

TOSHIBA
Leading Innovation >>>

简单 小型 变频器
TOSVERT VF-nC3

*Spice to
the Industry*



简单 小型 变频器
TOSVERT™

VF-nC3

简单 小型 变频器

TOSVERT™ VF-nC3

操作

三个更简单 设定

安装



更简单地安装

通过上下配置的主回路端子台简单配线

可通过与配电机同样的上下配置主回路端子台, 进行简单配线, 而且使配线空间井然有序。

通过“并排安装”安装节省空间

安装变频器时要考虑散热。VF-nC3把多台变频器侧面紧挨着安装在一起, 使得“并排安装”安装成为可能, 从而节省了控制盘内空间。*1

考虑安全性的主回路端子盖

主回路端子盖采用可使用配线螺丝刀拆卸的结构。由于可在配线后进行安装, 因此配线作业简单, 同时也确保了安全性。

宽松的适用条件与全球规格应对

- ① 周围温度60℃*1
- ② 海拔3000m (最高)*1
- ③ 应对单相电源: 除三相 240V电源外, 也应对单相 240V 单相 120V电源。*2
- ④ 应对全球主要标准



*1: 根据设置情况不同, 有时需要降低输出电流及将温度注意标签拆下。
*2: 单相240V、单相120V输入机型的输出为三相240V。

“并排安装”安装



主回路端子盖



更简单地操作

通过设定转盘, 旋转·按压快捷设定!

可通过面板中央的大设定转盘简单地进行操作。参数的设定通过轻松旋转设定转盘进行选择, 然后按压中央部位进行确定。设定转盘也用于设定频率大小。

设定转盘



通过运转/停止键简单操作

可通过变频器正面的 [RUN] 键和 [STOP] 键简单地运转/停止。如关闭正面盒盖, 则可防止其他操作键的误操作。

运转键/停止键



更简单地设定

参数设定简单!

① 只显示使用频率高的参数 —简单模式—

可通过EASY键进行2种模式的切换。

简单模式: 只显示经常使用的8个参数, 如果参数不足, 最多可登录24个。

标准模式: 可显示所有参数。

简单模式切换



② 引导每种功能设定必要的参数 —领航功能—

可根据要使用的功能, 按顺序显示必要的参数, 并引导用户进行设定。

可设定的功能

电机常数设定、多段速运转、模拟信号运转等。

RS485通信标准配置

可通过通信简单地进行变频器控制及网络构建。

○ 通信速度: 最大38.4kbps

○ 满足Modbus RTU 协议 / TOSHIBA协议要求

同时, 也可通过与计算机连接, 进行参数管理及运转状况的监控。

通信网络



优异的电机控制

● 高转矩运转

通过无传感器矢量控制, 可实现从启动到额定转数的高转矩稳定运转。

电机常数定额的设定是通过输入电机铭牌上的信息后, 简单设置电机额定自动调谐的设置。

● 节能运转

可通过自动节能模式, 实现冷却扇、泵的节能运转。

长寿命设计

● 设计寿命为10年

采用长寿命的主回路电容器、冷却扇、控制基板电容器, 设计寿命为10年。

(条件: 周围温度: 年平均40℃、输出电流: 额定电流的80%、1年365天24小时连续运转。此外, 设计寿命为计算值并非保证值。)

冷却扇采用自动ON/OFF控制, 可进一步延长寿命。

● 可监控主要零部件的更换时期

由于可监控主要零部件的更换时期及累计运转时间, 并进行报警, 因此可在故障发生前采取措施。

环保设计

● 应对RoHS

(欧盟电气电子设备中限制使用某些有害物质) 指令

● 通过内置噪音滤波器, 降低对周围机器的影响

单相240V的机型标准内置EMC噪音滤波器。大幅度地降低来自变频器的高频噪音, 并且也应对欧盟EMC指令。通过另外配置噪音滤波器, 也节省了安装空间及配线。

单相240V机型: 欧盟EMC指令
IEC/EN 61800-3 类别 C1

放心功能

● 保护设定参数

可设定禁止更改参数。并且如想进一步加强安全性, 也可通过设定4位密码进行保护。同时也具有对用户的设定值进行完全记忆、完全恢复的功能。

● 机型选择与容量范围

输入电压组别 (输入 / 额定输出)	适用的电机功率 (kW)						
	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	4.0
三相240V/三相240V	[Green bar]						
单相240V/三相240V	[Blue bar]						
单相120V/三相240V	[Purple bar]						

用途

搬运机械、食品加工机械、包装机械、健康及医疗及福祉护理相关器械、环境及生活相关机器、一般产业用泵及风扇。

标准规格及其外形图

■ 3相240V等级

项目	规格							
	3相 240V 等级							
输入电压等级	3相 240V 等级							
适用电动机 (kW)	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	
额定	型号	VFNC3						
	外形	2001P	2002P	2004P	2007P	2015P	2022P	2037P
	输出容量 (kVA) (注1)	0.3	0.6	1.0	1.6	3.0	4.0	6.5
	输出电流 (A) (注2)	0.7 (0.7)	1.4 (1.4)	2.4 (2.4)	4.2 (3.6)	7.5 (7.5)	10.0 (8.5)	16.7 (14.0)
	输出电压 (注3)	三相 200V 至 240V						
电源	过负荷电流	150% -60秒, 200% -0.5秒						
	电压-频率	三相 200V 至 240V -50/60Hz						
	允许波动	电压 170~264V (注4), 频率 ±5%						
	保护方式	IP20						
	冷却方式	自冷			强制风冷			
颜色	RAL 3002 / 7016							
内置滤波器	-							

■ 单相240V等级 / 单相120V等级

项目	规格										
	单相 240V 等级					单相 120V 等级					
输入电压等级	单相 240V 等级					单相 120V 等级					
适用电动机 (kW)	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	0.1	0.2	0.4	0.75	
额定	型号	VFNC3S					VFNC3S				
	外形	2001PL	2002PL	2004PL	2007PL	2015PL	2022PL	1001P	1002P	1004P	1007P
	输出容量 (kVA) (注1)	0.3	0.6	1.0	1.6	3.0	4.0	0.3	0.6	1.0	1.6
	输出电流 (A) (注2)	0.7 (0.7)	1.4 (1.4)	2.4 (2.4)	4.2 (3.2)	7.5 (7.5)	10.0 (9.1)	0.7 (0.7)	1.4 (1.4)	2.4 (2.4)	4.2 (4.0)
	输出电压 (注3)	三相 200V 至 240V					三相 200V 至 240V				
电源	过负荷电流	150% -60秒, 200% -0.5秒					150% -60秒, 200% -0.5秒				
	电压-频率	单相 200V 至 240V -50/60Hz					单相 100 至 120V -50/60Hz				
	允许波动	电压 170~264V (注4), 频率 ±5%					电压 85~132V (注4), 频率 ±5%				
	保护方式	IP20					IP20				
	冷却方式	自冷			强制风冷		自冷			强制风冷	
颜色	RAL 3002 / 7016					RAL 3002 / 7016					
内置滤波器	EMC 滤波器					-					

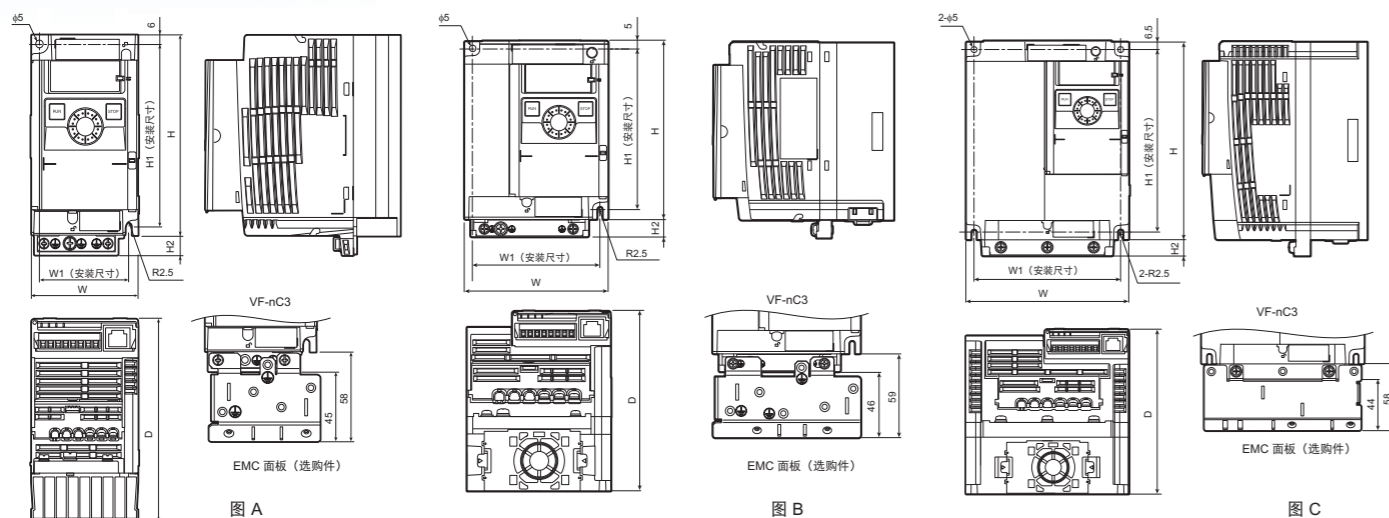
注1: 容量在 220V 时的计算。

注2: 表示 PWM 载波频率 (参数 F300) 为 4kHz 或以下时的额定输出电流。超过 5kHz~12kHz 时, 额定输出电流设定见括号内容。对高于 13kHz 或以上的 PWM 载波频率, 它必须进一步减小。PWM 载波频率的出厂设定为 12kHz。

注3: 最大输出电压与输入电压相同。当在单相 120V 等级时, 最大输出电压将是相同的输入电压的两倍。

注4: 当变频器连续工作 (负荷 100%) 时 ±10%。

■ 外形尺寸和重量



电压级	适用电动机 (kW)	变频器类型	尺寸 (mm)						外形图	大致重量 (kg)	
			W	H	D	W1	H1	H2			
3相 240V	0.1	VFNC3-2001P	72	130	102	60	131	13	A	1.0	
	0.2	VFNC3-2002P			121						
	0.4	VFNC3-2004P			131						
	0.75	VFNC3-2007P	105	130	93	118	B				1.5
	1.5	VFNC3-2015P			156						
	2.2	VFNC3-2022P			156						
单相 240V	0.1	VFNC3S-2001PL	72	130	102	60	131	13	A	1.0	
	0.2	VFNC3S-2002PL			121						
	0.4	VFNC3S-2004PL			131						
	0.75	VFNC3S-2007PL	105	130	93	118	B				1.5
	1.5	VFNC3S-2015PL			156						
	2.2	VFNC3S-2022PL			156						
单相 120V	0.1	VFNC3S-1001P	72	130	102	60	131	13	A	1.0	
	0.2	VFNC3S-1002P			121						
	0.4	VFNC3S-1004P			131						
单相 120V	0.75	VFNC3S-1007P	105	130	156	93	118	12	B	1.5	

注1: 为更容易掌握各变频器的尺寸, 在这些图中, 所有变频器共同的尺寸将用数值, 而不是图标来显示。

注2: 以下是可用的 EMC 板

图 A: EMP007Z (大致重量: 0.3kg)
图 B: EMP008Z (大致重量: 0.4kg)
图 C: EMP009Z (大致重量: 0.5kg)

注3: 图 A 至图 B 所示的型号在两点固定: 即左上角和右下角。

注4: 图 A 所示型号未配备冷却风扇。单相 240V 型号和单相 120V 型号如图 B 所示, 在变频器的顶部配备了冷却风扇。

注5: 安装凸起不计入高度尺寸。

■ 普通规格

项目	规格
控制系统	正弦 PWM 控制。
输出电压范围	可通过校正电源电压在 50 至 330V 的范围内调节 (不可高于输入电压调节)。
输出频率范围	0.1 至 400.0Hz, 出厂设定: 0.5 至 80Hz, 最大频率: 30 至 400Hz。
频率的最小设定单位	0.1Hz: 模拟输入 (最大频率为 100Hz 时), 0.01Hz: 操作面板设定和通信设定。
频率准确度	数字设定: 最大频率的 ±0.1% 范围内 (-10 至 +60°C) 模拟设定: 最大频率的 ±1.0% 范围内 (25°C ±10°C)
电压 / 频率特性	V/f 常数、可变转矩、自动转矩提升、矢量控制、自动节能。自动调节。基本频率 (20 - 400Hz) 可调为 1 或 2, 转矩提升 (0-30%) 可调为 1 或 2, 启动时调节频率 (0.1 - 10Hz)。
频率设定信号	前面板调节盘, 外部频率电位器 (可连接额定阻抗 1k-10kΩ 的电位器), 0-10Vdc/0 - 5Vdc (输入阻抗: 40kΩ), 4 - 20mAdc (输入阻抗: 250Ω)。
端子板基本频率	该特性可通过两点设定进行任意设定。可设定: 模拟输入 (VI)。
频率跳变	设定跳变频率和范围。
上限和下限频率	上限频率: 0 至最大频率, 下限频率: 0 至上限频率。
PWM 载波频率	可调节范围为 2k 至 16kHz (出厂设定: 12kHz)。
PID 控制	设定比例增益、整体增益、差分增益和控制等待时间。检查处理量和反馈量是否一致。
加速 / 减速时间	可从加速 / 减速时间 1 和 2 (0.0 至 3000 秒) 中选择。自动加速 / 减速功能。S 模式加速 / 减速 1 和 2。控制强制快速减速。
直流制动	制动启动频率: 0 至最大频率, 制动率: 0 至 100%, 启动时间: 0-20 秒, 紧急直流制动。
动态制动	外部选项。
输入端子功能 (可编程)	可从约 60 种功能中选择, 例如正转 / 反转信号输入、微动运转信号输入、运转基本信号输入和复位信号输入, 以分配给 5 个输入端子。逻辑可在同步和源极之间选择。
输出端子功能 (可编程)	可从约 40 种功能中选择, 例如上限 / 下限频率信号输出、低速检测信号输出、指定速度到达信号输出和故障信号输出, 以分配给 FL 继电器输出、电极开路输出端子。
正转 / 反转	操作面板上的 RUN 和 STOP 键可分别用于启动和停止运转。在正转和反转之间的切换可用三个控制单元之一完成: 操作面板、端子板和外部控制单元。
微动运转	如果选择了微动模式, 则微动操作可从端子板进行。
预设速度运转	基本频率 + 15 级速度运转可通过更改端子板上 4 个接点的组合实现。
重试运转	如果保护功能启动, 在检查主电路元件后可自动再启动。10 次 (最多) (可用参数选择)。
各种禁止设定 / 密码设定	可对参数写保护, 以及禁止更改面板参数设定和使用操作面板进行运转、紧急停止或复位。通过设定 4 位密码可以写保护参数。
再生能量传输控制	可用电动机的再生能量在瞬时维持其运转 (出厂设定: OFF)。
自动再启动运转	如果瞬停, 则变频器读取惯性运转的电动机的旋转速度, 并输出与旋转速度相应的频率, 以顺利再启动电动机。该功能也可在切换至商业用电时使用。
故障检测信号	1c 接点: 250Vac-2A (cos φ = 1): 电阻负荷时、30Vdc-1A: 电阻负荷时、250Vac-1A (cos φ = 0.4)
保护功能	失速防止、电流限制、过电流、输出短路、过电压、过电压限制、欠电压、接地故障、电源阶段故障、输出阶段故障、由电子热功能提供的过负荷保护、启动时电枢过电流、启动时负荷侧过电流、过转矩、欠电流、过热、累计工作时间、使用寿命警报、紧急停止、各种预警报。
电子热特性	在标准电动机和定转矩 VF 电动机切换、在电动机 1 和 2 之间切换、设定过负荷跳闸时间、调节失速防止等级 1 和 2、选择过负荷失速。
复位功能	通过关闭接点 1a 或关闭电源或操作面板进行复位的功能。该功能也可用于保存和清除跳闸记录。
报警显示	失速防止、过电压、过负荷、欠电压、设定错误、过程重试、上 / 下限。
故障原因	过电流、过电压、过热、输出短路、接地故障、变频器过负荷、启动时支路过电流、启动时负荷过电流、CPU 故障、EEPROM 故障、RAM 故障、ROM 故障、通信故障。(可选择: 紧急停止、欠电压、低电压、过转矩、电动机过负荷、输入断相、输出断相)。
监视功能	运转频率、运转频率指令、正转 / 反转、输出电流、直流部分电压、输出电压、转矩、转矩电流、变频器输出频率率、输入功率、输出功率、输入端子信息、输出端子信息、CPU1 版本、CPU2 版本、PID 反馈量、频率指令 (补偿之后)、过去跳闸 1 至 4 的原因、部件更换报警、累计工作时间。
过去跳闸监视功能	过去跳闸监视保存过去四个跳闸的数据: 连续发生的跳闸次数、运转频率、旋转方向、输出电流、输入电压、输出电压、输入端子信息、输出端子信息和每次跳闸发生时的累计工作时间。
频率计输出	仪表模拟输出: • 1mA 满刻度电流计 • 0~10V 直流电压计允许负荷电阻: 1kΩ 或以上 • 0-20mA (4-20mA) 直流电流计允许负荷电阻: 750Ω 或以下
4 位 7 段 LED	频率: 变频器输出频率。 报警: 失速警报 "C"、过电压警报 "P"、过负荷警报 "L"、过热警报 "H"。 状态: 变频器状态 (频率、保护功能启动原因、输入 / 输出电压、输出电流等) 和参数设定。 自由单位显示: 对应于输出频率的任意单位 (如转速)。
指示灯	通过亮起表示变频器状态的指示灯, 如 RUN 指示灯、MON 指示灯、PRG 指示灯、% 指示灯、Hz 指示灯充电指示灯表示主电路电容器已充电。
使用环境	室内。不得暴露于直射阳光、腐蚀性气体、爆炸性气体、可燃性气体中, 必须处于无油雾、无尘埃等环境中。 海拔 3000m 以下 (超过 1000m 时, 需要减小电流)。注1) 振动: 小于 5.9m/s ² (10 至 55Hz)。
环境温度	-10 至 +60°C (注2)、注3)、注4)
保存温度	-25 至 +70°C
相对湿度	5 至 95% (无结露和蒸气)

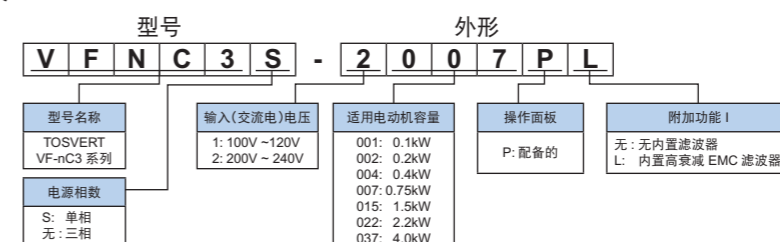
注1: 高于 1000m: 电流额定值的下降率为每高出 100m 为 -1%。

注2: 如果环境温度高于 40°C: 去除 VF-nC3 顶部的保护封层。

注3: 如果环境温度高于 50°C: 去除变频器顶部的封层, 并减小额定输出电流来使用变频器。

注4: 如果变频器并行安装 (它们之间未留出足够的空间): 去除各变频器顶部的封层。在环境温度将高于 40°C 处安装变频器时, 请去除变频器顶部的封层, 并减小额定输出电流来使用变频器。

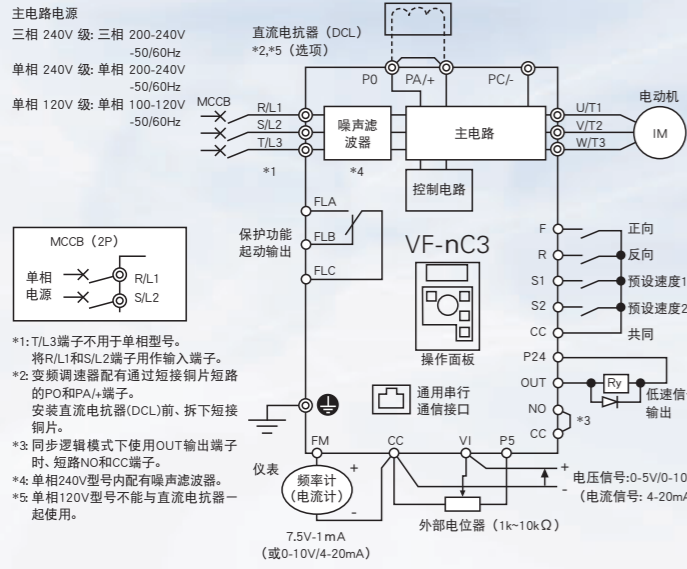
■ 产品代码目录



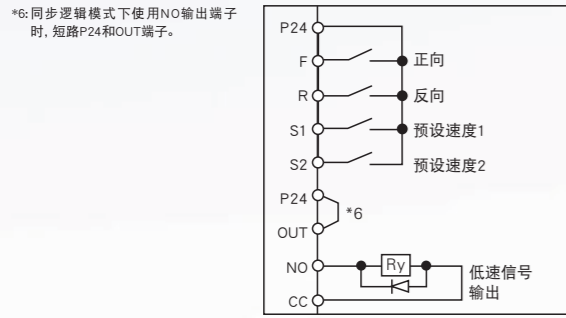
标准接线图与端子功能

标准接线图

标准连接图-SINK (负极) (通用:CC)



标准连接图-SOURCE (正极) (通用:P24)



配线材料的选择

电压级	适用电动机功率 (kW)	变频器型号	输入电流 (A)		塑壳断路器 (MCCB) 漏断路器 (ELCB) (注3)		电磁接触器 (MC) (注1, 2)		热过载继电器 (THR)	电线尺寸 (mm ²) (注7)		
			无电抗器	有直流电抗器	额定电流 (A)	额定电流 (A)	无电抗器	有直流电抗器	调整电流 (A) (供参考)	主电路 (注4)	直流电抗器 (选项)	接地电缆 (注5)
			无电抗器	有直流电抗器	无电抗器	有直流电抗器	无电抗器	有直流电抗器	无电抗器	有直流电抗器	无电抗器	有直流电抗器
三相 240V 级	0.1	VFNC3-2001P	1.2	0.6	5	5	13	13	0.7	1.5 (1.5)	1.5	2.5
	0.2	VFNC3-2002P	2	0.9	5	5	13	13	1.3	1.5 (1.5)	1.5	2.5
	0.4	VFNC3-2004P	3.6	1.8	5	5	13	13	2.3	1.5 (1.5)	1.5	2.5
	0.75	VFNC3-2007P	6.3	3.5	10	5	13	13	3.6	1.5 (1.5)	1.5	2.5
	1.5	VFNC3-2015P	11.1	6.6	15	10	13	13	6.8	1.5 (1.5)	1.5	2.5
	2.2	VFNC3-2022P	14.9	9.3	20	15	13	13	9.3	2.5 (1.5)	1.5	2.5
单相 240V 级	0.1	VFNC3S-2001PL	2	1.2	5	5	13	13	0.7	1.5 (1.5)	1.5	2.5
	0.2	VFNC3S-2002PL	3.4	2.1	5	5	13	13	1.3	1.5 (1.5)	1.5	2.5
	0.4	VFNC3S-2004PL	5.9	4.1	10	5	13	13	2.3	1.5 (1.5)	1.5	2.5
	0.75	VFNC3S-2007PL	10.2	7.7	15	10	13	13	3.6	1.5 (1.5)	1.5	2.5
	1.5	VFNC3S-2015PL	17.8	14.8	20	15	19	13	6.8	2.5 (2.5)	1.5	2.5
	2.2	VFNC3S-2022PL	24	20.3	30	30	26	19	9.3	4.0 (4.0)	1.5	4.0
单相 120V 级	0.1	VFNC3S-1001P	3.5	—	5	—	13	—	0.7	1.5	—	2.5
	0.2	VFNC3S-1002P	6	—	10	—	13	—	1.3	1.5	—	2.5
	0.4	VFNC3S-1004P	11.4	—	15	—	13	—	2.3	2.5	—	2.5
	0.75	VFNC3S-1007P	18.9	—	30	—	19	—	3.6	4.0	—	4.0

注1: 请将电涌抑制器连接至继电器和电磁接触器的励磁线圈。
 注2: 如果将电磁接触器 (MC) 的辅助触点 2a 用于控制电路, 请并接触点 2a 以提高可靠性。
 注3: 由于短路电流在很大程度上随着电源容量和布线系统情况的变化而变化, 请选择额定断路电流与电源容量相适应的塑壳断路器 (MCCB)。此表中的塑壳断路器 (MCCB)、电磁接触器 (MC)、热过载继电器 (THR) 和漏断路器 (ELCB) 是在假定采用正常容量电源的情况下选定的。
 注4: 连接至输入端子 R/L1、S/L2 和 T/L3 和输出端子 U/T1、V/T2 和 W/T3 的电线尺寸 (当每根电线的长度不超过 30 米时)。
 注5: 对于控制电路, 请使用直径为 0.75mm² 以上的屏蔽电线。
 注6: 对于接地电缆, 请使用等于或大于上述尺寸的电线。
 注7: 上述表格中指定的电线尺寸适用于 50°C 以下环境中使用的 HIV 电线 (可允许承受的最高温度为 75°C 的绝缘体屏蔽铜线)。

面板与操作方法



注) 为了便于说明, 照片为拆下正面盒盖时的状态。实际使用时请装上正面盒盖。

显示屏上的显示

操作面板上的显示屏采用LED显示, 为了表示动作及参数等使用了以下符号。

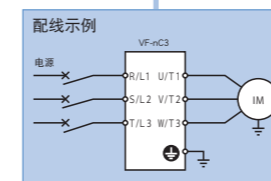
LED显示 (数字)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	—
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	—

LED显示 (英文字母)

Aa	Bb	C	c	Dd	Ee	Ff	Gg	H	h	I	i	Jj	Kk	Ll
A	b	C	c	d	E	F	G	H	h	i	i	j	K	L
Mm	Nn	O	o	Pp	Qq	Rr	Ss	Tt	Uu	Vv	Ww	Xx	Yy	Zz
M	n	O	o	P	q	r	S	t	U	v	W	X	Y	Z

面板与操作方法



运转



显示



设定



* 在不更改设定值的情况下按下转盘中央部位, 将显示下一参数 ("ACC")。