

前 言

感谢您选用深圳市阿尔法变频技术有限公司的ALPHA3300系列变频器。

ALPHA-3300 系列变频器是采用正弦波PWM控制方式的变频器，低速额定转矩输出，超静音稳定运行，内置PID功能可以方便地实现PID闭环控制，先进的自动转矩补偿，控制方式多样，多达40种的完善保护及报警功能，多种参数在线监视及在线调整，内置RS-485通讯接口，操作灵活，能最大限度的满足用户的多种需求。节能运行可以最大限度地提高电机功率因数和电机效率。

ALPHA3300系列变频器适用于绝大多数电机驱动领域，包括造纸、纺织、食品、水泥、印染、塑胶机械、冶金、钢铁等行业；作为调速装置负载适应性强，运行稳定、精度高，可靠性好。可最大限度提高功率因数及效率，做为电气节能应用。当本产品需要工作于CE标准或其它类似标准所规定的运行条件下时，必须加装选件中的无线电噪声滤波器。

如在使用过程中还存在解决不了的困难，请联络本公司的各地经销商，或直接与本公司联系。

为用好本产品及确保使用者安全，在您使用之前，请仔细阅读本使用说明书，阅读完后请妥善保管，以备后用。

资料如有变动，恕不另行通知。

在安装、调试、使用变频器之前，为了您的人身安全，并有助于延长设备使用寿命，请您务必阅读本书安全规则及警告，以及贴于设备上的警示标志。在使用时，也请您务必注意驱动机械的情况或一切有关安全的注意事项。

	危险!
	◆ 本设备带有危险电压，与警告不符的或违反本手册的操作可能带来生命危险和人身伤害。只有相关专业人员，在熟悉了本手册的安全事项和安装操作之后，才能实际运行本设备。
	◆ 实施配线、检查等作业，必须关闭电源。在本机印刷电路板上的充电指示灯熄灭前或在键盘显示熄灭后 5 分钟之内，请勿触摸机内电路板及任何零部件。必须用仪表确认机内电容已放电完毕，方可实施机内作业，否则有触电的危险。
	◆ 绝不可将交流电源接至变频器输出端子 U、V、W。使用时，变频器的接地端子请依照 IEC 电气安全规程或其它类似标准，正确可靠接地。
	警告!
	◆ 未经授权的更改机内连线和使用非法厂商销售或推荐的附件，可能引起火灾、电击和人身伤害。
	◆ 因人体静电会严重损坏内部 MOSFET 等静电敏感器件，所以未采取防静电措施时，请勿用手触摸印刷电路板及 IGBT 模块等内部器件，否则可能引起故障。
	注意!
	◆ 请确保所有标识或标签的清晰可读，并随时替换已丢失的或磨损的标签。
	◆ 请将此说明书放在变频器附近容易接触的地方，并将它们交给所有的用户阅读。

联系电话：0755-83152218 0755-83152318 传真：0755-83175185

技术支持热线：0755-83312157

本公司保留不预先通知而修改本手册的权利；如果你有任何疑问或问题，请及时与我们或代理商保持联系，欢迎提出改进的建议。

目 录

第 1 章 购入检查	5
1.1 开箱检查	5
1.2 命名规则	5
第 2 章 安装配线	6
2.1 外型尺寸与安装尺寸（附录 1）	6
2.2 安装场所要求和管理	6
2.3 安装方向和空间	7
2.4 配线	7
2.5 标准接线图	12
2.6 接线注意事项	15
第 3 章 操作运行	16
3.1 键盘的功能与操作	16
3.2 运行模式的选择	20
3.3 试运行	21
3.4 键盘的试运行	21
3.5 外部端子信号的测试运行	25
3.6 参数修改步骤	27
第 4 章 参数一览	28
第 5 章 功能详解	46
5.1 参数群选择（P001）	46
5.2 运行方式选择（P002）	46
5.3 停止方式选择（P004）	47
5.4 运行条件的设定	49
5.5 V/F 模式的设定（P010~P018）	49
5.6 速度限制（P030~P031）	59
5.7 电机保护功能选择（P032~P033）	59
5.8 多功能外部端子输入选择（P035~P039）	62
5.9 多功能输出选择（P040, P041）	67
5.10 模拟频率指令功能选择（P042~P047）	69
5.11 模拟量输出（P048, P049）	71
5.12 载波频率调整（P050）	73
5.13 瞬时停电处理及速度搜索（P051~P055）	74

5.14 自动复位再启动 (P056, P057)	75
5.15 跳跃频率 (P058~P060)	76
5.16 累积工作时间 (P061~P063)	76
5.17 直流制动 (P064~P066)	77
5.18 自动转矩补偿 (P067~P069)	78
5.19 失速防止 (P070~P072)	78
5.20 任意频率检测 (P073)	79
5.21 过转矩检测 (P074~P076)	79
5.22 延时定时功能 (P077~P078)	81
5.23 输入缺相 (P080~P081)	81
5.24 输出缺相 (P082~P083)	81
5.25 PID 控制 (P084~P094)	81
5.26 节能控制选择 (P095)	82
5.27 串行通讯控制 (P103~P108)	84
第 6 章 异常诊断	86
6.1 异常诊断和纠正措施	86
6.2 报警显示和说明	89
6.3 电机故障和纠正措施	90
第 7 章 外围设备	92
7.1 外围设备和任选件连接图	92
7.2 外围设备的功能说明	93
第 8 章 保养维护	97
8.1 保养和维护	97
8.2 储存与保护	101
第 9 章 品质保证	102
附录:	
附录 1 外型尺寸与安装尺寸	104
附录 2 技术规范	107
附录 3 键盘监视显示内容	109
附录 4 主电路输出线选择推荐	111

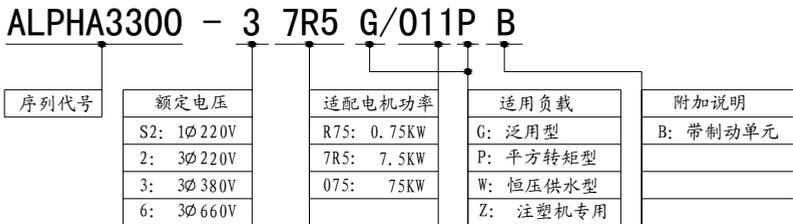
第 1 章 购入检查

1.1 开箱检查

变频器在出厂前均经过严格的测试，变频器购入后，开箱请检查本产品是否因运输不慎而造成损伤；产品的规格、型号是否与订购产品的机种相符；有无合格标志等。如有问题，请与供货商联系。

1.2 命名规则

本品命名规则如下：



注：用户特殊需要的产品，须在订单中注明技术要求。

第 2 章 安装配线

2.1 外型尺寸与安装尺寸（附录 1）

2.2 安装场所要求和管理



注意

1. 搬运时，请托住机体的底部。
只拿住面板，有主体落下砸脚受伤的险。
2. 请安装在金属等不易燃烧的材料上。
安装在易燃材料上，有火危险。
3. 两台以上的变频器安装在同一控制柜内时，请设置冷却风扇，并使进风口的空气温度保持在 40℃ 以下。
由于过热，会引起火灾及其它事故。

请将变频器安装在如下应用场所，并维持适当的条件。

2.2.1 安装现场

安装现场应满足如下条件：

- 室内通风良好。
- 环境温度 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ，裸机为 $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 。
- 尽量避免高温多湿，湿度小于90%RH，无雨水滴淋。
- 切勿安装在木材等易燃物体上。
- 避免直接日晒。
- 无易燃、腐蚀性气体和液体。
- 无灰尘、油性灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒。
- 安装基础坚固无震动。
- 无电磁干扰，远离干扰源。
- 海拔 1000 米以下，海拔高的地区应减小额定输出，或海拔每增加 100 米，允许环境温度下降 0.5℃。

2.2.2 环境温度

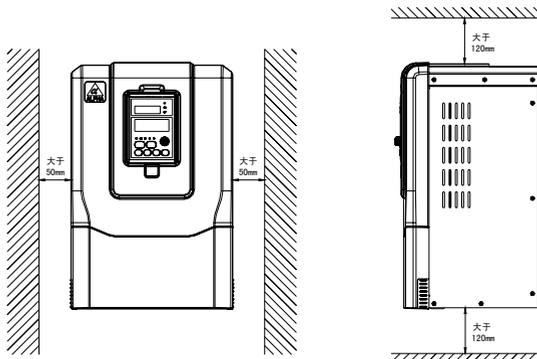
为提高变频器运行的可靠性，请将其安装在通风条件良好的地方，在封闭的箱体内部使用时，请安装冷却风扇或冷却空调，保持环境温度在40℃以下。

2.2.3 防范措施

安装作业时，请将变频器盖上防尘罩。钻孔等产生的金属碎片切勿落入变频器内部。安装结束后，请撤去防尘罩。

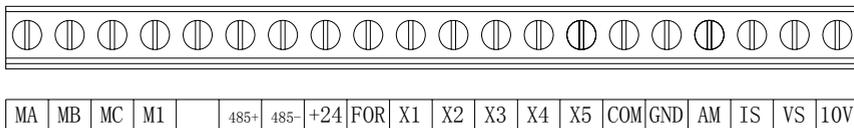
2.3 安装方向和空间

本系列变频器均装有冷却风扇以强迫风冷。为使冷却循环效果良好，必须将变频器安装在垂直方向，其上下左右与相邻的物品或挡板(墙)必须保持足够的空间，请参考下图：

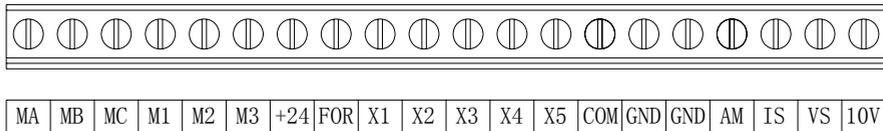


2.4 配线

2.4.1 0.75KW-7.5KW 控制回路端子排的排列：

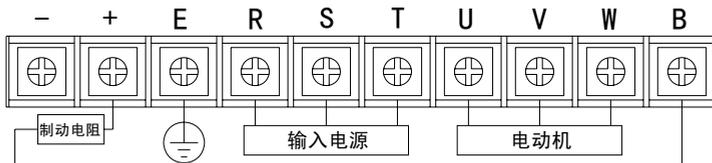


2.4.2 11KW-280KW 控制回路端子排的排列：

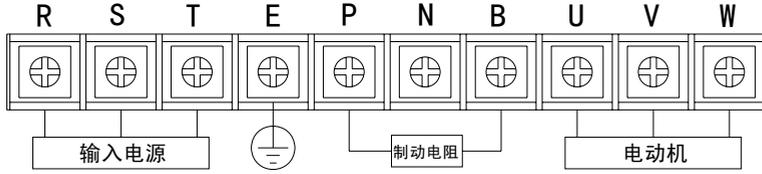


2.4.2 主回路端子的排列：

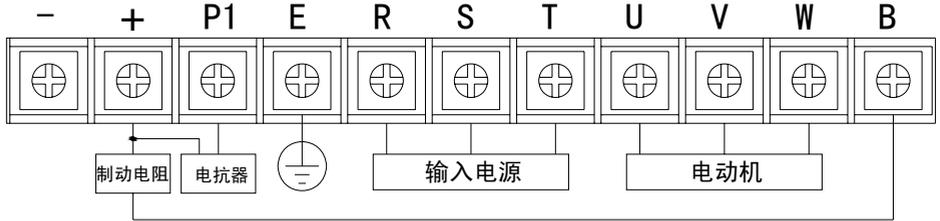
0.75KW~2.2KW 标准品主回路接线端子



4KW~7.5KW 标准品主回路接线端子

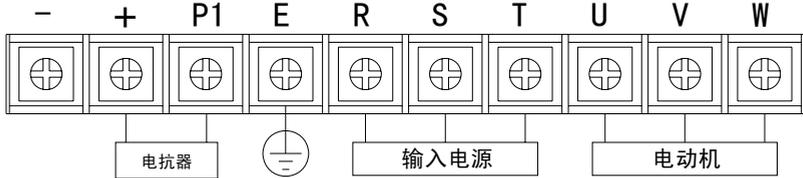


11KW~15KW 标准品主回路接线端子



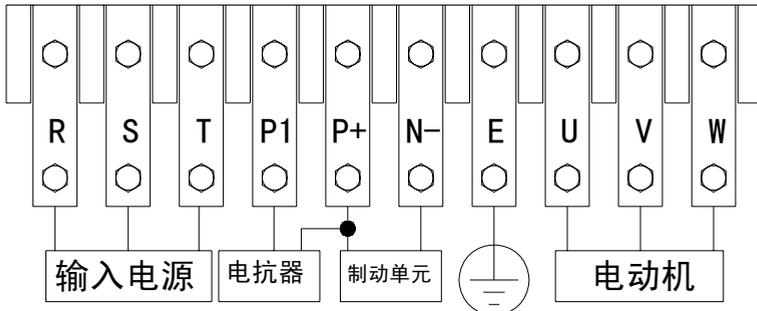
注：当不接直流电抗器时，用所配的短接片将“P1”和“+”短接

18.5~75KW 标准品主回路接线端子



注：当不接直流电抗器时，用所配的短接片将“P1”和“+”短接

93KW 及以上标准品主回路端子（220KW 及以上内置电抗器）



2.4.3 主回路端子说明

- 输入电源：R、S、T
- 接地线： E
- 直流母线+： P、 P1、 +
- 直流母线 -： N、 -
- 电机接线： U、 V、 W
- 制动电阻： B

2.4.4 主回路端子功能

主回路端子功能如表所示，请依据对应功能线。

表 2-1 主回路端子功能

端子标号	功能说明
R、S、T	交流电源输入端子，接三相交流电源或单相交流电源
U、V、W	变频器输出端子，接三相交流电机
+、-	外接制动单元连接端子，+、- 分别为直流母线的正负极
+、B	制动电阻连接端子，制动电阻一端接+，另一端接 B
E	接地端子，接大地

2.4.5 主回路接线方法

运行时，请确认在正转命令时，电机是否正转。如果电机为反转，将变频器的输出端子（U、V、W）的任意2根连线互换即可改变电机的转向。

切勿将输入电源线错接至输出端子，否则变频器内部的器件将会损坏。禁止将输出端子接地，切勿将输出线与机壳相碰、短接，否则将损坏变频器。

接地端子E，请务必接地。380V级接地电阻阻值应在 $10\ \Omega$ 以下。接地线切勿与电焊机或动力设备共用，接地线请按电气设备技术标准所规定的导线线径规格，并与接地点尽可能短。同时使用两台以上变频器的场合，请勿将接地线形成回路。正确接地方法与错误接地方法如图 2-2 所示。

禁止使用移相电容，切勿在输出回路连接移相电容或 LC/RC 滤波器，否则，将会引起变频器的损坏。

禁止变频器与电机间使用电磁开关。切勿在输出回路连接电磁开关、电磁接触器。否则变频器的浪涌电流会使过电流保护动作，严重时，甚至会使变频器内部器件损坏。

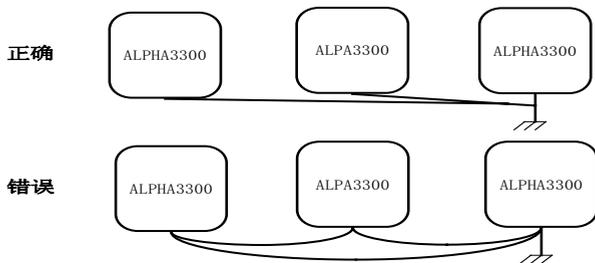


图 2-2 接地线连接方法

注意：Y 接法电机的中性点绝不可接地

传导干扰对策：抑制输出侧发生的传导干扰，除安装噪声滤波器的方法外，还可采用将输出连线全部导入接地金属管内的方法。使输出连线与信号线的间隔距离大于 30cm，传导干扰的影响也会明显地减小。

射频干扰对策：输入连线、输出连线及变频器本身都会产生射频干扰，在输入、输出两侧都设置噪声滤波器，并用铁制器皿屏蔽，则可降低射频干扰。变频器与电机的连线应尽可能地短。减轻射频干扰的措施如图2-3所示。

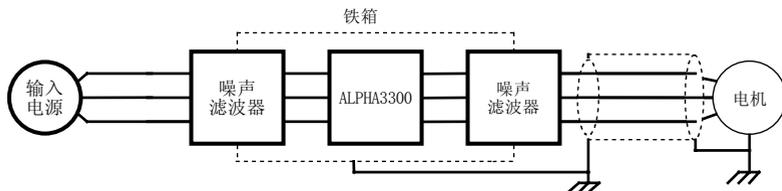


图 2-3 射频干扰措施

变频器与电机的接线距离

变频器与电机间的接线距离越长，载波频率越高，其电缆上的高次谐波漏电流越大。漏电流会对变频器及其附近的设备产生不利的影 响。因此应尽量减少漏电流。

变频器和电机间的接线距离与载波频率的关系如表2-2所示。

表 2-2 变频器和电机间的接线距离与载波频率

变频器和电机间的接线距离	50m 以下	100m 以下	100m 以上
载波频率	8kHz 以下	4kHz 以下	2kHz 以下

2.4.7 控制回路端子接线

为减小控制信号的干扰和衰减，控制信号连线长度应限制在50m以内并与动力线的间隔距离大于30cm，连接模拟输入、输出信号时，请使用双绞屏蔽线。

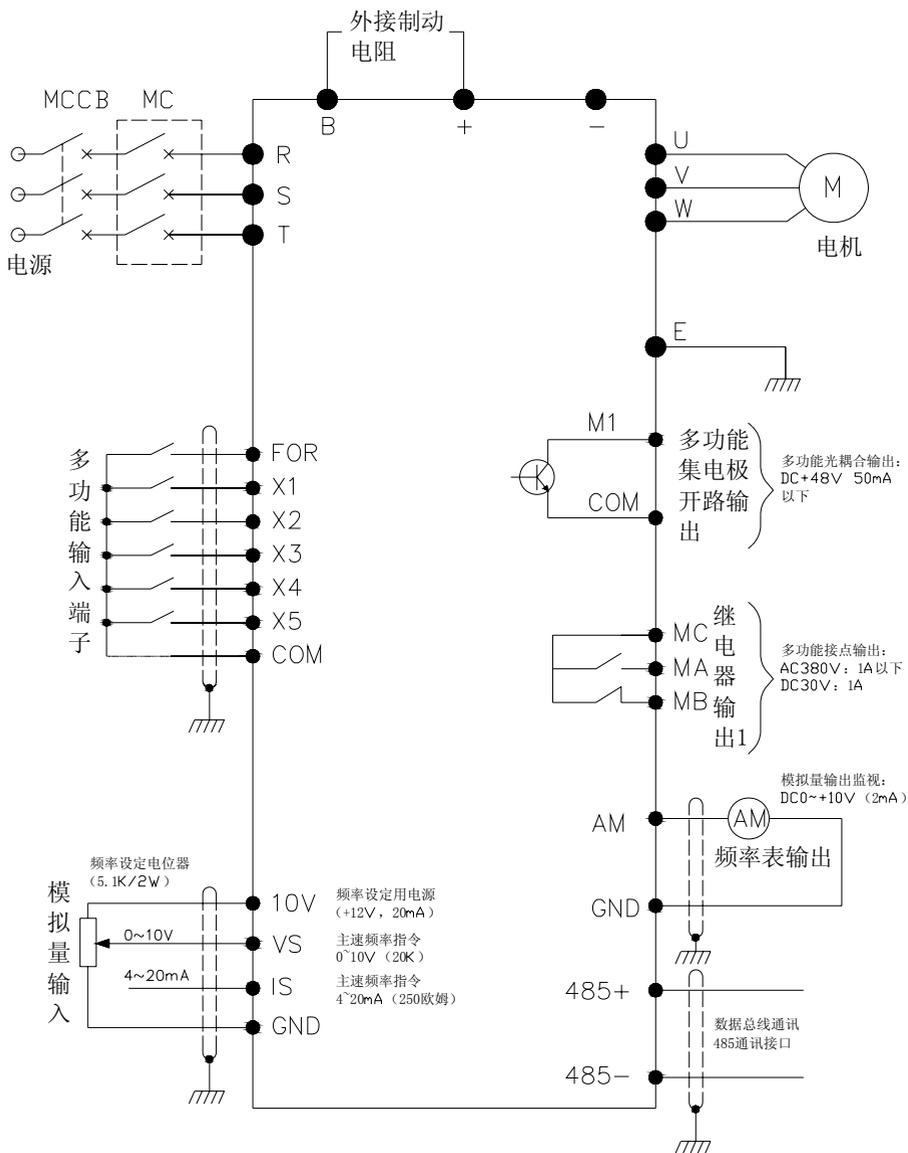
2.4.8 控制回路端子的功能

表 2-3 控制回路端子功能表（出厂设定）

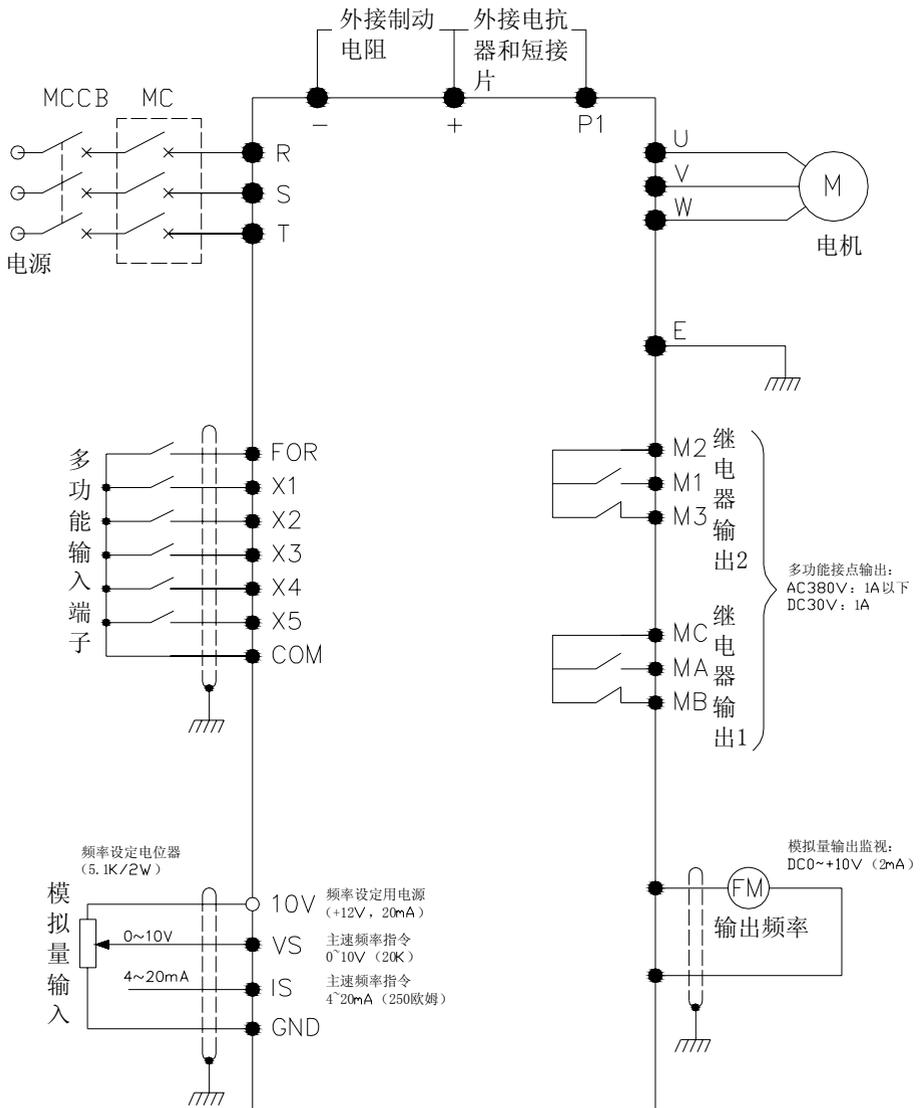
分类	端子	信号功能	说明	
开关 输入 信号	FOR	正向运转/停止	闭合时正向运转，打开时停止	
	X1	反向运转/停止	闭合时反向运转 打开时停止	多功能接点输入（P035～P039）
	X2	外部故障输入	闭合时故障，打开时正常	
	X3	故障复位	闭合时复位	
	X4	多段速度指令 1	闭合时有效	
	X5	多段速度指令 2	闭合时有效	
	COM	开关输入公共端子	输出+24V 电源地线	
	24V	+24V 电源输出		
模拟 输入 信号	10V	+12V 电源输出	模拟指令+12V 电源	
	VS	频率指令输入电压	0~10V/100%	P042=0; VS 有效
	IS	频率指令输入电流	4~20mA/100%	P042=1; IS 有效
	GND	信号线屏蔽外皮连接端子	—	
开关 输入 信号	MA	故障接点输出	端子 MA 和 M3C 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
	MB			
	MC			
	M1	运转中信号	运行时闭合	多功能接点输出
	M2			
	M3			
模拟 输入 信号	FM	频率表输出	0~10V/100%频率	多功能模拟量监视（P048）
	GND	公共端		
通讯 连接 端口	485+	485 通讯信号线正		
	485-	485 通讯信号线负		

2.5 标准接线图

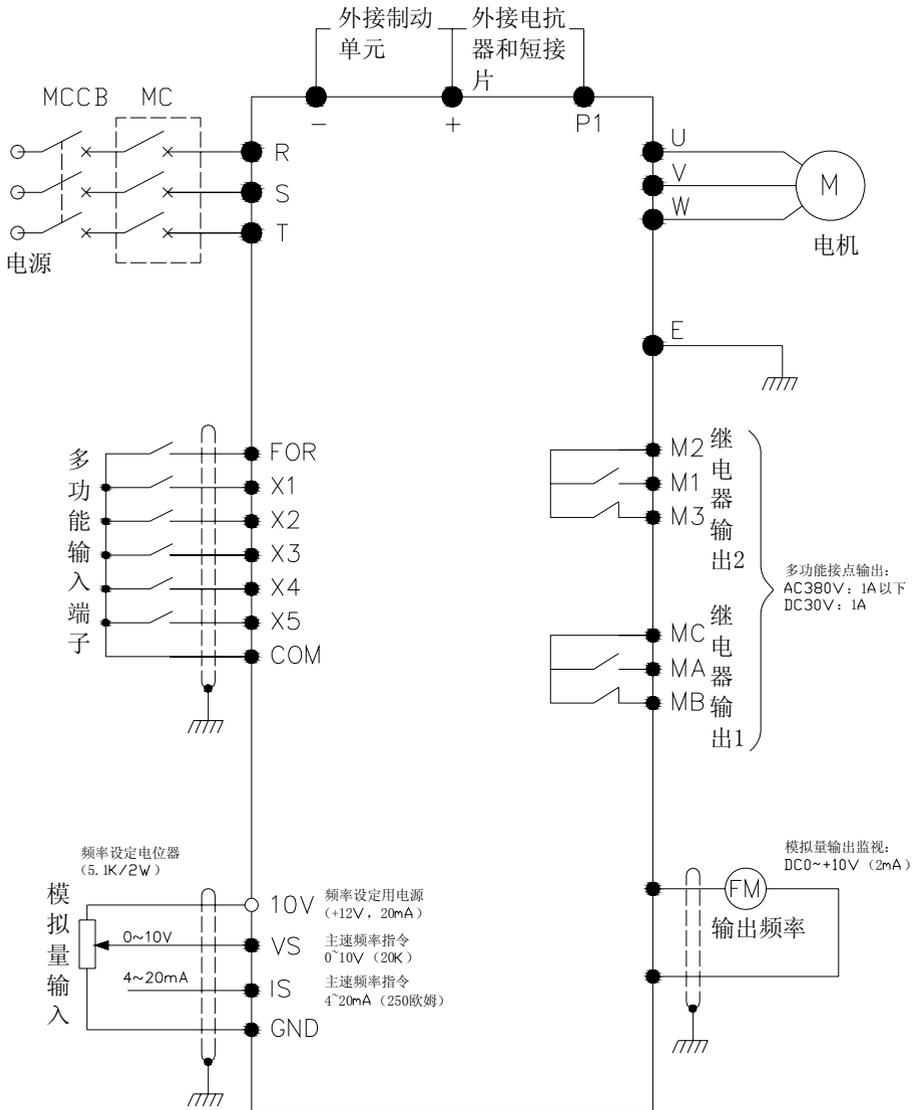
0.75KW-7.5KW以上机型标准接线图



11KW-15KW机型标准接线图



18. 5KW 以上机型标准接线图



备注:

- 1、模拟输入给定的电压或电流可由参数 P042 设定选择，出厂设定为电压给定输入。
- 2、控制回路端子 V12 最大输出电流为 20mA。
- 3、多功能模拟量输出应该用于监测仪表，而不能用于反馈控制系统。

2.6 接线注意事项

- 拆换电机时，应先切断变频器的输入电源。
- 在变频器停止输出时方可切换电机或进行工频电源的切换等事项。
- 变频器加装外围设备（制动单元、电抗器、滤波器）时，应首先用 1000V 级兆欧表测量设备对地的绝缘电阻，保证其阻值不低于 $4M\Omega$ 。
- 输入指令信号线及频率表等连线除屏蔽外；还应单独走线，最好远离主回路接线。
- 为避免干扰引起的误动作，控制回路连接线应采用绞合的屏蔽线，接线距离应小于 50 米。
- 切勿将屏蔽网线接触到其它信号线及设备外壳，可用绝缘胶带将裸露的屏蔽网线封扎。
- 所有引线的耐压必须与变频器的电压等级相符合。
- 为防止意外事故的发生，控制接地端子“E”与主回路接地端子“E”必须地，接地不可与其它设备的接地线共用，接线规格应大于上述相应线规之半。接线完成后，请务必检查接线，螺钉、接线头等是否残留在设备内，螺钉是否有松动，端子部分的裸导线是否与其它端子短接。

第 3 章 操作运行



危险

- 1、确认端子外罩安装好了之后，方可闭合输入电源，通电中，请勿拆卸外罩。
有触电的危险。
- 2、若变频器设定了停电再启动功能，请勿靠近机械设备，因来电时变频器会突然再启动。
有受伤的危险。



注意

- 1、在装有刹车装置时，制动电阻两端的高压放电会使温度升高，请勿触摸制动电阻。
有触电和烧伤的危险。
- 2、运行前，请再一次确认电机及机械的使用允许范围等事项。
有受伤的危险。
- 3、运行中，请勿检查信号。会损坏设备。
- 4、请勿随意改变变频器的设定，该系列变频器在出厂时已进行了适当的设定。
会引起设备的损坏。

3.1 键盘的功能与操作

本系列变频器各规格机型可能使用不同外型尺寸的键盘，但所有键盘的操作按键和显示的排列都一样；操作方法和相关功能也都一样。键盘由六位七段 LED 数码管监视器、操作按键、模拟设定电位器、运行控制指示灯等组成。用户可以通过键盘对本机进行功能设定、运行、停车、状态监视等全部操作。

3.1.1 键盘的布局

键盘最上方为状态指示灯, RUN 灯为运行时点亮, STOP 灯为停止时点亮, SEQ 灯是运行命令非键盘控制时点亮, REF 灯是频率指令为非键盘控制时点亮, (详见表 3-3 之说明)。数码管有 6 位数码管, 前两位(颜色为绿色)显示目前数码管监视器监视的内容, 具体对应关系见表 3-1; 后四位数码管(红色)将分别显示设定运行、监视过程中的相应功能号与参数值。

数码管监视器前两位的内容如下表: (表 3-1)

LED	内容	运行中在线修改
F0	频率指令的设定/监视	可
F1	输出频率监视	可
F2	输出电流的监视	可
F3	输出功率的监视	可
F4	运转方向的设定/读取	可
F5	监视器选择	可
F6	加速时间 1	可
F7	减速时间 1	可
F8	电机额定电压的设定/读取	
F9	V/F 模式的设定/读取	
FA	频率指令增益的设定/读取	
FB	频率指令偏置的设定/读取	
FC	电机额定电流的设定/读取	
FD	PID 控制的选择	
FE	节能控制的选择	
FF	参数的设定/读取	

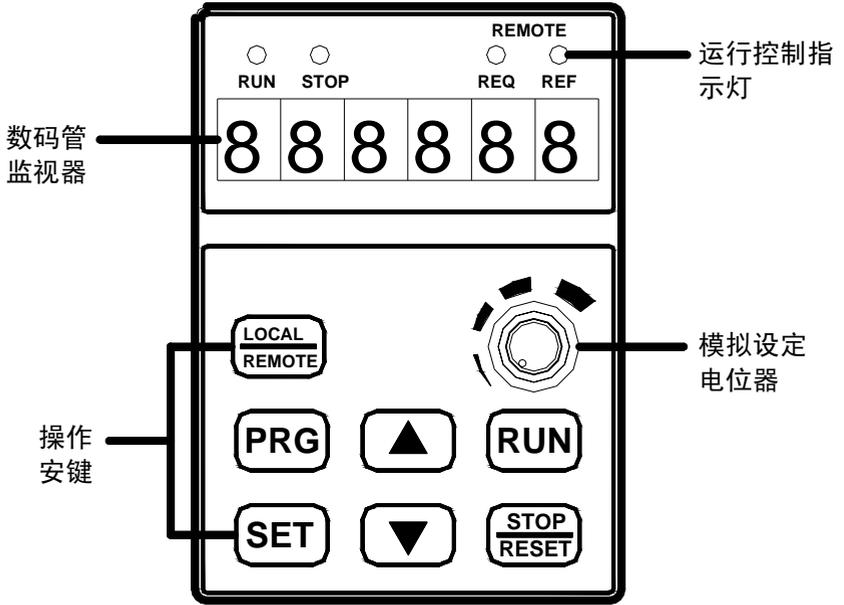


图 3-1 键盘布局与各部分名称

3.1.1 按键功能说明

表 3-2 键盘按键功能表:

按键	按键名称	按键功能
PRG	菜单键	功能代码与功能代码内容切换键。参数设定时, 切换参数功能代码与其内容; 变频器运行时, 切换运行监视功能代码与其内容; 变频器故障时, 切换故障显示功能代码与其内容。
▲	增加键	增加功能代码或其内容。指示功能代码时, 增加参数设定或故障显示功能代码。参数设定状态, 若指示功能代码内容, 增加参数设定功能代码内容值, 同时 LED 数码管显示闪烁。变频器运行时, 若键盘数字输入有效, 增加参考输入给定或 PID 数字输入, 即数字式键盘电位器功能。
▼	减小键	减小功能代码或其内容。指示功能代码时, 减小参数设定或故障显示功能代码。参数设定状态, 若指示功能代码内容, 减小参数设定功能代码内容值, 同时 LED 数码管显示闪烁。变频器运行时, 若键盘数字输入有效, 减小参考输入给定或 PID 数字输入, 即数字式键盘电位器功能。
SET	设定键	参数设定时, 存储参数设定功能代码内容值。变频器运行时, 用于改变当前的运行监视功能中的监视代码内容。
RUN	运行键	键盘控制方式时, 启动变频器运行, 发出运行指令。
STOP/ RESET	停止/复位 键	键盘控制方式时, 停止变频器运行。从故障状态返回参数设定状态。
LOCAL/ REMOTE	运行模式选 择键	参数设定状态, 切换变频器为键盘操作或远控操作

3.2 运行模式的选择

机器有本机与远控两种操作运行方式。此两者的转换由键盘上的 LOCAL/REMOTE 键进行选择（机器处于停止状态，才能实现转换选择），方式如表 3-3 中键盘上的状态指示灯 SEQ 与 REF 显示来确定。出厂设定为端子（控制参数 P002 设定为 1），若由远控控制回路端子的 VG、IG 设定频率指令，则由 FOR、X1 来控制运行和停止。此外与 REMOTE/LOCAL 模式无关，控制回路端子 X2-X5 多功能输入有效。

LOCAL: 频率指令与运行指令由键盘设定，此时 SEQ 与 REF 的指示灯不亮。

REMOTE: 按表中有效的给定频率及运行指令参数来设定，此时 SEQ 与 REF 的指示灯亮。

KB/VS: 位于主控制板的开关 SW1 处于 KB 位置时，键盘电位器输入有效，处于 VS 位置时，端子输入模拟量有效。

3.2.1 运行模式的指令选择及运行方式指示灯的对应关系

P002 设定值	运行指令选择	SEQ/灯	频率指令选择	REF/灯
0	按键盘的运行命令运行	灭	频率指令由键盘决定	灭
1	按控制端子的运行命令运行	亮	频率指令由键盘决定	灭
2	按键盘的运行命令运行	灭	频率指令由外部端子决定	亮
3	按控制回路端子的运行指令运行	亮	频率指令由外部端子决定	亮
4	按键盘的运行命令运行	灭	频率指令由通讯传送决定	亮
5	按控制回路端子的运行指令运行	亮	频率指令由通讯传送决定	亮
6	按通讯传送指令运行	亮	频率指令由通讯传送决定	亮
7	按通讯传送指令运行	亮	频率指令由键盘决定	灭
8	按通讯传送指令运行	亮	频率指令由外部端子决定	亮

3.2.2 运行状态指示灯的关系

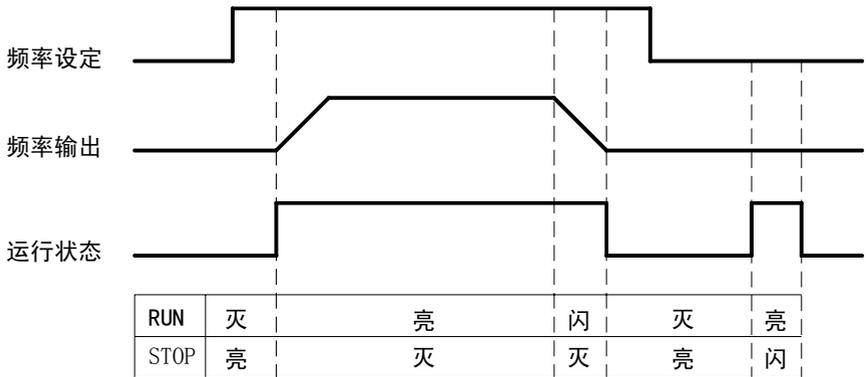


图 3-2 运行状态指示灯

3.3 试运行

3.3.1 运行前的检查要点:

为检查变频器和熟悉操作,可在使用前进行试验运行,运行前请确认:

主回路配线是否正确,端子螺钉是否拧紧,配线是否不当或电缆线破损造成短路,负载状态是否正确。

3.3.2 运行时的检查要点:

电机运转是否平滑,电机运转方向是否正确,电机是否有异常振动,加、减速时运转是否平滑,负载电流是否在额定值范围内,键盘的显示是否正确。

3.4 键盘的试运行

3.4.1 键盘电位器运行:

操作方法:变频器上电,键盘显示 **F0 0.0**,然后选择 LOCAL (本机)方式按 RUN 键,变频器开始运行,旋转调节键盘上的电位器,从键盘上可以读到当前的输出频率。在转速设定精度要求不太高时,此法调节很方便。

在正常运行时,键盘上的监视内容可通过 PRG 键切换,监视的内容为 F1~F7 对应的内容;在停止时键盘的监视内容可通过 PRG 键切换,监视的内容为 F1~FF 对应的内容。在停止运行时,可以同时按 PRG 键和 SET 键,从而快速的切换到参数选择和设定状态。

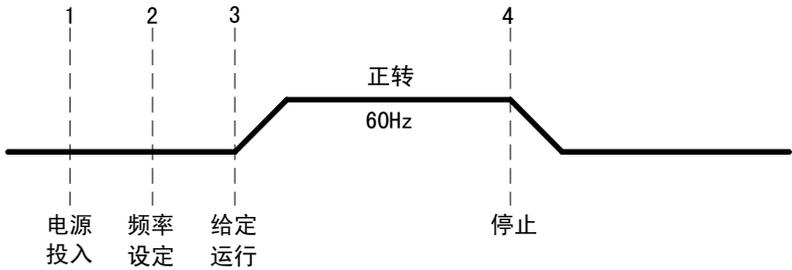
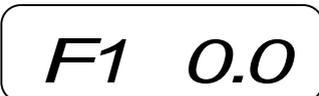


图 3-3 键盘电位器给定运转时序

运行步骤：表 3-4

操作说明	按键操作	键盘显示
1、输入电源 显示频率指令值 设定为 LOCAL (本机) 方式		
2、频率设定 旋转键盘上的模拟电位器		
3、运行指令 按键盘上的 RUN 键，变频器已开始运行输出频率显示监视		 RUN LED亮
4、停止		 STOP LED亮

3.4.2 键盘操作运行:

假设某负载先需正向 20Hz 运行, 然后需要再调整到 60Hz 运行, 最后改为反转。采用键盘操作运行时, 可以通过下面的操作完成:

运转时序图如下:

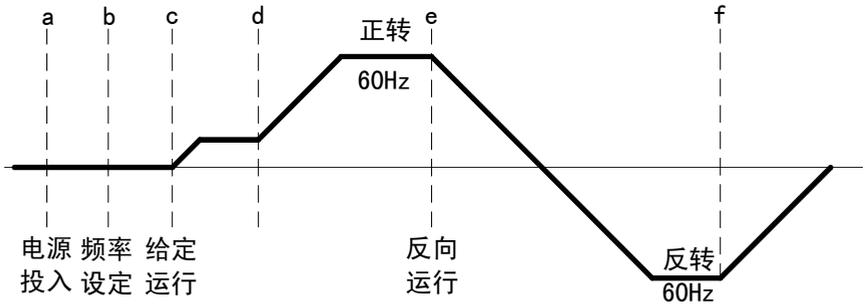
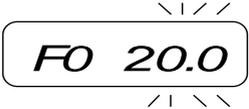
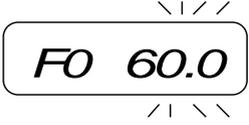


图 3-4 键盘运行时序图

运行步骤：表 3-5

操作说明	按键操作	键盘数码管显示
a、输入电源 显示频率指令值 设定为 LOCAL (本机) 方式		 REMOTE LED (SEQ, REF) 灭
b、频率设定 频率指令的变更 设定值输入 输出频率显示	 	
c、正向运转 20Hz 运行	  	 
d、频率指令变更 20Hz → 60Hz 频率指令值变更 改变给定频率	 按7次  	 RUN LED 灯亮 
写入设定值		 
选择输出频率监视		

操作说明	按键操作	键盘数码管显示
e、反向运转 选择反向运行	PRG 按3次	F4 f or
	▼ ▲	F4 reu
写入设定值	SET	F4 reu
选择输出频率监显	PRG 按5次	F1 60.0
f、停止 减速至停止	<u>STOP</u> RESET	F1 0.0

3.5 外部端子信号的测试运行

运行时序图

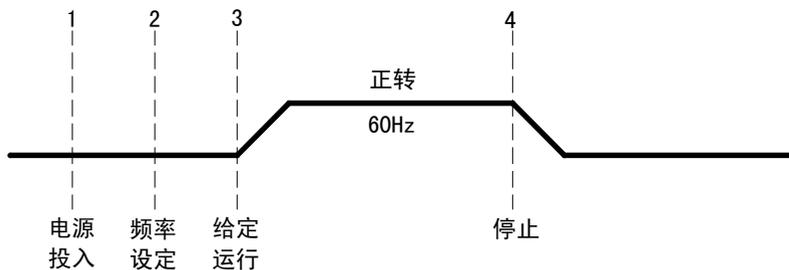


图 3-5 端子运行时序图

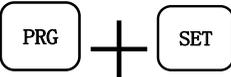
运行步骤

表 3-6 端子运行操作步骤

操作说明	按键操作	键盘显示
1、输入电源 显示频率指令值运行条件设定，选择端子控制		 REMOTE LED (SEQ, REF) 灯亮
2、频率设定 控制回路端子VG或IG输入电压或电流信号改变频率值的显示		 给定电压 10V
输出频率显示 (监视)		
3、运行指令 控制回路端FOR与COM短路		 RUN LED 灯亮
4、停止 控制回路端子FOR与COM断开，停止运行。		 STOP LED 灯亮，减速期间 RUN LED 灯闪亮

3.6 参数修改步骤

表 3-7 参数修改步骤：（以“P0012”为例，初始值为“50.0”，要求修改为“40.0”，例如上次退出参数设定的功能代码为“P010”。）

操作说明	按键操作	键盘显示
1、在停机状态下，同时按下 PRG 键和 SET 键，将键盘切换到参数设定界面。将显示上次设定的功能参数代码。		
2、按“▲”“▼”来选择要修改的功能参数代码		
3、按 SET 键切换到实际的参数界面		
4、按“▲”“▼”来选择要修改参数		
5、按 SET 键完成设置		
6、按 PRG 键进入运行准备状态。		

第 4 章 参数一览

功能	功能代码	功能名称	功能参数说明			参数范围	出厂值
参数群选择	P001	密码	0: 参数 P001 可设定和读出, 参数 P002-P108 只可读出 1: 参数 P001-P034 可设定和读出, 参数 P035-P108 只可读出 2: 参数 P001-P049 可设定和读出, 参数 P050-P108 只可读出 3: 参数 P001-P108 可设定和读出 4: 保留 5: 保留 6: 2 线式控制初始化 7: 3 线式控制初始化			0~7	1
运转方式选择	P002	运转方式选择	运行指令	频率指令		0~8	2 SW1 置 KB
			0: 键盘	键盘			
			1: 外部端子	键盘			
			2: 键盘	外部端子	SW1 处		
			3: 外部端子	外部端子	KB 为 键 盘 电 位 器		
			4: 键盘	串行通讯			
			5: 外部端子	串行通讯			
			6: 串行通讯	串行通讯			
			7: 串行通讯	键盘			
8: 串行通讯	外部端子						
输入电压设定	P003	输入电压	变频器输入电压设定			150.0~ 510.0V	400
停止方法选择	P004	停止方法选择	0: 减速停止			0~3	0
			1: 自由停车				
			2: 附定时器 1 自由停车				
			3: 附定时器 2 自由停车				

功能	功能代码	功能名称	功能参数说明	参数范围	出厂值
电机运转方向选择	P005	正转指令的方向选择	0: 正转指令时电机的转向由负载侧来看为逆时针方向 1: 正转指令时电机的转向由负载侧来看为顺时针方向	0, 1	0
	P006	反转禁止选择	0: 可以反转 1: 不可以反转	0, 1	1
键盘功能选择	P007	LOCAL/REMOTE 键功能选择	0: 本机/远控切换功能无效 1: 本机/远控切换功能有效	0, 1	1
	P008	STOP 键功能选择	0: 由键盘操作运转时 STOP 键有效 1: 在任何运行状态, STOP 键优先有效	0, 1	1
	P009	频率指令设定方式选择	0: 由键盘设定频率时, SET 键不必输入 1: 由键盘设定频率时, SET 键需输入	0, 1	1
V/F 曲线设定	P0010	V/F 曲线选择	0~E: 15 种固定 V/F 曲线选择 F: 任意 V/F 曲线 (当输出电压限制时才有效)	0~F	1
	P011	电机额定电压	电机额定电压的设定	150.0~510.0V	400.0
	P012	最高输出频率	最高输出频率值	50.0~400.0Hz	60.0

V/F 曲线 设定	P013	最大 电压	最大电压值	0.1~ 510.0V	400.0
	P014	基 频	最大电压的输出频率值	0.2~ 400.0Hz	60.0
	P015	中 间 输 出 频 率	中间输出频率值	0.1~ 399.9Hz	3.0
	P016	中 间 频 率 电 压	中间频率电压值	0.1~ 510.0V	120.0
	P017	最 低 输 出 频 率	最低输出频率值	0.1~ 10.0Hz	1.5
	P018	最 低 输 出 频 率 电 压	最小电压值	1~ 100.0V	20.0
加/减 速 时 间 设 定	P019	加 速 时 间 1	输出频率 0%—100%时加速时间 0.1 秒为单位（1000 秒以上用 1 秒）	0.0~ 3600s	10.0
	P020	减 速 时 间 1	输出频率为 0%—100%时加速时 间 0.1 秒为单位（1000 秒以上用 1 秒）	0.0~ 3600s	10.0

功能	功能代码	功能名称	功能参数说明	参数范围	出厂值
加/减 速时 间 设 定	P021	加 速 时 间	多功能接点输入选择或在停止方法选择里选择加速时间 2 时有效, 设定方法同 P019	0.0~ 3600s	10.0
	P022	减 速 时 间 2	多功能接点输入选择或在停止方法选择 里选择减速时间 2 时有效, 设定方法同 P020	0.0~ 3600s	10.0
S 曲 线 时 间 选 择	P023	S 特 性 曲 线 选	0: 缓冲起动时 S 曲线无效 1: 0.2 秒 2: 0.5 秒 3: 1.0 秒	0~3	1
频 率 指 令 选 择	P024	显 示 模 式 选 择	0: 0.1Hz 为单位 1: 0.1%为单位 2~39: 以 r/min 为单位 $r/min = 120 \times \text{频率指令}(\text{Hz}) / P024$, (P024 为电机的极数) 40~3999: 客户设定	0~3999	0
	P025	频 率 指 令 1	设定主速频率指令	0~400Hz	0.0
	P026	频 率 指 令 2	多功能输入选择为多段速度时, 设定第 2 频率指令	0~400Hz	0.0
	P027	频 率 指 令 3	多功能输入选择为多段速度时, 设定第 3 频率指令	0~400Hz	0.0
	P028	频 率 指 令 4	多功能输入选择为多段速度时, 设定第 4 频率指令	0~400Hz	0.0
	P029	点 动 频 率	多功能输入选择为多段速度时, 设定点动频率指令	0~400Hz	6.0

功能	功能代码	功能名称	功能参数说明	参数范围	出厂值
输出频率限制	P030	输出频率上限值	输出频率的上限值，设定单位 1 为最高输出频率的 1%，P012 为 100 %	0~100%	100
	P031	输出频率下限值	输出频率的下限值，设定单位 1 为最高输出频率的 1%，P012 为 100 %	0~100%	0
电机保护功能选择	P032	电机额定电流	设定电机的额定电流，作为电子热继电器保护电机的基准		依容量设定
	P033	电机过载保护能选择	0: 电机保护功能无效 1: 标准电机（时间常数 8 分） 2: 标准电机（时间常数 5 分） 3: 专用电机（时间常数 8 分） 4: 专用电机（时间常数 5 分）	0~4	1
过热停止方法选择	P034	散热器过热时停止方法选择	0: 减速停止（减速时间 1） 1: 自由停止 2: 减速停止（减速时间 2） 3: 继续运行（报警显示）	0~3	

第二功能参数

功能	功能代码	功能名称	功能参数说明	参数范围	出厂值
外部端子控制多功能输入选择	P035	端子X1输入功能选择	0: 反转指令 (2 线式) 1: 正反转指令选择 (3 线式) 2: 外部故障 (常开接点输入) 3: 外部故障 (常闭接点输入) 4: 异常复位 5: LOCAL/REMOTE切换运转及频率指令) 6: 串行通讯/控制回路端子切换运转及频率指令) 7: 紧急停车 8: 主频率指令的输入电平选择 (电压电流输入) 9: 多段速度指令1 10: 多段速度指令2 11: 点动频率选择 12: 加速/减速时间选择 13: 自由停车, 常开接点闭合有效 14: 自由停车, 常闭接点闭合有效 15: 自由停车再起动力, 从最高频率开始搜索 16: 自由停车再起动力, 从设定频率开始搜索 17: 参数的设定许可/禁止 18: PID 控制的积分值复位 19: 取消 PID 控制 20: 定时器功能 21: 变频器过热报警 (OH3) 22: 模拟量指令的取样/保持 23: 运行状态给定中断指令, 常开接点闭合有效 24: 运行状态给定中断指令, 常闭接点闭合有效	0~24	0

功能	功能代码	功能名称	功能参数说明	参数范围	出厂值
外部端子控制多功能输入选择	P036	端子 X2 输入功能选择	参数同 P035	2~24	2
	P037	端子 X3 输入功能选择	参数同 P035	2~24	4
	P038	端子 X4 输入功能选择	参数同 P035	2~24	9
	P039	端子 X5 输入功能选择	参数同 P035 25: UP/DOWN 指令 (端子 X4 为 UP 指令, 参数 P038 设定无效) 26: 串行通讯回路测试	2~26	10

功能	功能代码	功能名称	功能参数说明	参数范围	出厂值
多 功 能 接 点 输 出 选 择	P040	端 子 MA、 MB、MC 输 入 功 能 选 择	0: 异常 1: 运行中 2: 频率一致 3: 任意频率一致 4: 频率检测 1 (输出频率 \leq 频率检测基准) 5: 频率检测 2 (输出频率 \geq 频率检测基准) 6: 过转矩检测 (a 接点) 7: 过转矩检测 (b 接点) 8: 自由停车 9: 运转方式 10: 变频器运转准备 11: 定时器功能 12: 自动重新启动 13: “OL” (过载) 预报警 14: 频率指令丢失 15: 来自串行通讯的数据输出 16: PID 反馈信号丢失 17: OH1 报警	0~17	0
	P041	端 子 M1、 M2、M3 输 入 功 能 选 择	参数同 P046	0~17	1

功能	功能代码	功能名称	功能参数说明	参数范围	出厂值
模拟频率指令功能选择	P042	主频率指令输入信号选择	0: 主速频率指令由控制回路端子 VG 进入 (0~10V) 1: 主速频率指令由控制回路端子 IG 进入 (4~20mA)	0, 1	0
	P043	控制回路端子 IG 的输入信号选择	0: 从 IG 输入 0~10V (JP3 切断) 1: 从 IG 输入 4~20mA 信号	0, 1	1
	P044	主频率指令记忆选择	0: 频率指令记忆起来 (参数 P025 频率指令中记忆) 1: 频率指令不记忆	0, 1	0
模拟频率指令功能选择	P045	频率指令丢失时的选择	0: 频率指令丢失时处理无效 1: 频率指令丢失时处理有效	0, 1	0
	P046	频率指令增益	频率指令电压 (电流) 为 10V (20mA) 时频率指令的设定单位以 1% 为设定单位, 最高输出频率 (P012) 为 100 %	2~200%	100
	P047	偏置频率	频率指令电压 (电流) 为 0V (4mA) 时频率指令的设定单位以 1% 为设定单位, 最高输出频率 (P012) 为 100 %	-100~100%	0

功能	功能代码	功能名称	功能参数说明	参数范围	出厂值
模拟量输出	P048	端子 FM-GND 输出选择	0: 输出频率数 (10V/P012) 1: 输出电流 (10V/额定电流) 2: 输出功率 (10V/额定功率) 3: 直流电压 10V/800V	0~3	0
	P049	模拟量输出增益	模拟量的输出电压调整	0.01~2.00	1.00

第三功能参数

功能	功能代码	功能名称	功能参数说明	参数范围	出厂值
载波频率调整	P050	载波频率 F_c	设定值 1、2、4、5、6: $F_c = \text{设定值} \times 2.5\text{KHz}$ 设定值 3: $F_c = 8.0\text{KHz}$ 设定值 7~9: F_c 最大是 2.5KHz 的用户自设模式	1~9	依容量设定
瞬时停电处理及速度搜索	P051	瞬时停电处理	0: 自由停止 1: 在瞬停补偿时间内恢复通电时, 继续运转 2: 恢复通电继续运转, 故障不检出	0~2	0
	P052	速度搜索基准	速度搜索电流基准设定	0~200%	110
	P053	中断输出最小时间	速度搜索中, 设定在瞬时停电处理中, 断开变频器输出的最小时间, 以 0.1 秒为单位设定	0.5~10.0s	依容量设定

功能	功能代码	功能名称	功能参数说明	参数范围	出厂值
瞬时停电处理及速度搜索	P054	速度搜索的 V/F 比值	速度查找中 V/F 设定	0~100%	依容量设定
	P055	瞬时停电补偿时间	瞬时停电保证运转时间设定	0.0~2.0s	依容量设定
自动再启动	P056	异常再起次数	发生异常后, 自动再启动次数设定	0~10	0
	P057	异常再起时的异常接点选择	0: 异常再起时, 异常接点输出 1: 异常再起时, 异常接点不输出	0, 1	0
跳跃频率	P058	跳跃频率 1	设定跳跃的频率, 设定值为 0.0 时, 此功能无效	0~400. Hz	0.0
	P059	跳跃频率 2	设定跳跃的频率 2, 设定值为 0.0 时, 此功能无效	0~400. Hz	0.0
	P060	跳跃幅度	设定跳跃的幅度范围, 设定值为 0.0 时, 此功能无效	0~25.5 Hz	1.0

累积 工作 时间	P061	累积 工作 时间 功能 选择	0: 通电时间累积 1: 运转时间累积	0, 1	1
	P062	累积 工作 时间 1	工作时间累积值 1	0~ 9999hr	0
	P063	累积 工作 时间 2	工作时间累积值 2	0~ 27hr	0
直 流 制 动	P064	制 动 电 流	设定直流制动电流，以变频器额定电 流为 100%	0~ 100%	50
	P065	停 止 时 的 直 流 制 动 时 间	设定减速停止时的直流制动时间，设 单位 0.1 秒，设定值为 0.0 时，停 止时不能进行直流制动	0~ 10.00s	0.5
	P066	启 动 时 的 直 流 制 动 时 间	启动时直流制动时间设定	0~ 10.00s	0.0
自 动 转 矩 补 偿	P067	转 矩 补 偿 增 益	自动转矩补偿的转矩补偿增益	0.0~ 3.0	1.0
	P068	电 机 线 间 阻 抗	设定电机线间阻抗	0~ 65.53	依容 量定
	P069	铁 损	设定铁损	0~ 9999w	依容 量定

功能	功能代码	功能名称	功能参数说明	参数范围	出厂值
失速防止	P070	减速中失速防止功能选择	0: 减速中无失速防止功能 1: 减速中有失速防止功能	0, 1	1
	P071	加速中失速防止功能选择	设定加速中失速防止功能动作电平, 以 1% 为单位变频器额定电流为 100%	30~200%	依容量设定
	P072	运转中失速防止基准	设定运转中失速防止功能的动作电平, 以 1% 为单位变频器额定电流为 100%	30~200%	依容量设定
任意频率检测	P073	任意频率检测	设定任意频率检测值	0.0~400.0 Hz	0.0
过转矩检测	P074	过转矩检测功能选择 1	0: 过转矩检测功能无效 1: 速度一致中检测, 检测后继续运转 2: 运转中检测, 检测后继续运转 3: 速度一致中检测, 检测后输出停止 4: 运转中检测, 检测后输出停止	0~4	0
	P075	过转矩检测基准	设定过转矩检测的检测基准, 以变频器的额定电流为 100	30~200 %	160

	P076	过 转 矩 检 测 时 间	设定过转矩检测的检测时间	0.0~ 10.0s	0
延 时 定 时 功 能	P077	接 通 (ON) 延 时 定 时 器	当使用多功能端子输出选择延时定时功能时, 接通延时信号是设定从输入到输出的延时时间	0.0~ 25.5s	0.0
	P078	断 开 (OFF) 延 时 定 时 器	当使用多功能端子输出选择延时定时功能时, 断开延时信号是设定从输入到输出的延时时间	0.0~ 25.5s	0.0
制 动 电 阻 过 热 保 护	P079	制 动 电 阻 过 热 保 护 选 择	0: 制动电阻过热保护无效 1: 制动电阻过热保护有效	0, 1	0
输 入、 输 出 缺 相 检 测	P080	输 入 缺 相 检 测 基 准	输入缺相电压基准设定 100 % 对应 800V	1~ 100%	7
	P081	输 入 缺 相 检 测 时 间	输入缺相检测时间设定检测时间 = 1.25 秒 × P081 值	2~255	8
	P082	输 出 缺 相 检 测 基 准	输出电流缺相基准设定, 100% 对应额定电流	0~ 100%	0

	P083	输出缺相检测时间	输出缺相检测时间设定	0.0~ 2.0	2.0
--	------	----------	------------	-------------	-----

功能	功能代码	功能名称	功能参数说明	参数范围	出厂值
PID 控制	P084	PID 控制选择	0: 无 PID 控制功能 1: PID 控制, 反馈的偏差用 D 值控制 2: PID 控制, PID 反应用 D 值控制		
	P085	PID 反馈增益调整	PID 反馈检测增益设定	0.00~ 10.00	1.00
	P086	比例增益 P	P 控制的比例增益设定	0.0~ 10.00	1.0
	P087	积分时间 I	I 控制的积分时间设定	0.0~ 100.0s	10.0
	P088	微分时间 D	D 控制的微分时间设定	0.00~ 1.00s	0.00
	P089	PID 偏置	PID 控制, 输出频率补偿调整, 最大输出频率的 100%	-109~ 109%	0
	P090	积分 I 的上限值	积分上限值的设定	0~ 109%	100

	P091	PID 的一次延迟时间常数	PID 控制的频率指令输出延迟时间设定	0.0~25.5 s	0.0
	P092	PID 反馈丢失检测的选择	0: PID 反馈丢失时不送出检测信号 1: PID 反馈丢失时送出检测信号	0, 1	0
	P093	反馈丢失的检测基准	PID 反馈信号丢失时基准设定	0~100%	0
	P094	反馈丢失的检测时间	PID 反馈信号丢失检测时间设定	0.0~25.5s	1.0
节能控制	P095	节能控制选择	0: 节能控制有效 1: 节能控制无效	0, 1	0
	P096	节能增益系数	节能增益系数 K2 值设定	0.00~655.5	依容量设定

节能控制	P097	节能电压下限限制 (60Hz)	设定于 60Hz 时电压最低值对应电机额定电压 100%	0~120%	50
	P098	节能电压下限限制 (6Hz)	设定于 6Hz 时电压最低值对应电机额定电压 100%	0~25	12
	P099	平均功率时间	节能模式中计算功率平均时间的设定 (1=25ms)	1~200	1

功能	功能代码	功能名称	功能参数说明	参数范围	出厂值
节能控制	P100	调整时的电压限制	在最佳运转时限制控制电压范围。电机额定电压为 100%，设定为 0 时，则不进行最佳运转	0~100%	0
	P101	调整时的阶跃电压幅度	最佳运转开始电压是设定 100% 时的电压变化幅度，以 0.1% 为单位，电机额定电压为 100%	0.1~10.0%	0.5
	P102	调整时的阶跃电压幅度	最佳运转开始电压是设定 5% 时的电压变化幅度，以 0.1% 为单位，电机额定电压为 100%	0.1~10.0%	0.2

功能	功能代码	功能名称	功能参数说明	参数范围	出厂值
串行通讯控制	P103	MEMOB US 超 检 测 选 择	0: 没有超时检测 1: 有超时检测	0, 1	1
	P104	通 讯 错 误 时 停 方 法 选 择	0: 减速停止 (减速时间 1) 1: 自由停车 2: 减速停止 (减速时间 2) 3: 继续运转 (报警)	0~3	1
	P105	MEMOB U 频 率 单 位 选 择	0: 0.1Hz/1 1: 0.01Hz/1 2: 100%/30000 3: 0.1%/1	0~3	0
	P106	MEMOB US 地 址	通信编号设定	0~31	31
	P107	波 特 率 选 择	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps	0~2	2
	P108	奇 偶 位 选 择	0: 无奇偶位校验 1: 偶校验 2: 奇校验	0~2	1

第 5 章 功能详解

5.1 参数群选择 (P001)

下表描述了选择 P001 时可以设定或读取的数据及参数的初始化。

表 5-1 参数 P001 功能

设定	可以设定的参数	可以读取的参数
0 (不允许修改参数)	P001	P001~P108
1 (出厂设定)	P001~P034	P001~P108
2	P001~P049	P001~P108
3	P001~P08	P001~P108
4, 5	保留	
6 (参数初始化: 2 线式)	出厂时设定	
7 (参数初始化: 3 线式)	出厂时设定, 但是 P035 须设定为 1 (三线式)	

5.2 运行方式选择 (P002)

表 5-2 参数 P002 功能

设定	可以设定的参数	可以读取的参数	
0	键盘	键盘	
1	外部端子	键盘	
2	键盘	外部端子	SW1 处 KB 为键盘电 位器
3	外部端子	外部端子	
4	键盘	串行通讯	
5	外部端子	串行通讯	
6	串行通讯	串行通讯	
7	串行通讯	键盘	
8	串行通讯	外部端子	

参照 5.8 多功能外部端子输入选择及 5.10 模拟频率指令功能选择

5.3 停止方式选择 (P004)

表 5-3

设定	说明
0	减速停车 (出厂设定)
1	自由停车
2	随定时器 1 自由停车
3	随定时器 2 自由停车

5.3.1 减速停车 (P004=0)

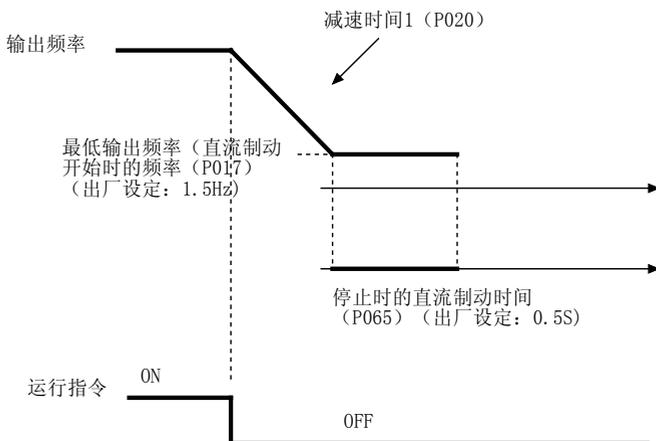


图 5-1 减速停

正向/反向运行命令取消时, 电机以减速时间 1 (P020) 的设定时间减速, 而且在停止前立即施加直流制动。如果减速时间短或负载惯性大, 在减速时可能会产生过压 (OV) 故障。在这种情况下, 增加减速时间或安装一个可选的制动电阻器。

制动转矩: 无制动电阻: 约 20% 的电机额定转矩。

有制动电阻: 约 150% 的电机额定转矩。

5.3.2 自由停车 (P004=1)

自由停车: 变频器在运行过程中, 接收到停车命令后, 立即封锁 PWM 输出, 电机实现自由停车。

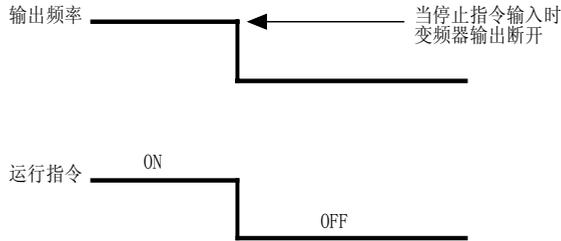


图 5-2 自由停车

取消正向（反向）运行命令时电机就开始自由停车。

5.3.3 附定时器 1 自由停车 (P004=2) 选择加速/减速时间 1 的举例

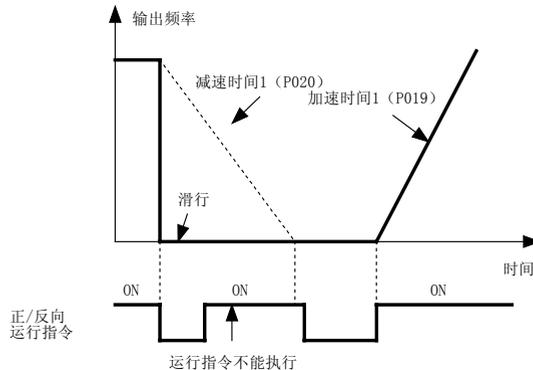


图 5-3 附定时器 1 自由停车

自由运转停止后，在从接受停止命令开始到减速停止所需要时间之间不运行。经过减速停止直至再次发出运行指令才开始再起动运行。但是小于中断输出最小时间 (P053) 时，在中断输出最小时间内不运行。

5.3.4 附时器 2 自由停车 (P004=3) 选择加速/减速时间 1 的举例

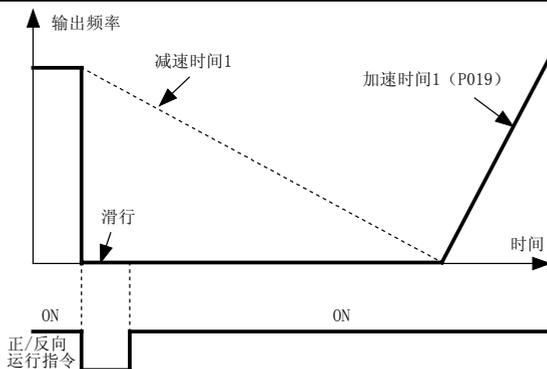


图 5-4 附定时器 2 自由停车

自由停车过程中，再发出运行指令，此时变频器不动作，须等待超过减速时间后，变频器再以加速时间起动运转，但是减速时间设定小于中断输出最小时间时（P053）时，在中断输出最小时间内运行指令无效。

5.4 运行条件的设定

5.4.1 反转禁止选择（P006）

“反转禁止选择”的设定是指不接收控制电路端子或键盘发出的反向运行指令。该功能主要用于不适合反转的应用场所。

表 5-4

P006 的设定	说明
0	可以反向运行
1	不可以反向运行

5.5 V/F 模式的设定（P010~P018）

V/F 模式可以由参数 P010 来设定

当设定为 0~E：可选择固定的 V/F 模式；设定为 F：可设定任意的 V/F 模式。

5.5.1 固定的 V/F 模式

固定的 V/F 模式见表 5-6，分别对应于 P010=0~E。其中，压频模式④~⑦较适用于风机泵类负载；其余模式适用于通用负载；而压频模式⑧~B 较适用于线路压降较大或电机额定容量远小于变频器容量的场合。使用时可按电机的电压频率特性、额定输出电压 UN 对应的频率及电机最高转速选取。

5.5.2 任意的 V/F 模式

当用于高速电机、注塑机等场合或机械设备需要专门的转矩调节时，则需按要求设定专用 V/F 模式。

设定参数 P012~P018 时一定要满足下列条件：

$$P017 \leq P015 \leq P014 \leq P012$$

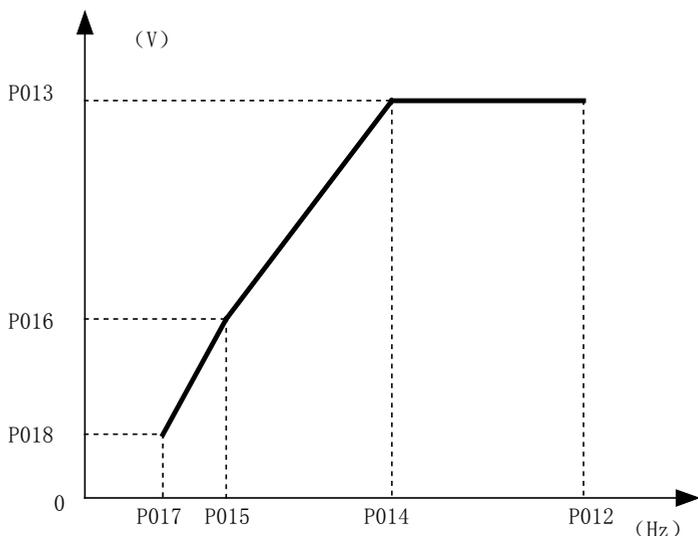


图 5-5

表 5-5

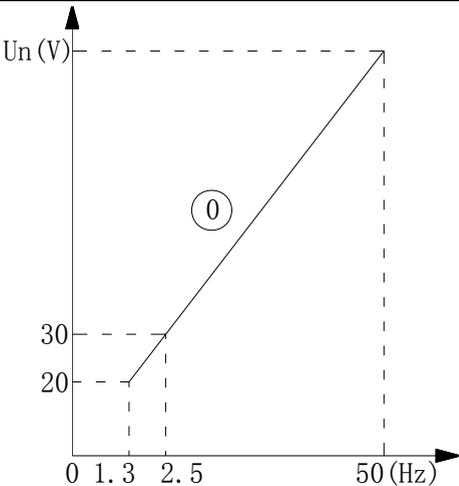
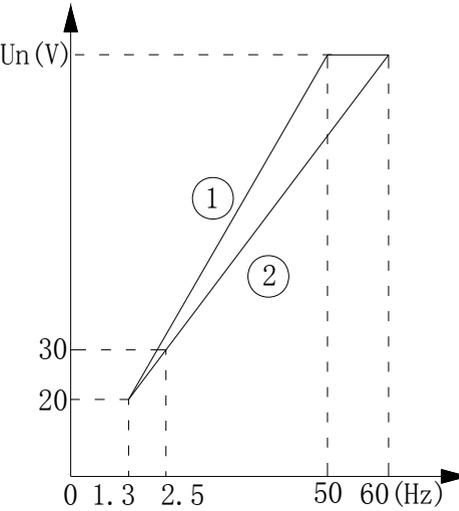
参数号	名称	单位	设定范围	出厂设定
P012	最高输出频率	0.1Hz	50.0~400.0Hz	60.0Hz
P013	最大电压	0.1V	0.1~400.0V	400.0V
P014	基频	0.1Hz	0.2~400.0Hz	50.0Hz
P015	中间输出频率	0.1Hz	0.1~399.9Hz	3.0Hz
P016	中间频率的输出电压	0.1V	0.1~510.0V	30.0V
P017	最低输出频率	0.1Hz	0.1~10.0Hz	1.5Hz
P018	最低输出频率的输出电压	0.1V	0.1~100.0V	20.0V

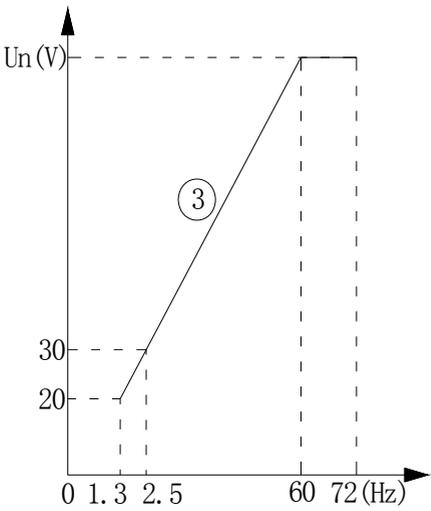
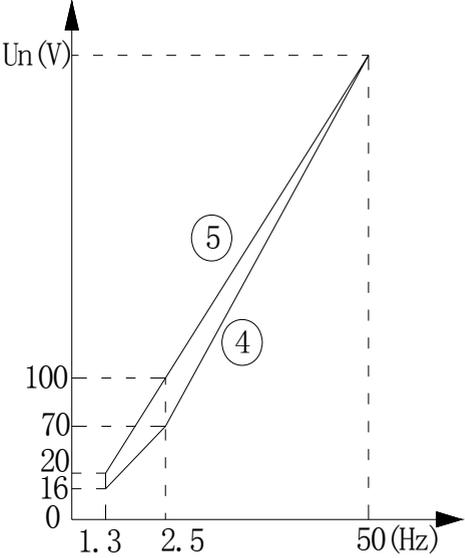
随着 V/F 模式电压的增加会使电机转矩增加，但过多的增加会引起下列情况：

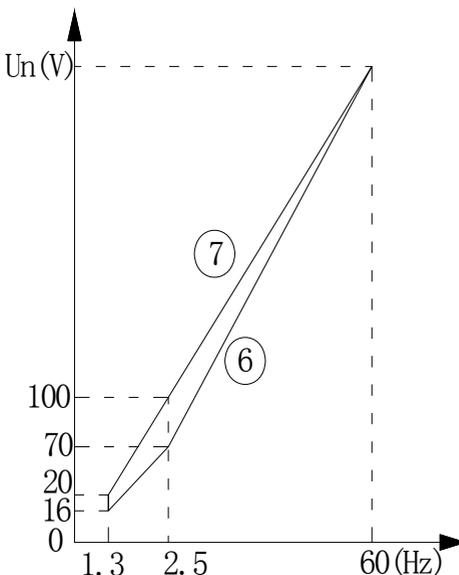
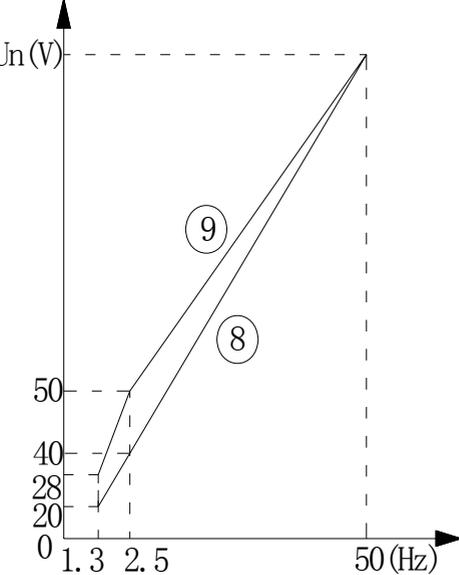
- 由于电机过励磁而使变频器工作不正常。
- 电机过热或振动过大。

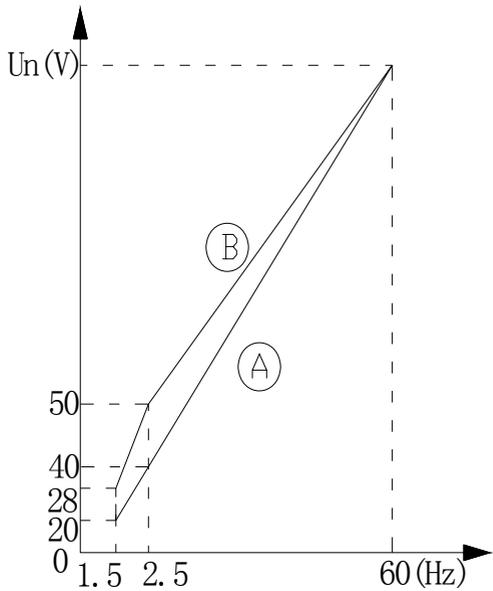
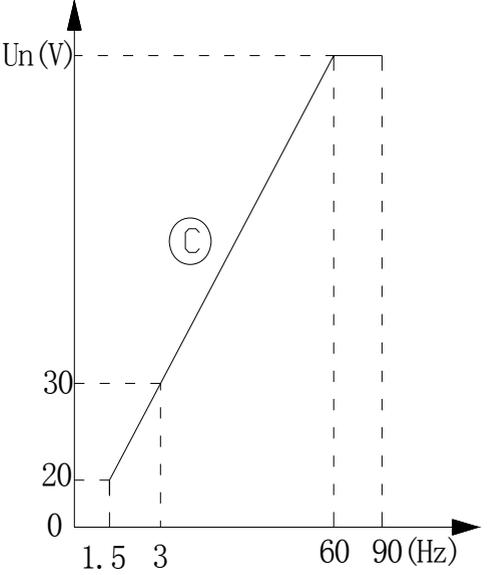
在增加电压时，要一边检测电机电流，一边逐渐增加电压。

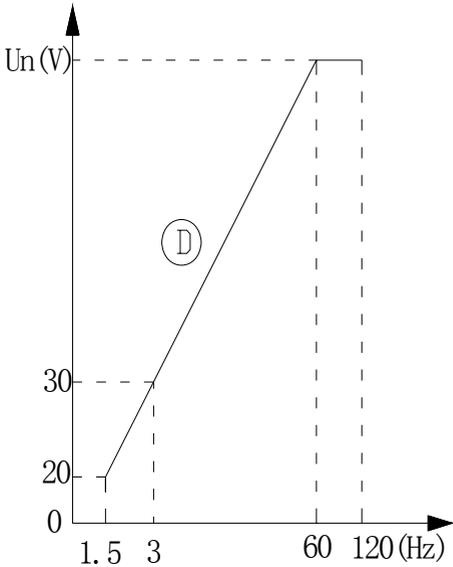
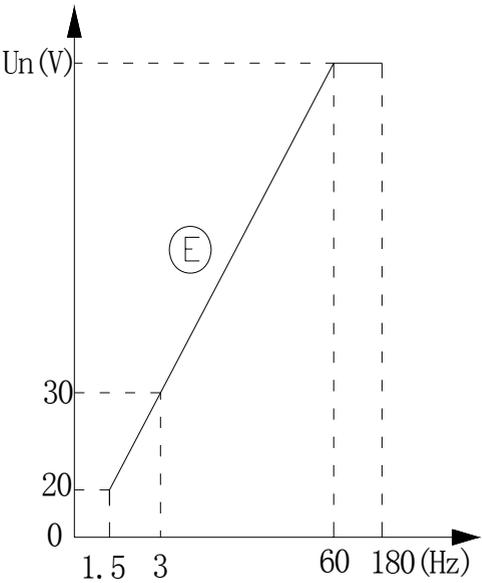
表 5-6

P010	种类	特征	V/F 模式
0	基频以下恒转矩	最大频率 50Hz 基准频率 50Hz	
1	基频以下恒转矩	最大频率 60Hz 基准频率 60Hz	
2		最大频率 60Hz 基准频率 50Hz	

P010	种类	特征	V/F 模式
3	基 频 以 下 恒 转 矩	最大频率 72Hz 基准频率 60Hz	
4	递 减 转 矩	最大 频率 50Hz	
5		基 频 50Hz	

6	递减 转矩	最大 频率 60Hz	3 次 方 递 减	
7		基频 60Hz	2 次 方 递 减	
8	转 矩 提 升	最大 频率 50Hz	起 动 转 矩 小	
9		基频 50Hz	起 动 转 矩 大	

8	转矩提升	最大频率 50Hz	起 动 转 矩 小	
9		基频 50Hz	起 动 转 矩 大	
C	基 频 以 下 恒 转 矩 , 基 频 以 上 恒 功 率	最大频率 90H基频 60Hz		

D	基 频 以 下 恒 转 矩 ， 基 频 以 上 恒 功 率	最大频率 120H基频 60Hz	 <p>Graph D shows the output voltage U_n (V) versus frequency (Hz). The voltage increases linearly from 20V at 1.5 Hz to 30V at 3 Hz. It reaches a maximum voltage U_n at 60 Hz and remains constant up to 120 Hz. The graph is labeled with a circled 'D'.</p>
E	基 频 以 下 恒 转 矩 ， 基 频 以 上 恒 功 率	最大频率 180H基频 60Hz	 <p>Graph E shows the output voltage U_n (V) versus frequency (Hz). The voltage increases linearly from 20V at 1.5 Hz to 30V at 3 Hz. It reaches a maximum voltage U_n at 60 Hz and remains constant up to 180 Hz. The graph is labeled with a circled 'E'.</p>

5.5.3 加/减速时间设定 (P019~P022)

使用多功能端子输入选择 (P035, P036, P037, P038 或 P039) 设定为 12 (加减速时间的切换), 并通过加速/减速时间切换 (端子 X1, X2, X3, X4 或 X5) 的 ON/OFF 来选择加速/减速时间。OFF: P019 (加速时间1), P020 (减速时间1); ON: P021 (加速时间2), P022 (减速时间2)。

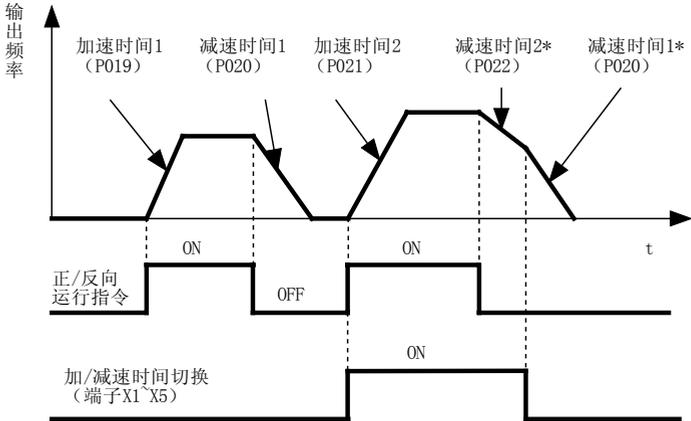


图 5-6 停止方式选择“减速停止” (P004=0)

表 5-7 参数 P019~P020 的功能介绍

参数号	名称	单位	设定范围	出厂设定
P019	加速时间1	0.1s (1000s 以上 时为1s)	0.0~3600s	10.0
P020	减速时间1	0.1s (1000s 以上 时为1s)	0.0~3600s	10.0
P021	加速时间2	0.1s (1000s 以上 时为1s)	0.0~3600s	10.0
P022	减速时间2	0.1s (1000s 以上 时为1s)	0.0~3600s	10.0

- 加速时间: 设定输出频率由0达到100%所需的时间。
- 减速时间: 设定输出频率由100%达到0所需的时间。

5.5.4 S曲线时间选择 (P023)

为了防止机械设备启动/停止期间的冲击，能以S曲线图形进行加速/减速。

表 5-8

P023的设定	S 字特性时间
0	不提供 S 曲线
1	0.2 秒 (出厂设定)
2	0.5 秒
3	1.0 秒

注：S 曲线特性时间是由加速/减速速率 0 至设定的加速/减速速率的时间。

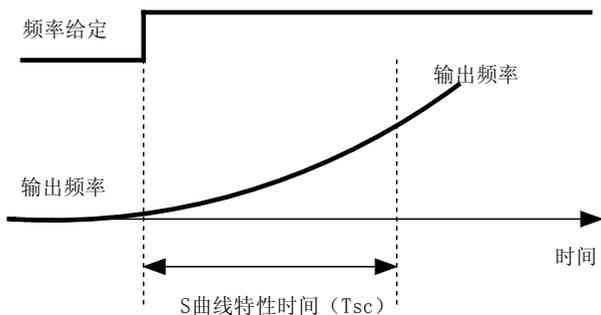


图 5-7 S 曲线特性时间

下面的时间图展示了减速停止时正向/反向运行的转换。

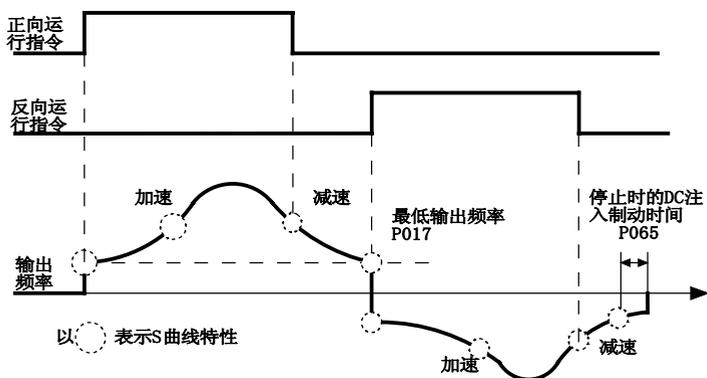


图 5-8 减速停止时正向/反向运行的转换

5.5.5 多段速度的选择

多段速的选择 (P025~P028)

通过频率指令和多功能接点输入的组合, 最多可设定 4 段速度。

例: 4 段速度变化设定

P002=1 运行方式选择)

P025=30.0Hz

P026=40.0Hz

P027=50.0Hz

P028=60.0Hz

P038=9 多功能接点

(输入端子 X4)

P039=10 多功能接点

(输入端子 X5)

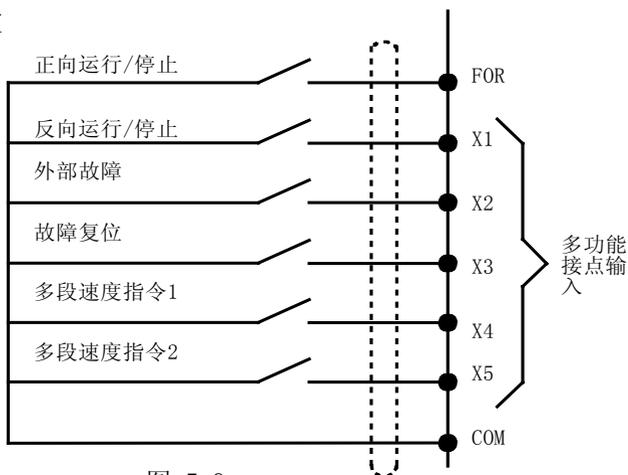


图 5-9

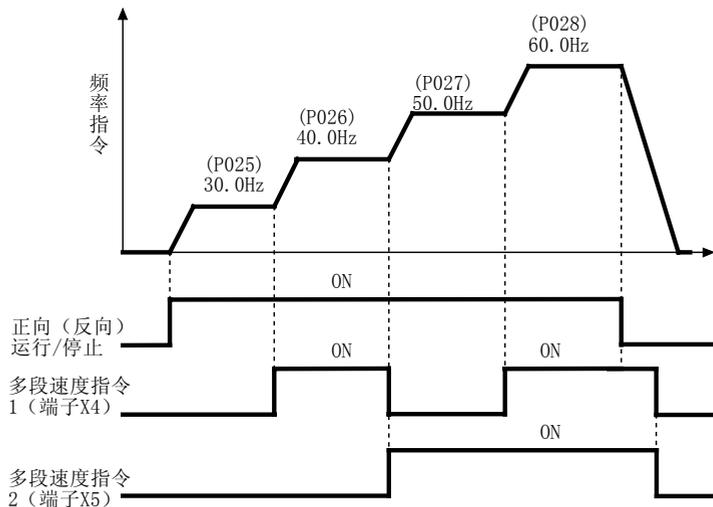


图 5-10

5.5.6 点动运行

点动频率指令（P029）设定多功能输入端子（X1~X5）中的点动频率指令选择。然后输入一个正向（反向）运行指令。变频器以P029中所设定的点动频率进行点动运转。当多段速度给定1或2是和点动指令同时输入时，则点动指令优先。

表 5-9

名称	参数号	设定
点动频率指令	P029	（出厂设定：6.0Hz）
多功能端子输入 选择 （X1~X5）	P35、P36、P37、 P38、P39	任一参数设定成“11” （点动频率选择）

5.6 速度限制（P030~P031）

- 上限频率（P030）出厂值：100%

以 1% 为单位设定频率指令的最大值。最高输出频率P012为100%，当设定的频率上限大于最高输出频率P012时，则运转不进行。

- 下限频率（P031）出厂值：0%

以1%为单位设定频率指令的最小值。最高输出频率P012为100%，当频率指令为0时，变频器仍在频率给定下限值下继续运转。但当设定的频率下限值小于最低输出频率（P017）时，则运转不进行。

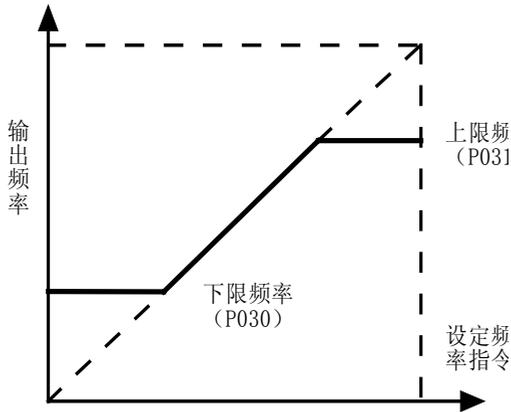


图 5-11

5.7 电机保护功能选择（P032~P033）

变频器用内部的电子热过载继电器保护电机过载，正确进行以下设定。

5.7.1 电机额定电流（P032）

设定成电机铭牌上的额定电流值。

5.7.2 电机过载保护的选择（P033）

表 5-10

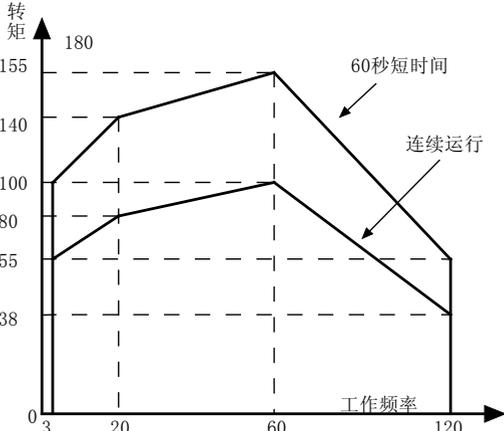
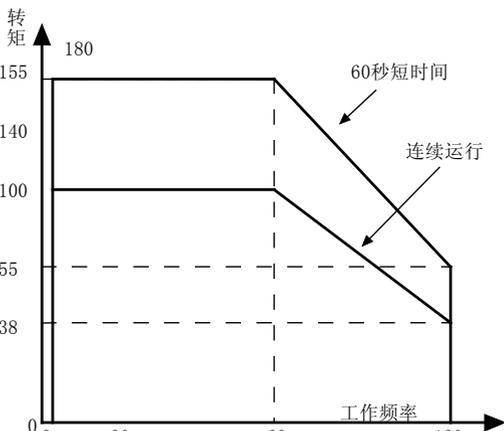
设定	电子热过载特性
0	不保护
1	标准电机（时间常数 8 分钟）（出厂设定）
2	标准电机（时间常数 5 分钟）
3	专用电机（时间常数 8 分钟）
4	专用电机（时间常数 5 分钟）

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机温度，保护电机免遭过热，当电子热过载继电器动作时，发出一个“OL1”错误，关断变频器输出，防止电机过热，当一台变频器带动一台电机运转时，不需要外部热继电器，当一台变频器带动几台电机运转时，应在每个电机上安装一个热继电器。这种情况下，设定常数P033为0。

5.7.3 标准电机和变频器专用电机：

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

表 5-11 标准电机和变频器专用电机

	冷却效果	转矩特性	电子热过载
标准电机	在市电 50/60 Hz 运转时有冷却效果	基频 60Hz (60Hz, 380V 输入 (电压的 V/F 特性) 低速运转时, 为了阻止电机温度上升必须限定负载 	在 100 % 负载, 50/60Hz 或更低, 出现 “OL1” 故障 (继续运转时则产生电机热过载保护)
变频器专用电机	甚至在低速 (约 6Hz) 运转时仍有冷却效果	基频 60Hz (60Hz, 380V 输入电压的 V/F 特性) 使用一个变频器专用电机, 以便在低速时继续运转。 	在 100 % 负载 50/60Hz 或更低时继续运行, 该电子型热过载保护仍不动作

5.8 多功能外部端子输入选择（P035～P039）

多功能输入端子 X1～X5 的功能可以各自按需要通过设定参数P035～P039来改变。对不同的参数不能设定相同的值。

- P035 设定端子 X1 功能；
- P036 设定端子 X2 功能；
- P037 设定端子 X3 功能；
- P038 设定端子 X4 功能；
- P039 设定端子 X5 功能。

表 5-12 多功能输入表

设定	名称	说明
0	反向运行指令（2 线式顺序控制）	仅参数 P035 可以设定
1	正向/反向运行指令（3 线式顺序控制）	仅参数 P035 可以设定
2	外部故障（常开接点输入）	当外部故障信号输入时变频器为故障停止，切断输出。键盘显示“EF2～EF6”对应于端子 X1～X5
3	外部故障（常闭接点输入）	
4	故障复位	故障复位，运行指令输入时不允许故障复位
5	本机/远控选择	
6	串行通讯/控制回路端子选择	
7	紧急停车	当紧急停止输入时是以减速时间 2（P022）减速停车
8	主频指令输入电平选择	可以选择主频指令输入电平（断开为电压输入，闭合为电流输入）
9	多段速度指令 1	
10	多段速度指令 2	
11	点动频率选择	

设定	名称	说明
12	加速/减速时间选择	
13	自由停车封锁指令（常开接点输入）	自由停车信号，当该信号输入时电机开始自由停车，键盘闪烁显示“bb”
14	自由停车封锁指令（常闭接点输入）	
15	自由停车再 起动从最高 频率开始搜索	速度搜索指令信号
16	自由停车再 起动从频率 指令开始搜索	
17	参数设定许可/禁止	可以选择由键盘或串行通信进行参数设定许可/禁止（闭合时禁止，断开时许可）
18	PID 积分值复位	
19	取消 PID 控制	
20	定时器功能	
21	OH3（变频器过热报警）	该信号输入时，键盘闪烁显示“OH3”，变频器继续运转
22	模拟量指令取样/保持	闭合时模拟量频率指令取样，断开时为保持
23	运行状态给定中断（KEB）指令（常开接点输入）	使用在纤维行业等特殊用途
24	运行状态给定中断（KEB）指令（常闭接点输入）	
25	UP/DOWN（上升/下降）指令	仅参数 P039 可以设定
26	串行通讯回路测试	仅参数 P039 可以设定

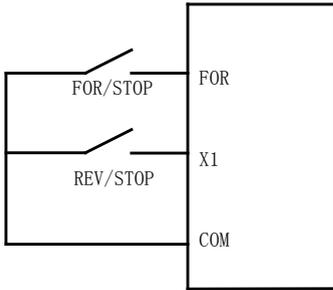


图 5-12 2 线式接线图

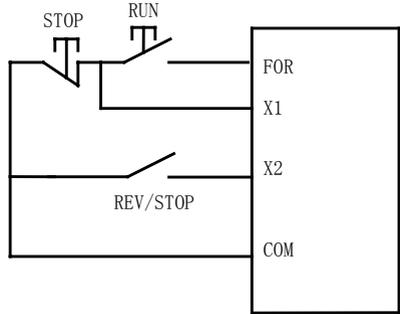


图 5-13 3 线式接线图

5.8.1 X 设定为 0：2 线式控制

5.8.2 X 设定为 1：3 线式控制

5.8.3 X 设定为 5：LOCAL（本机）/REMOTE（远控）选择

选择由键盘还是由控制电路端子进行操作的给定。本机/远控选择仅在变频器停止时有效。

断开：按照操作方法选择（P002）的设定运行。

闭合：按照来自键盘的频率指令和运行指令运行。

例：设定P002为3

断开：按照来自控制电路端子 VG，IG 的频率指令和来自控制电路端子 FOR，X1 的运行指令运行。若 PCB 板上的 KB/TB 处于 KB 位置时，来自键盘电位器的频率指令有效。

闭合：按照来自键盘的频率指令和运行指令运行。

5.8.4 X 设定为6传送/控制电路端子的选择

选择由串行通讯还是由控制电路端子的指令运行。该选择切换仅在变频器停止时有效。

断开：按照运行方式选择（P002）的设定运行。

闭合：按照来自串行通讯的频率指令和运行指令运行。

例：设定P002为3

断开：按照来自控制电路端子 VG，IG 的频率指令和来自控制电路端子 FOR，X1 的运行指令运行。

闭合：按照来自串行通讯的频率指令和运行指令运行。

5.8.5 X 设定为20，定时器功能（P077~P078）

当定时器功能的“接通”比接通延时计时器（P077）还长时，该定时器功能的输出接通。

当定时器功能的“断开”比断开延时计时器（P078）还长时，该定时器功能的输出断开。

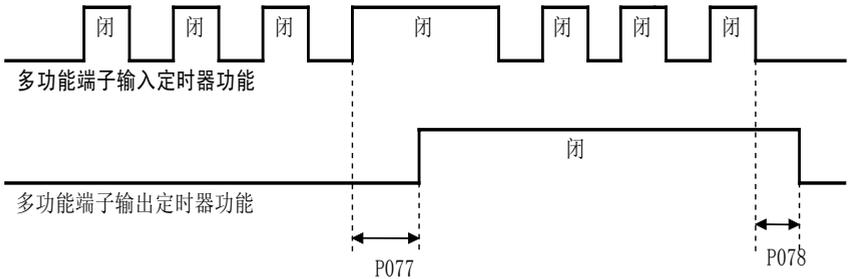


图 5-14

5.8.6 X 设定为 22 模拟量指令的取样/保持选择

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

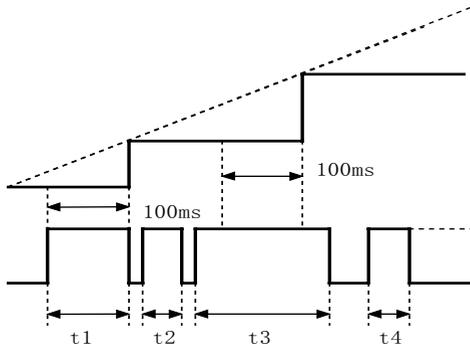


图5—15 模拟量指令的取样/保持选择

模拟 t_1 , t_3 在100ms或更长时保持给定值 t_2 , t_4 小于100ms时不保持给定值。

5.8.7 X 设定为 25，UP/DOWN（上升/下降）指令

当正向（反向）运行指令的输入时，在不改变频率指令情况下给控制电路端子X4和X5输入UP或DOWN信号就可进行加速/减速，使其能在期望速度下运转。

当由P039指定 UP/DOWN指令时，参数P038设定的任何功能将被禁止，而端子X4变成UP指令的输入端子，端子X5用于DOWN指令。

表 5-13 上升/下降指令

控制电路端子 X4 (UP 指令)	闭合	断开	断开	闭合
控制电路端子 X5 (DOWN指令)	断开	闭合	断开	闭合
运行状态	加速	减速	保持	保持

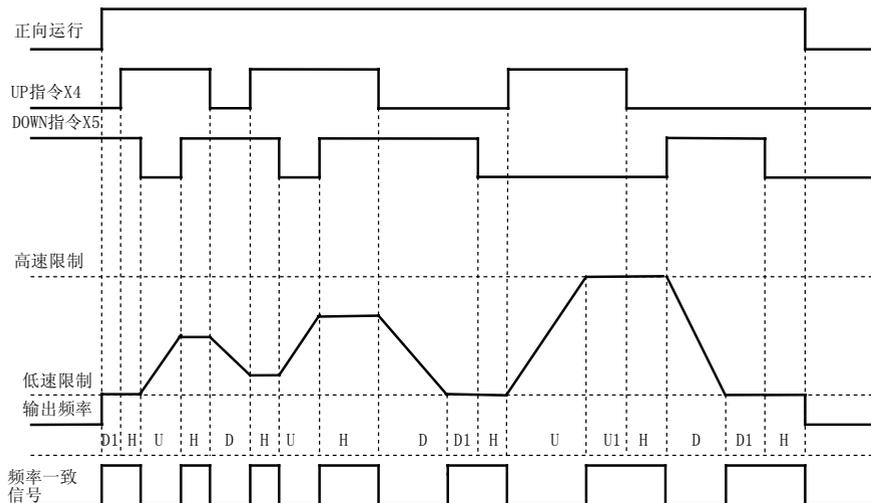


图 5-16 UP/DOWN 指令输入时的时间图

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 指令时设定频率上限，而不管其频率指令值。

频率上限 = 最高输出频率 (P012) × 输出频率上限值 (P030) / 100。

- 下限值既可以是来自控制电路端子 VG、IG 模拟指令的频率，又可以是来自频率指令下限值 (P031) 取二者之间较大的那一个。
- 当输入正向 (反向) 运行指令时，即使没有 UP/DOWN 指令，运转也从低速限值开始。
- 如果由 UP/DOWN 指令运行期间输入点动频率指令，则点动指令具有优先权。

5.8.8 X 设定为 26 串行通讯控制回路测试

检查串行工作电路内的工作情况，如果产生故障，键盘上显示“CE”。步骤如下：

1. 接通变频器电源后，设定多功能端子 X5 输入的选择（P039）为 26，然后断开变频器电源。
2. 短接端子 X5 和 COM，短路连接器CN3的引脚1和2（当连接通信接口卡时不要短接）。
3. 接通变频器电源，开始回路测试。当回路测试顺利通过后，键盘显示频率给定值。

5.9 多功能输出选择（P040，P041）

多功能接点输出端子 MA、MB、MC和M1、M2、M3 的功能可以按照需要通过设定参数P040、P041来改变。

参数P040设定端子MA、MB和MC功能；参数P041设定端子M1、M2和M3功能。

表 5-14 多功能输出选择

设定	名称	说明
0	故障	变频器发生故障时闭合
1	运行中	当输入正向或反向运行指令或者变频器有电压输出时闭合
2	频率一致	当输出频率与频率指令一致时闭合
3	任意频率一致	当输出频率与所设定的任意频率（P073）检测值一致时闭合
4	频率检测 1	当输出频率 \leq 频率检测基准时闭合
5	频率检测 2	当输出频率 \geq 频率检测基准时闭合
6	过转矩检测（常开接点）	
7	过转矩检测（常闭接点）	
8	自由停车	当变频器外部输出断开时闭合
9	运转方式	当选择了来自键盘的运行指令或频率指令时闭合
10	变频器运行准备	当变频器未发生故障并且可以运转时闭合
11	定时器功能	
12	自动重新启动	故障重试运转期间闭合

13	OL (过载) 预报警	变频器和电机过载保护动作前, 若变频器输出电流持续 48 秒送出 150% 额定电流, 或已超过电机 过载保护时间的 80%, 输出一个报警信号。
14	频率指令丢失	当检测出频率指令迅速下降时, 输出一个报警信号。如果控制电路端子输入频率指令值在 400ms 内下降了 90% 以上, 则频率指令值丢失。
15	从串行通讯来的数据输出	通过传送 (MEMOBUS) 发来的指令使接点输出动作, 而和变频器运转无关。
16	PID 反馈丢失	当设定 PID 控制方式时, 检测出反馈迅速减少时, 接点输出动作。当反馈值减少到小于检测电平 (P093), 且时间比反馈丢失检测时间 (P094) 长时, 进行检测, 而变频器继续运转。
17	OH1 报警	散热器过热时闭合, 键盘闪烁显示 “OH1”

● “频率一致” 信号的设定举例 (设定为 2)

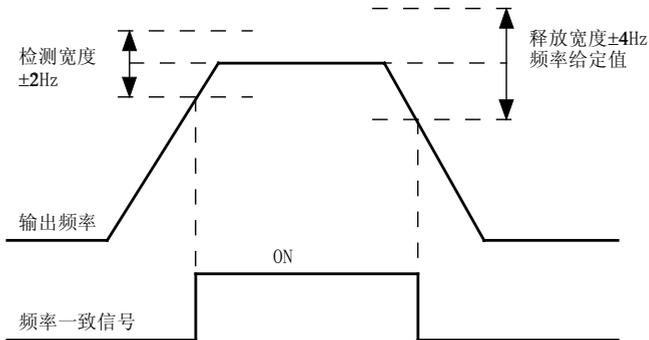


图 5-17 “频率一致” 信号的设定

● “任意频率一致” 信号的设定举例 (设定为 3)

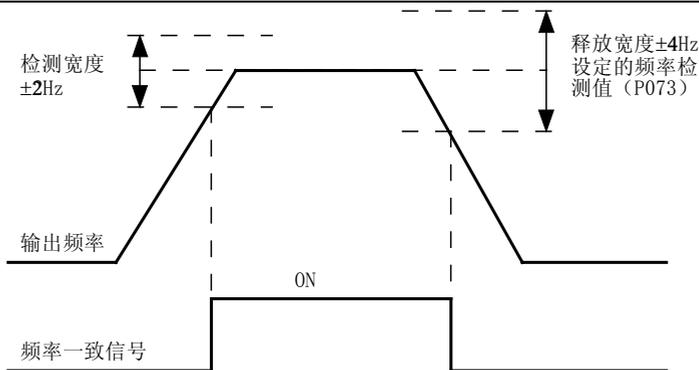


图 5-18 “任意频率一致”信号的设定

5.10 模拟频率指令功能选择 (P042~P047)

5.10.1 主频率指令输入信号选择 (P042)

为了从控制电路端子输入主频给定,可通过设定参数 P042 选择电压给定 (0~10V) 或电流给定 (4~20mA)。

表 5-15 参数

P042 的设定

设定	主频给定端子	输入电平
0	VG	0~10V 输入
1	IG	4~20mA 输入

说明: 输入电平为0~10V时,需选择控制板上跳线SW1位置。当SW1转到“KB”位时为键盘电位器给定;当SW1转到“VS”位时为外部端子电位器给定。

5.10.2 控制回路端子IG的输入信号选择 (P043)

为了改变控制电路端子IG的输入电平,设定参数 P043。

表 5-16 参数 P043 的设定

设定	IG 端子输入电平
0	0~10V 输入
1	4~20mA 输入

当P043设为“0”时,必须切断变频器控制板上的跳线SW2跳到“VB”位。

5.10.3 主频指令的记忆选择 (P044)

当多功能端子输入选择 UP/DOWN 或取样/保持指令时该功能有效,为在断电后保持主频指令设定参数 P044设为“0”。

表 5—17 参数 P044 的设定

设定	说明
0	记忆参数P025的频率指令
1	不记忆频率指令

5.10.4 频率指令丢失时处理方法 (P045)

来自控制电路端子频率指令迅速下降情况下的方法选择。

表 5—18 参数 P045 的设定

设定	说明
0	频率指令丢失时处理无效
1	频率指令丢失时处理有效

当 P045 设为“1”时，如果频率指令在 400ms 以内下降 90% 时，变频器以原设定频率的 80% 继续运行。

5.10.5 调整速度设定信号

当频率给定是通过控制电路端子 VG 和 IG 的模拟量输入时，可以设定对于模拟量输入的频率指令的偏置和增益，以调整频率设定信号。

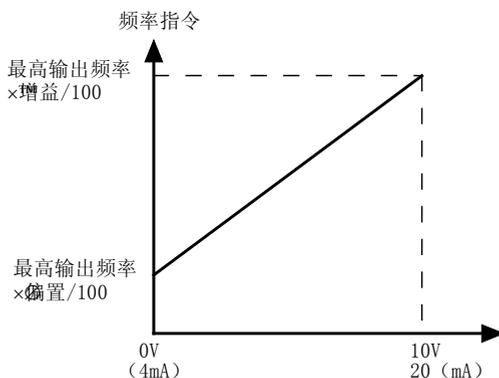


图 5—19 调整频率设定信号

- 频率增益 (P046) 出厂值: 100%

频率增益能以 1% 为单位设定模拟量输入值 10V (20mA) 时的频率指令。
(最高输出频率 P012 为 100%。)

- 偏置频率 (P047) 出厂值: 0%

偏置频率能以 1% 为单位设定模拟量输入值 10V (4mA) 时的频率指令
(最高输出频率 P012 为 100%。)

例 1: 为了在 0~5V 输入时使变频器以频率指令 0~100% 运转。

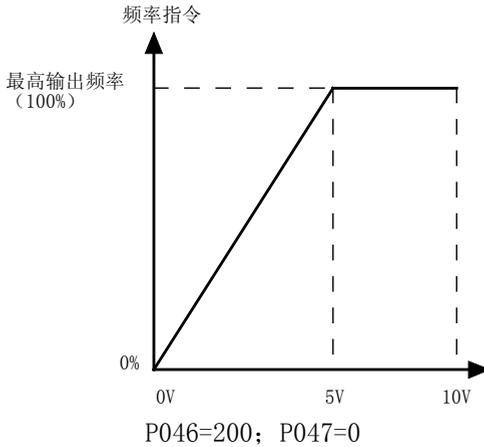


图 5-20 频率增益设定

例 2: 为了在 0~10V 输入时使变频器以频率指令 50%~100% 运转。

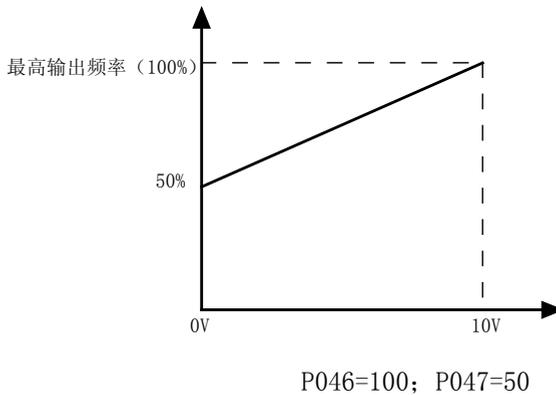


图 5-21 偏置频率设定

5.11 模拟量输出 (P048, P049)

5.11.1 端子 FM-GND 输出选择 (P048)

为选择拟监视的输出模拟量, 参数 P048 按下表设定。

表 5-19 参数 P048 的设定

设定	模拟量监视的输出项目
0	输出频率 (10V/最高频率)

1	输出电流 (10V/变频器额定电流)
2	输出功率 (10V/变频器额定功率)
3	直流母线电压 10V/800V

5.11.2 模拟量输出增益 (P049)

P049 用来调整模拟量输出增益。

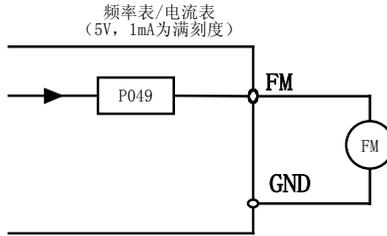


图 5-22 模拟输出连接

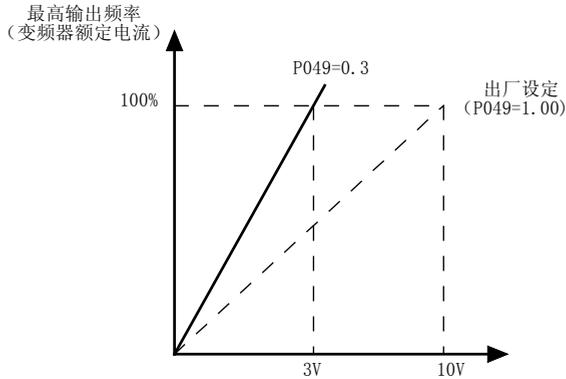
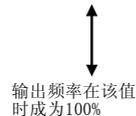


图 5-23

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 0~60Hz。

$$10V * P049 \text{ 的设定值 } (0.3) = 3V$$



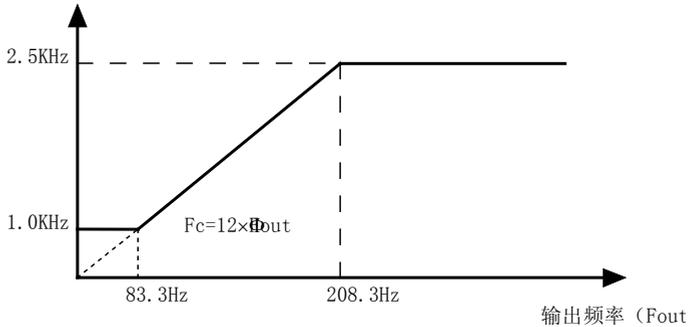
5.12 载波频率调整 (P050)

载波频率 P050 可以设定变频器输出的载波频率。

表 5-20 载波频率设定

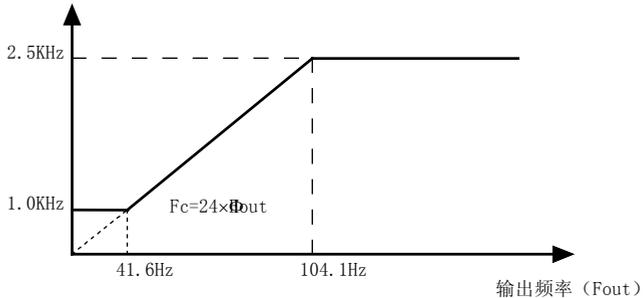
设定	载波频率 (KHz)	电机的金属声	干扰噪声和漏电流
1	2.5	大 ↑ ↓ 小	小 ↑ ↓ 大
2	5.0		
3	8.0		
4	10.0		
5	12.5		
6	15.0		

载波频率 (Fc)



P050=7

载波频率 (Fc)



P050=8

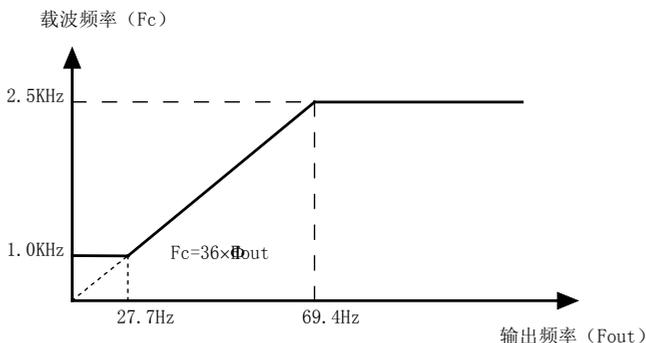


图 5-24 P050=9

5.13 瞬时停电处理及速度搜索 (P051~P055)

5.13.1 瞬时停电处理 (P051)

发生瞬时停电后, 会自动重新启动。

表 5-21 参数 P051 的设定

设定	说明
0	不继续运行 (出厂设定)
1	在瞬停补偿时间内 (P055) 恢复继续运转
2	电源在控制逻辑时间内恢复继续运转 (无故障输出)

- 当 P051 设定为“1”时, 为了从瞬时停电中恢复后继续运转, 要保持运转指令。
- 当 P051 设定为“2”时, 如果电源电压恢复正常后重新自动再运行, 并无故障信号输出。

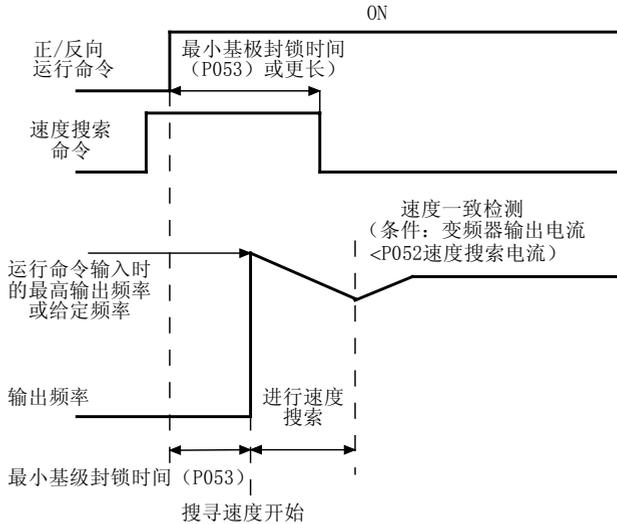
5.13.2 自由停车运转中电机的再起动 (P052~P053)

● P052—速度搜索基准

速度搜索基准为变频器额定电流的 0~200%。电源瞬停复电后, 当变频器电流大于 P052 设定基准后开始速度搜索, 当变频器电流小于 P052 设定基准后, 执行速度一致检出, 变频器开始向设定频率进行加减速。

● P053—中断输出最小时间

为了使自由停车运转中的电机重新运转, 在起动时使用速度搜索指令或直流制动。速度搜索指令用于重新启动未停止的自由停车运转中的电机。这个功能使电机在工频和变频运转之间平稳切换。



(条件: 变频器输出电流 \geq P052 速度搜寻电流)

图 5-25 自由停车运转中电机的再起动

设定多功能端子输入选择 (功能参数 P035~P039) 为“15” (搜索指令来自最大输出频率) 或“16” (搜索指令来自给定频率)。速度搜索指令必须比正/反运行指令先投入或同时投入方能有效。上图是搜索指令输入时的时序图

速度搜索的 V/F 比值 (P054)

速度搜索中的 V/F 设定, 速度搜索中的 V/F=设定 V/F \times P054。

瞬停补偿时间 (P055)

承受瞬时停电不跳闸保证运转时间的设定。

5.14 自动复位再起动 (P056, P057)

5.14.1 异常再起动次数 (P056)

当变频器发生故障后重新复位重试再起动。自诊断和重试的次数可以在 P056 中最多设定 10 次。下列故障产生后变频器会自动重新起动:

- OC (过电流)
- OV (过电压)
- UV1 (主回路欠电压)
- GF (接地故障)

重试次数在下列情况下清零:

- 如果在重试后 10 分钟内无其他异常产生。
- 当检测到异常后，异常复位信号已投入。
- 电源关断时。

5.14.2 异常再启动时的异常接点选择 (P057)

P057 设定为 0: 异常再启动时，异常接点输出。

P057 设定为 1: 异常再启动时，异常接点不输出。

5.15 跳跃频率 (P058~P060)

P058—跳跃频率 1

P059—跳跃频率 2

P060—跳跃幅度

该功能可以禁止或“跳跃”临界频率，使得电机运转时没有机械系统引起的共振。

该功能也可用于死区控制。设定该值为 0.0Hz 时则此功能不起作用。

按下式设定跳跃频率 1 或 2:

$$P058 \leq P059 - P060$$

倘若该条件不满足，变频器显示出参数设定错误“OPE6”。

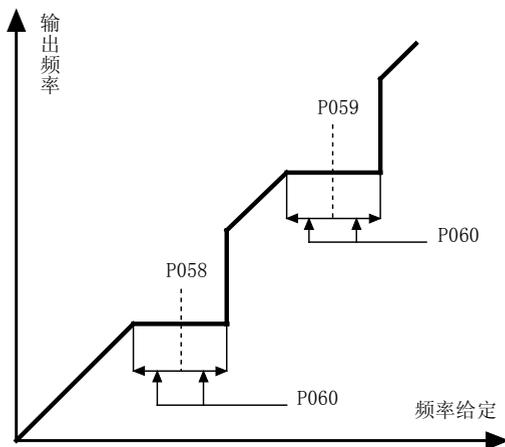


图 5-26 跳跃频率

5.16 累积工作时间 (P061~P063)

累积工作时间由键盘监视功能中的 H-11、H-12 监视，参见附录 3

5.17 直流制动 (P064~P066)

5.17.1 直流制动电流 (P064) 出厂值: 50%

以1%为单位设定直流制动电流。以变频器额定电流作为直流制动电流的100%。

5.17.2 停止时的直流制动时间 (P065) 出厂值: 0.5 秒

以 0.1 秒为单位设定停止时的直流制动时间。当 P065=0 时, 不执行直流制动, 而在直流制动开始时变频器停止输出。

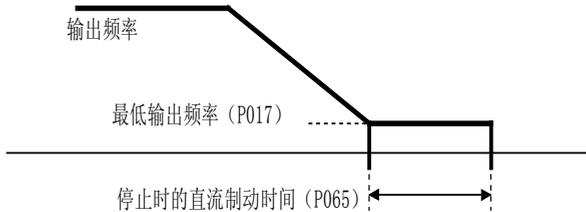


图 5—27 停止时的直流制动时间

当在停车方式选择 (P004) 中设定自由停车时, 则不执行停车时的直流制动。

5.17.3 起动时的直流制动时间 (P066) 出厂值: 0.0 秒

使自由停车运转中的电机停止后重新起动。以 0.1 秒为单位设定功能参数 P066中的起动时直流制动时间。当参数 P066设定成“0”时, 不执行直流制动, 而由最小输出频率加速起动。

以 1%为单位设定参数 P064 中的直流制动电流。变频器额定电流作为直流制动电流的 100%。

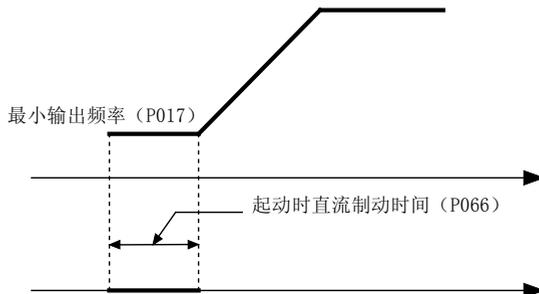


图 5—28 起动时的直流制动时间

5.18 自动转矩补偿 (P067~P069)

5.18.1 转矩补偿增益 (P067) 出厂值: 1.0

电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。该系列变频器在恒速运转期间及加速期间自动调节该电压，所需的转矩由变频器计算。因此确保了无跳闸运转和超群的节能效果。

输出电压 \propto 转矩补偿增益 (P067) \times 所需转矩

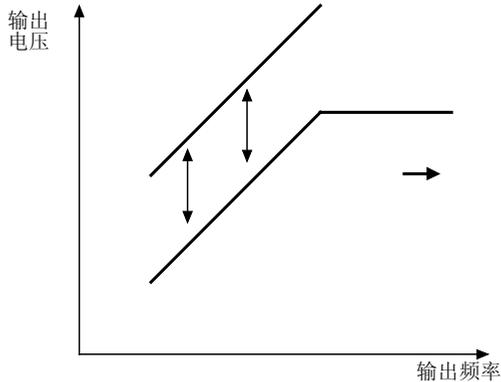


图 5-29 自动转矩补偿增

通常不需要调整转矩补偿增益 (P067 的出厂设定: 1.0)。当变频器和电机之间的接线距离较长，或者电机产生振动时才需改变自动转矩补偿增益。

增加转矩补偿增益会增加电机转矩，但是过多的增加会因为电机过电流而使变频器工作不正常，及电机过热或振动。因此要一边检查电机电流，一边逐渐地增加转矩补偿增益。

电机线间阻抗 (P068) 及铁损 (P069) 按电机容量设定。通常亦不需设定。

5.19 失速防止 (P070~P072)

5.19.1 减速中失速防止 (P070)

变频器在减速中检测直流母线电压，当高于检测标准时自动暂停减速，待电压降低后，继续减速。

5.19.2 加速中失速防止 (P071)

变频器在加速中检测电流，当超过检测标准时自动暂停加速，待电流降低后，继续加速。

5.19.3 运行中失速防止 (P072)

变频器在稳态运行时检测负载电流，当超过运行中失速防止标准时，先减速，当电流降低后再加速到设定频率。

5.20 任意频率检测 (P073)

当多功能接点输出的选择 P040 或 P041 设定为“频率检测”（设定值：4 或 5）时有效。

当输出频率高或低于频率检测基准 (P073) 时，其“频率检测”接通。频率检测 1（输出频率 \leq 频率检测基准），P040 或 P041 设定为“4”

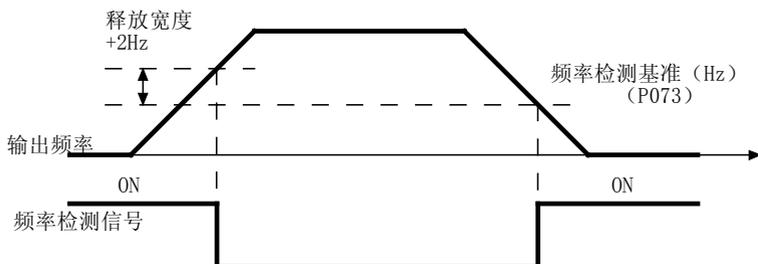


图 5-30 频率检测 1

频率检测 2（输出频率 \geq 频率检测基准），P040 或 P041 设定为“5”

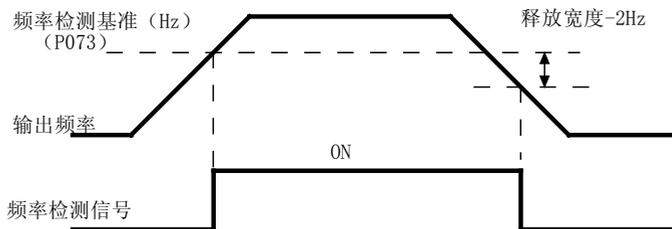


图 5-31 频率检测 2

5.21 过转矩检测 (P074~P076)

如果过重的负载加于机械设备上，可以通过多功能输出端子 MA、MB 和 MC 的报警信号输出来检测输出电流的增加。

为了输出过转矩检测信号，可设定多功能端子输出选择 P040 或 P041 为“过转矩选择” [设定：6（常开 (NO) 接点) 或 7（常闭 (NC) 接点)]。

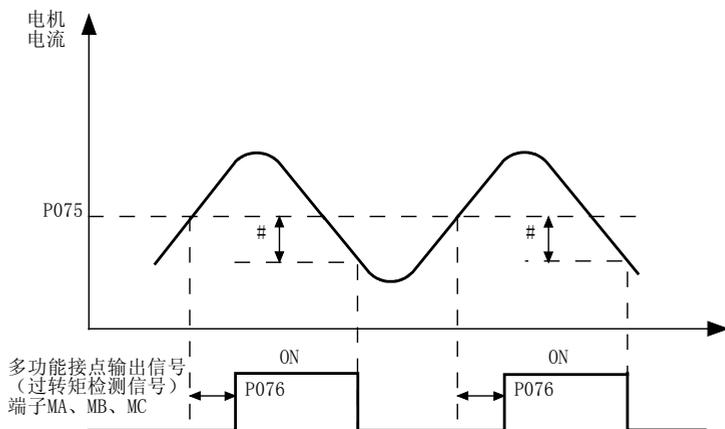


图 5-32 过转矩检测

过转矩检测期间的释放宽度（迟滞作用）为变频器额定电流值的 5%。

5.21.1 过转矩检测功能的选择（P074）

表 5-22

内 容	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，而且在检测后继续运转
3	恒速运行期间检测，而且在检测时变频器输出断开
4	运行期间检测，而且在检测时变频器输出断开

- 为了在加速或减速期间检测过转矩，设定成 2 或 4。
- 为了在过转矩检测后继续运转，设定成 1 或 2。在检测期间，键盘闪烁显示“OL3”报警。
- 为了过转矩检测时由故障暂停变频器，设定成 3 或 4。在检测时键盘闪烁显示“OL3”报警。

5.21.2 转矩检测基准（P075）

以 1% 为单位设定过转矩检测的电流基准，变频器额定电流为 100%。

5.21.3 过转矩检测时间（P076）

如果电机电流超出过转矩检测基准（P075）的时间大于过转矩检测时间（P076）时间则过转矩检测功能动作。

5.22 延时定时功能 (P077~P078)

功能说明见“第四章 参数一览”

5.23 输入缺相 (P080~081)

5.24 输出缺相 (P082~083)

5.25 PID 控制 (P084~094)

需要进行PID控制，首先要将进行PID控制功能选择 (P084) 设定为 1~3。

表 5-23

设定	说明
0	无PID控制功能
1	PID控制，反馈的偏差用D值控制
2	PID控制，PID反馈用D值控制
3	PID控制，PID反馈用D值控制，反馈信号为逆向特性

然后按照下述选择 PID 控制预期值或检测值。

- 预期值的设定

设定预期值时可使用控制电路端子VG电压信号 (0~10V) 或频率指令参数 P025~P029。

控制电路端子 VG 电压信号：设定运转方式选择 (P002) 为 2 或 3。

频率指令参数 (P025~P029) 设定运转方式选择 (P002) 为 0 或 1。

- 检测值的设定

设定检测值时可使用控制电路端子IG电流信号 (4~20mA) 或电压信号 (0~10V)

控制电路端子IG电流信号：设定IG功能选择 (P043) 为 1。

控制电路端子 IG 电压信号：设定 IG 功能选择 (P043) 为 0。（将控制板上的跳线 SW2 的短接片跳到 VB 位置上）

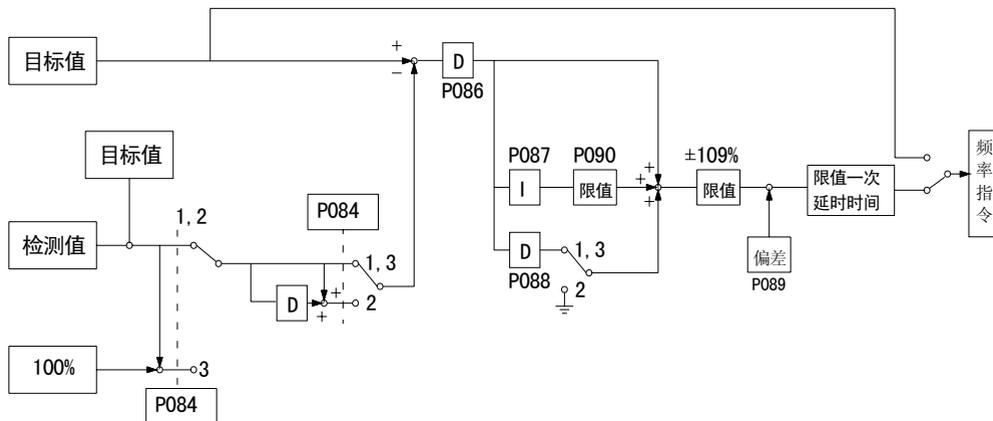


图 5-33 PID 控制方框图

备注:

1、在下列情况下 I 值复位至 0:

- 停止指令输入或停止中。
 - 当通过多功能接点输入选择（参数 P035~P039 中任一个设定为 18）输入积分值复位信号时。
- 2、积分值的上限可由参数 P090 设定。增加常数 P090 的数值可以提高积分控制能力，如果控制系统振荡，而且不能通过调整积分时间或一次延迟时间常数等办法来停止振荡，则应减少参数 P090 的设定。
- 3、PID 控制可由多功能端子输入信号取消。只要设定参数 P035~P039 中任一个设定为 19，而且在运行期间闭合该接点，PID 控制即被取消，目标值信号本身用作频率指令信号。

5.26 节能控制选择 (P095)

要进行节能控制时，将功能参数 P095 设定为 1。

表 5-24

设定	说明
0	控制无效
1	控制有效

因为节能控制方式中所用的参数已在出厂前预设成最佳值，所以在正常运行下不必调整该数值。如果所用电机特性和标准电机特性有很大不同时，请参照下列说明改变其参数。

5.26.1 节能系数 K2 (P096)

在节能控制方式下运行时使用节能系数,以便计算出电机最高效率时的电压,并把该电压作为输出电压给定,该值是在出厂前按标准电机的数值预先设定的。当节能系数增加时,输出电压也增加。

5.26.2 节能电压下限制 (P097、P098)

设定输出电压下限值。如果在节能方式中算出的电压给定值小于指定的下限值,那么该下限值作为电压给定值输出。为了防止在轻负载时失速,必须设定输出电压下限值。设定在 6Hz 或 60Hz 时的电压限值,6Hz 和 60Hz 以外的限值由线性插补得到的值设定,设定是以电机额定电压的百分数进行。

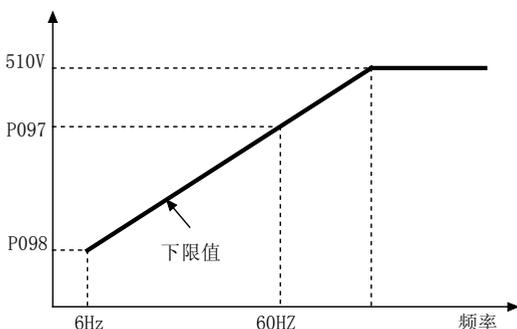


图 5—34 节能电压下限制

在节能控制方式中,最佳电压是按照负载功率进行计算供给负载。然而,设定的参数可能随温度或电机的变化而变化,所以在某些场合不可能提供最佳电压。最佳运转是通过电压微变进行控制以便达到最佳运行状态。

平均功率时间 (P099)

节能模式中计算功率平均时间的设定。P099 设定值为 $25\text{ms} \times (1 \sim 200)$ 。

调整时的电压限制 (P100)

通过最佳运转来控制电压的范围,设定是以电机额定电压的百分数进行。设定为“0”,则不能进行。

调整时的阶跃电压幅度 (P101、P102)

设定一个最佳运转周期的电压变化范围,设定是以电机额定电压的百分数进行。增加该值时,转速的变化就变大。该电压的变化范围是在起始最佳运行电压为 100%和5%时设定的。这些值以外的电压值可由线性插补所得的值来设定。

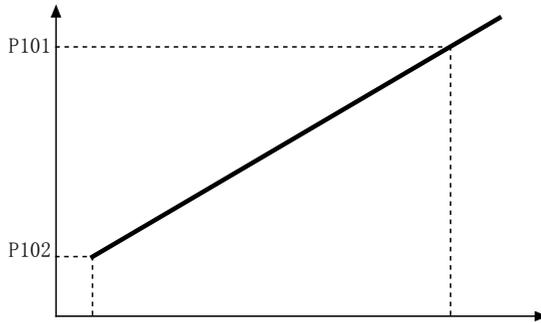


图 5-35 调整时的阶跃电压幅度

5.27 串行通讯控制 (P103~P108)

该系列变频器可以使用可编程序控制器 (PLC) 和 MEMOBUS 通信进行串行通讯。MEMOBUS 是由一个主控 PLC 和 1-31 (最多) 台 ALPHA-3300 变频器组成。主控和被控之间的信号传送始终是主控起动传送, 而被控对此作出响应。

主控一次和一台被控变频器进行信号传送。被控变频器接收到主控发来的指令后执行其功能, 并返回应答给主控。

5.27.1 通信规格

- 接口: RS-485 (必须安装通信接口卡)
- 同步方式: 异步
- 传输参数:
 - ☆ 波特率 可从 2400, 4800, 9600 bps 中选择。(参数 P107)
 - ☆ 数据长 固定为 8 位。
 - ☆ 奇偶性 奇偶有/无, 可选择偶数/奇数。(参数 P108)
 - ☆ 停止位 固定为 1 位。
- 协议: 按照 MEMOBUS 要求
- 可连接的最多变频器台数: 31 台。(使用 RS-485)。

5.27.2 通过通信发送/接收的数据

通过通信发送/接收的数据是运行指令、频率给定、故障内容、变频器的状态以及参数的设定与读取。

在参数 P002 中选择运行指令和频率指令输入方式。为了通过通信提供运行指令和频率指令, 设定该参数为 4~8。此外, 做完上述选择后可由 PLC 监视

变频器运行状态，参数的设定与读取，故障复位及多功能端子输入指令有效。

5.27.3 MEMOBUS 超时检测选择 (P103)

P103 设定为 0: 没有超时检测。

P103 设定为 1: 有超时检测。

5.27.4 传送错误时停止方法选择 (P104)

P104 设定为 0: 减速停止 (减速时间 1)

P104 设定为 1: 自由停车

P104 设定为 2: 减速停车 (减速时间 2)

P104 设定为 3: 继续运转 (报警)

5.27.5 MEMOBUS 频率单位选择 (P105)

可以从 PLC 的频率指令及通过通信频率指令监视器选择频率指令的单位。ALPHA3300 系列变频器的输出频率分辨率为 0.1Hz。即使在参数 P105 中的频率给定单位改变成 0.01Hz，其接收到的频率给定 0.01Hz 的百分之一数值在内部被舍去。选择 30000/100%，0.1%单位时，该值将以同样方法舍去。

5.27.6 MEMOBUS 地址 (P106)

设定被控地址是为了使其不会和连接在同一传输线上的其它被控地址号重复。

5.27.7 波特率选择 (P107)

P107 设定为 0: 2400bps

P107 设定为 1: 4800bps

P107 设定为 2: 9600bps

5.27.8 奇偶位选择 (P108)

P108 设定为 0: 无奇偶位校验

P108 设定为 1: 偶校验

P108 设定为 2: 奇校验

注意：为了改变参数 P106~P108 中设定的数值及进行新的设定，务必先断开电源后再接通其电源。

第 6 章 异常诊断

6.1 异常诊断和纠正措施

如 ALPHA3300 变频器检测出一个故障时，在键盘上会显示该故障，同时故障接点输出和电机自由停车。此时须检查故障原因和采取纠正措施。如果所述的检查或纠正措施不能解决问题，请直接和我公司联系。为了重新启动，接通复位输入信号或按 STOP/RESET 键，或者使主回路电源断开一次，使该故障停止或复位。当输入正向/反向运行命令时，变频器是不能接收故障复位信号的。在故障显示中若要改变监视参数，首先按 PRG 键进入监视状态，再按▲或▼键选择监视参数代码，后按 SET 键，查看故障时的参数值。

表 6-1 异常诊断及纠正措施

故障显示	内容	说明	对策
UV1	主回路欠电压	运转中直流主回路电压不足检测电平： $U \leq 320V$	● 检查电源电压并改正
UV2	控制电路欠电压	运行期间控制电路的电压不足	
UV3	充电回路不良	可控硅未全开启	● 检查充电回路
OC	过电流	输出超过 OC 的检测标准	● 检查电机 ● 加长加减速时间
OV	过电压	主回路直流电压超过 OV 标准	● 加长减速时间
GF	接地	输出侧接地电流超过额定值的50%	● 检查电动绝缘有无劣变 ● 检查变频器和电机之间连线有无损坏
PUF	主回路故障	功率模块故障或者快熔烧断	● 检查是否输出短路、接地
OH1	散热器过热	散热器温度超过允许值 (散热器温度 \geq OH1 检测值)	● 检查风机和周围温度

故障显示	内 容	说 明	对 策
OH2	散热器过热	散热器温度超过允许值 (散热器温度 \geq OH2 检测值)	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查风机和周围温度
OL1	电机过载	变频器输出超过电机过载值	<ul style="list-style-type: none"> ● 减少负载
OL2	变频器过载	变频器输出超过变频器过载值	<ul style="list-style-type: none"> ● 减少负载, 延长加速时间
OL3*	过转矩检测	变频器输出电流超过转矩检测值 (参数 P075: 过转矩检测基准)	<ul style="list-style-type: none"> ● 减少负载, 延长加速时间
SC	负载短路	变频器输出负载短路	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查电机线圈电阻 ● 检查电机绝缘
EF0	来自串行通讯的外部故障	外部控制电路内产生故障	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查外部控制电路 ● 检查输入端子的情况, 如果未使用此端子而其仍然有故障时, 更换变频器
EF2	端子X1上的外部故障		
EF3	端子X2上的外部故障		
EF4	端子X3上的外部故障		
EF5	端子X4上的外部故障		
EF6	端子X5上的外部故障		
SP1	主回路电流波动过大	变频器输入缺相或输入电压不平衡	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查电源电压和输入端子线螺丝

故障显示	内 容	说 明	对 策
SPO	输出缺相	变频器输出缺相	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查输出接线 ● 电机绝缘 ● 输出侧螺丝
CE*	MEMOBUS 传 送故障	未收到正常控制信号	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查传输设备或 信号
CPF0	控制回路故 障 1	通电5秒后变频器和键盘之 间传输仍不能建立 CPU外部元件检查故障（刚 送电时）	<ul style="list-style-type: none"> ● 再次插入键盘 ● 检查控制电路的 接线 ● 更换控制板
CPF1	控制回路故 障 2	通电后变频器和键盘之间 的传输连通了一次,但以后 的传输故障连续了 2 秒以 上 CPU 外部元件检查故障(在 操作时)	<ul style="list-style-type: none"> ● 再次插入键盘 ● 检查控制电路的 接线 ● 更换控制板
CPF4	E2PROM故障	变频器的控制部分故障	<ul style="list-style-type: none"> ● 更换控制板
CPF5	A/D 转换器 故障		

注：“*”为停止方式可选

6.2 报警显示和说明

报警功能动作后，报警显示代码闪烁显示，但报警不使故障接点输出动作，并且在故障原因去除后变频器自动返回至以前的运转状态。下表解释了各种不同的报警。

表 6-2 报警显示和说明

报警显示	显示内容	说明
UV	欠压检测	检测出欠电压
OV	停止过程中过电压	变频器未输出时。检测出过电压现象
OH1	散热器过热	散热器温度 \geq OH1检测基准，检出时继续运转
OL3	过转矩检测	变频器输出电流 $>$ 过转矩检测基准（参数 P075）
Bb	外部输出中断中	过转矩检出时继续运转
EF	正（反）转指令不良	正（反）转指令同时输入超过500ms以上
CALL	MEMOBUS 传输等待	通电后，参数设定 P002 \geq 4，变频器接收不到来自 PLC 的正常数据
OH3	变频器过热报警	由控制端子输入变频器过热警报
CE	MEMOBUS 传输错误	按 MEMOBUS 传输错误的处理设定动作
OPE1	变频器设定异常	变频器容量设定错误
OPE3	多功能输入设定错误	多功能接点输入选择（P035~P039）设定错误： <ul style="list-style-type: none">● 设定了2个或更多的相同值● 15 和 16 都在同一时间被设定● 22 和 25 都在同一时间被设定● 参数 P039 以外的参数设定值设定为 25、26
OPE5	V/F 特性设定错误	参数 P012~P018 设定错误

报警显示	显示内容	说 明
OPE6	参数设定错误	产生了下列任何一个设定错误： <ul style="list-style-type: none"> ● 变频器额定电流$\times 10\% >$电机额定电流 ● 电机额定电流$>$变频器额定电流$\times 200\%$ ● 参数 P058（跳变频率1）$>$P059（跳变频率2）时， ● 参数 P030（输出频率上限）$<$P031（输出频率下限）

6.3 电机故障和纠正措施

如果在电机中产生下列任一故障，检查其原因并采取相应纠正措施。如这些检查和纠正措施不能解决问题，请寻求技术支持。

表 6—3 电机故障和纠正措施

故 障	检查内容	纠正措施
电机不转	电源电压是否加在电源端子 R, S, T 上, 充电指示灯亮否	<ul style="list-style-type: none"> ● 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	<ul style="list-style-type: none"> ● 断开电源后再次接通
	由于过载, 电机是否被闭锁	<ul style="list-style-type: none"> ● 减少负载和去除闭锁
	键盘上是否有显示故障	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查故障查找故障诊断和纠正措施表
	正向或反向运行指令是否输入	<ul style="list-style-type: none"> ● 改正接线, 检查频率给定电压

	频率给定电压是否输入	<ul style="list-style-type: none"> ● 改正接线，检查频率给定电压
	运转方式的设定是否正确	<ul style="list-style-type: none"> ● 输入正确设定
电机转向相反	端子 U, V, W 的接线是否正确	<ul style="list-style-type: none"> ● 调整电机 U, V, W 的对应接线
电机旋转但不能变速	频率给定电路的接线是否正确	<ul style="list-style-type: none"> ● 改正接线
	运转方式的设定是否正确	<ul style="list-style-type: none"> ● 用操作检查运转方式的选择
	负载是否过大	<ul style="list-style-type: none"> ● 减少负载
电机转速太高或太低	电机额定值（极数、电压）是否正确	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查电机铭牌技术数据
	机械传动加/减速变速比是否正确	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查变速机构
	最大输出频率设定值否正确	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查最大输出频率设定值
	用整流电压表检查电机端子之间电压降的是否过多	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查 V/F 特性值
运转期间电机转速不稳	负载是否过大	<ul style="list-style-type: none"> ● 减少负载
	负载变动是否过大	<ul style="list-style-type: none"> ● 减少负载的变动，增加变频器电机容量
	三相电源中是否有缺相	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查三相电源的接线有无缺相 ● 对于单相电源，连接 AC 电抗器至电源

第 7 章 外围设备

7.1 外围设备和任选项连接图

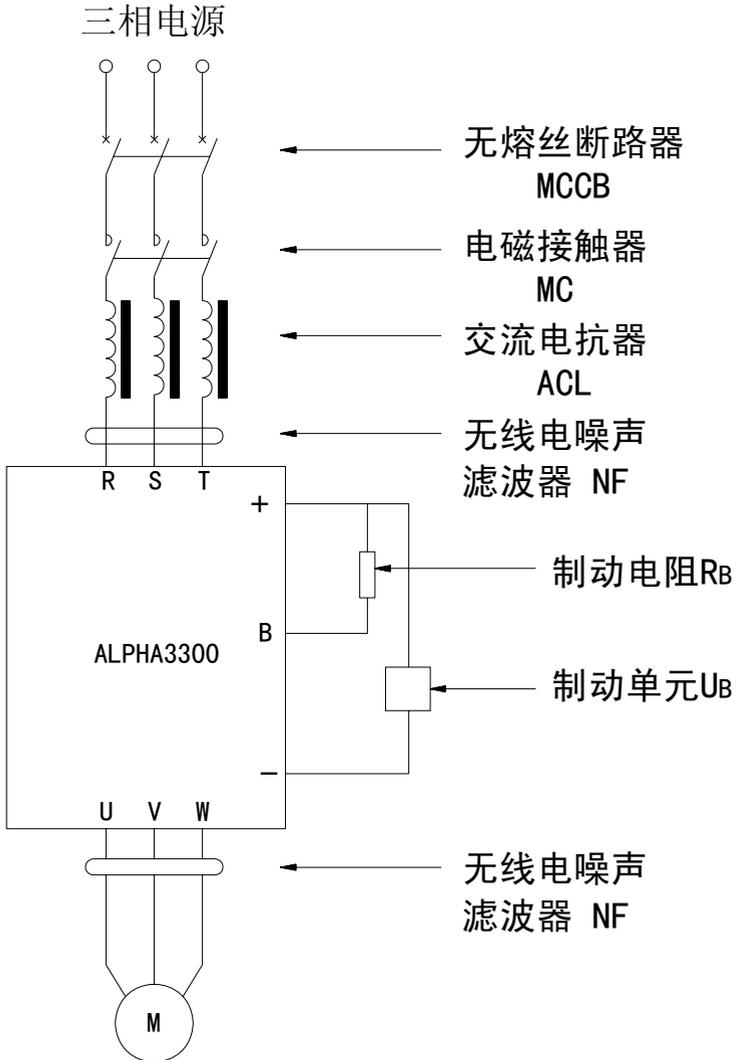


图 7-1 外围设备连接图

7.2 外围设备的功能说明

表 7-1 各外围设备的作用说明

外设与任选项	MCCB	MC	*ACL	*NF	*UB
说明	用于快速切断变频器的故障电流并防止变频器及其线路故障导致电源故障	在变频器故障时切断主电源并防止掉电及故障后的再起动作	用于改善输入功率因数，降低高次谐波及抑制电源的浪涌	用于减小变频器产生的无线电干扰。电机与变频器间配线距离小于20米时，建议连接在电源侧，配线距离大于20米时，连接在输出侧)	在制动力矩不能满足要求时选用，适用于大惯量负载及频繁制动或快速停车的场合

备注：带*者为任选项。

7.2.1 交流电抗器：

交流电抗器可抑制变频器输入电流的高次谐波，明显改善变频器的功率因数，建议在下列情况下使用交流电抗器：

- 变频器所用之处的电源容量与变频器的容量之比为 10：1 以上。
- 同一电源上接有可控硅负载或带有开关控制的功率因数补偿装置。
- 三相电源的电压不平衡度较大 ($\geq 3\%$)

表 7-2 常用规格的交流电抗器一览表

电压 (V)	功率 (kW)	电流 (A)	电感 (mH)		功率 (kW)	电流 (A)	电感 (mH)
380	1.5	4.8	4.8		75	165	0.13
	2.2	6.2	3.2		93	195	0.11
	3.7	9.6	2.0		110	224	0.09
	5.5	14	1.5		132	262	0.08
	7.5	18	1.2		160	302	0.06
	11	27	0.8		185	340	0.06
	15	34	0.6		200	385	0.05

	18.5	41	0.5		220	420	0.05
	22	52	0.42		245	470	0.04
	30	65	0.32		280	530	0.04
	37	80	0.26		315	605	0.04
	45	96	0.21		355	660	0.03
	55	128	0.18		400	750	0.03

7.2.2 无线电噪声滤波器无线电噪声滤波器用于抑制变频器产生的电磁干扰噪声的传导，也可抑制外界无线电干扰以及瞬时冲击、浪涌对本机的干扰。

表 7-3 常用的三相三线制无线电噪声滤波

电压 (V)	电机功 率 (kW)	滤波器型号	滤波器主要参数					
			共模输入损耗 dB			差模输入损耗 dB		
			0.1MHz	1MHz	30MHz	0.1MHz	1MHz	30MHz
380	0.75-1.5	DL-5EBT1	75	85	55	55	80	60
	2.2-3.7	DL-10EBT1	70	85	55	45	80	60
	5.5-7.5	DL-20EBT1	70	85	55	45	80	60
	11-15	DL-35EBT1	70	85	50	40	80	60
	18.5-22	DL-50EBT1	65	85	50	40	80	50
	30-37	DL-80EBT1	50	75	45	60	80	50
	45	DL-100EBK1	50	70	50	60	80	50
	55-75	DL-150EBK1	50	70	50	60	70	50

在对防止无线电干扰要求较高及符合 CE、UL、CSA 标准的场合，或变频器周围有抗干扰能力不足的设备等情况下，均应使用该滤波器。安装时应注意接线尽量短，滤波器亦应尽量靠近变频器。

7.2.3 回生制动单元及回生制动电阻

本系列机型 30KW 及以下可内置回生制动功能，如需增加制动力矩，仅需外接制动电阻（如需刹车功能，订货时需注明），37KW 以上机型均无该功能，如需增加制动力矩，需外接制动单元。该制动单元包含控制部分、驱动部分及放电电阻。控制部分应参照本机过电压保护动作值进行调整，放电电阻部分如装有过热保护，建议其控制接点应连接至主控制回路内。

制动力矩为 100% 时，常用规格的制动电阻阻值及功率参照下表：

(表 7-4)

电压 (V)	电机功率 (kW)	电阻阻值 (Ω)	电阻功率 (kW)		电机功率 (kW)	电阻阻值 (Ω)	电阻功率 (kW)
380	1.5	400	0.25		75	13.6/2	18
	2.2	250	0.25		93	20/3	18
	3.7	150	0.40		110	20/3	18
	5.5	100	0.50		132	20/4	24
	7.5	75	0.80		160	13.6/4	36
	11	50	1		185	13.6/4	36
	15	40	1.5		200	13.6/5	45
	18.5	30	4		220	13.6/5	45
	22	30	4		245	13.6/5	45
	30	20	6		280	13.6/6	54
	37	16	9		315	13.6/6	54
	45	13.6	9		355	13.6/7	63
	55	20/2	12		400	13.6/8	72

7.2.4 漏电保护器

由于变频器内部、电机内部及输入输出引线均存在对地静电电容，又因本系列变频器为低噪声型，所用的载波较高。因此变频器的对地漏电流较大，大容量机种更为明显，有时甚至会导致保护电路误动作。

遇到上述问题时，除适当降低载波频率，除缩短引线外，还应安装漏电保护器。安装使用漏电保护器时，应注意以下几点：

漏电保护器应设于变频器的输入侧，至于 MCCB 之后较为合适。

漏电保护器动作电流应大于该线路在工频电源下不使用变频器时漏电流（线路、无线电噪声滤波器、电机等漏电流的总和）的 10 倍。

7.2.5 电容箱

该选件是专门用于电源有时停电时间较大（大于 20ms）时需要连续运行的场合，

可向本公司订购，在订购时需要说明实际负载的大小、停电后需要连续运行的时间，以便本公司制造。

因加装此选件后对机内个别参数会产生影响，故不推荐用户自行配备。

第 8 章 保养维护



危险

1. 请勿触摸变频器的接线端子，端子上有高压。
有触电的危险。
2. 通电前，请务必安装好端子外罩，拆卸外罩时，一定要断开电源。
有触电的危险。
3. 切断主回路电源，确认充电指示发光二极管熄灭后，方可进行保养、检查。
电解电容上有残余电压的危险。
4. 非专业技术人员，请勿进行保养、检查工作。
有触电的危险。



注意

1. 键盘板、控制电路板、驱动电路板上安装了 CMOS 集成电路，使用时请特别注意。用手指直接触摸电路板，静电感应可能会损坏电路板上的集成芯片。
2. 通电中，请勿变更接线及拆卸端子线。
有触电的危险。
3. 运行中，请勿检查信号。
会损坏设备。

8.1 保养和维护

由于变频器是电力电子技术与微电子技术相结合的典型产品，所以具有工业设备与微电子装置的双重特点。变频器使用环境的变化，如温度、湿度、烟雾等的影响，以及变频器内部元器件的老化等因素，可能

会导致变频器发生各种故障。因此，为使本产品长期正常运行，在存贮、使用过程中对变频器进行日常检查和定期（至少每六个月一次）保养维护是十分必要的。

8.1.1 日常维护

在变频器正常开启时，请确认如下事项：

- 电机是否有异常声音及振动。
- 变频器及电机是否发热异常。
- 环境温度是否过高。
- 负载电流表是否与往常值一样。
- 变频器的冷却风扇是否正常运转。

表 8-1 日常检查内容及注意事项要点

序号	检查项目	检查部位	检查事项	判定标准
1	显示	LED 监视器	显示是否有异常	按使用状态确定
2	冷却系统	风机	转动是否灵活，是否有异常的声音	无异常
3	本体	机箱内	温升、异声、异味	无异常
4	使用环境	周围环境	温度、湿度、灰尘、有害气体等	按2.2 条款的规定
5	电压	输入、输出端子	输入、输出电压	按照附录 2 技规范
6	负载	电机	温升、异声、振动	无异常

8.1.2 定期维护

变频器定期保养检查时，一定要切断电源，待监视器无显示及主电路电源指示灯熄灭 5~10 分钟以后，才能进行检查，以免变频器的电容器残留的电压伤及保养人员。

检查内容如表 8-2 所示。

表 8-2 定期检查内容

检查项目	检查内容	对策
主回路端子、控制回路端子螺丝钉	螺丝钉是否松动	用螺丝刀拧紧
散热片	是否有灰尘	用 4~6kg/cm ² 压力的干燥压缩空气吹掉
PCB 印刷电路板	是否有灰尘	用 4~6kg/cm ² 压力的干燥压缩空气吹掉
冷却风扇	转动是否灵活, 是否有异常声音、异常振动	更换冷却风扇
功率元件	是否有灰尘	用 4~6kg/cm ² 压力的干燥压缩空气吹掉
电解电容	是否变色、异味、鼓泡、漏液等	更换电解电容

在检查中, 不可随意拆卸器件或摇动器件, 更不可随意拔掉接插件, 否则可能导致变频器不能正常运行或进入故障显示状态, 甚至导致器件故障或主开关器件 IGBT 模块的损坏。

在需要测量时, 应注意各种不同仪表可能得出差别较大的测量结果。推荐使用动铁式电压表测量输入电压, 用桥式电压表测量输出电压, 用钳式电流表测量输入、输出电流, 用电动瓦特表测量功率。在条件不具备时, 可采用同一种表进行测量并做好记录以便与比较。

如需进行波形测试, 建议使用扫描频率大于 40MHz 的示波器, 在测试瞬变波形时则应使用 100MHz 以上的示波器为宜。测试前必须做好电气隔离。

主回路电气测量的推荐接法与说明见下:

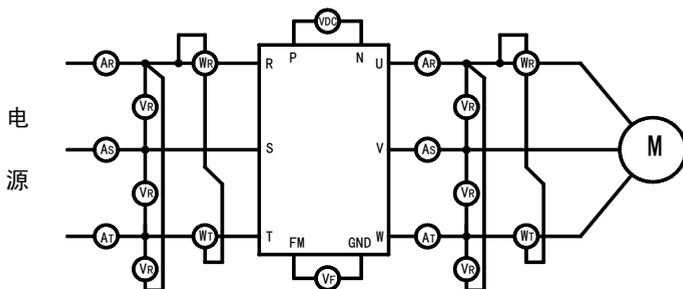
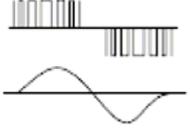


表 8-3

项目		输入（电源）侧			直流中间环节	输出（电机）测			FM 端子
波形	电压								
	电流								
测量仪表名称	电压表VR、S、T	电流表AR、S、T	功率表WR、T	直流电压表VDC	电压表VU、V、W	电流表AU、V、W	功率表WU、V	电压表VF	
仪表种类	动铁式	电磁式	电动式	磁电式	整流式	电磁式	电动式	磁电式	
所测参数	基波有效值	总有效值	总有效功率	直流电压	基波有效值	总有效值	总有效功率	直流电压	

在电源严重不对称或三相电流不平衡时，建议采用三瓦特计法测量功率。由于本产品出厂前已做过电气绝缘试验及介电强度试验，因此用户无需去做此类试验并且这类试验每做一次均会降低产品的绝缘耐压水平，不适当的此类试验甚至可能引起产品发生故障。如果确需要做此类试验，建议由熟练的技术人员进行操作。

若做主回路耐压试验，必须使用时间、漏电流可设定的容量相当的耐压仪，本试验将降低产品寿命。如做主回路绝缘试验，必须将主回路端子 R、S、T、U、V、W、P、N 等全部可靠短路，然后用电压等级相近的兆欧表（220V 级用 250V，380V 级用 500V，660V 级用 1000V）进行测量。控制回路不可用兆欧表测量，可用万用表高阻挡测量。

对于380V级的产品主回路对地绝缘电阻不应小于 $5M\Omega$ ，控制回路对地绝缘电阻不应小于 $3M\Omega$ 。

8.1.3 定期更换的器件

为了使变频器长期可靠运行，必须针对变频器内部电子元器件的使用寿命，定期进行保养和维护。变频器电子元器件的使用寿命又因其使用环境和使用条件的不同而不同。一般连续使用时，可按下表的规定更换，尚应视使用环境，负荷情况及变频器现状等具体情况而定。

如表 8-4 所示变频器的保养期限仅供用户使用时参考。

表 8-4 变频器部件更换时间

器件名称	标准更换年数
冷却风扇	2~3年
电解电容器	4~5年
印刷电路板	5~8年
熔断器	10年

8.2 储存与保护

变频器购入后不立即使用，需暂时或长期储存时，应做到如下：

- 8.2.1 应放在规定的温、湿度范围内且无潮湿、无灰尘、无金属粉尘、通风良好的场所。
- 8.2.2 如超过一年仍未使用，则应进行充电试验。以使机内主回路电解电容器的特性得以恢复。充电时应使用调压器慢慢升高变频器的输入电压直至额定电压，通电时间在 1~2 小时以上。
- 8.2.3 上述试验至少每年一次。
- 8.2.4 不可随意实施耐压实验，它将导致变频器寿命降低。对于绝缘试验，可以采用500V 兆欧表进行测量试验，其绝缘电阻不得小于 $4M\Omega$ 。

第9章 品质保证

本产品的品质保证按如下条例办理：

保修范围仅指变频器本体，保修期限自公司出货之日开始记起。本产品的保修期为购买后十二个月，但不超过铭牌记载的制造日期后的24个月内。

如由于下述原因引起的故障，即使在保修期内，也属有偿维修：

- 不正确的操作或未经允许自行修理及改造所引起的问题；
- 超出标准规范要求使用变频器造成的问题；
- 购买后跌损或野蛮搬运造成的损坏；
- 因在不符合本说明书要求的环境下使用所引起的器件老化或故障；
- 连接线错误造成的变频器损坏；
- 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害和与灾害相伴的原因所引起的故障。

对于发生故障的产品，本公司有权委托他人负责保修事宜。

确属本公司责任的品质保证内容： 在国内使用时：

- 出货一个月内包换、包退、保修；
- 出货三个月内包换、保修；
- 出货十二月内保修。

出货到海外时，出货后三个月内保修。有关服务费用按照实际费用计算，如有协议，以协议优先的原则处理。

本公司在全国各地的销售、生产、代理机构均可对本产品提供售后服务

附加说明

关于免除责任事宜

- 对于违反本说明书的规定使用本产品而产生或诱发的责任，本公司不能承担。
- 对于本产品故障所致贵方受到的损失或波及性、继发性损害，本公司不负赔偿责任。

关于用户使用须知

本说明书只适用于本系列产品。

本公司对本产品负有终身责任，并提供与使用本产品有关的一切服务。

尽管本产品是在严格的质量管理下设计制造，但若用于因其故障或操作错误而有可能危及人体或其生命的下列用途，务必请事先询问本公司。

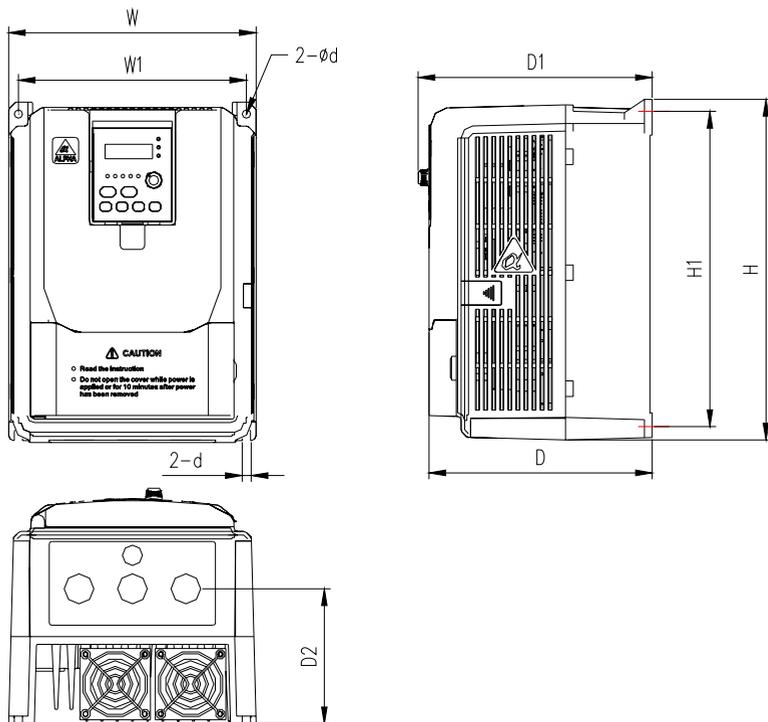
- 用于交通运输设备
- 医疗装置
- 核能、电力设备
- 航空、航天装置
- 各种安全装置
- 其它特殊用途

关于对用户的希望

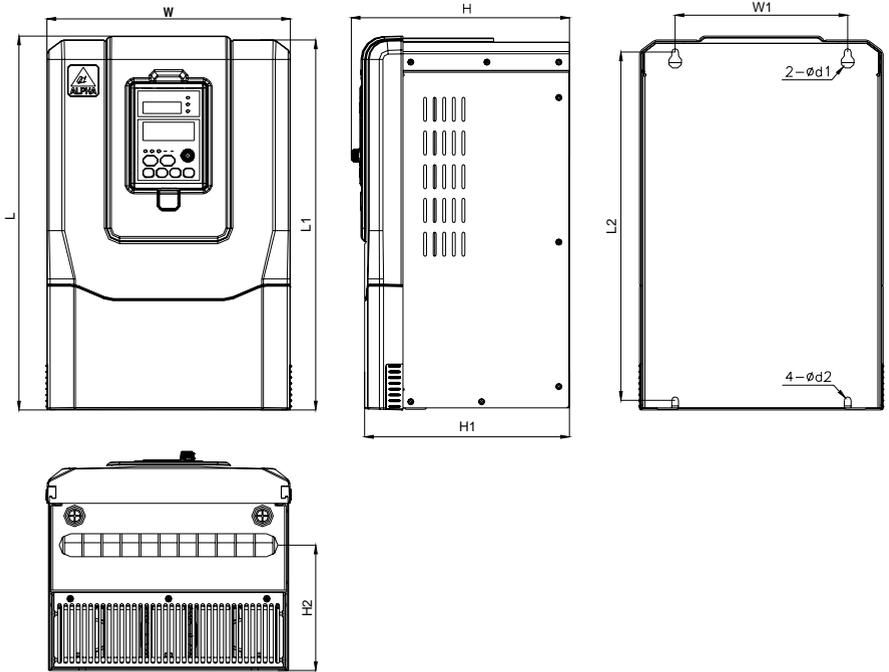
诚望广大用户对本公司的产品设计、性能、品质及服务提出抱怨或建议，本公司将不胜感谢。

附录 1 外型尺寸与安装尺寸

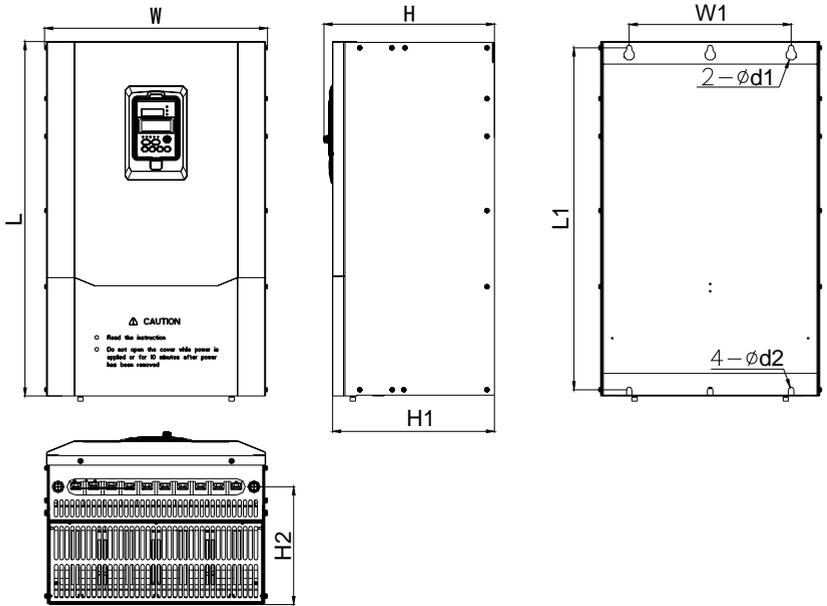
(单位: mm)



规格	W	W1	H	H1	D	D1	D2	d
300R75GB-3002R2B	130	120	190	180	150	136	90	5.5
3004GB	180	168	208	188	174	184	112	5.5
35R5GB-37R5GB	205	192	285	266	188	198	112	7



规格	L	L1	L2	W	W1	H	H1	H2	d1	d2
3011GB-3015GB	388	384	362	254	180	228	214	130	7	14
3018G-3022G	432	428	406	288	180	254	240	181	7	14



规格	L	L1	W	W1	H	H1	H2	d1	d2
3030G	505	480	367	200	281	265	196	20	10
3037G-3045G	653	630	413	300	316	300	217	20	10
3055G-3075G	753	725	430	280	318	302	200	22	12
3093G-3132G	970	885	530	420	320	310	230		12
3160G-3220G	1800		660		600				
3250G-3280G	2000		800		600				

附录 2 技术规范

项 目		规 范											
额定输出电压		三相 220V、380V、660V											
功率 (KW)		0.4	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30
额定输出电流	220V	2.4	4.5	7	11	18	22	30	42	55	70	80	110
	380V		2.5	4	6	9	13	17	25	32	38	45	60
	660V					5.5	7.5	9	15	18	22	28	35
功率 (KW)		37	45	55	75	93	110	132	160	200	220	250	280
额定输出电流	220V	145	180	215	285	350	415						
	380V	75	90	110	150	170	210	250	300	380	420	480	540
	660V	45	52	63	86	98	121	150	175	218	240	270	300
定额		100%连续											
最大过载电流		150% 1 分钟											
电压、频率		三相 380V 50/60Hz; 三相 660V 50/60Hz											
容许电压变动		+20%~-20%											
容许频率变动		±5%											
控制方式		正弦波 PWM 控制											
频率控制范围		0~400Hz											
频率精度		数字指令 0.01% (-10℃~+40℃)											
设定频率解析		数字指令 0.01Hz; 模拟指令 0.1Hz											

输出频率解析	0.1Hz
频率设定信号	0~+10V, 4~20mA
加减速时间	0.1~3600 秒（加、减速时间独立设定）
制动转矩	附加刹车电阻可达 125%
电压/频率特性	15 种固定 V/F 特性可选择及任意 V/F 特性的设定
保护功能	过压、欠压、电流限幅、过流、过载、电子热继电器、过热、过压失速、低载预警、负载短路
周围温度	-10℃~+40℃
湿度	20~90% RH（无凝露）
保存温度	-20℃~+65℃
使用场所	室内（无腐蚀性气体）
安装场所	海拔不高于 1000 米，无尘、无腐蚀性气体和无日光直射
振动	20Hz 小于 0.5g
防护等级	7.5kW 以内为 IP20, 11kW 以上为 IP10
冷却方式	强迫风冷却方式

附录 3 键盘监视显示内容

键盘 LED	名 称	内 容	
F0	频率指令	频率指令的监视设定，设定单位由 P024选择。	
F1	输出频率	输出频率监视，频率单位由 P024 选择。	
F2	输出电流	输出电流以 0.1A 为单位显示,1000A 以上以 1A 为单位。	
F3	输出功率	输出功率以 0.1KW 为单位1000KW以上以 1KW为单位。	
F4	正/反转	运转方向正/反转的监视与设定。	
F6	加速时间 1	加速时间 (P005) 的设定和监视，以 0.1S 为单位	
F7	减速时间 1	减速时间 (P006) 的设定和监视，以 0.1S 为单位	
F8	电机额定电压	停止运行时设定电机额定电压值 (P011)	
F9	V/F 曲线选择	停止运行时设定V/F曲线值 (P010)	
FA	频率指令增益	停止运行时设定频率指令增益值 (P046)	
FB	偏置频率	停止运行时设定频率指令偏压值 (P047)	
FC	电机额定电流	停止运行时设定电机额定电流值 (P032)	
FD	PID 控制功能	停止运行时设定PID控制功能值 (P084)	
FE	节能控制功能	停止运行时设定节能控制功能值 (P095)	
FF	程序模式	参数的设定与监视	
F5	监 视	NO.	内 容
		H-01	频率指令与 Fref 功能相同
		H-02	输出频率与 Fout 功能相同
		H-03	输出电流与 Iout 功能相同
		H-04	输出电压，以 1V 为单位表示
		H-05	直流电压，以 1V 单位表示
		H-06	输出功率与 Kwout 功能相同
		H-07	输入端子X1-X5 状态监视

F5	监 视	H-08	变频器输出状态
		H-09	记录断电前 4 种故障显
		H-10	软件版本信息
		H-11	累积工作时间监视
		H-13	PID 反馈监视以 0.1Hz 为单位

● 输入端子状态监视

将键盘调整到监视功能状态，参数 H-07 内容如下图：

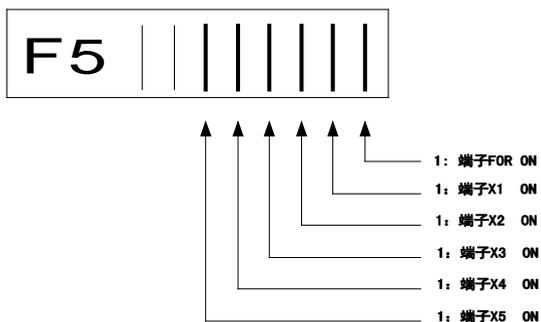


图 6-1 端子运行监视图

● 变频器输出状态监视

将键盘调整到监视功能状态，参数 H-08 内容如下图

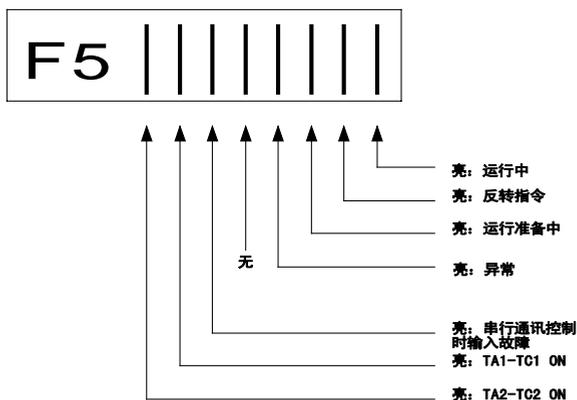


图 6-2 变频器运行输出状态监

附录 4 主电路输出线选择推荐

功率等级 (KW)	线规 (mm ²)	输出线最长距离 (m)			
		无输出电抗器		有输出电抗器	
		非屏蔽电 缆 (m)	屏蔽电缆 (m)	非屏蔽电 缆 (m)	屏蔽电缆 (m)
0.75KW	2.5	110	80	150	105
1.5KW	2.5	110	80	150	105
2.2KW	4	180	150	230	175
4KW	4	180	150	230	175
5.5KW	6	200	160	250	185
7.5KW	6	200	160	250	185
11KW	10	200	160	250	185
15KW	10	200	160	250	185
18.5KW	16	200	160	250	185
22KW	16	200	160	250	185
30KW	25	220	180	280	210
37KW	25	220	180	280	210
45KW	35	240	200	320	250
55KW	35	240	200	320	250
75KW	60	260	220	380	260
93KW	60	260	220	380	260
110KW	90	260	220	380	260
132KW	90	260	220	380	260
160KW	120	280	240	440	340
200KW	180	280	240	440	340
220KW	240	300	260	500	400
250KW	270	320	280	550	430
280KW	270	320	280	550	430