

关于产品的详细信息请扫码关注



三菱电机自动化(中国)有限公司

地址：上海市虹桥路1388号三菱电机自动化中心  
邮编：200338  
电话：021-23223030 传真：021-23223000  
网址：<http://www.MitsubishiElectric.com/naeis>

技术支持热线 400-88-3030

内容如有更改恕不另行通知

## ◆ 关联手册

资料名称	资料编号	型号代码	说明
FR-E860-HVC 使用手册（连接篇）	IB-0600954CHN	-	安装、接线、规格、外形图、标准及选件的使用等所需的资料。
FR-E860 使用手册（功能篇）	IB-0600896CHN	1A2-190	希望查询各功能的详细内容和所需的操作资料。
FR-E860 安全使用变频器	IB-0600948CHN	1A2-192	希望查询变频器的安全使用方法。
FR-E860 使用手册（参数篇）	IB-0600975CHN	1A2-194	希望查询各参数的详细内容和所需的操作资料。
PCL Function Programming Manual	IB-0600492CHN	-	希望查询编程功能的详细内容和所需的操作资料。

安全注意事项  
务必在熟读本资料及其附带资料的所有资料的基础上，正确安装、运行、维修和点检变频器。应充分了解设备的相关知识、安全信息及注意事项后使用。  
务必由专业技术人员进行安装、操作、维护、修理。工业技术人员指代的是所有操作人员，包括电气工程师、机械工程师、气动工程师、液压工程师、PLC操作员等。  
• 可以到安全控制系系统所连接的保护装置（如：光栅）、操作手册的人员、或者、熟读、熟知这些手册的人员。  
在本安全使用变频器中，将安全注意事项等分为“警告”和“注意”。  
表示错误操作可能造成危险后果，导致死亡或重伤事故。  
警告 表示错误操作可能造成危险后果，导致中度伤害、轻伤及设备损失。

此外，**注意** 中记载的事项，根据情况的不同，注意等级的事项也可能造成严重后果。两者所记均为重要内容，务必遵守。

应在使用本产品之前，阅读本资料。

另外，应务必扫描以下二维码，下载FR-E860-HVC使用手册（连接篇），并阅读安全注意事项。如需订购印刷版资料（收费），请与经销商或本公司联系。如需订购印刷版资料（收费），请与经销商或本公司联系。

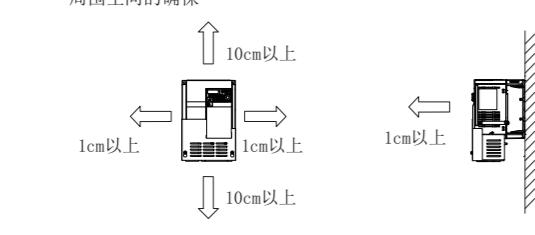
关于产品的详细信息请扫码关注



## 1 变频器的安装和注意事项

柜面安装时，卸下前盖板和接线盖板后再进行固定。

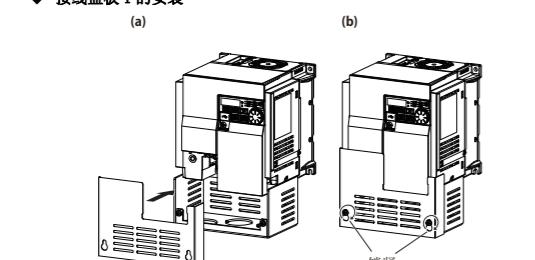
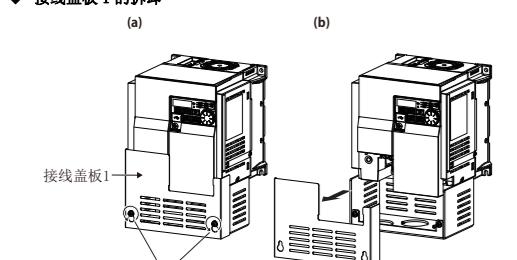
周围空间的确保



## 2 安装和接线

## 2.1 盖板的拆卸与安装方法

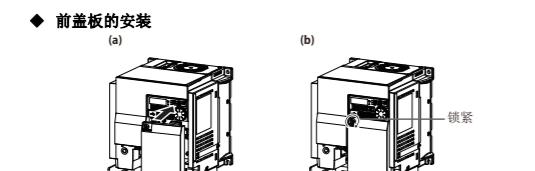
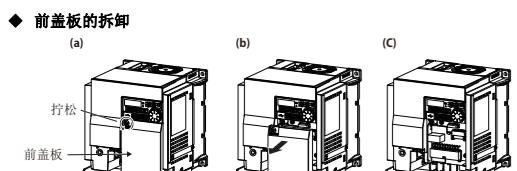
## ◆ 接线盖板 1 的拆卸



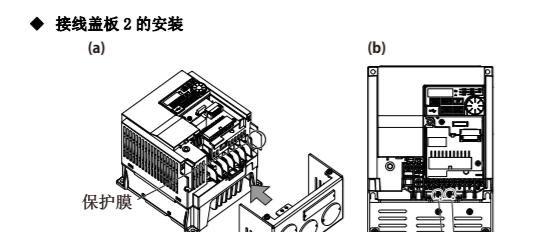
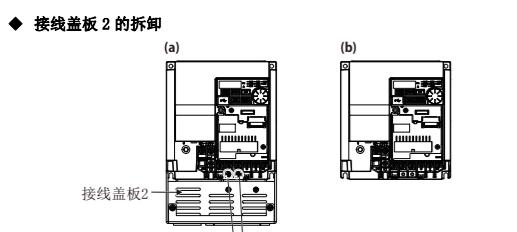
(a) 拧松接线盖板 1 的安装螺丝。

(b) 将接线盖板 1 向上滑动再向面前拉出后拆下。

## ◆ 前盖板的拆卸

(a) 在卸下了接线盖板 1 的状态下，拧松前盖板安装螺丝。（螺丝不能卸下）  
(b) 应将手指放在前盖板螺丝部分的凹陷部，以下部为支点，向面前拉出后将其卸下。  
拆下前盖板之后，可以对控制电路端子（接口）进行接线等操作。

## ◆ 接线盖板 2 的拆卸

(a) 在卸下了接线盖板 1 和前盖板的状态下，拆下接线盖板 2 的安装螺丝。  
(b) 应紧固接线盖板 2 的安装螺丝。  
(FR-E860-0048(3.7K) 以下的紧固转矩为 0.9 ~ 1.3N·m)  
(FR-E860-0070(5.5K) 以上的紧固转矩为 1.4 ~ 1.9N·m)

(b) 拆下接线盖板 2 之后，可进行主电源端子的接线等作业。

再拆下接线盖板 2。

## 2.2 主电路端子的端子排列与电源、电机的接线

将电线穿过接线盖板 2 的穿孔时，应采取分别接线的抗噪对策，将控制电路的接线穿过方形孔，主电路端子的接线穿过圆形孔。

例：FR-E860-0021(1.5K)

顶出孔（方形）

顶出孔（圆形）

接线盖板 2

套管

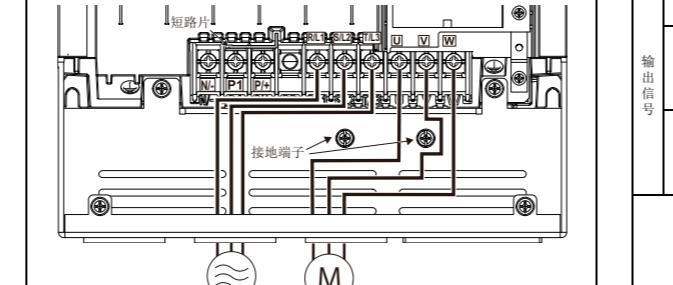
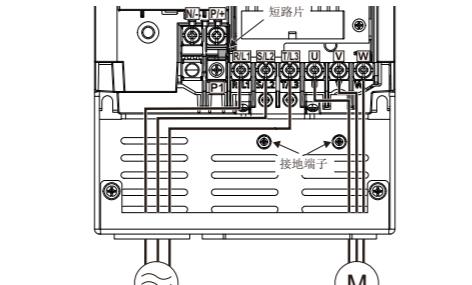
锁定螺母

电线管



## ◆ 三相575V等级

FR-E860-0070(5.5K) ~ 0136(11K)



• 电源线必须连接至 R/L1, S/L2, T/L3, (无需考虑相序)。绝对不可连接至 U, V, W, 否则变频器会损坏。

• 电机直接接至 U, V, W, 此时，接线端正开关（启停）后，从负载抽到的电机实际转向为逆时针方向。

• 可以通过断开集电极开路端子（PC）来停止变频器。

• 在本安全使用变频器中，将安全注意事项等分为“警告”和“注意”。

表示错误操作可能造成危险后果，导致死亡或重伤事故。

警告 表示错误操作可能造成危险后果，导致中度伤害、轻伤及设备损失。

注意 表示错误操作可能造成危险后果，导致死亡或重伤事故。

此外，**注意** 中记载的事项，根据情况的不同，注意等级的事项也可能造成严重后果。两者所记均为重要内容，务必遵守。

## 2.3 适用电线与接线长度

使电源电压降在 2% 以内，应选择推荐型号的电线。

变频器和电机的接线距离较短时，特别是在低速的情况下，会由于主电源电线的电压下降而导致电机的转矩下降。

(接线长度为 20m 时的选定示例如下所示。)

适用变频器型号	端子螺丝尺寸 *3	紧固转矩 N·m	压接端子		电线尺寸 AWG #2
			HIV电线等 (mm <sup>2</sup> )	*1	
FR-E860-0021(1.5K)	M4(0.5)	1.5	2-4	2	14
FR-E860-0030(2.2K)	M4(0.5)	1.5	2-4	2	14
FR-E860-0048(3.7K)	M4(0.5)	1.5	2-4	2	14
FR-E860-0070(5.5K)	M4	1.5	2-4	2	14
FR-E860-0090(7.5K)	M4	1.5	2-4	2	14
FR-E860-0136(11K)	M4	1.5	2-4	3, 5	9, 12

\*1 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。

\*2 可以通过 RS-485 端子连接时，选择端子 A。参照 FR-E860 使用手册（功能篇）。

\*3 可以通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*4 可以通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*5 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*6 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*7 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*8 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*9 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*10 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*11 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*12 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*13 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*14 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*15 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*16 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*17 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*18 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*19 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*20 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*21 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*22 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*23 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*24 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*25 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*26 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*27 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*28 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*29 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*30 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*31 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*32 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*33 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*34 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*35 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*36 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*37 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*38 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*39 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*40 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*41 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*42 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*43 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

\*44 通过 RS-485 端子连接时，建议使用 RS-485 通信线。最大传输距离为 500m。

关于本资料中未记载的规格, 请参照 FR-E860-HVC 使用手册 (连接篇)。

### 8.1 针对欧洲指令的注意事项

- 电机过载保护 / Motor overload protection  
电机过载保护的内容记载如下。  
When using the electronic thermal relay function as motor overload protection, set the rated motor current in Pr.9 Electronic thermal O/L relay.
- 以下为欧洲制造商负责人。  
公司名称: Mitsubishi Electric Europe B.V.  
地址: Mitsubishi-Electric-Platz 1, 40882 Ratingen, Germany
- 关于适用 EN60730-1 标准  
本产品满足以下条件时适用 EN60730-1 标准。  
当用该标准时, 仅限用于 industrial process application 以外的用途。

- 关于 EMC 指令  
本变频器声明符合 EMC 指令, 并粘贴有 “CE 标志” 。

- EMC 指令: 2014/30/EU  
• 适用规格: IEC61000-3: 2017 (category C3, 2nd environment)  
• 本变频器未使用于民用电气的低压用配线系统。在住宅区使用时, 应采取相应措施以确保适合产品的使用环境。  
• 用在低压用配线系统时, 会发生无线电频率干扰。  
• 安装者应推荐可减小无限频率干扰的装置等, 提供安装及使用的指导。

#### ◆ 注意事项

- 应为变频器配置对称 EMC 指令的噪声滤波器。此外, 应根据需要为动力线和控制线插入线路噪声滤波器或铁氧体磁芯。
- 应将变频器连接到直接接地的电源。
- 应根据指示安装技术资料“EMC Installation Guidelines”(资料编号 BCN-A21041-204)记载的电机和对应 EMC 指令的噪声滤波器、控制电缆。(关于 “EMC Installation Guidelines”的获取方法, 请与经销商或本公司联系。)
- 为了使变频器符合噪声滤波器充分有效的前提, 应将电机的电枢长度控制为 20m 以下。
- 应确认接入变频器的最终系统符合 EMC 指令。

#### ◆ 关于低电压指令

- 本变频器声明符合低电压指令, 并粘贴有 CE 标志。  
• 低电压指令: 2014/35/EU

- 对应规格: EN61000-5-1:2007

#### ◆ 注意事项

- 在变频器未接地的情况下仅使用漏电断路器作为触电保护, 确保设备接地。

- 接地端子单独接线 (请勿将一个端子连接到多条不同的电线)。

- 在环境温度最高为 40 °C 的条件下用绝缘电线和选定电线尺寸。

- 条件不同时, 应使用 EN60204 中规定的电线。

- 接地线的连接使用铜线 (不含铝的电线) 的压接端子。用螺丝紧固时, 应注意不要损坏螺纹牙。作为符合低电压指令的产品使用时, 应使用 PVC 电线进行接地。

- 输入输出线使用 PVC 电线。

- 在变频器上安装漏电断路器时, 请勿将漏电断路器连接到变频器的电源线。

- 使用漏电断路器时, 应使用 B 类别的漏电断路器。(运行时直流检测的漏电断路器)。

- 变频器在 IEC60664-1 规定的通过电气火灾的条件下使用。

- 在污染度 3 的环境中使用时, 应将变频器安装在 IP54 以上的控制柜中。

#### ◆ 关于分支电路保护的选择 / Fuse selection for branch circuit protection

关于分支电路保护的选择, 请参照第 8.2. UL, cUL 的注意事项◆●Fuse selection for UL and cUL。

#### ◆ 电机过载保护 / Motor overload protection

关于电机过载保护, 请参照第 8.2. UL, cUL 的注意事项◆●Motor overload protection in 8.2 Instructions for UL and cUL.

#### ◆ 关于欧洲 RoHS 指令

本变频器声明符合欧洲 RoHS 指令, 并粘贴有 CE 标志。

关于其他的详细内容, 请参照 FR-E860-HVC 使用手册 (连接篇)。

### 8.2 关于 UL, cUL 的注意事项 / Instructions for UL and cUL

(对应规格 UL61800-5-1, CSA C22.2 No.274, UL 60730-1, CAN/CSA E 60730-1) / (Standard to comply with: UL 61800-5-1, CSA C22.2 No. 274UL 60730-1, CAN/CSA E 60730-1)

#### ◆ 关于设备使用信息 / Product handling information / Informations sur la manipulation du produit

- 警告 - 关于变频器的操作, 需要参照本概要说明书及使用手册 (连接篇) 中记载的详细设置方法和操作步骤。请将使用手册交付至使用者。此外, 可以从三菱电机 FA 网站下载 PDF 数据表。此外, 关于使用手册的订购请与经销商或本公司联系。

- WARNING- Operation of this product requires detailed installation and operation instructions provided in this Safety Guideline and the Instruction Manual (Connection intended for use with this product. Please forward relevant manuals to the end user. The manuals can also be downloaded in PDF form from the Mitsubishi Electric FA Global Website. To order manuals, please contact your sales representative.

#### -AVERTISSEMENT-

L'utilisation de ce produit nécessite des instructions détaillées d'installation et d'exploitation fournis dans le présent document de la Directive de sécurité et le Manuel d'instructions (Connexion) destiné à être utilisé avec ce produit. Veuillez transmettre les manuels correspondants à l'utilisateur final. Les manuels peuvent également être téléchargés au format PDF sur Mitsubishi Electric FA Global Website. Pour commander des manuels, veuillez contacter votre représentant commercial.

#### ◆ 关于分支电路保护 / Branch circuit protection

在其他国家使用时, 请按照 National Electrical Code 及当地的规格进行分支电路的保护。

在加拿大国内设置时, 请按照 Canadian Electrical Code 及当地的规格进行分支电路的保护。

变频器配备的短路保护并非用于保护分支电路。

内置固态继电器保护无法用于分支电路的保护。请按照 National Electrical Code 及当地的规格对分支电路进行保护。

For installation in the United States, branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any applicable provincial codes. For installation in Canada, branch circuit protection must be provided in accordance with the Canadian Electrical Code and any applicable provincial codes. Short circuit protection of the inverter cannot be used as branch circuit protection. 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 code.

#### ◆ BCP 断开时的注意事项 / Precautions for opening the branch-circuit protective device /

Précautions pour ouvrir le dispositif de protection du circuit de dérivation

\*警告 - 支频器内部的熔断器和断路器切断, 可能是因为接触不良等 (短路等)。应查明熔断的原因并排除故障后, 再更换熔丝或再次连接断路器。

WARNING - If the fuse melts down or the breaker trips on the input side of this product, check for wiring faults (such as short circuits). Identify and remove the cause of melting down or the trip before replacing the fuse or resetting the tripped breaker (or before applying power to the inverter again).

#### -AVERTISSEMENT-

Si le fusible fond ou si le disjoncteur se déclenche du côté entrée de ce produit, vérifier les défauts de câblage (tels que les courts-circuits). Identifier et éliminer la cause de la fonte ou du déclenchement avant de remplacer le fusible ou de remettre le disjoncteur déclenché (ou avant de remettre sous tension l'onduleur).

#### ◆ 熔丝选定 / Fuse selection

本选定依据 IEC/EN/UL 61800-5-1 及 CSA C22.2 No.274。

在其他国家使用时, 请按照 National Electrical Code 及当地的规格要求使用下述半导体熔丝。在加拿大国内设置时, 请按照 Canadian Electrical Code 及当地的规格要求使用 F 级半导体熔丝。为了进行分支电路的保护, 请使用断路器或熔丝。

Fuses selected: IEC/EN/UL 61800-5-1 and CSA C22.2 No. 274.

For installation in the United States, the following semi-conductor fuses must be provided, in accordance with the National Electrical Code and any applicable local codes. Always install the following semi-conductor fuses for branch circuit protection.

For installation in Canada, the following semi-conductor fuses must be provided, in accordance with the Canada Electrical Code and any applicable provincial codes. Always install the following semiconductor fuses for branch circuit protection.

#### ◆ 电容器放电时间 / Capacitor discharge time / Temps de décharge du condensateur

Before wiring or inspection, check that the LED indicator turns OFF. Any person who is involved in wiring or inspection shall wait for 10 minutes or longer after power OFF and check that there are no residual voltage using a digital multimeter or the like. The capacitor is charged with high voltage for some time after power OFF, and it is dangerous.

#### ATTENTION - Risk of Electric Shock -

Avant le câblage ou l'inspection, vérifiez que le témoin LED s'éteint. Toute personne impliquée dans le câblage ou l'inspection doit attendre 10 minutes ou plus après la mise hors tension et vérifier l'absence de tension résiduelle à l'aide d'un multimètre numérique ou similaire. Le condensateur est chargé avec une haute tension pendant un certain temps après la mise hors tension, ce qui est dangereux. Précautions pour ouvrir le dispositif de protection du circuit de dérivation

#### ◆ 对电源、电机的接线 / Wiring to the power supply and the motor

• 电源的接线请参考 National Electrical Code (Article 310), 应按照 National Electrical Code (Article 310) 选定允许电流值为额定电流值的 125% 的电线。对变频器的输入 (R/L1, S/L2, T/L3)、输出 (U, V, W) 端子接线时, 应使用 UL 认证的接线端子 (额定 75 °C)、圆形压接端子, 应使用端子厂商推荐的压接工具对连接端子进行压接。

• Refer to the National Electrical Code (Article 310) regarding the allowable current of the cable. Select the cable size for 125% of the rated current according to the National Electrical Code (Article 310). For wiring the input (R/L1, S/L2, T/L3) and output (U, V, W) terminals of the inverter, use the UL listed copper, stranded wires (rated at 75°C) and round crimp terminals. Crimp the terminals with the crimping tool recommended by the terminal manufacturer.

以上规定, 绝缘层允许温度是 75 °C 的电线 (THHN 电线)、环境温度 30 °C 以下、接线距离 20m 以下的条件选定的电线示例如下表所示。

The following table shows the cable when THHN cable with continuous maximum permissible temperature of 75°C, when the surrounding air temperature is 30 °C or less and the wiring length is 20 m or shorter.

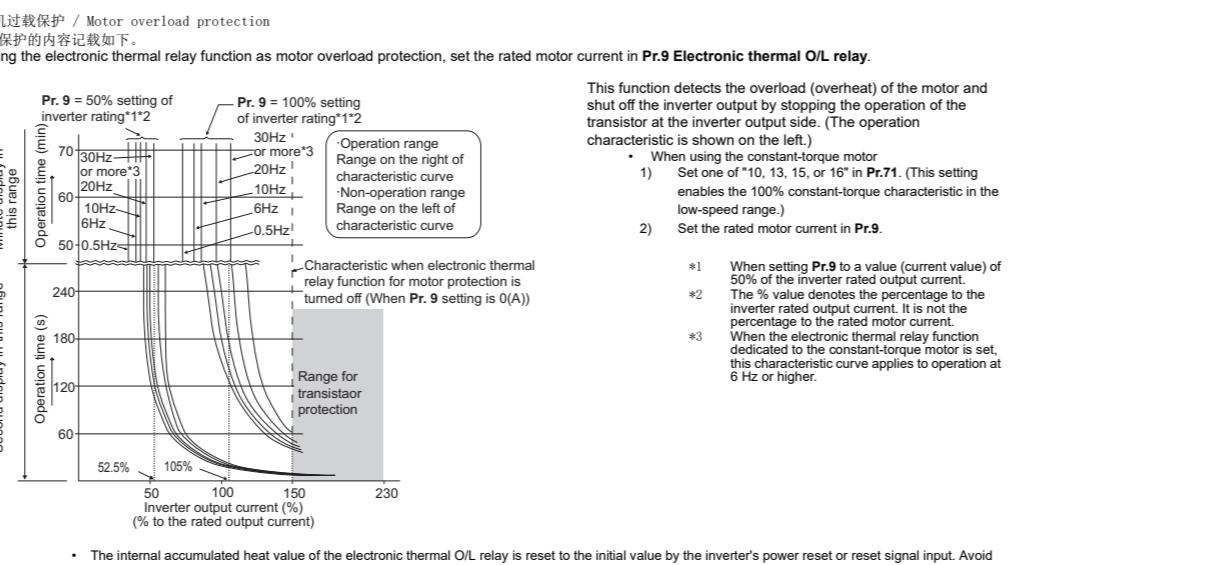
适用变频器型号 / Inverter model	Cat. No	厂家名 / Manufacturer	额定 / Rating	压接端子 / Crimp terminal		电线尺寸 / Cable gauge		Input / Output Signal
				*1	(N·m)	U/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	
FR-E860-0021(1.5K) ~ 0048(3.7K)	M10(3.5)	1.5	2~4	2~4	14	14		
FR-E860-0070(5.5K) ~ 0090(7.5K)	M1	1.5	3.5~4	2~4	12	14	22 to 18	
FR-E860-0136(11K)	M1	1.5	2.5~4	3.5~4	10	12		

\*1 端子螺栓尺寸 R/L1, S/L2, U, V, W, T/L3, 圆形压接端子尺寸: U/L1, S/L2, T/L3, 紧固扭矩: 0.5Nm

#### ◆ 短路额定值 / Short circuit ratings

• 600V 等级: 此变频器适合在可以提供 100kA rms 以下的正弦波电流、最大 575V 电压的电源上使用。

• 600V class: Suitable for use in a circuit capable of delivering not more than 100 kA rms symmetrical amperes, 575 V maximum.



◆

This function detects the overload (overheat) of the motor and shut off the inverter output by stopping the operation of the transistor at the inverter output side. (The operation characteristic is shown on the left.)

\*1 Set one of "10, 13, 15, or 16" in Pr.71. (This setting enables the 100% constant-torque characteristic in the low-speed range.)

\*2 Set the rated motor current in Pr.9.

\*3 When setting Pr.9 as a value (current value) of 50% of the inverter rated output current.

The % value denotes the percentage to the inverter rated output current. It is not the percentage of the inverter rated output current.

\*4 When the electronic thermal relay function dedicated to the constant-torque motor is set, this characteristic curve applies to operation at 6 Hz or higher.

- The internal accumulated heat value of the electronic thermal O/L relay is reset to the initial value by the inverter's power reset or reset signal input. Avoid unnecessary reset and power-OFF.
- Install an external thermal relay (OCR) between the inverter and motors to operate several motors, a multi-pole motor or a dedicated motor with one inverter. When configuring an external thermal relay, note that the current indicated on the motor rating plate is affected by the line-to-line leakage current. (Refer to the Instruction Manual (Function).) The cooling effect of the motor drops during low-speed operation. Use a motor with built-in thermal protector. When the difference between the inverter and motor capacities is large and the set value is small, the protective characteristics of the electronic thermal relay function will be deteriorated.
- The heating effect of the motor drops during low-speed operation. Use a motor with built-in thermal protector.
- A dedicated motor cannot be protected by the electronic thermal relay. Use an external thermal relay.
- Motor over temperature sensing is not provided by the drive.
- The electronic thermal relay function is not provided by the drive.
- The electronic thermal relay function is not a speed sensing function.

◆ About the UL 60730-1 instructions / Instruction for UL 60730-1

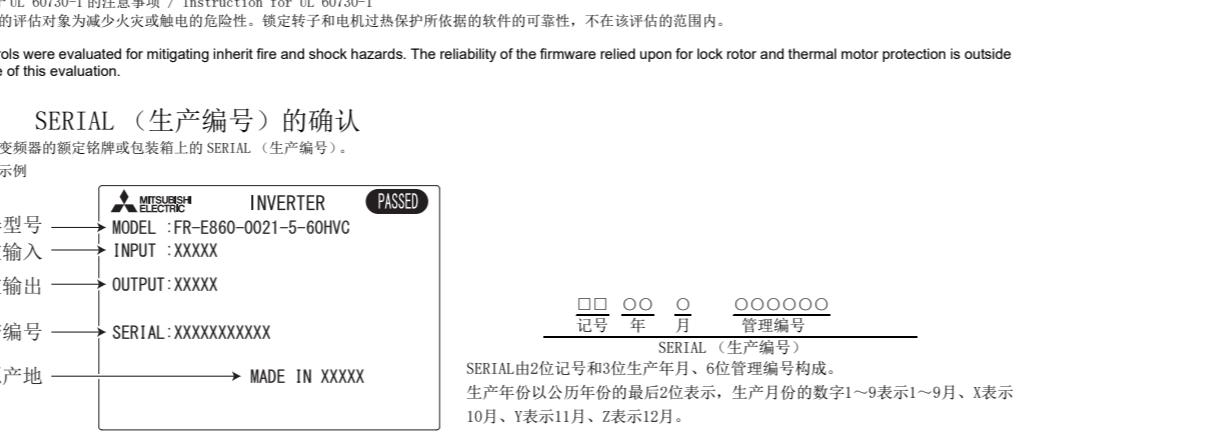
Controlling the evaluation of the inverter to mitigate inherent fire and shock hazards. The reliability of the firmware relied upon for lock rotor and thermal motor protection is outside the scope of this evaluation.

The controls were evaluated for mitigating inherent fire and shock hazards. The reliability of the firmware relied upon for lock rotor and thermal motor protection is outside the scope of this evaluation.

### 8.3 SERIAL (生产编号) 的确认

可以识别变频器的额定铭牌或包装箱上的 SERIAL (生产编号)。

额定铭牌示例



### 8.4 关于欧洲 ErP (生态设计) 指令

根据欧洲 ErP (生态设计) 指令, 效能数据的内容如下所示。0.12kW ~ 1000kW 功率的三相变频器为对象。

| Model name |
<th
| --- |