

序 言

KC320 系列变频器

技术手册 KC320 (V1.0) 2019.9

重庆科川电气有限公司

2018-2023 年版权所有，保留一切权力。

在没有得到本公司书面许可时，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本书（软件等）的一部分或全部，不得以任何形式（包括数据和出版物）进行传播。

版权所有，侵权必究。

内容如有改动，恕不另行通知。

本技术手册，适用于调试以下 KC320 系列变频器：

1. B 系列常规型变频器；
2. C 吹模系列；
3. D 系列雕刻机专用变频器；
4. F 非标系列；
5. H 系列高速电机专用变频器；
6. M 系列迷你型变频器；
7. S 系列注塑机专用变频器；
8. T 系列和谐号火车试验电源(用于和谐号火车牵引和顶轮试验)；
9. Z 系列管桩机变频器。

读者对象：

- ◆用户
- ◆变频器设计工程师
- ◆工程维护人员
- ◆用户技术支持人员

免责条款：

保修期内因下列原因造成的产品故障不在厂家免费保修服务承诺的范围之内：

1. 用户不依照随机提供的产品说明书中所列程序进行正确操作造成产品故障；
2. 用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；
3. 用户超过产品的标准使用范围使用产品造成的故障；
4. 因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；
5. 由于地震/火灾/雷击/异常电压或其他自然灾害等不可抗力原因造成产品损坏；
6. 用户购买产品在运输过程中因运输方式不当发生跌损或其他外力侵入导致的产品损坏（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）。

在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：

1. 厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标示毁损或无法辨认时；
2. 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；
3. 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装/配线/操作/维护或其他过程中的不当使用情况时。

安全须知：

与安全有关的符号说明

⚠ 危险:错误使用时,会引起危险发生,可能导致人身伤亡。

⚠ 注意:错误使用时,会引起危险发生,可能导致人身中轻度伤害或设备损坏。

在您开启我公司的变频器时，请您注意以下事项：

⚠ 拿到产品时

受损的变频器及缺少零部件的变频器，切勿安装。有受伤的危险。

⚠ 选型设计时

1. 工程设计时，需选择合适容量和型号的变频器。选型不符，有损坏机器的危险；
2. 不允许停机场合，务必安装市电旁路。有影响生产的危险。

安装时

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. 变频器安装在控制柜内时，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、变频器损坏及其它事故。

接线时

1. 接线前，请确认输入电源已切断。有触电和火灾的危险。
2. 请电气工程专业人员进行接线作业。有触电和火灾的危险。
3. 接地端子一定要可靠接地。（380V 级：特别第 3 种接地）有触电和火灾的危险。
4. 紧急停车端子接通后，一定要检查其动作是否有效。有受伤的危险。（接线责任由使用者承担）
5. 请勿直接接触输出端子，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。有触电及引起短路的危险。

接线时

1. 请确认交流主回路电源与变频器的额定电压是否一致。有受伤和火灾的危险。
2. 请勿对变频器进行耐电压试验。会造成半导体元器件等的损坏。
3. 请按接线图连接制动电阻或制动单元。有火灾的危险。
4. 请用指定力矩的螺丝刀紧固端子。有火灾的危险。
5. 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。
6. 请勿将移相电容及 LC/RC 噪声滤波器接入输出回路。会导致变频器内部损坏。
7. 请勿将电磁开关、电磁接触器接入输出回路。变频器在带负载运行时，电磁开关、接触器动作产生的浪涌电流会引起变频器的过电流保护回路动作。

试运行

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

会突然再启动。有受伤的危险。

3. 接入紧急停止开关（停止按键只在相应参数设定时有效）。有受伤的危险。
 4. 严禁使用兆欧表测量变频器绝缘电阻。
-
-

试运行

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

保养、检查

1. 请勿触摸变频器的接线端子，端子上有高电压。有触电的危险。
 2. 通电前，请务必安装好端子外罩，拆卸外罩时，一定要断开电源。有触电的危险。
 3. 切断主回路电源，确认 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。
 4. 非专业技术人员，请勿进行保养、检查工作。有触电的危险。
-
-

保养、检查

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

其它

对变频器，请勿自行改造。有触电和受伤的危险。

警告标志的内容和安装位置，本系列变频器，在端子外罩下方上印刷了警告标志，使用时请一定要遵守所要求的内容。

警告标志的内容：

- 使用变频器前请仔细阅读使用说明书。
- 请勿将输入电源连接输出端子 UVW。

目 录

安全须知

第一章 产品概要

1.1 变频器运行准备 -----	1
1.2 外形尺寸与结构 -----	2
1.3 基本配置 -----	9
1.4 标准规格 -----	10
1.5 性能特点 -----	13

第二章 基本配线方法及试运行举例

2.1 基本配线图 -----	16
2.2 主回路端子接线说明 -----	18
2.3 控制板端子接线说明 -----	19
2.4 操作流程 -----	21
2.5 试运行实际操作举例 -----	22

第三章 数字键盘及操作方法

3.1 键盘说明 -----	27
3.1.1 操作面板说明 -----	27
3.1.2 键盘功能说明 -----	29
3.1.3 LED 数码管及指示灯说明 -----	29
3.2 键盘操作方式 -----	30
3.2.1 操作方式选择 -----	30
3.2.2 参数设定方式 -----	30
3.2.3 运行监视 -----	31
3.2.4 参数管理 -----	32
3.2.5 查询历史故障 -----	32
3.2.6 UP/DOWN 操作 -----	33
3.2.7 故障报警状态 -----	33

第四章 功能参数菜单

4.1 功能菜单说明 -----	34
------------------	----

第五章 功能参数详细说明

5.1 P0 组 基本功能组 -----	49
5.2 P1 组 起停控制组 -----	42
5.3 P2 组 电机参数组 -----	54
5.4 P3 组 矢量控制参数 -----	55
5.5 P4 组 V/F 控制参数 -----	55
5.6 P5 组 输入端子组 -----	56
5.7 P6 组 输出端子组 -----	59
5.8 P7 组 人机界面组 -----	61
5.9 P8 组 增强功能组 -----	63

5.10	P9 组 PID 控制组	65
5.11	PA 组 简易 PLC 及多段频率控制组	68
5.12	PB 组 保护参数组	69
5.13	PC 组 串行通讯组	60
5.14	PD 组 补充功能组	61
5.15	PE 组 厂家功能组	75

第六章 使用范例

6.1	面板运行频率	77
6.2	端子控制频率	77
6.3	运行模式控制	78
6.4	多端速控制	79

第七章 故障检查与排除

7.1	故障信息及排除方法	71
7.2	常见故障及其处理方法	83

第八章 保养和维护

8.1	日常维护	84
8.2	定期维护	84
8.3	变频器易损件更换	84
8.4	变频器的保修	84

第九章

选配件	85
附:键盘底托尺寸	86

第十章 通讯协议

10.1	协议内容	88
10.2	应用方式	88
10.3	总线结构	88
10.4	协议说明	88
10.5	通讯帧结构	88
10.6	命令码及通讯数据描述	96

第一章 产品概要

本章概要地介绍了 KC320 变频器的功能及各部件名称。

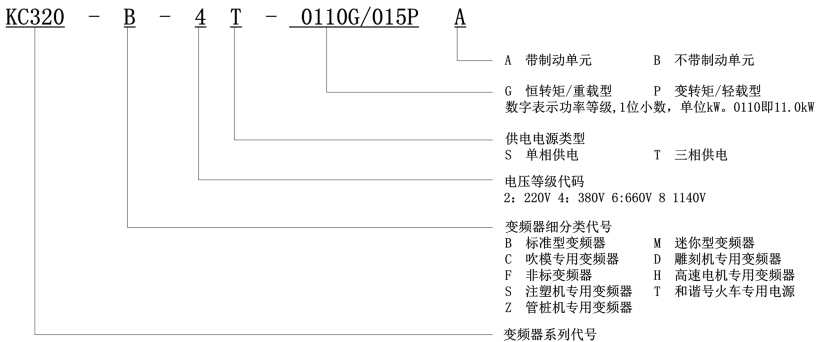
1.1 变频器运行准备: 不正确使用会导致变频器不能正常运行, 显著降低变频器寿命, 甚至会损坏机器。请按本手册的内容和注意事项正确使用变频器。

1.1.1 开箱与检查 从包装箱取出变频器, 检查铭牌, 确认变频器型号, 产品是否与订货单相符, 如有疑问或产品损坏, 请与当地经销商或工厂联系。

1.1.2 运行时必要的工具和组件准备

准备工具(螺丝刀、套筒、万用表、钳型电流表等)和(电缆、U型或O型压线端子等)根据运行的方法和环境而异。根据现场情况备好必要的工具。

1.1.3 变频器命名规则(以 11KW 通用型变频器为例)

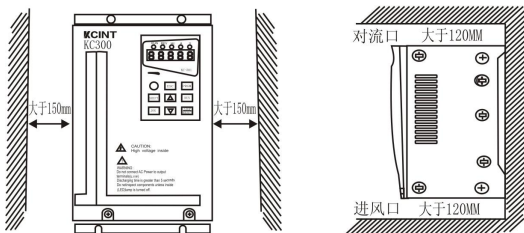


1.1.4 变频器附件准备

产品说明书、合格证、保修卡、键盘底托(可选)、键盘延长线(可选)

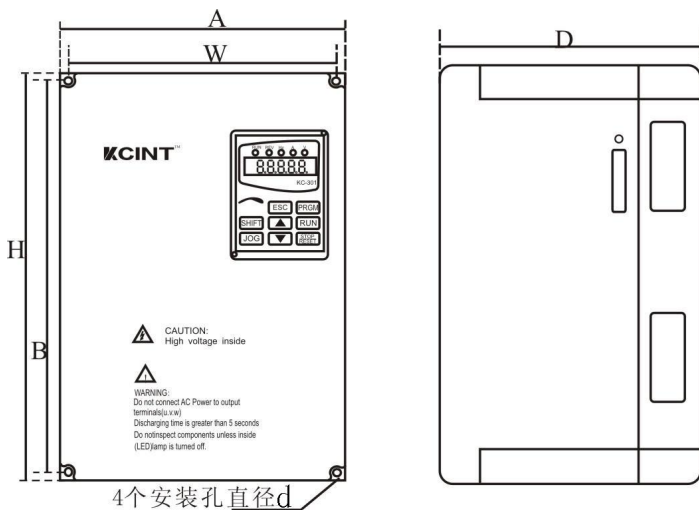
1.1.5 安装

为了不影响变频器的寿命和降低其性能, 应注意到安装和周围空间, 并正确地将其固定。(如图)

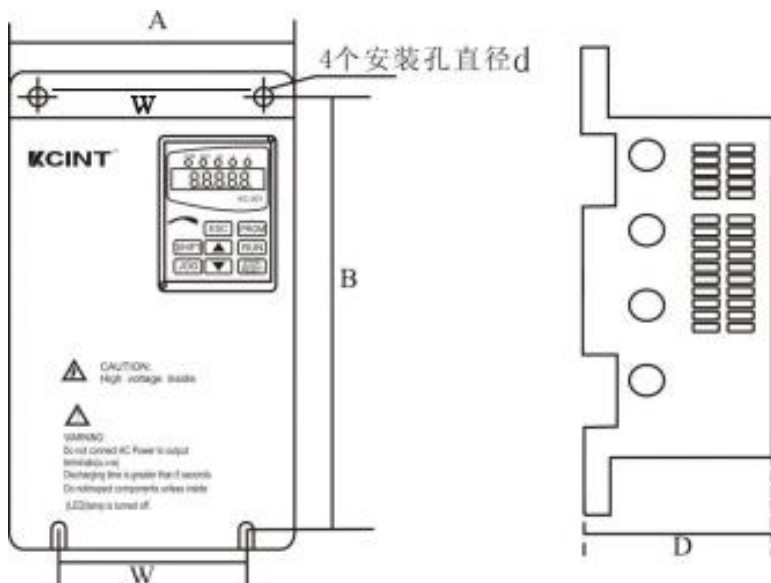


1.2 外形尺寸与结构

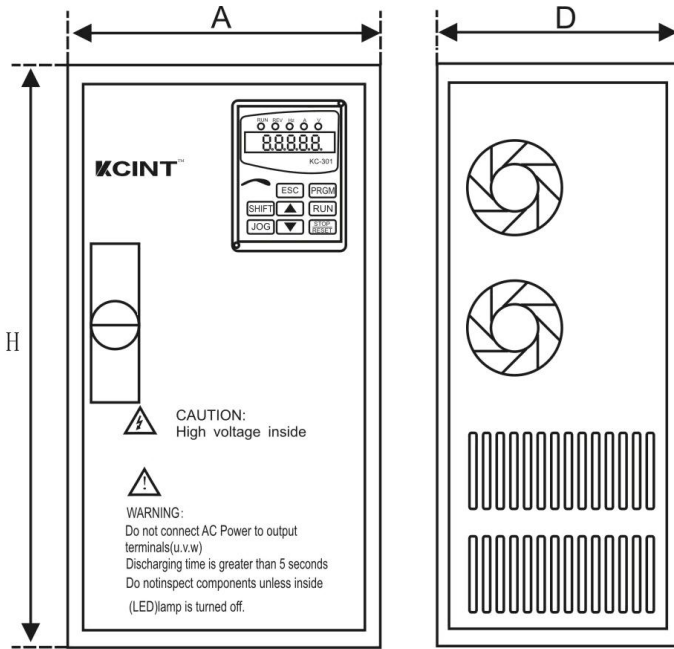
1.2.1. 外形尺寸图一：塑壳机箱（壁挂式）



1.2.2. 外形尺寸图二：金属机箱（壁挂式）



1.2.3. 外形尺寸图三:金属壳机箱（立柜式）



注释：尺寸如有更改，恕不另行通知。

1.2.4 KC320 220V 电压系列外形尺寸（mm）

220V 电压系列变频器 外形尺寸									
机箱	规格型号	适配功率(KW)	尺寸 (mm)						壳体
			A	B	H	W	D	d	
KC22	KC320-M-2S-0007GA	0.75	100	141	151	89	117	5	壁挂式塑壳机箱
	KC320-M-2S-0015GA	1.5							
KC28	KC320-B-2T-0007GA	0.75	125	159	170	113	142	5	
	KC320-B-2T-0015GA	1.5							
	KC320-B-4T-0007GA	0.75							
	KC320-B-4T-0015GA	1.5							
KC37	KC320-B-2T-0022GA	2.2	154	238	250	142	155	5	
	KC320-B-2T-0040GA	4.0							
	KC320-B-4T-0022GA	2.2							
	KC320-B-4T-0040GA	4.0							
	KC320-B-4T-0055GA	5.5							
KC75	KC320-B-4T-0075GA	7.5	205	300	322	187	193	6.5	

第一章 概

	KC320-B-4T-0110GA	11									
	KC320-B-4T-0150GA	15									
KC030	KC320-B-4T-0185GB	18.5	285	457	475	195	240	9			壁挂式金属壳机
	KC320-B-4T-0220GB	22									
	KC320-B-4T-0300GB	30									
KC045	KC320-B-4T-0370GB	37	315	620	645	230	310	11			
	KC320-B-4T-0450GB	45									
KC075	KC320-B-4T-0550GB	55	375	725	750	290	335	13			
	KC320-B-4T-0750GB	75									
	KC320-B-4T-0900GB	90									

KC320-B 系列变频器 外形尺寸											
机箱	变频器型号	额定功率 (KW)	尺寸 (mm)						壳体		
			A	B	H	W	D	d			
T1	KC320-B-4T-0007G/0015PA	0.75	118	175	185	106	154	5			壁挂式塑壳机箱
	KC320-B-4T-0015G/0022PA	1.5									
	KC320-B-4T-0022G/0040PA	2.2/4.0									
T1-1	KC320-B-4T-0040G/0055PA	4.0/5.5	118	175	185	106	178	5			
T2	KC320-B-4T-0055G/0075PA	5.5/7.5	160	235	248	148	175	6			
	KC320-B-4T-0075G/0110PA	7.5/11									
T3	KC320-B-4T-0110G/0150PA	11/15	220	305	320	205	198	6			
	KC320-B-4T-0150G/0185PA	15/18.5									
	KC320-B-4T-0185G/0220PB	18.5/22									
XT4	KC320-B-4T-0220G/0300PB	22/30	260	360	380	190	220	7			壁挂式金属壳机
	KC320-B-4T-0300G/0370PB	30/37									
XT5	KC320-B-4T-0370G/0450PB	37/45	280	430	468	230	225	8			
	KC320-B-4T-0450G/0550PB	45/55									
XT6	KC320-B-4T-0550G/0750PB	55/75	300	585	620	245	285	9			
	KC320-B-4T-0750G/0900PB	75/90									
	KC320-B-4T-0900G/1100PB	90/110									

T7	KC320-B-4T-1100G/1320PB	110/132	430	870	900	300	320	12	
	KC320-B-4T-1320G/1600PB	132/160							
G7	KC320-B-4T-1100G/1320PB	110/132	430	220	975	390	320	12	柜机
	KC320-B-4T-1320G/1600PB	132/160							
T8	KC320-B-4T-1600G/1850PB	160/185	485	955	985	300	340	12	挂机
	KC320-B-4T-1850G/2000PB	185/200							
	KC320-B-4T-2000G/2200PB	200/220							
G8	KC320-B-4T-1600G/1850PB	160/185	485	260	125 0	435	340	Φ 12* 32	柜机
	KC320-B-4T-1850G/2000PB	185/200							
	KC320-B-4T-2000G/2200PB	200/220							
T9	KC320-B-4T-2200G/2500PB	220/250	550	1100	1140	360	400	12	挂机
	KC320-B-4T-2500G/2800PB	250/280							
	KC320-B-4T-2800G/3150PB	280/315							
G9	KC320-B-4T-2200G/2500PB	220/250	550	335	148 0	230	400	Φ 12* 32	柜机
	KC320-B-4T-2500G/2800PB	250/280							
	KC320-B-4T-2800G/3150PB	280/315							
G10	KC320-B-4T-3150G/3500PB	315/350	660	300	162 0	576	500	Φ 12* 32	柜机
	KC320-B-4T-3500G/4000PB	350/400							
	KC320-B-4T-4000G/4500PB	400/450							
G11	KC320-B-4T-4500G/5000PB	450/500	待定						柜机
	KC320-B-4T-5000G/5600PB	500/560							
G12	KC320-B-4T-5600G/6300PB	560/630	待定						柜机
	KC320-B-4T-6300G/7100PB	630/710							

KC320-C 系列变频器 外形尺寸									
机箱	变频器型号	额定功率 (KW)	尺寸 (mm)					壳体	
			A	B	H	W	D		d
T1	KC320-C-4T-0015GA	1.5	118	175	185	106	157	4.5	壁挂式塑壳机箱
	KC320-C-4T-0022GA	2.2							
	KC320-C-4T-0040GA	4.0							
T2	KC320-C-4T-0055GA	5.5	160	235	247	148	178	5.5	
	KC320-C-4T-0075GA	7.5							
T3	KC320-C-4T-0110GA	11	220	305	320	205	198	6	
	KC320-C-4T-0150GA	15							
	KC320-C-4T-0185GA	18.5							
T4	KC320-C-4T-0220GB	22	260	420	440	195	220	8	
	KC320-C-4T-0300GB	30							
	KC320-C-4T-0370GB	37							
T5	KC320-C-4T-0450GB	45	320	540	565	230	240	10	
	KC320-C-4T-0550GB	55							
T6	KC320-C-4T-0750GB	75	370	620	650	290	280	12	
	KC320-C-4T-0900GB	90							
	KC320-C-4T-1100GB	110							
T7	KC320-C-4T-1320GB	132	430	870	900	300	320	12	
	KC320-C-4T-1600GB	160							
G7	KC320-C-4T-1320GB	132	430	220	975	390	320	12	柜机
	KC320-C-4T-1600GB	160							
T8	KC320-C-4T-1850GB	185	485	955	985	300	340	12	挂机
	KC320-C-4T-2000GB	200							
	KC320-C-4T-2200GB	220							
G8	KC320-C-4T-1850GB	185	485	260	1250	435	340	Φ 12* 32	柜机
	KC320-C-4T-2000GB	200							
	KC320-C-4T-2200GB	220							
T9	KC320-C-4T-2500GB	250	550	1100	1140	360	400	12	挂机
	KC320-C-4T-2800GB	280							
	KC320-C-4T-3150GB	315							

G9	KC320-C-4T-2500GB	250	550	335	1480	230	400	Φ 12* 32	柜机
	KC320-C-4T-2800GB	280							
	KC320-C-4T-3150GB	315							
G10	KC320-C-4T-3500GB	350	660	300	1620	576	500	Φ 12* 32	柜机
	KC320-C-4T-4000GB	400							
	KC320-C-4T-4500GB	450							
G11	KC320-C-4T-5000GB	500	待定						柜机
	KC320-C-4T-5600GB	560							
KC320-D 系列变频器 外形尺寸									
机箱	变频器型号	额定功率 (KW)	尺寸 (mm)						壳体
			A	B	H	W	D	d	
T1	KC320-D-4T-0007GA	0.75	118	175	185	106	157	4.5	壁挂式塑壳机箱
	KC320-D-4T-0015GA	1.5							
	KC320-D-4T-0022GA	2.2							
	KC320-D-4T-0030GA	3.0							
	KC320-D-4T-0040GA	4.0							
	KC320-D-4T-0045GA	4.5							
	KC320-D-4T-0055GA	5.5							
T2	KC320-D-4T-0060GA	6.0	160	235	247	148	178	5.5	壁挂式塑壳机箱
	KC320-D-4T-0075GA	7.5							
	KC320-D-4T-0090GA	9.0							
	KC320-D-4T-0110GA	11							
T3	KC320-D-4T-0150GA	15	220	305	320	205	198	6	壁挂式塑壳机箱

1.3 基本配置

变频器的使用需要以下的设备，选择正确的外部设备，正确的连接以确保正确的操作。不正确的系统配置和连接会导致变频器不能正常运行，甚至会损坏变频器。请仔细阅读下面的表格内容。

名称	说明	
三相电源	变频器允许规格内电源	
无熔丝断路器	变频器投电时有冲击电流，选择符合规格容量的断路器	
接触器	接通和分断电源，不可用于启动和停止变频器	
输入交流电抗器	抑制高次谐波，提高功率因素	
输入噪音滤波器	改善电源品质	
科川变频器	高性能矢量变频器	
输出交流电抗器	抑制电机侧高次谐波	
输出噪音滤波器	改善电机侧电流和电压波型	
电机	普通或高频特种电机	

1.4 标准规格

1.4.1 公共技术标准:

	技术指标	说 明
输入	输入电压范围	1AC220V \pm 15%, 3AC220V \pm 15%, 3AC380V \pm 15%
	输入频率范围	47~63Hz
	控制方式	V/F 控制
控制特性	频率给定方式	数字给定、模拟给定、脉冲频率给定、串行通讯给定、多段频率及简易 PLC 给定、PID 给定等。可实现主辅频率的叠加和主辅频率的切换。
	指令方式	面板指令、端子指令、串行通讯指令, 通过端子可方便地实现指令方式的切换
	V/F 曲线可选	直线型、多点型、多次幂次方 V/F 曲线
	过载能力	G 型:150%额定电流 60S; 180%额定电流 10S, P 型:120%额定电流 60S;150%定电流 10S
	启动转矩	1.5Hz/150%
	调速范围	1:100
	速度控制精度	\pm 0.5%
	载波频率	1.0~15.0KHz,可根据温度和负载特性自动调整
	频率分辨率	数字设定: 0.01 Hz 模拟设定: 最高频率 \times 0.1%
	转矩提升	自动转矩提升; 手动转矩提升 0~30%
	加减速方式	直线, 两种加减速时间
	直流制动	起动时直流制动和停机时直流制动
	寸动运行	寸动频率范围: 0.0Hz~最大输出频率, 寸动加减速时间 0~3600.0s
	多段频率运行	通过控制端子实现最多 8 段速运行
	内置过程 PID	可方便实现过程量(如压力、温度、流量等)的闭环控制系统
自动电压调整 共直流母线	当电网电压变化时, 能自动保持输出电压恒定多台变频器共用直流母线, 能量自动均衡	
输入 输出 端子	输入端子	可编程数字输入 8 或 6 路, 可编程模拟量输入 2 路, 1 路电压 0~10V, 1 路电压 0~10V 或电流 0/4~20mA 输入
	输出端子	开路集电极输出 1 路, 继电器输出 2 路, 模拟量输出 2 路, 1 路可选 0/4~20mA 或 0/2~10V

第一章 概

人机界面	LED 显示	可显示设定频率/输出频率/输出电压/输出电流等参数
------	--------	---------------------------

1.4.2. 额定参数:

1.4.2.1 AC220V 系列额定参数

型号	额定输出				额定输入				
	适用电机额定功率 (KW)	额定输出容量 (KVA)	额定输出电流 (A)	最高输出电压 (V)	输入电流(A)		额定输入电压/频率	允许电压变动范围	允许频率变动范围
AC220V 系列				三相 220V 输入	单相 220V 输入				
0005	0.5	1.2	3.2	三相 220 对应输入电压	1.5	2.6	220V, 50/60Hz	±15%	47~63 Hz
0007	0.75	1.6	4.1		2.2	3.9			
0015	1.5	2.7	7.0		5	7.8			
0022	2.2	3.7	10.0		7	11.4			
0040	4.0	6.0	15		12	20.8			
0055	5.5	8.8	23		17	·			
0075	7.5	12	31		23	·			
0110	11	17	45		33	·			
0150	15	22	58		45	·			
0185	18.5	27	71		56	·			
0220	22	32	85		66	·			
0300	30	44	115		90	·			
0370	37	55	145		111	·			
0450	45	69	180		135	·			
0550	55	82	215		165	·			
0750	75	110	283		225	·			
0900	90	130	320	270	·				

1.4.2.2 AC380V 系列额定参数:

型号	额定输出			最高输出 电压 (V)	额定输入			
	适用电机 额定 功率 (KW)	额定输出 容量 (KVA)	额定输出 电流 (A)		输入电 流(A)	额定输入 电压/ 频率	允许电 压变动 范围	允许频 率变动 范围
0007	0.75	1.6	2.5	三相 380V 对应输入 电压	1.4	三相 380V, 50/60Hz	±15%	47~63Hz
0015	1.5	2.4	3.7		2.7			
0022	2.2	3.7	5.9		3.9			
0040	4.0	5.9	9.0		7.1			
0055	5.5	8.6	13		10			
0075	7.5	11	17		14			
0110	11	16	24		20			
0150	15	20	30		27			
0180	18.5	25	37		33			
0220	22	30	45		39			
0300	30	40	60		53			
0370	37	50	75		65			
0450	45	60	90		80			
0550	55	73	110		97			
0750	75	100	150		132			
0900	90	116	176		160			
1100	110	138	210		194			
1320	132	167	253		233			
1600	160	198	300		282			
1850	185	224	340		326			
2000	200	250	380		352			
2200	220	277	420		387			
2500	250	310	470		440			
2800	280	343	520		493			
3150	315	395	600		554			
3500	350	422	640		616			
4000	400	455	690		704			
4500	450	540	820		792			
5000	500	566	860		880			
5600	560	626	950		985			
6300	630	777	1180	1108				
7100	710	856	1300	1231				

1.5 性能特点

1.5.1 变频器的综合技术特性

●输入输出特性

- ◆输入电压范围：380/220V±15%
- ◆输入频率范围：47~63Hz
- ◆输出电压范围：0~额定输入电压
- ◆输出频率范围：0~600Hz

●外围接口特性

- ◆可编程数字输入：6路或8路输入（大于18.5KW是8路，其余6路）
- ◆可编程模拟量输入：VI：0~10V，CI：0~10V或4~20mA
- ◆开路集电极输出：1路输出
- ◆继电器输出：2路或1路输出（22壳体机型1路，其它是2路）
- ◆模拟量输出：2路或1路输出（22壳体是1路0-10V；其它2路包含0-10V和0-20MA）

●技术性能特性

- ◆控制方式：无PG矢量控制、V/F控制、无PG矢量转矩控制
- ◆过载能力：150%额定电流60s；180%额定电流10s
- ◆起动转矩：无PG矢量控制：0.5Hz/150%(SVC)
- ◆调速比：无PG矢量控制：1：100
- ◆速度控制精度：无PG矢量控制：±0.5%最高速度
- ◆载波频率：0.5k~15.0kHz

●功能特性

- ◆频率设定方式：数字设定、模拟量设定、串行通讯设定、多段频率、简易PLC设定、PID控制设定等。
- ◆PID控制功能
- ◆多段频率控制功能：8段速控制
- ◆摆频控制功能
- ◆瞬时停电不停机功能
- ◆JOG键功能：用户自由定义的多功能快捷键
- ◆自动电压调整功能：当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定
- ◆提供多达25种故障保护功能：过流、过压、欠压、过温、缺相、过载等保护功能

1.5.2 KC320 系列变频器性能特点

◆V/F 曲线设定

可以选择 V/F 曲线，以适应不同的应用场合。增加载波频率时，为抑制变频器的低频振荡，应适当增加或减少转矩提升电压。

◆输入指令种类

- ① 本机键盘指令
- ② 0-10V 电压源模拟指令
- ③ 4-20mA 电流源模拟指令
- ④ 简易 PLC 运行数值指令
- ⑤ 多段速度数值指令

◆PID 控制

使用 PID 控制功能可实现简单的闭环控制。所谓闭环控制，就是用传感器检测的输出物理量作为回馈，调节变频器的输出频率（电动机转速），使某一物理量的输出与指令目标一致的控制方式。

PID 控制对如下控制回馈有效：

- ①压力控制：将压力传感器的检测值作为回馈量，可控制压力恒定。
- ②流量控制：将流量传感器的检测值作为回馈量，可控制流量恒定。
- ③温度控制：将温度传感器的检测值作为回馈量，可控制温度恒定。

低噪声设计

变频器的主电路采用最新一代 IGBT 功率模块，最高载波频率为 16kHz，电动机无可闻电磁噪声。

◆电流限幅

加减速过程中，若变频器输出电流超过其限幅值，输出频率保持不变；稳速时，输出频率下降以限制输出电流的增长。当变频器输出电流小于电流限幅值时，按正常的输入指令运行。

◆自动稳压

在输入电压变动的情况下，输出电压基本不变，保持 V/F 值恒定。

◆自动转矩补偿

选用此功能可增加低频启动力矩。

◆转速追踪

变频器在运行过程时，若发生瞬时停电，电源又立即恢复，此时，变频

器将自动检测电机转速，使电机平滑无冲击地重新运行至输入设定频率。

◆过压失速

变频器的直流母线过电压一般是由减速引起的。减速时，若直流母线电压升高到 670V，则变频器暂停减速，保持输出频率不变，直至直流母线电压降低到 640V 以下，变频器重新开始减速过程。

◆再生制动

电动机减速或带势能负载时，因能量回馈，变频器直流母线电压将会升高，此电压称为再生过电压。为保持原减速过程，同时，不使变频器出现过电压保护，可投入再生制动电阻或制动单元（外接）消耗这部分能量。此制动方式称为再生制动。

◆监视功能

监视功能分为运行监视功能和故障及故障查询监视功能两种。

①运行监视功能

运行时可监视输出频率、输出电流、转速、输出转矩、输出功率、直流母线电压、散热器温度等，参数数据前有专用识别符，参数类别一目了然。

②故障及故障查询监视功能

故障及故障查询可监视当前故障、前 1 次故障、前 2 次故障、前 3 次故障、前 3 次故障代码；能查询故障发生时的变频器运行参数及接口状态，便于迅速查明故障原因。

◆应用宏功能

用户使用时只需设定应用宏代码值，便将变频器参数初始化为恒压供水、雕刻机等专用参数，一键设定，方便用户使用。

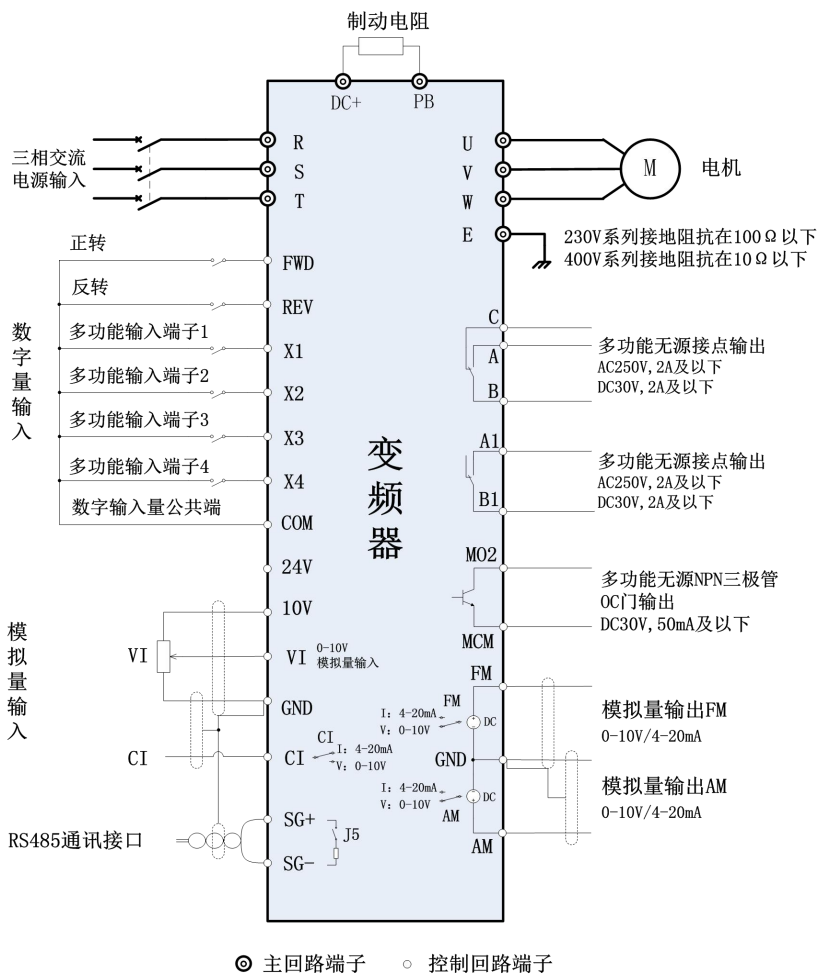
◆多种调制波形选择

用户根据情况可以选择多种调制波形，有利于改善电机输出电流谐波和启动转矩，改善电机空载电流振荡。

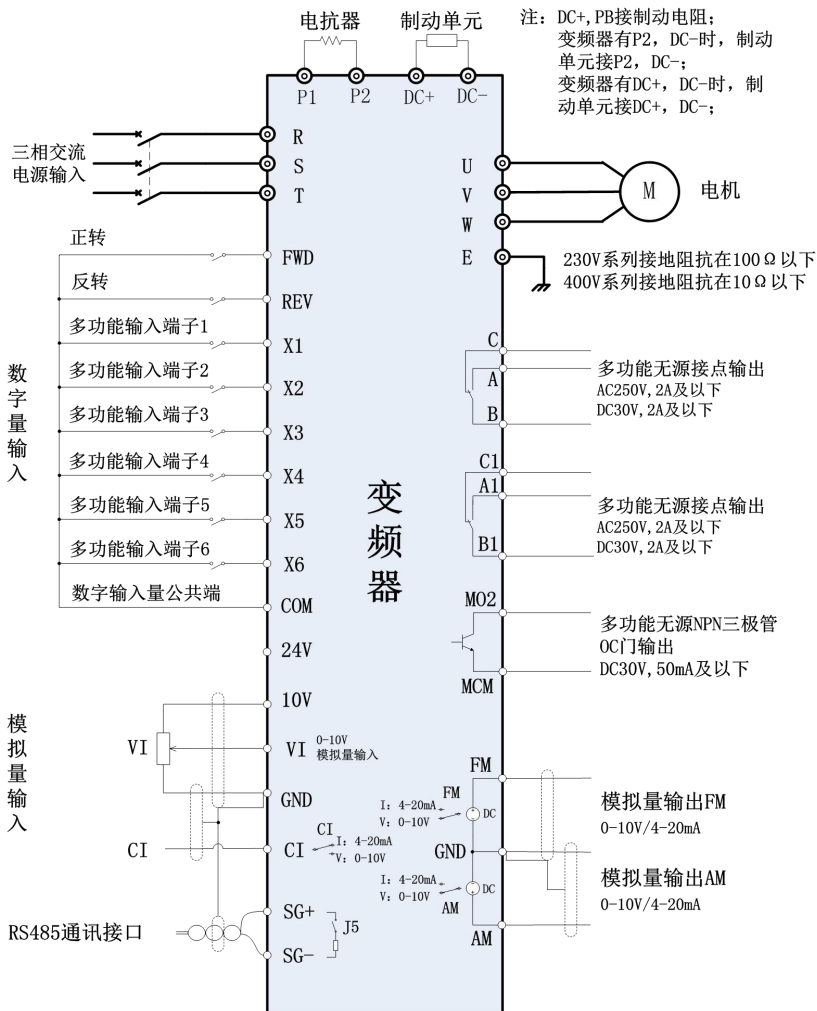
第二章 基本配线方法及试运行举例

2.1 基本配线图：

2.1.1 KC320 小功率变频器基本配线图（KC320-B-2T, KC320-B-4T 15kW 及以下）



2.1.2 KC320 大功率变频器基本配线图 (KC320-B-4T-18.5KW 及以上)



⊙ 主回路端子 ○ 控制回路端子

注:

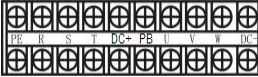
- 1) 多功能输入端子 X3 固定为高速输入口, 可连接高速脉冲。
- 2) 模拟量输入口 VI 仅接受 0-10V 模拟量。连接电位器时, 变频器自身提供 DC10V 电源, 电位器阻值范围推荐 3-5 千欧。
- 3) 模拟量输入口 CI 既可接受 0-10V 模拟量信号, 又可接受 4-20mA 模

拟量信号，通过 CI 开关选择。


- 4) FM 和 AM 均支持 0-10V 和 4-20mA 模拟量输出。FM 输出信号类型通过 FM 开关选择，AM 输出信号类型通过 AM 开关选择。
- 5) RS485 通讯线建议采用双绞屏蔽线，线径 0.5mm² 及以上，两端接 GND，不得和强电接地点连接。
- 6) 变频器内部不含制动电阻。

2.2 主回路端子接线说明（实际以机器上标示为准）

1) 小功率变频器机型（0.75kW-15kW）

端子名称	功能说明	
R, S, T	三相交流 380V/220V 输入端子	
DC+, DC-	外接制动单元连接端子	
DC+,PB	制动电阻连接端子分别连接制动电阻两端(部分机型无)	
U, V, W	三相交流输出端子	
PE	接地端子(部分机型在机壳上有标示)	

2) 大功率变频器机型（18.5kW 及以上）

端子名称	功能说明	
R, S, T	三相交流输入端子	
P1,P2	外接直流电抗器(出厂时是短接的)	
P2,DC-	外接制动单元连接端子	
U, V, W	三相交流输出端子	
PE	接地端子(部分机型在机壳上有标示)	

2.3 主控制板端子接线说明

小功率变频器（0.75kW-15kW）主板控制端子排列

A	B	C	MO2	MCM	X1	X2	10V	VI	GND	FM	AM
A1	B1	FWD	COM	REV	X3	X4	COM	24V	CI	SG+	SG-

大功率变频器（18.5kW 及以上）主板控制端子排列（单排）：

第二章 基本配线方法及试运行举例

A	B	C	A1	B1	C1	MO2	MCM	FWD	COM	REV	X1	X2	X3	—
—	—	X4	X5	X6	COM	24V	10V	VI	GND	CI	FM	AM	SG+	SG-

主控制板端子说明：

类别	端子标号	名称	端子功能说明	规格
输入 接点	FWD	正转/停止命令端子	正转命令	
	REV	反转/停止命令端子	反转命令	
	X1	多功能输入端子， 其中 X3 可做高速脉 冲信号输入通道	见 P5 功能参数组	
	X2			
	X3			
	X4			
	X5			
	X6			
VI	0-10V 模拟量输入端 子	频率给定、PID 给 定、PID 反馈等	输入范围： 0- 10V	
CI	0-10V/4-20mA 模 拟 量输入端子	频率给定、PID 给 定、PID 反馈等	输入范围： 0-10V(CI 选 V 侧) 4-20mA(CI 选 I 侧)	
输出 接点	MO2-MCM	多功能无源 OC 门输 出端子	见 P6 功能参数组	额定输出： 电流 50mA， 耐压 DC30V
	A1,B1,C1	多功能无源接点输 出（继电器），A1-B1 常开，B1-C1 常闭		触点额定值： 2A/250VAC 或 2A/30VDC
	A,B,C	多功能无源接点输 出（继电器），A-B 常开，B-C 常闭		
	FM	多功能模拟量输出	输出范围：0~10V/4-20MA 可选	
	AM	多功能模拟量输出	输出范围：0~10V/4-20MA 可选	
电 源	+ 24	直流 24V 电源正极	辅助电源	最大输出电流 200mA
	COM	直流 24V 电源地		
	GND	模拟量电源地		
	10V	10V 正极		
通讯	SG+,SG-	RS485 通讯接口	用于串口通讯	

2.4 操作流程

流程	操作内容
安装和使用环境检查	应在符合产品技术要求的场所安装变频器。主要考虑环境条件（温度、湿度等）及变频器的散热等因素是否符合条件。
变频器配线	主电路输入，电机驱动线，接地线配线，以及开关量输入端子，模拟量输入端子配线应正确，且符合规格要求
通电前检查	①确认输入电源的电压正确，电源线正确接入变频器的 R, S, T 电源输入端子； ②输入供电回路应接有与变频器相配的空气断路器； ③变频器已正确可靠接地； ④变频器的输出端子 U, V, W 与电机正确连接； ⑤电机空载（机械负载与电机脱开）； ⑥打开万用表的二极管档，按第七章 7.2 说明用万用表的探头测量 R, S, T 之间和输出 U,V,W 之间的静态电压是否平衡。
上电检查	变频器是否有异常声响，冒烟，异味等情况；操作盒显示正常，无故障报警信息；如有异常现象，请立即断开电源。
参数功能初始化	变频器在功能参数混乱、更换控制板或被控电机时，请设置功能码 P0.13 进行参数初始化操作后，再进行以下操作。
查看和输入电机铭牌参数	务必要正确输入电机的铭牌参数，否则运行时可能出现严重问题。参数包括：额定电压 U，额定电流 I，额定频率 f，额定转速 N、额定功率 P。
变频器参数设置	请正确输入变频器的运行和保护参数，主要包括：加减速时间，上限频率，下限频率，电流限幅值，防反转设定，并根据负载要求设置 V/F 曲线。
空载试运行检查	电机空载下用操作盒或控制端子启动变频器，检查并确认变频器的运行状态： 电机：运行平稳，旋转正常，转向正确，加减速正常，无异常震动，噪声，气味。 变频器：操作盒显示数据正常，风扇运转正常，无震动噪声等异常现象。 如有异常，立即切断电源，进行检查。
带载试运行检查	在空载试行正常后，连接好驱动系统负载。 先用操作盒后用控制端子启动变频器，并逐渐增加负载。 在负载增加到 50%,100%时,分别运行一段时间,以检查系统运行是否正常。如有异常,立即切断电源,进行检查。正常后,再用控

	制端子进行操作。系统运行是否正常。如有异常,立即切断电源,进行检查。正常后,再用控制端子进行操作
运行中	检查电机运行是否平稳,旋转是否正常,转向是否正确,加减速电检查是否正常,是否有异常震动,噪声,气味。操作盒显示数据是否正常,风扇运转是否正常,是否有震动噪声等异常现象。如有异常,立即切断电源,进行检查。

2.5 试运行实际操作举例

驱动 11KW 的三相异步交流电动机。

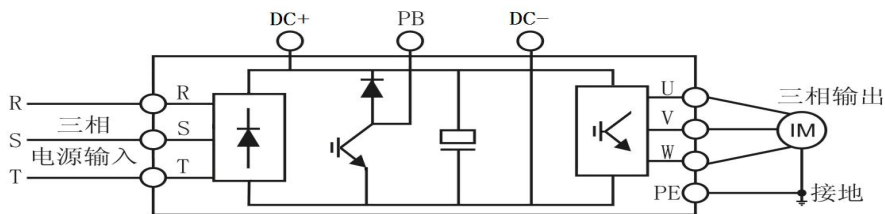
电机的铭牌参数为:

额定功率: 11KW; 额定电压: 380V; 额定电流: 24A;

额定频率: 50.0Hz; 额定转速: 1440RPM;

例 1:用操作面板进行开环频率设定及正/反转、启动、停车操作。

1、基本接线图



2、操作步骤如下:

(1) 按 1 中基本接线图接线后上电。

(2) 查看和修改电机铭牌参数: 对照 P2 功能参数表查看已设定的电机铭牌参数, 如发现不对, 应立刻修改。例如修改电机额定转速, 按“PRGM”键进入 1 级菜单, 显示“P2”, 再按“PRGM”键进入 2 级菜单, 显示“P2.00”, 按“▲”键加到“P2.03”, 按“PRGM”键, 显示“1440”(为变频器的出厂参数), 按 SHIFT 键切换到要修改的位, 按“▲”、“▼”键增加或减小当前位数值, 修改完成后按“PRGM”键确认。逐一将电机参数额定电流、额定电压、额定频率、额定功率、额定转速、极对数修改为运行电机的参数。

(4) 设定电机运行频率, 打开“P0.07”参数, 设置目标频率, 比如 30.00Hz。

(5) 按“RUN”键一次, 起动变频器, 此时数字键盘的数码管显示当前运行频率, 可以通过“SHIFT”键可以在线查看电机转速、输出电流等。

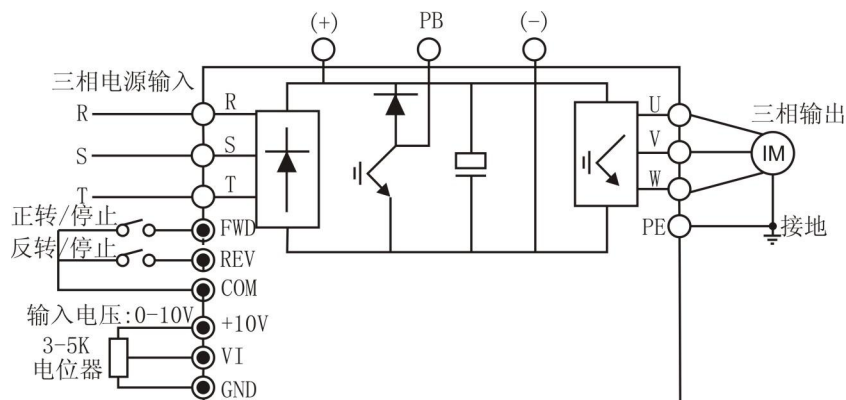
(6) 在运行中，可以按“▲”、“▼”键增加或减小运行频率。

(7) 按“STOP/RESET”键一次，电机按停车方式减速，直到停止运行。

(8) 切断电源开关，变频器断电。

例 2：用模拟端子进行开环频率设定及正/反转、启动、停车操作。

1、基本接线图



2、操作步骤如下：

- (1) 按 1 中基本接线图接线后上电。
- (2) 查看和修改电机铭牌参数，步骤同例 1。
- (3) 正确输入变频器的运行和保护参数。
- (4) 将变频器输入控制方式设置为外部端子控制，即 P0.01=1；
- (5) 调节参数 P0.03=7 用电位器设定频率；
- (6) 闭合 FWD 开关，电机开始正向运转；
- (7) 在运行中，可调节电位器，修改变频器当前运行频率；
- (8) 在运行中，断开 FWD 开关，再闭合 REV 开关，电机运行方向改变；
- (9) 断开 FWD 开关和 REV 开关，电机减速，直到停止运行；
- (10) 切断电源开关，变频器断电。

第三章 数字键盘及操作方法

3.1 数字键盘说明

变频器的本机键盘由五位 LED 监视器、发光二极管指示灯、操作键组成。



3.1.1 数码显示项目及说明

LED 监视器由五位 LED 数码管组成，实现如下 5 项功能：

- ① 参数设定：显示功能代码及设定参数。
- ② 系统监视：显示运行参数及监视参数。
- ③ 故障显示：显示故障信息。
- ④ 查询历史故障：查询最近四次故障。
- ⑤ 参数管理：保存锁定、密码保护、恢复出厂参数等厂家设定参数。

数码显示按操作次序分为 4 层，命名为 0 级菜单、1 级菜单、2 级菜单、3 级菜单：

0 级菜单：又名系统监控菜单，或主菜单。变频器上电初始化完成后直接进入的菜单；

如果有故障发生，优先显示当前故障代码；

没有故障，显示系统监控参数。系统监控参数可以有多种，通过“SHIFT”键循环切换显示，监控参数由“识别码+具体数

据”组成。显示的类别可以通过 P7.05-P7.07 功能定制；

表 3.1 停止状态下的系统监控参数

参 数 识别符	监控参数	参 数 识别符	监控参数
H	设定频率	c	模拟量 CI 值
U	母线电压	A	PID 给定值
I	输入端子状态	b	PID 反馈值
o	输出端子状态	8	多段速当前段数
u	模拟量 VI 值	r	变频器温度

表 3.2 运行状态下的系统监控参数

参 数 识别符	监控参数	参 数 识别符	监控参数
P	运行频率	A	PID 给定值
H	设定频率	b	PID 反馈值
U	母线电压	I	输入端子状态
d	输出电压	o	输出端子状态
C	输出电流	u	模拟量 VI 值
n	运行转速	c	模拟量 CI 值
E	输出功率	8	多段速当前段数
T	输出转矩	r	变频器温度

P0.03=0，按下“▲”、“▼”键，显示并修改频率给定值，

P0.03=5，按下“▲”、“▼”键或旋转键盘电位器，显示并改变 PID 给定值。

1 级菜单：又名功能组菜单，显示各个功能组，如 P0、P1、……PE。

2 级菜单：又名功能菜单，显示功能组下属的各个功能代码，如 P0.00、P0.20 等。

3 级菜单：又名功能数据菜单，显示各个功能的具体数据。

3.1.2 发光二极管指示灯说明

变频器处于不同的工作状态，LED 数码管和单位指示灯会有不同的状态组合，大体分为运行状态指示灯和计量单位指示灯 2 种。

运行状态指示灯：含“RUN”、“REV”2个键：

RUN 指示灯：变频器运行,该灯全亮；停机时闪烁表示端子控制有效；

REV 指示灯，变频器反转运行，该灯全亮；停机闪烁表示通讯控制有效

单位指示灯是指“Hz”、“A”、“V”发光二极管及其组合，代表的单位见下表：

指示灯	计量单位	指示灯	计量单位
全不亮	无单位	Hz-A	rpm, m/s
Hz	Hz, kHz	Hz-V	s
A	A	A-V	%
V	V	Hz-A-V	N. m, kW

3.1.3 按键功能说明

本机键盘按键的功能如表 3-1 所示

表 3-1 本机键盘按键的功能

按键	按键名称	按键功能
ESC	监视/退出键	0 级菜单，系统监控状态，该键无效； 1 级菜单，显示功能组，该键用于退回到 0 级菜单； 2 级菜单，显示功能码，该键用于退回到 1 级菜单； 3 级菜单，显示功能参数，该键用于取消参数值的修改并退回到 2 级菜单；
PRGM	菜单/确认键	0 级菜单，该键用于进入 1 级菜单，开始参数修改； 1 级菜单，该键用于进入 2 级菜单； 2 级菜单，该键用于进入 3 级菜单； 3 级菜单，该键用于确认参数值的修改并退回到 2 级菜单；
SHIFT	移位键	0 级菜单，该键用于循环查看系统监控参数，伴有单位指示灯亮灭； 2 级菜单，切换功能码的待修改位； 3 级菜单，设定参数状态时，切换参数的待修改位；
▲	增加键	0 级菜单，P0.03=0 时，频率给定值加大；P0.03=5，PID 给定值加大； 1 级菜单，增大功能组数值； 2 级菜单，增大功能码数值； 3 级菜单，增大闪烁位数值
JOG	点动键	具体功能通过 P7.03 定义，默认功能：点动正转

RUN	运行键	数字键盘命令方式下，按下该键，启动变频器运行
▼	减少键	0级菜单，P0.03=0时，频率给定值减小；P0.03=5，PID给定值减小； 1级菜单，减小功能组数值； 2级菜单，减小功能码数值； 3级菜单，减小闪烁位数值
STOP/ RESET	停止/复位键	故障状态：故障复位。 正常状态：停止变频器运行。

3.1.4 键盘电位器功能说明

键盘电位器频率给定方式下（P0.03=7），通过电位器旋转改变频率给定值；

PID控制设定方式下（P0.03=5），通过电位器旋转改变PID给定值；

3.2 键盘操作方式

变频器共有五种键盘操作方式，即参数设定操作方式，系统监控操作方式，故障查询操作方式，参数管理操作方式和▲▼操作方式。

表 3-3 键盘操作方式及其主要内容

键盘操作方式	主要内容
参数设定方式	功能组、功能代码及其功能数值的显示； 功能代码、参数值的确认或取消；
运行监视方式	监视运行频率、输出电流、输出转矩等运行参数及数字量输入输出状态等系统诊断参数。通过 P7.05-P7.07 定制，通过“SHIFT”循环切换显示
故障查询方式	显示最近三次的故障及当前故障发生时记录的重要数据
参数管理方式	恢复出厂参数/变频器累计运行时间/密码锁定及解锁/厂家设定
▲▼操作方式	P0.03=0且0级菜单时按▲▼键可以改变运行频率； P0.03=5且0级菜单时按▲▼键可以改变PID目标值

3.2.1 参数设定方式

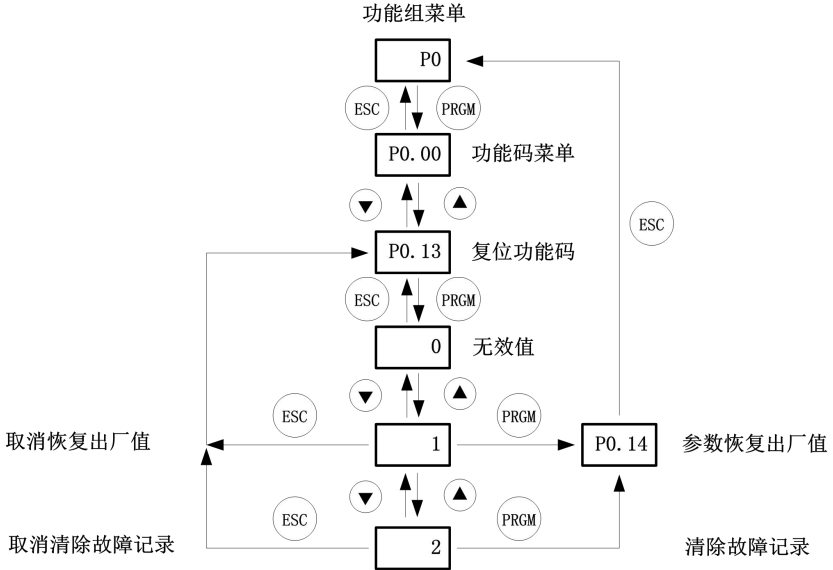
变频器在参数设定方式时，可显示、修改功能代码的参数值。变频器运行前，需正确设置功能代码参数值。

KC320变频器参数命名方式：

和参数设定一样，按 SHIFT 键也是循环选择的。在显示运行参数时，参数识别符区分数据类别，单位指示灯的亮、灭提示用户当前显示参数的显示单位。显示内容丰富，具体请参见表 3.1 及表 3.2。

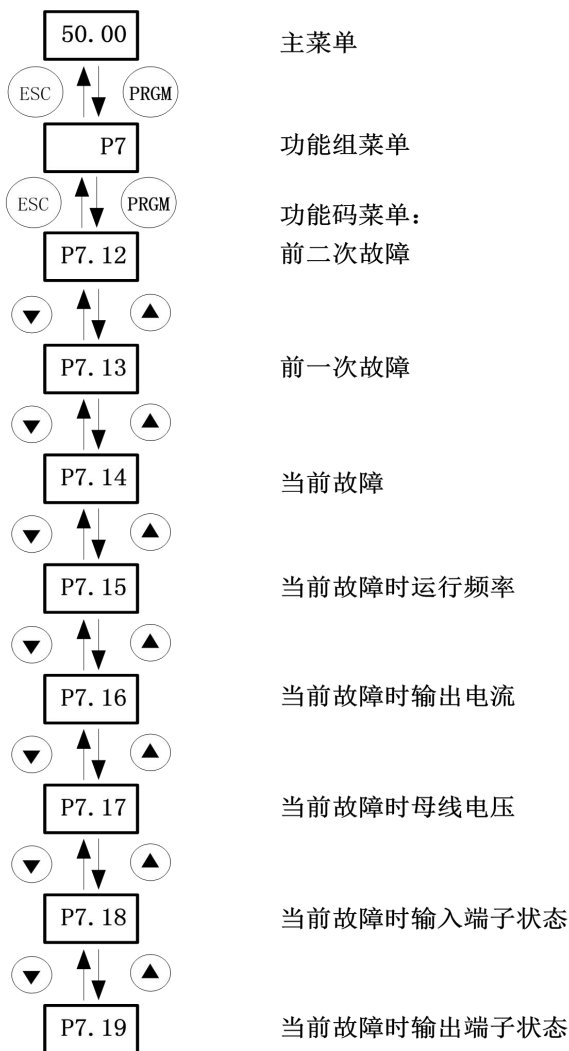
3.2.3 参数管理

用户在参数管理操作方式下，可以对所设定的参数锁定、也可恢复出厂参数。其操作流程如下图所示。



3.2.4 查询历史故障

用户进入查询历史故障方式，可以查询最近三次的故障代码。且能够查询故障发生时故障代码值与故障报警状态是数码管显示的内容是一一对应的。其操作流程如下图所示。



3.2.5 ▲▼操作

在参数监视状态下，如果 P0.03=0（数字频率给定），按▲▼键能改变频率设定值。按▲键频率给定值将增加，按▼键频率给定值减小；连续按键能改变增加或减小的倍率，按键时间越久，倍率越大，这样就可以以较快速度到达预定频率值；运行中按▲▼键能实时改变当前运行频率。

在参数监视状态下，如果 P0.03=5（PID 控制给定），按▲▼键能实时改变 PID 给定值。按▲键 PID 给定值将增加，按▼键 PID 给定值减小；连续按键能改变增加或减小的倍率，按键时间越久，倍率越大，

3.2.7 故障报警状态

一旦变频器发生故障，键盘将立刻进入故障报警状态，显示故障代码，屏蔽除 STOP/RESET、SHIFT 键以外的操作。

当变频器发生故障时，按 STOP/RESET 键可以使系统复位，如果按下 STOP/RESET 键后仍然持续报错，说明故障一直存在，则需要断掉电源做进一步检查。处理方法及对策请见第 7 章。

故障发生时按“SHIFT”键将按 P7.07（停止状态下的系统监控参数）的设定，循环显示“设定频率”、“母线电压”等参数，最后回到故障显示，此功能便于故障诊断。

变频器还有 2 种报警信号显示：外部报警、运行时间到报警。报警信号发生时，报警信息和正常监控信息将交替显示。

第四章 功能参数菜单

4.1 功能参数菜单说明

KC320 系列变频器的功能参数按功能分组，有 P0~PE 共 16 组，每个功能组内包括若干功能码。功能码采用三级菜单，如“P8.08”表示为第 P8 组功能的第 8 号功能码，PE 为厂家功能参数，用户无权访问该组参数。

为了便于功能码的设定，在使用键盘进行操作时，功能组号对应一级菜单，功能码号对应二级菜单，功能参数对应三级菜单。

1、功能表的列内容说明如下：

第 1 列“功能码”：为功能参数组及参数的编号；

第 2 列“名称”：为功能参数的完整名称；

第 3 列“参数详细说明”：为该功能参数的详细描述

第 4 列“设定范围”：为功能参数的有效设定值范围，在操作面板 LCD 液晶显示器上显示；

第 5 列“缺省值”：为功能参数的出厂原始设定值；

第 6 列“更改”：为功能参数的更改属性（即是否允许更改和更改条件），说明如下：

“○”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；

“◎”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；

“●”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改；

（变频器已对各参数的修改属性作了自动检查约束，可帮助用户避免误修改。）

第 7 列“序号”：为该功能码在整个功能码中的排列序号，同时，也表示通讯时的寄存器地址。

2、“参数进制”为十进制（DEC），若参数采用十六进制表示，参数编辑时其每一位的数据彼此独立，部分位的取值范围可以是十六进制的（0~F）。

3、“缺省值”表明当进行恢复出厂参数操作时，功能码参数被刷新后的数值；但实际检测的参数值或记录值，则不会被刷新。

4、为了更有效地进行参数保护，变频器对功能码提供了密码保护。设置了用户密码（即用户密码 P7.00 的参数不为 0）后，在用户按 PRGM/ESC 键进入功能码编辑状态时，系统会先进入用户密码验证状态，显示的为“0.0.0.0.”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。对于厂家设定参数区，则还需正确输入厂家密码后才能进入。（提醒用户不要试图修改厂家设定参数，若参数设置不当，容易导致变频器工作异常甚至损坏。）在密码保护未锁定状态，可随时修改用户密码，用户密码以最后一次输入的数值为准。P7.00 设定为 0，可取消用户密码；上电时若 P7.00 非 0 则参数被密码保护。

5、使用串行通讯修改功能码参数时，用户密码的功能同样遵循上述规则。

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P0 组 基本功能组				
P0.01	运行指令通道	0~2 0: 键盘指令通道 (LED 熄灭) 1: 端子指令通道 (RUN 闪烁) 2: 通讯指令通道 (REV 闪烁)	0	◎
P0.02	键盘及端子 UP/DOWN 设定	0~3 0: 有效, 且变频器掉电存储 1: 有效, 且变频器掉电不存储 2: UP/DOWN 设定无效 3: 运行时设置有效, 停机时清零	0	○
P0.03	频率指令选择	0~8 0: 键盘设定 (P0.07) 1: 模拟量 VI 设定 2: 模拟量 CI 设定 3: VI+CI 4: 多段速设定 5: PID 控制设定 6: 远程通讯设定 7: 面板电位器给定 8: 简易 PLC 设定	0	○
P0.04	最大输出频率	10.00~600.00Hz	50.00	◎
P0.05	运行频率上限	P0.06~P0.04 (最大频率)	50.00	○
P0.06	运行频率下限	0.00Hz~P0.05 (运行频率上限)	0.00	○
P0.07	键盘设定频率	0.00Hz~P0.04 (最大频率)	50.00	○
P0.08	加速时间 1	0.1~3600.0s	机型设定	○
P0.09	减速时间 1	0.1~3600.0s	机型设定	○
P0.10	运行方向选择	0~2 0: 默认方向运行 1: 相反方向运行 2: 禁止反转运行	0	◎
P0.11	载波频率设定	0.5~15.0kHz	机型设定	○
P0.13	功能参数恢复及宏代码设置	0: 无操作 1: 恢复出厂值 2: 清除故障记录 3: PID 恒压供水控制 (宏功能) 4: 雕刻机 (宏功能)	0	◎
P0.14	AVR 功能选择	0: 无效 1: 全程有效 2: 只在减速时无效	1	○

第四章 功能参数菜单

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P0.15	应用宏选择	0~1 0: 无操作 1: 恒压供水应用宏	0	◎
P0.16	远程控制命令源及频率源选择	个位: 频率源选择 0~8 0: 键盘设定 (P0.07) 1: 模拟量 VI 设定 2: 模拟量 CI 设定 3: VI+CI 4: 多段速设定 5: PID 控制设定 6: 远程通讯设定 7: 面板电位器给定 8: 简易 PLC 设定 十位: 命令源选择 0: 键盘指令 1: 端子指令 2: 通讯指令	26	◎
P1 组 起停控制组				
P1.00	起动运行方式	0~1 0: 直接起动 1: 先直流制动再起动	0	◎
P1.01	直接起动开始频率	0.00~10.00Hz	0.00	○
P1.02	起动频率保持时间	0.0~50.0s	0.0	○
P1.03	起动前制动电流	0.0~150.0%	0.0	○
P1.04	起动前制动时间	0.0~50.0s	0.0	○
P1.05	停机方式选择	0~1 0: 减速停车 1: 自由停车	0	○
P1.06	停机制动开始频率	0.00~P0.04 (最大频率)	0.00	○
P1.07	停机制动等待时间	0.0~50.0s	0.0	○
P1.08	停机直流制动电流	0.0~150.0%	0.0	○
P1.09	停机直流制动时间	0.0~50.0s	0.0	○
P1.10	正反转死区时间	0.0~3600.0s	0.0	○
P1.11	低频制动等待时间	0.0~50.0s	0.0	○
P1.12	低频直流制动电流	0.0~150.0%	0.0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P1.13	低频直流制动时间	0.0~50.0s	0.0	○
P1.14	变频延时启动时间	0.00~20.00s	1.00	○
P2 组 电机参数组				
P2.00	变频器类型	0~1 0: G 型机 1: P 型机	机型设定	◎
P2.01	电机额定功率	0.4~710.0kW	机型设定	◎
P2.02	电机额定频率	0.01Hz~P0.04 (最大频率)	50.00	◎
P2.03	电机额定转速	0~36000rpm	机型设定	◎
P2.04	电机额定电压	0~460V	机型设定	◎
P2.05	电机额定电流	0.1~2000.0A	机型设定	◎
P2.06	电机定子电阻	0.001~65.535Ω (<=55kW) 0.0001~6.5535Ω (>55kW)	机型设定	○
P2.07	电机转子电阻	0.001~65.535Ω (<=55kW) 0.0001~6.5535Ω (>55kW)	机型设定	○
P2.08	电机定、转子电感	0.1~655.35mH (<=55kW) 0.1~65.535mH (>55kW)	机型设定	○
P2.09	电机定、转子互感	0.1~6553.5mH (<=55kW) 0.1~655.35mH (>55kW)	机型设定	○
P2.10	电机空载电流	0.01~655.35A	机型设定	○
P4 组 V/F 控制组				
P4.00	V/F 曲线设定	0~2 0: 直线 V/F 曲线 1: 2.0 次幂降转矩 V/F 曲线 2: 多点 VF 曲线	0	◎
P4.01	转矩提升	0.0%: (自动转矩提升) 0.1%~30.0%	1.0%	○
P4.02	转矩提升截止	0.0%~80.0% (电机额定频率)	60.0%	◎
P4.03	多点 VF 频率点 1	0.0%~100.0% (电机额定频率)	25.0%	○
P4.04	多点 VF 电压点 1	0.0%~100.0%	30.0%	○
P4.05	多点 VF 频率点 2	0.0%~100.0% (电机额定频率)	75.0%	○
P4.06	多点 VF 电压点 2	0.0%~100.0%	80.0%	○
P4.07	多点 VF 频率点 3	0.0%~100.0% (电机额定频率)	100.0%	○
P4.08	多点 VF 电压点 3	0.0%~100.0%	100.0%	○

第四章 功能参数菜单

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P4.09	V/F 转差补偿系数	0.0~200.0%	0.0%	○
P4.10	V/F 励磁控制使能	0~1 0 禁止 1 允许	0	○
P4.11	V/F 过励磁增益	0~200	100	○
P4.12	V/F 振荡抑制系数	0~100	机型设定	○
P5 组 输入端子组				
P5.00	X1 端子功能选择	0~25 0: 无功能 1: 正转	0	◎
P5.01	X2 端子功能选择	2: 反转 3: 三线式运行控制	0	◎
P5.02	X3 端子功能选择	4: 正转寸动 5: 反转寸动	0	◎
P5.03	X4 端子功能选择	6: 自由停车 7: 故障复位	0	◎
P5.04	X5 端子功能选择	8: 外部故障输入 9: 频率设定递增 (UP) 10: 频率设定递减 (DOWN) 11: 频率增减设定清除	0	◎
P5.05	X6 端子功能选择	12: 多段速端子 1 13: 多段速端子 2 14: 多段速端子 3 15: 加减速时间选择 1 16: 加减速时间选择 2 17: 备用 18: 备用 19: 加减速禁止 20: PID 控制暂停 21: 频率增减设定暂时清除 22: 备用 23: Vi 和 Ci 通道互换选择 24: 备用 25: 远程控制	0	◎
P5.06	开关量滤波次数	1~10	5	○
P5.07	端子控制运行模式	0~3 0: 两线式控制 1 1: 两线式控制 2 2: 三线式控制 1 3: 三线式控制 2	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P5.08	端子 UP/DOWN 频率增量变化率	0.01~50.00Hz/s	0.50Hz/s	○
P5.09	输入端子极性选择	0~0xff 按位选择, 0: 正逻辑有效 1: 负逻辑有效 bit0: FWD bit1: REV bit2: X1 bit3: X2 bit4: X3 bit5: X4 bit6: X5 bit7: X6	16	○
P5.10	上电端子运行保护选择	0~1 0: 上电时端子运行命令无效 1: 上电时端子运行命令有效	1	○
P5.11	VI 下限值对应电压	0.00V~10.00V	0.00	○
P5.12	VI 下限对应最大频率的百分比	-100.0%~100.0%	0.0	○
P5.13	VI 上限值对应电压	0.00V~10.00V	10.00	○
P5.14	VI 上限对应最大频率的百分比	-100.0%~100.0%	100.0	○
P5.15	VI 输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.10	○
P5.16	CI 下限对应电压	0.00V~10.00V	0.00	○
P5.17	CI 下限对应最大频率的百分比	-100.0%~100.0%	0.0	○
P5.18	CI 上限对应电压	0.00V~10.00V	10.00	○
P5.19	CI 上限对应最大频率的百分比	-100.0%~100.0%	100.0	○
P5.20	CI 输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.10	○
P6 组 输出端子组				
P6.00	M02 输出选择	0~25 0: 无输出	2	○
P6.01	继电器 A, B, C, 输出选择	1: 电机正转运行中 2: 电机反转运行中 3: 故障输出	18	○
P6.02	继电器 A1, B1, C1 输出选择	4: 频率水平检测 FDT 输出 5: 频率到达	3	○

第四章 功能参数菜单

		6: 零速运行中 7: 上限频率到达 8: 下限频率到达 9~12: 保留 13: 保留 14: 保留 15: 保留 16: 保留 17: 非零速运行中 18: 运行中 19: 保留 20: 保留 21: 保留 22: 变频器准备就绪 23: 泵 1 变频输出 24: 泵 1 工频输出 25: 泵 2 输出		
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P6.03	继电器(A*B*C)吸合延时	0~25.0s	0	○
P6.04	继电器(A*B*C)断开延时	0~25.0s	0	○
P6.05	继电器(A1*B1*C1)吸合延时	0~25.0s	0	○
P6.06	继电器(A1*B1*C1)断开延时	0~25.0s	0	○
P6.07	AM 输出选择	0~10 0: 运行频率 1: 设定频率 2: 运行转速 3: 输出电流 4: 输出电压 5: 输出功率 6: 输出转矩 7: 模拟 VI 输入值 8: 模拟 CI 输入值 9~10: 保留	0	○
P6.08	AM 输出下限值	0.0%~100.0%	0.0	○
P6.09	下限对应 AM 输出电压	0.00V~10.00V	0.00	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P6.10	AM 输出上限值	0.0%~100.0%	100.0	○
P6.11	上限对应 AM 输出电压	0.00V~10.00V	10.00	○
P6.12	FM 输出选择	0~10 0: 运行频率 1: 设定频率 2: 运行转速 3: 输出电流 4: 输出电压 5: 输出功率 6: 输出转矩 7: 模拟 VI 输入值 8: 模拟 CI 输入值 9~10: 保留	0	○
P6.13	FM 输出下限值	0.0%~100.0%	0.0	○
P6.14	下限对应 FM 输出电压	0.00V~10.00V	0.00	○
P6.15	FM 输出上限值	0.0%~100.0%	100.0	○
P6.16	上限对应 FM 输出电压	0.00V~10.00V	10.00	○
P7 组 人机界面组				
P7.00	用户密码	0~65535	0	○
P7.01	速度显示系数	0~150.0%	100.0	○
P7.02	线速度显示系数	0~32.000	0.039	○
P7.03	JOG 键功能选择	0~5 0: 无效 1: 正转点动 2: 反转点动 3: 正转反转切换 4: 清除 UP/DOWN 设定 5: 自由停机	1	○
P7.04	STOP/RST 键停机功能选择	0~3 0: 只对面板控制有效 1: 对面板和端子控制同时有效 2: 对面板和通讯控制同时有效 3: 对所有控制模式均有效	0	○

第四章 功能参数菜单

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P7.05	运行状态显示的参数选择 1	1~65535 按位选择, 0 无效, 1 有效 bit0: 运行频率 bit1: 设定频率 bit2: 母线电压 bit3: 输出电压 bit4: 输出电流 bit5: 运行转速 bit6: 输出功率 bit7: 输出转矩 bit8: PID 给定值 bit9: PID 反馈值 bit10: 输入端子状态 bit11: 输出端子状态 bit12: 模拟量 VI 值 bit13: 模拟量 CI 值 bit14: 多段速当前段数 bit15: 线速度	0xffff	○
P7.06	运行状态显示的参数选择 2	0~3 按位选择, 0 无效, 1 有效 bit0: 散热器温度	1	○
P7.07	停机状态显示的参数选择	1~1023 按位选择, 0 无效, 1 有效 bit0: 设定频率 bit1: 母线电压 bit2: 输入端子状态 bit3: 输出端子状态 bit4: PID 给定值 bit5: PID 反馈值 bit6: 模拟量 VI 值 bit7: 模拟量 CI 值 bit8: 多段速当前段数 bit9: 散热器温度	0x1ff	○
P7.08	脉冲电位器设定频率	0.00~P0.04(最大频率)	50.00	○
P7.09	设备号	0~655.35	0	●
P7.10	软件版本	0~655.35	0	●
P7.11	本机累积运行时间	0~65535h	0	●
P7.12	前两次故障代码	0: 无故障	0	●

P7.13	前一次故障代码	1 逆变单元 VCE 保护 (FL)	0	●
P7.14	当前故障代码	2 加速过电流 (OC1) 3 减速过电流 (OC2) 4 恒速过电流 (OC3) 5 加速过电压 (OV1) 6 减速过电压 (OV2) 7 恒速过电压 (OV3) 8 母线欠压故障 (LU) 9 电机过载 (OL1) 10 变频器过载 (OL2) 11 输入侧缺相 (PHLI) 12 输出侧缺相 (PHLO) 13 散热器 1 过热故障 (OH1) 14 散热器 2 过热故障 (OH2) 15 外部故障 (EF) 16 通讯故障 (CE) 17 电流检测故障 (ItE) 18 电机自学习故障 (tE) 19EEPROM 操作故障 (EEP) 20 对地短路保护故障 (Gnd) 21PID 反馈断线故障 (PIDE) 22 制动单元故障 (brE) 23 结束 (End) 24 睡眠状态 (SLEEP)	0	●
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P7.15	当前故障时运行频率	0.00~655.35Hz	0.00	●
P7.16	当前故障时输出电流	0.0~6553.5A	0.0	●
P7.17	当前故障时母线电压	0.0~6553.5V	0.0	●
P7.18	当前故障时输入端子状态	0~65535	0	●
P7.19	当前故障时输出端子状态	0~65535	0	●
P7.20	累计耗电量低 16 位	0~6553.5 度	0	●
P7.21	累计耗电量高 16 位	0~65535	0	●

第四章 功能参数菜单

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P8 组 增强功能组				
P8.00	寸动运行频率	0.00~P0.04 (最大频率)	5.00	○
P8.01	寸动运行加速时间	0.1~3600.0s	机型设定	○
P8.02	寸动运行减速时间	0.1~3600.0s	机型设定	○
P8.03	加速时间 2	0.1~3600.0s	机型设定	○
P8.04	减速时间 2	0.1~3600.0s	机型设定	○
P8.05	加速时间 3	0.1~3600.0s	机型设定	○
P8.06	减速时间 3	0.1~3600.0s	机型设定	○
P8.07	加速时间 4	0.1~3600.0s	机型设定	○
P8.08	减速时间 4	0.1~3600.0s	机型设定	○
P8.09	跳跃频率	0.00~P0.04 (最大频率)	0.00	○
P8.10	跳跃频率幅度	0.00~P0.04 (最大频率)	0.00	○
P8.11	FDT 电平检测值	0.0~100.0% (最大频率)	100.0	○
P8.12	FDT 滞后检测值	0.0~100.0% (FDT 电平)	5.0	○
P8.13	频率到达检出幅度	0.0~100.0% (最大频率)	0	○
P8.14	PWM 波形选择	0~1 0: PWM 模式 1 1: PWM 模式 2	0	◎
P8.15	死区补偿	0~1 0: 不补偿; 1: 补偿	1	◎
P8.16	设定频率低于下限频率动作选择	0~2 0: 下限频率运行 1: 0Hz 运行 2: 短时直流制动	0	◎
P8.17	直流制动阈值电压	110.0~150.0% (标准母线电压)	130.0% (380V)	○
			120.0% (220V)	
P8.18	直流制动滞后电压差	10.0~100.0V	30.0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P8.19	风扇控制选择	0~1 0: 自动控制 1: 一直运转	0	○
P9 组 PID 控制组				
P9.00	PID 给定源选择	0~4 0: 键盘给定 (P9.01) 1: 模拟通道 VI 2: 模拟通道 CI 3: 远程通讯 4: 多段速给定	0	○
P9.01	键盘预置 PID 给定	0.0%~100.0%	20.0	○
P9.02	PID 反馈源选择	0~3 0: 模拟通道 VI 反馈 1: 模拟通道 CI 反馈 2: VI+CI 反馈 3: 远程通讯反馈	0	○
P9.03	PID 输出特性选择	0~1 0: PID 输出为正特性 1: PID 输出为负特性	0	○
P9.04	传感器量程	0~6000.0	100.0	○
P9.05	比例增益 (Kp)	0.00~100.00	5.00	○
P9.06	积分时间 (Ti)	0.01~10.00s	0.20	○
P9.07	微分时间 (Td)	0.00~10.00s	0.00	○
P9.08	采样周期 (T)	0.01~100.00s	0.01	○
P9.09	PID 控制偏差极限	0.0~100.0%	1.0	○
P9.10	PID 调节范围	0.0~50.0%	10.0	○
P9.11	PID 偏差滤波时间	0.01s~10.00s	0.01	○
P9.12	反馈断线检测值	0.0~100.0%	0.0	○
P9.13	反馈断线检测延时时间	0.0~60.0s	1.0	○
PA 组 多段速控制组				
PA.00	多段频率 0	-100.0~100.0%	10.0%	○
PA.01	多段频率 1	-100.0~100.0%	20.0%	○
PA.02	多段频率 2	-100.0~100.0%	30.0%	○

第四章 功能参数菜单

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
PA.03	多段频率 3	-100.0~100.0%	40.0%	○
PA.04	多段频率 4	-100.0~100.0%	50.0%	○
PA.05	多段频率 5	-100.0~100.0%	70.0%	○
PA.06	多段频率 6	-100.0~100.0%	80.0%	○
PA.07	多段频率 7	-100.0~100.0%	100.0%	○
PA.08	简易 PLC 运行模式	0~2 0: 运行一次后停机 1: 循环运行 2: 运行循环一次后按终值频率运行	0	◎
PA.09	频率段 0 运行时间	0.0~6553.5	0	○
PA.10	频率段 1 运行时间	0.0~6553.5	0	○
PA.11	频率段 2 运行时间	0.0~6553.5	0	○
PA.12	频率段 3 运行时间	0.0~6553.5	0	○
PA.13	频率段 4 运行时间	0.0~6553.5	0	○
PA.14	频率段 5 运行时间	0.0~6553.5	0	○
PA.15	频率段 6 运行时间	0.0~6553.5	0	○
PA.16	频率段 7 运行时间	0.0~6553.5	0	○
PA.17	时间单位	0~2 0 秒 (s) 1 分 (m) 2 时 (h)	0	◎
PA.18	频率段 0 加减速	0~3	0	○
PA.19	频率段 1 加减速	0~3	0	○
PA.20	频率段 2 加减速	0~3	0	○
PA.21	频率段 3 加减速	0~3	0	○
PA.22	频率段 4 加减速	0~3	0	○
PA.23	频率段 5 加减速	0~3	0	○
PA.24	频率段 6 加减速	0~3	0	○
PA.25	频率段 7 加减速	0~3	0	○
PB 组 故障保护参数组				
PB.00	电机过载保护选择	0~2 0: 不保护	1	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		1: 普通电机 (带低速补偿) 2: 变频电机 (不带低速补偿)		
PB.01	电机过载保护电流	20.0%~120.0% (电机额定电流)	100.0	○
PB.02	瞬间掉电降频点	70.0~110.0% (标准母线电压)	80.0	○
PB.03	瞬间掉电频率下降率	0~100.0% (相对于电机额定频率)	0.0	○
PB.04	过压失速保护	0~1 0: 禁止; 1: 允许	1	○
PB.05	过压失速保护电压	110~150% (380V 系列)	135	○
		110~150% (220V 系列)	125	
PB.06	自动限流水平	100~200%	120	○
PB.07	自动限流频率下降率	0~50.0%/s (相对于电机额定频率)	10.0	○
PB.08	输入输出缺相检测	0~3 0: 无输入输出保护 1: 有输入保护无输出保护 2: 有输出保护无输入保护 3: 有输入和输出保护	3	○
PB.09	自动限流动作选择	0~1 0: 限流一直有效; 1: 限流恒速时无效	0	◎
PB.10	上电对地短路保护	0~1 0: 禁止 1: 允许	1	○
PB.11	欠压自动复位动作	0~1 0: 禁止 1: 允许	0	○
PB.12	外部故障处理方式	0~1 0: 报警, 禁止运行 1: 报警, 不停机	0	○
PB.13	故障自动复位次数	0~10	0	○
PB.14	故障自动复位间隔时间设置	0.1~100.0s	1.0	○
PB.15	故障自动复位期间故障 DO 动作	0~1 0: 不动作 1: 动作	0	○
PC 组 串行通讯组				
PC.00	本机通讯地址	1~247, 0 为广播地址	1	○
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改

第四章 功能参数菜单

PC. 01	通讯波特率设置	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps	3	○
PC. 02	数据位校验设置	0~11 0:无校验 (N, 8, 1) for RTU 1:偶校验 (E, 8, 1) for RTU 2:奇校验 (O, 8, 1) for RTU 3:无校验 (N, 8, 2) for RTU 4:偶校验 (E, 8, 2) for RTU 5:奇校验 (O, 8, 2) for RTU 6:无校验 (N, 8, 1) for ASCII 7:偶校验 (E, 8, 1) for ASCII 8:奇校验 (O, 8, 1) for ASCII 9:无校验 (N, 8, 2) for ASCII 10:偶校验 (E, 8, 2) for ASCII 11:奇校验 (O, 8, 2) for ASCII	0	○
PC. 03	通讯应答延时	0~200ms	5	○
PC. 04	通讯超时故障时间	0.0 (无效), 0.1~100.0s	2.0	○
PC. 05	传输错误处理	0: 报警并自由停车 1: 不报警并继续运行 2: 不报警按停机方式停机 (仅通讯控制方式下) 3: 不报警按停机方式停机 (所有控制方式下)	1	○
PC. 06	传输回应处理	0: 写操作有回应 1: 写操作无回应	0	○
PD 组 补充功能组				
PD. 00	恒压供水工作模式	0~3 0: 单变频 1: 一拖二之一变频一工频无软起模式 2: 一拖二之一变频一工频带软起模式 3: 一用一备定时切换	0	◎
PD. 01	睡眠检测频率	0.00~P0.04(最大频率)	0.00	○
PD. 02	睡眠检测延时	0.0~6553.5s	30.0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
PD. 03	苏醒压力	0~100% (设定压力百分比)	80	○
PD. 04	苏醒检测延时	0.0~6553.5s	10.0	○
PD. 05	泵运行上限频率	Pd. 07~P0. 04(最大频率)	50.00	○
PD. 06	上限频率保持时间	0.0~6553.5s	20.0	○
PD. 07	泵运行下限频率	0.00~PD. 05	5.00	○
PD. 08	下限频率保持时间	0.0~6553.5s	20.0	○
PD. 09	备用机定时切换时间	0.0~6553.5	8.0	○
PD. 10	定时切换时间单位	0~2 0: 0.1s 1: 0.1m 2: 0.1h	2	○
PD. 11	加减泵加减速时间	0~3	3	○
PD. 12	接触器切换延时时间	0.00~20.00s	1.00	○

第五章 功能参数详细说明

5.1. P0 组 基本功能组

功能码	名称	设定范围
P0.01	运行指令通道	0~2【0】

选择变频器控制指令的通道。

变频器控制命令包括：起动、停机、正转、反转、寸动、故障复位等。

0：键盘指令通道

由键盘面板上的 **RUN**、**STOP/RST** 按键进行运行命令控制。多功能键 **JOG** 若设置为 FWD/REV 切换功能（P7.03 设为 3），可通过该键来改变运转方向；**JOG** 键若设置为自由停机（P7.03 设为 5），在运行状态下按下 **JOG** 键，可使变频器自由停机。

1：端子指令通道（停机时“RUN”灯闪烁）；

由多功能输入端子正转 FWD、反转 REV 等进行运行命令控制。

2：通讯指令通道（停机时“REV”灯闪烁）；

运行命令由上位机通过通讯方式进行控制。

功能码	名称	设定范围
P0.02	键盘及端子 UP/DOWN 设定	0~3【0】

频率数字设定有效时（P0.03=0），通过键盘的“**△**”和“**▽**”以及端子 UP/DOWN（频率设定递增/频率设定递减）来快速改变设定频率值，**△** 键及 UP 端子增加输出频率，**▽** 键及 DOWN 端子减小输出频率值。

0：加减频率有效，且掉电存储。可设定频率指令，并且在变频器

掉电以后，存储该设定频率值，下次上电以后，自动调用该设定频率。

1：加减频率有效，掉电不存储。可改变设定频率值，只是在变频器掉电后，该设定频率值不予存储。

2：加减频率无效，键盘的“**△**”和“**▽**”及端子 UP/DOWN 功能无效，设定自动清零。

3：运行时设置“**△**”和“**▽**”及端子 UP/DOWN 功能设定有效，停机时键盘的“**△**”和“**▽**”及端子 UP/DOWN 设定清零。

注意：当用户对变频器功能参数进行恢复缺省值操作后，键盘及端子 UP/DOWN 功能设定的频率值自动清零。

功能码	名称	设定范围
P0.03	频率指令选择	0~8【0】

选择变频器频率指令输入通道。共有 8 种：

0：键盘设定（P0.07）

通过修改功能码 P0.07“键盘设定频率”的值，达到键盘设定频率的目的。

1：模拟量 VI 设定

2：模拟量 CI 设定

3：模拟量 VI+CI 设定

指频率由模拟量输入端子来设定，KC320 系列变频器标准配置提供 2 路模拟量输入端子，其中 VI 为 0~10V 电压型输入，CI 可为 0~10V/0（4）~20mA 输入（通过短接片 CI 进行切换，V 端为 0-10V，I 端为 4(0)-20mA）。

注意：当模拟量 CI 选择 0~20mA 输入时，20mA 对应的电压为 10V。

模拟输入设定的 100.0% 对应最大频率（P0.04），-100.0% 对应反向

的最大频率。

设定模拟量给定时，如果检测到任一多段频率选择端子有效，优先选择通过端子选定的多段频率设定频率，如果多段频率选择端子均无效，才通过模拟量设定频率。

4: 多段频率运行设定

选择此种频率设定方式，变频器以多段频率方式运行。需要设置 P5 组和 PA 组参数来确定给定的百分数和给定频率的对应关系。

5: PID 控制设定

选择此参数则变频器运行模式为过程 PID 控制。此时，需要设置 P9 组“PID 控制组”。变频器运行频率为 PID 作用后的频率值。其中 PID 给定源、给定量、反馈源等含义请参考 P9 组“PID 功能”介绍。

6: 远程通讯设定

频率指令由上位机通过通讯方式给定。详情请参考第十章《通讯协议》。

7: 键盘电位器设定

频率指令由面板电位器给定。顺时针旋转增加频率，逆时针旋转减小频率；电位器旋的快频率增加的多，电位器旋的慢频率增加的少。

8: 简易 PLC 设定

频率指令由 PA 组简易 PLC 运行模式各运行段的设置频率给出。

功能码	名称	设定范围
P0.04	最大输出频率	P0.05~600.00 【50.00Hz】

用来设定变频器的最高输出频率。它是频率设定的基础，也是加减速快慢的基础，请用户注意。

功能码	名称	设定范围
P0.05	运行频率上限	P0.06~P0.04 【50.00Hz】

变频器输出频率的上限值。该值应该小于或者等于最大输出频率。

功能码	名称	设定范围
P0.06	运行频率下限	0.00~P0.05 【0.00Hz】

变频器输出频率的下限值。

当设定频率低于下限频率时按照 P8.16 设置的模式运行。

最大输出频率 \geq 上限频率 \geq 下限频率。

功能码	名称	设定范围
P0.07	键盘设定频率	P0.09~P0.07 【50.00Hz】

当频率指令选择为“键盘设定”时，该功能码值为变频器频率数字设定初始值。

功能码	名称	设定范围
P0.08	加速时间 1	0.1~3600.0 【机型设定】
P0.09	减速时间 1	0.1~3600.0 【机型设定】

加速时间指变频器从 0Hz 加速到最大输出频率 (P0.04) 所需时间。

减速时间指变频器从最大输出频率 (P0.04) 减速到 0Hz 所需时间。

如下图所示：

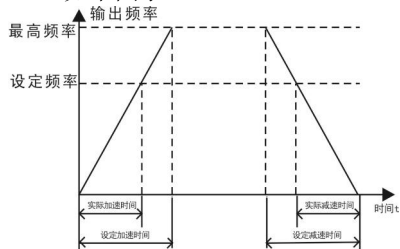


图 5-1 加减速时间示意图

当设定频率等于最大频率时，实际加减速时间和设定的加减速时间一致。

当设定频率小于最大频率时，

实际的加速时间小于设定的加减速时间。

实际的加减速时间=设定的加减速时间×(设定频率/最高频率)

KC320 系列变频器有 4 组加减速时间。

第一组: P0.08、P0.09;

第二组: P8.03、P8.04;

第三组: P8.05、P8.06;

第四组: P8.07、P8.08;

可通过多功能数字输入端子中的加减速时间选择端子的组合来选择加减速时间。

功能码	名称	设定范围
P0.10	运行方向选择	0~2【0】

0: 默认方向运行。变频器上电后, 按照实际的方向运行。

1: 相反方向运行。用来改变电机转向, 其作用相当于通过调整任意两条电机线来改变电机旋转方向。

注意: 参数初始化后, 电机运行方向会恢复原来的状态。对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合, 请慎用。

2: 禁止反转运行。禁止变频器反向运行, 应用在特定的禁止反转运行的场合。

功能码	名称	设定范围
P0.11	载波频率设定	0.5~15.0【机型设定】

载波频率	电磁噪音	杂音、漏电流	热散逸
0.5KHz	↑ 大 ↓ 小	↑ 小 ↓ 大	↑ 小 ↓ 大
10KHz			
15KHz			

图 5-2 载频对环境的影响关系图

机型和载频的关系表

机型	最大	最小	出厂值
1.5~11kW	15	0.5	6kHz
15~45kW	8	0.5	4.2kHz
55~75kW	6	0.5	3kHz
75~700kW	6	0.5	2.1kHz

高载波频率的优点: 电流波形比较理想、电流谐波少, 电机噪音小;

高载波频率的缺点: 开关损耗增大, 变频器温升增大, 变频器输出能力受到影响, 在高载频下, 变频器需降额使用; 同时变频器的漏电流增大, 对外界的电磁干扰增加。

采用低载波频率则与上述情况相反, 过低的载波频率将引起低频运行不稳定, 转矩降低甚至振荡现象。

变频器出厂时, 已经对载波频率进行了合理的设置。一般情况下, 用户无须对该参数进行更改。

用户使用超过缺省载波频率时, 需降额使用, 每增加 1K 载频, 降额 20%。

功能码	名称	设定范围
P0.13	功能参数恢复	0~2【0】

0: 无操作

1: 变频器将所有参数恢复缺省值。

2: 变频器清除近期的故障档案。

注意: 该操作完成后, 该功能码值自动恢复到 0; 恢复缺省值不会恢复 P2 组的参数。

功能码	名称	设定范围
P0.14	AVR 功能选择	0~2【1】

AVR 功能即输出电压自动调整

功能。当 AVR 功能无效时，输出电压会随输入电压（或直流母线电压）的变化而变化；当 AVR 功能有效时，输出电压不随输入电压（或直流母线电压）的变化而变化，输出电压在输出能力范围内将保持基本恒定。

0: 无效

1: 加减速都有效

2: 只在减速时无效

注意：当电动机在减速停机时，将自动稳压 AVR 功能关闭会在更短的减速时间内停机而不会过压。

功能码	名称	设定范围
P0.15	应用宏选择	0~1【0】

0: 无操作

1: 恒压供水应用宏

P0.15 设为 0，变频器将在正常的变频模式下工作。

P0.15 设为 1，变频器将配置为水泵恒压供水控制应用。通过变频器过程 PID 控制恒定管路水压，通过休眠-苏醒控制避免爆管、节约电能，通过开关控制实现变频器一拖多控制。

功能码	名称	设定范围
P0.16	远程控制命令源及频率源选择	0~28【26】

大部分自动控制系统会设置本地/远程模式选择，P0.16 用于配置远程控制需要的频率源和命令源。

本参数由 2 个十进制数表示，个位数用于选择频率源，十位数用于选择命令源。

本地模式下，P0.01 功能选择命令源，P0.03 选择频率源。

5.2. P1 组 起停控制组

功能码	名称	设定范围
P1.00	起动运行方式	0~1【0】

0: 直接起动：从起动频率开始起动。

1: 先直流制动再起停：先按照 P1.03 和 P1.04 设定的方式直流制动，再从起动频率起动。适用于小惯性负载在起动时可能产生反转的场合。

功能码	名称	设定范围
P1.01	直接起动开始频率	0.00~10.00Hz【1.5Hz】
P1.02	起动频率保持时间	0.0~50.0s【0.0s】

变频器从起动频率（P1.01）开始运行，经过起动频率保持时间（P1.02）后，再按设定的加速时间加速到目标频率，若目标频率小于起动频率，变频器将处于待机状态。起动频率值不受下限频率限制。

功能码	名称	设定范围
P1.03	起动前制动电流	0.0~150.0%【0.0%】
P1.04	起动前制动时间	0.0~50.0s【0.0s】

P1.03 起动前直流制动时，所加直流电流值，为变频器额定电流的百分比。

P1.04 直流电流持续时间。若设定直流制动时间为 0，则直流制动无效。

直流制动电流越大，制动力越大。

功能码	名称	设定范围
P1.05	停机方式选择	0~1【0】

0: 减速停车

停机命令有效后，变频器按照减速方式及定义的减速时间降低输出频率，频率降为 0 后停机。

1: 自由停车

停机命令有效后，变频器立即终止输出。负载按照机械惯性自由停车。

功能码	名称	设定范围
P1.06	停机制动开始频率	0.00~10.00 【0.00Hz】
P1.07	停机制动等待时间	0.0~50.0s 【0.0s】
P1.08	停机直流制动电流	0.0~150.0% 【0.0%】
P1.09	停机直流制动时间	0.0~50.0s 【0.0s】

停机制动开始频率：减速停机过程中，当到达该频率时，开始停机制动。停机制动开始频率为0，直流制动无效，变频器按所设定的减速时间停车。

停机制动等待时间：在停机制动开始前，变频器封锁输出，经过该延时后再开始直流制动。用于防止在速度较高时开始直流制动引起的过流故障。

停机直流制动电流：指所加的直流制动量。该值越大，制动力矩越大。

停机直流制动时间：直流制动量所持续的时间。

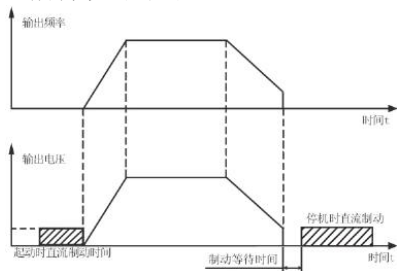


图 5-3 直流制动示意图

功能码	名称	设定范围
P1.10	正反转死区时间	0.0~3600.0 【0.0s】

设定变频器正反转过渡过程中，在输出零频处的过渡时间。如下图示：

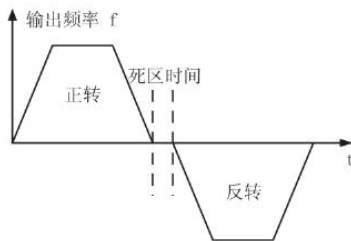


图 5-4 正反转死区时间示意图

功能码	名称	设定范围
P1.11	低频制动等待时间	0.0~50.0s 【0.0s】
P1.12	低频直流制动电流	0.0~150.0% 【0.0%】
P1.13	低频直流制动时间	0.0~50.0s 【0.0s】

当设定频率低于变频器下限频率（P0.06），且运行频率也小于下限频率时，变频器按照 P8.16 设定的方式运行。此时若 P8.16 设为 2，进入“短时直流制动”运行模式，执行“直流制动等待”-“直流制动”-“0 速运行”流程，如果设定频率>下限频率，变频器重新恢复正常运行。此过程中变频器运行指示灯一直点亮。

低频制动等待时间：在停机制动开始前，变频器封锁输出，经过该延时后再开始直流制动。用于防止在速度较高时开始直流制动引起的过流故障。

低频直流制动电流：指所加的直流制动量。该值越大，制动力矩越大。

低频直流制动时间：直流制动量所持续的时间。

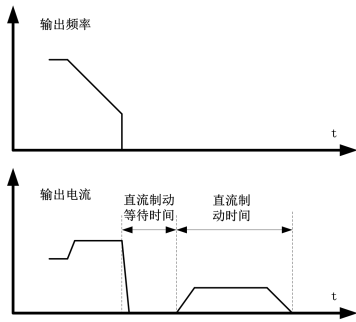


图 5-5 短时直流制动示意图

功能码	名称	设定范围
P1.14	变频器延时启动时间	0.00~20.00s 【1.00】

变频器启动命令发出后，如果 P1.14 数据非 0，将不会立即有输出，需要经过 P1.14 设定时间的延时才开始驱动电机。延时期间可以进行变频器输出端接触器的断开和闭合操作，此时不会对变频器运行造成不良影响。

5.3. P2 组 电机参数组

功能码	名称	设定范围
P2.00	机型选择	0~1【0】

0: 适用于指定额定参数的恒转矩负载

1: 适用于指定额定参数的变转矩负载（风机、水泵负载）

注意:用户可以对该组参数进行设置,从而改变机型,实现 G/P 合一。220V 等级变频器只有 G 型。

功能码	名称	设定范围
P2.01	电机额定功率	0.4-700.0kW 【机型设定】
P2.02	电机额定频率	0.01~P0.04

		【50.00Hz】
P2.03	电机额定转速	0~6000rpm 【机型设定】
P2.04	电机额定电压	0~460V 【380V】
P2.05	电机额定电流	0.1~2200.0A 【机型设定】

注意：请按照电机的铭牌参数进行设置。矢量控制的优良控制性能，需要准确的电机参数。

为了保证控制性能，请尽量保证变频器与电机功率匹配，若二者差距过大，变频器控制性能将明显下降。

注意：重新设置电机额定功率（P2.01），会初始化 P2.06~P2.10 电机参数。

功能码	名称	设定范围
P2.06	电机定子电阻	0.001~65.535 Ω ($\leq 55\text{kW}$) 0.0001~6.5535 Ω ($> 55\text{kW}$) 【机型设定】
P2.07	电机转子电阻	0.001~65.535 Ω ($\leq 55\text{kW}$) 0.0001~6.5535 Ω ($> 55\text{kW}$) 【机型设定】
P2.08	电机定、转子电感	0.1~655.35mH ($\leq 55\text{kW}$) 0.1~65.535mH ($> 55\text{kW}$) 【机型设定】
P2.09	电机定、转子互感	0.1~655.35mH ($\leq 55\text{kW}$) 0.1~655.35mH ($> 55\text{kW}$) 【机型设定】
P2.10	电机空载电流	0.01~655.35A 【机型设定】

电机功率及电压等级确定后，P2.06~P2.10的设定值将自动更新。这些参数是高性能矢量控制的基准参数，对控制的性能有着直接的影响。

注意：用户不要随意更改该组参数。

5.4. P4组 V/F 控制参数

本组功能码仅对 V/F 控制有效 (P0.00=1)。

功能码	名称	设定范围
P4.00	V/F 曲线设定	0~2【0】

0: 直线 V/F 曲线。适合于普通恒转矩负载。

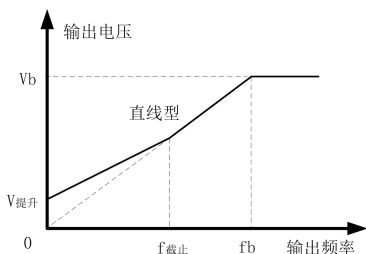


图 5-6 直线型 V/F 曲线

1: 2.0 次幂 V/F 曲线。适合于风机、水泵等离心负载。

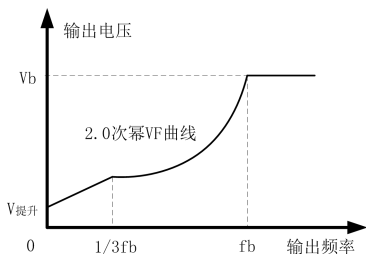


图 5-7 2 次幂 V/F 曲线

2: 多点 VF 曲线。用户可根据负载特性自己编辑合适的 VF 曲线。

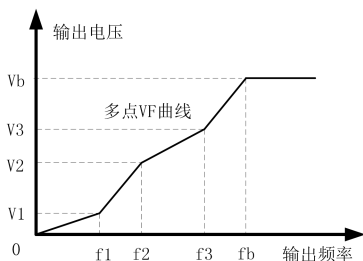


图 5-8 多点 V/F 曲线

功能码	名称	设定范围
P4.01	转矩提升	0.0~30.0% 【1.0%】
P4.02	转矩提升截止点	0.0~50.0% 【60.0%】

转矩提升主要应用于截止频率 (P4.02) 以下，提升后的 V/F 曲线如下图示，转矩提升可以改善 V/F 的低频转矩特性。

应根据负载大小适当选择转矩提升量，负载大可以增大提升，但提升值不应设置过大，转矩提升过大时，电机将过励磁运行，变频器输出电流增大，电机发热加大，效率降低。

当转矩提升设置为 0.0% 时，变频器为自动转矩提升。

转矩提升截止点：在此频率点之下，转矩提升有效，超过此设定频率，转矩提升失效。

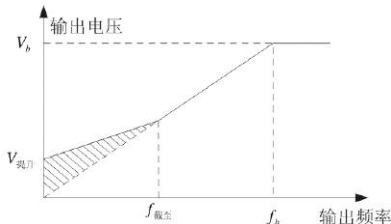


图 5-9 手动转矩提升示意图

功能码	名称	设定范围
P4.03	多点 VF 频率	0.0%~100.0%

	点 1	(电机额定频率) 【25.0】
P4.04	多点 VF 电压 点 1	0.0~100.0% (电机额定电压) 【30.0】
P4.05	多点 VF 频率 点 2	0.0%~100.0% (电机额定频率) 【50.0】
P4.06	多点 VF 电压 点 2	0.0~100.0% (电机额定电压) 【55.0】
P4.07	多点 VF 频率 点 3	0.0%~100.0% (电机额定频率) 【75.0】
P4.08	多点 VF 电压 点 3	0.0~100.0% (电机额定电压) 【80.0】

这 6 个参数分为 3 组, 构成 VF 坐标平面上的 3 个点, 和额定频率、额定电压共同定义了多点 VF 曲线。见图 5-8 所示。

需要注意的是多点 VF 曲线需要根据负载特性来定义。

低频段电压设定太高可能会造成电机过热甚至烧毁, 变频器可能因电流过大引起过流保护或过载保护。

功能码	名称	设定范围
P4.09	V/F 转差补偿系数	0.0~200.0% 【0.0%】

此参数只对异步电机有效。

设定此参数可以补偿 V/F 控制时因为带负载产生的电机转速变化, 以提高电机机械特性的硬度。此值应设定为电机的额定转差频率的百分数, 额定转差频率计算如下:

$$f_s = f_b - n * p / 60$$

其中: f_b 为电机额定频率, 对应功能码 P2.02, n 为电机额定转速,

对应功能码 P2.03, p 为电机极对数。假定补偿前变频器运行频率为 f , 补偿后的运行频率应为:

$$f + f_s * P4.09$$

功能码	名称	设定范围
P4.10	V/F 励磁控制使能	0~1 【0】

V/F 励磁控制使能: 0 禁止, 1 使能。默认为禁止状态 (P4.10=0)。

VF 励磁用于个别几种特殊的场合。

低频时励磁电流过低导致力矩不足, 可开启励磁控制。

变频器减速过程中容易过压保护的场合, 可开启励磁控制, 同时适当增大过励磁增益。励磁增益偏大会引起输出电流增大, 可能会导致过流保护, 需要在实际应用中权衡。

功能码	名称	设定范围
P4.11	V/F 过励磁增益	0~200 【100】

VF 励磁控制有效时, 本参数用于调整输出励磁的大小。额定励磁电流对应 100。

励磁控制时, 要求电机额定电流和空载电流要正确, 励磁增益要适当。励磁过大会引起过流保护、过载保护甚至烧毁电机, 过小则力矩不足, 电机振荡。

功能码	名称	设定范围
P4.12	V/F 振荡抑制系数	0~100 【机型设定】

适当调整本参数可减轻电机振荡。

5.6. P5 组 输入端子组

KC320 系列变频器标准单元有

6 (或 4) 个多功能数字输入端子, 2 个模拟量输入端子。

功能码	名称	设定范围
P5.00	X1 端子功能选择	0~25 【0】
P5.01	X2 端子功能选择	0~25 【0】
P5.02	X3 端子功能选择	0~25 【0】
P5.03	X4 端子功能选择	0~25 【0】
P5.04	X5 端子功能选择	0~25 【0】
P5.05	X6 端子功能选择	0~25 【0】

此参数用于设定数字多功能输入端子对应的功能。

0: 无功能

1: 正转

2: 反转

当运行指令通道为端子控制时, 变频器的运行命令由上述端子功能给定。

3: 三线式运行控制

三线制控制输入端子, 具体参见

P5.05 三线制功能码介绍

4: 正转寸动

5: 反转寸动

具体寸动频率和加减速时间参见 P8.00~P8.02 的说明。

6: 自由停车

命令有效后, 变频器立即封锁输出, 电机停车过程不受变频器控制, 对于大惯量负载且对停车时间没有要求时, 建议采用该方式。

7: 故障复位

外部故障复位功能, 用于远距离故障复位, 与键盘上的 **STOP/RST** 键功能相同。

8: 外部故障输入

该信号有效后, 变频器报外部故障 (EF) 并停机。

9: 频率设定递增 (UP)

10: 频率设定递减 (DOWN)

11: 频率增减设定清零

以上三个功能主要用来实现利

用外部端子修改给定频率, UP 为递增指令、DOWN 为递减指令, 频率增减设定清零则用来清除通过 UP/DOWN 设定的频率值, 使给定频率恢复到由频率指令通道给定的频率。

12、13、14: 多段频率端子 1~3

通过此三个端子的状态组合,

可实现 8 段速的设定。

注意: 多段频率端子 1 为低位, 多段频率端子 3 为高位。

多段频率 3	多段频率 2	多段频率 1
Xi(i=1-6)	Xi(i=1-6)	Xi(i=1-6)

15: 加减速时间选择端子 1

16: 加减速时间选择端子 2

通过这 2 个端子的组合来选择加减速时间组。

端子 2	端子 1	加减速功能组	对应参数
OFF	OFF	0	P0.08/ P0.09
OFF	ON	1	P8.03/ P8.04
ON	OFF	2	P8.05/ P8.06
ON	ON	3	P8.07/ P8.08

19: 加减速禁止

保证变频器不受外来信号影响 (停机命令除外), 维持当前输出频率。

20: PID 控制暂停

PID 暂时失效, 变频器维持当前频率输出

21: 频率增减设定暂时清零

当端子闭合时可清除 UP

/DOWN 设定的频率值, 使给定频率恢复到由频率指令通道给定的频率, 当端子断开时重新回到频率

增减设定后的频率值。

23: VI 和 CI 模拟量通道互换

25: 远程控制

当端子闭合时, 远程控制有效, 频率源及命令源由 P0.16 功能配置。

当端子断开时, 本地控制有效, 频率源由 P0.03 参数设置, 命令源由 P0.01 参数配置。

功能码	名称	设定范围
P5.06	开关量滤波次数	0~10【5】

设置 X1~X6 端子采样的滤波时间。在干扰大的情况下, 应增大该参数, 以防止误操作。

功能码	名称	设定范围
P5.07	端子控制运行模式	0~3【0】

该参数定义了通过外部端子控制变频器运行的四种不同方式。

0: 两线式控制, 使能与方向合一。此模式为最常使用的两线模式。由定义的 FWD、REV 端子命令来决定电机的正、反转。

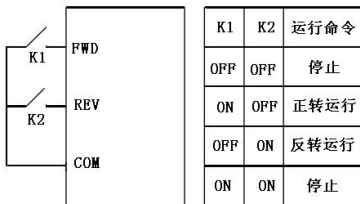


图 5-10 两线式控制 (使能与方向合一)

1: 两线式控制, 使能与方向分离。用此模式时定义的 FWD 为使能端子。方向由定义的 REV 的状态来确定。

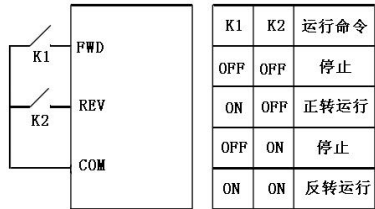


图 5-11 两线式控制 (使能与方向分离)

2: 三线式控制 1。此模式端子 X1...6 为使能端子, 运行命令由 FWD 产生, 方向由 REV 控制。

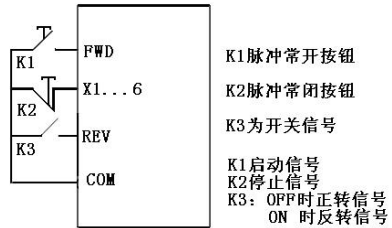


图 5-12 三线式控制模式 1

其中: K3: 正反转开关

K1: 运行按钮

K2: 停机按钮

X1...6 为设置为 3 号功能“三线式运转控制”的多功能输入端子。

3: 三线式控制 2。此模式 X1...6 为使能端子, 运行命令由 K1 或者 K3 产生, 运行命令同时控制运行方向。停机命令由常闭输入的 K2 产生。

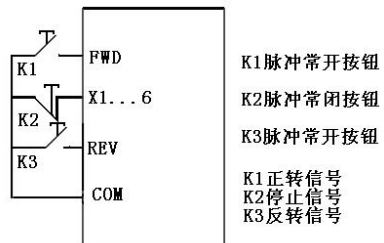


图 5-13 三线式控制模式 2

其中：K1：正转运行按钮

K2：停机按钮

K3：反转运行按钮

提示：对于两线式制运转模式，当 FWD/REV 端子有效时，由其它来源产生停机命令而使变频器停机制时，即使控制端子 FWD/REV 仍然保持有效，在停机命令消失后变频器也不会运行。如果要使变频器运行，需要 FWD/REV 断开后再次闭合。

功能码	名称	设定范围
P5.08	端子 UP/DOWN 频率增量变化率	0.01~50.00 【2.50Hz/s】

利用端子 UP/DOWN 功能调整设定频率时的变化率。

功能码	名称	设定范围
P5.09	输入端子极性选择	H0~H0ff 【0】

本参数使用 16 进制数显示，最高 LED 位是辨识符“H”。

8 个输入控制端子每个都占据本参数其中一位：

Bit0: FWD 端子

Bit1: REV 端子

Bit2: X1 端子

Bit3: X2 端子

Bit4: X3 端子

Bit5: X4 端子

Bit6: X5 端子

Bit7: X6 端子

每位数据均能通过设置确定其有效逻辑：0 正逻辑；1 负逻辑。

如果是正逻辑，该端子和 COM 端子短接，端子功能有效，断开无效；如果是负逻辑，该端子和 COM 端子短接，端子功能无效，断开有效。

输入端子状态可以实时监控。识别符“I”，16 进制数显示，端子排列顺序和本参数相同。

功能码	名称	设定范围
P5.10	上电端子运行保护选择	0~1【1】

在运行指令通道为端子控制时，变频器上电过程中，系统会自动检测运行端子的状态。

0：上电时端子运行命令无效。在上电的过程中，检测到运行命令端子有效，变频器不会运行，系统处于运行保护状态。撤消该运行命令端子，然后再使能该端子，变频器才会运行。

1：上电时端子运行命令有效。变频器在上电的过程中，如果检测到运行命令端子有效，等待初始化完成以后，系统会自动起动变频器运行。

注意，用户一定要慎重选择该功能，可能会造成严重的后果。

功能码	名称	设定范围
P5.11	VI 下限值对应电压	0.00~10.00 【0.00V】
P5.12	VI 下限对应设定频率	-100.0~100.0 【0.0%】
P5.13	VI 上限值对应电压	0.00~10.00 【10.00V】
P5.14	VI 上限对应设定	-100.0~100.0 【100.0%】
P5.15	VI 输入滤波时间	0.00~10.00 【0.10s】

上述功能码定义了模拟输入电压与模拟输入对应设定值之间的关系，当模拟输入电压超过设定的最大输入或最小输入的范围以外部分将以最大输入或最小输入计算。在不同的应用场合，模拟设定的

100.0%所对应的标称值有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。

以下几个图例说明了几种设定的情况：

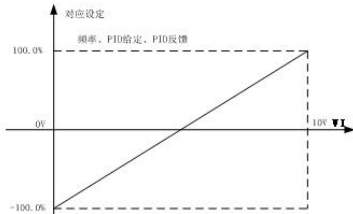


图 5-14 模拟给定 VI 与设定量的对应关系

VI 输入滤波时间：调整模拟量输入的灵敏度。适当增大该值可以增强模拟量的抗干扰性，但会减弱模拟量输入的灵敏度。

功能码	名称	设定范围
P5.16	CI 下限值对应电压	0.00~10.00 【0.00V】
P5.17	CI 下限对应设定	-100.0~100.0 【0.0%】
P5.18	CI 上限值对应电压	0.00~10.00 【10.00V】
P5.19	CI 上限对应设定	-100.0~100.0 【100.0%】
P5.20	CI 输入滤波时间	0.00~10.00 【0.10s】

CI 的功能与 VI 的设定方法类似。模拟量 CI 可支持 0~10V 或 0~20mA 模拟输入，当 CI 选择 0~20mA 模拟输入时，20mA 对应的电压为 10V。

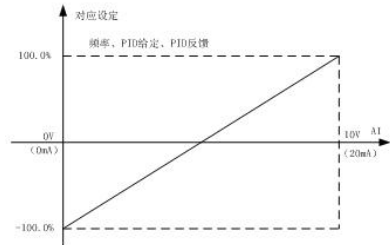


图 5-15 模拟给定 CI 与设定量的对应关系

5.7. P6 组 输出端子组

KC320 系列变频器标准输出单元有 1 个高速多功能数字量输出端子，2 个多功能继电器输出端子，2 个多功能模拟量输出端子。

功能码	名称	设定范围
P6.00	MO2 输出选择	0~25 【2】
P6.01	继电器 A-B-C 输出选择	0~25 【18】
P6.02	继电器 A1-B1-C1 输出选择	0~25 【3】

0: 无输出

1: 变频器正转运行，当变频器正转运行，有频率输出时，输出 ON 信号。

2: 变频器反转运行，当变频器反转运行，有频率输出时，输出 ON 信号。

3: 故障输出，当变频器发生故障时，输出 ON 信号。

4: 频率水平检测 FDT 到达，请参考功能码 P8.11、P8.12 的详细说明。

5: 频率到达，请参考功能码 P8.13 的详细说明。

6: 零速运行中，变频器输出频率与给定频率同时为零时，输出 ON 信号。

7: 上限频率到达 P0.05。

8: 下限频率到达 P0.06。

- 9~16: 保留
- 17: 非零速运行中
- 18: 运行中
- 19~21: 保留
- 22: 变频器准备就绪
- 23: 泵 1 变频输出
- 24: 泵 1 工频输出
- 25: 泵 2 输出信号

5	输出功率	0~2 倍额定功率
6	输出转矩	0~2 倍电机额定电流
7	模拟量 VI 输入	0~10V
8	模拟量 CI 输入	0~10V/0~20mA
9~10	保留	保留

功能码	名称	设定范围
P6.03	继电器(A*B*C)吸合延时时间	0~25.0s 【0.0】
P6.04	继电器(A*B*C)断开延时时间	0~25.0s 【0.0】
P6.05	继电器(A1*B1*C1)吸合延时时间	0~25.0s 【0.0】
P6.06	继电器(A1*B1*C1)断开延时时间	0~25.0s 【0.0】

设置继电器 A-B-C, 继电器 A1-B1-C1 从状态发生到实际输出改变的延时时间。

功能码	名称	设定范围
P6.07	AM 输出选择	0~10 【0】

AM 模拟量输出标准的 0~20mA 或 0~10V 信号, 通过主控制板上短接片开关 AM 选择: V 端为 0-10V 输出 I 端为 0-20mA 电流输出。

可表示的变量及其数据范围如下表所示:

设定值	功能	范围
0	运行频率	0~最大输出频率
1	设定频率	0~最大输出频率
2	运行转速	0~2 倍电机额定转速
3	输出电流	0~2 倍变频器额定电流
4	输出电压	0~1.5 倍变频器额定电压

功能码	名称	设定范围
P6.08	输出下限值	0.0~100.0 【0.0%】
P6.09	下限对应输出电压值	0.00~10.00 【0.00V】
P6.10	输出上限值	0.0~100.0 【100.0%】
P6.11	上限对应输出电压	0.00~10.00 【10.00V】

上述功能码定义了输出值与模拟输出之间的对应关系, 当输出值超过设定的最大输出或最小输出的范围以外部分, 将以上限输出或下限输出计算。

模拟输出为电流输出时, 1mA 电流相当于 0.5V 电压。

在不同的应用场合, 输出值的 100% 所对应的模拟输出量有所不同, 具体请参考各个应用部分的说明。

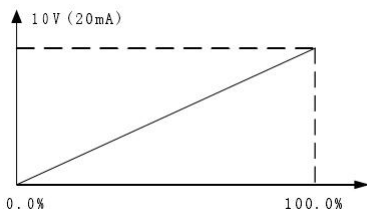


图 5-16 给定量与模拟输出对应关系

功能码	名称	设定范围
P6.12	FM 输出选择	0~10 【0】

FM 模拟量输出标准的 0~20mA 或

0~10V 信号，通过主控制板上短接片开关 AM 选择：V 端为 0-10V 输出 I 端为 0-20mA 电流输出。

可表示的变量及其数据范围与 AM 相同。

功能码	名称	设定范围
P6.13	输出下限值	0.0~100.0 【0.0%】
P6.14	下限对应输出电压	0.00~10.00 【0.00V】
P6.15	输出上限值	0.0~100.0 【100.0%】
P6.16	上限对应输出电压	0.00~10.00 【10.00V】

以上功能码定义了 FM 输出信号特性，与 AM 相同。

5.8. P7 组 人机界面组

功能码	名称	设定范围
P7.00	用户密码	0~65535 【0】

设定为任意一个非零的数字，密码保护功能生效。

00000: 清除以前设置用户密码值，并使密码保护功能无效，恢复出厂值也能清除密码。

当用户密码设置并生效后，如果用户密码不正确，用户将不能进入参数菜单，只有输入正确的用户密码，用户才能查看参数，并修改参数。请牢记所设置的用户密码。

退出功能码编辑状态，密码保护将在 1 分钟后生效，当密码生效后若按 **PRGM** 键进入功能码编辑状态时，将显示“0.0.0.0.”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。

功能码	名称	设定范围
P7.01	速度显示系数	0~150.0%

功能码	名称	设定范围
		【100.0%】

此参数用于校正实际电机转速的显示值。

运行转速显示=同步转速*速度显示系数

功能码	名称	设定范围
P7.02	线速度显示系数	0~32.000 【0.039】

此参数用于校正实际负载运行线速度的显示值。

运行线速度显示=运行频率*线速度显示系数

功能码	名称	设定范围
P7.03	JOG 功能选择	0~5 【1】

JOG，即为多功能键。可通过参数设置定义按键 **JOG** 的功能。

0: 无效。

1: 正转寸动。按键 **JOG** 可以实现正转寸动运行。

2: 反转寸动。按键 **JOG** 可以实现反转寸动运行。

3: 正转反转切换。按键 **JOG** 可以实现频率指令方向的切换。

注意：由 **JOG** 键设定正转反转切换，变频器在掉电时并不会记忆切换后的状态，在下次上电时变频器将按照参数 P0.10 设定的运行方向运行。参数 P0.10 设定的运行方向在变频器掉电时是会被记忆的。

4: 清除 UP/DOWN 设定。按键 **JOG** 可以对 UP/DOWN 的设定值进行清除。

5: 自由停机。按键 **JOG** 变频器立即停机。

功能码	名称	设定范围
P7.04	STOP/RST 键停机功能选择	0~3 【0】

该功能码定义了 STOP/RST 停机功能有效的选择。

- 0: 只对面板控制有效
 - 1: 对面板和端子控制同时有效
 - 2: 对面板和通讯控制同时有效
 - 3: 对所有控制模式均有效
- 对于故障复位, STOP/RST 任何状况下都有效。

功能码	名称	设定范围
P7.05	运行状态显示的参数选择 1	0~0FFFFH 【7C3FH】

本参数使用 16 进制数显示, 最高 LED 位是标识符“H”。

16 种数据每个都占据参数其中一位, 置 1 开通显示, 置 0 关闭显示:

- bit0: 运行频率
- bit1: 设定频率
- bit2: 母线电压
- bit3: 输出电压
- bit4: 输出电流
- bit5: 运行转速
- bit6: 输出功率
- bit7: 输出转矩
- bit8: PID 给定值
- bit9: PID 反馈值
- bit10: 输入端子状态
- bit11: 输出端子状态
- bit12: 模拟量 VI 值
- bit13: 模拟量 CI 值
- bit14: 多段速当前段数
- bit15: 线速度

功能码	名称	设定范围
P7.06	运行状态显示的参数选择 2	0~3【1】

本参数使用 16 进制数显示, 最高 LED 位是标识符“H”。

16 种数据每个都占据参数其中一位, 置 1 开通显示, 置 0 关闭显示:

- bit0: 散热器温度

Bit1: 备用

功能码	名称	设定范围
P7.07	停机状态显示的参数选择	0~3FFH 【2CFH】

本参数使用 16 进制数显示, 最高 LED 位是标识符“H”。

16 种数据每个都占据参数其中一位, 置 1 开通显示, 置 0 关闭显示:

- bit0: 设定频率
- bit1: 母线电压
- bit2: 输入端子状态
- bit3: 输出端子状态
- bit4: PID 给定值
- bit5: PID 反馈值
- bit6: 模拟量 VI 值
- bit7: 模拟量 CI 值
- bit8: 多段速当前段数

功能码	名称	设定范围
P7.08	脉冲电位器设定频率	0.00~P0.04 Hz【50.00】

键盘上通过脉冲电位器设定的频率值存放于此。

功能码	名称	设定范围
P7.09	设备号	0~655.35 【3.21】
P7.10	软件版本	0~655.35 【1.06】
P7.11	本机累积运行时间	0~65535h 【0】

P7.09~P7.11 只能查看, 不能修改。

设备号: 根据产品系列及应用确定的编号。

软件版本: 软件版本号。

本机累积运行时间: 显示到目前为止变频器的累计运行时间。

功能码	名称	设定范围
-----	----	------

P7.12	前两次故障代码	
P7.13	前一次故障代码	
P7.14	当前故障代码	

记录变频器最近的三次故障类型：0 为无故障，英文字母为不同的种故障。详细请见故障分析。

功能码	名称	设定范围
P7.15	故障时运行频率	
P7.16	故障时输出电流	
P7.17	故障时母线电压	
P7.18	故障时输入端子状态	
P7.19	故障时输出端子状态	

当前故障输入端子状态使用 16 进制数显示，最高 LED 位是标识符“H”。P7.18 显示最近一次故障发生时输入端子的状态，显示方式、编码方式、端子排列请参见 P5.09 的说明。

当前故障输出端子状态使用 16 进制数显示，最高 LED 位是标识符“H”。显示最近一次故障时所有数字输出端子的状态，顺序为：

BIT4	BIT3	BIT0
A1-B1-C1	A-B-C	MO2

当时输出端子为 ON，其对应位为 1，OFF 则为 0。通过此值可以了解故障时数字输出信号的状态。

功能码	名称	设定范围
P7.20	累计耗电量低 16 位	0~6553.5 度 【0.00】
P7.21	累计耗电量高 16 位	0~65535 【0.00】

这两个参数共同组成一个 32 位数，用于记录变频器的累计耗电量，最小单位：0.1 度（kWh），类似于电度表。

5.9. P8 组 增强功能组

功能码	名称	设定范围
P8.00	寸动运行频率	0.00~P0.04 【5.00Hz】
P8.01	寸动运行加速时间	0.1~3600.0s 【机型设定】
P8.02	寸动运行减速时间	0.1~3600.0s 【机型设定】

定义寸动运行时变频器的给定频率及加减速时间。寸动运行中的起停方式为：直接起动方式和减速停机方式。

寸动加速时间指变频器从 0Hz 加速到最大输出频率（P0.04）所需时间。

寸动减速时间指变频器从最大输出频率（P0.04）减速到 0Hz 所需时间。

功能码	名称	设定范围
P8.03	加速时间 2	0.1~3600.0s 【机型设定】
P8.04	减速时间 2	0.1~3600.0s 【机型设定】
P8.05	加速时间 3	0.1~3600.0s 【机型设定】
P8.06	减速时间 3	0.1~3600.0s 【机型设定】
P8.07	加速时间 4	0.1~3600.0s 【机型设定】
P8.08	减速时间 4	0.1~3600.0s 【机型设定】

KC320 有 4 组加减速时间可供选择：P0.08 和 P0.09 及 P8.03~P8.08。其含义均相同，请参阅 P0.08 和 P0.09 相关说明。

可以通过多功能数字输入端子的组合选择加减速组。详细请参见 P5.00-P5.05 的说明。

功能码	名称	设定范围
-----	----	------

P8.09	跳跃频率	0.00~P0.04 【0.00Hz】
P8.10	跳跃频率幅度	0.00~P0.04 【0.00Hz】

当设定频率在跳跃频率范围内时，实际运行频率将是跳跃频率边界。

通过设置跳跃频率，使变频器避开负载的机械共振点。本变频器可设置 1 个跳跃频率点。若将跳跃频率点均设为 0，则此功能不起作用。

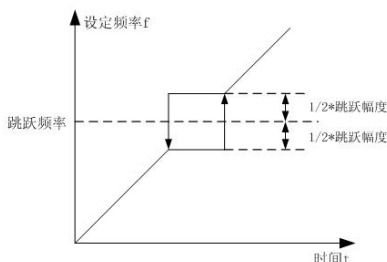


图 5-17 跳跃频率示意图

功能码	名称	设定范围
P8.11	FDT 电平检测值	0.00~P0.04 【50.00Hz】
P8.12	FDT 滞后检测值	0.0~100.0 【5.0%】

当输出频率超过某一设定频率 FDT 电平时输出指示信号直到输出频率下降到低于 FDT 电平的某一频率（FDT 电平-FDT 滞后检测值），具体波形如下图：

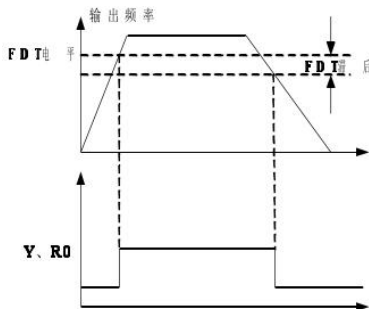


图 5-18 FDT 电平示意图

功能码	名称	设定范围
P8.13	频率到达检出幅度	0.0~100.0% 【0.0%】

当变频器的输出频率在设定频率的正负检出宽度内输出脉冲信号，具体如下图示：

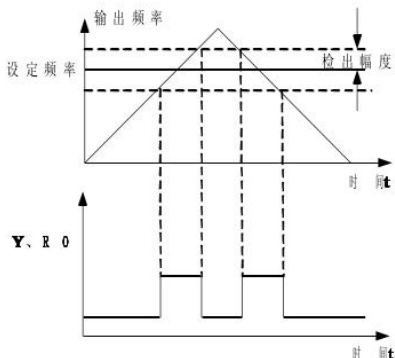


图 5-19 频率到达检出幅值示意图

功能码	名称	设定范围
P8.14	PWM 方式选择	0~2 【0】

0: PWM 模式 1，该模式为正常的 PWM 模式，低频时电机噪音较小，高频时电机噪音较大。

1: PWM 模式 2，电机在该模式运行噪音较小，但温升较高，如选择此功能变频器需降额使用。

功能码	名称	设定范围
-----	----	------

P8.15	死区补偿	0~1【1】
-------	------	--------

0: 不补偿

1: 补偿

死区补偿确保输出电压更加接近正弦波, 对降低谐波、提升低频转矩、抑制电机振荡有益, 默认为 1。

功能码	名称	设定范围
P8.16	设定频率低于下限频率动作选择	0~2【0】

0: 下限频率运行 当设定频率低于下限频率 (P0.06) 且运行频率到达下限频率时, 变频器会一直以下限频率运行。

1: 0Hz 运行 当设定频率低于下限频率 (P0.06) 且运行频率到达下限频率时, 变频器运行频率为 0, 运行指示灯亮, 但无实际输出。

2: 短时直流制动 当设定频率低于下限频率 (P0.06) 且运行频率到达下限频率时, 变频器封锁输出, 按照 P1.11 设定时间延时, 延时到则开始直流制动, 制动电流由 P1.12 给出, 制动时间由 P1.13 设定, 制动时间到则恢复 0Hz 运行, 运行指示灯亮, 但无实际输出。之后, 如果设定频率大于下限频率, 变频器将重新开始输出运行。

功能码	名称	设定范围
P8.17	直流制动阀电压	110.0~150.0% 【130.0%】

直流制动阀电压的基准和额定电压 U_e 有关: $U_b = U_e * \sqrt{2}$, 直流制动阀值是相对于基准 U_b 的百分数。

直流制动阀值默认值, 380V 电压等级是 130.0%, 220V 电压等级是 120.0%。

功能码	名称	设定范围
P8.18	直流制动滞后电压差	10.0~100.0V 【30.0】

P8.18 和 P8.17 共同控制变频器能耗直流制动。

当变频器母线直流电压大于直流制动电压阈值, 变频器接通制动开关, 母线电压通过制动开关加在制动电阻上, 开始通过电阻释放多余能量, 当直流电压低于 (直流制动电压阈值一直流制动电压回差) 时关闭直流制动开关, 不再通过电阻放电。

功能码	名称	设定范围
P8.19	风扇控制选择	0~1【0】

0: 自动控制。在温度高于 50 度或者变频器运行时, 风机自动运行; 变频器停机后风机将延时工作 30 分, 之后自动停止。

1: 风扇一直运行

5.10. P9 组 PID 控制组

PID 控制是用于过程控制的一种常用方法, 通过对被控量的反馈信号与目标量信号的偏差量进行比例、积分、微分运算, 来调整变频器的输出频率, 构成负反馈系统, 使被控量稳定在目标量上。适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制。控制基本原理框图如下:



图 5-20 过程 PID 原理框图

功能码	名称	设定范围
P9.00	PID 给定源选择	0~4【0】

0: 键盘给定 (P9.01)

- 1: 模拟通道 VI 给定
- 2: 模拟通道 CI 给定
- 3: 远程通讯给定
- 4: 多段给定

当频率源选择 PID, 即 P0.03=5 时, P9 组功能起作用。P9.00 决定过程 PID 的目标量给定通道。

过程 PID 的设定目标量为相对值, 设定的 100% 对应于被控系统的反馈信号的 100%;

系统始终按相对值 (0~100.0%) 进行运算的。

注意: 多段给定, 可以通过设置 PA 组的参数实现。

功能码	名称	设定范围
P9.01	键盘预置 PID 给定	0~100.0% 【20.0】

选择 P9.00=0 时, 即目标源为键盘给定。需设定此参数。

此参数的基准值为系统的反馈量。

为方便用户使用, 除直接设置 P9.01 的数据, 还可以通过面板电位器或键盘 ▲▼ 键来直接设置 P9.01 的数据。

设置 P0.03=5 后, 顺时针旋动面板电位器, P9.01 增加, 逆时针旋动面板电位器, P9.01 减小。

设置 P0.03=5 后, 按下 ▲ 键, P9.01 增加, 按下 ▼ 键, P9.01 减小。

功能码	名称	设定范围
P9.02	PID 反馈源选择	0~3 【0】

- 0: 模拟通道 VI 反馈
- 1: 模拟通道 CI 反馈
- 2: VI+CI 反馈
- 3: 远程通讯反馈

通过此参数来选择 PID 反馈通道。

注意: 给定通道和反馈通道不

能重合, 否则, PID 不能有效控制。

功能码	名称	设定范围
P9.03	PID 输出特性选择	0~1 【0】

0: PID 输出为正特性, 当反馈信号大于 PID 的给定, 要求变频器输出频率下降, 才能使 PID 达到平衡。如收卷的张力 PID 控制。

1: PID 输出为负特性, 当反馈信号大于 PID 的给定, 要求变频器输出频率上升, 才能使 PID 达到平衡。如放卷的张力 PID 控制。

功能码	名称	设定范围
P9.04	传感器量程	0-6000.0 【100.0】

本参数用于设定 PID 反馈检测用传感器的量程, 用户可以确定自己的量纲, 或者适当添加一些小数点。设定后, 给定显示和反馈显示将按照实际数据进行。

反馈传感器输出要求是标准的 0-10V 或 4-20mA 信号, 输出最大值对应量程值。

功能码	名称	设定范围
P9.05	比例增益 (Kp)	0.00~100.00 【0.10】
P9.06	积分时间 (Ti)	0.01~10.00s 【0.10s】
P9.07	微分时间 (Td)	0.00~10.00s 【0.00s】

比例增益 (Kp): 决定整个 PID 调节器的调节强度, P 越大, 调节强度越大。该参数为 100 表示当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100% 时, PID 调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率 (忽略积分作用和微分作用)。

积分时间 (Ti)：决定 PID 调节器对 PID 反馈量和给定量的偏差进行积分调节的快慢。积分时间是指当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100%时，积分调节器（忽略比例作用和微分作用）经过该时间连续调整，调整量达到最大频率(P0.04)。积分时间越短调节强度越大。

微分时间 (Td)：决定 PID 调节器对 PID 反馈量和给定量的偏差的变化率进行调节的强度。微分时间是指若反馈量在该时间内变化 100%，微分调节器的调整量为最大频率 (P0.04) (忽略比例作用和积分作用)。微分时间越长调节强度越大。

PID 是过程控制中最常用的控制方法，其每一部分所起的作用各不相同，下面对工作原理简要和调节方法简单介绍：

比例调节 (P)：当反馈与给定出现偏差时，输出与偏差成比例的调节量，若偏差恒定，则调节量也恒定。比例调节可以快速响应反馈的变化，但单纯用比例调节无法做到无差控制。比例增益越大，系统的调节速度越快，但若过大会出现振荡。调节方法为先将积分时间设很长，微分时间设为零，单用比例调节使系统运行起来，改变给定量的大小，观察反馈信号和给定量的稳定的偏差（静差），如果静差在给定量改变的方向上（例如增加给定量，系统稳定后反馈量总小于给定量），则继续增加比例增益，反之则减小比例增益，重复上面的过程，直到静差比较小（很难做到一点静差没有）就可以了。

积分调节 (I)：当反馈与给定出现偏差时，输出调节量连续累加，如果偏差持续存在，则调节量持续

增加，直到没有偏差。积分调节器可以有效地消除静差。积分调节器过强则会出现反复的超调，使系统一直不稳定，直到产生振荡。由于积分作用过强引起的振荡的特点是，反馈信号在给定量的上下摆动，摆幅逐步增大，直至振荡。积分时间参数的调节一般由大到小调，逐步调节积分时间，观察系统调节的效果，直到系统稳定的速度达到要求。

微分调节 (D)：当反馈与给定的偏差变化时，输出与偏差变化率成比例的调节量，该调节量只与偏差变化的方向和大小有关，而与偏差本身的方向和大小无关。微分调节的作用是在反馈信号发生变化时，根据变化的趋势进行调节，从而抑制反馈信号的变化。微分调节器请谨慎使用，因为微分调节容易放大系统的干扰，尤其是变化频率较高的干扰。

功能码	名称	设定范围
P9.08	采样周期 (T)	0.01~100.00s 【0.50s】
P9.09	PID 控制偏差极限	0.0~100.0s 【0.0%】

采样周期 (T)：指对反馈量的采样周期，在每个采样周期内调节器运算一次。采样周期越大响应越慢。

PID 控制偏差极限：PID 系统反馈值相对于给定值的最大允许偏差量，如图所示，在偏差极限内，PID 调节器停止调节频率。合理设置该功能码可调节 PID 系统的精度和稳定性，100%对应给定值的大小。

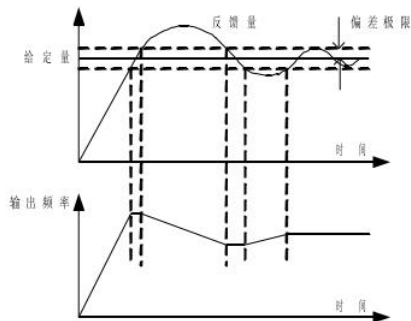


图 5-21 偏差极限与输出频率的对应关系

功能码	名称	设定范围
P9.10	PID 调节范围	0.0~50.0% 【10.0】

设置 PID 有效调节范围，提高范围之外电机加减速的可控性，范围之外的加减速时间是 P8.03、P8.04，范围之内的加减速时间是 P0.08，P0.09。

功能码	名称	设定范围
P9.11	PID 偏差滤波时间	0.01~10.00s 【0.01】

为避免反馈尖峰、毛刺对 PID 调节造成的扰动，需要对 PID 偏差（PID 偏差=PID 给定-PID 反馈）进行滤波处理。

PID 偏差滤波时间越大，PID 稳定度增加，响应灵敏度减小，反之，PID 稳定度减小，响应灵敏度增加。实际应用时需要权衡。

功能码	名称	设定范围
P9.12	反馈断线检测值	0.0~100.0% 【0.0】
P9.13	反馈断线检测延时时间	0.0~3600.0s 【1.0s】

反馈断线检测值：该检测值相

对的是满量程（100%），系统一直检测 PID 的反馈量，当反馈值小于或者等于反馈断线检测值，系统开始检测计时。当检测时间超出反馈断线检测时间，系统将报出 PID 反馈断线故障（LBr）。

5.11. PA 组 多段速控制组

功能码	名称	设定范围
PA.00	多段速率 0	-100.0~100.0 【10.0%】
PA.01	多段频率 1	-100.0~100.0 【20.0%】
PA.02	多段频率 2	-100.0~100.0 【30.0%】
PA.03	多段频率 3	-100.0~100.0 【40.0%】
PA.04	多段频率 4	-100.0~100.0 【50.0%】
PA.05	多段频率 5	-100.0~100.0 【70.0%】
PA.06	多段频率 6	-100.0~100.0 【80.0%】
PA.07	多段频率 7	-100.0~100.0 【100.0%】

多段频率的符号决定运行方向。若为负值，则表示反方向运行。频率设定 100.0%对应最大频率（P0.04）。

假设 X1：多段频率端子 1，X2：多段频率端子 2，X3：多段频率端子 3。

当 X1=X2=X3=OFF 时，频率输入方式由代码 PA.00 选择。X1、X2、X3 端子不全为 OFF 时，多段频率度的优先级高于键盘、模拟、通讯频率输入，通过 X1、X2、X3 组合编码，最多可选择 8 段速度。

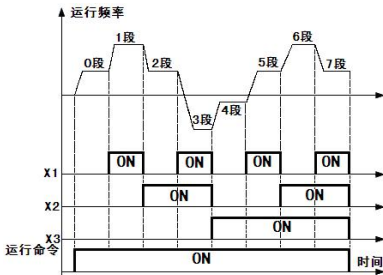


图 5-22 多段频率运行逻辑图

多段频率运行时的启动停车通道选择由功能码 P0.01 确定，多段频率逻辑过程如图 6-20 所示。例 X1、X2、X3 端子与多段频率的关系如下表所示。

多段频率运行时的启动停车通道选择同样由功能码 P0.01 确定，多段频率逻辑控制过程如图 6-20 所示。X1、X2、X3 端子与多段频率度段的关系如下表所示。

多段频率度段与 X1、X2、X3 端子的关系

X1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
X2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
X3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
段	0	1	2	3	4	5	6	7

ON:Xi 和 COM 接通

OFF: Xi 和 COM 断开(i=1-6)

PA.00~PA.07 是多段频率设定值，同时也是简易 PLC 频率设定值。

功能码	名称	设定范围
PA.08	简易 PLC 运行模式	0~2【0】

简易 PLC 是变频器自带的一种固定顺序运行的程序。它将整个过程分为若干频率段，每段都包含 4 个可编程要素：频率值、运行方向（频率值为正是正转，频率值为负是反转）、运行时间、加减速时间，

顺次按 0 段，1 段，……，7 段运行，形成一个完整的工作循环，可以满足特定设备的工艺要求。KC320 变频器最大段数为 8，如果将某段运行时间设为 0，可跳过该段不予执行，则可运行段数将小于 8。

简易 PLC 运行有 3 种运行模式：

0 循环一次后结束

变频器执行一个完整的工作循环后自动停机，再次启动需要重新发出启动命令。

1 循环运行

变频器完成一个工作循环后，再次执行下一次工作循环，直到接收到停机命令。

2 程序运行循环一次后按终值频率运行

变频器完成一个工作循环后，按最后运行段的频率及方向运行，直至接收到停机命令。

功能码	名称	设定范围
PA.09	频率段 0 运行时间	0.0~6553.5【0】
PA.10	频率段 1 运行时间	0.0~6553.5【0】
PA.11	频率段 2 运行时间	0.0~6553.5【0】
PA.12	频率段 3 运行时间	0.0~6553.5【0】
PA.13	频率段 4 运行时间	0.0~6553.5【0】
PA.14	频率段 5 运行时间	0.0~6553.5【0】
PA.15	频率段 6 运行时间	0.0~6553.5【0】
PA.16	频率段 7 运行时间	0.0~6553.5【0】

简易 PLC 运行工作要素之一，

频率段频率持续运行的时间。PA.09-PA.16 给出数据，时间单位由 PA.17 给出。运行时间为 0，变频器将跳过该频率段，不予执行。

功能码	名称	设定范围
PA.17	时间单位	0~2【0】

频率段运行时间之单位。

0 秒

1 分

2 时

如 PA.17=0, PA.10=10.0, 则简易 PLC 频率段 1 运行时间为 10.0 秒。

功能码	名称	设定范围
PA.18	频率段 0 加减速	0~3【0】
PA.19	频率段 1 加减速	0~3【0】
PA.20	频率段 2 加减速	0~3【0】
PA.21	频率段 3 加减速	0~3【0】
PA.22	频率段 4 加减速	0~3【0】
PA.23	频率段 5 加减速	0~3【0】
PA.24	频率段 6 加减速	0~3【0】
PA.25	频率段 7 加减速	0~3【0】

简易 PLC 运行工作要素之一，频率段加减速时间在此设置。0~3 是加减速代号。0 即加减速时间 1，具体数值在 P0.08 及 P0.09 中；1 即加减速时间 2，具体数值在 P8.03 及 P8.04 中；……；依此类推。

5.12. PB 组 保护参数组

功能码	名称	设定范围
PB.00	电机过载保护选择	0~2【2】

0: 不保护。没有电机过载保护特性（谨慎使用），此时，变频器对负载电机没有过载保护。

1: 普通电机（带低速补偿）。由于普通电机在低速情况下的散热效果变差，相应的电子热保护值也应作适当调整，这里所说的带低速补偿特性，就是把运行频率低于

30Hz 的电机过载保护阈值下调。

2: 变频电机（不带低速补偿）。由于变频专用电机的散热不受转速影响，不需要进行低速运行时的保护值调整。

功能码	名称	设定范围
PB.01	电机过载保护电流	20.0~120.0【100.0%】

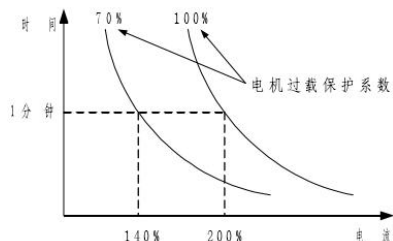


图 5-23 电机过载保护系数设定

此值可由下面的公式确定：

电机过载保护电流=(允许最大的负载电流/变频器额定电流)*100%。

在大变频器驱动小电机的场合，需正确设定该功能码对电机进行保护。

功能码	名称	设定范围
PB.02	瞬间掉电降频点	400.0~600.0V【450.0V】
PB.03	瞬间掉电频率下降率	0.00~P0.07【0.00Hz】

当瞬间掉电频率下降率设置为 0 时，瞬间掉电降频功能无效。

瞬间掉电降频点：指的是在电网掉电以后，母线电压降到瞬间掉电降频点时，变频器开始按照瞬间掉电频率下降率（Pb.03）降低运行频率，使电机处于发电状态，让回馈的电能去维持母线电压，保证变频器的正常运行，直到变频器再一次上电。

注意：适当地调整这两个参数，可以避免在电网切换时，由于变频器保护而造成的生产停机。

功能码	名称	设定范围
PB.04	过压失速保护	0~1【1】
PB.05	过压失速保护电压	120~150% 【380V:120】 【380V:115】

Pb.04:

0: 禁止保护

1: 允许保护

变频器减速运行过程中，由于负载惯性的影响，可能会出现电机转速的实际下降率低于输出频率的下降率，此时，电机会回馈电能给变频器，造成变频器的母线电压上升，如果不采取措施，则会引起母线电压升高造成变频器跳过压故障。

过压失速保护是在变频器运行过程中通过检测母线电压，并与 Pb.05（相对于标准母线电压）定义的过压失速点进行比较，如超过过压失速点，变频器输出频率停止下降，直到检测母线电压低于过压失速点后，再继续减速。如图：

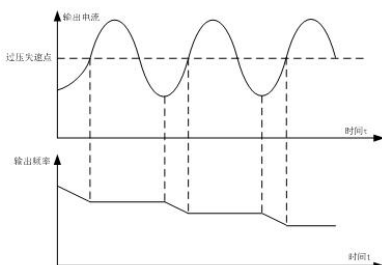


图 5-24 过压失速功能

功能码	名称	设定范围
PB.06	自动限流水平	100~200% 【120】

PB.07	限流频率下降率	0~50.0%/s 【10.0】
-------	---------	---------------------

变频器在运行过程中，如果负载过大，输出频率上升太快，如果不采取措施，则会造成加速过流故障而引起变频器跳闸。

自动限流功能在变频器运行过程中通过检测输出电流，并与 Pb.06 定义的限流水平点进行比较，如果超过限流水平点，变频器按照过流频率下降率（Pb.07）输出频率下降，当再次检测输出电流低于限流水平点后，再恢复正常运行。如图：

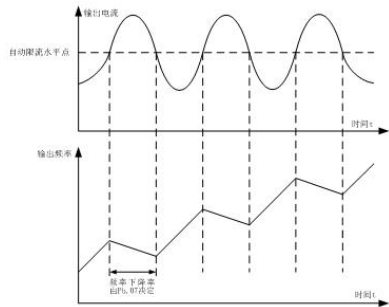


图 5-25 自动限流功能

PB.08	输入输出缺相检测	0~3【3】
-------	----------	--------

输入输出缺相保护开关。

0: 无输入输出保护

1: 有输入保护无输出保护

2: 有输出保护无输入保护

3: 有输入和输出保护

运行状态下的输入缺相计入故障保护；停机状态下检测到输入缺相，说明变频器没有就绪，做故障报警处理，闪烁显示“PHL1”。

功能码	名称	设定范围
PB.09	自动限流动作选择	0~1【0】

0: 限流一直有效；

1: 限流恒速时无效

功能码	名称	设定范围
PB.10	上电对地短路保护	0~1【1】

0: 禁止

1: 有效

如果 PB. 10=1, 变频器上电就绪后将自动检测变频输出端及负载电机有无短路现象发生。

功能码	名称	设定范围
PB.11	欠压自动复位动作	0~1【0】

0: 禁止

1: 有效

变频器发生欠压保护故障后, 如果 PB. 11=1, 且直流母线电压升至欠压保护阈值之上, 变频器将自动将欠压故障标志清零, 恢复待机状态, 无需按下复位按钮。此功能多用于某些供电电压不稳或偏低的地区。

变频器正常运行时直流母线电压低于欠压保护阈值, 将发生欠压保护故障; 停机状态下直流母线电压低于欠压保护阈值, 表示供电电压低于标准要求, 变频器未能就绪, 进入故障报警状态, 闪烁显示“LU”。

功能码	名称	设定范围
PB.12	外部故障处理方式	0~1【0】

变频器外部故障有效时变频器的处理方式。

0: 报警, 禁止运行

外部故障发生, 故障标志设置, 变频器立即停机。

1: 报警, 不停机

外部故障发生, 变频器发出报警信号, 但继续运行不停机。

功能码	名称	设定范围
PB.13	故障自动复位次数	0~10【0】
PB.14	故障自动复位间隔时间设置	0.1~100.0s【1.0s】
PB.15	故障自动复位期间故障 DO 动作	0~1【0】

故障自动复位次数: 当变频器选择故障自动复位时, 用来设定可自动复位的次数。当变频器连续复位次数超过此值, 则变频器故障待机, 需要人工干预。

故障自动复位间隔时间设置: 选择从故障发生到自动复位动作之间的时间间隔。

故障自动复位期间故障 DO 动作: 0 不动作, 1 动作。

5.13. PC 组 串行通讯组

功能码	名称	设定范围
PC.00	本机通讯地址	0~247【1】

当主机通讯地址设定为 0 时, 即为广播通讯地址, MODBUS 总线上的所有从机都会接受该帧, 但从机不做应答。注意, 从机地址不可设置为 0。

本机通讯地址在通讯网络中具有唯一性, 这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

功能码	名称	设定范围
PC.01	通讯波特率选择	0~5【3】

0: 1200bps

1: 2400bps

2: 4800bps

3: 9600bps

4: 19200bps

5: 38400bps

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。注意，上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

功能码	名称	设定范围
PC.02	数据位校验设置	0~11【1】

- 0:无校验 (N, 8, 1) for RTU
- 1:偶校验 (E, 8, 1) for RTU
- 2:奇校验 (O, 8, 1) for RTU
- 3:无校验 (N, 8, 2) for RTU
- 4:偶校验 (E, 8, 2) for RTU
- 5:奇校验 (O, 8, 2) for RTU
- 6:无校验 (N, 8, 1) for ASCII
- 7:偶校验 (E, 8, 1) for ASCII
- 8:奇校验 (O, 8, 1) for ASCII
- 9:无校验 (N, 8, 2) for ASCII
- 10:偶校验 (E, 8, 2) for ASCII
- 11:奇校验 (O, 8, 2) for ASCII

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

功能码	名称	设定范围
PC.03	通讯应答延时	0~200ms 【5ms】

应答延时：是指变频器数据接受结束到向上位机发送应答数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才往上位机发送数据。

功能码	名称	设定范围
PC.04	通讯超时故障时间	0.0~200.0s 【2.0s】

当该功能码设置为 0.0s 时，通讯超时时间参数无效。

当该功能码设置成有效值时，

如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误 (CE)。

通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置此参数，可以监视通讯状况。

功能码	名称	设定范围
PC.05	传输错误处理	0~3【1】

- 0: 报警并自由停车
- 1: 不报警并继续运行
- 2: 不报警按停机方式停机 (仅通讯控制方式下)
- 3: 不报警按停机方式停机 (所有控制方式下)

变频器在通讯异常情况下可以通过设置通讯错误处理动作选择是屏蔽 CE 故障、停机或保持继续运行。

功能码	名称	设定范围
PC.06	传输回应处理	0~1【0】

0: 变频器对上位机的读写命令都有回应。

1: 变频器对上位机，仅对读命令都有回应，对写命令无回应，通过此方式可以提高通讯效率。

5.14. Pd 组 补充功能组

功能码	名称	设定范围
PD.00	恒压供水工作模式	0~3【0】

共 4 种模式：

0: 单变频

接线与普通变频器接法相同，无输出接触器。

运行操作步骤描述如下：

a. 设定参数宏，P0.15=1。

b. 确定恒压供水工作模式：

单变频恒压供水，PD.00=0。

c. 确定压力量程及计量单位。比如现有一只压力表，量程为1.6MPa，如果以MPa为单位，可设置P9.04=1.6；如果以bar为单位，可设置P9.04=16.0；如果以kPa为单位，可设置P9.04=1600.0；以用户使用习惯为主，兼顾测量精度。

d. 确定压力给定值。在系统监控界面，直接旋动键盘电位器，会出现实际压力给定值，继续旋动，直至调出预定压力给定值为止；也可以通过按动数字键盘上“▲”、“▼”来调整压力给定值；也可以通过直接设置P9.01来确定压力给定值，P9.01是一个百分数， $P9.01 = \text{压力给定值} \times 100.0 / P9.04$ 。

e. 如果需要水泵休眠，请设定休眠频率PD.01，例如PD.01=35.00Hz。

f. 其余参数可使用默认值。

g. 启动变频器，进入恒压供水运行过程。

1: 一拖二之一变频一工频无软起模式

接线图见图5.26。变频器无源输出接点A-B控制泵1变频运行，接点A1-B1控制泵2工频运行。

运行操作步骤参见“0 单变频”介绍，步骤b中，设置PD.00=1。

这种形式适用于小功率电机控制。

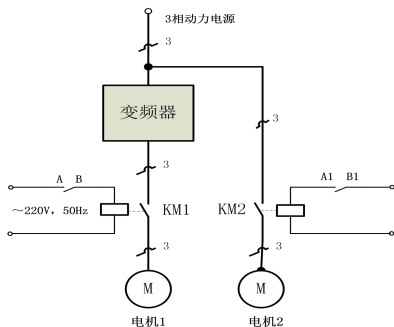


图5.26 一拖二变频1工频无软起模式

2: 一拖二之一变频一工频带软起模式

接线图见图5.27。变频器无源输出接点A-B控制泵1变频运行，接点A1-B1控制泵1工频运行，接点MO2-MCM控制泵2变频运行。

运行操作步骤参见“0 单变频”介绍，步骤b中，设置PD.00=2。

这种情况适用于所有功率电机控制。

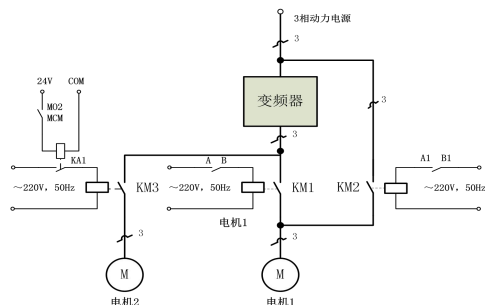


图5.27 一拖二变频1工频有软起模式

3: 一用一备定时切换模式

接线图见图5.28。变频器无源输出接点A-B控制泵1变频运行，接点A1-B1控制泵2变频运行。

运行操作步骤参见“0 单变频”

介绍, 步骤 b 中, 设置 PD.00=3。

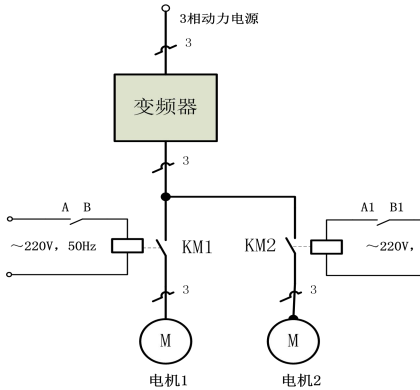


图5.28 一用一备变频器定时切换模式

功能码	名称	设定范围
PD.01	休眠检测频率	0~最大频率 【0.00】
PD.02	休眠检测延时	0~999.9s 【0.00】

选择正特性模式下, PID 反馈值大于 PID 目标值并且当输出频率低于 PD.01 所设定的频率时, 并保持 PD.02 延时后, 变频器停止输出, 并显示“SLEEP”进入休眠状态。

注: PD.01 和 PD.02 任意一个参数为 0 时, 休眠功能无效。

功能码	名称	设定范围
PD.03	苏醒压力	0~100% 【80】
PD.04	苏醒检测延时	0~999.9s 【10.0】

休眠状态下, 选择了正特性模式, 当 PID 反馈值低于 PD.03 设定值, 并保持 PD.04 延时后, 变频器解除休眠状态, 并重新开始输出, 100%表示给定值的百分比。

功能码	名称	设定范围
PD.05	泵运行上限频率	Pd.07~P0.04 【50.00】

PD.06	上限频率保持时间	0.0~6553.5s 【20.0】
-------	----------	-----------------------

泵运行上限频率是泵控变频器运行时能输出的最大频率。

当 PD.00=1, 变频器运行后, 继电器 A-B-C 有输出, 变频器输出接触器吸合, 电机 1 变频运行, 并开始 PID 压力调节, 当反馈压力低于设定压力, 且运行频率大于或等于泵运行上限频率 PD.05, 若此时电机 2 未运行, 延时开始, 当到达 PD.06 设定的时间后, 输出频率依然高于 PD.05, 继电器 A1-B1-C1 有输出, 控制相应接触器吸合, 2#电机工频启动, 之后变频器自动降频至泵下限频率 PD.07, 再重新开始 PID 调节。。

当 PD.00=2, 变频器运行后, 继电器 A-B-C 有输出, 变频器输出接触器吸合, 电机 1 变频运行, 并开始 PID 压力调节, 当反馈压力低于设定压力, 且运行频率大于或等于泵运行上限频率 PD.05, 若此时电机 2 未运行, 延时开始, 当到达 PD.06 设定的时间后, 输出频率依然高于 PD.05, 开始变频-工频切换, 首先变频器自由停机, 稍后继电器 A-B-C 断开, 相应变频接触器也断开, 延时 PD.12, 继电器 A1-B1-C1 吸合, 相应工频接触器吸合, 电机 2 工频启动, 延时 PD.12, MO2-MCM 吸合, 2#变频器接触器吸合, 变频器再次启动, 自动运行至泵下限频率

PD.07, 再重新开始 PID 调节。

功能码	名称	设定范围
PD.07	泵运行下限频率	0.00~PD.05 【5.00】
PD.08	下限频率保持时间	0.0~6553.5s 【20.0】

泵运行下限频率是泵控变频器运行时能输出的最小频率（停机除外）。

当 PD.00=1, 电机 1 变频运行, 电机 2 工频运行,此时 A-B-C,A1-B1-C1 均有输出, 当反馈压力大于设定压力时, 电机 1 输出频率下降,低于 PD.07 后, 延时时开始, 当到达 PD.08 设定的时间后, 电机 1 输出频率依然低于 PD.07,继电器 A1-B1-C1 停止输出, 相应工频接触器断开, 停止电机 2 工频运行, 电机 1 频率将自动上升到泵上限频率 PD.05, 然后恢复正常 PID 压力调整。

当 PD.00=2, 电机 1 工频运行, 电机 2 变频运行,此时 MO2-MCM,A1-B1-C1 均有输出, 当反馈压力大于设定压力时, 电机 2 输出频率下降,低于 PD.07 后, 延时时开始, 当到达 PD.08 设定的时间后, 电机 2 输出频率依然低于 PD.07,开始工频-变频切换, 首先变频器自由停机, 接着继电器 A1-B1-C1、MO2-MCM 停止输出, 相应接触器断开, 停止电机 1 工频运行及电机 2 变频运行, 延时 PD.12 后继电器 A-B-C 吸合, 变频器再次启动, 自动运行至泵上限频率 PD.05 后, 再重新开始正常 PID 调

节。

功能码	名称	设定范围
PD.09	备用机定时切换时间	0.0~6553.5 【8.0】

PD.00=3 时有效, 设置电机 1 和电机 2 轮流工作的间隔时间。

在变频器运行之后开始计时, 时间到, 工作电机减速停机, 完全停机后输出接触器断开, 延时 PD.12 后, 另一台电机控制接触器合上, 变频器随后再次启动。

功能码	名称	设定范围
PD.10	定时切换时间单位	0~2【2】

PD.00=3 时有效, PD.09 定时切换时间之单位设置, 共三种:

0: 0.1s

1: 0.1m

2: 0.1h

功能码	名称	设定范围
PD.11	加减泵加减速时间	0~3【3】

泵工频-变频切换过程中, 变频器自动加速至泵上限频率或自动减速至泵下限频率时使用的加减速时间。以代码表示:

0: 加减速时间 1 (P0.08/P0.09)

1: 加减速时间 2 (P8.03/P8.04)

2: 加减速时间 3 (P8.05/P8.06)

3: 加减速时间 4 (P8.07/P8.08)

功能码	名称	设定范围
PD.12	接触器切换延时时间	0.00~20.00s 【1.00】

为避免泵 1 和泵 2 控制接触器

吸合/断开时主电路拉电弧，或产生短路现象，2 个接触器动作保留一定的时间间隔。

PD.12 的具体使用参见 PD.05、PD.07、PD.09 的使用说明。

5.15. PE 组 厂家功能组

该组为厂家参数组，用户不要尝试打开该组参数，否则会引起变频器不能正常运行或损坏。

第六章 使用范例

本章主要介绍变频器的一些常见的使用范例；请按照下表所示流程操作。

流程	操作内容
安装和使用环境	在符合产品技术要求的场所安装变频器。主要考虑环境条件（温度，湿度等）及变频器的散热等因素是否符合条件。
变频器配线	主电路输入，输出端子配线，接地线配线。开关量输入端子，模拟量输入端子。
通电前检查	<p>①确认输入电源的电压正确，电源线正确接入变器的 R,S, T 电源输入端子；</p> <p>②输入供电回路应接有与变频器相配的空气断路器</p> <p>③变频器已正确可靠接地；</p> <p>④变频器的输出端子 U, V, W 与电机正确连接</p> <p>⑤电机空载（机械负载与电机脱开）；</p> <p>⑥打开万用表的二极管档，用万用表的探头测量 R, S, T 之间和输出 U, V, W 之间的静态电压是否平衡（详细操作见第七章 7.3 节）；</p>
上电检查	变频器是否有异常声响，冒烟，异味等情况；操作盒显示正常，无故障报警信息；如有异常现象，请立即断开电源
参数初始化	变频器在功能参数混乱、更换控制板或被控电机时，请设置功能码 P0.13=1 进行参数初始化操作后，再进行以下操作。
查看和输入电机铭牌参数	务必要正确输入电机的铭牌参数，否则运行时可能出现严重问题。参数包括：额定电压 U，额定电流 I，额定频率 F，额定转速 N、极对数 P，额定功率 P。
变频器参数设定	请正确输入变频器的运行和保护参数，主要包括：上限频率，下限频率，电流限值，防反转设置，并根据负载要求设置 V/F 曲线。
空载试运行检查	<p>电机空载下用操作盒或控制端子启动变频器，检查并确认变频器的运行状态：</p> <p>电机：运行平稳，旋转正常，转向正确，加减速正常，无异常震动，噪声，气味。</p>

	变频器：操作盒显示数据正常，风扇运转正常，无震动噪声等异常现象。 如有异常，立即切断电源，进行检查。
带载试运行检查	在空载试运行正常后，连接好驱动系统负载。先用操作盒后用控制端子启动变频器，并逐渐增加负载。在负载增加到50%，100%时，分别运行一段时间，以检查系统运行是否正常。如有异常，立即切断电源，进行检查。正常后，用控制端子进行操作。
运行中检	电机运行是否平稳,旋转是否正常,转向是否正确,加减速是否正常,是否有异常震动,噪声气味。操作盒显示数据是否正常,风扇运转是否正常,是否有震动噪声等异常现象。如有异常,立即切断电源,进行检查。

6.1 面板运行，面板上升和下降键增加或减少频率的变频器参数设置：此为变频器初始设置。

设置的参数如下：

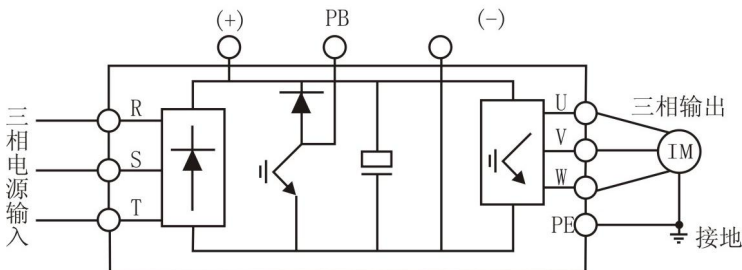
P0-01=0 选择键盘控制方式；

P0-03=0 选择键盘给定方式；

P0-07=设定为需要运行的频率数字。

操作说明：

按 RUN 键启动变频器，按住▲键不放，变频器输出频率增加，按▼键不放，变频器输出频率减小，按 STOP，变频器停机。



6.2 端子 FWD,REV 控制运行，外接电位器 VI 设定，频率参数设置如下：

P0-00=1 选择输入端子控制方式；

P0-03=1 选择 VI 频率给定方式，接受 0-10V 的电压给定信号；

P5-07=0 两线运行模式 1。

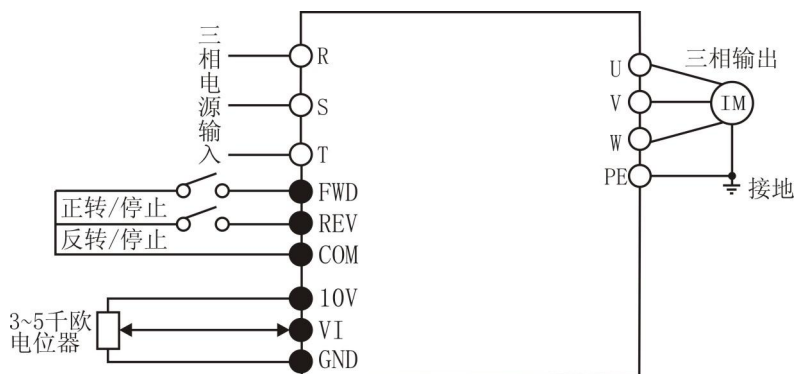
操作说明：

仅 FWD-COM 闭合，电机正转；

仅 REV-COM 闭合，电机反转；

REV-COM 和 FWD-COM 都闭合，电机减速停车；

REV-COM 和 FWD-COM 都断开，电机减速停车。



6.3 利用输入端子 (X1~X6) 进行多段频率运行控制，参数设置：

P0-03=4 选择多段频率控制方式；

P5-00=12 端子 X1 用于多段频率端子 1 的设定；

P5-01=13 端子 X2 用于多段频率端子 2 的设定；

P5-02=14 端子 X3 用于多段频率端子 2 的设定；

操作说明：

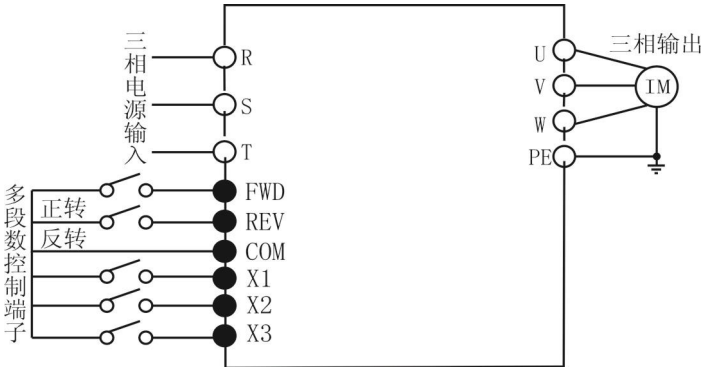
仅 FWD-COM 闭合，电机正转，正转指令

仅 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 中有任意 1 个或多个端子与 COM 端闭合，共 8 种组合。

变频器按由 X1, X2, X3 所选择的多段频率频率运行。多段频率频率设定值由参数 PA-00~PA-07 确定，相应的加速时间由参数 P0.08 确定，相应的减速时间由参数 P0.09 确定。



6.4 闭环 PI 控制在供水上的应用

参数设置

KC320 型机器的 PID 调节有一个宏代码 P0.15=1, 调节此参数后变频器自动调节 PID 控制 :外控 FWD--COM 端子启动信号短接启动 ; VI--GND 间 10V 反馈通道; 面板升降键调节目标值 A 值; b 是反馈通道数值。

1、应用到恒压供水电阻型远传压力表。

接远传压力表线到 10V--VI—GND ,压力表接线有方向;

调节 P0.15=1 ; b 是反馈数值, 压力表正确接线后压力表指针为零时 b 的数值是 2.0 左右。 P9.04 = 压力表量程 (1M PA = 100, 1.6MPA=160 等) 面板升降键调节目标值 A 值。

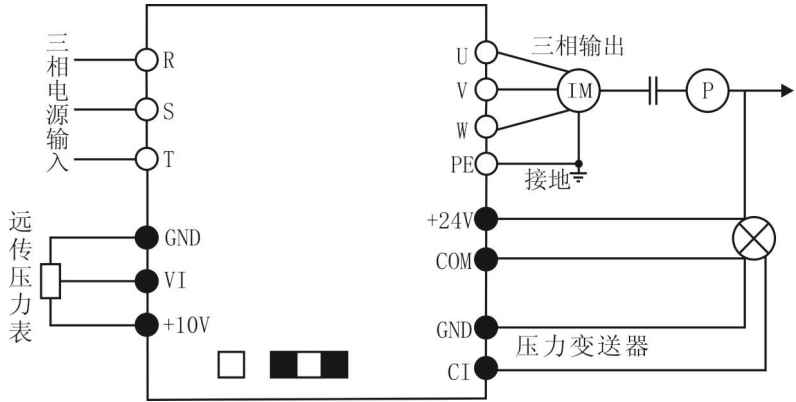
2、应用到恒压供水的 4-20MA 的压力变送器。

接 4-20MA 的压力变送器到 24V--CI ,短接 COM—GND, 变送器接线有方向; 调 P0.15=1 ; P9.02=1; b 是反馈数值, 正确接线压力为零时 b 的数值是 20.0 左右, 设定 P5.16=2.0 左右, 校正 b 的数值为 0 ; P9.04= 压力变送器量程 (1M PA = 100, 1.6MPA=160 等) 面板升降键调节目标值 A 值。

3、PD.01 睡眠频率; PD.02 睡眠频率延时时间; PD.03 唤醒压力; PD.04; 唤醒压力延时。

小技巧: 当用作压力或流量控制, 电机运转越快, 压力或流量越大时, 请注意变送器的接线方式。如果压力或流量越大, 变送器的输出电压越大, 则将 P9-03 (变送器模式) 设置为 0; 如果压力或流量越大, 变送器的输出电

压越小，则将 P9-03（变送器模式）设置为 1。



第七章 故障检查与排除

7.1 故障信息及排除方法

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
FL	逆变单元故障	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加速太快 2. 该相 IGBT 内部损坏 3. 干扰引起误动作 4. 接地是否良好 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 增大加速时间 2. 寻求支援 3. 检查外围设备是否有强干扰源
OC1	加速运行过电流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加速太快 2. 电网电压偏低 3. 变频器功率偏小 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 增大加速时间 2. 检查输入电源 3. 选用功率大一档的变频器
OC2	减速运行过电流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 减速太快 2. 负载惯性转矩大 3. 变频器功率偏小 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 增大减速时间 2. 外加合适的能耗制动组件 3. 选用功率大一档的变频器
OC3	恒速运行过电流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 负载发生突变或异常 2. 电网电压偏低 3. 变频器功率偏小 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查负载或减小负载的突变 2. 检查输入电源 3. 选用功率大一档的变频器
OU1	加速运行过电压	<ol style="list-style-type: none"> 1. 输入电压异常 2. 瞬间停电后,对旋转中电机实施再启动 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查输入电源 2. 避免停机再启动
OU2	减速运行过电压	<ol style="list-style-type: none"> 1. 减速太快 2. 负载惯量大 3. 输入电压异常 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 增大减速时间 2. 增大能耗制动组件 3. 检查输入电源
OU3	恒速运行过电压	<ol style="list-style-type: none"> 1. 输入电压发生异常变动 2. 负载惯量大 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安装输入电抗器 2. 外加合适的能耗制动组件
LU	母线欠压	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电网电压偏低 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电网输入电源
OL1	电机过载	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电网电压过低 2. 电机额定电流设置不正确 3. 电机堵转或负载突变过大 4. 大马拉小车 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电网电压 2. 重新设置电机额定电流 3. 检查负载,调节转矩提升量 4. 选择合适的电机
OL2	变频器过载	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加速太快 2. 对旋转中的电机实施再启动 3. 电网电压过低 4. 负载过大 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 增大加速时间 2. 避免停机再启动 3. 检查电网电压 4. 选择功率更大的变频器

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
PHLI	输入侧缺相	输入 R,S,T 有缺相	1.检查输入电源 2.检查安装配线
PHLO	输出侧缺相	U, V, W 缺相输出(或负载三相严重不对称)	1.检查输出配线 2.检查电机及电缆
OH1	变频器过热	1.变频器瞬间过流 2.输出三相有相间或接地短路 3.风道堵塞或风扇损坏 4.环境温度过高 5.控制板连线或插件松动 6.辅助电源损坏, 驱动电压欠压 7.功率模块桥臂直通 8.控制板异常	1.参见过流对策 2.重新配线 3.疏通风道或更换风扇 4.降低环境温度 5.检查并重新连接 6.寻求服务 7.寻求服务 8.寻求服务
EF	外部故障	1.SI 外部故障输入端子动作	1. 检查外部设备输入
CE	通讯故障	1.波特率设置不当 2.采用串行通信的通信错误 3.通讯长时间中断	1. 设置合适的波特率 2. 按 STOP/RST 键复位, 寻求服务 3. 检查通讯接口配线
ItE	电流检测电路故障	1.控制板连接器接触不良 2.辅助电源损坏 3.霍尔器件损坏 4.放大电路异常	1. 检查连接器, 重新插线 2. 寻求服务 3. 寻求服务 4. 寻求服务
tE	电机自学习故障	1. 电机容量与变频器容量不匹配 2. 电机额定参数设置不当 3. 自学习出的参数与标准参数偏差过大 4. 自学习超时	1. 更换变频器型号 2. 按电机铭牌设置额定参数 3. 使电机空载, 重新辨识 4. 检查电机接线, 参数设置
EEP	EEPROM 读写故障	1.控制参数的读写发生错误 2.EEPROM 损坏	1. 按 STOP/RST 键复位, 寻求服务 2. 寻求服务
Gnd	电机对地短路保护	变频器输出电缆或电机绕组对地短路或漏电;	1. 检查变频器输出电缆对地绝缘; 2. 检查电机线圈对地绝缘;
Lbr	PID 反馈断线故障	1. PID 反馈断线 2. PID 反馈源消失	1. 检查 PID 反馈信号线 2. 检查 PID 反馈源

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
brE	制动单元故障	1. 制动线路故障或制动管损坏 2. 外接制动电阻阻值偏小	1. 检查制动单元，更换新制动管 2. 增大制动电阻
SFL	程序跑飞	1. 程序数据损坏 2. CPU 芯片坏 3. 主板供电电压有问题	1. 更换主板 2. 更换芯片
SLEEP	睡眠状态指示	启用睡眠功能的时候,提示进入睡眠	正常
End	变频器允许运行时间到	报警提示, 允许运行时间或试运行结束	请经销商解密

7.2 常见故障及其处理方法

变频器使用过程中可能会遇到下列故障情况，请参考下述方法进行简单故障分析：上电无显示：

用万用表检查变频器输入电源是否和变频器额定电压相一致。请检查并排除问题。

检查三相整流桥是否完好。若整流桥已炸开，请寻求服务。

检查 CHARGE 灯是否点亮。如果此灯没有亮，请寻求服务。

上电后电源空气开关跳开：

检查输入电源之间是否有接地或短路情况，排除存在问题。

检查整流桥是否已经击穿，若已损坏，寻求服务。

变频器运行后电机不转动：

检查 U、V、W 之间是否有均衡的三相输出。若有，请检查电机是否损坏或被堵转。如无该问题，请确认电机参数是否设置正确。

可有输出但三相不均衡，请寻求服务。

若没有输出电压，请寻求服务。

上电变频器显示正常，运行后电源空气开关跳开：

检查输出模块之间相间是否存在短路情况。若是，请寻求服务。

检查电机引线之间是否存在短路或接地情况。若有，请排除。

若跳闸是偶尔出现而且电机和变频器之间距离比较远，则考虑加输出交流电抗器。

第八章 保养和维护



- 维护人员必须按保养和维护的指定方法进行。
- 维护人员需专业的合格人员进行
- 进行维护前，必须切断变频器的电源，10 分钟以后方可进行维护工作。
- 不能直接触碰 PCB 板上的元器件，否则容易静电损坏变频器
- 维修完毕后，必须确认所有螺丝均已上紧

8.1 日常维护

为了防止变频器的故障，保证设备正常运行，延长变频器的使用寿命，需要对变频器进行日常的维护，日常维护的内容如下表示：

检查项目	内容
温度/湿度	确认环境温度在 0℃~40℃，湿度在 20~90%且无凝露
油雾和粉尘	确认变频器内无油雾和粉尘、无凝水
变频器	检查变频器有无异常发热、有无异常振动
风扇	确认风扇运转正常、无杂物卡住等情况
输入电源	确认输入电源的电压和频率在允许的范围
电机	检查电机有无异常振动、发热，有无异常噪声及缺相等问题

8.2 定期维护

为了防止变频器发生故障，确保其长时间高性能稳定运行，用户必须定期（半年以内）对变频器进行检查，检查内容如下表示：

检查项目	检查内容	排除方法
外部端子的螺丝	螺丝是否松动	拧紧
PCB	板粉尘、赃物	用干燥压缩空气全面清除杂物
风扇	异常噪声和振动、累计时间是否超过 2 万小时	1、清除杂物 2、更换风扇
电解电容	是否变色，有无异味	更换电解电容
散热器	粉尘、赃物	用干燥压缩空气全面清除杂物
功率元器件	粉尘、赃物	用干燥压缩空气全面清除杂物警告

8.3 变频器易损件更换

变频器中的风扇和电解电容是容易损坏的部件，为保证变频器长期、安全、无故障运行，对易损器件要定期更换。易损件更换时间如下：

- ◆ 风扇：使用超过 2 万小时后须更换
- ◆ 电解电容：使用到 3~4 万小时后须更换

8.4 变频器的保修

本公司对 KC320 系列变频器提供自出厂之日起 12 个月保修服务。

第九章 选配件

9.1 制动单元(选配部件)

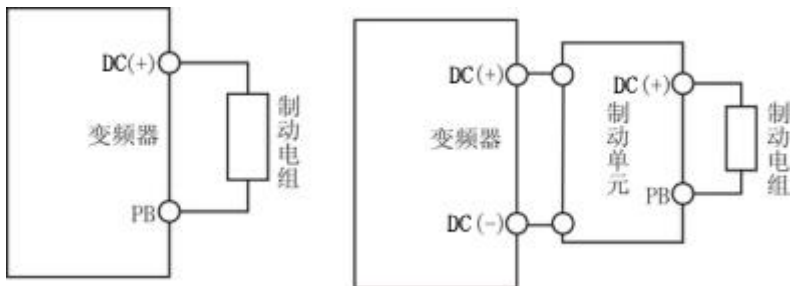
当变频器所驱动的控制设备需要快速制动时，需选用制动单元释放电机制动时回馈至直流母线上的能量。

9.2 制动电阻(选配部件)

不同功率等级变频器的制动电阻选用如下所示。

变频器功率		制动单元		每台制动单元需配制动电阻			制动 转矩 10%ED
电压	最大容量 KW(HP)	型号 70BR	用量 (台)	推荐电阻值	单支电阻规格	用量	
单相 220V 系列	0.5(0.7)	内置		80W 200 Ω	80W 200 Ω	1	100%
	0.75(1.0)	内置		80W 200 Ω	80W 200 Ω	1	
	1.5(2.0)	内置		150W 100 Ω	150W 100 Ω	1	
	2.2(3.0)	内置		200W 80 Ω	200W 68 Ω	1	
	3.7(5.0)	内置		300W 50 Ω	300W 50 Ω	1	
三相 380V 系列	0.75(1.0)	内置		80W 400 Ω	80W 400 Ω	1	100%
	1.5(2.0)	内置		120W 330 Ω	180W 300 Ω	1	
	2.2(3.0)	内置		160W 250 Ω	250W 250 Ω	1	
	3.7(5.0)	内置		300W 150 Ω	400W 150 Ω	1	
	5.5(7.5)	内置		400W 100 Ω	600W 100 Ω	1	
	7.5(10)	内置		550W 75 Ω	800W 75 Ω	1	
	11(15)	内置		1000W 50 Ω	1000W 50 Ω	1	
	15(20)	内置		1500W 40 Ω	1500W 40 Ω	1	
	18.5(25)	4030	1	2500W 35 Ω	2500W 35 Ω	1	
	22(30)	4030	1	3000W 27.2 Ω	1200W 6.8 Ω	4	
	30(40)	4045	1	5000W 17.5 Ω	2500W 35 Ω	2	
	37(50)	4045	1	9600W 16 Ω	1200W 8 Ω	8	
	45(60)	4045	1	9600W 13.6 Ω	1200W 6.8 Ω	8	
	55(75)	4030	2	6000W 20 Ω	1500W 5 Ω	4	
	75(100)	4045	2	9600W 15 Ω	1200W 7.5 Ω	8	
	93(150)	4045	2	9600W 13.6 Ω	1200W 6.8 Ω	8	
	110(150)	4045	3	9600W 16 Ω	1200W 8 Ω	8	
	132(175)	4045	3	9600W 13.6 Ω	1200W 6.8 Ω	8	
	160(220)	4045	4	9600W 13.6 Ω	1200W 6.8 Ω	8	
	220(300)	4045	5	9600W 13.6 Ω	1200W 6.8 Ω	8	
250(330)	4045	6	9600W 13.6 Ω	1200W 6.8 Ω	8		

9.3 制动部件的连接 a



制动电阻的安装[15kW 以下部分机型]

制动控制单元的安装[18.5kW 以上]

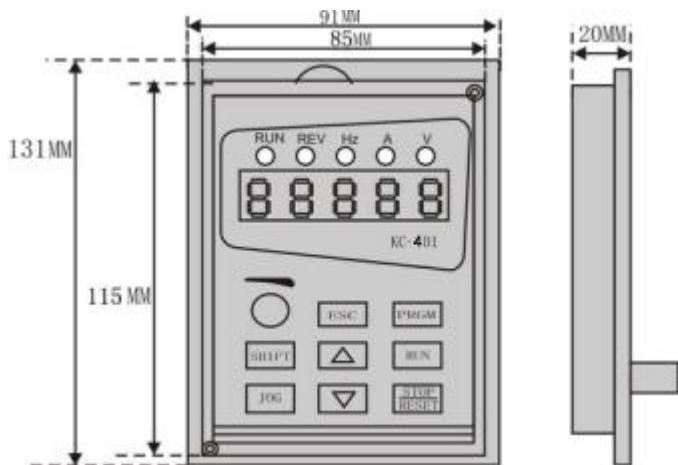
9.4 通讯及监控软件(选配功能)

用户可选用以下两种方式实现变频器的远程监控：

1、选用远控监控操作盒（选购）；

2、计算机远程监控，上位机通讯软件需依据本公司提供 RS485/232 计算机串行通讯协议编写。

附：大小键盘尺寸和键盘底托尺寸图



KC320 键盘开孔尺寸：116mm*86mm

第十章 通讯协议

KC320 系列变频器，提供 RS485 通信接口，采用国际标准的 ModBus 通讯协议进行的主从通讯。用户可通过 PC/PLC、控制上位机等实现集中控制（设定变频器控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，变频器工作状态及故障信息的监控等），以适应特定的应用要求。

10.1 协议内容

该 Modbus 串行通信协议定义了串行通信中异步传输的帧内容及使用格式。其中包括：主机轮询及广播帧、从机应答帧的格式；主机组织的帧内容包括：从机地址(或广播地址)、执行命令、数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收帧时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障帧作为响应反馈给主机。

10.2 应用方式

KC320 系列变频器可接入具备 RS485 总线的“单主多从”控制网络。

10.3 总线结构

(1)接口方式

RS485 硬件接口

(2)传输方式

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

(3)拓扑结构

单主机多从机系统。从机地址的设定范围为 1~247，0 为广播通信地址。网络中的每个从机的地址都具有唯一性。这是保证 ModBus 串行通讯的基础。

10.4 协议说明

KC320 系列变频器通信协议是一种异步串行的主从 Mod Bus 通信协议，网络中只有一个设备（主机）能够建立协议（称为“查询/命令”）。其它设备（从机）只能通过提供数据响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出相应的动作。主机在此是指个人计算机(PC)、工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，从机是指 KC320 系列变频器或其它具有相同通讯协议的控制设备。主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有从机发布广播信息。对于单独访问的主机“查询/命令”，从机都要返回一个信息（称为响应），对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应信息给主机。

10.5 通讯帧结构

KC320 系列变频器的 ModBus 协议通信数据格式分为 RTU（远程终端单元）模式和 ASCII(American Standard Code for Information International Interchange) 模式两种。

RTU 模式中，每个字节的格式如下：

编码系统：8 位二进制，每个 8 位的帧域中，包含两个十六进制字符，十六进制 0~9、A~F。

ASCII 模式中，每个字节的格式如下：

编码系统：通讯协议属于 16 进

制，ASCII 的信息字符意义：“0”...“9”，“A”...“F”每个 16 进制都用对应字符的 ASCII 信息表示。

字符	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'
ASCII CODE	0x30	0x31	0x32	0x33	0x34	0x35
字符	'6'	'7'	'8'	'9'	'A'	'B'
ASCII CODE	0x36	0x37	0x38	0x39	0x41	0x42
字符	'C'	'D'	'E'	'F'		
ASCII CODE	0x43	0x44	0x45	0x46		

数据格式：起始位、8 个数据位、校验位和停止位。

数据格式的描述如下表：

11-bit 字符帧：

起 始 位	B I T 1	B I T 2	B I T 3	B I T 4	B I T 5	B I T 6	B I T 7	B I T 8	校 验 位	停 止 位
-------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------------	-------------

在 RTU 模式中，新帧总是以至少 3.5 个字节的传输时间静默作为开始。在以波特率计算传输速率的网络上，3.5 个字节的传输时间可以轻松把握。紧接着传输的数据域依次为：从机地址、操作命令码、数据和 CRC 校验字，每个域传输字节都是十六进制的 0...9, A...F。网络设备始终监视着通讯总线的活动。当接收到第一个域（地址信息），

每个网络设备都对该字节进行确认。随着最后一个字节的传输完成，又有一段类似的 3.5 个字节的传输时间间隔，用来表示本帧的结束，在此以后，将开始一个新帧的传送。



一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前有超过 1.5 个字节以上的间隔时间，接收设备将清除这些不完整的信息，并错误认为随后一个字节的新一帧的地址域部分，同样的，如果一个新帧的开始与前一个帧的间隔时间小于 3.5 个字节时间，接收设备将认为它是前一帧的继续，由于帧的错乱，最终 CRC 校验值不正确，导致通讯故障。RTU 帧的标准结构：

帧头 START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
从机地址域 ADDR	通讯地址：0~247 (十进制) (0 为广播地址)
功能域 CMD	03H: 读从机参数； 06H: 写从机参数
数据域 DATA (N-1) ... DATA (0)	2*N 个字节的数 据，该部分为通 讯的主要内容， 也是通讯中， 数据交换的核 心。
CRCCHK 低位	检测值：CRC 校 验值 (16BIT)
CRCCHK 高位	
帧尾 END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

在 ASCII 模式中，帧头为：“:” (“0x3A”)，帧尾缺省为“CRLF” (“0x0D”“0x0A”)。在 ASCII 方式下，除了帧头和帧尾之外，其余的数据字节全部以 ASCII 码方式发送，先发送高 4 位元组，然后发送低 4 位元组。ASCII 方式下数据为 8 位长度。对于 ‘A’~‘F’，采用其大写字母的 ASCII 码。此时数据采用 LRC

校验，校验涵盖从从机地址到数据的信息部分。校验和等于所有参与校验数据的字符和(舍弃进位位)的补码。

ASCII 帧的标准结构：

START	‘:’ (0x3A)
Address Hi	通讯地址：8-bit 地址由
Address Lo	2 个 ASCII 码组合
Function Hi	功能码：8-bit 地址由 2
Function Lo	个 ASCII 码组合
DATA (N-1)	数据内容：nx8-bit 数据
...	内容由 2n 个 ASCII 码组
DATA (0)	合 n<=16，最大 32 个
	ASCII 码
LRCCHK Hi	LRC 检查码：8-bit 检验
LRCCHK Lo	码由 2 个 ASCII 码组合
END Hi	结束符：END Hi=CR
END Lo	(0x0D)，END Lo=LF
	(0x0A)

10.6 命令码及通讯数据描述

10.6.1 命令码：03H(00000011)，读取 N 个字 (Word) (最多可以连续读取 16 个字)

例如：从机地址为 01H 的变频器，内存起始地址为 0004，读取连续 2 个字，则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
起始地址高位	00H
起始地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRCCHK 低位	85H
CRCCHK 高位	CAH
END	T1-T2-T3-T4

RTU 从机回应信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
数据地址 0004H 高位	13H
数据地址 0004H 低位	88H
数据地址 0005H 高位	13H
数据地址 0005H 低位	88H
CRCCHK 低位	73H
CRCCHK 高位	CBH
END	T1-T2-T3-T4

ASCII 主机命令信息

START	‘:’
ADDR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
起始地址高位	‘0’
	‘0’
起始地址低位	‘0’
	‘4’
数据个数高位	‘0’
	‘0’
数据个数低位	‘0’
	‘2’
LRCCHK Hi	‘F’
LRCCHK Lo	‘6’
END Hi	CR
END Lo	LF

ASCII 从机回应信息

START	‘:’
ADDR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
字节个数	‘0’
	‘4’

数据地址 0004H 高位	'1'
	'3'
数据地址 0004H 低位	'8'
	'8'
数据地址 0005H 高位	'1'
	'3'
数据地址 0005H 低位	'8'
	'8'
LRCCHK Hi	'C'
LRCCHK Lo	'2'
END Hi	CR
END Lo	LF

10.6.2 命令码：06H
(00000110)，写一个字(Word)

例如：将 5000 (1388H) 写到从机地址 02H 变频器的 0005H 地址处。则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	05H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRCCHK 低位	94H
CRCCHK 高位	AEH
END	T1-T2-T3-T4

RTU 从机回应信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	05H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRCCHK 低位	94H

CRCCHK 高位	AEH
END	T1-T2-T3-T4

ASCII 主机命令信息

START	':'
ADDR	'0'
	'2'
CMD	'0'
	'6'
写数据地址高位	'0'
	'0'
写数据地址低位	'0'
	'5'
数据内容高位	'1'
	'3'
数据内容低位	'8'
	'8'
LRCCHK Hi	'5'
LRCCHK Lo	'8'
END Hi	CR
END Lo	LF

ASCII 从机回应信息

START	':'
ADDR	'0'
	'2'
CMD	'0'
	'6'
写数据地址高位	'0'
	'0'
写数据地址低位	'0'
	'5'
数据内容高位	'1'
	'3'

数据内容低位	'8'
	'8'
LRCCHK Hi	'5'
LRCCHK Lo	'8'
END Hi	CR
END Lo	LF

10.6.3 命令码：08H (00001000)，
诊断功能子功能码的意义：

子功能码	说明
0000	返回询问讯息数据

例如：对驱动器地址 01H 做回路探测询问讯息字串内容与回应讯息字串内容相同，其格式如下所示：

RTU 主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	08H
子功能码高位	00H
子功能码低位	00H
数据内容高位	12H
数据内容低位	ABH
CRCCHK 低位	ADH
CRCCHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4

RTU 从机回应信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	08H
子功能码高位	00H
子功能码低位	00H
数据内容高位	12H
数据内容低位	ABH
CRCCHK 低位	ADH

CRCCHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4

ASCII 主机命令信息

START	':'
ADDR	'0'
	'1'
CMD	'0'
	'8'
子功能码高位	'0'
	'0'
子功能码低位	'0'
	'0'
数据内容高位	'1'
	'2'
数据内容低位	'A'
	'B'
LRCCHK Hi	'3'
LRCCHK Lo	'A'
END Hi	CR
END Lo	LF

ASCII 从机回应信息

START	':'
ADDR	'0'
	'1'
CMD	'0'
	'8'
子功能码高位	'0'
	'0'
子功能码低位	'0'
	'0'
数据内容高位	'1'
	'2'
数据内容低位	'A'

	‘B’
LRCCHK Hi	‘3’
LRCCHK Lo	‘A’
END Hi	CR
END Lo	LF

10.6.4 通讯帧错误校验方式

帧的错误校验方式主要包括两个部分的校验，即字节的位校验（奇/偶校验）和帧的整个数据校验（CRC 校验或 LRC 校验）。

10.6.4.1 字节位校验

用户可以根据需要选择不同的位校验方式，也可以选择无校验，这将影响每个字节的校验位设置。

偶校验的含义：在数据传输前附加一位偶校验位，用来表示传输的数据中“1”的个数是奇数还是偶数，为偶数时，校验位置为“0”，否则置为“1”，用以保持数据的奇偶性不变。

奇校验的含义：在数据传输前附加一位奇校验位，用来表示传输的数据中“1”的个数是奇数还是偶数，为奇数时，校验位置为“0”，否则置为“1”，用以保持数据的奇偶性不变。

例如，需要传输“11001110”，数据中含 5 个“1”，如果用偶校验，其偶校验位为“1”，如果用奇校验，其奇校验位为“0”，传输数据时，奇偶校验位经过计算放在帧的校验位的位置，接收设备也要进行奇偶校验，如果发现接受的数据的奇偶性与预置的不一致，就认为通讯发生了错误。

10.6.4.2 CRC 校验方式

---CRC(Cyclical Redundancy Check):

使用 RTU 帧格式，帧包括了基于 CRC 方法计算的帧错误检测域。CRC 域检测了整个帧的内容。CRC 域是两个字节，包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到帧中。接收设备重新计算收到帧的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两个 CRC 值不相等，则说明传输有错误。

CRC 是先存入 0xFFFF，然后调用一个过程将帧中连续的 6 个以上字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8Bit 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC 产生过程中，每个 8 位字符都单独和寄存器内容相异或（XOR），结果向最低有效位方向移动，最高有效位以 0 填充。LSB 被提取出来检测，如果 LSB 为 1，寄存器单独和预置的值相异或，如果 LSB 为 0，则不进行。整个过程要重复 8 次。在最后一位（第 8 位）完成后，下一个 8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是帧中所有的字节都执行之后的 CRC 值。

CRC 的这种计算方法，采用的是国际标准的 CRC 校验法则，用户在编辑 CRC 算法时，可以参考相关标准的 CRC 算法，编写出真正符合要求的 CRC 计算程序。

现在提供一个 CRC 计算的简单函数给用户参考(用 C 语言编程):

```
Unsigned int crc_cal_value(unsigned Char *data_value,unsigned char data_length)
```

```
{
    Int i;
    Unsigned int crc_value=0xffff;
```

```

while(data_length--)
{
    crc_value^=*data_value++;

    for(i=0;i<8;i++)
    {
        if(crc_value&0x0001)
            crc_value=(crc_value>
            >1)^0xa001;
        else
            crc_value=crc_value>>
    }
    1;
}
return(crc_value);
}

```

在阶梯逻辑中，CKSM 根据帧内容计算 CRC 值，采用查表法计算，这种方法程序简单，运算速度快，但程序所占用 ROM 空间较大，对程序空间有要求的场合，请谨慎使用。

10.6.4.3 ASCII 模式的校验 (LRC Check)

校验码(LRCCheck)由 Address 到 DataContent 结果加起来的值，例如上面

1.6.2 通讯信息的的校验码:

0x02+0x06+0x00+0x08+

0x13+0x88=0xAB, 然后取 2 的补码=0x55。

现在提供一个 LRC 计算和简单函数给用户参考(用 C 语言编程):

```

Static unsigned char
LRC(auchMsg , usDataLen)
Unsigned char * auchMsg;
Unsigned short usDataLen;
{
    Unsigned char uchLRC=0;
    while(usDataLen--)
        uchLRC+=*auchMsg++;
    return(((unsigned char)(~
    ((char)uchLRC)));
}

```

10.6.5 通信数据地址的定义

该部分是通信数据的地址定义，用于控制变频器的运行、获取变频器状态信息及变频器相关功能参数设定等。

(1)一般功能码参数地址表示规则：每个地址由 1 个 16 位数表示。高字节是功能组编号，范围 0~13 (即 16 进制的 0x0~0x0D, 去除“P”的剩余部分，0x0E 是厂家参数，不允许用户读写)；低字节是功能码编号，视功能组的不同有所差别。如参数 P5.01 的地址编码是 16 进制的 0x0501，十进制是 1281。

注意：PE 组为厂家设定参数，既不可读取该组参数，也不可更改该组参数；有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的设定范围、单位。

另外，由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命，对于用户而言，有些功能码在通讯的模式下，无需存储，只需更改片内 RAM 中的值就可以满足使用要求。要实现该功能，只要把对应的功能码地址最高位由 0 变成 1 就可以实现。如：功能码 P0.07 不存储到 EEPROM 中，只修改 RAM 中的值，其地址将变为 0x 8007；该地址编码只能用作写片内 RAM 时使用，不能用做读的功能，如做读为无效地址。

(2)其他功能的地址说明：

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	1000H	0001H: 正转运行	W/R
		0002H: 反转运行	
		0003H: 正转点动	

		0004H: 反转点动	
		0005H: 停机	
		0006H: 自由停机 (紧急停机)	
		0007H: 故障复位	
		0008H: 点动停止	
变频器状态	1001H	0001H: 正转运行中	R
		0002H: 反转运行中	
		0003H: 变频器待机中	
		0004H: 故障中	
通讯设定值地址	2000H	通信设定值范围 (-10000~10000) 注意: 通信设定值是相对值的百分数 (-100.00%~100.00%), 可做通信写操作。当作为频率源设定时, 相对的是最大频率 (P0.07)的百分数; 当作为转矩给定时, 相对的是转矩上限 (P3.14)的百分数。当作为 PID 给定或者反馈时, 相对的是 PID 的百分数。	W/R
虚拟端子输入功能设定	2001H	保留	W/R

地址说明	3003H	输出电压	R
	3004H	输出电流	R
	3005H	运行转速	R
	3006H	输出功率	R
	3007H	输出转矩	R
	3008H	PID 给定值	R
	3009H	PID 反馈值	R
	300AH	端子输入标志状态	R
	300BH	端子输出标志状态	R
	300CH	模拟量 VI 值	R
	300DH	模拟量 CI 值	R
	300EH	模拟量 AI3 值	R
	300FH	模拟量 AI4 值	R
	3010H	高速脉冲频率 (HDI1)	R
	3011H	高速脉冲频率 (HDI2)	R
	3012H	多段频率及 PLC 当前段数	R
3013H	线速度	R	
3014H	外部计数器输入值	R	
3015H	转矩方向(0: 正向, 1: 反向)	R	
3016H	设备代码	R	
参数锁定密码校验地址	4000H	****	
参数锁定密码命令地址	4001H	55AAH	W

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
运行/停机参数	3000H	运行速度	R
	3001H	设定速度	R
	3002H	母线电压	R

变频器故障地址	5000H	故障信息代码与功能码菜单中故障类型的序号一致，只不过该处给上位机返回的是十六进制的数据，而不是故障字符。	R
---------	-------	--	---

注意：从 5000H 中读取的数字与实际故障对照表如下：

数字	故障类型
0x00	无故障
0x01	逆变单元短路保护 (FL)
0x02	加速过电流 (OC1)
0x03	减速过电流 (OC2)
0x04	恒速过电流 (OC3)
0x05	加速过电压 (OV1)
0x06	减速过电压 (OV2)
0x07	恒速过电压 (OV3)
0x08	母线欠压故障 (LU)
0x09	电机过载 (OL1)
0x0A	变频器过载 (OL2)
0x0B	输入侧缺相 (PHLI)
0x0C	输出侧缺相 (PHLO)
0x0D	整流模块过热故障 (OH1)
0x0E	逆变模块过热故障 (OH2)
0x0F	外部故障 (EF)
0x10	通讯故障 (CE)
0x11	电流检测故障 (ITE)
0x12	电机自学习故障 (TE)
0x13	EEPROM 操作故障 (EEP)
0x14	上电对地短路保护 (GND)
0x15	PID 断线故障 (Lbr)
0x16	制动单元故障 (brE)
0x17	程序跑飞 (SFL)
0x1D	允许运行时间到 (End)

从变频器中读取参数全部为 16 进制表示。

10.6.6 错误消息的回应

当发生通讯异常时，变频器首先发送通讯异常帧进行回应，如果没有通讯异常才能按正常数据格式回应。

异常回应帧格式和写命令 06 发送格式相同。地址域固定为 5001H，数据域为通讯异常代码。

例如：当从机 01 检测到异常的通讯命令时，向主机上报通讯异常，故障代码 01H。该帧结构描述如下：

RTU 通讯异常上报格式：

START	响应延时设定
ADDR	01H
CMD	06H
回应地址高字节	50H
回应地址低字节	01H
异常代码高字节	00H
异常代码低字节	01H
CRCCHK 低字节	08H
CRCCHK 高字节	CAH
END	T1-T2-T3-T4

ASCII 通讯异常上报格式

START	‘:’
ADDR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘6’
回应地址高字节	‘5’
	‘0’
回应地址低字节	‘0’

	'1'
异常代码高字节	'0'
	'0'
异常代码低字节	'0'
	'1'
LRCCHK 高位	'A'
LRCCHK 低位	'7'
END 高位	CR
END 低位	LF

错误代码的含义

Modbus 异常码		
代码	名称	含义
01H	非法命令	当从上位机接收到的命令码是不允许的操作码
02H	非法数据地址	上位机的请求数据地址是不允许的地址，或，寄存器地址和传输的字节数组合是无效的
03H	非法数据值	接收到的数据是不允许的值。比如写命令 06H 中包含的数据值大小超限；读命令 03H 要求连续读的数据量超限（RTU 读最大数据量为 38，ASCII 读最大数据量为 17）；ASCII 通讯中上位机使用了不允许的码值
05H	数据格式错	ASCII 通讯模式中帧头或帧尾码值出错
06H	从属设备忙	变频器忙（EPPROM 正在存储中）
09H	字节格	通讯字节帧出错，丢

	式错	失停止位
10H	密码错误	密码校验地址写入的密码值与 P7.00 用户设置的密码不同
11H	校验错误	当上位机发送的帧信息中，RTU 格式 CRC 校验值或 ASCII 格式 LRC 校验值与下位机的校验计算值不同时，报校验错误
12H	参数更改无效	上位机发送的参数写命令中，所发的数据为只读属性或运行中不可改写状态。
13H	系统被锁定	上位机进行读或写时，当设置了用户密码，又没有进行密码锁定开锁，将报系统被锁定

10.6.7 设备代码的编码规则

代码由 16 位数组成；分为高 8 位及低 8 位组成，高 8 位表示机型系列，低 8 位为系列机衍生机型。

设备代码含义

代码高 8 位	表示意义	代码低 8 位	表示意义
03	KC32	01	矢量变频器
		02	供水专用
		03	雕刻机专用
		04	

A 卡 用 户 保 修 卡

型 号:	票据号码:
编 号:	购机日期:
经 销 商:	
电 话:	
地 址:	
邮 编:	
维修日期:	
详细记录:	

此卡由用户填写后，于 15 日内寄回生产厂家。