

资料代码: WE611S-W20130718

E611S系列矢量变频器 **使用手册**



广州炜尔电子有限公司
GUANG ZHOU WEI ER DIANZI CO.,LTD

目 录

一、注意事项.....	3
1.1、安全信息的标志和定义.....	3
1.2、注意事项.....	3
1.3、保养与维护.....	4
1.4、报废时注意事项.....	4
二、产品简介.....	5
2.1、变频器铭牌说明.....	5
2.2、变频器型号说明.....	5
2.3、变频器型号说明.....	6
2.4、技术规范.....	7
三、安装接线.....	8
3.1、变频器的安装.....	8
3.2、变频器标准接线图.....	8
3.3、主回路端子和说明.....	9
3.4、控制端子及说明.....	11
四、操作运行.....	13
4.1、面板结构说明.....	13
4.2、按键说明.....	13
4.3、参数设置.....	14
4.4、LED 显示说明.....	15
4.5、状态指示灯说明.....	15
4.6、变频器的各种状态.....	15
五、功能参数说明.....	17
5.1 功能速查表.....	17
5.2 参数详解.....	27
5.2.1、基本参数区.....	27
5.2.2、起停控制参数区.....	32

5.2.3、电机参数区.....	34
5.2.4、矢量控制参数区.....	35
5.2.5、V/F 控制参数区.....	35
5.2.6、输入端子参数区.....	37
5.2.7、输出端子参数区.....	41
5.2.8、人机界面参数区.....	42
5.2.9、增强参数区.....	45
5.2.10、PID 参数区.....	48
5.2.11、多段速参数区.....	50
5.2.12、保护和故障参数区.....	51
5.2.13、485 参数区.....	53
5.2.14、补充参数区.....	55
5.2.15、PE 厂家参数区.....	56
六、选件/附件.....	57
七、通讯协议.....	60
7.1 协议内容.....	60
7.2 应用方式.....	60
7.3 总线结构.....	60
7.4 协议说明.....	60
7.5 通讯帧结构.....	60
7.6 通讯码及通讯数据描述.....	62
八、故障检查与排除.....	73
8.1、故障信息及排除方法.....	73
8.2、常见故障及其处理方法.....	74

一、注意事项

1.1 安全信息的标志和定义

本手册有三种标志定义，请在完全熟悉下面的图标和意义，并务必遵守所标明的注意事项，然后继续阅读本手册。



危险 表示没有按要求操作可能造成死亡和重伤事故。



禁止 表示绝对不可以做的事情。



注意 表示在操作使用过程中需要注意的事项。

1.2 注意事项



注意

- 安装使用环境无雨淋、水滴、蒸汽、粉尘及油性灰尘；无腐蚀、易燃性气体、液体；无金属微粒或金属粉末等。
- 变频器装在控制柜内，应保证控制柜与外界通风流畅。
- 勿将异物掉入变频器内。
- 接地应可靠，电机与变频器分别接地，切不可串联接地。
- 控制回路配线应与功率回路配线分开，以避免可能引起的干扰。
- 信号线不宜过长，否则会增加共模干扰
- 断电后 5 分钟内，请勿触摸内部器件。待完全放电后，方才安全。
- 符合表 2-1 对周围环境要求。



禁止

- 严禁将交流电源接到输出端子 U、V、W 上，否则将会造成变频器的损坏。
- 变频器运行中请勿在输出端切换负载。
- 切勿碰触变频器内高压端子，以防导致电击。
- 严禁带电作业。
- 变频器加电前要重新装好所有保护盖，以防电击。
- 只允许专业人员进行维护，检查或更换零部件。

1.3 保养与维护



注意

- 应定期清洁冷却风扇，并检查是否正常；定期清洁机内积存的灰尘。
- 应定期检查变频器的输入输出接线。
- 检查各端子接线螺钉是否紧固。检查电线是否老化。

1.4 报废注意事项



危险

- 变频器的电解电容焚烧时可能发生爆炸。
- 各种线路板在焚烧时会产生有毒气体



注意

- 应将变频器作为工业废品进行处理。

二、产品简介

2.1 变频器铭牌说明

在变频器的右侧下方，贴有表示变频器型号及额定值的铭牌，名牌内容如图 2-1 所示：

图 2-1

2.2 变频器型号说明

变频器的型号说明如图 2-2 所示：

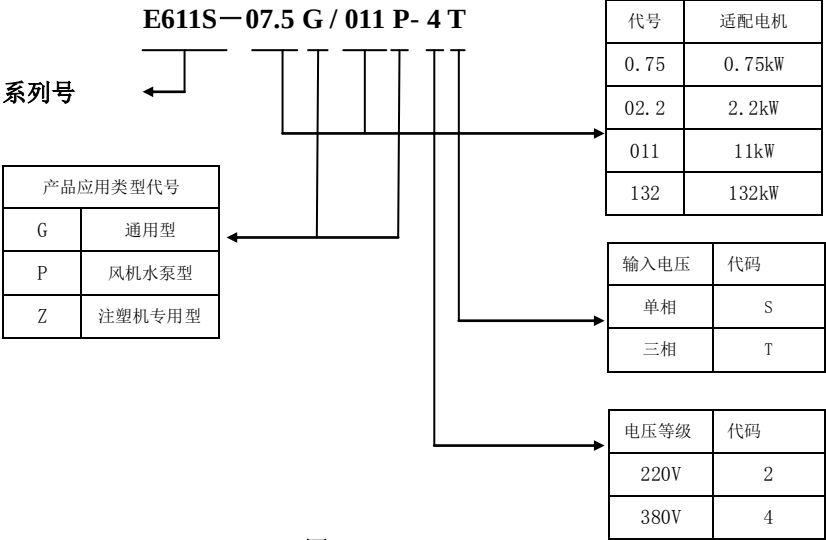


图 2-2

2.3 三相变频器系列机型

表 2-1

变频器型号	输入电压	额定输出功率 (kW)	额定输出电流 (A)	适配电机
E611S-0.75G-4T	三相 380V ±15% 注：350KW（含） 以上机型 G/P 不能合一	0.75	2.5	0.75
E611S-01.5G-4T		1.5	3.7	1.5
E611S-02.2G-4T		2.2	5	2.2
E611S-03.7G/05.5P-4T		4.0/5.5	9/13	4.0/5.5
E611S-05.5G/07.5P-4T		5.5/7.5	13/17	5.5/7.5
E611S-07.5G/011P-4T		7.5/11.0	17/25	7.5/11.0
E611S-011G/015P-4T		11.0/15.0	25/32	11.0/15.0
E611S-015G/18.5P-4T		15.0/18.5	32/37	15.0/18.5
E611S-18.5G/022P-4T		18.5/22.0	37/45	18.5/22.0
E611S-022G/030P-4T		22.0/30.0	45/60	22.0/30.0
E611S-030G/037P-4T		30.0/37.0	60/75	30.0/37.0
E611S-037G/045P-4T		37.0/45.0	75/90	37.0/45.0
E611S-045G/055P-4T		45.0/55.0	90/110	45.0/55.0
E611S-055G/075P-4T		55.0/75.0	110/150	55.0/75.0
E611S-075G/090P-4T		75.0/90.0	150/176	75.0/90.0
E611S-090G/110P-4T		90.0/110.0	176/210	90.0/110.0
E611S-110G/132P-4T		110.0/132.0	210/250	110.0/132.0
E611S-132G/160P-4T		132.0/160.0	250/300	132.0/160.0
E611S-160G/185P-4T		160.0/185.0	300/340	160.0/185.0
E611S-185G/200P-4T		185.0/200.0	340/380	185.0/200.0
E611S-200G/220P-4T		200.0/220.0	380/415	200.0/220.0
E611S-220G/250P-4T		220.0/250.0	415/470	220.0/250.0
E611S-250G/280P-4T		250.0/280.0	470/520	250.0/280.0
E611S-280G/315P-4T		280.0/315.0	520/600	280.0/315.0
E611S-315G/350P-4T		315.0/350.0	600/640	315.0/350.0
E611S-350G		350.0	640	350.0

2.4 技术规范

表 2-2

	项目	规范
输入	额定电压	380±15%V
	额定频率	50/60Hz
输出	输出电压	0~380V
	输出频率	0.00~600.00Hz
	载波频率	1~15KHz
控制 运行	控制方式	V/F 控制，无感矢量控制
	启动转矩	0.50 Hz 时 150%额定转矩
	频率分辨率	数字设定 0.01Hz，模拟量设定 0.1 Hz
	加减速	0.1~3600.0 秒任意设定
	过载能力	150% 额定电流，一分钟
	启停控制	键盘启停控制、外控端子控制、上微机控制
	频率给定	模拟量给定、键盘上升下降键给定、多段速给定、摆频运行、上位机给定
保护	标准保护	过流、过压、过载、欠压、过热、失速、输入输出缺相保护
显示	指示灯	运行、正反转、电压、电流、频率指示
	LED 显示	显示运行频率、电压、电流、转速、故障代码、参数、功能码
通讯 接口	RS-485	标准内置
使用 环境	安装场所	室内，无腐蚀性气体、可燃气体、灰尘，无阳光直射
	海拔高度	不高于 1000 米
	环境温度	-10℃~+50℃
	环境湿度	90% 以下，无水滴凝结现象
	振动强度	小于 0.5g

三、安装接线

3.1 变频器的安装:

E611S 有壁挂式和落地式两种,安装应保证足够的通风距离,如图 3-1 所示:

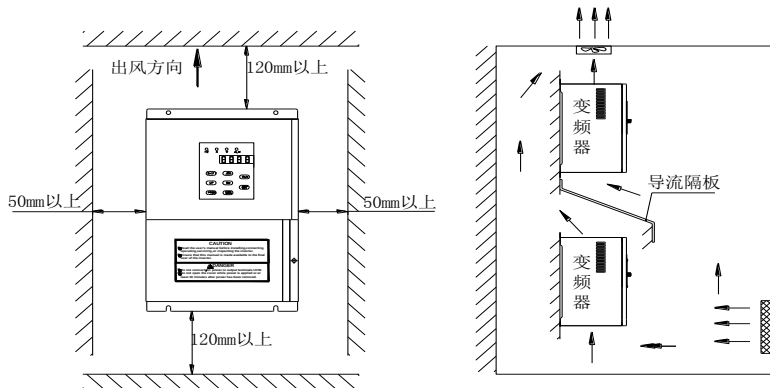


图 3-1

3.2 标准接线图:

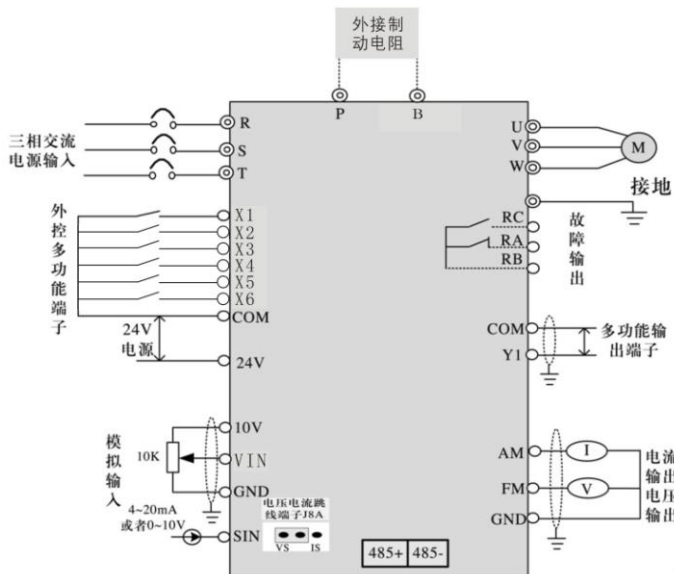


图 3-2 (适用于 11KW 以下机型)

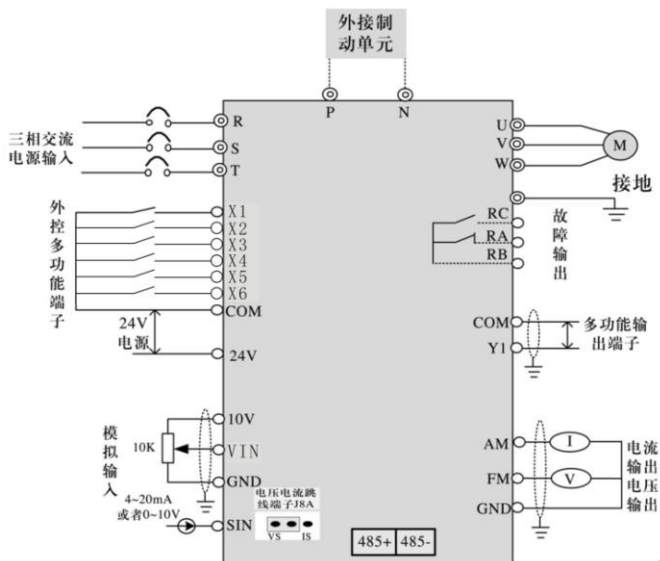
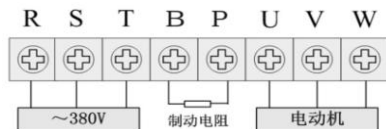


图 3-3

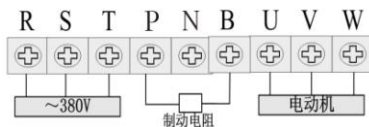
(适用于 15KW 以上机型)

3.3 主回路端子和说明:

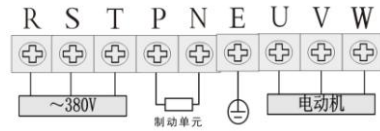
3.3.1 主回路端子示意图:



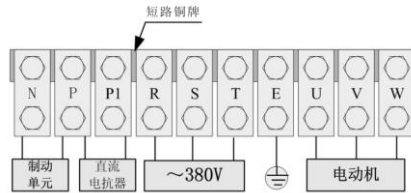
(适用于 11KW 以下产品)



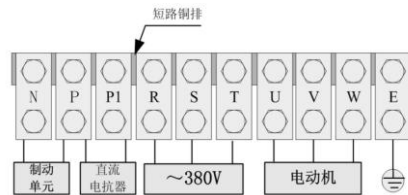
(适用于 15KW~18.5KW)



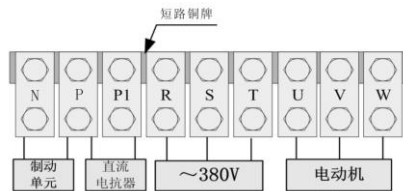
(适用于 22KW~45KW)



(适用于 55KW~110KW)



(适用于 132KW~200KW)



(适用于 200KW 以上)

3.3.2 主回路端子功能说明:

表 3-1

端子标号	端子名称	功能说明
R、S、T	变频器电源输入端子	接三相交流电源

P	外接制动单元	P 外接支流主回路的正极，
N		N 外接支流主回路的负极。
P、B	外接制动电阻	接制动电阻两端
P、P1	外接直流电抗器端子	接制动电抗器两端
U、V、W	变频器出端子	接三相交流电机

3.4 控制端子及说明：

3.4.1 端子分布如图 3-3 所示：

10V	SIN	AM1	FM2	485+	COM	X5	X3	X1	Y2	COM	12V	24V
VIN	GND	FM1	GND	485-	X6	X4	X2	Y3	Y1	RB	RC	RA

图 3-4

3.4.2 控制端子功能说明：

表 3-2

类型	端子标号	端子名称	功能说明
485 通讯	485+	RS485 收发的正端	RS-485 串行通讯,用来实现与其它监控设备的连接。
	485-	RS485 收发的负端	
类型	端子标号	端子名称	功能说明
模拟 输入	SIN	模拟量输入端子	0~10V / 4~20 毫安 (mA) ,用户根据需要通过控制板上的 J8A 跳线来选择电压或者电流信号。
	VIN	模拟量输入端子	0~10V

第三章 安装接线

	GND	模拟量电源地	模拟输入和输出的公共地。
	10V	模拟量的电源	变频器内部提供的 10V 电源信号
可编程多功能输入端子	X1	多功能输入端子	用户可定义的多功能端子，其公共端为 COM，可通过功能码 P5-00~P5-05 来设置功能
	X2		
	X3		
	X4		
	X5		
	X6		
输出信号	FM2	保留	
	Y1	多功能输出端子	用户根据需要定义 Y1 的功能，其功能通过 P5-17 来设置
	Y2		
	Y3		
	COM	电源地	12V / 24V 的电源地
	RA	故障继电器	故障时 RB 和 RC 闭合，RB 和 RA 断开，如图图 3-2 所示
	RB		
	RC		
	24V	继电器和 Y1 的电源	变频器内部提供的 24V 电源信号
	12V	12V 电源	变频器内部提供的 12V 电源信号
	AM1	模拟量输出信号	AM (FM) 和 GND 之间可以输出 0~10V 的电压信号
	FM1		

四、操作运行

4.1 面板结构说明，如下图 4-1 所示：



图 4-1

4.2 按键说明,见表 4-1:

表 4-1

按键	按键名称	说明
RUN	运行	按下该键马上运行
STOP RESET	停机 / 复位	按下该键马上停机
JOG	点动	按着不放，点动运行，放开回到点动前状态
ENT	设定	在功能码编辑状态，按下设定键，进入参数编辑状态，再按设定键，保存调整后的参数返回功能码编辑状态
PRGM	编程	按下编程键，进入功能码编辑状态，再次按下编程键，返回上次状态
▲	上升	在参数和功能码编辑时，用于被选中位数据的递增，在运行的过程中，在显示频率状态下，用于频率的递增

▼	下降	在参数和功能码编辑时，用于被选中位数据的递减，在运行的过程中，在显示频率状态下，用于频率的递减
⟨⟨	移位	在参数和功能码编辑时，用来选择数据位，还可以循环查看运行过程中的状态

4.3 参数设置：

本变频器的参数设置过程如图 4-2 所示

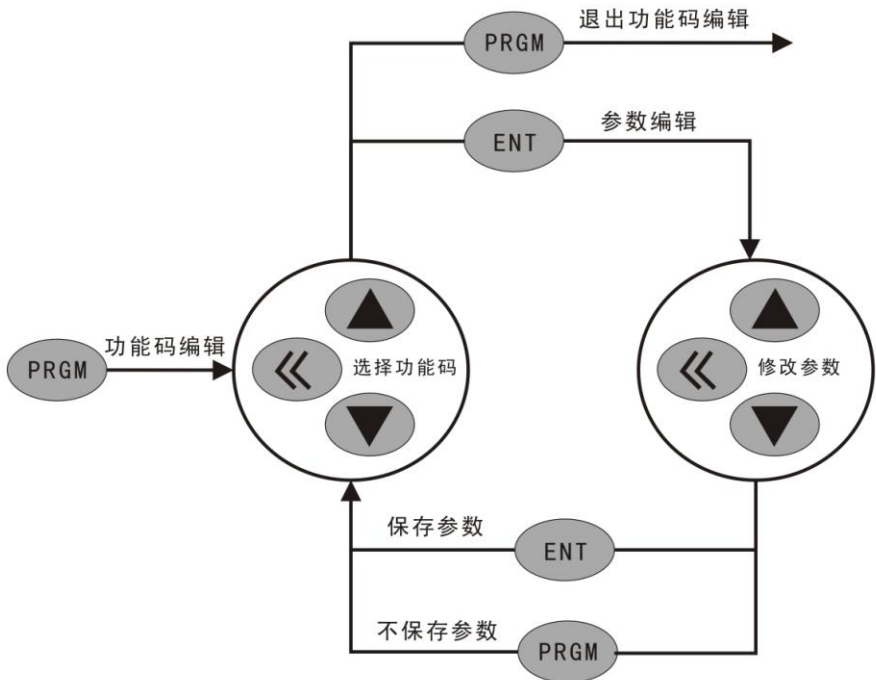


图 4-2

具体操作流程为：按下PRGM，进入功能码编辑状态，然后通过按下⟨⟨、▲、▼选择分区和区内码（被选中的的位闪烁），然后按下ENT，进入参数编辑状态，并显示当前参数值，接着通过⟨⟨、▲、▼修改参数（被选中的的位闪烁，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改），修改完毕，按下ENT，保存修改后的参数到变频器内，自动返回到功能码编辑状态，如果需要修改多个参数，重复上面的操作即可，如果要返回到当前状态，在参数编辑状态下，按下PRGM即可返回。

4.4 LED 显示说明:

5位LED显示, 可显示设定频率、输出频率等各种监视数据以及报警代码

4.5 状态指示灯说明:

RUN	运行指示灯,运行时亮,停机时灭
FWD/REV	正反转指示灯,正转时亮,反转时灭
LOC	保留
Hz	频率单位
A	电流单位
V	电压单位

4.5 电机参数自学习

选择无PG矢量控制运行方式, 在变频器运行前, 必须准确输入电机的铭牌参数, E611S系列变频器据此铭牌参数匹配标准电机参数; 矢量控制方式对电机参数依赖性很强, 要获得良好的控制性能, 必须获得被控电机的准确参数。

电机参数自学习操作步骤如下:

首先将运行指令通道选择 (P1-01) 选择为键盘指令通道。

然后请按电机实际参数输入下面:

P3-01: 电机额定功率; P3-02: 电机额定频率; P3-03: 电机额定转速; P3-04: 电机额定电压;

P3-05: 电机额定电流。

注意: 电机要和负载脱开, 否则, 自学习得到的电机参数可能不正确。设置P1-12为1, 详细电机参数自学习过程请参考功能码P1-12 的说明。然后按键盘面板上 **RUN** 键, 变频器会自动计算出电机的下列参数:

P3-06: 电机定子电阻; P3-07: 电机转子电阻; P3-08: 电机定、转子电感; P3-09: 电机定、转子互感;

P3-10: 电机空载电流; 完成电机参数自学习。

4.6 变频器的各种状态

4.6.1 上电初始化状态

变频器上电过程, 系统首先进行初始化, LED 显示为“-611-”。等初始化完成以后, 变频器处于待机状态。

4.6.2 停机状态

在停机或运行状态下, 可显示多种状态参数。可由功能码P6-06(运行参数)、P6-07(停机参数)按二进制的位选择该参数是否显示, 各位定义见P6-06和P6-07功能码的说明。

在停机状态下, 共有九个停机状态参数可以选择是否显示, 分别为: 设定频率、母线电压、开关量输入

状态、集电极开路输出状态、PID 设定、PID 反馈、模拟输入VIN 电压、模拟输入SIN 电压、多段速段数，是否显示由功能码P6-07按位（转化为二进制）选择，按  键顺序切换显示选中的参数。

4. 6. 3电机参数自学习状态

详情请参考功能码P1-12 的详细说明。

4. 6. 4运行状态

在运行状态下，共有十四个状态参数可以选择是否显示，分别为：运行频率，设定频率，母线电压，输出电压，输出电流、输出功率、输出转矩、PID 设定、PID 反馈、开关量输入状态、集电极开路输出状态、模拟输入VIN 电压、模拟输入SIN 电压、多段速段数，是否显示由功能码P6-06 按位（转化为二进制）选择，按  键顺序切换显示选中的参数。

4. 6. 5故障状态

E611S系列变频器提供多种故障信息，详情请参考E611S系列变频器故障及其对策。

五、功能参数说明

5.1功能速查表:

表5-1

功能码	功能说明	设置范围和说明	单位	出厂值	修改	地址
P0 组基本参数区						
P0.00	控制模式选择	0:无速度传感器矢量控制1:V/F控制 2:转矩控制	无	0	×	0
P0.01	起停信号选择	0:键盘起停1:端子起停2:通讯控制起停	无	0	×	1
P0.02	键盘及端子上 升降设定	0:有效,且变频器掉电存储 1:有效,且变频器掉电不存储 2:无效 3:运行时设置有效,停机清零	无	0	√	2
P0.03	频率设定选择	0:键盘设定 1:模拟量VIN设定 2:模拟量SIN设定 3:VIN+ SIN 4:多段速运行设定 5:PID 控制设定 6:远程通讯设定	无	0	√	3
P0.04	最大输出频率	10.00~600.00Hz	赫兹	50.00Hz	×	4
P.005	运行频率上限	P0.06~P0.04	赫兹	50.00Hz	√	5
P0.06	运行频率下限	0.00Hz~P0.05	赫兹	0.00	√	6
P0.07	键盘设定频率	0.00 Hz~P0.04	赫兹	50.00Hz	√	7
P0.08	加速时间	0.1~3600.0s	秒	10.0s	√	8
P0.09	减速时间	0.1~3600.0s	秒	10.0s	√	9
P0.10	运行方向选择	0:正向运行 1:反向运行 2:禁止反转运行	无	0	×	10
P0.11	载波频率设定	1.0~15.0kHz	千赫兹	8.0 kHz	√	11
P0.12	电机参数辨识	0:无操作 1:电机参数辨识	无	0	×	12
P0.13	是否恢复缺省 值	0:无操作 1:恢复缺省值	无	0	×	13
P0.14	AVR 功能选	0: 无效 1: 全程有效 2: 只在减速时	无	0	√	14

第五章 功能参数说明

	择	无效				
P1 组起停控制参数区						
P1.00	起动运行方式选择	0:直接起动 1:先直流制动再起动 2:转速跟踪再启动	无	0	×	15
P1.01	直接起动开始频率	0.00~10.00Hz	赫兹	0.00Hz	√	16
P1.02	起动频率保持时间	0.0~50.0s	秒	0.0	√	17
P1.03	起动前制动电流	0.0~150.0%	%	0.0%	√	18
P1.04	起动前制动时间	0.0~50.0s	秒	0.0s	√	19
P1.05	停机方式选择	0:减速停车 1:自由停车	无	0	√	20
P1.06	停机制动开始频率	0.00~P0.04	赫兹	0.00Hz	√	21
P1.07	停机制动等待时间	0.0~50.0s	秒	0.0s	√	22
P1.08	停机直流制动电流	0.0~150.0	%	0.0	√	23
P1.09	停机直流制动时间	0.0~50.0s	秒	0.0s	√	24
P1.10	正反转死区时间	0.0~3600.0s	秒	0.0s	√	25
P1.11	上电端子运行选择	0:上电时端子运行命令无效 1:上电时端子运行命令有效	无	0	√	26
P1.12	保留					27
P2 组电机参数区						
P2.00	变频器类型	0:G 型机 1:P 型机	无	1	×	28
P2.01	电机额定功率	0.4~900.0kW	千瓦	机型设定	×	29
P2.02	电机额定频率	0.01Hz~P0.04	赫兹	50.00Hz	×	30
P2.03	电机额定转速	0~36000rpm	转/分钟	1400	×	31
P2.04	电机额定电压	0~460V	伏特	380	×	32
P2.05	电机额定电流	0.1~2000.0A	安培	机型设定	×	33
P2.06	电机定子电阻	0.001~65.535Ω	欧姆	机型设定	√	34
P2.07	电机转子电阻	0.001~65.535Ω	欧姆	机型设定	√	35

第五章 功能参数说明

P2.08	电机定、转子电感	0.1~6553.5mH	毫亨	机型设定	√	36
P2.09	电机定、转子互感	0.1~6553.5mH	毫亨	机型设定	√	37
P2.10	电机空载电流	0.01~655.35A	安培	机型设定	√	38
P3 组矢量控制组						
P3.00	速度环比例增益1	0~100	无	20	√	39
P3.01	速度环积分时间1	0.01~10.00s	秒	0.50s	√	40
P3.02	切换低点频率	0.00Hz~P3.05	赫兹	5.00Hz	√	41
P3.03	速度环比例增益2	0~100	无	25	√	42
P3.04	速度环积分时间2	0.01~10.00s	秒	1.00	√	43
P3.05	切换高点频率	P3.02~P3.04	赫兹	10.00Hz	√	44
P3.06	VC 转差补偿系数	50~200%	%	100%	√	45
P3.07	转矩上限设定	0.0~200.0%(变频器额定电流)	%	15.0%	√	46
P4 组 V/F 控制组						
P4.00	V/F 曲线设定	0:直线V/F曲线 1:2.0 次幂降转矩 V/F 曲线	无	0	×	47
P4.01	转矩提升	0.0:(自动) 0.1~30.0	%	0.0%	√	48
P4.02	转矩提升截止	0.0~50.0%相对电机额定频率)	%	20.0%	×	49
P4.03	V/F 转差补偿限定	0.0~200.0%	%	100.0%	√	50
P4.04	节能运行选择	0:不动作1:自动节能运行	无	0	√	51
P4.05	保留					52
P5 组输入端子组						
P5.00	X1 端子功能选择	0:无功能 1:正转运行 2:反转运行 3:三线式运行控制 4:正转寸动 5:反转寸动 6:自由停车 7:故障复位 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 12:多段速端子1	无	1	×	53
P5.01	X2 端子功能选择		无	4	×	54
P5.02	X3 端子功能选择		无	7	×	55
P5.03	X4 端子功能选择		无	0	×	56

第五章 功能参数说明

P5.04	X5 端子 功能选择	13:多段速端子 2 14:多段速端子3 15:加减速时间选择	无	0	×	57
P5.05	X6 端子 功能选择	16:PID控制暂停 17:摆频暂停（停在当前频率） 18:摆频复位（回到中心频率） 19:加减速禁止 20:转矩控制禁止 21: 频率增减设定暂时清除 22~25:保留				58
P5.06	开关量滤波次数	1~10	无	5	√	59
P5.07	端子控制运行模式	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	无	0	×	60
P5.08	端子上升下降频率增量变化率	0.01~50.00Hz/s	赫兹/秒	0.50Hz/s	√	61
P5.09	VIN 下限值	0.00V~10.00V	伏特	0.00V	√	62
P5.10	VIN 下限对应设定	-100.0~100.0%	%	0.0%	√	63
P5.11	VIN 上限值	0.00V~10.00V	伏特	10.00V	√	64
P5.12	VIN 上限对应设定	-100.0~100.0%	%	100.0%	√	65
P5.13	VIN输入滤波时间	0.00s~10.00s	秒	0.10s	√	66
P5.14	SIN 下限值	0.00V~10.00V	伏特	0.00V	√	67
P5.15	SIN 下限对应设定	-100.0~100.0%	%	0.0%	√	68
P5.16	SIN 上限值	0.00V~10.00V	伏特	10.00V	√	69
P5.17	SIN 上限对应设定	-100.0~100.0%	%	100.0%	√	70
P5.18	SIN输入滤波时间	0.00s~10.00s	秒	0.10s	√	71
P6 组输出端子组						
P6.00	Y1 输出选择	0:无输出 1:电机正转运行中 2:电机反转运行中	无	1	√	72
P6.01	Y2 输出选择	3:故障输出 4:频率水平检测FDT输出 5:频率到达	无	3	√	73
P6.02	继电器 1 输出选择	6:零速运行中 7:上限频率到达	无	3	√	74

第五章 功能参数说明

P6.03	继电器 2 输出选择	8:下限频率到达 9~10:保留	无	3	√	75
P6.04	FM(AM)输出选择	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VIN输入值8:模拟SIN输入值 9~10:保留	无	0	√	76
P6.05	FM(AM)输出下限	0.0~100.0%	%	0.0%	√	77
P6.06	下 限 对 应 FM(AM)输出	0.00V ~10.00V	伏特	0.00V	√	78
P6.07	FM(AM)输出上限	0.0~100.0%	%	100.0%	√	79
P6.08	上限对应FM输出	0.00V ~10.00V	伏特	10.00V	√	80
P6.09	保留					81
P6.10	保留					82
P6.11	保留					83
P6.12	保留					84
P6.13	保留					85
P7 组人机界面组						
P7.00	用户密码	0~65535	无	0	√	86
P7.01	保留					87
P7.02	保留					88
P7.03	JOG 键功能选择	0:寸动运行 1:正转反转切换 2:清除▲/▼设定	无	0	×	89
P7.04	STOP/RST 键 停机功能选择	0:只对操作面板控制有效 1:对操作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:所有控制模式都有效	无	0	√	90
P7.05	键盘显示选择	0:外引键盘优先使能 1:本机、外引键盘同时显示, 只外引按键有效 2:本机、外引键盘同时显示, 只本机按键有效 3:本机、外引键盘同时显示且按键均有效	无	0	√	91
P7.06	运行状态显示 的参数选择	0~0x7FFF BIT0: 运行频率 BIT1: 设定频率 BIT2: 母线电压	无	0xFF	√	92

		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VIN值 BIT13: 模拟量SIN值 BIT14: 多段速当前段数 BIT15: 保留				
P7.07	停机状态显示的参数选择	1~0x1FF 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VIN值 BIT7: 模拟量SIN值 BIT8: 多段速当前段数 BIT9 ~ BIT15: 保留	无	0xFF	√	93
P7.08	整流模块温度	0~100.0℃	度			94
P7.09	逆变模块温度	0~100.0℃	度			95
P7.10	软件版本	200~1000	无	1.00		96
P7.11	本机累积运行时间	0~65535h	小时	0		97
P7.12	前两次故障类型	0: 无故障 1: 逆变单元 U 相保护(ERR1) 2: 逆变单元 V 相保护(ERR2) 3: 逆变单元 W 相保护(ERR3)	无			98
P7.13	前一次故障类型	4: 加速过电流(OC1) 5: 减速过电流(OC2) 6: 恒速过电流(OC3) 7: 加速过电压(OU1) 8: 减速过电压(OU2) 9: 恒速过电压(OU3) 10: 母线欠压故障(LU) 11: 电机过载(OL1)	无			99

P7.14	当前故障类型	12:变频器过载(OL2) 13:输入侧缺相(SPI) 14:输出侧缺相(SPO) 15:整流块过热(OH1) 16:逆变模块过热故障(OH2) 17:外部故障(EF) 18:通讯故障(CE) 19:电流检测故障(IE) 20:电贯自学习故障(Te) 21:EEPROM 操作故障(EEP) 22:PID 反馈断线故障(PIDE) 23:制动单元故障(bCE) 24:保留	无			100
P7.15	当前故障运行频率		赫兹			101
P7.16	当前故障输出电流		安培	0.0A		102
P7.17	当前故障母线电压		伏特	0.0V		103
P7.18	当前故障输入端子状态		无	0		104
P7.19	当前故障输出端子状态		无	0	√	105
P8 组增强参数区						
P8.00	加速时间 2	0.1~3600.0s	秒	20.00s	√	106
P8.01	减速时间 2	0.1~3600.0s	秒	20.00s	√	107
P8.02	点动运行频率	0.00~P1-04	赫兹	5.00Hz	√	108
P8.03	点动运行加速时间	0.1~3600.0s	秒	20.00s	√	109
P8.04	点动运行减速时间	0.1~3600.0s	秒	20.00s	√	110
P8.05	跳跃频率	0.00~P1-04	赫兹	0.00Hz	√	111
P8.06	跳跃频率幅度	0.00~P1-04	赫兹	0.00Hz	√	112
P8.07	摆频幅度	0.0~100.0% (相对设定频率)	%	0.0%	√	113
P8.08	突跳频率幅度	0.0~50.0% (相对摆频幅度)	%	0.0%	√	114
P8.09	摆频上升时间	0.1~3600.0s	秒	5.0s	√	115
P8.10	摆频下降时间	0.1~3600.0s	秒	5.0s	√	116
P8.11	故障自动复位次数	0~3	无	0	√	117

第五章 功能参数说明

P8.12	故障自动复位 间隔时间设置	0.1~100.0s	秒	1.0s	√	118
P8.13	FDT 电平检测 值	0.00~P0.04	赫兹	50.00Hz	√	119
P8.14	FDT 滞后检测 值	0.0~100.0% (FDT 电平)	%	5.0%	√	120
P8.15	频率到达检出幅度	0.0~100.0% (最大频率)	%	0.0%	√	121
P8.16	制动阈值电压	115.0~140.0% (标准母线电压)	%	125.0%	√	122
P8.17	转速显示系数	0.1~999.9% 机械转速=120*运行频率*P8.17/电机极对数	%	100.0%	√	123
P9 组 PID 参数区						
P9.00	PID给定源选择	0:键盘给定 1:模拟通道VIN给定 2:模拟通道SIN给定 3:远程通讯给定 4:多段给定	无	0	√	124
P9.01	键盘预置PID给定	0.0%~100.0%	%	0.0%	×	125
P9.02	PID 反馈源选择	0:模拟通道VIN反馈 1:模拟通道SIN反馈 2:VIN+SIN反馈 3:远程通讯反馈	无	0	√	126
P9.03	PD 输出特性选择	0:PID输出为正特性 1:PID 输出为负特性	无	0	√	127
P9.04	比例增益 (Kp)	0.00~100.00	无	1.00	√	128
P9.05	积分时间 (Ti)	0.01~10.00s	秒	0.10s	√	129
P9.06	微分时间 (Td)	0.00~10.00s	秒	0.00s	√	130
P9.07	采样周期 (T)	0.01~100.00s	秒	0.10s	√	131
P9.08	PID 控制偏差极限	0.0~100.0%	%	0.0%	√	132
P9.09	反馈断线检测 值	0.0~100.0%	%	0.0%	√	133
P9.10	反馈断线检测时间	0.0~3600.0s	秒	1.0s	√	134

PA 组多段速参数区						
PA. 00	多段速0	-100.0~100.0%	%	0.0%	√	135
PA. 01	多段速1	-100.0~100.0%	%	0.0%	√	136
PA. 02	多段速2	-100.0~100.0%	%	0.0%	√	137
PA. 03	多段速3	-100.0~100.0%	%	0.0%	√	138
PA. 04	多段速4	-100.0~100.0%	%	0.0%	√	139
PA. 05	多段速5	-100.0~100.0%	%	0.0%	√	140
PA. 06	多段速6	-100.0~100.0%	%	0.0%	√	141
PA. 07	多段速7	-100.0~100.0%	%	0.0%	√	142
PB 组保护和故障参数区						
PB. 00	电机过载保护选择	0:不保护1:普通电机（带低速补偿） 2:变频电机（不带低速补偿）	无	1	×	143
PB. 01	电机过载保护电流	20.0%~120.0%（电机额定电流）	%	120.0%	√	144
PB. 02	瞬间掉电降频点	70.0~110.0%（标准母线电压）	%	80.0%	√	145
PB. 03	瞬间掉电频率降率	0.00Hz~P1-04	赫兹	0.00Hz	√	146
PB. 04	过压失速保护	0:禁止 1:允许	无	0	√	147
PB. 05	过压失速保护电压	110~150%	%	120%	√	148
PB. 06	自动限流水平	100~200%	%	200%	√	149
PB. 07	限时时频率下降率	0.00~100.00Hz/s	赫兹/ 秒	10.00Hz/s	√	150
PC 组 485 参数区						
PC. 00	本机通讯地址	1~247, 0 为广播地址	无	1	√	151
PC. 01	通讯波特率设置	0:1200BPS 1:2400BPS 2:4800BPS 3:9600BPS 4:19200BPS 5:38400BPS	无	3	√	152
PC. 02	数据位校验设置	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	无	0	√	153

		5:奇校验 (O, 8, 2) for RTU 6:无校验 (N, 7, 1) for ASCII 7:偶校验 (E, 7, 1) for ASCII 8:奇校验 (O, 7, 1) for ASCII 9:无校验 (N, 7, 2) for ASCII 10:偶校验 (E, 7, 2) for ASCII 11:奇校验 (O, 7, 2) for ASCII 12:无校验 (N, 8, 1) for ASCII 13:偶校验 (E, 8, 1) for ASCII 14:奇校验 (O, 8, 1) for ASCII 15:无校验 (N, 8, 2) for ASCII 16:偶校验 (E, 8, 2) for ASCII 17:奇校验 (O, 8, 2) for ASCII				
PC. 03	通讯应答延时	0~200ms	毫秒	5ms	√	154
PC. 04	通讯超时故障时间	0.0 (无效), 0.1~100.0s	秒	0.0s	√	155
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)	无	1	√	156
PC. 06	传输回应处理	0:写操作有回应 1:写操作无回应	无	0	√	157
PD组补充参数区						
PD. 00	抑制振荡 低频阈值点	0~500	无	5	√	158
PD. 01	抑制振荡 高频阈值点	0~500	无	100	√	159
PD. 02	抑制振荡限幅 值	0~10000	无	5000	√	160
PD. 03	抑制振荡高低 频分界频率	0.00Hz~P1-04 (最大频率)	无	12.50Hz	√	161
PD. 04	抑制振荡	0:抑制振荡有效 1:抑制振荡无效	无	1	√	162
PD. 05	PWM 选择	0:PWM模式1 1:PWM模式2 2:PWM模式3	无	0	×	163
PD. 06	转矩设定方式选择	0:键盘设定转矩Pd-07 (100%相对于P3-07 转矩上限)	无	0	√	164

		1:模拟量AI1设定转矩（100%相对于P3-07转矩上限） 2:模拟量AI2设定转矩（100%相对于P3-07转矩上限） 3:模拟量AI1+AI2设定转矩（100%相对于P3-07转矩上限） 4:多段转矩设定（100%相对于P3-07转矩上限） 5:远程通讯设定转矩（100%相对于P3-07转矩上限）				
PD. 07	键盘设定转矩	-100.0%~100.0%	无	50.0	√	165
PD. 08	上限频率设定源选择	0:键盘设定上限频率（P1-05） 1:模拟量AI1设定上限频率（100%对应最大频率） 2:模拟量AI2设定上限频率（100%对应最大频率） 3:多段设定上限频率（100%对应最大频率） 4:远程通讯设定上限频率（100%对应最大频率）	无	0	√	166
PD. 09	限流动作选择	0:限流一直有效 1:限流恒速时无效	无	0	√	167
PB 组厂家参数区						
PE. 00	厂家密码	0~65535	无	0	√	168

5.2参数详解

5.2.1 P0基本参数组

P0. 00	控制模式选择	0:无速度传感器矢量控制1:V/F控制	无	0	×
--------	--------	---------------------	---	---	---

选择变频器的运行方式：

0:无PG矢量控制

指开环矢量。适用于不装编码器PG的高性能通用场合，如机床、离心机、拉丝机、注塑机等负载。
一台变频器只能驱动一台电机。

1:V/F控制

适用于对控制精度要求不高的场合，如风机、泵类负载。可用于一台变频器拖动多台电机的场合。

提示：选择矢量控制方式时，必须进行过电机参数自学习。只有得到准确的电机参数才能发挥矢量控制方式的优势。通过调整速度调节器参数可获得更优的性能。

2:转矩控制

P0.01	起停信号选择	0:键盘起停1:端子起停2:通讯控制起停	无	0	×
-------	--------	----------------------	---	---	---

选择变频器的起停信号。

变频器控制命令包括：起动、停机、正转、反转、点动、故障复位等。

0:键盘起停

由键盘面板上的RUN、STOP/RST按键进行运行命令控制。在运行状态下，如果同时按下RUN与STOP/RST键，即可使变频器自由停机。

1:端子起停

由多功能输入端子正转、反转、正转点动、反转点动等进行运行命令控制。

2:通讯指令通道

运行命令由上位机通过通讯方式进行控制。

P0.02	键盘及端子上升 下降设定	0:有效,且变频器掉电存储 1:有效,且变频器掉电不存储 2:无效 3:运行时设置有效,停机清零	无	0	√
-------	-----------------	---	---	---	---

变频器可以通过键盘的“▲”和“▼”以及端子UP/DOWN（频率设定递增/频率设定递减）功能来设定频率，其权限最高，可以和其他任何频率设定通道进行组合。主要是完成在控制系统调试过程中微调变频器的输出频率。

0:有效，且变频器掉电存储。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，自动与当前的设定频率进行组合。

1:有效，且变频器掉电不存储。可设定频率指令，只是在变频器掉电后，该设定频率值不存储。

2:无效，则键盘及端子UP/DOWN功能设定的频率值自动清零，并且，键盘及端子UP/DOWN设定无效。

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。

P0.03	频率设定选择	0:键盘设定 1:模拟量VIN设定 2:模拟量SIN设定 3:VIN+ SIN 4:多段速运行设定 5:PID 控制设定 6:远程通讯设定	无	0	√
-------	--------	---	---	---	---

选择变频器给定频率输入通道。共有7种主给定频率通道：

0:键盘设定

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VIN设定(通过略差3-3可以切换到面板电位器)

2:模拟量SIN设定

3:模拟量VIN+ SIN设定

指频率由模拟量输入端子来设定。E611S系列变频器标准配置提供2路模拟量输入端子，其中VIN为0～10V电压型输入，SIN可为0～10V电压输入，也可为0（4）～20mA电流输入，电流、电压输入可通过跳线J8A进行切换。

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

4:多段速运行设定

选择此种频率设定方式，变频器以多段速方式运行。需要设置P5组和PA组“多段速控制组”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485通讯协议。

P0.04	最大输出频率	10.00～600.00Hz	赫兹	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。

P0.05	运行频率上限	P0.06～P0.04	赫兹	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。

P0.06	运行频率下限	0.00Hz～P0.05	赫兹	0.00	√
-------	--------	--------------	----	------	---

变频器输出频率的下限值。当设定频率低于下限频率时以下限频率运行。

其中，最大输出频率≥上限频率≥下限频率

P0.07	键盘设定频率	0.00 Hz～P0.04	赫兹	50.00Hz	√
-------	--------	---------------	----	---------	---

当频率给定选择为“键盘设定”时，该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。

P0.08	加速时间	0.1～3600.0s	秒	10.0s	√
P0.S09	减速时间	0.1～3600.0s	秒	10.0s	√

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：

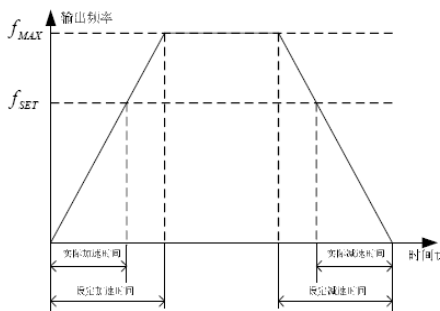


图5-1 加减速时间示意图

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）

P0.10	运行方向选择	0:正向运行 1:反向运行 2:禁止反转运行	无	0	×
-------	--------	------------------------	---	---	---

0：正向运行。变频器上电后，按照实际的方向运行。

1：反向运行。通过更改该功能码可以在不改变其他任何参数的情况下变电机的转向，其作用相当于通过调整电机线（U、V、W）任意两条线实现电旋转方向的转换。

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

2：禁止反转运行。禁止变频器反向运行，适合应用在特定的禁止反转运行场合。

P0.11	载波频率设定	1.0~15.0kHz	千赫兹	8.0 kHz	√
-------	--------	-------------	-----	---------	---

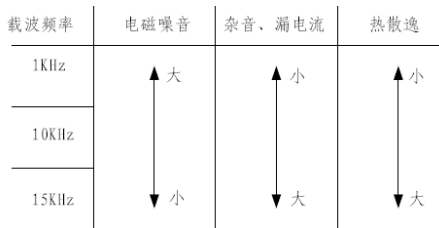


图5-2 载频对环境的影响关系图

机型和载频的关系表

载波频率机型	最高载频 kHz	最低载频 kHz	出厂值 kHz
--------	----------	----------	---------

0.75~15 kW	15	1	8
18.5~75 kW	8	1	4
90~420 kW	6	1	2

此功能主要用于改善电机运行的噪音以及变频器对外界的干扰等问题。

采用高载波频率的优点：电流波形比较理想、电流谐波少，电机噪音小；采用高载波频率的缺点：

开关损耗增大，变频器温升增大，变频器的输出能力受到影响，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。

P0.12	电机参数自学习	0:无操作 1:电机参数自学习	无	0	×
-------	---------	-----------------	---	---	---

0:无操作，即禁止自学习。

1:电机参数自学习

电机参数自学习前，必须将电机与负载脱开，让电机处于空载状态，并确认电机处于静止状态。

电机参数自学习前，必须正确输入电机铭牌参数（P2.01、P2.05），否则电机参数自学习的结果有可能不正确。

电机参数自学习前，应根据电机的惯性大小适当设置加、减速时间（P0.08、P0.09），否则电机参数自学习过程中有可能出现过流故障。

设定P0.12为1然后按SET键，开始电机参数自学习，此时LED显示“-TUN-”并闪烁，然后按RUN键开始进行参数自学习，此时显示“TUN-0”，电机运行后，显示“TUN-1”，“RUN”灯闪烁。当参数自学习结束后，显示“-END-”，最后显示回到停机状态界面。当“-TUN-”闪烁时可按PRGM键退出参数自学习状态。

在参数自学习的过程中也可以按STOP/RST键中止参数自学习操作。注意，参数自学习的起动与停止只能由键盘控制；参数自学习完成以后，该功能码自动恢复到0。

P0.13	AVR功能选择	0:无效 1:全程有效 2:只在减速时无效	无	0	×
-------	---------	-----------------------	---	---	---

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。

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。

P0.14	是否恢复缺省值	0:无操作 1:恢复缺省值	无	0	×
-------	---------	---------------	---	---	---

1:恢复缺省值: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。

5.2.2 P1组起停控制参数区

P1.00	起动运行方式选择	0:直接起动 1:先直流制动再起 2:转速追踪再起	无	0	×
-------	----------	---------------------------------	---	---	---

0:直接起动:从起动频率开始起动。

1:先直流制动再起:先直流制动（注意设定参数P1.03、P1.04），再从起动频率起动电机运行。适用小惯性负载在起动时可能产生反转的场合。

2:转速追踪再起:变频器首先计算电机的运转速度和方向，然后从当前速度开始运行到设定频率，以实现对旋转中电机实施平滑无冲击起动，该方式适用于大惯性负载的瞬时停电再起。

P1.01	直接起动开始频率	0.00~10.00Hz	无	0.00Hz	√
P1.02	起动频率保持时间	0.0~50.0s	秒	0.0	√

设定合适的起动频率，可以增加起动时的转矩。在起动频率保持时间内（P1.02），变频器输出频率为起动频率，然后再从起动频率运行到目标频率，若目标频率（频率指令）小于起动频率，变频器将不运行，处于待机状态。起动频率值不受下限频率限制。

正反转切换过程中，起动频率不起作用。

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	无	0.0s	√

变频器起动时先按设定的起动前直流制动电流进行直流制动，经过设定的起动前直流制动时间后再开始加速运行。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。起动前直流制动电流是指相对变频器额定电流的百分比。

P1.05	停机方式选择	0:减速停车 1:自由停车		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加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。

P1.06	停机制动开始频率	0.00~P0.04	赫兹	0.00Hz	√
P1.07	停机制动等待时间	0.0~50.0s	秒	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	秒	0.0s	√
-------	----------	-----------	---	------	---

停机制动开始频率:减速停机过程中,当到达该频率时,开始停机直流制动。

停机制动等待时间:在停机直流制动开始之前,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。电流越大,直流制动效果越强。

停机直流制动时间:直流制动量所持续的时间。时间为0,直流制动无效,变频器按所设定的减速时间停车。

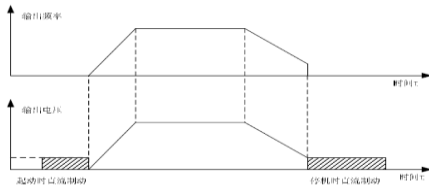


图5-3 直流制动示意图

P1.10	正反转死区时间	0.0~3600.0s	秒	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。

如下图所示:

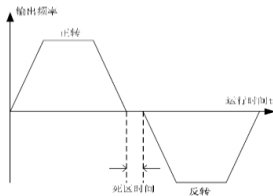


图5-4 正反转死区时间示意图

P1.11	上电端子运行保护选择	0:上电时端子运行命令无效 1:上电时端子运行命令有效	无	0	√
-------	------------	--------------------------------	---	---	---

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。即使在上电的过程中,检测到运行命令端子有效,变频器也不会运行,系统处于运行保护状态,直到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。即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。

P1.12	保留				
-------	----	--	--	--	--

5.2.3 P2电机参数区

P2.00	变频器类型	0:G型机 1:P型机		1	×
-------	-------	-------------	--	---	---

0:G型机适用于指定额定参数的恒转矩负载

1:P型机适用于指定额定参数的变转矩负载（风机、水泵负载）

E611S系列变频器采用G/P合一的方式，即用于恒转矩负载（G型）适配电机功率比用于风机、水泵类负载（P型）时小一档。

变频器出厂参数设置为G型，如果要选择P型操作如下：

①将该功能码设置为1；

②重新设置P3组电机参数。

例如：出厂时已设为22KW G型机，若要更改为30KWP型机，需要：

①将该功能码设置为1；

②重新设置P3组电机参数。

P2.01	电机额定功率	0.4~900.0kW	千瓦	机型设定	×
P2.02	电机额定频率	0.01Hz~P0.04	赫兹	50.00Hz	×
P2.03	电机额定转速	0~36000rpm	转/分钟	1400	×
P2.04	电机额定电压	0~460V	伏特	380	×
P2.05	电机额定电流	0.1~2000.0A	安培	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。

变频器提供参数自学习功能。准确的参数自学习来源于电机铭牌参数的正确设置。

为了保证控制性能，请按变频器标准适配电机进行电机配置，若电机功率与标准适配电机差距过大，变频器的控制性能将明显下降。

注意：重新设置电机额定功率（P2.01），可以初始化P2.02至P2.10电机参数。

P2.06	电机定子电阻	0.001~65.535Ω	欧姆	机型设定	√
P2.07	电机转子电阻	0.001~65.535Ω	欧姆	机型设定	√
P2.08	电机定、转子电感	0.1~6553.5mH	毫亨	机型设定	√
P2.09	电机定、转子互感	0.1~6553.5mH	毫亨	机型设定	√
P2.10	电机空载电流	0.01~655.35A	安培	机型设定	√

电机参数自学习正常结束后，P2.06至P2.10的设定值自动更新。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。

5.2.4 P3组矢量控制组

P3. 00	速度环比例增益 1	0~100	无	20	√
P3. 01	速度环积分时间 1	0.01~10.00s	秒	0.50s	√
P3. 02	切换低点频率	0.00Hz~P3.05	赫兹	5.00Hz	√
P3. 03	速度环比例增益 2	0~100	无	25	√
P3. 04	速度环积分时间 2	0.01~10.00s	秒	1.00	√
P3. 05	切换高点频率	P3.02~P1-04	赫兹	10.00Hz	√

以上参数只对矢量控制有效，对V/F控制无效。在切换频率1（P3. 02）以下，速度环PI参数为：P3. 00和P3. 01。在切换频率2（P3. 05）以上，速度环PI参数为：P3. 03和P3. S04。在切换点之间，PI参数由两组参数线形变化获得，如下图所示：

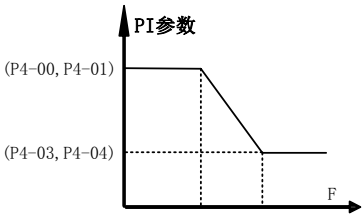


图5-5示意图

通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态相应，但比例增益过大或积分时间过小均容易导致系统振荡，超调过大。比例增益过小也容易导致系统稳态振荡，且有可能存在速度静差。

速度环PI参数与电机系统的惯性关系密切，用户针对不同的负载特性需要在缺省PI参数的基础上进行调整，以满足各种场合的需求。

P3. 06	VC 转差补偿系数	50%~200%	%	100%	√
--------	-----------	----------	---	------	---

转差补偿系数用于调整矢量控制的转差频率，改善系统的速度控制精度，适当调整该参数，可以有效抑制速度静差。

P3. 07	转矩上限设定	0.0~200.0%（变频器额定电流）	%	150.0%	√
--------	--------	---------------------	---	--------	---

设定100.0%对应变频器的额定输出电流。

5.2.5 P4组V/F控制区

P4. 00	V/F 曲线设定	0:直线 V/F 曲线 1:2.0 次幂降转矩 V/F 曲线	无	0	×
--------	----------	--------------------------------	---	---	---

本组功能码对V/F控制有效（P0.00=1），对矢量控制无效。

风机水泵类负载，可以选择平方V/F控制。

- 0: 直线V/F曲线。适合于普通恒转矩负载。
- 1: 2.0次幂V/F曲线。适合于风机、水泵等离心负载。

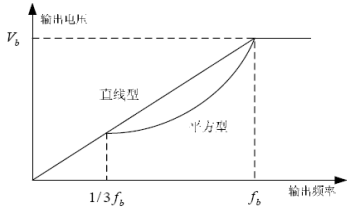


图5-6 V/F曲线示意图

P4.01	转矩提升	0.0%: (自动) 0.1%~30.0%	%	0.0%	√
P4.02	转矩提升截止	0.0%~50.0% (相对电机额定频率)	%	20.0%	×

转矩提升主要应用于截止频率（P4.12）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量，负载大可以增大提升，但转矩提升不应设置过大，过大的转矩提升，电机过励磁运行，容易过热，变频器输出电流大，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。

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

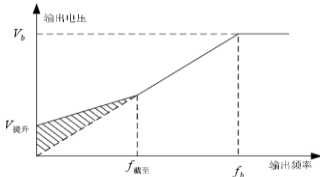


图5-7手动转矩提升示意图

P4.03	V/F 转差补偿限定	0.0~200.0%	%	100.0%	√
-------	------------	------------	---	--------	---

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，此值应对应电机的额定转差频率。

P4.04	节能运行选择	0: 不动作1: 自动节能运行	无	0	√
-------	--------	-----------------	---	---	---

P4.05	保留				
-------	----	--	--	--	--

5.2.6 P5 输入端子区

P5.00	X1端子功能选择	0:无功能 1:正转运行 2:反转运行	无	1	×
P5.01	X2 端子功能选择	3:三线式运行控制 4:正转点动 5:反转点动	无	4	×
P5.02	X3 端子功能选择	6:自由停车 7:故障复位 8:外部故障输入 9:频率设定递增 (UP)	无	7	×
P5.03	X4端子功能选择	10:频率设定递减 (DOWN) 11:频率增减设定清除 12:多段速端子1	无	0	×
P5.04	X5端子功能选择	13:多段速端子 2 14:多段速端子3 15:保留16:PID控制暂停 17:摆频暂停 (停在当前频率)	无	0	×
P5.05	X6端子功能选择	18:摆频复位 (回到中心频率) 19:加减速禁止 20:转矩控制禁止 21:频率增减设定暂时清除 22~25:保留	无	0	×

0:无功能 即使有信号输入变频器也不动作。可将未使用的端子设定无功能防止误动作。

1:正转运行 2:反转运行 通过外部端子来控制变频器正转与反转。

3:三线式运行控制 通过此端子来确定变频器运行方式是三线控制模式。详细说明请参考P5-05三线制控制模式功能码介绍。

4:正转点动 5:反转点动

点动运行时频率、点动加减速时间参见P8.02、P8.03、P8.04功能码的详细说明。

6:自由停车 变频器封锁输出,电机停车过程不受变频器控制。对于大惯量的负载而且对停车时间没有要求时,经常所采取的方法。此方式和P1.05所述的自由停车的含义是相同的。

7:故障复位 外部故障复位功能。与键盘上的STOP/RST键功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。

8:外部故障输入 当外部故障信号送给变频器后，变频器报出故障并停机。

9:频率设定递增（UP） 10:频率设定递减（DOWN） 11:频率增减设定清除

由外部端子给定频率时修改频率递增指令、递减指令。在频率源设定为数字设定时可上下调节设定频率。

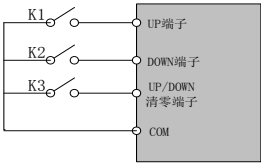


图5-8端子调速示意图

用端子可清除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。

12:多段速端子1 13:多段速端子2 14:多段速端子3

可通过此三个端子的数字状态组合共可实现8段速的设定。注意：多段速1为低位，多段速3为高位。

15:保留

16:PID控制暂停 PID暂时失效，变频器维持当前频率输出。

17:摆频暂停（停在当前频率） 变频器暂停在当前输出频率，功能撤销后，继续以当前频率开始摆频运行。

18:摆频复位（回到中心频率） 变频器回到中心频率输出。

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:转矩控制禁止 禁止变频器进行转矩控制方式,变频器将切换到速度控制方式。

21:频率增减设定暂时清除 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。

22~25:保留

P5.06	开关量滤波次数	1~10	无	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。

P5.07	端子控制运行模式	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	无	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1。此模式为最常使用的两线模式。由FWD、REV端子命令来决定电机的正、反转。

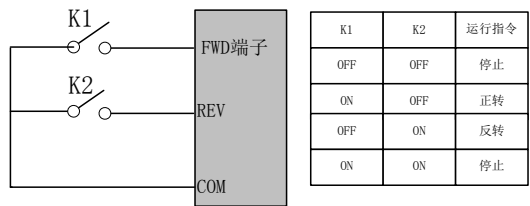


图5-9 两线式运转模式1 示意图

1: 两线式控制2。用此模式时FWD为使能端子。方向由REV的状态来确定。

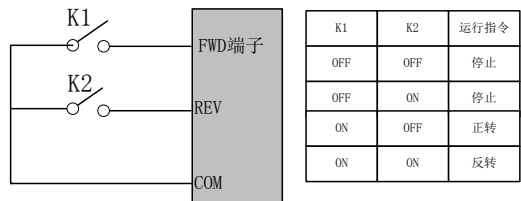


图5-10 两线式运转模式2 示意图

2: 三线式控制1。此模式SIn 为使能端子，运行命令由FWD 产生，方向命令由REV 产生。SIn 为常闭输入。

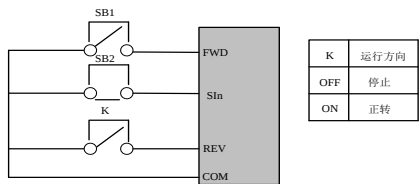


图5-11 三线式运转模式1 示意图

其中:K:正反转开关 SB1:运行按钮 SB2:停机按钮

SIn为将对应的端子功能定义为3号功能“三线制运行功能”即可。

3: 三线式控制2。此模式SIn 为使能端子，运行命令由SB1或SB2产生，并且同时控制运行方向。停机命令由常闭输入的SB2产生。

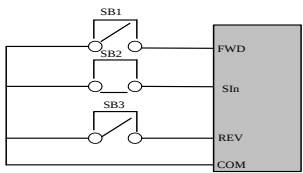


图5-12 三线式运转模式2示意图

其中:SB1: 正转运行按钮 SB2: 停机按钮 SB3: 反转运行按钮

SIn为将对应的端子功能定义为3号功能“三线式运转控制”。

提示：对于两线式运转模式，当FWD/REV端子有效时，由其他来源产生停机命令而使变频器停机时，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，需再次触发FWD/REV。

P5.08	端子上升降频率增量变化率	0.01~50.00Hz/s	赫兹/秒	0.50Hz/s	√
-------	--------------	----------------	------	----------	---

端子上升降频率来调整设定频率时的变化率。

P5.09	VIN 下限值	0.00V~10.00V	伏特	0.00V	√
P5.10	VIN 下限对应设定	-100.0%~100.0%	%	0.0%	√
P5.11	VIN 上限值	0.00V~10.00V	伏特	10.00V	√
P5.12	VIN 上限对应设定	-100.0%~100.0%	%	100.0%	√
P5.13	VIN 输入滤波时间	0.00s~10.00s	秒	0.10s	√

上述功能码定义了模拟输入电压与模拟输入对应的设定值之间的关系，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。

模拟输入为电流输入时，0mA~20mA电流对应0V~10V电压。

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。

下图例说明了几种设定的情况：注意：VIN的下限值一定要小于或等于VIN的上限值。

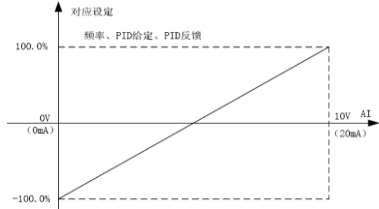


图5-13 模拟给定与设定量的对应关系

VIN输入滤波时间:确定模拟量输入的灵敏度。若防止模拟量受到干扰而引起误动作，可将此参数增大，则抗干扰能力增强，但引起模拟量的输入的灵敏度降低。

P5.14	SIN 下限值	0.00V~10.00V	伏特	0.00V	√
P5.15	SIN 下限对应设定	-100.0%~100.0%	%	0.0%	√
P5.16	SIN 上限值	0.00V~10.00V	伏特	10.00V	√
P5.17	SIN 上限对应设定	-100.0%~100.0% 100.0%	%	100.0%	√
P5.18	SIN输入滤波时间	0.00s~10.00s	秒	0.10s	√

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

5.2.7 P6输出端子区

P6.00		0:无输出1:电机正转运行中 2:电机反转运行中3:故障输出	无	1	√
P6.01	继电器输出选择	4:频率水平检测FDT输出 5:频率到达 6:零速运行中7:上限频率到达 8:下限频率到达 9~10:保留	无	3	√

- 0:无输出** 输出端子无任何功能
- 1:电机正转运行中** 表示变频器正转运行，有输出频率。此时输出ON信号。
- 2:电机反转运行中** 表示变频器反转运行，有输出频率。此时输出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输出** 请参考功能码P8.11、P8.12的详细说明。
- 5:频率到达** 请参阅功能码P8.13的详细说明。
- 6:零速运行中** 变频器输出频率小于起动频率时，输出ON信号。
- 7:上限频率到达** 运行频率到达上限频率时，输出ON信号
- 8:下限频率到达** 运行频率到达下限频率时，输出ON信号

P6.02	FM(AM)输出选择	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VIN输入值 8:模拟 SIN 输入值 9~10:保留	无	0	√
-------	------------	--	---	---	---

*FM(AM)两者共用一路输出

模拟输出的标准输出为0~20mA（或0~10V），可通过跳线J8A选择电流或电压输出。其表示的对应量的范围如下：

- 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

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VIN输入值 0~10V

8:模拟SIN输入值 0~10V/0~20mA

P6.03	FM (AM) 输出下限	0.0%~100.0%	0.0%	0.0%	√
P6.04	下限对应 FM(AM) 输出	0.00V ~10.00V	0.00V	0.00V	√
P6.05	FM (AM) 输出上限	0.0%~100.0%	100.0%	100.0%	√
P6.06	上限对应FM (AM) 输出	0.00V ~10.00V	10.00V	10.00V	√

上述功能码定义了输出值与模拟输出对应的输出值之间的关系，当输出值超过设定的最大输出或最小输出的范围，以外部分将以最大输出或最小输出计算。

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。

下图说明了几种设定的情况

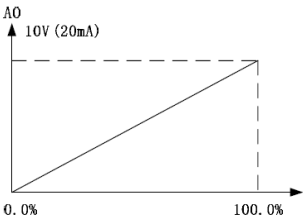


图5-14 给定量与模拟量输出的对应关系

P6.07	保留				
P6.08	保留				
P6.09	保留				
P6.10	保留				
P6.11	保留				

5.2.8 P7组人机界面区

P7.00	用户密码	0~65535	无	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“55555”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。

P7.03	JOG 键功能选择	0:寸动运行 1:正反转切换 2:清除▲/▼设定	无	0	×
-------	--------------	--------------------------------	---	---	---

JOG键，即为多功能键。可通过参数设置定义键盘JOG键的功能。

0:寸动运行。键盘JOG键实现寸动运行。

1:正反转切换。键盘JOG键实现切换频率指令的方向。只在键盘命令通道时有效。

2:清除▲/▼设定。键盘JOG键对▲/▼的设定值进行清除。

P7.04	STOP/RST 键 停机功能选择	0:只对操作面板控制有效 1:对操作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:所有控制模式都有效	无	0	√
-------	----------------------	---	---	---	---

该功能码定义了STOP/RST停机功能有效的选择。对于故障复位，STOP/RST键任何状况下都有效。

P7.05	键盘显示选择	0:外引键盘优先使能 1:本机、外引键盘同时显示，只外引按键有效 2:本机、外引键盘同时显示，只本机按键有效 3:本机、外引键盘同时显示且按键均有效	无	0S	√
-------	--------	---	---	----	---

该功能设定本机键盘和外引键盘的显示按键作用逻辑关系。

注意：3号功能要谨慎使用。误操作可能造成严重后果。

P7.06	运行状态显示 的参数选择	0~0x7FFF 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VIN值 BIT13:模拟量SIN值 BIT14:多段速当前段数 BIT15:保留	无	0xFF	√
-------	-----------------	---	---	------	---

变频器在运行状态下，参数显示受该功能码作用，即为一个16位的二进制数，如果某一位为1，则该位对应的参数就可在运行时，通过移位键查看。如果该位为0，则该位对应的参数将不会显示。设置功能码P6-06时，要将二进制数转换成十六进制数，输入该功能码。

低8位BIT7～BIT0和高8位BIT15～BIT8表示的显示内容如上表。

P7.07	停机状态显示的参数选择	1～0x1FF 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VIN值 BIT7: 模拟量SIN值 BIT8: 多段速当前段数 BIT9～BIT15: 保留	无	0xFF	√
-------	-------------	--	---	------	---

该功能的设置与P6-06的设置相同。只是变频器处于停机状态时，参数的显示受该功能码作用。低8位BIT7～BIT0和高8位BIT15～BIT8表示的显示内容如上表。

P7.08	整流模块温度	0～100.0℃	度		
P7.09	逆变模块温度	0～100.0℃	度		
P7.10	软件版本	200～1000	无	1.00	
P7.11	本机累积运行时间	0～65535h	小时	0	

这些功能码只能查看，不能修改。

整流模块温度: 表示整流模块的温度，不同机型的整流模块过温保护值可能有所不同。

逆变模块温度: 显示逆变模块IGBT的温度，不同机型的逆变模块IGBT过温保护值可能有所不同。

软件版本: 软件版本号。

本机累积运行时间: 显示到目前为至变频器的累计运行时间。

P7.12	前两次故障类型	0: 无故障 1: 逆变单元 U 相保护(ERR1) 2: 逆变单元 V 相保护(ERR2) 3: 逆变单元 W 相保护(ERR3) 4: 加速过电流(OC1) 5: 减速过电流(OC2) 6: 恒速过电流(OC3) 7: 加速过电压(OU1)	无		
P7.13	前一次故障类型		无		

P7.14	当前故障类型	8:减速过电压(OU2) 9:恒速过电压(OU3) 10:母线欠压故障(LU) 11:电机过载(OL1) 12:变频器过载(OL2) 13:输入侧缺相(SPI) 14:输出侧缺相(SPO) 15:整流模块过热(OH1) 16:逆变模块过热故障(OH2) 17:外部故障(EF) 18:通讯故障(CE) 19:电流检测故障(IE) 20:电机自学习故障(tE) 21:EEPROM 操作故障(EEP) 22:PID 反馈断线故障(PIDE) 23:制动单元故障(bCE) 24:保留	无		
-------	--------	---	---	--	--

记录变频器最近的石次故障类型:0为无故障, 1~24为不同的24种故障(详细功能见此表)。

P7.15	当前故障运行		赫兹		
P7.16	当前故障输出电流		安培	0.0A	
P7.17	当前故障母线电压		伏特	0.0V	
P7.18	当前故障输入端子状态		无	0	
P7.19	当前故障输出端子状态		无	0	

当前故障运行频率:当前故障时的输出频率。

当前故障输出电流:当前故障时的输出电流。

当前故障母线电压:当前故障时的母线电压。

5.2.9 P8组增强参数区

P8.00	加速时间 2	0.1~3600.0s	秒	20.00s	√
P8.01	减速时间 2	0.1~3600.0s	秒	20.00s	√
P8.02	点动运行频率	0.00~P1-04	赫兹	5.00Hz	√
P8.03	点动运行加速时间	0.1~3600.0s	秒	20.00s	√
P8.04	点动运行减速时间	0.1~3600.0s	秒	20.00s	√

定义点动运行时变频器的给定频率及加减速时间。点动运行过程按照直接起动方式和减速停机方式进行起停操作。

点动运行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。

点动运行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。

P8.05	跳跃频率	0.00~P0.04	赫兹	0.00Hz	√
-------	------	------------	----	--------	---

P8.06	跳跃频率幅度	0.00~P0.04	赫兹	0.00Hz	√
-------	--------	------------	----	--------	---

当设定频率在跳跃频率范围内时，实际运行频率将会运行在离设定频率较近的跳跃频率边界。

通过设置跳跃频率，使变频器避开负载的机械共振点。本变频器可设置一个跳跃频率点。若将跳跃频率均设为0则此功能不起作用。

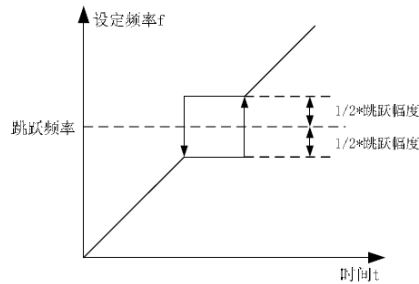


图5-15 跳跃频率示意图

P8.07	摆频幅度	0.0~100.0%（相对设定频率）	%	0.0%	√
P8.08	突跳频率幅度	0.0~50.0%（相对摆频幅度）	%	0.0%	√
P8.09	摆频上升时间	0.1~3600.0s	秒	5.0s	√
P8.10	摆频下降时间	0.1~3600.0s	秒	5.0s	√

摆频功能适用于纺织、化纤等行业及需要横动、卷绕功能的场合。

摆频功能是指变频器输出频率以设定频率为中心进行上下摆动，运行频率在时间轴的轨迹如下图所示，其中摆动幅度由P8.07设定，当P8.07设为0时，即摆幅为0，摆频不起作用。

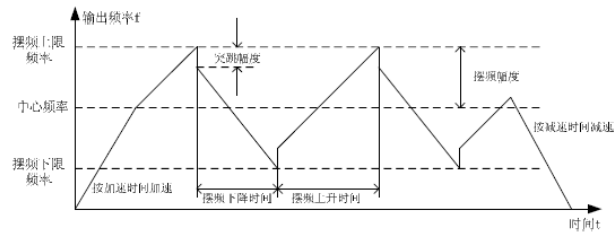


图5-16 摆频运行示意图

摆频幅度：摆频运行频率受上、下限频率约束。

摆幅相对于中心频率：摆幅 $AW = \text{中心频率} \times \text{摆频幅度P8.07}$ 。

突调频率 = 摆幅 $AW \times \text{突跳频率幅度P8.08}$ 。即摆频运行时，突调频率相对摆幅的值。

摆频上升时间：从摆频的最低点运行到最高点所用的时间。

摆频下降时间：从摆频的最高点运行到最低点所用的时间。

P8.11	故障自动复位次数	0~3	无	0	
P8.12	故障自动复位间隔时间设置	0.1~100.0s	秒	1.0s	

故障自动复位次数:当变频器选择故障自风吹浪打复位时,用来设定可自风吹浪打复位的次数.超过此值变频器故障待机,等待修复。

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。

P8.13	FDT 电平检测值	0.00~P1-04	赫兹	50.00Hz	√
P8.14	FDT 滞后检测值	0.0~100.0%（FDT 电平）	%	5.0%	√

设定输出频率的检测值和输出动作解除的滞后值。如下图所示：

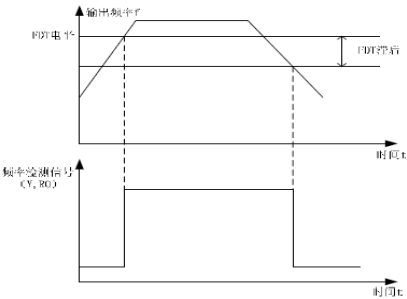


图5-17 FDT电平示意图

P8.15	频率到达检出幅度	0.0~100.0%（最大频率）	%	0.0%	√
-------	----------	------------------	---	------	---

变频器的的输出频率达到设定频率值时，此功能可调整其检测幅值。如下图示：

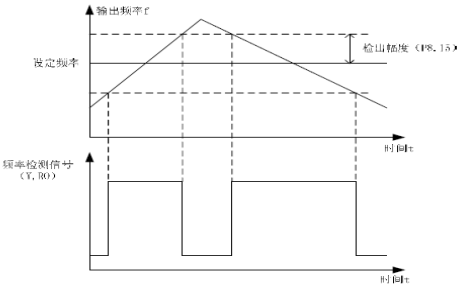


图5-18 频率到达检出幅值示意图

P8.16	制动阈值电压	115.0~140.0%（标准母线电压）	%	125.0%	√
-------	--------	----------------------	---	--------	---

该功能码是设置能耗制动的起始母线电压，适当调整该值可有效对负载进行制动。

P8.17	转速显示系数	0.1~999.9% 机械转速=120*运行频率*P7-15/电机极对数	%	100.0%	√
-------	--------	---	---	--------	---

机械转速=120×运行频率×P8.17/电机极对数，本功能码用于校正转速刻度显示误差，对实际转速没有影响。

5.2.10 P9组PID参数区

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：

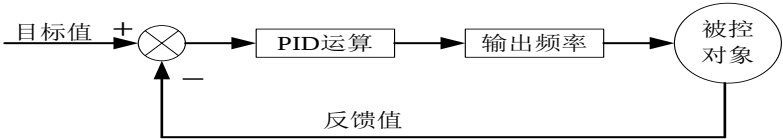


图5-23 过程PID原理框图

P9.00	PID给定源选择	0: 键盘给定 1: 模拟通道VIN给定 2: 模拟通道SIN给定 3: 远程通讯给定 4: 多段给定	无	0	√
-------	----------	---	---	---	---

当频率源选择PID时，即P0.03选择为5，该组功能起作用。此参数决定过程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。

P9.01	键盘预置PID给定	0.0%~100.0%	%	0.0%	×
-------	-----------	-------------	---	------	---

选择PA-00=0时，即目标源为键盘给定。需设定此参数。

P9.02	PID 反馈源选择	0: 模拟通道VIN反馈 1: 模拟通道SIN反馈 2: VIN+SIN反馈 3: 远程通讯反馈	无	0	√
-------	-----------	---	---	---	---

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。

P9.03	PID 输出特性选择	0: PID输出为正特性 1: PID 输出为负特性	无	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。

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。

P9.04	比例增益（Kp）	0.00~100.00	无	1.00	√
P9.05	积分时间（Ti）	0.01~10.00s	秒	0.10s	√
P9.06	微分时间（Td）	0.00~10.00s	秒	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（P1-04）。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。

积分时间（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。

微分时间（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。

P9. 07	采样周期（T）	0.01~100.00s	秒	0.10s	√
P9. 08	PID 控制偏差极限	0.0~100.0%	%	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系统输出值相对于闭环给定值允许的最大偏差量，如图所示，在偏差极限内，PID调节器停止调节。合理设置该功能码可调节PID系统的精度和稳定性。

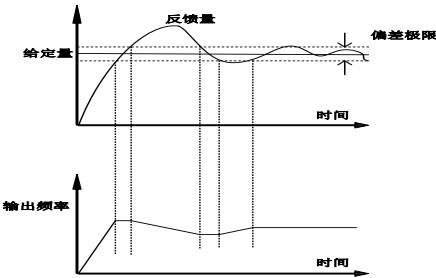


图5-24偏差极限与输出频率的对应关系

P9. 09	反馈断线检测值	0.0~100.0%	%	0.0%	√
P9. 10	反馈断线检测时间	0.0~3600.0s	秒	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（PIDE）。

5.2.11 PA组多段速参数区

PA. 00	多段速0	-100.0~100.0%	%	0.0%	√
PA. 01	多段速1	-100.0~100.0%	%	0.0%	√
PA. 02	多段速2	-100.0~100.0%	%	0.0%	√
PA. 03	多段速3	-100.0~100.0%	%	0.0%	√
PA. 04	多段速4	-100.0~100.0%	%	0.0%	√
PA. 05	多段速5	-100.0~100.0%	%	0.0%	√
PA. 06	多段速6	-100.0~100.0%	%	0.0%	√
PA. 07	多段速7	-100.0~100.0%	%	0.0%	√

说明：多段速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）。

X1=X2=X3=OFF时，频率输入方式由代码P1-03选择。X1、X2、X3端子不全为OFF时，多段速运行，多段速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。

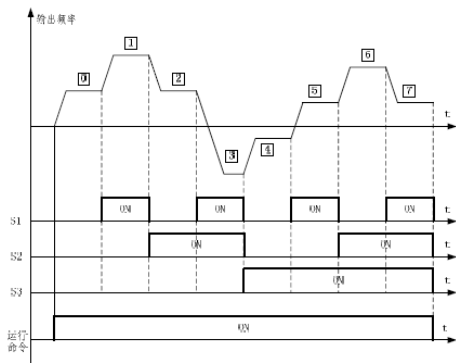


图5-19 多段速度运行逻辑图

多段速度运行时的启动停车通道选择同样由功能码P0.01确定，多段速控制过程如图5-19所示。X1、X2、X3端子与多段速度段的关系如下表所示。

多段速度段与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
运行段	0	1	2	3	4	5	6	7

5.2.12 Pb组保护和故障参数区

Pb.00	电机过载保护选择	0:不保护 1:普通电机（带低速补偿） 2:变频电机（不带低速补偿）	无	1	×
-------	----------	---------------------------------------	---	---	---

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较差，相应的电子热保护值也作适当调整，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。

Pb.01	电机过载保护电流	20.0%~120.0%（电机额定电流）	%	120.0%	√
-------	----------	----------------------	---	--------	---

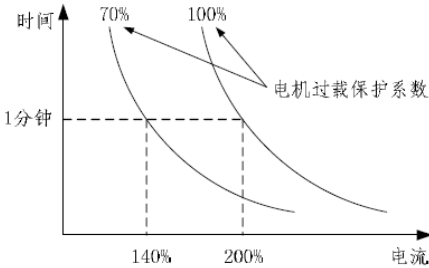


图5-20 电机过载保护系数设定

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%。

一般定义允许最大负载电流为负载电机的额定电流。

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Pb-00～Pb-01的值可以实现对电机的过载保护。

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	0.00Hz～P1-04	赫兹	0.00Hz	√

当瞬间掉电频率下降率设置为0时，瞬间掉电再启动功能无效。

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：适当调整这两个参数，可以很好地实现电网切换，而不会引起变频器保护而造成的生产停机。

Pb. 04	过压失速保护	0：禁止 1：允许	无	0	√
Pb. 05	过压失速保护电压	110～150%（380V 系列）	%	120%	√

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，电极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，则会造成母线过压故障而引起变频器跳闸。

过压失速保护功能在变频器运行过程中通过检测母线电压，并于Pb. 05（相对于标准母线电压）定义的失速过压点进行比较，如果超过失速过压点，变频器输出频率停止下降，当再次检测母线电压低于过压失速点后，再继续减速运行。

如图所示：

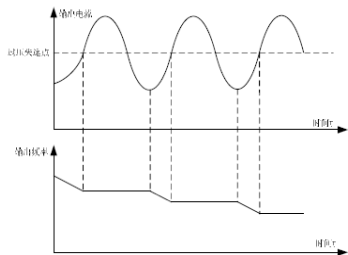


图5-21 过压失速功能

Pb. 06	自动限流水平	100~200%	%	200%	√
Pb. 07	限流时频率下降率	0.00~100.00Hz/s	赫兹/秒	10.00Hz/s	√

变频器在运行过程中，由于负载过大，电机转速的实际上升率低于输出频率的上升率，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。

过流失速保护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，变频器输出频率按照过流频率下降率（Pb. 07）进行下降，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：

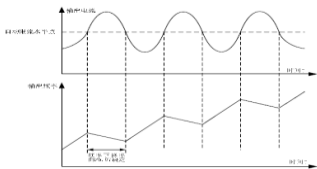


图5-22 限流保护功能示意图

5.2.13 Pc组485参数区

Pc. 00	本机通讯地址	1~247, 0为广播地址	无	1	√
--------	--------	---------------	---	---	---

当主机在编写帧中，从机通讯地址设定为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。

Pc. 01	通讯波特率设置	0:1200BPS 1:2400BPS 2:4800BPS 3:9600BPS 4:19200BPS 5:38400BPS	无	3	√
--------	---------	--	---	---	---

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。

Pc. 02	数据位校验设置	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, 7, 1) for ASCII 7: 偶校验 (E, 7, 1) for ASCII 8: 奇校验 (O, 7, 1) for ASCII 9: 无校验 (N, 7, 2) for ASCII 10: 偶校验 (E, 7, 2) for ASCII 11: 奇校验 (O, 7, 2) for ASCII 12: 无校验 (N, 8, 1) for ASCII 13: 偶校验 (E, 8, 1) for ASCII 14: 奇校验 (O, 8, 1) for ASCII 15: 无校验 (N, 8, 2) for ASCII 16: 偶校验 (E, 8, 2) for ASCII 17: 奇校验 (O, 8, 2) for ASCII	无	0	√
--------	---------	--	---	---	---

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。

Pc. 03	通讯应答延时	0~200ms	毫秒	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，才向上位机发送数据。

Pc. 04	通讯超时故障时间	0.0（无效），0.1~100.0s	秒	0.0s	√
--------	----------	--------------------	---	------	---

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，设置该参数，可以监视通讯状况。

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）	无	1	√
--------	--------	--	---	---	---

变频器在通讯异常情况下可以通过设置保护动作选择以屏蔽故障警告和停机，保持继续运行。

Pc. 06	传输回应处理	0: 写操作有回应 1: 写操作无回应	无	0	√
--------	--------	---------------------	---	---	---

当该功能码设置为0时，变频器对上位机的读写命令都有回应。当该功能码设置为1时，变频器对上位机的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。

5.2.14 Pd组补充参数区

Pd. 00	抑制振荡 低频阈值点	0~500	无	5	√
Pd. 01	抑制振荡 高频阈值点	0~500	无	100	√

但大多数电机在某些频率段运行时容易出现电流震荡，轻者电机不能稳定运行，重者会导致变频器过流。

当PC-04=0时使能抑制振荡，Pd. 00，Pd. 01设置较小时，抑制振荡效果比较明显，电流增加较明显，设置较大时，抑制振荡效果比较弱。

Pd. 02	抑制振荡限幅值	0~10000	无	5000	√
--------	---------	---------	---	------	---

通过设定此参数估可以限制抑制振荡时的大电压提升值。

Pd. 03	抑制振荡高低 频分界频率	0.00Hz~P0.04（最大频率）	无	12.50Hz	√
--------	-----------------	--------------------	---	---------	---

Pd. 03为功能码Pd. 00和Pd. 01的分界点。

Pd. 04	抑制振荡	0:抑制振荡有效 1:抑制振荡无效	无	1	√
--------	------	-------------------	---	---	---

0:抑制振荡有效；

1:抑制振荡无效。抑制振荡功能是针对V/F控制而言的，普通电机在空载或轻载运行时经常会出现电流振荡现象，导致电机运行不正常，严重的会让变频器过流。Pd. 04=0时将使能抑制振荡功能，变频器会按照Pd. 00~Pd. 03功能组的参数对电机出现的振荡进行抑制。

Pd. 05	PWM 选择	0:PWM模式1 1:PWM模式2 2:PWM模式3	无	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。

2:PWM模式3，电机在该模式运行电机噪音较大，但对电机振荡有较好的抑制作用。

Pd. 06	转矩设定方式选择	0:键盘设定转矩（Pd-07） （100%相对于P3-07转矩上限） 1:模拟量A11设定转矩 （100%相对于P3-07转矩上限） 2:模拟量A12设定转矩 （100%相对于P3-07转矩上限） 3:模拟量A11+A12设定转矩 （100%相对于P3-07转矩上限） 4:多段转矩设定 （100%相对于P3-07转矩上限） 5:远程通讯设定转矩 （100%相对于P3-07 转矩上限）	无	0	√
Pd. 07	键盘设定转矩	-100.0%~100.0%	无	0	√

当P0.00=2时，转矩控制有效。转矩控制时，变频器按设定的转矩指令输出转矩，输出频率受上限频率限制，当负载速度大于设定的上限频率时，变频器输出频率受限，输出转矩将与设定转矩不相同。当做

转矩控制时，Pd. 06所设定的转矩为转矩指令。当转矩指令为键盘设定时（Pd. 06为0时），通过设置功能码Pd. 07来得到转矩指令。当转矩设定为负数时，电机将反转。可通过多功能输入端子在转矩控制和速度控制之间进行切换。当变频器设定转矩大于负载转矩，变频器输出频率会上升，当变频器输出频率达到频率上限时，变频器一直以上限频率运行。当变频器设定转矩小于负载转矩，变频器输出频率会下降，当变频器输出频率达到频率下限时，变频器一直以下限频率运行。Pd. 07所设定的100.0%对应转矩上限设定，即P3. 07，调整Pd. 06、P3. 07均可改变转矩设定值。

注意：当转矩控制有停机命令时，自动切换到速度控制。

Pd. 08	上限频率设定源 选择	0: 键盘设定上限频率（P0.05） 1: 模拟量A11设定上限频率 （100%对应最大频率） 2: 模拟量A12设定上限频率 （100%对应最大频率） 3: 多段设定上限频率（100%对应最大频率） 4: 远程通讯设定上限频率 （100%对应最大频率）	无	0	√
--------	---------------	--	---	---	---

通过P3. 08可以实现多种上限频率给定源选择。特别是在转矩控制时，可以通过改变上限频率的方法来改变变频器的输出频率。

Pd. 09	限流动作选择	0: 限流一直有效 1: 限流恒速时无效	无	0	√
--------	--------	----------------------	---	---	---

自动限流功能在加减速状态下始终有效，在自动限流动作时，输出频率可能会有所变化，所以对要求恒速运行时输出频率较稳定的场合，不宜使用自动限流功能。当自动限流有效时，由于限流水平的较低设置，可能会影响变频器过载能力。

5.2.15 PE厂家参数区

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。

Pd. 09	限流动作选择	0: 限流一直有效 1: 限流恒速时无效	无	0	√
--------	--------	----------------------	---	---	---

厂家使用的密码，用户不能设置。

六、 选件/附件

交流电抗器 ACL

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

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

电压 (V)	功率 (kW)	电流 (A)	电感 (mH)	电压 (V)	功率 (kW)	电流 (A)	电感 (mH)
220	0.4	2.4	4.6	380	0.75	2.5	7.6
	0.75	4.5	2.4		1.5	4	4.8
	1.5	7	1.6		2.2	6	3.2
	2.2	11	1.0		4	9	2.0
	4	18	0.6		5.5	13	1.5
	5.5	22	0.5		7.5	17	1.2
	7.5	30	0.4		11	25	0.8
	11	42	0.27		15	32	0.6
	15	55	0.2		18.5	38	0.5
	18.5	70	0.16		22	45	0.42
	22	80	0.14		30	60	0.32
	30	110	0.1		37	75	0.26
	37	145	0.08		45	90	0.21
	45	180	0.06		55	110	0.18
	55	215	0.05		75	150	0.13
	75	285	0.04		93	170	0.11
	93	350	0.03		110	210	0.09
	110	415	0.03		132	250	0.08
	160	300	0.06		200	380	0.05
	220	415	0.05		250	480	0.04
	280	520	0.04				

表 8-1 常用规格的交流电抗器

直流电抗器 DCL

- 当电网容量远大于变频器容量或电源容量大于 1000KVA 时，或对改善电源功率因数要求较高时，需加装直流电抗器（如图 8-1 所示）。直流电抗器可与交流电抗器同时使用，对减小输入的高次谐波有明显效果。
- 本系列变频器 93KW 以上机种可配套使用直流电抗器。75KW 以下机种可在订货时提出以便 P1 端子配备变更。

电压 (V)	功率 (KW)	电流 (A)	电感 (μ H)	电压 (V)	功率 (KW)	电流 (A)	电感 (μ H)
220	11~15	75	450	380	11~15	40	1500
	18.5~30	150	200		18.5~30	75	600
	37~55	300	100		37~55	150	300
	75~90	420	40		75~90	220	200
	110	560	25		110~132	280	140
					160~200	370	110
					220	560	70
					250~280	740	55

表 8-2 常用规格的直流电抗器

无线电噪声滤波器 NF

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

电压 (V)	电机功率 (kW)	电压 (V)	电机功率 (kW)	滤波器型号	滤波器主要参数					
					共模输入损耗 dB			差模输入损耗 dB		
					0.1MHz	1MHz	30MHz	0.1MHz	1MHz	30MHz
220	0.4~0.75	380	0.75~1.5	DL-5EBT1	75	85	55	55	80	60
	1.5~2.2		2.2~4	DL-10EBT1	70	85	55	45	80	60
	4~5.5		5.5~7.5	DL-20EBT1	70	85	55	45	80	60
	7.5		11~15	DL-35EBT1	70	85	50	40	80	60
	11~15		18.5~22	DL-50EBT1	65	85	50	40	80	50
	18.5~22		30~37	DL-80EBT1	50	75	45	60	80	50
	30		45	DL-100EBK1	50	70	50	60	80	50
	37		55~75	DL-150EBK1	50	70	50	60	70	50
	45~55		93~110	DL-200EBK1	50	70	60	60	70	50

表 8-3 常用的三相三线制无线电噪声滤波器

在对防止无线电干扰要求较高及要求符合 CE、UL、CSA 标准的使用场合或变频器周围有抗干扰能力不足的设备等情况下，均应使用该滤波器。安装时应注意接线尽量缩短，滤波器亦应尽量靠近变频器或安装于机内（如图 8-1 所示）。

远方操作盘

本系列变频器的面板上均带有设计精巧、使用方便的操作盘。在用户希望将操作盘外引到机外其它地方时，可购买加长线，只需在订货时提出即可。因操作盘与主机间采用串行通讯方式，因此用户可将操作盘移至距主机 10m 以内的地方，若需更大距离，可向供应商或本公司购买远方操作盘。

再生制动单元 UB 及再生制动电阻 RB

本系列机型 11kW 及以下均内置再生制动功能，如需增加制动力矩，仅需外接制动电阻。15kW 以上机型均无该功能，如需增加制动力矩，需外接制动单元。制动力矩为 100%时，常用规格的制动电阻阻值及功率参照下表：

电压 (V)	电机功率 (KW)	电阻阻值 (Ω)	电阻功率 (KW)	电压 (V)	电机功率 (KW)	电阻阻值 (Ω)	电阻功率 (KW)
220	0.75	200	0.1	380			
	1.5	100	0.25		1.5	400	0.25
	2.2	75	0.25		2.2	250	0.25
	4	40	0.4		4	150	0.4
	5.5	30	0.5		5.5	100	0.5
	7.5	20	0.8		7.5	75	0.8
	11	13.6	2.25		11	50	1
	15	10	3		15	40	1.5
	18.5	8	4		18.5	30	4
	22	6.8	4.5		22	30	4
	30	5	6		30	20	6
	37	5	6		37	16	9
	45	6.8/2	9		45	13.6	9
	55	6.8/2	9		55	20/2	12
	75	6.8/3	13.5		75	13.6/2	18
	90	6.8/3	13.5		90	20/3	18
	110	6.8/4	18		110	20/3	18
					132	20/4	24
					160	13.6/4	36
					200	13.6/5	45
					220	13.6/5	45
					250	13.6/6	54
					280	13.6/6	54

表 8-4 常用制动电阻阻值及功率

漏电保护器

因为变频器内部、电机内部及输入、输出引线均存在对地静电电容，又因本系列变频器为低噪声型，所使用的载波频率较高，因此变频器对地漏电流较大，大容量機種更为明显，有时甚至会导致保护电路误动作。遇到上述问题时，除适当降低载波频率，缩短引线外，还应安装漏电保护器。使用漏电保护器时，应注意以下几点：

- ◆ 漏电保护器应设于变频器的输入侧，置于 MCCB(无熔丝断路器)之后较为合适（如图 8-1 所示）。
- ◆ 漏电保护器的动作电流应大于该线路在工频电源下不使用变频器时漏电流(线路、无线电噪声滤波器、电机等漏电流的总和)的 10 倍。

七、通讯协议

E611S 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。

7.1 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。

7.2 应用方式

E611S 系列变频器可接入具备 RS485 总线的“单主多从”控制网络。

7.3 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。

7.4 协议说明

E611S 系列变频器通信协议是一种异步串行的主从 ModBus 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 E611S 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。

7.5 通讯帧结构

E611S 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'	'6'	'7'
ASCII CODE	0x30	0x31	0x32	0x33	0x34	0x35	0x36	0x37
字符	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
ASCII CODE	0x38	0x39	0x41	0x42	0x43	0x44	0x45	0x46

数据格式：起始位、7/8 个数据位、校验位和停止位。

数据格式的描述如下表：

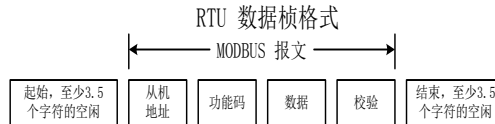
11-bit 字符帧：

起始位	BIT1	BIT 2	BIT 3	BIT 4	BIT 5	BIT 6	BIT 7	BIT 8	校验位	停止位
-----	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-----

10-bit 字符帧：

起始位	BIT1	BIT 2	BIT 3	BIT 4	BIT 5	BIT 6	BIT 7	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是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。
CRC CHK 低位	检测值：CRC校验值 (16BIT)
CRC CHK 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2个ASCII码组合
Address Lo	
Function Hi	功能码：8-bit 地址由2个ASCII码组合
Function Lo	
DATA (N-1) ... DATA (0)	数据内容：nx8-bit 数据内容由2n个ASCII码组合 n<=16，最大32个ASCII码
LRC CHK Hi	LRC检查码：8-bit 检验码由2个ASCII码组合
LRC CHK Lo	
END Hi	结束符 :END Hi=CR(0x0D) ,END Lo=LF(0x0A)
END Lo	

7.6 命令码及通讯数据描

7.6.1 命令码：03H (0000 0011)，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
CRC CHK 低位	85H
CRC CHK 高位	CAH
END	T1-T2-T3-T4

RTU 从机响应信息

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
CRC CHK 低位	73H
CRC CHK 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’
LRC CHK Hi	‘F’

LRC CHK Lo	'6'
END Hi	CR
END Lo	LF

ASCII 从机响应信息

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'
LRC CHK Hi	'C'
LRC CHK Lo	'2'
END Hi	CR
END Lo	LF

7.6.2 命令码：06H (0000 0110)，写一个字(Word)

例如：将 5000 (1388H) 写到从机地址 02H 变频器的 0008H 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
CRC CHK 低位	94H
CRC CHK 高位	AEH
END	T1-T2-T3-T4

RTU 从机响应信息

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
CRC CHK 低位	94H
CRC CHK 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’
LRC CHK Hi	‘5’
LRC CHK Lo	‘8’
END Hi	CR
END Lo	LF

ASCII 从机响应信息

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'
LRC CHK Hi	'5'
LRC CHK Lo	'8'
END Hi	CR
END Lo	LF

7.6.3 命令码：08H (0000 1000), 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 做回路侦测询问讯息字符串内容与回应讯息字符串内容相同，其格式如下所示：

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
CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 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
CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 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’
LRC CHK Hi	‘3’
LRC CHK Lo	‘A’
END Hi	CR
END Lo	LF

ASCII 从机响应信息

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’

LRC CHK Hi	'3'
LRC CHK Lo	'A'
END Hi	CR
END Lo	LF

7.6.4 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）。

7.6.4.1 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。

7.6.4.2 CRC 校验方式—CRC(Cyclical Redundancy Sack)：

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 位字节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。

7.6.4.3 ASCII 模式的校验 (LRC E611Sck)

校验码 (LRC E611Sck) 由 Address 到 Data Content 结果加起来的值，例如上面 1.6.2 通讯信息的校验码：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)));
}

```

7.6.5 通信数据地址的定义

这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) 功能码参数地址表示规则

以功能码序号为参数对应寄存器地址，但要转换成十六进制，如 P0.10 的序号为 10，则用十六进制表示该功能码地址为 000aH。

高、低字节的范围分别为：高位字节——00 ~ 01；低位字节——00 ~ FF。

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，及相关说明。

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，可将地址设置为 8007；该地址只能用作写片内 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（P0.08）的百分数；当作为转矩给定时，相对的是转矩上限（P3.07）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
运行/停机参数地址说明	3000H	运行速度	R
	3001H	设定速度	R
	3002H	母线电压	R
	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

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
	300EH	保留	R
	300FH	保留	R
	3010H	保留	R
	3011H	保留	R
	3012H	保留	R
	3013H	保留	R
	3014H	保留	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
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	逆变单元故障
0x02	加速运行过电流
0x03	减速运行过电流
0x04	恒速运行过电流
0x05	加速运行过电压
0x06	减速运行过电压
0x07	恒速运行过电压
0x08	保留
0x09	母线欠压
0x0A	变频器过载
0x0B	电机过载
0x0C	输入侧缺相
0x0D	输出侧缺相
0x0E	整流模块过热
0x0F	外部故障
0x10	通讯故障

0x 11	保留
0x 12	电流检测电路故障
0x 13	电机自学习故障
0x 14	保留
0x 15	保留
0x 16	EEPROM 读写故障
0x 17	保留
0x 18	保留

从变频器中读取参数全部为 16 进制表示，且数值都为：实际值*10^K，其中 K 为该参数小数点后的位数。

7.6.6 错误消息的回应

当从设备回应时，它使用功能代码域与故障地址来指示是正常回应（无误）还是有某种错误发生（称作异议回应）。对正常回应，从设备回应相应的功能代码和数据地址或子功能码。对异议回应，从设备返回一等同于正常代码的代码，但最首的位置为逻辑 1。

例如：一主设备发往从设备的信息要求读一组变频器功能码地址数据，将产生如下功能代码：

0 0 0 0 0 0 1 1（十六进制 03H）

对正常回应，从设备回应同样的功能码。对异议回应，它返回：

1 0 0 0 0 0 1 1（十六进制 83H）

除功能代码因异议错误作了修改外，从设备将回应一字节异常码，这定义了产生异常的原因。

主设备应用程序得到异议的回应后，典型的处理过程是重发消息，或者针对相应的故障进行命令更改。

错误代码的含义

Modbus 异常码		
代码	名称	含 义
01H	非法功能	当从上位机接收到的功能码是不允许的操作；也可能从机在错误状态中处理这种请求。
02H	非法数据地址	上位机的请求数据地址是不允许的地址；特别是，寄存器地址和传输的字节数组合是无效的。
03H	非法数据值	当接收到的数据域中包含的是不允许的值。注意：它决不意味着寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。
06H	从属设备忙	变频器忙（EEPROM 正在存储中）
10H	密码错误	密码校验地址写入的密码与 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 校验位或 ASCII 格式 LRC 校验位与下位机的校验计算数不同时，报校验错误信息。
12H	参数更改无效	上位机发送的参数写命令中，所发的数据在参数的范围以外或写地址当前为不可改写状态。
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。

八、故障检查与排除

8.1 故障信息及排除方法

故障代码	故障类型	可能的故障原因	处理对策
E0001	逆变单元U相故障	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	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
E0002	逆变单元V相故障		
E0003	逆变单元W相故障		
E0004	加速运行过电流	1. 加速太快 2. 电网电压偏低 3. 变频器功率偏小	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
E0005	减速运行过电流	1. 减速太快 2. 负载惯性转矩大 3. 变频器功率偏小	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
E0006	恒速运行过电流	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	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
E0007	加速运行过电压	1. 输入电压异常 2. 瞬间停电后, 对旋转中电机实施再启动	1. 检查输入电源 2. 避免停机再启动
E0008	减速运行过电压	1. 减速太快 2. 负载惯量大 3. 输入电压异常	1. 增大减速时间 2. 增大能耗制动组件 3. 检查输入电源
E0009	恒速运行过电压	1. 输入电压发生异常变动 2. 负载惯量大	1. 安装输入电抗器 2. 外加合适的能耗制动组件
E0010	母线欠压	电网电压偏低	检查电网输入电源
E0011	电机过载	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	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
E0012	变频器过载	1. 加速太快 2. 对旋转的电机实施再启动 3. 电网电压过低 4. 负载过大	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
E0013	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
E0014	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
E0015	整流模块过热	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	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
E0016	逆变模块过热	8. 控制板异常	7. 寻求服务 8. 寻求服务
E0017	外部故障	SI 外部故障输入端子动作	检查外部设备输入

E0018	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
E0019	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
E0020	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
E0021	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
E0022	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
E0023	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

8.2 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。如果电源有问题请检查并排除。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, 故障一般集中在整流桥或缓冲电阻上, 若此灯已亮, 则故障可能在开关电源部分。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, 则为电机线路或自身损坏, 或电机因机械原因堵转。请排除。可有输出但三相不均衡, 应该为变频器驱动板或输出模块损坏, 请寻求服务。若没有输出电压, 可能会是驱动板或输出模块损坏, 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。