

感谢您选用本公司的变频器！同时，您将享受到我们为您提供的全面、真诚的服务！

F1500 型变频器是高品质、多功能、低噪音通用系列变频器。该系列变频器能够在多种场合满足您的需求。

本手册为用户提供安装调试、参数设定、操作使用、故障诊断及日常维护的有关注意事项，在安装、使用前请仔细阅读，正确操作。本手册随变频器一起提供，并请妥善保管，以备以后查阅和维护使用。

阅读提示：



危险！会引起人身伤亡和财产损失的不正确操作与安装



警告！会引起人身伤害和财产损失的不正确操作与安装



注意！会影响变频器性能的不正确操作

P_{xx}：表示该内容在本手册的××页

MIN (a, b)：表示 a、b 两个值中较小的一个

MAX (a, b)：表示 a、b 两个值中较大的一个

目 录

一、安全使用	1
二：产品简介	3
2.1 产品型号及铭牌	3
2.2 产品一览表	4
2.3 产品外观	6
三、安装与配线	8
3.1 安 装	8
3.2 配 线	10
四、操作与显示	16
4.1 键盘控制器	16
4.2 功能参数设置	18
4.3 功能码分区	18
4.4 面板显示内容	19
五、功能、参数说明	20
5.1 基本参数	20
5.3 V/F 控制参数	33
5.4 PI 调节参数	35
5.5 定时控制及可设定保护参数	41
5.6 时钟控制参数	44
六、调速方式及 PI 工作模式简介	46
6.1 调速方式	46
6.2 内置 PI 调节及恒压供水	48
附录 1 常见故障处理	52
附录 2 功能码速查表	55
MODBUS 通信手册	64
敬告用户	81

一、安全使用



危险！

- ★ 严禁将变频器安装在有易燃易爆气体的场所，否则可能引起爆炸。
- ★ 只有合格的专业人员才可以对变频器进行安装、配线及操作、维护。
- ★ 变频器接地端子 PE () 必须可靠接地（接地阻抗不大于 4Ω ）。
- ★ 变频器内部电源的公共点（CM）及参考地（GND）不允许与输入电源的零线或变频器自身的“N”端子短接。
- ★ 变频器上电前，要确信正确接线，并安装好盖板；
- ★ 变频器上电后，严禁用手触摸变频器带电端子。
- ★ 实施配线或维护前，务必关闭电源。
- ★ 切断电源后的短时间（10 分钟）内或直流母线电压高于 36V 时，不要进行维修操作，切勿触摸内部电路及器件。



警告！

- ★ 变频器通电前，必须确认变频器输入电源电压等级正确。
- ★ 不要将螺丝刀、螺丝等金属物掉入变频器内。
- ★ 不要将变频器安装在阳光照射的地方，不要堵塞变频器的散热孔。
- ★ 不要将输入电源连接到 U、V、W 或 PE、P、B（N）端子上。
- ★ 制动电阻不能直接接到端子 P、N 上。
- ★ 控制回路配线应与功率回路配线相互分开，以避免可能引起的干扰。



注意！

- 在对变频器进行操作之前，请您仔细阅读本手册。
- 变频器的存放、安装应避开强振动、强腐蚀、高粉尘、高温、高湿的环境。
- 应定期检查变频器输入输出接线是否正确及设备其它电线是否老化。
- 电机绝缘强度要在安装、运行前进行检查。
- 电机经常低速运转工作时，要对电机采取额外冷却措施

- 有负转矩能量回馈时，要采用制动电阻或制动单元，防止频繁过压或过流。
- 不要在变频器输出端连接可变电阻器和电容以试图提高功率因数。不要在变频器输出与电机之间安装断路器，如果必须安装，则要保证断路器仅在变频器输出电流为零时动作。
- F1500 变频器的防护等级为 IP20。
- 变频器使用 1~3 个月 after，建议对内部器件和散热器进行清洁处理。如长时间不用，应间隔一定时间（建议一个月）给变频器通电一次。

产品设计执行标准

- GB/T 12668.2 2002 低压交流变频电气传动系统额定值的规定
- GB 12668.3 2003 电磁兼容性标准及其特定的实验方法

二：产品简介

2.1 产品型号及铭牌

产品型号意义为（以三相 15KW 的变频器为例）：

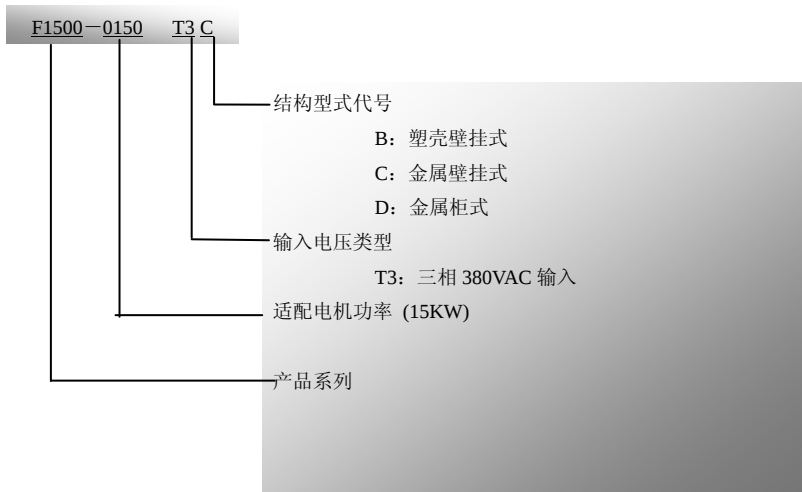


图 2-1 产品型号示例

F1500 系列变频器的铭牌如右图所示（以三相输入、15KW 变频器为例）。

AC 表示交流电源输入，3PH 表示三相输入，

380V、50/60Hz 表示额定输入电压和频率。

3PH 表示三相输出，15KW、32A 表示变频器额定功率和额定输出电流，0~380V 表示变频器输出电压范围。

0.00~100.0Hz 表示输出频率范围。

商 标		欧瑞传动电气有限公司	
型号	F1500-0150T3C		
输入	AC	3PH	380V 50/60Hz
输出	3PH 15KW 32A 0~380V		
	0.00~100.0Hz		
条 形 码			

图 1-1 产品铭牌

2.2 产品一览表

F1500 系列变频器的功率范围为 0.75~400KW，主要信息资料见下表。

F1500 产品一览表

型 号	额定输入电压 (V)	额定输出电流 (A)	结构 代号	适配电机 (KW)	备 注
F1500-0007T3B	~380 (三相)	2.0	B2	0.75	三相变频器 (塑壳壁挂)
F1500-0015T3B	~380 (三相)	4.0	B2	1.5	
F1500-0022T3B	~380 (三相)	6.5	B2	2.2	
F1500-0037T3B	~380 (三相)	8.0	B4	3.7	
F1500-0040T3B	~380 (三相)	9.0	B4	4.0	
F1500-0055T3B	~380 (三相)	12.0	B5	5.5	
F1500-0075T3B	~380 (三相)	17.0	B5	7.5	三相变频器 (金属壁挂)
F1500-0110T3C	~380 (三相)	23	C1	11	
F1500-0150T3C	~380 (三相)	32	C2	15	
F1500-0185T3C	~380 (三相)	38	C3	18.5	
F1500-0220T3C	~380 (三相)	44	C3	22	
F1500-0300T3C	~380 (三相)	60	C4	30	
F1500-0370T3C	~380 (三相)	75	C5	37	
F1500-0450T3C	~380 (三相)	90	C5	45	
F1500-0550T3C	~380 (三相)	110	C5	55	
F1500-0750T3C	~380 (三相)	150	C6	75	
F1500-0900T3C	~380 (三相)	180	C6	90	
F1500-1100T3C	~380 (三相)	220	C7	110	
F1500-1320T3C	~380 (三相)	265	C8	132	
F1500-1600T3C	~380 (三相)	320	C8	160	

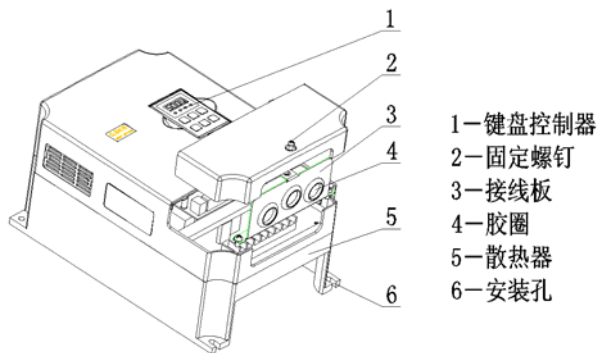
型 号	额定输入电压 (V)	额定输出电流 (A)	结构 代号	适配电机 (KW)	备 注
F1500-1800T3C	~380 (三相)	360	C9	180	三相变频器 (金属壁挂)
F1500-2000T3C	~380 (三相)	400	CA	200	
F1500-2200T3C	~380 (三相)	440	CA	220	
F1500-1100T3D	~380 (三相)	220	D0	110	
F1500-1320T3D	~380 (三相)	265	D1	132	
F1500-1600T3D	~380 (三相)	320	D1	160	
F1500-2000T3D	~380 (三相)	400	D2	200	
F1500-2200T3D	~380 (三相)	440	D2	220	
F1500-2500T3D	~380 (三相)	480	D3	250	
F1500-2800T3D	~380 (三相)	520	D3	280	
F1500-3150T3D	~380 (三相)	550	D3	315	
F1500-3550T3D	~380 (三相)	595	D3	355	
F1500-4000T3D	~380 (三相)	650	D4	400	

2.3 产品外观

F1500—P 系列变频器外观结构分塑壳和金属壳两大类。

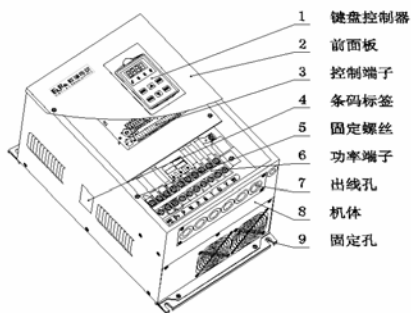
2.3.1 塑壳外观

以 F1500—P0055T3B 为例，产品外形及结构部件如下图所示。



2.3.2 金属壳体外观

以 F1500—P0220T3C 为例，产品外形及结构部件如下图所示。前面板采用可拆卸单边门轴结构，接线和维护十分方便。



2.4 性能指标

项 目		内 容
输 入	电压范围	三相 380V $\pm$ 15%
	频率范围	50/60Hz ($\pm$ 5%)
输 出	电压范围	三相 0~380V
	频率范围	0.00~100.0Hz (频率分辨率 0.01Hz)
	过载能力	120% 60S
控制方式	频率设定精度	数字设定: 0.01Hz 模拟量设定: 上限频率 $\times$ 0.4%
	调制方式	优化空间电压矢量调制
	V/F 曲线	根据负载选择设定直线型 V/F 曲线、平方 V/F 曲线
	转矩提升	手动设定转矩提升, 可在 1~10% 范围内设定
	自动电压调整	自动调节输出电压, 在一定范围内适应输入电源波动
	制动方式	直流制动+优化能耗制动
	PI 调节	内置 PI 调节器, 便于进行自动控制
操作功能	点动	点动范围: 0.00~100.0Hz
	频率设定	数字频率设定, 键盘“▲ / ▼”键调节, 键盘电位器或外部模拟信号(0~10V, 0~20mA) 设定、485 通讯控制盒/上位机设定
	起/停控制	键盘, 端子控制及上位机控制
保护功能	输入缺相, 输入欠压, 过压, 过流, 变频器过载, 电机过载, 过热, 电流检测故障, 外部设备故障, 用户密码错误/外部干扰, 接触器监测, 缺水保护。	
显 示	LED 数码管显示当前输出频率、当前时间、输出电流、当前输出电压、故障类型以及功能码参数、操作参数; 四个 LED 指示灯指示变频器当前的工作状态。	
环境条件	设备场所	无强烈腐蚀性气体和粉尘
	环境温度	-10℃~+50℃
	环境湿度	90%以下 (无水珠凝结现象)
	振动强度	0.5g (加速度) 以下
适配电机功率	0.75~400KW	

三、安装与配线

3.1 安装

3.1.1 安装方向与空间

为了利于变频器散热，要将变频器安装在垂直方向（如图 3-1 所示），并保证周围的通风空间，表 3-1 给出了变频器安装的间隙尺寸（推荐值）。

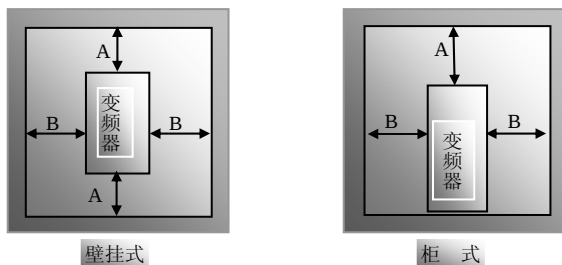


图 3-1 变频器安装示意图

表 3-1 间隙尺寸

变频器类型	间隙尺寸	
壁挂式 (<22KW)	$A \geq 150\text{mm}$	$B \geq 50\text{mm}$
壁挂式 ($\geq 22\text{KW}$)	$A \geq 200\text{mm}$	$B \geq 75\text{mm}$
柜式 ($\geq 110\text{KW}$)	$A \geq 400\text{mm}$	$B \geq 200\text{mm}$

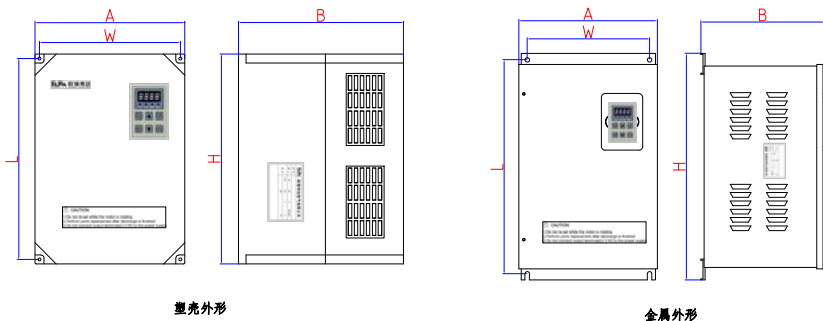
3.1.2 安装环境

- 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。
- 环境温度在 $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 范围内。
- 环境相对湿度必须在 90% 以下，且无水珠凝结现象。
- 无强电磁干扰。
- 振动强度在 0.5g（加速度）以下。
- 变频器若安装在控制柜内，应保证控制柜内与外界通风流畅。

3.1.3 外形尺寸及安装尺寸

表 3-2 F1500 产品尺寸一览表（尺寸单位为 mm）

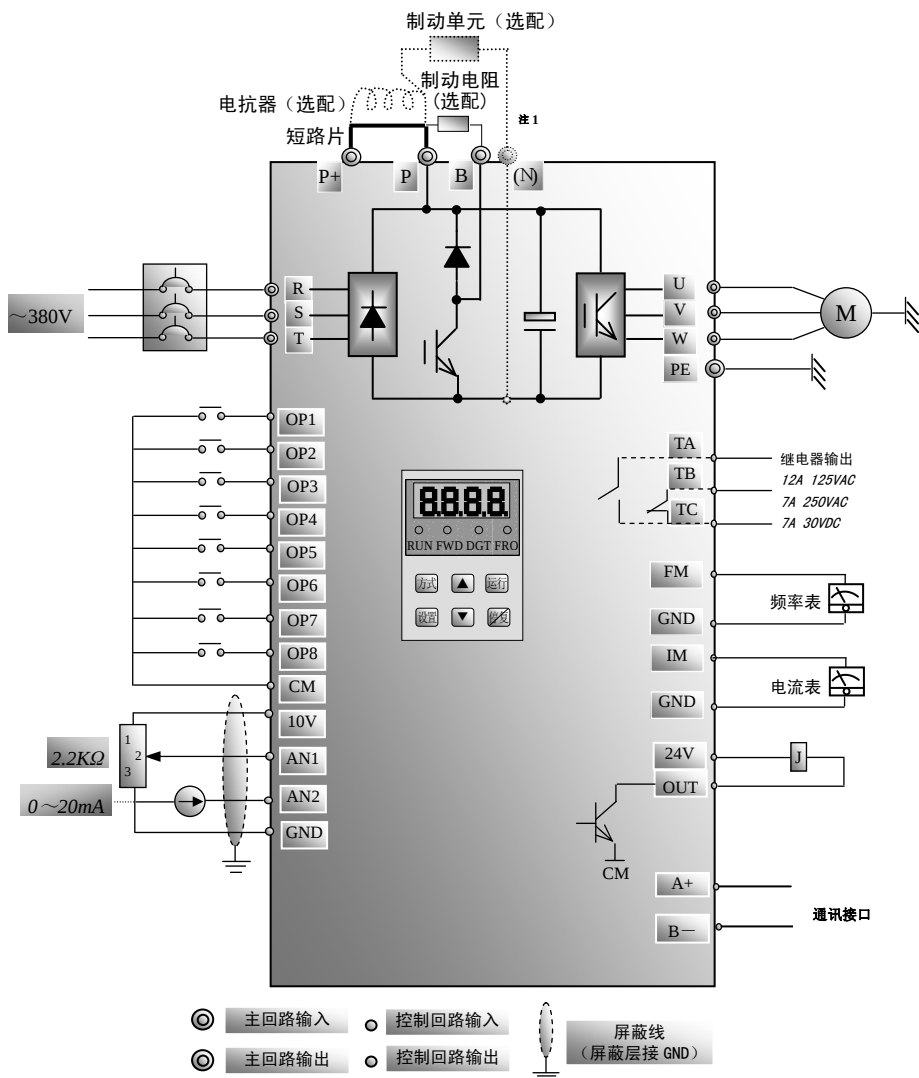
结构代号	外形尺寸(A×B×H)	安装尺寸(W×L)	安装螺钉	备 注
B2	125×140×170	114×160	M4	塑壳壁挂式
B4	162×150×250	145×233	M5	
B5	200×160×300	182×282	M6	
C1	225×220×340	160×322	M6	金属壁挂式
C2	230×225×380	186×362	M6	
C3	265×235×435	235×412	M6	
C4	314×235×480	274×464	M6	
C5	360×265×555	320×530	M8	
C6	410×300×630	370×600	M10	
C7	516×326×760	360×735	M12	
C8	560×326×1000	390×970	M12	
C9	400×385×1300	280×1272	M10	
CA	535×380×1330	470×1300	M10	
D0	580×500×1410	410×300	M16	金属柜机
D1	600×500×1650	400×300	M16	
D2	660×500×1950	450×300	M16	
D3	800×600×2045	520×340	M16	
D4	1000×550×2000	800×350	M16	



3.2 配 线

3.2.1 标准配线图

- 控制回路配线应与主回路配线相互分开，不可置于同一线路管槽中，以避免可能引起的干扰。
- 控制配线应选用带屏蔽层的多芯线，导线截面积宜选 $0.3 \sim 0.5 \text{mm}^2$ ，信号线不宜过长。
- 变频器主回路和控制回路配线方式如下页图所示
- 下页配线图图中的 P、B 端子接制动电阻。P、N 端子接制动单元。P+、P 端子接电抗器，具体根据主回路端子情况操作



变频器标准配线图

3.2.2 输入输出端子

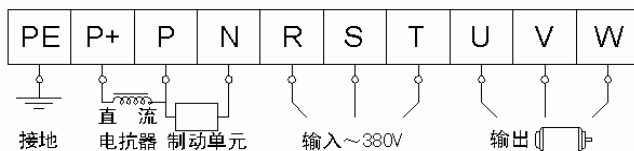
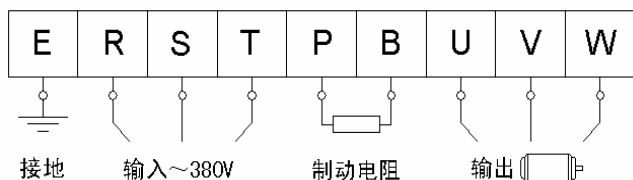
1) 功率端子:

输入三相时 R、S、T 接电网电源, PE (E) 接大地, U、V、W 接电机,

注意电机也必须接地。

对于 15KW 以下变频器来说,

内置了制动单元, 如果负载惯性不太大, 可以只配制动电阻即可。



此图仅是示意图, 与实物可能会有所出入, 出现此情况时, 以实物为准!

表 3-3

主回路端子说明

端子名称	端子标号	端 子 功 能 说 明
电源输入端子	R、S、T	三相 380V 交流电压输入端子。
变频器输出端子	U、V、W	变频器功率输出端子，接电动机。
接地端子	PE	变频器接地端子或接地点。
制动端子	P、B	外接制动电阻（注：无内置制动单元的变频器无 P、B 端子）。
	P、N	直流母线输出，外接制动单元。 P 接制动单元的输入端子“P”或端子“+” N 接制动单元的输入端子“N”或端子“-”。
	P、P+	外接电抗器。

表 3-4

输入、输出回路推荐配线

变频器型号	导线截面积(mm ²)	变频器型号	导线截面积(mm ²)
F1500-0007T3B	1.5	F1500-0750T3C	50
F1500-0015T3B	2.5	F1500-0900T3C	70
F1500-0022T3B	2.5	F1500-1100T3C/D	70
F1500-0037T3B	2.5	F1500-1320T3C/D	95
F1500-0040T3B	2.5	F1500-1600T3C/D	120
F1500-0055T3B	4.0	F1500-1800T3C	150
F1500-0075T3B	4.0	F1500-2000T3C/D	150
F1500-0110T3C	6	F1500-2200T3C/D	185
F1500-0150T3C	10	F1500-2500T3D	240
F1500-0185T3C	16	F1500-2800T3D	240
F1500-0220T3C	16	F1500-3150T3D	300
F1500-0300T3C	25	F1500-3550T3D	300
F1500-0370T3C	25	F1500-4000T3D	400
F1500-0450T3C	35		
F1500-0550T3C	35		



注意!：功率端子紧固要牢靠!

2) 控制端子:

不同机型的控制端子结构如下图所示:

A) 三相 0.75~7.5KW 变频器阶梯控制端子示意图:

A+	B-	OUT	24V	CM	OP1	OP2	OP3	OP4	OP5	OP6	OP7	OP8	10V	AN1	GND	FM	IM	AN2	TA	TB	TC
----	----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	-----	----	----	----

B) 三相 11~400KW 变频器控制端子示意图。

A+	B-	OUT	24V	CM	OP1	OP2	OP3	OP4	OP5	OP6	OP7	OP8	CM	10V	AN1	GND	FM	IM	AN2	TA	TB	TC
----	----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	----	----	-----	----	----	----



注意!: 控制端子紧固力矩为 5kgf.cm。

表 3-5

控制端子功能简介

类 别	端子名称	出厂功能	功 能 说 明	规 格
开关量 输出信号	OUT	运行指示 信号	指示变频器运行状态。 OUT 输出为集电极开路输出， 输出电流不大于 100mA。	触点规格： 12A 125VAC 7A 250VAC 7A 30VDC
	TA	故障指示 信号	指示变频器的故障状态。 TC 为公共点， TB-TC 为常闭触点， TA-TC 为常开触点。	
	TB			
	TC			
模拟量 输出信号	FM	电压输出	输出电压与输出频率（或电流）成正比。	输出电压范围：0～10(5)V 最大输出电流 10mA
	IM	电流输出	输出电流与输出频率（或电流）成正比。	输出电流范围：0(4)～20mA， 该端子外部负载阻抗不能大 于 500 Ω。

类 别	端子名称	出厂功能	功 能 说 明	规 格
参考电源	10V	电压源	10V 参考电源，电源参考点为 GND 端子。	DC: +10V <100mA
电压、电 流模拟量 输入端口	AN1	电压输入	这两个端子用于模拟量调速和 PI 调节设定与反馈。每一路通道既可以输入电压信号，也可以输入电流信号，输入模拟量形式由拨码开关来选择（见拨码开关的使用 ）。。	输入电压：0～10（5）V 输入阻抗：78K Ω
	AN2	电流输入		输入电流：0（4）～20mA 输入阻抗：500 Ω
通讯端子	A+	通讯端子	与 PC 或者其它控制设备进行通信	不允许与电源连接 输入电压：-7～+12V
	B-	通讯端子	与 PC 或者其它控制设备进行通信	不允许与电源连接 输入电压：-7～+12V
参考地	GND	参考地	10V 电压源参考地。	不允许与“CM”、“PE”或“N”端子短接。
电源	24V	控制电源	输入端子用的辅助电源，电源公共端为 CM 端子。	DC: +24V <200mA
公共端	CM	公共端	OP1～OP8 端子及 24V 电源公共端。	不允许与“GND”、“PE”或“N”端子短接。
外部控制 端子输入	OP1	点动正转	该端子与 CM 短接可实现点动正转运行。	其它功能设置使用方法参考 F214～F221
	OP3	缺水保护	当有传感器时，有缺水信号则进行保护，显示 EP	
	OP4	有水信号	运行中当发生了有传感器缺水保护后，如果此时检测到有水信号，则变频器自动运行。	
	OP5	外部故障	用于紧急停车	
	OP6	“FWD”端子	变频器端子运行控制端子，见端子控制方式表 5-2。	
	OP7	REV”端子		
	OP8	复 位		
			该端子与 CM 短接时，可使变频器复位。	

四、操作与显示

4.1 键盘控制器

4.1.1 操作面板说明

F1500 系列变频器有两种形式（带电位器和不带电位器）的键盘控制器，每种键盘控制器有两种尺寸，参见图 4-1 注释。



图 4-1 两种形式的键盘控制器

4.1.2 键盘按键说明

表 4-1

按 键 说 明

按键	按键名称	说 明
	“方式”键	进入“功能码编辑”显示模式； 在停机状态，选择 PI 调节时，可以显示给定值与反馈值，在流量控制时，可显示流量。启动时钟，可显示时间。 在运行状态下可以切换显示内容，显示多项参数； 在参数修改状态下，按下该键，不存储修改数据并返回“功能码编辑”显示模式；
	“设置”键	从“功能码编辑”模式进入“功能码参数修改”模式，在“功能码参数修改”模式下，该键用于存储数据并返回“功能码编辑”模式。
	“上升”键	在“功能码编辑”显示模式、“功能码参数修改”显示模式和频率显示模式下，该键用于数据递增。调节频率的步长由功能码 F127 选择，选择范围为 0.01~1.00Hz。
	“下降”键	在“功能码编辑”显示模式、“功能码参数修改”显示模式和频率显示模式下，该键用于数据递减。调节频率的步长由功能码 F127 选择，选择范围为 0.01~1.00Hz。
	“运行”键	在键盘控制模式（F200=0）下，起动变频器运行。
	“停机/复位”键	该键为复用键： 1): 保护状态下复位； 2): 在“功能码编辑”显示模式下，用于功能码区间选择； 3): 在设置参数时可用于数据位选择； 4): F201=0 时，该键在键盘控制方式下具有停机功能； F201=1 时，该键在键盘控制方式下具有停机功能，在端子控制和上位机控制方式下，具有“外部急停”功能； F201=2 时，该键在键盘、端子三线式控制、方向脉冲控制起停、编码调速和上位机控制方式下，具有停机功能。

4.2 功能参数设置

用户更改功能码参数可以实现不同的应用方式。在重新上电后，如果要设置参数，必须先在 F100 中正确输入用户密码（出厂设置或恢复厂家密码后，用户密码为 8）。用户在正确输入密码后，可以重新修改密码。

表 4-2 参数设置步骤

步骤	按 键	操 作	显 示
1		按“方式”键显示功能码	
2		按“停机 / 复位”键后，如果“DGT”指示灯灭，按“▲/▼”键可选择功能码区；如果“DGT”指示灯亮，按“▲/▼”可在选定的功能码区内寻址需要修改的功能码。	
3	或	按“▲/▼”键选择所需功能码。	
4		按“设置”键读取功能码中设定数据。	
5		按“停机 / 复位”键选择要编辑的数据位，被选中的数据位闪烁显示，表示该位可编辑。	
6	或	按“▲/▼”修改选中的数据位。	
7	或	按“设置”键存储设置数据，并返回当前功能码。 按“方式”键，则更改数据无效，显示当前功能码。	

4.3 功能码分区

用户功能码有 200 多个，分为 6 个区，如表 4-3 所示。

表 4-3 功能码分区

区 间 名 称	功能码分段	区间号
基本参数	F100~F139	1
运行控制参数 通讯参数 可编程输入输出端子参数 模拟量参数	F200~F239	2

区 间 名 称	功能码分段	区间号
V/F 控制参数	F300~F539	3
PI 调节参数	F400~F439	4
定时控制及可设定保护参数	F500~F539	5
时钟控制参数	F600~F639	6

4.4 面板显示内容

表4-4

面板显示项目内容及说明

显示项目	说 明
—HF—	表示复位过程：变频器复位后闪烁显示目标频率。
50.00	变频器上电后闪烁表示。它是变频器运行的设定频率，数字设定时可通过“▲/▼”键调整。
10.00	在控制面板上稳定显示，表示变频器当前运行频率或参数设定值等。
F112	功能码（参数代码）。
A 2.5	表示输出电流 2.5A。
10.30	表示现在的时间
d 0.50	PI 调节时的设定量（单位由选择的仪表类型决定）
C 0.50	PI 调节时的输入传感器的量（单位由选择的仪表类型决定）
1.0	表示现在的流量
OC1、OC2、OC3、OE1、OE2、 OE3、OL1、OL2、LU.、PEr、 OH、AdEr、CB、ESP、Err、 EP	故障信息（详细介绍见附录 1）。

五、功能、参数说明

5.1 基本参数

F100	用户密码	设置范围：0~9999	出厂值：8
------	------	-------------	-------

- 每次上电后要修改参数必须输入正确的用户密码，否则无法进行参数设置。
- 用户可以修改“用户密码”，操作方法与修改其它参数相同。

F101	变频器额定电流 (A)	只读	出厂值：根据机型设定
F102	变频器功率 (KW)	设置范围：0.4~400.0（只读）	出厂值：本机功率值
F103	软件版本号	只读	
F104	变频器输入电压类型	设置范围：1：单相 3：三相（只读）	出厂值：根据机型设定
F105	变频器额定输入电压(V)	设置范围：220 或 380	出厂值：根据机型设定

- 厂家设定，用于记录产品功率大小、对应的输入电压类型和额定值及软件版本，供用户察看。

F106	上限频率 (Hz)	设置范围：F107~100.0	出厂值：50.00
------	-----------	-----------------	-----------

- 表示变频器运行的最高频率。

F107	下限频率 (Hz)	设置范围：0.00~MIN（50.00， F106）	出厂值：0.00
------	-----------	-------------------------------	----------

- 表示变频器最低运行频率。

F108	数字设定频率 (Hz)	设置范围：F106~F107	出厂值：50.00
------	-------------	----------------	-----------

- 变频器频率设定方式为“数字频率设定”（即 F202=0 或 1）时，通过该功能码预设频率，变频器启动后会自动运行到该频率。
- 可以通过键盘“▲/▼”调节该频率。

F109	加速时间(S)	设置范围：0.1~3000	出厂值：20.0
F110	减速时间(S)		

- “加速时间”是指变频器从 0Hz 加速到上限频率（F106）所用的时间，“减速时间”是指变频器从上限频率（F106）减速到 0Hz 所用的时间。

F111	转折频率 (Hz)	设置范围：50.00~100.0	出厂值：50.00
------	-----------	------------------	-----------

- 电机的额定频率。
- 运行频率低于该值时为恒转矩输出，超过该值时为恒功率输出。转折频率一般取 50Hz。

F112 特征频率 (Hz)	设置范围: F106~F107	出厂值: 5.00
----------------	-----------------	-----------

·输出频率大于该值时, 被编程为“过特征频率”功能的 OUT 端子 (或继电器端子) 的状态翻转; 小于该频率时, 端子状态恢复。

F113 正反转切换死区时间 (S)	设置范围: 0.0~3000	出厂值: 2.0
--------------------	----------------	----------

·该参数是指变频器由正转运行过渡到反转运行的过程中, 在输出 0Hz 时所需的过渡时间 (如图 5-1 所示)。设置该功能可减缓方向切换过程中的电流冲击。

·在“正反转切换死区时间”内, 如果给出“停机”信号, 变频器立即停机。

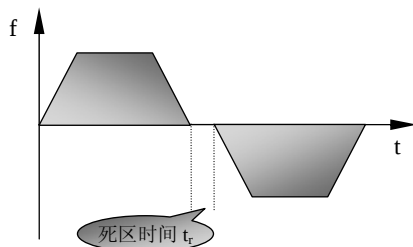


图 5-1 正反转切换时间

F114 停车方式	设置范围: 0: 按减速时间停车 1: 自由停车	出厂值: 0
-----------	-----------------------------	--------

·“按减速时间停车”是指变频器控制电机按设定的减速时间减速到 0Hz 停止。

·“自由停车”是指得到“停机”指令后变频器切断输出, 电机自由运转, 靠惯性停车。

F115 禁止反转	设置范围: 0: 无效 1: 有效	出厂值: 0
-----------	-------------------	--------

·此项功能可避免因误操作导致电机反转而造成设备损坏。

F117 点动频率(Hz)	设置范围: F107~F106	出厂值: 5.00
F118 点动加速时间(S)	设置范围: 0.1~3000	出厂值: 20.0
F119 点动减速时间(S)		

·点动操作由可编程输入端子 (OP1~OP8) 设置实现。

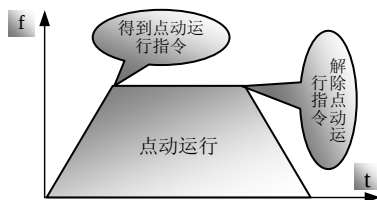
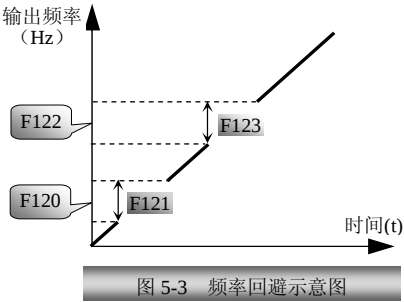


图 5-2 点动运行

F120、F122	频率回避点 A、B (Hz)	设置范围：0.00～F106	出厂值：0.00
F121、F123	频率回避宽度 A、B (Hz)	设置范围：0.00～5.00	出厂值：0.00

- 在电机运行过程中，有时在某个频率点附近会引起系统共振。为了避开共振，特设置此参数。
- 当输出频率为该参数设定值时，变频器自动跳开该“回避点”频率运行。
- “回避点宽度”是指回避点上下频率的差值。
- 如图 5-3 所示：回避点频率为 20Hz，回避点宽度为 5.00，当变频器输出在 17.5～22.5Hz 范围时会自动跳开。



F124	显示内容	设置范围：1~127	出厂值：127
		1：频率 2：给定量 4：反馈量 8：输出电流 16：功能码编辑 32：输出转速/流量 64：时间（单相显示电压）127：全部显示	

• 选择 1、2、4、8、16、32、64 中的某一个数值时，表示只选择了某一项显示内容。若要选择多项显示内容，只需将相应显示内容的数值相加得到的值作为 F124 的设定值即可。例如，要显示“频率”、“输出电流”、“功能码编辑”，只需将 F124 设成 25（1+8+16），其余显示内容就会被隐藏。

• 当 F124=127 时，所有显示内容都可察看。其中“功能码编辑”项无论选择与否，都可察看。

• 要察看各项显示内容，只需用“方式”键进行切换。

• 各显示物理量的单位及表示方法见右表：

• 在流量控制有效时，F124=32 显示流量，在流量控制无效时，F124=32 显示输出转速

显示内容	表示方法	单位
频率	50.00	赫兹（Hz）
时间	10.30	小时.分
流量	1.0	立方米
输出电流	A 3.5	安培（A）
功能码编辑	F112	
PI 调节给定量	d0.50	仪表类型决定
PI 调节传感器输入量	C0.35	仪表类型决定
电压	U380	V
转速	300	转/分钟（rpm）
	1.345	万转/分钟（mrpm）

F125	电机极对数	设置范围：1~6	出厂值：2
F126	被拖动系统传动比	设置范围：0.1~100.0	出厂值：1.0

假设，变频器运行频率 50.00Hz，电机极对数 F125=2，传动比 F126=1.0，则

传动轴转速： $[60 \times \text{运行频率} / (\text{极对数} \times \text{传动比})] \times (1 - 0.03) = 60 \times 50 / (2 \times 1.00) \times (1 - 0.03) = 1454 \text{rpm}$
（0.03：转差率）

F127 频率调节步长 (Hz)	设置范围: 0.01~1.00	出厂值: 0.01
------------------	-----------------	-----------

- 该参数是指调节 “▲/▼” 键对应的频率变化率。

F128 重新上电或故障后是否自启动	设置范围: 0: 无效 1: 有效	出厂值: 0
--------------------	-------------------	--------

该功能是指变频器掉电后再重新上电或故障保护以后是否自动启动。选择“无效”，则必须给出“运行”信号后变频器才能运行。

- 变频器允许自启动后，由 F503、F504 设置允许自启动的次数和自启动间隔时间。

F130 非 PI 调速方式下的定时轮换	设置范围: 0: 无效 1: 有效	出厂值: 0
----------------------	-------------------	--------

- 在该功能有效时，在普通调速方式下，变频器到了 F429 设定时间后，备用泵启动，当前泵作为备用泵，两个泵轮换。

F132 压力表掉线保护电压值设定	设置范围: 0.01~30.00Mpa	出厂值: 0.02 Mpa
-------------------	---------------------	---------------

F133 压力表掉线保护延时时间	设置范围: 0.1s~3000s	出厂值: 1.0s
------------------	------------------	-----------

F134 压力表掉线保护选择	设置范围: 0: 不保护 1: 保护	出厂值: 0
----------------	--------------------	--------

在到达上限频率后，此时压力若小于 F132 设定的值，则延时 F133 设定的时间后，变频器保护，显示 PP

F139 恢复出厂值	设置范围: 0: 不恢复出厂值; 1: 恢复出厂值	出厂值: 0
------------	------------------------------	--------

- 变频器参数发生混乱时，需要恢复出厂设定值。这时，将 F139 设置为 1 即可。

- “恢复出厂值”操作完毕，F139 的值自动变为 0。

- 恢复出厂值对参数表的“更改”栏中标识“○”的功能码不起作用。



图 5-4 恢复出厂值

5.2.1 运行控制参数

F200 运行控制	设置范围： 0：键盘/485 通讯控制 1：端子控制 2：上位机控制	出厂值：0
-----------	---	-------

- “键盘控制/485 通讯控制”是指由键盘或通过 485 通讯口连接的控制盒控制变频器运转，电机运转方向由 F203 设置。
- “端子控制”是通过被定义为“FWD”、“REV”和“X”功能的可编程输入端子（OP1～OP8）控制变频器运转。端子控制方式下共有五种控制方式，见功能码 F204。
- “上位机控制”是指上位机通过 485 通讯接口来控制变频器运转。

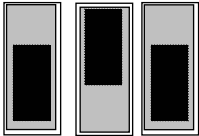
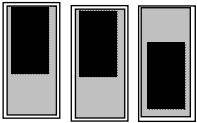
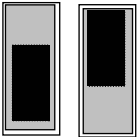
F201 停/复 键作用范围	设置范围： 0：仅在键盘控制方式下有效 1：所有控制方式下均有效 2：键盘、端子三线式控制、方向脉冲控制 起停和上位机控制时有效	出厂值：0
--	--	-------

- F201=0 时，在键盘控制方式下，运行过程中操作该键，变频器按减速时间停机。
- F201=1 时，在键盘控制方式下，运行过程中操作该键，变频器按减速时间停机；在端子控制或上位机控制方式下，运行过程中操作该键，变频器停机的同时，键盘控制器显示“ESP”故障信号。
- F201=2 时，该键在键盘、端子三线式控制、方向脉冲控制起停和上位机控制时有效，运行过程中操作该键，变频器按减速时间停机。
- 变频器失速运转时，操作该键，变频器立刻停机，同时键盘控制器显示“ESP”故障信号。

F202 基本调速方式	设置范围： 0：数字频率设定，键盘调节，掉电不保存结果。 1：数字频率设定，键盘调节，掉电保存结果。 2：模拟量通道 1（AN1）调速。 3：模拟量通道 2（AN2）调速。 4：键盘电位器调速选择：只有三相 11～400KW 变频器有此功能。	出厂值：0
-------------	--	-------

- 模拟量调速时，要根据实际模拟量输入情况和频率设置的需要，设置 F209、F210、F211、F212。同时，要通过拨码开关来选择输入模拟量的类型。输入模拟量用来调节变频器运行频率或进行 PI 调节。

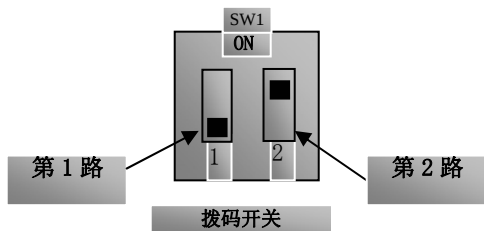
表 5-1 拨码开关状态与对应实现功能

实现功能	拨码开关状态	实现功能	拨码开关状态
由模拟通道 1（AN1） 输入电压模拟量	 1 2 3	由模拟通道 2 （AN2）输入电压 模拟量	 4
由模拟通道 1（AN1） 输入电流模拟量	 1 2 3	由模拟通道 2 （AN2）输入电流 模拟量	 4
输入键盘控制器电 压模拟量（仅限于键 盘控制器带电位器 的情况）	 2 3		

三相 380V 11~400KW 共有 2 位拨码开关，

对应实现功能如下图所示！

- 1、 AN1 模拟量输入类型由拨码开关的第 1 路控制。第 1 路拨在“1”位置时，可输入 0~10（5）V 电压；第 1 路拨在“ON”位置时，可输入 0（4）~20mA 电流。
- 2、 AN2 模拟量输入类型由拨码开关的第 2 路控制。第 2 路拨在“2”位置时，可输入 0~10（5）V 电压；第 2 路拨在“ON”位置时，可输入 0（4）~20mA 电流
- 3、 输入键盘控制器电压模拟量（仅限于键盘控制器带电位器的情况）时仅需要将功能码 F204 设为 10



F203	键盘方向给定	设置范围：0：正向 1：反向	出厂值：0
------	--------	----------------	-------

• 当 F200=0 时，在键盘控制方式下，给定电机运转方向。

F204	端子控制方式	设置范围：0：两线式 1 1：两线式 2 2：三线式 1 3：三线式 2 4：方向脉冲控制起停	出厂值：0
------	--------	---	-------

• 端子运行控制有五种模式，如表 5-2 所示。表中“ $\circ\circ$ ”表示开关，“ $\circ\overline{\circ}$ ”表示常闭触点，“ $\overline{\circ}\circ$ ”表示常开触点。“FWD”、“REV”、“X”是在 OP1~OP8 中编程指定的三个端子。

表 5-2 端子控制方式

F204	端子实现功能及控制回路接线
0：二线式 1 正转/停止 反转/停止	“FWD”端子—“开”：停止，“闭”：正转运行 “REV”端子—“开”：停止，“闭”：反转运行 “CM”端子—公共端 F1500-P
1：二线式 2 反转/正转 运行/停止	“FWD”端子—“开”：停止，“闭”：运行 “REV”端子—“开”：正转，“闭”：反转 “CM”端子—公共端 F1500-P
2：三线式 1 正转运行/停止 反转运行/停止	“X”端子—（“开”：停止） “FWD”端子—（正转信号，“闭”：正转运行） “REV”端子—（反转信号，“闭”：反转运行） “CM”端子—公共端 F1500-P
3：三线式 2 正转运行/停止 反转运行/停止	“FWD”端子—（“闭”：运行） “X”端子—（“开”：停止） “REV”端子—（正转/反转选择 “开”：正转运行 “闭”：反转运行） “CM”端子—公共端 F1500-P

4: 方向脉冲控制起停 正转/停止 反转/停止	 “FWD” 端子—（脉冲起停信号：正转/停止） “REV” 端子—（脉冲起停信号：反转/停止） “CM” 端子—公共端 F1500-P
---------------------------------------	---

5.2.2 通讯参数

F206	通讯地址	设置范围：1~254：变频器地址	出厂值：1
------	------	------------------	-------

- 设定变频器的通讯地址，同一个连接网中的每个地址必须是唯一的，不可重复。
- “广播地址”为 255：当上位机发送命令的地址为 255 时，即为广播命令，可以同时控制网络中的所有变频器。变频器不需要设置广播地址。

F207	奇偶校验	设置范围：0：无校验 1：奇校验 2：偶校验	出厂值：0
------	------	------------------------------	-------

- 选择 RS-485 通讯的校验类型。

F208	通讯波特率(bit)	设置范围：1：2400 2：4800 3：9600 4：19200	出厂值：3
------	------------	--	-------

- 选择变频器与上位机之间的数据传输速率。

5.2.3 模拟量输入参数

在模拟量调速方式下，需要对输入模拟量的上/下限及其对应的输出频率进行设置，以达到满意的调速控制效果。

F209	模拟量输入下限(V)	设置范围：0.00～MIN(F210,10.00)	出厂值：0.00
F210	模拟量输入上限(V)	设置范围：MAX（0.00，F209）～10.00	出厂值：10.00
F211	模拟量下限对应频率 (Hz)	设置范围： F107～F106	出厂值：0.00
F212	模拟量上限对应频率 (Hz)	设置范围： F107～F106	出厂值：50.00
F213	滤波时间常数(S)	设置范围：1.0～10.0	出厂值：3.0

- 按照实际模拟量的输入范围来设置模拟量上下限。
- F211、F212 的设定值决定了模拟量调节变化的比例模式，如图 5-12 所示：
- MIN（F210，10.00）表示 F210 设定值和 10.00 两个数中较小的一个。
- MAX（0.00，F209）表示 F209 设定值和 0.00 两个数中较大的一个。

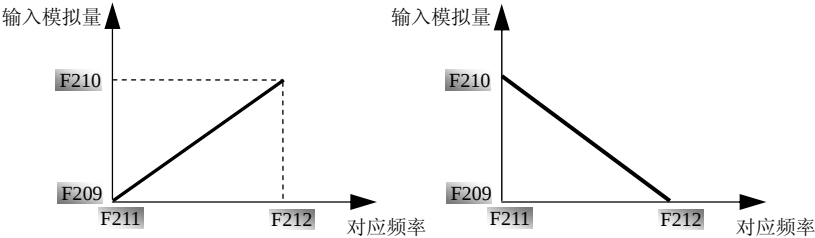


图 5-12 模拟量调节变化的比例模式

5.2.4 可编程输入输出端子参数

5.2.4.1 可编程输入端子

F214~F221 端子功能定义	设置范围：0~14	出厂值： F214=3; F215=0; F216=2; F217=10; F218=9; F219=5; F220=6; F221=8
------------------	-----------	---

- 分别定义端子 OP1~OP8 的功能，每个端子可以有 13 种功能。

表 5-3 可编程输入端子功能表

F214~F221	意 义	说 明
0	无功能	
1	自由停车	运行过程中，此端子与 CM 短接，可使变频器自由停车。
2	缺水信号	在有传感器缺水保护方式下，有效。
3	点动正转 JOGF	此端子与 CM 短接，可使变频器实现点动正转运行。
4	点动反转 JOGR	此端子与 CM 短接，可使变频器实现点动反转运行。
5	“FWD”端子	变频器端子运行控制端子，见端子控制方式表 5-2。
6	“REV”端子	
7	三线式输入“X”端子	三线式控制方式中的一个端子，用于控制变频器停机。
8	复位	出现故障保护时，此端子与 CM 短接，可使变频器复位。
9	外部急停	用于在端子控制时，紧急停车。
10	有水信号	在缺水后，如遇到有水信号，可再次自动运行。
11	紧急启动	防止异常情况下不能启动，功能等同于“运行”键
12	紧急停车	防止异常情况下不能停机，功能等同于“停机”键
14	闭环转开环	当开关合上时，PI 调速转到 F202 的调速方式下进行调速

5.2.4.2 可编程输出端子

F222	继电器输出	设置范围：0~7	出厂值：1
F223	OUT 端子输出		出厂值：4

- 可编程输出端子包括集电极开路输出端子 OUT 和继电器输出端子 TA、TB、TC。
- 下表中输出端子“动作”指继电器吸合：TA、TC 闭合、TB、TC 断开，OUT 端子为低阻态。

表 5-4 可编程输出端子功能表

F222, F223	意 义	说 明
0	无功能	
1	变频器故障保护	当变频器出现故障保护（欠压保护除外），该端子动作。
2	过特征频率	运行频率大于 F112 设定值时，该端子动作； 运行频率小于该设定值时，该端子状态恢复。
3	自由停车	给定“自由停车”信号时，该端子动作。
4	变频器运行中	变频器运行时，该端子动作； 变频器停机，该端子状态恢复。
5	投切工频泵	当投切工频泵时输出端子动作
6	轮换信号	在一拖二轮换时，轮换时间到，此输出端子动作
7	过载早期报警信号	当电流达到一定值时，端子动作，给出一个变频器过载保护前期的报警信号。

5.2.5 模拟量输出参数

F224	FM 输出功能选择	设置范围：0：指示输出频率值 1：指示输出电流值	出厂值：0
------	-----------	--------------------------	-------

- 选择“指示输出频率”时，0~10V 输出对应 0~F106（上限频率）。
- 选择“指示输出电流”时，0~10V 对应 0~ I_e （变频器额定电流）。

F225	FM 输出校正（%）	设置范围：0~200	出厂值：100
------	------------	------------	---------

- 此功能用来校正 FM 的输出误差，校正值的选取根据实测确定。

F226	IM（FM）输出范围选择	设置范围： 0：0~20mA（0~10V） 1：4~20mA（2~10V）	出厂值：0
------	--------------	--	-------

- 针对不同类型的仪表，选择合适的电流（电压）输出范围。

F227	上位机无参数运行方式	设置范围 0：有参数运行 1：无参数运行	出厂值：1
------	------------	----------------------	-------

- 0：按照上位机设置的参数运行
- 1：按照变频器自身设定的参数运行

5.3 V/F 控制参数

5.3.1 V/F 补偿及载波频率

F300 转差补偿	设置范围: 0.00~0.08	出厂值: 0.00
负载较大时转差会加大, 调整该参数值可使电机的实际转速逼近其额定转速。		
F301 V / F 方式	设置范围: 0: 直线 1: 1.5 方曲线 2: 1.8 方曲线 3: 1.9 方曲线 4: 平方曲线	出厂值: 0
F302 直线补偿 (%)	设置范围: 1~10	出厂值: 5

- 本产品共有 10 条“直线型 V/F 曲线”, 用于提高低频时的输出转矩, 数值越大, 补偿也越大, 如图 5-5 所示。
- V/F 曲线选择过大, 起动电流会增加, 有可能导致变频器过流保护。
- 平方 V/F 曲线适用于风机泵类场合。

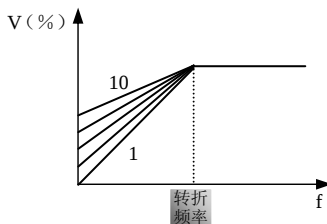


图 5-5 直线型 V/F 曲线

F303 转折频率对应输出电压 (%)	设置范围: F302~100	出厂值: 100
F304 自动电压调整	设置范围: 0: 不调整 1: 调整	出厂值: 0

- 当输入电源电压波动时, 该功能可自动调节 PWM 输出的占空比, 使输出电压保持稳定。

F305 载波频率设定 (kHz)	设置范围: 1~根据机型设定	出厂值: 根据机型设定
-------------------	----------------	-------------

- 载波频率为变频器输出 PWM 波的调制频率。
- 提高载波频率, 可以改善输出电流波形, 降低电机噪音, 但变频器温升会增加。

F306 随机载波选择	设置范围: 0: 禁止 1: 允许	出厂值: 1
-------------	----------------------	--------

- F306=0: 变频器按照 F305 设置的载波频率进行调制;
- F306=1: 变频器按照随机载波调制方式工作, 能够有效降低噪声。

5.3.2 制动参数

F307	直流制动功能选择	设置范围：0：禁止 1：起动过程制动 2：停机过程制动 3：起动+停机均制动	出厂值：0
F308	直流制动起始频率 (Hz)	设置范围：0.00~10.00	出厂值：1.00
F309	直流制动电流(%)	设置范围：0~150	出厂值：100
F310	起动制动持续时间 (S)	设置范围：0.0~10.0	出厂值：5.0
F311	停机制动持续时间 (S)	设置范围：0.0~10.0	出厂值：5.0

• 在负转矩场合，采用“起动前制动”可使电机能够保证在起动前处于静止状态。

• 与“直流制动”相关的参数有：F308，F309，

F310、F311。其含义如下：

- F308：直流制动起始频率，变频器输出频率低于该值时开始直流制动。
- F309：直流制动电流，发生制动时的电流与额定电流的比值，该值越大，制动力矩越大。
- F310：起动制动持续时间，变频器起动前直流制动的持续时间。
- F311：停机制动持续时间，变频器停机过程直流制动持续的时间。

• 直流制动过程示意图如图 5-6 所示。

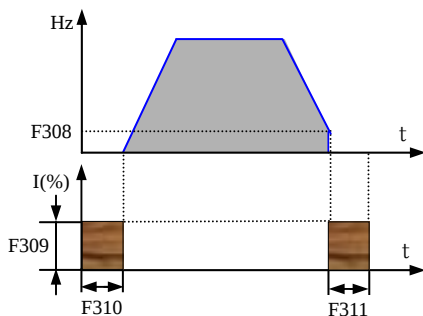


图 5-6 直流制动

F312	能耗制动比(%)	设置范围：0~70	出厂值：50
------	----------	-----------	--------

• 即用于能耗制动的功率电阻投入使用的占空比。该值越大，电机回馈能量消耗越快，可有效缩短变频器减速时间。

5.3.3 失速调节

F313	失速调节功能选择	设置范围：0：禁止 1：允许	出厂值：0
F314	失速电流调节(%)	设置范围：120~200	出厂值：140
F315	失速电压调节(%)	设置范围：120~200	出厂值：130

- 失速时，变频器自动停止加减速，待输出电流或母线电压降低后，再继续加减速。失速调节可以防止变频器在加减速时跳闸。
- 对没有安装能耗制动电阻或制动单元的变频器，要正确设置失速电压，以防止过压跳闸。

F320	风扇控制（该功能只对 18.5~400KW 变频器有效）	设置范围：0：受温度控制 1：不受温度控制	出厂值：1
------	---------------------------------	--------------------------	-------

F320=0 在温度高了之后，风扇自动开启，温度下降后，再自动停止，可有效的节电。

F320=1 风扇始终运转,不受温度控制。

5.4 PI 调节参数

F400	PI 调节功能选择	设置范围：0：关闭 1：开放	出厂值：0
------	-----------	----------------	-------

- 在进行 PI 调节时，F400=1 为开放 PI 调节。

F401	仪表类型选择	设置范围：0：压力表	出厂值：0
------	--------	------------	-------

- 在 PI 调节时，根据不同的传感器输入选择仪表类型，此处只可设置为压力表！

F402	工作模式	设置范围：0：单泵模式 1：一拖二固定模式 2：一拖二轮换模式	出厂值：0
------	------	---------------------------------------	-------

- 单泵模式：变频器拖动一台泵进行 PI 调节
- 一拖二固定模式：变频器控制两台泵：第一台泵由变频器进行 PI 调节，称之为变频泵；第二台泵由工频电源控制，称之为工频泵，由变频器控制投入或切掉工频泵。见图 5-9
- 一拖二轮换模式：具有一拖二固定模式功能，并且在轮换时间（F429）到后，变频泵和工频泵互换，工频泵做变频泵用，变频泵做工频泵用。见图 5-10

F403	PI 调节极性	设置范围：0：负反馈 1：正反馈	出厂值：0
------	---------	---------------------	-------

- 负反馈调节是指当调节偏差为正时，PI 调节使输出频率下降。
- 正反馈调节是指当调节偏差为正时，PI 调节使输出频率上升。

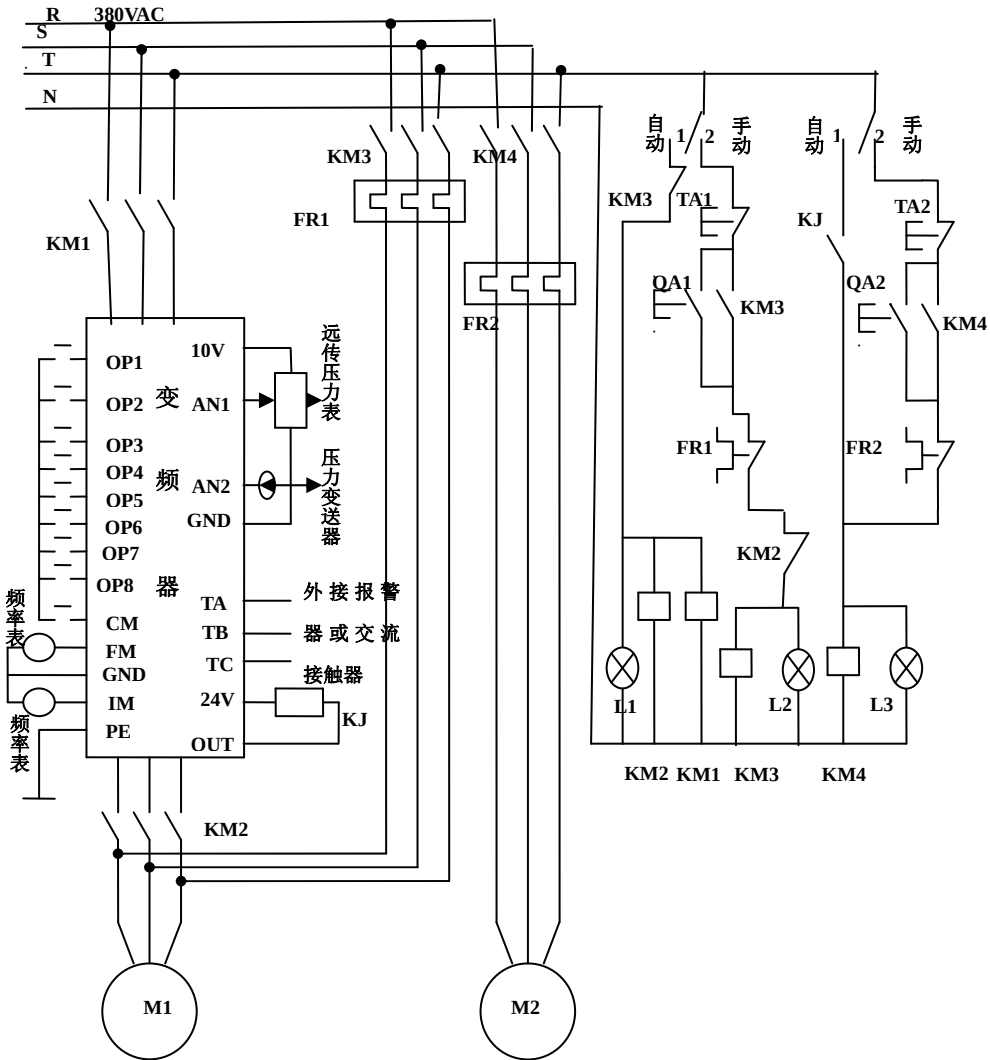


图 5-9 一拖二固定模式

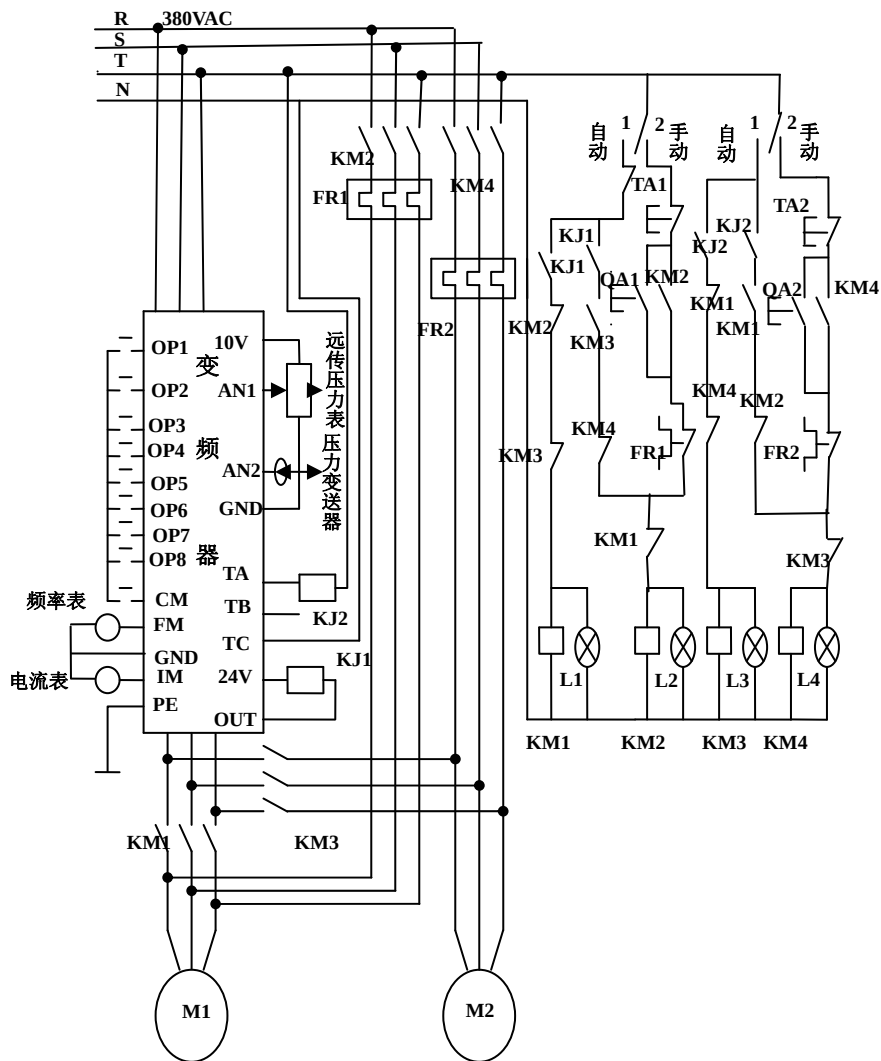


图 5-10 一拖二轮换模式

F404	PI 调节给定通道选择	设置范围：0：数字给定 1：AN1 通道给定 2：AN2 通道给定	出厂值：0
------	-------------	---	-------

- F404=0， 数字给定是通过功能码 F405~407 设定一个 PI 调节的目标值。
- F404=1、2， 通过外部电位器设定一个 PI 调节的目标值。

注意：此选项不能与 F408 混淆，传感器通道选择由 F408 选择。一般用户，出厂值即可用，在用户想用电位器设定目标时，可选择 1，2

F405	PI 调节压力数字给定(MPa)	设置范围：0.00~30.00	出厂值：0.5
------	------------------	-----------------	---------

- 在 F404=0 时，根据仪表类型（F401），通过 F405~407 来设定 PI 调节的目标值。

F408	PI 调节反馈通道选择	设置范围：0：AN1 通道 1：AN2 通道	出厂值：0
------	-------------	---------------------------	-------

- 外部传感器输入变频器的接口
- 注意：F404 与 F408 不能混淆使用

F409	压力表设定下限（MPa）	设置范围：0.00~30.00	出厂值：0.00
F410	压力表设定下限对应反馈量（V）	设置范围：0.00~10.00	出厂值：0.00
F411	压力表设定上限（MPa）	设置范围：0.00~30.00	出厂值：1.00
F412	压力表设定上限对应反馈量（V）	设置范围：0.00~10.00	出厂值：10.00

- 当仪表类型 F401 选择为压力表时，设置压力表量程上下限和上下限对应的反馈量。

F421	PI 调节压力数字给定 2（MPa）	设置范围：F409~F411	出厂值：0.50
------	--------------------	----------------	----------

- F421：由于压力变化，变频器 PI 调节自动停机后，再次自动运行时的数字给定值。

F424	比例增益	设置范围：1~1000	出厂值：100
F425	积分时间(S)	设置范围：0.1~10.0	出厂值：0.1
F426	采样周期(S)	设置范围：0.1~10.0	出厂值：0.4

- 比例增益（P）和积分时间（Ti）如图 5-7 所示，采样周期是指对反馈量 x 的采样时间。图中的 Ti 为积分时间。Ti 越大，系统响应越慢；Ti 越小，系统响应越快，但易振荡。比例增益 P 反之。

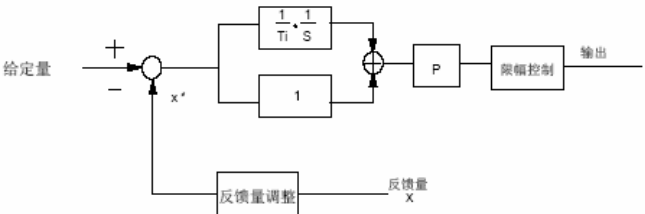


图 5-7 PI 调节原理框图

F427	PI 调节精度 (%)	设置范围: 0~20	出厂值: 5
------	-------------	------------	--------

• 指 PI 调节的反馈量与设定量的偏差相对于闭环给定值的百分比。PI 调节允许的差范围如图 5-8 所示。

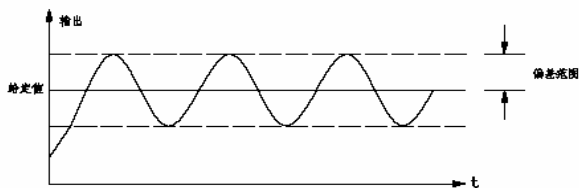


图 5-8 允许偏差范围

F428	投切工频泵延时时间 (S)	设置范围: 1.0~999.9	出厂值: 30.0
------	---------------	-----------------	-----------

- 在负反馈调节时, F402=1 或 2 (PI 工作模式) 时, 频率到达上限频率, 延时 F428 (投工频泵延时时间) 设置时间, 此时压力仍小于 (设定值-压力死区), 则变频器立刻停止输出, 电机自由停车, 同时投入工频泵。工频泵投入以后, 若当前压力大于设定压力, 则变频器降到下限频率, 延时 F428 设置时间, 切掉工频泵, 之后如果压力仍大于设定压力, 则变频泵延时 F435 (停车延时时间) 后, 减速停车。
- 在正反馈调节时, F402=1 或 2 时, 频率到达上限频率, 延时 F428 设置时间后, 此时压力仍大于 (设定值+压力死区), 则变频器立刻停止输出, 电机自由停车, 同时, 投入工频泵。工频泵投入以后, 若当前压力小于设定压力, 则变频器降到下限频率, 延时 F428 (切工频泵延时时间) 设置时间, 切掉工频泵, 之后如果压力仍小于设定压力, 则变频泵延时 F435 (停车延时时间) 后, 减速停车。

F429	轮换定时时间	设置范围: 1~9999	出厂值: 100
------	--------	--------------	----------

• 在 F402=2, 工作模式为一拖二轮换时, 此时间到, 变频泵和工频泵立刻停止输出, 将两台泵互换, 原来的工频泵改作变频泵, 变频泵改作工频泵, 延时轮换延时时间 (F438) 后根据压力情况工作。

时间单位选择由 F532 选择: 0: 小时 1: 分钟

F430	投工频泵压力死区 (%)	设置范围: 0~100	出厂值: 2
F431	压力反馈极限 (MPa)	设置范围: 0.00~30.00	出厂值: 0.7

• 在负反馈调节时, 当反馈量到达 F431 的反馈极限时, 变频器自由停车。

F434 变频泵再次工作时间 (S)	设置范围: 2.0~999.9	出厂值: 20.0
--------------------	-----------------	-----------

- 负反馈调节时 F402=1 或 2, 在投入工频泵, 变频泵自由停车后, 延时此设置时间, 变频器拖动变频泵重新启动, 进行 PI 调节。
- 正反馈调节时 F402=1 或 2, 再投入工频泵, 变频泵自由停车后, 延时此设置时间, 变频器拖动变频泵重新启动, 进行 PI 调节。

F435 停车延时时间 (S)	设置范围: 0.1~999.9	出厂值: 60.0
-----------------	-----------------	-----------

- 在 PI 调节, 变频器降到下限频率, 在一拖二模式 (F402=1 或 2) 时, 延时 F428+F435 时间后停车。
- 在 PI 调节, 变频器降到下限频率, 在单泵模式下, 延时此功能码设置时间停车。
- 在 F435 在设置时间为 999.9 时, 默认为按下限频率运行, 不停机

F436 是否调节设定值	设置范围: 0: 不调节 1: 调节	出厂值: 1
--------------	--------------------	--------

- 为了防止误操作, 在设定给定量时, 只有在 F436=1 时设置才有效。

F437 唤醒延时时间(S)	设置范围: 0.1~999.9	出厂值: 1.0
----------------	-----------------	----------

- 当当前压力小于 F421 PI 调节压力数字给定 2 (MPa) 的值 (也就是唤醒压力), 延时 F437 唤醒延时时间后, 变频器运行 (即唤醒)

F438 轮换延时时间(S)	设置范围: 1.0~999.9	出厂值: 5.0
----------------	-----------------	----------

- 在 F402=2, 工作模式为一拖二轮换时, 在轮换时间 (F429) 到后, 变频器启动延时时间。

关于休眠与唤醒功能的说明:

在 PI 调节, 变频器降到休眠频率 (下限频率), 延时休眠等待时间 (即 F43 停车延时时间)。休眠 (停机), 当当前压力小于唤醒压力 (F421 PI 调节压力数字给定 2 的值), 延时 F437 唤醒延时时间后, 变频器唤醒 (运行)。

5.5 定时控制及可设定保护参数

F500 缺水保护方式	设置范围：0：无保护 1：有传感器保护 2：无传感器保护	出厂值：0
-------------	------------------------------------	-------

- F500=0：无缺水保护。
- F500=1：有传感器保护。输入端子可设定为缺水触点。
- F500=2：无传感器保护。变频器不接液位传感器，同时满足以下条件时，变频器缺水保护（此保护仅在负反馈时有效）：

1. 运行频率到达上限频率；
2. 当前电流小于 F501 设定值；
3. 当前压力值小与设定压力值。

F501 电机工作电流	设置范围：1~150%（额定电流）	出厂值：100
-------------	-------------------	---------

- F500=2：无传感器保护时的一个设定值。

F502	无传感器保护后再次工作 时间（分钟）	设置范围：1~3000	出厂值：60
------	-----------------------	-------------	--------

- F500=2，无传感器缺水保护时，延时此功能码设置时间后，变频器再自动运行。

F503	变频器保护后能重复启动 次数	设置范围：0~5	出厂值：3
F504	变频器重新上电或发生保 护后重复启动时间（S）	设置范围：0.5~10.00	出厂值：3.0S

- 在自启动有效的情况下，即 F128=1，变频器重新上电或发生故障保护以后，设置允许自启动的次数和启动间隔时间。

F505	欠压保护值（V）	设置范围：200~420	出厂值：根据机型设定
------	----------	--------------	------------

- 母线电压低于该设定值时，变频器欠压保护。

F506	过载调节增益	设置范围：0~1000	出厂值：100
F507	变频器过载系数（%）	设置范围：120~180	出厂值：125
F508	电机过载系数（%）	设置范围：20~120	出厂值：120

- 当输出电流的累积量达到过载保护值时，变频器发生“过载保护”。
- 过载调节增益（F506）：过载保护响应快慢的时间常数，用于调节变频器降频的速度。
- 变频器过载系数（F507）：发生过载保护时的电流与额定电流的比值，其取值应根据负载实际情况确定。
- 电机过载系数（F508）：当变频器拖动较小功率的电机工作时，为了保护电机，可以按照下式设置

$$\text{F508: 电机过载系数} = \frac{\text{实际电机功率}}{\text{变频器适配电机功率}} \times 100\%$$

故障记录

F510	倒数第三次故障类型	0: 无故障 1: 加速过流 2: 减速过流 3: 恒速过流 4: 加速过压 5: 减速过压 6: 恒速过压 7: 欠压 9: 变频器过载 10: 电机过载 11: 过热 12: 用户密码错误 / 变频器有频率无输出 13: 缺相 15: 紧急停机 16: 电流检测故障 18: 缺水保护 19: CB 保护
F511	倒数第二次故障类型	
F512	最近一次故障类型	
F513	最近一次故障时故障频率 (Hz)	
F514	最近一次故障时故障电流 (A)	
F515	最近一次故障时故障电压 (V)	

• F510~515 用于记载最近三次发生的故障类型以及最后一次故障发生时对应的频率、电流、电压，各种故障发生原因及处理方法见附录 1。

F532	一拖二轮换时间单位选择	设置范围: 0: 小时 1: 分钟	出厂值: 0
------	-------------	-------------------	--------

5.6 时钟控制参数

F600	校正时间选择	设置范围：0：无效 1：有效	出厂值：0
F602	当前分钟	设置范围：0~59	出厂值：3
F603	当前小时	设置范围：0~23	出厂值：3

• 当时间不准时，可用于时间校正，先将 F600 设为 1，再更改 F602 与 F603，然后将 F600 设为 0，更改生效。

• 当前显示时间既可通过方式键切换显示，也可通过 F602 和 F603 察看。

F609	时段控制	设置范围：0：无效 1：有效	出厂值：0
F610	时段数	设置范围：1~6	出厂值：1

• F609=1 时，时段控制有效，通过 F610 设置时段控制数。

F611	时段 1 开机小时	设置范围：0~23	出厂值：6
F612	时段 1 开机分钟	设置范围：0~59	出厂值：30
F613	时段 1 关机小时	设置范围：0~23	出厂值：8
F614	时段 1 关机分钟	设置范围：0~59	出厂值：30
F615	时段 2 开机小时	设置范围：0~23	出厂值：9
F616	时段 2 开机分钟	设置范围：0~59	出厂值：30
F617	时段 2 关机小时	设置范围：0~23	出厂值：11
F618	时段 2 关机分钟	设置范围：0~59	出厂值：30
F619	时段 3 开机小时	设置范围：0~23	出厂值：13
F620	时段 3 开机分钟	设置范围：0~59	出厂值：10
F621	时段 3 关机小时	设置范围：0~23	出厂值：14
F622	时段 3 关机分钟	设置范围：0~59	出厂值：20
F623	时段 4 开机小时	设置范围：0~23	出厂值：0
F624	时段 4 开机分钟	设置范围：0~59	出厂值：0
F625	时段 4 关机小时	设置范围：0~23	出厂值：0

F626	时段 4 关机分钟	设置范围：0~59	出厂值：0
F627	时段 5 开机小时	设置范围：0~23	出厂值：0
F628	时段 5 开机分钟	设置范围：0~59	出厂值：0
F629	时段 5 关机小时	设置范围：0~23	出厂值：0
F630	时段 5 关机分钟	设置范围：0~59	出厂值：0
F631	时段 6 开机小时	设置范围：0~23	出厂值：0
F632	时段 6 开机分钟	设置范围：0~59	出厂值：0
F633	时段 6 关机小时	设置范围：0~23	出厂值：0
F634	时段 6 关机分钟	设置范围：0~59	出厂值：0

• 对应时段可相应的设置开关机时间，如果变频器掉电又上电或者发生保护后又复位，在时段控制时间内，则变频器将自动运行。

六、 调速方式及PI工作模式简介

6.1 调速方式

F1500 系列变频器多种调速方式，分别为“键盘调速”、“模拟量单通道调速”等，这些均要配合相应的参数设置。详细说明如下：

1)、键盘数字调速方式：F202=0 或 1

在这种功能参数设置状态下，变频器采用键盘调速方式。

此时，可通过键盘 “▲/▼” 键调速。

F202=0 时，变频器掉电后不保存调节结果；

F202=1 时，变频器掉电后保存调节结果。

变频器出厂默认的调速方式为 F202=0。

运行控制由 F200 选择：

F200=0 键盘控制/485 通讯控制，F200=1 端子控制，F200=2 上位机控制。

键盘控制运行方向由 F203 选择：F203=0 正向， F203=1 反向。

端子控制方式由 F204 选择：

F204=0 二线式 1，

F204=1 二线式 2，

F204=2 三线式 1，F204=3 三线式 2，

F204=4 方向脉冲控制起停。

上位机控制的相关参数由 F206~F208 设置。

频率调节精度由 F127 设置，设置范围为 0.01~1.00Hz。

停车方式由 F114 选择：F114=0 按减速时间停车，F114=1 自由停车。

2)、模拟量单通道调速：F202=2、3

模拟量调速是指用电压（或电流）模拟信号调节变频器输出频率。

其中，电压型模拟量可以由外接电位器或键盘控制器自带的电位器给定，也可以由其它设备输出的模拟量给定。

电流型模拟量可以由相应传感器给定，也可以由其它控制设备输出给定。

F202=2 时，模拟量调速信号通过端子“AN1”输入；

F204=3 时，模拟量调速信号通过端子“AN2”输入。

调速方式可通过拨码开关配合功能参数设置来实现（详见**拨码开关的使用**）。

运行控制由 F200 选择：

F200=0 键盘控制/485 通讯控制；F200=1 端子控制；F200=2 上位机控制。

键盘控制运行方向由 F203 选择：

F203=0 正向，F203=1 反向。

端子控制方式由 F204 选择：

F204=0 二线式 1；F204=1 二线式 2；

F204=2 三线式 1；F204=3 三线式 2；F204=4 方向脉冲控制起停。

上位机控制的相关参数由 F206~F208 设置。

停车方式由 F114 选择：F114=0 按减速时间停车，F114=1 自由停车。

模拟量的相关参数由 F209~F213 设置。

6.2 内置PI调节及恒压供水

内置PI调节功能可以用于单泵或双泵自动恒压供水过程，或用于较为简单的闭环系统，操作使用简单。

压力表使用：

远传压力表与变频器端子接线示意图：

需注意：压力信号接入端需与F408设置相同。

当F408选择为0：AN1通道时

“10V”接压力表的1脚（电源）

“AN1”接压力表的2脚（压力信号）

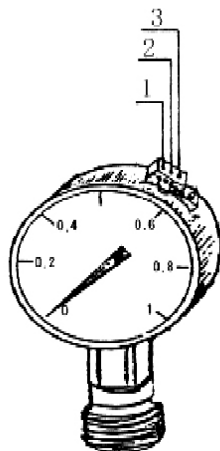
“GND”接压力表的3脚（地端）

当F408选择为1：AN2通道时

<1>压力表的地端与变频器端子GND相连

<2>压力表电源端与变频器端子10V相连

<3>压力输入信号要与AN2相连



对于电流型传感器，需接端子AN1与GND（AN2或GND）

AN1或AN2为压力信号输入端，电源可外加，也可引用变频器的备用电源。

F404 为给定通道选择:

0: 数字给定

1: AN1 通道给定

2: AN2 通道给定

F404=0 时, 给定值有 F405 设定

F404=1 时, 给定值有外部电位器 AN1 可设定

F404=2 时, 给定值有外部电位器 AN2 可设定

需注意: 给定通道与反馈通道不能相同

根据压力表量程设置 F409, F411, F410, F412

如压力表量程称为 0~0.6MPa 压力表输出电压范围 0~8.00V

则: F409 设为 0.00 F411 设为 0.60

F410 设为 0.00 F412 设为 8.00

6.2.1 单泵自动恒压供水过程

功能码设置如下: F400=1, 开放 PI 调节;

F401=0, 选择压力表类型;

F402=0, 选择工作模式为单泵模式;

F403=0, 选择极性为负反馈。

根据现场情况, 选择合适的 PI 调节器, 设置好比例 (P), 积分 (I) 常数值即 F424、F425 的值, 及采样周期 F426。

设置好量程的上下限, 给定和反馈都有各自的上下限。同时在负反馈时, 还有极限反馈 F431, 当传感器的输入量超过此值时, 则立刻自由停车, 同时根据压力情况, 当压力小于压力设定值 F421 时, 又自动运行。

一旦有缺水报警信号, 则变频器立刻停机, 报警信号一消失立刻投入运行。

1) 当 F500=1, 缺水保护方式为传感器缺水保护方式时, 当缺水时, 立刻停止运行并报警信号 EP, 当水位到达一定高度, 传感器有水信号时, 外部端子动作使的变频器立刻启动进行 PI 调节。

2) 当 F500=2, 无传感器保护, 变频器不用接液位传感器, 而按照以下条件判断是否缺水 (此保护仅在负反馈时有效):

a: 运行频率到达上限频率;

b: 当前电流小于电机带载最小工作电流;

c: 当前压力值小与设定压力值。

当上述三个都满足时, 缺水保护, 报警信号显示 EP, 同时延时 F502 无传感器缺水后再次给水时间后再启动运行。

6.2.2 一拖二固定模式的供水控制过程

一拖二固定模式即一台变频器控制两台电机, 第一台固定做变频泵用, 第二台固定做工频泵用, 根据压力情况投入或切掉工频泵。下面以负反馈为例加以说明:

当 PI 调节频率到达上限频率, 延时 F428 的设定时间后, 并且当前压力仍小于设定压力减去死区压力 (为量程的百分比), 则变频泵立刻自由停车, 同时表征端子设为 5 (投切信号) 时, 此端子动作, 表现为: 当 OUT (F223=5) 时, OUT 和 24V 间输出 24V。若在外端子两端子间接一 24V 的继电器, 则继电器动作, 通过外部接触器把工频泵切换到工频上。延时 F434 变频泵再次工作后, 变频泵重新运行进行 PI 调节, 以防止管网有较大的波动。

如果工频泵已经投入到工频上, 当前压力大于设定压力, 而且频率已降到下限频率, 延时 F428 的设定时间后, OUT 和 24V 间输出 0V, 外部 24V 继电器断开, 通过接触器把工频泵切掉, 变频器利用变频泵进行 PI 压力调节。当工频泵断开后, 当前压力仍大于设定压力, 则在延时 F435 停车延时时间后, 变频器停车。

在变频器停车后, 若过压力小于设定压力 F421 (PI 调节压力给定 2), 则变频器会自动重新拖动变频泵运行进行 PI 调节。

同时在负反馈时, 当传感器的输入量超过极限反馈 F431 时, 则立刻自由停车, 同时根据压力情况, 当压力小与压力设定值 F421 时, 又自动运行。

一旦有缺水报警信号, 则变频器立刻停机, 报警信号一消失立刻投入运行。

1) 当 F500=1, 缺水保护方式为传感器缺水保护方式时, 当缺水时, 立刻停止运行并报警信号 EP, 当水位到达一定高度, 传感器有水信号时, 外部端子动作使的变频器立刻启动进行 PI 调节。

2) 当 F500=2, 无传感器保护, 变频器不用接液位传感器, 而按照以下条件判断是否缺水 (此保护仅在负反馈时有效):

a: 运行频率到达上限频率;

b: 当前电流小于电机带载最小工作电流;

c: 当前压力值小与设定压力值。

当上述三个都满足时，缺水保护，报警信号显示 EP，同时延时 F502 无传感器缺水后再次给水时间后再启动运行。

6.2.3 一拖二轮换模式的供水控制过程

控制方式与一拖二固定模式相同，不同之处在于 F429 定时轮换时间到后，将两台泵互换，即原来的工频泵做变频泵用，变频泵改作工频泵用，以防止长期使用一台泵，另一台泵得不到使用而老化生锈。

例如：F222（继电器）=6，F223（OUT）=5 也即是说，继电器端子 TA、TC 闭合，外接继电器接变频泵，OUT 和 24V 间输出控制投切工频泵。即：外部两端子间接一个 24V 继电器，用于投切工频泵。当轮换时间到后，继电器端子 TA、TC 断开，OUT 和 24V 间输出 0V，F222（继电器）=5，F223（OUT）=6 在 F438 延时轮换延时时间到后，OUT 和 24V 间输出 24V，外接继电器接变频泵，继电器 TA、TC 的闭合通断，外部两端子间接一 24V 的继电器，用于投切工频泵，变频器自动运行根据压力情况进行 PI 调节。

附录 1 常见故障处理

变频器或电机出现故障时，用户通过察看 F511~F514，得到故障种类、故障时刻的母线电压、输出电流、输出频率。在寻求服务前，可以按下表进行检查分析，需要时请与厂家联系。

附表 1

故障及对策

故障显示	说 明	发生原因	处 理 方 法
OC1	加速过流	加速时间太短	延长加速时间
		输出侧短路	电机电缆是否破损； 电机绝缘等级是否满足要求
		变频器功率偏小	选用功率等级较大的变频器
		V/F 曲线选择不合适	根据负载实际情况调整 V/F 曲线，
		对旋转中电机实施再起动	待电机完全停机后再起动
		负载过重	减小负载
OC2	减速过流	减速时间太短	延长减速时间
		有势能负载或负载惯性转矩大	外加合适的能耗制动配件
OC3	恒速过流	输出侧短路	检查电机电缆是否破损
		负载发生突变	减小负载突变
		负载异常	检查负载情况
OE1	加速过压	输入电源电压偏高	检查输入电源电压是否正常
OE2	减速过压	减速时间过短（相对于再生能量）	延长减速时间
		有势能负载或负载惯性转矩大	外加合适的能耗制动配件
OE3	恒速过压	输入电压发生异常变动	检查输入电压或加装电抗器
		负载惯性大	考虑外加合适的能耗制动配件
AdEr	电流检测故障	控制板与驱动板连线或插接件松动	检查并重新连接
		电流检测器件损坏	请求厂家服务
OL1	变频器过载	负载过大	降低负载
		加速时间太短	延长加速时间
		V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线，适当降低补偿值
		直流制动量过大	减小直流制动电流，延长制动时间
		变频器功率偏小	选用功率等级较大的变频器
PP	压力表故障	压力表掉线或损坏	检查接线或更换压力表

故障显示	说 明	发生原因	处 理 方 法
OL2	电机过载	V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线，适当降低补偿值
		通用电机长期低速大负载运行	长期低速运行时，需选择专用电机
		电机堵转或负载突变过大	降低负载或减小负载突变
		电机过载保护系数设置不正确	正确设置电机过载保护系数
PEr	缺相保护	三相输入电源有缺相	检查电源输入是否正常； 检查配线是否正确
		三相输入电源严重不平衡	检查电源输入是否正常
		变频器输入电源掉电瞬间	正常指示
LU	欠压保护	输入电源电压偏低	检查电源电压是否正常
		变频器输入电源掉电	正常指示
ESP	外部急停	非键盘控制方式下（F200≠0）按下“停/复”键	正确设置功能参数 F201 和 F200
		“外部急停”端子闭合	排除外部故障后断开故障端子； 更改“可编程输入端子”的功能
		失速运行时按下“停/复”键	正常指示
Err	用户密码错误	用户密码（F100）输入不正确	重新输入用户密码
	外部干扰严重	变频器使用环境中存在强电磁干扰	检查变频器使用环境是否满足 3.1.2 的要求
OH	过温	环境温度过高	降低环境温度
		风扇损坏	更换风扇
		安装位置不利通风	按手册中的要求安装，改善通风
		散热片太脏	清洁进风口及散热片
		功率模块异常	请求厂家服务
Cb	接触器 未吸合	电网电压过低	检查电网电压
		接触器损坏	更换主回路接触器
		控制回路故障	请求厂家服务
EP	缺水保护	在缺水时为了保护电机防止空转	等待有水信号

故障现象	发生原因	处理方法
电机不运转	电网电压异常	检查电网电压是否正常
	接线错误	检查接线
	负载过重	减小负载
电源跳闸	输入侧短路	检查输入接线
	空气开关容量过小	增加空气开关容量
	负载过重	减小负载
电机转动但不能调速	相关参数设置错误	根据参数说明正确设置相关参数
	负载过重	减小负载
电机转动不稳	负载突变过大	减小负载变动
	变频器功率偏小	选用功率等级较大的变频器
	电磁干扰严重	检查变频器使用环境是否满足 3.1.2 的要求

附录 2 功能码速查表

功能区	功能码	功能定义	设 定 范 围	出厂值	更改
基本参数	F100	用户输入密码	0~9999	8	×
	F101	变频器额定电流(A)	只读		
	F102	变频器功率(KW)	0.40~315.0	本机功率值	△
	F103	软件版本号	只读		△
	F104	变频器输入电压类型	1:单相 220V 3:三相 380V		△
	F105	变频器额定输入电压	根据机型设定		△
	F106	上限频率(HZ)	F107~100.0	50.00	×
	F107	下限频率(HZ)	0.00~F108	0.00	×
	F108	数字设定频率(HZ)	F107~F106	50.00	√
	F109	加速时间(S)	0.1~3000	20.0	√
	F110	减速时间(S)	0.1~3000	20.0	√
	F111	转折频率(HZ)	50.00~100.0	50.00	×
	F112	特征频率(HZ)	F107~F106	5.00	√
	F113	正反转切换死区时间(S)	0.0~3000	2.0	√
	F114	停车方式选择	0: 按减速时间停车 1: 自由停车	0	√
	F115	禁止反转	0: 无效 1: 有效	0	×
	F116	保留			
	F117	点动频率(HZ)	F107~F106	5.00	√
	F118	点动加速时间(S)	0.1~3000	20.0	√
	F119	点动减速时间(S)	0.1~3000	20.0	√
	F120	频率回避点 A(HZ)	F107~F106	0.00	√
	F121	A 点回避宽度(HZ)	0.00~5.00	0	√
	F122	频率回避点 B(HZ)	F107~F106	0.00	√
	F123	B 点回避宽度(HZ)	0.00~5.00	0	√

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
基本参数	F124	显示内容	1: 频率; 2: 给定量 4: 反馈量 8: 输出电流 16: 功能码编辑; 32: 输出转速/流量 64: 时间显示 127: 全部显示;	127	√
	F125	电机极对数	1~6	2	×
	F126	被拖动系统传动比	0.1~100.0	1.0	×
	F127	频率调节精度(HZ)	0.01~1.00	0.01	√
	F128	重新上电或故障复位后是否自启动	0: 无效 1: 有效	0	×
	F129	保留			
	F130	非PI 调速方式下的定时轮换	0:无效 1:有效	0	
	F132	压力表掉线保护压力值设定	0.01~30.00mpa	0.02	
	F133	压力表掉线保护延时时间	0.1s~3000s	10	
	F134	压力表掉线保护选择	0:不保护 1: 保护	0	
	F135~138	保留			
	F139	恢复出厂值	0: 不恢复出厂值 1: 恢复出厂值	0	×
运行控制参数	F200	运行控制	0: 键盘指令\远控盒 1: 端子指令 2: 上位机	0	×
	F201	停/复位作用范围	0: 仅在键盘控制方式下有效 1: 所有控制方式下均有效 2: 键盘, 端子三线式控制, 方向脉冲控制起停和上位机控制时有效	0	×
	F202	基本调速方式	0: 数字频率设定, 键盘调节, 掉电不保存调节结果 1: 数字频率设定, 键盘调节, 掉电保存调节结果 2: 模拟量通道1 调速 3: 模拟量通道2 调速 4: 键盘电位器调速选择: 只有三相11~400KW 变频器有此功能。	0	×

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
运行控制参数	F203	键盘方向给定	0: 正向 1: 反向	0	√
	F204	端子控制方式	0: 两线式 1 1: 两线式 2 2: 三线式 1 3: 三线式 2 4: 方向脉冲启停	0	×
	F205	保留			
	F206	地址	1~255: 变频器地址 0: 广播地址	1	×
	F207	是否奇偶校验	0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验	0	×
	F208	通讯波特率	1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200	3	×
	F209	模拟量输入下限	0~F210	0.00	√
	F210	模拟量输入上限	F209~10.00	10.00	√
	F211	模拟量下限对应频率(HZ)	F107~106	0.00	√
	F212	模拟量上限对应频率(HZ)	F107~106	50.00	√
	F213	模拟量滤波时间常数	1.0~10.0	3.0	√
	F214	OP1 功能设定	0: 无功能 1: 自由停车 2: 缺水保护信号 3: JOGF 4: JOGR 5: FWD 6: REV 7: 三线式输入 X 端子 8: 复位 9: 外部急停 10: 有水信号 11: 紧急启动 12: 紧急停车 14: 闭环转开环	3	×
	F215	OP2 功能设定		0	×
	F216	OP3 功能设定		2	×
	F217	OP4 功能设定		10	×
	F218	OP5 功能设定		9	×
	F219	OP6 功能设定		5	×
	F220	OP7 功能设定		6	×
	F221	OP8 功能设定		8	×

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
运行控制参数	F222	继电器表征输出	0: 无功能 1: 变频器故障保护 2: 过特征频率 3: 自由停车	1	×
	F223	OUT 表征输出	4: 变频器运行中 5: 投切信号 6: 轮换信号 7: 过载早期报警信号	4	×
	F224	FM(IM)输出功能选择	0: 指示输出频率大小 1: 指示输出电流大小	0	√
	F225	FM(IM)输出校正(%)	0~200	100	√
	F226	FM(IM)输出范围选择	0: 0~20MA (0~10V) 1: 4~20MA (2~10V)	0	×
	F227	上位机无参数运行方式	0: 有参数运行 1: 无参数运行	1	×
	F228~239	保留			
V/F控制参数	F300	转差补偿	0.00~0.08	0.00	
	F301	转矩补偿方式	0: 直线补偿 1: 1.5 平方 VF 曲线 2: 1.8 平方 VF 曲线 3: 1.9 平方 VF 曲线 4: 2.0 平方 VF 曲线	0	×
	F302	转矩补偿(%)	1~10	5	×
	F303	转折频率对应输出电压(%)	F302~100	100	×
	F304	自动电压调整	0: 不调整 1: 调整	0	×
	F305	载波频率设定	1~(根据机型设定)	根据机型设定	×
	F306	随机载波选择	0: 禁止随机载波 1: 允许随机载波	1	×

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
V/ 控制 参数	F307	直流制动功能选择	0: 禁止直流制动功能 1: 静止状态制动 2: 停机过程制动 3: 静止+停机均制动	0	√
	F308	直流制动起始频率	0.00~10.00	1.00	√
	F309	直流制动电流	0~150	100	√
	F310	静止制动持续时间	0.0~10.0	5.0	√
	F311	停机制动持续时间	0.0~10.0	5.0	√
	F312	能耗制动比(%)	0~70	50	×
	F313	失速调节功能选择	0: 禁止 1: 开放	0	×
	F314	失速电流调节	120~200%	140%	×
	F315	失速电压调节	120~200%	130%	×
	F316~F319	保留			
	F320	风扇控制	0: 温度控制 1: 始终运转	1	×
	F321~339	保留			
PI 调 节 参 数	F400	PI 功能选择	0: 关闭 1: 开放	0	×
	F402	工作模式	0: 单泵模式 1: 一拖二固定模式 2: 一拖二轮换模式	0	×
	F403	PI 调节极性	0: 负反馈 1: 正反馈	0	×
	F404	PI 调节给定通道选择	0: 数字给定 1: AN1 通道给定 2: AN2 通道给定	0	×
	F405	PI 调节压力数字给定(MPa)	0~30.00	0.50	√
	F408	PI 调节反馈通道选择	0: AN1 通道反馈 1: AN2 通道反馈	0	×
	F409	压力表量程设定下限(MPa)	0~30.00	0.00	×
	F410	压力表量程设定下限对应反馈量(V)	0~10.00	0.00	×

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
PI 调 节 参 数	F411	压力表量程设定上限 (MPa)	0.00~30.00MPa	1.00	×
	F412	压力表量程设定上限对应反馈量(V)	0.00~10.00	10.00	×
	F421	PI 调节数字压力给定 2 (MPa)	F409~F411	0.5	√
	F422、F423	保 留			
	F424	比例增益	1~1000	100	√
	F425	积分时间(S)	0.1~10.0	0.1	√
	F426	采样周期(S)	0.1~10.0	0.4	√
	F427	PI 调节精度 (%)	0~20	54	√
	F428	投切工频泵的延时时间(S)	1.0~999.9	30.0	√
	F429	轮换定时时间(小时)	1~9999	100	√
	F430	投切工频泵死区	0~100%(量程)	2	√
	F431	压力反馈极限(Mpa)	0.00~30.00	0.7	√
	F432、F433	保留			
	F434	变频泵再次工作时间(S)	2.0~999.9	20	√
	F435	停车延时时间(S)	0.1~999.9	60.0	√
	F436	是否允许调节给定量	0: 不允许 1: 允许	1	√
	F437	唤醒延时时间	0.1~999.9s	1.0	√
	F438	轮换延时时间(S)	1.0~999.9	10	√
	F439	保 留			
可 设 定 保 护 参 数	F500	缺水保护方式	0: 无保护 1: 有传感器缺水保护 2: 无传感器缺水保护	0	×
	F501	电机工作电流	1~150%(额定电流)	80	×
	F502	无传感器保护后再次工作时间(分钟)	1~3000	60	×
	F503	保护后能重复启动次数	0~5	3	×
	F504	保护后能重复启动时间(S)	0.5~10.0	3.0	×

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
定时控制及可设定保护参数	F505	保留			
	F506	过载调节增益 (%)	0~1000	100	×
	F507	变频器过载系数 (%)	120~180	125	×
	F508	电机过载系数 (%)	20~120	120	×
	F509	保留			
	F510	倒数第一次故障类型	0:无故障		△
	F511	倒数第二次故障类型	1:加速过流 2:减速过流		△
	F512	倒数第三次故障类型	3:恒速过流 4:加速过压 5:减速过压 6:恒速过压 7:欠压 9:变频器过载 10:电机过载 11:过热 13:缺相 15:紧急停机 16:电流检测故障 17:用户外部故障 18:缺水保护 19: CB 保护		△
	F513	最近一次故障时故障频率			△
	F514	最近一次故障时故障电流			△
	F515	最近一次故障时故障电压			△
	F532	F429 单位选择	0: 小时 1: 分钟	0	△
	F516~539	保留			

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
时钟控制参数	F600	校正时间选择	0:无效 1:有效	0	√
	F601	保留			
	F602	当前分钟	0~59	0	√
	F603	当前小时	0~23	0	√
	F604~608	保留			
	F609	时段控制	0:无效 1:有效	0	√
	F610	时段数	1~6	1	√
	F611	时段 1 开机小时	0~23	6	
	F612	时段 1 开机分钟	0~59	30	
	F613	时段 1 关机小时	0~23	8	
	F614	时段 1 关机分钟	0~59	30	√
	F615	时段 2 开机小时	0~23	9	√
	F616	时段 2 开机分钟	0~59	30	√
	F617	时段 2 关机小时	0~23	11	√
	F618	时段 2 关机分钟	0~59	30	√
	F619	时段 3 开机小时	0~23	13	√
	F620	时段 3 开机分钟	0~59	10	√
	F621	时段 3 关机小时	0~23	14	√
	F622	时段 3 关机分钟	0~59	20	√
	F623	时段 4 开机小时	0~23	0	√
	F624	时段 4 开机分钟	0~59	0	√
	F625	时段 4 关机小时	0~23	0	√
	F626	时段 4 关机分钟	0~59	0	√
	F627	时段 5 开机小时	0~23	0	√
	F628	时段 5 开机分钟	0~59	0	√
	F629	时段 5 关机小时	0~23	0	√
	F630	时段 5 关机分钟	0~59	0	√
	F631	时段 6 开机小时	0~23	0	√
	F632	时段 6 开机分钟	0~59	0	√
	F633	时段 6 关机小时	0~23	0	√

功能区	功 能 码	功 能 定 义	设 定 范 围	出厂值	更改
	F634	时段 6 关机分钟	0~59	0	√
	F635~F639	保留			

注：×表示功能码只能在停机状态下进行修改。

√ 表示功能码在停机状态或运行过程中皆可进行修改。

△ 表示功能码在停机状态或运行过程中只能察看，不能修改。

○ 表示此类功能码在机器恢复出厂值时不能被初始化，只能手动。

MODBUS 通信手册

(V1.2 版)

一、Modbus 概述

Modbus 是一种串行的，异步的通讯协议。Modbus 协议是应用与 PLC 或其他控制器的一种通用语言。

此协议定义了一个控制器能识别使用的消息结构，而不管它们是经过何种网络传输的。

Modbus 协议不需要专门的接口，典型的物理接口是 RS485。

关于 Modbus 的详细资料，可查阅相关书籍或者向本公司索取。

二、MODBUS 通信协议

(一) 整体说明

1、传输模式：采用 ASCII 传输模式。每发送 1 Byte 的信息需要 2 个 ASCII 字符。例如：发送 31H（十六进制），以 ASCII 码表示 ‘31H’，包含字符 ‘3’、‘1’，则需要发送时需要 ‘33’，‘31’ 两个 ASCII 字符。

常用字符，ASCII 码对应表如下：

字 符	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	‘6’	‘7’
ASCII 码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字 符	‘8’	‘9’	‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’
ASCII 码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

2、波特率

设定范围：1200, 2400, 4800, 9600, 19200

3、帧结构

位 元	功 能
1	开始位(低电平)
7/8	数据位(支持 7、8 位数据位)
0/1	奇偶校验位（无校验则该位无，有时 1 位）
1/2	停止位

命令类型及格式

1、共十种命令类型：

命令类型	描 述
1	运行命令(带参数) 按参数中给定的频率及加减速时间运行
2	停车命令(带参数) 按参数中给定的减速时间停车
3	写功能码参数命令
4	读功能码参数命令
5	读电机参数命令
6	复位/自由停车命令 正常情况操作自由停车，故障时复位。
7	接收正确回复命令
8	接收错误回复命令
9	非上位机模式 如果控制的电机没有设定上位机模式则上传该命令
10	禁止修改命令 变频器遇到不能修改的功能码会上传此命令

2、数据包格式：上下位机收发的数据包均为 33 个字节

3、各命令数据包格式具体定义如下：

说明：以下命令的数据包长度为 18 字节。为了通信协议说明方便，数据包的内容都是用 16 进制数表示的。发送的时候要先将 16 进制数转换为 ASCII 在进行发送。

具体见（三）有关附加说明。

1. 上位机发送运行命令(带参数)时数据包各字节功能定义:

指针	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
功能	起始位	下位机地址	命令代码	数据长度	频率		加速时间		减速时间		方向	扩展用				校验位	结束符	
数据	3A	1-F7	1	B	高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节	0 正转, 1 反转	0	0	0	0		0D	0A

注: 如目标频率 10.00Hz, 加减速时间都是 5S。则 byte4=0x03, byte5=0x0E8, byte6=0x00, byte7=0x32, byte8=0x00, byte9=0x32。

2. 上位机发送停机命令(带参数)时数据包各字节功能定义:

指针	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
功能	起始位	下位机地址	命令代码	数据长度	频率		加速时间		减速时间		方向	扩展用				校验位	结束符	
数据	3A	1-F7	2	B	高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节	0 正转, 1 反转	0	0	0	0		0D	0A

3. 上位机发送写功能码参数命令时数据包各字节功能定义:

指针	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
功能	起始位	下位机地址	命令代码	数据长度	区号	区内码号	数值高字节	数值低字节	扩展用								校验位	结束符
数据	3A	1-F7	3	B	注				0	0	0	0	0	0	0		0D	0A

注: 如 F111=40.00Hz, 则 byte4=0x01; byte5=0x0B; byte6=0x0F; byte7=0x0A0。

4. 上位机发送读功能码参数命令时数据包各字节功能定义:

指 针	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
功 能	起 始 位	下 位 机 地 址	命 令 代 码	数 据 长 度	区 号	区 内 码 号	扩 展 用									校 验 位	结 束 符	
数 据	3A	1- F7	4	B			0	0	0	0	0	0	0	0	0		0D	0 A

变频器收到上位机发送的读功能码参数命令后发送给上位机的数据包各字节功能定义：

指针	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
功能	起始位	下位机地址	命令代码	数据长度	区号	区内码号	数据高字节	数据低字节	扩展用								校验位	结束符
数据	3A	1-F7	4	B	注				0	0	0	0	0	0	0		0D	0A

注：如读目标频率 F108=10.00Hz, byte4=0x1, byte5=0x0D, byte6=0x03, byte7=0x0E8。

5. 上位机发送读电机参数命令时数据包各字节功能定义：

指针	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
功能	起始位	下位机地址	命令代码	数据长度	扩展用											校验位	结束符	
数据	3A	1-F7	5	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0D	0A

变频器收到上位机发送的读电机参数命令后发送给上位机的数据包各字节功能定义：

指针	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
功能	起始位	下位机地址	命令代码	数据长度	故障代码	输出电压		输出电流		输出频率		当前转速		运行方向	扩展用	校验位	结束符	
数据	3A	1-F7	5	B	见附加说明	高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节	0 正转, 1 反转	0		0D	0A

6. 上位机发送复位命令时数据包各字节的功能定义：

指针	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
功能	起始位	下位机地址	命令代码	数据长度	扩展用											校验位	结束符	
数据	3A	1-F7	6	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0D	0A

7. 上位机发送重发上一包数据命令时数据包各字节的功能定义：

指 针	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
功 能	起 始 位	下 位 机 地 址	命 令 代 码	数 据 长 度	扩 展 用											校 验 位	结 束 符	
数 据	3A	1- F7	8	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0D	0A

8. 上位机发送 1、2、3、6、8 类型命令，即运行命令、停车命令、写参数命令、复位命令、重发上一包数据命令，变频器按以下格式发送回复信息给上位机：

指 针	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
功 能	起 始 位	下 位 机 地 址	命 令 代 码	数 据 长 度	扩 展 用											校 验 位	结 束 符	
数 据	3A	1- F7	注	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0D	0A

注： 其中第二位“命令”含义如下：

Byte2=7 接收正确命令

=8 接收错误命令，上位机收到该命令后重发上一包数据

=9 所控制变频器未设上位机模式时变频器的上传该命令

=10 上位机修改禁止修改的功能码时，变频器的上传该命令

(三) 有关附加说明

[1] : 所有上位机 byte15 (LRC 校验) 的值为本数据包
(byte1+byte2+byte3+byte4+byte5+byte6+byte7+byte8+byte9+byte10+
byte11+byte12+byte13+byte14+byte15) 和的低字节的补码。

所有下位机 byte15 (LRC 校验) 的值为本数据包
(byte1+byte2+byte3+byte4+byte5+byte6+byte7+byte8+byte9+byte10+
byte11+byte12+byte13+byte14+byte15) 和的低字节的补码。

[2] : 变频器上传给上位机的 5 号命令 (读电机参数) 的 byte4 (故障代码) 的定义如下:

- 0 为无故障;
- 1 /* 0C */ 过流
- 2 /* 0E */ 直流过压
- 3 /* 0H */ 过热
- 4 /* PF */ 缺相保护
- 5 /* 0L */ 过载
- 6 /* P0 */ 欠压保护
- 8 /* HH */ 外部急停

其他值为不可预测的故障类型, 也可能是通信错误。

[3]: 数据包内的数据皆用 16 进制数表示, 如数据长度 B (十进制 11)。

[4]: 各个不同数据包的长度是固定的, 没有用到的值设定为 00。

[5]: 变频器的地址有效范围为 1—247。地址 0 表示广播地址, 对所有的变频器有效。变频器收到广播命令不上传数据。

注: 上位机界面中的“电机编号”内的数值就是要操作的变频器的地址。

[6]: 通讯过程中表示: 频率的参数值=实际值 X 100

时间的参数值=实际值 X 10

电流的参数值=实际值 X 10

电压参数值=实际值 X 1

功率参数值=实际值 X 100

传动比参数值=实际值 X 10

版本号参数值=实际值 X 100

说明：参数值为数据包实际发送的值。实际值为该参数在变频器内的实际值。上位机在收到参数值后除以相应的比例系数得到变频器相应参数的实际值。

注意：向变频器发送命令时数据包内的数据不考虑小数点。所有数据的值不能大于 65535，否则数据溢出。

[7]：通信过程中发送方将要发送的十六进制数据转为 ASCII 码进行发送，接收方将收到的 ASCII 码做反变换为十六进制数据。以控制 1 号电机正转的控制命令为例。

假定要传送的数据中频率为 10Hz，加减速时间均为 5S，控制电机正转；则频率的实际参数值为 1000（见[6]），加减速的参数值为 50（见[6]）。

应发送的数据包内容如下所示：

指 针	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
功 能	起 始 位	设 备 地 址	命 令 代 码	长 度	频率		加速 时间		减速 时间		方 向	扩展用				校 验 位	结束符	
数 据	3A	01	01	0B	03	E8	00	32	00	32	00	00	00	00	00	A4	0D	0A

LRC 校验码计算：

01+01+0B+03+E8+00+32+00+00+00+00+00=15CH, 取低字节 5CH, 5CH 的补码为 A4H。则 LRC 校验位 (byte15) 为 A4H。

在传送时将上面数据包的内容转换为 ASCII 码字符进行发送，具体内容对应如下：

```
: 0 1 0 1 0 B 0 3 E 8 0 0 3 2 0 0 3 2 0 0
3A 30H 31H 30H 31H 30H 42H 30H 33H 45H 38H 30H 30H 33H 32H 30H 30H 33H 32H 30H 30H
0 0 0 0 0 0 0 0 A 4 /CR /LF
30H 30H 30H 30H 30H 30H 30H 30H 41H 34H 0D 0A
```

接收方接收到的是 ASCII 码类型的值，要进行反处理，即将 ASCII 码还原为十六进制数。

[8]：修改各功能码参数时，其有效范围参见相关系列的变频器的说明书，否则会出现不可预料的

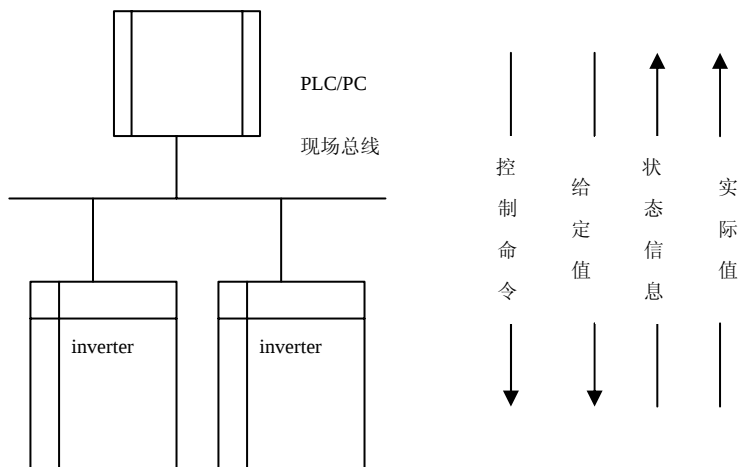
结果。

三、物理接口连接

(一)、接口说明

RS485 的通信接口位于控制端子的最左端，下面标有 A+、B- 字样。

(二)、现场总线结构



现场总线连接图

F1500 变频器采用 RS485 的半双工通信方式。

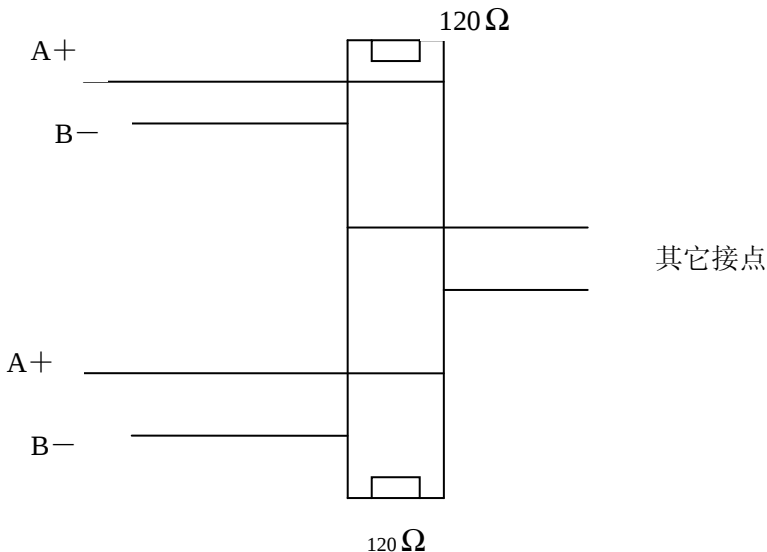
需要注意的是，半双工连接中同一时间只能有一台变频器与上位机通信。如果发生两个或者多个变频器同时上传数据则会发生总线竞争。不仅会导致通信失败，还可能使某些元件产生大电流。

（三）、接地和终端

RS485 网络的终端要使用 120Ω 的终端电阻，用来消弱信号的反射。中间网络不能使用终端电阻。

RS485 网络中的任何一点都不能直接接地。网络中的所有设备都要通过自己的接地端良好接地。

需要注意的是，在任何情况下接地线都不能形成封闭回路。



终端电阻连接图

接线时要考虑计算机/PLC 的驱动能力及计算机/PLC 与变频器之间的距离。

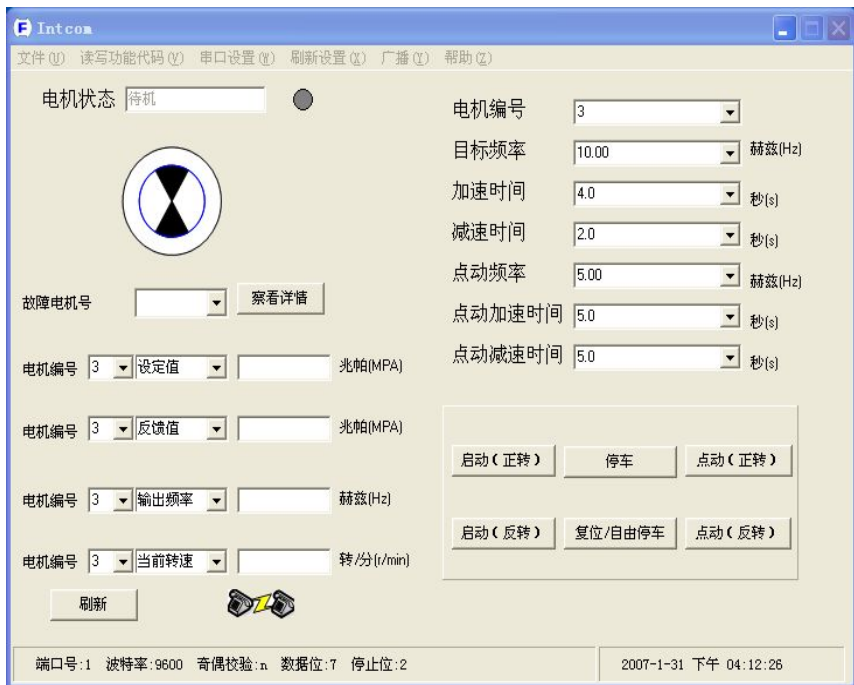
如果驱动能力不足需要加中继器。



所有的安装接线，必须在变频器断电的情况下进行。

上位机监控软件说明

一、主控界面如下图所示



二、操作步骤

1. 连接变频器与控制系统。参见下图：



2. 运行安装程序 HF—MODBUS，点击图标进入主控界面进行下列操作：

- (1)、“文件”菜单中的“选择变频器类型”选择与所使用变频器类型相同的系列。
- (2)、在“串口设置”菜单正确设置上位机所使用的串口号，并设置波特率、校验方式等各项参数使其与要操作的变频器各项一致。
- (3)、设置“当前的电机编号”项使其与要操作的变频器所设定的地址一致。

(4)、系统参数

参 数		功 能 说 明
命令参数[注]	电机编号	要操作的变频器的地址
	频率	启动(正转)、启动(反转)、广播的目标频率
	加速时间	启动(正转)、启动(反转)、广播时从 0Hz 加速到上限频率(F106)所花费的时间
	减速时间	停车时从上限频率(F106)减速到 0Hz 时所用的时间
	点动频率	点动(正转)、点动(反转)、广播的目标频率
	点动加速时间	点动(正转)、点动(反转)、广播时从 0Hz 加速到上限频率(F106)所花费的时间
	点动减速时间	松开点动按钮时从上限频率(F106)减速到 0Hz 时所用的时间
电机参数	设定值	被控电机的当前设定值
	反馈值	被控电机的当前反馈值
	输出频率	被控电机的当前输出频率
	当前转速	被控电机的当前转速
系统参数	选择变频器类型	根据所使用的变频器选择相应的系列
	串口设置	设置通信参数, 包括数据格式、串口号、波特率
	刷新设置	设置两次刷新之间的间隔时间

注意: 如果变频器选择了上位机无参数运行方式(F1500-G, F904=1; F1500, F227=0), 那么命令参数中的频率、加速时间、减速时间、点动频率、点动加速时间、点动减速时间各个参数不再起作用。变频器将按照自身设定的参数运行。

(5)、按相应的按键可对该变频器进行相应的操作:

1)、启动正转、启动反转: 在频率、加速时间、减速时间写入电机的启动参数。单击启动(正转)、启动(反转)按钮择所选择的变频器(电机编号)按照所设定的频率、加减速时间运行。

2)、点动功能: 在点动频率、点动加速时间、点动减速时间写入电机的启动参数。当按下“点动(正转)”或“点动(反转)”按钮时, 变频器按照设定的频率和加速时间启动。变频器会一直运行除非松开“点动(正转)”或“点动(反转)”按钮。

注意: 在1)、2)中当运行频率低于下限频率时目标频率按照下限频率处理。例如: 下限频率为 10.00Hz, 点动频率为 5.00Hz。则变频器的实际目标频率为 10.00Hz。

同样, 当运行频率高于上限频率时目标频率按照上限频率处理。

3)、停车、复位/自由停车: 正常情况下, 按下“停车”按钮, 所控制的变频器按照设定的减速时间停车。按下“复位/自由停车”按钮变频器立即停止输出, 电机惯性停车。所控制电机发生故障时按下“复位/自由停车”按钮, 变频器复位。

4)、按“刷新”键, 能按“刷新设置”中设置的时间自动读取电机的参数。

注: “刷新”时, 若发生故障, 则电机状态栏各项参数显示的是故障前最后一次的刷新数据。发生故障时的电机参数可以通过“查看详情”查看。

5)、“读写功能代码”界面中可以通过左侧的选择框选择多个功能码实现一次读写多个功能码。具体如下:



读功能码操作：单击相应功能码的“选择”栏，在状态栏里会出现“Y”。再次单击“选择”栏则取消选择的功能码。可以一次选取多个功能码进行读操作。选好要读的功能码后，点击“读取功能代码”按钮。则依次读取所选择的功能码。正确读完选择的功能代码后会弹出“要求读的功能代码已读完”。

写功能码操作：选取要操作的功能代码，并在“修改值”一栏填写所要修改的数据。可以一次选取多个功能码进行写操作。单击“写功能代码”按钮。上位机依次写所选择的功能码。正确写完所选择的功能代码后会弹出“要求写的功能代码已写完”。

注 意：

- 在不清楚功能码的具体含义时不要盲目操作该功能码。以免造成不可预测的结果。
- 写操作的时候，所选择的功能代码的“修改值”一栏不能为空，否则报错。
- 写功能码时如果遇到禁止修改或者超出范围的功能码会在备注栏里会出现“禁止修改”。在下次正确读写该功能码后，备注栏里的“禁止修改”会自动消失。
- 更改上限频率，下限频率时注意目标频率及其它与上限频率和下限频率有关的功能码。当修改的上限频率小于目标频率或者其它与上限频率有关的功能码值时，上限频率禁止修改。同样，当修改的下限频率大于目标频率或者其它与下限频率有关的功能码值时，下限频率禁止修改。主界面的启动、点动命令的频率超过上下限时按照上下限处理
- 在选择了多个功能码进行读写命令时，“读功能代码”（写功能代码）执行期间不能进行“写功能代码”（读功能代码）。否则容易出现通信错误。

6)、“读写功能代码”菜单可以进行功能码的读写。还可以将设置好某台变频器的参数，通过“功能码刷新”写到与其参数设置相同的其它变频器中；也可以将设置好的参数保存起来备份，以防变频器参数被修改后无法恢复到正常运行时的设定参数。



保存功能代码：点击“保存功能代码表”按钮保存设置好的参数。建议保存成 .txt 文件。

打开功能代码：点击“打开功能代码表”按钮打开保存的功能代码表。打开表格的时候注意打开的代码表必须与所选择的变频器类型一致。例如：选择的变频器的类型为 F1500 系列，则打开的功能代码表必须为保存的 F1500 的代码表。

功能码刷新：首先要将设置好的某台变频器（假设是 A）的所要移植的参数读一遍。通过读功能代码“来实现。然后设置需要功能码刷新的变频器（假设是 B）的通信参数。将电机编号变为 B。选择需要刷新的功能码，点击“功能码刷新”则 A 变频器的所选择参数全部刷新到 B 变频器的相应参数中。如果操作正确执行完毕则会弹出“所选择的功能代码已刷新”。功能码刷新功能可以实现不同变频器之间参数的移植。

注意：参数移植仅限于同一系列的变频器之间进行。

在刷新功能码期间禁止其它命令操作。使用“功能码刷新”时要考虑与上下限频率有关的参数。受上下限限制的参数如果修改值超出上下限则不会修改。此外禁止修改的参数禁止改变否则出现不可预料的结果。

7)、“文件”菜单中的“查看启停时间”可以查看到每次命令正确执行的时间。每次关闭上位机软件后“查看启停时间”内容自动消失。用户如果想保留变频器的启停时间以便设备维护可以通过“查看启停时间”界面的“保存”菜单保存。



8)、菜单中的广播命令可以对连接到上位机的变频器进行统一操作。因而使用广播之前要确保连接到上位机的变频器可以使用同一参数启停运行。

广播时无回传信息，因而无法查看电机的工作状态信息。

注 意：

- 广播之前要确定“刷新”功能已经关闭。
- 广播命令时连接到上位机的变频器命令执行时间可能不同步。各变频器之间在频率上升或者下降时有少许的误差。
- 广播时点动功能最好不要使用，如果试机的时候使用必须保证两次点动操作之间的间隔时间超过 2S。

三、使用注意事项：

- 1、操作系统建议使用 WIN 2000 以上版本。
- 2、使用上位机操作软件之前阅读帮助中的注意部分。

敬告用户

感谢您选用我公司产品,为保证您得到我公司最佳售后服务,请认真阅读下述条款,并做好相关事宜。

1、 产品保修范围

任何按使用要求正常使用情况下,所产生的故障。

2、 产品保修期限

本公司产品的保修期为自出厂之日起,十二个月内。保修期后实行长期技术服务。

3、 非保修范围

任何违反使用要求的人为意外、自然灾害等原因导致的损坏,以及未经许可而擅自对变频器拆卸、改装及修理的行为,视为自动放弃保修服务。

4、 从中间商处购入产品

凡从经销代理商处购买产品的用户,在产品发生故障时,请与经销商、代理商联系。