

---

# 目录

## 第一章、概述

1.1 前言 .....	1
1.2 检查与安全注意事项 .....	1
1.3 规格号表 .....	4
1.4 制动单元与制动电阻 .....	5

## 第二章、安装与接线

2.1 机箱结构和尺寸 .....	7
2.2 安装要求 .....	8
2.3 接线要求 .....	8
2.4 接线说明 .....	9

## 第三章、运行操作

3.1 操作面板 .....	14
3.2 操作键盘说明 .....	15
3.3 显示内容说明 .....	15
3.4 参数修改方法 .....	16
3.5 试运行 .....	16

## 第四章、功能参数一览表 .....

## 第五章、详细功能介绍 .....

30

## 第六章、变频器 RS484 通讯协议

6.1 RTU 方式模式 (Remote Terminal Unit) 模式 .....	71
6.2 ASCII 方式模式 .....	71

## 第七章、功能定义及故障处理方法

7.1 维护检查注意事项 .....	81
7.2 定期检查专案 .....	81
7.3 故障信息及故障排除 .....	81
7.4 故障及分析 .....	84
7.5 常见异常现象及对策 .....	85

## 第八章、典型设备变频器调试法 .....

## 第九章、品质承诺 .....



# 第一章 概述

## 1.1 前言

欢迎您使用 FC-160 多功能,高性能变频调速器。

使用之前请务必熟读此说明书,便于您更好的使用此变频器,阅读后请妥善保管,对以后的维护,保护及其他使用场合有很好的帮助。

如在使用过程中存在无法解决的问题,请随时与本公司联系,为了您的安全,请务必由合格的专业的电机工程人员安装、调试及修改参数。本手册中有 **危险** **注意** 等符号提醒您在搬运、安装、运转、检查变频器时的安全防范事项,请您配合,使变频器使用更加安全。

## 1.2 检查与安全注意事项

FC-160 系列变频器在出厂之前已经过测试和品质检验,在购买之后。拆箱之前请检查产品包装是否因运输不慎而造成损失,产品的规格和型号,是否与定购机种相符,如有问题请与本公司联系。

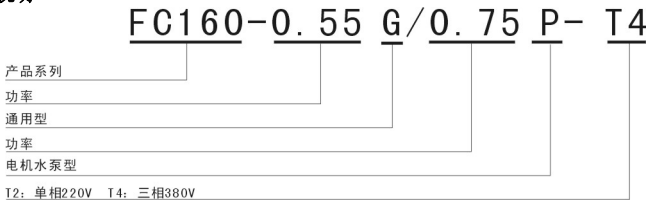
### 1.2.1 拆箱后检查

- 1 内含本机使用说明书一本,保修卡及合格证一张。
- 2 检测变频器侧面的铭牌,以确定在您手上的产品是您说定购的产品。


#### 变频器铭牌说明




#### 变频器型号说明



### 1.2.2 安全注意事项

 **危险** 错误使用时，可能造成人员伤亡。

 **注意** 错误使用时，可能造成变频器或机械系统损坏。

注意：根据情况的不同，“注意”等级事项也可能造成严重的后果，请遵循两个等级的注意事项，它们对我们的个人安全都很重要

#### **危险**

- 实施配线时，请务必关闭电源。
- 切断交流电源后，充电指示灯未熄灭前，表示变频器内部仍有高压，十分危险，请勿触摸内部电路及零部件。
- 运转时，请勿检查电路板上零部件及信号。
- 请勿自行拆装更改变频器内部连接线或线路，零部件。
- 请勿用湿手操作开关按钮，防止触电
- 变频器接地端请务必正确接地。
- 严禁私自改装、更换控制板及零部件，否则有触电、发生爆炸等危险。

#### **注意**

- 请勿对变频器内部的零部件进行耐压测试，这些半导体零件易受高压损毁。
- 绝不可将变频器输出端子 U、V、W 连接至交流电源。
- 正在通电或断开电源不久，变频器和制动电阻处于高温状态，请不要接触它们，以免引起烫伤。
- 各个端子上所加的电压只能是使用手册上所加的电压，以防止爆裂，损坏等等。
- 变频器主电路板 CMOS、IC 易受静电影响及破坏，请勿触摸主电路板。
- 只有合格的专业人员才可以安装、调试及保养变频器。
- 变频器报废请按工业废物处理，严禁焚烧。
- 变频器长时间保存后再使用，使用前必须进行检查和试运行
- 变频器可以容易地进行高速运行的设定，更改设定之前，检查电机和机械特性有充分的能力

#### **搬运和放置注意事项**



## 注意

- 搬运变频器时，请勿直接提取前盖，应由变频器底座搬运，以防前盖脱落，避免变频器掉落，造成人员受伤或变频器损坏。
- 请将变频器安装于金属类等不燃材料上，以防止发生火灾。
- 请选择安全的区域来安装变频调速器，防止高温及日光直接照射，避免湿气和水滴。
- 请防止小孩或无关人员接近变频调速器。
- 本变频器只能用于本公司所认可的场所，未经认可的使用环境可能导致火灾、气爆、感电等事故。
- 若多台变频器安装在同一控制柜内，请外加散热风扇，使箱内温度低于 40℃，以防止过热或火灾等发生。
- 请确认切断电源后，再拆卸或装入操作键盘，并固定前盖，以免接触不良，造成操作器故障或不显示
- 请不要把变频器安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险
- 在海拔超过 1000 米的地区，变频器散热效果变差，请降档使用。
- 输出侧请不要安装接触器及有关电容或压敏电阻等器件，否则会引起变频器故障及器件损坏。
- 输出侧请不要安装空开和接触器等开关器件，如果由于工艺及其他方面需要必须安装，则必须保证开关动作时变频器无输出，另外，输出侧严禁安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻，否则，会造成变频器故障，跳保护或元器件损坏。
- 变频器请使用独立电源，绝对避免与电焊机等共用一电源，否则会引起变频器保护或损坏。

## 送电前

- 所选用电源电压必须与变频器输入电压规格相同。

**PE** 符号为接地端子，请确实将电机及变频器正确接地，以确保安全。

- 当电源与变频器之间有安装接触器时，请不要用接触器来控制变频器的启动或停止，否则，会影响变频器的使用寿命。
- 主回路端子配线必须正确，**R. S. T** 为电源输入端子，绝对不可与 **U. V. W** 混用，否则，则在送电时，将造成变频器的损坏。

## 送电中

- 送电中绝不可插拔变频器上的连接器以避免控制主板因插拔所产生突波进入，造成变频器损坏。送电前请盖好盖板，以防触电，造成人身伤害。

## 运转中

- 变频器运转中严禁将马达机组投入或脱离，否则会造成变频器过电流跳脱，甚至将变频器主回路烧毁
- 变频器送电中请勿取下前盖，以防止感电受伤。
- 在开启故障再启动功能时，马达在运转停止后会自动再启动，请勿靠近机器，

以免发生意外。

- 停止开关的功能须设定才有效，与紧急停止开关的用法不同，请注意使用。

### 1.3 规格型号表

	规格型号	载波频率 KHz	扭矩提升	加减速时间 S	点动加减 时间 S	最大适配 电机KW	额定输出电 流 A
单相 220V	FC160-0.4T2	10	15	10	5	0.4	2.0
	FC160-0.55T2	10	15	10	5	0.55	3.0
	FC160-0.75T2	10	14	10	5	0.75	4.5
	FC160-1.5T2	10	14	10	5	1.5	6.5
	FC160-2.2T2	10	13	10	5	2.2	9.6
	FC160-3.0T2	10	13	10	5	3.0	16
三相 380-460 V	FC160-0.4T4	10	22	10	5	0.4	1.6
	FC160-0.55T4	10	22	10	5	0.55	2.0
	FC160-0.75T4	10	22	10	5	0.75	3.0
	FC160-1.5T4	10	22	10	5	1.5	4.5
	FC160-2.2T4	10	21	10	5	2.2	6.5
	FC160-3.0T4	7	21	15	5	3.0	7.6
	FC160-4.0T4	7	21	15	5	4.0	9.6
	FC160-5.5T4	7	20	15	10	5.5	13
	FC160-7.5T4	5	20	20	10	7.5	16
	FC160-11T4	5	19	20	15	11	23
	FC160-15T4	5	19	20	15	15	32
	FC160-18.5T4	4	18	25	15	18.5	40
	FC160-22T4	4	18	25	15	22	48

(注)

- 1) 最大适配电机是指该型号变频器驱动的最大功率轻负载电机，并以4极电机为标准。
- 2) 额定输出电流是指输出电压为380V时的输出电流。
- 3) 超载能力是以过电流与变频器的额定电流之比的百分数(%)表示的反复使用时必须等待变频器和电机降到100%负荷时的温度以下。
- 4) 最大输出电压不能大于电源电压，在电源电压以下可以任意设定输出电压(变频器输出端电压的峰值为直流电压)。
- 5) 电源容量随着电源侧的阻抗(包括输入电抗器和电线)的值而变化。

## 1.4 制动单元与制动电阻

变频器		制动单元			制动电阻		
电压	容量 (KWP)	配置方式	规格	用量	配置方式	规格	用量
单相 220V 240V	0.55	预置		1	预置	100W /150 Ω	1
	0.75	预置		1	预置	100W /150 Ω	1
	1.5	预置		1	预置	400W/100 Ω	1
	2.2	预置		1	预置	600W/100 Ω	1
	3.7	预置		1	预置	800W/100 Ω	1
三相 380V 460V	0.55	预置		1	预置	100W /750 Ω	1
	0.75	预置		1	预置	100W /750 Ω	1
	1.5	预置		1	预置	260W/400 Ω	1
	2.2	预置		1	预置	260W/250 Ω	1
	3.0	预置		1	预置	260W/200 Ω	1
	4.0	预置		1	预置	390W/150 Ω	1
	5.5	预置		1	预置	520W/150 Ω	1
	7.5	预置		1	预置	780W/100 Ω	1
	11	内置		1	外置	1040W/75 Ω	1
	15	内置		1	外置	1560W/75 Ω	1
	18.5	内置		1	外置	4800W/40 Ω	1
	22	外置	4030	1	外置	4800W/40 Ω	1
	30	外置	4030	1	外置	6KW/40 Ω	1
	37	外置	4045	1	外置	10KW/20 Ω	1
	45	外置	4045	1	外置	10KW/20 Ω	1
	55	外置	4045	2	外置	6KW/20 Ω	2
	75	外置	4045	2	外置	10KW/13.6 Ω	2
	93	外置	4045	2	外置	10KW/13.6 Ω	2
	110	外置	4045	3	外置	10KW/13.6 Ω	3
	132	外置	4220	1	外置	30KW/3.2 Ω	1
160	外置	4220	1	外置	40KW/3.2 Ω	1	
185	外置	4220	1	外置	60KW/3.2 Ω	1	
200	外置	4220	1	外置	60KW/3.2 Ω	1	
220	外置	4220	1	外置	60KW/3.2 Ω	1	
250	外置	4220	2	外置	40KW/3.2 Ω	2	

	280	外置	4220	2	外置	40KW/3.2Ω	2
	315	外置	4220	3	外置	40KW/3.2Ω	3
	355	外置	4220	3	外置	40KW/3.2Ω	3
	400	外置	4220	3	外置	40KW/3.2Ω	3

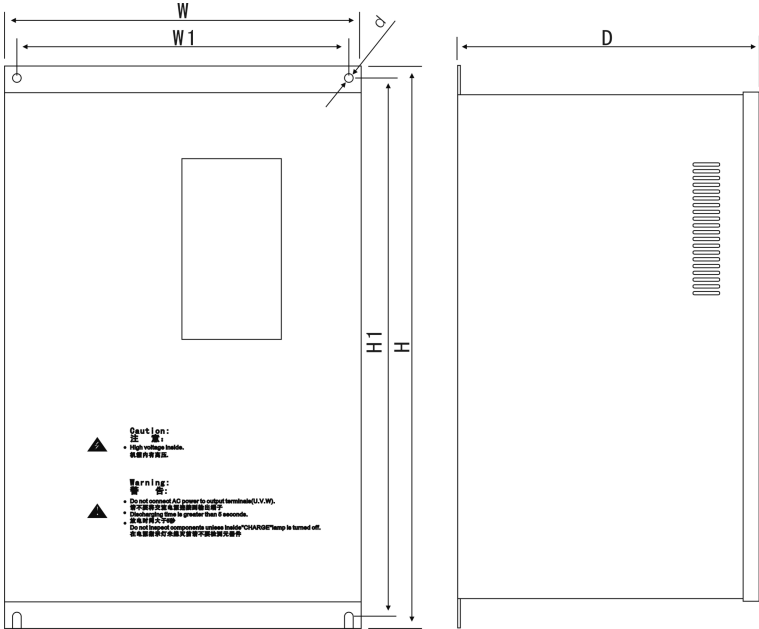


## 第二章 安装和接线

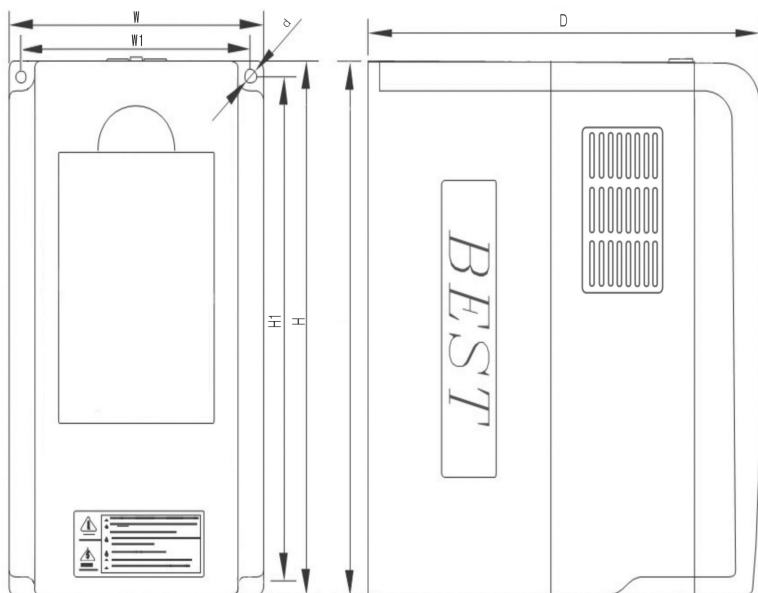
本章为产品的基本“安装和接线”，使用前请仔细阅读本章的注意事项。

### 2.1 机箱结构和尺寸

FC16 铁壳机箱外形图如下：



FC160 塑壳机箱外形图如下：



FC160 系列变频器的外形尺寸如下表:

变频器型号	安装尺寸			外形尺寸		
	W (mm)	H (mm)	D (mm)	W1 (mm)	H1 (mm)	d (mm)
FC160-0.4T2	100	180	157	87.5	170	4.5
FC160-0.55T2						
FC160-0.75T2						
FC160-0.4T4						
FC160-0.55T4						
FC160-0.75T4						
FC160-1.5T4						
FC160-1.5T2	135	240	170	125	230	4.5
FC160-2.2T2						
FC160-2.2T4						
FC160-3.7T4						
FC160-5.5T4	212	340	195	202	320	6.5
FC160-7.5T4						

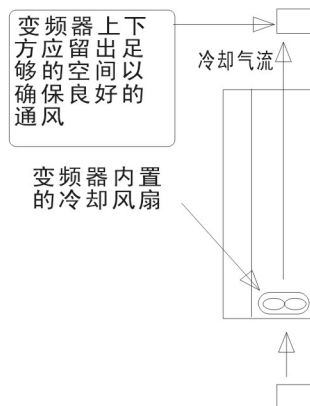
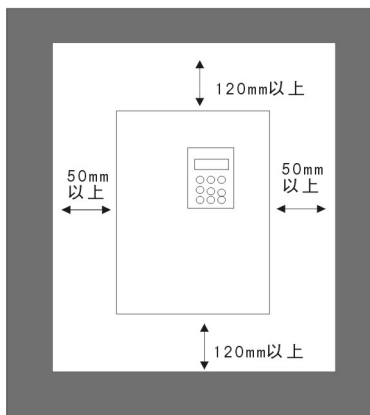
FC160-11T4	267	422	225	250	405	6.5
FC160-15T4						

## 2.2 安装要求

由于变频器属于精密的功率电力电子产品,其现场安装的好坏,环境的优劣直接影响变频器的正常工作和使用寿命,故要求如下:

- 2.2.1 检查变频器安装地点环境跟本手册第一章中”使用环境要求是否相符”不相符请不要安装,否则损坏变频器。
- 2.2.2 变频器使用了塑料零件,请不要在盖板上使用太大的力,小心安装,以免造成破损。
- 2.2.3 条件允许请将变频器背面或散热片露装于电控柜外,可以大幅度降低电控柜内产生的温度。
- 2.2.4 将变频器尽可能安装在清洁的场所,或可阻挡任何悬浮物质的封闭型屏板内。
- 2.2.5 变频器要用螺丝垂直且牢固地安装在安装板上。
- 2.2.6 注意变频器安装在电控柜内的散热方法:在两台或两台以上变频器以及通风扇安装在一个电控柜内时,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。
- 2.2.7 请安装在不可燃的表面上。变频器可能达到很高温度(大约80℃)。

请安装在不可燃表面上(例如:金属),同时,为了使热量易于散发,应在其周围留有足够的空间。(见附图)



## 2.3 接线要求

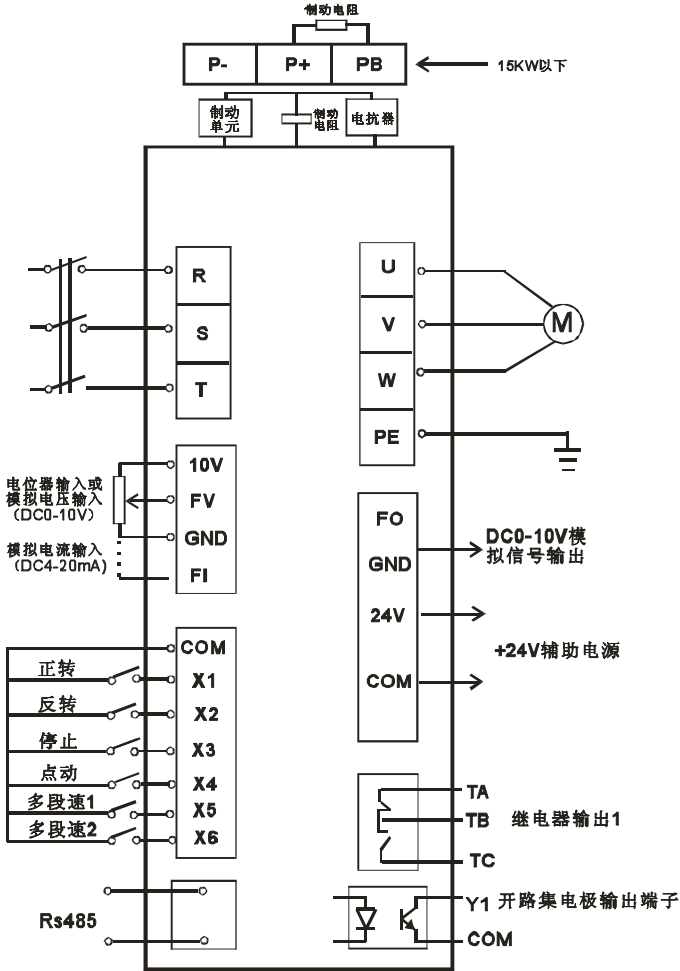
2.3.1 安装布线时应将电源线和控制电缆分开,例如使用独立的线槽等。如果控制电路联机必须和电源电缆交叉,应成90°交叉布线。

2.3.2 使用屏蔽导线或双绞线连接控制电路时,确保未屏蔽之处尽可能短,条件允许时应采用电缆套管。

2.3.3 避免变频器的重力线(输出输入线)与信号线平行布线和集束布线,应分散布线。

- 2.3.4 检测器的连接线，控制用信号线，使用双绞屏蔽线，屏蔽线的外皮连接COM 端。
- 2.3.5 变频器，电机等等的接地线接到同一点上。
- 2.3.6 加数据线滤波器到信号线上。
- 2.3.7 将检测器的连接线，控制用信号线的屏蔽层用电缆金属夹钳接地。

## 2.4 接线说明



### 2.4.1 主回路端子说明

端子记号	端子名称	说明
------	------	----

L、N	交流电源输入	连接工频电源 单相AC220V 50-60Hz
R、S、T		三相AC230V或380V50-60 Hz
U、V、W	变频器输出	接三相鼠笼电机
P+、PB	连接制动电阻	在P+、PB之间连接制动电阻（22KW 以下）
PE	接地	变频器接地用，必须接地

#### 2.4.2 控制回路端子说明

端子记号	端子名称	说明
+485-	485 通讯输入端子	利用电脑或其他上位机来进行远程通讯控制或监视
F0、GND	0V-10V 输出	可用来指示频率、电流、电压等
FI、GND	频率设定电流输入	输入4-20mA，PID 给定或反馈
FV、GND	频率设定电压输入	输入0-10V，PID 给定或反馈
10V	频率设定辅助电源	与FV，GND 连接电位器（4.7K-10K）
X1	多功能输入端子1	功能由参数FC044 设定，出厂值为“正转启动”
X2	多功能输入端子2	功能由参数FC045 设定，出厂值为“反转启动”
X3	多功能输入端子3	功能由参数FC046 设定，出厂值为“停止”
X4	多功能输入端子4	功能由参数FC047 设定，出厂值为“正转点动”
X5	多功能输入端子5	功能由参数FC048 设定，出厂值为“第一段速”
X6	多功能输入端子6	功能由参数FC049 设定，出厂值为“第二段速”
Y1	开路集电极输出	Y1、24V≤50mA
+24V、COM	24V 辅助电源	直流电源24V 输出（≤50mA）
TA、TC、TB	继电器触点输出	TA、TB 为常开触点，TB、TC 为常闭触点

#### 2.4.3 主回路接线说明

- 1) 电源及电机接线的压线端子。请使用带绝缘管的端子。
- 2) 切记电源一定不能接到变频器输出端子上（U，V，W），否则将损坏变频器。
- 3) 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，必须始终保持清洁。在控制台上打孔时，请注意不要使碎片粉末等进入变频器中。
- 4) 为使电压降在2%以内，请用适当型号的电线接线。变频器和电机间的接线距离较长时，特别是低频率输出的情况下，会由于主电路电缆的电压下降而导致电机的转矩下降。
- 5) 线距离最长为500米，尤其长距离布线，由于布线寄生电容所产生的冲击电流会引起过电流保护动作，输出端连接的设备可能运行异常或发生故障。因此，最大布线距离按下表所示。（当变频器连接两台以上电机时，布线长度不得超过500米）

变频器容量	0.75KW 以下	2.2KW	4.0KW 以上
非超低噪音模式	300 米	500 米	500 米

超低噪音模式	300 米	500 米	500 米
--------	-------	-------	-------

6) 在P+, B-端子之间建议连接制动电阻器选项。

7) 电磁波干扰：变频器输入，输出回路中含有谐波成分，在高要求场合请在输入端安装无线电噪音滤波器，使干扰降低到最小。

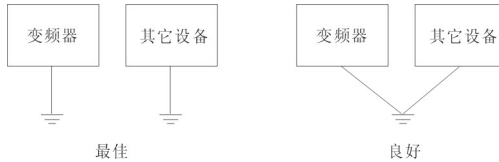
8) 在变频器的输出端不要安装电力电容，浪涌抑制器和无线电噪音滤波器。这将导致变频器故障或器件损坏。

9) 通电或运行后，要改变接线的操作，必须先停机后再切断电源10分钟以上，用万用表检查电压后进行，断电后一段时间内，电容上依然有危险的高压。

10) 接地端子必须接地。

▲由于变频器内有漏电流，为了防止触电，变频器和电机必须接地。

▲变频器接地用独立接地端子（不要用螺丝在外壳，底盘等代替）。



▲接地电缆尽量用粗的线径，必须等于或大于附表所示标准，接地线尽量靠近变频器，接地线愈短愈好。

▲在变频器端接地的电机，用四芯电缆中的其中一接地，规格同输入线缆。

#### 2.4.4 变频器主回路端子排：

0.4KW-3.0KW，单相系列：

P+	PB	L		N	U	V	W	PE
----	----	---	--	---	---	---	---	----

0.4KW-3.7KW，三相系列：

P+	PB	R	S	T	U	V	W	PE
----	----	---	---	---	---	---	---	----

4.0KW-22KW，三相系列：

P-	P+	PB	R	S	T	U	V	W	PE
----	----	----	---	---	---	---	---	---	----

注：其它可能有差异，请以实物为准。

1. 电缆必须是75°C铜线。2. 按一定力度拧紧螺丝。没有拧紧会导致短路或误动作，拧过头会造成螺丝和端子排损坏，也会导致短路或误动作。

#### 2.4.5 控制回路接线

1) 端子“COM”为控制信号的公共端，请不要将公共端接地。

2) 控制回路端子的接线应使用屏蔽或双绞线，而且必须与主回路，强电回路分开布线。

3) 由于控制回路的频率输入信号是微小电流，所以在接点输入的场所，为了防止接触不良，请使用两个并排的接点或使用双生接点。

- 4) 控制回路建议用0.75 平方毫米的电缆接线。
- 5) 控制回路不能输入高压电，否则会损坏变频器

**2.4. 6 变频器控制回路端子排:**

0.4-3.7KW:

GND	FI	FV	COM	X2	X4	X6	+24V	TB
F0	+10V	GND	X1	X3	X5	COM	TC	TA

5.5-22KW:

485+	GND	FI	FV	COM	X2	X4	X6	Y1		TC	TB
485-	F0	+10V	GND	COM	X1	X3	X5	COM	+24V		TA

**注:**

- ▲接线时应使变频器端子（P+, P-）与制动单元的端子记号相同，接错时会损坏变频器。
- ▲制动单元，制动电阻单元之间的布线距离应在5米以内，即使用变绞线也不能超过10米。
- ▲如果制动单元内的晶体管被损坏（短路），电阻将非常热，导致起火。因此，在变频器的输入端安装电磁接触器，可在故障时切断电源。

## 第三章 运行操作

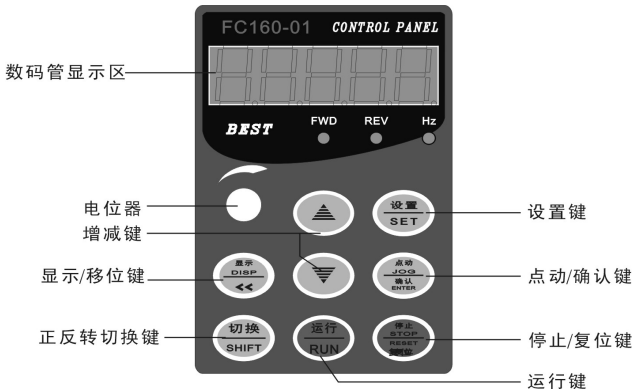
本章提供产品的基本“运行操作”说明，使用设备前请仔细阅读本章的内容。

### 3.1 操作面板

操作面板是人机沟通的接口，是由按键部分和显示部分组成，按键供用户输入控制指令，显示部分则显示参数资料 and 不同的运行状态。其外形如下图所示：



注：大号操作面板使用于 11KW 以上。





注：中号操作面板使用于 7.5KW 以下，同系列变频器大小号通用。

### 3. 2 操作键盘说明

符号	按键名称	功能说明
	运行键	按此键变频器开始运行，若设定为外部端子控制时，按此键无效。
	正反转切换键	按此键切换变频器运行方向，若设定为外部端子控制时或“FC023”设定为0时，不能反转运行。
	停止/复位键	按此键变频器停止运行，若设定为外部端子控制时，按此键无效。故障报警后，按此键系统复位。
	设置键	按此键即可进入功能设置状态，修改完毕，按此键退出功能设置状态。
	点动/确认	在设置状态下按此键确认功能代码，参数内容修改后，再按此键，将修改过的资料保存，在待机状态下（FCxxx=1）按此键执行点动功能。
	增加键	按此键使功能代码、参数资料数值增加。在运行或待机状态下按此键增大运行频率。
	减少键	在设置状态下，按此键使功能代码，参数在运行或待机状态下按此键减少运行频率。
	显示/移位键	在待机状态或运行状态下按此键可依次显示直流电压、输出电流、温度等，具体参见1.2显示内容说明；在设置状态下修改参数资料时，可进行位移。
	面板电位器	当（FC002=3），用以调节变频器运行频率。

### 3. 3 显示内容说明

显示内容	状态	说 明
FWD	亮	表示马达正转状态
REV	亮	表示马达反转状态
HZ	亮	表示显示设定频率或输出频率
A	亮	表示显示输出电流
ROTT	亮	表示显示马达转速

A ROTT	亮	表示显示交流电压或直流电压
HZ ROTT	亮	表示显示计数值
HZ A ROTT	亮	表示显示变频器内部温度

显示内容	功能
HXXX	给定频率
FXXX	输出频率
$\bar{U}$ XXX	母线电压
UXXX	输出电压
CXXX	温度
AXXX	电流
XXXX	电机转速
dcb	直流制动状态

### 3. 4 参数修改方法

如果需要修改参数，首先要进入需要修改的功能码，然后进行参数值重新设定，具体步骤如下：

顺序	操作	说明
1	按  键	显示FC000，进入功能设置状态。
2	按  键	调整到需要修改的功能码。
3	按  键	显示FCXXX，进入参数设置状态。
4	按  键	根据需要重新设定参数值。
5	按  键	存储资料，然后显示功能码FCXXX
6	按  键	退出设置状态，回到待机或运行状态

### 3. 5 试运行

### 3.5.1 运行前的重点检查

- 是否接错线，尤其应检查一下电源是否误接在 U、V、W 端子上；  
请务必注意：电源应由 R、S、T 端子输入。
- 在变频器基板上及配线端子上是否残留有易引起短路的金属屑或导线；
- 螺丝是否紧锁、接插件是否松动；
- 输出部分是否发生短路或对地短路。

### 3.5.2 试运行方法

由于 FC160 系列变频器的控制方法在出厂前已设定为操作器操作方式，故试运行时，可以用操作键盘来进行，一般试运行可以用 5.00 Hz 来进行。

## 第四章：功能参数一览表

注意：

“○”表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；

“◎”表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；

“●”表示该参数的数值是实际检测记录值，只能查看不能更改；

功能码	名称	参数详细说明	出厂值	更改	说明
FC000	参数锁定	0：无效 1：有效	0	○	主要功能方面参数
FC001	控制方式	0：操作面板 1：外部端子 2：通讯口	0	◎	
FC002	频率设定选择	0：操作面板 1：外部端子 2：通讯口 3：面板电位器	0	◎	
FC003	主频率	0.00~400.00 Hz	50.00	○	
FC004	基准频率	0.01~400.00 Hz	50.00	◎	
FC005	最高操作频率	10.00~400.00 Hz	50.00	◎	
FC006	中间频率	0.01~400.00 Hz	2.5	◎	
FC007	最低频率	0.01~20.00 Hz	0.50	◎	
FC008	最高电压	110 V—460 V	根据机型而定	◎	

FC009	转矩提升	单相：5~100 三相：5-150	根据机型而定	◎	
FC010	最低电压	5.00V~50.00 V	7	◎	
FC011	频率下限	0.00~400.00 Hz	0	○	
FC012	保留				
FC013	参数重置	08 恢复出厂值	00	◎	
FC014	加速时间一	0.1~6500.0S	8	○	
FC015	减速时间一	0.1~6500.0S	8	○	
FC016	加速时间二	0.1~6500.0S	16	○	
FC017	减速时间二	0.1~6500.0S	16	○	
FC018	加速时间三	0.1~6500.0S	32	○	
FC019	减速时间三	0.1~6500.0S	32	○	
FC020	点动加速时间	0.1~6500.0S	64	○	
FC021	点动减速时间	0.1~6500.0S	64	○	
FC022	点动功能	0：禁止 1：允许	0	◎	
FC023	反转禁止	0：反转禁止 1：反转允许	0	◎	
FC024	停止键有无效	0：STOP 无效 1：STOP 有效	1	◎	
FC025	启动方式	0：由启动频率开始起动 1：频率跟踪起动	0	◎	起 停 控 制 方 面
FC026	停车方式	0：减速停止 1：自由运转停止	0	◎	
FC027	启动制动 起始频率	0.1~10.0 Hz	0.5	◎	

FC028	停车制动 起始频率	0.1~50.0 Hz	0.5	◎	参 数
FC029	启动制动时间	0~25.0S	0.0	◎	
FC030	停车制动时间	0~25.0S	0.0	◎	
FC031	直流制动量扭矩	0.0~20.0%	2.0	◎	
FC032	频率跟踪时间	0.1~20.0S	5.0	◎	
FC033	频率跟踪电流准 位	0.0~200.0S	150.0	◎	
FC034	频率跟踪时电压 上升时间	0.1-10S	0.5	○	
FC035	欠压保护模式	0: 欠压保护有效 1: 欠压保护无效	0		
FC036	风扇控制模式	0: 温度到达运转 1: 启动变频器运转 2: 风扇持续运转	1		
FC037~FC040	保留				
FC041	载波频率	0~15	根据机型而 定	◎	
FC042	点动频率	0.00~400.00 Hz	5.00	○	
FC043	S 曲线时间	0~6500S	0	○	
FC044	X1 功能	0:无效 1:运转 2:正转 3:反转 4:停止 5:正/反转 6:寸动 7:寸动	02	◎	
FC045	X2 功能	正转 8:寸动反转 9:外控定时器 一 10:外控定时器二 11:保留 12:散	03	◎	
FC046	X3 功能	热器或电机过热 13 :紧急停车 14: 复位 15、16: 保留 17:加减速时间	4	◎	

FC047	X4 功能	选择一 18:加减速时间选择二 19:多段速一 20:多段速二 21:多段速	7	◎	方面参数
FC048	X5 功能	三 22:高速 23:中速 24:低速 25:PID 允许 26: 内控多段速清除复位 27:	19	◎	
FC049	X6 功能	递增 28:递减 29:牵伸允许 30:保留 31 脉冲计数器 32:脉冲计数器复位	20	◎	
FC050	X7 功能		25		
FC051	X8 功能		26		
FC052	继电器端子输出功能 (TA、TB、TC)	:无效 1:运行中指示 2:零速中指示 3:故障指示 4:直流制动指示	03	○	
FC053	Y1	5:设定频率到达指示 6:加速中指示 7:减速中指示 8:频率一致一到达指示 9 频率一致二到达指示 10:电机超载指示 11:过转矩指示 12:变频器超载指示 13:计数器到达指示 14: 脉冲中间计数器到达指示 15: 外控定时器一到达指示 16: 外控定时器二到达指示 17: 低电压指示 18: 内控多段速阶段完成指示 19: 内控多段速过程完成指示 20:4-20mA 断线指示 21-24:保留 25: 辅泵 1 动作指示 26:辅泵 2 动作指示 27:牵伸结束指示 28:PID 下限报警指示 29:PID 上限报警指示 30:制动电阻动作指示 31:电磁继电器动	00	○	

		作指示 32: 风扇动作指示			
FC054	F0 输出功能	数字频率信号输出端 0-3	0	○	
FC055	F0 模拟输出增益	0.0~100.0%	100	○	附加功能方面参数
FC056	跳跃频率 1	0.00 ~ 400.00	0.00	○	
FC057	跳跃频率 2	0.00 ~ 400.00	0.00	○	
FC058	跳跃频率 3	0.00 ~ 400.00	0.00	○	
FC059	跳跃频率范围	0.10 ~ 10.00	0.50	○	
FC060	频率一致一	0.00~400.00 Hz	0.00	○	
FC061	频率一致二	0.00~400.00 Hz	0.00	○	
FC062	频率一致范围设定	0.10~10.00 Hz	0.50	○	
FC063	定时器一	0.1 ~ 10.0S	0.1	◎	
FC064	定时器二	1 ~ 100S	1	◎	
FC065	计数值数值	00~65500	00	○	
FC066	中间计数器数值	0~65500	0	○	
FC067	运行时间小时显示	0-65535h	0		
FC068	运行时间分钟显示	0-59min	0		
FC069	反馈信号输入选择	0: 0~10V 1: 4~20mA	0		
FC070	模拟量输入选择	0: 0~10V 1: 0~5V 2: 0~20mA 3: 4~20mA 4: 0~10V, 4~20mA 叠加	0	◎	
FC071	模拟量滤波常数	0~50	20	◎	
FC072	模拟量高端频率	0.00~600.00 Hz	50.00	◎	



FC073	模拟量低端频率	0.00~600.00 Hz	0	◎	
FC074	高端频率偏压方向	0: 正方向 1: 负方向	0	◎	
FC075	低端频率偏压方向	0: 正方向 1: 负方向	0	◎	
FC076	模拟量负偏压反转允许选择	0: 不可 1: 可反转	0	◎	
FC077	递增、递减记忆功能选择	0: 不记忆 1: 记忆	0	◎	
FC078	递增、递减增量选择	0: 0.1HZ 1: 0.01HZ	0	◎	
FC079	保留				
FC080	运行模式选择	0: 普通运行 1: 内控 16 段速 2: 外控高速、中速、低速 3: 外控多段速 4: 扰动 5: 牵伸	0	◎	多段速方面参数
FC081	内控多段速运行模式选择	0: 运转一周后停止 1: 循环运行 2: 自动运行 (STOP 间隔) 一周后停止 3: 自动运行 (STOP 间隔) 循环运行 4: 运行一周后以最后一段速运行	0	◎	
FC082	内控前八段速运转方向	0~255 (0: 正转 1: 反转)	0	◎	
FC083	内控后八段速运转方向	0~255 (0: 正转 1: 反转)	0	◎	
FC084	内控前八段速加减速时间	0~65535	0	◎	
FC085	内控后八段速加减速时间	0~65535	0	◎	

FC086	频率二设定	0.00-400.00 Hz	15.00	○
FC087	频率三设定	0.00-400.00 Hz	20.00	○
FC088	频率四设定	0.00-400.00 Hz	25.00	○
FC089	频率五设定	0.00-400.00 Hz	30.00	○
FC090	频率六设定	0.00-400.00 Hz	35.00	○
FC091	频率七设定	0.00-400.00 Hz	40.00	○
FC092	频率八设定	0.00-400.00 Hz	0.50	○
FC093	频率九设定	0.00-400.00 Hz	10.00	○
FC094	频率十设定	0.00-400.00 Hz	15.00	○
FC095	频率十一设定	0.00-400.00 Hz	20.00	○
FC096	频率十二设定	0.00-400.00 Hz	25.00	○
FC097	频率十三设定	0.00-400.00 Hz	30.00	○
FC098	频率十四设定	0.00-400.00 Hz	35.00	○
FC099	频率十五设定	0.00-400.00 Hz	40.00	○
FC100	频率十六设定	0.00-400.00 Hz	45.00	○
FC101	内控多段速定时器一	0.0-6500.0S	10.0	○
FC102	内控多段速定时器二	0.0-6500.0S	10.0	○
FC103	内控多段速定时器三	0.0-6500.0S	0.0	○
FC104	内控多段速定时器四	0.0-6500.0S	0.0	○
FC105	内控多段速定时器五	0.0-6500.0S	0.0	○

FC106	内控多段速定时器六	0.0-6500.0S	0.0	○
FC107	内控多段速定时器七	0.0-6500.0S	0.0	○
FC108	内控多段速定时器八	0.0-6500.0S	0.0	○
FC109	内控多段速定时器九	0.0-6500.0S	0.0	○
FC110	内控多段速定时器十	0.0-6500.0S	0.0	○
FC111	内控多段速定时器十一	0.0-6500.0S	0.0	○
FC112	内控多段速定时器十二	0.0-6500.0S	0.0	○
FC113	内控多段速定时器十三	0.0-6500.0S	0.0	○
FC114	内控多段速定时器十四	0.0-6500.0S	0.0	○
FC115	内控多段速定时器十五	0.0-6500.0S	0.0	○
FC116	内控多段速定时器十六	0.0-6500.0S	0.0	○
FC117	内控多段速记忆功能	0: 不记忆 1: 记忆	0	◎
FC118	过压失速选择	0: 过压失速防止功能无效 1: 过压失速防止功能有效	1	◎
FC119	加速中失速准位	0-200%	150%	◎

FC120	恒速中失速准位	0-200%	0	◎	
FC121	恒速中失速防止 时减速时间	0.1-25.5	5	○	
FC122-125	保留			◎	
FC126	脉冲计数器记忆	0: 不记忆 1: 记忆	0	◎	
FC127~129	保留				
FC130	辅泵个数	0~2	0	◎	恒压供水方面参数
FC131	辅泵连续时间	1~9000min	60	◎	
FC132	辅泵互锁时间	1~250s	5s	○	
FC133	高速运行时间	1~250s	60s	○	
FC134	低速运行时间	1~250s	60s	○	
FC135	停机压力准位	1~150%	95%	○	
FC136	停机准位连续时间	1~250s	30s	○	
FC137	唤醒准位	1~150%	80%	○	
FC138	睡眠频率	0.00~400.0	20.00	○	
FC139	睡眠频率连续时间	1~250s	20s	○	
FC140	保留				
FC141	电机额定电压	按马达铭牌设定			驱动对象 (
FC142	电机额定电流	按马达铭牌设定			
FC143	电机极数	02—10	04	◎	
FC144	电机额定转速	00—9999	1440	◎	
FC145	自动转矩补偿	2.0-10.0%	2.0%	◎	
FC146	电机无载电流	0—100%	40%	◎	

FC147	电机转差补偿	0—100%	60%	◎	电机)方面参数
FC148-149	保留				
FC150	AVR 功能	0:无效 1:有效	1	◎	
FC151	自动节能运行	0~20%	0	◎	
FC152	故障重起动时间	0.2~25S	1S	○	
FC153	瞬停再起动作选择	0:无效 1:频率跟踪起动	0	◎	
FC154	允许掉电时间	0.1~5.0S	0.5S	◎	
FC155	故障重起动次数	0 - 10	00	◎	
FC156	比例常数 P	0.0~1000.00%	100%	○	P I D 功能方面参数
FC157	积分时间 I	0.1~3600.00S	5.0S	○	
FC158	微分时间 D	0.01~10.00S	0	○	
FC159	目标值	0.0~100.0%	0	○	
FC160	目标值选择	0:操作器给定 1:外部端子 (0-10V) 给定	0	◎	
FC161	PID 上限	0~100%	100%	○	
FC162	PID 下限	0~100%	0%	○	
FC163	通讯地址	0-250	0	◎	
FC164	通讯传送速度	0-3	1	◎	8
FC165	通讯资料方式	0-5	0	◎	5
FC166	保留				通讯功能方面参
FC167					
FC168_ FC169	保留				

					数
FC170	显示内容选择	0: 变频器温度 1: 计数值 2: PID 目标值 3: PID 反馈值 4: 此次上电运行时间 5: 累计上电运行时间 6-21: 保留	0	○	监 视 参 数
FC171	显示内容开启	0-15	0	○	
FC172	故障清除	00 - 10 (01 为故障清除)		◎	
FC173	变频器额定电压	按机种设定		●	
FC174	变频器额定电流	按机种设定	0	●	
FC175	保留				
FC176	变频器频率标准	0: 50Hz 1: 60Hz	0	●	
FC177	异常错误 1	——表示无故障记录。			
FC178	异常错误 2		——	◎	
FC179	异常错误 3		——	◎	
FC180	异常错误 4		——	◎	
FC181	软件版本号		——	◎	
FC182	变频器出厂日期	年 月 周		●	
FC183	出厂序号			●	
FC184-199	保留				
FC200-250	厂家参数				

## 第五章：详细功能介绍

### FC000 参数锁定

设定范围：0—1                      单位：1                      出厂值：0

0： 无效

1： 有效 即参数锁定，除此参数外，其余参数都不可修改。

此参数可防止非操作人员误操作，造成不必要的危险和错误，但参数锁定后当前设定的频率。可由△、▽键改变

### FC001 控制方式选择

设定范围：0—2                      单位：1                      出厂值：0

0： 键盘给定

运行命令由键盘给定。

1： 外部开关量输入端子编程

运行命令由外部端子给定。即六路可编程端子给定。

2： 通讯口

### FC002 频率给定选择

设定范围：0—3                      单位：1                      出厂值：0

0： 键盘设定      当前运行频率由键盘设定 FC003。

1： 模拟量设定      当前运行频率由输入的模拟信号控制，信号类型由 FC070 决定。相关参数参见 FC070-FC076。

2： 通讯口      当前运行频率由串口 通讯给定。

运行命令由通讯口传输给定。

3： 面板电位器给定。

### FC003 主频率

设定范围：0.00—400.00 Hz      单位：0.01 Hz      出厂值：50.00

在频率给定选择为键盘操作情况下，频率以 FC003 设定值运行。在运行中可以用

▲ ▼ 键来改变当前运行频率，在多段速运行中，主频率作为频率一。

如果 FC002 设定为 1，即外部模拟量给定时，则频率一由外部端子模拟量给定。

主频率的设定受最高操作频率限制。

限制参数：FC002、FC080，该参数在运行中可调。

#### FC004 基准频率

设定范围：0.01—400.00 Hz 单位：0.1Hz 出厂值：50.00

此设定必须根据马达铭牌上马达额定运转电压频率设定，一般情况下，请不要随意改变

基准频率设定值，如果配用特殊马达，请根据电机参数特性适当设置，否则会引起设备损坏。

#### FC005 最高操作频率

设定范围：10.00—400.00 Hz 单位：0.01 Hz 出厂值：50.00

此参数决定变频器最大可运行频率。

以下提供几种常用曲线及设定值，以供参考，具体曲线设定根据机械负载特性，具体设定以下相关参数使其达到目的

#### FC006 保留

#### FC007 最低频率

设定范围：0.1—20.00 Hz 单位：0.01 Hz 出厂值：0.50

此参数决定 V/F 曲线中最低起动频率值。

#### FC008 最高电压

设定范围：110—460 V 单位：0.1V 出厂值：根据机型而定

此设定值依马达铭牌上额定值设定，380V 级出厂值为 380V，220V 级出厂值为 220V，此参数设定范围受变频器电压等级限制，在马达与变频器距离较远的场合，可适当提



高该设定值。

FC009 转矩提升

设定范围：单相：5—100      三相：5-150  
单位：0.1      出厂值：因机型而定

此参数设定任意 V/F 曲线的中间电压值，此参数设定不当，会引起电机过流或转矩不足，甚至导致变频器跳脱。增大中间频率时电压可以增大输出转矩，同时输出电流也会增加，修改该参数时，请注意监视输出电流，以防止变频器过流跳脱。

中间电压设定值受最高电压设定值限制，当中间频率时电压增大到某一数值时，转矩补偿会失去效用，调整该参数时，应根据机械负载，变频器输出电流由小到大慢慢增加，直至满足启动要求即可，不要轻易大幅度提升，否则可能出现变频器跳脱或设备损坏。

FC010 最低电压

设定范围：5.00—50V      单位：0.1V      出厂值：7

此参数设定 V/F 曲线中的最低起动电压值。

220V 级变频器出厂值为 7，380V 级变频器出厂值为 13.5。

P010 设定值受最高操作频率的电压限制。

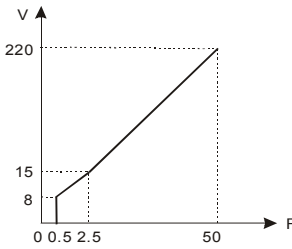
FC011 频率下限

设定范围：0.00—400.00      单位：0.01 Hz      出厂值：0.00

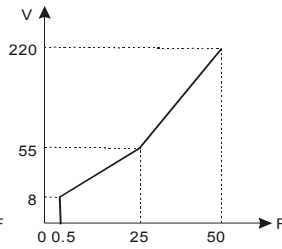
频率下限主要防止现场人员的误操作，避免马达因运转频率过低可能产生的过热或其它机械故障等。

频率下限的设定必须小于频率上限的设定值。

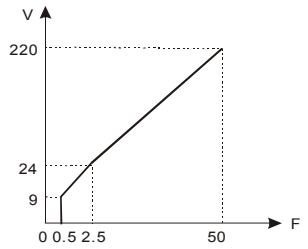
FC012 保留



恒转矩曲线



低减力矩曲线



高转矩曲线

FC013 参数重置

设定范围: 00—10

单位: 1

出厂值: 00

在参数值因故设置不当或不正常时, 可将此参数设定为 01, 恢复出厂值后, 再重新设置, 在参数锁定后 (FC000=1 时), 参数无法重置, 需解锁后才可以重置即 FC000=0。

FC014 加速时间一

设定范围: 0.1—6500.0S

单位: 0.1S

出厂值: 8

P015 减速时间一

设定范围: 0.1—6500.0S

单位: 0.1S

出厂值: 8

P016 加速时间二

设定范围: 0.1—6500.0S

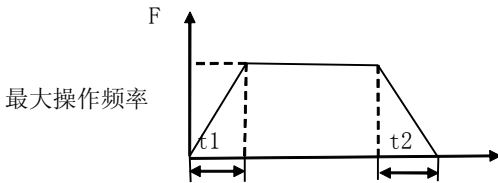
单位: 0.1S

出厂值: 16

P017 减速时间二

设定范围：0.1—6500.0S	单位：0.1S	出厂值：16
P018 加速时间三		
设定范围：0.1—6500.0S	单位：0.1S	出厂值：32
P019 减速时间三		
设定范围：0.1—6500.0S	单位：0.1S	出厂值：32
P020 点动加速时间		
设定范围：0.1—6500.0S	单位：0.1S	出厂值：64
P021 点动减速时间		
设定范围：0.1—6500.0S	单位：0.1S	出厂值：64

加速时间是指变频器从 0Hz 加速到最高操作频率所需时间，见图中  $t_1$ ，减速时间是指变频器从最高操作频率减速至 0Hz 所需时间，见图中  $t_2$ 。



FC160 系列变频器一共定义了四种加减速时间，加减速二至加减速四，用户可以根据需要，通过外部开关量端子的加减速时间相对应的功能切换选择不同的加减速时间，在内控多段速运行中，可以通过内控多段速相关的参数选择不同的加减速时间。

一般情况下，变频器默认加减速时间一，加减速时间一出厂值按机型设定，加减速时间四为点动加减速时间，相关出厂值见 FC007 说明中图表。

相关参数：FC044~FC049、FC084、FC85

FC022 点动功能		
设定范围：0—1	单位：1	出厂值：0

0：禁止点动

1：允许点动

此参数用于需要调试试机的场合。设置为 0 时操作面板的点动功能无效，1 为有效。

FC023 反转禁止	设定范围：0—1	单位：1	出厂值：0
------------	----------	------	-------

0：反转禁止

1：反转有效

此参数设定适用于电机不可反转之场合，以防操作人员误操作。当反转禁止时，马达只能正转，不能反转。

FC024 停止键有无效	设定范围：0—1	单位：1	出厂值：1
--------------	----------	------	-------

0：STOP 键无效

1：STOP 键有效

此参数仅在 FC001 设定为 1 或 2 时有效。

FC025 启动方式	设定范围：0—1	单位：1	出厂值：1
------------	----------	------	-------

启动方式可以设定为二种方式，以适应不同设备的需要。

0：由启动频率开始启动

当 FC029 设定为 0 启动时直流制动无效，启动时由启动频率开始启动。当 FC029 非零时，启动时直流制动有效，启动时，先进行直流制动，然后由启动频率开始启动。

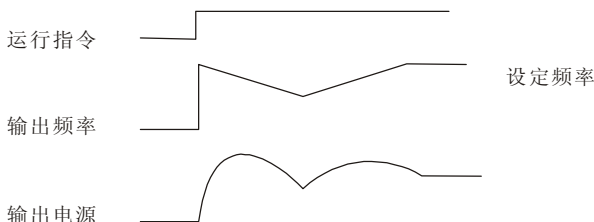
相关参数参见 FC027、FC029、FC031。

1：频率跟踪启动

此参数设定可用于大惯量负载的再启动，再启动时，变频器以设定频率开始向下作频率跟踪，如有大惯量设备，再启动时，不需等设备完全停止，就能执行运行指令，可以作跟踪启动，节省时间。

注意：变频器以频率跟踪启动时，变频器是以设定频率向下作频率跟踪，并以最快的速度进行追踪，在启动时，电流可能会较大，出现过流或失速等现象，须注意频率跟踪电流准位的调整，一般情况下 FC033 设置为 100 左右，具体情况需根据机械惯量情

况设定。



### FC026 停车方式

设定范围：0—1

单位：1

出厂值：0

#### 0：减速停车

当 FC030 为 0 时，直流制动无效。直流制动无效时，变频器减至停车频率，然后停止输出，马达以自由运转形式停车。当 FC030 为非零时，直流制动有效，变频器减速到停车频率后，以直流制动形式停车。

停车时的直流制动通常用于高位停车或作定位控制。注意，频繁使用直流制动会引起马达过热。

相关参数 FC028、FC030、FC031。

#### 1：自由运转停车

变频器接到停车指令后，变频器立即停止输出，马达以自由运转形式停车。此种停车方式时，直流制动无效。

### FC027 启动频率

设定范围：0.1—10.0 Hz

单位：0.1Hz

出厂值：0.5

启动频率是变频器启动时的初始频率，如启动频率设定为 5.0Hz 时，变频器以 5.0Hz 起动之后，运转于 4.0Hz 至最高操作频率之间。

相关参数：FC025、FC029、FC031。

### FC028 停车频率

设定范围：0.1—10.0 Hz

单位：0.1Hz

出厂值：0.5

变频器为减速停车时频率减至停车频率，变频器停止输出或开始直流制动停车。

当 FC029=0 时，停车时直流制动无效，变频器减到 FC028 的值之后停止输出。当 FC029 设定为有效时，变频器减到 FC028 的值之后以直流制动停车。

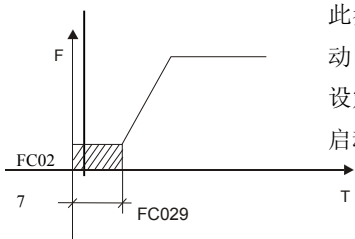
相关参数：FC028 FC029 FC030。

FC029 启动直流制动时间

设定范围：0.0—25.0S

单位：0.1S

出厂值：0.0



此参数设定启动时进入直流制动状态，送入马达直流制动电流持续时间。

设定为零时表示直流制动无效。

启动时直流制动，通常用于风车等停止状态

时负载可运动的场合。因负载在变频器输出电压之前，马达会处于自由运转状态，且运转方向不定。故可在启动前先执行直流制动，启动活马达，防止马达跳脱。

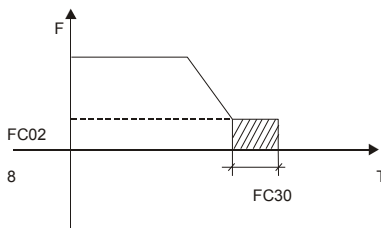
参数在 FC025 设定为 0 时有效，相关参数参见 FC025、FC029、FC031。

FC030 停止时直流制动时间

设定范围：0.0—25.0S

单位：0.1S

出厂值：0.0S



说明：此参数设定非零时，停车时直流制动有效，进入马达直流制动时间。停车时直流制动通常用于高位停车或作定位控制。此参数为零，直流制动无效。

此参数在 FC026 设定为 0 时有效，相关说明参见 P026、P028、P031。

FC031 直流制动准位

设定范围：0.0—20.0%

单位：0.1%

出厂值：2.0

此参数设定启动及停车时送入马达直流制动电压，调整此参数可以得到不同的制动电压，参数调整时，必须由小慢慢增大，直到得到足够的制动转矩，否则对电机有损耗。

100%电压对应为最高操作频率时的电压。

FC032 频率跟踪时间

设定范围：0.1—20.0S

单位：0.1S

出厂值：5.0%

当外部异常或电源暂时中断，变频器作频率跟踪启动时，此参数作为频率跟踪时间设定。在一些大惯量负载起、停中，由于负载惯量大，等机械完全停止再起，浪费大量时间，开启频率跟踪之后，启动不需等机械完全停止，变频器将以设定频率由上往下作频率跟踪，跟踪以后再继续加速至设定频率。

FC033 频率跟踪电流准位

设定范围：0—200%

单位：1%

出厂值：150%

变频器作频率跟踪时，输出电流以此设定值为准位，当输出电流大于此准位时，频率会下降，使电流恢复到电流准位以下，然后再重新执行频率跟踪。

FC034 变频器跟踪时电压上升时间

出厂值：0.5S

变频器启动方式设定为频率跟踪时，在跟踪过程中，有一个电压上升过程，当电压上升快时，电流会很大，跟踪过程也快。电压上升慢，则电流小，跟踪也慢，一般设定方式是功率小的机器 FC034 设定小一点，功率大的机器设定大一点。

FC035 欠压保护模式

出厂值：0.5S

0：欠压保护有效

1：欠压保护无效

当变频器检测到母线电压低于欠压保护值时：

(单相变频器欠压阈值为 200V，三相变频器欠压阈值为 400V)

FC035=0 立即停止输出并显示故障代码 LU;

FC035=1 继续运行

FC036 风扇控制模式	出厂值: 1
--------------	--------

0: 温度到达运转

当变频器散热器温度超过 60 度时，自动启动风扇，温度低于 60 度时自动停止风扇，可以有效的延长风扇使用寿命。

1: 启动变频器运转

只有启动变频器后风机开始运转。

2: 风扇持续运转

变频器上电后风机一直运转。

FC037 - FC040 保留
------------------

FC041 载波频率	(注: 0—15 对应 0—20KHz)
------------	----------------------

设定范围: 0—15

单位: 1

出厂值: 根据机型而定

载波频率对于马达的电磁噪音有一定的关系，同时载波频率的高低与变频器的发热量以及对环境的干扰有一定的关系。见下表：

载波频率	电磁噪声	发热量	对环境干扰
小	大	小	小
↓	↓	↓	↓
大	小	大	大

载波频率对应表

设定值	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
载波频率 KHz	0.7	1	1.5	2	3	4	5	7	8	9	10	11	13	15	17	20

载波越高，马达的电磁噪音越小，但对其他系统的干扰越强，变频器发热量越大。



在环境温度较高、电机负载较重时，适当降低载波频率以改善变频器的热特性。

载波频率出厂值依机型设定

FC042	点动频率		**
设定范围:	0.00—400.00	单位:	0.01
		出厂值:	5.00

此参数可实现试机中点动功能，点动操作可通过操作面板电位器实现也可通过六路可编程端子实现，点动频率受最高操作频率和频率下限限制，实现点动功能时，其它运行指令不接受，点动频率由加速时间决定，点动按钮放开后，变频器立即停止输出，实现点动功能时，请将 FC002 改为 3 或将相应六路可编程端子任意一个设定为 07 或 08。

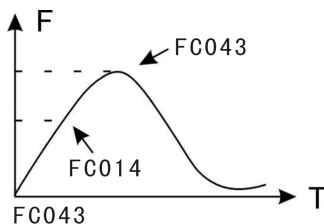
点动功能仅在停机状态下才有效，在运转中点动无效。相关参数参见 FC044~FC049。

当控制方式为外部端子控制或通讯控制时，面板上的停止键可以选择是否有效，选择有效时，面板上停止键可以停止变频器，需要重新启动时，必须先解除运转信号，然后方可重新启动变频器。

FC043	S 曲线时间		
设定范围:	0—6500S	单位:	1
		出厂值:	0

此参数可用来设定变频器在起动或停止时作无冲击性的缓启动或缓停止，启 S 曲线，变频器会根据加减速时间作不同速度的加减速曲线。

当 FC043 设定为零时，S 曲线无效，即以直线加减速，在不考虑失速情况下，实际加速时间 =  $(FC014 + FC043) / 2$  该参数需在  $FC014 < FC043$  时有效。



FC044	X1 端子功能	出厂值:	02
FC045	X2 端子功能	出厂值:	03
FC046	X3 端子功能	出厂值:	4





FC044=01 RUN 功能

FC045=05 设定为 F/R 切换功能

当 K2 断开时为正转，K2 闭合为反转

### 三、加减速时间选择一、二说明：

- 此功能实现仅在 FC080 设定为 0、2、3 时有效，在扰动和内控多段速时无效。
- 由任意二个多功能输入端子可组合成 4 种加减速供选择。
- 相关多功能输入端设定为加减速时间选择一、二，以 X4、X5 端为例，设 X4 端子 FC047 为 22，D5 端子 FC048 为 23，则 X4、X5 端子此时为加减速时间选择一、二。

X4 端子	X5 端子	结果
OFF	OFF	加减速时间一
ON	OFF	加减速时间二
OFF	ON	加减速时间三
ON	ON	加减速时间四

### 四、高速、中速、低速三端子功能说明：

RUN	X6 端子	X5 端子	X4 端子	结果
ON	OFF	OFF	OFF	主速、频率以 FC003 设定值运行
ON	ON	OFF	OFF	低速、频率以 FC086 设定值运行
ON	ON/OFF	ON	OFF	中速、频率以 FC087 设定值运行
ON	ON/OFF	ON/OFF	ON	高速、频率以 P088 设定值运行

说明：（1）此功能仅在 FC080 设定为 2 时，即外控四段速时有效。

（2）加减速时间由加减速选择端子决定。

（1）当高、中、低速都有信号输入时，以高、中、低顺序优先。

### 五、递增、递减功能说明：

递增	递减	结果
ON	OFF	频率上升

OFF	ON	频率下降
ON	ON	频率不升不降

说明：(1) 递增、递减功能仅在频率来源选定为键盘操作时有效，即 FC002 为 0 时有效。

(2) 递增端子闭合，变频器输出频率递增。

(3) 当递减端子闭合，变频器输出频率递减。

(4) 递增、递减端子同时闭合时，视为无效。

(5) 频率达到最高操作频率时，运行频率不再上升。

(6) 频率下到最低频率或频率下限时，运行频率不再下降。

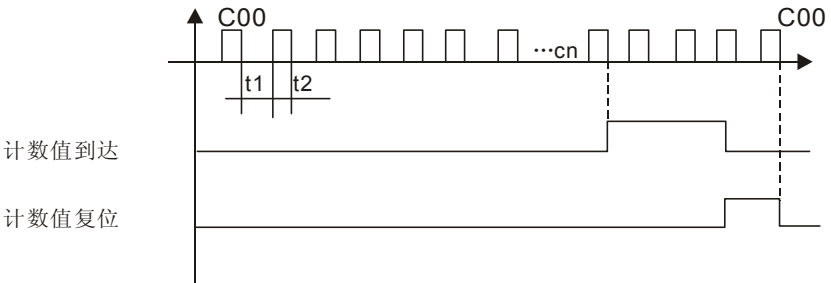
(7) 断电后，频率不记忆 FC003 设定值。

(8) 采用递增、递减功能时，面板上  $\Delta$   $\nabla$  键有效，改变数值后需按 SET (ENTER) 键确定后，变频器才能执行，同时该数值写入 FC003，断电后记忆该数值。

(9) 一直按压递增或递减，频率将快速上升或下降至某一程度，然后匀速上升或下降。

(10) 经递增或递减修改后数值，可通过 FC077 设定，确认记忆或不记忆，详见参数 FC077 说明。

## 六、计数器功能说明：



说明：(1) 触发信号宽度不得低于 2msec ( $t_1$ 、 $t_2 \geq 2\text{msec}$ )。

(2) 计数值到达，对应多功能输出接点动作。

(3) 计数器经复位后，计数器才可重新计数。

(4) 计数器到达 65535 时不再计数。

FC052	J1 端子输出功能	出厂值 03
FC053	J2 端子输出功能	出厂值 00
	设定范围：00—32	单位：1

- 01: 运行中指示 变频器有输出或运转指令输入时接点动作。
- 02: 零速指示 变频器输出频率小于启动频率时接点动作。
- 03: 故障指示 变频器有异常情况时接点动作。
- 04: 直流制动指示 变频器处于直流制动状态时接点动作。
- 05: 设定频率到达指示 变频器输出频率到达设定频率时接点动作。
- 06: 加速中指示 变频器处于加速状态时接点动作。
- 07: 减速中指示 变频器处于减速状态时接点动作。
- 08: 频率一致一到达指示 变频器输出频率到达指定频率(FC60)时此接点动作。
- 09: 频率一致二到达指示 变频器输出频率到达指定频率(FC61)时此接点动作。
- 10: 电机超载报警指示 变频器侦测到电机超载时，接点动作。
- 11: 过转矩检出指示 变频器侦测到过转矩发生时，接点动作。
- 12: 变频器超载报警指示 变频器侦测到超载时，接点动作。
- 13: 脉冲设定计数器到达指示 变频器执行外部计数器时，若计数值等于设定值(FC065)时，接点动作。
- 14: 脉冲中间计数器到达指示 变频器执行外部计数器时，若计数值大于等于设定值(FC066)时，接点动作。
- 15: 外控定时器一到达指示，
- 16: 外控定时器二达到指示， 定时器到达设定值，接点动作。
- 17: 低电压报警指示 变频器侦测到低电压时此接点动作。
- 18: 内控多段速阶段完成指示 变频器执行程序运行，每完成一阶段此接点动作，输出一脉冲。
- 19: 内控多段速过程完成指示 变频器执行程序运转时，完成所有阶段(即一周后)，

- 此接点动作，输出一脉冲。
- 20: 4~20mA 断线指示      当 FI 输入信号断开时，且 FC070 大于 2 时 该接点动作。
- 25: 辅泵 1 动作指示其      该接点控制辅泵的起动及停止，详见多泵运行说明。
- 26: 辅泵 2 动作指示
- 27: 牵伸结束指示      当牵伸动作完成时，此接点动作，变频器停止时，此接点自动复位。
- 28: PID 下限报警指示      PID 回馈量小于下限值时 FC62 设定值该接点动作
- 29: PID 上限报警指示      PID 回馈量大于上限值时 FC61 设定值该接点动作
- 30: 制动电阻动作指示      变频器运行并直流电压高于制动电压时，此触点动作。
- 31: 电磁继电器动作指示      接触器吸合时，对应接点动作。
- 32: 风扇动作指示      变频器温度升高时或在运转中对应接点动作。

**FC054 F0 输出**

设定范围：0—3      单位：1      出厂值：0

功能：数字频率输出端子，输出脉冲量或 0—10V 模拟量，结合 FC055，可连接量程为 10V 以下相应仪表，作外部监视使用

- 0: 0~10V 模拟量输出，对应输出频率，0~10V 对应 0~最高操作频率
- 1: 0~10V 模拟量输出，对应输出电流，0~10V 对应 0~变频器额定电流的 2 倍
- 2: 模拟量输出，对应直流母线电压，0~10V 对应 0~1000V
- 3: 模拟量输出，对应输出交流电压，0~10V 对应 0~510V/255V

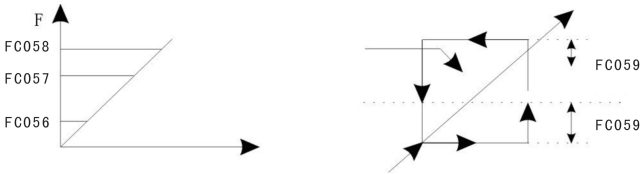
（注：三相380V机种对应510V，单三相220V机种对应255V）

**FC055 F0 模拟输出增益**

设定范围：0.0—100.0%      单位：0.1%      出厂值：100.0

此参数可以调整多功能输出端六输出电压值，以适应不同量程的频率表，并可利用此参数校正频率表。如外接一量程为 0-5V 的频率表，通过多功能端子显示运行频率，可通过该参数进行校准，FC055 设定为 50 即可。

FC056	跳跃频率 1	出厂值: 0.00
FC057	跳跃频率 2	出厂值: 0.00
FC058	跳跃频率 3	出厂值: 0.00
设定范围: 0.00—400.00 Hz		单位: 0.01Hz
FC059	跳跃频率范围	出厂值: 0.5
设定范围: 0.10—10.00 Hz		单位: 0.01Hz



为避开机械共振点，设此三个频率跳跃点，当 FC059=0 时，所有跳跃频率无效，实际跳跃频率范围为 FC059 的两倍。如上图所示。

FC060	频率一致一	出厂值: 0.00
FC061	频率一致二	出厂值: 0.00
设定范围: 0.00—400.00 Hz		单位: 0.01 Hz
FC062	频率一致范围	出厂值: 0.50
设定范围: 0.10—10.00 Hz		单位: 0.01 Hz

当输出频率大于一致频率时，对应多功能输出端动作，一致频率范围作为一滞环

当变频器用于恒压供水时，FC060 作为高速频率使用，FC061 作为低速运行频率设定。

FC063	外控定时器一时间设定	出厂值 0.1
设定范围: 0.1~10.00 S		单位 1
FC064	外控定时器二时间设定	

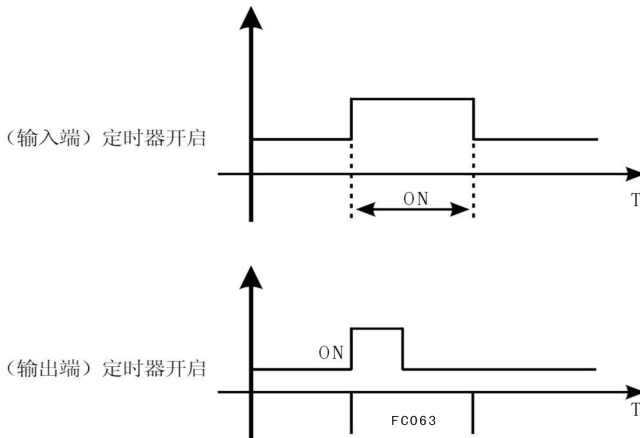


设定范围:1~100 S

单位 1

出厂值 1

外控定时器一为 0.1S~10.0S 定时器, 定外控定时器二为 1S~100S 定时器, 当多功能输入端子定时器开启闭合时, 定时器开始计时, 定时器到达时, 对应多功能输出接点动作, 定时器开启断开时, 多功能输出端定时器时间到达复位。



例: 设定 FC063=5.0S, 则当外控端子 (多功能输入端子) 有效时, 经 5.0S 时间, 输出端子即为有效, 用此信号可以控制其它相应信号。

#### FC065 脉冲计数值设定

设定范围: 0—65500

单位: 1

出厂值: 00

计数器可由六路多功能输入端子作为触发端, 当计数值到达设定值 FC065 时, 对应的多功能输出接点动作, 经计数器清零之后, 计数器复位, 计数才能重新开始, 触发信号可利用接近开关、光电开关等。

#### FC066 脉冲中间计数器设定

设定范围: 0—65500

单位: 1

出厂值: 0

参见FC065说明

FC067	运行时间小时记录	0-65565h	出厂值: 0
-------	----------	----------	--------

变频器在运行后开始计时, 显示单位为小时

FC067	运行时间分钟记录	0-59min	出厂值: 0
-------	----------	---------	--------

变频器在运行后开始计时, 显示单位为分钟

FC069	PID 反馈信道选择
-------	------------

0: FV 端子 0-10V 输入

1: FI 端子 4-20mA 输入

FC070	模拟量输入选择
-------	---------

设定范围: 0—4	单位: 1	出厂值: 0
-----------	-------	--------

0: 0~10V    1: 0~5V    2: 0~20mA    3: 4~20mA    4: 0-10V 与 4-20mA 叠加

此参数设定可以满足不同的模拟输入信号。

当 P070=4 时, 输出频率=1/2 (U/U<sub>max</sub>+I/I<sub>max</sub>) × 50Hz

其中: U: 模拟量电压量            U<sub>max</sub>: 最大模拟量电压量

I: 模拟量电流量                I<sub>max</sub>: 最大模拟量电流量

FC071	模拟量滤波常数
-------	---------

设定范围: 0-50	单位: 1	出厂值: 20
------------	-------	---------

此参数设定与模拟量反应速度有关, FC071 设定越大, 模拟量响应速度越慢。

FC072	模拟量高端频率
-------	---------

设定范围: 0.00—400.00 Hz	单位: 0.01 Hz	出厂值: 50.00
----------------------	-------------	------------

FC073	模拟量低端频率
-------	---------

设定范围: 0.00—400.00 Hz	单位: 0.01 Hz	出厂值: 0
----------------------	-------------	--------

FC074	高端频率偏压方向
-------	----------

设定范围: 0—1	单位: 1	出厂值: 0
-----------	-------	--------

### FC075 低端频率偏压方向

设定范围：0—1

单位：1

出厂值：0

0：正方向

1：负方向

偏压方向是指正反转命令指令，正偏压指正转，负偏压指反转，详见FC071图标说明。

### FC076 模拟量负偏压反转选择

设定范围：0—1

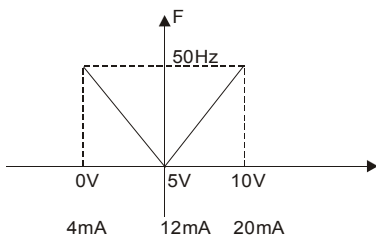
单位：1

出厂值：0

0：负偏压不可反转

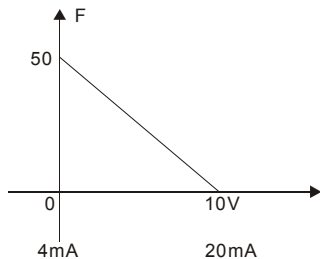
1：负偏压可以反转

此参数群可以用来设定外部模拟端子的量程及零点，可以组成任意曲线，控制马达运行。



参数：FC073=50 FC075=1  
FC072=50 FC074=0  
FC076=1

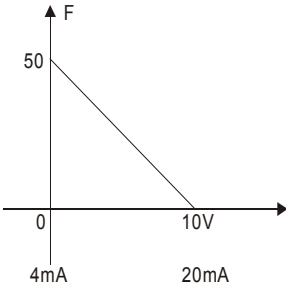
说明：该曲线的应用可以很容易与其它系统结合做各种复杂的应用，在应用该种曲线时外部端子的正反转指令仍然有效，正反转切换时，曲线将反转。



参数：FC073=50 FC075=0  
FC072=0 FC074=0  
FC076 = 0

说明：该曲线是一种特殊的反斜率设定应用，在使用传感器做压力、温度等控制，当这种控制是压力大，输出信号大，而要求相应频器的指令是停

止或減速时，这种曲线恰好满足要求。

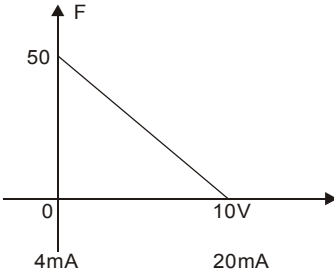


参数：FC073=10 FC075=1

FC072=40 FC074=0

FC076=1

说明：该种用法较为广泛，用户可灵活应用。



参数：FC073=10 FC075=1

FC072=40 FC074=0

FC076=0

说明：该曲线是上图曲线的延伸，2V-10V  
(4.8mA~20mA)对应 0Hz-40Hz；0V-2V (4-4.8mA)  
信号无效，使用该种曲线可以避免噪声的干扰，

在恶劣环境中，请尽量避免使用 1V 以下的信号来设定变频器的运转频率。

#### FC077 递增、递减功能选择

设定范围：0-1

单位：1

出厂值：0

0：不记忆

1：记忆

通过该参数可以选择经递增、递减修改的数值，掉电后是否记忆功能。记忆、不记忆是指在运行中用递增、递减修改参数后，机器掉电又重新上电，上电后是否记忆以前递增、递减修改数值，当 FC077 设定为 0 时，则不记忆修改后数值，设定为 1，则记忆修改后数值。

相关参数详见：FC044-FC049说明。

FC078 递增、递减速度选择

设定范围：0-1          单位：1                                  出厂值：1

0: 0.01Hz 最小上升/下降速度为 0.01Hz

1: 0.1Hz 最小上升/下降速度为 0.1Hz

通过该参数可以调整，递增、递减上升/下降的速度单位元元，以适应各用户的需要。

FC079 保留

FC080 运行模式选择

设定范围 0—5                                  单位：1                                  出厂值：0

0: 普通运行    即按普通控制方式运行

1: 内控多段速（16 段速）

说明：① 主速+七段速共组成八段速；

② 各段速加减速时间 FC084, FC85 设定。

③ 运行时间由 FC101~FC116 定时器设定，不用的控制段，定时器设定为零即可；

④ 各段速运行方向由 FC082, FC083 设定；

⑤ 内控多段速运行时，运行时间及方向都由内部参数设定决定，外部时间切换、正反转切换为无效。

2: 外控四段速（参见 FC044~FC049 高速、中速、低速三端子功能说明图标）

3: 外控多段速

多功能端子			结果
多段速一	多段速二	多段速三	
OFF	OFF	OFF	主频、频率由 FC003 或电位器决定
ON	OFF	OFF	段速一、频率由 FC086 决定

OFF	ON	OFF	段速二、频率由 FC087 决定
ON	ON	OFF	段速三、频率由 FC088 决定
OFF	OFF	ON	段速四、频率由 FC089 决定
ON	OFF	ON	段速五、频率由 FC090 决定
OFF	ON	ON	段速六、频率由 FC091 决定
ON	ON	ON	段速七、频率由 FC092 决定

说明：①外控八段速运行功能实现，多功能输入端子设定为多段速一、二、三，FC080 设定为 3 时才有效。

②利用多段速一、二、三可组成七段速，加主频可组成八段速设定；

③step1—step7 频率由 FC086~FC092 决定；

④各加减速时间由 X1-X6 外部端子决定；

⑤各程序运行方向由 X1-X6 外部端子决定；

⑥主频频率有二种方式给定，一种由 FC003 设定，一种由电位器给定；

当 FC002=1 时，主频频率由电位器给定，相关参数见 FC003、FC002、

FC086~FC092。

#### 4：扰动（横动功能）

该参数为化纤、印染实现横动功能之专用参数，除停机、外部故障、急停之外，在运转中其它命令输入均不接受。

说明：① 各转折点频率由 FC003、FC086 决定；

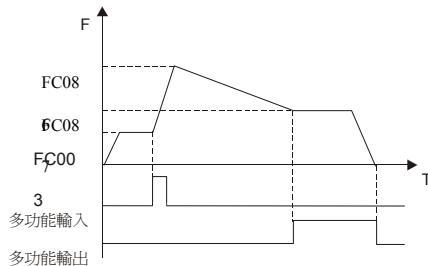
② 跳变频率由 FC092 决定；

③ 运行时间由定时器 FC101、FC012 决定。

④ 相关参数：FC003、FC086~FC116。

#### 5：牵伸

该参数为实现收放卷线速度恒定的专用参数，使用该功能可以实现一定精度内的线速度恒定。



说明：①通过外部多功能端子触发，牵伸动作开始执行。

②在执行牵伸动作时，运行时间  $T=FC101 \times 10$ 。

③牵伸动作完成时，变频器以恒速（FC087）输出，同时对应多功能输出接点动作，直到停机指令下达，变频器停止运行，多功能输出接点复位。

#### FC081 内控多段速运行模式选择

设定范围：0—3

单位：1

出厂值：0

0：程序运行一周后停止

1：循环运行

2：自动运行（stop 间隔）一周后停止

3：自动运行（stop 间隔）循环运转

4：运行一周后以最后一段速运行

此参数设定仅在 FC080 设为 4 时有效。相关参数参见 FC003、FC080、FC082～FC116。

说明：

#### 一、程序运行一周后停止

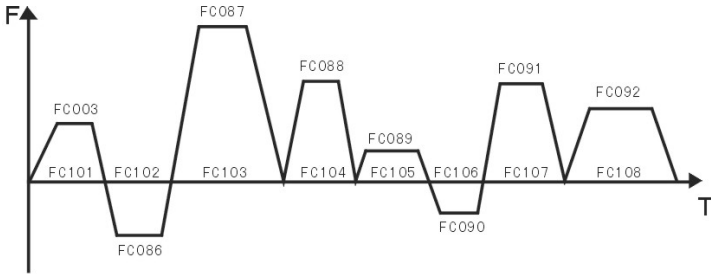
自动程序运行指令下达后，变频器以内部各参数设定值运行，运行一周后自动停止。只有运行指令再次下达，变频器方可重新启动运行。

#### 二、循环运行

运行指令下达后，变频器以各内部参数设定的段速频率及运行时间，依次运行，循环进行，在循环运行期间，除停机、外部故障、急停等指令，其余各指令不接受。

#### 三、自动运行（stop 间隔）一周后停止

说明:



- 1) 当自动程序运行指令下达后,变频器依各参数运行,但每一阶段变换时都会先停止再启动,运行一周后自动停止,变频器再次下达运行指令后,变频器重新启动;
- 2) 各段速频率由 FC003、FC086~FC092 设定;
- 3) 各段速运行时间由 FC101~P108 设定;

运行方向由FC082设定。

FC082	前八段速运行方向	出厂值: 0
FC083	后八段速运行方向	出厂值: 0
设定范围: 0—255		单位: 1

参数仅在 FC080 为 1 时有效。

此参数设定决定程序运行中 FC086—FC092、FC003 各频率段的运转方向,设定方式如下:

运转方向的设定是以二进制元 8 bit 的方式设定,然后换成十进制值设定本参数。如:

参数值 01001010 换成十进制 即:

$$1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^1 = 64 + 8 + 2 = 74$$

所以参数 FC082=74

FC083 为后八段速运转方向设置(算法与 FC082 设置一致)

FC084	前八段加减速时间选择	出厂值: 0
-------	------------	--------



FC085 后八段加减速时间选择

设定范围：0~65535

单位：1S

出厂值：0

此参数仅在 FC080 为 1 时有效。

此参数设定，决定内控多段速、各段速的加减速时间值，设定方法如下：

①以二进制元2bit方式决定各加减速时间

Bit1	Bit0	加减速时间
0	0	第一加减速时间 FC014、FC015
0	1	第二加减速时间 FC016、FC017
1	0	第三加减速时间 FC018、FC019
1	1	第四加减速时间 FC020、FC021

②以二进制元16bit的方式决定各段速的加减速时间

第八段速		第七段速		第六段速		第五段速		第四段速		第三段速		第二段速		第一段速	
T8		t7		t6		t5		t4		t3		t2		t1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1

t1 加减速时间四

t2 加减速时间一

t3 加减速时间三 设定数值

t4 加减速时间二  $1 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^6 = 99$

t5 加减速时间一 所以 FC084 设定为 99

t6 加减速时间一 附： $2^0=1$   $2^1=2$   $2^2=4$   $2^3=8$

t7 加减速时间一  $2^4=16$   $2^5=32$   $2^6=64$   $2^7=128$

t8 加减速时间一

FC085为后八段速加减速时间选择(算法与FC084一致)

FC086	频率二设定	出厂值	15
FC087	频率三设定	出厂值	20

FC088	频率四设定	出厂值	25
FC089	频率五设定	出厂值	30
FC090	频率六设定	出厂值	35
FC091	频率七设定	出厂值	40
FC092	频率八设定	出厂值	0.5
FC093	频率九设定	出厂值	10
FC094	频率十设定	出厂值	15
FC095	频率十一设定	出厂值	20
FC096	频率十二设定	出厂值	25
FC097	频率十三设定	出厂值	30
FC098	频率十四设定	出厂值	35
FC099	频率十五设定	出厂值	40
FC100	频率十六设定	出厂值	45

设定范围：0.00—400.00 Hz      单位：0.01 Hz

此参数设定，配合多功能输入端子，可以选择外控四段速、外控多段速，内控多段速，相关参数详见FC080、FC101-FC116说明。

FC101	定时器一	出厂值	10.0
FC102	定时器二	出厂值	10.0
FC103	定时器三	出厂值	0.0
FC104	定时器四	出厂值	0.0
FC105	定时器五	出厂值	0.0
FC106	定时器六	出厂值	0.0
FC107	定时器七	出厂值	0.0
FC108	定时器八	出厂值	0.0
FC109	定时器九	出厂值	0.0
FC110	定时器十	出厂值	0.0
FC111	定时器十一	出厂值	0.0

FC112	定时器十二	出厂值	0.0
FC113	定时器十三	出厂值	0.0
FC114	定时器十四	出厂值	0.0
FC115	定时器十五	出厂值	0.0
FC116	定时器十六	出厂值	0.0
设定范围：0.0—6500.0S		单位：	0.1S

此参数设定用于内控多段速，牵伸功能时的运行时间设定，相关参数FC080、FC086-FC116。

FC117	内控多段速记忆功能	0—1	出厂值：0
-------	-----------	-----	-------

0：不记忆

1：记忆

该参数决定变频器在内控多段速控制时，是否实现暂停功能，当FC115=1时，它可以记忆变频器运行在何种状态，并在停机或故障时进行记忆，恢复正常时，继续运行，FC115=0时，不记忆。

FC118	过压失速防止选择	设定范围：0—1	单位：1	出厂值：1
-------	----------	----------	------	-------

0：过压失速防止功能无效      1：过压失速防止功能有效

当变频器减速时，由于负载惯性的影响，马达产生回升能量至变频器，使变频器直流侧电压升高，启动过压失速功能、变频器直流电压过高时，变频器停止减速，直至直流侧电压降至低于设定值，变频器再执行减速，减速时间将会自动延长。

FC119	加速中失速准位	设定范围：0—200%	单位：1%	出厂值：150
-------	---------	-------------	-------	---------

在变频器加速时，由于负载过大或加速时间过短，变频器输出电流会急速上升，超出额定设定准位。此时变频器会停止加速；当电流低于设定值时，变频器继续加速。

100%电流为马达额定电流，本参数设定为0时，失速防止功能无效。

FC120	恒速中失速准位
-------	---------

设定范围：0—200%

单位：1%

出厂值：0

在变频器恒速运转中，因负载波动等原因，使电流增大，当电流超过额定设置值时，变频器会降低输出频率，若输出电流恢复正常，则变频器重新加速至设定频率。

100%电流为马达额定电流，本参数设定为 0 时，失速防止功能无效。

FC121 恒速中失速防止时减速时间

出厂值：5.0

当变频器用于风机水泵类负载时，可以把 FC119 设定为 120，当变频器电流大于 120%时，输出频率会下降，电流也会随着下降，当电流恢复正常后，频率慢慢恢复正常。从而达到失速防止功能，频率下降速度是由 FC119 决定，相关参数见 FC119。

FC122- FC125保留

FC126 计数器记忆

设定范围 0 — 1

单位：0

出厂值：0

0: 不记忆

1: 记忆

脉冲计数器记忆功能，变频器掉电记忆功能

FC127 - FC129 保留

FC130 辅泵个数

设定范围：0—2

单位：1

出厂值：0

该参数可以设定辅泵的数量，辅泵的启动或停止是利用多功能输出接点，辅泵 1 或 2 通过外围的控制线路控制。

FC131 辅泵连续运行时间

设定范围：1—9000 (min)

单位：1

出厂值：60

当 2 台泵只有一台工作时，为了使每台泵都能平均工作，在一台泵工作时间等于 FC131 时，则切换到另一台泵工作。

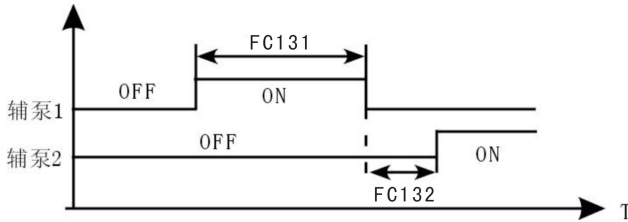
FC132 辅泵互锁时间

设定范围：1—250S

单位：1

出厂值：5S

该参数设定决定二个辅泵互相切换时的互锁时间。



FC133 高速运行时间

设定范围：1—250S 单位：1

出厂值：60S

在恒压供水使用过程中，因用水量较大时，主泵运行在高速频率（由FC060设定）当高速运行时间到达时，相应多功能接点动作，辅泵开始运行。

FC134 低速运行时间

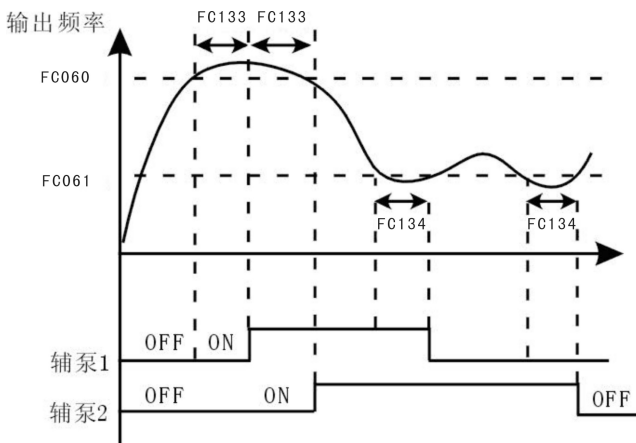
设定范围：1—250S

单位：1

出厂值：60S

在恒压供水使用中，因用水量减少，主泵频率运行在低速度（由FC061设定）时，且运行时间到达低速运行时间（FC134）相应多功能接点动作，辅泵停机。

FC133 与 FC134 必须配合 FC060, FC061 及多功能输出端一起使用，且主要作用是作加减辅泵时所用。



#### FC135 停机压力准位

设定范围：0—150%

单位：1

出厂值：95%

该参数设定主泵进入休眠时的压力准位，详见后面说明。

#### FC136 停机准位连续时间

设定范围：1—250S

单位：1

出厂值：30S

该参数设定进入睡眠状态前，在停机压力准位状态下持续保持的时间。

#### FC137 唤醒准位

设定范围：1—150%

单位：1

出厂值：80%

该参数设定休眠状态到苏醒时的唤醒压力准位

#### FC138 睡眠频率

设定范围：0.00—400.0

单位：1

出厂值：20.00

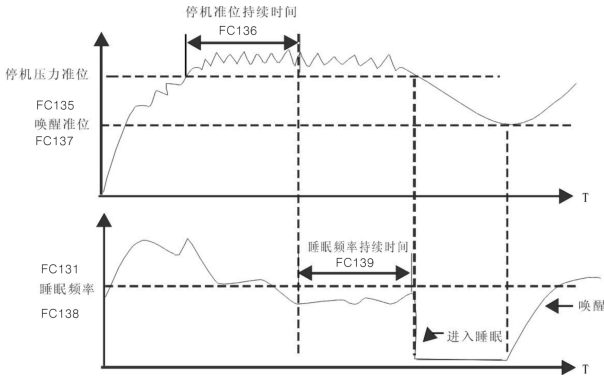
该参数设定进入睡眠时的最低运行频率

FC139 睡眠频率连续时间

设定范围：1—250S

单位：1

出厂值：20S



该参数设定进入睡眠时，在睡眠频率下需运行的连续时间。

下图是多泵运行框图。

FC140 保留

FC141 马达额定电压

单位：0.1V

出厂值：按电机铭牌设定

依马达铭牌上额定电压值设定，230V 级变频器出厂值为 220，440V 级变频器出厂值为 380。

FC142 马达额定电流

单位：0.1A

出厂值：按电机铭牌设定

此参数依据马达铭牌上的额定值设定，利用该参数可限制变频器输出电流，防止过流，保护马达，若马达电流超过该数值时，交流马达变频器会发生保护。

FC143 马达极数

设定范围：02—10

单位：1

出厂值：04

此参数设定马达的极数，依马达铭牌设定。

FC144 马达转速

设定范围：0—9999

单位：1r/min

出厂值：1440

根据马达实际转速设定，显示值与此参数数值相同，可作监视用参数，方便用户，该设定值对应50Hz时转速。

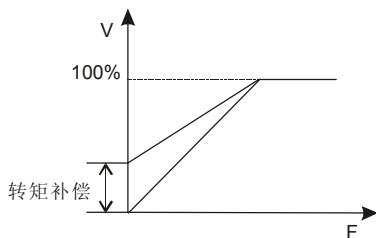
#### FC145 自动转矩补偿

设定范围：2.0—10.0

单位：0.1

出厂值：2.0

此参数可以设定变频器在运转时自动输出额外的电压，以得到较高的转矩，可以补偿电机在低频时转矩不足现象。转矩补偿不宜过大，应根据实际情况，从小到大慢慢向上设定。补偿不足，会造成电机在低频下转矩不足，补偿过大，会造成转矩过大，对机械有所冲击，严重时会引起变频器跳脱。



#### FC146 马达无载电流

设定范围：0—100

单位：1

出厂值：40

设定马达无载电流，会影响转差补偿的量，电流以马达额定电流的100%

#### FC147 马达转差补偿

设定范围：0—100

单位：0.1

出厂值：60

变频器拖动电机时，因负载增加，滑差会变大，该参数可设定，转差补偿，降低滑差，使电机运转速度更能接近同步转速。

FC148 - FC149 保留

#### FC150 AVR

设定范围：0—1

单位：1

出厂值：1



0: 无效                      1: 有效

在输入电源不稳情况下，如果电压过高，马达在超过额定电压的电源下运转将造成马达温度增加，绝缘遭破坏，输出转矩不稳定，自动稳压功能可在输出电源不稳情况下，自动将输出电压稳定在马达的额定电压。

当设此功能无效时，则输出电压有波动。

FC151	自动节能运行		
设定范围:	0—20%	单位:	1%                      出厂值: 0

自动节能运行功能设定为 0 时，节能功能无效，节能功能是在加减速中以全电压运转，定速运转中可由负载功率自动计算出最佳电压值，供应给负载，以达到节能的目的。

FC152	故障重启动时间		出厂值: 1
-------	---------	--	--------

变频器设定为故障重启动时，当变频器出现故障停机，时间超过P152设定的时间后，变频器会重新启动，在使用该功能时，请注意安全。

FC153	掉电再启动选择		出厂值: 0
设定范围:	0—1	单位:	1                      出厂值: 0

0: 无效                      即瞬间停电后不再重新启动

1: 频率跟踪启动          请参考 FC025 说明

FC154	允许停电时间		
设定范围:	0.1—5.0S	单位:	0.1S                      出厂值: 0.5

此参数设定可以停电的最长时间，若超过设定时间，复电后变频器仍停止输出，执行再启动，需按一般开机程序进行。

FC155	故障重启动次数		
设定范围:	00—10	单位:	1                      出厂值: 00

异常情况发生后（如过流、过压）变频器将自动重置，重新启动，如启动方式设定为一般方式，则按一般方式启动，如设定为跟踪启动，则以跟踪启动形式启动。启

动后，在60S内无任何异常再发生，则重新恢复到设定次数，如有异常，且到达设定次数，变频器不再输出，需重新复位后才可启动。FC155若为0时，则异常后不执行自动重置和再启动功能。

FC156	比例常数 (P)				
设定范围:	0.0~1000.0%	单位:	0.1%	出厂值:	100%

比例常数设定误差值增益，如果 I=0, D=0, 只作比例控制动作。

FC157	积分时间 (I)				
设定范围:	0.1~3600.0s	单位:	0.1s	出厂值:	5.0s

积分时间 (I) 设定 PID 动作响应速度，I 值设定越大，响应速度越慢，反之，响应速度越快，积分时间设定太小，会引起振荡。

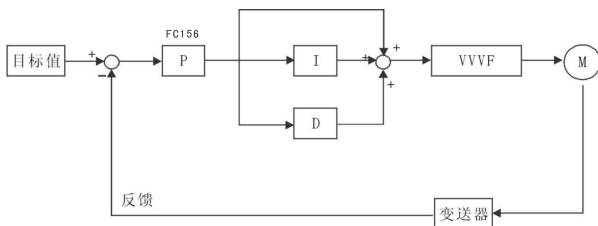
FC158	微分时间 (D)				
设定范围:	0.01~10.00s	单位:	0.01s	出厂值:	0

微分时间 (D) 设定 PID 动作的衰减作用，D 值越大，衰减作用越明显，D=0 时，表示不起作用，即无效。

FC159	目标值				
设定范围:	0~100.0%	单位:	1%	出厂值:	0

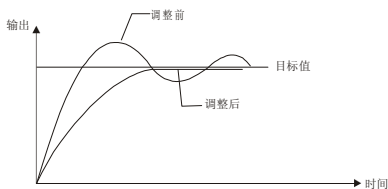
控制目标值可由外部电压信号或面板设定，100%目标值对应模拟量+10V时频率。PID 闭环控制一般用于物理量变化不快的程控，如压力、温度等控制，回馈信号一般取自温度变送器，压力变送器等，PID 控制时，回馈信号输入通道由 FC069 决定。PID 闭环控制在多功能输入 PID 开启时有效。

PID 控制方块图：



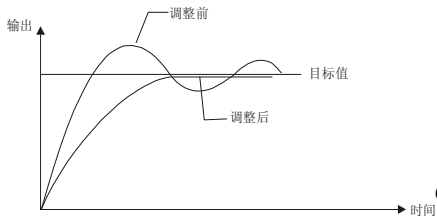
PID 控制一般调节方法：

- (1) 选用变送器，变送器输出规格请选用0-10V或4-20mA的标准信号；
- (2) 正确设定好目标值；
- (3) 输出不振荡时，增大比例常数 P；
- (4) 输出不振荡时，减小积分时间  $T_i$ ；
- (5) 输出不振荡时，增大微分  $T_d$ ；
- (6) 具体应用可详见附页案例说明。



### 1、抑制输出超值

- a: 减小微分时间 (D 值)
- b: 延长积分时间 (I 值)



### 2、抑制输出振荡

- a: 减小微分时间 (D 值) 或  
设为 0

b: 减小比例常数 P 值

FC160 PID 目标值选择

设定范围: 0—1

单位:

出厂值: 0

目标值选择可以通过选择面板设定与外部模拟量设定, 外部模拟量为 0-10V 信号或电位器给定。

FC160=0, PID 的目标值为 FC159 设定的值。

FC160=1, PID 的目标值为外部模拟量 0-10V (对应 0~100%) 的值, FC159 设定值无效。

FC161 PID 上限

设定范围: 0—100%

单位:

出厂值: 100%

当 PID 回馈值大于 P161 设定值时, 相应多功能输出端子动作, 机器不停机。

FC162 PID 下限

设定范围: 0—100%

单位:

出厂值: 0%

当 PID 回馈值小于 FC162 设定值时, 相应多功能输出端子动作, 机器不停机。

FC163 通讯位址

设定范围: 00—250

单位:

出厂值: 0

当变频器设定为 RS-485 通讯接口控制时, 每一台变频器有一参数设定其个别位置 00: 无通讯功能 01-250: 变频器位置

FC164 通讯传送速度

设定范围: 0-3

单位:

出厂值: 1

0: 4800 位/秒 1: 9600 位/秒 2: 19200 位/秒 3: 38400 位/秒

FC165 通讯资料方式

设定范围: 0-5

单位: 1

出厂值: 0

0: 8N1 For ASCII    1: 8E1 For ASCII    2: 801 For ASCII  
 3: 8N1 For RTU    4: 8E1 For RTU    5: 801 For RTU

FC166—FC169 保留

FC170 显示内容选择

设定范围: 0—5    单位: 1    出厂值: 0

该参数在 FC170 中 Bit2 设定为 1 时有效, 详见 FC171 说明

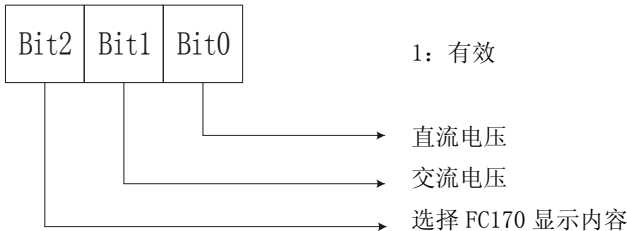
- 0: 变频器温度
- 1: 计数器值
- 2: PID 目标值
- 3: PID 回馈值
- 4: 此次上电运行时间
- 5: 累计 上电运行时间
- 6-21: 保留

FC171 显示内容开启

设定范围: 0—15    单位: 1    出厂值: 0

此参数设定可以选择直流电压, 交流电压等项内容显示, 便于用户监视, 并通过切换键依次显示。

设定方式以三位两进制方式设定, 然后换成 10 进制设定该值。



在显示内容方面, 工厂出厂时可用切换键进行输出频率, 设定频率, 输出电流,

输出转速，需要监看其它内容，可以通过 FC170、FC171 设定。

FC172	故障清除		
设定范围:	00—10	单位: 1	出厂值: 0

01 为故障清除，其余无功能。

FC173	变频器电压等级	单位: 1V	出厂值: 按机种设定
-------	---------	--------	------------

工厂设定值，依机型设定，可监看不可设定。

FC174	变频器额定电流	单位: 1A	出厂值: 按机种设定
-------	---------	--------	------------

依机型设定，不可更改。

FC175	变频器类型		
设定范围:	0—1	单位: 1	出厂值: 0

0: 恒转矩，1: 风机类 可监看，不可更改

FC176	变频器频率标准	单位: 1	出厂值: 0
-------	---------	-------	--------

0: 50Hz 1: 60Hz 此参数为工厂设定值，可监看不可设定。

FC177	异常错误 1		出厂值:
FC178	异常错误 2		出厂值:
FC179	异常错误 3		出厂值:
FC180	异常错误 4		出厂值:

无故障记录时显示——，进入该参数可以查看故障显示。

FC181	软件版本号		出厂值:
-------	-------	--	------

可监看不可设定

FC182	变频器出厂日期		出厂值:
-------	---------	--	------

此参数为工厂设定值，可监看不可设定。

FC183	出厂序号		出厂值:
-------	------	--	------

工厂设定值，可监看不可设定。

FC184~FC199 保留

FC200~FC250 保留

厂家内部参数设定，用户不可修改。

## 第六章 变频器 RS485 通讯协议

在使用 RS485 通讯接口时，每一台变频器必须设定其通讯位置，计算机便根据每一台变频器个别位置实施控制。

### 6. 1 RTU 方式 (Remote Terminal Unit) 模式:

每个 8-bit 数据由两个 4-bit 十六进制字符组成，如 64H

静音	ADDR	FUNCH	FUNCL	DATAH	DATAL	CRCH	CRCL	静音
>50ms								>50ms

校验码 CRC 算法同标准的 CRC 算法

例：对 03 变频器写入 30.00Hz 频率

命令讯息

ADDR	FUNCL	DATAH (ADDRESS)	DATAL (ADDRESS)	DATAH	DATAL	CRCH	CRCL
01H	06H	00H	03H	0BH	B8H	8EH	88H

传送资料 01H 06H 00H 03H 0BH B8H 8EH 88H

### 6. 2 ASCII 方式模式:

每个 8-bit 数据由两个 ASCII 字符组成，如:

一个 1-bit 资料 64H (十六进制) 以 ASCII64 表示，包含 6 (36H) 和 4 (34H)。

字符符号	0	1	2	3	4	5	6	7
ASCII 码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

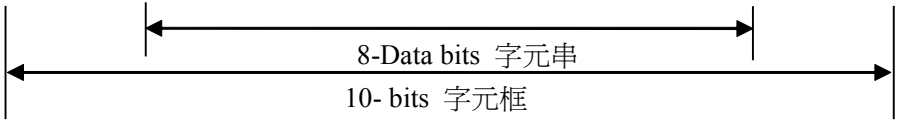
字符符号	8	9	A	B	C	D	E	F
ASCII 码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

#### 1. 1 ASCII 通讯资料方式

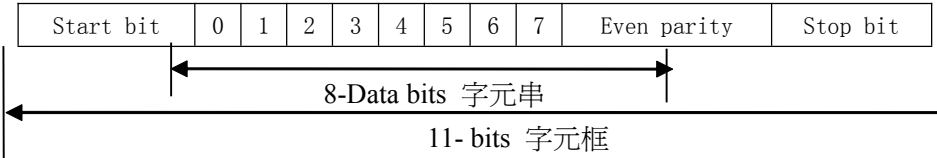
错误! 未找到引用源。8N1 For ASCII C111=0

Start bit	0	1	2	3	4	5	6	7	Stop bit
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	----------





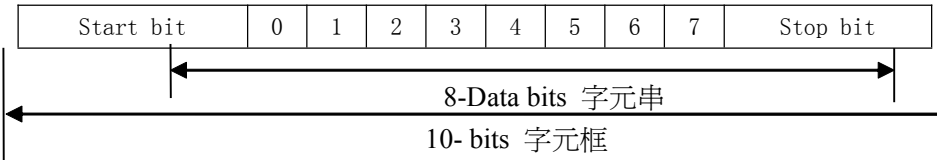
错误! 未找到引用源。8E1 For ASCII C111=1



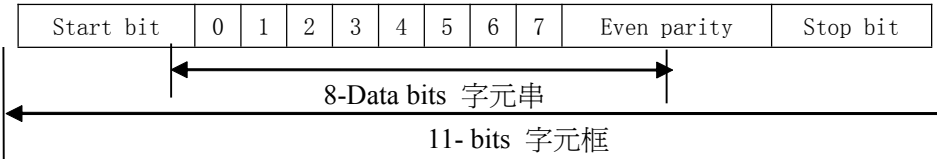
错误! 未找到引用源。801 For ASCII C111=2



错误! 未找到引用源。8N1 For RTU C111=3



错误! 未找到引用源。8E1 For RTU C111=4



错误！未找到引用源。801 For RTU C111=5



## 1.2 ASCII 通信资料格式

STX “:” (3AH)	ADDRESS	CMDFUNC	DataH	DataL	LRC	END CR (ODH) LF (OAH)
---------------------	---------	---------	-------	-------	-----	-----------------------------

1) STX: 启始单元 “:” (3AH)

2) ADDR 通讯位置:

- a 8-bit 位置: 包含了 2 个 ASCII 码,
- b 00: 广播方式为 MODBUS
- c 01-250: 相应变频器地址

3) CMDFUNC: 命令码 8-bit 命令

a: 01 读单个线圈

1) 上位机发送资料格式:

“:” ADDRESS 01 ADDRH ADDRL NUMH NUML LRC 0X0D 0X0A

注: ADDR: 0X0000—0XFFFF; NUM: 0X0001—0X 0020 (NUM 为要读的线圈的数量)

2) 正常返回资料格式:

“:” ADDRESS 01 BYTECOUNT DATA1 DATA2 DATA3 DATAN LRC 0X0D 0X0A

注: BYTECOUNT=NUM/8 或 BYTECOUNT=NUM/8+1 (取整或取整加一)

3) 错误返回资料格式:

“:” ADDRESS 0X81 01or02or03or04 LRC 0X0D 0X0A

如: 读变频器当前运行的状态

## ASCII 格式

发送资料: 3A 30 31 30 30 30 35 30 30 30 31 3F 39 0D 0A

返回资料: 3A 30 31 30 31 30 31 30 31 46 43 0D 0A (ASCII)

返回的资料位为“01”(16进制)化为2进制数为“0000 0001”末位表示运行状态为“1”表示变频器正在反转运行(如是正转或停止状态则为“0”详见线圈说明)

### b: 03 读保持寄存器

1) 上位机发送资料格式:

“:” ADDRESS 03 ADDRH ADDR L NUMH NUM L LRC 0X0D 0X0A

注: ADDR: 0---0XFFFF; NUM: 0X01---0X0004 (NUM为要读的保持寄存器的数量)

2) 正常返回资料格式:

“:” ADDRESS 03 BYTECOUNT DATA 1 DATA 2 DATA 3 DATAN LRC 0DF 0A

注: BYTECOUNT = 2 \* NUM

3) 错误返回资料格式:

“:” ADDRESS 0X83 01 or 02 or 03 or 04 LRC 0X0D 0X0A

如: 读功能码 FC003 中的值(假如为 30.00HZ)

RTU 格式发送: “:” 03 00 00 00 01 FC 0D 0A (16进制)

ASCII 格式发送: 3A 30 33 30 30 30 30 30 30 30 3A 46 43 0D 0A (ASCII)

RTU 格式返回资料: “:” 01 03 02 0B B8 37 0D 0A (16进制)

ASCII 格式返回资料: 3A 30 31 30 33 30 32 30 42 42 38 33 37 0D DA

返回的资料位为“0BB8”(16进制)表示 P003 = 30.00

### c. 04 读取输入寄存器

1) 上位机发送资料格式:

“:” ADDRESS 04 ADDRH ADDR L NUMH NUM L LRC 0X0D 0X0A

注: ADDR: 0---0XFFFF;

NUM 0X0001---0X 0004 (NUM为要读的输入寄存器的数量)

2) 正常返回资料格式:

“:” ADDRESS 04 BYTECOUNT DATAH1 DATAL1---DATAHN DATALN

注: BYTECOUNT=NUM\*2

3) 错误返回资料格式:

“ : “ ADDRESS 0X84 01 or 02 or 03 or 04 LRC 0X0D 0X0A

如: 当前变频器温度

RTU 发送资料: 01 04 00 06 00 01 F4 0D 0A

ASCII 发送资料: 3A 30 31 30 34 30 30 30 36 30 30 30 31 46 34 0D 0A

RTU 返回资料: 01 04 02 01 6A 8E 0D 0A

ASCII 返回资料: 3A 30 31 30 34 30 32 30 31 36 41 38 45 0D 0A

返回的资料位为 0x16A 表示温度为 36.2

#### d. 05 写单个线圈状态

1) 上位机发送资料格式:

“ : “ ADDRESS 05 ADDRH ADDR L DATAH DATAL LRC 0X0D 0X0A

注: ADDR: 0 ---- 0XFFFF DATA: 0X0000 or 0XFF00(0XFF00 有效)

2) 正确返回资料格式:

“ : “ ADDRESS 05 ADDRH ADDR L DATAH DATAL LRC 0X0D 0X0A

3) 错误返回资料格式:

“ : ” ADDRESS 0X85 01 or 02 or 03 or 04 LRC 0X0D 0X0A

如: 通过通讯控制变频器运行

RTU 方式发送资料: 01 05 00 48 FF 00 B3 “0D 0A” (16 进制)

ASCII 方式发送资料: 3A 30 31 30 35 30 30 34 38 46 46 30 30 42 33 0D 0A(ASCII)

RTU 方式返回资料: 01 05 00 48 FF 00 B3 “0D 0A” (16 进制)

ASCII 方式返回资料: 3A 30 31 30 35 30 30 34 38 46 46 30 30 42 33 0D 0A(ASCII)

#### e. 06 写单个保持寄存器值

1) 上位机发送资料格式:

“ : “ ADDRESS 06 ADDRH ADDR L DATAH DATAL LRC 0X0D 0X0A

注: ADDR: 0 ---- 0XFFFF

2) 正确返回资料:

“ : “ ADDRESS 06 ADDRH ADDR L DATAH DATAL LRC 0X0D 0X0A

3) 错误返回资料:

“ : ” ADDRESS 0X86 01 or02 or 03 0r 04 LRC 0X0D 0X0A

如: 要对变频器 P003 写入 1.84HZ

RTU 方式发送资料: 01 06 00 03 00 B8 36 0D 0A (16 进制)

ASCII 方式发送资料: 3A 30 31 30 36 30 30 30 33 30 30 42 38 33 45 0D 0A (ASCII)

RTU 方式返回资料: 01 06 00 03 00 B8 79 B8 (16 进制)

ASCII 方式返回资料: 3A 30 31 30 36 30 30 30 33 30 30 42 38 33 45 0D 0A (ASCII)

返回的资料位为 “00B8” (16 进制) 表示 P003 设置值为 1.84

#### f. 0F 写多个线圈状态

1) 上位机发送资料格式

“ : ” ADDRESS 0F ADDRH ADDR L NUMH NUML COUNT DATAH1 DATA1  
DATA2H DATA2L ----- DATANH DATANL LRC 0X0D 0X0A

注: ADDR: 0X0000 ----- 0X00FF ; DATA: 0X0000 ~0X00FF

NUM: 0X0000 -----0X0007 ; COUNT: NUM / 8或 NUM/ 8 + 1 (NUM为要写的线圈的数量)

2) 正确返回资料格式:

“ : ” ADDRESS 0F ADDRH ADDR L NUMH NUML LRC 0X0D 0X0A

3) 错误返回资料格式:

“ : ” ADDRESS 0X8F 01 or02 or 03 0r 04 LRC 0X0D 0X0A

如: 要对变频器同时发送反转和运行命令

RTU 方式发送资料: 01 0F 00 48 00 03 01 00 05 9F 0D 0A (16 进制)

ASCII 方式发送资料: 3A 30 31 30 46 30 30 34 38 30 30 30 33 30 31 30 3030 35  
39 46 0D 0A

RTU 方式返回资料: 01 0F 00 48 00 03 A5 0D 0A (16 进制)

ASCII 方式返回资料: 3A 30 31 30 46 30 30 34 38 41 35 0D 0A (ASCII)

#### g. 10 写多个保持寄存器

1) 上位机发送资料格式

“ : ” ADDRESS 0x10 ADDRH ADDR L NUMH NUML BYTECOUNT DATAH1  
DATA1 DATA2H DATA2L ----- DATANH DATANL LRC 0X0D 0X0A

注:ADDR: 0X0000 ----- 0XFFFF; NUM: 0X000-0X00FF (NUM 为要写的保持寄存器的数量)

BYCOUNT = NUM \* 2

2) 正确返回资料格式

“ : “ ADDRESS 0x10 ADDRH ADDRL NUMH NUML LRC 0X0D 0X0A

3) 错误返回资料格式:

“ : ” ADDRESS 0X90 01 or 02 or 03 0r 04 LRC 0X0D 0X0A

如要同时对 FC003 写入 1.84, 对 FC004 写入 0.2

RTU 方式发送资料: 01 10 00 00 00 02 04 0B B8 00 02 D6 0D 0A (16进制)

ASCII 方式发送资料: 3A 30 31 31 30 30 30 33 30 30 32 30 34 30 30 42 38 30 30 32 32 43 0D 0A (ASCII)

RTU 方式返回资料: 01 10 00 03 00 02 B1 C8 0D 0A (16 进制)

ASCII 方式返回资料: 3A 30 31 31 30 30 30 33 30 30 30 32 45 41 0D 0A (ASCII)  
发送的要写入 16 进制资料 “0x00B8” 和 “0x02” 表示对 P003 和 P004 写入的资料分别为 1.84 和 0.2

通信错误代码说明:

01 ) 非法的功能码 02 ) 非法资料地址 03 ) 非法资料值 04) 设备失败

功能码说明

线圈地址	名称	R/W	说明
0000	保留	R	
0001	保留	R	
0002	保留	R	
0003	运行	R	0 - 停止 1 - 运行
0004	点动	R	0 - 无效 1 - 点动
0005	正/反转	R	0 - 正转 1 - 反转
0006	制动	R	0 - 无效 1 - 制动 P02-00 = 0
0007	频率跟踪	R	0 - 无效 1 - 频率跟踪 P02

			- 00 = 1
0008	IGBT 短路	R	0 - 无效 1 - 错误 ‘OC’
0009	CT 检测过流 high	R	0 - 无效 1 - 错误 ‘Oc’
000A	CT 检测过流 low	R	0 - 无效 1 - 错误 “oc”
000B	输出短路	R	0 - 无效 1 - 错误 ‘GF’
000C	过压	R	0 - 无效 1 - 错误 ‘OU’
000D	保险丝熔断	R	0 - 无效 1 - 错误 ‘FB’
000E	低压	R	0 - 无效 1 - 错误 ‘Lu’
000F	变频器过热	R	0 - 无效 1 - 错误 ‘OH’
0010	变频器超载	R	0 - 无效 1 - 错误 ‘OL’
0011	电机超载	R	0 - 无效 1 - 错误 ‘OA’
0012	电机过转矩	R	0 - 无效 1 - 错误 ‘OT’
0013	输入端故障	R	0 - 无效 1 - 错误 ‘LU’
0014	制动管坏	R	0 - 无效 1 - 错误 ‘BT’
0015	CPU 故障	R	0 - 无效 1 - 错误 ‘FE’
0016	存储器坏掉	R	0 - 无效 1 - 错误 ‘BE’
0017	总故障指示	R	0 - 无效 1 - 错误 ‘KE’
0018	变频器超载	R	0 - 无效 1 - 报警 ‘OL’
0019	电机超载	R	0 - 无效 1 - 报警 ‘OA’
001A	电机过转矩	R	0 - 无效 1 - 报警 ‘OT’
001B	温度偏高	R	0 - 无效 1 - 报警 ‘OH’
001C	急停	R	0 - 无效 1 - 报警 ‘ES’
001D	CRC 校验	R	0 - 无效 1 - 报警 ‘ER’
001E	4- 20MA 断线	R	0 - 无效 1 - 报警 ‘20’
001F	参数设置错误	R	0 - 无效 1 - 报警 ‘FC’
0020	多功能输入 FB	R	0—无效 1—有效

0021	多功能输入 MCS	R	0—无效 1—有效
0022	X1 端子输入	R	0—无效 1—有效
0023	X2 端子输入	R	0—无效 1—有效
0024	X3 端子输入	R	0—无效 1—有效
0025	X4 端子输入	R	0—无效 1—有效
0026	X5 端子输入	R	0—无效 1—有效
0027	X6 端子输入	R	0—无效 1—有效
0048	RUN	W	0000—无效 FF00—有效
0049	FWD	W	0000—无效 FF00—有效
004A	REV	W	0000—无效 FF00—有效
004B	STOP	W	0000—无效 FF00—有效
004C	F/R	W	0000—无效 FF00—有效
004D	JOG	W	0000—无效 FF00—有效
004E	JOGF	W	0000—无效 FF00—有效
004F	JOGR	W	0000—无效 FF00—有效

保持寄存器功能码说明

功能码地址与键盘的功能码参数数值显示一样

输入寄存器功能码地址说明

输入寄存器地址	名称	R/W	说明
0000	输出频率	R	
0001	设定频率	R	
0002	输出电流	R	
0003	输出转速	R	
0004	直流电压	R	
0005	交流电压	R	
0006	计数器	R	
0007	温度	R	



0008	PID 目标值	R	
0009	PID 回馈值	R	

DATA: 资料内容  $n \times 8$ -bit 资料, LRC: 侦误值

ASCII 模式, 采用 LRC (Longitudinal Redundancy Check) 侦误值。

LRC 侦误值乃是将 ADDR 至最后一个资料内容加总, 得到结果以 256 单位元, 超出部分去除 (如结果为 11128H 则取 1128H) 然后计算二次反补后得到结果即为 LRC 侦误值。

## 第七章 功能定义及故障处理办法

在使用中能定期实施保养与检查，可使您的变频器长时间保持在正常的状态中。

### 7.1 维护检查注意事项

- 维护检查时，务必先切断输入变频器的电源。
- 确定变频器电源切断，显示消失后，等到内部高压指示灯熄灭后，方可实施维护、检查。
- 在检查过程中，绝对不可以将内部电源及线材，排线拔起及误配，否则会造成变频器不工作或损坏。
- 安装时螺丝等配件不可置留在变频器内部，以免电路板造成短路现象。
- 安装后保持变频器的干净，避免尘埃，油雾，湿气侵入。

### 7.2 定期检查项目

- 电源电压确认符合变频器所需电压；  
(特别注意电源线与马达是否有破损的地方)
- 配线端子和连接器，是否松动；  
(电源线、端子连接线是否有断股)
- 变频器内部是否有灰尘，铁屑及具有腐蚀性的液体；
- 禁止测量变频器绝缘阻抗；
- 检查变频器输出电压，输出电流，输出频率；  
(测量结果差距不可太大)
- 检查周围的温度是否在 $-5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之间，安装环境是否通风良好；
- 湿度维持在90%以下；  
(不可有结水滴的现象)
- 运转中有无异常声音或异常振动现象；  
(变频器不可置于振动大的地方)
- 敬请定期做通气孔的清扫工作。

### 7.3 故障信息及故障排除

FC160系列变频器具有比较完善的保护功能，具有超载，相间短路，对地短路，欠压、过热、过流等保护功能。当变频器发生保护时，请按下表所示信息，查明原因。

处理完毕后，再开始执行运转操作，如无法处理，请与本公司联系。

故障显示	故障内容及说明	处 理 方 法
dL	输出短路	1: 检查马达是否短路或局部短路，输出线绝缘是否良好； 2: 延长加减速时间； 3: 变频器配置不合理，增大变频器容量； 4: 减低转矩提升设定值； 5: 检查电机是否堵转，机械负载是否有突变； 6: 电网电压是否有突变； 7: 机器故障，送厂维修； 8: 直流制动量太大，减少直流制动量。
OU-1	加速中过压 恒速中过压	1: 改善电网电压，检查是否有突变电压产生。 2: 输入电压是否有误。
OU-2	停车中过压 减速中过压	1: 延长减速时间，或加装刹车电阻； 2: 变频器损坏，送修。
LU	欠压	1: 检查输入电压是否正常； 2: 检查负载是否突然有变； 3: 检查线路是否过远或过细； 4: 是否缺相。
Fb	熔断丝熔断	熔断丝熔断，送厂检修。
OH	变频器过热	1: 检查风扇是否堵转，散热片是否有异物； 2: 环境温度是否正常； 3: 通风空间是否足够，空气是否能对流； 4: 检查温度传感器是否损坏。 5: 变频器故障，送厂检修。

OL-1	加速中过流 恒速中过流	1: 检查变频器容量是否配小, 否则加大容量; 2: 检查机械负载是否有卡死现象; 3: V/F 曲线设定不良, 重新设定; 4: 启动或停车时直流制动时间过长, 降低制动时间。
OL-2	减速中过流	1: 机械负载是否有突变; 2: 电机配用太小; 3: 电机发热绝缘变差; 4: 电压是否波动较大; 5: 是否存在缺相; 6: 机械负载增大。
oC-1	加速中硬件过流 恒速中硬件过流	1: 加速时间过快, 适当增加加速时间 2: 电机负载过重 3: 控制板坏
oC-2	减速中硬件过流	1: 电机负载过重 2: 控制板坏
oT	电机过转矩	1: 机械负载是否有波动 2: 电机配置是否偏小。
bS	输入缺相	检查输入端是否有缺相或断线
bT	制动管损坏	送修
CPU	CPU 故障	与厂家联系
EEP	存储器故障	送修
Er	外部干扰	隔离干扰源
ES	紧急停车	处于急停状态
20	4-20mA 线断路	接上断线
FC	参数设置错误	正确设置参数
DCb	直流制动状态	处于直流制动状态

## 7.4 故障及分析

### 7.4.1 按下运行键，电机不转

1) 运行方式设定错误，即运行方式在外控端子情况下，用面板操作起动或运行方式操作器情况下，用外控端子进行起动。

- 2) 频率指令太低或没给定
- 3) 外围接线错误，如二线制、三线制接线及有关参数设定有误
- 4) 多功能输入端子设定错误（在外控情况下）
- 5) 变频器在故障保护状态
- 6) 电机故障
- 7) 变频器故障

### 7.4.2 参数不能设定

- 1) 密码锁定，请解密后再设定
- 2) 变频器运行中
- 3) 接插件连接异常，数字操作器通讯异常，断电后，将操作器取下，重装上去试一下。

### 1.3 电机不能反转

查看 FC023 是否等于 1，如果等于 0 则反转被禁止。

### 1.4 电机旋转方向相反

电机输出线接线错误，请将 U、V、W 中的任意二根接线对调即可。

### 7.4.5 电机减速太慢

- 1) 减速时间设定太长，减小减速时间
- 2) 加装制动电阻
- 3) 加直流制动

### 7.4.6 电机过热

- 1) 负载太大，实际力矩已超过马达的额定转矩，建议增大马达容量。
- 2) 环境温度太高，在温度较高环境下，电机会烧坏请降低电机周围温度
- 3) 电机的相间耐压不足

变频器的开关动作会使电机绕组线圈间产生冲击波，通常最大的冲击电压会达到

变频器输入电源的3倍程度，请使用电机相间的冲击耐压高于最大冲击电压的电机。

#### 7.4.7 变频器起动，干扰其它控制装置。

- 1) 降低载波频率，减少内部开关动作的次数。
- 2) 在变频器的电源输入侧设置噪声滤波器。
- 3) 在变频器的输出侧设置噪声滤波器。
- 4) 变频器与电机请正确接地。
- 5) 电缆的外面套上金属管，进行屏蔽。
- 6) 主回路接线与控制线分别走线。

#### 7.4.8 风机起动时，变频器检出过流失速

- 1) 发生起动时，风机处于空转状态，请设置起动时直流制动
- 2) 已设定起动时直流制动，请增大直流制动值

#### 7.4.9 机械有震动或轰鸣声

- 1) 机械系统的振动频率与载波发生共震，调整载波，避开共振点
- 2) 机械系统的振动频率与变频器输出频率发生共振
  - a. 设置跳跃功能，避开共振点；
  - b. 在电机底板上设置防振橡胶

### 7.5 常见异常现象及对策

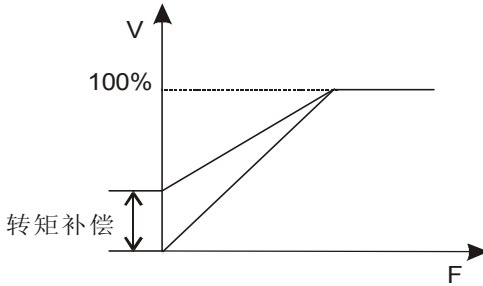
常见异常现象的分析判断和对策参考下表

异常现象		可能的原因及对策
电机 不转	键盘无显示	检查是否停电，输入电源是否缺相，输入电源是否接错
	键盘无显示，但机内 充电指示灯亮	检测与键盘相关的接线，插座等是否存在问题 测量机内各控制电源电压，以此确认开关电源是否正常工作。 如果开关电源工作不正常，可检查开关电源进线（P，N）插座是否接好，起振电阻是否损坏或稳压管是否正常。
	PN 端子无电压或电压 偏低	检查充电回路

	电机有嗡嗡声	电机负载太重，设法降低
	未发现异常现象	确认是否处于跳闸状态或跳闸后没有复位，是否处于掉电再启动状态，键盘是否重新设定过，是否进入程序运行状态，多段速运行状态，所定的运行状态或非运行状态，可是试用恢复出厂值的办法
		确认运行指令是否给出
		检查运转频率是否设定为零
电机不能顺利加减速		加减速时间设定不合适 电流限幅值设定的太小 减速时过电压保护 载波频率设定的不合适，负载过重或出现振荡
电机的转速太高或过低		V/F 特性选择不当 V/F 特性的基准选择错误，重新设定 电机额定电压不标准或不规范 电源电压过低 频率设定信号增益设定错误 输出频率设定错误

## 第八章 典型设备变频器调试方法

### 8.1 扰动功能（三角波实现）

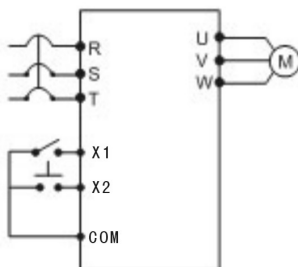
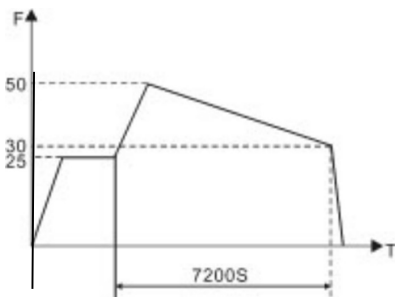


实现如上图曲线

参数设定：

- FC 080=4 运行模式设置为扰动
- FC 003=30 主频率设置为 30Hz
- FC 086=27 频率 2 设定为 27Hz
- FC 092=0.5 频率 8 设定为 0.5Hz
- FC 101=10 内控多段速计时器 1 设置为 10S
- FC 102=10 内控多段速 2 设置为 10S





9

## 8.2 牵伸功能实现

参数设定:

FC 081=5 运行模式设置为牵伸

FC 003=25 主频率设置为 25Hz

FC 086=50 频率 2 设定为 50Hz

FC 087=30 频率 3 设定为 30Hz

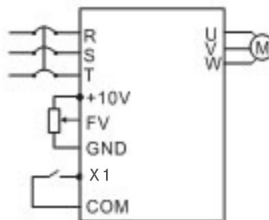
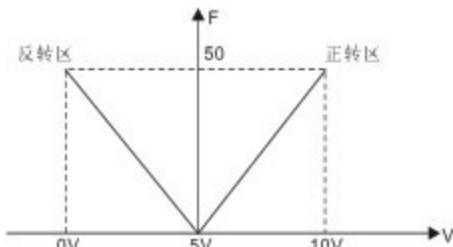
FC 101=720 内控多段速计时器 1 设置为 720S

FC 046=29 X3 端子功能设置为牵伸允许

FC 001=1 控制方式设置为外部端子

说明: 1、通过外部多功能端子(图中选用 RST)触发, 牵伸动作开始执行;

2、在执行牵伸动作时, 运行时间  $T=FC101 \times 10S$



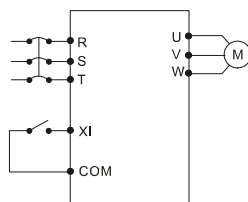
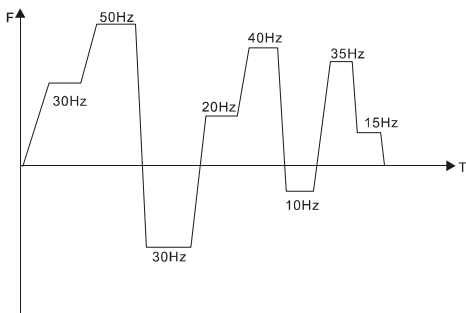
## 8.3 用一个电位器控制马达正反转

参数设定:

FC001=1 控制方式为外部端子

- FC002=1 频率设定方式选择为外部电位器
- FC023=1 反转禁止设定为允许反转
- FC072=50 类比量高端频率为 50Hz
- FC073=50 类比量低端频率为 50Hz
- FC074=1 高端频率偏压方向为负方向
- FC075=0 低端频率偏压方向为正方向
- FC076=1 模拟量负偏压反转允许选择为可反转

## 8.4 内控八段速运行



实现如下图线，内控八段速运行一周停止

参数设定：

- FC080=1 运行模式选择为内控 16 段速
- FC003=30 主频率设置为 30Hz
- FC086=50 频率 2 设定为 50Hz
- FC087=30 频率 3 设定为 30Hz
- FC088=20 频率 4 设定为 20Hz
- FC089=40 频率 5 设定为 40Hz
- FC090=10 频率 6 设定为 10Hz
- FC091=35 频率 7 设定为 35Hz
- FC092=15 频率 8 设定为 15Hz
- FC082=36 内控前 8 段速运行方向设定

FC081=0 内控多段速运行模式选择为运行一周后停止

FC014=5 加速时间 1 为 5S

FC015=5 减速时间为 5S

FC001=1 控制方式为外部端子

FC044=1 X1 端子为运转

FC101~108=15 内控多段速计时器 1-8 为 15S

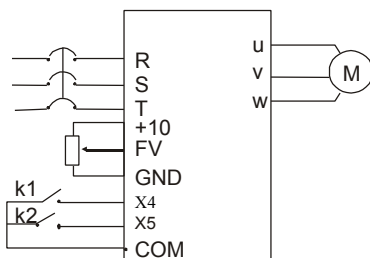
说明：1、各段速运行时间由 FC101-FC108=15 设定；

2、自动循环 FC081=1；

3、运行指令下达以后，按设定曲线运行一周后停

## 8.5 模拟量与多段速共享案例

要求：第一段速由模拟量给定频率，用一开关切换后，转到外部多段速运行。



参数：

FC002=1 频率设定选择为外部端子

FC081=2 内控多段速运行模式选择为自动运行 1 周后停止

FC047=20 X4 端子为多段速 2

FC048=21 X5 端子为多段速 3

FC086=15 频率 2 设定为 15Hz

FC087=30 频率 3 设定为 30Hz

FC088=25 频率 4 设定为 25Hz

动作说明：①

X4 状态	X5 状态	运行频率
-------	-------	------

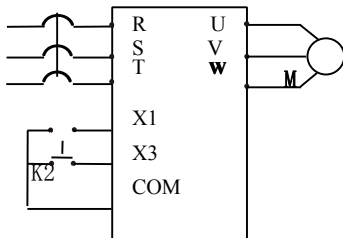
OFF	OFF	电位器给定
ON	OFF	段速二（15Hz）
OFF	ON	段速三（30Hz）
ON	ON	段速四（25Hz）

②正反转切换可通过多功能端子切换或面板正反转切换（本例是通过面板切换）。

## 8.6 内控多段速暂停应用案例

要求：在内控多段速运行中，可以暂停，在相关问题处理完后可以继续运行。

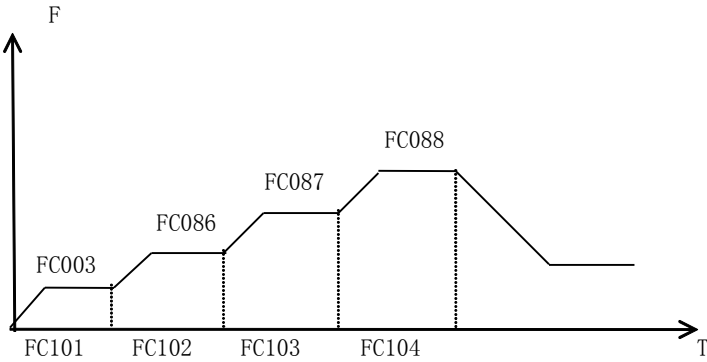
### 8.6.1 接线



### 8.6.2 参数

FC001=1,	控制方式为外部端子控制
FC049=31	X6 端子设定为脉冲计数器
FC117=1	内控多段速记忆功能为记忆
FC081=1	内控多段速运行模式选择为循环运行
FC080=1	运行模式选择为内控 16 段速
FC086=15	频率 2 设定为 15Hz
FC087=20	频率 3 设定为 20Hz
FC088=25	频率 4 设定为 25Hz
FC003=10	主频率设定为 10Hz
FC101- FC104=10	内控多段速计时器 1-4 设置为 10S

### 8.6.3 运行曲线

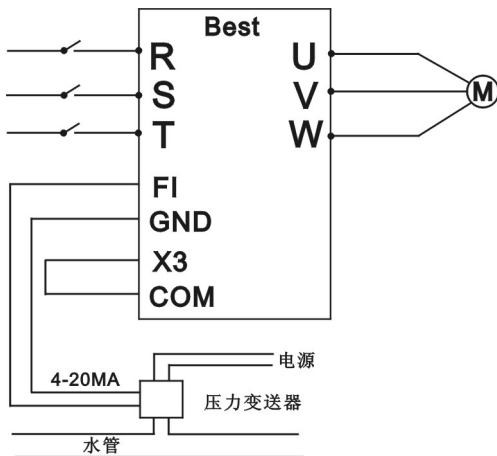


#### 9.6.4 运行说明

- ① (K1) X1 闭合，变频器按内控多段速设定程序运行
- ② 当由于故障及工艺或其它原因要求停止，K1 断开，变频器停止输出，暂停计时，故障排除后，闭合 K1 变频器接原程序继续运行。
- ③ 当由于故障及工艺停机，要求从头重新运行，则断开 K1，按 K2 复位，闭合 K1，重新启动运行。

### 8.7 恒压供水

9.7.1 一拖一：使用压力变送器，量程 0-10kg，反馈 4-20mA，要求 5kg 压力供水，上限 6kg 报警，下限 4kg 报警，面板起动停止。



参数设置:

FC046=25	X3 端子设置为 PID 允许
FC069=1	反馈信号选择为 4-20MA 输入
FC136= 2S	停机准位连续时间
FC138=20Hz	睡眠频率
FC159=50%	目标值
FC161=60%	PID 上限
FC162=40%	PID 下限

\*注: FC136、FC138 按实际情况设定。如果是 0-10V 的压力变送器将 FC069 设置为 0, 信号端子 FV 和 GND。

## 8.8 制袋机高位刹车应用:

FC009=30	转矩提升
FC014=1.5S	加速时间 1
FC015=1.2S	减速时间 1
FC026=0	停车方式为减速停车
FC028=10Hz	停车频率

FC030=1.0S 停车制动时间  
FC031=20% 直流制动量准位

## 第九章 品质承诺

本章说明本产品“品质承诺”如有品质问题，本公司按照下列条例办理，请用户仔细阅读本章内容。

**本产品的品质承诺条例：**

- 9.1 保修范围：**指变频器本身。
- 9.2 保修期起始时间：**自用户开启之日起
- 9.3 保修承诺：**公司产品实行三包
  - 1.1 购买后一个月内非人为出现的质量问题包退
  - 1.2 购买后三个月内非人为出现的质量问题包换
  - 1.3 二十四个月保修
- 9.4 如有下述原因引起的故障，即使在保修内，也是有偿维修：**
  - 1.1 不正确的操作或未经允许自行修理及改造所引起的问题。
  - 1.2 超出标准规范要求使用变频器造成的问题。
  - 1.3 购买后摔损或放置不当（如进水等）造成的损坏。
  - 1.4 因在不符合本说明书要求的环境下使用所产生的故障。
  - 1.5 因接线错误引起的变频器损坏。
  - 1.6 因地震，火灾，雷击，异常电压或其它人力不可抗拒引起的故障。
- 9.5 本公司在中国地区的销售，代理机构均可对本产品提供售后服务。**