

SAJ 广州三晶电气有限公司 电话: 400-678-6091
GUANGZHOU SANJING ELECTRIC CO., LTD 网址: www.sajbp.net

Inverter

SAJ 三晶变频器
SANJING INVERTER

变频器使用手册

序 言

感谢您采用本公司的高性能通用型交流变频器SAJ8000系列。

本手册提供给使用者安装、参数设定、故障诊断、排除及日常维护本变频器相关注意事项。

为了确保能够正确地安装及操作本变频器，请在装机之前详细阅读本使用手册，并妥善保存及交由该机器的使用者。

如对本变频器的使用存在疑难或有特殊要求，请随时联系本公司所在地区办事处或代理商，也可直接与本公司售后服务中心联系。

本手册如有变动，恕不另行通知。

目 录

第一章 安全及注意事项	1
1、安全事项	1
2、注意事项	3
第二章 产品标准规格	5
1、技术规范	5
2、变频器铭牌说明	6
第三章 储存及安装	7
1、储存	7
2、安装场所及环境	7
3、安装空间及方向	7
第四章 配线	9
1、主回路配线图	9
2、接线端子说明	10
3、控制板端口配置及跳线设置	14
4、基本配线图	16
5、配线注意事项	17
6、外围电气选型指导	18
7、外围电气使用说明	19
第五章 操作及运行	20
1、操作说明	20
2、简单运行	24
第六章 参数功能介绍	30
1、功能参数表	30
2、参数详细说明	36
3、设定运行频率方法	58
4、多功能数字输入端子选择	75
5、数字输出功能选择	88
6、简易PLC自动运行选择	97

第七章 RS485通讯功能及PID功能	102
1、RS4-85MODBUS(RTU)串行通讯说明	102
2、RS485硬件介面规格	107
3、PID参数	107
4、PID数字输入功能选择	109
5、PID速度来源选择	109
6、PID模拟输出功能	110
7、PID简易使用范例	110
8、PID基本结构图	111
第八章 常见故障、异常现象及排除方法	112
1、故障代码及排除方法	112
2、异常现象及排除方法	113
附录：A、配件的选用	114
B、额定输出电流表	115
C、机箱及键盘尺寸	116
D、机箱尺寸	117
E、机箱及键盘尺寸	118
F、机箱及键盘尺寸	119
G、铁壳机箱尺寸	120

第一章 安全及注意事项

1、安全事项

(1)安装前：

**危险**

- 损伤的变频器及缺件的变频器请不要使用，否则有受伤的危险。
- 请使用B级以上绝缘的电机，否则有触电危险。

(2)安装时：

**危险**

- 请安装在金属等阻燃的物体上；远离可燃物。否则可能引起火灾！

**危险**

- 请不要将变频器安装在有金属粉尘的环境中，否则会引起变频器损坏！

**注意**

- 两个以上变频器置于同一柜中时，请注意安装位置，保证散热效果。
- 不能让导线头或螺钉掉入变频器中，否则可能引起变频器损坏！

(3)配线时：

**危险**

- 应由专业电气工程施工，否则有触电危险！
- 变频器和电源之间必须有断路器隔开，否则可能发生火灾！
- 接线前请确认电源处于关断状态，否则有触电的危险！
- 接地端子必须可靠接地，否则有触电危险。

**注意**

- 不能将输入电源线连到输出端U、V、W，否则引起变频损坏！
- 确保所配线路符合EMC要求及所在区域的安全标准，所用导线径请参考手册所建议，否则可能发生事故！
- 制动电阻不能直接接于直流母线(P+)、(N-)端子之间。否则可能引起火灾！

(4)上电前：

**危险**

- 请确认电源电压等级是否和变频器额定电压一致；输入、输出的接线位置是否正确，并注意检查外围电路中是否有短路现象，所连线路是否紧固。否则可能引起变频器损坏！
- 变频器必须盖好盖板后才能上电，否则可能引起触电！



注意

- 变频器无须进行耐压试验，出厂时产品此项已作过测试，否则可能引起事故！
- 所有外围配件是否按本手册所提供电路正确接线，否则可能引起事故！

(5)上电后：



危险

- 上电后不要打开盖板，否则有触电的危险！
- 不要用湿手触摸变频器及周边电路，否则有触电危险！
- 不要触摸变频器端子(含控制端子)，否则有触电危险！
- 上电初，变频器自动对外部强电回路进行安全检测，此时，请不要触摸变频器U、V、W接线端子或电机接线端子，否则有触电危险！



注意

- 若需要进行参数辨识，请注意电机旋转中伤人的危险，否则可能引起事故！
- 请勿随意更改变频器厂家参数，否则可能造成设备损害！

(6)运行中



危险

- 若选择再起功能时，请勿靠近机械设备，否则可能引起人身伤害！
- 请勿触摸散热风扇及放电电阻以试探温度，否则可能引起灼伤！
- 非专业技术人员请勿在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏！



注意

- 变频器运行中，避免有东西掉入设备中，否则引起设备损坏！
- 不要采用接触器通断的方法来控制变频器的启停，否则引起设备损坏！

(7)保养时：



危险

- 请勿带电对设备进行维修及保养，否则有触电危险！
- 确认在变频器charge灯熄灭后才能对变频器实施保养及维修，否则电容上残余电荷对人造成伤害！
- 没有经过专业培训的人员请勿对变频器实施维修及保养，否则造成人身伤害或设备损坏！

2、注意事项

(1)电机绝缘检查

电机在首次使用、长时间放置后的再使用之前及定期检查时，应做电机绝缘检查，防止因电机绕组的绝缘失效而损坏变频器。绝缘检查时一定要将电机连线从变频器分开，建议采用500V电压型兆欧表，应保证测得绝缘电阻不小于5MΩ。

(2)电机的热保护

若选用电机与变频器额定容量不匹配时，特别是变频器额定功率大于电机额定功率时，务必调整变频器内电机保护相关参数值或在电机前加装热继电器以对电机保护。

(3)工频以上运行

本变频器额可提供0Hz~650Hz的输出频率。若客户需在50Hz以上运行时，请考虑机械装置的承受力。

(4)机械装置的振动

变频器在一些输出频率处，可能会遇到负载装置的机械共振点，可通过设置变频器内跳跃频率参数来避开。

(5)关于电动机发热及噪声

因变频器输出电压是PWM波，含有一定的谐波，因此电机的温升、噪声和振动同工频运行相比会略有增加。

(6)输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容的情况

变频器输出是PWM波，输出侧如安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，易引发变频器瞬间过电流甚至损坏变频器。请不要使用。

(7)变频器输入、输出端所用接触器等开关器件

若在电源和变频器输入端之间加装接触器，则不允许用此接触器来控制变频器的启停。一定需要用该接触器控制变频器的启停时，间隔不要小于一个小时。频繁的充放电易降低变频器内电容器的使用寿命。若输出端和电机之间装有接触器等开关器件，应确保变频器在无输出时进行通断操作，否则易造成变频器内模块损坏。

(8)额定电压值以外的使用

不适合在手册所规定的允许工作电压范围之外使用SAJ系列变频器，易造成变频器内器件损坏。如果需要，请使用相应的升压或降压装置进行变压处理。

(9)三相输入改成两相输入

不可将SAJ系列中三相变频器改为两相使用。否则将导致故障或变频器损坏。

(10)雷电冲击保护

本系列变频器内装有雷击过电流保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力。对于雷电频发处客户还应在变频器前端加装保护。

(11)海拔高度与降额使用

在海拔高度超过1000m的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，有必要降额使用。

(12)一些特殊用法

如果客户在使用时需用到本手册所提供的建议接线图以外的方法时，如共直流母线等，请向我公司咨询。

(13)变频器的报废时注意

主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。塑胶件焚烧时会产生有毒气体。请作为工业垃圾进行处理，做好环保工作。

(14)关于适配电机

①标准适配电机为四极鼠笼式异步感应电机。若非上述电机请一定按电机额定电流选配变频器。

②非变频电机的冷却风扇与转子轴是同轴连接，转速降低时风扇冷却效果降低，因此，电机出现过热的场合应加装强排风扇或更换为变频电机；

③变频器已经内置适配电机标准参数，根据实际情况有必要进行电机参数辨识或修改缺省值以尽量符合实际值，否则会影响运行效果及保护性能；

④由于电缆或电机内部出现短路会造成变频器报警，甚至炸机。因此，请首先对初始安装的电机及电缆进行绝缘短路测试，日常维护中也需经常进行测试。注意，这种测试时务必将变频器与被测部分全部断开。


第二章 产品标准规格

1、技术规范

项目		说明
产品系列		F风机型 G通用型 M迷你型 P水泵型 S简易型 Y注塑机专用型 Z重载型
结 构	防护等级	Ip20
	冷却方式	强制风冷、自然冷却
输入电源	额定电压	三相380V 单相220V 三相220V 三相460V 三相660V
	相数及频率	三相50/60Hz(参考额定电流规范)
	允许变动范围	电压允许 $\pm 20\%$ 变动率，频率允许 $\pm 5\%$ Hz变化
	低电压保护点	低电压动作点设定在标准电压的 -20% ，由直流母线电压决定
输出电源	功率因数	电容负载超前式
	额定容量/电流	G/M系列150%一分钟F系列120%/Z系列200%一分钟反时限特性
	跳停电流	瞬间跳脱值为额定电流的G/M系列200%，F系列150%，Z系列250%以上
	温度保护	运转80℃跳停
控制与输出指标	控制模式	矢量控制技术/VF控制/恒转矩或恒转功率控制
	频率输出范围	0.00~650.00Hz
	频率解析度	键盘设定:0.01Hz,模拟量设定:0.1Hz
	基频	0.5~650Hz
	能耗制动	15KW及以下内置制动单元，18.5kw以上外接制动单元
	直流制动加减速时间	制动电压5~30%可调，允许0.5~50Hz制动，刹车0.0~25.0秒可调。 加减速时间0.1~6553秒
	低频转矩补偿	0~6%
	输出距离	与马达之间配线距离必须少于30米，超过时必须增加输出电抗器选件
	电机过热检测	预设输入端子为OH电机过热保护功能时，开路正常运行，闭合跳脱显示OH

项目		说明
产品系列		G通用型 F风机水泵型 Z重载型 M经济迷你型
控制与输出指标	标准功能	转速追踪, 暂停减速, PID控制, 自动速度补偿, 自动调整电压输出 (AVR), 8段速度运转, 功率 (转矩) 控制, 跳频, 转矩限制, 自动多段运转, UP-Down控制, 摆频运转, 两路信号叠加控制, 自动重置, 计时器, 正反器。
控制信号	模拟输入	10V, 0~20mA, 0~1A(Z), 电位器设定, 共二组, 可以叠加。
	模拟输出	PWM信号输出经滤波后输出, 可设定PWM脉冲输出量 (10V)
	数字输入	六组多功能可编程数字输入端子, 共99种功能可选
	数字输出	二组可编程开路集电极输出, 一组可编程继电器输出, 共93种可选
通讯接口	RS-485	内建序列通讯功能选件, 可经过统一多台 (最多99台) 运态控制
显示功能	七段显示	输出电流 (大小, %, 马达的%), 功率因数角, 输出功率, 输入功率, 功率系数, 计时器时间 超载累积为准值, 输出功率限制, 输出频率转速换算, 直流母线电压, 输出电压, 温度等
保护功能	标准功能	过流, 过载, 短路保护; 过压, 低压保护; 过热保护, 接地, 输出缺相, 电机过热。
安装环境要求	周围温度	-10~50℃ (散热器温升不超过80℃) 阳光不直射
	周围湿度	90%RH以内 (不结露)
	周围环境	无腐蚀性, 可燃性, 爆炸性, 吸水性粉尘物质, 各种毛发不堆积
	震动	0.5gm以下
	海拔高度	1000米以下, 超过时必须降低额定电流

2、变频器铭牌说明

TYPE	SAJ8000G S018R5G3
SOURCE	3Φ AC380V 50-60Hz
OUTPUT	18.5KW 39A 0.5-650Hz
 V018R5G30705C01243	

型号: V018R5G30705C01243B

→ 生产用编号
→ 电压等级 (3表示三相380V、2表示三相220V、1表示单相220V)
→ 产品类别 (F风机型、G通用型、M迷你型、P水泵型、S伺服型、Y注塑机专用型、Z重载型)
→ 变频器容量 (018R5表示18.5KW)
→ 系列号 (V表示产品系列)

第三章 储存及安装

1、储存

本产品在安装之前必须放置于包装箱内, 若暂不使用, 储存时请注意下列几项:

- 必须置于无尘垢, 干燥的位置;
- 储存环境温度-20℃到+65℃范围内;
- 储存环境相对湿度在0%到95%范围内, 且无结露;
- 储存环境中不含腐蚀性气、液体;
- 最好放置在架子上, 并包装好存放
- 变频器最好不要长时间存放, 长时间存放会导致电解电容的劣化, 如需长期存放, 必须保证在半年内通电一次, 通电时间至少5个小时以上, 输入时电压必须用调压器缓缓升高至额定电压值。

2、安装场所与环境

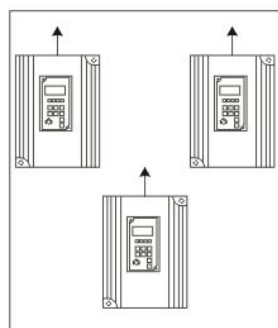
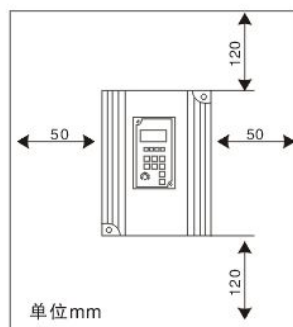
注意: 安装场所的环境情况, 将影响变频器的使用寿命。
请将变频器安装于下列场所:

- 周围温度: -5℃~40℃且通风情况良好;
- 无滴水及湿气低的场所;
- 无日光照射, 高温及严重落尘的场所;
- 无腐蚀性气体及液体的场所;
- 较少尘埃, 油气及金属粉屑的场所;
- 无振动, 保养、检查容易的场所;
- 无电磁杂讯干扰的场所;

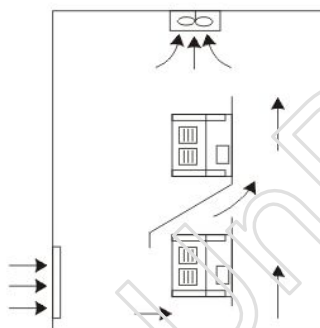
3、安装空间及方向

- 为了维护方便起见, 变频器周围需留有足够的空间。如图所示。
- 为使冷却效果好, 必须将变频器垂直安装, 并保证空气流通顺畅。
- 安装如果有不牢的情形。在变频器底座下置一平板后再安装, 安装在松脱的平面上, 应力可能会造成主回路零件损坏, 因而损坏变频器;

- 安装的壁面，应使用铁板等不燃性材质。
- 多台变频器安装于同一柜子里，采用上下安装时，在注意间距的同时，请在中间加导流隔板或上下错位安装。如图



错位安装



加导流板

注：如果变频器安装于柜子(电柜)里，柜子(电柜)一定要加装排风风扇。

第四章 配线

1、主回路配线图

(1)主回路配线示意图



电源：请注意电压等级是否一致，以免损坏变频器。

无熔丝开关：请参考相应表格。

漏电开关：请使用具有防高次谐波的漏电开关。

电磁接触器：

注意：请不要将电磁接触器作为变频器的电源开关

交流电抗器：当输出容量大于1000KVA时，建议加装一交流电抗器，以改善功率因数。

变频器：

● 请务必正确接好变频器主回路线和控制信号线。

● 请务必正确设定好变频器参数。

2、接线端子说明

(1)主回路端子说明

端子记号	内 容 说 明
R、S、T	电源输入端（220V级机种接：R、T）
U、V、W	变频器输出端
P、PB	制动电阻连接端
E	接地端子(变频器的接地线要独立接地)

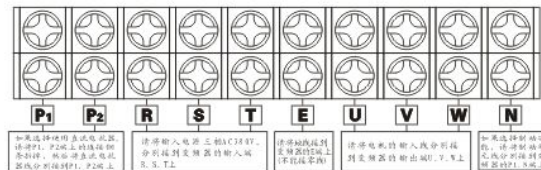
4KW~15KW



18.5KW~55KW



75KW~315KW



(2)控制端子排列

●4kw~7.5kw的控制端子

A	B	C	D	10V	ACM	FM	VI	CI	DI	RST	MI1	MI2	MI3	MI4	FWD	REV	MO1	24V	DCM
---	---	---	---	-----	-----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

●11kw以上的控制端子

A	B	C	D	P+	P-	F+	F-	10V	ACM	FM	VI	CI	DI	RST	MI1	MI2	MI3	MI4	FWD	REV	MO1	24V	DCM
---	---	---	---	----	----	----	----	-----	-----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

●M系列端子排列

A	B	C	10V	AM	VI	CI	RST	MI1	MI2	MI4	FWD	REV	MO1	DCM
---	---	---	-----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

备注：①M系列端子名称功能可根据客户要求作更改

②AM与FM端子是等效的

(3)控制回路端子说明

类别	端子 标号	功能说明	电气规格	内部电路
运行控制端子	FWD	FWD~DCM之间 短接时正转，开 路时减速并停止 (F003=73)	INPUT, 0~24V电 平信号， 低电平有 效，5mA	
	REV	REV~DCM之间 短接时反转，开 路时减速并停止 (F004=74)		
	RST	RST~DCM之间 短接时，在任何 情况下，变频器 将复位停止。		
多功能数字输入端子	MI1	MI(MI1、MI2、MI3、 MI4)~DCM之间 短接时有效，其 功能分别由参数 F041~F044设定	INPUT, 0~24V电 平信号， 低电平有 效，5mA	
	MI2			
	MI3			
	MI4			
数字输出端子	MO1	多功能可编程集 电极开路输出， 可编程定义为多 种功能的开关量 输出端子。	OUTPUT, 最大负载 电流 $I \leq 50$ mA	

类别	端子标号	功能说明	电气规格	内部电路
模拟输入输出端子	VI	模拟信号输入, 参考地为ACM (出厂值为0V~10V)	JP2选择0~5V或0~10V直流电压决定输入端子VI的来源	
	CI	模拟信号输入, 参考地为ACM (出厂值为4~20mA)	JP4选择0~5V直流电压或0~20mA直流电流决定输入端子CI的来源	
	DI	模拟信号输入, 参考地为ACM (出厂值为面板电位器)	INPUT, 0~5V直流电压或面板电位器, JP3用来决定输入端子DI的来源	
	FM	多功能可编程模拟电压输出, 参考地为ACM	OUTPUT, 0~10V直流电压。FM端子的输出电压是来自中央处理器的PWM波形。输出电压的大小与PWM波形的宽度成正比。	

类别	端子标号	功能说明	电气规格	内部电路
继电器输出端子	A	A、B、C、D所赋予的功能需由各自独立的参数加以定义, 其相关参数设定参考r047参数说明。	触点额定值: 250VAC-3A (COSΦ=1) 250VAC-1A (COSΦ=0.4) 30VDC-1A	
	B			
	C			
	D			
电源接口	24V	24V是数字输入端子的电路共同电源	24VDC-100mA	
	DCM	DCM是数字信号输入端子的地端子		
	10V	可编程电源输出, 可作外部模拟给定电源	10V电源, 最大输出电流10mA	
	ACM	可编程电源的地端子(公共端子)		
通讯接口	RS485		标准RS485信号	
注塑机接口	P+	注塑机模拟电压信号输入端子 (0~12V)	JP6选择P+、P-或VI端子决定输入频率来源	
	P-			
	F+	注塑机模拟电流信号输入端子 (0~1A)	JP5选择F+、F-或CI端子决定输入频率来源	
	F-			

备注: 继电器输出端子可以根据客户要求改为C、D为另一路常开触点

3、控制板端口配置及跳线设置

(1)JP1用来决定终端电阻的特性

当JP1(1~2)短接时，选择不带终端电阻；

当JP1(2~3)短接时，选择带有终端电阻；

(2)JP2用来决定VI端子的特性

如果您使用外部的模拟电压为0~10V输入，请您使用VI输入端子，并且选择JP2于10V位置；

如果您使用外部的模拟电压为0~5V输入，请您使用VI输入端子，并且选择JP2于5V位置；

【注意】VI输入端子出厂定义为10V。

(3)JP3用来决定DI端子的特性

如果您使用变频器的键盘电位器，请将JP3选择于PAN位置；

如果您使用外部的模拟电压为0~5V输入，请您使用DI输入端子，并且选择JP3于TER位置。（TER是terminal的缩写：端子）

【注意】DI输入端子出厂定义为PAN位置。

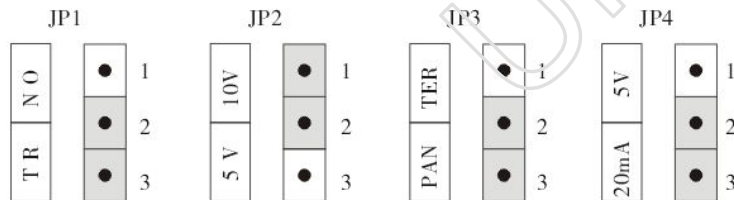
(4)JP4用来决定CI端子的特性

如果您使用外部的模拟电压为0~5V输入，请您使用CI输入端子，并且选择JP4于5V位置；

如果您使用外部的模拟电流信号0~20mA输入，请您使用CI输入端子，并且选择JP4于20mA位置。

【注意】CI输入端子出厂定义为20mA。

4kw~7.5kw跳线端子如下图：

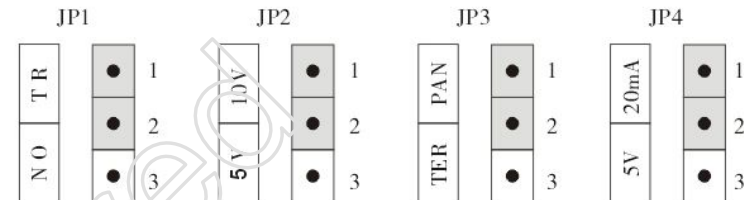


终端电阻选择跳线

模拟输出端子跳线设计示意图

备注：PAN是panel的缩写：面板

11kw以上跳线端子如下图：



终端电阻选择跳线

模拟输出端子跳线设计示意图

(5)JP5用来决定CI与F+、F-的特性

当JP5(1~2)短接时，特性为F+、F-端子有效。（即注塑机电流信号）

当JP5(2~3)短接时，特性为CI端子有效（ACM为参考地）

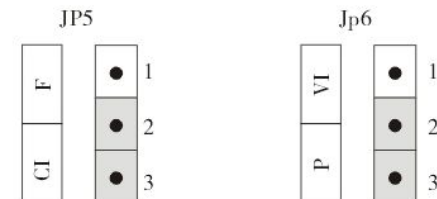
【注意】JP5出厂定义为CI端子有效。（CI位置）

(6)JP6用来决定VI与P+、P-的特性

当JP6(2~3)短接时，特性为P+、P-端子有效。（即注塑机电压信号）

当JP6(1~2)短接时，特性为VI端子有效（ACM为参考地）

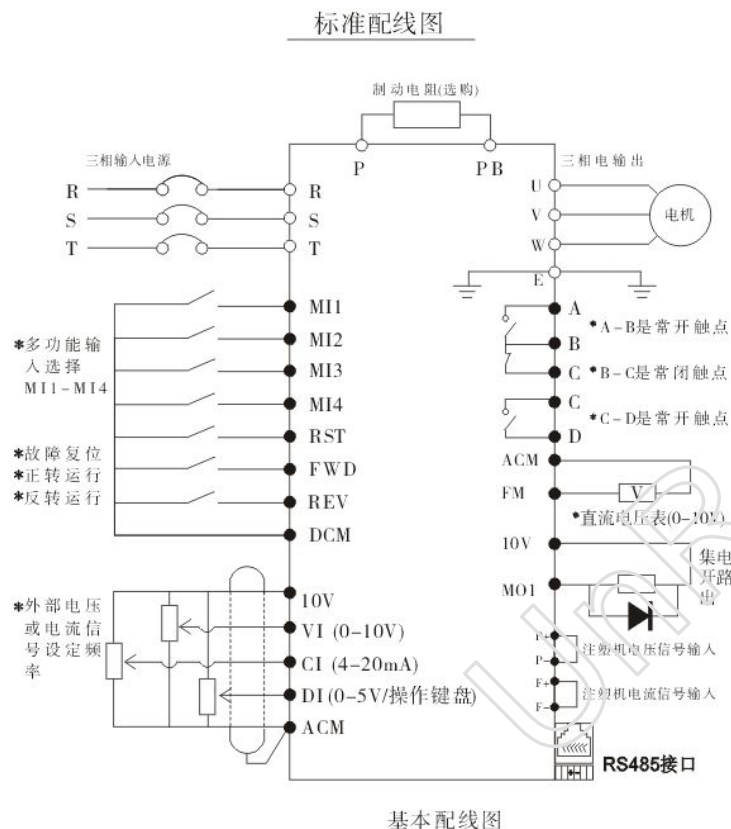
【注意】JP6出厂定义为VI端子有效。（VI位置）



备注：注塑机专用机型需特别说明，常用机型不带有P+、P-
F+、F-端子功能

4、基本配线图

变频器配线部分，分为主回路和控制回路。用户可将外壳的盖子掀开，此时可看到主回路端子和控制回路端子，用户必须依照下列的配线回路准确连接。



注：常规机器没有C-D常开触点输出功能，如需用到两路常开触点输出功能在下单时注明。

5、配线注意事项

(1) 主回路配线

- 配线时，配线线径规格的选定，请依照电工法规的规定施行配线，以确保安全
- 电源配线最好请使用隔离线或线管，并将隔离层或线管两端接地；
- 请务必在电源与输入端子(R、S、T)之间装空气断路器NFB。(如使用漏电断路器开关时，请使用带高频对策的断路器开关)。
- 动力线与控制线请分开布置，不可置于同一线槽中。
- 请勿将交流电源接至变频器输出端(U、V、W)；
- 输出配线不可碰到变频器外壳金属部分，否则可能造成接地短路。
- 变频器的输出端不可使用移相电容器、LC、RC杂讯滤波器等元件。
- 变频器主回路配线必须远离其它控制设备。
- 当变频器与电动机之间的配线超过15米(220V系列)，(380V级30米)时，在马达的线圈内部将产生很高的dv/dt，这对马达的层间绝缘将产生破坏，请改用变频器专用的交流马达或加装电抗器于变频器侧。
- 变频器与电机间距离较长时，请降低载波频率，因载波越大，其电缆线上的高次谐波漏电流越大，漏电流会对变频器及其它设备产生不利影响。

(2) 控制回路配线(信号线)

信号线不可与主回路配线置于同一线槽中，否则可能会产生干扰。信号线请使用屏蔽线，并单端接地，线径尺寸为0.5-2mm²，控制线建议使用1mm²的屏蔽线。根据需要正确使用控制面板上的控制端子。

(3) 接地线

接地线端子 **E** 请以第三种接地(100Ω以下)方式接地；接地线的使用，请依照电气设备技术基本长度与尺寸使用；绝对避免与电焊机、动力机械等大电力设备共用接地极，接地线应尽量远离大电力设备动力线；多台变频器的接地配线方式，请以下图(a)方式使用，避免造成(b)或(c)之回路。

- 接地配线必须越短越好。
- 接地端子E请正确接地，绝对不可接到零线上。



6、外围电气选型指导：

电压	变频器功率	空开 (MCCB) (A)	推荐接 触器(A)	推荐输入 侧主回路 导线(mm ²)	推荐输出侧 主回路导线 (mm ²)	推荐控制 回路导线 (mm ²)
单相 220V	0.4KW	16	10	2.5	2.5	1.5
	0.75KW	16	10	2.5	2.5	1.5
	1.5KW	20	16	4	2.5	1.5
	2.2KW	32	20	6	4	1.5
三相 380V	0.75KW	10	10	2.5	2.5	1.5
	1.5KW	16	10	2.5	2.5	1.5
	2.2KW	16	10	2.5	2.5	1.5
	3.7KW	25	16	4	4	1.5
	5.5KW	32	25	4	4	1.5
	7.5KW	40	32	4	4	1.5
	11KW	63	40	4	4	1.5
	15KW	63	40	6	6	1.5
	18.5KW	100	63	6	6	1.5
	22KW	100	63	10	10	1.5
	30KW	125	100	16	16	1.5
	37KW	160	100	16	16	1.5
	45KW	200	125	25	25	1.5
	55KW	200	125	35	35	1.5
	75KW	250	160	50	50	1.5

电压	变频器功率	空开 (MCCB) (A)	推荐接 触器(A)	推荐输入 侧主回路 导线(mm ²)	推荐输出侧 主回路导线 (mm ²)	推荐控制 回路导线 (mm ²)
三相 380V	93KW	250	160	70	70	1.5
	110KW	350	350	120	120	1.5
	132KW	400	400	150	150	1.5
	160KW	500	400	185	185	1.5

注：表中参数仅供参考，不作为标准！

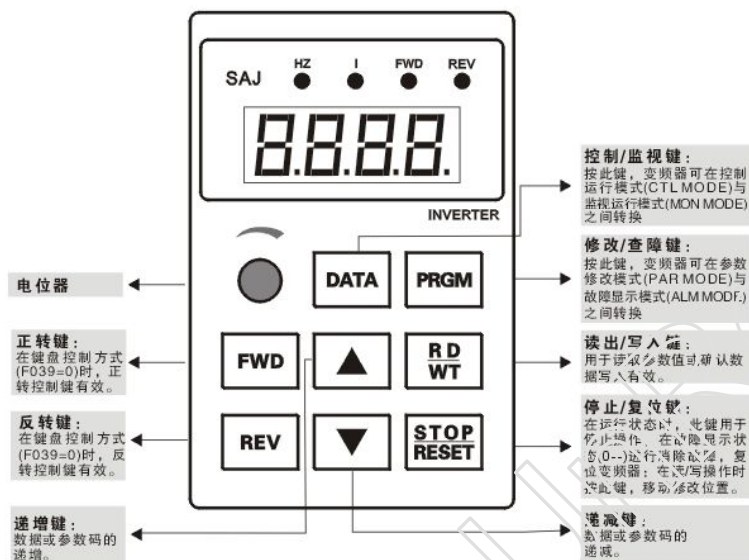
7、外围电气使用说明：

配件名称	安装位置	功能说明
空气开关	输入回路前端	下游设备过流时分断电源
接触器	空开和变频器输入侧之间	变频器通断电操作，应避免通过接触器对变频器进行频率上下电操作(每分钟少于二次)或进行直接启动操作
交流输入电抗器	变频器输入侧	①提高输入侧的功率因数； ②有效消除输入侧的高次谐波，防止因电压波形畸变造成其它设备损坏； ③消除电源相间不平衡而引起的电流不平衡。
EMC输入滤波器	变频器输入侧	①减少变频器对外的传导及辐射干扰； ②降低从电源端流向变频器的传导干扰，提高变频器的抗干扰能力。
直流电抗器	变频器输入侧	①提高输入侧的功率因素； ②提高变频器整机效率和热稳定性。 ③有效消除输入侧高次谐波对变频器的影响，减少对外传导和辐射干扰。
交流输出电抗器	在变频器输出侧和电机之间。靠近变频器安装。	变频器输出侧一般含较多高次谐波。当电机与变频器距离较远时，因线路中有较大的分布电容。其中某次谐波可能在回路中产生谐振，带来两方面影响： ①破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机。 ②产生较大漏电流，引起变频器频繁保护。一般变频器和电机距离超过30m，建议加装输出交流电抗器。

第五章 操作及运行

1、操作说明

(1) 键盘说明



(2) 状态提示灯功能说明

- ☐ HZ: 当LED显示内容为频率数据时, 该指示灯亮。
- ☐ I: 当LED显示内容为电流数据时, 该指示灯亮。
- ☐ FWD: 当变频器处于正转运行时, 该指示灯亮。
- ☐ REV: 当变频器处于反转运行时, 该指示灯亮。

(3) 操作键盘的工作模式

操作键盘根据显示内容和接受指令的不同, 可分为4种工作模式:

① 控制运行模式

按“DATA”键, 即可在“控制运行模式”及“监视运行模式”之间选择一种工作模式。

当“Hz”和“I”LED都不亮, 即表示机器在“控制运行模式”中, 使用者可以控制变频器转动的方向及调整运行频率。

VR (电位器) 的输入等于DI的输入。

按键功能分述如下:

FWD 用于控制变频器正转, REV 用于控制变频器反转。

STOP/RESET 用于停止变频器运行。

当F040=3或8时, 可直接由按键改变运行频率。

当F040=8时, 设定的频率将直接写入F000。

RD/WT 键, 读出F000的资料。(最小值为F016的设定值)

STOP/RESET 键, 用于移动光标位置。

▲ 键, 用于使运行频率上升或改变由F000读出的资料。



键，用于使运行频率下降或改变由F000读出的资料。

②监视运行模式

按“DATA”键，即可在“控制运行模式”及“监视运行模式”二者选一。在“监视运行模式”中，使用者可以很容易监视两种运行数据(如“运行频率Hz”及“输出电流I”等数据)，而且可控制变频器正转、反转及停止。

如果“Hz”灯亮，变频器即是处于“监视运行模式”中且LED显示器显示“Hz”资料(也可以选择其它资料，由F099决定)。

如果“I”灯亮，变频器即是处于“监视运行模式”中且LED显示器显示“I”资料(也可以选择其它资料，由F098决定，参考第57页功能描述)。

按键功能分述如下：



键，用于控制变频器正转。



键，用于控制变频器反转。



键，用于停止变频器运行。



键，用于选择“Hz”

或“I”的资料。



键，用于选择“Hz”或“I”的资料。

③参数修改模式

按“PRGM”键，即可在“参数修改模式”及“故障显示模式”中切换。如LED显示器显示“Fnnn”，变频器为处于“参数修改模式”中，“Hz”和“I”灯同时亮，使用者可修改或是监看所有内部参数。如欲修改参数，操作步骤如下：

步骤1：按“PRGM”键，LED显示器显示“Fnnn”nnn为参数号码。

步骤2：按“▲”或“▼”键选择所要参数号码，按“STOP RESET”键移动光标位置。

步骤3：按“RD/WT”键以读取设定的参数的内容值。LED显示器如今已显示参数内容值。

步骤4：按“▲”或“▼”键以修改参数值，按“STOP RESET”键可移动光标位置。

步骤5：按“RD/WT”键把数值写入“EPROM”存储器中。如欲修改其这参数，重复步骤1~5。

④故障显示模式

按“PRGM”键，即可在“参数修改模式”及“故障显示模式”中切换。如LED显示器显示“0. XX”，变频器为处于“故障显示模式”中，使用者可以监控故障状态或执行复位功能。

按“▲”或“▼”键可以观看最近4次故障原因。

按“STOP RESET”键，变频器将执行复位功能。

(4)操作键盘的使用

①功能码参数值的更改（将F002的参数值从10s改为5s）

操作步骤	LED显示	状态指示
操作前的模式	0.00	HZ、灯灭
按 PRGM 键一次	F000	HZ、灯亮
按 ▲ 键到F002	F002	HZ、灯亮
按 RD/WT 键一次(读出)	10.0	HZ、灯亮
按 ▼ 键到5.0	5.0	HZ、灯亮
按 RD/WT 键一次(写入)	5.0	HZ、灯亮
按 DATA 键回控制运行模式	0.00	HZ、灯灭

②参数F063、F064、F065显示符号与外部输入输出端子状态的

对应关系如下：



0: 表示端子输入无效

1: 表示端子输入有效

2、简单运行

(1)变频器复位并设定参数出厂值

假设变频器是第一次使用，而且您不确信在变频器内的参数值，请执行数据初始化成出厂设定值。

首先设定F094=1，然后改变成ALM模式，显示“0.--”。然后按RESET键，则可重新恢复到出厂设定值。或者，设定F094=1后，连接RST(复位)端子到DCM端子。则变频器将会执行复位动作，可重新恢复到出厂设定值。



提示

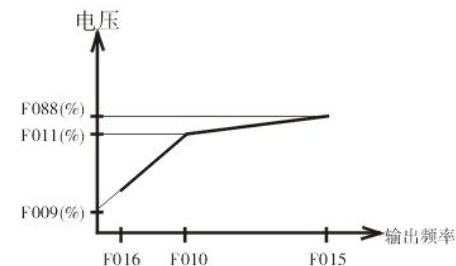
- 数据初始化设定之后，出厂值请参考参数表。
- 参数类别为R/W将会被复位为出厂设定值。

(2)设定电动机相关参数

启动变频器前，必须

- 设定V/F曲线参数。(参考说明书第38页关于F009、F010、F011、F015、F016及F088的功能描述)
- 设定电动机额定容量：

$$F078=100\%*(\text{电动机额定电流})/(\text{变频器额定电流})$$



提示

- 执行参数自动调谐功能(Auto-Tuning)，会自动设定F009。

(3) 参数自动调谐

SAJ8000可自动测出电动机特性并自动设定其相关参数。在执行参数自动调谐功能前，需先设定下列参数：

F001：加速时间

F002：减速时间

F010：电机额定频率(50.00Hz)

F011：电机额定电压%(电机于额定频率运行时的电压)

F015：上限频率，需大于或等于F010

F068：矢量电压补偿，设定为“0.0”

F078：电动机额定容量(%)=(电动机额定电流/变频器额定电流)

F088：最大输出电压%(电动机运行于上限频率时的电压)

参数自动调谐

- 设定F094=155

- 按  键进入“0.--”后，按  变频器开始执行参自动调谐作业。

(4) 自动调谐的参数设定

执行参数自动调谐后，下列参数将自动依调谐结果设定。

F009：转矩提升设定

F067：运行模式选择

如自动调谐成功，F067设定为“3”，选择矢量模式

如自动调谐失败，F067设定为“1”，选择标准VF模式

F068：矢量电压补偿系数

如自动调谐成功，F068作为矢量电压补偿用

F069：矢量频率补偿系数

如自动调谐成功，F069作为矢量频率补偿用

(5) 增益调整

当出现调谐错误或需更精确的补偿时，使用者可依第27页F1、F2描述修改F069

备注：必须在空载情况下进行自动调谐，否则会检测不准产生故障



- 参数F069=F1.F2由小数点分隔为两个系数F1、F2

● F1：低速相位补偿系数

设定F067=1和F054=3，让变频器于5%低频运行(例F010=50Hz，5%=2.5Hz)，读出此一频率的功率角度(Power Angle ϕ)，然后依 $F1=50/\tan(\phi)$ 计算F1的值。

● F2：高速负载补偿系数

设定F067=3，让变频器于50Hz高速运行，用转速表测出空载和满载时的转速变动，调整F2值降低因负载变动产生的转速变化。

(6) 监视变频器运行状态

参数F099和F098是用来挑选最想要监视的参数。

首先进入监视模式(Mon Mode)，当Hz或I之LED任何一个灯是亮的时候，变频器是在监视模式之下。在监视模式之下，可以任选二个参数值来监视。

▲ 及 ▼ 键则是用来选择想要显示的参数

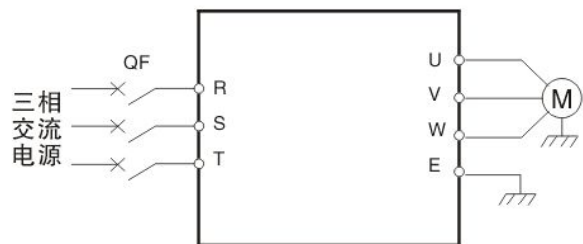
当Hz和I之LED都不亮的时候，变频器是在控制模式(CTL MODE)

(7) 接线，并进行上电前的检查

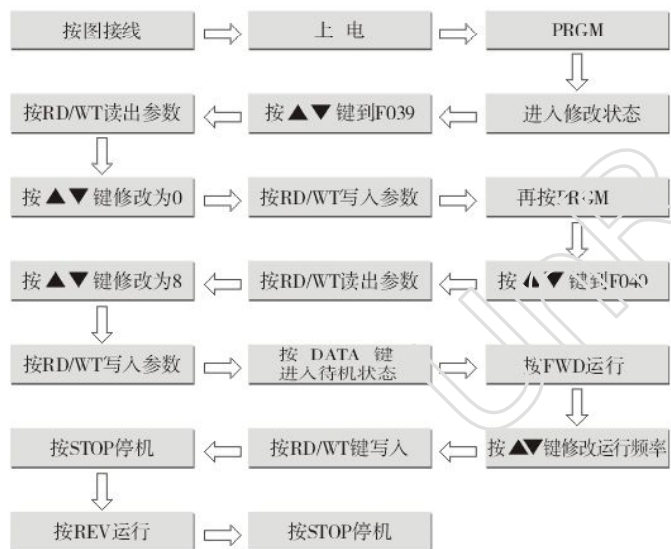
接线及电源检查确认无误后，合上变频器输入侧交流电源的空气开关，给变频器通电LED显示频率值“0.00”。则表示变频器初始化完毕。若操作键盘无显示，则表明上电失败，请先断开电源输入侧的空气开关，再检查失败原因。



- 检查时请断开电源，以防触电发生人身意外及财产损失



(8)操作键盘进行频率设定及正反转，启动和停止



(9)简单运行结束后，请对照检查：

- 电机旋转方向是否正确；
- 在加/减速运行时，变频器是否有跳闸现象；
- 运行过程中，观察转速和频率值是否正确；
- 电机是否有异常的振动和噪音；

如出现以上情况，请参照本手册对应的具体功能说明进行调整或寻求服务。

第六章 参数功能介绍

1、功能参数表

6-1 SAJ8000系列变频器参数

功能代码	名称	设定范围	出厂设定	类型
F000	主速度频率设定	0.00Hz~650.00Hz	50.00Hz	R/W
F001	加速时间	0.1~6553.0秒	10.0秒	R/W
F002	减速时间	0.1~6553.0秒	10.0秒	R/W
F003	FWD(MI5)输入端子选择功能	0~99	73	FR/W
F004	REV(MI6)输入端子选择功能	0~99	74	FR/W
F005	停机直流制动起始频率	0.50Hz~650.00Hz	5.0Hz	R/W
F006	停机直流制动电压	0~30%	5%	R/W
F007	停机直流制动动作时间	0.0~25.0秒	1.0秒	R/W
F008	停机直流制动延迟时间	0.0~1.0秒	0.5秒	R/W
F009	转矩提升设定	0~6%	3%	FR/W
F010	电机额定频率	0.50Hz~650.00Hz	50.00Hz	FR/W
F011	电机额定电压	30~100%	100%	FR/W
F012	载波频率	2.0~16.9KHz	机型设定	FR/W
F013	Modbus (RS485通讯端口) 字符串间隔时间	3~250ms	3ms	FR/W
F014	保留			
F015	上限频率	0.50Hz~650.00Hz	50.00Hz	FR/W
F016	下限频率	0.00Hz~650.00Hz	1.00Hz	FR/W
F017	跳跃频率	0.00Hz~650.00Hz	0.00Hz	R/W
F018	跳跃频率范围	0.00~5.00Hz	0.00Hz	R/W
F019	点动频率	0.00Hz~650.00Hz	10.00Hz	R/W
F020	点动频率加减速时间	0.1~25.0秒	10.0秒	R/W
F021	阶段1运行频率	0.00Hz~650.00Hz	0.00Hz	R/W

功能代码	名称	设定范围	出厂设定	类型
F022	阶段1加速时间	0.1~6553.0秒	10.0秒	R/W
F023	阶段1减速时间	0.1~6553.0秒	10.0秒	R/W
F024	阶段2运行频率	0.00Hz~650.00Hz	0.00Hz	R/W
F025	阶段2加速时间	0.1~6553.0秒	10.0秒	R/W
F026	阶段2减速时间	0.1~6553.0秒	10.0秒	R/W
F027	阶段3运行频率	0.00Hz~650.00Hz	0.00Hz	R/W
F028	阶段3加速时间	0.1~6553.0秒	10.0秒	R/W
F029	阶段3减速时间	0.1~6553.0秒	10.0秒	R/W
F030	停机方式	0: 以减速制动方式停止 1: 以自由运转方式停止	0	R/W
F031	禁止反转	0: 可反转 1: 禁止反转	0	R/W
F032	功率因数/滤波常数	50.00~99.99	85.20	FR/W
F033	启动放电刹车回路	0: 放电刹车不动作 2: 放电刹车动作	2	R/W
F034	低(过)电压故障后再启动	0: 故障复位后需重新启动 1: 故障复位后自动启动	0	R/W
F035	失速过流点	10~200	200%	R/W
F036	暂时停止输出时间	0.1~5.0秒	0.5秒	R/W
F037	模拟输出FM (AM)	0: 输出频率 1: 输出电流 2: 直流母线电压	0	R/W
F038	模拟输出FM (AM) 增益	0~255	255	R/W
F039	运行控制方式	0: 运行指令由操作面板控制 1: FWD端子决定运行、停止; REV端子决定运行方向 2: 外部端子控制(1) 4: 外部端子控制(2) (但开机时, 如果FWD/REV端子在接通状态下, 变频器将显示—on) 备注: 其它功能详见第45页	0.0	R/W

功能代码	名称	设定范围	出厂设定	类型
F040	频率设定选择	0: 由F000的频率设定 1: 由模拟信号0~10V输入VI设定 2: 由模拟信号4~20mA输入CI设定 4: 外部电位器正反转设定 6: 由内置的上升/下降计数器设定 8: 直接由操作键盘设定 12: 频率联动运行 25: 由键盘电位器设定 26: 键盘电位器正反转设定 40: 由PID输出设定 备注: 其它功能详见第46、58页	25.00	R/W
F041	MI1输入端子功能选择	0: 无任何动作 1: 紧急停止 2: 以预先设定的阶段3频率运行 3: 以预先设定的阶段2频率运行 4: 以预先设定的阶段1频率运行 9: 正向点动运行 10: 反向点动运行 19: 上升/下降计数器增加 20: 上升/下降计数器减少 22: 设定正反器 (1) 23: 清除正反器 (1) 50: PID启动 备注: 其它功能详见第75页	0	R/W
F042	MI2输入端子功能选择			
F043	MI3输入端子功能选择			
F044	MI4输入端子功能选择			
F045	开路集电极输出MO1功能选择	0: 停止输出 1: 变频器停止中 4: 故障中 5: 无故障 6: 变频器制动中 7: 变频器运行中 10: 输出频率到达 14: 延时断开式计时器输出 32: 正反器 (1) 输出 备注: 其它功能详见第88页	0	R/W
F046	继电器输出端子功能选择		0	R/W
F047	继电器输出端子功能选择		4	R/W

功能代码	名称	设定范围	出厂设定	类型
F048	输出电流检测水平	0~150%	100%	R/W
F049	频率检测水平	0.00~650.00Hz	30.00Hz	R/W
F050	频率检测允许范围	0.00~25.0Hz	5.0Hz	R/W
F051	电子热继电器动作时间	0~120秒	10秒	R/W
F052	电机极数	2~12极	4极	FR/W
F053	齿轮比例	0~250%	100%	R/W
F054	监视项目选择	0: 输出电流 2: 输出电流 (百分比) 5: 功率系数 32: 显示计时器时间	0	R/W
F055	模拟转换器输入信号选择	0~250	0	R/W
F056	模拟转换器输出资料	0~1023		M
F057	输出频率 (Hz)	0.00~650.00Hz	Hz	M
F058	输出速度 (rpm)		rpm/krpm	M
F059	直流母线电压		Vdc	M
F060	输出电压		Vrms	M
F061	电流及其它状态显示			M
F062	散热器温度	0~100℃	℃	M
F063	数字输入端子状态	0.0.0.0~1.1.1.1	0.0.0.0	M
F064	控制端子状态	0.0~1.1	0.0.	M
F065	数字输出端子状态	0.0.0~1.1.1	0.00	M
F066	保留			
F067	运行模式选择	1: 标准V/F模式 3: 矢量模式 4: 转矩控制模式	1	FR/W
F068	矢量电压补偿	0~30	10	FR/W
F069	滑差补偿系数F1/F2	0.0~99.99	20.50%	FR/W

功能代码	名称	设定范围	出厂设定	类型
F070	模拟输入增益	0.0~100	50%	R/W
F071	计时器 (TIMER) 动作时间	0.2~6553.0	5.0秒	R/W
F072	简易PLC自动运行选择	0: 正常运行、停止、自动运行功能 1: 阶段式自动运行后, 维持定速运行 2: 阶段式自动运行后, 停止, 再不断重复 3: 阶段式自动运行后, 停止, 反向, 再不断重复 4: 阶段式自动运行后, 再不断地重复 5: 阶段式自动运行后, 反向, 再不断地重复 6: 类似模式4, 但每次都从步骤二开始重复	0	R/W
F073	自动运行第一段时间设定	0.1~6553.0秒	15.0秒	R/W
F074	自动运行第二段时间设定	0.1~6553.0秒	15.0秒	R/W
F075	自动运行第三段时间设定	0.1~6553.0秒	15.0秒	R/W
F076	自动运行第四段时间设定	0.1~6553.0秒	15.0秒	R/W
F077	自动运行第五段时间设定	0.1~6553.0秒	15.0秒	R/W
F078	电机额定容量	10~100%	100%	FR/W
F079	再启动方式选择	0: 不追踪, 变频器从最低速开始运行 1: 自停止前的运行频率开始作速度追踪 2: 从上限频率 (F015) 开始作速度追踪 3: 从设定频率开始作速度追踪	1	R/W
F080	速度寻找动作水平	10~200%	150%	R/W

功能代码	名称	设定范围	出厂设定	类型
F081	速度寻找时减速时间	0.1~25.0秒	2.0秒	R/W
F082	速度寻找时电压恢复时间	0.1~5.0秒	0.5秒	R/W
F083	保留			
F084	输入交流电压	40~1000V	机型设定	FR/W
F085	保留			
F086	电流显示值的增益调整	70~140	100	FR/W
F087	电压显示值的增益调整	70~140	100	FR/W
F088	最大输出电压	30~100	100%	FR/W
F089	VI端子输入最低值	0~1023	12	FR/W
F090	VI端子输入最高值	0~1023	1012	FR/W
F091	CI端子输入最低值	0~1023	12	FR/W
F092	CI端子输入最高值	0~1023	780	FR/W
F093	通讯格式/通讯地址	0.01~99.99	0.01	FR/W
F094	数据初始化	0: 不可初始化 1: 可初始化	0	R/W
F095	数据保护	0: R/W类型的参数可修改 1: 所有参数 (F000、F095 除外) 不可修改 2: 所有参数只可写入RAM存储器, 不存入EPROM存储器	0	R/W
F096	开放特殊参数设定	0: 不可修改FR/W类型的参数 1: 可修改FR/W类型的参数	0	R/W
F097	软件版本		机型设定	R
F098	I灯亮时欲监视的参数	57: 输出频率 58: 输出速度 59: 直流母线电压	61	R/W
F099	Hz灯亮时欲监视的参数	60: 输出电压 61: 输出电流 62: 散热器温度	57	R/W

备注: ●参数类型FR/W表示该参数为工厂控制的特殊参数, 也是储存在EPROM内, 而且可以读或写。除非经由合格的工程师授权, 否则不可任意改变。

●参数类型M表示该参数是用来作监视变频器的状态之用。

●参数类型R表示该参数是固定不变的常数。

2、参数详细说明

F000 主速度频率设定	设定范围：0.00~650.00Hz
---------------------	--------------------

F000是储存器内的主要运行频率设定。如果F040=0，这个参数会被用当做频率来源。



提示

- 当操作设定器是在CTL模式时，读出或写入资料总是指到这个参数。

F001 加速时间	设定范围：0~6553.0秒
F002 减速时间	设定范围：0~6553.0秒

F000被指定为运行频率时，由F001来指定加速时间，由F002来指定减速时间。



提示

- 加速时间设定为[输出频率由0Hz加速至F015上限频率所需的时间]，如图6-1中 t_1 所示。
- 减速时间设定为[输出频率由F015上限频率减速至0Hz所需的时间]，如图6-1中 t_2 所示。

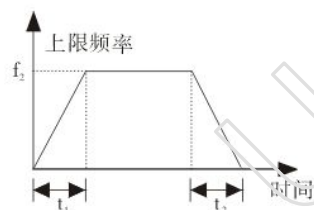


图6-1加速减速时间示意

F003 FWD(MI5)输入端子功能选择	设定范围：0~99
F004 REV(MI6)输入端子功能选择	设定范围：0~99

F003定义数字输出端子MI5的功能。出厂值设定成73，定义为FWD功能。

F004定义数字输入端子MI6的功能。出厂值设定成74，定义为REV功能。



提示

- 控制端子MI5、MI6端子上直接指示为FWD或REV。

F005 停机直流制动起始频率	设定范围：0.5~650.0Hz
F006 停机直流制动电压	设定范围：0~30%
F007 停机直流制动动作时间	设定范围：0.0~25.0秒
F008 停机直流制动延迟时间	设定范围：0~1.0秒



提示

- 这组参数用来定义变频器在停机时的直流制动功能，直流制动功能可以提供零转速力矩，通常用来提高停机精度，但不能用于正常运行时的减速制动。
- 直流制动电压设置过大，变频器停机时容易产生过电流故障。

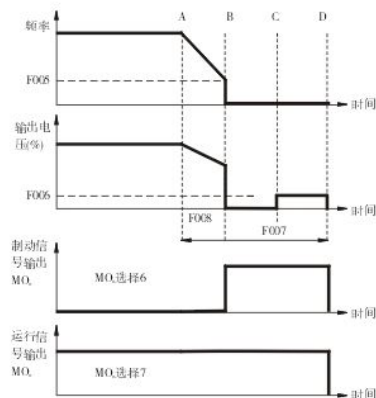
F005：变频器在停机的过程中，当变频器的输出频率低于停机直流制动起始频率时，变频器将启动直流制动功能。给电动机注入直流电流，产生动态刹车的效果。

F006：指当直流制动开始启动时，定义直流输入电压的百分比，用下式计算：

$$\text{输出电压} = \text{电机额定电压} \times \text{F006}$$

F007：是指直流制动的持续时间，当时间过了之后，直流制动电压立刻取消。此参数设定成0时，停机时的直流制动功能关闭。

F008：当减速刹车的时候，如果输出频率小于停机直流制动起始频率，则输出电压将会逐渐下降到停机直流制动电压(F006)。等停机直流制动延迟时间(F008)后，才开始向电机注入直流刹车过程。



制动过程中频率及输出电压和时间的关系

F009 转矩提升设定

设定范围: 0~6%

当输出频率低的时候, 这个参数决定最小的输出电压, 以便提升转矩。



警告

请谨慎使用本参数:

- 执行参数自动调谐后, 转矩提升设定将自动设定。
- 在低频下长期运行的电机, 散热效果会变差。此时, 如果转矩提升设定过高, 会加剧这一现象, 可能导致电机烧毁。请务必采用电机外部强迫散热方式或降额使用。
- 机器用于节能改造领域时, 请注意设定F016下限频率, 观察变频器运行在0Hz时的电流应该为零。

F010 电机额定频率

设定范围: 0.50~650.00Hz

F011 电机额定电压

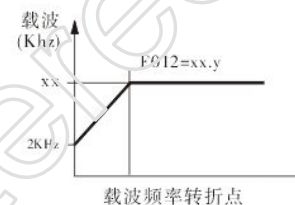
设定范围: 30~100%

这两个参数定义电动机的额定频率和额定电压。

F012 载波频率

设定范围: 2.0~16.9

F012=XX, Y, 包含“XX”和“Y”两组参数, XX定义最大载波频率, Y定义载波频率转折点。最小载波频率固定为2KHz。例如: F012=12.5, 表示最大载波频率为12KHz, 载波频率转折点在运行频率5.00Hz。运行中自动切换载波频率。



当运行频率大于载波转折点时, 载波频率变为最大载波频率设定值, 否则载波频率依运行频率于最大载波频率和最小载波频率间自动调整。

机型和载波频率对应表

机型	载波频率	最高载波频率 (KHZ)	最低载波频率 (KHZ)	出厂值 (KHZ)
4KW以下		16.9	2	8
5.5KW		16.9	2	6
7.5KW		16.9	2	5
11KW		16.9	2	5
15KW~75KW		16.9	2	4
93KW以上		16.9	2	2



注意

- 载波频率设定过小, 由于输出电流中含有丰富的高次谐波, 将使输出电流波形变差, 从而导致电机噪音变大, 损耗加剧, 温度上升。但发生的干扰小, 漏电流小。
- 增大载波频率设定值, 可以减小电机噪音, 输出电流波形变好, 但由于功率元件开关损耗加剧, 变频器温度上升。漏电流大, 发生干扰也大, 如载波频率超过出厂值, 变频器需降额使用(否则容易损坏变频器)。

F013 Modbus字符串间隔时间	设定范围：3~250ms
---------------------------	--------------

当RS485通讯端口定义为Modbus通讯时，本参数定义通讯字符串间的最大间隔时间。

F015 上限频率	设定范围：0.50~650.00Hz
------------------	--------------------

F016 下限频率	设定范围：0.00~650.00Hz
------------------	--------------------

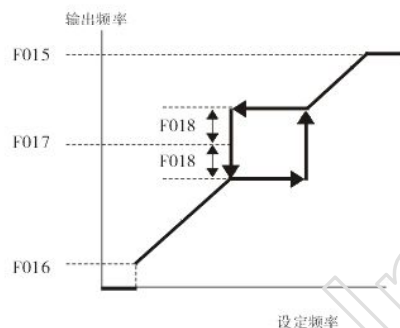
上限频率是变频器允许工作的最高输出频率。(请参考F010)

下限频率是变频器允许工作的最低输出频率。(请参考F010)

F017 跳跃频率	设定范围：0.00~650.00Hz
------------------	--------------------

F018 跳跃频率范围	设定范围：0.00~5.00Hz
--------------------	------------------

F017和F018参数的设置主要是为了使变频器避开机械负载的共振频率点。



F019 点动频率	设定范围：0.00~650.00Hz
------------------	--------------------

F020 点动频率加减速时间	设定范围：0.1~25.0s
-----------------------	----------------

F019: 这个参数决定当点动命令要求的时候的运行频率。

F020: 这个参数决定当点动命令要求的时候，定义加速和减速时间。



提示

- 点动频率具有最高的优先顺序。点动频率决定当点动命令要求时的运行频率。点动指令输入，变频器按照设定的点动加减速时间过渡到点动频率运行。

F021 阶段1运行频率	设定范围：0.00~650.00Hz
---------------------	--------------------

当阶段1速度被要求的时候，这个参数决定变频器的运行频率。

F022 阶段1加速时间	设定范围：0.1~6553.0s
---------------------	------------------

F023 阶段1减速时间	设定范围：0.1~6553.0s
---------------------	------------------

当变频器执行阶段1命令的时候，运用该组参数决定加减速时间

F024 阶段2运行频率	设定范围：0.00~650.00Hz
---------------------	--------------------

当阶段2速度被要求的时候，这个参数决定变频器的运行频率。

F025 阶段2加速时间	设定范围：0.1~6553.0s
---------------------	------------------

F026 阶段2减速时间	设定范围：0.1~6553.0s
---------------------	------------------

当变频器执行阶段2命令的时候，运用该组参数决定加减速时间

F027 阶段3运行频率	设定范围：0.00~650.00Hz
---------------------	--------------------

当阶段3速度被要求的时候，这个参数决定变频器的运行频率

当使用PID功能时，请参考第七章说明书第108页PID功能描述。

F028 阶段3加速时间	设定范围：0.1~6553.0s
---------------------	------------------

F029 阶段3减速时间	设定范围：0.1~6553.0s
---------------------	------------------

当变频器执行阶段3命令的时候，运用该组参数决定加减速时间

F030 停机方式

设定范围：0~1

0：变频器接到运行停止命令后，按照设定的减速方式和减速时间逐渐减少输出频率，直至频率为零后停机。

1：变频器接到运行停止命令后，立即中止频率输出，负载按照机械惯性自由停止。



提示

- 自由停机时，在电动机完全停止前，若变频器从零频率启动，可能会发生过电流或过电压保护，此时请将F079再启动方式选择设置为1、2或3，变频器将作速度追踪的方式进行重启动。

F031 禁止反转

设定范围：0~1

0：变频器可以正转运行，也可以反转运行。

1：变频器只可以正转运行，禁止反转。

F032 功率因数/滤波常数

设定范围：50.00~99.99

参数F032=aa.bb，由小数点分隔为两个参数。一般不需要修改此参数

aa：电动机功率因数，依据电动机铭牌设定

bb：矢量补偿滤波常数。

F033 启动放电刹车回路

设定范围：0~2

F033=0时，放电刹车回路是永远不会动作的。

F033=1时，放电刹车回路的条件如下：

- A.变频器必须在运行中，
- B.变频器没有故障报警，
- C.变频器是正在减速的时候，
- D.变频器检查直流母线电压超过117%，即启动放电刹车模块

F033=2时，放电刹车动作的条件如下：

- A.变频器必须在运行中，

B：变频器没有故障报警，

C：变频器检查直流母线电压超过117%，即启动放电刹车模块

F034 低(过)电压故障后再启动

设定范围：0~1

0：低(过)电压故障恢复正常后，变频器需要重新启动。

1：当输入电压异常造成故障跳机后，变频器立即停止输出。电压恢复正常后，经过F036设定的等待时间后，变频器将自动启动，开始执行F079确定的速度追踪过程。



提示

- 该方式下应采用速度追踪功能(将F079设置为1、2或3)，否则可能会发生过电流或过电压保护。
- 由于停电再启动功能可能使变频器在恢复供电后自动启动运行，因此具有很大的偶然，为了人身、设备的安全，请谨慎采用！

F035 失速过流点

设定范围：10~200%

当电流超过F035所定义的百分比时(变频器额定)，变频器开始执行自动降速以防止电动机失速。

F036 暂时停止输出时间

设定范围：0.1~5.0秒

当UP/OP报警发生时或需要执行暂时停止输出的时候，F036定义为变频器停止输出的时间，经过这段时间之后才允许再启动。

F037 模拟输出FM (AM)

设定范围：0~17

F038 模拟输出FM (AM) 增益

设定范围：0~255

F037选择需要经由FM (AM) 端子输出的信号

F038用来选择FM (AM) 信号的大小

可以经由FM (AM) 端子输出的信号种类如下表：

F037	FM端子的输出信号	输出比例
0	输出频率	$+10V * F057 / (F015)$
1	输出电流	
2	直流母线电压	$+10V * F059 / 1000$
3	输出电压	$+10V * F060 / (2 * F084)$
4~6	保留	
7	PID输出	$FM = +10V * (PID)$ 输出
8	PID+VI偏压输入	当MI _n (54)ON时, $+10V * (PID增益 * (PID输出 + PID偏压 * V1))$, 当MI _n (54)OFF时, $+10V * (PID输出)$
9	PID+CI偏压输入	当MI _n (54)ON时, $+10V * (PID增益 * (PID输出 + PID偏压 * V2))$, 当MI _n (54)OFF时, $+10V * (PID输出)$
10	PID+DI偏压输入	当MI _n (54)ON时, $+10V * (PID增益 * (PID输出 + PID偏压 * V3))$, 当MI _n (54)OFF时, $+10V * (PID输出)$
11	PID+F028偏压输入	当MI _n (54)ON时, $+10V * (PID增益 * (PID输出 + PID偏压 * F028))$, 当MI _n (54)OFF时, $+10V * (PID输出)$
12	可设定输出电压	$+10V * (F038 / 255)$
13~16	保留	
17	散热片温度	$+10V * (F062 / 100)$

表6-2

F039 运行控制方式选择

设定范围: 0.0~9.9

F039用于选择变频器接受运行、停止命令的类型和方法。

在变频器开始运行启动之前, 最重要的步骤是运行控制方式的选择。

运行控制方式选择F039=a.b, 包含“a”和“b”两组选择于一个参数。

当MI1~MI4(例如: MI1设定为89)或MI1~MI4(如MI1设定为90), 接通时, 控制命令来源选择=“b”, 否则控制命令来源选择“a”。

F039	FWD端子	REV端子	功能
0	无效	无效	由操作控制器决定
1	OFF	无效	停止运行
	ON	OFF	正转运行
	ON	ON	反转运行
2	OFF	OFF	停止运行
	OFF	ON	反转运行
	ON	无效	正转运行
3	类似F039=1。上电时, 如果FWD端子在ON状态的话, 变频器将显示“——on”, 以提醒使用者去掉控制信号。		
4	类似F039=2。上电时, 如果FWD或REV端子在ON状态的话, 变频器将显示“——on”, 以提醒使用者去掉控制信号。		

表6-3

F039=0 运行指令由操作面板控制。

- 按FWD键, 变频器正转运行
- 按REV键, 变频器反转运行
- 按STOP键, 变频器停止运行

F039=1 在此模式时, 正转、反转或停止的控制命令将由控制端子上的FWD和REV两个端子输入状态来决定。

- 由FWD端子决定变频器运行或停止
- 由REV端子决定变频器的运行方向

F039=2 外部端子控制(1): 正转、反转或停止的控制命令将由控制端子上的FWD和REV两个端子输入状态来决定, 但是

- 由FWD端子决定变频器的正方向运行
- 由REV端子决定变频器的反方向运行

F039=3 类似F039=1模式, 但开机时, 将会先检查FWD必须在OFF的状态。**F039=4 外部端子控制(2): 但开机时, 如果FWD/REV端子在接通状态下变频器将显示“——on”**

F040 频率设定选择

设定范围：0.00~99.99

这个参数决定运行频率的输入来源。

F040=0	由F000的数值设定
F040=1	由模拟信号0~10V输入VI设定
F040=2	由模拟信号4~20mA输入CI设定
F040=8	直接由操作键盘的输入设定
F040=25	键盘电位器设定
F040=40	由PID输出设定



提示

- 请参考第六章第58页功能描述

F041 MI1端子输入功能选择	设定范围：0~99
F042 MI2端子输入功能选择	设定范围：0~99
F043 MI3端子输入功能选择	设定范围：0~99
F044 MI4端子输入功能选择	设定范围：0~99

端子MI1、MI2、MI3、MI4、FWD及REV是作为多功能的数字输入端子。本变频器提供100个功能选择。

上述端子硬件及软件功能完全是相同的。当输入端子开路的时候，它们是OFF的状态。而将输入端子与DCM端子闭合的时候，会变成ON的状态。每个输入端子均可选择特殊功能。



提示

- 请参考第六章第75页功能描述

F045 开路集电极输出MO1功能选择	设定范围：0~99
F046 继电器输出端子功能选择	设定范围：0~99
F047 继电器输出端子功能选择	设定范围：0~99



提示

- 请参考第六章第88页功能描述

F048 输出电流检测水平

设定范围：0~150%

定义电流检测器模块的检测水平

F049 频率检测水平

设定范围：0.00~650.00Hz

F050 频率检测允许范围

设定范围：0.00~25.0

该组参数在SPE、SPA、SPZ、SP0等数字输出功能中使用。



提示

- 请参考第六章第90页功能描述

F051 电子热继电器动作时间

设定范围：0~120秒

本变频器内含电子式热继电器。这个参数定义其过载跳闸时间。若F051=0，热继电器不动作。P型机和Z型机的客户请谨慎调整此参数。如果变频器的额定容量大于电机的额定容量，调整参数F078可以更精确的保护电机。

F052 电机极数

设定范围：2~12极

F053 齿轮比例

设定范围：0~100%

F052及F053设定值用来做转速rpm(F058)的计算。

$$\text{rpm} = (120 \times \text{输出频率}(\text{F057}) / \text{电机极数}(\text{F052}) \times \text{齿轮比例}(\text{F053}) \%)$$

F054 监视模式选择

设定范围：0~250

设定监视模式(F054)来选择需要监控的内部信号，并将资料存放在(显示于)F061中。

0：输出电流Irms(安培)

1：输出电流Irms(变频器额定的百分比)

- 2: 输出电流 I_{rms} (电机额定的百分比)
- 3: 功率角度 θ (电流相位延迟角度)
- 4: 输出功率 $VA=\sqrt{3} * V_{rms} * I_{rms}$
- 5: 功率系数 $PF=\cos(\theta)$
- 6: 瓦特(交流侧) $=\sqrt{3} * V_{rms} * I_{rms} * \cos(\theta)$
- 7: 保留
- 8: 保留
- 9: 保留
- 10: 显示预设输出功率限制值
- 11: 过载累积水平
- 32: 当使用计时器(TIMER)功能时, 显示计时器时间

F055 模拟转换器输入信号选择	设定范围: 0~250
F056 模拟转换器输出资料	设定范围: 0~1023

F055	F056 A/D转换后的数据内容
0	直流母线电压 V_{dc} 之测量值
1	I_v 之测量值
2	I_w 之测量值
3	V_L 之测量值
4	C_L 之测量值
5	D_L 之测量值
6	温度传感器之测量值
7	保留
8	当使用RS485通讯端口写入参数时, 显示待写而未写入EPROM的资料笔数
9~31	保留
32	当使用计数器(COUNTER)功能时, 显示计数器值

表6-4 模拟转换器输入/输出对照表

F055选择需要观测的信号通道, 然后由中央处理器的10位A/D转换器将该模拟信号转换成数字信号的资料。最后, 并将转换后的资料存放在F056之中。被转换后的资料范围一定是在0至1023之间。参考表6-4 FM端子输出的信号种类。

F057 输出频率(Hz)	显示范围: 0.00~650.00Hz
F058 输出转速(rpm)	
F059 直流母线电压(Vdc)	
F060 输出电压	
F061 电流及其它状态显示	
F062 散热器温度	设定范围: 0~100℃

F057~F062的目的是用来监视变频器的运行状态。

F057: 显示输出频率(Hz)。变频器的输出频率可随时由此参数读出。

F058: 显示电机转速(rpm)。输出转速可由频率F057、电机极数

F052、齿轮比例F053转换计算。

$$rpm=(120 * F057 / F052) * F053$$

当输出转速 $\geq 10000rpm$ 时, 操作面板上显示格式为“xx.xx Krpm”

当输出转速 $\leq 9999rpm$ 时, 操作面板上显示格式为“xxx.rpm”

F059: 直流母线电压 V_{dc} 。 V_{dc} 是从内部的电容器测量的直流电压伏特数。

$$V_{dc}=1.414 * V_{ac}(\text{输入电压})$$

F060: 输出电压 V_{rms} 。 V_{rms} 是变频器输出电压的均方根值。

F061: 输出电流 I_{rms} 或其他资料。请参考F054参数设定。

F062: 散热器温度

显示内部散热片的摄氏温度。当温度超过45℃时, 风扇持续运行。

当超过80℃时, 变频器停止并显示“OH”故障。

F063 数字输入端子状态	设定范围：0.0.0.0~1.1.1.1
F064 控制端子状态	设定范围：0.0~1.1
F065 数字输出端子状态	设定范围：0.0.0~1.1.1

F063: MI1~MI4数字输入端子状态

F064: FWD和REV控制端子状态

F065: MO1、A~B、C~D数字输出状态

0: 表示端子输入无效

1: 表示端子输入有效



F066 保留	
F067 运行模式选择	设定范围：0~4

F067可选择三种运行模式(F067=0,2保留)

I. 标准V/F模式

F067=1, 变频器输出正弦PWM波形到电机, 并侦测AC输出电流, 且补偿因停滞时间效应产生的失真, 降低电机转矩的抖动。

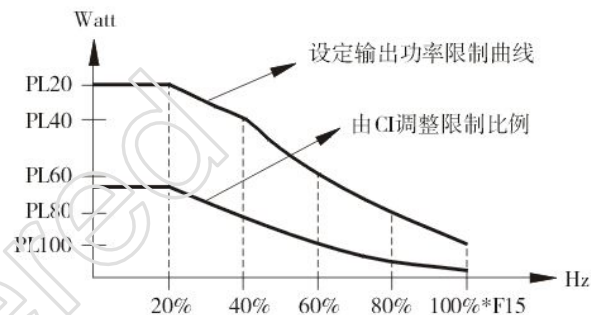
II. 矢量模式

F067=3, 变频器运行于矢量控制运算系统, 提供额外的转矩补偿电压, 除了增加电机低速运行转矩之外, 还可以补偿负载增加造成的滑差。

III. 输出功率(转矩)控制模式

F067=4, 运行特性基本上和F067=1类似, 当输出功率超过设定的上限, 变频器将自动降低它的输出频率。

备注: 必须在空载情况下进行自动调谐, 否则会检测不准产生故障



提示

- 在此一模式, F073~F077定义输出功率限制曲线输出功率限制曲线可由CI或DI控制。(参考 MI_n=75说明书第85页的功能描述)

因自动运行模式功能被取消, F072必须被设定为“0”。

PL20(F073): 输出频率为上限频率(F015)的20%时的输出功率限制值。
(输出频率=F015 * 20%)

PL40(F074): 输出频率为上限频率(F015)的40%时的输出功率限制值。
(输出频率=F015 * 40%)

PL60(F075): 输出频率为上限频率(F015)的60%时的输出功率限制值。
(输出频率=F015 * 60%)

PL80(F076): 输出频率为上限频率(F015)的80%时的输出功率限制值。
(输出频率=F015 * 80%)

PL100(F077): 输出频率为上限频率(F015)时的输出功率限制值。
(输出频率=F15)

PL20~PL100全部以“W.n”表示, 其表达式为: PL=W · 10_n

例如：F015=60Hz，PL20(F073)=15.2，表示当输出频率为12Hz(60*20%)时的输出功率限制值为 $PL20=15 \cdot 10^2=1500\text{Watt}$

实际输出功率：依据 $P(\text{Watt})=\sqrt{3} \cdot V_{\text{out}} \cdot I_{\text{out}} \cdot \cos \theta$ 计算

有关输出电流和输出功率的监视，请参考F054的详细说明。

F068 矢量电压补偿

设定范围：0~30

F068变频器运行于矢量模式时的补偿系数。

本参数可由参数自动调谐功能自动设定，使用者一般不需改变设定值。具体调节方法详见第26页自动调谐的参数设定

F069 滑差补偿系数F1/F2

设定范围：0.00~99.99

F069 是电机内部参数R1、R2、L1、L2组合成此参数。

F1：低速相位补偿系数

设定F067=1和F054=3，让变频器于5%低频运行(例如F010=60Hz5%=3Hz)，读出此一频率的功率角度(Power Angle)，然后依 $F1=50/\tan(\Phi)$ 计算F1的值。

F2：高速负载补偿系数

设定F067=3，让变频器于60Hz高速运行，用转速表测出空载和满载时的转速变动，调整F2值降低因负载变动产生的速度变化。

F070 模拟输入增益

设定范围：0.0~100%

F071 计时器(TIMER)动作时间

设定范围：0.2~6553.0秒



提示

- 请参考第六章第75页的功能描述

F072 简易PLC自动运行选择

设定范围：0~6

F073 自动运行第一段时间设定

设定范围：0.1~6553.0秒

F074 自动运行第二段时间设定

设定范围：0.1~6553.0秒

F075 自动运行第三段时间设定

设定范围：0.1~6553.0秒

F076 自动运行第四段时间设定

设定范围：0.1~6553.0秒

F077 自动运行第五段时间设定

设定范围：0.1~6553.0秒



提示

- 使用转矩控制模式时，F073~F077请参考说明书第51页，及请参考第六章第97页详细描述。

F078 电机额定容量

设定范围：10~100%

F078定义电动机电流与变频器额定电流的百分比。参考F051的描述。

F079 再启动方式选择

设定范围：0~3

F080 速度寻找时动作水平

设定范围：10~200%

F081 速度寻找时减速时间

设定范围：0.1~25.0秒

F082 速度寻找时电压恢复时间

设定范围：0.1~5.0秒

本变频器具有速度追踪功能。在瞬停又启动时，可以先自动侦测电动机当时的转速，再送出恰当的启动频率以减少冲击电流。

参数F079到F082是用来定义变频器在瞬停又启动时的速度追踪特性。

1. 设定数字输入功能端子启动速度追踪程序

设定输入端子选择功能模式MIn=8，输入端子ON时，变频时将会使IGBT立刻暂时停止输出。当输入恢复成OFF，在一段时间内(由F036决定)变频器将会继续保持停止输出状态；之后，随即开始执行速度追踪过程。

2. 瞬间电压过低或电压过高故障后又恢复正常电压(F034=1)

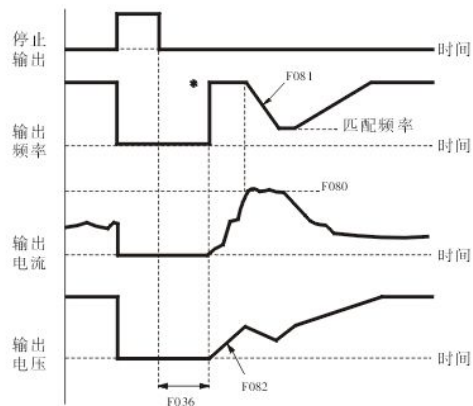
当输入电压异常造成故障闸时，变频器将会立刻停止输出。当输入电压恢复之后，在一段时间内(由F036决定)变频器会继续保持停止输出状态；之后，随即开始执行速度追踪过程。

决定速度追踪特性之参数有下列四个，F079再启动方式选择。

0	不追踪，变频器将从最低速开始运行	1	自停止前的运行频率开始作速度追踪
2	从上限频率(F015)开始作速度追踪	3	从设定频率开始作速度追踪

F081 速度寻找时间时减速时间(参考动作时序图)

F082 速度寻找时电压恢复时间



如上图，在经过由F036所决定的时间之后，速度追踪的过程可分为四个步骤。

步骤1：根据F079的选择，先送出频率。此时，输出电压为0伏特。

步骤2：维持刚刚开始时设定的运行频率。而依据由F082指定的电压加速时间，逐渐增加输出电压。在逐渐增加电压的过程中，同时监视输出电流是否超过定义于F080的定义值。

步骤3：若输出电流超过F080的设定值，则开始根据F081指定的减速时间降低输出频率，直到输出电流小于F080设定值。此时即表示变频器的输出频率与电机的速度是一致的。

步骤4：由现在起，变频器之输出频率便可以开始再加速至原先的设定频率。

F083 保留

F084 输入交流电压

设定范围：40~1000V

F084定义变频器标准的输入电源电压

依据这个参数，变频器计算所有的相关电压

- a、OP过高压跳闸水平= $1.414 \times F084 \times 130\%$
- b、UP过底电压跳闸水平= $1.414 \times F084 \times 70\%$
- c、OP过高压跳闸后，电压恢复水平= $1.414 \times F084 \times 120\%$
- d、UP过底电压跳闸后，电压恢复水平= $1.414 \times F084 \times 80\%$
- e、接触器投入时的电压水平= $1.414 \times F084 \times 69\%$
- f、接触器断开时的电压水平= $1.414 \times F084 \times 65\%$
- g、放电开始电压= $1.414 \times F084 \times 117\%$ (参考F033的功能描述)



提示

- 接触器是用来将充电电阻短路之用。

F085 保留

F086 电流显示值的增益调整

设定范围：70~140

F087 电压显示值的增益调整

设定范围：70~140

F086这个参数用来调整输出电流的显示值

F087这个参数用来调整直流母线电压(Vdc)的显示值

F088 最大输出电压

设定范围：30~100%

F088定义当变频器运行于上限频率时的最大电压。参考F010、F011及F015

F089 VI端子输入最低值	设定范围：0~1023
F090 VI端子输入最高值	设定范围：0~1023

F089和F090用来定义VI输入之最低、最高值。

【VI输入之最低值调整方式】设定F055=3，将VI的输入端子连接到ACM端子；此时由F056读到的资料就当成VI输入之最低值，并将此资料输入到F089参数中。

【VI输入之最高值调整方式】设定F055=3，将VI的输入端子连接到10V端子，此时由F056读到的资料就当成VI输入之最高值，并将此资料输入到F090中。



提示

- 变频器在出厂时此参数已经调整校准，若非必要请勿自行调整。

F091 CI端子输入最低值	设定范围：0~1023
F092 CI端子输入最高值	设定范围：0~1023

F091和F092用来定义CI输入之最低、最高值。

【CI输入之最低值调整方式】设定F055=4，将CI的输入端子连接到ACM端子；此时由F056读到的资料就当成CI输入之最低值，并将此资料输入到F091参数中。

【CI输入之最高值调整方式】设定F055=4，将CI的输入端子连接到+5v端子，此时由F056读到的资料就当成CI输入之最高值，并将此资料输入到F092中。



提示

- 变频器在出厂时此参数已经调整校准，若非必要请勿自行调整。

F093 通讯格式/通讯地址	设定范围：0.01~99.99
-----------------------	-----------------

应用计算机通讯控制时，这个参数用来指定本变频器的通讯地址代码和通讯速率。请参考说明书第102页第七章RS485通讯功能。

F094 数据初始化	设定范围：0~250
-------------------	------------

R/W类型的参数自动初始化至出厂值，执行步骤如下：

步骤1：写入F095=0，F094=1

步骤2：变频器执行软件(ALM模式中按RESET)或硬件复位动作之后，EPROM存储器中属于R/W类型的资料将会变成出厂值。

F095 参数写保护	设定范围：0~2
F096 开放特殊参数设定	设定范围：0~2

如果设定F095=1，所有的参数(F000及F095除外)皆不允许改变。

如果设定F095=0，属于R/W的参数类型被允许改变。

如果设定F095=0而且F096=1，则属于R/W及FR/W类型的所有参数都可以被修改。

如果设定F095=2，则所有参数只写入RAM存储器，不存入EPROM存储器。

F097 软件版本	
------------------	--

这个参数显示本变频器的软件版本。

F098 I灯亮时欲监视的参数	设定范围：0~99
F099 Hz灯亮时欲监视的参数	设定范围：0~99

在监控模式时，设定F098和F099可选择监视两组重要参数。

设定这两组参数可监看其它重要的参数值。参考F057~F062的设定值

F098：指定当【I】灯亮的时候，变频器所要监视的参数。

F099：指定当【Hz】灯亮的时候，变频器所要监视的参数。

例：F099=57，而参数F057代表输出频率。因此，当Hz灯亮时将会显示输出频率于七段显示器上。

3、设定运行频率方法

F040是频率设定选择的参数。可以来自操作设定器、存储器、模拟输入、上升/下降计数器，或上述来源的组合等。

频率设定选择F040=cc.dd，包含“cc”和“dd”两组选择于一个参数，参考MIn(88)和MIn(90)。当MIn(88)和MIn(90)启动时，控制命令来源选择=“dd”，否则控制命令来源选择=“cc”。

6-5 SAJ8000系列通用变频器参数表

F040	频率设定选择	运行控制方式设定
0	由F000的频率设定	参考F039的说明
1	由模拟信号0~10V输入Vi设定	参考F039的说明
2	由模拟信号4~20mA输入CI设定	参考F039的说明
3	输出频率直接由操作键盘的输入设定	参考F039的说明
4	外部电位器正反转设定	
5	输出频率及运行方向由CI输入设定	
6	由内置的上升/下降计数器设定	参考F039的说明
7	类似F040=6,但开机时会将F000的值输入上升/下降计数器	
8	直接由操作键盘设定	
9	类似F040=4,运行后,即使输出频率低于F016,也可保持低速运行	
10	类似F040=5,运行后,即使输出频率低于F016,也可保持低速运行	
11	同F040=6	
12	频率连动运行	
13	频率设定 $CI \pm (F015 * (F070 * VI))$,运行后,即使输出频率低于F016,也可保持低速运行	
14~16	保留	
17	类似F040=1,启动运行后,即使输出频率低于F016,也可保持低速运行.	
18	类似F040=2,启动运行后,即使输出频率低于F016,也可保持低速运行.	

19	类似F040=11,但上升/下降计数器的值修改后可自动写入F000
20	与F040=18的运作相反,+5V(or 20mA)--->低速;0V--->高速.
21	频率设定=操作器设定 $\times (1 \pm (F070 * CI))$.
22	频率设定=面板设定 $\pm (F015 * (F070 * VI))$,运行后,即使输出频率低于F016,也可保持低速运行
23~24	保留
25	键盘电位器设定
26	键盘电位器正反转设定
27	类似F040=5,频率设定由DI的输入决定.运行后,即使输出频率低于F016,也可保持低速运行.
28	频率设定 $VI * (1 \pm (F070 * DI))$,运行后,即使输出频率低于F016,也可保持低速运行.
29	频率设定 $DI \pm (F15 * (F070 * VI))$,运行后,即使输出频率低于F016,也可保持低速运行
30	类似F040=2,频率设定由DI的输入决定.启动运行后,即使输出频率低于F016,也可保持低速运行
31	与F040=30的动作相反,+5V(or +10V)---->低速---->高速.
32	与F040=17的动作相反,+5V(or +10V)---->低速;0V---->高速.
33	频率设定=面板设定 $\times (1 \pm (F070 * VI))$
34	频率设定=面板设定 $\times (1 \pm (F070 * DI))$
35	频率设定=面板设定 $\pm (F015 * (F070 * CI))$,运行后,即使输出频率低于F016,也可保持低速运行
36	频率设定=面板设定 $\pm (F015 * (F070 * DI))$,运行后,即使输出频率低于F016,也可保持低速运行
37	VI控制正转,CI控制反转
38	CI控制正转,VI控制反转
39	类似F040=0,频率设定由F000的数值决定.启动运行后,即使设定频率低于F016,也保持低速运行

40	由PID输出设定
41~45	保留
46	频率设定由RS485通讯端口决定(只适用于SAJ8000通讯格式时)
47	保留
48	频率设定=PID增益*(PID输出+PID偏压*VI),参考第七章
49	频率设定=PID增益*(PID输出+PID偏压*CI),参考第七章
50	频率设定=PID增益*(PID输出+PID偏压*DI),参考第七章
51	频率设定=PID增益*(PID输出+PID偏压*F028),参考第七章

F040=0**由F000的频率设定**

在这个模式, 频率资料储存在F000。当启动运行的时候将会用来决定变频器的输出频率。至于运行方向的控制则由F039来决定。

参数F000是保存在存储器的主速度设定参数。频率数据一旦写入F000之内, 将会永远保持, 除非你再重新写入新值。



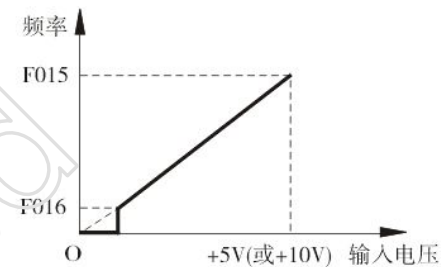
提示

- 在此模式, 当变频器正在运行时, 变更F000将立即改变其输出频率。

F040=1**由模拟信号0~10V输入VI设定**

在这个模式, VI端子的电压信号将会用来决定变频器运行时候的输出频率。至于运行方向的控制则由F039来决定。

输入信号为最大值时, 则输出频率将等于F015所设定的频率。其输入电压与输出频率的关系请参考下图。



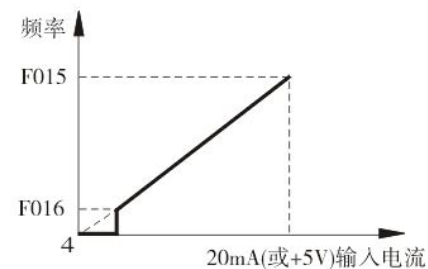
提示

- 如果必要, 可利用F089和F090修正输入范围。

F040=2**由模拟信号4~20mA输入CI设定**

在这个模式, CI端子的电压(或电流)信号将会用来决定变频器运行时候的输出频率。至于运行方向的控制则由F039来决定。

输入信号为最大值时, 则输出频率将等于F015所决定的频率。其输入电压与输出频率的关系请参考下图。



提示

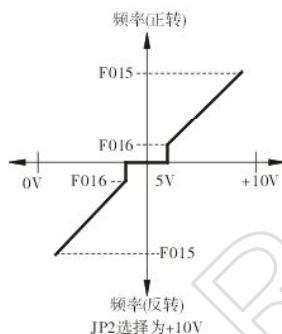
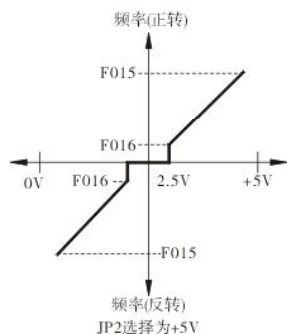
- 如果必要, 可利用F091和F092修正输入范围。

F040=3 输出频率直接由操作键盘的输入设定

输出频率直接由操作设定器的输入决定。如使用序列通讯控制，则输出频率由RS485通讯命令输入决定输出频率。至于运行方向的控制则由F039来决定。



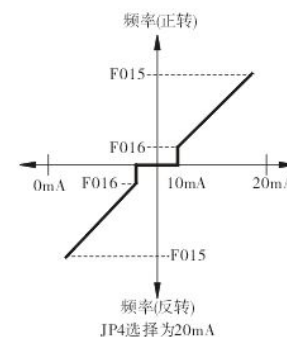
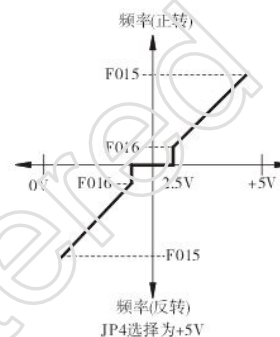
提示 • 启动运行后，即使设定频率低于F016，也保持F016的频率低速运行。

F040=4 外部电位器正反转设定

在这个模式，VI端子的电压信号将会用来决定变频器运行时候的输出频率和运行方向。输入信号为最大值时，变频器正转于F015所设定的频率；输入信号为零时，变频器反向运行于F015所设定的频率；当输入信号约为中心点时，变频器将停止输出。请比较F040=9的功能。



提示 • 如果必要，可利用F089和F090修正输入范围。

F040=5 输出频率及运行方向由CI的输入设定

在这个模式，CI端子的电压信号将会用来决定变频器运行时候的输出频率和运行方向。输入信号为最大值时，变频器正转于F015所设定的频率；输入信号为零时，变频器反向运行于F015所设定的频率；当输入信号约为中心点时，变频器将停止输出。请比较F040=10的功能。

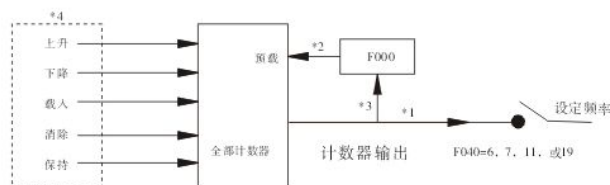


提示 • 如果必要，可利用F091和F092修正输入范围。

F040=6 由内置的上升/下降计数器设定**F040=7** 类似F040=6，但开机时会把F000的值输入上升/下降计数器

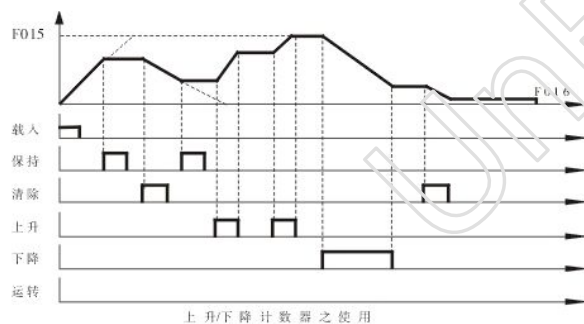
提示 • 启动运行后，即使设定频率低于F016，也保持F016的频率低速运行。

内部的上升/下降计数器结构如下：



提示

- 当F040=6,7,11或19时，由上升/下降计数器的输出决定运行频率。
- 当F040=7或19时，开机时会把F000的值输入上升/下降计数器。
- 当F040=19时，会将改变后的频率值写入F000。
- 上升、下降、加载、清除、保持等输入信号请参考多功能数字输入端子描述。



F040=8 直接由操作键盘设定

与040=3类似，不同点如下：

- a. 开机时可预先将F000的值读出，当成预设频率。
- b. 使用本机操作设定器时，当设定频率变更时，将自动写入F000

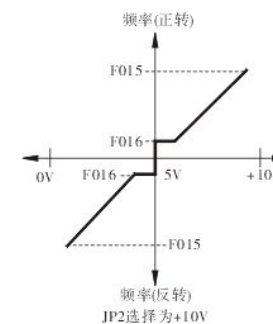
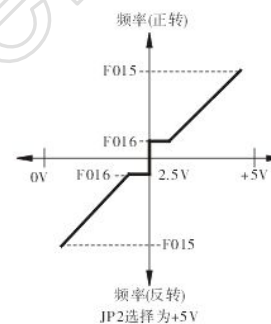


提示

- 启动运行后，即使设定频率低于F016，也保持F016频率低速运行。

F040=3

输出频率及运行方向由VI的电压设定；且输出频率低于F016时也不停止。



在这个模式，VI端子的电压信号将会用来决定变频器运行时候的输出频率和运行方向。输入信号为最大值时，变频器正转于F015所设定的频率；输入信号为零时，变频器反向运行于F015所设定的频率；当输入信号约为中心点时，变频器将运行于F016所设定的频率。请比较F040=4的功能。

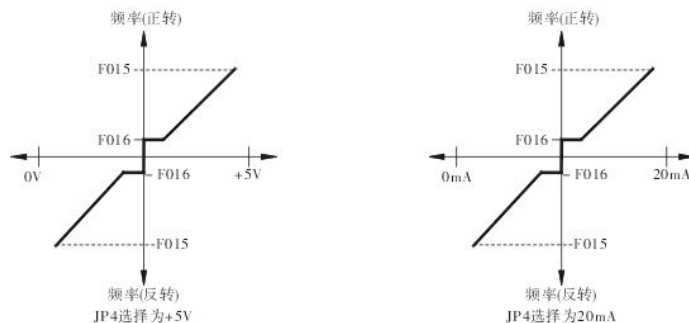


提示

- 如果必要，可利用F089和F090修正输入范围。

F040=10

输出频率及运行方向由CI的输入设定；但频率低于F016时也不停止



在这个模式，CI端子的电压信号将会用来决定变频器运行时候的输出频率和运行方向。输入信号为最大值时，变频器正转于F015所设定的频率；输入信号为零时，变频器反向运行于F015所设定的频率；当输入信号约为中心点时，变频器将运行于F016所设定的频率。请比较F040=5的功能。



提示

- 如果必要，可利用F091和F092修正范围。

F040=11	与F040=6 相同
F040=12	频率连动运行

在这个模式下，设定频率=VI*(100%±(F070*CI))。通常VI的模拟信号当做主要的设定频率；而CI的模拟信号则是当做相乘的比率输入。

当信号CI的输入是最大值的时候，变动比率为(100%+F070)；

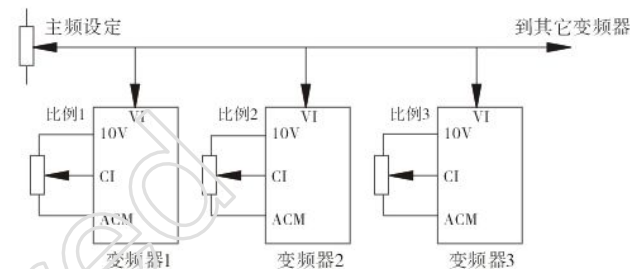
当信号CI的输入是最小值的时候，变动比率为(100%-F070)。



提示

- 当设定频率小于F016时，则变频器以F016的设定继续运行

典型的应用如下图，由VI决定各变频器的基本速度；各台的百分比则由CI控制。



F040=13 设定频率=CI(F015*(F070*VI))(适合同步连动运行)

在这个模式的下，设定频率=CI±(F015*(F070*VI))。通常CI的模拟信号当做主要的设定频率；而VI的模拟信号则是当做相加减的补偿输入。

当信号VI的输入是最大值的时候，变动比率为+(F015*F070)；

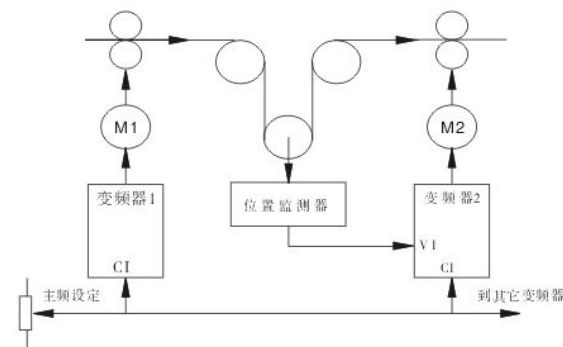
当信号VI的输入是最小值的时候，变动比率为-(F015*F070)。



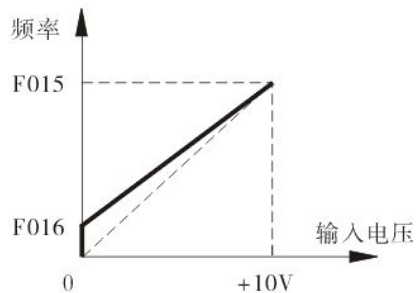
提示

- 当设定频率小于F016时，则变频器以F016的设定继续运行。

典型的应用如下图，由CI决定基本的线速度；若M2的速度与M1有差异时，则位置检测器的输出可直接输入变频器2的VI端子，修正M2的速度以便维持两台同步。



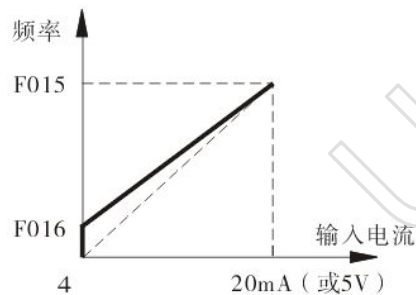
F040=14~16	保留
F040=17	类似F040=1，运行后，即使输出频率低于F016，也可保持低速运行



提示

- 如果必要，可利用F089和F090修正输入范围。

F040=18	类似F040=2，运行后，即使输出频率低于F016，也可保持低速运行
----------------	------------------------------------



提示

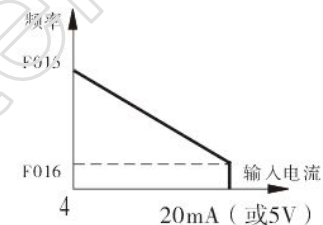
- 如果必要，可利用F091和F092修正输入范围。

F040=19	类似F040=6，但上升/下降计数器的值修改后可自动写入F000
----------------	----------------------------------

与F040=6类似，不同点如下：

- a. 开机时可预先将F000的值读出。
- b. 开设定频率变更时，将自动写入F000。

F040=20	类似F040=18，但高低速的定义相反
----------------	---------------------



在这个模式，CI端子的电流(或电压)信号将会用来决定变频器运行时候的输出频率。至于运行方向的控制则由F039来决定。

输入信号为最大值时，变频器正转于F016所决定的频率；相反地，当输入信号为零时，变频器将运行于F015所设定的频率。



提示

- 如果必要，可利用F091和F092修正输入范围。
- 请参考F040=18说明。并注意其与上图的差异。

F040=21	频率设定=操作设定器的设定频率*(100%*(F070*CI))
----------------	----------------------------------

本模式类似F040=12，但VI输入变为操作设定器的设定频率。

在这个模式的下，设定频率=操作设定器的设定频率*(100% ± (F070*CI))，操作设定器的设定频率当做主要的设定频率；而来自CI的模拟信号则是当做相乘的比率输入。

当信号CI的输入是最大值的时候，变动比率为(100%+F070)

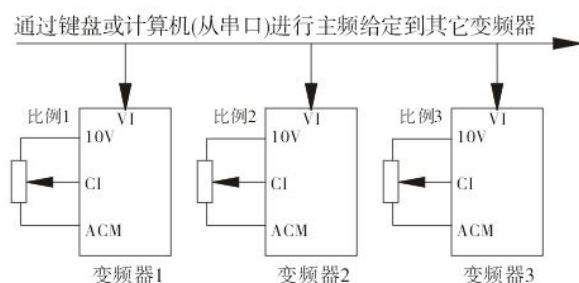
当信号CI是最小值的时候，变动比率为(100%-F070)。



提示

- 当设定频率小于F016时，则变频器以F016的设定继续运行。

本功能一般用于计算机联机的多台比例连动控制。参考F040=12的说明。并注意比较其与下目的差异。



F040=22 频率设定=操作设定器的设定频率 \pm (F015*(F070*VI))

本模式类似F040=13，但CI输入变为操作设定器的设定频率。在这个模式的下，设定频率=操作设定器的设定频率 \pm (F015*(F070*VI))，操作设定器的设定频率当做主要的设定频率；而来自V1的模拟信号则是当做相加减的补偿输入。

当信号VI的输入是最大值的时候，变动比率为(F015*F070)。

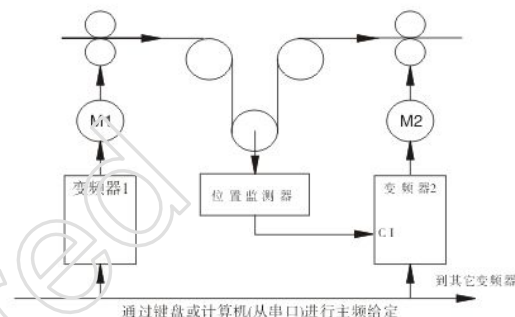
当信号VI是最小值的时候，变动比率为-(F015*F070)。



提示

- 当设定频率小于F016时，则变频器以F016的设定继续运行。

本功能一般用于计算机联机的多台同步连动控制。参考F040=13时的功能，并注意比较其与下图的差异。



F040=23~24 保留

F040=25 由键盘电位器设定

本模式类似F040=2，但DI端子的电压信号将会用来决定变频器运行时候的输出频率。至于运行方向的控制则由F039来决定。参考F040=2的功能。



提示

- 如果必要，可利用F091和F092修正DI的输入范围。

F040=26 键盘电位器正反转设定

本模式类似F040=5，但DI端子的电压信号将会用来决定变频器运行时候的输出频率和运行方向。参考F040=5的功能描述。



提示

- 如果必要，可利用F091和F092修正DI的输入范围。输入电压范围0~5V。

F040=27 输出频率及运行方向由DI的输入设定；但频率低于F016时也不停止。

本模式类似F040=10，但DI端子的电压信号将会用来决定变频器运行时候的输出频率和运行方向，且频率低于F016时也不停止。

参考F040=10的功能描述。



提示

- 如果必要，可利用F091和F092修正DI的输入范围。输入电压范围0~+5V

F040=28

设定频率=DI*(100%±(F070*DI))(适合比例连动运行)

本模式类似F040=12，但CI端子的信号变为DI端子的信号。参考F040=12的功能描述。



提示

- 如果必要，可利用F091和F092修正DI的输入范围。输入电压范围0~+5V

F040=29

设定频率=DI±(F015*(F070*VI))(同步连动运行)

本模式类似F040=12，但CI端子的信号变为DI端子的信号。参考F040=12的功能描述。



提示

- 如果必要，可利用F091和F092修正DI的输入范围。输入电压范围0~+5V

F040=30

输出频率由DI的输入决定，运行后，即使输出频率低于F016，也可保持低速运行

本模式类似F040=18，但CI端子的信号变为DI端子的信号。参考F040=18的功能描述。



提示

- 如果必要，可利用F091和F092修正DI的输入范围。输入电压范围0~+5V

F040=31

类似F040=30，但高低速的定义相反

本模式类似F040=30，在这个模式，DI端子的输入信号为最大值时，变频器正转于F016所设定的频率；相反地，当输入信号为零时，变频器将运行于F015所设定的频率。参考F040=20的功能描述。

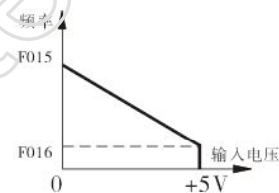


提示

- 如果必要，可利用F091和F092修正DI的输入范围。输入电压范围0~+5V

F040=32

类似F040=17，但高低速的定义相反



本模式类似F040=20，但CI端子的信号变为VI端子的信号。在这个模式，VI端子的电压信号将会用来决定变频器运行时候的输出频率。至于运行方向的控制则由F039来决定。

输入信号为最大值时，变频器正转于F016所设定的频率；相反地，当输入信号为零时，变频器将运行于F015所设定的频率。



提示

- 如果必要，可利用F089和F090修正输入范围。

F040=33

设定频率=操作设定器的设定频率*(100%±(F070*VI))

类似F040=21，相乘的比率输入则为VI。

F040=34

设定频率=操作设定器的设定频率*(100%±(F070*DI))

类似F040=21，相乘的比率输入则为DI。

F040=35

设定频率=操作设定器的设定频率*(F015*(F070*CI))

类似F040=22，相加减的补偿输入则为CI。

F040=36	频率设定=操作设定器的频率±(F015*(F070*DI))
----------------	--------------------------------

类似F040=22, 相加减的补偿输入则为DI。

F040=37	VI正转, CI反转
----------------	------------

当正向运行时由VI控制, 和F040=17相同

当反向运行时由CI控制, 和F040=18相同

F040=38	CI正转, VI反转
----------------	------------

当正向运行时由CI控制, 和F040=18相同

当反向运行时由VI控制, 和F040=17相同

F040=39	输出频率由F000的资料决定, 运行后, 即使输出频率低于F016, 也可保持低速运行
----------------	---

本模式类似F040=0, 但运行后, 即使输出频率低于F016, 也保持低速运行。



- 在此模式, 当变频器正在运行时, 变更F000将立即改变其输出频率。

F040=40	由PID输出设定
----------------	----------

F040=41~45	保留
-------------------	----

F040=46	由RS485通讯端口设定(参考第七章)
----------------	---------------------

F040=47	保留
----------------	----

F040=48	频率设定=PID增益*(PID输出+PID偏压*VI)
----------------	-----------------------------

F040=49	频率设定=PID增益*(PID输出+PID偏压*CI)
----------------	-----------------------------

F040=50	频率设定=PID增益*(PID输出+PID偏压*DI)
----------------	-----------------------------

F040=51	频率设定=PID增益*(PID输出+PID偏压*F028)
----------------	-------------------------------

请参考第七章PID功能(说明书第108页)

4、多功能数字输入端子选择

端子MI1、MI2、MI3、MI4、FWD(MI5)、REV(MI6)是作为多功能的数字输入端子。

F003: 用来选择FWD端子的功能

F004: 用来选择REV端子的功能

F041: 用来选择MI1端子的功能

F042: 用来选择MI2端子的功能

F043: 用来选择MI3端子的功能

F044: 用来选择MI4端子的功能



- 控制端子上FWD即为MI5, REV即为MI6
- MI_n(n=1~6, 即MI1 MI2 MI3 MI4 MI5 MI6)

6-4 SAJ8000系列通用变频器参数表

F003、F004、F041~F044	功能代号	功能说明
0	NULL	无任何动作
1	EMS	紧急停止
2	SPD3	以预先设定的阶段3频率运行
3	SPD2	以预先设定的阶段2频率运行
4	SPD1	以预先设定的阶段1频率运行
5	JOG	以预先设定的点动频率运行
6	OH	电机过热保护功能(正常常开式检知器)
7	TM1A	计时(计数)器输入(延时断开式)
8	ON_BB	暂停输出及速度追踪(闭合动作式)
9	FJR	正向点动运行
10	RJR	反向点动运行
11	TM1B	计时(计数)器输入(延时闭合式)
12~14	保留	
15	U/D CLEAR	将F016载入上升/下降计数器

16	U/D LOAD	将F015载入上升/下降计数器
17	U/D HOLD	保持上升/下降计数器
18	OFF_BB	暂停输出及速度追踪(开路动作式)
19	UP	上升/下降计数器增加
20	DOWN	上升/下降计数器减少
21	ALARM CLEAR	故障时复位
22	SET1(FF1)	设定正反器(1)
23	CLR1(FF1)	清除正反器(1)
24	SET2(FF2)	设定正反器(2)
25	CLR2(FF2)	清除正反器(2)
26	SET(FF1&FF2)	同时设定正反器(1)及正反器(2)
27	CLR(FF1@FF2)	同时清除正反器(1)及正反器(2)
28	CLK Input	计时(计数)器之输入脉冲
29	保留	
30	OH	电机过热保护功能(正常闭合式检测器)
31	Normal/Auto SW	正常运行或自动运行之切换开关
32~35	保留	
36	TMIC	计时(计数)器输入(开闭式循环式)
37~47	保留	
48	Speed Hold	保持原速度运行
49	保留	
50	PID Enable	PID启动
51	PID Hold	PID积分保持
52	PID Clear	PID积分清除
53	PID Preset	PID输出值预置
54	PID Bias	PID偏压启动
55	PID Boost	PID增益启动
56~68	保留	

69	DC-BRAKE1	直流制动电压由VI控制
70	DC-BRAKE2	直流制动电压由CI控制
71	DC-BRAKE3	直流制动电压由DI控制
72	SENSORLESS SELECTION	矢量或非矢量切换选择
73	FW D FUNCTION	正向运行
74	REV FUNCTION	反向运行
75	POWER CONTROL SELECT	手动输出功率限制的来源选择
76	FORWARD INHIBIT	禁止正转运行
77	REVERSE INHIBIT	禁止反转运行
78	PANEL SETUP	增加面板设定频率
79	PANEL SET DOWN	减少面板设定频率
80	SPEED Sw1	8 段速度选择
81	SPEED Sw2	
82	保留	
83	SPEED3	加速 / 减速时间选择
84	JOG ACC/DEC TIME	
85	SPD1 ACC/DEC TIME	
86	SPD2 ACC/DEC TIME	
87	SPD3 ACC/DEC TIME	速度命令切换
88	SPEED COMMAND SW	
89	CONTROL COMMAND SW	
90	SPEED & CONTROL SW	速度来源及控制命令选择
91	/TMIA	计时(计数)器输入(延时断开式)(反相输入)
92	/TMIB	计时(计数)器输入(延时闭台式)(反相输入)
93	/TMIC	计时(计数)器输入(开闭循环式)(反相输入)
94	TMIAx	同Min=7, 延时F07I*CI
95	TMIBx	同Min=11, 延时F07I*CI

96	TMICX	同MIn=36, 延时=F071*CI
97	/TMIX	同MIn=91, 延时=F071*CI
98	/TMIBX	同MIn=92, 延时=F071*CI
99	/TMICX	同MIn=93, 延时=F071*CI

MIn=0 无任何功能

不管输入端子的状态如何皆不动作。

MIn=1 EMS紧急状况停止功能

选择此功能时,当变频器在运行的时候,如果输入端子ON,那么变频器将会开始释放出直流电压(参考F005~F008的功能描述)给电动机以代替原来的AC电压,用这种方式可让电机快速停止。

MIn=2	阶段3运行频率
MIn=3	阶段2运行频率
MIn=4	阶段1运行频率
MIn=5	点动

除了F000可设定主运行频率之外,有另外四个参数可以用来预先设定其它常用的运行频率。分别为:

F000: 主速度频率,加减速时间各由F001及F002设定。

F019: 点动频率,加减速时间由F020设定。

F021: 阶段1运行频率,加减速时间分别由F022及F023设定。

F024: 阶段2运行频率,加减速时间分别由F025及F026设定。

F027: 阶段3运行频率,加减速时间分别由F028及F029设定。

当用输入端子来决定运行速度时,优先顺序为:

点动>阶段1速度>阶段2速度>阶段3速度>8段速度>正常运行速度

正常运行速度: 表示由F040的频率设定选择。



提示

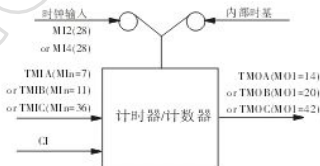
- 必须有运行(RUN)命令时,上述功能才有效, MIn=9或MIn=10点动运行时,则不需要额外的运行信号即可运行

MIn=6 OH电机过热保护功能(参考MIn=30)

当输入端子是开路的时候,表示正常可以运行。

当输入端子是闭合的时候,变频器将会停止输出,显示OH故障信息。

MIn=7 TMIA延时断开式的计时/(计数)器输入



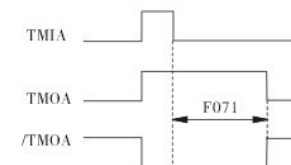
当计时器使用时,内部的0.1秒额定时间信号被选择为计时/(计数)器功能的输入。若当计数器使用时,被指定成模式28的输入端子(MI2)将会变成计时/(计数)器功能的脉冲输入端子。若需要用手改变时,请参考MIn=94~99功能。



提示

- 本变频器内含计时/(计数)器功能。当数字输入端子MI2选择模式28的时候,该计时/(计数)器功能一定被当成计数器使用;否则当成计时器使用。

当任何一个数字输入端子MIn被指定TMIA功能的时候,可选择MO1或A~B、C~D,当成TMOA的输出功能;再加上内含的计时/(计数)器模块便构成了一个延时断开继电器。其延时之时间长短由F071决定。



当输入TMIA ON的时候,输出TMOA也立刻ON。而当TMIA OFF之后, TMOA必须经过F071所定义之时间才能OFF。



提示

- 最高的计时/计数器之输入脉冲率是1000Hz。
- 本系列变频器仅有一个计时（/计数）器模块。

MIn=8 ON_BB暂停输出及速度追踪(闭合动作)参考MIn=18功能

当所选择的输入端子ON的时候，所有的IGBT立刻停止输出；当输入端子恢复OFF时，等一段时间(由F036决定)则变频器将会开始执行速度追踪功能。(请参考第53页速度追踪功能)

MIn=9 FJR正向点动运行

当所选择的输入端子是ON的时候，将会强迫变频器正向运行于点动频率。(不需要额外的运行命令即可执行)。

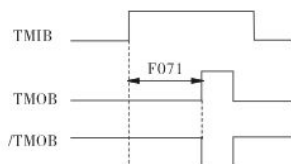
MIn=10 RJR反向点动运行

当所选择的输入端子是ON的时候，将会强迫变频器反向运行于点动频率。(不需要额外的运行命令即可执行)。

MIn=11 TMIB延时闭合式之计时(计数)器输入

请先参考MIn=7计时(计数)器模块功能描述

当任何一个数字输入端子MIn被指定TMIB功能的时候，可选择MO1或A~B、C~D当成TMOB的输出功能；再加上内含的计时(计数)器模块便构成了一个延时闭合继电器。其延时的时间长短由F071决定。



当输入TMIB OFF时，TMOB也一定恢复在OFF状态。而当输入TMIB ON的时候，输出TMOB必须经过F071所定义的时间才能ON。

最高的计时/计数器的输入脉冲是1000Hz。
SAJ8000仅有一个计时(计数)器模块

MIn=12~14 保留

MIn=15 CLEAR载入F016上升/下降计数器

MIn=16 LOAD将F015载入上升/下降计数器

MIn=17 HOLD保持上升/下降计数器


提示

- 如果要使用上升/下降计数器的输出做频率设定时，F040必须选择6、7、11或19等其中之一。这四种的差异请参考说明书第63页F040功能描述。

如果输入端子功能选择成MIn=15(CLEAR)则该输入端子为ON时，立刻载入F016之频率于上升/下降计数器，此时变频器输出频率的变化仍必须考虑F002的反应。

如果输入端子功能选择成MIn=16(LOAD)则该输入端子为ON时，立刻载入F015之频率于上升/下降计数器，此时变频器输出频率的变化仍必须考虑F001的反应。

如果输入端子功能选择成MIn=17(HOLD)；则该输入端子为ON时，立刻将变频器输出频率载入上升/下降计数器之内，并保持原运行速度。

MIn=18 OFF_BB暂停输出及速度追踪(开路动作)

当所选择的输入端子OFF的时候，所有的IGBT立刻停止输出；当输入端子恢复ON时，第一段时间(由F036设定)则变频器将会开始执行速度追踪功能。(请参考第53页速度追踪功能描述)

MIn=19 UP上升/下降计数器增加

当选择的输入端子是ON的时候，上升/下降计数器依据F001的加速时间增加。

MIn=20 DOWN上升/下降计数器减少

当选择的输入端子是ON的时候，上升/下降计数器依据F002的减速时间减少。

MIn=21 故障时复位

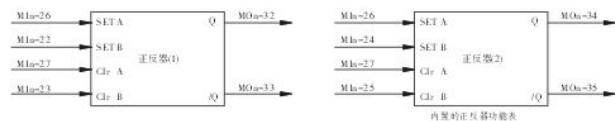
输入功能选择本功能时，则该端子只有当变频器曾经发生故障之后，可以当作复位端子来使用。变频器正常时，则该端子无任何功能。



提示

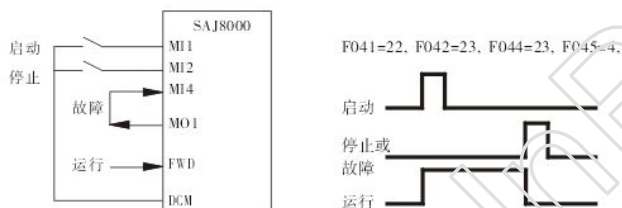
- 标准的RST端子在任何状况都可用来执行变频器复位。

MIn=22	设定正反器(1)
MIn=23	清除正反器(1)
MIn=24	设定正反器(2)
MIn=25	清除正反器(2)
MIn=26	同时设定正反器(1)及正反器(2)
MIn=27	同时清除正反器(1)及正反器(2)



上图内为内置的两组一般用途的正反器。每个正反器可以由两个输入端子设定或清除；而由两个输出端子MO1或A~B、C~D来监控。

基本应用例：应用内置的正反器(1)及端子MI1，MI2，MO1等组成自锁回路。



MIn=28 计时(计数)器的输入脉冲



提示

- 输入端子MI2或MI4设定成此种模式时，计时(计数)器模块将自动变成计数功能
参考MIn=7内容时，计时(计数)器的功能示意图。

MI1选择(28)时，保留。

MI2选择(28)时，应用于一般计时/计数器，参考MIn=7、MIn=11、MIn=36的设定。

MI3选择(28)时，应用于一般计时/计数器，参考MIn=7、MIn=11、MIn=36的设定。



提示

- 脉冲输入由OFF变成ON的瞬间计数器加一。
- 最高的输入脉冲限制为1000Hz。

MIn=29	无功能
MIn=30	OH电机过热保护功能(参考MIn=6的功能描述)

当输入端子是闭合的时候，表示正常可以运行。

当输入端子是开路的时候，变频器将会停止输出，显示OH故障信息。

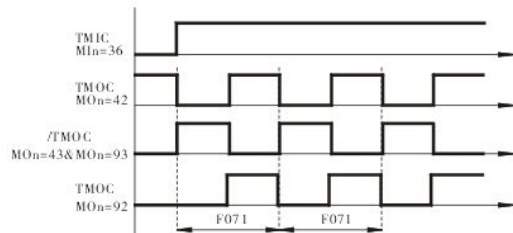
MIn=31 正常运行或自动运行的切换开关(参考97页的功能描述)

一般而言，如果只要使用正常运行模式，则F072=0即可。若需要自动运行功能则可以由F072来指定不同的自动运行模式。

若应用上需要经常在正常运行模式与自动运行模式之间切换时，则可以由F072设定成所需的自动运行模式；然后由指定的输入端子做手动切换，以免经常改变F072参数的困扰。

当指定的输入端子选择此模式时，输入若OFF状态，则依照F072的设定执行自动运行模式；若输入变为ON状态，则不管F072的设定，主动变回正常运行模式，就如同F072的设定值为0的状态。当输入又恢复成OFF时，则变频器也恢复自动运行模式。

MIn=32~35	保留
MIn=36	开闭循环式计时(计数)器输入



当输入TMIC OFF的时候TMOC输出永远保持ON，如果TMOC输出MO1=92时，则输出永远保持OFF。当输入TMIC ON的时候，TMIC输出立刻依据F071所设定的时间作ONOFF切换，ONOFF的时间各占50%。参考MI=94之说明。

MI=37~47	保留
MI=48	保持原运行速度

如果输入端子的功能选择MI=48，该输入端子为ON时，变频器立刻停止加速或减速，并保持原运行速度。当该输入端子变为OFF后则变频器继续加速或减速。

MI=49	保留
MI=50	PID启动
MI=51	PID积分保持
MI=52	PID积分清除
MI=53	PID输出值预置
MI=54	PID偏压启动
MI=55	PID增益启动

PID功能请参考第七章第102页的功能描述

MI=56~68	保留
MI=69	直流制动电压由VI控制
MI=70	直流制动电压由CI控制
MI=71	直流制动电压由DI控制

如果输入端子的功能选择成MI=69、70或71，当该输入端子为ON时，则变频器输出直流制动电压到电机，而电压大小分别由VI、CI或DI控制。



提示

- 直流制动电压 = $F006 \times V_n$ (即: VI、CI、DI)

MI=72 矢量或非矢量切换选择

如果输入端子功能选择成MI=72:

假如F067=1，当输入端子是闭合的时候，变频器的工作模式将由一般模式变为矢量模式。

假如F067=3，当输入端子是闭合的时候，变频器的工作模式将由矢量模式变为一般模式。

MI=73 正向运行

选择此功能时，该端子设定为（FWD）正向运行功能。参考F003描述。

MI=74 反向运行

选择此功能时，该端子设定为（REV）反向运行功能。参考F004描述。

MI=75 手动输出功率限制的来源选择(参考F067功能描述)

本功能只有当F067=4输出功率限制模式时有效。

如果输入端子的功能选择成MI=75，输入端子为ON时，则功率限制曲线由Ci控制。

如果输入端子的功能选择成其它值时或该输入端子为OFF时，则功率限制曲线由DI控制。

MI=76 禁止正转运行

当所选择的输入端子ON的时候，变频器禁止正转运行。

MIn=77	禁止反转运行
---------------	---------------

当所选择的输入端子ON的时候，变频器禁止反转运行。

MIn=78	增加面板设定频率
MIn=79	减少面板设定频率

使用控制面板设定频率为速度命令来源时(F040=8)，

如果输入端子的功能选择成MIn=78，当该输入端子为ON时，则增加面板设定频率。如果输入端子的功能选择成MIn=79，当该输入端子为ON时，则减少面板设定频率。

MIn=80~83	16段速度选择
------------------	----------------

MIn=2~5的端子全部OFF的时候(无点动、SPD1、SPD2、SPD3功能)

如MIn=80~83的端子ON的时候，则设定频率如下：

设定频率=MIn(83)*F027+MIn(82)*F024+MIn(81)*F021+MIn(80)*F019

MIn=84~87	加速时间选择
------------------	---------------

当MIn=2~5的端子全部OFF的时候(无点动、SPD1、SPD2、SPD3功能)

当MIn=84端子ON的时候，则加速时间=F020，减速时间=F020

当MIn=85端子ON的时候，则加速时间=F022，减速时间=F023

当MIn=86端子ON的时候，则加速时间=F025，减速时间=F026

当MIn=87端子ON的时候，则加速时间=F028，减速时间=F029

MIn=88~90	选择控制命令和速度命令
------------------	--------------------

请参考F039及F040的说明

F039=a.b，有两组选择a和b

F040=cc.dd，有两组选择cc和dd

如MIn=88端子ON的时候，速度来源=dd

如MIn=88端子OFF的时候，速度来源=cc

如MIn=89端子ON的时候，控制命令=b

如MIn=89端子OFF的时候，控制命令=a

如MIn=90端子ON的时候，速度来源=dd、控制命令=b

如MIn=90端子OFF的时候，速度来源=cc、控制命令=a



- 当有任何MIn=90时，不可以再设定MIn=88或99

MIn=91	TMA延时断开式计时(计数器)反相输入
MIn=92	TMB延时闭合式计时(计数器)反相输入
MIn=93	TMC开闭循环式计时(计数器)反相输入



- 请分别参考MIn=7 MIn=11 MIn=36 功能描述

MIn=94~99	可调计时器(timer)时间
------------------	-----------------------

MIn(94)=TMIAX

MIn(95)=TMIBX

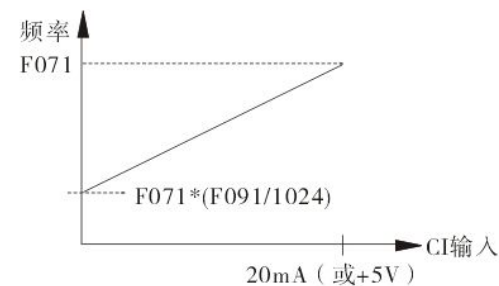
MIn(96)=TMICX

MIn(97)=TMIAX

MIn(98)=TMIBX

MIn(99)=TMICA

类似TMA~TMC，但计时器(timer)时间可由CI调整。



5、数字输出功能选择

参数F045选择MO1输出的功能

参数F047选择A、B输出的功能

参数F046选择C、D输出的功能

每个输出皆可选择下表所列的功能

F045、F046、F047	功能代号	功能说明
0	OFF	停止输出
1	STOP	变频器停止中
2	SPE	输出频率相等
3	SPNE	输出频率不相等
4	ALM	故障中
5	NALM	无故障
6	BRAKING	变频器制动中
7	RUNNING	变频器运行中
8	SPO	输出频率超过
9	SPNO	输出频率未超过
10	SPA	输出频率到达
11	SPNA	输出频率未到达
12	DIR	运行方向
13	Irms LEVEL0	Irms>F045
14	TMOA	延时断开式计时器输出
15	SPZ	输出频率零速中
16	SPNZ	输出频率非零速
17	STALLING	失速防止减速中
18~19	保留	
20	TMOB	延时闭合式计时器输出
21	STEP1	自动运行于阶段1
22	STEP2	自动运行于阶段2

55	Irms LEVEL2	Irms>CI
56	Irms LEVEL3	Irms>DI
57	Power-Limit	输出功率限制中
58~69	保留	
70	RUN&(VI>F074)	运行中和VI>F074比较输出
71	RUN&(VI<F074)	运行中和VI<F074比较输出
72	RUN&(CI>F075)	运行中和CI>F075比较输出
73	RUN&(CI<F075)	运行中和CI<F075比较输出
74	RUN&(DI>F076)	运行中和DI>F076比较输出
75	RUN&(DI<F076)	运行中和DI<F076比较输出
76~77	保留	
78	OL-WARNING	过载累积>50%
79	/OL-WARNING	过载累积<50%
80	VI>F074	VI>F074比较输出
81	VI<F074	VI<F074比较输出
82	CI>F075	CI>F075比较输出
83	CI<F075	CI<F075比较输出
84	DI>F076	DI>F076比较输出
85	DI<F076	DI<F076比较输出
86	ACC	加速中
87	DEC	减速中
88	DISCHARGE	放电中
89	保留	
90	FWD	正转中
91	REV	反转中
92	TMOC	类似MO(42)但TMIC ON后才动作
93	/TMOC	同MO(43)



提示

- 当开机时或复位动作中，所有输出都将先处于OFF状态。

F045~F047=0	OFF(停止输出)
--------------------	------------------

当输出端子功能选择此模式时，该端子永远处于OFF状态。请参考F045~F047=38的描述。

F045~F047=1	STOP 变频器停止中(请参考F045~F047=7内容说明)
--------------------	--

若输出端子功能选择此模式时，则变频器在停止状态时，该输出端子将会ON。只要变频器开始运行，则输出会变成OFF状态。

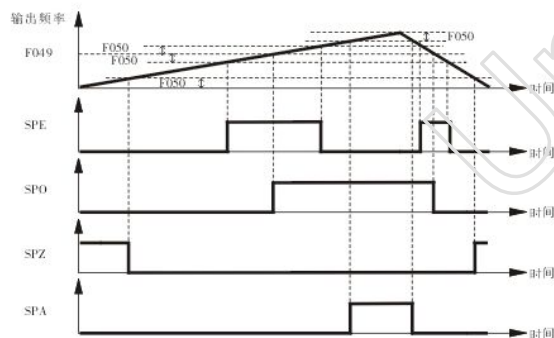


提示

- 变频器在制动过程中，仍处于运行状态。

F045~F047=2	SPE输出频率相等
F045~F047=3	SPNE 输出频率不相等

首先，指定一个任意频率存于F049作比较的目标频率；再指定允许的误差频率存于F050。如下图，输出端子功能若选择SPE，则当变频器输出频率与F049之间的误差小于F050之范围时，即视为频率相等；此时输出端子才会变成ON状态。若选择SPNE功能，则动作与SPE完全相反。



F045~F047=4	ALARM 故障中
--------------------	------------------

变频器正常时，输出端子为OFF状态；若变频器有故障，则输出端子将立刻变为ON状态。

F045~F047=5	NOT ALARM 无故障
--------------------	----------------------

变频器正常时，输出端子为ON状态；若变频器有故障，则输出端子将立刻变为OFF状态。

F045~F047=6	BRAKING 变频器制动中
--------------------	-----------------------

若输出端子选择此功能模式，则变频器在进行直流制动时，该输出端子将会ON。否则输出为OFF状态。



提示

- 本功能所谓的直流制动乃直流电流加于电机线圈，并非外部电阻放电制动。
- 变频器在直流制动的过程时，仍处于运行状态。

F045~F047=7	RUNNING 变频器运行中(请参考F045~F047=1)
--------------------	---------------------------------------

若输出端子选择此模式时，则变频器在运行状态时，该输出端子将会ON。

只要变频器停止运行，则输出会变成OFF状态。

F045~F047=8	SPO输出频率超过
F045~F047=9	SPNO 输出频率未超过

请参考F045、F047=2的时序图。

首先，指定一个任意频率存于F049为比较的目标频率；参考图，输出端子功能如果选择SPO，则当输出频率超过F049所指定的频率时，即视为频率超过；此时输出端子才会变成ON状态。

若选择SPNO功能，则动作与SPO完全相反。

F045~F047=10	SPA输出频率到达
F045~F047=11	SPNA 输出频率未到达

请参考F045~F047=2的时序图。(说明书第90页)

首先，指定允许的误差频率存于F050，输出端子的功能如果选择SPA，则当变频器输出频率与设定频率之间的误差小于F050之范围时，即视为频率到达；

此时输出端子才会变成ON状态。

若选择SPNA功能，则动作与SPA完全相反。

F045~F047=12	DIRECTION 运行方向
---------------------	-----------------------

输出端子如果选择此功能时，当变频器的输出为正转方向时，输出端子变成ON状态。而当变频器的输出为反转方向时，输出端子变成OFF状态。



提示

- 当变频器停止时，输出端子为ON状态。

F045~F047=13	Irms LEVELO
---------------------	--------------------

当变频器输出电流均方根值(Irms)>F048时，该输出端子将会ON。

F045~F047=14	TMOA 延时断开式计时器输出(说明书第80页)
F045~F047=15	SPZ输出频率零速中
F045~F047=16	SPNZ输出频率非零速

请参考F045~F047=2的时序图

首先，必须定义所谓零速的误差范围；并将之存入F050。

输出端子的功能如果选择SPZ，当输出频率小于F050时，视为频率零速中；此时输出端子才会变成ON状态。

若选择SPNZ功能，则动作与SPZ完全相反。

F045~F047=17	STALLING 失速防止减速中
---------------------	-------------------------

当变频器正在运行的时候，如果输出电流超过硬件的限制(150%)，变频器将会自动地降低输出频率防止失速以便降低输出电流。

如果输出端子选择此功能，当变频器在做防止失速的减速动作，输出端子将会变成ON的状态。

F045~F047=18	保留
F045~F047=19	保留
F045~F047=20	TMOB延时闭合计时器输出



提示

- 请参考第六章第75页功能描述

F045~F047=21	STEP1自动运行于阶段1
F045~F047=22	STEP2自动运行于阶段2
F045~F047=23	STEP3自动运行于阶段3
F045~F047=24	STEP4自动运行于阶段4
F045~F047=25	STEP5自动运行于阶段5
F045~F047=26	STEP6自动运行于阶段6
F045~F047=27	STEP7自动运行于阶段7
F045~F047=28	STEP8自动运行于阶段8
F045~F047=29	STEP9自动运行于阶段9
F045~F047=30	STEP10自动运行于阶段10



提示

- 请参考第六章第58页的功能描述。
- 对于仅有的五个步骤在重复的自动运行模式而言，阶段6~10是无效的。

F045~F047=31	保留
F045~F047=32	Q1正反器(1)的输出
F045~F047=33	Q1正反器(1)的反相输出
F045~F047=34	Q2正反器(2)的输出
F045~F047=35	Q2正反器(2)的反相输出



提示

- 请参考MIn=22的功能描述(说明书第90页)

F045~F047=36	保留
F045~F047=37	保留
F045~F047=38	ON (输出永远ON)

当输出端子功能选择此模式时，该端子永远处于ON状态。本功能一方面可作为自我检测之用；另一方面可由电脑将之当作一般的数字输出接点来应用。请参考F045~F047=0的描述，说明书第90页。

F045~F047=39	保留
F045~F047=40	TMOA延时断开式计时器的反相输出
F045~F047=41	TMOB闭合式计时器的反相输出
F045~F047=42	TMOC开闭循环式计时器
F045~F047=43	TMOC开闭循环式计时器之反相输出



提示

- 请参考第75页MI_n=7及MI_n=36的功能描述

F045~F047=44	×32CLK输出脉冲频率=32×F057(Hz)
F045~F047=45	×16CLK输出脉冲频率=16×F057(Hz)
F045~F047=46	×8CLK输出脉冲频率=8×F057(Hz)
F045~F047=47	×4CLK输出脉冲频率=4×F057(Hz)
F045~F047=48	×2CLK输出脉冲频率=2×F057(Hz)
F045~F047=49	×1CLK输出脉冲频率=1×F057(Hz)

输出端子功能模式44~49为设定输出脉冲频率。当选择此功能时，使用者必须执行变频器复位，启动MICLK功能；同样的，当变更MICLK功能为其他功能时，也必须执行变频器的复位动作。



提示

- 本功能只有MO1端子有效，且最大输出频率为3KHz。

F045~F047=50	保留
F045~F047=51	保留
F045~F047=52	保留
F045~F047=53	保留

F045~F047=54	I _{rms} LEVEL1
--------------	-------------------------

当变频器输出电流均方根值(I_{rms}%)>150%*VI时，该输出端子将会ON。

F045~F047=55	I _{rms} LEVEL2
--------------	-------------------------

当变频器输出电流均方根值(I_{rms}%)>150%*CI时，该输出端子将会ON。

F045~F047=56	I _{rms} LEVEL3
--------------	-------------------------

当变频器输出电流均方根值(I_{rms}%)>150%*DI时，该输出端子将会ON。

F045~F047=57	输出功率限制中
--------------	---------

变频器工作于输出功率(转矩)控制模式，当输出功率超过设定功率的上限，变频器自动降低它的输出功率时，该输出端子将会ON。

F045~F047=58~69	保留
F045~F047=70	运行中与VI>F074比较输出
F045~F047=71	运行中与VI<F074比较输出

当变频器运行中且VI模拟输入信号>F074时，MO_n(70)将会ON，MO_n(71)则OFF。(F074值必须定为0.0~1023.0之间，小数点不考虑)。设定F055=3，可由F056监看VI模拟输入信号大小。

F045~F047=72	运行中与CI>F075比较输出
F045~F047=73	运行中与CI<F075比较输出

当变频器运行中且CI模拟输入信号>F075时，MO_n(72)将会ON，MO_n(73)则OFF。(F075值必须定为0.0~1023.0之间，小数点不考虑)。设定F055=4，可由F056监看CI模拟输入信号大小。

F045~F047=74	运行中与DI>F076比较输出
F045~F047=75	运行中与DI<F076比较输出

当变频器运行中且DI模拟输入信号>F076时，MO_n(74)将会

ON, MO_n(75)则OFF。(F076值必须定为0.0~1023.0之间,小数点不考虑)。设定F055=5,可由F056监看DI模拟输入信号大小。

F045~F047=76	保留
F045~F047=77	保留
F045~F047=78	OL-WARNING过载累积警告
F045~F047=79	OL-WARNING过载累积警告

当F054=11时,可由F061监看过载累积值(OL)。(请参考F054的描述)
当输出端子选择模式78时,如过载累积值(OL)>50%时,该输出端子将ON。当输出端子选择模式79时,如过载累积值(OL)<50%时,该输出端子将ON。

F045~F047=80	VI>F074比较输出
F045~F047=81	VI<F074比较输出

当VI模拟输入信号>F074时,MO_n(80)将会ON,MO_n(81)则OFF。(F074值必须设定为0.0~1023.0之间,小数点不考虑)。设定F055=3,可由F056监看VI模拟输入信号大小。

F045~F047=82	CI>F075比较输出
F045~F047=83	CI<F075比较输出

当CI模拟输入信号>F075时,MO_n(82)将会ON,MO_n(83)则OFF。(F075值必须设定为0.0~1023.0之间,小数点不考虑)。设定F055=4,可由F056监看CI模拟输入信号大小。

F045~F047=84	DI>F076比较输出
F045~F047=85	DI<F076比较输出

当DI模拟输入信号>F076时,MO_n(84)将会ON,MO_n(85)则OFF。(F076值必须设定为0.0~1023.0之间,小数点不考虑)。设定F055=5,可由F056监看DI模拟输入信号大小。

F045~F047=86	加速中
---------------------	-----

输出端子如果选择本功能,当变频器在加速时,输出端子变成ON状态。

F045~F047=87	减速中
---------------------	-----

输出端子如果选择本功能,当变频器在减速时,输出端子变成ON状态。

F045~F047=88	放电中
---------------------	-----

输出端子如果选择本功能,当变频器内部电容器的电压太高时,输出端子变成ON状态。

F045~F047=89	保留
F045~F047=90	正转中

输出端子如果选择本功能,当变频器之输出为正转方向时,输出端子变成ON状态。

F045~F047=91	反转中
---------------------	-----

输出端子如果选择本功能,当变频器之输出为反转方向时,输出端子变成ON状态。

F045~F047=92	TMOC开闭循环式计时器(启动控制)
---------------------	--------------------

输出端子如果选择本功能,当MI_n=36且MI_n ON时,功能和MO_n=42相同,但当MI_n OFF时输出永远处于OFF状态。(参考MI_n=36的描述)

F045~F047=93	TMOC开闭循环式计时器反相输出
---------------------	------------------

6、简易PLC自动运行选择

(1)简易PLC运行选择相关参数及其功能

参数	功能
F072	选择简易PLC自动运行选择
F073	自动运行第一(六)段时间设定
F074	自动运行第二(七)段时间设定
F075	自动运行第三(八)段时间设定
F076	自动运行第四(九)段时间设定
F077	自动运行第五(十)段时间设定

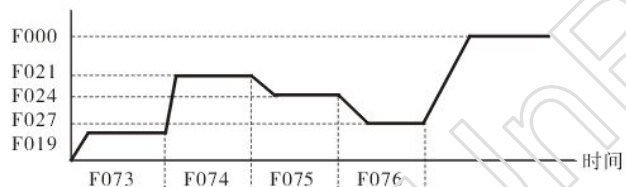
(2)简易PLC自动运行选择由F072决定，可以选择的自动运行功能如下：

F072	功能描述
0	正常运行，停止自动运行功能。
1	阶段式自动运行后，维持定速运行。
2	阶段式自动运行后，停止；再不断地重复
3	阶段式自动运行后，停止、反向；再不断地重复
4	阶段式自动运行后，再不断地重复
5	阶段式自动运行后，反向；再不断地重复
6	类似模式4；但每次都从步骤二开始重复

可以由数字输入端子来切换正常运行/简易PLC自动运行，参考MIn=31的描述。

F072=1 阶段式自动运行后，维持定速运行。

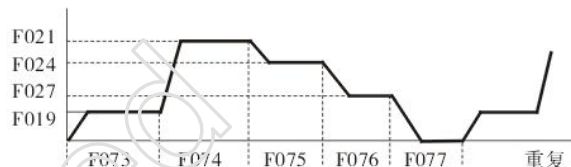
步骤1变频器运行于点动频率，运行时间由F073决定
 步骤2变频器运行于阶段1运行频率，运行时间由F074决定。
 步骤3变频器运行于阶段2运行频率，运行时间由F075决定。
 步骤4变频器运行于阶段3运行频率，运行时间由F076决定。
 步骤5变频器运行于阶段主设定频率（由F040选择）



F072=2 阶段式自动运行后，停止；再不断地重复。

步骤1变频器运行于点动频率，运行时间由F073决定。
 步骤2变频器运行于阶段1行频率，运行时间由F074决定。
 步骤3变频器运行于阶段2运行频率，运行时间由F075定。
 步骤4变频器运行于阶段3行频率，运行时间由F076定。

步骤5变频器停止运行，停止时间由F007决定。
 在步骤5之后，再由步骤1开始重复。



F072=2之应用例图

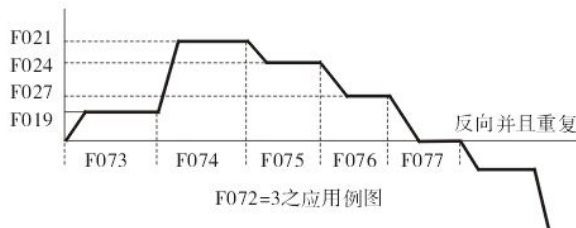
F072=3 阶段式自动运行后，停止、反向，再不断地重复

步骤1变频器运行于点动频率，运行时间由F073决定
 步骤2变频器运行于阶段1运行频率，运行时间由F074决定
 步骤3变频器运行于阶段2运行频率，运行时间由F075决定
 步骤4变频器运行于阶段3运行频率，运行时间由F076决定
 步骤5变频器停止运行，停止时间由F077决定

在步骤5之后，反向

步骤6变频器运行于点动频率，运行时间由F073决定
 步骤7变频器运行于阶段1运行频率，运行时间由F074决定
 步骤8变频器运行于阶段2运行频率，运行时间由F075决定
 步骤9变频器运行于阶段3运行频率，运行时间由F076决定
 步骤10变频器停止运行，运行时间由F077决定

在步骤10之后，反向；再从步骤1开始重复



F072=3之应用例图

F072=4

阶段式自动运行后,再不断地重复

类似于F072=2的模式,仅步骤5不相同

步骤1变频器运行于点动频率,运行时间由F073决定

步骤2变频器运行于阶段1运行频率,运行时间由F074决定

步骤3变频器运行于阶段2运行频率,运行时间由F075决定

步骤4变频器运行于阶段3运行频率,运行时间由F076决定

步骤5变频器运行于主要设定频率(由F040选择),运行时间由F077决定

在步骤5之后,再由步骤1开始重复

F072=5

阶段式自动运行后,反向;再不断地重复

类似F072=3的模式,仅步骤5及步骤10不相同

步骤1变频器运行于点动频率,运行时间由F073决定

步骤2变频器运行于阶段1运行频率,运行时间由F074决定

步骤3变频器运行于阶段2运行频率,运行时间由F075决定

步骤4变频器运行于阶段3运行频率,运行时间由F076决定

步骤5变频器运行于主设定频率(由F040选择),运行时间由F077决定

在步骤5之后,反向

步骤6变频器运行于点动频率,运行时间由F073决定

步骤7变频器运行于阶段1运行频率,运行时间由F074决定

步骤8变频器运行于阶段2运行频率,运行时间由F075决定

步骤9变频器运行于阶段3运行频率,运行时间由F076决定

步骤10变频器运行于主设定频率(由F040选择),运行时间由F077决定

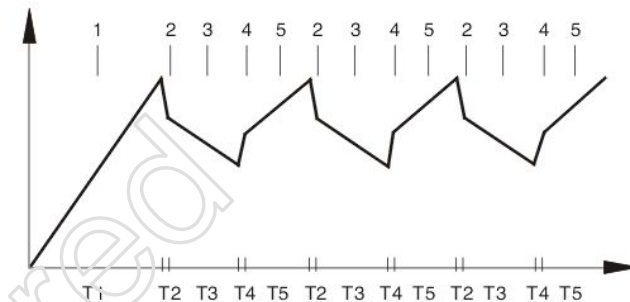
在步骤10之后,反向,再从步骤1开始重复**F072=6**

类似模式4;但每次都从步骤二开始重复

开始时,步骤1到5与F072=4时一样。

但每次都从步骤二开始重复。

开始:步骤1→步骤2→……步骤5→步骤2……步骤5……



F072=6的应用例图

(3) 自动运行于特定步骤时输出信号

在自动运行期间,可以选择特别的数字输出端子(MOn)功能;当自动运行于特定步骤时,可输出信号以配合其它周边装置的动作。

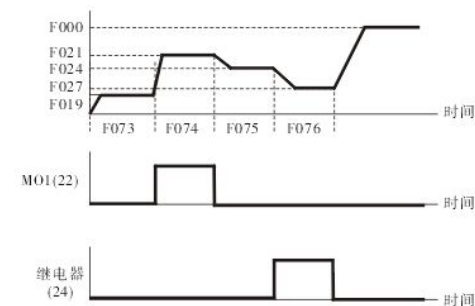
应用例:当变频器在自动运行中,如果希望运行于步骤2、步骤3、步骤4的时候都有输出信号,则设定方式如下:

令F045=22,选择MO1在步骤2的时候会运作

令F047=23,选择A、B在步骤3的时候会运作

令F046=24,选择C、D在步骤4的时候会运作

则各输出端子的动作时序图如下:



第七章 RS485通讯功能及PID功能

1、RS-485 MODBUS(RTU)串行通讯说明

Modbus 协议是从 Modicon 公司引进的，用于 Modicon 可编程控制器的控制环境。由于该协议使用方便，这种 PLC 语言迅速被采用作为实际使用的一种标准，广泛用于主控制器和从设备的集成。Modbus 是一种串行异步通讯协议。数据传输采用半双工方式，一个主站控制一个或多个从站。SAJ8000系列变频器采用 RS-485 作为 Modbus 的物理接口。

Modbus 网络定义了两种不同的传输模式：ASCII 和 RTU。SAJ8000系列变频器仅支持 RTU 模式。有关 Modbus 协议完整资料可以参考：

(1)GB/Z 19582.1-2004 基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范 第一部分 Modbus 应用协议；

(2)GB/Z 19582.2-2004 基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范 第二部分 Modbus 协议在串行链路上的实现指南。

● Modbus 协议下通讯端口参数设定

(1)F093=PB.ID (P: 通讯格式, B: 通讯速率, ID: 通讯地址)

(2)通讯地址设定范围: ID=01 ~ 99

(3)通讯格式设定说明如下：

通讯格式	说明
P=2	Modbus, no parity, 8 bit binary
P=3	SAJ8000 Modbus, no parity, 8 bit binary

(4)通讯速率设定说明如下：

通讯速率	说明
B=0	4800bps, 2stopbits
B=1	9600bps, 2stopbits
B=2	19200bps, 2stopbits
B=3	保留
B=4	4800bps, 1stopbits

B=5	9600bps, 1stopbits
B=6	19200bps, 1stopbits
B=7	保留

● SAJ8000系列变频器支持的Modbus功能代码

01(hex): BIT read(读)
05(hex): BIT write(写)
0f(hex): multiple BIT write
03(hex): WORD read
06(hex): WORD write
03(hex): LONGWORD read
10(hex): LONGWORD write

● Modbus 协议对变频器的运行控制命令

控制命令	从机地址(HEX)	功能代码(HEX)	起始地址(HEX)	数据(HEX)	CRC校验(HEX)
复位	01	05	000F	FF00	BC39
停止	01	06	0042	0000	29DE
正转	01	06	0042	0020	2806
反转	01	06	0042	0040	282E
点动正转	01	06	0042	0002	A81F
点动反转	01	06	0042	0004	281D

在用Modbus协议对SAJ8000系列变频器进行通讯控制是通过模拟端子实现的，因此必须设置以下参数：

(1)F039设置为端子控制方式（设置为2.0），具体设置参见产品说明书；

(2)F041=9，用于点动正转控制；

(3)F042=10，用于点动反转控制；

注意：因为在使用Modbus协议对SAJ8000系列变频器进行通讯控制运行时，运行控制方式必须设为端子控制方式（亦即F039=1、2、3或4），所以变频器的数字输入端子将不可以再用于控制运行以外的其它功能。

● 地址映射

DI1 ~ DI6 bit1 ~ bit6
DO1 ~ DO3 bit17 ~ bit19
F000 ~ F099 WORD-00 ~ WORD-99

例1：读取F000参数，假设其参数值为50。设置变频器地址为01，即F093=PB.01。

发送的Modbus信息帧：010300000001840A 十六进制

01：变频器地址；

03：Modbus功能码，读寄存器；

0000：寄存器起始地址；

0001：要读取的寄存器个数；

840A：CRC校验值

变频器回复帧：0103021388B512

01：变频器地址；

03：Modbus功能码，读寄存器；

02：字节数；

1388：F000的参数(十六进制).即十进制5000对应50Hz的频率；

B512：CRC校验值

例2：修改F000参数，待写入的参数值为50(Hz)。设置变频器地址为01，即F093=PB.01。

发送的Modbus信息帧：010600001388849C（十六进制）

01：变频器地址；

06：Modbus功能码，写寄存器；

0000：寄存器起始地址；

0001：要写入的参数值；

849C: CRC校验值

变频器回复帧: 010600001388849C, 与发送的写命令帧相同。

例3: 复位命令, 设置变频器地址为01, 即F093=PB.01。

发送的Modbus信息帧: 0105000FFF00BC39 (十六进制)

01: 变频器地址;

05: Modbus功能码, 强置单个线圈;

000F: 线圈起始地址, 对应bit地址0X16;

FF00: 线圈置为ON;

BC39: CRC校验值;

变频器回复帧: 0105000FFF00BC39, 与发送帧相同。

例4: 正转命令, 设置变频器地址为01, 即F093=PB.01。

发送的Modbus信息帧: 0106004200202806 (十六进制)

01: 变频器地址;

06: Modbus功能码, 写寄存器;

0042: 寄存器地址, 对应F066;

0020: 正转命令;

2806: CRC校验值;

变频器回复帧: 0106004200202806, 与发送帧相同。

其余反转、点动正反转命令帧请参考例4。

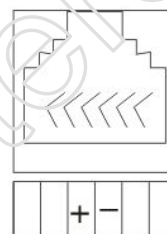
● Modbus通讯格式

SAJ8000系列变频器内有标准Modbus通讯格式, 可由Modbus通讯介面与人机, PC, PLC等直接连接。

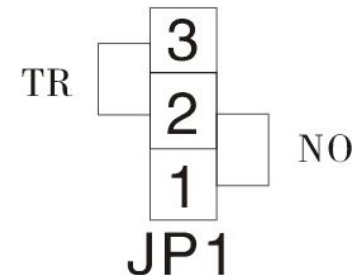
2、RS485硬件介面规格

SAJ8000系列矢量变频器内建RS485通讯介面, RS485端子输出。

其接脚定义如下:



RS485端子



- RS485介面可允许多台变频器的信号端子直接并联。
- 与电脑通讯时, 可转换为标准的9pin Dsub(公)电脑接头。

3、PID参数

PID调节作用如下: 变频器内置的PID控制器通过控制对象的传感器等检测到的物理量(反馈量), 将其与系统给定量进行比较。如有偏差, 则通过PID调节的作用使偏差为零。即是为了反馈量与给定量保持一致的常用的过程控制方法。



提示

- 当使用PID功能时, 不可使用其他与F073~F077有关的功能。

F073 PID输入选择

由整数X及小数Y两组数字组成。整数部分X选择PID设定值的来源，小数部分Y选择PID反馈值的来源。PID设定值及PID反馈值，可选择的来源如下：

通讯速率	说明
0	固定值，由F027设定（0.00~100.00%）
1	模拟输入VI为来源，0~+5V→0~0x7FFF
2	模拟输入CI为来源，4~20mA→4~0x7FFF
3	模拟输入DI为来源，0~+5V→0~0x7FFF
4	模拟输入VI为来源，+5V~0→0~0x7FFF
5	模拟输入CI为来源，20mA~4→0~0x7FFF
6	模拟输入DI为来源，+5V~0→0~0x7FFF
10	MI2(28)脉冲输入，计算方式：0x7FFF*(每13.2ms累计脉冲数/F071)

F028 PID偏压设定（0.1~100.0%）

F029 PID增益设定（0.0~500.0%）

F074 PID输出预设值(0.1~100.0%)

F075 为比例增益P，比例增益P是决定P动作对偏差回应程度的参数，增益取大时回应快，但过大时将产生振荡，增益取小时，回应慢；

F076 为PID积分时间，用积分时间参数I决定I的动作大小，积分时间大时回应慢，还对外部扰动的控制能力变差，积分时间小时，回应快，过小时，将发生振荡；

F077 为PID微分时间，用微分时间参数D决定动作效果，微分时间大时，能发生偏差时P动作引起的振荡很快衰减，过大时，反而引起振荡。

4、PID数字输入功能选择

MI _n	功能	说明
50	PID功能启动	当输入端子MI _n (50)为ON时，启动PID功能 当输入端子MI _n (50)为OFF时，停止PID功能
51	PID积分保持	当输入端子MI _n (51)为OFF时，积分正常处理。 当输入端子MI _n (51)为ON时，积分保持
52	PID积分值清除	当输入端子MI _n (52)为ON时，清除PID积分值
53	PID输出值预置	当输入端子MI _n (53)为ON时，预置PID积分值为F074设定值
54	PID偏压启动	当输入端子MI _n (54)为ON时，偏压量=偏压输入启动(参考第七章) 当输入端子MI _n (54)为OFF时，偏压量=0
55	PID增益启动	当输入端子MI _n (55)为ON时，PID特别增益=F029设定值(0.0~500.0%) 当输入端子MI _n (55)为OFF时，PID特别增益=100.0% 当输入端子MI _n (55)为ON时，PID输出将保持于原输出值，类似于MI _n (51)功能

5、PID速度来源选择

F040	频率设定选择
40	频率设定=PID输出(F040=40)
48	当输入端子MI _n (54)为ON时，频率设定=PID增益*(PID输出+PID偏压*VI) 当输入端子MI _n (54)为OFF时，频率设定=PID输出
49	当输入端子MI _n (54)为ON时，频率设定=PID增益*(PID输出+PID偏压*CI) 当输入端子MI _n (54)为OFF时，频率设定=PID输出
50	当输入端子MI _n (54)为ON时，频率设定=PID增益*(PID输出+PID偏压*DI) 当输入端子MI _n (54)为OFF时，频率设定=PID输出
51	当输入端子MI _n (54)为ON时，频率设定=PID增益*(PID输出+PID偏压*F028) 当输入端子MI _n (54)为OFF时，频率设定=PID输出

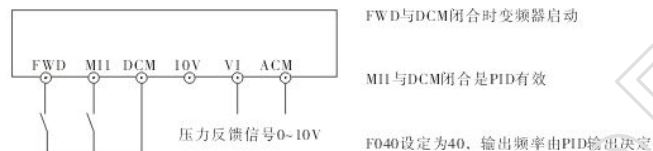
6、PID模拟输出功能

F037	FM端子的输出信号	FM输出
7	PID输出	$FM = +10V * (PID输出)$
8	PID+VI偏压输入	当MIn(54)ON时, $+10V * (PID增益 * (PID输出 + PID偏压 * VI))$, 当MIn(54)OFF时, $+10V * (PID输出)$
9	PID+CI偏压输入	当MIn(54)ON时, $+10V * (PID增益 * (PID输出 + PID偏压 * CI))$, 当MIn(54)OFF时, $+10V * (PID输出)$
10	PID+DI偏压输入	当MIn(54)ON时, $+10V * (PID增益 * (PID输出 + PID偏压 * DI))$, 当MIn(54)OFF时, $+10V * (PID输出)$
11	PID+F028偏压输入	当MIn(54)ON时, $+10V * (PID增益 * (PID输出 + PID偏压 * F028))$, 当MIn(54)OFF时, $+10V * (PID输出)$

7、PID简易使用范例

(1)假设反馈通道选择VI(0~10V), 远传压力表的量程范围0~1MPa

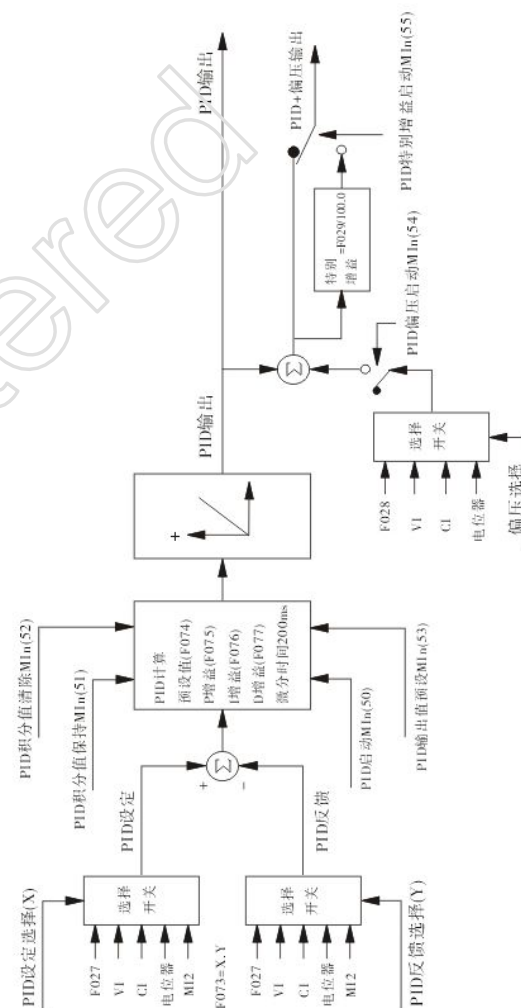
(2)接线



(3)设定的参数如下:

- F039以实际需要, 一般设定为外部端子控制, 即F039=2;
- F040=40输出频率由PID输出决定;
- F041=50 PID启动, 即M1功能选择为PID启动功能;
- F073=0.1 PID输入选择 0表示PID的设定值来源, 由F027设定; 1表示PID的反馈值来源, 模拟输入VI为来源;
- F027=50%设定值来源 PID(系统要求压力为0.5Mpa)

8、PID基本结构图



第八章 常见故障、异常现象及排除方法

1、故障代码及排除方法

表8-1常见故障代码及对策

故障信息显示	故障代码	故障说明	对策
--	0	正常，无故障	
0.CA	1	加速中过电流	①延长加速时间 ②减小负载惯性 ③降低转矩提升 ④检查输入电源 ⑤将启动方式选择为转速追踪启动。
0.CD	2	减速中过电流	①减速时间过短 ②负载惯性太大 ③变频器功率偏小
0.OC	3	运行中过电流	①检查输入电源 ②减小负载突变 ③更换功率等级大的变频器
0.OH	4	变频器过热	①检查负载电流 ②降低载波频率
0.OP	5	电源电压过高	①检查输入电源 ②检查F084输入交流电源电压的设定值 ③延长减速时间
0.UP	6	电源电压过低	①检查输入电源 ②检查F084输入交流电源电压的设定值
0.OL	7	过负荷	①检查负载电流②变频器功率偏小
0.CB	8	直流制动中过电流	修改参数F005 ~ F008
0.CS	9	软件检测过电流	检查电流传感器
0.SE		存储器自我测试故障	更换主CPU板

2、异常现象及排除方法

异常现象	可能原因	对策
开机上电无任何显示	①电网电压过低或缺相； ②直流辅助电源故障； ③充电电阻损坏；	①检查电网电压； ②寻求服务； ③寻求服务；
电源跳闸	①变频器输入侧短路； ②空气开关容量过小；	①检查配线或寻求服务； ②增大空气开关容量；
电机不运转	①接线错误； ②运行方式设定错误； ③负载过大或电机堵转；	①检查接线； ②重新设定运行方式； ③减轻负载或调整电机状况；
电机反转	①电机接线相序错误；	①U、V、W中任意两相输出接线对调；
电机未能顺利加减速	①加减速时间设置不合适； ②失速过流点设置过低； ③载波频率设置不当或出现振荡； ④负载过重；	①重新设置加减速时间； ②增大失速过流点的设定值； ③减小载波频率； ④减小负载或换功率等级大的变频器；
电机稳态运行中转速波动	①负载波动过大； ②电机过载保护系数设置过低； ③频率设定电位器接触不良；	①减小负载波动； ②增大电机过载保护系数； ③更换电位器或寻求服务；



注意

● 故障报警状态时，请务必认真检查系统，参照说明书检查相关参数，按“STOP/RESET”，变频器将执行复位功能；

附录A：配件的选用

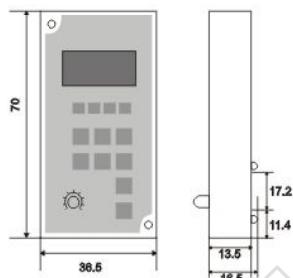
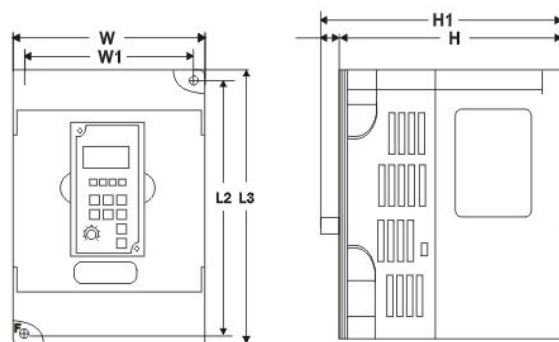
电压 (V)	变频器功率(KW)	制动电阻规格		制动转矩10%ED
		W	Ω	
单相 220 系列	0.4	80	200	125
	0.75	100	200	125
	1.5	300	100	125
	2.2	300	70	125
	3.7	300	50	125
三相 380 系列	0.75	80	750	125
	1.5	300	400	125
	2.2	300	250	125
	4	400	150	125
	5.5	500	100	125
	7.5	1000	75	125
	11	1000	50	125
	15	1500	40	125
	18.5	4800	32	125
	22	4800	27.2	125
	30	6000	20	125
	37	9600	16	125
	45	9600	13.6	125
	55	12000	20/2	125
	75	18000	13.6/2	125
	93	18000	20/3	125
	110	18000	20/3	125
	132	24000	20/4	125
	160	36000	13.6/4	125

- 注意：1、请选择本公司所制定的电阻值及使用频率；
 2、若使用非本公司所提供的刹车电阻，而导致变频器或其它设备损坏，本公司不承担任何责任。
 3、刹车电阻的安装务必考虑环境的安全性，易燃性，距离变频器至少100mm。
 4、表中参数仅供参考，不作为标准。

附录B：额定电流输出表

电压	单相	三 相		
	220V	220V (240V)	380V (415V)	460V (440V)
功率 (kw)	电流 (A)	电流 (A)	电流 (A)	电流 (A)
0.4	2.5	2.5	—	—
0.75	4	4	2.5	2.5
1.5	7	7	3.7	3.7
2.2	10	10	5	5
4	16	16	9	8
5.5	20	20	13	11
7.5	30	30	16	15
11	42	42	25	22
15	55	55	32	27
18.5	—	70	38	34
22	—	80	45	40
30	—	110	60	55
37	—	130	75	65
45	—	160	90	80
55	—	200	110	100
75	—	260	150	130
93	—	320	170	147
110	—	380	210	180
132	—	420	250	216
160	—	550	300	259
187	—	600	340	300
200	—	660	380	328
220	—	720	415	358
250	—	—	470	400
280	—	—	520	449
315	—	—	600	516
355	—	—	640	570
400	—	—	750	650
500	—	—	920	800

附录C：机箱及键盘尺寸 铁壳机箱

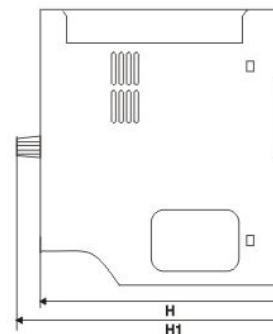
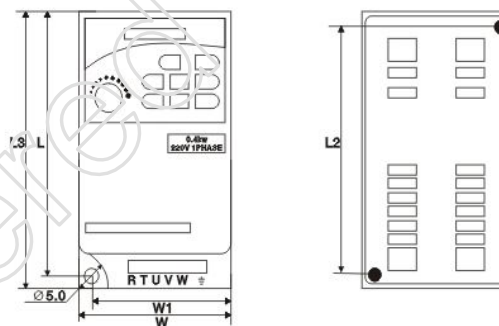


M系列机箱规格表

单位:mm

机型	L2	L3	W	W1	H	H1
SR40M1 S1R5M1 SR75M1 S2R2M1	140	152	105	89	117	130
SR75M3 S2R2M3 S1R5M3						

附录D：机箱及键盘尺寸 塑壳机箱

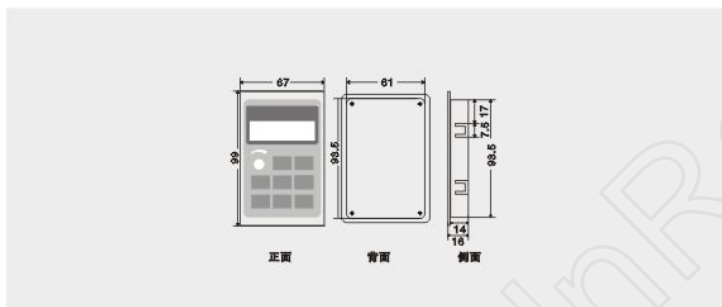
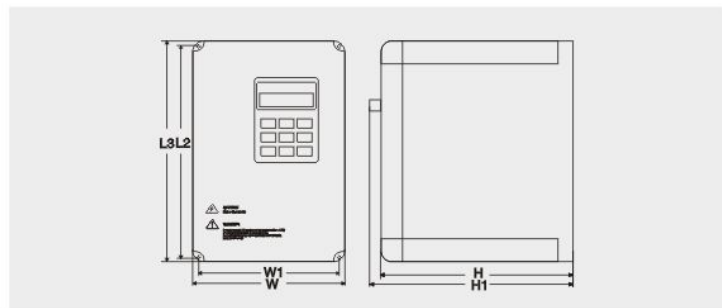


S系列机箱规格表

单位:mm

机型	L	L2	L3	W	W1	H	H1
SR20S1 SR75S1 SR40S1	126	120	132	68.2	61.9	122	131

附录E：机箱及键盘尺寸 铁壳机箱

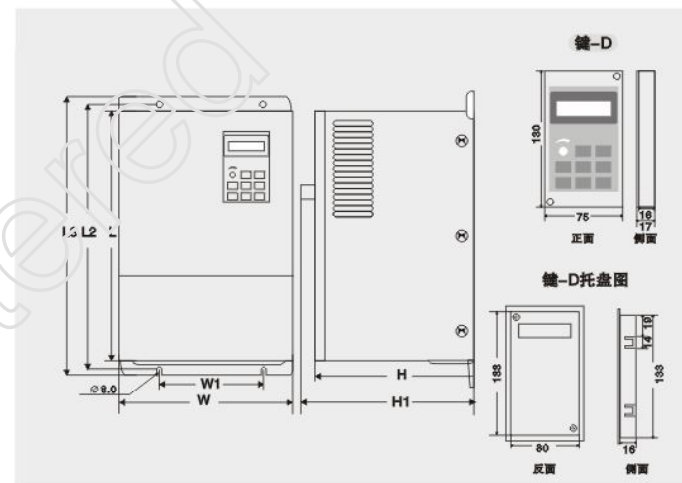


机箱规格表

单位:mm

机 型	L	L2	L3	W	W1	H	H1
S1R5G3 S003G3 S2R2G3		159	170	126	113	145	158
S004G3 S7R5G3 S5R5G3		237	249	155	144	159	169

附录F：机箱及键盘尺寸 塑壳机箱

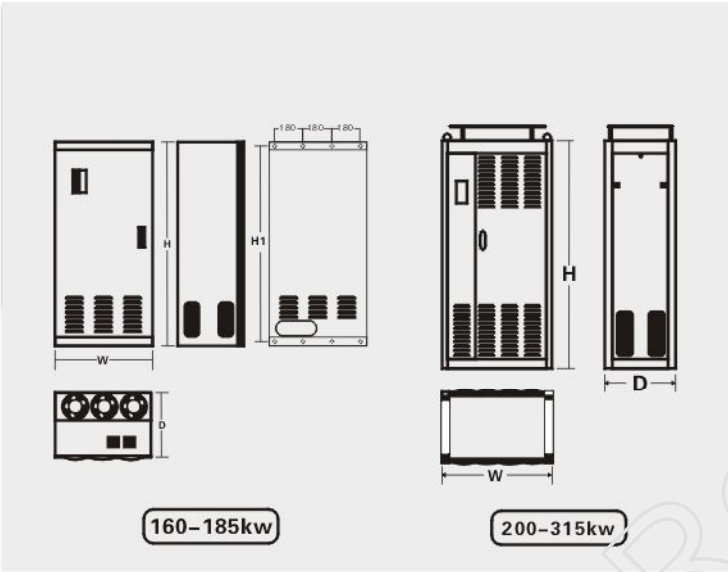


机箱规格表

单位:mm

机 型	L	L2	L3	W	W1	H	H1
S011G3 S015G3	324	336	354	210	165	164	178
S18R5G3 S022G3	370	383	406	267	200	210	224
S030G3 S037G3	437	458	475	295	200	225	239
S045G3	500	522	535	338	253	250	260
S055G3	553	568	592	332	200	271	285
S075G3 S093G3	600	620	646	380	300	300	314
S110G3 S132G3	895	925	950	472	350	330	344

附录G：铁壳机箱尺寸
160kw及以上机型外形



机箱规格表

单位:mm

机型	W	W1	H	H1	H2	Φ	D1	Φ	d1	柜机						
S160G3	600	181	1270	1230		408		12								
S185G3		(178)														
S200G3	柜机730(W)*1645(H)*470(D)															
S220G3																
S250G3																
S280G3	柜机850(W)*1885(H)*470(D)															
S315G3																