

风扇、泵用变频器

FRENIC-VP Series



FRENIC³-VP

Great function through dedicated design welcome to
new generation of inverter for heating, ventilating & air conditioning.

搭载了可满足节能需求的多种功能。

FRENIC-VP“F3”系列产品继承了FRENIC-VP (F2) 系列专为空调、风扇、泵设计的相应规格，并得到了进一步升级。

产品中搭载了控制空调系统的多种功能，运行管理轻松顺畅，节能效率更高。

专为空调、风扇、泵设计

配备了用于风扇和泵控制的
各种应用程序。

FRENIC-VP
F3
SERIES

节能功能

通过优化控制风
扇和泵的流量、风量、压力和温度等，
为节能做出重要贡献。

维护性

接线、设置简单，工作效率得到改善。
同时，配备了预防和预兆维护功能等
安全功能。

CONTENTS

» 特征	12
专为空调、风扇、泵设计	04
节能功能	06
维护性	07
» 型号一览	10
» 型号说明	10
» 标准规格	11
» 通用规格	18
端子规格	20
外形尺寸图	21
基本接线图	22
选配件	27
产品保修	



专为空调、风扇、泵设计

配备了用于风扇和泵控制的各种应用程序。



01 串联运行

使用1台变频器控制多台泵的功能。通过变频器驱动和商用驱动组合进行控制。通过变频器内置的PID调节器控制流量和压力传感器信号，每个泵根据来自变频器的切换信号执行商用驱动和变频器驱动。

其结果，当排放流量较少时仅由变频器驱动；当排放流量增多时，除了变频器驱动外还会增加商用驱动，从而确保整体的排放流量。

变频器驱动电机固定方式

FIXED

由变频器驱动电机（M0）、商用驱动电机（M1~M3）和辅助电机（MA）构成。由变频器驱动的电机为电机M0固定。如果仅使用电机M0不能达到所需的排放流量，将依次添加商用驱动的电机进行控制。

变频器驱动电机循环方式

FLOATING

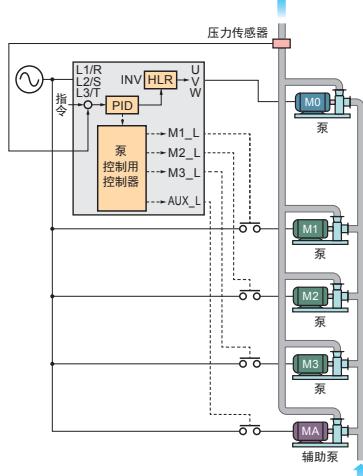
由可以切换变频器驱动 / 商业驱动的电机（M1~M2）和商业驱动的辅助电机（MA）构成。启动时，变频器驱动进行可变速控制。如果不能达到所需的排放流量，将依次添加第2台或更多电机进行控制。操作模式可从FLOATING-1或FLOATING-2中进行选择。

通信链接方式：循环运行

通过通信链接各变频器，无需控制器就可以构建系统。此外，无需额外选配件即可使用通信方式连接，无需接线。

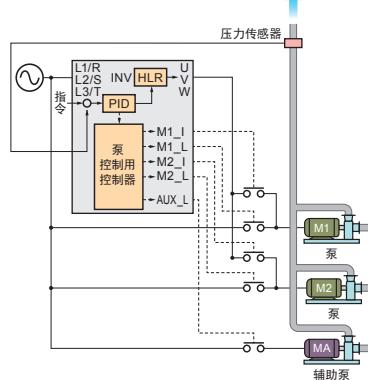
最大：

1台
(变频器驱动) + 3台
(商用驱动) + 1台
(辅助电机)



最大：

2台
(变频器驱动 / 商用驱动) + 1台
(辅助电机)

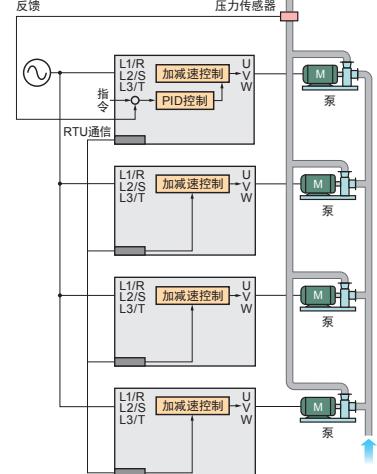


〈FLOATING-1〉

- 第1台电机：切换为商用驱动
- 第2台电机：使用变频器驱动运行
(每增加一台电机，即按顺序更换变频器驱动电机)

〈FLOATING-2〉

- 第1台电机：变频器持续驱动
- 第2台电机：商用驱动



*使用选配件继电器输出接口卡（OPC-CP-RY）时

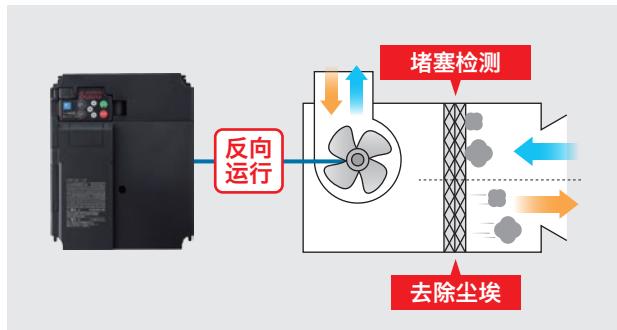
02 PID控制 (搭载2PID)

搭载了一套电机控制用PID环路和一套外部控制用PID环路, 共两套。
可以同时控制电机的PID和外部执行器。



03 防止滤网堵塞

根据输出电流和压力传感器数值, 检测由尘埃等导致的滤网堵塞, 并通过反向运行去除尘埃。
同时, 通过警报功能通知维护相关信息。



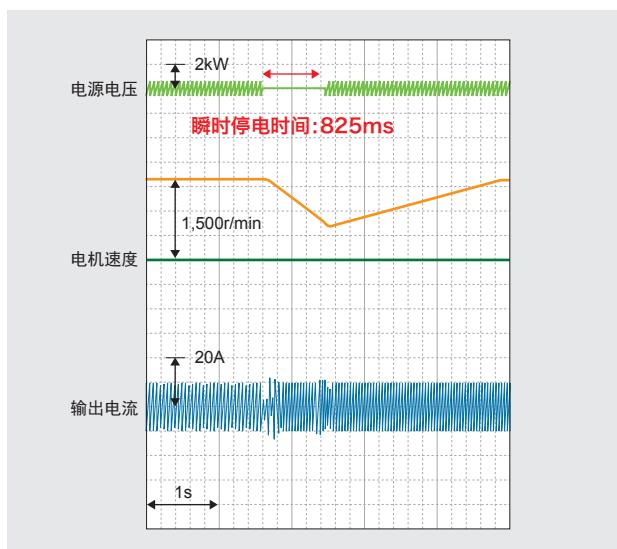
04 火灾模式

发生火灾或其他紧急情况时, 变频器的保护功能(输出切断)不会停止, 通过持续运行, 避免建筑内不会充满烟雾, 并确保逃生通道畅通。



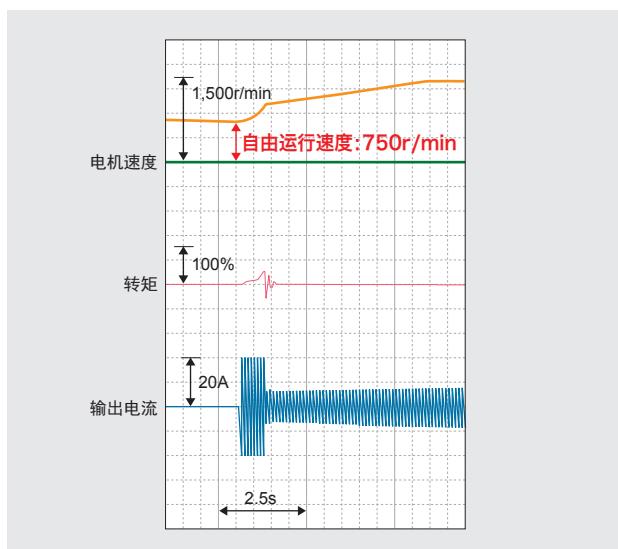
05 持续运行功能

发生瞬时停电时, 利用负载的惯性逐渐降低电机的运行速度并继续运行, 从而在电机持续运转的状态下重新启动。



06 引入运转

使用变频器驱动空转风扇时, 无论原来的旋转方向如何, 都可以平稳地进行引入操作。



特征

型号一览

型号说明

标准规格

通用规格

端子规格

外形尺寸图

基本接线图

选配件

产品保修

节能功能

通过优化控制风扇和泵的流量、风量、压力和温度等，为节能做出重要贡献。

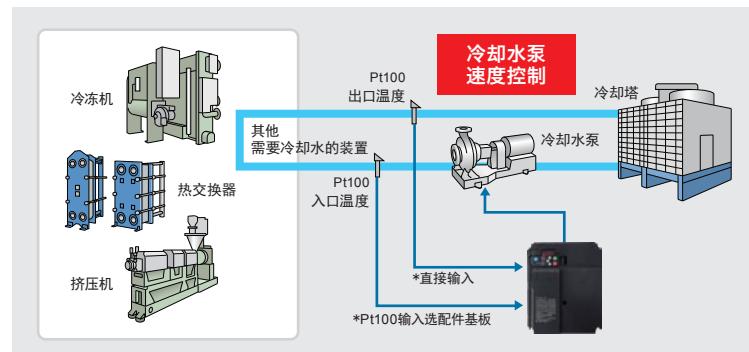


01 温度差·压力差恒定控制

当外部温度高于冷却水温度，由于环境因素导致内部温度难以下降时，通过降低风扇输出减少不必要的电力消耗。

使用选配卡 (OPC-PT) 后，可以直接从测温电阻检测温度。

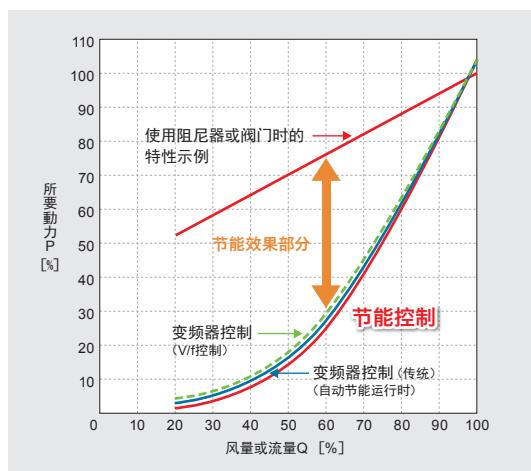
注) 请另行准备测温电阻。



02 自动节能运行功能

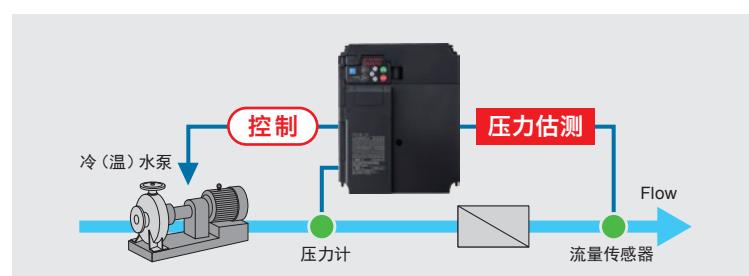
用于风扇、泵的感应电机高效运行。

■ 节能效果特性示例 注) 根据电机特性效果有所不同。



03 线性化

通过测量设备获取送水源的压力和流量信息并反馈至变频器，控制电机转速。通过将末端压力维持在适当值，降低电力消耗，提高节能效果。



» EXCELLENT MAINTAINABILITY

维护性

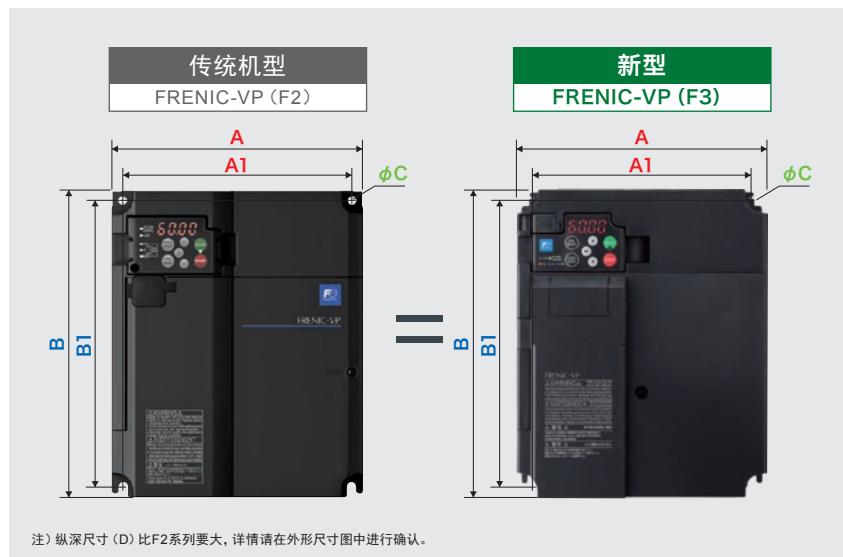
接线、设置简单，工作效率得到改善。
同时，配备了预防和预兆维护功能等安全功能。



01 安装尺寸相同

变频器主体的安装尺寸相互兼容。

*可以从传统的F2系列进行替换或安装。



02 接线简单

控制端子台采用快压式，接线效率大幅提高。



03 参数迁移简单

搭载了兼容模式，可以直接写入从旧机型读取的参数。



特征

型号一览

型号说明

标准规格

通用规格

端子规格

外形尺寸图

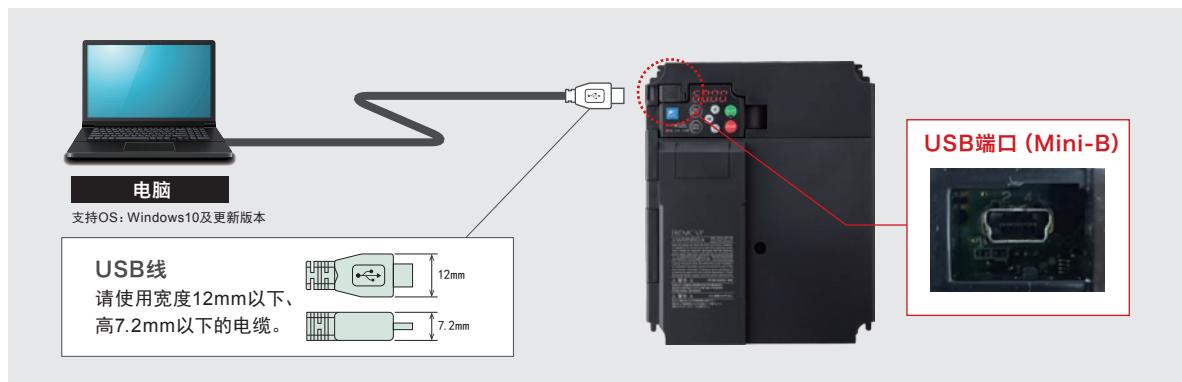
基本接线图

选配件

产品保修

04 电脑加载器功能增强

搭载了标准USB端口（Mini-B），可以使变频器与电脑直接通信。仅使用总线电源即可写入和读取变频器参数。



05 扩充了警报履历/波形回溯功能

能够保存和显示过去10件警报履历。

- 在最新的4件履历中，内容包括警报发生时的输出频率、输出电流等详细数据
- 在之后的6件履历中，仅显示警报代码和发生日期时间

注) 仅在使用TP-A2SW并进行了时钟设置时，才会记录发生的日期和时间数据。

■ 保存件数

	件数
未安装操作面板	1件 *变频器
远程面板（型号：TP-E2）	1件 *面板
远程多功能操作面板（型号：TP-A2SW）	100件 *SD卡

*以上数字为波形保存数量。

06 寿命诊断、维护功能

通过操作面板和电脑加载器，可以轻松确认设备状态并提前检测到可能发生的故障，有助于减少生产设备的维护时间和停机时间。



07 长寿命（主要构成部件）

变频器内部的各种有寿命部件，已考虑到客户设备的维护周期。



其他 安全、环境应对举措

欧洲修订RoHS指令

■ 10种环境负载物质



- 铅、汞、镉、六价铬
- 多溴联苯 (PBB)
- 多溴联苯醚 (PBDE)
- 邻苯二甲酸二辛酯 (DEHP)
- 邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)
- 邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)
- 邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)

欧洲RoHS指令：

考虑到人类的健康和环境，有助于废弃电气和电子设备的回收和处理的相关法令，禁止销售含有特定有害物质的相关产品。

中国RoHS指令

■ 6种环境负载物质



- 铅、汞、镉、六价铬
- 多溴联苯 (PBB)
- 多溴联苯醚 (PBDE)

中国RoHS指令：

电子信息产品污染控制管理办法（以下简称“管理办法”）于2007年3月1日开始施行，旨在公开在中国生产、销售或进口、销售的电子信息产品中所含的有毒有害物质信息。

海外适用

符合海外安全标准。



低电压指令 IEC 61800-5-1 Overvoltage Category III
EMC指令 EN 61800-3
- Emissions : EMC滤波器选件 : Category C2
- Immunity : Second environment



UL标准/cUL标准



UL61800-5-1 Overvoltage Category III

EC指令：欧洲CEN/CENELEC/ESTI发行的欧洲统一标准。

CE标示表示产品符合“EU(EC)指令”中必须具备的安全要求事项。EMC指令为电磁环境兼容性相关指令，低电压指令分别规定了AC50~1000V和DC75~1500V下运行设备的电气安全性相关指令。

UKCA：UKCA标志为适用于在英国销售产品的标志。

UL标准/cUL标准：

UL标准/cUL标准为Underwriters Laboratories Inc.(美国保险商试验所)制定的产品安全认证标准。
UL标准适用于美国，cUL标准适用于加拿大。

特征

型号一览

型号说明

标准规格

通用规格

端子规格

外形尺寸图

基本接线图

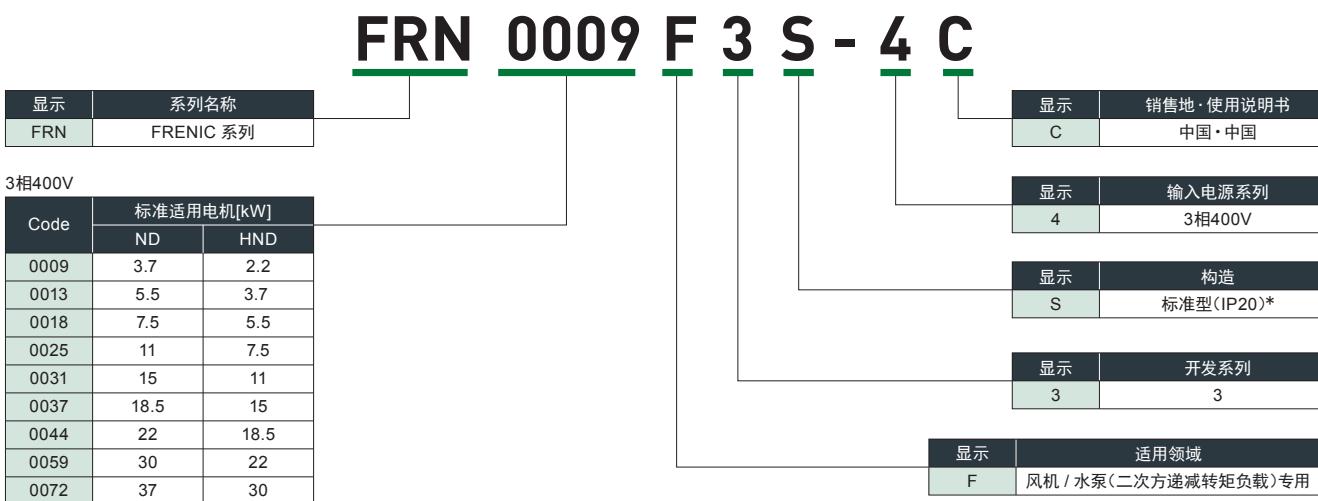
选配件

产品保修

型号一览

适用电机	ND规格		HND规格	
	型号	额定电流	型号	额定电流
2.2	—	—	FRN0009F3S-4C	7.2
3.7	FRN0009F3S-4C	9.4	FRN0013F3S-4C	9.4
5.5	FRN0013F3S-4C	12.5	FRN0018F3S-4C	12.5
7.5	FRN0018F3S-4C	17.5	FRN0025F3S-4C	17.5
11	FRN0025F3S-4C	25	FRN0031F3S-4C	25
15	FRN0031F3S-4C	31	FRN0037F3S-4C	31
18.5	FRN0037F3S-4C	37	FRN0044F3S-4C	38
22	FRN0044F3S-4C	44	FRN0059F3S-4C	45
30	FRN0059F3S-4C	59	FRN0072F3S-4C	60
37	FRN0072F3S-4C	72	—	—

型号说明



*: IEC 60529中规定的电气设备防尘、防水性能相关标准。
通过组合IP (International Protection的缩写) 之后的两个数字 (第一、第二特征数字)，表示产品外壳对防止固体和水渗入产品内部的保护等级。

标准规格

三相 400V系列

项目			规格																									
型号电流表示方式(FRN□□□F3S-4C)			0009	0013	0018	0025	0031	0037	0044	0059	0072																	
标准适用电机 [kW] ¹		ND	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37																	
		HND	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30																	
额定容量[kVA] ²		ND	7	10	13	19	24	28	34	45	55																	
额定电压[V] ³		HND	5.5	7.2	10	13	19	24	29	34	46																	
额定输出	三相380~480V (带AVR功能)																											
	额定电流[A] ⁴		ND	9.4	12.5	17.5	25	31	37	44	59	72																
			HND	7.2	9.4	12.5	17.5	25	31	38	45	60																
	过负载额定电流[A] (允许过载时间)		ND	额定输出电流120% - 1min																								
周围温度		HND	额定输出电流120% - 1min																									
额定频率 [Hz]		-10~+50°C [14~122°F] (在+40~+50°C [104~122°F] 范围内需要进行电流降容) -10~+55°C [14~131°F] (在+50~+55°C [122~131°F] 范围内需要进行电流降容)																										
输入电源	50/60 Hz																											
	主电源(相数·电压·频率)			三相380~480V, 50/60 Hz																								
	主电源(电压·频率/允许变动)			电压: +10 ~ -15% (相间不平衡率在 2% 以内) ⁵ , 频率: +5 ~ -5%																								
	额定输入电流 [A] ⁶	带 DCR	ND	7.3	10.6	14.4	21.1	28.8	35.5	42	57	69																
			HND	4.5	7.4	10.6	14.4	21.1	28.8	36	42	57																
制动	额定输入电流 [A] ⁶	无 DCR	ND	13.0	17.3	23.2	33.0	43.8	52.3	61	78	94																
			HND	8.3	13.2	17.3	23.2	33.0	43.8	52	61	78																
	所要电源容量(带DCR) [kVA] ⁶		ND	5.1	7.3	10	15	20	25	29	39	47																
			HND	3.1	5.1	7.3	10	15	20	25	29	39																
控制电源(相数·电压·频率)			—								单相380~480V, 50/60Hz																	
制动	制动转矩 ⁷		ND	40%	27%	12%																						
			HND	67%	40%	15%																						
	制动用晶体管			标准内置																								
	可连接电阻值[Ω]		130~200		80	最小	60	最小	40	最小	34.4	16	最小															
制动用电阻 [Ω]			外置选件																									
直流电抗器(DCR)			外置选件																									
保护构造 (IEC 60529)			IP20 封闭型, UL open type ⁸																									
散热方式			风扇散热																									
重量 [kg]			1.8	3.8	3.8	3.8	5.3	5.3	5.4	11	11																	

(*)1 标准适用电机指的是富士电机的 4 极标准电机。选择时不以kW 为标准, 须按照变频器额定输出电流≥电机额定电流的标准。

(*)2 额定容量是以 440V 的输出额定电压进行计算的。

(*)3 不可输出超过电源电压的电压。

(*)4 如果载波频率(功能代码F26) 的设定值超过以下值, 则必须降低

ND规格 所有型号4kHz

如果环境温度高于 40°C, 额定电流必须降低 2%/°C。

HND规格 FRN0009F3S-4C: 8 kHz, FRN0013~0059F3S-4C: 10 kHz, FRN0072F3S-4C: 6 kHz

(*)5 显示的是电源容量为500kVA (变频器容量为50kVA 以上时, 变频器的容量10 倍以上), %X=5%的电源相连接时的计算值。

(*)6 显示的是带直流电抗器(DCR) 的場合。

(*)7 显示的是电机单机的平均制动转矩。(随电机的效率有所变化)

(*)8 相间不平衡率[%]= (最大电压[V]-最小电压[V]) / 3 相平均电压[V] × 67 (参考IEC/EN 61800-3)

2~3%的平衡率的使用场合需要使用交流电抗器(ACR: 选件)

(*)9 IEC 60529中规定的电气设备防尘、防水性能相关标准。

通过组合IP (International Protection的缩写) 之后的两个数字(第一、第二特征数字), 表示产品外壳对防止固体和水渗入产品内部的保护等级。

特征

型号一览
型号说明通用规格
端子规格

外形尺寸图

基本接线图
选配件

产品保修

通用规格

项 目		详细 规 格	
最高输出频率	5 ~ 599Hz 可变设定 (如果输出频率超过599Hz, 变频器将停机并进行超速保护。)		
额定输出频率	5 ~ 599Hz 可变设定		
电机极数设定	2 ~ 128极		
起动频率	0.1 to 60.0 Hz 可变设定 (带速度传感器矢量控制下为0.0 Hz)		
输出	FRN****F3S-4C • 0.75 ~ 16 kHz可变设定 HND 规格 : **** = 0009 ~ 0059 • 0.75 ~ 10 kHz可变设定 HND 规格 : **** = 0072 ND 规格 : **** = 0009 ~ 0059 • 0.75 ~ 6 kHz可变设定 ND 规格 : **** = 0072 注) 为保护变频器, 根据环境温度和输出电流的状况, 载频可能会自动降低(可取消自动降低功能)		
设定分辨率	• 模拟设定: 最大输出频率的1/3000 • 操作面板设定: 0.01Hz (99.99Hz 以下), 0.1Hz (100.0~599.0Hz) • 链接运行: 最高输出频率的0.005%或0.01Hz (固定)		
速度控制范围	1 : 20 1 : 200 1 : 10 1 : 2 (恒转矩区: 恒功率区)	VF SCVF DTV PM-SVC VF SCVF DTV	
输出频率精度 速度控制精度	模拟设定: 最大输出频率的±0.2%以下 (25 ±10 °C) (77 ±18 °F) 操作面板设定: 最大输出频率的±0.01%以下 (-10~50°C) (14~122°F) 模拟设定: 最大输出频率的±0.5%以下 (25 ±10°C) (77 ±18°F) 操作面板设定: 最大输出频率的±0.5%以下 (-10~50°C) (14~122°F)	VF SCVF DTV PM-SVC	
控制方式	V/f 控制 动态转矩矢量控制 带转差补偿的V/f控制 无编码器的矢量控制 (同步电机)	VF DTV SCVF PM-SVC	
电压/频率特性	• 基本频率和最高输出频率时均可设定为160~500V。 • 折线V/f 设定 (3 点): 可设定任意的电压 (0~500V) 和频率 (0~599Hz) • 可选择AVR控制的ON/OFF		
转矩提升	• 自动转矩提升 (恒转矩负载用) • 手动转矩提升: 可设定任意转矩提升值 (0.0~20.0%) • 可选择适用负载 (恒转矩负载用, 二次方递减转矩负载用)		
起动转矩	50%以上 / 10% 速度		
控制	运行, 操作	• 键操作: 可通过[UP] / [DOWN] 键设定 • 外部信号: 正转 (反转) 运行, 停止指令[可3 线运行], (数字量输入) 自由运行指令, 外部报警, 异常复位等 • 链接运行: 通过RS-485 通信 (标准内置), 现场总线通信 (选配件) 运行 • 运行指令切换: 远程/本地切换, 链接切换	
频率设定		• 键操作: 可通过[UP] / [DOWN] 键设定 • 外部电位器: 通过可变电阻器设定 (外部电阻器: 1~5kΩ1/2W) • 模拟量输入: DC0 ~ ±10V (DC±5V) / 0 ~ ±100% (端子【12】) DC0 ~ +10V (DC+5V) / 0 ~ +100% (端子【12】【C1】(V2功能)) DC0 ~ +10V (DC+5V) / -100 ~ +100% (端子【12】【C1】(V2功能)) DC4 ~ 20mA / 0 ~ +100% (端子【C1】(C1功能)) DC4 ~ 20mA / -100 ~ +100% (端子【C1】(C1功能)) DC0 ~ 20mA / 0 ~ +100% (端子【C1】(C1功能)) DC0 ~ 20mA / -100 ~ +100% (端子【C1】(C1功能)) 端子【C1】的[C1功能]和[V2功能]不能同时使用。 • UP/DOWN 运行 数字量输入信号处于ON 状态时增大/降低频率 • 多段频率选择: 最大可选择16 段 (0~15 段) • 模式运行: 按照预先设定的运行时间, 旋转方向, 加速/减速时间及设定频率自动运行。 最多可设定7 级。 • 链接运行1 通过RS-485 通信, 通过现场总线通信设定 (选配件)	

项目	详细规格
频率设定	<ul style="list-style-type: none"> 频率设定切换： 通过外部信号（数字量输入）可切换2类频率设定 远程/本地切换，链接切换 频率辅助设定： 可分别将端子【12】，【C1】（C1功能），【C1】（V2功能） 输入作为相加输入选择 比率运行设定： 可通过模拟量输入信号设定比率值（端子【12】【C1】）。 DC0-10V/0 (4) -20mA/0-200% (可变)
	<ul style="list-style-type: none"> 反运行： 可以通过外部命令（端子）进行以下设置： <ul style="list-style-type: none"> 可从外部将 DC0~+10V/0~100%切换为DC+10~0V / 0~100% (端子【12】，【C1】(V2功能)) 可从外部将 DC0~-10V/0~-100%切换为DC-10~0V / 0~-100% (端子【12】) 可从外部将 DC4~-20mA/0~100%切换为DC20~-4mA / 0~100% (端子【C1】(C1功能)) 可从外部将 DC0~-20mA/0~100%切换为DC20~-0mA / 0~100% (端子【C1】(C1功能)) 脉冲列输入（标准）： 脉冲输入“PIN”=端子[X5]，旋转方向“SIGN”=[X5]以外的输入端子。 互补输出时: max 100kHz, 集电极开路输出时: max 30kHz
加速/减速时间	<ul style="list-style-type: none"> 设定范围：在0.00~6000s范围内设定 切换：可单独设定并选择4种加速/减速时间（可在运行中切换） 加减速模式： 直线加减速，S形加减速（减弱，任意（可通过功能代码设定）），曲线加减速 减速模式（自由运行）：将运行指令设定为OFF后，自由运行停止 强制停止用减速时间： 通过强制停止（STOP），在专用减速时间内减速停止。 强制停止时，S形无效。 JOG 专用加速/减速时间 通过加减速运转取消“BPS”，可以切换加减速时间=0。
频率限制 (上限, 下限频率)	<ul style="list-style-type: none"> 上限频率, 下限频率均可通过Hz值进行设定。 设定频率在下限频率以下时, 可根据下限频率选择运行继续或停止动作。 可通过模拟输入（端子【12】，【C1】）进行设置。
控制	
频率/PID 指令偏置	<p>频率设定和PID指令偏差可独立设定。 频率设定：（设定范围：0~±200%） PID指令（设定范围：0~±100%）</p>
模拟量输入	<ul style="list-style-type: none"> 增益：在0~400%的范围内设定 补偿：在-5.0%~+5.0%的范围内设定 滤波器：在0.00s~5.00s的范围内设定 极性选择（±/+）
跳跃频率	可设定动作点（6点）和通用的跳跃幅度（0~30Hz）。
定时运行	按照通过操作面板设定的时间运行后停止。（单循环运行）
瞬时停电再起动	<ul style="list-style-type: none"> 停电时跳闸：停电时立即跳闸。 来电时跳闸：停电时使其自由运行，来电后使其跳闸。 减速停止：停电时减速停止，停止后使其跳闸。 运行继续：利用负载惯性能量使其继续运行。 瞬时停电前频率起动：停电时自由运行，来电后，以瞬时停电时的频率起动。 以启动频率起动：停电时自由运行，来电后，以起动频率起动。 来电时频率起动：停电时自由运行，来电后，检索速度，使其再起动。
电流限制 (硬件电流限制)	为防止出现软件电流限制无法响应的较大负载变动和瞬时停电等引起的过电流跳闸，通过硬件限制电流。（可取消）
电流限制 (软件电流限制)	<ul style="list-style-type: none"> 自动降低频率，使输出电流低于预设动作值。（该功能可关闭。） 可选择运行方式（仅恒速运行时动作，加速运行和恒速运行时均动作）。
商用切换运行	<ul style="list-style-type: none"> 通过商用切换指令输出50/60Hz（[SW50]，[SW60]） 内置商业切换序列
转差补偿	<ul style="list-style-type: none"> 电机滑差得到补偿，以将电机速度保持在参考速度，而不管负载转矩如何。 滑差补偿响应性（时间常数）可以调整。
转矩限制 转矩电流限制 功率限制	<p>控制输出转矩或输出转矩电流，使得输出转矩等于或小于预先设定的限制值。</p> <ul style="list-style-type: none"> 该值可以在转矩限制值1和转矩限制值2之间切换。 可以为四个象限中的每一个单独设置转矩限制值。 可选择转矩限制和转矩电流限制。 可通过模拟输入进行转矩限制。
PID 控制	<ul style="list-style-type: none"> 过程控制用PID调节器/浮辊控制用PID调节器 正运行/反运行切换 PID指令：操作面板，模拟量输入（端子【12】，【C1】），多段指令3段，RS-485通信，现场总线通讯（选项） 反馈值：模拟输入（端子【12】，【C1】） 报警输出（绝对值报警，偏差报警） 低液位停止功能（低液位停止前可加压运行） 防复位缠绕功能 输出限制器 积分/微分复位/积分保持功能

特征

型号一览

型号说明

标准规格

通用规格

端子规格

外形尺寸图

基本接线图

选配件

产品保修

通用规格

项目	详细规格
外部PID控制	<ul style="list-style-type: none"> 过控用PID调节器/On/ Off调节器 (1通道) 正动作/ 反动作切换 PID指令 : 操作面板、模拟量输入 (端子【12】，【C1】)、多段指令3段、RS-485通信 PID反馈值: 模拟量输入 (端子【12】，【C1】) 可输出警报 (绝对值警报、偏差警报) PID反馈异常检测 传感器输入量换算功能 PID输出限制器 积分复位/ 保持功能 防积分超调功能
重试	跳闸后, 变频器自动复位, 可在解除跳闸后重新起动。 (可设定重试次数和复位前的等待时间。)
引入	起动前推断电机的转速, 起动时无需停止空转中的电机。(需整定电机常数: 离线整定)
再生回避控制	<ul style="list-style-type: none"> 减速时直流中间电压/转矩演算值超过再生回避值时, 自动延长减速时间以避免过电压跳闸。 (超过减速时间的3倍时可设定是否强制减速) 恒速运行中转矩演算值超过再生回避值时, 通过提高频率的控制来避免过电压跳闸。
减速特性 (提高制动能力)	<ul style="list-style-type: none"> 在减速时, 增加电机损耗, 降低变频器中的再生能量, 避免过电压跳闸。 与 AVR 取消组合使用时也可以设置。
自动节能运行	控制输出电压, 以便尽可能减少电机损失和变频器损失总和。
过载回避控制	过载导致环境温度和 IGBT 接合部位温度上升时, 降低变频器的输出频率, 以避免过载。
离线整定	<ul style="list-style-type: none"> 进行旋转式和非旋转式电机常数的整定。(感应电机, 永磁同步电机) 整定感应电机 %R1 和 %X 的模式。
在线整定	控制因运行中电机温度上升而导致的电机速度变化。
冷却风扇 ON-OFF 控制	<ul style="list-style-type: none"> 检测变频器内部温度, 温度较低时停止冷却风扇。 可向外部输出控制信号。
电机特性选择	配备富士电机标准电机参数。通过设定型号和容量, 可以设定恰当的电机参数。 <ul style="list-style-type: none"> 富士标准电机8型系列 HP典型电机 富士高效电机 (MLK1型/MUL1型系列) 富士同步电机 (GNB2型/GNP1型系列)
通用DI	将连接在通用数字量输入端子的外部数字信号状态传送至上位控制器。
通用DO	将上位控制器发出的数字指令信号输出至通用数字量输出端子。
通用AO	将上位控制器的模拟指令信号输出至模拟量输出端子。
速度控制	可从两组自动速度调节器 (ASR) 参数中选择。
直流制动	变频器起动时和停止时, 对电机施加直流电流, 发生制动转矩。
旋转方向限制	防止反转, 防止正转
防止电机结露	在电机停止时自动流入电流以升高电机温度, 从而防止结露。
自定义逻辑I/F	通过数字量/模拟量输入/输出信号选择或连接数字逻辑电路或模拟演算电路, 构建简易的继电器时序, 可自由演算。(最多260 步)
多泵控制	<p>可控制多台泵, 改善送水系统的电力控制。</p> <ul style="list-style-type: none"> 变频器驱动固定方式 最大控制台数 5 台 变频器可变速驱动泵台数 1 台 (固定)、工频驱动泵台数 最大 4 台 (固定)、辅助泵 (工频驱动) 1 台 (固定) 变频器驱动循环方式 最大控制台数 3 台 变频器可变速驱动泵台数 (循环)、工频驱动泵台数最大 2 台 (循环) (3台泵循环运行时, 需要继电器输出接口卡 (选件卡))、辅助泵 (工频驱动) 1 台 (固定) 通信链接方式 最大控制台数 4 台 变频器可变速驱动泵台数 最大 4 台 (都可用变频器变速控制) (需要各泵对应配置变频器)
收藏的功能代码	可将功能代码添加至收藏菜单并显示。 (对象: 所有功能代码)
数据初始化	可初始化所有功能代码, 限定的功能代码。 (电机, 通信相关以外, 仅自定义逻辑, 仅收藏)
起动检查功能	为安全起见, 接通电源时, 复位报警时, 切换运行指令方式时, 确认有无运行指令, 输入运行指令时, 显示报警。
多功能按钮	使用标准操作面板 (TP-M3), 可以变更运行模式时SHIFT 按钮的功能, 使其模拟类似X端子输入功能。 您可以更改选购操作面板 (TP-E2) 上的 M/SHIFT 按钮的功能。 出厂默认情况下此功能无效。
F2系列功能代码数据复制	通过使用选件操作面板 (TP-E2), 可以将设置参数从以前的系列 (F2系列) 转换为F3系列进行复制。
F2系列通讯兼容模式	变频器具有与之前系列 (F2系列) 的通讯兼容模式。通过启用该功能, 可直接替换F2系列, 而无需在通信主站侧进行任何修改。
显示	<p>显示器</p> <p>可装卸, 7 段LED (4 位), 7 按钮 (PRG/RESET, FUNC/DATA, UP, DOWN, RUN, STOP, SHIFT), 6LED 指示器 (KEYPAD CONTROL, Hz, A, KW, x10, RUN)</p>
运行, 停止中	速度监视 (设定频率, 输出频率, 电机转速, 负载转速, %显示速度), 输出电流[A], 输出电压[V], 转矩演算值[%], 消耗电力[kW], PID 指令值, PID 反馈值, PID 输出, 负载率[%], 电机输出[kW], 转矩电流 (%), 磁通量指令 (%) 模拟量输入监视, 累计电量
变频器使用寿命预报	<ul style="list-style-type: none"> 判断主电路电容器/控制板上的电解电容器/冷却风扇的 IGBT 使用寿命 可将使用寿命预报信息输出至外部 环境温度 : 40°C (104°F) 负载率 : 变频器额定电流80% (HND/ND规格)

项目		详细规格	
显示	累计运行情况	• 显示变频器累计运行时间, 累计电量, 电机累计运行时间/起动次数 • 如果超过事先设定的维护时间和起动次数, 则将输出预报信息。	
	跳闸时	显示跳闸原因	
	发生轻微故障时	显示轻微故障原因。原因消除后, 会记录在轻微故障历史记录中, 并且显示会消失。	
	故障历史	• 保存并显示过去10次跳闸记录的跳闸原因(代码) • 保存并显示过去4次跳闸时的各种运行情况数据 • 利用时钟功能(TP-A2SW), 可在记录中显示年月日。	
PC Loader	支持功能	工程PC工具可用于通过USB或RS-485通信设置和管理变频器参数和自定义逻辑的程序。	

注) 所描述的缩写的含义如下所示。

保护功能	内容说明	报警代码 ^{*)}	监视轻微故障 ^{*)}
过电流保护	保护因过负载引起的过电流, 停止变频器。	OC1	
短路保护	保护因输出电路间短路引起的过电流, 停止变频器。	OC2	
对地短路保护	保护因输出电路对地短路引起的过电流, 停止变频器。	OC3	
过电压保护	检测直流中间电路电压过大(400V系列: DC800V, 200V系列: DC400V), 停止变频器。 但, 错误地接入过大的输入电压时, 不能保护。	OU1 OU2 OU3	Y1
欠压保护	检测直流中间电路电压低下(400V系列: DC400V, 200V系列: DC200V), 停止变频器。 然而, 根据瞬时停电后重新启动的设置, 该功能可被禁用。此外, 电池运行时, 可以在比上述电压低的电压下运行(仅限再生运行)。	LU	Y1
输入缺相保护	检测出输入电压的缺相, 保护变频器或停止变频器。 连接的负载较轻, 或连接直流电抗器时, 有时会不能检测出缺相。	Lin	Y1
输出缺相保护	检测出运行中输出配线的缺相, 停止变频器。	OP1	Y1
过热保护	针对冷却风扇的故障和过负载, 检测出变频器散热片的温度, 停止变频器。	OH1	Y1
	针对冷却风扇的故障和过负载, 检测出变频器单元内部的温度, 停止变频器。	OH3	Y1
	检测出充电电阻过热, 停止变频器。	OH6	Y1
	根据制动电阻用电子热继电器功能的设定, 保护制动电阻过热。	dbH	Y1
过负载保护	根据变频器散热片的温度和输出电流计算出开关元件的温度, 停止变频器。	OLU	Y1
外部报警输入	根据数字量输入(THR), 变频器报警停止。	OH2	Y1
充电电路异常	检测出变频器内的充电电路异常, 停止变频器。	PbF	Y1
制动晶体管异常	检测出制动晶体管异常, 停止变频器(仅DB晶体管内置机型)。	dbR	Y1
电机保护	电子热继电器 根据电子热继电器功能的设定, 停止变频器, 保护电机。在全频率范围内保护自冷式专用同步电机·他冷式同步电机(可设定动作值及热时间常数(0.5~75.0分))	OL1	Y1
	PTC热敏电阻 通过PTC热敏电阻对电机温度进行检出, 停止变频器, 保护电机。 在端子C1~11间接入PTC热敏电阻, 通过控制电路板上的切换开关以及功能码进行设定。	OH4	Y1
存储器错误	接通电源, 写入数据时进行数据检查, 检测出存储器错误, 停止变频器。	Er1	Y1
操作面板通讯错误	由操作面板发出运行指令的模式中, 检测出与变频器主机通讯异常, 停止变频器。	Er2	Y1
CPU错误	由于干扰等原因, 检测出CPU异常, 停止变频器。	Er3	Y1
选件通讯错误	使用选件时, 检测出与变频器主机通讯异常, 停止变频器。	Er4	Y1
选件错误	使用选件时, 检测出选件侧存在异常, 停止变频器。	Er5	Y1
运行动作错误	STOP按键优先 在通过端子台或通过通讯方式给出运行指令的状态下, 按下操作面板的STOP按键后, 强制停止, 停止后显示错误。		
	启动检测 接通电源时/解除报警时/从链接运行切换运行指令方法时, 输入运行指令的话会开始急速运行, 所以禁止运行, 显示错误。	Er6	Y1
	基频设定错误 如果基本频率与最大频率的比例超过1:16, 则当输入运行命令时, 为引起运行人员注意, 变频器会直接报错。		
自整定错误	电机常数自整定时, 检测出自整定失败, 中断, 自整定结果异常的话, 停止变频器。	Er7	Y1
RS-485通讯错误(端口1)	把操作面板的RS-485接口作为网络接口使用时, 检测出与变频器主机通讯异常, 停止变频器。	Er8	Y1
RS-485通讯错误(端口2)	把控制端子DX+, DX-的RS-485端子作为网络端子使用时, 检测出与变频器主机通讯异常, 停止变频器。	ErP	Y1
不足电压时数据保存错误	不足电压保护动作时, 不能正常进行数据退避的话显示错误。	ErF	Y1
硬件错误	不能正确识别电源印刷电路板(PCB)时, 变频器不可运转。	ErH	Y1
过速度保护	如果满足以下条件, 则停止变频器并显示错误。 • 如果d35 = 999, 速度检测值为最大输出频率x(d32或d33)×120%或更高 • 如果d35 ≠ 999, 则速度检测值为最大输出频率x(d35)或更高 • 检测到的速度超过599Hz	OS	Y1
失步检测/启动时磁极位置检测失败	当检测到永磁同步电机失步, 或未能检测到启动时磁极位置时, 停止变频器并显示错误。	ErD	Y1
速度不一致, 速度偏差过大	当速度偏差(速度指令与检出速度(速度推定值)的差)超过所设定值时, 停止变频器。	ErE	Y1
密码锁定	密码设定时, 如第三者恶意解除密码, 密码输入错误一定次数以上时, 发生报警。	LoP	Y1
用户自定义逻辑异常	用户自定义逻辑设定异常时发生报警, 变频器停止。	ECU	Y1
模拟故障	通过操作面板或将H45设置为1产生模拟故障。	Err	Y1
电流输入端子信号断线检测	使用电流输入端子(端子【C1】或【C2】)作为电流输入4~20mA时, 如果电流小于2mA, 则判断电流输入断线, 停止变频器并显示报警。	CoF	Y1

^{*)}1) 这些符号显示在操作面板LED或LCD上。

^{*)}2) Y1表示保护功能激活时, 继电器输出30A/B/C动作。Y2表示根据轻故障设置, 保护功能激活时, 继电器输出不动作。

特征

型号一览

型号说明

标准规格

通用规格

端子规格

外形尺寸图

基本接线图

选配件

产品保修

通用规格

保护功能	内容说明	报警代码 ^{*1}	监视轻微故障 ^{*2}
防泵堵塞保护	在对潜水泵进行 PID 控制期间,若叶轮中被沙或其他异物堵塞,导致过流保护动作,则会停止PID 控制,并将泵的运行方向反向以排出异物,然后再次切换到 PID 控制以进行正常供水。当这种正反转操作的次数达到设定值时,变频器停止运行并显示错误。	<i>rLo</i>	Y1
用户自定义逻辑报警	如果满足用户通过自定义逻辑定义的报警条件,则会显示错误。(这不是变频器本身错误。)	<i>Er1~Er5</i>	Y1
保护 轻故障(报警)	登录为轻故障的报警或报警内容发生时,轻故障表示后继续运行 散热片过热(<i>OH1</i>),外部报警(<i>OH2</i>), 变频器内部过热(<i>OH3</i>),充电电阻过热(<i>OH5</i>),制动电阻过热(<i>dbH</i>), 电机过负载(<i>OL1</i>),选件通讯错误(<i>Er4</i>), 选件错误(<i>Er5</i>),RS-485通讯错误(端口1)(<i>Er8</i>), RS-485通讯错误(端口2)(<i>ErP</i>), 速度不一致·速度偏差过大(<i>ErE</i>), 电流输入端子信号断线检测(<i>LoF</i>), PID 反馈异常(<i>PuI</i>),外部PID 反馈异常(<i>PuR</i>),缺水保护(<i>PdR</i>), 频繁起停保护(<i>rol</i>),泵超流量保护(<i>Pol</i>),过滤器堵塞异常(<i>Fol</i>) 电池低电量警告/日期和时间信息丢失(<i>Lab</i>), 用户自定义报警(<i>Er1~Er5</i>)		Y1, Y2
	电机过负载预报	<i>OL</i>	
	散热片过热预报	<i>OH</i>	
	寿命预报(主电路电容容量or印刷电路板上的电解电容or散热风扇)	<i>Lif</i>	
	指令丢失	<i>ref</i>	
	PID 报警输出	<i>Pid</i>	
	低转矩检出	<i>utl</i>	
	热敏电阻检出(PTC)	<i>Ptc</i>	
	机械寿命(电机运行累计计算时间报警)	<i>rfe</i>	
	机械寿命(起动次数报警)	<i>enf</i>	
	PID 报警输出	<i>Pr1</i>	
	外部PID 报警输出	<i>PrR</i>	
	轮流运行从站变频器报警	<i>SLR</i>	
	IGBT 寿命警告	<i>ib6</i>	
重试	跳闸时可以自动进行复位,在解除跳闸后再次起动。 (可对重试的次数和到复位为止的等待时间进行设定。)	—	—
电涌保护	保护变频器免受主电路电源线和接地线间侵入的电涌电压侵扰。	—	—
主电路断电检测	当变频器交流输入电源(主电源)未接通时,变频器无法运行。 通过 PWM 变流器或使用 DC 母线供电等情况下,请将主电路电源断电检测设为“无效”。	—	—
强制运行 (火灾模式)	严重警告以外的警告将被忽略,并强制重试。	<i>Fad</i>	—

*1) 这些符号显示在操作面板 LED 或 LCD 上。

*2) Y1 表示保护功能激活时,继电器输出 30A/B/C 动作。Y2 表示根据轻故障设置,保护功能激活时,继电器输出不动作。

项目	详细规格												
场所	室内												
环境温度	ND : -10~+50°C [14~122°F] 需要电流降容 : +40~+50°C [104~122°F] HND : -10~+55°C [14~131°F] 需要电流降容 : +50~+55°C [122~131°F] 当紧密并排安装时 ND : -10~+30°C [14~86°F] HND : -10~+40°C [14~104°F]												
环境湿度	5~95% RH (无结露)												
周围大气环境	无尘埃,直射阳光,腐蚀性气体,可燃性气体,油雾,蒸汽,水滴。(污染度2 (IEC60664-1)) 低盐度。(一年0.01mg/cm ² 以下)。 不会因剧烈的温度变化产生结露。												
海拔高度	1000m (3300 ft) 以下 海拔1000m (3300 ft) 以上进行安装使用时,随海拔高度升高需降低输出电流。(下表) <table border="1"> <thead> <tr> <th>海拔</th> <th>输出电流降低率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1000m以下(3300ft以下)</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>1000~1500m (3300~4900ft)</td> <td>0.97</td> </tr> <tr> <td>1500~2000m (4,900~6600ft)</td> <td>0.95</td> </tr> <tr> <td>2000~2500m (6600~8200ft)</td> <td>0.91</td> </tr> <tr> <td>2500~3000m (8200~9800ft)</td> <td>0.88</td> </tr> </tbody> </table>	海拔	输出电流降低率	1000m以下(3300ft以下)	1.00	1000~1500m (3300~4900ft)	0.97	1500~2000m (4,900~6600ft)	0.95	2000~2500m (6600~8200ft)	0.91	2500~3000m (8200~9800ft)	0.88
海拔	输出电流降低率												
1000m以下(3300ft以下)	1.00												
1000~1500m (3300~4900ft)	0.97												
1500~2000m (4,900~6600ft)	0.95												
2000~2500m (6600~8200ft)	0.91												
2500~3000m (8200~9800ft)	0.88												
振动	<table border="1"> <thead> <tr> <th>型号</th> <th>2~9Hz不含</th> <th>9~20Hz不含</th> <th>20~55Hz不含</th> <th>55~200Hz不含</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FRN0009F3S-4C~FRN0072F3S-4C</td> <td>3 mm (最大振幅)</td> <td>9.8 m/s²</td> <td>5.9 m/s²</td> <td>1 m/s²</td> </tr> </tbody> </table>	型号	2~9Hz不含	9~20Hz不含	20~55Hz不含	55~200Hz不含	FRN0009F3S-4C~FRN0072F3S-4C	3 mm (最大振幅)	9.8 m/s ²	5.9 m/s ²	1 m/s ²		
型号	2~9Hz不含	9~20Hz不含	20~55Hz不含	55~200Hz不含									
FRN0009F3S-4C~FRN0072F3S-4C	3 mm (最大振幅)	9.8 m/s ²	5.9 m/s ²	1 m/s ²									

项目	详细规格
保管环境	-25～+70°C (-13～+158°F) (运输中)
	-25～+65°C (-13～+149°F) (保管中)
	-10～+30°C (14～86°F) (长期保管中)
相对湿度 (注2)	5～95% RH (保管中) 5～70% RH (长期保管中)
周围大气环境	无灰尘, 直射阳光, 腐蚀性气体, 可燃性气体, 油雾, 蒸气, 水滴, 振动。 低盐密。 (一年0.01mg/cm ² 以下)
气压	86～106 kPa (保管时) 70～106 kPa (运输时)

注1) 保存温度为假定运输时间较短时的数值。

注2) 即使湿度符合标准值, 在温度变化较大的场所也会产生结露或结冰。请避免保管在此类场所。

请勿将变频器安装在可能存在绒毛, 棉屑或潮湿灰尘或污垢等可能会堵塞散热片等的环境中。如果要在此类环境中使用变频器, 请将其安装在机柜中, 以防止变频器损坏。防止棉绒等进入。

暂时保管的注意事项

- (1) 请勿直接放置在地面上。
- (2) 如果周围大气环境不满足上述储存环境, 应使用乙烯布等密封包装进行储存。
- (3) 如果有可能受湿度影响, 请放入干燥剂 (硅胶等) 并用乙烯基布等密封。

长期储存注意事项

- 当产品存放时间超过3个月时, 周围温度应在-10至+30°C (14至86°F) 范围内。这是为了防止变频器内的电解电容器劣化。
- 包装必须密封, 以防止变频器受潮。包装内添加干燥剂 (如硅胶), 保持包装内相对湿度在70%以内。
- 如果变频器存放时间超过1年, 电解电容器的性能可能会下降。每年将变频器连接至电源一次, 并开启30至60分钟。

特征

型号一览

型号说明

标准规格

通用规格

端子规格

外形尺寸图

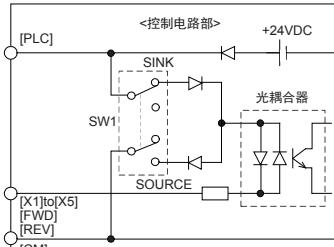
基本接线图

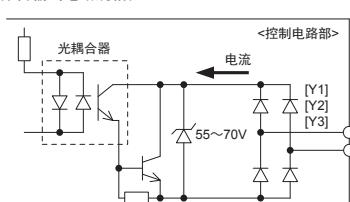
选配件

产品保修

端子规格

分类	端子符号	端子名称	详细规格	备考
主回路	L1/R, L2/S, L3/T	主电源输入	连接3相电源	
	R0, T0	控制电源辅助输入	即使切断变频器的主电源,依然希望保持保护功能动作时的总报警信号或希望始终显示操作面板时,请将该端子连接至电源	FRN0059F3S-4C FRN0072F3S-4C
	U, V, W	变频器输出	连接3相电机	
	P1, P (+)	直流电抗器连接用	连接直流电抗器(DCR)(选配件)	
	P (+), N (-)	直流母线连接用	用于连接其它变频器的直流中间电路部, PWM变流器等	
	P (+), DB	制动电阻器连接用	连接制动电阻器(选配件)的端子(+), DB(配线距离:5m以下)	
	④ G	变频器的机架(机箱)接地用	为变频器机架(机箱)及电机的接地端子	

分类	端子符号	端子名称	功能说明																		
模拟量输入	【13】	可变电阻器用电源	作为外部频率设定器(可变电阻器:1~5kΩ)用电源(DC+10V)使用。 请使用1/2W以上的可变电阻器。																		
	【12】	模拟设定电压输入	<p>(1) 根据外部的模拟电压输入指令值设定频率。 • DC 0 ~ ±10V/0 ~ ±100(%) (正动作) • DC +10 ~ 0V/0 ~ 100(%) (反动作)</p> <p>(2) 通过模拟量输入除了设定频率外,也可分配至PID指令, PID控制的反馈信号,频率辅助设定,比率设定,转矩限制值设定,转矩指令值/转矩电流指令值,速度限制值,模拟量输入监视进行使用。</p> <p>(3) 硬件规格 • 输入阻抗: 22(kΩ) • 最大可输入DC±15V。但是,超过DC±10V的范围时,将视为DC±10V。 • 在端子【12】上输入两极(DC 0 ~ ±10V)的模拟设定电压时</p>																		
	【C1】	模拟量设定电流输入(C1功能)	<p>(1) 根据外部的模拟电流输入指令值设定频率。需要在印刷电路板上切换SW3和SW4(参见“用户手册”)。 • DC 4 ~ 20mA/0 ~ 100(%), DC 0 ~ 20mA/0 ~ 100(%) (正动作) • DC 20 ~ 4mA/0 ~ 100(%), DC 20 ~ 0mA/0 ~ 100(%) (反动作)</p> <p>(2) 通过模拟量输入除了设定频率外,也可分配至PID指令, PID控制的反馈信号,频率辅助设定,比率设定,转矩限制值设定,转矩指令值/转矩电流指令值,速度限制值,模拟量输入监视进行使用。</p> <p>(3) 硬件规格 • 输入阻抗: 250(Ω) • 最大可输入DC 30mA。但是,超过DC 20mA的范围时,将视为DC 20mA。 (4) 如果使用该功能,请将SW3设置为“C1”侧, SW4设置为“AI”侧。</p>																		
		模拟设定电压输入(V2功能)	<p>(1) 根据外部的模拟电压输入指令值设定频率。需要在印刷电路板上切换SW3和SW4(参见“用户手册”)。 • DC 0 ~ ±10V/0 ~ ±100(%) (正动作) • DC +10 ~ 0V/0 ~ 100(%) (反动作)</p> <p>(2) 通过模拟量输入除了设定频率外,也可分配至PID指令, PID控制的反馈信号,频率辅助设定,比率设定,转矩限制值设定,转矩指令值/转矩电流指令值,速度限制值,模拟量输入监视进行使用。</p> <p>(3) 硬件规格 • 输入阻抗: 22(kΩ) • 最大可输入DC+15V。但是,超过DC+10V的范围时,将视为DC+10V。 (4) 如果使用该功能,请将SW3设置为“V2”侧, SW4设置为“AI”侧。</p>																		
		连接PTC热敏电阻	(1) 可连接用于保护电机的PTC(Positive Temperature Coefficient)热敏电阻 (2) 如果使用该功能,请将SW3设置为“C1”侧, SW4设置为“PTC”侧。																		
	【11】	模拟量公共端	为数字量输入信号的通用端子(公共端子)。 对端子【11】,[CMY]绝缘。																		
	【X1】	数字量输入1	(1) 可通过功能代码E01 ~ E05, E98, E99设定已设定的各类信号(自由运行指令,外部报警,多段频率选择等) (2) 可通过SW1切换输入模式,漏极/源极。																		
	【X2】	数字量输入2	(3) 可将各数字量输入端子和端子CM间的动作模式切换为“短路时ON(有效ON)”或“短路时OFF(有效OFF)”。(SINK侧)																		
	【X3】	数字量输入3	(4) 通过功能代码的变更可将数字量输入端子【X5】设定为脉冲列输入端子。 最大输入脉冲 30kHz:与集电极开路输出的脉冲发信器连接时(需要上拉,下拉电阻。) 100kHz:与互补输出的脉冲发信器连接时																		
	【X4】	数字量输入4																			
	【X5】	数字量输入5/脉冲列输入																			
数字量输入	【FWD】	正转运行,停止指令输入	〈数字量输入电路规格〉																		
	【REV】	反转运行,停止指令输入																			
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>最小</th> <th>最大</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>动作电压(SINK)</td> <td>ON值 0 V</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF值 20 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td>动作电压(SOURCE)</td> <td>ON值 20 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF值 0 V</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td>ON时动作电流(X5输入端子时)</td> <td>2.5 mA (9.7 mA)</td> <td>5 mA (16 mA)</td> </tr> <tr> <td>OFF时允许漏电流</td> <td>—</td> <td>0.5 mA</td> </tr> </tbody> </table>	项目	最小	最大	动作电压(SINK)	ON值 0 V	2 V		OFF值 20 V	27 V	动作电压(SOURCE)	ON值 20 V	27 V		OFF值 0 V	2 V	ON时动作电流(X5输入端子时)	2.5 mA (9.7 mA)	5 mA (16 mA)
项目	最小	最大																			
动作电压(SINK)	ON值 0 V	2 V																			
	OFF值 20 V	27 V																			
动作电压(SOURCE)	ON值 20 V	27 V																			
	OFF值 0 V	2 V																			
ON时动作电流(X5输入端子时)	2.5 mA (9.7 mA)	5 mA (16 mA)																			
OFF时允许漏电流	—	0.5 mA																			
【PLC】	可编程控制器信号电源	(1) 连接可编程控制器的输出信号电源。(额定电压DC+24V(电源电压变动范围:DC+20 ~ +27V)最大100mA) (2) 也可用作晶体管输出连接的负载电源。																			
【CM】	数字量公共端子	为数字量输入信号的通用端子(公共端子)。 对端子【11】,[CMY]绝缘。																			

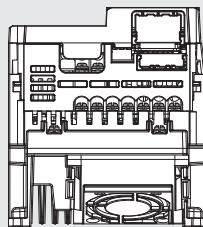
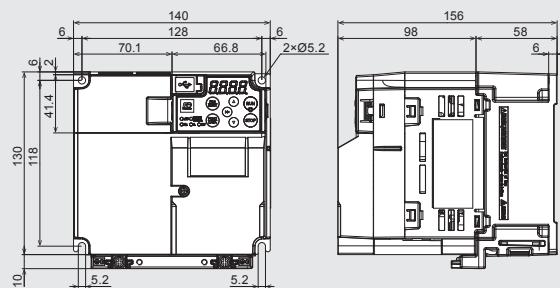
分类	端子符号	端子名称	功能说明					
模拟量输出	【FM1】	模拟监视1 (FMV功能) (FMI功能)	输出模拟直流电压DC 0 ~ +10V, 模拟直流电流DC 4 ~ 20mA或DC 0 ~ 20mA的监视信号。 可通过控制板上的SW5切换【FM1】的输出形态(FMV/FMI)。 根据功能代码设定选择信号的内容。					
		脉冲监视 (FMP功能)	输出脉冲信号。根据功能代码F31的设定, 信号内容的选择可与FM1功能的选择相同。 输出模式(FMP)由印刷电路板上的SW5切换 * 可连接阻抗: 最小5kΩ * 脉冲占空比: 约50% 脉冲速率: 25 ~ 32000p/s(全量程)					
	【FM2】	模拟监视2 (FMV2功能) (FMI2功能)	输出模拟直流电压DC 0 ~ +10V, 模拟直流电流DC 4 ~ 20mA或DC 0 ~ 20mA的监视信号。 可通过控制板上的SW7切换【FM1】的输出形态(FMV2/FMI2)。 根据功能代码设定选择信号的内容。					
	【11】	模拟量公共端子	为模拟量输入/输出, 脉冲输出信号的通用端子(公共端子)。 对端子【CM】、【CMY】绝缘。					
晶体管输出	【Y1】	晶体管输出1	(1) 可输出通过功能代码设定的各类信号(运行中信号, 频率到达信号, 过载预报警信号等)。有关详情, 请参考用户手册。 (2) 可将晶体管输出端子【Y1】~【Y3】和端子CMY间的动作模式切换为“信号输出时ON(有效ON)”或“信号输出时OFF(有效OFF)”。					
	【Y2】	晶体管输出2						
	【Y3】	晶体管输出3	〈晶体管输出电路规格〉 					
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th><th>最大</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>动作电压</td><td>ON值 2 V OFF值 48 V</td></tr> <tr> <td>ON时最大负载电流</td><td>50 mA</td></tr> <tr> <td>OFF时允许漏电流</td><td>0.1 mA</td></tr> </tbody> </table>	项目	最大	动作电压	ON值 2 V OFF值 48 V	ON时最大负载电流
项目	最大							
动作电压	ON值 2 V OFF值 48 V							
ON时最大负载电流	50 mA							
OFF时允许漏电流	0.1 mA							
【CMY】	晶体管输出公共端子	为晶体管输出信号的通用端子(公共端子)。 对端子【CM】、【11】绝缘。						
接点输出	【30A】 【30B】 【30C】	总报警输出	(1) 变频器报警停止后, 通过继电器接点(1C)输出。 接点容量: AC 250V 0.3A cosφ = 0.3, DC 48V 0.5A (2) 可选择并输出与端子【Y1】~【Y3】相同的各类信号。 (3) 可切换“ON信号输出时端子【30A】~【30C】间短路(励磁: 有效ON)”或“ON信号输出时端子【30A】~【30C】间开路(无励磁: 有效OFF)”。					
	【Y5A】 【Y5C】	通用继电器输出	(1) 变频器报警停止后, 通过继电器接点(1A)输出。 接点容量: AC 250V 0.3A cosφ = 0.3, DC 48V 0.5A (2) 可选择并输出与端子【Y1】~【Y3】相同的各类信号。 (3) 可切换“ON信号输出时端子【Y5A】~【Y5C】间短路(励磁: 有效ON)”或“ON信号输出时端子【Y5A】~【Y5C】间开路(无励磁: 有效OFF)”。					
通信	【DX+】 【DX-】 【SD】	RS-485 通信端口2 (端子台)	通过RS-485通信, 连接计算机和可编程控制器等的输入/输出端子。 可以选择以下的通讯协议。 <ul style="list-style-type: none">Modbus RTU富士变频器专用协议调制同步: 半双工方式最大通信距离: 500m最大通信速度: 115.2 kbps					
	操作面板连接用 RJ-45连接器	操作面板连接用 RJ-45连接器 (RS-485)	(1) 用作连接操作面板的连接器。操作面板电源通过延长电缆由变频器提供, 用于远程操作。如需远程连接操作面板, 需单独使用操作面板继电器适配器“CBAD-CP”。 (2) 用于在断开操作面板后通过RS-485通信连接个人计算机或可编程控制器等。 可以从以下协议中选择协议。 <ul style="list-style-type: none">专用操作面板协议(自动选择)Modbus RTU, 富士变频器专用协议调制同步, 半双工方式最大通信距离: 20m(使用RS-485通信时: 500 m)最大通信速度: 115.2 kbps					
	USB端口	USB接口	这是用于连接个人计算机的USB连接器(miniB规格)。可以编辑, 传输或验证功能代码, 可以进行变频器试运行, 并且可以使用变频器辅助软件“FRENIC Loader 4”监视所有状态。 可以使用USB总线电源编辑, 传输和验证“FRENIC Loader”的功能代码。					

外形尺寸图

基本型 (F3S)

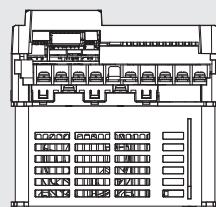
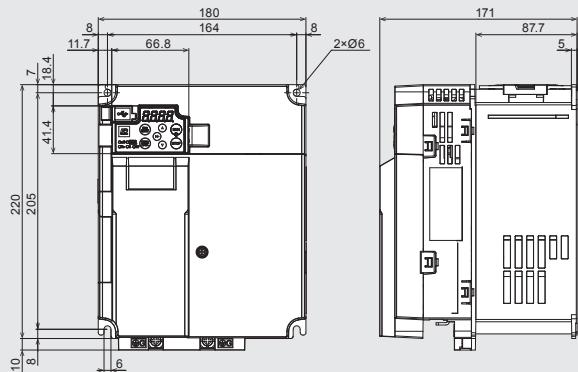
型号 FRN0009F3S-4C

[单位:mm]



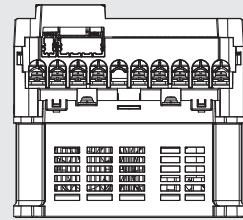
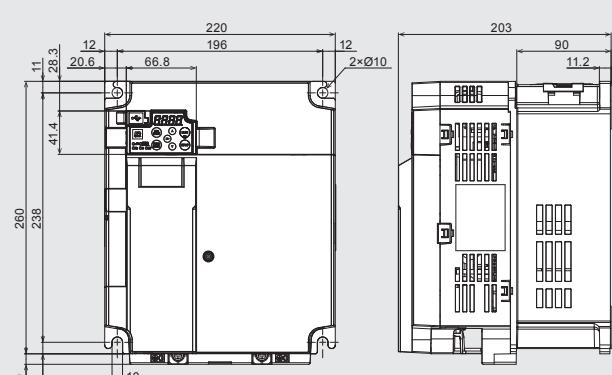
型号 FRN0013F3S-4C ~ FRN0025F3S-4C

[单位:mm]



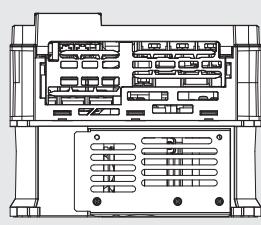
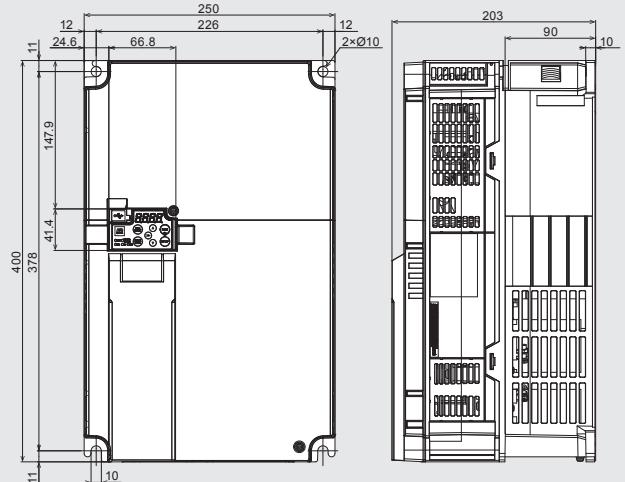
型号 FRN0031F3S-4C ~ FRN0044F3S-4C

[单位:mm]



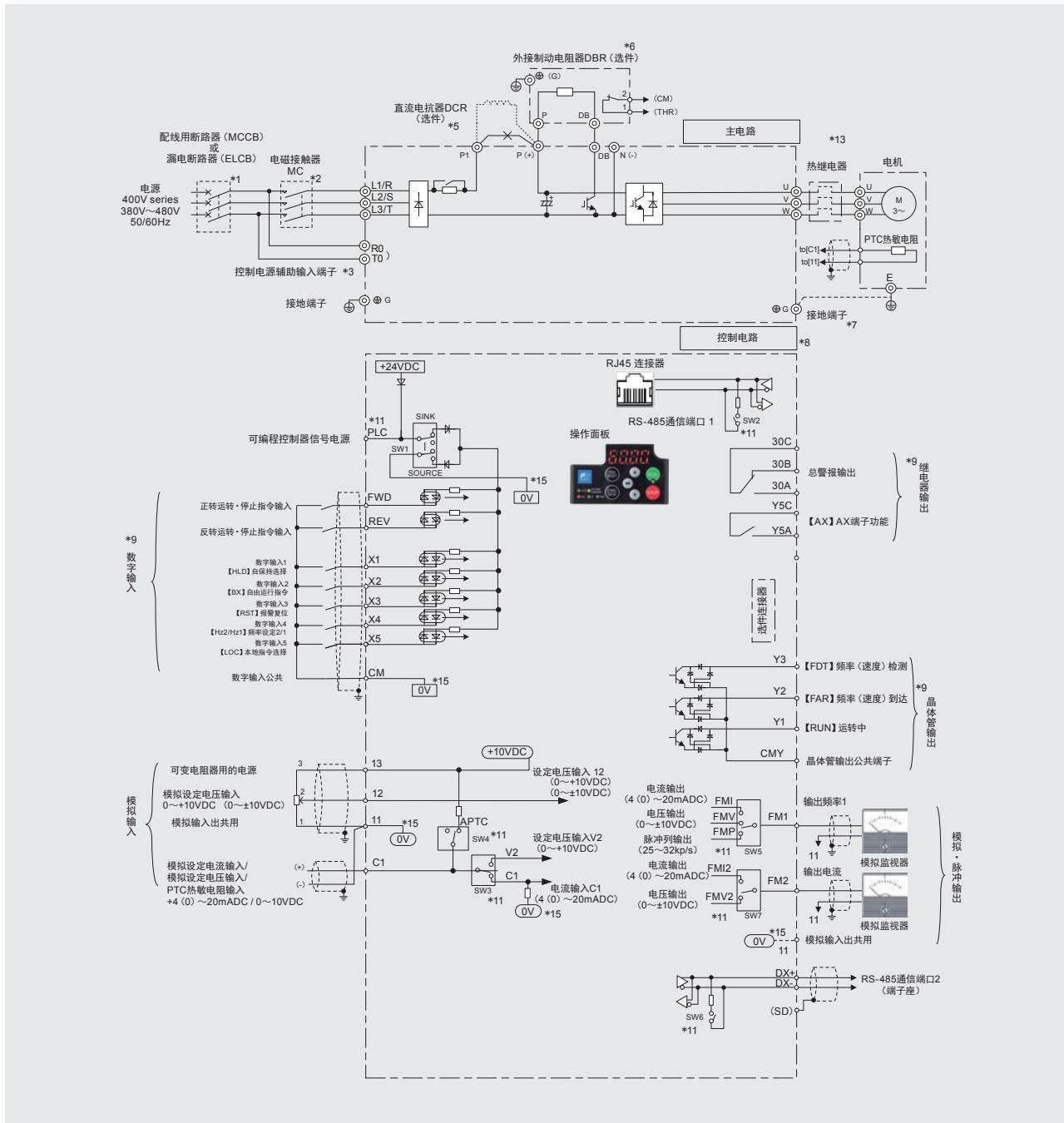
型号 FRN0059F3S-4C, FRN0072F3S-4C

[单位:mm]



基本接线图

基本型 (F3S)



- (*1) 为保护变频器输入侧 (一次侧) 供电回路, 请在各变频器上安装推荐的配电用断路器 (MCCB) 或漏电断路器 (ELCB) (带过电流保护功能)。请勿使用推荐额定电流以上的断路器。
- (*2) 与MCCB或ELCB不同, 从电源切除变频器时使用, 因此, 请根据需要, 在各变频器上安装推荐的电磁接触器 (MC)。另外, 在变频器附近安装MC或螺线管等的线圈时, 请以并联方式连接浪涌吸收器。
- (*3) 即使切断变频器的主电源, 依然希望保持保护功能动作时的总报警信号或希望始终显示操作面板时, 请将该端子连接至电源。(该端子仅在FRN0059F3S-4C, FRN0072F3S-4C 搭载) 即使不向该端子输入电源, 也可运行变频器。
- (*5) 连接直流电抗器 (DCR) (选配件) 时, 请拆下变频器主电源端子P1-P2 (+) 间的短路棒后再进行连接。电源变压器容量在500kVA 以上且为变频器额定容量10 倍以上时, 以及同一电源系统中“有晶闸管负载时”, 请使用直流电抗器 (选配件)。
- (*6) 变频器内置有制动晶体管, 可在P (+)-DB 间直接连接制动电阻器。
- (*7) 这是用于将电机接地的端子。建议用此端子将电机接地以抑制变频器干扰。
- (*8) 控制信号线使用双绞线或屏蔽线。屏蔽线必须接地, 但外部感应干扰较大时, 将其连接至 [CM], 可能会抑制干扰的影响。请尽量与主电路配线隔开, 不要放入同一电缆槽内 (推荐距离10cm 以上)。交叉时, 请尽量使其与主电路配线垂直相交。
- (*9) 端子【FWD】、【REV】以及【X1】~【X5】(数字量输入), 端子【Y1】~【Y3】(晶体管输出), 端子【30A/B/C】(接点输出) 中记载的各功能表示出厂时所带的功能。
- (*11) 控制板上的各类切换开关, 可设定变频器的动作。有关详情, 请参考用户手册。
- (*13) 请根据需要使用热继电器。通过热继电器的辅助接点 (手动复归) 使配电用断路器 (MCCB) 或电磁接触器 (MC) 跳闸。
- (*15) 【OV】与【GND】分离, 绝缘。

特征

型号一览

型号说明

标准规格

通用规格

端子规格

外形尺寸图

基本接线图

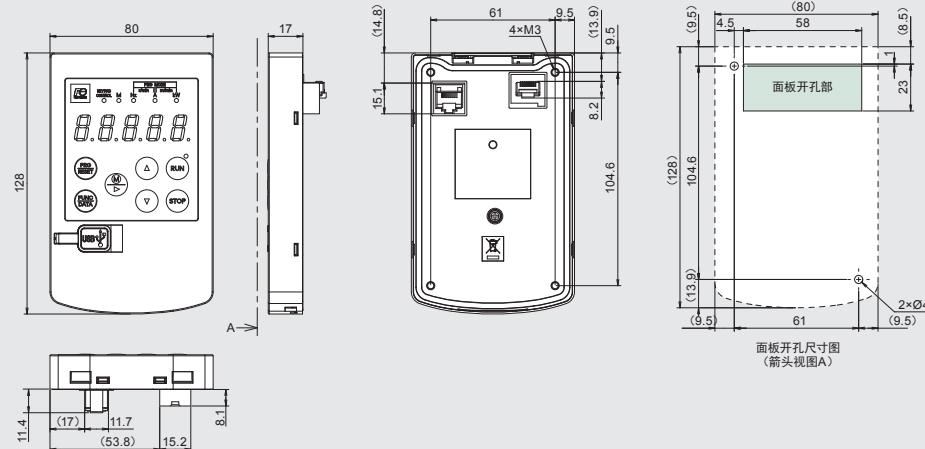
选配件

产品保修

选配件

远程操作面板
(TP-E2)

可以通过USB连接FRENIC加载器和变频器。通过与FRENIC加载器结合使用，可以将变频器主体中的各种信息保存在操作面板内存中。



注1) 本操作面板不能直接安装在FRENIC-VP主体上。
注2) 请使用选配件的操作面板中继适配器(CBAD-CP)和带RJ-45连接器的LAN直通电缆进行连接。

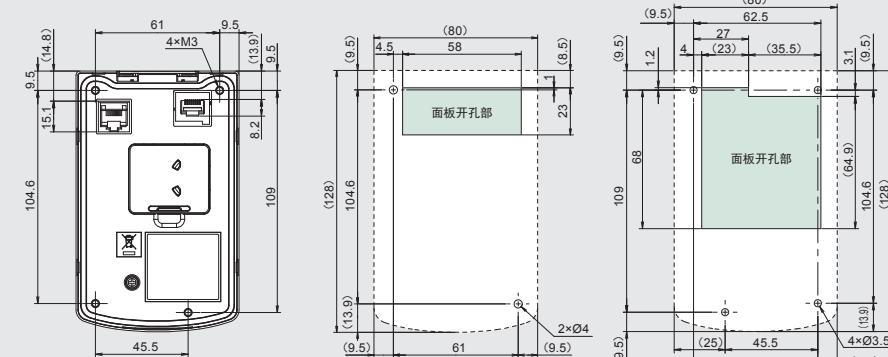
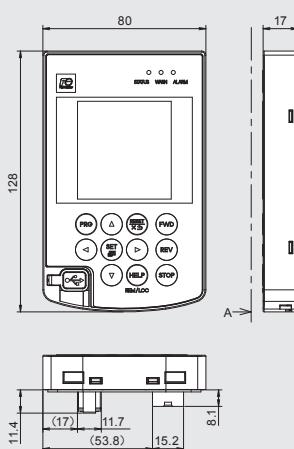
远程多功能操作面板
(TP-A2SW)

液晶画面(LCD)带背光，可支持日语、英语、中文等20种语言。



项目	规格	备注
支持语言	支持日语、英语、中文，共计20种语言	
复制功能	可保持3组	
USB接口	Type.mini B	Windows 10及更新版本 支持FRENIC Loader
microSD卡*	SDHC标准(容量32GB max.)	回溯功能
电池*	CR2032	实时时钟功能
连接电缆	ANSI/TIA/EIA568A Category 5以上 (10BASE-T/100BASE-TX 直通线)	选配件型号 CB-□S
连接器	RJ-45	
保护结构	面板侧：IP55，内侧：IP20	
大致质量	135g	

* 本产品不包含在产品内，请客户自行购买。



更换SD卡、电池 不需要时

面板开孔尺寸图
(箭头视图A)

更换SD卡、电池 需要时

面板开孔尺寸图
(箭头视图A)

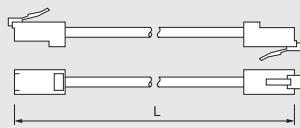
注1) 本操作面板不能直接安装在FRENIC-VP主体上。
注2) 请使用选配件的操作面板中继适配器(CBAD-CP)和带RJ-45连接器的LAN直通电缆进行连接。

远程操作用延长电缆 (CB-□S)

用于连接变频器主体的RJ-45连接器和操作面板或USB-RS-485转换器。
同时,备有三种直通型(长度1m、3m、5m)电缆。



●电缆



型号	CB-5S	CB-3S	CB-1S
长度 [m]	5	3	1

特征

型号一览

型号说明

标准规格

通用规格

端子规格

外形尺寸图

基本接线图

选配件

产品保修

选配件

操作面板中继适配器
(CBAD-CP)

用于远程操作用标准操作面板或远程操作面板(选配件)的中继适配器。本适配器为背面适配器套装产品,含变频器本体用中继连接器和柜门安装用背面适配器。

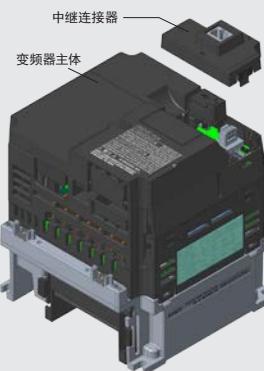
■ 中继连接器



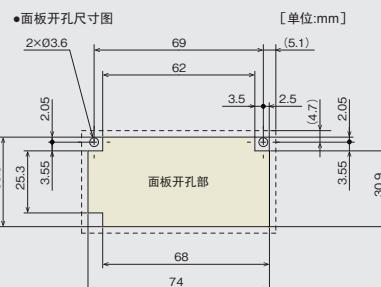
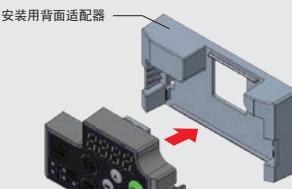
■ 安装用背面适配器



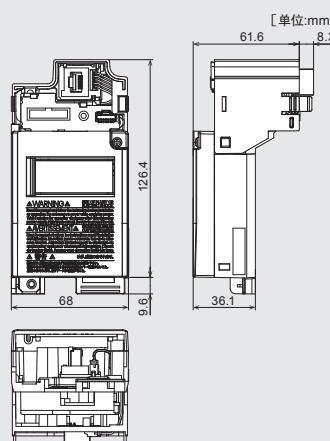
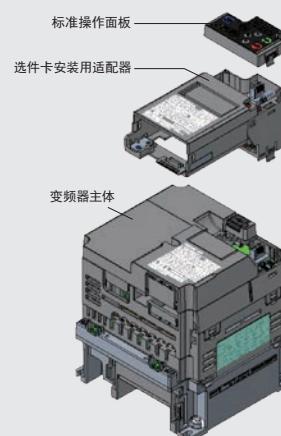
中继连接器



安装用背面适配器

选件卡安装用适配器
(OPC-CP-ADP)

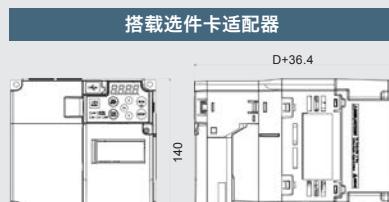
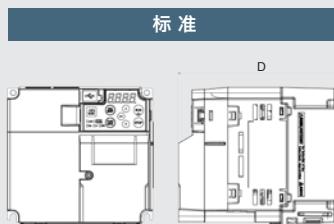
用于安装各种选件卡的专用适配器。



■ 对应选配卡

	名称	型号
输入输出 接口	数字输入输出接口卡	OPC-DIO
	模拟接口卡	OPC-AIO
	继电器输出接口卡	OPC-CP-RY
	测温电阻输入卡	OPC-PT
通信	PROFIBUS-DP通信卡	OPC-PDP3
	DeviceNet通信卡	OPC-DEV
	CANopen通信卡	OPC-COP2
	CC-Link通信卡	OPC-CCL

■ 搭载选配适配器时的纵深 (D) 尺寸



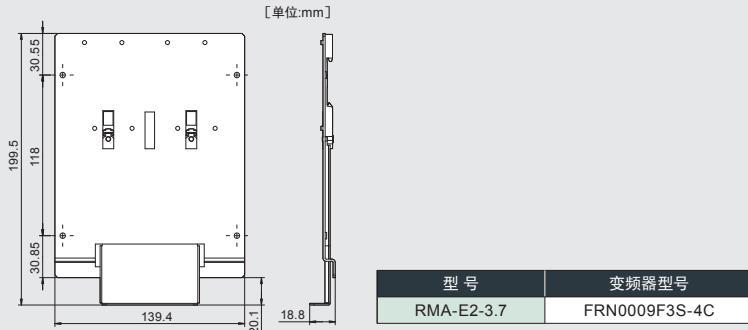
型号	标准 D[mm]	搭载选配适配器 D+36.4 [mm]
FRN0009F3S-4C	156	192.4
FRN0013F3S-4C		
FRN0018F3S-4C	171	207.4
FRN0025F3S-4C		
FRN0031F3S-4C		
FRN0037F3S-4C		
FRN0044F3S-4C	203	239.4
FRN0059F3S-4C		
FRN0072F3S-4C		

注) 关于发售日期,本公司确定后会另行通知,敬请悉知。

轨道安装底座 (RMA-E2-□□)

DIN轨道(35mm宽)上用于安装变频器的底座。

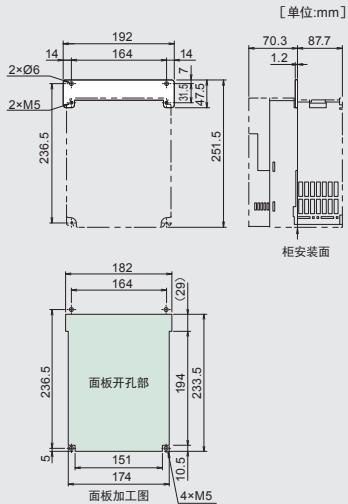
●RMA-E2-3.7



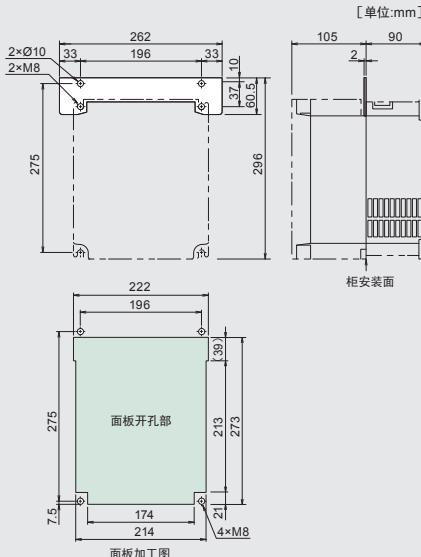
外部冷却用附件 (PB-F1-□□)

可利用将变频器散热片部置于柜外的附件,提高冷却效果,实现柜的小型化。

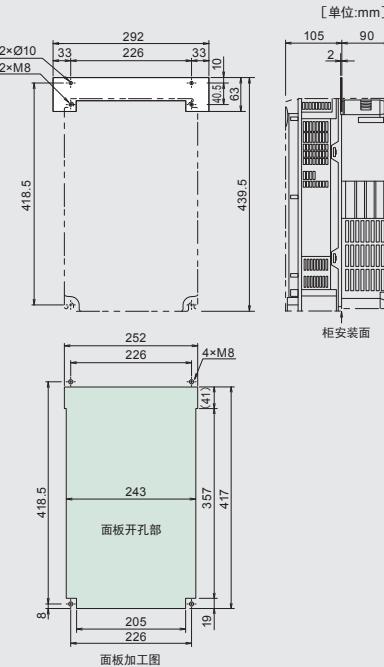
●PB-E1-7.5



●PB-F1-15



●PB-F1-30



PB-E1-7.5

FRN0013F3S-4C ~ FRN0025F3S-4C

PB-F1-15

FRN0031F3S-4C ~ FRN0044F3S-4C

PB-F1-30

FRN0059F3S-4C ~ FRN0072F3S-4C

注) 5.5~15kW用外部冷却附件不能用EMC滤波器内置型产品。

特征

型号一览

型号说明

标准规格

通用规格

端子规格

外形尺寸图

基本接线图

选配件

产品保修

选配件

各种选配卡

种类	型号	规格
①适配器搭载型选配卡 安装选配件搭载用适配器（OPC-CP-ADP），即可安装以下选配件之一。		
数字输入输出接口卡	OPC-DIO	<p>扩展了数字输入输出。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●可以使用二进制(8、12位)或BCD代码设置频率。 ●可以使用二进制(8位)代码进行监控。 ●可以扩展通用输入端子。(I1 ~ I13) ●可以扩展通用输出端子。(O1 ~ O8)
模拟接口卡	OPC-AIO	<p>可以通过模拟输入设置转矩限制值、频率和比例同步。 可以监控变频器的输出频率、电流、转矩等模拟量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●模拟输入 模拟电压输入1点(0 ~ ±10V) 模拟电流输入1点(4 ~ 20mA或0 ~ 20mA) ●模拟输出 模拟电压输出:1点(0 ~ ±10V) 模拟电流输出:1点(4 ~ 20mA)
继电器输出接口卡	OPC-CP-RY	<p>可扩展三个继电器输出(1C触点)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●AC250V 0.3A cosφ =0.3或DC48V 0.5A(电阻负载)
测温电阻输入卡	OPC-PT	<p>可将温度值转换为数字值。可连接两个测温电阻(RTD)。</p> <p>可连接的测温电阻(RTD)有“JPt100”、“Pt100”、“Ni100”、“Pt1000”、“Ni1000”，共5种。</p>
PROFIBUS-DP通信卡	OPC-PDP3	<p>可以从PROFIBUS-DP主站设置运行指令和频率指令，监视运行状态，更改和确认所有功能代码。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●通信速度:9.6kbps ~ 12Mbps ●传输距离: ~ 1,200m ●连接器:2x6极端子台
DeviceNet通信卡	OPC-DEV	<p>可以从DeviceNet主站设置运行指令和频率指令，监视运行状态，更改和确认所有功能代码。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●连接节点数:最大64台(含主站) ●通信速度:500kbps/250kbps/125kbps ●MAC ID:0 ~ 63 ●网络消耗电力:最大80mA DC24V ●隔离:DC500V(光耦隔离)
CANopen通信卡	OPC-COP2	<p>可以从CANopen主站(PC、PLC等)设置运行指令和频率指令，设置和确认所有功能代码。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●连接节点数:最多127台 ●通信速度:20kbps、50kbps、125kbps、250kbps、500kbps、800kbps、1Mbps ●传输距离: ~ 2,500m
CC-Link通信卡	OPC-CCL	<p>通过连接CC-Link主站单元，通信速度最高可达到10Mbps，总延长长度最远可达1,200m。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●连接台数:42台 ●通信方式:CC-Link Ver1.10 和 Ver2.0 ●通信速度:156kbps ~
②端子台型选配卡 拆下主件端子台基板，安装以下选配件之一。		
RS-485通信卡	OPC-CP-RS	通过替换ACE主体的标准端子台，扩展为2个RS-485通信用RJ-45连接器，多点连接更简单。
控制端子台选件 (螺丝式端子台)	OPC-E2-TB1	<p>可变更为棒式端子/螺丝式端子。EN端子EN1/EN2、集电器输出30A/B/C除外。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●数字输入FWD、REV、X1 ~ X5 ●数字输出Y1、Y2 ●模拟输入 <ul style="list-style-type: none"> 11 模拟输入输出通用 12 设置用电压输入DC0 ~ ±10V 13 可变电阻用电源 C1 电流输入DC4(0) ~ 20mA或PTC热敏电阻输入DC0 ~ +10V ●模拟输出 <ul style="list-style-type: none"> FM1 电流输出DC4(0) ~ 20mA、电压输出DC0 ~ ±10V或脉冲输出 FM2 电流输出DC4(0) ~ 20mA或电压输出 ●RS-485通信 DX+、DX-、SD

注) 以太网内置型不能搭载选配卡。

①和②可同时安装。

特征

型号一览

型号说明

标准规格

通用规格

端子规格

外形尺寸图

基本接线图

选配件

产品保修

IP等级(IP20)

IEC 60529中规定的电气设备防尘、防水性能相关标准。

通过组合IP(International Protection的缩写)之后的两个数字(第一、第二特征数字),表示产品外壳对防止固体和水渗入产品内部的保护等级。

标准详情: IEC60529

认证机关: 自我声明

EU(EC)指令/CE标示

欧洲CEN/CENELEC/ESTI发行的欧洲统一标准。

CE标示表示产品符合“EU(EC)指令”中必须具备的安全要求事项。

认证编号: SI27-7297

认证机关: 自我声明

EMC指令为电磁环境兼容性相关指令,低电压指令分别规定了AC50 ~ 1000V和DC75 ~ 1500V下运行设备的电气安全性相关指令。

EMC指令 整合标准

标准详情: EN 61800-3

认证编号: 23-110415 - 23-120919

认证机关: PHOENIX TESTLAB GmbH

低电压指令 整合标准

标准详情: EN 61800-5-1

认证机关: 自我声明

RoHS指令 整合标准

考虑到人类的健康和环境,有助于废弃电气和电子设备的回收和处理的相关法令,禁止销售含有特定有害物质的相关产品。

标准详情: EN IEC63000

认证机关: 自我声明

英国UKCA自我声明

UKCA标志为适用于在英国销售产品的标志。

认证编号: SI27-7299

认证机关: 自我声明

UL标准/cUL标准

UL标准/cUL标准为Underwriters Laboratories Inc.(美国保险商试验所)制定的产品安全认证标准。UL标准适用于美国,cUL标准适用于加拿大。

标准详情: UL61800-5-1

认证编号: UL-US-2200070-5

认证机关: UL Japan, Inc.

⚠ 安全注意事项

1. 本产品目录中记载的内容，是用于帮助您选择机型。使用本产品时，请务必在认真阅读“使用说明书”后正确使用。
2. 本产品并非是为了用于涉及人身安全的机器或系统而设计、制造的。如果您想将本产品用于原子能控制用机器、航空、航天用机器、医疗机械、交通管制机器或这些系统等特殊用途时，请向本公司营业窗口咨询。
3. 某些设备可能会因本产品的故障而导致人身伤亡或重大损失，在将本产品用于此类设备前，请务必在设备中设置适当的安全装置。

销售总公司：富士电机（中国）有限公司

中国上海市普陀区凯旋北路 1188 号环球港 B 座 26 楼

电话: (021) 5496-1177

传真: (021) 5496-0189

邮编: 200062

网址: www.fujielectric.com.cn/

国内销售服务:

上海: 中国上海市普陀区凯旋北路 1188 号环球港 B 座 26 楼

电话: 021-5496-1177

传真: 021-5496-0189

邮编: 200062

北京: 北京市朝阳区曙光西里甲 5 号凤凰置地广场 A 座 20 层 2007 室

电话: 010-5939-2250

传真: 010-5939-2251

邮编: 100028

天津: 天津市和平区汉口西道 18 号金帆大厦 A 座 307 室

电话: 139-2027-8573

邮编: 300051

西安: 陕西省西安市西二路 23 号万景商务中心 503 室

电话: 029-8754-3418

传真: 029-8754-3418

邮编: 710004

沈阳: 辽宁省沈阳市沈河区惠工街 10 号卓越大厦 1205 室

电话: 024-2252-8852

传真: 024-2252-8316

邮编: 110013

济南: 山东省济南市历下区泉城路 26 号世茂国际广场 A 幢 703 室

电话: 0531-8697-2246

传真: 0531-8697-5997

邮编: 250011

武汉: 湖北省武汉市洪山区文治街 32 号武昌府二期西区 5 号商业栋

B 单元 1715 室

电话: 027-8571-2540

传真: 027-8739-8955

邮编: 430064

深圳: 广东省深圳市南山区桃园路田厦金牛广场 A 座 3008-3010 单元

(田厦国际中心)

电话: 0755-8363-2248

传真: 0755-8362-9785

邮编: 518052

厦门: 福建省厦门市湖滨南路 258 号鸿翔大厦 21 层 B1 座

电话: 0592-518-7953

传真: 0592-518-5289

邮编: 361004

大连: 大连市中山区祝贺街 35 号 8 层 1066 室

电话: 139-9856-7591

邮编: 116006

青岛: 青岛市市北区连云港路 33 号万达广场商务楼 B 座 2516 室

电话: 0532-8086-0012

传真: 0532-8086-0013

邮编: 266034

无锡: 无锡市新吴区龙山路 2-38-317

电话: 0510-8557-0126

邮编: 214142

国内售后服务:

上海: 中国上海市普陀区凯旋北路 1188 号环球港 B 座 26 楼

直线电话: 400-880-9197

电话: 021-5496-1177 (内线 1310)

传真: 021-5496-0189

邮编: 200062

北京: 北京市朝阳区曙光西里甲 5 号凤凰置地广场 A 座 20 层 2007 室

电话: 010-5866-8128

传真: 010-5866-7652

邮编: 100028

深圳: 广东省深圳市南山区桃园路田厦金牛广场 A 座 3008-3010 单元

(田厦国际中心)

电话: 0755-8363-2248

传真: 0755-8362-9785

邮编: 518052

日本国 富士电机株式会社

公司地址: 日本国东京都品川区大崎1-11-2

网址: www.fujielectric.com/