

S5100 系列变频器

高性能矢量型 (PM)

用户手册



S5100系列变频器

高性能矢量型（PM）

用户手册

资料编号 520051131803

资料版本 V1.3

归档时间 2017-09-14

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 硬体说明及安装	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	11
五、操作器尺寸图	28
六、变频器外形尺寸	28
第三章 操作面板说明	30
一、操作面板各部分的名称与功能	30
二、操作模式概要	31
三、运转模式	32
四、程序模式	34
五、报警模式	43
第四章 运转	44
一、试运转	44
二、特殊运转	51
第五章 功能参数一览表	52
第六章 功能参数说明	72
00 基本功能参数	72
01 外部端子功能参数	100
02 控制功能参数	120
03 电机 1 参数（PM 电机用）	126
04 高级功能参数	129
05 电机 2 参数（PM 电机用）、06 电机 3 参数（PM 电机用）、07 电机 4 参数（三相异步电机用）	146
08 应用功能 1 参数	155
09 应用功能 2 参数	170

11 串行通讯参数	175
第七章 故障指示及对策	185
一、异常发生及排除方法.....	187
二、常见故障现象.....	196
三、其它故障现象.....	200
第八章 保养.....	202
一、日常检查	202
二、定期检查	202
三、主回路电量的测量	203
四、绝缘试验	204
第九章 选配件.....	205
一、刹车电阻选用一览表.....	205
二、输入/输出交流电抗器和直流电抗器选用一览表.....	206

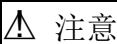
非常感谢您选用 SAVCH 变频器！本手册包括 SAVCH 变频器使用时的操作说明和保养注意事项。敬请将此手册交给最终用户。

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。当您使用过程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

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。

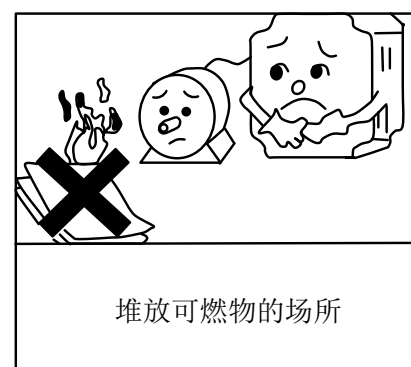
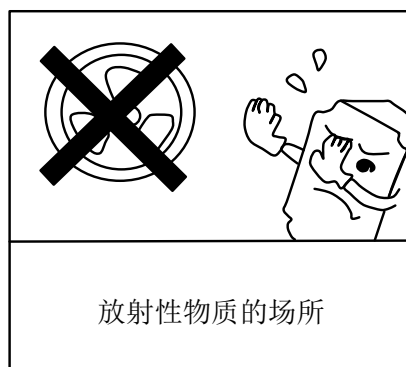
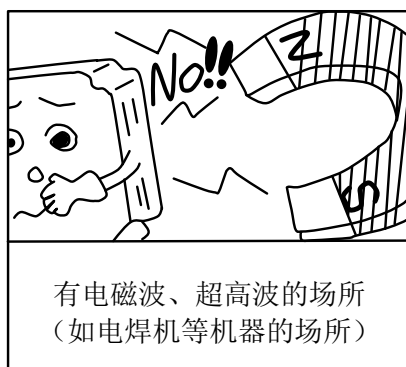
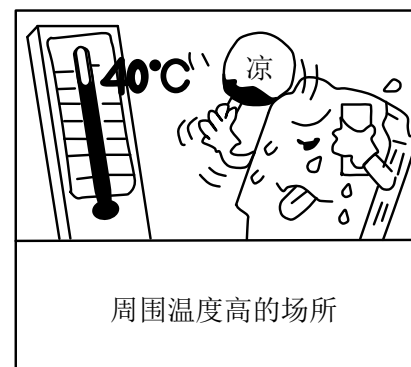
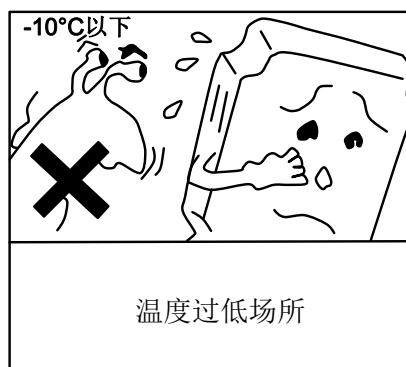
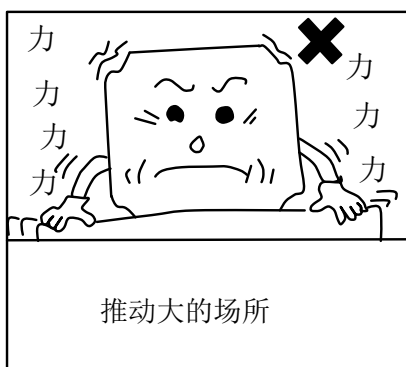
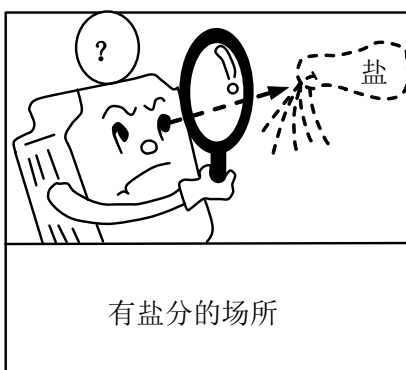
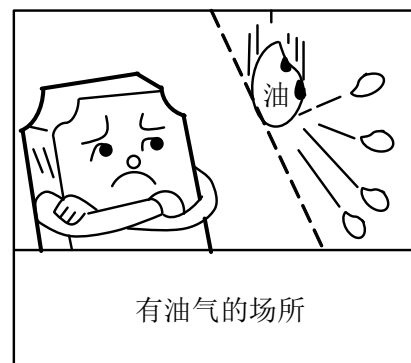
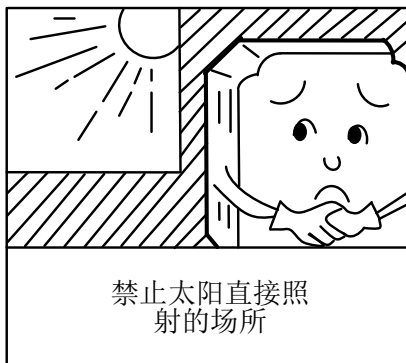
检查保养时

⚠注意
●变频器应在周围温度－10℃～＋40℃ 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℃～＋50℃ 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℃～＋40℃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

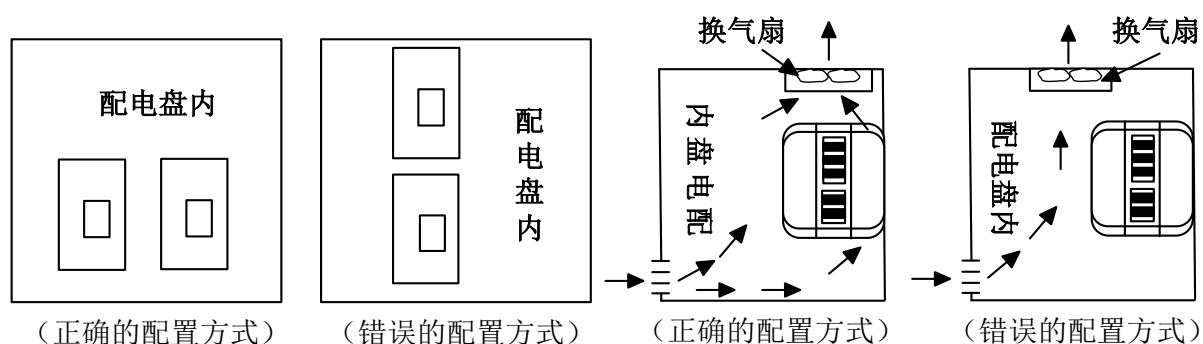
防止粉尘、棉絮及金属细屑侵入

远离放射性物质及可燃物

防止电磁干扰（熔接机，动力机器）

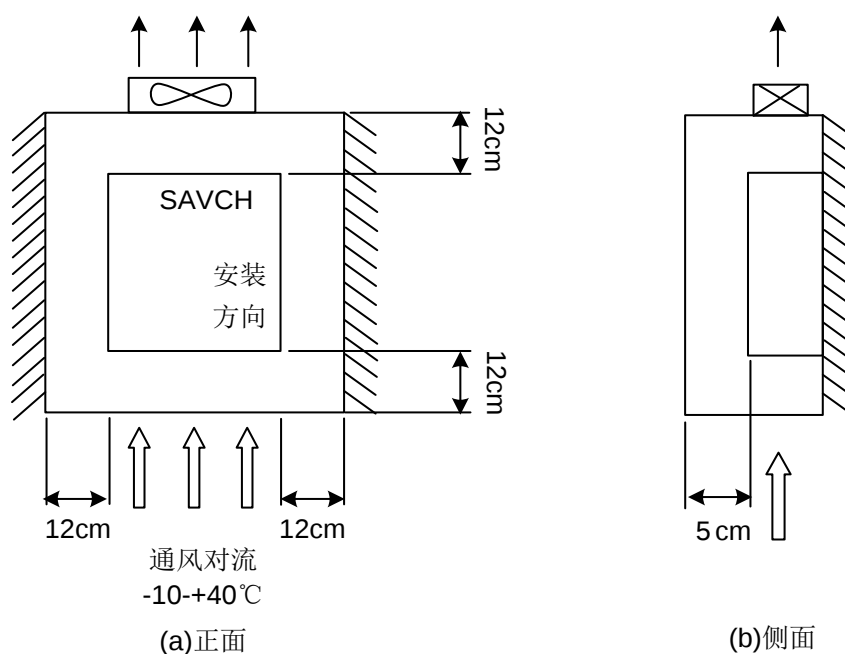
防止震动（冲床），若无法避免震动请加装防震垫片减少震动

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: S5100-4T5.5G C€

SOURCE: AC 3PH 380~480V 50/60Hz

OUTPUT: 3PH 0~480V 10kVA 13.5A

FREQUENCY RANGE: 0.1~500Hz

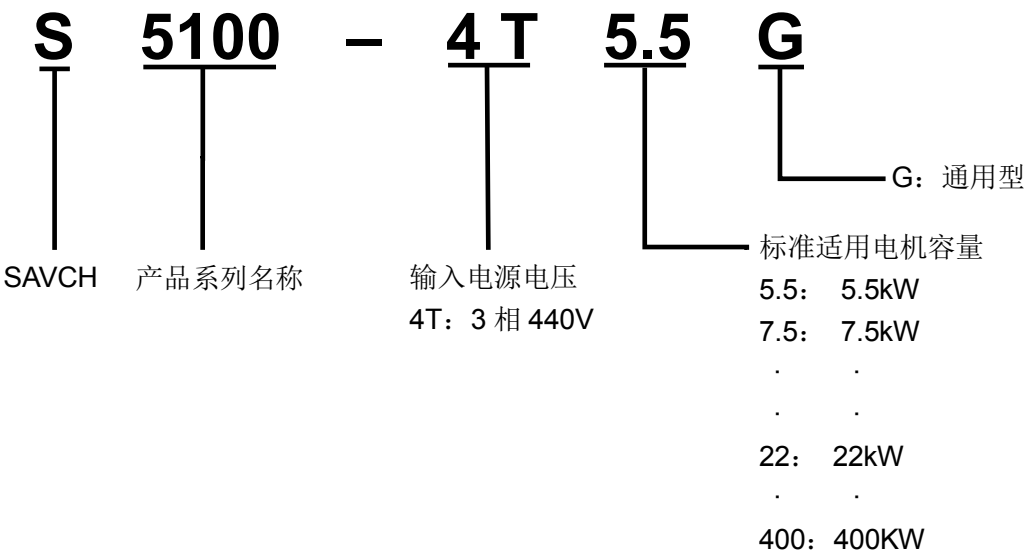
S/N:  NJ3019380000037

NJ3019380000037

Designed by Savch Electric

SAVCH ELECTRIC CO.,LTD





备注：132kW~400 kW 开发规划中.

三、产品规格

3.1 标准规格

用于重过载 HD (Heavy Duty) 规格 (5.5~400kW)

项目		规格												
型号（S5100-4T***G）		5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110
适用标准电机[kW]（额定输出）		5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110
额定输出	额 定 功 率 [kVA]（*1）	10	14	18	24	29	34	45	57	69	85	114	134	160
	电压 [V]	3 相 380～480V（带 AVR 功能）												
	额定电流 [A]	13.5	18.5	24.5	32	39	45	60	75	91	112	150	176	210
	过载额定电流	150%-1min，200%-3.0s												
输入电源	电压、频率	380～480V，50Hz /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	40	48	58	71	96	114	140
	额定输入电流（不带 DCR）[A]	17.3	23.2	33	43.8	52.3	60.6	—						
	额定输入电流（带 DCR）[A]	—						62	76	91	105	140	160	210
制动转矩 [%]		100%		20%				10~15%						
刹车晶体管		标准内置						—						
直流电抗器（DCR）		选配件（*3）						机型定制				选配件（*3）		
保护构造		IP20 封闭型						IP00						
冷却方式		风扇冷却												

用于轻过载 ND（Normal Duty）规格（5.5~400kW）

项目		规格												
型号（S5100-4T***G）		5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110
适用标准电机 [kW] （额定输出）		7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132
额定输出	额定功率[kVA] （*1）	12	17	22	28	33	45	57	69	85	114	134	160	192
	电压 [V]	3 相 380～480V（带 AVR 功能）												
	额定电流 [A]	16.5	23	30.5	37	45	60	75	91	112	150	176	210	253
	过载额定电流	120%-1min												
输入电源	电压、频率	380～480V，50Hz / 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）	10	15	20	25	30	40	48	58	71	96	114	140	165
	额定输入电流（不带 DCR）[A]	23.2	33	43.8	52.3	60.6	77.9	—						
	额定输入电流（带 DCR）[A]	—						76	91	105	140	160	210	240
制动转矩 [%]		70%		15%				7～12%						
刹车晶体管		标准内置						—						
直流电抗器（DCR）		选配件（*3）						机型定制				选配件（*3）		
保护构造		IP20 封闭型						IP00						
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。75kW 及以上功率的变频器,请务必与直流电抗器组合使用。

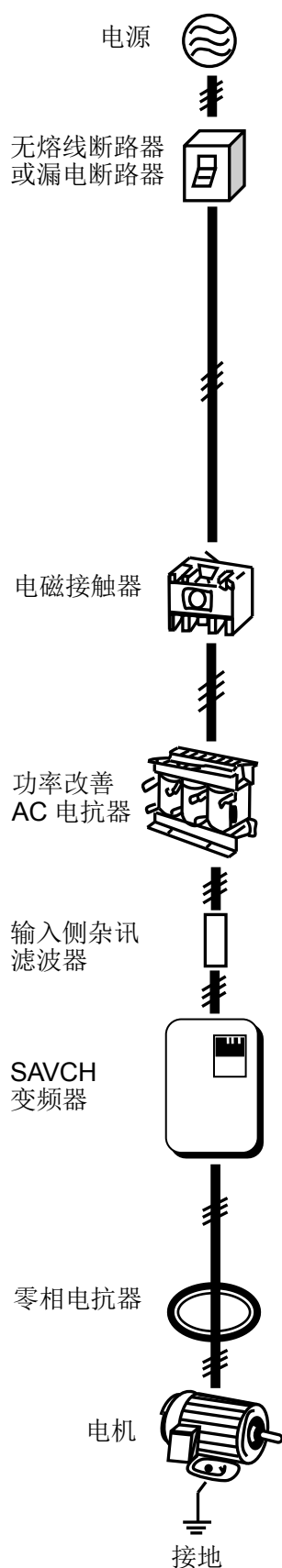
3.2 通用规格

项目		详细规格
输出频率	最高输出频率	25~500Hz
	基准频率	25~500Hz（与最高输出频率联动）
	启动频率	0.1~60.0Hz
	载波频率	·2~15kHz（HD 规格：5.5~45kW，ND 规格：5.5~18.5kW） ·2~10kHz（HD 规格：55~200kW，ND 规格：22~45kW） ·2~6kHz（ND 规格：55~400kW） （注意）为了保护变频器，根据环境温度及输出电流的状况，有时载波频率自动降低。 （可以取消自动降低功能）。
	输出频率精度	·模拟设定：最高输出频率的 $\pm 0.2\%$ 以下（ $25\pm 10^{\circ}\text{C}$ ） ·操作面板设定：最高输出频率的 $\pm 0.01\%$ 以下（ $-10\sim +50^{\circ}\text{C}$ ）
	设定分辨率	·模拟设定：最高输出频率的 1/3000（AUI 输入为 1/1500） ·操作面板设定：0.01Hz（99.99Hz 以下），0.1Hz（100.0~500.0Hz） ·通讯运转：最高输出频率的 1/20000 或 0.01Hz（固定）
控制	控制方式	·无传感器矢量控制 ·带传感器矢量控制（选择 PG 卡）
	启动转矩	·HD 规格：150%以上，ND 规格：100%以上。
	运转、操作	·按键操作（RUN、STOP 键）、外部信号（正向（反向）运转、停止指令等）、通讯运转（RS485 通讯）
	频率设定	·按键操作（可以通过 UP / DOWN 键设定） ·模拟量输入：DC0~ $\pm 10\text{V}$ /0~ $\pm 100\%$ （端子 AVI，AUI） ：DC4~20mA/0~100%（端子 ACI） ·UP/DOWN 运转、多段速频率（16 段）、16bit 并行 ·脉冲输入（标准）：脉冲输入 = MI7 端子、运转方向 = 通用端子 ·通讯运转 ·可以进行频率设定切换、外部端子指令控制 / 操作面板指令控制切换、辅助频率设定、比率运转设定、反动作
	加速、减速时间	0.00~6000s，直线加减速 / S 曲线加减速 / 曲线加减速，可以进行 4 种类型的加减速时间切换
	停止控制	·停止频率持续运转、自由运转停止、强制停止（STOP）
	瞬间停电时再启动	·停电时报警、重新上电时报警、减速停止后报警 ·继续运行从重新上电时的速度查找的引入开始重新启动。
	转矩控制	·转矩限制值（ $\pm 200\%$ ） ·第 1 / 第 2 转矩限制值、模拟转矩限制值。

项目		详细规格
控制	控制功能	· 模拟量输入调整（增益、偏置、滤波）、频率限制（上限、下限频率）、偏置频率、跳跃频率、点动运转、冷却风扇 ON-OFF 控制、通用 DI、通用 DO、通用 AO、运转方向限制 · 过载回避控制、过压失速防止控制、PID 控制、PID 张力辊控制 · 自学习（运转模式：电机空载，不连接机械传动部分） · 轻故障、重启、指令信号丢失检测
	数字输入功能	正向运行、停止指令、反向运行、停止指令、多段速频率选择、加减速选择、自锁选择、自由运行指令、报警（异常）复位、外部报警、JOG 运行、频率设定 2/1、电机选择 1~4、转矩限制 2 / 转矩限制 1、UP 指令、DOWN 指令、编辑许可指令、PID 控制取消、正动作 / 反动作切换、互锁、转矩限制取消、通讯运行选择、通用 DI、强制停止、PID 积分器、微分器复位、PID 积分器保持、外部端子指令控制 / 操作面板指令控制切换、脉冲输入、脉冲符号
	晶体管输出功能	运转中、频率到达 1/3、频率检测（3 点）、低电压停止、转矩极性检测、变频器输出限制中、瞬间停电后通电动作中、电机过载预报、操作面板运转中、运转准备中、AX 端子功能（用于变频器输入侧的电磁接触器）、变频器输出限制（带有延迟）、冷却风扇 ON-OFF 控制、重试启动中、通用 DO、散热片过热预报、寿命预报、指令信号丢失检测、变频器运行中、过载回避控制中、电流检测（3 点）、低电流检测、PID 报警输出、PID 控制、PID 少水量停止中、低转矩检测、转矩检测（2 点）、电机 1~4 切换、正转信号、反转信号、外部端子指令控制中、热敏电阻检测、制动器信号、ACI 端子断线检测、非零速运转中、速度一致、PG 异常检测、维护计时、轻故障、故障报警输出、刹车晶体管异常、磁极位置检测结束。
	模拟、脉冲输出	· 端子 AFM：选择信号以直流电压（DC0~10V）或直流电流（DC4~20mA）输出 · 端子 DFM：选择信号以脉冲（脉冲 25~6000p/s、平均电压输出（0~10V）输出 <选择信号> 输出频率（指令值、推算值、检测值）、输出电流、输出电压、输出转矩、负载率、消耗功率、PID 反馈值、速度检测值/速度推算值、直流母线电压、通用 AO、电机输出功率、模拟输出测试、PID 指令值、PID 输出值
显示	运转、停止	速度监测（设定频率、输出频率、电机运转速度、负载运转速度、运行速度、%显示速度）输出电流、输出电压、转矩换算值、消耗功率、PID 指令值、PID 反馈值、PID 输出值、负载率、电机输出、转矩电流、磁通量指令、模拟量输入监测、累计电量、变频器累计运转状况、电机累计运转时间、启动次数、I/O 检查、节能监测
	故障信息	故障记录：最多保存、显示过去 4 次的故障代码。 保持、显示过去最多 4 次发生故障时的各种运转状况数据。
其他	通讯	RS485 通讯端口 1（用于连接操作面板）、RS485 通讯端口 2（端子台）

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：

- 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：

- 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，停电后自动再启动等功能；
- 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：

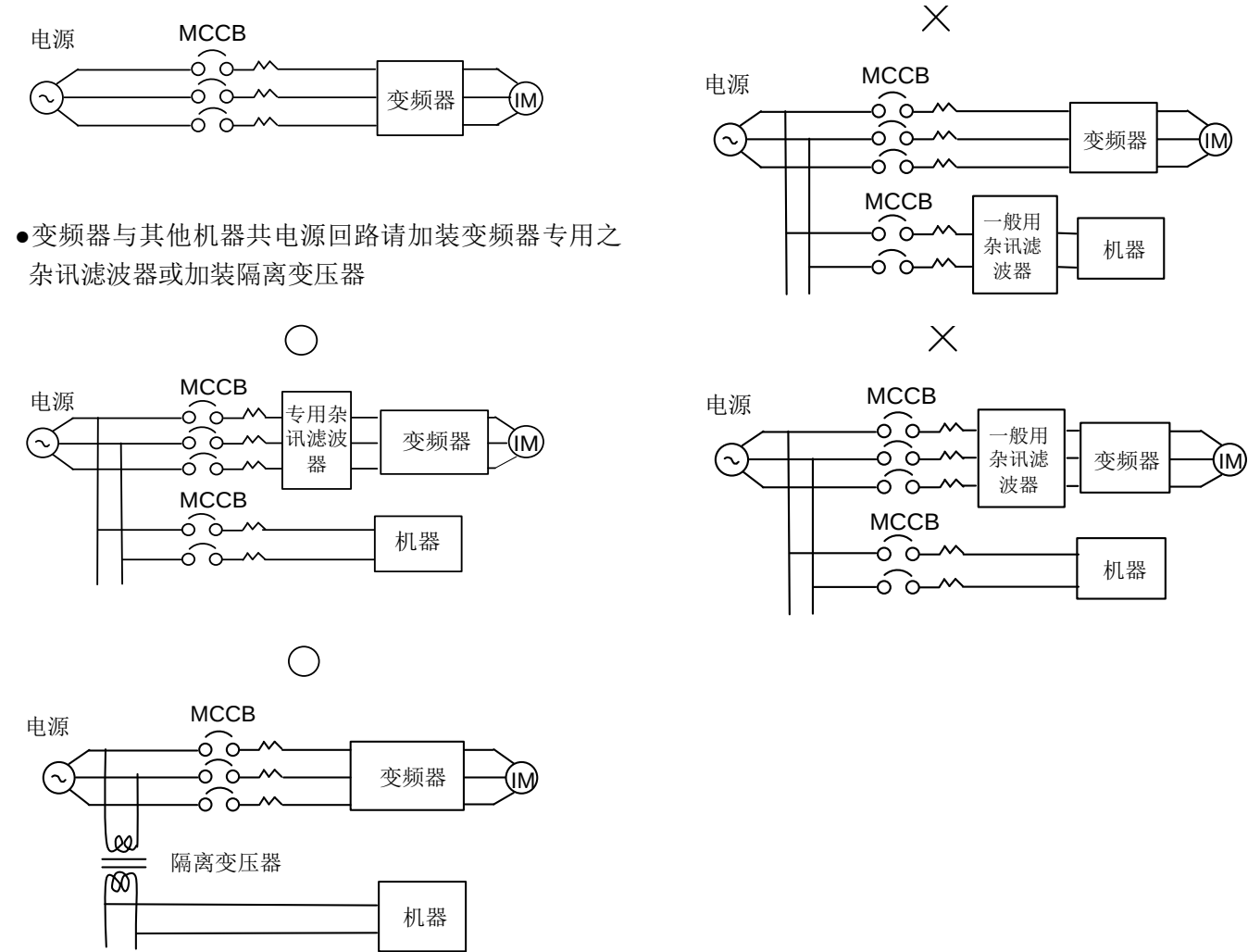
- 在想要减少变频器引起的电磁干扰时使用，大约在 1MHz~10MHz 的范围内有效，电机线绕过的次数越多效果越好！
- 尽量安装到靠近变频器的地方，适用于变频器的输入侧及输出侧的任何一方。

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。

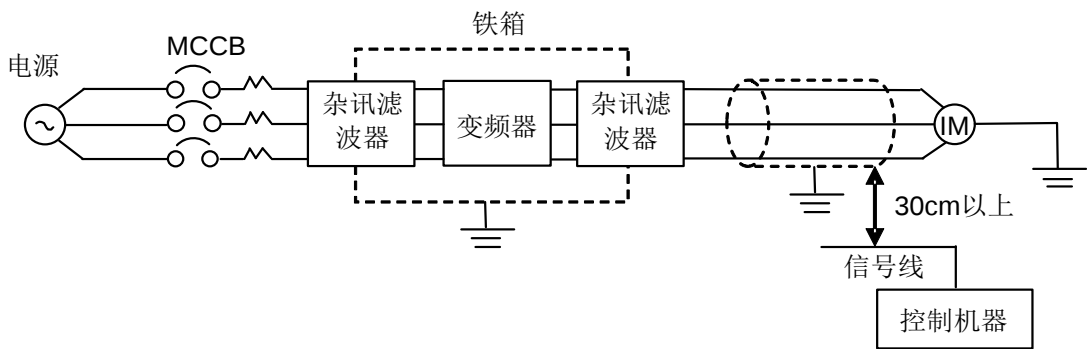
(不可使用蜂鸣器检查控制回路配线)

(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。



- 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

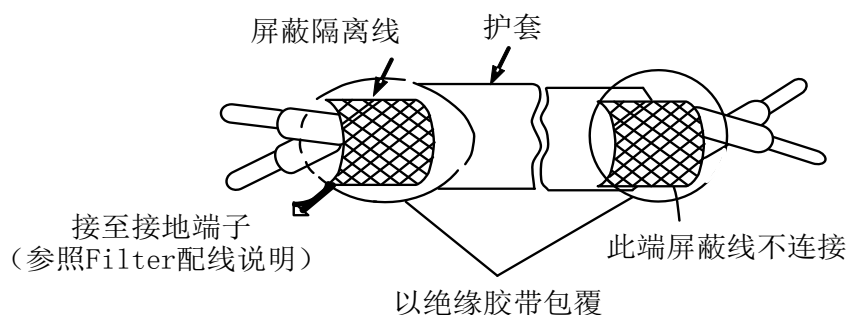
$(V) = \sqrt{3} \times \text{线阻} (\Omega/\text{km}) \times \text{线路长} (\text{m}) \times \text{电流} (\text{A}) \times 10^{-3}$ ，并必须将载波数依配线距离做调整。

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。

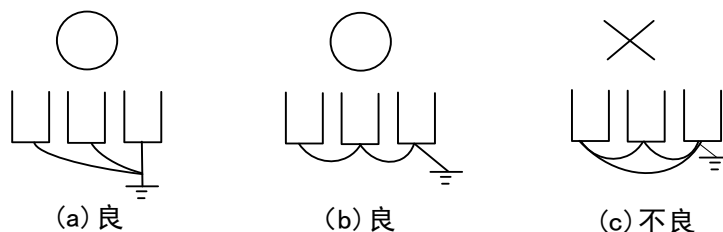
- 为防止杂讯干扰避免错误动作发生，控制回路线务必使用屏蔽隔离绞线，参考下图使用时，将屏蔽线接至地端子。

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	规格	MCCB, ELCB 额定电流 (A)		
				直流电抗器		
				有	无	
3 相 440V	5.5	S5100-4T5.5G	HD	15	30	
	7.5		ND	20	40	
	11	S5100-4T7.5G	HD			30
		15	S5100-4T11G	ND	40	
	18.5		S5100-4T15G	HD		75
		22	S5100-4T18.5G	ND		
	30		S5100-4T22G	HD		75
		37	S5100-4T30G	ND	100	
	45		S5100-4T37G	HD		150
		55	S5100-4T45G	ND		
	75		S5100-4T55G	HD		175
		90	S5100-4T75G	ND	200	
	110		S5100-4T90G	HD		250
		132	S5100-4T110G	ND	300	

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 440V	S5100-4T5.5G	M5	3.5	M5	3.5	M3.5	1.2	图 A
	S5100-4T7.5G							
	S5100-4T11G							
	S5100-4T15G	M6	5.8	M6	5.8			图 B
	S5100-4T18.5G							
	S5100-4T22G							
	S5100-4T30G	M6	5.8	M6	5.8	M4	1.8	图 C
	S5100-4T37G	M8	13.5	M8	13.5			图 D
	S5100-4T45G							
	S5100-4T55G							
	S5100-4T75G	M10	27	M10	27			图 E
	S5100-4T90G							
S5100-4T110G								

图 A

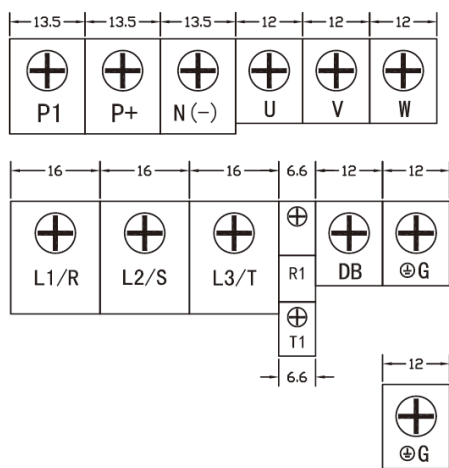


图 B

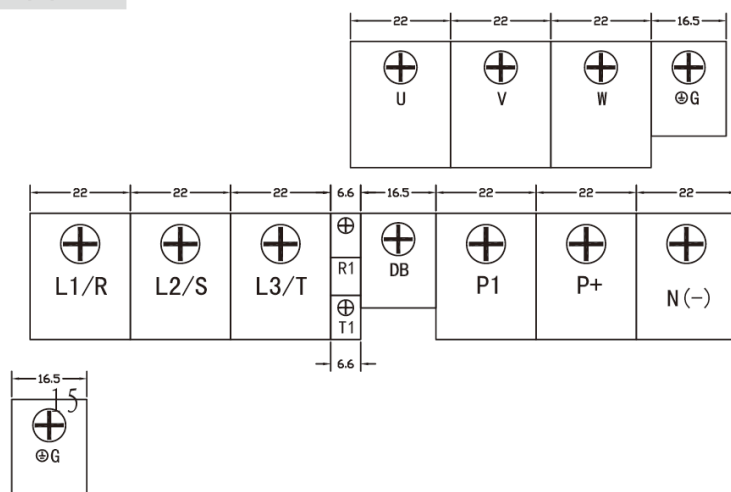


图 C

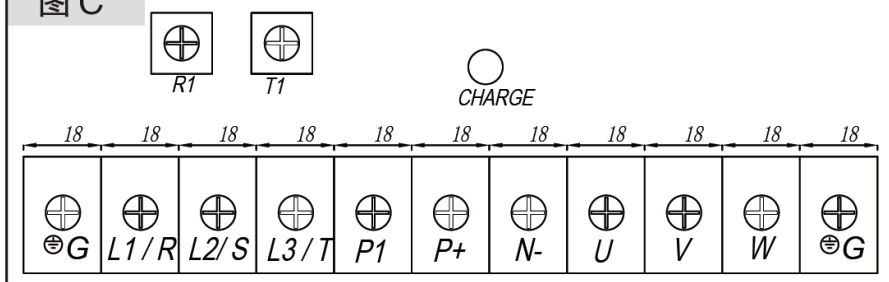


图 D

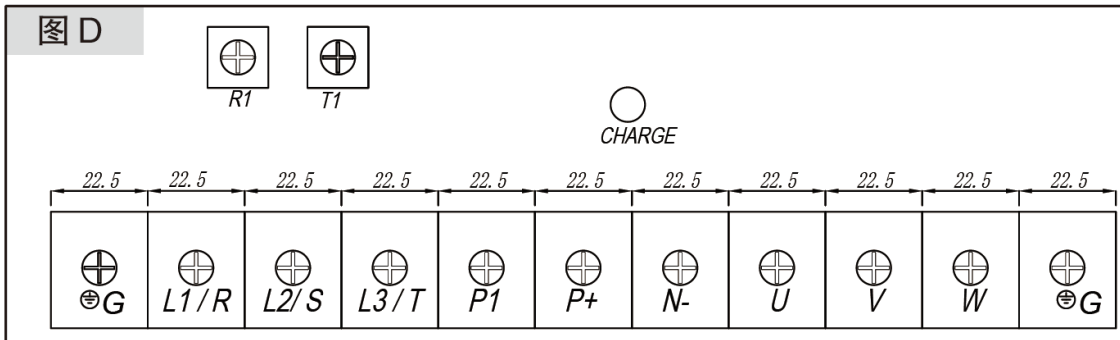
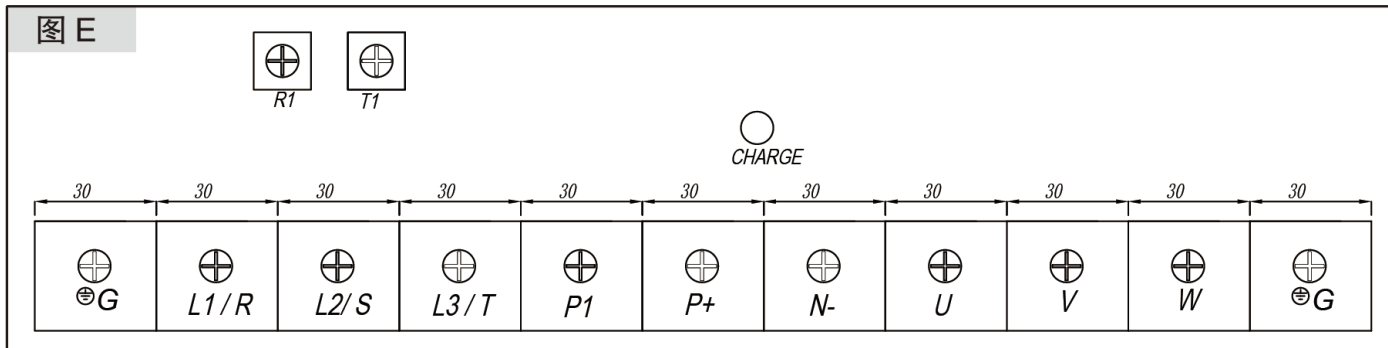


图 E

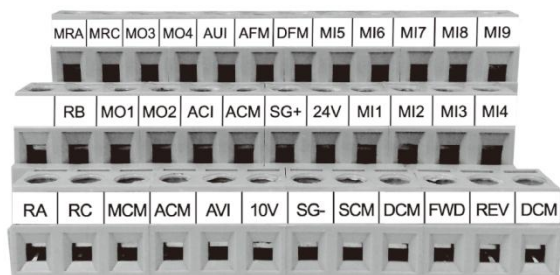


推荐电线规格

电源电压	适用标准电机 (kW)	变频器型号	规格	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 连接用 [P(+),DB]				
				直流电抗器									
				有	无								
3 相 440V	5.5	S5100-4T5.5G	HD	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0				
	7.5		ND			3.5		3.5		2.0			
	11	S5100-4T7.5G	HD		3.5						3.5	3.5	
			ND										
	15	S5100-4T11G	HD	3.5	5.5	3.5	5.5						
			ND										
	18.5	S5100-4T15G	HD	5.5	8.0			5.5		5.5	8.0		
			ND										
	22	S5100-4T18.5G	HD		14	5.5	8.0					8.0	
			ND										
	30	S5100-4T22G	HD	14				22	8.0	14	14		
			ND										
	37	S5100-4T30G	HD		22	8.0	14					22	22
			ND										
	45	S5100-4T37G	HD	22				14	22	38	38		
			ND										
	55	S5100-4T45G	HD		38	14	60					60	60
			ND										
	75	S5100-4T55G	HD	60				22	100	100	100		
			ND										
90	S5100-4T75G	HD	100		22	100	150					150	
		ND											
110	S5100-4T90G	HD		100				22	100	150	150		
		ND											
132	S5100-4T110G	HD	100		22	100	150					150	
		ND											

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）

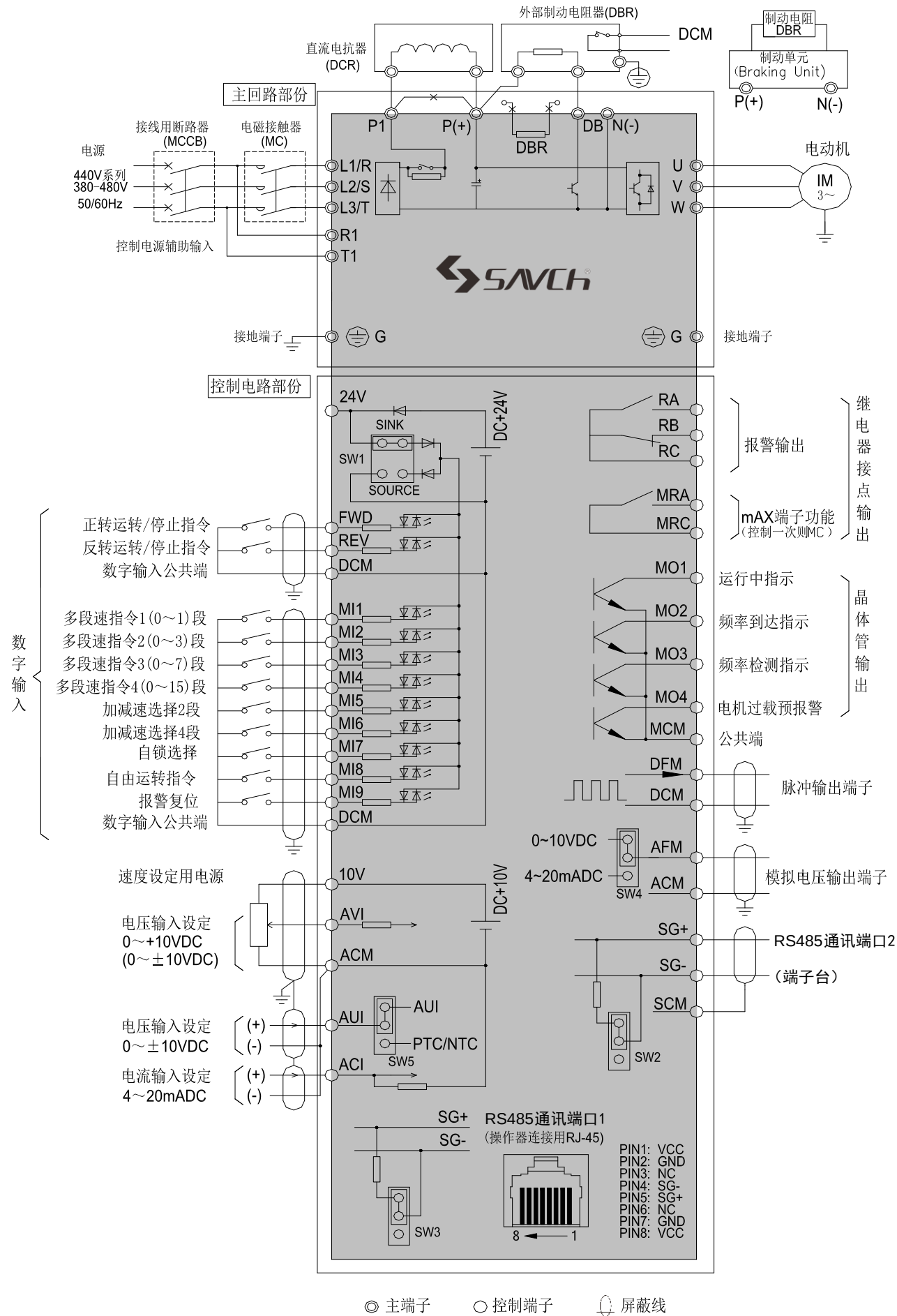


控制电路的配线上使用的螺丝的规格和电线规格如下所示。

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 主回路配线

基本配线图



- (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, 请将该端子与电源相连接。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。75kW 及以上的变频器必须使用直流电抗器。
- (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 控制板开关切换功能说明”。

(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。

△注意
电源变压器功率为 500kVA 以上，并且为变频器的额定功率 10 倍以上时，请务必连接直流电抗器（选配件）。 否则可能造成火灾

（4）连接刹车电阻用的端子 P（+）、DB（22kW 以下）

功率（kW）	刹车晶体管	内置刹车电阻	连接选配件	操作步骤
5.5～22	内置	未安装	刹车电阻	1）、2）

请按以下所示的步骤：

- 1) 连接刹车电阻的端子 P（+）、DB。
- 2) 变频器与刹车电阻的配线距离，请控制在 5m 以下并且 2 根线双绞或并行配线。

△危险
连接刹车电阻时，请勿与端子 P（+）－DB 以外的端子连接。 否则可能造成火灾

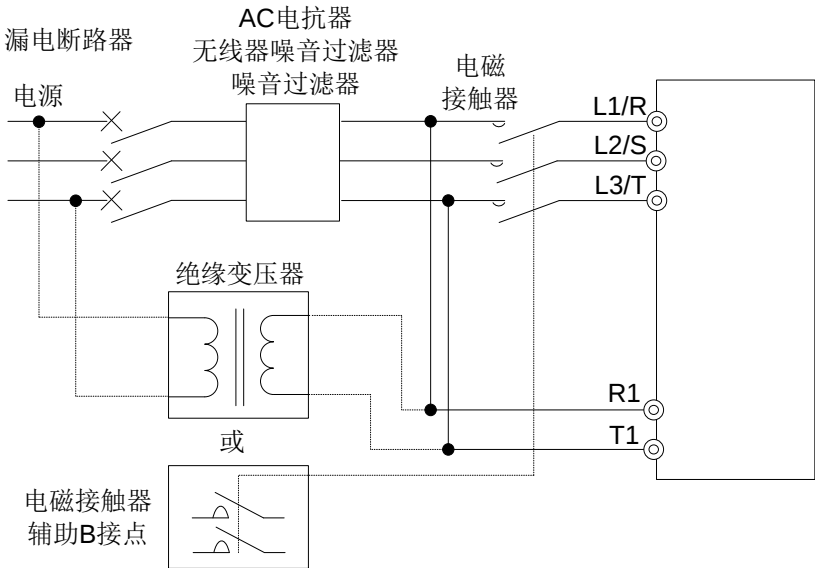
（5）控制电源辅助输入端子 R1、T1

不向控制电源辅助输入端子输入电源，变频器也可以运转。如果切断变频器的主电源，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。

在断开变频器的主电源，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一侧，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一侧与端子 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。



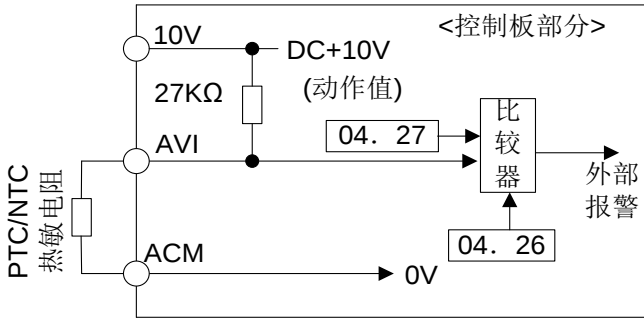
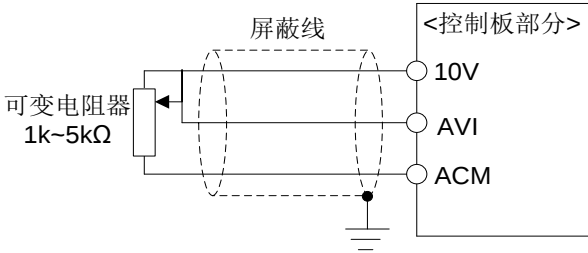
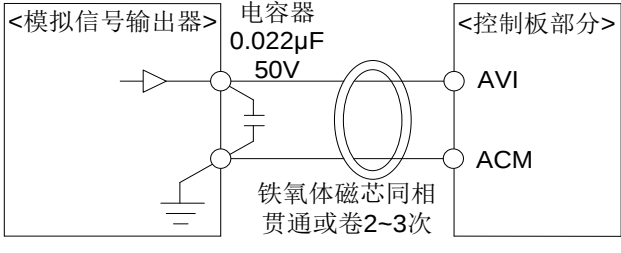
漏电断路器的连接

4.4 控制端子功能说明

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。

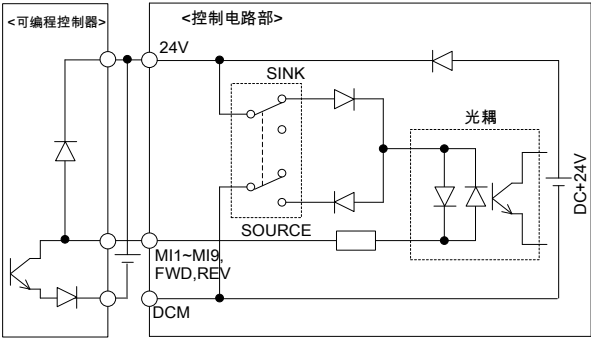
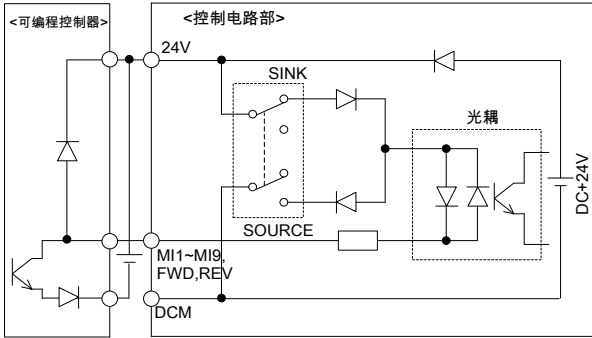
控制端子的功能说明

分类	端子符号	端子名称	功能说明
模拟量输入	10V	速度设定用电源	作为外部频率设定用的电源（DC+10V）。 可调电阻：1~5k Ω , 1/2W 以上的。
	AVI	模拟电压输入设定	(1) 模拟量电压输入指令值进行频率设定 · DC0~ $\pm 10V/0\sim\pm 100$ (%) (正动作), DC $\pm 10\sim 0V/0\sim 100$ (%) (反动作) (2) 模拟量输入用于在 PID 指令、PID 控制的反馈信号、频率辅助设定、比率设定、转矩限制值设定、模拟量输入监测器上分配。 (3) 硬件规格 * 输入阻抗: 22 (k Ω) * 最大可以输入 DC $\pm 15V$ 。超出 DC $\pm 10V$ 的范围时, 以 DC $\pm 10V$ 处理。 * 通过端子 AVI 输入正负极 (DC0~ $\pm 10V$) 的模拟电压设定时, 请将功能参数 02. 35 设定为“0”。
	ACI	模拟电流输入设定	(1) 模拟量电流输入指令值进行频率设定。 · DC4~20mA/0~100 (%) (正动作), DC20~4mA/0~100 (%) (反动作) (2) 模拟量输入用于在 PID 指令、PID 控制的反馈信号、频率辅助设定、比率设定、转矩限制值设定、模拟量输入监测器上分配。 (3) 硬件规格 * 输入阻抗: 250 (Ω) * 最大可以输入 DC30mA。超出 DC20mA 的范围时, 以 DC20mA 处理。
	AUI	模拟电压输入设定	(1) 模拟量电压输入指令值进行频率设定。 · DC0~ $\pm 10V/0\sim\pm 100$ (%) (正动作), DC $\pm 10\sim 0V/0\sim 100$ (%) (反动作) (2) 模拟量输入用于在 PID 指令、PID 控制的反馈信号、频率辅助设定、比率设定、转矩限制值设定、模拟量输入监测器上分配。 (3) 硬件规格 * 输入阻抗: 22 (k Ω) * 最大可以输入 DC $\pm 15V$ 。超出 DC $\pm 10V$ 的范围时, 以 DC $\pm 10V$ 处理。 * 通过端子 AUI 输入正负极 (DC0~ $\pm 10V$) 的模拟设定电压时, 请将功能参数 02. 45 设定为“0”。

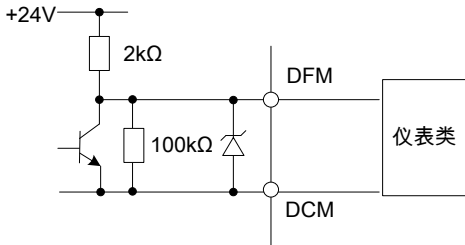
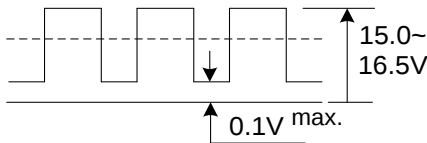
分类	端子符号	端子名称	功能说明
模拟量输入	AUI	PTC/NTC 热敏电阻输入	（1）可连接用于保护电机的 PTC /NTC 热敏电阻。 需要将电路板上的 SW5（参照 4.5 项）切换到 PTC/NTC 侧。 右图所示的是将 SW5（端子 AUI 的切换开关）切换到 PTC/NTC 侧时的内部电路。SW5 的详细内容，请参照“4.5 控制板开关切换功能说明”。将 SW5 切换到 PTC/NTC 侧的情况下，需要将功能参数 04. 26 也相应变更。  将 SW5 切换到 PTC/NTC 侧时的内部电路
	ACM	模拟公共端	是模拟量输入输出信号（端子 10V、AVI、ACI、AUI、AFM）的公共端子。 对于端子 DCM、MCM 绝缘。
模拟量输入			注意：◆连接微弱的模拟信号容易受外部噪声干扰的影响，因此请使用屏蔽线，并尽量缩短配线（20m 以下）。屏蔽线外围网线建议进行接地，但受到外部感应干扰影响的情况下，有时与端子 ACM 连接能得到降低干扰的效果。如下图所示，为了提高屏蔽线的屏蔽效果，请务必使一端接地。 ◆在模拟量输入信号的配线中设置接点的情况下，请使用微弱信号用的双叉接点,另外不要在端子 ACM 使用接点控制。 ◆连接外部的模拟信号输出器时，模拟信号输出器的电路有时会因变频器发出的干扰而产生误动作。发生这种情况时，根据如图所示，请在模拟信号输出器的输出端子上连接铁氧体磁芯或在控制信号线间连接谐波特性较强的电容器。 ◆请不要在端子 ACI 上施加 DC+7.5V 以上的电压,会造成内部电路损坏。  屏蔽线的连接图  干扰对策示例

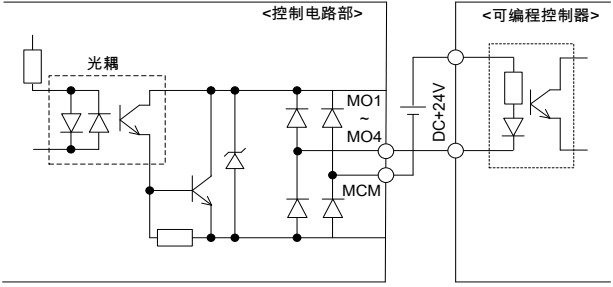
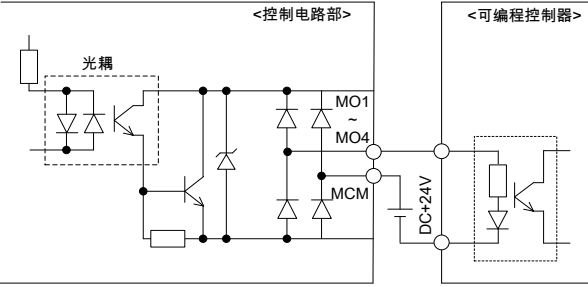
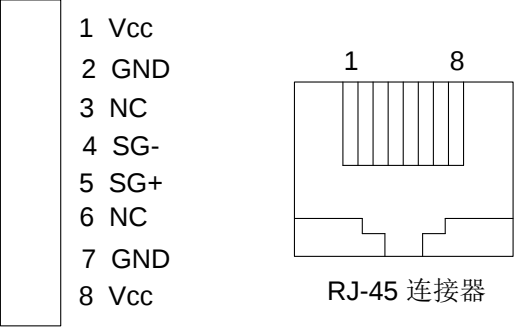
控制端子的功能说明（续）

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) 对功能参数 01. 01~01. 09、01. 98、01. 99 中的各种信号进行设定。 (2) 可用 SW1 输入模式：漏极/源极切换。 (3) 可对各数字输入端子和端子 DCM 间的动作模式[短路时 ON]或[短路时 OFF]切换。 (4) 数字输入端子 MI7 通过修改功能参数设定为脉冲输入端子。 最大配线长度 20m 最大输入脉冲 30kHz：与集电极开路输出的脉冲发生器连接时，需上拉、下拉电阻。 请参考数字输入注意事项。 100kHz：与互补输出的脉冲发生器相连接时。																										
	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																											
	MI9	数字输入 9																											
	FWD	正转运 转·停止指 令输入	<table><tr><td colspan="2">项目</td><td>最小</td><td>最大</td></tr><tr><td rowspan="2">动作电压（SINK）</td><td>ON 值</td><td>0V</td><td>2V</td></tr><tr><td>OFF 值</td><td>22V</td><td>27V</td></tr><tr><td rowspan="2">动作电压（SOURCE）</td><td>ON 值</td><td>22V</td><td>27V</td></tr><tr><td>OFF 值</td><td>0V</td><td>2V</td></tr><tr><td colspan="2">ON 时动作电流 （输入电压 0V 时） （输入端子 MI7）</td><td>2.5mA （4.8mA）</td><td>5mA （8mA）</td></tr><tr><td colspan="2">OFF 时容许漏电流</td><td>—</td><td>0.5mA</td></tr></table>	项目		最小	最大	动作电压（SINK）	ON 值	0V	2V	OFF 值	22V	27V	动作电压（SOURCE）	ON 值	22V	27V	OFF 值	0V	2V	ON 时动作电流 （输入电压 0V 时） （输入端子 MI7）		2.5mA （4.8mA）	5mA （8mA）	OFF 时容许漏电流		—	0.5mA
	项目		最小	最大																									
	动作电压（SINK）	ON 值	0V	2V																									
OFF 值		22V	27V																										
动作电压（SOURCE）	ON 值	22V	27V																										
	OFF 值	0V	2V																										
ON 时动作电流 （输入电压 0V 时） （输入端子 MI7）		2.5mA （4.8mA）	5mA （8mA）																										
OFF 时容许漏电流		—	0.5mA																										
REV	反转运 转·停止指 令输入																												
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（电源电压范围：DC+22~+27V）最大 100mA） (2) 作为晶体管输出的负载电源使用。																											
DCM	数字公共端	是数字输入信号的公共端子。 对 ACM、MCM 端子是绝缘的。																											
提示 ◆用可编程控制器进行端子 MI1~MI9、FWD、REV 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。 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~MI9、FWD、REV 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+侧端子 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子连接。																													

分类	端子符号	端子名称	功能说明
数字输入	  (a) 切换开关在漏极侧时 (b) 切换开关在源极侧时 使用可编程控制器的电路构成示		
	■ 端子 MI7 脉冲输入注意事项 与集电极开路输出的脉冲发生器连接时，由于配线的杂散电容的影响，有时不能正确识别输入脉冲。对策： 当切换开关在漏极侧时，请在集电极开路输出信号（端子 MI7）与电源（端子 24V）之间连接上拉电阻。 当切换开关在源极侧时，请在集电极开路输出信号（端子 MI7）与数字公共（端子 DCM）之间连接下拉电阻。推荐使用 1kΩ 2W 的电阻。配线的杂散电容根据线型、铺设方法的不同有很大的区别，因此请确认脉冲输入是否能被正确识别。		
模拟输出	AFM	模拟监测器 AFM 功能	输出直流电压 DC0~10V 或直流电流 DC4~20mA 的监测信号。输出规格（VO/IO）通过电路板上的 SW4 与功能参数 00. 29 进行切换。 信号的内容可以通过功能参数 00. 31 的数据设定来从下列中选择。 · 输出频率 · 输出转矩 · PID 反馈值 · 通用 AO · PID 指令值 · 输出电流 · 负载率 · 速度（PG 反馈值） · 电机输出功率 · PID 输出值 · 输出电压 · 消耗功率 · 直流母线电压 · 模拟输出测试 * 可以连接的阻抗： 最小 5kΩ（DC0~10V 输出时） （可以最多连接 2 个模拟电压表（DC0~10V，输入阻抗 10kΩ）。） * 可以连接的阻抗： 最大 500Ω（DC4~20mA 输出时） * 增益调整范围： 0~300%
	ACM	模拟公共端	模拟输入、输出信号的公共端子。对 DCM，MCM 端子绝缘的。

控制端子的功能说明 (续)

分类	端子符号	端子名称	功能说明														
脉冲输出	DFM	脉冲监测器 DFM 功能	输出脉冲信号。信号的内容可以通过功能参数 00. 35 的设定来进行与 AFM 功能相同的选择。 * 可以连接的阻抗：最小 5kΩ （可以最多连接 2 个模拟电压表（DC0~10V，输入阻抗 10kΩ）） * 脉冲工作状态：约 50% 脉冲速率：25~6000p/s（满量程时） · 脉冲输出波形 · DFM 输出电路构成示例 														
	DCM	数字公共端	数字输入信号及端子 DFM 输出的公共端子。对 ACM，MCM 端子是绝缘的。														
晶体管输出	MO1	晶体管输出 1	（1）可输出功能参数 01. 20~01. 24 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"信号输出时 ON"或"信号输出时 OFF"切换。 <晶体管输出电路规格> <table><tr><th colspan="2">项目</th><th>最大</th></tr><tr><td rowspan="2">动作电压</td><td>ON 值</td><td>2V</td></tr><tr><td>OFF 值</td><td>27V</td></tr><tr><td colspan="2">ON 时最大负载电流</td><td>50mA</td></tr><tr><td colspan="2">OFF 时漏电流</td><td>0.1mA</td></tr></table> 注意 ◆连接控制继电器的情况下，请在励磁线圈的两端连接电涌吸收用二极管。 ◆连接电路需要电源的情况下，可将端子 24V 作为电源端子（DC24V（电源电压范围：DC22~27V），最大 100mA）使用。需要将端子 MCM-DCM 间短路。	项目		最大	动作电压	ON 值	2V	OFF 值	27V	ON 时最大负载电流		50mA	OFF 时漏电流		0.1mA
	项目			最大													
	动作电压	ON 值		2V													
		OFF 值		27V													
	ON 时最大负载电流		50mA														
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																
MCM	晶体管输出 公共端子	晶体管输出信号的公共端子。 相对于端子 DCM、ACM 绝缘。															

分类	端子符号	端子名称	功能说明
晶体管输出	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。  (a) 与漏极输入型可编程控制器的连接图 (b) 与源极输入型可编程控制器的连接图 与可编程控制器的连接电路构成示例		
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。 触点容量：AC250V 0.3A $\cos\phi = 0.3$，DC48V 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	继电器接点输出	(1) 变频器报警停止时，通过继电器触点（1C）进行输出。 触点容量：AC250V 0.3A $\cos\phi = 0.3$，DC48V 0.5A (2) 可选择与端子 MO1~MO4 相同的各种信号，并进行输出。 (3) 端子 RA-RC 间为 ON 信号输出时导通或者端子 RA-RC 间为 ON 信号输出时断开可切换。
通讯	SG+/SG-/SCM	RS485 通讯端	通过 RS485 通讯，连接计算机及可编程控制器等的连接的输入输出端子。（关于终端电阻，请参照 4.5 项）
	操作面板连接用 RJ-45 连接器	RS485 通讯端口 1（操作面板连接用）	(1) 连接操作面板使用。 (2) 拆下操作面板，RS485 与计算机及可编程控制器等进行通讯的连接器。（关于终端电阻，请参照 4.5 项）  RJ-45 连接器 RJ-45 连接器的引脚定义 ·用于操作面板的供电电源，使用 1，2，7，8 引脚。将本 RJ-45 连接器与其它设备连接，请不要使用这些引脚。

4.5 控制板开关切换功能说明

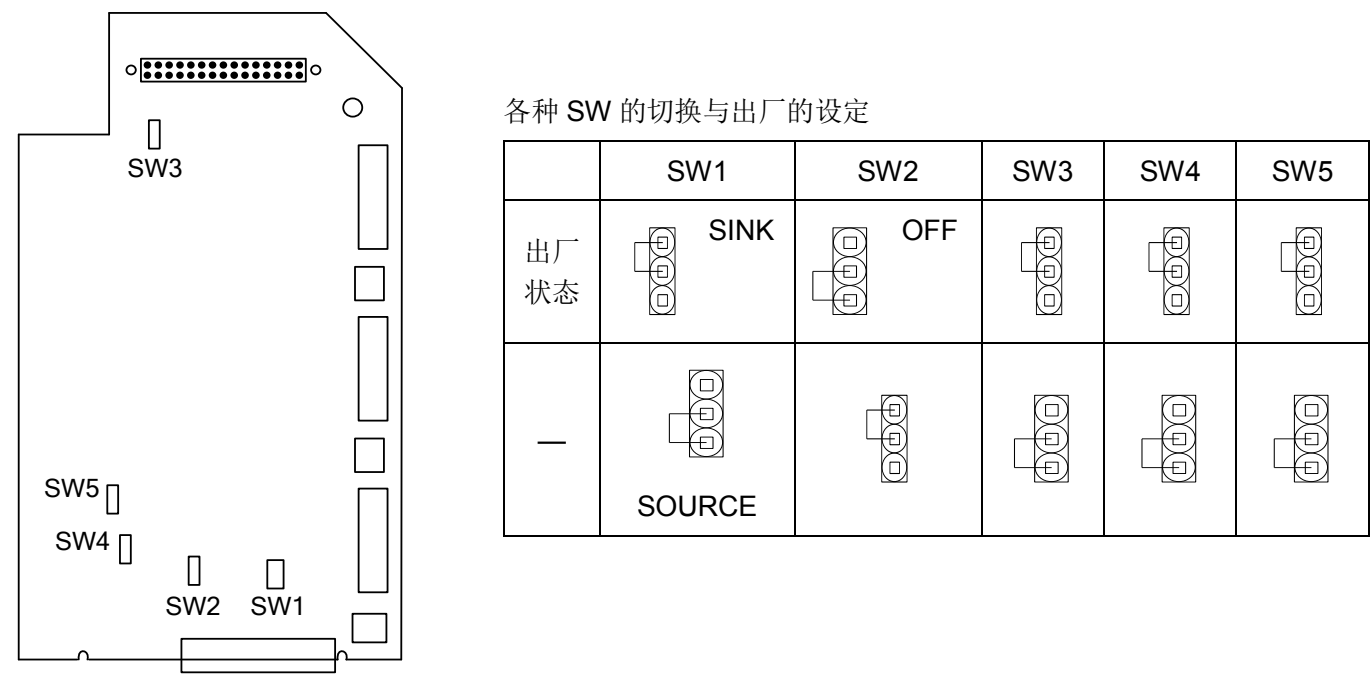
△危险	
进行各种开关切换时需在电源断开 22kW 以下经过 5 分以上，30kW 以上经过 10 分以上后，确认了操作面板以及充电指示灯已经熄灭，并利用测试仪确认主回路端子 P(+)-N(-)之间的直流母线已降至安全的电压(DC+25V 以下)后才能进行。	
否则可能会触电	

通过切换电路板上的各种跳线开关，可以进行输入输出端子的规格变更。

各种开关的功能说明如下表所示。

开关符号	功能说明													
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~MI9、FWD、REV 漏 / 源极进行跳线选择的开关。 ·出厂状态为 SINK 侧。													
SW2	< RS485 通讯用终端电阻切换开关 (RS485 通讯端口 2 (端子台)) > ·作为 RS485 通讯使用，本变频器连接到终端的情况下，请将短路帽置于 ON 侧。													
SW3	< RS485 通讯用终端电阻切换开关 (RS485 通讯端口 1 (操作面板连接用)) > ·连接操作面板的情况下，请切换到 OFF 侧。(出厂状态) ·作为 RS485 通讯使用，本变频器连接到终端的情况下，请将短路帽置于 ON 侧。													
SW4	<端子 AFM 的电压/电流输出切换开关> 选择 AFM 的输出规格的开关。在短路跳线切换时，请同时对功能参数 00. 29 进行变更。 <table><tr><td>输出规格</td><td>SW4</td><td>00. 29 数据</td></tr><tr><td>电压输出 (出厂状态)</td><td>VO 侧</td><td>0</td></tr><tr><td>电流输出</td><td>IO 侧</td><td>1</td></tr></table>		输出规格	SW4	00. 29 数据	电压输出 (出厂状态)	VO 侧	0	电流输出	IO 侧	1			
输出规格	SW4	00. 29 数据												
电压输出 (出厂状态)	VO 侧	0												
电流输出	IO 侧	1												
SW5	<端子 AUI 的功能切换开关> 选择模拟电压输入设定或 PTC/NTC 热敏电阻输入。在短路跳线切换时，请同时对功能参数 04. 26 进行变更。 <table><tr><td>输入规格</td><td>SW5</td><td>04. 26 数据</td></tr><tr><td>模拟电压输入设定 (出厂状态)</td><td>AUI 侧</td><td>0</td></tr><tr><td>PTC 热敏电阻输入</td><td>PTC/NTC 侧</td><td>1 (报警) 或 2 (报警)</td></tr><tr><td>NTC 热敏电阻输入</td><td>PTC/NTC 侧</td><td>3</td></tr></table>		输入规格	SW5	04. 26 数据	模拟电压输入设定 (出厂状态)	AUI 侧	0	PTC 热敏电阻输入	PTC/NTC 侧	1 (报警) 或 2 (报警)	NTC 热敏电阻输入	PTC/NTC 侧	3
输入规格	SW5	04. 26 数据												
模拟电压输入设定 (出厂状态)	AUI 侧	0												
PTC 热敏电阻输入	PTC/NTC 侧	1 (报警) 或 2 (报警)												
NTC 热敏电阻输入	PTC/NTC 侧	3												

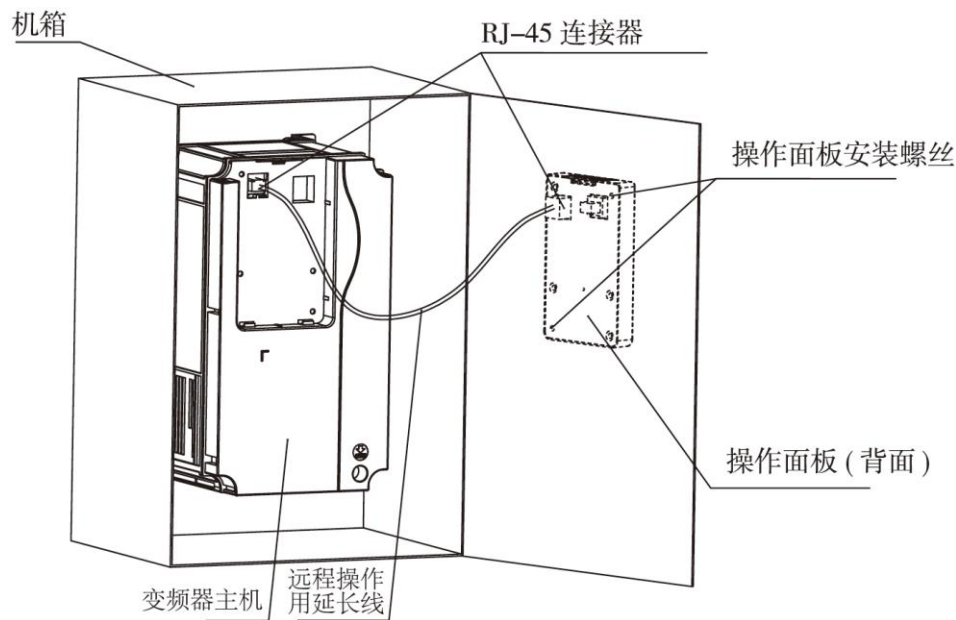
控制电路板上的各种开关的位置如下所示。



控制电路板上的各种开关的位置

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

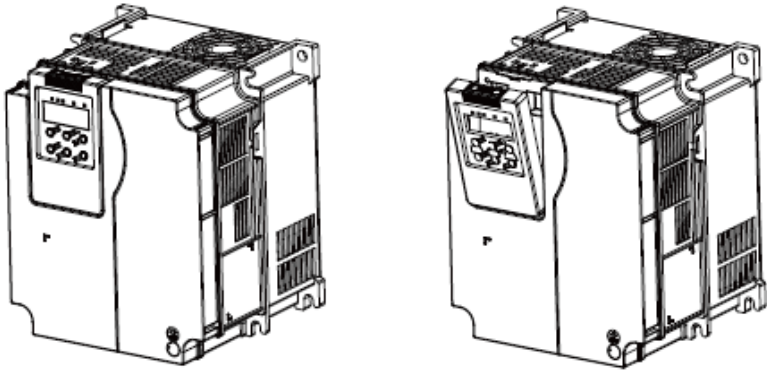
操作面板可以安装在盘中需要以下配件

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）

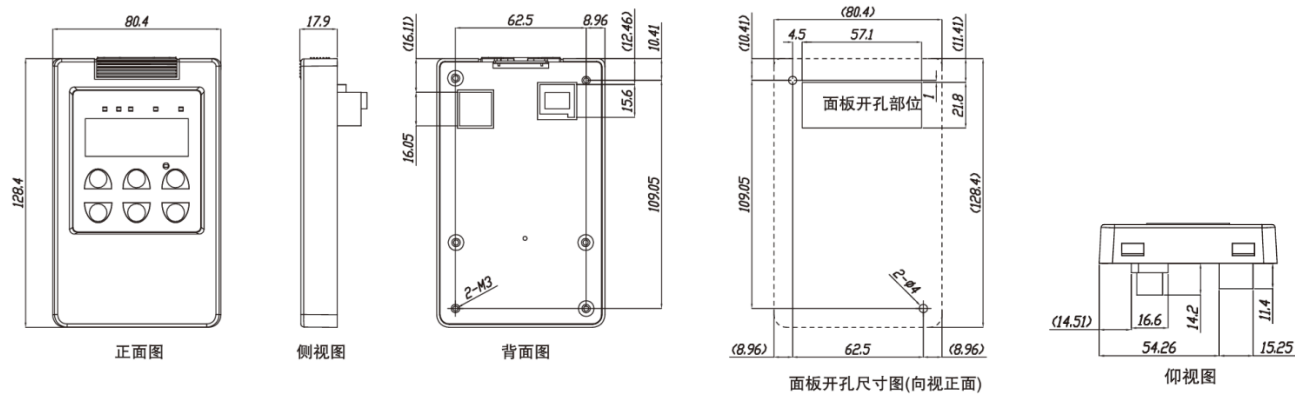
■ 操作面板的拆卸与安装方法

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



六、变频器外形尺寸

6.1 外形尺寸图

单位：mm

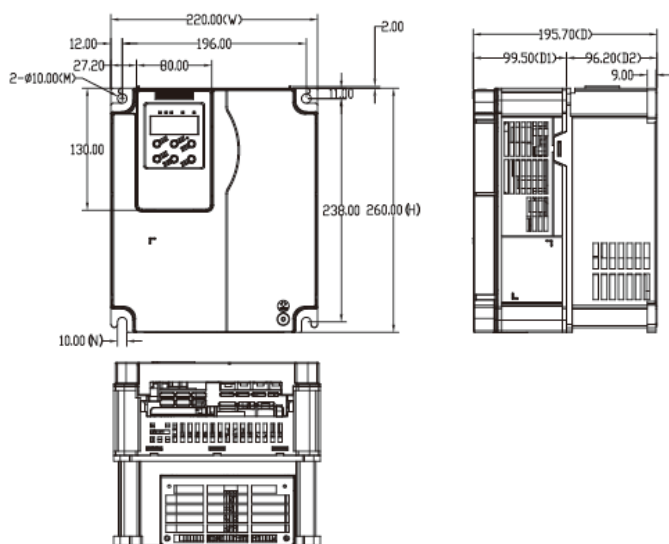
变频器型号	图号	外形尺寸								
		W	W1	H	H1	D	D1	D2	M	N
S5100-4T5.5G	A	220	196	260	238	195.7	99.5	96.2	2*Φ10	10
S5100-4T7.5G										
S5100-4T11G										
S5100-4T15G	B	250	226	400	378	195.7	99.5	96.2	2*Φ10	10
S5100-4T18.5G										
S5100-4T22G										
S5100-4T30G	C	298	176	470	454.5	215	-	-	2*Φ6.5	6.5
S5100-4T37G	D	383	115	580	564	270	-	-	3*Φ10.5	10.5
S5100-4T45G										
S5100-4T55G										
S5100-4T75G	E	468	160	778	745	330	-	-	3*Φ12.5	12.5
S5100-4T90G										
S5100-4T110G										

6.2 产品外形图

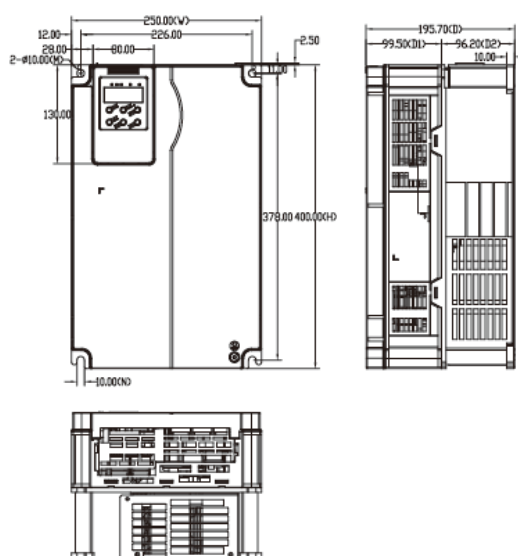
变频器机型

单位:mm

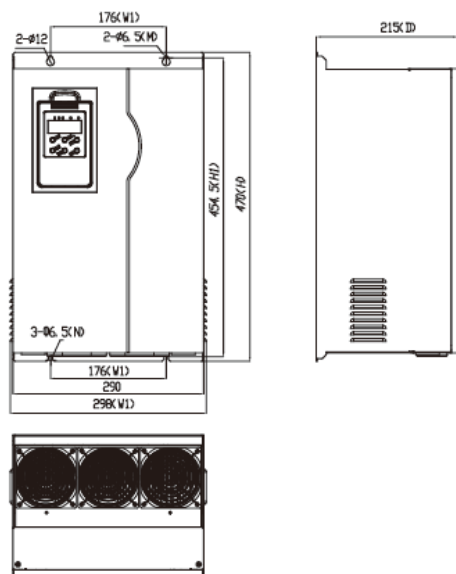
图A(S5100-4T5.5G~4T11G)



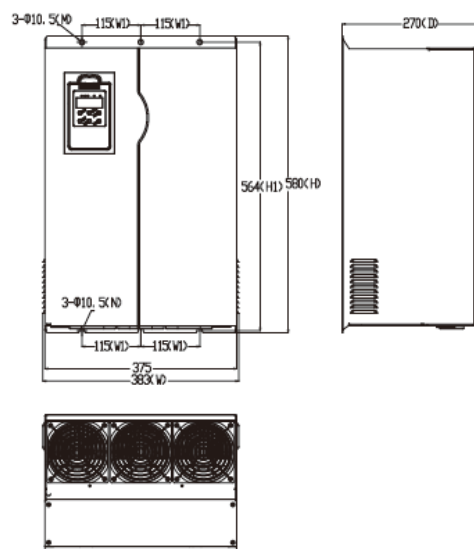
图B(S5100-4T15G~4T22G)



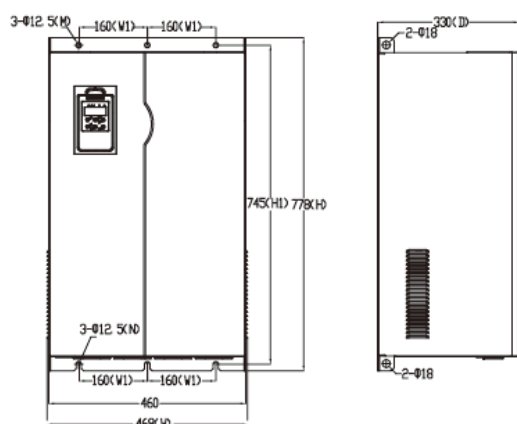
图C(S5100-4T30G)



图D(S5100-4T37G~4T55G)



图E(S5100-4T75G~4T110G)



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。

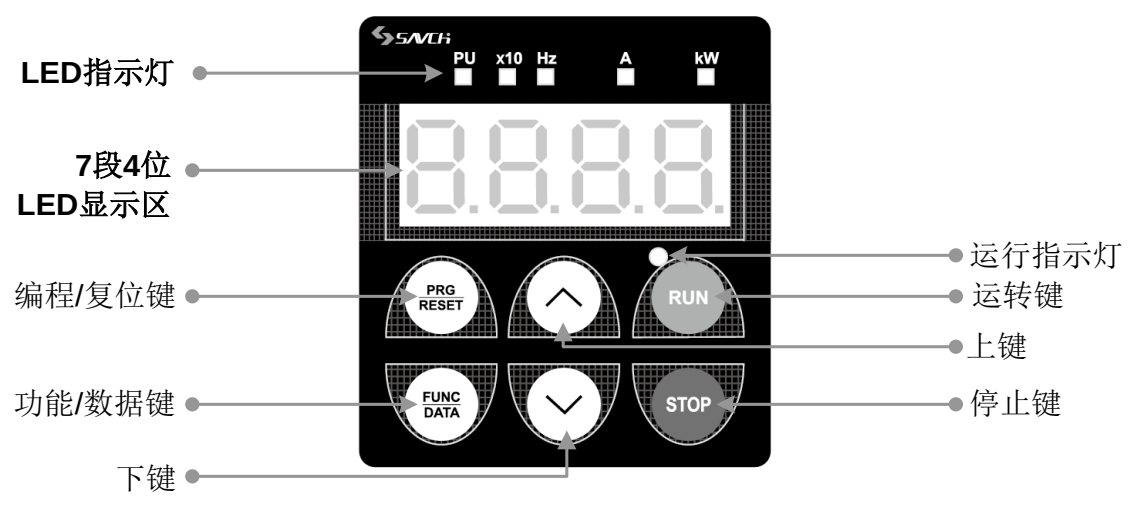
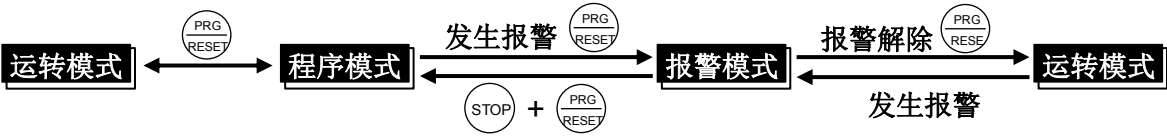


表 3.1 各个部分的名称与功能概要

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 LED	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。

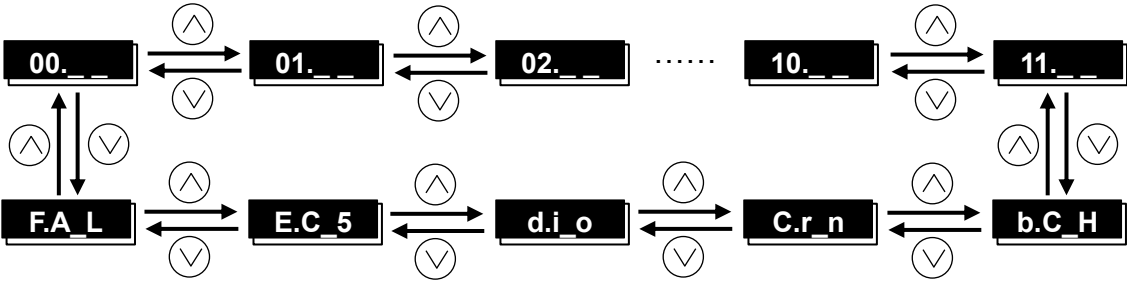
键盘操作说明

操作模式选择

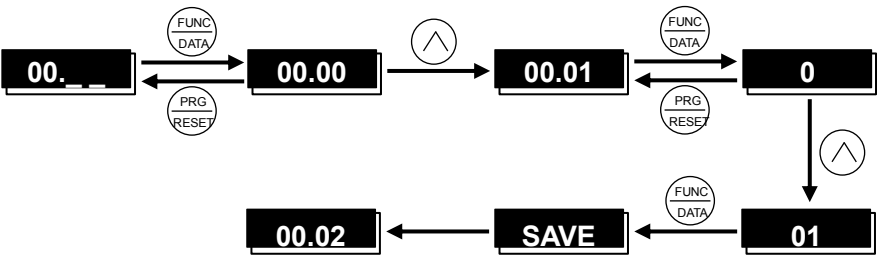


提示：双键操作表示：同时按下 2 个键的操作，表示符号“+”

程序模式下菜单切换



功能参数设定或修改

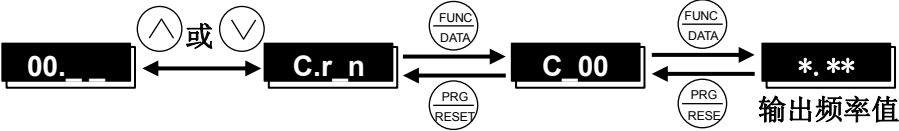


提示：光标移动：在变更功能参数数据时，可以持续按下 键 1 秒以上，可以使闪烁的位移动，并且该位的数据可以变更。

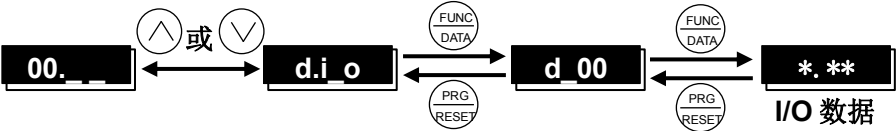
报警信息查询



运转信息查询



I/O 信号检查



二、操作模式概要

S5100 的操作模式有以下 3 种

表 3.2 操作模式

操作模式	各个模式的概要
运转模式	是接通电源后自动进入的模式。 可以进行设定频率、PID 指令值等设定及基于  ,  键的运转、停止指令操作。 可以实时地监测运转状态。 发生轻故障, 切换至轻故障显示 (L-AL) 。
程序模式	可以进行功能参数数据的设定及变频器状态、维护相关的各种信息等确认。
报警模式	在报警发生时显示故障代码, 并且可以确认与报警相关的各种信息。

三、运转模式

3.1 运转模式下监测项目

在运行模式下可以监测下表中所示的 14 个项目。在接通电源后会立即显示出通过功能参数 01. 43 所设定的监测项目。按下  键可以切换监测项目。

表 3.3 监测项目

监测项目		监测示例	LED 显示	单位	显示值的说明	功能参数 01. 43 的数据
速度 监测	通过功能参数 01. 48 可以选择下列的显示状态。					0
	输出频率 1 (指令值)	50.00	■Hz □A □kW	Hz	显示值 = 输出频率 (Hz)	(01. 48=0)
	输出频率 2 (推算值/检测值)	50.00	■Hz □A □kW	Hz	显示值 = 输出频率 (Hz)	(01. 48=1)
	设定频率	50.00	■Hz □A □kW	Hz	显示值 = 设定频率 (Hz)	(01. 48=2)
	电机转速	1500	■Hz ■A □kW	r/min	显示值 = 输出频率 (Hz) × $\frac{120}{03. 01}$	(01. 48=3)
	负载转速	200.0	■Hz ■A □kW	r/min	显示值 = 输出频率 (Hz) × 01. 50	(01. 48=4)
	线速度	200.0	□Hz ■A ■kW	m/min	显示值 = 输出频率 (Hz) × 01. 50	(01. 48=5)
	速度 (%)	60.0	□Hz □A □kW	%	显示值= $\frac{\text{输出频率}}{\text{最高频率}} \times 100$	(01. 48=7)
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

监测项目	监测示例	LED 显示	单位	显示值的说明	功能参数 01. 43 的数据
转矩计算值	50	□Hz □A □kW	%	输出转矩计算值	8
消耗功率	8.60	□Hz □A ■kW	kW	变频器输入功率	9
PID 指令值	10.00	□Hz □A □kW	—	将 PID 指令值或 PID 反馈值换算为控制对象 的物理量进行显示； 参见功能参数 01. 40、01. 41； 显示 PID 指令值,操作面板的最末位的圆点闪烁；	10
PID 反馈值	9.00	□Hz □A □kW	—		12
PID 输出	100.0	□Hz □A □kW	%	将 PID 输出以最高输出频率（00. 03）作为 100%的百分比进行显示； PID 输出时，操作面板的最末位的圆点闪烁；	14
负载率	50 _L	□Hz □A □kW	%	将电机的负载率以将额定值作为 100%的百分比进行显示	15
电机输出功率	9.85	□Hz □A ■kW	kW	电机输出（kW），kW 单位 LED 闪烁	16
模拟输入监测	90.00	□Hz □A □kW	—	将变频器的模拟量输入换算为任意的表示后进行显示； 参见功能参数 01. 40、01. 41； 只有在通过选择功能参数 01. 61～01. 63 的端子功能使显示用的模拟量输入监测有效时才显示。	17
转矩电流	48	□Hz □A □kW	%	表示转矩电流指令值 磁极位置引入过程中及 V/f 控制时显示 0。	23
磁通指令	50	□Hz □A □kW	%	显示磁通量指令值（选择矢量控制时）； 磁极位置引入过程中及 V/f 控制时显示 0。	24
累计电能	100.0	□Hz □A □kW	kWh	显示值= $\frac{\text{累计电能(kWh)}}{100}$	25

■灯亮、□灯灭

3.2 操作面板显示轻故障

变频器的故障分为：即时报警的重大故障和输出报警且继续运转的轻故障。如果发生轻故障，则在操作面板中显示

L-AL，并且 PU LED 闪烁。轻故障对象需要通过功能参数 04. 81、04. 82 进行设定。如果将轻故障 [mLALM]（数据 = 98）分配给通用输出端子（功能参数 01. 20~01. 24、01. 27），则在轻故障发生时输出信号到通用输出端子。

轻故障产生原因请参考“第七章故障指示及对策”。

■ 发生轻故障内容确认方法

如果发生轻故障则显示 L-AL。若要确认发生的轻故障的内容时，按下  键切换至程序模式，通过“维护信息”的 E_36 进行确认。

此外，过去的轻故障内容也同时可以通过 E_37（轻故障内容（前一次））~E_39（轻故障内容（前三次））进行确认。请参考“4.4 查阅维护信息”。

■ 轻故障的排除方法

在确认了轻故障的发生之后，将操作面板从 L-AL 显示恢复到运转状态的监测时，在运转模式状态下按下  键。

排除了轻故障的原因后，PU LED 闪烁停止，且通用输出 [mLALM] 也变为 OFF。没有排除轻故障的原因时，PU LED 与通用输出 [mLALM] 将保持轻故障的状态。

四、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，菜单的种类如表 3.4 所示。

在第 2 次以后进入程序模式时，将显示前一次退出程序模式时的菜单。

表 3.4 程序模式的菜单

编号	菜单	LED 操作面板的显示	主要功能	
1	数据设定	00.__	00 组 参数（基本功能）	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）	
		02.__	02 组 参数（控制功能）	
		03.__	03 组 参数（PM 电机 1 参数）	
		04.__	04 组 参数（高级功能）	
		05.__	05 组 参数（PM 电机 2 参数）	
		06.__	06 组 参数（PM 电机 3 参数）	
		07.__	07 组 参数（三相异步电机 4 参数）	
		08.__	08 组 参数（应用功能 1）	
		09.__	09 组参数（应用功能 2）	
		11.__	11 组参数（串行通讯功能）	
2	数据确认	b.C_H	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。	

编号	菜单	LED 操作面板的显示	主要功能
3	运转监测	<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 次的故障代码，还可以查阅各个报警发生时的运转信息。

4.1 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。在操作面板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。

4.2 运转状态监测项目

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** “运转监测”。在表 3.5 中为“运转监测” 的显示项目

表 3.5“运转监测” 的显示项目

操作面板显示	项目	单位	说明
C_00	输出频率	Hz	输出频率（指令值）
C_01	输出频率	Hz	输出频率（推算值/检测值）
C_02	输出电流	A	输出电流
C_03	输出电压	V	输出电压
C_04	输出转矩	%	输出转矩
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）以及运转状态 2（C_23）的显示方法。
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_09	负载转速	r/min	显示值=（输出频率 Hz）× 功能参数 01. 50（速度显示系数） 显示值在 10000 以上时, ×10 LED 灯亮, 负载转速=显示值× 10。
C_10	PID 指令值	无	使用功能参数 01. 40 及 01. 41 的数据（PID 显示系数 A 及 B），将 PID 指令值换算为控制对象的物理量（温度或压力等）进行显示。 显示值 = （PID 指令值）×（显示系数 A – B）+ B 将 PID 控制置于不动作时, 显示 “----”。
C_11	PID 反馈值	无	使用功能参数 01. 40 及 01. 41 的数据（PID 显示系数 A 及 B），将 PID 反馈值换算为控制对象的物理量（温度或压力等）进行显示。

操作面板 显示	项目	单位	说明
			显示值 = (PID 反馈值) × (显示系数 A – B) + B 将 PID 控制置于不动作时，显示“----”。
C_12	转矩限制值	%	驱动—转矩限制值 A (电机额定转矩换算)
C_13	转矩限制值	%	制动—转矩限制值 B (电机额定转矩换算)
C_14	比率设定值	-	当比率设定值为 100%显示 1.00 倍。 没选择比率设定值时，显示 “----”。
C_15	线速度	m/min	显示值 = (输出频率 Hz) × 功能参数 01. 50 (速度显示系数) 显示值在 10000 以上时，×10 LED 灯亮，线速度=显示值× 10。
C_16	保留	-	—
C_21	PID 输出值	%	显示 PID 输出值。(以最高频率为 100%) 将 PID 控制置于不动作时，显示 “----”。
C_22	磁通量指令值	%	显示磁通量指令值。
C_23	运转状态 2	无	将运转状态 2 用 4 位的 16 进制数显示。详细内容请参见下述的■运转状态 (C_07) 以及运转状态 2 (C_23) 的显示方法。
C_24	电机温度	℃	基于电机的内置 NTC 热敏电阻检测的温度 不是连接 NTC 热敏电阻的设定时，显示为 “----”。
C_25	保留	-	—
C_26	保留	-	—

■运转状态 (C_07) 及运转状态 2 (C_23) 的显示方法

为了将运转状态/运转状态 2 以 4 位 16 进制数显示，如表 3.6 及表 3.7 所示，将运转状态分配为 0~15 位。表 3.8 运转状态分配位与 操作面板中的显示的关系。

表 3.9 是将 4 位的 2 进制数变换为监测器的 16 进制数的表。

表 3.6 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	保留	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 (三相异步电机 V/f 控制有效)
9	mACC	加速中为 1	1	mREV	反转中为 1
8	mIL	电流限制中为 1 (三相异步电机 V/f 控制有效)	0	mFWD	正转中为 1

表 3.7 运转状态 (C_23) 的位分配

Bit	记号	内容	Bit	记号	内容
15	-	保留	7	-	速度限制中（转矩控制时）
14			6	-	保留
13			5	-	电机选择
12			4	-	00: 电机 1（PM 电机） 01: 电机 2（PM 电机） 10: 电机 3（PM 电机） 11: 电机 4（三相异步电机）
11			3	-	控制方式
10			2	-	0000: 三相异步电机 V/f 控制
9			1	-	0101: PM 电机无传感器矢量控制
8			0	-	0110: PM 电机带传感器矢量控制 1011: PM 电机带传感器矢量控制（转矩控制有效）

表 3.8 运转状态的显示示例

LED 号码		LED4				LED3				LED2				LED1			
Bit		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	1	0	0	0	1
	16 进制 LED 操作 面板	LED4 LED3 LED2 LED1 8831															

■ 16 进制数转换表

用 2 进制数 4 Bit 单位变换为 16 进制数。该转换表表示如下。

表 3.9 2 进制数和 16 进制数的转换

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

4.3 检测输入输出信号状态

使用菜单编号 d “I/O 检查”，可以将外部端子信号（数字和模拟输入输出信号）状态在操作面板中进行显示。表 3.10 中为 “I/O 检查” 的项目

表 3.10 "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“■ 控制端子的输入输出显示”。
d_01	通讯时控制信号（输入输出）	显示通讯的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“■ 控制端子的输入输出显示”
d_02	端子 AVI 输入电压	显示端子 AVI 输入电压,单位：V。
d_03	端子 ACI 输入电流	显示端子 ACI 输入电流,单位：mA。
d_04	端子 AFM 输出电压	显示端子 AFM 输出电压,单位：V。
d_05	端子 DFM 输出电压	显示端子 DFM 输出电压,单位：V。
d_06	端子 DFM 输出频率	显示端子 DFM 单位时间内的输出脉冲数,单位：p/s。
d_07	端子 AUI 输入电压	显示端子 AUI 输入电压,单位：V。
d_08	端子 AFM 输出电流	显示端子 AFM 输出电流,单位：mA。
d_10	保留	—
d_11	端子 MI7 脉冲输入监测器	显示输入到端子 MI7 脉冲列信号的脉冲数。
d_15	PG 检测脉冲数（指令侧 AB 相）	显示指令侧 PG 的 AB 相的脉冲数（以 1000p/s 显示为 1.00）。
d_16	PG 检测脉冲数（指令侧 Z 相）	显示指令侧 PG 的 Z 相的脉冲数（p/s）。
d_17	PG 检测脉冲数（反馈侧 AB 相）	显示反馈侧 PG 的 AB 相的脉冲数（以 1000p/s 显示为 1.00）。
d_18	PG 检测脉冲数（反馈侧 Z 相）	显示反馈侧 PG 的 Z 相的脉冲数（p/s）。
d_19	保留	—
d_20	保留	—
d_21	保留	—
d_22	保留	—
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 各个段的亮 / 灭显示” 和 “16 进制数的显示”两种方式显示端子台的输入输出状态。

●LED 各个段的亮 / 灭显示

表 3.11 和下图中所示， LED1、LED2 的段 a～dp 在数字输入端子（FWD、REV、MI1～MI9）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：当所有的信号断开时，所有（LED1～LED4）的段 g 灯亮（"----"）。

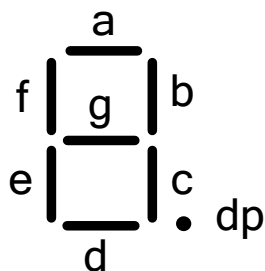
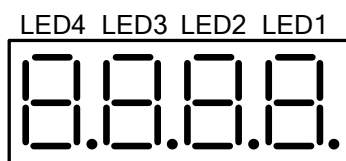


表 3.11 外部信号信息的段显示

段	LED4	LED3	LED2	LED1
a	RA/RB/RC	MO1-MCM	MI7	FWD
b	—	MO2-MCM	MI8	REV
c	—	MO3-MCM	MI9	MI1
d	—	MO4-MCM	—	MI2
e	—	MRA-MRC	—	MI3
f	—	—	—	MI4
g	—	—	—	MI5
dp	—	—	—	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～MI9 被分配给位 2～10。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”。

触点输出端子 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”。触点输出端子 RA/RB/RC 的状态被分配给位 8。当输出端子 RA-RC 闭合时被设定为“1”，当 RA-RC 断开时被设定为“0”。例如，当端子 MO1 为 ON，MO2～MO4 为 OFF，MRA～MRC 断开，RA-RC 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

表 3.12 7 段 LED 的 16 进制数的显示（示例）

LED 号码		LED4				LED3				LED2				LED1			
Bit		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输入端子		—	—	—	—	—	MI9	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 操作面板																

4.4 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。

表 3.13 “维护信息” 的显示项目

操作面板显示	项目	显示内容
E_00	累计运转时间	显示变频器接通主电源的累积时间。 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，从 0 开始累计。
E_01	直流母线电压	显示变频器主回路的直流母线电压，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	最大电流有效值	显示每小时最大电流有效值，单位：A
E_05	主回路电容容量	保留
E_06	电路板上的电解电容累计通电时间	电路板上的电解电容施加电压的时间的累计值乘以周围温度条件的系数后的时间作为累计通电时间。 测量范围：0～99,990 小时 显示：0～9999 ×10 LED 灯亮 （电路板的电解电容累计运转时间 = 显示值×10 小时） 如果超过 99,990 小时则停止累计动作，显示保持 9999。
E_07	风扇累计运转时间	显示风扇累计运转时间值。 当风扇 ON-OFF 控制（功能参数 04. 06）为有效，且在风扇停止时，不进行计数。 显示方法与 E_06 相同。
E_08	第 1 电机启动次数	第 1 电机的累计启动次数并显示。 测量范围：0～65,530 次 显示：0 ～9999 如果超过 10,000 次以上，则 ×10 LED 灯亮，以次数除以 10 的值进行显示。 如果超过 65,530 次，从 0 开始累计。
E_09	累计电能	显示累计电能。 显示：0.001 ～9999 累计电能 = “显示” × 100kWh 通过功能参数 01. 51 设为“0.000”，可以复位累计电能和累计功率数据。 如果超过 999,900kWh 从 0 开始累计。

操作面板显示	项目	显示内容
E_10	累计功率数据	累计功率数据表示累计电量 (kWh) × 功能参数 01. 51 的数据。 功能参数 01. 51 的设定范围是 0.000~9999。 显示单位: 无 (显示: 0.001 ~9999, 9999 以上时不能累计。(固定在 9999)) 根据累计功率数据的大小, 移动小数点, 显示分辨率发生变化。通过功能参数 01. 51 设为 “0.000”, 可以复位累计功率数据。
E_11	RS485 错误次数 (通讯端口 1)	RS485 通讯 (通讯端口 1: 操作面板连接) 中累计发生的错误次数。 超过 9,999 次时, 从 0 开始累计。
E_12	RS485 错误内容 (通讯端口 1)	RS485 (通讯端口 1) 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_13	保留	—
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_17	RS485 错误次数 (通讯端口 2)	RS485 通讯 (通讯端口 2: 端子台) 中累计发生的错误次数。 超过 9,999 次时, 从 0 开始累计。
E_18	RS485 错误内容 (通讯端口 2)	RS485 通讯 (通讯端口 2: 端子台) 中发生的最新错误以 10 进制数的代码形式进行显示。
E_19	保留	—
E_20	保留	—
E_21	保留	—
E_23	电机 1 累计运转时间	显示第 1 电机累计工作时间。 测量范围: 0~99,990 小时 显示: 0~9999 ×10 LED 灯亮 (电机累计运转时间 = 显示 × 10 小时) 如果超过 99,990 小时, 从 0 开始累计。
E_24	变频器内部温度值	显示变频器的实时温度, 单位: °C
E_25	散热器温度值	显示变频器散热器的实时温度, 单位: °C
E_26	保留	—
E_27	保留	—
E_30	电机 4 累计运转时间	显示第 4 电机的累计工作时间。显示方法与 E_23 相同。
E_31	第 1 电机维护剩余时间	第 1 电机距离下次进行维护的时间。从维护设定时间 (04. 78) 中减去电机累计运转时间后的值。 显示: 0~9999 ×10 LED 灯亮 (距维护剩余时间 = 显示值 × 10 小时)
E_34	第 4 电机启动次数	显示第 4 电机的累计启动次数。显示方法与 E_08 相同。
E_35	第 1 电机维护启动次数	第 1 电机距离下次进行维护为止的启动次数。从维护设定启动次数 (04. 79) 中减去启动次数后的值。 显示方法与 E_08 相同。
E_36	最新轻故障内容	最近发生的轻故障的内容。

操作面板显示	项目	显示内容
E_37	前一次轻故障内容	在 1 次前发生的轻故障的内容。代码的详细内容请参见“第七章故障指示及对策”
E_38	前二次轻故障内容	在 2 次前发生的轻故障的内容。代码的详细内容请参见“第七章故障指示及对策”
E_39	前三次轻故障内容	在 3 次前发生的轻故障的内容。代码的详细内容请参见“第七章故障指示及对策”
E_40	保留	—
E_41	保留	—
E_42	保留	—
E_43	保留	—
E_44	保留	—

4.5 查阅报警信息

程序模式的菜单编号 F “报警信息” 以故障代码形式显示过去 4 次报警信息。以及发生报警时变频器的状态信息。在表 3.14 中为“报警信息” 的显示内容。

表 3.14 “报警信息” 的显示内容

操作面板显示	显示内容	说明
F_00	输出频率	输出频率（指令值）
F_01	输出电流	输出电流
F_02	输出电压	输出电压
F_03	转矩演算值	转矩演算值
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“4.2 运转状态监测项目”的■ 运转状态（C_07）以及运转状态 2（C_23）的显示方法。
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，从 0 开始累计。
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 ×10 LED 灯亮，以次数除以 10 的值进行显示。 如果超过 65,530 次，从 0 开始累计。

操作面板显示	显示内容	说明
F_09	直流母线电压	显示变频器主回路的直流母线电压，单位：V
F_10	变频器内部温度	显示变频器内部温度，单位：℃
F_11	散热器最高温度	显示散热器最高温度，单位：℃
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“4.3检测输入输出信号状态”的■控制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。
F_16	多重报警 1	同时发生第 1 故障代码，（无报警时，显示 “ --- ”）
F_17	多重报警 2	同时发生第 2 故障代码，（无报警时，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“4.2 运转状态监测项目”的■运转状态（C_07）以及运转状态 2（C_23）的显示方法。
F_23	速度检测值	显示速度推算值/检测值。

五、报警模式

发生报警时自动切换至报警模式，并在操作面板中显示所发生的故障代码。

■ 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

除了当前的故障代码，还可以显示过去 3 次的故障代码。在显示当前的故障代码的状态下按下  键，则可显示过去的故障代码。

■ 报警发生时的运转信息的显示

如果在显示故障代码的状态下按下  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交替显示。

注意：在排除报警原因，按  键解除报警状态后，如果有运行指令则电机立即运转，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，切换至程序模式，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）是否连接正确。（参照图 4.1）

△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务必接地。

否则可能会触电

- (2) 控制端子间和主回路端子间是否处于短路、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分隔开。
- (5) 与变频器连接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运转。

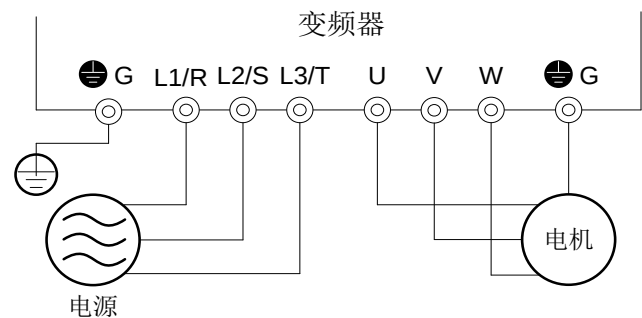


图 4.1 主回路端子的连接图

2、HD / ND规格的切换

可切换重过载用途的 HD 规格和轻过载用途的 ND 规格。

00. 80 数据	规格种类	用途	连续额定电流的值	过载能力
0	HD（Heavy Duty）规格	重过载用途	可驱动与变频器功率相同功率的电机	150% 1min, 200% 3s
1	ND（Normal Duty）规格	轻过载用途	可驱动比变频器功率大 1~2 级功率的电机	120% 1min

PM 电机用带传感器矢量控制时，最高输出频率请在 200Hz 以下的范围内使用。

三相异步电机 V/f 控制时，最高输出频率请在 120Hz 以下的范围内使用

ND 规格的情况下，额定电流连续大 1~2 级，而承受过载能力成百分比下降。电流值请参照“第二章 硬体说明及安装”。

ND 规格时，受以下功能参数及内部处理的制约。

功能参数	名称	HD 规格	ND 规格	备注
00. 26	载波频率	设定范围 2~15kHz（5.5~45kW） 2~10kHz（55~200kW）	设定范围 2~15kHz（5.5~18.5kW） 2~10kHz（22~45kW） 2~6kHz（55~200kW）	作为 ND 规格的情况，当设定值在 ND 规格范围外时，可以改写为 ND 规格的上限值。

功能参数	名称	HD 规格	ND 规格	备注
00. 44	电流限制动作准位	初始值 160%	初始值 130%	三相异步电机 V/f 控制时有效，当 00. 80 改变时，被初始化为左边的值。
07. 01	最高输出频率（三相异步电机 4）	设定范围 25~500Hz 输出上限 500Hz	设定范围 25~500Hz 输出上限 120Hz	三相异步电机 V/f 控制时有效，ND 规格时，当最高输出频率超过 120Hz 时，输出频率在内部被限制为 120Hz。
—	电流显示、输出	HD 规格的额定电流标准	ND 规格的额定电流标准	

电机功率（03. 02）不会自动提升等级，请根据电机功率设定。

3、电机控制方式的选择

在 S5100 中，可以选择如下所示的电机的控制方式。

00. 42 数据	控制方式	基本控制	速度反馈	控制方式	速度控制
	三相异步电机 V/f 控制	V/f 控制	无	V/f	频率控制
15	PM 电机无传感器矢量控制	矢量控制	速度推断	无 PG	带速度调节器的速度控制
16	PM 电机带传感器矢量控制		有	PG	

■三相异步电机 V/f 控制

参数 00. 42 无论设定何值，如果 01. 90=4，能够切换至三相异步电机驱动

按照所设定的 V/f 曲线，输出电压、频率，运转电机。由于转差补偿等不动作，没有自动控制导致变动，输出稳定的频率运转。

■ PM 电机无传感器矢量控制

通过电压、电流推算电机的速度进行速度控制，并且将电机电流分解为励磁电流和转矩电流，进行分别控制的矢量控制。不需要 PG 接口卡。通过速度控制（PI 调节器）调整控制常数（PI 常数）可对应必要的响应性。

■ PM 电机带传感器矢量控制

安装选配件的 PG 接口卡，根据来自电机的 PG 反馈信号检测电机的磁极位置与速度，进行速度控制，并将电机电流分解为励磁电流和转矩电流，进行控制各自的矢量控制。通过速度控制（PI 调节器）调整控制常数（PI 常数），可对应必要的响应性。

注意：在 PM 电机无传感器 / 带传感器矢量控制中，使用电机的常数进行计算。请满足以下条件。若无法满足时，有时不能获得充分的控制性能。

- 控制电机为 1 台。
- 电机参数 03. 02、03. 03、03. 06~03. 23、03. 55、03. 56 设定是否恰当，实施自学习是必要条件。
- HD 规格下,请将控制的电机的功率设为变频器同一功率，电流检测分解性变差，控制变差。ND 规格下,可驱动大 1~2 极功率的电机

- 变频器与电机的布线距离在 50m 以下。如果布线长度过长，由于对地间或电线间的杂散电容导致的漏电流的影响，使控制变差。特别是额定电流小的变频器，即使配线长度为 50m 以下，有时控制也很差。在此情况下，对地间或电线间的杂散电容变小，请尽可能缩短配线长度，或采用杂散电容小的配线
- 输出频率设为 120Hz 以上使用时,请将载波频率 00. 26 设定为 5kHz 以上。

4、PM电机无传感器矢量控制基本功能参数的设定

如果采用无传感器控制（00. 42 = 15）， 请将下表的功能参数数据按照所使用电机铭牌上的额定值进行设定。

功能参数	功能	功能参数数据	出厂设定值
00. 04	基准频率 1	电机铭牌的额定值	90Hz
00. 05	基准频率电压 1		电机额定电压
03. 01	电机 1 极数		6 极
03. 02	电机 1 功率		电机功率
03. 03	电机 1 额定电流		电机的额定电流
03. 30	磁极位置极测方式选择	电机的种类	1: IPM
03. 90	过电流保护值	电机的减磁界限电流	0.00A（无效）
00. 03	最高输出频率 1	机械设备的设计规格值 注意: 试运转时请将加减速时间设定在设计规格值以上。时间过短, 电机可能无法正常运转。	90Hz
00. 15	输出频率限制上限		90Hz
00. 07	加速时间 1		22kW 以下: 9.00s 30kW 以上: 30.00s
00. 08	减速时间 1		22kW 以下: 9.00s 30kW 以上: 30.00s

5、PM电机带传感器矢量控制基本功能参数的设定

如果采用带传感器控制（00. 42 = 16）， 请将下表的功能参数数据按照所使用电机铭牌上的额定值进行设定。

功能参数	功能	功能参数数据	出厂设定值
00. 04	基准频率 1	电机铭牌的额定值	90Hz
00. 05	基准频率电压 1		电机额定电压
03. 01	电机 1 极数		6 极
03. 02	电机 1 功率		标准适用电机功率
03. 03	电机 1 额定电流		标准适用电机的额定电流
03. 30	磁极位置极测方式选择	电机的种类	1: IPM
03. 90	过电流保护值	电机的减磁界限电流	0.00A（无效）
09. 01	速度控制 1 速度指令滤波器	速度控制器的特性, 出厂设定值中, PM 电机无传感器矢量控制的适当值	0.2S
09. 02	速度控制 1 速度检测滤波器		0.025S
09. 03	速度控制 1 P 增益		2.0
09. 04	速度控制 1 I 积分时间		0.6S
09. 14	反馈脉冲输入方式	控制对象电机编码器的种类	4: A,B 相 90 度相位差 UVW 信号

功能参数	功能	功能参数数据	出厂设定值
09. 15	反馈编码器脉冲数	控制对象电机编码器脉冲数	0400H (1024)
00. 03	最高输出频率 1	机械设备的设计规格值 注意：试运转时请将加减速时间设定在设计规格值以上。时间过短，电机可能无法正常运转。	90Hz
00. 15	输出频率限制上限		90Hz
00. 07	加速时间 1		22kW 以下：9.00s 30kW 以上：30.00s
00. 08	减速时间 1		22kW 以下：9.00s 30kW 以上：30.00s

■ 自学习程序

(1) 自学习方法的选择

选择“电机运转状态下的自学习（03. 04 =2,4）与电机停止状态下的自学习（03. 04 =1）”。因电机运转，请设定恰当的加减速（00. 07, 00. 08）时间值，并结合机械设备实际运转的方向设定运转方向。

03. 04 数据	自学习 方法	自学习电机的常数	动作	自学习方法的选择 条件
1	停止自 学习	电枢电阻（03. 60） d 轴电感（03. 61） q 轴电感（03. 62）	电机停止状态下的自学习	电机不能运转
2	运转自 学习	电枢电阻（03. 60） d 轴电感（03. 61） q 轴电感（03. 62） 感应电压（03. 63） 磁极位置传感器补偿（03. 95）	自学习电机停止状态下的电枢电阻， d/q 轴电感 自学习电机运转状态（基准频率的 50%速度）下的感应电压 在电机运转状态（基于 09. 80 速度） 下自学习磁极位置传感器补偿	电机运转
4	运转自 学习	磁极位置传感器补偿（03. 95）	在电机运转状态（基于 09. 80 速度） 下自学习磁极位置传感器补偿	电机运转。采用 PM 电机带传感器矢量 控制，00. 42=16。

自学习后的电机常数被自动保存到各自对应的功能参数中。

(2) 机械系统的准备

进行电机的传动装置拆卸。

(3) 自学习执行步骤

- ①在功能参数 03. 04 中设定“1”或“2”，并按下  键。
- ②请输入运转指令。（请设置为操作面板的  键的正向运转。要进行反向运转时，请更改功能参数 00. 02）
- ③输入运转指令后，开始在停止状态下的自学习。（自学习时间：最大5~40秒钟左右）
- ④当功能参数 03. 04= 2 时，步骤③的自学习结束后，进一步加速至基准频率的50%左右，开始自学习。测量完成后减速并停止。（自学习时间：加速时间 +10秒 + 减速时间）
- ⑤测量结束后运转指令将自动变成 OFF，结束自学习。

6、三相异步电机V/f 控制基本功能参数的设定

在采用“V/f 控制（01. 90 = 4）”的情况下,请将下表的功能参数数据按照所使用电机铭牌上的额定值进行设定。

功能参数	功能	数据	出厂设定值
07. 02	基准频率 4	电机铭牌的额定值	50Hz
07. 03	基准频率电压 4		电机额定电压
07. 15	电机 4 极数		4 极
07. 16	电机 4 功率		电机功率
07. 17	电机 1 额定电流		电机的额定电流
07. 01	最高输出频率 4	机械设备的设计规格值 注意：试运转时请将加减速时间设定在设计规格值以上。时间过短，电机可能无法正常运转。	60Hz
00. 15	输出频率限制上限		90Hz
00. 07	加速时间 1		22kW 以下：9.00s 30kW 以上：30.00s
00. 08	减速时间 1		22kW 以下：9.00s 30kW 以上：30.00s

自学习程序

（1）自学习方法的选择

选择“电机停止状态下的自学习（07. 18 = 1）”或“电机运转的自学习（07. 18 = 2）”。在电机运转的自学习时，请设定恰当的加减速（00. 07，00. 08）时间值，并结合机械设备实际运转的方向设定运转方向。

07. 18 数据	自学习方法	成为自学习对象的电机的常数	动作	自学习方法的选择条件
1	停止自学习	一次电阻%R1（07. 21） 漏电抗%X（07. 22） 额定转差（07. 26）	电机停止状态下的自学习	电机不能运转
2	V/f 控制运转自学习	空载电流（07. 20） 一次电阻%R1（07. 21） 漏电抗%X（07. 22） 额定转差（07. 26） 磁性饱和系数 1~5 磁性饱和扩展系数 a~c（07. 30~07. 37）	自学习电机停止状态下的%R1、%X、在电机运转状态（基准频率的 50%速度）下的空载电流、磁性饱和系数重新在电机停止状态下自学习额定转差	没有负载的状态下（电机空载，不连接机械传动部分）。有负载的状态下进行自学习，精度变差。

对 07. 18 的自学习时，自学习数据保存到电机 4 的功能参数中。

（2）机械系统的准备

进行电机的传动装置拆卸。

（3）自学习执行步骤

- ①功能参数 07. 18 中设定“1”或“2”，并按下键。
- ②请输入运转指令。（请设置为操作面板的键的正向运转。要进行反向运转时，请更改功能参数 00. 02）

③输入运转指令后，开始在停止状态下的自学习。自学习时间：最大 40～80 秒钟左右)

④当功能参数07. 18 = 2时，步骤③的自学习结束后，进一步加速至基准频率的50%左右，开始自学习。测量完成后减速停止。

(自学习时间：加速时间 +20～75秒 + 减速时间)

⑤当功能参数03. 04= 2时，步骤④的减速停止后，进一步继续停止状态下的自学习。

(自学习时间：最大40～80秒钟左右)

⑥测量结束后运转指令将自动变成OFF，结束自学习。

■ 自学习错误

自学习结果错误的情况下，最坏的结果是对控制性能产生不良影响，有时会引起振动和精度不良等。对于自学习时序和自学习结果判断为异常，变频器会显示er7，并删除自学习数据。

以下显示自学习错误的主要原因。

主要原因	内容
自学习结果异常	检测到相间不平衡、输出缺相时，或由于输出开路等自学习结果是非常大的值或小的值时
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	在自学习中运转指令 OFF、强制停止 [mSTOP]、自由运行指令 [mBX]、防止结露 [mDWP] 等时
自学习频率异常	输出频率被限制在最高输出频率（上限）的限制时
参数设定异常	额定阻抗,额定电感处于有效值之外.
磁极位置不能运算	设定 03. 30=1 或 3 时，电机的电感凸极比较小 设定 03. 30=2 时，电机没有磁饱和特性
磁饱和不足	电机的磁饱和特性较小，不能判定磁极位置
磁饱和过剩	电机的磁饱和特性较大，判定磁极位置时可能流过的电流过大
PG 信号异常	速度/磁极位置传感器发出的信号存在异常。
异常发生	低电压状态或发生报警的情况下

7、运转确认

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正确符合使用者需求，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。

※电机控制的功能参数的调整※

■当发生转矩不足或过大电流等情况时，通过功能参数的调整有时可以排除。主要的功能参数如下所示。详细内容请参考 "第 5 章 功能参数一览表" 或 "第 7 章 故障指示及对策"。

功能参数	名称	调整的要点	控制方式		
			V/f	无 PG	PG
00. 07	加速时间 1	加速时间短、电流大、有电流限制时等，增大加速时间设定值。	○	○	○
00. 08	减速时间 1	减速时间短、过电压报警时等，增大减速时间设定值。	○	○	○
00. 44	电流限制动作准位	由于加减速使过电流失速防止功能开始工作时，增大电流限制动作准位。	○	×	×
04. 07	曲线加减速	对于加减速使电流限制的失速防止功能开始动作时，向使动作值变大的方向调整。	○	×	×
07. 05	转矩提升 4	启动转矩不足时，使转矩提升变大的方向调整。 当空载过励磁时，使转矩提升变小的方向调整。	○	×	×
07. 41	电流振动抑制系数 4	电机电流振动时，增大振动抑制系数。	○	×	×
09. 01	速度控制 1 指令信号滤波时间	相对于速度指令的变化超程较大时，增大滤波时间。	×	○	○
09. 02	速度控制 1 检测信号滤波时间	当在速度检测中有波动，速度控制的增益无法提高时，使滤波器常量变大提高增益。	×	○	○
09. 03	速度控制 1 P 项比例系数	速度振荡时降低比例系数。响应迟缓时增大比例系数。	×	○	○
09. 04	速度控制 1 I 项积分时间	响应迟缓时缩短积分时间。	×	○	○

○：有效 ×：无效

8、正式运行

在试运转中确认了电机的正常运转之后，请与机械系统进行连接，进行正式运行。

- (1) 设定应用相关的功能参数。
- (2) 与周边电路接口的确认。

1) 模拟故障

模拟故障产生，对故障时序进行确认。持续按下操作面板的 “ 键+  键” 5 秒以上，则会发生模拟故障。
变频器停止，输出故障报警信号。

2) I/O 检查

使用操作面板，通过程序模式的菜单编号d，进行变频器的 I/O 检查，并对与周边电路的接口进行确认。

3) 调整模拟量输入

进行端子AVI、ACI、AUI输入调整。通过设定补偿、滤波时间、增益取消模拟量输入的误差。详细内容请参考第5章功能参数一览表。

4) 调整 AFM 输出

调整模拟电压输出端子AFM。功能参数00. 31选择模拟输出测试，则输出10V左右的电压。请调整仪表的满量程。

5) 清除故障记录

将功能参数04. 97设定为 “1”,清除故障记录。

二、特殊运转

1、点动运转

点动运转需进行下列操作。

- (1) 进入可以点动运转的状态。(操作面板中显示 JOG)
 - 将操作模式置为运转模式。
 - 进行“ 键 +  键”的双键操作。操作面板中显示点动运行频率约1秒后，返回显示JOG。

提示·点动运转时的频率按照功能参数 02.20 的设定。点动运转时的加速时间及减速时间分别按照功能参数 04.54、04.55 的设定。

- 通过外部输入信号 [mJOG] 还可以进行“正常运转状态”与“点动运转状态”切换。
- “正常运转状态”与“点动运转状态”之间的切换操作（ 键 +  键）仅在停止中时才有效。
- (2) 进行点动运转。

- 在按下操作面板的  键时进行点动运转，放开  键后则减速停止。
- (3) 从点动运转的状态返回到正常运转状态。

- 进行 “ 键 +  键” 的双键操作。

2、外部端子指令控制 / 操作面板指令控制切换

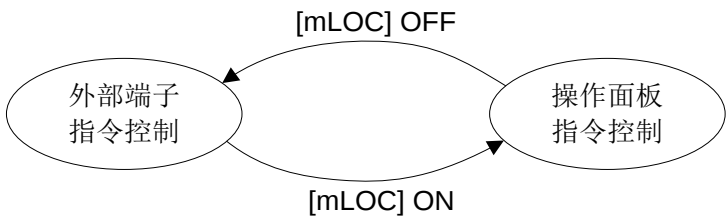
正常运行时,采用外部端子指令控制变频器的运转,在维护时,可以切换到操作面板指令控制,由操作面板进行所有的操作。

- 外部端子指令控制：变频器运转指令设定、频率设定由外部端子进行控制。
- 操作面板指令控制：变频器运转指令、频率设定由操作面板进行控制。

外部端子指令控制 / 操作面板指令控制切换通过外部的数字输入信号进行， 需要将数据 35 操作面板指令选择 [mLOC] 分配给功能参数 01.01~01.09、01.98、01.99 其中一个对数字输入端子。

由外部端子指令控制切换至操作面板指令控制，频率设定将自动维持外部端子指令的频率设定,切换时处于运转状态时,操作面板的运转指令自动为 ON，使运转状态能够继续维持。与操作面板的设定发生冲突时,变频器运行将停止。

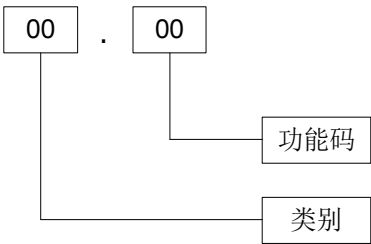
根据外部端子指令控制 / 操作面板指令控制与操作面板指令选择 [mLOC] 信号的组合，状态的切换,请参考如下所示的状态切换图。



外部端子指令控制 / 操作面板指令控制的状态切换图

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S5100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	参数	功能
00	基本功能	06	PM电机3参数
01	外部端子功能	07	三相异步电机4参数
02	控制功能	08	应用功能1
03	PM电机1参数	09	应用功能2
04	高级功能	11	串行通讯功能
05	PM电机2参数		

■ 运行中功能参数值的变更、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）

■ 功能参数与控制方式的关系

S5100 可以帮助用户实现以下控制方式。根据控制方式的不同，个别功能参数的有效范围也有所不同。在下文的功能参数一览表的“控制方式”一栏中，标注了各个功能参数按控制方式不同而分类的作用范围，○表示有效，×表示无效。

参数表的控制方式栏	控制对象	控制方式选择 1	
		00. 42 设定值	其他条件
无 PG	PM 用无传感器矢量控制	15	01. 90 = 0 并且 'mM4' 置于 OFF 或者无端子分配
PG	PM 用带传感器矢量控制	16	
V/f	三相异步电机 V/f 控制	不限	01. 90 = 4, 或者 'mM4' 置于 ON

00: 基本功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
↗	00. 00	参数值设定保护	0: 操作面板参数保护无效，数字给定保护无效 1: 操作面板参数保护有效，数字给定保护无效 2: 操作面板参数保护无效，数字给定保护有效 3: 操作面板参数保护有效，数字给定保护有效	0	○	○	○
	00. 01	主频 1 来源选择	0: 操作面板 (△/▽ 键) 1: 模拟电压输入 (端子 AVI) (DC0~±10V) 2: 模拟电流输入 (端子 ACI) (DC4~20mA) 3: 模拟电压输入 (端子 AVI) + 模拟电流输入 (端子 ACI) 5: 模拟电压输入 (端子 AUI) (DC0~±10V) 7: UP/DOWN 控制输入 8: 操作面板 (△/▽ 键) (无冲击平稳过渡功能) 11: 数字输入 (选配卡) 12: 脉冲输入	0	○	○	×
	00. 02	运转指令来源选择	0: 操作面板指令方式 (此时运转方向由外部端子设定) 1: 外部端子指令方式 2: 操作面板正转指令方式 3: 操作面板反转指令方式	2	○	○	○
	00. 03	最高输出频率 1	25.0~500.0Hz	90.0	○	○	×
	00. 04	基准频率 1	25.0~500.0Hz	90.0	○	○	×
	00. 05	基准频率电压 1	160~500V: AVR 动作 (440V 系列)	370	○	○	×
	00. 06	最高输出电压 1	160~500V: 输出电压限制动作 (440V 系列) 999: 无输出电压限制	370	○	○	×
↗	00. 07	加速时间 1	0.00~6000s ※0.00 时取消加减速时间 (在外部进行软启动停止时)	机型设定	○	○	○
↗	00. 08	减速时间 1			○	○	○
↗	00. 10	电子热电阻 1 (电机保护用) 特性选择	1: 自冷却风扇 (全封闭外扇式) PM 电机 2: 外部冷却风扇 (全封闭外力通风式) PM 电机	1	○	○	×
↗	00. 11	电子热电阻 1 (电机保护用) 动作准位	0.00 (无效); 变频器额定电流的 1~135% 的电流值	机型设定	○	○	×

00: 基本功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
↗	00. 12	电子热电阻 1 (电机保护用) 热效时间常数	0.5~75.0min	机型设定	○	○	×
↗	00. 14	瞬间停电再启动方式	0: 即时 LU 报警 1: 重新上电时 LU 报警 2: 瞬间停电动作中的减速停止后 LU 报警 3: 继续运行 (用于大惯性或一般负载) 4: 从停电发生瞬间的频率再启动 (用于一般负载) 5: 从启动频率开始再启动	1	○	○	○
↗	00. 15	输出频率限制上限	0.0~500.0Hz	90.0	○	○	○
↗	00. 16	输出频率限制下限	0.0~500.0Hz	0.0	○	○	○
	00. 18	主频 1 偏置设定	-100.00~100.00%	0.00	○	○	○
↗	00. 23	启动频率 1	0.0~60.0Hz	1.0	○	○	×
↗	00. 24	启动频率 1 持续时间	0.00~10.00s	0.00	○	○	×
↗	00. 25	停止频率	0.0~60.0Hz	0.2	○	○	○
↗	00. 26	载波频率设定	2~15kHz (HD 规格: 5.5~45'kW, ND 规格: 5.5~18.5'kW) 2~10kHz (HD 规格: 55~200'kW, ND 规格: 22~45'kW) 2~6kHz (ND 规格 55~200kW)	机型设定	○	○	○
↗	00. 29	端子 AFM 动作选择	0: 电压输出 (DC0~+10V) 1: 电流输出 (DC4~20mA)	0	○	○	○
⊙	00. 30	端子 AFM 输出增益	0~300%	100	○	○	○
↗	00. 31	端子 AFM 功能选择	0: 输出频率 1 指令值 1: 输出频率 2 检测值/推定值 2: 输出电流 3: 输出电压 4: 输出转矩 5: 负载率 6: 消耗功率 7: PID 反馈值 8: PG 反馈值 9: 直流母线电压 10: 通用 AO 13: 电机输出功率 14: 模拟输出测试 (+) 15: PID 指令值 (SV) 16: PID 输出值 (MV)	0	○	○	○
⊙	00. 33	端子 DFM 脉冲速率	25~6000p/s (100%时的脉冲数)	1440	○	○	○
⊙	00. 34	端子 DFM 输出增益	0%: 脉冲频率输出 (50%振幅固定); 1~300%: 输出电压调整 (2000p/s 固定、脉冲振幅调整)	0	○	○	○

00: 基本功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
↗	00. 35	端子 DFM 功能选择	0: 输出频率 1 指令值 1: 输出频率 2 检测值/推定值 2: 输出电流 3: 输出电压 4: 输出转矩 5: 负载率 6: 消耗功率 7: PID 反馈值 8: PG 反馈值 9: 直流母线电压 10: 通用 AO 13: 电机输出功率 14: 模拟输出测试 (+) 15: PID 指令值 (SV) 16: PID 输出值 (MV)	0	○	○	○
	00. 38	停止频率检测方式	0: 速度检测值 1: 速度指令值	0	×	○	×
↗	00. 39	停止频率持续时间	0.00~10.00s	0.00	○	○	×
↗	00. 40	转矩限制准位 1-1	20~200%, 999 (无效)	200	○	○	○
↗	00. 41	转矩限制准位 1-2	20~200%, 999 (无效)	200	○	○	○
	00. 42	控制方式选择 1	0: V/f 控制 15: PM 用无传感器矢量控制 16: PM 用带传感器矢量控制	15	○	○	×
↗	00. 43	电流限制动作选择	0: 无效 1: 恒速时 (加减速时无效) 2: 加速时及恒速时 (减速时无效)	2	×	×	○
↗	00. 44	电流限制动作准位	20~200% (基准: 变频器额定电流)	160	×	×	○
↗	00. 50	电子热电阻放电耐量 (刹车电阻保护用)	OFF (取消)	机型设定	○	○	○
↗	00. 51	电子热电阻平均容许损耗 (刹车电阻保护用)	0.001~99.99kW	0.001	○	○	○
↗	00. 52	电子热电阻制动阻值 (刹车电阻保护用)	0.01~999Ω	0.01	○	○	○
	00. 80	HD/ND 切换	0: HD 规格 1: ND 规格	0	○	○	○

01: 外部端子功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
	01. 01	端子 MI1 功能选择	0 (1000) : 多段速指令 1 (0~1 段) [mSS1]	0	○	○	○
	01. 02	端子 MI2 功能选择	1 (1001) : 多段速指令 2 (0~3 段) [mSS2]	1	○	○	○
	01. 03	端子 MI3 功能选择	2 (1002) : 多段速指令 3 (0~7 段) [mSS4]	2	○	○	○
	01. 04	端子 MI4 功能选择	3 (1003) : 多段速指令 4 (0~15 段) [mSS8]	3	○	○	○
	01. 05	端子 MI5 功能选择	4 (1004) : 加减速选择 (2 段) [mRT1]	4	○	○	○
	01. 06	端子 MI6 功能选择	5 (1005) : 加减速选择 (4 段) [mRT2]	5	○	○	○
	01. 07	端子 MI7 功能选择	6 (1006) : 自锁选择 [mHLD]	6	○	○	○
	01. 08	端子 MI8 功能选择	7 (1007) : 自由运行指令 [mBX]	7	○	○	○
	01. 09	端子 MI9 功能选择	8 (1008) : 报警 (异常) 复位 [mRST]	8	○	○	○
			9 (1009) : 外部报警 [mTHR] (9=有效 OFF、1009=有效 ON)		○	○	○
			10 (1010) : 点动运转 [mJOG]		○	○	○
			11 (1011) : 主频 2/主频 1 切换 [mHz2/mHz1]		○	○	○
			12 (1012) : 电机 2 选择 [mM2]		○	○	×
			14 (1014) : 转矩限制 2 / 转矩限制 1 [mTl2/Mtl1]		○	○	○
			17 (1017) : UP 指令 [mUP]		○	○	○
			18 (1018) : DOWN 指令 [mDOWN]		○	○	○
			19 (1019) : 允许编辑指令 (参数值可以变更) [mWE-KP]		○	○	○
			20 (1020) : PID 控制取消 [mHz/PID]		○	○	○
			21 (1021) : 正反动作切换 [mIVS]		○	○	○
			22 (1022) : 互锁 [mIL]		○	○	○
			23 (1023) : 转矩控制取消 [mHz/TRQ]		×	○	×
			24 (1024) : 通讯运行选择 (RS485) [mLE]		○	○	○
			25 (1025) : 通用 DI [mU-DI]		○	○	○
			30 (1030) : 强制停止 [mSTOP] (30=有效 OFF、1030=有效 ON)		○	○	○
			33 (1033) : PID 积分器、微分器复位 [mPID-RST]		○	○	○
			34 (1034) : PID 积分器保持 [mPID-HLD]		○	○	○
			35 (1035) : 操作面板指令选择 [mLOC]		○	○	○
			36 (1036) : 电机 3 选择 [mM3]		○	○	×
			37 (1037) : 电机 4 选择 [mM4]		○	○	○
			48: 脉冲输入 (仅适用于端子 MI7 (01. 07)) [mPIN]		○	○	○
			49 (1049) : 脉冲符号 [mSIGN] (端子 MI7 以外 (01. 01~01. 06, 01. 08, 01. 09))		○	○	○
			※ () 内为时序反转时的设定值。(物理 ON ⇔ 时序 OFF)				
✓	01. 10	加速时间 2	0.00~6000s ※ 0.00 是取消加减速时间 (在外部进行软启动停止时)	机型设定	○	○	○
✓	01. 11	减速时间 2			○	○	○
✓	01. 12	加速时间 3			○	○	○
✓	01. 13	减速时间 3			○	○	○
✓	01. 14	加速时间 4			○	○	○
✓	01. 15	减速时间 4			○	○	○
✓	01. 16	转矩限制准位 2-1	20~200% , 999 (无效)	999	○	○	○

01: 外部端子功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
↗	01. 17	转矩限制准位 2-2	20~200% , 999 (无效)	999	○	○	○
	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) : 频率到达 [mFAR]	1	○	○	○
	01. 22	端子 MO3 功能选择	2 (1002) : 频率检测 [mFDT]	2	○	○	○
	01. 23	端子 MO4 功能选择	3 (1003) : 低电压停止 [mLU]	7	○	○	○
	01. 24	端子 MRA/MRC 功能选择	4 (1004) : 转矩极性检测 [mB/D]	15	○	○	○
	01. 27	端子 RA/RB/RC 功能选择	5 (1005) : 变频器输出限制中 [mIOL]	99	○	○	○
			6 (1006) : 瞬间停电后通电动作中 [mIPF]		○	○	○
			7 (1007) : 电机过载预报 [mOL]		○	○	×
			8 (1008) : 操作面板控制运行中 [mKP]		○	○	○
			10 (1010) : 运行准备中 [mRDY]		○	○	○
			15 (1015) : AX 端子功能 [mAX]		○	○	○
			22 (1022) : 变频器输出限制 (带延迟) [mIOL2]		○	○	○
			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]		○	○	○
			31 (1031) : 频率 (速度) 检测 2 [mFDT2]		○	○	○
			33 (1033) : 指令信号丢失检测 [mREF OFF]		○	○	○
			35 (1035) : 变频器运行中 [mRUN2]		○	○	○
			36 (1036) : 防过载控制中 [mOLP]		○	○	○
			37 (1037) : 电流检测 [mID]		○	○	○
			38 (1038) : 电流检测 2 [mID2]		○	○	○
			39 (1039) : 电流检测 3 [mID3]		○	○	○
			41 (1041) : 低电流检测 [mIDL]		○	○	○
			42 (1042) : PID 报警输出 [mPID-ALM]		○	○	○
			43 (1043) : PID 控制过程中 [mPID-CTL]		○	○	○
			44 (1044) : PID 水量少停止中 [mPID-STP]		○	○	○
			45 (1045) : 低转矩检测 [mU-TL]		○	○	○
			46 (1046) : 转矩检测 1 [mTD1]		○	○	○
			47 (1047) : 转矩检测 2 [mTD2]		○	○	○
			48 (1048) : 电机 1 切换 [mSWM1]		○	○	×
			49 (1049) : 电机 2 切换 [mSWM2]		○	○	×
			50 (1050) : 电机 3 切换 [mSWM3]		○	○	×
			51 (1051) : 电机 4 (三相异步电机) 切换 [mSwm4]		○	○	○
			52 (1052) : 正转信号 [mFRUN]		○	○	○
			53 (1053) : 反转信号 [mRRUN]		○	○	○
			54 (1054) : 远程控制中 [mRMT]		○	○	○

01: 外部端子功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
	01. 27	端子 RA/RB/RC 功能选择	56 (1056): 热敏电阻检测 [mTHM] 57 (1057): 制动器信号 [mBRKS] 58 (1058): 频率 (速度) 检测 3 [mFDT3] 59 (1059): ACI 端子断线检测 [mACIOFF] 70 (1070): 非零速运行中 [mDNZS] 71 (1071): 速度一致 [mDSAG] 72 (1072): 频率 (速度) 到达 3 [mFAR3] 76 (1076): PG 异常检测 [mPG-ERR] 84 (1084): 维护计时 [mMNT] 89 (1089): 磁极位置检测结束 [mPID] 98 (1098): 轻故障 [mL-ALM] 99 (1099): 故障报警输出 [mALM] 105 (1105): 刹车晶体管异常 [mDBAL] ※ () 内为时序反转时的设定值。(物理 ON ⇔ 时序 OFF)	99	○	○	○
					×	○ ^{*12}	×
					○	○	○
					○	○	○
					○	○	×
					○		×
					○	○ ^{*12}	○
					○		×
					○	○	×
					×	○	×
					○	○	○
					○	○	○
					○	○	○
↗	01. 30	频率到达检测带宽	0.0~10.0Hz	2.5	○	○	○
↗	01. 31	频率检测准位	0.0~500.0Hz	90.0	○	○	○
↗	01. 32	频率检测滞后带宽	0.0~500.0Hz	1.0	○	○	○
↗	01. 34	过载预报/电流检测准位	0.00 (无效); 变频器额定电流的 1~200%	机型设定	○	○	○
↗	01. 35	过载预报/电流检测定时器时间	0.01~600.00s	10.00	○	○	○
↗	01. 36	频率检测 2 准位	0.0~500.0Hz	90.0	○	○	○
↗	01. 37	电流检测 2/低电流检测准位	0.00 (无效); 变频器额定电流的 1~200%	机型设定	○	○	○
↗	01. 38	电流检测 2/低电流检测定时器时间	0.01~600.00s	10.00	○	○	○
↗	01. 40	PID 显示系数 A	-999~0.00~9990	100	○	○	○
↗	01. 41	PID 显示系数 B	-999~0.00~9990	0.00	○	○	○
↗	01. 42	显示滤波时间常数	0.0~5.0s	0.5	○	○	○
↗	01. 43	操作面板显示选择	0: 速度监测器 (可通过 01. 48 选择) 3: 输出电流 4: 输出电压 8: 转矩计算值 9: 消耗功率 10: PID 指令值 12: PID 反馈值 14: PID 输出 15: 负载率 16: 电机输出功率 17: 模拟输入监测器 23: 转矩电流 (%) 24: 磁通指令 (%) 25: 累计电能	0	○	○	○

01: 外部端子功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
✓	01. 44	操作停止状态显示	0: 设定值显示 1: 输出值显示	0	○	○	○
✓	01. 48	操作速度监测选择	0: 输出频率 1 指令值 1: 输出频率 2 推定值/检测值 2: 设定频率 3: 电机转速 4: 负载转速 5: 线速度 7: 速度 (%)	0	○	○	○
✓	01. 50	速度显示系数	0.01~200.00	20.00	○	○	○
✓	01. 51	累计电功率显示系数	0.000 (取消及复位), 0.001~9999	0.010	○	○	○
✓	01. 52	保留	保留	0	○	○	○
✓	01. 54	频率检测 3 动作值	0.0~500.0Hz	90.0	○	○	○
✓	01. 55	电流检测 3 准位	0.00 (无效); 变频器额定电流的 1~200%	机型设定	○	○	○
✓	01. 56	电流检测 3 定时器时间	0.01~600.00s	10.00	○	○	○
	01. 61	端子 AVI 扩展功能选择	0: 无功能分配	0	○	○	○
	01. 62	端子 ACI 扩展功能选择	1: 辅频 1 2: 辅频 2	0	○	○	○
	01. 63	端子 AUI 扩展功能选择	3: PID 指令 1 5: PID 反馈值 6: 比率设定 7: 模拟转矩限制值 A 8: 模拟转矩限制值 B 10: 转矩指令 11: 转矩电流指令 20: 模拟输入监测器	0	○	○	○
✓	01. 64	数字给定频率保存	0: 自动保存 (主电源断开时) 1: 通过按下 FUNC/DATA 键保存	1	○	○	○
✓	01. 65	指令信号丢失检测 (继续运转频率)	0: 减速停止, 20~120%, 999 : 取消	999	○	○	○
✓	01. 78	转矩检测 1 准位	0~300%	100	○	○	○
✓	01. 79	转矩检测 1 定时器时间	0.01~600.00s	10.00	○	○	○
✓	01. 80	转矩检测 2/低转矩检测准位	0~300%	20	○	○	○
✓	01. 81	转矩检测 2/低转矩检测定时器时间	0.01~600.00s	20.00	○	○	○
	01. 90	电机选择	0: 按照 M*端子功能 'mM2' 'mM3' 'mM4' 4: 电机 4 (三相异步电机) 选择 (和 'mM4' ON 同等)	0	○	○	○
	01. 98	端子 FWD 功能选择	0 (1000): 多段速指令 1 (0~1 段) [mSS1]	98	○	○	○
	01. 99	端子 REV 功能选择	1 (1001): 多段速指令 2 (0~3 段) [mSS2]	99	○	○	○
			2 (1002): 多段速指令 3 (0~7 段) [mSS4]		○	○	○
			3 (1003): 多段速指令 4 (0~15 段) [mSS8]		○	○	○
			4 (1004): 加减速选择 (2 段) [mRT1]				
			5 (1005): 加减速选择 (4 段) [mRT2]		○	○	○
			6 (1006): 自锁选择 [mHLD]		○	○	○
			7 (1007): 自由运行指令 [mBX]		○	○	○

01: 外部端子功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
	01. 98	端子 FWD 功能选择	8 (1008) : 报警 (异常) 复位 [mRST]	98	○	○	○
	01. 99	端子 REV 功能选择	9 (1009) : 外部报警 [mTHR] (9=有效 OFF、1009=有效 ON)	99	○	○	○
			10 (1010) : 点动运转 [mJOG]		○	○	○
			11 (1011) : 主频 2/主频 1 切换 [mHz2/mHz1]		○	○	○
			12 (1012) : 电机 2 选择 [mM2]		○	○	×
			14 (1014) : 转矩限制 2/转矩限制 1 [mTL2/mTL1]		○	○	○
			17 (1017) : UP 指令 [mUP]		○	○	○
			18 (1018) : DOWN 指令 [mDOWN]		○	○	○
			19 (1019) : 允许编辑指令 (数据可以变更) [mWE-KP]		○	○	○
			20 (1020) : PID 控制取消 [mHz/PID]		○	○	○
			21 (1021) : 正动作/反动作切换 [mIVS]		○	○	○
			22 (1022) : 互锁 [mIL]		○	○	○
			23 (1023) : 转矩控制取消 [mHz/TRQ]		×	○	×
			24 (1024) : 通讯运行选择 (RS485, BUS 选配件) [mLE]		○	○	○
			25 (1025) : 通用 DI [mU-DI]		○	○	○
			30 (1030) : 强制停止 [mSTOP] (30=有效 OFF、1030=有效 ON)		○	○	○
			33 (1033) : PID 积分器、微分器复位 [mPID-RST]		○	○	○
			34 (1034) : PID 积分器保持 [mPID-HLD]		○	○	○
			35 (1035) : 本机 (操作面板) 指令选择 [mLOC]		○	○	○
			36 (1036) : 电机 3 选择 [mM3]		○	○	×
			37 (1037) : 电机 4 (三相异步电机) 选择 [mM4]		○	○	○
			49 (1049) : 脉冲符号 [mSIGN]		○	○	○
			98: 正转运行/停止指令 [mFWD]		○	○	○
			99: 反转运行/停止指令 [mREV]		○	○	○
			※ () 内为时序反转时的设定值。(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	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
↗	02. 01	跳跃频率 1	0.0~500.0Hz	0.0	○	○	○
↗	02. 02	跳跃频率 2		0.0	○	○	○
↗	02. 03	跳跃频率 3		0.0	○	○	○
↗	02. 04	跳跃频率范围	0.0~30.0Hz	3.0	○	○	○
↗	02. 05	多段速 1	0.00~500.00Hz	0.00	○	○	○
↗	02. 06	多段速 2		0.00	○	○	○
↗	02. 07	多段速 3		0.00	○	○	○
↗	02. 08	多段速 4		0.00	○	○	○
↗	02. 09	多段速 5		0.00	○	○	○

02: 控制功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
↗	02. 10	多段速 6	0.00~500.00Hz	0.00	○	○	○
↗	02. 11	多段速 7		0.00	○	○	○
↗	02. 12	多段速 8		0.00	○	○	○
↗	02. 13	多段速 9		0.00	○	○	○
↗	02. 14	多段速 10		0.00	○	○	○
↗	02. 15	多段速 11		0.00	○	○	○
↗	02. 16	多段速 12		0.00	○	○	○
↗	02. 17	多段速 13		0.00	○	○	○
↗	02. 18	多段速 14		0.00	○	○	○
↗	02. 19	多段速 15		0.00	○	○	○
↗	02. 20	点动频率	0.00~500.00Hz	0.00	○	○	○
	02. 30	主频 2 来源选择	0: 操作面板 (⏏/⏏ 键) 1: 模拟电压输入 (端子 AVI) (DC0~±10V) 2: 模拟电流输入 (端子 ACI) (DC4~20mA) 3: 模拟电压输入 (端子 AVI) + 模拟电流输入 (端子 ACI) 5: 模拟电压输入 (端子 AUI) (DC0~±10V) 7: UP/DOWN 控制输入 8: 操作面板 (⏏/⏏ 键) (无冲击平稳过渡功能) 11: 数字输入 (选配卡) 12: 脉冲输入	2	○	○	○
⊙	02. 31	模拟输入 (AVI 端子) 补偿	-5.0~5.0%	0.0	○	○	○
⊙	02. 32	模拟输入 (AVI 端子) 增益	0.00~400.00%	100.00	○	○	○
↗	02. 33	模拟输入 (AVI 端子) 滤波时间	0.00~5.00s	0.05	○	○	○
⊙	02. 34	模拟输入 (AVI 端子) 增益基准点	0.00~100.00%	100.00	○	○	○
	02. 35	模拟输入 (AVI 端子) 极性选择	0: 双极性 1: 单极性	1	○	○	○
⊙	02. 36	模拟输入 (ACI 端子) 补偿	-5.0~5.0%	0.0	○	○	○
⊙	02. 37	模拟输入 (ACI 端子) 增益	0.00~400.00%	100.00	○	○	○
↗	02. 38	模拟输入 (ACI 端子) 滤波时间	0.00~5.00s	0.05	○	○	○
⊙	02. 39	模拟输入 (ACI 端子) 增益基准点	0.00~100.00%	100.00	○	○	○
⊙	02. 41	模拟输入 (AUI 端子) 补偿	-5.0~5.0%	0.0	○	○	○
⊙	02. 42	模拟输入 (AUI 端子) 增益	0.00~400.00%	100.00	○	○	○
↗	02. 43	模拟输入 (AUI 端子) 滤波时间	0.00~5.00s	0.05	○	○	○
⊙	02. 44	模拟输入 (AUI 端子) 增益基准点	0.00~100.00%	100.00	○	○	○
	02. 45	模拟输入 (AUI 端子) 极性选择	0: 正负极性 1: 正极性	1	○	○	○

02: 控制功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
⚙	02. 50	偏置基准点（主频 1）	0.00~100.00%	0.00	○	○	○
⚙	02. 51	偏置值（PID 指令 1）	-100.00~100.00%	0.00	○	○	○
⚙	02. 52	偏置基准点（PID 指令 1）	0.00~100.00%	0.00	○	○	○
⚡	02. 53	正反向动作选择(主频 1)	0: 正向 1: 反向	0	○	○	○

03: 电机 1 参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
	03. 01	电机 1 极数	2~22 极	6	○	○	×
	03. 02	电机 1 功率	0.01~1000kW	机型设定	○	○	×
	03. 03	电机 1 额定电流	0.00~2000A		○	○	×
	03. 04	电机 1 自学习	0: 无效 1: 停止整定（电枢电阻、电感） 2: 运转整定（电枢电阻、电感、感应电压、磁极位置传感器补偿） 4: 运转整定（磁极位置传感器补偿）	0	○	○	×
	03. 30	电机 1 磁极位置检测方式选择	0: 电流引入方式 1: IPM（嵌入）电机用方式 2: SPM（表面）电机用方式 3: IPM 电机用电流引入方式	0	○	○	×
	03. 60	电机 1 电枢电阻	0.000~50.000Ω	机型设定	○	○	×
	03. 61	电机 1 d 轴电感	0.00~500.00Mh		○	○	×
	03. 62	电机 1 q 轴电感	0.00~500.00Mh		○	○	×
	03. 63	电机 1 感应电压（基础速度）	160~500V（440V 系列）		○	○	×
⚡	03. 64	电机 1 铁损（基础速度）	0.0~20.0%（电机功率基准）		○	○	×
⚡	03. 65	电机 1q 轴电感磁饱和补偿	0.0~100.0%（100.0% = 无磁饱和） 999（工厂调整值）	999	○	○	×
⚡	03. 74	电机 1 启动时电流指令值	10~200%（电机额定电流基准）	80	○	○	×
	03. 84	制造商用	0.0~100.0, 999	999	—	—	—
⚡	03. 85	电机 1 磁通量限制值	50.0~150.0%, 999（工厂调整值）	999	○	○	×
	03. 86	制造商用	监视器专用	—	—	—	—
	03. 87	电机 1NS 判断电流指令值	0~200%（电机额定电流基准）	机型设定	○	○	×
	03. 88	制造商用	0~100, 999	999	—	—	—
	03. 89	制造商用	0, 1~100	0	—	—	—
	03. 90	电机 1 过电流保护值	0.00（不动作），0.01~2000A	机型设定	○	○	×
⚡	03. 95	电机 1 磁极位置传感器补偿	0.0~359.9°, 999（补偿未调整）	999	×	○	×

04: 高级功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
	04. 03	数据初始化	0: 手动设定值 1: 初始值（出厂时的设定值） 2: 电机 1 常数初始化（PM 电机） 5: 电机 4 常数初始化（三相异步电机）	0	○	○	○
↗	04. 04	重试启动次数	0: 无效; 1-10 重试启动次数	0	○	○	○
↗	04. 05	重试启动等待时间	0.5-20.0s	5.0	○	○	○
↗	04. 06	冷却风扇 ON-OFF 控制	0: 无效（常时接通风扇） 1: 动作（ON/OFF 控制有效）	1	○	○	○
↗	04. 07	曲线加减速	0: 无效（直线加减速） 1: S 曲线加减速（减缓型） 2: S 曲线加减速（任意：基于 04. 57~04. 60） 3: 曲线加减速	0	○	○	○
	04. 08	转动方向限制	0: 无效 1: 动作（防止反转） 2: 动作（防止正转）	0	○	○	○
	04. 09	速度跟踪启动方式	0: 无效 1: 动作（仅适用于瞬停再启动时） 2: 动作（适用于通常启动及瞬停再启动时）	0	×	×	○
↗	04. 11	减速模式	0: 通常减速 1: 自由运行	0	○	○	○
↗	04. 12	瞬间过电流限制动作选择	0: 无效 1: 动作	1	×	×	○
↗	04. 13	瞬间停电再启动等待时间	0.1~20.0s	机型设定	×	×	○
↗	04. 14	瞬间停电再启动频率递减率	0.00: 所选减速时间, 0.01~100.00Hz/s, 999（根据电流限制）	999	×	×	○
↗	04. 15	瞬间停电再启动继续运转值	400~600V: （440V 系列）	470	○	○	○
↗	04. 16	瞬间停电再启动停电容许时间	0.0~30.0s, 999（变频器自动进行判断）	999	○	○	○
	04. 18	转矩控制动作选择	0: 无效（速度控制） 2: 动作（转矩电流指令） 3: 动作（转矩指令）	0	×	○	×
↗	04. 26	热敏电阻（电机用）动作选择	0: 无效 1: PTC: 将 OH4 报警，使变频器停止 2: PTC: 输出信号 [mThm]，继续运转 3: NTC: 连接时	0	○	○	○ ○ ○ ×
↗	04. 27	热敏电阻（电机用）动作准位	0.00~5.00V	0.35	○	○	○
↗	04. 30	通讯模式选择	频率指令 0: 00. 01 1: RS485 通讯（端口 1） 2: 00. 01 3: RS485 通讯（端口 1） 4: RS485 通讯（端口 2） 5: RS485 通讯（端口 2） 6: 00. 01 7: RS485 通讯（端口 1） 8: RS485 通讯（端口 2） 运转指令 00. 02 00. 02 RS485 通讯（端口 1） RS485 通讯（端口 1） 00. 02 RS485 通讯（端口 1） RS485 通讯（端口 2） RS485 通讯（端口 2） RS485 通讯（端口 2）	0	○	○	○

04: 高级功能参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
✓	04. 42	主回路电容测量值	保留	—	○	○	○
✓	04. 43	冷却风扇累计运行时间	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. 44	启动次数 1	更换时调整用（0000～FFFF（16 进制数））	—	○	○	×
✓	04. 45	模拟故障	0: 无效 1: 触发模拟故障	0	○	○	○
✓	04. 46	速度跟踪启动等待时间 2	0.1～20.0s	机型设定	○	○	○
✓	04. 47	主回路电容初始值	保留	—	○	○	○
✓	04. 48	PCB 电容累计运行时间	更换时调整用累计运转时间用（可变更、复位）（以 10 小时为单位）	—	○	○	○
	04. 50	曲线 V/f 1 频率	0.0（取消） 0.1～500.0Hz	机型设定	×	×	○
	04. 51	曲线 V/f 1 电压	0～500V：AVR 动作（440V 系列）		×	×	○
	04. 52	曲线 V/f 2 频率	0.0（取消），0.1～500.0Hz	0.0	×	×	○
	04. 53	曲线 V/f 2 电压	0～500V：AVR 动作（440V 系列）	0	×	×	○
✓	04. 54	点动运转加速时间	0.00～6000s	机型设定	○	○	○
✓	04. 55	点动运转减速时间			○	○	○
✓	04. 56	强制停止减速时间			○	○	○
✓	04. 57	加速时第 1S 曲线范围（开始时）	0～100%	10	○	○	○
✓	04. 58	加速时第 2S 曲线范围（结束时）		10	○	○	○
✓	04. 59	减速时第 1S 曲线范围（开始时）		10	○	○	○
✓	04. 60	减速时第 2S 曲线范围（结束时）		10	○	○	○
	04. 61	UP/DOWN 控制初始值选择	0: 以 0.00Hz 为初始值 1: 以上一次 UP/DOWN 控制时，最后的频率指令值为初始值	1	○	○	○ ×
✓	04. 63	频率下限限制动作选择	0: 将频率限制为 00. 16 持续运行 1: 频率下降到 00. 16 时进行则减速停止	0	○	○	○
✓	04. 64	频率下限限制动作准位	0.0: 取 00. 16 参数值，0.1～60.0Hz	1.6	×	×	○
	04. 65	V/f 曲线 3 频率	0.0（取消），0.1～500.0Hz	0.0	×	×	○
	04. 66	V/f 曲线 3 电压	0～500V： AVR 动作（440V 系列）	0	×	×	○
✓	04. 69	过压失速防止动作选择	0: 无效 2: 转矩控制：超过 3 倍减速时间则强制停止 4: 转矩控制：强制停止处理无效	3	○	○	○
✓	04. 70	过载回避控制	0.00: 以所选减速时间为基准， 0.01～100.00 Hz/s，999（取消）	999	○	○	○
✓	04. 72	主电源断电检测动作选择	0: 无效 1: 动作	1	○	○	○

04: 高级功能参数							
	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
	04. 74	转矩限制控制对象	0: 转矩限制 1: 转矩电流限制	1	○	○	×
↗	04. 76	制动时转矩限制频率提升限制	0.0~500.0Hz	5.0	×	×	○
↗	04. 77	主回路电容使用寿命 (剩余时间)	0~8760 (以 10 小时为单位)	—	○	○	○
↗	04. 78	设备维护时间设定 (M1)	0 (无效); 1~9999 (以 10 小时为单位)	8760	○	○	×
↗	04. 79	设备维护启动次数设定 (M1)	0000 (无效); 0001~FFFF (16 进制数)	0000	○	○	×
↗	04. 81	轻故障选择 1	0000~FFFF (16 进制数)	0000	○	○	○
↗	04. 82	轻故障选择 2	0000~FFFF (16 进制数)	0000	○	○	○
↗	04. 86	制造商用	0~2	0	—	—	—
↗	04. 87	制造商用	25.0~500.0Hz	25.0	—	—	—
↗	04. 88	制造商用	0~3; 999	0	—	—	—
↗	04. 89	制造商用	0, 1	0	—	—	—
↗	04. 90	制造商用	0, 1	0	—	—	—
↗	04. 91	PID 反馈线路断线检测	0.0 (报警无效); 0.1~60.0s	0	○	○	×
↗	04. 92	持续运转 (P)	0.000~10.000 倍; 999	999	○	○	×
↗	04. 93	持续运转 (I)	0.010~10.000s; 999	999	○	○	×
	04. 94	电机累计运转时间 1	0~9999 累计运转时间的变更 (可复位) (以 10 小时为单位)	—	○	○	×
↗	04. 96	停止键 / 上电时运行功能	0: STOP 键优先无效, 上电时运行命令有效 1: STOP 键优先有效, 上电时运行命令有效 2: STOP 键优先无效, 上电时运行命令无效 3: STOP 键优先有效, 上电时运行命令无效	0	○	○	○
↗	04. 97	报警记录清除	0: 无效 1: 报警记录清除 (记录清除后返回 0 值)	0	○	○	○
↗	04. 98	保护、设备维护功能 动作选择	0~255 (数据以 16 进制显示、各位的含义 0: 无效; 1: 有效)	0051H (16 进制)			
			位 0: 启动降载波 (0: 无效; 1: 有效)	1	×	×	○
			位 1: 输入缺相保护 (0: 无效; 1: 有效)	1	○	○	○
			位 2: 输出缺相保护 (0: 无效; 1: 有效)	0	○	○	○
			位 3: 保留	0	○	○	○
			位 4: 保留	1	○	○	○
			位 5: 直流风扇被锁检测 (0: 有效; 1: 无效)	0	○	○	○
			位 6: 刹车晶体管异常检测 (22kW 以下) (0: 无效; 1: 有效)	1	○	○	○
			位 7: IP20 / IP40 切换 (0: IP20; 1: IP40)	0	○	○	○

05: 电机 2 参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
↗	05. 43	速度控制 2 速度指令滤波时间	0.000~5.000s	0.020	○	○	×
⊙	05. 44	速度控制 2 速度检测滤波时间	0.000~0.100s	0.005	○	○	×
⊙	05. 45	速度控制 2 P (比例系数)	0.1~200.0 倍	10.0	○	○	×
⊙	05. 46	速度控制 2 I (积分时间)	0.001~9.999s	0.100	○	○	×
↗	05. 48	速度控制 2 输出滤波时间	0.000~0.100s	0.000	○	○	×

06: 电机 3 参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
↗	06. 43	速度控制 3 速度指令滤波时间	0.000~5.000s	0.020	○	○	×
⊙	06. 44	速度控制 3 速度检测滤波时间	0.000~0.100s	0.005	○	○	×
⊙	06. 45	速度控制 3 P (比例系数)	0.1~200.0 倍	10.0	○	○	×
⊙	06. 46	速度控制 3 I (积分时间)	0.001~9.999s	0.100	○	○	×
↗	06. 48	速度控制 3 输出滤波时间	0.000~0.100s	0.000	○	○	×

07: 电机 4 参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
	07. 01	最高输出频率 4	25.0~500.0Hz	50.0	×	×	○
	07. 02	基准频率 4	25.0~500.0Hz	50.0	×	×	○
	07. 03	基准频率电压 4	0: AVR 无效 (输出电压与电源电压成正比) 160~500V : AVR 动作 (440V 系列)	380	×	×	○
	07. 04	最高输出电压 4	160~500V : AVR 动作 (440V 系列)	380	×	×	○
↗	07. 05	转矩提升 4	0.0~20.0% (对于基准频率电压 4 的%值)	机型设定	×	×	○
↗	07. 06	电子热电站 4 (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、变频电机用)	1	×	×	○
↗	07. 07	电子热电站 4 (电机保护用) 动作准位	0.00 (无效): 变频器额定电流的 1~135% 的电流值	机型设定	×	×	○
↗	07. 08	电子热电站 4 (电机保护用) 热效时间常数	0.5~75.0min		×	×	○
↗	07. 09	直流制动 4 开始频率	0.0~60.0Hz	0.0	×	×	○
↗	07. 10	直流制动 4 动作准位	0~100% (HD 规格), 0~80% (ND 规格)	0	×	×	○
↗	07. 11	直流制动 4 时间	0.00 (无效); 0.01~30.00s	0.00	×	×	○
↗	07. 12	启动频率 4	0.0~60.0Hz	0.5	×	×	○

07: 电机 4 参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
	07. 13	负载选择 / 自动转矩提升 / 自动节能运转 4	0: 2 次幂降转矩运转（一般风机水泵负载） 1: 恒转矩负载 2: 自动转矩提升 3: 自动节能运转（一般风机水泵负载） 4: 自动节能运转（恒转矩负载） 5: 自动节能运转（自动转矩提升）	1	×	×	○
	07. 14	控制方式选择 4	0: 普通 V/f 控制: 没有转差补偿（设定值固定）	0	×	×	○
	07. 15	电机 4 极数	2~22 极	4	×	×	○
	07. 16	电机 4 功率	0.01~1000kW	机型设定	×	×	○
	07. 17	电机 4 额定电流	0.00~2000A		×	×	○
	07. 18	电机 4 自学习	0: 无效 1: 停止调节（%R1, %X, 额定转差） 2: V/f 控制用转差调节（%R1, %X, 额定转差、空载电流、磁饱和系数 1~5, a~c）	0	×	×	○
	07. 20	电机 4 空载电流	0.00~2000A	机型设定	×	×	○
✓	07. 21	电机 4 %R1	0.00~50.00%		×	×	○
✓	07. 22	电机 4 %X	0.00~50.00%		×	×	○
	07. 26	电机 4 额定转差	0.00~15.00Hz	机型设定	×	×	○
✓	07. 27	电机 4 铁损系数 1	0.00~20.00%		×	×	○
✓	07. 28	电机 4 铁损系数 2		0.00	×	×	○
✓	07. 29	电机 4 铁损系数 3		0.00	×	×	○
✓	07. 30	电机 4 磁饱和系数 1	0.0~300.0%	机型设定	×	×	○
✓	07. 31	电机 4 磁饱和系数 2			×	×	○
✓	07. 32	电机 4 磁饱和系数 3			×	×	○
✓	07. 33	电机 4 磁饱和系数 4			×	×	○
✓	07. 34	电机 4 磁饱和系数 5			×	×	○
✓	07. 35	电机 4 磁饱和扩展系数 a			×	×	○
✓	07. 36	电机 4 磁饱和扩展系数 b			×	×	○
✓	07. 37	电机 4 磁饱和扩展系数 c			×	×	○
	07. 39	保留	保留	0	×	×	○
✓	07. 41	电流振动抑制增益 4	0.00~1.00	0.20	×	×	○
	07. 51	电机累计运转时间 4	0~9999 累计运转时间的变更（可复位）（以 10 小时为单位）	—	×	×	○
✓	07. 52	启动次数 4	更换时调整用（0000~FFFF（16 进制数））	—	×	×	○
✓	07. 60	电机 4 速度显示系数	0.01~200.00	30.00			
	07. 98	电机 4 功能选择	0000~FFFF（16 进制）	00FF			
			位 0: 电流限制（00. 43、00. 44）（0: 无效; 1: 有效）	1	×	×	○
			位 1: 运转方向限制（04. 08）（0: 无效; 1: 有效）	1	×	×	○
			位 2: 曲线 V/f（04. 50~04. 53, 04. 65, 04. 66）（0: 无效; 1: 有效）	1	×	×	○
			位 3: PID 控制（08. 01~08. 62, 04. 91）（0: 无效; 1: 有效）	1	×	×	○
			位 4~7: 可用空间	1	×	×	○
			位 8~15: 可用空间	0	×	×	○

08: 应用功能 1 参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
	08. 01	PID 控制动作选择	0: 无效 1: PID 输出为正特性 2: PID 输出为负特性 3: 速度控制 (张力辊)	0	○	○	○
	08. 02	PID 控制指令	0: 操作面板 (Ⓐ/Ⓥ键) 1: PID 指令 1 (模拟输入端子 AVI、ACI、AUI) 3: UP/DOWN 4: 通讯	0	○	○	○
✓	08. 03	PID 控制 P 项 (比例系数)	0.000~30.000 倍	0.100	○	○	○
✓	08. 04	PID 控制 I 项 (积分时间)	0.0~3600.0s	0.5	○	○	○
✓	08. 05	PID 控制 D 项 (微分时间)	0.00~600.00s	0.00	○	○	○
✓	08. 06	PID 控制反馈信号滤波器	0.0~900.0s	0.5	○	○	○
✓	08. 08	PID 控制加压频率	0.0~500.0Hz	0.0	○	○	○
✓	08. 09	PID 控制加压时间	0~60s	0	○	○	○
✓	08. 10	PID 控制抗积分饱和准位	0~200%	200	○	○	○
✓	08. 11	PID 控制报警输出选择	0: 绝对值报警 1: 绝对值报警 (带保持) 2: 绝对值报警 (带锁存) 3: 绝对值报警 (带保持、锁存) 4: 偏差报警 5: 偏差报警 (带保持) 6: 偏差报警 (带锁存) 7: 偏差报警 (带保持、锁存)	0	○	○	○
✓	08. 12	PID 控制上限报警 (AH)	-100%~100%	100	○	○	○
✓	08. 13	PID 控制下限报警 (AL)	-100%~100%	0	○	○	○
✓	08. 15	PID 控制少水量停止运转频率值	0.0 (无效); 1.0~500.0Hz	0.0	○	○	○
✓	08. 16	PID 控制少水量停止经过时间	0~60s	30	○	○	○
✓	08. 17	PID 控制启动频率	0.0~500.0Hz	0.0	○	○	○
✓	08. 18	PID 控制输出限幅器上限	-150%~150%; 999 (基于 00. 15)	999	○	○	○
✓	08. 19	PID 控制输出限幅器下限	-150%~150%; 999 (基于 00. 16)	999	○	○	○
✓	08. 56	PID 控制用速度指令滤波器	0.00~5.00s	0.10	○	○	○
✓	08. 57	PID 控制张力辊准位设置	-100~0~100%	0	○	○	○
✓	08. 58	PID 控制张力辊准位检测振幅	0: PID 常数切换取消; 1~100%: 手动设定值	0	○	○	○
✓	08. 59	PID 控制 P 项 (比例系数) 2	0.000~30.000 倍	0.100	○	○	○
✓	08. 60	PID 控制 I 项 (积分时间) 2	0.0~3600.0s	0.0	○	○	○
✓	08. 61	PID 控制 D 项 (微分时间) 2	0.00~600.00s	0.00	○	○	○
	08. 62	PID 控制模块选择	0~3 位 0: PID 输出极性; 0=正 (加法); 1=负 (减法) 位 1: 输出比率修正选择 0=比率修正 (主设定的比率) 1=速度指令修正 (最高频率的比率)	0	○	○	○
✓	08. 68	制动器信号释放电流	0~300%	100	×	○	×

08: 应用功能 1 参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
✓	08. 70	制动器信号释放定时器	0.0~5.0s	1.0	×	○	×
✓	08. 71	制动器信号抱闸频率 / 速度	0.0~25.0Hz	1.0	×	○	×
✓	08. 72	制动器信号抱闸定时器	0.0~5.0s	1.0	×	○	×
✓	08. 95	制动器信号释放转矩	0~300%	100	×	○	×
✓	08. 96	制动器信号动作选择	0~31	0			
			位 0: 速度检测/速度指令选择 (0: 速度检测值 1: 速度指令值)		×	○	×
			位 1: 保留		×	○	×
			位 2: 电流响应选择 (0: 慢速响应 1: 快速响应)		×	○	×
			位 3: 抱闸频率选择 (0: 停止频率 1: 抱闸频率)		×	○	×
			位 4: 抱闸条件选择 (0: 运转指令 OFF 无效) 1: 运转指令 OFF 有效)		×	○	×

09: 应用功能 2 参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
✓	09. 01	速度控制 1 速度指令滤波时间	0.000~5.000s	0.200	○	○	×
⊗	09. 02	速度控制 1 速度检测滤波时间	0.000~0.100s	0.025	○	○	×
⊗	09. 03	速度控制 1 P 项 (比例系数)	0.1~200.0 倍	2.0	○	○	×
⊗	09. 04	速度控制 1 I 项 (积分时间)	0.001~9.999s	0.600	○	○	×
✓	09. 06	速度控制 1 输出滤波时间	0.000~0.100s	0.000	○	○	×
✓	09. 09	速度控制 (JOG) 速度指令滤波时间	0.000~5.000s	0.020	×	×	×
⊗	09. 10	速度控制 (JOG) 速度检测滤波时间	0.000~0.100s	0.005	×	×	×
⊗	09. 11	速度控制 (JOG) P 项 (比例系数)	0.1~200.0 倍	10.0	×	×	×
⊗	09. 12	速度控制 (JOG) I 项 (积分时间)	0.001~9.999s	0.100	×	×	×
✓	09. 13	速度控制 (JOG) 输出滤波时间	0.000~0.100s	0.000	×	×	×
	09. 14	反馈脉冲输入方式	2: 90 度相位差 A, B 相脉冲, Z 相 4: 90 度相位差 A, B 相脉冲, UVW 信号	4	×	○	×
	09. 15	反馈编码器输入脉冲数	0014~EA60 (16 进制) (20~60000 脉冲)	0400H (1024)	×	○	×
✓	09. 21	速度一致 / PG 异常检测带宽	0.0~50.0%	10.0	○	○	×
✓	09. 22	速度一致 / PG 异常检测定时器	0.00~10.00s	0.50	○	○	×
	09. 23	PG 异常时动作选择	0: 继续运转 1: 报警停止 1 2: 报警停止 2	0	○	○	×
	09. 24	零速控制	0: 启动时零速控制无效 1: 启动时零速控制有效	0	×	○	×
✓	09. 25	自动速度调节器切换时间	0.000~1.000s	0.000	○	○	×

09: 应用功能 2 参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
✓	09. 32	转矩控制速度限制 1	0~110%	100	○	○	×
✓	09. 33	转矩控制速度限制 2	0~110%	100	○	○	×
	09. 51	制造商用	0~500	机型设定	—	—	—
	09. 54	制造商用	0~500		—	—	—
	09. 55	制造商用	0000~00FF (16 进制显示)	0000H	—	—	—
	09. 59	指令脉冲输入方式	0: 正反向符号 / 脉冲 1: 正向脉冲/反向脉冲 2: 90 度相位差 A, B 相脉冲	0	○	○	○
✓	09. 61	指令脉冲滤波时间	0.000~5.000s	0.005	○	○	○
	09. 62	指令脉冲输入修正系数 1	1~9999	1	○	○	○
	09. 63	指令脉冲输入修正系数 2	1~9999	1	○	○	○
✓	09. 80	磁极位置引入频率	0.1~10.0Hz	1.0	×	○	×
✓	09. 92	制造商用	0.00~10.00	0.30	—	—	—
✓	09. 93	制造商用	0.00~10.00, 999	999	—	—	—
✓	09. 94	制造商用	0.00~10.00, 999	999	—	—	—
✓	09. 95	制造商用	0.00~10.00, 999	999	—	—	—
✓	09. 96	制造商用	-50.0~50.0, 999	999	—	—	—
✓	09. 97	制造商用	-50.0~50.0, 999	999	—	—	—
✓	09. 98	制造商用	0000~FFFF (16 进制)	0000	—	—	—

11: 串行通讯参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
	11. 01	RS485 通讯 1 通讯地址	1~255	1	○	○	○
✓	11. 02	RS485 通讯 1 出错时动作选择	0: 即时 Er8 报警 1: 在定时器时间运转后 Er8 报警 2: 在定时器时间运转时重试启动, 当通讯没有恢复时: Er8 报警; 当通讯恢复时: 继续运转; 3: 继续运转	0	○	○	○
✓	11. 03	RS485 通讯 1 定时器时间	0.0~60.0s	2.0	○	○	○
✓	11. 04	RS485 通讯 1 波特率	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps 4: 38400bps	2	○	○	○
✓	11. 05	RS485 通讯 1 数据长度选择	0: 8 位 1: 7 位	0	○	○	○
✓	11. 06	RS485 通讯 1 奇偶校验选择	0: 没有 (停止位: 2 位) 1: 偶数校验 (停止位: 1 位) 2: 奇数校验 (停止位: 1 位) 3: 没有 (停止位: 1 位)	0	○	○	○

11: 串行通讯参数

	参数	参数功能	设定范围	出厂值	控制方式		
					无 PG	PG	IM V/f
✓	11. 07	RS485 通讯 1 停止位选择	0: 2 位 1: 1 位	0	○	○	○
✓	11. 08	RS485 通讯 1 通讯中断检测时间	0: 没有检测 1~60s	0	○	○	○
✓	11. 09	RS485 通讯 1 应答间隔时间	0.00~1.00s	0.01	○	○	○
✓	11. 10	RS485 通讯 1 协议选择	0: Modbus RTU 协议 1: 上位机软件 5: Modbus ASCII 协议	0	○	○	○
	11. 11	RS485 通讯 2 通讯地址	1~255	1	○	○	○
✓	11. 12	RS485 通讯 2 出错时动作选择	0: 即时 Erp 报警 1: 在定时器时间运转后 Erp 报警 2: 在定时器时间运转时重试启动, 当通讯没有恢复时: Erp 报警; 当通讯恢复时: 继续运转; 3: 继续运转	0	○	○	○
✓	11. 13	RS485 通讯 2 定时器时间	0.0~60.0s	2.0	○	○	○
✓	11. 14	RS485 通讯 2 波特率	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps 4: 38400bps	2	○	○	○
✓	11. 15	RS485 通讯 2 数据长度选择	0: 8 位 1: 7 位	0	○	○	○
✓	11. 16	RS485 通讯 2 奇偶校验选择	0: 没有 (停止位: 2 位) 1: 偶数校验 (停止位: 1 位) 2: 奇数校验 (停止位: 1 位) 3: 没有 (停止位: 1 位)	0	○	○	○
✓	11. 17	RS485 通讯 2 停止位选择	0: 2 位 1: 1 位	0	○	○	○
✓	11. 18	RS485 通讯 2 通讯中断检测时间	0: 没有检测 1~60s	0	○	○	○
✓	11. 19	RS485 通讯 2 应答间隔时间	0.00~1.00s	0.01	○	○	○
✓	11. 20	RS485 通讯 2 协议选择	0: Modbus RTU 协议 5: Modbus ASCII 协议	0	○	○	○
✓	11. 50	功能开关位 (十六进制显示)	位 0: 面板控制运转中断线停机 (0: 有效; 1: 无效) 位 1: 带电位器面板选用上下按键给定频率方式 (0: 无效; 1: 有效)	0000	○	○	○
✓	11. 97	通讯数据保存方法选择	0: 保存至 EEPROM (有写入次数寿命限制) 1: 临时保存至 RAM (没有写入次数限制) 2: 将全部数据从 RAM 转存至 EEPROM (实行保存后, 11.97 参数值返回 1)	0	○	○	○
✓	11. 98	通讯功能 (动作选择)	频率指令 运转指令 0: 自 04. 30 自 04. 30	0	○	○	○
✓	11. 99	辅助通讯功能 (动作选择)	频率指令 运转指令 0: 自 04. 30, 11. 98 自 04. 30, 11. 98	0	○	○	○

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 11 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。

11 个参数群如下所示：

参数	功能	参数	功能
00	基本功能	06	电机3参数
01	外部端子功能	07	三相异步电机4参数
02	控制功能	08	应用功能1
03	电机1参数	09	应用功能2
04	高级功能	11	串行通讯功能
05	电机2参数		

00 基本功能参数

00. 00	参数值设定保护		出厂值	0
--------	---------	--	-----	---

该功能是为了保护当前所设定的数据不会被随意更改，从操作面板无法对参数（00. 00 除外）及基于 $\wedge$ / $\vee$ 键操作的各种指令值（频率设定、PID 指令等）进行更改的保护功能。

设定值	参数变更		从操作面板进行各种指令值的变更
	从操作面板进行变更	从通讯进行变更	
0	○：可以变更	○：可以变更	○：可以变更
1	×：不可变更	○：可以变更	○：可以变更
2	○：可以变更	○：可以变更	×：不可变更
3	×：不可变更	○：可以变更	×：不可变更

00. 00 数据的变更可通过以下双键操作进行。“ STOP 键 + $\wedge$ 键”或“ STOP 键 + $\vee$ 键”。

作为类似功能，有在数字输入端子上分配的“编辑许可指令（参数值可以变更）[mWE-KP]”。

（参数 01. 01~01. 09，数据=19）

与该参数值设定保护功能（00. 00 ）的组合动作入下表所示：

输入信号 [mWE-KP]	参数的变更	
	从操作面板上进行变更	从通讯上进行变更
OFF	×：不可变更	○：可以变更
ON	按照 00. 00 的设定	

注意·如果错误的将该编辑许可指令 [mWE-KP] 设定给端子时，参数的更改将不能进行。请将分配了 [mWE-KP] 功能的端子与端子 DCM 短路（ON）后，更改为别的功能。

·[mWE-KP] 是参数的更改许可信号，没有保护通过 $\wedge$ / $\vee$ 键操作进行的频率设定、PID 指令的功能。

提示：即使 00. 00=1、3 也可变更来自通讯的参数。

00. 01	主频 1 来源选择	出厂值	0
	相关参数	00. 18 主频 1 偏置设定 02. 30 主频 2 来源选择 02. 31~02. 35 模拟输入 (AVI 端子) 02. 36~02. 39 模拟输入 (ACI 端子) 02. 41~02. 45 模拟输入 (AUI 端子) 02. 50 偏置基准点 (主频 1) 04. 61 UP/DOWN 控制初始值选择 09. 59、09. 61~09. 63 指令脉冲输入	

选择频率的设定方法。在参数 00. 01 上设定主频 1 来源选择、在 02. 30 上设定主频 2 来源选择。

00. 01, 02. 30 设定值	设定方法	详细说明
0	通过操作面板进行设定。	[1]
1	通过输入到端子 AVI 的电压值 (DC0~±10V, 最高输出频率 / DC±10V) 进行设定。	[2]
2	通过输入到端子 ACI 的电流值 (DC4~20mA, 最高输出频率 / DC20mA) 进行设定。	
3	通过输入到端子 AVI 的电压值 (DC0~±10V, 最高输出频率 / DC±10V) 和输入到端子 ACI 的电流值 (DC4~20mA, 最高输出频率 / DC20mA) 的加法运算结果进行设定。 (当结果在最高输出频率以上时, 则被最高输出频率所限制。)	
5	通过输入到端子 AUI 的电压值 (DC0~±10V, 最高输出频率 / DC±10V) 进行设定。 将控制板的跳线开关 SW5 设定在 AUI 侧 (出厂状态。)	
7	通过分配给数字输入端子的 UP 指令 [mUP] 以及 DOWN 指令 [mDOWN] 进行设定。 (需要将 UP 指令 (数据=17)、DOWN 指令 (数据=18) 分配给数字输入端子 MI1~MI9。 详细内容请参照参数 01. 01~01. 09。)	[3]
8	通过操作面板进行设定 (无冲击平稳过渡功能)	[1]
11	由数字输入接口卡 (选配件) 进行设定 (详细内容请参照选配件的使用说明书。)	—
12	通过分配给数字输入端子的脉冲输入[mPIN]进行设定或 PG 接口卡 (选配件) 进行设定。	[4]

< 设定频率的设定方法 >

[1] 通过操作面板进行频率设定 (00. 01=0 (出厂状态)、8)

- 参数 00. 01 的数据设定为 “0” 或 “8”, 切换至运转模式, 通过 Δ/∇ 键进行频率设定。
- 按下 Δ/∇ 键后, 则显示设定频率, 并且设定频率的最后一位闪烁。
- 通过再次按下 Δ/∇ 键, 可变更设定频率。若要保存所设定的频率, 请按下 FUNC DATA 键。(01. 64=1: 出厂状态) 在保存后, 下一次接通电源时, 就可以所保存的频率开始运转。

提示 · 频率设定的数据保存方法除了上述方法之外还有自动进行保存的方法 (参数 01. 64=0)。

· 在将参数 00. 01 的数据设为 “0” 或 “8” 的状态下, 选择了主频 1 来源选择以外的频率设定方法 (主频 2 来源选择、通讯、多段速频率) 作为频率设定时, 即使将操作面板置为运转模式, 也无法通过 Δ/∇ 键更改设定频率。此时, 如果按下 Δ/∇ 键, 则会显示当前所选择的设定频率。

- 通过△/▽键设定频率设定等时，显示的最后一位会闪烁，自最后一位开始数据发生变化，并且变化所在位逐一向前一位移动。
- 为了设定频率等，按下一次△/▽键，在最后一位开始闪烁后，持续按下键 1 秒以上，如此可以使闪烁的位移动，从而可以方便地进行大数据的更改。将该操作称为光标移动。
- 如果将参数 00. 01 的数据设定为“8”，则无冲击平稳过渡功能变为有效。从操作面板以外的频率设定方法切换到通过操作面板进行频率设定时，切换后的通过操作面板进行频率设定的初始值将继承切换之前的频率设定。即使通过本功能进行频率设定的切换，也可以实现无震荡的运转。

[2]通过模拟输入进行频率设定（00. 01=1~3、5）

模拟输入（在端子 AVI 以及端子 AUI 上输入的电压值，在端子 ACI 上输入的电流值）所对应的主频 1 来源选择（00. 01）上，可以乘以增益、加上偏置、任意设定频率的设定值。此外，也可以进行极性选择、滤波时间以及补偿调整。

频率设定 1 的调整要素

00. 01 设定值	输入端子	输入范围	偏置		增益		极性选择	滤波时间	补偿
			偏置	基准点	增益	基准点			
1	AVI	0~+10V, -10~+10V	00. 18	02. 50	02. 32	02. 34	02. 35	02. 33	02. 31
2	ACI	4~20mA	00. 18	02. 50	02. 37	02. 39	-	02. 38	02. 36
3	AVI+ACI (由加法运算结果 进行的设定)	0~+10V, -10~+10V	00. 18	02. 50	02. 32	02. 34	02. 35	02. 33	02. 31
		4~20mA	00. 18	02. 50	02. 37	02. 39	-	02. 38	02. 36
5	AUI	0~+10V, -10~+10V	00. 18	02. 50	02. 42	02. 44	02. 45	02. 43	02. 41

■ 补偿（02. 31、02. 36、02. 41）

针对模拟输入电压、电流，设定偏置。也可以对外部机器的信号进行补偿。

■ 滤波时间（02. 33、02. 38、02. 43）

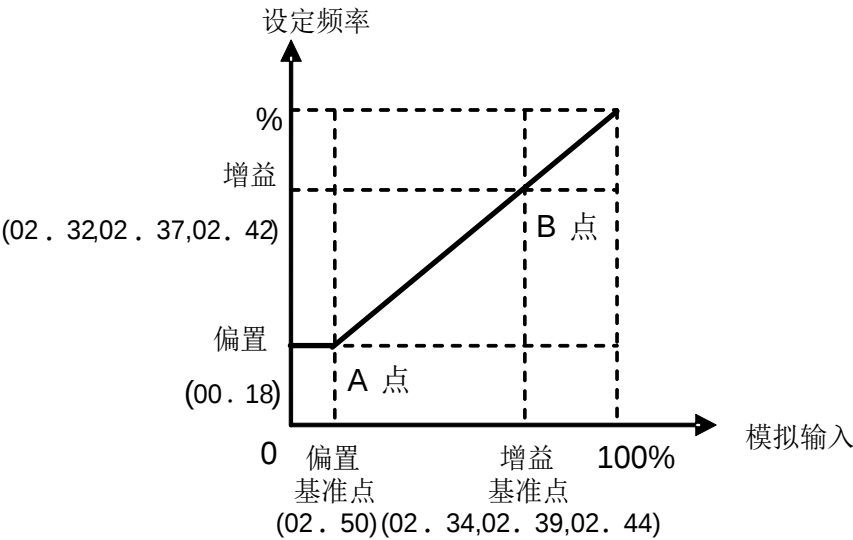
针对模拟输入电压、电流，设定滤波的时间常数。如果增大时间常数，则响应延迟，所以要考虑机械设备的响应速度来决定时间常数。由于干扰影响使输入电压产生波动的情况下，请增大设定时间常数。

■ 极性选择（02. 35，02. 45）

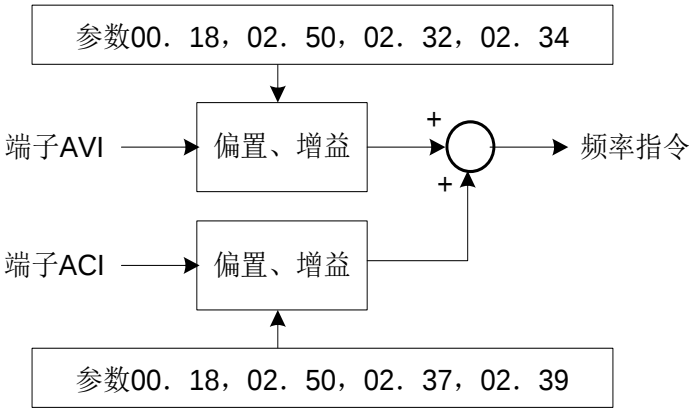
设定模拟输入电压的输入范围。

02. 35, 02. 45 设定值	端子输入规格
0	-10~+10V
1	0~+10V（负电压以 0V 处理）

■ 增益、偏置



注意：端子 AVI+ACI（由加法运算结果进行的设定）的情况下，端子 AVI、ACI 各自分别反映偏置、增益，以结果的频率指令值加算。



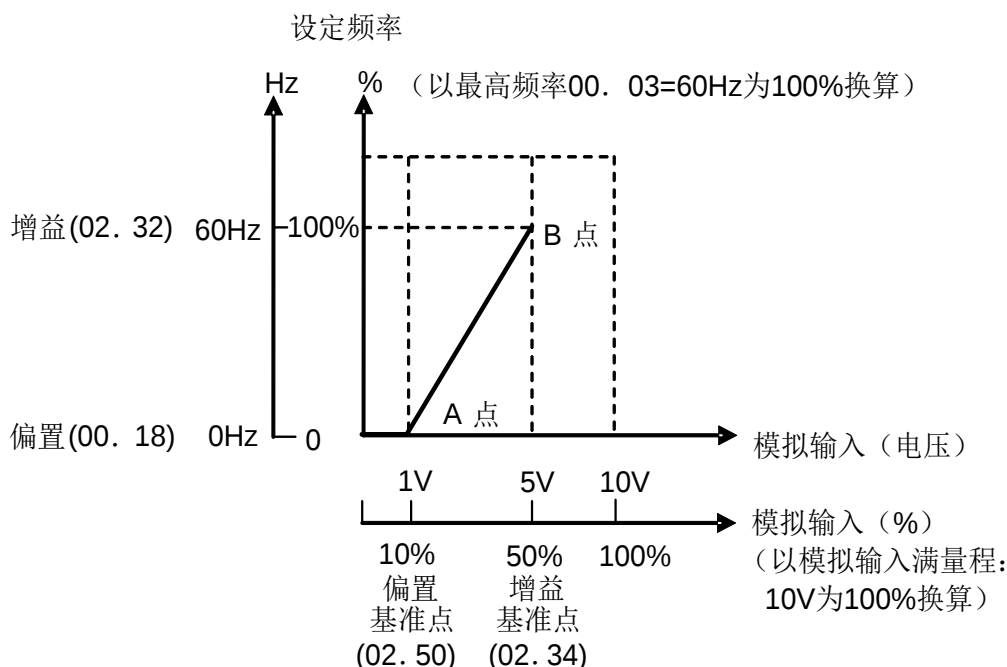
单极性时（端子 AVI（02. 35=1）、端子 ACI、端子 AUI（02. 45=1））

如上图所示，主频 1 来源选择的设定频率与模拟输入根据 A 点（由偏置（00. 18）与偏置基准点（02. 50）决定）和 B 点（由与各自的模拟输入相对应的增益与增益基准点（02. 32 与 02. 34、02. 37 与 02. 39、02. 42 与 02. 44）决定）可成为任意的关系。偏置与增益的数据均为以最高频率作为 100%进行设定。偏置基准点与增益基准点的数据以模拟输入的全量程（10V 或 20mA）作为 100%进行设定。

注意·偏置基准点（02. 50）以下的模拟输入受偏置值（00. 18）限制。

- 如果设定为使偏置基准点（02. 50≥各增益基准点（02. 34、02. 39、02. 44）的关系成立的数值，则判断为错误设定，设定频率为 0Hz。

例) 假设模拟输入(端子 AVI)为 1~5V, 设定频率为 0~60Hz 时(最高频率 00. 03=60Hz 时)



(A 点)

为了在模拟输入为 1V 时使设定频率为 0Hz, 将偏置 (00. 18) 设定为 0%。此时, 1V 成为偏置基准点, 1V 相对端子 AVI 的全量程10V相当于10%, 所以将偏置基准点 (02. 50) 设定为10%。

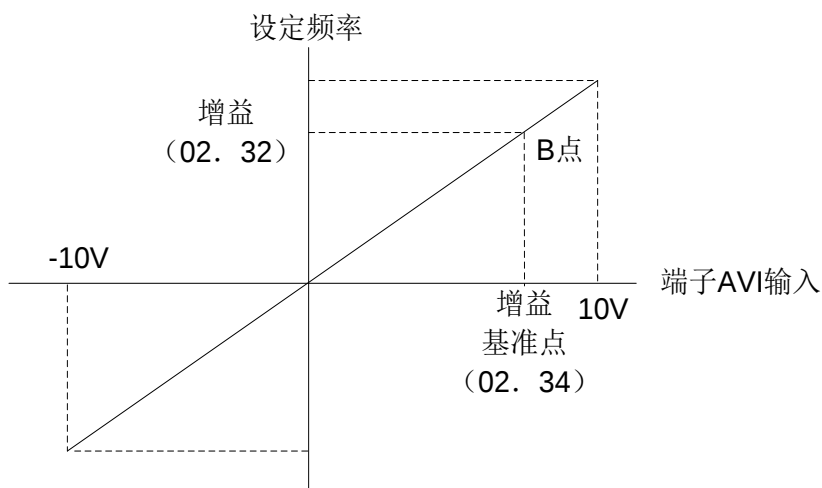
(B 点)

为了在模拟输入为 5V 时使设定频率为最高频率, 将增益 (02. 32) 设定为 100%。此时, 5V 成为比例系数基准点, 5V 相对端子 AVI 的全量程 10V 相当于 50%, 所以将增益基准点 (02. 34) 设定为 50%。

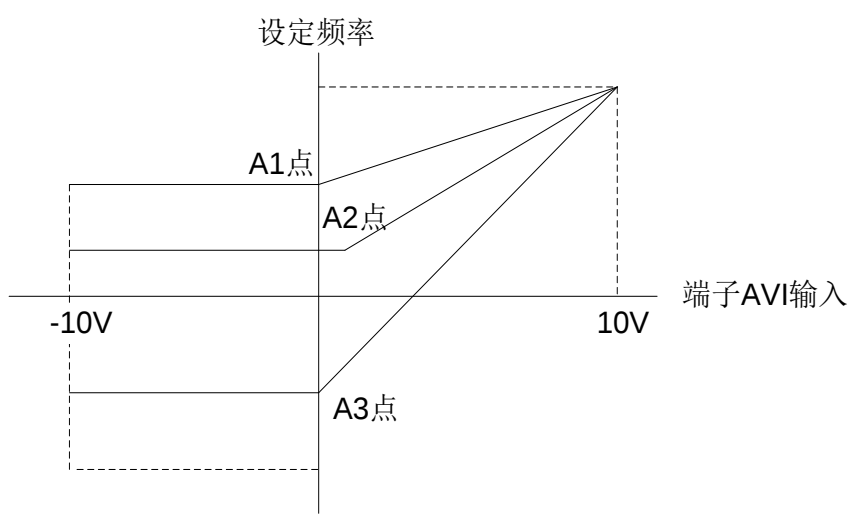
双极性时(端子 AVI (02. 35=0) 端子 AUI (02. 45=0))

对端子 AVI 将参数 02. 35 设定为“0”, 对端子 AUI 将参数 02. 45 设定为“0”, 由此可以在双极性的输入 (-10V~+10V) 中使用。

如果将偏置 (00. 18) 与偏置基准点 (02. 50) 均设定为 “0”, 则如下图所示为正反对称的指令。



注意：如果将偏置（00. 18）和偏置基准点（02. 50）设定为任意的值（A1 点，A2 点，A3 点等），则如下各图所示成为偏置。



注意：以频率（Hz）以外的表示进行设定频率设定时，将依存于速度监测器选择的参数 01. 48（=3～5、7）的数据设定。

[3]由数字输入信号 [mUP] / [mDOWN] 进行的频率设定（00. 01=7）

当作为频率设定 UP/DOWN 控制被选择且在运转指令为 ON 的状态下，如果将 [mUP] 或 [mDOWN] 置为 ON，则与其对应输出频率在 0Hz～最高频率的范围内增减。

为了进行由 UP/DOWN 所进行的频率设定，需要将参数 00. 01 的数据设定为“7”，在数字输入端子上分配“UP 指令 [mUP]、DOWN 指令 [mDOWN]”。（参数 01. 01～01. 09，数据=17、18）

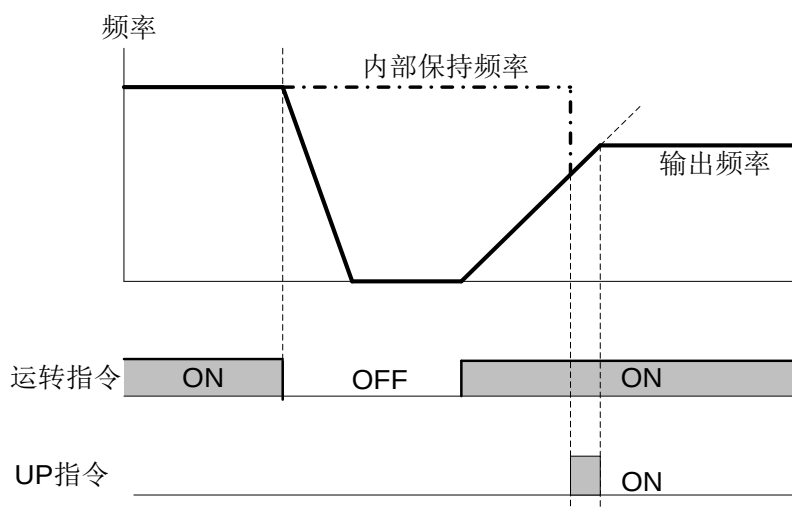
输入信号 [mup]	输入信号 [mDown]	动作
数据=17	数据=18	
OFF	OFF	保持输出频率
ON	OFF	以所选择的加速时间增加输出频率
OFF	ON	以所选择的减速时间减少输出频率
ON	ON	保持输出频率

■ UP/DOWN 控制的初始值选择

设定 UP/DOWN 控制开始时的设定频率的初始值。

04. 61 设定值	UP/DOWN 控制开始时的频率设定的初始值
0	以 0.00Hz 为初始值,在再次开始运转时（包括接通电源时）UP/DOWN 控制的设定频率被清除为“0”。
1	以上一次 UP/DOWN 控制时的设定频率设定为初始值 通过 UP/DOWN 控制所设定的输出频率保存在内部，并在再次开始运转时（包括接通电源时）以上一次的运转频率开始控制。

注意：在再次开始运转时如果在内部频率到达以前的输出频率之前输入 UP/DOWN 指令，则将该时点的输出频率保存于内部，并以该值起开始 UP/DOWN 控制。以前的输出频率的数据被覆盖而消失。



<在切换频率设定时的 UP/DOWN 控制的初始值>

频率设定的设定方法，切换为 UP/DOWN 控制时的初始值如下表所示。

切换前的设定方法	切换信号	UP/DOWN 控制的初始值	
		04. 61=0	04. 61=1
UP/DOWN 以外的设定 (00. 01, 02. 30)	主频率 2 / 主频率 1 来源选择	由切换之前的设定方法所确定的设定频率	
PID 控制	PID 取消	PID 输出的设定频率	
多段速频率	多段速频率选择	由切换之前的设定方法所确定的设定频率	以前的 UP/DOWN 控制的设定频率
通讯	通讯运行选择		

[4]由脉冲输入的频率设定 (00. 01=12)

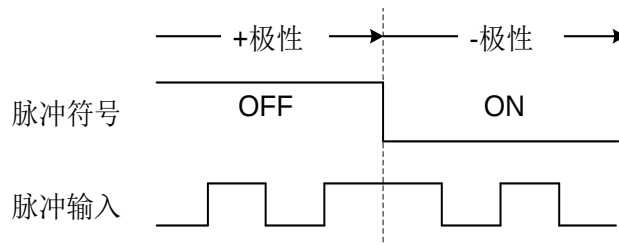
■ 脉冲输入方式 (09. 59)

在脉冲输入方式09. 59上所指定的脉冲上，可以下达变频器的频率指令。作为脉冲输入，可以进行正反向符号 / 脉冲输入、正向脉冲 / 反向脉冲、90 度位相差A, B相脉冲3种类型的输入。但是，在不配置选配件PG反馈卡的情况下，09. 59的设定被忽略，可以只输入脉冲符号 / 脉冲输入。

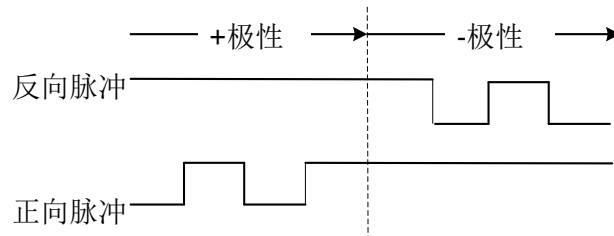
脉冲的输入方式和动作概要如下所示

09. 59 设定值	脉冲的输入方式	动作概要
0	正反向符号 / 脉冲	将脉冲输入的频率所对应的速度指令赋予变频器主体。还通过脉冲符号设定速度指令的极性。 不配置 PG 接口卡（选配件）的对策 脉冲输入：在端子 MI7 上分配[mPIN]（数据=48） 脉冲符号：在端子 MI7 以外分配[mSIGN]（数据=49） 不分配 [mSIGN] 的情况下，为+极性
1	正向脉冲 / 反向脉冲	将脉冲输入的频率所对应的速度指令赋予变频器主体。被输入的脉冲为正转脉冲是正极性；反转脉冲是反极性。
2	90 度相位差 A, B 相	通过具有 90 度的相位差的 2 种脉冲信号，按照其相位差和频率将具有极性的速度指令赋予变频器主体。

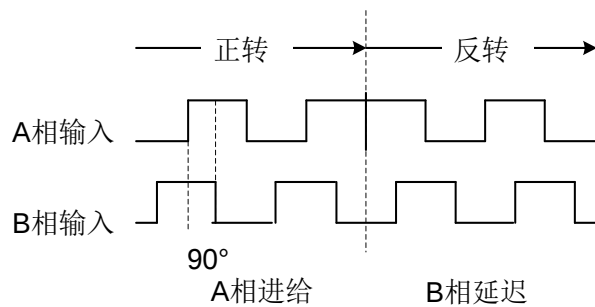
选配件的对策，请参照选配件的使用说明书。



正反向符号 / 脉冲



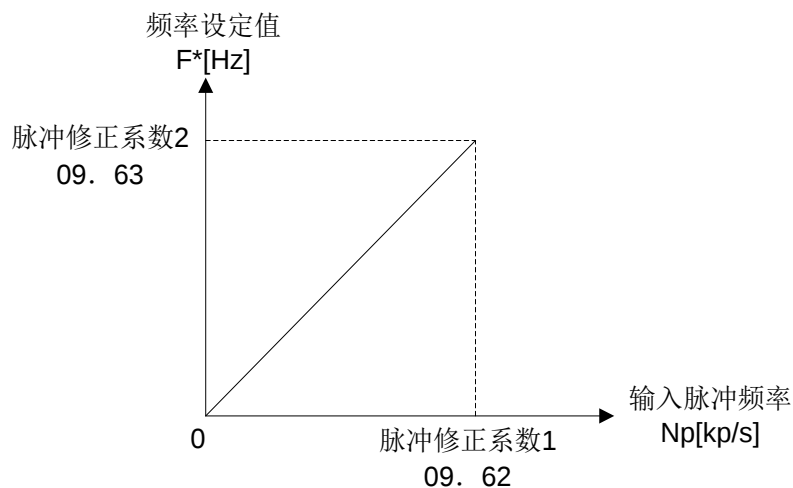
正向脉冲/反向脉冲



90 度相位差 A, B 相

■ 指令脉冲输入修正系数 1 (09. 62)，指令脉冲修正系数 2 (09. 63)

在脉冲输入中，通过参数 09. 62 (指令脉冲输入修正系数 1) 与 09. 63 (指令脉冲输入修正系数 2) 设定输入脉冲频率与频率设定值的关系。



输入脉冲频率与频率设定值的关系

如图所示，请对参数 09. 62 (指令脉冲输入修正系数 1) 设定输入脉冲频率 [kp/s]，并且对参数 09. 63 (指令脉冲输入修正系数 2) 设定在参数 09. 62 中所设定的值的频率设定值 [Hz]。

此时，输入的输入脉冲频率与频率设定值f*（或速度指令值）的基本算式为如下所示。

$$f\text{ [Hz]} = Np\text{ [kp/s]} \times \frac{\text{脉冲修正系数 2 (09.63)}}{\text{脉冲修正系数 1 (09.62)}}$$

f [Hz]: 频率设定值

Np [kp/s]: 被输入的输入脉冲频率

90 度相位差 A, B 相的情况下，不是 4 倍的频率。

由脉冲符号、正反转脉冲、A / B 相位差决定指令的极性。电机的运转方向由脉冲输入的极性与[mfwd] / [mRev]指令的组合决定。表中所示为脉冲输入极性与运转方向的关系。

脉冲输入极性与运转方向的关系。

基于脉冲输入的极性	运转指令	运转方向
+	[mFWD]（正转指令）	正转
+	[mREV]（反转指令）	反转
—	[mFWD]（正转指令）	反转
—	[mREV]（反转指令）	正转

注意：如果安装了 PG 接口卡（选配件），则脉冲输入自动切换至来自选配件一侧的输入，且端子 MI7 被忽略。

■ 滤波器时间常数（09. 61）

针对脉冲输入，设定滤波时间的时间常数。如果增大时间常数，则响应延迟，所以要考虑机械设备的响应速度来决定时间常数。脉冲少频率指令变动的情况下，请增大设定时间常数。

<频率设定的切换>

主频1来源选择（00. 01）与主频2来源选择（02. 30）的切换是通过分配给从外部数字输入端子的主频2 / 主频1来源选择的切换[mHz2/Hz1]功能进行的。（参数 01. 01~01. 09，数据=11）

输入信号 [mHz2/mHz1]	所选择的频率设定方法
OFF	主频 1 来源选择（00. 01）
ON	主频 2 来源选择（02. 30）

00. 02	运转指令来源选择	出厂值	2
--------	----------	-----	---

选择运转指令的设定方法。

00. 02 设定值	功能	运转指令的设定步骤	
		运转 / 停止	运转方向指令
0	操作面板指令方式（运转方向由外部端子设定）	 /  键	[mFWD]、[mREV]
1	外部端子指令方式	[mFWD]、[mREV]	
2	操作面板正转指令方式	 /  键	只能正转运行，不能反转
3	操作面板反转指令方式	 /  键	只能反转运行，不能正转

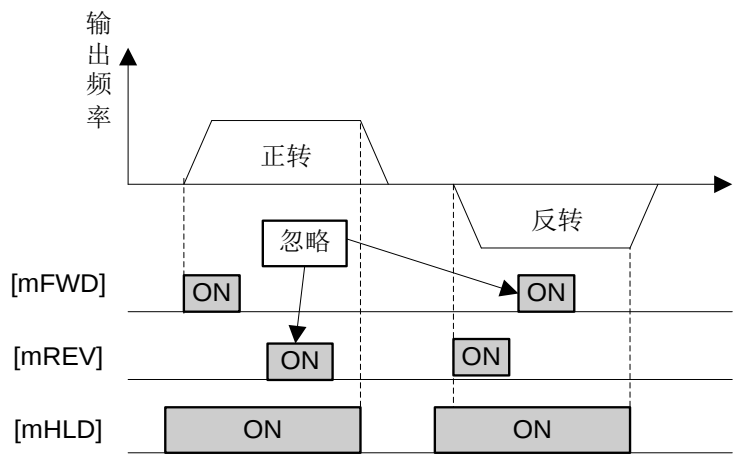
注意·当参数 00. 02 的数据为“0”或“1”时，需要对端子 FWD、REV 分别分配正向运转、停止指令[mFWD]、反向运转、停止指令[mREV]。

·当[mFWD]或[mREV]为 ON 的状态时，00. 02 的设定无法改变。

·00. 02=1 时，将端子 FWD 或端子 REV 的分配从其他的功能变更为[mFWD]功能或[mREV]功能的情况下，要预先将端子 FWD 以及端子 REV 置于 OFF（通过设定变更，有时电机可能会运转）。

■ 关于由外部信号控制的三线式运转

[mFWD]、[mREV] 的外部信号在初始状态下是二线式运转，但通过分配 “自锁选择 [mHLD]”，可以作为由 [mFWD]、[mREV]、[mHLD] 信号控制的三线式运转时的自锁保持信号使用。当[mHLD]为 ON 时，自锁保持[mFWD]或[mREV]信号，当为 OFF 时解除保持。没有分配 [mHLD]功能时为只有[mFWD]、[mREV] 的二线式运转。（参数 01. 01~01. 09，数据=6）



00. 03	最高输出频率 1		出厂值	90.0
	设定范围	25.0～500.0（Hz）	单位	0.1Hz

设定变频器输出的最高频率。如果设定为所驱动的设备的额定值以上，设备有损坏的可能性。请务必与机械设备的设计规格相匹配。

采用带传感器矢量控制时,最高输出频率请设定在200Hz范围内,

采用无传感器矢量控制时或 HD 规格采用 V/f 控制时,最高输出频率请设定在 500Hz 范围内

ND 规格采用 V/f 控制时，最高输出频率请设定在 120Hz 范围内，

注意：超过最大设定范围进行设定的情况下,在内部会限制实际的输出频率.速度设定和模拟输入输出规格取决于设定的值（如设定为 500Hz，速度设定和模拟输出（AFM）便为满刻度 / 设定值（10V / 500Hz）的输入输出规格。

为了将运转频率设为较大值，对最高输出频率（00. 03）进行更改时，请同时更改频率限制上限（00. 15）。

00. 04	基准频率 1		出厂值	90.0
	设定范围	25.0～500.0（Hz）	单位	0.1Hz

结合电机铭牌的记载额定频率进行设定。

00. 05	基准频率电压 1		出厂值	370
	设定范围	160～500（V）（AVR 动作）	单位	1V

结合电机铭牌的记载额定电压进行设定。

00. 06	最高输出电压 1	⚡	出厂值	370
	设定范围	160～500V：输出电压限制动作（440V 系列） 999：无输出电压限制		
			单位	1V

一般不需要变更设定。因输入电源电压较低且不稳定等导致电机运转不稳定的情况时，将00. 06 设定得低于输入电源电压可能会消除这种情况。

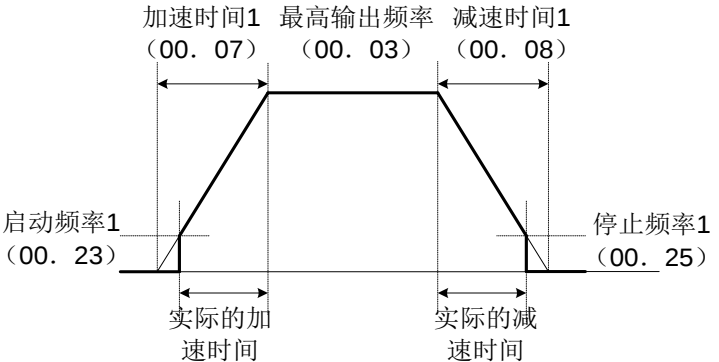
注意：变频器可以输出的电压相当于变频器的输入电压。

请根据电机的规格进行适当设定。

00. 07	加速时间 1		↗	出厂值	机型设定
00. 08	减速时间 1		↘	出厂值	机型设定
	设定范围	0.00~6000 (s)		单位	0. 01S
	相关参数	01. 10、01. 12、01. 14 加速时间 2、3、4 01. 11、01. 13、01. 15 减速时间 2、3、4 04. 07 曲线加减速 04. 54、04. 55 加减速时间（点动运转） 04. 56 强制停止减速时间 04. 57~04. 60 加减速时第 1、第 2 S 曲线范围			

加速时间设定为从0Hz开始到达最高输出频率的时间，减速时间设定为从最高输出频率到达0Hz为止的时间。

V/f 控制的情况



■ 加减速时间

加减速时间的种类	参数		加减速时间的切换（参数 01. 01～01. 09）		
	加速时间	减速时间			
加减速时间 1	00. 07	00. 08	[mRT2]	[mRT1]	可以通过加减速选择 [mRT1]、[mRT2] 进行切换。 （数据＝4，5） 在没有分配时，加减速时间 1（00. 07、00. 08）为有效。
			OFF	OFF	
加减速时间 2	01. 10	01. 11	OFF	ON	
加减速时间 3	01. 12	01. 13	ON	OFF	
加减速时间 4	01. 14	01. 15	ON	ON	
点动时	04. 54	04. 55	点动运转[mJOG]为 ON 状态，点动运转切换为可能的模式。（数据＝10） （参数 02. 20）		
强制停止时	—	04. 56	如果将强制停止[mSTOP]置为 OFF，则通过强制停止减速时间（04. 56）减速停止。在减速停止后显示报警 Er6，进入报警状态。（数据＝30）		

■ 曲线加减速（04. 07）

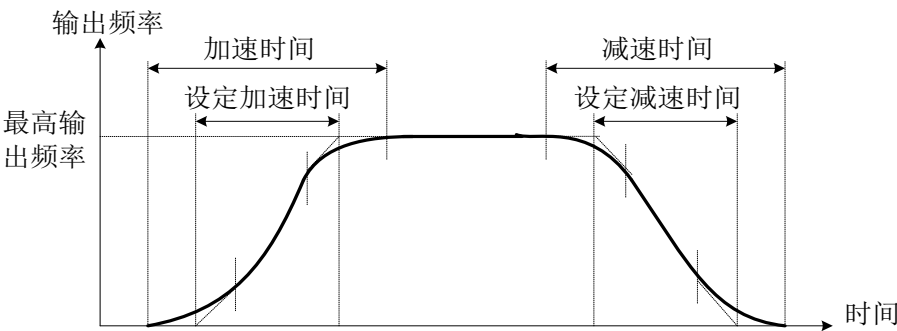
选择加减速时的加减速图形（频率的变化图像）。

04. 07 设定值	加减速图形	动作		参数
0	无效（直线加减速）	加速度一定时的加减速。		—
1	S 曲线加减速（减缓型）	开始加速时以及达到一定速度之前，开始减速时以	减缓型：分别在 S 曲线范围内固定为最高输出频率的 5%	—

04. 07 设定值	加减速图形	动作		参数
2	S 曲线加减速（任意）	及停止之前，平滑速度变化、减少冲击。	任意:可以分别任意设定 S 曲线范围	04. 57, 04. 58 04. 59, 04. 60
3	曲线加减速	基准频率以下进行直线加减速（定转矩）、基准频率以上加速度缓慢减小，在一定的负载率（定输出）下进行加减速。可以在最大能力下进行加减速。		—

S 曲线加减速

为了减小负载机械侧的冲击，在加速时的开始加速时以及达到一定速度之前，在减速时的开始减速时以及停止之前，对速度变化进行平滑。S 曲线加减速的范围在 S 曲线加减速（减缓型）的情况下固定为 5%，在 S 曲线加减速（任意）的情况下，可以在参数 04. 57～04. 60 上分别在 4 个位置进行个别设定。设定加减速时间是决定直线部分的加速度的，实际的加减速时间比设定加减速时间长。



	加速开始时	加速结束之前	减速开始时	减速结束之前
S 曲线（减缓型）	5%	5%	5%	5%
S 曲线（任意） 设定范围: 0～100%	04. 57 第 1S 曲线范围（开始时）	04. 58 第 2 S 曲线范围(结束时）	04. 59 第 1S 曲线范围(开始时）	04. 60 第 2S 曲线范围(结束时）

加减速时间

<S 曲线加减速（减缓型）：频率变化超过最高频率的 10%以上的情况>

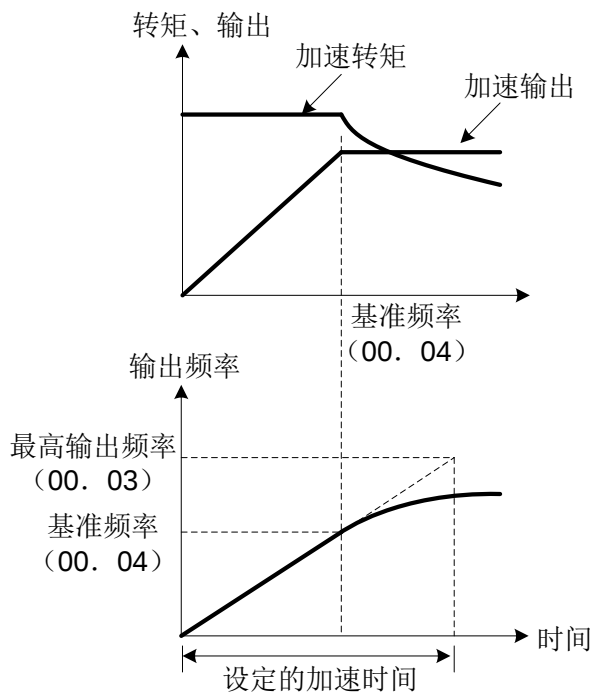
$$\begin{aligned} \text{加减速时间 (S)} &= \left(2 \times \frac{5}{100} + \frac{90}{100} + 2 \times \frac{5}{100} \right) \times \text{加减速设定时间} \\ &= 1.1 \times \text{加减速设定时间} \end{aligned}$$

<S 曲线加减速（任意：开始时 10%、结束时 20%的情况）：频率变化为最高频率的 30%以上的情况>

$$\begin{aligned} \text{加减速时间 (S)} &= \left(2 \times \frac{10}{100} + \frac{70}{100} + 2 \times \frac{20}{100} \right) \times \text{加减速设定时间} \\ &= 1.3 \times \text{加减速设定时间} \end{aligned}$$

曲线加减速

基准频率以下进行直线加减速（定转矩）基准频率以上加速度缓慢减小，在一定的负载率（恒定输出）下进行加速的图形。 用变频器驱动的电机的最大能力下可以进行加减速。



左图表示加减速时的图形。
减速也是一样的。

注意 ·如果通过曲线加减速 04. 07 选择 S 曲线加减速、曲线加减速，则实际的加减速时间比设定值长。
·如果将加减速时间设得过短，则有可能导致电流限制功能、转矩限制或再生回避功能等开始动作，并使得加减速时间比设定值长。

00. 10	电子热电驿 1（电机保护用）特性选择		⚡	出厂值	1
	设定范围	1: 自冷却风扇（全封闭外扇式）电机			
		2: 外部冷却风扇（全封闭外力通风式）电机			
	相关参数	07. 06 电子热电驿 4（电机保护用）特性选择 07. 07 电子热电驿 4（电机保护用）动作准位 07. 08 电子热电驿 4（电机保护用）热效时间常数			

为了电机的过载检测（基于变频器输出电流的电子热电驿功能），设定电机的温度特性（特性选择（00. 10）、热时间常数（00. 12））与动作准位（00. 11）。
若检测出电机的过载，则切断变频器、发出电机过载报警 0L1，保护电机。

注意 ·电机的温度特性在电机过载预报 [mOL] 中也使用。即使仅在过载预报中使用时也需要设定电机的温度特性（00. 10、00. 12）。

根据 00. 10 选择电机的冷却系统的特性。

00. 10 设定值	功能
1	自冷却风扇（全封闭外扇式）电机在以低频率运转时，冷却能力降低。）
2	外部冷却风扇（全封闭外力通风式）电机（不依存于输出频率保持稳定的冷却能力。）

00. 11	电子热电驿 1 动作准位	⚡	出厂值	机型设定
	设定范围	0.00（无效）；变频器的额定电流值的 1~135% 电流值		单位
				0.01A

此参数设定电子热电驿的动作准位。

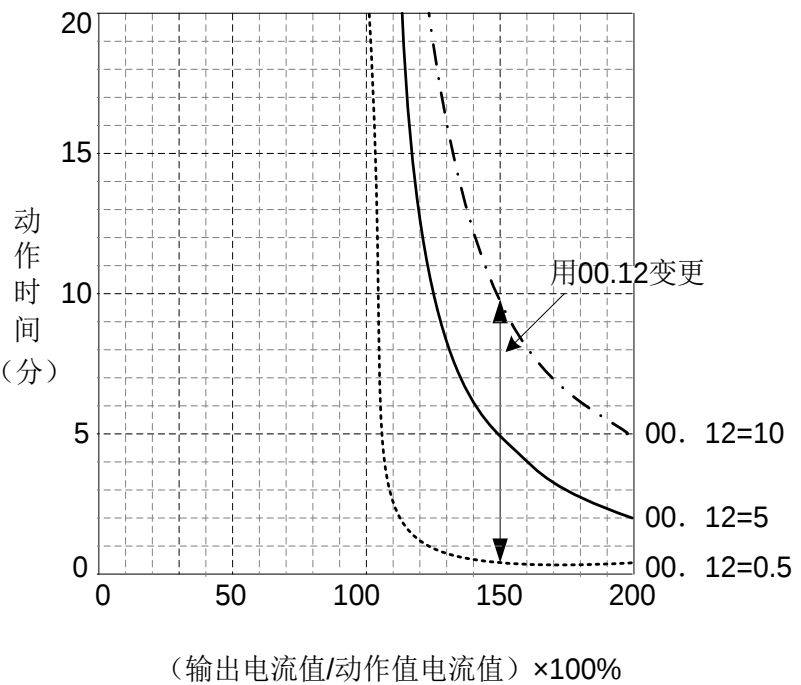
通常情况下设定为以基准频率运转时的电机连续容许电流（一般情况下为电机额定电流的1.0~1.1倍左右）。
 在使电子热电驿无效时，请设定为（00. 11=0.00：无效）。

00. 12	电子热电驿 1 热时间常数	⚡	出厂值	机型设定
	设定范围	0.5~75.0（min）		单位
				0.1 min

此参数设定电机的热时间常数。作为针对通过00. 11设定的动作值连续流过150%的电流时的电子热电驿动作时间进行设定。普通的电机的热时间常数均为在22kW以下时5分，在30kW以上时10分钟左右（出厂设定值）。

（例）将参数 00. 12 的数据设定为“5”（5 分钟）的情况如下图所示，如果流过所设定的动作值的 150%的电流 5 分钟后，则电机过载（报警 OL1 ）保护功能动作。此外，在120%的情况下约 12.5 分钟后动作。
 实际发生报警的时间，因为还要考虑在超过连续容许电流（100%）后到达 150%的值为止的时间，所以比设定数据会短。

<电流—动作时间特性举例>



00. 14	瞬间停电再启动方式		出厂值	1
	设定范围	0: 即时 LU 报警		
		1: 重新上电时 LU 报警		
		2: 瞬间停电动作中减速停止之后 LU 报警		
		3: 继续运转（用于大惯性负载或一般负载）		
		4: 从停电发生瞬间的频率再启动（用于一般负载）		
		5: 从启动频率开始再启动		
	相关参数	04. 13 瞬间停电再启动等待时间		
		04. 14 瞬间停电再启动频率递减率		
		04. 15 瞬间停电再启动继续运转值		
		04. 16 瞬间停电再启动停电容许时间		
		04. 92 持续运转（P）		
		04. 93 持续运转（I）		

设定发生瞬间停电时的动作（报警动作或重新上电时的再启动动作的方法等）。

00. 14 设定值	动作内容
0: 即时 LU 报警	如果变频器在运转中发生瞬间停电,且在检测出变频器直流母线电压为低电压时,则切断变频器的输出,电机变为自由运行状态。低电压报警 LU 在变频器输出切断时同时发生。
1: 重新上电时 LU 报警	如果检测出变频器直流母线电压为低电压时,则切断变频器的输出,电机变为自由运行状态。 在从瞬间停电恢复至来电后时输出低电压报警 LU。
2: 瞬间停止时,减速停止之后 LU 报警	变频器的直流母线电压如果低于继续运转值,开始减速停止控制。通过减速再生负载的惯性力矩的动能,继续减速动作。在减速停止后,发生低电压报警 LU。
3: 继续运转	变频器的直流母线电压如果低于继续运转值,则开始继续运转控制。通过减速再生负载的惯性力矩的动能,变频器继续运转等待重新上电。再生能量少,检测出直流母线电压不足,则切断变频器的输出,电机变为继续运转状态。 重新上电时输入运转指令,按照下表重新启动。
4: 根据停电时的频率再启动	如果检测出变频器直流母线电压为低电压时,则切断变频器的输出,电机变为自由运行状态。 重新上电时输入运转指令,按照下表重新启动。
5: 从启动频率再启动	

控制方式	重新上电时输入运转指令的动作
三相异步电机 V/f 控制且引入无效 04. 09=0	00. 14=3,4 时,从检测出低电压时的频率再启动 00. 14=5 时,从启动频率 07.12 再启动
三相异步电机 V/f 控制且引入有效 04. 09=1,2	根据引入动作推定电机速度,从该频率再启动
无传感器矢量控制	
带传感器矢量控制	通过速度传感器检测电机速度,从该频率再启动

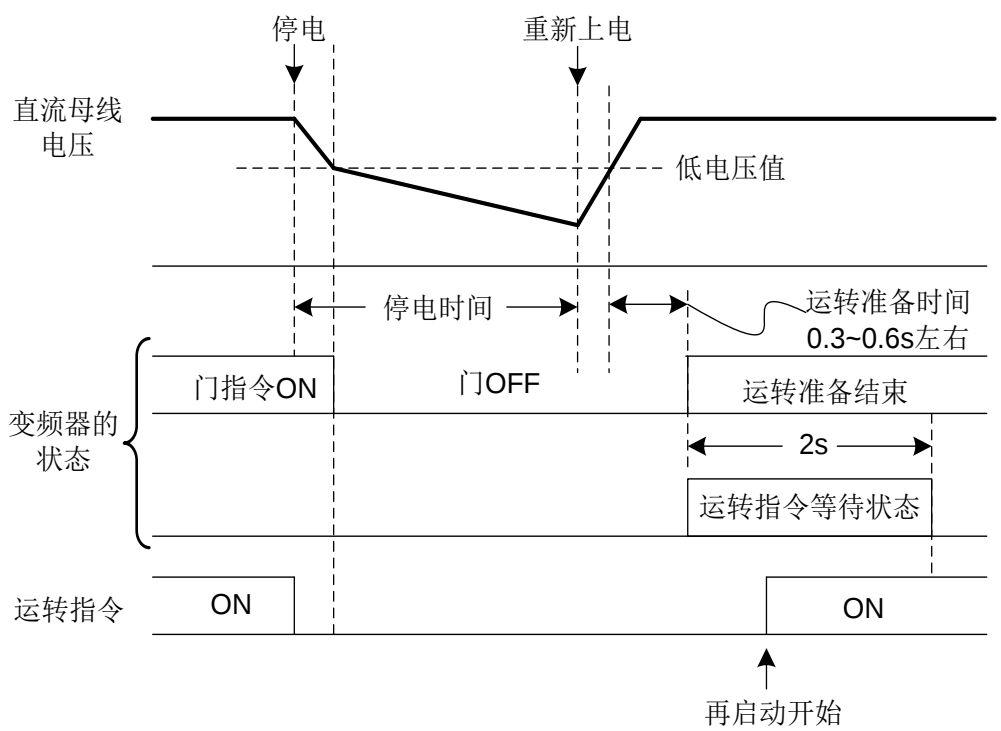
△警告
如果选择瞬间停电再启动动作（00. 14=3~5）则重新上电后自动再启动。请在进行机器设计时考虑,即使再启动也能确保人身的安全。 可能造成事故

■ 瞬间停电之后再启动（基本动作）

当检测到变频器在运转中直流母线电压低于低电压时则判断为瞬间停电。当负载轻且瞬间停电时间非常短时，也有因为直流母线电压降低很小，未被检测到瞬间停电，电机继续运转的情况。

变频器被判定为瞬间停电后，则进入瞬间停电再启动模式，且进行再启动的准备。电源恢复后，变频器在经过初期充电时间后进入运转准备完成的状态。在瞬间停电时，有时也存在控制变频器的外部电路（继电器电路等）的电源也降低，运转指令 OFF 的情况。为此，在运转准备完成后，将等待运转指令的输入 2 秒钟。在 2 秒钟以内确认了运转指令的输入后，则按照 00. 14（动作选择）开始再启动。如果在等待运转指令输入的状态下没有运转指令输入时，则瞬间停电再启动模式被解除，变为自通常的启动频率开始的启动。因此，请在电源恢复后 2 秒之内输入运转指令，或是使用机械式锁存继电器。

当来自操作面板的运转指令时，通过端子决定运转方向指令的模式（00. 02=0）的运转方向指令输入也同样。为运转方向固定的模式（00. 02=2、3）时，因为运转指令被保存在变频器内部，因此在运转准备完成后可以立即再启动。



注意 ·重新上电时，虽然会等待运转指令的输入 2 秒钟，但是自判断为停电开始，如经过了瞬间停电容许时间（04. 16），则 2 秒钟的运转指令输入等待状态被取消，且变为通常的启动。

·如果在停电期间输入自由运行指令 [mBX]，则瞬间停电再启动等待状态被解除，变为通常运转模式，如果输入了运转指令，则变为自通常的启动频率开始的启动。

·变频器的内部的瞬间停电检测是通过检测变频器的直流母线电压降低来进行的。在变频器的输出一侧设置有电磁接触器的结构中，有时瞬间停电时电磁接触器的操作电源也会消失，并且电磁接触器为开的状态。如果电磁接触器为开的状态，变频器与电机的连接被分离，变频器的负载被切断，也有变频器的直流母线电压变得难以降低，不能判断为瞬间停电的情况。在这样的情况下，瞬间停电再启动将不能正常进行。作为其对策，如果将电磁接触器的辅助接点信号连接至互锁信号[mIL]后，就可以确保检测出瞬间停电了

参数 01. 01~01. 09 数据=22

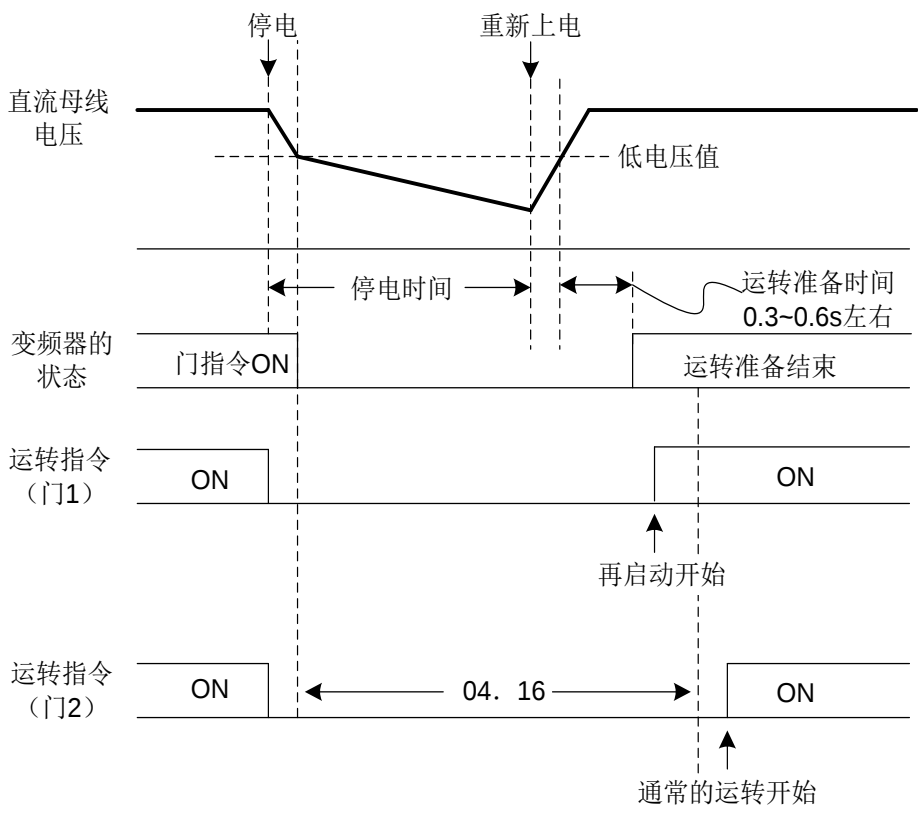
输入信号 [mIL]	含义
OFF	未发生瞬间停电
ON	发生瞬间停电（瞬间停电再启动动作有效）

■ 瞬间停电重新上电动作中 [mIPF]

在发生瞬间停电之后，重新上电之后，在回到原来的频率之前，正在进行瞬间停电之后的重新上电动作 [mIPF] 信号置于ON。[mIPF]置于ON的情况下，因为电机的速度低，所以要进行必要的处理。(参数 01. 20~01. 24、01. 27 数据=6)。

■ 瞬间停电再启动停电容许时间 (04. 16)

设定自发生瞬间停电（低电压值）开始到再启动为止的最大时间（设定范围：0.0~30.0s）。请设定对机械、设备而言能够容许的自由运行时间。虽然在所设定的时间内执行瞬间停电再启动动作，但是当超过设定时间后，则不执行瞬间停电再启动动作，并执行电源再接通的动作。



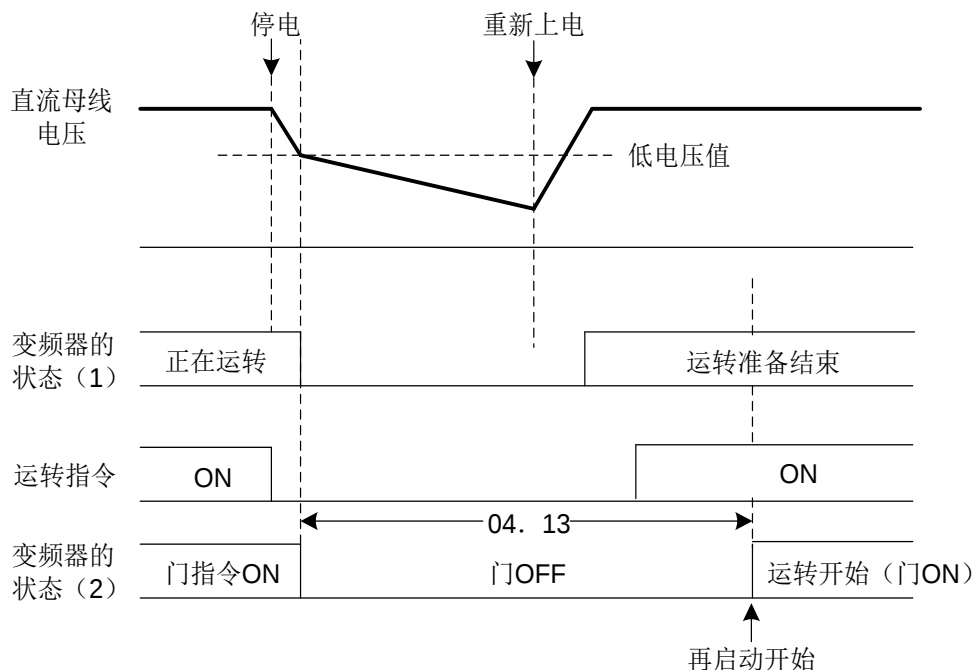
如果将瞬间停电容许时间 (04. 16) 设定为“999”，则会在直流母线电压降低到瞬间停电再启动容许电压 (100V (440V 系列)) 为止的期间内进行瞬间停电再启动，但是如果达到瞬间停电再启动容许电压以下时，则判断为电源断开，不进行瞬间停电再启动，而是执行电源再接通的动作。

电源电压	瞬间停电再启动的允许电压
440V	100V

注意: 自电压不足开始到降低至瞬间停电再启动的容许电压的时间，依变频器功率、有无选配件等不同有很大差别。

■ 瞬间停电再启动等待时间 (04. 13) (三相异步电机 V/f 控制专用)

设定发生瞬间停电后到再启动为止的时间。(引入设定时，使用 04. 46 (速度跟踪启动等待时间 2))
如果在电机的残留电压很高的状态下启动，则有突入电流变大，或产生暂时的再生导致过电压报警的情况发生。为了安全，可以通过调整 04. 13 在残留电压减小到某种程度后再启动。即使重新上电，如果不经等待时间(04. 13)也不能再启动。



■ 瞬间停电再启动频率递减率（04. 14）

在瞬间停电再启动动作中，当变频器的输出频率与电机的运转速度不同步时，流过过电流，电流限制开始动作。当检测到电流限制时，自动降低输出频率使其与电机的运转速度同步。通过 04. 14 设定使输出频率降低的斜率（频率降低率（Hz/s））。

04. 14 设定值	输出频率降低动作
0.00	通过选择的减速时间降低。
0.01~100.00 (Hz/s)	通过由 04. 14 设定的降低率降低。
999	通过电流限制处理的 PI 调节器（PI 常数为变频器内部的固定值）降低。

注意：如果使频率降低率变大，则有可能在变频器的输出频率与电机的运转速度同步的瞬间执行再生动作，发生过电压报警。如果使频率降低率变小，则有可能使变频器的输出频率与电机的运转速度达到同步（电流限制动作）的时间变长，导致变频器过过载的保护动作开始动作。

■ 瞬间停电再启动继续运转值（04. 15）

继续运转（P，I）（04. 92，04. 93）

·瞬间停止时，减速停止之后报警。

如果在瞬间停电再启动动作选择上选择减速停止之后LU报警（00. 14=2），则变频器在运转过程中发生瞬间停电，变频器的直流母线电压达到继续运转值以下时，则开始进行减速停止控制。

用 04. 15 对开始进行减速停止控制的直流母线电压值进行调整。

在减速停止控制中，通过PI调节器，在控制直流母线电压保持一定的同时，进行减速。

PI调节器的P（比例项）、I（积分项），分别用04. 92、04. 93进行调整。

通常不需要同时用04. 15、04. 92、04. 93进行调整

·继续运转

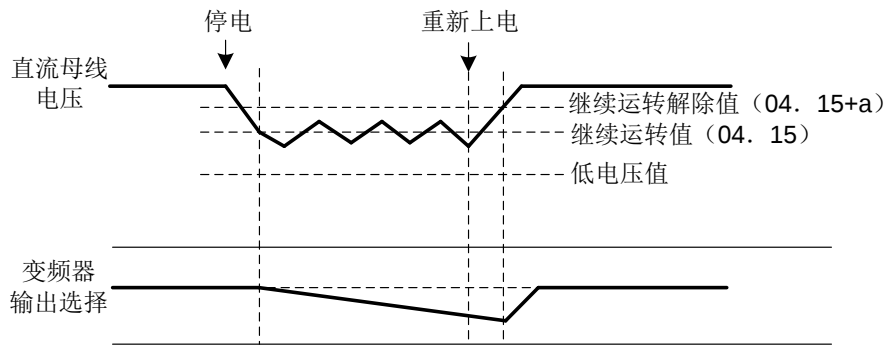
如果在瞬间停电再启动选择继续运转时（00. 14=3），则变频器在运转过程中发生瞬间停电，变频器的直流母线电压达到继续运转值以下时，则开始进行继续运转控制。

用 04. 15 对开始继续运转控制的继续运转值进行调整。

在运转继续控制时，用PI调节器将直流母线电压控制在一定数值，同时继续进行运转。

PI调节器的P（比例项）、I（积分项），分别用04. 92、04. 93进行调整。

通常不需要同时用 04. 15、04. 92、04. 93 进行调整。



电源电压	α	
	22kW 以下	30kW 以上
440V	10V	20V

注意：在负载惯性小和负载大的情况下，即使选择减速停止控制、继续运转，有时也会因控制延迟而造成电压下降导致电压不足，不能进行减速停止控制和继续运转。在这种情况下，选择减速停止控制时会发生自由运行；选择继续运转时会存储发生低电压时的输出频率，进行瞬间停电再启动动作。

变频器的输入电源电压高的情况下，通过提高继续运转值，即使在惯性小的情况下，控制也能稳定地进行。如果过度地提高，则在通常运转时也会造成控制动作。

变频器的输入电源电压极低的情况下，在通常运转时和开始加速时、负载急剧变化时也有可能进行控制动作。为了避免发生此种情况，需要降低继续运转值。如果过度降低，则有时会因控制延迟而造成电压下降导致电压不足。

在进行变更时，要考虑负载的波动、输入电压的波动，对继续运转控制是否能够确实动作进行确认。

00. 15	输出频率限制上限			↗	出厂值	90.0
00. 16	输出频率限制下限			↘	出厂值	0.0
	设定范围	0.0～500.0（Hz）			单位	0.1 Hz
	相关参数	04. 63 下限限制（动作选择）				

用频率限制对输出频率和设定频率进行限制。限制对象会因控制方式而不同。

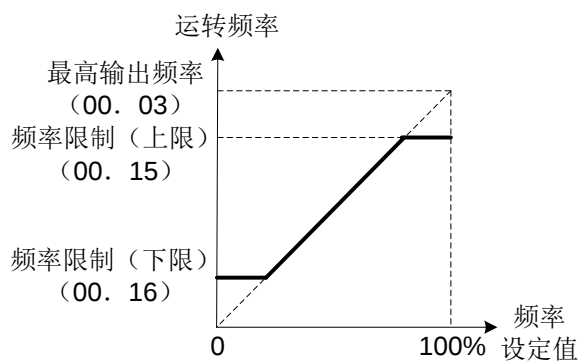
频率限制		限制对象
频率限制上限	00. 15	速度指令（设定频率）
频率限制下限	00. 16	速度指令（设定频率）

注意：限制设定频率、速度指令的情况下，有时会由于控制的响应延迟而发生超程、欠程，暂时超过限制值。

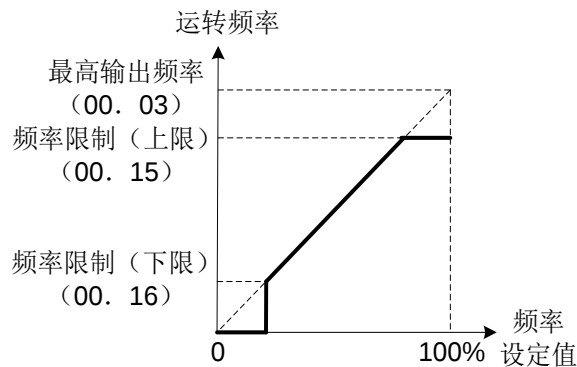
■ 下限限制动作选择（04. 63）

通过下限限制的动作，可以在设定频率为达到下限值（00. 16）的情况下，选择处理。

04. 63 设定值	动作
0	将输出频率保持在下限值
1	减速停止



(04. 63=0的情况)



(04. 63=1的情况)

注意 ·为了将运转频率设为较大值，在对频率限制上限（00. 15）进行更改时，结合 00. 15 的更改，最高输出频率（00. 03）也请进行更改。

·与运转频率相关的各个参数请按照以下的大小关系进行设定。

- 00. 15>00. 16, 00. 15>00. 23, 00. 15>00. 25
- 00. 03>00. 16

但是，00. 23 为启动频率，00. 25 为停止频率

设定不正确时，则有可能电机以不是所期望的频率运转，或电机无法启动。

00. 18	频率1偏置设定	(参照 00. 01)	出厂值	0.00
	设定范围	-100.00~100.00%	单位	0.01%

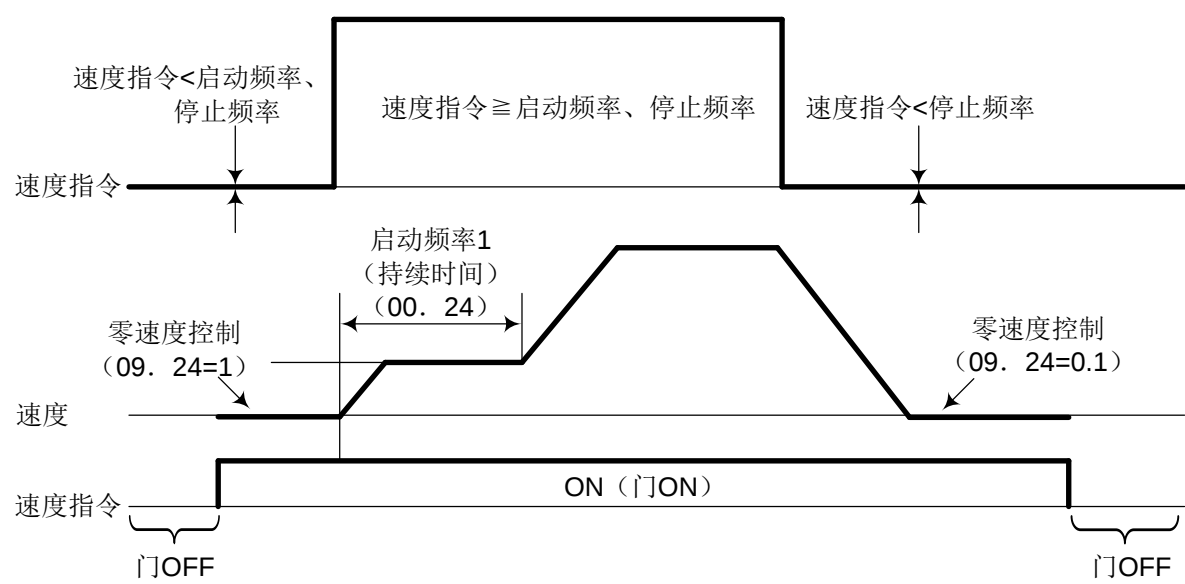
00. 23	启动频率 1	⚡	出厂值	1.0
	设定范围	0.0~60.0 (Hz)	单位	0.1Hz
	相关参数	00. 38 停止频率检测方式 00. 39 停止频率持续时间 04. 92 继续运转 (P) 04. 93 继续运转 (I) 07. 12 启动频率 4 09. 24 零速度控制		
00. 24	启动频率 1 持续时间	⚡	出厂值	0.00
	设定范围	0.00~10.00 (s)	单位	0.01s
00. 25	停止频率	⚡	出厂值	0.2
	设定范围	0.0~60.0 (Hz)	单位	0.1Hz

参数	说明
00. 23、07. 12	设定变频器启动时的频率。PM 用无传感器矢量控制，感应电机 V/f 控制中，设定为 0.0Hz 会以 0.1Hz 进行动作。
00. 24	设定在变频器启动时，以一定的启动频率运转的时间。
00. 25	设定变频器停止时的输出停止频率。PM 用无传感器矢量控制，感应电机 V/f 控制中，设定为 0.0Hz 会以 0.1Hz 进行动作。
00. 39	设定在变频器停止时，以一定的停止频率运转的时间

■ 零速度控制（09. 24）

带传感器矢量控制时，为了进行零速度控制，需要将速度指令（频率指令）设定在启动频率以及停止频率以内。但是，启动频率及停止频率为 0.0Hz 时，可以速度指令=0.00Hz 进行零速度控制。此外，通过零速度控制（09. 24）设定启动时的零速度控制的动作。

09. 24 设定值	启动时零速度控制	动作说明
0	不可以	将速度指令设定在启动频率以及停止频率以内，即使将运转指令置于 ON，也不进行零速度控制。将速度指令设定在启动频率以上，在一次启动之后，零速度控制有效。
1	可以	将速度指令设定在启动频率以及停止频率以内，如果将运转指令置于 ON，则进行零速度控制。



■ 停止频率（检测方法）（00. 38）

变频器停止时，选择根据速度检测值或速度指令值判断变频器输出切断。

00. 38 设定值	输出切断的判断
0	速度检测值
1	速度指令值

注意：一般根据速度检测值进行判断，但外部施加过大（超过变频器的能力）负载的情况下，有时不能使电机减速停止，速度检测值达不到停止频率。此种情况下，变频器不能停止，因此为了确保安全，请选择速度指令值。如果根据速度指令值进行判断，则能够切实对变频器进行停止、输出切断。

00. 26	载波频率设定	⚡	出厂值	机型设定
	相关参数	04. 98 保护、维护功能动作选择	单位	1kHz

此参数可设定载波频率。

通过更改载波频率，可以降低来自电机的噪音，降低输出电路配线中的漏电流，降低由变频器产生的噪音等。

项目	特性	备注
载波频率	2 ~ 15kHz	5.5~45kW（HD 规格） 5.5~18.5kW（ND 规格）
	2 ~ 10kHz	55~200kW（HD 规格） 22~45kW（ND 规格）
	2 ~ 6kHz	55~200kW（ND 规格）
电机噪音	大 ↔ 小	
电机温度（高次谐波成分）	高（多） ↔ 低（少）	
输出电流波形	差 ↔ 良好	
漏电流	少 ↔ 多	
产生干扰	少 ↔ 多	
变频器损失	小 ↔ 大	

注意·如果将载波频率降低，则输出电流波形的波动将变大（高次谐波成分多）。因此，电机的损失增加，且电机的温度上升。另外，由于输出电流波形的波动，容易受到变频器的过电流保护。

如果以低载波频率运转 PM 电机，会因输出电流高次谐波导致永久磁石的过热，进而导致减磁。降低载波频率的设定的情况下，请务必确认电机的容许载波频率。

·以额定负载使用标准 PM 电机时，请将载波频率的设定降低后使用。

提高载波频率则输出电流高次谐波减少，可连续运转的变频器输出电流值降低。变更载波频率的设定的情况下，请参照“第 2 章 规格”确认可连续运转的变频器的输出电流值。

·在无传感器/带传感器矢量控制中将输出频率设为 120Hz 以上使用时，建议载波频率 00. 26 的设定设为 5kHz 以上。

00. 29	端子 AFM 动作选择		↗	出厂值	0
00. 30	端子 AFM 输出增益		⊕	出厂值	100
	设定范围	0~300（%）		单位	1%
00. 31	端子 AFM 功能选择		↗	出厂值	0
	相关参数	00. 35 端子 DFM 功能选择			

以上参数可以将输出到端子 AFM 的输出频率或输出电流等监测数据作为模拟直流电压或电流输出。此外，可以调整输出到端子 AFM 的电压、电流值。

■ 动作选择（00. 29）

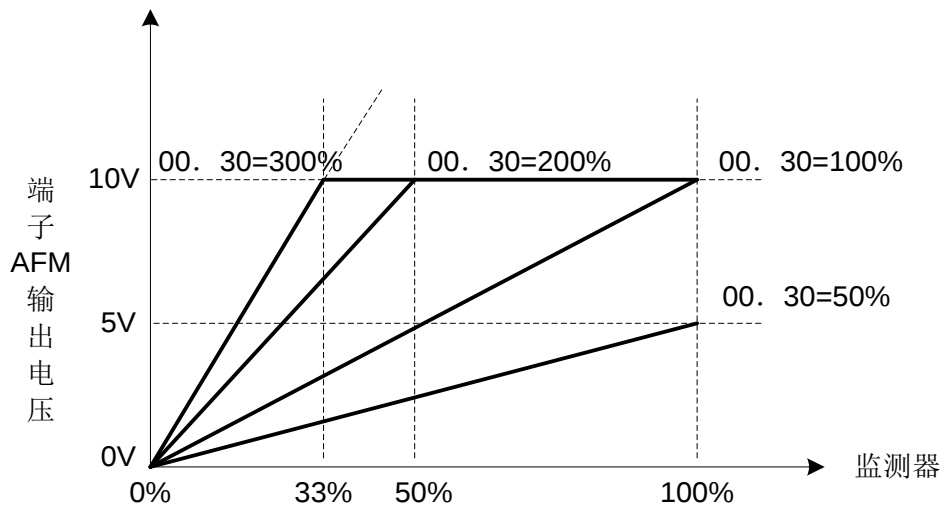
选择端子 AFM 的输出规格。请同时需要切换控制板上的跳线开关 SW4。

00. 29 设定值	端子 AFM 输出规格	控制板开关（SW4）
0	电压输出（DC0~10V）	VO 侧
1	电流输出（DC4~20mA）	IO 侧

注意：电流输出与模拟输入等是非绝缘的，且不是独立电源。因此，通过模拟输入连接等已确立变频器与外部机器的电势关系时，不能进行电流输出的串联连接。

■ 输出增益（00. 30）

将监测器的输出电压值（00. 29 = 1 时为输出电流值）在 0~300（%）范围内进行调整。



■ 功能选择（00. 31）

选择输出到端子 AFM 的监测对象。

00. 31 设定值	监测对象	内容	监测量 100%的定义
0	输出频率 1（指令值）	变频器的输出频率	最高输出频率（00. 03）
1	输出频率 2（推定值/检测值）	变频器的输出频率	最高输出频率（00. 03）
2	输出电流	变频器的输出电流有效值	变频器额定输出电流×2
3	输出电压	变频器的输出电压有效值	440V 系列：500V
4	输出转矩	电机的产生转矩	电机额定转矩×2
5	负载率	电机的负载率	电机额定负载×2
6	消耗功率	变频器的输入电力	变频器额定输出×2
7	PID 反馈值	PID 控制时的反馈值	反馈值 100%
8	PG 反馈值（速度）	PG 接口上的速度检测值或速度推定值（无传感器矢量控制时）	最高速度（反馈值 100%）
9	直流母线电压	变频器的直流母线电压	440V 系列：1000V
10	通用 AO	来自通讯的指令	20,000 / 100%
13	电机输出功率	电机输出（kW）	电机额定输出×2
14	模拟输出测试	用于模拟仪表调整的全量程输出	全量程（相当于 100%）输出
15	PID 指令值（SV）	PID 控制时的指令值	反馈值 100%
16	PID 输出值（MV）	PID 控制时的 PID 调节器的输出（频率指令）	最高输出频率（00. 03）

注意：当 00. 31=16（PID 输出值）、08. 01=3（速度控制（张力辊）、08. 62=2 或 3（比率修正）时，PID 的输出为针对主设定的比率，有可能在±300%的范围内变动。监测器将 PID 输出转换为绝对值后以%数据输出。当在监测器中最大输出 300%时，需要设定为 00. 30=33（%）。

00. 33	端子 DFM 脉冲速率		⚡	出厂值	1440
	设定范围	25~6000p/s（100%时的脉冲数）		单位	1
00. 34	端子 DFM 输出增益		⚡	出厂值	0
	设定范围	0%: 脉冲频率输出（50%振幅固定） 1~300%: 输出电压调整（2000p/s 固定、脉冲振幅调整）		单位	1%

可以将输出到DFM端子的输出频率或输出电流等监测数据通过脉冲信号输出。此外，作为平均电压输出还可以以脉冲信号的平均电压驱动模拟仪表。

可以分别设定输出脉冲的规格。

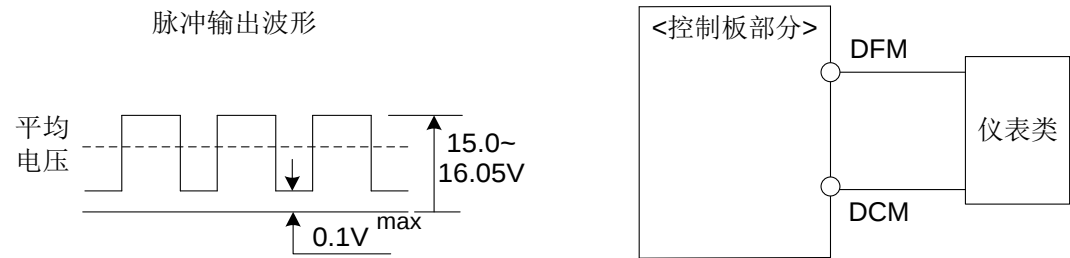
在作为脉冲输出使用时，请设定参数00. 33并使00. 34=0。

在作为平均电压输出使用时，请设定为 00. 34=1~300%。此时，00. 33 的设定被忽略不计。

输出形态	00. 33 数据	00. 34 数据	脉冲动作状态	脉冲数
脉冲输出	25~6000p/s	0	固定约 50%	可变
平均电压输出	—	1~300%	可变	固定为 2000p/s

■ 输出增益（00. 34）

将监测器的输出电压值在 0~300（%）范围内进行调整。



00. 35	端子 DFM 功能选择	（参照 00. 31）	⚡	出厂值	0
--------	-------------	-------------	---	-----	---

此参数选择输出到端子DFM的监测对象。监测对象与参数00. 31相同

00. 38	停止频率检测方式	（参照 00. 23）		出厂值	0
	设定范围	0: 速度检测值 1: 速度指令值			
00. 39	停止频率持续时间	（参照 00. 23）	⚡	出厂值	0
	设定范围	0.00~10.00s		单位	0.01 s

00. 40	转矩限制准位 1-1		⚡	出厂值	200
00. 41	转矩限制准位 1-2		⚡	出厂值	200
	设定范围	20~200%，999（无效）		单位	1%
	相关参数	01. 16 转矩限制准位 2-1 01. 17 转矩限制准位 2-2 04. 74 转矩限制控制对象			

变频器的输出转矩如果超过转矩限制值，则限制电流指令，将输出转矩抑制在转矩限制值。

转矩限制和电流限制（感应电机 V/f 控制专用功能）是类似的控制功能。如果使其同时动作，则有可能会发生相互竞争，引起振动等。请避免同时并用。

作为转矩限制功能，除能够对应基于 00. 40、00. 41、01. 16、01. 17 的参数设定的转矩限制外，还可以对应基于模拟指令的限制、来自通讯的限制。

无传感器 / 带传感器矢量控制时，能选择转矩电流限制、转矩限制中的任意一个。

感应电机 V/f 控制时，只能使用转矩电流限制。

■ 转矩限制（控制对象）（04. 74）

无传感器 / 带传感器矢量控制时，能从转矩电流、转矩中选择转矩限制对象。

感应电机 V/f 控制时，不管本设定如何，都能成为限制转矩电流的方式。

根据转矩限制对象分为以下模式的限制。

■ 转矩限制准位（00. 40，00. 41，01. 16，01. 17） 数据设定范围：20～200%、999（无效）

转矩限制功能动作时的动作值通过电机的额定转矩比（%）进行设定。

参数	名称	转矩限制功能
00. 40	转矩限制准位 1-1	第 1 驱动侧转矩电流限制
00. 41	转矩限制准位 1-2	第 1 制动侧转矩电流限制
01. 16	转矩限制准位 2-1	第 2 驱动侧转矩电流限制
01. 17	转矩限制准位 2-2	第 2 制动侧转矩电流限制

注意：转矩限制的最大值为是 200%，但是将以根据单元的过载电流内部决定的转矩进行限制。因此，即使设定最大设定值 200%，实际上也会以低于该值受到自动限制。

提示：通过分配在数字输入端子上的转矩限制 2 / 转矩限制 1 ‘mTL2/ mTL1’ 切换转矩限制值 1 和转矩限制值 2（参数 01. 01～01. 09）

■ 转矩限制准位的切换

通过分配在参数的设定、数字输入端子上的转矩限制 2 / 转矩限制 1 [mTL2 / mTL1]，对转矩限制准位进行切换。

转矩限制 2 / 转矩限制 1 [mTL2 / mTL1] 分配，请用参数 01. 01～01. 09 对数据＝14 进行设定。没有分配时，则转矩限制准位 1-1、1-2（00. 40、00. 41）有效。

00. 42	控制方式选择 1	出厂值	15
	相关参数 04. 68 转差补偿 1（动作条件选择）	单位	1

选择电机的控制方式。

功能说明详见第四章 “运转 第 3 点 电机控制方式的选择”

00. 43	电流限制动作选择（三相异步电机专用）		出厂值	2
	设定范围	0：无效		
		1：恒速时（加减速时无效）		
		2：加速时及恒速时（减速时无效）		
	相关参数	04. 12 瞬间过电流限制（动作选择）		

选择电流限制功能动作的运转状态。

作为动作选择，可以设为仅在恒速时动作的设定（00. 43＝1）和在加速时及恒速时动作的设定（00. 43＝2）。

00. 43＝1 可以适用于在加速时想以最大能力运转，在恒速时想要限制负载（电流）的情况等。

00. 44	电流限制动作准位		↗	出厂值	160
	设定范围	20~200%（基准变频器额定电流）		单位	1%

通过变频器的额定电流比设定电流限制功能动作的动作准位。

注意：变频器的额定电流会因 HD / ND 规格而不同，对此请予注意。

如果变频器的输出电流达到动作等级（00. 44）的设定值以上，则操作输出频率，防止失速，对输出电流进行限制。在 HD 规格中设定为 160%，在 ND 规格中设定为 130%（通过参数 00. 80 在 HD / ND 选择时自动写入初始值）。当瞬间流过 160%（130%）以上的过载电流，使由于电流限制导致的频率降低成为问题时，请增大电流限制值。

■ 瞬间过电流限制（动作选择）（04. 12）

当变频器的输出电流达到瞬间过电流限制等级以上时，选择进行电流限制处理（瞬间将变频器输出门 OFF 以抑制电流增加，并且操作输出频率的处理）或过电流断开。

04. 12 设定值	功能
0	无效（通过瞬间过电流限制等级执行过电流报警）
1	动作（瞬间电流限制动作有效）

当在电流限制处理中，如果电机的产生转矩临时减少会导致设备、机械在使用上发生故障时，需要执行过电流报警，且并用机械制动器等。

注意：基于 00. 43、00. 44 的电流限制因为软件的控制所有有动作延时，当需要快速响应的电流限制动作时，可以使 04. 12 的瞬间过电流限制为有效即可进行快速响应的电流限制。

·如果将电流限制动作值设定得非常小，且施加过大负载时，因为会使频率急剧地降低，因此有发生过电压报警或引起由于负脉冲导致的反向运转的危险性。此外，根据负载的不同如果使加速时间非常短，则电流限制开始动作，输出频率不上升，有电极摆动或过电压报警等情况。加速时间请考虑负载机械系与其惯性力矩等特性恰当地进行设定。

·转矩限制和电流限制是类似的控制功能。如果使其同时动作，则有可能会发生相互竞争，请避免同时并用。

00. 50	电子热电释放耐量（刹车电阻保护用）		↗	出厂值	机型设定
00. 51	电子热电释平均容许损耗（刹车电阻保护用）		↗	出厂值	0.001
	设定范围	0.001~99.99kW		单位	0.001
00. 52	电子热电释制动阻值（刹车电阻保护用）		↗	出厂值	0.01
	设定范围	0.01~999Ω		单位	0.01

设定用于刹车电阻的过热保护的电子热电释功能。

请分别向 00. 50、00. 51、00. 52 输入放电耐量、平均容许损耗、电阻值。这些值根据变频器形号以及刹车电阻的种类决定。

记载有标准的刹车电阻与 10%的 ED 品。在使用本公司以外的刹车电阻时，请与各自电阻器制造商确认对应的常数后进行设定。

提示：使用刹车电阻或制动单元+刹车电阻时，可以输出温度检测信号。请将外部报警[mTHR] 分配给变频器的数字输入端子 MI1~MI9、FWD 或 REV 中的任意一个。

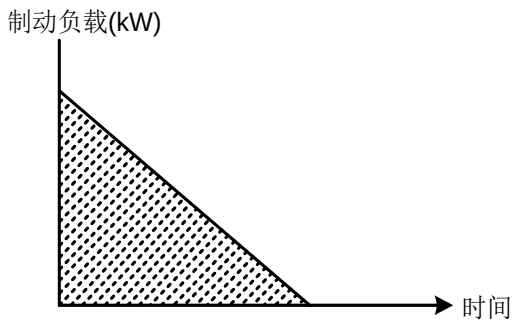
放电耐量、平均容许损耗的计算与数据设定

<减速时的制动负载的情况>

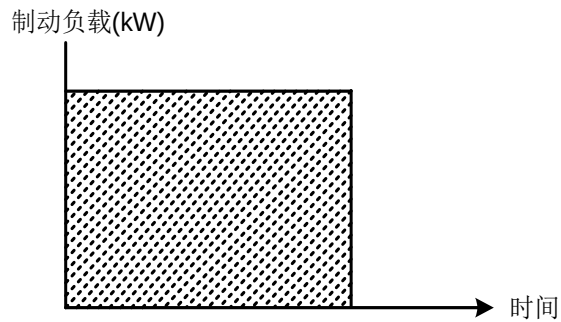
通常减速时，随着速度往下降低，制动负载会往下减少。在定转矩下的减速是与速度成正比的。
放电耐量、平均容许损耗用公式（1）、公式（3）可以算出。

<恒速度下的制动负载的情况>

与减速时不同，用于以恒速速度从外部施加制动负载用途时，制动负载是恒定的。
放电耐量、平均容许损耗用公式（2）、公式（4）可以算出。



<减速时的制动负载的情况>



<恒速下的制动负载的情况>

放电耐量（00. 50）是在 1 次制动中可以允许的电力量。由制动时间与电机容量可以算出。

00. 50 设定值	功能
1~9000	1~9000 (kWs)
OFF	不让通过电子热电阻的保护功能动作

放电耐量 (kWs) = $\frac{\text{制动时间(S)} \times \text{电机功率(kW)}}{2}$ (1)

放电耐量 (kWs) = 制动时间 (S) × 电机功率 (kW) (2)

平均容许损耗（00. 51）是可以连续运转电机的电阻容量。由%ED（%）与电机功率（kW）可以算出。

00. 51 设定值	功能
0.001~99.99	0.001~99.99 (kW)

平均容许损耗 (kW) = $\frac{\frac{\%ED(\%)}{100} \times \text{电机功率(kW)}}{2}$ (3)

平均容许损耗 (kW) = $\frac{\%ED(\%)}{100} \times \text{电机功率 (kW)}$ (4)

00. 80	HD / ND 切换		出厂值	0
	设定范围	0: HD 规格,1: ND 规格	单位	1

设定重过载用途的 HD 规格，和轻负载用途的 ND 规格。

在更改参数 00. 80 的数据时，需要双键操作（ 键 +  /  键）。

功能说明详见第四章“运转 第 2 点 HD/ND 规格的切换”

01 外部端子功能参数

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	3
01. 05	端子 MI5 功能选择	出厂值	4
01. 06	端子 MI6 功能选择	出厂值	5
01. 07	端子 MI7 功能选择	出厂值	6
01. 08	端子 MI8 功能选择	出厂值	7
01. 09	端子 MI9 功能选择	出厂值	8
	相关参数	01. 98 端子 FWD（功能选择） 01. 99 端子 REV（功能选择）	

端子 MI1~MI9、FWD、REV 是可编程的通用数字输入端子，可以使用 01. 01~01. 09、01. 98、01. 99 分配各种功能。

通过逻辑取反设定，可以切换将各信号的 ON 或 OFF 中的哪一个视为有效。出厂设定为有效 ON。以下表示分配给数字输入端子 MI1~MI9、FWD、REV 的功能。在以下的功能说明中，以有效为 ON 的正逻辑进行说明。各个信号的说明，按照分配数据顺序进行说明。相关参数栏显示参数的情况下，请参照相应的参数。

△警告

- 在数字输入端子上，有输入运转指令 [mFWD]、自由运行指令 [mBX] 等运转、停止功能和改变频率设定的功能。根据数字输入的端子状况，有时只要变更参数的设定，就会迅速开始运转或速度增大。要在确保充分的安全之后，再对参数的设定实施变更。
 - 在数字输入端子中，可以在运转指令的操作方法、频率设定指令方法的切换功能上进行分配。（[mSS1, 2, 4, 8]、[mHz2/mHz1]、[mHz/PID]、[mIVS]、[mLE]等）。在对这些信号进行切换时，由于条件不同，有时会急速开始运转或者速度产生急剧变化。
- 否则可能造成事故或伤害事故。**

数据		功能	信号名称	控制方式			相关参数
有效 ON	有效 OFF			无 PG	PG	IM V/f	
0	1000	多段速频率选择（0~15 段）	[mSS1]	○	●	○	02. 05~02. 19
1	1001		[mSS2]	○	●	○	
2	1002		[mSS4]	○	●	○	
3	1003		[mSS8]	○	●	○	
4	1004	加减速选择（2 段）	[mRT1]	○	●	○	00. 07, 00. 08, 01. 10~01. 15
5	1005	加减速选择（4 段）	[mRT2]	○	●	○	
6	1006	自锁选择	[mHLD]	○	○	○	00. 02
7	1007	自由运行指令	[mBX]	○	○	○	—
8	1008	报警复位	[mRST]	○	○	○	—

数据		功能	信号名称	控制方式			相关参数
有效 ON	有效 OFF			无 PG	PG	IM V/f	
1009	9	外部报警	[mTHR]	○	○	○	—
10	1010	点动运转	[mJOG]	○	●	○	02. 20, 04. 54, 04. 55, 09. 09~ 09. 13
11	1011	主频 2 / 主频 1 切换	[mHz2/mHz1]	○	●	○	00. 01, 02. 30
12	1012	电机 2 选择	[mM2]	×	●	×	05 参数
14	1014	转矩限制 2 / 转矩限制 1	[mTL2/mTL1]	○	○	○	00. 40, 00. 41, 01. 16, 01. 17
17	1017	UP 指令	[mUP]	○	●	○	设定频率: 00. 01, 02. 30, PID 指令: 08. 02
18	1018	DOWN 指令	[mDOWN]	○	●	○	
19	1019	允许编辑指令（数据可以变更）	[mWE-KP]	○	○	○	00. 00
20	1020	PID 控制取消	[mHz/PID]	○	●	○	08. 01~08. 19, 08. 56~08. 62
21	1021	正反动作切换	[mIVS]	○	●	○	02. 53, 08. 01
22	1022	互锁	[mIL]	○	○	○	00. 14
23	1023	转矩控制取消	[mHz/mTRQ]	×	○	×	04. 18
24	1024	通讯运转选择（RS485）	[mLE]	○	○	○	04. 30, 11. 98
25	1025	通用 DI	[mU-DI]	○	○	○	—
1030	30	强制停止	[mSTOP]	○	○	○	00. 07, 04. 56
33	1033	PID 积分器、微分器复位	[mPID-RST]	○	●	○	08. 01~08. 19, 08. 56~08. 62
34	1034	PID 积分器保持	[mPID-HLD]	○	●	○	
35	1035	操作面板指令选择	[mLOC]	○	○	○	特殊运转第 2 点
36	1036	电机 3 选择	[mM3]	×	●	×	05, 06 参数
37	1037	电机 4 选择	[mM4]	○	○	○	07 参数
48	—	脉冲输入（仅对端子 MI7 有效）	[mPIN]	○	○	○	00. 01, 02. 30
49	1049	脉冲符号（端子 MI7 以外有效）	[mSIGN]	○	○	○	
98	—	正转运行、停止指令（只能通过 01. 98、01. 99 对端子 FWD、REV 进行设定）	[mFWD]	○	○	○	00. 02
99	—	反转运行、停止指令（只能通过 01. 98、01. 99 对端子 FWD、REV 进行设定）	[mREV]	○	○	○	

○：可使用， ●：转矩限制（04. 18 ≠ 0）时不能使用， ×：不能使用

注意：数据的有效 OFF 栏显示“—”的功能，不能进行逻辑反转设定。

外部报警与强制停止标准情况下是故障安全的。例如，因为数据=9 时有效为 OFF（OFF 时报警），数据=1009 时有效为 ON（ON 时报警），所以请加以注意。

功能分配与数据设定

■ 加减速选择 [mRT1]、[mRT2] 的分配（参数数据 = 4、5）

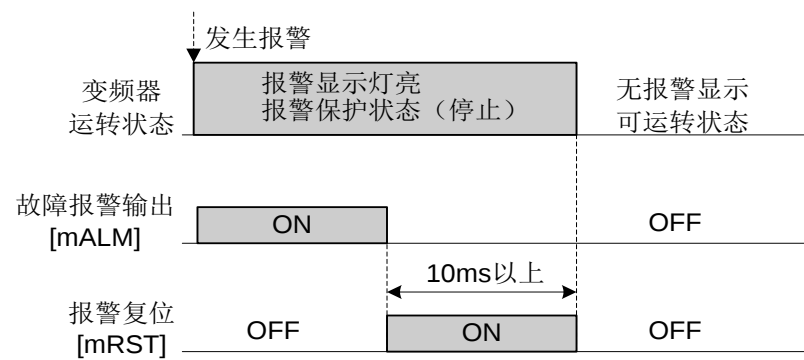
根据来自外部的数字输入信号可以切换加减速时间 1~4（00. 07、00. 08、01. 10~01. 15）。（□ 参数 00. 07、00. 08）

■ 自由运行指令 [mBX] 的分配（参数数据=7）

[mBX] 为 ON 时，立即切断变频器输出。电机为自由运行停止。

■ 报警复位 [mRST] 的分配（参数数据=8）

如果将 [mRST] 从 OFF 置为 ON 时，则解除故障报警输出[mALM]。如果接着再从 ON 置为 OFF 时，则消去报警显示，解除报警保持状态。请确保将 [mRST] 置为 ON 的时间在 10ms 以上，此外，在通常运转时请事先设置为 OFF。



■ 外部报警 [mTHR] 的分配（参数数据=9）

如果将 [mTHR] 置为 OFF，则立即切断变频器输出（电机自由运行）并且显示报警 OH2，输出故障报警[mALM]。该信号在内部自锁保持，如果报警复位则解除。

提示：外部报警功能适用于在周边机器出现异常时想要立即切断变频器输出的情况等。

■ 电机选择 2~4 [mM2]、[mM3]、[mM4] 的分配（参数数据 = 12、36、37）

PM 电机驱动时，根据来自外部的数字输入信号（[mM2]，[mM3]），切换第 1 电机~第 3 电机用功能参数（速度控制系统（ASR）的参数）。

另外，根据 [mM4]信号，切换 PM 电机驱动（电机 1~3）和三相异步电机驱动（电机 4）。

（参数 01. 90、05. 43~48、06. 43~b48、07. 01~07. 98、09. 01~09. 06）

■ 转矩限制 2 / 转矩限制 1 [mTI2/TL1] 的分配（参数数据 = 14）

根据来自外部的数字输入信号，切换转矩限制值 1（00. 40、00. 41）与转矩限制值 2（01. 16、01. 17）。没有分配的情况下，则转矩限制 1（00. 40、00. 41）有效。（参数 00. 40、00. 41）

■ PID 控制取消 [mHz/PID] 的分配（参数数据=20）

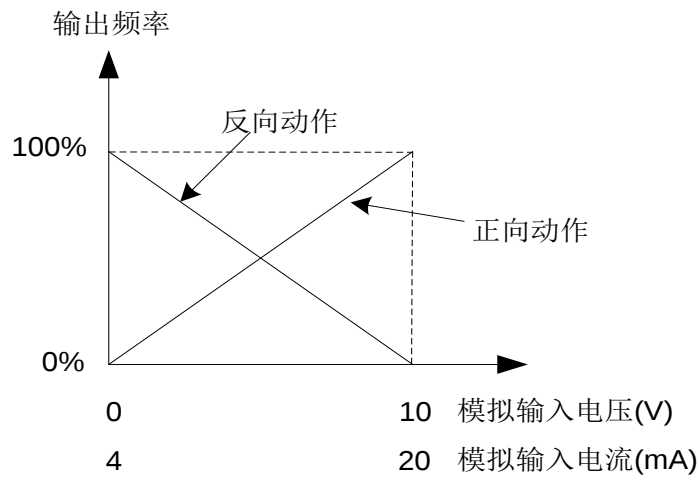
通过使 [mHz/PID] 为 ON 可以从 PID 控制切换至手动频率设定（通过多段速频率指令、操作面板、模拟输入等选择的频率运转）

输入信号 [mHz/PID]	被选择的功能
OFF	PID 控制有效
ON	PID 控制无效（手动频率设定）

（参数 08. 01~08. 19，08. 56~08. 62）

■ 正反向动作切换 [mIVS] 的分配（参数数据=21）

可以切换频率设定或 PID 控制频率设定的正向动作与反向动作。



提示：正向动作与反向动作应用于冷气室 / 暖气室的切换等。冷气室为了降低温度，使送风机的电机的速度（变频器的输出频率）上升。暖气室为了降低温度，使电机的速度（变频器的输出频率）下降。该切换通过正向动作 / 反向动作的切换功能进行。

·当变频器是根据来自外部的模拟频率指令（端子 AVI、ACI、AUI）动作时

正向动作/反向动作的切换仅对主频 1 来源选择（00. 01）的模拟频率指令（端子 AVI、ACI、AUI）有效，且与主频 2 来源选择（02. 30）或 UP/DOWN 控制无关。通过将正反向动作选择（主频 1 来源选择）（02. 53）与正向动作 / 反向动作的切换[mIVS]信号相组合时的动作如下表所示。

02. 53 动作选择	输入信号 [mIVS]	动作
0: 正向动作	OFF	正向动作
0: 正向动作	ON	反向动作
1: 反向动作	OFF	反向动作
1: 反向动作	ON	正向动作

·由变频器内置的 PID 控制功能对工序进行控制的情况下

变频器内置的 PID 控制功能对工序进行控制的模式下，通过 PID 取消[mHz/PID] 信号，可以切换 PID 控制有效（PID 调节器控制的动作）和 PID 控制无效（手动频率设定控制的动作）对于其各个动作，可以进行反向动作选择（主频 1 来源选择）（02. 53）PID 控制的动作选择（08. 01）和正向动作 / 反向动作切换 [mIVS] 信号的组合，正向动作 / 反向动作的决定按下表所示进行。

·PID 控制有效时：PID 调节器的频率设定的正向动作 / 反向动作

PID 控制的动作选择（08. 01）	输入信号 [mIVS]	动作
1: PID 输出为正特性	OFF	正向动作
	ON	反向动作
2: PID 输出为负特性	OFF	反向动作
	ON	正向动作

·PID 控制无效时：手动频率设定的正向动作 / 反向动作

正反向动作选择（主频 1 来源选择）（02. 53）	输入信号 [mIVS]	动作
0: 正向	—	正向动作
1: 反向	—	反向动作

注意：通过变频器内置的 PID 控制功能对工序进行控制的情况下，正向动作 / 反向动作切换 [mIVS]信号被用于 PID 调节器的频率设定的正向动作 / 反向动作，而与手动频率设定的正向动作 / 反向动作切换没有关系。
（参数 08. 01~08. 19, 08. 56~08. 62）

■ 互锁[mIL] 的分配（参数数据 = 22）

在变频器的输出侧（次级侧）设置有电磁接触器的结构中，仅凭借变频器内部的瞬间停电检测功能有时不能正确进行瞬间停电检测。在这种情况下，使用互锁信号 ‘mIL’，通过输入数字信号，可以使瞬间停电再启动动作顺畅进行。
（参数 00. 14）

输入信号[mIL]	含义
OFF	未发生瞬间停电
ON	发生瞬间停电（瞬间停电再启动动作有效）

■ 取消转矩控制 [mHz/ TRQ] 的分配（参数数据 = 23）

转矩控制有效（04. 18 = 2、3）时，根据来自外部的数字输入信号，切换速度控制和转矩控制。

输入信号 [mHz/TRQ]	含义
OFF	转矩限制有效
ON	取消转矩限制（速度控制）

■ 通讯运转选择（RS485）[mLE] 的分配（参数数据 = 24）

当 ‘mLE’ 为 ON 时，按照来自通过通讯功能动作选择（04. 30）、总线功能（动作选择）（11. 98）设定的通讯（RS485 通讯或反馈）的频率指令或运转指令运转电机。

没有分配[mLE] 的情况下，与 [mLE] 为 ON 时相同。（参数 04. 30、11. 98）

■ 通用 DI [mU-DI] 的分配（参数数据 = 25）

将变频器的周边设备的数字信号连接至变频器的数字输入，并且由 RS485 通讯进行监测。分配给通用 DI 的数字信号与变频器动作无关，可作为单一的监测器使用。

■ 强制停止[mSTOP]的分配（参数数据 = 30）

如果将 [mSTOP]置为 OFF，则通过强制停止减速时间（04. 56）减速停止。在减速停止后显示报警 Er6，进入报警状态。（参数 00. 07）

■ PID 微分器、积分器复位 [mPID-RST] 的分配（参数数据 = 33）

如果将[mPID-RST]置为 ON，则复位 PID 调节器的微分项及积分项。（参数 08. 01~08. 19, 08. 56~08. 62）

■ PID 积分器保持 [mPID-HLD] 的分配（参数数据 = 34）

如果[mPID-HLD] 置为 ON 时，则保持 PID 调节器的积分项。（参数 08. 01~08. 19, 08. 56~08. 62）

■ 本地（操作面板）指令选择 [mLOC] 的分配（参数数据 = 35）

通过来自外部的数字输入信号，可以对运转指令、频率设定的设定方法的远程 / 本地进行切换。

■ 脉冲列输入[mPIN]（仅对端子MI7 有效）脉冲列符号 [mSIGN]（端子MI7 以外有效）的分配（参数数据 = 48、49）

从端子MI7 上可以对基于脉冲列输入的频率进行设定。需要将脉冲列输入 ‘PIN’ 分配在端子MI7 上。此外，分配脉冲列符号[mSIGN]（端子MI7 以外有效），根据脉冲列符号可以指定频率设定的极性。

在脉冲列输入中，通过参数09. 62（指令（脉冲列输入）脉冲修正系数1）与09. 63（指令（脉冲列输入）脉冲修正系数2）设定输入脉冲频率与频率设定值的关系。（参数00. 01）

根据安装了PG选配件的种类，脉冲列输入会自动切换至来自选件一侧的输入，且端子MI7 被忽略。

详细内容请参照各选件的使用说明书。

■ 正向运转、停止指令 [mFWD] 的分配（参数数据=98）

当 [mFWD] 为 ON 时正向运转，OFF 时减速后停止。

提示：正向运转、停止指令 [mFWD] 仅可通过 01. 98，01. 99 设定。

■ 反向运转、停止指令 [mREV] 的分配（参数数据=99）

当 [mREV] 为 ON 时反向运转，OFF 时减速后停止。

提示：反向运转、停止指令 [mREV] 仅可通过 01. 98，01. 99 设定。

01. 10	加速时间 2	（参照 00. 07）	↗	出厂值	机型设定
01. 11	减速时间 2	（参照 00. 07）	↗	出厂值	机型设定
01. 12	加速时间 3	（参照 00. 07）	↗	出厂值	机型设定
01. 13	减速时间 3	（参照 00. 07）	↗	出厂值	机型设定
01. 14	加速时间 4	（参照 00. 07）	↗	出厂值	机型设定
01. 15	减速时间 4	（参照 00. 07）	↗	出厂值	机型设定
	设定范围	0.00～6000s ※ 0.00 是取消加减速时间（在外部进行软启动停止时）		单位	0.01s

01. 16	转矩限制准位 2-1	（参照 00. 40）	↗	出厂值	999
01. 17	转矩限制准位 2-2	（参照 00. 40）	↗	出厂值	999
	设定范围	20～200% ， 999（无效）		单位	1%

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	1
01. 22	端子 MO3 功能选择	出厂值	2
01. 23	端子 MO4 功能选择	出厂值	7
01. 24	端子 MRA / MRC 功能选择	出厂值	15
01. 27	端子 RA / RB / RC 功能选择	出厂值	99

端子MO1、MO2、MO3、MO4、MRA / MRC、RA / RB / RC是可编程的通用输出端子，可以使用01. 20～01. 24、01. 27分配功能。通过逻辑取反设定，可以切换将各信号的ON或OFF中的哪一个视为有效。

出厂设定为 ON 有效。端子 MO1、MO2、MO3、MO4 是晶体管输出，端子 MRA / MRC、RA / RB / RC 是接点输出。端子 RA / RB / RC 的输出由于发生报警继电器被励磁，端子 RA—RC 之间短路，端子 RB—RC 之间断开，但是在逻辑取反设定中，可以使发生报警继电器不被励磁，端子 RA—RC 之间断开，端子 RB—RC 之间短路，作为故障安全来使用。

注意·如果使用逻辑取反设定，则在变频器的电源切断的期间各个信号为有效状态。在必要时请实施在外部通过电源 ON 信号等和设备互锁等对策。此外，因为在接通电源后约 1.5 秒钟（22kW 以下）/ 约 3 秒钟（30kW 以上）也没有正常输出，在此期间，请在外部进行屏蔽等处理。

注意·接点输出（端子 MRA / MRC、RA / RB / RC）是机械接点。不允许频繁的 ON/OFF 动作。当预想会是频繁的 ON/OFF 动作时，请使用晶体管输出（MO1～MO4）。

分配给端子 MO1、MO2、MO3、MO4、MRA / MRC、RA / RB / RC 的功能如下所示。各个信号的说明，按照分配数据顺序进行说明。在相关参数栏显示参数或者信号的情况下，也请参照相应的参数、信号。

各自的功能的说明，以有效 ON 的逻辑（正逻辑）为前提进行说明。

数据		功能	信号名称	控制方式			相关参数
有效 ON	有效 OFF			无 PG	PG	IM V/f	
0	1000	运转中	[mRUN]	○	○	○	—
1	1001	频率到达	[mFAR]	○	○	×	01. 30
2	1002	频率检测	[mFDT]	○	○	○	01. 31, 01. 32
3	1003	低电压停止	[mLU]	○	○	○	—
4	1004	转矩极性检测	[mB/D]	○	○	○	—
5	1005	变频器输出限制中	[mIOL]	○	○	○	—
6	1006	瞬间停电后通电动作中	[mIPF]	○	○	○	00. 14
7	1007	电机过载预报	[mOL]	○	○	×	01. 34, 00. 10, 00. 12
8	1008	操作面板控制运行中	[mKP]	○	○	○	—
10	1010	运转准备中	[mRDY]	○	○	○	—
15	1015	AX 端子功能	[mAX]	○	○	○	—
22	1022	变频器输出限制（带有延迟）	[mIOL2]	○	○	○	[miol]（5）
25	1025	风扇 ON-OFF 控制	[mFAN]	○	○	○	04. 06
26	1026	重试启动中	[mTRY]	○	○	○	04. 04, 04. 05
27	1027	通用 DO	[mU-DO]	○	○	○	—
28	1028	散热片过热预报	[mOH]	○	○	○	—
29	1029	SY 同步完成	[mSY]	○	○	○	
30	1030	寿命预报	[mLIFE]	○	○	○	
31	1031	频率（速度）检测 2	[mFDT2]	○	○	○	01. 32, 01. 36
33	1033	指令信号丢失检测	[mREF OFF]	○	○	○	01. 65
35	1035	变频器运行中	[mRUN2]	○	○	○	[mRUN]（0）
36	1036	防过载控制中	[mOLP]	○	●	○	04. 70
37	1037	电流检测	[mID]	○	○	○	01. 34, 01. 35, 01. 37, 01. 38, 01. 55, 01. 56
38	1038	电流检测 2	[mID2]	○	○	○	
39	1039	电流检测 3	[mID3]	○	○	○	
41	1041	低电流检测	[mIDL]	○	○	○	
42	1042	PID 报警输出	[mPID-ALM]	○	●	○	08. 11～08. 13
43	1043	PID 控制过程中	[mPID-CTL]	○	●	○	08. 01
44	1044	PID 水少量停止中	[mPID-STP]	○	●	○	08. 08, 08. 09
45	1045	低转矩检测	[mU-TL]	○	○	○	01. 78～01. 81
46	1046	转矩检测 1	[mTD1]	○	○	○	

数据		功能	信号名称	控制方式			相关参数
有效 ON	有效 OFF			无 PG	PG	IM V/f	
47	1047	转矩检测 2	[mTD2]	○	○	○	
48	1048	电机 1 切换	[mSWM1]	○	○	×	—
49	1049	电机 2 切换	[mSWM2]	○	○	×	—
50	1050	电机 3 切换	[mSWM3]	○	○	×	—
51	1051	电机 4 切换	[mSWM4]	○	○	○	01. 90, 07 参数
52	1052	正转信号	[mFRUN]	○	○	○	—
53	1053	反转信号	[mRRUN]	○	○	○	—
54	1054	远程控制中	[mRMT]	○	○	○	
56	1056	热敏电阻检测	[mTHM]	○	○	○	04. 26, 04. 27
57	1057	制动器信号	[mBRKS]	×	●	×	08. 68~08. 72
58	1058	频率（速度）检测 3	[mFDT3]	○	○	○	01. 32, 01. 54
59	1059	ACI 端子断线检测	[mACIOFF]	○	○	○	—
70	1070	非零速运行中	[mDNZS]	○	○	×	00. 25, 00. 38
71	1071	速度一致	[mDSAG]	○	●	×	09. 21, 09. 22
72	1072	频率（速度）到达 3	[mFAR3]	○	●	○	01. 30
76	1076	PG 异常检测	[mPG-ERR]	●	○	×	09. 21~09. 23
84	1084	维护计时	[mMNT]	○	○	×	04. 44, 04. 78, 04. 79, 04. 94
89	1089	磁极位置检测结束	[mPID]	×	○	×	—
98	1098	轻故障	[mL-ALM]	○	○	○	04. 81, 04. 82
99	1099	故障报警输出	[mALM]	○	○	○	—
105	1105	刹车晶体管异常	[mDBAL]	○	○	○	04. 98

○：可使用， ●：转矩限制（04. 18 ≠ 0）时不能使用， ×：不能使用

■ 运转中 [mRUN]、变频器运行中 [mRUN2] 的分配（参数数据=0、35）

作为判断变频器是否正在运转的信号使用。如果分配有效为 OFF，则也可以作为停止中信号使用。

输出信号	动作条件 1	动作条件 2
[mRUN]	输出频率在启动频率以上时为 ON，未达到停止频率为 OFF	零速控制中也置于 ON。
[mRUN2]		零速控制中、磁极位置检测中、直流制动中（仅限三相异步电机）也置于 ON。

■ 频率到达 [mFAR]、频率（速度）到达3 [mFAR3] 的分配（参数数据 = 1、72）

输出频率（速度检测值）和设定频率（速度指令）之间的差，处于频率达到检测带宽（参数01. 30）以内时，输出 ON 信号。（参数01. 30）

■ 频率检测[mFDT]、频率检测2 [mFDT2]、频率检测3 [mFDT3]的分配（参数数据 = 2、31、58）

输出频率（速度检测值）在通过频率检测的动作值（01. 31、01. 36、01. 54）所设定的检测值以上时输出ON 信号，在不足 [频率检测（动作值）- 滞后现象幅度（01. 32）] 时将信号置为OFF。

■ 低电压停止[mLU] 的分配（参数数据=3）

当变频器的直流母线电压低于低电压准位时输出ON信号。在低电压中施加运转指令也无法运转。电压恢复超过低电压检测等级时变为OFF。低电压保护功能动作，电机在异常停止的状态下也为ON。

■ 转矩极性检测 [mB/D] 的分配（参数数据=4）

从在变频器内部计算的转矩值或转矩指令等输出驱动或制动转矩的判断信号。转矩为驱动转矩时输出OFF信号，为制动转矩时输出ON信号。

■ 变频器输出限制 [mIOL]、变频器输出限制（带有延迟）[mIOL2] 的分配（参数数据=5、22）

变频器进行以下的限制动作时，输出ON信号。（最小输出信号振幅100ms）[mIOL2] 信号当限制动作持续20ms以上时为ON。

- 转矩限制动作（00. 40、00. 41、内部最大值）
- 基于软件的电流限制动作（00. 43、00. 44）（仅限三相异步电机V/f 控制时）
- 基于硬件的电流限制动作（04. 12=1）（仅限三相异步电机V/f 控制时）
- 过压失速防止动作选择（04. 69）

注意：变频器输出限制中 [mIOL] 信号为 ON 时，有时变频器的输出频率通过上述的限制来自动被控制，不能达到所设定的频率。

■ 瞬间停电重新上电动作中[mIPF] 的分配（参数数据 = 6）

由于瞬间停电导致的继续运转控制中，或检测出变频器低电压，切断输出后从等待重新上电的状态到再启动结束（到达设定频率）的期间输出ON 信号。（参数00. 14）

■ 电机过载预报 [mOL]的分配（参数数据 = 7）

在检测到电机的过载（报警OL1 ）之前要首先检测出其预兆并进行适当的处理时使用。电机过载预报超过过载预报动作值所设定的电流时动作。一般，01. 34 的数据设定为电子热电阻（动作准位）的电流值的80~90%左右。电机的温度特性根据电子热电阻（电机特性选择、热时常数）进行设定。（参数01. 34）

■ 操作面板控制运行中 [mKP] 的分配（参数数据=8）

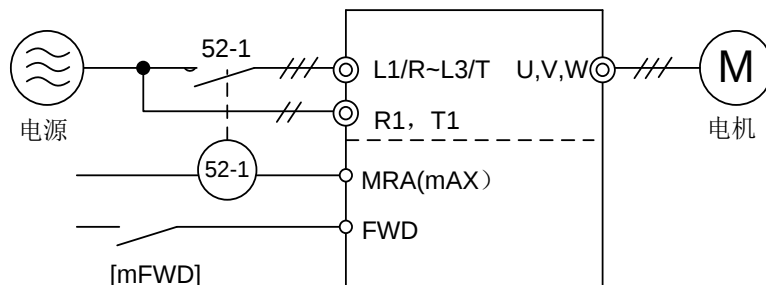
来自操作面板的运转指令（、 键）为有效状态时输出 ON 信号。

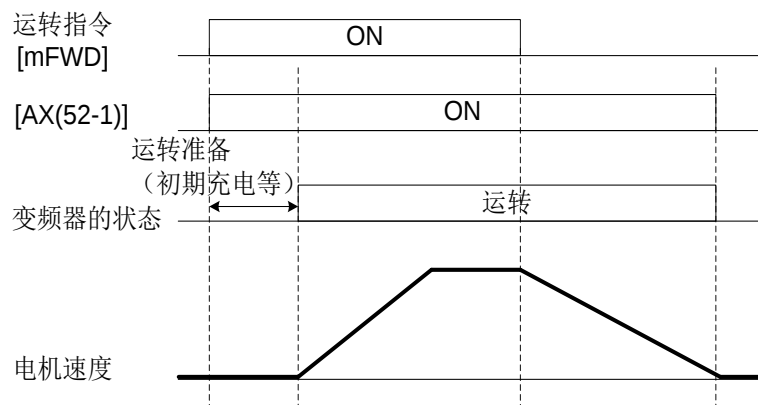
■ 运转准备中 [mRDY] 的分配（参数数据=10）

在完成主回路的初期充电、控制电路的初始化等硬件的准备，且变频器的保护功能也无效的状态下，变频器为可以运转的状态则输出 ON 信号。

■ AX 端子功能 [mAX] 的分配（参数数据=15）

与运转指令联动，控制变频器的输入一侧的电磁接触器。运转指令被输入后变为 ON。如果输入停止指令，则在变频器减速停止后置为 OFF。如果输入自由运行指令或为报警动作时，置为 OFF。





■ 冷却风扇 ON-OFF 控制 [m FAN] 的分配 (参数数据 = 25)

当冷却风扇 ON-OFF 控制有效时 (04. 06 = 1)，冷却风扇运转时输出 ON 信号，停止时输出 OFF 信号。也可以根据该信号与外围设备的冷却系统联动，进行 ON-OFF 控制。

■ 重试动作中 [mTRY] 的分配 (参数数据 = 26)

在重试动作中 (报警的自动复位) 输出 ON 信号。(参数 04. 04、04. 05)

■ 通用 DO [mU-DO] 的分配 (参数数据=27)

将分配给通用DO的变频器的输出端子连接至变频器的周围设备的数字信号输入，并且由RS485通讯，可以向周围设备施加指令。通用DO可以与变频器动作无关，即使作为单一的数字输出也可使用。

■ 散热片过热预报[mOH]的分配 (参数数据=28)

用于在发生过热报警 (OH1) 之前首先检测出其预兆并进行恰当的处理。

[过热报警 (OH1) 温度-5℃] 以上时，信号为 ON

[过热报警 (OH1) 温度-8℃] 在以下时，信号 OFF。

■ 寿命预报 [mLIFE] 的分配 (参数数据=30)

当变频器中所使用的主回路电容、电路板的电解电容、风扇中的任意一个超过使用寿命判断标准时，输出ON信号。

请将该信号作为使用寿命判断的标准使用。该信号被输出时，请以正规的维护步骤对使用寿命进行确认，判断是否需要更换。

■ 指令丢失检测 [mREF OFF]的分配 (参数数据 = 33)

作为频率指令使用模拟输入，且检测到该模拟输入断线 (指令丢失) 时，输出 ON 信号。如果返回到正式的频率指令，则信号变为 OFF。(参数 01. 65)

■ 过载回避控制动作中 [mOLP]的分配 (参数数据 = 36)

如果过载回避控制动作，则输出 ON 信号。(最小输出信号幅度 100ms) (参数 04. 70)

■ 电流检测 [mID]、电流检测 2 [mID2]、电流检测 3 [mID3] 的分配 (参数数据 = 37、38、39)

当变频器的输出电流达到电流检测 (动作准位) (01. 34、01. 37、01. 55) 的设定值以上，并且持续电流检测 (定时器) (01. 35、01. 38、01. 56) 的设定时间以上时，输出 ON 信号。输出电流处于动作值的 90%以下时 OFF。(最小输出信号幅度 100ms)

■ 低电流检测 [mIDL]的分配 (参数数据 = 41)

当变频器的输出电流达到电流检测 (动作准位) (01. 37) 的设定值以下，并且持续电流检测 (定时器) (01. 38) 的设定时间以上时，输出 ON 信号。如果输出电流大于电流检测 (动作准位) (01. 37) 有变频器额定电流的 5% 以上，则 [mIDL]信号 OFF。(最小输出信号幅度 100ms)

■ PID 报警输出 [mPID-ALM] 的分配（参数数据 = 42）

作为 PID 的报警，可以输出绝对值报警、偏差报警。（参数 08. 11～08. 13）

■ PID 控制过程中 [mPID-CTL] 的分配（参数数据=43）

PID 控制有效，并且运转指令为 ON 的状态时，输出 ON 信号。（参数 08. 01。

注意：在 PID 控制中，即使正在进行控制，有时也会由于少水量停止功能造成变频器停止。即使在该情况下，[mPID-CTL] 信号仍处于 ON 状态。由于 [mPID-CTL] 信号在 ON 状态下 PID 控制是有效的，有时会因 PID 的反馈量而迅速再开始运转。

■ PID 水量少停止中 [mPID-STP] 的分配（参数数据 = 44）

在 PID 控制中由于少水量停止功能变频器停止时，输出 ON 信号。（参数 08. 15～08. 17）

■ 低转矩检测 [mU-TL] 的分配（参数数据 = 45）

在变频器内部计算的转矩指令在低转矩检测（动作准位）（01. 80）的设定值以下，并且持续低转矩检测（定时器）（01. 81）的设定时间以上时，输出 ON 信号。转矩指令在设定值 + 电机的额定转矩的 5%以上时，置于 OFF。（最小输出信号幅度 100ms）（参数 01. 80、01. 81）

注意：以下所示的控制方式中，有的区域在低速运转时不进行低转矩检测。进入该区域时的[mU-TL] 信号保持进入该区域之前的判断结果。

·PM 用无传感器矢量控制：如果未满足基准频率（00. 04）的 10%则不检测

·感应电机 V/f 控制：如果未满足基准频率（07. 02）的 20%则不检测

此外，变频器运转停止中的低转矩检测处于 OFF。

■ 转矩检测 1 [mTD1]、转矩检测 2 [mTD2] 的分配（参数数据 = 46、47）

在变频器内部计算的转矩指令在转矩检测（动作准位）（01. 78、01. 80）的设定值以上，并且持续转矩检测（定时器）（01. 79、01. 81）的设定时间以上时，输出 ON 信号。转矩指令在设定值－电机的额定转矩的 5%以下时，置于 OFF。（最小输出信号幅度 100ms）（参数 01. 78～01. 81）

■ 电机 1～4 切换 [mSWM1]、[mSWM2]、[mSWM3]、[mSWM4]的分配（参数数据 = 48、49、50、51）

由电机选择信号 [mM2]～[mM4] 所切换的电机或者参数所对应的信号置于 ON。

另外，感应电机 V/f 控制通过参数 01. 90 = 4 有效时，'mSWM4' 也置于 ON。（参数 01. 90）

■ 正转信号 [mFRUN]、反转信号 [mRRUN] 的分配（参数数据=52、53）

输出信号	分配数据	正向运转中	反向运转中	停止中
[mFRUN]	52	ON	OFF	OFF
[mFRUN]	53	OFF	ON	OFF

■ 远程模式中 [mRMT] 的分配（参数数据=54）

在外部端子指令控制 / 操作面板指令控制的切换中，处于外部端子指令控制模式中时，输出 ON 信号。

■ 热敏电阻器检测 [mTHM] 的分配（参数数据 = 56）

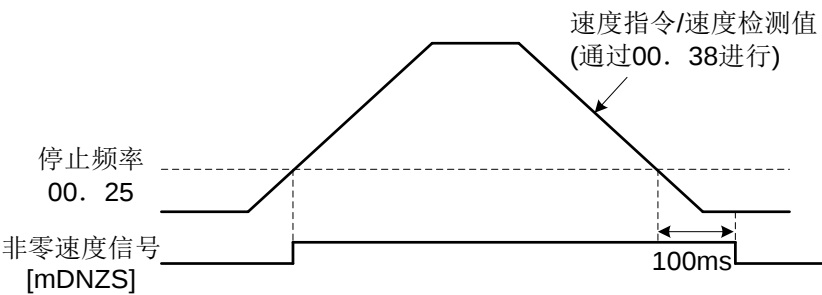
在通过电机的 PTC 热敏电阻进行的温度检测中，可以不输出报警 OH4，而是输出报警 [mTHM]，并且继续运转（参数 04. 26 = 2）。（参数 04. 26、04. 27）

■ 制动器信号 [mBRKS] 的分配（参数数据 = 57）

输出制动器释放、抱闸用的信号。（参数 08. 68～08. 72）

■ ACI 端子断线检测 [mACI OFF]的分配（参数数据=59）
当端子 ACI 的输入在 2mA 以下时，判断为断线并输出 ON 信号。

■ 非零速运行中 [mDNZS]的分配（参数数据=70）
当速度指令值/速度检测值在通过停止频率设定的停止速度以上时，输出 ON 信号。如果持续不足 100ms 以上，则信号置为 OFF。PM 用无传感器矢量控制时，用速度指令值进行判断。（参数 00. 25, 00. 38）



■ 速度一致信号 [mDSAG] 的分配（参数数据 = 71）
对于加减速计算器输出的速度指令，与速度检测值 / 速度推定值的偏差在所设定的范围内时，输出 ON 信号。如果设定范围外的状态持续时间超过所设定的时间，则信号置为 OFF。PM 用无传感器矢量控制的情况下，根据速度推定值进行判断。（参数 09. 21、09. 22）

■ PG 异常检测 [mPG-ERR] 的分配（参数数据 = 76）
当通过PG 异常错误选择（09. 23）设定为继续运转且检测到PG 异常时，虽然将不发生报警继续运转，但是会作为PG 异常信号输出ON 信号。（参数09. 21~09. 23）

■ 维护定时器 [mMNT] 的分配（参数数据 = 84）
当电机1 用的累积运转时间超过预先设定的时间时，或电机1 用的启动次数超过预先设定的次数时，输出ON 信号。（参数04. 78、04. 79）

■ 磁极位置检测结束 [mPTD] 的分配（参数数据 = 89）
PM 电机启动时，如果检测出磁极位置则输出ON 信号。

■ 轻故障 [mL-ALM] 的分配（参数数据 = 98）
在发生轻微故障时输出ON 信号。（参数04. 81、04. 82、第3 章 "3.2操作面板显示轻故障", "第7章故障指示及对策"）

■ 故障报警 [mALM] 的分配（参数数据=99）
当发生任何报警时，输出 ON 信号。

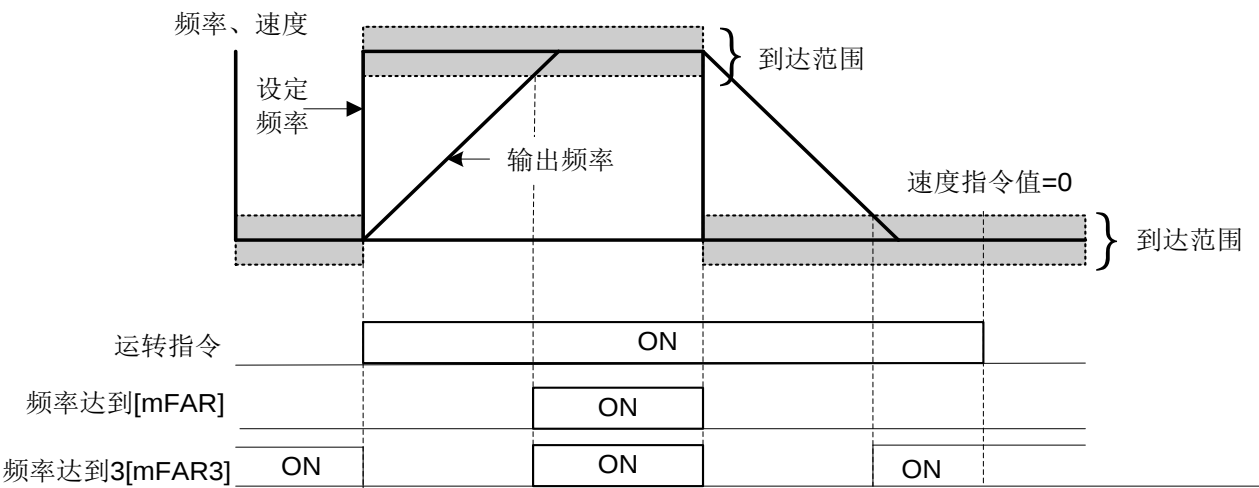
■ 刹车晶体管异常 [mDBAL] 的分配（参数数据=105）
当检测到刹车晶体管的异常时，使发生刹车晶体管异常（报警 dba），同时向 [mDBAL] 输出 ON 信号。当想要使刹车晶体管的异常检测无效时，可以通过参数 04. 98 进行无效。（440V 系列 22kW 以下）（参数 04. 98）

注意：刹车晶体管损坏，则有可能导致刹车电阻或变频器内部损坏。检测内置的刹车晶体管的异常，防止损坏的扩大，为此请通过刹车晶体管异常信号[mDBAL]将变频器的输入一侧的电磁接触器置为 OFF。

01. 30	频率到达检测带宽		⚡	出厂值	2.5
	设定范围	0.0~10.0（Hz）		单位	0.1 Hz

输出信号	分配数据	动作条件 1	动作条件 2
[mFAR]	1	输出频率（速度推定值 / 速度检测值）和设定频率（速度指令）之间的差，处于频率达到检测带宽以内时，输出 ON 信号。	运转指令为 OFF 或速度指令为 0 时，信号始终为 OFF。
[mFAR3]	72		运转指令 OFF 时，视速度指令=0，输出频率（速度推定值 / 速度检出值）在 0±频率到达检测带宽以内时，输出 ON 信号。

各自的信号动作时间如以下所示。

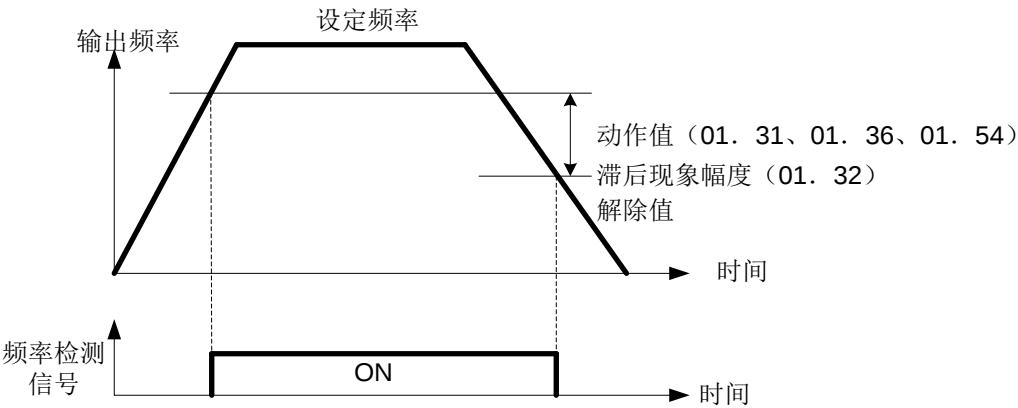


01. 31	频率检测值		↗	出厂值	90.0
01. 32	频率检测滞后带宽		↗	出厂值	1.0
	设定范围	0.0～500.0Hz		单位	0.1Hz
	相关参数	01. 36、01. 54 频率检测 2、3（动作值）			

输出频率（速度推定值 / 速度检出值）在频率检测所设定的动作值以上时输出ON信号，未达到 [频率检测动作值－滞后幅度]时，将信号置于OFF。

可以用频率检测 2、3 进行 3 级的设定。

名称	输出信号	分配数据	动作值 (范围：0.0～500.0Hz)	滞后现象带宽 (范围：0.0～500.0Hz)
频率检测	[mFDT]	2	01. 31	01. 32
频率检测 2	[mFDT2]	31	01. 36	
频率检测 3	[mFDT3]	58	01. 54	



01. 34	过载预报 / 电流检测准位		⚡	出厂值	机型设定
	设定范围	0.00（无效），变频器额定电流的 1~200（%）		单位	0.01%
	相关参数	01. 37、01. 38 电流检测 2 / 低电流检测（动作准位、定时器时间） 01. 55、01. 56 电流检测 3（动作准位、定时器时间）			
01. 35	过载预报 / 电流检测定时器时间		⚡	出厂值	10.00
	设定范围	0.01~600.00s		单位	0.01s

设定电机过载预报[mOL]、电流检测[mID]、电流检测 2[mID2]、电流检测 3[mID3]、低电流检测[mIDL]的准位和定时器。

输出信号	分配数据	准位	定时器时间	电机特性	热时间常数
		范围：参照以下内容	范围：0.01~600.00s	范围：参照以下内容	范围：0.5~75.0min
[mOL]	7	01. 34	—	00. 10	00. 12
[mID]	37	01. 34	01. 35	—	—
[mID2]	38	01. 37	01. 38		
[mID3]	39	01. 55	01. 56		
[mIDL]	41	01. 37	01. 38		

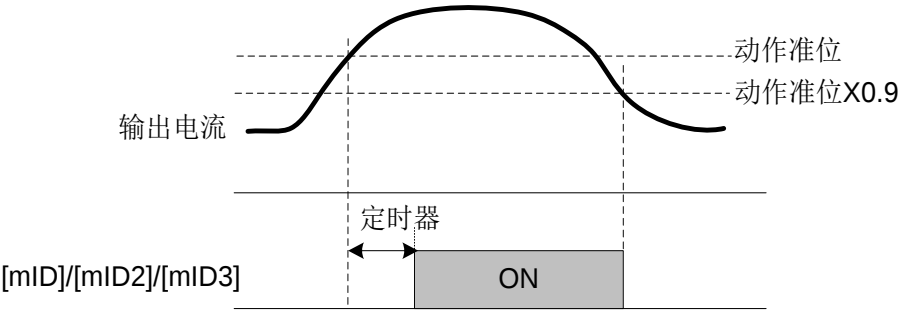
电机特性 1：动作（自冷却风扇、通用电机用） 2：动作（外部冷却风扇、变频器电机用）。

■ 电机过载预报 [mOL]

用于在检测到电机的过载（报警OL1 ）之前首先检测出其预兆并进行恰当的处理。超过过载预报动作值所设定的电流时，电机过载预报动作。一般来说，01. 34的数据设定为电子热电驿（动作准位）的电流值的80~90%左右。电机的温度特性根据电子热电驿（电机特性选择、热时间常数）进行设定。

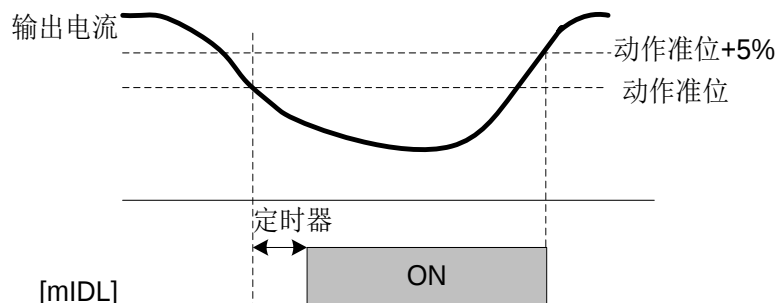
■ 电流检测 [mID]、电流检测2 [mID2]、电流检测3 [mID3]

当变频器的输出电流达到电流检测（动作准位）的设定值以上，并且持续电流检测（定时器时间）的设定时间以上时，输出 ON 信号。输出电流处于动作值的 90%以下时 OFF。（最小输出信号幅度 100ms）。



■ 低电流检测 [mIDL]

当变频器的输出电流达到电流检测（动作准位）的设定值以下，并且持续电流检测（定时器时间）的设定时间以上时，输出 ON 信号。输出电流超过“动作准位+变频器额定电流的+5%”的值时，为 OFF。（最小输出信号幅度 100ms）。



01. 36	频率检测 2 值	(参照 01. 31)	⚡	出厂值	90.0
	设定范围	0.0~500.0Hz		单位	0.1Hz

01. 37	电流检测 2 / 低电流检测准位	(参照 01. 34)	⚡	出厂值	机型设定
	设定范围	0.00 (无效) ; 变频器额定电流的 1~200%		单位	0.01%
01. 38	电流检测 2 / 低电流检测定时器时间	(参照 01. 34)	⚡	出厂值	10.00
	设定范围	0.01~600.00s		单位	0.01s

01. 40	PID 显示系数 A		⚡	出厂值	100
01. 41	PID 显示系数 B		⚡	出厂值	0
	设定范围	-999~0.00~9990		单位	0.01

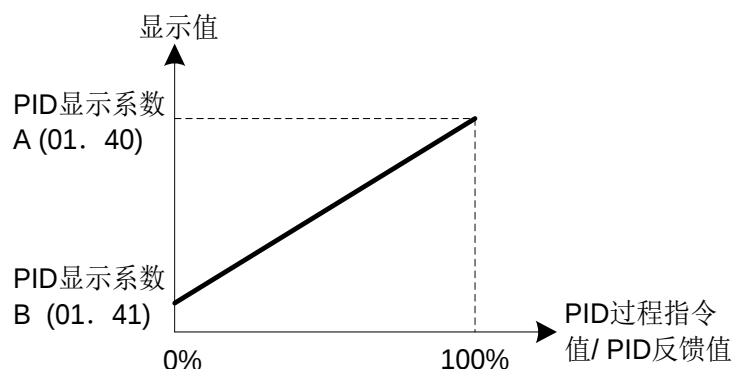
能够变换为容易识别 PID 指令值（过程 / 张力辊基准位置）、PID 反馈值、或者模拟输入监测器的显示的物理量进行显示。

■ PID过程指令值、PID反馈值显示（08. 01=1或者2）

在01. 40上，设定PID显示系数A（PID过程指令值 / PID反馈值的100%时的显示）；在01. 41上，设定PID显示系数B（PID过程指令值 / PID反馈值的0%时的显示）

显示值如以下所示。

显示值 = (PID 处理指令值或 PID 反馈值 (%)) / 100 × (显示系数 A - B) + B

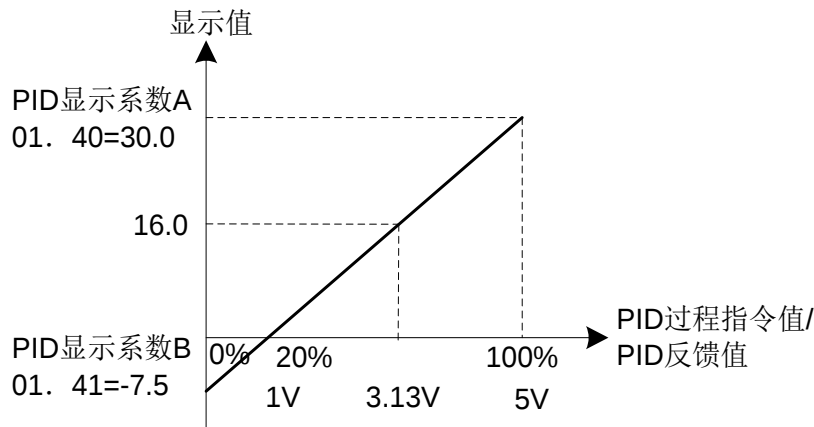


例如) 压力传感器在 1~5V 输出时可以检测 0~30kPa, 需要将压力控制在 16kPa (传感器输出 3.13V) 的情况下作为反馈, 选择端子 AVI, 而将增益设定为 200%使其成为 5V / 100%。

PID过程指令值、PID反馈值的100%时的显示 = PID显示系数A (01. 40) = 30.0

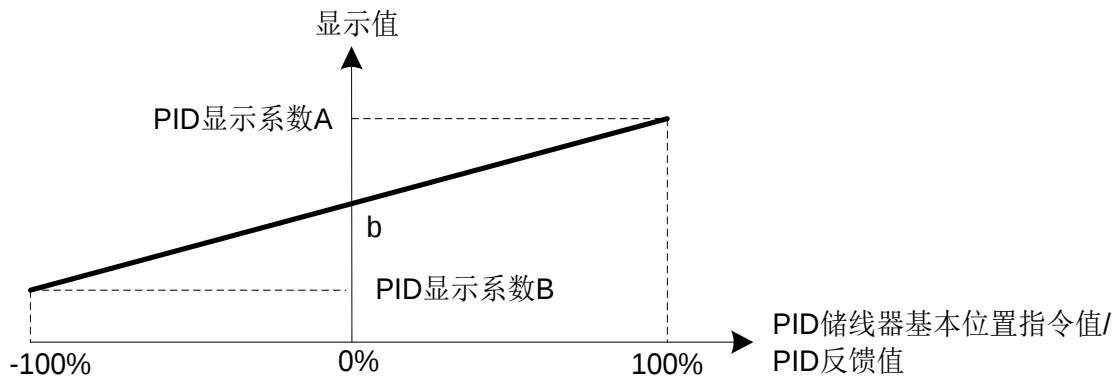
PID过程指令值、PID反馈值的0%时的显示 = PID显示系数B (01. 41) = -7.5

通过上述设定, 作为压力值能够识别 PID 过程指令值、PID 反馈值的监测器以及操作面板的设定。需要通过操作面板将压力控制在 16kPa 的情况下, 设定为 16.0。



■ PID 张力辊基准位置指令值、PID 反馈值显示 (08. 01=3)

张力辊控制时, PID 张力辊基准位置指令值、PID 反馈值在±100%的控制范围内动作。因此, 在 01. 40 的 PID 显示系数 A 进行 PID 指令值 / 反馈值的 100%时的显示; 在 01. 41 的 PID 显示系数 B 上进行 PID 指令值 / 反馈值的-100%时的显示。



传感器的输出为单极的情况下, 因为被控制在0 – 100%的范围内, 所以需要设定设想的-100%的显示系数B。

如果将0%时的显示设为b ;

显示系数B=2b – A

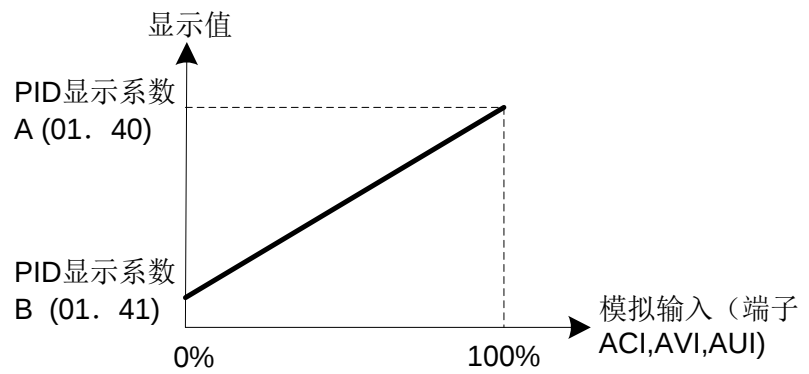
请设定。

关于PID控制的详细内容, 请参照参数08. 01以后的说明。

PID 指令值、PID 反馈值的显示方法, 请参照参数 01. 43 的说明。

■ 模拟输入监测

通过将空调设备的温度传感器等各种传感器的模拟信号与变频器相连接，则可以经由通讯对外围设备的状态进行监测。此外，利用显示系数，可以显示温度和压力等物理数值的变换。



模拟输入监测器的设定在参数 01. 61~01. 63 上选择；显示在参数 01. 43 上选择。

01. 42	显示滤波时间常数		⚡	出厂值	0.5
	设定范围	0.0~5.0 s		单位	0.1s

对操作面板的输出频率和电力电流等、运转状态监测器显示的滤波时间常数进行设定。因负载变动等造成监测器出现差异，若不易辨别，请增大设定。

对于速度监视器（01. 43 = 0），显示滤波器变为无效。

01. 43	操作面板显示选择		⚡	出厂值	0
	相关参数	01. 48 速度监测选择			

对操作面板所显示的运转状态的监测器信息进行选择。01. 43 所设定的监测项目详见第三章操作面板说明”3.1 运转模式下监测项目”。

01. 44	操作器停止状态显示		⚡	出厂值	0
	设定范围	0: 设定值显示 1: 输出值显示			

变频器停止状态时，选择操作面板监测器信息。01. 44=0 的情况下显示设定频率；在 01. 44=1 的情况下显示输出频率。显示状态，变为速度监测器 01. 48 所选择的显示状态。

01. 48 设定值	监测器选择	停止中	
		01. 44=0（设定频率显示）	01. 44=1（输出频率显示）
0	输出频率 1（指令值）	设定频率	输出频率 1（指令值）
1	输出频率 2（推定值/检测值）	设定频率	输出频率 2（推定值/检测值）
2	设定频率	设定频率	设定频率
3	电机转速	运转速度设定值	运转速度
4	负载转速	负载转动速度设定值	负载运转速度
5	线速度	线速度设定值	线速度
7	速度（%）	速度设定值	速度

01. 48	操作面板速度监测选择	（参照 01. 43）	⚡	出厂值	0
--------	------------	-------------	---	-----	---

01. 50	速度显示系数		↗	出厂值	20.00
	设定范围	0.01~200.00		单位	0.01

操作面板（参照参数 01. 43）的负载转动速度、线速度显示时，可以作为系数使用。

负载运转速度 [r/min] = 以 01. 50 速度显示系数×频率（Hz）形式显示。

线速度 [m/min]= 以 01. 50 速度显示系数×频率（Hz）形式显示。

提示：三相异步电机 V/f 控制中，使用 07. 60（电机 4 速度显示系数）。（参数 07. 60）

01. 51	累计电功率显示系数		↗	出厂值	0.010
	设定范围	0.000（取消及复位），0.001～9999		单位	0.001

作为操作面板的维护信息显示的E_10（累积电功率数据）上显示的数据的系数使用。

以累计电功率数据=01. 51累计电功率数据显示系数×累计耗电量（kWh）形式显示。

注意：通过设定为 01. 51=0.000，可以将累计电能以及累计电功率数据清空为零。

01. 54	频率检测 3 动作值	（参照 01. 31）	↗	出厂值	90
	设定范围	0.0~500.0Hz		单位	0.1Hz

01. 55	电流检测 3 准位	（参照 01. 34）	↗	出厂值	机型设定
	设定范围	0.00（无效），变频器额定电流的 1~200%		单位	0.01
01. 56	电流检测 3 定时器时间	（参照 01. 34）	↗	出厂值	10
	设定范围	0.01~600.00s		单位	0.01s

01. 61	端子 AVI 扩展功能选择	出厂值	0
01. 62	端子 ACI 扩展功能选择	出厂值	0
01. 63	端子 AUI 扩展功能选择	出厂值	0

选择端子 AVI、ACI、AUI 的功能。（作为设定频率使用的情况下，不需要进行设定）。

01. 61、01. 62、 01. 63 设定值	功能	说明
0	无功能	—
1	辅频 1	是加在主频 1 来源选择（00. 01）上的辅助频率输入。在主频 1 来源选择以外（主频 2 来源选择、多段速频率等）上进行合计 2、多段速频率等）上进行合计。
2	辅频 2	是在所有的频率设定上进行合计的辅助频率输入。在主频 1 来源选择、主频 2 来源选择、多段速频率上进行合计。
3	PID 指令 1	输入 PID 控制中的温度、压力等的指令源。也需要进行参数 08. 02 的设定
5	PID 反馈值	输入 PID 控制中的温度、压力等的反馈。
6	比率设定	根据卷绕机的直径演算所确定的线速度进行一定控制和进行多台的比率运转时使用，作为比率在最终的频率指令上进行累积。

01. 61、01. 62、 01. 63 设定值	功能	说明
7	模拟转矩限制准位 A	将模拟输入作为转矩限制准位使用。（参数 00. 40）
8	模拟转矩限制准位 B	将模拟输入作为转矩限制准位使用。（参数 00. 40）
10	转矩指令	控制转矩时，将模拟输入用为转矩指令。（参数 04. 18）
11	转矩电流指令	控制转矩时，将模拟输入作为转矩电流指令使用。（参数 04. 18）
20	模拟输入监测器	通过将空调设备的温度传感器等的各种传感器的模拟信号与变频器相连接，可以经由通讯对外围机器的状态进行监测。此外，利用显示系数，可以对变换为 温度、压力等的物理数值进行显示。

注意：在不同的端子上进行同一的设定的情况下，是以 01. 61>01. 62>01. 63 的优先顺序决定的设定。

01. 64	数字给定频率保存		出厂值	1
--------	----------	---	-----	---

选择用操作面板的 Ⓐ / Ⓥ 键所设定频率的保存方法。

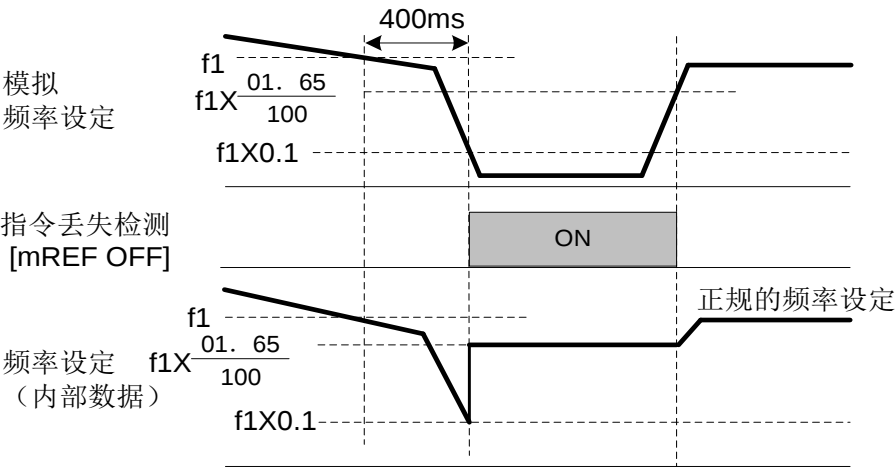
01. 64 设定值	保存方法
0	主电源断开时自动保存。接通电源时从前一次的主电源断开时的频率设定开始。
1	通过按 Ⓕ 键进行保存。不按 Ⓕ 键的情况下，如果控制电源断开，则数据丢失。电源接通之前，从按前一次的 Ⓕ 键时所保存的频率设定开始启动。

01. 65	指令信号丢失检测继续运转频率			出厂值	999
	设定范围	0（减速停止），20～120（%），999（取消）		单位	1%

模拟频率设定（由端子AVI、ACI、AUI进行的频率设定），如果在400ms时间内，下降到频率设定值的10%以下，则判断为模拟频率设定的配线发生断线，按频率设定值01. 65上所设定的比率频率继续运转、将指令信号丢失检测[mREF OFF] 信号置于ON。

（参数01. 20～01. 24, 01. 27 数据＝33）

频率设定值恢复到 01. 65 所设定值以上的情况下，判断为断线恢复，按正规的频率设定进行运转。



f1 是在某一定时间内采集的模拟频率设定。经常更新采样、对断线情况进行判断。

注意：请不要让模拟频率设定发生剧烈变化。有可能误检测为断线。

设定为 01. 65=999（取消）的情况下，只有指令信号丢失检测 [mREF OFF] 信号输出、设定频率不切换。（按照输入的频率设定进行动作）。

01. 65=0 或者 999 的情况下，断线恢复准位为 “f1×0.2”。

01. 65=100%以上的设定的情况下，断线恢复准位为 “f1×1”。

对于指令信号丢失检测、模拟输入调整（滤波时间：02. 33，02. 38，02. 43）不影响。

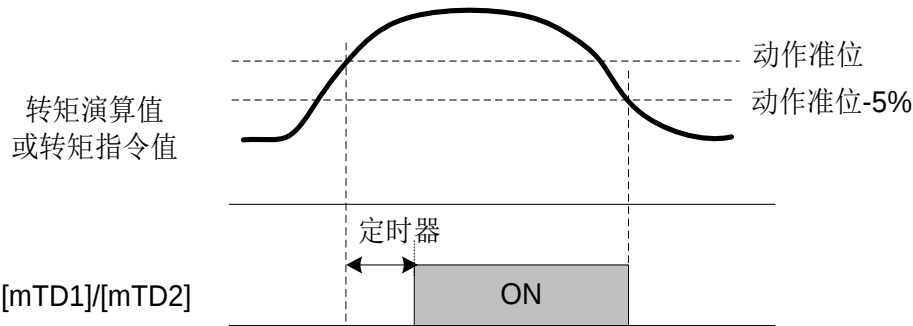
01. 78	转矩检测 1 准位	⚡	出厂值	10
	设定范围	0~300%	单位	1%
01. 79	转矩检测 1 定时器时间	⚡	出厂值	10.00
	设定范围	0.01~600.00s	单位	0.01s
01. 80	转矩检测 2 / 低转矩检测准位	⚡	出厂值	20
	设定范围	0~300%	单位	1%
01. 81	转矩检测 2 / 低转矩检测定时器时间	⚡	出厂值	20.00
	设定范围	0.01~600.00s	单位	0.01s

设定转矩检测 1 [mTD1]、转矩检测 2 [mTD2]、低转矩检测 [mU-TL] 的动作准位和定时器。

输出信号	分配数据	动作准位范围：0~300%	定时器时间范围：0.01~600.00s
[mTD1]	46	01. 78	01. 79
[mTD2]	47	01. 80	01. 81
[mU-TL]	45	01. 80	01. 81

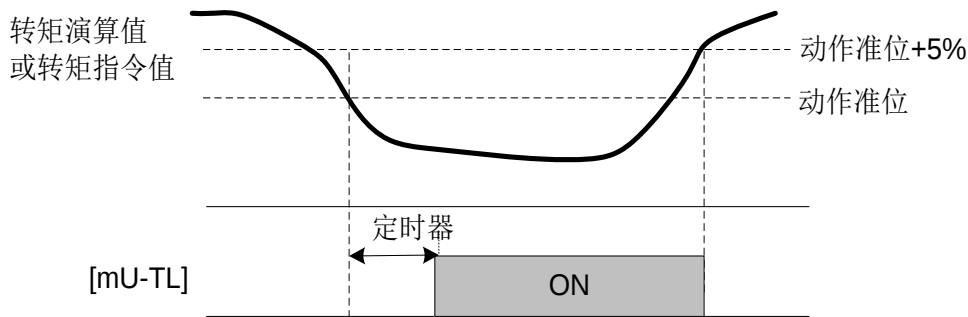
■ 转矩检测 1 [mTD1]、转矩检测 2 [mTD2]

当在变频器演算的转矩值或转矩指令值在低转矩检测（动作准位）的设定值以上，并且持续转矩检测（定时器时间）的设定时间以上时，输出 ON 信号。转矩运算值在设定值－电机的额定转矩的 5%以下时，置于 OFF。（最小输出信号幅度 100ms）



■ 低转矩检测 [mU-TL]

当在变频器演算的转矩值或转矩指令值在低转矩检测（动作准位）的设定值以下，并且持续低转矩检测（定时器）的设定时间以上时，输出 ON 信号。转矩演算值在设定值+电机的额定转矩的 5%以上时，置于 OFF。（最小输出信号幅度 100ms）



在转矩演算中，由于使用电机常数，所以为了提高精度、建议采用参数03. 04进行自学习。
低频率运转时，由于转矩演算的误差大，所以在未达到基准频率（00. 04）的 20%的区域，检测不到低转矩。（在该区域，保持进入该区域之前的判断结果。）此外，变频器停止运转状态的低转矩检测处于 OFF。

01. 90	电机选择	出厂值	0
--------	------	-----	---

能够选择 PM 电机驱动和感应电机驱动的切换方法。

01. 90 设定值	电机切换方法
0	按照输入信号 [mM2]，[mM3]，[mM4]，切换电机/参数。
4	固定到电机 4（感应电机）。（平常 [mM4] 和 ON 同等）

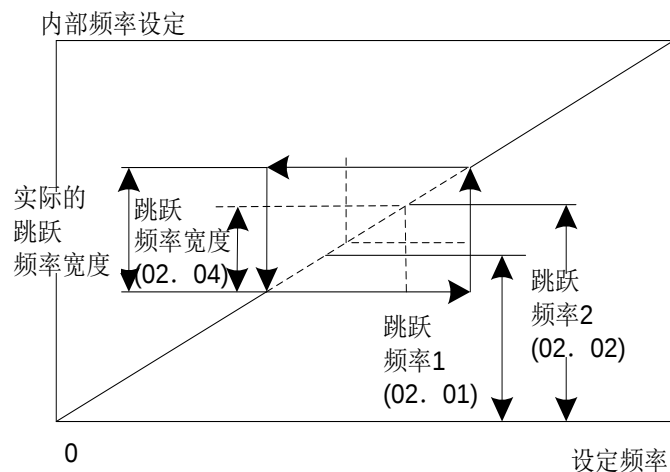
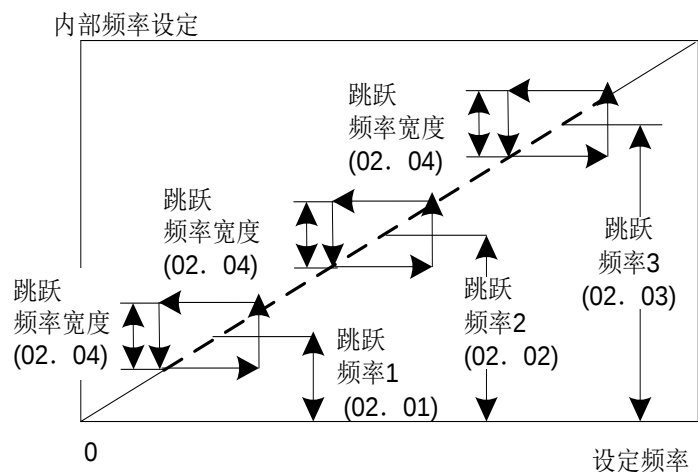
01. 98	端子 FWD 功能选择	（参照 01. 01～01. 09）	出厂值	98
01. 99	端子 REV 功能选择	（参照 01. 01～01. 09）	出厂值	99

02 控制功能参数

02. 01	跳跃频率 1		↗	出厂值	0.0
02. 02	跳跃频率 2		↗	出厂值	0.0
02. 03	跳跃频率 3		↗	出厂值	0.0
	设定范围	0.0～500.0 Hz, (在 0.0 时, 不跳跃。)		单位	0.1 Hz
02. 04	跳跃频率宽度		↗	出厂值	3.0
	设定范围	0.0～30.0 Hz, (在 0.0 时, 不跳跃。)		单位	0.1 Hz

为了避免电机的运转频率和机械设备的固有振动频率发生共振，可以在输出频率上设定在 3 个位置跳跃频率带。

- 增加设定频率的情况下，设定频率如果进入跳跃频率带，则内部的设定频率被跳跃频率带的下限频率保持一定。如果设定频率超过跳跃频率带的上限，则内部的设定频率就是设定频率的值。减少设定频率的情况下，与增加时成相反的关系。请参照左下图。
- 2 个以上的跳跃频率带互相重叠的情况下，其中最低以及最高频率就是各自实际的跳跃频率带的下限以及上限频率。请参照右下图。



02. 05	多段速1		↗	出厂值	0.00
02. 06	多段速2		↗	出厂值	0.00
02. 07	多段速3		↗	出厂值	0.00
02. 08	多段速4		↗	出厂值	0.00
02. 09	多段速5		↗	出厂值	0.00
02. 10	多段速6		↗	出厂值	0.00
02. 11	多段速7		↗	出厂值	0.00
02. 12	多段速8		↗	出厂值	0.00
02. 13	多段速9		↗	出厂值	0.00
02. 14	多段速10		↗	出厂值	0.00
02. 15	多段速11		↗	出厂值	0.00
02. 16	多段速12		↗	出厂值	0.00
02. 17	多段速13		↗	出厂值	0.00
02. 18	多段速14		↗	出厂值	0.00
02. 19	多段速15		↗	出厂值	0.00
	设定范围	0.00～500.00 Hz			单位 0.01Hz

■ 切换多个频率、设定运转的多段速1~15。

通过进行 [mSS1]、[mSS2]、[mSS4]、[mSS8] 端子功能的 ON/OFF，可以对多段速 1~15 进行切换需要在数字输入端子（01. 01~01. 09）上分配 [mSS1]、[mSS2]、[mSS4]、[mSS8]（数据=0，1，2，3）

在下表中，通过 [mSS1]、[mSS2]、[mSS4]、[mSS8] 的组合表示所选择的频率。

[mSS8]	[mSS4]	[mSS2]	[mSS1]	选择的频率
OFF	OFF	OFF	OFF	多段速以外*
OFF	OFF	OFF	ON	02. 05（多段速 1）
OFF	OFF	ON	OFF	02. 06（多段速 2）
OFF	OFF	ON	ON	02. 07（多段速 3）
OFF	ON	OFF	OFF	02. 08（多段速 4）
OFF	ON	OFF	ON	02. 09（多段速 5）
OFF	ON	ON	OFF	02. 10（多段速 6）

[mSS8]	[mSS4]	[mSS2]	[mSS1]	选择的频率
OFF	ON	ON	ON	02. 11（多段速 7）
ON	OFF	OFF	OFF	02. 12（多段速 8）
ON	OFF	OFF	ON	02. 13（多段速 9）
ON	OFF	ON	OFF	02. 14（多段速 10）
ON	OFF	ON	ON	02. 15（多段速 11）
ON	ON	OFF	OFF	02. 16（多段速 12）
ON	ON	OFF	ON	02. 17（多段速 13）
ON	ON	ON	OFF	02. 18（多段速 14）
ON	ON	ON	ON	02. 19（多段速 15）

* “多段速以外”表示主频率 1 来源选择（00. 01）或主频率 2 来源选择（02. 30）等多段速以外的频率设定输入方法。

■ 将 PID 控制设为有效的情况下（08. 01=1~3）

可以将 PID 控制指令作为预置值（3 级）进行设定。此外，即使是 PID 控制取消（[mHz/PID] =ON）时的手动速度指令和张力辊控制时的主设定，也可以使用多段速（3 级）。

·PID 控制指令

[mSS8]	[mSS4]	[mSS1], [mSS2]	选择的指令
OFF	OFF	—	由 08. 02 发出的指令
OFF	ON	—	02. 08
ON	OFF	—	02. 12
ON	ON	—	02. 16

02. 08、02. 12、02. 16 可以以 1Hz 隔距设定。PID 控制指令和设定数据，请用以下的关系式进行换算。

设定数据=PID 控制指令（%）最高输出频率（00. 03） / 100

$$\text{PID 控制的指令} = \frac{\text{设定数据}(02. 08、02. 12、02. 16)}{\text{最高输出频率}} \times 100$$

·手动速度指令

[mSS8], [mSS4]	[mSS2]	[mSS1]	选择的频率
—	OFF	OFF	多段速之外
—	OFF	ON	02. 05（多段速 1）
—	ON	OFF	02. 06（多段速 2）
—	ON	ON	02. 07（多段速 3）

02. 20	点动频率		⚡	出厂值	0.00
	设定范围	0.00~500.00（Hz）		单位	0.01Hz
	相关参数	04. 54、04. 55 加减速时间（点动运转）			

为了进行工件的位置对合等点动运转，将运转模式变更为可以进行点动运转的状态之后，通过输入运转指令，在预先设定的运转条件下可以进行点动运转。

■ 向可以进行点动运转的运转模式移动

将 [mJOG] 置为 ON 后可以频繁启动运转的状态。（[mJOG] 的分配（参数数据=10））

注意·可以频繁启动运转的状态与通常的状态的切换仅在变频器停止时可以进行。运转中不能变更。

·操作面板运转时（00. 02=0、2 或 3）即使对操作面板的 $\textcircled{\text{STOP}}$ 键+ $\textcircled{\wedge}$ 键的双键操作，也可以处于点动运转状态。

点动运转

通过 $\textcircled{\text{RUN}}$ 键操作或[mFWD]或[mREV]信号变为 ON 后开始可以频繁启动的运转。在通过操作面板进行频繁启动的运转时，仅在按下 $\textcircled{\text{RUN}}$ 键的期间运转，离开 $\textcircled{\text{RUN}}$ 键后则减速停止。

注意：通过同时输入运转指令（[mFWD] 等）与[mJOG] 进行频繁启动运转时，只要各自的输入时间在 100ms 以内，就可以进行频繁启动运转。但是，如果先输入[mFWD]，则在只有[mFWD]信号的期间为通常的运转，所以请加以注意。

用以下的参数设定点动运转时的运转条件。

参数	功能	设定范围	说明
02. 20	点动频率	0.00~500.00 (Hz)	点动运转时的运转频率
04. 54	点动运转加速时间	0.00~6000s	点动运转时的加速时间
04. 55	点动运转减速时间	0.00~6000s	点动运转时的减速时间

02. 30	主频 2 来源选择 (参照 00. 01)		出厂值	2
--------	-----------------------	--	-----	---

02. 31	模拟输入 (AVI端子) 补偿		$\textcircled{\text{M}}$	出厂值	0.00
	设定范围	-5.0~5.0%		单位	0.1%
02. 32	模拟输入 (AVI端子) 增益		$\textcircled{\text{M}}$	出厂值	100.00
	设定范围	0.00~400.00%		单位	0.01%
02. 33	模拟输入 (AVI端子) 滤波时间		$\textcircled{\text{M}}$	出厂值	0.05
	设定范围	0.00~5.00s		单位	0.01s
02. 34	模拟输入 (AVI端子) 增益基准点		$\textcircled{\text{M}}$	出厂值	100.00
	设定范围	0.00~100.00%		单位	0.01%
02. 35	模拟输入 (AVI端子) 极性选择			出厂值	1
	设定范围	0: 双极性			
		1: 单极性			

以上参数 (02. 31~02. 35)，关于频率设定请参照 00. 01。

02. 36	模拟输入 (ACI端子) 补偿		$\textcircled{\text{M}}$	出厂值	0.00
	设定范围	-5.0~5.0%		单位	0.1%
02. 37	模拟输入 (ACI端子) 增益		$\textcircled{\text{M}}$	出厂值	100.00
	设定范围	0.00~400.00%		单位	0.01%
02. 38	模拟输入 (ACI端子) 滤波时间		$\textcircled{\text{M}}$	出厂值	0.05
	设定范围	0.00~5.00s		单位	0.01s
02. 39	模拟输入 (ACI端子) 增益基准点		$\textcircled{\text{M}}$	出厂值	100.00
	设定范围	0.00~100.00%		单位	0.01%

以上参数 (02. 36~02. 39)，关于频率设定请参照 00. 01。

02. 40	ACI 端子范围选择		出厂值	0
	设定范围	0: 4~20mA		
		1: 0~20mA		

02. 41	模拟输入（AUI端子）补偿			出厂值	0.00
	设定范围	-5.0~5.0%		单位	0.1%
02. 42	模拟输入（AUI端子）增益			出厂值	100.00
	设定范围	0.00~400.00%		单位	0.01%
02. 43	模拟输入（AUI端子）滤波时间			出厂值	0.05
	设定范围	0.00~5.00s		单位	0.01s
02. 44	模拟输入（AUI端子）增益基准点			出厂值	100.00
	设定范围	0.00~100.00%		单位	0.01%
02. 45	模拟输入（AUI端子）极性选择			出厂值	1
	设定范围	0: 正负极性			
		1: 正极性			

以上参数（02. 41~02. 45），关于频率设定请参照 00. 01。

由模拟输入确定的频率设定

针对模拟输入（输入到端子 AVI 及端子 AUI 的电压值，输入到端子 ACI 的电流值），可以使增益、极性选择、滤波时间、补偿调整有效。

模拟输入的调整要素

输入端子	输入范围	增益		极性选择	滤波时间	补偿
		增益	基准点			
AVI	0~+10V, -10~+10V	02. 32	02. 34	02. 35	02. 33	02. 31
ACI	4~20mA	02. 37	02. 39	-	02. 38	02. 36
AUI	0~+10V, -10~+10V	02. 42	02. 44	02. 45	02. 43	02. 41

■ 补偿（02. 31, 02. 36, 02. 41）

针对模拟输入电压、电流，设定偏置。也可以对外部设备的信号偏移进行修正。

■ 滤波时间（02. 33, 02. 38, 02. 43）

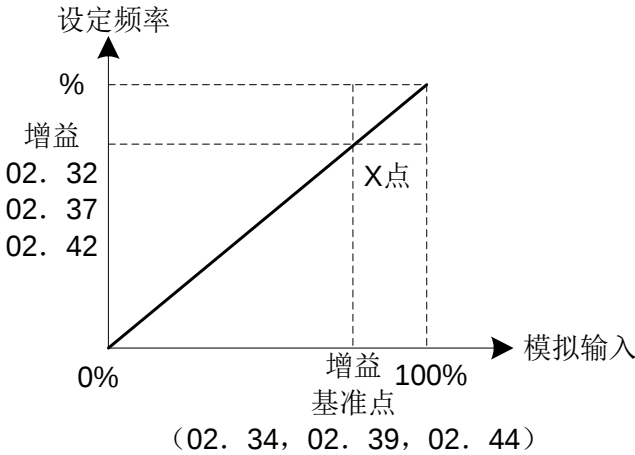
针对模拟输入电压、电流，设定滤波时间的时间常数。如果增大时间常数，则响应延迟，所以要考虑机械设备的响应速度来决定时间常数。由于干扰影响使输入电压产生波动的情况下，请增大设定时间常数。

■ 极性选择（02. 35, 02. 45）

设定模拟输入电压的输入范围。

02. 35, 02. 45 设定值	输入端子规格
0	-10~+10V
1	0~+10V（负电压当作 0V）

■增益



注意：通过模拟输入（端子 AVI 及端子 AUI）输入两极（DC0~±10V）的模拟电压时，请将参数 02. 35 及 02. 45 设定为“0”。

02. 35、02. 45 的数据为“1”时，仅 DC0~+10V 有效，且负极输入 DC0~-10V 当作 0V。

02. 50	偏置基准点（主频 1）	（参照 00. 01）	⚙	出厂值	0.00
	设定范围	0.00~100.00%		单位	0.01%

02. 51	偏置值（PID 指令 1）		⚙	出厂值	0.00
	设定范围	-100.00~100.00（%）		单位	0.01%
02. 52	偏置基准点（PID 指令 1）		⚙	出厂值	0.00
	设定范围	00.00~100.00（%）		单位	0.01%

设定PID指令1的模拟输入相对应的增益和偏置、可以任意设定模拟输入和PID指令的关系。

具体的设定方法，与参数 00. 18 是相同的。详细情况请参照参数 00. 01 项所记述的 00. 18。

注意：参数 02. 32、02. 34、02. 37、02. 39、02. 42、02. 44 与频率指令是共用的。

02. 53	正反向动作选择（主频 1）	（参照 01. 01~01. 09）	⚡	出厂值	0.00
	设定范围	0: 正向			
		1: 反向			

03 电机 1 参数 (PM 电机用)

在 S5100 中，为了在变频器内部构筑电机的模型进行矢量控制，需要合适的电机常数。不仅是电机功率及额定电流，还需要正确设定各种常数。

03. 01	电机 1 极数	出厂值	6
	设定范围	2～22 极	

设定标注在电机铭牌上的极数。在电机运转速度的显示及速度控制中使用。电机运转速度与变频器的输出 频率的关系见如下的换算公式。

电机运转速度 (r/min) = 120 / 极数 × 频率 (Hz)

03. 02	电机 1 功率	出厂值	机型设定
	设定范围	0.01～1000kW	单位 0.01 kW

设定电机铭牌上的额定功率。

03. 03	电机 1 额定电流	出厂值	机型设定
	设定范围	0.00～2000A	单位 0.01A

03. 04	电机 1 自学习	出厂值	0
--------	----------	-----	---

自动测量电机常数并作为电机参数保存。自学习步骤的详细请参照第 4 章“试运转”。

03. 30	电机1 (磁极位置检测方式选择)		出厂值	1
	相关参数	03. 74 电机 1 (启动时电流指令值) 03. 87 电机 1 (NS 判断电流指令值) 09. 80 磁极位置引入频率		

选择磁极位置检测方式。请设定符合您使用的 PM 电机种类的方式。

03. 30设定	功能	备注
0: 电流引入方式	不进行磁极位置检测。电机启动时，使符合启动时电流指令值 (03. 74) 的电流流动，引入磁极位置。该方式下的启动时，根据停止的电机轴的位置不同，有时会向运转方向相反的方向运转部分。	03. 04 = 1 (停止整定) 不动作。
1: IPM (嵌入磁石) 电机用方式	使用适合嵌入磁石式 PM电机的磁极位置检测，启动电机。磁极位置检测时的电流值，通过 03. 87设定。一般不需要变更出厂值。	—
2: SPM (表面磁石) 电机用方式	使用适合表面磁石式 PM电机的磁极位置检测，启动电机。	—
3: IPM电机用电流引入方式	使用适合难以磁饱和的嵌入磁石式 PM电机的磁极位置检测，启动电机。该方式下的启动时，根据停止的电机轴的位置不同，有时会向运转方向相反的方向运转部分。在执行 03. 04 = 2的运转整定时如果发生整定错误 Er7 (错误子代码 5056)，则请选择该方式。采用 PM用无传感器矢量控制时，请按 0.5～5.0s的程度逐步增大启动频率持续时间 (00. 24)，将其设为能顺利启动的值。关于错误子码的确认方法，请参照第 3章 "查阅报警信息"。	03. 04 = 1 (停止整定) 不动作。

提示：磁极位置检测时的电流值，通过 03. 87 设定。一般不需要变更出厂值。

采用 PM 用带传感器矢量控制时，通过各参数的组合、启动动作如下表所示。

00. 42数据	09. 14数据	03. 95数据	03. 30数据	启动时的动作
16: PM用带传感器	2: A, B相 90度相位差, Z相	999 (补偿未调整)	0: 电流引入方式 3: IPM电机用电流引入方式	<不能启动> 发生 erc报警, 不启动。请调整03. 95。
矢量控制			1: IPM电机用方式 2: SPM电机用方式	<磁极位置检测启动 > 磁极位置检测后, 从0Hz启动。
		0, 3	<磁极位置引入启动 > 只有初次接通变频器电源时, 以 09. 80的频率进行磁极位置引入动作。磁极位置引入结束后, 加速至指令速度。下次以后, 从 0Hz启动(正常启动)。另外, 磁极位置引入动作时间, 最长需要机械角度运转一次。(参数09. 80)	
			1, 2	<磁极位置检测启动 > 磁极位置检测后, 从0Hz启动。
	4: A、B相 90度相位差, UVW信号	999 (补偿未调整)	0, 3	<不能启动> 发生Erc报警, 不启动。请调整03. 95。
			1, 2	<磁极位置检测启动 > 磁极位置检测后, 从0Hz启动。
		0.0~359.9° (补偿调整结束)	不限	<普通启动> 从 0Hz启动。

注意: 磁极位置引入动作、磁极位置检测动作中, 不能产生充分的转矩。适用于启动时需要转矩的应用软件时, 使用制动器信号 'BRKS' 和磁极位置检测结束信号 'PTD', 请勿放开机器制动器直至磁极位置引入动作、磁极位置检测动作结束。(参数 01. 20)

03. 60	电机 1（电枢电阻）		出厂值	机型设定	
	设定范围	0.000～50.000Ω	单位		
03. 61	电机 1（d 轴电感）		出厂值	机型设定	
03. 62	电机 1（q 轴电感）				
	设定范围	0.00～500.00mH	单位		
03. 63	电机 1（感应电压（基础速度））		出厂值	机型设定	
	设定范围	160～500V（440V 系列）	单位		
03. 64	电机 1（铁损（基础速度））			出厂值	机型设定
	设定范围	0.0～20.0%（电机功率基准）	单位		

设定电机的电枢电阻、d 轴电感、q 轴电感、感应电压 (基础速度)、铁损 (基础速度)。请通过取得电机的测试报告或咨询电机制造商等进行设定。此外, 如果执行自整定, 则 03. 60~03. 63 被自动设定。

03. 65	电机 1 (q 轴电感磁饱和补正)		出厂值	999
	设定范围	0.0~100.0% (100.0% = 无磁饱和) 999 (工厂调整值)	单位	

是 PM 电机的控制用参数。一般不需要变更设定。

03. 74	电机 1（启动时电流指令值）	（参照 03. 30）	⚡	出厂值	80
	设定范围	10~200%（电机额定电流基准）		单位	

03. 84	制造商用			出厂值	999
	设定范围	0.0~100.0, 999		单位	

用于机器制造商。请不要对设定进行变更。

03. 85	电机 1（磁通量限制值）		⚡	出厂值	999
	设定范围	50.0~150.0%，999（工厂调整值）		单位	

是 PM 电机的控制用参数。一般不需要变更设定。

03. 86	制造商用			出厂值	—
	设定范围	监视器专用		单位	

用于机器制造商。请不要对设定进行变更。

03. 87	电机 1 NS 判断电流指令值	（参照 03. 30）		出厂值	机型设定
	设定范围	0~200%（电机额定电流基准）		单位	

03. 88	制造商用			出厂值	999
	设定范围	0~100, 999		单位	
03. 89	制造商用			出厂值	0
	设定范围	0, 1~100		单位	

用于机器制造商。请不要对设定进行变更。

03. 90	电机 1 过电流保护值			出厂值	机型设定
	设定范围	0.00（不动作），0.01~2000A		单位	

PM 电机有防止永久磁石减磁的容许电流值。如果，有超过该容许电流值的电流在流动则永久磁石的磁力会减弱，并且不能获取希望的电机特性。

03. 90 中设定的电流值以上的电流在流动的情况下，会发生过电流保护 OC1，OC2，OC3，以保护电机。

注意：变频器的额定电流会因 HD/ND 规格而不同，对此请予注意。

03. 95	电机 1 磁极位置传感器补偿			出厂值	999
	设定范围	0.0~359.9°，999（补偿未调整）		单位	

对带磁极位置传感器的 PM 电机的磁极位置和基于磁极位置传感器的检测位置间的补偿进行调整。

能够通过自整定进行自动调整。

自整定步骤的详细请参照第 4 章 "4.1 试运转"。

04 高级功能参数

04. 03	数据初始化	出厂值	0
--------	-------	-----	---

将参数的数据恢复到出厂时的设定值。此外，进行电机常数的初始化。

在更改参数 04. 03 的数据时，需要双键操作 “ 键 +  /  键”。

04. 03 设定值	功能说明
0	手动设定值没有初始化。
1	初始值（将全部参数的数据初始化到出厂时的设定值。）
2	电机 1（PM 电机专用）常数初始化
5	电机 4（三相异步电机专用）常数初始化

·初始化完成后，将参数04. 03的数据恢复回 “0”（出厂时的设定值）。

04. 04	重试启动次数		出厂值	0
	设定范围	0（无效）； 1-10 重试启动次数	单位	1

设定自动解除报警状态的次数。

如果使用重试启动功能，则即使重试对象的保护功能开始动作，变频器动作进入强制停止状态（报警状态）也不显示故障报警，而是自动解除报警状态，再次开始运转。如果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。

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
过电流保护	OC1, OC2, OC3	电机过热	OH4
过电压保护	OU1, OU2, OU3	刹车电阻过热	dbH
散热片过热	OH1	电机过载	OL1
变频器内部过热	OH3	变频器过载	OLU
失步保护	Erd		

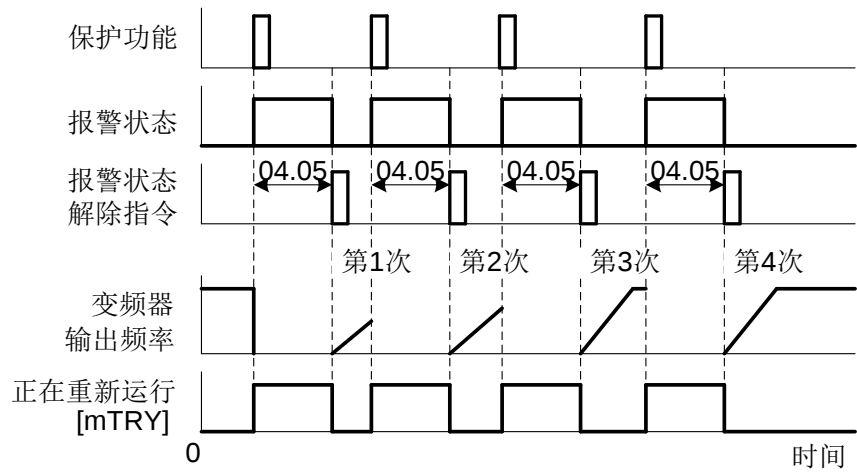
△注意			
选择重试功能的状态下报警停止时，因报警自动重新运转后，电机将运转。为此，需设计响应机械，即使进行重新运转，也能确保人体以及周围的安全。			
可能造成事故			

04. 05	重试启动等待时间		出厂值	5.0
	设定范围	0.5～20.0（s）	单位	0.1s

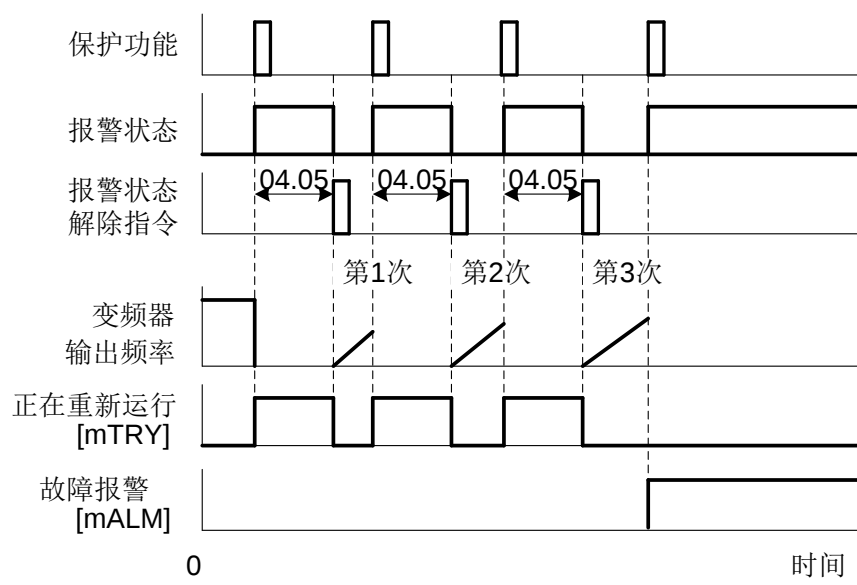
设定到自动解除报警状态为止的时间。请参照下图中的动作图表。

<动作图表>

·在第 4 次重试时、再开始正常运转的情况下



·重试启动次数超过 3 次（04. 04=3），一起输出报警的情况下



■ 重试运转过程中 [mTRY]（参数 01. 20~01. 24、01. 27 数据=26）

由于发生了重试功能，所以在重试运转过程中输出 ON 信号。

04. 06	冷却风扇 ON-OFF 控制		⚡	出厂值	1
	设定范围	0: 无效（常时接通风扇）			
		1: 动作（风扇 ON/OFF 控制有效）			

为了延长风扇的寿命以及降低风扇的噪音，在变频器停止时、监测内部的温度，如果温度在一定值以下，则停止风扇运转。高频度的ON-OFF切换会缩短风扇的寿命。

在风扇 ON-OFF 控制（04. 06）中，可以选择风扇常时运转或进行 ON-OFF 控制。

■ 风扇 ON-OFF 控制 [mFAN]（参数 01. 20~01. 24，01. 27 数据=25）

当风扇 ON-OFF 控制有效时（04. 06=1），风扇运转时输出 ON 信号，停止时输出 OFF 信号。也可以根据该信号与周围设备的冷却系统联动，进行 ON-OFF 控制。

04. 07	曲线加减速	(参照 00. 07)	⚡	出厂值	0
--------	-------	-------------	---	-----	---

04. 08	转动方向限制			出厂值	0
	设定范围	0: 无效			
		1: 动作（防止反转）			
		2: 动作（防止正转）			

防止由于运转指令的操作错误、频率设定的极性错误等，造成指定运转方向以外的转动。

无传感器的矢量控制时,由于电机常数的误差所造成的速度推定误差,有时会在指定以外的运转方向有少量的运转。

04. 09	速度跟踪启动方式			出厂值	0
	设定范围	无			
	相关参数	04. 46 速度跟踪启动等待时间 2			

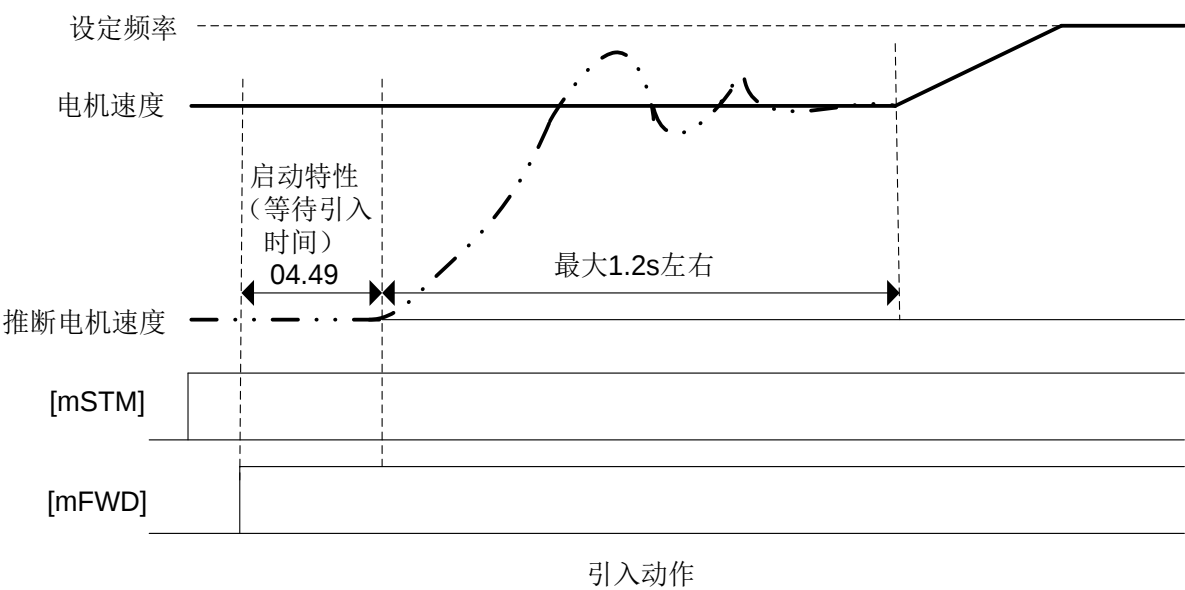
感应电机 **V/f** 控制时，不停止正在空转的电机而直接输入，设定引入模式。可以在瞬间停电之后再次启动时以及通常的每次启动时进行设定。

驱动 **PM** 电机时，不管本设定如何引入动作都一直有效。

04. 09 设定	启动特性	
	瞬间停电之后再启动时（00. 14＝3～5）	正常启动时
0: 无效	引入无效	引入无效
1: 动作	引入有效	引入无效
2: 动作	引入有效	引入有效

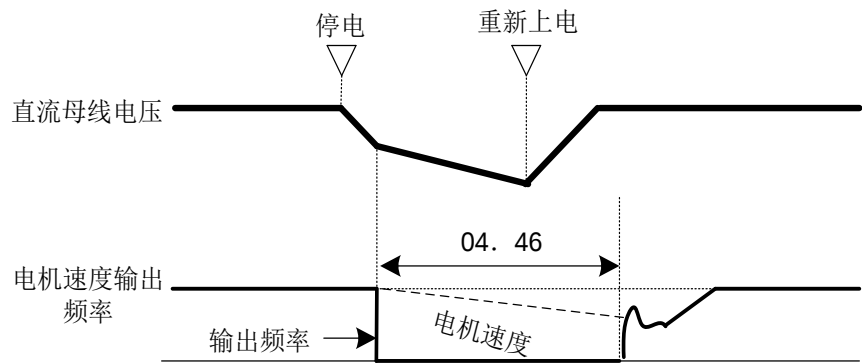
引入动作

引入有效的状态下的启动，就是不停止正在空转的电机而直接引入、对启动时的速度进行搜索。速度搜索之后，按照加速时间设定加速到设定频率。



■ 速度跟踪启动方式等待时间2（04. 46）数据设定范围：0.1～20.0（s）

暂时停电之后再启动时、自由运行指令 [mBX] 的 ON/OFF 以及执行重试动作时，要在启动特性（等待引入时间 2）（04. 46）上，确保必要的时间。变频器转为 OFF 状态之后，如果不经过程引入等待时间，则即使具备启动条件，也不能启动。引入等待时间经过之后，进行启动。



在引入控制中，从启动时所赋予的电压、流入电机的电流，根据使用电机常数的模板，对速度进行搜索，使用感应电机的情况下由于强烈受到电机的剩余电压的影响。 参数 04. 46 的出厂值,根据各功率设定符合通用感应电机的适当值。不驱动感应电机时，能对 04. 46 进行缩短设定。

但是，根据感应电机的特性，有时剩余电压的消失时间（电机的二次时间常数引起）延长。在这种情况下，是在有剩余电压的状态下进行启动，所以在速度搜索上有误差、有可能发生电流的冲击、过电压报警等。在这种情况下，请加大04. 46的设定值、消除剩余电压的影响。

（建议在可能的情况下、要考虑余量、设为出厂值的 2 倍左右。）

- 注意：·在进行引入动作时，请务必实施自学习。
- 速度推断值超过最高频率或上限频率的情况下，引入动作无效，从最高频率或上限频率中的较低频率开始启动。
 - 正在引入动作时发生过电流、过电压报警的情况下，进行重复动作（实施重新引入动作）。
 - 引入动作请在 60Hz 以下使用。
 - 本功能有时会因为负载条件、电机常数或配线长度等外在的因素而不能满足特性，对此请予注意。
- 提示：·PM 用无传感器/带传感器矢量控制下，不管参数 04. 09 的设定如何，引入动作都一直有效。
- 由于PM 电机不需要等待消除残留电压,所以在引入等待过程中为了抑制电机转速下降能够缩短设定 04. 46。

04. 11	减速模式	↗	出厂值	0
--------	------	---	-----	---

将运转指令置于 OFF 时的减速方法进行设定。

04. 11 设定值	运转
0	通常减速
1	自由运行（立即将变频器置于 OFF，在电机以及负载机械侧的惯性和机械损失所确定的速率下进行减速停止。）

注意：即使设定自由运行减速（04. 11=1），在降低频率设定时，也要按照减速时间的设定进行减速。

04. 12	瞬间过电流限制动作选择	（参照 00. 43、00. 44）	↗	出厂值	1
	设定范围	0: 无效			
		1: 动作			

04. 13	瞬间停电再启动等待时间 (参照 00. 14)		↗	出厂值	机型设定
	设定范围	0.1~20.0 s		单位	0.1s
04. 14	瞬间停电再启动等待时间频率递减率 (参照 00. 14)		↗	出厂值	999
	设定范围	0.00: 所选择的减速时间, 0.01~100.00Hz/s, 999 (基于电流限制)		单位	0.01 Hz/s
04. 15	瞬间停电再启动继续运转值 (参照 00. 14)		↗	出厂值	470
	设定范围	400~600V		单位	1V
04. 16	瞬间停电再启动停电容许时间 (参照 00. 14)		↗	出厂值	999
	设定范围	0.0~30.0s, 999 (变频器自动进行判断)		单位	0.1s

04. 18	转矩控制动作选择			出厂值	0
	设定范围	0: 无效 (速度控制)			
		2: 动作 (转矩电流指令)			
		3: 动作 (转矩指令)			
	相关参数	09. 32、09. 33 转矩控制 (速度限制 1、2)			

选择带传感器矢量控制”时, 可以根据外部发出的转矩指令控制电机发生转矩。

若要使转矩控制生效, 需要通过参数 04. 18 选择转矩控制。另外, 在转矩限制的情况下, 可以选择通过转矩电流指令还是通过转矩指令进行控制。

■ 转矩指令

转矩指令可以由模拟电压输入 (AVI 端子、AUI 端子)、模拟电流输入 (ACI 端子) 下达。(使用模拟电压 / 电流输入时, 需要通过参数 01. 61 (AVI 端子)、01. 62 (ACI 端子)、01. 63 (AUI 端子) 设定数据=10 或 11。

输入	指令形式	参数设定	规格
AVI 端子 (-10V~10V)	转矩指令	01. 61=10	电机额定转矩 $\pm 100\%$ / $\pm 10V$
	转矩电流指令	01. 61=11	电机额定转矩电流 $\pm 100\%$ / $\pm 10V$
AUI 端子 (-10V~10V)	转矩指令	01. 63=10	电机额定转矩 $\pm 100\%$ / $\pm 10V$
	转矩电流指令	01. 63=11	电机额定转矩电流 $\pm 100\%$ / $\pm 10V$
ACI 端子 (4~20mA)	转矩指令	01. 62=10	电机额定转矩 100% / 20mA
	转矩电流指令	01. 62=11	电机额定转矩电流 100% / 20mA

■ 转矩指令的极性

根据外部下达的转矩指令的极性于 FWD/REV 端子的运转指令的组合按下表切换转矩指令的极性。

转矩指令的极性	运转指令	转矩极性
正	[mFWD] ON	正转矩 (正转的驱动 / 反转的制动)
	[mREV] ON	负转矩 (正转的制动 / 反转的驱动)
负	[mFWD] ON	负转矩 (正转的制动 / 反转的驱动)
	[mREV] ON	正转矩 (正转的驱动 / 反转的制动)

■ 转矩控制取消信号 [mHz/TRQ] (参数 01. 01~01. 09 数据=23)

转矩控制有效时 (04. 18=2、3)，可以将通用数字输入设定为数据=23 (转矩控制取消)，并切换速度控制和转矩控制。

转矩控制取消信号 [mHz/TRQ]	动作
ON	转矩限制取消 (速度控制)
OFF	转矩控制有效

■ 转矩控制 (速度限制 1、2) (09. 32、09. 33)

转矩控制是控制电机控制发生的转矩的，不控制速度。通过负载的转矩、机械的惯性等二次性决定速度。但是，为避免危险，在变频器内部设置了速度限制功能 (09. 32、09. 33)。

提示：速度限制功能 (09. 32、09. 33) 和转矩控制 (04. 18) 彼此独立动作。但是，感应电机 V/f 控制下无效。
(参数 09. 32、09. 33)

注意：因为参数设定错误等，电机有可能会发生不可预料的高速运转。以保护机械系统为目的，可以任意设定超速等级。

·正转侧超速等级 = 最高输出频率 (00. 03) × 速度限制 1 (09. 32) × 120 (%)

·反转侧超速等级 = 最高输出频率 (00. 03) × 速度限制 2 (09. 33) × 120 (%)

·电机运转速度 (推定值 / 检测值) 如果超过上述值，变频器会通过 OS 报警停止。

注意：运转、停止方法

转矩控制不控制速度，因此基于启动时、停止时软件开始、停止 (加减速期间) 的加减速不发生动作。通过运转指令 ON，变频器开始运转，并输出指定的转矩。若将运转指令置于 OFF，则变频器停止运转，并且电机变为自由运转。

04. 26	热敏电阻 (电机用) 动作选择		出厂值	0
--------	-----------------	---	-----	---

请根据电机内置的过热保护用 PTC / NTC 热敏电阻，在进行电机过热保护和报警输出的情况下进行设定 04. 26 和 04. 27。

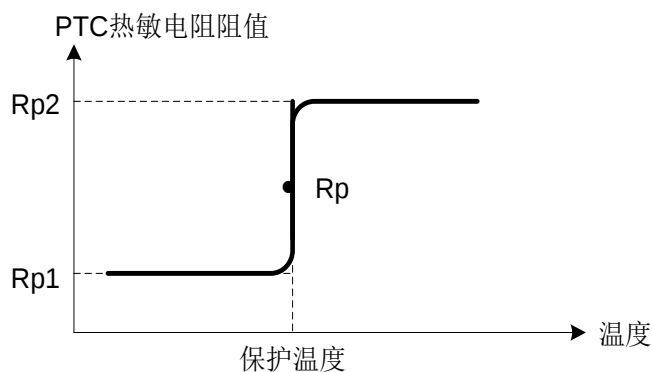
选择动作的种类 (保护或报警)。

04. 26 设定值	动作
0	无效
1	PTC 热敏电阻检测电压如果超过动作值，则电机保护 (报警 OH4)) 运转，变频器停止报警。
2	PTC 热敏电阻检测电压如果超过动作值，输出电机保护报警、变频器继续运转。 需要分配热敏电阻检测 (PTC) [mTHM] (参数 01. 20~01. 24, 01. 27 数据=56)。
3	在带传感器 PM 电机中连接内置的 NTC 热敏电阻的情况下进行设定。 如果电机过热、超过保护准位，则电机保护 (报警 OH4)) 动作、变频器报警停止。

04. 27	热敏电阻 (电机用) 动作值		出厂值	0.35
	设定范围	0.00~5.00V	单位	0.01V

设定PTC热敏电阻的动作值。

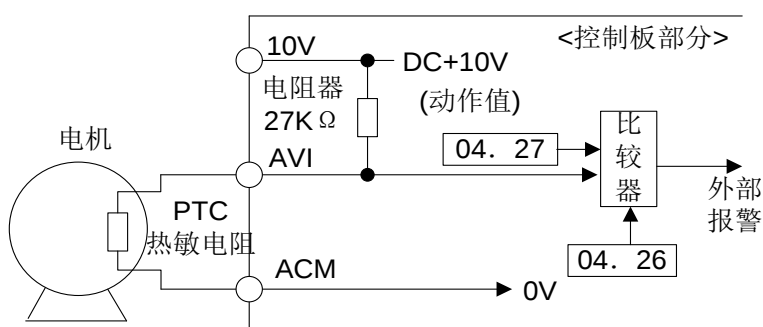
保护温度由 PTC 热敏电阻的特性决定。PTC 热敏电阻的内部电阻值以保护温度为界限有很大变化。以该电阻值的变化为基准、设定动作 (电压) 值。



如果将保护温度中的 PTC 热敏电阻的电阻设为 R_p ，则动作值 V_{V2} 可以用下式计算。将计算结果设定为 04. 27。

$$V_{V2} = \frac{R_p}{27000 + R_p} \times 10.5 \text{ (V)}$$

请按下图所示连接 PTC 热敏电阻。用内部电阻对端子 AUI 的输入电压进行分压后的电压和设定的动作值电压（04. 27），将两个电压进行比较。



注意：将端子 AUI 作为 PTC / NTC 热敏电阻输入使用的情况下，需要切换控制板上的跳线开关（SW5）。

04. 30	通讯模式选择	⚡	出厂值	0
	相关参数	11. 98 辅助通讯功能（动作选择）		

从计算机和 PLC 等由 RS485 通讯对运转信息和参数的数据进行监测、对频率指令进行设定、对运转指令进行操作。用 04. 30 以及 11. 98 对频率指令以及运转指令的设定方法进行设定。

设定方法的种类

设定方法	内容
变频器主体	RS485 通讯设定方法
	频率指令：用 00. 01、02. 30 进行设定的方法、多段速等 运转指令：用 00. 02 进行设定的操作面板、端子台等
RS485 通讯端口 1	操作面板连接用 RJ-45 连接器
RS485 通讯端口 2	端子台（SG+、SG-、SCM）

04. 30 通讯模式选择内容（设定方法的选择）

04. 30 设定值	频率指令	运转指令
0	变频器主体（00. 01 / 02. 30）	变频器主体（00. 02）
1	RS485 通讯（端口 1）	变频器主体（00. 02）
2	变频器主体（00. 01 / 02. 30）	RS485 通讯（端口 1）
3	RS485 通讯（端口 1）	RS485 通讯（端口 1）
4	RS485 通讯（端口 2）	变频器主体（00. 02）
5	RS485 通讯（端口 2）	RS485 通讯（端口 1）
6	变频器主体（00. 01 / 02. 30）	RS485 通讯（端口 2）
7	RS485 通讯（端口 1）	RS485 通讯（端口 2）
8	RS485 通讯（端口 2）	RS485 通讯（端口 2）

11. 98 通讯功能动作选择的内容（设定方法的选择）

11. 98 设定值	频率指令	运转指令
0	由 04. 30 设定所进行的	由 04. 30 设定所进行的

通过各个设定方法的组合所进行的 04. 30 以及 11. 98 的设定

		频率指令			
		变频器主体	RS485 通讯端口 1	RS485 通讯端口 2	现场总线（预留）
运 转 指 令	变频器主体	04. 30=0	04. 30=1	04. 30=4	04. 30=0（1, 4）
		11. 98=0	11. 98=0	11. 98=0	11. 98=1
	RS485 通讯端口 1	04. 30=2	04. 30=3	04. 30=5	04. 30=2（3, 5）
		11. 98=0	11. 98=0	11. 98=0	11. 98=1
	RS485 通讯端口 2	04. 30=6	04. 30=7	04. 30=8	04. 30=6（7, 8）
		11. 98=0	11. 98=0	11. 98=0	11. 98=1

如果在数字输入端子上分配 [mLE]，则通过将 [mLE] 置于ON、参数04. 30、11. 98的设定就是有效；置于OFF，则为无效。（无效时频率指令、运转指令均处于变频器主体（端子台）指令模式）（参数01. 01~09 数据=24）
在没有分配 [mLE] 时，与 [mLE] 为 ON 时相同。

04. 42	保留		↗	出厂值	—
04. 43	风扇的累计运转时间		↗	出厂值	—
	设定范围	0~9999		单位	1

■ 寿命预测功能

变频器具有如下表所示的有寿命部件的寿命预测功能。可用操作面板确认寿命预测信息。（通过以01. 20~01. 24 及01. 27对通用数字输出端子分配 [mLIFE]，也可输出寿命预报输出信号。）

参数	功能	说明
04. 43	风扇累计运转时间	显示风扇的累计运转时间（以 10 小时为单位）。 ·数据设定范围：0~9999
04. 48	PCB 电容累计运转时间	显示 PCB 电容累计运转时间（10 小时单位）。 ·数据设定范围：0~9999

更换风扇、电路板时，需要清除上述的参数数据。

04. 44	启动次数 1		⚡	出厂值	—
	设定范围	更换时调整用 (0000~FFFF (16 进制数))			
	相关参数	04. 78 设备维护设定时间 (M1) 04. 79 设备维护设定启动次数 (M1) 04. 94 电机累计运转时间 1			

对变频器的启动次数进行计数、用16进制数显示。在操作面板的维护保养画面上对次数进行确认、设定为皮带磨损等机械寿命的大致目标。更换皮带之后进行再计数的情况下，请设定“0000”。

■ 电机累计运转时间1 (04. 94)

通过操作面板的操作，可以显示电机的累计运转时间。可作为机械系的管理及维护使用。通过将电机累计运转时间 1 (04. 94) 设定为任意的时间，可以将任意的值设定给电机累计运转时间。机械部件的更换，变频器的更换等作为标准的初始数据可以被更改。通过将“0”作为设定值指定，还可以重置电机的累计运转时间。

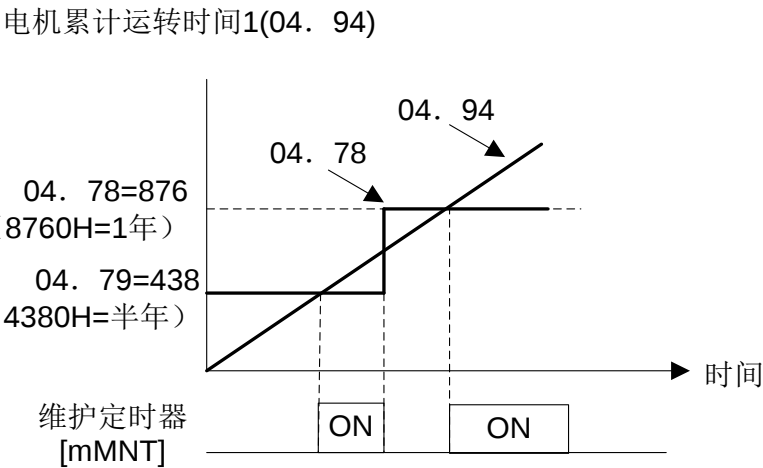
■ 设备维护定时器 [mMNT]

1) 通过维护设定时间 (M1) (04. 78) 以时间设定进行维护的时期。当电机累计运转时间 1 (04. 94) 达到通过维护设定时间 (04. 78) 所设定的值后，输出启动维护的信号 [mMNT]。

设定单位以10小时为时间单位，最大可进行9999×10小时的设定。

·数据设定范围：0 (无效)，1~9999 (以 10 小时为单位)

<每隔半年进行一次维护的情况下>

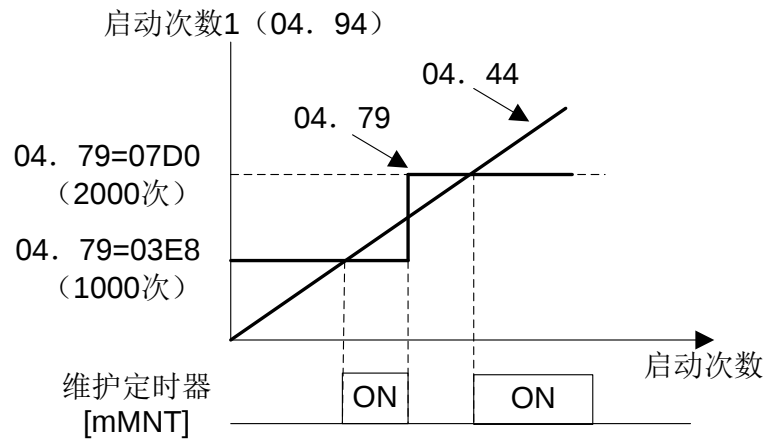


2) 设备维护设定启动次数 (M1) (04. 79) 上设定维护的启动次数。当启动次数 1 (04. 44) 达到通过维护设定启动次数 (04. 79) 设定的值后，输出启动维护的信号。

设定以16进制数进行设定。最大可进行FFFF=65,535的设定。

· 数据设定范围：0000 (无效) 0001~FFFF (16 进制数显示)

<每1000次进行一次维护的情况下>



在通用输出端子上，需要分配维护定时器 [mMNT]（参数数据=84）。

注意·达到维护时间的情况下，在04. 78上重新设定数值，通过按压 键将输出信号复位，开始计量重新运转时间。

·达到维护设定启动次数的情况下，在04. 79上重新设定数值，通过按压 键将输出信号复位，开始计量再启动次数。

04. 45	模拟故障		出厂值	0
	设定范围	0: 无效		
		1: 触发模拟故障		
	相关参数	04. 97 报警数据清除		

设置时，为了确认外部指令序列，可模拟性地发出报警。如果将04. 45设置为1，则显示为模拟故障显示Err，发生故障报警。

（在更改 04. 45 的数据时，需要双键操作“ 键 + 键”。）发生模拟故障后，04. 45 的数据自动返回“0”、报警可以复位。

因模拟故障的报警数据（报警记录及报警时的各种信息）与通常运转中发生的报警数据同样被记录下来，所以可确认当时的状态。

设置结束后删除模拟故障的报警数据时，与删除运转中发生报警的报警数据相同，使用 04. 97。（在更改 04. 97

的数据时，需要双键操作“ 键 + 键”。）报警数据删除后，04. 97 的数据自动返回“0”。

持续按压操作面板上的“ 键 + 键”5 秒钟以上，也会让模拟故障发生。

04. 46	速度跟踪启动等待时间 2	(参照 04. 09)		出厂值	机型设定
	设定范围	0.1~20.0s		单位	0.1s

04. 47	保留			出厂值	—
--------	----	--	--	-----	---

04. 48	PCB电容累计运转时间	(参照 04. 42)		出厂值	—
	设定范围	0~9999		单位	1

04. 50	曲线 V/f 1 频率 (参照 07. 02)			出厂值	机型设定
	设定范围	0.0 (取消), 0.1~500.0Hz		单位	0.1Hz
04. 51	曲线 V/f 1 电压 (参照 07. 03)			出厂值	机型设定
	设定范围	0~500V : AVR 动作 (440V 系列)		单位	1V
04. 52	曲线 V/f 2 频率 (参照 07. 02)			出厂值	0.0
	设定范围	0.0 (取消), 0.1~500.0Hz		单位	0.1Hz
04. 53	曲线 V/f 2 电压 (参照 07. 03)			出厂值	0
	设定范围	0~500V : AVR 动作 (440V 系列)		单位	1V

04. 54	点动运转加速时间 (参照 00. 07)		↗	出厂值	机型设定
04. 55	点动运转减速时间 (参照 00. 08)		↗	出厂值	机型设定
04. 56	强制停止减速时间 (参照 00. 08)		↗	出厂值	机型设定
	设定范围	0.00~6000s		单位	0.01s

04. 57	加速时第1S曲线范围 (开始时) (参照 00. 07)		↗	出厂值	10
04. 58	加速时第2S曲线范围 (结束时) (参照 00. 07)		↗	出厂值	10
04. 59	减速时第1S曲线范围 (开始时) (参照 00. 08)		↗	出厂值	10
04. 60	减速时第2S曲线范围 (结束时) (参照 00. 08)		↗	出厂值	10
	设定范围	0~100%		单位	1%

04. 61	UP/DOWN 控制初始值选择 (参照 00. 01)			出厂值	1
	设定范围	0: 以 0.00Hz 为初始值			
		1: 以上一次 UP/DOWN 控制时,最后的频率指令值为初始值			

04. 63	频率下限限制动作选择 (参照 00. 15)		↗	出厂值	0
	设定范围	0: 将频率限制为 00. 16 持续运行			
		1: 频率下降到 00. 16 时进行减速停止			

04. 64	频率下限限制动作值		↗	出厂值	1.6
	设定范围	0.0: 取 00. 16 参数值, 0.1~60.0Hz		单位	0.1Hz

对电流限制、转矩限制、避免回馈控制以及避免过载控制动作时的频率下限值进行设定。平时没有必要进行设定变更。

04. 65	曲线 V/f 3 频率 (参照 07. 02)			出厂值	0.0
	设定范围	0.0 (取消), 0.1~500.0Hz		单位	0.1Hz

04. 66	曲线 V/f 3 电压 (参照 07. 03)			出厂值	0
	设定范围	0~500V : AVR 动作 (440V 系列)		单位	1V

04. 69	过压失速防止动作选择			出厂值	0
	相关参数	04. 76 转矩限制（制动）（增加频率限制）			

在想要使再生回避控制有效时设定。在没有附带处理再生能量的功能（制动单元等）时，如果返回超过变频器可以处理的再生能量，则会发生过电压报警。

如果选择过压失速防止控制，则控制输出频率以抑制再生能量，回避过电压报警。

S5100搭载转矩限制方式的过压失速防止控制。

请理解其特点、选择适当的方式。

控制方式	控制动作	动作模式	特性
转矩控制 (04. 69=2, 4)	对输出频率进行控制使制动转矩几乎为 0（零）	在加速时、恒速 时、减速时均有效	响应高，不易导致由于负载冲击造成的过电压报警

此外，在将运转指令设置为 OFF 时，由于过压失速防止控制导致频率上升，根据负载状态的不同也有不停止的情况。为了安全，备有以当时所选择的减速时间的 3 倍时间强制性地取消过压失速防止控制，强制停止功能。该功能的有效、无效可通过 04. 69 的设定选择。

04. 69 设定值	功能	
	控制方法	减速时间的 3 倍时间下的强制停止
0	无效	—
2	转矩控制	有效
4	转矩控制	无效

■ 转矩限制（制动）（增加频率限制）（04. 76） 数据设定范围：0.0～500.0（Hz）

在转矩限制方式中，使输出频率上升、对转矩进行限制。因为使输出频率上升过多是危险的，所以设有增加频率限制（04. 76）。由此，输出频率不会增加到大于“设定频率+04. 76”。但是，受限幅器限制时，过压失速防止控制也被限制，有时会导致过电压报警。如果增大增加频率限制（04. 76），则可以提高再生回避能力。

注意·根据过压失速防止控制，有时减速时间自动地变长。

- 连接制动单元时，请使过压失速防止控制无效。制动单元动作时，过压失速防止控制也同时动作，减速时间有时与设定不符。
- 如果减速时间过短，则变频器的直流母线电压上升过快，有时过压失速防止控制来不及运转。这种情况下请将减速时间设定得长些。

04. 70	过载回避控制			出厂值	999
	设定范围	0.00: 以所选择的减速时间为基准,0.01～100.00 Hz/s, 999（取消）		单位	0.01

设定过载回避控制的输出频率的降低速度。变频器在散热片过热、变频器内部过热、过载报警（OH1、OH2、OH3）之前，使变频器的输出频率降低，避免报警。在如泵等这样的输出频率降低后负载下降的设备中，即使输出频率下降也需使其运转继续的用途中使用。

04. 70 设定值	功能
0	根据 00. 08 或 01. 11（减速时间 2）上设定的减速时间。
0.01~100.0	以 0.01~100.0（Hz/s）的减速度进行减速。
999	取消过载回避控制

■ 过载回避控制中 [mOLP]（参数01. 20~01. 24、01. 27数据=36）

由于过载回避控制动作、输出频率发生变化，所以在过载回避控制动作中输出置于 ON 的信号 [mOLP]。（最小输出信号宽度 100ms）

注意：因为在即使输出频率降低，负载也不下降的设备中没有效果。请不要使用该功能。

04. 72	主电源断电检测动作选择		出厂值	1
	设定范围	0: 无效，没有主电源断电检测		
		1: 动作，有主电源断电检测		

监测变频器的交流输入电源、判断交流输入电源（主电源）是否断电，在主电源没有断电的情况下，变频器不能动作。

由连接直流总线的情况下没有交流输入，04. 72 为“1”的情况下，变频器不运转。请将 04. 72 变更为“0”。

04. 74	转矩限制控制对象	（参照 00. 40）	出厂值	1
	设定范围	0: 转矩限制		
		1: 转矩电流限制		
		2: 电源限制		

04. 76	制动时转矩限制频率提升限制	（参照04. 69）		出厂值	5.0
	设定范围	0.0~500.0Hz		单位	0.1Hz

04. 77	主回路电容使用寿命剩余时间		出厂值	—
	设定范围	0~8760（以 10 小时为单位）	单位	1

显示主回路电容达到使用年限的剩余时间（10 小时定位）。

更换 PCB 板时，替换主回路电容的寿命数据。

04. 78	设备维护设定时间（M1）		（参照04. 44）	↗	出厂值	8760
	设定范围	0（无效）；			单位	1
		1～9999（以 10 小时为单位）				
04. 79	设备维护设定启动次数（M1）		（参照04. 44）	↗	出厂值	0000
	设定范围	0000（无效）；			单位	1
		0001～FFFF（16 进制数）				

04. 81	轻故障选择 1		↗	出厂值	0000
04. 82	轻故障选择 2		↗	出厂值	0000
	设定范围	0000~FFFF（16 进制数）		单位	1

检测出各种异常状态时，如果是轻微异常，则要进行轻故障显示（L-AL），可以让变频器不报警继续运转。除了显示轻故障以外，PU LED 闪烁显示，并且输出轻故障 [mL-ALM] 到通用输出端子。（需要在参数 01. 20~01. 24、01. 27 上配置轻故障 [mL-ALM]（数据=98）。

轻故障的对象要从下述的内容中选择。

显示符号	名称	概要
OH1	散热片过热	散热片的温度上升到报警准位
OH2	外部报警	外围设备发生异常，外部报警 [mTHR] 信号置于 ON
OH3	变频器内过热	变频器内部的温度上升异常
dbh	刹车电阻过热	刹车电阻的线圈推断温度上升到允许温度以上
OL1 ~ OL4	电机过载 1~4	根据变频器的输出电流计算电机的温度，电机的温度达到了报警准位
Er4	选配件通讯错误	和变频器之间的通讯错误
Er5	选配件错误	选择造成的判断错误
Er8 Erp	RS485 通讯错误(通讯端口 1, 2)	通讯端口 1、2 的 RS485 通讯的错误
ErE	速度不一致、速度偏差过大	速度调节器的偏差(速度指令和检测速度的偏差)设定的范围(09. 21)以外所状态在持续时间超过设定时间 (09. 22)
OL	电机过载预报	电机发生过载报警之前的预报
OH	散热片过热预报	散热片发生过热报警之前的预报
LIF	寿命预报	判断变频器上使用的主回路电容、PCB 板的电解电容、风扇中任意一个的寿命；此外，位于变频器内部的内部搅拌风扇的故障(440V 系列：75kW 以上)
REF	指令信号丢失	模拟频率指令断线
PID	PID 报警输出	PID 控制上的报警（绝对值报警、偏差报警）
uTI	低转矩检出	输出转矩在低转矩检测准位以下持续时间超过计时器时间
pTc	热敏电阻检测（PTC）	电机的 PTC 热敏电阻进行的温度检测
rTe	机械寿命(电机累计运转时间)	达到电机累计运转时间所设定的维护时间。
cnT	机械寿命（启动次数）	达到启动次数所设定的维护次数。

选择的设定为 16 进制数。关于选择方法请参照下一页。

■ 轻故障对象的选择方法

对象的选择为了以16进制数进行设定、显示，如表6.1、表6.2所示那样将选择对象原因分配到0~15位。将想要选择的原因所对应的位设定为“1”。表6.3表示了将运转原因分配为位与设定值（16进制数）LED操作面板中的显示的关系。

参照表 3.9“2 进制数和 16 进制数的转换”。

表 6.1 轻故障选择 1 (04. 81)，选择对象原因的位分配

Bit	显示符号	内容	Bit	显示符号	内容
15	—	—	7	—	—
14	—	—	6	—	—
13	Erp	RS485 通讯错误 (通讯端口 2)	5	OL1	电机 1 过载
12	Er8	RS485 通讯错误 (通讯端口 1)	4	dbh	刹车电阻过热
11	Er5	选配件错误	3	—	—
10	Er4	选配件通讯错误	2	OH3	变频器内过热
9	—	—	1	OH2	外部报警
8	OL4	电机 4 过载	0	OH1	散热片过热

表 6.2 轻故障选择 2 (04. 82)，选择对象原因的位分配

Bit	显示符号	内容	Bit	显示符号	内容
15	—	—	7	LiF	寿命预报
14	—	—	6	OH	散热片过热预报
13	CnT	机械寿命 (启动次数)	5	OL	电机过载预报
12	rTE	机器寿命 (累计运转时间)	4	—	—
11	pTC	热敏电阻检测 (PTC)	3	CoF	PID 反馈断线检测
10	uTI	低转矩检出	2	—	—
9	Pid	PID 报警输出	1	—	—
8	rEF	指令信号丢失	0	ErE	速度不一致、速度偏差过大

表 6.3 选择原因的显示

(例) 通过 04. 81 选择了 “RS485 通讯错误 (通讯端口 2)”、“RS485 通讯错误 (通讯端口 1)”、“选配件通讯错误”、“电机 1 过载”、“散热片过热” 时

LED 号码		LED4				LED3				LED2				LED1			
Bit		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
符号		—	—	Er p	Er8	Er5	Er4	—	OL4	OL3	OL2	OL1	dbH	—	OH3	OH 2	OH1
显示比例	2 进制数	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	16 进制数（参照表 3.9）	3				4				2				1			
	16 进制 LED 操作面板	LED4 LED3 LED2 LED1 3 4 2 1															

注意：当将 04. 26 (热敏电阻 (动作选择)) 的数据设定为 “1” (PTC: OH4 报警且停止变频器) 时，与 04. 82 (轻故障选择 2) 的位 11 (热敏电阻检测 (PTC)) 的设定无关，不进行轻故障动作就停止变频器。

- 轻故障 [mL-ALM] 的分配 (参数 01. 20~01. 24, 01. 27 数据=98)
发生轻故障时，将轻故障 [mL-ALM] 置于 ON

04. 86	制造商用		⚡	出厂值	0
	设定范围	0~2			
04. 87	制造商用		⚡	出厂值	25.0
	设定范围	25.0~500.0Hz		单位	0.1Hz
04. 88	制造商用		⚡	出厂值	0
	设定范围	0~3; 999			
04. 89	制造商用		⚡	出厂值	0
04. 90	制造商用		⚡	出厂值	0
	设定范围	0, 1			

04. 86~04. 90 这些参数用于机器制造商。请不要对设定进行变更。

04. 91	PID反馈线路断线检测		⚡	出厂值	0
	设定范围	0.0（报警无效）； 0.1~60.0s		单位	0.1s

将端子ACI（电流输入）作为PID控制的反馈使用的情况下，可以检测断线、作为报警（CoF报警）进行处理。在参数04. 91上，设定断线检测的动作、无效以及判断断线的时间。（端子ACI的电流输入未达到2mA时则判断为断线。）

04. 92	持续运转 P	（参照 00. 14）	⚡	出厂值	999
	设定范围	0.000~10.000 倍； 999		单位	0.001
04. 93	持续运转 I	（参照 00. 14）	⚡	出厂值	999
	设定范围	0.010~10.000s； 999		单位	0.001s

04. 94	电机累计运转时间 1	（参照 04. 44）		出厂值	—
	设定范围	0~9999 累计运转时间的变更（可复位）（以 10 小时为单位）		单位	1

04. 96	STOP 键优先 / 开始检查功能		⚡	出厂值	0
	设定范围	0: STOP 键优先无效，上电时运行命令有效			
		1: STOP 键优先有效，上电时运行命令有效			
		2: STOP 键优先无效，上电时运行命令无效			
		3: STOP 键优先有效，上电时运行命令无效			

组合  键优先功能、上电时运行命令有效/无效，可以进行选择。

■ STOP键优先功能

即使在通过端子台或由通讯输入运转指令的状态下，如果按下  键，也将强制性地减速停止。停止后在监测器中显示 Er6。

■ 上电时运行命令

为了安全起见，在以下的情况下确认有无运转指令，在运转指令被输入时，不进行变频器的运转，而是在 LED 监控器上显示报警代码 Er6。

- 接通电源时
- 为了解除报警，在按下  键时或数字输入的报警复位 [mRST] 被输入时
- 数字输入的通讯运行选择 [mLE] 和操作面板指令选择 [mLOC] 等被输入，运转指令的设定手段被切换时

04. 97	报警记录清除			出厂值	0
	设定范围	0: 无效			
		1: 报警记录清除（记录清除后返回 0 值）			
	相关参数	04. 45 模拟故障			

将机械调整时发生的故障信息（报警记录、报警发生时的各种信息）清除，恢复到没有发生报警的状态。

在删除报警信息时，需要双键操作 “ 键 +  键”。

04. 98	保护、设备维护功能动作选择（参照00. 26和04. 42）			出厂值	0051H
	设定范围			单位	1

可以将以下功能组合设定。载波频率自动降低功能、输入缺相保护、输出缺相保护、检出DC风扇锁定、刹车晶体管异常检测和IP20 / IP40切换动作选择。

- 注意
- 载波频率降低，电机的噪音、发热就会变大。
 - PM 用无传感器 / 带传感器矢量控制时，载体频率不会自动降低（不动作）。

输入缺相保护动作（Lin）（位1）

当由于输入到变频器的 3 相电源的缺相或相间不平衡导致对主回路设备产生过大的压力时，将其检测出来并停止变频器，显示报警 Lin。

注意：当所连接的负载轻时及连接有直流电抗器时，因为对主回路设备产生的压力小，所以即使有输入的缺相或相间不平衡，有时也检测不出缺相。

输出缺相保护动作（OPL: Output Phase Loss）（位2）

如果在变频器运转中检测到输出缺相，则输出缺相保护功能（报警 OPL）开始动作。

注意：在输出一侧连接有电磁接触器的结构中，在运转中电磁接触器如果为 OFF，则全相的电流变为 0。在这种情况下输出缺相的保护功能无效。

刹车晶体管异常检测（dbA 22kW以下）（位6）

检测内置的刹车晶体管的异常，使变频器停止并显示报警dba。不使用刹车晶体管，不想发生报警时设定为“0”。

IP20 / IP40切换（位7）

22kW以下的变频器通过选择可将保护构造从IP20变更为IP40。但是，按照保护协调的关系，需要转换为适合于IP40的保护等级。

参数 04. 98 的数据是将各个功能的设定分配给 2 进制数的各个位，并将该数据以 16 进制数的形式设定。

各个位与各个功能的设定如下所示。

位	功能	数据=0	数据=1	出厂值
位 0	自动降载波	无效	有效	0
位 1	输入缺相保护动作	继续运转	报警处理	0: 继续运转
位 2	输出缺相保护动作	继续运转	报警处理	0: 继续运转
位 6	刹车晶体管异常检测	继续运转	报警处理	1: 报警处理

进制数的转换关系

结果值 = 位 7×2⁷+位 6×2⁶+位 5×2⁵+位 4×2⁴+位 3×2³+位 2×2²+位 1×2¹+位 0×2⁰

= 位 7×128+位 6×64+位 5×32+位 4×16+位 3×8+位 2×4+位 1×2+位 0×1

= 0×128+1×64+0×32+1×16+0×8+0×4+0×2+1×1

= 64+16+1

= 81（例：出厂值）

即 16 进制值为 51H；

05 电机 2 参数 (PM 电机用)、06 电机 3 参数 (PM 电机用)、07 电机 4 参数 (三相异步电机用)

在S5100中，根据来自外部的数字输入信号，用同一个变频器切换PM电机和三相异步电机进行运转，也可以在PM电机驱动时对机械的惯性力矩所对应的控制上的参数进行切换动作。

基于[mM2] [mM3] [mM4]的电机 / 参数的切换动作根据以下组合、优先顺序决定。

输入信号			切换动作	被选择的电机	输出信号			
[mM2]	[mM3]	[mM4]			[mSWM1]	[mSWM2]	[mSWM3]	[mSWM4]
OFF	OFF	OFF	无	第 1 电机	ON	OFF	OFF	OFF
ON	—		参数切换 (ASR 常数切换)	第 2 电机 (05 组参数有效)	OFF	ON	OFF	OFF
OFF	ON			第 3 电机 (06 组参数有效)	OFF	OFF	ON	OFF
OFF	OFF	ON	电机切换 (三相异步电机驱动)	第 4 电机 (07 组参数有效)	OFF	OFF	OFF	ON

"—" 表示不管是ON 还是OFF。

选择第4 电机（三相异步电机）时的控制方式为 "V/f 控制"。

注意：即使在运转过程也可进行参数切换，但仅在停止时可进行电机切换（PM 电机驱动⇔三相异步电机驱动的切换）。此时，运转指令确定的2ms 之前，需要确定 [mM4]。

提示：当设定01. 90 = 4 时，无论 [mM2]~[mM4] 置于ON 还是OFF，感应电机V/f 控制都变为有效（平常 [mM4] 和ON 同等）。（参数01. 90）

05. 43	速度控制 2 速度指令滤波时间		出厂值	0.020
06. 43	速度控制 3 速度指令滤波时间		出厂值	0.020
	设定范围	0.000~5.000s	单位	0.001s

05. 44	速度控制 2 速度检测滤波时间		出厂值	0.005
06. 44	速度控制 3 速度检测滤波时间		出厂值	0.005
	设定范围	0.000～0.100s	单位	0.001s
05. 45	速度控制 2 P（比例系数）		出厂值	10.0
06. 45	速度控制 3 P（比例系数）		出厂值	10.0
	设定范围	0.1～200.0 倍	单位	0.1
05. 46	速度控制 2 I（积分时间）		出厂值	0.100
06. 46	速度控制 3 I（积分时间）		出厂值	0.100
	设定范围	0.001～9.999s	单位	0.001s
05. 48	速度控制 2 输出滤波时间		出厂值	0.000
06. 48	速度控制 3 输出滤波时间		出厂值	0.000
	设定范围	0.000～0.100s	单位	0.001s
	相关参数	09. 25 自动速度调节器切换时间		

PM 电机驱动时，运转过程中可以切换速度控制系统（ASR）的 PI 常数后进行运转。请用于机器的惯性力矩会变化的设备。

表 6.4 切换参数

名称	参数		
	第 1 电机	第 2 电机	第 3 电机
速度控制（速度指令滤波时间）	09. 01	05. 43	06. 43
速度控制（速度检测滤波时间）	09. 02	05. 44	06. 44
速度控制 P（比例系数）	09. 03	05. 45	06. 45
速度控制 I（积分时间）	09. 04	05. 46	06. 46
速度控制（输出滤波）	09. 06	05. 48	06. 48

■ ASR切换时间（09. 25）数据设定范围：0.000~1.000（s）

在运转过程中也可以进行参数切换。被切换的参数上有表6.4所示的速度控制系统的P比例系数、I 积分时间等。

如果将这些切换为运转状态，有时则会根据负载的运转状况转矩发生急剧变化，造成机械冲击等问题。

为了缓和这种冲击，参数切换时用ASR切换时间（09. 25）的斜率抑制转矩的急剧变化。

07. 01	最高输出频率 4	（参照 00. 03）	出厂值	50.0
	设定范围	25.0~500.0Hz	单位	0.1Hz

07. 02	基准频率 4		出厂值	50.0
	设定范围	25.0～500.0Hz	单位	0.1Hz
07. 03	基准频率电压 4		出厂值	380
	设定范围	0: AVR 无效（输出电压与电源电压成正比） 160～500V : AVR 动作（440V 系列）	单位	1V

07. 04	最高输出电压 4		出厂值	380
	设定范围	160～500V：AVR 动作（440V 系列）	单位	1V
	相关参数	04. 50 曲线 V/f 1 频率； 04. 51 曲线 V/f 1 电压； 04. 52 曲线 V/f 2 频率； 04. 53 曲线 V/f 2 电压； 04. 65 曲线 V/f 3 频率； 04. 66 曲线 V/f 3 电压；		

设定电机的运转所必须的基准频率及基准频率电压。与相关参数 04. 50～04. 53、04. 65、04. 66 组合，则可以设定曲线 V/f 模式（在任意点上的电压增强、减弱），对适合负载的 V/f 特性进行设定。

在高频率中，有时电机的阻抗变大，输出电压不足导致输出转矩减少。为了防止这种情况，设定为通过最高输出电压 4（07. 04）以高频率提升电压。但是，无法输出高于变频器的输入电源电压的电压。

V/f的点	参数		备注
	频率	电压	
最高输出频率	07. 01	07. 04	自动转矩提升时最高输出电压的设定无效。
基准频率	07. 02	07. 03	
曲线 V/f 3	04. 65	04. 66	自动转矩提升时曲线 V/f无效。
曲线 V/f 2	04. 52	04. 53	
曲线 V/f 1	04. 50	04. 51	

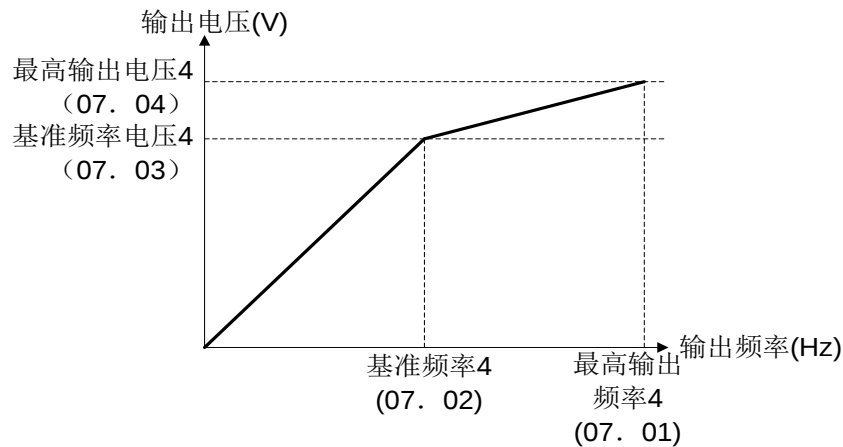
- 07. 02、07. 03参数按照电机的额定频率、电压（电机额定铭牌的记载值）进行设定。
- 将数据设为 "0" 时，基准频率电压是与变频器的输入电压相当的电压。输入电压变动时，输出电压也发生变动。
- 当将数据设为 "0" 以外的任意电压时，输出电压自动保持一定。在使用自动转矩提升、自动节能运转等控制功能时，需要与电机的额定电压（电机额定铭牌的记载值）相匹配。

注意：变频器可以输出的电压上限相当于变频器的输入电压。请根据电机的规格进行适当设定。

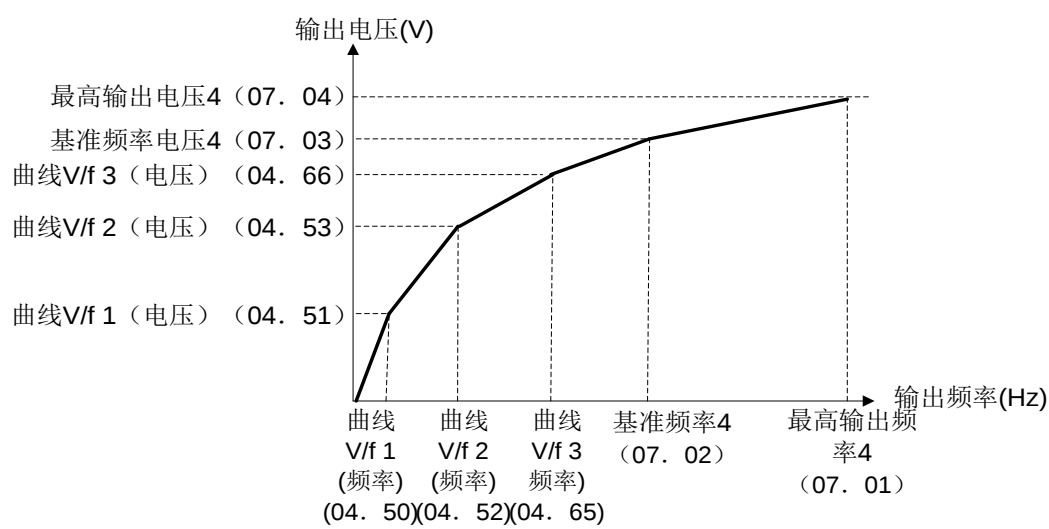
- 07. 04 参数设定最高输出频率 1（00. 03）时的电压。
- 注意·基准频率电压 4（07. 03）为 "0" 时，曲线 V/f（04. 50～04. 53、04. 65、04. 66）及 07. 04 的设定变为无效（基准频率以下为直线 V/f，基准频率以上为固定电压）。
- 选择自动转矩提升时，曲线 V/f 变为无效。

<设定示例>

- 通常 V/f 模式设定



■ 曲线 V/f 模式设定（3 点）



■ 曲线 V/f1、2、3（频率）（04. 50、04. 52、04. 65）数据设定范围：0.0（取消），0.1~500.0（Hz）

设定曲线 V/f 模式的任意的点的频率。

提示：如果设定为 0.0 则是不使用曲线 V/f 模式的设定。

■ 曲线 V/f1、2、3（电压）（04. 51、04. 53、04. 66）数据设定范围：0~500（V）：AVR 动作（440V 系列）

设定曲线 V/f 模式的任意的点的电压。

提示：04. 50、04. 51 的出厂设定值因变频器功率而异。请参照下表。

电压	440V 系列	
功率	~30kW	37kW~
04. 50	0.0	5.0（Hz）
04. 51	0	38（V）

07. 05	转矩提升 4	（参照 07. 13）	↗	出厂值	机型设定
	设定范围	0.0~20.0%（对于基准频率电压 4 的%值）		单位	0.1%

07. 06	电子热电阻 4（电机保护用）特性选择 （参照 00. 10~00. 12）		↗	出厂值	1
	设定范围	1: 动作（自冷却风扇、通用电机用） 2: 动作（外部冷却风扇、变频电机用）			
07. 07	电子热电阻 4（电机保护用）动作准位 （参照 00. 10~00. 12）		↗	出厂值	机型设定
	设定范围	0.00（无效）：变频器额定电流的 1~135%的电流值		单位	1%
07. 08	电子热电阻 4（电机保护用）热效时间常数（参照 00. 10~00. 12）		↗	出厂值	机型设定
	设定范围	0.5~75.0min		单位	0.1min

07. 09	直流制动 4 开始频率		⚡	出厂值	0.0
	设定范围	0.0~60.0Hz		单位	0.1Hz

设定减速停止时开始直流制动动作的频率。

注意：通常情况下，设定电机的额定滑差频率限度。当设定为很大的值时，有时控制将变得不稳定，有的情况下过电压保护开始动作。

三相异步电机 V/f 控制时，减速停止时为防止电机因惯性而运转的情况下，使直流制动有效。

当运转指令为 OFF 或设定频率变为停止频率以下导致减速停止时，从输出频率到达直流制动起始频率的时刻开始直流制动。

07. 10	直流制动 4 动作准位		⚡	出厂值	0
	设定范围	0~100%（HD 规格），0~80%（ND 规格）		单位	1%

设定直流制动时的输出电流值。将变频器的额定输出电流作为 100%，能够以 1%刻度进行设定。

注意：变频器的额定输出电流，在 HD 规格和 ND 规格中是不同的。

07. 11	直流制动 4 时间		⚡	出厂值	0.00
	设定范围	0.00（无效）； 0.01~30.00s		单位	0.01s

设定直流制动的动作时间。设定为0.00 以设定不动作。

△注意					
变频器的制动功能（直流制动）不能实现机械性锁定。					
有受伤的危险					

07. 12	启动频率 4	(参照 00. 23)	⚡	出厂值	0.5
	设定范围	0.0~60.0Hz		单位	0.1Hz

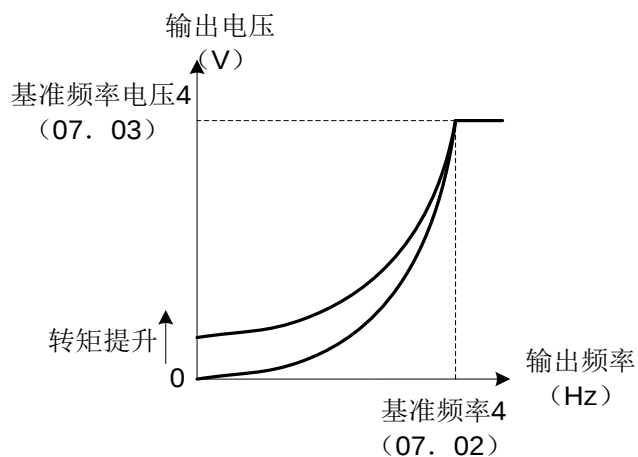
07. 13	负载选择 / 自动转矩提升 / 自动节能运转 4			出厂值	1
	设定范围	0: 2次幂降转矩特性（一般的风扇、泵负载）			
		1: 恒转矩负载			
		2: 自动转矩提升			
		3: 自动节能运转（一般的风扇、泵负载）			
		4: 自动节能运转（恒转矩负载）			
		5: 自动节能运转（自动转矩提升）			
	相关参数	07. 05 转矩提升 4			

07. 13 设定值	V/f 特性	转矩提升	自动节能运转	适用负载特性
0	2 次幂降转矩特性	手动转矩提升	无效	2 次幂降转矩负载达（一般的风扇、泵负载）
1		07. 05		恒转矩负载
2		自动转矩提升		恒转矩负载（空载时，过励磁的情况下）
3	2 次幂降转矩特性	手动转矩提升	动作	2 次幂降转矩负载（一般的风扇、泵负载）
4		07. 05		恒转矩负载
5		自动转矩提升		恒转矩负载（空载时，过励磁的情况下）

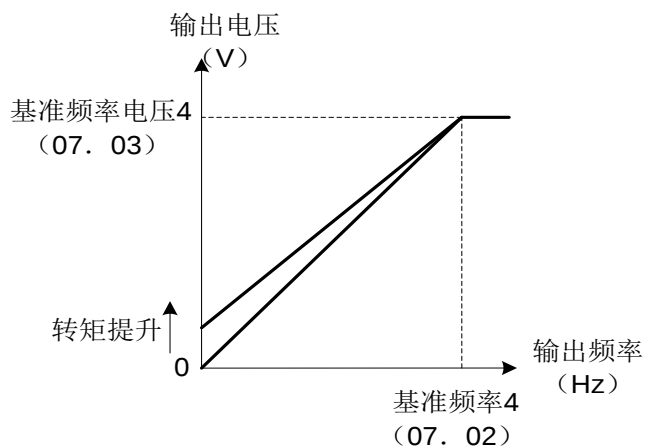
注意：“负载转矩+加速转矩”需要在额定转矩的 50%以上时，推荐选择直线 V/f 特性。出厂时，设定为直线 V/f 特性。

■ V/f 特性

备有与一般的风扇、泵负载等 2 次幂降转矩负载及恒转矩负载（也包括需要高启动转矩的泵负载）相对应的恰当的 V/f 模式和转矩提升。转矩提升有通过手动进行调整的转矩提升和自动转矩提升。



2 次幂降转矩特性 (07. 13 = 0)



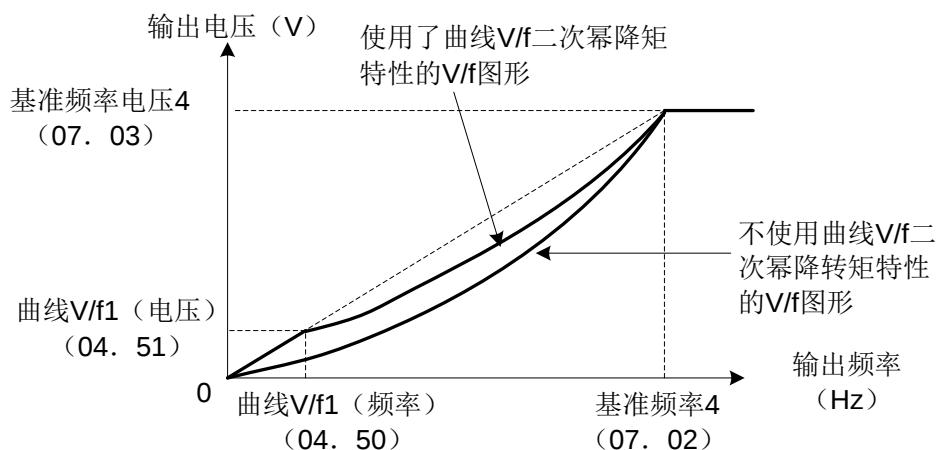
直线 V/f 特性 (07. 13 = 1)

提示：通过参数 07. 13 选择 2 次幂降转矩特性时，根据电机、负载的特性的不同，有时会发生在低频率运转时的输出电压变低，输出转矩不足的情况。这种情况下，建议用曲线 V/f 提高低频率运转时的输出电压。

推荐值 04. 50=基准频率的 1 / 10

04. 51=基准频率电压的 1 / 10

另外，使用曲线 V/f 的情况下，07. 98 的位 2 需要设为 "1"。（参数 07. 98）



■ 转矩提升

·基于 07. 05 的转矩提升（手动调整） 数据设定范围：0.0～20.0%（100% / 基准频率电压）

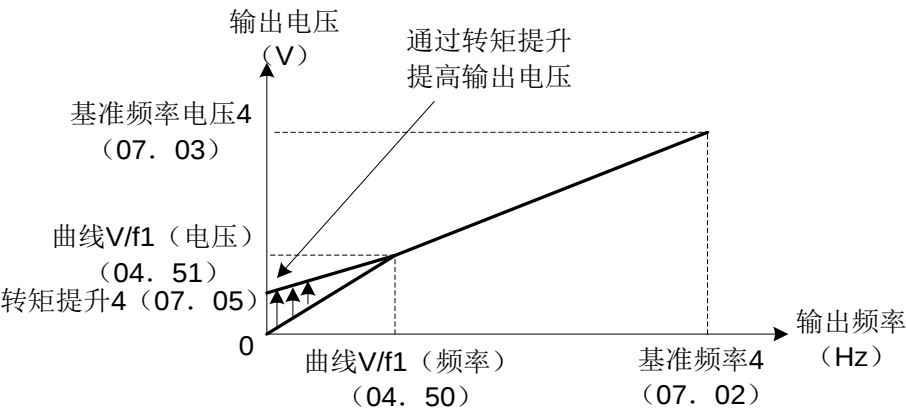
在基于07. 05的转矩提升中，针对基本V/f特性，与负载无关将固定的电压进行累加并输出。为确保启动转矩，手动调整适合电机及负载的最优电压。请在可以启动并且空载或轻负载时进行调整使其为不会导致过励磁的数值。

基于手动调整的转矩提升即使在负载的大小发生变化时输出电压仍然稳定，所以可以实现稳定的电机驱动。

参数 07. 05 的设定以针对基准频率电压的百分比进行设定。在出厂时设定为可以确保 100%左右的启动转矩的提升量。

注意·如果将转矩提升值变大，则产生转矩会变大，但在空载时会导致过励磁，流过过大的电流。如果在该状态下连续运转，则有可能导致电机过热。请设定为恰当的转矩提升值。

·如果将曲线 V/f 与转矩提升并用，则在曲线 V/f 以下的频率中转矩提升有效



· 自动转矩提升

自动转矩提升将根据负载的大小自动输出最恰当的电压。在轻负载时为了防止过励磁降低输出电压，在重负载时为了确保产生转矩提高输出电压。

注意·该功能将结合电机的特性进行控制。使基准频率 1 (00. 04)、基准频率电压 (00. 05)、电机参数 (03. 01～03. 03 以及 03. 06～03. 99)，与电机功率以及电机特性相匹配进行适当设定，或者运转由 03. 04 进行的自整定。

·在使用特殊的电机时或负载的刚性不足时，最大转矩偶尔会降低及进行不稳定动作的情况。在该情况下，请不要选择自动转矩提升，选择基于07. 05的转矩提升 (07. 13=0或1)。

07. 14	控制方式选择 4	出厂值	0
	设定范围	0: 普通 V/f 控制: 没有转差补偿 (设定值固定)	

选择电机的控制方式。

详细内容请参照第 4 章 “运转 第 3 点 电机控制方式的选择”。

07. 15	电机 4 极数	出厂值	4
	设定范围	2～22 极	

设定电机的极数。在显示电机运转速度及速度控制时使用。电机运转速度与变频器的输出频率的关系见如下换算公式所示。

电机运转速度 (r/min) = 120 / 极数 × 频率 (Hz)

在 S5100 中，通过电机切换功能，可以切换并运转 PM 电机和感应电机。

驱动感应电机时的控制方式可以采用感应电机 V/f 控制。另外，自动转矩提升、转矩演算值监视、自动节能运转、转矩限制、再生回避控制、引入等之中都能够进行各种自动控制。在这些控制中，为了在变频器内部构筑电机的模型以进行控制，需要适当的电机常数。为此，不仅是电机功率及额定电流，还需要正确设定各种常数。请将第 4 章 “4.1 试运转” 及本项内容作为参考进行设定。

在 S5100 中，作为三相异步电机使用，基本上无需设定电机常数。但是，当变频器与电机之间的配线较长时（一般在 20m 以上）或变频器与电机之间连接有电抗器等时，因为从变频器看电机常数在表面上不同，所以需要通

■ 自整定步骤的详细请参照第 4 章 "4.1 试运转"。

正确设定三相异步电机的电机常数，要通过电机 4 选择（07. 39）选择电机的种类，并设定电机功率（07. 16）后进行电机 4 常数的初始化（04. 03 = 5）。切换至 ND 规格，驱动大于 1~2 等级的功率的电机时也一样。

■ 关于电机 4 常数的初始化对象的参数，请参照参数 04. 03。

07. 16	电机 4 功率		出厂值	机型设定
	设定范围	0.01~1000kW	单位	0.01kW
07. 17	电机 4 额定电流		出厂值	机型设定
	设定范围	0.00~2000A	单位	0.01A

设定电机的额定功率、电流。请输入电机铭牌上的额定值。

07. 18	电机 4 自学习		出厂值	0
	设定范围	0: 无效 1: 停止调节（%R1，%X，额定转差） 2: V/f 控制用转差调节（%R1，%X，额定转差、空载电流、磁饱和系数 1~5，a~c）		

自动测量电机常数并作为三相异步电机用参数保存。

■ 自学习步骤的详细请参照第 4 章 "4.1 试运转"。

07. 20	电机 4 空载电流		出厂值	机型设定
	设定范围	0.00~2000A	单位	0.01A
07. 21	电机 4 %R1	⚡	出厂值	机型设定
07. 22	电机 4 %X	⚡	出厂值	机型设定
	设定范围	0.00~50.00%	单位	0.01%
07. 26	电机 4 额定转差		出厂值	机型设定
	设定范围	0.00~15.00Hz	单位	0.01Hz

设定电机的空载电流、%R1、%X、额定转差。请通过取得电机的测试报告或咨询电机制造商等进行设定。此外，如果执行自学习，则自动被设定。

· 空载电流：输入从电机制造商等获取的数值。

· %R1：通过以下公式算出后输入。

$$\%R1 = \frac{R1 + \text{电缆}X}{V / (\sqrt{3} \times I)} \times 100 (\%)$$

R1：电机一次电阻（Ω）

电缆 R1：变频器、电机间电缆的电阻值（Ω）

V：电机额定电压（V）

I：电机额定电流值（A）

· %X: 通过以下公式算出后输入。

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

- X1 : 电机一次漏电抗 (Ω)
X2 : 电机二次漏电抗 (一次换算值) (Ω)
XM : 电机励磁电抗 (Ω)
电缆 X : 变频器、电机间电缆的电抗

· 额定转差: 将从电机制造商等获取的数值进行 Hz 换算后输入。
(有时电机铭牌值被记载为较大数值。)

$$\text{额定转差 (Hz)} = \frac{\text{同步速度} - \text{额定速度}}{\text{同步速度}} \times \text{基准频率}$$

注意: 电抗使用基准频率 (07. 02) 的值。

07. 27	电机 4 铁损系数 1		⚡	出厂值	机型设定
07. 28	电机 4 铁损系数 2		⚡	出厂值	0.00
07. 29	电机 4 铁损系数 3		⚡	出厂值	0.00
	设定范围	0.00~20.00%		单位	0.01%
07. 30	电机 4 磁饱和系数 1		⚡	出厂值	机型设定
07. 31	电机 4 磁饱和系数 2		⚡		
07. 32	电机 4 磁饱和系数 3		⚡		
07. 33	电机 4 磁饱和系数 4		⚡		
07. 34	电机 4 磁饱和系数 5		⚡		
07. 35	电机 4 磁饱和和扩展系数 a		⚡		
07. 36	电机 4 磁饱和和扩展系数 b		⚡		
07. 37	电机 4 磁饱和和扩展系数 c		⚡		
	设定范围	0.0~300.0%		单位	0.1%

电机常数的 07. 27~07. 37 (铁损、磁饱和和特性等) 基本上不需要个别设定。

07. 60	电机 4 速度显示系数	(参照 01. 50)	⚡	出厂值	30.00
	设定范围	0.01~200.00		单位	0.01

07. 98	电机 4 功能选择			出厂值	00FF
--------	-----------	--	--	-----	------

三相异步电机V/f 控制时, 根据需要能够将以下功能选为有效 / 无效。
设为有效的情况下, 需要对各功能的参数进行个别设定。

07. 98位	对象功能		相关参数
位 0	电流限制	(0: 无效, 1: 有效)	00. 43, 00. 44
位 1	运转方向限制	(0: 无效, 1: 有效)	04. 08
位 2	曲线 V/f	(0: 无效, 1: 有效)	04. 50~04. 53, 04. 65, 04. 66
位 3	PID控制	(0: 无效, 1: 有效)	08. 01~08. 62, 04. 91
位 4以后	(未使用)		—

设定以16 进制进行输入。16 进制的1 位对应2 进制的4 位，如下所示。

LED编号		LED4				LED3				LED2				LED1			
Bit		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
显示示例	2进制	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	16进制 LED 监视器	0				0				F				F			

08 应用功能1参数

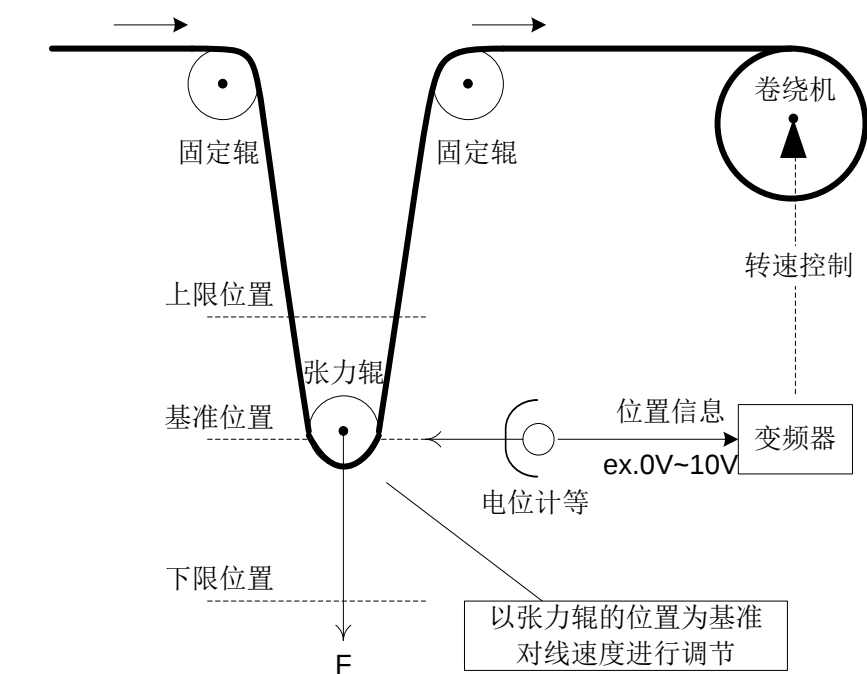
08. 01	PID 控制动作选择			出厂值	0
	设定范围	0: 无效			
		1: PID 输出为正特性			
		2: PID 输出为负特性			
		3: 速度控制（张力辊）			

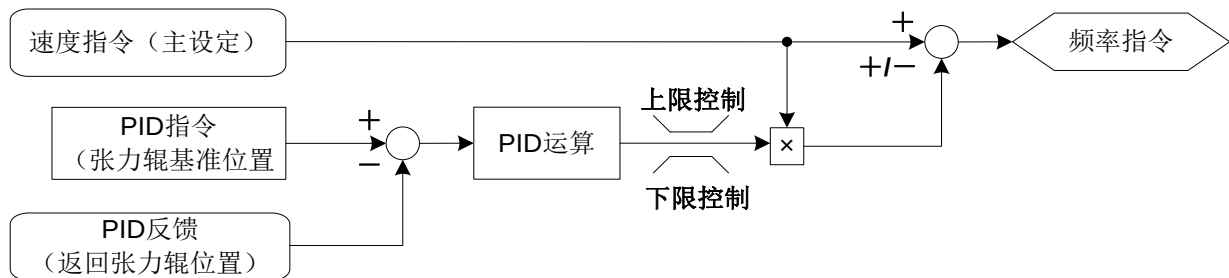
PID 控制，用传感器等检测控制对象物的状态（控制量）、作为目标值进行比较。如果在其之间有偏差，则将偏差设为零进行动作。即让控制量（反馈值）与目标值相一致的闭环控制方式。

可以进行流量控制、压力控制、温度控制等的工序控制以及张力辊控制等的速度控制。

如果将 PID 控制设为有效（08. 01=1~3），则频率设定程序块切换为 PID 控制流程。

<PID 张力辊控制的概略框图>





可以针对PID工序控制的输出、进行正动作 / 反动作的选择，可以设定针对于偏差（指令值和反馈值的差）的电机转数增减，也可以用于空调设备运转等。此外，也可以用外部信号（[mIVS]）进行正动作 / 反动作的切换。

关于正动作 / 反动作的切换，请参照参数 01. 01~01. 09 正动作 / 反动作切换 [mIVS]（数据=21）。

08. 02	PID 控制指令	出厂值	0
--------	----------	-----	---

选择设定 PID 控制指令值的方式。

08. 02 设定值	功能
0	由操作面板发出的 PID 指令 基于△/▽键的 PID 指令
1	PID 指令 1（模拟输入：端子 AVI，ACI，AUI） 根据输入端子 AVI 的电压值（DC0~±10V，PID100%指令 / DC±10V）进行的设定 根据输入端子 ACI 的电流值（DC4~20mA，PID100%指令 / DC20mA）进行的设定 根据输入端子 AUI 的电压值（DC0~±10V，PID100%指令 / DC±10V）进行的设定
3	根据 UP/DOWN 指令发出的 PID 指令 根据 UP 指令 [mUP] 以及 DOWN 指令 [mDOWN]，用显示系数（01. 40、01. 41）将 PID 控制的指令的 0~100%变换为物理量，可以用该物理量的值进行设定。
4	由通讯发出的指令 通讯码（地址：0E0DH）：发送数据20000d / 100%PID 指令。

[1] 由操作面板发出的PID指令（08. 02=0（出厂状态））

通过操作面板上的△/▽键，用显示系数（01. 40、01. 41）将PID控制的指令的0~100%（张力辊控制时±100%）变换为物理量等容易识别的显示，可以用该变换的值设定。

[2] 由模拟输入发出的PID指令（08. 02=1）

在模拟输入（输入端子 AVI 以及端子 AUI 的电压值、输入端子 ACI 的电流值）发出的 PID 指令值上，可以乘以增益、加上偏置、任意设定指令值。此外，也可以进行极性选择、滤波时间以及偏移调整。除了 08. 02 设定之外，各模拟设定也需要选择 PID 指令 1。详细内容请参见参数 01. 61~01. 63。

PID 指令值的调整要素

输入端子	输入范围	偏置		增益		极性选择	滤波时间	补偿
		偏置	基准点	增益	基准点			
AVI	0~+10V, -10~+10V	02. 51	02. 52	02. 32	02. 34	02. 35	02. 33	02. 31
ACI	4~20mA			02. 37	02. 39	—	02. 38	02. 36
AUI	0~+10V, -10~+10V			02. 42	02. 44	02. 45	02. 43	02. 41

■ 补偿（02. 31、02. 36、02. 41）

针对模拟输入电压、电流，设定偏置。也可以对外部设备的信号偏移进行修正。

■ 滤波时间（02. 33、02. 38、02. 43）

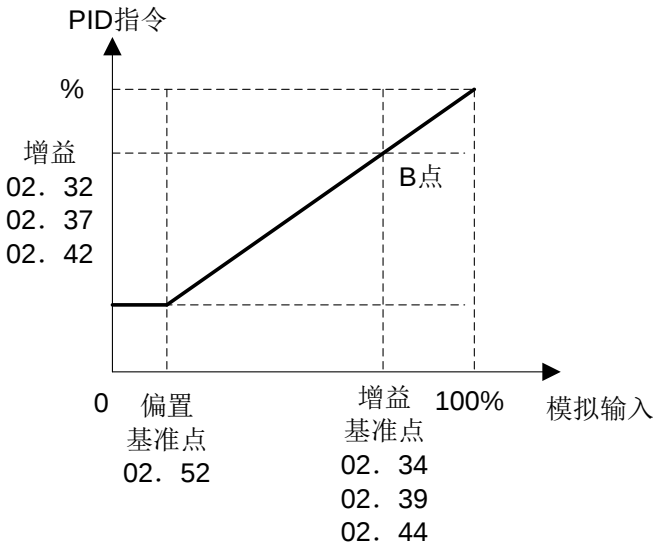
针对模拟输入电压、电流，设定滤波时间的时间常数。如果增大时间常数，则响应延迟，所以要考虑机械设备的响应速度来决定时间常数。由于干扰影响使输入电压产生波动的情况下，请增大设定时间常数。

■ 极性选择（02. 35，02. 45）

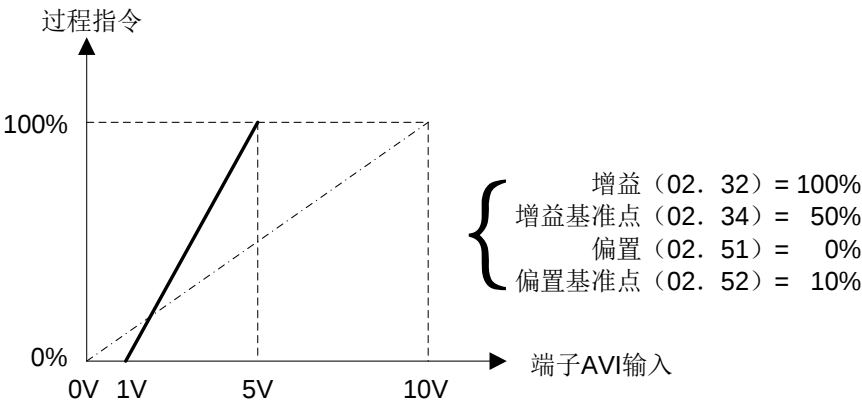
设定模拟输入电压的输入范围。

02. 35，02. 45 设定值	端子输入规格
0	-10~+10V
1	0~+10V（负电压忽略为 0V）

■ 增益、偏置



（例）从端子 AVI，以 1~5V 电压设定 0~100%的情况



[3] 由 UP/DOWN 控制发出的 PID 指令（08. 02=3）

作为 PID 控制的指令选择 UP/DOWN 控制，如果将[mUP]或者[mDOWN]置于 ON，则 PID 控制的指令值与之相应地在 0%~100%内增减。

可以根据 PID 显示系数以物理系列的单位进行设定。

为了执行由 UP/DOWN 控制所发出的 PID 指令的设定，需要在数字输入端子上分配 “UP 指令 [mUP], DOWN

指令 [mDOWN]”。

(01. 01~01. 09 数据=17、18)

[mUP]	[mDOWN]	动作
数据=17	数据=18	
OFF	OFF	保持当前的 PID 控制的指令值
ON	OFF	以 0.1% / 0.1s~1% / 0.1s 的变化速度、增加 PID 控制的指令值
OFF	ON	以 0.1% / 0.1s~1% / 0.1s 的变化速度、减少 PID 控制的指令值
ON	ON	保持当前的 PID 控制的指令值

注意：在变频器上，将由 UP/DOWN 控制所设定的 PID 指令值进行内部保持，在运转再开始时（包括接通电源）从以前 PID 指令值开始控制。

[4] 由通讯发出的PID指令（08. 02=4）

通讯码（地址：0E0DH）：将发送数据 20000d 以 100%的 PID 指令。

注意·在选择由 08.02 确定的指令方法以外,可以将在多段速 [mSS4]、[mSS8] 所选择的多级频率 4, 8, 12(02. 08, 02. 12,02. 16) 作为 PID 指令的预置值进行选择。

但设定数据要用下式进行计算。

$$\text{PID 指令值 (\%)} = \frac{\text{设定的多段频率}}{\text{最高输出频率}} \times 100$$

·张力辊控制的情况下（08. 01=3），从操作面板上所作的设定与参数 08. 57 “PID 控制（张力辊基准位置）”进行联动，作为参数数据保存。

反馈端子的选择

反馈要根据传感器的输出规格决定连接端子。

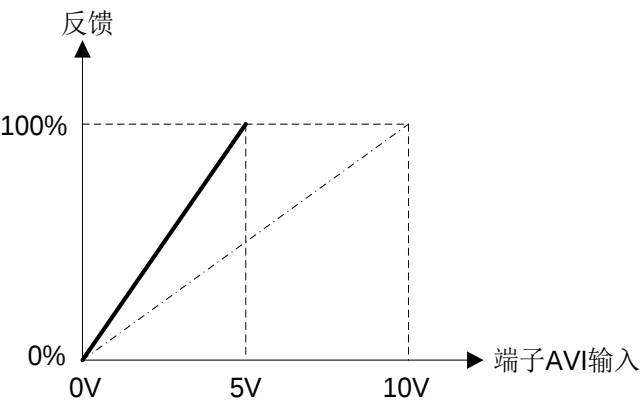
- 传感器电流输出的情况下：请使用变频器的电流输入端子ACI。
 - 传感器电压输出的情况下：请使用变频器的电压输入端子AVI或者端子AUI。
- 详细内容请参见参数01. 61、01. 62、01. 63。

<使用示例：过程控制> 主要用途：空调设备、风扇、泵

PID 的过程控制的动作范围，作为0~100%进行内部控制。对于反馈输入，要由增益设定来决定控制的范围。

（例）外部传感器的输出为1~5V 输出的情况下

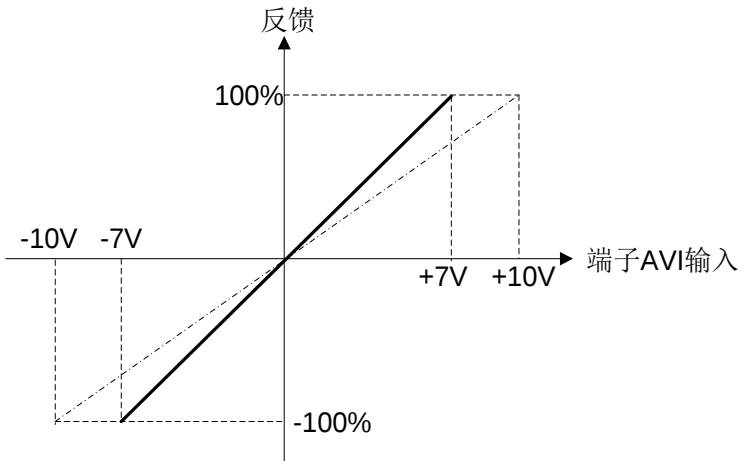
- 连接端子是电压输入，所以请使用端子AVI。
- 由于将外部传感器的最大值（5V）设为100%，所以请将增益设定（02. 32）设定为200%。端子AVI 的输入规格在0~10V下是0~100%，以10V/5V 的比例设定为200%。（在反馈上偏压设定是无效的。）



<使用示例：张力控制> 主要用途：卷取机械

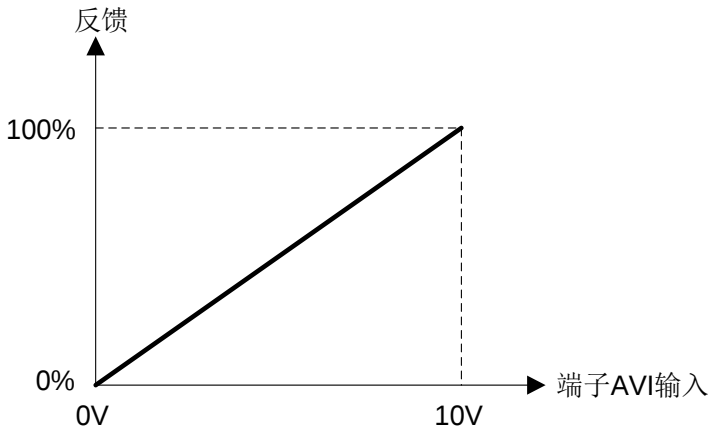
（例1）外部传感器的输出为 ±7V 的情况下

- 电压输入是两极，所以请使用端子AVI。
- 外部传感器的输出，在 ±两极的情况下，被控制在 ±100%的范围内。由于将外部传感器的 ±7V 设为 ±100%，所以将增益设定（02. 32）为
$$\frac{10V}{7V} \approx 143\%$$



（例 2）外部传感器的输出为 0～10V 的情况下

- 因为是电压输入，要使用端子AVI。
- 外部传感器的输出在单极的情况下，被控制在 0～100%的范围。



推荐将这种情况下的张力辊基本位置设定在5V（50%）左右。

PID显示系数和监测器

对PID的指令和反馈值进行监测时，将显示内容换算为容易识别的物理量（温度等）的数值，设定该数值的显示系数。

显示系数的详细情况请参照参数 01. 40、01. 41；关于监测器，请参照参数 01. 43。

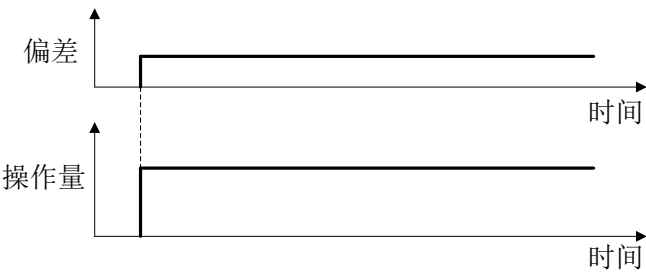
08. 03	PID 控制 P项（比例系数）	⚡	出厂值	0.100
	设定范围	0.000～30.000 倍	单位	0.001

设定 PID 调节器的比例系数。

P（Proportional）动作（比例动作）

将操作量（输出频率）和偏差成正比关系的动作叫做P动作。P动作输出与偏差成正比的操作量。但是，只有P动作不能将偏差修正为零。

提高比例系数，则响应变快，但如果过度，则容易发生振荡。如果降低比例系数，则比较稳定但响应缓慢。



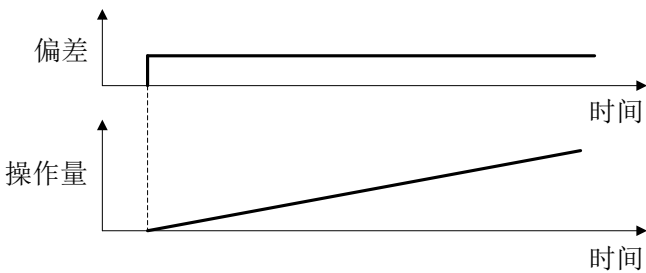
08. 04	PID 控制 I项（积分时间）		⚡	出厂值	0.0
	设定范围	0.0～3600.0s（0.0 为积分项无效）		单位	0.1s

设定PID调节器的积分时间。

I（Integral）动作（积分动作）

将操作量（输出频率）的变化速度与偏差的积分值成正比的动作叫做I动作。I动作输出对偏差进行积分后的操作量。为此，让反馈量与目标值一致是有效的。但是，对于变化剧烈的偏差难于响应。

I 动作的效果由积分时间决定。如果增大积分时间，则响应缓慢。即，应对外力的反映也弱。如果减少积分时间，则响应快，但如果过小，则对于外力的变化变频器输出会导致系统产生振动。



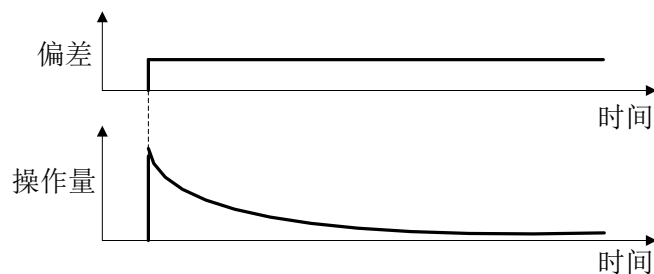
08. 05	PID 控制 D项（微分时间）		⚡	出厂值	0.00
	设定范围	0.00～600.00s（0.00 为微分项无效）		单位	0.01s

设定PID调节器的微分时间。

D（Differential）动作（微分动作）

将操作量（输出频率）与偏差的微分值成正比的动作叫做D动作。D动作将对偏差进行微分后的量最为操作量进行输出，所以对于外力的急剧变化会迅速响应。

D 动作的效果微分时间决定。如果加大微分时间，则在产生偏差时会迅速衰减 P 动作所造成的振动。如果增加过大，则有时造成振动增大。如果减小微分时间，则产生偏差时的衰减作用减小。



关于对 P 动作、I 动作、D 动作进行组合的控制如以下所示。

(1) PI控制

为了仅用P动作消除剩余的偏差，一般采用加I动作的PI控制。这种PI控制，即使有目标值变更和超常的紊乱，也总能将偏差处理为最小化。但是，如果将I动作的积分时间延长，则对于变化的速度控制就会反应缓慢。积分要素的比例非常大的负载，也可以单独使用P动作。

(2) PD控制

在PD控制中，如果产生偏差，则操作量大于仅有D动作的操作量（输出频率）的情况就会迅速发生，抑制偏差的增加。如果将偏差减小，则减少P动作的作用。控制对象中包含积分要素的负载下，有时在仅有P动作时，就会因积分因素的作用而使反应产生振动。在这种情况下，为了时间P动作的振动实现稳定化，采用PD控制。即，使用于工序本身不具有控制作用的负载。

(3) PID控制

PID控制，就是利用消除I动作的偏差的功能和抑制D动作的振动功能、与P动作组合的控制。能够获得没有偏差的高静电的稳定的响应。产生偏差之后到出现响应之前，如果适用在需要时间的负载上是有效的。

关于PID控制上的各个数据的调整方法如以下所示。

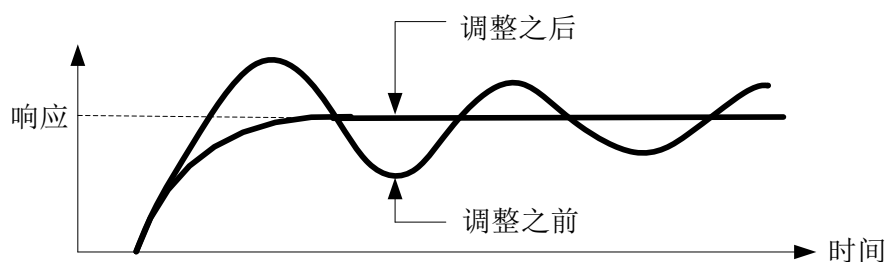
PID控制的调整，最好是采用示波器等边对PID反馈的响应波形进行观察，边进行调整。要反复进行以下的调整，决定最佳设定值。

- 要在反馈信号不产生振动的范围内，增大PID控制（比例系数）的参数08. 03的数据。
- 在反馈信号不产生振动的范围内，减小PID控制（积分时间）的参数08. 04的数据。
- PID在反馈信号不产生振动的范围内，增大PID控制（微分时间）的参数08. 05的数据。

响应波形的调整方法如以下所示。

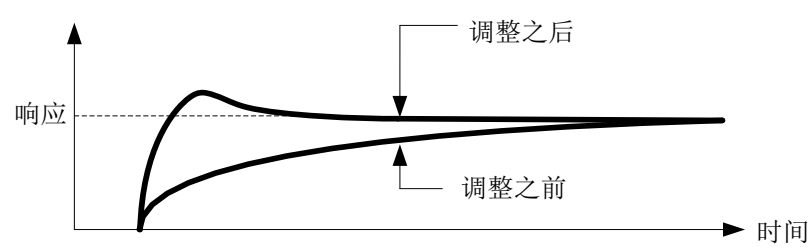
1) 抑制超程的情况下

请增大积分时间的参数 08. 04 的数据，减小微分时间的参数 08. 05 的数据。

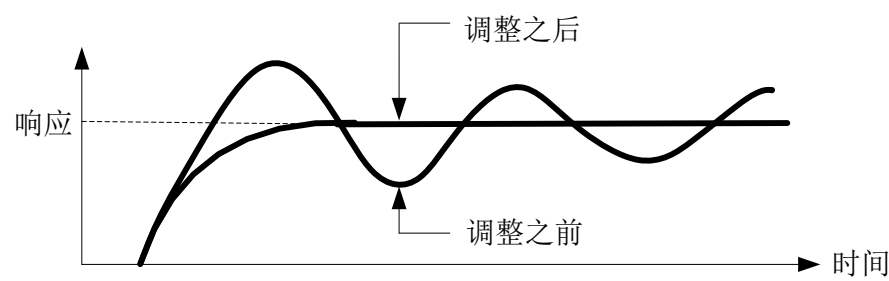


2) 尽快让其稳定的情况下（允许少量超程）0

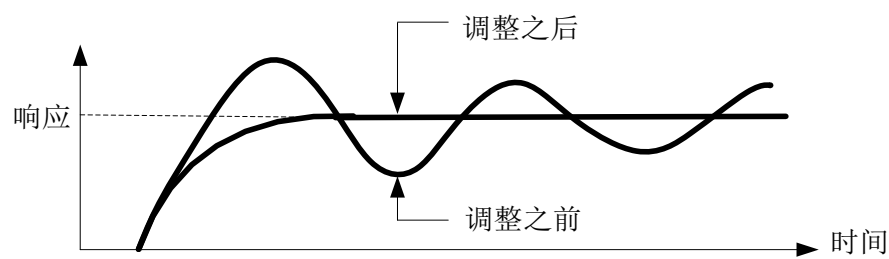
请减小比例系数的参数 08. 03 的数据，增大微分时间的参数 08. 05 的数据。



3) 对大于参数08. 04的数据上设定的积分时间的长周期的振动进行抑制的情况下
请增大积分时间的参数08. 04数据。



4) 对参数08. 05的数据上设定的微分时间几乎相同周期的振动进行抑制的情况下
请减少微分时间的参数08. 05的数据。
即使将微分时间设定为 0 秒也不能控制振动的情况下，请减小比例系数的参数 08. 03 的数据。



08. 06	PID 控制反馈信号滤波器		⚡	出厂值	0.5
	设定范围	0.0~900.0s		单位	0.1s

针对 PID 控制的反馈信号设定滤波时间的时间常数。（具有稳定 PID 控制的作用。但是，如果设定过大，则反应缓慢。）

注意：张力辊控制时，需要详细设定滤波时间时间常数的情况下，请使用模拟输入的滤波时间（02. 33、02. 38、02. 43）。

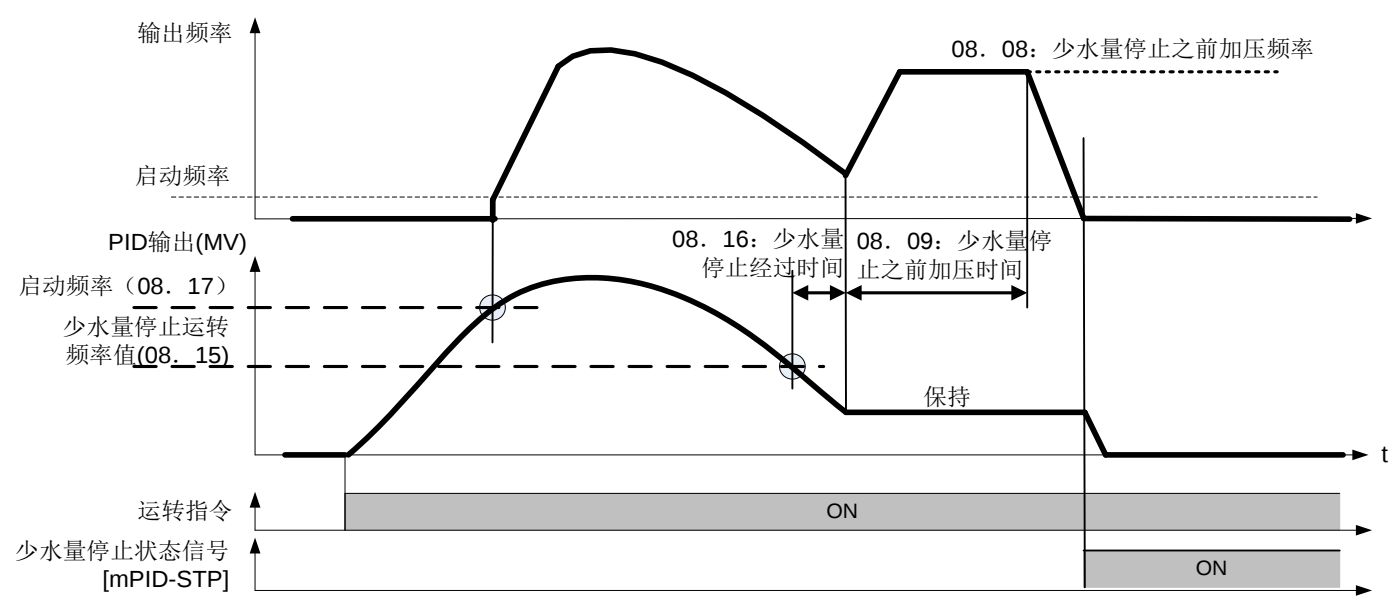
08. 08	PID 控制加压频率		↗	出厂值	0.0
	设定范围	0.0（无效），1.0～500.0（Hz）		单位	0.1Hz
08. 09	PID 控制加压时间		↗	出厂值	0
	设定范围	0～60s		单位	1s
	相关参数	08. 15（少水量停止运转频率值） 08. 16（少水量停止经过时间） 08. 17（启动频率）			

少水量停止加压功能（08. 08，08. 09）

通过设定加压频率（08. 08）、加压时间（08. 09）、在少水量停止运转频率值（08. 15）以下、少水量停止经过时间（08. 16）之后，执行加压控制。在加压过程中，PID控制变为保持动作。

在有水箱的设备上，使用本功能在停止之前进行加压、通过升高压力，将停止时间可以比原来延长，实现节能运转。可以用参数调整加压频率，由此可以进行适合设备状况的加压设定。

关于设定要领和运转，请参照下图。



少水量停止功能（08. 15～08. 17）

参数08. 15～08. 17，在泵控制下排出压力上升、排出水量少的情况下、停止变频器，设定这种少水量停止功能。排出压力上升，频率设定值（PID调节器的输出）降低至少水量停止运转频率值（08. 15）以下，如果经过少水量停止经过时间（08. 16），则变频器停止减速。但是，PID控制自身还在持续。排出压力减少、PID调节器的输出的频率设定值上升、如果在启动频率（08. 17）以上，则变频器再次开始运转。

■ PID控制少水量停止运转频率值（08. 15）数据设定范围：0.0（无效），1.0～500.0（Hz）

设定少水量停止运转频率值。

■ PID控制少水量停止经过时间（08. 16）数据设定范围：0～60（s）

设定少水量停止经过时间。

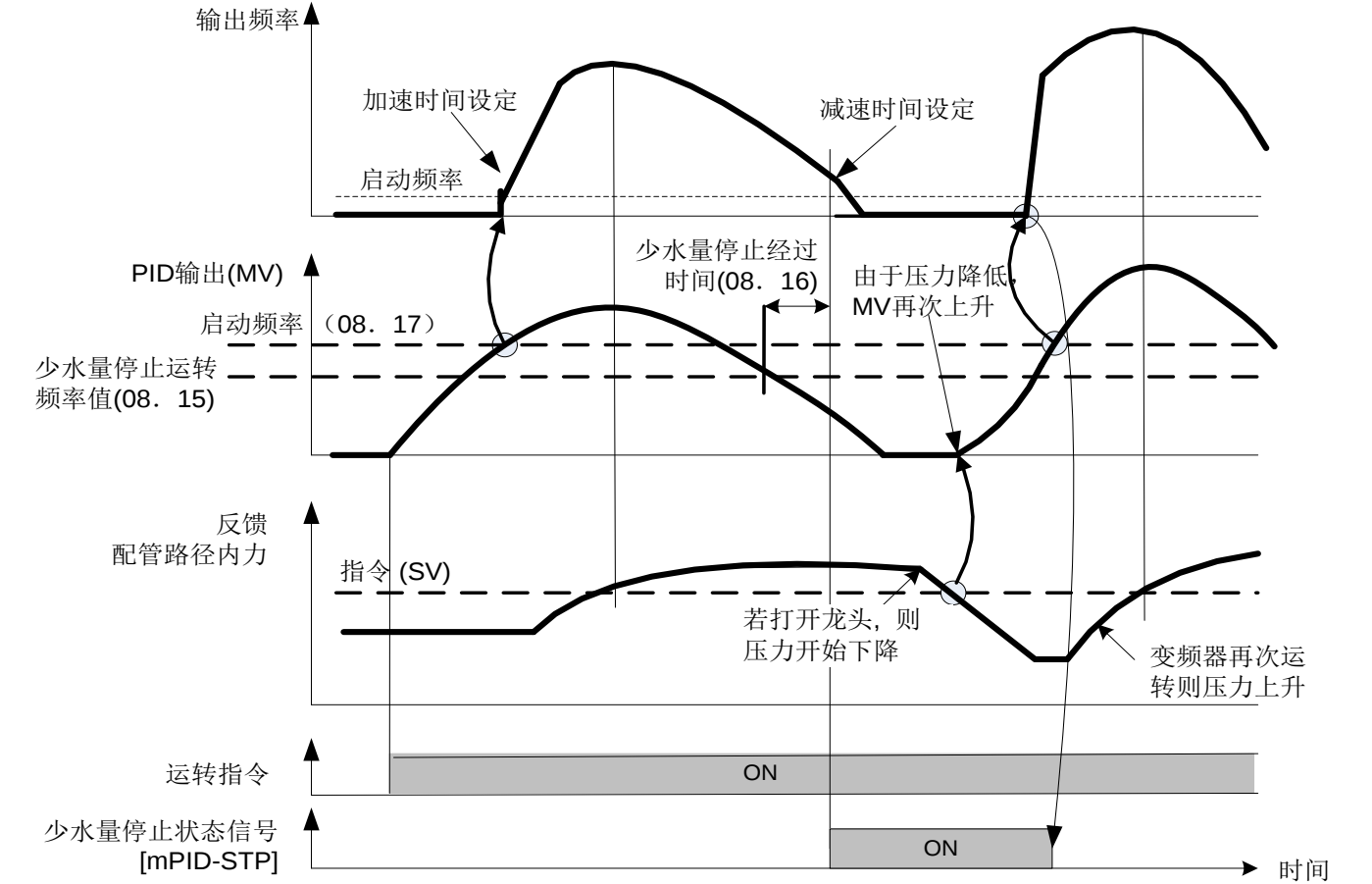
■ PID控制启动频率（08. 17）数据设定范围：0.0～500. 0（Hz）

设定启动频率。请设定启动频率大于少水量停止运转频率值（08. 15）。设定启动频率小于少水量停止运转频率值的情况下，忽略少水量停止运转频率值设定值，PID输出在启动频率设定值以下的时刻，少水量停止功能运转。

■ PID水量少停止中 [mPID-STP] 的分配（参数01. 20~01. 24，01. 27 数据=44）

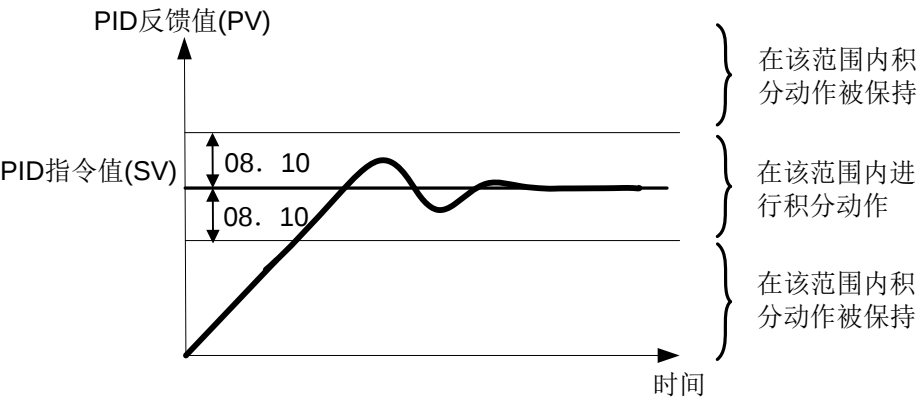
PID 少水量停止状态 [mPID-STP]，如果在PID控制过程中由于少水量停止功能而使变频器停止，则输出ON信号。需要变频器停止状态的表示信号的情况下，需要分配 [mPID-STP]。

关于少水量停止功能的动作，请参照下图。



08. 10	PID 控制抗积分饱和准位	↗	出厂值	200
	设定范围	0~200%	单位	1%

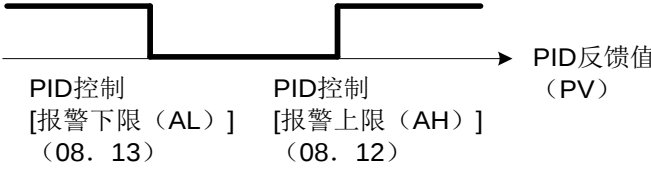
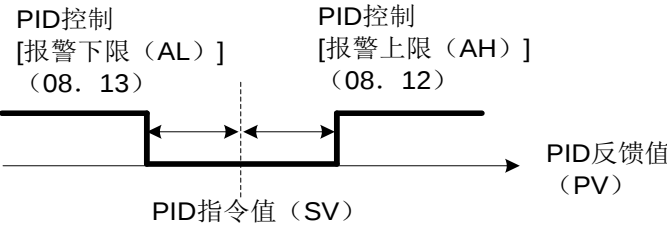
由PID调节器进行的控制中，对超程进行抑制。指令和反馈值的偏差位于设定值的范围之外的情况下，积分器保持该值、进行积分动作。



08. 11	PID 控制报警输出选择	↗	出厂值	0
--------	--------------	---	-----	---

在PID控制时，可以输出绝对值报警或偏差报警。作为报警输出，需要在01. 20~01. 24、01. 27（数据=42）上设定数字输出信号 [mPID-ALM]。

此参数设定报警的种类如下所示：

08. 11 设定值	种类	内容
0	绝对值报警	在$PV < AL$或者$AH < PV$时，[mPID-ALM] 置于ON  PID控制 [报警下限 (AL)] (08. 13) PID控制 [报警上限 (AH)] (08. 12) PID反馈值 (PV)
1	绝对值报警 (带保持)	同上 (带保持)
2	绝对值报警 (带锁存)	同上 (带锁存)
3	绝对值报警 (带保持、锁存)	同上 (带保持、锁存)
4	偏差报警	在$PV < SV - AL$、$SV + AH < PV$时，[mPID-ALM]置于ON  PID控制 [报警下限 (AL)] (08. 13) PID控制 [报警上限 (AH)] (08. 12) PID指令值 (SV) PID反馈值 (PV)
5	偏差报警 (带保持)	同上 (带保持)
6	偏差报警 (带锁存)	同上 (带锁存)
7	偏差报警 (带保持、锁存)	同上 (带保持、锁存)

保持功能：接通电源时，即使在报警范围内，报警输出也OFF。一度处于报警范围之外、重新位于报警范围之内时，报警输出为有效。

锁存功能：一度进入报警范围、如果报警输出为ON，即使处于范围之外，报警输出也不OFF。解除锁存功能的情况下，请按压操作面板的  键、或将端子台上的 [mRST] 端子置于ON。解除方法与报警的情况是相同的。

08. 12	PID 控制上限报警 (AH)		⚡	出厂值	100
08. 13	PID 控制下限报警 (AL)		⚡	出厂值	0
	设定范围	-100%~100%		单位	1%

用反馈量的%设定报警的上限值 (AH) 和下限值 (AL)。

注意：显示 (%) 是与反馈的满刻度 (10V, 20mA) 的比率 (增益 100%的情况下)。

根据上述上下限报警 AH、AL 的设定值、可以与以下的报警相对应。

种类	内容	对应方法	
		报警输出选择 (08. 11)	参数设定
上限绝对	$AH < PV$ 时 ON	绝对值报警	AL = 0
下限绝对	$PV < AL$ 时 ON		AH = 100%
上限偏差	$SV + AH < PV$ 时 ON	偏差报警	AL = 100%

种类	内容	对应方法	
		报警输出选择 (08. 11)	参数设定
下限偏差	$PV < SV - AL$ 时 ON		AH = 100%
上下限偏差	$ SV - PV > AL$ 时 ON		AL = AH
范围上下限偏差	$SV - AL < PV < SV + A$ 时 ON	偏差报警	[mPID-ALM]上配置 置逻辑反衬信号
范围上下限绝对	$AL < PV < AH$ 时 ON	绝对值报警	
范围上下限偏差	$SV - AL < PV < SV + AH$ 时 ON	偏差报警	

08. 15	PID 控制少水量停止运转频率值 (参照 08. 08)		⚡	出厂值	0.0
	设定范围	0.0 (无效) ; 1.0~500.0Hz		单位	0.1Hz
08. 16	PID 控制少水量停止经过时间 (参照 08. 08)		⚡	出厂值	30
	设定范围	0~60s		单位	1s
08. 17	PID 控制启动频率 (参照 08. 08)		⚡	出厂值	0.0
	设定范围	0.0~500.0Hz		单位	0.1 Hz

08. 18	PID 控制输出限幅器上限		⚡	出厂值	999
08. 19	PID 控制输出限幅器下限		⚡	出厂值	999
	设定范围	-150%~150%; 999 (基于 00. 15)		单位	1%

用%单位对PID调节器输出的限幅器的上、下限值进行设定。如果将设定值设定为“999”，则服从于频率限幅器（上限）（00. 15）、（下限）（00. 16）的设定。

在PID控制专用上，可以对PID输出设定上下限限制进行设定。输入取消PID [mHz/PID]，在通常的频率设定下运转时变为无效。（参数01. 01~01. 09 数据=20）

08. 56	PID 控制用速度指令滤波器		⚡	出厂值	0.10
	设定范围	0.00~5.00s		单位	0.01s

08. 57	PID 控制张力辊准位设置		⚡	出厂值	0
	设定范围	-100~0~100%		单位	1%

在-100%~+100%范围内设定张力辊控制时的基准位置。如果进行08. 02=0（操作面板）的设定，则作为张力辊基准位置、08. 57的值是有效的。用操作面板的 $\odot/\odot$ 键也可以赋予PID指令。在正转情况下，也会连动，变更08. 57的值。

08. 58	PID 控制张力辊准位检测振幅		⚡	出厂值	0
	设定范围	0: PID 常数切换取消; 1~100%: 手动设定值		单位	1%

在 1~100%范围内进行设定。如果设定为 0，则不进行 PID 常数的切换。

张力辊的位置（反馈）如果进入“张力辊基准位置±张力辊基准位置检测振幅（08. 58）”以内，则将 PID 调节器的 PID 常数从 08. 03、08. 04、08. 05 切换为 08. 59、08. 60、08. 61。可以增加增益倍数，提高响应性、提高精度。

08. 59	PID控制 P项（比例系数）2	（参照 08. 03~08. 05）	↗	出厂值	0.100
	设定范围	0.000~30.000 倍		单位	0.001
08. 60	PID控制 I项（积分时间）2	（参照 08. 03~08. 05）	↗	出厂值	0.00
	设定范围	0.0~3600.0s		单位	0.1s
08. 61	PID控制 D项（微分时间）2	（参照 08. 03~08. 05）	↗	出厂值	0.00
	设定范围	0.00~600.00s		单位	0.01s

参数（08. 59、08. 60、08. 61）与 PID 控制 P 项（比例系数）、I 项（积分时间）、D 项（微分时间）（08. 03、08. 04、08. 05）是相同的。

08. 62	PID 控制模块选择		出厂值	0
	设定范围	0~3		
		位 0: PID 输出极性; 0=正（加法）; 1=负（减法）		
		位 1: 输出比率修正选择 0=比率修正（主设定的比率）; 1=速度指令修正（最高频率的比率）		

是将张力辊控制的 PID 调节器的输出与主设定相加、还是相减？可以进行选择。此外，在 PID 调节器的输出上限对于主设定是用比率来进行控制、还是用绝对值（Hz）进行修正？可以就此进行选择。

08. 62 数据			选择程序块	
10 进制数	位 1	位 0	控制量	相当于主设定的操作
0	0	0	比率控制	加法
1	0	1	比率控制	减法
2	1	0	绝对值控制	加法
3	1	1	绝对值控制	减法

08. 68	制动器信号释放电流	↗	出厂值	100
	设定范围	0~300%	单位	1%
08. 70	制动器信号释放定时器	↗	出厂值	1.0
	设定范围	0.0~5.0s	单位	0.1s
08. 71	制动器信号抱闸频率 / 速度	↗	出厂值	1.0
	设定范围	0.0~25.0Hz	单位	0.1Hz
08. 72	制动器信号抱闸定时器	↗	出厂值	1.0
	设定范围	0.0~5.0s	单位	0.1s
08. 95	制动器信号释放转矩	↗	出厂值	100
	设定范围	0~300%	单位	1%

08. 96	制动器信号动作选择			出厂值	0
	设定范围	0~31			
		位 0: 速度检测/速度指令选择 (0: 速度检测值 1: 速度指令值)			
		位 1: 保留			
		位 2: 电流响应选择 (0: 慢速响应 1: 快速响应)			
		位 3: 抱闸频率选择 (0: 停止频率 1: 制动器抱闸频率)			
		位 4: 抱闸条件选择 (0: 运转指令 OFF 无效) 1: 运转指令 OFF 有效)			

对于上下搬运机器等是有效的制动器释放、抱闸信号。

通过设定制动器释放、抱闸信号的条件（电流、频率或转矩），可以在启动时、停止时防止货物滑落、减轻制动器的负担。

注意：采用无传感器矢量控制或三相异步电机 V/f 控制时,无法使用此功能.

■ 制动器信号 [mBRKS] 的分配（参数 01. 20~01. 24, 01. 27 数据=57）

输出制动器释放、抱闸用的信号。

制动器释放

满足以下所有的条件时，判断为电机发生转矩足够，将制动器信号 'BRKS' 置于 ON（制动器释放）。

- 第 1 电机选择中（将 [mM4] 置于 OFF）。
- 输出电流、输出频率（指令值 / 检测值）、转矩指令值均为制动器信号（08. 68/08. 95）的设定值以上。
- 磁极位置检测信号 [mPTD] 置于 ON。
- 满足上述所有条件，经过制动器信号（释放定时器）（08. 70）的设定时间以上。

对于制动器释放时防止因转矩不足而造成货物的滑落是有效的。

参数	名称	设定范围	备注
08. 68	释放电流	0~300%: 将变频器额定电流作为 100%进行设定。	参照以下注意事项
08. 70	释放定时器	0.0~5.0s	
08. 95	释放转矩	0~300%	只在矢量控制时有效

注意：变频器的额定电流会因 HD/ND 规格而不同，对此请予注意。

制动器信号抱闸

满足以下所有的条件时，判断为电机低于一定转速，将制动器信号 [mBRKS] 置于 OFF（制动器抱闸）。

- 第 1~第 3 电机（PM 电机）选择中（将 [mM4] 置于 OFF）。
- (08. 96 位 3 = 0 时) 从开始运转起，输出频率（指令值 / 检测值）高于停止频率（00. 25）+ 频率检测幅度（01. 30）后，输出频率（指令值 / 检测值）在停止频率（00. 25）的设定值以下。
- (08. 96 位 3 = 1 时) 输出频率（指令值 / 检测值）在制动器信号（抱闸频率）（08. 71）的设定值以下。
- (08. 96 位 4 = 1 时) 变频器的运转指令 OFF。
- 满足上述所有条件，经过制动器信号（抱闸定时器）（08. 72）的设定时间以上。

通过该操作，可以减轻制动器抱闸时的负担、对延长制动器寿命是有效的。

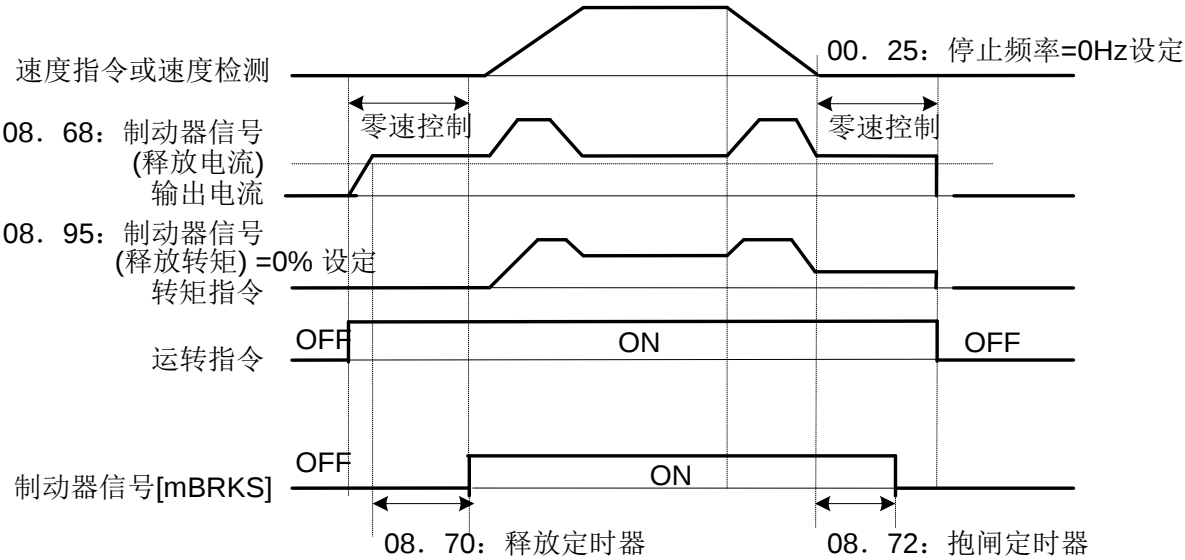
另外，即使满足以下条件中的任何一个时，也视为异常状态，将制动器信号[mBRKS]置于 OFF。

- 无变频器输出
- 转矩控制中
- 磁极位置检测信号 [mPTD] 置于 OFF
- 第 4 电机（三相异步电机）选择中（将[mM4]置于 ON）

参数	名称	设定范围	备注
08. 71	抱闸频率 / 速度	0.0~25.0Hz	
08. 72	抱闸定时器	0.0~5.0s	
08. 96	动作选择	0-31	根据以下的位组合，用 10 进制设定。
		速度检测/速度指令选择（位 0） 0：速度检测 1：速度指令	选择制动器抱闸条件之一的输出频率判定对象。
		电流响应选择（位 2） 0：慢速响应 1：快速响应	选择制动器释放条件之一的输出电流响应速度。
		抱闸频率选择（位 3） 0：停止频率（00. 25） 1：制动器投入频率（08. 71）	选择作为制动器抱闸条件的频率。
		抱闸频率选择（位 4） 0：运转指令 OFF 无效 1：运转指令 OFF 有效	选择是否将运转指令OFF 包含在制动器抱闸判断条件中。

注意：通过报警状态或自由运转指令等切断变频器后，制动器信号变为立即接通状态。

动作时间图例

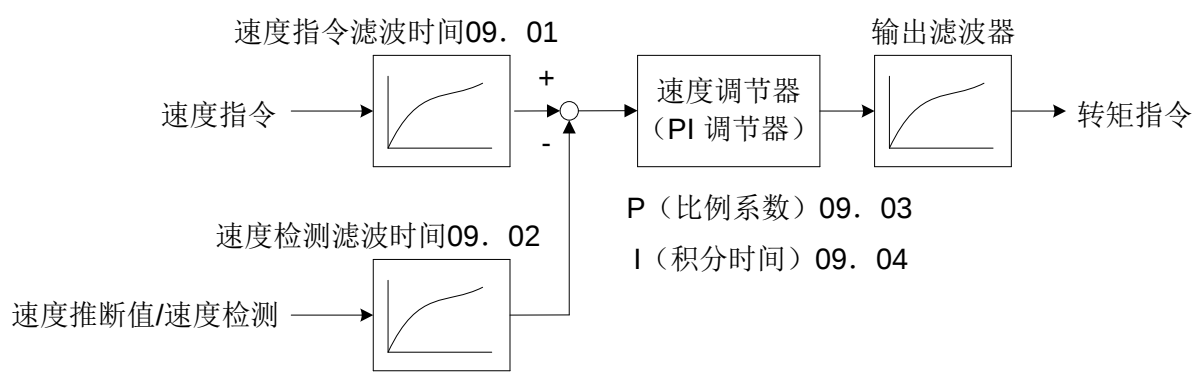


注意 ·在零速控制上使用的情况下，请设定为08. 95释放转矩=0%。

·释放制动器（制动器信号 ON）进行运转之后，需要停止而抱闸制动器（制动器信号 OFF）的情况下、为了进行再度运转而释放制动器（制动器信号 ON）、请将变频器的运转指令置于 OFF 之后再度置于 ON。

09 应用功能 2 参数

对正常运转时的速度控制系统进行调整。关于 09. 01、09. 02、09. 03、09. 04、09. 06 各参数的适用情况，请参照下图以及以下各个项目。



速度控制系统程序流程图

09. 01	速度控制 1 指令信号滤波时间		↗	出厂值	0.200
	设定范围	0.000~5.000s		单位	0.001s
	相关参数	05. 43 速度控制 2 速度指令滤波时间 05. 44 速度控制 2 速度检测滤波时间 05. 45 速度控制 2 P 项（比例系数） 05. 46 速度控制 2 I 项（积分时间） 05. 48 速度控制 2 输出滤波时间 06. 43 速度控制 3 速度指令滤波时间 06. 44 速度控制 3 速度检测滤波时间 06. 45 速度控制 3 P 项（比例系数） 06. 46 速度控制 3 I 项（积分时间） 06. 48 速度控制 3 输出滤波时间			

对滤波时间相当于速度设定值1次延迟时间常数进行设定。

对速度设定的超程比较大的情况下，要进行调整。

如果增大滤波时间时间常数，则速度指令的值比较稳定、对速度设定变化的超程下降，但速度响应延迟。

09. 02	速度控制 1 检测信号滤波时间		↻	出厂值	0.025
	设定范围	0.000~0.100s		单位	0.001s

对滤波时间相当于速度检测值的1次时间常数进行设定。

由于皮带的松弛等造成控制对象（机械系统）发生振动、在速度检测上产生波动（振动成分），该振动成分引起波动使PI调节器的增益等不充分（响应延迟）的情况下，要进行调整。此外，编码器的脉冲数少，速度产生振动的情况下也要进行设定。

如果增大滤波时间时间常数，则速度检测值稳定、速度检测上即使常数波动，也可以提高PI调节器的增益。但是，由于速度检测本身延迟、有时会发生速度响应延迟、超程增大或波动。

09. 03	速度控制 1 P项（比例系数）		↻	出厂值	2.0
	设定范围	0.1~200.0 倍		单位	0.1
09. 04	速度控制 1 I项（积分时间）		↻	出厂值	0.600
	设定范围	0.001~9.999s, 999: 积分动作无效		单位	0.001s

对速度调节器（PI调节器）的比例系数、积分时间进行设定。

◇ P比例系数

P比例系数=1.0的定义，是在速度偏差（速度指令－实际速度）为100%（相当于最高速度设定值）时，转矩指令值是100%（各个功率的100%转矩输出）。

P增益是根据电机轴上连接的机械惯性矩进行调整的。如果惯性矩增大，则为了确保相同的应答性，就需要增大P增益。

如果增大P增益、则控制应答加快，而电机速度有时会超程或产生振动。此外，由于机械共振和干扰增幅过大，有时机械和电机会发生振动噪音。在此种情况下，可以通过降低P比例系数来减小共振的振幅。此外，如果P增益过量减小，则控制应答就会延迟，发生低频率的速度波动、电机速度达到稳定状态会需要较长的时间。

◇ 积分时间

如果积分时间设定值小，则由于对于偏差的修正时间短、可以快速应答。允许超程、需要快速达到目标速度时、请减小设定值；即使达到目标速度延迟，在不能允许超程的情况下，也要增大设定值。

发生机械共振、从电机和齿轮上发生异常的机械噪音的情况下，提高延长积分时间、将共振点移向低频率一侧、可以抑制频率高频率区域的共振。

09. 06	速度控制 1 输出信号滤波	⚡	出厂值	0.000
	设定范围	0.000～0.100s	单位	0.001s

对滤波时间相对于速度调节器输出的1次时间常数进行设定。

在用P增益和积分时间的调整不能抑制波动和振动等机械共振时使用。一般情况下、提高增大输出滤波时间的时间常数可以减小共振的振幅，但如果增加过大，有时反而会造成系统不稳定。

09. 09	速度控制（JOG）指令信号滤波时间（参照09. 01）	⚡	出厂值	0.020
	设定范围	0.000～5.000s	单位	0.001s
09. 10	速度控制（JOG）检测信号滤波时间（参照09. 01）	⊕	出厂值	0.005
	设定范围	0.000～0.100s	单位	0.001s
09. 11	速度控制（JOG）P项（比例系数）（参照09. 01）	⊕	出厂值	10.0
	设定范围	0.1～200.0 倍	单位	0.1
09. 12	速度控制（JOG）I项（积分时间）（参照09. 01）	⊕	出厂值	0.100
	设定范围	0.001～9.999s, 999: 积分动作无效	单位	0.001s
09. 13	速度控制（JOG）输出信号滤波（参照09. 01）	⚡	出厂值	0.000
	设定范围	0.000～0.100s	单位	0.001s

对点动运转时的速度控制系统进行调整。

速度控制系统的流程图、参数与正常运转时相同。

因为是点动运转所限定的速度控制系统、所以要进行调整，使速度响应比正常运转时的速度应答高、对点动响应没有影响。

各个参数的详细情况，请参照响应的通常运转时的速度控制系统的调整用参数 09. 01~09. 06。

09. 14	反馈脉冲输入方式		出厂值	4
--------	----------	--	-----	---

对带传感器的矢量控制时的速度反馈输入进行设定。

选择速度/磁极位置反馈输入的信号波形。

09. 14 设定值	脉冲输入方式	备注
2	A, B 相 90 度相位差 Z 相	
4	A, B 相 90 度相位差, UVW 信号	

注意：变更09. 14 的设定时，需要对磁极位置传感器补偿（03. 95）进行再次调整。通过自学习也能自动调整。

09. 15	反馈编码器输入脉冲数		出厂值	0400H (1024)
	设定范围	0014～EA60（16 进制数）（20～60000 脉冲）	单位	1

设定速度反馈输入的编码器脉冲数。使用带传感器电机的情况下，请设定“0400（1024 P/R）”。

注意：进行PM用带传感器矢量控制的情况下，请将脉冲编码器直接安装在电机轴上、或安装在具有同等刚性的轴上。

有时因间隙和挠曲等，不能进行正确控制。

09. 21	速度一致 / PG 异常检测带宽	⚡	出厂值	10.0
	设定范围	0.0~50.0%,最高速度 / 100%	单位	0.1%
09. 22	速度一致 / PG 异常检测定时器 (参照 00. 14)	⚡	出厂值	0.50
	设定范围	0.00~10.00s	单位	0.01s
09. 23	PG 异常时动作选择 (参照 00. 14)		出厂值	0
	设定范围	0: 继续运转		
		1: 报警 (Ere) 停止 1		
		2: 报警 (Ere) 停止 2		

设定速度一致信号 [mDSAG]、PG异常检测 [mPG-ERR] 检测准位。

速度一致信号 [mDSAG]（参数01. 20~01. 24, 01. 27 数据=71）

速度调节器的偏差（速度指令和速度推定值 / 检测速度的偏差）设定的范围（09. 21）以内时，输出ON信号。设定范围（09. 21）以外的状态如果持续超过设定时间（09. 22），则信号置于OFF。根据该信号、可以判断速度调节器是否正常动作。

PG异常检测 [mPG-ERR]（参数01. 20～01. 24, 01. 27 数据=76）

速度调节器的偏差（速度指令和速度推定值 / 检测速度的偏差）设定的范围（09. 21）以外的状态在持续时间超过设定时间（09. 22）时，判断为PG异常。

09. 24	零速度控制（参照 00. 23）		出厂值	0
	设定范围	0: 启动时零速度控制无效		
		1: 启动时零速度控制有效		

09. 25	自动速度调节器切换时间（参照 05. 43）		⚡	出厂值	0.000
	设定范围	0.000～1.000s		单位	0.001s

09. 32	转矩控制速度限制 1（参照 04. 18）		⚡	出厂值	100
09. 33	转矩控制速度限制 2（参照 04. 18）		⚡	出厂值	100
	设定范围	0～110%		单位	1%

09. 51	制造商用			出厂值	机型设定
09. 54	制造商用			出厂值	机型设定
	设定范围	0～500		单位	1
09. 55	制造商用			出厂值	0000
	设定范围	0000～00FF（16 进制显示）		单位	1

09. 51～09. 55 这些参数用于机器制造商。请不要对设定进行变更。

09. 59	指令脉冲输入方式（参照 00. 01）		出厂值	0
	设定范围	0: 正反向符号 / 脉冲		
		1: 正向脉冲 / 反向脉冲		
		2: 90 度相位差 A, B 相脉冲		

09. 61	指令脉冲滤波时间（参照00. 01）		⚡	出厂值	0.005
	设定范围	0.000～5.000s		单位	0.001s
09. 62	指令脉冲输入修正系数 1（参照 00. 01）			出厂值	1
09. 63	指令脉冲输入修正系数 2（参照 00. 01）			出厂值	1
	设定范围	1～9999		单位	1

使用 PG 选配件可以进行同步运转。

09. 80	磁极位置引入频率		⚡	出厂值	1.0
--------	----------	--	---	-----	-----

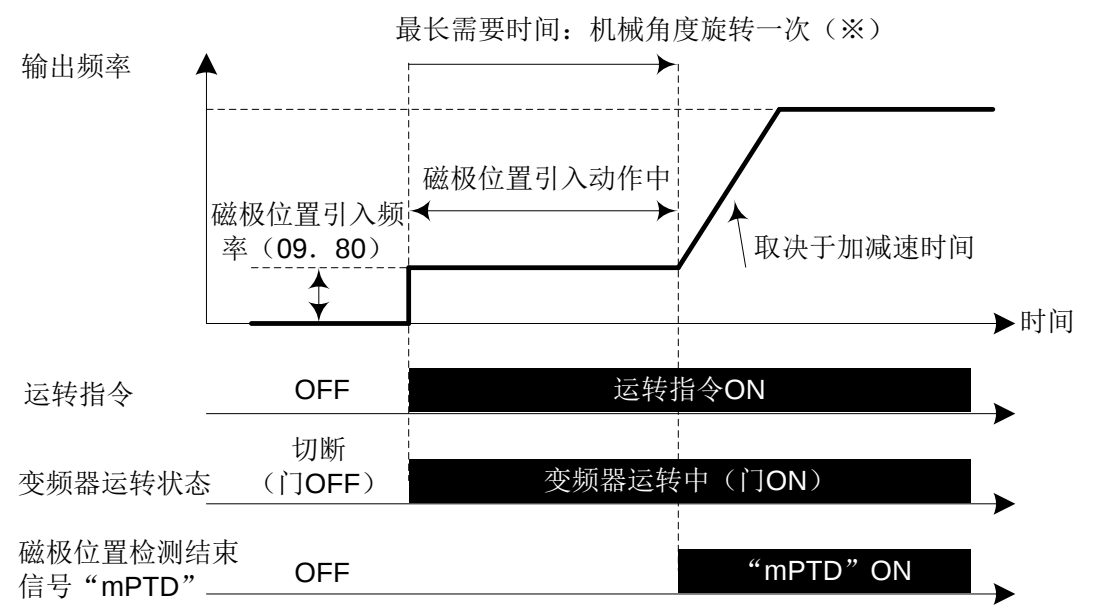
	设定范围	0.1~10.0Hz	单位	
--	------	------------	----	--

在 PM 用带传感器矢量控制中启动 PM 电机时，磁极位置不特定的情况下（注）启动时要引入磁极位置。
 通过 09. 80 设定磁极位置引入动作时的输出频率。
 （注）03. 30 = 0 或者 3、并且 03. 95 ≠ 999 且 09. 14 = 2 的情况。（参数 03. 30 一般不需要变更出厂设定值。）

注意：磁极位置引入动作过程中，不能产生充分的启动转矩。适用于启动时需要转矩的应用软件时，使用制动器信号'BRKS' 和磁极位置检测结束信号 'PTD',请勿放开机器制动器直至磁极位置引入动作结束。（参数01.20）

磁极位置引入动作图表

PM 用带传感器矢量控制时，显示 03. 30 = 0 或者 3、03. 95 ≠ 999、09. 14 = 2 的情况下的启动图表



（※）最长需要时间=极数/（2×09. 80）（秒）
 <09. 80=1Hz（出厂设定值），6极电机的情况>
 最长需要时间=6/（2×1）=3（秒）

09. 92	制造商用		⚡	出厂值	0.30
	设定范围	0.00~10.00		单位	
09. 93	制造商用		⚡	出厂值	999
09. 94	制造商用		⚡	出厂值	999
09. 95	制造商用		⚡	出厂值	999
	设定范围	0.00~10.00, 999		单位	
09. 96	制造商用		⚡	出厂值	999
09. 97	制造商用		⚡	出厂值	999
	设定范围	-50.0~50.0, 999		单位	
09. 98	制造商用		⚡	出厂值	0000
	设定范围	0000~FFFF（16 进制）		单位	1

以上 09. 92~09. 98 参数用于机器制造商。请不要对设定进行变更。

11 串行通讯参数

1. 通讯协议

S5100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

S5100 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

S5100 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 S5100 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。

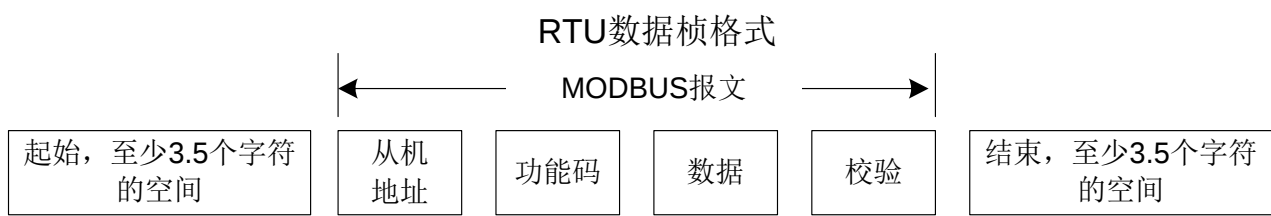
6. 通讯帧结构

S5100 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，但程序所占用 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 BIT1: mREV 反转运行	W/R
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 变频器输出开路中 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: mIL 电流限制中 BIT9: mACC 加速中 BIT10: mDEC 减速中 BIT11: mALM 发生警报 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	R
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) ^{注1}	R
	1016H	输出功率 (0.00~9999KW) ^{注1}	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,b10: MI9)	R
	0F0FH	端子输出状态 (b0: MO1,b1: MO2,b2: MO3,b3: MO4,b4: MRA/C, b8: RA/C)	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	30	保留
1	加速过电流（OC1）	31	存储器错误（Er1）
2	减速过电流（OC2）	32	操作面板通讯错误（Er2）
3	恒速过电流（OC3）	33	CPU 错误（Er3）
4	保留	34	选配件通讯错误（Er4）
5	保留	35	选配件错误（Er5）
6	加速过电压（OU1）	36	运转动作错误（Er6）
7	减速过电压（OU2）	37	自学习错误（Er7）
8	恒速过电压（OU3）	38	RS485 通讯错误（端口 1）（Er8）
9	保留	39	保留
10	低电压故障（LU）	40	保留
11	输入缺相（Lin）	41	保留
12	保留	42	保留
13	保留	43	保留
14	保留	44	电机 3 过载（OL3）
15	保留	45	电机 4 过载（OL4）
16	充电电路异常（OH3）	46	输出缺相（OPL）
17	散热器过热（OH1）	47	速度不一致，速度偏差过大（ErE）
18	外部报警（OH2）	48	保留
19	变频器内部过热（OH3）	49	保留
20	电机过热（PTC/NTC 检测）（OH4）	50	保留
21	保留	51	低电压数据保存错误（ErF）
22	刹车电阻过热（dbH）	52	保留
23	电机 1 过载（OL1）	53	RS485 通讯错误（端口 2）（ErP）
24	电机 2 过载（OL2）	55	保留
25	变频器过载（OLU）	56	位置控制异常（Ero）
26	保留	57	保留
27	加速度保护（OS）	58	PID 反馈断线检测（CoF）
28	PG 断线（PG）	59	刹车晶体管异常（dbA）
29	NTC 断线错误（nrb）	60	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
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 通讯可以连接 2 个系统。

系统	连接方法	参数	可以连接的机器
1	RS485 通讯（端口 1）（与操作面板连接用的 RJ-45 连接器）	11. 01~11. 10	操作面板
2	RRS485 通讯（端口 2）由端子台（SG+, SG-, SCM）	11. 11~11. 20	主机

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 1 通讯地址		出厂值	1
	设定范围	1~255		
	相关参数	11. 11 RS485 通讯 2 通讯地址		

设定 RS485 通讯的地址。

协议	范围
Modbus RTU	1~255

11. 02	RS485通讯1 出错时动作选择			出厂值	0
	设定范围	0: 即时 Er8 报警			
		1: 在定时器时间运转后 Er8 报警			
		2: 在定时器时间运转时重试启动，当通讯没有恢复时：Er8 报警；当通讯恢复时：继续运转			
		3: 继续运转			
	相关参数	11. 12 RS485 通讯 2 出错时动作选择			

选择RS485通讯发生错误时的动作。

RS485 通讯错误就是地址错误、同位错误、成帧误差等逻辑错误和传输错误以及 11. 08、11. 18 上所设定的通讯中断错误。在所有的运转指令或频率指令经由 RS485 通讯下达指令的构成状态下，只在运转过程中判断变频器。运转指令、频率指令不是由 RS485 通讯控制的情况下，或在变频器停止状态，不判断为错误。

11. 02, 11. 12 设定值	功能
0	显示 RS485 通讯（11. 02 的情况下为 Er8、11. 12 的情况下为 Erp ）、即时停止运转（报警停止）。
1	在错误处理定时器上设定的时间（11. 03、11. 13）运转、然后显示 RS485 通讯错误（11. 02 的情况下为 Er8、11. 12 的情况下为 Erp ）停止运转（报警停止）。
2	达到错误处理定时器上所设定的时间（11. 03, 11. 13）内重复通讯、通讯得到回复的情况下、继续运转。通讯没有回复的情况下，显示 RS485 通讯（11. 02 的情况下为 Er8、11. 12 的情况下为 Erp ）、停止运转（报警停止）。
3	即使发生了通讯错误也继续运转。

11. 03	RS485通讯1 定时器时间	↗	出厂值	2.0
	设定范围	0.0~60.0s		
	相关参数	11. 13 RS485 通讯 2 定时器时间		

定时器动作时间（参数11. 03、11. 13）。设定错误处理定时。由于对方无应答等原因，在应答要求发布时超过了设定的定时器值时判断为错误。请参照通讯中断检测时间（11. 08、11. 18）项。

11. 04	RS485通讯1 波特率	↗	出厂值	2
	设定范围	0: 2400bps		
		1: 4800bps		
		2: 9600bps		
		3: 19200bps		
		4: 38400bps		
	相关参数	11. 14 RS485 通讯 2 波特率		

设定波特率，参数 11. 14 与 11. 04 设定相同。

11. 05	RS485通讯1 数据长度选择	↗	出厂值	0
	设定范围	0: 8 位		
		1: 7 位		
	相关参数	11. 15 RS485 通讯 2 数据长度选择		

设定字符长度，参数 11. 15 与 11. 05 设定相同。

11. 06	RS485通讯1 奇偶校验选择	↗	出厂值	0
	设定范围	0: 没有（停止位: 2 位）		
		1: 偶数校验（停止位: 1 位）		
		2: 奇数校验（停止位: 1 位）		
		3: 没有（停止位: 1 位）		
	相关参数	11. 16 RS485 通讯 2 奇偶校验选择		

设定奇偶检验位。

11. 07	RS485通讯1 停止位选择		↗	出厂值	0
	设定范围	0: 2 位			
		1: 1 位			
	相关参数	11. 17 RS485 通讯 2 停止位选择			

设定停止位，参数11. 17与11. 07设定相同。

11. 08	RS485通讯1 通讯中断检测时间		↗	出厂值	0
	设定范围	0: 没有检测			
		1~60s			
	相关参数	11. 18 RS485 通讯 2 通讯中断检测时间			

■通讯中断检测时间（11. 08，11. 18）

采用RS485通讯在运转过程中，在一定的时间内必须对自身的地址进行存取的设备中，对因断线而导致不能存取的情况下进行检测、对通讯错误的处理时间进行设定。

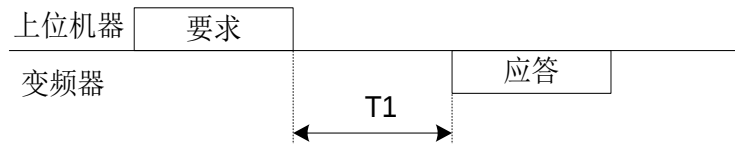
关于通讯处理，请参照11. 02、11. 12。

11. 08、11. 18 设定值	功能
0	不进行通讯中断检测
1~60	1~60（s）的检测时间

11. 09	RS485通讯1 应答间隔时间		↗	出厂值	0.01
	设定范围	0.00~1.00s			
	相关参数	11. 19 RS485 通讯 2 应答间隔时间			

■ 应答间隔（11. 09、11. 19）时间，参数11. 19与11. 09设定相同。

针对计算机和 PLC 等主机（上位机器）的要求，对接收结束到回复应答的时间进行设定。在发送结束到接收准备完成的处理时间延迟的主机上，也可以通过应答间隔时间的设定与定时相吻合。



$T1 = \text{应答间隔时间} + \alpha$

α : 变频器内部的处理时间。因定时器以及命令而不同。

11. 10	RS485通讯1 协议选择		↗	出厂值	0
	设定范围	0: Modbus RTU 协议			
	相关参数	11. 20 RS485 通讯 2 协议选择			

选择通讯协议，参数11. 20与11. 10选择相同。

11. 97	通讯数据保存方法选择			出厂值	0
	设定范围	0: 保存至 EEPROM (有写入次数寿命限制)			
		1: 临时保存至 RAM (没有写入次数限制)			
		2: 将全部数据从 RAM 转存至 EEPROM (实行保存后, 返回到数据 1)			

在变频器的存储器 (EEPROM) 中, 有写入次数的限制 (10万~100万次)。如果写入次数过于频繁, 就会造成存储器异常。

从通讯中频繁改写数据时, 可以不写入EEPROM而保存为暂时保存状态。可以降低在EEPROM上的写入次数、防止存储器发生异常。

如果将11. 97设定为“2”, 则暂时保存在存储器上的数据会被保存在EEPROM上。

在更改 11. 97 的数据时, 需要双键操作 ( 键 +  /  键)。

11. 98	通讯功能动作选择	(参照 04. 30)		出厂值	0
--------	----------	-------------	---	-----	---

11. 99	辅助通讯功能 (动作选择)			出厂值	0
--------	---------------	--	---	-----	---

设定值	功能	
	频率指令	运转指令
0	04. 30、11. 98	04. 30、11. 98

第七章 故障指示及对策

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，一旦发生报警的重大故障发生，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	相关参数
报警检测	检测各种异常状态，在操作面板上显示出每个原因的故障代码，并使变频器报警。故障代码请参照表 7.1 的“报警对象”。可保存、显示过去 4 次的故障代码及报警时各个部分的详细数据。	04. 98
轻故障	检测出各种异常状态时，如果是轻异常，则进行轻故障显示（L-AL），变频器不报警继续运转。可以选择轻故障的内容。如表 7.2 轻故障对象”代码。	04. 81 04. 82
过载回避控制	变频器在由于散热器过热或过载而报警（报警：OH1 或 OLU）之前，使变频器的输出频率降低，减轻负载避免报警。	04. 70
过电压失速防止控制	如果有再生负载时，则自动延长减速时间或对频率进行操作，避免过电压报警。	04. 69
指令信号丢失检测	检测到频率指令信号的丢失（断线等）后，输出报警，以设定的频率继续运转。	01. 65
载波频率自动降低	变频器在因环境温度或输出电流报警之前，自动降低载波频率，避免变频器报警。	04. 98
电机过载预报	以保护电机为目的，通过电子热电阻功能，在使变频器报警之前，以事先设定的准位输出预报信号。（仅用于第 1 电机）	01. 34 01. 35
重试启动	报警时可以自动进行复位，在解除报警后再次启动。可对重试的次数和到复位为止的等待时间进行设定。	04. 04 04. 05
强制停止	通过强制停止信号 [mSTOP]，中断运转指令或其他的功能，强制减速并停止。	04. 56

表 7.1 报警对象

显示符号	名称	显示符号	名称
OC1, OC2, OC3	过电流	Er1	存储器错误
EF	接地故障（30kW 以上）	Er2	操作面板通讯错误
OU1, OU2, OU3	过电压	Er3	CPU 错误
LU	低电压	Er4	选配件通讯错误
Lin	输入缺相	Er5	选配件错误
OPL	输出缺相	Er6	运转动作错误
OH1	散热器过热	Er7	自学习错误
OH2	外部报警	Er8	RS485 通讯错误（通讯端口 1）
		Erp	RS485 通讯错误（通讯端口 2）
OH3	变频器内部过热	ErF	低电压数据保存错误
OH4	电机保护（PTC/NTC 热敏电阻）	Erc	磁极位置检测错误
dbH	刹车电阻过热（22 kW 以下）	nrb	NTC 断线错误
OH3	充电电路异常	Err	模拟故障
OL1 ~ OL4	电机 1~4 过载	CoF	PID 反馈断线检测
OLU	变频器过载	dbA	刹车晶体管异常
OS	加速度保护	Erd	失步检测/启动磁极位置检测错误
		ErE	速度不一致

表 7.2 轻故障对象

显示符号	名称	显示符号	名称
OH1	散热器过热	Er4	选配件通讯错误
OH2	外部报警	Er5	选配件错误
OH3	变频器内部过热	Er8	RS485 通讯错误（通讯端口 1）
		Erp	RS485 通讯错误（通讯端口 2）
dbH	刹车电阻过热	LiF	寿命预报
OL1 ~ OL4	电机 1~4 过载	Pid	PID 报警输出
CoF	PID 反馈断线检测	UTL	检测转矩不足
OL	电机过载预报	PTC	PTC 热敏电阻检测
OH	散热器过热预报	rTE	机械寿命（电机运转累计时间）
rEF	指令信号丢失	CnT	机械寿命（启动次数）

一、异常发生及排除方法

显示符号	异常现象说明	检查	排除方法
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）变频器输出接地故障	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。	拆除接地故障部分（包括配线、电机的更换）。
	（3）负载过大	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。	如果是过载，则使负载减小或增大变频器的功率。
		确认电流的变化趋势，电流是否有急剧变化。	在电流发生急剧变化的情况下，则减小负载变动或增大变频器的功率。
	（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，并判断是否适当。	①延长加减速时间（00. 07，00. 08，01. 10~01. 15，04. 56）。 ②将电流限制（00. 43）、转矩限制（00. 40、00. 41、01. 16、01. 17）置为有效。 ③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实施干扰对策。 ②将重试功能（04. 04）置于有效。 ③在干扰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）速度调节器的调整不足	根据负载的惯性力矩调整速度调节器。	提高速度调节器增益（09. 03），缩短积分时间（09. 04）。
	（7）启动时电流指令值大	确认轻负载时的速度 10%左右是否有过电流保护。	降低电机 1（启动时电流指令值 03. 74）的设定值。
EF（接地故障）	变频器输出端子接地故障	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	拆除接地故障部分（同时包括配线、电机的更换）。
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）对于负载惯性力矩，减速时间偏短	根据负载惯性力矩和减速时间，重新计算减速转矩。	①延长减速时间（00. 08，01. 11，01. 13，01. 15，04. 56）。 ②将再生回避控制（04. 69）设为有效。 ③将转矩限制（00. 40、00. 41、01. 16、01. 17）设为有效。 ④检查刹车电阻的使用情况。

显示符号	异常现象说明	检查	排除方法
OU1（加速过电压） OU2（减速过电压） OU3（恒速过电压）	（4）加速时间短	在急加速结束时确认是否发生过电压报警。	①延长加速时间（00. 07, 01. 10, 01. 12, 01. 14）。 ②使用 S 曲线加减速（04. 07）。 ③检查刹车电阻的使用情况。
	（5）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。	检查刹车电阻的使用情况。
	（6）发生因干扰而导致的误动作	确认过电压发生时的直流母线电压是否在过电压准位以下。	①实施干扰对策。 ②将重试功能（04. 04）设为有效。 ③在干扰发生源的电磁接触器的线圈、螺线管等上连接浪涌吸收器。
	（7）速度调节器的调整不足	确认在高速运转中的速度是否范围	①降低速度调节器增益（09. 03），加大积分时间（09. 04）。 ②增大速度控制（09. 01）
LU（低电压）	（1）发生瞬间断电	①解除报警。 ②若不想发生报警，再次启动时，基于负载的种类，将瞬间停电再次启动（动作选择）（00. 14）的数据设定为 3、4 或 5。	
	（2）再次接通电源的间隔短（00. 14 = 1 时）	确认是否在控制电源确立状态（通过操作面板的显示判断）下没有接通电源。	在操作面板的显示消失后再次接通电源。
	（3）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。
	（4）电源电路上有机器故障或配线错误	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。
	（5）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。
	（6）由于电源变压器功率不足，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）主电源输入端子的配线断线	测量输入电压	修理或更换主电源输入配线或输入设备（配线用断路器、电磁接触器等）。
	（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安装交流电抗器（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波纹波形。	直流母线电压的波纹较大的情况下，增大变频器的功率。
	（5）将单相电源连接在了 3 相电源规格的产品上	再次确认变频器的型号。	重新选择与电源规格相符的变频器。

显示符号	异常现象说明	检查	排除方法
OPL (输出缺相)	(1) 变频器的输出配线断线	测量输出电流。	更换输出配线。
	(2) 电机的绕组断线	测量输出电流。	更换电机。
	(3) 变频器输出端子的螺丝松动	确认变频器输出端子的螺丝是否松动。	用推荐的扭力拧紧。
	(4) 连接着单相电机		无法使用(S5100 是用于驱动 3 相永磁同步电机的)。
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。	进行清扫。
	(3) 由于风扇的寿命、故障,造成风扇的风量下降	目测确认风扇是否正常运转。	更换风扇。
	(4) 负载过大	测量输出电流。	①降低负载(利用散热器过热预报(01. 01~01. 09) / 过载预报(01. 34), 在过载之前降低负载)。 ②降低载波频率(00. 26)。 ③将过载回避控制(04. 70)设为有效。
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) 有外部报警的配线连接错误、接触不良	确认在 01. 01~01. 09, 01. 98, 01. 99 中分配了“外部报警”(参数数据 = 9)的端子上, 是否正确连接了配线。	正确连接外部报警的配线。
	(3) 参数的设定错误	确认是否没有给 01. 01~01. 09、01. 98、01. 99 中的未使用的端子分配“外部报警”。	对分配进行变更。
		确认通过 01. 01~01. 09、01. 98、01. 99 设定的 [mTHR] 的逻辑与外部信号的逻辑(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。
OH4 (电机保护-PTC/NTC 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。	对电机的冷却系进行修理、更换。

显示符号	异常现象说明	检查	排除方法
OH4 (电机保护-PTC/NTC 热敏电阻)	(3) 负载过大	测量输出电流。	①降低负载(利用过载预报(01. 34), 在过载之前降低负载)。(在冬季, 有时负载会增大。) ②降低环境温度。 ③提高电载波频率(00. 26)。
	(4) PTC 热敏电阻的动作值(04. 27)不适当	确认 PTC 热敏电阻的规格, 再次运算检测电压。	变更参数数据。
	(5) PTC/NTC 热敏电阻的设定不适当	确认热敏电阻(动作选择)(04. 26)、端子 AUI 的功能切换开关(SW5)。	将 04. 26 修改为适合所使用的热敏电阻的设定, 并将 SW5 设定为 PTC/NTC 侧。
	(6) 电机的参数设定错误	确认 00. 04, 00. 05, 03. 01, 03. 02, 03. 03, 03. 60~64 与电机的参数是否一致,	进行自学习
	(7) 参数的设定错误	没有使用 PTC/NTC 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)。
dbH(刹车电阻过热)	(1) 制动负载偏大	重新计算制动负载计算与制动能力的关系。	①降低制动负载。 ②重新选定刹车电阻, 提高制动能力。(需要对参数(00. 50, 00. 51, 00. 52)数据进行再设定)
	(2) 减速时间短	根据负载的惯性力矩和减速时间, 对所需的减速转矩和减速时间重新计算。	①延长减速时间(00. 08, 01. 11, 01. 13, 01. 15, 04. 56)。 ②重新选定刹车电阻, 提高制动能力。(需要对参数(00. 50, 00. 51, 00. 52)数据进行再设定。)
	(3) 参数(00. 50, 00. 51, 00. 52)的数据设定错误	重新确认刹车电阻的规格。	再次确认参数(00. 50, 00. 51, 00. 52)的数据, 进行变更。
OH3 (充电电路异常)	(1) 充电电阻短路用电磁接触器的操作电源未供电	为了确认配线之后是否安全, 实施了将断路器置为 ON 之后立刻又置为 OFF 等动作。	等待直流母线电压充分降低后, 进行报警复位, 再次接通电源(请不要进行将断路器置为 ON 之后立刻又置为 OFF 的动作等)。 (如果将断路器置为 ON, 则在短时间内确认控制电路电源(操作面板灯亮)。断开主电源控制电路, 电源也会暂时保持一段时间, 但是因为充电电阻短路用的电磁接触器的操作电源是由主电源直接供电的, 所以不动作。在该状态下虽然控制电路正常动作并向电磁接触器发出 ON 指令, 但是因为电磁接触器自身不动作, 所以被判断为异常显示报警。)

显示符号	异常现象说明	检查	排除方法
OL1~OL4 (电机 1~4 过载)	(1)电子热电驿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)电子热电驿的动作值不适当	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) 加减速时间短	根据负载的惯性力矩和加减速时间, 对所需的加减速转矩和加减速时间进行再计算。	延长加减速时间(00. 07, 00. 08, 01. 10~01. 15, 04. 56)。
	(4) 负载过大	测量输出电流。	降低负载(利用过载预报(01. 34), 在过载之前降低负载)。
	(5)电机的参数设定错误	确认 00. 04, 00. 05, 03. 01, 03. 02, 03. 03, 03. 60~64 与电机的参数是否一致,	进行自学习
OLU (过载)	(1)外围温度超过变频器的规格范围	测量环境温度。	通过改良盘的换气, 使环境温度下降。
	(2) 加减速时间短	根据负载的惯性力矩和加减速时间, 对所需的加减速转矩和加减速时间进行重新计算。	延长加减速时间(00. 07, 00. 08, 01. 10~01. 15, 04. 56)。
	(3) 负载过大	测量输出电流。	①降低负载(利用过载预报(01. 34), 在过载之前降低负载)。 ②降低载波频率(00. 26)。 ③将过载回避控制(04. 70)设为有效。
	(4) 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。	进行清扫。
	(5)电机的参数设定错误	确认 00. 04, 00. 05, 03. 01, 03. 02, 03. 03, 03. 60~64 与电机的参数是否一致,	进行自学习
OS (加速 速度保护)	(6) 输出配线长, 漏电流大	测量漏电流。	接入输出滤波器。
	(1) 参数的设定错误	确认电机(极数)(03. 01)的设定。	配合所使用的电机, 对 03. 01 设定进行变更。
		确认最高频率(00. 03)的设定。	配合输出频率设定 00. 03。
		确认速度限制功能(09. 32, 09. 33)的设定。	使速度限制功能(09. 32, 09. 33)无效。
	(2)速度调节器的增益不足	确认在高速运转中速度是否超速。	扩大速度调节器的增益(09. 03)。(需要重新检查各种滤波器及积分时间。)
	(3)PG 信号中重叠有干扰	确认 PG 信号的输入监测器, 并确认干扰对策(接地的状态、信号线 / 主回路配线的设置方法等)。	实施干扰对策。

显示符号	异常现象说明	检查	排除方法
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等), 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  键解除了报警但警报仍持续。	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切实进行连接器的插入。 ②更换通讯电缆。
	(2) 控制配线多, 上盖没有安装到位, 操作面板为未持续状态	确认上盖的安装。	①配线使用推荐的电线规格 (0.75mm ²) 的电线。 ②改变部件内的配线路径, 并切实安装上盖。
	(3) 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。
	(4) 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)	(1) 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。
Er5	选配件所导致的错误	有关检查与对策, 请参照选配件的使用说明书。	
Er6 (运转动作错误)	(1) 通过  键有效 (04. 96 = 1、3), 按下  键	在通过端子台或由通讯输入运转指令的状态下, 确认是否按下了  键。	不按意图动作时, 重新进行 04. 96 的设定。
	(2) 通过设定起始检查功能有效 (04. 96 = 2、3) 使起始检查功能工作	确认是否在输入运转指令的状态下进行了下列操作。 ·接通电源 ·报警解除	在发生了 Er6 状况时, 重新考虑时序等以使不输入运转指令。不按意图动作时, 重新进行 04. 96 的设定。 (在清除报警之前, 请将运转指令置为 OFF。)
	(3) 强制停止 [mSTOP] (数字输入端子) 被置为 OFF	确认强制停止 [mSTOP] 是否被置为 OFF。	当不是所预想的动作时, 重新考虑端子 MI1 ~ MI9 的功能选择 01. 01 ~ 01. 09。

显示符号	异常现象说明	检查	排除方法
Er7 (自学习错误)	(1) 变频器和电机的连接线处于缺相状态		正确连接变频器和电机。
	(2) 没有正确设定电机额定值	确认参数 (00. 04, 00. 05, 03. 02, 03. 03,) 的数据是否与电机的规格对应。	确认参数 (00. 04, 00. 05, 03. 02, 03. 03) 的数据是否与电机的规格对应。
	(3) 电机种类不同	确认是否使用了不进行磁饱和的 PM 电机	将磁极位置检测方式选择 03. 30 设为 0 或 3, 设定电机可运转 1 转以上的时间。
	(4) 变频器和电机间的配线过长	确认变频器与电机之间的配线长度是否超过 50m。(变频器功率小时, 将受到配线长度的很大影响)	重新考虑配置以缩短变频器与电机之间的配线长度。或者连接时尽可能缩短配线长度。
	(5) 变频器的额定功率与所连接的电机功率差异很大	检查已连接的电机功率与变频器功率是否匹配	①重新检查变频器的功率。 ②手动设定电机常量。
	(6) 在电机受制于制动器的状态下进行了使电机运转的自学习 (03. 04 = 2) 动作		①实施不使电机运转的自学习 (03. 04 = 1)。 ②进行取消制动的自学习 (03. 04 = 2)。
Er8 (RS485 通讯错误- 通讯端口 1) Erp (RS485 通讯错误- 通讯端口 2)	(1) 上位机设备与通讯条件不同	确 认 参 数 (11 . 01 ~ 11. 10/11. 11~11. 20) 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. 08/11. 18), 但在一定周期内没有通讯	检查上位机控制器。	将上位机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. 08/11. 18 = 0)。
	(3) 上位机控制器有故障	对上位机控制器 (可编程控制器、计算机等) 侧进行检查。	排除上位机控制器侧的错误因素。
	(4) RS485 变换器有故障 (连接、设定、硬件有故障)	检查 RS485 接触不良等。	对变换器侧 RS485 的各种设定进行变更、再次连接、硬件更换 (更换为推荐规格)。
	(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对上位机控制器实施干扰对策。 ③将 RS485 变换器更换为推荐设备 (绝缘型)。
	(7) 没有正确设定终端电阻	确认该变频器是否为网络的终端机器。	正确设定 RS485 通讯用终端电阻切换开关 (SW2/SW3)。(是终端时 SW 在 ON 侧)

显示符号	异常现象说明	检查	排除方法
ErC (磁极位置检测异常)	(1) 变频器的设定不恰当	确认电机以及速度/磁极位置传感器的有无,控制方式,反馈脉冲输入方式,反馈脉冲数.	①正确设定 00. 42, 09. 14, 09. 15 ②正确设定 03. 95 (也可以自学习)
	(2) 速度/磁极位置传感器的连接有故障	确认速度/磁极位置传感器的输出配线接触是否良好,	正确连接反馈输入选配件和速度/磁极位置传感器
	(3) 电机的运转方向与传感器的输出不一致	AB 或 UVW 的相序是否正确.	正确连接变频器和电机
	(4) 选配件的连接有故障	确认选配件和变频器的接口是否连接在一起.	将选配件正确安装在变频器上.
	(5) 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。
Erd (失步检测/启动时磁极位置检测错误)	(1) 电机的特性不同	确认 00. 04, 00. 05, 03. 01~03. 03, 03. 60~03. 64 与电机的参数是否相符	进行自学习
	(2) 磁极位置检测方式不恰当	确认磁极位置检测方式与电机的种类是否相符	使磁极位置检测方式选择 03. 30 与电机的种类相符.
	(3) 启动的频率不足 (无感矢量控制时)	磁极位置检测方式选择 03. 30 设为 0 或 3, 确认启动频率设定是否恰当.	设定电机可以运转 1 转以上的时间
	(4) 启动转矩不足	确认加速时间 (00. 07, 01. 10, 01. 12, 01. 14) 启动时电流指令值 03. 74 数据	① 设定与负载相符的加速时间 ② 提高启动时电流指令值
	(5) 负载小	确认启动时电流指令值 03. 74 数据	降低启动时电流指令值, 试运转时电机单体运转的情况下, 设为 80% 以下
	(6) 控制系统不稳定	确认电机转子电阻 03. 60, 速度调节器比例增益 09. 03, 积分时间常数 09. 04	调整电机转子的电阻 设定与机械系统惯性力矩相符的速度调节器比例增益及积分时间常数
ErE (速度不一致、速度偏差过大)	(1) 参数的设定错误	确认电机 (极数) (03. 01)	结合所使用的电机、PG 设定 03. 01.
	(2) 负载过大	测量输出电流。	减轻负载。
		确认机械制动是否运行。	解除机械制动。
	(3) 参数的设定与电机的特性不同	确认 00. 04、00. 05、03. 01~03. 03、03. 60~03. 64 与电机的常量是否一致。	进行自学习。
	(4) 由于转矩限制动作速度不上升	确认转矩限制 (动作值) (00. 40) 的数据。	将 00. 40 变更为合适的值, 或者如果不动作转矩限制, 将 00. 40 的数据变更为 999 (无效)。
	(5) 速度调节器的调整不足	确认高速运转中速度是否超出范围。	降低速度调节器的增益 09. 03

显示符号	异常现象说明	检查	排除方法
ErF (低电压时数据保存错误)	(1) 在电源断开时的数据保存中, 由于直流母线电压的快速放电等, 造成控制电源异常快速下降	确认电源断开时的直流母线电压的下降时间。	排除直流母线电压的快速放电的原因。 在按下  键解除报警后, 将通过操作面板设定的频率指令、PID 指令以及 [mUP]/[DOWN] 信号中的指令复原到原来的设定, 并再次开始运转。
	(2) 在电源断开时的数据保存中 受到周围很强的干扰	确认干扰对策 (接地的状态、控制 / 主回路配线和设置) 的方法。	实施干扰对策。在按下  键解除报警后, 将通过操作面板设定的频率指令、PID 指令及 [mUP]/[DOWN] 信号中的指令复原到原来的设定, 并再次开始运转。
	(3) 在控制电路中发生了异常	在接通电源时, 确认是否每次发生 ErF。	请与本公司联系。
nrB (NTC 断线错误)	(1) 电机热敏电阻电缆断线	确认电机的电缆是否断线。	更换电缆。
	(2) 电机的环境温度呈低值	测量环境温度。	重新检查使用环境。
	(3) 电机热敏电阻损坏	测量电机热敏电阻的电阻值。	更换电机。
Err (模拟故障)	参数 04.45 为 1 进行的模拟故障		按下 RESET 键复位。
Cof (PID 反馈断线检测)	(1) PID 反馈的信号线的配线断线	确认 PID 反馈的信号线的连接是否正确。	① 确认 PID 反馈的信号线的连接是否正确。或进一步固定螺丝。 ② 确认连接部位的包覆层是否被挤住。
	(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)	① 实施干扰对策。 ② 将主回路配线和控制电路配线尽可能远离。
dbA (刹车晶体管异常)	(1) 刹车晶体管损坏	确认刹车电阻的电阻值是否合适或是否连接错误。	修理变频器。

二、常见故障现象

异常现象	原因	检查要点	排除方法
电机不运转	(1) 主电源输入不正确	检查输入电压、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（端子运转）	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为 OFF。 ③修改运转指令的输入方法（将运转、操作 00. 02 设为“1”）。 ④修正端子 FWD、REV 的分配错误。（01. 98, 01. 99） ⑤将端子 FWD、REV 的外部电路配线正确连接。 ⑥将电路板上的漏 / 源极切换开关（SW1）切实进行切换。
	(3) 无运转方向的指示（操作面板运转）	使用操作面板，通过菜单的 I/O，来确认正转 / 反转运行方向指令的输入情况。	输入运转方向指令（00. 02 = 0）或选择运转方向固定的操作面板运转（00. 02 = 2 或 3）。
	(4) 操作面板为程序模式，不能接收来自操作面板的运转指令（操作面板运转）	通过操作面板确认变频器为何种操作模式。	切换至运转模式后，输入运转指令。
	(5) 因其他优先度高的运转指令有效，故为停止指令	使用操作面板通过从菜单上进行参数数据的检查、I/O 检查来进行优先运转指令的确认。	修改链接功能（动作选择）（04. 30）、总线功能（动作选择）（11. 98）等参数数据的设定 错误、或取消优先度高的运转指令。
	(6) 未输入模拟频率设定	使用操作面板，用菜单的 I/O 检查确认设定频率是否接通。	①正确连接端子 10V, AVI, ACM, ACI, AUI 的外部电路配线。 ②在使用端子 AUI 时，请确认端子 AUI 的功能切换开关（SW5）、热敏电阻（动作选择）（04. 26 的设定。
	(7) 设定频率小于启动频率，或小于停止频率	使用操作面板，用菜单的 I/O 检查确认设定频率是否接通。	①将设定频率设定为启动频率（00. 23）、停止频率（00. 25）以上。 ②再次确认启动频率（00. 23）、停止频率（00. 25），并进行变更（下降）。 ③检查频率设定器、信号变换器、开关或继电器接点等，如有故障需进行更换。 ④正确连接端子 10V, AVI, ACM, ACI, AUI 的外部电路配线。

异常现象	原因	检查要点	排除方法
电机不运转	(8) 其他优先度高的频率指令有效	使用操作面板通过从菜单上进行参数数据的检查,用 I/O 检查进行确认。	修正参数数据的设定错误
	(9) 频率限制上限、下限的设定异常	确认频率限制器(上限)(00.15)及频率限制器(下限)(00.16)的数据。	将 00.15 及 00.16 修改为正常值。
	(10) 输入了自由运转指令	检查参数(01.01~01.09、01.98、01.99)的数据,通过 I/O 检查确认输入状况。	解除自由运转指令。
	(11) 与电机的配线断线、连接错误、接触不良	确认配线(测量输出电流)。	维修或更换与电机的配线。
	(12) 负载过大	测量输出电流。	减轻负载
		确认机械制动是否运行。	解除机械制动。
	(13) 电机产生的转矩不足	通过增大转矩(00.09),确认是否启动。	提高 00.09。
		确认参数(00.04、00.05、04.50、04.51、04.52、04.53、04.65、04.66)的数据。	配合所使用的电机,对 V/f 设定进行变更。
		确认电机切换(电机 1~4 的选择)是否正确,是否符合各电机的设定。	①使电机切换信号正确。 ②配合所使用的电机,对参数设定进行变更。
		确认设定频率是否不在电机的转差频率以下。	更改设定频率,使其在电机的转差频率以上。
	(14) 直流电抗器(DCR)的连接错误、接触不良	确认配线。75kW 及以上机型的变频器中直流电抗器为选配件。不连接直流电抗器就无法运转。	连接直流电抗器。对直流电抗器的配线进行检查或更换。
电机转速慢	(1) 最高输出频率的设定偏低	确认最高输出频率(00.03)的数据。	将 00.03 变更为适当值。
	(2) 频率限制的上限低	确认频率限制(上限)(00.15)的数据。	将 00.15 变更为适当值。
	(3) 设定频率偏低	使用操作面板,用菜单的 I/O 检查确认设定频率是否正常接通。	①将设定频率调高。 ②频率设定器、信号变换器、开关或继电器接点等有故障时需进行更换。 ③正确连接端子 10V, AVI, ACM, ACI, AUI 的外部电路配线。
	(4) 优先度高的其他频率指令(多步频率、通讯等)有效,设定频率降低	使用操作面板通过从菜单上进行参数数据的检查,用 I/O 检查确认所输入的频率指令。	修正参数数据的设定错误。
	(5) 加速时间很长或很短	确认加速时间(00.07、01.10、01.12, 01.14)的数据。	设定与负载相符的加速时间。
	(6) 负载过大	测量输出电流。	减轻负载。
		确认机械制动是否运行。	解除机械制动。

异常现象	原因	检查要点	排除方法
电机转速慢	(7) 电机的特性不同	在进行自动转矩提升、自动节能运转的情况下，确认 03. 02、03. 03、03. 06、03. 07、03. 08 与电机的常量是否一致。	进行自动调节。
	(8) 因电流限制动作，使输出频率无法上升	确认电流限制（动作选择）（00. 43）的数据是否被设定为 2，并且确认电流限制（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）。
		转矩提升（00. 09）下降，确认如果再次启动后速度是否上升。	调整 00. 09。
		V/f 设定是否正确，确认参数（00. 04、00. 05、04. 50、04. 51、04. 52、04. 53、04. 65、04. 66）的数据。	将 V/f 设定整合为电机额定。
	(9) 偏置、增益的设定不正确	确认参数（00. 18、02. 50、02. 32、02. 34、02. 37、02. 39、02. 42、02. 44）的数据。	将偏置、增益设定为适当值。
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) 通过操作面板以运转方向固定运转时，运转方向的设定错误	确认运转、操作（00. 02）的数据。	将 00. 02 的数据修改为 2（正向运转）或 3（反向运转）。
	(4) 电机的规格相反	符合 IEC 规格的电机的运转方向与不符合的电机相反。	调换 [mFWD] / [mREV] 的信号。
电机运转速度异常	(1) 频率设定发生变动	使用操作面板，通过菜单的 I/O 检查，来确认频率设定信号。	增大频率设定的滤波器常量（02. 33、02. 38、02. 43）。
	(2) 使用外部的频率设定器	确认外部的信号线上是否有干扰	①将电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频率设定器误动作	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。（参照第 2 章）
	(3) 使用频率设定切换或多段速频率设定	确认是否因设定切换用的继电器信号而引起振动。	若继电器接点不良，请更换继电器。
	(4) 变频器和电机间的配线较长	确认是否使用了自动转矩提升、自动节能运转、动态转矩矢量控制。	①进行自动调节。 ②取消自动控制（固定转矩负载（00. 37 = 1）、V/f 控制（00. 42 = 0）），确认有无振动。 ③尽量缩短输出配线。

异常现象	原因	检查要点	排除方法
电机运转速度异常	(5) 因负载侧刚性较差等而形成振动系, 发生振动, 或者由于电机常量特殊, 电流发生振动	取消自动控制 (自动转矩提升、自动节能运转、过载回避控制、电流限制、转矩限制、再生回避、引入、转差补偿、动态转矩矢量、下垂控制、过载停止功能、速度控制、在线调整、陷波滤波器、状态观测器), 确认振动是否减小。	①取消造成持续振动的原因的功能。 ②调整电流振动抑制增益 (04. 80)。 ③对速度控制进行再调整。(09. 01~09. 06)
		将载波频率 (00. 26) 降低, 或将电机运转音色 (00. 27) 设为等级 0 (00. 27= 0) 后, 确认振动是否减小。	将 00. 26 降低, 或将 00. 27 设为等级 0 (00. 27 = 0)。
电机运转声音异常	(1) 载波频率偏低	确认载波频率 (00. 26) 以及电机运转音 (音色) (00. 27) 的数据。	①将 00. 26 变更为较高的值。 ③ 将 00. 27 变更为适当值。
	(2) 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。	①使电机单独运转, 分析共振原因后, 改进原因侧的特性。 ②调整跳跃频率 (02. 01~02. 04), 避免在产生共振的频率区域连续运转。 ③设定速度控制 (陷波滤波器) (09. 07、09. 08)、状态观察器 (09. 18、09. 19、09. 20), 抑制振动 (根据负载特性的不同, 也有没有效果的情况。)
电机加减速时间异常	(1) 通过 S 曲线加减速、曲线加减速 运转	确认曲线加减速 (04. 07) 的数据。	①设定直线加减速。(04. 07 = 0) ① 缩短加减速时间 (00. 07, 00. 08, 01. 10~01. 15)。
	(2) 过电压失速防止正在动作 (减速时)	确认过电压失速防止动作选择 (04. 69) 的数据。	延长减速时间 (00. 08, 01. 11, 01. 13, 01. 15)
	(3) 负载过大	测量输出电流。	减轻负载 (风扇、泵的情况, 降低频率限制器上限 (00. 15))。
	(4) 使用外部的频率设定器	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。(参照第2章)
	(5) 因转矩限制动作, 使输出频率 受到限制	确认转矩限制值 (00. 40, 00. 41, 01. 16, 01. 17) 数据是否被设定为适当值。 还要确认转矩限制 2/1 切换信号 [mTL2/TL1] 是否正确。	①将00. 40, 00. 41, 01. 16, 01. 17 变更为适当值, 或者取消。 ②校正转矩限制2/1切换信号。 ② 延长加减速时间 (00. 07, 00. 08, 01. 10~01. 15)。
	(6) 加减速时间的选择错误	确认加减速选择信号 [mRT1]、[mRT2]。	使加减速选择信号正确。

异常现象	原因	检查要点	排除方法
瞬时停电，电机无法再启动	(1) 参数 (00. 14) 的数据为 0、1 或 2	确认是否报警 LU。	将瞬间停电再次启动(动作选择)(00. 14)的数据修改为 3、4 或 5。
	2) 再次供电时，运转指令维持 OFF 状态	使用操作面板，通过菜单的 I/O 检查，来确认输入状况。	确认外部电路的复归时序，如有必要考虑采用保持运转指令的继电器。
		当 3 线运转时，瞬间停电时间长，变频器的控制电路电源切断。或者自我保护选择信号 [mHOLD] 为 OFF。	变更为重新上电后 2 秒以内再次施加运转指令。
电机异常发热	(1) 以过低速度连续运转	确认运转速度。	改变运转速度，或更改为变频器专用电机。
	(2) 负载过大	测量输出电流。	减轻负载。(风扇、泵的情况，降低频率限制器(上限)(00. 15))。(在冬季，有时负载会增大。)
不按意图动作	(1) 参数的设定错误	确认设定的参数是否正确或是否有多余的设定。	修改为正确的设定
		记录所设定的参数，进行参数的初始化 (04. 03)。	在初始化之后，再次设定所需的参数同时确认动作。

三、其它故障现象

异常现象	原因	检查要点	排除方法
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。
参数数据没有变化	(1) 在运转时，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测是否处于运转中，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

异常现象	原因	检查要点	排除方法
参数数据没有变化	(2) 参数数据保护状态	确认数据保护(00. 00)的数据。	将 00. 00 的数据从数据保护状态(1 或 3)修改为可以进行数据修改的状态(0 或 2)。
	(3) 数字输入端子分配了编辑许可指令[mWE-KP], 但是没有输入编辑许可指令。	确认参数(01. 01~01. 09、01. 98、01. 99)的数据, 并使用操作面板从菜单通过 I/O 检查确认输入状况。	从数字输入端子输入编辑许可指令[mWE-KP]。
	(4) 没有按下  键	参数数据变更后, 确认是否按下  键。	①数据变更后, 按下  键。 ②确认显示了 save。
	(5) 无法修改参数 00. 02、01. 01~01. 09、01. 98、01. 99 的数据	端子 [mFWD]、[mREV] 中的某一个为 ON 状态。	将端子 [mFWD]、[mREV] 均置为 OFF 状态。
操作器中 LED 监视器右下角的点亮	(1) 在 PID 控制不动作期间(08. 01=0), 将操作面板显示选择(01. 43)设定成了 10 或 12。在 PID 控制动作期间(08. 01=1、2 或 3), 通过  键设定使得在 LED 操作面板中显示“PID 指令值”或“PID 反馈值”的状态下, 将 PID 控制设置为不动作(08. 01=0)	想要显示其他的监测项目时, 确认是否进行了 01. 43 = 10 或 12 的设定。 想要显示 PID 指令或 PID 反馈值时, 确认是否将 PID 控制设定为不动作(08. 01=0)。	设定为 01. 43 = 10 或 12 以外的值。 设为 08. 01 = 1、2 或 3。
	(2) 操作面板连接不良	事前确认: 按下  键, 显示的点不能取消。确认外延线的导通。	更换外延线。
--- 下划线 显示	(1) 直流母线电压偏低	在操作面板的程序模式下, 菜单编号 E“维护信息”选择 E_01, 确认直流母线电路电压。 (3 相 400V: 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。
	(3) 采用直流供电连接, 使交流电源不能连接, 但是主电源断路检测为动作(04. 72 = 1)	确认主电源的连接, 并确认参数 04. 72 = 1 (出厂状态) 是否设定。	重新检查 04. 72 的数据。
[] 括号显示现象	(1) 显示数据溢出	确认输出频率与显示系数(01. 50)的乘积是否为 100,000 以上。	重新考虑 01. 50 的数据。

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。

检查部位		检查项目	检查方法	判断标准
	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。
	变压器、电抗器	是否有异常的呜呜声或异臭。	通过听觉、视觉、嗅觉。	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。	1) 依靠听觉。 2) 目测。	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。	1) 拧紧。 2) 进行嗅觉、目测。 3) 目测。 4) 目测。	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。	1) 依靠听觉、目测。用手运转检查(必须切断电源) 2) 拧紧。 3) 目测。	无异常。
	风道	风扇和吸气、排气口是否有堵塞、异物附着。	目测。	无异常。

三、主回路电量的测量

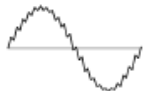
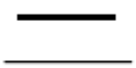
由于变频器主回路的输入侧（初级侧）及输出侧（次级侧）的各电压、电流中含有谐波成分，因此根据仪表的种类不同指示值有所差异。因此用商用频率用仪表进行测量的情况下，请使用表7.2所示种类的仪表。

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

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

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。

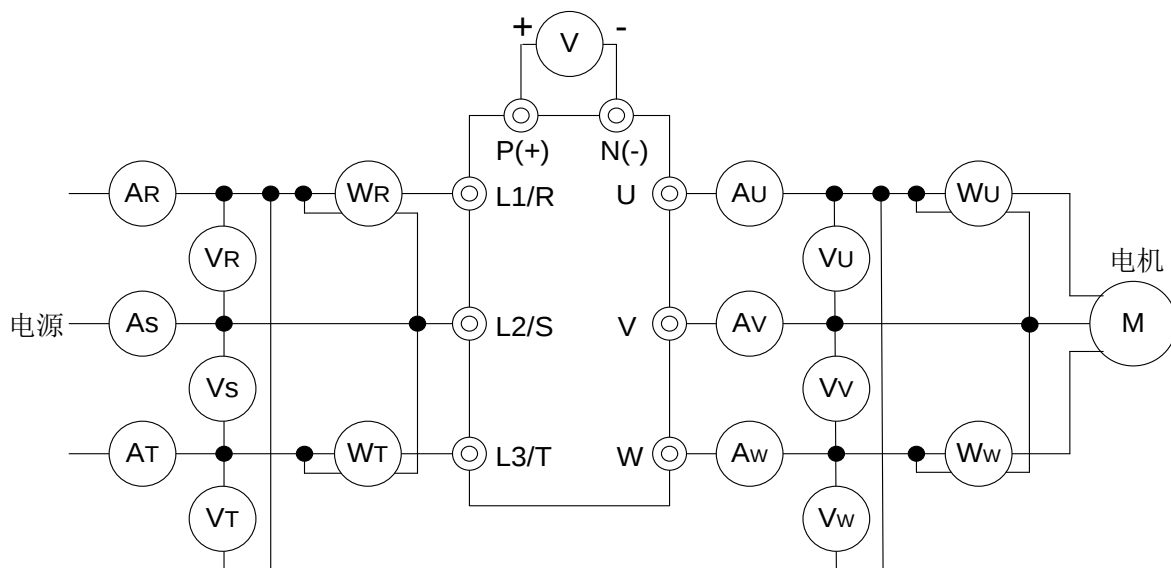


图 8.1 仪表的接线图

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（⊕）间进行。
- 5) 用变频器单体测试,兆欧表显示5MΩ以上则正常。

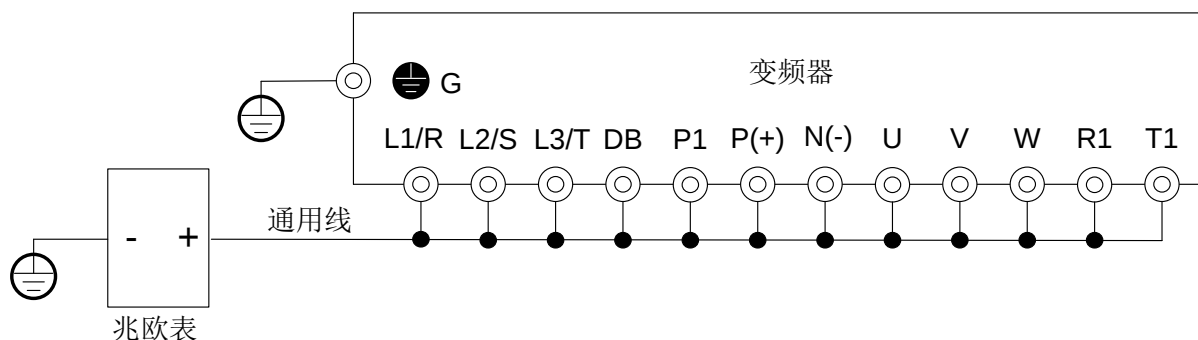


图 8.2 主回路绝缘电阻测试接线图

(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) 外部的主回路、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。

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	推荐制动单元 型号	电阻用量	制动转矩 10%ED%	最小电阻 值
	HP	kW			数量			
440V 系列	7.5	5.5	30.46	RXHG-500W-100R-J (500W 100Ω)	X	1	125	60Ω
	10	7.5	41.54	RXHG-1KW-75R-J (1000W 75Ω)	X	1	125	50Ω
	15	11	60.93	RXHG-1KW-50R-J (1000W 50Ω)	X	1	125	40Ω
	20	15	83.09	RXHG-1.5KW-40R-J (1500W 40Ω)	X	1	125	40Ω
	25	19	102.47	BRU-4.8KW-32R-J (4800W 32Ω)	X	1	125	32Ω
	30	22	121.86	BRU-4.8KW-27R2-J (4800W 27.2Ω)	X	1	125	27.2Ω
	40	30	166.17	BRU-6KW-20R-J (6000W 20Ω)	DBU-4030	1	100	20Ω
					1			
	50	37	204.94	BRU-9.6KW-13R6-J (9600W 13.6Ω)	DBU-4045	1	100	13.6Ω
					1			
	60	45	249.26	BRU-9.6KW-13R6-J (9600W 13.6Ω)	DBU-4045	1	100	13.6Ω
					1			
	75	55	304.65	BRU-9.6KW-13R6-J (9600W 13.6Ω)	DBU-4045	1	100	13.6Ω
					2 (并联)			
	100	75	415.43	BRU-9.6KW-13R6-J (9600W 13.6Ω)	DBU-4045	2 (并联)	100	6.8Ω
					2 (并联)			
	120	90	498.51	BRU-9.6KW-13R6-J (9600W 13.6Ω)	DBU-4045	2 (并联)	100	6.8Ω
					2 (并联)			
	150	110	609.29	BRU-9.6KW-13R6-J (9600W 13.6Ω)	DBU-4220	2 (并联)	100	6.8Ω
					1			
	180	132	731.15	PRU-30KW-4R0-J (30000W 4Ω)	DBU-4220	1	100	4Ω
					1			
	215	160	886.24	PRU-30KW-4R0-J (30000W 4Ω)	DBU-4220	1	100	4Ω
					1			
	270	200	1107.08	PRU-30KW-4R0-J (30000W 4Ω)	DBU-4220	1	100	3Ω
					1			
	300	220	1218.58	PRU-30KW-4R0-J (30000W 4Ω)	DBU-4220	1	100	3Ω
					1			

电压	使用马达		全载输出转矩 Nm	推荐电阻规格	推荐制动单元 型号	电阻用量	制动转矩 10%ED%	最小电阻 值
	HP	kW			数量			
440V 系列	380	280	1550.92	PRU-60KW-2R0-J (60000W 2Ω)	DBU-4300	1	100	2Ω
					1			
	420	315	1744.79	PRU-60KW-2R0-J (60000W 2Ω)	DBU-4220	1	100	2Ω
					2（并联）			
	470	355	1938.65	PRU-40KW-3R0-J (40000W 3Ω)	DBU-4220	2（并联）	100	1.5Ω
					2（并联）			
	540	400	2215.60	PRU-60KW-3R0-J (40000W 3Ω)	DBU-4220	2（并联）	100	1.5Ω
					2（并联）			

注意事项：

- 1.上表是按照 100%制动转矩,10%制动使用率的电阻功率。
- 2.在需要频率制动的场合（制动使用率超出 10%），需要适当增大刹车电阻的功率。
3. 刹车电阻安装务必考虑周围环境的安全性及易燃性。
- 4.X: 表示不需要。

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）
S5100-4T5.5G	ACL-0015-EISC-EM93C	OCL-0015-EISC-EM47C	×
S5100-4T7.5G	ACL-0020-EISC-EM70C	OCL-0020-EISC-EM35C	×
S5100-4T11G	ACL-0030-EISCL-EM47C	OCL-0030-EISCL-EM23C	×
S5100-4T15G	ACL-0040-EISCL-EM35C	OCL-0040-EISCL-EM18	×
S5100-4T18.5G	ACL-0050-EISCL-EM28C	OCL-0050-EISCL-EM14C	×
S5100-4T22G	ACL-0060-EISCL-EM24C	OCL-0060-EISCL-EM12C	×
S5100-4T30G	ACL-0090-EISCL-EM16	OCL-0080-EISC-E87U	DCL-0065-EIDH-EM80
S5100-4T37G	ACL-0090-EISCL-EM16	OCL-0090-EISC-E78U	DCL-0078-EIDH-EM70
S5100-4T45G	ACL-0120-EISCL-EM12C	OCL-0120-EISC-E58UC	DCL-0095-EIDH-EM54
S5100-4T55G	ACL-0150-EISH-E95UC	OCL-0150-EISH-E47UC	DCL-0115-EIDH-EM45
S5100-4T75G	ACL-0200-EISH-E70UC	OCL-0200-EISH-E35UC	DCL-0160-UIDH-EM36
S5100-4T90G	ACL-0250-EISH-E56UC	OCL-0250-EISH-E28UC	DCL-0180-UIDH-EM33
S5100-4T110G	ACL-0250-EISH-E56UC	OCL-0250-EISH-E28UC	DCL-0250-UIDH-EM26
S5100-4T132G	ACL-0290-EISH-E48UC	OCL-0290-EISH-E24UC	DCL-0250-UIDH-EM26
S5100-4T160G	ACL-0330-EISH-E42UC	OCL-0330-EISH-E21UC	DCL-0340-UIDH-EM17
S5100-4T200G	ACL-0490-EISH-E28UC	OCL-0490-EISH-E14UC	DCL-0460-UIDH-EM09
S5100-4T220G	ACL-0490-EISH-E28UC	OCL-0490-EISH-E14UC	DCL-0460-UIDH-EM09
S5100-4T280G	ACL-0600-EISH-E23UC	OCL-0600-EISH-E12UC	DCL-0650-UIDH-E72U
S5100-4T315G	ACL-0660-EISH-E21UC	OCL-0660-EISH-E11UC	DCL-0650-UIDH-E72U
S5100-4T355G	ACL-0800-EISH-E17UC	OCL-0800-EISH-E8U7C	DCL-0460-UIDH-EM09 (2 个并联)
S5100-4T400G	ACL-1000-EISH-E14UC	OCL-1000-EISH-E7U0C	DCL-0460-UIDH-EM09 (2 个并联)

注意事项：X: 表示不需要或内置。

- 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