

风机・泵专用（二次方递减转矩负载用）变频器

FRENIC-VP

⚠ 注意

感谢您购买本公司生产的高性能多功能型变频器 FRENIC-VP 系列产品。

- 该产品是用于对 3 相电机进行可变速运行的装置。使用前，请阅读本使用说明书理解使用方法，并正确使用。
- 操作有误时，会影响正常运行、降低使用寿命或导致故障。
- 请将本使用说明书交至实际使用的最终用户。
- 应妥善保管本使用说明书，直至变频器报废。
- 本使用说明书中未记载选配件等的使用方法，因此，请参考各选配件的使用说明书。

英语版的这个文件可以从以下站点下载。

English version of this document can be downloaded from the following site.

<http://www.fujielectric.com/products/drive-download/>

日语版的这个文件可以从以下站点下载。本書の日本語版は下記サイトからダウンロードできます。

<http://www.fujielectric.co.jp/products/drive-download/>

Copyright © 2014 Fuji Electric Co., Ltd.

All rights reserved.

本使用说明书的著作权归富士电机株式会社所有。

未经允许严禁擅自复制、转载本使用说明书的部分或全部内容。

本使用说明书中记载的公司名称和产品名称，通常情况下均为各公司的商标或注册商标。

本使用说明书记载的产品规格如因改良有所变更，恕不另行通知。

本使用说明书记载的内容力求详尽，如果发现任何疑点或错误，请联系相关经销店或结尾部分记载的本公司营业部门。

前言

感谢您选购本公司生产的风机·泵专用变频器“FRENIC-VP”系列产品。该产品是用于对 3 相电机可变速运行的装置。本使用说明书记载了 FRENIC-VP 的操作方法和各种运行方法以及外围设备的选型等全部信息。使用前，请仔细阅读用户手册，并正确使用。操作有误时，会影响正常运行、降低使用寿命或导致故障。

下表为 FRENIC-VP 的相关资料。请根据实际需要使用。

名称	资料编号	记载内容
FRENIC-VP 产品目录	24A1-C-0090	产品的概要说明、特征、规格、外形图、选配件等
FRENIC-VP 用户手册	24A7-C-0089	产品的详情说明·控制框图·规格·外形图等
RS-485 通信用户手册	近期推出	利用 RS-485 通信可实现功能的概要说明、规格、Modbus RTU 通信协议、富士通用变频器通信协议、功能代码和数据格式

资料将持续修订更新，因此，在使用时请获取最新版的资料。

综合目录

第 1 章 使用前须知	
1.1 实物确认（额定铭牌和变频器型号）	1-1
1.2 产品外观	1-2
1.3 变频器使用注意事项	1-3
1.3.1 使用环境	1-3
1.3.2 保管环境	1-5
[1] 暂时保管	1-5
[2] 长期保管	1-5
第 2 章 安装和配线	
2.1 安装	2-1
2.1.1 安装环境	2-1
2.1.2 安装面	2-1
2.1.3 周围空间	2-1
2.2 配线	2-3
2.2.1 基本连接图	2-3
2.2.2 表面盖板和配线槽的拆卸与安装	2-4
2.2.3 配线注意事项	2-6
2.2.4 配线较长时的注意事项（变频器与电机之间）	2-8
2.2.5 主电路端子	2-9
[1] 螺钉规格（主电路端子）	2-9
[2] 端子配置图（主电路端子）	2-10
[3] 推荐电线尺寸	2-11
[4] 端子功能的说明（主电路端子）	2-19
2.2.6 控制电路端子（全部机型通用）	2-23
[1] 螺钉规格和推荐电线尺寸（控制电路端子）	2-23
[2] 端子配置图（控制回路端子）	2-23
[3] 端子功能的说明（控制电路端子）	2-24
2.2.7 切换连接器 (FRN0203F2SS-4C以上)	2-31
2.2.8 各类开关的切换	2-33
2.3 操作面板的安装、连接	2-35
2.3.1 必要的连接零件	2-35
2.3.2 安装步骤	2-35
第 3 章 操作面板的操作	
3.1 操作面板各部位的名称和功能	3-1
3.2 操作模式概要	3-3
第 4 章 试运行步骤	
4.1 试运行步骤的流程图	4-1
4.2 接通电源前的确认	4-2
4.3 接通电源以及之后的确认	4-3
4.4 适用电机的等级切换（ND/HND 规格）	4-3
第 5 章 功能代码	
5.1 功能代码概要	5-1
5.2 关于功能代码一览表	5-1
5.2.1 补充事项	5-1
5.2.2 功能代码一览表	5-3
5.2.3 按照适用电机功率出厂设定值	5-27

第 6 章 是否出现了故障···	
6.1 保护功能	6-1
6.2 故障解除前.....	6-2
6.3 显示报警代码时	6-3
6.3.1 报警代码列表.....	6-3
第 7 章 维护检查	
7.1 检查周期	7-1
7.2 日常检查	7-1
7.3 定期检查	7-2
7.3.1 定期检查1（接通电源前或运行停止后实施）	7-2
7.3.2 定期检查2（接通电源后，在通电状态下实施）	7-2
7.4 定期更换零件	7-3
7.4.1 寿命判断功能.....	7-4
[1] 主电路电容器：与出厂时的初始值进行对比.....	7-4
[2] 主电路电容器：通常运行状态下电源切断时的测定方法	7-5
[3] 寿命预报输出功能	7-5
7.5 测定主电路电量	7-6
7.6 绝缘试验	7-7
7.6.1 主电路的绝缘电阻测试	7-7
7.6.2 控制电路的绝缘试验.....	7-7
7.6.3 外部主电路、时序控制电路的绝缘试验	7-7
7.7 产品咨询和保修	7-7
7.7.1 咨询时的请求.....	7-7
7.7.2 产品保修.....	7-7
[1] 免费保修期限和保修范围	7-8
[2] 机会损失等的保证责任除外.....	7-8
[3] 停产后的维修期限，备用零件的供给期限（维护期限）	7-8
[4] 交付条件	7-8
[5] 服务内容	7-8
[6] 服务适用范围	7-8
附录	
附录 G 关于符合标准	1
G.1 关于欧洲标准(CE).....	1
[1] 关于 EMC 标准.....	1
[2] 关于欧洲地区的低电压指令.....	3
G.2 关于对应UL标准和加拿大标准 (cUL ^{US LISTED} 认证).....	6
附录 H 关于对应电子情报产品污染控制管理办法（中国 RoHs）	10

■ 安全注意事项

安装、配线（连接）、运行、维护检查前请务必熟读使用说明书以正确使用产品。其次，还要熟练掌握设备知识、相关安全信息以及注意事项。

本使用说明书对安全注意事项进行如下区分。

 警告	操作失误可能会发生危险状况，如导致死亡或重伤
 注意	操作失误可能会发生危险状况，如导致中度伤害、轻伤或财产损失

此外，根据各状况，即使在注意的记载事项范围内也可能导致严重后果。

所有事项均为重要内容，请务必遵守。

关于用途

 警告
<ul style="list-style-type: none">• FRENIC-VP 是用于运行 3 相电机的装置。不可用于单相电机或其它用途。 有可能引起火灾或事故• FRENIC-VP 不可用于直接关系人身事故的用途，如生命维持装置等。• 产品生产遵循严格的质量管理，用于可能会因意外故障导致重大事故或损失的设备时，请安装安全装置。 有可能引起事故

关于安装

 警告
<ul style="list-style-type: none">• 请安装至金属等不燃物。• 请勿安装至可燃物附近。 有可能引起火灾• FRN0085F2S-4C 以上变频器的防护等级为 IP00，可能会接触主电路端子台部位（导电部位）。另外，选配件中使用 DC 电抗器时同理。此时，请采取对策，如安装在人员难以触及的位置等。 有可能引起触电或受伤

 注意
<ul style="list-style-type: none">• 搬运时，请勿抓扶表面盖板。 有可能因掉落引起受伤• 防止线头、纸屑、木屑、灰尘、金属屑等异物进入变频器内部或附着在散热片部位。• 更改安装脚时，请使用指定的螺栓。 有可能引起火灾或事故• 请勿安装或运行外部或内部零件存在损伤的变频器。 有可能引起火灾、事故或受伤

关于配线

⚠警告

- 为了避免在运用方面出现因上位系统接地短路继电器等的动作导致电源系统全体停止，而未安装与电源系统相适应的漏电（零相电流）检测设备时，请单独安装漏电断路器(ELCB)，以便仅切断变频器的电源系统。
- 请将各变频器通过配线用断路器或漏电断路器（带过电流保护功能）连接至电源。请使用推荐的配线用断路器和漏电断路器，不得使用推荐功率以上的断路器。
- 请务必使用指定尺寸的电线。
- 请使用规定的紧固转矩紧固端子。
- 多台变频器和电机组合使用时，请勿使用多芯电缆将多组配线收纳在一起。
- 请勿在变频器的输出侧（二次侧）安装浪涌抑制器。
- 电源变压器的功率在 500kVA 以上且为变频器额定功率的 10 倍以上时，请务必连接直流电抗器（选配件）。

有可能引起火灾

- 按照国际或当地电气规范将变频器接地。
- 变频器接地用端子[G]的接地线请务必接地。

有可能引起触电或火灾

- 由具有资格的专业人员进行配线作业。
- 确认电源切断后再进行配线作业。

有可能引起触电

- 务必在安装主体后再进行配线。

有可能引起触电或受伤

- 请确认产品输入电源的相数、额定电压与连接的电源相数、电压一致。
- 请勿在变频器输出端子(U, V, W) 上连接电源线。
- 连接制动电阻器时，请勿连接至 P(+)-DB 以外的端子。

有可能引起火灾或事故

- 通常控制信号线的表层未经过强化绝缘，因此，控制信号线直接接触主电路导电部位时，可能会因某种原因导致绝缘表层破坏。此时，可能会有向控制信号线施加主电路高电压的危险，因此，注意不要使控制信号线接触主电路导电部位。

有可能引起事故、触电

⚠警告⚠

- FRN0072F2S-4C 以下机型需在电源切断 5 分钟后，FRN0085F2S-4C 以上机型需在电源切断 10 分钟后，确认 LED 显示屏和充电指示灯熄灭，并利用万用表等确认主电路端子 P(+)-N(-)间的直流中间电路电压已降低至安全电压（DC+25V 以下）以下后，再进行各类开关的切换。

有可能引起触电

⚠注意

- 变频器、电机和配线会产生电气干扰，可能会引起周边传感器或设备的误动作。请采取抗干扰对策以防产生误动作。

有可能引起事故

关于运行操作

⚠警告

- 请务必在安装变频器的表面盖板后再接通电源。此外，通电中请勿拆下表面盖板。
- 请勿用湿手进行操作。

有可能引起触电

- 如果选择重试功能，则在跳闸停止后，根据跳闸原因可自动再启动并使电机旋转。请进行机械设计以确保即使进行再启动仍可保证人身和周边安全。
- 失速防止功能（转矩限制）可能会引起电机不按照设定的加减速时间及速度运行。此时，也应进行机械设计以确保安全性。

有可能引起事故

- 操作面板上的 \odot 键仅在通过功能代码 F02 选择操作面板运行时有效。请另行准备紧急停止开关。通过链接运行选择[LE]将运行指令方式由通过操作面板发出运行指令切换之后， \odot 键无效。
- 消除保护功能动作的原因后，确认运行指令为 OFF（断）之后再解除报警。如果在运行指令 ON（合）的状态下解除报警，则变频器将开始向电机供电，可能会出现电机旋转的危险状况。

有可能引起事故

- 选择瞬时停电再启动动作(F14=3~5)后，电源恢复时将自动再启动。请进行机械设计以确保即使进行再启动仍可保证人身安全。
- 请充分理解用户手册后，再进行功能代码的设定。如果任意变更功能代码数据后运行，则可能导致电机在无法承受的转矩和速度下运行。
- 开始自整定后，电机将会旋转。请充分确认即使电机旋转也不会发生危险。

有可能引起事故、受伤

- 即使切断变频器向电机供给的电力，如果向主电源输入端子 L1/R、L2/S、L3/T 施加电压，则可能会向变频器输出端子 U、V、W 输出电力。
- 在直流制动动作或予激磁动作下，即便电机停止，仍然向变频器输出端子 U、V、W 输出电压。

有可能引起触电

- 变频器可轻松设定高速运行。设定变更时，请在充分确认电机和机械的规格后再使用。

有可能引起受伤

⚠注意

- 散热片和制动电阻器处于高温状态。请勿触摸。

有可能引起烫伤

- 变频器的制动功能无法用于机械保持。

有可能引起受伤

- 数字量输入端子中有运行指令[FWD]、自由运行指令[BX]等起停及改变速度指令的功能。根据数字量输入的端子状况，有时仅因变更功能代码的设定，即可导致突然开始运行或速度发生极大变化。充分确保安全后，再变更功能代码的设定。
- 在数字量输入中，可将切换运行指令操作方式、速度指令指令方式的功能分配到 ([SS1, 2, 4, 8]、[Hz2/Hz1]、[Hz/PID]、[IVS]、[LE]等)。切换此类信号时，不同的条件可能会导致电机突然开始运行，速度突然发生变化。
- 更改自定义逻辑相关的功能代码（U 代码等），或将自定义逻辑取消信号[CLC]设定为 ON，根据设定，可能会导致运行时序发生变化，电机突然开始运行，出现意想不到的动作。应充分确保安全后再开始运行。

有可能引起事故、受伤

关于维护检查、零件的更换

⚠警告⚠

- **FRN0072F2S-4C 以下机型需在电源切断 5 分钟后、FRN0085F2S-4C 以上机型需在电源切断 10 分钟后再进行检查。**然后，确认 LED 显示屏和充电指示灯已熄灭，并利用万用表等确认主电路端子 P(+)-N(-)间的直流中间电路电压已降低至安全值（DC+25V 以下）以下后，再进行检查。

有可能引起触电

- 请务必执行使用说明书中记载的日常检查和定期检查。如果不执行检查并长期使用后，则可能会导致变频器故障或损坏、引起事故或火灾。
- 建议定期检查周期为 1~2 年，但是请根据使用条件缩短检查周期。
- 有关定期更换零件，建议按照使用说明书中记录的标准更换年限进行更换。如果不更换并长期使用后，则可能会导致变频器故障或损坏、引起事故或火灾。
- 接点输出【30A/B/C】【Y5A/C】采用继电器，在达到使用寿命后可能会保持 ON、OFF 或者不稳定状态。为安全起见，请在外部设置保护功能。

有可能引起火灾、事故

- 非指定人员不得进行维护检查和零件的更换。
- 作业前请取下金属物（手表、戒指等）。
- 请使用绝缘工具。
- 切勿进行改装。

有可能引起触电、受伤

关于废弃

⚠注意

- 废弃 FRENIC-VP 时，请作为工业废料处理。

有可能引起受伤

一般注意事项

⚠注意

为详细说明各部位，本使用说明书中登载的插图可能在拆下盖板或安全遮盖物的状态下描绘。请务必将规定的盖板或遮盖物依照原样安装，并按照使用说明书的记述进行运行。

关于图标

本说明书中使用以下图标。

 **注意** 如果无视该显示并错误操作，则 FRENIC-VP 无法发挥自身的性能，错误操作或设定可能会引发事故。

 **提示** 表示事先了解后有助于变频器操作和设定的参考事项。

 表示参考源。

第 1 章 使用前须知

1.1 实物确认（额定铭牌和变频器型号）

请在开封后确认以下项目。

(1) 请确认变频器主体和以下附件齐全。

- 附件
- 操作面板内部盖板（带 3 个操作面板固定用螺栓）
 - 使用说明书
 - CD-ROM（FRENIC-VP 用户手册）

(2) 请确认真物无破损、凹陷以及零件的脱落等运输途中的损伤。

(3) 额定铭牌粘贴在图 1.2-1 所示位置。请通过额定铭牌确认产品与订购产品一致。

		Fuji Electric			
TYPE		FRN0059F2S-4C			
		ND			HND
SOURCE		3PH 380-480V 50/60Hz			
		77.9A			60.6A
OUTPUT		3PH 380-480V			
		0.1-120Hz		0.1-120Hz	
		45kVA 59A 120% 1min			34kVA 45A 120% 1min
MOTOR		30kW			22kW
SER.No.		W49A123A0001AA	301	IP Code IP20	
				SCCR 100kA	
		7898 IND. CONT. EQ.		MASS 9.5kg	
Designed by Fuji Electric, Japan Assembled in China WF					

(a) 额定铭牌

TYPE	FRN0059F2S-4C
SER.No.	W49A123A0001AA

(b) 简易铭牌

图 1.1-1 铭牌

TYPE: 变频器型号

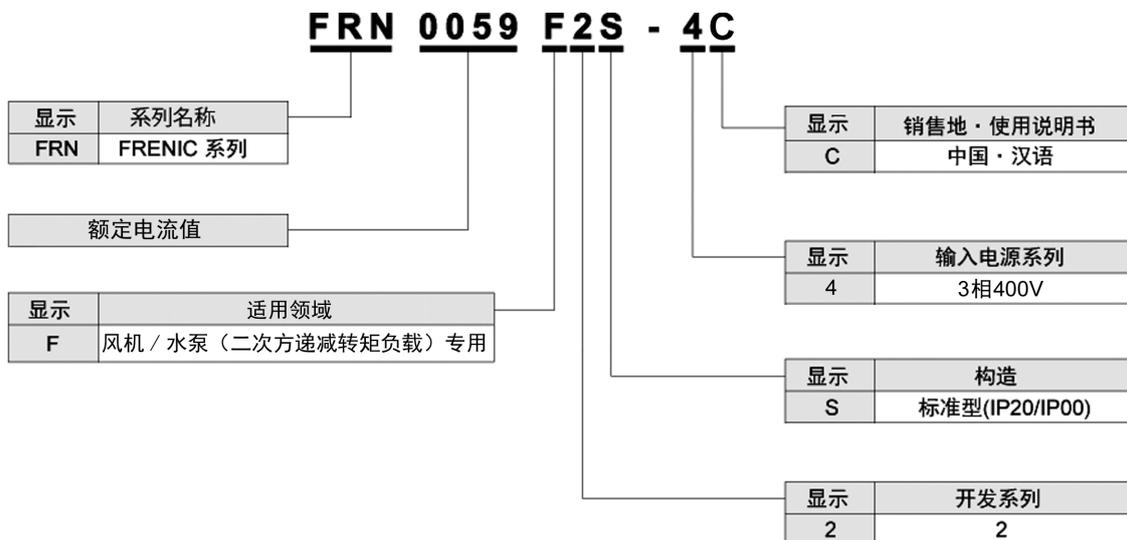


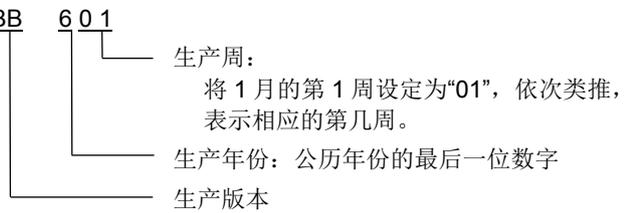
图 1.1-2 变频器型号



在本书的各种表中，使用“FRN****F2S-4C”表示变频器型号。

本变频器可根据适用负载在 ND 规格/HND 规格中切换使用。铭牌上标注了各种规格。

- ND : 用于一般负载, 过载额定电流为额定输出电流的 120% 1min
- HND : 用于一般负载, 过载额定电流为额定输出电流的 120% 1min
- SOURCE : 输入相数 (3 相时为 3PH)、输入电压、输入频率、输入电流
- OUTPUT : 输出相数、额定输出电压、输出频率范围、输出额定功率、额定输出电流、过载额定电流
- SCCR : 短路功率
- MASS : 质量
- SER.No. : 生产编号 6 8 A 1 2 3 A 0 5 7 9 E BB 6 0 1



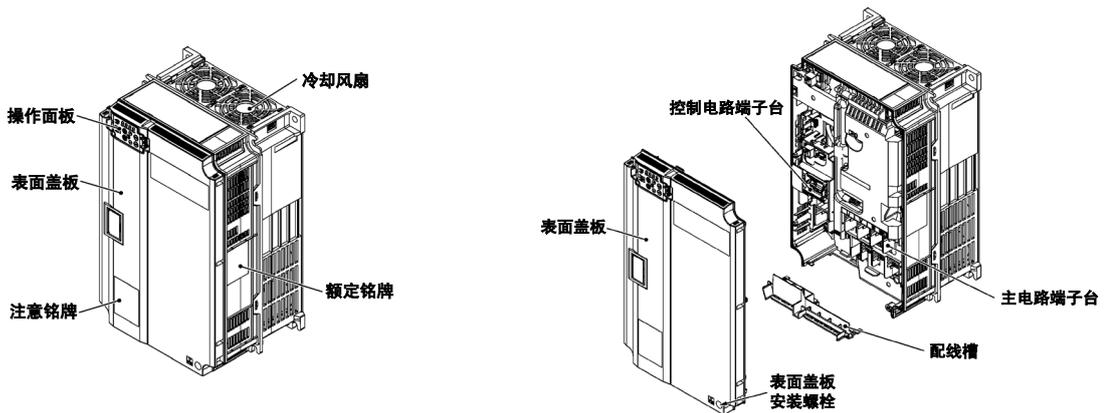
CE : 该标志表示符合欧洲标准 (请参考附录 G G-1 项。)

cUL US LISTED : 该标志表示符合 UL 标准和加拿大标准 (cUL 认证) (请参考附录 G G-2 项。)

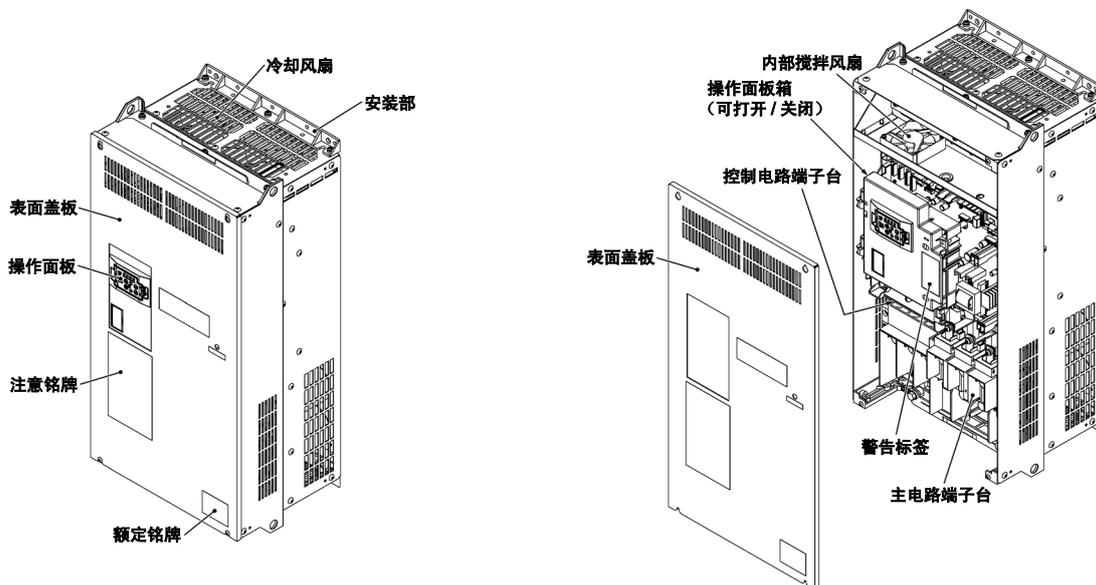
如果对产品有疑问或者存在故障等, 请咨询相关经销店或附近的本公司营业部门。

1.2 产品外观

(1) 整体外观



(a) FRN0059F2S-4C



(b) FRN0203F2S-4C

图 1.2-1 整体外观

(2) 注意铭牌和警告标签

<p>⚠ WARNING ⚠</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ RISK OF INJURY OR ELECTRIC SHOCK • Refer to the instruction manual before installation and operation. • Do not remove any cover while applying power and at least 5min. after disconnecting power. • Securely ground (earth) the equipment. • High touch current.
<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ RISQUE DE BLESSURE OU DE CHOC ÉLECTRIQUE • Ne retirez pas le couvercle lorsque vous mettez sous tension. • Ce couvercle peut être retiré au moins 5 minutes après la mise hors tension et quand le témoin « ACTIF » s'éteint. • Plus d'un circuit électrique actif. Reportez-vous au manuel d'instruction.
<p>⚠ 警告 ■ 有可能引起受伤、触电</p> <ul style="list-style-type: none"> • 安装运行之前请务必阅读操作说明书并遵照其指示 • 通电时及切断电源5分钟之内请不要打开前面板 • 请正确接地
<p>Only type B of RCD is allowed. See manual for details.</p>

(a) FRN0009F2S-4C

<p>⚠ WARNING ⚠</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ RISK OF INJURY OR ELECTRIC SHOCK • Refer to the instruction manual before installation and operation. • Do not remove any cover while applying power and at least 5 min. after disconnecting power. • More than one live circuit. See instruction manual. • Securely ground (earth) the equipment. • High touch current.
<p>⚠ 警告</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 有可能引起受伤、触电 • 安装运行之前请务必阅读操作说明书并遵照其指示 • 通电时及切断电源5分钟之内请不要打开前面板 • 请正确接地
<p>⚠ 警告</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ けが、感電のおそれあり • 据え付け運転の前に必ず取扱説明書を読んでその指示に従うこと。 • 通電中および電源しや断後5分以内は表面カバーを開けないこと。 • 確実に接地をおこなうこと。
<p>Only type B of RCD is allowed. See manual for details.</p>

(b) FRN0072F2S-4C

<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ RISQUE DE BLESSURE OU DE CHOC ÉLECTRIQUE • Ne retirez pas le couvercle lorsque vous mettez sous tension. • Ce couvercle peut être retiré au moins 5 minutes après la mise hors tension et quand le témoin « ACTIF » s'éteint. • Plus d'un circuit électrique actif. Reportez-vous au manuel d'instruction.

图 1.2-2 注意铭牌和警告标签

1.3 变频器使用注意事项

有关变频器的安装环境、电源系统、配线、外围设备连接等方面适用变频器时的注意事项，说明如下。请务必按照以下注意事项操作变频器。

1.3.1 使用环境

请将 FRENIC-VP 安装在满足表 1.3-1 条件的使用环境中。

表 1.3-1 使用环境

项目	规格			
场所	室内			
环境温度	ND 规格	-10~+40°C(14~104°F) (注 1)		
	HND 规格	-10~+50°C(14~122°F) (注 2)		
环境湿度	5~95% RH (无结露)			
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。 (污染度 2 (IEC60664-1)) (注 3) 盐分含量低。(一年 0.01mg/cm ² 以下) 不因剧烈的温度变化产生结露。			
海拔	1,000m(3,300ft)以下(注 4)			
气压	86~106 kPa			
振动	型号: FRN0203F2S-4C 以下	型号: FRN0240F2S-4C 以上		
	3mm (最大振幅)	2~9Hz 以下	3mm (最大振幅)	2~9Hz 以下
	9.8m/s ²	9~20Hz 以下	2m/s ²	9~55Hz 以下
	2m/s ²	20~55Hz 以下	1m/s ²	55~200Hz 以下
	1m/s ²	55~200Hz 以下		

(注 1) 在+40°C~+50°C 的条件下使用时，需降低电流。有关详情，请参考用户手册第 10 章。

(注 2) 横向紧密安装时 (FRNC0072F2S-4C 以下) 的环境温度为-10~+40°C。

(注 3) 请勿安装在含线头或带湿气的灰尘等堵塞散热片的环境中。如果在该环境下使用，请安装在线头等无法进入的控制柜内。

(注 4) 在海拔 1,000m(3,300ft)以上场所安装时，请根据表 1.3-2 降低输出电流使用。

表 1.3-2 海拔相应的输出降低率

海拔	输出电流降低率
1,000m 以下 (3,300ft 以下)	1.00
1,000~1,500m (3,300~4,900ft)	0.97
1,500~2,000m (4,900~6,600ft)	0.95
2,000~2,500m (6,600~8,200ft)	0.91
2,500~3,000m (8,200~9,800ft)	0.88

另外，为安全起见，建议将防护等级为 IP00 的变频器放入变频器柜。

在标准范围以外的特殊环境中使用时，需要研讨与环境相适应的柜设计、柜安装场所以及减少输出等。有关详情，请参考本公司的技术资料“变频器柜的设计”或咨询本公司。

尤其是在下述环境中，需要研讨特殊变频器柜的使用以及安装环境等。

特殊环境	预测故障	对策示例	主要适用行业
有高浓度硫化气体等的腐蚀性气体	硫化气体等的腐蚀性气体可能会腐蚀变频器的内部设备，导致运转不良。	必要时，可采取以下对策等。 <ul style="list-style-type: none"> 放入密封结构（IP6X 等级）的变频器柜或适用气洗的变频器柜 将变频器柜安装在无气体影响的场所 	造纸、污水/污泥处理、轮胎制造业、石膏制造业、金属加工、纺织业的部分应用等
多导电性粉尘、异物 (金属粉、切屑、碳纤维、碳粉尘等)	如果进入变频器内部，可能会导致内部短路等。	必要时，可采取以下对策等。 <ul style="list-style-type: none"> 放入密封结构的变频器柜 将变频器柜安装在无导电性粉尘影响的场所 	伸线机、普通金属加工、挤出机、印刷机、垃圾焚烧炉、工业废料处理等
多纤维状粉尘或纸粉	堵塞变频器的散热片可能导致冷却效果降低，进入变频器内部后可能导致电子电路误动作。	必要时，可采取以下应对粉尘的对策等。 <ul style="list-style-type: none"> 阻挡粉尘的密封结构变频器柜等 设计变频器柜时确保维护空间，以便定期清洁散热片 将变频器柜设置成便于维护的外部冷却形式并进行定期维护 	纺织业、造纸业等
高湿度、多结露	为确保加工物的品质，安装加湿器等的环境和无除湿功能的空调环境中，湿度将增大，产生结露，可能会导致变频器内部短路或电子电路误动作等。	必要时，可在变频器柜内安装小型加热器等。	室外安装和胶卷生产线、泵、食品加工等
异常振动、冲击	受到异常振动或冲击时，如移动时轨条接缝等引起的较大冲击或施工现场爆破的冲击等，可能会破坏变频器结构主体等。	安全起见，必要时在变频器安装部位采用缓冲材料等的振动吸收材料。	在平板手推车/自行式机械上安装变频器柜等时，施工现场的排风、压力机等
出口包装时的熏蒸处理	熏蒸处理时使用的溴化甲基等的卤化合物可能会腐蚀变频器内部的零件。	<ul style="list-style-type: none"> 将变频器装入变频器柜、装置等内出口时，请用事先熏蒸后的木箱包装。 单独出口变频器时，请使用单板层积材(LVL)。 	出口海外时

1.3.2 保管环境

购买后，变频器的保管环境与使用环境不同。

以下为 FRENIC-VP 的保管环境。

[1] 暂时保管

表 1.3-3 保管、运输时的环境

项目	规格	
保存温度 (注 1)	-25~+70°C (运输时) (-13~+158°F)	不因剧烈的温度变化产生结露或结冰的场所
	-25~+65°C (保管时) (-13~+153°F)	
相对湿度	5~95% RH (注 2)	
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。盐分含量低。 (一年 0.01 mg/cm ² 以下)	
气压	86~106 kPa (保管时)	
	70~106 kPa (运输时)	

(注 1) 保存温度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。

暂时保管的注意事项

- (1) 请勿直接放置在地面上。
- (2) 周围大气环境不符合表 1.3-3 中的保管环境时，请使用塑料布等密封包装保管。
- (3) 可能会受潮气影响时，请在内部放入干燥剂（硅胶等）后再用塑料布等密封包装。

[2] 长期保管

购买后长时间不使用时，请在以下状态下保管。

- (1) 符合暂时保管的环境。
但是，保管 3 个月以上时，请将环境温度控制在 -10~+30°C (14~86°F)，以防电解电容器的“温度导致的老化”。
- (2) 请严格包装，以防潮气等侵入。请在包装内封入干燥剂（硅胶等），将包装内部的相对湿度控制在 70% 以下。
- (3) 放置在潮气或灰尘环境中时（安装于建设施工现场等的“装置”或“控制柜”等时），暂时拆下并在表 1.3-3 所示的环境中保管。

保管 1 年以上时

如果长期不通电，则电解电容器的特性会老化，因此，请每年接通一次电源，通电 30~60 分钟。此外，请勿进行输出侧（二级侧）的配线或运转变频器。

第 2 章 安装和配线

2.1 安装

2.1.1 安装环境

请将 FRENIC-VP 安装在满足第 1 章“1.3.1 使用环境”条件的场所。

2.1.2 安装面

请将变频器安装至金属等不燃物上。另外，请勿上下颠倒或横向安装。

警告

请安装至金属等不燃物上。

有可能引起火灾

2.1.3 周围空间

请确保图 2.1-1 及表 2.1-1 中所示的周围空间。因环境温度容易上升，放入控制柜等内时，请充分注意变频器柜内通风。请勿将变频器放入散热性差的小密封箱内。

■ 安装多台变频器时

在同一装置或控制柜内安装 2 台以上变频器时，原则上横向并列安装。必须上下并列安装时，设计隔板等，以防下方变频器散发的热量影响上方变频器。

仅限 FRN0072F2S-4C 以下机型且环境温度在 40°C 以下时，可进行左右方向的紧密安装。（ND 时为 30°C 以下）

表 2.1-1 周围空间 (mm)

适用功率	A	B	C
FRN0009F2S-4C~FRN0072F2S-4C	10	100	0 ^{*1}
FRN0085F2S-4C~FRN0590F2S-4C	50		100

*1 使用 RJ45 连接器时必须为 50mm。

C: 变频器装置的前方空间

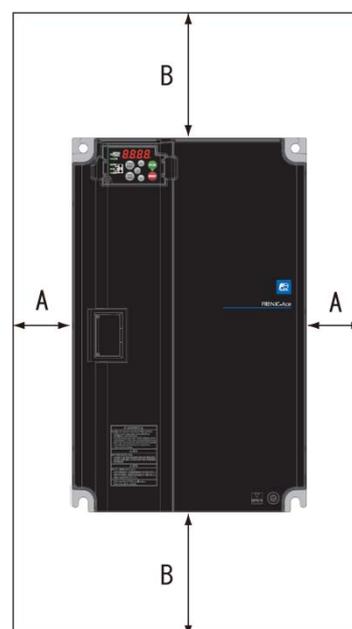


图 2.1-1 安装方向

■ 以外部冷却形式安装时

外部冷却形式将冷却散热器总放热量（产生的总损耗）的约 70% 排出装置或控制柜外，因此，可降低内部产生的热量。

FRN0013F2S~FRN0072F2S-4C 机型追加外部冷却用附件（选配件），FRN0085F2S-4C 以上机型则通过移动安装架，可作为外部冷却形式安装。

（有关外部冷却用附件（选配件）的外形图，请参考用户手册第 11 章 11.15 项。）

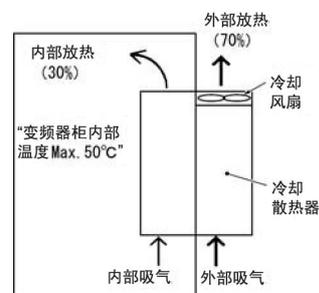


图 2.1-2 外部冷却安装方式

注意

防止线头、纸屑、木屑、灰尘、金属屑等异物进入变频器内部或附着在冷却散热器部位。

有可能引起火灾、事故

将FRN0085F2S-4C以上的变频器以外部冷却形式进行安装时,按照图2.1-3的步骤更改上下安装架的安装位置。变频器型号不同,使用的螺钉种类和数量也不同,因此,请通过下表进行确认。

表 2.1-2 螺钉种类、数量和紧固转矩

变频器型号	安装架固定螺钉	机箱安装螺钉	紧固转矩(N·m)
FRN0085F2S-4C ~FRN0168F2S-4C	M6×20 (上 5 个, 下 3 个)	M6×20 (仅上 2 个)	5.8
FRN0203F2S-4C	M6×20 (上下各 3 个)	M6×12 (仅上 3 个)	5.8
FRN0240F2S-4C ~FRN0290F2S-4C	M5×12 (上下各 7 个)	M5×12 (仅上 7 个)	3.5
FRN0361F2S-4C ~FRN0415F2S-4C	M5×16 (上下各 7 个)	M5×16 (仅上 7 个)	3.5
FRN0520F2S-4C ~FRN0590F2S-4C	M5×16 (上下各 8 个)	M5×16 (仅上 8 个)	3.5

- 1) 请将变频器主体上方的安装架固定螺钉和机箱安装螺钉全部拆下。
- 2) 用安装架固定螺钉将安装架固定在机箱安装螺钉孔内。更改安装架位置后,有剩余螺钉。
- 3) 请按照 1)、2)的步骤更改下方安装架的位置。

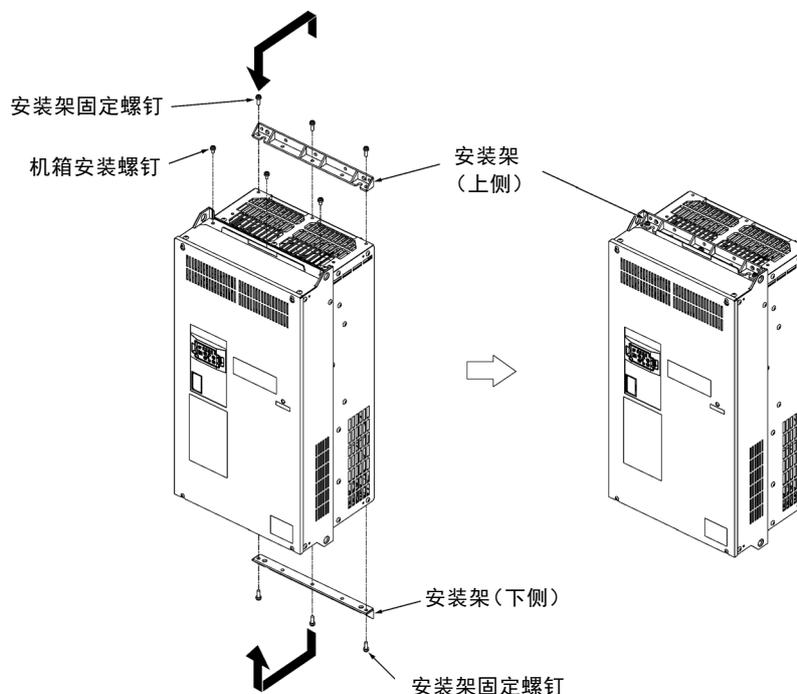


图 2.1-3 安装架位置的更改方法

⚠ 注意

更改安装架时,请使用指定的螺钉。

有可能引起火灾、事故

变频器装置安装螺钉尺寸

关于螺栓长度,在考虑安装架及安装面厚度的基础上,选择从螺母旋出 2 个螺纹以上长度的螺钉。

变频器型号	变频器安装螺钉	紧固转矩 (N·m)
FRN0018F2S-4C~FRN0023F2S-4C	M5 (4 个)	3.5
FRN0031F2S-4C~FRN0203F2S-4C	M8 (4 个)	13.5
FRN0240F2S-4C~FRN0415F2S-4C	M12 (4 个)	48
FRN0520F2S-4C~FRN0590F2S-4C	M12 (6 个)	48

2.2 配线

2.2.1 基本连接图

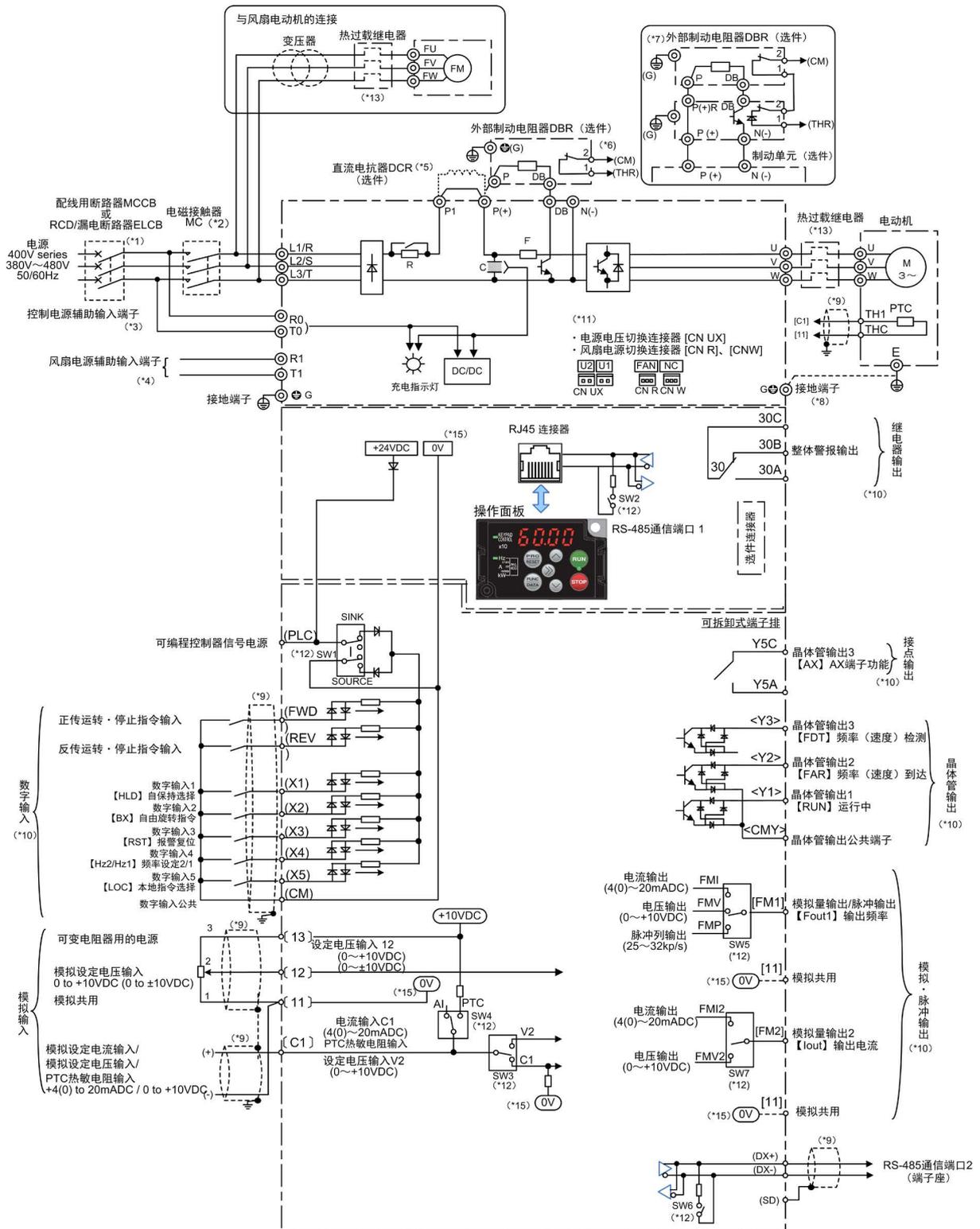


图 2.2-1 标准端子台控制板

- (注 1) 变频器输入侧（一次侧）有配线保护功能，因此，请在各变频器上安装推荐的配线用断路器(MCCB)或漏电断路器(ELCB)（带过电流保护功能）。请勿使用推荐额定电流以上的断路器。
- (注 2) MCCB 或 ELCB 用于从另外的电源分离变频器，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。

- (注 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。即使不向该端子输入电源, 也可运转变频器。(FRN0059F2S-4C 以上时)
- (注 4) 通常无需连接。与高功率因数电源再生 PWM 变流器 (RHC 系列) 等组合时使用。(FRN0203F2S-4C 以上时)
- (注 5) 连接直流电抗器(DCR) (选配件) 时, 请拆下变频器主电路端子 P1-P(+)间的短路棒后再进行连接。
ND 规格; FRN0139F2S-4C 以上, HND 规格; FRN0168F2S-4C 以上时请务必连接。
电源变压器功率在 500kVA 以上且为变频器额定功率 10 倍以上时, 以及同一电源系统中“有半导体负载时”, 请使用直流电抗器 (选配件)。
- (注 6) FRN0072F2S-4C 以下的变频器内置制动晶体管, 可在 P(+)-DB 间直接连接制动电阻器。
- (注 7) 在 FRN0085F2S-4C 以上的变频器上连接制动电阻器时, 务必与制动装置 (选配件) 并用。将制动装置 (选配件) 连接在 P(+)、N(-)间。辅助端子[1]和[2]存在极性。请按照本图进行连接。
- (注 8) 为电机接地用端子。为抑制变频器干扰, 推荐通过本端子进行电机接地。
- (注 9) 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 10(cm)以上。)交叉时, 请尽量使其与主电路配线垂直相交。
- (注 10) 端子【X1】~【X5】(数字量输入)、端子【Y1】~【Y3】(晶体管输出)、端子【Y5A/C】【30A/B/C】(接点输出)及端子【FM1】【FM2】(监视器输出)中记载的各功能表示产品出厂时所带的功能。
- (注 11) 为主电路的切换连接器。有关详情, 请参考“2.2.7 切换连接器 (FRN0203F2S-4C 以上)”。
- (注 12) 为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“2.2.8 各类开关的切换”。
- (注 13) 通过热继电器的辅助接点 (手动返回) 使配线用断路器(MCCB)或电磁接触器(MC)跳闸。
- (注 15) 0V 和 0V 分离、绝缘。

请按照以下步骤进行配线作业。(在已安装变频器状态下进行说明。)

2.2.2 表面盖板和配线槽的拆卸与安装

⚠ 注意

请务必从 RJ-45 连接器中拔出 RS-485 通信电缆后, 再拆卸表面盖板。

有可能引起火灾、事故

(1) FRN0009F2S-4C 以下时

- ① 松开端子盖板的螺钉, 按住端子盖板底部的凹处, 向前抬起并拆下。
- ② 向前拉出配线槽并拆下。
- ③ 完成配线作业后, 按照与上述相反的顺序安装配线槽和表面盖板。

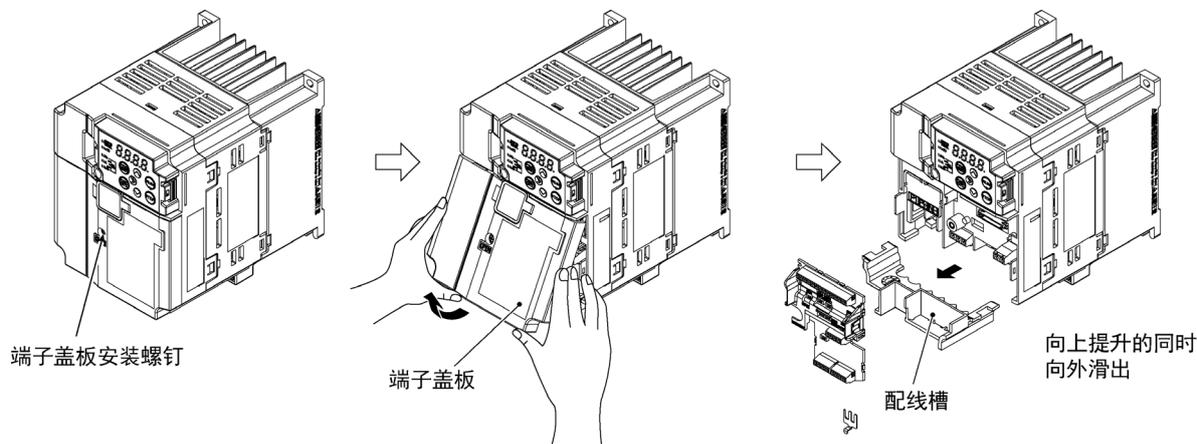


图 2.2-2 端子盖板和配线槽的拆卸 (FRN0009F2S-4C 时)

(2) FRN0013F2S-4C~FRN0044F2S-4C 时

- ① 松开端子盖板的螺钉，按住端子盖板底部的凹处，向前抬起并拆下。
- ② 向上提升配线槽的同时向前滑动，即可拆下。
- ③ 完成配线作业后，按照与上述相反的顺序安装配线槽和表面盖板。

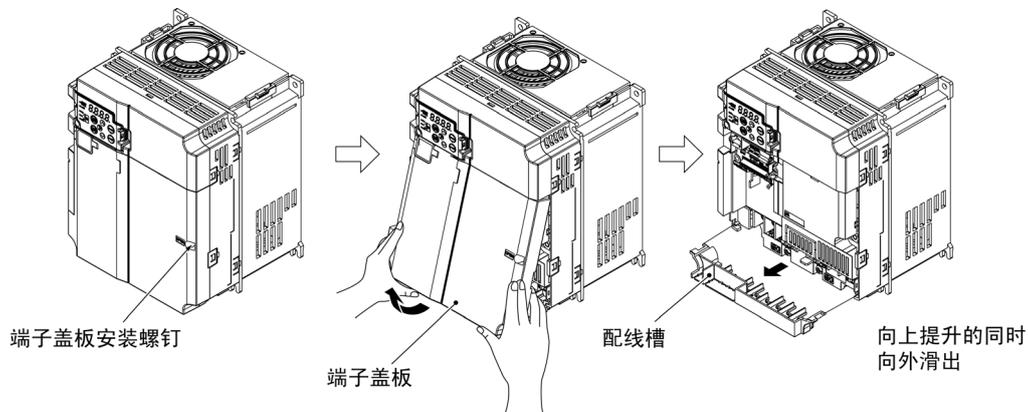


图 2.2-3 端子盖板和配线槽的拆卸（FRN0044F2S-4C 时）

(3) FRN0059F2S-4C、FRN0072F2S-4C 时

- ① 松开表面盖板的螺钉，用手支撑表面盖板的左右两端，使其向下滑动并向前放倒，再向上拆下。
- ② 向上提升配线槽的同时向前滑动，即可拆下。
- ③ 完成配线作业后，按照与上述相反的顺序安装配线槽和表面盖板。

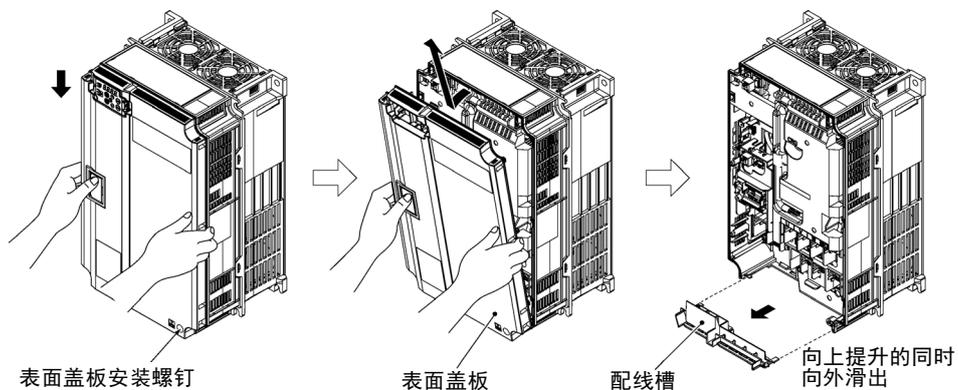


图 2.2-4 表面盖板和配线槽的拆卸（FRN0072F2S-4C 时）

(4) FRN0085F2S-4C 以上时

- ① 松开表面盖板的螺钉，用手支撑表面盖板的左右两端，使其向上滑动，拆卸表面盖板。
- ② 完成配线作业后，将表面盖板上部与盖板孔对准，按照与图 2.2-5 相反的顺序安装。

提示 将控制板设置为可见状态时，打开操作面板箱。

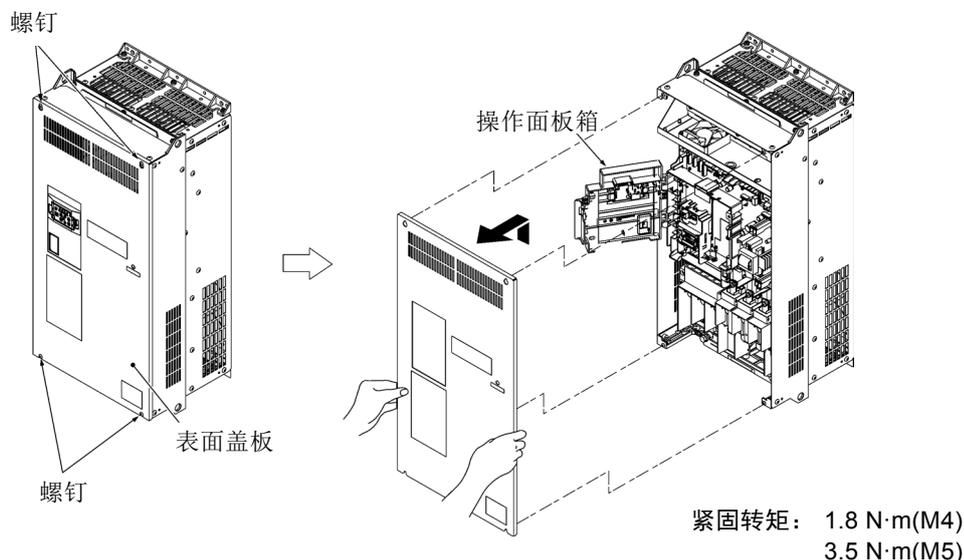
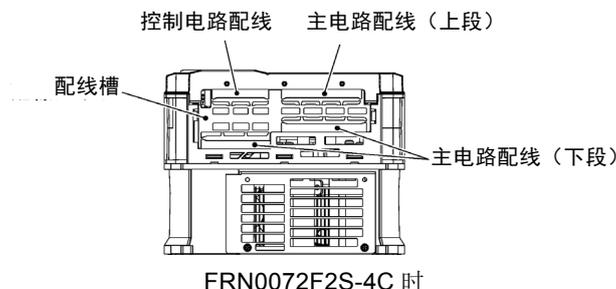


图 2.2-5 表面盖板的拆卸 (FRN0203F2S-4C 时)

2.2.3 配线注意事项

配线时，请注意以下事项。

- (1) 确认电源电压在额定铭牌标注的输入电压范围内。
- (2) 电源线务必连接至变频器的主电源输入端子 L1/R、L2/S、L3/T (3 相)。(错误连接至其它端子并通电时，将导致变频器破损。)
- (3) 为防止发生触电或火灾等灾害和降低干扰，务必进行接地配线。
- (4) 主电路端子的连接线要使用带绝缘套（连接信赖性较高）的压接端子或使压接端子通过绝缘套后再使用。
- (5) 分离主电路端子输入侧（一次侧）和输出侧（二次侧）连接线及控制电路端子连接线的各自配线。尤其是控制电路端子的配线应尽量远离主电路的配线。否则会因干扰导致误动作。
- (6) 请将变频器内部的控制电路配线进行线束固定等处理，以防直接接触主电路导电部位（例如主电路端子台部位）。
- (7) 拆卸主电路端子用螺钉后，即使不连接配线也务必照旧紧固端子用螺钉。
- (8) 配线槽用于分离主电路配线和控制电路配线。FRN0072/0085F2S-4C 的变频器可分离主电路配线（下段）、主电路配线（上段）和控制电路配线。应注意各配线的顺序。



FRN0072F2S-4C 时

■ 配线槽的操作

FRN0022~0072F2S-4C 以下变频器进行主电路配线时，使用的线材不同可能会导致配线空间不足。此时，根据需要用剪钳等仅切除配线槽的相应切除部分（参考图 2.2-6、图 2.2-7），以确保配线空间。此外，请注意，主电路配线变粗，拆下配线槽后，可能无法确保 IP20。

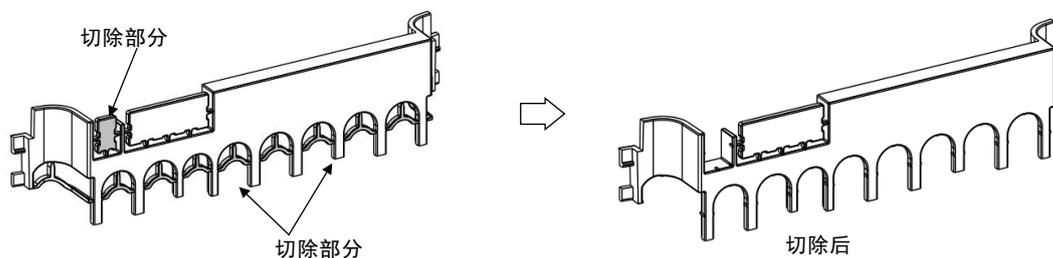


图 2.2-6 配线槽（FRN0044F2S-4C 时）

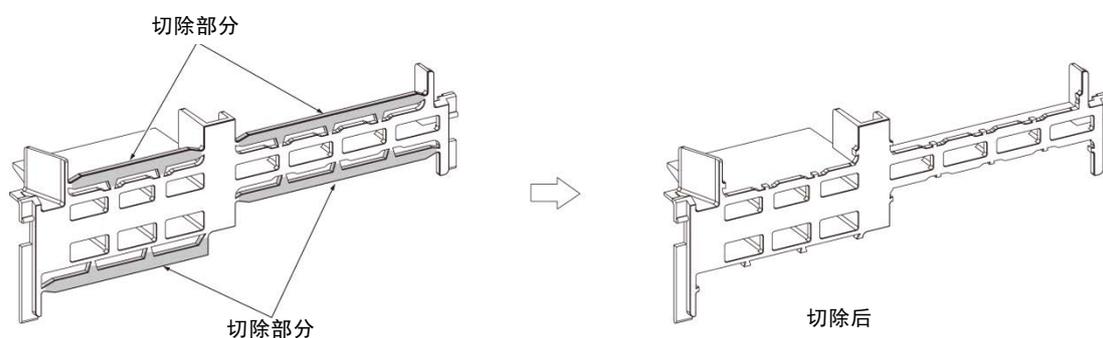
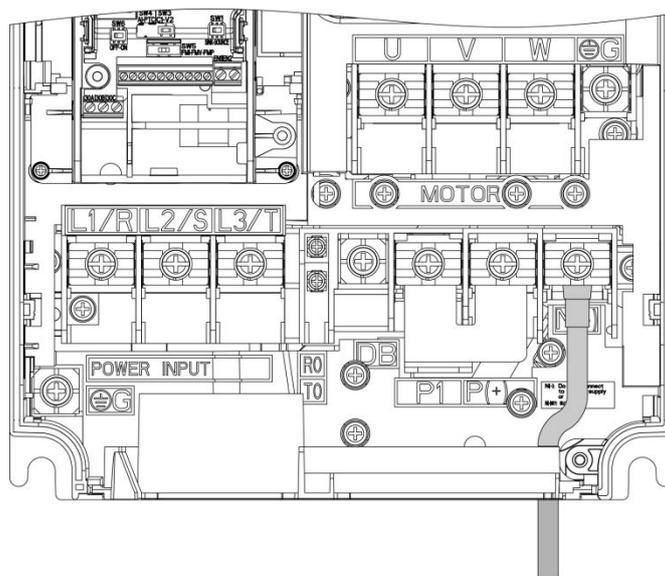


图 2.2-7 配线槽（FRN0072F2S-4C 时）

- (9) 进行主电路配线时，根据变频器功率，可能无法从主电路端子台直接进行配线。此时，请按下图进行配线并牢固安装表面盖板。



2.2.4 配线较长时的注意事项（变频器与电机之间）

(1) 在 1 台变频器上连接多台电机时，配线长度为总配线长度。

(2) 高频漏电流的注意事项

变频器至电机的配线距离较长时，受通过各相电线间杂散功率高频电流的影响，变频器可能会过热、过电流跳闸或漏电流增加以及无法确保电流显示的精度。根据条件，过大漏电流可能会导致变频器破损，因此直接连接变频器和电机时，FRN0009F2S-4C 以下机型的配线长度应控制在 50m 以下，FRN0013F2S-4C 以上机型的配线长度应控制在 100m 以下。

使用的配线超出上述长度时，请降低载频或使用输出电路滤波器(OFL-□□□-□A)。

另外，多台电机并联运转（成组传动），特别是连接屏蔽电缆时，对地间的杂散功率较大，因此，请降低载频或使用输出电路滤波器(OFL-□□□-□A)。



带输出电路滤波器时，请使用 100m 以下（V/f 控制时在 400m 以内）的总配线长度。

如果为带编码器的电机时，变频器与电机间的配线距离应保持在 100m 以下。此为编码器规格的限制。超过 100m 时，应采取途中放入绝缘转换器等措施。使用的配线长度超过上述限制时，请咨询本公司。

(3) 变频器驱动时浪涌电压的注意事项（特别是 400V 系列的电机）

用 PWM 方式的变频器驱动电机时，变频器元件开关操作引起的浪涌电压与输出电压重叠并施加至电机端子。尤其是在电机的配线较长时，该浪涌电压还可能会导致电机的绝缘劣化。请实施以下任意一项对策。

- 使用绝缘化电机。（本公司的标准电机为绝缘强化电机。）
- 在电机侧连接浪涌抑制装置(SSU50/100TA-NS)。
- 在变频器输出侧（二次侧）连接输出电路滤波器(OFL-□□□-□A)。
- 尽量缩短变频器与电机间的配线长度。（约 10~20m 以下）

(4) 变频器内插入输出电路滤波器或配线较长时，滤波器或配线引起的电压降低将进一步导致施加至电机的电压降低。此时，可能会因电压不足产生电流振动或转矩不足。

⚠ 警告 ⚠

- 请将各变频器通过配线用断路器和漏电断路器（带过电流保护功能）连接至电源。请使用推荐的配线用断路器和漏电断路器，请勿使用推荐额定电流以上的断路器。
- 请务必使用指定尺寸的电线。
- 请使用规定的紧固转矩紧固端子。
- 多台变频器和电机组合使用时，请勿使用多芯电缆收集多个组合的配线。
- 请勿在变频器的输出侧（二次侧）安装浪涌抑制器。

有可能引起火灾

- 按照国际或当地电气规范将变频器接地。
- 变频器接地用端子[⚡G]的接地线请务必接地。

有可能引起触电、火灾

- 由具有资格的专业人员进行配线作业。
- 确认电源切断后再进行配线作业。

有可能引起触电

- 务必在安装主体后再进行配线。

有可能引起触电、受伤

- 请确认产品输入电源的相数、额定电压与连接的电源相数、电压一致。
- 请勿在变频器输出端子(U, V, W)上连接电源线。

有可能引起火灾、事故

2.2.5 主电路端子

[1] 螺钉规格（主电路端子）

以下为主电路配线使用的螺钉规格和电线尺寸。请注意，变频器功率不同，端子配置也不同。图中 2 个接地端子 [G] 的输入侧（一次侧）和输出侧（二次侧）无区别。

另外，主电路用的适配压接端子使用带绝缘表层或进行绝缘配管等加工后的电线。推荐电线尺寸为根据变频器柜内温度和电线类型推荐的电线尺寸。

表 2.2-1 螺钉的规格

电源系列	变频器型号	参考 [2] 项	螺钉规格							
			主电路		接地用		控制电源辅助输入 [R0, T0]		风扇电源辅助输入 [R1, T1]	
			螺钉尺寸 (螺丝刀 尺寸)	紧固转矩 N·m	螺钉尺寸 (螺丝刀 尺寸)	紧固转矩 N·m	螺钉尺寸	紧固转矩 N·m	螺钉尺寸	紧固转矩 N·m
3 相 400V	FRN0009F2S-4C	图 c	M4	1.2	M4	1.8	M3.5	1.2	M3.5	1.2
	FRN0013F2S-4C	图 A	M5	3.0	M5	3.0				
	FRN0018F2S-4C									
	FRN0025F2S-4C									
	FRN0031F2S-4C	图 B	M6 (No.3)	5.8	M6 (No.3)	5.8				
	FRN0037F2S-4C									
	FRN0044F2S-4C									
	FRN0059F2S-4C	图 C	M6 (No.3)	5.8	M6 (No.3)	5.8				
	FRN0072F2S-4C									
	FRN0085F2S-4C	图 D	M8	13.5	M8	13.5				
	FRN0105F2S-4C									
	FRN0139F2S-4C									
	FRN0168F2S-4C									
	FRN0203F2S-4C	图 E	M10	27	M8	13.5				
	FRN0240F2S-4C	图 F								
	FRN0290F2S-4C									
FRN0361F2S-4C	图 G	M12	48	M10	27					
FRN0415F2S-4C										
FRN0520F2S-4C	图 H	M12	48	M10	27					
FRN0590F2S-4C										

[2] 端子配置图（主电路端子）

图 A

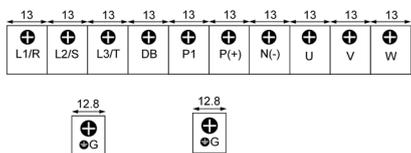


图 B

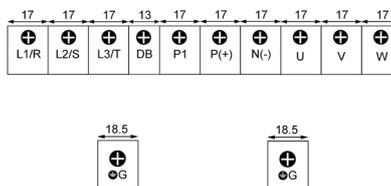


图 C

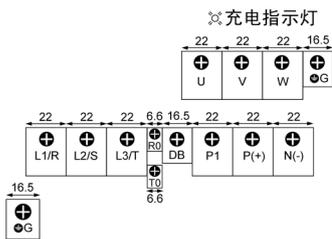


图 D

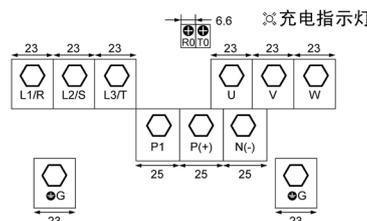


图 E / 图 F

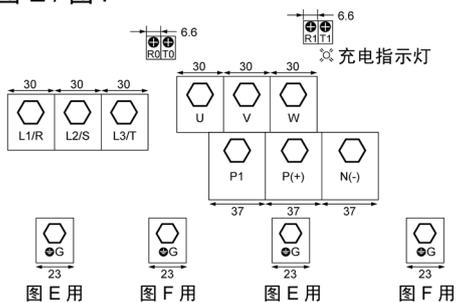


图 G / 图 H

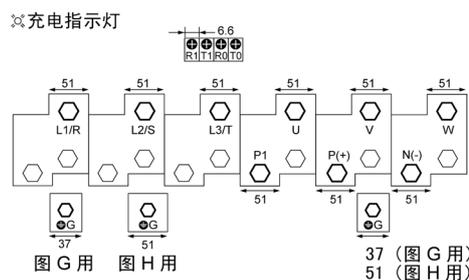
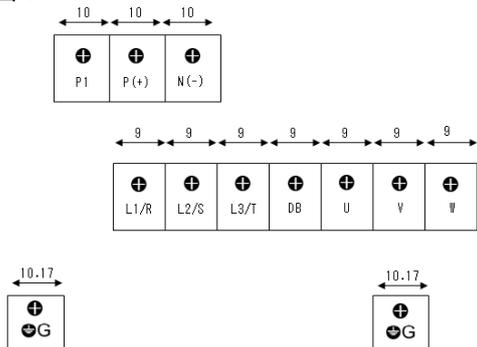


图 C



⚠ 警告 ⚠

通电中，以下端子变为高电压。

主电路： L1/R, L2/S, L3/T, P1, P(+), N(-), DB, U, V, W, R0, T0, R1, T1

绝缘等级

主电路 — 机箱：基础绝缘（过电压种类III，污染度2）

主电路 — 控制电路：强化绝缘（过电压种类III，污染度2）

有可能引起触电

[3] 推荐电线尺寸

若无特殊要求，推荐使用以下电线类型。

■ 600V 乙烯绝缘电线（IV 电线）

用于变频器控制电路以外的电路。该电线难以捻合，因此，不建议用于变频器控制电路。其作为绝缘电线的最高允许温度为 60°C。

■ 600V 二类乙烯电线或 600V 聚乙烯绝缘电线（HIV 电线）

与 IV 电线相比，电线尺寸较小，弹性好，并且其作为绝缘电线的最高允许温度为 75°C，可用于变频器主电路和控制电路。但是，在变频器控制电路中，存在配线距离短、捻合（扭转）的限制条件。

■ 600V 交联聚乙烯绝缘电线（FSLC 电线）

主要用于主电路、接地电路。与 IV 电线和 HIV 电线相比，电线尺寸更小，弹性好。利用此优势，可在环境温度高时或想要减少电线占有面积及提高作业效率等时使用。其作为绝缘电线的最高允许温度为 90°C。作为参考，古河电工制 Broadrex 与该电线类似。

■ 电子、电气设备内部配线用双绞屏蔽线

用于变频器控制电路。受放射干扰和感应干扰的影响或可能会受此类影响时，请使用屏蔽效果良好的双绞屏蔽线。即使设备在控制柜内，配线距离变长时，也请务必使用本电线。该电线的类似产品有古河电工制 B-mex S 屏蔽线 XEBV 或 XEWV 等。

表 2.2-2 推荐电线尺寸（通用端子）

通用端子	推荐电线尺寸(mm ²)	备注
控制电源辅助输入端子 R0、T0	2.0	FRN0059F2S-4C 以上
风扇电源辅助输入端子 R1、T1	2.0	FRN0203F2S-4C 以上

有关符合 UL 标准和加拿大标准（cUL 认证）时的电线尺寸，请参考用户手册附录 H-2。

(1) 适用于欧洲低电压指令时的电线尺寸

表 2.2-3 推荐电线尺寸

ND 规格

电源系列	标准适用电机 (kW)	变频器型号	推荐电线尺寸(mm ²)						
			主电源输入 [L1/R, L2/S, L3/T]		接地用端子 [G]		变频器输出 [U, V, W]	直流电抗器连接用 [P1, P(+)]	制动电阻器连接用 [P(+), DB]
			带直流电抗器	无直流电抗器	带直流电抗器	无直流电抗器			
3 相 400V	3.7	FRN0009F2S-4C	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	5.5	FRN0013F2S-4C	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	7.5	FRN0018F2S-4C	2.5	4	2.5	4	2.5	2.5	2.5
	11	FRN0025F2S-4C	4	6	4	6	4	4	2.5
	15	FRN0031F2S-4C	6	10	6	10	6	6	2.5
	18.5	FRN0037F2S-4C	6	16	6	16	10	10	2.5
	22	FRN0044F2S-4C	10	16	10	16	10	16	2.5
	30	FRN0059F2S-4C	16	25	16	16	16	25	2.5
	37	FRN0072F2S-4C	25	35	16	16	25	25	2.5
	45	FRN0085F2S-4C	25	50	16	25	35	35	-
	55	FRN0105F2S-4C	35	70	16	35	50	50	-
	75	FRN0139F2S-4C	70	-	35	-	70	95	-
	90	FRN0168F2S-4C	95	-	50	-	95	120	-
	110	FRN0203F2S-4C	120	-	70	-	120	150	-
	132	FRN0240F2S-4C	150	-	95	-	150	95×2	-
	160	FRN0290F2S-4C	95×2	-	95	-	95×2	120×2	-
200	FRN0361F2S-4C	300	-	150	-	300	150×2	-	
220	FRN0415F2S-4C	300	-	150	-	150×2	185×2	-	
280	FRN0520F2S-4C	185×2	-	185	-	240×2	300×2	-	
315	FRN0590F2S-4C	240×2	-	240	-	240×2	300×2	-	

HND 规格

电源系列	标准适用电机 (kW)	变频器型号	推荐电线尺寸(mm ²)						
			主电源输入 [L1/R, L2/S, L3/T]		接地用端子 [G]		变频器输出 [U, V, W]	直流电抗器连接用 [P1, P(+)]	制动电阻器连接用 [P(+), DB]
			带直流电抗器	无直流电抗器	带直流电抗器	无直流电抗器			
3 相 400V	2.2	FRN0009F2S-4C	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	3.7	FRN0013F2S-4C	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	5.5	FRN0018F2S-4C	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	7.5	FRN0025F2S-4C	2.5	4	2.5	4	2.5	2.5	2.5
	11	FRN0031F2S-4C	4	6	4	6	4	4	2.5
	15	FRN0037F2S-4C	6	10	6	10	6	6	2.5
	18.5	FRN0044F2S-4C	6	16	6	16	10	10	2.5
	22	FRN0059F2S-4C	10	16	10	16	10	16	2.5
	30	FRN0072F2S-4C	16	25	16	16	16	25	2.5
	37	FRN0085F2S-4C	25	35	16	16	25	25	-
	45	FRN0105F2S-4C	25	50	16	25	35	35	-
	55	FRN0139F2S-4C	35	70	16	35	50	50	-
	75	FRN0168F2S-4C	70	-	35	-	70	95	-
	90	FRN0203F2S-4C	95	-	50	-	95	120	-
	110	FRN0240F2S-4C	120	-	70	-	120	150	-
	132	FRN0290F2S-4C	150	-	95	-	150	95×2	-
160	FRN0361F2S-4C	185	-	95	-	240	300	-	
200	FRN0415F2S-4C	300	-	150	-	300	150×2	-	
220	FRN0520F2S-4C	300	-	150	-	150×2	185×2	-	
280	FRN0590F2S-4C	185×2	-	185	-	240×2	300×2	-	

表示使用 70°C 600V PVC 电线且环境温度在 40°C 时主电路端子的推荐电线尺寸。

(2) 推荐电线尺寸

1) 环境温度：40°C 以下，电线类型：60°C 电线

表 2.2-4 推荐电线尺寸

ND 规格

电源系列	标准适用电机 (kW)	变频器型号	推荐电线尺寸(mm ²)					
			主电源输入 [L1/R, L2/S, L3/T]		接地用端子 [ⓄG]	变频器输出 [U, V, W]	直流电抗器连接用 [P1, P(+)]	制动电阻器连接用 [P(+), DB]
			带直流电抗器	无直流电抗器				
3 相 400V	3.7	FRN0009F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	5.5	FRN0013F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	7.5	FRN0018F2S-4C	2	3.5	2	2	2	2
	11	FRN0025F2S-4C	2	5.5	3.5	3.5	3.5	2
	15	FRN0031F2S-4C	3.5	8	5.5	5.5	5.5	2
	18.5	FRN0037F2S-4C	5.5	14	5.5	5.5	8	2
	22	FRN0044F2S-4C	8	14	5.5	8	14	2
	30	FRN0059F2S-4C	14	22	8 ^{*1}	14	14	2
	37	FRN0072F2S-4C	14	38	8 ^{*1}	14	22	2
	45	FRN0085F2S-4C	22	38	8	22	38	-
	55	FRN0105F2S-4C	38	60	14	38	38	-
	75	FRN0139F2S-4C	60	-	14	60	60	-
	90	FRN0168F2S-4C	60	-	14	60	100 ^{*2}	-
	110	FRN0203F2S-4C	100	-	22	100	-	-
	132	FRN0240F2S-4C	100	-	22	100	-	-
	160	FRN0290F2S-4C	-	-	22	-	-	-
	200	FRN0361F2S-4C	-	-	38	-	-	-
220	FRN0415F2S-4C	-	-	38	-	-	-	
280	FRN0520F2S-4C	-	-	38	-	-	-	
315	FRN0590F2S-4C	-	-	60	-	-	-	

HND 规格

电源系列	标准适用电机 (kW)	变频器型号	推荐电线尺寸(mm ²)					
			主电源输入 [L1/R, L2/S, L3/T]		接地用端子 [ⓄG]	变频器输出 [U, V, W]	直流电抗器连接用 [P1, P(+)]	制动电阻器连接用 [P(+), DB]
			带直流电抗器	无直流电抗器				
3 相 400V	2.2	FRN0009F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	3.7	FRN0013F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	5.5	FRN0018F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	7.5	FRN0025F2S-4C	2	3.5	2	2	2	2
	11	FRN0031F2S-4C	2	5.5	3.5	3.5	3.5	2
	15	FRN0037F2S-4C	5.5	8	5.5	5.5	5.5	2
	18.5	FRN0044F2S-4C	8	14	5.5	5.5	8	2
	22	FRN0059F2S-4C	8 ^{*1}	14	5.5	8 ^{*1}	14	2
	30	FRN0072F2S-4C	14	22	8 ^{*1}	14	14	2
	37	FRN0085F2S-4C	14	38	8	22	22	-
	45	FRN0105F2S-4C	22	38	8	22	38	-
	55	FRN0139F2S-4C	38	60	14	38	38	-
	75	FRN0168F2S-4C	60	-	14	60	60	-
	90	FRN0203F2S-4C	60	-	14	60	100	-
	110	FRN0240F2S-4C	100	-	22	100	-	-
	132	FRN0290F2S-4C	100	-	22	-	-	-
	160	FRN0361F2S-4C	-	-	22	-	-	-
200	FRN0415F2S-4C	-	-	38	-	-	-	
220	FRN0520F2S-4C	-	-	38	-	-	-	
280	FRN0590F2S-4C	-	-	38	-	-	-	

表示使用 60°C IV 电线时主电路端子的推荐电线尺寸。

*1 请使用日本压接端子制造株式会社生产的编号为 8-L6 或类似的适配压接端子。

*2 请使用日本压接端子制造株式会社生产的编号为 CB100-S8 或类似的适配压接端子。

2) 环境温度：40°C 以下，电线类型：75°C 电线

表 2.2-5 推荐电线尺寸

ND 规格

电源系列	标准适用电机 (kW)	变频器型号	推荐电线尺寸(mm ²)					
			主电源输入 [L1/R, L2/S, L3/T]		接地用端子 [⊕G]	变频器输出 [U, V, W]	直流电抗器连接用 [P1, P(+)]	制动电阻器连接用 [P(+), DB]
			带直流电抗器	无直流电抗器				
3 相 400V	3.7	FRN0009F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	5.5	FRN0013F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	7.5	FRN0018F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	11	FRN0025F2S-4C	2	3.5	3.5	2	2	2
	15	FRN0031F2S-4C	2	5.5	5.5	3.5	3.5	2
	18.5	FRN0037F2S-4C	3.5	8	5.5	3.5	5.5	2
	22	FRN0044F2S-4C	5.5	8	5.5	5.5	5.5	2
	30	FRN0059F2S-4C	8 ^{*1}	14	8 ^{*1}	8 ^{*1}	14	2
	37	FRN0072F2S-4C	14	14	8 ^{*1}	14	14	2
	45	FRN0085F2S-4C	14	22	8	14	22	-
	55	FRN0105F2S-4C	22	38	14	22	38	-
	75	FRN0139F2S-4C	38	-	14	38	38	-
	90	FRN0168F2S-4C	38	-	14	38	60	-
	110	FRN0203F2S-4C	60	-	22	60	100	-
	132	FRN0240F2S-4C	100	-	22	100	100	-
	160	FRN0290F2S-4C	100	-	22	100	150 ^{*3}	-
	200	FRN0361F2S-4C	150	-	38	150	200	-
220	FRN0415F2S-4C	150	-	38	150	200	-	
280	FRN0520F2S-4C	200	-	38	250	325	-	
315	FRN0590F2S-4C	250	-	60	250	325	-	

HND 规格

电源系列	标准适用电机 (kW)	变频器型号	推荐电线尺寸(mm ²)					
			主电源输入 [L1/R, L2/S, L3/T]		接地用端子 [⊕G]	变频器输出 [U, V, W]	直流电抗器连接用 [P1, P(+)]	制动电阻器连接用 [P(+), DB]
			带直流电抗器	无直流电抗器				
3 相 400V	2.2	FRN0009F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	3.7	FRN0013F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	5.5	FRN0018F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	7.5	FRN0025F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	11	FRN0031F2S-4C	2	3.5	3.5	2	2	2
	15	FRN0037F2S-4C	2	5.5	5.5	3.5	3.5	2
	18.5	FRN0044F2S-4C	3.5	8	5.5	3.5	5.5	2
	22	FRN0059F2S-4C	5.5	8 ^{*1}	5.5	5.5	5.5	2
	30	FRN0072F2S-4C	8 ^{*1}	14	8 ^{*1}	8 ^{*1}	14	2
	37	FRN0085F2S-4C	14	14	8	14	14	-
	45	FRN0105F2S-4C	14	22	8	14	22	-
	55	FRN0139F2S-4C	22	38	14	22	38	-
	75	FRN0168F2S-4C	38	-	14	38	38	-
	90	FRN0203F2S-4C	38	-	14	60	60	-
	110	FRN0240F2S-4C	60	-	22	60	100	-
	132	FRN0290F2S-4C	100	-	22	100	100	-
	160	FRN0361F2S-4C	100	-	22	100	150	-
200	FRN0415F2S-4C	150	-	38	150	200	-	
220	FRN0520F2S-4C	150	-	38	150	200	-	
280	FRN0590F2S-4C	200	-	38	250	325	-	

表示使用 75°C 600V HIV 电线时主电路端子的推荐电线尺寸。

*1 请使用日本压接端子制造株式会社生产的编号为 8-L6 或类似的适配压接端子。

*3 请使用日本压接端子制造株式会社生产的编号为 CB150-10 或类似的适配压接端子。

3) 环境温度：40°C 以下，电线类型：90°C 电线

表 2.2-6 推荐电线尺寸

ND 规格

电源系列	标准适用电机 (kW)	变频器型号	推荐电线尺寸(mm ²)					
			主电源输入 [L1/R, L2/S, L3/T]		接地用端子 [⊕G]	变频器输出 [U, V, W]	直流电抗器连接用 [P1, P(+)]	制动电阻器连接用 [P(+), DB]
			带直流电抗器	无直流电抗器				
3 相 400V	3.7	FRN0009F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	5.5	FRN0013F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	7.5	FRN0018F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	11	FRN0025F2S-4C	2	2	3.5	2	2	2
	15	FRN0031F2S-4C	2	3.5	5.5	2	3.5	2
	18.5	FRN0037F2S-4C	3.5	5.5	5.5	3.5	3.5	2
	22	FRN0044F2S-4C	3.5	5.5	5.5	3.5	5.5	2
	30	FRN0059F2S-4C	5.5	8 ^{*1}	8 ^{*1}	5.5	8 ^{*1}	2
	37	FRN0072F2S-4C	8 ^{*1}	14	8 ^{*1}	8 ^{*1}	14	2
	45	FRN0085F2S-4C	14	22	8	14	14	-
	55	FRN0105F2S-4C	14	22	14	14	22	-
	75	FRN0139F2S-4C	22	-	14	22	38	-
	90	FRN0168F2S-4C	38	-	14	38	38	-
	110	FRN0203F2S-4C	38	-	22	38	60	-
	132	FRN0240F2S-4C	60	-	22	60	100	-
	160	FRN0290F2S-4C	100	-	22	100	100	-
	200	FRN0361F2S-4C	100	-	38	100	150	-
220	FRN0415F2S-4C	150	-	38	150	150	-	
280	FRN0520F2S-4C	150	-	38	200	250	-	
315	FRN0590F2S-4C	200	-	60	200	250	-	

HND 规格

电源系列	标准适用电机 (kW)	变频器型号	推荐电线尺寸(mm ²)					
			主电源输入 [L1/R, L2/S, L3/T]		接地用端子 [⊕G]	变频器输出 [U, V, W]	直流电抗器连接用 [P1, P(+)]	制动电阻器连接用 [P(+), DB]
			带直流电抗器	无直流电抗器				
3 相 400V	2.2	FRN0009F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	3.7	FRN0013F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	5.5	FRN0018F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	7.5	FRN0025F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	11	FRN0031F2S-4C	2	2	3.5	2	2	2
	15	FRN0037F2S-4C	2	3.5	5.5	2	3.5	2
	18.5	FRN0044F2S-4C	3.5	5.5	5.5	3.5	3.5	2
	22	FRN0059F2S-4C	3.5 ^{*4}	5.5	5.5	3.5 ^{*4}	5.5	2
	30	FRN0072F2S-4C	5.5	8 ^{*1}	8 ^{*1}	5.5	8 ^{*1}	2
	37	FRN0085F2S-4C	8	14	8	8	14	-
	45	FRN0105F2S-4C	14	22	8	14	14	-
	55	FRN0139F2S-4C	14	22	14	14	22	-
	75	FRN0168F2S-4C	22	-	14	38	38	-
	90	FRN0203F2S-4C	38	-	14	38	38	-
	110	FRN0240F2S-4C	38	-	22	60	60	-
	132	FRN0290F2S-4C	60	-	22	60	100	-
	160	FRN0361F2S-4C	100	-	22	100	100	-
200	FRN0415F2S-4C	100	-	38	100	150	-	
220	FRN0520F2S-4C	150	-	38	150	150	-	
280	FRN0590F2S-4C	150	-	38	200	250	-	

表示使用 90°C 600V FSLC 电线时主电路端子的推荐电线尺寸。

*1 请使用日本压接端子制造株式会社生产的编号为 8-L6 或类似的适配压接端子。

*4 请使用日本压接端子制造株式会社生产的编号为 R5.5-6 或类似的适配压接端子。

4) 环境温度：50°C 以下，电线类型：60°C 电线

表 2.2-7 推荐电线尺寸

ND 规格

电源系列	标准适用电机 (kW)	变频器型号	推荐电线尺寸(mm ²)					
			主电源输入 (注 1) [L1/R, L2/S, L3/T]		接地用端子 (注 1) [EG]	变频器输出 (注 1) [U, V, W]	直流电抗器连接用 (注 1) [P1, P(+)]	制动电阻器连接用 [P(+), DB]
			带直流电抗器	无直流电抗器				
3 相 400V	3.7	FRN0009F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	5.5	FRN0013F2S-4C	2	3.5	2	2	2	2
	7.5	FRN0018F2S-4C	2	5.5	2	3.5	3.5	2
	11	FRN0025F2S-4C	3.5	5.5	3.5	3.5	3.5	2
	15	FRN0031F2S-4C	5.5	14	5.5	5.5	8	2
	18.5	FRN0037F2S-4C	8	14	5.5	8	8	2
	22	FRN0044F2S-4C	8	14	5.5	14	14	2
	30	FRN0059F2S-4C	14	22	8 ^{*1}	14	22	2
	37	FRN0072F2S-4C	22	38	8 ^{*1}	22	38	2
	45	FRN0085F2S-4C	38	38	8	38	38	-
	55	FRN0105F2S-4C	38	60	14	38	60	-
	75	FRN0139F2S-4C	60	-	14	60	100 ^{*2}	-
	90	FRN0168F2S-4C	100 ^{*2}	-	14	100 ^{*2}	100 ^{*2}	-
	110	FRN0203F2S-4C	100	-	22	100	-	-
	132	FRN0240F2S-4C	-	-	22	-	-	-
	160	FRN0290F2S-4C	-	-	22	-	-	-
	200	FRN0361F2S-4C	-	-	38	-	-	-
220	FRN0415F2S-4C	-	-	38	-	-	-	
280	FRN0520F2S-4C	-	-	38	-	-	-	
315	FRN0590F2S-4C	-	-	60	-	-	-	

注 1) 需降低额定电流值后再使用。(额定电流值×80%) 推荐电线尺寸符合该条件。

HND 规格

电源系列	标准适用电机 (kW)	变频器型号	推荐电线尺寸(mm ²)					
			主电源输入 [L1/R, L2/S, L3/T]		接地用端子 [EG]	变频器输出 [U, V, W]	直流电抗器连接用 [P1, P(+)]	制动电阻器连接用 [P(+), DB]
			带直流电抗器	无直流电抗器				
3 相 400V	2.2	FRN0009F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	3.7	FRN0013F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	5.5	FRN0018F2S-4C	2	3.5	2	2	2	2
	7.5	FRN0025F2S-4C	2	5.5	2	3.5	3.5	2
	11	FRN0031F2S-4C	5.5	8	3.5	5.5	5.5	2
	15	FRN0037F2S-4C	8	14	5.5	8	14	2
	18.5	FRN0044F2S-4C	14	22	5.5	14	14	2
	22	FRN0059F2S-4C	14	22	5.5	14	22	2
	30	FRN0072F2S-4C	22	38	8 ^{*1}	22	38	2
	37	FRN0085F2S-4C	38	60	8	38	38	-
	45	FRN0105F2S-4C	38	60	8	38	60	-
	55	FRN0139F2S-4C	60	100 ^{*2}	14	60	60	-
	75	FRN0168F2S-4C	100 ^{*2}	-	14	100 ^{*2}	100 ^{*2}	-
	90	FRN0203F2S-4C	100	-	14	-	-	-
	110	FRN0240F2S-4C	-	-	22	-	-	-
	132	FRN0290F2S-4C	-	-	22	-	-	-
	160	FRN0361F2S-4C	-	-	22	-	-	-
200	FRN0415F2S-4C	-	-	38	-	-	-	
220	FRN0520F2S-4C	-	-	38	-	-	-	
280	FRN0590F2S-4C	-	-	38	-	-	-	

表示使用 60°C IV 电线时主电路端子的推荐电线尺寸。

*1 请使用日本压接端子制造株式会社生产的编号为 8-L6 或类似的适配压接端子。

*2 请使用日本压接端子制造株式会社生产的编号为 CB100-S8 或类似的适配压接端子。

5) 环境温度：50°C 以下，电线类型：75°C 电线

表 2.2-8 推荐电线尺寸

ND 规格

电源系列	标准适用电机 (kW)	变频器型号	推荐电线尺寸(mm ²)					
			主电源输入 (注 1) [L1/R, L2/S, L3/T]		接地用端子 (注 1) [EG]	变频器输出 (注 1) [U, V, W]	直流电抗器 连接用(注 1) [P1, P(+)]	制动电阻器 连接用 [P(+), DB]
			带直流电抗器	无直流电抗器				
3 相 400V	3.7	FRN0009F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	5.5	FRN0013F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	7.5	FRN0018F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	11	FRN0025F2S-4C	2	3.5	3.5	3.5	3.5	2
	15	FRN0031F2S-4C	3.5	5.5	5.5	3.5	5.5	2
	18.5	FRN0037F2S-4C	5.5	8	5.5	5.5	5.5	2
	22	FRN0044F2S-4C	5.5	14	5.5	5.5	8	2
	30	FRN0059F2S-4C	8 ¹	14	8 ¹	8 ¹	14	2
	37	FRN0072F2S-4C	8 ¹	14	8 ¹	14	14	2
	45	FRN0085F2S-4C	14	22	8	14	22	-
	55	FRN0105F2S-4C	22	38	14	22	22	-
	75	FRN0139F2S-4C	38	-	14	38	38	-
	90	FRN0168F2S-4C	38	-	14	38	60	-
	110	FRN0203F2S-4C	60	-	22	60	60	-
	132	FRN0240F2S-4C	60	-	22	60	100	-
	160	FRN0290F2S-4C	100	-	22	100	150 ³	-
	200	FRN0361F2S-4C	150	-	38	150	150	-
220	FRN0415F2S-4C	150	-	38	150	200	-	
280	FRN0520F2S-4C	200	-	38	200	250	-	
315	FRN0590F2S-4C	250	-	60	250	325	-	

注 1) 需降低额定电流值后再使用。(额定电流值×80%) 推荐电线尺寸符合该条件。

HND 规格

电源系列	标准适用电机 (kW)	变频器型号	推荐电线尺寸(mm ²)					
			主电源输入 [L1/R, L2/S, L3/T]		接地用端子 [EG]	变频器输出 [U, V, W]	直流电抗器 连接用 [P1, P(+)]	制动电阻器 连接用 [P(+), DB]
			带直流电抗器	无直流电抗器				
3 相 400V	2.2	FRN0009F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	3.7	FRN0013F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	5.5	FRN0018F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	7.5	FRN0025F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	11	FRN0031F2S-4C	2	3.5	3.5	3.5	3.5	2
	15	FRN0037F2S-4C	3.5	5.5	5.5	3.5	5.5	2
	18.5	FRN0044F2S-4C	5.5	8	5.5	5.5	5.5	2
	22	FRN0059F2S-4C	5.5	14	5.5	8 ¹	8 ¹	2
	30	FRN0072F2S-4C	14	14	8 ¹	14	14	2
	37	FRN0085F2S-4C	14	22	8	14	22	-
	45	FRN0105F2S-4C	22	38	8	22	22	-
	55	FRN0139F2S-4C	22	38	14	38	38	-
	75	FRN0168F2S-4C	38	-	14	60	60	-
	90	FRN0203F2S-4C	60	-	14	60	100	-
	110	FRN0240F2S-4C	100	-	22	100	100	-
	132	FRN0290F2S-4C	100	-	22	100	150 ³	-
	160	FRN0361F2S-4C	150	-	22	150	150	-
200	FRN0415F2S-4C	150	-	38	200	250	-	
220	FRN0520F2S-4C	200	-	38	200	250	-	
280	FRN0590F2S-4C	250	-	38	325	200×2	-	

表示使用 75°C 600V HIV 电线时主电路端子的推荐电线尺寸。

*1 请使用日本压接端子制造株式会社生产的编号为 8-L6 或类似的适配压接端子。

*3 请使用日本压接端子制造株式会社生产的编号为 CB150-10 或类似的适配压接端子。

6) 环境温度：50°C 以下，电线类型：90°C 电线

表 2.2-9 推荐电线尺寸

ND 规格

电源系列	标准适用电机 (kW)	变频器型号	推荐电线尺寸(mm ²)					
			主电源输入 (注 1) [L1/R, L2/S, L3/T]		接地用端子 (注 1) [ⓄG]	变频器输出 (注 1) [U, V, W]	直流电抗器 连接用(注 1) [P1, P(+)]	制动电阻器 连接用 [P(+), DB]
			带直流电抗器	无直流电抗器				
3 相 400V	3.7	FRN0009F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	5.5	FRN0013F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	7.5	FRN0018F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	11	FRN0025F2S-4C	2	3.5	3.5	2	2	2
	15	FRN0031F2S-4C	2	5.5	5.5	2	3.5	2
	18.5	FRN0037F2S-4C	3.5	5.5	5.5	3.5	5.5	2
	22	FRN0044F2S-4C	3.5	8	5.5	5.5	5.5	2
	30	FRN0059F2S-4C	5.5	8 ^{*1}	8 ^{*1}	5.5	5.5	2
	37	FRN0072F2S-4C	5.5	14	8 ^{*1}	8 ^{*1}	8 ^{*1}	2
	45	FRN0085F2S-4C	8	14	8	8	14	-
	55	FRN0105F2S-4C	14	22	14	14	14	-
	75	FRN0139F2S-4C	22	-	14	22	38	-
	90	FRN0168F2S-4C	22	-	14	38	38	-
	110	FRN0203F2S-4C	38	-	22	38	60	-
	132	FRN0240F2S-4C	60	-	22	60	60	-
	160	FRN0290F2S-4C	60	-	22	60	100	-
	200	FRN0361F2S-4C	100	-	38	100	150	-
220	FRN0415F2S-4C	100	-	38	100	150	-	
280	FRN0520F2S-4C	150	-	38	150	200	-	
315	FRN0590F2S-4C	150	-	60	200	250	-	

注 1) 需降低额定电流值后再使用。(额定电流值×80%) 推荐电线尺寸符合该条件。

HND 规格

电源系列	标准适用电机 (kW)	变频器型号	推荐电线尺寸(mm ²)					
			主电源输入 [L1/R, L2/S, L3/T]		接地用端子 [ⓄG]	变频器输出 [U, V, W]	直流电抗器 连接用 [P1, P(+)]	制动电阻器 连接用 [P(+), DB]
			带直流电抗器	无直流电抗器				
3 相 400V	2.2	FRN0009F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	3.7	FRN0013F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	5.5	FRN0018F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	7.5	FRN0025F2S-4C	2	2	2	2	2	2
	11	FRN0031F2S-4C	2	3.5	3.5	2	2	2
	15	FRN0037F2S-4C	2	5.5	5.5	2	3.5	2
	18.5	FRN0044F2S-4C	3.5	5.5	5.5	3.5	5.5	2
	22	FRN0059F2S-4C	5.5	8 ^{*1}	5.5	5.5	5.5	2
	30	FRN0072F2S-4C	8 ^{*1}	14	8 ^{*1}	8 ^{*1}	8 ^{*1}	2
	37	FRN0085F2S-4C	8	14	8	14	14	-
	45	FRN0105F2S-4C	14	22	8	14	22	-
	55	FRN0139F2S-4C	22	38	14	22	22	-
	75	FRN0168F2S-4C	38	-	14	38	38	-
	90	FRN0203F2S-4C	38	-	14	38	60	-
	110	FRN0240F2S-4C	60	-	22	60	60	-
	132	FRN0290F2S-4C	60	-	22	100	100	-
	160	FRN0361F2S-4C	100	-	22	100	150	-
200	FRN0415F2S-4C	150	-	38	150	150	-	
220	FRN0520F2S-4C	150	-	38	150	200	-	
280	FRN0590F2S-4C	200	-	38	200	250	-	

表示使用 90°C 600V FSLC 电线时主电路端子的推荐电线尺寸。

*1 请使用日本压接端子制造株式会社生产的编号为 8-L6 或类似的适配压接端子。

[4] 端子功能的说明（主电路端子）

分类	端子符号	端子名称	详细规格
主 电 路	L1/R, L2/S, L3/T	主电源输入	连接 3 相电源。
	U, V, W	变频器输出	连接 3 相电机。
	P (+), P1	直流电抗器 连接用	连接功率因数改善用直流电抗器(DCR)。 ND 规格: FRN0139F2S-4C 以上, HND 规格: FRN0168F2S-4C 以上,
	P (+), N (-)	直流母线连接用	可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 P(+), DB。（配线距离: 5m 以下） （FRN0072F2S-4C 以下）
	 G	变频器的机架 （机箱）接地用	为变频器机架（机箱）的接地用端子。
	R0, T0	控制电路 辅助电源输入	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。 （FRN0059F2S-4C 以上）
	R1, T1	风扇电源辅助 输入	通常无需连接。在直流电源输入状态下（与 PWM 变流器等组合）使用时，连接交流电源。 （FRN0203F2S-4C 以下）

请按照以下步骤进行配线。

- (1) 变频器接地用端子(G)
- (2) 变频器输出端子(U, V, W), 电机接地用端子(G)
- (3) 直流电抗器连接用端子(P1, P(+))*
- (4) 制动电阻器连接用端子(P(+), DB)*
- (5) 直流母线连接用端子(P(+), N(-))*
- (6) 主电源输入端子(L1/R, L2/S, L3/T)
- (7) 控制电路辅助电源输入(R0, T0) *

* 根据需要连接。FRN009F2S-2C 时，执行步骤(3)~(5)之前，请先执行步骤(6)L1/R、L2/S、L3/T 的配线。

(1) 主电源输入端子 L1/R、L2/S、L3/T（3 相输入）

连接 3 相电源。

- 1) 安全起见，进行主电源配线时，请先确认配线用断路器(MCCB)或电磁接触器(MC)为 OFF。
- 2) 通过 MCCB/漏电断路器(ELCB)*，或在必要时通过 MC 连接电源线(L1/R, L2/S, L3/T)。电源线和变频器的相序无需保持一致。

* 带过电流保护功能



推荐连接可手动切断电源的 MC，以便在变频器的保护功能启用等紧急情况下，从电源分离变频器并防止故障或事故扩大。

(2) 变频器输出端子 U、V、W，电机接地用端子ⓍG

- 1) 按照相序连接至 3 相电机的端子 U、V、W。
- 2) 将输出线(U, V, W)的接地线连接至接地用端子(ⓍG)。

注意 多台变频器和电机组组合使用时，请勿使用多芯电缆收集多个组合的配线。

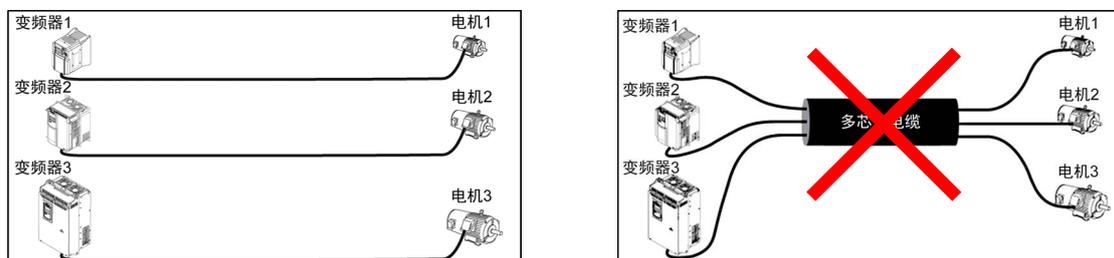


图 2.2-8

(3) 直流电抗器连接用端子 P1、P(+)

连接功率因数改善用直流电抗器(DCR)。

- 1) 从端子 P1-P(+)间拆下短路棒。
(FRN0203F2S-4C 以上机型未连接短路棒。)
- 2) 连接直流电抗器(选配件)的端子 P1、P(+)

- 注意**
- 配线长度在 10m 以下。
 - 不使用直流电抗器时，请勿拆下短路棒。
 - 连接功率因数改善用直流电抗器(DCR)。
ND 规格：FRN0139F2S-4C 以上，HND 规格：FRN0168F2S-4C 以上。
 - 连接 PWM 变流器时，无需连接直流电抗器。

警告

电源变压器的功率在 500kVA 以上且为变频器额定功率的 10 倍以上时，请务必连接直流电抗器(选配件)。
有可能引起火灾

(4) 制动电阻器连接用端子 P(+)-DB (FRN0072F2S-4C 以下)

- 1) 连接制动电阻器(选配件)的端子 P(+)-DB。
- 2) 变频器主体和制动电阻器的配线距离设置在 5m 以下，且 2 条线为双绞线或紧密(并列)配线。

警告

连接制动电阻器时，请勿连接至 P(+)-DB 以外的端子。
有可能引起火灾

(5) 直流母线连接用端子 P(+)、N(-)

1) 制动装置/制动电阻器（选配件）的连接

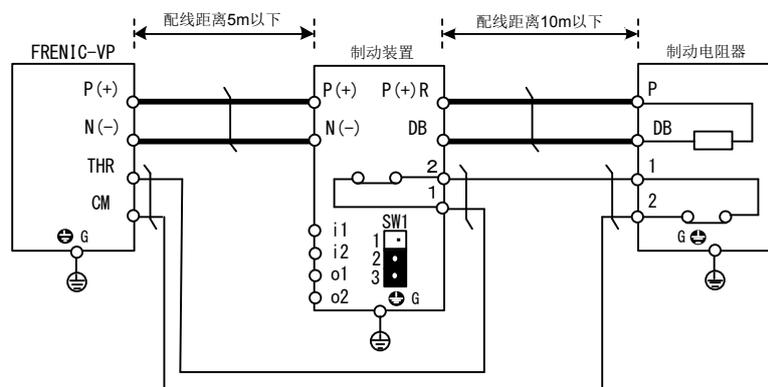
变频器型号	制动晶体管	添加连接设备（选配件）	连接设备、连接端子
FRN0085F2S-4C 以上	未安装	制动装置	变频器(P(+), N(-))—制动装置(P(+), N(-))
		制动电阻器	制动装置(P(+))R, DB)—制动电阻器(P, DB)

FRN0085F2S-4C 以上的变频器，使用制动电阻器时需要连接制动装置。

在变频器的端子 P(+)、N(-)处连接制动装置的端子 P(+)、N(-)。配线距离设置在 5m 以下且 2 条线为双绞线或紧密（并列）配线。

在制动装置的端子 P(+))R、DB 处连接制动电阻器的端子 P(+))、DB。配线距离设置在 10m 以下且 2 条线为双绞线或紧密（并列）配线。

有关其它配线等详情，请参考制动装置的使用说明书。



2) 其它设备的连接

可连接其它变频器的直流中间电路部、PWM 变流器等。

（有关与 PWM 变流器连接的详情，请参考用户手册第 11 章“11.9 高功率因数电源再生 PWM 变流器（RHC 系列）”。）

(6) 变频器接地用端子 G

为变频器机架（机箱）的接地端子。接地端子必须接地，以确保安全和防止干扰。为防止出现触电或火灾等事故，电气设备技术基准中规定电气设备必须进行金属架的接地工程。

请按以下方法连接电源侧的接地端子。

- 1) 按照国际或当地电气规范将变频器接地。
- 2) 尽量缩短连接较粗且表面积较大的接地用电线。

(7) 控制电源辅助输入端子 R0、T0 (FRN0059F2S-4C 以上)

即使不向控制电源辅助输入端子输入电源,也可运转变频器。但是,切断变频器的主电源时,也将切断控制电源,因此,变频器的各类输出信号、操作面板显示也随之消失。

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,请将控制电源辅助输入端子连接至电源。变频器输入侧连接有电磁接触器(MC)时,请从电磁接触器(MC)的输入侧(一次侧)进行配线。

端子额定: AC 380-480V、50/60Hz,最大电流 0.5A (400V 系列)

注意 连接漏电断路器时,请将端子 R0、T0 连接至漏电断路器的输出侧。连接至漏电断路器的输入侧时,由于变频器的输入为 3 相且端子 R0、T0 为单相,所以可能会导致漏电断路器误动作。由漏电断路器的输入侧连接至端子 R0、T0 时,请务必在下图所示位置连接绝缘用变压器或电磁接触器的辅助 B 接点。

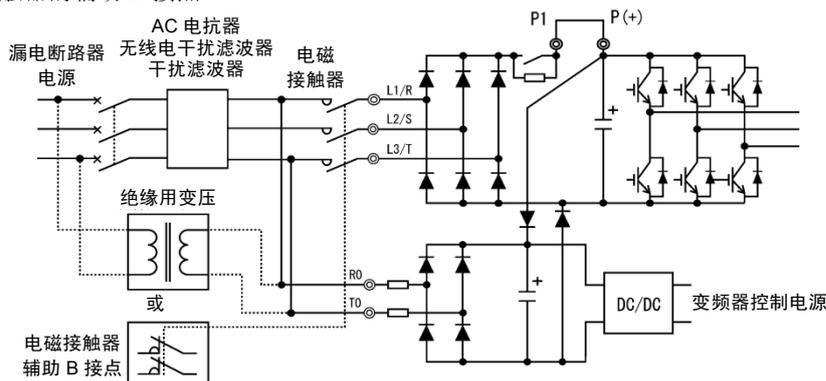


图 2.2-9 漏电断路器的连接

注意 与 PWM 变流器连接时,请勿在变频器的控制电源辅助输入端子(R0, T0)处直接连接电源。连接时,请插入绝缘变压器或电源侧电磁接触器的辅助 B 接点。

有关 PWM 变流器侧的连接详情,请参考用户手册第 11 章“11.9 高功率因数电源再生 PWM 变流器(RHC 系列)”。

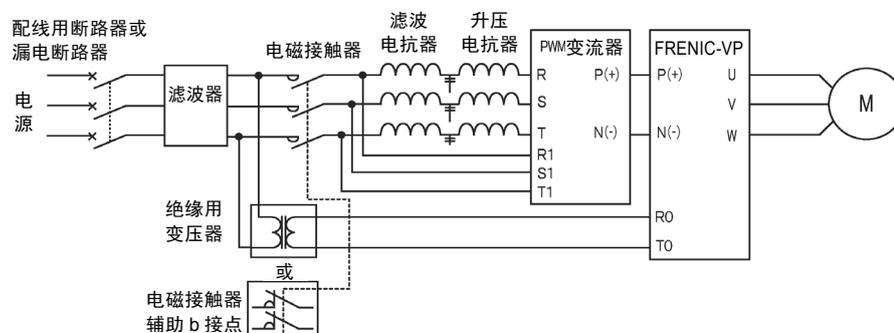


图 2.2-10 与 PWM 变流器组合使用时的连接示例

(8) 风扇电源辅助输入端子 R1、T1 (FRN0203F2S-4C 以上)

FRN0203F2S-4C 以上机型中配备有这些端子,但通常不使用。

在直流电源输入状态下(与 PWM 变流器等的组合)使用时,连接交流电源。

还要进行风扇电源切换连接器“CN R”、“CN W”的切换。

端子额定: AC 380-440V/50Hz、380-480V/60Hz,最大电流 1.0A (400V 系列)

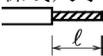
2.2.6 控制电路端子（全部机型通用）

[1] 螺钉规格和推荐电线尺寸（控制电路端子）

以下为控制电路配线使用的螺钉规格和电线尺寸。

控制电路端子台根据销售地不同而不同。

表 2.2-10 螺钉规格和推荐电线尺寸

端子符号	螺钉规格		允许电线尺寸	螺丝刀 (一字形)	裸线尺寸 	电线插入口 测量尺寸
	尺寸	紧固转矩				
30A, 30B, 30C Y5A, Y5C	M3	0.5 N·m	0.14~1.5mm ² (AWG26~16)	一字螺丝刀 (0.6mm×3.5mm)	6mm	A1 ^{*1}
上述以外	M2	0.19 N·m	0.14~1mm ² (AWG26~18)	一字螺丝刀 (0.4mm×2.5mm)	5mm	φ1.6

※ 推荐棒状端子：Phoenix Contact 株式会社 有关详情，请参考表 2.2-11。

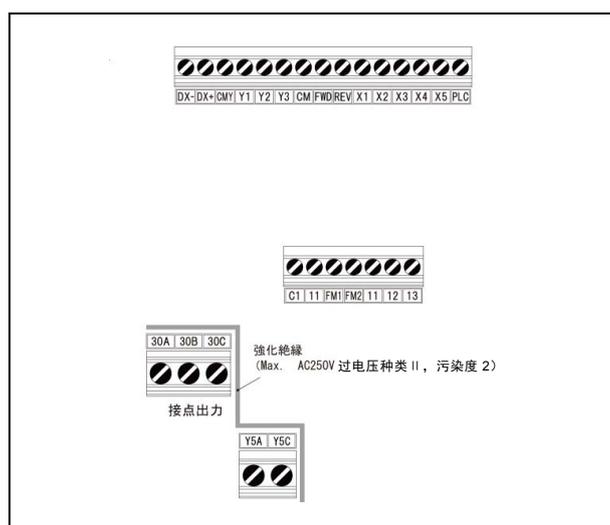
※ 根据 1 IEC/EN 60947-1

表 2.2-11 推荐棒状端子

螺钉尺寸		电线尺寸	型号	
			带绝缘色	无绝缘色
M3	M2	0.25mm ² (AWG24)	AI 0.25-6 BU	A 0.25-7
		0.34mm ² (AWG22)	AI 0.34-6 TQ	A 0.34-7
		0.5mm ² (AWG20)	AI 0.5-6 WH	A 0.5-6
		0.75mm ² (AWG18)	AI 0.75-6 GY	A 0.75-6
		1mm ² (AWG18)	AI 1-6 RD	A 1-6
		1.5mm ² (AWG16)	AI 1.5-6 BK	A 1.5-7

注) 使用电线尺寸超过推荐尺寸时，配线数可能会导致表面盖板无法盖紧，操作面板无法正确动作。

[2] 端子配置图（控制回路端子）



警告

通电中，以下端子变为高电压。

控制端子：AUX-contact (30A, 30B, 30C, Y5A, Y5C)

绝缘等级

接点输出 — 控制电路：强化绝缘（过电压种类 II，污染度 2）

有可能引起触电

[3] 端子功能的说明（控制电路端子）

⚠警告⚠
通常控制信号线的表层未经过强化绝缘，因此，控制信号直接接触主电路导电部位时，可能会因某种原因导致绝缘表层破坏。此时，可能会有向控制信号线施加主电路高电压的危险，因此，注意不要使控制信号线接触主电路导电部位。
有可能引起事故、触电

⚠注意
变频器、电机、配线会产生干扰。 请注意防止周边传感器或设备的误动作。
有可能引起事故

控制电路端子的功能说明如表 2.2-12 所示。变频器使用目的相应功能代码的设定不同，控制电路端子的连接方法也不同。

请进行适当的配线，以减小主电路配线引起的干扰。

表 2.2-12 控制电路端子的功能说明

分类	端子符号	端子名称	功能说明
模拟量输入	【13】	电感器电源	该端子用于外部频率指令电感器（可变电阻器：1 ~ 5 kΩ）的电源(DC+10 V 10 mA Max)。 请使用 1/2W 以上的可变电阻器。
	【12】	模拟设定电压输入	(1) 根据外部的模拟电压输入指令值设定频率。 正动作 · DC0 ~ +10V/0 ~ 100%(DC0 ~ +5V/0 ~ 100%) · DC0 ~ ±10V/0 ~ ±100%(DC0 ~ ±5V/0 ~ ±100%) 反动作 · DC+10 ~ 0 ~ -10V/-100% ~ 0 ~ 100% · DC-10 ~ 0 ~ +10V/+100% ~ 0 ~ -100% (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、模拟量输入监视器进行使用。 (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。
	【C1】	模拟设定电流输入 (C1 功能)	(1) 根据外部的模拟电流输入指令值设定频率。 正动作 · DC4 ~ 20mA/0 ~ 100%/-100% ~ 0 ~ 100% · DC0 ~ 20mA/0 ~ 100%/-100% ~ 0 ~ 100% 反动作 · DC20 ~ 4mA/0 ~ 100%/-100% ~ 0 ~ 100% · DC20 ~ 0mA/0 ~ 100%/-100% ~ 0 ~ 100% (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、模拟量输入监视器进行使用。 (3) 硬件规格 * 输入阻抗：250(Ω) * 最大可输入 DC30mA。但是，超过 DC20mA 的范围时，将视为 DC20mA。

表 2.2-12 控制电路端子的功能说明 (续)

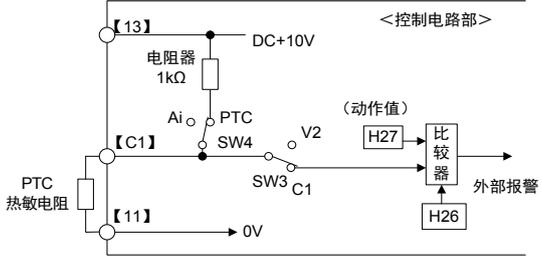
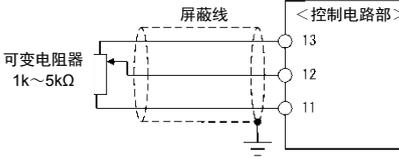
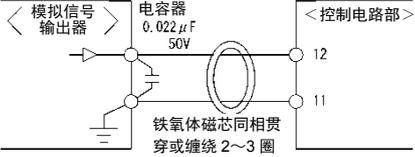
分类	端子符号	端子名称	功能说明
模拟量输入	【C1】	模拟设定电压输入 (V2 功能)	<p>(1) 根据外部的模拟电压输入指令值设定频率。须切换控制板上的 SW3 (参考“2.2.8 各类开关的切换”)。</p> <p>正动作 · DC0~+10V/0~100%(DC0~+5V/0~100%) · DC0~+10V/-100~0~100%(DC0~+5V/-100~0~100%)</p> <p>反动作 · DC+10~0V/0~100%(DC+5V~0V/0~100%) · DC+10~0V/-100~0~100%(DC+5~0V/-100~0~100%)</p> <p>(2) 通过模拟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、模拟量输入监视器进行使用。</p> <p>(3) 硬件规格</p> <p>* 输入阻抗: 22(kΩ)</p> <p>* 最大可输入 DC±15V。但是, 超过 DC±10V 的范围时, 将视为 DC±10V。</p>
		PTC 热敏电阻输入 (PTC 功能)	<p>(1) 可连接用于保护电机的 PTC(Positive Temperature Coefficient)热敏电阻。须切换控制板上的 SW3(C1/V2 切换)及 SW4(PTC/AI 切换) (参考“2.2.8 各类开关的切换”)。</p> <p>下图表示将 SW3 及 SW4 设定为 PTC 热敏电阻输入用时的内部电路。有关 SW3 及 SW4 的详情, 请参考“2.2.8 各类开关的切换”。将 SW3 及 SW4 切换至 PTC 侧时, 功能代码 H26 也需要进行相应变更。</p>  <p style="text-align: center;">图 2.2-11 SW4 切换至 PTC 侧时的内部电路</p>
		模拟量输入监视器 (AI 功能)	<p>(1) 通过模拟量输入监视器输入温度传感器等各类传感器的模拟信号, 经通信可用于监视外围设备的状态。另外, 可利用显示系数, 将温度、压力等转换为物理数值后显示到操作面板上。</p>
	【11】	模拟量公共端子	为模拟量输入信号 (端子【12】、【13】、【C1】) 的通用端子 (公共端子)。对端子【CM】、【CMY】绝缘。
注意			<ul style="list-style-type: none"> 控制信号线容易受外部干扰, 因此, 请使用屏蔽线并尽量缩短配线 (20m 以下)。通常建议屏蔽线的外表层接地, 但是受外部的感应干扰影响时, 连接至端子 11 即可减小干扰影响。如图 2.2-12 所示, 为提高屏蔽线的屏蔽效果, 请务必一端接地。 为模拟量输入信号的配线设置接点时, 请使用微小信号用的成对接点。另外, 请勿在端子 11 处插入接点。 连接外部模拟信号输出器时, 模拟信号输出器的电路可能会因变频器产生的干扰导致误动作。此时, 如图 2.2-13 所示, 请根据情况在模拟信号输出器的输出端子处连接铁氧体磁芯 (环形或类似产品) 或在控制信号线间连接具有优良高频特性的电容器。
			
图 2.2-12 屏蔽线的连接图			图 2.2-13 干扰对策示例

表 2.2-12 控制电路端子的功能说明（续）

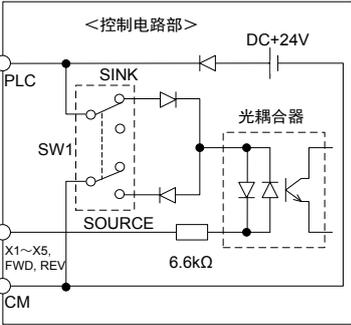
分类	端子符号	端子名称	功能说明																									
数字量输入	【X1】	数字量输入	(1) 可通过功能代码 E01~E05、E98、E99 设定已设定的各类信号（自由运转指令、外部报警、多段速度选择等）。有关详情，请参考用户手册第 5 章“功能代码”。 (2) 可通过 SW1 切换输入模式、漏极/源极。（参考“2.2.8 各类开关的切换”） (3) 可将各数字量输入端子和端子 CM 间的动作模式切换为“短路时 ON（有效 ON）”或“短路时 OFF（有效 OFF）”。（SINK 侧） (4) 通过功能代码的变更可将数字量输入端子【X5】设定为脉冲列输入端子。 最大配线长度 20m 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 有关功能代码的设定，请参考用户手册第 5 章“功能代码”。																									
	【X2】	数字量输入 2																										
	【X3】	数字量输入 3																										
	【X4】	数字量输入 4																										
	【X5】	数字量输入 5 / 脉冲列输入																										
	【FWD】	正转、停止指令输入																										
	【REV】	反转、停止指令输入																										
		<数字量输入电路规格> <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">项目</th> <th>最小</th> <th>最大</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">动作电压 (SINK)</td> <td>ON 值</td> <td>0V</td> <td>2V</td> </tr> <tr> <td>OFF 值</td> <td>22V</td> <td>27V</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">动作电压 (SOURCE)</td> <td>ON 值</td> <td>22V</td> <td>27V</td> </tr> <tr> <td>OFF 值</td> <td>0V</td> <td>2V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ON 时动作电流 (输入电压 0V 时) (【X5】输入端子时)</td> <td>2.5mA (9.7mA)</td> <td>5mA (16mA)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">OFF 时允许漏电流</td> <td>-</td> <td>0.5mA</td> </tr> </tbody> </table> </div>	项目		最小	最大	动作电压 (SINK)	ON 值	0V	2V	OFF 值	22V	27V	动作电压 (SOURCE)	ON 值	22V	27V	OFF 值	0V	2V	ON 时动作电流 (输入电压 0V 时) (【X5】输入端子时)		2.5mA (9.7mA)	5mA (16mA)	OFF 时允许漏电流		-	0.5mA
项目		最小	最大																									
动作电压 (SINK)	ON 值	0V	2V																									
	OFF 值	22V	27V																									
动作电压 (SOURCE)	ON 值	22V	27V																									
	OFF 值	0V	2V																									
ON 时动作电流 (输入电压 0V 时) (【X5】输入端子时)		2.5mA (9.7mA)	5mA (16mA)																									
OFF 时允许漏电流		-	0.5mA																									
		图 2.2-14 数字量输入电路																										
	【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+22~+27V）最大 100mA） (2) 也可用作晶体管输出连接的负载用电源。有关详情，请参考“晶体管输出”项。																									

表 2.2-12 控制电路端子的功能说明 (续)

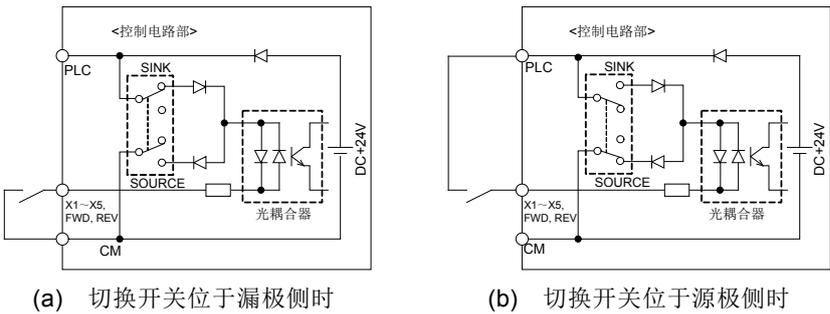
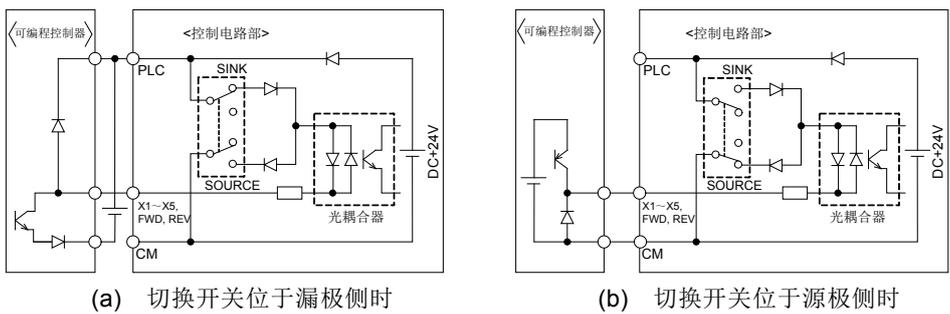
分类	端子符号	端子名称	功能说明
数字量输入	【CM】	数字公共端子	为数字量输入信号的通用端子 (公共端子)。对端子【11】、【CMY】绝缘。
	<p>提示</p> <p>■ 通过继电器接点执行端子【FWD】、【REV】、【X1】~【X5】的 ON/OFF 时使用继电器接点的电路结构示例如图 2.2-15 所示。图 2.2-15 中的电路(a)为将切换开关切换至漏极(SINK)侧, 电路(b)为将切换开关切换至源极(SOURCE)侧时的状态。</p> <p>注意: 使用继电器接点时, 请使用不会产生接触不良 (接触信赖性高) 的继电器。(推荐产品: 富士电机控制继电器 型号: HH54PW)</p>		 <p>(a) 切换开关位于漏极侧时</p> <p>(b) 切换开关位于源极侧时</p> <p>图 2.2-15 利用继电器接点的电路结构示例</p>
数字量输入	<p>提示</p> <p>■ 通过可编程控制器执行端子【FWD】、【REV】、【X1】~【X5】的 ON/OFF 时利用可编程控制器的电路结构示例如图 2.2-16 所示。图 2.2-16 中的电路(a)为将切换开关(SW1)切换至漏极(SINK)侧, 电路(b)为将切换开关(SW1)切换至源极(SOURCE)侧时的状态。</p> <p>电路(a)中, 通过使用外部电源, 使可编程控制器的集电极开路晶体管的输出短路/开路, 可执行端子【FWD】、【REV】、【X1】~【X5】的 ON/OFF 操作。使用此类型电路时, 请遵循以下事项。</p> <ul style="list-style-type: none"> · 将与可编程控制器电源绝缘的外部电源的+侧连接至端子【PLC】。 · 勿将变频器端子【CM】和可编程控制器的公共端子连接。 		 <p>(a) 切换开关位于漏极侧时</p> <p>(b) 切换开关位于源极侧时</p> <p>图 2.2-16 利用可编程控制器的电路结构示例</p> <p>有关切换开关的详情, 请参考“2.2.8 各类开关的切换”。</p>

表 2.2-12 控制电路端子的功能说明（续）

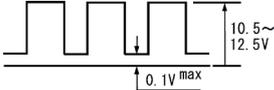
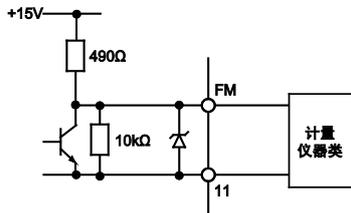
分类	端子符号	端子名称	功能说明
模拟量输出 / 脉冲输出	【FM1】	模拟监视器 FMV 功能 FMI 功能	<p>输出模拟直流电压 DC0~10V 或模拟直流电流 DC4~20mA/DC0~20mA 的监视信号。可通过控制板上的 SW5 和功能代码 F29 切换输出形态 (FMV/FMI)。请参考“表 2.2-13 各类开关的功能说明”。</p> <p>根据功能代码 F31 的数据设定从如下内容中选择信号的内容。</p> <ul style="list-style-type: none"> · 输出频率 1 (转差补偿前) · 输出频率 2 (转差补偿后) · 输出电流 · 输出电压 · 输出转矩 · 负载率 · 功耗 · PID 反馈值 · 速度检测值/速度估计值 · 直流中间电路电压 · 通用 AO · 电机输出 · 模拟量输出测试(+) · PID 指令(SV) · PID 输出(MV) · 同步角度偏差 · 变频器冷却散热器温度 · PG 反馈值 · 自定义逻辑输出信号 1~10 <p>* 可连接阻抗: 最小 5kΩ (DC~10V 输出时) (最多可连接 2 个模拟电压计 (DC0-10V, 输入阻抗 10kΩ)。)</p> <p>* 可连接阻抗: 最大 500Ω (DC4~20mA/DC0~20mA 输出时)</p> <p>* 增益调整范围: 0~300%</p>
		脉冲监视器 FMP 功能	<p>输出脉冲信号。根据功能代码 F31 的设定, 信号内容的选择与 FMV 功能的选择相同。可通过控制板上的 SW5 和功能代码 F29 切换输出形态(FMP)。请参考“表 2.2-13 各类开关的功能说明”。</p> <p>* 可连接阻抗: 最小 5kΩ (最多可连接 2 个模拟电压计 (DC0-10V, 输入阻抗 10kΩ)。)</p> <p>* 脉冲占空比: 约 50% 脉冲速率: 25~32000p/s (全比例时)</p>
			<p>· 脉冲输出波形</p>  <p>· FMP 输出电路</p> 
	【FM2】	模拟监视器 FMV2 功能 FMI2 功能	<p>输出模拟直流电压 DC0~10V 或模拟直流电流 DC4~20mA 的监视信号。通过控制板上的 SW7 和功能代码 F32 切换输出形态(FMV2/FMI2)。请参考“表 2.2-13 各类开关的功能说明”。</p> <p>根据功能代码 F35 的设定, 信号的内容的选择与 FMV 功能的选择相同。</p> <p>* 可连接阻抗: 最小 5kΩ (DC~10V 输出时) (最多可连接 2 个模拟电压计 (DC0-10V, 输入阻抗 10kΩ)。)</p> <p>* 可连接阻抗: 最大 500Ω (DC4m~20mA 输出时)</p> <p>* 增益调整范围: 0~300%</p>
	【11】	模拟量 公共端子	<p>为模拟量输入/输出信号、脉冲输出信号的通用端子 (公共端子)。对端子【CM】、【CMY】绝缘。</p> <p>请勿作为【FM1】、【FM2】的公共端子使用。</p>

表 2.2-12 控制电路端子的功能说明 (续)

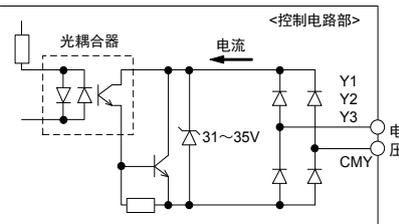
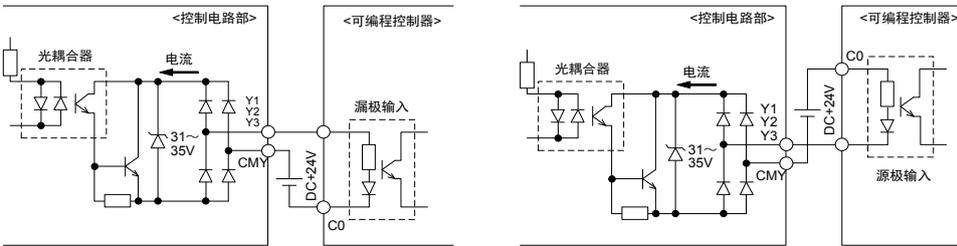
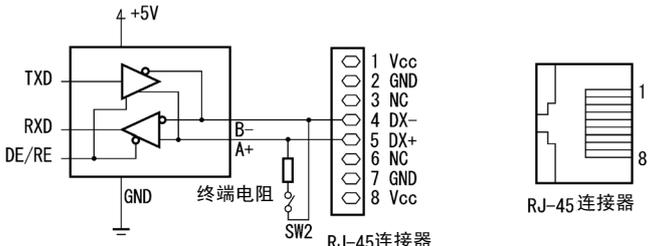
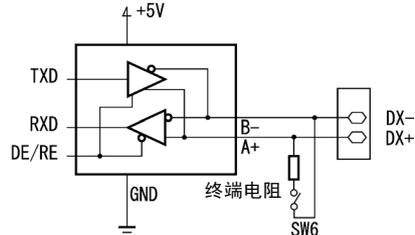
分类	端子符号	端子名称	功能说明														
晶体管输出	【Y1】	晶体管输出 1	<p>(1) 可输出通过功能代码 E20、E21、E22 设定的各类信号 (运转中信号、频率到达信号、过载预报信号等)。有关详情, 请参考用户手册第 5 章“功能代码”。</p> <p>(2) 可将晶体管输出端子【Y1】、【Y2】、【Y3】和端子 CMY 间的动作模式切换为“信号输出时 ON (有效 ON)”或“信号输出时 OFF (有效 OFF)”。</p> <p><晶体管输出电路规格></p>  <table border="1" data-bbox="1018 548 1391 728"> <thead> <tr> <th colspan="2">项目</th> <th>最大</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">动作电压</td> <td>ON 值</td> <td>3V</td> </tr> <tr> <td>OFF 值</td> <td>27V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ON 时最大负载电流</td> <td>50mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">OFF 时漏电流</td> <td>0.1mA</td> </tr> </tbody> </table> <p>图 2.2-17 晶体管输出电路</p> <p>注意</p> <ul style="list-style-type: none"> 连接控制继电器时, 请在励磁线圈两端连接浪涌吸收用二极管。 连接的电路需要电源时, 可将端子 PLC 作为电源端子 (DC24V (电源电压变动范围: DC22~27V), 最大 50mA) 使用。此时, 端子【CMY】-【CM】间需要短路。 	项目		最大	动作电压	ON 值	3V	OFF 值	27V	ON 时最大负载电流		50mA	OFF 时漏电流		0.1mA
	项目			最大													
	动作电压	ON 值		3V													
		OFF 值	27V														
ON 时最大负载电流		50mA															
OFF 时漏电流		0.1mA															
【Y2】	晶体管输出 2																
【Y3】	晶体管输出 3																
【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。															
提示	<p>■ 将可编程控制器连接至端子【Y1】、【Y2】、【Y3】时</p> <p>将变频器晶体管输出连接至可编程控制器的电路结构示例如图 2.2-18 所示。图 2.2-18 的电路(a)中可编程控制器的输入电路为漏极输入型, 电路(b)中为源极输入型。</p>  <p>(a) 与漏极输入型可编程控制器的连接图 (b) 与源极输入型可编程控制器的连接图</p> <p>图 2.2-18 与可编程控制器的连接电路结构示例</p>																
接点输出	【Y5A/C】	通用继电器输出	<p>(1) 作为多功能继电器输出, 可选择与端子【Y1】~【Y3】相同的各种信号, 并进行输出。</p> <p>接点容量: AC250V 0.3A $\cos\theta=0.3$, DC48V 0.5A</p> <p>(2) 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)”。</p>														
	【30A/B/C】	总报警输出	<p>(1) 变频器报警停止后, 通过继电器接点(1C)输出。</p> <p>接点容量: AC250V 0.3A $\cos\theta=0.3$, DC48V 0.5A</p> <p>(2) 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)”。</p>														

表 2.2-12 控制电路端子的功能说明（续）

分类	端子符号	端子名称	功能说明
通信	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 通信端口 1	<p>(1) 作为连接操作面板的连接器使用。通过远程操作加长电缆，由变频器供给操作面板电源。</p> <p>(2) 拆下操作面板，通过 RS-485 通信，连接计算机和可编程控制器等的连接器。（有关终端电阻的详情，请参考“2.2.8 各类开关的切换”）</p>  <p>图 2.2-19 RJ-45 连接器的针脚排列</p> <ul style="list-style-type: none"> 作为操作面板的电源供给源，分配 1、2、7、8 针脚。本 RJ-45 连接器与其它设备连接时，请勿使用这些针脚。
	【DX+/ DX-/SD】	RS-485 通信端口 2 (端子台)	<p>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。（有关终端电阻的详情，请参考“2.2.8 各类开关的切换”）</p>  <p>图 2.2-20 RS-485 通信端口 2 的端子台针脚排列</p>

■ 控制电路端子用电线

FRN0361F2S-4C~FRN0590F2S-4C

- (1) 如图 2.2-21 所示，将控制电路电线沿左侧面板绕至变频器外侧。
- (2) 用宽度为 3.8mm 或以下、厚度为 1.5mm 或以下的电缆捆扎带(如 Insulok 等)将这些电线固定至线路支架。

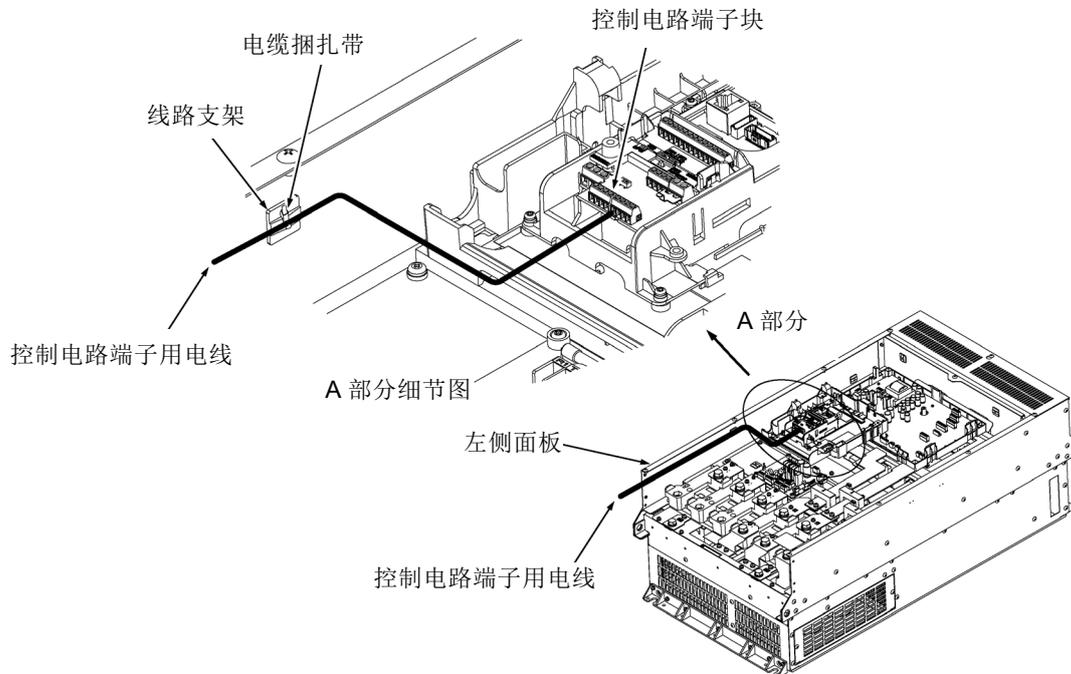


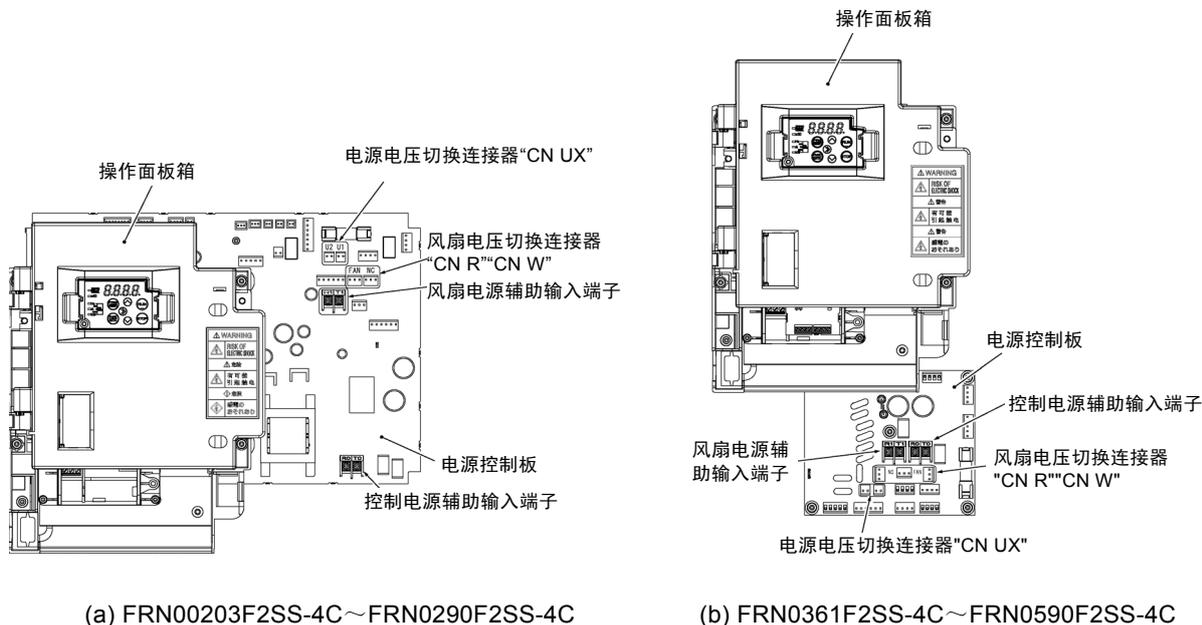
图 2.2-21 控制电路电线的线路和固定位置

- 注意**
- 对控制电路端子用电线进行布线时尽可能远离主电路电线，否则电干扰可能引发故障。
 - 在变频器内部用电缆捆扎带固定控制电路电线，使其远离主电路的带电部分（如主电路的端子块等）。

2.2.7 切换连接器 (FRN0203F2SS-4C 以上)

■ 各连接器的配置

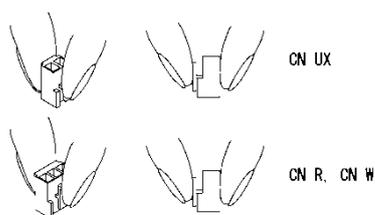
各切换连接器在电源控制板内的配置如下图所示。



(a) FRN0203F2SS-4C~FRN0290F2SS-4C

(b) FRN0361F2SS-4C~FRN0590F2SS-4C

图 2.2-22 切换连接器的配置



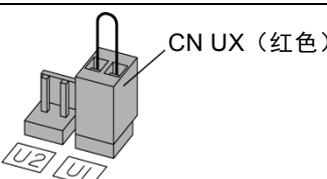
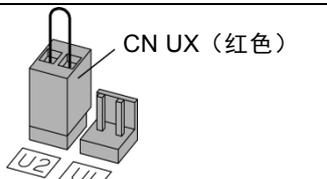
拆卸各连接器时，请用手指夹住扣位上部，拆下紧固件锁头后拔出。另外，安装时，请插入连接器直至发出“咔哒”的声音以确保紧固件牢固锁定。

图 2.2-23 切换连接器的装卸

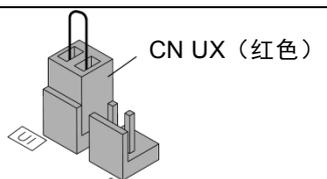
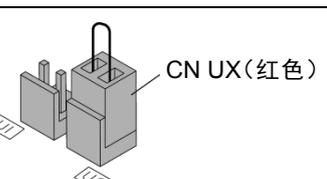
■ 电源电压切换连接器“CN UX”(FRN0203F2S-4C 以上)

FRN0203F2S-4C 以上中配备有电源电压切换连接器“CN UX”。主电源输入端子(L1/R, L2/S, L3/T)或风扇电源辅助输入端子(R1, T1)连接的电源符合下述条件时，请将连接器 CN UX 更换至 U2 侧。其它情况下，使用出厂状态的 U1 侧。有关详细的切换事项，请参考“图 2.2-22 切换连接器的配置”及“图 2.2-23 切换连接器的装卸”。

(a) FRN0203F2S-4C~FRN0290F2S-4C

设定		
适用电压	398~440V/50Hz, 430~480V/60Hz	380~398V/50Hz, 380~430V/60Hz (出厂状态)

(b) FRN0361F2S-4C~FRN0590F2S-4C

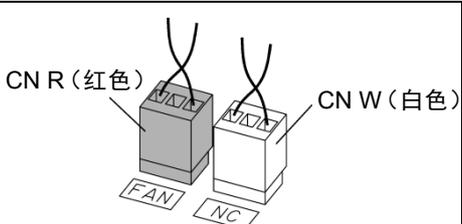
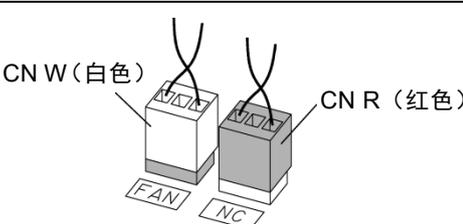
设定		
适用电压	398~440 V/50 Hz, 430~480 V/60 Hz	380~398V/50 Hz, 380~430 V/60 Hz (出厂状态)

■ 风扇电源切换连接器“CN R”、“CN W”(FRN0203F2S-4C 以上)

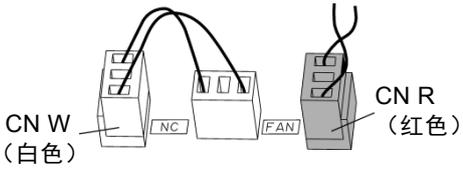
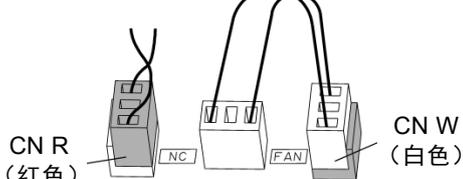
标准规格的 FRENIC-VP 可支持与 PWM 变流器组合等的直流电源输入。但是，FRN0203F2S-4C 以上内部存在如交流风扇等利用交流电源驱动的零件，因此还需要供给交流电源。因此，通过直流电源使用变频器时，请分别将连接器“CN R”、“CN W”更换至 **NC**、**FAN** 侧，并在风扇电源辅助输入端子(R1, T1)处连接规定的交流电源。

有关详细的切换事项，请参考“图 2.2-22 切换连接器的配置”及“图 2.2-23 切换连接器的装卸”。

(a) FRN0203F2S-4C~FRN0290F2S-4C

设定		
用途	不使用端子 R1、T1 时 (出厂状态)	使用端子 R1、T1 时 <ul style="list-style-type: none"> 直流母线输入型 与 PWM 变流器组合

(b) FRN0361F2S-4C~FRN0590F2S-4C

设定		
用途	不使用端子 R1、T1 时（出厂状态）	使用端子 R1、T1 时 <ul style="list-style-type: none"> 直流母线输入型 与 PWM 变流器组合

注意 风扇电源切换连接器“CN R”在出厂时为 **FAN**，“CN W”为 **NC**。不使用直流电源输入时，请勿进行切换。风扇电源切换连接器的设定有误时，冷却风扇将不旋转且出现冷却风扇过热 **OH1** 或充电电路异常 **PbF** 等报警。

2.2.8 各类开关的切换

警告

FRN0072F2S-4C 以下时在电源切断 5 分钟后，FRN0085F2S-4C 以上时在电源切断 10 分钟后，确认 LED 显示屏和充电指示灯熄灭，并使用万用表等确认主电路端子 P(+)-N(-)间的直流中间电路电压已降低至安全电压（DC+25V 以下）后，再进行各类开关的切换。

有可能引起触电

通过切换控制板上的各类滑动开关（参考“图 2.2-24 控制板上各类开关的位置”，可更改输入/输出端子的规格（切换模拟量输出的输出形式等）。

请拆下表面盖板，将控制板设置为可见状态，以便切换各类滑动开关。（FRN0085F2S-4C 以上时，还要打开操作面板箱。）

有关表面盖板的拆卸和操作面板箱的打开/关闭操作的详情，请参考“2.2.2 表面盖板和配线槽的拆卸与安装”。

控制板上各类开关的位置如下所示。

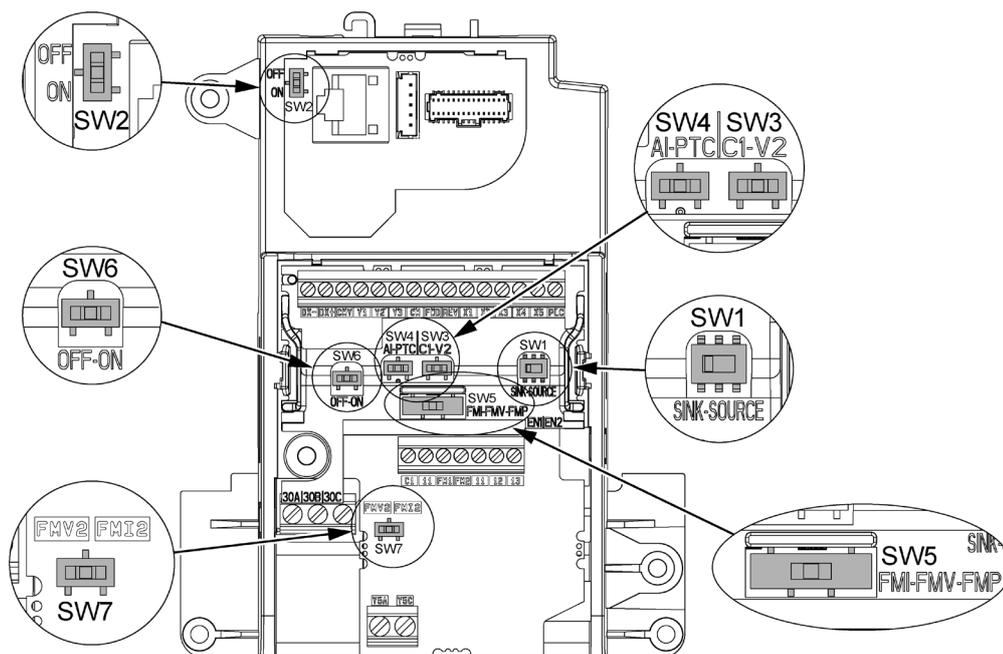


图 2.2-24 控制板上各类开关的位置

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7
各类开关的位置							
出厂状态							

注意 切换开关时，请使用顶端较细的夹具（镊子的顶端等）。注意切换时请勿碰触到其它电子零件。滑块位于中间位置时开关处于 ON 状态，因此，请将滑块牢固推压至端部。

各类开关的功能说明如表 2.2-13 所示。

出厂状态

表 2.2-13 各类开关的功能说明

开关符号	功能说明				
SW1	<数字量输入端子的漏极/源极切换开关> · 用于将数字量输入端子【X1】～【X5】、FWD、REV 切换为在漏极/源极中任何一侧使用的开关。				
SW2	<RS-485 通信用终端电阻切换开关（RS-485 通信端口（控制板））> · 作为 RS-485 通信使用，本变频器连接至终端时，请切换至 ON 侧。				
SW3 SW4	<端子【C1】的电流/电压/PTC 热敏电阻输入切换开关> 切换端子【C1】输入形态的开关。				
	输入形态	SW3	SW4	E59	H26
	电流输入（出厂状态）	C1 侧	AI 侧	0	0
	电压输入	V2 侧	AI 侧	1	0
	PTC 热敏电阻输入	C1 侧	PTC 侧	0	1
SW5	<端子【FM1】的电流/电压/脉冲输出切换开关> 切换端子【FM1】输出形态的开关。切换本开关时，请同时更改功能代码 F29。				
	输出形态	SW5		F29	
	电流输出	FMI 侧		1 或 2	
	电压输出（出厂状态）	FMV 侧		0	
	脉冲输出	FMP 侧		3	
SW6	<通信用终端电阻切换开关（RS-485 通信端口（端子控制板上））> · 作为 RS-485 通信使用，本变频器连接至终端时，请切换至 ON 侧。				
SW7	<端子【FM2】的电压/电流输出切换开关> 切换端子【FM2】输出形态的开关。切换本开关时，请同时更改功能代码 F32。				
	输出形态	SW7		F32	
	电压输出	FMV2 侧		0	
	电流输出	FMI2 侧		1 或 2	

注意 请注意，如果未正确执行上述切换设定，则可能无法进行预期动作。

2.3 操作面板的安装、连接

2.3.1 必要的连接零件

将操作面板安装在变频器主体以外使用时，需要以下零件。

零件名称	型号	备注
操作面板加长电缆（注1）	CB-5S, CB-3S, CB-1S	有3种类型的长度(5m, 3m, 1m)。
操作面板安装螺钉	M3×□（注2）	需2个（用户自备）。

（注1）使用市售的 LAN 电缆时，请使用满足美国 ANSI/TIA/EIA-568A 5 类规格的 10BASE-T/100BASE-TX 用直通电缆（20m 以内）。

推荐 LAN 电缆

制造商：SANWA SUPPLY INC.

型号：KB-10T5-01K（1m 时）

KB-STP-01K（1m 时）（屏蔽电缆，符合 EMC 指令时）

（注2）在柜内安装使用时，请结合柜的厚度使用长度适当的安装螺钉。

2.3.2 安装步骤

可按以下方式安装操作面板。

- 安装至变频器主体（参考图 2.3-1 (a)、(b)、(c)）
- 安装至柜内（参考图 2.3-2）
- 手动远程操作（参考图 2.3-3）



图 2.3-1 将操作面板安装至变频器主体时

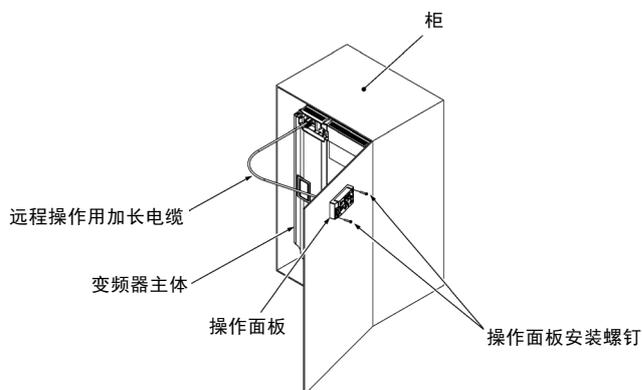


图 2.3-2 将操作面板安装至柜时

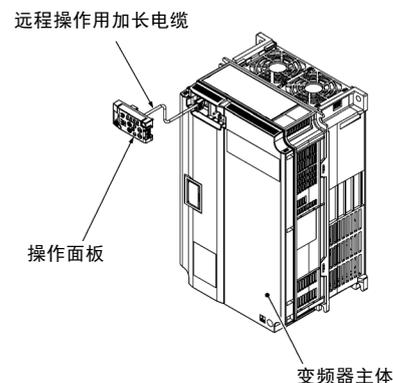


图 2.3-3 手动操作操作面板时

■ 安装至柜时

(1) 如下图所示，按压箭头指示的钩形部位的同时，向外拉出并拆下。

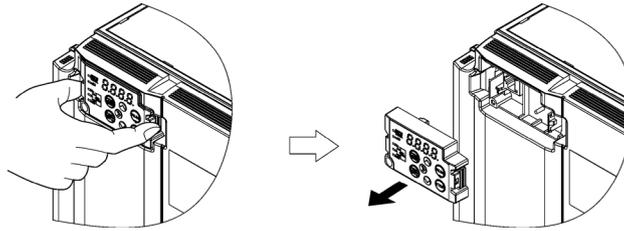


图 2.3-4 操作面板的拆卸

(2) 使用附带的操作面板后盖安装螺钉将操作面板后盖安装至操作面板主体。

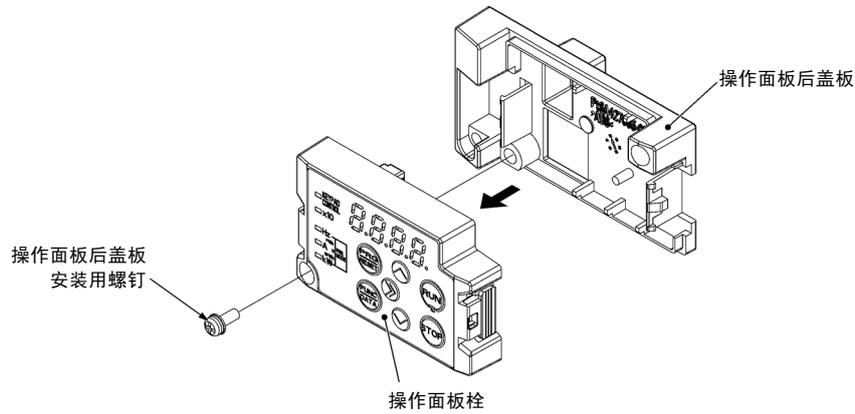
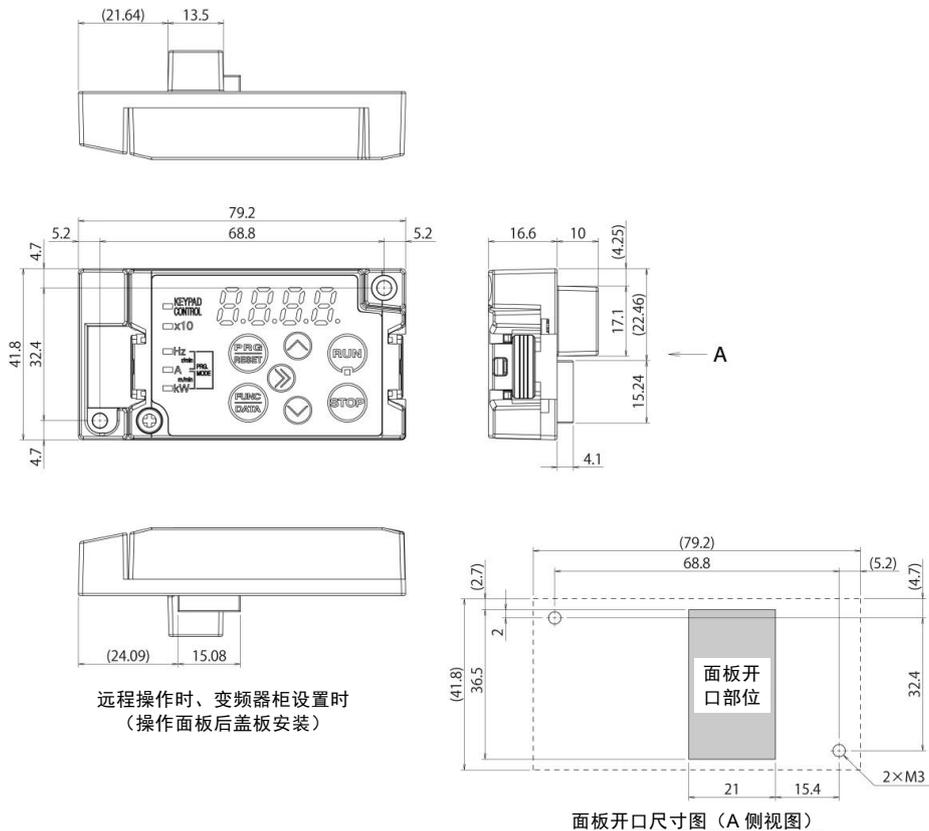


图 2.3-5 操作面板的安装

(3) 如图 2.3-6 所示，在安装操作面板的变频器柜平面上进行面板开口。

(单位: mm)



远程操作时、变频器柜设置时
(操作面板后盖板安装)

图 2.3-6 安装螺钉孔位置和面板开口尺寸

- (4) 用 2 个操作面板固定用螺钉将操作面板安装至变频器柜平面上。(参考图 2.3-7)
(紧固转矩: $0.7\text{N}\cdot\text{m}$)

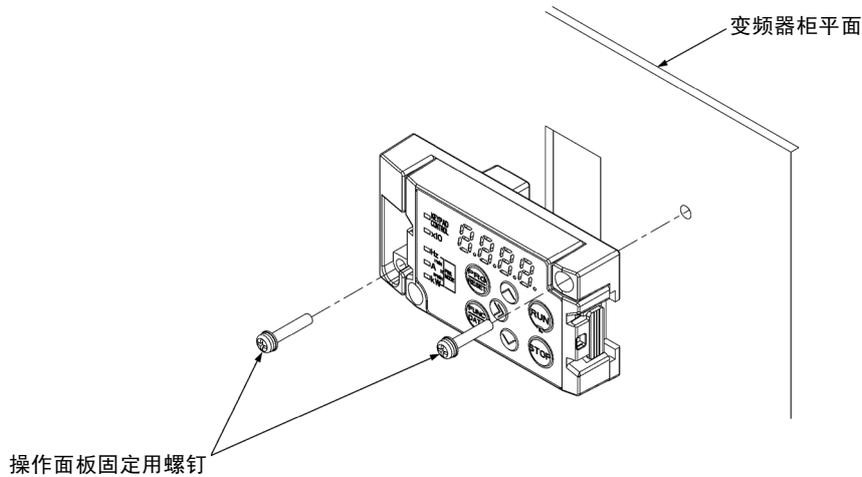


图 2.3-7 操作面板的安装

- (5) 将远程作用加长电缆(CB-5S, CB-3S, CB-1S)或市售的 LAN 电缆(直通)连接至操作面板的 RJ-45 连接器和变频器主体的 RJ-45 连接器(模块插孔)。(参考图 2.3-8)

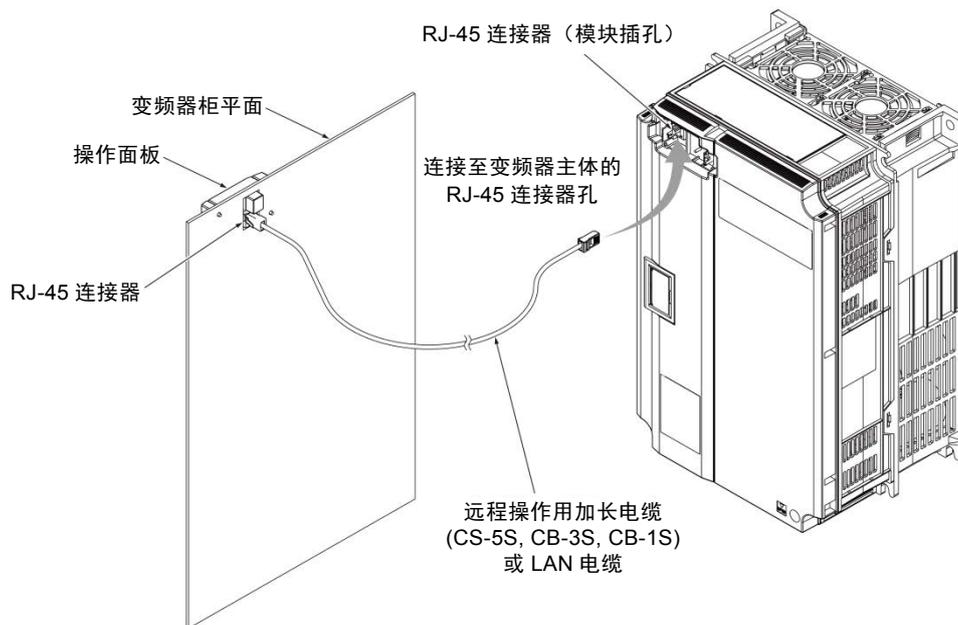


图 2.3-8 连接至操作面板、变频器主体的加长电缆或市售的 LAN 电缆

⚠ 注意

- 操作面板连接用 RJ-45 连接器为操作面板通信专用, 不能用于 RS-485 通信。也无法与 PC 加载程序连接。
- 请勿将计算机 LAN 端口、以太网集线器以及电话线等与变频器连接。可能会导致变频器或连接端设备破损。

有可能引起火灾、事故

■ 手动远程操作时

请按照“■ 安装至柜时”(5)的步骤进行连接。

第 3 章 操作面板的操作

3.1 操作面板各部位的名称和功能

通过操作面板可运行/停止变频器，显示各类数据，设定功能代码数据，进行 I/O 检查，显示维护信息、报警信息等。



表 3.1-1 操作面板各部位的名称和功能概要

项目	显示部位和键	功能概要
数据显示部		<p>4 位 7 段 LED 显示屏。根据各操作模式，显示以下内容。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 运行模式时：运行信息（输出频率、输出电流、输出电压等）发生轻微故障时，切换为轻微故障显示(L-FL)。 ■ 程序模式时：菜单、功能代码、功能代码数据等 ■ 报警模式时：表示保护功能启用原因的报警代码
键操作部		<p>切换操作模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 运行模式时：按下该键后切换至程序模式。 ■ 程序模式时：按下该键后切换至运行模式。 ■ 报警模式时：排除报警原因后，按下该键将解除报警并切换至运行模式。
		<p>执行以下操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 运行模式时：切换运行状态的监视项目（输出频率、输出电流、输出电压等）。显示轻微故障时，持续按下该键将复位轻微故障并切换至运行模式。 ■ 程序模式时：确认功能代码显示和数据。 ■ 报警模式时：切换为报警详细信息显示。
		开始运行电机。
		停止电机运行。
		选择 LED 显示屏显示的设定项目、更改功能代码数据等。
		设定数值时，右移光标。长按便返回全菜单模式。
LED 显示部	RUN LED	按下键运行、通过[FWD]/[REV]信号运行或通过通信发出的运行指令运行时亮起。
	KEYPAD CONTROL LED	操作面板上的键作为运行指令有效时亮起。但是，在程序模式和报警模式中即使该 LED 亮起，仍然无法运行。
	单位 LED (3 个)	<p>Hz, A, kW, r/min, m/min: 组合 3 个 LED 显示在运行模式中监视运行状态时的单位。有关详情，请参考用户手册“3.3.1 监视运行状态”。</p> <p>PRG. MODE: 切换至程序模式后，上下 2 个 LED 亮起。 (■ Hz □ A ■ kW)</p>
	x10 LED	<p>显示数据超过 9999 时，x10 LED 亮起，实际数据为“显示数据×10”。</p> <p>例：数据为 12,345 时，LED 显示屏显示“1234”，x10 LED 同时亮起，表示 1,234×10=12,340。</p>

■ LED 显示屏

运行模式中显示运行信息（输出频率、输出电流、输出电压等），程序模式中显示菜单、功能代码、功能代码数据等，报警模式中显示表示保护动作启用原因的报警代码。

LED4~LED1 中仅部分位闪烁时，表示光标位于此处并可进行更改。

另外，通过闪烁表示 LED1 小数点的圆点区别频率显示，表示当前显示值为 PID 指令值。



图 3.1-1 7 段 LED 显示屏

表 3.1-2 LED 显示屏的数字字母显示

数字字母	LED 显示	数字字母	LED 显示	数字字母	LED 显示	数字字母	LED 显示
0	0	9	9	i	,	r	∩
1	1	A	A	J	∪	S	5
2	2	b	b	K	∩	T	∩
3	3	C	C	L	L	u	∪
4	4	d	d	M	∩	V	∪
5	5	E	E	n	∩	W	∩
6	6	F	F	o	o	X	∩
7	7	G	C	P	P	y	∩
8	8	H	H	q	9	Z	2
特殊数字、符号（带小数点的数字、负数、下划线）的显示							
0.~9.	0.~9.	-	-	-	-		



如果在程序模式中显示功能代码编号时，LED1 的小数点亮起，则表示当前处于密码保护状态。需要更改功能代码的显示时，请咨询机器制造商。

3.2 操作模式概要

FRENIC-VP 有以下 3 种操作模式。

表 3.2-1 操作模式

操作模式	各模式概要
运行模式	电源接通后自动进入该模式。 可设定频率、PID 指令值等，还可通过 RUN/STOP 键运行、停止变频器。 可实时监视运行状态（监视）。 发生轻微故障时，切换为轻微故障显示 ($L - FL$)。
程序模式	可设定功能代码数据，确认变频器状态和各类维护相关信息等。
报警模式	报警发生时，显示报警代码*，可确认各类报警相关信息。 * 为表示报警原因的代码。有关各报警代码的详情，请参考第 6 章“6.3 显示报警代码时”中的“表 6.3-1 检测各种异常（严重故障/轻微故障）”，其内容请参考相应的故障解除方法。

图 3.2-1 为各操作模式间的状态切换。

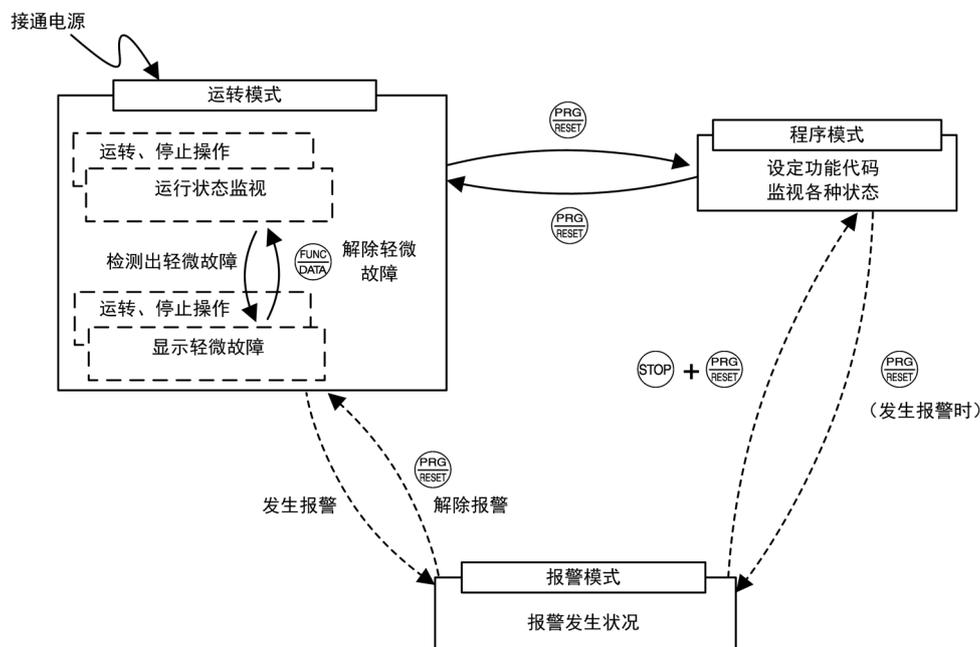


图 3.2-1 操作模式状态切换

提示 复合键操作

同时按下 2 个键的操作称为复合键操作，用“+”符号表示。

如上图中的“ STOP 键 + PRG/RESET 键”即表示按下 STOP 键的同时按下 PRG/RESET 键。

图 3.2-2 为运行模式中的运行状态监视画面切换、程序模式中的菜单切换以及报警模式中的报警代码选择切换。

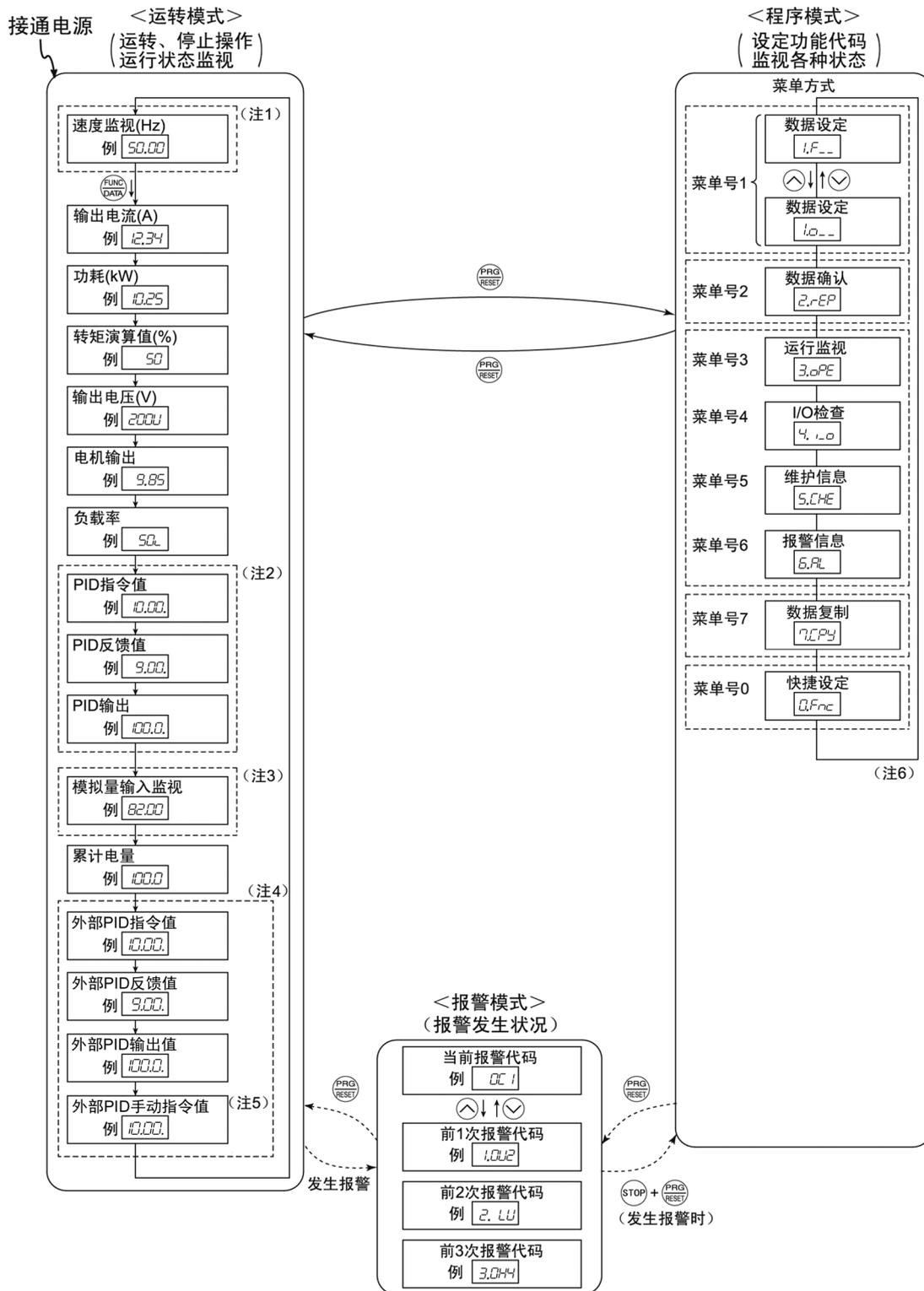


图 3.2-2 各操作模式中的基本画面切换

- (注 1) 速度监视可根据功能代码 E48 的设定选择各类监视项目。
- (注 2) 仅在执行 PID 控制时 (功能代码 J01=1~3) 显示。
- (注 3) 模拟量输入监视仅在通过功能代码 E61~E63 的端子功能选择将显示用模拟量输入监视设定为有效时显示。
- (注 4) 仅在执行外部 PID 控制时 (功能代码 J501=1~32) 显示。
- (注 5) 仅在分配外部 PID 控制 1 中自动/手动切换的端子功能 (外部 PID 控制 1 取消[%EPID1]) 时显示。
- (注 6) 本切换图为选择功能代码 E52=2 (全菜单模式) 时的示例。安装有带 USB 的远程操作面板时显示 7.CPY。

第 4 章 试运行步骤

4.1 试运行步骤的流程图

请按照以下流程图进行试运行。

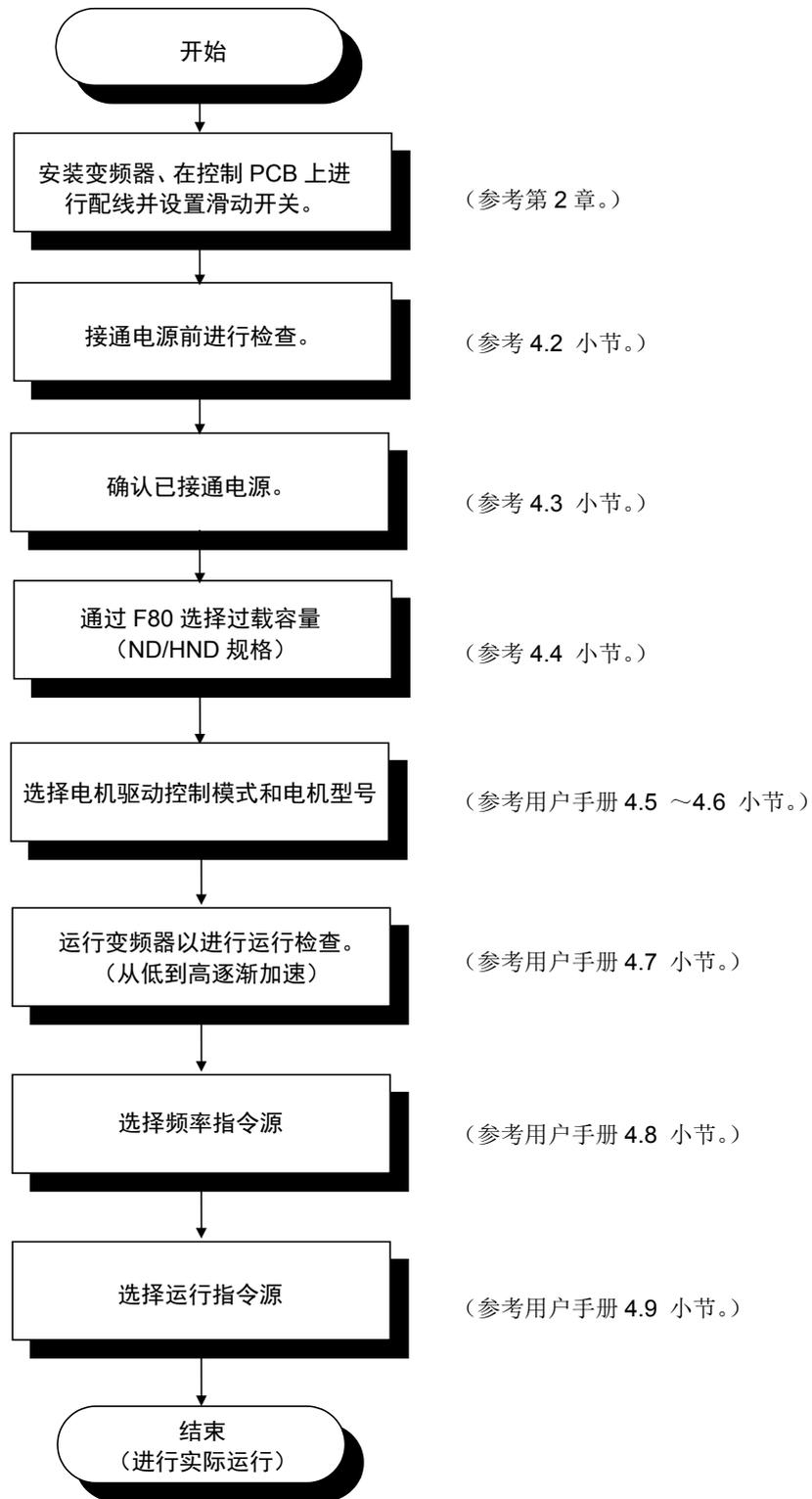


图 4.1-1 试运行步骤

4.2 接通电源前的确认

接通电源前，请确认以下事项。

主电源输入端子(L1/R, L2/S, L3/T)、变频器输出端子(U, V, W)以及变频器接地端子(⊕G)是否正确连接。(参考图 4.2-1)

⚠ 警告
<ul style="list-style-type: none"> 切勿将电源与变频器输出端子 U、V、W 连接。如果连接并接通电源，将导致变频器破损。 确保将变频器以及电机的接地端子切实接地。
有可能引起触电

- (2) 控制电路端子间以及主电路端子间是否短路或接地短路。
- (3) 端子或螺钉等是否松动。
- (4) 电机和机器装置是否分离。
- (5) 连接至变频器的机器的开关类是否处于 OFF 状态。
(ON 状态下接通电源时，电机动作可能异常。)
- (6) 是否采取了应对机器失控时的安全措施，以防无关人员靠近机器。
- (7) 功率因数改善用直流电抗器(DCR)是否连接至直流电抗器连接端子 P1、P(+)
(ND 规格；FRN0139F2S-4C 以上，HND 规格；FRN0168F2S-4C 以上时为标准配备。请务必连接。)

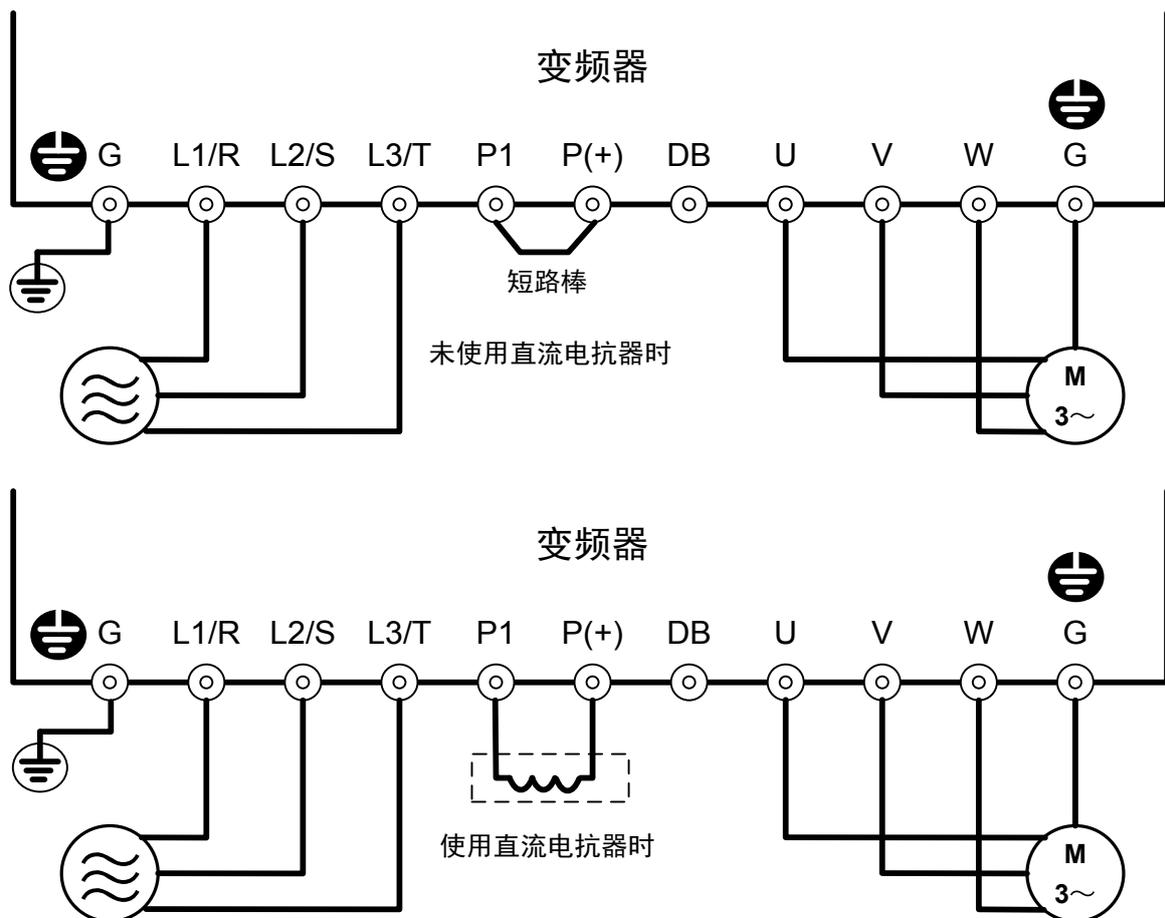


图 4.2-1 主电路端子的连接图

4.3 接通电源以及之后的确认

警告
<ul style="list-style-type: none"> · 请务必在安装表面盖板后再接通电源。通电中请勿拆下盖板。 · 请勿用湿手进行操作。
有可能引起触电

接通电源并确认以下事项。

另外，以下为未变更功能代码数据时的步骤。（出厂状态）

- (1) LED 显示屏的显示为 0.00 （设定频率 0 Hz）时是否闪烁。（参考图 4.3-1）
- (2) 变频器的冷却风扇是否旋转。



图 4.3-1 接通电源时的 LED 显示屏显示

4.4 适用电机的等级切换（ND/HND 规格）

通过切换功能代码(F80)的设定，并根据负载条件可变更适用电机的容量等级。在 HND 规格中可驱动比变频器功率小 1~2 级的电机。

F80 数据	规格	用途	适用电机	过载耐量	最高输出频率	使用温度	用途示例
4	ND	一般负载	与变频器功率相同	120% 1min	120Hz	40°C	风扇，泵，鼓风机，压缩机等
1	HND	一般负载	比变频器功率小 1 级	120% 1min	120Hz	50°C	风扇，泵，鼓风机，压缩机等

HND 规格时，连续额定电流会降低 1 级，但与过载耐量连续额定电流对应的%或使用温度上升。有关详情，请参考用户手册第 12 章“规格”。

ND/HND 规格时，下述功能代码和内部处理受限。

功能代码	名称	ND 规格	HND 规格	备注
F21*	直流制动（动作值）	设定范围 0~60%	设定范围 0~80%	
F26	电机运行声音（载频）	设定范围 ND 规格 0.75~10kHz (FRN0009F2S-4C~FRN0059F2S-4C) 0.75~6kHz (FRN0072F2S-4C 以上) HND 规格 0.75~16kHz (FRN0009F2S-4C~FRN0059F2S-4C) 0.75~10kHz (FRN0072F2S-4C~FRN0168F2S-4C) 0.75~6kHz (FRN0203F2S-4C 以上)		ND 规格时，如果设定值不在 ND 规格的范围，则将设定值替换为 ND 规格的上限值。
F44	电流限制（动作值）	初始值 130%	初始值 130%	变更 F80 时，初始化为左侧值。
F03*	最高输出频率	设定范围 25~120Hz 输出上限 120Hz	设定范围 25~120Hz 输出上限 120Hz	—
—	电流显示、输出	ND 规格的额定电流基准	HND 规格的额定电流基准	—

电机功率(P02*)无法自动进行等级变更。必要时，对照适用电机功率。

第 5 章 功能代码

5.1 功能代码概要

功能代码用于选择 FRENIC-VP 所具有的各种功能。功能代码由 3 位或者 4 位的英文数字构成。第 1 位是罗马字母，用来区分功能代码的组，接着的第 2 位或者第 3 位数字将识别组内的各个代码。功能代码由基本功能 (F 代码)，端子功能 (E 代码)，控制功能 (C 代码)，电机 1 参数 (P 代码)，高级功能 (H 代码) (H1 代码)，电机 2 参数 (A 代码)，应用功能 1 (J 代码) (J1 代码) (J4 代码) (J5 代码)，应用功能 2 (d 代码)，自定义逻辑 (U 代码) (U1 代码)，链接功能 (y 代码)，操作面板功能 (K 代码)，选件功能 (o 代码) 这 12 组构成。各功能代码的功能由所设定的数据决定。以下是功能代码一览表的补充说明。有关选件功能 (o 代码)，请参考各选件功能的使用说明书。

5.2 关于功能代码一览表

5.2.1 补充事项

■ 关于运行中的功能代码数据的变更、反映、保存

分为变频器运行时可更改数据的功能代码和不能更改数据的功能代码。下表表示功能代码一览表中运行“过程中变更”栏中符号的含义。

记号	运行中的变更	数据的反映和保存
◎	可能	通过△/▽键变更数据的同时，将立刻反映在变频器的动作上。但是，在该阶段，变更后的值不会保存到变频器中。要保存到变频器中，需要按下  键。  如果没有通过键保存，而用  键从变更状态退出，变更前的数据将反映到变频器的动作中。
○	可能	即使通过△/▽键对数据进行了变更，其结果也不会反映到变频器的动作中，按下  键后，变更后的值才会在变频器的动作中得以反映，并且保存到变频器中。
×	不可以	—

■ 关于数据的复制

通过操作面板可以对功能代码数据进行整体复制（程序模式中的菜单号 7 “数据复制”）。使用该功能，可读取所有的功能代码数据，并可向其它变频器写入相同的数据。

但是，复制源和复制目标的变频器不是同一规格的情况下，为了安全起见，有些功能代码无法进行复制。无法复制的功能代码可根据需要进行个别设定。下一页之后的功能代码一览表的“数据复制”栏中，将显示这些分类符号。

○：进行复制。

△1：变频器功率不同的情况下，不可复制。

×：不可复制。

■ 关于数据的逻辑反转设定

数字量输入端子与晶体管·接点输出端子可通过功能代码数据的设定转换为逻辑反转后的信号。所谓逻辑反转，是指将输入或输出的 ON、OFF 状态反转的功能，可在有效 ON (ON 的状态下功能有效：正逻辑) 和有效 OFF (OFF 的状态下功能有效：负逻辑) 之间切换。但是，根据信号功能的不同，也有无法进行逻辑反转的情况。

逻辑反转信号可通过对需要设定的功能的功能代码数据上增加 1000 后的数据进行设定后进行切换。例如，通过功能代码 E01 选择自由运行指令[BX]的情况下，如下所示。

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

■ 关于控制方式

在 FRENIC-VP 中，可以选择以下控制方式。根据功能代码的不同，也有仅对特定的控制方式有效的功能代码。功能代码一览表中在控制方式一栏内分别对各种控制方式进行了“○：有效”、“×：无效”的表示。

功能代码表的控制方式栏	控制方式 (F42)
V/f (IM)	V/f 控制(F42=0)
PM	PMSM 无速度传感器的矢量控制(F42=15)

关于控制方式的详细内容，请参照用户手册“功能代码 F42 控制方式选择 1”。



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

换算公式 电动机的速度 (r/min) = 120 × 频率 (Hz) / 极数

5.2.2 功能代码一览表

FRENIC-VP 中使用的功能代码一览表如下所示。

相关页为用户手册中的页面。

■ F 代码：Fundamental Functions（基本功能）

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	控制方式		相关页面
							V/f	PM	
F00	数据保护	0: 无数据保护, 无数字设定保护 1: 有数据保护, 无数字设定保护 2: 无数据保护, 有数字设定保护 3: 有数据保护, 有数字设定保护	○	○	0	1	○	○	5-30
F01	频率设定 1	0: 操作面板键操作 (◀/▶键) 1: 模拟电压输入 (端子【12】) (DC0~±10V) 2: 模拟电流输入 (端子【C1】) (C1 功能) (DC4~20mA, DC0~20mA) 3: 模拟电压输入 (端子【12】)+模拟电流输入 (端子【C1】) (C1 功能) 5: 模拟电压输入 (端子【C1】) (V2 功能) (DC0~10V) 7: UP/DOWN 控制 8: 操作面板键操作 (◀/▶键) (带无平衡无扰动) 10: 模式运行 12: 脉冲列输入	×	○	0	1	○	○	5-31
F02	运行、操作	0: 操作面板运行 (旋转方向输入: 端子台) 1: 外部信号 (数字量输入) 2: 操作面板运行 (正转) 3: 操作面板运行 (反转)	×	○	2	1	○	○	5-39
F03	最高输出频率 1	25.0~120.0Hz	×	○	50.0	3	○	○	5-40
F04	基本 (基准) 频率 1	25.0~120.0Hz	×	○	50.0	3	○	○	5-40
F05	基本 (基准) 频率电压 1	0: AVR 不动作 (输出与电源电压成正比的电压) 160~500V : AVR 动作 (400V 系列)	×	○	380	1	○	○	
F06	最高输出电压 1	160~500V : AVR 动作 (400V 系列)	×	○			○	○	
F07	加速时间 1	0.00~3600s	○	○	20.0	12	○	○	5-43
F08	减速时间 1	※0.00 是取消加减速时间 (在外部进行软启动停止时)	○	○			○	○	
F09	转矩提升 1	0.0~20.0% (对于基本 (基准) 频率电压 1 的 %值)	○	○	*2	3	○	×	5-45
F10	电子热继电器 1 (电机保护用) (特性选择)	1: 动作 (自冷却风扇、通用电机用) 2: 动作 (他励风扇、变频(FV)电机用)	○	○	1	1	○	○	5-46
F11	(动作值)	0.00 (不动作): 变频器额定电流的 1~135% 的电流值 (变频器额定电流按照 F80)	○	Δ1	*3	24	○	○	
F12	(热时间常数)	0.5~75.0min	○	○	*4	3	○	○	
F14	瞬时停电再起动 (动作选择)	0: 即时跳闸 1: 复电时跳闸 2: 瞬间停止时, 减速停止之后跳闸 3: 继续运行 (用于重惯性负载或一般负载) 4: 根据停电时的频率再起动 (用于一般负载) 5: 从起动频率开始再起动	○	○	1	1	○	○	5-49
F15	频率限制 (上限)	0.0~120.0Hz	○	○	70.0	3	○	○	5-56
F16	(下限)	0.0~120.0Hz	○	○	0.0	3	○	○	
F18	偏置 (用于频率设定 1)	-100.00~100.00%	◎	○	0.00	6	○	○	5-56
F20	直流制动 1 (起始频率)	0.0~60.0Hz	○	○	0.0	3	○	○	5-57
F21	(动作值)	0~80% (HND 规格) 0~60% (ND 规格)	○	○	0	1	○	○	
F22	(时间)	0.00 (不动作); 0.01~30.00s	○	○	0.00	5	○	○	
F23	起动频率 1	0.1~60.0Hz	○	○	0.5	3	○	○	5-60
F24	(持续时间)	0.00~10.00s	○	○	0.00	5	○	○	
F25	停止频率	0.0~60.0Hz	○	○	0.2	3	○	○	

显示快捷设定起动对象功能代码。

*2 按功率分别设置了标准值。请参考“5.2.3 按照适用电机功率出厂设定值”。

*3 电机的额定电流被设置。请参考用户手册“5.2.4 电机常数” (功能代码 P03)。

*4 标准适用电机 22kW 以下的是 5.0min, 30kW 以上的是 10.0min。

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	控制方式		相关页面
							V/f	PM	
F26	电机运行声音 (载频)	400V 系列 机型 FRN0009 ~ 0059F2S-4C - 0.75 ~ 16 kHz (HND 规格) - 0.75 ~ 10 kHz (ND 规格) 机型 FRN0072 ~ 0168F2S-4C - 0.75 ~ 10 kHz (HND 规格) - 0.75 ~ 6 kHz (ND 规格) 机型 FRN0203F2S-4C 以上 - 0.75 ~ 6 kHz (HND/ND 规格)	○	○	2	1	○	○	5-61
F27	(音色)	0: 值 0 (不动作) 1: 值 1 2: 值 2 3: 值 3	○	○	0	1	○	×	
F29	端子 FM1 (动作选择)	0: 电压输出(DC0~+10V) 1: 电流输出(DC4~20mA) 2: 电流输出(DC0~20mA) 3: 脉冲输出	○	○	0	1	○	○	5-62
F30	(输出增益)	0~300%	◎	○	100	1	○	○	
F31	(功能选择)	0: 输出频率 1 (速度指令值:PM) 1: 输出频率 2 (速度估值:PM) 2: 输出电流 3: 输出电压 4: 输出转矩 5: 负载率 6: 功耗 7: PID 反馈值 8: 速度估计值 9: 直流中间电路电压 10: 通用 AO 13: 电机输出 14: 模拟量输出测试(+) 15: PID 指令(SV) 16: PID 输出(MV) 18: 变频器冷却散热器温度 20: 设定频率 60: 外部 PID 控制 1 反馈值 (EPID1-PV) 61: 外部 PID 控制 1 指令(EPID1-SV) 65: 外部 PID 控制 1 最终输出(EPID1-OUT) 111~120: 自定义逻辑输出信号 1~10	○	○	0	1	○	○	
F32	端子 FM2 (动作选择)	0: 电压输出(DC0~+10V) 1: 电流输出(DC4~20mA) 2: 电流输出(DC0~20mA)	○	○	0	1	○	○	
F33	端子 FM1 (脉冲速率)	25~32000p/s (监视值为 100%时的脉冲数)	◎	○	1440	1	○	○	
F34	端子 FM2 (输出增益)	0~300%	◎	○	100	1	○	○	
F35	(功能选择)	和 F31 相同 但仅 0~18 支持	○	○	2	1	○	○	
F37	负载选择/自动转矩提升/ 自动节能运行 1	0: 2 次方递减转矩负载 1: 恒转矩负载 2: 自动转矩提升 3: 自动节能运行 (2 次方递减转矩负载) 4: 自动节能运行 (恒转矩负载) 5: 自动节能运行 (自动转矩提升)	×	○	1	1	○	×	5-64
F40	转矩限制值 1 (驱动)	20~150%; 999 (不动作)	○	○	999	1	○	○	5-67
F41	(制动)	20~150%; 999 (不动作)	○	○	999	1	○	○	
F42	控制方式选择 1	0: V/f 控制; 没有转差补偿 15: PMSM 无速度传感器的矢量控制	×	○	0	1	○	○	5-69
F43	电流限制 (动作选择)	0: 不动作 1: 恒速时 (加减速时不动作) 2: 加速时及恒速时 (减速时不动作)	○	○	2	1	○	×	5-70
F44	(动作值)	20~150% (变频器额定电流基准值)	○	○	130	1	○	×	
F50	电子热继电器 (制动电阻器保护用) (放电耐量)	1~9000kWs OFF (取消)	○	△1	OFF	1	○	○	5-71
F51	(平均容许损失)	0.001~99.99kW	○	△1	0.001	45	○	○	
F52	(制动电阻值)	0.00: 无需电阻值方式 (FRENIC-Multi 互换动作) 0.01~999Ω	○	△1	0.00	12	○	○	
F80	ND/HND 切换	1: HND 规格 4: ND 规格	×	○	4	1	○	○	5-72

显示快捷设定启动对象功能代码。

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

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	控制方式		相关页面
							V/f	PM	
E01	端子 X1 (功能选择)	0(1000): 多段频率选择 (0~1 段) [SS1]	×	○	6	1	○	○	5-73
E02	端子 X2 (功能选择)	1(1001): 多段频率选择 (0~3 段) [SS2]	×	○	7	1	○	○	
E03	端子 X3 (功能选择)	2(1002): 多段频率选择 (0~7 段) [SS4]	×	○	8	1	○	○	
E04	端子 X4 (功能选择)	3(1003): 多段频率选择 (0~15 段) [SS8]	×	○	11	1	○	○	
E05	端子 X5 (功能选择)	4(1004): 加减速选择 (2 段) [RT1]	×	○	35	1	○	○	
		5(1005): 加减速选择 (4 段) [RT2]					○	○	
		6(1006): 自保持选择 [HLD]					○	○	
		7(1007): 自由运行指令 [BX]					○	○	
		8(1008): 报警 (异常) 复位 [RST]					○	○	
		9(1009): 外部报警 (9=有效 OFF、1009=有效 ON) [THR]					○	○	
		11(1011): 频率设定 2/频率设定 1 [Hz2/Hz1]					○	○	
		13: 直流制动指令 [DCBRK]					○	×	
		14(1014): 转矩限制 2/转矩限制 1 [TL2/TL1]					○	○	
		15: 商用切换(50Hz) [SW50]					○	×	
		16: 商用切换(60Hz) [SW60]					○	×	
		17(1017): UP 指令 [UP]					○	○	
		18(1018): DOWN 指令 [DOWN]					○	○	
		19(1019): 编辑许可指令 (可更改数据) [WE-KP]					○	○	
		20(1020): PID 控制取消 [Hz/PID]					○	○	
		21(1021): 正运行/反运行切换 [IVS]					○	○	
		22(1022): 互锁 [IL]					○	○	
		24(1024): 链接运行选择 (RS-485, BUS 选项) [LE]					○	○	
		25(1025): 通用 DI [U-DI]					○	○	
		26(1026): 起动特性选择 [STM]					○	○	
		30(1030): 强制停止 (30=有效 OFF、1030=有效 ON) [STOP]					○	○	
		33(1033): PID 积分、微分复位 [PID-RST]					○	○	
		34(1034): PID 积分保持 [PID-HLD]					○	○	
		35(1035): 本地 (操作面板) 指令选择 [LOC]					○	○	
		38(1038): 运行许可指令 [RE]					○	○	
		39: 防止结露 [DWPI]					○	○	
		40: 商用切换内置时序(50Hz) [ISW50]					○	×	
		41: 商用切换内置时序(60Hz) [ISW60]					○	×	
		48: 脉冲列输入 (仅 X5 端子(E05)) [PIN]					○	○	
		49(1049): 脉冲列符号 (X5 端子以外(E01~E04)) [SIGN]					○	○	
		50(1050): 运行电机定时切换时间清除指令 [MCLR]					○	○	
		72(1072): 商用运行过程中输入 (电动机 1) [CRUN-M1]					○	×	
		78(1078): 电机参数选择 1 [MPRM1]					×	○	
		80(1080): 自定义逻辑取消 [CLC]					○	○	
		81(1081): 自定义逻辑所有定时器清除 [CLTC]					○	○	
		82(1082): 再生回避控制取消 [AR-CCL]					○	○	
		87(1087): 运行指令 2/运行指令 1 [FR2/FR1]					○	○	
		88: 正转、停止指令 2 [FWD2]					○	○	
		89: 反转、停止指令 2 [REV2]					○	○	
		100: 无功能 [NONE]					○	○	
		149(1149): 泵控制切换指令 [PCHG]					○	○	
		150(1150): 轮流控制主机电机 [MEN0]					○	○	

5.2 关于功能代码一览表

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	控制方式		相关页面
							V/f	PM	
		151(1151): 泵控制电机 1 [MEN1] 152(1152): 泵控制电机 2 [MEN2] 153(1153): 泵控制电机 3 [MEN3] 154(1154): 泵控制电机 4 [MEN4] 171(1171): PID 控制多段指令 1 [PID-SS1] 172(1172): PID 控制多段指令 2 [PID-SS2] 181(1181): 外部 PID 多段指令 1 [EPID-SS1] 182(1182): 外部 PID 多段指令 2 [EPID-SS2] 201(1201): 外部 PID 控制 1 ON 指令 [EPID1-ON] 202(1202): 外部 PID 控制 1 取消 [%EPID1] 203(1203): 外部 PID1 正动作/逆动作切换 [EPID1-IVS] 204(1204): 外部 PID1 积分、微分复位 [EPID1-RST] 205(1205): 外部 PID1 积分保持 [EPID1-HLD] * ()内是逻辑反转的信号。(短路时-OFF)					○	○	
E10	加速时间 2	0.00~3600s	○	○	20.0	12	○	○	5-88
E11	减速时间 2	* 0.00 是取消加减速时间 (在外部进行软启动停止时)	○	○			○	○	
E12	加速时间 3		○	○			○	○	
E13	减速时间 3		○	○			○	○	
E14	加速时间 4		○	○			○	○	
E15	减速时间 4		○	○			○	○	
E16	转矩限制值 2 (驱动)	20~150%; 999 (不动作)	○	○	999	1	○	○	5-88
E17	(制动)	20~150%; 999 (不动作)	○	○	999	1	○	○	
E20	端子 Y1 (功能选择)	0(1000): 运行中 [RUN]	×	○	0	1	○	○	5-89
E21	端子 Y2 (功能选择)	1(1001): 频率(速度)到达 [FAR]	×	○	1	1	○	○	
E22	端子 Y3 (功能选择)	2(1002): 频率(速度)检测 [FDT]	×	○	2	1	○	○	
E24	端子 Y5A/C (功能选择)	3(1003): 欠电压停止时 [LU]	×	○	15	1	○	○	
E27	端子 30A/B/C (Ry 输出)	5(1005): 变频器输出限制中 [IOL]	×	○	99	1	○	○	
		6(1006): 瞬时停电后复电动作中 [IPF]					○	○	
		7(1007): 电机过载预报 [OL]					○	○	
		8(1008): 操作面板运行中 [KP]					○	○	
		10(1010): 运行准备输出 [RDY]					○	○	
		11: 商用/变频器切换 [SW88]					○	×	
		12: 商用/变频器切换 [SW52-2]					○	×	
		13: 商用/变频器切换 [SW52-1]					○	×	
		15(1015): AX 端子功能 [AX]					○	○	
		16(1016): 模式运行阶段移动 [TU]					○	○	
		17(1017): 模式运行循环动作完成 [TO]					○	○	
		18(1018): 模式运行阶段 No.1 [STG1]					○	○	
		19(1019): 模式运行阶段 No.2 [STG2]					○	○	
		20(1020): 模式运行阶段 No.4 [STG4]					○	○	
		25(1025): 冷却风扇 ON-OFF 控制 [FAN]					○	○	
		26(1026): 重试动作中 [TRY]					○	○	
		27(1027): 通用 DO [U-DO]					○	○	
		28(1028): 冷却散热器过热预报 [OH]					○	○	
		30(1030): 使用寿命预报 [LIFE]					○	○	
		33(1033): 指令丢失检测 [REF OFF]					○	○	
		35(1035): 变频器输出中 [RUN2]					○	○	
		36(1036): 过载回避控制过程中 [OLP]					○	○	
		37(1037): 电流检测 [ID]					○	○	
		41(1041): 低电流检测 [IDL]					○	○	
		42(1042): PID 警报输出 [PID-ALM]					○	○	
		43(1043): PID 积分保持中 [PID-CTL]					○	○	
		44(1044): PID 少量停止中 [PID-STP]					○	○	
		45(1045): 低转矩检测 [U-TL]					○	○	
		52(1052): 正转时信号 [FRUN]					○	○	
		53(1053): 反转时信号 [RRUN]					○	○	
		54(1054): 远程模式状态 [RMT]					○	○	
		55(1055): 有运行指令输入 [AX2]					○	○	

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	控制方式		相关页面
							V/f	PM	
		56(1056): 热敏电阻检测 [THM]					○	○	
		59(1059): 【C1】端子断线检测 [C1OFF]					○	○	
		68(1068): 定时切换预报信号 [MCHG]					○	○	
		69(1069): 泵控制输出极限信号 [MLIM]					○	○	
		76(1076): PG 异常检测 [PG-ERR]					×	○	
		77(1077): 低中间电压检测 [U-EDC]					○	○	
		79(1079): 瞬时停电减速中 [IPF2]					○	○	
		84(1084): 维护计时器 [MNT]					○	○	
		87(1087): 频率到达检测 [FARFDT]					○	○	
		88(1088): 辅助泵驱动 [AUX_L]					○	○	
		98(1098): 轻微故障 [L-ALM]					○	○	
		99(1099): 总报警 [ALM]					○	○	
		111(1111): 自定义逻辑输出信号 1 [CLO1]					○	○	
		112(1112): 自定义逻辑输出信号 2 [CLO2]					○	○	
		113(1113): 自定义逻辑输出信号 3 [CLO3]					○	○	
		114(1114): 自定义逻辑输出信号 4 [CLO4]					○	○	
		115(1115): 自定义逻辑输出信号 5 [CLO5]					○	○	
		116(1116): 自定义逻辑输出信号 6 [CLO6]					○	○	
		117(1117): 自定义逻辑输出信号 7 [CLO7]					○	○	
		118(1118): 自定义逻辑输出信号 8 [CLO8]					○	○	
		119(1119): 自定义逻辑输出信号 9 [CLO9]					○	○	
		120(1120): 自定义逻辑输出信号 10 [CLO10]					○	○	
		160(1160): 电机 1 变频器驱动 [M1_I]					○	○	
		161(1161): 电机 1 商用驱动 [M1_L]					○	○	
		162(1162): 电机 2 变频器驱动 [M2_I]					○	○	
		163(1163): 电机 2 商用驱动 [M2_L]					○	○	
		164(1164): 电机 3 变频器驱动 [M3_I]					○	○	
		165(1165): 电机 3 商用驱动 [M3_L]					○	○	
		167(1167): 电机 4 商用驱动 [M4_L]					○	○	
		180(1180): 轮流运行中 [M-RUN]					○	○	
		181(1181): 轮流运行报警中 [M-ALM]					○	○	
		211(1211): 外部 PID1 控制 [EPID1-CTL]					○	○	
		212(1212): 外部 PID1 输出 [EPID1-OUT]					○	○	
		213(1213): 外部 PID1 在输出 [EPID1-RUN]					○	○	
		214(1214): 外部 PID1 报警 [EPV1-ALM]					○	○	
		215(1215): 外部 PID1 反馈异常 [EPV1-OFF]					○	○	
		* ()内是逻辑反转的信号。(短路时-OFF)							
E30	频率到达检测幅度 (检测幅度)	0.0~10.0Hz	○	○	2.5	3	○	○	
E31	频率检测 (动作值)	0.0~120.0Hz	○	○	50.0	3	○	○	5-97
E32	(滞后幅度)	0.0~120.0Hz	○	○	1.0	3	○	○	
E34	过载预报/电流检测 (动作值)	0.00 (不动作), 变频器额定电流的 1~150% (变频器额定电流按照 F80)	○	Δ1	*3	24	○	○	5-98
E35	(定时器时间)	0.01~600.00s	○	○	10.00	5	○	○	
E42	显示滤波器	0.0~5.0s	○	○	0.5	3	○	○	5-99
E43	LED 显示屏 (表示选择)	0: 速度监视 (可通过 E48 选择) 3: 输出电流 4: 输出电压 8: 转矩演算值 9: 功耗 10: PID 指令值 12: PID 反馈值 14: PID 输出 15: 负载率 16: 电机输出 17: 模拟量输入监视 25: 累计电量 60: 外部 PID1 指令值(最终)(物理值) 61: 外部 PID1 反馈值(最终)(物理值) 62: 外部 PID1 输出(%) 63: 外部 PID1 手动指令值(%)	○	○	0	1	○	○	5-99
E44	(停止中表示)	0: 设定值显示 1: 输出值显示	○	○	0	1	○	○	5-100

*3 电机的定额电流被设置。请参考用户手册“5.2.4 电机常数” (功能代码 P03)。

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	控制方式		相关页面
							V/f	PM	
E48	LED 显示屏详细内容 (速度监视选择)	0: 输出频率 1 (速度指令值: PM) 1: 输出频率 2 (速度估值: PM) 2: 设定频率 3: 电机转速 4: 负载转速 7: 速度(%)	○	○	0	1	○	○	5-100
E50	速度显示系数	0.01~200.00	○	○	30.00	5	○	○	5-100
E51	累计电力数据显示系数	0.000 (取消及复位), 0.001~9999	○	○	0.010	45	○	○	5-100
E52	操作面板菜单选择	0: 功能代码数据设定模式 (菜单 0 和菜单 1 以及菜单 7) 1: 功能代码数据确认模式 (菜单 2 和菜单 7) 2: 全菜单模式	○	○	0	1	○	○	5-101
E59	端子【C1】功能选择	0: 电流输入 (C1 功能) 1: 电压输入 (V2 功能)	×	○	0	1	○	○	5-102
E61	端子【12】(扩展功能选择)	0: 无扩展功能分配 1: 频率辅助设定 1	×	○	0	1	○	○	5-103
E62	端子【C1】(C1 功能) (扩展功能选择)	2: 频率辅助设定 2 3: PID 过程指令 1	×	○	0	1	○	○	
E63	端子【C1】(V2 功能) (扩展功能选择)	5: PID 反馈值 20: 模拟量输入监视 41: 外部 PID1 指令值 42: 外部 PID1 反馈值 43: 外部 PID1 手动指令值	×	○	0	1	○	○	
E64	数字设定频率的保存	0: 自动保存 (主电源切断) 1: 通过 ON 键 ON 保存	○	○	0	1	○	○	5-103
E65	指令丢失检测 (继续运行频率)	0: 减速停止, 20~120%, 999: 取消	○	○	999	1	○	○	5-104
E76	直流中间电压检出值	400~800V (400V 系列)	○	○	470	1	○	○	5-104
E80	低转矩检测 (动作值)	0~150%	○	○	20	1	○	○	5-105
E81	(定时器时间)	0.01~600.00s	○	○	20.00	5	○	○	
E98	端子 FWD (功能选择)	0(1000): 多段频率选择 (0~1 段) [SS1]	×	○	98	1	○	○	5-105
E99	端子 REV	1(1001): 多段频率选择 (0~3 段) [SS2]	×	○	99	1	○	○	
		2(1002): 多段频率选择 (0~7 段) [SS4]					○	○	
		3(1003): 多段频率选择 (0~15 段) [SS8]					○	○	
		4(1004): 加减速选择 (2 段) [RT1]					○	○	
		5(1005): 加减速选择 (4 段) [RT2]					○	○	
		6(1006): 自保持选择 [HLD]					○	○	
		7(1007): 自由运行指令 [BX]					○	○	
		8(1008): 报警 (异常) 复位 [RST]					○	○	
		9(1009): 外部报警 [THR] (9=有效 OFF、1009=有效 ON)					○	○	
		11(1011): 频率设定 2/频率设定 1 [Hz2/Hz1]					○	○	
		13: 直流制动指令 [DCBRK]					○	×	
		14(1014): 转矩限制 2/转矩限制 1 [TL2/TL1]					○	○	
		15: 商用切换(50Hz) [SW50]					○	×	
		16: 商用切换(60Hz) [SW60]					○	×	
		17(1017): UP 指令 [UP]					○	○	
		18(1018): DOWN 指令 [DOWN]					○	○	
		19(1019): 编辑许可指令 (可更改数据) [WE-KP]					○	○	
		20(1020): PID 控制取消 [Hz/PID]					○	○	
		21(1021): 正运行/反运行切换 [IVS]					○	○	
		22(1022): 互锁 [IL]					○	○	
		24(1024): 链接运行选择 (RS-485, BUS 选件) [LE]					○	○	
		25(1025): 通用 DI [U-DI]					○	○	
		26(1026): 起动特性选择 [STM]					○	○	
		30(1030): 强制停止 [STOP] (30=有效 OFF、1030=有效 ON)					○	○	
		33(1033): PID 积分、微分复位 [PID-RST]					○	○	
		34(1034): PID 积分保持 [PID-HLD]					○	○	
		35(1035): 本地 (操作面板) 指令选择 [LOC]					○	○	
		38(1038): 运行许可指令 [RE]					○	○	

显示快捷设定起动对象功能代码。

5.2 关于功能代码一览表

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	控制方式		相关页面
							V/f	PM	
		39: 防止结露 [DWP]					○	○	
		40: 商用切换内置时序(50Hz) [ISW50]					○	×	
		41: 商用切换内置时序(60Hz) [ISW60]					○	×	
		49(1049): 脉冲列符号 [SIGN]					○	○	
		50(1050): 运行电机定时切换时间清除指令 [MCLR]					○	○	
		72(1072): 商用运行过程中输入 (电动机 1) [CRUN-M1]					○	×	
		78(1078): 电机参数选择 1 [MPRM1]					×	○	
		80(1080): 自定义逻辑取消 [CLC]					○	○	
		81(1081): 自定义逻辑所有定时器清除 [CLTC]					○	○	
		82(1082): 再生回避控制取消 [AR-CCL]					○	○	
		87(1087): 运行指令 2/运行指令 1 [FR2/FR1]					○	○	
		88: 正转、停止指令 2 [FWD2]					○	○	
		89: 反转、停止指令 2 [REV2]					○	○	
		98: 正转、停止指令 [FWD]					○	○	
		99: 反转、停止指令 [REV]					○	○	
		100: 无功能 [NONE]					○	○	
		149(1149): 泵控制切换指令 [PCHG]					○	○	
		150(1150): 轮流控制主机电机 [MEN0]					○	○	
		151(1151): 泵控制电机 1 [MEN1]					○	○	
		152(1152): 泵控制电机 2 [MEN2]					○	○	
		153(1153): 泵控制电机 3 [MEN3]					○	○	
		154(1154): 泵控制电机 4 [MEN4]					○	○	
		171(1171): PID 控制多段指令 1 [PID-SS1]					○	○	
		172(1172): PID 控制多段指令 2 [PID-SS2]					○	○	
		181(1181): 外部 PID 多段指令 1 [EPID-SS1]					○	○	
		182(1182): 外部 PID 多段指令 2 [EPID-SS2]					○	○	
		201(1201): 外部 PID 控制 1 ON 指令 [EPID1-ON]					○	○	
		202(1202): 外部 PID 控制 1 取消 [%EPID1]					○	○	
		203(1203): 外部 PID1 正动作/逆动作切换 [EPID1-IVS]					○	○	
		204(1204): 外部 PID1 积分、微分复位 [EPID1-RST]					○	○	
		205(1205): 外部 PID1 积分保持 [EPID1-HLD]					○	○	
		* ()内是逻辑反转的信号。(短路时-OFF)							

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

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	控制方式		相关页面
							V/f	PM	
C01	跳跃频率 1	0.0~120.0Hz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.0	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5-106
C02	2		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.0		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C03	3		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.0		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C04	(幅度)	0.0~30.0Hz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3.0	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C05	多段频率 1	0.00~120.00Hz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.00	22	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5-107
C06	2		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.00		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C07	3		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.00		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C08	4		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.00		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C09	5		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.00		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C10	6		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.00		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C11	7		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.00		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C12	8		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.00		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C13	9		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.00		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C14	10		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.00		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C15	11		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.00		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C16	12		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.00		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C17	13		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.00		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C18	14		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.00		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C19	15		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.00		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C21	模式运行/定时运行 (动作选择)	0: 1 循环运行 1: 重复运行 2: 1 循环运行后恒速运行 3: 定时运行	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5-108
C22	(多段 1)	特殊设定: 按下 3 次 键	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	第 1 次:0.00 第 2 次:F 第 3 次:1	84	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C23	(多段 2)	第 1 次 在 0.0~6000s 内设定运行时间 键	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C24	(多段 3)	第 2 次 设定旋转方向 F (正转)、r (反转) 键	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C25	(多段 4)	第 3 次 设定加减速时间 1~4 键	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C26	(多段 5)		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C27	(多段 6)		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C28	(多段 7)		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C30	频率设定 2	0: 操作面板按键操作 () 1: 模拟电压输入 (端子【12】)(DC0~±10V) 2: 模拟电流输入 (端子【C1】)(C1 功能) (DC4~20mA、DC0~20mA) 3: 模拟电压输入 (端子【12】)+模拟电流输入 (端子【C1】)(C1 功能) 5: 模拟电压输入 (端子【C1】)(V2 功能) (DC0~10V) 7: UP/DOWN 控制 8: 操作面板键操作 () (带无平衡无扰动) 10: 模式运行 12: 脉冲列输入	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	2	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5-110
C31	模拟量输入调整 (端子【12】) (补偿)	-5.0~5.0%	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.0	4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5-111
C32	(增益)	0.00~200.00%	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	100.0	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C33	(滤波器)	0.00~5.00s	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.05	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C34	(增益基准点)	0.00~100.00%	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	100.0	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C35	(极性选择)	0: 双极性 1: 单极性	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C36	模拟量输入调整 (端子【C1】)(C1 功能) (补偿)	-5.0~5.0%	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.0	4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C37	(增益)	0.00~200.00%	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	100.0	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C38	(滤波器)	0.00~5.00s	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.05	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C39	(增益基准点)	0.00~100.00%	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	100.0	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C40	端子【C1】(C1 功能) 范围 选择	0: 4~20 mA 单极 1: 0~20 mA 单极 10: 4~20 mA 双极 11: 0~20 mA 双极	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

5.2 关于功能代码一览表

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	控制方式		相关页面	
							V/f	PM		
C41	模拟量输入调整 (端子【C1】(V2功能)) (补偿)	-5.0~5.0%	◎	○	0.0	4	○	○	5-111	
C42	(增益)	0.00~200.00%	◎	○	100.0	5	○	○		
C43	(滤波器)	0.00~5.00s	○	○	0.05	5	○	○		
C44	(增益基准点)	0.00~100.00%	◎	○	100.0	5	○	○		
C45	(极性选择)	0: 双极性 1: 单极性	×	○	1	1	○	○		
C50	偏置(用于频率设定1) (偏置基准点)	0.00~100.00%	◎	○	0.00	5	○	○	5-114	
C53	正反运行选择(频率设定1)	0: 正运行 1: 反运行	○	○	0	1	○	○	5-114	
C55	模拟量输入调整 (端子【12】)(偏置)	-100.00~100.00%	○	○	0.00	6	○	○	5-111	
C56	(偏置基准点)	0.00~100.00%	○	○	0.00	5	○	○		
C58	(显示单位)	※ 和 J105 相同(但是, 设定范围是, 1~80)	○	○	2	1	○	○		5-114
C59	(最大尺度)	-999~0.00~9990	×	○	100	12	○	○		5-114
C60	(最小尺度)	-999~0.00~9990	×	○	0.00	12	○	○		
C61	模拟量输入调整 (端子【C1】(C1功能)) (偏置)	-100.00~100.00%	○	○	0.00	6	○	○	5-111	
C62	(偏置基准点)	0.00~100.00%	○	○	0.00	5	○	○		
C64	(显示单位)	※ 和 J105 相同(但是, 设定范围是, 1~80)	○	○	2	1	○	○		5-114
C65	(最大尺度)	-999~0.00~9990	×	○	100	12	○	○		5-114
C66	(最小尺度)	-999~0.00~9990	×	○	0.00	12	○	○		
C67	模拟量输入调整 (端子【C1】(V2功能)) (偏置)	-100.00~100.00%	○	○	0.00	6	○	○	5-111	
C68	(偏置基准点)	0.00~100.00%	○	○	0.00	5	○	○		
C70	(显示单位)	※ 和 J105 相同(但是, 设定范围是, 1~80)	○	○	2	1	○	○		5-114
C71	(最大尺度)	-999~0.00~9990	×	○	100	12	○	○		5-114
C72	(最小尺度)	-999~0.00~9990	×	○	0.00	12	○	○		

■ P 代码: Motor 1 Parameters (电机 1 参数)

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	控制方式		相关页面
							V/f	PM	
P01	电机 1 (极数)	2~22 极	×	Δ1	4	1	○	○	5-115
P02	(功率)	0.01~1000kW (P99=0, 4 时) 0.01~1000HP (P99=1 时)	×	Δ1	*6	11	○	○	5-115
P03	(额定电流)	0.00~2,000A	×	Δ1	*6	24	○	○	5-115
P04	(自整定)	0: 不动作 1: 停止整定 (%R1、%X、额定转差) 2: V/f 控制用旋转整定 (%R1、%X、额定转差、空载电流、%X 修正系数 1)	×	×	0	21	○	○	5-116
P06	(空载电流)	0.00~2,000A	×	Δ1	*6	24	○	×	5-117
P07	(%R1)	0.00~50.00%	○	Δ1	*6	5	○	×	
P08	(%X)	0.00~50.00%	○	Δ1	*6	5	○	×	
P30	PMSM (磁极位置检测方式选择)	0: 电流引入方式 1: IPM (嵌入磁石) 电机用方式 2: SPM (表面磁石) 电机用方式 3: 电机用电流引入方式	×	Δ1	1	1	×	○	5-117
P60	PMSM (电枢电阻)	0.000~50.000 ohm	×	Δ1	*7	45	×	○	5-118
P61	(d 轴电感)	0.00~500.00 mH	×	Δ1	*7	24	×	○	
P62	(q 轴电感)	0.00~500.00 mH	×	Δ1	*7	24	×	○	
P63	(感应电压 (基础速度))	160~500V(400V 系列)	×	Δ1	*7	1	×	○	
P64	(铁损 (基础速度))	0.0~20.0 %	○	Δ1	*7	3	×	○	
P65	(d 轴电感磁饱和和修正)	0.0~100.0 %; 999: 标准值	○	Δ1	999	3	×	○	
P74	(起动时电流指令值)	10~200 % (100%=额定电流)	◎	Δ1	*7	1	×	○	
P83	制造商用 (PMSM) *9	0.0~50.0; 999: 标准值	○	Δ1	999	3	×	-	
P84	制造商用 (PMSM) *9	0.0~100.0; 999: 标准值	×	Δ1	999	3	×	-	
P85	(磁通量限制值)	50.0~150.0; 999: 标准值	○	Δ1	999	3	×	○	
P86	制造商用 (PMSM) *9	0.0~100.0%	×	×	0.0	3	×	-	
P87	(NS 判断电流指令值)	0~200 %	×	Δ1	*7	1	×	○	
P88	制造商用 (PMSM) *9	0~100 %; 999: 标准值	×	Δ1	999	1	×	-	
P89	制造商用 (PMSM) *9	0; 1~100	×	Δ1	0	1	×	-	
P90	(过电流保护值)	0.00(不动作); 0.01~2000 A	×	Δ1	*7	24	×	○	5-118
P99	电机 1 选择	0: 电机特性 0 (富士标准电机 8 型系列) 1: 电机特性 1 (HP 代表电机代表机型) 4: 其它 20: 其它(PMSM) 21: 无传感器富士标准 PMSM, GNB 系列	×	Δ1	0	1	○	○	5-118

显示快捷设定起动对象功能代码。

*6 按照不同功率设定电机的常数。请参考用户手册“5.2.4 电机常数”。

*7 按照不同功率设定电机的常数。

*9 制造商用功能代码。请勿更改。

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

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	控制方式		相关页面
							V/f	PM	
H02	数据初始化 (初始值选择)	0: 富士电机标准初始值 1: 用户初始值	×	○	0	1	○	○	5-119
H03	(对象)	0: 手动设定值 1: 全初始化 (基于功能代码 H02 的设定) 2: 电机 1 常数初始化 11: 限定初始化 (通信功能代码除外的初始化) 12: 限定初始化 (自定义逻辑初始化)	×	×	0	1	○	○	
H04	重试 (次数)	0: 不动作 1~20: 重试次数	○	○	0	1	○	○	5-121
H05	(等待时间)	0.5~20.0s	○	○	5.0	3	○	○	
H06	冷却风扇 ON-OFF 控制	0: 不动作 (常时接通风扇) 1: 动作 (ON/OFF 控制有效)	○	○	0	1	○	○	5-122
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	1	○	○	5-122
H08	旋转方向限制	0: 不动作 1: 动作 (防止反转) 2: 动作 (防止正转)	×	○	0	1	○	○	5-122
H09	起动特性 (引入模式)	0: 不动作 1: 动作 (仅适用于瞬时停电再起时) 2: 动作 (适用于通常启动及瞬时停电再起时)	×	○	0	1	○	×	5-123
H11	减速模式	0: 通常减速 1: 自由运行	○	○	0	1	○	○	5-124
H12	瞬间过电流限制 (动作选择)	0: 不动作 1: 动作	○	○	1	1	○	×	5-124
H13	瞬时停电再起 (等待时间)	0.1~20.0s	○	Δ1	*2	3	○	×	5-125
H14	(频率降低率)	0.00: 所选择的减速时间, 0.01~100.00Hz/s, 999 (通过电流限制)	○	○	999	5	○	×	
H15	(继续运行值)	400~600V: (400V 系列)	○	○	470	1	○	○	
H16	(瞬时停电允许时间)	0.0~30.0s, 999 (变频器自动进行判断)	○	○	999	3	○	○	
H26	热敏电阻 (电机用) (动作选择)	0: 不动作 1: PTC: 将 \overline{THM} 跳闸, 使变频器停止 2: PTC: 输出输出信号“THM”, 继续运行	○	○	0	1	○	○	5-125
H27	(动作值)	0.00~5.00V	○	○	1.60	5	○	○	
H30	链接功能 (动作选择)	频率指令 0: F01/C30 1: RS-485 通信 (端口 1) 2: F01/C30 3: RS-485 通信 (端口 1) 4: RS-485 通信 (端口 2) 5: RS-485 通信 (端口 2) 6: F01/C30 7: RS-485 通信 (端口 1) 8: RS-485 通信 (端口 2) 运行指令 F02 F02 RS-485 通信 (端口 1) RS-485 通信 (端口 1) F02 RS-485 通信 (端口 1) RS-485 通信 (端口 2) RS-485 通信 (端口 2)	○	×	0	1	○	○	5-127
H42	主电路电容器测定值	更换时调整用 (0000H~FFFFH (16 进制数))	○	×	—	1	×	○	5-129
H43	冷却风扇累积运行时间	更换时调整用 显示冷却风扇的累积运行时间 (以 10 小时为单位)	○	×	—	74	×	○	
H44	起动次数 1	更换时调整用 (0000H~FFFFH (16 进制数))	○	×	—	1	×	○	5-132
H45	模拟故障	0: 不动作 1: 发生模拟故障	○	×	0	1	×	○	5-132
H46	起动特性 (引入等待时间 2)	0.1~20.0s	○	Δ1	*6	3	○	○	5-132
H47	主电路电容器初始值	更换时调整用 (0000H~FFFFH (16 进制数))	○	×	—	1	○	○	5-132
H48	控制板电容器累积运行时间	更换时调整用 累积运行时间的更改 (也可复位) (以 10 小时为单位)	○	×	—	74	○	○	5-129 5-132
H49	起动特性 (引入等待时间 1)	0.0~10.0s	○	○	0.0	3	○	○	5-132
H50	折线 V/f1 (频率)	0.0 (取消), 0.1~120.0Hz	×	○	0.0	3	○	×	5-132
H51	(电压)	0~500V: AVR 动作 (400V 系列)	×	○	0	1	○	×	
H52	折线 V/f2 (频率)	0.0 (取消), 0.1~120.0Hz	×	○	0.0	3	○	×	
H53	(电压)	0~500V: AVR 动作 (400V 系列)	×	○	0	1	○	×	
H56	强制停止减速时间	0.00~3600s	○	○	—	12	○	○	
H63	下限限制 (动作选择)	0: 下限是 F16: 通过频率限制 (下限) 限制并继续运 1: 下是 F16: 如果变为频率限制 (下限) 以下则减 速停止	○	○	0	1	○	○	5-132
H64	(限制动作时的最低频率)	0.0: F16 依存于频率限制 (下限), 0.1~60.0Hz	○	○	2.0	3	○	○	5-132

*2 按功率分别设置了标准值。请参考“5.2.3 按照适用电机功率出厂设定值”。

*6 按照不同功率设定电机的常数。请参考用户手册“5.2.4 电机常数”。

5.2 关于功能代码一览表

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	控制方式		相关页面
							V/f	PM	
H69	再生回避控制 (动作选择)	0: 不动作 2: 转矩限制 (通过减速时间的 3 倍经过强制停止) 3: 直流中间恒定控制 (通过减速时间的 3 倍经过强制停止) 4: 转矩限制 (使强制停止处理无效) 5: 直流中间恒定控制 (使强制停止处理无效)	○	○	0	1	○	○	5-133
H70	过载回避控制	0.00: 以所选择的减速时间为标准的 0.01~100.00Hz/s, 999 (取消)	○	○	999	5	○	○	5-134
H71	减速特性	0: 不动作 1: 动作	○	○	0	1	○	×	5-134
H72	主电源切断检测 (动作选择)	0: 不动作 1: 动作 (仅 FRN0059F2S-4C 以上)	○	○	1	1	○	○	5-134
H76	转矩限制 (制动) (增加频率限制)	0.0~120.0Hz	○	○	5.0	3	○	×	5-135
H77	主电路电容器寿命 (剩余时间)	0~8760 (以 10 小时为单位)	○	×	6132 (ND)	74	○	○	5-135
H78	维护设定时间(M1)	0 (不动作): 1~9999 (以 10 小时为单位)	○	×	6132 (ND)	74	○	○	5-135
H79	维护设定启动次数(M1)	0000H (不动作): 0001H~FFFFH (16 进制数)	○	×	0	1	○	○	5-136
H80	电流振动抑制增益 1	0.00~1.00	○	○	0.20	5	○	×	5-136
H81	轻微故障选择 1	0000H~FFFFH (16 进制数)	○	○	0	1	○	○	5-137
H82	轻微故障选择 2	0000H~FFFFH (16 进制数)	○	○	0	1	○	○	
H86	制造商用 *9	0~2	○	○	0	1	×	○	5-139
H89	制造商用 *9	0~1	○	○	1	1	○	○	5-139
H90	制造商用 *9	0~1	○	○	0	1	-	-	5-139
H91	PID 反馈断线检测	0.0 (报警不动作), 0.1~60.0s	○	○	0.0	3	○	○	5-139
H92	继续运行 (P)	0.000~10.000 倍 999: 标准值	○	△1	999	7	○	○	5-139
H93	(I)	0.000~10.000 s 999: 标准值	○	△1	999	7	○	○	
H94	电机累积运行时间 1	0~9999 累积运行时间的更改 (可复位) (以 10 个小时为单位)	×	×	—	74	○	○	5-135 5-139
H95	直流制动 (特性选择)	0: 慢速响应 1: 快速响应	○	○	1	1	○	×	5-57 5-139
H96	STOP 键优先/ 起动检查功能	0: STOP 键优先无效, 起动检查功能无效 1: STOP 键优先有效, 起动检查功能无效 2: STOP 键优先无效, 起动检查功能有效 3: STOP 键优先有效, 起动检查功能有效	○	○	0	1	○	○	5-140
H97	报警数据清除	0: 不动作 1: 报警数据清除 (数据清除后自动返回到 0。)	○	×	0	1	○	○	5-140
H98	保护、维护功能 (动作选择)	0~255 (数据是 10 进制显示, 每个位的意思) 位 0: 载频自动降低功能 (0: 无效; 1: 有效) 位 1: 输入缺相保护动作 (0: 无效; 1: 有效) 位 2: 输出缺相保护动作 (0: 无效; 1: 有效) 位 3: 主电路电容器寿命判断选择 (0: 出厂值基准; 1: 用户测定值基准) 位 4: 主电路电容器寿命判断 (0: 无效; 1: 有效) 位 5: DC 风扇锁定检测 (0: 有效; 1: 无效) 位 6: 制动晶体管异常检测 (FRN0072 以下) (0: 无效; 1: 有效)	○	○	FRN0072 以下: 83 FRN0085 以上: 19	1	○	○	5-141
H99	密码 2 设定/校验	0000H~FFFFH (16 进制数)	○	×	0	1	○	○	5-143
H114	再生回避 (动作值)	0.0~50.0%, 999: 无效	○	○	999	3	○	○	5-145
H193	用户初始值 (保存)	0: 不动作, 1: 保存	○	×	0	1	○	○	5-120
H194	(保护)	0: 允许保存, 1: 保护 (禁止保存)	○	○	0	1	○	○	
H195	直流制动 (起动时动作时间)	0.00 (不动作); 0.01~30.00s	○	○	0.00	5	○	×	5-57 5-145
H197	用户密码 1 (保护动作选择)	0: 公开所有功能代码, 但禁止变更 1: 仅可公开/变更快捷设定对象的功能代码 2: 仅不公开/禁止变更自定义逻辑设定用的功能代码	○	○	0	1	○	○	5-143
H198	(设定/校验)	0000H~FFFFH (16 进制数)	○	×	0	1	○	○	
H199	用户密码保护有效	0: 不动作 1: 保护	○	×	0	1	○	○	

*9 制造商用功能代码。请勿更改。

■ A 代码：Motor 2 Parameters (电机 2 参数)

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	控制方式		相关页面
							V/f	PM	
A43	速度控制 2 (速度指令滤波器)	0.000~5.000 s	○	○	0.020	7	×	○	5-204
A44	(速度检测滤波器)	0.000~0.100 s	◎	○	0.005	7	×	○	
A45	P (增益)	0.1~200.0 倍	◎	○	10.0	3	×	○	
A46	I (积分时间)	0.001~9.999 s; 999 (无效)	○	○	0.100	7	×	○	

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

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	驱动控制		相关页面
							V/f	PM	
J01	PID 控制 (动作选择)	0: 不动作 1: 过程用 (正运行) 2: 过程用 (反运行)	×	○	0	1	○	○	5-147
J02	(远程指令)	0: 操作面板键操作 (↵/↵键) 1: PID 过程指令 1 (模拟量输入端子 12, C1, V2) 3: UP/DOWN 4: 通信	×	○	0	1	○	○	5-147
J03	P (增益)	0.000~30.000 倍	○	○	0.100	7	○	○	5-152
J04	I (积分时间)	0.0~3600.0s	○	○	0.0	3	○	○	
J05	D (微分时间)	0.00~600.00s	○	○	0.00	5	○	○	
J06	(反馈滤波器)	0.0~900.0s	○	○	0.5	3	○	○	
J10	(抗积分饱和)	0~200%	○	○	200	1	○	○	
J11	(警报输出选择)	0: 绝对值警报 1: 绝对值警报 (带保持) 2: 绝对值警报 (带锁存) 3: 绝对值警报 (带保持、锁存) 4: 偏差警报 5: 偏差警报 (带保持) 6: 偏差警报 (带锁存) 7: 偏差警报 (带保持、锁存)	○	○	0	1	○	○	5-155
J12	(上限警报 (AH))	0~100%	○	○	100	1	○	○	5-157
J13	(下限警报 (AL))	0~100%	○	○	0	1	○	○	
J15	(少水量停止运行频率值)	0.0 (不动作): 1.0~120.0Hz	○	○	0.0	3	○	○	
J16	(少水量停止经过时间)	0~60s	○	○	30	1	○	○	
J17	(起动频率)	0.0~120.0Hz	○	○	0.0	3	○	○	
J18	(PID 输出限制 上限)	0~120Hz; 999 (基于 F15)	○	○	999	1	○	○	5-158
J19	(PID 输出限制 下限)	0~120Hz; 999 (基于 F16)	○	○	999	1	○	○	
J21	防止结露 (Duty)	1~50 %	○	○	1	1	○	○	
J22	商用切换内置时序	0: 标准时序 1: 变频器报警自动切换时序	○	○	0	1	○	○	
J23	PID 控制 (少水量停止时启动反馈偏差)	0.0~100.0%	○	○	0.0	3	○	○	5-157
J24	(少水量停止时启动延迟时间)	0~3600s	○	○	0	1	○	○	
J105	(显示单位)	0~80 0: 基于 PID 控制反馈值的单位/尺度 1: 无单位 2: % 4: r/min 7: kW 【流量】 20: m3/s 21: m3/min 22: m3/h 23: L/s 24: L/min 25: L/h 【压力】 40: Pa 41: kPa 42: MPa 43: mbar 44: bar 45: mmHg 46: psi PSI (重量磅每平方英寸) 47: mWG 48: inWG 【温度】 60: K 61: °C 62: °F 【浓度】 80: ppm	×	○	0	1	○	○	5-158
J106	(最大尺度)	-999~0.00~9990	×	○	100	12	○	○	5-158
J107	(最小尺度)		×	○	0.00		○	○	
J136	(多段指令 1)	-999~0.00~9990	○	○	0.00	12	○	○	
J137	(多段指令 2)						○	○	
J138	(多段指令 3)						○	○	

5.2 关于功能代码一览表

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	驱动制御		相关页面
							V/f	PM	
J401	泵控制 (运行动作选择)	0: 不动作 1: 动作 (变频器驱动固定方式, MV 判断) 2: 动作 (变频器驱动循环方式, MV 判断) 3: 动作 (变频器驱动循环+其它商用方式, MV 判断) 11: 动作 (变频器驱动固定方式, 输出频率判断) 12: 动作 (变频器驱动循环方式, 输出频率判断) 13: 动作 (变频器驱动循环+其它商用方式, 输出频率判断) 52: 动作 (通信链接变频器循环方式) 54: 动作 (全部通信链接同时执行 PID 控制方式)	×	○	0	1	○	○	5-175
J402	(通信主站/从站选择)	0: 通信主站变频器 1: 通信从站变频器	×	○	1	1	○	○	5-176
J403	(从站台数)	1~3 台 ※仅主站设定	×	○	1	1	○	○	5-176
J404	(主站输入传送选择)	0000H~007FH (16 进制数) ※ 将主站的端子输入信息发送至从站 ※ 从站隐藏接收数据并保存至 S06 位 0: 【FWD】 位 1: 【REV】 位 2: 【X1】 位 3: 【X2】 位 4: 【X3】 位 5: 【X4】 位 6: 【X5】	×	○	0000H	1	○	○	5-177
J411	(电机 1 动作选择)	0: 无效 (始终 OFF)	○	○	0	1	○	○	5-178
J412	(电机 2 动作选择)	1: 有效	○	○	0	1	○	○	
J413	(电机 3 动作选择)	2: 强制 ON (强制商用驱动)	○	○	0	1	○	○	
J414	(电机 4 动作选择)		○	○	0	1	○	○	
J425	(电机切换顺序)	0: 固定顺序 1: 运行时间相同 2: 固定顺序 (少水量停止时切换电机) 3: 运行时间相同 (少水量停止时切换电机)	×	○	0	1	○	○	5-179
J430	(电机停止方法)	0: 变频器、商用均 OFF 1: 仅变频器 OFF (报警时除外) 2: 仅变频器 OFF (包括报警时)	○	○	0	1	○	○	5-179
J435	(电机定时切换动作选择)	1: 变频器驱动泵对象 2: 商用驱动泵对象 3: 所有泵对象 (也包括商用驱动泵)	○	○	1	1	○	○	5-181
J436	(电机定时切换时间)	0.0: 不动作 0.1~720.0h: 切换时间 999: 切换时间固定为 3 分钟	○	○	0.0	3	○	○	5-183
J437	(电机定时切换信号输出时间)	0.00~600.00s	○	○	0.10	5	○	○	
J450	(电机增加判断 (判断频率))	0~120Hz 999: 依据 J18	○	○	999	1	○	○	
J451	(电机增加判断 (持续时间))	0.00~3600.00s	○	○	0.00	12	○	○	
J452	(电机减少判断 (判断频率))	0~120Hz 999 依据 J19	○	○	999	1	○	○	5-184
J453	(电机减少判断 (持续时间))	0.00~3600.00s	○	○	0.00	12	○	○	
J454	(切换电机时的接触器等等待时间)	0.01~2.00s	○	○	0.10	5	○	○	
J455	(增加电机时的切换时间 (减速时间))	0.00: 依据 F08 0.01~3600.00s	○	○	0.00	12	○	○	
J456	(增加电机时的切换值)	0~100%	○	○	0	1	○	○	5-185
J457	(增加电机时的 PID 控制开始频率)	0~120Hz 999: 依据 J452	○	○	999	1	○	○	
J458	(减少电机时的切换时间 (加速时间))	0.00: 依据 F07 0.01~3600.00s	○	○	0.00	12	○	○	
J459	(减少电机时的切换值)	0~100% 999: 依据 J456	○	○	999	1	○	○	
J460	(减少电机时的 PID 控制开始频率)	0~120Hz 999: 依据 J450	○	○	999	1	○	○	5-185
J461	(电机增减切换判断死区范围)	0.0: 不动作 0.1~50.0%	○	○	0.0	3	○	○	
J462	(异常电机判断时间)	0.0: 不动作 0.5~600.0s	○	○	5.0	3	○	○	
J463	PID 控制开始频率	0: 无效 1~120Hz 999: 依据 J19	○	○	999	1	○	○	5-186

5.2 关于功能代码一览表

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	驱动制御		相关页面
							V/f	PM	
J465	辅助电机 (频率动作值)	0.0: 不动作 0.1~120.0Hz	○	○	50.0	3	○	○	5-186
J466	(滞后幅度)	0.0~120.0Hz	○	○	1.0	3	○	○	
J467	(PV变动值)	0.00: 不动作 0.01~9990	○	○	0.00	12	○	○	5-187
J468	(接通定时器)	0.00~2.00s	○	○	0.00	5	○	○	
J469	(断开定时器)	0.00~2.00s	○	○	0.00	5	○	○	
J480	累积运行时间 (电机0)	0~65535	○	×	0	1	○	○	5-187
J481	(电机1)	用于更换时进行调整	○	×	0	1	○	○	
J482	(电机2)		○	×	0	1	○	○	
J483	(电机3)		○	×	0	1	○	○	
J484	(电机4)		○	×	0	1	○	○	
J490	Y端子 ON 最大累计次数 (Y1,Y2,Y3)	0.000~1000 (1.000=1000次)	○	×	0.000	45	○	○	5-188
J491	(Y5A)		○	×	0.000	45	○	○	
J492	(30AB)		○	×	0.000	45	○	○	
J493	(Y6RY~Y8RY)		○	×	0.000	45	○	○	
J501	外部 PID 控制 1 (动作选择)	0: 不动作 1: 过程用 (正运行) (始终控制) 2: 过程用 (反运行) (始终控制) 11: 过程用 (正运行) (与变频器运行联动) 12: 过程用 (反运行) (与变频器运行联动) 21: 过程用 (正运行) (外部信号指令) 22: 过程用 (反运行) (外部信号指令) 31: 过程用 (正运行) (外部信号指令+与变频器运行联动) 32: 过程用 (反运行) (外部信号指令+与变频器运行联动)	×	○	0	1	○	○	5-189
J502	(远程指令)	0: 操作面板 (△、▽键) 3: UP/DOWN 4: 通信 (功能代码 S31) 51: 外部 PID 过程指令 1 (模拟量输入端子[12][C1][V2])	×	○	0	1	○	○	5-190
J505	(显示单位)	※ 与 J105 相同	×	○	0	1	○	○	5-195
J506	(最大尺度)	-999.0~0.00~9990	×	○	100.0	12	○	○	5-195
J507	(最小尺度)	-999.0~0.00~9990	×	○	0.00	12	○	○	
J510	(P增益)	0.000~30.000 倍 999: ON/OFF 控制	○	○	0.100	7	○	○	5-196
J511	(积分时间)	0.0~3600.0s	○	○	0.0	3	○	○	
J512	(微分时间)	0.00~600.00s	○	○	0.00	5	○	○	
J513	(反馈滤波器)	0.0~900.0s	○	○	0.5	3	○	○	
J514	(反重置终结)	0.00~9990 0.00: 不动作 通过最小尺度/最大尺度限制上限值/下限值。	○	○	0.00	12	○	○	5-197
J515	(ON/OFF 控制滞后幅度)	0.00~9990 通过最小尺度/最大尺度限制上限值/下限值。	○	○	0.00	12	○	○	5-197
J516	(比例动作输出接近值)	0~150%	○	○	0	1	○	○	5-198
J517	(比例周期)	1~150s	○	○	30	1	○	○	5-198
J518	(PID 输出限制 上限)	-10~+110%	○	○	100	2	○	○	5-199
J519	(PID 输出限制 下限)	-10~+110%	○	○	0	2	○	○	
J520	(上下限选择)	0: 通过 J518、J519 限制 PID 输出 1: J518 以上、J519 以下时, 将 PID 输出限制为 110%、-10%	○	○	0	1	○	○	
J521	(警报输出选择)	0: 绝对值警报 PV 1: 绝对值警报 PV (带保持) 2: 绝对值警报 PV (带锁存) 3: 绝对值警报 PV (带保持、锁存) 4: 偏差警报 5: 偏差警报 (带保持) 6: 偏差警报 (带锁存) 7: 偏差警报 (带保持、锁存) 8: 绝对值警报 SV 9: 绝对值警报 SV (带保持) 10: 绝对值警报 SV (带锁存) 11: 绝对值警报 SV (带保持、锁存) 12: 绝对值警报 MV 13: 绝对值警报 MV (带保持) 14: 绝对值警报 MV (带锁存) 15: 绝对值警报 MV (带保持、锁存)	○	○	0	1	○	○	5-199

5.2 关于功能代码一览表

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	驱动制御		相关页面
							V/f	PM	
J522	外部 PID 控制 1 (上限警报(AH))	-999.0~0.00~9990 OFF: 无效 通过最小尺度/最大尺度限制上限值/下限值。	○	○	OFF	12	○	○	5-199
J524	(下限警报(AL))	-999.0~0.00~9990 OFF: 无效 通过最小尺度/最大尺度限制上限值/下限值。	○	○	OFF	12	○	○	
J527	(反馈异常检测动作选择)	0: 不动作(输出输出信号(EPV1-ERR)后继续运行) 1: 动作: PVA 跳闸, 变频器自由旋转停止 2: 动作: 变频器减速停止, PVA 跳闸	○	○	0	1	○	○	5-202
J529	(反馈异常上限)	-999.0~0.00~9990 AUTO: 相当于 105% 通过最小尺度/最大尺度限制上限值/下限值。	○	○	AUTO	12	○	○	
J530	(反馈异常下限)	-999.0~0.00~9990 AUTO: 相当于-5% 通过最小尺度/最大尺度限制上限值/下限值。	○	○	AUTO	12	○	○	
J531	(反馈异常检测时间)	0.0~300.0 s	○	○	0.1	3	○	○	5-203
J540	(手动指令)	0~51 0: 操作面板 (↻、↺键) 8: 操作面板键操作 (↻、↺键) (带无平衡无扰动) 51: 外部 PID 过程指令 1 (模拟量输入端子 [12] [C1] [V2])	×	○	0	1	○	○	
J551	外部 PID 多段指令 (多段 1)	-999.0~0.00~9990	○	○	0.00	12	○	○	5-203
J552	(多段 2)	-999.0~0.00~9990	○	○	0.00	12	○	○	
J553	(多段 3)	-999.0~0.00~9990	○	○	0.00	12	○	○	

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

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	驱动制御		相关页面
							V/f	PM	
d01	速度控制 1 (速度指令滤波器)	0.000~5.000 s	○	○	0.020	7	×	○	5-204
d02	(速度检测滤波器)	0.000~0.100 s	◎	○	0.005	7	×	○	
d03	P (增益)	0.1~200.0 倍	◎	○	10.0	3	×	○	
d04	I (积分时间)	0.001~9.999 s; 999(无效)	◎	○	0.100	7	×	○	
d21	速度一致 / PG 异常 (检测幅度)	0.0~50.0 %	○	○	10.0	3	×	○	5-206
d22	(检测定时器)	0.00~10.00 s	○	○	0.50	5	×	○	
d23	PG 异常错误选择	0: 继续运行 1 1: 警报 (E_rE) 停止 1 2: 警报 (E_rE) 停止 2	×	○	2	1	×	○	
d25	ASR 切换时间	0.000~1.000 s	○	○	0.000	7	×	○	5-206
d32	速度限制 1	0~110 %	○	○	100	1	×	○	5-207
d33	速度限制 2	0~110 %	○	○	100	1	×	○	
d35	过速度检测值	0~120 %; 999: d32, d33	○	○	999	1	×	○	5-207
d51	制造商用 *9	-500~500	×	○	*12	2	○	○	5-207
d55	制造商用 *9	0000H~00FFH (16 进制数显示)	×	○	0	1	○	○	
d61	指令脉冲 (脉冲列输入) (滤波时常数)	0.000~5.000s	○	○	0.005	7	○	○	5-207
d62	(脉冲修正系数 1)	1~9999	○	○	1	1	○	○	
d63	(脉冲修正系数 2)	1~9999	○	○	1	1	○	○	
d67	PMSM 启动特性 (引入模式)	0: 不动作 1: 动作 (仅适用于瞬时停电再启动时) 2: 动作 (适用于通常启动及瞬时停电再启动时)	×	○	2	1	×	○	5-123 5-207
d69	制造商用 *9	30.0~100.0Hz	○	○	30.0	3	○	×	5-207
d79	制造商用 *9	0: 160~500V; 999	×	○	999	1			
d91	制造商用 *9	0.00~2.00, 999: 标准值	○	○	999	5	-	-	5-207
d92	制造商用 *9	0.00~10.00	×	○	0.30	5	-	-	
d99	扩展功能 1	0000H~FFFFH Bit 0-8: 制造商用 *9	○	○	0	1			5-207

*9 制造商用功能代码。请勿更改。

*12 FRN0009F2S-4C ~FRN0290F2S-4C: 20, FRN0361F2S-4C, FRN0415F2S-4C: 50, FRN0520F2S-4C 以上: 100.

■ U 代码: Application Functions 3 (自定义逻辑)

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	控制方式		相关页面
							V/f	PM	
U00	自定义逻辑 (动作选择)	0: 不动作 1: 动作 (自定义逻辑动作) 运行中 1→0 时, 会出现 ECL 报警	○	○	0	1	○	○	5-210
U01	自定义逻辑: Step1 (选择程序块)	<p>【数字】</p> <p>0: 无功能</p> <p>10~15: 通过输出+通用定时器</p> <p>20~25: 逻辑积(AND)+通用定时器</p> <p>30~35: 逻辑和(OR)+通用定时器</p> <p>40~45: 异或运算(XOR)+通用定时器</p> <p>50~55: 设置优先触发器+通用定时器</p> <p>60~65: 复位优先触发器+通用定时器</p> <p>70, 72, 73: 上升沿检测+通用定时器</p> <p>80, 82, 83: 下降沿检测+通用定时器</p> <p>90, 92, 93: 边沿检测+通用定时器</p> <p>100~105: 保持+通用定时器</p> <p>110: 加法计数器</p> <p>120: 减法计数器</p> <p>130: 带复位输入定时器</p> <p>通用定时器功能 (最低位数 0~5)</p> <p>0: 无定时器</p> <p>1: 接通延时定时器</p> <p>2: 断开延时定时器</p> <p>3: 脉冲 (1 次)</p> <p>4: 可重触发定时器</p> <p>5: 脉冲列输出</p> <p>【模拟】</p> <p>2001: 加法</p> <p>2002: 减法</p> <p>2003: 乘法</p> <p>2004: 除法</p> <p>2005: 限制</p> <p>2006: 绝对值</p> <p>2007: 反相求和</p> <p>2008: 可变限制</p> <p>2009: 直线加算</p> <p>2051~2056: 比较 1~6</p> <p>2071~2072: 窗口比较 1~2</p> <p>2101: 最大选择</p> <p>2102: 最小选择</p> <p>2103: 平均</p> <p>2151: 功能代码</p> <p>2201: 尺度逆变换</p> <p>2202: 尺度转换</p> <p>3001~3002: 换算 1~2</p> <p>【数字, 模拟】</p> <p>4001: 保持</p> <p>4002: 反相求和切换</p> <p>4003, 4004: 选择 1, 2</p> <p>4005: LPF (低通滤波器)</p> <p>4006: 变化率限制</p> <p>5000: 选择 3</p> <p>5100: 选择 4</p> <p>6001: 功能代码读取</p> <p>6002: 功能代码写入</p> <p>6003: 选择 5</p>	×	○	0	1	○	○	

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	控制方式		相关页面
							V/f	PM	
U02	自定义逻辑 第1步 (输入1)	【数字】 0~215: 和 E20 相同 但是, 20, 111~120 不可选择, 100 可选择	×	○	100	1	○	○	
U03	(输入2)	2001~ 2200 (3001~3200): 第1步~200的输出 [SO01]~[SO200]	×	○	100	1	○	○	
		4001(5001): X1 端子输入信号 [X1]					○	○	
		4002(5002): X2 端子输入信号 [X2]					○	○	
		4003(5003): X3 端子输入信号 [X3]					○	○	
		4004(5004): X4 端子输入信号 [X4]					○	○	
		4005(5005): X5 端子输入信号 [X5]					○	○	
		4010(5010): FWD 端子输入信号 [FWD]					○	○	
		4011(5011): REV 端子输入信号 [REV]					○	○	
		6000(7000): 最后运行指令 RUN [FL_RUN]					○	○	
		6001(7001): 最后运行指令 FWD [FL_FWD]					○	○	
		6002(7002): 最后运行指令 REV [FL_REV]					○	○	
		6003(7003): 加速中 [DACC]					○	○	
		6004(7004): 减速中 [DDEC]					○	○	
		6005(7005): 再生回避中 [REGA]					○	○	
		6007(7007): 报警要因有无 [ALM_ACT] ※ ()内是逻辑反转的信号。(短路时-OFF)					○	○	
		【模拟】 8000~8065: F31 加上 8000 的值 但是, 10, 111~120 不可选择					○	○	
		9001: 模拟 12 端子输入信号 【12】					○	○	
		9002: 模拟 C1 端子输入信号 【C1】(C1 功能)					○	○	
		9003: 模拟 V2 端子输入信号 【C1】(V2 功能)					○	○	
		9004: 模拟 32 端子输入信号 【32】(选件 AIO)					○	○	
		9005: 模拟 C2 端子输入信号 【C2】(选件 AIO)					○	○	
		9006: 温度检测 PT 信道 1 【PT1】					○	○	
		9007: 温度检测 PT 信道 2 【PT2】					○	○	
U04	(功能1)	-9990~0.00~9990	×	○	0.00	12	○	○	
U05	(功能2)	-9990~0.00~9990	×	○	0.00	12	○	○	

自定义逻辑的 Step1~14 的功能代码分配如下所示。设定范围和 U01~U05 相同。

逻辑电路	Step1	Step2	Step3	Step4	Step5	Step6	Step7	Step8	Step9	Step10
输入 1	U01	U06	U11	U16	U21	U26	U31	U36	U41	U46
输入 2	U02	U07	U12	U17	U22	U27	U32	U37	U42	U47
功能 1	U03	U08	U13	U18	U23	U28	U33	U38	U43	U48
功能 2	U04	U09	U14	U19	U24	U29	U34	U39	U44	U49
	U05	U10	U15	U20	U25	U30	U35	U40	U45	U50
逻辑电路	Step11	Step12	Step13	Step14						
输入 1	U51	U56	U61	U66						
输入 2	U52	U57	U62	U67						
功能 1	U53	U58	U63	U68						
功能 2	U54	U59	U64	U69						
	U55	U60	U65	U70						

5.2 关于功能代码一览表

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	号 通信数据编	控制方式		相关页面
							Vf	PM	
U71	自定义逻辑 输出信号 1 (输出选择)	0: 不动作 1~200: 第 1~200 步的输出 [S001]~[S0200]	×	○	0	1	○	○	5-210
U72	输出信号 2								
U73	输出信号 3								
U74	输出信号 4								
U75	输出信号 5								
U76	输出信号 6								
U77	输出信号 7								
U78	输出信号 8								
U79	输出信号 9								
U80	输出信号 10								
U81	自定义逻辑 输出信号 1 (功能选择)	0~205 (1000~1205): 和 E98 相同 8001~8043: E61 加上 8000 的值	×	○	100	1	○	○	
U82	输出信号 2								
U83	输出信号 3								
U84	输出信号 4								
U85	输出信号 5								
U86	输出信号 6								
U87	输出信号 7								
U88	输出信号 8								
U89	输出信号 9								
U90	输出信号 10								
U91	自定义逻辑定时器监视 (步骤选择)	0: 监视不动作 1~200: 第 1~200 步	×	×	0	1	○	○	
U92	自定义逻辑演算系数 (KA1 的尾数部分)	-9.999~9.999	×	○	0.000	8	○	○	
U93	(KA1 的指数部分)	-5~5	×	○	0	2	○	○	
U94	(KB1 的尾数部分)	-9.999~9.999	×	○	0.000	8	○	○	
U95	(KB1 的指数部分)	-5~5	×	○	0	2	○	○	
U96	(KC1 的尾数部分)	-9.999~9.999	×	○	0.000	8	○	○	
U97	(KC1 的指数部分)	-5~5	×	○	0	2	○	○	
U100	任务处理周期设定	0: 根据 Step 数, 从 2, 5, 10, 20ms 中自动选择 2: 2ms (最大为 10step) 5: 5ms (最大为 50step) 10: 10ms (最大为 100step) 20: 20ms (最大为 200step)	×	○	0	1	○	○	
U101	自定义逻辑 换算动作点 1 (X1)	-999~0.00~9990	○	×	0.00	12	○	○	5-210 5-228
U102	换算动作点 1 (Y1)								
U103	换算动作点 2 (X2)								
U104	换算动作点 2 (Y2)								
U105	换算动作点 3 (X3)								
U106	换算动作点 3 (Y3)								
U107	自定义逻辑换算系数 自动计算	0: 不动作 1: 进行计算 (换算 1)	×	×	0	1	○	○	5-210 5-229

5.2 关于功能代码一览表

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	号 通信数据编	控制方式		相关页面
							Vf	PM	
U121	自定义逻辑 (用户用参数 1)	-999~0.00~9990	○	○	0.00	12	○	○	5-210
U122	(用户用参数 2)								
U123	(用户用参数 3)								
U124	(用户用参数 4)								
U125	(用户用参数 5)								
U126	(用户用参数 6)								
U127	(用户用参数 7)								
U128	(用户用参数 8)								
U129	(用户用参数 9)								
U130	(用户用参数 10)								
U131	(用户用参数 11)								
U132	(用户用参数 12)								
U133	(用户用参数 13)								
U134	(用户用参数 14)								
U135	(用户用参数 15)								
U136	(用户用参数 16)								
U137	(用户用参数 17)								
U138	(用户用参数 18)								
U139	(用户用参数 19)								
U140	(用户用参数 20)								
U171	自定义逻辑 (存储区域 1)	-999~0.00~9990	○	○	0.00	12	○	○	
U172	(存储区域 2)								
U173	(存储区域 3)								
U174	(存储区域 4)								
U175	(存储区域 5)								
U190	自定义逻辑步骤设定 (步号)	1~200	○	○	15	1	○	○	
U191	步骤设定 (电路选择)	和 U01 相同	×	○	0	1	○	○	
U192	步骤设定 (输入 1)	和 U02 相同	×	○	100	1	○	○	
U193	步骤设定 (输入 2)	和 U03 相同	×	○	100	1	○	○	
U194	步骤设定 (功能 1)	和 U04 相同	×	○	0.00	12	○	○	
U195	步骤设定 (功能 2)	和 U05 相同	×	○	0.00	12	○	○	
U196	自定义逻辑 ROM 版本上部的数字 (监视)	0~9999	×	×	—	1	○	○	—
U197	自定义逻辑 ROM 版本上部的数字 (用户设定用)	0~9999	×	○	0	1	○	○	—
U198	自定义逻辑 ROM 版本下部的数字 (监视)	0~9999	×	×	—	1	○	○	—
U199	自定义逻辑 ROM 版本下部的数字 (用户设定用)	0~9999	×	○	0	1	○	○	—

■ y 代码: LINK Functions (链接功能)

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	通信数据编号	控制方式		相关页面
							V/f	PM	
y01	RS-485 设定 1 (站地址)	1~255	×	○	1	1	○	○	5-232
y02	(发生错误时的动作选择)	0: 即时 $E-r$ 跳闸 1: 在定时器时间运行后 $E-r$ 跳闸 2: 定时器时间运行中通信重试, 通信未恢复时 $E-r$ 跳闸。当通信恢复时继续运行 3: 继续运行	○	○	0	1	○	○	
y03	(定时器时间)	0.0~60.0s	○	○	2.0	3	○	○	
y04	(传输速度)	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps 4: 38400bps	○	○	3	1	○	○	
y05	(数据长度选择)	0: 8 位 1: 7 位	○	○	0	1	○	○	
y06	(奇偶校验位选择)	0: 无 (停止位: 2 位) 1: 偶校验 (停止位: 1 位) 2: 奇校验 (停止位: 1 位) 3: 无 (停止位: 1 位)	○	○	0	1	○	○	
y07	(停止位选择)	0: 2 位 1: 1 位	○	○	0	1	○	○	
y08	(通信中断检出时间)	0: 无检测 1~60s	○	○	0	1	○	○	
y09	(响应间隔时间)	0.00~1.00s	○	○	0.01	5	○	○	
y10	(通信协议选择)	0: Modbus RTU 协议 1: SX 协议 (加载程序协议) 2: 富士通用变频器协议 3: Metasys N2 协议	○	○	1	1	○	○	
y11	RS-485 设定 2 (站地址)	1~255	×	○	1	1	○	○	5-234
y12	(发生错误时的动作选择)	0: 即时 $E-r$ 跳闸 1: 在定时器时间运行后 $E-r$ 跳闸 2: 定时器时间运行中通信重试, 通信未恢复时 $E-r$ 跳闸。当通信恢复时继续运行 3: 继续运行	○	○	0	1	○	○	
y13	(定时器时间)	0.0~60.0s	○	○	2.0	3	○	○	
y14	(传输速度)	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps 4: 38400bps	○	○	3	1	○	○	
y15	(数据长度选择)	0: 8 位 1: 7 位	○	○	0	1	○	○	
y16	(奇偶校验位选择)	0: 无 (停止位: 2 位) 1: 偶校验 (停止位: 1 位) 2: 奇校验 (停止位: 1 位) 3: 无 (停止位: 1 位)	○	○	0	1	○	○	
y17	(停止位选择)	0: 2 位 1: 1 位	○	○	0	1	○	○	
y18	(通信中断检出时间)	0: 无检测 1~60s	○	○	0	1	○	○	
y19	(响应间隔时间)	0.00~1.00s	○	○	0.01	5	○	○	
y20	(通信协议选择)	0: Modbus RTU 协议 1: SX 协议 (加载程序协议) 2: 富士通用变频器协议 3: Metasys N2 协议 50: 通信链接泵控制协议	○	○	0	1	○	○	
y95	通信异常时数据清除选择	0: 发生通信异常报警时, 无功能代码 Sxx 数据清除 (以前规格兼容) 1: 发生通信异常报警时, 功能代码 S01, S05, S19 数据清除 2: 发生通信异常报警时, 功能代码 S06 的运行指定分配位清除 3: 上述 1, 2 两个清除动作 ※ 对象报警是, $E-r$, $E-r$, $E-r$, $E-r$, $E-r$, $E-r$	○	○	0	1	○	○	
y97	通信数据保存方法选择	0: 保存在非易失性存储器 (有写入次数限制) 1: 记录在易失性临时存储器 (没有写入次数限制) 2: 从临时存储器到非易失性存储器都保存 (执行全部保存后, 返回到数据 1)	○	○	0	1	○	○	5-235
y98	总线功能 (动作选择)	频率指令 0: 自 H30 1: 从总线发出指令 2: 自 H30 3: 从总线发出指令	○	○	0	1	○	○	5-235
y99	辅助用链接功能 (动作选择)	频率指令 0: 自 H30、y98 1: 从 FRENIC-Loader 2: 自 H30、y98 3: 从 FRENIC-Loader	○	×	0	1	○	○	5-235

■ K 代码：Keypad Functions（操作面板功能）TP-A1 用

功能代码	名称	可设定范围	运行中更改	数据复制	出厂值	号 通信数据编号	控制方式		相关页面
							V/f	PM	
K01	多功能操作面板 TP-A1 (语言选择)	0: 日语 1: 英语 2: 德语 3: 法语 4: 西班牙语 5: 意大利语 6: 汉语 8: 俄语 9: 希腊语 10: 土耳其语 11: 波兰语 12: 捷克语 13: 瑞典语 14: 葡萄牙语 15: 荷兰语 16: 马来语 17: 越南语 18: 泰语 19: 印度尼西亚语 100: 用户自定义语言	○	○	6	1	○	○	—
K02	(背光灯熄灭时间)	0: 通常熄灭 1~30min	○	○	5	1	○	○	—
K03	(背光灯辉度调整)	0(暗)~10(亮)	○	○	5	1	○	○	—
K04	(辉度调整)	0(淡)~10(浓)	○	○	5	1	○	○	—
K08	(LCD 显示屏状态显示选择)	0: 不显示 1: 全部显示	○	○	1	1	○	○	—
K15	(子显示屏显示选择)	0: 操作向导画面显示 1: 条形图显示	○	○	0	1	○	○	—
K16	(子显示屏 1 显示选择)	1~35	○	○	13	1	○	○	—
K17	(子显示屏 2 显示选择)	1: 输出频率 1 (速度指令值: PM) 2: 输出频率 2 (速度估值: PM) 3: 设定频率 4: 电机转速 5: 负载转速 8: 速度(%) 13: 输出电流 14: 输出电压 18: 转矩演算值 19: 功耗 25: 负载率 26: 电机输出 27: 模拟量输入监视 35: 累计电量 50: PID 指令值 51: PID 反馈值 52: PID 输出 53: PID 控制 1 指令值 54: PID 控制 1 反馈值 55: PID 控制 2 指令值 56: PID 控制 2 反馈值 60: 外部 PID 控制 1 反馈值 61: 外部 PID 控制 1 指令 65: 外部 PID 控制 1 最终输出	○	○	19	1	○	○	—
K20	(条形图 1 显示选择)	1: 输出频率 1 (转差补偿前)	○	○	1	1	○	○	—
K21	(条形图 2 显示选择)	13: 输出电流	○	○	13	1	○	○	—
K22	(条形图 3 显示选择)	14: 输出电压 18: 转矩演算值 19: 功耗 25: 负载率 26: 电机输出	○	○	19	1	○	○	—
K91	(<键快速选择)	0: 无效	○	○	0	1	○	○	—
K92	(>键快速选择)	11~99: 各模式	○	○	64	1	○	○	—

连接有多功能操作面板(TP-A1)时使用操作面板功能 K 代码。有关 K 代码的详情,请参考多功能操作面板的使用说明书。

5.2.3 按照适用电机功率出厂设定值

适用电机功率 [kW]	转矩提升 1, 2 F09/A05	瞬时停电再启动 H13
0.1	6.7	0.5
0.2	4.0	
0.4	3.5	
0.75	6.5	
1.5	4.9	
2.2	4.5	
3.7	4.1	
5.5	3.4	
7.5	2.7	
11	2.1	
15	1.6	
18.5	1.3	
22	1.1	
30	0.0	
37		
45	0.0	1.5
55		
75		
90		
110		
132		2.0
160		
200		2.5
220		
280		
315	4.0	
355		
400	5.0	
500		
630		

第 6 章 是否出现了故障···

6.1 保护功能

为防止出现系统故障以及缩短故障时间，FRENIC-VP 配备有下表所示各种保护功能。下表中带*符号的保护功能在初始状态下无效。请根据需要，设定为“有效”。

作为保护功能，其具有根据变频器的各种信息检测出异常并使变频器跳闸的“报警检测”功能、继续运行的“轻微故障”功能以及唤起注意的报警功能等。

不确定是否出现了故障时，请充分了解以下保护功能并按照故障解除（参考 6.2 项以后）步骤进行适当处理。

保护功能	内容说明	相关功能代码
报警检测	检测各种异常状态，在操作面板上显示各报警原因的报警代码并使变频器跳闸。有关报警代码，请参考“表 6.3-1 检测各种异常（严重故障 / 轻微故障）”。有关详细内容，请参考用户手册“6.3.2 报警原因、检查和对策”中的各故障解除事项。 能够保存、显示过去 4 次的跳闸原因（报警代码）及跳闸时各个部分的详细数据。	H98
轻微故障*	检测各种异常状态，轻度异常时显示轻微故障符号(L-FIL)，可使变频器不跳闸而继续运行。 可选择轻微故障的内容。可选择的内容（代码）为“表 6.3-1 检测各种异常（严重故障 / 轻微故障）”中所示的代码。 有关轻微故障的确认和解除方法，请参考用户手册 6.4 项。	H81 H82
防止失速	在加减速、恒速运行中输出电流超过限制值(F44)时，可降低输出频率，避免过电流跳闸。	F44
过载回避控制*	在变频器因冷却散热器过热或过载而跳闸（报警：OH1或OL1）前，降低变频器的输出频率，减轻负载，避免跳闸。	H70
再生回避控制*	有再生负载时，自动延长减速时间并操作频率，避免过电压跳闸。	H69
减速特性* （提高制动能力）	在减速时，增加电机损耗，降低变频器中的再生能量，避免OL1跳闸。	H71
指令丢失检测*	检测出频率指令丢失（断线等）后输出报警，按照已设定的频率继续运行。	E65
自动降低载频	在变频器因环境温度或输出电流而跳闸前，自动降低载频，避免变频器跳闸。	H98
防止结露	在变频器停止状态下也会以一定的时间间隔流入直流电流，以提升电机温度，防止结露。	J21
电机过载预报*	为保护电机，通过电子热继电器功能使变频器跳闸前，以预先设定的电位输出预报信号。（仅用于第 1 电机）	E34 E35
重试*	跳闸后，变频器自动复位，可在解除跳闸后重新启动。 （可设定重试次数和复位前的等待时间。）	H04 H05
强制停止*	通过强制停止信号[STOP]，中断运行指令和其它功能，强制减速并停止。	H56
浪涌保护	保护变频器免受侵入主电路电源线和接地线之间的浪涌电压的影响。	—
瞬时停电保护*	<ul style="list-style-type: none"> 发生 15ms 以上的瞬时停电时，启用保护动作（停止变频器）。 如果已选择瞬时停电再启动，则重新启动变频器，以在设定时间内（瞬时停电允许时间）恢复电压。 	F14

6.2 故障解除前

警告

- 排除保护功能启用的原因后，确认运行指令为 OFF（关）之后再解除报警。如果在运行指令 ON（开）的状态下解除报警，则变频器将开始向电机供电，可能会产生电机旋转的危险状况。

有可能引起受伤

- 即使切断变频器向电机供给的电力，如果向主电源输入端子 L1/R、L2/S、L3/T 施加电压，也可能向变频器输出端子 U、V、W 输出电力。
- FRN0072F2S-4C 以下机型需在电源切断 5 分钟后、FRN0085F2S-4C 以上机型需在电源切断 10 分钟后，确认 LED 显示屏和充电指示灯熄灭，并利用万用表等确认主电路端子 P(+)-N(-)间的直流中间电路电压已降低至安全电压（DC+25V 以下）后，再进行检查。

有可能引起触电

请按照以下步骤解除故障。

另外，有关下述 6.4 项及之后的参考内容，请参考用户手册第 6 章“是否出现了故障···”。

(1) 配线是否正确。

请参考第 2 章“2.2.1 基本接线图”。

(2) LED 显示屏上是否显示报警代码或轻微故障显示符号(L -FL)。

- 显示报警代码（轻微故障以外）时 参考 6.3 项
- 显示轻微故障符号(L -FL)时 参考 6.4 项
- 显示报警代码、轻微故障符号(L -FL)以外的内容时 参考 6.5 项
 - 电机的异常动作 参考 6.5.1 项
 - 6.5.1 [1] 电机不旋转
 - 6.5.1 [2] 电机旋转，但速度不增大
 - 6.5.1 [3] 电机旋转方向与指令相反
 - 6.5.1 [4] 恒速运行时速度变化、电流振动（振荡等）
 - 6.5.1 [5] 电机发出轰鸣声或声音异常
 - 6.5.1 [6] 电机不按设定的加减速时间加速/减速
 - 6.5.1 [7] 瞬时停电后，即使电源恢复，电机也不起动作
 - 6.5.1 [8] 电机异常发热
 - 6.5.1 [9] 动作达不到要求
 - 6.5.1 [10] 电机在加速中失速
 - 变频器设定操作上的故障 参考 6.5.2 项
 - 6.5.2 [1] 操作面板无显示
 - 6.5.2 [2] 不显示菜单
 - 6.5.2 [3] 下划线显示(_ _ _ _)
 - 6.5.2 [4] 中横线显示(---)
 - 6.5.2 [5] [] 括号显示
 - 6.5.2 [6] 无法更改功能代码数据
 - 6.5.2 [7] 无法更改功能代码数据（通过链接功能进行更改）

另外，按照上述步骤执行相应操作后仍未解除故障时，请联络本公司。

6.3 显示报警代码时

6.3.1 报警代码列表

检测到报警后，请确认操作面板上 7 段 LED 所显示的报警代码。

另外，还备有报警子码，以便在 1 个报警代码存在多个报警原因时快速锁定原因。如果只有 1 个原因，则报警子码=“—”，标注为“—”。

※ 有关报警子码的确认方法，请参考用户手册（第 3 章“3.4.6 查看报警信息的“报警信息：*ErL*”）。

※ 有关存在制造商报警子码“名称”的报警内容，请咨询或在委托维修变频器时，咨询该报警子码。

表 6.3-1 检测各种异常（严重故障 / 轻微故障）

报警代码	报警代码名称	严重故障	可选择轻微故障	重试对象	报警子码*	报警子码名称	参见页
<i>CoF</i>	检测出 PID 反馈断线	○	○	—	—	—	6-7
<i>dbR</i>	制动晶体管异常	○	—	—	—	—	6-7
<i>dbH</i>	制动电阻过热 (FRN0072F2S-4C 以下)	○	○	○	0	DB 电阻过热	6-7
					1	制造商用	
<i>ECL</i>	自定义逻辑异常	○	—	—	—	—	6-7
<i>EF</i>	接地短路 (FRN0085F2S-4C 以上)	○	—	—	—	—	6-8
<i>Er-1</i>	存储器故障	○	—	—	1-16	制造商用	6-8
<i>Er-2</i>	操作面板通信故障	○	—	—	1-2	制造商用	6-8
<i>Er-3</i>	CPU 故障	○	—	—	1-9000	制造商用	6-8
<i>Er-4</i>	选配件通信故障	○	○	—	1	制造商用	6-9
<i>Er-5</i>	选配件故障	○	○	—	0	超时	6-9
					1-10	制造商用	
<i>Er-6</i>	运行动作故障	○	—	—	1	STOP 键优先/强制停止 (STOP 端子)	6-9
					2	起动检查功能	
					3	起动检查功能 (允许运行时)	
					4	起动检查功能 (复位时)	
					5	起动检查功能 (重新接通电源时)	
					6	起动检查功能 (TP 连接)	
					8-14	制造商用	

参见页为用户手册中的页面。

表 6.3-1 检测各种异常（严重故障 / 轻微故障）续

报警代码	报警代码名称	严重故障	可选择轻微故障	重试对象	报警子码*	报警子码名称	参见页
<i>E-r-7</i>	整定故障	○	—	—	7	电机整定过程中运行指令 OFF	6-10
					8	电机整定过程中强制停止	
					9	电机整定过程中发出 BX 指令	
					10	电机整定过程中限制硬件电流	
					11	电机整定过程中发生欠电压 (LV)	
					12	电机整定过程中启用防止反转功能，导致整定失败	
					13	电机整定过程中超出上限频率	
					14	电机整定中切换为商用	
					15	电机整定中发生报警	
					16	电机整定过程中更改运行指令源	
					18	电机整定过程中加速时间超时	
					5000 以上	请参考第 4 章 4.7.2 项中的整定故障。	
上述内容以外	制造商用						
<i>E-r-B</i>	RS485 通信故障 (通信端口 1)	○	○	—	—	—	6-10
<i>E-r-d</i>	检测出失步	○	—	—	5001-5008	制造商用	6-11
<i>E-r-E</i>	速度不一致、速度偏差过大	○	○	—	1	速度指令与速度检测的符号不一致	6-11
					3	速度偏差过大 (检测速度 > 指定速度) 时	
					5	偏离指定速度，检测速度保持 0Hz	
					7	速度偏差过大 (检测速度 < 指定速度) 时	
<i>E-r-F</i>	欠电压时数据存储错误	○	—	—	—	—	6-11
<i>E-r-H</i>	硬件故障	○	—	—	—	—	6-12
<i>E-r-P</i>	RS485 通信故障 (通信端口 2)	○	○	—	—	—	6-11
<i>E-r-r</i>	模拟故障	○	—	—	—	—	6-12
<i>FLS</i>	DC 保险丝断线 (本功率不支持)	○	—	—	—	—	6-12
<i>L in</i>	输入缺相	○	—	—	1-2	制造商用	6-13
<i>L o P</i>	密码保护	○	—	—	1	密码 1 保护	6-13
					2	密码 2 保护	

参见页为用户手册中的页面。

表 6.3-1 检测各种异常（严重故障 / 轻微故障）续

报警代码	报警代码名称	严重故障	可选择轻微故障	重试对象	报警子码*	报警子码名称	参见页	
LU	欠电压	○	—	—	1	门极 ON 中发生欠电压(F14=0)	6-13	
					2	欠电压中定时器时间、运行指令 ON (F14=0, 2)		
					3	瞬时停电后复电时 LV 跳闸 (F14=1)		
					4-5	制造商用		
OC1	瞬间过电流	○	—	○	1-5001	制造商用	6-14	
OC2								
OC3								
OH1	冷却散热器过热	○	○	○	6	检测出风扇停止	6-15	
					上述内容以外	制造商用		
OH2	外部报警	○	○	—	—	—	6-15	
OH3	变频器内部过热	○	○	○	0	内部空气过热	6-15	
					1	充电电阻过热		
					上述内容以外	制造商用		
OH4	电机保护（PTC 热敏电阻）	○	—	○	—	—	6-16	
OH6	充电电阻过热	○	○	○	—	—	6-16	
OL1	电机 1 过载	○	○	○	—	—	6-17	
OLU	变频器过载	○	—	○	1	IGBT 保护	6-17	
					2	变频器过载		
					10	制造商用		
OPL	检测出输出缺相	○	—	—	1-10	制造商用	6-18	
OS	超速保护	○	—	—	—	—	6-18	
OU1	过电压	○	—	○	1-12	制造商用	6-19	
								OU2
								OU3
PLF	充电电路异常（FRN0203F2S-4C 以上）	○	—	—	1-2	制造商用	6-19	

参见页为用户手册中的页面。

表 6.3-1 检测各种异常（严重故障 / 轻微故障）续

报警代码	报警代码名称	严重故障	可选择轻微故障	重试对象	报警子码*	报警子码名称	参见页
<i>Enr</i>	机械使用寿命 (起动次数)	—	○	—	—	—	—
<i>FRL</i>	DC 风扇锁定检测	—	○	—	—	—	
<i>LrF</i>	寿命预报	—	○	—	—	—	
<i>OH</i>	散热片过热预报	—	○	—	—	—	
<i>OL</i>	电机过载预报	—	○	—	—	—	
<i>Pid</i>	PID 警报输出	—	○	—	—	—	
<i>PTC</i>	热敏电阻检测 (PTC)	—	○	—	—	—	
<i>rEF</i>	指令丢失	—	○	—	—	—	
<i>rFE</i>	机械使用寿命 (电机累计运行时间)	—	○	—	—	—	
<i>SLA</i>	轮流运行从站变频器报警	—	○	—	—	—	
<i>LrL</i>	低转矩检测	—	○	—	—	—	

注) · 如果控制电源电压降低至变频器的控制电路无法正常运行, 则自动复位所有保护功能。

- 通过操作面板上的键或在 X 端子 (RST 判断) -CM 间切换 OFF→ON, 可解除保护停止状态。但是, 在未排除报警原因的状态下, 复位操作无效。
- 同时发生多个报警时, 如果不排除所有报警原因, 则复位操作无效。
(可通过操作面板确认未排除的报警原因。)
- 判断为轻微故障时, “30A/B/C”无效。

参见页为用户手册中的页面。

第 7 章 维护检查

为防患于未然并进行长时间稳定运行，日常检查和定期检查不可缺少。检查时，请参考本章中的项目进行操作。

⚠警告⚠	
<p>· FRN0072F2S-4C 以下机型需在电源切断 5 分钟后、FRN0085F2S-4C 以上机型需在电源切断 10 分钟后再进行检查。然后，确认 LED 显示屏和充电指示灯已熄灭，并利用万用表等确认主电路端子 P(+)-N(-)间的直流中间电路电压已降低至安全电压（DC+25V 以下）以下后，再进行检查。</p>	
<p>有可能引起触电</p> <ul style="list-style-type: none"> · 非指定人员不得进行维护检查和零件的更换。 · 作业前请取下金属物（手表、戒指等）。 · 请使用绝缘工具。 · 切勿进行改装。 	
<p>有可能引起触电、受伤</p>	

7.1 检查周期

检查内容和实施时间以表 7.1-1 的内容为标准进行。

表 7.1-1 定期检查表

检查名称	实施时间	检查内容
日常检查	每天	参考 7.2 项
定期检查	每年 1 次	参考 7.3 项
10 年检查 ※1	每 10 年 1 次 ※2	更换冷却风扇 ※3 更换充电电容器，详细检查

※1 未接受本公司培训的人员请勿实施 10 年检查。

请咨询相关经销店或附近的富士电机营业部门。（更换冷却风扇除外。）

※2 ND 规格的检查实施时间为“每 7 年 1 次”。

※3 有关冷却风扇的标准更换年限，请参考“7.4 定期更换零件”。

注意 以变频器环境温度为 40°C，80%（ND/HND 规格）时推定的使用寿命为基准。
如果环境温度超过 40°C 或环境中尘埃较多，则更换年限可能变短。
标准更换年限仅为参考标准，并非使用寿命保证。请参考“7.4 定期更换零件”。

7.2 日常检查

运行、通电期间，在安装有盖板类的状态下，从外部目测检查运行状态是否存在异常。进行以下检查。

表 7.2-1 日常检查表

检查部位	检查项目	检查方法	判定基准
周围环境	1) 确认周围温度、湿度、振动和环境（有无尘埃、气体、油雾、水滴等。） 2) 周围是否放置有刀具等异物和危险物品。	1) 通过目测和仪表测定。 2) 通过目测判定。	1) 满足第 1 章“1.3.1 使用环境”。 2) 未放置。
外观、其它	1) 主电路、控制配线固定螺钉是否松动。（※请在通电前检查） 2) 是否存在过热的迹象或变色等异常。 3) 有无异常的声音、振动或臭味。	1) 拧紧。（※请在通电前实施） 2) 通过目测判定。 3) 通过听觉、目测、嗅觉判定。	1) 未松动。 如果松动则拧紧。 2)、3) 无异常。
冷却风扇	动作时有无异常的声音、振动。	通过听觉、目测判定。	无异常。
操作面板显示	是否显示报警。	通过目测判定。	显示报警时，参考第 6 章。
性能	是否获得预期（满足标准规格）的性能。	确认操作面板的显示屏。	速度、电流、电压等运行数据无异常。

7.3 定期检查

7.3.1 定期检查 1（接通电源前或运行停止后实施）

请按照表 7.3-1 定期检查表 1 中的项目执行定期检查 1。如果在运行停止后实施，则切断电源在拆下表面盖板后再进行。

切断电源后，主电路直流部的充电电容器仍然需要时间放电。由于可能发生危险，因此需在确认充电指示灯(CHARGE)熄灭，并利用万用表确认直流电压已降低至安全电压（DC+25V 以下）后再进行。

表 7.3-1 定期检查表 1

检查部位	检查项目	检查方法	判定基准	
机箱、盖板等构成零件	1) 螺钉类（紧固部位）是否松动。 2) 是否变形或破损。 3) 是否因过热变色。 4) 是否污损或附着尘埃。	1) 拧紧。 2)、3)、4)通过目测判定。	1)、2)、3)、4)无异常。 使用柔软的布擦拭污损位置。	
主电路	通用	1) 螺钉类是否松动或脱落。 2) 设备和绝缘物是否因变形、龟裂、破损、过热或老化引起变色。 3) 是否污损或附着尘埃。	1) 拧紧。 2)、3)通过目测判定。	1)、2)、3)无异常。 使用柔软的布擦拭污损位置。
	导体、电线	1) 导体是否因过热发生变色或变形。 2) 电线表层是否破损、破裂或变色。	1)、2)通过目测判定。	1)、2)无异常。
	端子台	是否破损。	通过目测判定。	无异常。
	充电电容器	1) 是否漏液、变色、裂缝或箱体膨胀。 2) 安全阀是否突出，阀是否严重膨胀。	1)、2)通过目测判定。	1)、2)无异常。
	制动电阻器	1) 是否因过热引起异常臭味或绝缘物破损。 2) 是否断线。	1) 通过嗅觉、目测判定。 2) 通过目测或拆下一侧的连接后通过万用表测定。	1) 无异常。 2) 显示电阻值的±10%以内。
控制电路	控制板	1) 螺钉类或连接器类是否松动。 2) 有无异常臭味或变色。 3) 是否发生龟裂、破损、变形或严重生锈。 4) 电容器是否漏液或变形。	1) 拧紧。 2) 通过嗅觉、目测判定。 3) 通过目测判定。 4) 通过目测判定。 ※ 根据维护信息判定寿命。	1)、2)、3)、4)无异常。
冷却系统	冷却风扇	1) 是否卡住或异常转动。 2) 螺钉类是否松动。 3) 是否因过热变色。	1) 用手转动（务必切断电源） 2) 拧紧。 3) 通过目测判定。 ※ 根据维护信息判定寿命。	1) 平滑转动。 2)、3)无异常。
	通风口	冷却散热器和进气、排气口是否堵塞或附着异物。	通过目测判定。	未附着尘埃和异物。 如果附着，则使用刷子或空气清除。

7.3.2 定期检查 2（接通电源后，在通电状态下实施）

运行、通电期间，在安装有盖板类的状态下，从外部目测检查运行状态是否存在异常。请按照表 7.3-2 定期检查表 2 中的项目执行定期检查 2。

表 7.3-2 定期检查表 2

检查部位	检查项目	检查方法	判定基准	
电压	主电路、控制电路电压是否正常。	通过万用表等测定。	满足标准规格。	
机箱、盖板等构成零件	动作时有无异常的声音、振动。	通过目测、听觉判定。	无异常。	
主电路	变压器、电抗器	动作时有无异常的轰鸣声或臭味。	通过听觉、目测、嗅觉判定。	无异常。
	电磁接触器、继电器	动作时有无颤音。	通过听觉判定。	无异常。
	充电电容器	根据需要测定静电容量。	※ 根据维护信息判定寿命。	静电容量≥ 初始值×0.85
冷却风扇	动作时有无异常的声音、振动。	通过听觉、目测判定。	无异常。	

※ 参考用户手册第 3 章“3.4.5 查看维护信息的“维护信息：S.L.C.H.E””。

[补充]

- (1) 表 7.3-1、表 7.3-2 中的定期检查实施时间（每年 1 次）仅为参考标准，请根据安装环境适当提前实施。
- (2) 保存定期检查结果并进行记录管理，将其灵活运用至设备使用、维护标准和寿命预测中。
- (3) 检查实施时，确认操作面板上的累计运行时间，将其作为更换零件的标准。（通过参考“7.4.1 寿命判断功能”判定寿命。）
- (4) 变频器装置内部配备冷却风扇，将电力转换部产生的热量排出装置外。因此，根据周围环境散热器可能附着尘埃。
如果环境中尘埃较多，则应以短于定期检查的周期清洁冷却散热器。如果怠于清洁，则将导致冷却散热器温度上升，保护电路动作并突然停止，或电子产品的周边温度上升，影响使用寿命。

7.4 定期更换零件

变频器中使用的部分零件具有使用寿命限制。该限制因周围环境或使用条件而异，建议按照表 7.4-1 所示标准更换年限进行更换。需要更换时，请咨询本公司。

表 7.4-1 更换零件

更换零件	标准更换年限（注）
主电路电容器	10 年 (*)
控制板上的电解电容器	10 年 (*)
冷却风扇	10 年 (*)
保险丝	10 年 (*)

(*)ND 规格时为 7 年

（注）推定寿命为各规格的变频器处于以下条件时的寿命。如果环境温度超过 40°C 或环境中灰尘较多，则标准更换年限可能缩短。

ND、HND 规格 ：变频器环境温度 40°C，负载率 80%

使用时，请注意以下事项。

- (1) 上表中的标准更换年限表示如果超过该年限后更换为新的零件，则可高效预防故障，但无法保证在此期间内完全动作。
- (2) 未用备件的保管不适用上表。
在第 1 章“1.3.2 保管环境”中记载的暂时保管和长期保管条件下保管，且每年通一次电时适用。
- (3) 冷却风扇的更换可由客户进行。其它零件的更换则必须由受过本公司培训的人员进行。有关新冷却风扇的购买及其它零件的更换委托，请咨询经销店或附近的富士电机营业部门。

7.4.1 寿命判断功能

根据变频器中所用使用寿命限制零件的使用情况，进行寿命预测和寿命判断。由于环境温度或使用环境对零件的使用寿命有较大影响，因此，仅为参考标准。（参考“FRENIC-VP 用户手册”中的第 3 章“3.4.5 查看维护信息的“维护信息：S_{CH}E””）

表 7.4-2 零件的寿命判断

零件	寿命的判断方法	寿命的判断基准	实施形态	操作面板 5.维护的显示
主电路电容器	测定放电时间 测定主电源切断时主电路电容器的放电时间，计算主电路电容器的容量。	与出厂时的电容器容量相比，如果低于 85%，则判断为已达使用寿命	定期检查时 H98: bit3=0	S ₀₅ (容量)
		与用户通常运行状态下的主电路电容器的容量（需在起动时测定）相比，如果低于 85%，则判断为已达使用寿命	通常运行时 H98: bit3=1	S ₀₅ (容量)
	计算主电源接通时间 计算主电路电容器的电压施加时间（主电源接通时间）。此外，根据主电路电容器的容量测定修正时间。	如果超过 87,600 小时（10 年），则判断为已达使用寿命	通常运行时	S ₂₆ (使用时间) S ₂₇ (剩余时间)
控制板上的电解电容器	计算控制板上电解电容器的电压施加时间。此外，根据环境温度修正使用时间。	如果超过 87,600 小时（10 年），则判断为已达使用寿命	通常运行时	S ₀₆ (运行时间)
冷却风扇	计算冷却风扇的运行时间。	如果超过 87,600 小时（10 年），则判断为已达使用寿命	通常运行时	S ₀₇ (运行时间)

主电路电容器通过“测定放电时间”或“计算主电源接通时间”自动判断寿命。

测定放电时间

- 主电路电容器的放电时间很大程度上受有无变频器选配件或数字量输入/输出信号的 ON/OFF 状态等变频器内部的负载状态影响。如果与对比零件初始值的负载条件不同，则无法获得测定精度，因此不进行测定。
 - 连接转换器或连接其它变频器和直流公共端子时，不进行测定。
 - 为稳定负载，确保测定精度，出厂时的电容器容量测定条件有较多限制，如将所有输入端子设定为 OFF 等。因此，大体与实际运行条件不同。如果与出厂值的条件相同，则在电源切断时自动测定放电时间，如果不同，则不进行自动测定。该情况下，请在定期检查等时根据出厂条件切断电源。进行自动测定（参考下述容量测定步骤）。
 - 在通常运行状态下电源切断时测定主电路电容器的容量时，需将导入变频器后初次起动时的主电路电容器测定条件设定为通常运行下电源切断时的负载条件，以测定对比基准电容器容量（初始值）。有关设定电容器容量（初始值）的步骤，请参考下一页的[2] 7-5 页。进行此步骤后，将自动检测并保存主电路测定条件。
- 进行上述设定后，仍可通过设定功能代码 H98 的位 3=0，返回到与出厂时的电容器的容量相比较的设定。

注意 使用控制电源辅助输入时，变频器的负载条件存在较大差异，无法正确测定。
可通过设定功能代码 H98 的位 4=0，将测定动作设定为无效，以防意外测定放电时间。

计算主电源接通时间

- 变频器主电源切断几率较低的设备不进行放电时间测定。因此，将计算主电路电容器的电压施加时间（主电源接通时间），并配备判断使用寿命的功能。（显示使用时间“S₂₆”和寿命剩余时间“S₂₇”。参考“表 7.4-2 零件的寿命判断”“主电路电容器”栏。）

[1] 主电路电容器：与出厂时的初始值进行对比

按照以下测定步骤测定主电路电容器的静电容量，并显示寿命判断数据。电容器容量按照与出厂时初始值的比率(%)表示。

测定步骤

- 1) 请将设备状态返回出厂时状态，以与出厂时测定的初始值进行对比。
 - 使用选件卡时，请将其从变频器主体上拆除。

- 主电路端子 P(+)、N(-)间通过直流母线连接有其它变频器时,请拆下配线。即使连接了直流电抗器(选配件)也无需拆除。
- 拆下控制电源辅助输入(R0, T0)的配线。
- 请安装操作面板。
- 请将控制电路端子的数字量输入(FWD, REV, X1~X5)全部设定为 OFF 状态。
- 端子 13 安装有可变电阻器时,请将其拆下。
- 端子 PLC 上连接有外部设备时,请将其拆下。
- 设定晶体管输出(Y1, Y2, Y3)及继电器输出端子(Y5A/C, 30A/B/C)以防其 ON。
- 停止变频器的 RS-485 通信

注意 如果将晶体管输出、继电器输出设定为逻辑反转,则即使未运行变频器,输出也为 ON。此时应更改设定。

- 2) 接通主电源。
- 3) 确认冷却用 DC 风扇是否旋转及变频器是否处于停止状态。将冷却风扇 ON-OFF 控制设定为不动作(H06=0)。
- 4) 切断主电源。
- 5) 自动开始主电路电容器的容量测定。

注意 LED 显示屏的显示不为“...”,则表示尚未开始测定。请确认 1)的条件。

- 6) LED 显示屏的显示消失后,再次接通主电源。
- 7) 切换至程序模式中的菜单号 5“维护信息”,确认主电容器容量(5_05)的值(%)。

[2] 主电路电容器：通常运行状态下电源切断时的测定方法

为在通常运行状态下电源切断时实施主电路电容器的容量测定,请设定主电路电容器测定条件,测定对比基准电容器容量(初始值)的步骤如下所示。

测定步骤

- 1) 将功能代码 H98 的主电路电容器寿命判断基准更改为用户设定(位 3=1)。
- 2) 将变频器设定为停止状态。
- 3) 将变频器设定为通常运行状态下电源切断时的相同状态。
- 4) 将功能代码 H42(主电路电容器测定值)、H47(主电路电容器初始值)分别设定为“0000”。
- 5) 切断变频器的电源(电源切断时自动执行以下动作)。

测定主电路电容器的放电时间,保存至功能代码 H47(主电路电容器初始值)中。

自动检测主电路电容器的测定条件,并保存条件。
- 6) 再次接通变频器的电源。

确认功能代码 H47(主电路电容器初始值)是否恰当。切换至程序模式中的菜单号 5“维护信息”,确认主电容器容量(5_05)=100%。

注意 如果测定失败,则将功能代码 H42(主电路电容器测定值)、H47(主电路电容器初始值)分别设定为“0001”。排除失败原因再次测定。

只要符合上述条件,以后电源切断时都将自动测定主电路电容器的放电时间。定期切换至程序模式中的菜单号 5“维护信息”,确认主电容器容量(5_05)的值(%)。

注意 上述测定方法的测定误差可能较大。如果在该模式下输出寿命预告,则将功能代码 H98(主电路电容器寿命判断选择)的位 3 恢复至出厂值(位 3=0),并在出厂时的条件下再次测定。

[3] 寿命预报输出功能

表 7.4-2 中所示有寿命限制的零件符合“寿命的判断基准”时,可通过晶体管输出端子(Y1, Y2)及继电器输出端子(30A/B/C)输出寿命预报输出信号。其中任一零件的寿命超过使用寿命判断基准时,均输出 ON 信号。

另外,检测到内部搅拌风扇(FRN0203F2S-4C)锁定时也输出 ON 信号。

7.5 测定主电路电量

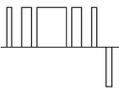
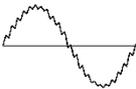
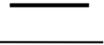
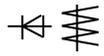
变频器主电路的输入侧（一次侧）及输出侧（二次侧）的各电压、电流中含有高次谐波成分，因此，根据测量仪种类不同，指示值也存在差异。因此，使用商业频率用测量仪测定时，请使用表 7.5-1 中所示的测量仪。

不能通过测定电压和电流相位差的市售功率因数测量仪测定功率因数。需要测定功率因数时，测定输入/输出侧各电力、电压、电流并通过下述公式进行计算。

■ 3 相输入

$$\text{功率因数} = \frac{\text{电力 (W)}}{\sqrt{3} \times \text{电压 (V)} \times \text{电流 (A)}} \times 100 (\%)$$

表 7.5-1 主电路测定用测量仪

项目	输入侧（一次侧）			输出侧（二次侧）			直流中间 电路电压 (P(+)-N(-)间)
波形	电压 		电流 	电压 	电流 		
测量仪名称	电流计 AR、AS、AT	电压计 VR、VS、VT	电力计 WR、WT	电流计 AU、AV、AW	电压计 VU、VV、VW	电力计 WU、WV、WW	直流电压计 V
测量仪种类	动铁式	整流式或 动铁式	数字式功率计	数字式功率计	数字式功率计	数字式功率计	动线式
测量仪符号			—	—	—	—	

注意 使用动铁式电流计测定输出电流、整流式电压计测定输出电压时，可能产生误差。此外，测量仪可能会烧坏。提高精度测定时，建议使用数字式 AC 功率计。

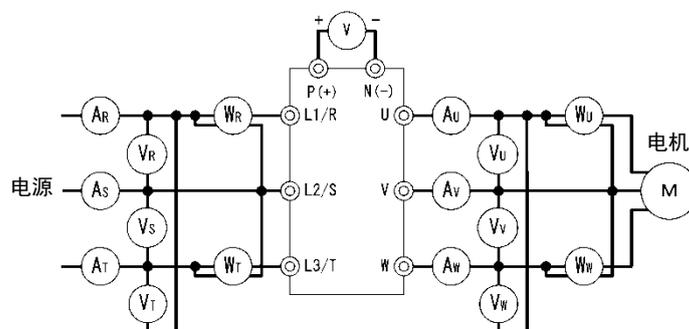


图 7.5-1 测量仪的连接图

7.6 绝缘试验

出厂时已进行绝缘试验，因此，尽量请勿进行绝缘电阻测试。

必须对主电路进行绝缘电阻测试时，请按照以下方法进行。如果测试方法错误，将导致产品破损，因此请充分注意。耐压试验与绝缘电阻测试相同，如果试验方法错误，将导致产品破损。需要进行耐压试验时，请咨询本公司。

7.6.1 主电路的绝缘电阻测试

- 1) 使用 DC500V 系列绝缘电阻，务必在切断主电源的状态下测定。
- 2) 因配线导致试验电压蔓延至控制电路时，请拆下控制电路上的全部连接。
- 3) 如图 7.6-1 所示，通过公共线连接主电路端子。
- 4) 仅在主电路公共线和地面（⊕）间进行绝缘电阻测试。
- 5) 如果绝缘电阻显示为 $5M\Omega$ 以上则正常。（变频器单体状态下的测定值。）

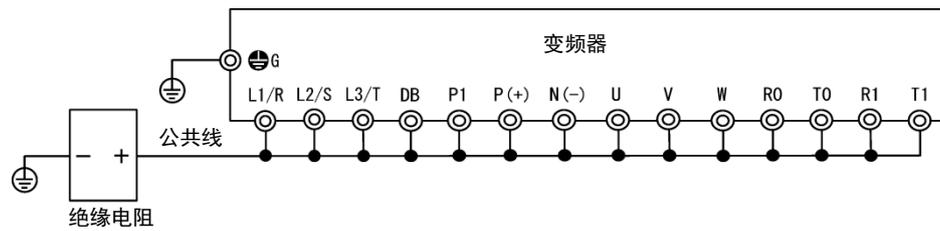


图 7.6-1 绝缘电阻测试时的主电路端子连接

7.6.2 控制电路的绝缘试验

请勿对控制电路进行绝缘电阻测试及耐压试验。有关控制电路，请通过绝缘电阻的高电阻波段测定。

- 1) 请拆下控制电路端子上连接的全部配线。
- 2) 进行对地间的导通测试。测定值为 $1M\Omega$ 以上则正常。

7.6.3 外部主电路、时序控制电路的绝缘试验

将变频器上连接的配线全部拆下，请勿使测试电压施加于变频器。

7.7 产品咨询和保修

7.7.1 咨询时的请求

因产品故障、破损或疑问等需要咨询时，请联系本公司，并告知以下项目。

- (1) 变频器型号（参考第 1 章“1.1 实物确认（额定铭牌和变频器型号）”）
- (2) SER. No.（生产编号）（参考第 1 章“1.1 实物确认（额定铭牌和变频器型号）”）
- (3) 已更改出厂值的功能代码数据（参考用户手册第 3 章“3.4.2 确认变更后的功能代码的“数据确认：2r-EP”）
- (4) ROM 版本（参考用户手册第 3 章“3.4.5 查看维护信息的“维护信息：5CHE” 5_14）
- (5) 购买日期
- (6) 咨询内容（例如破损部位和破损程度、疑问、故障现象和情况等）

7.7.2 产品保修

致购买本资料中记载产品的用户

订购时的承诺事项

本资料中记载的产品报价、订购时的报价单、合同、产品目录、规格书等中未添附特记事项时，承诺以下事项。

此外，本资料中记载的部分产品限定了使用用途、场所等，有些需要定期检查。请向购买时的经销店或本公司确认。

另外，有关所购产品和交货产品，应尽快进行接收检查，接收前还应充分注意产品的管理保存。

[1] 免费保修期限和保修范围**(1) 免费保修期限**

- 1) 产品的保修期限以“购买后 1 年”或“自铭牌上记载生产年月起 24 个月”两者中最先到期的一个为准。
- 2) 但是，使用环境、条件、频率和次数等影响产品的使用寿命时，则可能不适用此保修期限。
- 3) 另外，由本公司维修部门进行维修零件的保修期限为“维修完成后 6 个月”。

(2) 保修范围

- 1) 在保修期限内，因本公司原因导致产品发生故障时，可在产品购买处或交货处免费更换或维修该产品的故障部分。但是，以下故障不在保修范围内。
 - ① 由产品目录、使用说明书和规格书等中未记载的不当条件、环境、操作、使用方法等导致的故障。
 - ② 由所购产品及交货产品以外的原因导致的故障。
 - ③ 由用户装置或软件设计等非本公司产品导致的故障。
 - ④ 在本公司的可编程产品中运行非本公司创建的程序或由此导致的故障。
 - ⑤ 非本公司进行的拆卸、改装、维修导致的故障。
 - ⑥ 未正确维护、更换使用说明书、产品目录等中记载的易损件等导致的故障。
 - ⑦ 购买或交货时实际应用的科学、技术无法预见的原因导致的故障。
 - ⑧ 使用不当导致的故障。
 - ⑨ 除此之外，由天灾、灾害等非本公司责任导致的故障。
- 2) 另外，本处提到的保修仅限于所购产品和交货产品。
- 3) 保修范围以(1)为上限，因所购产品及交货产品故障而引发的损害（机械、装置的损害或损失，逸失利益等）及相关的任何损害均不在保修范围之内。

(3) 故障诊断

原则上，由用户进行临时故障诊断。但是，根据用户要求，本公司或本公司维修网点可收费代为诊断。此时，费用按本公司的资费规定收取，由用户承担。

[2] 机会损失等的保证责任除外

无论是否在保修期限内，对于非本公司责任导致的损害、本公司产品故障导致的用户机会损失和逸失利益、本公司预测或未预测到的特殊原因导致的损害、二次损害、事故补偿，对本公司以外产品造成的损伤及对其它业务的补偿，本公司不承担保证责任。

[3] 停产后的维修期限，备用零件的供给期限（维护期限）

停产的机型（产品）可在自停产 7 年内维修。另外，维修用的主要备用零件可在自停产 7 年内供给。但是，电子零件等使用寿命较短，采购和生产可能比较困难时，即使在期限内，也可能难以维修或供给备用零件。有关详情，请咨询本公司的营业窗口或服务窗口。

[4] 交付条件

不包含应用设定、调整的标准产品将搬运至用户方视为完成交付，本公司概不负责现场调整、试运行。

[5] 服务内容

所购产品及交货产品的价格不含派遣技术人员等的服务费用。根据要求，可另行协商。

[6] 服务适用范围

以上内容以在日本国内交易及使用为前提。有关日本以外的交易及使用，请向购买时的经销店或本公司另行咨询。

附录

附录G 关于符合标准

G.1 关于欧洲标准(CE)

富士产品上的 CE 标志表示其符合欧盟理事会发布的电磁兼容 (EMC 指令) 2004/108/EC、低电压指令 2006/95/EC 和机械指令 2006/42/EC 的基本要求。

表 G-1 符合标准

	符合标准
EMC 指令	IEC/EN61800-3 : 2004/A1: 2012 Immunity : Second environment (Industrial) Emission : Category C2 (Applicable only when an optional EMC-compliant filter is attached) IEC/EN61326-3-1 : 2008
低电压指令	IEC/EN61800-5-1 : 2007

[1] 关于 EMC 标准

变频器上的 CE 标志并不能证明使用本公司产品的机械装置整体符合 EMC 指令。因此，机械装置带有 CE 标志时，应由机械制造商对装置的 CE 标志承担责任。其理由为，本公司产品上的 CE 标志是在产品满足一定条件下使用时才成立的。

通常，除本公司产品外，机械装置还使用其它各种设备。因此，机械制造商应从整体设计上考虑符合该指令。

■ 符合 EMC 的滤波器列表

为满足上述要求，请使用富士变频器专用外置滤波器（选配件）组合使用。这两种方法均应按照以下步骤进行安装。推荐使用安装至金属控制柜的变频器，以保证满足要求。

提示 本公司 EMC 认定试验在下述条件下进行。
变频器（EMC 滤波器内置型）和电机之间的配线长度（屏蔽线）：10m

注意 富士变频器与 PWM 变流组合使用时，应使用不带内置型 EMC 滤波器的基本型变频器。否则，可能增加变频器中电容器的热量，从而导致变频器停止。此外，EMC 滤波器将达不到预期效果。

表 G-2 符合 EMC 的滤波器

电源系列	变频器型号	规格	滤波器型号
3 相 400V	FRN0009F2S-4C	ND	W62400-T1688-F002 (*1)
		HND	W62400-T1688-F002 (*1)
	FRN0013F2S-4C	ND	FS21559-24-07-01
		HND	FS21559-24-07-01
	FRN0018F2S-4C	ND	FS21559-24-07-01
		HND	FS21559-24-07-01
	FRN0025F2S-4C	ND	FS21312-44-07
		HND	FS21559-24-07-01
	FRN0031F2S-4C	ND	FS21312-44-07
		HND	FS21312-44-07
	FRN0037F2S-4C	ND	FS5536-72-07 (EFL-22G11-4)
		HND	FS21312-44-07
	FRN0044F2S-4C	ND/HND	FS5536-72-07 (EFL-22G11-4)
	FRN0059F2S-4C	ND	FS21312-78-07
		HND	FS5536-72-07 (EFL-22G11-4)
	FRN0072F2S-4C	ND	—
		HND	FS21312-78-07
	FRN0085F2S-4C	ND	FS5536-180-40
		HND	FS5536-100-35
	FRN0105F2S-4C	ND/HND	FS5536-180-40
	FRN0139F2S-4C	ND/HND	FS5536-180-40
	FRN0168F2S-4C	ND/HND	FS5536-180-40
	FRN0203F2S-4C	ND	FS5536-250-99-1
		HND	FS5536-180-40
	FRN0240F2S-4C	ND/HND	FS5536-250-99-1
	FRN0290F2S-4C	ND	FS5536-400-99-1
		HND	FS5536-250-99-1
	FRN0361F2S-4C	ND/HND	FS5536-400-99-1
FRN0415F2S-4C	ND/HND	FS5536-400-99-1	
FRN0520F2S-4C	ND/HND	FS5536-400-99-1	
FRN0590F2S-4C	ND/HND	FN3359-600-99 (*2)	

*1: 另行准备铁氧体磁芯时, 请将输入配线(R,S,T)和地线(E)绕 2 圈, 或者将 R、S、T、E 贯穿两个铁氧体磁芯。

*2: 如果载频设定低于 4kHz 或将零相电抗器连接至输入电缆, 则符合 C2 类。其它条件下, 符合 C3 类。

■ 推荐安装方法

请由合格的电气技术人员进行变频器和电机的配线作业。为符合 EMC 指令, 需严格按照以下方法安装。

符合 EMC 的滤波器（选配件）的安装方法

- 1) 请将变频器和滤波器安装至已接地的变频器柜面等金属板。电机电缆请使用屏蔽线, 尽量缩短配线长度。请将屏蔽层牢固地固定至金属板。另外, 请将屏蔽层连接至电机的接地端子。
- 2) 变频器控制端子的配线和 RS-485 通信的通信线请使用屏蔽线。与电机电缆相同, 请将屏蔽层牢固地固定至已接地的变频器柜面。
- 3) 放射干扰超标时, 如图 G-1 所示, 请将变频器和外围设备安装至金属柜内。

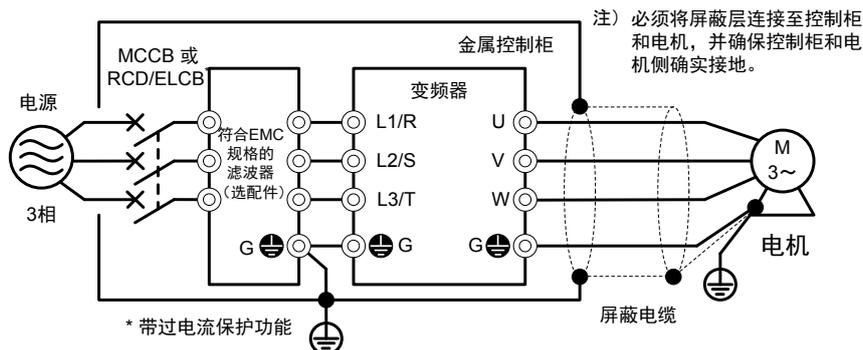


图 G-1 符合 EMC 的变频器（选配件）的安装方法

[2] 关于欧洲地区的低电压指令

欧洲地区的低电压指令适用于通用变频器。带 CE 标志的变频器表示符合低电压指令。

■ 注意事项

需使用符合欧洲地区的低电压指令产品时，请按照以下事项进行安装，以符合欧洲地区的低电压指令 2006/95/EC。

符合欧洲标准

Adjustable speed electrical power drive systems.

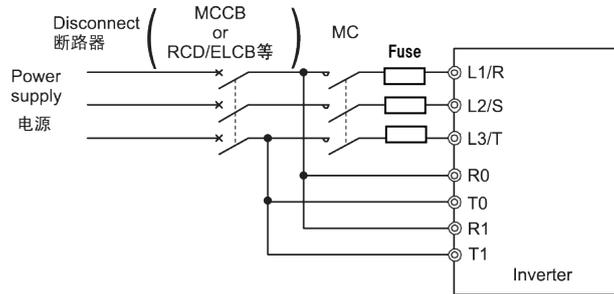
Part 5-1: Safety requirements. Electrical, thermal and energy. IEC/EN61800-5-1: 2007



1. 接地端子 \ominus G 必须接地，请勿仅通过漏电断路器 * RCD(Residual-current-operated protective device)/ELCB(Earth Leakage Circuit Breaker)进行触电保护。请使用电源线以上规格的接地线。
* 带过电流保护功能
2. 请在电源侧安装符合下表所示规格的保险丝，以防在变频器损坏时发生高电压或引发事故。
· 切断容量 10kA 以上，额定电压 500V 以上

电源系统	标准适用电机(kW)	变频器型号	规格	保险丝额定(A)
3 相 400V	2.2	FRN0009F2S-4C	HND	15(IEC60269-2)
	3.7		ND	20(IEC60269-2)
	3.7	FRN0013F2S-4C	HND	20(IEC60269-2)
	5.5		ND	30(IEC60269-2)
	5.5	FRN0018F2S-4C	HND	80(IEC60269-4)
	7.5		ND	80(IEC60269-4)
	7.5	FRN0025F2S-4C	HND	80(IEC60269-4)
	11		ND	80(IEC60269-4)
	11	FRN0031F2S-4C	HND	80(IEC60269-4)
	15		ND	125(IEC60269-4)
	15	FRN0037F2S-4C	HND	125(IEC60269-4)
	18.5		ND	125(IEC60269-4)
	18.5	FRN0044F2S-4C	HND	160(IEC60269-4)
	22		ND	160(IEC60269-4)
	22	FRN0059F2S-4C	HND	160(IEC60269-4)
	30		ND	160(IEC60269-4)
	30	FRN0072F2S-4C	HND	160(IEC60269-4)
	37		ND	160(IEC60269-4)
	37	FRN0085F2S-4C	HND	250(IEC60269-4)
	45		ND	250(IEC60269-4)
	45	FRN0105F2S-4C	HND	315(IEC60269-4)
	55		ND	315(IEC60269-4)
	55	FRN0139F2S-4C	HND	315(IEC60269-4)
	75		ND	315(IEC60269-4)
	75	FRN0168F2S-4C	HND	350(IEC60269-4)
	90		ND	350(IEC60269-4)
	90	FRN0203F2S-4C	HND	350(IEC60269-4)
	110		ND	350(IEC60269-4)
	110	FRN0240F2S-4C	HND	350(IEC60269-4)
	132		ND	450(IEC60269-4)
	132	FRN0290F2S-4C	HND	400(IEC60269-4)
	160		ND	500(IEC60269-4)
160	FRN0361F2S-4C	HND	450(IEC60269-4)	
200		ND	550(IEC60269-4)	
200	FRN0415F2S-4C	HND	500(IEC60269-4)	
220		ND	630(IEC60269-4)	
220	FRN0520F2S-4C	HND	550(IEC60269-4)	
280		ND	900(IEC60269-4)	
280	FRN0590F2S-4C	HND	630(IEC60269-4)	
315		ND	900(IEC60269-4)	

关于欧洲地区的低电压指令（续）



- 请使用符合 EN 或 IEC 标准的配线用断路器(MCCB)、漏电断路器(RCD/ELCB)或电磁接触器(MC)。
- 如果要用于在直接或间接接触漏电断路器(RCD/ELCB)时进行触电保护,则必须在变频器的输入侧(一次侧)安装 B 型漏电断路器(RCD/ELCB)。

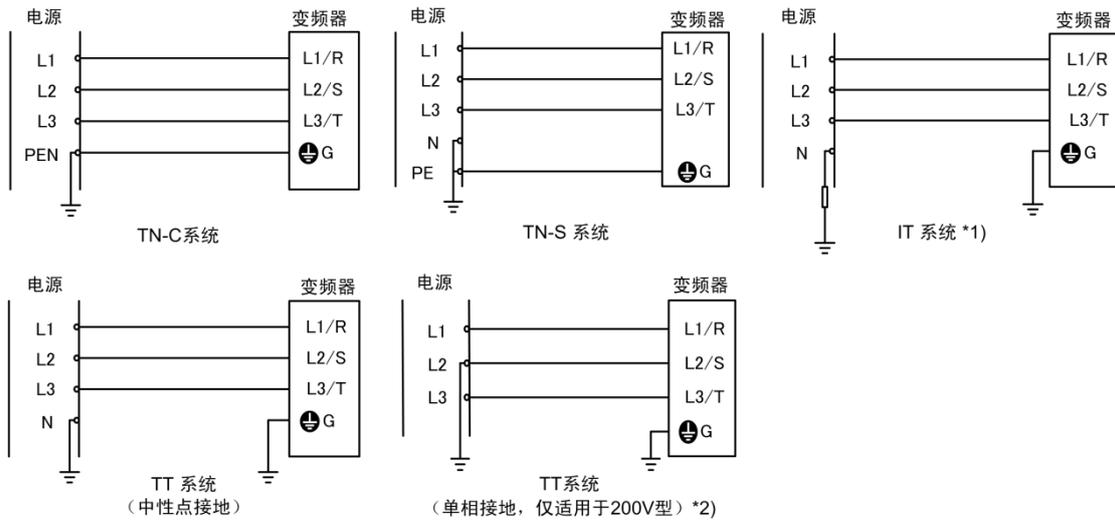
电源系统	标准适用电机 (kW)	变频器型号	规格	配线用断路器(MCCB) 或 漏电断路器(RCD/ELCB)*1 额定电流	
				有直流电抗器	无直流电抗器
3 相 400V	2.2	FRN0009F2S-4C	HND	5	10
	3.7		ND	10	20
	3.7	FRN0013F2S-4C	HND	10	20
	5.5		ND	15	30
	5.5	FRN0018F2S-4C	HND	15	30
	7.5		ND	20	40
	7.5	FRN0025F2S-4C	HND	20	40
	11		ND	30	50
	11	FRN0031F2S-4C	HND	30	50
	15		ND	40	60
	15	FRN0037F2S-4C	HND	40	60
	18.5		ND	40	75
	18.5	FRN0044F2S-4C	HND	40	75
	22		ND	50	100
	22	FRN0059F2S-4C	HND	50	100
	30		ND	75	125
	30	FRN0072F2S-4C	HND	75	125
	37		ND	100	125
	37	FRN0085F2S-4C	HND	100	125
	45		ND	100	150
	45	FRN0105F2S-4C	HND	100	150
	55		ND	125	200
	55	FRN0139F2S-4C	HND	125	200
	75		ND	175	-
	75	FRN0168F2S-4C	HND	175	-
	90		ND	200	-
	90	FRN0203F2S-4C	HND	200	-
	110		ND	250	-
	110	FRN0240F2S-4C	HND	250	-
	132		ND	300	-
	132	FRN0290F2S-4C	HND	300	-
	160		ND	350	-
	160	FRN0361F2S-4C	HND	350	-
200	ND		500	-	
200	FRN0415F2S-4C	HND	500	-	
220		ND	500	-	
220	FRN0520F2S-4C	HND	500	-	
280		ND	600	-	
280	FRN0590F2S-4C	HND	600	-	
315		ND	800	-	

*1 配线用断路器(MCCB)或漏电断路器(RCD/ELCB) (带有过电流保护功能) 的机架尺寸和机型因电源变压器的功率而异。有关具体的选择方法, 请参考相关技术资料。

关于欧洲地区的低电压指令（续）



5. 请在污染度 2 的环境中使用变频器。在污染度 3、4 的环境中使用，请安装至 IP54 以上等级的变频器柜。
6. 为防止人员因接触带电部位而触电，请将变频器、交流电抗器(ACR)或直流电抗器(DCR)、输入/输出滤波器安装至 IP2X 以上等级的变频器柜。如果人员可轻易接触变频器柜，则将变频器柜上方的防护等级设定为 IP4X。
7. 请勿直接将铜线连接至接地端子。请使用锡或同类电镀的压接端子连接。
8. 在海拔超过 2,000m 的场所使用变频器时，控制电路的绝缘应为基础绝缘。不得用于海拔超过 3,000m 的场所。
9. 请使用第 2 章“2.2.5 [1] 螺钉规格（主电路端子）”和“2.2.5 [3] 推荐电线尺寸”中记录的电线。
10. 本变频器使用以下电源系统。



*1) 可适用于以下 IT 系统电源

电源系统均未接地时	可适用。 控制接口和变频器主电路之间的绝缘为基础绝缘。因此，请勿直接从外部控制器连接 SELV 电路。（请使用追加绝缘进行连接。）
中性点阻抗接地时	此外，请设置接地检测器，在接地短路后 5 秒内切断电源。
电源单相阻抗接地时	不可适用。

*2) 不可适用于 400V 电源单相直接接地的 TT 系统。

G.2 关于对应 UL 标准和加拿大标准 (cUL[®] US LISTED 认证)

UL 标准为 Underwriters Laboratories Inc. 的标准, 该标准为防止火灾和其它事故, 保护使用人员、服务人员、一般人员的美国安全标准。

cUL 认证表示 UL 已认证产品符合 CSA 标准。获得 cUL 认证的产品等同于符合 CSA 标准。

■ 注意事项

作为 UL 标准和加拿大标准(cUL 认证)的认证产品使用时, 根据以下事项设定后使其符合 UL 标准和加拿大标准(cUL 认证)。

⚠ 注意

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes.

内置的电子式短路保护电路不具备分支电路保护功能, 因此, 请根据美国电气作业规定以及该地区的相关规定执行分支电路保护。

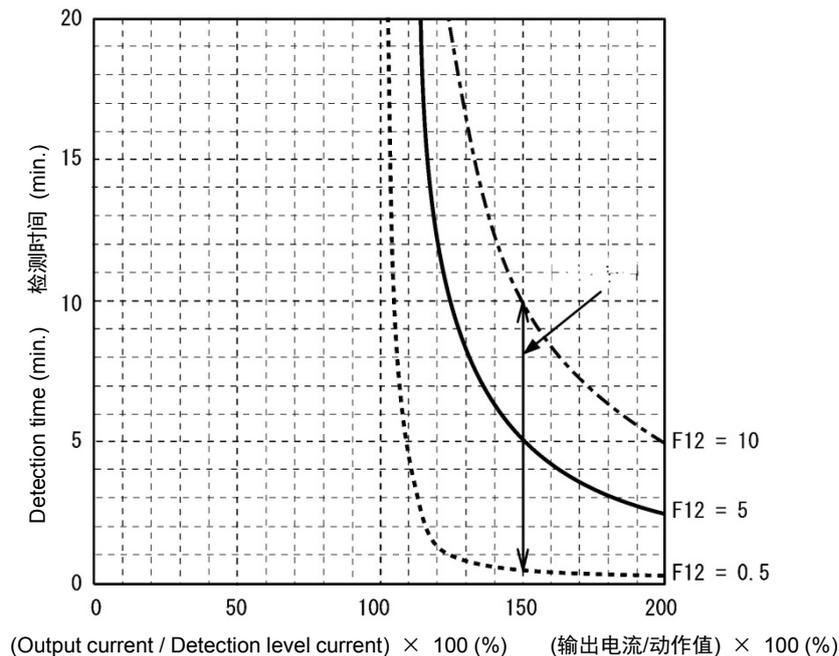
1. Solid state motor overload protection (motor protection by electronic thermal overload relay) is provided in each model.

Use function codes F10 to F12 to set the protection level, refer to the description below.

F10	Electronic thermal overload protection for motor 1 (Select motor characteristics)	1: Enable (For a general-purpose motor with self-cooling fan) 2: Enable (For an inverter-driven motor with separately powered cooling fan)
F11	(Overload detection level)	0.00 (disable), current value of 1 to 135% of inverter rated current (Inverter rated current dependent on F80)
F12	(Thermal time constant)	0.5 to 75.0 min, Refer to the graph below.

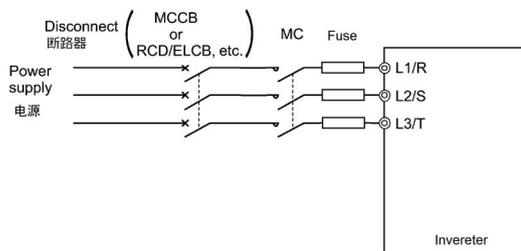
有电机过载保护功能, 请通过功能代码 F10~F12 设定保护值。

F10	电子热继电器 1 (电机保护用) (特性选择)	1: 动作 (自冷却风扇、通用电机用) 2: 动作 (他励风扇、变频(FV)电机用)
F11	(动作值)	0.00 (不动作): 变频器额定电流的 1~135% 的电流值 (变频器额定电流按照 F80)
F12	(热时间常数)	0.5~75.0min

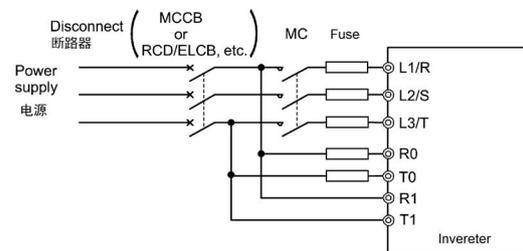


⚠ 注意

2. Use Cu wire only.
电线请使用铜线。
3. Use Class 1 wire only for control circuits.
请在控制电路中使用 1 级电线。
4. Short circuit rating (短路额定)
For Models FRN0009 to 0044F2S-4C:
“Suitable For Use On A Circuit Of Delivering Not More Than 100,000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum when protected by Class J or Class CC Fuses.”
400V 系列, 用 J 等级或 CC 等级熔断器进行保护时, 可连接到电源供应能力在 100,000 A 以下且最大电源电压为 480 V 的电源中。FRN0009F2S-4C~FRN0044F2S-4C 机型
For Models FRN0059F2S-4C or above:
“Suitable For Use On A Circuit Of Delivering Not More Than 100,000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum when protected by Class J or Class CC Fuses or a Circuit Breaker Having An Interrupting Rating Not Less Than 100,000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts minimum.”
400V 系列时, 用额定短路容量在 100,000A 以上且最大额定电压在 480V 以上的 J 等级或 CC 等级熔断器或断路器进行保护时, 可连接到电源供应能力在 100,000A 以下且最大电源电压为 480V 的电源中。FRN0059F2S-4C 或以上机型
5. Field wiring connections must be made by a UL Listed and CSA Certified closed-loop terminal connector sized for the wire gauge involved. Connector must be fixed using the crimp tool specified by the connector manufacturer.
进行端子配线时, 请参照推荐电线规格, 使用 UL、CSA 认证的圆形压接端子。压接端子请使用制造商推荐的压接工具进行压接。
6. All circuits with terminals L1/R, L2/S, L3/T, R0, T0, R1, T1 must have a common disconnect and be connected to the same pole of the disconnect if the terminals are connected to the power supply.
所有具有端子 L1/R、L2/S、L3/T、R0、T0、R1、T1 的电路, 在这些端子与电源相连接的情况下, 请与共用的断路器的同一极相连接。



FRN0009F2S-4C or below
FRN0009E2S-4C 以下



FRN0022F2S-4C or above
FRN0022F2S-4C 以上

关于对应 UL 标准和加拿大标准 (续)

⚠ 注意

7. Environmental Requirements (使用环境)

7.1 Type FRN0022F2S-4C or above (FRN0022F2S-4C 以上)

- Maximum Surrounding Air Temperature (最大周围的空气温度)/
Maximum ambient temperature (最大环境温度)
The ambient temperature shall be lower than the values in the table below.
环境温度请使用下表以下的值。

Enclosure Type 机箱类型	ND	HND
Open Type 开放式	40 °C	50 °C
Enclosed Type 密封式	40 °C	40 °C

- Atmosphere (周围大气环境)
For use in pollution degree 2 environments. (for Open-Type models)
请在污染度 2 的环境下使用。(适用于开放式机型)

7.2 Type FRN0009F2S-4C or below (FRN0009F2S-4C 以下)

- Maximum Surrounding Air Temperature (最大周围的空气温度)
周围的空气温度请使用下表以下的值。

Enclosure Type 机箱类型	ND	HND
Open Type (开放式) FRN0009F2S-4C or below (FRN0009F2S-4C 以下)	40 °C	50 °C

- Atmosphere (周围大气环境)
For use in pollution degree 2 environments. (for Open-Type models)
请在污染度 2 的环境下使用。(适用于开放式机型)

8. UL Enclosure Type

UL Enclosed Type 的型号如下表所示

Variation	Enclosed Type1
Standard	FRN□□□□F2U-4C

9. Plenum rated drives

UL Enclosed Type is Suitable for installation in a compartment handling conditioned air.
UL Enclosed Type 产品可设置在空调区域。
Model FRN0018F2S-4C or below are excluded. 不包括 FRN0018F2S-4C 以下型号。

9. Functional Description of Control Circuit Terminals

A power source for connection to the Integrated alarm output (30A, 30B, 30C) should be limited to overvoltage category II such as control circuit or secondary winding of power transformer.
连接到集成报警输出(30A, 30B, 30C)的电源必须限定在过电压等级 II, 例如控制电路或者功率变压器的二次侧绕组。

Classification 分类	Terminal Symbol 端子符号	Terminal Name 端子名称	Functional description 功能
Contact output 输出	[30A/B/C]	Integrated alarm output	When the inverter stops with an alarm, output is generated on the relay contact (1C). 变频器因报警停止时, 在继电器接点(1C)产生输出。 Contact capacitance : AC250 V 0.3A cosφ=1, DC30 V 0.5 A 接点容量: AC250 V 0.3A cosφ=1, DC30 V 0.5 A

10. All models rated 380-480 V input voltage ratings shall be connected to TN-C system power source, i.e. 3-phase, 4-wire, wye (480Y/277V), so that the phase-to-ground rated system voltage is limited to 300V maximum.

所有额定输入电压范围在 380-480V 的机种必须连接 TN-C 系统电源, 即三相四线制星型接法(480Y/277V), 如此系统额定相电压为最大 300V。

关于对应 UL 标准和加拿大标准 (续)



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

参考下表，在电源和变频器间设置 UL 认证的保险丝或断路器。

Power supply voltage 电源系列	Nominal applied motor 标准适用电机	Inverter type 变频器型号	HND/ND mode 规格	Class J or CC fuse size 熔断器(A) *4	Circuit breaker trip size 断路器(A) *5	Required torque lb-in (N · m)		Wire size 电线规格 AWG (mm ²)													
						Main terminal 主电路	Inverter's grounding 变频器接地	Aux. control power supply 控制电源辅助输入		Aux. fan power supply 风扇电源辅助输入		Main terminal 主电路 Cu Wire 铜线				Inverter's grounding 变频器的接地	Aux. control power supply 控制电源辅助输入	Aux. fan power supply 风扇电源辅助输入			
								60°C Cu wire 60°C 铜线	75°C Cu wire 75°C 铜线	Remarks 备注	60°C Cu wire 60°C 铜线	75°C Cu wire 75°C 铜线	Remarks 备注	L1/R,L2/S,L3/T	U, V, W						
Three-phase 400V	2.2	FRN0009F2S-4C	HND	15	-	10.6 (1.2)	15.9 (1.8)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	3.7	FRN0009F2S-4C	ND	20		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	5.5	FRN0013F2S-4C	HND																		30
	7.5	FRN0018F2S-4C	ND	40		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	11	FRN0025F2S-4C	HND																		60
	15	FRN0031F2S-4C	ND	70		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	18.5	FRN0037F2S-4C	HND																		90
	22	FRN0044F2S-4C	ND	100		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	30	FRN0059F2S-4C	HND																		125
	37	FRN0072F2S-4C	ND	175		175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	45	FRN0085F2S-4C	HND		200																150
	55	FRN0105F2S-4C	ND	250		200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	75	FRN0139F2S-4C	HND		175																175
	90	FRN0168F2S-4C	ND	300		200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	110	FRN0203F2S-4C	HND		350																250

Note: 控制电路端子 M2 紧固转矩 : 1.7 lb-in (0.19 N · m)±10% ,

推荐电线规格 : AWG26~18 (0.14~1 mm²)

M3 紧固转矩 : 4.4~5.3 lb-in (0.5~0.6 N · m) , 推荐电线规格 : AWG26~16 (0.14~1.5 mm²)

- *1 No terminal end treatment is required for connection.
电线末端不作处理即可连接。
- *2 Use 75°C Cu wire only.
请使用最高允许温度为 75°C 的铜线。
- *3 The wire size of UL Open Type and Enclosed Type are common. Please contact us if UL Open Type exclusive wire is necessary.
表示 UL Open Type 和 UL Enclosed Type 通用的电线规格。需要 UL Open Type 专用电线规格时，请另行联系。
- *4 6 rms Amperes for aux. control power supply. There is no aux. control power supply in FRN0018F2S-4C or below.
适用于控制电源辅助输入时，请设置额定电流为 6A 的保险丝。FRN0009F2S-4C 以下型号中没有控制电源辅助输入。
- *5 5 rms Amperes for aux. control power supply. There is no aux. control power supply in FRN0018F2S-4C or below.
适用于控制电源辅助输入时，请设置额定电流为 5A 的断路器。FRN0009F2S-4C 以下型号中没有控制电源辅助输入。

附录H 关于对应电子情报产品污染控制管理办法（中国 RoHs）

本社生产的通用变频器含有电子情报产品污染控制管理办法所指定的有害物质。
产品在报废的时候，请作适当的处理。

表 H-1 产品中的有毒有害物质或元素的名称及含量

容量范围	部件名称	有毒有害物质或元素					
		铅 (Pb)	水银 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联 苯(PBB)	多溴二苯 醚(PBDE)
FRN0009~ 0072F2S-4C	IGBT 模块	×	○	○	○	○	○
	印刷基板	×	○	○	○	○	○
	塑料外壳	×	○	○	○	○	○
	散热片	×	○	○	○	○	○
	冷却风扇	×	○	○	○	○	○
	钣金·螺钉类	×	○	○	○	○	○
	电解电容	×	○	○	○	○	○
	变频模块	×	○	○	○	○	○
FRN0085~ 0590F2S-4C	IGBT 模块	×	○	○	○	○	○
	变频模块	×	○	○	○	○	○
	印刷基板	×	○	○	○	○	○
	塑料外壳	×	○	○	○	○	○
	散热片	×	○	○	○	○	○
	冷却风扇	×	○	○	○	○	○
	钣金·螺钉类	×	○	○	○	○	○
	铜接续片	×	○	○	○	○	○
	电线·配线	×	○	○	○	○	○
	电解电容	×	○	○	○	○	○

○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含有量均在 SJ/T 11363-2006 标准规定的限量要求以下。

×：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 SJ/T 11363-2006 标准规定的限量要求。

环境保护使用期限：

在规格说明书上确定，在适当的环境下正常使用、上记的有毒有害物质没有外泄的情况下环境保护的使用期限为 10 年。

MEMO

风机·泵专用（二次方递减转矩负载用）变频器

FRENIC-VP

使用说明书

初版 2014 年 10 月

富士电机株式会社

- 该使用说明书的部分或全部未经许可禁止擅自复制和转载。
- 该使用说明书的内容若有变更恕不另行通知。
- 在编写本书中的内容时，虽竭尽全力，但阅读时若发现有不妥之处、错误、遗漏等，请与我们联系。
- 就因使用本书所造成的影响，本公司概不负责。

销售总公司：富士电机（中国）有限公司

中国上海市普陀区中山北路 3000 号长城大厦 27 楼
电话：021-5496-1177
传真：021-6422-4650
邮编：200063
网址：<http://www.fujielectric.com.cn/>

国内销售服务：

上海：上海市普陀区中山北路 3000 号长城大厦 27 楼
电话 021-5496-1177 传真 021-6422-4650
邮编 200063
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：天津市和平区南京路 189 号津汇广场写字楼 1 号楼
1005 室
电话 022-2332-0905 传真 022-2711-9796
邮编 300051
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
大连：辽宁省大连市中山区人民路 9 号国际酒店 808 室
电话 0411-8265-1933 传真 0411-8265-2933
邮编 116001
济南：山东省济南市经十路 17703 号华特广场 A419 室
电话 0531-8697-2246 传真 0531-8697-5997
邮编 250061
西安：陕西省西安市西二路 23 号万景商务中心 1103 室
电话 029-8754-3418 传真 029-8754-3486
邮编 710004

重庆：重庆市渝中区中山三路 131 号庆隆希尔顿商务中心 626 室
电话 023-8903-8939 传真 023-8903-8949
邮编 400015
武汉：湖北省武汉市武胜路泰合广场 3002 室
电话 027-8571-2540 传真 027-5033-5005
邮编 430033
成都：四川省成都市人民南路二段 1 号仁恒置地广场写字楼 3206
室
电话 028-6210-1091 传真 028-6210-1096
邮编 610016
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
深圳：广东省深圳市南山区华侨城兴隆街 1 号汉唐大厦 26 楼
2602 室
电话 0755-8363-2248 传真 0755-8362-9785
邮编 518053
青岛：山东省青岛市市南区漳州二路 19 号中环国际广场 A 座
2703 室
电话 0532-8086-0012 传真 0532-8086-0013
邮编 266071

国内售后服务：

上海：上海市普陀区中山北路 3000 号长城大厦 28 楼
电话 021-5496-1177(2198/2199)
传真 021-6228-0350
邮编 200063
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 010-5939-2270
传真 010-5939-2271
邮编 100028

深圳：广东省深圳市南山区华侨城兴隆街 1 号汉唐大厦 26 楼
2602 室
电话 0755-8363-2248(306/307)
传真 0755-8362-9785
邮编 518053
成都：四川省成都市人民南路二段 1 号仁恒置地广场写字楼
3206 室
电话 028-6210-1091(841)
传真 028-6210-1096
邮编 610016

制造商：

无锡富士电机有限公司

江苏省无锡市新区锡梅路 28 号
电话 0510-8815-2088 传真 0510-8815-9159
邮编 214028

样本上刊登的公司名称和产品一般为各公司的商标或是注册商标。

本产品改进的同时，资料可能有所改动，恕不另行通知！