

标准规格

三相200V级

项目	内容									
输入电压等级	三相200V级									
匹配电机的输出功率 (kW)	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
产品名	VFS15									
型号	2002PM	2004PM	2007PM	2015PM	2022PM	2037PM	2055PM	2075PM	2110PM	2150PM
容量 (kVA)	0.6	1.3	1.8	3.0	4.2	6.7	10.5	12.6	20.6	25.1
额定输出电流 (A)	1.5 (1.5)	3.3 (3.3)	4.8 (4.4)	8.0 (7.9)	11.0 (10.0)	17.5 (16.4)	27.5 (25.0)	33.0 (33.0)	54.0 (49.0)	66.0 (60.0)
输出电压	三相200V - 240V									
额定过电流	150%~1分、200%~0.5秒 (反限时特性)									
电压频率	三相200V~240V-50/60Hz									
误差范围	电压170V~264V <sup>注1)</sup> 、频率±5%									
需要电源容量 (kVA)	0.8	1.4	2.5	4.3	5.7	9.2	13.8	17.8	24.3	31.6
保护方式 (IEC60529)	IP20									
冷却方式	自然冷却					强制冷却				
颜色	JIS相似颜色 10B 2.5/1 <sup>注6)</sup>									
内置滤波器	标准滤波器 <sup>注7)</sup>									

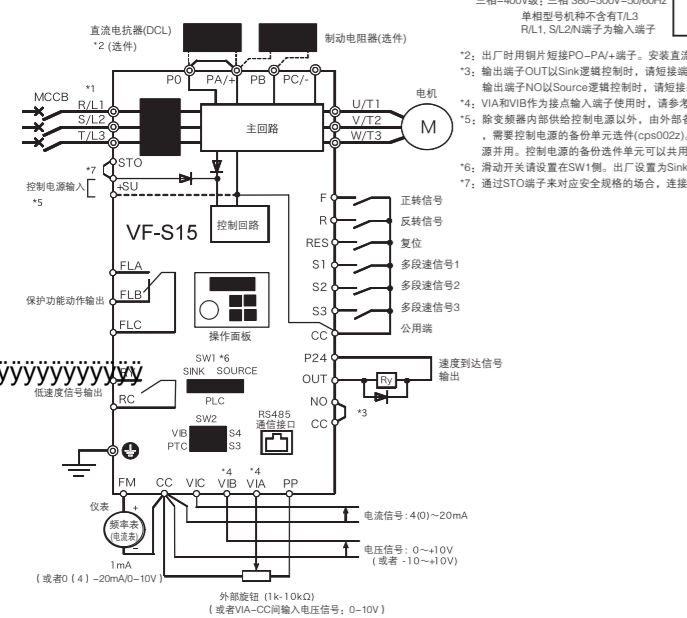
单相200V级 / 三相400V级

项目	内容													
输入电压等级	单相200V					三相400V								
匹配电机的输出功率 (kW)	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
产品名	VFS15S					VFS15								
型号	2002PL	2004PL	2007PL	2015PL	2022PL	4004PL	4007PL	4015PL	4022PL	4037PL	4055PL	4075PL	4110PL	4150PL
容量 (kVA)	0.6	1.3	1.8	3.0	4.2	1.1	2.3	3.1	4.2	7.2	10.9	13.0	21.1	25.1
额定输出电流 (A)	1.5 (1.5)	3.3 (3.3)	4.8 (4.4)	8.0 (7.9)	11.0 (10.0)	1.5 (1.5)	2.3 (2.1)	3.1 (3.7)	4.2 (5.0)	9.5 (8.6)	14.3 (13.0)	17.0 (17.0)	27.7 (25.0)	33.0 (30.0)
输出电压	三相200V - 240V					三相380V - 500V								
额定过电流	150%~1分、200%~0.5秒 (反限时特性)					150%~1分、200%~0.5秒 (反限时特性)								
电压频率	单相200V - 240V-50/60Hz					三相380V - 500V-50/60Hz								
误差范围	电压170V~264V <sup>注1)</sup> 、频率±5%					电压323V~550V <sup>注1)</sup> 、频率±5%								
需要电源容量 (kVA)	0.8	1.4	2.3	4.0	5.4	1.6	2.7	4.7	6.4	10.0	15.2	19.5	26.9	34.9
保护方式 (IEC60529)	IP20					IP20								
冷却方式	自然冷却					强制冷却								
颜色	JIS相似颜色 10B 2.5/1 <sup>注6)</sup>					JIS相似颜色 10B 2.5/1 <sup>注6)</sup>								
内置滤波器	EMC滤波器 <sup>注7)</sup>					EMC滤波器 <sup>注7)</sup>								

注1) 额定输出容量的表示: 200V级其额定输出电压为220V, 400V级其额定输出电压为440V。  
 注2) PWM载波频率 (参数F300) 为4kHz或以下的额定输出电流值。超过4kHz的情况, 其额定输出电流为 ( ) 内的数值。超过12kHz时需要进一步减小额定输出电流。400V级的电机输入超过480V电压的情况, 需要进一步减小该值。PWM载波频率的输入设定值为12kHz。  
 注3) 最大输出电压与输入电压相等。  
 注4) 连续使用 (100%) 负载时, 200V级允许波动电压范围为180V~264V, 400V级的允许波动电压范围为323V~550V。  
 注5) 所需电源容量根据电源的阻抗 (输入电抗器或者电抗器) 的值的变化而变化。  
 注6) 其颜色为RAL7016 (德国规格)。表中所示的JIS的相当颜色。  
 注7) 其标准符合国土交通省发行的公共建筑工事标准规格书 (平成22年底) 所记载的干扰对策事项。  
 另外, 单相200V、三相400V级所内置的EMC滤波器符合下表的EMC指令。

标准接线图

SINK逻辑 公用端: CC (国内的一般接线方式)



- 主回路电源: 三相-200V级; 三相 200-240V-50/60Hz; 单相-200V级; 单相 200-240V-50/60Hz; 三相-400V级; 三相 380-500V-50/60Hz; 单相-400V级; 单相 380-500V-50/60Hz; 单相电机型号机种不含有TL3; R/L1, S/L2/N端子为输入端子
- 出厂时用铜片短接PO-PA+端子。安装直流电抗器(DCL)时请拆下短接铜片。
- 输出端子OUT以Sink逻辑控制时, 请短接端子NO和端子CC。输出端子NO以Source逻辑控制时, 请短接端子P24和端子OUT。
- VIA和VIB作为接点输入端子使用时, 请参考使用说明书。
- 除变频器内部供给控制电源以外, 由外部单元单元选件提供电源的情况, 需要控制电源的单元选件(CPS002Z)。此场合可以和变频器内部电源并用。控制电源的单元选件单元可以共用在200V/400V电压的场合。
- 制动开关设置在SW1侧。出厂设置为Sink侧。
- 通过STO端子来对应安全规格的情况, 连接方式请参考使用说明书。

输入电压	适用电机功率 (kW)	变频器机种	尺寸 (mm)					外形图	约重 (kg)	
			W	H	D	W1	H1			
三相200V	0.2	VFS15-2002PM	72	101	131	131		A	0.8	
	0.4	VFS15-2004PM	72	120	60			A	0.9	
	0.75	VFS15-2007PM	72	130		121.5	13	B	1.0	
	1.5	VFS15-2015PM	105	130	93			B	1.4	
	2.2	VFS15-2022PM	140	170	150	126	157	14	C	2.2
	3.7	VFS15-2037PM	140	170	150	126	157	14	C	2.2
单相200V	0.2	VFS15S-2002PL	72	101	131			A	0.8	
	0.4	VFS15S-2004PL	72	120	60			A	1.0	
	0.75	VFS15S-2007PL	105	130	93		13	B	1.1	
	1.5	VFS15S-2015PL	105	150	93		12	B	1.6	
	2.2	VFS15S-2022PL	140	170	150	126	157	14	C	2.4
	3.7	VFS15S-2037PL	140	170	150	126	157	14	C	2.6
三相400V	0.4	VFS15-4004PL	107	130	153	93	121.5	13	B	1.4
	0.75	VFS15-4007PL	107	130	153	93	121.5	13	B	1.5
	1.5	VFS15-4015PL	140	170	160	126	157	14	C	2.4
	2.2	VFS15-4022PL	140	170	160	126	157	14	C	2.6
	3.7	VFS15-4037PL	150	220	170	130	210	12	D	3.9
	5.5	VFS15-4055PL	150	220	170	130	210	12	D	4.0
三相400V	11	VFS15-4110PL	180	310	190	160	295	20	E	6.4
	15	VFS15-4150PL	180	310	190	160	295	20	E	6.5

用户使用须知 用户选购的变频调速器用于一般工业用三相感应电动机的变速运转

注意事项

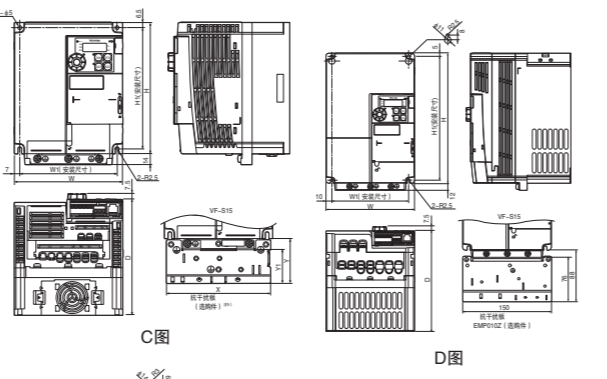
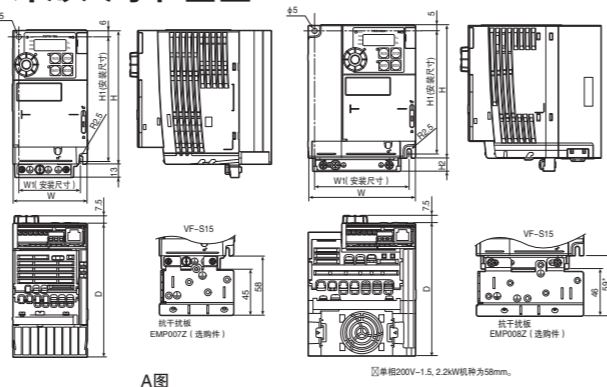
- 在因变频器故障或工作错误可能威胁生命以及在危害人体的设备(核动力控制设备、宇航设备、交通工具用设备、各种安定设备等)中使用本变频器时, 需要按项研究, 届时请咨询本公司。
- 本产品是在严格质量管理下制造的。但用于重要设备时, 应在设备上安装安全装置。
- 在使用变频器之前请务必阅读使用说明书, 正确使用。

关于免除责任事项

不论是否在免费保修期间内, 因变频器故障所致事故而给贵公司、贵公司用户等方面造成的机械损失及其他继发性、波及性等所有损害, 本公司概不负责赔偿。



外形尺寸和重量



- 图A和图B中所示机种型号的安装固定点如右图所示的左上角和右下角。
- 图A所示的机种型号不配备冷却风扇。
- 单相200V-1.5、2.2kW机种型号的冷却风扇配备在机壳顶部。
- H2表示为抗干板板的安装区域。
- 下面所记为C图的抗干板板: 三相200V-3.7kW机种: EMP009Z; 三相400V-2.2、3.7kW机种: EMP008Z

抗干板板	尺寸 (mm)		
	X	Y	Y1
EMP008Z	105	59	45
EMP009Z	135	58	44

TOSHIBA Leading Innovation

多功能·小型变频器 TOSVERT™ VF-S15

TOSVERT VF-S15

Five-Star Inverter

五星辉煌闪耀世界



简洁而深邃 东芝五星变频器

# TOSVERT VF-S15

## 1. 操作简单、设置简单

Easy

### ★超大设置旋钮,可轻易设置参数。

旋转操作面板上的设置旋钮并推动中间按键进行选择。超大设置旋钮,可轻易调节频率。



旋转设置旋钮并轻轻一按。

### ★通过使用EASY快捷键,可实现使用频率最高的参数的独立显示。

使用EASY快捷键,可轻易在两个不同模式间进行切换。

简易设置模式: 只显示最常用参数,最多设置32个。

标准设置模式: 显示所有参数。

### ★变频器即使不接通电源也可以实现参数的设置。

使用作为选购件的参数编辑器可实现参数的读取、写入、设置、保存等功能。

对于那些使用多台变频器的设备厂家来说,出厂时的设置就变得很轻松了。



参数编辑器

## 2. 环保设计

Ecology

### ★长寿命设计

使用高寿命的主回路电容,设计期待寿命为10年。

※周围温度: 年平均40℃ 输出电流: 额定电流的80%, 1年365天24小时运转。

### ★环境适应性

①RoHS(欧洲特定有害物质使用限制)指令对应

②全系列采用标准内置干扰滤波器的环保设计。

同时单相200V、三相400V机种可标准对应欧洲EMC标准。

### ★标配安全功能,可实现高可靠性的输出遮断。

通过符合安全规格的STO(safe torque off)功能,可实现输出遮断。

使用变频器内置的这种安全功能可有效实现系统的简化以及成本控制。



2. 环保设计 Ecology

1. 操作简单、设置简单 Easy

5. 系统扩展性 Evolution

3. 节能&强有力驱动 Energy

4. 实用性 Elegant

## 3. 节能&强有力驱动

Energy

### ★与电机一同实现节能。

①可实现标准驱动有优秀节能效果之称的PM电机。电机常数的设置可通过自动调谐功能轻松设定。

②可通过自动节能模式驱动感应电动机。特别是风扇、泵等二次递减转矩特性的负载的节能效果是非常显著的。

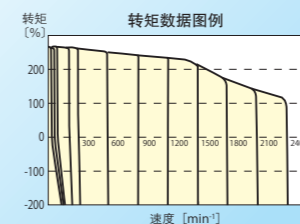


PM电机

### ★轻松驱动高转矩负载

通过矢量控制,可实现从起动到额定运转时的高转矩驱动。

甚至是即使将起动频率设置为0.1Hz时,也可实现强有力的平稳运转。



※以上图例为VFS15-4015PL参数设置后驱动东芝标准三相4极400V-1.5kW电机的场合。

## 4. 实用性

Elegant

### ★通过自动调谐功能,可轻易设置电机常数。

矢量控制、PM电机控制所必须的电机常数可轻松设置,从而可以实现电机特性的最大限度发挥。

自动调谐所必须的电机信息。

- 电机额定容量(kW)
- 电机额定电流(A)
- 电机额定转速(min<sup>-1</sup>)
- 电机额定电压(V)·PM电机为诱起电压(线间实行值)

※请确认电机的额定铭牌。

### ★使用自学习功能,请轻松设置升降类机械。

升降机械类所经常使用到的连续自动刹车功能、轻负载高速运转功能均可通过变频器与该机械相匹配的参数简单调整来实现自学习功能。另外,全系列标准内置发电制动回路,安装制动电阻时更得心应手。

## 5. 系统的扩展性

Evolution

### ★标准装配有RS485通信功能

可对应Modbus-RTU协议/Toshiba协议。

通信速度: 最大38.4kbps

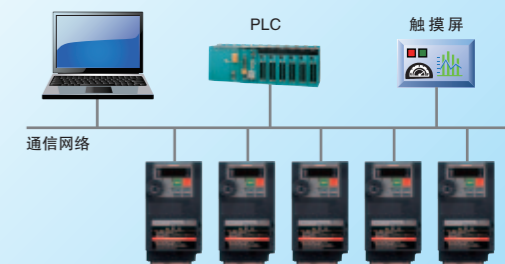
### ★充实的现场总线选件对应

CC-Link、PROFIBUS-DP、DeviceNet™、EtherNet/IP™、EtherCAT®、CANopen®、均可对应。

### ★标配简易编程功能(My功能-S)

继电器或PLC所构成的外部回路的一部分可通过变频器搭载的My功能-S来对应,从而实现系统的简易化。

配有可实现简易编程功能的软件(PCL001Z)。



※CC-Link为三菱电机株式会社,DeviceNet为ODVA(Open DeviceNet Vendor Association),EtherNet/IP为ControlNet International, Ltd.EtherCAT为Beckhoff Automation GmbH,CANopen为CAN in Automation的注册商标。

电压等级 (输入/额定输出)	匹配电机容量(kW)									
	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
3φ200V/3φ200V	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1φ200V/3φ200V	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-
3φ400V/3φ400V	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○

进相为单相200V的单相变频器的输出为三相200V。不可驱动单相电机。

目录	特长	1
	便利的功能与规格	3
	广泛的用途与充实的功能	5
	规格、接线图、外形尺寸与重量	7

# 便利的功能与规格

## 系统简易化

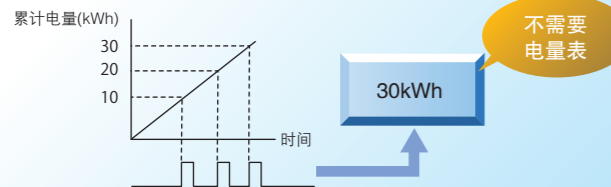
### ■ 面板显示控制

变频器的面板可以显示负载状态、顾客希望的内容等。  
(通信使用)



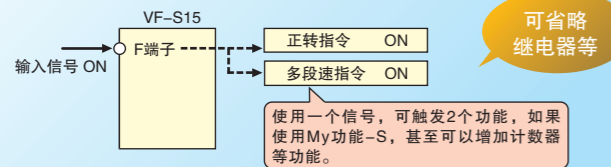
### ■ 用脉冲计算器表示电量

用脉冲来输出累计电量，不使用外部电量表，用脉冲计算器来表示电量。



### ■ 输入/输出端子的功能变更

能够变更输出/输入端子的功能，另外，一个端子可以设定组合数个功能，可以简化外部回路。



## OEM客户使用更为便利

### ■ 参数设置简单

对于不同用途都可简单设置  
只需要顾客机器必要的参数显示就可简单设置

AUA 不同用途简单设定	简单设定模式，因表示必要的参数按顺序设定。
1: 简单设定初期值	
2: 传送带使用	选择
3: 搬送机械使用	END
4: 升降使用	FND
5: 风扇使用	RCC
6: 泵使用	...
7: 压缩机使用	...

- 设置参数的保护功能  
可以设置参数变更禁止功能在需要安全强化的场合，可以设置4位密码用于保护参数。  
设置的参数值可同时一并记忆，也可同时还原。
- 参数编辑器设置 (参照第4页)
- 计算机设置管理: PCM001Z (参照第4页)

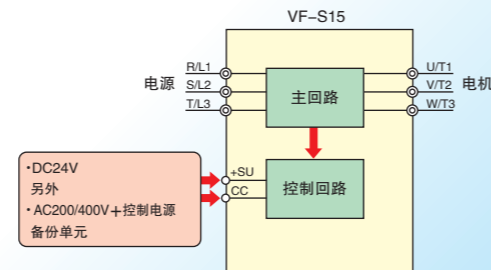
### ■ 控制配线简单

- 可拆式控制端子台  
取下控制端子台，可进行高效率接线。

## 有益于系统构成

### ■ 控制电源备份单元

除内部主回路供给控制电源以外，也可使用其它方式供给电源。即使跳闸时主回路电源切断，也可维持跳闸显示和输出信号。



### ■ 模拟信号连续调整

通过参数设置的值，以模拟信号的方式进行连续调整

<可以调整的参数>

- 加减速时间
  - 上限频率
  - 转矩提升量
  - 电机用电子热保护水平等
- \* 内部处理原因，不能变更参数设定值

## 国外出口对应

· 适用于主要的国外规格



- 控制逻辑切换  
Sink逻辑/source逻辑切换
- 内置EMC滤波器  
单相200V、三相400V机种、内置符合欧洲标准的EMC指令的干扰滤波器。
- 广泛的适用条件  
世界各地均可使用的规格。  
电源电压: 200V级200V ~ 240V、400V级380 ~ 500V广泛的电源电压  
周围温度: 对应最高为60℃的周围温度\*1  
海拔高度: 对应最高海拔3000米\*1  
\*1: 根据安装环境条件，需要降低输出电流

## 维护简单

- 起动次数监控  
能够显示变频器的起动次数，输出警报  
寿命部件的维护简单
- 过去跳闸详细历史记录  
保护停止 (跳闸时) 的电流值等，即使重置后也可分别记忆8回跳闸历史，帮助确定分析原因。
- 追踪功能 (参照第4页)

## 充实的现场总线对应

### 通信用

- ◆ 标准配置
  - RS485通信: Modbus-RTU协议 / Toshiba协议
- ◆ 选件对应
  - CC-Link
  - PROFIBUS-DP
  - DeviceNet™
  - EtherNet/IP™-ModbusTCP
  - EtherCAT®
  - CANopen®



\* CC-Link为三菱电机株式会社、DeviceNet为ODVA (Open DeviceNet Vendor Association)、EtherNet/IP为ControlNet International, Ltd.、EtherCAT为Beckhoff Automation GmbH、CANopen为CAN in Automation的注册商标。

### 设置·操作

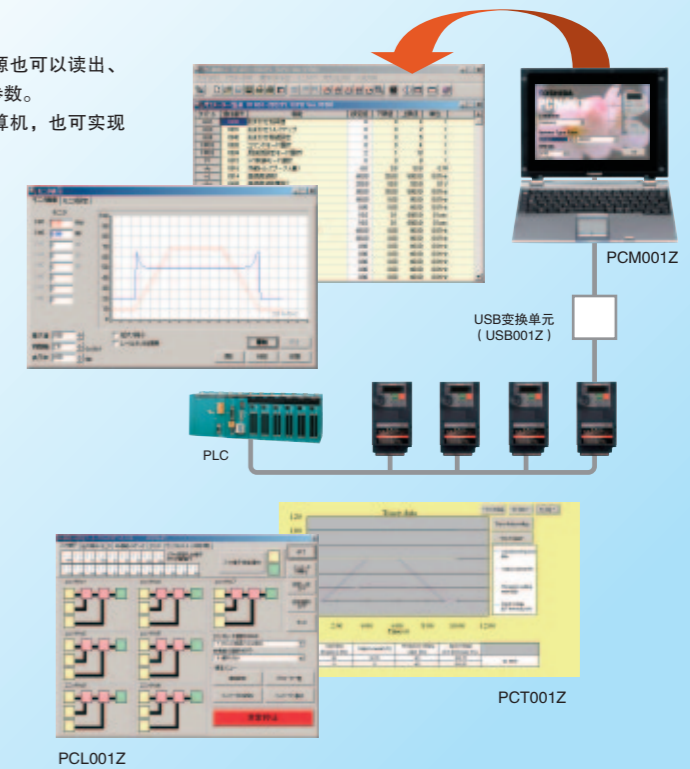
#### 参数编辑器 (PWU003Z)



变频器没有接通电源也可以读出、写入、设置、保存参数。  
另外，通过连接计算机，也可实现对参数的管理。  
\* 配备数据线

#### 计算机操作管理 (免费软件)

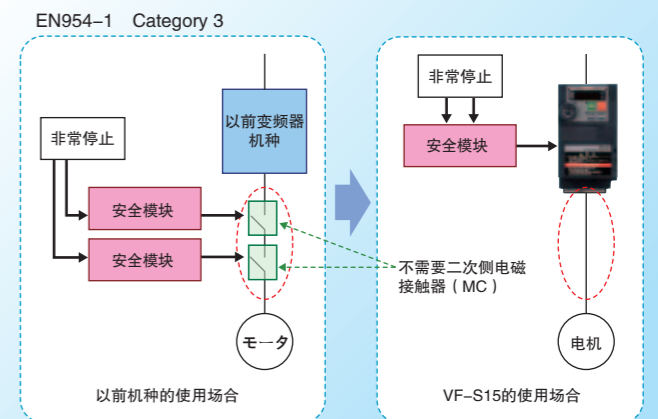
- 参数的编辑、监控 (PCM001Z)  
直接使用电脑实现对参数的编辑，电流值的监控，从变频器的安装到维护都可以轻松对应。
- 简易命令的设置 (PCL001Z)  
可轻松设置My功能-S的参数。
- 保护动作时的数据储存: 追踪功能 (PCT001Z)  
存储、读出跳闸发生时的数据。
- 远程操作  
利用EtherNet选件，可以用计算机远程操作。



## 可实现满足各安全标准的输出遮断功能

最近为了防止高度复杂化的机械所造成的灾害，不仅仅只是针对用户要有安全对策，作为厂家从机械设计阶段开始，也要对安全层面进行充分的考虑。  
VF-S15因搭载对应STO (Safe Torque Off)的安全规格，紧急时可实现高可靠性遮断功能。因此使用变频器标配的安全功能，即可实现系统的简化，并降低成本。

- 对应安全规格
- EN954-1 Category 3
  - IEC61800-5-2 / IEC61508 SIL2
  - IEC62061 SIL2 CL
  - ISO13849-1 Category 3 PL"d"
  - IEC60204-1 Category stop O, 1



# 广泛的用途 充实的功能

VF-S15标配有可对应各种行业的众多功能



行业用途	搬运机械	升降机械	风扇、泵		食品加工机械	包装机械	生活关联机器	健康、医疗机器	纺织机械	化工机械	印刷机械	工作机械加工机械	IT关联机器
主要机械	传送带 起重机 提升、横行、走行 提升机 ·立体停车场 (电梯、旋转台) ·自动仓库 (升降、走行)	泵 风扇、鼓风机 压缩机 ·定量泵 ·冷水机组 ·吸收冷冻机			食品机械 (制面机) ·搅拌机 ·切片机 ·面包机 ·制茶机 ·选别机 ·干燥机 ·洗涤机 ·工业烤箱	捆包机 ·包装机 ·装箱机 ·装袋机	洗衣机 (刷子升降、旋转、鼓风机等) 工业用熨斗 ·集尘机 ·切书机 ·快门、百叶窗	X光线装置 跑步机 ·CT扫描机 ·看护床 ·水床 ·按摩机	纺织机械 ·刺绣机 ·染色机 ·工业用缝纫机 ·纺织机 ·织布机	搅拌机 ·涂装机	印刷机械 ·制本机 ·订合机	工作机械 ·切割机 ·熔接机 ·研磨机 ·木工机	·半导体 ·液晶制造装置
	◎最合适 ○合适												

功能和优点															
简便的设置·简单的操作	参数编辑器 (选购件)	变频器不通电时,也可以进行设置,如此一来,需出厂多台变频器设备时参数的录入将会很便利,进行维护也很方便。	○	◎			◎	◎	◎	○	○	○	○		
	快捷设定模式	只显示使用次数多的参数,所以容易设定。且对参数加以限制,防止误操作。	○	◎			○				○	○	○		
	按用途设置	预先准备好各工况可能用上的参数,显示各用途使用频度高的参数。	◎	◎	◎										
	密码锁	用4位数密码,锁定参数使之无法变更,防止使用者的错误操作及错误设定。	○	○				◎	◎	◎	○	○	○	◎	
	并排安装	多台变频器的侧面可以紧密相接,因此,可以省空间。	○					◎	◎	◎	○	○	○		
	环境温度60℃	60摄氏度以内常规对应,周围环境温度高时也可以安心对应。(但要相应地降低输出电流)			○			◎	◎		○	○			
环保设计	长寿命	设计寿命长达10年	○	◎					◎						
	内置干扰滤波器	内置标准的全容量干扰滤波器,降低发出的干扰,周边机器有防干扰要求时,可以体现出省空间、省配线的效果。			○			○	◎				◎		
	随机控制	以减少干扰为目的而降低载波频率时,也可以缓和电动机的电磁噪音。						○	◎						
	安全规格对应	紧急时刻,可以切断输出以实现保护。	◎					◎	◎	◎	○	◎	◎		
节能·全力运转	PM电动机	可驱动PM电动机,与PM电动机组合,可实现高效率化、小型化。			◎			○	○	○	○				
	自动节能模式	主要在低速时,可调整为最匹配负载的电流,风机、泵用还可采用自动节能模式。			◎			○	○	○	○				
	高转矩运转	采用矢量控制、自动转矩提升控制,可实现从低速到额定频率范围内全程高转矩运转。	◎	◎				○	○	○	◎	◎	○		
	自动调谐	对于PM电动机控制和矢量控制所必要的电动机常数,能够简单地设置成最适合常数。	◎	◎	◎			○	○	○	◎	◎	○		
	自学习功能	简便地调节连续刹车功能,轻负载高速运转功能的参数,结合机械,设定最适合的状态。	○	◎											
	信号叠加功能	针对指定的频率值,把外部导入的数据加以计算,可实现对机械动作的微调。	○					○	○	○	○	○			
	负载分担	用多台变频器电动机驱动同一负载时,可以实现负载平均分担功能。	◎					○	○	○	○	○			
	S字加、减速	以缓和加、减速时的冲击为目的,实现曲线状的加、减速。	◎	○				○	○	○	○	○			
	直流制动	给电动机附加直流电,可获得相当大的制动力。使用在减速停止后不可再动等有刹车要求的场合。	○					○	○	○	◎	◎	○		
	停滞功能	启动时为了取得配合刹车时机,可以暂时停止加、减速。	◎								○				
应用性	瞬停再启动	因瞬时停电而惯性旋转的电动机,再恢复通电后,马上加速到指定频率。			◎				○						
	PID控制	可以进行风量、流量、压力恒定控制,比较反馈值和目标值,使运转状态接近目标值。			◎			○	○	○	○				
	睡眠功能	下限频率的运转持续了一定时间后,将自动减速并停止,以获得节能效果。			◎			○	○	○	○				
	切换功能	远程操作转换为面板操作时,可以把远方的运转状态转移到面板上来操作。试运转、调试时很方便。			◎			○	○	○	○				
	通信总线	内置标准RS485通信,可对应各种通信网络。以通信方式的变频器控制和网络结构简单化。	○	○	◎			◎	◎	◎	○	○	○		
	面板显示控制 (通信)	可控制变频器面板上显示的内容,可以省略外部显示器。	○		○			◎	◎	○	◎				
	My功能-S	因为内部设有简易可编程功能,可以省略一部分由继电器、PLC等构成的外部回路。	◎	◎	○			◎	◎	○	○	○	○		
	模拟计算机特殊输入	参数设置的加、减速时间等数值,可以通过模拟信号输入的方式进行调试。	◎					○	○	○	◎	◎	○		
	控制电源另输入	除了主回路电源,还可以附加控制电源,跳闸时,就算没有回路供电,也可以由控制电源来供电,显示跳闸信息等数据。	◎	◎	◎					◎	◎	◎	◎		
	其它		·转矩极限	·低压运转 ·冲击监控功能	·强制连续运转								·横动控制 ·停电时同时停止 ·控制		

\*以上用途为一般性用例,根据客户使用方式、使用条件的不同,东芝有可能会推荐使用其它型号。