



前 言

感谢您选用深圳市安邦信电子有限公司的 AMB-G9/P9 系列变频器。

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

AMB-G9/P9 系列变频器是新一代 SPWM 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功能，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-232 通讯接口，RS-485 接口板可选购，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。

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。

安全注意事项

本产品的安全运行取决于正确地运输、安装、操作及保养维护，在进行这些工作之前，请务必注意有关安全方面的提示。

与安全有关的提示符号说明



错误使用时，会引起危险发生，可能导致人身伤亡。



设备损坏。
注 意

错误使用时，会引起危险发生，可能导致人身轻度或中度的伤害或

目 录

购入检查 1

1.1 检查项目 1

1.2 铭牌数据 1

1.3 部件说明 2

安装配线 3

2.1	外型尺寸与安装尺寸	3
2.2	安装场所要求和管理	3
2.3	安装方向和空间	4
2.4	配线	4
2.5	标准接线图	11
第3章 操作运行		14
3.1	键盘的功能与操作	14
3.2	运行模式的选择	17
3.3	试运行	18
3.4	键盘的试运行	18
3.5	外部端子信号的试运行	21
第4章 参数一览		22
第5章 功能详解		35
5.1	参数群选择	35
5.2	运转方式选择	35
5.3	输入电压	35
5.4	停止方式选择	36
5.5	电机旋转方向选择	38
5.6	键盘功能选择	39
5.7	V/F 曲线设定	39
5.8	加减速时间设定	42
5.9	S 曲线的时间设定	44
5.10	频率指令选择	45
5.11	输出频率限制	46
5.12	电机保护功能选择	47
5.13	过热停止方法选择	49
5.14	外部端子控制多功能输入选择	49
5.15	多功能输出选择	54
5.16	模拟频率指令功能选择	56
5.17	模拟量输出	58
5.18	载波频率调整	59
5.19	瞬时停电处理及速度搜寻	61
5.20	自动复位再启动	62
5.21	跳变频率	63
5.22	累计工作时间	63
5.23	直流制动	64

5.24 自动转矩补偿	65
5.25 失速防止	65
5.26 任意频率检测	66
5.27 过转矩检测	67
5.28 计时功能	68
5.29 制动电阻过热保护选择	68
5.30 输入输出缺相检测	68
5.31 PID 控制	69
5.32 节能控制	71
5.33 串行通讯控制	73

异常诊断 75

6.1 键盘监视内容表示	75
6.2 异常诊断和纠正措施	77
6.3 报警显示和说明	79
6.4 电机故障和纠正措施	80

外围设备 81

7.1 外围设备和任选件连接图	81
7.2 外围设备的功能说明	81
7.3 应用范例	85

第 8 章 保养维护 89

8.1 保养和维护	89
8.2 储存与保管	93

品质保证 94

附加说明

附录

附录 1

外型尺寸与安装尺寸

附录 2

标准规范与保修协议

第1章 购入检查

注意



受损的变频器及缺少零部件的变频器，请勿安装。
有受伤的危险

本公司产品在出厂前虽已严格检查，但是由于运输或可能预想不到的情况发生，因此在产品购入后，请务必认真检查。

1.1 检查项目

拿到产品时，请确认如下项目：

表 1-1 确认项目

确认项目	确认方法
与订购的商品是否一致	请确认 AMB-G9 侧面的铭牌
是否有部件损坏或受损的地方	查看整体外观，检查运输中是否受损
螺丝等紧固部分是否有松动	必要时，用螺丝刀检查一下
说明书、合格证及其它配件	AMB-G9 使用说明书及相应配件

如有异常情况，请与供货商或本公司营销部直接联系。

1.2 铭牌数据

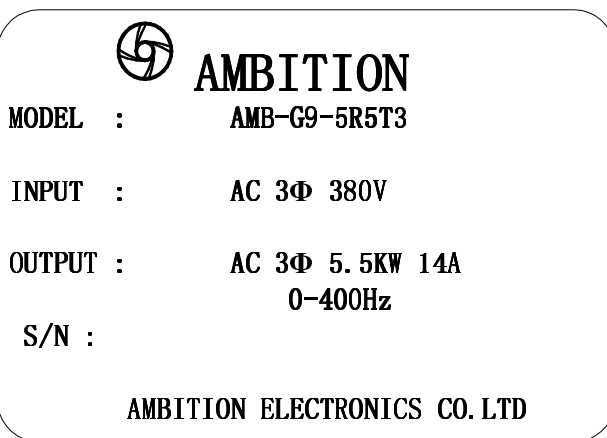
1.2.1 铭牌

变频器型号 →

输入电源 →

额定输出 →

工厂编号 →



1.2.2 变频器型号说明

表 1-2

公司代号	系列代号	最大适用 电机功率	输入电源	附加说明
AMB	G9 系列	1R5: 1.5 kW 2R2: 2.2 kW 3R7: 3.7 kW 011 : 11 kW ⋮ 400 : 400 kW	T3:三相 380V	空白: 标准品 B: 带回生制动 功能 X: 特制机型

1.3 部件说明



图 1-1 AMB-G9 系列变频器外观

第 2 章 安装配线

2.1 外型尺寸与安装尺寸（详见附录 1）

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危险。
2. 请安装在金属等不易燃烧的材料板上。
安装在易燃材料上，有火灾的危险。
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 AMB-G9 变频器安装在如下应用场所，并维持适当的条件。

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℃~+40℃，裸机为 -10℃~+50℃。

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℃。

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。

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。

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：

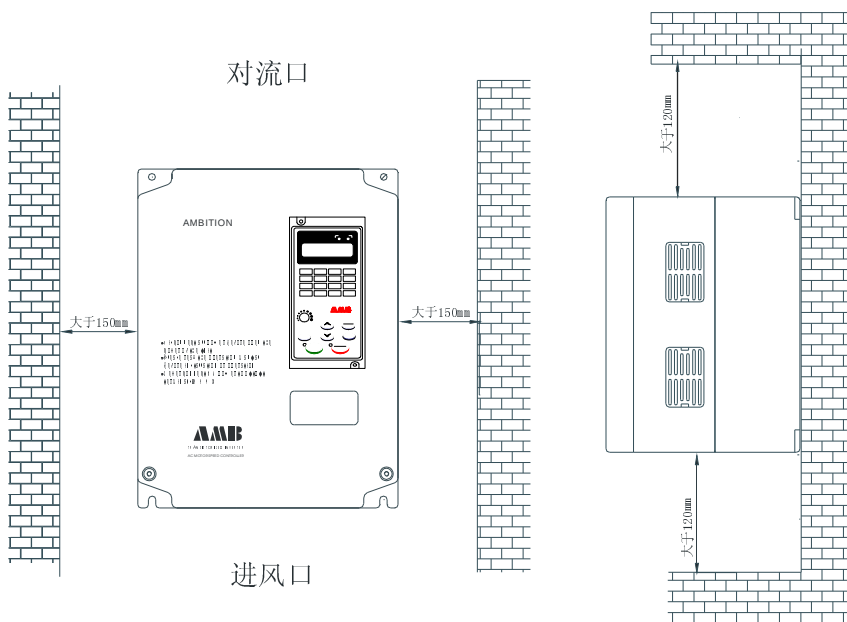


图 2-1 AMB-G9 变频器安装方向和空间

2.4 配线

2.4.1 控制回路端子排的排列：

COM	S1	S2	S3	S4	S5	S6	COM	+12	VS	GND	IS	AM	GND	M1	M2	MA	MB	M
-----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	----	-----	----	----	-----	----	----	----	----	---

模拟信号输入：IS、VS、GND。

开关信号输入：S1、S2、S3、S4、S5、S6、COM。

开关信号输出：M1、M2、MA、MB、MC。

模拟信号输出：AM、GND。

电源：+12V

2.4.2 主回路端子的排列：

主回路端子位于变频器的前下方。中、小容量机种直接放置在主回路印刷电路板上，大容量机种则安装固定在机箱上，其端子数量及排列位置因功能与容量的不同而有所变化，详见下列各图：



图 2-2 1.5-5.5KW 标准品主回路端子

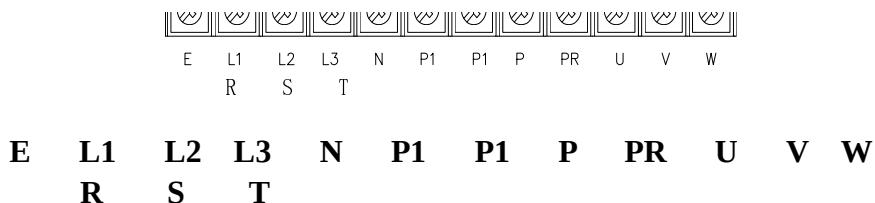


图 2-3 7.5-11KW 标准品主回路端子



图 2-4 15-30KW 标准品主回路端子

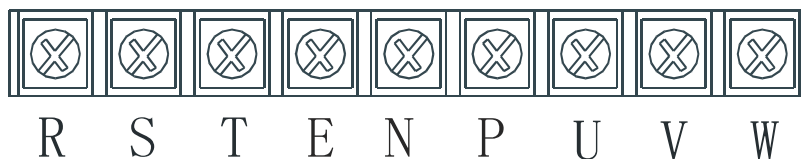


图 2-5 37-132KW 标准品主回路端子

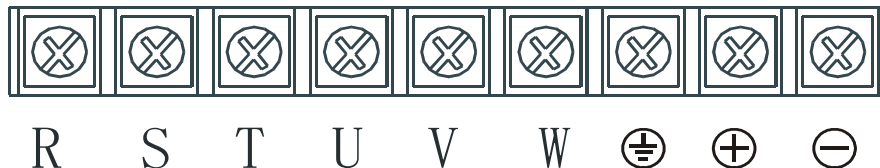


图 2-6 160-185KW 标准品主回路端子

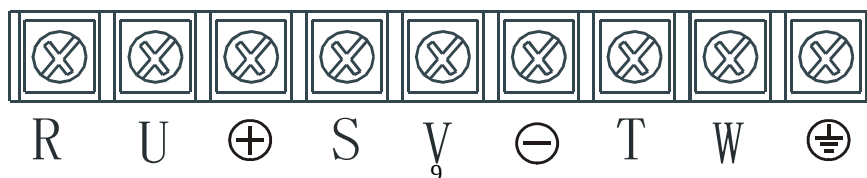
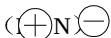


图 2-7 200KW 以上标准品主回路端子

2.4.3 主回路端子说明

输入电源：R、S、T

接地线： 、 

直流母线： 、 

回升制动电阻连线：PR

电机接线：U、V、W

2.4.4 主回路端子功能

主回路端子功能如表所示，请依据对应功能正确接线。

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，   为直流母线的正负极
 R	制动电阻连接端子，制动电阻一端接  ，另  端接 PR
P1 、 P	外接直流电抗器端子，电抗器一端接 P ,另一端接 P1
	接地端子，接大地

2.4.5 主回路电缆尺寸和压线端子

表 2-2 主回路电缆尺寸和端子螺钉规格对照表

型号规格	端子符号	电 缆 线 规	端子符号	电 缆 线 规	端 子 螺 钉
AMB-G9-1R5T3	R,S,T, U,V,W	2.5	P E PR	线 规 ≥ R、S、T、 U、V、 W 的一 半	M4
AMB-G9-2R2T3	R,S,T, U,V,W	4	P E PR		M4
AMB-G9-3R7T3	R,S,T, U,V,W	4	P E PR		M4
AMB-G9-5R5T3	R,S,T, U,V,W	6	P E PR		M4
AMB-G9-7R5T3	R,S,T, U,V,W	6	P P1 N  PR		M5
AMB-G9-011T3	R,S,T, U,V,W	10	P P1 N  PR		M5

AMB-G9-015T3	R,S,T, U,V,W	10	P(+) P P1 N(-) E		M6
AMB-G9-018T3	R,S,T, U,V,W	16	P(+) P P1 N(-) E		M6
AMB-G9-022T3	R,S,T, U,V,W	16	P(+) P P1 N(-) E		M6
AMB-G9-030T3	R,S,T, U,V,W	25	P(+) P P1 N(-) E		M6
AMB-G9-037T3	R,S,T, U,V,W	25	P N E		M8
AMB-G9-045T3	R,S,T, U,V,W	35	P N E		M8
AMB-G9-055T3	R,S,T, U,V,W	35	P N E		M8
AMB-G9-075T3	R,S,T, U,V,W	60	P N E		M8
AMB-G9-093T3	R,S,T, U,V,W	60	P N E		M10
AMB-G9-110T3	R,S,T, U,V,W	90	P N E		M10
AMB-G9-132T3	R,S,T, U,V,W	90	P N E		M10
AMB-G9-160T3	R,S,T, U,V,W	120	⊕ ⊖ ⊥		M12
AMB-G9-185T3	R,S,T, U,V,W	180	⊕ ⊖ ⊥		M12
AMB-G9-200T3	R,S,T, U,V,W	270	⊕ ⊖ ⊥		M16
AMB-G9-220T3	R,S,T, U,V,W	270	⊕ ⊖ ⊥		M16
AMB-G9-245T3	R,S,T, U,V,W	270	⊕ ⊖ ⊥		M16
AMB-G9-280T3	R,S,T, U,V,W	270	⊕ ⊖ ⊥		M16
AMB-G9-315T3	R,S,T, U,V,W	360	⊕ ⊖ ⊥		M16
AMB-G9-355T3	R,S,T, U,V,W	360	⊕ ⊖ ⊥		M16
AMB-G9-400T3	R,S,T, U,V,W	360	⊕ ⊖ ⊥		M16

备注：在接线长度大于 30 米时，应将接线线规选大一档

2.4.6 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。

绝对禁止将电源线接入输出端子

切勿将输入电源线连接至输出端子。在输出端子上输入电源，变频器内部的器件将会损坏。

禁止将输出端子短路或接地

切勿直接触摸输出端子，或将输出连线与变频器外壳短接，否则会有触电和短路的危险。

另外，切勿将输出线短接。

禁止使用相移电容

切勿在输出回路连接相移超前电解电容或 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。

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。输出连线与信号线的间隔距离大于 30cm，传导干扰的影响也明显地减小。

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。减轻射频干扰措施如图 2-7 所示。

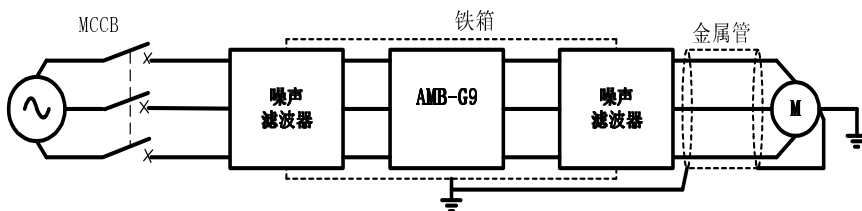


图 2-7 射频干扰措施

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，因此应尽量减小漏电流。变频器和电机间的接线距离与载波频率的关系如表 2-3 所示。

表 2-3 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	15kHz 以下	10kHz 以下	5kHz 以下
F050 功能代码	6 以下	4 以下	2 以下

连接地线

接地端子，请务必接地。380V 级接地电阻阻值应 10Ω 以下。

接地线切勿与焊接机或动力设备共用，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 2-8 所示。

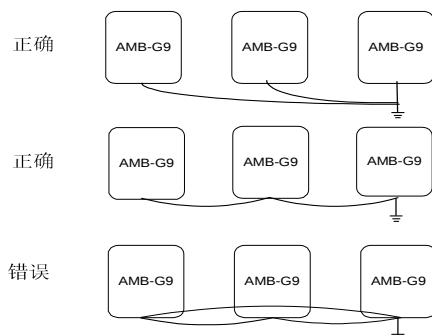


图 2-8 接地线连接方法

注意：Y 接法电机的中性点绝不可接地

2.4.7 控制回路端子接线

为减小控制信号的干扰和衰减，控制信号的连线长度应限制在 50m 以内，并与动力线的间隔距离要大于 30cm，由端子发出参考输入指令时，请使用双绞屏蔽线。

控制回路端子的功能

表 2-4 控制回路端子功能表（出厂设定）

分类	端子	信号功能	说明		信号电平
开 关 输 入 信 号	S1	正向运转/停止	闭合时正向运转打开时停止		光 电 耦 合 器 隔 离 输 入 : 24V , 8mA
	S2	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 (F035～F039)	
	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		
	COM	开关输入公共端子	—		
模 拟 输 入 信 号	+12V	+12V 电源输出	模拟指令+12V 电源		+12V
	VS	频率指令输入电压	0～10V/100%	F042=0; VS 有效 F042=1; IS 有效	0～10V

	IS	频率指令输入电流	4~20mA/100%		4~20mA
	GND	信号线屏蔽外皮的连接端子	—		—
开 关 输 出 信 号	M1	运转中信号（常开接点）	运行时闭合	多功能接点输出（F041）	接 点 容 量： 250VAC、 1A 30VDC、 1A
	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（F040）	
	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（F048）	0~10V 2mA
	GND	公共端			

控制回路电缆尺寸和压线端子

圆形控制连接端子规格尺寸与螺钉紧固力矩关系如表 2-5 所示。

表 2-5 端子连线尺寸规格

导线线规（mm ² ）	端子螺钉	圆形连接端子尺寸	螺钉紧固力矩（N·m）
0.5	M3.5	0.75~3.5	0.8
0.75		0.75~3.5	
1.25		1.25~3.5	
2		2~3.5	

2.5 标准接线图

2.5.1 11KW 及以下规格变频器连接图

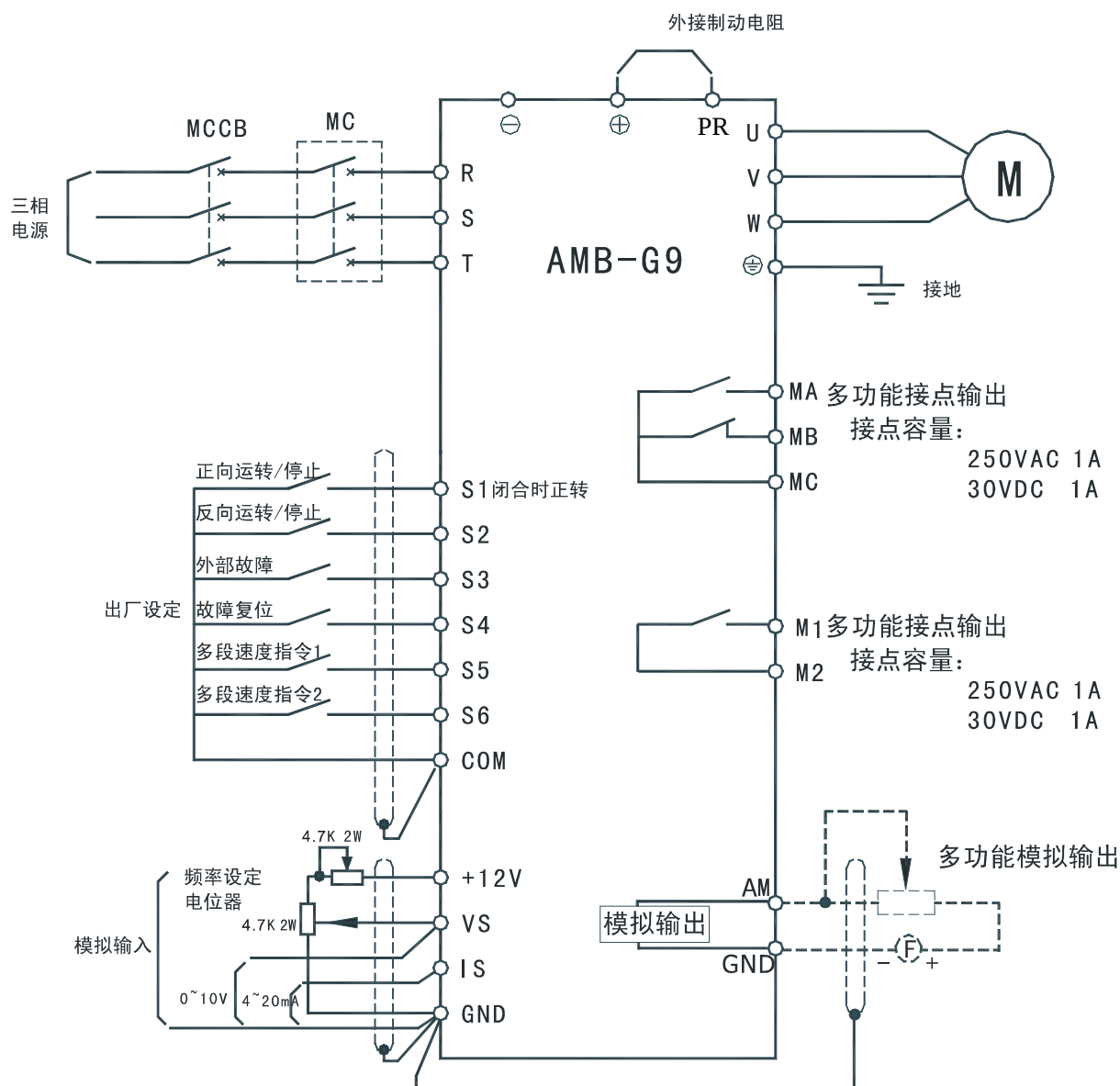


图 2-9 AMB-11KW 及以下 G9 系列变频器连接图

备注:

- 1、加装 MC 主要用于防止故障再起动或掉电再起动;
- 2、故障输出的 MB 端子应接入接触器 MC 的控制回路。

2.5.2 15KW 及以上规格变频器连接图

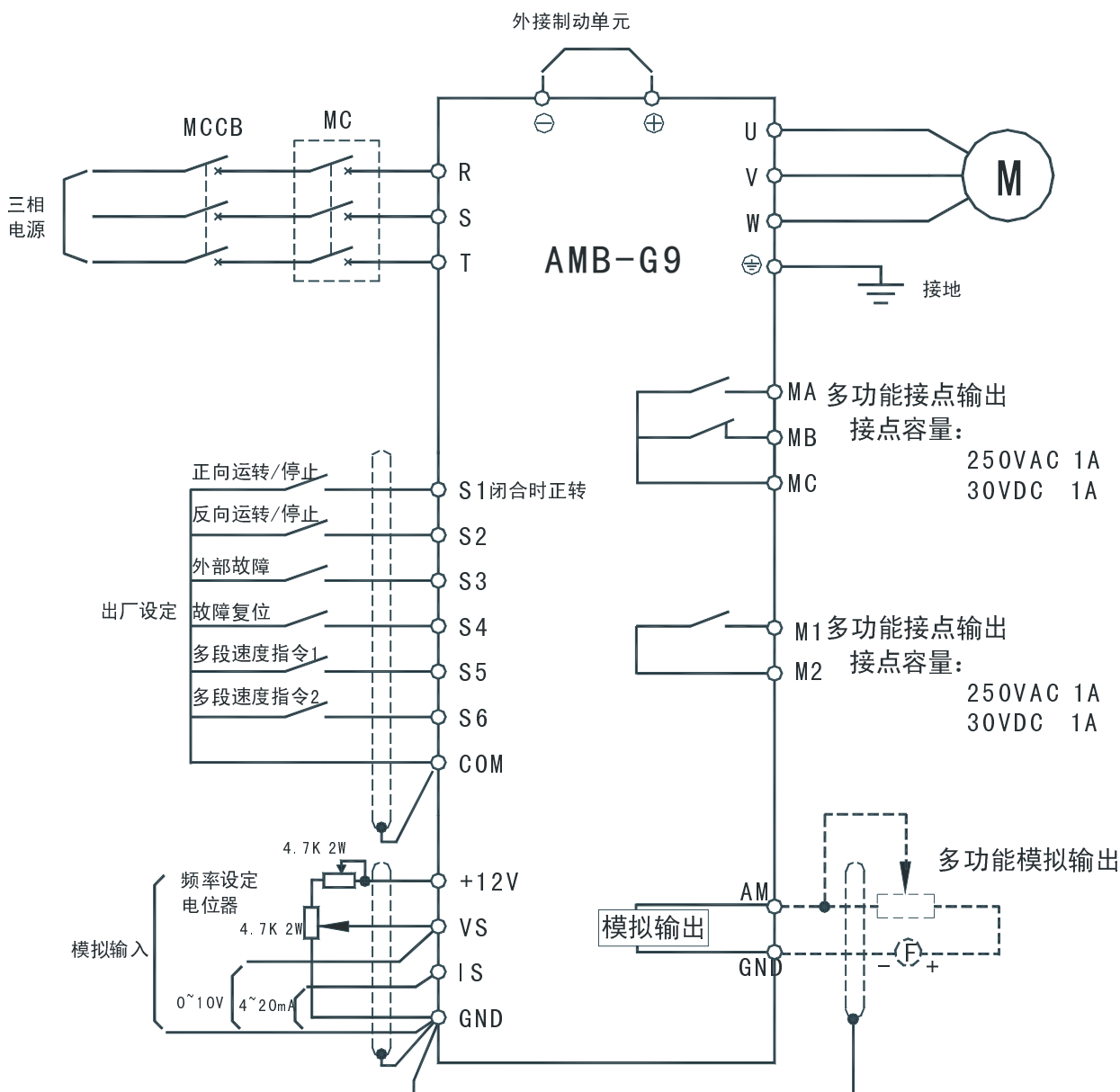


图 2-10 AMB-15KW 及以上 G9 系列变频器连接图

备注：

- 1、加装 MC 主要用于防止故障再启动或掉电再启动；
- 2、故障输出的 MB 端子应接入 MC 的控制回路。
- 3、外接制动单元的电阻过热保护亦应接入 MC 的控制回路。
- 4、15-30KW 系列端子 P1、P 出厂时已用铜排短接。

2.5.3 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“ ”必须可靠接地， 接地线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。

操作运行

危险



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。

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



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。

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。

运行中，请勿检查信号。

会损坏设备。

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。

键盘的功能与操作

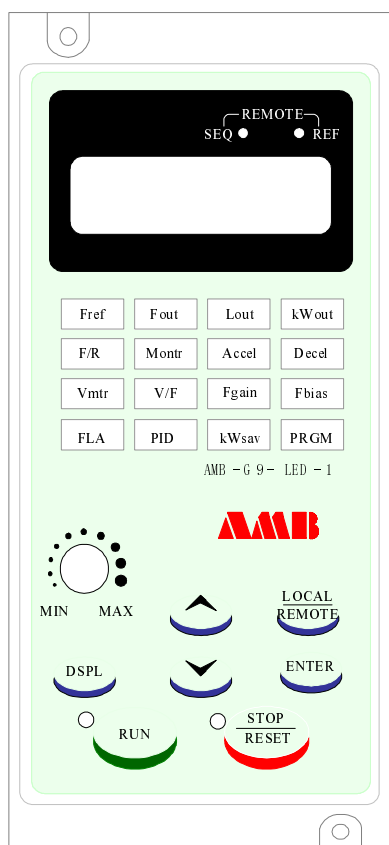
本系列变频器的键盘有 LED 键盘和 LCD 键盘供用户选择，它们的布局及功能分别介绍如下：

3.1.1 LED 的布局与功能

键盘最上方为状态指示灯，FWD 灯与 REV 灯分别为正、反转时点亮，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 3-2 之说明。

5 位数码管将分别显示设定运行、监视过程中的相应功能号与参数值，液晶显示器亦详细显示所有过程的参数与参数值。

简易运转灯



灯显示	说 明	运转中 设定/读出
Fref	频率指令的设定/监视	可
Fout	输出频率的监视	可
Iout	输出电流的监视	可
kWout	输出功率的监视	可
F/R	运转方向的设定/参考	可
Montr	监视的项目选择	可
Accel	加速时间	可
Decel	减速时间	可
Vmtr	马达额定电压设定/参考	不可
V/F	V/F 值设定参考	不可
Fgain	频率指令增益的设定/参考	不可
Fbias	频率指令偏压的设定/参考	不可
FLA	马达额定电流的设定/参考	不可
PID	PID 控制逻辑	不可
kWsav	省能源模式 ON/OFF	不可
PRGM	功能参数的设定/参考	不可

图 3-1 LED 键盘布局与各部分名称

按键功能说明

表 3-1 键盘按键功能表：

按键	按键名称	按键功能
DSPL	显示选择键	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。
ENTER	输入键	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代码。
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遥控操作

3.1.3 LCD 键盘

键盘最上方为状态指示灯，DRIVE 灯是在驱动状态和非参数设定与监视状态点亮，FWD 灯与 REV 灯分别为正、反转时点亮，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，

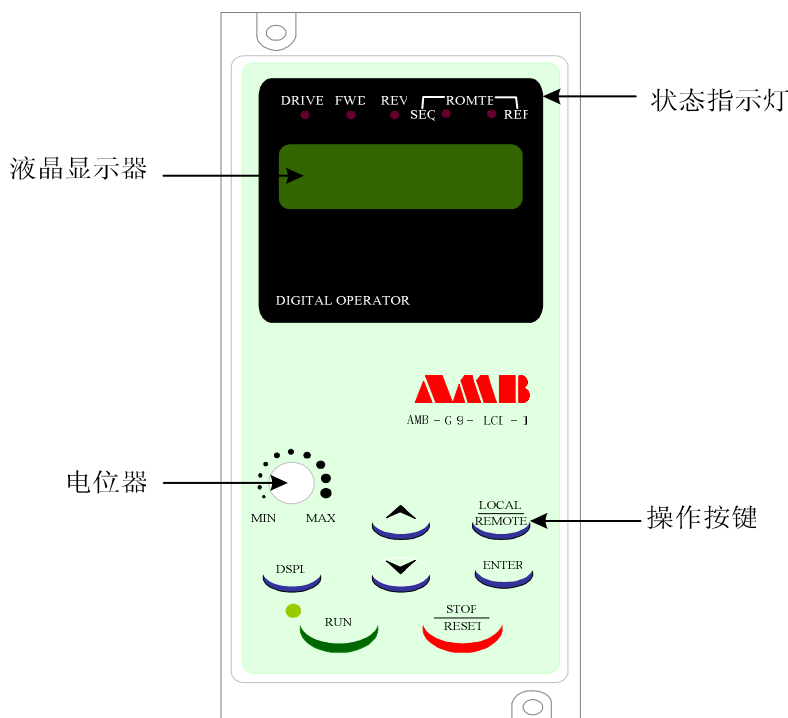


图 3-2 LCD 键盘布局与各部分名称

3.2 运行模式的选择

本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，选择方式如表 3-2 中键盘上的状态指示灯 **SEQ** 与 **REF** 显示来确定。出厂设定为外部端子的 **VS**、**IS** 设定频率指令，由 **S1**、**S2** 来控制运行和停止。此外与 **REMOTE/LOCAL** 模式无关，控制回路端子 **S3-S6** 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: 按表中有效的主速频率及运行指令参数来设定，此时 **SEQ** 与 **REF** 的指示灯亮。

注：当主控板的 **3PIN** 插针 **SW1** 短接上面两针（位于 **KB**）时，键盘电位器输入有效，短接下面两针（位于 **TB**）时，外部端子模拟量输入有效。

运行模式的指令选择及状态指示灯的对应关系

表 3-2 运行模式指令选择表

F002 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（键盘电位器）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

3.3 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，可在正式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。

电源电压的检查：

380V 级 37KW 以上的机种，其电源电压等级若是需要对应时可以改变指示板上的连接器的插入位置（供有 380V 与 415V 选择），出厂设定为 380V。

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，此时确认有无噪音、冒烟或异常情形发生，如果有，立即关闭电源。键盘显示 0.0，按 DSPL 键将功能参数 F002 设定为 2，然后按 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。

运转时序图如下

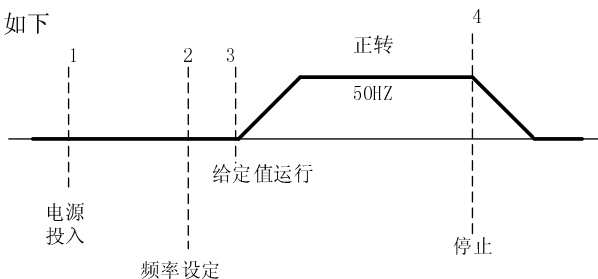


图 3-3 键盘电位器运行时序图

运行步骤：

表 3-3 键盘电位器运行步骤

操作说明	按键操作	键盘显示
1、输入电源 显示频率指令值		0.0
2、频率设定 主控板的 3PIN 插针 SW1 短接上面两针（位于 KB）时旋转键盘上的模拟电位器给定参考频率		50.0
3、运行指令 按键盘上的 RUN 键，变频器已开始运行（F002 设为 2）	RUN	50.0
输出频率显示监视	DSPL	50.0
4、停止	STOP RESET	0.0

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 50Hz 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：

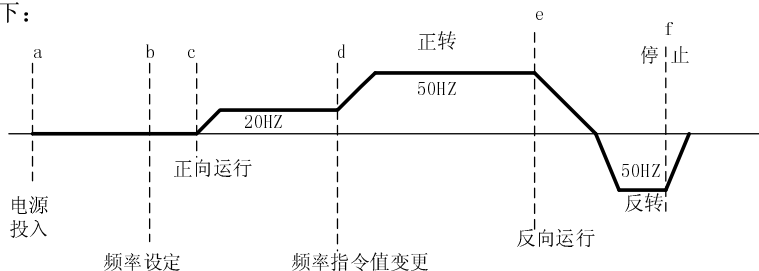


图 3-4 键盘运行时序图

运行步骤：

表 3-4 键盘运行步骤

操作说明	按键操作	键盘显示
------	------	------

a、输入电源 显示频率指令值		0.0
b、频率设定 指令值的变更	DSPL	20.0
设定值输入	▲ ▼	闪烁
输出频率显示	ENTER	20.0
c、正向运转 20Hz 运行	DSPL	0.0
d、频率指令变更 20Hz→50Hz 指令值变更	RUN	20.0
设定值输入	DSPL	20.0
	按 7 次 ▲ ▼	50.0
e、反向运行	变更指令 ENTER	闪烁 50.0
改为反转	DSPL	For
设定值输入	按 3 次 ▲ ▼	rEu
监视频率输出	ENTER	闪烁 rEu
f、停止	DSPL	50.0
	按 5 次 STOP RESET	0.0

3.5 外部端子信号的测试运行：

运行时序图：

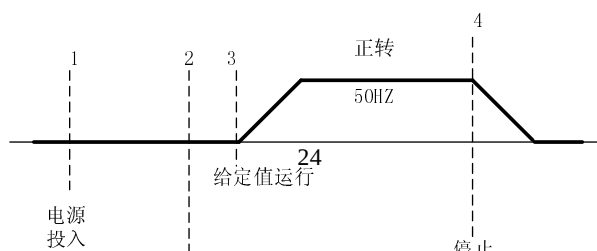


图 3-5 端子运行时序图

运行步骤

表 3-5 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。	LOCAL REMOTE	0.0 REMOTE 灯亮
2、频率设定 控制回路端子 VS 或 IS 输入电压或电流信号改变频率值的显示		50.0
输出频率显示（监视）	DSPL	0.0
3、运行指令 控制回路端子 S1 与 COM 短路		50.0
4、停止 控制回路端子 S1 与 COM 断开，停止运行。		RUN 灯亮
		0.0

第 4 章 参数一览

功能	功 能 代码	功能名称 及液 晶显示	功能参数说明	参 数 范 围	出厂值
参 数 群 选 择	F001	密码 Password	0：参数 F001 可设定和读出，参数 F002-F111 只可读出 1：参数 F001-F034 可设定和读出，参数	0~7	1

			F034-F108 只可读出 2：参数 F001-F049 可设定和读出，参数 F050-F108 只可读出 3：参数 F001-F108 可设定和读出 4：未使用 5：未使用 6：2 线式控制初始化 7：3 线式控制初始化			
运 转 方 式 选 择	F002	运转方式选择 Oper Mode Select	运行指令	频率指令	0~8	3
			0：键盘	键盘		
			1：外部端子	键盘		
			2：键盘	键盘电位器/外部端子 （见第 17 页注释）		
			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		
输 入 电 压 设 定	F003	输入电压 Input Voltage	变频器输入电压设定		150.0~ 510.0V	400
停 止 方 法 选 择	F004	停止方法选择 Stopping Method	0：减速停止 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		0~3	0

注: 在没有用到远程通讯的情况下, 请不要随意将 F002 设成 4~8, 否则设定完后, 键盘就会显示“Call”报警。出现上述报警后, 按一下 LOCAL/REMOTE 键, 切换到本机键盘控制, 再按 DSPL 键进入到 F002 参数进行修正。

功能	功能 代码	功能名称 及液晶显示	功能参数说明	参数 范围	出厂值
----	----------	---------------	--------	----------	-----



电机 旋 转 方 向 选 择	F005	正转指令的方向选择 Motor Rotation	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
	F006	反转禁止选择 Reverse Oper	0: 可以反转 1: 不可以反转	0, 1	0
键 盘 功 能 选 择	F007	LOCAL/REMOTE 键 功能选择 Local/Remote Key	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
	F008	STOP 键功能选择 Oper STOP Key	0: 由键盘操作运转时 STOP 键在运转 中有效 1: STOP 键常时有效	0, 1	1
	F009	频率指令设定方法选 择 Operator M.O.P	0: 由键盘设定频率时, ENTER 键不必输入 1: 由键盘设定频率时, ENTER 键需输入	0, 1	1
V/F 曲 线 设 定	F010	V/F 曲线选择 V/F Selection	0~E: 15 种固定 V/F 曲线选择 F: 任意 V/F 曲线 (输出电压限制有效) FF: 任意 V/F 曲线 (输出电压限制无效) (F,FF 选择时, 参数 F012~018 可设定)	0~FF	0
	F011	电机额定电压 Motor Rated Volt	电机额定电压的设定	150.0~ 510.0V	400.0
	F012	最高输出频率 Max Frequency	最高输出频率值	50.0~ 400.0Hz	50.0
	F013	最大电压 Max Voltage	最大电压值	0.1~ 510.0V	400.0
	F014	基本频率 Base Frequency	最大电压的输出频率值	0.2~ 400.0Hz	50.0
	F015	中间输出频率 Mid Frequency	中间输出频率值	0.1~ 399.9Hz	2.5
	F016	中间频率电压 Mid Voltage	中间频率电压值	0.1~ 510.0V	24.0
功能	功能 代码	功能名称 及液晶显示	功能参数说明	参数 范围	出厂值
V/F 曲 线	F017	最低输出频率 Min Frequency	最低输出频率值	0.1~ 10.0Hz	1.3



设定	F018	最低输出频率电压 Min Voltage	最小电压值	0.1~ 100.0V	12.0
加 减 速 时 间 设 定	F019	加速时间 1 Accel Time 1	加速时间 1 输出频率为 0%—100%时加速时间	0.0~ 3600s	10.0
	F020	减速时间 1 Dccel Time 1	减速时间 1 输出频率为 100%—0%时减速时间	0.0~ 3600s	10.0
	F021	加速时间 2 Accel Time 2	加速时间 2 输出频率为 0%—100%时加速时间	0.0~ 3600s	10.0
	F022	减速时间 2 Dccel Time 2	减速时间 2 输出频率为 100%—0%时减速时间	0.0~ 3600s	10.0
S 曲 线 时 间 选 择	F023	S 特性时间选择 S-Curve Sel	0: 缓冲起动时 S 曲线无效 1: S 曲线时间 0.2 秒 2: S 曲线时间 0.5 秒 3: S 曲线时间 1.0 秒	0~3	1
频 率 指 令 选 择	F024	频率指令显示单位选 择 Display Units	0: 0.1Hz 1: 以 0.1% 为单位 2~39: 以 r/min 为单位 $r/min = 120 \times \text{频率指令 (Hz)} / F024$, (F024 为电机的极数) 40~3999: 客户设定	0~ 3999	0
	F025	频率指令 1 Freq-Reference 1	设定主速频率指令	0~ 400Hz	0.0
	F026	频率指令 2 Freq-Reference 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
	F027	频率指令 3 Freq-Reference 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
	F028	频率指令 4 Freq-Reference 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
	F029	点动频率指令 Jog Reference	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 及液晶显示	功能参数说明	参数 范围	出厂值

输出频率限制	F030	输出频率上限值 Ref Upper Limit	输出频率的上限值，设定单位 1 为最高输出频率的 1%，F012 为 100%	0~100%	100
	F031	输出频率下限值 Ref Lower Limit	输出频率的下限值，设定单位 1 为最高输出频率的 1%，F012 为 100%	0~100%	0
电机保护功能选择	F032	电机额定电流 Motor Rated FLA	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
	F033	电机保护选择 Motor OL Sel.	0: 电机保护功能（电子热继电器）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
过热时停止方法选择	F034	散热器过热时停止方法选择 OH1 Stop Method	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（警告表示）	0~3	3

* 电机额定电流的设定范围为变频器的 10%~200%，电机额定电流的出厂设定范围与变频器容量出厂设定不同。

功能	功能代码	功能名称及液晶显示	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	F035	端子 S2 输入功能选择 Terminal S2 Sel	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，从最高频率开始搜寻 16: 自由停车再起，从设定频率开始搜寻 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
	F036	端子 S3 输入功能选择 Terminal S3 Sel	参数同 F035	2~24	2



功能	功能代码	功能名称及液晶显示	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	F037	端子 S4 输入功能选择 Terminal S4 Sel	参数同 F035	2~24	4
	F038	端子 S5 输入功能选择 Terminal S5 Sel	参数同 F035	2~24	9
	F039	端子 S6 输入功能选择 Terminal S6 Sel	参数同 F035 相同。且追加： 25: UP/DOWN 指令时（端子 S5 为 UP 指令，参数 F038 的设定无效） 26: 串行通讯回路测试	2~26	10
多功能输出选择	F040	端子 MA-MB-MC 输入功能选择 Terminal MA-MB	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 ≤ 频率检测基准） 5: 频率检测 2（输出频率 ≥ 频率检测基准） 6: 过转矩检测（常开接点输入） 7: 过转矩检测（常闭接点输入） 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
	F041	端子 M1-M2 输入功能选择 Terminal M1-M2	参数同 F040	0~17	1
功能	功能代码	功能名称及液晶显示	功能参数说明	参数范围	出厂值



模拟频率指令功能选择	F042	主频率指令输入信号选择 Master AI Sel.	0: 主速频率指令由控制回路端子 VS 进入 (0~10V) 1: 主速频率指令由控制回路端子 IS 进入 (4~20mA)	0, 1	0
	F043	控制回路端子 IS 的输入信号选择 Terminal IS Sel.	0: 从 IS 输入 0~10V (JP3 切断) 1: 从 IS 输入 4~20mA 信号	0, 1	1
	F044	主频率指令记忆选择 F/Ref. Retention	0: 频率指令记忆起来 (参数 F025 频率指令中记忆) 1: 频率指令不记忆	0, 1	0
	F045	频率指令丢失时的选择 Ref Loss Detect	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
	F046	频率指令增益 Freq-Ref Gain	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 (F012) 为 100%	0~200%	100
	F047	偏置频率 Freq-Ref Bias	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 (F012) 为 100%	-100~100%	0
模拟量输出	F048	端子 AM-GND 输出选择 Terminal AM Sel	0: 输出频率数 (10V/F012) 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
	F049	模拟量输出增益 Terminal AM Gain	模拟量的输出电压调整	0.01~2.00	1.00
载波频率调整	F050	载波频率 Carrier Freq Sel	载波频率的设定: 设定值 1, 2, 4~6: 载波频率 = 设定值 × 2.5KHz 设定值 3: 载波频率 = 8.0KHz 设定值 7~9: 载波频率最大是 2.5KHz 的用户自设模式	1~9	依容量设定
功能	功能代码	功能名称及液晶显示	功能参数说明	参数范围	出厂值

瞬 时 停 电 处 理 及 速 度 搜 寻	F051	瞬时停电处理 PwrL Selection	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
	F052	速度搜寻基准 SpdSrch Current	速度搜寻电流基准设定	0~ 200%	110
	F053	中断输出最小时间 Min Baseblock t	速度搜寻中, 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
	F054	速度搜寻的 V/F 比值 SpdSrch V/F	速度寻找中 V/F 设定	0~100%	依容量设定
	F055	瞬时停电补偿时间 PwrL Ridethru t	瞬时停电保证运转时间设定	0.0~2.0s	依容量设定
自 动 复 位 再 起 动	F056	异常再起动力次数 Num Of Restarts	发生异常后, 自动再起动力次数设定	0~10	0
	F057	异常再起动力时的异常 接点选择 Restart Sel	0: 异常再起动力时, 异常接点输出 1: 异常再起动力时, 异常接点不输出	0,1	0
跳 变 频 率	F058	跳变频率 1 Jump Freq 1	设定跳变的频率, 设定值为 0.0 时, 此功能无效	0.0~ 400.0Hz	0.0
	F059	跳变频率 2 Jump Freq 2	设定跳变的频率, 设定值为 0.0 时, 此功能无效	0.0~ 400.0Hz	0.0
	F060	跳变幅度 Jump Bandwidth	设定跳变的幅度范围, 设定值为 0.0 时, 此功能无效	0.0~ 25.5Hz	1.0
累 积 工 作 时 间	F061	累积工作时间的功能 选择 Elapsed Timer	0: 通电时间累积 1: 运转时间累积	0,1	1
	F062	累积工作时间 1 Elapsed Timer 1	工作时间累积值 1	0~9999hr	0
	F063	累积工作时间 2 Elapsed Timer 2	工作时间累积值 2	0~27hr	0
功能	功能 代码	功能名称 及液晶显示	功能参数说明	参数 范围	出厂值
直 流 制 动	F064	直流制动电流 DCInj Current	设定直流制动电流, 以变频器额定电流为 100 %	0~ 100%	50



	F065	停止时的直流制动时间 DCInj Time@STOP	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	0.0~ 10.0s	0.5
	F066	启动时的直流制动时间 DCInj Time@START	启动时直流制动时间设定	0.0~ 10.0s	0.0
自动 转矩 补偿	F067	转矩补偿增益 Torq Comp Gain	自动转矩补偿的转矩补偿增益	0.0~3.0	1.0
自动 转矩 补偿	F068	电机线间阻抗 Term Resistance	设定电机线间阻抗	0.0~ 65.53	依容量设定
	F069	铁损 Iron Loss	设定铁损	0~ 9999W	依容量设定
失速 防止	F070	减速中失速防止功能选择 StallP Decel Sel	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
	F071	加速中失速防止功能选择 StallP Accel Lvl	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
	F072	运转中失速防止基准 StallP RUN Level	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	F073	任意频率检测 Freq Det Level	设定任意频率检测值	0.0~ 400.0Hz	0.0
功能	功能 代码	功能名称 及液晶显示	功能参数说明	参数 范围	出厂值

过 转 矩 检 测	F074	过转矩检测功能选择 Torq Det Sel	0: 过转矩检测功能无效 1: 在速度一致中检测, 检测后继续运转 2: 运转中检测, 检测后继续运转 3: 在速度一致中检测, 检测后输出停止 4: 运转中检测, 检测后输出停止	0~4	0
	F075	过转矩检测基准 Torq Det Level	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
	F076	过转矩检测时间 Torq Det Time	设定过转矩检测的检测时间	0.0~ 10.0s	0.1
计 时 功 能	F077	接通 (ON) 延时计时器 ON-Delay Timer	用多功能接点输出选择定时功能时, ON 信号是设定从输入到输出的延时时间	0.0~ 25.5s	0.0
	F078	断开 (OFF) 延时计时器 OFF-Delay Timer	用多功能接点输出选择定时功能时, OFF 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	F079	制动电阻过热保护选择 DB Resistor Prot	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	F080	输入缺相检测基准 In Ph Loss Lvl	输入缺相电压基准设定, 100%对应 800V	1~100%	7
	F081	输入缺相检测时间 InPh Loss d-Time	输入缺相检测时间设定 检测时间 = 1.25 秒 × F081 值	2~255	8
	F082	输出缺相检测基准 Out Ph Loss Lvl	输出电流缺相基准设定, 100%对应额定电流	0~100%	0
功能	功能代码	功能名称及液晶显示	功能参数说明	参数范围	出厂值
PID 控制	F083	输出缺相检测时间 OutPh Loss dTime	输出缺相检测时间设定	0.0~ 2.0s	0.2



	F084	PID 控制选择 PID Mode	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 3: PID 控制, PID 反馈逆向特性	0~3	0
	F085	PID 反馈增益调整 PID Fdbk Gain	PID 反馈检测增益设定	0.00~ 10.00	1.00
	F086	比例增益 P PID P Gain	P 控制的比例增益设定	0.0~ 10.0	1.0
	F087	积分时间 I PID I Time	I 控制的积分时间设定	0.0~ 100.0s	10.0
	F088	微分时间 D PID D Time	D 控制的微分时间设定	0.00~ 1.00s	0.00
	F089	PID 偏置 PID Offset	PID 控制, 输出频率补偿调整, 最大输出频率的 100%	-109~ 109%	0
	F090	积分 I 的上限值 PID I Limit	积分上限值的设定	0~109%	100
	F091	PID 的一次延迟时间 常数 PID Delay Time	PID 控制的频率指令输出延迟时间设定	0.0~2.5s	0.0
	F092	PID 反馈丢失检测的 选择 PID FdbkLoss Sel	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
	F093	反馈丢失的检测基准 PID FdbkLoss Lvl	PID 反馈信号丢失时基准设定	0~100%	0
	F094	反馈丢失的检测时间 PID FdbkLoss t	PID 反馈信号丢失检测时间设定	0.0~ 25.5s	1.0
功能	功能 代码	功能名称 及液晶显示	功能参数说明	参数 范围	出厂值
节 能 控制	F095	节能控制选择 Energy Save Sel	0: 节能控制无效 1: 节能控制有效	0,1	0
	F096	节能增益系数 Energy Save Gain	节能增益系数 K2 值设定	0.00~ 655.0	依容量设 定



	F097	节能电压下限限制 (60Hz) EngSavVLLmt@ 60Hz	设定于 60Hz 时电压最低值对应电机额定电压 100%	0~ 120%	50
	F098	节能电压下限限制 (6Hz) EngSavVLLmt@ 6Hz	设定于 6Hz 时电压最低值对应电机额定电压 100%	0~25%	12
	F099	平均功率时间 EngSavTime/Avg kW	节能模式中计算平均功率时间的设定 (1= 25ms)	1~200	1
	F100	调整时的电压限制 EngSav Volt Lmt	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
	F101	调整时的阶跃电压幅 度 (100%时) EngSavStepV @ 100%	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
	F102	调整时的阶跃电压幅 度 (5%时) EngSav StepV@ 5%	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 及液晶显示	功能参数说明	参数 范围	出厂值
串 行 通 讯 控 制	F103	MODBUS 超时检测 选择 MODBUS Timer Sel	0: 没有超时检测 1: 有超时检测	0,1	1

F104	通讯错误时停止方法 选择 MODBUS Fault Stop	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
F105	MODBUS 频率单位 选择 MODBUS Fref Unit	0: 0.1Hz/1 1: 0.01Hz/1 2: 100%/30000 3: 0.1%/1	0~3	0
F106	MODBUS 地址 MODBUS Address	通信站别设定	0~31	0
F107	波特率选择 MODBUS Baud Rate	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps	0~2	2
F108	奇偶位选择 MODBUS Parity	0: 无奇偶位校验 1: 偶校验 2: 奇校验	0~2	1

功能详解

5.1 参数群选择（F001）

下表描述了选择 F001 时可以设定或读取的数据，另外，还能设定参数的初始化。

表 5-1 参数 F001 功能

设 定	可以设定的参数	可以读取的参数
0（不允许参数写入）	F001	F001~F108
1（出厂设定）	F001~F034	F001~F108
2	F001~F049	F001~F108
3	F001~F108	F001~F108
4, 5	未用	
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 F035 须设定为 1（三线式）	

5.2 运转方式选择（F002）

表 5-2 参数 F002 功能

设 定	运行指令	频率指令
0	键盘	键盘
1	外部端子	键盘
2	键盘	外部端子（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

5.3 输入电压（F003）

变频器输入电压设定。

5.4 停止方式选择（F004）

表 5-3 选择合适的停止方式

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

减速停车（F004=0）

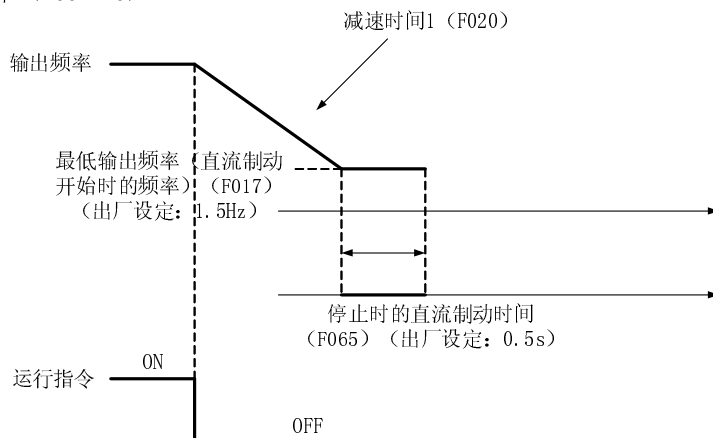


图 5-1 减速停车

正向/反向运行命令撤消时，电动机以减速时间 1（F020）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%的电动机额定转矩

有制动电阻：约 150%的电动机额定转矩

自由停车 (F004=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。

撤销正向（反向）运行命令时电动机开始自由停车。

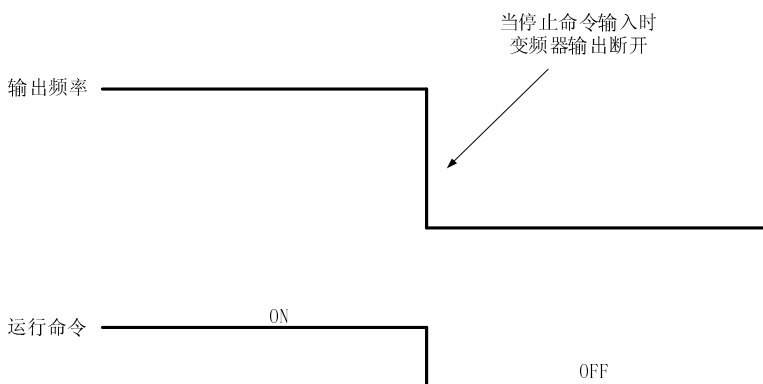


图 5-2 自由停车

附定时器 1 自由停车 (F004=2)

选择加速/减速时间 1 的举例

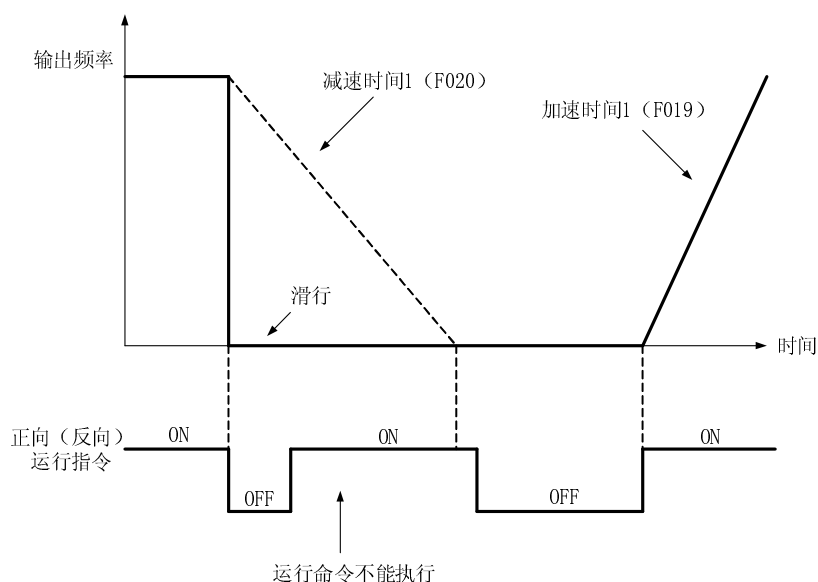


图 5-3 附定时器 1 自由停车

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施加运行指令才开始再起运行。但是小于中断输出最小时间（F053）时，在中断输出最小时间内不运行。

附定时器 2 自由停车（F004=3）

选择加速/减速时间 1 的举例

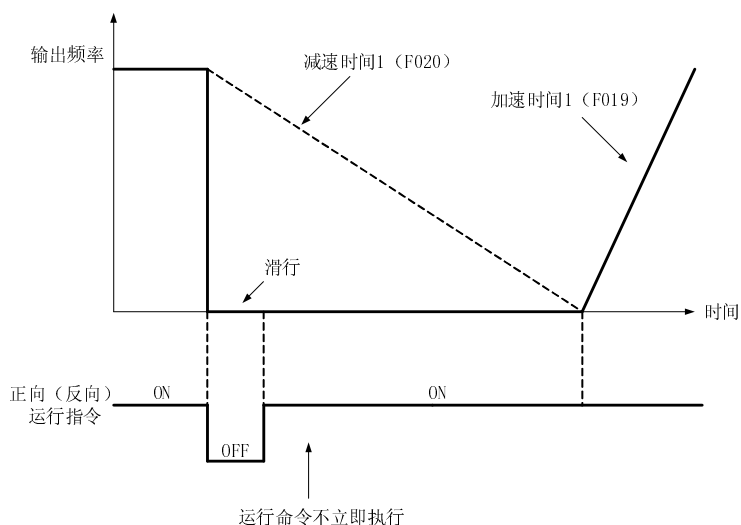




图 5-4 附定时器 2 自由停车

自由停车过程中，再加入运行指令，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（F053），在中断输出最小时间内运转指令无效。

5.5 电机旋转方向选择（F005～F006）

正转指令的方向选择（F005）

F005 设定为 0：正转指令时，电机的转向由负载侧来看为逆时针方向。

F006 设定为 1：正转指令时，电机的转向由负载侧来看为顺时针方向。

反转禁止选择（F006）

“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。该设定用于反向运行指令会产生问题的应用场合。

表 5-4 参数 F006 的设定

F006 的设定	说 明
0	可以反向运行
1	不可以反向运行

5.6 键盘功能选择（F007～F009）

LOCAL/REMOTE 键功能选择（F007）

F007 设定为 0：本机/远控切换功能无效。

F007 设定为 1：本机/远控切换功能有效。

STOP 键功能选择（F008）

F008 设定为 0：由键盘操作运转时 STOP 键在运转中有效。

F008 设定为 1：STOP 键常时有效。

频率指令设定方法选择（F009）

F009 设定为 0：由键盘设定频率时，ENTER 键不必输入。

F009 设定为 1：由键盘设定频率时，ENTER 键需输入

5.7 V/F 曲线设定（F010～F018）

F010——V/F 曲线选择

F011——电机额定电压

F012——最高输出频率

F013——最大电压

F014——基频

F015——中间输出频率

F016——中间频率电压

F017——最低输出频率

F018——最低输出频率电压

参数 F010 设定 V/F 模式。本系列变频器输出频率范围为 0~400Hz，基频为 0.2~400Hz，覆盖整个频率范围，可与各种特性的电机相匹配。

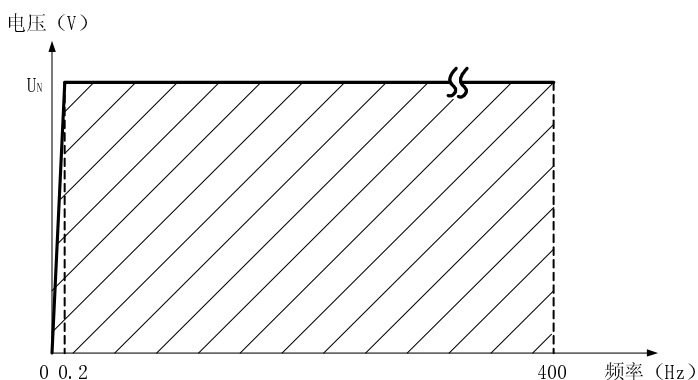


图 5-5 基频频率范围

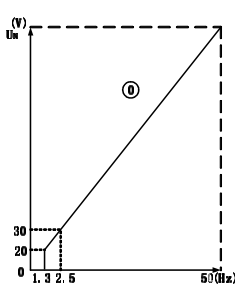
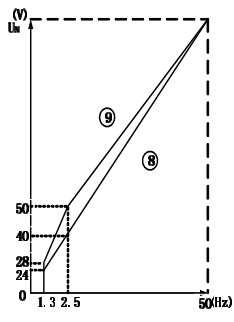
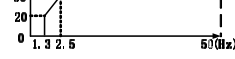
F010=0~E：可选择固定的 V/F 模式。

F010=F：可设定任意的 V/F 模式。

5.7.1 固定的 V/F 模式

固定的 V/F 模式见表 5-6，分别对应于 F010=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。使用时可按电动机的电压频率特性额定输出电压 U_N 对应的频率及电机最高转速选取。

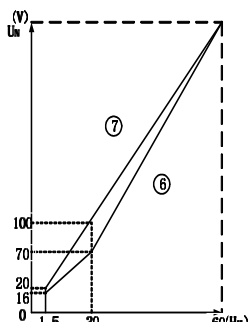
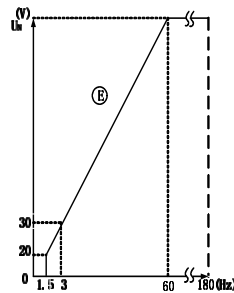
表 5-5 固定的 V/F 模式 (F010=0~E)

.F010	种类	特 征	V/F 模式	F010	种类	特 征	V/F 模式
0	基 频 以 下 恒 转 矩	最 大 频 率 50Hz 基频 50Hz		8	转 矩 提 升	最 大 频 率 50Hz 基 频 50Hz	
				9		起 动 转 矩 大	



1		最大频率 60Hz 基频 60Hz		A		最大频率 60Hz 基频 60Hz	起动 转矩 小	
2		最大频率 60Hz 基频 50Hz		B		最大频率 60Hz 基频 50Hz	起动 转矩 大	

F010	种类	特征	V/F 模式	F010	种类	特征	V/F 模式
3		最大频率 72Hz 基频 60Hz		C	基频以下恒转矩, 基频以上恒功率	最大频率 90Hz 基频 60Hz	
4	递减 转矩	最大频率 50Hz 基频 50Hz		D	基频以下恒转矩, 基频以上恒功率	最大频率 120Hz 基频 60Hz	
5		2次方递减					

6		最大频率 60Hz 基频 60Hz	3 次 方递 减						
7			2 次 方递 减		E		最大频率 180Hz 基频 60Hz		

5.7.2 任意 V/F 模式

当用于高速电动机、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 F012~F018 时一定要满足下列条件：

$$F017 \leq F015 \leq F014 \leq F012$$

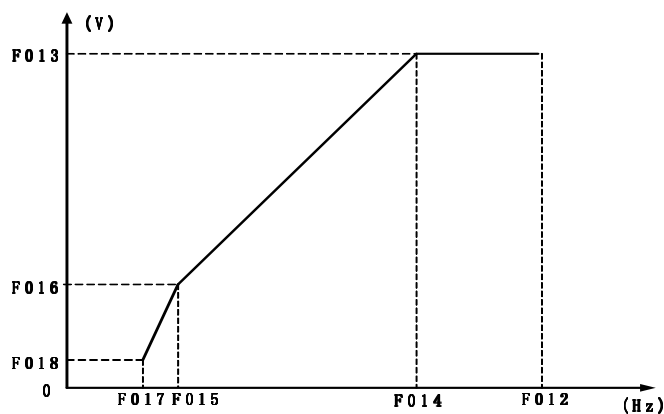


图 5-6 设定参数 F012~F018 时满足的条件

表 5-6 参数 F012~F018 的功能介绍

参数号	名 称	单 位	设定范围	出厂设定
F012	最高输出频率	0.1Hz	50.0~400.0Hz	60.0Hz
F013	最大电压	0.1V	0.1~400.0V	400.0V
F014	基频	0.1Hz	0.2~400.0Hz	50.0Hz
F015	中间输出频率	0.1Hz	0.1~399.9Hz	3.0Hz



F016	中间频率的输出电压	0.1V	0.1~510.0V	30.0V
F017	最低输出频率	0.1Hz	0.1~10.0Hz	1.5Hz
F018	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。

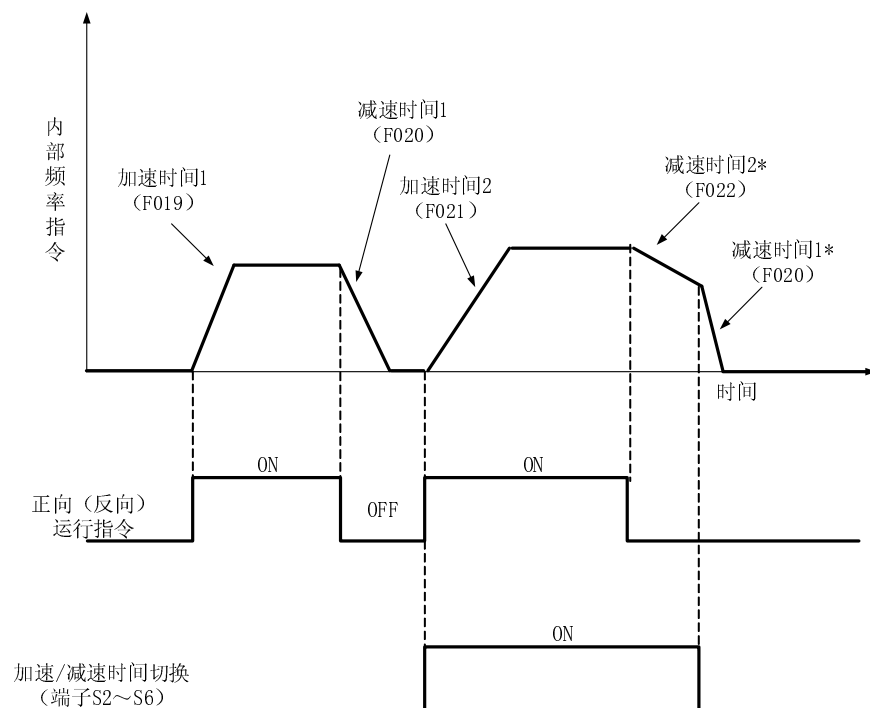
在增加电压时，要一边检测电机电流，一边渐进增加电压。

5.8 加减速时间设定（F019~F022）

使用多功能端子输入选择（F035,F036,F037,F038 或 F039）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 S2,S3,S4,S5 或 S6）的 ON/OFF 来选择加速/减速时间。

OFF：F019（加速时间 1），F020（减速时间 1）

ON：F021（加速时间 2），F022（减速时间 2）



*停止方式选择“减速停止”（F004=0）时。

图 5-7 加减速时间设定

表 5-7 参数 F019~F022 的功能介绍



参数号	名 称	单 位	设定范围	出厂设定
F019	加速时间 1	0.1s (1000s 以上时为 1s)	0.0~3600s	10.0
F020	减速时间 1	0.1s (1000s 以上时为 1s)	0.0~3600s	10.0
F021	加速时间 2	0.1s (1000s 以上时为 1s)	0.0~3600s	10.0
F022	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。

5.9 S 曲线时间选择 (F023)

为了防止机械设备起动/停止期间的冲击,能以 S 曲线图形进行加速/减速。

表 5-8 参数 F023 的设定

F023 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。

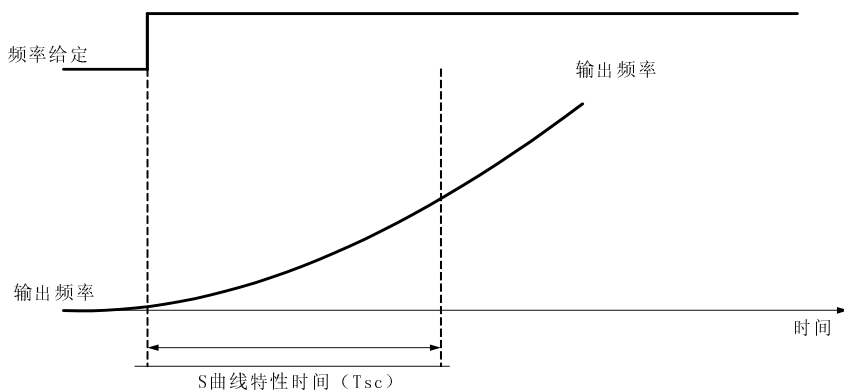


图 5-8 S 曲线特性时间

下面的时间图展示了减速停止时正向/反向运行的转换。

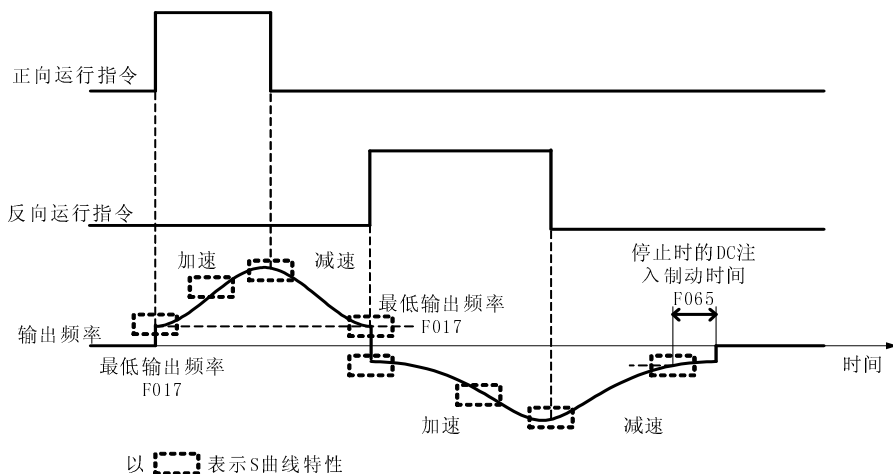


图 5-9 减速停止时正向/反向运行的转换

5.10 频率指令选择 (F024~F029)

F024——频率指令单位选择

F025——频率指令 1

F026——频率指令 2

F027——频率指令 3

F028——频率指令 4

F029——点动频率指令

频率指令显示单位选择 (F024)

F024 设定为 0: 以 0.1Hz 为单位。

F024 设定为 1: 以 0.1% 为单位。

F024 设定为 2~39: 以 r/min 为单位, $r/min = 120 \times \text{频率指令 (Hz)} / F024$, F024 为电机极数。

多段速的选择 (F025~F028)

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。

4 段速度变化设定例:

F002= 1 (运行方式选择)

F025= 20.0Hz

F026= 30.0Hz

F027= 40.0Hz

F028= 50.0Hz

F044= 9 (多功能接点输入端子 S5)

F045= 10 (多功能接点输入端子 S6)

多功能接点输入端子出厂值设定如下图：

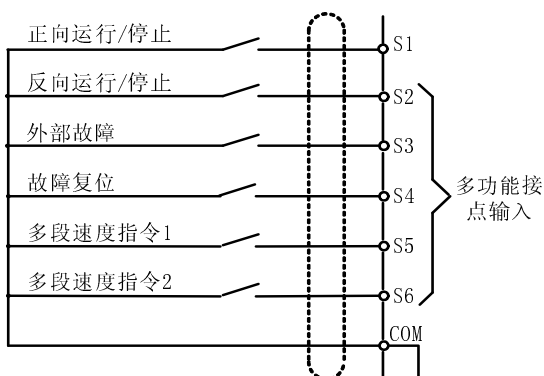


图 5—10 多功能接点输入端子出厂值设定

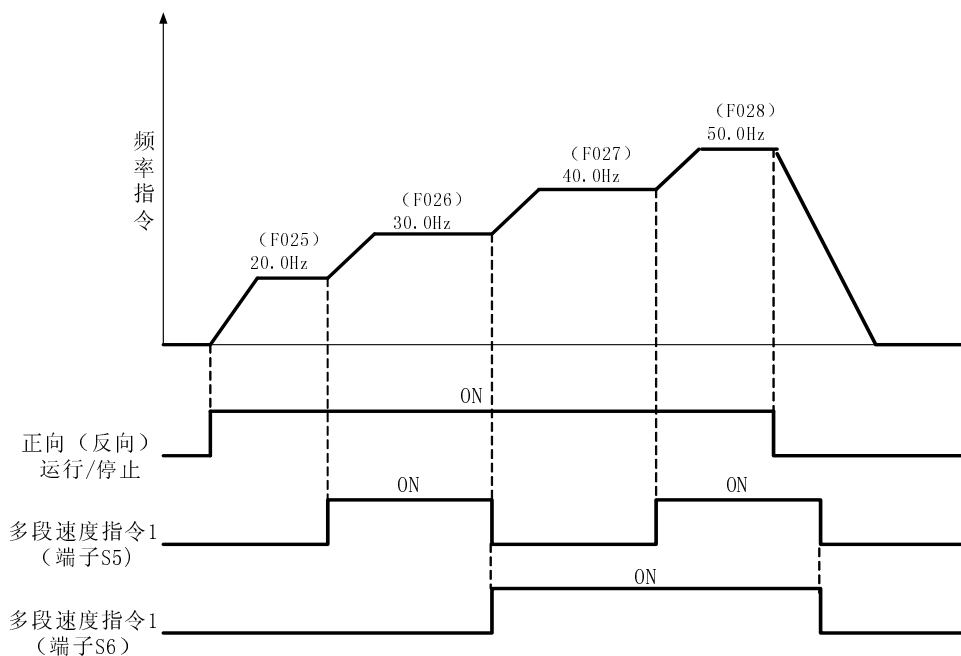


图 5—11 多段速的选择

点动频率指令 (F029)

设定多功能输入端子 (S2~S6) 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 F029 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，则点动指令具有优先权。

表 5-9 点动频率指令设定

名 称	参数号	设 定
点动频率指令	F029	(出厂设定: 6.0Hz)
多功能端子输入选择 (S2~S6)	F035,F036,F037,F038,F039	任一参数设定成“11” (点动频率选择)

5.11 输出频率限制 (F030~F031)

输出频率上限值 (F030)

以 1% 为单位设定频率指令的最大值。最高输出频率 F012 为 100%，当设定的频率上限大于最高输出频率 F012 时，则运转不进行。

输出频率下限值 (F031)

以 1% 为单位设定频率指令的最小值。最高输出频率 F012 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。然而，当设定的频率下限值小于最低输出频率 (F017) 时，则运转不进行。

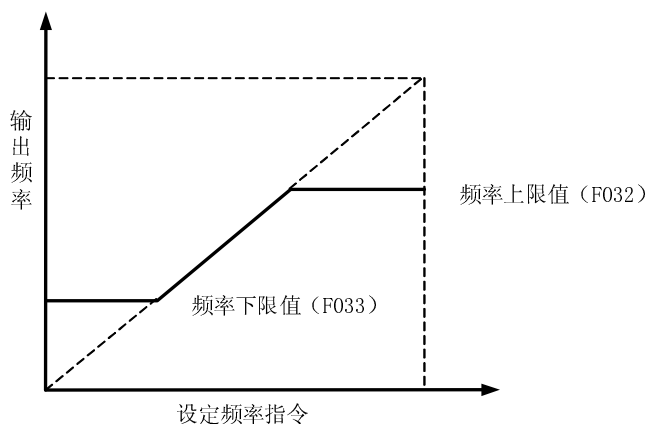


图 5-12 频率指令设定

5.12 电机保护功能选择 (F032~F033)

变频器用内部的电子热过载继电器保护电动机过载，正确进行以下设定。

电动机额定电流 (F032)

设定成电动机铭牌上的额定电流值。

电动机过载保护的选择 (F033)

表 5-10 参数 F033 的设定



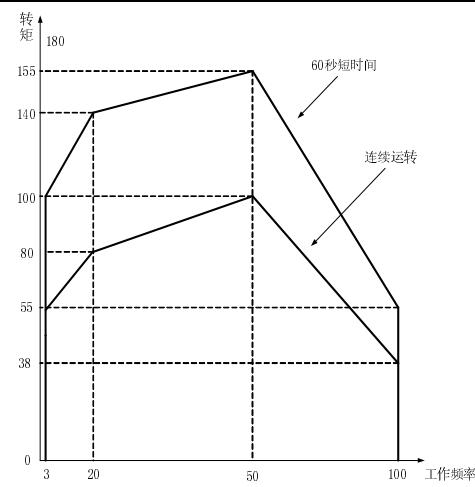
设 定	电子热过载特性
0	不保护
1	标准电机（时间常数 8 分钟）（出厂设定）
2	标准电机（时间常数 5 分钟）
3	专用电机（时间常数 8 分钟）
4	专用电机（时间常数 5 分钟）

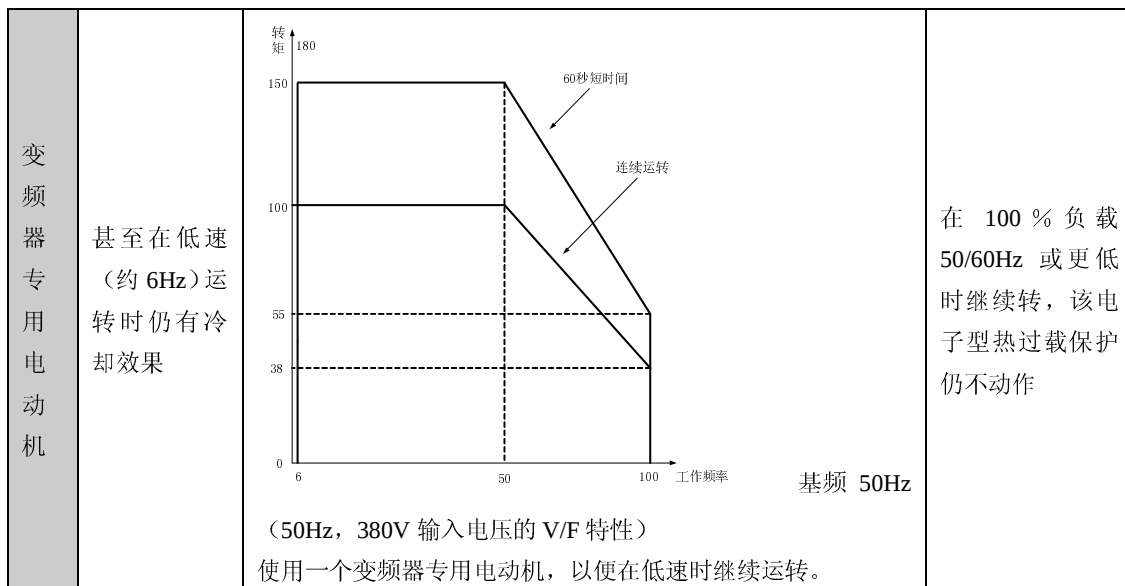
电子热过载功能是依据变频器输出电流/频率和时间的模拟来监视电动机温度，保护电动机免遭过热，当电子热过载继电器动作时，发出一个“OL1”错误，关断变频器输出，防止电动机过热，当一台变频器带动一台电动机运转时，不需要外部热继电器，当一台变频器带动几台电动机运转时，应在每个电动机上安装一个热继电器。这种情况下，设定常数 F033 为 0。

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电动机和变频器专用电动机，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 标准电动机和变频器专用电动机

	冷却效果	转矩特性	电子热过载
标准电动机	在市电 50/60Hz 运转时有冷却效果	 （50Hz，380V 输入电压的 V/F 特性） 低速运转时，为了阻止电动机温度上升必须限定负载	当在 100%负载，50/60Hz 或更低，出现“OL1”故障（继续运转时则产生电动机热过载保护）



5.13 过热停止方法选择 (F034)

F034 设定为 0: 减速停止 (减速时间 1)

F034 设定为 1: 自由停止

F034 设定为 2: 减速停止 (减速时间 2)

F034 设定为 3: 继续运转 (警告表示)

5.14 外部端子控制多功能输入选择 (F035~F039)

多功能输入端子 S2~S6 的功能可以各自按需要通过设定参数 F035~F039 来改变。对不同的参数不能设定相同的值。

F035 设定端子 S2 功能;

F036 设定端子 S3 功能;

F037 设定端子 S4 功能;

F038 设定端子 S5 功能;

F039 设定端子 S6 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 F035 可以设定
1	正向/反向运行指令 (3 线式顺序控制)	仅参数 F035 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 S2~S6
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	见 “5.6” F007 之说明
6	串行通讯/控制回路端子选择	见 5.14.4 之说明



7	紧急停车	当紧急停止输入时是以减速时间 2 (F022) 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	见“5.10” F025~F028 之说明
10	多段速度指令 2	
11	点动频率选择	见“5.10” F029 之说明
12	加速/减速时间选择	见 5.8 之说明
设定	名 称	说 明
13	自由停车封锁指令（常开接点输入）	自由停车信号，当该信号输入时电动机开始自由停车，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寻	速度搜寻指令信号
16	自由停车再起动从频率指令开始搜寻	
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的许可/禁止（闭合时禁止，断开时许可）
18	PID 积分值复位	见 5.31 之说明
19	取消 PID 控制	
20	定时器功能	见 5.14.5 之说明
21	OH3（变频器过热报警）	该信号输入时，键盘闪烁显示“OH3”，变频器继续运行
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	运行状态给定中断指令（常开接点输入有效）	使用在纤维行业等特殊用途
24	运行状态给定中断指令（常开接点输入有效）	
25	UP/DOWN（上升/下降）指令	仅参数 F039 可以设定
26	串行通讯回路测试	仅参数 F039 可以设定

备注：出厂设定：F035=0， F036=2， F037=4， F038=9， F039=10

2 线式接线（2 线式顺序控制）的应用举例（F035=0）

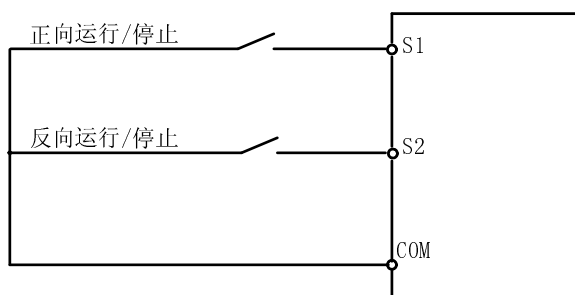


图 5-13 2 线式顺序控制

3 线式接线（3 线式顺序控制）的应用举例（F035=1）

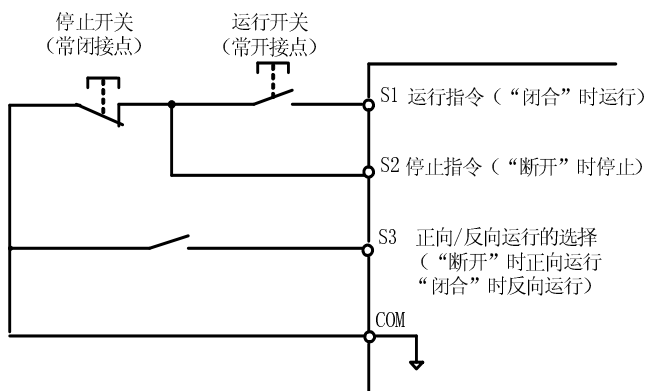


图 5-14 3 线式顺序控制

LOCAL（本机）/REMOTE（远控）选择（设定为“5”）

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（F002）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 F002 为 3

断开：按照来自控制电路端子 VS，IS 的频率指令和来自控制电路端子 S1，S2 的运行指令运行。

闭合：按照来自键盘的频率指令和运行指令运行。

传送/控制电路端子的选择（设定为“6”）

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（F002）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 F002 为 3

断开：按照来自控制电路端子 VS，IS 的频率指令和来自控制电路端子 S1，S2 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。

定时器功能（设定为“20”）

当定时器功能的“接通”比接通延时计时器（F077）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（F078）还长时，该定时器功能的输出断开。

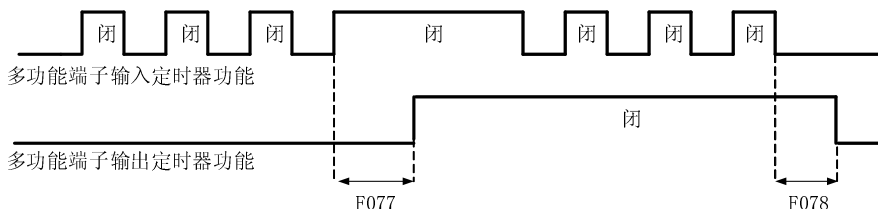


图 5—15 定时器功能

模拟量指令的取样/保持选择（设定为“22”）

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。

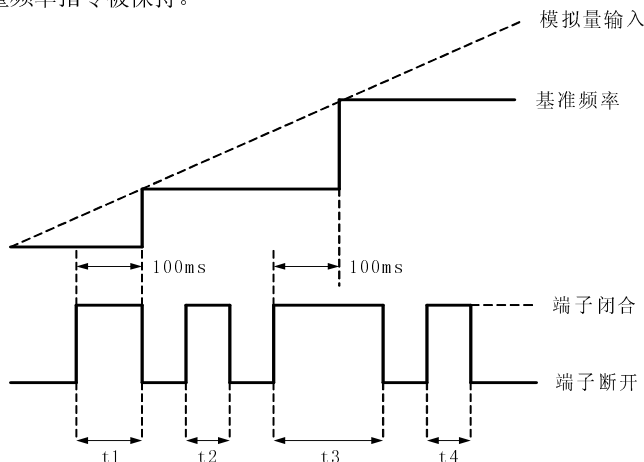


图 5—16 模拟量指令的取样/保持选择

上图中： t1，t3 在 100ms 或更长时保持给定值。

t2，t4 小于 100ms 时不保持给定值。

5.14.7 UP/DOWN（上升/下降）指令（F039=25）

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 S5 和 S6 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 F039 指定 UP/DOWN 指令时，参数 F038 设定的任何功能将被禁止，而端子 S5 变成 UP 指令的输入端子，端子 S6 用于 DOWN 指令。

表 5—13 上升/下降指令

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

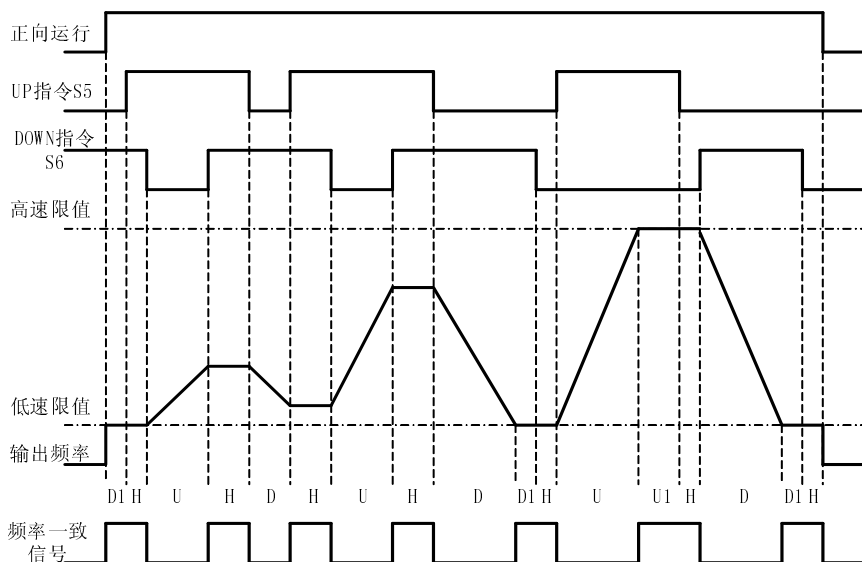


图 5—17 UP/DOWN 指令输入时的时间图

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 (F012) × 输出频率上限值 (F030) / 100。

下限值既可以是来自控制电路端子 VS、IS 模拟指令的频率, 又可以是来自频率指令下限值 (F031), 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。

5.14.8 串行通讯控制回路测试 (F039=26)

检查串行工作电路内的工作情况, 如果产生故障, 键盘上显示出 “CE”。

步骤如下:

接通变频器电源后, 设定多功能端子 S6 输入的选择 (F039) 为 26, 然后断开变频器电



源。

短接端子 S6 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）。

接通变频器电源，开始回路测试。

当回路测试顺利通过后，键盘显示出频率给定值。

5.15 多功能输出选择（F040，F041）

多功能接点输出端子 MA，MB 和 M1 的功能可以按照需要通过设定参数 F040，F041 来改变。

参数 F040 设定端子 MA 和 MB 功能；

参数 F041 设定端子 M1 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检测（F073）值一致时闭合
4	频率检测 1	输出频率 ≤ 频率检测基准，见 5.26 之说明
5	频率检测 2	输出频率 ≥ 频率检测基准，见 5.26 之说明
6	过转矩检测（常开接点）	见 5.27 之说明
7	过转矩检测（常闭接点）	见 5.27 之说明
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	见 5.14.5 之说明
12	自动重新启动	故障重试运转期间闭合
13	OL（过载）预报警	变频器和电动机过载保护动作前，若变频器输出电流持续 48 秒送出 150% 额定电流，或已超过电动机过载保护时间的 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（MODBUS）发来的指令使接点输出动作，而和变频器运转无关。
设定	名 称	说 明
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（F093），且时间比反馈丢失检测时间（F094）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）

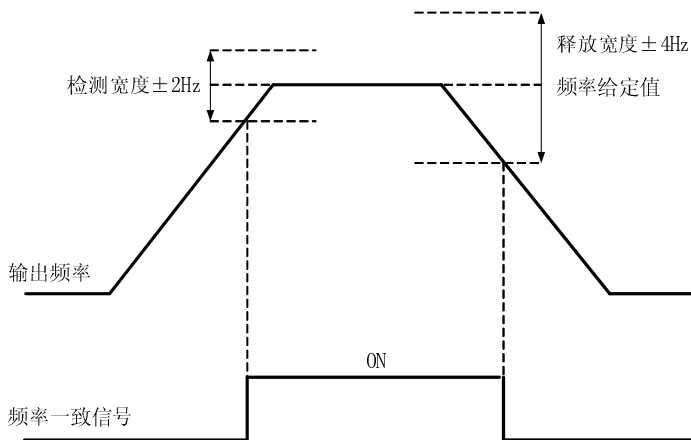


图 5—18 “频率一致”信号的设定

“任意频率一致”信号的设定举例（设定为 3）

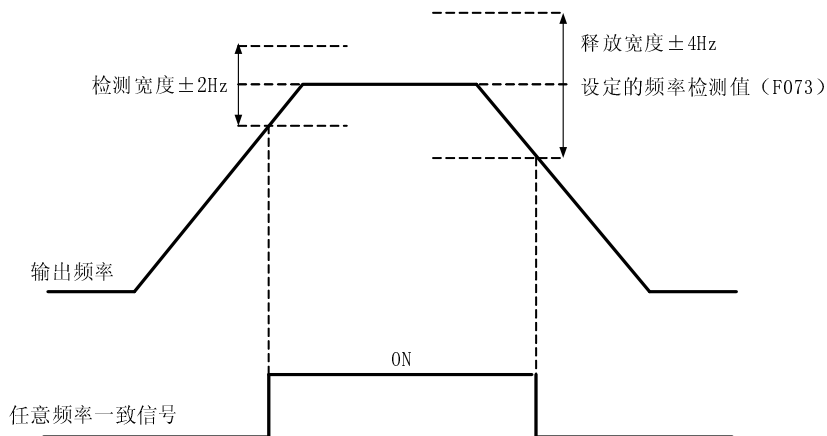


图 5—19 “任意频率一致”信号的设定

5.16 模拟频率指令功能选择（F042～F047）

主频率指令输入信号选择（F042）



为了从控制电路端子输入主频给定，可通过设定参数 F042 选择电压给定（0~10V）或电流给定（4~20mA）。

表 5-15 参数 F042 的设定

设 定	主频给定端子	输入电平
0	VS	0~10V 输入
1	IS	4~20mA 输入

说明：输入电平为 0~10V 时，需选择主控板的 SW1 插针，当短接 SW1 上面两针（位于 KB）时，键盘电位器输入有效，当短接 SW1 下面两针（位于 TB）时，从 VS 端子输入 0~10V 电压有效。

控制回路端子 IS 的输入信号选择（F043）

为了改变控制电路端子 IS 的输入电平，设定参数 F043。

表 5-16 参数 F043 的设定

设 定	IS 端子输入电平
0	0~10V 输入
1	4~20mA 输入

当 F036 设为“0”时，必须切断变频器控制板上的跳线 JP3（短接到 JP3 下面两针）。

主频指令的记忆选择（F044）

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 F037 为“0”。

表 5-17 参数 F044 的设定

设 定	说 明
0	记忆参数 F025 的频率指令
1	不记忆频率指令

频率指令丢失时处理方法（F045）

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 F045 的设定

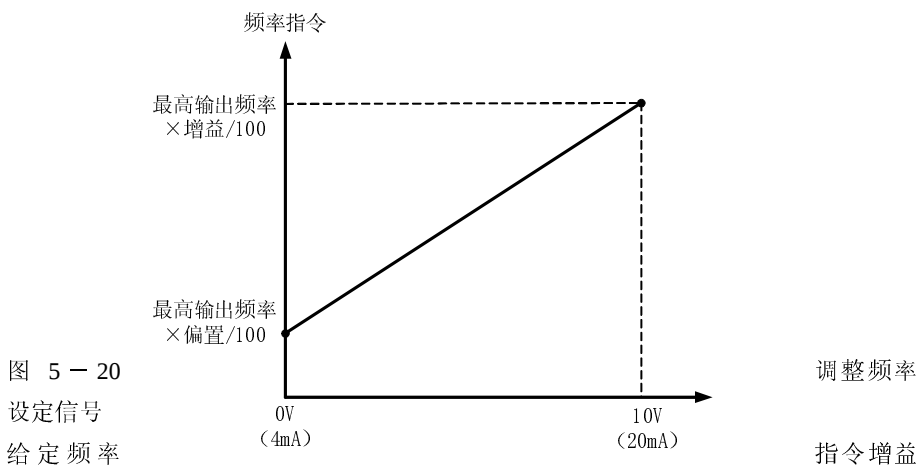
设 定	说 明
0	频率指令丢失时处理无效
1	频率指令丢失时处理有效

当 F045 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值的 80%继续运行。

频率指令增益（F046），频率指令偏置（F047）

当频率给定是通过控制电路端子 VS 和 IS 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。



F046 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 F012 为 100%。

偏置频率 F047 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 F012 为 100%。

设定例 1：为了在 0~5V 输入时使变频器以频率指令 0~100% 运转。

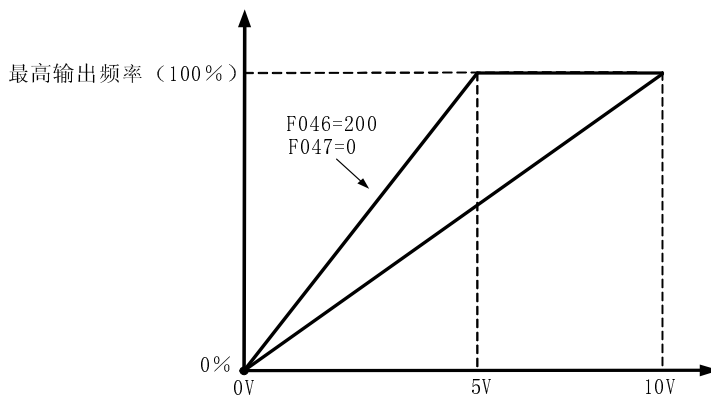


图 5-21 频率增益设定

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。

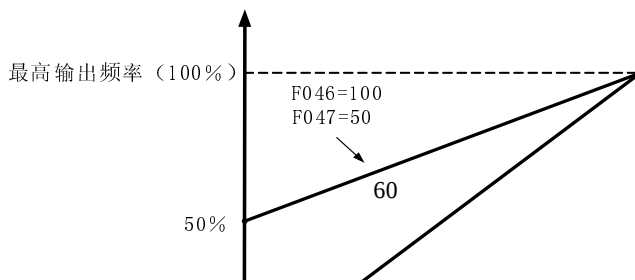


图 5-22 偏置频率设定

5.17 模拟量输出 (F048, F049)

端子 AM-GND 输出选择 (F048)

为选择监视的输出模拟量, 参数 F048 按下表设定。

表 5-19 参数 F048 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	直流电压 10V/800V

模拟量输出增益 (F049)

F049 用来调整模拟量输出增益。

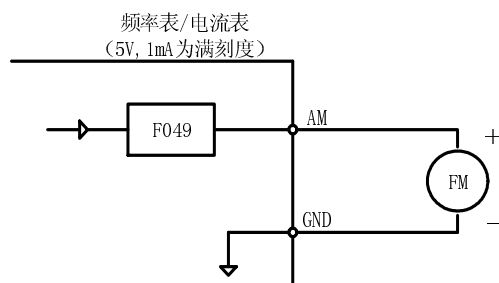


图 5-23 模拟量输出增益调整

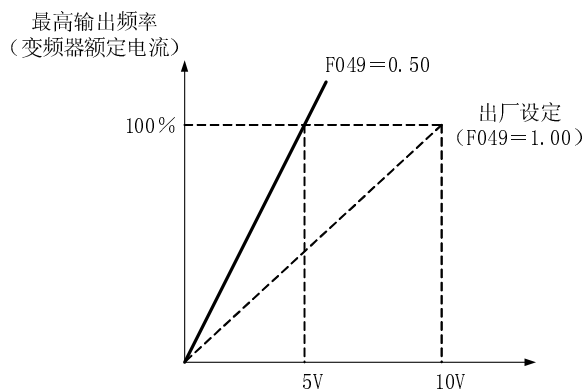


图 5-24 模拟量输出

在 100% 输出频率时设定模拟量输出电压。频率表在 0~5V 时显示 0~50Hz。

$$10V \times \boxed{\begin{matrix} \text{F049 设定值} \\ 0.50 \end{matrix}} = 5V$$

输出频率在该值时成为 100%

5.18 载波频率调整 (F050)

载波频率 F050 可以设定变频器输出的载波频率。

表 5-19 载波频率设定

设定	载波频率 (KHz)	电动机的金属声	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		

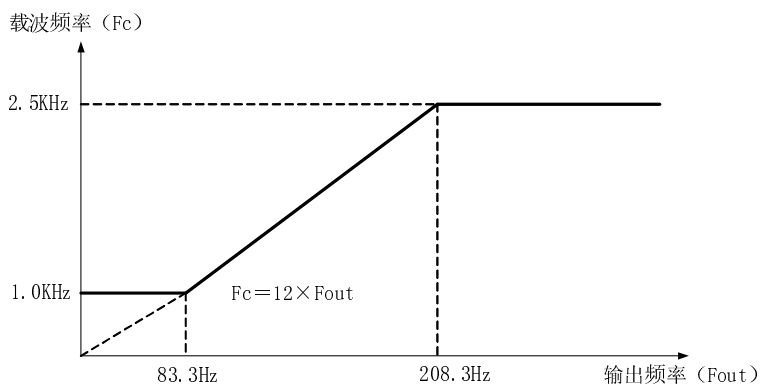


图 5-25 用户自设模式 (F050=7)

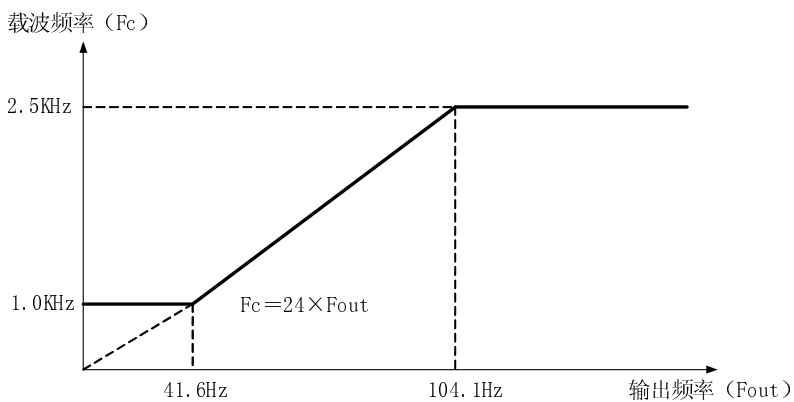


图 5-26 用户自设模式 (F050=8)

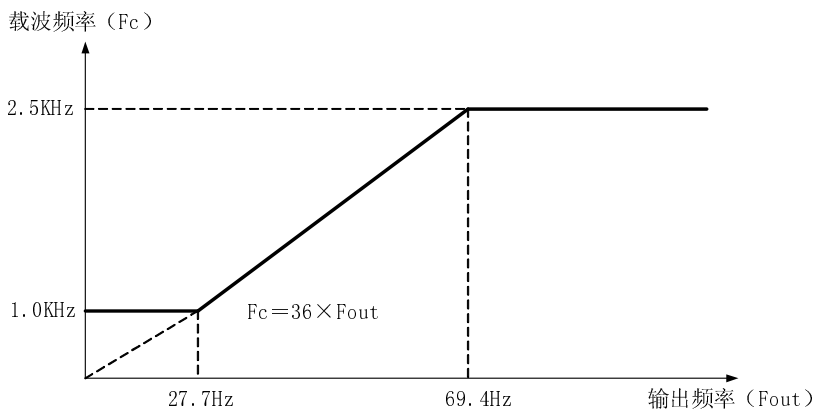


图 5-27 用户自设模式 (F050=9)



5.19 瞬时停电处理及速度搜寻（F051～F055）

瞬时停电处理（F051）

发生瞬时停电后，会自动重新起动。

表 5-20 参数 F051 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（F055）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 F051 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 F051 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。

自由停车运转中电动机的再起动（F052～F053）

F052——速度搜寻基准

速度搜寻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 F052 设定基准后开始速度搜寻，当变频器电流小于 F052 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。

F053——中断输出最小时间

为了使自由停车运转中的电动机重新运转，在起动时使用速度搜寻指令或直流制动。

速度搜寻指令用于重新起动未停止的自由停车运转中的电动机。这个功能使电动机在工频运转和变频运转之间平稳切换。

设定多功能端子输入选择（功能参数 F035～F039）为“15”（搜寻指令来自最大输出频率）或“16”（搜寻指令来自给定频率）。

速度搜寻指令必须比正/反运行指令先投入或同时投入方能有效。下图是搜寻指令输入时的时序图：

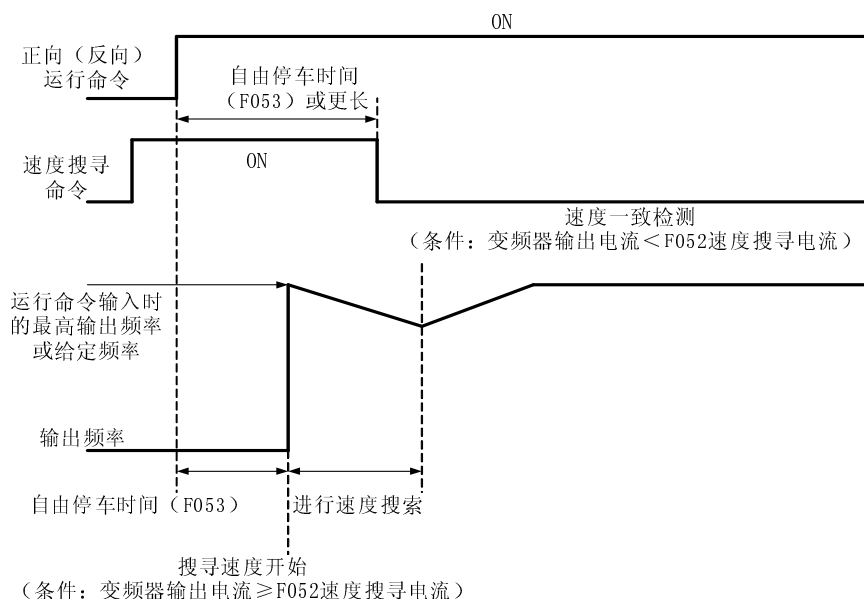


图 5—28 自由停车运转中电动机的再起动

速度搜寻的 V/F 比值 (F054)

速度搜寻中的 V/F 设定，速度搜寻中的 $V/F = \text{设定 } V/F \times F054$ 。

瞬停补偿时间 (F055)

承受瞬时停电不跳闸保证运转时间的设定。

5.20 自动复位再起动 (F056, F057)

异常再起动次数 (F056)

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 F057 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) (当 F051=1 时)

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。

异常再起动时的异常接点选择 (F057)

F057 设定为 0：异常再起动时，异常接点输出。

F057 设定为 1：异常再起动时，异常接点不输出。

5.21 跳变频率 (F058~F060)

F058——跳变频率 1

F059——跳变频率 2

F060——跳变幅度

该功能可以禁止或“跳跃”临界频率，使得电动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。

按下式设定跳变频率 1 或 2：

$$F058 \leq F059 - F060$$

倘若该条件不满足，变频器显示出参数设定错误“OPE6”。

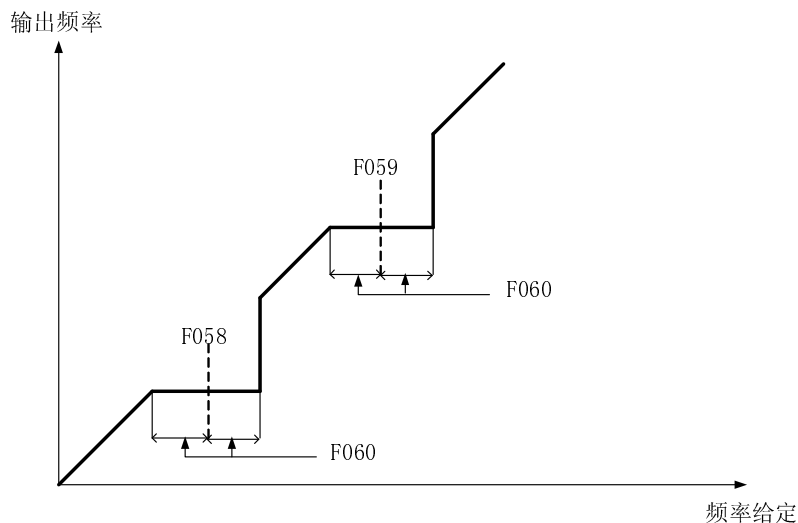


图 5—29 跳变频率

5.22 累积工作时间 (F061~F063)

F061 设定为 0：通电时间累积。

F061 设定为 1：运转时间累积。

F062——累积工作时间 1

F063——累积工作时间 2

5.23 直流制动 (F064~F066)

直流制动电流 (F064)

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%。

停止时的直流制动时间 (F065)

以 0.1 秒为单位设定停止时的直流制动时间。当 F065=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。

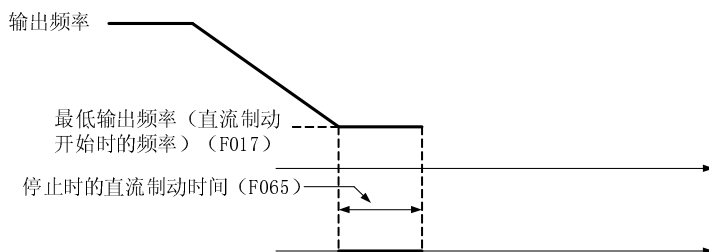


图 5—30 停止时的直流制动时间

当在停车方式选择 (F004) 中设定自由停车时，则不执行停车时的直流制动。

起动时的直流制动时间 (F066)

使自由停车运转中的电动机停止后重新启动。以 0.1 秒为单位设定功能参数 F066 中的起动时直流制动时间。当参数 F066 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 F064 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%。

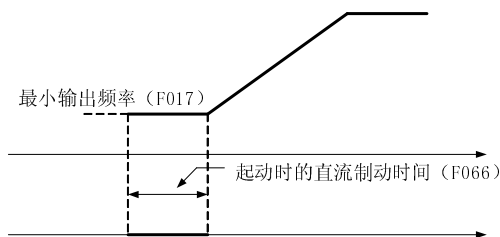


图 5—31 起动时的直流制动时间

5.24 自动转矩补偿 (F067~F068)

转矩补偿增益 (F067)

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。AMB-G9 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 (F067) $\times$ 所需转矩运转：

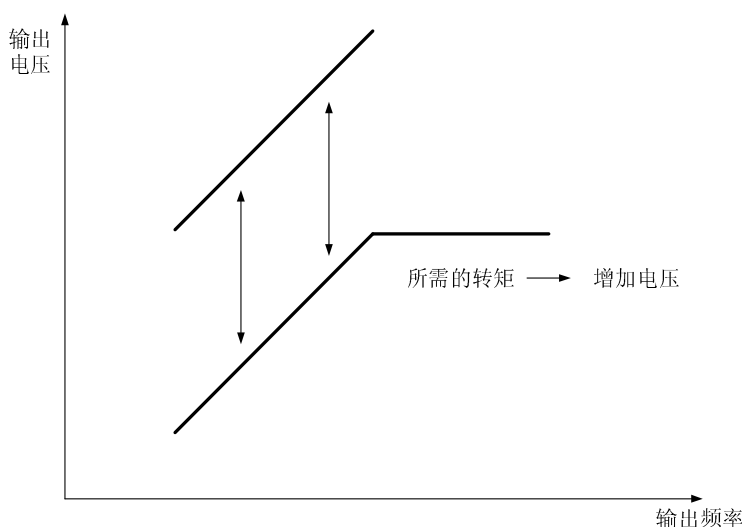


图 5-32 自动转矩补偿增益

通常不需要调整转矩补偿增益（F067 的出厂设定：1.0）。当变频器和电动机之间的接线距离较长，或者电动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动机转矩，但是过多的增加会因为电动机过电流而使变频器工作不正常，及电动机过热或振动。因此要一边检查电动机电流，一边渐进地增加转矩补偿增益。

电机线间阻抗（F068）及铁损（F069）按电机容量设定。通常亦不需设定。

5.25 失速防止（F070～F072）

减速中失速防止功能选择（F070）

F070 设定为 0：减速中无失速防止功能。

F070 设定为 1：减速中有失速防止功能。

加速中失速防止功能选择（F071）

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%。

运转中失速防止基准（F072）

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%。

5.26 任意频率检测（F073）

当多功能接点输出的选择 F040 或 F041 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（F073）时，其“频率检测”接通。

5.26.1 频率检测 1（输出频率 ≤ 频率检测基准），F040 或 F041 设定为“4”

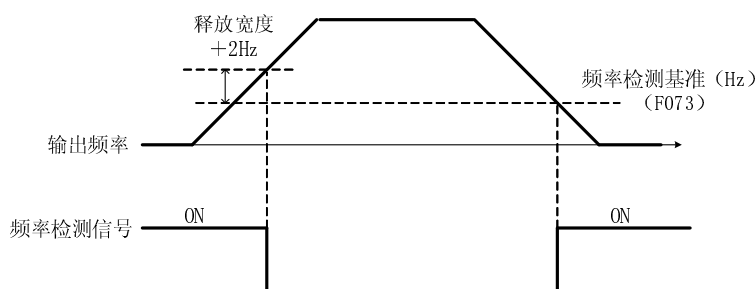


图 5—33 频率检测 1

5.26.2 频率检测 2（输出频率 $\geq$ 频率检测基准），F040 或 F041 设定为“5”

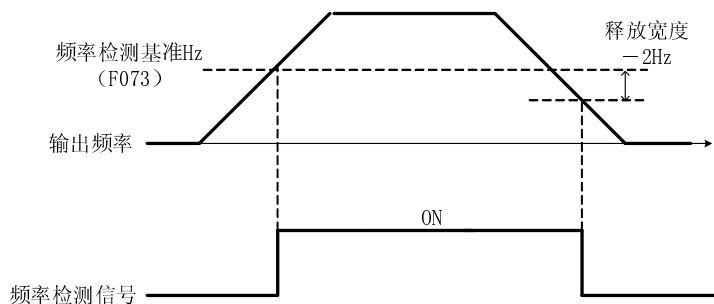


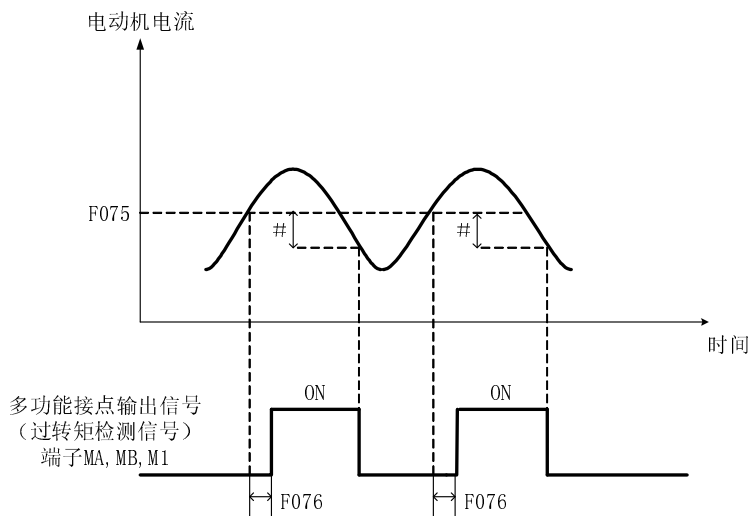
图 5—34 频率检测 2

5.27 过转矩检测（F074~F076）

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 M1 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 F040 或 F041 以对转矩进行检测，以常开或常闭接点的形式输出。

设定：6（常开（a）接点）或 7（常闭（b）接点）。



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%。

图 5—35 过转矩检测

过转矩检测功能的选择（F074）

表 5—21 参数 F074 的设定

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。

转矩检测基准（F075）

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%。

过转矩检测时间（F076）

如果电动机电流超出过转矩检测基准（F075）的时间大于过转矩检测时间（F076），则过转矩检测功能动作。



5.28 计时功能 (F077, F078)

接通 (ON) 延时时器 (F077)

用多功能接点输出选择定时功能时 (参考 5.14.5), F077 是 ON 信号从输入到输出的延时时间。

断开 (OFF) 延时时器 (F078)

用多功能接点输出选择定时功能时 (参考 5.14.5), F078 是 OFF 信号从输入到输出的延时时间。

5.29 制动电阻过热保护选择 (F079)

F079 设定 0: 制动电阻过热保护无效。

F079 设定 1: 制动电阻过热保护有效, 本功能未使用。

5.30 输入输出缺相检测 (F080~F083)

输入缺相检测基准 (F080)

输入缺相电压基准设定, 100%对应 800V, 当设定为 100%时本功能无效。

输入缺相检测时间 (F081)

输入缺相检测时间设定, 检测时间=1.25 秒×F081 值。

当输入电压低于 F080 的设定且时间长于 F081 的设定, 则显示故障。

输出缺相检测基准 (F082)

输出电流缺相基准设定, 100%对应额定电流。若设定为 100%, 本功能无效。

输出缺相检测时间 (F083)

输出缺相检测出的时间设定。

当变频器电流低于 F082 的设定基准且时间长于 F083 的设定时, 则显示故障。

5.31 PID 控制 (F084~F094)

F084——PID 控制选择

F085——PID 反馈增益调整

F086——P 控制的比例增益

F087——I 控制的积分时间

F088——D 控制的微分时间

F089——PID 偏置

F090——积分 I 的上限值

F091——PID 的一次延迟时间常数

F092——PID 反馈丢失检测的选择

F092 设定为 0: PID 反馈丢失时不送出检测信号。

F092 设定为 1: PID 反馈丢失时送出检测信号。

F093——反馈丢失的检测基准

F094——反馈丢失的检测时间

需要进行 PID 控制，首先要将进行 PID 控制功能选择（F084）设定为 1~3。

表 5-22 参数 F084 的设定

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 VS 电压信号（0~10V）或频率指令参数 F025~F029。

控制电路端子 VS 电压信号：设定运转方式选择（F002）为 2 或 3。

频率指令参数（F025~F029）：设定运转方式选择（F002）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 IS 电流信号（4~20mA）或电压信号（0~10V）。

控制电路端子 IS 电流信号：设定 IS 功能选择（F043）为 1。

控制电路端子 IS 电压信号：设定 IS 功能选择（F043）为 0。（去掉控制板上的跳线 JP3）

下页展示了 PID 控制的框图：

注意：

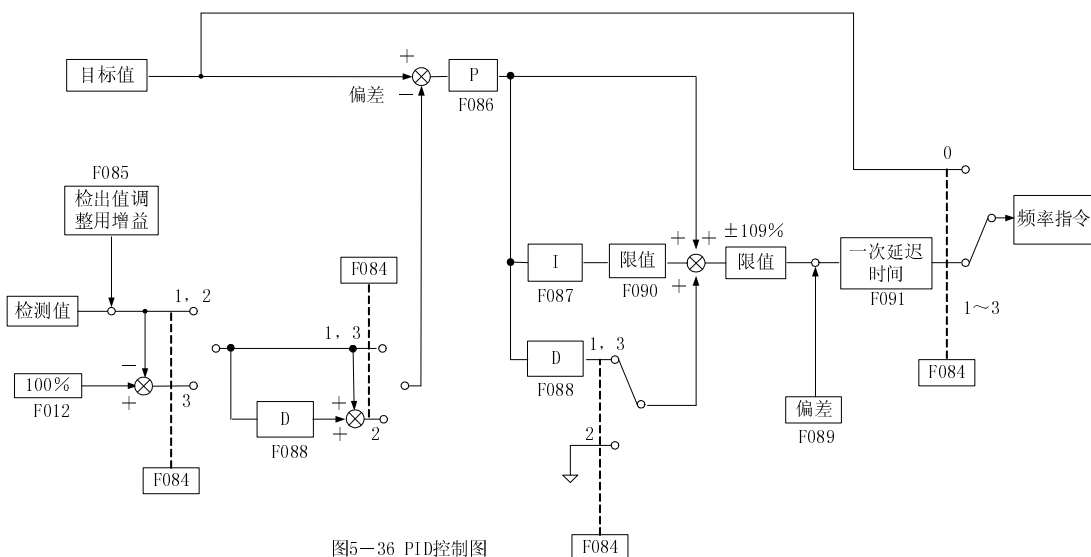


图5-36 PID控制图

在下列情况下积分值复位至 0：

停止指令输入或停止中。或当通过多功能端子输入选择（常数 F035～F039 中任一设定为 18）输入积分值复位信号时。

积分值的上限可由参数 F090 设定。增加常数 F090 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 F090 的设定。

PID 控制可由多功能端子输入信号取消。只要设定参数 F035～F039 中任一为 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。

5.32 节能控制（F095～F102）

F095——节能控制选择

F096——节能系数

F097——节能电压下限限制（50Hz）

F098——节能电压下限限制（5Hz）

F099——平均功率时间

F100——调整时的电压限制

F101——调整时的阶跃电压幅度（100%时）

F102——调整时的阶跃电压幅度（5%时）

节能控制选择（F095）

要进行节能控制时，将功能参数 F095 设定为 1。

表 5-23 参数 F095 的设定



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。如果所用电动机特性和标准电动机特性有很大不同时，请参照下列说明改变其参数。

节能系数 K2 (F096)

在节能控制方式下运行时使用节能系数，以便计算出电动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动机的数值预先设定的。当节能系数增加时，输出电压也增加。

节能电压下限限制 (F097, F098)

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 5Hz 或 50Hz 时的电压限值，5Hz 和 50Hz 以外的限值由线性插补得到的值设定，设定是以电动机额定电压的百分数进行。

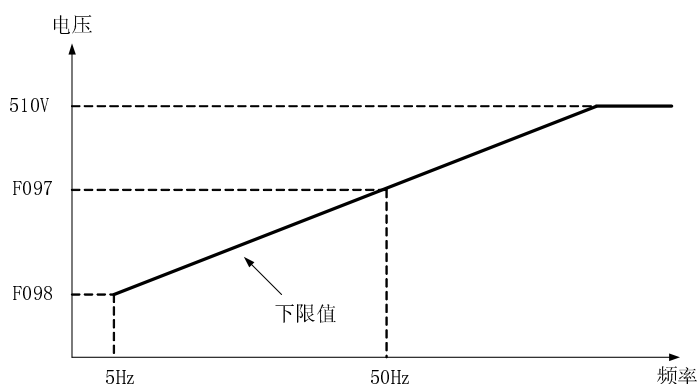


图 5-37 节能电压下限限制

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

平均功率时间 (F099)

节能模式中计算功率平均时间的设定。F099 设定值为 $25\text{ms} \times (1 \sim 200)$ 。

调整时的电压限制 (F100)

通过最佳运转来控制电压的范围，设定是以电动机额定电压的百分数进行。设定该值为 0 则不能进行。

调整时的阶跃电压幅度 (F101, F102)



设定一个最佳运转周期的电压变化范围，设定是以电动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。

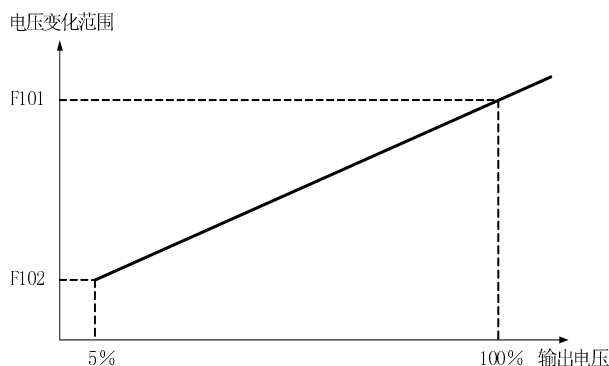


图 5-38 调整时的阶跃电压幅度

5.33 串行通讯控制 (F103~F108)

AMB-G9 可以使用可编程序控制器 (PLC) 和 MODBUS 通信进行串行通讯。MODBUS 是由一个主控 PLC 和 1~31 (最多) 台 AMB-G9 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。

5.33.1 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, 9600BPS 中选择。(参数 F107)

数据长 固定为 8 位。

奇偶性 奇偶有/无，可选择偶数/奇数。(参数 F108)

停止位 固定为 1 位。

协议：按照 MODBUS 要求

可连接的最多变频器台数：31 台。(当使用 RS-485 时)。

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 F002 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。

MODBUS 超时检测选择 (F103)

F103 设定为 0: 没有超时检测。

F103 设定为 1: 有超时检测。

传送错误时停止方法选择 (F104)

F104 设定为 0: 减速停止 (减速时间 1)

F104 设定为 1: 自由停车

F104 设定为 2: 减速停车 (减速时间 2)

F104 设定为 3: 继续运转 (报警)

MODBUS 频率单位选择 (F105)

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。AMB-G9 的输出频率分辨率为 0.1Hz。即使在参数 F105 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。

MODBUS 地址 (F106)

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。

波特率选择 (F107)

F107 设定为 0: 2400bps

F107 设定为 1: 4800bps

F107 设定为 2: 9600bps

奇偶位选择 (F108)

F108 设定为 0: 无奇偶位校验

F108 设定为 1: 偶校验

F108 设定为 2: 奇校验

注意:

为了改变参数 F106~F108 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 键盘监视内容表示

表 6-1 键盘监视内容

键 LED	名 称	内 容	
Fref	频率指令	频率指令的监视设定，设定单位由 F024 选择。	
Fout	输出频率	输出频率监视，频率单位由 F024 选择。	
Iout	输出电流	输出电流以 0.1A 为单位显示，100A 以上以 1A 为单位。	
KWout	输出功率	输出功率以 0.1KW 为单位显示，100KW 以上以 1KW 为单位。	
F/R	正/反转	运转方向正/反转的监视与设定。	
Accel	加速时间 1	加速时间（F019）的设定和监视，以 0.1S 为单位	
Decel	减速时间 1	减速时间（F020）的设定和监视，以 0.1S 为单位	
Vmtr	电机额定电压	停止运行时设定电机额定电压值（F011）	
V/F	V/F 曲线选择	停止运行时设定 V/F 曲线值（F010）	
Fgain	频率指令增益	停止运行时设定频率指令增益值（F046）	
Fbias	偏置频率	停止运行时设定频率指令偏压值（F047）	
FLA	电机额定电流	停止运行时设定电机额定电流值（F032）	
PID	PID 控制功能	停止运行时设定 PID 控制功能值（F084）	
KWsav	节能控制功能	停止运行时设定节能控制功能值（F095）	
PRGM	程序模式	参数的设定与监视	
Monitor	监 视	NO.	内 容
		C-01	频率指令与 Fref 功能相同
		C-02	输出频率与 Fout 功能相同
		C-03	输出电流与 Iout 功能相同
		C-04	输出电压，以 1V 为单位表示
		C-05	直流电压，以 1V 为单位表示
		C-06	输出功率与 KWout 功能相同
		C-07	输入端子 S1-S6 状态监视
Monitor	监 视	C-08	变频器输出状态
		C-09	记录断电前 4 种故障显示



		C -10	软件版本信息
		C -11	累积工作时间监视
		C -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 Monitor 状态，参数 C-07 内容如下图：

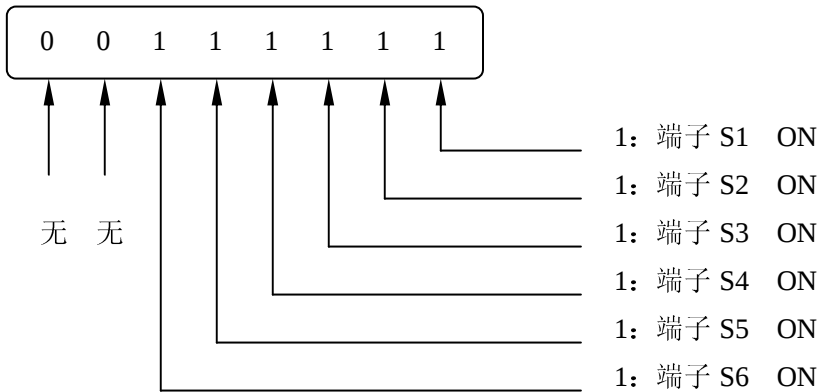


图 6—1 端子运行监视图

变频器输出状态监视

将键盘调整到 Monitor 状态，参数 C-08 内容如下图：

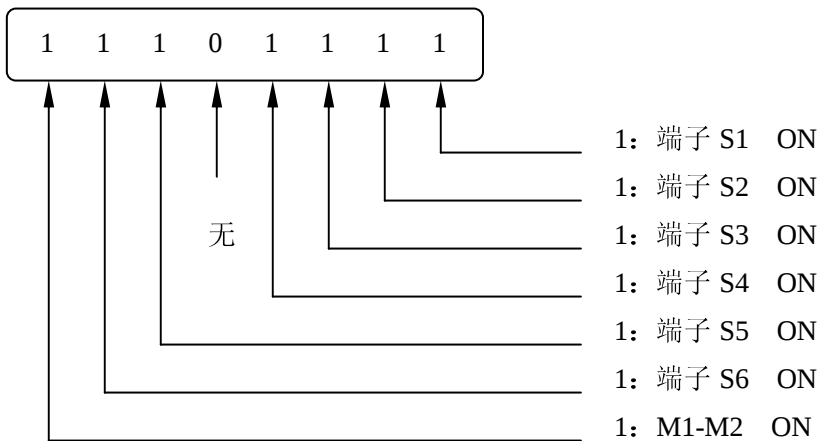


图 6—2 变频器运行输出状态监视图

6.2 异常诊断和纠正措施

当 AMB-G9 检测出一个故障时，在键盘上显示该故障，同时故障接点输出和电动机自由停车。此时须检查下表内的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，请直接和安邦信联系。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。一定要在断开正向（反向）运行命令后复位。在故障显示中若要改变监视参数，首先按 **DSPL** 进入监视状态，再按 **▲**或**▼**键选择监视参数代码，后按 **ENTER** 键，察看故障时的参数值。

表 6-2 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	晶体管故障或者快熔烧断	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
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)	检查风机和周围温
OL1	电机过载	变频器输出超过电机过载值	减少负载
OL2	变频器过载	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	变频器输出电流超过转矩检测值（参数 F075：过转矩检测基准）	减少负载，延长加速时间
故障显示	内 容	说 明	对 策
SC	负载短路	变频器输出负载短路	• 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	检查外部控制电路
EF2	端子 S2 上的外部故障		



EF3	端子 S3 上的外部故障		
EF4	端子 S4 上的外部故障		
EF5	端子 S5 上的外部故障	外部控制电路内产生故障	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
EF6	端子 S6 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	检查电源电压和输入端子线螺丝
SPO	输出缺相	变频器输出缺相	检查输出接线，电机绝缘和输出侧螺丝
CE*	MODBUS 传送故障	未收到正常控制信号	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 MPU 外部元件检查故障（刚送电时）	• 再次插入键盘 • 检查控制电路的接线 • 更换插件板
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。 MPU 外部元件检查故障（在操作时）	• 再次插入键盘 • 检查控制电路的接线 • 更换插件板
CPF4	E2PROM 故障	变频器的控制部分故障	更换控制板
CPF5	A/D 转换器故障		

注：“*”为停止方式可选。

6.3 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 6-3 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 F075）
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	MODBUS 传输等待	通电后，参数设定 F002 $\geq$ 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	MODBUS 传输错误	按 MODBUS 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（F035-F039）设定错误： • 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 F039 以外的参数设定值设定为 25、26
OPE5	V/F 特性设定错误	参数 F012—F018 设定错误
OPE6	参数设定错误	产生了下列任何一个设定错误： • 变频器额定电流$\times$10%$>$电机额定电流，或者电机额定电流$>$变频器额定电流$\times$200% • 参数 F058(跳变频率 1)$>$F059（跳变频率 2）时，参数 F030（输出频率上限）$<$F031（输出频率下限）

6.4 电动机故障和纠正措施

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。如这些检查和纠正措施不能解决问题，请寻求技术支援。

表 6—4 电动机故障和纠正措施

故 障	检查内容	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， CHARGE LED 灯亮否	• 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给输出端子 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
	键盘上有没有显示出故障	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	检查接线
	频率给定电压是否输入	改正接线，检查频率给定电压



	运转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	调整电动机 U，V，W 的对应接线
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
	运转方式的设定是否正确	用操作检查运转方式的选择
	负载是否过大	减少负载
电动机转速太高或太低	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
	机械传动加/减速变速比是否正确	检查变速机构
	最大输出频率设定值否正确	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的是否过多	检查 V/F 特性值
运转期间电动机转速不稳	负载是否过大	减少负载
	负载变动是否过大	减少负载的变动 增加变频器电动机容量
	三相电源中有无缺相	检查三相电源的接线有无缺相，对于单相电源，连接交流电抗器至电源

第 7 章 外围设备

7.1 外围设备和任选件连接图：

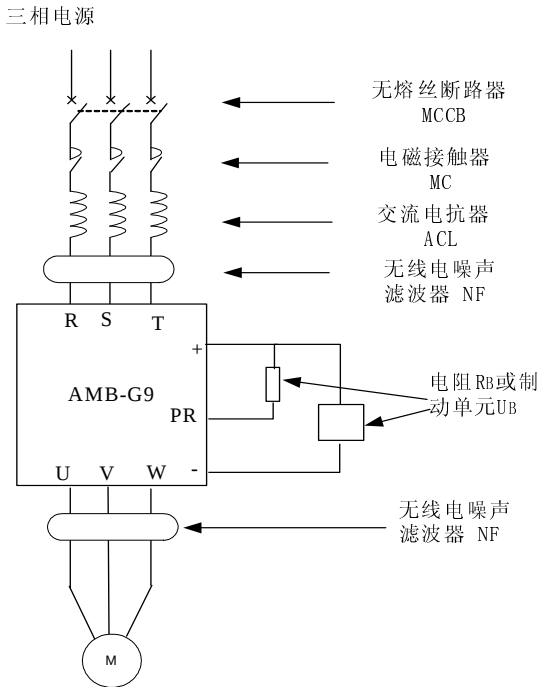


图 7-1 外围设备连接图



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 选件	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	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*者为任选件。

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。

常用的三相三线制无线电噪声滤波器见下表：

表 7-3 常用的三相三线制无线电噪声滤波器

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
	93-132	DL-200EBK1	50	70	60	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。安装时应注意接线接线尽量缩短，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 11KW 及以下均内置回生制动功能，如需增加制动力矩，仅需外接制动电阻。11KW 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：

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
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	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，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。

漏电保护器的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

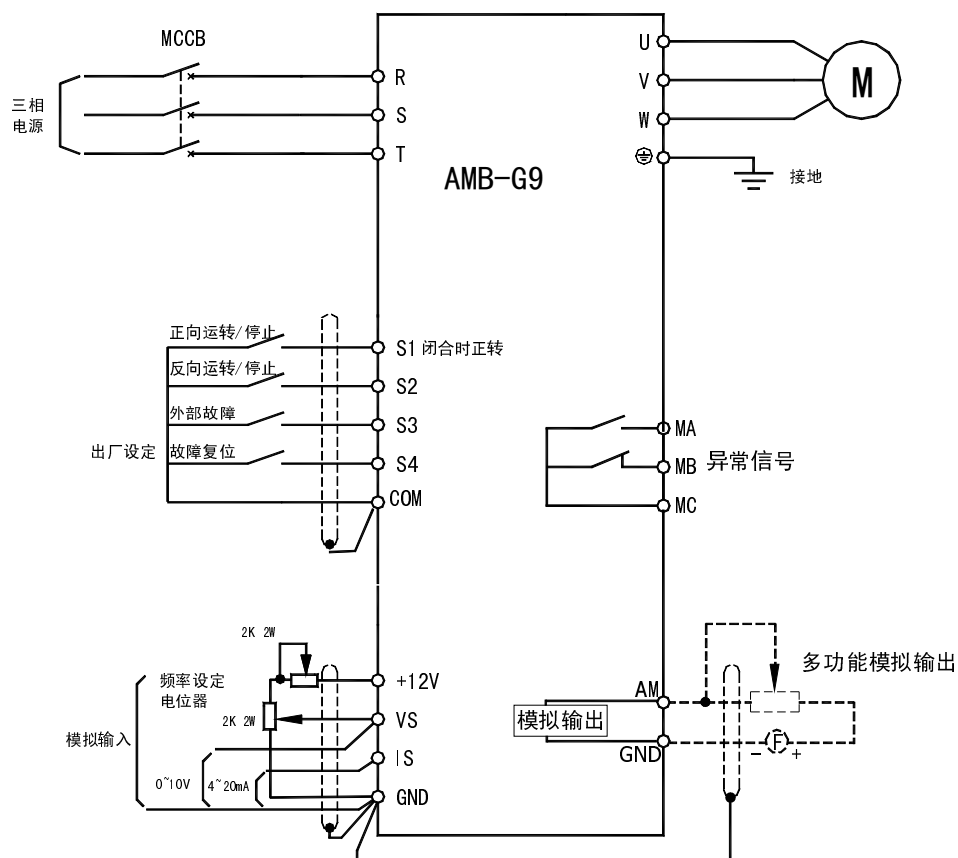
该选件是专门用于电源时停电时间较大（大于 20ms）时需要连续运行的场合，可向本公司订购，在订

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。

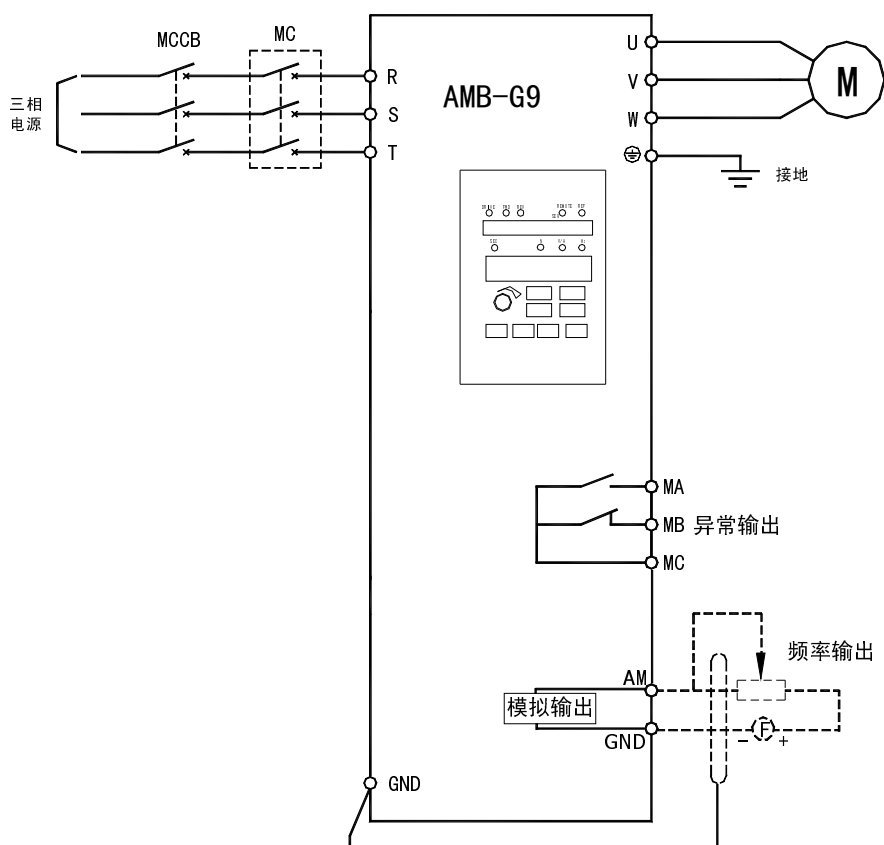
7.3 应用范例

7.3.1 用外部信号运行图（图 7-2）



备注：用键盘进行状态设定，输入端子只接无熔丝空气断路器

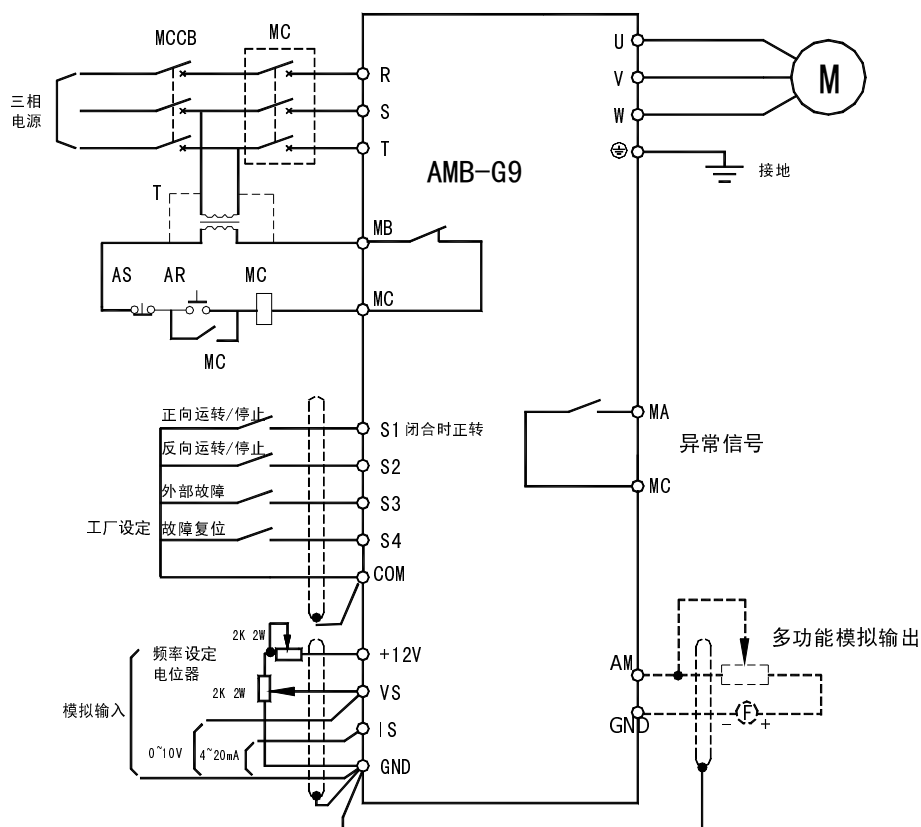
7.3.2 键盘运行（图 7-3）





备注：用键盘进行频率设定，键盘上的 RUN、STOP/RESET 键进行起动运行及减速停车；用 UP、DOWN 键进行在线调速，亦可采用键盘上的电位器进行调速。

7.3.3 用外部信号运行（图 7-4）

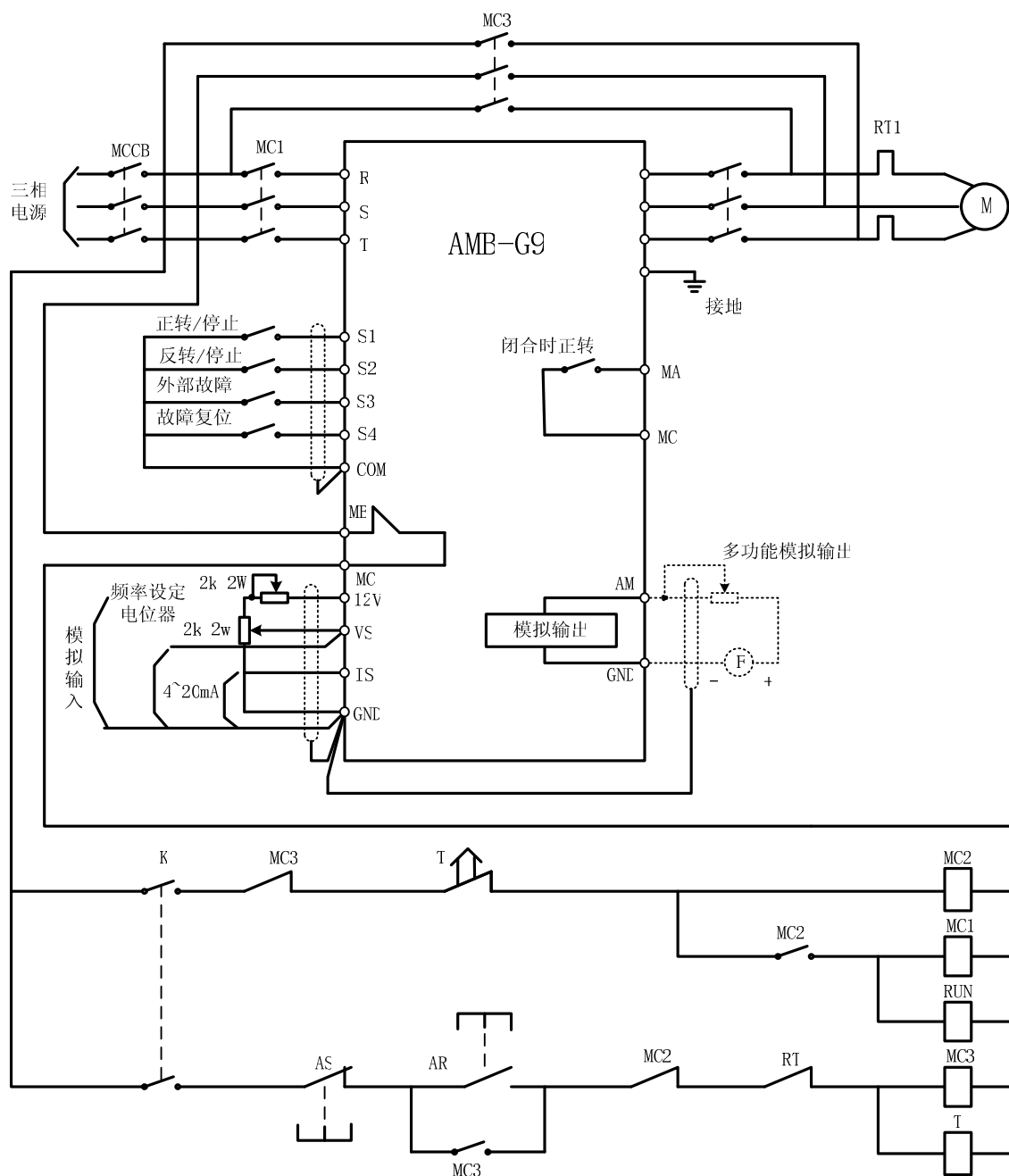


用键盘进行状态设定，输入端安装有电磁接触器 MC，故障继电器的触点最高运用电压为 AC220、2A，



在超出该运用条件时，必须使用变压器 T 及中间继电器。

7.3.4 工频/变频切换运行（图 7-5）



K 为工频/变频的转换开关，图中所示为变频供电状态。AR、AS 分别为工频供电时的起动、停止按钮，为了利用工频向变频转换后的电机能量，使用了时间继电器 T。



危险



请勿触摸变频器的接线端子，端子上有高压。

有触电的危险。

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。

切断主回路电源，确认 CHARGE 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。

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



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。

通电中，请勿变更接线及拆卸端子接线。

有触电的危险。

运行中，请勿检查信号。

会损坏设备。

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。

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 技术规范
6	负载	电机	温升、异声、振动	无异常

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 分钟以后，才能进行检查，以免变频器的电容器残留的电力，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、	更换冷却风扇



	异常振动	
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、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：

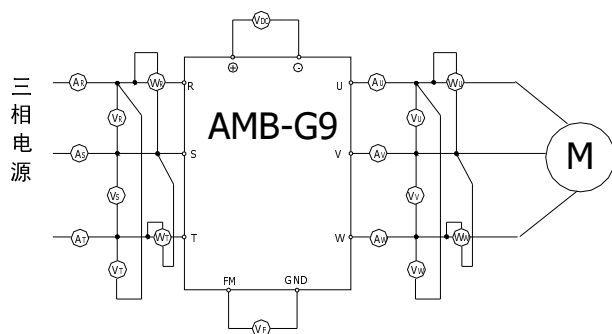


表 8-3

项目	输入（电源）侧			直流中间环节	输出（电机）测			AM 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	基波有	总有效	总有效	直流电压	基波有	总有效	总有效	直流电压



数	效值	值	功率		效值	值	功率	
---	----	---	----	--	----	---	----	--

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 $4M\Omega$ ，控制回路对地绝缘电阻不应小于 $1M\Omega$

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 8-2 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 储存与保管

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。



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计起。

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：

出货三个月内包换；

出货十八个月内保修。

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，本公司不负责赔偿。

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

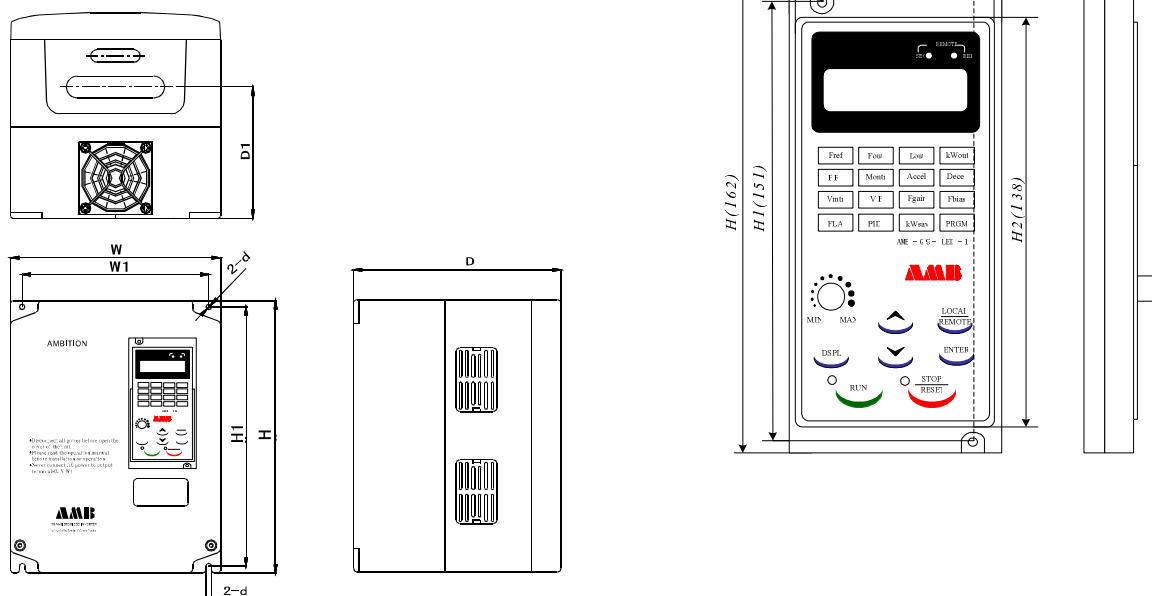
关于对用户的希望

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

外形尺寸与安装尺寸



附图 B: G9-1.5-30KW 键盘的外形尺

寸和安装尺寸

(G9-LED-1 G9- LCD-1 键盘)

附图 A: 30KW 及以下外形尺寸

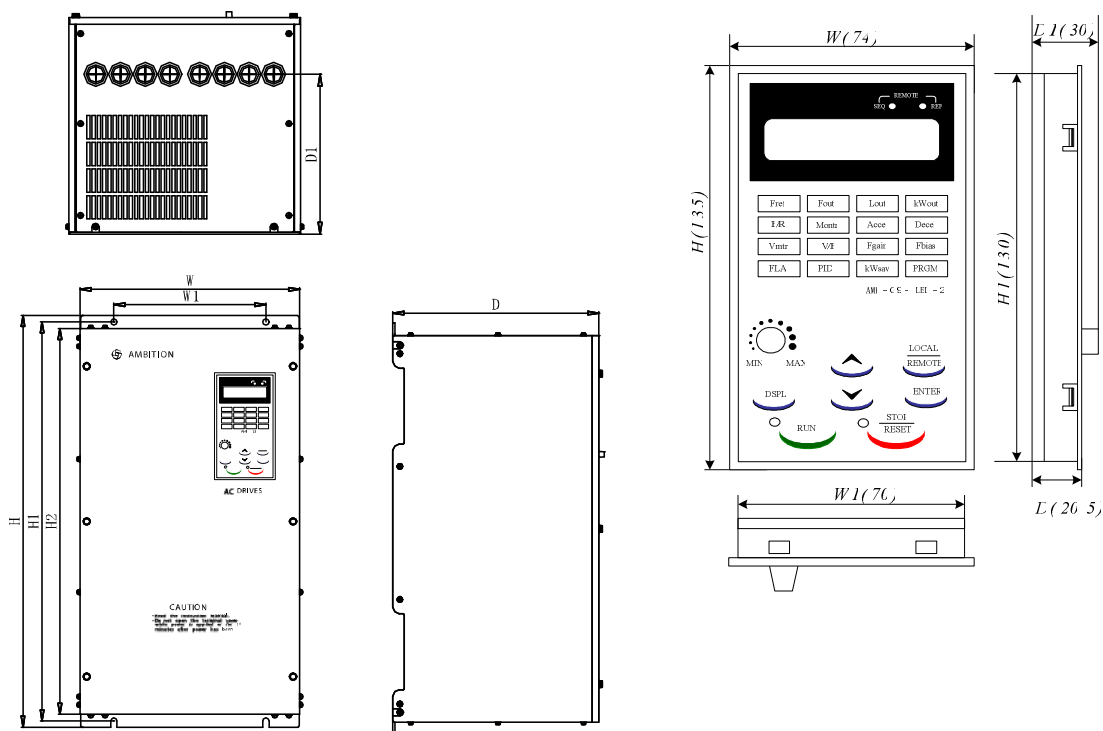
AMB-G9 外形尺寸和安装尺寸一览表 (单位: mm)

规 格	W	W1	H	H1	D	D1	d
AMB-G9-1R5T3	139	114	278	262	181	125	6
AMB-G9-2R2T3							
AMB-G9-3R7T3							
AMB-G9-5R5T3							
AMB-G9-7R5T3	229	204	298	284	227	143	6
AMB-G9-011T3							



AMB-G/P9-015T3	297	270	450	432	253	204	6
AMB-G/P9-018T3							
AMB-G/P9-022T3							
AMB-G/P9-030T3							

注：本系列变频器提供 LED 键盘和 LCD 键盘供用户选择，出厂标配为 LED 键盘



附图 D：G9-37KW 以上键盘的外形

尺寸和安装尺寸

（G9-LED-2 G9-LCD-2 键盘）

附图 C：37KW 及以上外形尺寸和安装尺寸

规格	W	W1	H	H1	H2	D	D1	d
AMB-G/P9-037T3	348	240	650	630	610	325	240	10
AMB-G/P9-045T3								
AMB-G/P9-055T3	415	300	720	695	672	325	240	12
AMB-G/P9-075T3								
AMB-G/P9-093T3	570	420	796	768	747	325	250	12
AMB-G/P9-110T3								



AMB-G/P9-132T3								
AMB-G/P9-160T3	695	580	980	955	932	325	250	12
AMB-G/P9-185T3								
AMB-P9-200T3								
AMB-G9-200T3	890	750	1160	1135	1112	360	255	12
AMB-G/P9-220T3								
AMB-G/P9-245T3								
AMB-G/P9-280T3								
AMB-G/P9-315T3	柜 式							
AMB-G/P9-355T3								
AMB-G/P9-400T3								

附录 2. AMB-G9/P9 技术规范

项 目		规 范													
输出	额定输出电压	最大输出电压同输入电源电压相同													
	适用电机功率 (kW)	1.5	3.7	7.5	15	22	37	55	93	132	185	220	280	35	
		2.2	5.5	11	18.5	30	45	75	110	160	200	245	315	40	
	额定输出电流 (A)	4.8	9	18	34	52	80	128	186	256	340	450	530	66	
		6.2	14	27	41	65	96	165	224	302	387	470	605	75	
		定额	100%连续												
	最大过载电流	150% 1 分钟 ， 180% 2 秒 （P9 系列：120%1 分钟，150%2 秒）													
电 源	电压、频率	三相 380/415V 50/60Hz													
	容许电压变动	+10%～－15%													
	容许频率变动	±5%													
控制特性	控制方式	SPWM 控制													
	频率控制范围	0.1-400Hz													
	频率精度 (温度变动)	数字指令±0.01% (-10℃ ～ +40℃)													
		模拟指令±0.1% (25℃ ～ 10℃)													
	设定频率解析	数字指令 0.1Hz；模拟指令 0.06Hz/60Hz													
	输出频率解析	0.01Hz													
	过负荷耐量	额定输出电流的 150% 1 分钟 （P9 系列：额定输出电流的 120%1 分钟）													
	频率设定信号	0～+10V（20KΩ）4～20mA(250Ω)													
	加减速时间	0.0-3600 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	电机保护	电子式积热电保护	
	瞬时过电流	额定输出电流的 200%以上 （P9 系列：额定输出电流的 150%以上）	
	过负荷	额定输出约 150% 1 分钟停止（150% 2 分钟，可订制） （P9 系列：额定输出约 120%1 分钟停止）	
	过电压	主回路电压 DC760V 以上停止（F003 设定为 400V 时）	
	欠电压	主回路电压 DC420V 以下停止	
	瞬时停电补偿	运转模式选择约 2 秒内停电后归零，继续运转。	
	过热保护	由温度开关保护	
	失速防止	加减速，运转中失速防止	
项 目		规 范	
保 护 功 能	接地保护	电子回路保护	
	充电中显示	主回路直流电压 50V 以下不显示	
显 示	键盘	参数设定	功能代码、数据、状态、图形、中英文字符
		运行显示	
		故障显示	
环 境	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 9.8m/s2(0.2g)	
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	