

S3500 系列变频器

电梯/升降机专用

用户手册



S3500系列变频器

电梯/升降机专用

用户手册

资料编号 520035131801

资料版本 V1.1

归档时间 2015-01-13

三碁电气科技有限公司为客户提供全方位的技术支持，
用户可与就近的三碁电气科技有限公司办事处或客户服务中心联系，
也可直接与公司总部联系。

三碁电气科技有限公司

版权所有，保留一切权利。

内容如有改动，恕不另行通知。

目录

前言.....	1
第一章 安全须知.....	2
一、使用时注意事项.....	2
二、使用环境注意事项.....	4
第二章 硬件说明及安装.....	5
一、使用环境.....	5
二、型号说明.....	6
三、产品规格.....	7
四、变频器使用注意事项及主回路配线，基本接线图.....	9
五、操作器尺寸图.....	24
六、外形尺寸.....	24
第三章 操作面板说明.....	26
一、操作面板各部分的名称与功能.....	26
二、操作模式概要.....	28
三、报警模式.....	35
第四章 运转.....	36
一、试运转.....	36
二、运转.....	38
第五章 功能参数一览表.....	39
第六章 功能参数说明.....	52
00：基本功能参数.....	52
01：外部端子参数.....	65
02：控制参数.....	75
03：电机参数.....	81
04：高功能参数.....	83
11：串行通讯参数.....	88
13：提升功能参数.....	97
第七章 故障指令及对策.....	120
一、异常发生及排除方法.....	122
二、常见故障现象.....	130


三、其它故障现象.....	133
第八章 保 养.....	134
一、日常检查.....	134
二、定期检查.....	134
三、主回路电量的测量.....	135
四、绝缘试验.....	136
第九章 选配件.....	137
一、刹车电阻选用一览表.....	137
二、输入/输出交流电抗器和直流电抗器选用一览表.....	137
三、PG 选配件.....	139


非常感谢您选用 SAVCH 变频器！本手册包括 SAVCH 变频器使用时的操作说明和保养注意事项。敬请将此手册交给最终用户。

为了充分地发挥本变频器的功能，及确保使用者的安全，请仔细阅读本手册。当您使用中发现任何疑难而本手册无法为您提供解答时，请联络 SAVCH 地区经销商或本公司业务人员，我们的专业人员乐于为您服务。并请您继续采用 SAVCH 产品。

一、阅读说明

变频器乃电力电子产品，为了您的安全，本手册中有*「危险」*「注意」*等符号提醒您于搬运、安装、运转，检查变频器之安全防范事项，请您配合使变频器之使用更加安全。

 **危险** 错误使用时，可能造成人员伤亡。

 **注意** 错误使用时，可能造成变频器或机械系统损坏。

危险

- 不可在送电中实施配线，执行运转时请勿检查电路板上之零组件及信号。
- 请勿自行拆装更改变频器内部连接线或线路与零件。
- 变频器接地端子请务必正确接地。220V 级第三种接地，440V 级特种接地。

注意

- 请勿对变频器内部的零组件进行耐压测试，这样半导体零件易受高压电损毁。
- 绝不可将变频器输出端子 U，V，W 连接至 AC 电源。
- 变频器主回路板 CMOS IC 易受静电影响及破坏，请勿触摸主回路板。

二、产品检查

每台 SAVCH 变频器在出厂前均做过功能测试，客户于变频器送达拆封后，请执行下列检查步骤：

- 检查内部是否含有 SAVCH 变频器本体，及操作手册一本。
- 变频器的机种型号是否符合您所订购之型号与容量。
- 变频器是否因运送不慎造成损伤，若有损坏请勿接入电源。

当您发现有上述问题时请立即通知 SAVCH 电气各区业务人员。

一、使用时注意事项

用途注意事项

⚠危险

- S3500 是用于 3 相异步电机及同步电机运转的装置，为电梯专用变频器。不可用于单相电机及其它用途。否则可能造成火灾、事故
- S3500 不能用于生命维持装置等直接关系到人身安全的场合。
- 本产品是在严格的质量管理监督下生产的，将其适用于可能因偶发的故障而导致重大事故或损失的设备时，请设置安全装置。否则可能造成事故

送电前

⚠注意

- 所选用之电源电压必须与变频器之输入电压规格相同。

⚠危险

- 主回路端子必须正确，R/L1，S/L2，T/L3 为电源输入端子，绝对不可与 U/T1，V/T2，W/T3 混用，若混用将在送电时，造成变频器损坏。

安装时

⚠危险

- 搬运变频器时，请勿直接提取前盖，应由变频器散热座搬运以防前盖脱落，避免变频器掉落造成人员受伤或变频器损坏。
- 请将变频器安装于金属类等不燃物材料之上，请勿安装于易燃性材料上或附近，以防发生火灾。
- 若多台变频器同放在一个控制盘内，请外加散热风扇，使箱内温度低于 40℃ 以下，以防过热或火灾等发生。
- 请于切断电源后，再拆卸或装入操作器，并按图操作固定操作器。
- 请确认所用之电源电压是否与机身右侧标签相同，否则变频器会发生误动作。

运转中

⚠危险

- 运转中不可将马达机组投入或切离，否则会造成变频器过电流跳机甚至将变频器主回路烧毁。
- 变频器送电中请勿取下前盖，以防人员触电受伤。
- 有设定自动再启动功能时，马达于运转停止后会自动再启动，请勿靠近机器以免危险。
- 停止开关的功能须设定才有效，与紧急停止开关的用法不同，请注意使用。

▲注意

- 请勿触摸散热座、刹车电阻等发热元件。
- 使用刹车制动器等请注意其使用之相关设备。
- 变频器运转时请勿检查电路板上的信号。
- 请先切断电源，并确认充电电阻灯“CHARGE”熄灭后，再进行拆装或检查。

检查保养时

▲注意

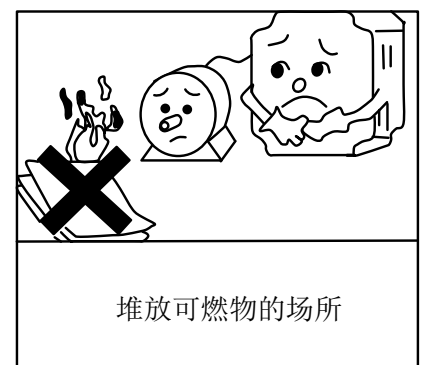
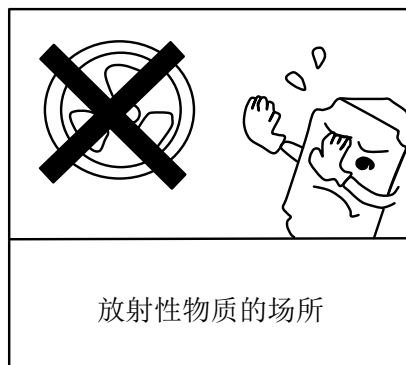
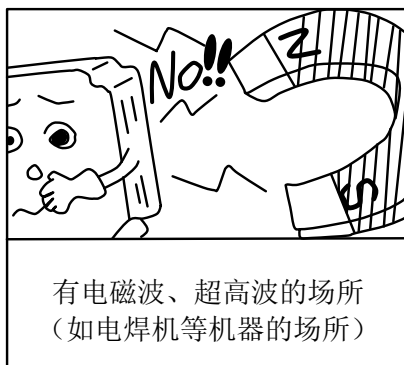
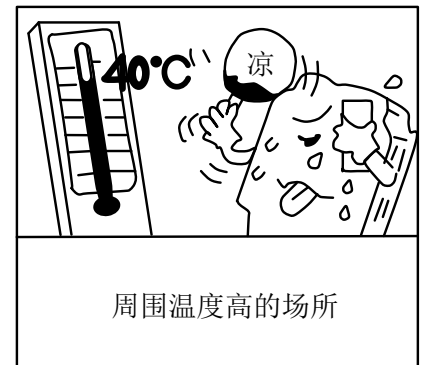
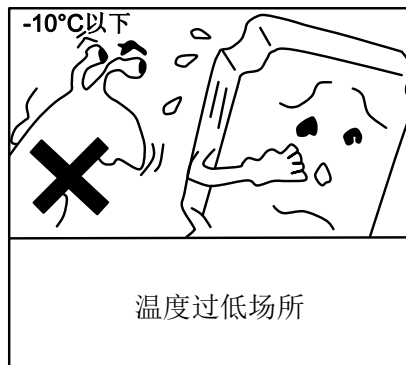
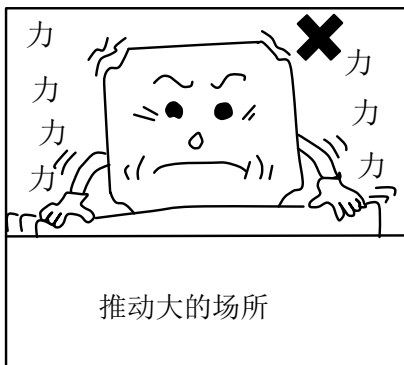
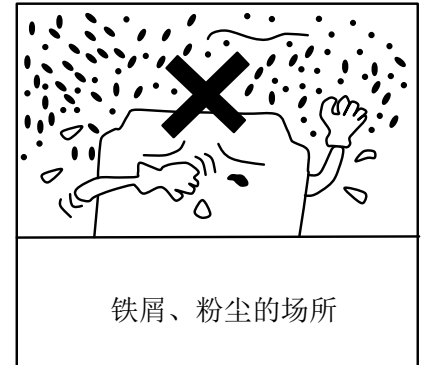
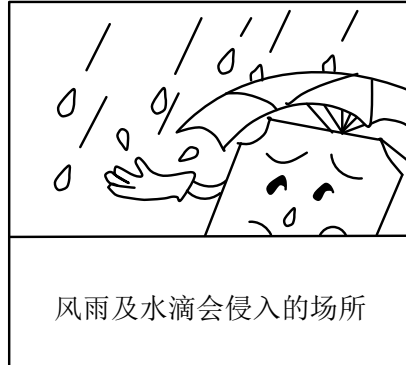
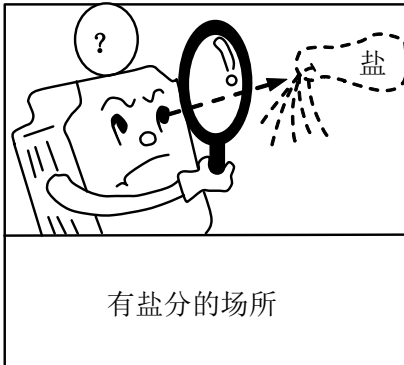
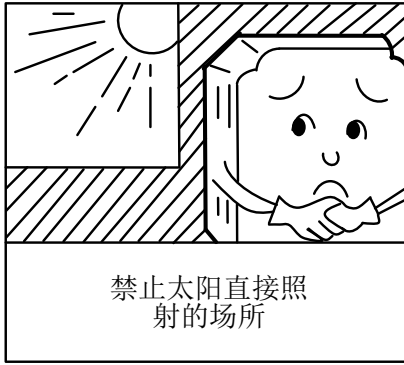
- 变频器应在周围温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 90%RH 不结露环境中使用。
- 去掉变频器防尘盖后，则周围温度应在 $-10^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 95%RH 不结露环境中使用，但需确保周围环境无滴水及金属粉尘。如有粉尘污染，请务必安装防尘盖，同时需检查环境温度确保在 $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 以内。

报废时

▲注意

- 主回路和印制板上的电解电容器，焚烧时可能发生爆炸，操作面板等塑胶件焚烧时会产生有毒气体。请作为工业垃圾进行处理。

二、使用环境注意事项



一、使用环境

变频器安装的环境对变频器正常功能的发挥及其使用寿命有直接影响，因此变频器安装环境必须符合下列条件：

周围温度：-10℃~+40℃；取掉防尘盖时，可适用-10℃~+50℃

防止雨水滴淋或潮湿环境

避免直接日晒。

防止油雾，盐分侵蚀

防止腐蚀性液体、瓦斯

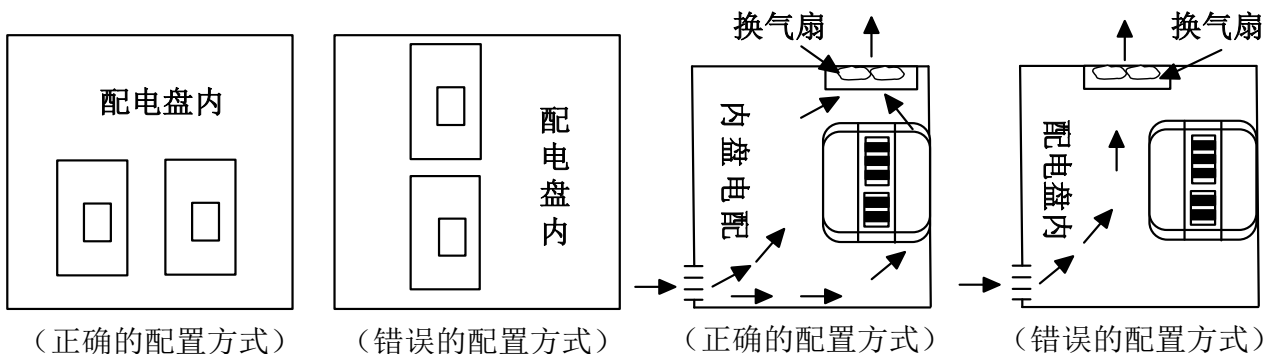
防止粉尘，棉絮及金属细屑侵入

远离放射性物质及可燃物

防止电磁干扰（熔接机，动力机器）

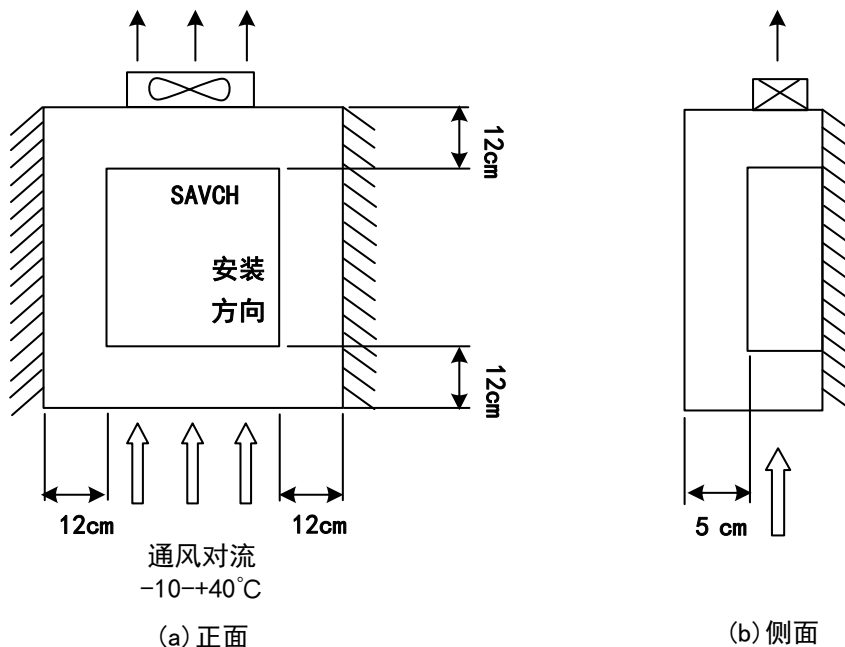
防止震动（冲床）若无法避免震动请加装防震垫片减少震动

数台变频器安装于控制盘内时，请注意摆放位置以利散热，请外加配置散热风扇，以使变频器周围温度低于40℃为原则。




安装时请将变频器正面朝前，顶部朝上以利于散热。


安装空间必须符合下列规定：（若安装于盘内或周围环境许可时，可取下变频器之防尘盖以利变频器散热通风）




二、型号说明

变频器型号 →
 输入电源规格 →
 输出电源规格 →
 输出频率 →




TYPE: S3500-4T5.5G 

SOURCE: AC 3PH 380~480V 50/60Hz
 OUTPUT: 3PH 0~480V 10.2kVA 13.5A
 FREQUENCY RANGE: 0.1~120Hz

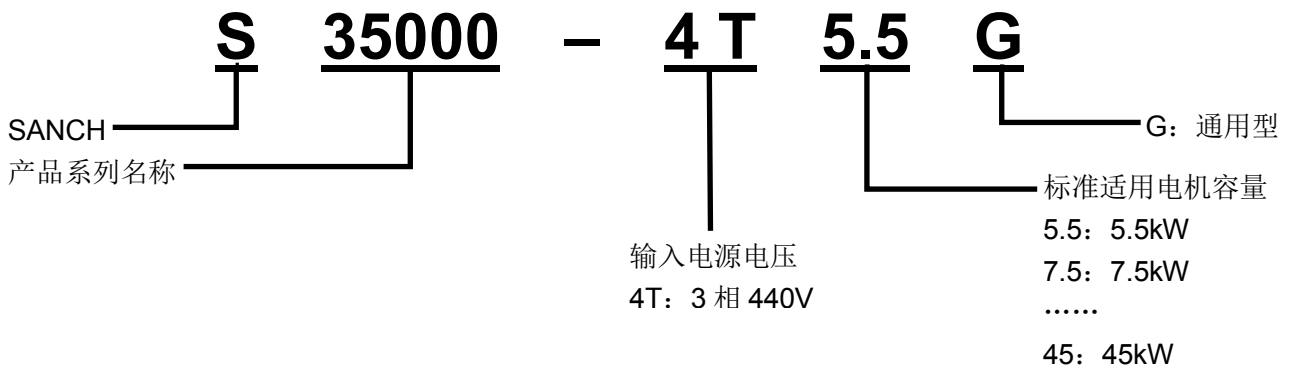
S/N:  NJ3019380000037

NJ3019380000037

Designed by Savch Electric
 SANCH ELECTRIC CO.,LTD.



1.0



三、产品规格

3.1 标准规格 (3 相 440V 系列)

项目		规格						
型号 (S3500-4T***G)		5.5	7.5	11	15	18.5	22	30~45kW研发中
适用标准适用电机 [kW]		5.5	7.5	11	15	18.5	22	
输出 额定	额定功率 [kVA] (*1)	10.2	14	18	24	29	34	
	电压 [V]	3相380V~480V, 50/60Hz						
	额定电流 [A]	13.5	18.5	24.5	32	39	45	
	过载额定电流[A]	200%-10s						
输入 电源	主电源电压、频率	380~480V, 50/60Hz						
	辅助输入控制电源	单相, 200~480V, 50/60Hz						
	电压、频率容许变动	电压: +10~ -15% (相间不平衡率2%以内) 频率: +5~ -5%						
	所需电源容量 (带 DCR) [kVA] (*2)	7.4	10	15	20	25	30	
	电池运行	主电源电压	DC48V以上					
运行时间 [s]		180						
直流电抗器 (DCR)		参见注意事项 (*3)						
保护结构		IP20封闭型						
冷却方式		风扇冷却						

(*1) 额定容量以440V额定的情况表示。

(*2) 表示带直流电抗器 (DCR) 时的值。

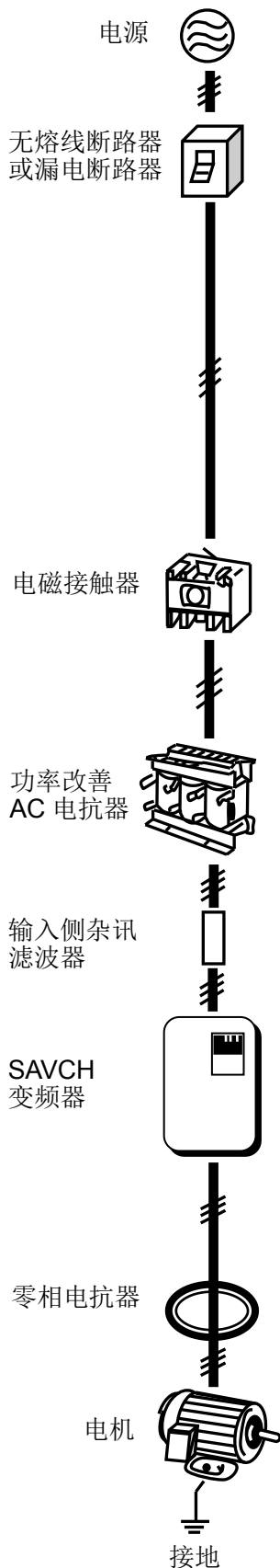
(*3) 直流电抗器 (DCR) 为选配件。

3.2 通用规格

项目	详细规格	
控制方式	带PG矢量控制（控制对象：异步电机） 带PG矢量控制（控制对象：同步电机） 转矩控制（控制对象：异步电机）	
速度控制	最高速度 变频器输出频率换算后为 120Hz（4极：3600r/min） 脉冲编码器最大频率：100kHz，最高速度时推荐15kHz以上	
	控制范围 变频器输出频率换算后为 0~120Hz（4极：0~3600r/min）	
	输出频率精度 模拟设定：最高速度的 $\pm 0.2\%$ 以下（ $25\pm 10^\circ\text{C}$ ） 多段速设定、通讯设定：最高速度的 $\pm 0.01\%$ 以下（ $-10\sim+50^\circ\text{C}$ ）	
	设定分辨率 模拟设定：最高速度的 1/1000 多段速设定：变频器输出频率换算后为 0.01Hz（99.99Hz以下），0.1Hz（100.0~120.0Hz） 通讯：最高速度的1/20000或变频器输出频率换算后为 0.01Hz。	
控制	运转操作 外部信号（数字输入）：正转（反转）运行·停止指令、自由运转指令、外部报警、异常复位等 通讯运行：通过 RS485及CAN总线运行 键盘操作：通过RUN、STOP键进行运行·停止	
	载波频率 设定值：5~16kHz （注意）为了保护变频器，根据环境温度和输出电流的情况，载波频率会自动下降（可以通过功能参数设定取消）。	
	频率设定	多段速指令：外部信号数字输入3点组合8段速
		模拟量输入：DC0~ $\pm 10\text{V}/0\sim\pm 100\%$ （端子AVI, AUI） DC4~20mA/0~100%（端子ACI）
		通讯运行：通过 RS485及CAN总线进行设定。
		键盘操作：通过UP/DOWN键可进行设定。
	控制功能 模拟量输入调整（偏置、增益、滤波）、强制停止、S曲线范围、多段速指令、加减速时间同时设定、运行指令一致定时器、多段速指令一致定时器、数字输入/输出逻辑取反、启动时软启动、停止频率持续、电机常数整定、速度调节器参数切换、振动抑制器、转矩偏置、不平衡负载补偿等	
	数字输入功能 正向运行/停止指令、反向运行/停止指令、多段速指令选择、自由运转指令、报警（异常）复位、外部报警、点动运行、通讯运行选择、通用DI、速度反馈控制切换、转矩偏置选择、电池运行指令、无爬行运行指令、制动确认、强制减速指令、不平衡负载补偿开始指令、磁极位置偏置调谐指令等	
晶体输出功能 运转中、速度到达、速度检测、低电压停止、运转准备中、冷却风扇ON-OFF控制、重试启动中、通用DO、散热片过热预报、变频器运转中、电流检测、零速运转中、速度一致、故障报警输出、磁极位置偏置调谐中。		
显示	运行、停止 速度监测（设定速度、输出频率、电机运转速度、电梯速度）、输出电流、输出电压、转矩换算值、消耗功率、转矩指令值、转矩偏置平衡调整、模拟量输入监测、累计电量、变频器累计运转时间、电机累计运转时间、启动次数、I/O检查	
	报警信息 故障记录：最多保存、显示过去4次的故障代码。 保持、显示过去4次发生故障时的各种运转状况数据。	

四、变频器使用注意事项及主回路配线，基本接线图

4.1 周边设备应用及注意事项



电源:

- 请使用在变频器型号对应允许规格内的电源，以避免损坏变频器。

无熔线断路器 (MCCB):

- 交流电源与变频器之间必须安装无熔线断路器 (MCCB) 来连接，但请勿作为变频器之运转/停止切换功能。
- 请使用符合变频器额定电压及电流等级的无熔线断路器 (MCCB)，选择其容量时至少是所使用变频器额定输出电流总和的 2 倍以上(主要考虑变频器过载时 150%，1min)

漏电断路器 (RCD/ELCB):

- 请加装漏电断路器，防止漏电造成之误动作并保护使用人员之安全；
- 每台变频器应选用一个灵敏电流为 30mA 以上的变频器专用漏电断路器；
- 使用普通断路器时，请选择电流灵敏度 >200mA，动作时间 >0.1s。

电磁接触器:

- 一般使用时可不加电磁接触器，但作为外部控制保护，停电后自动再起动等功能；
- 使用刹车制动单元时，请接入到制动单元的热敏继电器接点，过热时可关闭电磁接触器；
- 电磁接触器请勿作为变频器之运转/停止切换功能，这样会降低变频器的寿命。

功率改善之 AC 电抗器:

- 变频器若使用大容量 (500KVA 以上) 的电源时，可能会有过大的峰值电流流入变频器的输入侧，损坏整流元件，此时外加 AC 电抗器也可改善电源侧的功率因素。

输入侧杂讯滤波器:

- 能除去从电源线进入变频器的杂讯，也能降低从变频器流向电源线的杂讯。
- 变频器周边有电感负载时，请务必加装使用。

变频器:

- 输入电源端子 R/L1、S/L2、T/L3 无相序分别任意换相连接。
- 输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 接至马达的 U/T1、V/T2、W/T3 端子，如果变频器执行正转时，马达为逆，只要将 U/T1、V/T2、W/T3 端子中任意两相对调即可。
- 输出端子 U、V、W 请勿接交流电源以免变频器损坏。
- 接地端子请正确接地，220V 级：接地电阻 100Ω 以下，440V 级：接地电阻 10Ω 以下。

零相电抗器:

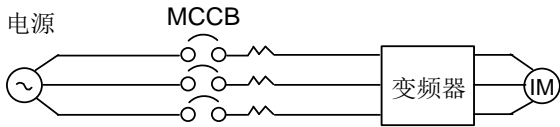
- 在想要减少变频器引起的电磁干扰时使用，大约在 1MHz~10MHz 的范围内有效，电机线绕过的次数越多效果越好！
- 尽量安装到靠近变频器的地方，适用于变频器的输入侧及输出侧的任何一方。

外部配线请遵循下列事项进行，完成配线后必须检查接线是否正确。

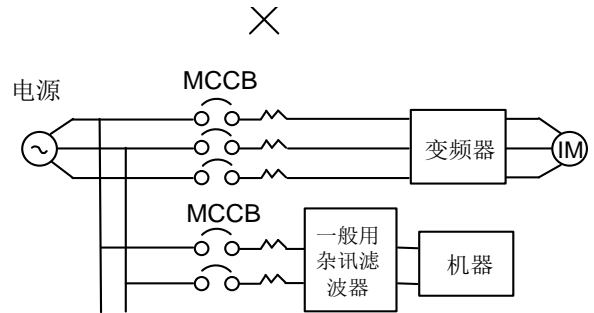
(警告：不可使用蜂鸣器检查控制回路配线)

(A) 主电源回路配线必须与其它高压或大电流动力分离，以避免杂讯干扰，请参考下图：

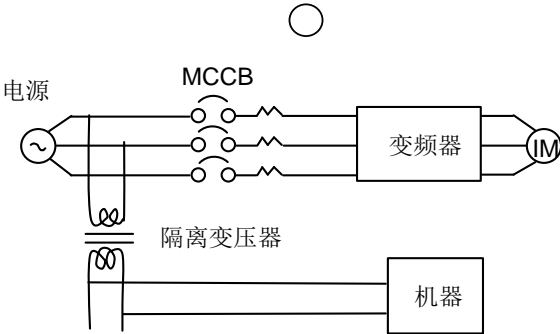
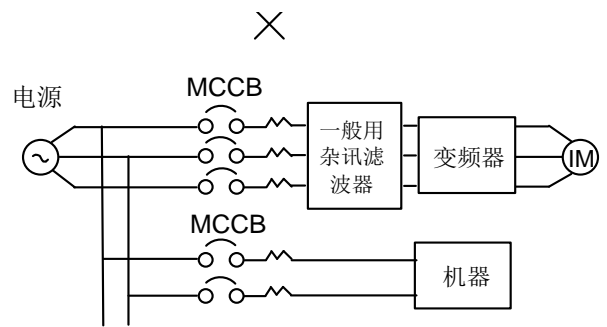
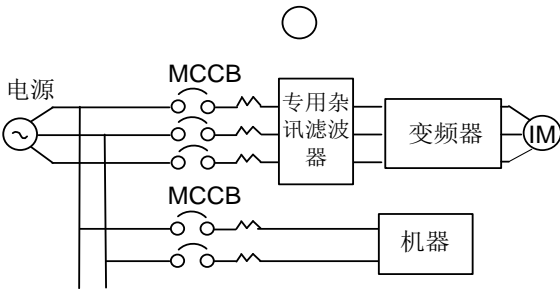
●变频器使用单独电源分路



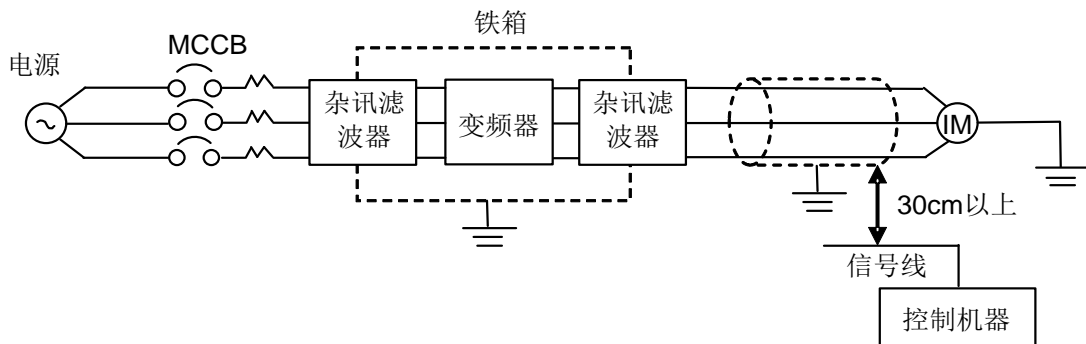
●使用一般用杂讯滤波器其效果较无法确保。



●变频器与其他机器共电源回路请加装变频器专用之杂讯滤波器或加装隔离变压器



●主回路输出侧加装变频器用之杂讯滤波器可抑制传导杂讯，为了防止辐射杂讯，请加装金属管于线路上并与其他控制器之信号线距离 30cm 以上。



●变频器与马达之间配线距离过长时，请考虑线路之电压降，相间电压降

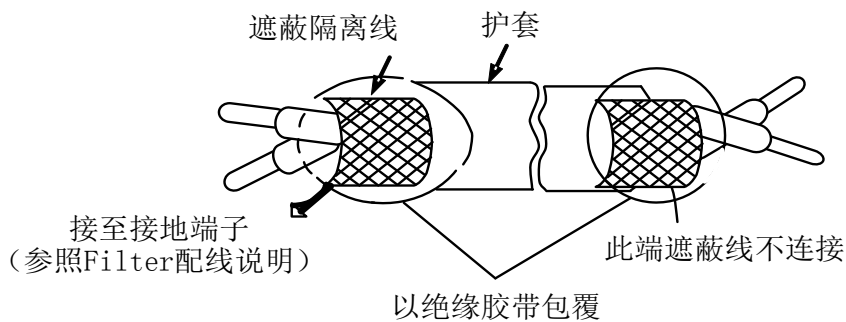
$(V) = \sqrt{3} \times \text{线阻} (\Omega/\text{km}) \times \text{线路长} (\text{m}) \times \text{电流} (\text{A}) \times 10^{-3}$ ，并必须将载波数依配线距离做调整。

变频器与马达配线距离	50m 以下	100m 以下	100m 以上
容许载波数	12kHz 以下	9kHz 以下	6kHz 以下
参数 00.26 设置值	12	9	6

(B) 控制回路配线必须与主回路控制或其它高压或大电流动力线分隔及远离，以避免杂讯干扰。

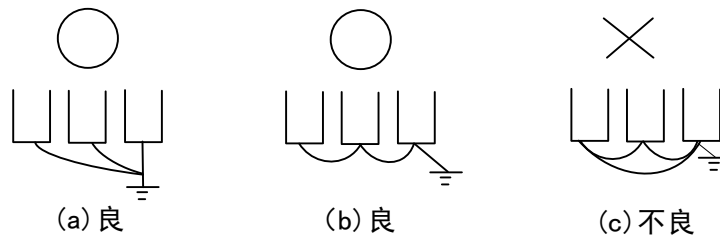
●为防止杂讯干扰避免错误动作发生，控制回路线务必使用遮蔽隔离绞线，参考下图使用时，将遮蔽线接至地端子。

配线距离不可超过 50 公尺



(C) 变频器之接地端子请务必正确接地，**220V 级：接地电阻 100Ω 以下，440V 级：接地电阻 10Ω 以下。**

- 接地配线以电气设备技术基准为准，接地线越短越好。
- 变频器之接地线不可与其他大电流负载（如焊接器、大马力马达）共同接地，必须分别接地。
- 数台变频器共同接地时，请勿形成接地回路。



(D) 电线规格，主电源回路及控制回路配线线径规格值选定请依电工法规定施行配线，以策安全。

(E) 配线作业完成后，请检查配线是否正确，电线是否破损，螺丝端子是否锁紧等作业品质。

4.2 外围器件选型

推荐配线用断路器（MCCB）、漏电断路器（ELCB）

电源电压	适用标准电机（kW）	变频器型号	MCCB, ELCB 额定电流（A）	
			直流电抗器	
			有	无
3 相 400V	5.5	S3500-4T5.5G	15	30
	7.5	S3500-4T7.5G	20	40
	11	S3500-4T11G	30	50
	15	S3500-4T15G	40	60
	18.5	S3500-4T18.5G	40	75
	22	S3500-4T22G	50	100

推荐螺丝规格

电源电压	变频器型号	螺丝规格						参见	
		主回路		接地		控制电源辅助输入[R1, T1]			
		螺丝尺寸	扭力（N·m）	螺丝尺寸	扭力（N·m）	螺丝尺寸	扭力（N·m）		
3 相 400V	S3500-4T5.5G	M5	3.5	M5	3.5	M3.5	1.2	图 A	
	S3500-4T7.5G								
	S3500-4T11G								
	S3500-4T15G	M6	5.8	M6	5.8				图 B
	S3500-4T18.5G								
	S3500-4T22G								

△危险

通电状态下，以下的端子为高电压。

主回路：L1/R, L2/S, L3/T, P1, P (+), N (-), DB, U, V, W, R1, T1, 辅助触点（RA, RB, RC, MRA, MRC）

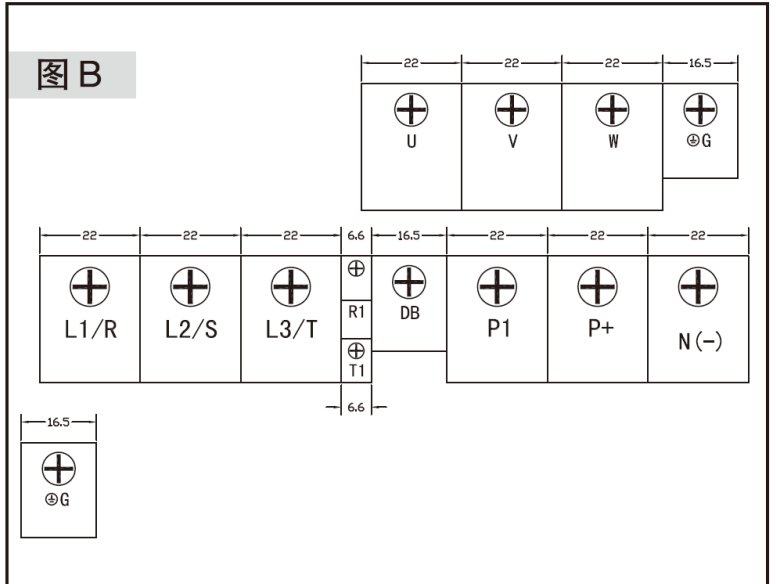
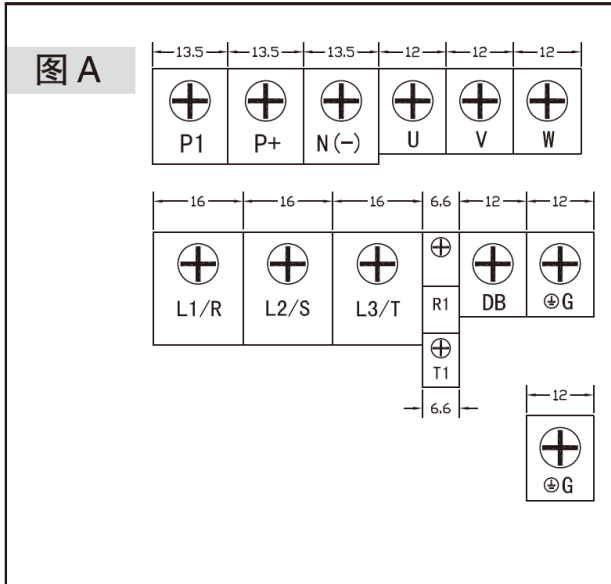
绝缘值

主回路—筐体：基础绝缘（过电压类别Ⅲ，污染度 2）

主回路—控制电路：强化绝缘（过电压类别Ⅲ，污染度 2）

接点输出—控制电路：强化绝缘（过电压类别Ⅱ，污染度 2）

否则可能会触电

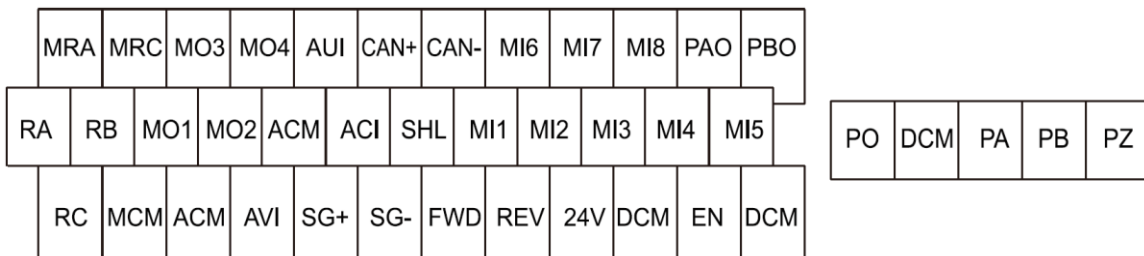


推荐电线规格

电源电压	适用标准电机 (kW)	变频器型号	推荐电线规格 (mm ²)					
			主回路输入 [L1/R, L2/S, L3/T]		接地端子[G]	变频器输出 [U, V, W]	直流电抗器连接用[P1, P(+)]	刹车电阻器连接用 [P(+), DB]
			有	无				
3 相 440V	5.5	S3500-4T5.5G	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
	7.5	S3500-4T7.5G		2.0				
	11	S3500-4T11G		3.5				
	15	S3500-4T15G	3.5	5.5	3.5			
	18.5	S3500-4T18.5G	5.5	8.0		5.5		
	22	S3500-4T22G		14	5.5	8.0		

端子	推荐电线规格 (mm ²)
控制电源辅助输入端子 R1、T1	2.0

控制端子 (所有机型共用)

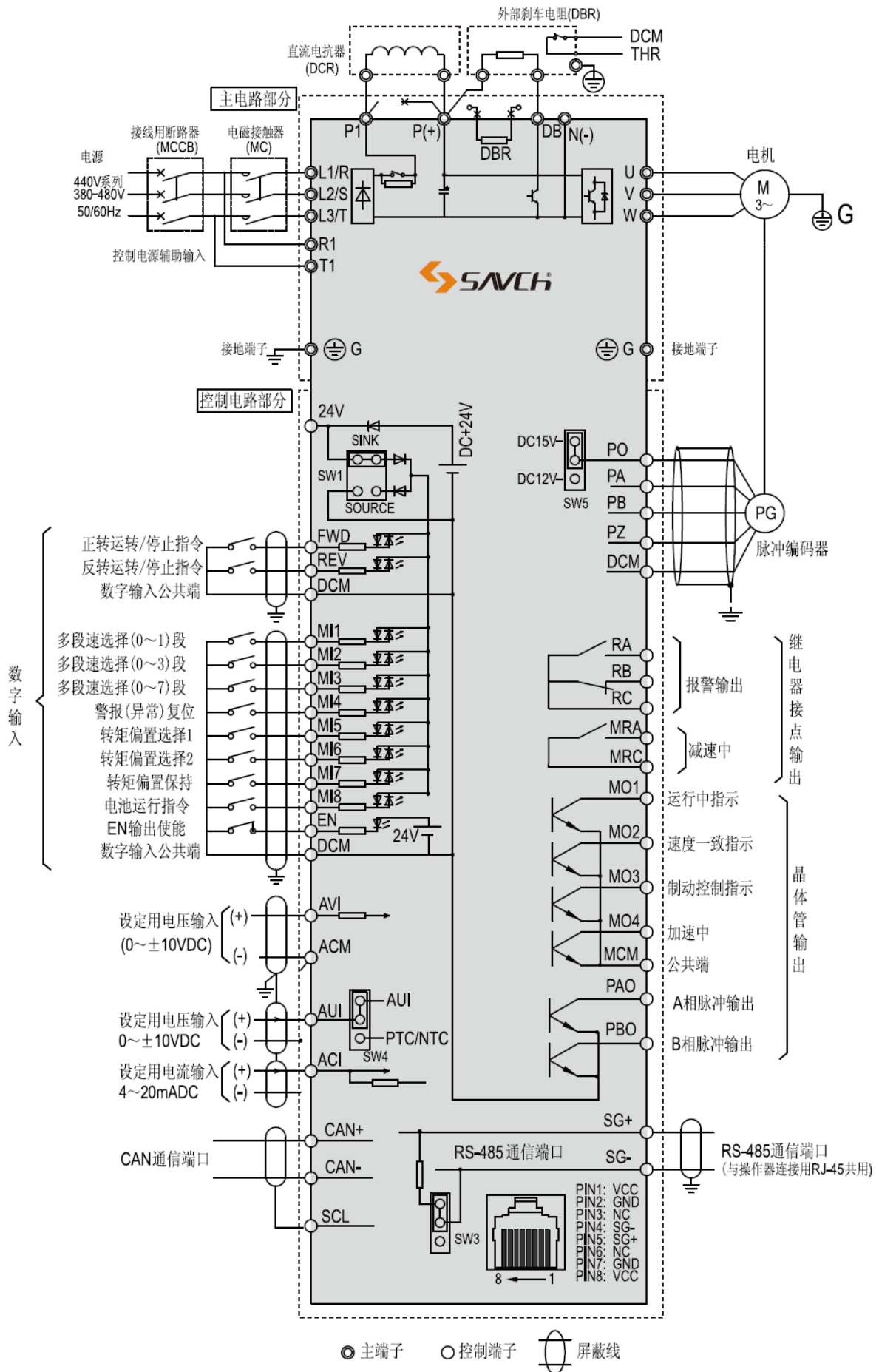


推荐控制电路电线规格

端子	螺丝规格		推荐电线规格 (mm ²)
	螺丝尺寸	扭力 (N·m)	
控制端子	M3	0.7	0.75

4.3 主回路端子、接地端子的配线

基本接线图



(注 1) 变频器上端子 R1, T1, 在断开变频器的电源情况下, 需要保留故障报警信号或操作面板进行显示时, 请将端子与电源相连接。即使不向该端子输入电源, 变频器也可以运转。

(注 2) 用于连接直流电抗器 (DCR) (选配件) 的情况下, 请拆下端子 P1 - P (+) 间的短路片后再进行连接。

(注 3) 是控制板上的各种切换开关, 设定变频器的动作。详细内容请参照“4.5 各种开关的切换”。

①变频器接地用的端子[⚡G]

是变频器的接地端子。为了安全和防止干扰, 接地端子请正确接地。为了防止触电或火灾等事故, 在电气设备技术标准中电气设备的金属制框架的接地施工被作为一项义务。

电源一侧的接地端子请按如下方式连接。

- 1) 根据电气设备技术标准, 440V 系列采用特种接地。
- 2) 接地用的电线应尽可能短的连接表面积较大的粗电线

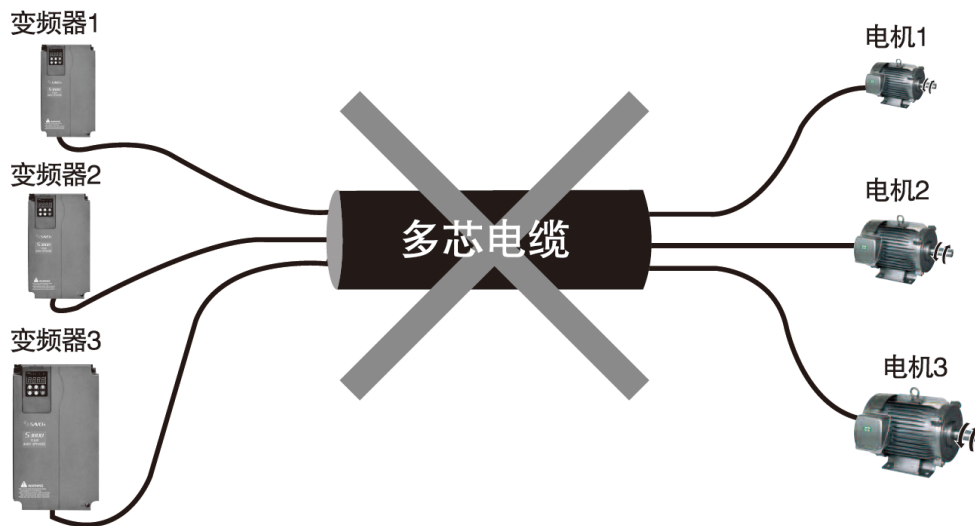
电气设备技术标准中规定的设备接地

电源电压	接地方式的种类	接地电阻
3 相 440V	特种接地方式	10Ω 以下

②变频器输出端子 U, V, W, 电机接地用端子⚡G

- 1) 在 3 相电机的端子 U, V, W 上, 按照相序进行连接。
- 2) 将输出线 (U, V, W) 的接地线与接地用端子 (⚡G) 连接。

注意: 变频器与电机的组合为复数时, 严禁以将复数组合的配线集中为目的而使用多芯电缆。



③直流电抗器连接用端子 P1, P (+)

连接改善功率因数用直流电抗器 (DCR)。

- 1) 从端子 P1 - P (+) 间拆下短路片。
- 2) 连接直流电抗器 (选配件) 的端子 P1, P (+)。

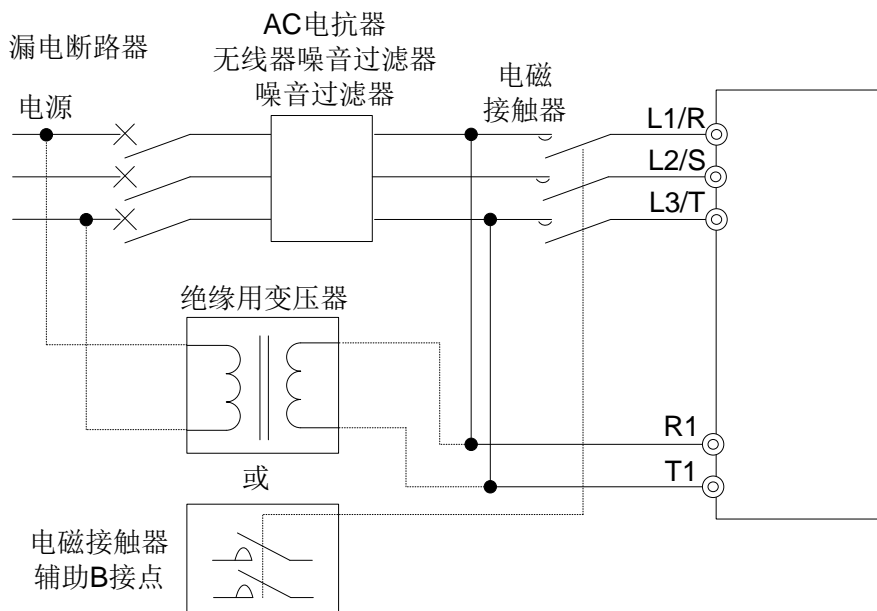
注意 · 请将配线长度控制在 10m 以下。

· 不使用直流电抗器的情况下, 请不要拆下短路片。

④控制电源辅助输入端子 R1、T1

不向控制电源辅助输入端子输入电源，变频器也可以运转。如果切断变频器的电源，控制电源逐渐耗尽，变频器的各种输出信号、操作面板的显示也将消失。在断开变频器的电源，需要保留故障报警信号时或操作面板进行显示时，请将该端子与电源相连接。在变频器的输入侧有电磁接触器（MC）时，请从电磁接触器（MC）的输入侧（初级侧）进行配线。端子额定：AC380~480V，50/60Hz，最大电流 0.5A

注意：在接通漏电断路器时，端子 R1 和 T1 请连接在漏电断路器的输出侧。如果连接在漏电断路器输入侧，因为变频器的输入是三相，而端子 R1 和 T1 是单相，漏电断路器就会误动作。从漏电断路器的输入侧与端子 R1 和 T1 连接时，请务必按照下图所示的位置，与绝缘用变压器或电磁接触器的辅助 B 接点连接



漏电断路器的连接

4.4 控制端子的配线

控制端子的功能说明如下表所示。根据配合变频器使用目的的功能参数设定的不同，控制端子的连接方法也不同。请进行适当的配线，以减少主回路配线所引起的干扰影响。

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
模拟输入	AVI	模拟电压输入	<p>(1) 模拟输入电压指令值进行速度设定。</p> <ul style="list-style-type: none"> · DC0~±10V/0~±100 (%) · 100%的定义：最高速度 (00. 03) <p>(2) 模拟输入电压指令值进行转矩偏置设定。</p> <ul style="list-style-type: none"> · DC0~±10V/0~±100 (%) · 100%的定义：电机额定转矩 <p>(3) 模拟输入电压指令值进行转矩电流设定。</p> <ul style="list-style-type: none"> · DC0~±10V/0~±200 (%) · 100%的定义：变频器过载额定电流 <p>* 输入抗阻：22 (kΩ)</p> <p>* 最大输入 DC+15V。超出DC±10V 的范围时，当作DC±10V。</p>

分类	端子符号	端子名称	功能说明
模拟输入	ACI	模拟电流输入	<p>(1) 模拟输入电流指令值进行速度设定。</p> <ul style="list-style-type: none"> · DC+4~+20mA/0~100 (%) · 100%的定义: 最高速度 (00. 03) <p>(2) 模拟输入电流指令值进行转矩偏置设定。</p> <ul style="list-style-type: none"> · DC+4~+20mA/0~100 (%) · 100%的定义: 电机额定转矩 <p>(3) 模拟输入电流指令值进行转矩电流设定。</p> <ul style="list-style-type: none"> · DC+4~+20mA/0~200 (%) · 100%的定义: 变频器过载额定电流 <p>* 输入抗阻: 250 (Ω)</p> <p>* 最大输入 DC+30mA。超出DC20mA 的范围时, 当作DC20mA。</p>
	AUI	模拟电压输入	<p>(1) 模拟输入电压指令值进行速度设定。</p> <ul style="list-style-type: none"> · DC0~±10V/0~±100 (%) · 100%的定义: 最高速度 (00. 03) <p>(2) 模拟输入电压指令值进行转矩偏置设定。</p> <ul style="list-style-type: none"> · DC0~±10V/0~±100 (%) · 100%的定义: 电机额定转矩 <p>(3) 模拟输入电压指令值进行转矩电流设定。</p> <ul style="list-style-type: none"> · DC0~±10V/0~±200 (%) · 100%的定义: 变频器过载电流 <p>(4) 可连接用于保护电机的 PTC 热敏电阻。需要将电路板上的 SW4切换到 PTC侧。如下图所示的是将 SW4 (端子AUI的V2/PTC切换开关) 切换到 PTC侧时的内部电路。SW4的详细内容, 请参照“4.5 各种开关的切换”。将 SW4 切换到PTC/NTC侧的情况下, 需要将功能参数 04. 26 也相应变更。</p> <div style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">将 SW4切换到 PTC侧时的内部电路</p> </div> <p>* 输入阻抗: 22 (kΩ)</p> <p>* 最大输入 DC+15V。超出DC+10V以上当作 DC+10V。</p>
	ACM	模拟公共端	模拟输入端子AVI、ACI、AUI的公共端子。 对于端子 DCM、MCM绝缘。

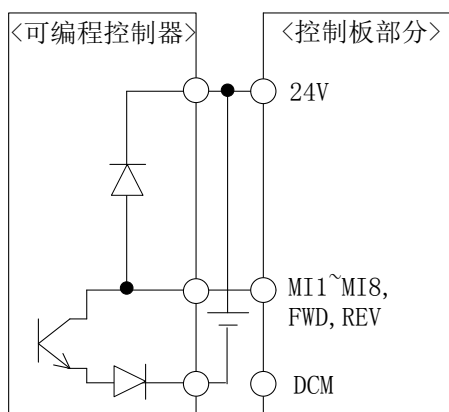
分类	端子符号	端子名称	功能说明																										
数字输入	MI1	数字输入 1	(1) 对参数 01. 01~01. 08、01. 98、01. 99中设定的各种信号（自由运转指令、外部报警、多段速选择等）进行设定。 (2) 输入模式：漏极 /源极切换。 (3) 将各数字输入端子和端子 DCM间的动作模式切换到「短接时 ON」或「短接时 OFF」。 (4) FWD、REV等一部分功能无法进行逻辑取反。 <数字输入电路规格 > <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">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>21V</td> <td>27V</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">动作电压 (SOURCE)</td> <td>ON值</td> <td>21V</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)</td> <td>2.5mA</td> <td>5mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">OFF时允许漏电流</td> <td>-</td> <td>0.5mA</td> </tr> </tbody> </table>	项目		最小	最大	动作电压 (SINK)	ON值	0V	2V	OFF值	21V	27V	动作电压 (SOURCE)	ON值	21V	27V	OFF值	0V	2V	ON时动作电流 (输入电压0V时)		2.5mA	5mA	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		21V	27V																								
	动作电压 (SOURCE)	ON值		21V	27V																								
		OFF值		0V	2V																								
	ON时动作电流 (输入电压0V时)			2.5mA	5mA																								
	OFF时允许漏电流			-	0.5mA																								
	MI2	数字输入 2																											
	MI3	数字输入 3																											
	MI4	数字输入 4																											
MI5	数字输入 5																												
MI6	数字输入 6																												
MI7	数字输入 7																												
MI8	数字输入 8																												
FWD	正运转停止指令输入																												
REV	反转运转停止指令输入																												
EN	输出使能	输入信号为 OFF时，使变频器停止输出。																											
24V	辅助控制电源	(1) 连接可编程控制器的输出信号电源。 额定电压 DC+24V（电压范围：DC+22~+27V） (2) 作为连接晶体管输出的负载用电源使用。																											
DCM	数字公共端	数字输入信号的公共端。 对于端子ACM、MCM是绝缘的。																											

提示：■用可编程控制器进行端子MI1~MI8、FWD、REV、EN的 ON/OFF的情况下使用可编程控制器的电路构成示例如图所示。

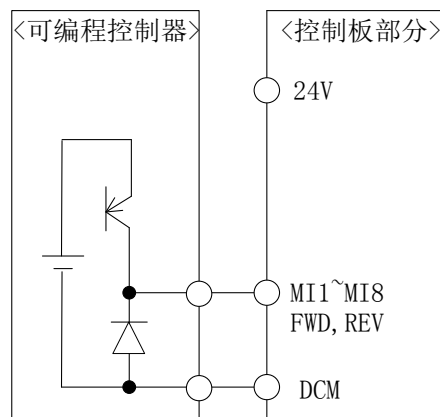
电路 (a) 是将切换开关设置到漏 (SINK) 侧，电路 (b) 设置到源 (SOURCE) 侧的情况。

在电路 (a) 中，通过使用外部电源对可编程控制器的开路集电极晶体管输出进行短路 /开路，可对端子 MI1~MI8、FWD、REV、EN进行 ON/OFF操作。请按照如下操作：

- 请将与可编程控制器的电源绝缘的外部电源的+电源与端子 24V连接。
- 请不要将变频器的端子DCM和可编程控制器的公共端连接。



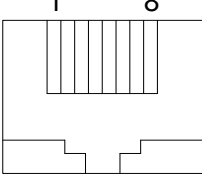
(a) 开关切换在漏极侧的情况下



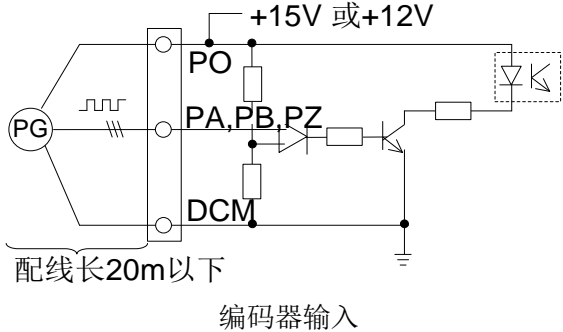
(b) 开关切换在源极侧的情况下

使用可编程控制器的电路构成示例

分类	端子符号	端子名称	功能说明														
晶体管输出	MO1	晶体管输出 1	(1) 可输出参数 01. 20~01. 23 设定的各种信号。 (2) 可将晶体管输出端子 MO1~MO4 和端子 MCM 间的动作模式切换为「信号输出时 ON」或「信号输出时 OFF」。 <晶体管输出电路规格 > <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <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>50 A</td> </tr> <tr> <td colspan="2">OFF 时漏电流</td> <td>0.1mA</td> </tr> </tbody> </table>	项目		最大	动作电压	ON 值	3V	OFF 值	27V	ON 时最大负载电流		50 A	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		50 A														
OFF 时漏电流		0.1mA															
MO2	晶体管输出 2																
MO3	晶体管输出 3																
MO4	晶体管输出 4	注意：◆连接控制继电器的情况下，请在励磁线圈的两端连接浪涌吸收用二极管。 ◆连接电路需要电源的情况下，可将端子 24V 作为电源端子。在这种情况下，需要将端子 MCM-DCM 间断路。															
MCM	晶体管输出 公共端	晶体管输出信号的公共端。 相对于端子 DCM、ACM 绝缘。															
提示：■ 将可编程控制器与端子 MO1~MO4 连接的情况下 在可编程控制器上连接变频器的晶体管输出的电路构成示例如图所示。																	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>(a) 与漏极输入型可编程控制器的连接图</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(b) 与源极输入型可编程控制器的连接图</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">与可编程控制器的连接电路构成示例</p>																	
脉冲编码器输出	PAO	A相脉冲输出	以比例 1 : 1 的对脉冲编码器输入端子 PA、PB 的信号进行集电极开路输出。 <p style="text-align: center;">脉冲编码器输出电路</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>规格</th> <th>条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>端子电压</td> <td>最大+27Vdc</td> <td>PAO、PBO~DCM间</td> </tr> <tr> <td>端子电流</td> <td>最大50mA</td> <td>PAO、PBO端子流入电流</td> </tr> <tr> <td>响应频率</td> <td>25kHz以上</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	项目	规格	条件	端子电压	最大+27Vdc	PAO、PBO~DCM间	端子电流	最大50mA	PAO、PBO端子流入电流	响应频率	25kHz以上			
	项目	规格		条件													
端子电压	最大+27Vdc	PAO、PBO~DCM间															
端子电流	最大50mA	PAO、PBO端子流入电流															
响应频率	25kHz以上																
PBO	B相脉冲输出																

分类	端子符号	端子名称	功能说明
脉冲编码器输出	DCM	数字公共端	数字输入信号的公共端。 相对于 ACM.MCM端子是绝缘的。
接点输出	MRA/MRC	继电器接点输出	(1) 作为多功能继电器输出，可选择与端子MO1~MO4相同的各种信号，并进行输出。 接点容量：AC250V 0.3A $\cos\phi = 0.3$ DC+48V 0.5A (2) 端子 MRA-MRC间为 ON信号输出时导通或者端子 MRA-MRC间为 ON信号输出时断开可切换。
	RA/RB/RC	报警输出	(1) 变频器报警停止时，通过继电器接点（1C）进行输出。 接点容量：AC250V 0.3A $\cos\phi = 0.3$ DC+48V 0.5A (2) 可选择与端子 MO1~MO4相同的各种信号并输出。 (3) 端子RA-RC间为ON信号输出时短路或者端子 RA-RC间为ON信号输出时断开可切换。
通讯	RJ-45连接器	RS485通讯 操作面板连接用	(1) 连接操作面板使用。操作面板的电源通过外延长线由变频器供电。 (2) 通过RS485通讯，连接计算机及可编程控制器等的连接器。 <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 100px; margin-right: 10px;"></div> <div style="margin-right: 20px;"> <p>1 Vcc</p> <p>2 GND</p> <p>3 NC</p> <p>4 SG-</p> <p>5 SG+</p> <p>6 NC</p> <p>7 GND</p> <p>8 Vcc</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>RJ-45 连接器</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">RJ-45 连接器</p> <p style="text-align: center;">RJ-45连接器的引脚定义</p>
	SG+/SG-	RS485通讯	操作面板不使用时，可以通过 RS485通讯连接计算机及可编程控制器等的连接作为输入输出端子。
	CAN+ CAN-	CAN通讯	CAN通讯用端子的参考地为ACM端子。
	SHL	通讯电缆屏蔽线连接用	连接电缆的屏蔽线。在电气上不与内部电路连接。

控制电路端子的功能说明（续）

脉冲编码器	PO	编码器电源	脉冲编码器用电源，通过SW5的可在15V和12V的电压输出间切换。 规格 15V: 15VDC±10%、120mA 12V: 12VDC±10%、120mA
	PA	编码器输入 A	
	PB	编码器输入 B	规格
	PZ	编码器输入 Z	规格
	DCM	编码器公共端	编码器电源的公共端。

项 目	规格	
编码器输出	<ul style="list-style-type: none"> · 集电极开路 · 互补输出 	
输入脉冲频率	集电极开路	最大 25kHz
	互补输出	最大 100kHz
配线长度	集电极开路	20m以下
	互补输出	

4.5 各种开关的切换

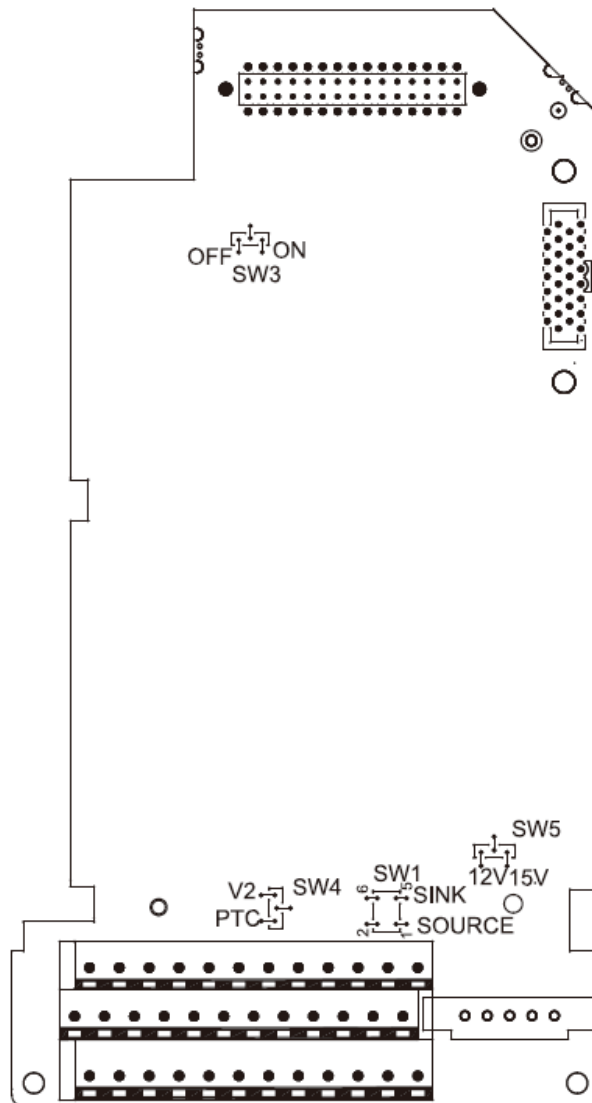
△危险
<p>进行各种开关切换时需在电源断开 22kW以下经过 5分以上；30kW以上经过 10分以上后，确认充电指示灯已经灯灭，并利用测试仪确认主回路端子 P (+)、N (-) 间直流母线电路已降至安全的电压（DC+25V以下）后才能进行。</p> <p>否则可能引起触电</p>

各种跳线开关的功能说明如下表所示。

各种跳线开关的功能说明

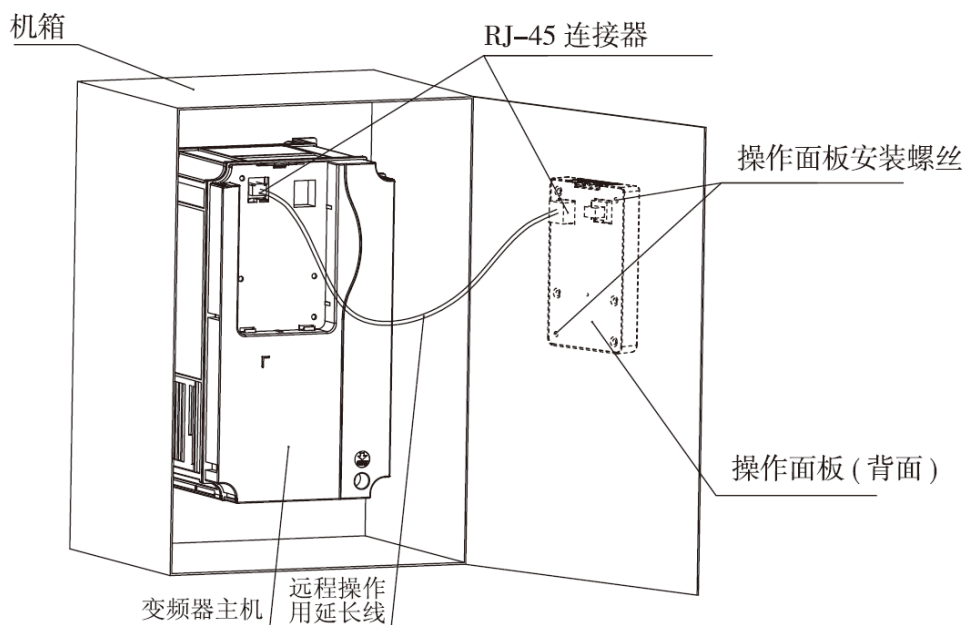
开关符号	功能说明		
① SW1	数字输入端子的漏/源极切换开关 用于对数字输入端子 MI1~MI8, FWD, REV 漏/源极进行跳线选择的开关 出厂状态为SINK侧。		
② SW3	RS485通讯用终端电阻切换跳线开关 连接操作面板的情况下, 请切换至OFF侧 作为 RS485通讯使用, 连接到终端电阻的情况下, 请将跳线帽置于ON侧。		
③ SW4	端子AUI的V2/PTC切换跳线开关 切换本跳线帽时, 请同时对参数 04. 26进行变更。		
	模拟设定电压输入 (出厂状态)	SW4 AUI侧	04. 26参数 0
	PTC热敏电阻输入	PTC侧	1或 2
④ SW5	脉冲编码器使用的电源12V/15V切换跳线开关 (出厂时状态12V)		

控制板上的各种跳线开关位置如下所示



4.6 操作面板的安装与连接

操作面板可以安装在盘中进行操作。



将操作面板安装在盘中时

操作面板可以安装在盘中需要以下配件

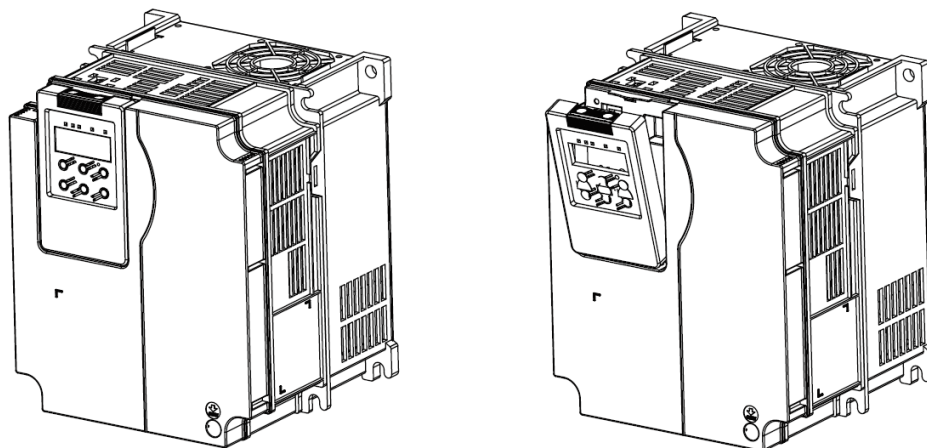
配件名称	型号	备注
延长线 ^(注1)	3m、2m、1m	延长线长度有 3 种（3m、2m、1m）。
安装螺丝	M3 × □ ^(注2)	2 颗（用户自备）。

（注 1）可使用市场上销售的网线。

（注 2）请根据盘的厚度使用恰当长度的螺丝。（操作面板的螺丝孔深度是 10mm）

■ 操作面板的拆卸与安装方法

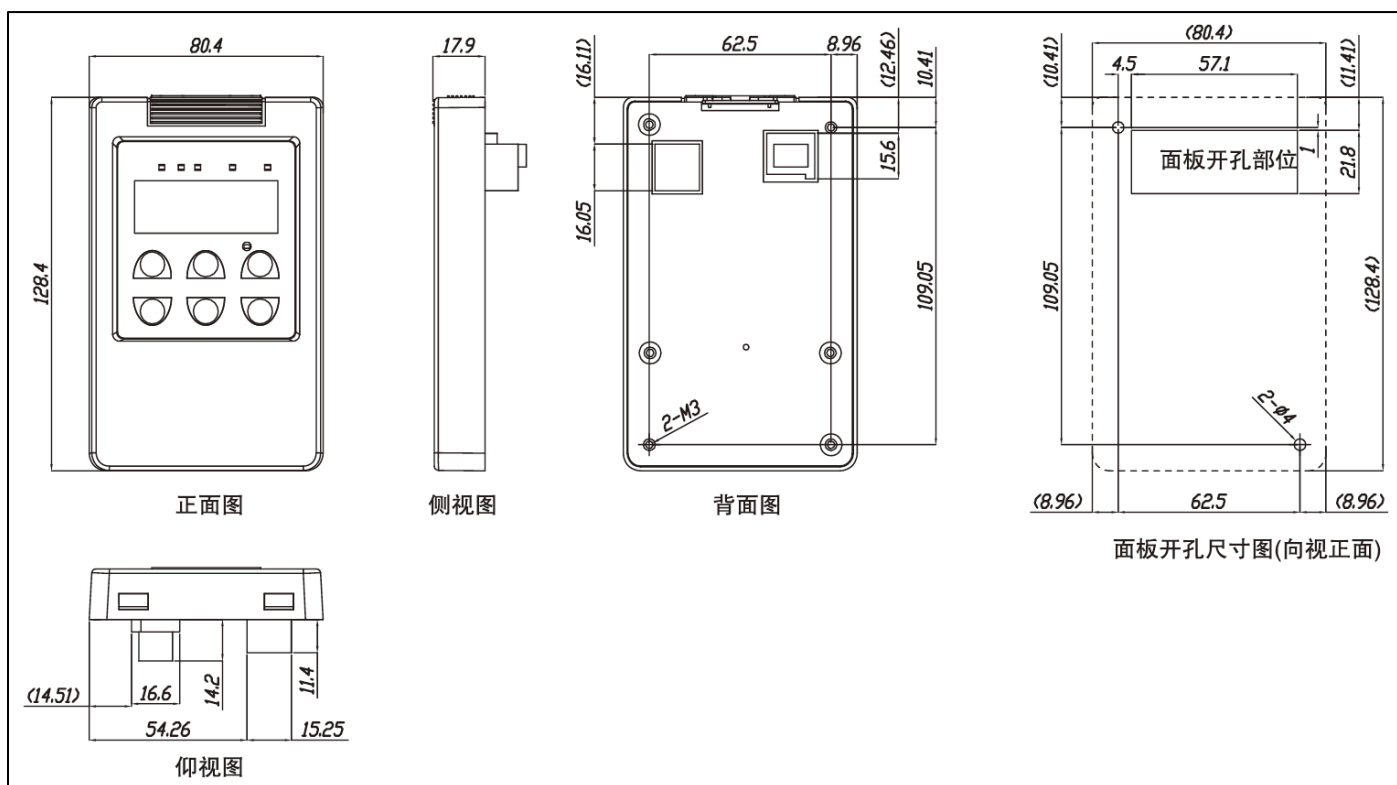
按下操作面板上的挂钩同时向跟前拔，可将操作面板拆下。安装步骤则相反。



操作面板的拆卸

五、操作器尺寸图

单位: mm



六、外形尺寸

变频器规格	尺寸 (mm)									
	W	W1	H	H1	H2	D	D1	D2	M	N
S3500-4T5.5G	220	196	260	238	11	195.7	99.5	96.2	2*Φ10	10
S3500-4T7.5G										
S3500-4T11G										
S3500-4T15G	250	226	400	378	11	195.7	99.5	96.2	2*Φ10	10
S3500-4T18.5G										
S3500-4T22G										

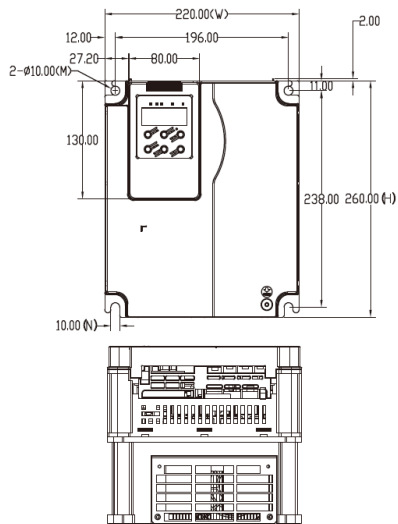
(单位: mm)

产品外形图

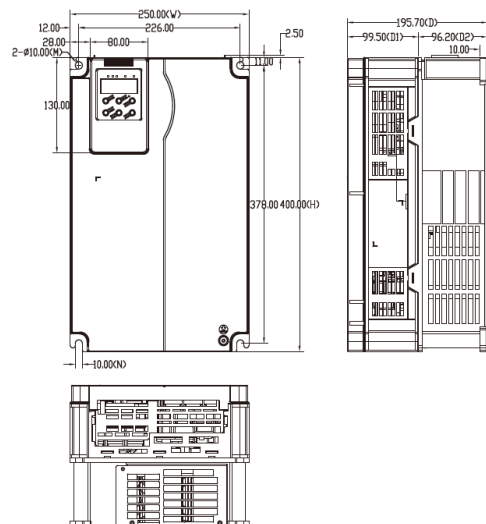
变频器机型

单位:mm

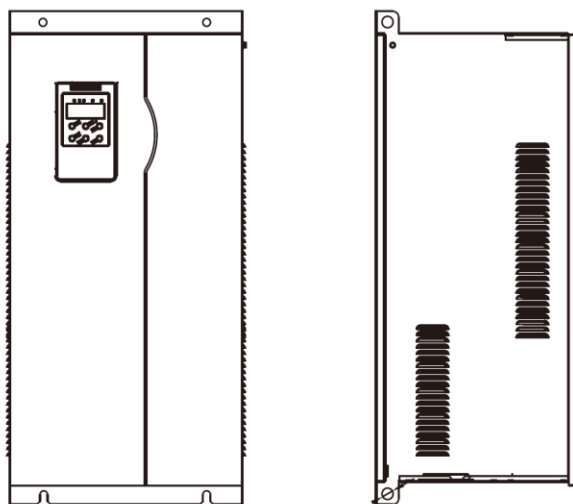
图A(S3500-4T5.5G~4T11G)



图B(S3500-4T15G~4T22G)

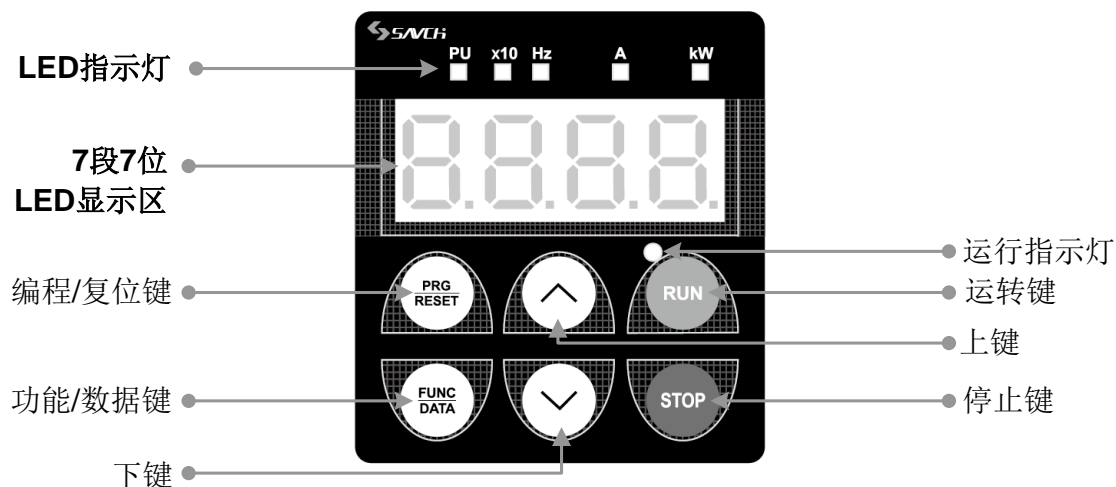


图C(S3500-30/45kW研发中)



一、操作面板各部分的名称与功能

操作面板可分为两部分：显示区和按键控制区。显示区显示参数设定及指示不同的运转状态。按键控制区方便使用者对变频器进行操作。

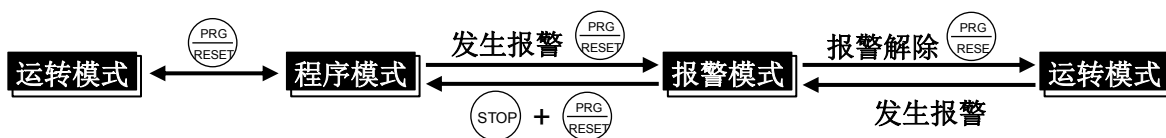


各个部分的名称与功能概要

显示及按键	功能概述
	显示输出频率、输出电流、输出电压等运转信息 功能参数及数据，故障代码
	操作模式切换：运转模式，程序模式，报警模式 出现故障时，按此键解除报警信息
	切换运转状态的监测项目 进行功能参数的显示及数据的确定。 切换至报警信息的显示。
	运转键
	停止键
	选择参数项目或修改数据
RUN LED	有运行指令状态时，指示灯亮。
PU	操作面板的 键作为运转指令有效时，指示灯亮。在程序模式及报警模式中，指示灯亮无法进行 键运转。
单位 LED (3个)	Hz, A, kW 通过 3 个 LED 指示灯组合来表示在运转模式下监测运转状态时的单位。详细内容请参考“3.1 运转模式下监测项目”。
x10 LED	如果显示的数据超过 9999，则x10 LED 灯亮，“显示的数据×10”为实际的数据。

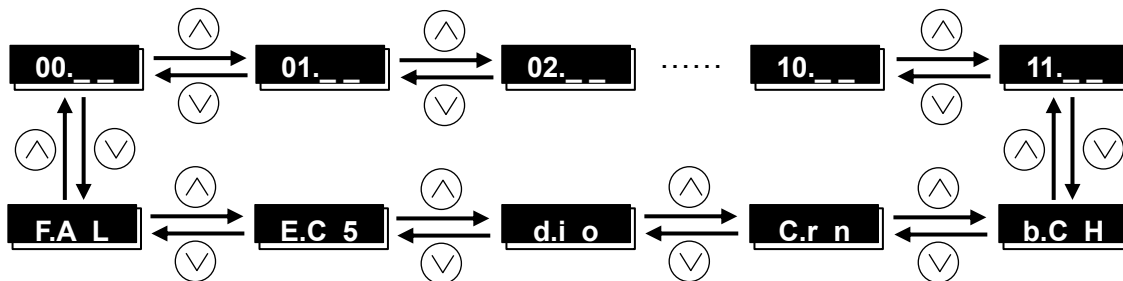
键盘操作说明

操作模式选择

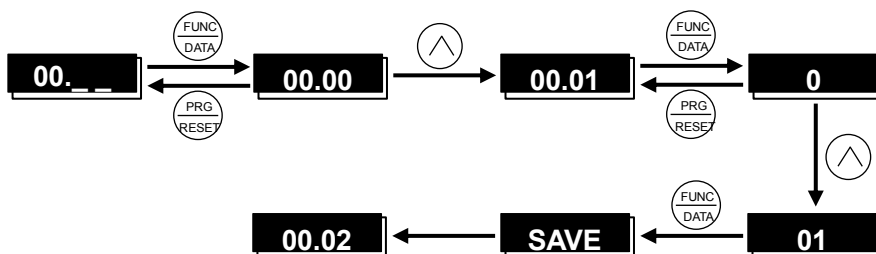


提示：双键操作表示：同时按下 2 个键的操作，表示符号“+”。

程序模式下菜单切换



功能参数设定或修改

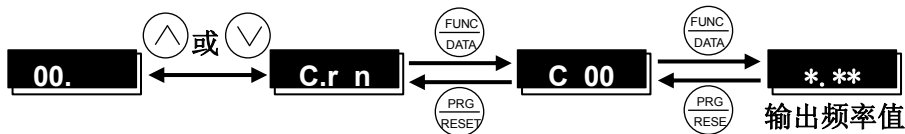


提示：光标移动：在变更功能参数数据时，可以持续按下 PRG/RESET 键 1 秒以上，可以使闪烁的位移动，并且该位的数据可以变更。

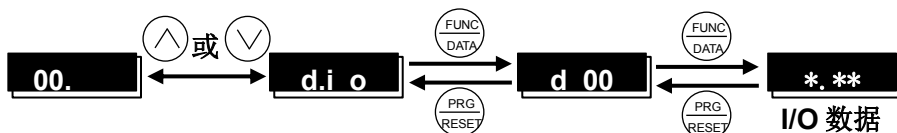
报警信息查询



运转信息查询




I/O 信号检查



二、操作模式概要

2.1 运转模式监视项目

在运行模式下可以监视下表中所示的 11 个项目。在接通电源后会立即显示出通过参数 01. 43 所设定的监视项目。按下  键可以切换监视项目。

监视项目

监视项目	监视示例	LED 显示	单位	显示值的说明	参数 01. 43 的数据
速度监视	通过参数 01. 48 可以选择下列的显示状态。				0
指定速度	50.00	■Hz □A □kW	Hz	显示值=输出频率 (Hz) (设定 02. 21 而不同)	01. 48=0 02. 21=2
设定速度	50.00	■Hz □A □kW	Hz	显示值=输出频率 (Hz) (设定 02. 21 而不同)	01. 48=2
电机速度	1000	■Hz ■A □kW	r/min	显示值=输出频率 (Hz) × $\frac{120}{03. 01}$	01. 48=3
电梯速度	200.0	□Hz ■A ■kW	m/min	显示值=输出频率 (Hz) × $\frac{120}{03. 01} \times \frac{13. 31}{00. 03}$	01. 48=5
输出电流	13.50	□Hz ■A □kW	A	变频器输出电流有效值	3
输出电压	380U	□Hz □A □kW	V	变频器输出电压有效值	4
转矩计算值	40	□Hz □A □kW	%	电机输出转矩计算值	8
消耗电力	10.00	□Hz □A ■kW	kW	变频器输入电功率值	9
转矩指令值	45	□Hz □A □kW	%	表示转矩指令值	18
转矩偏置平衡调整 (BTBB)	0.0	□Hz □A □kW	--	转矩偏置平衡调整参数	19
转矩偏置平衡调整 (BTBG)	0.0	□Hz □A □kW	--	转矩偏置平衡调整参数	20

■灯亮、□灯灭

2.2 程序模式

程序模式下有功能参数的设定、确认及维护相关的信息、输入输出 (I/O) 端子信息的监测等功能，菜单的种类如下表所示。

程序模式的菜单

菜单编号	菜单	LED 操作器的显示	主要功能	
1	数据设定	00.__	00 组 参数 (基本功能参数)	可以选择功能参数, 显示 / 变更其数据。
		01.__	01 组 参数 (外部端子功能参数)	
		02.__	02 组 参数 (控制功能参数)	
		03.__	03 组 参数 (电机参数)	
		04.__	04 组 参数 (高级功能参数)	
		11.__	11 组参数 (通讯参数)	
		13.__	13 组参数 (电梯参数)	

菜单编号	菜单	LED 操作器的显示	主要功能
2	数据确认	<i>b.C_H</i>	仅显示自出厂时的设定变更过的功能参数。可以参照 / 变更该功能参数数据。
3	运转监视	<i>C.r_n</i>	表示进行维护及试运转时所需的运转信息。
4	I/O 检查	<i>d.i_o</i>	表示与外部的接口信息。
5	维护信息	<i>E.C_S</i>	表示累计运转时间等维护时所使用的信息。
6	报警信息	<i>F.A_L</i>	表示过去 4 次的报警代码，还可以查阅各个报警发生时的运转信息。

(1) 变更后的功能参数确认”

变更后的功能参数通过程序模式的菜单编号 b “数据确认: ”b.C_H” 可以进行确认。在 操作器中仅显示自出厂时的设定变更过的数据的功能参数。还可以查阅、变更所显示的功能参数的数据。

(2) 运转状态监视项目

在维护或试运转等中对运转状态进行确认时使用菜单编号 C “运转监视”。

运转监视” 的显示项目

操作面板显示	项目	单位	说明
C_00	输出频率	Hz	转差补偿之前的输出频率
C_01	输出频率	Hz	转差补偿后的输出频率
C_02	输出电流	A	输出电流
C_03	输出电压	V	输出电压
C_04	转矩计算值	%	电机输出转矩计算值
C_05	设定频率	Hz	设定频率
C_06	运转方向	无	显示输出的运转方向。 F: : 正转, r: 反转, ----: 停止
C_07	运转状态	无	将运转状态用 4 位 16 进制数显示。详细内容请参见下页的■运转状态 (C_07)。
C_08	电机转速	r/min	显示值 = 输出频率 (Hz) × 120 / (电机极数) 显示值在 10000 以上时, ×10 LED 灯亮, 电机转速=“显示值”×10。
C_10	负载转速	m/min	显示值= (输出频率 Hz) × 120 / (电机极数) × 最高负载速度 (m/min) / 最高转速 (r/min) 显示值在 10000 以上时, ×10 LED 灯亮, 负载转速=“显示值”×10” 的值。
C_13	保留	无	
C_19	保留	无	
C_20	保留	无	
C_21	保留	无	


■ 运转状态 (C_07)

将运转状态/运转状态 2 以 4 位 16 进制数显示

运转状态 (C_07) 的位分配

Bit	记号	内容	Bit	记号	内容
15	mBUSY	正在写入功能参数数据为 1	7	mVL	电压限制中为 1
14	mWR	0	6	mTL	转矩限制中为 1
13		0	5	mNUV	直流母线电压>低电压准位为 1
12	mRL	通讯有效(运转指令、设定频率的状态)为 1	4	mBRK	制动中为 1
11	mALM	发生报警为 1	3	mINT	变频器的输出开路为 1
10	mDEC	减速中为 1	2	mEXT	直流制动中为 1
9	mACC	加速中为 1	1	mREV	反转中为 1
8	mIL	电流限制中为 1	0	mFWD	正转中为 1

运转状态的显示示例

LED 号码		LED4				LED3				LED2				LED1			
比特		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
记号		mBUSY	mWR	mRL		mALM	mDEC	mACC	mIL	mVL	mTL	mNUV	mBRK	mINT	mEXT	mREV	mFWD
显示 举例	2 进制	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	16 进制 LED 操作器	 <p style="text-align: center;">LED4 LED3 LED2 LED1</p>															

■16 进制数变换表

用 2 进制数 4 比特单位变换为 16 进制数。该变换表表示如下。

2 进制数和 16 进制数的变换

2 进制				16 进制	2 进制				16 进制
0	0	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	1	1	1	0	0	1	9
0	0	1	0	2	1	0	1	0	A
0	0	1	1	3	1	0	1	1	B
0	1	0	0	4	1	1	0	0	C
0	1	0	1	5	1	1	0	1	D
0	1	1	0	6	1	1	1	0	E
0	1	1	1	7	1	1	1	1	F

(3) 检测输入输出信号状态

如果使用菜单编号 d “I/O 检查”，可以将外部信号的输入输出信号（数字和模拟输入输出信号）状态在操作面板中进行显示在下表中表示了 “I/O 检查” 的项目。

"I/O 检查" 项目

操作面板显示	项目	说明
d_00	控制端子（输入输出）	显示数字输入输出端子的 ON/OFF 状态。关于显示内容，请参考下一页 ■ 控制电路端子的输入输出显示。
d_01	保留	
d_02	端子 AVI 输入电压	显示端子 AVI 的输入电压，单位：V
d_03	端子 ACI 输入电流	显示端子 ACI 的输入电流，单位：mA
d_07	端子 AUI 输入电压	显示端子 AUI 的输入电压，单位：V
d_11	输出电角度	输出电角度。
d_12	电气角	磁极位置检测角度
d_13	保留	-
d_14	磁极位置	磁极位置检测信号
d_17	PG 检测脉冲数（反馈侧 AB 相）	P1 显示反馈侧 PG 的 AB 相的脉冲数（10p/s）。
d_18	保留	-
d_22	PG 检测脉冲数（反馈侧 AB 相）	P2 显示反馈侧 PG 的 AB 相的脉冲数（10p/s）。
d_23	保留	-

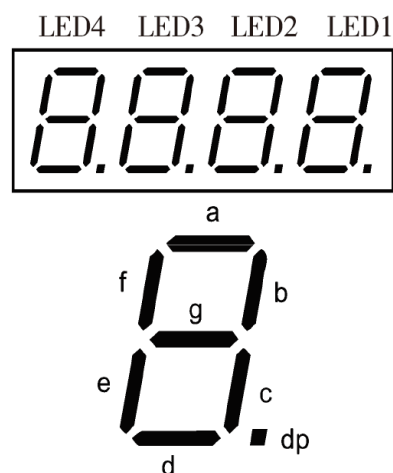
■ 控制端子的输入输出显示

控制端子的输入输出信号状态按照 “LED 各个段的灯亮 / 灯灭的显示” 和 “16 进制数的显示” 2 种方式显示端子台的输入输出状态。

● LED 各个段的灯亮 / 灯灭的显示

下图所示 LED1、LED2 的段 a~dp 在数字输出端子（FWD、REV、MI1~MI8）为 ON 时灯亮，为 OFF 时灯灭。LED3 的段 a~e 在输出端子 MO1~MO4-MCM 间及 MRA-MRC 间闭合时灯亮，在断开时灯灭。LED4 的段 a 用于表示端子 RA/RB/RC。当端子 RC 与端子 RA 短路时。LED4 的段 a 灯亮，断开时灯灭。

提示：当所有的信号开放时，所有（LED1~LED4）的段 g 灯亮（"----"）。



外部信号信息的段显示

段	LED4	LED3	LED2	LED1
a	RA/RB/RC	MO1-MCM	MI7	FWD
b	—	MO2-MCM	MI8	REV
c	—	MO3-MCM	EN	MI1
d	—	MO4-MCM	—	MI2
e	—	MRA-MRC	—	MI3
f	—	—	(mXF) *	MI4
g	—	—	(mXR) *	MI5
dp	—	—	(mRST) *	MI6

●16 进制数显示

将各个输入输出端子分配为 16 位的 2 进制数 0 位至 15 位。没有分配的位可视为“0”。被分配的数据在操作面板中显示为 4 位的 16 进制数（0 ~ F）。


数字输入端子 FWD 与 REV 被分配给位 0 和位 1，MI1~MI8 被分配给位 2~9。在各个位中，当各输入端子为 ON 时被设定为“1”，为 OFF 时被设定为“0”。例如，当端子 FWD 与 MI1 为 ON，其他均为 OFF 时，LED4~LED1 的显示为 0005。

数字输出端子 MO1~MO4 被分配给 0~3，当输出端子 MO1~MO4-MCM 间为 ON(短路)时被设定为“1”，为 OFF（断开）时被设定为“0”。

接点输出端子 MRA/MRC 的状态被分配给位 4。当输出端子 MRA-MRC 间闭合时被设定为“1”。接点输出端子 RA/RB/RC 的状态被分配给位 8。当输出端子 RA-RC 间闭合时被设定为“1”，当 RA-RC 间断开时被设定为“0”。例如，当端子 MO1 为 ON，MO2~MO4 为 OFF，MRA~MRC 间开放，RA-RC 间闭合时，LED4~LED1 的显示为 0101。

分配为 0~15 位的端子以及 7 段 LED 的 16 进制数的显示示例如下所示

7 段 LED 的 16 进制数的显示（示例）

LED 号码		LED4				LED3				LED2				LED1			
比特		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输入端子		(mRST) *	(mXR) *	(mXF) *	—	—	EN	MI8	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1	REV	FWD
输出端子		—	—	—	—	—	—	RA/RB /RC	—	—	—	MRA/ MRC	MO4	MO3	MO2	MO1	
显示示例 (输入端子)	2 进制	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	16 进制 LED 操作器	<div style="display: flex; justify-content: center; gap: 10px;"> LED4LED3LED2LED1 </div> 															

(4) 查阅维护信息

程序模式的菜单编号 E“维护信息：E.C_S” 显示变频器维护时所需的信息。

维护信息显示项目

操作面板显示	项目	显示内容
E_00	累计运转时间	显示变频器的累积运转时间。 测量范围：0~65, 535 小时 显示：将累积运转时间分为前位 2 位和后位 3 位而交互显示。 例 0 ⇔ 535h（535 小时） 65 ⇔ 535h（65, 535 小时） 显示后位 3 位时，在最后位显示 h（小时）。 如果超过 65, 535 小时，则返回 0，再次开始累积。

操作面板显示	项目	显示内容
E_01	直流母线电压	显示变频器主回路的直流母线的电压，单位：V
E_02	变频器内部温度最大值	显示每小时变频器室内部温度的最大值。 单位：℃（20℃以下时显示为 20℃。）
E_03	散热器最高温度	显示每小时散热器温度的最大值。 单位：℃（20℃以下时显示为 20℃。）
E_04	最大有效电流值	显示每小时有效电流最大值。单位：A
E_05	保留	—
E_06	保留	—
E_07	冷却风扇累计运转时间	显示冷却风扇运转时间的累计值。 当冷却风扇 ON-OFF 控制（参数 04. 06）为有效，且在冷却风扇停止时，不进行计数。 显示方法与 E_06 相同。
E_08	电机启动次数	电机的启动次数（将变频器的运转指令置为 ON 的次数）进行累计并显示。 测量范围：0~65, 530 次 显示：0 ~9999 如果超过 10, 000 次以上，则 x10 LED 灯亮，以“次数×10”的值进行显示。 如果超过 65, 530 次，则返回 0，再次开始累积。
E_09	累计电能	显示累计电功率量。 显示：0.001 ~9999 累计电功率量 = “显示” × 100kWh 通过将功能参数 01. 51 设为“0.000”，可以复位累计电量和累计功率数据。 如果超过 999, 900kWh 则返回到 0。
E_11	RS485 错误次数	RS485 通讯（操作面板连接）中发生的错误次数进行累计并显示。超过 9, 999 次时，则返回 0。
E_12	RS485 错误内容	将 RS485 通讯中发生的最新错误以 10 进制数的代码形式进行显示。
E_14	变频器 ROM 版本	变频器的 ROM 版本以 4 位形式进行显示。
E_16	操作面板 ROM 版本	操作面板的 ROM 版本以 4 位形式进行显示。
E_19	保留	—
E_20	保留	—
E_23	电机累计运转时间	显示电机工作的累计时间。 测量范围：0~99, 990 小时 显示：0~9999 x10 LED 灯亮 (电机累计运转时间 = 显示 × 10 小时) 如果超过 99, 990 小时，则返回 0，再次开始累积。
E_24	变频器内部温度	显示变频器内部的实时温度。单位：℃
E_25	散热器温度	显示变频器的散热器的实时温度。单位：℃

(5) 查阅报警信息

程序模式的菜单编号 F “报警信息” 以报警代码形式显示了过去 4 次报警信息。以及发生报警时的变频器的状态信息。

“报警信息” 的显示内容


操作面板显示 (项目号码)	显示内容	说明
F_00	输出频率	转差补偿前的输出频率
F_01	输出电流	输出电流
F_02	输出电压	输出电压
F_03	转矩计算值	转矩计算值
F_04	设定频率	设定频率
F_05	运转方向	显示输出的运转方向。F: 正转, r: 反转, ----: 停止
F_06	运转状态	将运转状态用 4 位 16 进制数显示。详细内容请参见“2.1 运转模式监视项目”的■ 运转状态 (C_07)。
F_07	累计运转时间	显示接通变频器主电源的累计时间。 测量范围: 0~65, 535 小时 显示: 将累积运转时间分为前位 2 位和后位 3 位而交互显示。 例 0 ⇔ 535h (535 小时) 65 ⇔ 535h (65, 535 小时) 显示后位 3 位时, 在最后位显示 h (小时)。 如果超过 65, 535 小时, 则返回 0, 再次开始累积。
F_08	启动次数	对电机的启动次数进行累计并显示。 测量范围: 0~65, 530 次 显示: 0 ~9999 如果超过 10, 000 次以上, 则 x10 LED 灯亮, 以“次数除以 10”的值进行显示。 如果超过 65, 530 次, 则返回 0, 再次开始累积。
F_09	直流母线电压	显示变频器主回路的直流母线的电压。 单位: V
F_10	变频器内部温度	显示变频器内部温度。 单位: °C
F_11	散热器最高温度	显示散热器温度。 单位: °C
F_12	端子输入输出信号 状态	显示数字输入输出端子的 ON/OFF 状态。关于显示内容, 请参考“检查输入输出信号状态”的■ 控制电路端子的输入输出显示。
F_13	端子输入信号状态 (16 进制数显示)	
F_14	端子输出信号状态 (16 进制数显示)	
F_15	连续发生次数	同一报警连续发生的次数。

操作面板显示 (项目号码)	显示内容	说明
F_16	多重报警 1	同时发生第 1 报警代码 (不发生报警时, 显示 “ --- ”)
F_17	多重报警 2	同时发生第 2 报警代码 (不发生报警时, 显示 “ --- ”)
F_18	保留	—
F_19	保留	—
F_20	保留	—
F_21	错误子代码	是报警原因的辅助性代码。
F_22	运转状态 2	将运转状态 2 用 4 位的 16 进制数显示。详细内容请参见“2.1 运转模式监视项目”的■ 运转状态 (C_07)。
F_23	速度检测值	显示速度检测值。


三、报警模式

发生报警时则将自动切换至报警模式, 并在操作面板中显示所发生的报警代码。


■ 报警的解除

在排除了报警原因并按下  键后, 则报警被解除并返回至运转模式。

■ 报警记录的显示

除了当前的报警代码, 还可以显示过去 3 次的报警代码。如果在显示当前的报警代码的状态下按下  键, 则可显示过去的报警代码。



■ 报警发生时的运转信息的显示

如果在显示报警代码的状态下按下  键, 则可确认报警发生时的输出频率、输出电流等各种运转信息。各种运转信息的项目编号和数据被交替显示。

注意: 在排除报警原因并在显示运转信息的状态下按下 2 次  键后, 切换至报警代码的显示, 解除报警。此时

如果有运行指令则电机开始运转, 请加以注意。

■ 切换至程序模式

如果在显示报警的状态下执行 “ 键 +  键” 的双键操作, 则切换至程序模式, 还可以对功能参数数据进行修改。

一、试运转

1、电源接通前的确认

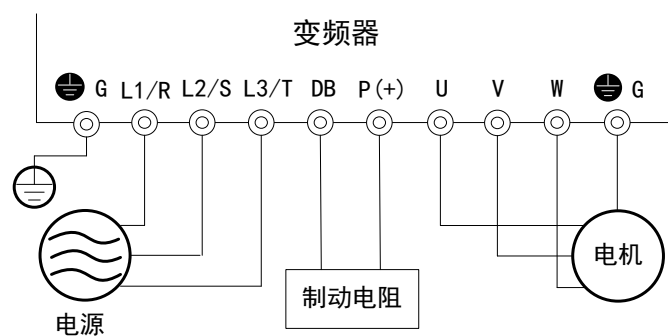
接通电源前，请先检查以下项目。

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

⚠危险

请勿在变频器输出端子 U、V、W 上连接电源。若连接后接通电源，变频器将损坏。
变频器及电机的接地端子请切实接地。
否则可能引起触电

- (2) 控制端子间和主回路端子间是否处于短路或对地短路状态。
- (3) 端子或螺丝等是否松开。
- (4) 电机和机械装置是否断开。
- (5) 与变频器连接的设备的开关类是否设置为 OFF。
(如果在 ON 的状态下接通电源，有时电机可能会突然开始动作。)
- (6) 安装在电机上的脉冲编码器输出的信号线是否正确地连接在控制端子 (PA、PB、PZ、PO、DCM) 上。
- (7) 编码器用电源 (PO) 是否与编码器的电压规格相符。



<3相电源的情况下>

主回路端子的连接图

2、功能参数数据的设定

开始运转前，请配合所使用电机的额定值及机械设备的设计规格值对功能参数数据进行设定。电机的额定值记录在粘贴在电机上的铭牌上。设计规格值请向机械设备设计者确认。

功能参数数据的设定

功能参数	名称	参数数据	出厂设定值
00. 04	额定速度	电机铭牌的额定值	1500 (r/min)
00. 05	额定电压		电机额定电压
03. 01	电机极数		4P
03. 02	电机功率		电机功率
03. 03	电机额定电流		电机的额定电流
03. 06	电机空载电流		电机的空载电流
03. 07	电机 %R1		电机的一次电阻
03. 08	电机 %X		电机的漏电抗
03. 12	电机额定转差		0.00 (Hz) (电机的额定转差)

功能参数	名称	参数数据	出厂设定值
13. 01	编码器类型选择	编码器规格	0: 12V/15V 互补、集电极开路-
13. 02	编码器脉冲数		1024 (P/R)
13. 04	磁极位置检测偏置值		0.00 (deg)
00. 03	最高速度	设计规格值	1800 (r/min)
00. 42	控制方式选择	* 试运转时,请设置为设计规格值以上的时间。如果时间较短,可能无法使电机正常运转。	0: 带 PG的矢量控制 (异步电机)
02. 21	速度设定定义		0: 设定单位 r/min
13. 31	电梯速度		60.0 (m/min)

注意: 运转同步电机的情况下, 需要在试运转前进行磁极位置偏置自学习。

运转同步电机的情况下, 需要另行配置选配件。

■自学习程序

1) 自学习参数设定

确认电机的铭牌, 将自学习所需的以下功能参数设定为正确值。

- 00. 04: 额定速度
- 00. 05: 额定电压
- 03. 02: 电机功率
- 03. 03: 电机额定电流

2) 自学习方法的选择

根据需自学习的电机常数, 选择自学习方法。

参数03. 04 数据	作为自学习对象的电机常数	动作	自学习方法的选择条件
1	一次电阻%R1 (03. 07) 漏电抗%X (03. 08)	在电机停止状态下测定%R1、%X	已得到空电流值和额定转差的情况下
2	一次电阻%R1 (03. 07) 漏电抗%X (03. 08) 空载电流 (03. 06) 额定转差 (03. 12)	在电机停止状态下测定%R1、%X、 空载电流、额定转差。	未得到空电流值和额定转差的情况下

经过自学习的电机常数将自动保存, 分别是一次电阻 %R1 为 03. 07, 漏电抗 %X 为 03. 08, 空载电流为 03. 06, 额定转差为 03. 12。

3) 机械系统的准备

电机的耦合器拆卸和安全装置的解除等处理。

4) 自学习实施

①请在参数 03. 04 中设定 1 或 2, 并按下 FUNC/DATA 键。(1 或 2 显示的闪烁会变慢。)

②1 或 2 的显示点亮, 开始自学习。(自学习时间: 03. 04=1 时为 15 秒左右, 03. 04=2 时为 25 秒左右)

③测定结束后, 将运转指令设置为 OFF, 自学习完成 (用操作面板和通讯发出运转指令的情况下, 运转指令会自动变为 OFF), 操作面板将显示下一个参数 (03. 06)。

△注意

自学习 03. 04为异步电机专用。请不要在同步电机中使用

■自学习错误

自学习结果不正确的情况下，最坏的结果是对控制性能产生不良影响，有时会引起振荡和精度不良等。因此，对于自学习时序和自学习结果判断为异常的情况下，变频器会显示 Er7，并删除自学习数据。

以下所示的是判断自学习错误的主要因素。

主要因素	内容
自学习结果异常	检测到相间不平衡的情况下或自学习结果异常过大或过小的情况下
输出电流异常	自学习过程中流过异常过大电流的情况下
时序异常	自学习过程中输入运转指令 OFF、EN端子输入 OFF、强制减速[mDRS]OFF、自由运转指令[mBX]ON的情况下（ *BX、DRS是正逻辑的情况下。）
异常发生	低电压状态或发生报警的情况下

■磁极位置偏置自学习

运转同步电机前，请务必对磁极位置偏置进行自学习。

运转同步电机时，需要另行配置选件卡。





△危险

如果不进行磁极位置偏置自学习而直接运转，有时会发生突然动作。
可能引起事故·伤害

3、试运转

输入运行指令时，请将 EN-DCM 间短接。若 EN 端子不置于 ON，电机不运转。

请按照以下的步骤进行运转确认

- (1) 通过操作面板  /  键频率设定为 5Hz 左右
- (2) 按下  键后，变频器开始正转运行。
- (3) 按下  键，变频器减速停止。
- (4) 检查电机运转方向是否符合使用者需求，电机运转是否平稳，无异常噪音及振动，加减速是否平稳。

如果没有异常，增加变频器运转频率继续试运转，通过以上试运转，确认无任何异常状况，可正式运转。

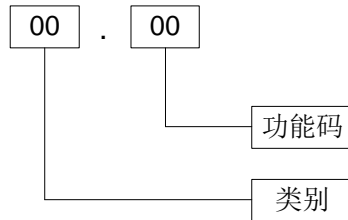
二、运转

在试运转中确认正常的运转后，与机械系统进行连接，进行用于正式运转的配线、参数设定后，进行运转。

注意：正式运转时，请确认参数的内容，并调整为适当的值。

一、功能参数一览表

用户可以通过对功能参数值的设定来控制并应用S3500所具有的各种功能。在开始本章叙述前，首先对功能参数格式进行如下说明：



其次对功能参数做如下分类：

参数	功能
00	基本功能参数
01	外部端子功能参数
02	控制功能参数
03	电机参数

参数	功能
04	高级功能参数
11	通讯参数
13	提升功能参数

■ 运转中功能参数数据的变更、反映、保存

分为变频器运转时可更改数据的功能参数和不能更改数据的功能参数。下表表示下页之后的功能参数一览表中“运转中进行更改”栏中符号的含义。

记号	运转中的变更	数据的反映和保存
⊙	可 (实时反映)	对功能参数值进行变更的瞬间（按确认键前），由该功能参数所决定的动作即刻反映到变频器上。此时虽然动作上有所反应，但该功能参数值并不会被保存到变频器。如要保存变更后的功能参数值，需按下确认键。如没有进行保存操作，则在退出变更操作后相关代码将维持原功能参数值。
⚡	可 (确认后反映)	对功能参数值进行变更后，需按下确认键才能使得由该功能参数所决定的动作反映到变频器上，并且该功能参数值被保存到变频器。

■ 端子功能时序取反

对数字输入/输出端子及继电器输出端子进行时序取反，可以通过相应功能参数值的“+1000”操作来实现。

例如，通过功能参数 01. 01 选择点动运转指令[mJOG]的情况下，所设定参数与相应动作关系如下：

功能参数数据	动作
10	[mJOG]为 ON 时点动运行（物理 ON ⇔ 时序 OFF）
1010	[mJOG]为 OFF 时点动运行（物理 OFF ⇔ 时序 ON）

■ 关于控制方式

有以下 2 种控制方式。

A: 带 PG 矢量控制（异步电机）

B: 带 PG 矢量控制（同步电机）

C: V/f 控制（异步电机）

D: 转矩向量控制（异步电机）

这些控制模式可以通过 00. 42、04. 18、[mPG/Hz]*1的组合实现以下切换。

00. 42	04. 18	[mPG/Hz]*1	所选择的控制模式
0	0	ON	带PG矢量控制（异步电机）速度控制
0	0	OFF	转矩向量控制（异步电机）速度控制
0	1	ON	带PG矢量控制（异步电机）转矩控制
0	1	OFF	带PG矢量控制（异步电机）转矩控制
1	0	ON	带PG矢量控制（同步电机）*2 速度控制
1	0	OFF	保留
1	1	ON	带PG矢量控制（同步电机）*2 转矩控制
1	1	OFF	带PG矢量控制（同步电机）*2 转矩控制
2	0/1	ON/OFF	转矩向量控制（异步电机）速度控制

*1: 正逻辑的情况，未分配[mPG/Hz]时为 ON 状态。

*2: 配置选配件。

在转矩控制中，分为有效的参数和无效的参数。在后续章节中的参数一览表的“转矩控制”栏里，记载了对这些参数进行分类的符号。

○：设定内容有效。对变频器的动作有影响。

×：设定内容无效。对变频器的动作没有影响

00: 基本功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	转矩控制
✓	00. 00	参数值设定保护	0000 _H : 无数据设定保护 0001 _H : 有数据设定保护	0	○
	00. 01	速度设定来源选择	0: 带S曲线加减速的多段度运转指令 1: 模拟输入（禁止反转运行） 2: 模拟输入（可以反转运行）	0	×
	00. 03	最高速度	150.0~3600r/min	1800	○
	00. 04	额定速度	150.0~3600r/min	1500	○
	00. 05	额定电压	160~500V	380	○
✓	00. 07	加减速时间1	0.00~99.9s	6.00	×
✓	00. 08	加减速时间2	0.00是取消加减速时间（在外部进行软启动停止时）	6.00	×
✓	00. 09	转矩提升	0.0~5.0	0.0	×
✓	00. 10	电子热电驿（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（外部冷却风扇、变频器电机用）	2	○
✓	00. 11	电子热电驿（电机保护用）动作准位	0.00（不动作） 变频器额定电流的1-200%值	机型设定	○

00: 基本功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	转矩控制
✓	00. 12	电子热电阻(电机保护用)热效时间常数	0.5~75.0min		○
✓	00. 20	直流制动开始速度	0.00~150.0r/min	0.00	×
✓	00. 21	直流制动动作准位	0~100% (变频器额定电流为基准)	0	×
✓	00. 22	直流制动时间	0.00s (不动作) 0.01~30.00s (只有转矩向量控制时有效)	0.00	×
	00. 23	启动速度	0.00~150.0r/min	6.00	×
	00. 24	启动速度持续时间	0.00~10.00s	0.00	×
	00. 25	停止速度	0.00~150.0r/min	3.00	×
	00. 26	载波频率设定	5~15kHz	15	○
	00. 30	保留	—	0	—
✓	00. 42	控制方式选择	0: 带PG矢量控制 (异步电机) 1: 带PG矢量控制 (同步电机) 2: 转矩控制	0	○
✓	00. 44	电流限制动作准位	100~200% (变频器额定电流为基准) 999: 在每个容量到达最大电流时自动进行限制。	999	×

01: 外部端子功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	转矩控制
	01. 01	端子MI1 功能选择	0: (1000) 多段速指令1 [mSS1]	0	×
	01. 02	端子MI2 功能选择	1: (1001) 多段速指令2 [mSS2]	1	×
	01. 03	端子MI3 功能选择	2: (1002) 多段速指令3 [mSS4]	2	×
	01. 04	端子MI4 功能选择	7: (1007) 自由运转指令 [mBX]	8	○
	01. 05	端子MI5 功能选择	8: (1008) 报警(异常)复位 [mRST]	60	○
	01. 06	端子MI6 功能选择	9: (1009) 外部报警 (9=有效OFF、1009=有效ON) [mTHR]	61	○
	01. 07	端子MI7 功能选择	10: (1010) 点动运转 [mJOG]	62	×
	01. 08	端子MI8 功能选择	24: (1024) 通讯运转选择 [mLE] (RS485通讯, CAN通讯)	63	○
25: (1025) 通用 DI [mU-DI]			○		
27: (1027) 速度反馈/控制切换 [mPG/Hz]			×		
60: (1060) 转矩偏置选择1 [mTB1]			○		
61: (1061) 转矩偏置选择2 [mTB2]			○		
62: (1062) 转矩偏置保持 [mH-TB]			○		
63: (1063) 电池运行选择 [mBATTERY]			○		
64: (1064) 无爬行运行指令 [mCRPLS]			×		
65: (1065) 制动确认 [mBRKE]			×		
66: (1066) 强制减速指令 [mDRS] (66=有效OFF、1066=有效ON)			○		
67: (1067) 不平衡负载补偿开始指令[mUNBL]	○				
68: 保留	—				

01: 外部端子功能参数

参数	参数功能	设定范围	出厂值	转矩控制
01. 08	端子MI8 功能选择	69: 磁极位置偏置调谐指令 [mPPT]	63	○
		69: 磁极位置偏置调谐指令 [mPPT]		○
		101: (1101) 外部报警2 [mTHR2] (101=有效OFF、1101=有效ON)		○
		102: (1102) 转矩指令衰减开始 [mRTDEC]		○
		103: (1103) 输出侧MC确认 [mCS-MC]		○
		108: (1108) CAN有效无效切换 [mCAN-EN]		○
		() 内为时序取反的设定值。(物理ON ⇔ 时序OFF)		
✓ 01. 10	加减速时间3	0.00~99.9s 0.00是取消加减速时间(在外部进行软启动停止时)	6.00	×
✓ 01. 11	加减速时间4			
✓ 01. 12	加减速时间5			
✓ 01. 13	加减速时间6			
✓ 01. 14	加减速时间7			
✓ 01. 15	加减速时间8			
✓ 01. 16	加减速时间9			
✓ 01. 17	加减速时间10			
01. 18	运行指令/多段速度指令/ 一致定时器功能选择	0: 无功能	2	○
		1: 适用mFWD/mREV		○
		2: 适用mSS1/mSS2/mSS4		×
		3: 适用mFWD/mREV, mSS1/mSS2/mSS4		○
01. 19	运行指令/多段速度指令/ 一致定时器时间设定	0.000~0.100s	0.005	○
01. 20	端子MO1 功能选择	0: (1000) 运转中 [mRUN]	0	○
01. 21	端子MO2 功能选择	1: (1001) 速度到达 [mFAR]	71	×
01. 22	端子MO3 功能选择	2: (1002) 速度检测 [mFDT]	57	○
01. 23	端子MO4 功能选择	3: (1003) 低电压停止中 [mLU]	73	○
01. 24	端子MRA/MRC功能选择	10: (1010) 运转准备输出 [mRDY]	25	○
01. 27	端子RA/RB/RC功能选择	12: (1012) 输出侧MC控制 [mSW52-2]	99	○
		25: (1025) 冷却风扇ON-OFF控制 [mFAN]		○
		26: (1026) 重试启动中 [mTRY]		○
		27: (1027) 通用 DO [mU-DO]		○
		28: (1028) 散热片过热预报 [mOH]		○
		30: (1030) 寿命预报 [mLIFE]		○
		35: (1035) 变频器运转中 [mRUN2]		○
		37: (1037) 电流检测 [mID]		○
		38: (1038) 电流检测2 [mID2]		○
		55: (1055) 有运转指令输入 [mAX2]		○
		56: (1056) 热敏电阻检测(PTC) [mTHM]		○
		57: (1057) 制动器信号 [mBRKS]		×
		70: (1070) 有速度 [mDNZS]		○
71: (1071) 速度一致 [mDSAG]	×			

01: 外部端子功能参数

参数	参数功能	设定范围	出厂值	转矩控制	
01. 27	端子RA/RB/RC功能选择	72: (1072) 速度到达3 [mFAR3]	99	×	
		73: (1073) 加速中 [mDACC]		×	
		74: (1074) 减速中 [mDDEC]		×	
		75: (1075) 零速度运转中 [mDZR]		×	
		76: (1076) PG异常 [mPG-ABN]		×	
		78: (1078) 门控制 [mDOPEN]		×	
		99: (1099) 整体报警 [mALM]		○	
		101: (1101) EN端子检测回路异常 [mDECF]		○	
		102: (1102) EN端子OFF [mENOFF]		○	
		103: 保留			
		104: (1104) 低电压检测 [mLVD]		○	
		105: (1105) 电角度周期 [mEAC]		○	
		106: 保留		—	
		107: (1107) 磁极位置偏置调谐中 [mBTUNE]		○	
		108: 保留		—	
		109: (1109) 电池运行时推荐运行方法[mRRD]		×	
		110: (1110) 运行继续所有报警 [mALM2]		○	
		111: (1111) 输出短路 [mSD]		○	
		112: (1112) 输入电功率限制 [mIPL]		○	
114: (1114) 输出侧MC控制2 [mSW52-3]	○				
115: (1115) 磁极位置学习完成信号[mPTD]	○				
116: (1116) 检测速度方向 [mDSD]	○				
		() 内为时序取反的设定值。(物理ON ⇔ 时序OFF)			
✓	01. 30	速度到达检测值	0.00~3600r/min	10.00	×
✓	01. 31	速度检测动作值	0.00~3600r/min	1800	○
✓	01. 32	速度检测滞后值	0.00~900.0r/min	20.00	○
✓	01. 34	电流检测1 动作值	0 (不动作), 变频器额定电流的1~200%电流值 若将04. 98位0设定为1, 则01. 34和01. 35为过转矩电流保护(OT)用的设定。	机型 设定	○
✓	01. 35	电流检测1 定时器	0.01~600.00s	10.00	○
✓	01. 37	电流检测2 动作值	0 (不动作) 变频器额定电流的1~200% 电流值	机型 设定	○
	01. 39	推荐运行方向(RRD)动作准位	0~100%	0	×
✓	01. 43	操作面板显示选择	0: 速度监视器(通过01. 48选择)	0	○
			3: 输出电流		○
			4: 输出电压		○
			8: 转矩计算值		○
			9: 消耗功率		○
			18: 转矩指令值		○
			19: 转矩偏置平衡调整(BTBB)		○
20: 转矩偏置增益调整(BTBG)	○				

01: 外部端子功能参数

参数	参数功能	设定范围	出厂值	转矩控制
01. 48	速度监视选择	0: 指令速度	0	×
		2: 设定速度		○
		3: 电机转速		○
		5: 电梯速度		○
01. 61	端子AVI 扩展功能选择	0: 无扩展功能	0	○
01. 62	端子ACI 扩展功能选择	1: 速度指令 (正电压)	0	×
01. 63	端子AUI 扩展功能选择	2: 速度指令 (正/负电压) (ACI无此功能)	0	×
		3: 转矩电流指令		○
		4: 转矩偏置指令		○
01. 98	端子FWD 功能选择	0: (1000) 多段速指令1 [mSS1]	98	×
01. 99	端子REV 功能选择	1: (1001) 多段速指令2 [mSS2]	99	×
		2: (1002) 多段速指令3 [mSS4]		×
		7: (1007) 自由运行指令 [mBX]		○
		8: (1008) 报警 (异常) 复位 [mRST]		○
		9: (1009) 外部报警 [mTHR] (9=有效OFF、1009=有效ON)		○
		10: (1010) 点动运转 [mJOG]		×
		24: (1024) 通讯运转选择 [mLE] (RS485通讯, CAN通讯)		○
		25: (1025) 通用DI [mU-DI]		○
		27: (1027) 速度反馈控制切换 [mPG/Hz]		×
		60: (1060) 转矩偏置选择1 [mTB1]		○
		61: (1061) 转矩偏置选择2 [mTB2]		○
		62: (1062) 转矩偏置保持 [mH-TB]		○
		63: (1063) 电池运行选择 [mBATTERY]		○
		64: (1064) 无爬行运转指令 [mCRPLS]		×
		65: (1065) 制动确认 [mBRKE]		×
		66: (1066) 强制减速指令 [mDRS] (66=有效OFF、1066=有效ON)		○
		67: (1067) 不平衡负载补偿开始指令 [mUNBL]		○
		68: 保留		—
		68: (1069) 磁极位置偏置调谐指令 [mPPT]		○
		98: 正转运行、停止指令 [mFWD]		○
		99: 反转运行、停止指令 [mREV]		○
		101: (1101) 外报报警2 [mTHR2] (101=有效OFF、1101=有效ON)		○
		102: (1102) 转矩指令衰减开始 [mRTDEC]		○
103: (1103) 输出侧MC确认 [mCS-MC]	○			
108: (1108) CAN有效无效切换 [mCAN-EN] () 内为时序取反的设定值。(物理ON ⇔ 时序OFF)	○			

02: 控制功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	转矩控制
↗	02. 01	电池运行驱动转矩限位	0~100% 999: 以00. 44限制	999	○
↗	02. 02	电池运行转矩限制时间	0.0: 电池运行时以02. 01限制驱动转矩 0.1~30.0	0.0	○
↗	02. 03	电池运行速度	0.00~3600r/min	0.00	×
↗	02. 04	多级速度零速	0.00~3600r/min	0.00	×
↗	02. 05	手动速度中速			
↗	02. 06	保守速度			
↗	02. 07	偏置速度			
↗	02. 08	手动速度低速			
↗	02. 09	低速度			
↗	02. 10	中速度			
↗	02. 11	高速度			
↗	02. 20	点动速度	0.00~3600r/min	150.0	×
↗	02. 21	速度设定定义	0: 以r/min进行设定 1: 以m/min进行设定 2: 以Hz进行设定	0	○
◎	02. 31	模拟输入端子AVI 偏置	-100.0%~+100.0%	0.0	○
◎	02. 32	模拟输入端子AVI 增益	0.00~ 200.00%	100.00	○
↗	02. 33	模拟输入端子AVI 滤波时间	0.000~5.000s	0.050	○
◎	02. 36	模拟输入端子ACI 偏置	-100.0%~+100.0%	0.0	○
◎	02. 37	模拟输入端子ACI 增益	0.00~200.00%	100.00	○
↗	02. 38	模拟输入端子ACI 滤波时间	0.000~5.000s	0.050	○
◎	02. 41	模拟输入端子AUI 偏置	-100.0%~+100.0%	0.0	○
◎	02. 42	模拟输入端子AUI 增益	0.00~ 200.00%	100.00	○
↗	02. 43	模拟输入端子AUI 滤波时间	0.000~5.000s	0.050	○

03: 电机参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	转矩控制
	03. 01	电机极数	2~100极	4	○
	03. 02	电机功率	0.01~55.00kW	机型设定	○
	03. 03	电机额定电流	0.00~500.00A		○
	03. 04	电机自学习	0: 不动作 1: 动作（电机停止状态下对%R1, %X, 进行学习） 2: 动作（电机停止状态下对%R1, %X, 空载电流（I ₀ ）, 额定转差进行学习） 3: 动作（电机停止状态下对%R1, %X, 空载电流（I ₀ ）, 额定转差进行学习, 根据电机常量计算出空载电流）	0	○
	03. 06	电机空载电流	0.00~500.00A	机型设定	○
↗	03. 07	电机%R1	0.00~50.00%		○

03: 电机参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	转矩控制
↗	03. 08	电机%X	0.00~50.00%		○
↗	03. 09	电机驱动侧转差补偿增益	0.0~200.0%	100.0	○
↗	03. 10	电机制动侧转差补偿增益	0.0~200.0%	100.0	○
↗	03. 11	电机制动侧转差补偿应答	0.05~1.00s ※只有转矩控制时有效	1.00	×
↗	03. 12	电机额定转差	0.00~15.00Hz	0.00	○

04: 高级功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	转矩控制
	04. 03	数据初始化	0: 设定值 1: 出厂值	0	×
↗	04. 04	重试启动次数	0次: 不动作 1~10次	0	○
↗	04. 05	重试启动等待时间	0.5~20.0s	2.0	○
↗	04. 06	冷却风扇ON-OFF控制	0.0: 由温度进行ON-OFF控制 0.5~10.0min (ON-OFF控制) 999: 一直运转	999	○
↗	04. 18	转矩控制动作选择	0: 不动作 (减速制动模式) 1: 动作 (转矩制动模式)	0	○
↗	04. 26	热敏电阻动作选择	0: 不动作 1: 动作 (PTC: OH4 报警, 使变频器停止) 2: 动作 (PTC: 作为输出信号 (mTHM) 输出, 持续运行)	0	○
↗	04. 27	热敏电阻动作值	0.00~5.00V	1.60	○
↗	04. 30	通讯模式选择	速度设定 运转指令 转矩偏置 0: 00. 01 端子台 13. 54 1: RS485 端子台 13. 54 2: 00. 01 RS485 13. 54 3: RS485 RS485 13. 54 4: CAN 端子台 13. 54 5: 00. 01 CAN 13. 54 6: CAN CAN 13. 54 7: 00. 01 端子台 RS485 8: RS485 端子台 RS485 9: 00. 01 RS485 RS485 10: RS485 RS485 RS485 11: 00. 01 端子台 CAN 12: CAN 端子台 CAN 13: 00. 01 CAN CAN 14: CAN CAN CAN	0	○
	04. 42	保留	保留	—	○
	04. 43	冷却风扇累计运转时间	更换时调整用显示的冷却风扇的累计运转时间 (以10小时为单位)	—	○
	04. 47	保留	保留	—	○
	04. 48	保留	保留	—	○

04: 高级功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	转矩控制
✓	04. 54	点动运转加速时间	0.00~99.9s	6.00	×
✓	04. 55	点动运转减速时间	0.00~99.9s	6.00	×
✓	04. 56	强制停止减速时间	0.00~99.9s	6.00	×
✓	04. 57	S曲线设定11	0~50%	0	×
✓	04. 58	S曲线设定12			
✓	04. 59	S曲线设定13			
✓	04. 60	S曲线设定14			
	04. 64	零速度控制时间	0.00~10.00s	0.00	×
	04. 65	启动速度软启动时间	0.0~60.0s	0.0	×
	04. 66	停止速度检测方式	0: 速度检测值 1: 速度指令值	0	×
	04. 67	停止速度持续时间	0.00~10.00s	0.00	×
✓	04. 74	速度一致检测宽度	0.00~3600r/min	10.00	×
✓	04. 75	速度一致定时器	0.00~1.00s	0.20	×
✓	04. 76	PG异常（模式3）检测宽度	0~50%	10	×
✓	04. 77	PG异常（模式3）检测定时器	0.0~10.0s	0.5	×
✓	04. 80	电流振动抑制增益（电机用）	0.00~0.40	0.20	×
	04. 94	电机累计运转时间	0~65535	0	○
✓	04. 97	报警记录清除	0: 不动作 1: 报警记录清除（数据清除后自动返回0）	0	○
✓	04. 98	保护·设备维护功能动作选择	00000000-11111111 _b (各位的含义, 0: 无效 1: 有效)	0051H	—
			位0: 自动降载波功能		○
			位1: 输入缺相保护动作		○
			位2: 输出缺相检测功能		—
			位3: 保留		○
			位4: 保留		○
			位5: 保留		○
			位6: 启动时短路选择检测		○
位7: 保留	○				

11: 通讯功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	转矩控制
	11. 01	RS485 通讯地址	1~255	1	○
✓	11. 02	RS485 通讯错误时动作选择	0: 即时 Er8报警 1: 定时器时间运行后 Er8报警 2: 在定时器时间运转时重试, 当通讯没有恢复时: Er 8报警当通讯恢复时: 继续运转 3: 继续运转	0	○
✓	11. 03	RS485 通讯定时器时间	0.0~60.0s	2.0	○

11: 通讯功能参数

参数	参数功能	设定范围	出厂值	转矩控制
✓ 11. 04	RS485 通讯波特率	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	2	○
✓ 11. 05	RS485 通讯数据长度选择	0: 8位 1: 7位	0	○
✓ 11. 06	RS485 通讯奇偶校验选择	0: 无 (Modbus RTU时停止位2位) 1: 偶数校验 2: 奇数校验 3: 无 (Modbus RTU时停止位1位)	0	○
✓ 11. 07	RS485 通讯停止位选择	0: 2位 1: 1位	0	○
✓ 11. 08	RS485 通讯中断检测时间	0: 不检测 1~60s	0	○
✓ 11. 09	RS485 通讯应答间隔时间	0.00~1.00s	0.01	○
✓ 11. 10	RS485 通讯协议选择	0: Modbus RTU协议	0	○
11. 21	CAN 通讯地址	1~127	1	○
11. 24	CAN 通讯波特率	0: 10kbps 1: 20kbps 2: 50kbps 3: 125kbps 4: 250kbps	3	○
11. 25	保留	—	0000 _H	○
11. 26				
11. 27				
11. 28				
11. 29				
11. 30				
11. 31				
11. 32				
11. 33	CANopen 功能选择	0: 无效 1: 有效	0	○
11. 41	保留	—	0	×

13: 提升功能参数

参数	参数功能	设定范围	出厂值	转矩控制
13. 01	编码器类型选择	A, B相 绝对信号 0: 12, 15V集电极开路 无 12, 15V互补 无 1: 12, 15V集电极开路 Z 12, 15V互补 Z 2: 5V线路驱动器 UVW 3bit code 3: 5V线路驱动器 4bit gray code 5: 正弦波差动: 1V _{P-P} sin/cos ERN1387相当品	0	○
13. 02	编码器脉冲数	360~60000P/R	400H	○

13: 提升功能参数

参数	参数功能	设定范围	出厂值	转矩控制
13. 03	磁极位置检测学习	0: 不动作	0	○
		1: 动作		○
		2: 动作 (附带错误配线检测)		○
		3: 动作 (附带精度检测)		○
		4: 动作 (SPM用)		○
		5: 动作 (电机运转方式)		×
		※只有把00. 42设定为1 时才有效 1~4: 推荐使用制动器 5: 请务必释放制动器, 卸载负载		
13. 04	磁极位置检测偏置值	0.00~360.00deg 只有把00. 42设定为1 时才有效	0.00	○
↗ 13. 05	保留	—	1.5	○
↗ 13. 06	保留	—	0.80	○
↗ 13. 09	速度指令滤波时间常数	0.000~0.100s	0.000	×
↗ 13. 10	速度检测用滤波时间常数	0.000~0.100s	0.005	○
13. 11	零速度指令选择	0000H~0007H ※0000H~0007H的设定被重复设定的情况下 运行Er6报警	0	×
13. 12	手动速度中速指令选择		1	×
13. 13	保守速度指令选择		2	×
13. 14	爬行速度指令选择		3	×
13. 15	手动速度低速指令选择		4	×
13. 16	低速度指令选择		5	×
13. 17	中速度指令选择		6	×
13. 18	高速度指令选择		7	×
↗ 13. 19	S曲线设定1	0~50%	0	×
↗ 13. 20	S曲线设定2			×
↗ 13. 21	S曲线设定3			×
↗ 13. 22	S曲线设定4			×
↗ 13. 23	S曲线设定5			×
↗ 13. 24	S曲线设定6			×
↗ 13. 25	S曲线设定7			×
↗ 13. 26	S曲线设定8			×
↗ 13. 27	S曲线设定9			×
↗ 13. 28	S曲线设定10			×
13. 29	短楼层面间运转持续时间	0.00~10.00s	0.00	×
13. 30	短楼层面间运转允许速度	0.00~3600r/min	0.00	×
13. 31	电梯常数速度	0.01~240.0m/min	60.00	○
13. 32	电梯常数超速保护准位	50~120%	120	○
13. 34	电梯常数无爬行控制移动距离	0.0~6553.5mm	0.0	×
↗ 13. 36	速度调节器 高速时P 常数	0.01~200.00	40.00	×
↗ 13. 37	速度调节器 高速时I 常数	0.001~1.000s	0.100	×
↗ 13. 38	速度调节器 低速时P 常数	0.01~200.00	40.00	×

13: 提升功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	转矩控制
✓	13. 39	速度调节器 低速时I 常数	0.001~1.000s	0.100	×
✓	13. 40	速度调节器 切换速度1	0.00~3600r/min	150.0	×
✓	13. 41	速度调节器 切换速度2	0.00~3600r/min	300.0	×
✓	13. 42	速度调节器 FF增益	0.000~10.000s	0.000	×
✓	13. 43	保留	—	10	○
✓	13. 44			0	○
✓	13. 45			10	○
✓	13. 46			0	○
✓	13. 47			10	○
✓	13. 48			0	○
✓	13. 49	振动抑制观察器增益	0.00: 不动作 0.01~1.00	0.00	○
✓	13. 50	振动抑制观察器积分时间	0.005~1.000s	0.100	○
✓	13. 51	振动抑制观察器负载惯量	0.01~655.35kgm ²	0.01	○
✓	13. 52	启动控制模式选择	0: 速度控制 1: 转矩控制 04. 18设定为0时有效	0	×
	13. 54	转矩偏置功能选择	0: 模拟转矩偏置 1: 数字转矩偏置 2: PI控制	0	○
✓	13. 55	转矩偏置启动时间	0.00~1.00s	0.20	○
✓	13. 56	转矩偏置转矩指令结束定时器	0.00: 不动作 0.01~20.00s	0.00	○
✓	13. 57	转矩偏置限制	0~200%	100	○
✓	13. 58	转矩偏置P增益	0.01~10.00	1.00	○
✓	13. 59	转矩偏置积分时间	0.00~1.00s	1.00	○
◎	13. 60	转矩偏置驱动侧增益	-1000.0~0.0~1000.0%	100.0	○
◎	13. 61	转矩偏置制动侧增益	-1000.0~0.0~1000.0%	100.0	○
✓	13. 62	转矩偏置数字1	-200%~200%	0	○
✓	13. 63	转矩偏置数字2	-200%~200%	0	○
✓	13. 64	转矩偏置数字3	-200%~200%	0	○
	13. 65	不平衡负载补偿动作选择	0: 不动作 1: 动作	0	○
	13. 66	不平衡负载补偿运算定时器时间	0.01~2.00s	0.50	○
	13. 67	不平衡负载补偿降低开始时间	0.01~20.00s	0.50	○
✓	13. 68	不平衡负载补偿ASR P常数	0.00~200.00	40.00	○
✓	13. 69	不平衡负载补偿ASR I常数	0.000~1.000s	0.100	○
✓	13. 73	不平衡负载补偿APR P常数	0.00~10.00	0.00	○
✓	13. 74	不平衡负载补偿APR D常数	0.00~10.0	0.0	○
✓	13. 75	不平衡负载补偿速度检测滤波时间常数	0.000~0.100	0.000	
✓	13. 76	不平衡负载补偿ACR P常数	0.00~10.0	0.0	○

13: 提升功能参数

参数	参数功能	设定范围	出厂值	转矩控制
13. 80	制动控制动作选择	1: 通过时间的制动控制 2: 通过输出电流的制动控制	1	×
13. 81	制动控制动作准位	0~200%	100	×
13. 82	制动控制ON动作等待时间	0.00~10.00s	0.00	×
13. 83	制动控制OFF动作等待时间	0.00~100.00s	0.00	×
13. 84	制动控制动作确认时间	0.00~10.00s	0.00	×
13. 85	输出侧MC控制启动待机时间	0.00~10.00s	0.00	○
13. 86	输出侧MC控制OFF动作等待时间	0.00~10.00s	0.00	○
13. 87	门控制门打开开始速度	0.00~3600r/min	100.0	×
13. 88	门控制延时器	0.0~10.0s	1.0	×
13. 89	门控制门打开时间	0.1~30.0s	5.0	×
13. 90	PG异常动作选择	0: 运转继续 1: 报警停止模式 1 2: 报警停止模式 2 3: 报警停止模式 3	1	×
↗ 13. 91	PG异常检测范围	0~50%	10	×
↗ 13. 92	PG异常检测定时器	0.0~10.0s	0.5	×
↗ 13. 93	过热过负载预报值	1~20deg	5	○
13. 95	保留	—	999	○
13. 96	保留	—	30	○
13. 97	保留	—	20.00	○
13. 98	保护动作选择开关	00000000-11111111b(各位的定义,0:无效 1:有效)	0	—
		位0: 过转矩报警动作选择		○
		位1: 带继续运行功能附带所有报警运行选择		○
		位2: 保留		○
		位3: 保留		○
		位4: 保留		○
		位5: 保留		○
13. 99	制动动作选择	00000000-11111111b(各位的含义,0:无效 1:有效)	0	—
		位0: 同步电机运转启动电流确认功能		○
		位1: 修改磁级位置补偿角		○
		位2: 初期转矩偏压, 转矩指令降低功能		×
		位3: 短阶地间运转自动S曲线		×
		位4: 保留		—
		位5: 保留		—
位6: DOPEN功能切换	—			

第六章 功能参数说明

本章节将对所有的参数做详细的说明。依参数的属性区分为 7 个参数群；使参数设定更加容易，在大部份的应用中，使用者可根据参数群中相关的参数设定，完成运转前的设定。

7个参数群如下所示

参数	功能
00	基本功能参数
01	外部端子功能参数
02	控制功能参数
03	电机参数

参数	功能
04	高级功能参数
11	通讯参数
13	提升功能参数

00：基本功能参数

00. 00	数据保护	⚡	出厂值	0
	设定范围	0000 _H （无数据设定保护） 0001 _H （有数据设定保护）	单位	—

保护功能用来防止参数数据的意外变更。通过 STOP 键+上/下键的双键操作可能会引起变更。

提示：00. 00 不能通过通讯路径来实现变更。

00. 01	速度设定来源选择		出厂值	0
	设定范围	0: 带 S 曲线加减速的多段速运转指令有效 1: 根据端子 AVI, ACI, AUI 中输入的电压值、电流值进行设定（禁止反转运行） 2: 根据端子 AVI, ACI, AUI 中输入的电压值、电流值进行设定（可以反转运行）	单位	—
	相关参数	00. 07, 00. 08（加减速时间1, 2） 01. 10~01. 17（加减速时间3~10） 02. 04~02. 11（零速度~高速度） 13. 11~13. 18（零速度指令选择~高速度指令选择） 13. 19~13. 28（S曲线设定1~10） 13. 29（短楼层面间运转）		

选择设定电机转速的方法：

在设定速度<停止速度时，以及启动时的设定速度<启动速度时，将速度设定为 0.00[r/min]进行动作。

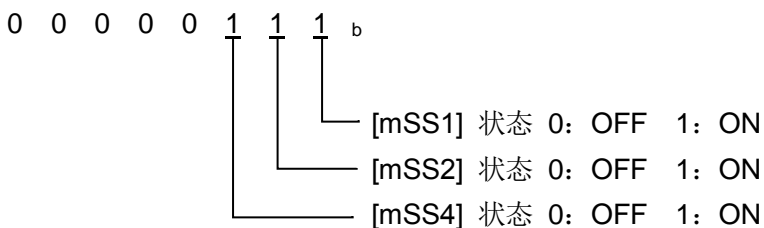
■ 带 S 曲线加减速的多段速指令

由参数 13. 11~ 13. 18 来设定通用输入端子[mSS1], [mSS2], [mSS4]和设定速度（零速度~高速度）的关联性。

下表为多段速指令[mSS1], [mSS2], [mSS4]的状态和设定速度选择之间的关系。

参数	名称	设定范围	出厂值	参数的说明
13. 11	零速度指令选择	00000000 _b ~ 00000111 _b	00000000 _b	设定选择零速度（参数 02. 04）的（[mSS1], [mSS2], [mSS4]）的状态
13. 12	手动速度（中速）指令选择		00000001 _b	设定选择手动速度（中速）（参数 02. 05）的（[mSS1], [mSS2], [mSS4]）的状态
13. 13	保守速度指令选择		00000010 _b	设定选择保守速度（参数 02. 06）的（[mSS1], [mSS2], [mSS4]）的状态
13. 14	爬行速度 指令选择		00000011 _b	设定选择爬行速度（参数 02. 07）的（[mSS1], [mSS2], [mSS4]）的状态
13. 15	手动速度（低速）指令选择		00000100 _b	设定选择手动速度（低速）（参数 02. 08）的（[mSS1], [mSS2], [mSS4]）的状态
13. 16	低速度指令选择		00000101 _b	设定选择低速度（参数 02. 09）的（[mSS1], [mSS2], [mSS4]）的状态
13. 17	中速度指令选择		00000110 _b	设定选择中速度（参数 02. 10）的（[mSS1], [mSS2], [mSS4]）的状态
13. 18	高速度指令选择		00000111 _b	设定选择高速度（参数 02. 11）的（[mSS1], [mSS2], [mSS4]）的状态

[13. 11~13. 18 的设定值的含义]



出厂时的[mSS1], [mSS2], [mSS4]端子的状态和设定速度如下所示。

[mSS4]	[mSS2]	[mSS1]	13. 11~13. 18	选择的设定速度
OFF	OFF	OFF	13. 11= 00000000 _b	零速度（参数 02. 04的设定速度）
OFF	OFF		13. 12= 00000001 _b	手动速度（中速）（参数 02. 05的设定速度）
OFF		OFF	13. 13= 00000010 _b	保守速度（参数 02. 06的设定速度）
OFF			13. 14= 00000011 _b	爬行速度（参数 02. 07的设定速度）
	OFF	OFF	13. 15= 00000100 _b	手动速度（低速）（参数 02. 08的设定速度）
	OFF		13. 16= 00000101 _b	低速度（参数 02. 09的设定速度）
		OFF	13. 17= 00000110 _b	中速度（参数 02. 10的设定速度）
			13. 18= 00000111 _b	高速度（参数 02. 11的设定速度）

注意:

请不要在 13. 11~ 13. 18 中设定同一数据。设定数据从 "00000000"到"00000111"共有 8 种。请设定从零速度到高速度完全不同的数据。如果有同一数据存在，一旦执行运行指令，就会因 Er6 而报警，使运行无法进行。

用参数00. 07, 00. 08, 01. 10~01. 17 来设定加减速时间。在达到设定速度（速度一定）的状态下，设定速度被变更时所适用的加减速时间如下表所示。但是停止指令表示运行指令OFF。00. 07/00. 08表示加速动作时适用00. 07，减速动作时适用00. 08。

变更后 变更前	停止	零速度	手动零速 (中速)	保守速 度	爬行速 度	手动速度 (低速)	低速度	中速度	高速度
停止	-/00. 08	-/00. 07	00. 07	00. 07	00. 07	00. 07	00. 07	00. 07	00. 07
零速度	01. 16	00. 07/ 00. 08	01. 10	00. 07	00. 07/ 00. 08	00. 07	00. 07	01. 10	01. 12
手动速度 (中速)	01. 16	01. 11	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	01. 11	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08
保守速度	01. 16	00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08
爬行速度	01. 15	01. 14	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08
手动速度 (低速)	01. 16	00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08
低速度	01. 16	00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08
中速度	01. 16	01. 11	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	01. 11	00. 07/ 00. 08	01. 11	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08
高速度	01. 16	01. 13	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08	01. 13	00. 07/ 00. 08	01. 13	00. 07/ 00. 08	00. 07/ 00. 08

在参数 13. 19~13. 28 中，设定 S 曲线适用范围。在到达设定速度（速度一定）的状态下，把设定速度被变更时所适用的 S 曲线范围，作为速度变更开始时的 S 曲线范围 / 速度变更结束时的 S 曲线范围，表示如下。

将爬行速度设定为 2 步时，请把低速度作为爬行速度的高侧。

变更后 变更前	停止	零速度	手动零速 (中速)	保守速 度	爬行速 度	手动速度 (低速)	低速度	中速度	高速度
停止	-/	-/	-/	-/	-/	-/	-/	-/	-/
零速度	-/	-/	13. 19/ 13. 22	-/	-/	13. 19/ 13. 20	13. 19/ 13. 20	13. 19/ 13. 22	13. 19/ 13. 24
手动速度 (中速)	-/	13. 23/ 13. 28	-/	-/	13. 23/ 13. 26	-/	-/	-/	-/
保守速度	-/	-/	-/	-/	-/	-/	-/	-/	-/
爬行速度	13. 27	13. 28	-/	-/	-/	-/	-/	-/	-/
手动速度 (低速)	-/	13. 21/ 13. 28	-/	-/	13. 21/ 13. 26	-/	-/	-/	-/
低速度	-/	13. 21/ 13. 28	-/	-/	13. 21/ 13. 26	-/	-/	-/	-/
中速度	-/	13. 23/ 13. 28	-/	-/	13. 23/ 13. 26	-/	13. 23/ 13. 26	-/	-/
高速度	-/	13. 25/ 13. 28	-/	-/	13. 25/ 13. 26	-/	13. 25/ 13. 26	-/	-/

■ 在到达设定速度前（加减速中）变更设定速度时

在到达设定速度前（加减速中）设定速度被变更时，使用由上述定义所确定的加减速时间·S曲线范围，并立即转向变更后的设定速度。

但是如果因设定速度变更而使加速途中发生减速动作（变更时的指令速度<设定速度），进行短楼层间运行。请参照参数 13. 29 的说明。

在减速途中将设定速度变更为加速时，要立即开始 S 曲线加速，因此会发生冲击。

■ S 曲线动作时的加减速时间

适应 S 曲线时的加减速时间 t 如下所示。

[符号的定义]

Nmax: 最高速度设定值 [r/min]

N1: 加减速开始前的速度 [r/min]

N2: 加减速结束时的速度 [r/min]

S1: 加速开始时（减速结束时）的 S 曲线适应范围（相对于最高速度的比例 [%]）

S2: 加速结束时（减速开始时）的 S 曲线适应范围（相对于最高速度的比例 [%]）

T: 由 0.00[r/min]到最高速度的加速时间设定值 [s] 或由最高速度到 0.00[r/min]的减速时间设定值 [s]

t: 从 N1 到达 N2 时的加减速时间 [s]

·速度偏差超过 S 曲线适应范围时 ... $|N2 - N1| \geq Nmax \times \frac{S1+S2}{100}$ 时

$$t = \left[\frac{N2-N1}{Nmax} + \frac{S1+S2}{100} \right] \times T$$

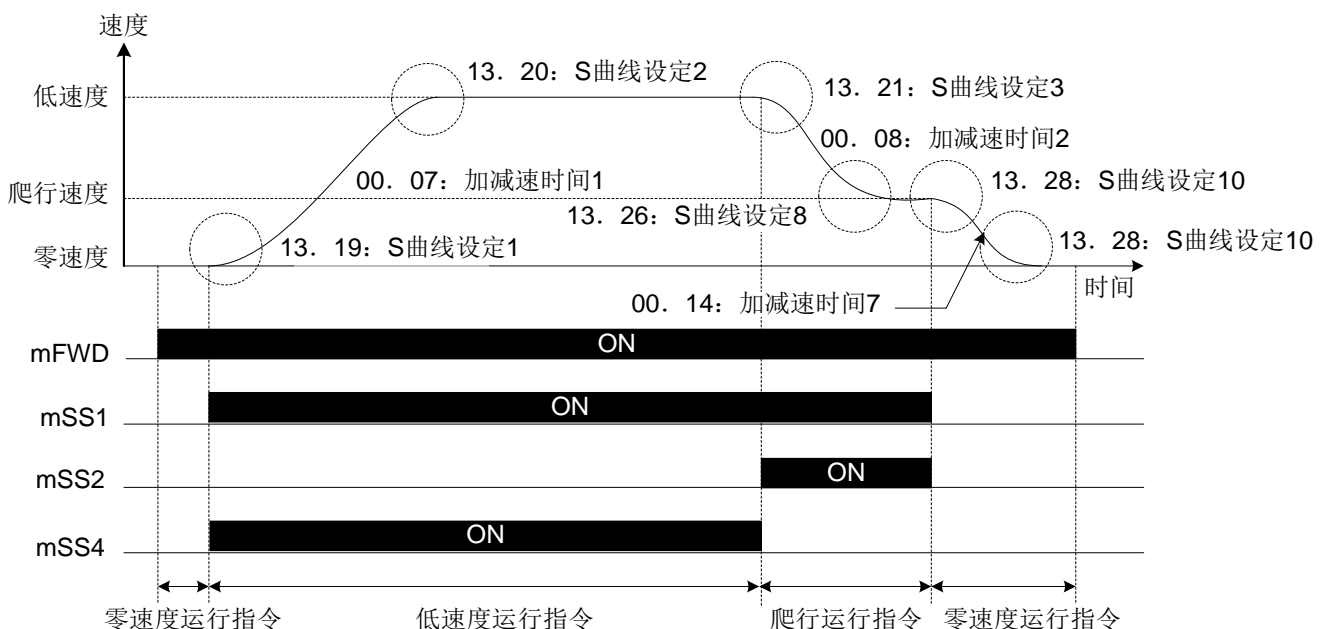
·速度偏差不到 S 曲线适应范围时 ... $|N1 - N2| < Nmax \times \frac{S1+S2}{100}$ 时

$$t = 2 \sqrt{\frac{|N2-N1|}{Nmax} \times \frac{100}{S1+S2}} \times \left[\frac{S1+S2}{100} \right] \times T$$

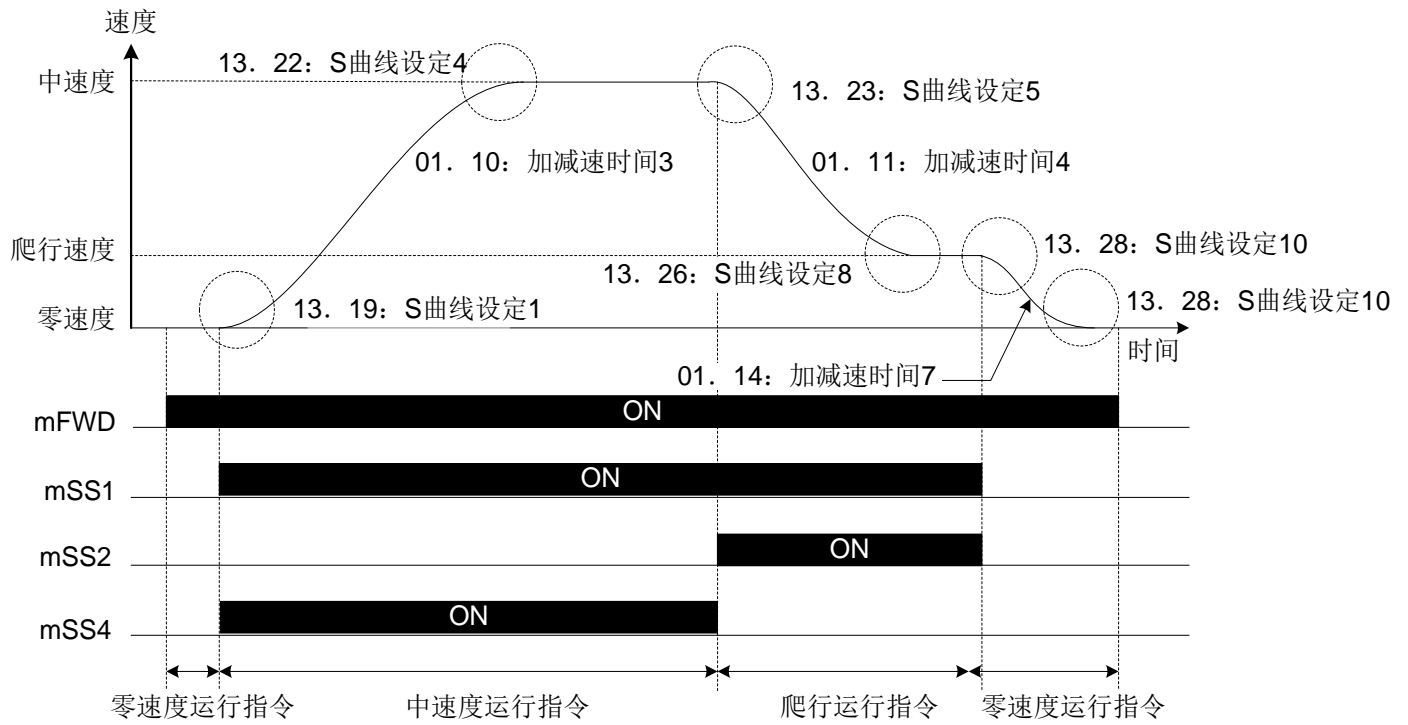
■运行举例

以下 13. 11~13. 18 为出厂值时，在运行条件下举例。

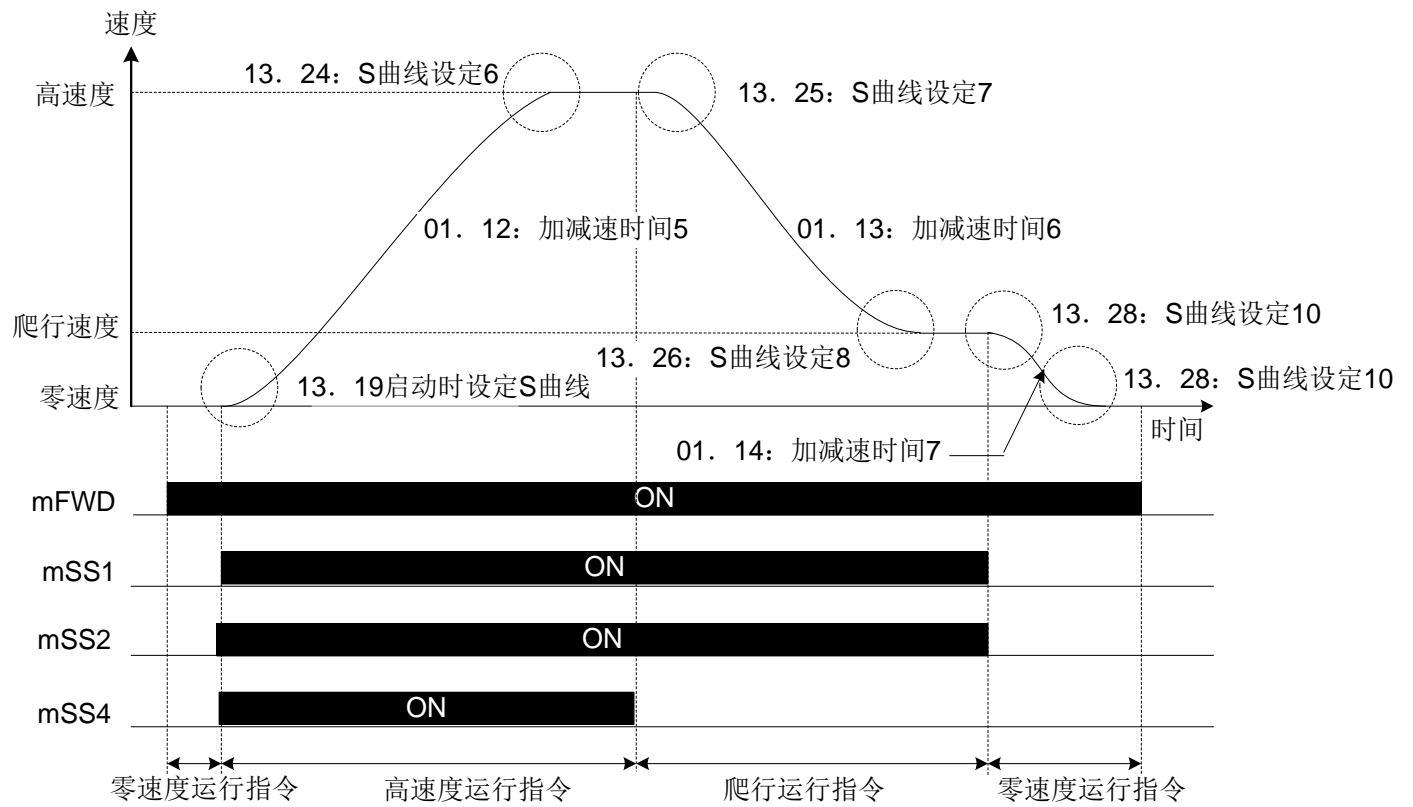
低速运行时



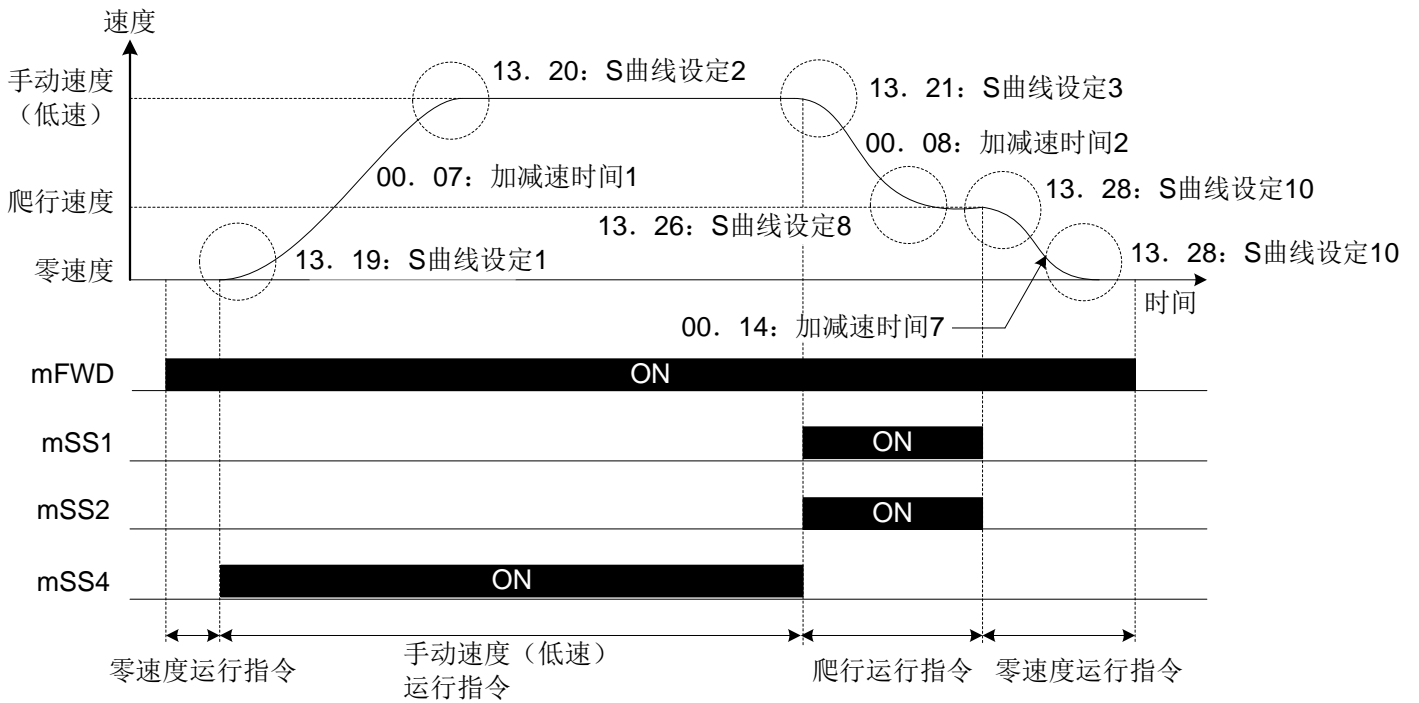
中速运行时



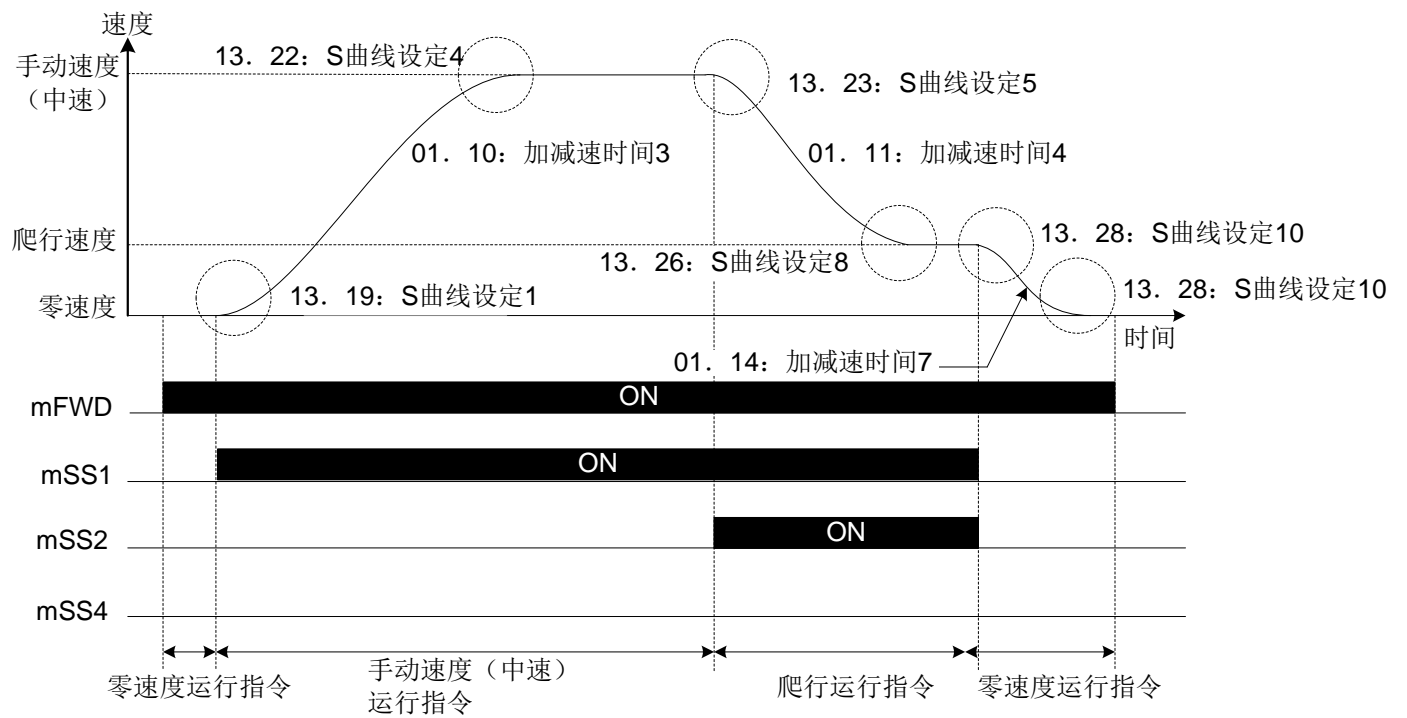
高速运行时



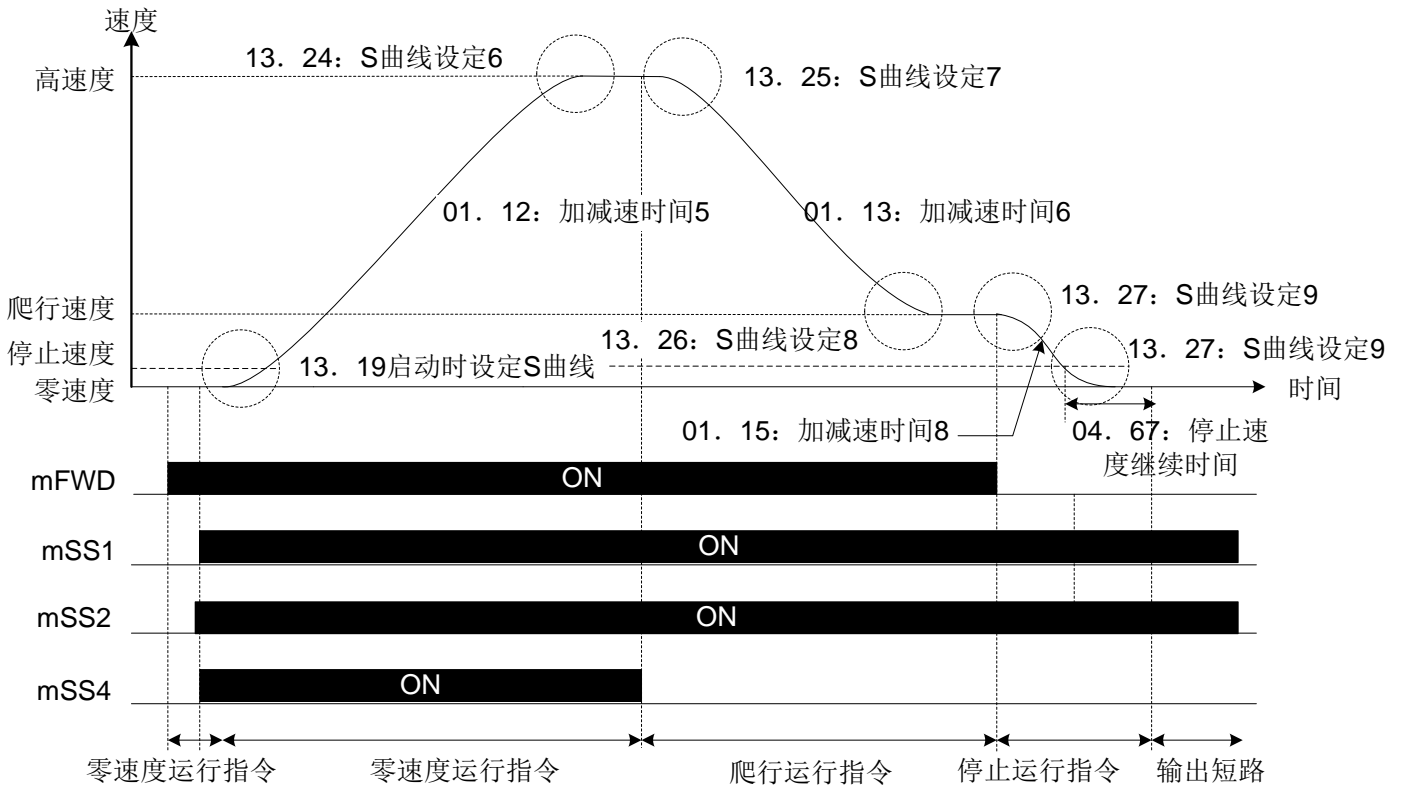
手动速度（低速）时



手动速度（中速）时



从爬行运行停止时



■ 模拟速度指令

通过在参数 00. 01 中设定为“1”（模拟速度指令·禁止反转运行）或“2”（模拟速度指令·可以反转运行），在参数 01. 61（端子 AVI）、01. 63（端子 AUI）中设定为“1”（速度指令·正电压）或“2”（速度指令·正/负电压），能够利用模拟电压来进行运行。或者通过在参数 01. 62（端子 ACI）中设定“1”（速度指令·正电压），能够利用模拟电流来进行运行。

选择模拟速度指令时，没有 S 曲线功能，多段速指令无效。另外设定速度 < 停止速度时，以及参数 00. 01 为“1”时的 0.00[r/min] 以下的设定速度被视为 0.00[r/min]。加速时间根据 00. 07，减速时间根据 00. 08。在运转中，运行指令为 OFF 时，根据在参数 01. 16 中设定的减速时间进行直线减速。

提示：对于模拟输入（在端子 AVI/AUI 中输入的电压值，在端子 ACI 中输入的电流值），能设定偏置·增益·滤波器。

请参照参数 02. 31~02. 33, 02. 36~02. 38, 02. 41~02. 43。

00. 03	最高速度		出厂值	1800
	设定范围	150.0~3600r/min	单位	r/min

设定速度的最大值，必须设定为和机械设备的设计规格值一致。

00. 04	额定速度		出厂值	1500
	设定范围	150.0~3600r/min	单位	r/min

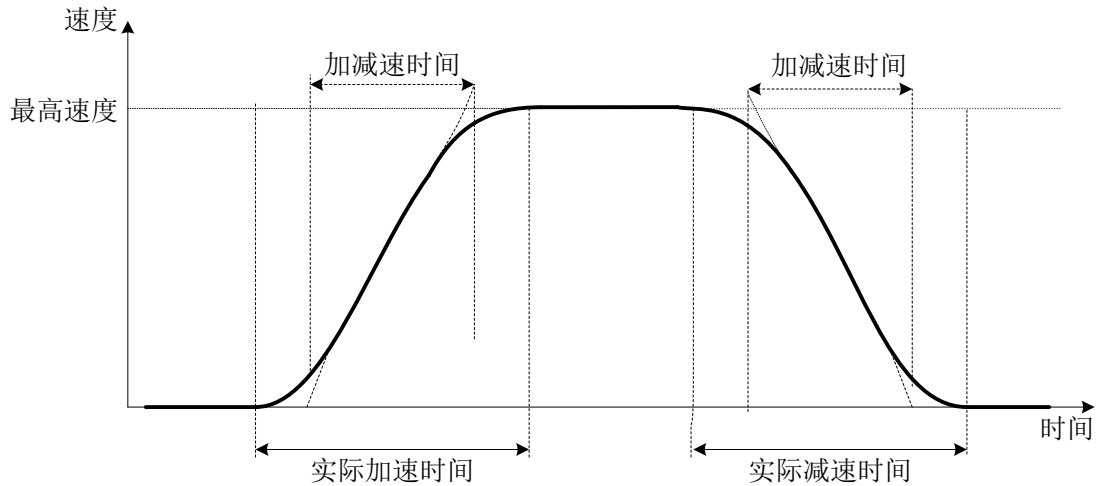
按照电机铭牌的记载额定值进行设定。

00. 05	额定电压		出厂值	380
	设定范围	160~500V	单位	V

按照电机铭牌的记载额定值进行设定，不能输出超过变频器输入电源的电压值。

00. 07	加减速时间1	⚡	出厂值	6.00
00. 08	加减速时间2	⚡	出厂值	6.00
	设定范围	0.00~99.9s		单位
	相关参数	01. 10~01. 17 (加减速时间 3~10)		

对于加减速时间,设定加速时以及减速时的 S 曲线以外(直线加减速)的加速度。由从 0.00[r/min]到最高速度(00.03)进行直线性变化的时间来设定。

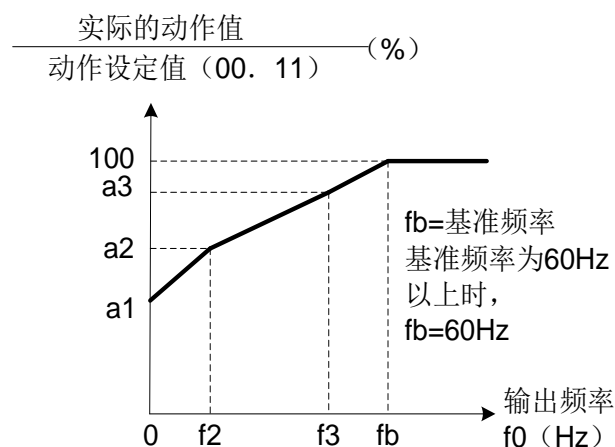


提示:速度设定为模拟量输入时,加速时间和减速时间为 00.07 和 00.08。由上位机产生加减速模式时,请调整 00.07, 00.08。此外,本地模式时加速时间为 00.07, 减速时间为 00.08。

00. 10	电子热电阻 (电机保护用) 特性选择	出厂值	2
	设定范围	1: 通用电机的自冷却风扇 (在低输出速度下运行时, 冷却能力下降。) 2: 变频器用电机的外部冷却风扇 (与输出速度无关, 保持一定的冷却能力。)	单位
		单位	—

为了进行电机的过负载检测 (由变频器输出电流产生的电子热电阻功能), 设定电机的温度特性和动作值。

下图为把 00.01 设定“1”时的电子热电阻动作特性图。



电机功率	热时间常数 (出厂	特性系数切换频率	特性系数
------	-----------	----------	------

	值)	f2	f3	∅ 1	∅ 2	∅ 3
5.5~11kW	5 min	5Hz	6Hz	90%	95%	100%
15kW			7Hz	85%	85%	100%
18.5, 22kW			5Hz	92%	100%	100%

00. 11	电子热电驿（电机保护用）动作准位		出厂值	机型设定
	设定范围	0.00（不动作） 变频器额定电流的1-200%值	单位	A

设定电子热电驿的动作值，一般为电机额定电流的1.0~1.1倍左右。

使电子热电驿不动作时请设定为“0.00”。

00. 12	电子热电驿（电机保护用）热效时间常数		出厂值	机型设定
	设定范围	0.5~75.0min	单位	min

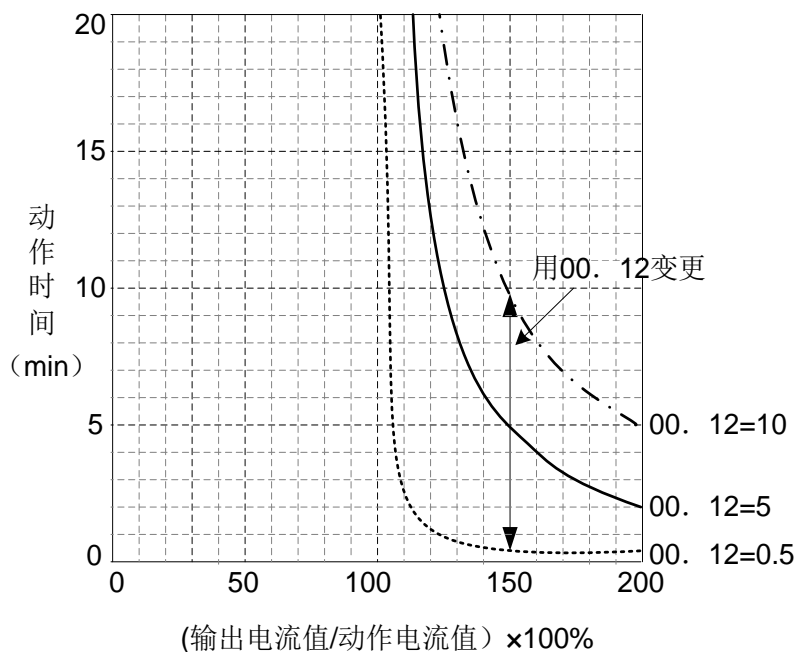
设定电机的热时间常数。对于由 00. 11 所设定的动作值，以 150%的电流连续流过时的电子热电驿动作时间来进行设定。

（例）把参数 00. 12 的数据设定为 5.0[min]时

如下图所示，当以设定的动作电流值的 150%在电路中流动 5 分钟时，就会启动电机过负载（报警 OL1 ）保护功能。

由于也考虑到从超过连续容许电流 100%开始到达到 150%值为止的时间，因此比设定数据要短。

<电流-动作时间特性例>



00. 23	启动速度		⚡	出厂值	6.00
	设定范围	0.00~150.0r/min		单位	r/min
	相关参数	04. 65 (启动速度软启动时间) 13. 52 (启动控制模式选择)			
00. 24	启动速度持续时间			出厂值	0.00
	设定范围	0.00~10.00s		单位	s

为了降低启动时的冲击，设定启动速度，启动速度持续时间，启动速度的软启动时间，启动控制模式。

设定启动速度持续时间。持续启动速度后进行加速，可缓和启动时的冲击。

■ 启动速度软启动时间 (04. 65)

设定启动时进行软启动的时间，进行软启动可缓和启动时的冲击。

- 数据的输入范围：0.0~60.0[s]

■ 启动控制模式选择 (13. 52)

设定对启动速度的软启动，此功能拥有速度启动模式和转矩启动模式。

启动控制模式选择 (13. 52)	多段速指令	模拟指令禁止反转运行	模拟指令可以反转运行 *1
速度启动模式 (13. 52=0)	Y	Y	N *3
转矩启动模式 (13. 52=1)	Y	N *2	N *3

*1 包含来自通讯的指令

*2 在 13. 52=0 下动作

*3 对启动速度的软启动无效

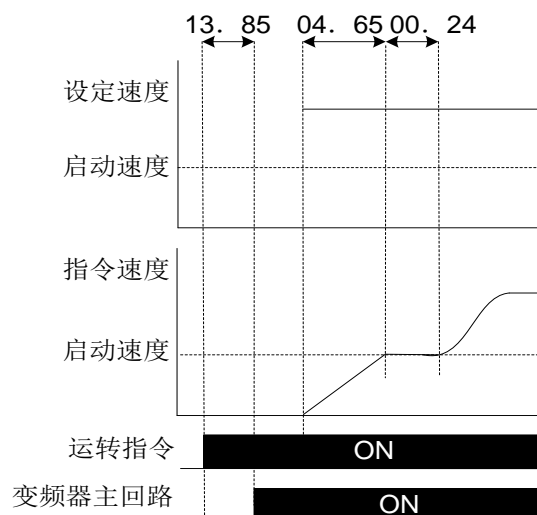
注意：减速至到达停止速度之前，在运行指令为 ON 的状态下提升设定速度时，便以停止速度开始启动。到达启动速度的软启动不工作。从到达启动速度的软启动开始运行时，请先使运行指令进入 OFF 状态。

■ 速度启动模式

13. 52 为“0”时，速度启动模式有效。

i) 带 S 曲线加减速多段速指令的情况下 (00. 01=0)

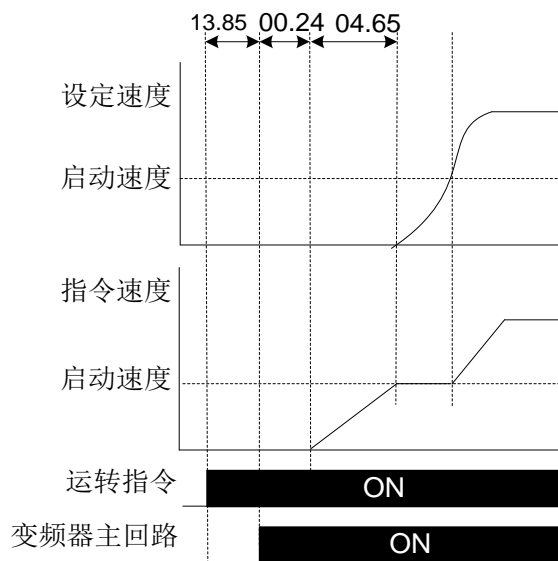
设定速度超过启动速度时，开始到达启动速度的软启动。在经过启动速度持续时间后向设定速度加速。



注意：在设定为停止速度 > 启动速度时，如果设定速度不大于停止速度，则不能开始向启动速度的软启动。

ii) 模拟速度指令为禁止反转运行时 (00. 01=1)

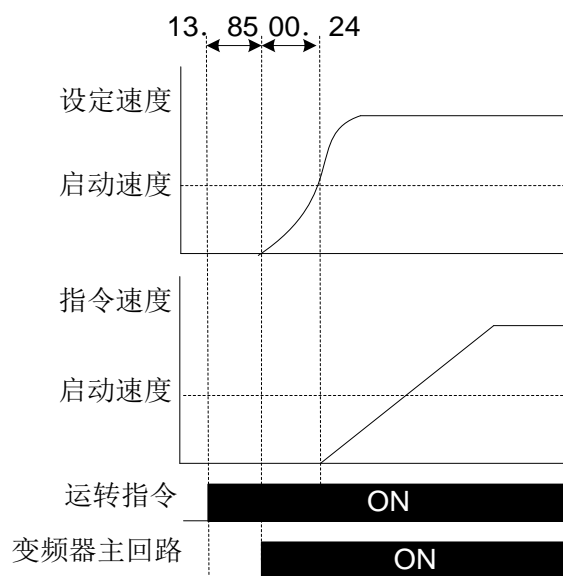
运行指令若为 ON，开始到达启动速度的软启动，并在启动速度下进入待机状态。设定速度超过启动速度时，由此时的速度开始向设定速度加速。



注意：在设定为停止速度 > 启动速度时，如果设定速度不大于停止速度，则不能开始向设定速度的加速。

iii) 模拟速度指令为可以反转运行时 (00. 01=2)

没有向启动速度的软启动。设定速度超过启动速度时，开始向设定速度加速。



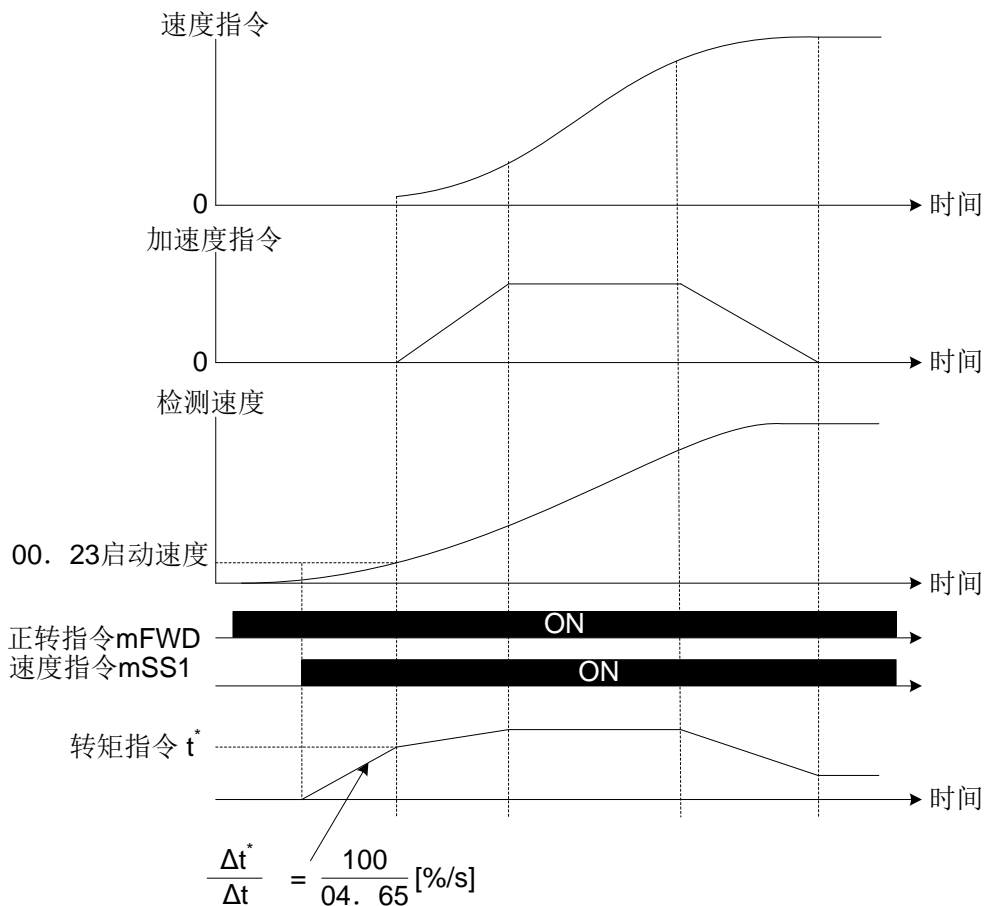
注意：在设定为停止速度 > 启动速度时，如果设定速度不大于停止速度，则不能开始向设定速度的加速。

■ 转矩启动模式

13. 52 为“1”时，转矩启动模式有效。

这个功能按照运行指令的设置方向和参数 00. 24 所决定的斜率来产生转矩，其结果是检测速度在超过设定在启动速度（00. 23）中的值时，开始速度控制，进行平滑的启动。00. 23=0.0 时，本功能不动作。

注意：使用本功能时，根据启动速度的设定，有可能发生 PG 异常，或使通用输出端子的[mDSAG]OFF。



00. 25	停止速度		出厂值	3.00
	设定范围	0.00~150.0r/min	单位	r/min
	相关参数	04. 66 (停止速度检测方式) 04. 67 (停止速度持续时间)		

为了缓和停止时的冲击，设定停止速度，停止速度检测方式，停止速度持续时间。

设定停止速度。不到这个速度的设定速度被当作 0[r/min]。

■ 停止速度检测方式 (04. 66)

检测停止速度时，可设定使用检测速度或指令速度中的任何一个速度来进行检测。

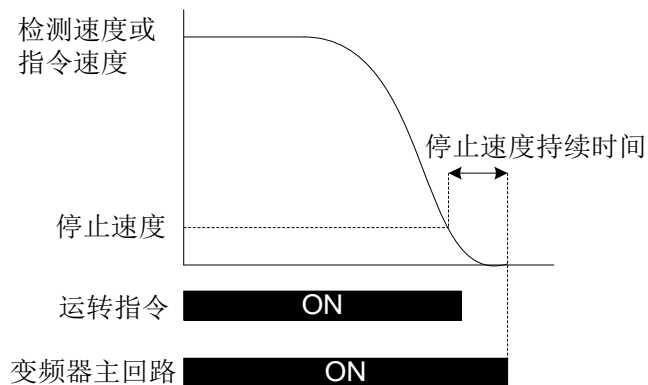
04. 66 设定值	被选择的检测方式
0	使用速度检测值检测。
1	使用速度指令值检测。

■ 停止速度持续时间 (04. 67)

设定即使从检测出停止速度到由参数 04. 67 所设定的时间内, 运行指令为 OFF, 也能继续运行的时间。

停止速度持续时间为 0.00[s]的情况下, 由运行指令 OFF 且检测停止速度来切断输出。

·数据的输入范围: 0.00~10.00[s]



00. 26	载波频率设定		出厂值	12
	设定范围	5~15kHz	单位	kHz
	相关参数	04. 98 保护·设备维护功能动作选择		

通过变更载波频率来降低电机的噪音、输出回路配线的漏电流、由变频器产生的噪声等。

载波频率	5kHz ↔ 15kHz
电机噪音	大 ↔ 小
电机温升	高 ↔ 低
输出电流波形	差 ↔ 好
漏电流	小 ↔ 大
发生噪声	小 ↔ 大
变频器损耗	小 ↔ 大

注意: 降低载波频率, 输出电流的波纹将变大 (谐波成分多), 使电机的损失增加, 电机的温度上升。另外输出电流的纹波也会使变频器容易受到电流限制。较高地设定载波时, 因周围温度的上升和负载的增加而引起变频器本体的温度升高时, 具有自动地降低载波频率, 防止变频器过热 (OH3) 和过负载 (OLU) 的功能。不想自动降低载波频率时, 可以使自动降低不动作。请参照参数 04. 98。

00. 42	控制方式选择	⚡	出厂值	0
	设定范围	0: 带 PG 矢量控制 (异步电机)	单位	—
		1: 带 PG 矢量控制 (同步电机)		
		2: 转矩控制		

选择变频器的控制模式。

00. 44	电流限制动作准位		↗	出厂值	999
	设定范围	100~200%（变频器的额定电流为基准） 999：在每个容量到达最大电流时自动进行限制。		单位	%

变频器的输出电流超过动作准位（00. 44）的设定时，减少发生转矩，限制输出电流。如果输出电流达不到动作值（00. 44）的设定，则返回正常动作。

注意：00. 44 的电流限制是由软件进行控制的，有可能产生动作的延迟。

01：外部端子参数

01. 01	端子MI1 功能选择		出厂值	0	
01. 02	端子MI2 功能选择		出厂值	1	
01. 03	端子MI3 功能选择		出厂值	2	
01. 04	端子MI4 功能选择		出厂值	8	
01. 05	端子MI5 功能选择		出厂值	60	
01. 06	端子MI6 功能选择		出厂值	61	
01. 07	端子MI7 功能选择		出厂值	62	
01. 08	端子MI8 功能选择		出厂值	63	
	设定范围	无		单位	—
	相关参数	01. 98, 01. 99（端子FWD, REV功能选择）			

端子 MI1~MI8、FWD, REV 是可编程的通用数字量输入端子，使用 01. 01~01. 08, 01. 98, 01. 99, 能够分配各种功能。通过逻辑取反设定，也能够将各信号的 ON 或 OFF 中的任何一个切换为有效状态。出厂设定为 ON 有效。以下所表示的是在通用数字量输入端子中所分配的功能。在以下的功能说明中，用 ON 有效逻辑（正逻辑）来进行说明。

△注意

在通用输入端子中，可以将运行指令的操作手段·速度设定的指令手段分配到进行切换的功能。在对这些信号进行切换时，根据条件不同有时会突然开始运行，或发生速度突变。

有产生事故和引起伤害的危险

数据		定义功能	功能符号
ON有效	OFF有效		
0	1000	多段速指令 1	[mSS1]
1	1001	多段速指令 2	[mSS2]
2	1002	多段速指令 4	[mSS4]
7	1007	自由运转指令	[mBX]
8	1008	报警（异常）复位	[mRST]
1009	9	外部报警	[mTHR]
10	1010	点动运行	[mJOG]
24	1024	通讯运行选择	[mLE]
25	1025	通用 DI	[mU-DI]
27	1027	速度反馈控制切换	[mPG/Hz]

数据		定义功能	功能符号
ON有效	OFF有效		
60	1060	转矩偏置选择 1	[mTB1]
61	1061	转矩偏置选择 2	[mTB2]
62	1062	转矩偏置保持	[mH-TB]
63	1063	电池运行选择	[mBATTERY]
64	1064	无爬行运行指令	[mCRPLS]
65	1065	制动确认	[mBRKE]
1066	66	强制减速指令	[mDRS]
67	1067	不平衡负载补偿开始指令	[mUNBL]
98	—	正转运行（只有 01. 98, 01. 99对端子FWD, REV进行设定）	[mFWD]
99	—	反转运行（只有 01. 98, 01. 99对端子FWD, REV进行设定）	[mREV]

注意：在数据的 OFF 有效栏中，显示为「—」的功能不能进行逻辑取反设定。外部报警·强制减速指令是标准的，为故障安全状态。请注意，例如当数据= 9 时 OFF 有效（在 OFF 时报警），数据= 1009 时 ON 有效（在 ON 时报警）。

功能分配和数据设定

■ 多段速指令选择[mSS1], [mSS2], [mSS4]的分配（参数数据=“0”,“1”,“2”）

根据输入[mSS1], [mSS2], [mSS4]的 ON/OFF 信号，分 8 级运行速度。

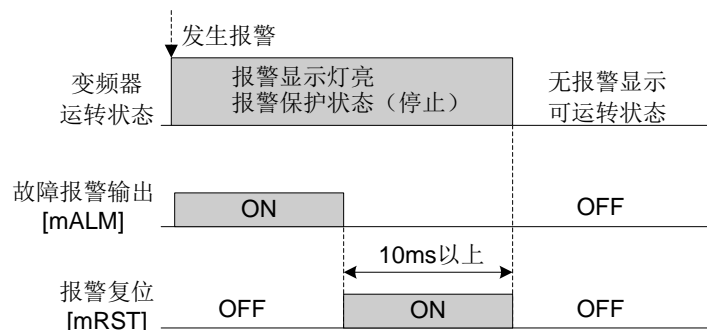
请参照参数 00. 01 的说明。

■ 自由运转指令[mBX]的分配（参数数据=“7”）

[mBX]为 ON 时，变频器输出立即切断。电机为自由运转运行。为 OFF 时，变频器重新运行。

■ 报警（异常）复位[mRST]的分配（参数数据=“8”）

如果使[mRST]由 OFF 到 ON，则解除故障报警输出[mALM]。接着由 ON 到 OFF 时，消除报警显示，解除报警保持状态。对于[mRST]为 ON 的时间，请确保在 10ms 以上。在正常运行时，请使之保持 OFF 状态。



■ 外部报警[mTHR]的分配（参数数据=“9”）

使[mTHR]为 OFF 时，变频器输出立即切断（电机进行自由运转运行），显示 OH2 报警，输出故障报警[mALM]。该信号在内部进行自保持，当报警复位时被解除。

提示：外部报警功能被用于外围设备异常，立刻切断变频器输出。

■ 点动运行指令[mJOG]的分配（参数数据=“10”）

[mJOG]为 ON 时点动运行，请参照参数 02. 20 的说明

■ 通讯运行选择[mLE]的分配（参数数据=“24”）

[mLE]为 ON 时，由通讯功能动作选择（04. 30）所设定的通讯中（RS485 和 CAN）的设定或运行指令，进行电机运行。不分配[mLE]时，[mLE]和 ON 时相同。请参照参数 04. 30 的说明。

■ 通用 DI[mU-DI]的分配（参数数据=“25”）

把变频器外围设备的数字信号连接到变频器的数字量输入，由 RS485 通讯或 CAN 进行监视。在通用 DI 中分配的数字信号与变频器动作无关，用于单纯的监视。

■ 速度反馈控制切换[mPG/Hz]的分配（参数数据=“27”）

[mPG/Hz]为 OFF 状态时，可取消 PG 矢量控制，切换为 V / f 控制。运转中的 ON/OFF 被忽略而停止后，反映出该设定。未选择该端子功能时，PG 矢量控制一直有效。在选择转矩控制时无效。

■ 转矩偏置选择 1，转矩偏置选择 2[mTB1][mTB2]的分配（参数数据=“60”，“61”）

选择[mTB1]、[mTB2]，能够设定数字转矩偏置。请参照参数 13. 54 的说明

■ 转矩偏置保持[mH-TB]的分配（参数数据=“62”）

[mH-TB]为 ON 状态时，将保持转矩偏置设定，OFF 时解除。

请参照参数 13. 55 的说明

■ 电池运行选择[mBATTERY]的分配（参数数据=“63”）

[mBATTERY]为 ON 状态时，选择电池运行。请参照参数 02. 03 的说明。

■ 无爬行运行指令[mCRPLS]的分配（参数数据=“64”）

[mCRPLS]为 ON 状态时，开始无爬行运行。请参照参数 13. 34 的说明。

■ 制动确认[mBRKE]的分配（参数数据=“65”）

在根据变频器输出的[mBRKE]来确认实际的制动是否正常地动作时使用。如果实际的制动状态被释放则为 ON，一旦接通则为 OFF 的规律组成外部回路。请参照参数 13. 80~13. 84 的说明。

■ 强制减速指令[mDRS]的分配（参数数据=“66”）

使用[mDRS]端子时，正常运行时把端子设为 ON 状态。将[mDRS]端子 OFF 时，在由参数 04. 56 所设定的减速时间里进行强制减速。请参照参数 04. 56 的说明。

■ 不平衡负载补偿开始指令[mUNBL]的分配（参数数据=“67”）

[mUNBL]为 ON 时，开始不平衡负载补偿。请和用户控制器的制动控制信号同步。[mUNBL]没有被选择时，由运行指令 ON 开始不平衡载荷补偿。请参照参数 13. 65~13. 69 的说明。

■ 正转运行·停止指令[mFWD]的分配（参数数据=“98”）

[mFWD]为 ON 时正转运行，为 OFF 时减速后停止。

正转运行·停止指令[mFWD]只有在 01. 98, 01. 99 时才能进行设定。

■ 反转运行·停止指令[REV]的分配（参数数据=“99”）

[mREV]为 ON 时反转运行，为 OFF 时减速后停止。

反转运行·停止指令[mREV]只有在 01. 98, 01. 99 时才能进行设定。

01. 10	加减速时间3	(参照00. 07, 00. 08)	↗	出厂值	6.00
01. 11	加减速时间4	(参照00. 07, 00. 08)	↗	出厂值	6.00
01. 12	加减速时间5	(参照00. 07, 00. 08)	↗	出厂值	6.00
01. 13	加减速时间6	(参照00. 07, 00. 08)	↗	出厂值	6.00
01. 14	加减速时间7	(参照00. 07, 00. 08)	↗	出厂值	6.00
01. 15	加减速时间8	(参照00. 07, 00. 08)	↗	出厂值	6.00
01. 16	加减速时间9	(参照00. 07, 00. 08)	↗	出厂值	6.00
01. 17	加减速时间10	(参照00. 07, 00. 08)	↗	出厂值	6.00
	设定范围	0.00~99.9s ※0.00 为加减速时间取消		单位	—

加减速时间用来设定加速时以及减速时 S 曲线以外（直线加速度）的加减速速度。
请参照参数 00. 07, 00. 08 的说明。

01. 18	运行指令/多段速指令一致定时器功能选择			出厂值	2
	设定范围	0: 无功能		单位	—
		1: 适用[mFWD], [mREV]			
		2: 适用[mSS1], [mSS2], [mSS4]			
		3: 适用[mFWD], [mREV], [mSS1], [mSS2], [mSS4]			

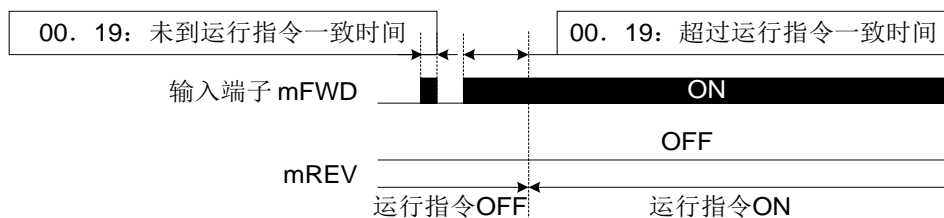
进行运行指令以及多段速指令的一致定时器的设定，一致定时器能够防止振荡。

01. 19	运行指令/多段速指令一致定时器时间			出厂值	0.005
	设定范围	0.000~0.100s		单位	s

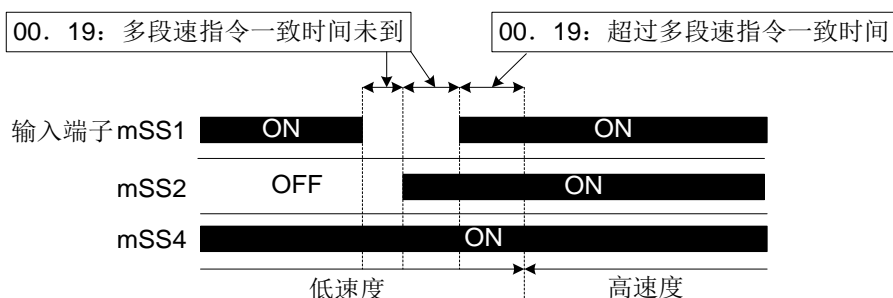
设定[mFWD], [mREV], [mSS1], [mSS2], [mSS4]的 ON/OFF 切换时状态维持的时间。通过 01. 19 所设定的连续时间下，可认为持续同一状态。

根据 01. 18 设定值的一致定时器的适用功能。

■ 运行指令的一致动作



■ 多段速指令的一致动作



01. 20	端子MO1 功能选择	出厂值	0
01. 21	端子MO2 功能选择	出厂值	71
01. 22	端子MO3 功能选择	出厂值	57
01. 23	端子MO4 功能选择	出厂值	73
01. 24	端子MRA/MRC 功能选择	出厂值	25
01. 27	端子RA/RB/RC 功能选择	出厂值	99
	设定范围	无	单位

端子 MO1~MO4, MRA/MRC, RA/RB/RC 是可编程的通用输出端子, 能够通过使用 01. 20~01. 24, 01. 27 来分配功能。通过逻辑取反设定, 把各信号的 ON, OFF 中的任何一个切换为有效。

出厂设定为 ON 有效状态。端子 MO1~MO4 为晶体管输出, 端子 MRA/MRC, RA/RB/RC 为接点输出。通常情况下, 端子 RA/RB/RC 的输出在报警发生时, 端子 RA-RC 间短路, 端子 RB-RC 间开路。在逻辑取反设定中, 报警发生时端子 RA-RC 间开路, 端子 RB-RC 间短路, 作为故障安全用。

注意: 使用逻辑取反设定时, 在变频器的电源切断时间内, 各信号有效。请在外部通过电源 ON 信号等采取互锁等相应措施。在电源接通后约 3 秒钟内不能正常地进行输出。

接点输出端子 MRA/MRC, RA/RB/RC 为机械接点。不允许频繁的 ON/OFF 动作, 频繁 ON/OFF 的信号请通过端子 MO1~MO4 输出。

下表为分配在端子 MO1~MO4, MRA/MRC, RA/RB/RC 中的功能, 在功能说明中, 利用 ON 有效的正逻辑进行说明。

数据		定义功能	功能符号
ON有效	OFF有效		
0	1000	运转中	[mRUN]
1	1001	速度到达	[mFAR]
2	1002	速度检测	[mFDT]
3	1003	低电压停止	[mLU]
10	1010	运转准备中	[mRDY]
12	1012	输出侧 MC控制	[mSW52-2]
25	1025	冷却风扇 ON/OFF控制	[mFAN]
26	1026	重试动作中	[mTRY]
27	1027	通用 DO	[mU-DO]
28	1028	散热片过热预报	[mOH]
35	1035	变频器运转中	[mRUN2]
37	1037	电流检测	[mID]
38	1038	电流检测 2	[mID2]
55	1055	有运行指令输入	[mAX2]
56	1056	热敏电阻检测 (PTC)	[mTHM]
57	1057	制动控制	[mBRKS]
70	1070	非零速运转中	[mDNZS]
71	1071	速度一致	[mDSAG]
72	1072	速度到达 3	[mFAR3]
73	1073	加速中	[mDACC]
74	1074	减速中	[mDDEC]
75	1075	零速度运转中	[mDZR]

数据		定义功能	功能符号
ON有效	OFF有效		
76	1076	PG异常	[mPG-ABN]
78	1078	门控制	[mDOPEN]
99	1099	故障报警输出	[mALM]
101	1101	EN端子检测回路异常	[mDECF]
102	1102	EN端子 OFF	[mENOFF]
104	1104	低电压检测	[mLVD]

■ 运转中[mRUN]的分配（参数数据=“0”）

用于判断变频器是否在运行中的信号来使用。在直流制动、电机自学习中 OFF。分配为 OFF 有效时，能作为停止中信号使用。

■ 速度到达[mFAR]的分配（参数数据=“1”）

检测速度和设定速度的差在速度到达检测范围（01. 30）以内时，输出 ON 信号。请参照参数 01. 30 的说明。

■ 速度检测[mFDT]的分配（参数数据=“2”）

检测速度在超过由速度检测动作值（01. 31）所设定的检测值时，输出 ON 信号，不到[速度检测动作值 一滞后范围（01. 32）]时，信号 OFF。与变频器的运行指令没有关系。请参照参数 01. 31, 01. 32 的说明。

■ 低电压停止[mLU]的分配（参数数据=“3”）

变频器的直流母线电压低于低电压值时，输出 ON 信号。在低电压中即使发出运行指令，也无法运行。电压恢复，超过低电压检测值时，进入 OFF 状态。低电压保护功能动作，在电机处于异常停止状态时，也为 ON 状态。

■ 运行准备中[mRDY]的分配（参数数据=“10”）

如果变频器进入可运行状态，将输出 ON 信号。

■ 输出侧 MC 控制[mSW52-2]的分配（参数数据=“12”）

输出侧 MC 控制信号。请参照参数 13. 85, 13. 86 的说明。

■ 冷却风扇 ON-OFF 控制[mFAN]的分配（参数数据=“25”）

冷却风扇 ON-OFF 控制有效时（04. 06≠999），输出冷却风扇运行时为 ON、停止时为 OFF 的信号。

■ 重试动作中[mTRY]的分配（参数数据=“26”）

在重试动作中，输出 ON 信号，请参照参数 04. 04, 04. 05 的说明。

■ 通用 DO[mU-DO]的分配（参数数据=“27”）

把分配在通用 DO 中的变频器输出端子连接到变频器的外围设备数字信号输入上，由 RS485 或 CAN，向外围设备发出指令。通用 DO 作为与变频器动作没有关系的单纯数字输出来使用。

■ 过热预报[mOH]的分配（参数数据=“28”）

在变频器的散热片温度以及变频器内部温度比过热报警（OH1, OH3, OLU）温度低的温度下，使信号 ON-OFF。请参照参数 13. 93 的说明。

■ 变频器运行中[mRUN2]的分配（参数数据=“35”）

变频器的主回路 ON 时，输出 ON 信号。在直流制动中、电机自学习中本信号也为 ON。

■ 电流检测[mIDJ][mID2]的分配（参数数据=“37”，“38”）

在变频器输出电流超过电流检测动作准位（01. 34, 01. 37）的设定值，并且在超过电流检测定时器（01. 35）的设定时间继续时，输出 ON 信号。输出电流在动作值的 90%以下时为 OFF（最小输出信号范围为 100ms）。请参照参数 01. 34, 01. 35, 01. 37 的说明。

■ 运行指令输入[mAX2]的分配（参数数据=“55”）

在主回路 ON 或运行指令输入、不在报警中、[mLU]信号 OFF 的状态下，有运行指令输入[mAX2]的输出。输入停止指令时，切断输出信号 OFF。在自由运转指令输入时为 ON，在变频器保护功能动作时，信号 OFF。

■ 热敏电阻检测（PTC）[mTHM]的分配（参数数据=“56”）

在通过电机 PTC 热敏电阻进行的温度检测中，可以不进行报警 OH4，而输出报警[mTHM]，继续运行。关于 PTC 热敏电阻的请参照参数 04. 26, 04. 27 的说明。

■ 制动控制[mBRKS]的分配（参数数据=“57”）

输出制动控制信号，请参照参数 13. 80~13. 84 的说明。

■ 非零速运行中[mDNZS]的分配（参数数据=“70”）

在检测速度 \geq 停止速度时，[mDNZS]信号 ON。

■ 速度一致[mDSAG]的分配（参数数据=“71”）

速度指令（ASR 设定速度）和检测速度的偏差，如果在参数 04. 74 所设定的范围内，则信号 ON，04. 75 所设定的时间连续中偏差大于检测范围时，信号 OFF。请参照参数 04. 74, 04. 75 的说明。

■ 速度到达 3[mFAR3]的分配（参数数据=“72”）

检测速度和设定速度的差在速度到达检测范围（01. 30）以内时，输出 ON 信号。请参照参数 01. 30 的说明。

■ 加速中·减速中信号[mDACJ][mDDEC]的分配（参数数据=“73”，“74”）

比较设定速度和检测速度，判断是加速中还是减速中。请参照参数 01. 30 的说明。

■ 零速度运转中[mDZR]的分配（参数数据=“75”）

变频器主回路 ON 并且检测速度不到停止速度（00. 25）时，[mDZR]信号 ON。

■ PG 异常[mPG-ABN]的分配（参数数据=“76”）

输出 PG 异常信号，请参照参数 13. 90 的说明。

■ 门控制[mDOPEN]的分配（参数数据=“78”）

输出门控制信号，请参照参数 13. 87~13. 89 的说明。

■ 故障报警输出[mALM]的分配（参数数据=“99”）

发生任何报警时，输出 ON 信号。

■ EN 端子检测回路异常[mDECF]的分配（参数数据=“101”）

在检测[mEN]端子状态的回路发生故障时，输出 ON 信号。可以与故障报警分别输出。

■ EN 端子 OFF[mENOFF]的分配（参数数据=“102”）

表示[mEN]端子处于 OFF 状态的信号。但是在[mDECF]为 ON 时[mENOFF]一定为 OFF。

■ 低电压检测[mLVD]的分配（参数数据=“104”）

检测到低电压时，输出 ON 信号。

01. 30	速度到达检测值[mFAR]		⚡	出厂值	10	
	设定范围	0.00~3600r/min			单位	r/min
	相关参数	04. 75（速度一致定时器）				

设定速度到达信号的检测值。

■ 速度到达[mFAR]，[mFAR3]·加速中[mDACC]·减速中[mDDEC]信号

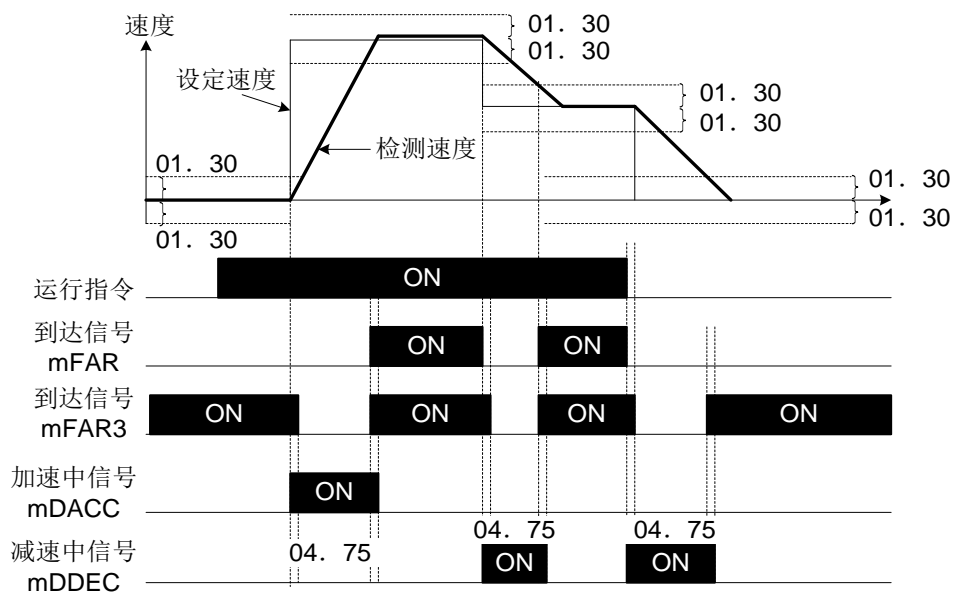
通过在通用输出端子中设定 1，使对应的数字信号变为速度到达信号[mFAR]。对于设定速度，检测速度在所设定的范围内时，本信号 ON。但是运行指令 OFF 时，以及设定速度为 0[r/min]（停止速度以下）停止速度未到时，本信号不为 ON。

通过在通用输出端子中设定 72，使对应的数字信号变为速度到达信号[mFAR3]。对于设定速度，检测速度（输出速度）在所设定的范围内时，本信号 ON。本信号与运行指令没有关系。

在通用输出端子中设定“73”时，则变为[mDACC]，设定 74 时，则变为[mDDEC]。比较设定速度和检测速度，判断是在加速中还是在减速中。加速中和减速中的信号以速度到达（检测值）（01. 30）的值为基准，在速度到达时 OFF。[mFAR]，[mFAR3]，[mDACC]，[mDDEC]在转矩控制时不动作。

提示：在[mFAR3]，[mDACC]，[mDDEC]信号中为了防止振荡，可以通过参数 04. 75 设定从 ON 到 OFF 的延时。在由 04. 75 所设定的时间连续中满足 OFF 条件时进入 OFF 状态。没有从 OFF 到 ON 的延时。04. 75 也可用于速度一致信号[mDSAG]。

以下为各信号的时序图



01. 31	速度检测动作值[mFDT]		⚡	出厂值	1800	
	设定范围	0.00~3600r/min			单位	r/min

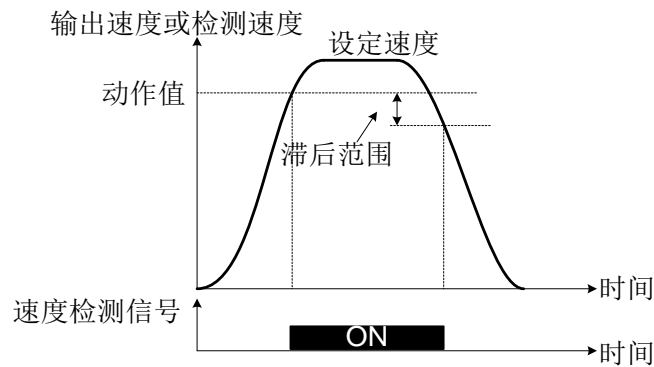
设定速度检测信号的动作值，检测速度超过由速度检测动作值（01. 31）所设定的动作值时，输出 ON 信号。

01. 32	速度检测滞后值[mFDT]		⚡	出厂值	20
	设定范围	0.00~900.0r/min		单位	r/min

设定速度检测信号的滞后值，在检测速度低于速度检测动作值（01. 31）减去速度检测滞后值（01. 32）时，信号 OFF。

■ 速度检测

通过在通用输出端子（01. 20~01. 24, 01. 27）中设定“2”，使对应的数字信号变为速度检测信号[mFDT]。检测速度超过由速度检测动作值（01. 31）所设定的动作值时，输出 ON 信号。在[速度检测动作值（01. 31）-速度检测滞后值（01. 32）]以下时，信号 OFF。



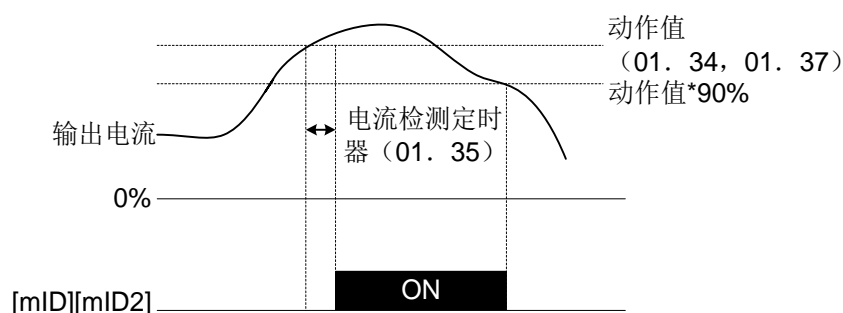
01. 34	电流检测 1 动作值		⚡	出厂值	机型设定
	设定范围	0.00（不动作） 变频器额定电流的 1~200%的电流值[A]		单位	A

01. 35	电流检测1 定时器		⚡	出厂值	10.00
	设定范围	0.01~600.00s		单位	s

01. 37	电流检测2 动作值		⚡	出厂值	机型设定
	设定范围	0.00（不动作） 变频器额定电流的 1~200%的电流值[A]		单位	A

设定电流检测的动作准位和定时器。

■ 电流检测在通用输出端子中设定“37”，信号将变为[mID]，设定“38”时，则变为[mID2]。变频器输出电流超过电流检测动作准位（对于[mID]为 01. 34，对于[mID2]为 01. 37）的设定值，并且电流检测定时器（01. 35）的设定时间到达时，[mID][mID2]输出 ON 信号。输出电流在动作准位的 90%以下时，进入 OFF 状态，并清空定时器（最小输出信号范围 100ms）。



01. 43	操作面板显示选择		↗	出厂值	0
	设定范围			单位	—
	相关参数	01. 48 速度监视选择			

选择在操作面板所显示的监视项目。

01. 43设定值	监视项目	备注
0	速度监视器	由参数 01. 48的数据进行选择
3	输出电流	变频器的输出电流有效值 [A]
4	输出电压	变频器的输出电压有效值 [A]
8	转矩运算值	变频器内部的转矩指令[%]
9	消耗功率	变频器的输入功率 [kW]
18	转矩指令值	变频器内部的转矩指令[%]
19	转矩偏置平衡调整 (BTBB)	用于模拟转矩偏置的调整。
20	转矩偏置增益调整 (BTBG)	

通过 01. 43 选择速度监视时，显示由参数 01. 48 (速度监视选择) 所选择的速度状态。以下为可以选择的状态。

■ 速度监视器选择 (01. 48)

01. 48设定值	速度监视的显示形式	
0	指令速度	用参数 02. 21所选择的单位来显示
2	设定速度	用参数 02. 21所选择的单位来显示
3	电机转速	r/min显示的检测速度
5	电梯速度	m/min显示的检测速度

01. 48	速度监视选择 (参照 01. 43)		↗	出厂值	0
	设定范围	0: 指令速度		单位	—
		2: 设定速度			
		3: 电机转速			
		5: 电梯速度			

01. 48 由操作面板显示的监视项目中，选择监视速度时请设定显示速度的状态，请参照参数 01. 43 的说明。

01. 61	端子AVI 扩展功能选择		出厂值	0
	相关参数	02. 31 模拟输入端子 AVI 偏置 02. 32 模拟输入端子 AVI 增益 02. 33 模拟输入端子 AVI 滤波器		
01. 62	端子ACI 扩展功能选择		出厂值	0
	相关参数	02. 36 模拟输入端子 ACI 偏置 02. 37 模拟输入端子 ACI 增益 02. 38 模拟输入端子 ACI 滤波器		

01. 63	端子AUI 扩展功能选择		出厂值	0
	相关参数	02. 41 模拟输入端子 AUI 偏置 02. 42 模拟输入端子 AUI 增益 02. 43 模拟输入端子 AUI 滤波器		

选择端子 AVI, ACI, AUI 的功能。

端子 AVI, AUI 为电压输入端子, ACI 为电流输入端子。

01. 61, 01. 62, 01. 63 设定值	功能	说明
0	无功能	—
1	速度指令（无极性）	在端子AVI, AUI中输入 0~10V, 在端子ACI中以 4~20mA=最高速度的 0~100%来执行模拟速度指令。
2	速度指令（有极性）	在端子AVI, AUI中以 -10~10V=最高速度的±100%来执行模拟速度指令。在端子ACI中不被显示。
3	转矩电流指令	在端子AVI, AUI中输入-10~10V=变频器额定电流的 -200~ 200%, 在ACI端子中以 4~20mA=变频器额定电流的 0~200%来执行模拟转矩电流指令。
4	转矩偏置指令	在端子AVI, AUI中输入-10~10V=额定转矩的-100~100%, 在端子ACI中以 4~20mA=额定转矩的 0~100%通过模拟指令值对转矩偏置进行设定。

关于模拟速度指令请参照参数 00. 01, 关于转矩电流指令请参照参数 04. 18, 关于模拟转矩偏置请参照参数 13. 54 的说明。另外在 02. 31~02. 33, 02. 36~02. 38, 02. 41~02. 43 中, 可以分别对各端子进行偏置·增益·滤波器的设定。

注意：对不同的端子进行相同的设定时, 设定值将被累计。

端子 AUI 和 PTC 热敏电阻功能一样。参数 04. 26（热敏电阻动作）不为 0 时, 作为无功能选择（01. 63 =0）进行动作。

01. 98	端子 FWD 功能选择	（参照 01. 01~01. 08）	出厂值	98
01. 99	端子 REV 功能选择	（参照 01. 01~01. 08）	出厂值	99
	设定范围	无	单位	—

设定端子 FWD, REV 中分配的功能, 请参照参数 01. 01~01. 08 的说明。

02 : 控制参数

02. 03	电池运行速度	⚡	出厂值	0.00
	设定范围	0.00~3600r/min		单位 r/min

在电池运行时, 设定选择了手动速度（中速）时的速度。

■ 电池运行

所谓电池运行是指即使变频器在低电压状态下也能运行的功能。当电梯由于停电而停止运行时，依靠电池能使电梯继续运行至能够打开门的位置，以避免人被困在电梯中的急救功能。

■ 进行电池运行的条件

- ①在通用输入端子中设定 “63”[mBATTERY]
- ②在主回路（R-T 或 S-T）中由电池输入直流电压（根据运行速度·负载，所需电压不同）
- ③在辅助电源（R1-T1）中输入 200~480V 的单相交流（或直流 283~679V）
- ④使通用输入端子[mBATTERY]ON

■ 规格

- ①不进行低电压检测。
- ②即使在低电压状态下也能运行。
- ③运行准备完成信号[mRDY]强制 OFF。
- ④充电电阻短路，距离[mBATTERY]端子 ON 有一定时间的（22kW 以下为 0.5s）延迟。之后有输出侧 MC 控制启动待机时间（0.1s）的延迟。
- ⑤在电池运行时，若选择手动速度（中速）（13. 11 至 13. 18 为出厂值时， mSS1=ON, mSS2=OFF, mSS4=OFF），则在电池运行速度（02. 03）下运行（通常手动速度（中速）在 02. 05 所设定的值下运行）。发出模拟速度指令时，即使在通用输入端子中选择手动速度（中速），仍以电池运行速度运行。在选择手动速度（中速）以外或在转矩控制时，通过所对应的参数运行。
- ⑥在电池运行速度下运行时的加减速时间通过参数 01. 17 设定。另外 S 曲线加减速无效。模拟指令下的电池运转中加速时间为 01. 10，减速时间为 01. 11。
- ⑦请根据电池电压，通过以下公式确定运行速度。另外请使用 48V 以上的电池电压。

$$\text{电池运行时的设定速度} \leq \frac{\text{电池电压}-5\text{V}}{\sqrt{2} \times \text{额定电压}} \times \text{额定速度} \times k$$

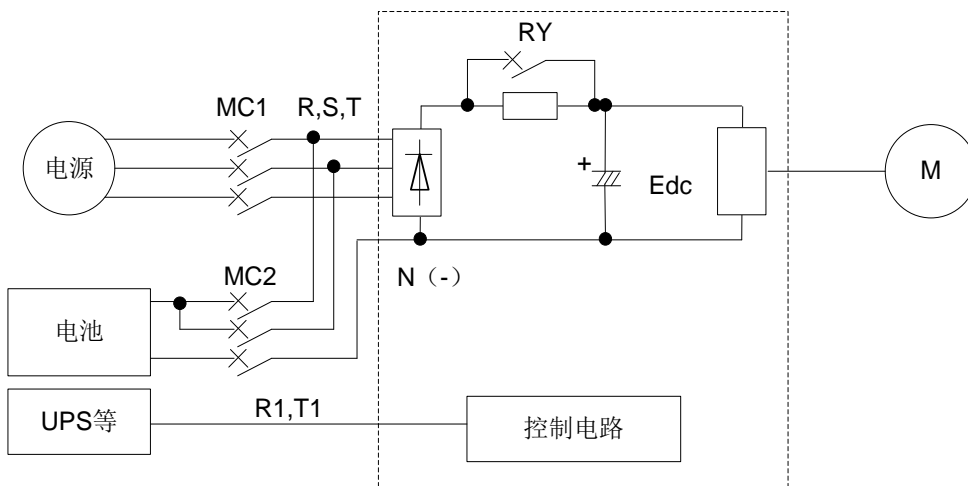
电池运行时的设定速度：多段速运行时为 02. 03（选择速度 1 时）

额定速度：00. 04

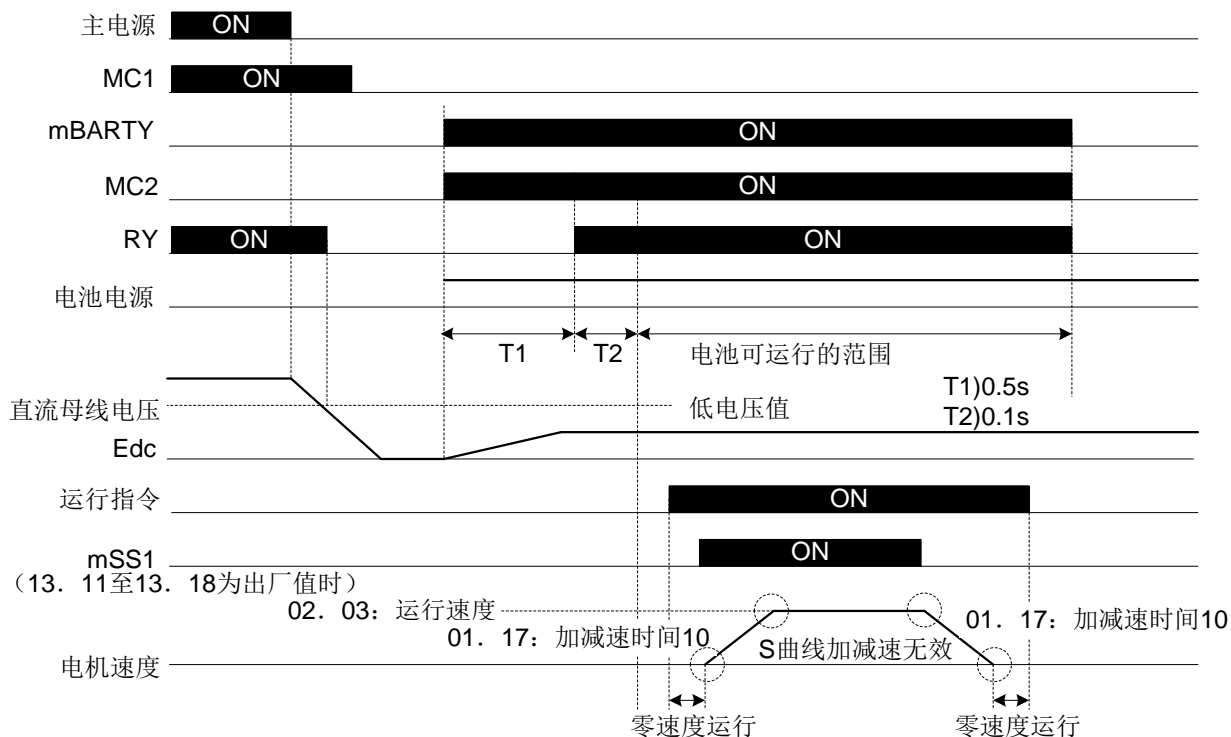
额定电压：00. 05（电机的额定电压 [V]）

k：安全系数（小于 1，0.8 左右）

■ 框图



■ 运行图



■ 注意事项

- ① 如运行图所示，变频器能够在电池可运行的范围内运行。即能在[mBATTERY]端子、MC2以及电池电源接通后，经过一定时间（T1+T2）的延迟后运行。
- ② 在低电压以上的电压（发生停电后，出现LU显示之前）下，请不要使[mBATTERY]端子进入ON状态。如果在低电压以上的电压下使[mBATTERY]端子ON，RY信号将无法OFF。
- ③ 请在主电源接通时使[mBATTERY]端子处于OFF状态。如果在[mBATTERY]端子为ON的状态下接通主电源，由于RY信号为ON状态，有可能引起整流二极管的损坏。
- ④ 电池运行时请避开驱动负载，使之处在平衡负载或制动负载的运行方向。驱动负载时，可能由于电池电压过低而无法产生充分的转矩，引起电机的失速。
- ⑤ 以上说明了在无法进行正常运行的低电压下驱动时的有关情况。如果在600V高电压下进行400V系列的电池运行，请不要使用[mBATTERY]端子，而应通过正常的运行操作加以运行。这时请注意电池的容量，应在低速下运行。

02.04	多级速度零速	(参照00.01)	↗	出厂值	0.00
02.05	手动速度中速	(参照00.01)	↗	出厂值	0.00
02.06	保守速度	(参照00.01)	↗	出厂值	0.00
02.07	偏置速度	(参照00.01)	↗	出厂值	0.00
02.08	手动速度低速	(参照00.01)	↗	出厂值	0.00
02.09	低速度	(参照00.01)	↗	出厂值	0.00
02.10	中速度	(参照00.01)	↗	出厂值	0.00
02.11	高速度	(参照00.01)	↗	出厂值	0.00
	设定范围	0.00~3600r/min		单位	r/min

设定切换多个速度进行运行的零速度~高速度。根据通用输入端子[mSS1]，[mSS2]，[mSS4]的ON/OFF转换，可以进行零速度~高速度的切换，请参照参数00.01的说明。

02. 20	点动速度		↗	出厂值	150.0
	设定范围	0.00~3600r/min		单位	r/min
	相关参数	04. 54 点动运转加速时间 04. 55 点动运转减速时间			

设定点动运转的速度

在通用输入端子中设定“10”，将输出[mJOG]。在[mJOG]端子 ON 的状态下，[mFWD]或[mREV]信号若为 ON，则与参数 00. 01 的设定无关，开始点动运行。点动运行时的加减速时间根据点动运转加速时间，点动运转减速时间。本功能在转矩控制时无效。即使在[mJOG]端子 ON 的状态下，也执行通常的转矩控制。

注意：在正常运转中无法执行向点动运行的变更，请在变频器停止后进行转换。

在运行指令 [mFWD]等和[mJOG]同时输入，进行点动运行时，两者的输入时间若在 100ms 以内，则可进行点动运行。但是如果先输入[mFWD]，则在只有[mFWD]信号的期间内为正常的运行，请务必注意

02. 21	速度设定定义		↗	出厂值	0
	设定范围	0: 以r/min为单位设定		单位	—
		1: 以m/min为单位设定			
		2: 以 Hz 为单位设定			

设定速度的单位。设定的参数的数据，变换并显示为新的单位。

各单位和[Hz]的关系式：

1.[r/min]和[Hz]的关系

$$[r / \text{min}] = 120 \times \frac{[\text{Hz}]}{P}$$

2. [m/min]和[Hz]的关系

$$[m / \text{min}] = \frac{V_{\text{max}}}{N_{\text{max}}} \times 120 \times \frac{[\text{Hz}]}{P}$$

各符号的表示内容

P: 电机极数 (03. 01) [极]

N max: 最高速度 (00. 03) [r/min]

V max: 电梯速度 (电机最高速度基准) (13. 31) [m/min]

注意: 通过上述关系式可以知道, 如果改变电机极数、最高速度、电梯速度的 3 个参数设定值, 速度设定定义为 [r/min] 以及[m/min]时的变频器速度设定值将被改变。设定范围连动变化。启动速度、停止速度以外的最高设定值为相当于 120[Hz]的值, 启动速度、停止速度的最高设定值为相当于 5Hz 的值。电机转速为最高速度 (00. 03) 时的电梯速度。是在速度设定定义中使用的基准速度, 而不是电梯的额定速度。

02. 31	模拟输入端子AVI 偏置		◎	出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%~+100.0%		单位	%

02. 32	模拟输入端子AVI 增益	◎	出厂值	100.00
	设定范围	0.00~200.00%		单位 %

02. 36	模拟输入端子ACI 偏置	◎	出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%~+100.0%		单位 %

02. 37	模拟输入端子ACI 增益	◎	出厂值	100.00
	设定范围	0.00~200.00%		单位 %

02. 41	模拟输入端子AUI 偏置	◎	出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%~+100.0%		单位 %

02. 42	模拟输入端子AUI 增益	◎	出厂值	100.00
	设定范围	0.00~200.00%		单位 %

进行模拟输入端子的调整。

指令值和增益%·偏置%·模拟输入%的关系式如下。

指令值 = (模拟输入 - 偏置) × 增益 × 基准值

※模拟输入 % 为在电压输入中把 -10~10V 乘以-100~100%后的值，在电流输入中把 4~20mA 乘以 0~100%后的值。

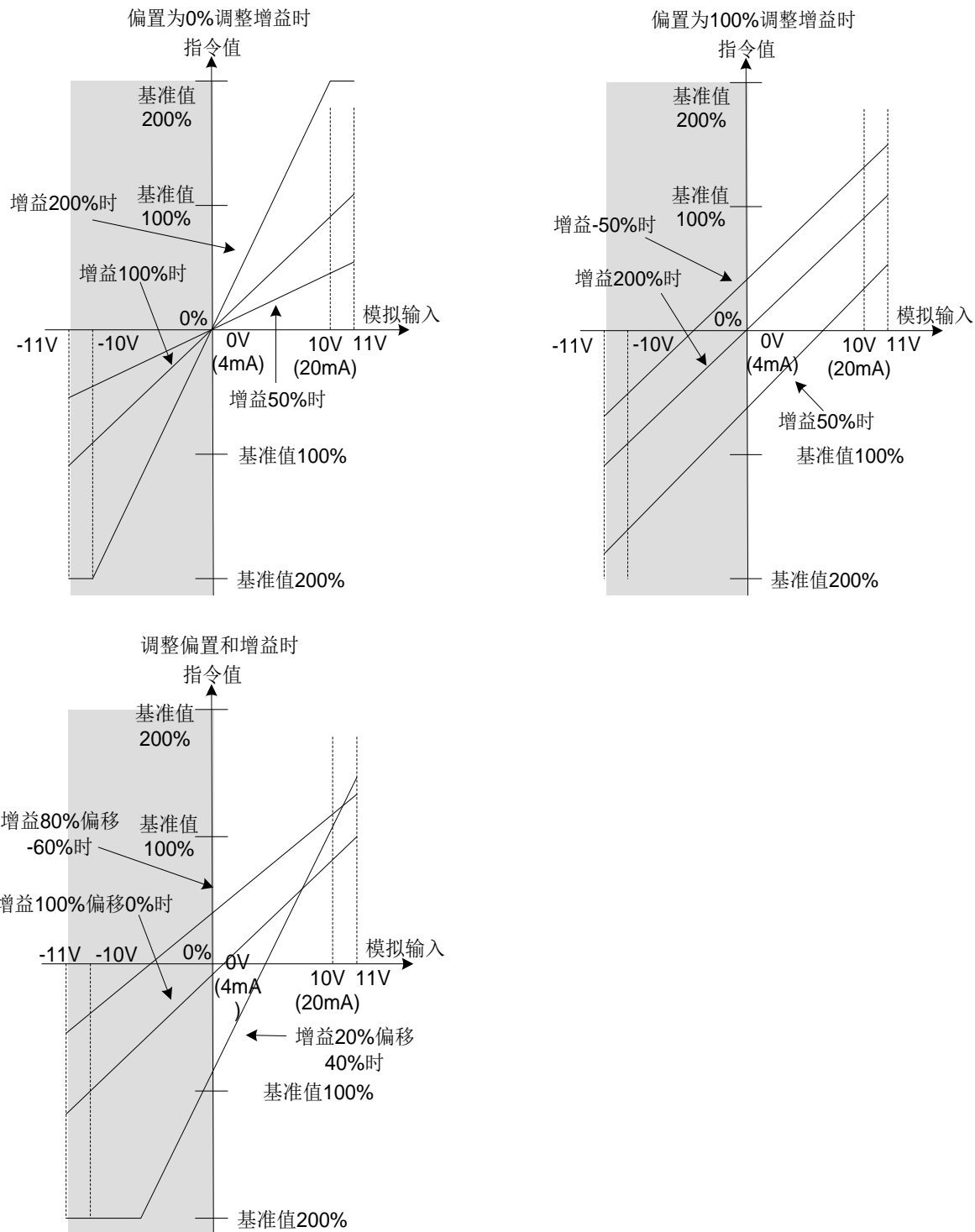
基准值在速度指令中为最高速度，在转矩电流指令中为过负载电流额定的 200%，在转矩偏置指令中为电机额定转矩的 100%。

限幅的限制值如下所示。

指令	限制值
速度指令	最高速度 $\times\pm 100\%$
转矩电流指令	变频器额定电流 $\times\pm 400\%$
转矩偏置指令	电机额定转矩 $\times\pm 100\%$

在速度指令时，在参数 00. 01 中设定了“1”（模拟速度指令（禁止反转运行））时，被限制为 0~ 100%。

下图为增益·偏置的使用例。在电流输入或无极性电压输入时，带有颜色的部分为模拟输入 0V 或 4mA，在有极性电压输入时，带有颜色的部分也为有效。



02. 33	模拟输入端子AVI 滤波时间	↗	出厂值	0.050
02. 38	模拟输入端子ACI 滤波时间	↗	出厂值	0.050
02. 43	模拟输入端子AUI 滤波时间	↗	出厂值	0.050
	设定范围	0.000~5.000s		单位
				s

对于端子 AVI, ACI, AUI 的模拟输入电压·电流，设定滤波器的时间常数。如果时间常数设定得较大，响应速度会因此变慢，因此请在考虑机械设备的响应速度的基础上来确定时间常数。在由于受到噪声的影响引起输入电压变动时，请把时间常数设定的大一些。

03: 电机参数

03. 01	电机极数		出厂值	4
	设定范围	2~100P	单位	极

用以下的换算公式来设定电机的极数。

电机转速 [r/min]= 120/极数 P×频率 Hz

注意：变更电机极数的设定值，特定的参数将被改变。

03. 02	电机功率		出厂值	机型设定
	设定范围	0.01~55.00kW	单位	kW

设定电机的额定功率，请输入电机铭牌的额定值。

03. 03	电机额定电流		出厂值	机型设定
	设定范围	0.00~500.00A	单位	A

设定电机的额定电流，请输入电机铭牌的额定值。

03. 04	电机自学习		出厂值	0
	设定范围	0: 不动作	单位	—
		1: 动作（在电机停止状态下，对 %R1, %X, 进行学习）		
		2: 动作（在电机停止状态下，对 %R1, %X, 空载电流（I ₀ ），额定转差进行学习）		
		3: 动作（在电机停止状态下，对 %R1, %X, 空载电流（I ₀ ），额定转差进行学习，根据电机常量计算出空载电流）		


自动地测定电机常数，作为电机参数进行保存。

出现以下情况时，由于电机常数和标准不一样，因此在 PG 矢量控制中，有可能无法充分发挥其性能，这时请实施自学习。

- 变频器和电机之间的配线很长时
- 在变频器和电机之间连接电抗器时等。

03. 06	电机空载电流		出厂值	机型设定
	设定范围	0.00~500A	单位	A

输入从电机生产商等得到的数值。设定电机的空载电流，%R1, %X。请查阅电机的测试报告或询问电机生产商后进行设定。另外执行自学习时，将自动地进行设定。

03. 07	电机%R1		出厂值	机型设定
	设定范围	0.00~50.00%	单位	%

设定电机的%R1。

用下面的公式进行计算并输入。

$$\%R1 = \frac{R1 + \text{电缆 } R1}{V / \sqrt{3} \times I} \times 100[\%]$$

R1: 电机初级电阻 [Ω]

电线 R1: 输出侧电线的电阻值 [Ω]

V: 电机额定电压 [V]

I: 电机额定电流 [A]

03. 08	电机%X		↗	出厂值	机型设定
	设定范围	0.00~50.00%		单位	%

设定电机%X。

用下面的公式进行计算并输入。

$$\%X = \frac{X1 + X2 \times XM / (X2 + XM) + \text{电缆} X}{V / \sqrt{3} \times I} \times 100[\%]$$

X1: 电机初级漏电抗 [Ω]

X2: 电机次级漏电抗（初级换算值） [Ω]

XM: 电机励磁电抗 [Ω]

电线 X: 输出侧电线的电抗 [Ω]

V: 电机额定电压 [V]

I: 电机额定电流 [A]

注意：电抗使用在额定速度（00. 04）中的值。

03. 09	电机驱动侧转差补偿增益		↗	出厂值	100.0
03. 10	电机制动侧转差补偿增益		↗	出厂值	100.0
	设定范围	0.0~200.0%		单位	%

用相对于额定转差（03. 12）的比例来设定驱动侧、制动侧各自的转差补偿量。

03. 12	额定转差		↗	出厂值	0.00
	设定范围	0.00~15.00		单位	Hz

设定电机的额定转差频率。




额定转差频率由以下的公式计算数据。

$$\text{额定转差频率} = \text{基准频率} \times \frac{\text{额定转差}[\text{r/min}]}{\text{同步速度}[\text{r/min}]} \quad [\text{Hz}]$$



$$\text{额定转差} = \text{同步速度} - \text{额定速度}$$

04：高性能参数

04. 03	数据初始化		出厂值	0
	设定范围	0: 不进行初始化。	单位	—
		1: 把参数的数据初始化为出厂值。（密码保护时也有效）		

把参数的数据恢复到出厂值。在操作面板上变更参数 04. 03 的数据时，必须要进行（键+键/键）的双键操作。

提示：初始化完成时，参数 04. 03 的数据返回到 0（出厂值）。

04. 04	重试启动次数			出厂值	0
	设定范围	0（不动作）		单位	—
		1~10 次			
04. 05	重试启动等待时间			出厂值	2.0
	设定范围	0.5~20.0s		单位	s

设定自动解除报警状态的次数。


如果使用重试启动功能，即使重试启动对象的保护功能开始动作，变频器动作进入强制停止状态，显示故障报警，等待时间到达后，如果运转指令信号保持则不会自动解除报警，没有运转指令信号时会自动解除报警状态，只是作为尝试复位故障报警，而不能再次开始运转。

重试启动对象的保护功能

保护功能名称	报警显示	保护功能名称	报警显示
瞬时过电流保护	OC1, OC2, OC3	电机过热	OH4
过电压保护	OU1, OU2, OU3	电机过载	OL1
散热片过热	OH1	变频器过载	OLU
变频器内过热	OH3	超速	OS
低电压	LU	速度偏差过大	ErE

参数（04. 04）设定自动解除报警状态的次数。超过所设定的重试次数并且保护动作开始动作，则输出故障报警，不进行自动解除动作。

提示：能够通过通用输出端子从外部对重试启动功能的动作进行监视。请在通用输出端子中设定“26”，分配[mTRY]。
注意：自学习、磁极位置偏置学习时，重试启动功能不动作。

04. 06	冷却风扇 ON-OFF 控制			出厂值	999
	设定范围	0.0（根据温度进行 ON-OFF 控制）		单位	—
		0.5~10.0min			
		999：一直运转			

为了延长冷却风扇的寿命以及降低冷却风扇的噪音，在变频器停止时，监视内部的温度，温度达到一定值以下时，停止冷却风扇的运行。此外，设定为 04. 06=0.0 时，即使在运转中也会根据温度进行 ON-OFF 动作。但是在风扇动作结束后的 10 秒钟内不能重新动作。

提示：可以通过通用输出端子对冷却风扇的运行状态进行监视。请在通用输出端子中设定“25”，分配[mFAN]。

04. 18	转矩控制动作选择		↗	出厂值	0
	设定范围	0: 不动作 (减速制动模式)		单位	—
		1: 动作: 进入转矩控制模式			

设定转矩控制模式的动作。其中有速度控制模式和转矩控制模式两种。

■ 模拟转矩控制

通过向端子 AVI, ACI, AUI 的模拟输入 (参数 01. 61~01. 63 设定值“3”), 设定转矩电流指令。在转矩控制时, 速度以及运转方向取决于转矩电流指令值和电机负载。

提示: 对于模拟输入 (在端子 AVI, AUI 中输入的电压值, 在端子 ACI 中输入的电流值), 可以设定偏置·增益·滤波时间。请参照参数 02. 31~02. 33, 02. 36~02. 38, 02. 41~ 02. 43。

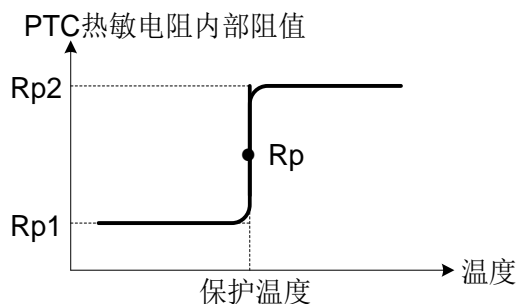
04. 26	热敏电阻动作选择		↗	出厂值	0
	设定范围	0: 不动作		单位	—
		1: PTC 热敏电阻检测电压超过动作值时, 电机保护 (报警 OH4) 动作, 变频器报警停止。			
		2: PTC 热敏电阻检测电压超过动作值时, 输出电机保护报警 (mTHM), 变频器继续运行。需要在通用输出端子中设定“56”, 分配[mTHM]。			

进行电机的过热保护和报警输出时, 由电机内置的过热保护用 PTC 热敏电阻来进行选择。

04. 27	热敏电阻动作值		↗	出厂值	1.60
	设定范围	0.00~5.00V		单位	V

设定动作值。

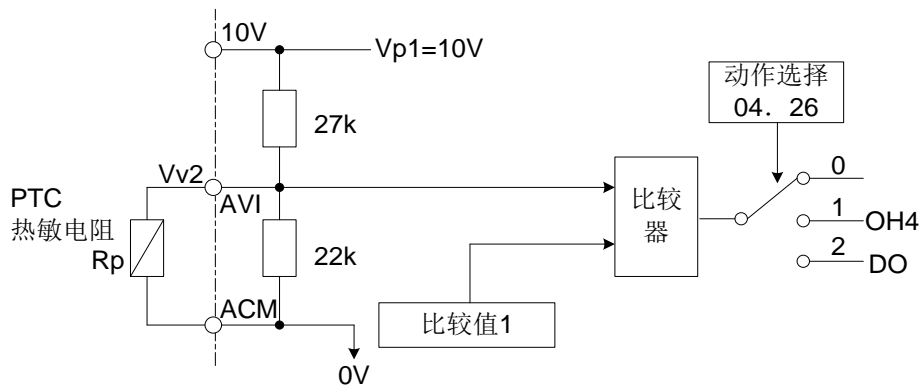
保护温度取决于 PTC 热敏电阻的特性。PTC 热敏电阻的内部电阻值以保护温度为界发生较大变化。以此电阻值的变化为基准, 设定动作值。



把在保护温度下的 PTC 热敏电阻的电阻设为 Rp 时, 动作值 V_{v2} 通过以下公式进行计算。把计算结果设定为 04. 27。

$$V_{v2} = \frac{\frac{22000 \times R_p}{22000 + R_p}}{27000 + \frac{22000 \times R_p}{22000 + R_p}} \times 10 \text{ (V)}$$

PTC 热敏电阻请如下图所示进行连接。把用内部电阻对端子 AVI 的输入电压进行分压后的电压和设定的动作值电压（04. 27）进行比较。



04. 30 通讯模式选择	↗	出厂值	0
----------------------	---	-----	---

由 RS485 和 CAN 来执行运行信息和参数数据的监视、速度的设定、运行指令的操作等。通过 04. 30 来进行速度设定以及运行指令设定手段的设定。

设定方法区别

设定方法	内容
变频器本体	RS485、CAN以外的设定方法速度设定：由 00. 01所设定的方法、多段频率等运行指令：操作面板、端子台等
RS485通讯	操作面板连接用 RJ45连接器或端子台SG+, SG-
CAN通讯	由 CAN通讯

设定方法的选择

04. 30设定值	速度设定	运行指令	转矩偏置指令
0	变频器本体	变频器本体	变频器本体
1	RS485通讯	变频器本体	变频器本体
2	变频器本体	RS485通讯	变频器本体
3	RS485通讯	RS485通讯	变频器本体
4	CAN通讯	变频器本体	变频器本体
5	变频器本体	CAN通讯	变频器本体
6	CAN通讯	CAN通讯	变频器本体
7	变频器本体	变频器本体	RS485通讯
8	RS485通讯	变频器本体	RS485通讯
9	变频器本体	RS485通讯	RS485通讯
10	RS485通讯	RS485通讯	RS485通讯
11	变频器本体	变频器本体	CAN通讯
12	CAN通讯	变频器本体	CAN通讯
13	变频器本体	CAN通讯	CAN通讯
14	CAN通讯	CAN通讯	CAN通讯

注意：在通用输入端子中分配[mLE]，通过分配后的输入端子和端子 DCM 之间的短路，使参数 04. 30 的设定有效，通过开路使参数 04. 30 的设定无效。

04. 54	点动运行加速时间	⚡	出厂值	6.00
04. 55	点动运行减速时间	⚡	出厂值	6.00
	设定范围	0.00~99.9s		单位
				s

设定点动运行时的加减速时间。所设定的加减速时间是指 0[r/min]~最高速度、最高速度~ 0[r/min]的时间。
请参照参数 02. 20 的说明。

04. 56	强制停止减速时间	⚡	出厂值	6.00
	设定范围	0.00~99.9s		单位
				s

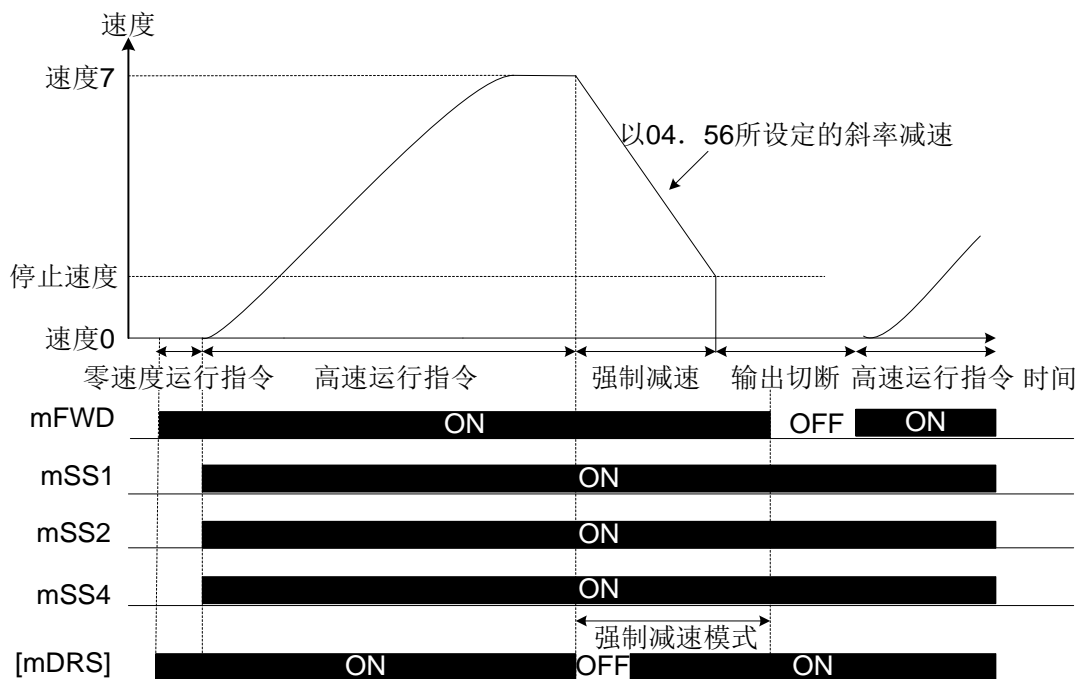
设定强制减速时的减速时间。设定的减速时间为最高速度~ 0[r/min]的时间。

■ 强制减速

在通用输入端子中设定数据 66，所对应的输入端子就成为强制减速端子[mDRS]。请把[mDRS]设置为 ON 状态。
[mDRS]为 OFF 时，在强制停止减速时间进行减速，在检测到停止速度时，变频器切断输出。

一旦使[mDRS]OFF，到运行指令 OFF 且变频器输出切断这段时间内，变频器将不进入可运行状态（解除强制减速模式）。

下图为动作图。



04. 65	启动速度软启动时间	(参照00. 23)	出厂值	0.0
	设定范围	0.0~60.0s		单位
				s

设定到使用启动速度功能时的启动速度为止的加速时间。设定的加速时间是 0.00[r/min]~启动速度区间内的时间。
请参照参数 00. 23 的说明。

04. 66	停止速度检测方式 (参照00. 25)		出厂值	0
	设定范围	0: 使用速度检测值检测。 1: 使用速度指令值检测。	单位	—

选择停止速度的检测方式，请参照参数 00. 25 的说明。

04. 67	停止速度持续时间 (参照00. 25)		出厂值	0.00
	设定范围	0.00~10.00s	单位	s

设定停止速度持续时间，请参照参数 00. 25 的说明。

04. 74	速度一致检测范围		⚡	出厂值	10.00
	设定范围	0.00~3600r/min		单位	r/min
04. 75	速度一致定时器		⚡	出厂值	0.20
	设定范围	0.00~1.00s		单位	s

在通用输出端子中设定“71”，对应的数字信号将成为速度一致信号[mDSAG]。

指令速度和检测速度的偏差在由参数 04. 74 所设定的范围内时，信号 ON。和变频器的运行指令没有关系。为了防止振荡，可以设定由 ON 至 OFF 的延时。在由 04. 75 所设定的时间连续中，如果偏差超过检测范围，则进入 OFF 状态。没有从 OFF 向 ON 的延时。

本功能在转矩控制时无效。

04. 94	电机累计运行时间		出厂值	0
	设定范围	0000~65535	单位	—

显示电机的累计运行时间。累计运行时间能够用于机械系统的管理和维护。可以把电机累计运行时间设定为任意的值。另外可以通过把设定值指定为“0”来复位电机累计运行时间。

04. 97	报警记录清除		⚡	出厂值	0
	设定范围	0: 不动作 1: 报警记录清除 (数据清除后自动返回到0)		单位	—

在机械调整时清除发生的报警信息，在操作面板上要消除报警信息时，需要进行双键操作 (STOP 键+上键)。

04. 98	保护·设备维护功能动作选择		⚡	出厂值	0051H
	相关参数	00. 26 载波频率设定			

对载波频率自动降低功能、输入缺相保护等各种功能的有效 / 无效、短路检测的选择进行设定。

请把各个功能设定在 2 进制数的各个位中。各个位和各个功能的设定如下所示。

位	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
功能	未使用	启动时短路检测选择	未使用	保留	保留	未使用	输入缺相保护动作	载频自动降低功能
数据=0	—	无效	-	-	-	-	无效	无效
数据=1	—	有效	-	-	-	-	有效	有效
出厂值	0	1	0	1	0	0	0	1

对于未使用项目请设定为“0”。

■ 载波频率自动降低功能

由于过负载、周围温度异常、冷却系统不良等原因，使变频器进入散热片过热或过负载状态时，在报警（OH1, OH3, OLU）之前，降低变频器的载波频率，尽可能地维持运行。但是会引起电机噪音的增加。过负载性能长时间继续，超过变频器的能力时，就会发生报警。

■ 输入缺相保护动作（Lin）

当检测到因输入变频器的 3 相电源缺相和相间不平衡对主回路设备造成过大压力时，就会停止变频器运行，显示报警 Lin。

注意：连接的负载为轻负载以及连接直流电抗器时，由于对主回路设备造成的压力较小，即使在输入缺相和相间不平衡的状态下，有时也不会开始缺相检测。

■ 启动时短路检测选择

能够选择是否要进行短路检测功能（在变频器主回路 ON 时进行输出配线间的短路检测，保护变频器的功能）。选择了短路检测时，或在电机的阻抗较小时，会出现误检测的可能。此时请不要进行短路检测动作。

11：串行通讯参数

（1）通讯协议

S3500 系列变频器，提供 RS485 通讯接口，采用国际标准的 ModBus 通讯协议进行的主从通讯。用户可通过 PC/PLC、控制上位机等实现集中控制（设定变频器控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，变频器工作状态及故障信息的监控等），以适应特定的应用要求。

（2）协议内容

该 Modbus 串行通讯协议定义了串行通讯中异步传输的帧内容及使用格式。其中包括：主机轮询及广播帧、从机应答帧的格式；主机组织的帧内容包括：从机地址（或广播地址）、执行命令、数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收帧时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障帧作为响应反馈给主机。

（3）应用方式

S3500 系列变频器可接入具备 RS485 总线的“单主多从”控制网络。

(4) 总线结构

(1) 接口方式

RS485 硬件接口

(2) 传输方式

异步串行，半双工传输方式。在同一时刻主机和从机只能有一个发送数据而另一个接收数据。数据在串行异步通讯过程中，是以报文的形式，一帧一帧发送。

(3) 拓扑结构

单主机多从机系统。从机地址的设定范围为 1~247，0 为广播通讯地址。网络中的每个从机的地址都具有唯一性。这是保证 ModBus 串行通讯的基础。

(5) 协议说明

S3500 系列变频器通讯协议是一种异步串行的主从 ModBus 通讯协议，网络中只有一个设备（主机）能够建立协议（称为“查询/命令”）。其它设备（从机）只能通过提供数据响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出响应的动作。主机在此是指个人计算机（PC）、工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，从机是指 S3500 系列变频器或其它具有相同通讯协议的控制设备。主机既能对某个从机单独进行通讯，也能对所有从机发布广播信息。对于单独访问的主机“查询/命令”，从机都要返回一个信息（称为响应），对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应信息给主机。

(6) 通讯帧结构

S3500 系列变频器的 ModBus 协议通讯数据格式为 RTU（远程终端单元）模式。

RTU 模式中，每个字节的格式如下：

编码系统：8 位二进制，每个 8 位的帧域中，包含两个十六进制字符，十六进制 0~9、A~F。

RTU 模式中，新帧总是以至少 3.5 个字节的传输时间静默作为开始。在以波特率计算传输速率的网络上，3.5 个字节的传输时间可以轻松把握。紧接着传输的数据域依次为：从机地址、操作命令码、数据和 CRC 校验字，每个域传输字节都是十六进制的 0..9, A..F。网络设备始终监测着通讯总线的活动。当接收到第一个域（地址信息），每个网络设备都对该字节进行确认。随着最后一个字节的传输完成，又有一段类似的 3.5 个字节的传输时间间隔，用来标识本帧的结束，在此以后，将开始一个新帧的传送。



一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前有超过 1.5 个字节以上的间隔时间，接收设备将清除这些不完整的信息，并错误认为随后一个字节是新一帧的地址域部分，同样的，如果一个新帧的开始与前一个帧的间隔时间小于 3.5 个字节时间，接收设备将认为它是前一帧的继续，由于帧的错乱，最终 CRC 校验值不正确，导致通讯故障。

RTU 帧的标准结构：

帧头START	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）
从机地址域ADDR	通讯地址：0~247（十进制）（0为广播地址）
功能域CMD	03H：读从机参数； 06H：写从机参数
数据域 DATA（N-1） ... DATA（0）	2*N个字节的数据，该部分为通讯的主要内容，也是通讯中，数据交换的核心。

CRC CHK 低位	检测值：CRC校验值（16BIT）
CRC CHK 高位	
帧尾END	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）

G, 命令码及通讯数据描述

命令码：03H（0000 0011），读取 N 个字（Word）（最多可以连续读取 50 个字）

例如：从机地址为 01H 的变频器，内存起始地址为 0004，读取连续 2 个字，则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
起始地址高位	00H
起始地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC CHK 低位	85H
CRC CHK 高位	CAH
END	T1-T2-T3-T4

RTU 从机回应信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
数据地址0004H高位	13H
数据地址0004H低位	88H
数据地址0005H高位	13H
数据地址0005H低位	88H
CRC CHK 低位	73H
CRC CHK 高位	CBH
END	T1-T2-T3-T4

命令码：06H（0000 0110），写一个字（Word）

例如：将 5000（1388H）写到从机地址 02H 变频器的 0003H 地址处。则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	03H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	74H
CRC CHK 高位	AFH
END	T1-T2-T3-T4

RTU 从机回应信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	03H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	74H
CRC CHK 高位	AFH
END	T1-T2-T3-T4

（7）通讯帧错误校验方式

帧的错误校验方式主要包括两个部分的校验，即字节的位校验（奇/偶校验）和帧的整个数据校验（CRC 校验或 LRC 校验）。

(8) 字节位校验

用户可以根据需要选择不同的位校验方式，也可以选择无校验，这将影响每个字节的校验位设置。

偶校验的含义：在数据传输前附加一位偶校验位，用来表示传输的数据中"1"的个数是奇数还是偶数，为偶数时，校验位置为"0"，否则置为"1"，用以保持数据的奇偶性不变。

奇校验的含义：在数据传输前附加一位奇校验位，用来表示传输的数据中"1"的个数是奇数还是偶数，为奇数时，校验位置为"0"，否则置为"1"，用以保持数据的奇偶性不变。

例如，需要传输"11001110"，数据中含 5 个"1"，如果用偶校验，其偶校验位为"1"，如果用奇校验，其奇校验位为"0"，传输数据时，奇偶校验位经过计算放在帧的校验位的位置，接收设备也要进行奇偶校验，如果发现接受的数据的奇偶性与预置的不一致，就认为通讯发生了错误。

(9) CRC 校验方式---CRC (Cyclical Redundancy Check) :

使用 RTU 帧格式，帧包括了基于 CRC 方法计算的帧错误检测域。CRC 域检测了整个帧的内容。CRC 域是两个字节，包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到帧中。接收设备重新计算收到帧的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两个 CRC 值不相等，则说明传输有错误。

CRC 是先存入 0xFFFF，然后调用一个过程将帧中连续的 6 个以上字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8Bit 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC 产生过程中，每个 8 位字符都单独和寄存器内容相异或 (XOR)，结果向最低有效位方向移动，最高有效位以 0 填充。LSB 被提取出来检测，如果 LSB 为 1，寄存器单独和预置的值相异或，如果 LSB 为 0，则不进行。整个过程要重复 8 次。在最后一位 (第 8 位) 完成后，下一个 8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是帧中所有的字节都执行之后的 CRC 值。

CRC 的这种计算方法，采用的是国际标准的 CRC 校验法则，用户在编辑 CRC 算法时，可以参考相关标准的 CRC 算法，编写出真正符合要求的 CRC 计算程序。

现在提供一个 CRC 计算的简单函数给用户参考 (用 C 语言编程)：

```
unsigned int crc_cal_value (unsigned char *data_value, unsigned char data_length)
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;
    while (data_length--)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for (i=0; i<8; i++)
        {
            if (crc_value&0x0001)
                crc_value= (crc_value>>1) ^0xa001;
            else
                crc_value=crc_value>>1;
        }
    }
    return (crc_value);
}
```

在阶梯逻辑中，CKSM 根据帧内容计算 CRC 值，采用查表法计算，这种方法程序简单，运算速度快，但程序所占 ROM 空间较大，对程序空间有要求的场合，请谨慎使用。

(10) 通讯数据地址的定义

该部分是通讯数据的地址定义，用于控制变频器的运行、获取变频器状态信息及变频器相关参数设定等。

(1) 功能码参数地址表示规则

以参数组+功能号为参数对应寄存器地址，但要转换成十六进制，如 05-05、09-12 的地址，则用十六进制表示该功能码地址为 0505H、090CH。

(2) 其他功能的地址说明：

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
预留警报复位指令	0E0EH	写入 1 进行警报复位 RST 动作	W
通讯控制命令	0E06H	BIT0: mFWD 正转运行	W/R
		BIT1: mREV 反转运行	
变频器状态	0F0EH	BIT0: mFWD 正转运行中	
		BIT1: mREV 反转运行中	
		BIT2: mEXT 直流制动中	
		BIT3: mINT 变频器输出开路	
		BIT4: mBRK 制动中	
		BIT5: mNUV 母线电压在正常范围中	
		BIT6: mTL 转矩限制中	
		BIT7: mVL 电压限制中	
		BIT8: mL 电流限制中	
		BIT9: mACC 加速中	
		BIT10: mDEC 减速中	
		BIT11: mALM 发生报警	
		BIT12: mRL 通讯有效（可通讯控制运转、设定频率指令）	
		BIT15: mBUSY 正在写入参数数据	
通讯设定值地址	0E01H	通讯设定值范围（0~20000）注意：作为频率源设定时，相对的是最大频率（00-03）的值；当作为转矩给定时，相对的是转矩上限的值。当作为 PID 给定或者反馈时，相对的是 PID 的最大值。	W/R
运行/停机参数地址说明	0F01H	设定频率（-20000~20000 对应最高输出频率）	R
	0F06H	运行频率（-20000~20000 对应最高输出频率）	R
	0F15H	母线电压（0~1000V）	R
	0F0CH	输出电压（0.0~1000.0V）	R
	0F0BH	输出电流（0.00~399.99%额定是 100%）	R
	1008H	电机运转速度（0.00~99990 r/min）	R
	1016H	输出功率（0.00~9999KW）	R
	1007H	输出转矩（-999~999%）	R
	100BH	PID 给定值（999~9990）	R
	100CH	PID 反馈值（999~9990）	R
	0F47H	端子输入状态（b0: FWD, b1: REV, b2: MI1, b3: MI2, b4: MI3, b5: MI4, b6: MI5, b7: MI6, b8: MI 7, b9: MI8）	R
	0F0FH	端子输出状态（b0: MO1, b1: MO2, b2: MO3, b3: MO4, b4: MRA/C, b8: RAC）	R
	0F31H	模拟量 AVI 值（-20000~20000 对应 10V）	R
	0F32H	模拟量 ACI 值（0~20000 对应 20mA）	R
	0F36H	模拟量 AUI 值（-20000~20000 对应 10V）	R
变频器故障地址	1100H	故障信息代码数值代表信息如下表格描述。	R

注意：从 1100H 中读取的数字与实际故障对照表如下：

数值	故障类型	数值	故障类型
0	无故障	31	存储器错误 (Er1)
1	加速过电流 (OC1)	32	操作面板通讯错误 (Er2)
2	减速过电流 (OC2)	33	CPU 错误 (Er3)
3	恒速过电流 (OC3)	34	选配件卡通讯错误 (Er4)
4	保留	35	选配件卡错误 (Er5)
5	保留	36	运转动作错误 (Er6)
6	加速过电压 (OU1)	37	自学习错误 (Er7)
7	减速过电压 (OU2)	38	RS485 通讯错误 (Er8)
8	恒速过电压 (OU3)	39	保留
9	保留	40	保留
10	低电压故障 (LU)	41	保留
11	输入缺相 (Lin)	42	保留
12	保留	43	保留
13	保留	44	保留
14	保留	45	保留
15	保留	46	输出缺相 (OPL)
16	充电电路异常 (PbF)	47	速度不一致, 速度偏差过大 (ErE)
17	散热器过热 (OH1)	48	保留
18	外部报警 (OH2)	49	保留
19	变频器内部过热 (OH3)	50	磁极异常 (Erc)
20	电机过热 (PTC/NTC 检测) (OH4)	51	低电压数据保存错误 (ErF)
21	保留	52	保留
22	刹车电阻过热 (dbH)	53	保留
23	电机过载 (OL1)	54	硬件错误 (ErH)
24	保留	55	CAN 通讯异常 (ErT)
25	变频器过载 (OLU)	56	位置控制异常 (Ero)
26	保留	57	EN 电路异常 (EcF)
27	加速度保护 (OS)	58	保留
28	PG 断线 (PG)	59	保留
29	NTC 断线错误 (nrb)	60	保留
30	保留		

注 1:

浮点数据 (如: 电机运转速度)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
指数部				尾数部											

指数部: 0~3

尾数部: 1~9999

用这个形式所表示的数值 = 尾数部 × 10 的 (指数部-2) 次方

数值	尾数部	指数部	10 的 (指数部-2) 次方
0.01~99.99	1~9999	0	0.01
100.0~999.9	1000~9999	1	0.1

数值	尾数部	指数部	10 的 (指数部-2) 次方
1000~9999	1000~9999	2	1
10000~99990	1000~9999	3	10

(11) 错误消息的回应

当从设备回应时，它使用参数域与故障地址来指示是正常回应（无误）还是有某种错误发生（称作异议回应）。对正常回应，从设备回应响应的参数和数据地址或子功能码。对异议回应，从设备返回一等同于正常代码的代码，但最首的位置为逻辑 1。

例如：一主设备发往从设备的消息要求读一组变频器功能码地址数据，将产生如下参数：

00000011（十六进制 03H）

对正常回应，从设备回应同样的功能码。对异议回应，它返回：

10000011（十六进制 83H）

主设备应用程序得到异议的回应后，典型的处理过程是重发消息，或者针对响应的故障进行命令更改。

RS485 通讯	连接方法	参数
	与操作面板连接用的 RJ-45 连接器) 或端子台 SG+, SG-	11. 01~11. 10

各种对应机器如下所示。

(1) 操作面板

连接操作面板、可以进行变频器的操作和监测，不需要进行11组参数的设定。

(2) 主机

连接 PLC、控制器等主机即可以对变频器进行控制和监测，通讯协议为 Modbus RTU 协议。

11. 01	RS485通讯地址	出厂值	1
	设定范围	1~255	单位
			—

设定 RS485 通讯的地址。

协议	范围	广播
Modbus RTU	1~255	0

- 指定超出范围外时无响应。
- 使用计算机编程器时的设定请与计算机侧相符。

11. 02	RS485通讯错误时动作选择	出厂值	0
--------	----------------	-----	---

RS485 通讯出错为地址出错、奇偶校验出错、成帧出错等逻辑出错和传输出错，以及由 11. 08 所设定的通讯中断出错。运行指令或设定速度设定于 RS485 状态下，只能在运转中对变频器进行判断。在运行指令·设定速度未由 RS485 或变频器停止时，不进行出错判断。

11. 02设定值	功能
0	显示 RS485通讯错误 (Er8)，立刻停止运行。
1	在出错处理定时器中所设定的时间 (11. 03) 运行，之后显示 RS485通讯错误 (Er8)，停止运行。
2	在出错处理定时器中所设定的时间 (11. 03) 里进行通讯重试。恢复通讯时，继续运行。未恢复通讯时，显示 RS485通讯错误 (Er8)，停止运行。
3	即使发生通讯错误以及通讯中断错误，运行仍继续。

11. 03	RS485通讯定时器时间		出厂值	2.0
	设定范围	0.0~60.0s	单位	s

设定通讯错误处理定时器。由于对方没有响应等原因，超过发出响应要求时所设定的定时器值时，判断为通讯错误。请参照通讯中断检测时间（11. 08）。

11. 04	RS485 通讯波特率		出厂值	3
	设定范围	0: 2400 bps	单位	—
		1: 4800 bps		
		2: 9600 bps		
		3: 19200 bps		
		4: 38400 bps		

设定传输速度。

11. 05	RS485 通讯数据长度选择		出厂值	0
	设定范围	0: 8位	单位	—
		1: 7位		

设定字符长。

11. 06	RS485 通讯奇偶校验选择		出厂值	0
	设定范围	0: 无（停止位2位）	单位	—
		1: 偶数校验（停止位1位）		
		2: 奇数校验（停止位1位）		
		3: 无（停止位1位）		

设定奇偶校验位。

11. 07	RS485 通讯停止位选择		出厂值	0
	设定范围	0: 2位	单位	—
		1: 1位		

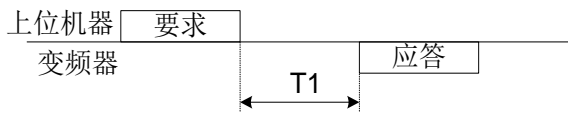
设定停止位。

11. 08	RS485 通讯中断检测时间		出厂值	0
	设定范围	0: 不进行通讯中断的检测	单位	s
		1~60: 1~60s的检测时间		

在使用 RS485 通讯进行运行时，在一定时间段内，对要访问的机械设备进行由于断线等原因而无法进行访问的检测，设定到通讯错误处理为止的时间。关于通讯错误处理，请参照 11. 02。

11. 09	RS485 通讯应答间隔时间		出厂值	0.01
	设定范围	0.00~1.00s	单位	s

来自计算机和 PLC 等主机的要求，设定从接收完成到返回响应为止的时间。对于从发送结束到接收准备完成为止的处理，即使对于速度较慢的主机，也能够根据响应间隔时间的设定来进行时间调整。



$T1 = \text{响应间隔时间} + \alpha$

α : 变频器内部的处理时间。根据定时以及命令而不同。

注意：通过计算机编程器来进行变频器的设定时，请根据计算机以及转换器（RS485-RS232C 转器等）的性能条件来进行设定。

11. 10	RS485 通讯协议选择		出厂值	0
	设定范围	0: Modbus RTU 协议	单位	—

选择通讯协议。

11. 21	CAN 通讯地址		出厂值	1
	设定范围	1~127	单位	—
11. 24	CAN 通讯波特率		出厂值	3
	设定范围	0: 10kbps	单位	—
		1: 20kbps		
		2: 50kbps		
		3: 125kbps		
		4: 250kbps		
11. 25	保留		出厂值	0000H
11. 26	保留			
11. 27	保留			
11. 28	保留			
11. 29	保留			
11. 30	保留			
11. 31	保留			
11. 32	保留			
11. 33	CANopen 功能选择		出厂值	0
	设定范围	0: 无效	单位	—
		1: 有效		

参数组号与 CAN 索引号对应关系表：

参数组号	CAN 索引号	参数组号	CAN 索引号
00.___	0x5F04	04.___	0x5F08
01.___	0x5F05	11.___	0x5F0F
02.___	0x5F06	13.___	0x5F0B
03.___	0x5F07		
H0E.___	0x5F02	H0F.___	0x5F03
H10.___	0x5F10	H11.___	0x5F11

注：“H0E.___ ~ H11.___”是通讯专用参数组，对应于 RS485 通通讯的“0x0E**~0x11**”

例：

$$00.07 \Rightarrow ((0x5F04) \ll 8) + (7+1) = 0x5F0408$$

SDO操作：如变频器（Server）设置的节点地址为1，要访问参数00.07，查询上表得到的索引值是 0x5F04，字索引号是 0x08（即索号 7+1），要对这个参数读取操作如下。

发送（Client-> Server）：06 01 40 04 5F 08 00 00 00 00

接收（Client<-Server）：05 81 4B 04 5F 08 58 02 00 00

即读取参数 00.07 值为 0x0258=600。

写操作：

发送（Client-> Server）：06 01 2B 04 5F 08 56 02 00 00

接收（Client<-Server）：05 81 60 04 5F 08 00 00 00 00

即参数 00.07 值设置为 0x0256=598。

13：提升功能参数

13. 01	编码器类型选择	出厂值	0
	设定范围	单位	—

选择速度检测用脉冲编码器的种类。

13. 01设定值	选择脉冲编码器的种类		选配件	对应电机
	A, B 相	绝对信号		
0	12, 15V 互补 12, 15V 集电极开路	无	无	异步电机
2	5V 线驱动	UVW 3bit code	HL-PG-LD1 选配卡(5V 差分, UVW 信号)	同步电机
3	5V 线驱动	4bit gray code		同步电机
5	正弦波 1Vp-p	Sin/cos ERN1387 相当品	HL-PG-SIN1 选配卡（正弦 1Vpp）	同步电机

13. 02	编码器脉冲数	出厂值	1024
	设定范围	单位	—

请结合速度检测用脉冲编码器的脉冲数来进行设定。

13. 03	磁极位置偏置学习		出厂值	0
	设定范围	0: 不动作	单位	—
		1: 动作		
		2: 动作 (附带错误配线检查)		
		3: 动作 (附带精度检测)		
		4: 动作 (SPM用)		
		5: 动作 (电机运转方式)		
		1~4: 推荐使用制动器 5: 释放制动器		
13. 04	磁极位置检测偏置值		出厂值	0.00
	设定范围	0.00~360.00deg	单位	deg

进行磁极位置偏置学习可调节偏置值。

进行磁极位置偏置学习前请先设定下表的参数。

参数 \ 选配件		UVW 3bit code	4bit gray code	ERN1387相当
		HL-PG-LD1选配件卡 (5V差分, ABZUVW信号)		HL-PG-SIN1选配件卡 (正弦1Vpp)
最高速度	00. 03	请设定最高速度		
额定速度	00. 04	请设定电机的额定转速		
额定电压	00. 05	请设定电机的额定电压		
电机极数	03. 01	请设定电机的极数		
电机功率	03. 02	请设定电机的额定功率		
电机额定电流	03. 03	请设定电机的额定电流值		
电机%R1	03. 07	请设定 5%		
电机%X	03. 08	请设定 10%		
编码器类型选择	13. 01	2	3	5
编码器脉冲数	13. 02	脉冲编码器运转一周的脉冲数		2048
磁极位置偏置值	13. 04	请实施磁极位置偏置学习, 进行磁极位置偏置学习之后, 将自动设定偏置值		
ASR 高速时 P常数	13. 36	在电机单体运转时, 请设定在2.00以下		
ASR 低速时 P常数	13. 38	在电机单体运转时, 请设定在2.00以下		

电机为同步电机时, 在变频器和电机以及编码器之间的配线结束后, 请实施学习。

「磁极位置偏置模式 3」时学习的方式如下所示。

1. 请结合电机以及脉冲编码器的规格, 设定参数最高速度 (00. 03)、额定速度 (00. 04)、额定电压 (00. 05)、极数 (03. 01)、容量 (03. 02)、额定电流 (03. 03)、%R1 (03. 07)、%X (03. 08)、编码器脉冲数 (13. 02)、ASR 高速时 P 常数 (13. 36)、ASR 低速时 P 常数 (13. 38)。
2. 在「13. 03: 磁极位置偏置学习」中写入“3”, 开始磁极位置偏置学习。学习结果设定在 13. 04 中。学习结束后, 13. 03 的设定值回到 0。
3. 输入正转指令, 在低速状态下进行 1 周以上的运转。输入反转指令, 在低速状态下进行 1 周以上的运转。在无法正常运转时, 由于脉冲编码器配线 A, B 相有错, 请在断开电源后, 对 A 相和 B 相的配线进行交换。在对 A 相和 B 相进行交换后, 再一次实施学习, 然后从步骤 3 开始再次执行。

4. 在电源断开后，再一次接通电源，确认是否能正常运行。再无法正常运转时，有可能是磁极位置检测信号的配线有问题。请正确进行配线。

13. 09	速度指令滤波时间常数		⚡	出厂值	0.000
	设定范围	0.000~0.100s		单位	s

在加减速计算后的指令速度里设定滤波器时间常数，减轻急加减速时的冲击。

13. 10	速度检测用滤波时间常数		⚡	出厂值	0.005
	设定范围	0.000~0.100 s		单位	s

设定与速度检测值相乘的滤波器时间常数。

13. 11	零速度指令选择	(参照00. 01)		出厂值	0
13. 12	手动速度中速指令选择	(参照00. 01)		出厂值	1
13. 13	保守速度指令选择	(参照00. 01)		出厂值	2
13. 14	爬行速度指令选择	(参照00. 01)		出厂值	3
13. 15	手动速度低速指令选择	(参照00. 01)		出厂值	4
13. 16	低速度指令选择	(参照00. 01)		出厂值	5
13. 17	中速度指令选择	(参照00. 01)		出厂值	6
13. 18	高速度指令选择	(参照00. 01)		出厂值	7
	设定范围	00000000b~00000111b		单位	—

设定向通用输入端子分配的[mSS1], [mSS2], [mSS4]和零速度(02. 04)~高速度(02. 11)的关联性。

请参照参数 00. 01 的说明。

13. 19	S 曲线设定 1	(参照 00. 01)	⚡	出厂值	0
13. 20	S 曲线设定 2	(参照00. 01)			
13. 21	S 曲线设定 3	(参照00. 01)			
13. 22	S 曲线设定 4	(参照00. 01)			
13. 23	S 曲线设定 5	(参照00. 01)			
13. 24	S 曲线设定 6	(参照00. 01)			
13. 25	S 曲线设定 7	(参照00. 01)			
13. 26	S 曲线设定 8	(参照00. 01)			
13. 27	S 曲线设定 9	(参照00. 01)			
13. 28	S 曲线设定 10	(参照00. 01)			
	设定范围	0~50[%]		单位	s

设定带 S 曲线加减速多段速运行时的 S 曲线的适应范围。值由相对于最高速度的比例来进行设定。

请参照参数 00. 01 的说明。

13. 29	短楼层面间运行持续时间		出厂值	0.00
	设定范围	0.00~10.00s	单位	s
13. 30	短楼层面间运转允许速度		出厂值	0.00
	设定范围	0.00~3600r/min	单位	r/min

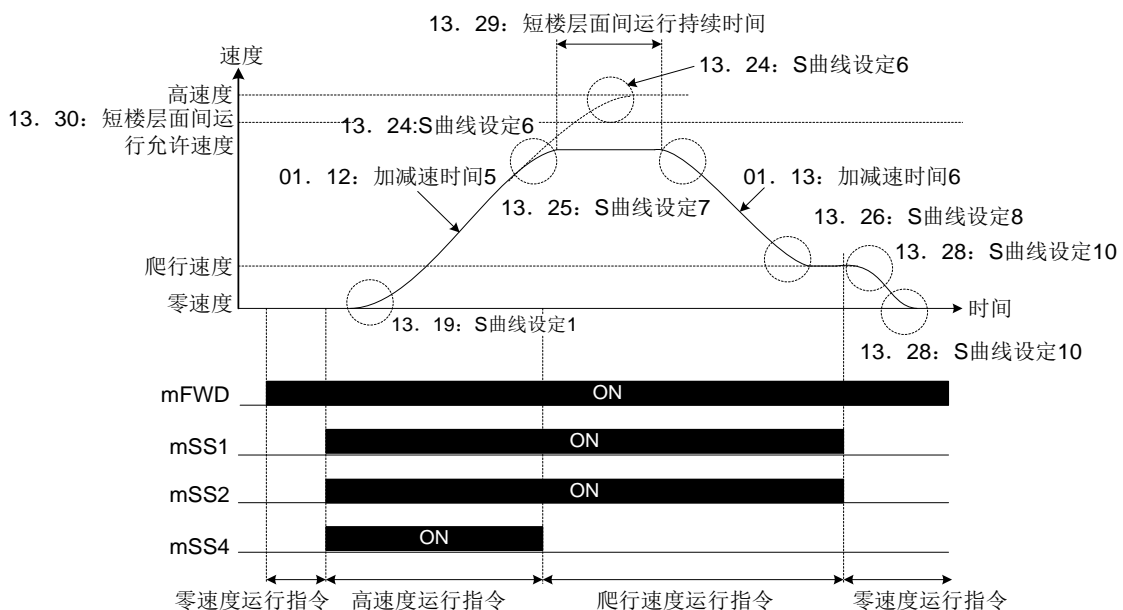
设定短楼层面间运行。短楼层面间运行是一种在多段速运行的加速途中输入了减速指令时，持续高速度下的运转，缩短爬行运行的功能。此外也可用于电梯的复位功能。

参数 13. 29 可设定持续短楼层面间运行的时间。短楼层面间运行持续时间是达到一定速度之后的时间。

参数 13. 30 可设定进行短楼层面间运转的速度。在多段速运行的加速途中输入比原设定速度更低的减速指令时，进行短楼层面间运行。

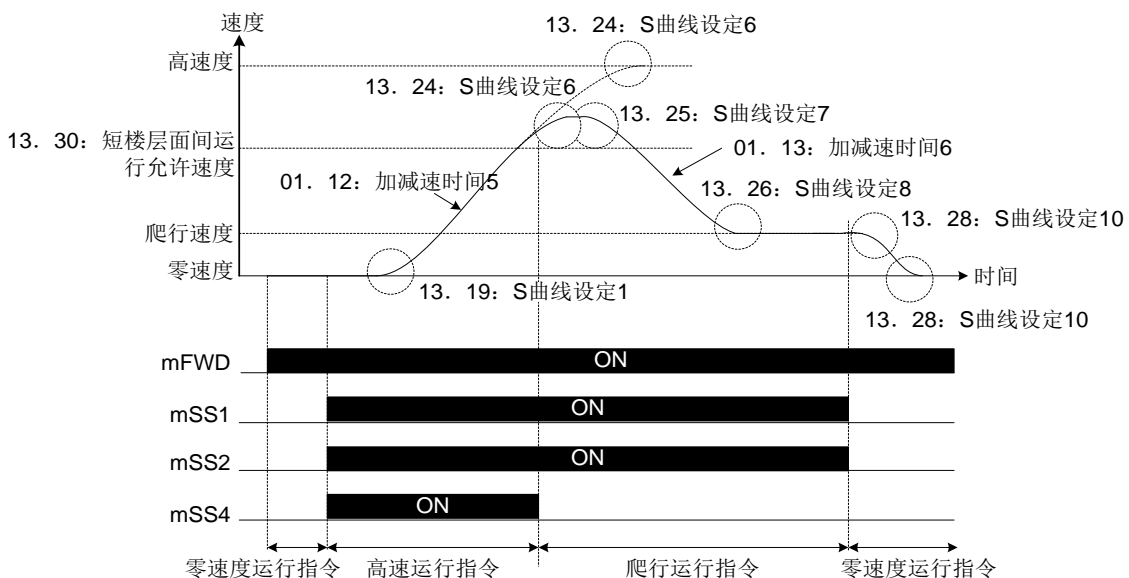
■ 输入减速指令时的指令速度在 13. 30 以下的情况

1. 输入减速指令后，进行加速动作时结束侧的 S 曲线动作。
2. S 曲线动作结束后，短楼层面间运行持续时间中保持速度。
3. 经过短楼层面间运行持续时间后，进行相应 S 曲线动作下的减速动作。



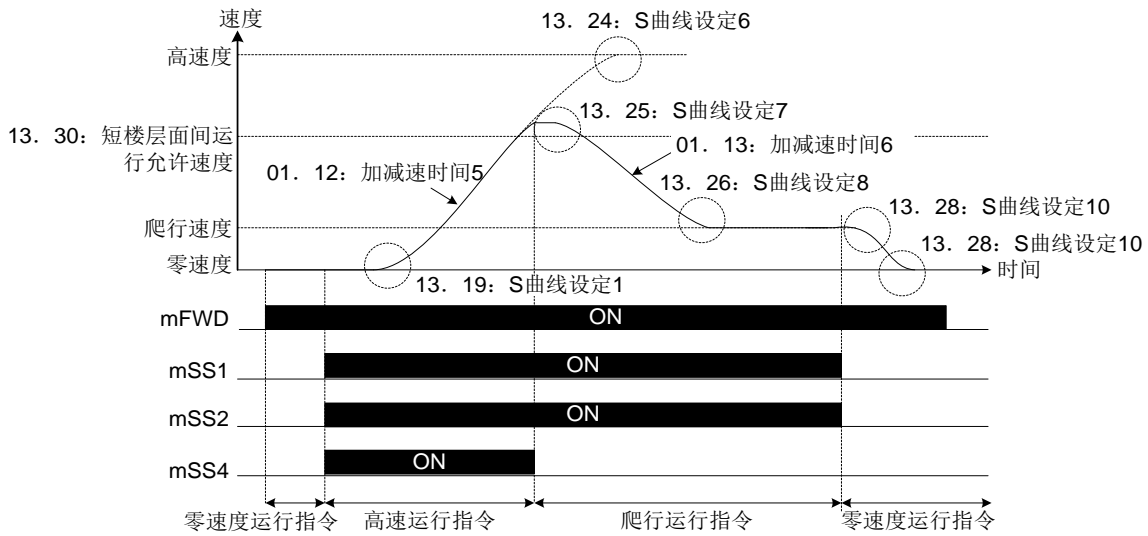
■ 输入减速指令时的指令速度高于 13. 30 并且 13. 29 不为 0.00 的情况

1. 输入减速指令后进行 S 曲线动作。
2. S 曲线动作结束后，进行相应 S 曲线下的减速动作。



■ 输入减速指令时的指令速度高于 13. 30 并且 13. 29 为 0.00 的情况

1. 即使输入减速指令也不进行加速动作结束时的曲线动作（是 S 曲线动作的情况时取消 S 曲线动作）。
2. 立即进行相应 S 曲线动作的减速动作。



13. 31	电梯常数速度	出厂值	60.0
	设定范围	0.01~240.0m/min	单位
			m/min

请用[m/min]对在最高速度下运行的电梯速度进行设定。设定相对于最高速度的电梯速度。例如电梯额定速度为 [45m/min]，此时的变频器运行速度为 1350[r/min]，最高速度为 [1800r/min]时，应在 13. 31 中设定的值通过以下公式计算。

$$13. 31 = \frac{1800[r/min]}{1350[r/min]} \times 45[m/min] = 60[m/min]$$

注意：变更电梯常数（速度）的设定值时，有时特定的参数也相应改变。

13. 34	电梯常数无爬行控制移动距离	出厂值	0.0
	设定范围	0.0~6553.5mm	单位
			mm

设定从无爬行运行开始至停止的移动距离。

■ 无爬行运行

无爬行运行是一种速度指令模式，在轿箱着地时，作为外部指令接收到轿箱着地时的位置信息，从该点起只移动指定的距离后即停止。通过这种控制能克服一般电梯必然出现的爬行运行，可缩短着地时间。下表为在无爬行运转中使用的参数。

参数	名称	设定范围	单位	说明
01. 01~01. 08	MI1~MI8端子功能选择	64: 无爬行运行指令[mCRPLS]	-	当该端子为 ON时，开始无爬行运行。
13. 31	电梯速度	0.01~240.0	m/min	设定最高速度时的电梯速度。
13. 34	无爬行控制移动距离	0.0~6553.5	mm	设定开始进行无爬行运行时的距离。

■ 实现无爬行运行的前提条件

- 1) 具有能够正确检测轿箱位置的设备，或与之相当的设备。
- 2) 在变频器中作为无爬行运行指令[mCRPLS]能够给出 1) 中的检测器信号，或能够从零速度以外的设定变更为零

速度的设定。

- 3) 电梯在减速过程中，即在开始减速点之后，能够把无爬行运行开始指令传递给变频器。
- 4) 从无爬行运行开始的移动距离为 6553.5mm 以下。
- 5) 在参数 13. 31 电梯速度中应设定的值在 240.0m/min 以下。
- 6) 使用带 S 曲线多段速指令，进行速度控制。

■ 减速点设计和移动距离

在进行无爬行运行时，首先必须正确设计减速点的位置设定。以下为通过从减速到停止为止的移动距离计算结果来设计减速点的方法。

下图所示速度模式中的 ③ 减速到 ④ 停止的电梯移动距离，由下式给出。
但是，N 为 S 曲线适应范围以上 ($N \geq 00.03 \times (Sc/100 + Sd/100)$)。

$$L = C \times \frac{V_{max}}{60} \times T_{dec} \quad \text{计算式 1}$$

$$C = \frac{1}{2} \times \left(\frac{N}{N_{ma}} \right) + \frac{Sc}{100} \times \left(\frac{N}{N_{ma}} \right) + \left(\frac{Sd^2 - Sc^2}{60000} \right) \quad \text{计算式 2}$$

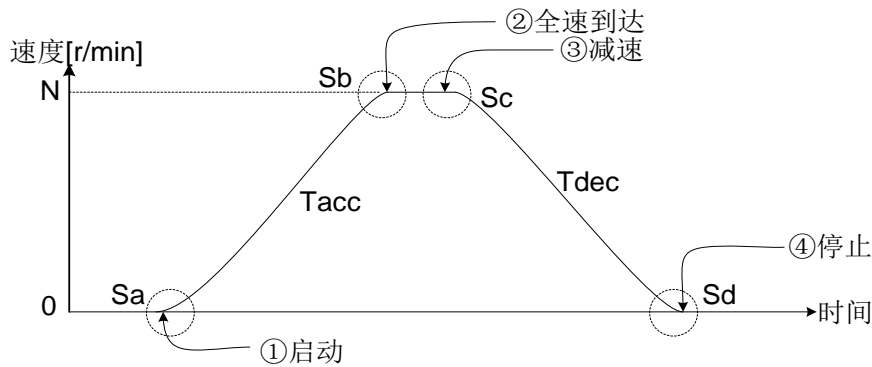
Vmax: 电梯速度 (13. 31) [m/min]

Nmax: 变频器的最高速度 (00. 03) [r/min]

N: 减速开始时的电机速度 [r/min]

Tdec: 选择的减速时间 [s]

Sc, Sd: 选择的 S 曲线范围 [%]



如果没有因变频器控制所引起的速度误差，在以上公式 1, 2 中所能计算的移动距离 L 就是在所设定的减速时间 (Tdec) 和 S 曲线范围 (Sc, Sd) 内，从速度 (N) 开始减速时电梯所移动的距离。因此请把减速点设定在距离停止位置 L 以上的位置。

■ 无爬行运行成立的条件

无爬行运行在满足以下的条件时实行。

- 1) 输入无爬行运行指令

在选中[mCRPLS]时[mCRPLS]端子 ON

在未选中[mCRPLS]时，设定速度从非多段速 0 变更为多段速 0

- 2) 设定速度为 0[r/min]

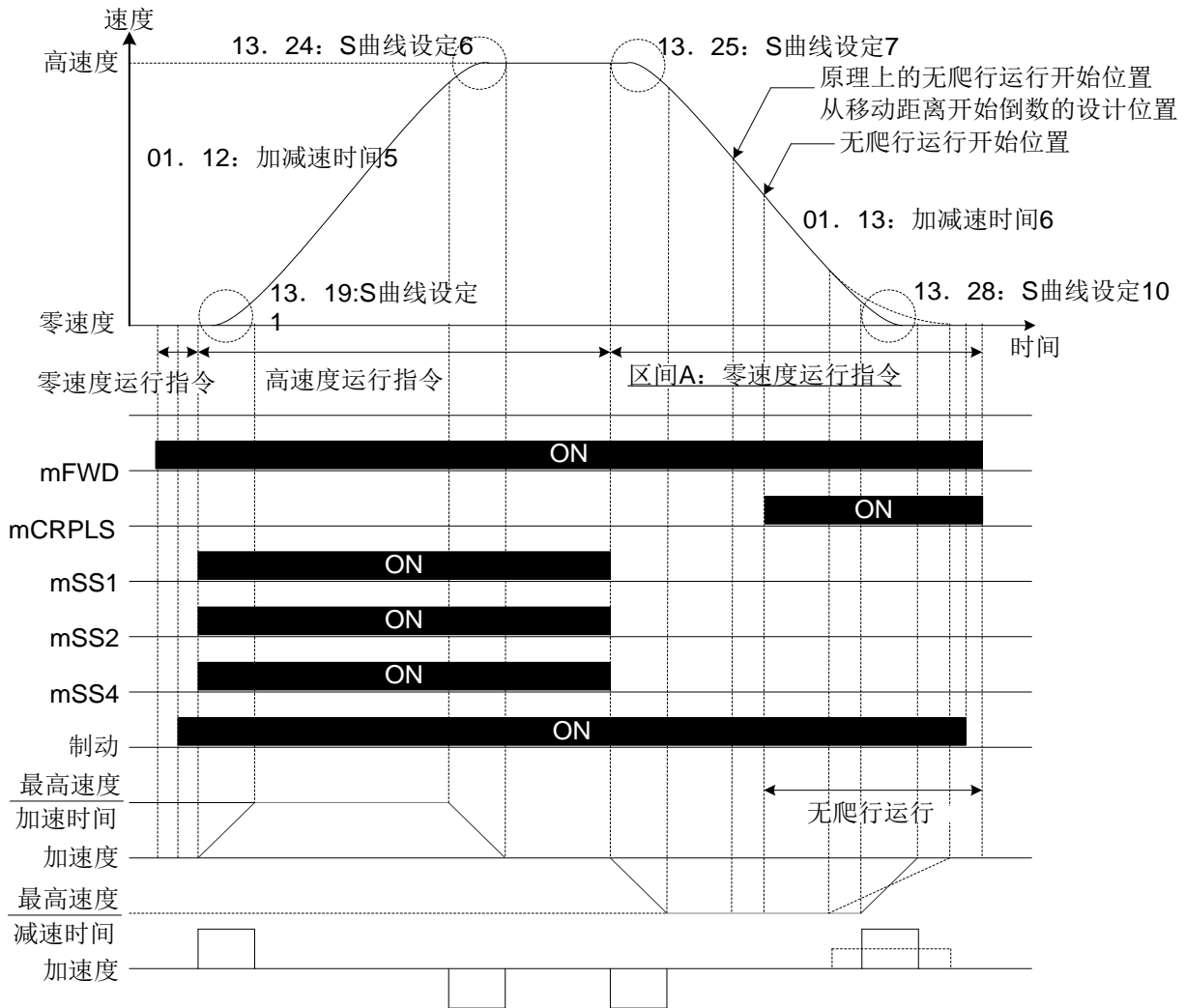
- 3) 剩余的移动距离不为 0 (在内部计算无爬行运行开始后的移动距离)

■ 无爬行运行的制约事项

- 1) 即使在无爬行运转中，加速度也不可能超过设定的加速度。
- 2) 在无爬行运转中，请不要变更速度。
- 3) 在运行结束后请将[mCRPLS]OFF，包括由变频器保护和自由运转指令结束运行的情况。
- 4) 以下为强制结束无爬行运行的情况。强制结束后，由不进行无爬行运行时的设定来继续运行。由于报警等保护不动作，请务必注意。另外，这些情况下，到变频器停止为止将不进行无爬行运行。
 - 进行了即使只移动所设定的移动距离，速度也不会达到 0 的设定
 - 设定速度不为 0
 - 运行指令 OFF 时

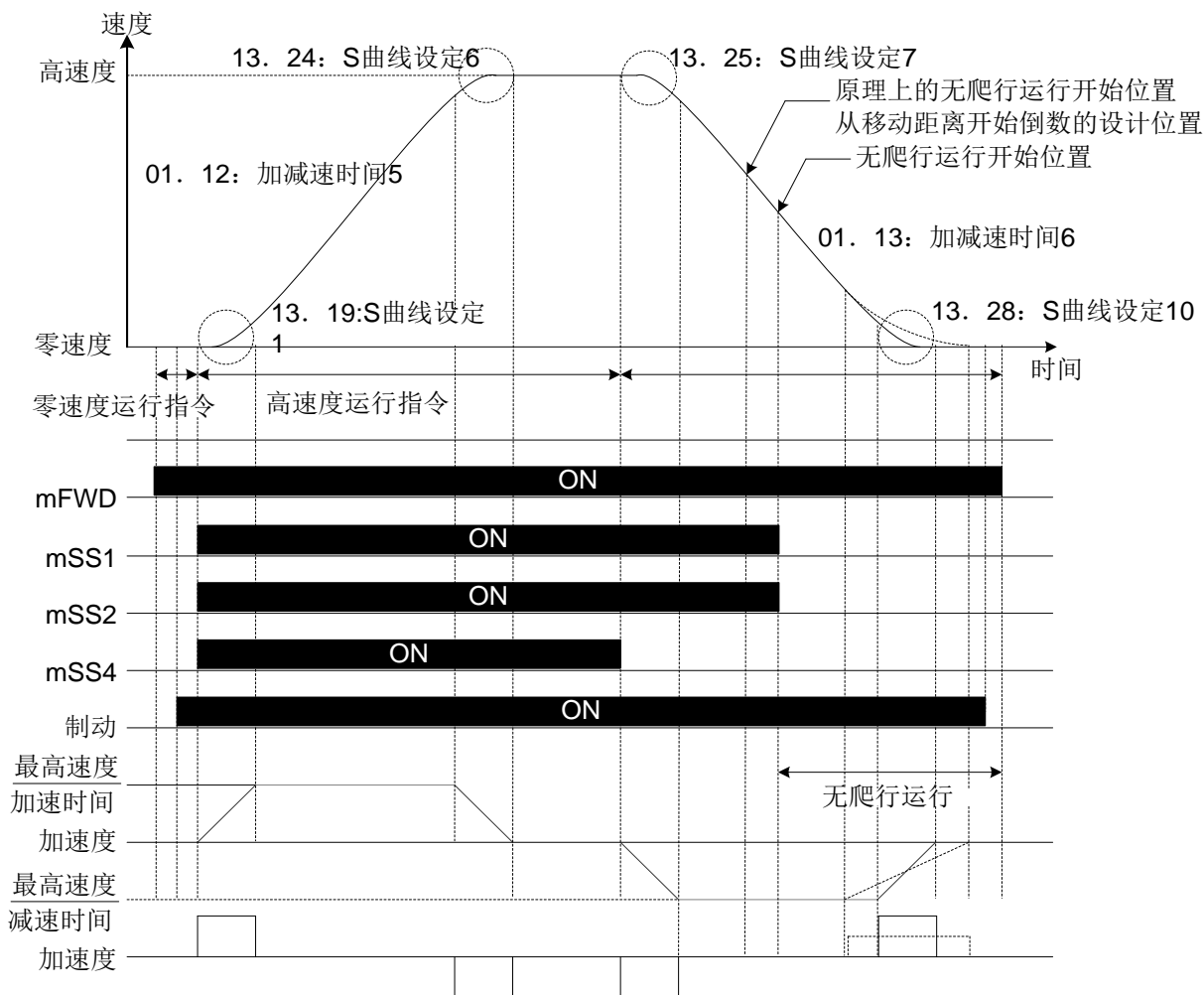
■ 无爬行运行指令的输入时序图

下图表示使用[mCRPLS]的无爬行运行的基本运行图。请在[mCRPLS]开始减速到停止为止的区间内（区间 A）进行输入。下图为从高速度减速到零速度时的例子。虚线所示波形表示在无爬行运行指令的输入稍微延迟时的时机输入[mCRPLS]时的速度、加速度、加速度波形。



无爬行运行（使用 CRPLS）例

下图为[mCRPLS]没有被选择时的无爬行运行的例子。这个例子中的爬行速度（02. 07）以及零速度（02. 04）都被设定为 0[r/min]。另外为了防止冲击，设定速度从零速度以外变更为零速度时，该设定不可改变加减速时间、S 曲线范围。



无爬行运行（使用零速度）例

■ 提高无爬行运行的平层位置精确度的方法

进行无爬行运行时，如果注意以下各点进行设计，能够提高停止位置的精度。

- 1) 把设定速度变更为多段速 0 时所使用的多段速指令，请尽可能减少要变化的端子数量。如果只在一个端子变化时变更设定速度，能够有效抑制来自高位控制器信号的波动，提高停止精度。使用零速度（13. 11）～高速度（13. 18）能够提高精度。
- 2) 对于多段速指令，请使用多段速指令一致定时器（01. 19）。
- 3) 尽可能减小速度指令滤波器时间常数（13. 09）的值，无需比出厂值小。如果增大速度指令滤波器时间常数，到停止为止的实际移动距离就要比在无爬行运行移动距离（13. 34）中所设定的移动距离大。如果在某种原因下需要增大速度指令滤波器时间常数（13. 09）时，必须通过加大 13. 34 来进行调整着地面位置。这时移动距离很难用计算式 1·计算式 2 来进行计算。必须结合具体使用设备加以判断。
- 4) 请增大速度调节器（ASR）的增益。进行无爬行运行时，指令速度=检测速度时，能控制的状态成为理想状态。因此在不发生振荡的前提下需要增大 ASR 增益（请调整 13. 36～13. 42）。
- 5) 请增大减速开始时的 S 曲线范围。以和 4) 相同的理由，为了减小减速开始时的速度偏差，建议把减速开始时的 S 曲线范围设定在 20%以上。

■ 注意事项

- ① 根据上面的设计步骤，即使进行无爬行运行，也会存在平层位置不到位的情况，这时请调整无爬行运行移动距离（13. 34），确保平层位置到位。
- ② 相对于无爬行运行时的移动距离设定的精度属于保证值之外（由于与电梯速度等也有关系），但是由于速度控制精度为最高速度的 $\pm 0.01\%$ ，因此请以此为标准进行设计。
- ③ 无法正确地设定电梯速度（13. 31）时（有小数点时），会在实际的移动距离和变频器内部所计算的移动距离之间产生误差。这时请调整 13. 34，确保平层位置到位。

13. 36	速度调节器 高速时P 常数		↗	出厂值	40.00
	设定范围	0.01~200.00		单位	—
13. 37	速度调节器 高速时I 常数		↗	出厂值	0.100
	设定范围	0.001~1.000s		单位	s
13. 38	速度调节器 低速时P 常数		↗	出厂值	40.00
	设定范围	0.01~200.00		单位	—
13. 39	速度调节器 低速时I 常数		↗	出厂值	0.100
	设定范围	0.001~1.000s		单位	s

设定速度调节器（ASR）高速时、低速时的各个 P 常数以及 I 常数。高速时和低速时的切换由 ASR 切换速度 1、2（13. 40, 13. 41）来进行。关于 ASR 切换速度请参照 13. 40, 13. 41 的说明。

■ ASR-P 常数

根据与电机轴相连接的机械惯量的大小进行调整。

P 常数=1.00 的定义是，当速度偏差（指令速度-检测速度）为 100%（相当于最高速度设定值）时，转矩指令为 100%（各容量的 100%额定转矩输出）。

注意：设定值比惯量大时，控制响应会变快，但会产生电机的过冲和振荡。而且由于机械共振和噪声的过大增幅会使设备和电机发出振动噪音。相反，常数设定值如果比惯量小，控制响应会变慢，产生低频率的速度变动，学习前所需的时间变长。

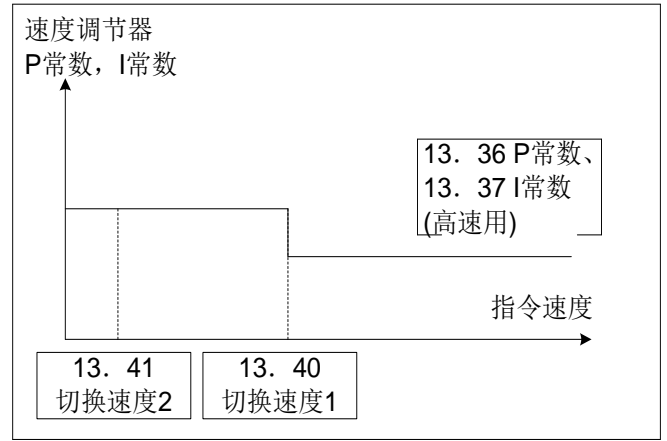
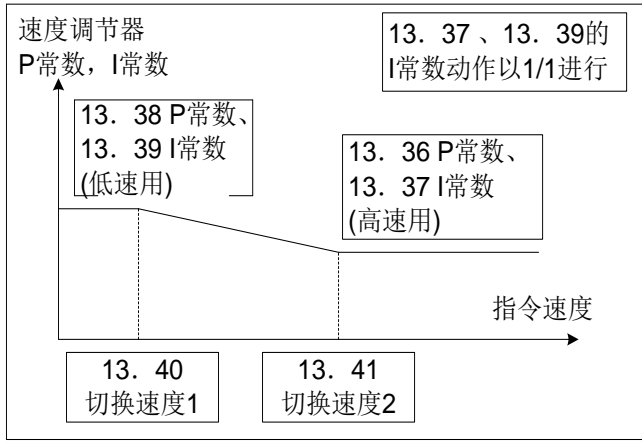
■ ASR-I 常数

设定速度调节器（ASR）的积分常数。所谓积分是指在设定值的时间间隔里累计偏差值。因此若设定值较小，累计偏差的间隔将变短，响应变快。相反，如果设定值较大，累计偏差的间隔变长，对于速度调节器的效果变小。在允许过冲，想尽快到达目标速度时，请减小设定值。

注意：积分动作是延迟要素。积分常数相当于延迟要素的增益。也就是说，如果将积分动作设定为高响应，延迟要素将变大，包括电机和设备在内的控制系统（系统）会变得不稳定。具体表现为过冲和振动。在产生电机和齿轮发出的异常机械噪音等机械共振时，作为抑制方法的一种，可以增大积分常数。但是，如果要求不降低控制响应，可以对引起机械共振的设备进行调节，采取防共振措施。

13. 40	速度调节器切换速度1		↗	出厂值	150.0
13. 41	速度调节器切换速度2		↗	出厂值	300.0
	设定范围	0.00~3600r/min		单位	r/min

设定切换速度调节器的 P、I 常数的速度。切换图如下所示。但是设定为 13. 41 \leq 13. 40 时，在 13. 40 < 指令速度时切换为高速用。

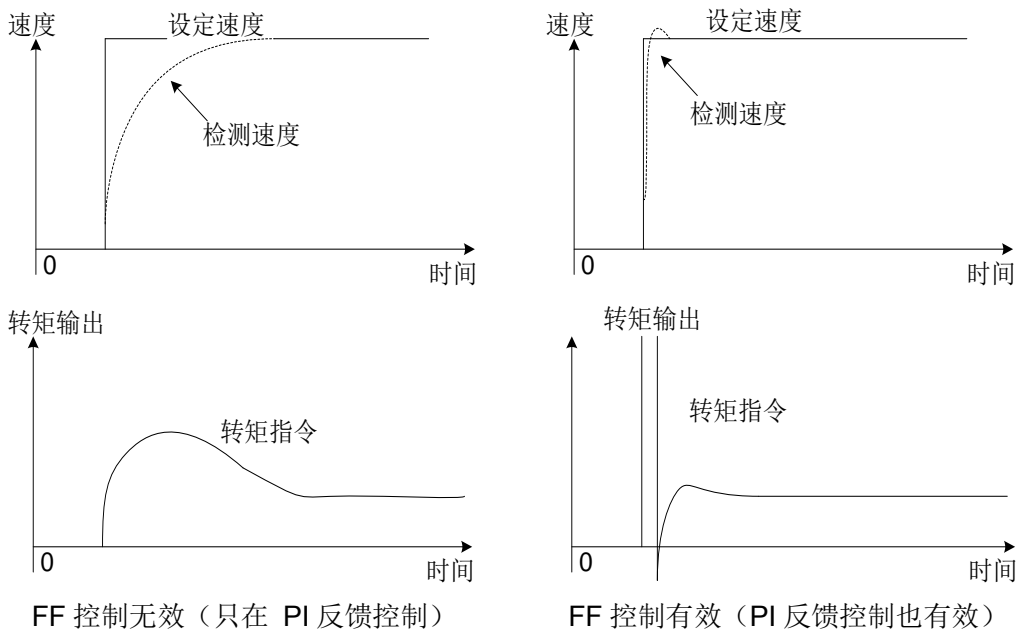


13. 42	速度调节器 FF增益		↗	出厂值	0.000
	设定范围	0.000~10.000s		单位	s

进行前馈控制，把由指令速度的变化量所决定的转矩加到直接转矩指令中。

速度调节器的 PI 控制为反馈控制，参考控制对象的结果（检测速度）进行修正动作（跟随设定速度）。因此是一种对于无法测定的干扰和控制对象的不确定等不能直接测定的要素进行有效修正的控制。但是这样一来对于已知的指定量变化等，也将采用在出现偏差（指令速度 - 检测速度）之后，再进行修正的方法。对于已知的要素，由于事先要求操作量（转矩指令），因此把如果这一部分加入到直接转矩指令中，就能实现及时的控制。

前馈控制在预先知道负载惯量时有效。其概念如下图所示。在前馈控制无效和有效时，跟踪检测值设定速度的速度完全不同。为了得到最大的效果，必须要对反馈控制的 PI 常数和设定值进行平衡的调整。



上述效果也可以通过较高地设定速度调节器的 P 增益来得到，提高增益后会引起系统响应的增高，会出现负效果（机械共振和振动噪音）。

13. 49	振动抑制观察器增益		↗	出厂值	0.00
	设定范围	0.00（不动作） 0.01~1.00		单位	—

通过设定机械系统的惯量。启动变频器内部的机械模式，推算为振动要素的负载转矩，通过在抵消负载转矩的方向上施加转矩指令，可以快速削减由机械共振所引起的振动的功能。请在 0.00~0.50 左右的范围内进行调整。

13. 50	振动抑制观察器积分时间		↗	出厂值	0.100
	设定范围	0.005~1.000[s]		单位	s

设定观察器的积分时间，基本上不需要变更。

13. 51	振动抑制观察器负载惯量		↗	出厂值	0.01
	设定范围	0.01~655.35kgm ²		单位	Kgm ²

设定对象负载的惯性矩，请把电机和卷扬机的惯性矩换算成电机轴来进行设定。

13. 52	启动控制模式选择 (参考00. 23)		↗	出厂值	0
	设定范围	0: 速度控制		单位	—
		1: 转矩控制			

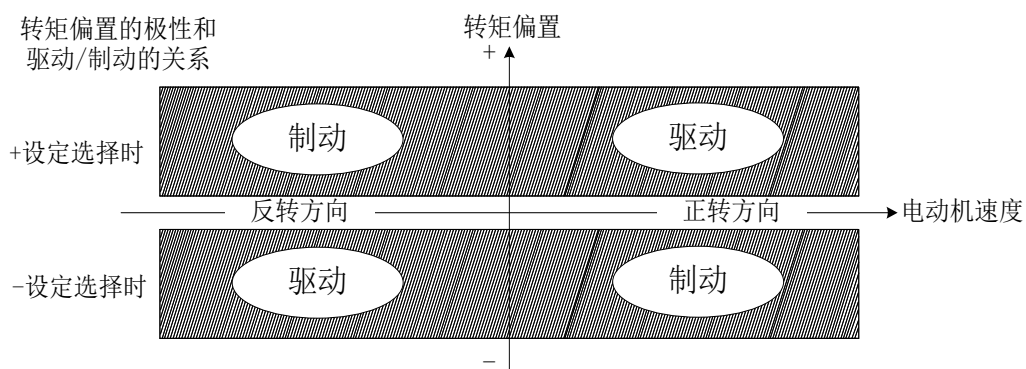
设定启动控制模式，有关各功能的请参照参数 00. 23 的说明。

13. 54	转矩偏置功能选择			出厂值	0
	设定范围	0: 模拟转矩偏置		单位	—
		1: 数字转矩偏置有效			
		2: PID 控制			
	相关参数	13. 60（转矩偏置驱动侧增益） 13. 61（转矩偏置制动侧增益） 13. 62（转矩偏置数字 1） 13. 63（转矩偏置数字 2） 13. 64（转矩偏置数字 3）			

选择使用模拟转矩偏置和数字转矩偏置中的任何一种功能。

■ 转矩偏置

转矩偏置功能通过事先输出与负载相对应的转矩，来缓和制动释放时的冲击。用数字量输入来操作补偿量的数字转矩偏置和用模拟输入来操作补偿量的模拟转矩偏置。



在上图中，相对电机轴的左运转为正转方向，右运转为反转方向。对于转矩偏置，正转方向转矩为+。

■ 模拟转矩偏置 (13. 54=0)

通过选择参数 13. 54=0，能够由模拟量输入来设定转矩偏置。在端子 AVI, AUI 中选择转矩偏置指令时，可通过模拟电压输入给出转矩偏置，在 ACI 端子中选择转矩偏置指令时，可由模拟电流输入给出转矩偏置。但是在端子 AVI, ACI, AUI 中都不选择转矩偏置指令时，转矩偏置为 0。通用输入端子的[mTB1][mTB2]设定被忽略。在模拟转矩偏置设定中，调整参数 13. 60 (驱动侧增益)、13. 61 (制动侧增益)。13. 60 (13. 61) =100%的情况下，模拟输入电压 ±10V 时，为 ±100%的转矩，模拟输入电流 20[mA]时，为 100%的电机额定转矩 (增益=100%，偏置=0 时)。

[平衡调整]

对于平衡载重状态下的称重传感器输入电压，把转矩偏置量调整到 0。

在接通制动的静止状态下通过平衡载重进行调整。

把参数 01. 43 (操作面板显示选择) 设定为“19”，便能由操作面板对转矩偏置平衡调整 (BTBB) 进行监视。为了使显示数据为 0，在参数 02. 31 (AVI 输入偏置)、02. 36 (ACI 输入偏置)、02. 41 (AUI 输入偏置) 中进行平衡调整。

[增益调整] (只限模拟转矩偏置时)

①在平衡调整后，把要调整的模拟输入端子的增益 (02. 32 (AVI 输入增益)、02. 37 (ACI 输入增益)、02. 42 (AUI 输入增益)) 作为 100%，来进行增益的调整。

②根据下表，来决定要设定的驱动侧·制动侧增益 (13. 60, 13. 61) 的初始值。

电梯上升时的电机运转方向	模拟输入 (称重传感器) 的规格	参数13. 60, 13. 61 初始设定值	0%载重时设定的参数	
			UP	DOWN
正转	载重增加时输入 (电压·电流) 增加	+100%	13. 61	13. 60
	载重增加时输入 (电压·电流) 减少	-100%		
反转	载重增加时输入 (电压·电流) 增加	-100%	13. 60	13. 61
	载重增加时输入 (电压·电流) 减少	+100%		

③把参数 01. 43 设定为“20”，便可通过操作面板对转矩偏置增益调整 (BTBG) 进行监视。

④在无载重的状态下，以电梯额定速度的 2~10%的速度进行上升运行，为了使速度学习后的显示数据几乎为 0，正转时请调整 13. 61，反转时请调整 13. 60。

⑤在无载重的状态下，以电梯额定速度的 2~10%的速度进行下降运行，为了使速度学习后的显示数据几乎为 0，正转时请调整 13. 60，反转时请调整 13. 61。

注意: 输入电流时，对于无载重~最大载重，应使 ACI 输入保持在 4~20mA 的范围内。0~4mA 的电流被视为 0。当电流输入只能在 4mA 以下时，则改变载重，在 ACI 输入处于 4~20mA 的范围时，进行上述 ④以及⑤的调整。

■ 数字转矩偏置 (13. 54=1)

通过在转矩偏置功能选择 (13. 54) 中设定“ 1”，在通用输入端子中设定“60”时为[mTB1]，设定“61”时为[mTB2]。
([mTB1], [mTB2]) 可以设定数字转矩偏置 (不选择[mTB1], [mTB2]中的任何一个时, 转矩偏置为 0)。转矩偏置按照下表, 在只选择一个时, 没有被选择的端子被视为 OFF。另外通过 13. 60、13. 61 能够设定驱动侧·制动侧的增益。

运转中把转矩偏置指令保持在高位控制器侧。运转中的转矩偏置指令振荡会导致振动。

无法把转矩偏置指令保持在高位控制器侧时, 使用在参数 (13. 55) 中所说明的转矩偏置保持指令和启动定时器。

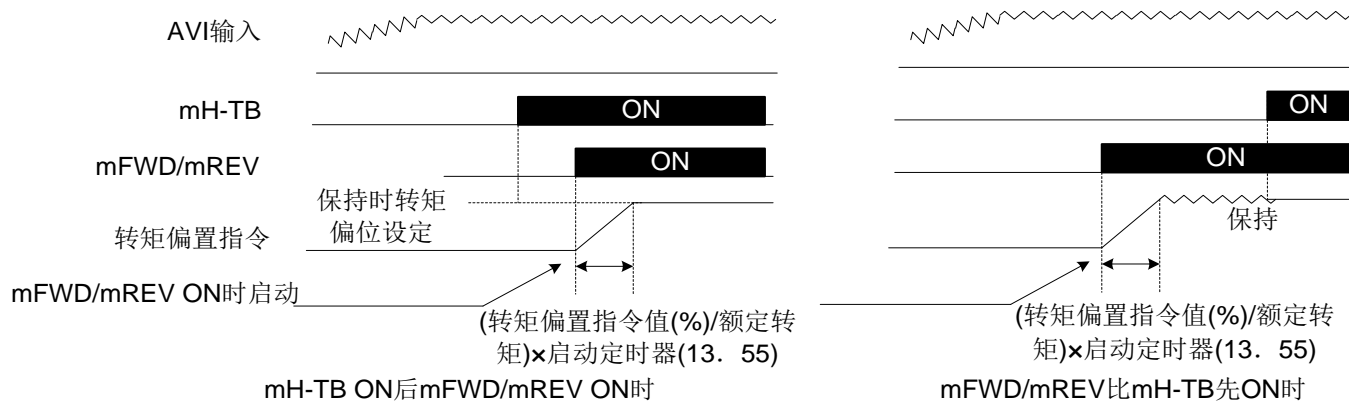
TB1	TB2	功能	转矩偏置设定值
OFF	OFF	TB 数字 1	参数 13. 62 (设定范围: 把正转方向转矩作为+, ±200%)
ON	OFF	TB 数字 2	参数 13. 63 (设定范围: 把正转方向转矩作为+, ±200%)
OFF	ON	无转矩偏置	0[%] (转矩偏置不动作)
ON	ON	TB 数字 3	参数 13. 64 (设定范围: 把正转方向转矩作为+, ±200%)

13. 55	转矩偏置启动时间		⚡	出厂值	0.20
	设定范围	0.00~1.00s		单位	s

设定转矩偏置的启动时间

■ 转矩偏置保持和启动时间

在通用输出端子中设定“ 62”，将输出[mH-TB]。在[mH-TB]端子 ON 时, 保持转矩偏置设定, OFF 时解除保持。
运行指令 ([mFWD], [mREV]端子) ON 时, 随着启动定时器, 转矩偏置指令将增加至转矩偏置的设定。到达转矩偏置设定后按设定进行。但是, 对于转矩偏置启动定时器, 在电机额定转矩的 0~100%范围内, 设定使之变化的时间。

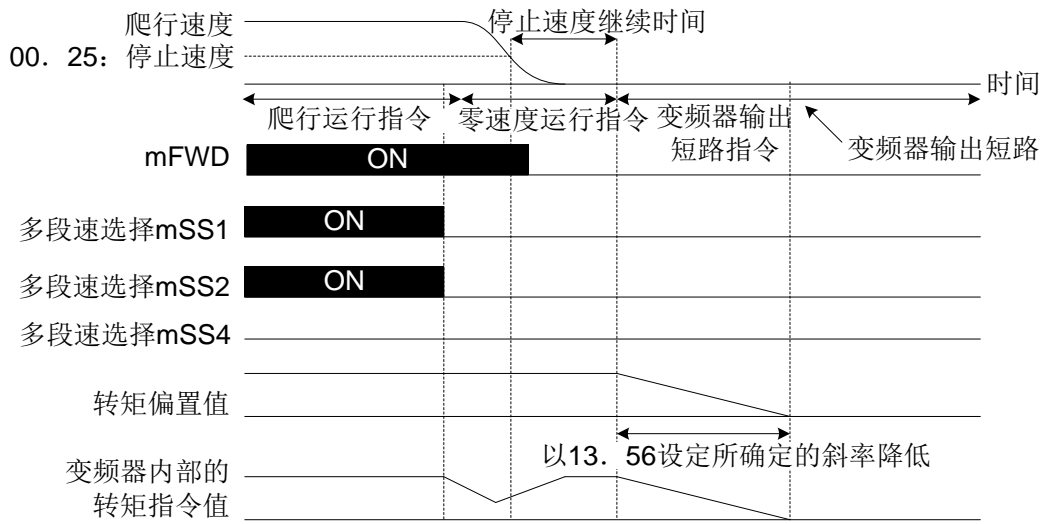


13. 56	转矩偏置转矩指令结束定时器		⚡	出厂值	0.00
	设定范围	0.00: 不动作 0.01~20.00s		单位	s
	相关参数	13. 66 不平衡负载补偿运算定时器时间 13. 67 不平衡负载补偿降低开始时间			

设定转矩指令结束定时器。这个功能在速度控制时和转矩控制时的动作不一样。

■ 速度控制时

在切断变频器时，在参数 13. 56 所设定的斜率下把变频器内部的转矩指令设为 0 之后，切断变频器。参数 13. 56 的设定值为降低至电机额定转矩从 100%降低到 0 的时间。

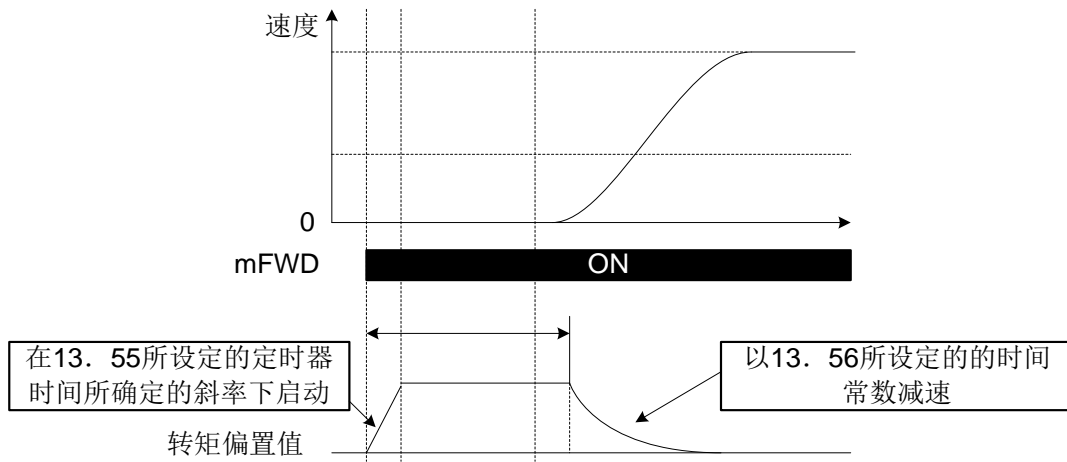


速度控制时的转矩指令结束动作

■ 转矩控制时

在通用输入端子中选择[mUNBL]端子时，从[mUNBL]端子 ON 开始，没有选择[mUNBL]端子时，从运行指令 ON 开始在经过各自的不平衡负载补偿降低开始时间（13. 67）后，由参数 13. 56 所设定的常数使转矩偏置量（来自用户控制器的转矩偏置量+不平衡负载补偿量）降低至 0。

请设定为不平衡负载补偿运算定时器时间（13. 66）<不平衡负载补偿降低开始时间（13. 67）。13. 66>13. 67 时，在变频器内部，13. 67 的设定值变为 13. 66 的设定值。



转矩控制时的转矩指令动作结束

13. 57	转矩偏置限制		⚡	出厂值	100
	设定范围	0~200%		单位	%

设定乘以驱动·制动增益之后的转矩偏置量的绝对值。为了在称重传感器发生故障时进行保护，可以对转矩偏置量进行限制。

对于转矩偏置绝对值的限制，由相对于额定转矩的比例进行设定。

13. 60	转矩偏置驱动侧增益	(参照13. 54)	◎	出厂值	100.0
13. 61	转矩偏置制动侧增益	(参照13. 54)			
	设定范围	-1000.0~0.0~1000.0%		单位	%

设定转矩偏置的驱动侧增益和制动侧增益。显示数据用 %来表示相对于额定转矩的比例，请参照参数 13. 54 的说明。

13. 62	转矩偏置数字1	(参照13. 54)	↗	出厂值	0
13. 63	转矩偏置数字2	(参照13. 54)			
13. 64	转矩偏置数字3	(参照13. 54)			
	设定范围	-200~200%		单位	%

对于数字转矩偏置量，把电机的正转方向转矩作为正来进行设定，请参照参数 13. 54 的说明。

13. 65	不平衡负载补偿动作选择		出厂值	0
	设定范围	0: 不动作。	单位	—
		1: 动作。		

选择不平衡负荷补偿量的推定方式。

■ 不平衡负载补偿

在变频器侧推定不平衡负载，在变频器内部计算必要的转矩偏置量的功能。

通用输入端子设定“67”时，变为[mUNBL]。[mUNBL]被分配时，输入运行指令后输入[mUNBL]，将开始不平衡负载推定动作。[mUNBL]没有被分配时，输入运行指令后，开始不平衡负载推定动作。

根据这个功能，即使是没有称重传感器的电梯系统，和转矩偏置功能一样能够缓和制动释放时的冲击。

下表为在不平衡负载补偿中使用的参数。

参数	名称	设定的值
01. 01~01. 08 01. 98, 01. 99	端子MI1~MI8功能选择 设定值“67”: [mUNBL]	[mUNBL]ON 时，开始不平衡负载推定动作 (13. 66, 13. 67 的定时器开始)。没有被分配时， 运行指令ON 时，开始不平衡负荷的推定动作。
13. 66	不平衡负载补偿运算定时器时间	设定进行不平衡载荷推定动作的最大时间。
13. 67 *1	不平衡负载补偿降低开始时间	在转矩控制时，设定开始降低转矩偏置量的时间。 请设定为 13. 66<13. 67。
13. 68	不平衡负载补偿ASR P 常数	为不平衡负载运算时的ASR P 常数。 发生振动时，请减小 P 常数。
13. 69	不平衡负载补偿ASR I 常数	为不平衡负载运算时的ASR I 常数。 发生振动时，请增大 I 常数。

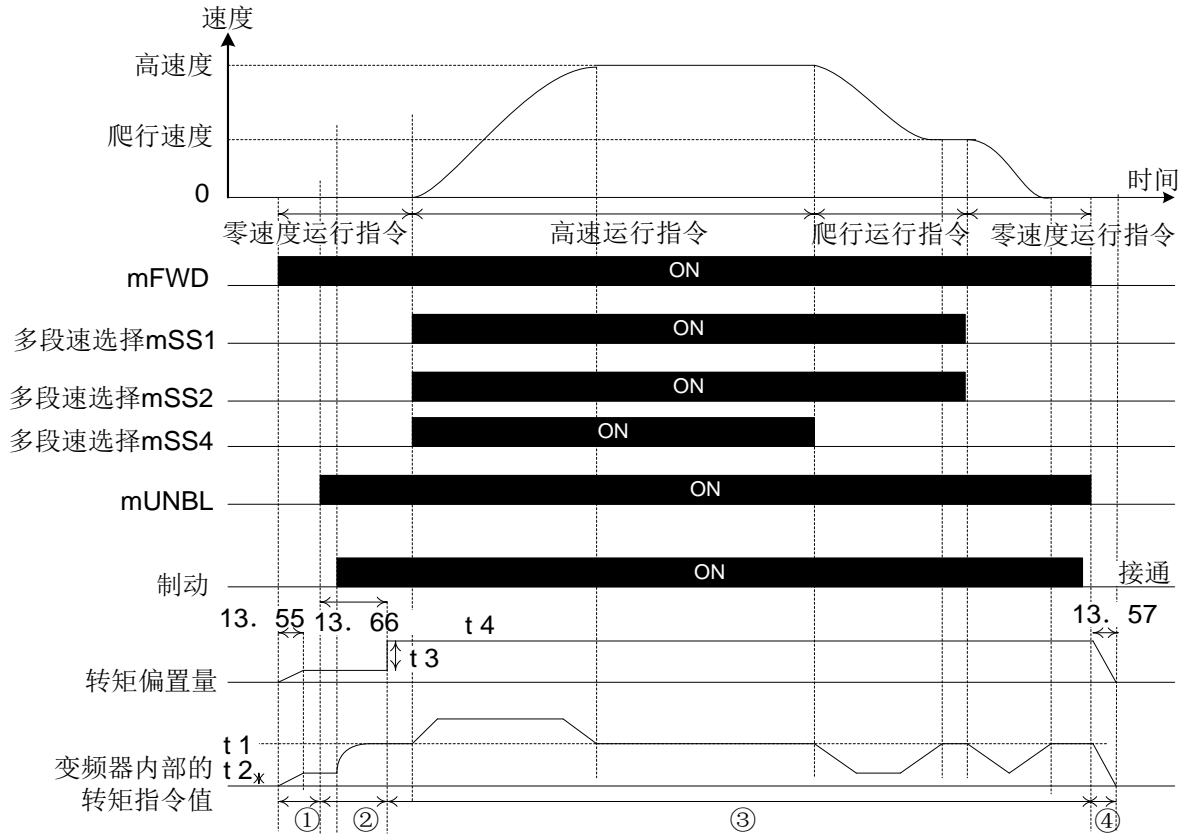
※只有在转矩控制时必须设定

注意：通用输入端子中没有分配[mUNBL]时，输入[mUNBL]端子前，请输入运行指令。如果在运行指令前先输入[mUNBL]则不能进行不平衡负载补偿。

■ 速度控制时

在进行不平衡负载补偿运算时，从运行开始到计算结束（参数 13. 66 的设定经过时间）为止，设定速度必须为 0。另外在这期间必须要释放制动（在经过参数 13. 66 的设定时间前，当有 0 以外的设定速度进入时，13. 66 作为经过的参数进行动作）。

不平衡负载补偿推定开始后至 13. 66 之间，由不平衡负载补偿时的变频器零速度控制来保持零速度。并且把 13. 66 经过时的变频器内部转矩指令值作为转矩偏置量。之后由该转矩偏置量和 ASR 的速度控制进行运行。



说明：

- ①从运行指令被输入到[mUNBL]信号进入，以「用户控制器的转矩偏置量 τ_2 」动作。
- ②开始不平衡负载的推定后，不平衡负载补偿运算定时器时间（13. 66）内，「变频器内部转矩指令」变为「在变频器的位置偏差零控制下的零速度保持转矩指令」+「用户控制器的转矩偏置量」。并且最终「变频器内部转矩指令」与「负载转矩 τ_1 」相等。
- ③开始不平衡负载的推定后，在经过不平衡负载补偿运算定时器时间时，把在「用户控制器的转矩偏置量 τ_2 」上加上「不平衡负载补偿量 τ_3 」后的值作为「转矩偏置量 τ_4 」。这时 $\tau_3 = \tau_1 - \tau_2$ 。之后由「转矩偏置量 τ_4 」和通常的 ASR 的速度控制来进行运行。
- ④变频器切断时，在转矩指令结束定时器里（13. 56），把变频器内部的转矩指令设定为 0 后，切断变频器。

■ 使用转矩控制时

在「用户控制器的转矩指令」中加上「不平衡负载补偿量」。加上的不平衡负载补偿量从不平衡负载补偿运算开始经过 13. 67 中设定的时间后，随着 13. 56 的设定而降低。

13. 66	不平衡负载补偿运算定时器时间	(参照 13. 56, 13. 65)	出厂值	0.50
	设定范围	0.01~2.00s	单位	s

设定计算[mUNBL]端子 ON 后的不平衡负载补偿的时间。

请参照参数 13. 56, 13. 65 的说明。

13. 67	不平衡负载补偿降低开始时间	(参照13. 56, 13. 65)	出厂值	0.50
	设定范围	0.01~20.00s	单位	s

在转矩控制时，设定开始降低不平衡负载补偿的时间，请参照参数 13. 56, 13. 65 的说明。

13. 68	不平衡负载补偿 ASR P 常数	↗	出厂值	40.00
	设定范围	0.00~200.00	单位	—

设定不平衡负载补偿运算中 ASR 的 P 常数。请设定为比通长时间长的值，在发生振动时，请设定的短一些。

13. 69	不平衡负载补偿 ASR I 常数	↗	出厂值	0.100
	设定范围	0.000~1.000s	单位	s

设定不平衡负载补偿运算中 ASR 的 I 常数。请设定为比通时间短的值，在发生振动时，请设定的长一些。

13. 80	制动控制动作选择	出厂值	1
	设定范围	单位	—

对于制动控制信号进行设定。

设定[mBRKS]的动作。

动作选择 (13. 80)	ON 条件	OFF 条件	状态保持
1	·运行指令=ON 且变频器主回路ON 的状态在参数13. 82 所设定的时间内继续时	·检测停止速度，经过由参数13. 83 所设定的时间时 ·变频器输出被中断时	左边记载之外
2	·运行指令=ON 且输出电流 \geq 电机空载电流值 \times 参数13. 81[%]的状态且变频器主回路ON 状态在参数13. 82 所设定的时间内继续时		

■ 制动控制[mBRKS]

在通用输出端子中设定“57”，将输出[mBRKS]。[mBRKS]有 2 种动作，通过制动控制动作选择 (13. 80) 来进行动作的切换。

制动控制信号的 OFF 与运行指令无关，在从速度 \geq 停止速度的状态开始到达不满停止速度的状态后，经过参数 13. 83 所设定的时间后 OFF。请结合运行图，调整接通制动的的时间。

在运行指令 ON，[mBRKS]由 ON 到 OFF 时，即使 ON 条件成立，[mBRKS]也不会再次 ON。要使[mBRKS]再一次 ON，必须要把运行指令设置为 OFF。

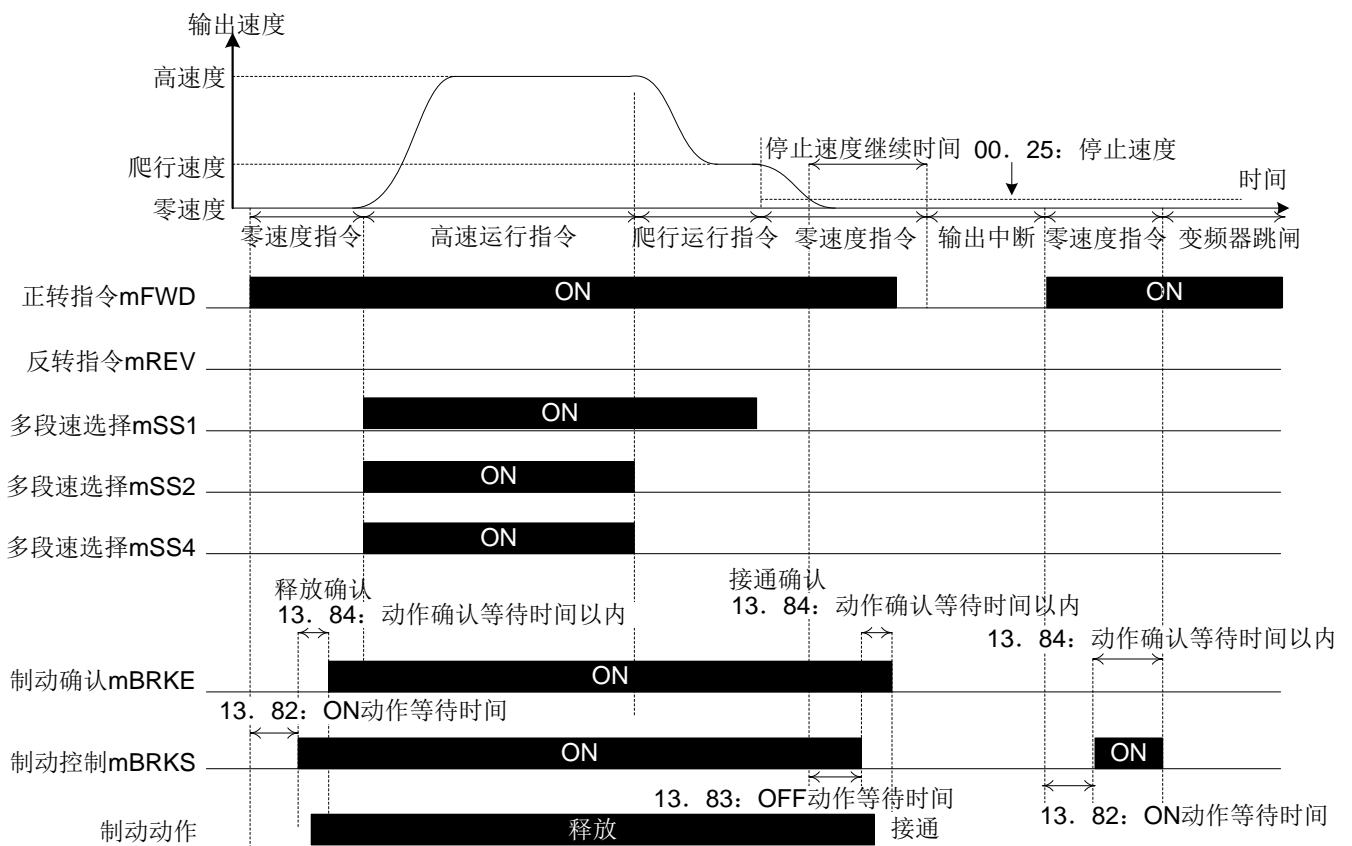
■ 制动确认[mBRKE]

在通用输出端子中设定“56”，将输出[mBRKE]。在根据变频器输出的[mBRKS]来确认实际的制动是否为正常动作时使用。请接入外部回路，使实际的制动状态释放时 ON，接通时 OFF。在变频器运转中，当[mBRKS]的输出状态和[mBRKE]的输入状态不一致时，会因 er6 而报警。从[mBRKS]的状态发生变化开始到确认制动动作的信号被输入到[mBRKE]的区间内，如果出现迟延等，请通过制动动作确认时间（13.84）来设定该时间。从[mBRKS]的输出状态变化到参数 13.84 所设定的时间内，即使[mBRKE]的输入状态和[mBRKS]的输出状态不一样，也不会报警。但是不设定[mBRKS]、[mBRKE]时，该功能不动作。

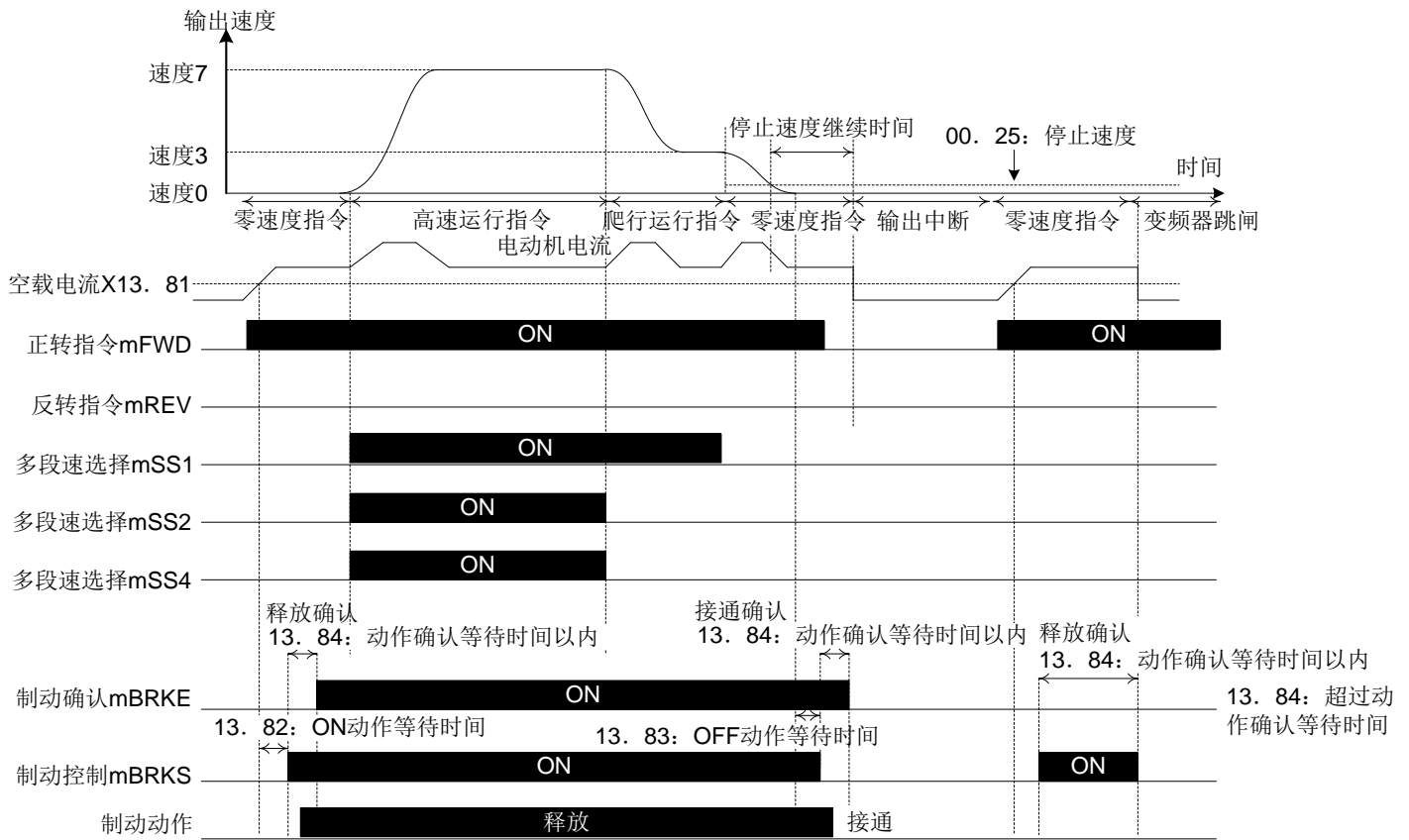
请把制动动作确认时间（13.84）和 OFF 动作等待时间（13.83）的合计时间，设定的比停止速度持续时间（04.67）短。

下面，按参数 13.80 的设定来表示制动控制的动作图。

动作图



13.80=1 时的制动控制



13. 80=2 时的制动控制

13. 81	制动控制动作准位	出厂值	100
	设定范围	0~200% (以电机空载电流值为基准)	单位
			%

在制动控制动作选择 (13. 80) 中设定“2”时, 设定[mBRKS]ON 的输出电流量。

13. 82	制动控制ON 动作等待时间	出厂值	0.00
	设定范围	0.00~10.00[s]	单位
			s

设定[mBRKS]具备 ON 的条件开始到[mBRKS]实际 ON 的等待时间。

13. 83	制动控制OFF 动作等待时间	出厂值	0.00
	设定范围	0.00~100.00s	单位
			s

设定[mBRKS]具备 OFF 的条件开始到[mBRKS]实际 OFF 的等待时间。

13. 84	制动控制动作确认时间	出厂值	0.00
	设定范围	0.00~10.00s	单位
			s

设定从[mBRKS]的 ON/OFF 状态变化到使[mBRKE]的 ON/OFF 状态一致为止的时间。

[mBRKS]的 ON/OFF 状态变化后[mBRKE]的 ON/OFF 状态不一致时, 会因 Er6 而报警。

13. 85	输出侧MC 控制启动待机时间	出厂值	0.00
13. 86	输出侧 MC 控制 OFF 动作等待时间	出厂值	0.00
	设定范围	0.00~10.00s	单位
			s

设定输出侧 MC 控制信号的 ON/OFF 时间。在通用输出端子中设定“12”，将输出[mSW52-2]。

参数 13. 85 为设定[mSW52-2]ON 后到主回路 ON 所经过的时间。

注意：即使端子功能中未分配[mSW52-2]，在[mSW52-2]ON 之后，经过在 13. 85 中所设定的时间时，主回路也会 ON。

参数 13. 85 为设定主回路 OFF 后到[mSW52-2]OFF 所经过的时间。

■ 输出侧 MC 控制

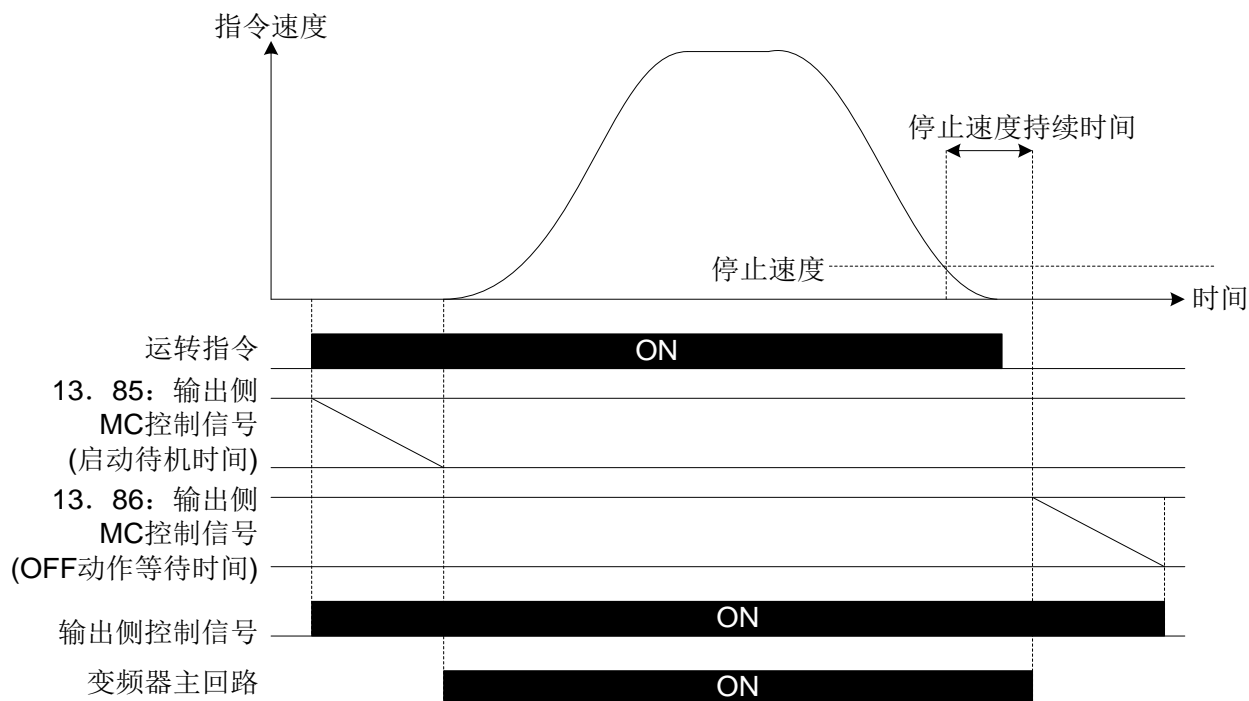
动作规格和时序图如下所示。

变频器运行条件	MC 输出信号规格
① · [mBX]OFF · 无报警 · 端子EN ON · 强制减速解除状态 在上述所有状态下运行指令 OFF→ON	ON
② 在运行指令ON 时 · [mBX]端子ON→OFF · 报警有→无（复位） · EN端子OFF→ON 在上述任何一个条件发生时	ON
输出侧MC 控制信号ON 时 · 变频器主回路ON→OFF · 变频器主回路OFF 中的运行指令ON→OFF · [mBX]端子OFF→ON 报警有→无 · EN端子ON→OFF · 强制减速解除状态→强制减速状态（停止速度以下） 在上述任何一个条件发生后，经过在 13.86 中所设定的时间时	OFF
上述以外的条件	状态保持

* 按 ON 条件→OFF 条件，OFF 条件→ON 条件，MC 信号的状态在发生变化时，后面的条件优先。

* [mBX]端子和 EN 端子为正逻辑

* 强制减速状态表示输入[mDRS]后至[mDRS]OFF，且运行指令 OFF，并且变频器主回路 OFF 的状态。



输出侧 MC 控制信号时序图

13. 87	门控制门打开开始速度		出厂值	100.0
	设定范围	0.00~3600r/min	单位	r/min

对门控制信号进行设定。在通用输出端子中设定“78”，变为[mDOPEN]。
 设定将[mDOPEN]设为 ON 的速度。实际上信号转为 ON 是经过延时器后。

13. 88	门控制延时器		出厂值	1.0
	设定范围	0.0~10.0s	单位	s

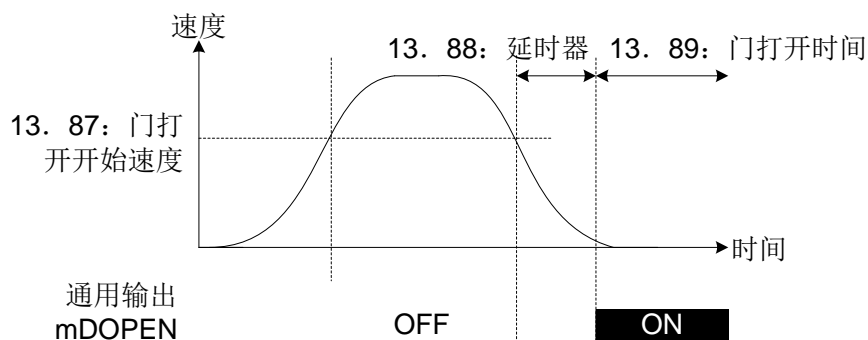
设定到达门打开开始速度后至[mDOPEN]ON 所经过的时间。

13. 89	门控制门打开时间		出厂值	5.0
	设定范围	0.1~30.0s	单位	s

设定将[mDOPEN]设为 ON 的时间。

■ 门控制

减速过程中指令速度到达门打开开始速度以下，经过延时器后，设定的门打开时间[mDOPEN]ON。



从[mDOPEN]OFF 的状态到达到 13. 87 以上的指令速度时，[mDOPEN]ON 处理判断有效。如果指令速度没能达到 13. 87 以上，13. 88, 13. 89 都无效，[mDOPEN]仍旧 OFF。指令速度从 13. 87 以上的速度向不到 13. 87 的速度进行减速，在到达 13. 87 设定速度以下时，启动延时器（13. 88）。经过 13. 88 后到达 13. 89 之间时，[mDOPEN]ON。

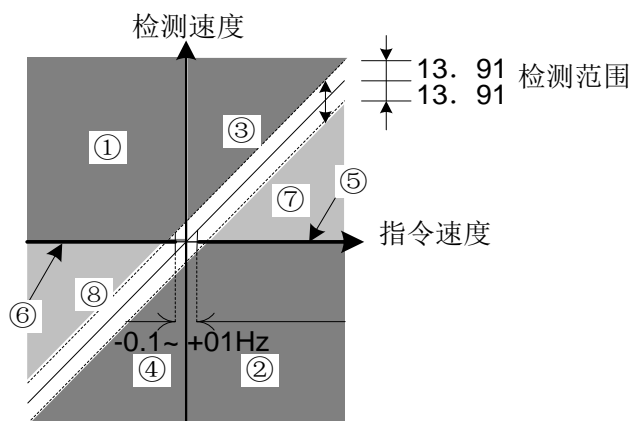
电池运行时的动作也一样。电池运行速度没有到达 13. 87 时，[mDOPEN]也同样为 OFF。

此外，13. 87 的设定为 0.00 时，[mDOPEN]不动作。

13. 90	PG 异常动作选择		出厂值	1
	设定范围	0: 运转继续	单位	—
		1: 报警停止模式 1		
		2: 报警停止模式 2		
		3: 报警停止模式 3		
13. 91	PG 异常检测范围	↗	出厂值	10
	设定范围	0~50%	单位	%
13. 92	PG 异常检测定时器	↗	出厂值	0.5
	设定范围	0.0~10.0s	单位	s

设定判断为 PG 异常的范围和检测到 PG 异常时的动作。把判断为 PG 异常的范围，持续 PG 异常检测定时器（13. 92）所设定的时间时，检测 PG 异常。

本功能在转矩控制时不动作。



在上图中，①~⑧表示以下的状态。

- ①, ② PG 的 AB 相反接时
- ③, ④ 速度偏差过大 ($|检测速度| > |指令速度|$),
- ⑤, ⑥ PG 断线时 (在零速度运转中 (指令速度为 $-0.1 \sim +0.1[Hz]$) 不能检测)
- ⑦, ⑧ 速度偏差过大 ($|检测速度| < |指令速度|$)

■ 设定为 13. 90=0

时判断为 PG 异常的范围为上图①~⑥的范围。即使检测到 PG 异常也继续运行。

可以输出 PG 异常输出信号[mPG-ABN]。在通用输出端子中设定“76”，将输出[mPG-ABN]。在 PG 异常时向 [mPG-ABN]输出。

■ 设定为 13. 90=1 时

判断为 PG 异常的范围为上图①~⑥的范围。检测出 PG 异常时，变频器因速度偏差过大错误 (ErE) 而停止。

■ 设定为 13. 90=2 时

判断为 PG 异常的范围为上图①~⑧的范围。检测出 PG 异常时，变频器因速度偏差过大错误 (ErE) 而停止。

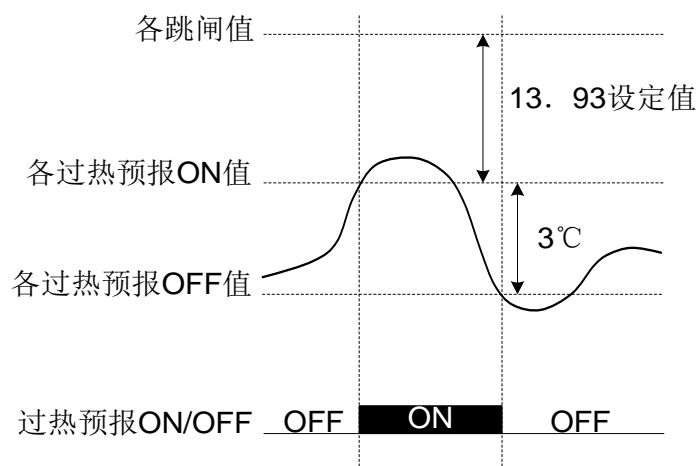
以表格的方式来表示上述的 a) ~c)。

PG异常 功能选择 (13. 90)	速度偏差过大 (PG 异常) 的条件	速度偏差过大 (PG异常) 时的动作		
0	图1①~⑥范围的状态持续PG 异常检测定时器 (13. 92) 所设定的时间时	Do 输出 [mALM]	表示报警	Do 输出 [mALM]
1		OFF	——	ON
2	图1①~⑧范围的状态持续PG 异常检测定时器 (13. 92) 所设定的时间时	ON	ErE	OFF

13. 93	过热过负载预报值	⚡	出厂值	5
	设定范围	1~20[deg]		单位
				deg

过热过负载预报值设定在报警值以下何种程度时输出预报。在通用输出端子中设定“28”，将输出[mOH]。

过热预报值↑ (以上)	过热预报解除值↓ (以下)
散热器过热报警温度-13. 93设定值 (°C)	预报值-3°C
内部过热报警温度- 13. 93 设定值 (°C)	
变频器过负载报警温度- 13. 93 设定值 (°C)	



第七章 故障指令及对策

变频器本身有过电压，低电压及过电流等多项报警数据的保护功能，一旦发生故障保护功能动作，变频器停止输出，报警接点动作，电机自由运转停止；发生轻故障时，变频器输出报警且继续运转；报警记录储存在变频器内的存储器，可由操作面板查阅，请理解下列保护功能的内容并按照排除方法的步骤进行适当处理。

保护功能		内容说明	符号	报警输出	
过电流保护		对因过载产生的过电流有保护功能，将使变频器停止。	加速中	○	
短路保护		对因输出电路的短路而产生的过电流有保护功能，将使变频器停止。	减速中		
对地短路保护		对于因输出电路的对地短路而产生的过电流仅在启动时有保护功能，将使变频器停止。在对地短路的状态下接通电源时，有时无法进行保护。	恒速中		
过电压保护		直流母线电压过高停止变频器。错误施加过高输入电压的情况下，将无法进行保护。	加速中	OU1	○
			减速中	OU2	
			恒速（停止中）	OU3	
低电压保护		检测直流母线电压低于低电压准位停止变频器。电池运行时取消检测低电压（不警告输出）。	LU	△	
输入缺相检测		检测输入缺相，使变频器停止。是一种防止因电源缺相和相间不平衡而在变频器上施加极端的冲击导致其损坏的功能。即使在输入缺相的情况下，连接的负载较轻时以及直流电抗器连接时，将不检测缺相。	Lin	△	
过热保护		对于冷却风扇的故障和过载，将检测散热器的温度，使变频器停止。	OH1	○	
		对于冷却风扇的故障和过载，将检测冷变频器装置内部的温度，使变频器停止。	OH3	○	
外部报警输入		通过数字输入信号（mTHR），使变频器报警停止。	OH2	○	
充电电路异常		检测出变频器内充电电路的异常，停止变频器。	Pbf	○	
过载保护		通过输出电流和内部的温度检测，计算 IGBT 内部的温度，超过保护值的情况下，将使变频器停止。	OLU	○	
电机保护	电子热电驿	通过电子热电驿功能的设定使变频器停止，保护电机。可在全频率范围内对通用电机·变频器电机进行保护。可对动作值及热时间常数进行设定。	OL1	○	
	PTC热敏电阻	通过 PTC热敏电阻使变频器停止，可保护电机。在端子 AUI—ACM之间连接 PTC热敏电阻，能对控制电路板上的开关及功能代码进行设定。	OH4	○	
报警输出		变频器报警停止时，将输出继电器信号。	—	○	
存储器错误		电源接通时和数据写入时进行数据检查，检测存储器异常后使变频器停止。	Er1	○	
操作面板通讯错误		检测运转中操作面板和变频器主体间的通讯异常，使变频器停止。	Er2	○	

保护功能	内容说明	符号	报警输出
CPU错误	检测因噪声等引起的 CPU异常，使变频器停止。	Er3	○
选配件通讯错误	使用选配件（PG接口卡）时，检测与变频器主体的通讯异常（EnDat 2.1），使变频器停止。	Er4	○
选配件错误	使用选配件时，检测选配件一侧的异常（脉冲编码器异常），使变频器停止。	Er5	○
运行出错	制动动作确认	Er6	○
	速度选择		
	输出侧连接器动作		
自学习出错	变频器确认[mBRKE]的输入和制动控制[BRKS]的状态不一致的情况下，变频器将停止。	Er6	○
RS485通讯出错	电机常数在自学习过程中，检测到学习失败、中断、学习结果异常的情况下，变频器将停止。	Er7	○
RS485通讯出错	操作面板的连接口通过 RS485通讯连接到网络，并检测到通讯异常时，变频器将停止，显示出错。	Eer8	○
选配件硬件出错 (选配件检查)	使用选配件时，检测到选配件侧的异常或安装不良后，变频器将停止。	ErH	○
EN电路异常	检测到EN端子的电路异常，变频器将停止。通过电路异常的变频器复位功能，无法解除报警。	ECF	○
PG断线	检测到脉冲编码器断线，变频器将停止。	PG	○
CAN总线通讯 出错	使用 CAN总线通讯的情况下，检测到与变频器主体之间出现通讯异常，变频器将停止。	Ert	○
超速保护	电机速度超过超速保护准位时，停止变频器。超速保护准位在13. 32设定。	OS	○
速度不一致	指令速度与电机速度的偏差（ASR的输入）过大，经过一定时间后变频器将停止。	ErE	○
过转矩电流保护	转矩电流超过过转矩保护水平时，停止变频器。	Ot	○

(备注) ○显示将向 RA, RB, RC 输出。

△显示根据功能不同有时会不输出。

表7.1 报警对象

显示符号	名称	显示符号	名称
OC1	瞬间过电流	Er1	存储器错误
OC2		Er2	操作面板通讯错误
OC3		Er3	CPU错误
OU1	过电压	Er4	选配件通讯错误
OU2		Er5	选配件错误
OU3		Er6	运转动作错误
LU	低电压	Er7	自学习错误
Lin	输入缺相	Er8	RS485通讯错误
OH1	散热器过热	ErH	硬件错误（选配件检查）
OH2	外部报警	ECF	EN电路异常
OH3	变频器内过热	PG	PG断线错误
OH4	电机保护（PTC热敏电阻）	Ert	CAN总线通讯错误
OL1	电机过载	OS	超速错误
OLU	变频器过载	ErE	速度偏差过大
Pbf	充电电路异常	Ot	过转矩电流指令

一、异常发生及排除方法

显示符号	异常现象说明	检查	对策
OC1 (加速过电流) OC2 (减速过电流) OC3 (恒速过电流)	(1) 变频器输出短路	将配线从变频器输出端子(U, V, W)上拆下, 测量电机配线的相间电阻值。确认相间的电阻是否很小。	拆除短路部分(包括配线、电机的更换)。
	(2) 变频器输出对地短路	将配线从变频器输出端子(U, V, W)上拆下, 实施绝缘电阻测试。	拆除对地短路部分(包括配线、电机的更换)。
	(3) 负载偏大	测量流过电机的电流, 取得电流的变化趋势, 判断是否比系统设计上的负载计算值更大。	如果过载, 增大变频器的功率。
		确认电流的变化趋势, 电流是否有急剧变化。	增大变频器的功率。
	(4) 加减速时间偏短	通过负载的惯性力矩和加减速时间计算加减速时所需的转矩, 并判断是否适当。	①将加减速时间(00. 07, 00. 08, 01. 10~01. 17)增长。 ②增大变频器的功率。
	(5) 由于干扰导致的误动作	确认干扰对策(接地的状态、控制/主回路配线和设置)的方法。	①实施噪声对策。 ②在噪声发生源的电磁接触器的线圈、螺线管等上连接浪涌吸收器。
(6) 电机常数的设定错误	确认电机常数的设定。	根据电机的铭牌设定正确值。	

显示符号	异常现象说明	检查	对策
OU1 (加速过电压) OU2 (减速过电压) OU3 (恒速过电压)	(1) 电源电压超过变频器的规格范围	测量输入电压。	使电源电压降到规格范围内。
	(2) 输入电源中有浪涌电压	在同一电源系统中, 对进相电容器进行 ON/OFF, 或 IGBT 进行动作时, 有时输入电压会过渡性的异常急速上升 (浪涌电压)。	增加直流电抗器。
	(3) 对于负载惯量矩来说, 减速时间偏短	根据负载惯量矩和减速时间, 重新计算减速转矩。	增长减速时间。
	(4) 制动负载偏大	将负载的制动转矩和变频器的制动转矩进行比较。	将刹车电阻设置为可连接的最小电阻值。 增大变频器的功率。
	(5) 受到周围强烈的噪声影响	确认过电压发生时的直流母线电压是否在过电压值以下。	①实施噪声对策。 ②在噪声发生源的电磁接触器的线圈、螺线管等上连接浪涌吸收器。
	(6) 没有连接刹车电阻	确认刹车电阻是否正确连接。	①确认端子P (+), DB 是否正确连接, 或拧紧螺丝。 ②确认绝缘层是否被卡住。
LU (低电压)	(1) 发生瞬间停电		解除报警。
	(2) 电源电压没有达到变频器的规格范围	测量输入电压。	将电源电压提升到规格范围内。
	(3) 电源电路上有设备故障或配线错误	测量输入电压, 找出故障设备和配线错误。	更换故障设备, 修正配线错误。
	(4) 同一电源系统内连接的其他负载中有较大启动电流流过, 造成电源电压暂时下降	测量输入电压, 检查电压变动。	重新检查电源系统。
	(5) 由于电源变压器容量不足, 导致变频器因浪涌电流而使电源电压下降	确认配线用断路器·漏电断路器 (带过电流保护功能)·电磁接触器ON时, 是否发生报警。	重新检查电源变压器功率。
Lin (输入缺相)	(1) 输入配线的断线	测量输入电压	修理或更换输入配线。
	(2) 主电源输入端子的螺丝松动	确认变频器输入端子的螺丝是否松动。	用推荐的扭力拧紧。
	(3) 3相电源的相间不平衡偏大	测量输入电压。	①安装交流电抗 (ACR), 减小相间不平衡。 ②增大变频器功率。
	(4) 出现周期性负载	测量直流母线电压的纹波波形。	直流母线电压的纹波较大的情况下, 增大变频器的功率。

显示符号	异常现象说明	检查	对策
OH1 (散热器过热)	(1) 外围温度超过变频器的规格范围	测量环境温度。	通过改良配电盘的换气,使环境温度下降。
	(2) 风道被堵塞	确认是否已确保安装空间。	重新设置在能确保安装空间的场所。
		确认散热器是否有堵塞。	进行清理。
	(3) 由于冷却风扇的寿命、故障,造成冷却风扇的风量下降	确认冷却风扇的累计运行时间。	更换冷却风扇。
		目测确认冷却风扇是否正常运转。	更换冷却风扇。
(4) 负载偏大	测量输出电流。	降低载波频率(00.26)。	
OH2 (外部报警)	(1) 外部设备的报警功能动作	检查外部设备的动作。	排除外部设备发生的报警原因。
	(2) 配线连接错误	确认在 01.01, 01.02, 01.03, 01.04, 01.05, 01.06, 01.07, 01.08, 01.98, 01.99 中分配了"外部报警"(参数数据=9)的端子上,是否正确连接了信号线	正确连接外部报警的信号线。
	(3) 参数的设定错误	确认在01.01, 01.02, 01.03, 01.04, 01.05, 01.06, 01.07, 01.08, 01.98, 01.99中的未使用端子中是否分配了"外部报警"。	对分配进行变更。
		确认 01.01, 01.02, 01.03, 01.04, 01.05, 01.06, 01.07, 01.08, 01.98, 01.99 中设定的[mTHR]的逻辑和外部信号的逻辑(正负)是否相符。	对逻辑进行正确设定。
OH3 (变频器内部过热)	外围温度超过变频器的规格范围	测量环境温度。	通过改良配电盘的换气,使变频器环境温度下降。

注意: 可通过参数 04.98 使输入缺相保护动作无效。

显示符号	异常现象说明	检查	对策
OH4 (电机保护-PTC热敏电阻)	(1) 电机的环境温度超过规格范围	测量环境温度。	降低环境温度。
	(2) 电机的冷却系统故障	确认电机的冷却系统是否正常动作。	对电机的冷却系统进行维修、更换。
	(3) 负载过大	测量输出电流。	①使环境温度下降。 ②提高载波频率(00. 26)。
	(4) 电机过热保护用热敏电阻的动作值(04. 27)不适当	确认 PTC 热敏电阻的规格, 再次计算检测电压。	变更参数数据。
	(5) PTC 热敏电阻及上拉电阻的连接或电阻值不适当	确认连接及电阻值。	将连接或电阻值变更为适当的值。
	(6) 电机参数设定错误	确认参数(00. 04, 00. 05, 03. 01~03. 12) 是否与电机铭牌额定值相符。	①进行调整使其与电机铭牌额定值相符。 ②设定 03.02, 03.03 后通过 03.04 进行自学习。
	(7) 参数的设定错误	没有使用 PTC 热敏电阻, 热敏电阻(动作选择)(04. 26)仍处于动作状态。	将热敏电阻(动作选择)(04. 26)变更为 0(不动作)。
OL1 (电机过载)	(1) 电子热电阻的特性与电机的过载特性不相符	确认电机的特性。	①重新检查参数(00. 10, 00. 12)的数据。 ②使用外部热敏继电器。
	(2) 电子热电阻的动作值不适当	再次确认电机的连续容许电流。	再次确认参数(00. 11)的数据, 进行变更。
	(3) 负载过大	测量输出电流。	确认机械系统。
OLU (过载)	(1) 外围温度超过变频器的规格范围	测量环境温度。	通过改良配电盘的换气, 使变频器环境温度下降。
	(2) 负载过大	测量输出电流。	降低载波频率(00. 26)。
	(3) 冷却风道被堵塞	确认是否已确保安装空间。	确保安装空间。
		确认散热器是否有堵塞。	进行清理。
	(4) 由于冷却风扇的寿命、故障造成冷却风扇的风量下降	确认冷却风扇的累计运转时间。	更换冷却风扇。
目测确认冷却风扇是否正常运转。		更换冷却风扇。	

显示符号	异常现象说明	检查	对策
Er1 (存储器错误)	(1) 在参数数据写入过程中(特别是初始化过程中)切断了电源, 造成控制电源下降	通过数据初始化(04. 03)对数据进行初始化, 初始化完成后, 确认是否可用  键解除报警。	将初始化后的参数数据复原, 再次启动运转。
	(2) 在参数数据写入过程中(特别是初始化过程中), 受到外围较强干扰	确认干扰对策(接地的状态、控制/主回路配线和设置)的方法。此外, 和(1)一样进行检查	实施干扰对策, 将初始化后的参数数据复原, 再次启动运转。
	(3) 在控制电路中发生了异常	通过数据初始化(04. 03)进行数据初始化, 初始化完成后, 确认是否用  键解除了报警但报警仍持续。	请与本公司联系。
Er2 (操作面板通讯错误)	(1) 通讯电缆的断线或接触不良	确认电缆的导通、接触或连接部分是否接触不良。	① 确保连接器接触。 ② 更换通讯电缆。
	(2) 受到外围的强烈干扰影响	确认干扰对策(接地的状态、通讯电缆/主回路配线和设置)的方法。	实施干扰对策。
	(3) 操作面板发生故障	确认其他操作面板是否发生了 Er2	更换操作面板。
Er3 (CPU 错误)	受到外围的强烈干扰影响	确认干扰对策(接地的状态、信号线和通讯电缆/主回路配线和设置方法等)。	实施干扰对策。
Er4 (选配件通讯错误)	(1) 选配件和变频器主体的连接出现不良	确认选配件的连接器和变频器主体的连接器是否正确安装。	将选配件正确安装到主体上。
	(2) 受到外围的强烈干扰影响	确认干扰对策(接地的状态、信号线和通讯电缆/主回路配线的设置方法等)。	实施干扰对策。
	(3) 脉冲编码器和选配件的连接出现不良	确认脉冲编码器和选配件间的配线是否正确连接。	对脉冲编码器和选配件间进行正确配线。
Er5 (选配件错误)	(1) 脉冲编码器损坏	更换脉冲编码器。	
	(2) 连接非指定的脉冲编码器。	确认与选配件的操作说明书中记录的适用脉冲编码器的规格是否相符。	更换为可适用的脉冲编码器。
	(3) 脉冲编码器和选配件的连接出现不良	确认脉冲编码器和选配件间的配线是否正确连接。	对脉冲编码器和选配件间进行正确配线。
Er6 (运转动	(1) 多段速指令的定义上出现错误	确认是否设定的速度与速度选择(13. 11~13. 18)都不同。	调整速度选择(13. 11~13. 18)。

显示符号	异常现象说明	检查	对策
作错误)	(2) 制动指令的动作和制动的动作不一致	确认制动确认[mBRKE]输入是否与制动控制[mBRKS]相一致。	调整制动动作确认时间 (13. 84)。
Er7 (自学习 错误)	(1) 变频器和电机的连接线处于缺相状态	①将变频器和电机正确连接。 ②变频器和电机之间有连接器的情况下, 在自学习过程中接通连接器。	
	(2) V/f设定、电机额定电流设定不正确	确认参数(00. 04, 00. 05, 03. 02, 03. 03) 的数据与电机规格是否符合。	
	(3) 变频器的额定容量与所连接的电机功率差异很大	检查已连接的电机功率是否小于变频器额定容量的3档以上, 还是大于2档以上。	①重新检查变频器的功率。 ②手动设定电机常数 (03. 06, 03. 07, 03. 08, 03. 12)。
	(4) 电机采用特殊种类	手动设定电机常数(03. 06, 03. 07, 03. 08, 03. 12)。	
	(5) 时序出现异常	①自学习过程中 EN端子不设置为 OFF。 ②自学习过程中运转指令不设置为 OFF。 ③自学习过程中不按下操作面板的键。 ④自学习过程中自由运转指令[mBX]不设置为 ON。 ⑤自学习过程中强制减速[mDRS]不设置为 OFF。	
	(6) 流过电流过大	确认变频器与电机间的配线是否对地短路、短路。 确认参数(00. 04, 00. 05, 03. 02, 03. 03) 的数据与电机的规格是否相符。	排除对地短路、短路。
Er8 (RS485 通讯错误)	(1) 上位机设备与通讯条件不同	确认参数 (11. 01~11. 10) 的数据与上位机器侧的设定是否相符。	修正不同点。
	(2) 已设定了通讯中断检测时间 (11. 08), 但在一定周期内没有通讯	检查上位控制器。	将上位控制器的软件设定变更、或通讯中断检测时间设定为无效 (11. 08 = 0)。
	(3) 上位控制器有瑕疵 (软件、设定、硬件有瑕疵等)	对上位控制器 (可编程控制器、计算机等) 侧进行调查。	排除上位控制器侧的错误因素。
	(4) RS485变换器有瑕疵 (连接、设定、硬件有瑕疵)	调查 RS485 变换器 (接触不良等)。	对 RS485 变换器侧的各种设定进行变更、再次连接、硬件更换。
	(5) 通讯电缆的断线、接触不良	检查电缆的导通, 触点部分的状态等。	更换通讯电缆。
	(6) 受到外围的强烈干扰影响	确认干扰对策 (接地的状态、通讯电缆 / 主回路配线和设置) 的方法。	①实施干扰对策。 ②对上位控制器实施干扰对策。
ErH (硬件 错误)	选配件损坏	需要更换选配件。	请与本公司联系。

显示符号	异常现象说明	检查	对策
Ecf(EN 电路异常)	电路损坏	需要更换控制电路板。	请与本公司联系。
PG (断线现象)	(1) 脉冲编码器和选配件间的配线断线	确认脉冲编码器是否正确连接。	①确认脉冲编码器与选配件操作说明书中记录的端子是否正确连接,或者拧紧螺丝。 ②确认绝缘层是否卡住。
	(2) 受到外围的强烈噪声影响	确认噪声对策(接地的状态、信号线和通讯电缆/主回路配线的设置方法等)	①实施噪声对策。 ②尽可能将主回路配线和控制电路配线分隔开。
Ert (CAN 总线通讯错误)	(1) 传输速度设定有差异	确认传输速度(11. 24)的数据和上位设备侧的设定内容。	修正不同点。
	(2) 上位控制器的不良	调查上位控制器。	排除上位控制器侧的错误因素。
	(3) 通讯电缆的断线、接触不良	检查电缆的导通,触点部分的状态等。	更换通讯电缆。
	(4) 受到外围的强烈干扰影响	确认干扰对策(接地的状态、通讯电缆/主回路配线和设置)的方法。	①实施干扰对策。 ②对上位控制器实施噪声对策。
OS (加速度保护)	(1) 设定错误	确认电机极数(03. 01), 编码器脉冲数(13. 02)的设定。	①配合电机的常数, 设定 03. 01。 ②配合连接脉冲编码器的脉冲数设定 13. 02。
		确认最高速度(00. 03)的设定。	配合运转速度设定 00. 03。
	(2) 受到外围的强烈干扰影响	确认干扰对策(接地的状态、信号线和通讯电缆/主回路配线的设置方法等)	实施干扰对策。
	(3) 使用外部的速度设定器	确认来自外部的信号线上是否有干扰。	①尽可能将主回路配线和控制电路配线分隔开。 ②将控制电路的配线设置为屏蔽线或双绞线。
		确认是否因变频器的噪声而导致速度设定器误动作。	在设定器输出端子上连接电容器或在信号线上插入铁氧体芯。(参照第2章)
ErE (速度偏差过大)	(1) 设定错误	确认参数 13. 90, 13. 91, 13. 92 的设定。	①如果速度变动在容许范围内, 将 PG 异常检测(动作选择)(13. 90) 设置为 0。 ②将检测宽度(13. 91) 增大。 ③将检测定时器(13. 92) 增大。
		确认电机(极数)(03. 01)、编码器脉冲数(13. 02)的设定。	①配合电机的常数设定 03. 01。 ②配合连接脉冲编码器的脉冲数设定 13. 02。
	(2) 负载过大	测量输出电流。	减轻负载。

显示符号	异常现象说明	检查	对策
		确认机械制动是否运行。	解除机械制动。

显示符号	异常现象说明	检查	对策
ErE (速度偏差过大)	(3) 因电流限制动作, 使速度无法上升	确认电流限制(动作值)(00. 44)的数据。	将00. 44变更为适当值, 或者如果电流限制不动作, 将00. 43的数据变更为0(不动作)。
		确认V/f参数(00. 04, 00. 05, 03. 01~03. 12)的数据, 判断V/f设定是否正确。	①将V/f设定整合为电机额定。 ②配合所使用的电机, 对设定进行变更。
	(4) 参数的设定与电机的特性不同	确认03. 01、03. 02、03. 03、03. 06、03. 07、03. 08、03. 09、03. 10、03. 12与电机的常量是否一致。	设定 03. 02, 03. 03, 用 03. 04 进行自学习。
	(5) 脉冲编码器的配线错误	确认配线。	对 PO, PA, PB, PZ, DCM重新进行正确配线。
		确认运转指令和脉冲编码器发出的反馈信号的关系是否如下。 ·FWD指令时 PA处于上升沿时 PB为 High值 ·REV指令时 PA处于上升沿时 PB为 Low值	不符的情况下更换 PA和 PB的配线。
	(6) 电机的配线错误	检查电机的配线。	将变频器的输出配线(U、V、W)分别与电机的配线(U、V、W)进行配线。
	(7) 速度调节器的增益设定过小或过大	调整参数(13. 36~13. 39)。	
Ot (转矩电流指令变化过大)	(1) 变频器的输出配线断线	用测试器等检查从变频器输出端子(U、V、W)至电机配线的导通状态	①排除断线部位 ②确认绝缘层是否卡住。
		在变频器的输出侧(次级侧)设置有电磁接触器, 确认电磁接触器是否在开放状态下运行。	①请在短路状态之后运行电磁接触器
	(2) 脉冲编码器和选配件间的配线断线	确认脉冲编码器是否正确连接	①确认脉冲编码器与选件卡操作说明书中记录的端子是否正确连接, 或者拧紧螺钉。 ②确认绝缘层是否卡住。
	(3) 负载大	测定流过电机的电流, 取得电流的变化趋势, 判断是否比系统设计上的负载计算值更大。	如果过载, 增大变频器的功率。
		确认电流的变化趋势, 确认电流是否有急剧变化。	增大变频器的容量
(4) 加减速时间短	通过负载的惯性力矩和加减速时间计算加减速时所需的转矩, 并判断	①将加减速时间(00. 07, 00. 08, 01. 10~01. 17)延长。	

		是否适当。	① 增大变频器的功率。
	(5) 电机常数的设定错误	确认电机常数的设定。	根据电机的铭牌设定正确值。
	(6) 磁极位置未吻合	进行磁极位置偏置调谐 (13. 03)	

二、常见故障现象

异常现象	原因	检查	对策
电机不运转	(1) 主电源输入不正确	检查输入电压、输出电压值、相间不平衡等。	①接通配线用断路器、漏电断路器（带过电流保护功能）或电磁接触器。 ②确认是否有电压降低、缺相、连接不良、接触不良等故障后采取措施。 ③只有控制电源辅助输入未输入的情况下，同时输入主电源。
	(2) 正转 / 反转指令未输入，或者两者同时输入	使用操作面板，通过菜单的 I/O，来确认正转 / 反转指令的输入情况。	①输入运转指令。 ②将正转或反转指令设置为 OFF。 ③修正端子 FWD、REV 的分配错误。（01. 98、01. 99） ④将端子 FWD、REV 的外部电路配线正确连接。 ⑤将电路板上的漏 / 源极切换开关进行切换。
	(3) 其他优先级高的运转指令有效，成为停止指令	使用操作面板通过从菜单上进行功能，代码数据的检查、I/O 检查来进行优先运转指令的确认。	修正 04. 30 参数的设定错误或取消优先级高的运转指令。
	(4) 设定速度没有达到启动速度或者没有达到停止速度	使用操作面板，通过菜单的 I/O 检查确认设定速度是否已输入。	① 将设定速度设定为启动速度（00. 23）·停止速度（00. 25）以上。 ②确认启动速度（00. 23）·停止速度（00. 25），并进行变更。 ③检查速度设定器·信号变换器·开关或继电器接点等，如有故障应进行更换。 ④将端子 AVI、ACM、ACI、AUI 的外部电路配线正确连接。
	(5) 其他优先级高的速度指令有效	使用操作面板，通过从菜单上进行参数数据的检查、I/O 检查来进行确认。	修正参数数据的设定错误（取消优先级高的运转指令等）。
	(6) 输入自由运转指令	检查参数（01. 01, 01. 02, 01. 03, 01. 04, 01. 05, 01. 06, 01. 07, 01. 08, 01. 98, 01. 99）的数据，使用操作面板，通过菜单的 I/O 检查来确认信号输入情况。	解除自由运转指令。
	(7) EN 端子处于 OFF 状态	使用操作面板，通过菜单的 I/O 检查来进行确认。	将 EN 端子设置为 ON。
	(8) 电机的配线断线、连接错误、接触不良	确认配线（测定输出电流）。	修理或更换电机的配线。
	(9) 负载过大	测定输出电流。	减轻负载或增大变频器的功率。



异常现象	原因	检查	对策
		确认机械制动是否在动作。	解除机械制动。
	(10) 电机发生转矩不足	确认参数 (00. 04, 00. 05, 03. 01~03. 12) 的数据。	配合使用的电机对设定进行变更。
	(11) 直流电抗器 (DCR) 的连接错误、接触不良	确认配线。	连接直流电抗器。对直流电抗器的配线进行更换。
电机 转速 慢	(1) 最高速度的设定偏低	确认最高速度 (00. 03) 的数据。	将 00. 03 变更为适当的值。
	(2) 设定速度偏低	使用操作面板, 通过菜单的 I/O 检查, 来确认速度设定信号是否正常输入。	①将设定速度调高。 ②速度设定器·信号变换器·开关或继电器接点等有故障时应进行更换。 ③正确连接端子 AVI、ACM、ACI、AUI 的外部电路配线。
	(3) 其他优先级高的速度指令有效, 而设定速度偏低	使用操作面板, 通过从菜单上进行参数数据的检查、I/O 检查来进行速度指令的确认。	修正参数数据的设定错误 (取消优先级高的运转指令等)。
	(4) 加速时间极长或极短	确认加速时间的数据。	设定与负载相符的加速时间。
	(5) 负载过大	测定输出电流。	减轻负载或增大变频器的功率。
		确认机械制动是否在动作。	解除机械制动。
	(6) 电机的特性不同	确认 03. 01, 03. 02, 03. 03, 03. 06, 03. 07, 03. 08, 03. 09, 03. 10, 03. 12 与电机的常数是否相配。	设定 03. 02, 03. 03, 并通过 03. 04 进行自学习。
	(7) 由于电流限制动作速度无法上升	确认电流限制 (动作值) (00. 44) 的数据。	将 00. 44 变更为适当的值, 或无需电流限制动作时, 将 00. 44 的数据变更为 999。
		检查 V/f 设定是否正确, 通过参数 (00. 04, 00. 05, 03. 01~03. 12) 的数据进行确认。	①将 V/f 设定调整为电机额定值。 ②设定 03. 02、03. 03, 通过 03. 04 进行自学习。
	(8) 偏置·增益的设定错误	确认参数 (02. 31, 02. 32, 02. 36, 02. 37, 02. 41, 02. 42) 的数据。	将偏置·增益设定为适当的值。
(9) 脉冲编码器的配线错误	确认配线。	重新对 PO、PA、PB、PZ、DCM 进行正确配线。	
(10) 脉冲编码器脉冲数的设定错误	确认 PG 脉冲数 (13. 02) 的数据。	将 13. 02 变更为适当的值。	
电机 运转 方向 相反	(1) 电机的配线错误	检查电机的配线。	将变频器的 U、V、W 分别与电机的 U、V、W 进行配线。
	(2) 运转指令、运转方向指令 (FWD、REV) 的设定、配线错误	确认参数 (01. 98、01. 99) 的数据和配线。	将参数数据的设定、配线修正到正规状态。
	(3) 脉冲编码器的配线错误	确认配线。	重新对 PO、PA、PB、PZ、DCM 进行正确配线。



异常现象	原因	检查	对策
		确认运转指令和脉冲编码器发出的反馈信号是否为以下关系。 ·FWD指令时 PA处于上升沿时 PB为 High值 ·REV指令时 PA处于上升沿时 PB为 Low值	重新更换 PA 和 PB 的配线。
电机运转速度异常	(1) 速度设定发生变动	使用操作面板, 通过菜单的 I/O 检查, 来确认速度设定信号。	增大速度设定的滤波器常量 (02. 33、02. 38、02. 43)。
	(2) 使用外部的速度设定器	确认外部的信号线上是否有干扰	①将主回路配线和控制电路配线尽可能远离。 ②控制电路的配线采用屏蔽线或双绞线。
		确认是否因变频器的干扰而导致速度设定器误动作	在设定器输出端子上连接电容器或者在信号线上插入铁氧体磁心。
	(3) 使用速度设定切换或多段速度设定	确认是否因设定切换用的继电器信号而引起振动。	①若继电器接点不良, 更换继电器。 ②调整运转指令 / 多段速一致定时器 (01. 18、01. 19)。
	(4) 连接脉冲编码器的信号线产生噪声	确认脉冲编码器配线的屏蔽处理。	①将脉冲编码器配线的屏蔽线在电机一侧接地。 ②将脉冲编码器配线的屏蔽线在变频器一侧与DCM连接。 ③将速度检测的滤波器常数 (13. 10) 增大。
	(5) 负载一侧刚性较差等有振动, 发生振荡, 或者由于电机常数特殊, 电流发生振动	确认速度调节器 (ASR) 的设定。	①将 P常数 (13. 36、13. 38) 减小。 ②将 I常数 (13. 37、13. 39) 增大。
确认载波频率 (00. 26) 降低后振动是否减少。		降低 00. 26。	
电机运转声音异常	(1) 载波频率偏低	确认载波频率 (00. 26) 的数据。	将 00. 26 变更为较高的值。
	(2) 变频器的环境温度较高 (选择载波频率自动降低功能 (04. 98))	测量设置变频器的盘内温度。	①超过 40℃的情况下, 加强换气后使温度下降。 ②降低负载后使变频器温度下降。注) 解除 04.98 后, 有时会产生报警 OH1、OH3、OLU。
	(3) 共振	确认与负载侧的安装精度, 或确认与安装台是否有共振。	使电机单独运转, 分析共振原因后, 改进原因一侧的特性。
电机加减速时间异	(1) 已设定 S 曲线加减速时序和多段速指令不一致	确认设定值, 检查多段速指令的时间。	确认加减速时间设定 (00. 07、00. 08、01. 10~01. 17) 速度选择 (13. 11~13. 18) 和 S 曲线设定 (13. 19~13. 28) 的设定。

异常现象	原因	检查	对策
常	(2)通过电流限制动作抑制速度上升	确认电流限制动作值(00.44)的数据是否设定为适当的值。	①将00.44变更为适当的值。 ②加长加减速时间。 ③将额定转差(03.12)变更为适当的值。
	(3)负载过大	测量输出电流。	减轻负载或增大变频器的功率。
	(4)电机发生转矩不足	检查电机常数的设定值。	使00.04、00.05、03.01~03.12的设定与电机的铭牌相符。

异常现象	原因	检查	对策
电机加减速时间异常	(5)使用外部的速度设定器	确认外部的信号线上是否有干扰。	①将主回路配线和控制电路配线尽可能远离。 ②控制电路的配线采用屏蔽线或双绞线。 ③在频率设定器输出端子上连接电容器或者在信号线上插入铁氧体磁心。 ④确认设定滤波器的设定值。 ⑤确认加减速时间(00.07、00.08)的设定值。
	(6)AUI/PTC切换开关转到PTC侧(使用端子AUI时)	确认端子AUI是否处于PTC热敏电阻输入模式。	将电路板上的AUI/PTC切换开关转到AUI侧。

三、其它故障现象

异常现象	原因	检查	对策
操作面板不显示	(1)没有输入电源(主电源、辅助控制电源)	测量输入电压,检查电压值、相间不平衡等。	①接通配线用断路器、漏电断路器(带过电流保护功能)或者电磁接触器。 ②确认是否有电压降低、缺相、连接不良、接触不良等情况,并采取措施。
	(2)控制电源没有建立	确认端子P1-P(+)间的短路片是否脱落,或者是否接触不良。	在端子P1-P(+)间安装短路片或直流电抗器,或拧紧螺丝。
	(3)操作面板没有正确连接到变频器主体上	确认操作面板是否正确连接到变频器主体上。	①拆下操作面板后再次尝试安装。 ②更换其他的操作面板,并确认显示。
远程操作的情况下,确认延长电缆是否与操作面板及变频器主体正确连接。		①拆下电缆后再次尝试连接。 ②更换其他的操作面板,并确认显示。	
参数数据无法更改	(1)对运转中不可变更的参数数据进行了变更	使用操作面板确认从菜单的运转监视是否处于运转中,并通过参数一览表确认将要变更的参数是否能在运转中进行设定变更。	运转停止后,变更参数数据
	(2)参数处于数据保护状态	确认数据保护(00.00)的数据。	①将00.00的数据从1变更为0。 ②若处于密码保护过程中,在00.00中设定密码。
	(3)没有按下  键	参数数据变更后,确认是否按下	①数据变更后,按下  键。

		 键。	②确认显示 save。
操作器中 LED 监视器右下角的点亮	操作面板连接不良	确认：按下  键，显示的点不能取消。确认外延电缆线的导通。	更换外延电缆线。
下划线显示	(1) 直流母线电压偏低	通过操作面板的程序模式，确认直流母线电压。(DC400V以下)	连接符合输入电源电压规格的电源。
	(2) 仅有控制电源辅助输入，主电源没有接通	确认主电源是否接通。	接通主电源。

第八章 保养

变频器需作日常及定期维护检查，以使变频器的运转更稳定安全。

一、日常检查

在运转中、通电中，不要卸下变频器的外壳，从外部目测检查运转状态是否出现异常。

请进行下列检查。

- 是否能得到预期的性能。
- 周围环境是否满足第二章 硬体说明及安装中的“使用环境”。
- 操作面板的显示中是否存在异常。
- 是否有异常声音、异常振动、异臭等。
- 是否有过热的痕迹和变色等异常。

二、定期检查

定期检查请按照表8.1的定期检查清单的项目进行。检查作业请在运转停止、切断电源后，拆下变频器上壳后进行。

表8.1 定期检查清单

检查部位	检查项目	检查方法	判断标准	
周围环境	1) 确认环境温度、湿度、振动、环境大气（尘埃、气体、油雾、水滴等的有无）。 2) 周围是否放置了工具等异物和危险物品。	1) 目测以及用仪表进行测量。 2) 目测。	1) 应满足标准规格。 2) 需无放置。	
输入电压	主回路输入电压、控制电路输入电压是否正常。	用万用表等进行测量。	满足输入电压的规格。	
操作面板	1) 显示是否不易分辨。 2) 是否缺字漏字等。	目测。	无异常。	
框架、机盖等结构部件	1) 是否有异常声音、异常振动。 2) 螺栓类是否有松动。 3) 是否有变形、损坏。 4) 是否有因过热而导致的变色。 5) 是否有污损和尘埃附着。	1) 目测、依靠听觉。 2) 拧紧。 3), 4), 5) 目测。	无异常。	
主回路	通用	1) 螺栓类是否有松动、脱落。 2) 设备和绝缘物是否有变形、断裂、损坏和因过热和恶化导致的变色。 3) 是否有污损和尘埃附着。	1) 拧紧。 2), 3) 目测。	无异常。
	导体、电线	1) 导体上是否有因为过热而导致的变色和弯曲。 2) 电线绝缘层是否有破裂、裂缝、变色。	1), 2) 目测。	无异常。

端子台	是否有损坏。	目测。	无异常。
刹车电阻	1) 是否有由于过热导致的异臭或绝缘物的破裂。 2) 是否有断线。	1) 通过嗅觉、目测进行。 2) 通过目测或拆下任意侧的连接通过测试器进行测量。	1) 无异常。 2) 在断线电阻器电阻值的±10%左右以内。
主回路电容	1) 是否有液体泄漏、变色、裂缝、膨胀。 2) 安全阀是否打开。阀门的膨胀是否明显。 3) 根据需要测量静电容量。	1), 2) 目测。 3) 通过静电容量测量仪器, 测量放电时间。	1), 2) 无异常。 3) 放电时间应比更换步骤书上规定的时间短。

表8.1定期检查清单

检查部位	检查项目	检查方法	判断标准
主回路	变压器、电抗器	是否有异常的呜呜声或异臭。	无异常。
	电磁接触器、继电器	1) 动作时是否有杂音。 2) 接点处是否有开裂。	无异常。
控制电路	电路板	1) 螺丝类和连接器类是否有松动。 2) 是否有异臭和变色。 3) 是否有断裂、损坏、变形、明显生锈。 4) 电容是否有液体泄漏、变形痕迹。	无异常。
冷却系统	风扇	1) 是否有异常声音、异常振动。 2) 螺栓类是否有松动。 3) 是否有因过热而导致的变色。	无异常。
	通风道	风扇和吸气、排气口是否有堵塞、异物附着。	无异常。

三、主回路电量的测量



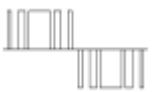
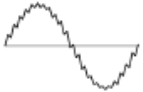
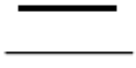
由于变频器主回路的输入侧（初级侧）及输出侧（次级侧）的各电压、电流中含有谐波成分，因此根据仪表的种类不同指示值有所差异。因此用商用频率用仪表进行测量的情况下，请使用表8.2所示种类的仪表。

功率因数测量采用测量电压和电流相位差的市售功率因数计无法做到。需要进行功率因数测量的情况下，输入、输出侧都要分别测量功率、电压、电流，并用下列的算式进行计算。

■ 3 相输入

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

表 8.2 主回路测量用仪表

项目	输入侧（初级侧）		输出侧（次级侧）		直流母线电压 (P(+)-N(-) 间)
波形	电压 	电流 	电压 	电流 	

仪表名称	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, WW	直流电压计 V
仪表种类	可动铁片型	整流型或可动铁片型	数字瓦特表	数字瓦特表	数字瓦特表	数字瓦特表	可动线圈型
仪表符号							

注意：用可动铁片型测量输出电流，用整流型测量输出电压的情况下，有时会产生误差。此外，测量仪器还可能烧毁。提高精度进行测量的情况下，推荐使用数字 AC 功率计。

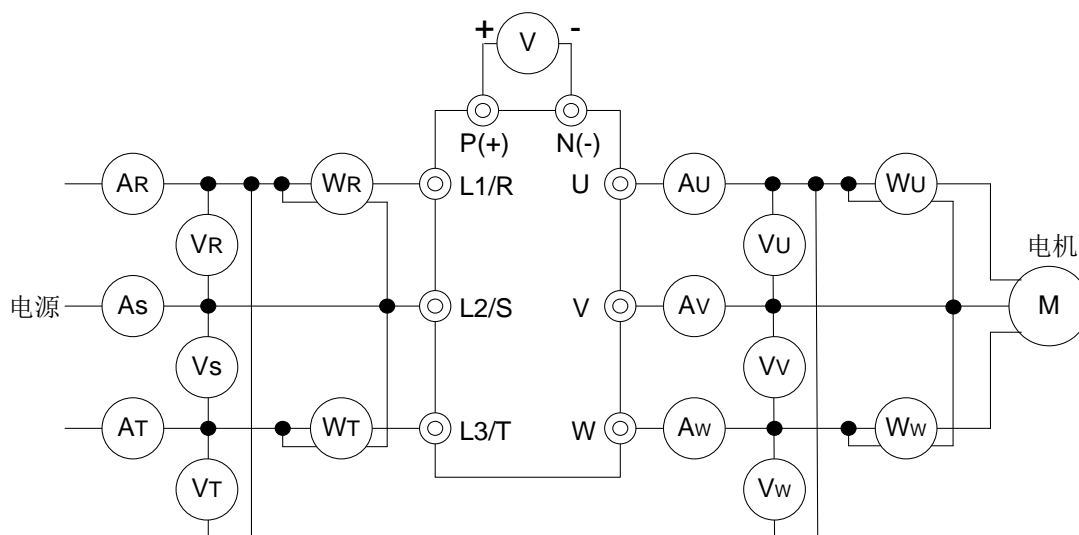


图 8.1 仪表的接线图

四、绝缘试验

出厂时进行了绝缘试验，因此不要重新进行绝缘电阻测试。

不得不进行主回路的绝缘电阻测试时，请用以下方法进行。如果测试方法错误，可能导致产品损坏，因此请务必注意。

和绝缘电阻测试相同，耐压试验若弄错试验方法也会造成产品损坏。需要进行耐压试验时，请向本公司咨询。

(1) 主回路的绝缘电阻测试

- 1) 请使用DC500V系列兆欧表，并务必在主电源切断的状态下进行测试。
- 2) 由于配线的关系，试验电压转入控制电路时，请将其与控制电路的连接全部拆开。
- 3) 主回路端子请用图7.2所示的公共线进行连接。
- 4) 绝缘电阻测试只能在主回路公共线和大地（ \oplus ）间进行。
- 5) 用变频器单体测试，兆欧表显示 $5M\Omega$ 以上则正常。

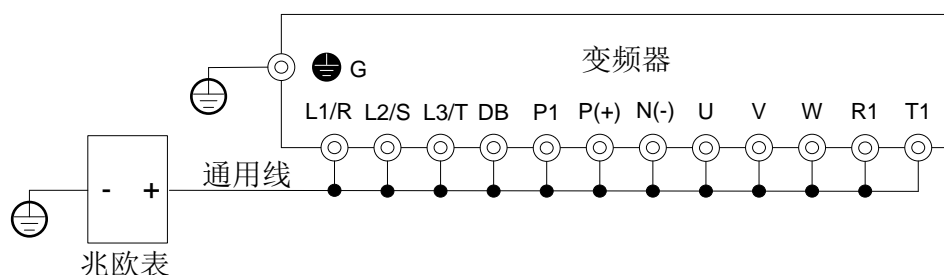


图 8.2 主回路绝缘电阻测试接线图

(2) 制动电路的绝缘试验

制动电路请不要进行兆欧表及耐压试验。关于控制电路，请通过测试器的高电阻区域测量。

- 1) 请拆下所有与控制端子相连接的配线。
- 2) 请进行对地间的绝缘试验。测试值如果在1MΩ以上为正常。

(3) 外部的回路、时序控制电路的绝缘试验

请将连接在变频器上的配线全部拆除，避免测试电压施加到变频器上。

第九章 选配件

一、刹车电阻选用一览表

电压	使用马达		全载输出转矩 Nm	推荐电阻规格	电阻用量	最小电阻值
	HP	KW				
440V 系列	7.5	5.5	30.46	RXHG-1.5KW-90R-J (1500W 90Ω)	1	90Ω
	10	7.5	41.54	RXHG-2.5KW-65R-J (2500W 65Ω)	1	65Ω
	15	11	60.93	BRU-3.0KW-43R-J (3000W 43Ω)	1	43Ω
	20	15	83.09	BRU-4.5KW-35R-J (4500W 35Ω)	1	35Ω
	25	18.5	102.47	BRU-6.0KW-25R-J (6000W 25Ω)	1	25Ω
	30	22	121.86	BRU-6.0KW-22R-J (6000W 22Ω)	1	22Ω

二、输入/输出交流电抗器和直流电抗器选用一览表

变频器型号	输入交流电抗器（推荐）	输出交流电抗器（推荐）	直流电抗器（推荐）
S3500-4T5.5G	ACL-0015-EISH-E1M0B	OCL-0015-EISC-EM47	×
S3500-4T7.5G	ACL-0020-EISH-EM75B	OCL-0020-EISC-EM35	×
S3500-4T11G	ACL-0030-EISH-EM60B	OCL-0030-EISC-EM23	×

S3500-4T15G	ACL-0040-EISH-EM42B	OCL-0040-EISC-EM18	x
S3500-4T18.5G	ACL-0050-EISH-EM35B	OCL-0050-EISC-EM14	x
S3500-4T22G	ACL-0060-EISH-EM28B	OCL-0060-EISC-EM12	x

三、PG 选配件

选配卡型号	端子名称	功能说明	规格
HL-PG-LD1 (长线驱动差分卡)	PO	编码器电源	输出规格 Output: DC5V±5%, 300mA
	DCM	电源及信号公共端	
	PA+	脉冲输入端子 A (+)	输入脉冲频率最高 100kHz
	PA-	脉冲输入端子 A (-)	
	PB+	脉冲输入端子 B (+)	
	PB-	脉冲输入端子 B (-)	
	F0+	脉冲输入端子 U (+)	
	F0-	脉冲输入端子 U (-)	
	F1+	脉冲输入端子 V (+)	
	F1-	脉冲输入端子 V (-)	
	F2+	脉冲输入端子 W (+)	
	F2-	脉冲输入端子 W (-)	
HL-PG-SIN1 (正余弦卡)	PO	编码器电源	输出规格: DC5V±5%, 300mA
	DCM	电源及信号公共端。	
	PA+	脉冲输入端子 A (+)	输入频率最高: 50kHz : 差分输入电压信号: Sin/Cos 0.6~1.2VP-P
	PA-	脉冲输入端子 A (-)	
	PB+	脉冲输入端子 B (+)	
	PB-	脉冲输入端子 B (-)	
	PC+	脉冲输入端子 C (+)	输入频率最高: 24.4Hz 差分输入电压信号: Sin/Cos 0.6~1.2VP-P
	PC-	脉冲输入端子 C (-)	
	PD+	脉冲输入端子 D (+)	
	PD-	脉冲输入端子 D (-)	

- 创无限 | 赢久远
- 工业智能 | 节能 | 绿色电能



三碁微信服务号

生产总部

泉州市鲤城区江南高新园区紫新路 3 号

电话：0595-24678267 传真：0595-24678203

服务网络

客服电话：400-6161-619 网址：www.savch.net

已获资质

ISO9001 体系认证及 CE 认证

版权所有，侵权必究！如有改动，恕不另行通知！

销售服务联络地址