 0 : 无功能选择 1 : 频率辅助设定 1 2 : 频率辅助设定 2 3 : PID 处理指令 1 5 : PID 反馈值	-	-	0
E62	C1 端子		-	-	0
E98	FWD 端子(功能选择)	从下列项目中用编码值设定功能。 0 : (1000) 多步频率选择(0~1 步) [SS1] 1 : (1001) 多步频率选择(0~3 步) [SS2] 2 : (1002) 多步频率选择(0~7 步) [SS4] 4 : (1004) 加减速选择(2 步) [RT1] 6 : (1006) 自保持功能 [HLD] 7 : (1007) 自由运转指令 [BX] 8 : (1008) 报警(异常)复位 [RST] 9 : (1009) 外部报警 [THR] 10 : (1010) 点动运转 [JOG] 11 : (1011) 频率设定 2/ 频率设定 1 [Hz2/Hz1] 19 : (1019) 编辑许可指令(可以变更数据) [WE-KP] 20 : (1020) PID 控制取消 [Hz/PID] 21 : (1021) 正动作 / 反动作切换 [IVS] 24 : (1024) 链接运转选择(RS485 通信) [LE] 33 : (1033) PID 积分、微分复位 [PID-RST] 34 : (1034) PID 积分保留 [PID-HLD] 98 : 正转运转、停止指令 [FWD] 99 : 反转运转、停止指令 [REV] ※() 内的 1000 级数字为逻辑反转的信号。(短路时 OFF) ※ [] 通过 [Hz2/Hz1] 切换进行机体旋钮 / 模拟输入。	-	-	98
E99	REV 端子		-	-	99

控制功能：C 编码

功能码	名称	可能设定范围	单位	量纲	出厂设定值
C01	跳越频率 1	0.0~400.0Hz	0.1	Hz	0.0
C02	2				
C03	3				
C04	(幅度)	0.0~30.0Hz	0.1	Hz	3.0
C05	多步频率 1	0.00~400.00Hz	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
C20	点动频率	0.00~400.00Hz	0.01	Hz	0.00
C21	定时运转 (动作选择)	0 : 不动作 1 : 动作	-	-	0
C30	频率设定 2	0 : 触摸式面板键操作( ,  键) 1 : 电压输入(端子 12) (0~+10Vdc) 2 : 电流输入(端子 C1) (4~20mA) 3 : 电压输入(端子 12) + 电流输入(端子 C1) 4 : 机体旋钮	-	-	2



功能选择一览表

The Compact Inverter FRENIC-Mini

功能码	名称	可能设定范围	单位	量纲	出厂设定值
C32	模拟输入调整 (增益)	0.00~200.00%	0.01	%	100.0
C33	(12 端子) (滤波器)	0.00~5.00s	0.01	s	0.05
C34	(增益标准点)	0.00~100.00%	0.01	%	100.0
C37	模拟输入调整 (增益)	0.00~200.00%	0.01	%	100.0
C38	(C1 端子) (滤波器)	0.00~5.00s	0.01	s	0.05
C39	(增加标准点)	0.00~100.00%	0.01	%	100.0
C50	偏置 (频率设定 1) (偏置标准点)	0.00~100.00%	0.01	%	0.00
C51	偏置 (PID 指令 1) (偏置值)	-100.00~100.00%	0.01	%	0.00
C52	(偏置标准值)	0.00~100.00%	0.01	%	0.00

电动机：P 编码

功能码	名称	可能设定范围	单位	量纲	出厂设定值
P02	电动机 (容量)	0.01~10.00kW(P99 :0.3,4时) 0.01~10.00HP(P99 :1时)	0.01	KW	标准适用电动机容量
P03	(额定电流)	0.00~99.99A	0.01	A	标准适用电动机的额定电流
P09	(转差补偿增加)	0.0~200.0%	0.1	%	0.0
P99	电动机选择	0: 电动机特性 0 (富士标准电动机 8 形系列) 1: 电动机特性 1 (HP 表现电动机、代表机型) 3: 电动机特性 3 (富士标准电动机 6 形系列) 4: 其他	-	-	0

高级功能：H 编码

功能码	名称	可能设定范围	单位	量纲	出厂设定值
H03	数据初始化	0: 手动设定值 1: 初始值 (出厂设定值) 2: 电动机常数初始化	-	-	0
H04	重试 (次数)	0 次: 不动作 1~10 次	1	次	0
H05	(等待时间)	0.5~20.0s	0.1	s	5.0
H06	冷却扇 ON-OFF 控制	0: 不动作 1: 动作 (1.5kW 以上)	-	-	0
H07	曲线加减速	0: 不动作 (直线加减速) 1: S 形加减速 (减弱) 2: S 形加减速 (加强) 3: 曲线加减速	-	-	0
H12	瞬间过电流限制 (动作选择)	0: 不动作 1: 动作	-	-	1
H26	热敏电阻 (动作选择)	0: 不动作 1: 动作 (PTC)	-	-	0
H27	(动作值)	0.00~5.00V	0.01	v	1.60
H30	链接功能 (动作选择)	监视 频率设定 运转指令 0: ○ × × ○: 用变频器机体以及 1: ○ RS485 × RS485 可以实现 2: ○ × RS485 RS485 RS485: 用 RS485 通信可以实现 3: ○ RS485 RS485 ×: 用变频器机体可以实现	-	-	0
H42	主电路电容器容量	更换时调整用	-	-	-
H43	冷却扇累计运转时间	更换时调整用	-	-	-
H50	折线 V/f (频率)	0.0 (取消) 0.1~400.0Hz	0.1	Hz	0.0
H51	(电压)	0~240V: AVR 动作 (200V 级) 0~500V: 0SVR 动作 (400V 级)	1	V	0
H54	加减速时间 (点动运转)	0.00~3600s	0.01	s	6.00
H64	下限限制 (限制动作时最低频率)	0.0 (F16: 依存于频率限制 (下限)) 0.1~60.0Hz	0.1	Hz	2.0
H69	再生回避控制 (动作选择)	0: 动作 1: 动作 (只限减速时在过电压限制水平下动作)	-	-	0
H70	过载回避控制 (频率下降率)	0.00 (在选择的减速时间内减速) 0.01~100.00Hz/s, 999 (取消)	0.01	Hz/s	999
H71	注)				

另外，可能设定范围有时会因符号以及位数受到限制。

注) 虽然显示 **H71**，但因为本变频器中不使用，所以请不要进行设定变更。

(有关运转中的数据变更、反映、保存)

□: 不可以 □: 用 ▲▼ 键变更后，用 ● 键反映、保存 □: 用 ▲▼ 键变更、反映后，用 ● 键保存

功能选择一览表

The Compact Inverter **FRENIC-Mini**

高级功能：H 编码

功能码	名称	可能设定范围								单位	量纲	出厂设定值
H80	电流振动抑制增益	0.00~0.20								0.01	-	0.02
H95	注)											
H96	STOP 键优先 / 开始检查功能	项目 \ 数据		0	1	2	3					
		STOP 键优先		OFF	ON	OFF	ON					
		开始检查功能		OFF	OFF	ON	ON					
H97	报警数据清除	数据写入 (H97:1) 后自动变为 0。								-	-	-
H98	保护、维护保养功能 (动作选择)	项目 \ 数据		0	1	2	3	4	5	6	7	
		载波频率自动降低功能		OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	
		输入缺相保护动作		OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	
		输出缺相保护动作		OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	

应用功能：J 编码

功能码	名称	可能设定范围	单位	量纲	出厂设定值
J01	PID 控制 (动作选择)	0: 不动作 1: 处理用 (正动作) 2: 处理用 (反动作)	-	-	0
J02	(远程处理指令)	0: 触摸式面板 1: PID 处理指令 1 4: 通信	-	-	0
J03	P(增加)	0.000~10.000 倍	0.001	倍	0.100
J04	I(积分时间)	0.0~3600.0s	0.1	s	0.0
J05	D(微分时间)	0.00~600.00s	0.01	s	0.00
J06	(反馈滤波器)	0.0~900.0s	0.1	s	0.5

链接功能：Y 编码

功能码	名称	可能设定范围	单位	量纲	出厂设定值
Y01	RS485 通信 (局地址)		1	-	1
Y02	(错误发生时动作选择)	0: 立即 Er8 断开 1: 定时运转后, Er8 断开 2: 定时运转中, 如果发生通信的重试动作, 通信不恢复时, Er8 断开, 如果通信恢复时则继续运转 3: 继续运转	-	-	0
Y03	(定时)	0.0~60.0s	0.1	s	2.0
Y04	(传送速度)	0:2400bps 1:4800 2:9600 3:19200	-	-	3
Y05	(数据长度选择)	0: 8 bits 1: 7 bits	-	-	0
Y06	(奇偶选择)	0: 无 1: 偶数 2: 奇数	-	-	0
Y07	(停止 bit 选择)	0: 2 bits 1: 1 bits	-	-	0
Y08	(通信断开检出时间)	0: 无检出 1~60s	1	s	0
Y09	(响应间隔时间)	0.00~1.00s	0.01	s	0.01
Y10	(协议选择)	0:Modbus RTU 协议 1: SX 协议(加载协议) 2: 富士通用变频器协议	-	-	1
Y99	支持用链接功能 (动作选择)	频率设定			

另外, 可能设定范围有时会因符号以及位数受到限制。
注) 虽然显示 **H95**, 但因为本变频器中不使用, 所以请不要进行设定变更。
(有关运转中的数据变更、反映、保存)
□: 不可以 □: 用 ▲▼ 键变更后, 用 ⏻ 键反映、保存 □: 用 ▲▼ 键变更、反映后, 用 ⏻ 键保存

功能选择

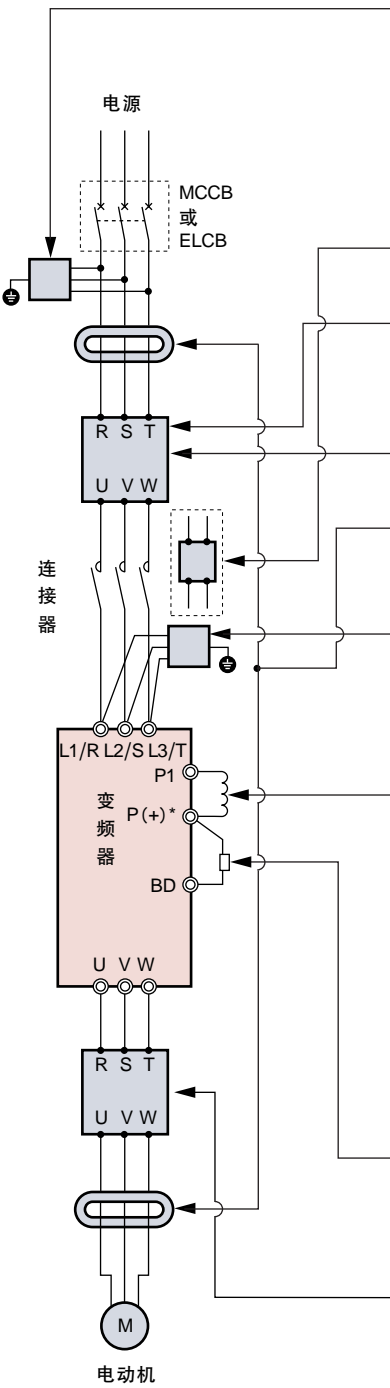
The Compact Inverter FRENIC-Mini

保护功	内容说明	LED 显示	警报输出 (30A,B,C) 注)	相关功能码
过电流保护	<ul style="list-style-type: none"> 针对于过载造成的过电流进行保护, 停止变频器。 针对于输出电路的短路造成的过电流进行保护, 停止变频器。 针对于输出电路的接地短路造成的过电流进行保护, 停止变频器。 	加速中 OC1 减速中 OC2 定速中 OC3	○	
过电压保护	检出直流中间电路电压的升高(200V 系列: 400Vdc, 400V 系列: 800Vdc), 停止变频器。 非常抱歉, 如果外加了明显的输入电压时, 则不能保护。	加速中 OU1 减速中 OU2 定速中(停止中) OU3	○	
欠电压保护	检出直流中间电路电压的下落(200V 系列: 200Vdc, 400V 系列: 400Vdc), 停止变频器。 但是, 如果选择了“F14: 4 或 5”, 即使直流中间电路电压下落, 也不输出报警。	LU	△	F14
输入缺相保护	检出输入缺相, 停止变频器。	LI1	○	H98
输出缺相保护	检出启动时以及运转中的输出缺相, 停止变频器。	OPL	○	H98
过热保护	<ul style="list-style-type: none"> 针对于冷却扇的故障和过载, 检出散热翅片的温度, 停止变频器。 针对于内置以及外部制动电阻器的过热, 进行放电动作, 并停止变频器的动作。 ※必须根据使用的电阻器(内置、外部)设定功能码。	OH1 OH2	○	H43
过载保护	通过检出输出电流和内部温度, 计算 IGBT 内部的温度, 并停止变频器。	OLU	○	F10
电动机保护	电子热继电器 在下列情况下, 通过设定电子热继电器功能, 停止变频器, 保护电动机。 <ul style="list-style-type: none"> 在全频率范围内保护通用电动机。 在全频率范围内保护变频电动机。 ※可以设定动作值以及热时常数。	OL1	○	F11, F12
	PTC 热敏电阻 可以通过 PTC 热敏电阻停止变频器, 保护电动机。 在端子 C1~11 之间连接 PTC 热敏电阻, 在端子 13~C1 之间连接外部电阻 1(k Ω)。	OH4	○	H26, H27
	过载预报 在为了保护电动机, 通过电子热继电器功能停止变频器之前, 用事先设定的水平输出预报信号。		-	E34, E35
防止失速	在电流限制时发出动作。 电流限制: 一旦变频器输出电流超出了硬件上设定的电流限制值, 将发出动作, 回避断开。(一定速度时或加速中或定速中)		-	H12
外部警报输入	通过数字输入信号(THR), 发出警报并停止变频器。	OH2	○	E01~E03 E98, E99
总警报输出	当变频器报警停止时, 输出继电器信号。 <报警复位> 通过 PRG 键或数字输入信号(RST), 解除报警停止状态。 (报警记录以及详细数据的保存) 可以保存并显示过去 4 次报警内容。		○	E20, E27 E01~E03 E98, E99
存储器出错	在电源接通时和写入数据时, 检查数据, 检出存储器异常, 停止变频器。	Er1	○	
远程触摸式面板通信错误	远程触摸式面板(选配件)运转时, 检出触摸式面板和变频器机体之间的通信异常, 停止变频器。 ※在接通电源的状态下, 连接远程触摸式面板时, 或在连接远程触摸式面板状态下将电源打开时, 检出远程触摸式面板和变频器机体之间的通信异常, 显示 Er2 。另外, 不输出总报警。	Er2	△	F02
CPU 出错	检出干扰等造成的 CPU 异常, 停止变频器。	Er3	○	
运转动作保护	<ul style="list-style-type: none"> 如果在开始检查功能动作的状态下, 通过数字输出信号或 RS485 通信发出运转指令, 则在通过接通电源以及 PRG 键解除跳闸状态时, 不运转, 显示报警编码。 如果在 STOP 键优先的状态下, 通过数字输出信号或 RS485 通信发出运转指令, 则在运转中, 按下 STOP 键, 将停止变频器, 显示报警编码。 	Er6	○	H96
RS485 通信错误	检出 RS485 的通信异常, 显示错误。	Er8	○	
欠电压时数据保存错误	在欠电压保护动作时, 不能保存数据的情况下, 显示出错。	ErF	○	

注) 报警输出(30A,B,C)栏内的△表示有时由于功能码的设定不输出。

选配件指南

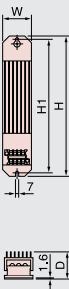
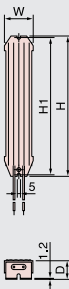
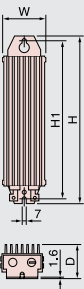



The Compact Inverter **FRENIC-Mini**



名称	主要适用、用途
浪涌吸收器	吸收从外部侵入的浪涌、干扰，防止电磁接触器、小型控制继电器以及计时器等误动作。
避雷器	吸收从电源侵入的感应雷电流，用于保护连接在电源上的所有机器。
浪涌限制器	吸收从外部侵入的浪涌、干扰，防止控制柜内使用的电子装置的误动作。
频率设定器	作为频率设定用外部旋钮。
频率计	通过变频器发出的输出信号显示频率。
单相 100V 输入用选配件	使用单相 100V 电源，用来驱动 3 相 200V 机种的变频器。(可以适用于 0.75kW 以下。)
EMC 对应滤波器	用于对应于欧洲规格 EMC 指令(发射物)的专用滤波器。
交流电抗器 (ACR)	用作改善功率因数用以及电源调整用电抗器。但是，建议您使用效果更好，小型轻量的直流电抗器。请使用直流电抗器 (DCR) 处理谐波。请在直流总线连接运转 (PN 连接运转) 等特别需要稳定的电源时使用。
降低无线电干扰用零相电抗器	用于降低无线电干扰。 如果电动机和变频器之间的接线距离较短 (20mA 为标准)，建议插入电源侧，反过来，如果超过 20m 的话，建议插入输出侧。
降低无线电干扰用滤波器	用于降低干扰。 对于 AM 收音机频率带在 1MHz 以下的频率带，可以降低干扰。请绝对不要连接到变频器的输出侧。
直流电抗器 (DCR)	<p>[用于调整电源]</p> <p>① 用于电源变压器的容量在 500kVA 以上，变频器额定容量的 10 倍以上时。</p> <p>② 当晶闸管变频器作为同一变压器的负载连接时，使用。</p> <p>※ 如果晶闸管变频器没有使用换流电抗器的话，则必须在变频器的输入一侧使用交流电抗器，请核对。</p> <p>③ 由于电源系统的进相电容器接入或断开时而引起变频器跳闸时，连接此设备，以防止变频器跳闸。</p> <p>④ 当电源电压上有 2% 以上的相间不平衡率时使用。</p> <p>$\text{相间不平衡率 (\%)} = \frac{\text{最大电压 [V]} - \text{最小电压 [V]}}{3 \times \text{平均电压 [V]}} \times 67$ (以 IEC61800-3 (5.2.3) 为标准)</p> <p>[用于改善输入功率因数，用于降低谐波]</p> <p>• 为了降低输入谐波电流 (改善功率因数) 使用。</p> <p>※ 有关降低效果，请参照指南附属说明书等。</p>
制动电阻器	当高频停止，惯性瞬间较大时等，为了提高制动能力使用。
输出电路滤波器	<p>连接变频器的输出侧，用于下列目的。</p> <p>① 抑制电动机端子电压的振动 防止由于变频器浪涌电压所造成的电动机绝缘的损伤。</p> <p>② 抑制输出侧接线的泄漏电流 降低多台电动机的并列运转，长距离接线的泄漏电流。</p> <p>③ 抑制从输出侧接线所发出的放射干扰，感应干扰 对于接线长度较长时的生产线场合降低干扰对策十分有效。</p> <p>※ 400V 系列有 2 种，所以请根据使用目的选择。</p>
RS485 通信卡	能容易建立和 PLC，计算机等的系统。
远程操作用延长电缆	用于连接变频器和远程触摸式面板。
远程触摸式面板	远程操作变频器时使用。
变频器支持装载软件	将功能码设定简单化的对应 Windows 的变频器支持装载软件。
各种附件	可以转换保护结构，转换到控制柜外冷却方式，和本公司以往产品置换，安装到 DIN 轨道等作业。

选配件

The Compact Inverter FRENIC-Mini

名称		型号、规格、外观尺寸						(单位: mm)																																																																																				
制动电阻器 (标准型) (DB □□□ -2) (DB □□□ -4) (10%ED 型) (DB □□□ -2C) (DB □□□ -4C)		图 A		图 B		图 C																																																																																						
																																																																																												
																																																																																												
		<table><tr><th rowspan="2"></th><th colspan="2">电压</th><th rowspan="2">图编号</th><th colspan="4">尺寸(mm)</th><th rowspan="2">质量(Kg)</th></tr><tr><th>200V系列</th><th>400V系列</th><th>W</th><th>H</th><th>H1</th><th>D</th></tr><tr><td rowspan="5">标准型</td><td>DB0.75-2</td><td>DB0.75-4</td><td>A</td><td>64</td><td>310</td><td>295</td><td>67</td><td>1.3</td></tr><tr><td>DB2.2-2</td><td>-</td><td>A</td><td>76</td><td>345</td><td>332</td><td>94</td><td>2.0</td></tr><tr><td>-</td><td>DB2.2-4</td><td>A</td><td>64</td><td>470</td><td>455</td><td>67</td><td>2.0</td></tr><tr><td>DB3.7-2</td><td>-</td><td>A</td><td>76</td><td>345</td><td>332</td><td>94</td><td>2.0</td></tr><tr><td>-</td><td>DB3.7-4</td><td>A</td><td>64</td><td>470</td><td>455</td><td>67</td><td>1.7</td></tr><tr><td rowspan="3">10%ED 型</td><td>DB0.75-2C</td><td>DB0.75-4C</td><td>A</td><td>43</td><td>221</td><td>215</td><td>30.5</td><td>0.5</td></tr><tr><td>DB2.2-2C</td><td>DB2.2-4C</td><td>A</td><td>67</td><td>188</td><td>172</td><td>55</td><td>0.8</td></tr><tr><td>DB3.7-2C</td><td>DB3.7-4C</td><td>A</td><td>67</td><td>328</td><td>312</td><td>55</td><td>1.6</td></tr></table>											电压		图编号	尺寸(mm)				质量(Kg)	200V系列	400V系列	W	H	H1	D	标准型	DB0.75-2	DB0.75-4	A	64	310	295	67	1.3	DB2.2-2	-	A	76	345	332	94	2.0	-	DB2.2-4	A	64	470	455	67	2.0	DB3.7-2	-	A	76	345	332	94	2.0	-	DB3.7-4	A	64	470	455	67	1.7	10%ED 型	DB0.75-2C	DB0.75-4C	A	43	221	215	30.5	0.5	DB2.2-2C	DB2.2-4C	A	67	188	172	55	0.8	DB3.7-2C	DB3.7-4C	A	67	328	312	55	1.6
	电压		图编号	尺寸(mm)				质量(Kg)																																																																																				
	200V系列	400V系列		W	H	H1	D																																																																																					
标准型	DB0.75-2	DB0.75-4	A	64	310	295	67	1.3																																																																																				
	DB2.2-2	-	A	76	345	332	94	2.0																																																																																				
	-	DB2.2-4	A	64	470	455	67	2.0																																																																																				
	DB3.7-2	-	A	76	345	332	94	2.0																																																																																				
	-	DB3.7-4	A	64	470	455	67	1.7																																																																																				
10%ED 型	DB0.75-2C	DB0.75-4C	A	43	221	215	30.5	0.5																																																																																				
	DB2.2-2C	DB2.2-4C	A	67	188	172	55	0.8																																																																																				
	DB3.7-2C	DB3.7-4C	A	67	328	312	55	1.6																																																																																				
制动电阻器型		电源电压	变频器型号	型号	台数(个)	电阻值	最大制动转矩(%)		连续性制动(100%转矩换算值)		反复性制动(周期在100(s)以下)																																																																																	
							50[Hz]	60[Hz]	放电耐量(kWs)	制动时间(s)	平均损失(kW)	使用率(%ED)																																																																																
							[N.m]	[N.m]																																																																																				
标准型	3相400V	FRN0.4C1□-4C** FRN0.75C1□-4C** FRN1.5C1□-4C** FRN2.2C1□-4C** FRN3.7C1□-4C**	DB0.75-4	1	200	150	4.02	3.32	9	45	0.044	22																																																																																
							7.57	6.25	17	45	0.068	18																																																																																
							15.0	12.4	34	45	0.075	10																																																																																
							22.0	18.2	33	30	0.077	7																																																																																
							37.1	30.5	37	20	0.093	5																																																																																
	单相200V	FRN0.4C1□-7C FRN0.75C1□-7C FRN1.5C1□-7C FRN2.2C1□-7C	DB0.75-2	1	100	150	4.02	3.32	9	45	0.044	22																																																																																
							7.57	6.25	17	45	0.068	18																																																																																
							15.0	12.4	34	45	0.075	10																																																																																
							22.0	18.2	33	30	0.077	7																																																																																
							37.1	30.5	37	20	0.077	7																																																																																
10%ED 型	3相400V	FRN0.4C1□-4C** FRN0.75C1□-4C** FRN1.5C1□-4C** FRN2.2C1□-4C** FRN3.7C1□-4C**	DB0.75-4C	1	100	150	4.02	3.32	9	45	0.02	10																																																																																
							7.57	6.25	17	45	0.0375	10																																																																																
							15.0	12.4	34	45	0.075	10																																																																																
							22.0	18.2	33	30	0.11	10																																																																																
							37.1	30.5	37	20	0.185	10																																																																																
	单相200V	FRN0.4C1□-7C FRN0.75C1□-7C FRN1.5C1□-7C FRN2.2C1□-7C	DB0.75-2C	1	100	150	4.02	3.32	9	45	0.02	10																																																																																
							7.57	6.25	17	45	0.0375	10																																																																																
							15.0	12.4	34	45	0.075	10																																																																																
							22.0	18.2	33	30	0.11	10																																																																																
							37.1	30.5	37	20	0.185	10																																																																																

■RS485通信卡(OPC-C1-RS)



在 FRENIC-Mini 系列中执行 RS485 通信的专用选配件。
可以通过 RS485 通信从远程触摸式面板 (近期上市) 或计算机, PLC 等主控制器进行以下操作。

- 频率设定, 正转, 反转, 停止, 自由运转, 复位等运转操作
- 输出频率, 输出电流, 运转状态, 警报内容等监视
- 功能码的设定

(传送规格)

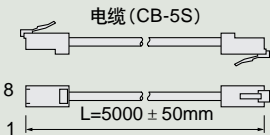
项目	规格		
通信协议	SX 协议 (支持加载器专用)	Modbus RTU (Modicon 公司 Modbus RTU 标准)	富士通用 变频器协议
电气规格	EIA RS-485		
连接台数	机体 1 台, 变频器 31 台		
传送速度	19200, 6900, 4800, 2400 [bps]		
同步方式	起止同步		
传送方式	半双工方式		

■远程触摸式面板(TP-E1)

近期上市

■ 远程操作用延长电缆 (CB-5S)

用于连接变频器机体和远程触摸式面板的电缆。
有直线型 5m 一种。



■ 互换性附件 (MA-C1- □□□)

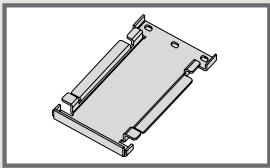
使用已经设置的变频器 (FVR-E11S: 0.75kW 以下以及 3.7kW 用) 安装洞, 并用于安装 FRENIC-Mini 的附件。(不需要 FVR-E11S-2, 4 的 1.5kW, 2.2kW 以及 FVR-E11S-7 的 0.75kW, 1.5kW。)

选配件型号	适用变频器型号	
	FRENIC-Mini	FVR-E11S
MA-C1-0.75	FRN0.1C1E-7C	FVR0.1E11S-7
	FRN0.2E1E-7C	FVR0.2E11S-7
	FRN0.4E1E-7C	FVR0.4E11S-7
MA-C1-3.7	FRN3.7C1S-4C**	FVR3.7E11S-4
	FRN2.2C1S-7C	FVR2.2E11S-7

注) 适用变频器型号的 FRN0.1C1S-4C** 中的 ** 为数字。
*: 12 (RS485 通信对应型), 21 (制动电阻器内置型), 无 (标准型)。
但是, RS485 通信对应型只限 3 相 400V。另外, 制动电阻器内置型在 1.5kW 以上。

■ 轨道安装基座 (RMA-C1- □□□)

用于在 DIN 轨道 (35mm 宽度) 上安装变频器的基座。



选配件型号	适用变频器型号
RMA-C1-0.75	FRN0.1C1S-7C FRN0.2C1S-7C FRN0.4C1S-7C FRN0.75C1S-7C
	FRN0.1C1E-7C FRN0.2C1E-7C FRN0.4C1E-7C
RMA-C1-2.2	FRN0.4C1S-4C** FRN0.75C1S-4C** FRN1.5C1S-4C** FRN2.2C1S-4C**
	FRN1.5C1S-7C
	FRN0.4C1E-4C FRN0.75C1E-4C
	FRN0.75C1E-7C
RMA-C1-3.7	FRN3.7C1S-4C** FRN2.2C1S-7C
	FRN1.5C1E-4C FRN2.2C1E-4C FRN3.7C1E-4C
	FRN1.5C1E-7C FRN2.2C1E-7C

选配件

The Compact Inverter FRENIC-Mini

名称

型号、外观尺寸

(单位:mm)

直流电抗器(DCR)

4G 安装孔

适用变频器型号	电抗器型号	尺寸							端子孔径	重量 (kg)
单相 200V 系列		A	B	C	D	E	G	H		
FRN0.1C1 □-7C**	DCR2-0.2	66	56	72	90	5	5.2 × 8	94	M4	0.8
FRN0.2C1 □-7C**	DCR2-0.4	66	56	72	90	15	5.2 × 8	94	M4	1.0
FRN0.4C1 □-7C**	DCR2-0.75	66	56	72	90	20	5.2 × 8	94	M4	1.4
FRN0.75C1 □-7C**	DCR2-1.5	66	56	72	90	20	5.2 × 8	94	M4	1.6
FRN1.5C1 □-7C**	DCR2-2.2	86	71	80	100	10	6 × 9	110	M4	1.8
FRN2.2C1 □-7C**	DCR2-3.7	86	71	80	100	20	6 × 9	110	M4	2.6
3相 400V 系列										
FRN0.4C1 □-4C**	DCR4-0.4	66	56	72	90	15	5.2 × 8	94	M4	1.0
FRN0.75C1 □-4C**	DCR4-0.75	66	56	72	90	20	5.2 × 8	94	M4	1.4
FRN1.5C1 □-4C**	DCR4-1.5	66	56	72	90	20	5.2 × 8	94	M4	1.6
FRN2.2C1 □-4C**	DCR4-2.2	86	71	80	100	15	6 × 9	110	M4	2.0
FRN3.7C1 □-4C**	DCR4-3.7	86	71	80	100	20	6 × 9	110	M4	2.6

注) 适用变频器型号的 FRN0.1C1-4C** 中的 □ 中填入英文、** 中为数字。

□: S(标准型)、E(EMC 滤波器内置型)、*: 12(RS485 通信对应型)、21(制动电阻器内置型)、无(标准型)。

但是, RS485 通信对应型只限 3 相 400V。另外, 制动电阻器内置型在 1.5kW 以上。

配线工具

The Compact Inverter FRENIC-Mini

电源电压	标准适用电动机 (kW)	变频器型号	配线断路器 (MCCB) 漏电断路器 (ELCB) 额定电流 (A)		电磁接触器 (MC)			推荐电线尺寸 (mm ²) (注)				
			有 DCR	无电抗器	输入电路		输出电路	输入电路 (L1/R, L2/S, L3/T)		输出电路 (U, V, W)	直流中间电路 (P1, P(+))	制动电路 (P(+), DB, N(-))
					有 DCR	无电抗器		有 DCR	无电抗器			
3 相 400V	0.4	FRN0.4C1 □-4C**	5	5	SC-05	SC-05	SC-05	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	0.75	FRN0.75C1 □-4C**										
	1.5	FRN1.5C1 □-4C**		10								
	2.2	FRN2.2C1 □-4C**		15								
	3.7	FRN3.7C1 □-4C**	10	20								
单相 200V	0.1	FRN0.1C1 □-7C	5	5	SC-05	SC-05	SC-05	2.0	2.0	2.0	2.0	-
	0.2	FRN0.2C1 □-7C										
	0.4	FRN0.4C1 □-7C		10								2.0
	0.75	FRN0.75C1 □-7C	10	15								
	1.5	FRN1.5C1 □-7C	15	20								
	2.2	FRN2.2C1 □-7C	20	30		SC-5-1			3.5			

注) 适用变频器型号的 FRN0.1C1-4C** 中的 □ 中为英文、** 中为数字。

□: S(标准型)、E(EMC 滤波器内置型)、*: 12(RS485 通信对应型)、21(制动电阻器内置型)、无(标准型)。

但是, RS485 通信对应型只限 3 相 400V。另外, 制动电阻器内置型在 1.5kW 以上。

- 配线断路器 (MCCB) 和漏电断路器 (ELCB) 的型号根据设备的变压器容量等不同, 外形、系列也会有所不同。请根据断路器等相关样本, 技术资料进行选择。

也请根据技术资料等选择 ELCB 的额定灵敏度电流。本表的 MCCB, ELCB 的额定电流表示在 SA □ B/□, SA □ R/□ 的情况。

- 表示在操纵盘内温度 50℃ 以下的条件下推荐的电线尺寸。
- 电线的种类表示在单线 600VHIV 绝缘电线 (75℃) 的情况。
- 如果周围温度等条件, 电源电压不同, 有时会和上述表内的内容不同。

考虑适应电动机	400V 系列通用电动机的变频驱动	在变频驱动 400V 系列通用电动机时，可能会损坏电动机绝缘。请向电动机生产厂家进行确认后，根据需要使用输出电路滤波器（OFL）。另外，配备富士电机产电动机时，绝缘已被强化，就没有必要使用滤波器。
	转矩特性和温度上升	如果以变频驱动通用电动机，那么和商用电源下运转的情况相比，温度稍有升高。另外，因为在低速区域，冷却效果会有所下降，所以容许输出转矩将会降低。（如果恒定转矩运转必须到达低速时，请使用具备“富士变频电动机”或“他冷风扇”的电动机。）
	振动	即使用变频运转通用电动机，电动机单体也不会增加振动，但是在机械上安装了电动机的话，有时会由于包括机械系统在内的固有振动数，发生共振。 ※请探讨采用轮胎耦合器、防震橡胶问题。 ※通过变频的“跳越频率”的控制功能，可有效避免共振点的运转。 如果在 60Hz 以上运转 2 极电动机，有时会发生异常振动。敬请务必注意。
	噪音	如果以变频驱动通用电动机，那么和商用电源下运转的情况相比，噪音有所增大。为了降低噪音，要将变频器的载波的频率设定在高位。另外，在 60Hz 以上进行高速运转的话，通风声音会变大，所以请注意。
特殊电动机的适用	防爆形电动机	在以变频驱动防爆形电动机时，必须使用以组合变频器和电动机，事先接受过检验的电动机。
	水下电动机 水下电泵	水下电动机以及水下电泵，一般情况下额定电流比通用电动机稍大，所以请注意额定电流问题，再选择变频器的容量。 因为电动机的热特性不同，所以请依据电动机将电子热继电器的“热时常数”设定在较小值。
	制动式电动机	带有并联式制动器电动机的情况下，请将制动器电源连接到变频器的一次侧（商用电源）。 如果错误连接到变频器的输出电路上，将出现故障。 不能推荐使用带有串联式驱动器电动机的变频驱动。
	齿轮式电动机	将润滑油方式的齿轮箱、变减速机等作为动力传动结构使用时，注意当只在低速区域下连续运转时，油的润滑作用会变差。
	同步电动机	根据电动机种类不同，必须采用不同软件对应。请个别对应。
	单相电动机	单相电动机不适合于变频下的可变运转。 ※即使在单相电源下，变频器也输出三相，请注意使用三相电动机。
周围环境	放置场所	请在“容许周围温度（-10~50℃）”范围内使用。 变频器机体、“制动电阻器”的表面会因为运转条件而温度升高，所以请安装在不可燃性材料（金属等）上。 其他，请安放在满足变频器的“环境条件”栏的地方。
和外围设备的协调	接线用断路器的放置	由于要保护接线请在变频器的一次侧，设置推荐的配线断路器或漏电断路器（除了接地短路保护专用型以外）。 请不要使用推荐容量以上的机器。
	二次侧电磁接触器	要为了切换到商用电源等而将电磁接触器放置到变频器的二次侧时，请在变频器和电动机停止时进行。
	一次侧电磁接触器	请不要通过一次侧电磁接触器进行高频率（1 小时 1 次以上）的开关。可能引起变频器故障。如果必须高频率的运转、停止时，请用控制端子 FWD,REV 的信号进行。
	电动机的保护	在用 1 台变频器驱动 1 台电动机的情况下，可以通过变频器的“电子热继电器”功能保护电动机。 除了设定“动作水平”以外，还要设定电动机的种类（通用电动机、变频电动机）。 如果是高速电动机、水冷式电动机的话，要将“热时常数”设定在较小位，另外和“冷却系统断开”检知功能组合进行保护。 在用 1 台变频器驱动多台电动机的情况下，分别在每个电动机上连接热继电器的同时，还要设定变频器的“电子热继电器”使用。 在使用电动机热继电器的情况下，如果接到电动机的接线长度较长，可能有时由于受到流经接线寄生容量里的高频率电流的影响，会在低于热继电器的设定值的电流下跳闸。在这种情况下，请降低载波频率使用，或使用输出电路滤波器（OFL）。
	功率改善因素 电容的禁用	即使在变频器的一次侧放入用于改善功率因数的电容器，也没有效果，所以请不要安放。（变频器的功率因数改善，要用“直流电抗器”进行。） 另外，请不要在变频器的二次侧放入用于改善功率因数的电容器。因为会发生“过电流跳闸”而不能运转。
	干扰对策	向您介绍一般情况下，连接滤波器和屏蔽线作为 EMC 指令对应。 有关详情，请参照设置手册。
	浪涌对策	当变频器停止时或低负载运转时发生“OV 跳闸”，可能是由于电源系统的进相电容器的开关浪涌造成。 ※推荐您使用“直流电抗器”。
	兆欧表测试	在进行变频器机体的兆欧表测试时，请使用 500V 兆欧表，并按照使用说明书的指示实施。
	配线	进行员距离操作时，请将变频器和操作箱之间的接线距离控制在 20m 以内，并使用屏蔽双绞线连接。
	变频器和电动机之间的配线距离	如果连接到电动机之间的接线距离较长，有时受到流经各相电线之间的浮动容量的高频电流的影响，变频器会出现过热现象，过电流断开。请将 50m 以下作为标准。如果超过此标准使用时，请降低载波频率使用，或使用输出电路滤波器（OFL）。
容量选择	电线尺寸	请将电流值、推荐电线尺寸作为参考，选择足够粗的电线。
	接地配线	请在变频器上使用接地端子，切实实行接地作业。
	通用电动机的驱动	一般情况下，选择变频器一览表所显示的“标准适用电动机”的适用容量。如果启动转矩必须较大，或必须在短时间内加速、减速时，要选择大 1 级的变频器的容量。
容量选择	特殊电动机的驱动	一般情况下，在“变频器的额定电流>电动机的额定电流”条件下选择。
	运送、保管	在运送、保管变频器的情况下，请选择符合变频器规格栏内的环境条件的方法和场所。

对“家电·通用品谐波抑制对策规范”适用性

The Compact Inverter FRENIC-Mini

三相 200V 系列 3.7kW 以下的本变频器(FRENIC-Mini 系列)属于经济产业省提出的“家电、通用品谐波抑制对策规范”(1994 年制定/1997 年 9 月改版)的对象产品。按此指南、在社团法人 日本电机工业会规定了限制标准。为了适合此标准,必须将电抗器连接在变频器上(用于抑制谐波)。对于电抗器,请使用样本中所记载的“直流电抗器”。如果要另外准备电抗器,有关产品具体规格,请向本公司咨询。

对“高压或特殊高压用户的谐波抑制对策规范”适用性

The Compact Inverter FRENIC-Mini

关于 3 相 200V5.5kW 以上以及 3 相 400V 的本变频器(FRENIC-Mini 系列),属于“高压或特殊高压用户的谐波抑制对策规范”的对象。如果在和电力公司签订新合约或刷新合约时,电力公司会要求提交一定样式的计算文件。

(1) 规定对象

适用于基本满足下列 2 个条件的情况。

- 必须受到高压或特殊高压。
- 变频器负载的“等价容量”必须高于满足受电电压的标准值(在受到 6.6kV 电压时为 50kVA)。

(2) 规定方法

规定从用户接受电源点到流入系统的谐波电流的大小(计算值)。规定值是和合约电力成一定比例的值。表 1 表示规范的规定值。

表 1 每 1kW 合约电力的谐波流出电流量限值(mA/kW)

受电电压	5 次	7 次	11 次	13 次	17 次	19 次	23 次	25 次以上
6.6kV	3.5	2.5	1.6	1.3	1.0	0.90	0.76	0.70
22kV	1.8	1.3	0.82	0.69	0.53	0.47	0.39	0.36

1. 等价容量(Pi)的计算

等价容量(Pi)是用(输入额定容量)*(换算系数)计算得出。但以往的通用变频器的样本中没有记载输入额定容量的数值,所以说明如下。

(1) 关于相当于“Pi”的“变频器的额定容量”

- 从作为负载的电动机的 kW 额定,效率以及变频器的效率计算输入基本波电流,并计算输入额定容量 $= \sqrt{3} \times (\text{电源电压}) \times \text{基本波电流}$ (kVA) 这里的 1.0228 是 6 脉冲变频器的(有效值电流)/(基本波电流)的值。
- 在适用通用电动机、变频电动机的情况下,可以使用表 2 的值。以和变频器型号无关的适用的电动机的 kW 额定作为标准进行选择。

表 2 由适用电动机决定的通用变频器的“输入额定容量”

适用电动机(kW)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
Pi(kVA)	200V	※除了适用机型以外				6.77
	400V	0.57	0.97	1.95	2.81	4.61

(2) 关于“Ki(换算系数)”的大小

- 根据选配件 ACR(直流侧电抗器)、DCR(交流侧电抗器)的使用情况,适用规范附属的换算系数。表 3 表示换算系数的大小。

表 3 由电抗器决定的通用变频器的“换算系数”

电路分类	电路类别	换算系数	主要使用例
3	无电抗器	K31=3.4	• 通用变频器
	有电抗器(交流侧)	K32=1.8	• 电梯
	有电抗器(直流侧)	K33=1.8	• 冷冻空调机
	有电抗器(交、直流侧)	K34=1.4	• 其他一般用途

2. 谐波电流的计算

(1) “基本波电流”的大小

- 和变频器的型号、有无电抗器无关,以适用的电动机的 kW 额定作为标准,适用下面表 4。

※如果输入电压不同,则和电压值成反比,进行计算。

表 4 由适用电动机决定的通用变频器的“输入基本波电流”

适用电动机(kW)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
输入基本波电流(A)	200V	※除了适用机型以外				19.1
	400V	0.81	1.37	2.75	3.96	6.50
6.6kV 换算值(mA)		49	83	167	240	394

(2) 谐波电流的计算

表 5 谐波电流发生量(%)三相桥(电容器平滑)

次数	5 次	7 次	11 次	13 次	17 次	19 次	23 次	25 次
无电抗器	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
有电抗器(交流侧)	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
有电抗器(直流侧)	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
有电抗器(交、直流侧)	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4

- 交流侧电抗器: 3%
- 直流侧电抗器: 积蓄的能源相当于 0.08~0.15ms (100% 负载换算)
- 主滤波电容器: 积蓄的能源相当于 15~30ms (100% 负载换算)
- 负载: 100%
- 按照 n 次谐波电流(A) = 基本波电流(A) × $\frac{n \text{ 次高次谐波电流发生量}(\%) }{100}$

计算各次的谐波电流。

(3) 最大运转率

- 如果有些负载是象电梯等负载那样进行间歇式运转情况下的负载,或者当设计上的电动机额定功率有宽裕的情况下,将乘以其“最大运转率”,降低电流。
- 所谓的“机器的最大运转率”是指对于谐波发生机器的总容量的,实际工作机器的最大容量的比,实际工作机器的容量是指 30 分钟内的平均值。
- 一般情况下,是按照这个定义计算,但有关大楼用设备,则推荐您使用表 6 中的标准值。

表 6 大楼设备用变频器的工作率(标准值)

设备种类	机器容量区分	单台机器工作率
空调设备	200kW 以下	0.55
	200kW 以上	0.60
卫生泵	—	0.30
电梯	—	0.25
冷冻冷藏机器	50kW 以下	0.60
UPS(6 脉冲)	200kVA	0.60

(由合约电力规模决定的补正系数)

- 如果大楼等规模变大,由于综合的工作率将降低,所以要用下面表 7 显示的补正率 β 计算谐波的降低。

表 7 各种规模的补正系数

合约电力	补正率 β	※当合约电力为表 7 中显示值的中间值时,要用补正中间计算得出。
300	1.00	
500	0.90	
1000	0.85	
2000	0.80	

(4) 计算谐波的次数

谐波电流只限“5 次以及 7 次”进行计算。

有关节能税制“能源供需结构改革投资促进税制”

The Compact Inverter FRENIC-Mini

当取得了对象机器的个人以及法人申请后,本制度是可以受到制度上的优惠措施的制度,而变频器属于对象机器,所以可受到优惠措施。

有关对象设备,对象期间,适用资格等,请向(社)日本电机工业会咨询。

另外,具体内容,在本公司主页上也有介绍。

<http://www.jema-net.or.jp/japanese/news/jyuden.htm>



丰富的产品阵容，活跃的富士变频家族

The Compact Inverter FRENIC-Mini

用途	系列名(产品目录 No.)	特点
一般工业用	FRENIC5000G11S (MH594)	低噪音高性能、多功能型变频器 (3 相 200V: 0.2~90kW, 3 相 400V: 0.4~400kW) <ul style="list-style-type: none">● 采用本公司独特的启动转矩矢量控制方式, 在启动转矩为 0.5Hz 时实现了 200%。● 充分配备以自整定功能为代表的便捷的功能。● 小型、全封闭(22kW 以下), 0.2~400kW 广泛的产品多样性。
	FRENIC5000P11S (MH594)	风扇、水泵用变频器 (3 相 200V: 5.5~110kW, 3 相 400V: 5.5~500kW) <ul style="list-style-type: none">● 专门开发用于风扇、泵等二次降低负载的变频器。● 通过配备自动节能功能, 可以简单的进行节能运转。● 标准件备有对话式触摸式面板, 操作也可简单进行。
	FVR-E11S (MH595)	高性能、紧凑型变频器 (3 相 200V: 0.1~7.5kW, 单相 200V:0.1~2.2kW, 3 相 400V:0.4~7.5kW) <ul style="list-style-type: none">● 采用本公司独特的启动转矩矢量控制方式, 在启动转矩为 0.5Hz 时实现了 200%。● 充分配备自整定、转差补偿、转矩限制、16 步多步速等便捷的功能。● 也备有主电路电容器的寿命显示、累计运转时间显示等维护功能。
	(新上市) FRENIC-Mini (MH650)	紧凑型变频器 (单相 200V:0.1~2.2kW, 3 相 400V:0.4~3.7kW) <ul style="list-style-type: none">● 标准件装备频率设定用旋钮, 可以简单的进行操作。● 装载最适当搬运机械的自动转矩提升、电流限制功能以及转差补偿功能。● 装载最适合风扇、泵的自动节能运转功能以及 PID 控制功能。
	FRENIC5000VG7S (MH623)	高性能、矢量控制型变频器 (3 相 200V: 0.75kW~90kW, 3 相 400V: 3.7~400kW) <ul style="list-style-type: none">● 具有控制响应快、转矩特性稳定的高精度变频器。● 丰富的功能, 通过各种选配件广泛对应一般工业系统。● 通过自整定功能, 通用电动机也能进行矢量控制运转。
	FESPAC (MH598)	节能同步式电动机 & 变频系统 (3 相 200V: 0.2~7.5kW) <ul style="list-style-type: none">● 通过专用变频器和同步电动机的组合, 实现降低 35% 的损耗电力。● 同步电动机和感应电动机相比, 实现了大幅度的小型化、轻型化。● 将一般机械用恒定转矩规格和风扇、泵用降低转矩规格的 2 个系列标准化。
	FRENIC5000MG5 (MH630)	带有电源再生功能的变频器 <ul style="list-style-type: none">● 采用转换器分离结构, 在 1 台转换器单元上, 最多可以连接 2 台驱动单元。● 转换器部分标准装备电源再生功能。● 电动机可使用通用电动机。
谐波用	FRENIC5000H11S (MH626)	谐波变频器 (3 相 200V: 2.2~18.5kW) <ul style="list-style-type: none">● 通过本公司独特的正弦波 PWM 控制方式, 实现了低速区域到高速区域的稳定运转。● 可以对输出频率 1~1667Hz。● 可以依据电动机的特性, 设定任意的 V/f 样式、设定折线频率。
工作机械用	FRENIC5000MS5 (MH569)	工作机械用主轴驱动系统 (3 相 200V: 0.75~45kW) <ul style="list-style-type: none">● 通过变频器分离结构, 可以建立多轴系统。● 可以实现转矩矢量 / 高性能矢量控制、发电制动 / 电源再生等功能的自由组合。● 通过丰富的选配件功能, 可以对应工作机械的复合加工化。