
前 言

感谢您选用本公司生产的 AMK3100 系列变频调速器，本用户手册提供该变频器的操作指南。

AMK3100 系列变频器是本公司采用全新理念自主开发的高性能变频调速器。该变频器采用独特的控制方式实现了高转矩、高精度、宽调速、低噪音的驱动；具有超出同类产品的优越性能，实用的 PID 调节、简易 PLC、灵活的输入输出端子、参数在线修改、自识别信号传输故障、停电和停机参数存储、定长控制、摆频控制、主辅给定控制、现场总线控制等一系列实用先进的运行、控制功能、为设备制造和终端客户在调速、节能、保护、自动控制等方面提供了集成度极高的一体化解决方案，对降低系统采购和运营成本，提高系统可靠性具有极大的价值。

在安装、使用和维护变频器之前，请相关人员仔细阅读用户手册，以确保能正确安装和操作本产品，使其发挥其最佳性能。

如对于变频器的使用存在疑难或有特殊要求，可随时联络本公司的代理商，也可直接致电本公司总部售后服务中心，我们将竭诚为您服务。

本手册版权所有，保留一切权利，内容如有改动，恕不另行通知。

资料版本：

归档时间：

目 录

第一章 注意事项.....	1
1.1 安全标识定义	1
1.2 使用注意事项	3
1.3 报废注意事项	5
第二章 安装配线.....	6
2.1 系列型号说明	6
2.2 技术指标及规格.....	7
2.3 安装环境要求	9
2.4 变频器的安装尺寸	9
2.5 操作面板尺寸	11
2.6 操作面板的拆卸与安装	12
2.7 安装方向与空间	12
2.8 变频器的配线	13
2.9 回路端子台的配线	16
2.10 JP 跳线说明	23
第三章 操作与运行	24
3.1 面板操作	24
3.2 名词术语说明	24
3.3 面板功能说明	26
3.4 键盘操作方法	27
3.5 变频器的运行	29
第四章 功能参数一览表	30
4.1 基本运行参数(A 参数)	30
4.2 中级运行参数(b 参数)	31
4.3 高级运行参数(c 参数)	33
4.4 状态监控参数一览表	36
4.5 保护功能及对策	38
4.6 故障记录查询	39

第五章 功能详细说明	40
5.1 基本运行参数(A参数)	40
5.2 中级运行参数(b参数)	46
5.3 高级运行参数(c参数)	58
第六章 维护与保养	70
6.1 日常检查与保养	70
6.2 定期维护	71
6.3 易损部件的检查与更换	71
6.4 存放及保修	72
第七章 使用范例	73
7.1 面板控制起、停, 面板电位器设置频率	73
7.2 三线制控制模式	73
7.3 外部控制方式、外部电压设定频率	74
7.4 多段速运行、外部控制方式	75
7.5 可编程多段速控制	76
7.6 多台变频器的联动运行(群组控制)	77
7.7 用变频器构成闭环控制系统	80
7.8 用上位机(PC)控制多台变频器	81
第八章 选件	83
8.1 远控线缆和远控适配器	83
8.2 制动组件	83
附录 1:	
RS485 通讯协议	85

第一章 注意事项

为确保您的人身、设备及财产安全，在使用变频器之前，请您务必阅读本章内容，并在以后的搬运、安装、运行、调试和维护过程中遵照执行。

危险

本符号提示如没有按要求操作，可能导致死亡、重伤或严重的财产损失。

注意

本符号提示如没有按要求操作，可能导致身体受到中等程度伤害或轻伤、设备损坏。

1.1 安全注意事项

1.1.1 拿到产品时的确认

注意

◆ 受损的变频器及缺少零部件的变频器，切勿安装。
否则有受伤的危险。

1.1.2 安装

注意

◆ 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。

◆ 请安装在金属等不易燃烧的材料板上。
安装在易燃材料上，有发生火灾的危险。

1.1.3 接线

危险

- ◆ **接线前，请确认输入电源已切断。**
否则有触电和火灾的危险。
- ◆ **请电气工程专业人员进行接线作业。**
否则有触电和火灾的危险。
- ◆ **接地端子一定要可靠接地。**
否则有触电和火灾的危险。
- ◆ **请勿将输入电源线接到输出U、V、W端子上。**
电压加在输出端子上，会导致变频器内部损坏。
- ◆ **紧急停车端子接通后，必须检查其动作是否有效。**
否则有受伤的危险。
- ◆ **请勿直接触摸输出端子，变频器的输出端子切勿与外壳连接，输出端子之间切勿短接。**
否则有触电及引起短路的危险。

注意

- ◆ **请确认主回路电源电压与变频器额定电压一致。**
否则有受伤和火灾的危险。
- ◆ **请勿对变频器进行耐电压试验。**
否则会造成半导体元器件等的损坏。
- ◆ **请按接线图连接制动电阻或制动单元。**
否则有火灾的危险。

1.1.4 操作、保养、检查

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。
- ◆ **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。**
有损坏设备的危险。

1.2 使用注意事项

在使用变频器时，请注意以下几点：

1.2.1 电机绝缘的确认

应用变频器时，带电机前请先确认所用电机的绝缘，以防损坏设备。另外在电机所处环境比较恶劣时请定期检查电机的绝缘情况，以保证系统的安全工作。

1.2.2 负转矩负载

对于诸如提升负载之类的场合，常常会有负转矩发生，变频器会产生过流或过压故障而跳闸，此时应该考虑选配制动电阻。

1.2.3 负载装置的机械共振点

变频器在一定的输出频率范围内，可能会遇到负载装置的机械共振点，必须通过设置跳跃频率来避开。

1.2.4 改善功率因素的电容或压敏器件

由于变频器输出电压是脉冲波型，如果输出侧安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，会造成变频器故障跳闸或器件的损坏，务必请拆除，另外在输出侧建议不要加空气开关和接触器等开关器件，如图 1-1 所示。（如果在输出侧接开关器件，则在控制上必须保证开关动作时变频器的输出电流为零）

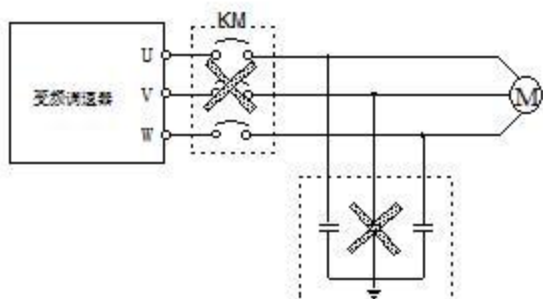


图 1-1 变频器输出端禁止使用电容器

1.2.5 基频设置时的降额使用

基频设置低于额定频率时，请注意电机的降额使用，以免电机过热烧坏。

1.2.6 在 50Hz 以上频率运行

若超过 50Hz 运行，除了考虑电机的振动、噪音增大外，还必须确保电机轴承及机械装置的使用速度范围，务必事先查询。

1.2.7 电机的电子热保护值

当选用适配电机时，变频器能对电机实施热保护。若电机与变频器额定容量不匹配，则务必调整保护值或采取其他保护措施，以保证电机的安全运行。

1.2.8 海拔高度与降额使用

在海拔高度超过 1000 米的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，有必要降额使用。如图 1-2 所示为变频器的额定电流与海拔高度的关系曲线。

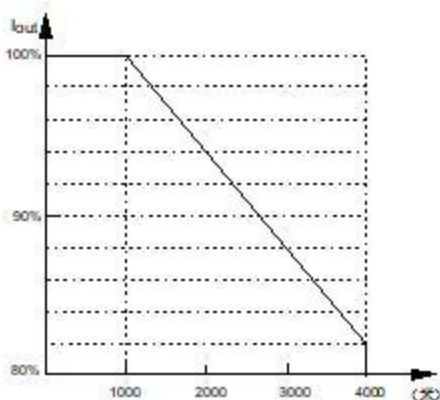


图 1-2 变频器额定输出电流与海拔高度降额使用图

1.2.9 关于防护等级

变频器的防护等级 IP20 是指在选用状态显示单元或键盘的情况下达到的。

1.3 报废注意事项

在报废变频器时，请注意：

主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能发生爆炸，塑胶件焚烧时会产生有毒气体，请作为工业垃圾进行处理。

IV类主回路端子图如图 2-13 所示。

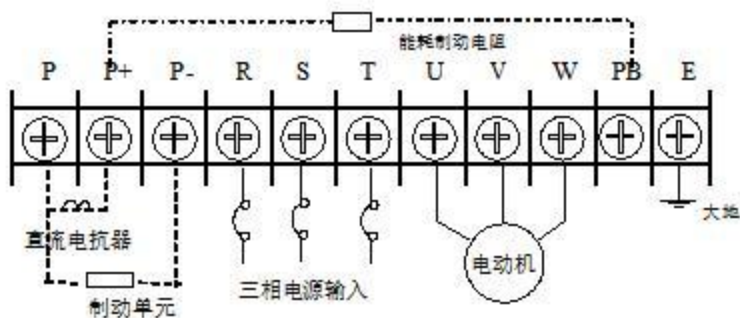


图 2-13 主回路端子台配线图 4

系列	适用机型
G 系列	AMK3100-G-4T0110 ~ AMK3100-G-4T0150
F 系列	AMK3100-P-4T0150 ~ AMK3100-P-4T0185

端子符号	功能说明
P+	直流侧电压正端子
P-	直流侧电压负端子
R、S、T	接电网三相交流电源
U、V、W	接三相交流电动机
E	接地端子

V类主回路端子图如图 2-14 所示。

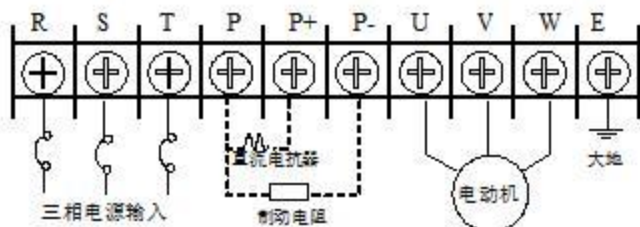


图 2-14 主回路端子台配线图 5

系列	适用机型
G 系列	AMK3100-G-4T0185 ~ AMK3100-G-4T0300
P 系列	AMK3100-P-4T0220 ~ AMK3100-P-4T0450

端子符号	功能说明
P+	直流侧电压正端子
P-	直流侧电压负端子
P	P、P-间可接直流制动电阻
R、S、T	接电网三相交流电源
U、V、W	接三相交流电动机
E	接地端子

注意

G-110~132KW & P-132~160KW 系列产品:

1. 外接直流电抗器时, 需去掉 P、P+端子之间的连接铜排。
2. 如需能耗制动时, 可在 P+与 P-端子之间接直流制动单元, 带直流制动电阻。

VI类主回路端子图如图 2-15 所示。

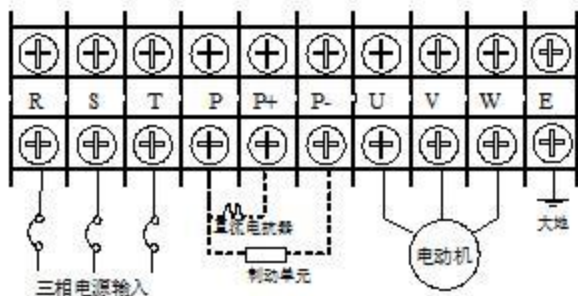


图 2-15 主回路端子台配线图 6

系列	适用机型
G 系列	AMK3100-G-4T0370 ~ AMK3100-G-4T1100
P 系列	AMK3100-P-4T0450 ~ AMK3100-P-4T1320

端子符号	功能说明
P+	直流侧电压正端子
P-	直流侧电压负端子
R、S、T	接电网三相交流电源
U、V、W	接三相交流电动机
E	接地端子

2.9.2 控制回路端子

(1) 控制回路端子图如图 2-16 所示。



图 2-16-1 控制回路端子图 (0.4-3.7KW)



图 2-16-2 控制回路端子图 (5.5KW 以上)

(2) 控制回路端子功能说明

种类	端子符号	端子功能	备注
模拟输入	+10V/V+	向外提供+5V/50mA 电源 或+10V/10mA 电源	由控制板上 JP1 选择
	V-	向外提供-10V/10mA 电源	
	V/V1	频率设定电压信号输入端 1	0~10V
	V2	频率设定电压信号输入端 2	-10~10V
	I	频率设定电流信号输入正端 (电流输入端)	0~20mA
	GND	频率设定电压信号的公共端 (V+、V- 电源地), 频率设定电流信号输入负端 (电流出端)	
控制端子	X1	多功能输入端子 1	多功能输入端子的具体功能由参数 b-63 ~ b-69 设定, 端子与 COM 端闭合有效
	X2	多功能输入端子 2	
	X3	多功能输入端子 3	
	X4	多功能输入端子 4	
	X5	多功能输入端子 5	
	X6	多功能输入端子 6	
	PUL/X7	多功能输入端子 7, 也可作外部脉冲信号的输入端子	
	FWD	正转控制命令端	与 COM 端闭合有效, FWD-COM 决定面板控制方式时的运转方向。
	REV	逆转控制命令端	
	RST	故障复位输入端	
COM	控制端子的公共端		
+24	向外提供的+24V/50mA 的电源 (COM 端子为该电源地)		
模拟输出	A0	可编程电压信号输出端, 外接电压表头 (由参数 A-10 设定)。	最大允许电流 1mA 输出电压 0~10V
	FM	频率、电压、电流输出端。	最高输出信号频率 50KHz、幅值 10V
	GND	AM、A0 端子的公共端	内部与 GND 端相连
OC 输出	OC1	可编程开路集电极输出, 由参数 A-15 及 A-16 设定	最大负载电流 50mA, 最高承受电压 24V
	OC2		
故障输出	TA TB TC	变频器正常: TA-TB 闭合 TA-TC 断开 变频器故障: TA-TB 断开 TA-TC 闭合	触点容量: AC250V 1A 阻性负载
RS485 通讯	485+ 485-	RS485 通讯端子	
ERH	ERH	接地端子	

2.10 JP 跳线说明

JP 跳线在 PCB 中位置示意图如下所示。

0.4~3.7kW 机型跳线:

JP1 跳线说明:

○	1	1&2 短接: 频率给定电流信号
○	2	
○	3	2&3 短接: 频率给定电压信号

JP2 跳线说明:

○	1	1&2 短接: PUL 用作外部脉冲输入端
○	2	
○	3	2&3 短接: PUL 用作多功能端子

JP3 跳线说明:

○	1	1&2 短接: AO 输出 0/2-10V
○	2	
○	3	2&3 短接: AO 输出 0/4-20mA

5.5kW 以上机型跳线:

JP1 跳线说明:

○	1	1&2 短接: V+ 输出 10V/50mA 电源
○	2	
○	3	2&3 短接: V+ 输出 5V/50mA 电源

JP2 跳线说明:

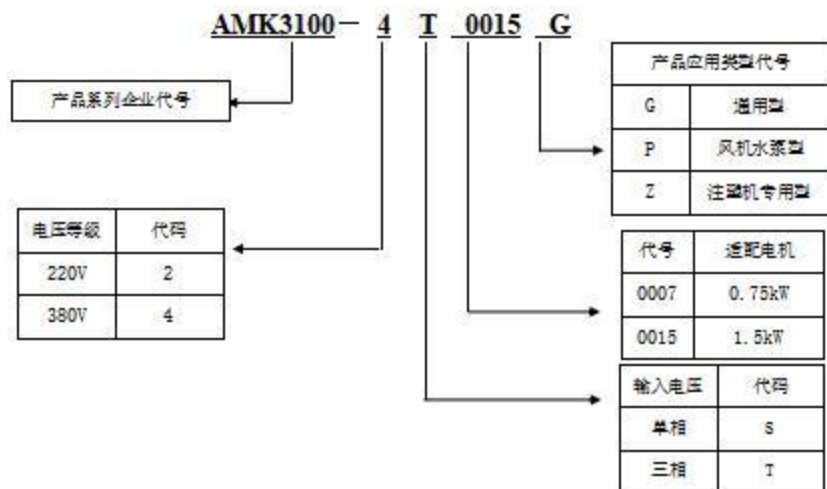
○	1	1&2 短接: X7 用作多功能端子
○	2	
○	3	2&3 短接: X7 用作外部脉冲输入端

JP3 跳线说明:

○	1	1&2 短接: AO 输出 0/4-20mA
○	2	
○	3	2&3 短接: AO 输出 0/2-10V

第二章 安装与配线

2.1 系列型号说明



变频器型号规格说明

电压等级	变频器型号		额定容量 (KVA)	额定输出电流 (A)	适配电机功率 (KW)
	G 系列 (通用型)	P 系列 (风机、水泵专用)			
220V 单项	AMK3100-2S0004		1.1	3	0.4
	AMK3100-2S0007		1.5	4.7	0.75
	AMK3100-2S0015		2.8	7.5	1.5
	AMK3100-2S0022		3.8	10	2.2
380V 三相	AMK3100-4T0007	AMK3100-4T0015	1.5	2.3	0.75
	AMK3100-4T0015	AMK3100-4T0022	2.4	3.7	1.5
	AMK3100-4T0022	AMK3100-4T0037	3.3	5.0	2.2
	AMK3100-4T0037	AMK3100-4T0055	5.6	8.5	3.7
	AMK3100-4T0055	AMK3100-4T0075	8.6	13	5.5
	AMK3100-4T0075	AMK3100-4T0110	11	17	7.5
	AMK3100-4T0110	AMK3100-4T0150	16.5	25	11

电压等级	变频器型号		额定容量 (KVA)	额定输出电流 (A)	适配电机功率 (KW)
	G 系列 (通用型)	P 系列 (风机、水泵专用)			
380V 三相	AMK3100-4T0150	AMK3100-4T0185	21.7	33	15
	AMK3100-4T0185	AMK3100-4T0220	25.7	39	18.5
	AMK3100-4T0220	AMK3100-4T0300	29.6	45	22
	AMK3100-4T0300	AMK3100-4T0370	39.5	60	30
	AMK3100-4T0370	AMK3100-4T0450	49.4	75	37
	AMK3100-4T0450	AMK3100-4T0550	60	91	45
	AMK3100-4T0550	AMK3100-4T0750	73.7	112	55
	AMK3100-4T0750	AMK3100-4T0900	98.7	150	75
	AMK3100-4T0900	AMK3100-4T1100	116	176	90
	AMK3100-4T1100	AMK3100-4T1320	138	210	110
	AMK3100-4T1320	AMK3100-4T1600	167	253	132
	AMK3100-4T1600	AMK3100-4T1850	200	304	160
	AMK3100-4T1850	AMK3100-4T2000	237	360	185
	AMK300-4T2000	AMK300-4T2200	248	377	200
	AMK300-4T2200	AMK300-4T2500	273	415	220
	AMK300-4T2500	AMK300-4T2800	309	470	250
	AMK300-4T2800	AMK300-4T3150	336	510	280
	AMK300-4T3150	AMK300-4T3500	390	600	315
	AMK300-4T3500	AMK300-4T4000	435	660	350
	AMK300-4T4000	...	493	750	400

2.2 技术指标及规格

项 目		标准规范	
输入	额定电压、频率	三相 380V 50/60Hz	
	电压允许变动范围	320V~460V; 电压不平衡率<3%; 频率±5%	
输出	电压	0~380V	
	频率	0Hz ~ 500Hz	
	过载能力	G 系列: 额定电流*150% / 1 分钟, 额定电流*180% / 2 秒; P 系列: 额定电流*120% / 1 分钟, 额定电流*150% / 2 秒。	
控 制 特 性	控制方式		V/F 控制
	频率 设定 分辨 率	模拟端子输入	最大输出频率的 0.1%
		数字设定	0.01Hz
		面板模拟设定	最大频率的 0.4%
		外部脉冲	最大频率的 0.1%
	频率 精度	模拟设定	最大输出频率的±0.2%
		数字设定	设定输出频率的±0.01%
		外部脉冲设定	最大输出频率的±0.1%
	V/F 曲线 (电压频率特性)		基准频率在 5~500Hz 任意设定, 可选择恒转矩、递减转矩 1、 递减转矩 2 共三类曲线
	转矩提升		手动设定: 额定输出的 0~20% 自动提升: 根据输出电流自动确定提升转矩
	自动节能运行		根据负载情况, 自动优化 V/F 曲线, 实现节能运行。
	加、减速时间设定		0.1~6000 秒连续可设, S 型、直线型模式可选
	制动	能耗制动	电机输出额定转矩*75%
		直流制动	启动、停止时分别可选, 动作频率 0~15Hz, 电机额定电压* (0~15%), 动作时间 0~20.0 秒、或持续动作
	自动限流功能		快速电流自动抑制能力, 防止加速过程中及冲击性负载下 频繁过流故障
	电压失速防止		保证减速过程中不发生过电压
	载波调整		载波频率 1.5KHz ~ 15.0KHz 连续可调, 最大限度降低电机 噪声
	频率 设定 信号	模拟输入	直流电压 0~10V、-10V~10V, 直流电流 0~20mA (上、下 限可选)
		数字设定	使用操作面板
		脉冲输入	0~50.000KHz (上、下限可选)
启动信号		正转、反转、启动信号自保持 (三线控制) 可选	
定时器、计数器		内置定时器、计数器各一个, 方便系统集成	
多段速控制功能/变频 运行		最多 7 段可编程多段速控制, 每段速度的运行方向、运行 时间分别可设。当用外部端子控制时, 可达 15 段速, 具有 包括变频运行在内的 6 种运行模式	

内置 PID 控制	普通 PID	可以方便地构成简单闭环控制系统而不需附加 PID 控制器。
	供水专用 (需附件)	通过附件可以构成最多 4 泵切换的恒压供水系统, 包括压力上下限报警、压力上下限限制、睡眠/苏醒、定时供水等多种专用功能
运行功能		上、下限频率设定, 频率跳跃运行, 反转运行限制, 转差频率补偿, 自动稳压运行, RS485 通讯, 频率递增、递减控制, 故障自恢复运行、多机联动运行
输出 信号	运行状态 (OC 输出)	变频器运转中, 频率到达, 频率水平检测, 过载报警, 外部故障停机, 频率上限到达, 频率下限到达, 欠压停止, 零速运转, 可编程多段速状态, 内部计数器到达, 内部定时器到达, 压力上、下限报警
	指示仪表	输出频率、输出电流、输出电压、电机转速、PID 设定与反馈, 可外接电压表、频率计
显示	操作面板显示	运行状态
	报警内容	输出频率, 输出电流, 输出电压, 电机转速, 设定频率, PID 设定, PID 反馈, 模块温度, 运行时间累计, 模拟输入输出、端子输入状态等
保护/报警功能		最近六次故障记录, 最近一次故障跳闸时的输出频率、设定频率、输出电流、输出电压、直流电压、模块温度、端子状态、累计运行时间 8 项运行参数记录
过电流, 过电压, 欠压, 电子热继电器保护, 过热, 短路, 过数		
环境	周围温度	-10°C 至+50°C (不冻结) (40°C-50°C 时, 请降级使用)
	周围湿度	90%以下 (不结露)
	周围环境	室内 (无阳光直射、无腐蚀、无易燃气体, 无油雾、尘埃, 无水蒸气、水滴等)
	海拔	低于 1000m
结构	防护等级	IP30
	冷却方式	强制风冷
安装方式		壁挂式 / 柜式

2.3 安装环境要求

2.3.1 请安装于有通风口或换气装置的室内场所, 一般应垂直安装。

2.3.2 环境温度-10°C~40°C。

若环境温度大于 40°C 但低于 50°C, 可取下变频器的盖板或打开安装柜的前门, 以利于散热。

2.3.3 尽量避免高温多湿场所, 湿度小于 90%, 且无积霜及水珠凝结。

2.3.4 避免安装在阳光直射的场所。

- 2.3.5 避免安装在有易燃、易爆及腐蚀性气体、液体的环境中。
- 2.3.6 应安装于无灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒的环境中。
- 2.3.7 安装平面坚固、无振动，或振动小于 5.9m/s^2 ($0.6g$)。
- 2.3.8 远离电磁干扰源。

2.4 变频器的安装尺寸

变频器的安装尺寸示意图如图 2-1 所示。

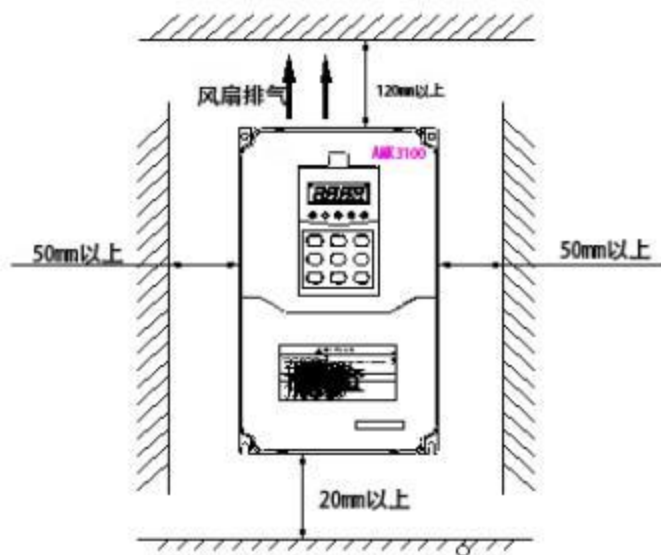


图 2-1 变频器的安装尺寸示意图

壁挂式变频器：

变频器型号		W1 (mm)	W (mm)	H1 (mm)	H (mm)	D1 (mm)	D (mm)	螺钉 规格
G 系列	P 系列							
AMK3100-2S0 007		90	100	170	180	130	135	M4
AMK3100-2S0 015								
AMK3100-2S0 022		95	105	200	210	146.5	161.5	M4
AMK3100-4T0 007		90	100	170	180	130	135	M4
AMK3100-4T0 015								
AMK3100-4T0 022		95	105	200	210	146.5	161.5	M4
AMK3100-4T0 037	AMK3100-4T0 055							
AMK3100-4T0 055	AMK3100-4T0 075	159	170	286.5	300	173.5	188.5	M4
AMK3100-4T0 075	AMK3100-4T0 110							
AMK3100-4T0	AMK3100-4T0	150	204	325	340	208.5	223.5	M6
AMK3100-4T0	AMK3100-4T0	150	230	380	400	212	227	M6
AMK3100-4T0	AMK3100-4T0							
AMK3100-4T0	AMK3100-4T0	200	260	440.5	460	233	248	M6
AMK3100-4T0	AMK3100-4T0							
AMK3100-4T0	AMK3100-4T0	210	320	550	580	280	295	M6
AMK3100-4T0	AMK3100-4T0							

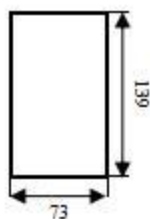
变频器型号		W1 (mm)	W (mm)	H1 (mm)	H (mm)	D1 (mm)	D (mm)	螺钉 规格
G 系列	P 系列							
AMK3100-4T0550	AMK3100-4T0750	300	380	568	590	297.5	312.5	M8
AMK3100-4T0750	AMK3100-4T0900							
AMK3100-4T0900	AMK3100-4T1100	380	512	714	744	258	273	M8
AMK3100-4T1100	AMK3100-4T1320							
AMK3100-4T1320	AMK3100-4T1600	400	583	760	793	300	315	M8
AMK3100-4T1600	AMK3100-4T1850							

柜式变频器:

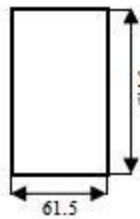
变频器型号		W (mm)	H (mm)	D (mm)
G 系列	P 系列			
AMK3100-4T2200	AMK3100-4T2500	832	1500	445
AMK3100-4T2500	AMK3100-4T2800			
AMK3100-4T2800	AMK3100-4T3150			
AMK3100-4T3150	AMK3100-4T3500	850	1750	450
AMK3100-4T3500	AMK3100-4T4000			
AMK3100-4T4000	AMK3100-4T4500			
AMK3100-4T4500	—			

2.5 操作面板尺寸

数码显示操作面板尺寸图, 如图 2-2 所示。



适用机型:



适用机型:

AMK3100-4T0055G~
AMK3100-4T03150G

AMK3100-2S0004~AMK3100-2S0022

AMK3100-4T0075P~AMK3100-4T0315P

AMK3100-4T0007G~AMK3100-4T0037G

图 2-2 数码显示操作面板尺寸

2.6 操作面板的拆卸与安装

拆卸: 将食指或中指放入操作面板上方的手指插入孔, 轻轻压下操作面板顶部的固定弹片后, 再向外拉, 即可卸下操作面板。

安装: 将操作面板对准面板安装槽, 平行按下, 直至听到“咔”的一声响, 即表示操作面板已安装到位。

2.7 安装方向与空间

本系列变频器为壁挂式变频器, 应垂直安装, 以利空气流通散热。变频器周围应按图 2-3 变频器安装间隔距离所示留出足够空间。变频器安装环境中通风扇位置如图 2-4 所示。对于多台壁挂式变频器的安装, 如图 2-5、图 2-6 所示; 如在同一垂直方向上下安装时, 请注意中间应用导流隔板, 如图 2-5 所示。

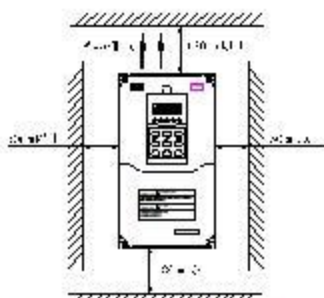


图 2-3 变频器安装间隔距离

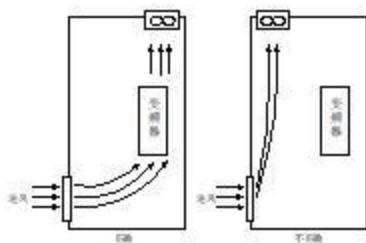


图 2-4 变频器安装环境中通风扇位置

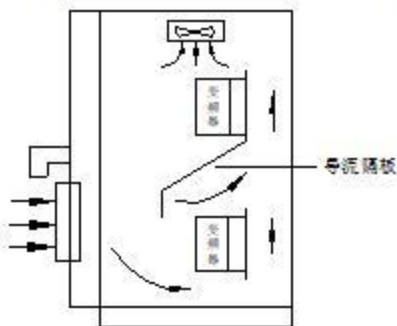


图 2-5 多台壁挂式变频器的安装 1

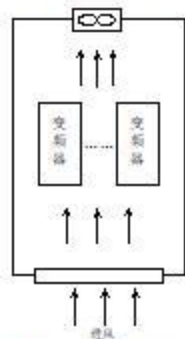


图 2-6 多台壁挂式变频器的安装 2

2.8 变频器的配线

2.8.1 关于断路器容量及铜芯绝缘导线截面积，请参考下表选用：

型号 AMK-G/P	进线开关	主电路 (mm ²)		控制电路 (mm ²)
	断路器 QF (A)	输入电线	输出电线	控制端子线
G/P-4T0007	10	2.5	2.5	1
G/P-4T0015	10	2.5	2.5	1
G/P-4T0022	10	2.5	2.5	1
G/P-4T0037	16	4	4	1
G/P-4T0055	20	4	4	1
G/P-4T0075	25	6	6	1
G/P-4T0110	40	10	10	1
G/P-4T0150	50	10	10	1
G/P-4T0185	63	16	16	1
G/P-4T0220	63	16	16	1
G/P-4T0300	100	25	25	1
G/P-4T0370	125	25	25	1
G/P-4T0450	160	35	35	1
G/P-4T0550	160	35	35	1
G/P-4T0750	250	50	50	1
G/P-4T0900	250	70	70	1
G/P-4T1100	315	70	70	1
G/P-4T1320	400	95	95	1
G/P-4T1600	630	120	120	1
G/P-4T1850	630	150	150	1
G/P-4T2000	630	150	150	1
G/P-4T2200	630	150	150	1
G/P-4T2500	800	150	150	1
G/P-4T2800	800	185	185	1
G/P-4T3150	1000	185	185	1
G/P-4T3500	1000	240	240	1
G/P-4T4000	1250	240	240	1
G/P-4T4500	1250	300	300	1

2.8.2 基本运行配线图

基本运行配线图如图 2-7 所示：

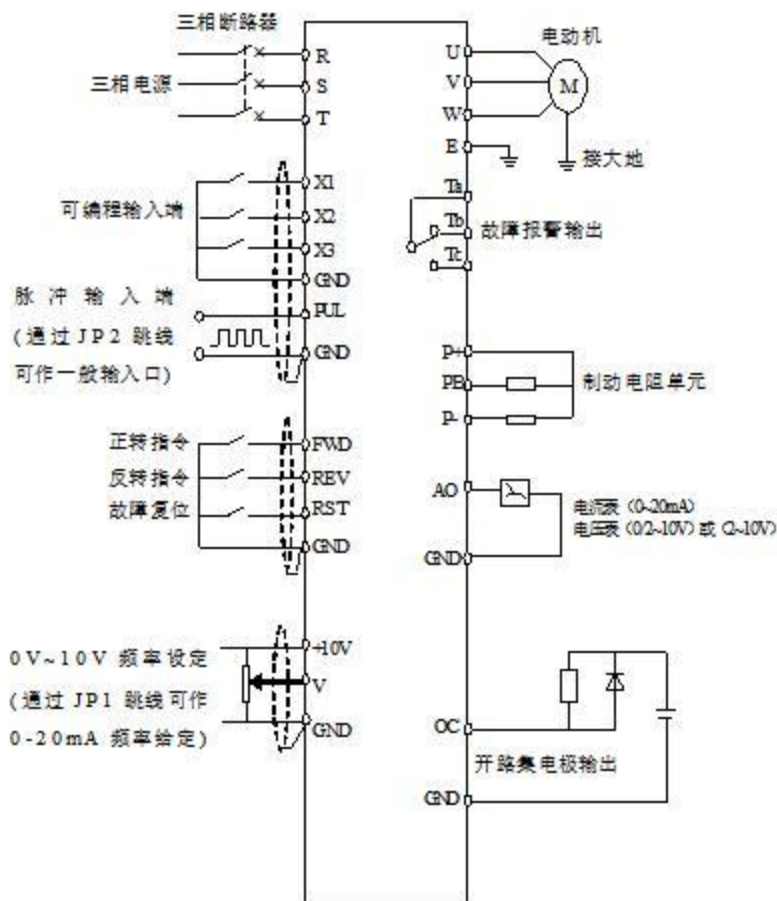


图 2-7-1 基本运行配线图 (0.4-3.7KW)

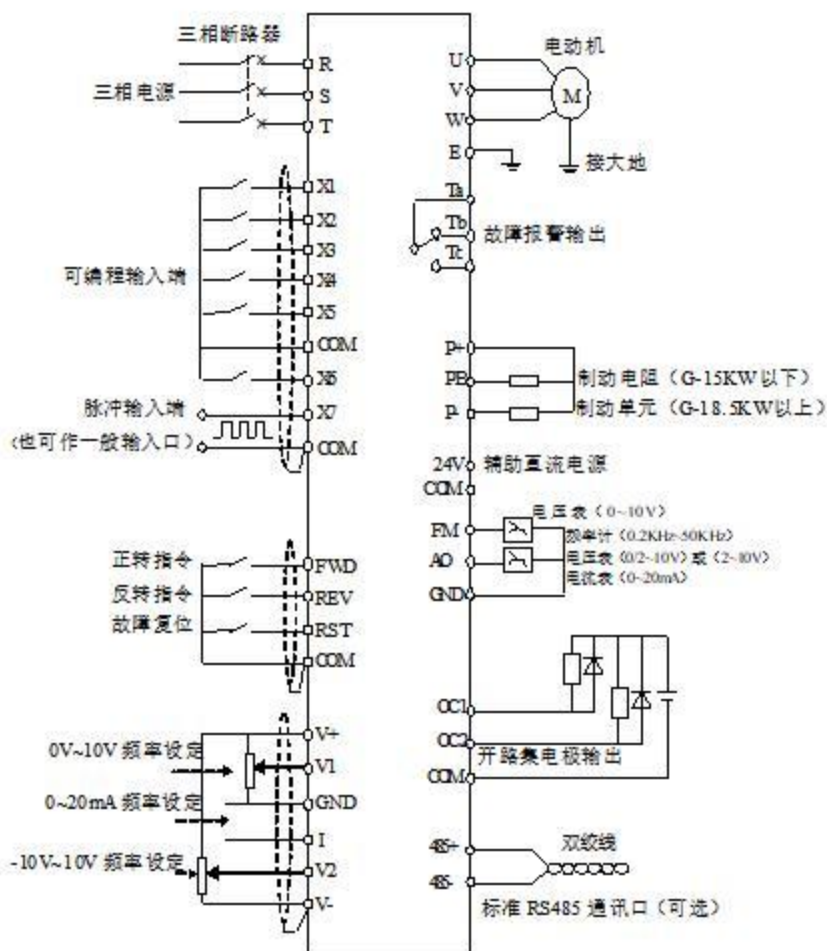


图 2-7-2 基本运行配线图 (5.5KW 以上)

2.8.3 推荐配线图:

主回路简单配线图如图 2-8 所示（此配线图可作为基本运行测试用）。

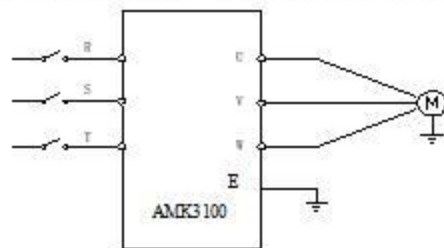


图 2-8 主回路简单配线图

2.8.4 推荐系统配线图

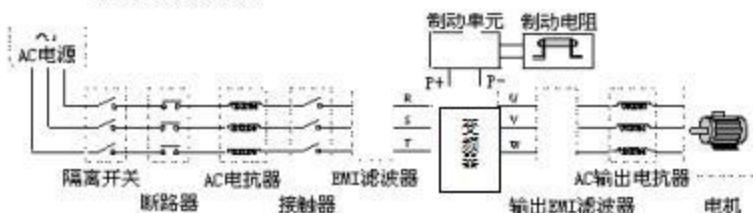


图 2-9 标准系统配线图

2.9 回路端子台的配线

2.9.1 主回路端子台配线图如图 2-10 至图 2-15 所示。

I 类主回路端子台如图 2-10 所示。

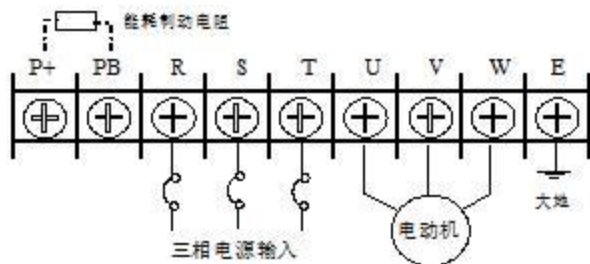


图 2-10 主回路端子台配线图 1

系列	适用机型
G 系列	AMK3100-G-4T0004 ~ AMK3100-G-4T0015
P 系列	AMK3100-P-4T0007 ~ AMK3100-P-4T0022

端子符号	功能说明
P+	直流侧电压正端子
P-	直流侧电压负端子
PB	P、PB 间可接直流制动电阻
R、S、T	接电网三相交流电源
U、V、W	接三相交流电动机
E	接地端子

II 类主回路端子图如图 2-11 所示。

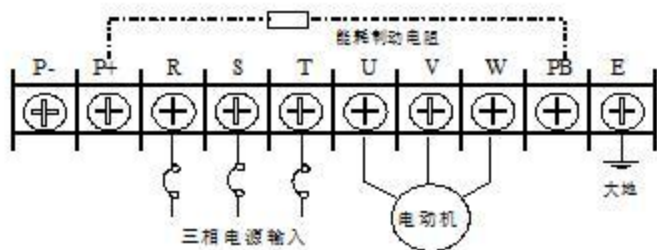


图 2-11 主回路端子台配线图 2

系列	适用机型
G 系列	AMK3100-G-4T0022 ~ AMK3100-G-4T0037
P 系列	AMK3100-P-4T0037 ~ AMK3100-P-4T0055

端子符号	功能说明
P+	直流侧电压正端子
P-	直流侧电压负端子
PB	P、PB间可接直流制动电阻
R、S、T	接电网三相交流电源
U、V、W	接三相交流电动机
E	接地端子

III类主回路端子图如图 2-12 所示。

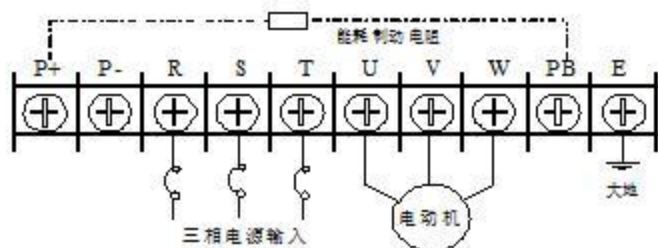


图 2-12 主回路端子台配线图 3

系列	适用机型
G 系列	AMK3100-G-4T0055 ~ AMK3100-G-4T0075
P 系列	AMK3100-P-4T0075 ~ AMK3100-P-4T0110

端子符号	功能说明
P+	直流侧电压正端子
P-	直流侧电压负端子
PB	P、PB间可接直流制动电阻
R、S、T	接电网三相交流电源
U、V、W	接三相交流电动机
E	接地端子

第三章 操作与运行

3.1 面板操作

3.1.1 面板布局

布局如图 3-1 所示。

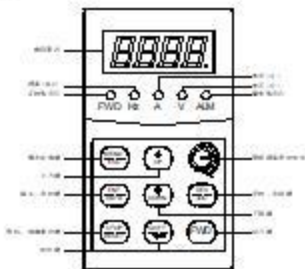


图 3-1 操作面板布局图 1

操作面板可对变频器进行运转、功能参数设定、状态监控等操作。

3.2 名词术语说明

为了您能正确理解本使用手册的有关内容，更好地使用本系列变频器，请仔细阅读本节内容。

3.2.1 变频器的运行参数选择

为了简化变频器在不同应用层次的操作，本系列变频器将所有的功能参数分为 3 组，它们是：基本运行参数、中级运行参数和高级运行参数。根据应用层次的不同，使用者可以屏蔽中、高级参数，从而使参数设置变得简单明了。

运行参数的选择由参数 A-0 完成。

① 基本参数运行模式

参数 A-0 的数值设为“0”，此时变频器仅受控于基本运行参数（即 A 参数），中级运行参数（b 参数）、高级运行参数（c 参数）不显示、也不起作用。

当变频器只用于完成很简单的调速功能时，可选择基本参数运行模式。

基本参数运行模式时，变频器的绝大多数高级功能被关闭。

提示

当恢复中、高级参数运行模式时，原来的中、高级参数设置必须在变频器断电后才能自动恢复。

② 中级参数运行模式

参数 A-0 的数值设为“1”，此时变频器受控于基本运行参数（即 A 参数）和中级运行参数（b 参数），高级运行参数（c 参数）不显示、也不起作用。

中级参数运行模式能够满足大多数应用的需要。

提示


- (1) 当恢复高级参数运行模式时，原来的高级参数设置只有在变频器断电后才能自动恢复。
- (2) 变频器的出厂值为中级参数运行模式。

④ 高级参数运行模式

参数 A-0 的数值设为“2”，此时变频器受控于全部功能参数。

当需要一些特殊的功能时，如：检速再启动、可编程多段速运行、内置 PID 控制、多台变频器的连动运行、RS485 通讯等，必须选择高级参数运行模式。


3.2.2 操作面板的工作模式

操作面板根据显示内容和接受指令的不同，分为 4 种操作模式，除数字设定频率的修改模式外，操作模式之间的切换用  按键完成。

① 状态监控模式

状态监控模式是操作面板在大多数情况下的工作模式，在任何情况下，只要连续 1 分钟无按键输入，操作面板都会自动返回到状态监控模式。

提示

- (1) 变频器共有 34 种运行状态参数 (d-0~d-33)，状态监控模式下具体显示哪一种运行状态参数，由参数 b-71 的设置值决定。
- (2) 在状态监控模式下，按  键，显示数值在变频器的输出频率、输出电流、输出电压间切换，可用于快速查看这三种状态参数。

② 参数设置模式

在参数设置模式下，可以查询和修改变频器的功能参数。

参数设置模式又可以分为基本运行参数设置模式、中级运行参数设置模式和高级运行参数设置模式。分别显示对应的参数项或参数值。

③ 监控参数查询模式

监控参数查询模式下，可以查询变频器的运行参数和故障记录，面板显示 d-□□或对应的参数值。(□□表示参数项)

④ 数字设定频率的修改模式

在状态监控模式下，按 、 或  可以进入数字设定频率的修改模式，用于对数字设定频率的快速修改。

提示

- 数字设定频率的修改只有在参数[A-1]=1 时才能进行，即当频率输入通道选择数字设定有效。

3.2.3 参数说明方法

本使用手册在提及功能参数及其设置时，共有以下 3 种表述方法（以参数 A-0 为例说明）：



A-0 : 基本运行参数中的第 0 号参数，这里指参数项而不是其中的设定值。

[A-0] : 指 A-0 参数项中的数值，即参数 A-0 的设定值。

[A-0]=0 : 指参数 A-0 的设定值为“0”。

3.3 面板功能说明

项 目		功 能 说 明	
显 示 功 能	数码显示	显示变频器当前运行的状态参数及设置参数	
	状 态 指 示 灯	A, Hz, V	当前数码显示参数所对应的单位
		MOD	在非监控状态时，该指示灯亮，若连续一分钟无按键输入，该指示灯灭，返回监控状态。
		ALM	警告指示灯，表明变频器当前处于过电流或过电压抑制状态。
		FWD	正转指示灯，表明变频器输出正相序，接入电机时，电机正转。
REV	反转指示灯，表明变频器输出逆相序，接入电机时，电机反转，若 FWD、REV 指示灯同时亮，表明变频器工作在互锁制动状态。		
键 盘 功 能		正转运行键 ，变频器的运行指令通道设置为面板控制方式（[A-3]=0）时，按下该键，将发出正转运行指令，变频器按指定的加、减速曲线运行至设定频率。	
		反转、点动键 ，该键的具体功能由参数[A-17]选择，当[A-17]=0时，作反转点动用；当[A-17]=1时，作点动控制用。	
		停机、故障复位键 ，变频器在正常运行状态时，如果变频器的运行指令通道设置为面板停机有效方式（[A-2]=0、2、4）时，按下该键，变频器将按设定的方式停机，变频器在故障状态时，按下该键将复位变频器，返回到正常的停机状态。	
		模式切换键 ，用来改变操作面板的工作模式。	
		确认键 ，确认当前的状态或参数（参数存入到内部存储器中），变频器在监控状态时，按下该键将直接进入指令频率的修改界面（同时 MOD 指示  灯可用  灯修改指令频率。	
	 	速度修改键 ，用于修改功能代码或参数，同时按下   键会加快参数的修改速度，先按  键后再按下  键，会加快向上修改数据的速度，松开  键后维持当前速度不变，先按  键后再按下  键，会加快向下修改数据的速度，松开  键后维持当前速度不变，在状态监控模式下，如果频率指令通道为面板数字设置方式（[A-1]=1），按下此键将直接进入修改频率指令值，同时 MOD 指示灯亮。	

	数字位重新类型。在任何用   连续改变的状态。按下此键可以选择修改位数，被修改位闪烁显示。
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.4 键盘操作方法

(1) 模式切换

操 作	说 明	显 示
改变操作面板工作模式	操作面板当前状态： 状态监控模式	显示变频器当前运行参数，如： 50.00
初始状态 	进入监控参数查询模式	显示监控代码如：d-0
	进入基本运行参数设置模式	显示代码：A-0
	进入中级运行参数设置模式	显示代码：b-0
	进入高级运行参数设置模式	显示代码：C-0
	进入状态监控模式	

(2) 监控参数查询

操 作	说 明	显 示
例：查看设定频率	操作面板当前状态： 监控参数查询模式	d-0 (例)
	监控代码加1	d-1
	改变监控代码至需要查询的参数d-4	d-4
	确认要查询的监控项	显示d-4对应参数数值：设定频率
	根据需要切换操作面板的工作模式	

(3) 参数设置

操 作	说 明	显 示
将加速时间1由5.0秒	操作面板当前状态：	A-0

改设为 10.0 秒 (例) 	参数设置模式 (以基本参数为例)	
	改变参数代码至期望值: A-7	如: A-7 (加速时间 1)
	确认修改的参数项	显示 A-7 的参数值: 5.0
	修改参数值至期望值: 10.0	10.0
	确认参数值, 将其存入变频器的内部存储器中	A-7
	根据需要切换操作面板的工作模式	

(4) 数字设定频率的修改

方式 1:

操作	说明	显示
改变当前数字设定频率 	操作面板当前状态: 状态监控模式	运行参数 (由 b-71 确定)
	改变数字设定频率至期望值	数字设定频率
	将数字设定频率存入内部存储器, 返回状态监控模式	运行参数 (由 b-71 确定)
	修改后的数字设定频率不存入内部存储器, 断电后丢失, 返回状态监控模式	

方式 2:

操作	说明	显示
改变当前数字设定频率 	操作面板当前状态: 状态监控模式	运行参数 (由 b-71 确定)
	进入数字频率修改模式	数字设定频率
	改变数字设定频率至期望值	数字设定频率
	将数字设定频率存入内部存储器, 返回状态监控模式	运行参数 (由 b-71 确定)

	修改后的数字设定频率不存入内部存储器, 断电后丢失, 返回状态监控模式	
--	-------------------------------------	--

注:

1. 以方式 1 进入频率设定模式, 3 秒内无按键输入, 将返回状态监控模式。
2. 以方式 2 进入频率设定模式, 10 秒内无按键输入, 将返回状态监控模式。

3.5 变频器的运行

3.5.1 变频器的初始设置

变频器的初始设置为出厂参数 (参阅功能参数一览表), 此处特别说明以下参数的初始设置:

(1) 运行参数选择 (A-0)




变频器的初始设置为中级参数运行模式 ([A-0]=1), 因此 C 参数不显示, 若需要用到 C 参数的功能, 请设置为高级参数运行模式 ([A-0]=2)。

(2) 频率输入通道选择 (A-1)

变频器的初始设置为面板电位器方式 ([A-1]=0), 因此调频控制由面板电位器完成。

若操作面板不带电位器或需要由其它的通道来设定频率 (如外部电压), 请修改参数 A-1, 改变频率设定通道 (参阅参数 A-1 的详细说明)。

(3) 运行命令输入通道 (A-3)

变频器的初始设置为面板方式 ([A-3]=0), 因此变频器的运行、停止命令由操作面板上的 、、 按键来完成。

若需要用外部控制端子来控制变频器的运行, 请修改参数 A-3 的设置 (参阅参数 A-3 的详细说明)。

3.5.2 变频器的简单运行



绝对禁止将电源线接到变频器的输出端子 U、V、W 上。

用操作面板电位器进行频率设定

简单运行接线图如图 3-2 所示。

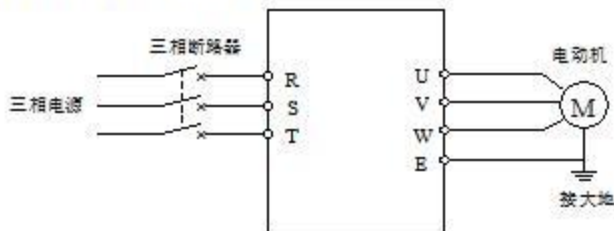


图 3-2 简单运行接线图

第四章 功能参数一览表

表中符号说明:

- × —— 表示该参数在运行过程中不能更改;
 * —— 表示该参数与变频器的型号有关;
 —— 表示该参数为保留参数, 显示“——”。

4.1 基本运行参数 (A 参数)

代码	名称	说明	最小单位	出厂设定	更改限制	编码地址
A-0	运行参数选择	0: 基本运行参数 1: 中级运行参数 2: 高级运行参数	1	1	×	00H
A-1	频率输入通道选择	0: 面板电位器 1: 面板数字设定 2: 外部电压信号 1 3: 外部电压信号 2 4: 外部电流信号 5: UP/DW 端子逻辑、递减控制 6: 外部脉冲信号 7: RS485 接口 8: 组合设定 9: 外部端子选择	1	0		01H
A-2	频率数字设定	0.00~上限频率	0.01	0.0		02H
A-3	运行命令通道选择	0: 键盘控制 1: 外部端子 (键盘 STOP 无效) 2: 外部端子 (键盘 STOP 有效) 3: RS485 端口 (键盘 STOP 无效) 4: RS485 端口 (键盘 STOP 有效)	1	0		03H
A-4	转向控制	0: 与设定方向一致 1: 与设定方向相反 2: 反转防止	1	0		04H
A-5	负载电机额定电压	200~500V	1	380	×	05H
A-6	负载电机额定频率	5.00~500.00Hz	0.01	50.00	×	06H
A-7	加速时间 1	0.1~6000 秒	0.1	*		07H
A-8	减速时间 1	0.1~6000 秒	0.1	*		08H
A-9	加、减速方式	0: 直线 1: S 曲线	1	0		09H
A-10	模拟输出 (AO) 设定	0: 输出频率; 1: 输出电流 2: 输出电压; 3: 电机转速 4: PID 设定; 5: PID 反馈	1	0		0AH
A-11	频率输出 (FM) 设定	6: 面板电位器; 7: 面板数字设定 8: 外部电压信号 1; 9: 外部电压信号 2 10: 外部电流信号; 11: 外部脉冲信号	1	0		0BH

代码	名称	说明	最小单位	出厂设定	更改限制	编码地址
A-12	AO 输出增益	0.50~200	0.01	1.00		0CH
A-13	FM 输出增益	0.10~500	0.01	1.00		0DH
A-14	AO 输出通道选择	0: AO 输出 1: 0~10V 2: 2~10V 3: 0~20mA 4: 4~20mA	1	3		0EH
A-15	OC1 输出设定	0: 变频器运转中 1: 频率到达 2: 频率水平检测信号 (FDT) 3: 过载报警 4: 外部故障停机 5: 输出频率到达上限 6: 输出频率到达下限 7: 变频器欠压停机 8: 变频器零转速运行中 9: PLC 运行过程中 10: PLC 运行一个周期结束 11: PLC 运行一个阶段结束 12: PLC 运行结束 13: 内部定时时间到 14: 内部计数器值到达 15: 内部计数器指定值到达 16: 压力上限报警 17: 压力下限报警	1	0		0FH
A-16	OC2 输出设定	13: 内部定时时间到 14: 内部计数器值到达 15: 内部计数器指定值到达 16: 压力上限报警 17: 压力下限报警	1	1		10H
A-17	REVJOG 键功能选择	0: 反转控制 1: 点动控制	1	0		11H

4.2 中级运行参数 (b 参数)

代码	名称	说明	最小单位	出厂设定	更改限制	编码地址
b-0	V/F 曲线类型选择	0: 恒转矩曲线 1: 递减转矩曲线 1 2: 递减转矩曲线 2	1	0	×	12H
b-1	转矩提升	0~20%	1	*		13H
b-2	转矩提升方式	0: 手动 1: 自动	1	0	×	14H
b-3	上限频率	下限频率~500.0Hz	0.01	50.00		15H
b-4	下限频率	0.00 ~ 上限频率	0.01	0.50		16H
b-5	下限频率运行模式	0: 停止 1: 按下限频率运行	1	0	×	17H
b-6	启动方式	0: 由启动频率启动 1: 先制动、再启动 2: 检速启动	1	0		18H
b-7	启动频率	0.00~10.00Hz	0.01	0.50		19H
b-8	启动频率持续时间	0.0~20.0 秒	0.1	0.0	×	1AH
b-9	启动时的直流制动电压	0~15%	1	0	×	1BH
b-10	启动时的直流制动时间	0.0~20.0 秒	0.1	0.0	×	1CH
b-11	停机方式	0: 减速 1: 自由停止	1	0		1DH
b-12	停机直流制动起始频率	0.00~15.00Hz	0.01	3.00		1EH
b-13	停机直流制动动作时间	0.0~20.0 秒	0.1	0.0	×	1FH
b-14	停机直流制动电压	0~15%	1	5	×	20H
b-15	点动频率	0.00~上限频率	0.01	10.00		21H
b-16	点动加速时间	0.1~60.0 秒	0.1	10.0		22H

代码	名称	说明	最小单位	出厂设定	更改限制	编码地址
b-17	点动减速时间	0.1~6000秒	0.1	10.0		23H
b-18	多段速频率1	0.00 ~ 上限频率	0.01	35.00		24H
b-19	多段速频率2	0.00 ~ 上限频率	0.01	15.00		25H
b-20	多段速频率3	0.00 ~ 上限频率	0.01	3.00		26H
b-21	多段速频率4	0.00 ~ 上限频率	0.01	20.00		27H
b-22	多段速频率5	0.00 ~ 上限频率	0.01	25.00		28H
b-23	多段速频率6	0.00 ~ 上限频率	0.01	30.00		29H
b-24	多段速频率7	0.00 ~ 上限频率	0.01	35.00		2AH
b-25	多段速频率8	0.00 ~ 上限频率	0.01	40.00		2BH
b-26	多段速频率9	0.00 ~ 上限频率	0.01	45.00		2CH
b-27	多段速频率10	0.00 ~ 上限频率	0.01	50.00		2DH
b-28	多段速频率11	0.00 ~ 上限频率	0.01	40.00		2EH
b-29	多段速频率12	0.00 ~ 上限频率	0.01	30.00		2FH
b-30	多段速频率13	0.00 ~ 上限频率	0.01	20.00		30H
b-31	多段速频率14	0.00 ~ 上限频率	0.01	10.00		31H
b-32	多段速频率15	0.00 ~ 上限频率	0.01	5.00		32H
b-33	外制运行指令方式选择	0: 两线控制模式1 1: 两线控制模式2 2: 三线控制模式	1	0	×	33H
b-34	V1 输入下限电压	0.00V~[b-35]	0.01	0.00		34H
b-35	V1 输入上限电压	[b-34]~1000V	0.01	10.00		35H
b-36	V1 输入调整系数	0.01~5.00	0.01	1.00		36H
b-37	V2 输入下限电压	-10.0V~[b-38]	0.1	0.0		37H
b-38	V2 输入上限电压	[b-37]~10.0V	0.1	10.0		38H
b-39	V2 输入调整系数	0.01~5.00	0.01	1.00		39H
b-40	V2 输入零点偏置	-1.00~1.00V	0.01	0.00		3AH
b-41	V2 输入双极性控制	0: 无效 1: 有效	1	0		3BH
b-42	V2 输入双极性控制零点滞环宽度	0.00~1.00V	0.01	0.20		3CH
b-43	I 输入下限电流	0.00mA~[b-44]	0.01	4.00		3DH
b-44	I 输入上限电流	[b-43]~20.00mA	0.01	20.00		3EH
b-45	I 输入调整系数	0.01~5.00	0.01	1.00		3FH
b-46	脉冲输入下限频率	0.000KHz~[b-47]	0.001	0.000		40H
b-47	脉冲输入上限频率	[b-46]~50.00KHz	0.001	10.00		41H
b-48	脉冲输入调整系数	0.01~5.00	0.01	1.00		42H
b-49	输入下限对应设定频率	0.00 ~ 上限频率	0.01	0.00		43H
b-50	输入上限对应设定频率	0.00 ~ 上限频率	0.01	50.00		44H
b-51	运行监控项目选择2	0~19	1	1		45H
b-52	运行监控项目选择3	0~19	1	2		46H
b-53	运行监控项目循环数量	1~3	1	3		47H
b-54	停机监控项目选择	0~19	1	0		48H
b-55	模拟输入通道滤波时间常数	0.01~5.00秒	0.01	0.20	×	49H
b-56	频率输入通道组合	参见功能详细说明	100	101	×	4AH
b-57	谐波频率	15KHz~15.0KHz	0.1	*		4BH
b-58	频率到达检出幅度	0.00~20.00Hz	0.01	5.00		4CH
b-59	FDT (频率水平) 设定	0.00~上限频率	0.01	10.00		4DH
b-60	FDT 输出延迟时间	0.0~20.0秒	0.1	2.0		4EH
b-61	过载报警水平	50~200%	1	110		4FH

代码	名称	说明	最小单位	出厂设定	更改限制	编码地址
b-62	过载报警延迟时间	0.0~20.0秒	0.1	2.0		50H
b-63	输入端子1功能选择 (X1:0~2D)	0: 制动端闭置 1: 多段速控制端子1 2: 多段速控制端子2 3: 多段速控制端子3	1	1	×	51H
b-64	输入端子2功能选择 (X2:0~2D)	4: 多段速控制端子4 5: 正转点动控制 6: 反转点动控制 7: 自由停机控制	1	2	×	52H
b-65	输入端子3功能选择 (X3:0~2B)	8: 外部设备故障输入 9: 加减速时间选择端1 10: 加减速时间选择端2	1	3	×	53H
b-66	输入端子4功能选择 (X4:0~2D)	11: 频率递增控制 (UP) 12: 频率递减控制 (DW) 13: 频率设定速度选择端子1 14: 频率设定速度选择端子2	1	4	×	54H
b-67	输入端子5功能选择 (X5:0~2D)	15: 频率设定速度选择端子3 16: 两器 PLC 暂停 17: 三绕组运转控制	1	6	×	55H
b-68	输入端子6功能选择 (X6:0~2D)	18: 置位制动控制 19: 内部定时脉冲宽度 20: 内部定时脉冲位置	1	7	×	56H
b-69	输入端子7功能选择 (X7:0~3D)	21: 内部计数脉冲宽度 22: 闭环控制失效 23~28: 保留 29: 内部计数脉冲宽度 30: 外部脉冲输入	1	30	×	57H
b-70	速度系数设定	0.01~100.0	0.01	1.00		58H
b-71	运行监控项目选择	0~19	1	0		59H
b-72	参数写入保护	0: 所有参数允许被改写 1: 禁止改写除 b-72 之外的参数 2: 禁止改写所有参数	1	0		5AH
b-73	参数初始化	0: 不动作 1: 初始化动作 2: 清除故障记录	1	0	×	5BH

4.3 高级运行参数 (c 参数)

代码	名称	说明	最小单位	出厂设定	更改限制	编码地址
C-0	转差频率补偿	0~150%	1	0	×	5CH
C-1	过流、过热保护动作方式	0: 变频器封锁输出 1: 继续运行 (报警)	1	0		5DH
C-2	电机过流保护系数	50~110%	1	110	×	5EH
C-3	自动节能运行	0: 不动作 1: 动作	1	0	×	5FH
C-4	停电再启动设置	0: 不动作 1: 动作	1	0	×	60H
C-5	停电再启动等待时间	0.0~10.0秒	0.1	0.5	×	61H
C-6	故障自恢复次数	0,1,2	1	0	×	62H
C-7	故障自恢复间隔时间	2~20秒	1	5	×	63H
C-8	自动稳压	0: 不动作 1: 动作 2: 仅减速时不动作	1	0		64H

C-9	电源限制水平	110%~200%	1	150		65H
C-10	正反转死区时间	0.0~5.0 秒	0.1	0.1	×	66H
C-11	内部定时器设定值	0.1~6000 秒	0.1	0.0	×	67H
C-12	内部计数器设定值	1~60000	1	1	×	68H
C-13	内部计数器设定值	1~60000	1	1	×	69H
C-14	可编辑多段速运行设置	LED 千位: 高级 PLC 运行时间 单位 1: 分钟 0: 秒 LED 个位: PLC 的动作模式 *0: 不动作 *1: 单循环 *2: 连续循环 *3: 保持零速度 *4: 变频运行 *5: 单循环停机模式 *6: 连续循环停机模式 *7: 保持零速度停机模式	1	0	×	6AH
C-15	阶段 1 运行时间	0.1~6000	0.1	10.0	×	6BH
C-16	阶段 1 运行方向	0: 正转, 1: 反转	1	0		6CH
C-17	阶段 1 加减速时间	0.1~6000 秒	0.1	10.0		6DH
C-18	阶段 2 运行时间	0.0~6000	0.1	10.0	×	6EH
C-19	阶段 2 运行方向	0: 正转, 1: 反转	1	0		6FH
C-20	阶段 2 加减速时间	0.1~6000 秒	0.1	10.0		70H
C-21	阶段 3 运行时间	0.0~6000	0.1	10.0	×	71H
C-22	阶段 3 运行方向	0: 正转, 1: 反转	1	0		72H
C-23	阶段 3 加减速时间	0.1~6000 秒	0.1	10.0		73H
C-24	阶段 4 运行时间	0.0~6000	0.1	10.0	×	74H
C-25	阶段 4 运行方向	0: 正转, 1: 反转	1	0		75H
C-26	阶段 4 加减速时间	0.1~6000 秒	0.1	10.0		76H
C-27	阶段 5 运行时间	0.0~6000	0.1	10.0	×	77H
C-28	阶段 5 运行方向	0: 正转, 1: 反转	1	0		78H
C-29	阶段 5 加减速时间	0.1~6000 秒	0.1	10.0		79H
C-30	阶段 6 运行时间	0.0~6000	0.1	10.0	×	7AH
C-31	阶段 6 运行方向	0: 正转 1: 反转	1	0		7BH
C-32	阶段 6 加减速时间	0.1~6000 秒	0.1	10.0		7CH
C-33	阶段 7 运行时间	0.0~6000	0.1	10.0	×	7DH
C-34	阶段 7 运行方向	0: 正转 1: 反转	1	0		7EH
C-35	阶段 7 加减速时间	0.0~6000 秒	0.1	10.0		7FH
C-36	跳跃频率 1	0.00~上限频率	0.01	0.00		80H
C-37	跳跃频率 1 幅度	0.00~5.00Hz	0.01	0.00		81H
C-38	跳跃频率 2	0.00~上限频率	0.01	0.00		82H
C-39	跳跃频率 2 幅度	0.00~5.00Hz	0.01	0.00		83H
C-40	跳跃频率 3	0.00~上限频率	0.01	0.00		84H
C-41	跳跃频率 3 幅度	0.00~5.00Hz	0.01	0.00		85H
C-42	加速时间 2	0.1~6000 秒	0.1	*		86H
C-43	减速时间 2	0.1~6000 秒	0.1	*		87H
C-44	加速时间 3	0.1~6000 秒	0.1	*		88H
C-45	减速时间 3	0.1~6000 秒	0.1	*		89H
C-46	加速时间 4	0.1~6000 秒	0.1	*		8AH

代码	名称	说明	最小单位	出厂设定	更改限制	编码地址
C-47	减速时间 4	0.1~6000 秒	0.1	*		8BH
C-48	内置 PID 控制	0: 无 PID 控制 1: 普通 PID 控制 2: 恒压供水 PID 3: 双泵恒压供水 PID(需附件) 4: 三泵恒压供水 PID(需附件) 5: 四泵恒压供水 PID(需附件)	1	0	×	8CH
C-49	PID 设定通道选择	0: 面板电位器 1: 面板数字设定 2: 外部电压信号 1 (0~10V) 3: 外部电压信号 2 (-10V~10V) 4: 外部电流信号 5: 外部脉冲信号 6: RS485 接口设定	1	0	×	8DH
C-50	PID 反馈通道选择	0: 电压输入 1 (0~10v) 1: 电流输入 2: 脉冲输入 3: 电压输入 2 (-10V~10V)	1	3	×	8EH
C-51	反馈信号特性	0: 正特性 1: 负特性	1	0	×	8FH
C-52	反馈通道增益	0.01~10.00	0.01	1.00		90H
C-53	PID 设定、反馈显示系数	0.01~100.0	0.01	1.00		91H
C-54	PID 控制算法结构选择	0: 比例 1: 积分 2: 比例积分 3: 比例积分微分	1	1	×	92H
C-55	比例增益	0.00~5.00	0.01	0.50		93H
C-56	积分时间常数	0.1~100.0 秒	0.1	10.0		94H
C-57	微分增益	0.0~5.0	0.1	0.1	×	95H
C-58	采样周期	0.01~1.00 秒	0.01	0.10		96H
C-59	允许偏差限值	0~20%	1	0		97H
C-60	PID 反馈断线检测阈值	0.0~20.0 %	0.1	0.0		98H
C-61	PID 反馈断线动作选择	0: 停机 1: 按数字设定频率运行 2: 按上限频率运行 3: 按上限频率的一半运行	1	0		99H
C-62	远传压力表量程	0.001~20.00Mpa	0.001	1.000		9AH
C-63	报警下限压力	0.001~[C-64]	0.001	0.000		9BH
C-64	报警上限压力	[C-63]~[C-62]	0.001	1.000		9CH
C-65	下限压力限定值	0.001~[C-66]	0.001	0.000		9DH
C-66	上限压力限定值	[C-65]~[C-62]	0.001	1.000		9EH
C-67	反馈阈值	0.001~[C-68]	0.001	0.000		9FH
C-68	反馈阈值	[C-67]~[C-62]	0.001	1.000		A0H
C-69	泵切换判断时间	0.1~1000 秒	0.1	300.0		A1H
C-70	电磁阀切换延迟时间	0.1~10.0 秒	0.1	0.5	×	A2H
C-71	多泵运行方式	0: 按固定顺序切换 1: 定时轮换	1	0		A3H
C-72	定时轮换间隔时间	0.5~100.0 小时	0.1	5.0		A4H
C-73	定时供水时间	0.5~24.0 小时	0.1	24.0		A5H
C-74	AM 输出硬件校正系数	95.0~104.5%	0.1	100.0%		A6H
C-75	AO 输出硬件校正系数	95.0~104.5%	0.1	100.0%		A7H

代码	名称	说明	最小单位	出厂设定	更改限制	编码地址
C-76	抑制模拟输入设定波动	0~30	1	3		A8H
C-77	制动单元使用率	0~100	1	25		A9H
C-78	本机地址	0~30	1	0	×	AAH
C-79	数据格式	0: 无校验 1: 偶校验 2: 奇校验	1	0	×	ABH
C-80	波特率	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps	1	3	×	ACH
C-81	主站设置	0: 本变频器为从站 1: 本变频器为主站	1	0	×	ADH
C-82	联动设定比例	0.10~10.00	0.01	1.00		AEH
C-83	RS485 通讯断线动作模式	0: 停机 1: 维持现有状态	1	0		AFH
C-84	模拟电位器输入增益系数	0.01~5.00	0.01	1.00		B0H

4.4 状态监控参数一览表

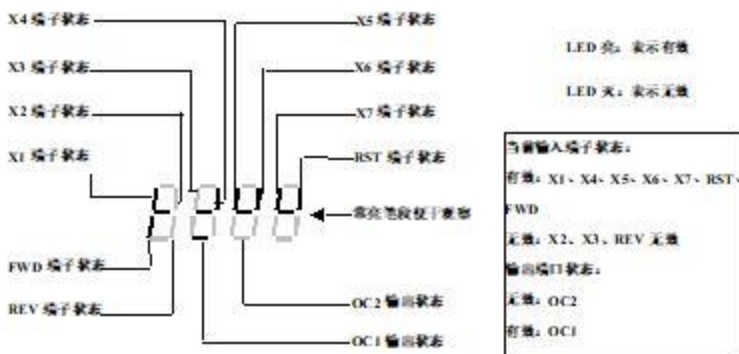
监控代码	内容	最小单位	编码地址
d-0	变频器当前的输出频率	0.01Hz	DBH
d-1	变频器当前的输出电流	0.1A	DCH
d-2	变频器当前的输出电压	1V	DDH
d-3	当前的电机转速	1Rpm	DEH
d-4	变频器当前的设定频率	0.01Hz	DFH
d-5	直流母线电压	1V	E0H
d-6	PID 设定值	0.1%/Mpa*	E1H
d-7	PID 反馈值	0.1%/Mpa*	E2H
d-8	运行线速度	0.01*	E3H
d-9	设定的线速度	0.01*	E4H
d-10	输入交流电压	1V	E5H
d-11	模块的温度	0.1℃	E6H
d-12	运行时间累计	1H	E7H
d-13	输入端子状态		E8H
d-14	模拟输入 V1	0.1V	E9H
d-15	模拟输入 V2	0.1V	EAH
d-16	模拟输入 I	0.1mA	EBH
d-17	外部脉冲输入	0.01KHz	ECH
d-18	模拟输出 A0	0.01V	EDH

d-19	频率输出 FM	0.01Hz*	EEH
d-20	第一次故障记录		EFH
d-21	第二次故障记录		F0H
d-22	第三次故障记录		F1H
d-23	第四次故障记录		F2H
d-24	第五次故障记录		F3H
d-25	第六次故障记录		F4H
d-26	最近一次故障时的输出频率	0.01Hz	F5H
d-27	最近一次故障时的设定频率	0.01Hz	F6H
d-28	最近一次故障时的输出电流	0.1A	F7H
d-29	最近一次故障时的输出电压	1V	F8H
d-30	最近一次故障时的直流电压	1V	F9H
d-31	最近一次故障时的模块温度	0.1℃	FAH
d-32	最近一次故障时的输入端子状态		FBH
d-33	最近一次故障时的累计运行时间	1H	FCH

提示

编码地址是指通过RS485接口访问这些监控参数时所需要指定的地址。

参数 d-13、d-32 显示符号与外部输入端子状态的对应关系如下：



4.5 保护功能及对策

故障代码	故障说明	可能原因	对 策
Er 01	加速中过流	1. 加速时间过短 2. 转矩提升过高或 V/F 曲线不合适	1. 延长加速时间 2. 降低转矩提升电压、调整 V/F 曲线
Er 02	减速中过流	减速时间太短	增加减速时间
Er 03	运行中过流	负载发生突变	减小负载波动
Er 04	加速中过压	1. 输入电压太高 2. 电源频繁开、关	1. 检查电源电压 2. 用变频器的控制端子控制变频器的起、停
Er 05	减速中过压	1. 减速时间太短 2. 输入电压异常	1. 延长减速时间 2. 检查电源电压 3. 安装或重新选择制动电阻
Er 06	运行中过压	1. 电源电压异常 2. 有能量回馈性负载	1. 检查电源电压 2. 安装或重新选择制动电阻
Er 07	待机时过压	电源电压异常	检查电源电压
Er 08	运行中欠压	1. 电源电压异常 2. 电网中有大的负载启动	1. 检查电源电压 2. 分开供电
Er 09	变频器过载	1. 负载过大 2. 加速时间过短 3. 转矩提升过高或 V/F 曲线不合适 4. 电网电压过低	1. 减小负载或更换成较大容量变频器 2. 延长加速时间 3. 降低转矩提升电压、调整 V/F 曲线 4. 检查电网电压
Er 10	电机过载	1. 负载过大 2. 加速时间过短 3. 保护系数设定过小 4. 转矩提升过高或 V/F 曲线不合适	1. 减小负载 2. 延长加速时间 3. 加大电机过载保护系数 (C-2) 4. 降低转矩提升电压、调整 V/F 曲线
Er 11	变频器过热	1. 风道阻塞 2. 环境温度过高 3. 风扇损坏	1. 清理风道或改善通风条件 2. 改善通风条件、降低载波频率 3. 更换风扇
Er 12	输出接地	1. 变频器的输出端接地 2. 变频器与电机的连线过长且载波频率过高	1. 检查连接 2. 缩短接线、降低载波频率
Er 13	干扰	由于周围电路干扰而引起的误动作	给变频器周围的干扰源加吸收电路
Er 14	输出缺相	变频器与电机之间的接线不良或断开	检查接线
Er 15	IPM 故障	1. 输出短路或接地 2. 负载过重	1. 检查接线 2. 向厂家寻求服务
Er 16	外部设备故障	变频器的外部设备故障输入端子有信号输入	检查信号源及相关设备
Er 17	电流检测错误	1. 电流检测器件或电路损坏 2. 辅助电源有问题	向厂家寻求服务

故障代码	故障说明	可能原因	对策
Er 18	RS485 通讯故障	串行通讯时数据的发送和接收发生错误	1. 检查接线 2. 向厂家寻求服务
Er 19	PID 反馈故障	1. PID 反馈信号线断开 2. 用于检测反馈信号的传感器发生故障 3. 反馈信号与设定不符	1. 检查反馈通道 2. 检查传感器有无故障 3. 核实反馈信号是否符合设定要求
Er 20	与供水系统专用附件的连接故障	1. 没有选用专用附件, 但选择了多泵恒压供水 PID 方式 2. 与附件的连接发生问题	1. 改用普通 PID 或单泵恒压供水方式 2. 选购专用附件 3. 检查主控板与附件的连接是否牢固

4.6 故障记录查询

本系列变频器记录了最近 6 次发生的故障代码以及最后 1 次故障时的变频器输出参数, 查询这些信息有助于查找故障原因。

故障信息与状态监控参数统一存储, 请参照键盘操作方法查询信息。

监控项目	内 容
d-20	第一次故障记录
d-21	第二次故障记录
d-22	第三次故障记录
d-23	第四次故障记录
d-24	第五次故障记录
d-25	第六次故障记录
d-26	最近一次故障时的输出频率
d-27	最近一次故障时的设定频率
d-28	最近一次故障时的输出电流
d-29	最近一次故障时的输出电压
d-30	最近一次故障时的直流电压
d-31	最近一次故障时的模块温度
d-32	最近一次故障时的输入端子状态
d-33	最近一次故障时的累计运行时间

第五章 功能详细说明

5.1 基本运行参数(A参数)

A-0 运行参数选择

设定范围: 0, 1, 2

用于选择变频器当前运行的受控参数, 使用者可根据自己的实际需要进行设定, 以简化操作。

0: 基本参数运行模式。变频器的运行仅受基本参数(A-0 ~ A-17)控制, 其它参数不显示, 也不影响变频器的运行。

1: 中级参数运行模式。变频器的运行受基本参数(A-0 ~ A-17)、中级参数(b-0 ~ b-73)的控制, 其它参数不显示, 也不影响变频器的运行。

2: 高级参数运行模式。变频器的运行受基本参数(A-0 ~ A-17)、中级参数(b-0 ~ b-73)和高级参数(C-0 ~ C-64)的控制。

由低级设置向高级设置变更时, 原来的较高级参数设置必须在变频器断电后才能自动恢复。

提示:

A-1 频率输入通道选择

设定范围: 0~9

选择频率指令的输入通道。

0: 面板电位器。由操作面板上的电位器来设定运行频率。

1: 面板数字设定。由操作面板上的按键来设定运行频率。

2: 外部电压信号1。由外部模拟电压输入端子VI1(0 ~ 10V)来设定运行频率。

3: 外部电压信号2。由外部模拟电压输入端子VI2(-10V ~ 10V)来设定运行频率。

4: 外部电流信号。由外部模拟电流输入口II(0 ~ 20mA)来设定运行频率。

5: UP/DW 端子递增、递减控制。运行频率由外部控制端子UP/DW 设定(UP、DW 控制端子由参数b-63 ~ b-69 选择。), 当UP-COM 闭合时, 运行频率上升, DW-COM 闭合时, 运行频率下降。UP、DW 同时与COM 端闭合或断开时, 运行频率维持不变。频率的上升、下降按设定的加减速时间进行。

6: 外部脉冲信号。运行频率由外部脉冲信号设定, 脉冲输入端子由参数b-69 选取(X7)。

7: RS485 接口。通过RS485 接口接收上位机的频率指令, 当采用上位机设定频率或在联动控制中本机设置为从机时, 应选择此方式。

8: 组合给定。运行频率由各设定通道的线性组合确定, 组合方式由参数b-56 确定。

9: 外部端子选择。由外部端子来选择频率设定通道(选择端子由参数b-63~b-69 确定), 端子状态与频率设定通道的对应关系见下表:



频率设定端子3	频率设定端子2	频率设定端子1	频率设定通道
0	0	0	面板电位器
0	0	1	面板数字设定
0	1	0	外部电压信号 VI1
0	1	1	外部电压信号 VI2
1	0	0	外部电流信号 II
1	0	1	UP/DW 端子
1	1	0	外部脉冲
1	1	1	RS485 接口

<注：表中数字“0”表示对应端子与COM端断开，“1”表示闭合>

A-2 频率数字设定

设定范围：0.00 - 上限频率

当频率输入通道选择面板数字设定时（[A-1] = 1），变频器的输出频率由该值确定。

操作面板在状态监控模式下时，按  键或  键可直接修改本参数【请参阅 3.4——键盘操作方法：（4）数字设定频率的修改】。

A-3 运行命令通道选择

设定范围：0~4


用于选择变频器接受运行、停止命令的通道。

0：键盘控制。变频器的启动和停止由操作面板上的按键控制。运

转方向由外部端子 FWD-COM 的状态确定，FWD-COM 断开，变频器正转；FWD-COM 闭合，变频器反转。FWD-COM 状态也决定面板点动的运转方向。

1：外部端子（键盘 STOP 无效）。

变频器的启动和停止由控制端子 FWD、REV 和 COM 端子的通断来控制，变频器出厂时设置为如下表所示的方式：

在本方式下，键盘上的  按键不起作用。


2：外部端子（键盘 STOP 有效）。

基本功能同方式 1，在此方式下，键盘 STOP 可用来输入停机指令，


指令	停机指令	正转指令 	反转指令 
端子状态			

若要恢复运行，则必须由外部端子输入停机指令后再输入开机指令。

3：RS485 端口（键盘 STOP 无效）。

运行指令从 RS485 接口接收，一般由上位机或连动控制时的主机变频器发出。本方式下，键盘上的  按键将不起作用。

4：RS485 端口（键盘 STOP 有效）。


基本功能同方式 3，本方式下可以用面板上的  键实现停机，若要重新启动变频器，必须由 RS485 接口先输入停机指令后再输入运行指令。

A-4 转向控制

设定范围：0, 1, 2

本参数用于改变变频器的当前输出相序，从而改变电机的运转方向。

0: 与设定方向一致。

1: 与设定方向相反。选择本方式，变频器的实际输出相序与设定相反，例如外部控制方式时，如果将 FWD-COM 短接，电机将反转而不是正转。面板上的正转键  也变成反转命令功能键。

2: 反转防止。变频器将忽略转向指令，只按正向运行。

提示:

本参数与外部端子的方向控制同时起作用

A-5 负载电机额定电压

设定范围: 200V ~ 500V

A-6 负载电机额定频率

设定范围: 5.00Hz ~ 500.00Hz

请根据实际配置电动机的铭牌数据设置。

A-7 加速时间1

设定范围: 0.1 ~ 6000 秒

A-8 减速时间1

设定范围: 0.1 ~ 6000 秒

加速时间1是指输出频率从 0.0Hz 加速到 50.00Hz 所需要的时间。

减速时间1是指输出频率从 50.00Hz 减速到 0.0Hz 所需要的时间。

A-9 加、减速方式

设定范围: 0, 1

0: 直线。直线加、减速为大多数负载所采用。

1: S 曲线。S 曲线加、减速主要是为在加、减速时需要减缓噪声与振动、减小起停冲击的负载而提供的。如图 5-1 所示。

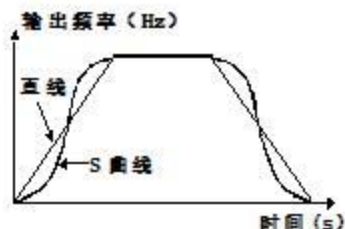


图 5-1 变频器的加、减速曲线

A-10 模拟输出 (AO) 设定

设定范围: 0 ~ 11

A-11 频率输出 (FM) 设定

设定范围: 0 ~ 11

定义模拟输出端 (AO) 和频率输出端 (FM) 的输出信号所表示的内容。

0: 变频器的输出频率

1: 变频器的输出电流

2: 变频器的输出电压

3: 电动机的机械转速

4: PID 设定

5: PID 反馈

6: 面板电位器

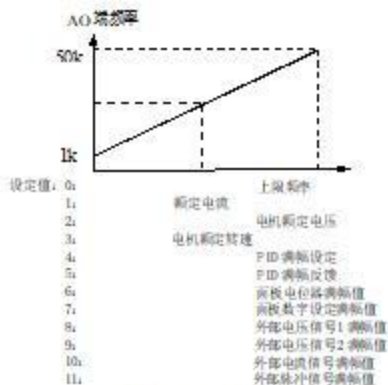
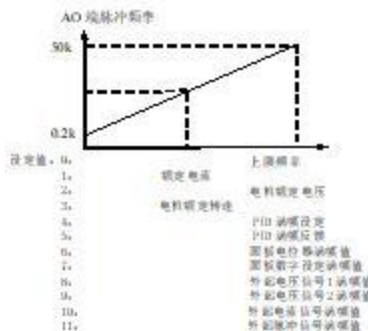
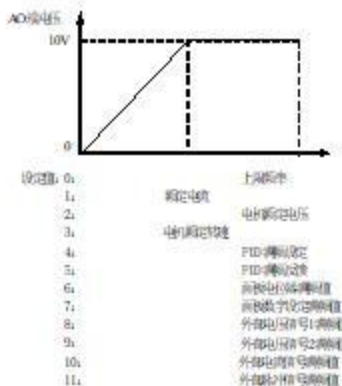
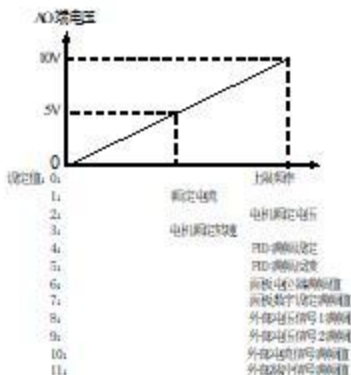
7: 面板数字设定

8: 外部电压信号 1

9: 外部电压信号 2

10: 外部电流信号

11: 外部脉冲信号



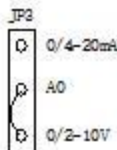
AO 的输出形式可以有五种(0: 脉冲输出, 1: 输出 0~10V, 2: 输出 2~10V, 3: 输出 0~20mA, 4: 输出 4~20mA。), 详情请参阅 b-14 说明。

A-12 AO 输出增益
设定范围: 0.50~2.00
A-13 FM 输出增益
设定范围: 0.10~5.00

A-14 AO 输出信号类型选择
设定范围: 0~4

- 0: AO 输出
 1: 输出 0~10V
 2: 输出 2~10V
 3: 输出 0~20mA
 4: 输出 4~20mA.

当 A-14 选择为 1 或 2 时, 跳线 JP3 接线如右图所示:



将连接于 JP3 的 AO 端及 FM 端的跳线帽取下, 将 JP3 的 AO 端及 O/2~10V 端短接, 即将跳线帽插成如图所示位置。此时, 如 A-14 为 1, 则外部端子 AO 输出为 0~10V; 如 A-14 为 2, 则外部端子 AO 输出为 2~10V。

当 A-14 选择为 3 或 4 时, 跳线 JP3 接线如图所示:

将连接于 JP3 的 AO 端及 FM 端的跳线帽取下, 将 JP3 的 AO 端及 O/4~20mA 端短接, 即将跳线帽插成如图所示位置。



此时, 如 A-14 为 3, 则外部端子 AO 输出为 0~20mA; 如 A-14 为 4, 则外部端子 AO 输出为 4~20mA。

受环境和器件分散性的影响, AO 端的输出可能会有偏移, 如有此情况发生时, 请参阅参数说明 (C-74、C-75)。

A-14 的设定同时决定了 d-19 (AO 输出显示) 的输出显示, 当选择 0 时, d-19 显示 AO 输出频率对应当前运行频率 (对应关系由用户自己决定)。当选择 1 或 2 时, d-19 显示 AO 输出电压值, 对应当前运行频率 (对应关系由用户自己决定)。当选择 3 时, d-19 显示 AO 输出电流值, 对应当前运行频率 (对应关系由用户自己决定)。

A-15 OC1 输出设定 设定范围: 0~17

A-16 OC2 输出设定 设定范围: 0~17

定义集电极开路输出端 OC1、OC2 所表示的内容:

OC 输出端子的内部接线图如图 5-6 所示, 或请参阅第二章中的 OC 端子配线。

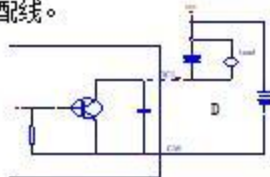


图 5-6 OC 输出端子的内部线路

注意: 当外接电感性元件时 (如继电器线圈), 必须并联续流二极管 D。

0: 变频器运行中。当变频器处于运行状态时, 输出有效信号 (低电平), 停机状态输出无效信号 (高阻)。

1: 频率到达。当变频器的输出频率接近设定频率到一定范围时 (该范围由参数 b-58 确定, [A-0] = 0 时, 固定为 5.00Hz), 输出有效信号 (低电平), 否则输出无效信号 (高阻)。频率到达信号如图: 5-7 所示。

注意: 如外加电源, 最好选用直流 24V/50mA。

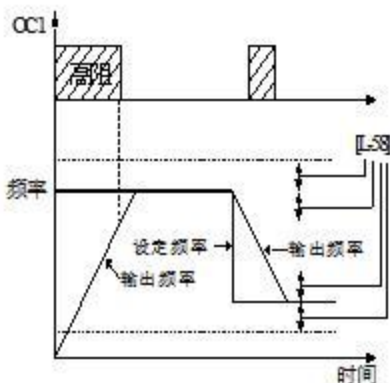


图 5-7 频率到达信号

2: 频率水平检测信号 (FDT)。当变频器的输出频率超过 FDT 频率水平时，

经过设定的延时时间后，输出有效信号（低电平），当变频器的输出频率低于 FDT 频率水平时，经过同样的延时时间后，输出无效信号（高阻）。频率水平检测 (FDT) 如图 5-8 所示。

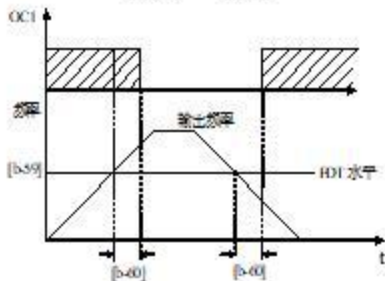


图 5-8 频率水平检测 (FDT)

提示:

- (1) FDT 水平由参数 b-59 设定，[A-0] = 0 时，固定为 10.0Hz。
- (2) 延时时间由参数 b-80 设定，[A-0] = 0 时，固定为 2 秒。

3: 过载报警。当变频器的输出电流超过过载报警水平时，经过设定的报警延时时间后，输出有效信号（低电平）。当变频器的输出电流低于过载报警水平时，经过同样的延时时间后，输出无效信号（高阻）。过载报警示意图如图 5-9 所示。

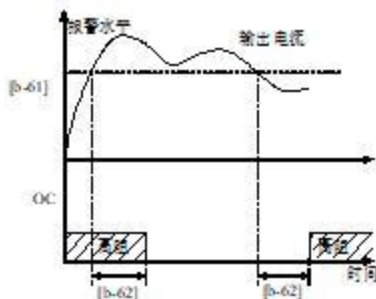


图 5-9 过载报警示意图

提示:

- (1) 过载报警水平由参数 b-81 设定，[A-0] = 0 时，固定为 110%。
- (2) 报警延时时间由参数 b-82 设定，[A-0] = 0 时，固定为 2 秒。



- 4: 外部故障停机。**当变频器的外部故障输入信号有效，导致变频器停机时，该端口输出有效信号（低电平），否则输出无效信号（高阻）。
- 5: 输出频率到达上限。**当变频器的输出频率到达上限频率时，该端口输出有效信号（低电平），否则输出无效信号（高阻）。
- 6: 输出频率到达下限。**当变频器的输出频率到达下限频率时，该端口输出有效信号（低电平），否则输出无效信号（高阻）。

- 7: 变频器欠压停机。**当变频器直流侧电压低于规定值,变频器停止运行,同时该端口输出有效信号(低电平)。
- 8: 变频器零转速运行中。**当变频器输出频率为0,但有输出电压时(如直流制动,正反转过程中的死区)该端口输出有效信号(低电平)。
- 9: PLC 运行过程中。**可编程多段速运行时,该端口输出有效信号(低电平)。
- 10: PLC 运行一个周期结束。**当 PLC 运行一个周期结束时,该端口输出一个宽度为 0.5 秒的有效脉冲信号(低电平)。
- 11: PLC 运行一个阶段结束。**可编程多段速运行时,变频器运行完每一段速度,该端口输出宽度为 0.5 秒的有效脉冲信号(低电平),参照图 5-27.5-28。
- 12: PLC 运行结束。**当可编程多段速运行循环结束时,该端口输出宽度约为 0.5 秒的有效脉冲信号(低电平)。
- 13: 内部定时器时间到。**当变频器内部定时器定时时间到达时,该端口输出一个宽度为 0.5 秒的有效脉冲信号(低电平)。
- 14: 内部计数器终值到达。**参见参数 C-12 的相关说明。
- 15: 内部计数器指定值到达。**参见参数 C-13 的相关说明。
- 16: 压力上限报警。**当反馈压力大于压力上限报警设定值([C-64]),并且变频器的输出频率已经到达下限频率运行时(多泵系统中,其它泵已停

机),该端口输出有效信号(低电平),本功能可用于指示供水管道堵塞。

- 17: 压力下限报警。**当反馈压力小于压力下限报警设定值([C-63]),并且变频器的输出频率已经到达上限频率运行时(多泵系统中,其它泵已在工频运行),对应端口输出有效信号(低电平),本功能可用于指示供水管道泄漏。

A-17 REV/JOG 键功能选择
设定范围: 0, 1

- 0: 反转控制。**操作面板上的按键  用作反转运行指令的输入,在键盘控制方式([b-3]=0),按下该键,变频器将逆相输出频率。
- 1: 点动控制。**操作面板上的按键  用作点动命令的输入。按该键,变频器将按设定的点动频率(L-15)运行。

5.2 中级运行参数 (b 参数)

b-0 V/F 曲线类型选择
设定范围: 0, 1, 2

- 0: 恒转矩曲线。**变频器的输出电压与输出频率成正比,对于大多数负载,采用这种方式。
- 1: 递减转矩曲线 1。**变频器的输出电压与输出频率呈二次曲线关系,适用于风机、水泵类负载。
- 2: 递减转矩曲线 2。**变频器的输出电压与输出频率呈二次曲线关

系，适用于风机、水泵等恒功率类负载。如果轻载运行时有不稳定现象，请切换到递减转矩曲线1运行。

V/F 曲线如图 5-10 所示。

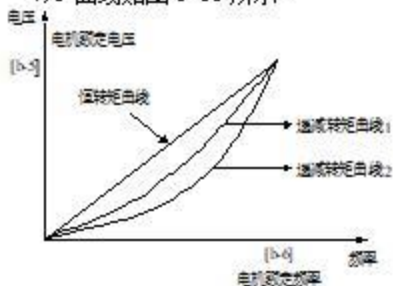


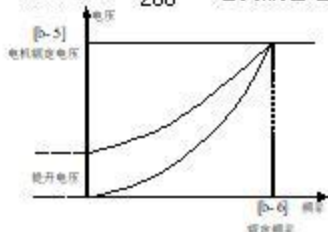
图 5-10 V/F 曲线

b-1 转矩提升

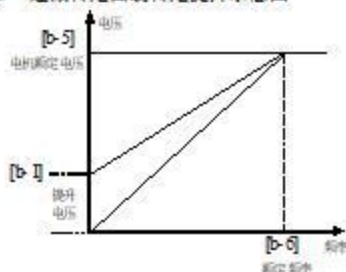
设定范围：0 ~ 20

用于改善变频器的低频转矩特性。在低频率段运行时，对变频器的输出电压作提升补偿。转矩提升示意图如图 5-11 所示。

提升电压 = $\frac{[b-1]}{200} \times$ 电机额定电压



(a) 递减转矩曲线转矩提升示意图



b) 恒转矩曲线转矩提升示意图

图 5-11 转矩提升示意图

提示

转矩提升设定值过高，可能会出现过

电流保护，或不能正常启动。

b-2 转矩提升方式

设定范围：0, 1

0: 手动提升。转矩提升电压完全由参数 b-1 设定，其特点是提升电压固定，轻载时电动机容易磁饱和。

1: 自动转矩提升。转矩提升电压随电机定子电流的变化而改变，定子电流越大则提升电压也越大。

$$\text{提升电压} = \frac{[b-1]}{200} \times \text{电机额定电压} + \frac{\text{变频器输出电流}}{2} \times \text{变频器额定电流}$$

自动转矩提升可以防止电机在轻载时，由于提升电压过大而引起的磁路饱和，从而避免电机在低频运行时的过热现象。

b-3 上限频率 (f_u)

设定范围：下限频率 ~ 500.0Hz

变频器输出频率的上限值，在以后的叙述中，用 f_u 表示。

b-4 下限频率 (f_l)

设定范围：0.00Hz ~ 上限频率

b-5 下限频率运行模式

设定范围：0, 1

在后面的叙述中，用 f_l 表示下限频率。

当实际设定频率低于下限频率时，变频器将减小输出频率，到达下限频率时，再根据下限频率运行

模式确定变频器的稳态输出：如果下限频率运行模式选择为0（停止模式），变频器将继续降低输出频率直至停机，如果下限频率运行模式选择1（运行模式），变频器将按下限频率运行。

停止模式（[b-5] = 0）时的下限频率作用方式如图 5-12 所示。

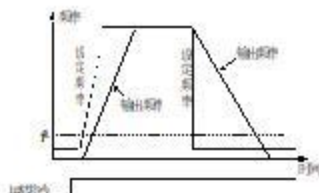


图 5-12 停止模式（[b-5] = 0）时的下限频率作用方式

b-6 启动方式

设定范围：0, 1, 2

- 0: 由启动频率启动。**接受运行指令后，变频器先按设定的启动频率（b-7）运行，经过启动频率持续时间（b-8）后，再按加、减速时间运行至设定频率。
- 1: 先制动，再启动。**变频器先给负载电机施加一定的直流制动能量（即电磁抱闸，在参数 b-9、b-10 中定义），然后再启动，适用于停机状态有正转或反转现象的小惯性负载。
- 2: 检速启动。**变频器先对电机的转速进行检测，然后以检测到的速度为起点，按加、减速时间运行到设定频率。

b-7 启动频率

设定范围：0.0~10.0Hz

b-8 启动频率持续时间

设定范围：0.0~20.0 秒

启动频率能配合转矩提升功能最佳地调整起动转矩特性，但如果设定值过大，有时会出现过电流故障。

启动频率持续时间是指以启动频率运转的持续时间，如果设定频率比启动频率低，则先按启动频率运行，启动频率持续时间到达后，再按设定的减速时间下降到设定频率运行。启动频率方式启动如图 5-13 所示。

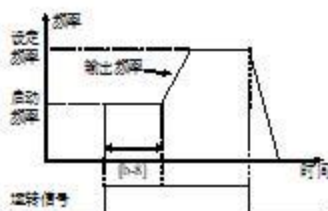


图 5-13 启动频率方式启动

b-9 启动时的直流制动电压

设定范围：0~15 (%)

b-10 启动时的直流制动时间

设定范围：0.0~20.0 秒

当启动方式设置为先制动、再启动方式时，启动直流制动功能有效。

本参数设置相应的直流制动电压和持续时间。直流制动时，变频器输出直流电压。直流制动方式启动如图 5-14 所示。

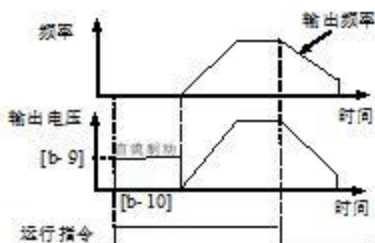


图 5-14 直流制动方式启动

b-11 停机方式

设定范围: 0, 1

0: 减速方式。 停机时按设定的减速时间减速停机。

1: 自由停机。 停机时封锁输出, 电机自由运转而停机。

自由停机时, 在电动机完全停止运转前, 若变频器从零频率启动, 可能会发生过电流或过电压保护, 此时请将参数 b-6 设置为 2, 变频器将以检速再启动方式进行启动。

b-12 停机直流制动起始频率

设定范围: 0.00 ~ 15.00 Hz

b-13 停机直流制动动作时间

设定范围: 0.0 ~ 20.0 秒

b-14 停机直流制动电压

设定范围: 0 ~ 15(%)

这三个参数用来定义变频器在停机时的直流制动功能。变频器在停机过程中, 当变频器的输出频率低于直流制动起始频率时, 变频器将启动直流制动功能。

直流制动动作时间是指直流制动的持续时间。当该参数设置为 0 时, 停机时的直流制动功能关闭。直流制动时, 变频器输出直流电压, 用下式计算:

$$\text{提升电压} = \frac{[b-14]}{200} * \text{电机额定电压}$$

直流制动功能可以提供零转速力矩, 通常用于提高停机精度, 但不能用于正常运行时的减速制动。停机时的直流制动功能如图 5-15 所示。

注意:

直流制动电压设置过大, 变频器停机时容易产生过电流故障。



图 5-15 停机时的直流制

b-15 点动频率

设定范围: 0.00 ~ 上限频率

b-16 点动加速时间

设定范围: 0.1 ~ 6000.0 秒

b-17 点动减速时间

设定范围: 0.1 ~ 6000.0 秒

点动频率具有最高的优先级。变频器在任何状态下, 只要有点动指令输入, 则立即按设定的点动加、减速时间过渡到点动频率运行。

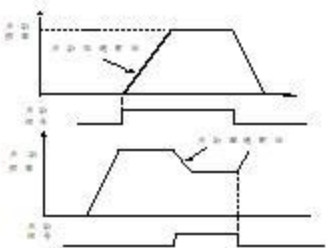


图 5-16 点动运行

b-18 多段速频率1
设定范围: 0.00- 上限频率
b-19 多段速频率2
设定范围: 0.00- 上限频率
b-20 多段速频率3
设定范围: 0.00- 上限频率
b-21 多段速频率4
设定范围: 0.00- 上限频率
b-22 多段速频率5
设定范围: 0.00- 上限频率
b-23 多段速频率6
设定范围: 0.00- 上限频率
b-24 多段速频率7
设定范围: 0.00- 上限频率
b-25 多段速频率8
设定范围: 0.00- 上限频率
b-26 多段速频率9
设定范围: 0.00- 上限频率
b-27 多段速频率10
设定范围: 0.00- 上限频率
b-28 多段速频率11
设定范围: 0.00- 上限频率
b-29 多段速频率12
设定范围: 0.00- 上限频率
b-30 多段速频率13
设定范围: 0.00- 上限频率
b-31 多段速频率14
设定范围: 0.00- 上限频率
b-32 多段速频率15
设定范围: 0.00- 上限频率

应的多段速频率。其中，多段速控制端子所对应的1表示高电平，所对应的0表示低电平。对应多段速频率由b-18至b-32设置。

控制端子1	控制端子2	控制端子3	控制端子4	对应多段速
1	0	0	0	1
0	1	0	0	2
1	1	0	0	3
0	0	1	0	4
1	0	1	0	5
0	1	1	0	6
1	1	1	0	7
0	0	0	1	8
1	0	0	1	9
0	1	0	1	10
1	1	0	1	11
0	0	1	1	12
1	0	1	1	13
0	1	1	1	14
1	1	1	1	15

这些参数用来设置端子控制多段速运行或可编程多段速运行时输出频率。

多段速频率的优先级比点动频率低，但高于其它频率设定通道。

下表为多段速端子组合后所对

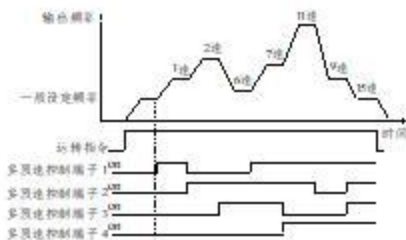


图 5-17 多段速运行示意图

多段速控制端子由参数 b-63 ~ b-69 选定。出厂值设定为：X1、X2、X3 用作多段速控制端子。

外部端子控制的各段速加减速时间也单独可设，分别对应为：

多段速度	加减速时间
多段速 1	阶段 1 加减速时间 (C-17)
多段速 2	阶段 2 加减速时间 (C-20)
多段速 3	阶段 3 加减速时间 (C-23)
多段速 4	阶段 4 加减速时间 (C-26)
多段速 5	阶段 5 加减速时间 (C-29)
多段速 6	阶段 6 加减速时间 (C-32)
多段速 7	阶段 7 加减速时间 (C-35)
多段速 8	加减速时间 1 (A-7、A-8)
多段速 9	加减速时间 2 (C-42、C-43)
多段速 10	加减速时间 3 (C-44、C-45)
多段速 11	加减速时间 4 (C-46、C-47)
多段速 12	加减速时间 1 (A-7、A-8)
多段速 13	加减速时间 1 (A-7、A-8)
多段速 14	加减速时间 1 (A-7、A-8)
多段速 15	加减速时间 1 (A-7、A-8)

可编程多段速运行时的运行方式、运行方向、运行时间由参数 C-14 ~ C-35 设定。

b-33 外部运行指令方式选择
设定范围：0, 1, 2

此参数用来设置外部命令的控制方式。

注意

只有在选择外部控制 ([A-3]=1, 2) 时，本参数才起作用。

0: 两线控制模式 1。变频器的出厂设置为本方式

指令	端子状态
停机指令	
正传指令	
反转指令	

1: 两线控制模式 2。

指令	端子状态
停机	
运行	
正传指令	
反转指令	

2: 三线控制模式。三线控制模式必须选择一个三线控制端子(参阅参数 b-63~b-69 说明)。三线控制模式接线图如图 5-18 所示。

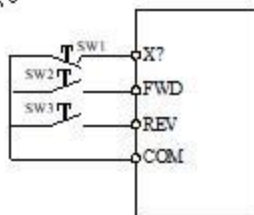
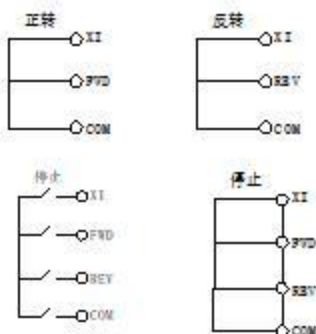


图 5-18 三线控制模式接线图

X7 为三线运转控制端子，由参数 b-63~b-69 选择输入端子 X1~X7 中的任意一个。如选择 X1，则接线情况如下图所示：



开关功能说明如下：

1. SW2 —— 正转触发开关
2. SW3 —— 反转触发开关
3. SW1 —— 变频器停机触发开关

b-34 VI1 输入下限电压
设定范围: 0.00 ~ [b-35]
b-35 VI1 输入上限电压
设定范围: [b-34] ~ 10.00
b-36 VI1 输入调整系数
设定范围: 0.01 ~ 5.00

定义模拟输入电压通道 VI1 的范围，应根据接入信号的实际情况设定。

输入校正系数用于对输入电压进行校正，在组合设定方式下可改变本通道的权系数。

b-37 VI2 输入下限电压
设定范围: -10.0 ~ [b-38]
b-38 VI2 输入上限电压
设定范围: [b-37] ~ 10.0
b-39 VI2 输入调整系数
设定范围: 0.01 ~ 5.00

定义模拟输入电压通道 VI2 的范围，应根据接入信号的实际情况设定。

输入校正系数用于对输入电压进行校正，在组合设定方式下可改变本通道的权系数。

b-40 VI2 输入零点偏移
设定范围: -1.00 ~ 1.00
b-41 VI2 输入双极性控制
设定范围: 0, 1
b-42 VI2 双极性控制零点滞环宽度
设定范围: 0.00 ~ 1.00

道 VI2 的双极性控制功能。

双极性控制是指变频器的输出相序(或电机转向)由输入电压 VI2 的极性来确定，此时变频器忽略其他的转向设置命令。当电压 VI2 > 0 时，输出正相序，电机正转，当电压 VI2 < 0 时，输出逆相序，电机反转。

双极性控制功能只有在频率输入通道选择 VI2 时([A-1] = 3)时有效，此时频率设定值由输入电压 VI2 的绝对值确定。

在单极性控制 ($[b-41] = 0$) 及双极性控制 ($[b-41] = 1$) 时 VI2 与设定频率的对应关系分别如图 5-19、图 5-20 所示。

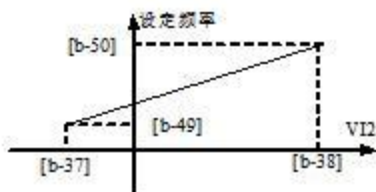


图 5-19 单极性控制 ($[b-41] = 0$) 时 VI2 与设定频率的对应关系

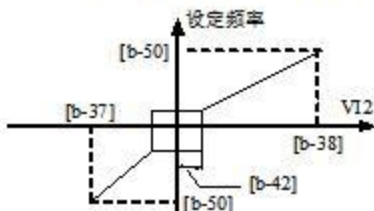


图 5-20 双极性控制 ($[b-41] = 1$) 时 VI2 与设定频率的对应关系

电压 $b-37$ 可以大于 0，也可以小于 0，与输出频率的线性对应关系不变，图 5-19 中所示 $[b-37] < 0$ ，变频器的输出相序由外部端子或面板指令确定。

双极性控制时，参数 $b-49$ 无效（默认为 0），当 $VI2 > 0$ 时，输入电压 $VI2$ 在 $0 \sim [b-38]$ 之间和频率 $0.0\text{Hz} \sim [b-50]$ 之间成线性关系，变频器输出正相序。当 $VI2 < 0$ 时，输入电压 $VI2$ 在 $0 \sim [b-37]$ 之间和频率 $0.0\text{Hz} \sim [b-50]$ 之间成线性关系，变频器输出逆相序。参数 $b-42$ 规定了在电压过零点控制相序的滞

环宽度。

即使设置为双极性控制方式，当 $VI2$ 输入通道的上、下限设置为同一极性时（即参数 $b-37$ 、 $b-38$ 同时大于 0 或小于 0），双极性控制也是无效的。

参数 $b-40$ 用来调整输入电压 $VI2$ 的零点位置，在单极性控制方式时没有实际意义。

b-43 II 输入下限电流
设定范围: 0.00mA ~ [b-44]
b-44 II 输入上限电流
设定范围: [b-43] ~ 20.0mA
b-45 II 输入调整系数
设定范围: 0.01 ~ 5.00

定义模拟输入电流通道 II 的范围。应根据接入信号的实际情况设定。

输入校正系数用于对输入电流进行校正，在组合设定方式下可改变本通道的权系数。

b-46 脉冲输入下限频率(X5)
设定范围: 0.000 ~ [b-47]
b-47 脉冲输入上限频率(X5)
设定范围: [b-46] ~ 50.00KHz
b-48 脉冲输入调整系数
设定范围: 0.01 ~ 5.00

定义脉冲输入通道的脉冲频率范围，应根据接入信号的实际情况设定。

输入校正系数用于对脉冲输入频率进行校正，在组合设定方式下可改变本通道的权系数。

b-49 输入下限对应设定频率

设定范围: 0.00~上限频率

b-50 输入上限对应设定频率

设定范围: 0.00~上限频率

这些参数用来规定外部输入量与设定频率的对应关系。

外部输入量包括: 输入电压 VI1、输入电压 VI2、输入电流 II 和外部脉冲, 它们的输入上下限在参数 b-34 ~ b-47 中规定, 最小模拟输入对应设定频率 (f_{min}) 是指这些输入量的下限值所对应的设定频率, 最大模拟输入对应设定频率 (f_{max}) 是指这些输入量的上限值所对应的设定频率。输入量与设定频率的对应关系如图 5-21 所示。

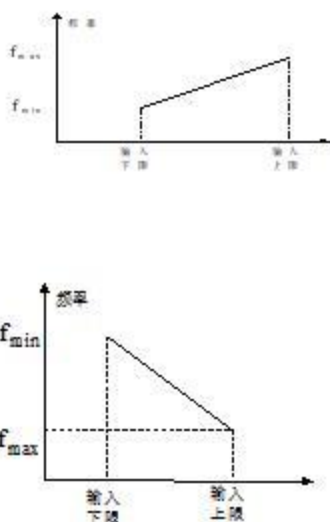


图 5-21 输入量与设定频率的对应关系

b-51 运行监控项目选择 2

设定范围: 0-19

本参数用于确定在变频器运行时, 操作面板在状态监控模式时第二要显示的内容, 选择内容请参阅状态监控参数一览表。

b-52 运行监控项目选择 3

设定范围: 0-19

本参数用于确定操作面板在状态监控模式时第三要显示的内容, 选择内容请参阅状态监控参数一览表。

状态监控参数一览表

监控代码	内容	单位	编码地址
d-0	变频器当前的输出频率	Hz	DEH
d-1	变频器当前的输出电流	A	DCH
d-2	变频器当前的输出电压	V	DDH
d-3	当前的电机转速	Rpm	DEH
d-4	变频器当前的设定频率	Hz	DFH
d-5	直流母线电压	V	EOH
d-6	PID 设定值	%/MPa	E1H
d-7	PID 反馈值	%/MPa	E2H
d-8	运行线速度		E3H
d-9	设定的线速度		E4H
d-10	输入交流电压	V	ESH
d-11	模块的温度	°C	E6H
d-12	运行时间累计	H	E7H
d-13	输入端子状态		E8H
d-14	模拟输入 VI1	V	E9H
d-15	模拟输入 VI2	V	EAH
d-16	模拟输入 II	mA	EBH
d-17	外部脉冲输入	KHz	ECH
d-18	A0 输出	V	EDH
d-19	A0 输出		EEH

提示: b-51、b-52 及 b-71 为选择状态监控项, 用户可根据自己需要

来设定变频器在运行时最希望获得的三个状态监控项目，并可用 Shift 键来切换三个运行状态监控项目。

b-53 运行监控项目循环数量
设定范围: 1~3

本参数用于选择监控项目循环个数，最多可循环 3 次。当设置为 1 时监控项目为 b-71 所选监控项目始终不变，当设置为 2 或 3 时，监控项目为 b-71 和 b-51 或和 b-52 所选监控项目按顺序，每隔一定时间进行监控。

b-54 停机监控项目选择
设定范围: 0~19

本参数用于停机时监控项目的选择，选择内容请参阅状态监控参数一览表。

b-55 模拟输入通道滤波时间常数
设定范围: 0.01 ~ 5.00 秒

外部模拟通道或面板电位器设定频率时，变频器内部对采样值进行滤波的时间常数。当接线较长或干扰严重，导致设定频率不稳定时，可通过增加该滤波时间常数加以改善。

b-56 频率输入通道组合
设定范围: 100 ~ 666

变频器的设定频率由多个频率输入通道的线性组合确定。

本参数只有在频率输入通道选择“组合设定”时有效（即[A-1]=8）。

本参数通过设定百位的数值

来确定两个通道的代数组合形式。十位，个位的数值来确定第一通道，第二通道的数值来源。用户通过设定百位，十位，个位数值来组合设定频率输入数值。具体如下：

LED 百位定义为组合模式，共有六种组合方式（1~6）：

- 1: 第一通道+第二通道
- 2: 第一通道-第二通道
- 3: 第一通道*第二通道
- 4: 两通道取大
- 5: 两通道取小
- 6: 两通道非零值有效，第一通道优先

LED 十位定义为第一通道输入形式，分为模拟通道和数字通道，共有七种形式：（0~6）

模拟通道：

- 0: 面板电位器
- 1: 外部电压信号 1
- 2: 外部电压信号 2
- 3: 外部电流信号
- 4: 外部脉冲信号

数字通道：

- 5: 面板数字设定
- 6: RS485 接口

LED 个位定义为第二通道输入形式，分为模拟通道和数字通道，共有七种形式：（0~6）

模拟通道：

- 0: 面板电位器
- 1: 外部电压信号 1
- 2: 外部电压信号 2
- 3: 外部电流信号
- 4: 外部脉冲信号

数字通道：

- 5: 面板数字设定
- 6: RS485 接口

当选择模拟通道(0~4),其模拟量的零刻度代表0Hz,其模拟量的满刻度代表50Hz,例如:外部电压信号1,其输入0V代表0Hz,其输入10V代表50Hz,并且为严格线性关系。

举例如下:当b-56输入为123时,此时的组合设定输入频率为:外部电压信号2(通道1)+外部电流信号(通道2)。

特别的,当频率输入组合模式(LED百位),设定为3(即第一通道*第二通道模式),此时,第一通道表示为基准频率设定。第二通道表示比例系数。

设定频率=第一通道设定频率* Kx (第二通道设定的比例系数)

当选择模拟量输入为第二通道时(0~4)时,比例系数计算

方法如下:

$$Kx = Inx * Ax$$

Kx : 第二通道设定的比例系数

Inx : 模拟输入设定值(此时,当输入为模拟量时,其输入的满刻度值表示为100.00%,例如,输入选择为1(外部电压信号1),当输入为10V时表示为100.00%);

Ax : 模拟通道的增益(对应0~4通道增益调整的参数如下:

- | | |
|-------------|------|
| 0: 面板电位器 | |
| 1: 外部电压信号 1 | C-84 |
| 2: 外部电压信号 2 | b-36 |
| 3: 外部电流信号 | b-39 |
| 4: 外部脉冲信号 | b-45 |

例如 当b-56输入为310时,此时的组合设定输入频率为(第一通道*第二通道),第一通道(基准频率设定)为外部电压信号1,第二通道选择为0,对应增益参数C-84为

3.24时,第二通道表示的比例系数 $Kx = Inx * 324.00\%$,这就意味着, Kx 的调整范围为0~324.00%。所以,此时的组合设定输入频率为:外部电压信号1* Kx ,即组合设定输入频率为:(VI1设定的频率)*(0~324.00%)。

当选择为数字量输入(第二通道选择5~6)时,数字量与增益的对应关系如图5-22所示:

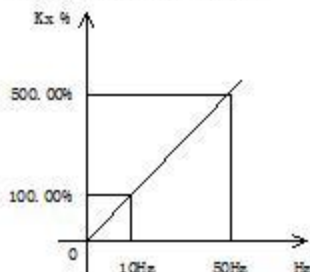


图5-22 数字量与增益的对应关系

例如:当b-56输入为315时,此时的组合设定输入频率为(第一通道*第二通道),第一通道(基准频率设定)为外部电压信号1,第二通道选择为5(面板数字设),面板数字设定为23.00时,第二通道表示的比例系数为230.00%。此时的组合设定输入频率为:(外部电压信号1)*230.00%(Hz)。

b-57 载波频率

设定范围: 1.5~15.0KHz

载波频率主要影响运行中的音频噪声和热效应。

当环境温度较高、电机负载较重时,应当降低载波频率以改善变频器的热特性。

b-58 频率到达检出幅度

设定范围: 0.00~20.00Hz

本参数是对频率到达信号功能的补充定义，当变频器的输出频率在设定频率的正负检出幅度内，选定的输出端子（OC1 或 OC2 端子）输出有效信号（参阅图 5-7 及参数 A-15、A-16 的相关说明）。

b-59 FDI (频率水平) 设定
设定范围: 0.00 ~ 上限频率
b-60 FDI 输出延迟时间
设定范围: 0.0 ~ 20.0 秒

本参数用于设定频率检测水平，当输出频率高于 FDI 设定值时，经过参数 b-60 设定的延迟时间后，输出开路集电极信号（OC1 或 OC2 端子，参阅图 5-8 及参数 A-15、A-16 的相关说明）。

b-61 过载报警水平
设定范围: 50 ~ 200%
b-62 过载报警延迟时间
设定范围: 0.0 ~ 20.0 秒

如果输出电流连续超过参数 b-61 设定的电平，经过 b-62 设定的延迟时间后，开路集电极输出有效信号（OC1 或 OC2 端子，参阅图 5-9 及参数 A-15、A-16 的相关说明）。

b-63 输入端子1 功能选择 (X1)
设定范围: 0 ~ 28
b-64 输入端子2 功能选择 (X2)
设定范围: 0 ~ 28
b-65 输入端子3 功能选择 (X3)
设定范围: 0 ~ 28
b-66 输入端子4 功能选择 (X4)
设定范围: 0 ~ 28
b-67 输入端子5 功能选择 (X5)
设定范围: 0 ~ 28

b-68 输入端子6 功能选择 (X6)
设定范围: 0 ~ 29
b-69 输入端子7 功能选择 (X7)
设定范围: 0 ~ 30

这些参数用于选择可编程输入端子 X1 ~ X7 的功能，如下表所示：

设定值	端子对应功能
0	控制端闲置
1	多段速控制端子 1
2	多段速控制端子 2
3	多段速控制端子 3
4	多段速控制端子 4
5	正转点动控制
6	反转点动控制
7	自由停机控制
8	外部设备故障输入
9	加、减速时间选择端子 1
10	加、减速时间选择端子 2
11	频率递增控制 (UP)
12	频率递减控制 (DN)
13	频率设定通道选择端 1
14	频率设定通道选择端 2
15	频率设定通道选择端 3
16	简易 PLC 暂停控制
17	三线式运转控制
18	直流制动控制
19	内部定时器触发端
20	内部计数器复位端
21	内部计数器清零端
22	闭环控制失效
23-28	保留
29	内部计数器时钟端
30	外部脉冲输入

注意: 用外部端子实现的自由停机控制时(端子功能7), 撤消外部自由停机信号后, 变频器将以检速再启动方式恢复运行。

b-70 线速度系数设定

设定范围: 0.01 ~ 100.0

本参数决定运行线速度和设定线速度的显示数值, 用于显示与输出频率成正比的其它物理量。

运行线速度 (d-8) = [b-70] × 输出频率 (d-0)

设定线速度 (d-9) = [b-70] × 设定频率 (d-4)

当实际显示数值 ≥ 10000 时, 最低位小数点点亮, 表示一个 0, 如 1234. 是指 12340。

b-71 运行监控项目选择

设定范围: 0 ~ 19

本参数用于确定操作面板在状态监控模式时的显示内容以及选择变频器初上电时的显示内容。参阅状态监控参数一览表。

b-72 参数写入保护

设定范围: 0 ~ 9999

此功能用来防止数据的误修改。

0: 全部参数允许被改写。

1: 除数字设定频率 (A-2) 和本参数外, 禁止改写其它参数。

2: 除本参数外的全部参数禁止改写。

当禁止修改参数时, 如果试图修改数据, 则显示 “— —”。

注意:

在设定为 0 的状态下, 尽管可修改全部数据, 但在运行时一些参数也不能被改写。这时若试图修改参数, 则显示 “— —”。若要修改参数, 请将变频器停止后进行。

b-73 参数初始化

设定范围: 0, 1, 2

将变频器的参数修改成出厂值。

0: 不动作

1: 按机型将参数恢复成出厂值

2: 清除故障记录

注意:

参数 A-0、A-1、A-3、A-14 的数值不会被初始化。

5.3 高级运行参数 (C 参数)

C-0 转差频率补偿

设定范围: 0 ~ 150 (%)

此功能可使变频器的输出频率随负荷的变化而作适当调整, 以动态地补偿异步电动机的转差频率, 从而将转速控制在定值。如果与自动转矩提升功能配合使用, 可获得较好的低速力矩特性。转差频率补偿示意图如图 5-23 所示。

当本参数设定值为 100 (%), 变频器输出额定电流时:
实际输出频率 = 设定频率 + 2.50Hz
但输出频率的显示不变。出厂

值为0，所以无转差补偿功能。



图 5-23 转差频率补偿示意图

C-1 过载、过热保护动作方式

设定范围：0, 1

本参数规定变频器在发生过载、过热时的保护动作方式。

0:变频器立即封锁输出。发生过载、过热时，变频器封锁输出，电机自由停机。

1:限流运行（报警）。发生过载、过热时，变频器按限流方式运行，此时变频器可能会降低输出频率以减少负载电流，同时输出报警信号。

注意：

- ① 本参数指定的限流运行是指变频器超载过热后的保护运行方式，限流水平不能人为设定。
- ② 即使是限流保护方式，当变频器内的模块温度超过一定值时，变频器也会保护停机。

C-2 电机过载保护系数

设定范围：50~110 (%)

本参数用来设置变频器对负载电机进行热继电器保护的灵敏度，当负载电机的额定电流值与变频器的

额定电流不匹配时，通过设定该值可以实现对电机的正确热保护，电子热继电器保护如图 5-24 所示。

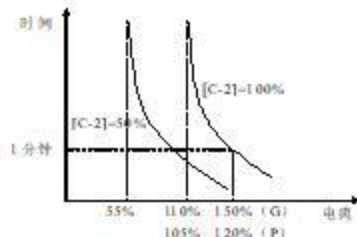


图 5-24 电子热继电器保护

变频器的过载能力出厂设定为：

G 型：150 % × 额定电流，1 分钟

P 型：120 % × 额定电流，1 分钟

本参数的设定值可由下面的公式确定：

$$[C-2] = \frac{\text{电机额定电流}}{\text{变频器额定输出电流}} \times 100$$

注意：

当一台变频器带多台电动机并联运行时，变频器的热继电器保护功能将失去作用。为了有效保护电动机，请在每台电动机的进线端安装热保护继电器。

C-3 自动节能运行

设定范围：0, 1

1: 动作

选择自动节能运行时，变频器能够根据负载的大小来调整电动机的励磁状态，使电动机一直工作在高效率状态。自动节能运行在负载频繁变化的场合，节能效果显著。

C-4 停电再启动设置

设定范围：0, 1

C-5 停电再启动等待时间**设定范围: 0.0 ~ 10.0 秒**

本参数设置变频器的停电再启动功能。

若参数 C-4 设置为 1, 则瞬时再启动功能有效。若在电源切断前, 变频器处于运行状态, 则恢复电源后, 经过设定的等待时间 (由 C-5 设定), 变频器将自动以检速再启动方式启动。在再启动的等待时间内, 即使输入运行指令, 变频器也不启动, 若输入停机指令, 则变频器解除检速再启动状态。

注意:

由于停电再启动功能可使变频器在恢复供电后自动启动运行, 因此具有很大的偶然性, 为了人身、设备的安全, 请谨慎采用。

C-6 故障自恢复次数**设定范围: 0、1、2****C-7 故障自恢复间隔时间****设定范围: 2 ~ 20 秒**

如设定为“0”, 则不能自恢复; 若设定为“1”或“2”时, 可自恢复 1 或 2 次。

变频器在运行过程中, 由于负载波动, 会偶然出现故障且停止输出, 此时为了不中止设备的运行, 可使用变频器的故障自恢复功能。自恢复过程中变频器以检速再启动方式恢复运行, 在设定的次数内若变频器不能成功恢复运行, 则故障保护, 停止输出。故障自恢复次数设置为零时, 自恢复功能关闭。

自恢复功能对过载、过热所引起的故障保护无效。

注意:

使用故障自恢复功能时, 必须以设备允许且变频器无实质性故障为前提。

C-8 自动稳压 (AVR)**设定范围: 0, 1, 2****0: 不动作****1: 动作**

自动稳压功能的作用是保证变频器的输出电压不随输入电压的波动而波动, 在电网电压的变动范围较大, 而又希望电机有比较稳定的定子电压和电流的情况下, 应打开本功能。

2: 仅减速时不动作

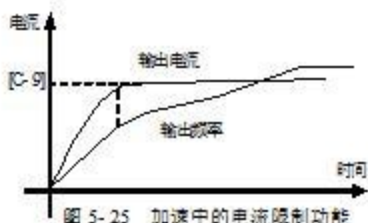
当减速停车时, 选择 AVR 不动作, 减速时间短, 但运行电流比较大; 选择 AVR 始终动作, 电机减速平稳, 运行电流比较小, 但减速时间将变长。

C-9 电流限制水平**设定范围: 110% ~ 200%**

本参数用来设定变频器在加速过程中的最大电流, 即通常意义上的失速电平。在加速过程中, 当变频器的输出电流超出本参数的设定时, 变频器将自动线性的调整加速时间, 使电流维持在该水平, 不致超出。

本参数以变频器额定电流的百分数表示。加速中的电流限制功能

如图 5-25 所示。



注意：

变频器在起动过程中，如果频率不能按期望加速到设定频率，而停止在一个相对固定的频率段波动时，表明限流功能动作，这时请减轻负载或调整相关参数。

C-10 正反转死区时间

设定范围：0.0 ~ 5.0 秒

变频器改变运转方向时，在零频率输出时的维持时间。正反转之间的死区如图 5-26 所示。

正反转死区时间主要为大惯性负载且改变转向时有机电死区的设备而设定。

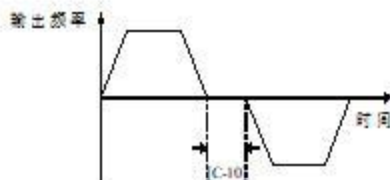


图 5-26 正反转之间的死区

C-11 内部定时器设定值

设定范围：0.1 ~ 6000 秒

本参数用于设定变频器内部定时器的定时时间，定时器的启动由定时器的外部触发端子完成（触发

端子由参数 b-63 ~ b-69 选择），从接收到外部触发信号起开始计时，定时时间到后，在相应的 OC 端输出一个宽度为 0.5 秒的有效脉冲信号。

C-12 内部计数器终值设定

设定范围：1 ~ 60000

C-13 内部计数器指定值设定

设定范围：1 ~ 60000

本参数规定内部计数器的计数动作，计数器的时钟端子由参数 b-68、b-69 选择。

计数器对外部时钟的计数值到达参数 C-12 规定的数值时，在相应的 OC 输出端子输出一宽度等于外部时钟周期的有效信号。

当计数器对外部时钟的计数值到达参数 C-13 规定的数值时，在相应的 OC 端输出有效信号，进一步计数到超过参数 C-12 规定的数值、导致计数器清零时，该输出有效信号撤消。

计数器的时钟周期要求大于 5ms，最小脉冲宽度 2ms。内部计数器功能如图 5-27 所示。

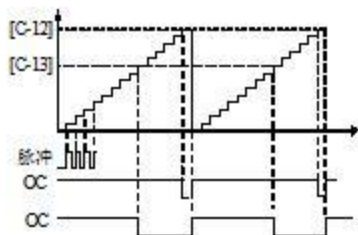


图 5-27 内部计数器功

C-14 可编程多段速运行设置

设定范围: 0~17

C-15 阶段1 运行时间

设定范围: 0.1~6000.0

C-16 阶段1 运行方向

设定范围: 0, 1

C-17 阶段1 加、减速时间

设定范围: 0.1~6000.0 秒

C-18 阶段2 运行时间

设定范围: 0.0~6000.0

C-19 阶段2 运行方向

设定范围: 0, 1

C-20 阶段2 加、减速时间

设定范围: 0.1~6000.0 秒

C-21 阶段3 运行时间

设定范围: 0.0~6000.0

C-22 阶段3 运行方向

设定范围: 0, 1

C-23 阶段3 加、减速时间

设定范围: 0.1~6000.0 秒

C-24 阶段4 运行时间

设定范围: 0.0~6000.0

C-25 阶段4 运行方向

设定范围: 0, 1

C-26 阶段4 加、减速时间

设定范围: 0.1~6000.0 秒

C-27 阶段5 运行时间

设定范围: 0.0~6000.0

C-28 阶段5 运行方向

设定范围: 0, 1

C-29 阶段5 加、减速时间

设定范围: 0.1~6000.0 秒

C-30 阶段6 运行时间

设定范围: 0.0~6000.0

C-31 阶段6 运行方向

设定范围: 0, 1

C-32 阶段6 加、减速时间

设定范围: 0.1~6000.0 秒

C-33 阶段7 运行时间

设定范围: 0.0~6000.0

C-34 阶段7 运行方向

设定范围: 0, 1

C-35 阶段7 加、减速时间

设定范围: 0.1~6000.0 秒

这些参数用于设置可编程多段速运行(简易 PLC 运行), 可编程多段速运行的优先级高于外部端子控制的多段速功能。

参数 C-15 ~ C-35 是对可编程多段速度运行时各段速度的运行时间、运行方向、加减速时间的定义。

这些参数仅在可编程多段速度功能打开时有效 (C-14 ≠ 0)。

参数 C-14 定义可编程多段速的运行方式:

LED 十位: 简易 PLC 运行时间单位

1: 分钟 0: 秒

LED 个位: PLC 的动作模式

***0:** 可编程多段速功能关闭。

***1:** 单循环。接受运行指令后, 变频器从多段速度 1 (由 b-18 设定) 开始运行, 运行时间由参数 C-15 设定, 运行时间到则转入下一段速度运行, 各段速度运行的时间可分别设定。运行完第 7 段速度后变频器输出 0 频率。若某一阶段的运行时间为零, 则运行时跳过该阶段。

***2:** 连续循环。变频器运行完第 7 段速度后, 重新返回第 1 段速度开始运行, 循环不停。

***3:** 保持最终值。变频器运行完单循环后不停机, 以最后 1 个运行时间不为零的阶段速度持续运行。保持最终值模式如图 5-28 所示。

***4:** 摆频运行。变频器以预先设定

的加减速时间使设定频率周期性地变化。此功能尤其适用于纺织业等根据筒管的前后直径不同来让转速变化的系统。摆动运行如图 5-29 所示。

- 5: **单循环停机模式。**变频器运行完每一段速度后,先减速到零频率,再从零频率加速到下一段频率运行,其它动作同方式 1。单循环停机模式如图 5-30 所示。
- 6: **连续循环停机模式。**变频器运行完每一段速度后,先减速到零频率,再从零频率加速到下一段频率运行,其它动作同方式 2。
- 7: **保持最终值停机模式。**变频器运行完每一段速度后,先减速到零频率,再从零频率加速到下一段频率运行,其它动作同方式 3。

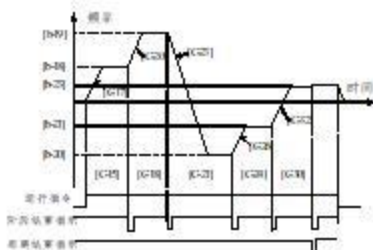


图 5-28 保持最终值模式 (方式 3)

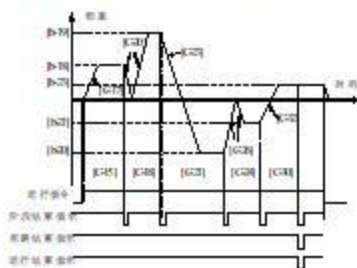


图 5-29 单循环停机模式 (方式 5)

图 5-28、图 5-29 中运行曲线的参数设置为:

[C-14]=3, 保持最终值模式
[C-27]=0, [C-33]=0, 阶段 5 和阶段 7 的运行时间为 0, 因此曲线中跳过这两段速度。

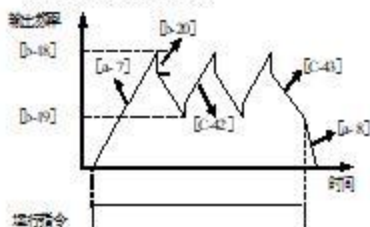


图 5-30 摆频运行 (方式 4)

C-36 跳跃频率 1

设定范围: 0.00Hz ~ 上限频率

C-37 跳跃频率 1 幅度

设定范围: 0.00 ~ 5.00 Hz

C-38 跳跃频率 2

设定范围: 0.00Hz ~ 上限频率

C-39 跳跃频率 2 幅度

设定范围: 0.00 ~ 5.00 Hz

C-40 跳跃频率 3

设定范围: 0.00Hz ~ 上限频率

C-41 跳跃频率 3 幅度

设定范围: 0.00 ~ 5.00 Hz

当变频器所带负载在某一频率点发生机械共振时,可用跳跃频率回避该共振点。

共有 3 个跳跃频率点可供选择,如果跳跃频率范围设定为 0,则该跳跃频率是无效的。

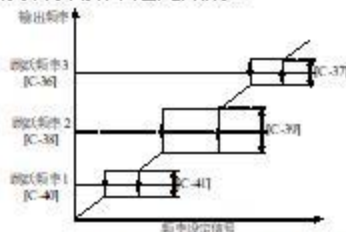


图 5-31 跳跃频率及幅度示意

注意:

跳跃频率的意义是指系统不会稳定运行在该频率段,但在系统的加、减速过程中,并不回避这些频率点。

C-42 加速时间2

设定范围: 0.1~6000 秒

C-43 减速时间2

设定范围: 0.1~6000 秒

C-44 加速时间3

设定范围: 0.1~6000 秒

C-45 减速时间3

设定范围: 0.1~6000 秒

C-46 加速时间4

设定范围: 0.1~6000 秒

C-47 减速时间4

设定范围: 0.1~6000 秒

第2、3、4加、减速时间设定值。变频器运行的实际加、减速时间由外部端子选择。

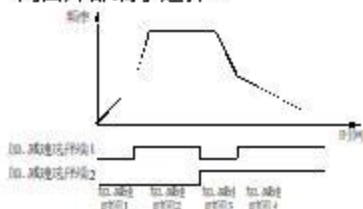


图 5-32 加、减速时间选择

加减速时间选择如图 5-32 所示。多段速运行和点动运行的加、减速时间不受外部端子控制,由各自的设置参数选择,请参考相关参数说明。

C-48 内置PID控制

设定范围: 0~5

0: PID 控制关闭。

1: 普通 PID 控制。

2: 单泵恒压供水 PID。

3: 双泵恒压供水 PID。

4: 三泵恒压供水 PID。

5: 四泵恒压供水 PID。

在 3、4、5 方式下工作,需要选购多泵恒压供水系统专用附件。

参数 C-69 ~ C-73 有效。

特别提示: 多泵恒压供水方式下,变频器无 RS485 通讯功能。

C-49 PID 设定通道选择

设定范围: 0~6

本参数用来选择 PID 指令的输入通道。

0: 面板电位器。由操作面板上的电位器来设定。

1: 面板数字设定。由操作面板上的按键来设定。

2: 外部电压信号 1。由外部模拟电压 VI1 来设定 (0V ~ +10V)。

3: 外部电压信号 2。由外部模拟电压 VI2 来设定 (-10V ~ +10V)。

4: 外部电流信号。由外部的模拟电流信号 II 来设定 (0 ~ 20mA)。

5: 外部脉冲信号。PID 设定由外部脉冲信号确定,脉冲输入端子由参数 b-69 选取。

6: RS485 接口设定。通过 RS485 通讯接口设定 PID 给定值。

当 PID 用数字面板或 RS485 接口设定时,在普通 PID 控制方式下,设定值 100.0 对应设定的最大值(与最大反馈量对应)。在恒压供水 PID 方式下,设定值直接表示的是压力数值,如[A-2] = 0.500 时,表示设定

压力是 0.5MPa。

C-50 PID 反馈通道选择

设定范围: 0, 1, 2, 3

仅当选择 PID 控制时有效。

0: 外部电压输入 VI1 作为反馈输入端 (0 ~ 10V)。

1: 外部电流输入 II 作为反馈输入端 (0 ~ 20mA)。

2: 外部脉冲输入作为反馈输入端。

3: 外部电压输入 VI2 作为反馈输入端 (-10V ~ +10V)。

应根据反馈信号的实际幅度设置输入通道的上、下限。(参阅参数 b-34~b-47 相关说明)

C-51 反馈信号特性

设定范围: 0, 1

本参数用来定义反馈信号与设定信号之间的对应关系。

0: **正特性**。表示最大反馈信号对应最大设定里。

1: **逆特性**。表示最小反馈信号对应最大设定里。

C-52 反馈通道增益

设定范围: 0.01 ~ 10.00

当反馈通道与设定通道的信号水平不一致时, 可用本参数对反馈通道信号进行增益调整。

C-53 PID 设定、反馈显示系数

设定范围: 0.01 ~ 10.00

默认值: 1.00

普通 PID 控制方式时, PID 的设定值显示 (d-6) 和反馈值显示

(d-7) 的满度值为 100.0, 此显示数据与实际的物理量值可能不对应, 通过本参数可以修改显示比例。

在恒压供水 PID 方式下, 根据远传压力表量程的设定值 (C-62), PID 设定值显示 (d-6) 和反馈值显示 (d-7) 直接显示的是压力设定或反馈。当显示数据与实际数据有偏差时, 也可以用本参数进行矫正。

C-54 PID 控制器结构选择

设定范围: 0, 1, 2, 3

本参数用于选择内置 PID 控制器的结构。

0: **比例控制**

1: **积分控制**

2: **比例、积分控制**

3: **比例、积分、微分控制**

C-55 比例增益

设定范围: 0.00 ~ 5.00

C-56 积分时间常数

设定范围: 0.1 ~ 100.0 秒

C-57 微分增益

设定范围: 0.0 ~ 5.0

内置 PID 控制器的参数, 应根据实际需求和系统特性进行调整。

C-58 采样周期

设定范围: 0.01 ~ 1.00 秒

反馈值的采样周期。

PID 控制器的结构如图 5-33 所示。

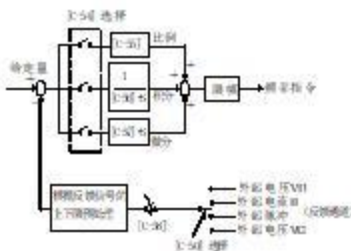


图 5-33 PID 控制器的结构

C-59 允许偏差限值

设定范围: 0~20(%)

本参数给出了相对于设定最大值的允许偏差数值。当反馈量与设定值的差值低于本设定数值时，PID 控制器停止动作。

本功能主要用于对控制精度要求不高、而又要避免频繁调节的系统，如恒压供水系统。PID 控制允许偏差限值如图 5-34 所示。

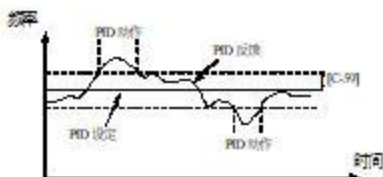


图 5-34 PID 控制允许偏差限值

C-60 PID 反馈断线检测阈值

设定范围: 0.0~20(%)

C-61 PID 反馈断线动作选择

设定范围: 0~3

当 PID 的反馈值低于 C-60 设定的检测阈值时，则判定为反馈断线。反馈断线后的动作由参数 C-61 选择。

0: 停机。

1: 按参数 A-2 设定的频率运行。

2: 按上限频率运行。

3: 按上限频率的一半运行。

反馈断线检测阈值以反馈满度的百分数来表示。

当变频器检测到 PID 反馈断线故障时，在按照上述模式继续运行的同时，交替显示 Er. 19 和运行状态参数。

C-62 运传压力表量程

设定范围: 0.001~20.000MPa

此设置应该与实际使用的压力表量程相等。

C-63 报警下限压力

设定范围: 0.001~[C-64]

C-64 报警上限压力

设定范围: [C-63]~[C-62]

当管网压力低于下限压力，并且变频器的运行频率到达设定频率的上限或所有泵以工频运行时，表明管道欠压，变频器可输出报警信号（当参数 A-15 或 A-16 设定为 17 时）。此功能可用来辅助判断管道泄露。

当管道压力大于上限压力，并且变频器的运行频率到达设定的下限频率时，表明管道超压，变频器可输出报警信号（当参数 A-15 或 A-16 设定为 16 时）。此功能可用来辅助判断管道阻塞。

C-65 下限压力限定值

设定范围: 0.001~[C-66]

C-66 上限压力限定值

设定范围: [C-65]~[C-62]

本参数用来定义压力设定的上下限。

C-67 苏醒阈值

设定范围: 0.001 ~ [C-68]

本参数定义系统从睡眠状态进入工作状态的压力限值。

当管网压力小于该设定值时,说明自来水供水压力降低或用水量增加,变频供水系统自动从休眠状态转入工作状态。

C-68 睡眠阈值

设定范围: [C-67] ~ [C-62]

本参数定义系统进入睡眠状态的压力限值。

当管网压力大于该设定值、并且变频供水系统已经调整到最低频率运行时,说明实际用水量急剧减少或自来水供水压力正常,此时变频供水系统自动进入休眠状态,停机等待唤醒。

当供水系统达到唤醒和休眠的条件时,进入唤醒和休眠状态的等待时间由参数 C-69 确定。

C-69 泵切换判断时间

设定范围: 0.1 ~ 1000.0 S

本参数用来设置变频器的输出频率到达上限后到增加泵以及变频器的输出频率到达下限后到减少泵所需要的稳定判断时间,设置过短容易引起系统压力的震荡,但压力响应会较快。

C-70 电磁开关切换延迟时间

设定范围: 0.1 ~ 10.0 S

本参数用来定义从工频到变频

或从变频到工频切换时电磁开关动作的延迟时间,以防止由于电磁开关动作的延迟而使变频器的输出端与电源短路。

C-71 多泵运行方式

设定范围: 0, 1

C-72 定时轮换间隔时间

设定范围: 0.5 ~ 100.0 小时

这两个参数用来设定泵的轮换方式。

多泵运行方式(本方式适用于各台泵的容量相同的系统)。

0: 固定顺序投切。依据检测压力的变化按固定的投切顺序加泵或减泵,一般从零号泵开始。

1: 定时轮换。此种方式实际上是在一定的定时运行时间后重新定义每台泵的编号,以保证每台泵能得到均等的运行机会和时间,以防止部分泵因长期不用而锈死。定时运行时间由参数 C-72 确定。

C-73 定时供水时间

设定范围: 0.5 ~ 24.0 小时

当变频器用于恒压供水系统时,本参数用来设定变频器的运行时间。从起始运行时刻开始计时,当设定的定时供水时间到达后,变频器将自动停机,直到下一次重新输入运行指令。

当本参数设定为 24.0 时,定时供水功能关闭。

C-74 AM 输出硬件校正系数

设定范围: 95.0 ~ 104.5%

C-75 AO 输出硬件校正系数**设定范围: 95.0~104.5%****C-76 抑制模拟输入设定摆动****设定范围: 0~30**

可通过增加 C-76 的值来实现抑制模拟输入设定的摆动:

默认: C-76=3**值域:** 0~30

在某些干扰严重情况下,可以提高C-76来抑制摆动。

这种抑制设置对所有模拟输入通道都有效。

C-77 制动单元使用率**设定范围: 0~100**

本参数为 ZC-G-0.75~11KW、ZC-P-1.5~15KW 内含制动单元的机型而设计,客户在使用时可根据实际情况来选择。在制动要求不高,或不精确停车时,可选择较低的使用率,反之,则选择较高的使用率。

注意:

1. 在 ZC-G-11KW 以下, ZC-P-15KW 以下此参数有效。
2. 如果有反复制动情况时,推荐用户购买制动单元及制动电阻,并设 C-77=0。

C-78 本机地址**设定范围: 0~30**

本参数用于设定变频器在 RS485 通讯时的站址,变频器只接收与本站站址相符的上位机的数据。参数 C-78 ~ C-82 用于设定 RS485 的通讯功能。参阅附录 1: RS485 通讯协议。

C-79 数据格式**设定范围: 0, 1, 2**

用于规定 RS485 通讯时的数据格式,通讯各方必须采用相同的数据格式。

0: 1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、无校验。

1: 1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、偶校验。

2: 1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、奇校验。

C-80 波特率**设定范围: 0~5**

用于规定 RS485 通讯时的波特率,通讯各方必须设置相同的波特率。

0: 1200 bps

1: 2400 bps

2: 4800 bps

3: 9600 bps

4: 19200 bps

C-81 主站设置**设定范围: 0, 1**

本参数用于联动控制时的主、从机设置,无联动控制时,应设置为从机方式。

0: 本变频器为从机

1: 本变频器为主机

当变频器设置为主机时，通过 RS485 接口不停地按照既定的协议向外发送本机的运行状态（指令和频率设定值），如果与其它设置为从机方式的变频器通过 RS485 接口连接，并且从机的运行指令通道、频率设定通道选择 RS485 接口方式。则所有从机变频器的运行指令、频率设定、点动运行等均受主机变频器控制，并与主机变频器严格保持一致。

C-82 联动设定比例

设定范围：0.10~10.00

用于设定本变频器通过 RS485 接口接收频率指令时的权系数。变频器的实际运行频率等于本参数值乘以 RS485 接口接收到的频率设定指令。

在联动运行方式中，可用本参数设定多台变频器运行频率的比例。

C-83 RS485 通讯断线动作模式

设定范围：0, 1

- 0: 停机模式。**若变频器的命令设定通道(A-3)选用 RS485 接口模式，则当判定为 RS485 通讯断线时(超过 1 秒没有收到主机的指令)，变频器将自动停机。若变频器的频率输入通道(A-1)或 PID 设定通道选用 RS485 接口模式，则当判定为 RS485 通讯断线时，自动将设定值确定为 0。
- 1: 维持现有状态。**若判定为 RS485 通讯断线时，变频器维持当前运行状态和设定数值，直到收到下一帧指令。

C-84 面板电位器增益系数

设定范围：0.01-5.00

此参数为在频率输入组合设定方式下，调整面板电位器增益而设，具体应用请参阅 b-56 参数说明。

第六章 维护与保养

6.1 日常检查与保养

受环境温度、湿度、粉尘、振动以及变频器内部元器件老化的影响，变频器在运行过程中可能会出现一些潜在的问题，为使变频器能够长期、稳定地运行，必须每3～6个月进行一次定期检查。



检查必须由专业技术人员进行，必要时应先切断变频器的电源。

检查与保养要点：

检查频度		检查项目	检查内容	判别标准
日常	定期			
√		运行环境	1. 温度、湿度 2. 灰尘、气体	1. 温度 > 40℃时应打开变频器盖板 温度 < 90%，无积霜 2. 无异味，无易燃、易爆气体
	√	冷却系统	1. 安装环境 2. 变频器本体风机	1. 安装环境通风良好，风道无阻塞 2. 本体风机运转正常，无异常噪声
√		变频器本体	1. 振动、温升 2. 噪声 3. 导线、端子	1. 振动平稳、出风口风温正常 2. 无异常噪声、无异味 3. 紧固螺钉无松动
√		电机	1. 振动、温升 2. 噪声	1. 运行平稳、温度正常 2. 无异常、不均匀噪声
√		输入、输出参数	1. 输入电压 2. 输出电流	1. 输入电压在规定范围内 2. 输出电流在额定值以下

推荐使用仪表

输入电压：动圈式电压表

输入、输出电流：钳式电流表

输出电压：整流式电压表

警告

- (1) 变频器在出厂前已做过电气绝缘实验，用户不必再进行耐压测试。
- (2) 若必须对变频器进行绝缘测试，必须将所有的输入、输出端子(R、S、T、U、V、W、P、P-、PB)全部可靠短接。严禁对单个端子作绝缘测试，测试请用500V的兆欧表。
- (3) 控制回路不可用兆欧表测量。
- (4) 对电机进行绝缘测试时，必须将电机与变频器之间的连线拆除。

6.2 定期维护

请用户根据使用情况，选择每3个月或每6个月对变频器进行一次定期检查。

警告

1. 必须由经过专业培训的技术人员，才可进行变频器的维护及器件的更换等操作。
2. 在打开变频器前请确认电源已切断。
3. 请用直流高压表测试 P+、P- 之间电压小于 25V 以下。
4. 请不要将螺丝及垫圈等金属器件遗留在机器内，否则可能造成设备损坏或火灾。

6.2.1 检查内容

控制回路接线端子螺丝是否松动，如松动请用螺丝刀拧紧。

- ①主回路接线端子螺丝是否松动，如松动请加固。铜排连接处是否有过热痕迹。
- ②主回路电缆，控制回路电缆有无损伤，特别是与金属表面接触的表皮是否有割伤的痕迹。
- ③主回路电力电缆的绝缘是否良好。
- ④对风道、本体风扇，及电路板上的粉尘全面清扫；在粉尘较大的环境下应经常清扫。

6.3 易损部件的检查与更换

变频器内有些元器件在使用过程中会发生磨损或性能下降，为保证变频器稳定可靠地运行，应对变频器进行预防性维护，必要时更换部件。变频器易损器件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器，其寿命与使用的环境及保养状态密切相关。

6.3.1 滤波电容

主回路的脉动电流会影响铝质电解滤波电容的性能，影响的程度与环境温度和使用条件有关，通常情况下电解电容的使用寿命为4~5万小时，请根据运行时间更换。

当电解电容器的电解质泄露、安全阀冒出或电容主体发生膨胀时，应立即更换该电解电容。

6.3.2 冷却风扇

变频器内部的所有冷却风扇的使用寿命大约3~4万小时（即变频器连续使用约两年），若发现风扇叶片等有裂痕，开机时声音有异常，请仔细检查风扇，确定为风扇故障时，应及时更换风扇。

6.4 存放及保修

6.4.1 存放

变频器购买后暂时不用或长期存放，应注意以下事项：

- (1) 避免将变频器存放于高温、潮湿或有振动、金属粉尘的地方，保证通风良好。
- (2) 变频器若长期不用，每两年应通一次电以恢复滤波电容器的特性，同时检查变频器的功能。通电时应通过一个自耦变压器逐步增大电压，且通电时间不小于5小时。

注意

变频器如果长期不用，内部的滤波电容特性会下降。

6.4.2 保修

本变频器的保修期限为12个月（从购买之日起），在保修期内，如果在正常使用情况下发生故障或损坏，本公司提供免费维修或更换。

提示

保修范围仅指变频器本体。

在保修期内，由以下原因引起的故障，需收取一定的维修费用：

- ① 不按操作手册或超出标准规范使用所引发的故障。
- ② 未经允许，自行修理、改装所引起的故障。
- ③ 由于保管不善引发的故障。
- ④ 将变频器用于非正常功能时引发的故障。
- ⑤ 由于火灾、盐蚀、气体腐蚀、地震、风暴、洪水、雷电、电压异常或其它不可抗力引起的机器损坏。

提示

即使超过保修期，本公司亦提供终身有偿维修服务。

第七章 使用范例

7.1 面板控制起、停，面板电位器设置频率

7.1.1 参数设置

根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据，对参数 A-5、A-6 进行参数设置。必须设置的参数如下：

[A-1] = 0：参数 A-1 设置为 0，选择面板电位器设置频率。

[A-3] = 0：参数 A-3 设置为 0，选择面板起、停控制。

7.1.2 基本接线图

面板控制起、停，面板电位器设置频率基本接线图如图 7-1 所示（仅供参考）。

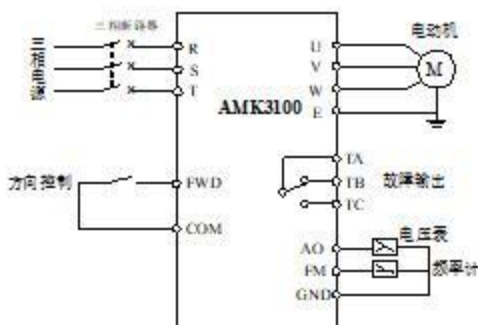


图 7-1 面板控制起、停，面板电位器设置频率基本接线图

7.1.3 操作说明

按 **FWD** 键启动变频器，顺时针旋动面板电位器旋钮，设定频率将逐步增大。逆时针旋动面板电位器旋钮，设定频率将逐步减小。

按 **STOP** 键，变频器将停机。

提示

外部控制端子 FWD 决定电机的运转方向，FWD-COM 断开电机正转，FWD-COM 闭合则电机反转。

7.2 三线制控制模式

7.2.1 参数设置

根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据，对参数 A-5、A-6 进行参数设置。

[A-0]=1：参数 A-0 设置为 1，选择中级运行参数。

[A-1]=0：参数 A-1 设置为 0，选择面板电位器来确定频率输入。

- [A-3]=1 : 参数 A-3 设置为 1, 选择外部控制。
- [A-10]=2 : 参数 A-10 设置为 2, 选择 AO 输出为电压输出。
- [A-11]=0 : 参数 A-11 设置为 0, 选择 FM 输出为频率输出。
- [b-33]=2 : 参数 b-33 设置为 2, 选择外部运行指令方式为三线式模式。
- [b-63]=17: 参数 b-63 设置为 17, 选择输入端子 1 为三线式运转控制。
- 其它参数请根据具体情况设定。

7.2.2 基本接线图

三线制控制模式基本接线图如图 7-2 所示 (仅供参考)。

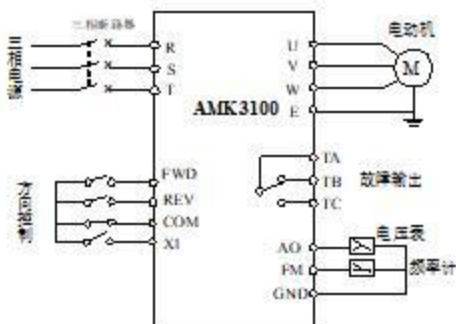


图 7-2 三线制控制模式基本接线图

7.2.3 操作说明:

FWD, X1, COM 闭合, 电机正转 (正转指令); REV, X1, COM 闭合, 电机反转 (反转指令)。FWD, X1, COM 同时断开、或者其中的一个断开、或者此时将 REV 闭合, 变频器停机。REV, X1, COM 同时断开、或者其中的一个断开、或者此时将 FWD 闭合, 变频器停机。

7.3 外部控制方式、外部电压设定频率

7.3.1 参数设置

根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据, 对参数 A-5、A-6 进行参数设置。必须设置的参数如下:

- [A-1] = 2 : 参数 A-1 设置为 2, 选择外部电压 1 (V1₁) 可接受 0~10V 以内的频率设定信号。
- [A-3] = 1 : 参数 A-3 设置为 1, 选择外部控制。

7.3.2 基本接线图

外部控制方式、外部电压设定频率基本接线图如图 7-3 所示。

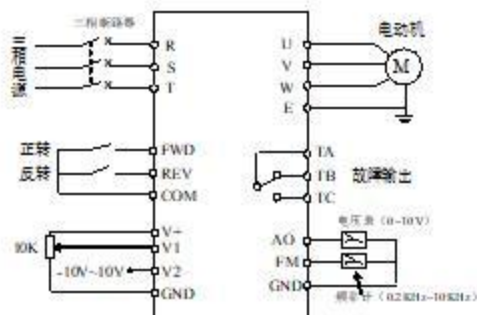


图 7-3 外部控制方式、外部电压设定频率基本接线图

7.3.3 操作说明

FWD-COM 闭合，电机正转（正转指令）。REV-COM 闭合，电机反转（反转指令）。FWD-COM、REV-COM 同时闭合或断开，变频器停机。

设定频率由外部电压信号 1 确定（V1）。

- (1) 根据参数 A-1 的设置，可选择外部输入 V1、V2 中的任意一路作为频率设定信号。

提示

- (2) 端子 FWD、REV 的控制方式可由参数 b-33 选择（参阅参数 b-33 的说明）。

7.4 多段速运行、外部控制方式

7.4.1 参数设置

根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据，对参数 A-5、A-6 进行参数设置。

[A-3] =1 : 参数 A-3 设置为 1，选择外部控制方式。

[b-18] ~ [b-32] : 多段速频率设定值（共 15 段）。

7.4.2 基本接线图

多段速运行、外部控制方式基本接线图如图 7-4 所示。

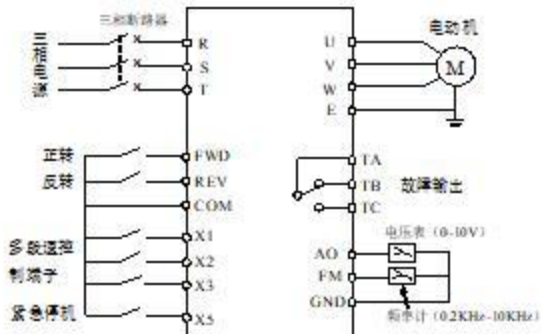


图 7-4 多段速运行、外部控制方式基本接线图

7.4.3 操作说明

FWD-COM 闭合，电机正转（正转指令）。REV-COM 闭合，电机反转（反转指令）。FWD-COM、REV-COM 同时闭合或断开，变频器停机。

X1、X2、X3 全部与 COM 端断开，多段速运行无效，变频器按设定的指令频率运行（频率设定通道由参数 A-1 选择）。

X1、X2、X3 中有任意 1 个或多个端子与 COM 端闭合（共有 7 种组合），变频器按由 X1、X2、X3 所选择的多段速频率运行（多段速频率设定值由参数 b-18 ~ b-32 确定）。

提示

多段速控制端子由参数 b-63 ~ b-69 选择，当选择四位多段速控制端子时，可进行 15 段速度的多段速度控制。

7.5 可编程多段速控制

7.5.1 参数设置

根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据，对参数 A-5、A-6 进行参数设置。

必须设置的参数如下：

[A-0] = 2 : 参数 A-0 设置为 2，选择高级参数运行模式。

[b-18] ~ [b-24] : 多段速频率设定值（共 7 段）。

[C-14] = 1 ~ 7 : 参数 C-14 根据需要选择 1~7 中的任意值。

[C-15] ~ [C-35] : 根据运行需要设置简易 PLC 多段速的运行时间、

运行方向以及各段速的加、减速时间。

7.5.2 基本接线图

可编程多段速控制基本接线图如图 7-5 所示。

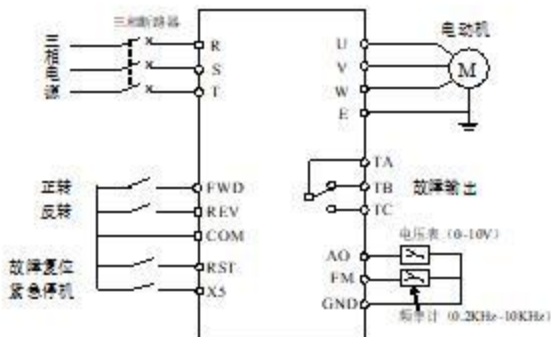


图 7-5 可编程多段速控制基本接线图

7.5.3 操作说明

输入开机指令后,变频器按多段速频率 1 运行,设定的运行时间到达后(该时间由参数 C-15 确定),再切换到多段速频率 2 运行,以此类推,直到多段速频率 7 结束。然后按照参数 C-14 设定的运行方式决定变频器以后的运行操作(参阅参数 C-14 ~ C-35 的功能说明)。

多段速运行过程中,可以通过停机指令来终止运行,也可以通过简易 PLC 暂停控制端子来暂停可编程多段速运行。

7.6 多台变频器的联动控制 (群组控制)

7.6.1 利用外加电压来实现多台变频器的联动控制。

7.6.1.1 参数设置

根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据,对参数 A-5、A-6 进行参数设置。

必须设置的参数如下:

- [A- 0] = 2 : 参数 A-0 设置为 2, 选择高级参数运行模式。
- [A- 1] = 8 : 参数 A-1 设置为 8, 选择频率输入通道为组合设定。
- [A-3] = 1 : 参数 A-3 设置为 1, 选择运行命令通道为外部端子。
键盘 stop 无效。
- [b- 33] = 0 : 参数 b-33 设置为 0, 选择两线制控制模式 1。
- [b- 56] = 310 : 参数 b-33 设置为 0, 选择组合给定第一通道*第二通道, 选第一通道为外部电压信号 1, 第二通道为面板电位器调整。
- [C- 84] = 1.00 : 设置面板电位器输入增益系数为 1.00 (如有偏差, 请用户自己调整)。
- [b- 36] = 1.00 : 设置外部电压信号 V1 的输入增益为 1.00 (如有偏差, 请用户自己调整)。

其他参数, 请用户自己根据实际情况来设置。

7.6.1.2 基本接线图

外加电压实现多台变频器的联动运行控制基本接线图如图 7-6 所示。

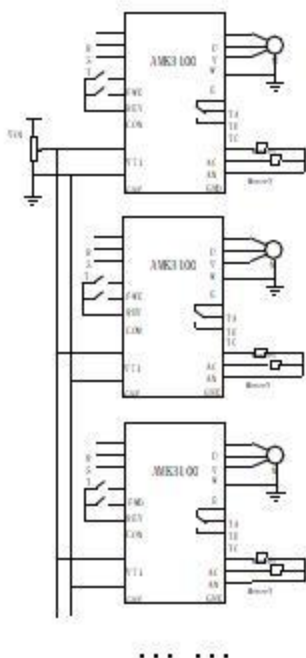


图 7-6 外加电压实现多台变频器的联动运行控制基本接线

7.6.1.3 操作说明

由图可知道，需要一个恒功率（10V）的电源，一个大功率的可调电阻，通过调节可调电阻的电压，所有变频器 V1 端输入电压都会随之改变。当许多变频器运行时，调节 V1 端输入电压，他们以相同的比率升高或降低频率。此时，每台变频器的输入设定函数为：输入设定频率=外部电压信号 1（V1）*面板电位器输入信号。上式表明：外部电压信号（）信号相同，当改变面板电位器信号输入时，这台变频器的频率输入设定随之改变。这样我们实现了统分结合的频率输入设定。

7.6.2 利用 RS485 构成联动运行

7.6.2.1 参数设置

根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据，对参数 A-5、A-6 进行参数设置。必须设置的参数如下：

- [A- 0] = 2 : 参数 A-0 设置为 2, 选择高级参数运行模式。
- [A- 1] : 将从机的频率设定通道设为 RS485 模式 (= 7)。
- [A- 3] : 将从机的运行命令通道设为 RS485 模式 (= 3、4)
- [C-79] : 数据格式, 所有变频器的数据格式应设置一致。
- [C-80] : 波特率, 所有变频器的波特率应设置一致。
- [C-81] : 主站设置, 主控变频器 (主站) 设置为 1, 其它变频器设置为 0 (从站)。
- [C-82] : 根据需要设置主、从机运行频率的比例, 此参数仅对从机有效。

7.6.2.2 基本接线图

利用 RS485 构成联动运行基本接线图如图 7-7 所示。

7.6.2.3 操作说明

只需对主控变频器 (主站) 进行开、关、点动控制和频率设定, 其它所有变频器 (从站) 的运行将与主控变频器严格保持一致, 设定频率也完全一致。

本系列变频器最多可以有 31 台变频器联动运行。

提示

点动运行时, 各变频器将按各自设定的点动频率运行。此时若要维持多台变频器的同步, 只需将所有变频器的点动频率设置相同即可。

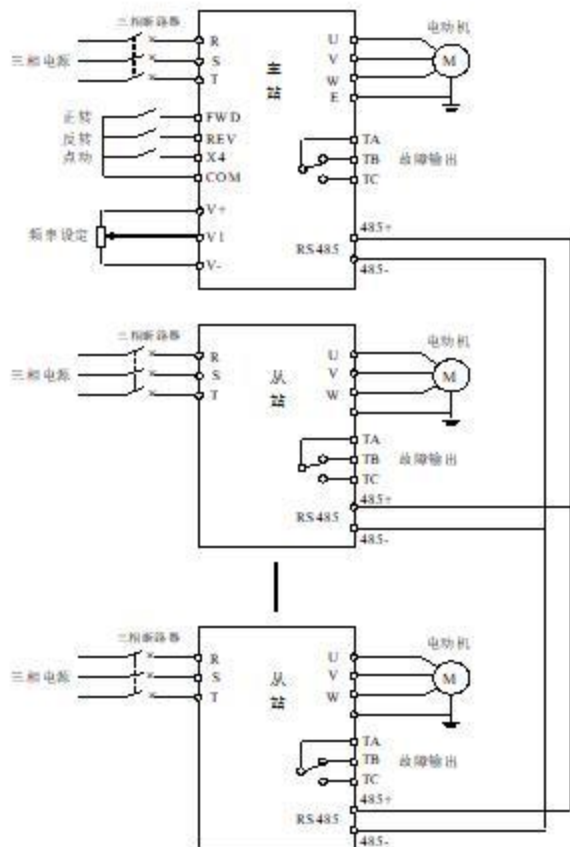


图 7-7 利用 RS485 构成联动运行基本接线图

7.7 用变频器构成闭环控制系统

7.7.1 参数设置

根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据，对参数 A-5、A-6 进行参数设置。必须设置的参数如下：

- [A-0] = 2 : 参数 A-0 设置为 2, 选择高级参数运行模式。
- [C-48] = 1 : 参数 C-48 设置为 1, 选择内嵌 PID 控制。
- [C-49] = 0 : 设定通道选择, 此处选择面板电位器作为 PID 的设定通道。
- [C-50] = 3 : 反馈通道选择, 此处选择电压输入 2 (V2) 作为反馈通道, 反馈信号-10V~10V。
- [C-54] = 2 : 控制器结构选择, 此处选择 PI 控制器。
- [C-55] = 0.5 : 比例增益, 根据需要设置。
- [C-56] = 10.0 : 积分时间常数, 根据需要设置。
- [C-57] = 0.1 : 微分增益, 此处不起作用。
- [C-58] = 0.10 : 采样周期, 一般无需改动。

7.7.2 接线图

变频器构成闭环控制系统接线图如图 7-8 所示。

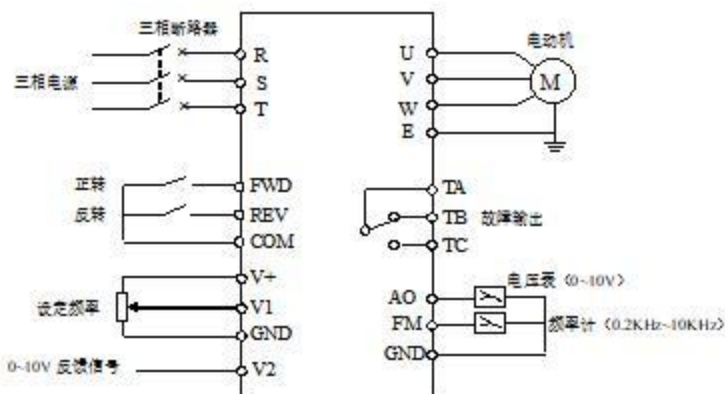


图 7-8 变频器构成闭环控制系统接线图

7.8 用上位机(PC)控制多台变频器

7.8.1 参数设置

根据变频器拖动电动机的额定铭牌数据, 对参数 A-5、A-6 进行参数设置。

必须设置的参数如下：

- [A-0]=2 : 参数 A-0 设置为 2, 选择高级参数运行模式。
- [A-1]=8 : 频率输入通道选择为组合设定。
- [A-3]=3 : 将从机的运行命令通道设为 RS485 模式 (= 3、4)。
- [C-79] : 数据格式, 所有变频器的数据格式应设置一致。
- [C-80] : 波特率, 所有变频器的波特率应设置一致。
- [C-81]=0 : 变频器设置为 0 (从站)。
- [C-83] : 根据用户需要设置。
- [b-56]=161 : 组合模式选择为第一通道+第二通道的式 (用户可根据自己的需要进行设定)。第一通道的输入形式选择为 RS485 接口。第二通道输入形式为外部电压信号 1。

其他参数, 请用户根据自己的需要进行设置。

7.8.2 基本接线图

上位机 (PC) 控制多台变频器基本接线图如图 7-9 所示。

7.8.3 操作说明

当运行上位机 PC 机变频器构成的系统时, 上位机可以随时控制每台变频器的工作状况, 并做出及时的响应。通道 V1 用于手动调整, 外加电压 (V0 为 +10V), 调整电位器的旋钮, 即可对频率这台变频器的频率输入设定进行微调。本系统也可与其他控制系统联系构成闭环控制系统。

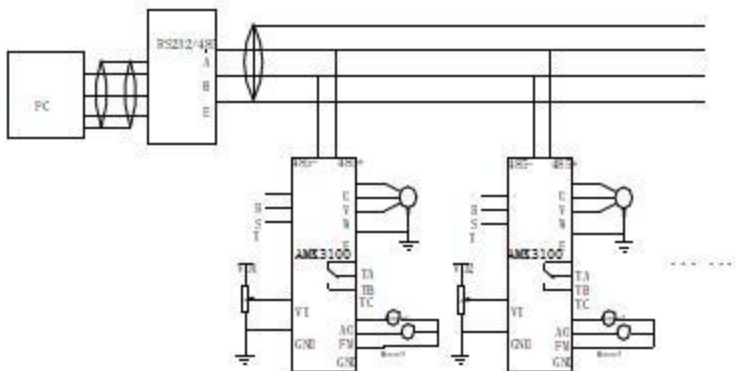


图 7-9 上位机 (PC) 控制多台变频器基本接线图

第八章 选件

8.1 远控线缆和远控适配器

本变频器的操作面板最远可通过 15m 的远控线缆与变频器主机连接。如果通过远控适配器连接，操作面板最远可接至 1000m。

1) 远控线缆的规格:

1.5m、2m、3m、5m、8m、10m、15m。

其中 1.5m、2m、3m 为我公司变频器标准配置，若用户需要 5m 以上的远控线缆，订购时需提前特别说明。远控线缆如图 8-3 所示。



8-3 远控线缆

8.2 制动组件

请根据变频器机型选购合适的外接制动电阻。型号说明如下:

常用规格的制动电阻规格如下:

变频器型号		适配 电机 (KW)	制动 电功率 (KW)	制动 电阻 (Ω)	制动 力矩 (%)
G 系列	P 系列				
AMK3100-4T0007		0.75	0.3	400	100
AMK3100-4T0015		1.5	0.3	400	100
AMK3100-4T0022		2.2	0.5	250	100
AMK3100-4T0037	AMK3100-4T0055	3.7	0.8	150	100
AMK3100-4T0055	AMK3100-4T0075	5.5	1.2	100	100
AMK3100-4T0075	AMK3100-4T0110	7.5	1.6	75	100
AMK3100-4T0110	AMK3100-4T0150	11	2.0	60	100
AMK3100-4T0150	AMK3100-4T0185	15	3.0	40	100
AMK3100-4T0185	AMK3100-4T0220	18.5	3.0	30	100
AMK3100-4T0220	AMK3100-4T0300	22	3.0	30	100
AMK3100-4T0300	AMK3100-4T0370	30	5.0	20	100
AMK3100-4T0370	AMK3100-4T0450	37	5.0	20	100
AMK3100-4T0450	AMK3100-4T0550	45	10.0	8	100
AMK3100-4T0550	AMK3100-4T0750	55	10.0	8	100
AMK3100-4T0750	AMK3100-4T0900	75	15	8	100
AMK3100-4T0900	AMK3100-4T1100	90	15	8	100
AMK3100-4T1100	AMK3100-4T1320	110	20	6	100
AMK3100-4T1320	AMK3100-4T1600	132	20	6	100
AMK3100-4T1600	AMK3100-4T2000	160	25	5	100
AMK3100-4T2000	AMK3100-4T2200	200	30	4	100
AMK3100-4T2200	AMK3100-4T2500	220	30	4	100
AMK3100-4T2500	AMK3100-4T2800	250	40	3	100
AMK3100-4T2800	AMK3100-4T3150	280	40	3	100
AMK3100-4T3150	AMK3100-4T3500	315	40	3	100
AMK3100-4T3500	AMK3100-4T4000	350	50	2.5	100
AMK3100-4T4000	AMK3100-4T4500	400	70	2	100
AMK3100-4T4500		450	70	2	100

附录 1: RS485 通讯协议

1. 概述

AMK3100 系列变频器中提供了 RS485 通讯接口,用户可通过 PC/PLC 实现集中监控(设定变频器的工作参数和读取变频器的工作状态),以适应特定的使用要求。本附录的协议内容即是为实现上述功能而设计的。

1.1 协议内容

该串行通讯协议定义了串行通讯中传输的信息内容及使用格式。其中包括:主机轮询(或广播)格式;主机的编码方法,内容包括:要求动作的功能代码,传输数据和错误检验等。从机的响应也是采用相同的结构,内容包括:动作确认,返回数据和错误校验等。如果从机在接收信息时发生错误,或不能完成主机的动作,它将组织一个故障信息作为响应反馈给主机。

1.2 适用范围

1.2.1 适用产品

AMK3100 系列变频器

1.2.2 应用方式

- (1) 变频器接入具备 RS485 总线的“单主多从”PC/PLC 控制网。
- (2) 变频器接入具备 RS485/RS232(转换接口)的“点对点”方式的 PC/PLC 监控后台。

2. 总线结构及协议说明

2.1 总线结构

(1) 接口方式

RS485 (RS232 可选,但需要电平转换附件)

(2) 传输方式

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

(3) 拓扑方式

单主站系统,最多 32 个站,其中 1 个站为主机、31 个站为从机。从机地址的设定范围为 0~30,31 (1FH) 为广播通讯地址。网络中的从机地址必须是唯一的。点对点方式实际是作为单主多从拓扑方式的一个应用特例,即只有一个从机的情况。

2.2 协议说明

AMK3100 系列变频器通讯协议是一种串行的主从通讯协议，网络中只有一台设备（主机）能够建立协议（称为“查询/命令”）。其它设备（从机）只能通过提供数据响应主机的查询/命令，或根据主机的命令/查询做出相应的动作。**主机在此处指个人计算机（PC）、工控机和可编程控制器（PLC）等，从机指变频器。**主机既能对某个从机单独访问，又能对所有的从机发布广播信息。对于单独访问的主机查询/命令，从机都要返回一个信息（称为响应）；对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。

提示

和 RS485 通讯有关的参数：A-1、A-3、C-49、C-78~C-83，请注意这些参数的相关设置

2.2.1 数据格式

3 种数据传输格式可选：

- (1) 1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、无校验。
- (2) 1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、奇校验。
- (3) 1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、偶校验。

从机默认：1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、无校验。

2.2.2 波特率

5 种波特率可选：1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps

从机默认：9600bps

2.2.3 通讯方式

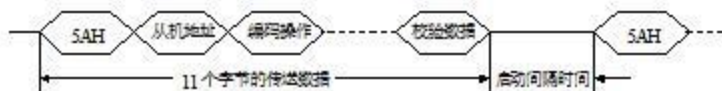
- (1) 采用主机“轮询”，从机“应答”点对点通讯。
- (2) 利用变频器键盘设置变频器串行接口通讯参数，包括本机地址、波特率、数据格式。

提示

主机必须设置与变频器相同的波特率及数据格式。

2.2.4 通讯规则

- (1) 主机设计为三次挥手呼叫过程，通讯失败或通讯故障后，主机最多可以对当前的报文重发 3 次。
- (2) 数据帧之间要保证有 4 个字节以上的启动间隔时间，只有具备规定的启动间隔时间的报文被识别时才有效。从机一帧内各字节连续发送，无间隔时间。发送一帧数据所需时间依波特率而定。



- (3) 主机握手等待时间和变频器最长响应时间为 8 字节传输时间，超时则判定为通讯失败。
- (4) 主机对从机(变频器)的轮询可以建立在一个用户定义的轮询表上，其轮询次序用户可根据实际需要自行定义。如果需要使某些从机比其它从机的轮询频率高，可使其地址号在轮询表中多次出现。若轮询表中只有一台从机，则可实现点对点连接。



主机的轮询表:

0	7	1	0	4	1	3	29
---	---	---	---	---	---	---	----

- (5) 在轮询表内的每一个从站，主站必须定期轮询，轮询的周期小于 1000ms，包括无应答时，应呼叫三次，既保证能及时发现从站的通讯故障，又能实现“即插即用”的功能。
- (6) 变频器在一定的时间间隔后（1000ms）若未收到任何报文，则认为发生断线故障，随后进入安全运行状态。（安全运行模式由参数 C-83 设定）。

2.3 报文结构

每个报文共 11 个字节，包括三部分：帧头、用户数据、帧尾。

数据帧格式示意图表：

发送顺序	起始字节	从机地址	编码操作	编码地址	参数值	操作字	设定值	校验数据
发送字节数	单字节	单字节	单字节	单字节	双字节	双字节	双字节	单字节
定义	帧头		参数数据			过程数据		帧尾
			用户数据					

说明：

- (1) 帧头：包括起始字节、从机地址
- (2) 帧尾：包括校验数据（即校验和）
- (3) 用户数据：包括参数数据和过程数据。其中参数数据又包括：编码操作命令/响应、编码地址、编码设定/实际值。过程数据又包括：主机控制命令/从机响应、主机运行设定频率/从机运行实际频率值。

2.3.1 主机命令帧

主机发送的数据报文叫主机命令帧，其格式示意如下表：

发送顺序	起始字节	从机地址	主机命令	编码地址	参数值	操作字	设定值	校验数据
数据	5AH	0 ~ 30						
发送字节数	1	1	1	1	2	2	2	1
定义	帧头		参数数据			过程数据		帧尾
	用户数据							

2.3.2 从机响应帧

从机（变频器）发送的数据报文叫从机响应帧，其格式示意如下表：

主机发送的数据报文叫主机命令帧，其格式示意如下表：

发送顺序	起始字节	从机地址	从机响应	编码地址	参数值/错误码	状态字	实际频率值	校验数据
数据	5AH	0 ~ 30						
发送字节数	1	1	1	1	2	2	2	1
定义	帧头		参数数据			过程数据		帧尾
	用户数据							

2.4 报文数据编码

2.4.1 帧头

(1) 起始字节

本通讯协议规定：每个报文的起始字节均为 5AH。但是起始字节本身对于识别报文的启动是不充分的，因为 5AH 本身可能是报文中除起始字节外的其它数据。因此本协议在起始字节前定义了一个至少 4 个字节传输时间的启动间隔，启动间隔时间为工作报文的一部分。

不同波特率的报文启动间隔时间表：

波特率 (bps)	启动间隔(ms)	波特率 (bps)	启动间隔
1200	36.8	2400	18.4
4800	9.2	9600	4.6
19200	2.3	38400	1.15

(2) 从机地址

变频器的本机地址，16 进制数，占用 1 个字节，设置范围：0 ~ 30。

2.4.2 用户数据

(1) 参数数据

⊙ 主机命令帧：主机命令码

从机响应帧：从机响应码

主机发送的命令码或从机对命令的响应码，其数据类型为：16 进制，单字节。

参数数据	码值	描述
主机命令码	0	无任务：不做读取或更改参数数据的动作。
	1	读取参数数据：即读取从机编码地址指定的参数数据。
	2	更改参数数据：更改从机编码地址指定的参数数据，此数据在从机掉电后不保存。
	3	更改参数数据并存储至 EEPROM 中：更改从机编码地址指定的参数数据，并存储至 EEPROM 中。
从机响应码	0	无任务响应：从机响应主机无任务命令信息。
	1	任务完成：从机完成主机命令码规定的任务。
	2	任务未能完成，参数值返回错误码：从机未能完成主机命令码规定的任务，未完成的原因以错误代码形式回传。
	1F	通讯发生错误：校验和错误，或从机未接收到规定的字节数。

◎ 编码地址

数据含义：从机参数项所对应的地址值。

数据类型：16 进制，单字节。

从机参数的编码地址请参阅使用手册：第四章——功能参数一览表。

◎ 主机命令帧：参数值

从机响应帧：参数值或错误码

数据类型：16 进制，双字节。高位字节在后。

对于主机，参数值是指根据主机的命令码，对指定编码地址所提供的的数据。当命令码为 0 或 1 时（即无任务或读参数数据时），该值可以是参数值域内的任意值。

对于从机，参数值是指命令执行成功时配合具体的主机命令码所返回的参数数据。当命令执行失败时，所返回的为错误码。详细错误码及其含义如下：

0：参数修改被锁定（写不允许）

变频器通过中级参数 [b-72] 的设定可以允许或禁止修改参数。试图修改被禁止改写的参数时将返回本错误提示。

1：运行中参数不能修改（写不允许）

某些参数在变频器运行过程中不能被修改，试图修改这些参数时将返回本错误提示。

2：参数被隐含（读、写不允许）

变频器中级、高级参数及内部参数可以被隐含，只有打开这些参数，才能对其进行读写操作。否则将返回本错误提示。

3: 保留参数 (读、写不允许)

变频器参数中有些是当前还未定义的保留参数，试图修改这些参数时将返回本错误提示。

4: 参数数值超限，写入失败

试图修改的参数数值超过变频器参数所设定的值域，此时将返回本错误提示。

5: 试图写入过程参数 (状态监控参数)

变频器的状态监控参数[d-0]~ [d-33]不能被外部改写，试图修改这些参数将返回本错误提示。

6: 非法功能码

报文中指定的编码地址是无效的(即不是状态监控参数表和功能参数表中的指定的编码地址)时，将返回本错误提示。

提示

参数值=设定参数值/最小单位。如设定停电再启动等待时间(参数C-5)为5.6秒，此参数最小单位为0.1，参数值=5.6/0.1=56，即十六进制数38H。各参数最小单位见功能参数一览表。

(2) 过程数据

◎ 主机命令帧：操作字

从机响应帧：状态字

数据含义：操作字为主机控制从机运行数据。状态字为从机返回当前运行状态的数据。其具体含义如下表。

数据类型：16进制，双字节。高位字节在后。

操作字：(上位机 → 变频器)

位	含义	功能描述
0	保留	
1	正转运行	1: 向从机(变频器)下达正转运行指令 0: 无效
2	反转运行	1: 向从机(变频器)下达反转运行指令 0: 无效
3	故障复位	1: 进行故障复位 0: 无效

4	主站控制有效	1: 当前数据帧中的控制字与设定值更新旧数据, 若未完成本次控制任务必须置此位。 0: 当前数据帧中的控制字与设定值无效, 变频器保持前一次的控制字和设定值。
5	保留	
6	保留	
7	保留	
8	自由停机	1: 向从机(变频器)下达自由停机指令 0: 无效
9	保留	
10	保留	
11	保留	
12	保留	
13	保留	
14	正转点动	1: 向从机(变频器)下达正转点动指令 0: 无效
15	反转点动	1: 向从机(变频器)下达反转点动指令 0: 无效

提示

控制优先权顺序为: 正转点动, 反转点动, 正转运行, 反转运行, 自由停机。

状态字: (变频器 — 上位机)

位	含义	功能描述
0	直流电压状态	1: 直流电压正常 0: 直流电压异常
1	电机转向	1: 电机反转 0: 电机正转
2	输出相序	1: 反相序 0: 正相序
3	系统故障	1: 变频器故障 0: 变频器正常
4	工作状态	1: 变频器运行过程中 0: 变频器停机
5	故障恢复等待	1: 变频器正在故障恢复等待中 0: 变频器不在故障恢复等待中
6	保留	
7	直流制动	1: 变频器正在进行直流制动 0: 变频器不在直流制动状态
8	自由停机	1: 变频器在自由停机状态 0: 变频器不在自由停机状态
9	检速再启动	1: 变频器正在进行检速再启动 0: 变频器不在进行检速再启动
10	加速过程中	1: 变频器正在加速过程中 0: 变频器不在加速过程中
11	减速过程中	1: 变频器正在减速过程中 0: 变频器不在减速过程中
12	电流限制动作	1: 变频器限制电流功能动作 0: 变频器限制电流功能不动作
13	电压限制动作	1: 变频器限制电压功能动作 0: 变频器限制电压功能不动作

14	点动运行	1: 变频器在点动运行状态 0: 变频器不在点动运行状态
15	瞬时停机再启动等待	1: 变频器在瞬时停机再启动等待状态 0: 变频器不在瞬时停机再启动等待状态

④ 主机命令帧: **设定频率值**

从机响应帧: **实际频率值**

数据含义:

设定频率值: 根据主机命令码, 设定变频器运行频率。

实际频率值: 根据主机命令码, 返回变频器实际运行频率。如果变频器发生故障, 实际值将返回相应故障代码。

数据类型: 16 进制, 双字节, 高位字节在后。

故障代码如下表:

故障代码	描述	故障代码	描述
0	无故障	1	加速中过流
2	减速中过流	3	稳态运行中过流
4	加速中过压	5	减速中过压
6	稳态运行中过压	7	停机状态中过压
8	变频器运行中欠压	9	变频器过载
10	速配电机过载	11	变频器过热
12	接地故障	13	干扰故障
14	输出缺相	15	IPM 故障
16	外部设备故障	17	电流检测回路故障
18	通讯故障		

2.4.3 帧尾(校验和)

数据含义: 数据帧校验和计算结果。

数据类型: 16 进制, 单字节。

计算方法: 把从“起始字节”到“用户数据”全部字节连续累加。校验和取累加和除以 256(FF)的余数。校验和错误将导致通讯发生错误。

例: 一帧数据为 5A 30 03 02 88 13 00 00 00 00 2A

其校验和计算方法: $(5A+30+03+02+88+13+00+00+00+00)/FF=12A/FF$ 所得余数 2A。

3. 使用范例

范例 1: 将 6 号变频器的数字频率(参数 A-2)设定为 27.00Hz。

主机发送帧: 起始 从机 主机 编址 参数值 操作字 设定频率值 校验和
字节 地址 命令 地址

	5A	06	03	02	8C	0A	00	00	00	00	FB
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

从机响应帧: 启动 从机 从机 编码 参数值/ 状态字 实际频率值 校验和
 字节 地址 响应 地址 错误码

	5A	06	01	02	8C	0A	01	00	00	00	FA
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

说明: 从机任务正确实现

范例 2: 将 0 号变频器的负载电机额定频率 (参数 A-6) 设定为 60.00Hz。

主机发送帧:	5A	00	03	06	70	17	12	00	00	00	FC
--------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

从机响应帧: 5A 00 01 06 70 17 01 00 00 00 00 E9

说明: 从机任务正确实现

	5A	00	02	06	01	00	11	00	00	00	74
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

说明: 从机正在运行中, 该参数不能修改

范例 3: 控制 1 号变频器按 10.30Hz 的频率正转。

主机发送帧:	5A	01	00	00	00	00	12	00	06	04	77
--------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

从机响应帧: 5A 01 00 00 00 00 11 00 06 04 76

说明: 从机任务正确实现

	5A	01	00	00	00	00	09	00	01	00	65
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

说明: 从机加速运行中发生过流

范例 4: 将 0 号变频器的 V11 输入电压下限 (参数 b-34) 设为 1.0V, 同时使变频器以 30Hz 的设定频率正转运行。

主机发送帧:	5A	00	03	34	0A	00	12	00	B8	0B	6F
--------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

从机响应帧: 5A 00 01 34 0A 00 05 00 00 00 9E

说明: 从机任务正确实现, 当前从机状态为反相序, 直流电压正常, 此刻实际频率为 0Hz。

	5A	00	1F	34	00	00	05	00	00	00	E2
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

说明: 从机通讯发生错误, 主机命令不执行, 当前从机状态为反相序, 直流电压正常, 此刻实际频率为 0Hz。

范例 5: 将 0 号变频器的 PID 反馈断线检测阈值 (参数 C-60) 设定为 9.5%, 同时控制变频器自由停机。

主机发送帧:	5A	00	03	98	5F	00	10	01	00	00	65
--------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

从机响应帧: 5A 00 01 98 5F 00 11 00 B8 0B 26

说明: 从机任务正确实现, 当前实际频率为 30Hz。