

技成培训网  
www.jcpeixun.com

**SAJ**

# 变频调速器 用户手册

# 目 录

第1章	使用前有关事项	2
	1. 购进后的检查和保管	
第2章	安装和连接	3-4
	2 安装说明	
	2.1 标准接线图和端子说明	
第3章	运行	5
	3 运行前检查和准备	
	3.1 运行方法	
	3.2 试运行	
	3.2.1 带有控制电位器机型的试运行	
	3.2.2 不带有控制电位器机型的试运行	
	3.2.3 试运行中简单故障的对策	
第4章	控制面板及操作	6-10
	4 面板控制	
	4.1 基本操作方法	
第5章	功能选择	11-45
	5 功能选择一览表	
	5.1 功能选择说细说明	
第6章	保护动作	46-47
	6 故障保护动作一览表	
	6.1 故障显示一览表	
第7章	技术规范	48-49
	7 标准技术规范	
	7.1 外形尺寸	



只有训练有素的人员允许操作本机器，使用前请详细阅读本说明，本机器的安全运行取决于正确的操作和维护！

## 1 购进后的检查和保管

### ■ 检查项目

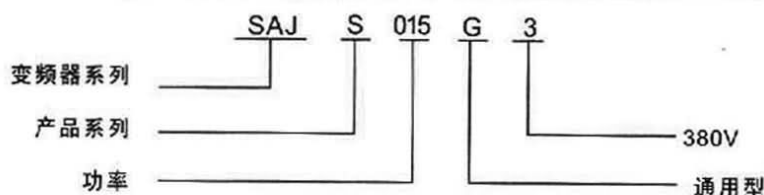
轻轻打开包装，不要有振动和冲击。

打开包装后，请检查：

- ▶ 运输中是否有破损。
- ▶ 对照铭牌内容检查是否与所订购的型号和额定值相符。

### ■ 铭牌及型号说明

变频器型号 ←	TYPE	SAJ3000 S015G3
输入规格 ←	SOURCE	3 $\phi$ 380V 50/60Hz
输出规格 ←	OUTPUT	15KW 32A
制造编号 ←	SER.NO	S0411D00198



### ■ 保管

购置变频器长期不用时的保管方法，随存放环境而不同。

- ▶ 首先满足短期保管要求，但保管期超过三个月时，要求周围温度不得超过30℃。这时因为考虑到在温度高时电解电容不通电存放，其特性易变坏。为了防止潮气影响，应严格封装，放入干燥剂，使封装内部的相对湿度约应在70%以下。
- ▶ 变频器安装在柜内不用时，尤其是在基建场所、潮湿而且灰尖特多的情况下，应将变频器拆下，移放于符合以上所述保管条件的适合环境中。电解电容器长期不通电，其特性将劣化，保管一年以上，必须要通电老化，每年至少一次。

### ■ 消耗品

变频器包含许多半导体及电子器件，如下述的器件过期后性能下降，会造成变频器损坏或故障。因此，应对变频器进行预防维护。

#### 1. 滤波电容

主回路的DC部分脉动电流等会影响铝质电解滤波电容，使电容性能下降。下降程度主要与环境温度及使用条件有关，正常环境条件变频器每五年须替换电容。外型检查标准依据

a) 电解质是否泄漏 b) 安全阀是否冒出及电容是否膨胀

#### 2. 冷却风扇

对产生热量的部件进行冷却的风扇使用寿命大约15000小时（或变频器连续运转大约2年），若风扇发出异常声音或产生振动，则应该更换。

### ■ 保修

SAJ 保修期为一年（从购买之日起）。在保修期内，对于不良品将免费维修或更换。

1. 保修期仅对供货品有效。

2. 保修期内以下情况需要付款：

- A. 由于误用或未经允许的变换或修理引起的损坏。
- B. 购买后由于摔落或运输中的事故及失误引起的损坏。
- C. 由于火灾、盐蚀、气体腐蚀、地震、风暴、洪水、雷电或其它不可抗力引起的损坏。

## 2 安装说明

### ■ 小心使用

变频器使用了塑料零件，为了不造成破损，请小心使用；其次，不要在前盖板上使用太大的力。

### ■ 请安置在不易受震动的地方（ $5.9\text{m/s}^2\{0.6\text{G}\}$ 以下）

请注意冲床等的震动。

### ■ 注意周围温度

周围温度对变频器的寿命影响很大，因此，安装场所的周围温度不能超过允许温度（ $-10\text{C}\sim+50\text{C}$ ）。检查周围温度是否在允许值以内。

### ■ 变频器要用螺丝垂直且牢固地安装在不可燃的表面上

变频器的散热器能达到很高的温度。

请安装在不可燃的表面上（例如：金属），同时，为了使热量散发，应在其周围留有足够的空间。

### ■ 请避免高温、多湿的场所

请避免太阳光直射、高温和多湿的场所

### ■ 请避免油雾、易燃性气体、棉尘和尘埃等漂浮的场所

将变频器安装在清洁的场所，或安装在可阻挡任何悬浮物质的封闭型平板内：

### ■ 注意变频器安装在控制柜内的散热方法

在两台或两台以上变频器以及通风机安装在一个控制柜内时，应注意正确的安装位置，以确保变频器周围温度在允许值以内。如安装位置不正确，会使变频器周围温度上升，降低通风效果。

## 2.1 连接

### 2.1.1 标准接线图和端子说明

卸去盖板，显露出各接线端子排，接线时注意以下各项说明：

- ! 电源一定要连接于主电路电源端子R.S.T。如果错将电源端子接于其它端子，将损坏变频器。另外应确认电源电压应在铭牌标明的允许电压范围内。
- ▶ 接地端子必须良好接地，可以防止电击或火警事故，另外能降低噪声。
- ▶ 一定要用带绝缘管的压接端子连接端子和导线，保证连接的高可靠性。为使电压下降在2%以内，请使用适当的电线接线。
- ▶ 接线后，零碎线头必须清除干净，零碎线头可能造成异常，失灵和故障，必须始终保持变频器清洁。在控制台打孔时，请注意不要使碎片粉末等进入变频器中。完成电路连接，检查以下诸点：
  - 所有连接是否正确无误？
  - 有无漏接线？
  - 各端子和连线之间是否有短路或对地短路？
- ▶ 要改变接线，首先应切除电源，并必须注意主电路部分滤波电容器完成放电需要一定时间，为避免危险，要等待充电指示灯熄灭，再用直流电压表测试，确认电压值小于25VDC安全电压值后，才能开始作业。另外，由于有

## 2 安装说明

### ■ 小心使用

变频器使用了塑料零件，为了不造成破损，请小心使用；其次，不要在前盖板上使用太大的力。

### ■ 请安置在不易受震动的地方（ $5.9\text{m/s}^2\{0.6\text{G}\}$ 以下）

请注意冲床等的震动。

### ■ 注意周围温度

周围温度对变频器的寿命影响很大，因此，安装场所的周围温度不能超过允许温度（ $-10\text{C}\sim+50\text{C}$ ）。检查周围温度是否在允许值以内。

### ■ 变频器要用螺丝垂直且牢固地安装在不可燃的表面上

变频器的散热器能达到很高的温度。

请安装在不可燃的表面上（例如：金属），同时，为了使热量散发，应在其周围留有足够的空间。

### ■ 请避免高温、多湿的场所

请避免太阳光直射、高温和多湿的场所

### ■ 请避免油雾、易燃性气体、棉尘和尘埃等漂浮的场所

将变频器安装在清洁的场所，或安装在可阻挡任何悬浮物质的封闭型平板内：

### ■ 注意变频器安装在控制柜内的散热方法

在两台或两台以上变频器以及通风机安装在一个控制柜内时，应注意正确的安装位置，以确保变频器周围温度在允许值以内。如安装位置不正确，会使变频器周围温度上升，降低通风效果。

## 2.1 连接

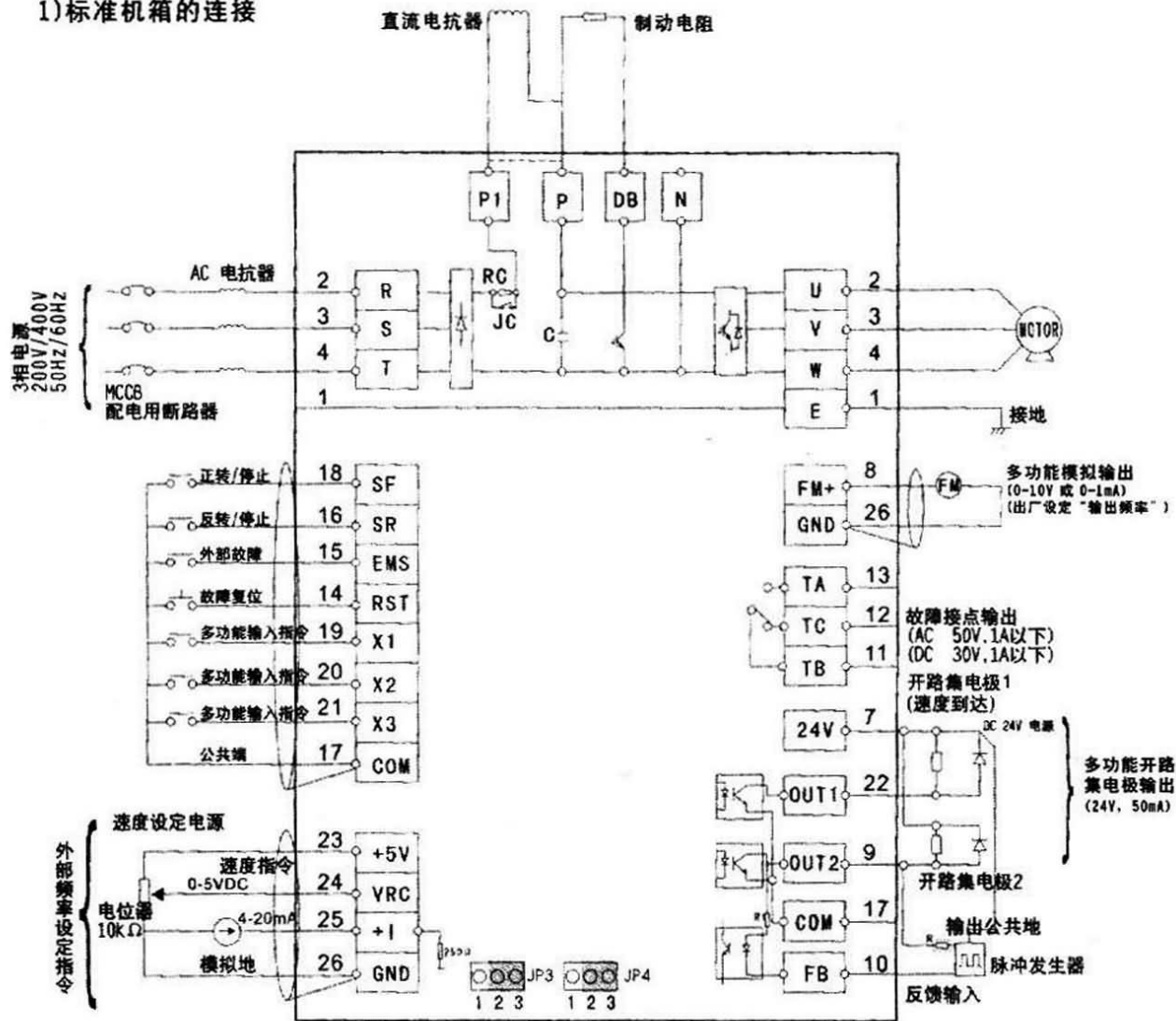
### 2.1.1 标准接线图和端子说明

卸去盖板，显露出各接线端子排，接线时注意以下各项说明：

- ! 电源一定要连接于主电路电源端子R.S.T。如果错将电源端子接于其它端子，
- 将损坏变频器。另外应确认电源电压应在铭牌标明的允许电压范围内。
- ▶ 接地端子必须良好接地，可以防止电击或火警事故，另外能降低噪声。
- ▶ 一定要用带绝缘管的压接端子连接端子和导线，保证连接的高可靠性。为使电压下降在2%以内，请使用适当的电线接线。
- ▶ 接线后，零碎线头必须清除干净，零碎线头可能造成异常，失灵和故障，必须始终保持变频器清洁。在控制台打孔时，请注意不要使碎片粉末等进入变频器中。完成电路连接，检查以下诸点：
  - 所有连接是否正确无误？
  - 有无漏接线？
  - 各端子和连线之间是否有短路或对地短路？
- ▶ 要改变接线，首先应切除电源，并必须注意主电路部分滤波电容器完成放电需要一定时间，为避免危险，要等待充电指示灯熄灭，再用直流电压表测试，确认电压值小于25VDC安全电压值后，才能开始作业。另外，由于有

■ 标准接线图

1) 标准机箱的连接



■ 主回路端子说明

端子	说明
R S T	主回路电源输入 R、T用于特殊的单相输入
U V W	变频器输出
P N DB P1	对于需接制动电阻的机型(400V级, 任选), P-DB间接放电电阻器。能量再生时, 从直流端子P、N处引线。若需外接直流电抗器时, 请接于P和P1之间, 否则短接P和P1。

■ 控制回路端子说明

类别	端子	信号功能	说明	信号要求
开关量输入信号	SF	正转/停止信号	"闭"正转, "开"停止	光电耦合隔离输入 24VDC 8mA
	SR	反转/停止信号	"闭"反转, "开"停止	
	RST	故障复位输入	"闭"复位	
	EMS	外部异常输入	"闭"自由停车	
	X1, X2, X3	多段速指令	"闭"有效	
	COM	开关量输入公共端	—	
模拟输入信号	FB	反馈输入信号	可选光耦输入/模拟输入	+5V(允许最大电流10mA) 或0到10V 4到20mA
	+5V	速度指令电源端子	速度指令电源	
	VRC	频率指令	0到+5V/最大输出频率 4到20mA/最大输出频率	
	-I	公共端	—	
	GND	公共端	—	
开关量输出信号	OUT1	开路集电极输出1	脉冲信号输出 +5V(允许最大电流10mA) 或0到10V 4到20mA	开路集电极输出 ~24V 50mA MAX
	OUT2	开路集电极输出2	—	
	COM	开路集电极输出公共端	—	
	Ta	故障保护输出	故障保护时 Ta-Tb闭合	
	Tb	故障保护输出公共端	Tb-Tc断开 (Tb为公共端)	
模拟输出信号	24V	DC24V电源正极	COM为负极	接点额定容量: 250VAC, 1A或更小 30VDC, 1AS 最小 电感性负载
	FM+	频率表或安培表输出	—	
	GND	公共端	—	

### 3 运行前检查和准备

运行开始前应检查以下各项：

1. 核对接线. 是否正确。

特别是检查变频器的输出端子U、V、W不能连接至电源，并确认接地端子接地良好。（N不是接地端子）

2. 确认端子间或各暴露的带电部位没有短路或对地短路情况。

3. 确认端子连接、插接式连接器和螺钉等均紧固无松动。

4. 确认电动机没有连接其负载机械。

5. 投入电源前使所有开关都处于断开状态以保证投入电源时，变频器不会启动和不发生异常动作。

6. 投入电源后核对以下各点：

A) 键盘面板显示应为0（没有故障显示）。

b) 变频器内装的冷却风扇正常运行（1.5KW及以上）。

#### 3.1 运行方法

有各种运行方法。请参照第4章控制面板及操作和第5章功能选择。按应用要求和运行规定选择最合适的操作方法。

#### 3.2 试运行

按3.1确认无异常情况，可以进行试运行。产品出厂时，设定为面板控制运行方式。

##### 3.2.1 带有控制电位器机型的试运行

对于控制面板带有频率设定电位器的机型，在变频器出厂时已设置为用该电位器设定变频器的输出频率，可按下列步骤进行试运转。

顺序	操作	说明
1	将控制电位器逆时针旋到底	频率设定初始值为0
2	按RUN键	输入运转指令，显示0.00
3	顺时针（向右）缓缓拧动电位器，显示开始改变，到显示5.00时停止操作	电机开始旋转
4	观察 电机运转方向是否符合要求 电机运行是否平稳 有无异常噪音、异常现象发生	观察运行是否正常；若发现异常应立即停止运行，切断电源，排除故障后再进行试运行
5	顺时针（向右）拧动电位器	电机加速运转
6	逆时针（向左）拧动电位器	电机减速运转
7	按STOP键	试运行结束，下达停止指令，下一步可以进入到正常运行

##### 3.2.2 不带有控制电位器机型的试运行

SAJ变频器有些型号不带面板控制电位器，这种机型出厂设定为直接频率设定模式，按下列步骤进行试运行。（运行监测模式下）

顺序	操作	说明
1	按RUN键	输入运转指令，显示0.00
2	连续按▲键，显示数据开始增加到显示5.00Hz左右松开▲键	输入频率指令由0.00开始增加到5.00Hz，电机开始旋转
3	观察： 电机运转方向是否符合要求 电机运行是否平稳 有无异常噪音、异常现象发生	若有异常，应立即停止运行，切断电源，按后文的故障诊断方法，排除故障后再进行试运行
4	若3无异常，按▲键重新设频率50Hz	电机加速运转
5	按▼键重新设较低频率	电机减速运转
6	按STOP键	试运行停止，若无异常，可以进行正常运转

##### 3.2.3 试运行中的简单故障的对策

(1) 加速中出现过流 (O.C) --延长加速时间

(2) 减速中出现过压过流 (O.E) (O.C) --延长减速时间

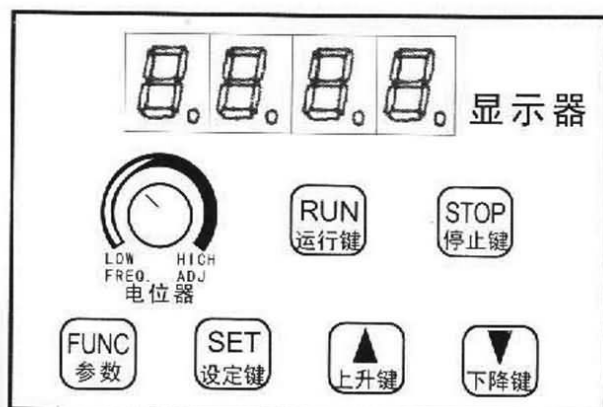
(3) 按RUN键立即出现过流 (O.C) --接线错误，请检查主电路配线U、V、W输出有无短路、接地现象








(4) 电机运转方向与实际需要相反，改变U、V、W接线顺序

## 4 面板控制

### ■ 面板各部分名称及功能

所需的参数设置可通过变频器键盘面板上的三个与编程有关的按键输入，参数代码和参数值由4个数码LED显示。



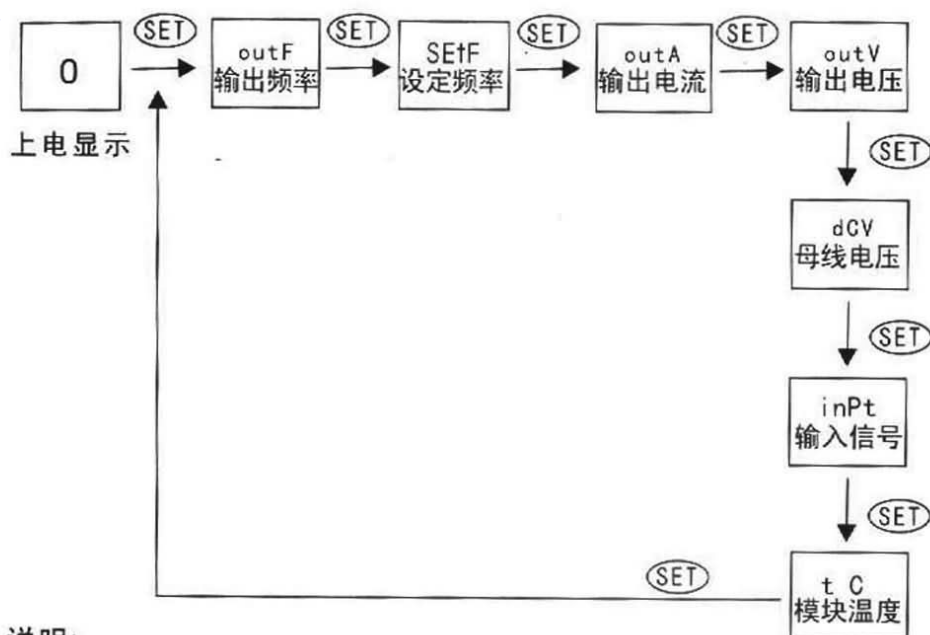
- |   |     |   |
|---|-----|---|
|  | 运行键 | 用于启动变频器。  |
|  | 停止键 | 用于停止变频器，故障跳闸时用该键复位。   |
|  | 参数  | 按该键可切换运行监测模式和参数设置模式。在参数设置模式下，按该键退回到运行监测模式，同时记忆当前功能码。  |
|  | 设定键 | 运行监测模式下，按该键可分别显示输出频率、设定频率、输出电流、输出电压、直流母线电压、输入信号、模块温度等。在参数设置模式下，按一次该键显示当前参数内容，再按一次该键把设置数据存入E2PROM中可长期保存。 |
|  | 上升键 | 用于使参数代码、参数值向较高值变化。  |
|  | 下降键 | 用于使参数代码、参数值向较低值变化。  |
|  | 电位器 | 用于设定输出频率  |



## ■ 用设定键 **SET** 查看运行监测参数

在运行监测模式下，可以循环查看各项运行参数，请按下列顺序进行操作。

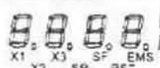
### ▶ 查看运行参数的步骤



说明:

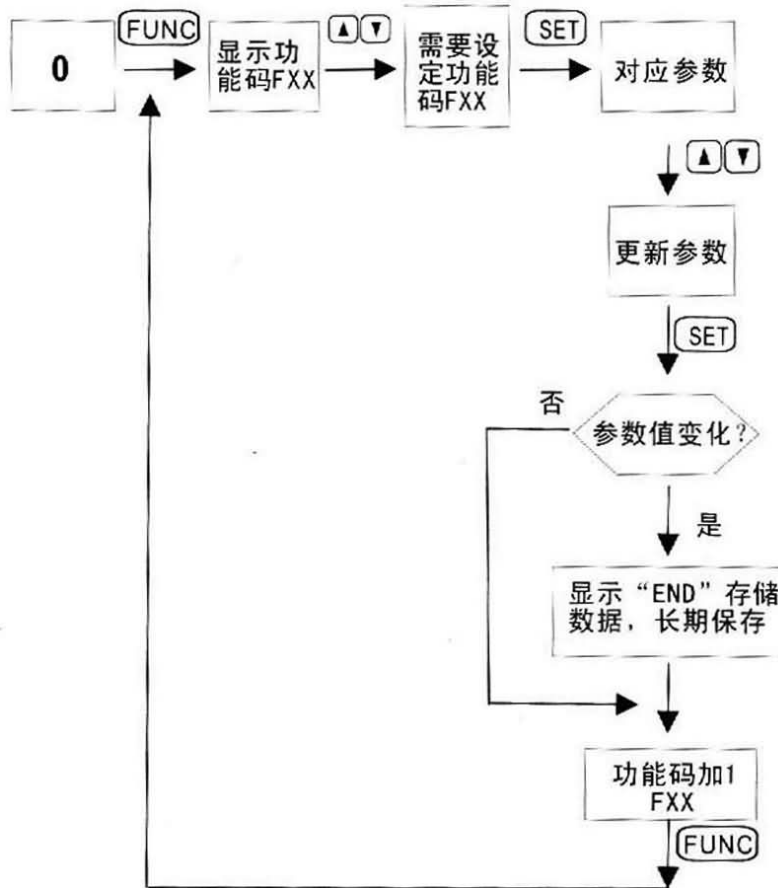
- ① 由FUNC键切换运行监测模式和参数设置模式。
- ② 在停止状态下，运行监测参数闪烁显示；  
在运行状态下，运行监测参数稳定显示。

### ▶ 运行参数一览表

显示项目	功能说明
outF	显示变频器输出频率 (Hz)、电机转速、线速度等。
SEtF	显示变频器设定频率 (Hz)、电机设定转速或PID控制时目标值。
outA	显示变频器输出电流 (A)。
outV	PID 控制禁止时, 显示变频器输出指定电压。 PID 控制时, 显示反馈值。
dCV	显示直流母线电压值 (V)。
inPt	输入信号显示。  有信号   无信号
t C	显示功率模块与散热板温度 (C)，根据温度

■ 参数调整方法 在参数设置模式下，首先选择功能码，然后进行参数值设定。

▶ 设定参数步骤



说明：（1）若CPU板第一次上电，将显示“—”，表明参数上电初始化  
（2）若按下[SET]键显示“d.Frr”，表示不能进行数据存储。

■ 功能设定与参数调整举例

例1：将电机额定频率改为60.00Hz

顺序	操作	说明
1	[FUNC]	进入参数设置模式，显示 F00
2	▲	按4次显示 F04
3	[SET]	显示当前的设定值 50.00
4	▲	连续按此键，直到显示 60.00
5	[SET]	把当前设定值60.00存入存储器，变频器按照新的设定值运行，即使断电后该数据也被保存
2~5		需要设定其他参数时，重复2~5步步骤
6	[FUNC]	回到运行监测模式，同时记忆当前功能码，便于再次调整相应功能码。

例2：50.00Hz出厂参数初始化

顺序	操作	说明
1	[FUNC]	进入参数设置模式，显示 F00
2	▲ 或 ▲	连续按此键，直到显示 F108
3	[SET]	显示当前的设定值 0
4	▲	按2次显示 2
5	[SET]	进行 50.00Hz 出厂参数拷贝到存储器中，同时显示COPY，拷贝完成后，把当前设定值 2 改为 0 存入存储器。
2~5		需要设定其他参数时，重复2~5步步骤
6	[FUNC]	回到运行监测模式，同时记忆当前功能码，便于再次调整相应功能码。

## 4.1 基本操作方法

### ■ 概述

注:

1. 装置在通电前, 塑料外壳必须盖好。在电源关断后, 必须等待5分钟, 使直流环节电容器放电, 在此期间不能打开上盖。
2. 变频器启停的出厂设置为面板旋钮控制, 端子SF-COM已被短接。
3. 数字频率给定出厂时设置为0.00Hz。这可以防止电机在初始设置时失控运转。在电机运转前必须输入一个频率给定值, 可通过在运行监测模式下按键或在参数DF中设入。所有参数必须由合格的人员输入, 特别注意各种安全警告。
4. 能否通过面板更改参数取决于参数项INIT(参数代码F108)的参数值设定情况。

1. 变频器没有主电源开关, 主电源一接上, 变频器即上电(注1)。当启动按钮按下(或通过端子控制运转), 变频器即有输出。(注2)
2. 如果选择上电显示运行参数为输出频率, 当变频器工作时, 显示的参数为输出频率。若需改为其它内容参照“用功能键 **SET** 查看运行参数”。
3. 交货时, 变频器频率设定在0.00Hz, 这意味着电机不会转动, 电机转动必须通过面板旋钮键对变频器进行设定。(注3)

### ■ 基本操作

变频器投入运行基本方法如下。这一方法使用了数字频率信号设定。只需改动几个参数。

1. 变频器上电后, 设置参数, 使所有参数能够变动。(注4)
  2. 将所要求的频率设定输入到参数项。
  3. 检查参数, 确认它们与电机铭牌数据一致。
  4. 按下变频器键盘面板上的运行键。变频器将按参数中所设定的频率驱动电机。
- 如果需要, 在运行监测模式下, 电机速度(即频率)可以通过使用 **▲▼** 键直接调整。

### ■ 运行-数字控制

采用数字控制方式的基本启动步骤如下:

1. 用开关将端子SF和端子COM连接起来, 这使变频器按顺时针旋转(出厂设置)。
2. 盖好上盖, 然后通电。设置参数, 使得可以修改所有参数。(注4)
3. 检查参数, 即为数字给定。(参数项代码 F02=0)
4. 设置参数, 即为数字输入, 通过面板可以控制。(F00=0)
5. 将所需要的频率设定值输入到参数项F01。
6. 按下 **RUN** 运行键, 调节面板旋钮, 变频器将按参数内设定的频率驱动电机。

注: 如果需要, 在运行监测模式下, 电机速度(即频率)可以通过使用面板调节键直接改变。

注:

5. 模拟控制也可以通过+I-GND输入4~20mA信号实现。此时, 参数项F02应设置为7或8。

## ■ 运行-模拟控制

采用模拟控制方式的基本启动步骤如下

1. 用开关将端子SF和COM连接起来, 使变频器按顺时针旋转(出厂设置)。
2. 连接一个电位器到控制+5V、VRC、GND, 或从端子VRC和GND连接一个0~5VDC信号。(注5)
3. 盖好上盖, 然后通电。设置参数, 使得可以修改所有参数。(注4)
4. 更改参数项F02为3或4。
5. 设置参数, 确定上下限和最高频率给定。(F17、F18、F03)
6. 按下 **RUN** 运行键, 旋转电位器(或模拟量控制电压)直到显示出所需要的频率。

## ■ 使电机停止

可通过多种方式使电机停止。

1. 降低频率到0.00Hz(通过面板旋钮降低给定频率到0.00Hz, 电机缓慢停止)
2. 取消运行命令或按停止键, 使变频器按设定的减速时间停止。
3. 按参数项F93和F94设置值使电机自由停止。
4. 按参数项F87设置值使电机停止。
5. 直流制动, 一旦取消运行命令使电机快速停止。
6. 能耗制动, 一旦取消运行命令使电机快速停止。

## ■ 如果电机不起动

如果给了运行命令电机不起动, 检查一下是否将所需频率设入参数, 并且是否正确输入电机数据参数。如果变频器设置为键盘面板操作, 当运行键按下时电机不转, 检查一下参数(运行按钮允许F00)。如果参数突然改变电机不运行, 按下停止键通过设置参数使变频器重新回到出厂设置。

请确认如下出厂设置是否符合现场实际应用, 若符合, 变频器即进入运行(电机脱开负载), 若无问题即带负载运行。

- (1) 禁止R、S、T端子前加入接触器KM且频繁操作, 从而避免滤波电容老化过早损坏。应选用外部端子SF、SR、X1~X3等控制变频器起停。
- (2) 当运行周期不足1分钟时, 务必遵守(1), 否则违章操作, 将会使限流电阻烧损。

## ■ 出厂设置

输出电压/频率	3 $\phi$ /380V/50Hz电源输出3 $\phi$ /380V/50Hz SPWM波
电压/频率比	恒转矩H-5
运行频率	0~50Hz
加减速时间	直线形加速10秒, 减速10秒/失速保护时变频器自动调整加减速时间
电机热保护	电机额定电流的100%
面板选择	用 <b>RUN</b> <b>STOP</b> 控制起停, <b>▲</b> <b>▼</b> 或VR控制频率大小

## 5 功能选择一览表

### 基本控制方法设置

功能码	功能名称	参数设定范围		出厂值
<b>F00</b>	控制方法 ★	0 RUN/STOP面板控制	1 UP/DOWN升降控制	0
		2 端子多段速控制	3 可编程多段速控制	
		4 由X3切换内部/外部控制 ①		
<b>F01</b>	直接频率设定	0.00 - 最高频率		0.00
<b>F02</b>	频率设定方式选择	0 直接频率设定	1 面板电位器正动作0-5V	1
		2 面板电位器反动作 5-0V	3 端子正动作 0-5V	
		4 端子反动作 5-0V	5 端子正动作 0-10V	
		6 端子反动作 10-0V	7 端子正动作 4-20mA	
		8 端子反动作 20-4mA	9 端子0-5V+端子4=20mA	
		10 端子VRC-10-10V ②		
<b>V/F 曲线设置</b>				
<b>F03</b>	最高频率	50.00~200.0Hz		● 50.00
<b>F04</b>	基 频	20.00~最高频率		● 50.00
<b>F05</b>	恒电压控制	200V;oFF/190.0V~230.0V 400V;oFF/320.0V~480.0V		● oFF
<b>F06</b>	中间频率	L L F~基频		● 0.00
<b>F07</b>	中间频率电压	L L F-100%额定电压		● 1%
<b>F08</b>	最低频率	0.00-10.00Hz		● 0.00
<b>F09</b>	最低频率电压	0-10%额定电压		● 1%
<b>F10</b>	手动转矩提升	oFF/H-1 - 16/P-1~16		● H-2

★ F00、F87、F88、F92、F115这五个功能与外部端子相关联，他们对X1、X2、X3的机会是均等的，但是一旦外部端子X1、X2、X3被其中某功能定义，则其它功能与被选择端子有关设定的参数将被隐去，不能显示出来。若其它功能需要设定已被选择端子，必须先将这个端子从某功能解除出来（即某功能设定为其它参数）。

① 在个性化订单中该功能被重新定义，此时才能显示和修改。

● 表示该参数在运行中不可修改。

## 基本设置

功能码	功能名称	参数设定范围	出厂值
F11	加减速曲线方式	0: 直线 1: S 曲线	0
F12	加速时间0	0.1 ~ 6500s	10.0
F13	减速时间0	0.1 ~ 6500s	10.0
F14	正反转死区时间	0.0 ~ 10.0s	• 1.0
F15	自动转矩提升	oFF/on	• oFF
F16	电子热继电器	oFF/50.0 ~ 110.0%	• 100.0
F17	上限频率	下限频率 ~ 最高频率	• 50.00
F18	下限频率	0.00 ~ 上限频率	• 0.00
F19	下限频率模式	0: stop 1: run	• 0
F20	磁滞频率宽度	0.1 ~ 最高频率	• 1.00
F21	偏置频率	-50.00 ~ 50.00Hz	0.0
F22	正向频率设定增益	0.0 ~ 200.0%	105.0
F23	转差频率设定	0.0 ~ 5.00Hz	0.00
F24	启动频率	0.0 ~ 10.00Hz	0.50
F25	启动保持时间	0.0 ~ 10.0S	0.0
F26	跳跃频率1	0.00 ~ 最高频率	0.00
F27	跳跃频率2	0.00 ~ 最高频率	⊙ 0.00
F28	跳跃频率3	0.00 ~ 最高频率	⊙ 0.00
F29	跳跃频率范围	0.00 ~ 10Hz	0.00
F30	显示功能组F31 ~ F68	0: 不显示 1: 显示	0
多段速可编程运行方式选择			
F31	多段速可编程运行方式选择	0: 单次循环运行后停机(可编程1) 1: 往复循环运行(可编程2) 2: 单次循环运行后维持最后频率运行(可编程3)	• 0
F32	多段速0运转方向	Sf: 正转 Sr: 反转	SF
F33	多段速0维持时间	oFF/0.1 ~ 6500S	• oFF
F34	多段速1频率设定	0.00 ~ 最高频率	5.00
F35	多段速1运转方向	Sf: 正转 Sr: 反转	SF
F36	多段速1维持时间	oFF/0.1 ~ 6500S	• oFF
F37	多段速1加速时间	0.1 ~ 6500S	10.0

多段速可编程运行功能（续）

功能码	功能名称	参数设定范围	出厂值
F38	多段速1减速时间	0.1~6500S	10.0
F39	多段速2频率设定	0.00~最高频率	10.0
F40	多段速2运转方向	SF: 正转 Sr: 反转	SF
F41	多段速2维持时间	oFF/0.1~6500S	oFF
F42	多段速2加速时间	0.1~6500S	10.0
F43	多段速2减速时间	0.1~6500S	10.00
F44	多段速3频率设定	0.00~最高频率	20.00
F45	多段速3运转方向	SF: 正转 Sr: 反转	SF
F46	多段速3维持时间	oFF/0.1~6500S	oFF
F47	多段速3加速时间	0.1~6500S	10.0
F48	多段速3减速时间	0.1~6500S	10.00
F49	多段速4频率设定	0.00~最高频率	30.00
F50	多段速4运转方向	SF: 正转 Sr: 反转	SF
F51	多段速4维持时间	oFF/0.1~6500S	oFF
F52	多段速4加速时间	0.1~6500S	10.0
F53	多段速4减速时间	0.1~6500S	10.00
F54	多段速5频率设定	0.00~最高频率	40.00
F55	多段速5运转方向	SF: 正转 Sr: 反转	SF
F56	多段速5维持时间	oFF/0.1~6500S	oFF
F57	多段速5加减速时间	0.1~6500S	10.0
F58	多段速5减速时间	0.1~6500S	10.00
F59	多段速6频率设定	0.00~最高频率	50.00
F60	多段速6运转方向	SF: 正转 Sr: 反转	SF
F61	多段速6维持时间	oFF/0.1~6500S	oFF
F62	多段速6加减速时间	0.1~6500S	10.0
F63	多段速6减速时间	0.1~6500S	10.00
F64	多段速7频率设定	0.00~最高频率	50.00
F65	多段速7运转方向	SF: 正转 Sr: 反转	SF
F66	多段速7维持时间	oFF/0.1~6500S	oFF
F67	多段速7加减速时间	0.1~6500S	10.0
F68	多段速7减速时间	0.1~6500S	10.00

## 辅助功能

功能码	功能名称	参数设定范围	出厂值
F69	频率计功能选择	0: 输出频率 1: 输出电压 2: 输出电流	0
F70	频率水平检测	0.00~200.0Hz	30.00
F71	频率范围检测	0.00~10.00Hz	2.50
F72	开路集电极输出1	0: RUN运行中 1: Fdt频率水平 2: FAr频率范围 3: LU欠压 4: O.L.过载	4
F73	开路集电极输出2	0: RUN运行中 1: Fdt频率水平 2: FAr频率范围 3: LU欠压 4: O.L.过载	0
F74	运转中过流失速防止电平	oFF/50~200%额定电流	OFF
F75	加速中过流失速防止电平	oFF/50~200%额定电流	130
F76	运行监测显示内容选择	0: 显示输出频率 1: 显示设定频率 2: 显示输出电流 3: 显示输出电压 4: 显示直流母线电压 5: 显示输入信号 6: 显示模块温度	0
F77	表头输出增益	0.50~1.20	1.00
F78	功能码显示方式选择	1: 代码形式	1
F79	显示系数A	-99.9~6000	1.0
F80	显示系数B	-99.9~6000	0.0

## 闭环控制

功能码	功能名称	参数设定范围	出厂值
F81	PID 控制模式	0: 不动作 1: 正动作 2: 反动作	0
F82	PID 反馈信号选择	0: 控制端子FB正动作 (电压输入0~5V) 1: 控制端子FB反动作 (电压输入5~0V) 2: 控制端子+I正动作 (电压输入4~20mA) 3: 控制端子+I反动作 (电流输入20~4mA) 4: 控制端子FB单相脉冲输入	0
F83	比例增益	0.01~99.9倍	50.00
F84	积分时间	0.0~60.0S	1.0
F85	采样周期	0.1~60.0S	0.1
F86	光耦驱动每周期脉冲数	1~6000	1000



## 辅助功能

功能码	功能名称	参数设定范围	出厂值
F87	停止方式选择	0: oFF 1: X1 2: X2 3: X3 4: on	0
F88	点动运行选择	0: oFF 1: X1 2: X2 3: X3	0
F89	点动频率	0.00~最高频率	0.00
F90	点动加速时间	0.1~6500S	0.1
F91	点动减速时间	0.1~6500S	0.1
F92	自保持选择	0: oFF 1: X1 2: X2 3: X3	0
F93	异常停止输入选择	0: EMS-COM 闭合而停止 1: EMS-COM 断开而停止	0
F94	异常停止方式选择	0: 惯性滑行停止 1: 以当前减速时间停止	0
F95	异常停止报警	0: 无报警输出 1: 有报警输出	0
F96	欠压保护模式	0: 惯性滑行停止 1: 减速停止 2: 按原速度继续运行	1
F97	欠压保护报警	0: 无报警输出 1: 有报警输出	0
F98	电源投入启动	0: 禁止 1: 允许	0
F99	SF、SR 端子功能	0: F.r. 1: r.S.r.F 2: Hold	0

## 故障恢复功能

功能码	功能名称	参数设定范围	出厂值
F100	故障试恢复项目选择	0: 故障试恢复禁止 7: 过载试恢复 1: 恒速时过流试恢复 8: 过热试恢复 2: 加速时过流试恢复 9: 驱动保护试恢复 3: 减速时过流试恢复 10: 电磁干扰试恢复 4: 恒速时过压试恢复 11: 缺相保护试恢复 5: 加速时过压试恢复 12: 异常停止试恢复 6: 减速时过压试恢复 13: 所有故障试恢复	0
F101	故障试恢复等待时间	2.0~60.0S	10.0
F102	故障试恢复次数	0~3	0

## 故障记录

功能码	功能名称	参数设定范围	出厂值
F103	本次故障记录	O.C.—1: 恒速中过流	* 0
F104	前一次故障记录	O.C.—2: 加速中过流	* 0
F105	前二次故障记录	O.C.—3: 减速中过流	* 0
F106	前三次故障记录	O.E.—1: 恒速中过压 O.E.—2: 加速中过压 O.E.—3: 减速中过压 O.L.: 过载 O.H.: 过热 d.r.: 驱动保护 CPU—: 电磁干扰 P.H.: 缺相 E.M.S: 异常停止	* 0

注：“\*”：表示该参数在任何时候都不能进行手动修改。

## 特殊功能

功能码	功能名称	参数设定范围	出厂值
F107	功能组F108~F120选择	0: 不显示功能组F108~F120 1: 显示功能组F108~F120	0
F108	数据保护选择	0: 所有参数可读/写模式 1: 除F01外所有参数只读模式 2: 50Hz出厂参数初始化 3: 60Hz出厂参数初始化 4: 清除所有故障记录	0
F109	载波频率	0~10 (种)	4
F110	瞬停再启动延迟时间	oFF/0.1~20.0S	oFF
F111	瞬停再启动方式	0: 从启动频率向上追踪 1: 从掉电频率向下追踪	0
F112	直流制动时间	oFF/0.1~10.0S	oFF
F113	直流制动开始频率	0.00~10.00Hz	3.00
F114	直流制动电压	1~15%额定电压	10%
F115	直流制动保持选择	0: oFF 1: X1 2: X2 3: X3 4: on	0
F116	上位机控制选择	0: 通信功能禁止 1: 通信功能允许	0
F117	串行通信时本站名	0~31	0
F118	通信波特率设置	300/600/1200/2400/4800/9600	4800
F119	风扇控制选择	0: 根据温度控制 1: 不控	1
F120	工作时间累计	0~65535小时	0
F121	厂家密码输入	功能码F121~F126, 厂家专用	—

## 5.1 功能选择详细说明

### F00

### 控制方法

#### F00 0: 面板RUN/STOP控制

面板RUN/STOP键控制起停，F02决定频率指令来源，F12和F13决定加减速时间。  
F02=0~9时，由SF/SR-COM决定运转方向：

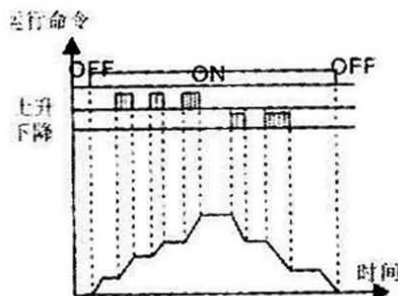
SF-COM 闭合：正转；

SR-COM 闭合：反转；

若SF、SR同时闭合或断开：即使按下RUN键也不运转；

若SF、SR同时闭合或断开：即使未按下STOP键变频器也将停止；

F02=10时，由频率设定电压的极性决定运转方向，不能再由SF/SR控制转向。



#### F00 1: Up/Down升降控制

面板RUN/STOP键无效，改变直接设定频率F01的数值，可以通过该功能用端子X1-COM和X2-COM的闭合，或在运行监测模式下由“V”、“^”键实现。

该功能只能修改F01功能的内容，运行方式由F99控制。

如果同时输入上升、下降命令，则下降命令优先。

若X1、X2被其它功能定义，不能实现升降控制，此时在参数设定值中不显示“1”。

#### F00 2: 端子多段速控制

面板RUN/STOP键无效，由端子X1、X2、X3-COM选择0-7段速，运转方式由F99控制。

若X1、X2、X3同时被其它功能定义，则不能实现该功能，此时在参数设定值中不显示“2”。

#### F00 3: 可编程多段速控制

外部控制端子X1、X2、X3无效，由相应段速运行维持时间决定该段速是否参与编程控制，另外可以设定该段速的运转方向和加、减速时间，由RUN键/SF-COM闭合控制运作，由STOP键/SR-COM闭合控制停止。

#### F00 4: 由X3切换内部/外部控制

当X3-COM闭合时，由外部信号设定频率：

F02=0~6时，由VRC端子输入0~5V设定频率；SF/SR控制运行和运转方向。

F02=7~9时，由I端子输入4~20mA设定频率；SF/SR控制运行和运转方向。

F02=10时，由VCR端-10V-10V的绝对值决定频率，极性决定运转方向，不能再由SF/SR端子输入信号控制运行和转向。

X2-COM闭合，运行；

X2-COM打开，停机。

⊙ 在个性化订单中该功能被重新定义，此时才能显示和修改。

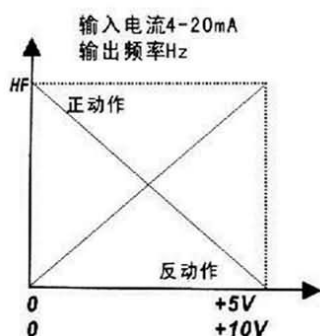
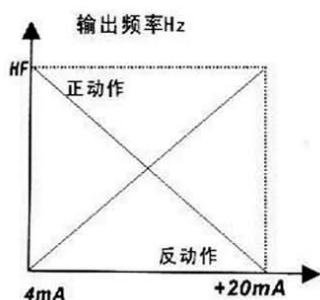
当X-COM断开时，由面板电位器设定频率，SF/SR端子控制运行并决定运转方向：SF-COM闭合：正转；  
SR-COM闭合：反转；  
SF.SR-COM同时闭合或同时断开，停机。

## F01 直接频率设定

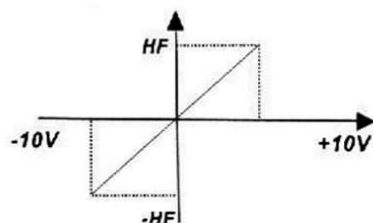
数字设定频率，它是频率设定来源这一，可编程控制时，也是多段速0的频率设定源。面板RUN/STOP控制启停时，在运行监测模式下由▲▼键可以直接修改频率。

## F02 频率设定方式选择

面板RUN/STOP控制启停时频率的设定来源，在外部端子多段速控制时也是多段速度0的频率设定来源。



输入电压 0~5VDC  
面板控制 0~5VDC  
输入电压 0~5VDC



设定范围	功能说明
0	直接频率设定
1	面板电位器正动作 0~5V
2	面板电位器反动作 5~0V
3	端子正动作 0~5V (GND, VRC, +5V端子)
4	端子反动作 5~0V (GND, VRC, +5V端子)
5	端子正动作 0~10V (GND, VRC, 外接 +10V)
6	端子反动作 10~0V (GND, VRC, 外接 +10V)
7	端子正动作 4~20mA (GND, +I端子)
8	端子反动作 20~4mA (GND, +I端子)
9	端子 0~5V+端子 4~20mA
10	VRC端子-10V~10V输入；-10~0V反转；0~10V正转 (注)

F02=10 (VRC端子-10V~10V输入) 只在F00=0和

F00=4情况下设定有效。

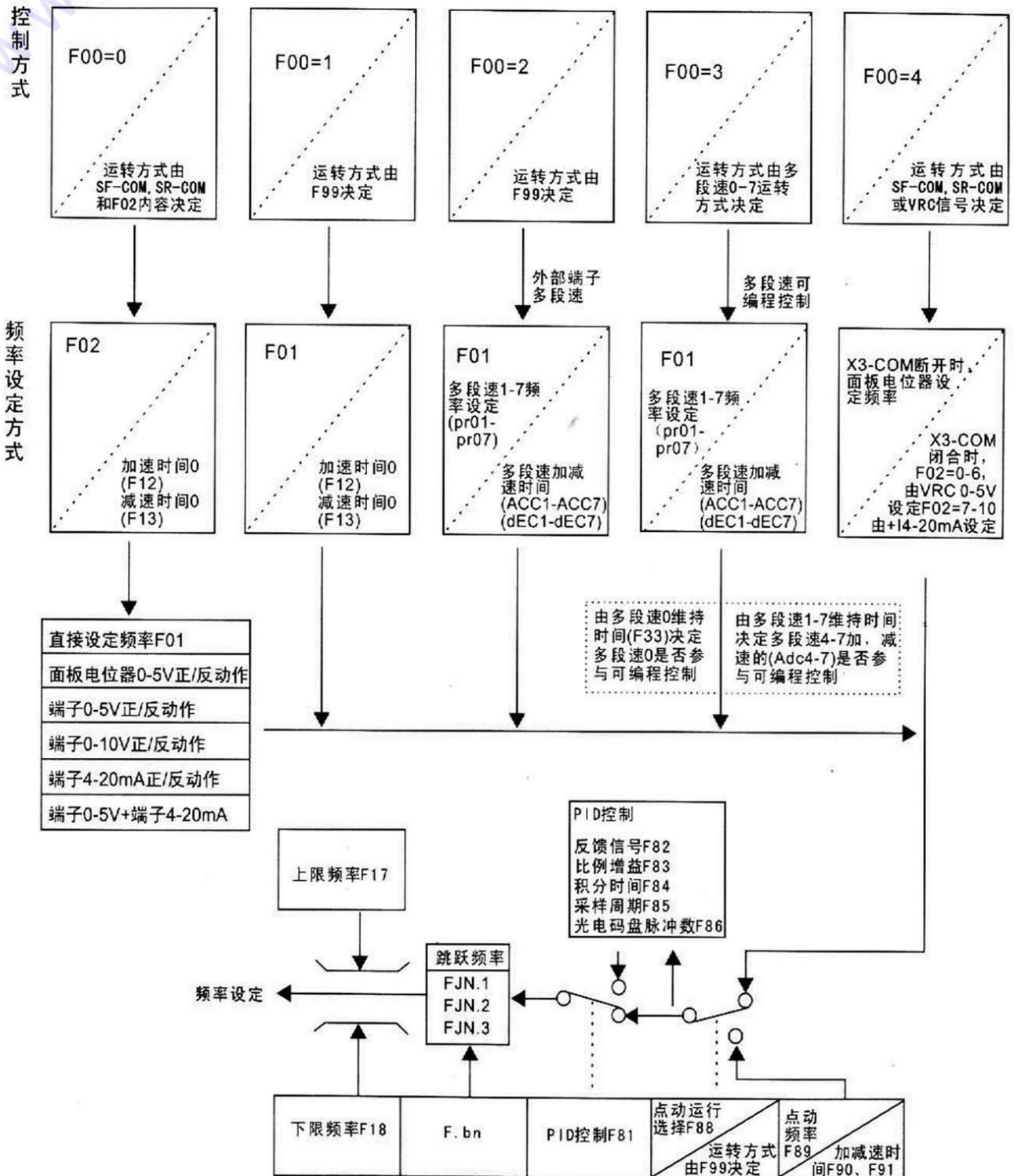
注：10表示由VRC端子输入-10V~+10V模拟信号，同时由输入电压符号决定运转方向，当输入信号为负时，表示反转；当输入信号为正时，表示正转。此时外部端子SR或SF信号无效。

端子0~10V控制

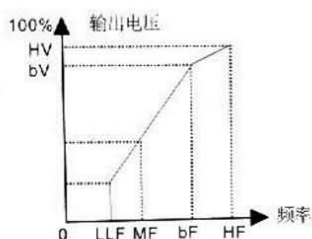


◎ 在个性化订单中该功能被重新定义，此时才能显示和修改。

### 运行设定图

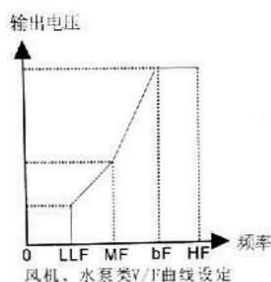
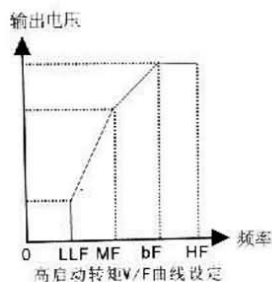
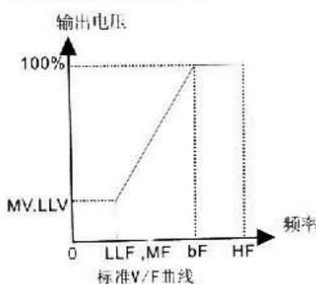


<b>F03</b>	最高频率	<b>F04</b>	基 频
<b>F05</b>	恒电压控制	<b>F06</b>	中间频率
<b>F07</b>	中间频率电压	<b>F08</b>	最低频率
<b>F09</b>	最低频率电压	<b>F10</b>	手动转矩提升



电动机额定电压低于变频器额定输入电压时的V/F曲线设定

V/F曲线类型如下:



注: F06、F07、F08、  
F09只有F10=OFF  
时才显示。

### F03 最高频率

设定变频器最高的输出频率(HF), 所有模拟输入频率设定信号正动作(4-20mA, 0~5V, 0~10V)的最大值或反动作(20~4mA, 5~0V, 10~0V)的最小值都对应于这一频率。HF对应的输出电压由HV决定, HV的设定值为变频器额定输入电压的百分比一般为100%(个性化订单)

### F04 基 频

恒转矩范围内的最高频率, 一般为电机的额定工作频率, 出厂设定50Hz。

### F05 恒电压控制

V/F控制方式下, 具有恒压控制, 即使供电电压发生变化, 也能自动把输出V/F特性中的V值控制在设定值。但是必须指出变频器不能使输出电压高于输入电压。设定OFF时没有自动电压调整功能(AVR), 输出电压将正比于输入电压。

对于200V系列, 设定值为OFF/190.0V~230.0V, 对于400V系列, 设定值为OFF/320.0V~480.0V。

### F06 中间频率

设定任意V/F曲线的中间频率值, 它必须大于等于最低频率(LLF)。

### F07 中间频率电压

设定任意V/F曲线的中间电压值, 它是变频器额定输入电压的百分数, 必须大于等于最低电压(LLV)。

### F08 最低频率

电机允许的最低频率, 用于设定任意V/F曲线的最低频率。

### F09 最低频率电压

电机允许的最低电压, 它是变频器额定输入电压的百分数, 用于设定任意V/F曲线的最低电压。

## F10 手动转矩提升

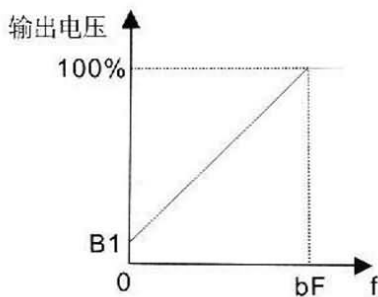
用于V/F曲线的选择，该功能优先于F06~F09设定任意V/F曲线。手动设定时，设定在0Hz的提升电压，按照额定输出电压的百分数整定。

oFF：禁止tb功能，此时显示并按照F06~F09设定V/F曲线。

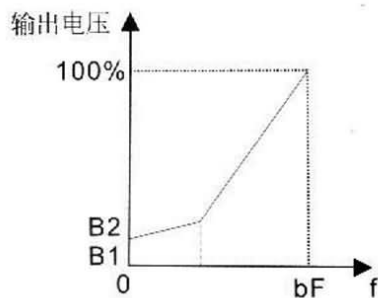
H-1~16：恒转矩特性

P-1~16：二次递减转矩特性

恒转矩特性



二次递减转矩特性



注1：当tb不为oFF时，不显示F06~F09参数代码。

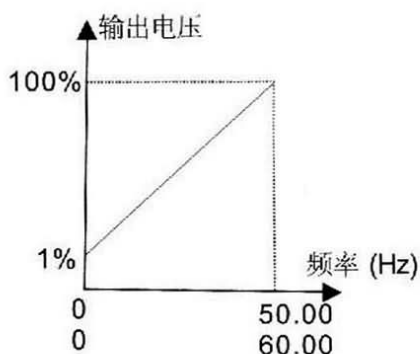
注2：对个性化订单，产品同时不显示F58、F63新的定义内容。

注3：若设定值过大，有时会出现过电流跳闸。

恒转矩整定		平方率降低转矩整定		
显示	B1(%)	显示	B1(%)	B2(%)
H-1	0	P-1	5	25
H-2	2	P-2	5.5	27
H-3	4	P-3	6	29
H-4	6	P-4	6.5	31
H-5	7.5	P-5	7	33
H-6	9	P-6	7.5	35
H-7	10.5	P-7	8	37
H-8	12	P-8	8.5	39
H-9	13.5	P-9	9	41
H-10	15	P-10	9.5	43
H-11	16.5	P-11	10	45
H-12	18	P-12	10.5	47
H-13	20	P-13	11	49
H-14	22	P-14	11.5	51
H-15	24	P-15	12	53
H-16	26	P-16	12.5	55

以下提供常用V/F曲线设定：

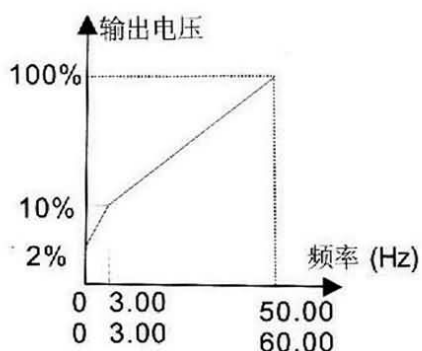
(a)一般用途



(A)出厂参数设定值

功能码	参数值 (50Hz)	参数值 (60Hz)
F03	50.00	60.00
F04	50.00	60.00
F05	oFF	oFF
F06	0.00	0.00
F07	1%	1%
F08	0.00	0.00
F09	1%	1%

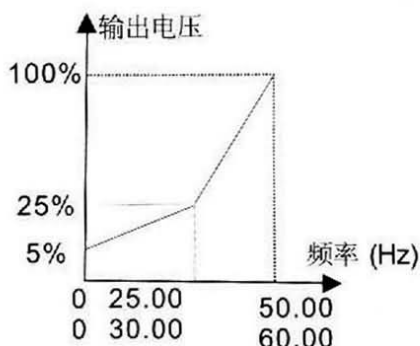
(B) 高启动转矩V/F曲线



(b)高启动转矩参数设定值

功能码	参数值 (50Hz)	参数值 (60Hz)
F03	50.00	60.00
F04	50.00	60.00
F05	oFF	oFF
F06	3.00	3.00
F07	10%	10%
F08	0.00	0.00
F09	2%	2%

(c) 风机、水泵类V/F曲线



(c)风机、水泵类参数设定值

功能码	参数值 (50Hz)	参数值 (60Hz)
F03	50.00	60.00
F04	50.00	60.00
F05	oFF	oFF
F06	25.00	30.00
F07	25%	25%
F08	0.00	0.00
F09	5%	5%



F11

加减速曲线方式

F12

加速时间0

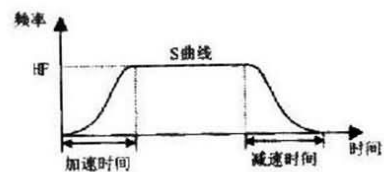
F13

减速时间0

## F11 加减速曲线方式

0: 直线加减速方式

1: S曲线加减速方式



## F12 加减速时间0

当选择可编程禁止时，表示输出频率由0上升到HF所需时间。

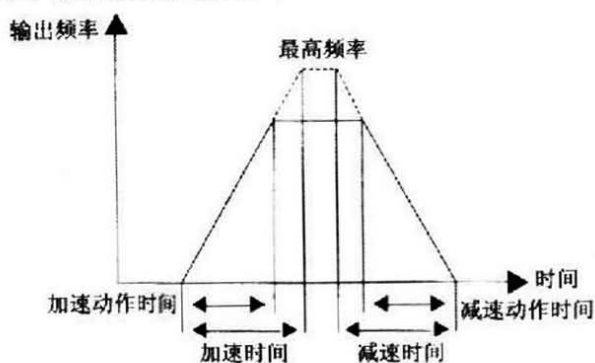
当选择可编程模式且多段速0运行时，表示输出频率由0上升到F01 (dF) 频率指令所需时间。

## F13 减速时间0

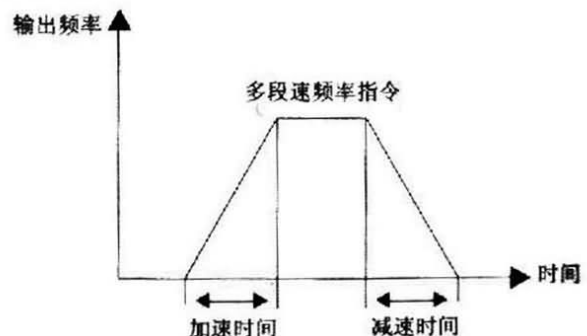
当选择可编程运行禁止时，表示输出频率由HF下降到0所需时间。

当选择可编程模式且多段速0运行时，表示输出频率由F01 (dF) 频率指令下降到0所需时间。

(1) 可编程运行禁止



(2) 可编程运行

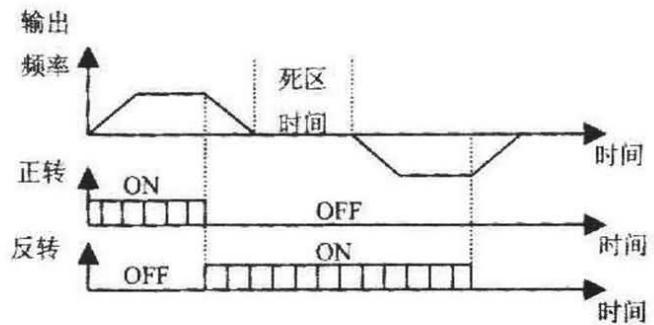


## F14

## 正反转死区时间

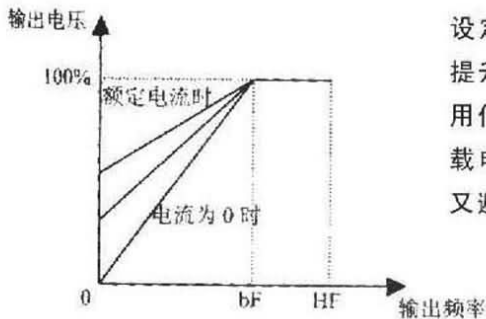
用于设定电机转速改变时，由减速停机后到反向加速启动的停留时间。该功能应依据负载惯性及加减速时间要求设定。

当正转、反转信号同时存在时，电机将减速到停止运行状态。当正反转死区时间为0.0S时，禁止反转运行，此时任何情况下都不响应反转命令。



## F15

## 自动转矩提升

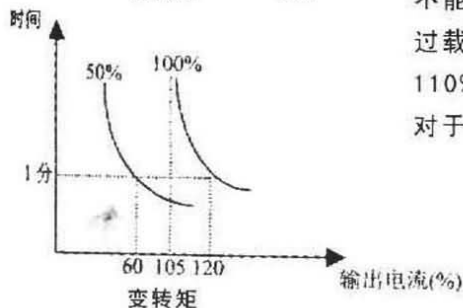
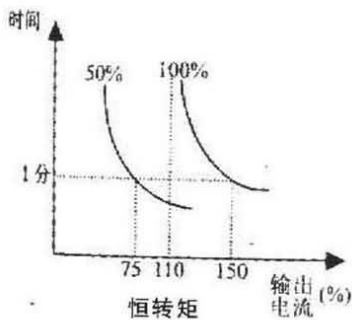


设定“OFF”时禁止自动转矩提升功能；设定“ON”时选择自动转矩提升。

用作改善电机在低频运行时的转矩特性，利用该功能能够自动根据负载电流的大小，调整变频器的输出电压，既可在低频运转时提升转矩，又避免了电机空载时的过励磁。（本功能用于特殊电机）

## F16

## 电子热继电器



电子热继电器设定值(%)=(电机额定电流/变频器额定电流)×100%

在单一电机与单一变频器连接时，无须外接过载继电器，并按电机特性设定此功能。

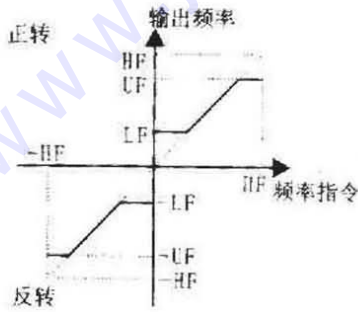
当驱动多台电机或电机的额定电流低于电子过热保护的设定值时，将不能保护电机，这时请为各电机配置热保护继电器。

过载保护反时限特性如图所示，对于恒转矩系列：150%额定电流1分钟，110%额定电流连续运行1小时。

对于变转矩系列：120%额定电流1分钟，105%额定电流连续运行1小时。

**F17**  
**F18**

上限频率  
下限频率



**F17** 上限频率

变频器在稳态运行中允许输出的最高频率。

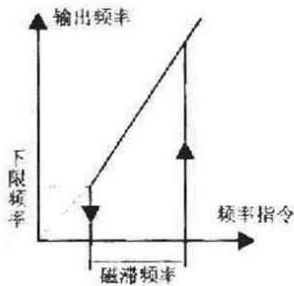
**F18** 下限频率

变频器在稳态运行中允许输出的最低频率。

**F19**  
**F20**

下限频率模式  
磁滞频率宽度

(1) F19=0时



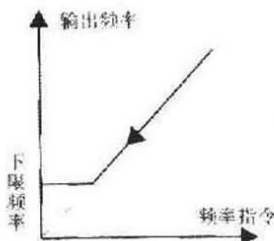
**F19** 下限频率模式

输入频率指令低于下限频率LF的设定值时，变频器有两种工作方式：

F19=0时，输出频率直接由下限频率降至0；

F19=1时，变频器维持在下限频率运行。

(2) F19=1时

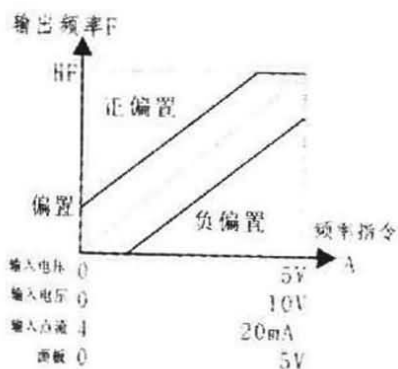


**F20** 磁滞频率宽度

F19=0时，为了防止变频器在下限频率附近可能的频繁停止和启动，需要设定磁滞频率宽度LLHF。

**F21**  
**F22**

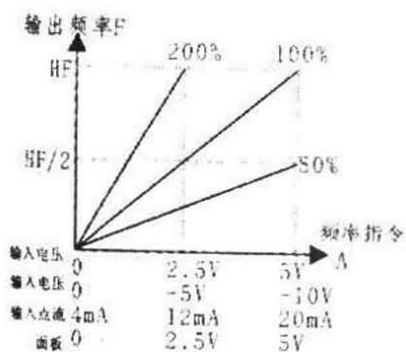
偏置频率  
频率设定增益



### F21 偏置频率

用模拟信号(0~5V、0~10V、4~20mA、面板电位器0~5V)设定频率时，可通过调整偏置频率(biAS)和频率设定增益(gAin)来任意设定输出频率 $F_{out}$ ：

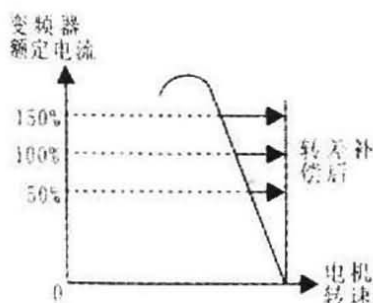
$$F_{out} = gAin \cdot A + biAS$$



### F22 频率设定增益

电机正向运转(SF-COM闭合或F02=10时正极性控制)时，输入信号达不到5V/10V/20mA时的补偿。例如，若频率设定增益位200%，即使输入信号为2.5V/5V/12mA，也可实现0-HF的调节

### F23 转差频率设定



当变频器驱动异步电机时，负载增加，转差会增大，该参数可以设定补偿频率，降低滑差，使电机在额定电流下运转，速度更能接近同步转速。用户将根据负载情况加上转差频率补偿。

注意一旦转差频率补偿过大，将超过同步转速运行。

此时：上限频率=输出频率+转差频率 $K$ ，

$K$ 与负载电流大小有关，且小于等于1。

### F24

### 启动频率

### F25

### 启动保护时间



### F24 启动频率

能配合转矩补偿最佳地调整启动转矩特性，但若设定值过大，有时会出现跳闸。

### F25 启动保持时间

指以启动频率运转的持续时间，若运行频率比启动频率低，则按启动频率运行，启动频率持续时间到达后，将按减速时间下降到运行频率。适合不同惯性系统启动。

### F26

### 跳跃频率1

### F27

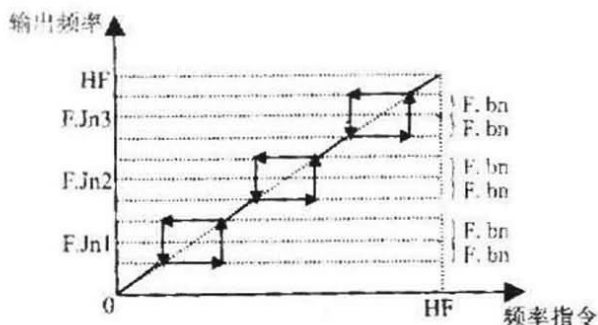
### 跳跃频率2

### F28

### 跳跃频率3

### F29

### 跳跃频率范围



用于防止负载的机械振动(噪音)以及共振等；  
在0~HF范围内可设定三个跳跃频率点；  
当不使用跳跃频率点时，跳跃频率范围应设定为0.00Hz；  
在加、减速过程中该功能无效；  
该功能适用于各种频率设定情况。

### F30

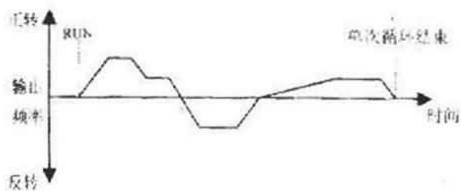
### 功能组F31~F68选择

设定“0”时不显示功能组F31~F68

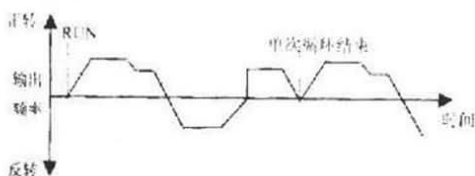
设定“1”时显示功能组F31~F68

## F31 多段速可编程控制选择

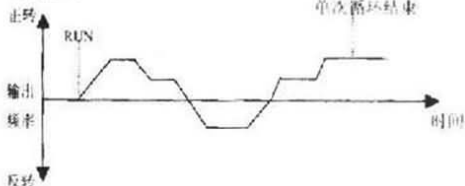
可编程1:



可编程2:



可编程3:



多段速度可编程工作方式选择

参数设定值	工作方式
0	单次循环运行后停机(可编程1)
1	往复循环运行(可编程2)
2	单次循环运行后维持在最后频率指令运行(可编程3)

注: 只有F00选择了多段速可编程控制时, 本项目设定才有效。

运行于可编程模式时, 则RUN键/SF-COM和STOP键/SR-COM控制运行状态。

RUN键/SF-COM闭合为运行指令, STOP键/SR-COM闭合为停止指令。当运行中按下STOP键或者SR-COM闭合则停止运行, 一旦响应停止指令, 则不能重新响应RUN键或者SF-COM闭合, 必须等到停机后才能重新响应RUN键或者SF-COM端子指令。

要求端子SF-COM或SR-COM的脉冲宽度不小于50ms。

**F34** 多段速1频率设定  
**F44** 多段速3频率设定  
**F54** 多段速5频率设定  
**F64** 多段速7频率设定

**F39** 多段速2频率设定  
**F49** 多段速4频率设定  
**F59** 多段速6频率设定

第1-7段速的运行频率值。选择多段速可编程工作时, 0段速频率设定值由F01(dF)给出。

F32	多段速0运转方向	F35	多段速1运转方向
F40	多段速2运转方向	F45	多段速3运转方向
F50	多段速4运转方向	F55	多段速5运转方向
F60	多段速6运转方向	F65	多段速7运转方向

多段速n运转方向SoF0-7: SF-表示第n段速正运转; SR-表示第n段速反运转

F33	多段速0维持时间	F36	多段速1维持时间
F41	多段速2维持时间	F46	多段速3维持时间
F51	多段速4维持时间	F56	多段速5维持时间
F61	多段速6维持时间	F66	多段速7维持时间

多段速0-7维持时间HLd0-7: 当输出频率到达多段速n所设定的频率后维持运行的时间

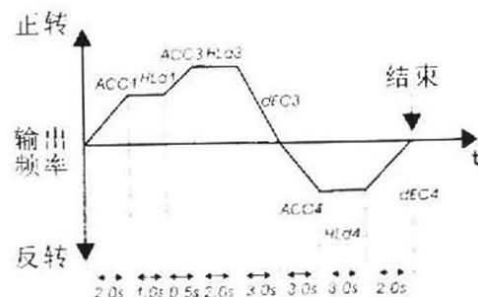
#### ■ 可编程运行举例

功能码	参数设定值	单位
F34(Pro1)	5.00	Hz
F35(SoF1)	SF:正转	-
F36(HLd1)	1.0	S
F37(ACC1)	2.0	S
F38(dEC1)	X	S
F44(Pro3)	10.00	Hz
F45(SoF3)	SF:正转	-
F46(HLd3)	2.0	S
F47(ACC3)	0.5	S
F48(dEC3)	3.0	S
F49(Pro4)	10.00	Hz
F50(SoF4)	SR:反转	-
F51(HLd4)	3.0	S
F52(ACC4)	3.0	S
F53(dEC4)	2.0	S

注: “X”表示可编程运行与此项无关

可编程模式下, 多段速与相应设定的正反转指令和维持时间有关, 不受外部X1、X2、X3、SF、SR-COM端子控制。若维持时间为oFF, 则该段速不参与运行过程。

例如: 可编程1模式, 由多段速1、2、3、4组成, 其它各段速不参与编程控制(即其它各段速的维持时间为oFF), 设置如上表, 运行如下图。

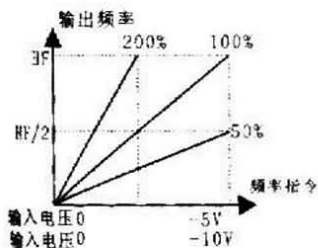


注: 该图忽略正反转死区时间影响

F37	多段速1加速时间	F42	多段速2加速时间
F47	多段速3加速时间	F52	多段速4加速时间
F57	多段速5加速时间	F62	多段速6加速时间
F67	多段速7加速时间		

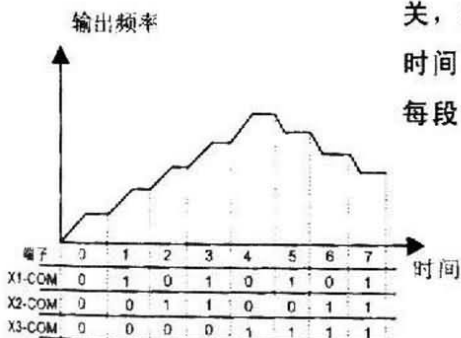
多段速1-7加速时间ACC1-ACC7: 当选择可编程禁止时指由0上升到HF所需的时间。选择可编程模式, 当前一段速的运行频率值小于多段速n的运行频率值时, 表示由前一段速的运行频率上升到多段速n频率指令所需时间。

F38	多段速1减速时间	F43	多段速2减速时间
F48	多段速3减速时间	F53	多段速4减速时间
F58	多段速5减速时间	F63	多段速6减速时间
F68	多段速7减速时间		



多段速1-7减速时间dEE1-dEC7: 当选择可编程禁止时指由HF下降到0所需的时间。选择可编程模式, 当前一段速的运行频率值大于多段速n的运行频率值时, 表示有前一段速的运行频率下降到多段速n频率指令所需时间。

#### ■ 外部端子控制多段速举例



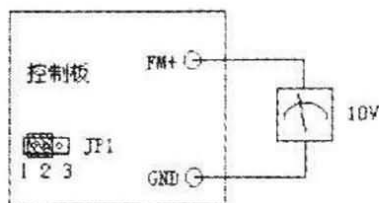
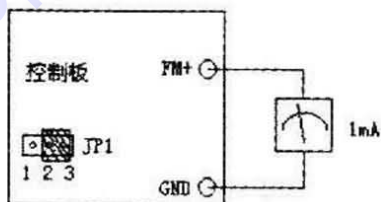
注: 0表示断, 1表示通

可编程禁止时, 外部端子多段速控制与相应设定的运转方向和维持时间无关, 运行方式由F99/SFSr决定, 运行时间为X1、X2、X3端子闭合状态持续时间。通过接通知断开X1-COM、X2-COM、X3-COM外部端子, 可选择8段速度每段设定值由Pro0-7给出, 加、减速时间由ACC0-7、dEC0-7给出。



## F69

## 频率计功能选择



该功能用于在FM+和GND端子间接一个直流模拟指针式频率计、电压表或电流表，对变频器的输出频率、输出电压或输出电流进行远方监视。

当JP1的1和2短路时输出0~10V，此时请接满量程为10V，阻抗大于10K $\Omega$ 的电压表或频率计。

当JP1的2和3短路时输出0~1mA，请按满量程为1mA的电流表或频率计。

F69=0：输出频率，当输出达到最高频率时，FM+端子输出1mA或10V。

F69=1：输出电压，当输出达到500V时，FM+端子输出1mA或10V。

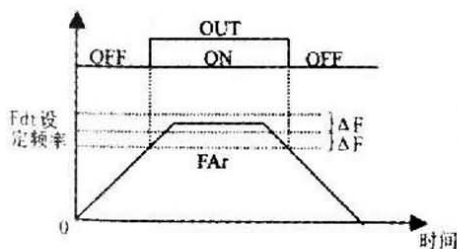
F69=2：输出电流，当输出达到额定电流时，FM+端子输出0.5mA或5V。

## F70

## 频率水平检测

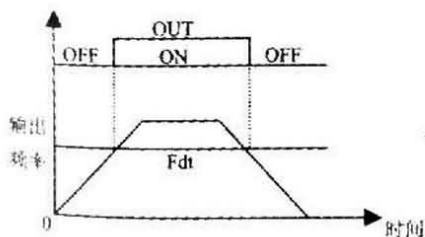
## F71

## 频率检测范围



## F70 频率水平检测

该功能将设定一个频率，当输出频率超过这个频率值时将从开路集电极端子OUT1或OUT2输出ON信号。



## F71 频率检测范围

当输出频率达到设定频率 $\pm \Delta F$ 时，开路集电极端子OUT1或OUT2输出On信号。

该设定频率来源于Fdt参数值。

参数设定范围： $\Delta F = 0.00 \sim 10.00\text{Hz}$

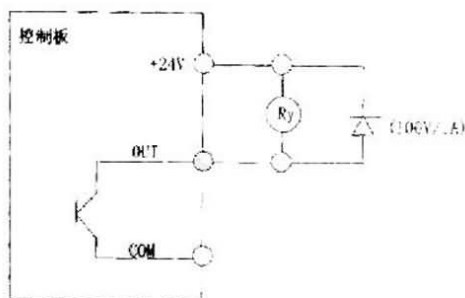
F72

开路集电极输出1

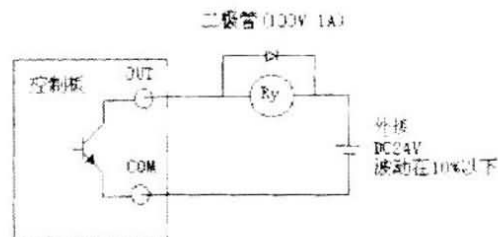
F73

开路集电极输出2

(1) 采用内置+24V



(2) 采用外接+24V



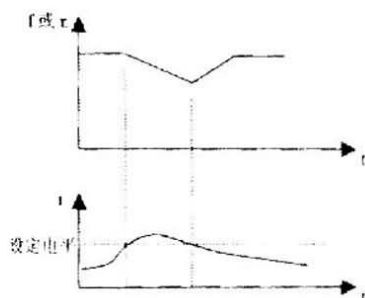
参数设定值	功能说明
0	运行中(RUN)
1	频率水平检测(Fdt)
2	频率检测范围(FAr)
3	欠压(L. U.)
4	过载(O. L.)

F74

运转中过电流失速防止电平

F75

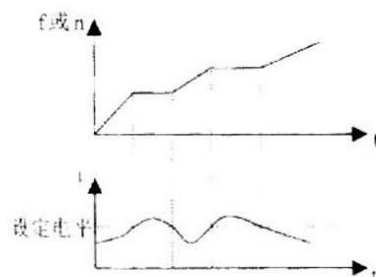
加速中过电流失速防止电平

**F74 运转中过电流失速防止电平**

防止电流失速的电平，能以10%的间隔在变频器额定电流的50-200%之间任意设定。

如设定成OFF，则电流失速防止功能被禁止。

如左图所示，在设定频率下运转时，电流一旦超过失速电平就立刻自动降低输出频率，把输出电流控制在失速电平以下。

**F75 加速中过电流失速防止电平**

防止电流失速的电平，能以10%时间间隔在变频器额定电流的50-200%之间任意设定。

如设定成OFF，则电流失速防止功能被禁止。

如左图所示，在加速中，输出电流一旦超过失速防止电平就停止频率的上升，一旦电流下降，就继续再加速，从而防止了失速。因此，该功能的动作常常使实际的加速时间比设定的加速时间长。

**F76****运行监测显示内容选择**

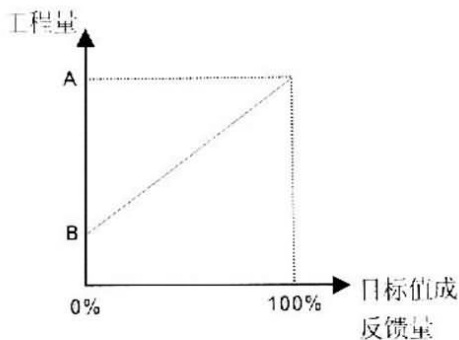
用于选择显示运行中需要监测的项目。

**F77****表头输出增益**

修正F69功能的频率/电压/电流模拟表输出指示。

**F78****功能码显示方式选择**

设定数据：1：数字代码显示形式。

**F79****显示系数A****F80****显示系数B**

负载转速、线速度(包括outF和SEtF)

应用“F79显示系数A”，显示值=输出频率XA，

A的设定范围为0.1~6000

PID调节器的目标值与反馈量：

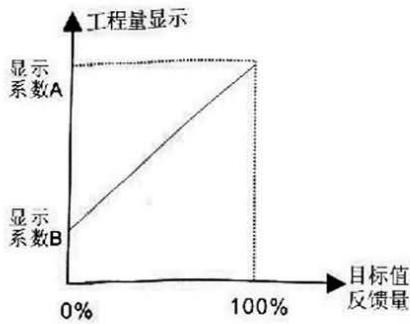
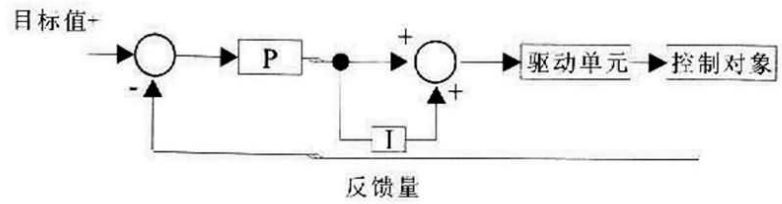
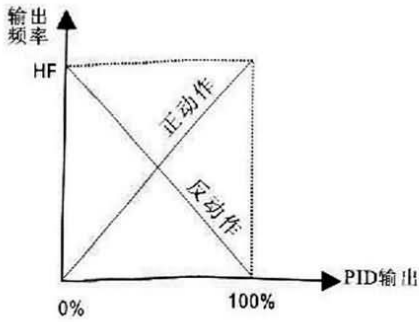
“F79”显示系数A”，设定显示数据最大值。

“F80显示系数B”，设定显示数据最小值。

显示值=(目标值或反馈量标么值)X(A-B)+B

**F81****PID控制模式****F82****PID反馈信号选择****F83****比例增益****F84****积分时间****F85****采样周期****F86****光电码盘每周脉冲数**

通过检测控制对象的传感器测出反馈量，将其与目标值进行比较。若有偏差，则通过该功能的控制使偏差为0。适用于流量、压力、温度、转速等控制。



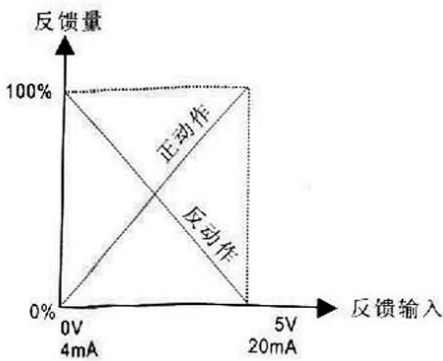
**F81 PID控制模式**

设定范围：0：不动作；1：正动作；2：反动作

对PID调节器的输出能选择正动作或反动作，因此按照PID调节器输出可使电动机的转速增加或减小。

目标值和反馈量按照“F79显示系数A”和“F80显示系数B”的设定值表示为工程量。

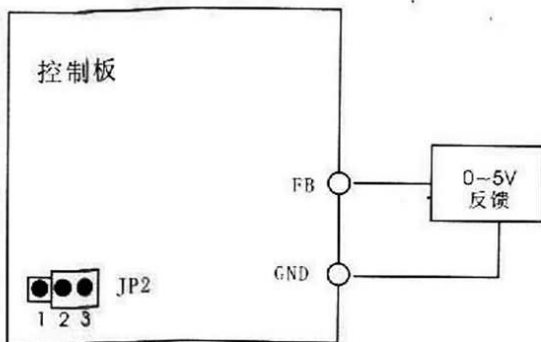
**F82 PID反馈信号选择**



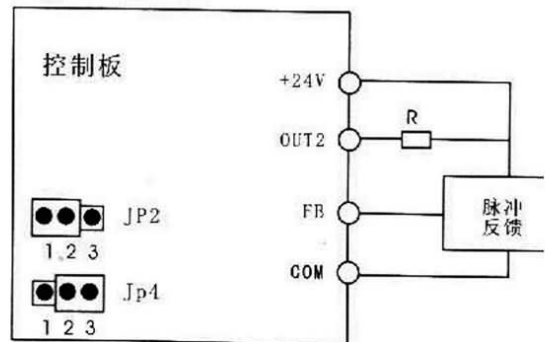
参数设定	功能说明
0	控制端子FB正动作 (电压输入0~+5V)
1	控制端子FB反动作 (电压输入+5~0V)
2	控制端子-I正动作 (电流输入4~+20mA)
3	控制端子+I反动作 (电流输入20~4mA)
4	控制端子FB单相脉输入

**反馈量检测**

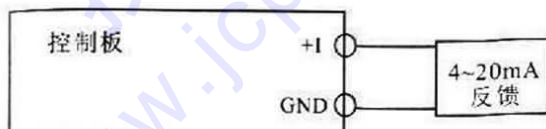
**(1) 0~5V模拟反馈**



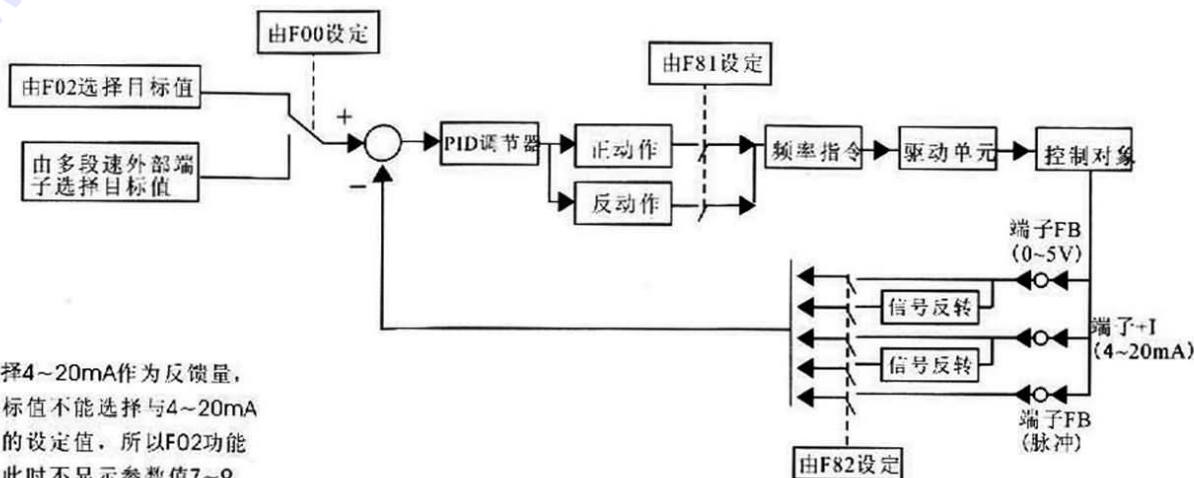
**(2) 单相脉冲反馈**



## (3) 4~20mA模拟反馈



JP2跳线	功能设置	功能说明
1侧	单相脉冲反馈	若使用内置+24V, 电阻R为1.2K $\Omega$
		若使用外接+5V电源, 则短接电阻
3侧	0~5V模拟反馈	可以使用内置+5V电源, 也可以外接电源



注: 若选择4~20mA作为反馈量, 则目标值不能选择与4~20mA有关的设定值, 所以F02功能参数此时不显示参数值7~9。若选择4~20mA作为目标值, 则F82功能此时不显示参数值2~3。

**F83** 比例增益

Pid.S

设定范围: 0.01~99.99倍。

比例增益取大时响应快, 但过大产生振荡。比例增益取小时, 响应慢。

**F84** 积分时间

设定范围: 0.0~60.0s; 若设定0.0s时I控制不动作。

积分时间大时, 响应慢, 对外部扰动的控制能力变差。

积分时间小时, 响应快, 但过小时将产生振荡。

**PI控制**

仅用P控制, 不能完全消除偏差。为了消除稳态偏差, 一般都采用PI控制。用PI控制时, 能消除由改变目标值和外来干扰等引起的偏差, 但I动作过强时, 对快速变化偏差响应慢, 对有积分元件的负载系统, 也可以单独使用P控制。

**PI设定值调整方法**

(1) F83(P)-在不发生振荡条件下增大其值。

(2) F84(I)-在不发生振荡条件下减小其值。

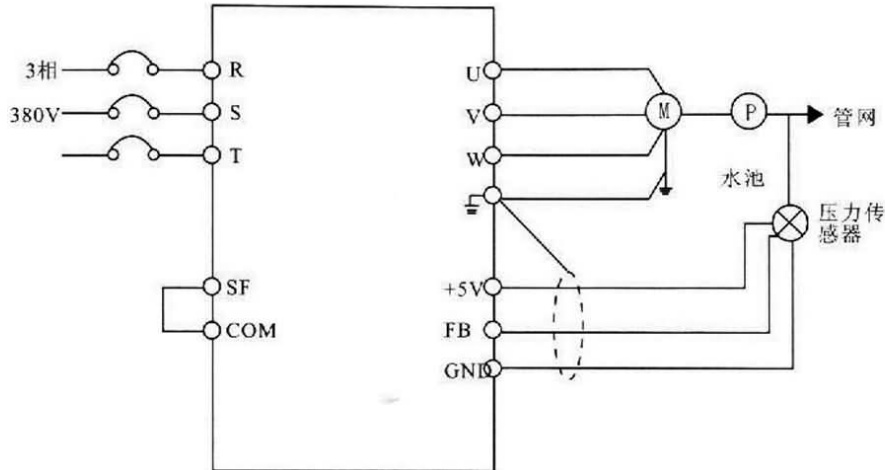
**F85** 采样周期

设定范围: 0.1~60.0s; 用于闭环反馈的采样时间。

**F86** 光电码盘每周脉冲数

## 闭环控制应用例

(1) 自动恒压供水控制系统



其中，压力目标值由F01直接设定频率设定，压力反馈以0~5V形式从Fb端子输入。

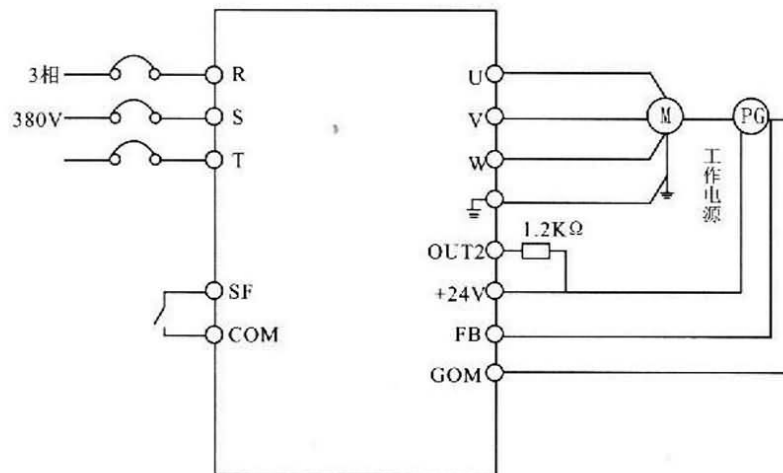
假设，反馈值 0V-“显示系数B”(F80)-0.0(Kg)

5V-“显示系数A”(F79)-10.0(Kg)

因此“显示系数A”设定参数值为10.0;

“显示系数B”设定参数值为0.0。

(2) 速度闭环控制系统



其中：反馈脉冲取PG的双相正交脉冲输出之一。

+24V接PG的工作电源。

速度目标值由面板电位器0~5V信号设定，它线性对应于0~电机的同步转速。

假设：同步转速为1500rpm

0V-“显示系数B”(F80)-0.0(rpm)

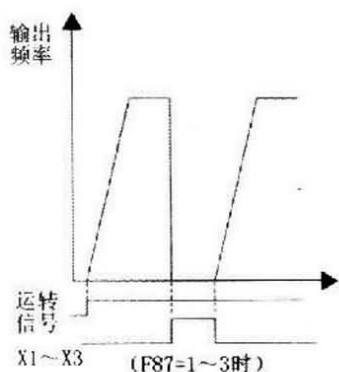
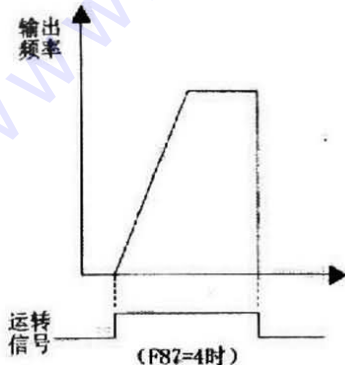
5V-“显示系数A”(F79)-1500(rpm)

因此“显示系数A”设定参数值为1500;

“显示系数B”设定参数值为0.0。

## F87

## 停止方式选择



电机停止有两种方式：减速停止和惯性滑行停止。

设定数据：0：减速停止。

1~3：用外部端子X1、X2或X3-COM闭合实现惯性滑行停止

4：惯性滑行停止。

若设定为4，则有停机信号显示0。

若设定为1~3，在运转期间把选择端子与COM闭合时，停机且输出显示F. r. on，显示时间由外部端子闭合决定。

若有停机信号，而选择端子与COM断开，则减速停止。

若X1、X2或X3被其它功能定义，则不显示相应的参数设定值，以免端子重复定义。

## F88

## 点动运行选择

## F89

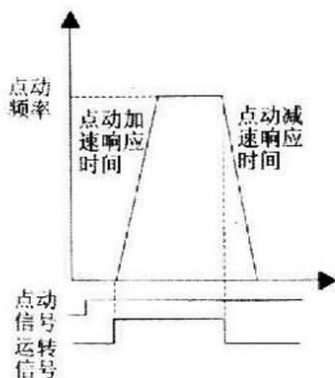
## 点动频率

## F90

## 点动加速时间

## F91

## 点动减速时间



## F88

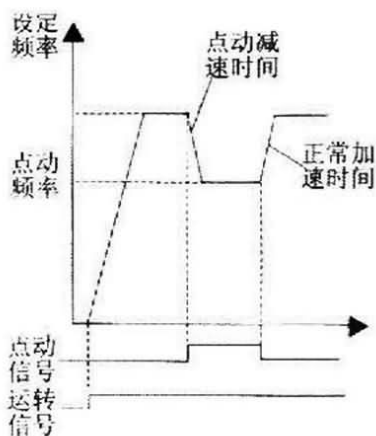
## 点动运行选择

设定数据：0：不能进行点动运行。

1~3：选择端子X1~X3，当所选端子与COM断开时为点动OFF，闭合时为点动ON。

在可编程运行过程中不允许点动操作。

点动运行优先级最高。面板控制时，运转信号由SF-COM或SR-COM决定。面板控制禁止时，运转信号由F99决定。若X1、X2或X3被其它功能定义则不显示相应的参数设定值，以免端子重复定义。



### F89 点动频率

它可在0到最大频率之间任意设定。

### F90 点动加速时间

### F91 点动减速时间

表示从0升到HF或者从HF降到0所需时间，也可以分别设定为直线型、S型模式。

## F92

### 自保持选择

该功能与F99相关联。

设定数据：0：不能进行自保持选择。

1~3：选择端子X1~X3，当所选端子与COM断开时停止运行，闭合时为可以运行。

若X1、X2或X3被其它功能定义，则不显示相应的参数设定值，以免端子重复定义。

## F93

### 异常停止输入选择

## F94

### 异常停止方式选择

## F95

### 异常停止报警选择

### F93 异常停止输入选择

设定数据：0：由于EMS~COM闭合而停止。

1：由于EMS~COM断开而停止。

### F94 异常停止方式选择

设定数据：0：惯性滑行停止，且显示“EMS”，若“Eout”设定为无报警输出，则显示时间与当前减速时间成比例；若“Eout”设定为有报警输出，则认为异常故障，可以进行故障试恢复，也可以按STOP键进行复位。

1：以当前减速时间停止，不显示“EMS”，并且没有报警输出（即使设定“Eout”也不输出报警信号）。



**F95 异常停止报警选择**

设定数据：0：无报警输出。1：有报警输出。

报警端子：Ta、Tb、Tc，报警时，Ta-Tb闭合，Tb-Tc断开。

若F97功能设定为有报警输出“1”。则该功能不显示“1”，只能设定参数值为“0”。

**F96 欠压保护模式****F97 欠压保护报警****F96 欠压保护模式**

设定数据：0：滑性滑行停止。

1：减速停止。

2：按原速度继续运行。

当电源电压低于-10%时，变频器将按以上设定进行动作。

**F97 欠压保护报警**

设定数据：0：无报警输出。

1：有报警输出。

报警端子：Ta、Tb、Tc，报警时，Ta-Tb闭合，Tb-Tc断开。

当电源电压低于-20%时，变频器封锁输出且显示P.oFF，同时根据以上设定对报警端子进行动作。当电源电压重新恢复到-10%时，报警信号复位。

若F95功能设定为有报警输出“1”，则该功能不显示“1”，只能设定参数值为“0”。

**F98 电源投入启动**

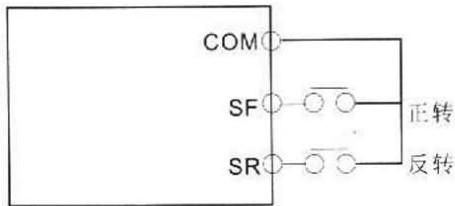
在用外部信号控制启动和停止时，投入电源后，完全由外部信号控制运行。

对于面板RUN/STOP键控制运行和停止时，若F98设为“1”，且SF-COM或SR-COM闭合，则投入电源后立即运行。

对于多段速可编程控制时，该功能被禁止。

**F99**

**SF、SR端子功能**



若F00设定为“1”或“2”，则变为端子SF，SR控制运转方式

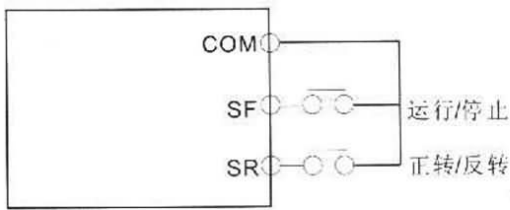
(1)设定为“0”，正转/反转模式F.r.

SF、SR的端子功能

SF-COM闭合：正转

SR-COM闭合：反转

SF、SR同时闭合或断开：停止



(2)设定为“1”，正转/反转，运行/停止模式r.S.r.F.

SF、SR的端子功能

SF-COM 闭合：运行

SF-COM 断开：停止

SR-COM 闭合：反转

SR-COM 断开：正转

(3)设定为“2”，自保持模式 Hold

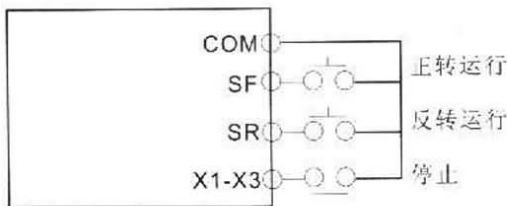
在此模式下必须有自保持选择功能(Hold)所设定的端子输入

SF、SR的端子功能

SF-COM 闭合：正转脉冲信号

SR-COM 闭合：反转脉冲信号

X1~X3-COM 闭合：保持信号



**F100**

故障试恢复选择

**F101**

故障试恢复时间

**F102**

故障试恢复次数

**F103**

本次故障记录

**F104**

前一次故障记录

**F105**

前二次故障记录

**F106**

前三次故障记录

**F100 故障试恢复项目选择**

参数设定值	功能说明
0	故障试恢复禁止
1、2、3、	过流故障试恢复(O.C.—1、2、3)
4、5、6	过压故障试恢复(O.E.—1、2、3)
7	过载故障试恢复(O.L.)
8	过热故障试恢复(O.H.)
9	驱动保护故障试恢复(d.r.)
10	电磁干扰故障试恢复(CPU—)
11	缺相保护故障试恢复(P.H.)
12	异常停止试恢复(EMS)
13	所有故障试恢复

**F101 故障试恢复时间**

发生故障后，变频器自动恢复运行须等待的时间。

**F102 故障试恢复次数**

发生故障后，变频器自动恢复运行的次数，最多可允许3次试恢复。  
该功能表示在每一次上电后能够允许的故障试恢复次数。

**F103 本次故障记录****F104 前一次故障记录****F105 前二次故障记录****F106 前三次故障记录**

参数值	功能说明
0	无故障
O.C.—1、2、3	主电路过流
O.E.—1、2、3	主电路过压
O.L.	电机过载
O.H.	变频器过热
d.r.	驱动保护
CPU—	电磁干扰
P.H.	缺相保护
E.M.S	异常停止

**F107****显示功能组 F108 - F121**

设定“0”，表示不显示功能码F108-F121

设定“1”，表示显示功能码F108-F121

**F108****参数保护及初始化**

注1：该功能出厂为可读/可写模式，选择只读模式1时，若存储数据出现d.Frr写入操作不能进行。

注2：在参数调整时，数据由“1”变化到“2”，需按下“V”键5秒钟以上，以防止操作失误引起的参数重新初始化。

参数值	功能说明
0	所有参数设定可读/写模式
1	所有参数设定只读模式(除F01外)
2	出厂参数初始化(电机额定频率50Hz)
3	出厂参数初始化(电机额定频率60Hz)
4	清除所有故障纪录

**F109****载波频率**

注1：若运行于100Hz以上，载波频率不小于4。

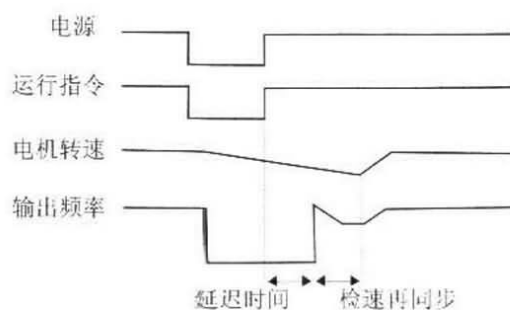
该功能设定PWM输出的载波频率，载波频率的切换有11种(0~10)，10为最高载波频率。

**F110****瞬停再启动延迟时间**

瞬停再启动能通过估计电机速度，使运转中的电机平滑地再运转。如果瞬时停电重新投入电源时有运行指令信号，则可以瞬停再启动。

延迟时间可以在0.1~20.0秒间任意设定。

如果设定OFF，功能被禁止。即使从电源投入或是电机停转到检速再同步功能动作的这段时间，即使输入了电机运转指令，电机也不启动。



## F111 显示功能组 F108 - F121

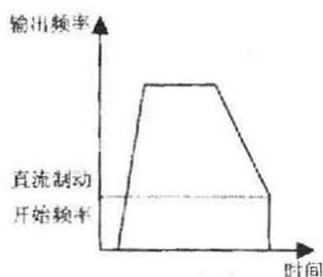
0:从启动频率向上追踪; 1:从掉电前频率向下追踪。

### F112 直流制动时间

### F113 直流制动开始频率

### F114 直流制动电压

### F115 直流制动保持选择



#### F112 直流制动时间

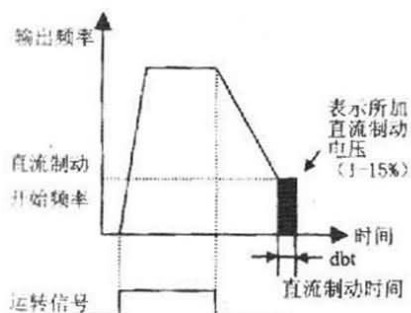
设定范围: 0FF/0.1~10.0秒。如果设定0FF, 则在减速停止期间, 直流制动功能无效, F113、114、F115的设置无意义。

#### F113 直流制动开始频率

设定范围: 0~10.0Hz

#### F114 直流制动电压

用来设定直流制动的电压。设定范围: 1~15%额定电压。



#### F115 直流制动保持选择

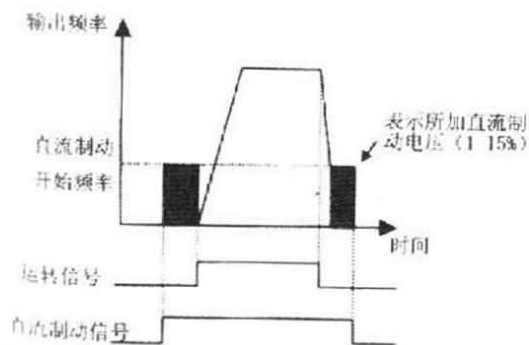
减速停止时, 可用直流制动使电机快速停止, 期间显示为dc.on。

若设定为0, 则电机停稳后不再施加直流制动电压;

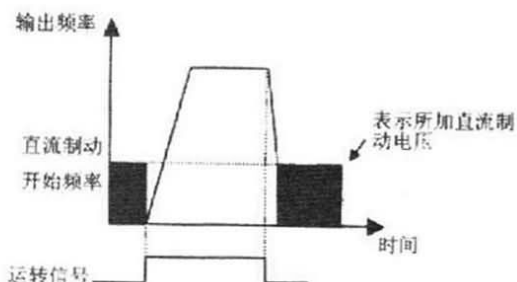
若设定为1~3分别由X1~X3-COM信号闭合来控制直流制动;

若设定为4, 则在停止状态下继续直流制动, 但不进行显示。如果在直流制动期间加入运转信号, 则将停止直流制动并开始运转。

(F115为0, 选择了直流制动时间、直流制动开始频率、直流制动电压的情况)



(F115为1, X1-COM 闭合控制直流制动)



(F115为4, 选择直流制动保持)

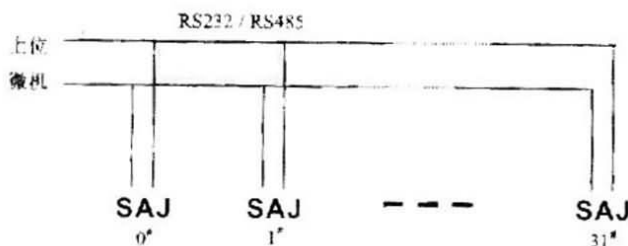
- F116 上位机控制选择  
 F117 串行通讯时本机站名  
 F118 通信波特率设置

#### F116 上位机控制选择

设定数据：0：代表不受上位机控制，通信功能禁止。  
 1：代表由上位机控制，通信功能允许。

#### F117 串行通讯时本机站名

变频器通过选择串行通讯单元，可以与上位机进行串行通讯，该功能参数用于设定串行通讯时的本机站名，最多可挂32台变频器，可用上位机分别进行控制。详见串行通讯单元使用说明书。



#### F118 通信波特率设置

当使用变频器的串行通讯功能时，变频器的通讯波特率可由该参数进行设定，但必须注意，变频器的波特率必须与上位微机的波特率设置相同。

变频器的波特率可在300、600、1200、2400、4800、9600中选择。

#### F119 风扇控制选择

设定数据：0：根据温度进行控制开关。  
 1：不控，变频器一上电便运转。

#### F120 工作时间累积

记录范围为0~65535小时。若最后一位显示小数点，则表示该数值为显示值放大10倍。

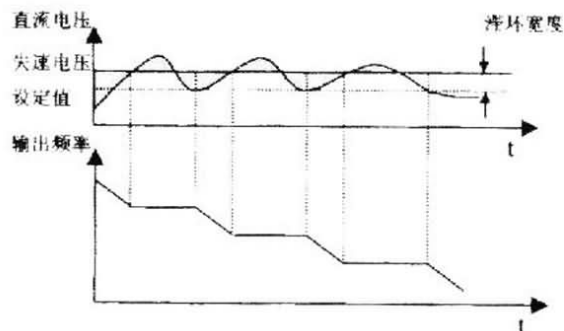
F121

## 厂家密码输入

F121~F126厂家专用

## 附加功能

电压失速防止功能：当变频器进行减速时，由于负载的影响，电机会产生回馈电压，使得主回路直流电压过高，此时变频器停止减速，即输出频率保持不变。直到主回路直流电压低于设定值时，才会继续减速。如下图所示。



F00、F87、F88、F92和F115这五个功能与外部端子相关联，它们对X1、X2、X3的设定机会是均等的，但是一旦外部端子X1、X2、X3被其中某功能定义，则其它功能与被选择端子有关设定的参数将被隐去，不能显示出来。若其它功能需要设定已被选择端子，必须先将这个端子从某功能解除出来(即某功能设定为其它参数)。

例如：F00设定为“1”，则F87、F88、F92和F115都不显示“1”和“2”参数值，只能显示“0”、“3”和“4”。若F87需要设定为“1”，则先将F00设定为“0”“2”和“3”，然后F87可以显示“1”，并且可以设定为“1”。

## 6 故障保护动作一览表

名称	功能说明
主电路欠压指示 (P. oFF)	电源接通后, 主电路电压未达到额定值时显示。
运行准备好指示 (O)	主回路电压达到额定值, 可以运行指示。
主电路过电流 O. C. - 1 O. C. - 2 O. C. - 3	当输出电流超过变频器额定电流的200%以上时, 切断变频器输出并停止运行。
主电路过电压 O. E. - 1 O. E. - 2 O. E. - 3	电机减速时的再生能量使主回路直流电压上升到大约400V(对200V系列)或800V(对400V系列)以上时, 变频器立即停止输出并停止运行。
电机过载 O. L.	当负载超过设定输出特性时, 依据反时限特性曲线, 变频器停止输出, 该特性可以根据所用电机功率进行设定。
变频器过热 O. H.	散热器温度达到85. C左右时, 变频器停止输出。
驱动保护 d. r.	主电路桥臂故障, 变频器立即停止输出。某些型号变频器无此功能。
缺相保护 P. H.	交流进线电源缺一相或输入R、S、T端子接触不良会引起缺相, 为避免装置损坏进行保护。
电磁干扰 CPU -	检测 CPU、外围电路以及数据是否异常, 若受到强磁场干扰或异常损坏等, 变频器立即停止输出。
欠电压跳闸	在运转中, 如果由于停电或电压下降使变频器的供电电源电压低于大约180V(对200V系列)或320V(对400V系列)时, 切断变频器输出并停止运行。
过流限制 (电流失速)	在加速中或运转中, 一旦过电流, 将自动调整输出频率使输出电流下降到电流失速电平以下。
过压限制 (电压失速)	若输出频率急剧下降, 来自电机的再生能量将使主电路直流母线电压上升, 此时为使主电路直流电压不超过规定值而自动调整频率。
异常停止 (E.M.S)	输入端子EMS-COM动作, 变频器按照F94功能进行停机。



## 6.1 故障显示一览表

变频器记录最近4次故障原因，故障复位后可以在显示部分查看。

故障码	名称	原因和对策
0	正常	—
OC-1	恒速中过流	(1) 可能由于短路或负载突变，应降低负载波动
OC-2	加速中过流	(1) 延长加速时间； (2) 设定自动转矩提升功能。
OC-3	减速中过流	(1) 延长减速时间； (2) 可能由于短路或负载突变。
OE-1	恒速中过压	(1) 可能电源电压过高，应使电源电压在规定限额内；
OE-2	加速中过压	(2) 负载转速波动，应降低转速波动。
OE-3	减速中过压	(1) 可能负载转动惯量过大，延长减速时间使其适合于该负载惯量； (2) 先购能耗制动单元。
OL	电机过载	(1) 可能电机过载，减轻负载或增大变频器容量； (2) V/F特性曲线设定不合适，应重新调整V/F曲线。
OH	变频器过热	(1) 可能风机有故障，检查风机运转是否正常。 (2) 可能工作环境温度过高。 (3) 可能通风口堵塞或散热器故障，清除通风口等处的灰尘和杂物。
dr	驱动保护	(1) 可能功率元件发生损坏，应更换功率元件； (2) 驱动电路保护误动作，应排除干扰源。
CPU-	电磁干扰	(1) CPU受到外来干扰误动作； (2) 输出保护电路误动作；应排除周围环境干扰或其他电磁干扰。
P.H.	缺相保护	(1) 交流进线电源缺一相； (2) R、S、T 端子接触不良； (3) 电源正常时出现缺相故障，试将R、S、T 中任意两相调换即可。