

目 录


安全运行的注意事项.....	3-9
1、验收.....	10
1-1、检验.....	10
2、安装.....	12
2-1、卸下和重新装上前盖.....	12
2-2、取下和重新装上数字操作器.....	12
2-3、选择安装变频器的地点.....	13
2-4、安装间隙.....	14
3、接线.....	15
3-1、周围机械的接线方法.....	16
3-2、连接图.....	16
3-3、主回路的接线.....	18
3-4、接地.....	23
3-5、控制电路的接线.....	24
3-6、接线检查.....	26
4、运行.....	27
4-1、操作方式的选择.....	28
4-2、试运行前的检查.....	28
4-3、试运行.....	29
4-4、运行检查.....	29


5、键盘操作、功能说明	30
6、应用运行.....	32
6-1、参数设定准备.....	32
6-2、基本参数的设定.....	35
6-3、运行指令.....	40
6-4、输出功能.....	43
6-5、输入功能.....	48
6-6、多段速度和程序运行.....	56
6-7、PI 控制参数.....	67
6-8、保护参数.....	69
6-9、其它功能.....	74
6-10、RS-485 控制.....	77
7、故障查找.....	85
7-1 故障诊断和纠正措施.....	85
7-2 报警显示和解释.....	87
7-3 电动机故障和纠正措施.....	87
8、质量保证.....	89
附录 1：技术规范.....	91
附录 2：功能参数一览表.....	93
附录 3：外形尺寸	106
附录 4：各型号额定输出电流表	114
附录 5：注塑机专用变频器补充说明	116
附录 6：制动组件	123
附录 7：电抗器	125
附录 8：主回路端子说明	126

安全运行的注意事项

INVT-G9/P9 安装、运行、维护或检查之前要认真阅读本说明书。

说明书中有关安全运行的注意事项分类成“警告”或“当心”。

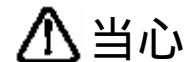
 **警告** 指出潜在的危险情况，如果不避免，可能会导致人身伤亡。

 **当心** 指出潜在的危险情况，如果不避免，可能会导致人身轻度或中度的伤害和设备损坏。这也用来对不安全操作进行警戒。

在某些情况下，甚至在 **当心** 中所述的内容也会导致重大的事故。所以在任何情况下要遵守这些重要的注意事项。

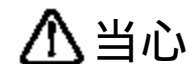
注意 为了确保正确的运行而采取的步骤。

验收



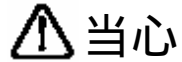
不要安装或运行任何已经损坏或带有故障零件的变频器
不遵守这个当心会导致人身伤害或设备损坏

安装



托底座抬起柜体。移动变频器时不要抓住面板抬起
不然的话，主单元可能掉落，也可能引起人身伤害
要把变频器装在不可燃性的材料上（例如金属上）
不遵守这个要求可能会导致火警
当该装置放在柜内时，要安装一个风机或其他冷却设备。
使空气入口温度低于 45
过热会引起着火或装置损坏

搬运



托底座抬起柜体。移动变频器时不要抓住面板抬起

不然的话，主体可能掉落，也可能引起人身伤害

要把变频器放在不可燃性材料上（例如金属上）

不遵守这个要求可能会导致火警

接线



只有在确认电源断开后才能开始接线

不遵守这一警告会导致电击或着火

接线只能由合格人员进行

不遵守这一警告会导致电击或着火

当连接紧急停止回路时，在操作前要认真检查其接线

不遵守这一警告会引起人身伤害

接地

确保接地端子已接地。

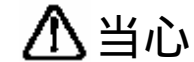
200V 等级接地电阻为 100 或更小

400V 等级接地电阻为 10 或更小

660V 等级接地电阻为 5 或更小

不遵守这一警告会导致电击或着火

电源及连接



核实变频器的额定电压必须和输入电源电压相一致

不遵守这个当心会导致人身伤害或着火

变频器不能进行耐压试验

这会引引起变频器内部半导体元件的损坏

连接制动电阻或制动电阻器单元或制动单元时要遵守附录中所述的方法进行

不正确的连接可能会引起着火

按指定的拧紧扭矩来拧紧端子螺钉

不遵守这一条可能会引起着火

切勿使 AC 主回路电源和输出端子 U，V 和 W 相连接

连接时变频器会损坏，并且保修单失效

运行



警告

只能在装好面板后才能接通输入电源。通电时不要卸去外盖。

不遵守这一警告会导致电击。

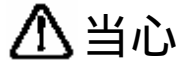
选择重试功能(7-16)时,不要靠近变频器或负载,因为在刚停止后会突然重新启动。

(即使变频器会重新启动,其机械也应保证人身的安全)。

不遵守这一警告会导致人身伤害。

由于功能设定可使停止按钮不起作用,应该安装一个单独的紧急停止按钮。

不遵守这一警告会导致人身伤害。



当心

切勿触摸散热器或放电电阻,因为其温度很高。

不遵守这一条当心会导致烧伤身体。

因为容易使电机低速变成高速运行,在运行前要确认电动机和机械设备的安全工作范围。

不遵守这一条当会引起人身伤害和设备损坏。

必要时可单独安装一个机械抱闸。

不遵守这一条当会引起人身伤害。

运行期间不要改变频率设定信号选择方式。

不然会损坏设备或变频器。

所有变频器常数已在出厂前预置,非迫不得已时不要改变其设定值。

不然会损坏变频器。也可能损坏其他设备,引起人身伤害。

维护和检查



警告

切勿触摸变频器内的高压端子。

不遵守这一警告会导致电击。

变频器通电前要重新装好所有保护盖,卸下外盖时先要确认断路器已断开。

不遵守这一警告会导致电击。

主回路电源断开后只有在确认放电完毕后才能进行维护和检查。

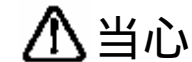
电容器上还充有电荷,可能有危险。

只许合格人员进行维护、检查或更换部件。

(操作前卸去所有金属物品如手表、手镯等)

(务必使用耐压和防止电击的绝缘工具)。

不遵守这一警告会导致电击。



当心

控制 PCB 板采用 CMOS ics,不要触碰 CMOS 元件。

CMOS 元件容易被静电损坏。

电路通电时不要连接或断开导线及连接器。

不遵守这一条当心会导致人身伤害。

其他



切勿改动该产品。

不遵守这一条警告会导致电击和人身伤害，并且保修单失效。

警告标记呈现在变频器的前盖上。
使用变频器时要遵守这些指导。

警告标记

危险 WARNING

可能会引起伤害或电击。

在安装或运行之前请遵守说明书中的指导。

打开装置的前面盖前要断开所有电源。等待至少 1 分钟，直到直流母线电容放电完毕

使用正确的接地方法。

千万不要把交流电源接到 UVW 输出端。

. **May cause injury or electric shock.**

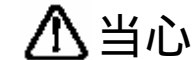
. Please follow the instructions in the manual before installation or operation.

. Disconnect all power before opening front cover of unit. Wait at least 1 minute until DC Bus capacitors discharge.

. Use proper grounding techniques.

Never connect AC power to output UVW terminals

1、验收



不要安装或运行任何已经损坏或带有故障零件的变频器。

不遵守这个，会导致人身伤害或设备损坏。

本章叙述变频器交付用户后的检验方法。

1-1、检验

1-1-1、验收检查

下表为检查项目：

检查项目	说明
变频器型号是否和订单上一致？	检查 INVT-G9/P9 侧面铭牌上的型号。
有无部件损坏？	目测检查外观并核实运输期间无损坏。
部件是否正确安全拧紧？	取下变频器前盖。用合适工具检查所有可视的部件。
是否收到说明书？ 是否收到合格证、保修卡？	INVT-G9/P9 说明书、合格证、保修卡

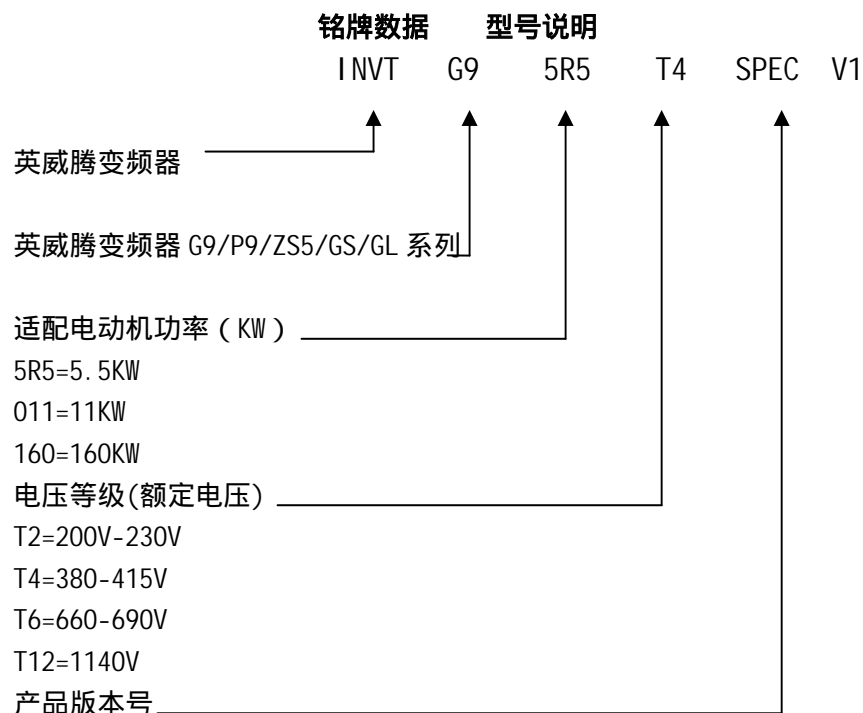
如果上述任一检查项目不满足，请和英威腾代理商联系。

1-1-2、检查铭牌数据

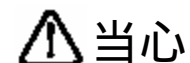
铭牌数据

以型号 INVT-G9-5R5T4 为例

MODEL : INVT-G9-5R5 T4 SPEC : V1
INPUT : AC 3PH 380V +/-15% 50/60Hz
OUTPUT : AC 3PH 5.5Kw 0-400HZ 13A
SER NO :
Invt ELECTRIC CORPORATION



2、安装



托底座抬起柜体，移动变频器时不要抓前盖抬起。
不然的话，主体可能掉出，引起人身伤害。
要把变频器装在不可燃性材料上（例如金属上）。
不遵守这个，可能会导致火警。
当该装置放在柜内时，要安装一个风机或其他冷却设备时，空气入口温度低于 45°。
过热会引起着火或装置损坏。

本章叙述 INVT-G9/P9 在安装时所必需了解的构造、设置环境及空间。

2-1、卸下和重新装上前盖

一般安装，不需要取下前盖及操作器。操作器与内部电路有电缆相连接，装卸时务必小心。先拔下电缆，再取下操作器及面板，否则可能使插头拉坏。

2-2、取下和重新装上数字操作器

按照下述方法取下和重新装上数字操作器
取下数字操作器
按照向外方向按压数字操作器的锁定扣子，可把数字操作器从前盖上取出。

重新装上数字操作器

把数字操作器按照向内方向压入面板键盘框上，锁定扣子会自动锁住数字操作器。

注意

操作器与内部电路有电缆相连接，装卸时务必小心。先拔下电缆，再取下操作器及面板，否则可能使插头拉坏。

2-3、选择安装变频器的地点

为了保证完好的性能和长期工作寿命，选择 INVT-G9/P9 安装地点时应遵守下列的建议，保护变频器免遭下列条件的侵害：

避免阳光直射，不要直接户外使用。

不可在腐蚀性气体及液体环境中使用。

不可在油雾、溅水环境中使用。

不可在盐雾环境中使用。

不可在淋雨、潮湿环境中使用。

空气中有金属粉末时须加过漏装置。

不可在机械冲击、振动场合下使用。

当环境温度大于 45 时，采取降温措施方可使用。

极端的冷和热会使设备故障。建议在 -10 -40 范围使用。

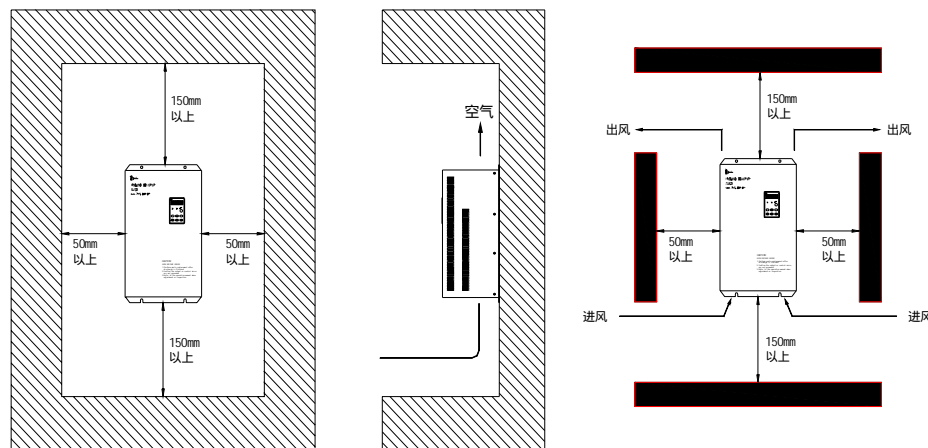
电源噪声 ,如电焊机、大功率用电设备会影响本设备的使用。

放射性材料会影响本设备的使用。

易燃物品，稀释剂，溶剂应远离本设备。

2-4、安装间隙

垂直安装 INVT-G9/P9，并要留足够的间隙，以便有效地冷却，见下图所示：



INVT-G9/P9 的安装间隙

注意

- 1、顶部/底部以及两侧所需的间隙对敞开机架型 (IP00) 和封闭壁挂型 (IP20) 是一样的。
- 2、变频器的许可入口空气温度为
敞开机架型：-10 - +45
封闭机架型：-10 - +40
- 3、上部和下部区域要留有足够空间，以便进出变频器的进气和排气通畅。

3、接线



警告

只有在确认电源断开后才能开始接线。

不遵守这一条警告会导致电击或着火。

接线只能由合格人员进行。

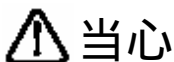
不遵守这一条警告会导致电击或着火。

当连接紧急停止回路时，接线后必需检查动作。

不遵守这一条警告会导致人身伤害。

所有引线的耐压须与变频器的电压等级相符。

不遵守这一条警告会导致人身伤害。



当心

核实变频器的额定电压和 AC 电源电压相一致。

不遵守这一条当心会导致人身伤害或着火。

变频器不能进行耐压试验。

否则易引起半导体元件的损坏。

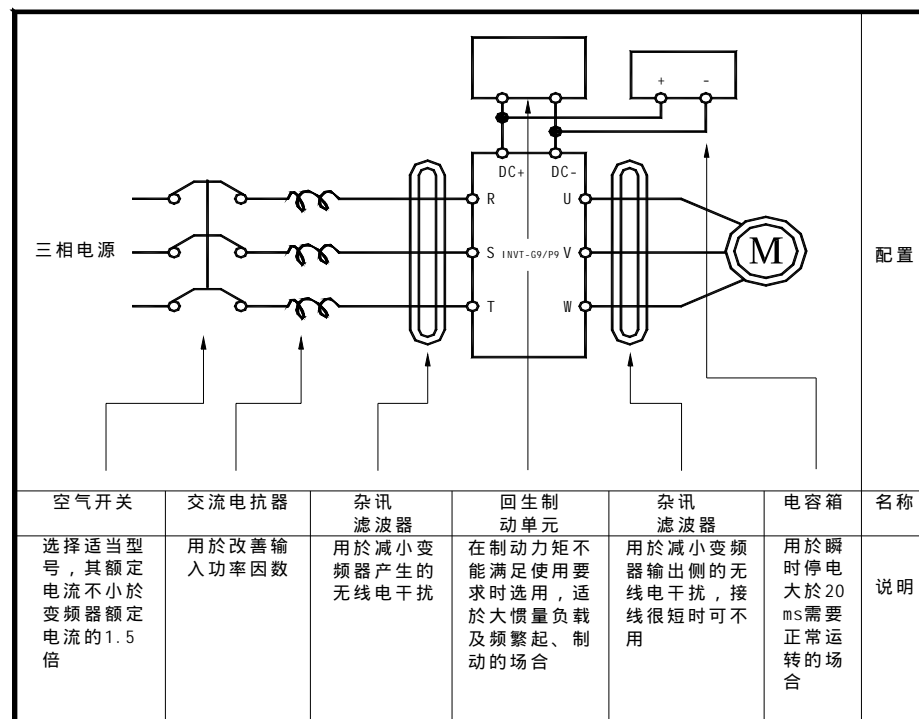
按指定的拧紧扭矩来拧紧端子螺钉。

不遵守这一条可能会引起着火。

本章叙述 INVT-G9/P9 主回路和控制电路的接线。

3-1、周围机械的接线方法

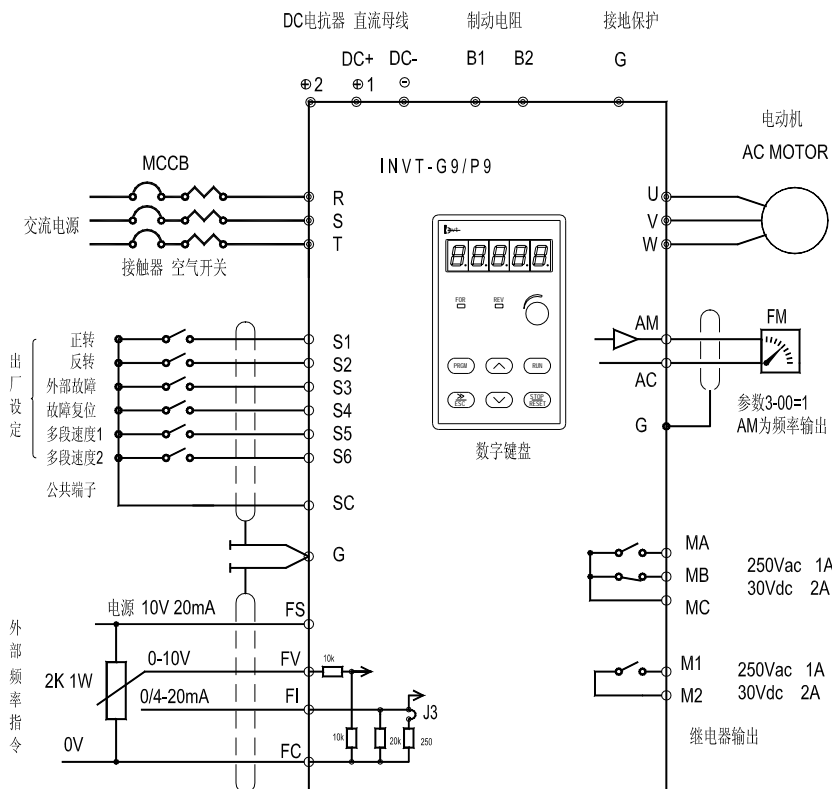
以下是 INVT-G9/P9 的周围机械的标准的接线方法。



3-2、连接图

下面是主回路和控制回路的接线图。使用数字操作器时，只要连接上主回路就能运行电动机。

3-3、主回路的连线



* FI 为电流输入时，20mA 对应输入最大电压为 5.0V；FI 设为 0~5V 电压输入，需要切断 J3，J3 位于主控板控制端子排 AC 端子处。
如：2-00 设为 4 时，则变频器内部 PI 控制，则反馈信号必须接至 FI，FC 端子上。

注意

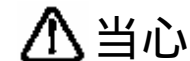
- 1、控制端子、频率设定和监视仪表要求使用屏蔽线或双绞屏蔽线。
- 2、供给主频率的电压或电流输入可由常数 2-00 选择。
- 3、控制回路端子 FS (+10V) 最大输出电流为 20mA。
- 4、多功能模拟量输出用于监测仪表（例如输出频率表，电流表），而不能用于反馈控制系统。



警告

确保接地端子已接地。

200V 等级接地电阻为：100 欧或更小；
400V 等级接地电阻为：10 欧或更小；
660V 等级接地电阻为：5 欧或更小
不遵守这一警告会导致电击或着火。



当心

切勿使 AC 主回路电源和输出端子 U、V 和 W 相连接，连接时变频器会损坏。

主回路输入侧的接线注意事项：

(a) 断路器 (MCCB) 的安装

为了保护线路，一定要在 AC 主回路电源和 INVT-G9/P9 输入端子 R、S 和 T 之间连接 MCCB 或熔断器。

(b) 漏电断路器的安装

当一个漏电断路器连接至输入端子 R、S 和 T 时，为了防止

误动作 应选择不受高频影响的那一种。

举例：三菱电机公司的 NV 系列（1988 年或以后制造），
富士电机公司的 EG、SG 系列（1984 年或以后制造）

(c) 电磁接触器的安装

变频器电源侧未装电磁接触器 (MC) 时也可以使用。

电磁接触器 (MC) 可以替代断路器 (MCCB) 用作主回路电源的顺序断开, 但是当电磁接触器在一次侧断开时, 再生制动不起作用, 而电动机滑行停止。

在一次侧闭合/断开电磁接触器可以使负载运行/停止。但是频繁开/关会引起变频器发生故障, 请注意。

当使用制动电阻器单元时, 可通过过载继电器的脱扣接点在电磁接触器断开时, 进行顺序控制。

(d) 端子板的相序连接

输入电源的相线可以连接至端子板上 R、S 和 T 的任一端子, 可不管其相序如何。

(e) AC 电抗器

当一个变频器连接一个大容量电源变压器 (600KVA 或更大) 时, 或要接通/断开一个相位超前的电容器时, 在输入电源回路会流过很大的峰值电流, 这会损坏整流变换器部分。这种情况下, 在变频器内应安装一个 DC 电抗器 (可选项), 或者在输入端加一个 AC 电抗器 (可选项)。安装一个电抗器可有效地改善电源侧的功率因素。

(f) 浪涌吸收器

若有感性负载 (电磁接触器, 继电器, 电磁阀, 电磁线圈, 电磁制动器等) 连接于变频器附近, 应同时使用一个浪涌抑制器。

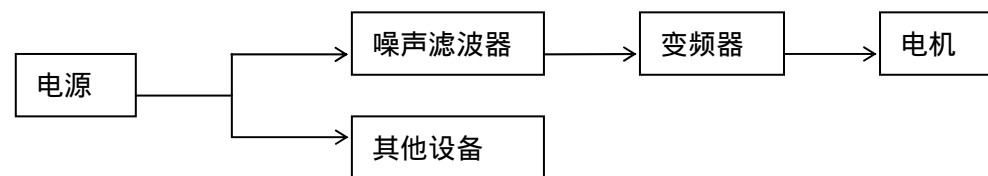
(g) 禁止安装相位超前的电容器

如果为了改善功率因素连接了相位超前的电容器或浪涌抑制器, 这会由于变频器的高次谐波分量引起过热和损坏。并且, 因为过电流而使变频器工作不正常。

(h) 电源侧噪声滤波器的设置

降低从变频器流向电源的高频噪声波

配线例 1: 请使用变频器专用的噪声滤波器



电源侧噪声滤波器的设置例

主回路输出接线的注意事项

(a) 输出端子板和负载的连接

使输出端子 U、V、W 和电动机引出线 U、V、W 相连接, 用正向运行指令验证该电动机的正向旋转 (CCW: 从电动机负载侧观察时为反时针旋转)。如果电动机转向不正确, 调换输出端子 U、V、W 中任何 2 相即可。

(b) **绝对禁止** 输入电源和输出端子 U V W 相连接

(切勿把输入电源连接至输出端子 U、V 和 W)

(c) 禁止输出电路短路或接地

切勿直接接触输出电路或使输出线触碰变频器外壳,否则会引起电击或接地故障,非常危险。此外,切勿短接输出线。

(d) 禁止连接相位超前的电容器或 LC/RC 噪声滤波器

切勿把相位超前的电容器或 LC/RC 噪声滤波器连接至输出回路。

(e) 避免安装磁力启动器

不要将一个磁力启动器或电磁接触连接至输出回路,如果变频器运行期间连接负载,变频器会由于涌入电流而使过流保护回路动作。

(f) 热过载继电器的安装

在变频器中包括有一个电子过载保护功能,当然,在一个变频器驱动若干个电动机时,或者使用一个多极电动机时应连接一个热过载继电器。当使用热过载继电器时,取消变频器电子过载保护(7-09=2)。此外,热过载继电器在 50HZ 时,设定其额定电流为电动机铭牌上所写的相同额定值,而在 60HZ 时设定为电动机铭牌上所写额定电流值的 1.1 倍。

(g) 输出侧噪声滤波器的设置

由于在变频器的输出侧设置了专用噪声滤波器,起到了降低无线电噪音及干扰噪音的效果。

干扰噪音: 由于电磁干扰,噪声调制在信号线上,可导致了控制器产生误动作。

无线电噪声: 由于从变频器本体或电缆放射的高频波,使得无线电收音机产生噪音。

(h) 关于干扰噪音的对策

为了抑制输出端产生的干扰噪音,除了使用噪声滤波器外,还有把连接线全部穿入接地金属管的方法。与信号线分开 30cm 以上,干扰噪音的影响也就降低了。

(i) 关于无线电噪音的对策

无线电噪音是因为除了输入输出线外从变频器本体也会放射,在输入侧和输出侧两端设置噪声滤波器,变频器本体铁箱连线使用屏蔽线等会有效果。特别是变频器与马达的接线尽可能短一些。

(j) 变频器和电动机之间的接线距离

若变频器和电动机之间的接线总距离过长或变频器载波频率（主 IGBT 开关频率）较高，来自电缆的谐波漏电流会对变频器和外部设备产生不利的影响。

若变频器和电动机之间的接线距离较长，可按下述降低变频器的载波频率。载波频率可由常数 2-02 来设定。

下表为变频器和电动机之间的接线距离

变频器和电动机之间的接线距离	最长 50m	最长 100m	大于 100m
载波频率 (参数 2-02 的设定值)	15KHZ 或更低	10KHZ 或更低	5KHZ 或更低

3-4、接地

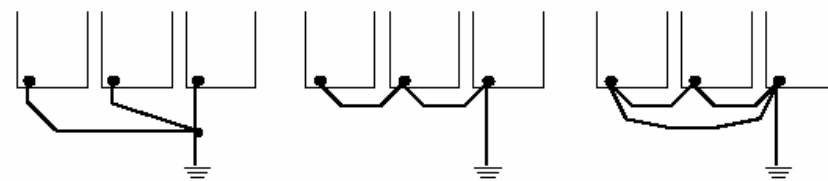
接地电阻

200V 等级：100 或更小

400V 等级：10 或更小

660V 等级：5 或更小

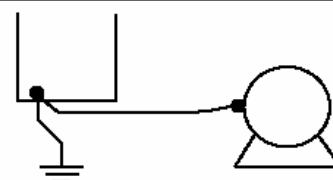
- 。切勿使 INVT-G9/P9 和电焊机、电动机或其他大电流电气设备公用接地。保证导管内所有接地线与大电流电气设备的导线分开铺设。
- 。使用规定标准的接地线，并使其长度尽可能缩短。
- 。当并排使用几个 INVT-G9/P9 装置时，请按图 (a) 所示使该装置接地，不要象 (c) 所示使接地线形成回路。
- 。INVT-G9/P9 装置和电机，请按图 (d) 所示使该装置接地。



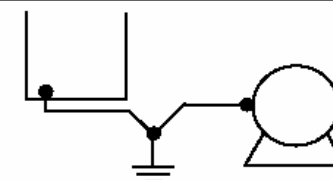
(a) 正确

(b) 不推荐

(c) 不正确



(d) 正确



(e) 不推荐

3-5、控制电路的接线

下表概述了控制电路端子的功用。按照每个端子的功能进行接线。

通用型控制板

S7 S6 S5 S4 SC S3 S2 S1 SG+ SG- FV FI FS FC AM AC M1 M2 MA MB MC

M1 M2 MA MB MC +24V S6 S5 S4 SC S3 S2 S1 SG+ SG- FV FI FS FC AM AC

以下表示出厂设定功能，S1-S6 具有可编程功能

分类	端子	信号功能	说明		信号电平
多功能输入信号	S1	正向运行/停止	闭合时正向运行,打开时停止	多功能接点输入 4-06~4-11 设定	输入: ON/OFF
	S2	反向运行/停止	闭合时反向运行,打开时停止		
	S3	外部故障输入	闭合时故障, 打开时正常		
	S4	故障复位	闭合时复位		
	S5	多段速度指令 1	闭合时有效		
	S6	多段速度指令 2	闭合时有效		
	SC	多功能输入公共端子	——		
模拟量输入信号	FS	频率设定用电源	模拟指令+10V 电源		最大许可电流 20mA
	FV	频率指令输入电压	0~ +10V/100%	2-00 设定	0~+10V(20K)
	FI	频率指令输入电流	0/4~20mA/100%*		0/4~20mA (250)
	FC	控制电路公共端子	0V		——
	G	信号线屏蔽外皮的连接端子	——		——
多功能输出信号	M1	运行中信号(常开接点)	运行时闭合	多功能接点输出(3-09=1)	接点容量 250VAC, 1A 或更小 30VDC, 2A 或 更小
	M2				
	MA	故障接点输出(常开/常闭接点)	端子 MA 和 MC 之间闭合时故障;端子 MB 和 MC 之间打开时故障	多功能接点输出(3-08=2)	
	MB				
	MC				
模拟输出信号	AM	频率表输出	0~+10V/100% 频率	多功能模拟量监视 (3-00)	0~+10V 负载 2mA 或更 小
	AC	公共端			
	+24V	信号电源输出	+24V 最大许可电流 50mA		
通讯信号	SG+ SG-	串联通讯端口	RS-485 串联通讯口		

* FI 为电流输入时, 20mA 对应输入最大电压为 5.0V; FI 设为 0~5V 电压输入, 需要切断 J3。

3-5-1、控制电路端子的接线

把导线插入端子排的下面部位,并用一字型螺丝刀拧紧,导线外皮的剥离长度必须为 7mm。

3-5-2、控制电路接线的注意事项

把控制电路的导线和主回路导线及其他电源电缆分隔开,防止噪声干扰而引起错误动作。控制电路接线使用扭绞屏蔽线或双扭屏蔽线,并把屏蔽外皮连接至变频器端子 G 上,接线距离应小于 50M。

3-6、接线检查

安装和接线完成后检查下列各项。

- 。接线是否正确。
- 。断线头或螺钉有无留在装置内。
- 。螺钉是否牢固拧紧。
- 。端子上的裸导线有无接触其他端子。

4、运行



警告

只能在装好前盖后才能接通输入电源。通电时不要卸去外盖。

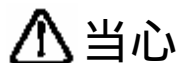
不遵守这一警告会导致电击。

当选择重试功能(7-15)时不要靠近变频器或负载,因为在刚停止后会突然重新启动。(即使变频器会重新启动,其机械系统也应保证人身的安全)

不遵守这一警告会导致人身伤害。

由于功能设定可使停止按钮不起作用,应该安装一个单独的紧急停止按钮。

不遵守这一警告会导致人身伤害。



当心

切勿触摸散热器或放电阻器,因为其温度很高。

不遵守这一当心会导致烧坏身体。

因为容易使低速变成高速运行,在运行前要确认电动机和机械设备的安全工作范围。

不遵守这一当心会引起人身伤害和设备损坏。

必要时可单独安装一个抱闸。

不遵守这一当会引起人身伤害。

运行期间不要改变信号。

不然会损坏设备或变频器。

所有变频器参数已在出厂前预置,非迫不得已时不要改变其设定值。

不然会损坏变频器。

本章叙述 INVT-G9/P9 的基本操作步骤。

详细的操作说明在后续章节说明

4-1、操作方式的选择

运行方式	功能代码 2-01
数字键盘设定运行	0
外部端子设定运行	1 键盘 STOP 无效 2 键盘 STOP 有效
RS-485 设定运行	3 键盘 STOP 无效 4 键盘 STOP 有效
内部程序设定运行	5

频率设定	功能代码 2-00
键盘设定	0
键盘电位器设定	1
外部设定 FV 0-10V	2
外部设定 FI 0/4-20mA	3 (断开 J3, 可作为 0~5V 输入)
PI 运行 (PI 调节器闭环)	4
RS-485 设定	5
外部 FV + 外部 FI	6
较大值 (外部 FV, 外部 FI)	7

4-2、试运行前的检查

为了保证安全,初次运行之前应脱开机械连接器,以便电动机和机械设备分离,如果进行初次运行前电动机和机械设备连接,那么应特别谨慎,避免出现可能的危险情况。试运行前应检查下列各项内容。

- 。导线和端子连接是否正确。
- 。是否有导线头引起短路。
- 。螺钉端子是否牢固拧紧。
- 。电动机是否紧固安装。

4-3、试运行

当系统已准备好时，接通电源，并检验变频器是否正常。
接通电源时的数字操作器显示亮灯。
如果发现任一问题，应立即断开电源。

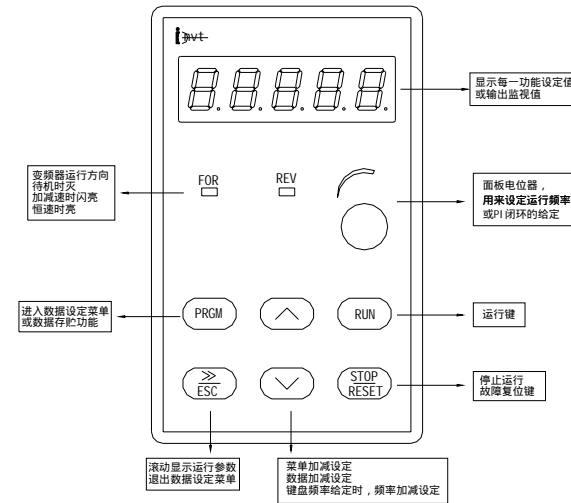
4-4、运行检查

运行期间确认下列各项：

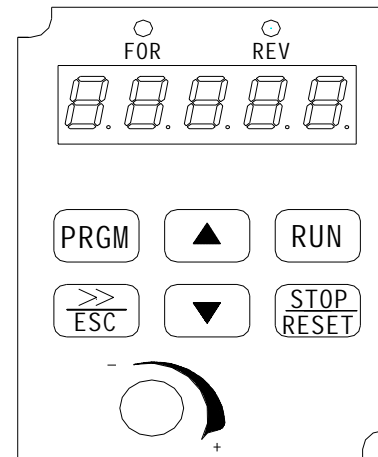
- 。电动机是否平稳转动。
- 。电动机的旋转方向是否正确。
- 。电动机有无不正常的振动或噪声。
- 。加速和减速是否平稳。
- 。电流是否和负载值匹配。
- 。状态 LED 指示灯和数字操作器的显示是否正确

5、键盘操作、功能说明

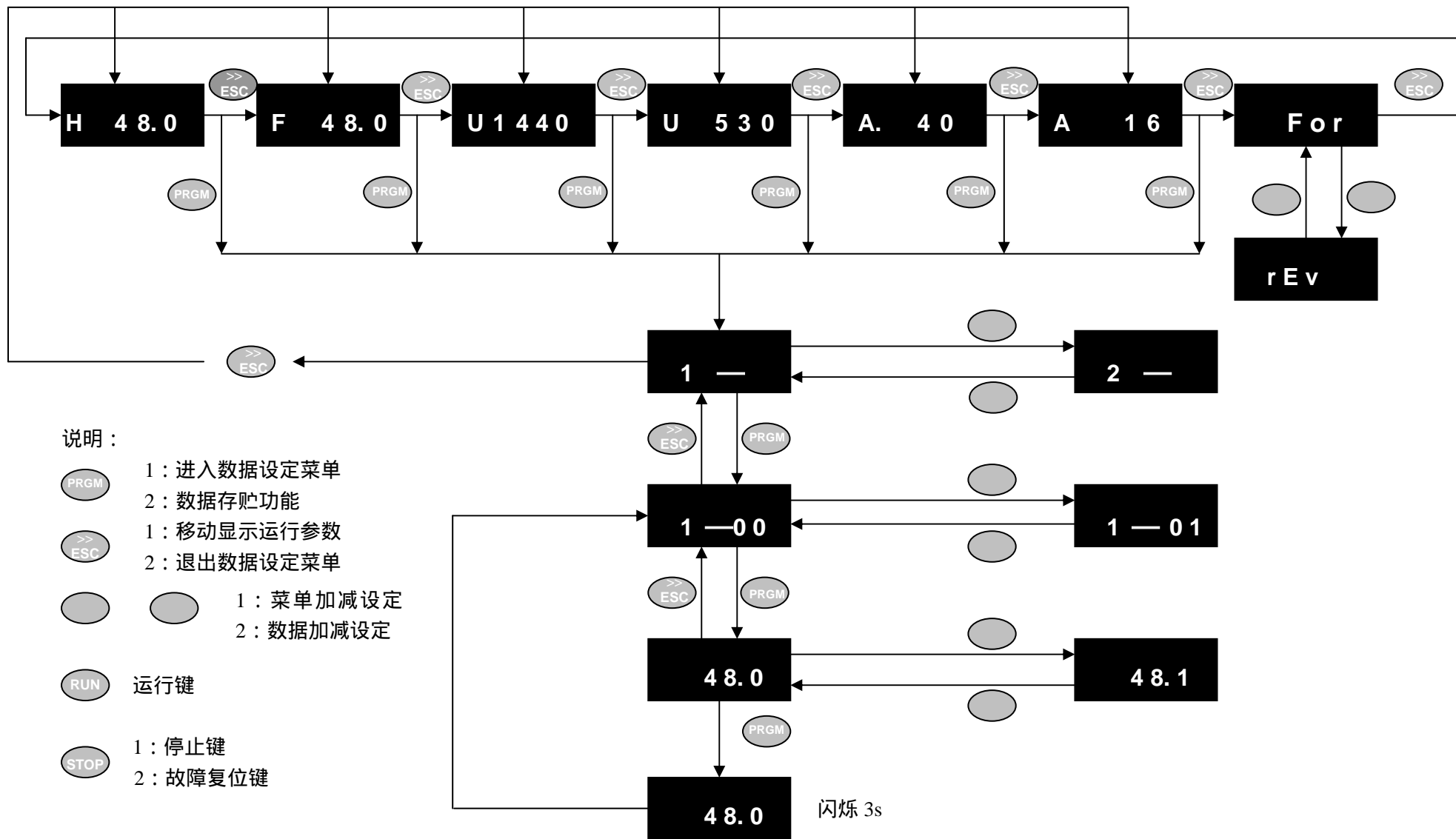
5-1、通用型键盘



5-2、塑外壳面板



读取/设定参数数据，可依下列步骤：
 为了使系统在最佳状况运行，应该适当调整某些参数值。



说明：

- PRGM** 1：进入数据设定菜单
- PRGM** 2：数据存贮功能
- >> ESC** 1：移动显示运行参数
- >> ESC** 2：退出数据设定菜单
- 1：菜单加减设定
- 2：数据加减设定
- RUN** 运行键
- STOP** 1：停止键
- STOP** 2：故障复位键

6、应用运行

6-1、参数设定准备

6-1-1、参数设定模式 (0-00)

下表描述了选择 0-00 时可以设定的数据：

设定	可以设定的常数
0	功能表“运行时更改栏”中不带*、**的参数项都可以设定
1	参数锁定：除 0-00 外，其它参数都不能设定
10	清除故障信息：7-19,7-20,7-21 变为--
55	恢复出厂值设定
85	功能表中带*参数可以设定
125	功能表中带**参数可以设定
其他	保留

6-1-2、开机显示画面选择 (0-01)

0：输出频率 (H) 如：**H 48.0** 输出频率为 48.0Hz

1：设定频率 (F) 如：**F 48.0** 设定频率为 48.0Hz


2：电机转速 (v) (当 0-02=7 自设定显示功能为 PI 反馈值时，显示 PI 给定值。)

如：**v 1440** 机械转速 1440 转/分

3：自设定功能显示 (由 0-02 设定)

4：输出电流百分比 (A.) 如：**A. 90** 表示当前输出电流为额定电流的 90%

5：输出电流实际值 (A) 如：**A 34** 表示当前输出电流为 34 安培

6：键盘运行, For/rEv 正反转指令
表示下一次运行指令的方向，要再按一次  键才有效。

6-1-3、自设定显示功能选择 (0-02)

0：直流母线电压 (U) 如：**U 540** 540V 直流电压

1：输出电压 (E) 如：**E 379** 输出线电压为 379V

2：多功能端子设定为记数器时的记数值 (4-06,4-07,4-08,4-09,4-10,4-11=15),(C)

如：**C 215** 计数值为 215

3：累计运行时间 (0.0~999.9 小时) (t.) 单位为 0.1 小时

如：**t. 15.8** 累计运行时间为 15.8 小时。

4：累计运行时间 (0~9999 × 1000 小时) (t) 单位为 1000 小时

如：**t 8** 累计运行时间为 8000 小时。

5：输入端子 S1-S6 断开接通状态，**;** 表示接通，**,** 表示断开。

6：输出功率 (P) 单位为千瓦，输出的有功功率。

7：PI 功能时，从 FI 端子输入的反馈值 (o)

如：**□ 3.50** 反馈值为 3.50

8：PI 功能时，从 FV 端子或键盘输入的给定值 (i)

如：**□ 3.50** 给定值为 3.50

9：显示散热器的温度 如：**□ 45** 为 45

10：显示软件版本号 (v.) 如：**□ 1.09** 供读取，厂家设定好

11：显示变频器容量代号 () 如：**□ 20** 为 18KW 400VAC

6-2、基本参数的设定

6-2-1、V/f 模式的设定 (1-01)

设定值 0~10：可选择固定的 V/f 模式。

11：可设定任意的 V/f 模式。

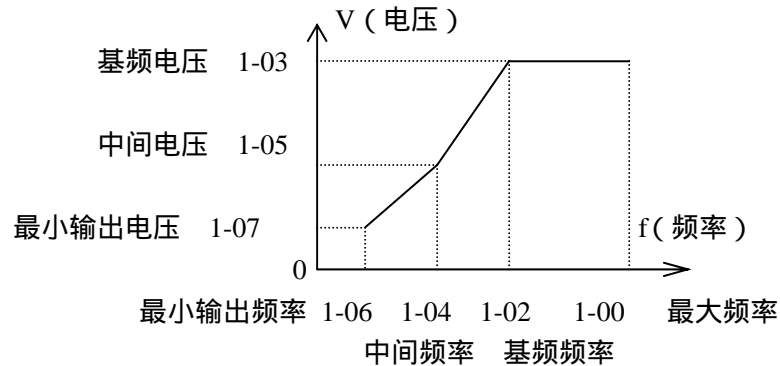
(a) 固定的 V/f 模式
(电压值 380v 时乘 1.9 倍, 400v 时乘 2 倍, 660v 时乘 3.3 倍)

用途	技术规格	1-01	V/f 模式*1	用途	技术规格	1-01	V/f 模式*1
一般用途	50Hz	0		递减转矩的特性	3 次方递减	3	
		4	2 次方递减		4		
	60Hz 饱和	1		60 Hz	3 次方递减	5	
	50Hz 饱和	2 11			2 次方递减	6	
高启动转矩*2	50 Hz	7		高启动转矩*2	启动转矩小	9	
		8			启动转矩大	10	
	60 Hz				启动转矩小	9	
					启动转矩大	10	

- *1 : 各项内容可看作选择 V/f 模式的条件, 这些必须适合: 电动机的电压和频率特性; 电动机的最高转速。
- *2 : 仅在下列条件下选择高启动转矩。(通常不需要这种选择) 接线距离较长 (150M 或更长); 启动时的电压降太大; AC 电抗器已加在变频器的输入或输出中。
- *3 : 选择 200V 55KW 以上, 400V 55KW 以上容量时的电压模式。

(b) 任意 V/f 模式, 即自设定转矩提升
(1-01,1-02,1-03,1-04,1-05,1-06,1-07)。
当使用专用电动机 (高速电动机等) 或者机械设备需要专门的转矩调节时, 则要设定这种专用模式。

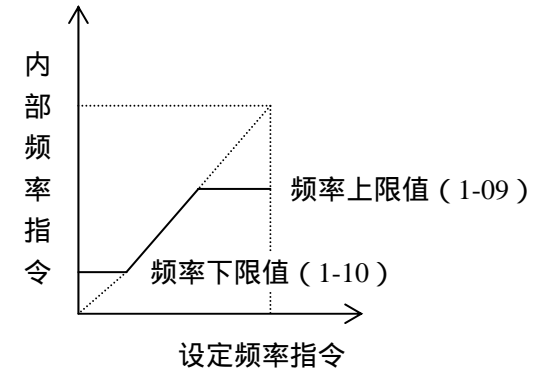
设定参数 1-00~1-07 时一定要满足下列条件:
1- 06 1-04 1-02 1-00



随着 V/f 模式电压的增加会使电动机转矩增加, 但是过多的增加会引起下列情况:

- 。由于电动机过励磁而使变频器工作不正常。
- 。电动机过热或振动过大。
- 。在增加电压时, 要一边检验电动机电流, 一边渐进增加电压。

6-2-2、频率限制 (1-09, 1-10)

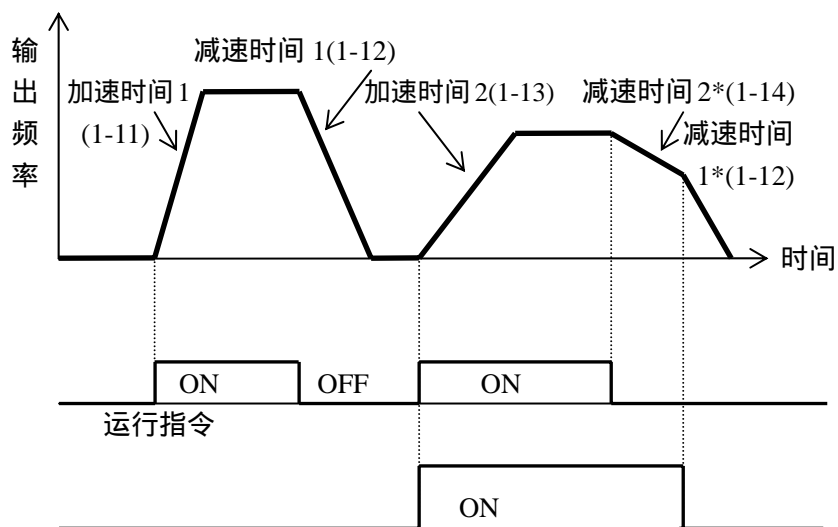


(a) 频率指令上限(1-09)
设定频率指令的上限值。

(b) 频率指令下限(1-10)
启动时, 当频率指令大于频率指令下限时, 则开始运行。
当频率指令小于最小输出频率时, 则停止。
出厂设定: 4.0Hz

如果下限频率设定值要低于 1.5HZ, 则需要将 (1-01) 设置为 11, 才能更改成功。

6-2-3、使用 2 种加速/减速时间 (1-11, 1-12, 1-13, 1-14)



加速/减速时间切换 (端子 S1~S6)
 停止方式选择“减速停止”(2-04=0)时。

使用多功能接点输入选择 (4-06,4-07,4-08,4-09,4-10 或 4-11) 设定“20 (加速减速时间的切换)”, 并通过加速/减速时间切换 (端子 S1, S2, S3, S4, S5 或 S6) 的 ON/OFF 来选择加速/减速时间。

OFF: 1-11 (加速时间 1), 1-12 (减速时间 1)

ON: 1-13 (加速时间 2), 1-14 (减速时间 2)

参数号	名称	单位	设定范围	出厂设定
1-11	加速时间	0.1s (1000s 以上时为 1s)	0.0~3600s	10.0s
1-12	减速时间	0.1s (1000s 以上时为 1s)	0.0~3600s	10.0s
1-13	加速时间	0.1s (1000s 以上时为 1s)	0.0~3600s	10.0s
1-14	减速时间	0.1s (1000s 以上时为 1s)	0.0~3600s	10.0s

。加速时间

设定输出频率由 0% 达到 100% 最大频率所需的时间。

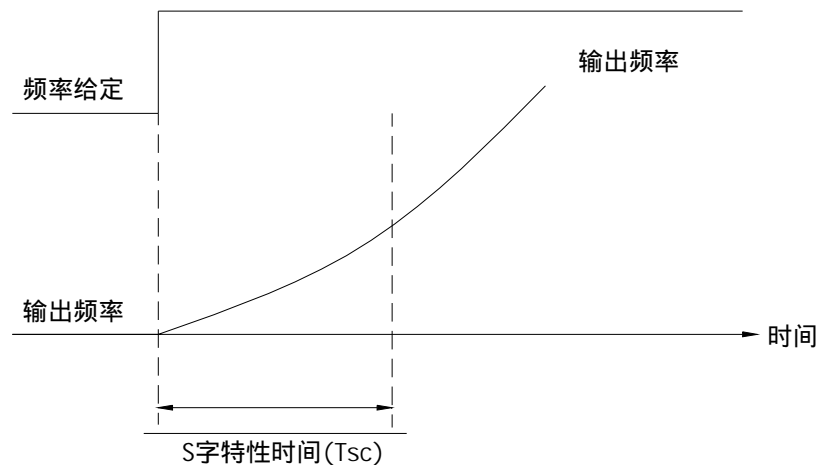
。减速时间

设定输出频率由 100% 最大频率达到 0% 所需的时间。

6-2-4、软启动特性 (1-15, 1-16)

为了防止机械设备启动/停止期间的冲击, 可以选择 S 曲线方式进行加速/减速控制。

使用 S 曲线会延长了 (1-11~1-12) 设定的加减速时间。S 字特性时间是由加速度 0 至设定所确定的正规加速度的所用的时间。



6-3、运行指令

6-3-1、频率设定模式 (2-00)

- (a) 设定 2-00=0, 频率设定值通过键盘“ ”或“ ”键给定。
- (b) 设定 2-00=1, 频率设定值通过键盘电位器给定。
- (c) 设定 2-00=2, 频率设定值通过 FV 输入电压信号 (0~10V) 给定, 输入阻抗为 20K 欧。
- (d) 设定 2-00=3, 频率设定值通过 FI 输入电流信号 (4~20m 给定, 输入阻抗为 250 欧。

如 FI 输入电压信号 (0~5V), 需切断变频器控制板上的跨接线 J3, 输入阻抗为 20K 欧。

模拟频率设定的上限值受到 频率最大值 (1-00)、上限频率 (1-09)、最大模拟量对应频率 (4-03) 的限制。

参见 48 页

6-3-2、载波频率选择 (2-02)

载波频率增大, 电机的金属声减少, 干扰噪声或漏电流增大。一般情况下, 小功率的变频器载波频率出厂值较大, 有助于减少金属噪声。大功率的变频器载波频率出厂值较小, 有助于减少功率器件的损耗, 减小电动机漏电流。

6-3-3、运行保护控制 (2-10)

禁止反向运行是不接受控制电路端子或数字操作器发来的反向运行指令。

该设定用于不允许设备反向运行的应用场合。

2-10 的设定	说明
0	允许反向运行
1	禁止反向运行

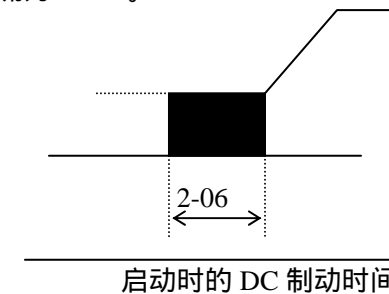
6-3-4、启动模式 (2-03)

0: 从启动频率启动变频器, 按照最小输出频率 (1-06) 启动。

1: 先制动, 再从启动频率启动。

启动时的直流制动 (2-05, 2-06)

使自由滑行运行中的电动机停止后重新启动. 以 0.1 秒为单位设定常数 2-06 中的启动直流制动时间。当常数 2-06 设定成“0”时, 不执行直流制动, 而由最小输出频率加速启动。以 1% 的单位设定常数 2-05 中的直流制动电流。变频器额定电流为 100%。



2：转速跟踪启动。

转速跟踪根据外部输入端子设定而不同。

- (a) 外部端子设定为 23 时，从最大频率或设定频率向下追踪。
- (b) 外部端子设定为 24 时，从最小频率向上追踪。
- (c) 外部端子设定为 28 时，从零频开始直接启动。

6-3-5、选择停止方式 (2-04)

选择合适的停止方法。

- 0：减速停止
- 1：自由停止
- 2：减速+直流制动

(a) 减速停止 (2-04=0)

正向/反向运行指令 OFF 时，电动机以减速时间 1 (1-12) 的设定时间减速，如果减速时间短或负载惯性大，在减速可能会产生过压 (ou) 故障。在这种情况下，可增加减速时间或安装一个制动电阻器或制动器 (选购装置)。

制动转矩大小：

- 无制动电阻时：制动转矩约电动机额定转矩的 20%
- 有制动电阻时：制动转矩约电动机额定转矩的 150%

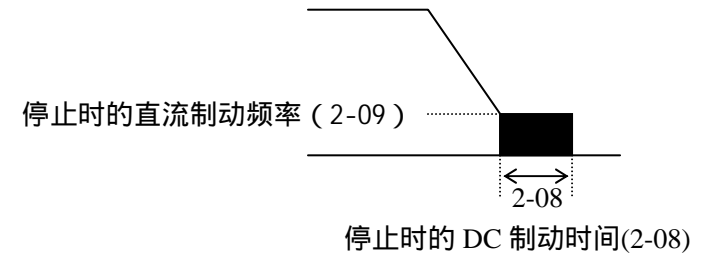
(b) 自由停止 (2-04=1)

撤消正向 (反向) 运行指令时电动机开始自由滑行停止。

(c) 减速+直流制动 (2-07, 2-08, 2-09)

停止制动电流 (2-07)，以 1% 的单位设定直流制动电流。(变频器额定电流：100%)

停止时的直流制动时间 (2-08)，以 0.1 秒的单位设定停止时的直流制动时间。当设定成 0.0 秒时，不执行直流制动。直流制动频率 (2-09) 不宜选得太高，否则影响直流制动效果。



6-4、输出功能

6-4-1、模拟表输出(3-00,3-01)

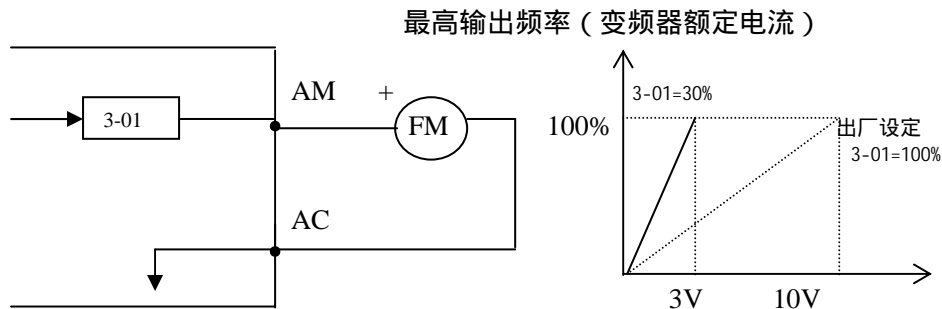
(a) 为了监视，把输出频率或输出电流输出给模拟量输出端子

设定	模拟量监视的输出项目
0	无模拟表输出
1	输出频率 (最大频率对应 10V)
2	输出电流 (150% 对应 10V)
3	输出直流母线电压 (过压值* 对应 10V)
4	输出电压 (基频电压对应 10V)

*过压值：200V 等级为 400V，400V 等级为 800V。

(b) 模拟表调整 (3-01)

用来调整模拟量输出增益。



在 100% 输出频率时设定模拟量输出电压。频率表在 0-3V 时显示 0 - 50 HZ

$$10V \times \frac{3-01 \text{ 设定值}}{30\%} = 3V (\text{输出频率在该值时成为 } 100\%)$$

6-4-2、多功能输出选择(3-08, 3-09)

- 多功能接点输出端子(MA、MB 和 M1 的功能可按需要通过设定参数 3-08 和 3-09 来改变)
- 端子 MA 和 MB (MC 为公共端) 功能：设定于 3-08
- 端子 M1 (M2 为公共端) 功能：设定于 3-09

设定	动作名称	解释	参考页
0		无输出	-
1	正在运行	当输入正向或反向运行指令或者变频器有输出时闭合	-
2	故障指示	变频产生故障时闭合	-
3	零速	当输入正向或反向运行指令且变频器无输出电压时闭合	-
4	运行频率到达设定频率	运行频率 > 设定频率 - 频率检测范围	-
5	到达频率水平检测值	输出频率在频率检测基准范围	46-47

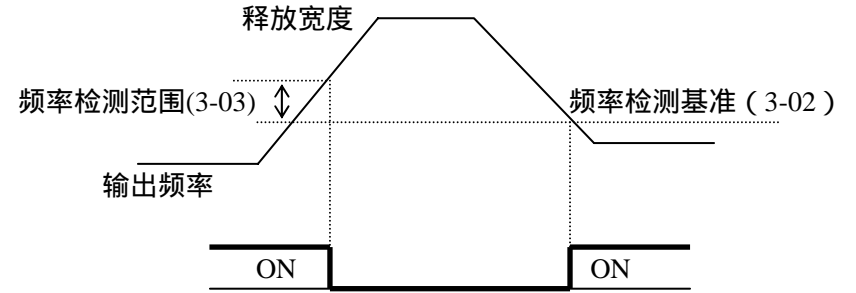
6	大于频率水平检测值	输出频率 频率检测基准	46-47
7	小于频率水平检测值	输出频率 频率检测基准	46-47
8	正在反转运行	输入反转运行指令	-
9	欠电压		-
10	运行频率大于下限频率		-
11	运行频率等于上限频率		-
12	外部故障		-
13	运行期间电流限幅		70-71
14	程序运行开始	输入程序运行指令	58
15	程序运行暂停	输入程序运行暂停指令	-
16	计数器到达设定值	多功能输入端定义为计数器	55-56
17	计数器到达最大值	触发输入	55-56
18	B-B 运行	当变频器输出中断时“ 闭合 ”	-
19	PI 反馈信号丢失	当 PI 控制方式被设定时,检测出反馈迅速减少。当反馈值减少到小于检测电压 (6-15),且时间比反馈丢失检测时间(6-16)长时,输出一个接点信号。	-
20	外部过热报警		-
21	oh1 过热报警		
22	程序运行一段结束,继电器吸合 2 秒		58
23	程序运行一个周期结束,继电器吸合 2 秒		58
24	定时器功能		53
25	oL3 过转矩检测	过转矩超	71-72
26	oL2 变频器过载预报警	变频器过载超过 80%	
27	oL1 电机过载预报警	电机过载超过 80%	
28	故障自动复位时报警		
29	变频器准备好	变频器上电后,一切正常	
30	频率指令丢失	频率指令小于最小频率	
31	辅助电机 1	切换工频电机	47
32	辅助电机 2	切换工频电机	47

6-4-3、频率检测 (3-02, 3-03)

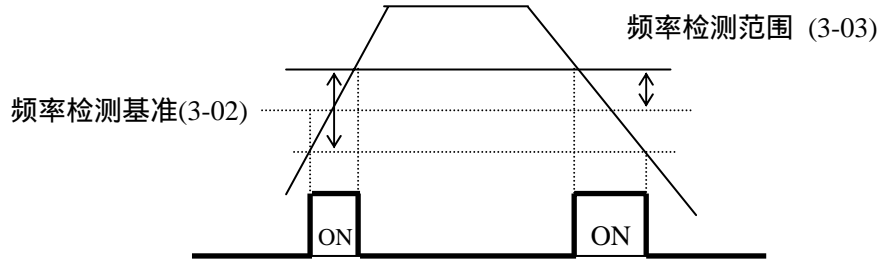
当多功能接点输出的选择 3-08 或 3-09 设定为“频率检测”(设定值: 5, 6 或 7) 时有效。

(a) 到达频率检测 (设定 3-08 或 3-09 为“5”)

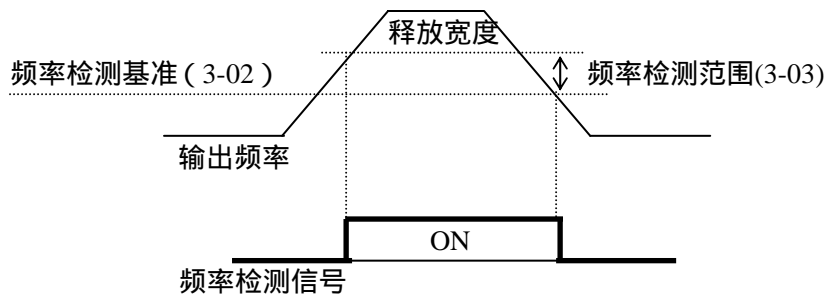
[频率检测基准(3-02) - 频率检测范围(3-03) 输出频率 频率检测基准(3-02) + 频率检测范围(3-03)]



频率水平检测接通

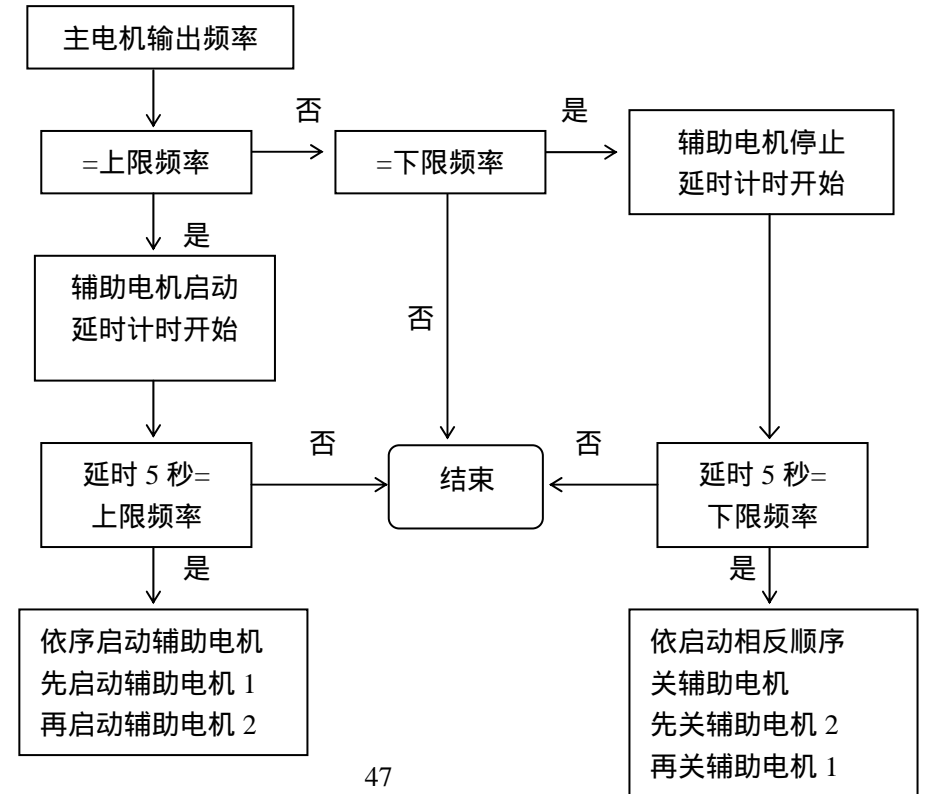


(b) 大于频率检测 (输出频率 > 频率检测基准)
(设定 3-08 或 3-09 为“6”)



(c) 小于频率检测 (输出频率 < 频率检测基准)
(设定 3-08 或 3-09 为“7”)

6-4-4、辅助电机输出接点 (3-08, 3-09=31 或 32)

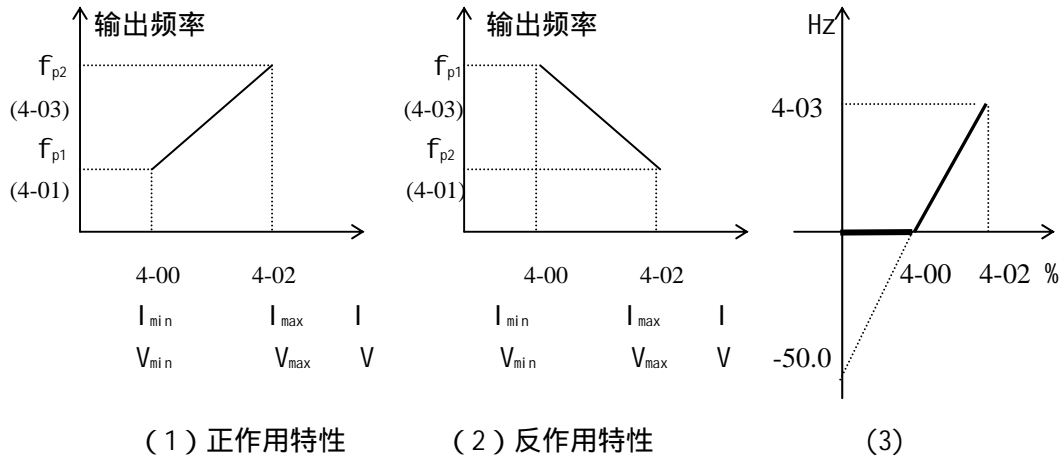


6-5、输入功能

6-5-1、模拟输入(4-00, 4-01, 4-02, 4-03, 4-04, 4-05)

4-00~4-03 是对由控制端子 FV-FC (0~10V) 和 FI-FC (0~20mA 或 0~5V) 输入的模拟信号与输出频率的关系进行定义。

注：FI-FC 输入电流信号时，20mA 对应 100%输入量；FI-FC 输入电压信号时，5V 对应 100%输入量。



最小模拟输入量,是指输入的电压或电流的最小值,如上图所示 4-00 设定 V_{min} 或 I_{min} 。

最小模拟输入量对应频率,是指 4-00 所定义的最小模拟量对应的变频器输出频率,如上图所示中的 f_{p1} 。(4-01)。

最大模拟输入量,是指输入的电压或电流的最大值,如上图所示 4-02 设定的 V_{max} 或 I_{max} 。

最大模拟输入量对应频率,是指 4-02 所定义的最大模拟量对应的变频器输出频率,如上图所示中 f_{p2} 。(4-03)。

注意:

- 1、通过 4-00 ~ 4-03,可以定义两种典型的输入输出特性,如上图所示的正作用和反作用,这两种特性将可以灵活应用在不同反馈特性的控制系统中。
- 2、在和变频器、调节器组成闭环控制系统中,必须先确定系统的正、反作用特性,再正确选择变频器的输出频率特性。

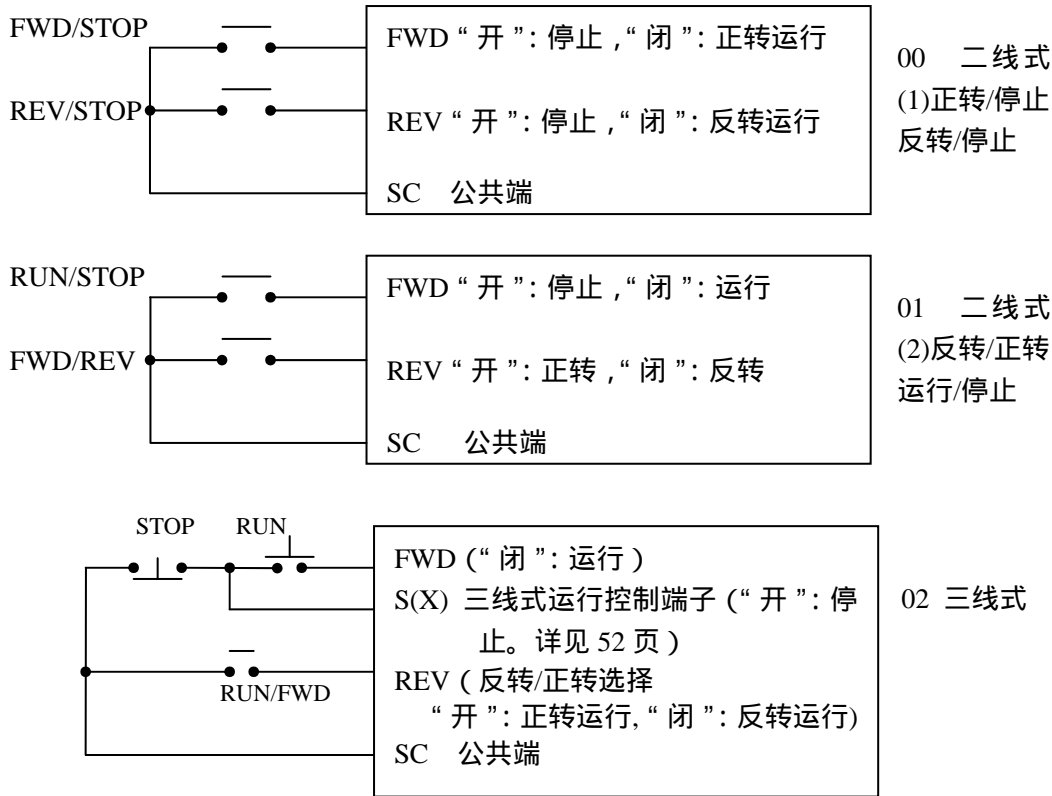
模拟频率设定滤波时间常数(4-04) 设定范围:0.1~1.5s

对由 FV-FC 和 FI-FC 输入的模拟电压或电流信号进行滤波处理,以防止频繁跳变的干扰信号对系统的影响。但滤波时间太长,会影响调节的灵敏性。

4-05 设定模拟输入~输出频率直线,负频率的运行方式如上(3)图,实线表示负频率输出为 0Hz,虚线表示负频率为反转频率指令。

例:使用面板电位器(2-00=1)时,频率调节范围为 0.0Hz-60.0Hz,可设定
 最大频率(1-00)=60.0Hz,上限频率(1-09)=60.0Hz,
 最小模拟输入信号(4-00)=50.0%,
 最小模拟输入量对应频率(4-01)=0.0Hz,最大模拟输入信号(4-02)=100.0%,最大模拟输入量对应频率(4-03)=60.0Hz。

6-5-2、端子运行控制模式 (4-14)



6-5-3、端子响应时间(4-15)

在端子响应速度与消除干扰之间折衷。要求响应速度快，时间要短。抗干扰性能好，时间要长。出厂值为 10×2 毫秒。

6-5-4、端子输入模式(4-16)

出厂值为 0，端子 S1-S6 与 SC 接通时 (NO)，输入信号有效。设定为 1 时，端子 S1-S6 与 SC 断开时 (NC)，输入信号有效。

6-5-5、上电处理端子命令选择 (4-17)

出厂值为 0，接通电源时，处理端子输入信号。例如：当 S1 设定为正转且输入有效，并且端子运行，接通电源后，开始正转。使用时，注意安全。

设定为 1 时，接通电源时，不处理端子输入信号。上例中，不运行，只有先使 S1 输入无效，再使 S1 输入有效，才可正转。

6-5-6、点动频率指令 (1-18, 1-19, 4-6 ~ 4-11)

设定多功能输入端子 (S1-S6) 为点动频率指令。点动频率指令可以按 (1-17, 1-18, 1-19) 中设定的点动频率和点动加减速时间进行运行。当多段速度给定和点动指令同时输入时，则点动指令具有优先权。

名称	参数号	设定
点动加速时间	1-17	0.1~5.0 秒
点动减速时间	1-18	0.1~5.0 秒
点动频率指令	1-19	(出厂设定 :5.0HZ)
多功能接点输入选择 (S1-S6)	4-06, 4-07, 4-08, 4-09, 4-10, 4-11	任一参数设定成 “17,18” 点动频率选择指令

注意：点动加减速时间 (1-15、1-16) 为从 0Hz 到点动频率的时间。

6-5-7、使用多功能输入信号 (4-06 ~ 4-11)

多功能接点输入端子 S1 ~S6 可以各自按需要通过设定常数 4-06 ~ 4-11 来改变。

- 端子 S1 功能: 由 4-06 设定,
- 端子 S2 功能: 由 4-07 设定,
- 端子 S3 功能: 由 4-08 设定,
- 端子 S4 功能: 由 4-09 设定,
- 端子 S5 功能: 由 4-10 设定,
- 端子 S6 功能: 由 4-11 设定

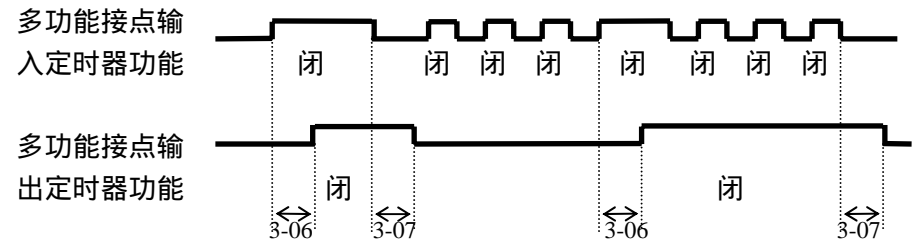
设定	名称	说明	参考页
0	正转	2 线式, 3 线式运行	50
1	反转	2 线式, 3 线式运行	
2	三线式运行控制	2 线式, 3 线式运行	
3	多段频率端子一		56-57
4	多段频率端子二		
5	多段频率端子三		
6	上升频率指令		54-55
7	下降频率指令		
8	用第二减速时间紧急停止	当非常状态时, 以减速时间 2 (1-14) 减速	-
9	RESET 指令	故障复位	-
10	停止加速或减速		-
11	程序运行		57-67
12	程序运行暂停		-
13	外部异常, 常开接点输入 N.O	当外部故障信号输入时变频器为故障停止。断开输出。数字操作显示“EF”	-
14	外部异常, 常闭接点输入 N.C		-
15	外部计数端子输入		55-56
16	清除计数器		-
17	寸动正转指令		-
18	寸动反转指令		-
19	多段频率端子同步	消除多段频率端子切换时的中间状态	57
20	用第二加减速时间	加速/减速时间选择	38

设定	名称	说明	参考页
21	自由停止指令		-
22	B-B 指令	滑行信号。当该信号输入时开始滑行。数字操作器“bb”闪亮。(变频器无输出)	-
23	频率追踪从上往下	速度搜索指令信号	75
24	频率追踪从下往上	速度搜索指令信号	75
25	模拟量输入频率保持	“闭合”时模拟量频率给定取样, “断开”时为保持	54
26	外部过热	该信号输入时, 数字操作显示“oh3”(闪亮)。变频器继续运行。	-
27	外部定时器		-
28	故障自动复位和掉电追踪从零频启动, 不作追踪运行。		-
29~30	保留		-
31	系统测试		-

6-5-8、定时器功能(3-06,3-07), 多功能输入端子, 输出端子设定为定时器功能。

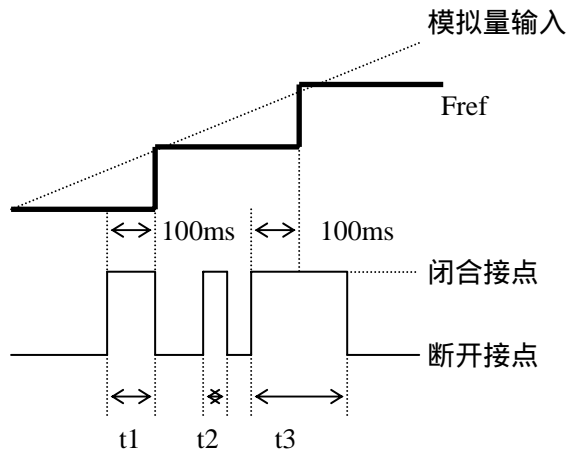
当定时器功能的“接通”比 ON-delay 延时定时器(3-06)还长时,该定时器功能的输出接通。

当定时器输入的“断开”比 OFF-delay 延时定时器(3-07)还长时,该定时器功能的输出则断开。



6-5-9、模拟量的取样/保持选择 (多功能输入端子设定为:25)

如果输入端子“闭合”100ms 或更长时,模拟量频率指令被取样,当输入端子“断开”后,该模拟量频率指令保持。



注 : t1,t3 在 100ms 或更长时保持给定值。
t2 : 小于 100ms 不保持给定值。

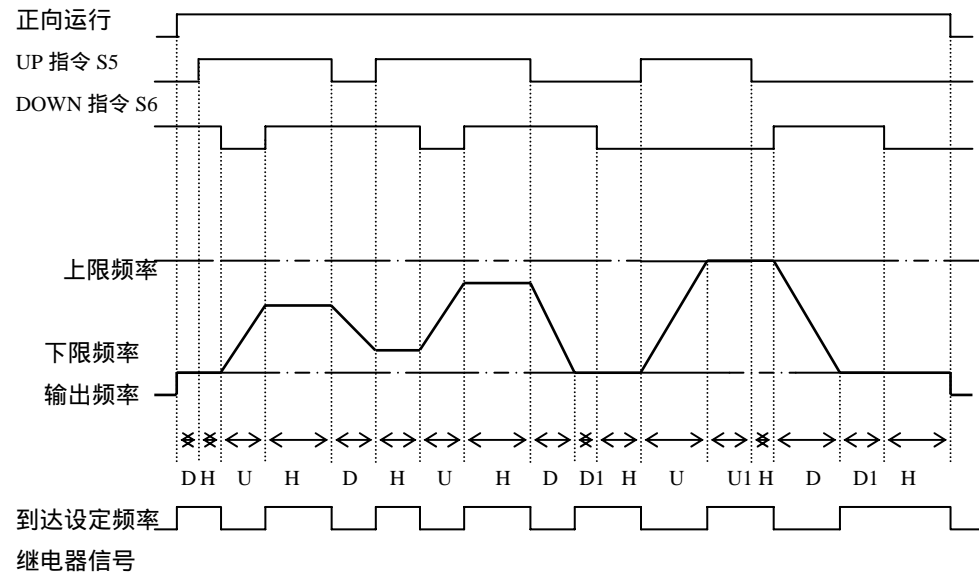
6-5-10、UP/DOWN(上升/下降)指令 (设定: 4-06,4-07,4-08,4-09,4-10,4-11=6,7)

当正向(反向)运行指令的输入时,端子输入 UP 或 DOWN,改变频率指令。使其能在期望速度下运行。

设定 S5 为 UP (4-10=6), S6 为 DOWN (4-11=7)。

控制电路端子 S5(UP 指令)	闭合	断开	断开	闭合
控制电路端子 S6(DOWN 指令)	断开	闭合	断开	闭合
运行状态	加速	减速	保持	保持

下图展示 UP/DOWN 指令输入时的时间图:



U=UP(加速状态) D=DOWN(减速状态) H=HOLD(保持)
U1=UP 状态(稳定在上限值) D1=DOWN 状态(稳定在下限值)

注意:

当选择 UP/DOWN 指令时,变频器的输出仍受上限频率限制。

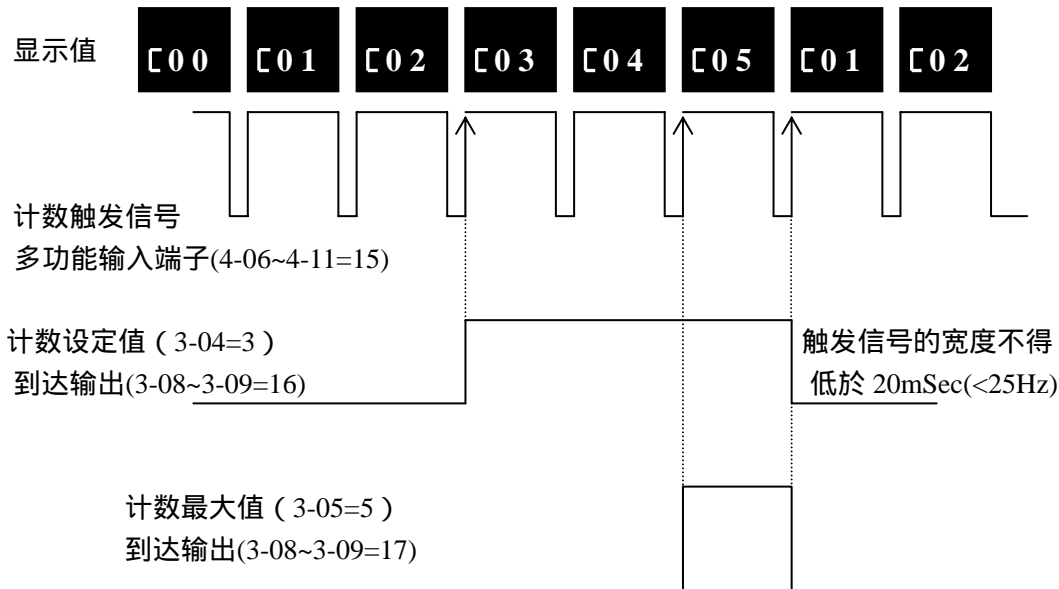
6-5-11、计数器功能 (3-04, 3-05, 多功能输入端子设定为计数器)

3-04 设定计数器设定值, 3-05 设定计数器最大值。

此参数设定 INVT G9/P9 内部计数器的计数值，该计数器可由位于控制回路的外部端子作为触发端子。当计数器到 3-04 设定值时，其指定的信号“计数器到达设定值 RELAY 输出”接点动作。

当计数值自 C01 开始上数至 3-05 计数器最大值时，所对应的“计数器到达最大值 RELAY 输出”的多功能输出端子接点动作。此参数的应用可作为当计数将要结束时，在停止前可将此输出信号让变频器做低速运行直到停止。

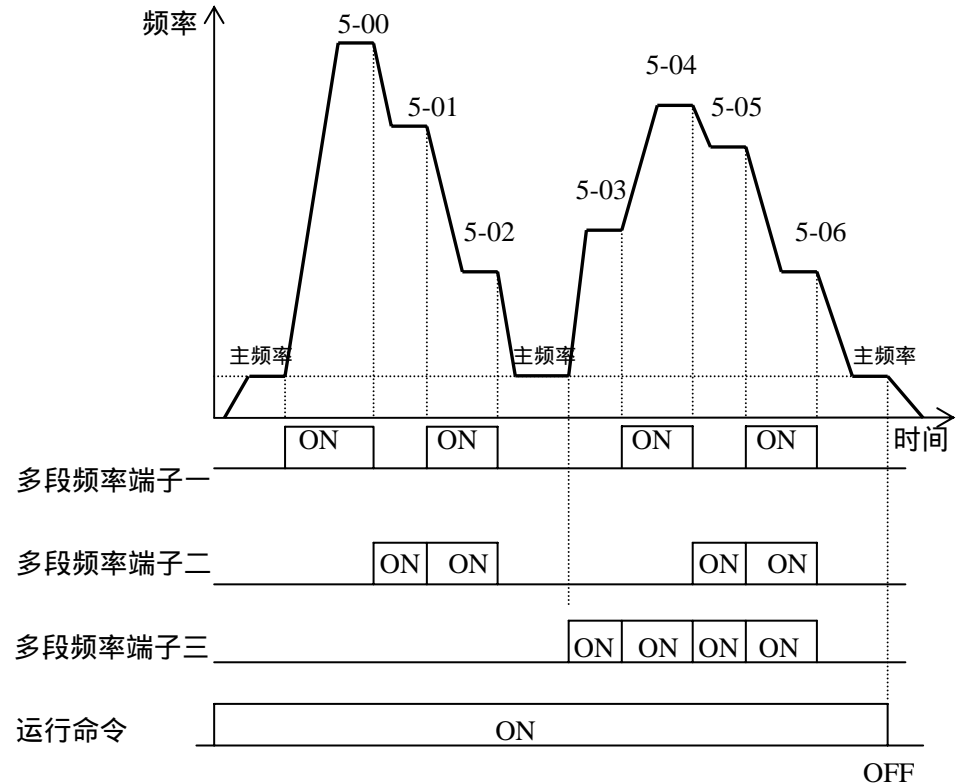
时序图如下停止：



6-6、多段速度和程序运行

6-6-1、多段频率的选择

- (a) 通过频率指令和多功能接点输入的组合，最多可设定 8 级速度。(4-06, 4-07, 4-08, 4-09, 4-10, 4-11) 设定为多段速度指令。



- (b) 多段频率端子同步 (4-06, 4-07, 4-08, 4-09, 4-10, 4-11=19)
只有同步指令有效,才读取多段频率端子。这样保证多段频率端子在转换过程中的不准确性。

6-6-2、程序运行

- (a) 第一段速频率设定 (5-00)
第二段速频率设定 (5-01)
第三段速频率设定 (5-02)
第四段速频率设定 (5-03)
第五段速频率设定 (5-04)
第六段速频率设定 (5-05)
第七段速频率设定 (5-06)

设定范围下限频率~上限频率。 此参数可在运行中设定。

利用多功能输入端子(参考 4-06 ~ 4-11)可选择段速运行(最多为 7 段速),段速频率分别在 5-00~5-06 设定。尚可配合参数(5-07~5-16)作可程序的程序运行。

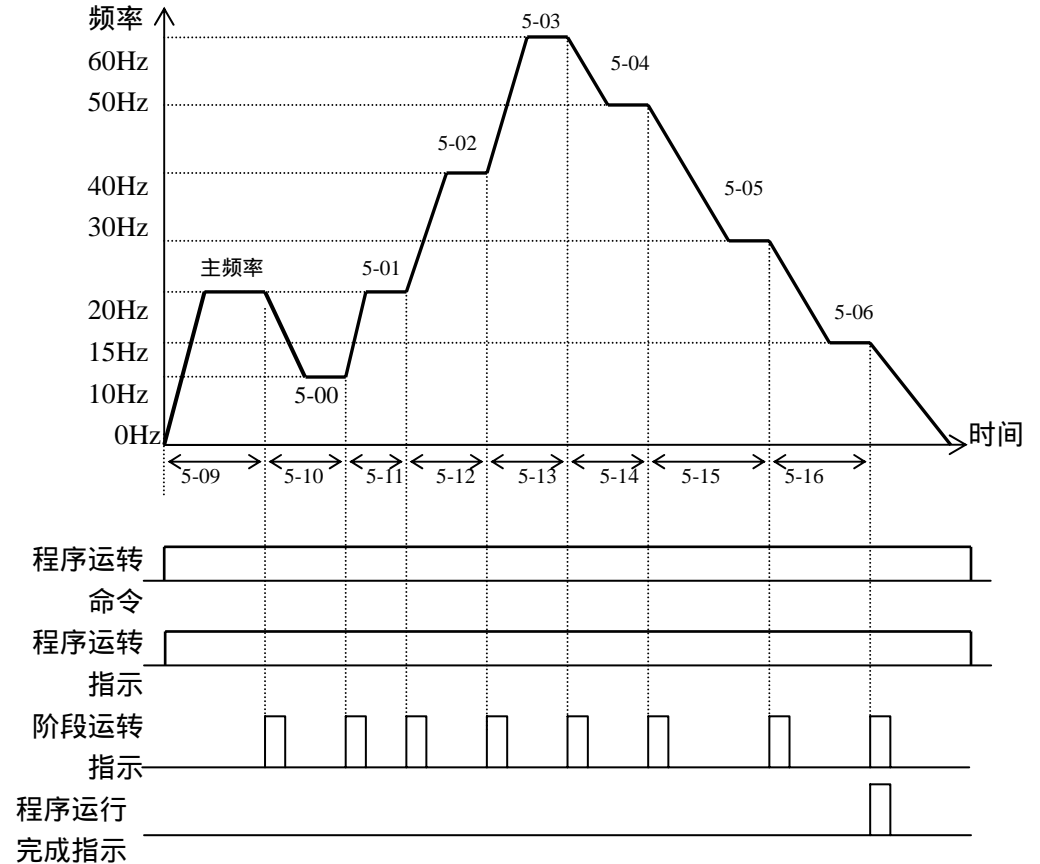
(b)程序运行模式选择设定范围

- 0: 程序运行一周期后停止
- 1: 程序运行一周期后,在最后一阶段运行
- 2: 程序运行循环运行
- 3: 程序运行一周期后停止 (STOP 间隔)
- 4: 程序运行循环运行 (STOP 间隔)

此参数的应用可作为一般小型机械、食品加工机械、洗涤设备的运行程序控制。可取代一些传统的继电器、开关、计时器等控制线路;使用此功能时相关的参数设定很多,每一个细节均不可错误,以下的说明请仔细参阅。

例一:程序运行一周期后停止的例子。相关参数的设定有:

- 1、5-00 ~ 5-06 :第一~第七段速设定(设定每一段速的频率值)。
- 2、4-06 ~ 4-11 :多功能输入端子设定
(选择一个多功能端子为程序运行 11)。
- 3、3-08 ~ 3-09 :多功能输出端子设定 (选择多功能端子为程序运行 14、阶段完成 22、程序运行完成 23)。
- 4、5-07 :可程序运行模式设定。
- 5、5-08 :主设定频率,第一~第七段速运行方向设定
(设定每一段速的运行方向)。
- 6、5-09 :主设定频率运行时间设定。
- 7、5-10~5-16 :第一~七段速运行时间设定。
(设定每一段速的运行时间)



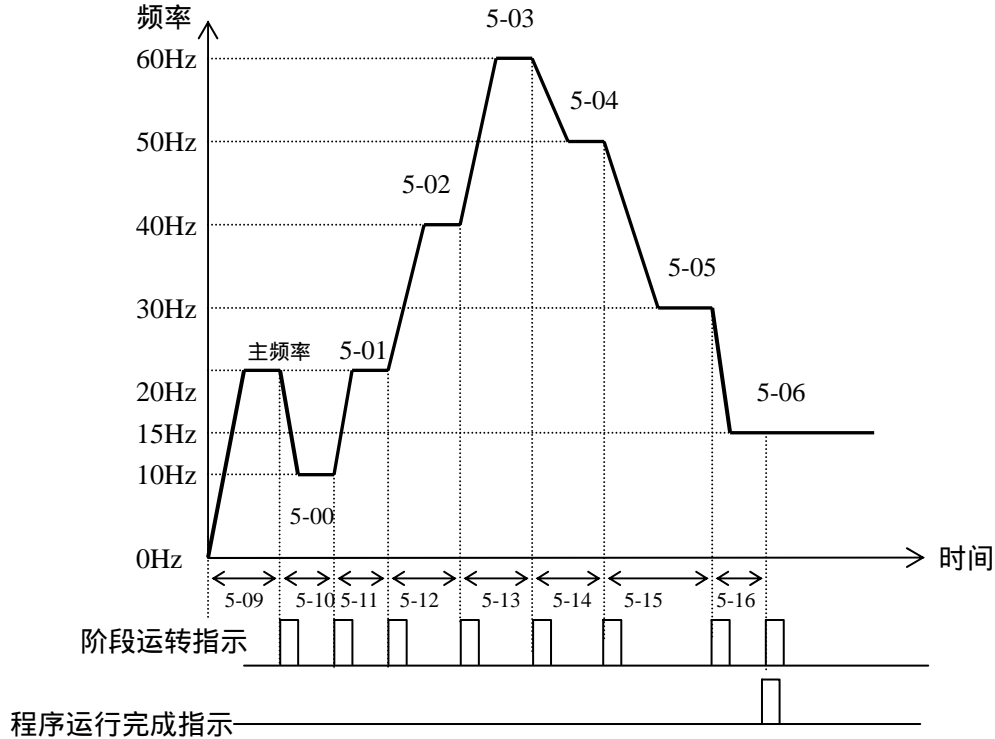
主频率=20Hz	5-09=1.5
5-00=10Hz	4-11=11
5-01=20Hz	3-08=22
5-02=40Hz	3-09=23
5-03=60Hz*	5-12=1.0
5-04=50Hz	5-13=1.0
5-05=30Hz	5-14=1.0
5-06=15Hz	5-07=0
	5-08=0
	5-15=1.7
	5-16=1.7

动作解说:由上图所示,当程序运行指令一下达,变频器就依照参数的设定运行,直到第七段完成后自动停止。若要再次启动,则将程序运行指令 OFF 再 ON 即可。

例二：程序运行一周期后，在最后主频率运行的例子

动作解说：

由下图所示，当程序运行指令一下达，变频器就依照各参数的设定运行，直到第七段完成后在最后一段继续运行，直到程序运行指令 OFF 才停止。

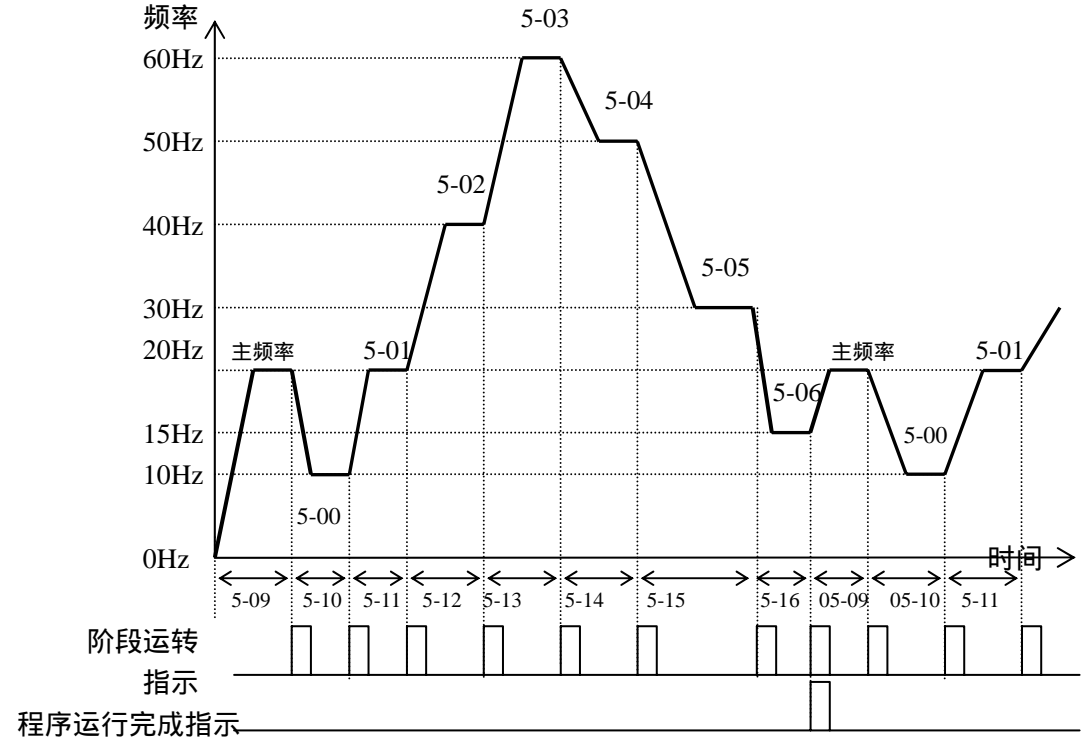


主频率=20HZ		5-09=1.5
5-00=10Hz	4-11=11	5-10=1.0
5-01=20Hz	3-08=22	5-11=0.8
5-02=40Hz	3-09=23	5-12=1.5
5-03=60Hz*		5-13=1.5
5-04=50Hz	5-07=1	5-14=1.8
5-05=30Hz	5-08=0	5-15=2.0
5-06=15Hz		5-16=1.0

例三：可程序运行循环运行（连续模式）

动作解说：

由下图所示，当程序运行指令一下达，变频器就依照各参数的设定运行，直到第七段完成后在回到主频率继续循环运行，直到程序运行指令 OFF 才停止。

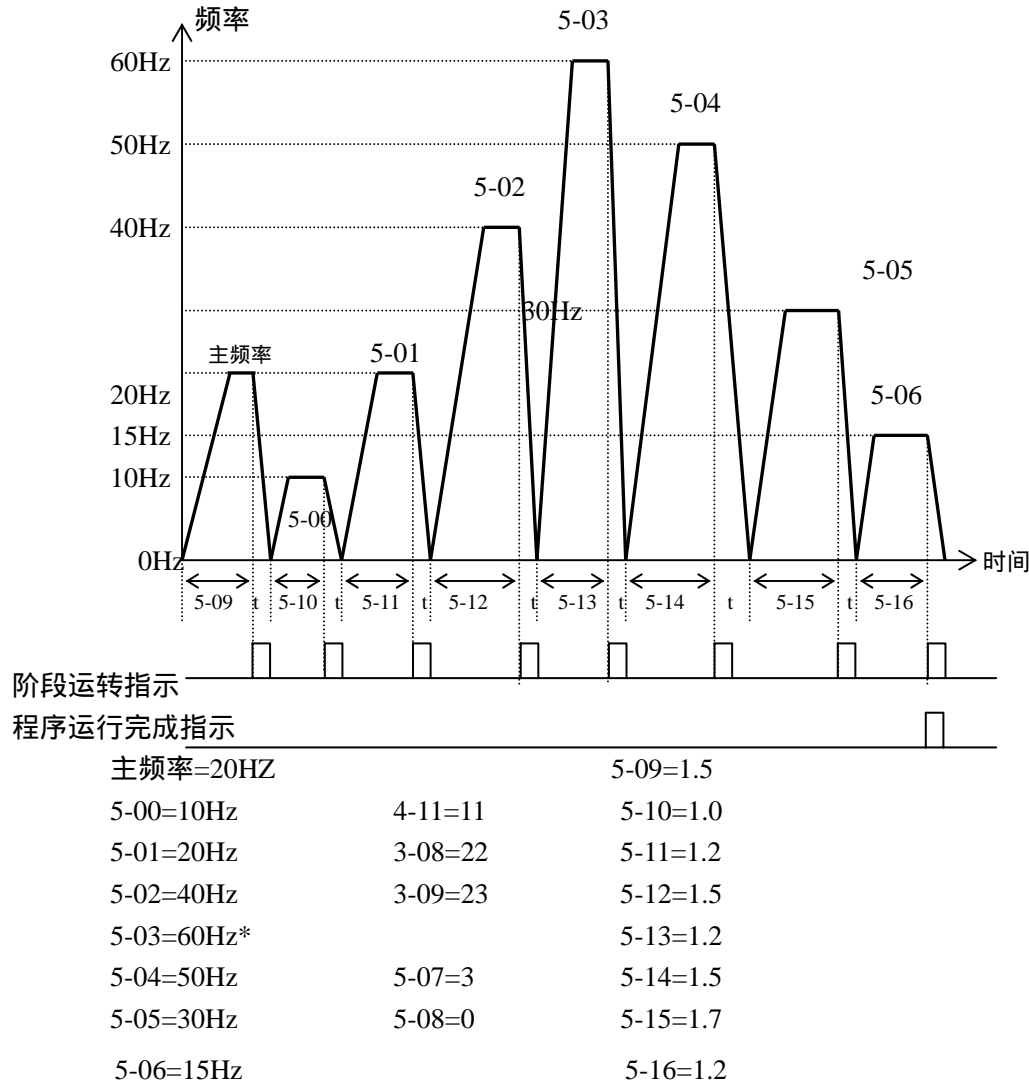


主频率=20HZ		5-09=1.5
5-00=10Hz	4-11=11	5-10=1.0
5-01=20Hz	3-08=22	5-11=1.0
5-02=40Hz	3-09=23	5-12=1.5
5-03=60Hz*		5-13=1.5
5-04=50Hz	5-07=2	5-14=1.5
5-05=30Hz	5-08=0	5-15=2.0
5-06=15Hz		5-16=0.7

例四：程序运行一周周期后停止（STOP 模式）

动作解说：

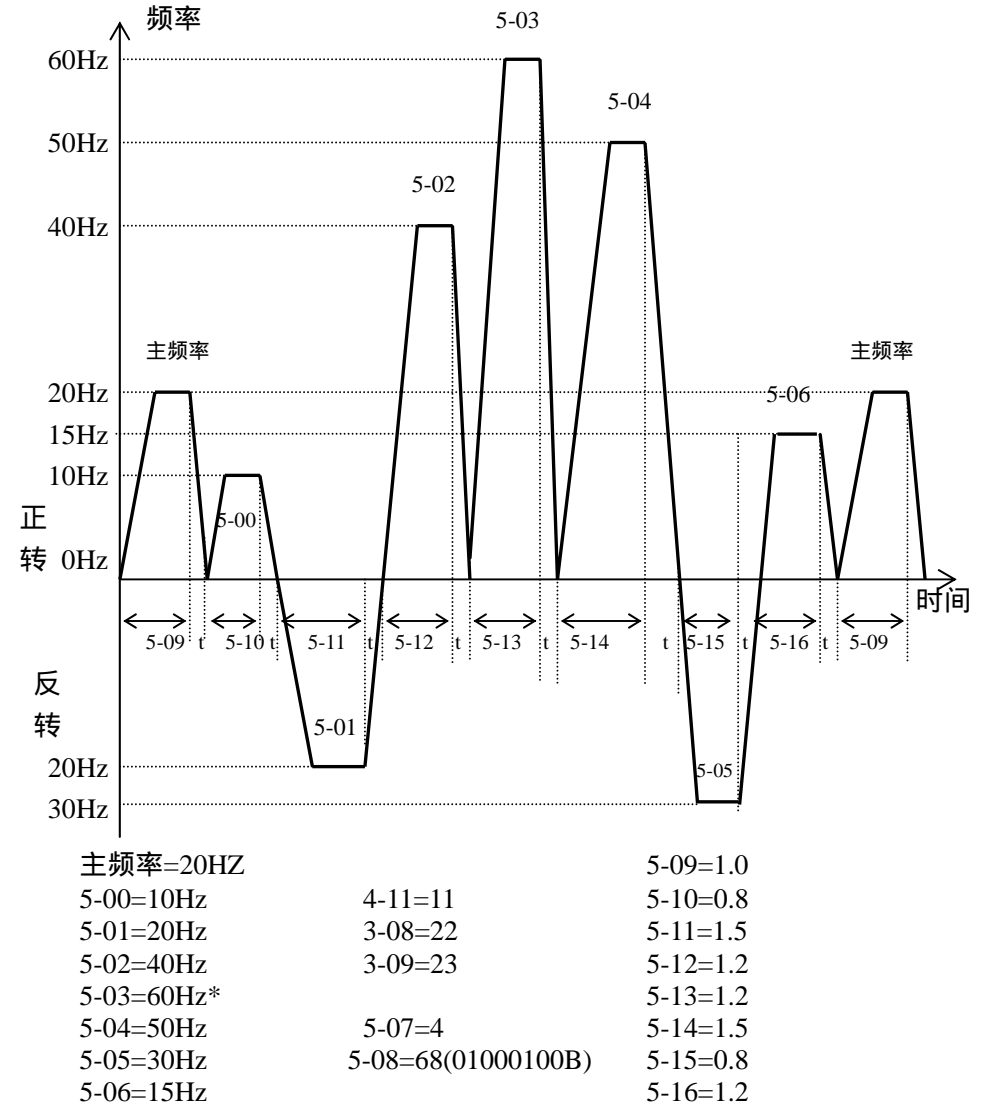
由下图所示，当程序运行指令一下达，变频器就依照各参数的设定运行，但是每一个阶段变换时都会先停止再启动。所以选择此模式时，启动与停止的加减速时间均要考虑计算进去（如图中“t”的时间是不在设定时间之内的时间，是因本模式在减速时多出来的时间）。



例五：可程序运行循环运行（STOP 模式）

动作解说：

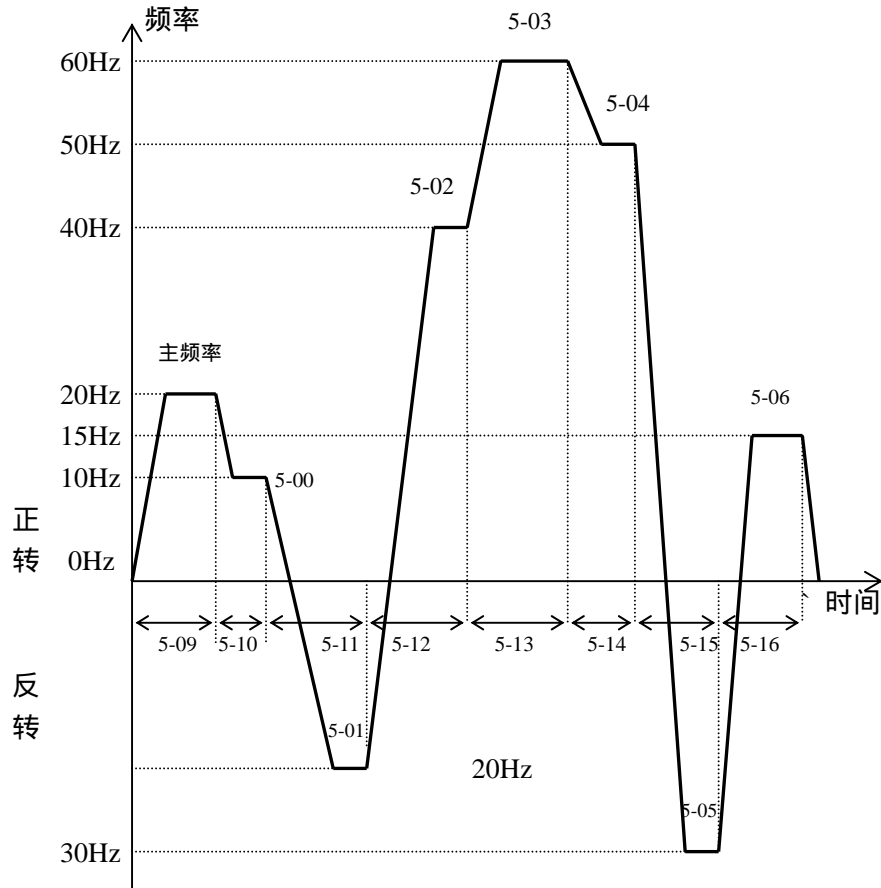
由下图所示，当程序运行指令一下达，变频器就依照各参数的设定运行，但是每一个阶段变换时都会先停止再启动，程序运行会一直持续到程序运行指令 OFF 才停止。



例六：程序运行一周后停止（连续模式）

动作解说：

下图主要说明的是连续模式时，各阶段运行在时间上的区分。



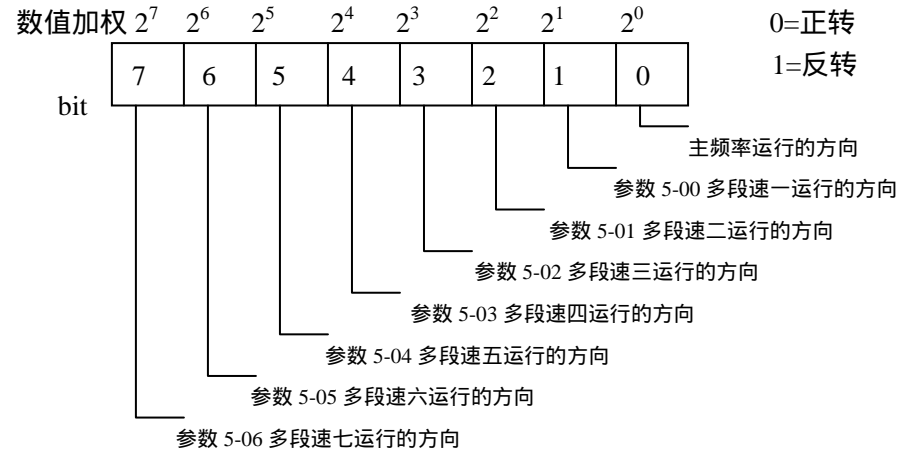
主频率=20HZ		5-09=1.5
5-00=10Hz	4-09=11	5-10=1.0
5-01=20Hz	3-8=22	5-11=2.0
5-02=40Hz	3-09=23	5-12=2.0
5-03=60Hz		5-13=1.5
5-04=50Hz		5-14=1.0
5-05=30Hz	5-07=0	5-15=1.7
5-06=15Hz	5-08=68 (01000100B)	5-16=1.7

程序运行方向设定

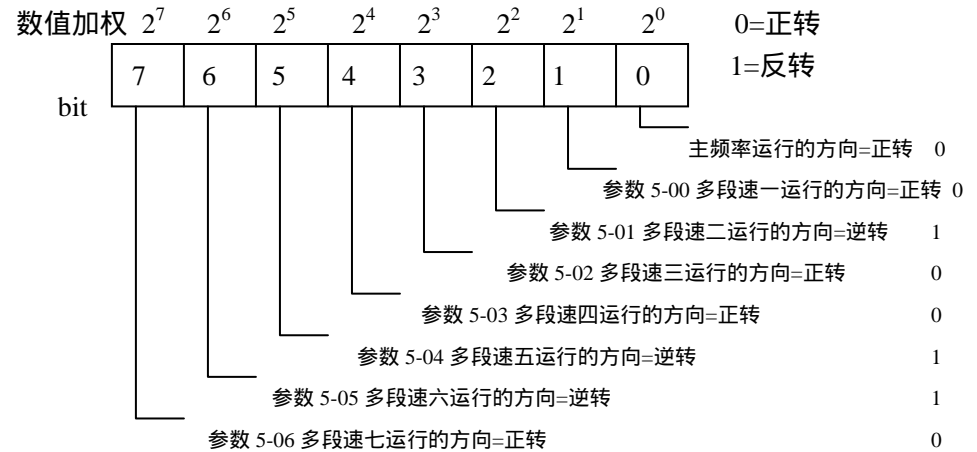
此参数的设定决定程序运行中，主频率、5-00~5-06 各段运行方向。

设定方法：

运行方向的设定是以二进位 8bit 的方式设定再转成 10 进位的值，才可输入本参数。



设定范例：



$$\begin{aligned} \text{参数的数值} &= \text{bit7} \times 2^7 + \text{bit6} \times 2^6 + \text{bit5} \times 2^5 + \text{bit4} \times 2^4 + \text{bit3} \times 2^3 + \\ &\quad \text{bit2} \times 2^2 + \text{bit1} \times 2^1 + \text{bit0} \times 2^0 \\ &= 0 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\ &= 0 + 64 + 32 + 0 + 0 + 4 + 0 + 0 \\ &= 100 \end{aligned}$$

所以参数 5-08=100

附：次方速解表

$2^0=1$	$2^3=8$	$2^6=64$
$2^1=2$	$2^4=16$	$2^7=128$
$2^2=4$	$2^5=32$	

- 5-09：主频率运行时间设定
- 5-10：第一段运行时间设定
- 5-11：第二段运行时间设定
- 5-12：第三段运行时间设定
- 5-13：第四段运行时间设定
- 5-14：第五段运行时间设定
- 5-15：第六段运行时间设定
- 5-16：第七段运行时间设定

以上八个参数的设定时间是配合程序运行每一阶段运行的时间。参数的设定值最高是 64000 秒，其显示为 6400，单位为 10 秒。

特别说明：

若此参数的设定值为 0.0(0 秒)，则代表此一阶段运行将被省略自动跳到下一个阶段执行。意即：虽然 INVT G9/P9 系列提供八个段速的可程序运行，使用者仍可针对应用上的需要，缩减程序运行五个阶段、三个阶段，动作的执行只要将不想执行的阶段时间设为 0.0 (0 秒) 就可弹性应用自如。

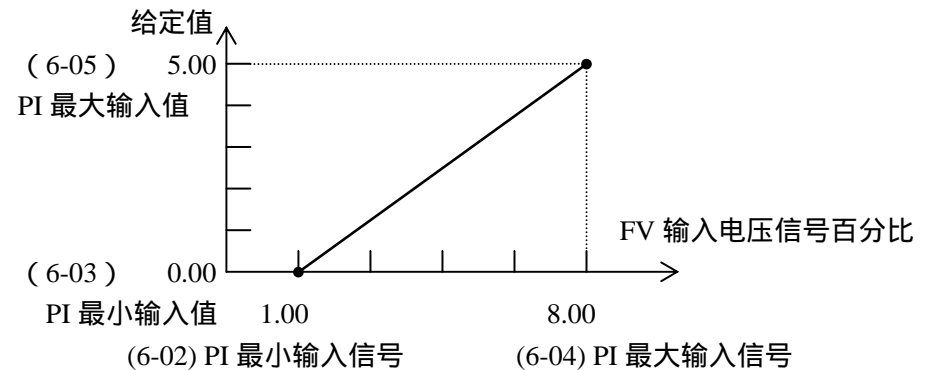
6-7、PI 控制参数

6-7-1、外部 FV 给定值 (6-00, 6-02, 6-03, 6-04, 6-05, 6-06)

- 1、当 6-00=0 时，给定值大小则由 6-01 决定。
- 2、当 PI 给定信号选择 (6-00)=1 时，6-02,6-03,6-04, 6-05,6-06 参数才有效，使用外部 FV。
- 3、当 6-00=2 时，给定值大小则由内部电位器决定。

(a)外部 FV 电压与给定值用一条直线表达。

如当外部 FV 输入电压为 1.0V 时，给定值为 0.00；FV 输入电压为 8.0V 时，给定值为 5.00，即可这样设定：6-02=1.00, 6-03=0.00, 6-04=8.00, 6-05=5.00 这里最大，最小也可取中间两点。



(b) 给定滤波时间

对 FV 输入模拟电压进行滤波处理，防止频繁跳变的干扰信号对系统的影响。但滤波时间太长，会影响调节的灵敏性。

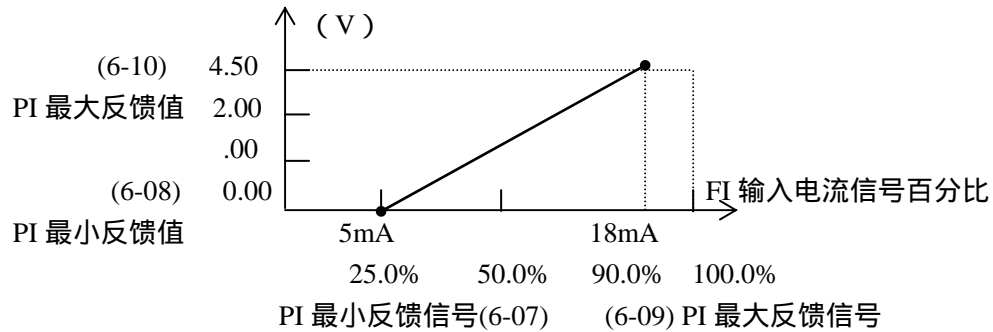
*注：给定值和反馈值大小可通过 0-02=7 或 8 时，则可监控其值大小。

6-7-2、外部 FI 反馈值 (6-07, 6-08, 6-09, 6-10, 6-11)

当 2-00=4 时, 即 PI 控制时, 则反馈信号必须接至 FI, FC 端子输入口。

(a) 外部 FI 电流或电压与反馈值用一条直线表达, 20mA 对应于 5V。

如外部 FI 为 5mA 时, 压力是 0.00MPa; 外部 FI 为 18mA 时, 压力是 3.00MPa。由 20mA 对应 100.0%, 推算出(5mA 25.0%, 18mA 90.0%)设定 6-07=25.0, 6-08=0.00, 6-09=90.0, 6-10=4.5V 任意两点对应一条直线。



(b) 反馈滤波时间(6-11)

对 FI 输入信号进行滤波处理, 防止干扰信号对系统的影响。但滤波时间太长, 会影响系统的灵敏性。

6-7-3、PI 调节方式 (6-12)

当 6-12=0 时, 则反馈值小于给定值时, 则输出频率增大。

当 6-12=1 时, 则反馈值小于给定值时, 则输出频率减小。

6-7-4、PI 调节方式最小运行频率(6-17)

经过 PI 调节后, 频率指令等于 0, 有的系统不允许停止, 则需把 6-17 设定比最小输出频率 1-06 大。

6-8、保护参数

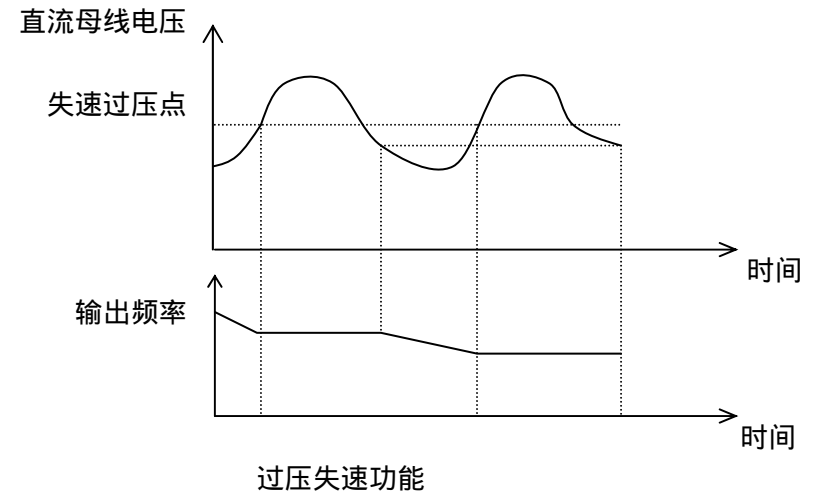
6-8-1、电压保护 (7-00, 7-01, 7-02)

变频器减速运行过程中, 由于负载惯性的影响, 可能会出现电机转速的实际下降率低于输出频率的下降率, 此时电机会回馈电能给变频器, 造成变频器直流母线电压升高, 如果不采取措施, 则会出现过压跳闸。

过压失速功能选择(7-00)为 0, 电压限幅功能有效。

失速过压点(7-02)设定范围: 200V 级为 190V-410V, 400V 级为 380V-820V。

过压失速保护功能, 是在变频器减速运行过程中通过检测母线电压, 并与失速过压点比较, 如果超过比较点位, 即让变频器输出频率停止下降, 当再次检测母线电压低于标准值后, 再实施减速运行, 如下图所示:



6-8-2、自动电压调整 AVR (7-03)

0：有，1：无。 出厂值为0。

自动电压调整（AVR）功能有效。

如需要提高制动效果，自动电压调整（AVR）功能设为无效。

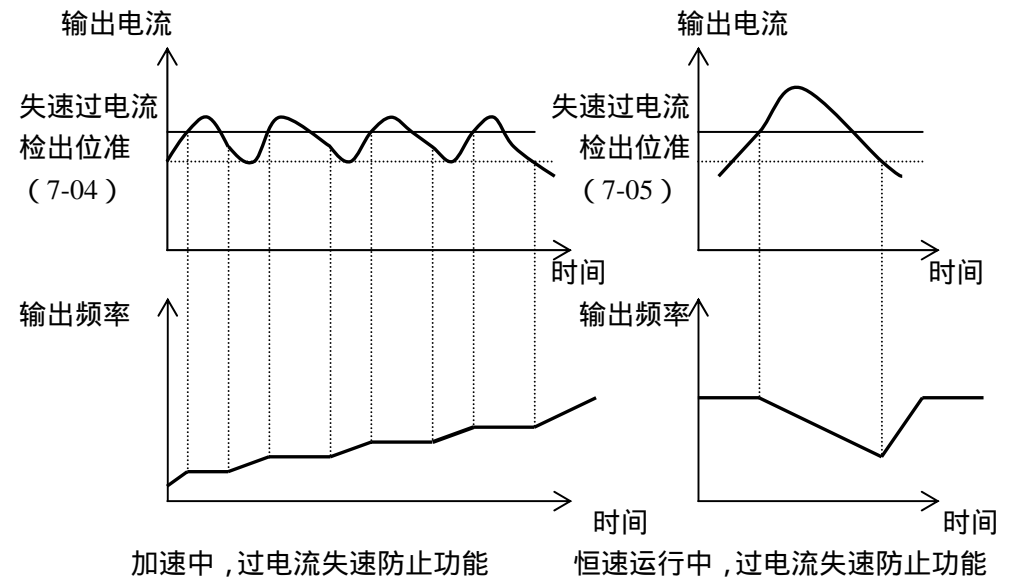
注意：频繁起停的系统，AVR 功能要设为有效，否则电机
会发热损坏，要提高制动转矩，只有加制动单元。

6-8-3、电流限幅 (7-04, 7-05)

加速中失速过电流点设定 (7-04)，运行中失速过电流点
设定 (7-05)，设定范围：20~180%。

当变频器执行加速时，由于加速过快或马达负载过大，变
频器输出电流会急速上升，超过 7-04（加速中失速过电流点
设定）设定值，变频器会停止加速（输出频率保持固定），当
电流低于该设定值时，变频器才继续加速。

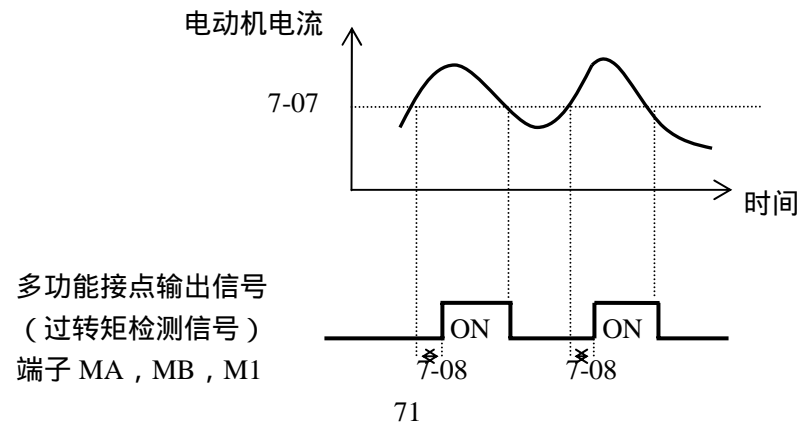
若变频器恒速运行中，输出电流超过 7-05（恒速运行中
失速过电流点设定）设定值时，变频器会降低输出频率，避免
马达失速。若输出电流低于 7-05 设定值，则变频器才重新加
速至设定频率。设定单位以变频器额定输出电流（100%）百
分比设定。



6-8-4、过转矩检测

如果过重的负载加于机械设备上，可以通过多功能接
点输出端子 MA，MB 和 M1 的报警信号输出检测到输出
电流的增加。

为了输出过转矩检测信号，设定多功能接点输出选择
3-08 或 3-09 为 25“过转矩检测”。



(a) 过转矩检测功能的选择 (7-06)

设定	说明
0	不检测 (出厂设定)
1	恒速运行期间检测, 而且在检测后继续运行
2	运行期间检测, 而且检测后继续运行
3	恒速运行期间检测, 过转矩时变频器输出停止。
4	运行期间检测, 过转矩时变频器输出停止。

- 1、为了在加速或减速期间检测过转矩, 设定成 2 或 4。
- 2、为了在过转矩检测后继续运行, 设定成 1 或 2。在检测期间, 操作器显示出 “oL3” 报警 (闪亮)。
- 3、为了过转矩时暂停变频器, 设定成 3 或 4。在检测时操作器显示出 “oL3” 故障 (点亮)。

(b) 过转矩检测基准 (7-07)

以 1% 的单位设定过转矩检测的电流基准。(变频器额定电流: 100%)。出厂设定: 160%

(c) 过转矩检测时间 (7-08)

如果电动机电流超出过转矩检测基准 (7-07) 的时间大于过转矩检测时间 (7-08), 则过转矩检测功能动作。出厂设定: 0.1s

6-8-5、电机保护

电动机过载检测

可以用变频器内部的电子热过载电器保护电动机。正确进行以下设定:

(a) 电动机额定电流(7-10), 可设定成电动机铭牌上的额定电流值。

电动机过载保护时间(7-11), 出厂设定为 60 秒。

(b) 电动机过载保护的选择(7-09)

设定	电子的热特性
0	标准电机
1	变频电机
2	不保护 (出厂设定)

电子热过载功能是依据变频器输出电流/频率和时间的模拟来监视电动机温度, 保护电动机免遭过热, 当电子型热过载继电器动作时, 发出一个 “oL1” 信号, 关断变频器输出, 防止电动机过热。当一个变频器连接一个电动机运行时, 不需要外部热继电器。当一个变频器运行几个电动机时, 应在每个电动机上安装一个热继电器。这种情况下, 设定常数 7-09 为 2。

(c) 标准电动机和变频器专用电动机

感应电动机依据其冷却能力分类成标准和变频电机。也就是说, 变频器的热过载保护温度的模拟特性是不同的。

	冷却效果	特性	电子性热过载
标准电动机	在市电 50/60Hz 运行时仍有冷却效果	低速运行时, 由于电动机温度上升必须限定负载。	当在 100% 负载 50/60Hz, 或更低, “oL1” 错误 (继续运行时则产生电动机热过载保护)
变频器专用电动机	甚至在低速(约 6Hz)运行时仍有冷却效果	使用变频电机, 以便在低速时继续运行。	在 100% 负载 50/60Hz 或更低时继续转, 该电子型热过载保护不动作

6-8-6、故障时自动复位继续运行 (7-16)

设定故障产生后变频器复位,重新启动,自诊断和重试的次数可以在 7-16 中最多设定 10 次,下次故障产生后变频器会自动重新启动:

- .oc (过电流)
- .ou (过电压)
- .Uu1 (欠电压)
- .GF (接地故障)

重试次数在下列情况下清 0:

- .如果在重试后 1 分钟内无其它故障产生。
- .电源断开。
- 故障重试等待时间为速度追踪间隔时间(最小基极时间 8-02)。

6-9、其他功能

6-9-1、瞬间停电运行选择 (8-00),发生瞬时掉电后,会自动重新启动。

- | |
|--------------------------|
| 0: 不运行 |
| 1*: 欠压时间不超过 (8-04), 追踪运行 |
| 2: 电压恢复后, 追踪运行 |
| 3: 断电后, 仍可追踪运行。(运行指令有效) |

* 为了从瞬时停电中恢复后继续运行,要保持运行指令。

6-9-2、自由运行中电动机的重新运行

为了不停止自由滑行中的电动机而重新运行,在启动时使用速度搜索指令。

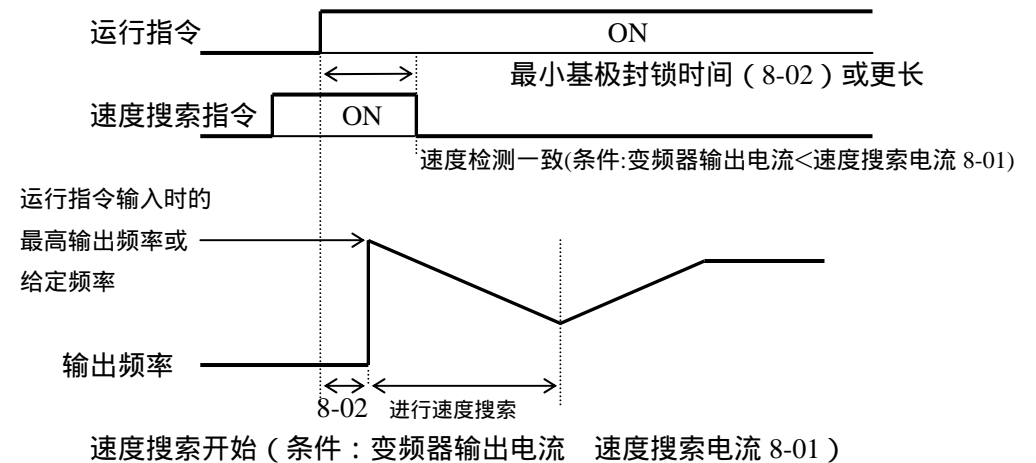
(如果要使电动机停止后再启动,需要使用直流刹车功能 2-03)

速度搜索指令:

该指令重新启动未停止的滑行中的电动机,这个功能使电动机在工频运行和变频运行之间平稳切换。

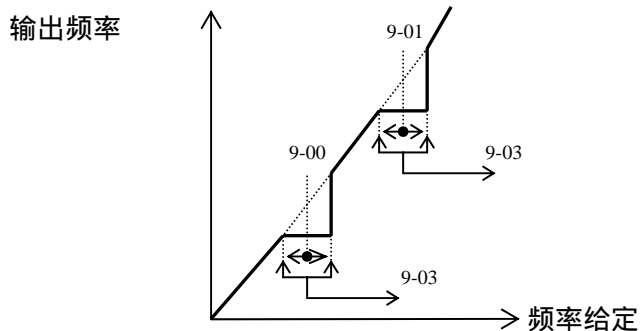
设定多功能接点输入选择(常数 4-06~4-13)为“23”(搜索指令从最大输出频率往下),“24”(搜索指令从最小输出频率往上)或“28”(从零频直接启动,不作追踪运行)。

下面是搜索指令输入时的时间图:



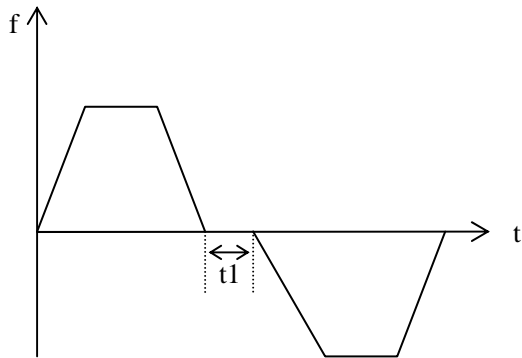
6-9-3、跳跃频率 (9-00, 9-01, 9-02, 9-03)

该功能可以禁止或“跳跃”临界频率,使得电动机运行时没有机械系统引起的共振。该功能也可用死区控制。设定该值为 0.0HZ 则这功能不起作用。



6-9-4、正反转切换停止时间 (9-04)

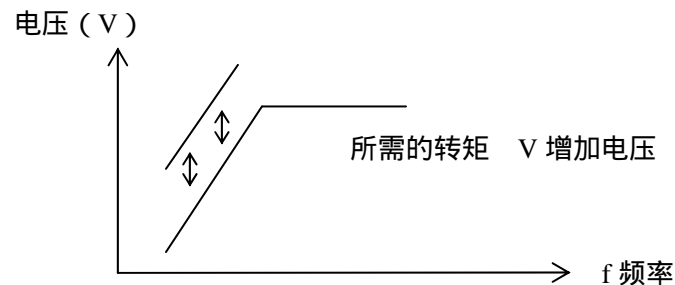
变频器由正向运行过渡到反向运行的过程中，在输出 0.0Hz 处必须的过渡时间，如下图所示：



t1 正反转死区时间 (9-04)

6-9-5、自动转矩补偿 (9-05)

电动机转矩需要量可按照负载情况改变。满量程转矩自动增加可按照需要量调节 V/f 模式的电压。所需的转矩由变频器计算，这确保了无跳闸运行和超群节能效果。



6-9-6、节能控制 (9-06)

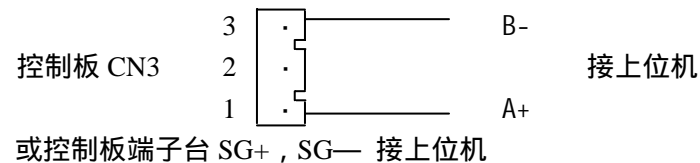
进行节能控制，设定节能控制为

设定	说明
0	控制无效
1	控制有效

节能控制在稳定的负载条件下适用。负载变化很大时，此功能可能引起运行不正常。

6-10、用 RS-485 通信进行控制

当频率设定方式 2-00=5 或运行命令选择 2-01=3 或 4 时，可以使用上位机或微处理器，和最多 31 台变频器进行串行传送，如下图：



主控和被控之间的信号传送（串行传送）始终是主控启动传送，而被控制对此作出响应。主控和一个被控制装置进行信号传送，所以要预先给予每个被控装置分配地址号（A-00），并由主控指定地址执行传送。被控制装置接收到主控来的指令后执行其功能，并返回应答给主控。

6-10-1、通信规格

接口：RS-485

同步方式：异步

传输参数：

波特率；可从 2400,4800,9600 中选择(参数 A-01)

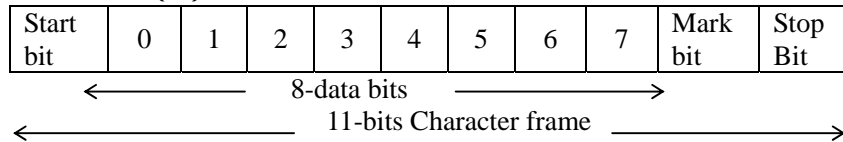
停止位；固定为 1 位

可连接的最多装置数；31 个装置（当使用 RS-485 时）

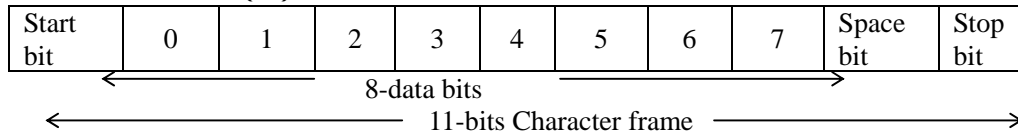
6-10-2、MODBUS 通信协议

A、数字格式 11bit 数字格式

(a) 数据格式 8.M.2



(b) 数据格式 8.S.2



Start bit=0 Stop bit=1
Mark bit=1 Space bit=0

B、通信数据结构

(a) 数据格式框

下列各数据字节之间的时间间隔不大于 10ms。

Address	通信地址：8-bit 二进制地址	数据格式 8.M.2
Function	功能码：8-bit 二进制	数据格式 8.S.2
Data (n-1)	数据地址或内容：	
.....	n*8-bit 数据, n<=10	数据格式 8.S.2
DATA 0		
CRC CHK Low	CRC 检查码：	数据格式 8.S.2
CRC CHK High	16-bit CRC 检查码由 2 个 8-bit 二进制组合	数据格式 8.S.2
END	保持无输入讯号大於等於 10 ms	

(b) 通信地址 (Address)

00H：所有驱动器广播 (Broadcast)

01H：对第 01 地址驱动器

0FH：对第 15 地址驱动器

10H：对第 16 地址驱动器

以此类推,最大可到 254 (FEH)。

(c) 功能码 (Function) 与数据内容 (Data Characters)

03H：读出暂存器内容

06H：写入一个 WORD 至暂存器

08H：回路侦测

(c-1) 功能码 03H：读出暂存器内容。

例如：对驱动器地址 01H，读出暂存器内 2 个连续 WORD 的数据内容，如下表示：起始暂存器地址 2102H

询问讯息格式：

Address	01H
Function	03H
Starting Data Address High	21H
Starting Data Address Low	02H
Number Of Data (Count by word)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

回应讯息格式：

Address	01H
Function	03H
Number Of Data (Count by byte)	04H
Content Of Data Address 2102H High	17H
Content Of Data Address 2102H Low	70H
Content Of Data Address 2103H High	00H
Content Of Data Address 2103H Low	00H
CRC CHK Low	FEH
CRC CHK High	5CH

(c-2) 功能码 06H : 写入一个 WORD 至暂存器。

例如：对驱动器地址 01H，写入 6000 (1770H)至驱动器内部设定参数 0100H。

询问讯息格式：

Address	01H
Function	06H
Data Address High	01H
Data Address Low	00H
Data Content High	17H
Data Content Low	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

回应讯息格式：

Address	01H
Function	06H
Data Address High	01H
Data Address Low	00H
Data Content High	17H
Data Content Low	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

(c-3) 功能码 08H : 回路侦测。

子功能码的意义：

子功能码	说明
00	返回询问讯息字符串

例如：对驱动器地址 01H 做回路侦测询问讯息字符串内容与回应讯息字符串内容相同，其格式如下表示：

询问讯息格式：

Address	01H
Function	08H
Sub-Function Hi	00H
Sub-Function Lo	00H
Data Content	12H
	ABH
CRC CHK Low	ADH
CRC CHK High	14H

回应讯息格式：

Address	01H
Function	08H
Sub-Function Hi	00H
Sub-Function Lo	00H
Data Content	12H
	ABH
CRC CHK Low	ADH
CRC CHK High	14H

(c-4) 检查码 (CRC Check)

检查码由 Address 到 data Content 结束。其运算规则如下：

步骤 1 : 令 16-Bit 暂存器 (CRC 暂存器) = FFFFH.

步骤 2 : Exclusive OR 第一个 8-bit byte 的讯息指令与低位元 16-bit CRC 暂存器，做 EXCLUSIVE OR，将结果存入 CRC 暂存器内。

步骤 3 : 右移一位 CRC 暂存器，将 0 填入高位元处。

步骤 4：检查右移的值，如果是 0，将步骤 3 的新值存入 CRC 暂存器内，否则 Exclusive OR A001H 与 CRC 暂存器，将结果存入 CRC 暂存器内。

步骤 5：重复步骤 3-步骤 4，将 8-bit 全部运算完成。

步骤 6：重复步骤 2-步骤 5，取下一个 8-bit 的讯息指令，直到所有讯息指令运算完成。最后，得到的 CRC 暂存器的值，即是 CRC 的检查码。值得注意的是 CRC 的检查码必须交换放置在讯息指令的检查码中。

以下为用 C 语言所写的 CRC 检查码运算范例：

```

unsigned char * data      讯息指令指标
unsigned char length     讯息指令长度
unsigned int crc_chk ( unsigned char*data , unsigned char length )
{
    int j ;
    unsigned int reg_crc=0xffff ;
    while ( length-- ) {
        reg_crc  =*data++ ;
        for ( j=0 ; j<8 ; j++ ) {
            if ( reg_crc&0x01 ) { /*LSB ( b0 ) =1*/
                reg_crc= ( reg_crc>>1 )  0xa001 ;
            }else{
                reg_crc=reg_crc>>1 ;
            }
        }
    }
}
return reg_crc ; 最后回传 CRC 暂存器的值
}

```

C、通信协定的参数地址定义

定义	参数地址	功能说明	
驱动器内部设定参数	GGnnH	GG 表示参数群,nn 表示参数号码。 例如：04-01 由 0401H 来表示。	
对驱动器的命令	2000H	Bit0~1	00B：停止 01B：正转 10B：反转 11B：停止
		Bit2~15	保留
	2001H	频率指令	
	2002H	Bit0	1：E.F.ON
Bit1		1：Reset 指令	
Bit2~15		保留	
监视驱动器状态	2100H	错误码 (ERROR CODE)：	
		00：无异常	
		01：CPU 出错	
		02：过电流 OC	
		03：IGBT 短路保护 Sc	
		04：过电压 OU	
		05：运行时，主电路电压不足	
		06：控制电路电压不足够	
		07：充电的主接触器断开故障	
		08：散热器过热 (oh1)	
		09：散热器过热 (oh2)	
		10：外部过热 (oh3)	
		11：电动机过载 (oL1)	
		12：变频器过载 (oL2)	
		13：过转矩检测 (oL3)	
		14：保险断 (FB)	
		15：来自传送的外部故障 (EF)	
16：输出缺相 (Spo)			
17：母线汇流排上波动过大 (SPI)			
18：RS-485 通信故障 (CE)			
19：接地故障 (GF)			
20：PI 反馈信号丢失			

	2101H	Bit0	保留
		Bit1	1：自由停止状态
		Bit2	1：停止
		Bit3	0：正转 1：反转
		Bit4	1：正反转切换
		Bit5	保留
		Bit6	1：执行停止指令
		Bit7~15	保留
	2102H	频率指令 (F)	
	2103H	输出频率 (H)	
	2104H	输出电流 (A XXX.X)	
	2105H	DC-BUS 电压 (U XXX.X)	
	2106H	输出电压 (E XXX.X)	
	2107H	多段速指令目前执行的段速	
	2108H	程序运转该段速剩余时间	
	2109H	外部计数器的内容值	

D、错误通信时的额外回应

当驱动器做通信连接时，如果产生错误，此时驱动器会回应错误码且将 FUNCTION CODE OR 80H 回应给主控系统，让主控系统知道有错误产生。并且於驱动器的键盘显示器上显示 CE，作为警告讯息。

Address	01H
Function	86H
Exception code	02H
CRC CHK Low	C3H
CRC CHK High	A1H

Function CODE = 80H OR Function

错误码的意义：

错误码	说明
01	功能码错误： 驱动器可以辨识功能码 (03H, 06H, 08H)。
02	数据地址错误： 数据地址驱动器无法辨识。
03	数据内容值错误： 数据内容值太大，不是驱动器所能辨识的内容值。
04	驱动器无法处理： 当前状态下，驱动器对此命令，无法执行。
06	驱动器忙： 驱动器正处理数据中，请将指令字串间隔放宽
09	检查码错误： 指令字串中的检查码是错误的。
11	保留
12	指令字串的讯息字串太短
13	讯息字串太长，读取总字串不得超过 5 个字节

7、故障查找

7-1、故障诊断和纠正措施

故障显示	说明	细节	纠正错误
Uu1	主回路电压不足 (PUV)	运行期间直流主回路电压不足。 检测电平： 200V 等级约有 190VDC 或更低 400V 等级约有 380VDC 或更低 660V 等级约有 700VDC 或更低	<ul style="list-style-type: none"> 检查电源接线 改正进线电压
Uu2	控制电路电压不足	控制电路的电压不足	
Uu3	接触器故障	充电的主接触器断开	
oc	过电流 (OC)	变频器输出电流超过 OC 值	<ul style="list-style-type: none"> 检查电动机线圈电阻 延长加速/减速时间 检查电动机绝缘 用万用表检查

ou	过电压(0V)	主回路直流电压超过设定值。 检测电平 200V 等级：约 400VDC 400V 等级：约 800VDC 660V 等级：约 1300VDC	延长减速时间，增加制动电阻器。
GF	接地(GF) (接地故障)	变频器输出接地电流超过变频器额定电流的 50%	。检查电动机绝缘有无劣变。 。检查变频器和电动机之间连接有无损坏
*oh1	散热器过热 (oh1)	散热器温度 oh1 检测值(约 80)	检查风机和周围温度
oh2	散热器过热 (oh2)	散热器温度 oh2 检测值(约 90)	散热器通风状况，清除污垢
oL1	电动机过载 (oL1)	变频器输出超过电动机过载值	减少负载
oL2	变频器过载 (oL2)	变频器输出超过变频器过载值	减少负载，延长加速时间
*oL3	过转矩检测 (oL3)	输出电流超过转矩检测值	减少负载，延长加速时间
Sc	负载短路 (Sc)	变频器输出(负载)短路	。检查电动机线圈电阻。 。检查电动机绝缘
EF	来自传送的外部故障	外部控制电路内产生的故障	检查外部控制电路
SPI	母线汇流排上波动过大	变频器输入电源有缺相 输入电压存在较大不平衡	。检查进线电压 。检查电动机阻抗 。重新拧紧输出端子螺钉。
Spo	输出缺相	变频输出有缺相	。检查输出接线 。检查电动机阻抗 。重新拧紧输出端子螺钉
EEP	EEPROM故障	变频器控制单元故障	恢复出厂值(0-00=55),再修改需要的功能,若仍有问题,更换控制、插件板。
CE	RS-485通信故障	通信数据出错或无应答	通信接口电路或通信信号线
PIE	PI 反馈信号丢失	PI 反馈信号丢失超过一定时间	接入 FI 传感器

7-2、报警显示和解释

报警不会使故障接点输出动作，并且在故障原因去除后变频器能自动返回至以前的运行状态。

下表解释了各种不同的报警。

报警显示	内容	解释
Uu 闪亮	欠压检测	检测出欠电压
oh1 闪亮	散热器过热	散热器温度 Oh1 检测基准(约 80)情况下选择了 oh1 报警的同时，继续运行
oL1 闪亮	电机过载预警	电机过载运行超过 80%
oL2 闪亮	变频器过载预警	变频器过载运行超过 80%
oL3 闪亮	过转矩检测	变频器输出电流>7-07(过转矩检测基准)情况下，选择了过转矩检测的同时，继续运行。
bb 闪亮	外部 BB	外部 BB 指令从控制电路端子输入
oh3 闪亮	变频器过热预警	变频器过热报警信号是从外部端子输入
oPE1 闪亮	变频器容量设定有错	变频器容量设定错误
oPE3 闪亮	多功能接点输入设定错误	4-06~4-13 设定相同值

7-3、电动机故障和纠正措施

7-3-1、如果在电动机中产生下列任一故障，检查其原因并采取相应纠正措施。

7-3-2、如果这些检查和纠正措施不能解决问题，请立即和英威腾代理商联系。

电动机故障和纠正措施

故障	检查信号	纠正措施
电动机不转	电源电压是否加在电源端子 R、S、T 上？	接通电源； 断开电源后再次通电； 检查电源电压； 确认端子螺钉已拧紧。
	用整流型电压表测试输出端子 U、V、W 的电压是否正确？	断开电源后再次接通
	由于过载，电动机是否被闭锁？	减少负载和去除闭锁
	操作器显示器上是否有显示出故障？	按故障表检查故障
	正向或反向运行指令是否输入？	检查接线
	频率给定电压有无输入？	改正接线 检查频率给定电压
	运行方式的设定是否正确？	输入正确设定
电动机转向相反	端子 U、V、W 的接线是否正确？	与电动机引线 U、V、W 的相序对应接线。
	FWD 或 REV 连接的运行输入信号是否正确？ (S1-S6)	改正接线
电动机旋转但不能变速	频率给定电路的接线是否正确？	改正接线
	运行方式的设定是否正确？	用操作器检查运行方式的选择。
	负载是否过大？	减少负载
电动机转速（转/分）太高或太低	电动机额定值（极数、电压）是否正确	检查电动机铭牌技术数据
	齿轮等加/减速变速比是否正确？	检查变速机构（齿轮等）
	最大输出频率设定值是否正确？	检查最大输出频率设定值
	用整流电压表检查电动机端子之间电压降得是否过多？	检查 V/f 特性值
运行期间电动机转速（转/分）不稳	负载过大吗？	减少负载
	负载变动过大吗？	减少负载的变动 增加变频器电动机容量
	使用三相还是单相电源？三相电源中是否有缺相？	检查三相电源的接线有无缺相。

8、质量保证

本产品的质量保证依下列规定办理：

8-1、确属制造者责任的质量保证具体内容：

8-1-1、在国内使用时（以出货之日起计算）

(a) 出货后一个月内包修、包换、包退。

(b) 出货后三个月内包修、包换。

(c) 出货后 18 个月内包修。

8-2、出口海外（不含国内）时，出货后六个月在购买地负责包修。

8-3、无论何时、何地使用的本公司品牌的产品，均享受有偿终身服务。

8-4、本公司在全国各地的销售、生产、代理单位均可对本产品提供售后服务，其服务条件为：

8-4-1、在该单位所在地进行“三级”检查服务（包括故障排除）。

8-4-2、需依本公司与经销代理所签订的合约内容有关售后服务责任标准。

8-4-3、可以有偿向本公司的各经销代理单位请求作售后服务（不论是否保修）。

8-5、本产品出现品质或产品事故的责任，最多只承担 8-1-1 或 8-2 条款的责任，若用户需要更多的责任赔偿保证，请自行事先向保险公司投保财物保险。

8-6、本产品的保修期为出货日期起一年半。

8-7、若属下述原因引起的故障，即使在保修期内，也属有偿维修：

- 8-7-1、不正确的操作(依使用说明书为准)或未经允许自行修理或改造引起的问题。
- 8-7-2、超出标准规范要求使用变频器造成的问题。
- 8-7-3、购买后跌损或搬运不当造成的损坏。
- 8-7-4、因环境不良所引起的器件老化或故障。
- 8-7-5、由於地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害或灾害相伴原因引起的损坏
- 8-7-6、因运输过程中的损坏。(注：运输方式由客户指定，本公司协助代为办理货物移转的手续)
- 8-7-7、制造厂家标示的品牌、商标、序号、铭牌等毁损或无法辨认时。
- 8-7-8、未依购买约定付清款项。
- 8-7-9、对於安装、配线、操作、维护或其他使用情况不能客观实际描述给本公司的服务单位。

8-8、对于包修、包换、包退的服务，须将货退回本公司，经确认责任归属后，方可予以退换或修理。

8-9、本台机器如因购买者未付清货款或余款未按时结清支付，本机器的所有权仍归属供货单位，亦不承担上述责任，买方不得有异议。

附录 1：技术规范

	额定输出频率	通过编程最大可获得 400Hz
电 源	额定输入电压和频率	3 相 200/208/220V 50Hz/60Hz ; 3 相 380/415/460V 50Hz/60Hz ; 3 相 590/660/690V 50Hz/60Hz ;
	允许电压波动	+15% , -15%
	允许频率波动	± 5%
	控制方法	正弦波 PWM 方式
控 制 特 性	频率控制范围	0.1~400Hz
	频率精度	数字指令：0.01%(-10 ~ +40) 模拟指令：0.1%(25 ± 10)
	频率分辨率	数字指令：0.1Hz；模拟指令：0.1Hz
	输出频率分辨率	0.1Hz
	过载能力	G 型 150% 额定电流 1 分钟 P 型 120% 额定电流 1 分钟
	频率设定信号	0 ~ +10V (20K) 0/ 4 ~ 20mA(250),0~+5V(20K)
	加速/减速时间	0.0 ~ 3600s(独立设定加速/减速时间)
	制动转矩	约 20%(有制动电阻时约 150%)
	V/f 模式种类	11 个预置 V/f 模式和能任意编程的 V/f 模式
	电动机过载保护	电子型热过载继电器保护
保 护 功 能	瞬时过流	G 型约为变频器额定电流 250% P 型约为变频器额定电流 180%
	过载	过载后电动机滑行停止
	过电压	主回路直流电压超过安全值。 检测电平 200V 等级：约 400VDC 400V 等级：约 800VDC 660V 等级：约 1300VDC
	电压不足	整流器输出电压降至 190V 或更低时电动机滑行停止 主回路直流电压超过 0V 值。 检测电平 200V 等级：约 190VDC 400V 等级：约 380VDC 660V 等级：约 570VDC

保护功能	瞬时掉电补偿	瞬时掉电 15ms 或以上时立即停止。 按标准配置，掉电短于 2s 时可自动恢复运行
	散热器过热	热敏电阻保护
	失速保护	加速/减速和恒速运行期间的失速保护
	接地故障	由电子电路保护
环境	周围温度	-10 ~ +40 (封闭壁挂型) -10 ~ +45 (敞开机架型)
	湿度	90%RH 或更小
	存放温度	-20 ~ +60
	使用场所	室内 (防止腐蚀性气体和尘埃)
	海拔高度	1000 米或以下
	振动	小于 20Hz 时为 9.8m/s ² (1G) 在 20-50Hz 时最大为 2m/s ² (0.2G)

*最大可用的电动机输出是基于标准的 4 极电动机。

附录 2：功能参数一览表

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	运行时更改	参见页
0-00	参数设定模式	0：“运行时更改”栏中不带*， **参数可以设定 1：参数锁定（除 0-00 之外，其它参数不可更改） 10：清除故障信息 55：恢复出厂值设定 85：带*参数可以设定 125：带**参数可以设定。 其他：保留	1	0	×	32
0-01	上电初始监视功能选择	0：输出频率 1：设定频率 2：电机转速 2* 3：自设定显示 4：输出电流百分比 5：输出电流实际值 6：键盘运行指令设定时，表示运行方向	1	0	0	32
0-02	自设定显示功能	0：输入直流电压 1：输出电压 2：计数器 3：累计运行时间(0~999.9 小时) 4：累计运行时间 (0~9999 × 1000 小时) 5：输入端子断开接通状态 6：输出功率 7：PI 反馈值 8：PI 给定值 9：IGBT 或散热器温度 10：显示软件版本号 11：显示变频器容量代号	1	0	0	33
0-03	机械速度比率因子	0.1~60.0 电机机速度=运行频率 × 机械速度比率因子	0.1	30.0	0	-

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	运行时更改	参见页
1-00	最大频率	50.0~400.0Hz	0.1	50.0	×	36
1-01	V/f 模式选择	0~10:11 条固定 V/f 模式 11: 自设定 V/f 模式	1	2	×	35
1-02	基频频率设定	20.0Hz—最大频率	0.1	50.0	×	36
1-03	基频电压设定	10V~510V~660V	1V	220V 1* 380V	×	36
1-04	中间频率设定	最小输出频率~基频频率	0.1	3.0Hz	×	36
1-05	中间电压设定	最小输出电压~基频电压	1V	13V 1* 22V	×	36
1-06	最小输出频率设定	0.5Hz~中间频率	0.1	1.5Hz	×	36
1-07	最小输出电压设定	0V~中间电压	1V	7V 1* 11V	×	36
1-08	电机额定电压	10V~510V~660V 设定电机额定电压,根据 这一设定值,换算 11 条固 定 V/f 模式电压。	1V	220V 1* 380V		—
1-09	上限频率	下限频率~最大频率	0.1Hz	50.0Hz	×	37
1-10	下限频率	0.5Hz~上限频率	0.1Hz	4.0Hz	×	37
1-11	加速时间 1	0.1s~3600.0s	0.1s		○	38
1-12	减速时间 1	0.1s~3600.0s	0.1s		○	38
1-13	加速时间 2	0.1s~3600.0s	0.1s	10.0s	○	38
1-14	减速时间 2	0.1s~3600.0s	0.1s	10.0s	○	38
1-15	S 曲线上升时间	0.0~25.5s	0.1s	0.0s	×	39
1-16	S 曲线下降时间	0.0~25.5s	0.1s	0.0s	×	39
1-17	寸动加速时间	0.1s~5.0s 从最小频率到寸动频率 的时间	0.1s	0.5s	○	51
1-18	寸动减速时间	0.1s~5.0s 从寸动频率到最小频率 的时间	0.1s	0.5s	○	51
1-19	寸动频率	0.5Hz~50.0Hz	0.1	5.0Hz	○	51

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	运行时更改	参见页
2-00	频率设定方式	0: 数字键盘 1: 面板电位器 2: 外部 FV (0~10V) 3: 外部 FI (0~20mA)、 (4~20mA) 或(0~5V) 4: PI 调节器 5: RS-485 6: 外部 FV+外部 FI 7: 较大值(外部 FV, 外部 FI)	1	0	×	40
2-01	运行命令选择	0: 键盘运行 1: 端子运行,STOP 键无效 2: 端子运行,STOP 键有效 3: RS-485 运行,STOP 键无效 4: RS-485 运行, STOP 键有效 5: 程序运行	1	0	×	
2-02	载波频率	1.0~载波上限 载波上限与功率有关	0.1 KHz	出厂 值 根 据 功 率	*	40
2-03	启动模式	0: 从最小频率启动 1: 先制动,再启动 2: 转速跟踪启动	1	0	×	41
2-04	停止模式	0: 减速停止 1:由停止 2: 减速+直流制动	1	0	×	42
2-05	启动时直流制动电流	0~100% 启动直流制动电流 100%为变频器额定电流	1%	50%	○	41
2-06	启动时直流制动时间	0~10.0s	0.1s	0.5s	○	41
2-07	停止时直流制动电流	0~100 启动直流制动电流 100%为变频器额定电流	1%	50%	○	43
2-08	停止时直流制动时间	0~10.0s	0.1s	0.5s	○	43
2-09	停止时直流制动频率	0.0~50.0Hz	0.1Hz	5.0Hz	○	43
2-10	运行保护控制	0: 允许反转运行 1: 禁止反转运行	1	0	×	40

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	运行时更改	参见页
3-00	模拟表输出选择	0：无模拟表输出 1：频率输出(最大频率对应 10V) 2：输出电流(150%对应 10V) 3：直流母线电压(820V 对应 10V) 4：输出电压(基频电压对应 10V)	1	1	O	43
3-01	模拟表调整	用于校正模拟表(标准输出 × 系数) 0~125	1	100	O	43
3-02	频率水平检测值	0.0~400.0Hz	0.1Hz	30.0Hz	O	46
3-03	频率检测范围	0.0~10.0Hz	0.1Hz	2.0Hz	O	46
3-04	计数器设定值	0~计数器最大值。参见详细说明	1	1000	O	55
3-05	计数器最大值	0~64000，计数器到达最大值后，自动归 1。参见详细说明	1	2000	O	55
3-06	闭合时定时时间	0.0~130.0s 参见详细说明	0.1s	20.0s	O	53
3-07	断开时定时时间	0.0~130.0s 参见详细说明	0.1s	20.0s	O	53
3-08	输出信号选择 1	0~30 输出继电器 1 (MA, MB, MC) 0:无 1:正在运行(已有运行指令) 2:故障指示 3:零速(已有运行指令,电机转速为零) 4:运行频率到达设定频率 5:到达频率水平检测值 6:大于水平检测值(有滞环,参见详细说明) 7:小于水平检测值(有滞环,参见详细说明) 8:正在反转运行 9:欠电压	1	2	O	44

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	运行时更改	参见页
3-08	输出信号选择 1	10：运行频率大于下限频率 11：运行频率等于上限频率 12：外部故障 13：运行时电流限幅 14：程序运行开始 15：程序运行暂停 16：计数器到达设定值(参见详细说明) 17：计数器到达最大值(参见详细说明) 18：B-B 运行(参见详细说明) 19：反馈信号丢失 20：外部过热报警，故障继电器 21：oh1 过热报警 22：程序运行一段结束,继电器吸合 2 秒 23：程序运行一个周期结束，继电器吸合 2 秒 24：定时器功能 25：oL3 过转矩报警 26：oL2 变频器过载预警 27：oL1 电机过载预警 28：故障自动复位时报警 29：变频器上电准备好 30：频率指令丢失 31：辅助电机 1 32：辅助电机 2 33, 34, 35：保留	1	2	O	44
3-09	输出信号选择 2	0~35 输出继电器 2 (M1, M2) 同 3-08	1	0	O	44

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	运行时更改	参见页
4-00	最小模拟输入信号	0.0~100.0% FV (0~10V 对应 100.0%), FI (0~20mA 对应 100.0% , 0~5V 对应 100.0%)	0.1%	2.0%	○	48-49
4-01	最小模拟量对应频率	0.0~400.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	○	
4-02	最大模拟输入信号	0.0~100.0% FV (0~10V 对应 100.0%) , FI(0~20mA 对应 100.0% , 0~5V 对应 100.0%)	0.1%	97.0%	○	
4-03	最大模拟量对应频率	0.0~400.0Hz	0.1Hz	50.0Hz	○	
4-04	模拟输入量滤波时间常数	0.0~1.5s	0.1	0.9	○	
4-05	负频率设定为反转	0: 负频率为零频率 1: 输入电压对应频率直线,负频率为反转	1	0	×	51-53
4-06	多功能输入端子 S1	S1 端子设定为: 0: 正转 1: 反转 2: 三线式运行控制 3: 多段频率端子一 4: 多段频率端子二 5: 多段频率端子三 6: 上升频率指令, 7: 下降频率指令 8: 用第二减速时间紧急停止 9: 故障复位指令 10: 停止加速或减速 11: 程序运行 12: 程序运行暂停 13: EF, 外部异常, 常开接点输入 N.O 14: EF, 外部异常, 常闭接点输入 N.C 15: 外部计数端子输入 16: 清除计数器	1	0 (正转)	×	

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	运行时更改	参见页
4-06	多功能输入端子 S1	17: 寸动正转指令, 18: 寸动反转指令 19: 多段频率端子同步 20: 用第二加减速时间 21: 自由停止指令 22: B-B 指令 23: 频率追踪从上往下 24: 频率追踪从下往上 25: 模拟电压输入频率保持 26: 外部过热 27: 外部定时器 28: 频率追踪从零频率直接启动 29-30: 保留 31: 系统测试	1	0 (正转)	×	51-53
4-07	多功能输入端子 S2	S2 端子设定 同 4-06	1	1 (反转)	×	51-53
4-08	多功能输入端子 S3	S3 端子设定 同 4-06	1	13 EF NO	×	
4-09	多功能输入端子 S4	S4 端子设定 同 4-06	1	9 RESET	×	
4-10	多功能输入端子 S5	S5 端子设定 同 4-06	1	3 多段一	×	
4-11	多功能输入端子 S6	S6 端子设定 同 4-06	1	4 多段二	×	
4-12	多功能输入端子 S7	S7 端子设定 同 4-06 (保留)	1	5 多段三	×	
4-13	多功能输入端子 S8	S8 端子设定 同 4-06 (保留)	1	30 保留	×	
4-14	端子运行控制模式	0: 二线式控制方式一 1: 二线式控制方式二 2: 三线式控制方式	1	0	×	
4-15	端子响应时间	(1~50) × 2ms	1 × 2ms	10 × 2ms	×	50

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	运行时更改	参见页
4-16	端子输入模式	0:常开 1:常闭	1	0	×	50
4-17	端子命令上电处理模式	0:处理上电有效端子指令 1:不处理上电有效端子指令	1	0	×	51
5-00	第一段速度	下限频率~上限频率	0.1Hz	10.0Hz	○	57
5-01	第二段速度	下限频率~上限频率	0.1Hz	20.0Hz	○	57
5-02	第三段速度	下限频率~上限频率	0.1Hz	30.0Hz	○	57
5-03	第四段速度	下限频率~上限频率	0.1Hz	40.0Hz	○	57
5-04	第五段速度	下限频率~上限频率	0.1Hz	50.0Hz	○	57
5-05	第六段速度	下限频率~上限频率	0.1Hz	30.0Hz	○	57
5-06	第七段速度	下限频率~上限频率	0.1Hz	20.0Hz	○	57
5-07	程序运行模式	0:程序运行一周后停止 1:程序运行一周后,在最后一 段运行。 2:程序运行循环运行 3:程序运行一周后停止(停 止间隔) 4:程序运行循环运行(停止间 隔)	1	0	×	58
5-08	程序运行方向	0~255 用二进制表示 76543210 0:正转 1:反转	1	0	×	58
5-09	主频率运行时间	0~6400.0 × 10s	0.1 × 10s	2.0 × 10s	○	66
5-10	第一段时间	0~6400.0 × 10s	0.1 × 10s	2.0 × 10s	○	66
5-11	第二段时间	0~6400.0 × 10s	0.1 × 10s	2.0 × 10s	○	66
5-12	第三段时间	0~6400.0 × 10s	0.1 × 10s	2.0 × 10s	○	66
5-13	第四段时间	0~6400.0 × 10s	0.1 × 10s	2.0 × 10s	○	66

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	运行时更改	参见页
5-14	第五段时间	0~6400.0 × 10s	0.1 × 10s	2.0 × 10s	○	66
5-15	第六段时间	0~6400.0 × 10s	0.1 × 10s	2.0 × 10s	○	66
5-16	第七段时间	0~6400.0 × 10s	0.1 × 10s	2.0 × 10s	○	66
6-00	PI 给定信号选择	0:数字键盘 1:外部 FV (0-10V) 2:面板电位器	1	0	×	67
6-01	PI 数字给定值	0.00~10.00	0.01	5.00	○	67
6-02	PI 最小输入信号	0.0~100.0% (FV 0~10V 对应 100.0%)	0.1%	0.0%	○	67
6-03	PI 最小输入值	0.00~10.00	0.01	0.00	○	67
6-04	PI 最大输入信号	0.0~100.0% (FV 0~10V 对应 100.0%)	0.1%	100.0%	○	67
6-05	PI 最大输入值	0.00~10.00	0.01	10.00	○	67
6-06	PI 输入滤波时间	0.0~1.8s	0.1s	0.9s	○	67
6-07	PI 最小反馈信号	0~100.0% (FI 0~20mA 对应 100.0%) (FI 0~5V 对应 100.0%)	0.1%	0.0%	○	68
6-08	PI 最小反馈值	0.00~10.00	0.01	0.00	○	68
6-09	PI 最大反馈信号	0~100.0% (FI 0~20mA 对应 100.0%) (FI 0~5V 对应 100.0%)	0.1%	100.0%	○	68
6-10	PI 最大反馈值	0.00~10.00	0.01	10.00	○	68
6-11	PI 反馈滤波时间	0.0~1.8s	0.1s	0.9s	○	68
6-12	PI 调节方式	0:输出频率与反馈信号成正比 1:输出频率与反馈信号成反比	1	0	×	68
6-13	比例增益 P	0.0~10.0	0.1	1.0	○	—
6-14	积分时间 I	0.0~100.0s	0.1s	4.0s	○	—

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	运行时更改	参见页
6-15	反馈信号丢失检测水平	0.00~5.00 反馈信号小于此值时，认定为信号丢失	0.01	0.0	×	—
6-16	反馈信号丢失检测时间	0~200 (×250ms)	1	10	×	—
6-17	PI 调节方式最小运行频率	0.0-上限频率	0.1Hz	0.0Hz	×	69
6-18	反馈信号丢失动作	0：报警但继续运行 1：故障，自由停止	1	0	×	—
7-00	电压保护模式	0：电压限幅 1：无电压限幅	1	0	×	69
7-01	直流电压滤波时间常数	0.0~1.2s	0.1s	0.8s	×	69
7-02	过电压失速限幅电压	190~410V (220V) 200V 等级 380~820V(380V) 400V 等级	1V	360V 720V	×	69
7-03	AVR 有效	0：有效 1：无效	1	0	×	70
7-04	加速电流限幅值	20~180%	1%	G 型： 160 130 P 型： 120	×	70-71
7-05	恒速电流限幅值	20~180%	1%	G 型： 160 130 P 型： 120	×	
7-06	过转矩保护模式	0：过转矩不检测 1：恒速运行中过转矩检测，过转矩检测后报警 2：运行中过转矩检测，过转矩检测后报警 3：恒速运行中过转矩检测，产生故障 4：运行中过转矩检测，产生故障	1	0	×	72
7-07	过转矩保护电流	50~185%	1%	160%	×	72
7-08	过转矩保护时间	0~10.0s	0.1s	0.2s	×	72

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	运行时更改	参见页
7-09	电机过载保护模式	0：标准电机 1：变频电机 2：无	1	2	×	73
7-10	电机额定电流	0~900.0A 可设定为负载电机标牌上的额定电流	0.1A	变频器额定电流	×	73
7-11	电机过载保护时间	30~250s	1s	60s	×	73
7-12	输入缺相检测水平	1~100%	1%	7%	×	—
7-13	输入缺相检测时间	2~255s	1s	8s	×	—
7-14	输出缺相检测水平	0~100% 0：无输出缺相检测	1%	0%	×	—
7-15	输出缺相检测时间	0.0~2.0s	0.1s	0.2s	×	—
7-16	故障自动复位次数	0~10	1	0	×	—
7-17	故障自动复位，故障继电器动作	0：自动复位故障，继电器不动作 1：自动复位故障，继电器动作	1	0	×	74
7-18	外部故障动作	0：产生故障 1：继续运行	1	0	×	—
7-19	最近一次故障信息					—
7-20	前一次故障信息					—
7-21	前二次故障信息					—

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	运行时更改	参见页
8-00	瞬间停电运行选择	0：不运行 1：欠压时间不超过（8-04），追踪运行 2：电压恢复后，追踪运行 3：断电后，仍可追踪运行。 （重新上电后，运行指令有效）	1	0	×	74
8-01	速度追踪的最大电流	50~180%	1%	110%	×	75
8-02	速度追踪间隔时间(最小基极时间)	0.0~5.0s	0.1s	1.0s	×	75
8-03	速度追踪,电压比例	50~100%	1%	60%	×	—
8-04	允许停电的最大时间	0.1~5.0s	0.1s	2.0s	×	—
9-00	跳跃频率 1	0.0~400.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	○	75
9-01	跳跃频率 2	0.0~400.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	○	75
9-02	跳跃频率 3	0.0~400.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	○	75
9-03	跳跃频率范围	0.0~5.0Hz	0.1Hz	2.0Hz	○	75
9-04	正反转切换停止时间	0~255 × 250ms	1 × 250ms	1 × 250ms	×	76
9-05	自动转矩补偿	0：无 1：有	1	0	×	76
9-06	节能运行	0：无 1：有	1	0	×	77

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	运行时更改	参见页
A-00	RS-485 通讯地址	1~255	1	无	×	78
A-01	数据传输速度	0：2400 波特 1：4800 波特 2：9600 波特	1	无	×	78
A-02	传输错误处理	0：报警 1：停止	1	0	×	—
B-00	变频器出厂编号	1~9999	1	无	厂家设定	—
B-01	变频器额定输出电流	0.0~900.0A	0.1A	无	*	—
B-02	变频器额定电压	100~510V~660V	1V	220V 380V	**	—
B-03	过载能力	0：过载 150% 额定电流 1 分钟 1：过载 120% 额定电流 1 分钟 2：过载 150% 额定电流 2 分钟			厂家设定	—

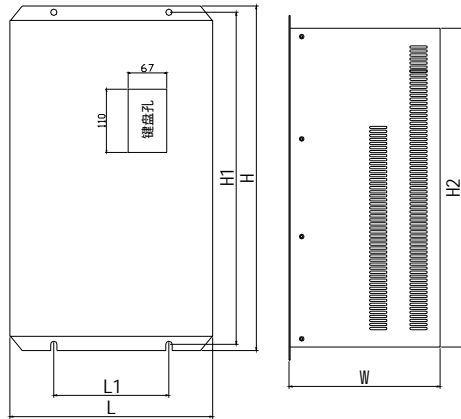
1*：出厂设定值分为 200V 等级和 400V 等级。

2*：当 0-02=7 自设定显示功能为 PI 反馈值时，显示 PI 给定值。

附录 3：外形尺寸

G9/P9:

1.5~132kW :

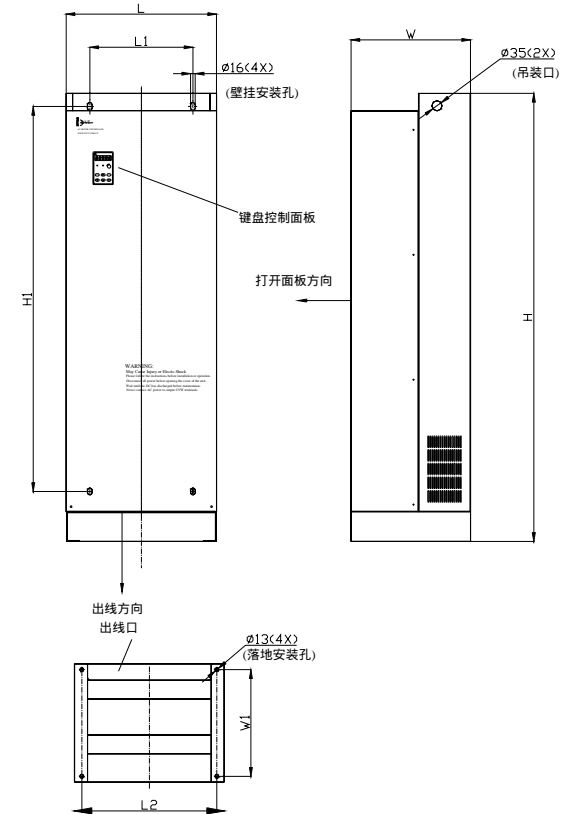


电压等级：380~415V

单位：mm

系列	功率(kW)	L	L1	W	H	H1	H2
G	1.5-4	160	120	133	260	248	239
P	1.5-4						
G	5.5-7.5	200	150	142	330	316	300
P	5.5-7.5						
G	11-15	250	150	210	400	384.5	367
P	11-18						
G	18-22	306.4	200	232.4	480	462	444
P	22-30						
G	30-45	352.4	200	262.4	600	578	555
P	37-55						
G	55-75	393	300	285	650	626	605
P	75-90						
G	90-110	473	350	310	850	820	785
P	110						

132~200kW :



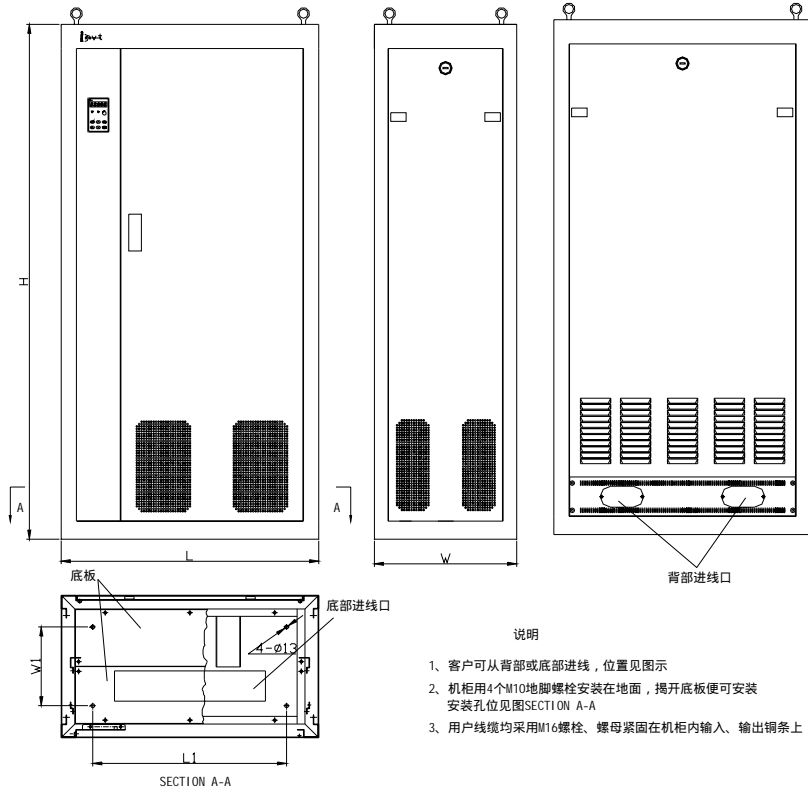
电压等级：380~415V

单位：mm

系列	功率(kW)	H	H1	L	L1	L2	W	W1
G	132-185	1542	1325	515	356	367	465	421
P	132-200							

*注：132kW（含）以上为柜式机箱。

200kW 以上 :

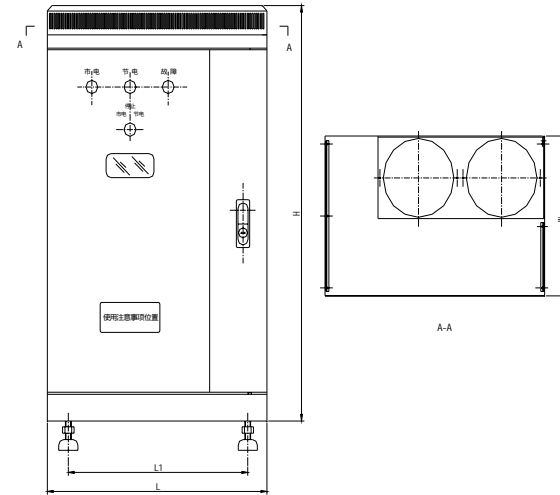


电压等级：380~415V

单位：mm

系列	功率(kW)	H	L	L1	W	W1
G	200 以上	1700	850	640	470	260
P	220 以上					

ZS5:

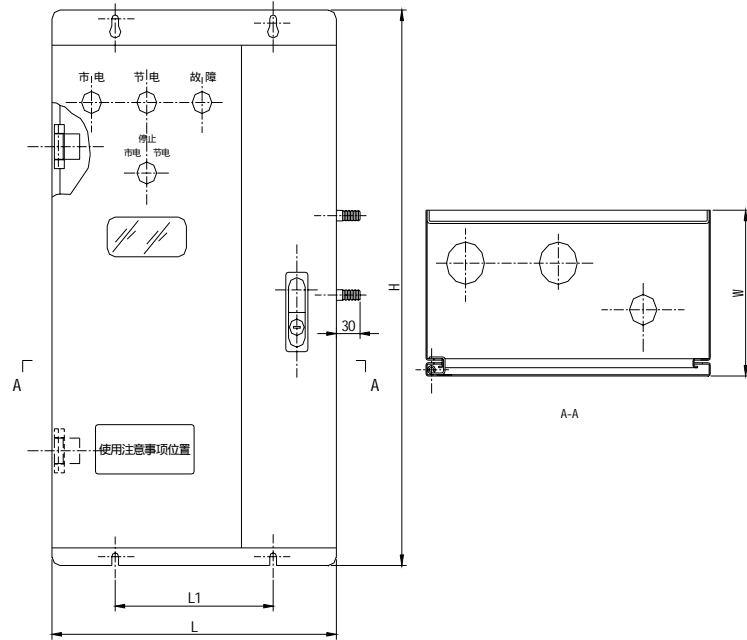


电压等级：380~415V

单位：mm

功率(kW)	L	L1	W	H
11-15	300	216	250	655
18-22	325	241	285	770
30-55	460	376	300	780
75	431	347	360	955

ZS6:

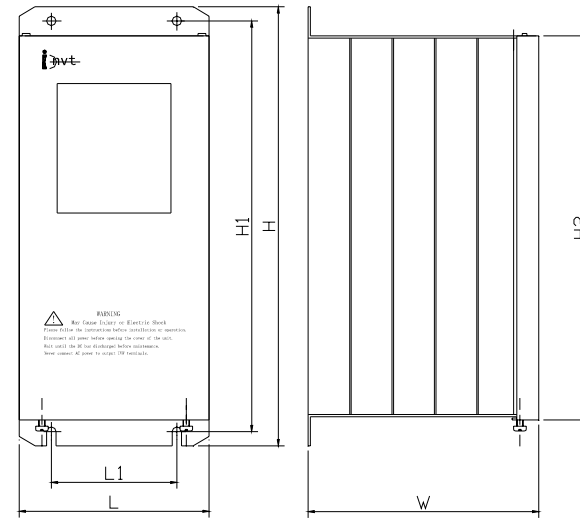


电压等级：380~415V

单位：mm

功率(kW)	L	L1	W	H
11-15	360	200	188	530
18-22	380	250	208	655
30-55	445	250	208	700

铝外壳：

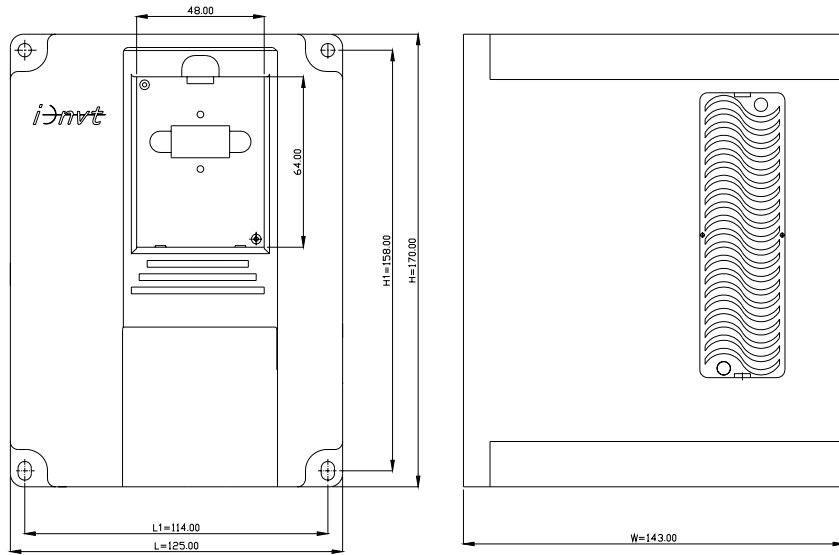


电压等级：380~415V

单位：mm

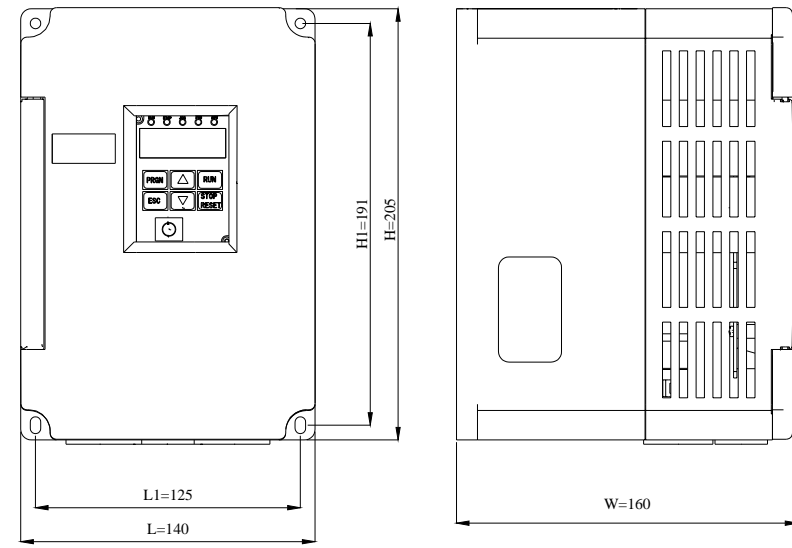
功率(kW)	L	L1	H	H1	H2	W
1.5-4	121	80	280	262	245	147
5.5-7.5	140	80	329	307	290	178.5

塑外壳：



单位：mm

电压等级	功率(kW)	L	L1	H	H1	W
220V	0.75-1.5	125	114	170	158	143
380V	0.75-1.5					



单位：mm

电压等级	功率(kW)	L	L1	H	H1	W
220V	2.2	140	125	205	191	160
380V	2.2-4					

附录 4：各型号额定输出电流表

型号	额定电压	额定功率	额定输出电流	适配电机
INVT-G9-0R7T4	380-415v	0.75kW	2.5A	0.75kW
INVT-G9-1R5T4	380-415v	1.5kW	3.7A	1-2.2kW
INVT-G9-2R2T4	380-415v	2.2kW	5A	2-2.5kW
INVT-G9-004T4	380-415v	4kW	8.5A	3-4kW
INVT-G9-5R5T4	380-415v	5.5kW	13A	5-5.5kW
INVT-G9-7R5T4	380-415v	7.5kW	16A	7.5kW
INVT-G9-011T4	380-415v	11kW	25A	11kW
INVT-G9-015T4	380-415v	15kW	32A	15kW
INVT-G9-018T4	380-415v	18.5kW	38A	18.5kW
INVT-G9-022T4	380-415v	22kW	45A	22kW
INVT-G9-030T4	380-415v	30kW	60A	30kW
INVT-G9-037T4	380-415v	37kW	75A	37kW
INVT-G9-045T4	380-415v	45kW	90A	45kW
INVT-G9-055T4	380-415v	55kW	110A	55kW
INVT-G9-075T4	380-415v	75kW	150A	75kW
INVT-G9-090T4	380-415v	90kW	170A	90kW
INVT-G9-110T4	380-415v	110kW	210A	110kW
INVT-G9-132T4	380-415v	132kW	250A	132kW
INVT-G9-160T4	380-415v	160kW	300A	160kW
INVT-G9-185T4	380-415v	185kW	340A	185kW
INVT-G9-200T4	380-415v	200kW	380A	200kW
INVT-G9-220T4	380-415v	220kW	415A	220kW
INVT-G9-250T4	380-415v	250kW	470A	250kW
INVT-G9-280T4	380-415v	280kW	520A	280kW
INVT-G9-300T4	380-415v	300kW	600A	280-315kW
INVT-G9-315T4	380-415v	315kW	600A	315kW

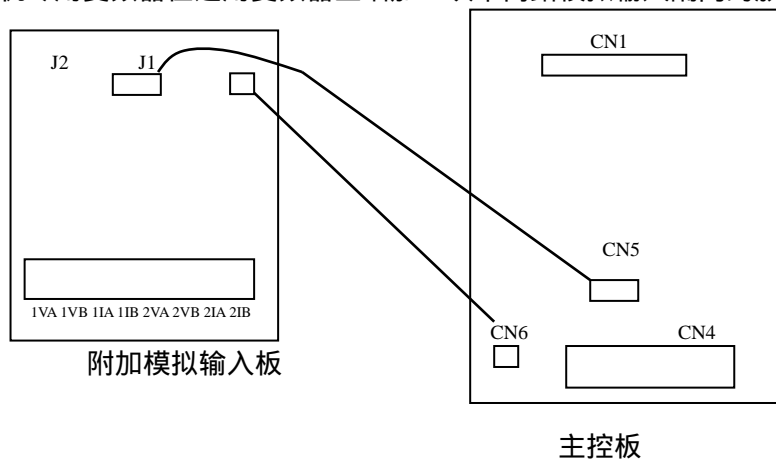
型号	额定电压	额定功率	额定输出电流	适配电机
INVT-G9-0R7T2	200-230v	0.75kW	4.5A	0.75kW
INVT-G9-1R5T2	200-230v	1.5kW	7A	1-2.2kW
INVT-G9-2R2T2	200-230v	2.2kW	10A	2-2.5kW
INVT-G9-004T2	200-230v	4kW	16A	3-4kW
INVT-G9-5R5T2	200-230v	5.5kW	20A	5-5.5kW
INVT-G9-7R5T2	200-230v	7.5kW	30A	7.5kW
INVT-G9-011T2	200-230v	11kW	42A	11kW
INVT-G9-015T2	200-230v	15kW	55A	15kW
INVT-G9-018T2	200-230v	18.5kW	70A	18.5kW
INVT-G9-022T2	200-230v	22kW	80A	22kW
INVT-G9-030T2	200-230v	30kW	110A	30kW
INVT-G9-037T2	200-230v	37kW	130A	37kW
INVT-G9-045T2	200-230v	45kW	160A	45kW

型号	额定电压	额定功率	额定输出电流	适配电机
INVT-G9-022T6	660-690v	22kW	28A	22kW
INVT-G9-030T6	660-690v	30kW	35A	30kW
INVT-G9-037T6	660-690v	37kW	45A	37kW
INVT-G9-045T6	660-690v	45kW	52A	45kW
INVT-G9-055T6	660-690v	55kW	63A	55kW
INVT-G9-075T6	660-690v	75kW	86A	75kW
INVT-G9-090T6	660-690v	90kW	98A	90kW
INVT-G9-110T6	660-690v	110kW	121A	110kW
INVT-G9-132T6	660-690v	132kW	150A	132kW
INVT-G9-160T6	660-690v	160kW	175A	160kW
INVT-G9-185T6	660-690v	185kW	198A	185kW
INVT-G9-200T6	660-690v	200kW	218A	200kW
INVT-G9-220T6	660-690v	220kW	240A	220kW
INVT-G9-250T6	660-690v	250kW	270A	250kW
INVT-G9-300T6	660-690v	300kW	340A	280-315kW
INVT-G9-350T6	660-690v	350kW	390A	350kW
INVT-G9-400T6	660-690v	400kW	430A	375-430kW
INVT-G9-500T6	660-690v	500kW	540A	500kW
INVT-G9-600T6	660-690v	600kW	600A	600kW

型号	额定电压	额定功率	额定输出电流	适配电机
INVT-G9-037T12	1140v	37kW	25A	37kW
INVT-G9-045T12	1140v	45kW	31A	45kW
INVT-G9-055T12	1140v	55kW	38A	55kW
INVT-G9-075T12	1140v	75kW	52A	75kW
INVT-G9-090T12	1140v	90kW	58A	90kW
INVT-G9-110T12	1140v	110kW	73A	110kW
INVT-G9-132T12	1140v	132kW	86A	132kW
INVT-G9-160T12	1140v	160kW	104A	160kW
INVT-G9-185T12	1140v	185kW	115A	185kW
INVT-G9-200T12	1140v	200kW	132A	200kW
INVT-G9-220T12	1140v	220kW	144A	220kW
INVT-G9-250T12	1140v	250kW	162A	250kW
INVT-G9-280T12	1140v	280kW	180A	280kW
INVT-G9-315T12	1140v	315kW	208A	315kW
INVT-G9-375T12	1140v	375kW	225A	375kW
INVT-G9-400T12	1140v	400kW	260A	375-430kW
INVT-G9-500T12	1140v	500kW	325A	500kW
INVT-G9-600T12	1140v	600kW	400A	600kW

附录 5: 注塑机专用变频器补充说明

注塑机专用变频器在通用变频器上增加一块带两路模拟输入隔离的放大板。



按图示连接主控制板接口插座 CN6、J1 (+24 电源), CN5、J2 (模拟输入)

1、端子说明：

端子符号	端子功能
1IA, 1IB	1IA 为正, 1IB 为负的 0~1A 电流信号
2IA, 2IB	2IA 为正, 2IB 为负的 0~1A 电流信号
1VA, 1VB	1VA 为正, 1VB 为负的 0-10V 电压信号
2VA, 2VB	2VA 为正, 2VB 为负的 0-10V 电压信号

2、注塑机专用参数表：

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	运行时更改
6-00	保留				
6-01	保留				
6-02	1I(比例流量) 最小输入信号对应的频率, 通常是被控电机的最低运行频率	0.0~100.0 Hz	0.1Hz	0.0Hz	O
6-03	1I(比例流量) 最小输入信号	0.00~10.00 (10.00 对应 1 安培电流)	0.01	0.50	O
6-04	1I(比例流量) 最大输入信号对应的	0.0~100.0 Hz	0.1 Hz	50.0 Hz	O
6-05	1I(比例流量) 最大输入信号	0.00~10.00 (10.00 对应 1 安培电流)	0.01	10.00	O
6-06	1I(比例流量) 输入信号滤波时间	0.0~1.8s	0.1s	0.9s	O
6-07	2I(比例压力) 最小输入信号对应的频率, 通常是被控电机的最低运行频率	0.0~100.0 Hz	0.1Hz	0.0Hz	O
6-08	2I(比例压力) 最小输入信号	0.00~10.00 (10.00 对应 1 安培电流)	0.01	0.50	O

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂值	运行时更改
6-09	2I(比例压力) 最大输入信号对应的 频率	0.0~100.0HZ	0.1 Hz	50.0 Hz	○
6-10	2I(比例压力) 最大输入信号	0.00~10.00 (10.00对应1安培电流)	0.01	10.00	○
6-11	2I(比例压力) 输入信号滤波时间	0.0~1.8s	0.1s	0.9s	○
6-12	保留				
6-13	1I(比例流量) 权系数	0.0~100.0	0.1	100.0	○
6-14	2I(压力流量) 权系数	0.0~100.0	0.1	100.0	○
6-15~16	保留				
6-17	拐点频率	0.0~100.0	0.1	0.0	○

2-1、参数设置频率设定方式 2-00 为 2, 3 或 6, 有 3 种组合方式

2-00=2: 通道 1I 为设定频率

2-00=3: 通道 2I 为设定频率

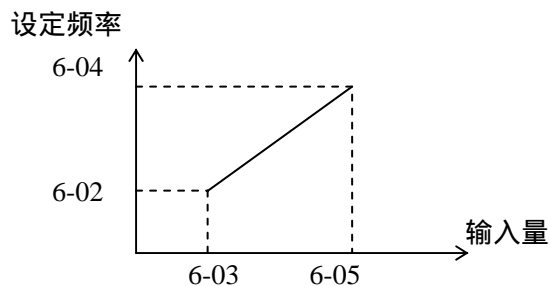
2-00=6: 通道 1I 和 2I 组合设定频率, 设定频率

$$=1I*[6-13]+2I*[6-14]$$

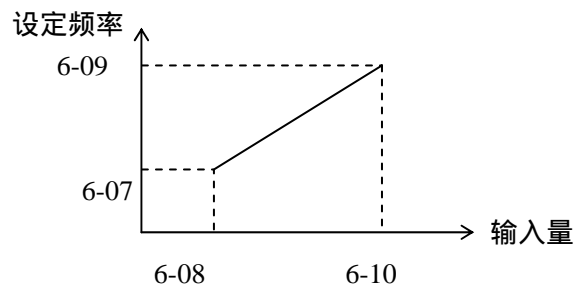
2-00=7: 通道 1I 和 2I 取绝对值大的, 设定频率

$$=|1I*[6-13]|+2I*[6-14]$$

当 2-00=2 时, 选择 1I 设定频率, 按下图确定设定频率



当 2-00=3 时, 选择 2I 设定频率, 按下图确定设定频率。



6-06、6-11 分别是 1I、2I 的滤波时间常数。

当 2-00=6 (1I、2I 组合方式) 时, 设定频率=1I*[6-13]+2I*[6-14]

***举例说明**

流量信号 6-03=0.00 (0A) 时, 6-02=0.0HZ, 流量信号 6-05=10.00 (1A) 时, 6-04=35.0HZ

压力信号 6-08=0.00 (0A) 时, 6-07=0.0HZ, 压力信号 6-10=10.00 (1A) 时, 6-09=10.0HZ

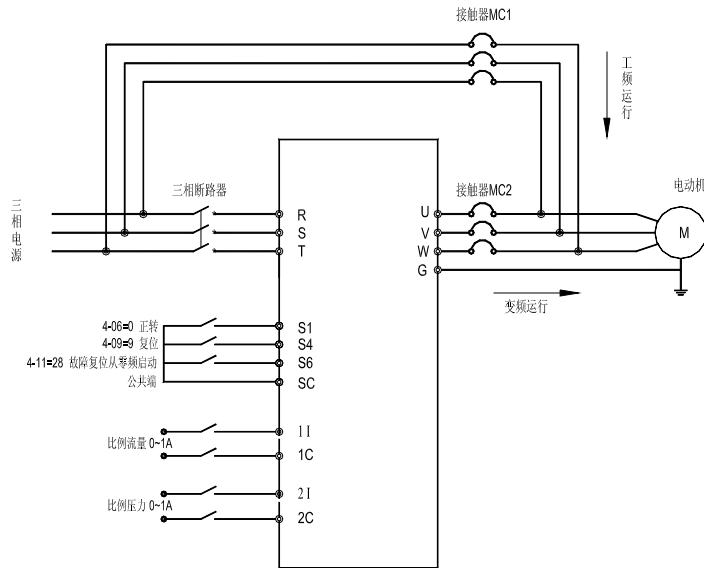
6-13, 6-14 系数为 100.0。

6-17, 为加减速时间切换频率点。出厂时, 6-17 设为 0.0Hz, 整个运行频率使用加减速时间 1; 当 6-17 设为某一频率后, 输出频率小于 6-17 时, 使用加减速时间 1; 输出频率大于 6-17 时, 使用加减速时间 2。

其它参数与通用变频器相同。

3、注塑机节能柜 INVT-ZS5 接线图

注塑机专用变频器、外部接触器及断路器做成一体，方便用户使用，接触器 MC1、MC2 接成互锁，由转换开关控制工频运行和变频节能运行。



4、参数调整

注塑机在不同的工作阶段，所需的能量是不一样的。INVT-ZS5 节能柜的工作原理就是控制油泵马达在不同的阶段，提供相应的转速，使定量泵变为节能型变量泵。

4-1、常用方法

用户在使用本节能柜时，可根据模具的大小，原材料的不同，按原工艺要求及工艺方法调整注塑机在各工作阶段流量（速度）及压力的参数，直至能生产出合格的塑料制品。

重要提示：

使用本节能柜后，流量（速度）参数及压力参数的作用在“节能运行”状态与“市电运行”状态时有所不同。使用相同的模具及材料时，“节能运行”状态时的参数设置相对要大一些；而“市电运行”状态时的参数设置相对要小一些。用户在两个运行状态间切换时必须进行参数调整，否则有可能使制品产生不良影响。

4-2、注塑机换模后节能柜的参数调整

节能柜在安装调试时已设定了基本运行参数，用户在使用不同模具时不必调整节能柜的参数。换模后用户可按照习惯的参数调整方法对锁模、射胶、融胶、开模、顶针等阶段的流量（速度）及压力参数进行设置，直至能生产出合格的制品。

5、运行操作方法

- 5-1、启动注塑机前，请先启动节能柜电源，将转换开关置于“节能运行”状态，然后启动马达工作。
- 5-2、在确认节能器故障时，为不影响生产，首先停止马达，将转换开关切换到“市电运行”，再启动马达工作。
- 5-3、工作期间，严禁切换转换开关，否则将损坏节能柜。
- 5-4、换模期间，请将节能器转换开关置于“市电运行”，换完模具，再将转换开关置于“节能运行”状态。

6、常见的产品不良与节能器的关系与调整

制品缺陷	产生原因	调整
制品不足	原料、模具、料温的原因	调整注塑机参数
	注射压力太小	增加射胶压力参数
	注射时间太短	增加射胶时间参数
制品溢边	模具、温度、原料的原因	调整注塑机参数
	注射压力太大	减少射胶压力参数
制品有气泡	原料、模温的原因	调整注塑机参数
	注射压力太小	增加射胶压力参数
	注射速度太快	减少射胶速度参数
制品凹陷	原料、模具的原因	调整注塑机参数
	注射压力不够	增加射胶压力参数
	注射速度太快	减少射胶速度参数
	保压时间太短	增加相应时间参数
熔接痕	料温、原料的原因	调整注塑机参数
	注射速度太慢	增加射胶速度参数
	注射压力太低	增加射胶压力参数
制品表面有银丝及波纹	原料、料温、模具的原因	调整注塑机参数
	注射压力太低	增加射胶参数
制品翘曲变形	原料、料温、模具的原因	调整注塑机参数
	冷却时间不够	增加相应时间参数
制品尺寸不稳定	原料、温度、模具的原因	调整注塑机参数
	注射压力太低	增加射胶压力参数
	充模保压时间不够	增加相应时间参数

制品粘模	模温、模具的原因	调整注塑机参数
	注射压力太高	减少射胶压力参数
	注射时间太短	增加相应时间参数
进料口粘模	料温太高	调整相关温度参数
	冷却时间不够	增加相应时间参数
制品内冷块或僵块	原料、模温的原因	调整注塑机参数
	成型时间太短	增加相应时间参数
制品褪色	料温太高	调整相关温度参数
	注射压力太高	减少射胶压力参数
	注射时间太短	增加相应时间参数
	保压时间太长	减少相应时间参数
制品强度下降	原料、模温、模具的原因	调整注塑机参数
	成型温度太低	调整相关温度参数

7、特别说明

基于变频调速的原理，注塑机节能运行时会出现以下几种较市电运行不同点，只要在一定的范围内是属于正常状况：

声音较未装之前尖锐

节能柜用来驱动注塑机油泵电机是采用变频技术，由于变频器采用空间矢量技术进行电机驱动，电机的驱动电流（电压）是由无数脉冲信号组成，故电机运行时发出不同响度且较尖锐的声音。

干扰注塑机

因使用变频调速,部分抗干扰能力较差的注塑机电脑控制系统可能会受到干扰，一般表现为注塑机电脑温度显示不正常，请将节能器设置为“市电运行”状态，并将节能柜内断路器断开，继续工作，同时联络供货商处理。

附录 6: 制动组件

本系列机型 15KW（含）以下均内置制动单元。15KW 以上机型无内置制动单元，若需要制动力矩，请根据变频器容量选购合适的制动组件。

1、200V 等级使用规范与选型参考

变频器容量 HP(KW)	制动单元		制动电阻(按 100%制动转矩)	
	规格	数量(个)	规格	数量(个)
2 (1.5)	B5-012 或内置	1	100 /260W	1
3 (2.2)		1	70 /260W	1
5 (4)		1	40 /390W	1
7.5(5.5)	B5-022 或内置	1	30 /520W	1
10(7.5)		1	20 /780W	1
15(11)	B5-032	1	13.6 /2400W	1
20(15)		1	10 /3000W	1
25(18.5)	B5-042	1	8 /4800W	1
30(22)		1	6.8 /4800W	1
40(30)		1	5 /6000W	1
50(37)		1	5 /6000W	1
60(45)	B5-052	1	3.4 /9600W	1
75(55)		1	3.4 /9600W	1
100(75)	B5-062	2	5 /6000W	2

2、400V 等级使用规范与选型参考

变频器容量 HP(KW)	制动单元		制动电阻(按 100%制动转矩)	
	规格	数量(个)	规格	数量(个)
2 (1.5)	B5-014 或内置	1	400 /260W	1
3(2.2)		1	250 /260W	1
5(4)	B5-024 或内置	1	150 /390W	1
7.5(5.5)		1	100 /520W	1
10(7.5)	B5-034 或内置	1	75 /780W	1
15(11)		1	50 /1040W	1
20(15)		1	40 /1560W	1
25(18.5)	B5-044	1	32 /4800W	1
30(22)		1	27.2 /4800W	1
40(30)		1	20 /6000W	1

变频器容量 HP(KW)	制动单元		制动电阻(按 100%制动转矩)	
	规格	数量(个)	规格	数量(个)
50(37)	B5-054	1	16 /9600W	1
60(45)		1	13.6 /9600W	1
75(55)		1	10 /12000W	1
100(75)	B5-064	1	6.8 /12000W	1
125(90)		1	6.8 /12000W	1
150(110)		1	6.8 /12000W	1
200(160)		2	6.8 /12000W	2
250(185)		3	6.8 /12000W	3
300(220)		3	6.8 /12000W	3

附录 7: 电抗器

1、常用规格的输入交流电抗器

电压 (V)	功率 (kW)	电流 (A)	电感 (mH)
三相 380V	30	60	0.32
	37	75	0.26
	45	90	0.21
	55	110	0.18
	75	150	0.13
	90	170	0.11
	110	210	0.09
	132	250	0.08
	160	300	0.06
	200	380	0.05
	220	415	0.05
	280	520	0.04
	315	590	0.032

2、直流电抗器规格

电压 (V)	功率 (kW)	电流 (A)	电感 (uH)
380V	30	75	600
	37~55	150	300
	75~90	220	200
	110~132	280	140
	160~200	370	110
	220	560	70
	280	740	55
	315	840	48

附录 8：主回路端子说明

主回路端子说明

序号	功率大小	端子符号
1	GS-2R2T2 以下	G, R(L), S, T(N), U, V, W, B1, B2
2	G9-015T4 以下	G, R, S, T, U, V, W, B1, B2
	GS-004T4 以下	
	GL-7R5T4 以下	
	P9-018T4 以下	
3	G9-018T4~G9-075T4	R, S, T, U, V, W, G, DC+, DC-
	P9-022T4~P9-090T4	
4	G9-090T4~G9-110T4	R, S, T, G, U, V, W
	P9-110T4	
5	G9-132T4, P9-132T4 以上	R, S, T, U, V, W, G