

SuperBona-iF/iP 系列通用变频器

# 用户手册

---

SuperBona-iF/iP 系列通用变频器  
用户手册

手册版本 V2.4

本资料著作权属北京时运捷科技有限公司所有。未经著作权人书面许可，任何单位或个人不得以任何方式摘录、复制或翻译。  
侵权必究。

Copyright ©2007 SYRINGA Technology Co.,Ltd. Beijing P.R.China  
All rights reserved.

No part of this documentation may be excerpted, reproduced, translated, annotated or duplicated, in any form or by any means without the prior written permission of SYRINGA Technology Co.,Ltd.

北京时运捷科技有限公司

# 目录

安全注意事项.....	1	第六章 故障排除与维护.....	88
第一章 产品确认.....	3	6.1 判断为故障之前.....	88
1.1 开箱检查.....	3	6.2 故障及排除.....	89
1.2 铭牌说明.....	3	6.3 维护.....	91
1.3 产品的搬运.....	4	第七章 选件.....	94
1.4 产品的保存.....	4	7.1 制动电阻器.....	94
1.5 产品的保修.....	4	7.2 智能键盘延长线.....	95
第二章 型号规格.....	5	7.3 继电器扩展板.....	96
2.1 型号规格.....	5	第八章 RS485 通讯.....	97
2.2 外形尺寸图.....	9	8.1 概要.....	97
2.3 智能键盘规格.....	13	8.2 传送规范.....	98
第三章 安装和接线.....	16	8.3 RS485 布线.....	98
3.1 外观与结构.....	16	8.4 传送方式.....	101
3.2 面板的拆卸.....	18	8.5 帧结构及通讯协议.....	102
3.3 安装说明.....	18	8.6 ASCII 代码表.....	105
3.4 基本接线原理图.....	21	附录 1 内置同步控制器功能.....	106
3.5 端子分布图.....	22	附录 2 使用功能.....	108
3.6 接线端子说明.....	23		
3.7 主回路配线.....	26		
3.8 控制回路配线.....	27		
3.9 智能键盘配线.....	27		
3.10 RS485 配线.....	27		
第四章 运行和操作.....	28		
4.1 操作面板的名称和功能.....	28		
4.2 参数的设定与变更.....	30		
4.3 智能键盘的拷贝功能.....	31		
4.4 变频器运行.....	32		
第五章 参数清单与说明.....	34		
5.1 参数表.....	34		
5.2 参数功能详述.....	42		

## 安全注意事项

非常感谢您选择北京时运捷科技有限公司 SuperBona-iF/iP 系列变频器。  
 本手册包括有变频器使用时的操作说明和注意事项。  
 本手册如有变动请以新版本为准。  
 请将此手册交给最终用户。



**注意**

**为了安全使用本机**, 请仔细阅读本说明书。如不认真阅读有关说明, 违反安全规定, 有可能影响变频器使用, 甚至造成人身意外伤害。



**危险**

由于没有按要求操作可能造成人员伤亡的场合。



**注意**

由于没有按要求操作可能造人员伤亡或财产损失。

注意:根据情况的不同, “注意”等级的事项也可能造成严重后果。请遵循两个等级的注意事项,因为它们对于个人安全都是重要的。

### 1. 防止触电



**危险**

- 变频器接通电源后即有带电危险。
- 即使电源处于断开时, 除布线, 定期检查外, 请不要拆下前盖板。否则可能造成触电事故。
- 变频器滤波电容器内储有高压。处理时, 断电 5 分钟, 后再进行操作。否则会发生触电。
- 变频器需通过接地端子可靠接地。
- 包括布线或检查在内的工作都应由专业技术人员进行。
- 应在安装后进行布线。否则会造成触电或受伤。
- 请不要用湿手操作开关, 以防止触电。
- 不要让电缆受力或损伤电缆, 否则会导致触电。
- 请勿在通电状态更换风扇, 否则会发生危险。

### 2. 防止火灾



**注意**

- 变频器请安装在非可燃物体上。直接安装在易燃物上或靠近易燃物品, 会导致火灾。
- 变频器发生故障时, 请在变频器的电源侧断开电源。若持续地流过大电流, 会导致火灾。

### 3. 设备安全



**注意**

- U, V, W为变频器输出端子, 与电机连接。严禁将电源线与输出端子相连, 否则将导致变频器内部的损坏。
- 在B1, B2端子之间连接推荐的制动电阻。切记不要将B1, B2端子短路。否则将导致变频器内部的损坏。
- 变频器内部, 并没有保留需要用户变更的部分, 请不要随意插拔接插件。如需修理, 请托付给专业人员来处理。
- 确认电缆与正确的端子相连接, 否则, 会发生爆裂、损坏等等事故。
- 不要对变频器进行耐压试验。如果需要电机进行耐压测试, 请将电机与变频器完全断开后进行。
- 正在通电或断开电源不久, 请不要接触它, 因为变频器温度较高, 会引起烫伤。
- 功率因数补偿电容不要接在变频器和电机之间。
- 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。

### 4 报废后的处理



**注意**

- 请作为工业废物处理。

## 第一章 产品确认

本章为产品的基本“概述”。  
使用设备前请仔细阅读本章的注意事项。

### 1.1 开箱检查

开箱前请确认产品包装箱有无运输中造成的破损现象。

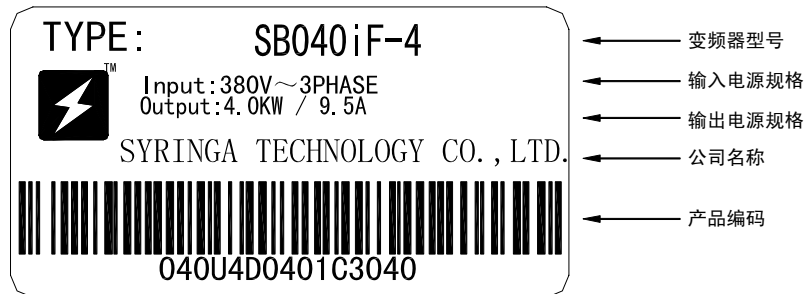
开箱后请检查以下内容：

- 检查机壳上的铭牌内容是否与订货相同。
- 检查包装箱内的物品是否与装箱单一致。
- 检查设备交付时是否有损坏，如有损坏请立即与本公司联系。

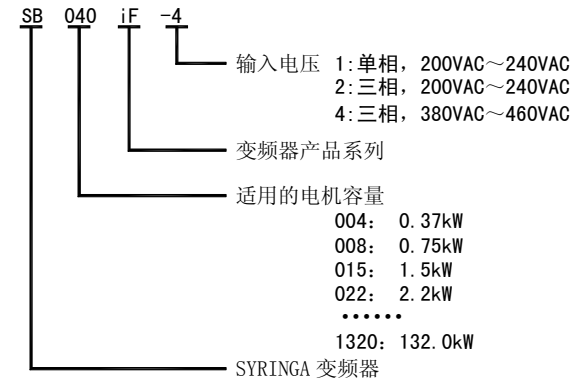
### 1.2 铭牌说明

以SB040iF-4变频器为例

铭牌：



产品型号：



### 1.3 产品的搬运

搬运时，请务必抓住机体金属部位，如提取盖板或其它部位，则可能造成跌落或破损事故。不要多台产品叠放，以免损坏设备。

### 1.4 产品的保存

如果设备在使用之前要存放一段时间，请先检查一下存放地点的环境条件。变频器应存放在空气流通，环境温度在-25℃~+55℃范围内。空气最大湿度不超过90%。周围无腐蚀性气体、液体、无粉尘的仓库内。

### 1.5 产品的保修

SuperBona-iF/iP系列变频器的保修期为十八个月，保修期从出厂之日算起。厂商只对因产品设计和生产过程中可能出现的不当所造成的质量问题负责，对于产品在运输和开箱过程中造成的损坏不承担责任，对于正确的安装使用，如温度、粉尘、腐蚀等不符合规定的工作条件以及过载运行等造成的损坏，厂商不负责任。

## 第二章 型号规格

## 2.1 型号规格

## 2.1.1 公共特性

控制	控制方式	优化空间电压矢量 PWM 控制
	输出频率范围	0.10~600.0Hz
	解频精度	数字设定: 0.01Hz, 模拟设定: 0.1Hz
	控制精度	数字给定:0.01%, 模拟给定:0.1%
	PWM 载波频率	1.0~10.0kHz 可调整
	过载能力	iF 系列 150%, 1 分钟; i P 系列 120%, 1 分钟
	AVR 自动稳压功能	AVR 功能有效时, 当电网电压变化时能自动调节调制比, 维持输出电压不变, 保证变频器的负载能力
	V/F 曲线	任意设定 V/F 曲线, 可设置成线性、平方, 也可利用 6 个电压、频率点用户自设定
	摆频功能	设定 V/F 曲线实现摆频功能, 满足特殊行业的需求
	滑差补偿	补偿带负载时的速度降落, 提高机械特性
	转矩提升	转矩提升范围: 0~20%
	制动方式	直流制动、能耗制动
	内置 PID	可方便构成简易自动控制系统
	加减速失速防止	可根据需要选择为加减速时间的倍率, 增加加减速时间防止失速
故障自动复位功能	变频器出现故障后能在设定的时间内复位, 再启动	
运行	运行方式	键盘给定, 端子给定, 三线控制, 通过 RS485 通讯接口给定
	频率设定	模拟电压/电流设定: 双口 0~10V/4~20mA, 数字设定: 键盘操作及端子排操作(电动电位器功能), 电位器设定, 模拟输入 VI、II 运算设定, 通讯设定
	输入指令信号	正、反转指令, 点动选择, 多段速度控制, 自由停车, 步进控制、复位
	输出信号	可编程集电极输出(100mA, 30VDC), 继电器输出(5A/250VAC)
	加减速时间	0.1~3000 秒, 两组加减速时间通过端子可以切换
	跳跃频率	可设置 3 组跳跃频率

转下页

## 公共特性(续上页)

运行	多步运行	设置 9 种速度和运行功能(使用端子排)
显示	运行/停止状态	显示频率、电压、电流、输出功率、转速、PID 设定、端子输入输出状态等
	参数设定状态	显示设定的参数号、数值
	报警、故障状态	显示各种报警、故障代码及故障所发生的时间, 可记忆 8 次历史记录
保护功能	过压保护	主电路的直流侧电压高于额定值, 变频器关断输出
	欠压保护	当输入电压下降, 直流侧电压低于可以检测到的等级时, 变频器关断输出
	短路保护	如果 IGBT 短路或者输出短路时, 变频器关断输出
	过电流保护	如果变频器的输出电流大于额定值的 200%, 变频器关断输出
	过热保护	当测得散热片的温度过热时, 变频器关断输出
	过载保护	当输出电流达到额定值的 180%, 并超过限制时间时, 变频器关断输出
多功能输入/输出	多功能输入	6 个多功能输入端子, 每个端子均有 20 种设定功能, 可以进行任意组合
	多功能输出	4 个多功能输出端子, 每个端子均有 20 种设定功能, 可以进行任意组合
使用环境	环境温度	-10℃~40℃
	相对湿度	90%RH 以下(不许发生结露现象)
	海拔高度	1000m 以下(高于 1000m 时需降额使用)
	使用场所	室内, 无腐蚀性、易燃性气体, 无灰尘、油雾和水滴等
结构	防护等级	IP20
	冷却方式	强制风冷

## 2.1.2 单相 220V 系列

变频器型号		SB□□□iF-1			
		004	008	015	022
壳体形式		A			
适用最大电机	功率(KW)	0.37	0.8	1.5	2.2
	功率(HP)	0.5	1.0	2.0	3.0
额定输入	电压(V)	单相 220 (±20%)			
	频率(Hz)	50(±5%)			
额定输出	功率(KVA)	1.1	1.9	2.5	4.2
	电流(A)	3.0	5.0	8.0	11
	输出频率(Hz)	0~600.0			
	最大输出电压(V)	对应输入电压			

## 2.1.3 三相 220V 系列

变频器型号		SB□□□iF-2			
		004	008	015	022
壳体形式		A			
适用最大电机	功率(KW)	0.37	0.75	1.5	2.2
	功率(HP)	0.5	1.0	2.0	3.0
额定输入	电压(V)	三相 220(±20%)			
	频率(Hz)	50(±5%)			
额定输出	功率(KVA)	1.1	1.9	2.5	4.2
	电流(A)	3.0	5.0	8.0	11.0
	输出频率(Hz)	0~600.0			
	最大输出电压(V)	对应输入电压			

## 2.1.4 三相 380V 系列

变频器型号		SB□□□iF / iP -4									
		008	015	022	037	040	055	075	110	150	185
适用最大电机	功率(KW)	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5
额定输入	电压	三相 380 (±20%)									
	频率(Hz)	50(±5%)									
额定输出	功率(KVA)	2.6	3.7	4.0	6.5	7.0	9.5	13.0	18.0	24.4	28.0
	电流(A)	3.4	4.8	6.0	9.0	9.5	13.0	16.0	24.0	32.0	39.0
	输出频率(Hz)	0~600									
	最大输出电压(V)	对应输入电压									

变频器型号		SB□□□iF / iP -4								
		220	300	370	450	550	750	900	1100	1320
适用最大电机	功率(KW)	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0	110	132
额定输入	电压	三相 380 (±20%)								
	频率(Hz)	50(±5%)								
额定输出	功率(KVA)	30	40	50	60	72	100	116	147	176
	电流(A)	45.0	60.0	75.0	90.0	110	150	170	210	260
	输出频率(Hz)	0~600								
	最大输出电压(V)	对应输入电压								

## 2.2 外形尺寸图

## 2.2.1 变频器按壳体形式列表

壳体形式	变频器功率等级 kW (iF/iP)	产品净重量 (Kg)	变频器型号			
			单相 220V	三相 220V	三相 380V	
					恒转矩负载	变转矩负载
A	0.37	1.5	SB004iF-1			
	0.75	1.5	SB008iF-1	SB008iF-2	SB008iF-4	
	1.5	1.5	SB015iF-1	SB015iF-2	SB015iF-4	
	2.2	1.5	SB022iF-1	SB022iF-2	SB022iF-4	
B	3.7	3.5			SB037iF-4	
	4.0	3.5			SB040iF-4	
	5.5	3.5			SB055iF-4	SB055iP-4
	7.5	3.5			SB075iF-4	SB075iP-4
C	11.0	8.0			SB110iF-4	SB110iP-4
	15.0	8.5			SB150iF-4	SB150iP-4
	18.5	10.5			SB185iF-4	SB185iP-4
	22.0	11.0			SB220iF-4	SB220iP-4
D	30.0	19.5			SB300iF-4	SB300iP-4
	37.0	21.5			SB370iF-4	SB370iP-4
	45.0	23.5				SB450iP-4
E	45.0	34.0			SB450iF-4	
	55.0	35.0			SB550iF-4	SB550iP-4
F	75.0	53.0			SB750iF-4	SB750iP-4
	90.0	54.0			SB900iF-4	SB900iP-4
G	110.0	70.0			SB1100iF-4	SB1100iP-4
	132.0	72.5				SB1320iP-4

## 2.2.2 A 型壳体

壳体形式	尺寸规格 单位 mm					
	W1	W	H1	H	D	d
A	125	115	170	160	140	5

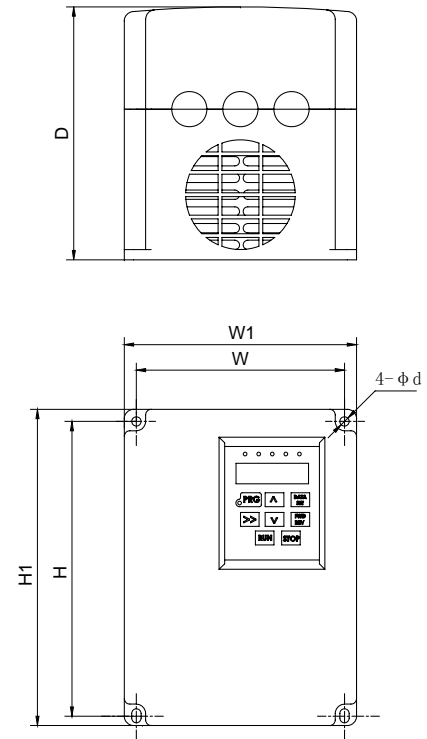


图 2-1 A 型壳体尺寸

2.2.3 B、C 型壳体

壳体形式	尺寸规格 单位 mm					
	W1	W	H1	H	D	d
B	130	118	280	264	162	5
C	160	139	315	299	240	6

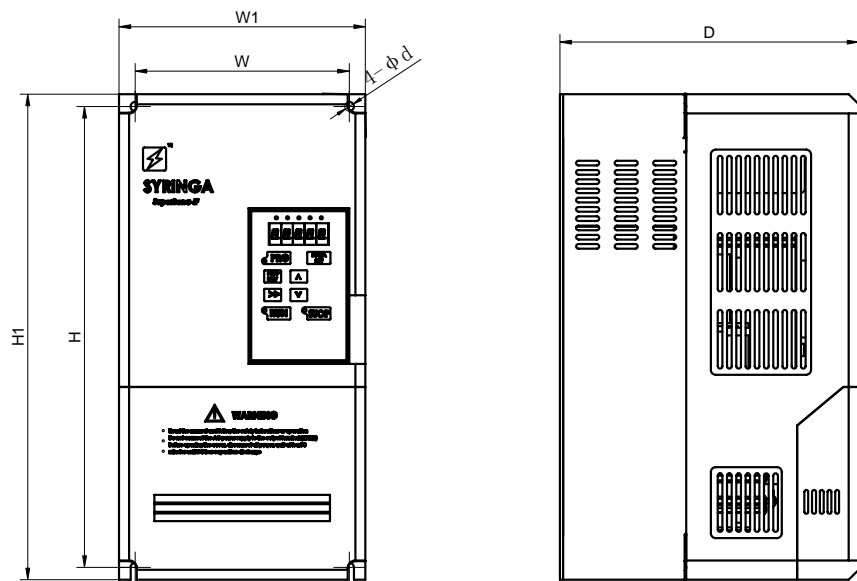


图 2-2 B、C 型壳体尺寸

2.2.4 D、E、F、G 型壳体

壳体形式	尺寸规格 单位 mm						
	W1	W	H1	H	H2	D	d
D	266	203	605	585	566	224	7
E	375	280	612	591	567	283	9
F	505	411	712	690	670	310	9
G	505	411	912	890	870	310	9

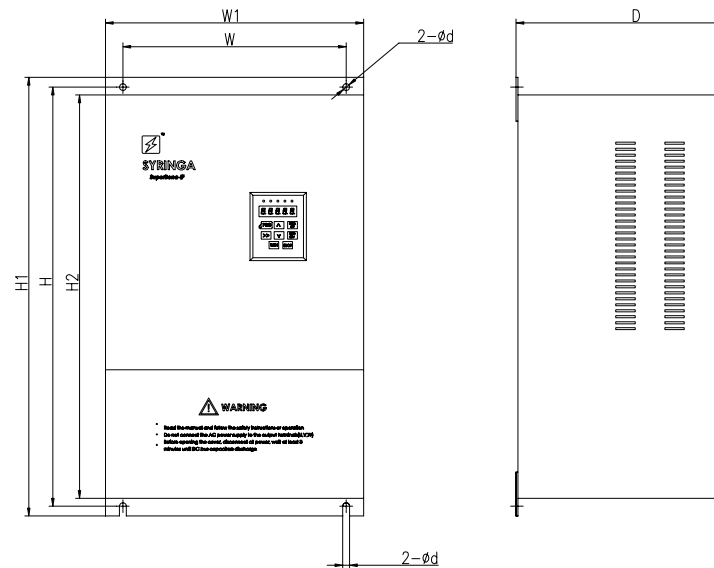


图 2-4 D、E、F、G 型壳体尺寸



## 2.3 智能键盘规格

壳体型式	智能键盘规格	说明
A	KB-01	操作面板可拆卸,可将一台变频器参数拷贝到操作面板的存储器,通过操作面板将一台变频器的参数拷贝到另一台变频器,故可拆卸面板又称为智能键盘。 智能键盘除传递参数外,还可以通过智能键盘延长线将智能键盘从变频器拆下,安装到方便操作的地方。使用方法参见:第七章 选件。
B	KB-02	
C	KB-03	
D	KB-01	
E		
F		
G		

## 2.3.1 KB-01 型智能键盘

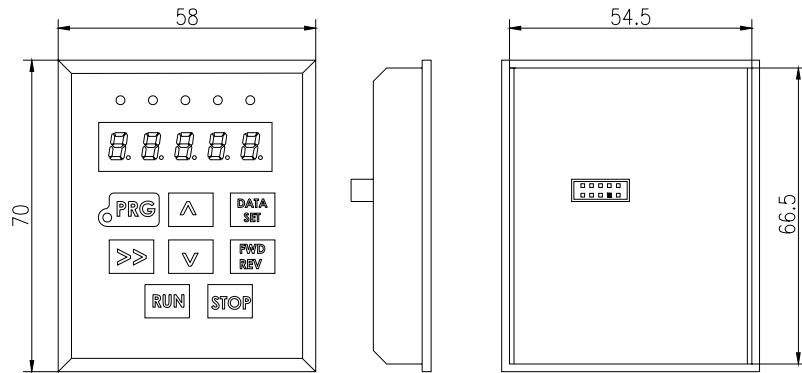


图 2-5 KB-01 型操作面板

## 2.3.2 KB-02 型智能键盘

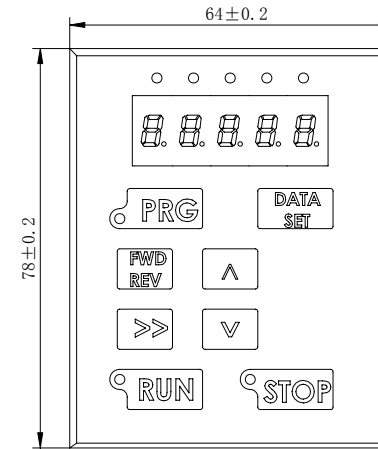


图 2-6 KB-02 型操作面板

## 2.3.3 KB-03 型智能键盘

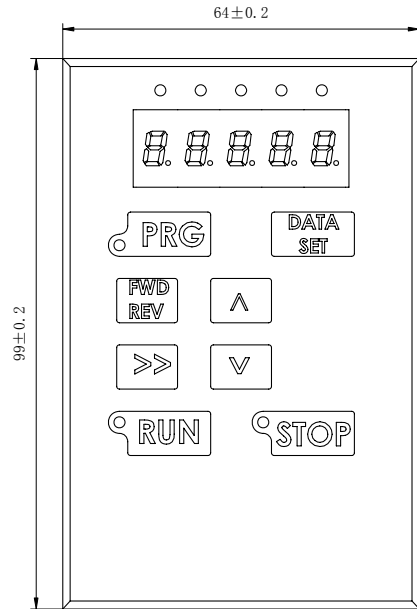


图 2-7 KB-03 型操作面板

## 第三章 安装和接线

## 3.1 外观与结构

1、SuperBona-iF/iP 系列变频器外形参见图 3-1。

2、SuperBona-iF/iP 系列变频器内部结构参见图 3-2。

注：SuperBona-iF/iP 系列产品外形及结构随型号不同有所不同。

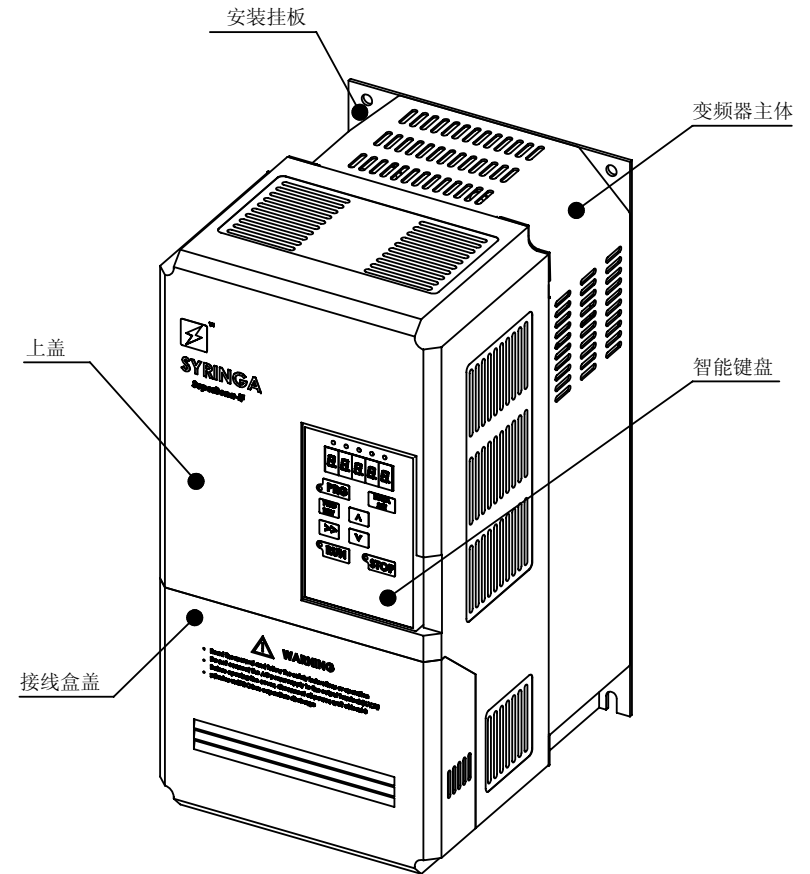


图 3-1 变频器外形图

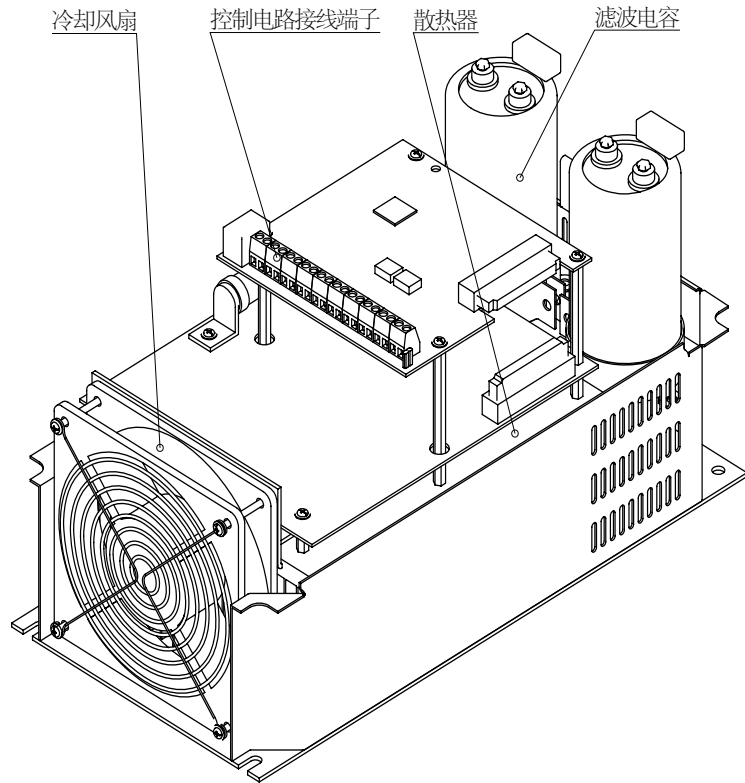


图 3-2 变频器内部结构图

### 3.2 面板的拆卸

1、变频器面板拆卸步骤（参见图3-3）

- 步骤1：拆下接线盒盖
- 步骤2：按箭头2方向拆下智能键盘，注意小心拔出智能键盘背面的扁平电缆，然后方能取走智能键盘。
- 步骤3：拆除功率端子上的导线，按箭头3方向松动2个螺丝并拆下功率端子下面覆盖的螺钉。
- 步骤4：拆下上盖。

2、变频器面板的安装步骤可参照上面的拆卸步骤。

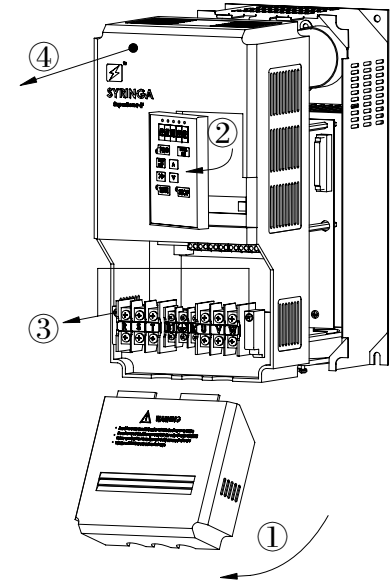


图 3-3 变频器面板的拆卸

### 3.3 安装说明

- 1、变频器使用了塑料零件,请小心地使用, 不要用力过大, 防止造成破损。
- 2、请安装在不易受振动的地方。
- 3、安装场所的周围温度不能超过允许温度(-10°C 至+40°C)。
- 4、安装在不可燃的表面上。
- 5、尽量远离油污、粉尘、易燃性气体等场所。
- 6、安装在控制柜内的变频器应设置良好的通风散热设施。
- 7、变频器安装方向及周围空间见图 3-4。

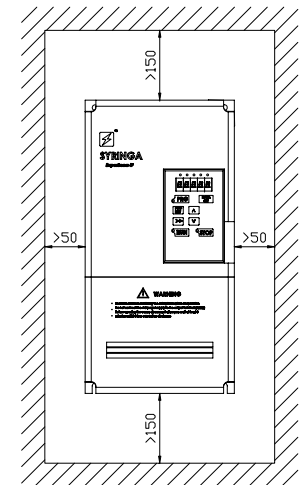


图 3-4 变频器安装方向及周围空间

8、变频器要求垂直安装，图 3-5 的安装方法是错误的。

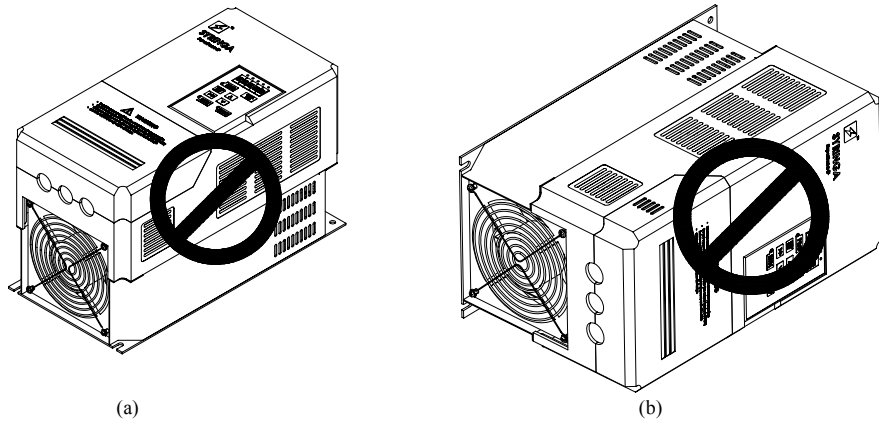


图 3-5 错误的安装方法

9、变频器柜内安装

**注意** 控制柜内安装数台变频器时，请注意柜内换气扇的安装位置。如果安装位置不当，会使变频器周围温度上升，进而影响变频器的冷却效果。

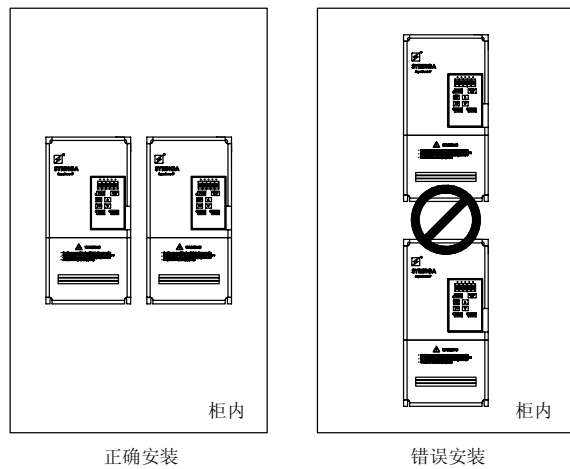


图 3-6 柜内多台变频器安装

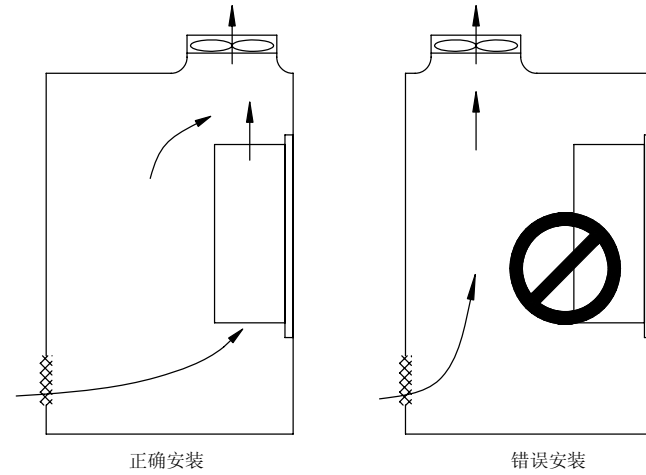
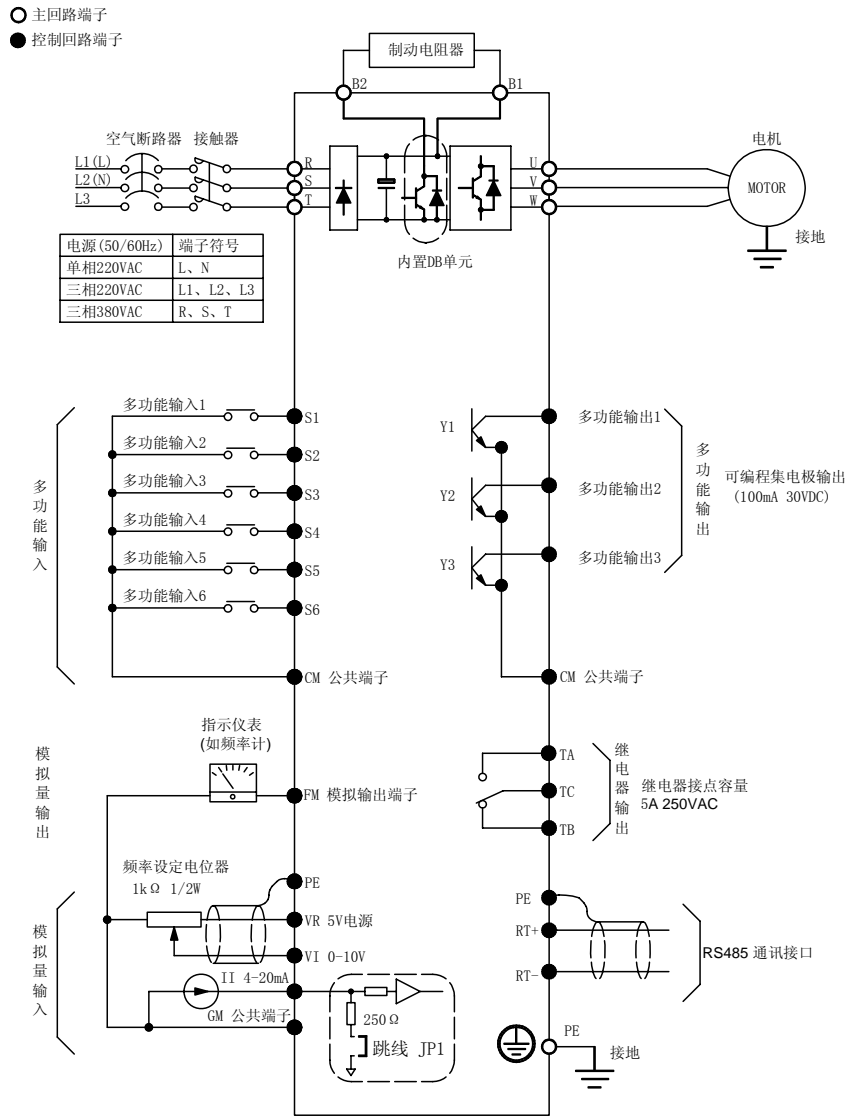


图 3-7 柜体通风扇的安装位置

10、安装变频器的时候需要使螺钉进行固定。以使变频器非常牢固的固定在安装板上。

3.4 基本接线原理图



3.5 端子分布图

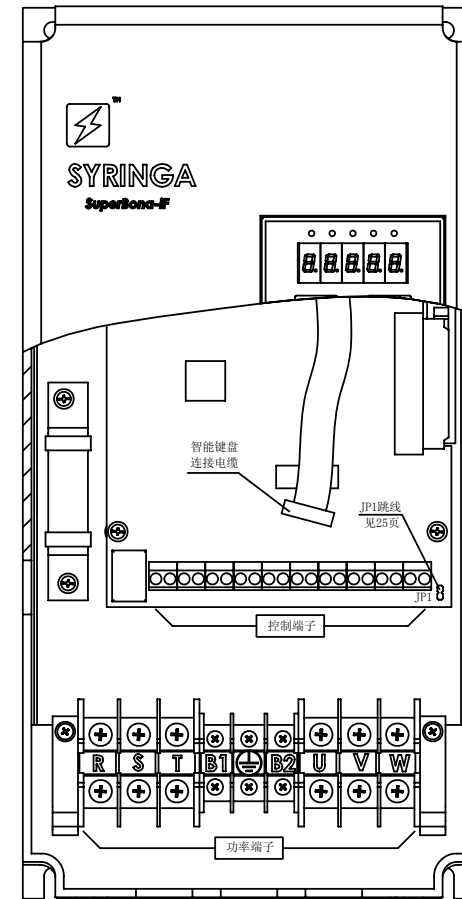


图 3-9 变频器端子分布图(以 SB110iF-4 为例)

### 3.6 接线端子说明

**注意** 对于不同型号的变频器，请注意其主回路和控制回路端子布局的差异。

#### 3.6.1 主回路接线端子

##### ● iF-1 系列（单相 220V）主回路端子布局

主回路端子排列				功率 kW	0.37, 0.75, 1.5, 2.2				
				壳体型式	A				
⊕	L	N	NC	B2	B1	U	V	W	

##### ● iF-2 系列（三相 220V）主回路端子布局

主回路端子排列				功率 kW	0.37, 0.75, 1.5, 2.2				
				壳体型式	A				
⊕	L1	L2	L3	B2	B1	U	V	W	

##### ● iF/iP-4 系列（三相 380V）主回路端子布局

主回路端子排列		功率 kW	0.75kW~2.2kW						
		壳体型式	A						
⊕	R	S	T	B1	B2	U	V	W	

主回路端子排列				功率 kW	3.7kW~7.5kW				
				壳体型式	B				
R	S	T	U	V	W	B1	B2	⊕	

主回路端子排列		功率 kW	11kW~22.0 kW						
		壳体型式	C						
R	S	T	B1	⊕	B2	U	V	W	

主回路端子排列		功率 kW	30kW~37.0 kW (iF)/ 30kW~45.0 kW (iP)						
		壳体型式	D						
R	S	T	N-	P+	⊕	U	V	W	

主回路端子排列		功率 kW	45kW~110.0kW(iF)/ 55kW~132.0 kW (iP)						
		壳体型式	E、F						
R	S	T	P1	P+	N-	⊕	U	V	W

#### 主回路端子功能说明

端子标识	端子名称	说明
L、N	单相 220V 电源输入	220VAC 50Hz, L 接火线, N 接零线
L1、L2、L3	三相 220V 电源输入	220VAC 50Hz, 不需要考虑相序
R、S、T	三相 380V 电源输入	380VAC 50Hz, 不需要考虑相序
U、V、W	变频器输出	接三相电动机, 此处接电源会损坏变频器
B1、B2	制动电阻器端子	外接制动电阻器 (见选件)
⊕ PE	接地	变频器外壳接地用
P+、P1	直流母线的正端	外接制动单元、直流电抗器 (在 P+、P1 之间)
N-	直流母线的负端	外接制动单元
NC	空端子	不接线

#### 3.6.2 控制回路接线端子

##### iF-1、iF-2、iF-4 系列控制回路端子布局

变频器控制回路端子排列																			
TC	TB	TA	Y3	Y2	Y1	CM	S6	S5	S4	S3	S2	S1	GM	FM	VR	VI	II	RT-	RT+

##### JP1 跳线

JP1 跳线	实现功能
接通	控制端子 II 接收 4~20mA 电流信号
断开	控制端子 II 接收 0~10V 电压信号

控制回路端子功能说明

类别	端子标识	端子名称	说明
RS485 通讯	RT+	通讯+	RS485 的通讯端子 (见选件)
	RT-	通讯-	
模拟量输出	FM	指示仪表用	容许负载电流 1mA
模拟输入信号	VI	模拟电压给定输入	电压输入 (DC0~5V、0~10V)
	II	模拟电流给定输入	电流输入 (DC4~20mA), 通过去掉 JP1 可以改变为电压给定输入
	VR	频率设定电源	5V 电压源输出
	GM	频率给定用公共端子	VI, II, VR, FM 用公共端子, RS485 的通讯端子的参考地
多功能输入信号	S1	多功能输入 1	可设置正转运转等 21 种功能, 此端子与 CM 短接时功能有效
	S2	多功能输入 2	
	S3	多功能输入 3	
	S4	多功能输入 4	
	S5	多功能输入 5	
	S6	多功能输入 6	
多功能输出	Y1	多功能输出 1	可设置故障等 20 种功能, 此端子为 OC 门输出, 带负荷时电压不得超过 30VDC
	Y2	多功能输出 2	
	Y3	多功能输出 3	
继电器输出	TA	继电器输出	常开接点
	TB		常闭接点
	TC		公共接点
公共端子	CM	输入输出公共端子	

### 3.7 主回路配线

- 1、电源一定不要接到输出端子(U、V、W)，否则变频器内部会损坏。
- 2、为输入电源和电机配线时，请使用带有绝缘帽的环形端子。
- 3、为保证电压降小于 2%，请选择适当型号的电线接线。
- 4、布线距离最长不应该超过 500 米。
- 5、在 B1, B2 端子之间仅连接推荐的制动电阻。切记不要将 B1, B2 端子短路，否则将导致变频器内部的损坏。
- 6、不要在变频器的输出侧安装前相电容器，浪涌滤波器和无线噪声滤波器。否则，将导致变频器损坏，或者损坏电容器和浪涌滤波器。
- 7、在配线时，要检查 LED 和电源端子的负荷灯是否处于关闭状态。
- 8、运行后，电容器仍然充满高压。必须在电源关断 10 分钟以后，用万用表检查电压后方可进行接线。
- 9、配线和端子接线片

端子用接线片和链接螺钉见下表：

	变频器 IF / iP	端子 螺钉 尺寸	螺钉转矩 (Kgf. cm)	环形端子		配线	
				R, S, T	U, V, W	mm <sup>2</sup>	
单相	≤2.2 KW	M3	15	2.5-3	2.5-3	2.5	2.5
三相	3.7~4 KW	M4	15	3.5-4	3.5-4	2.5	2.5
	5.5 KW	M4	15	5.5-4	5.5-4	4	4
	7.5 KW	M4	15	5.5-4	5.5-4	4	4
	11 KW	M5	26	8-5	8-5	6	6
	15 KW	M5	26	8-5	8-5	6	6
	18.5 KW	M5	26	8-5*2	8-5*2	6*2	6*2
	22 KW	M6	35	22-6	22-6	16	16
	30 KW	M6	35	38-6	38-6	25	25
	37 KW	M6	35	38-6	38-6	25	25
	45 KW	M8	45	38-8	38-8	35	35
	55 KW	M8	45	38-8	38-8	35	35
	75 KW	M10	45	60-10	60-10	60	60
	90 KW	M10	45	60-10	60-10	60	60
110 KW	M10	45	95-10	95-10	95	95	
132 KW	M10	45	95-10	95-10	95	95	

10、接地注意事项

- ◇ 由于在变频器内有漏电流，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,必须等于或大于右表所示标准,接地点尽量靠近变频器,接地线越短越好。
- ◇ 在变频器侧接地的电机,用 4 芯电缆其中一根接地。

接地电缆线径标准 mm <sup>2</sup>	
电机容量	380V 系列
4.0kW 以下	2.5
5.5kW—7.5kW	4
11kW—15kW	6
18.5kW—37kW	16
45kW—132kW	25

3.8 控制回路配线

变频器控制回路端子排列																			
TC	TB	TA	Y3	Y2	Y1	CM	S6	S5	S4	S3	S2	S1	GM	FM	VR	VI	II	RT-	RT+

**注意** 不要给任何控制输入端子 (S1, S2, S3, S4, S5, S6, CM 等) 施加电压。

- 1、使用屏蔽电缆或双绞电缆为控制电路配线。控制电缆需同主电源电路和其它高电压电路有效隔开，尽量远离。
- 2、使用 1.25mm 标准电缆为控制端子配线。

3.9 智能键盘配线

智能键盘 (操作面板) 连接方法参见图 3-3 变频器面板的拆卸和图 3-9 变频器端子分布图。

- 1、取下智能键盘(参见图 2-3)，可看到智能键盘连接电缆(参见图 3-9)。小心插拔连接电缆。

**注意** 请不要带电插拔键盘连接电缆。

- 2、智能键盘连接器管脚定义 (变频器侧)

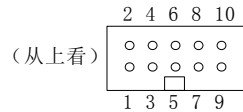


图 3- 10 智能键盘连接器管脚定义 (从上看)

- 3、智能键盘可通过智能键盘延长线安装到远离变频器的地方。参见：第七章 选件。

3.10 RS485 配线

RS485 通讯功能详细使用方法见《第八章 RS485 通讯》

第四章 运行和操作

4.1 操作面板的名称和功能

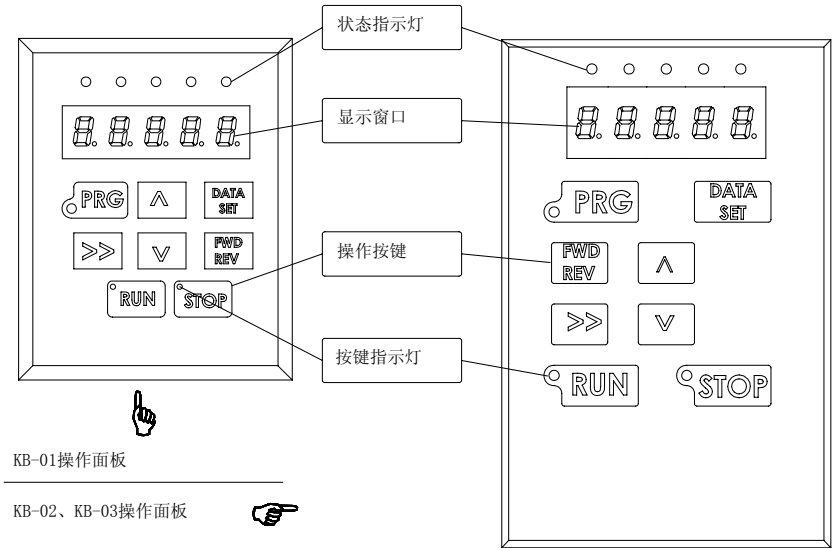


图 4- 1 操作面板的名称和功能



## 2、智能键盘按键功能及显示

按键及功能说明		
按键	名称	功能说明
	编程键	数据设定模式开始/结束
	加速键	与上升或下降键组合，加快上升或下降的速度
	上升键	用于增加参数代码或设定值
	下降键	用于减小参数代码或设定值
	正/反转	在正转、反转方向间切换
	设置键	编程状态时用于读出或确认设定值，否则用于切换显示内容
	运行键	运行变频器
	停止/复位键	运行中停止变频器，故障发生时解除故障

状态指示灯及功能说明		
指示灯	名称	功能说明
	操作命令显示	n_001≠0（键盘操作）时点亮
	频率命令显示	n_000≠0（键盘设定）时点亮
	速度显示	变频器显示转速时点亮
	正向显示	正向运行时点亮
	反向显示	反正向运行时点亮
	编程显示	编程指示灯，使用 PRG 键时点亮
	运行显示	变频器运行时点亮，待机时灯闪烁
	停止显示	变频器停止时点亮，停机等待过程中灯闪烁。

说明：在变频器运行状态，仅当输出频率为 0 时， 和 同时点亮。

## 4.2 参数的设定与变更

变频器内存有很多参数。使用操作面板(智能键盘)运行时，可以设定必要的参数或根据负荷和运行输入适当的值。

## 1、操作步骤：

步骤 1：按下 键，编程按键上的状态指示灯 会点亮。

步骤 2：按下 或 键，找到需要设定或变更的代码(参考第四章的参数清单)。

步骤 3：按下 键读出原始数据，如要重新设定时，按下 或 键，得到需要的参数值，再次按下 键，数据显示闪亮并完成设定。

注 1：有些参数在变频器运行期间无法调整。(参考第四章的参数清单)

注 2：可在参数 **n\_081**（键盘锁）中启动参数闭锁功能。



数据设定结束时，被设定的数据闪亮表示完毕。如果中间需要放弃修改，在修改确认前按

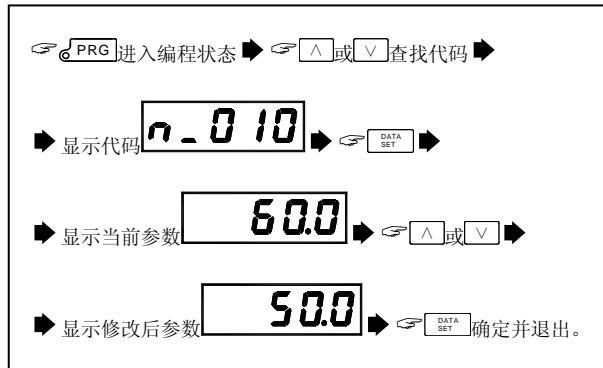
即可退出。



无论更改代码或数据，按下 + 或 组合键，可快速更改数据。

## 2、参数设置举例

**例：**将加速度时间 **n\_010** 从 60 秒改为 50 秒，操作如下：



## 4.3 智能键盘的拷贝功能

- 1、取下智能键盘(参见图 3-3)，可看到智能键盘连接电缆(参见图 3-9)。小心插拔连接电缆。
- 2、关于智能键盘的拷贝功能，参见第四章参数 **n\_082** 详细说明。

## 4.4 变频器运行

**注意** 开始操作前, 检查以下项目

- 安全  
在确保安全的情况下, 进行测试操作。
- 机械  
确认机械设备无故障。
- 参数  
设定参数值, 与机械系统相适应。
- 测试操作  
在确保轻负荷, 低频时机械操作的安全后开始进行测试操作。

## 4.4.1、使用操作面板运行

将代码 **n\_000** (频率命令) 设为 “0”，代码 **n\_001** (操作命令) 设为 “0”，变频器将通过操作面板 (智能键盘) 运行。

步骤 1：上电。

面板显示变频器当前设定频率 (可通过代码 **n\_014** 改变显示模式)。

步骤 2：调整运行频率。

④ ▲ 或 ▼ 设定运行频率 (通常为 50.00Hz)。停止时显示设定频率，变频器将以此频率运行。

步骤 3：变频器运行。

④ RUN 键。马达会转动，显示输出频率。可通过 ④ FWD 键使电机正转或反转。

步骤 4：结束运行。

④ STOP 键。马达减速后停止。

© 按照出厂默认设置，变频器会记忆掉电前运行频率 (即主速频率)。您可以通过代码 **n\_077** 改变此设置。

## 4.4.2、通过控制端子排运行

将代码 n\_000(频率命令)和代码 n\_001(操作命令)设为端子控制类型,变频器将通过控制端子运行。

下面以电压给定为例:

将代码 n\_000(频率命令)设定为“1”,即 0~10V 模拟给定。代码 n\_001(操作命令)设定为“1”,即端子方式。


接线方法见图 3-8 变频器基本接线原理图。

逐渐增加控制端子 VI 的电压,设定模拟频率指令。操作面板会显示设定频率。

逐渐逐渐减少控制端子 VI 的电压,输出频率会相应减小,减小为 0.00Hz 时变频器会停止运行、电动机也不会旋转。

## 4.4.3、通过串口运行

将代码 n\_000(频率命令)设定为“6”,即由串口进行频率设定。代码 n\_001(操作命令)设定为“2”,即可通过 RS485 远程控制变频器运行。

 RS485 通讯功能详细使用方法见《第八章 RS485 通讯》

## 第五章 参数清单与说明



注意

本章详述产品的“参数”。  
变频器参数出厂设定状态下可以实现简单的变速运行。  
按照负载和操作要求设定必要的参数。  
使用设备前请仔细阅读本章的内容。

## 5.1 参数表



参数表符号约定

在本参数表更改一栏中:

○	表示该参数运行中可以更改
×	表示运行中不可以更改
*	表示实测或固定参数不可以更改
—	表示厂家设定,用户不可更改

参数表

代码	功能	参数	出厂设置	运行中更改	页码
000	频率命令	0: 键盘设定 1: 模拟给定 VI 2: 模拟给定 II 3: 模拟给定 VI+II 4: 模拟给定 VI-II 5: 由端子递增减频率 6: 串行口	0	×	42
001	操作命令	0: 键盘操作。 1: 端子。 2: 串行口	0	×	43
002	停止方式选择	0: 减速停止 1: 自由运转停止 2: 按减速时间 1 定时自由运转停止 (STOP 后, 等待特定定时后, RUN 输入从无效到有效, 系统才能投入运行) 3: 按减速时间 2 计时自由运转停止 (STOP 后, 等待特定定时后, RUN 输入有效时, 自动投入运行)	0	×	44
003	反转禁止选择	0: 可以反转 1: 禁止反转	0	×	45
004	基频频率	30.00 ~ 600.0Hz	50.00	×	45
005	最大频率	30.00 ~ 600.0Hz	50.00	×	45
006	V/F 模式	0: 线性 1: 平方 2: 用户设定 (n_118~n_129 所示折线)	0	×	46
007	低频转矩提升	0~20.0%	4.0/1.0	○	47
008	输出最大电压	0~110%	100	×	47
009	加减速 S 曲线选择	0.0~40.0 秒	0.0	×	48
010	加速时间 1	0.1~3000.0 秒, 频率由 0% 至 100% 时间	10.0	×	48
011	减速时间 1	0.1~3000.0 秒, 频率由 100% 至 0% 时间	10.0	×	48
012	加速时间 2	0.1~3000.0 秒, 多功能输入时动作, 功能同 n_010	10.0	×	49
013	减速时间 2	0.1~3000.0 秒, 多功能输入时动作, 功能同 n_011	10.0	×	49

代码	功能	参数	出厂设置	更改	页码
014	显示模式选择	0: 输出频率 1: 输入频率 2: 输出电流 3: 输出功率 4: 输出电压 5: 母线电压 6: 输出转速 7: 累计转动圈数 8: PID 设定值 9: PID 反馈值	0	×	49
015	转速显示因子	0.01~599.99	30.00	○	50
016	转动圈数显示因子	0.01~599.99	30.00	○	50
017	端子输入状态	000000~111111, 采用位显示	*	—	50
018	端子输出状态	0000~1111, 采用位显示	*	—	50
019	散热片温度	xx °C	*	—	50
020	显示模式动态切换选择	0: 禁止切换 1: 可以切换	0	○	51
021	多段速运行方式状态在中途停止后是否保留	0: 保留 1: 不保留	0	○	51
022	冷却风扇停止延时	1.0~5.0 分钟	2.0	○	51
023	欠压故障是否自动恢复	0: 自动恢复 1: 保持	0	×	51
024	起动力率	0.1~5.00Hz	0.1	×	51
025	频率指令 1	0.00~600.0Hz, 多段速端子 1 设定时有效	5.00	×	52
026	频率指令 2	0.00~600.0Hz, 多段速端子 2 设定时有效	10.00	×	52
027	频率指令 3	0.00~600.0Hz, 多段速端子 1, 2 设定时有效	15.00	×	52
028	频率指令 4	0.00~600.0Hz, 多段速端子 3 设定时有效	20.00	×	52
029	频率指令 5	0.00~600.0Hz, 多段速端子 1, 3 设定时有效	25.00	×	52
030	频率指令 6	0.00~600.0Hz, 多段速端子 2, 3 设定时有效	30.00	×	52
031	频率指令 7	0.00~600.0Hz, 多段速端子 1, 2, 3 设定时有效	35.00	×	52
032	点动频率选择	0.00~600.0Hz, 多功能端子寸动频率设定时有效	3.00	○	52
033	频率上限位	0.0~100.0%, 最高输出频率 (n_005)	100.0	×	53
034	频率下限位	的 100%	0.0	×	53

代码	功能	参数	出厂设置	更改	页码
035	AVR 功能选择	0: 否 1: 是	0	○	53
036	电机额定电流	0.0...600.0A, 设定电机铭牌上的额定电流	依据功率而定	○	54
037	电机空载电流	0...30.0%	10.0%	○	54
038	滑差补偿	0...无效 0.1...10.0%, 补偿量	0	○	54
039	电子热过继电器动作水平	30...125%	100	○	54
040	电子热过继电器功能选择	0: 无效 1: 变转矩负载 2: 恒转矩负载	0	○	54
041	多功能输入方式选择 (端子 S1)	0: 无效 1: 正转运转指令	1	×	56
042	输入端子 S2 功能选择	2: 反转运转指令	2	×	56
043	输入端子 S3 功能选择	3: 外部故障常开输入	3	×	56
044	输入端子 S4 功能选择	4: 外部故障常闭输入	5	×	56
045	输入端子 S5 功能选择	5: 外部复位	6	×	56
046	输入端子 S6 功能选择	6: 自由停止 7: 直流制动 8: 频率递增指令 9: 频率递减指令 10: 多段速端子 1 11: 多段速端子 2 12: 多段速端子 3 13: 寸动频率指令 14: 二段加减速时间切换 15: 运行使能 (3 线控制, 断开时为禁止) 16: 正转运转指令 (3 线控制, 触发有效) 17: 反转运转指令 (3 线控制, 触发有效) 18: 停止指令 (3 线控制, 触发有效) 19: 圈数累计清零 20: PID 失效 21: 图形运行定时器复位 22: 叠加频率指令 (n_032 设定值) 23: 减小频率指令 (n_032 设定值) 24: 封锁端子升降频指示输出	13	×	56
047	加减速时间设定系数	0.100~10.000	1.000	×	57
048	端子升降速设定的速率系数	0: 1 倍; 1: 2 倍; 2: 4 倍 3: 8 倍; 4: 16 倍; 5: 32 倍	1	○	57
049	多功能输入滤波时间常数	1~100ms	10	○	57

代码	功能	参数	出厂设置	更改	页码
050	多功能输出方式选择 (端子 Y1)	0: 故障 1: 欠压封锁停止中	4	○	58
051	输出端子 Y2 功能选择	2: 加速失速限制中 3: 减速失速限制中	7	○	58
052	输出端子 Y3 功能选择	4: 运转中 5: 加速中 6: 减速中	1	○	58
053	继电器输出 Y4 功能选择	7: 恒速中 8: 运行中零速 9: 停止中 10: 频率检出 A (输出检出 ≤ n_068) 11: 频率检出 A (输出检出 ≥ n_068) 12: 频率检出 B (输出检出 ≤ n_069) 13: 频率检出 B (输出检出 ≥ n_069) 14: 自动复位运行中 15: 频率上限限制 16: 频率下限限制 17: 自由停车封锁中 18: 通讯故障 19: 图形运行每个循环结束 20: 图形运行总周期结束 21: 频率端子设定增频指示中 22: 频率端子设定降频指示中	0	○	58
054	VI 模拟输入增益	50.0...400.0%, 模拟输入 VI 对应输出频率的增益	200.0	○	59
055	VI 模拟输入偏差	0...50.0%, 模拟输入 VI 对应输出频率的偏差	0.0	○	59
056	II 模拟输入增益	50.0...400.0%, 模拟输入 II 对应输出频率的增益	200.0	○	60
057	II 模拟输入偏差	0...50.0%, 模拟输入 II 对应输出频率的偏差	10.0	○	60
058	模拟输入滤波时间	0.1~10.0 s	1.0	○	61
059	模拟量输出 (FM) 端子功能选择	0: 输出频率 (10V/最大输出频率) 1: 输入频率 (10V/最大输入频率) 2: 输出电流 (10V/额定电流) 3: 输出功率 (10V/额定功率) 4: 输出电压 (10V/额定电压) 5: 母线电压 6: 散热片温度	0	○	61
060	模拟量输出增益	0.0...100.0%, 模拟输出电压标准调整	100.0	○	61

代码	功能	参数	出厂设置	更改	页码
061	跳跃频率 1	0.00 ~ 600.0Hz, 设定变频器输出跳跃频率值	0.0	○	62
062	跳跃频率 2		0.0	○	62
063	跳跃频率 3		0.0	○	62
064	跳跃频率幅度	0.00 ~ 5.00Hz 设定变频器输出跳跃频率范围	1.00	○	63
065	直流制动力矩	0.0 ~ 20.0%	0.0	○	63
066	停止时直流制动时间	0.0 ~ 10.0 秒, 起停时直流制动时间设定	0.0	○	63
067	起动时直流制动时间		0.0	○	63
068	频率检出标准 A	0.00 ~ 600.0Hz, 配合参数 n_50,	0.00	○	63
069	频率检出标准 B	51, 52, 53	0.00	○	63
070	减速中失速防止	0: 无效 1 ~ 100: 加减速中失速, 设定相对通常加减速时间的倍率。配合参数 h_072	3	○	64
071	加速中失速防止		3	○	64
072	加速中失速防止电流标准	30 ~ 170%	120%	×	64
073	软件欠压保护选择	0: 无效 1: 有效	0	○	65
074	软件欠压保护标准	5 ~ 30%	15%	○	65
075	故障再试转次数	0: 无效 1 ~ 100 次	0	○	65
076	再试转延时	0.1 ~ 10.0 分钟	1.0	○	65
077	频率指令保留选择	0: 主速频率不保留 1: 主速频率记忆掉电前的值	1	○	65
078	上电开始运行选择	0: 是 1: 否	0	○	65
079	载波频率	0.6 ~ 10.0 KHz	2.0	×	66
080	控制方式选择	0: 标准 1: 图形运行方式 2: PID	0	×	66
081	键盘锁	0: 不锁定 1: 参数 n_081 可设定/读出, 其余仅可读出。通过键盘可更改设定频率 2: 参数 n_081 可设定/读出, 其余仅可读出。通过键盘不能更改设定频率	0	○	66
082	参数集	0: 功能完成 1: 用出厂设置改写变频器参数集 2: 用智能键盘数据改写变频器参数集 3: 将变频器参数集传输给智能键盘	0	×	67
083	上电积累工作时间	0 ~ 65000 小时, 上电时间积累值	*	—	67
084	运转积累工作时间	0 ~ 65000 小时, 运行时间积累值	*	—	67
085	变频器功率	0.37 ~ 132.0 KW	*	—	67
086	软件版本号	XX.XX	*	—	68
087	保留		—	—	68
088	保留		—	—	68

代码	功能	参数	出厂设置	更改	页码	
089	PID 反馈信号选择	0: VI 1: II	1	○	68	
090	PID 反馈方式选择	0: 负反馈 1: 正反馈	0	○	68	
091	比例因子 P	0.00 ~ 10.00	0.50	○	68	
092	积分因子 I	0.0 ~ 100.0	10.0	○	68	
093	微分因子 D	0.0 ~ 100.0	0.0	○	68	
094	设定及反馈信号显示因子	0.01 ~ 599.99	1.00	○	68	
095	保留		—	—	72	
096	传输时间超出检出选择	0: 时间超出 (Overtime) 不检出 1: 时间超出 (Overtime) 检出	0	○	72	
097	传输错误时停止方法选择	0: 减速停止 (减速时间 1) 1: 自由停车 2: 减速停止 (减速时间 2) 3: 继续运转 (警告表示)	3	○	72	
098	通信站号	0 ~ 64	0	○	72	
099	传输率选择	0: 2.4 Kbps 1: 4.8 Kbps 2: 9.6 Kbps 3: 19.2Kbps	2	○	72	
100	选择运行图形	0: 多段速运行 1: 扰动图形运行	0	○	73	
101	图形运行次数	0: 连续 1 ~ 65000: 重复次数	1	○	73	
102	图形运行定时器 T1	0.0 ~ 6000.0 秒	5.0	○	73	
103	图形运行定时器 T2		5.0	○	73	
104	图形运行定时器 T3		5.0	○	73	
105	图形运行定时器 T4		5.0	○	73	
106	图形运行定时器 T5		5.0	○	73	
107	图形运行定时器 T6		5.0	○	73	
108	图形运行定时器 T7		5.0	○	73	
109	运行间歇时间 T0		5.0	○	73	
110	中途暂停的减速时间		1 ~ 2	1	○	73
111	T1 中的正反·加减速			11	○	73
112	T2 中的正反·加减速	11		○	73	
113	T3 中的正反·加减速	11		○	73	
114	T4 中的正反·加减速	11		○	73	
115	T5 中的正反·加减速	22		○	73	
116	T6 中的正反·加减速	22		○	73	
117	T7 中的正反·加减速	22		○	73	

代码	功能	参数	出厂设置	更改	页码
118	频率 F0	0.1...600.00 Hz	0.1	○	85
119	频率 F1	0.1...600.00 Hz	10.00	○	85
120	频率 F2	0.1...600.00 Hz	20.00	○	85
121	频率 F3	0.1...600.00 Hz	30.00	○	85
122	频率 F4	0.1...600.00 Hz	40.00	○	85
123	频率 F5	0.1...600.00 Hz	50.00	○	85
124	电压 V0	0...100%	0	○	85
125	电压 V1	0...100%	20	○	85
126	电压 V2	0...100%	40	○	85
127	电压 V3	0...100%	60	○	85
128	电压 V4	0...100%	80	○	85
129	电压 V5	0...100%	100	○	85
130	休眠功能选择	0: 无效 1: 有效	0	○	87
131	休眠状态判断频率	0...50.00 HZ	25.00	○	86
132	休眠延时	0.1...10.0 分钟	1.0	○	86
133	唤醒压力阈值	0.00...100.00	2.00	○	86
134 ~ 199	保留		—	—	87
200	故障纪录 0(本次)	以上电积累工作时间为基准, 此时间可以精确至 0.1 小时 (0 ~ 6553.5 小时)	*	—	87
201	故障纪录 0 发生时间		*	—	87
202	故障纪录 1		*	—	87
203	故障纪录 1 发生时间		*	—	87
204	故障纪录 2		*	—	87
205	故障纪录 2 发生时间		*	—	87
206	故障纪录 3		*	—	87
207	故障纪录 3 发生时间		*	—	87
208	故障纪录 4		*	—	87
209	故障纪录 4 发生时间		*	—	87
210	故障纪录 5		*	—	87
211	故障纪录 5 发生时间		*	—	87
212	故障纪录 6		*	—	87
213	故障纪录 6 发生时间		*	—	87
214	故障纪录 7		*	—	87
215	故障纪录 7 发生时间	*	—	87	
216 ~ 220	保留		—	—	87

5.2 参数功能详述

<b>n_000</b>	<b>频率命令</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 6	变频器频率设定源的选择

功能	n_000	描述
键盘设定	0	由键盘操作控制频率
模拟给定 VI	1	输入频率设定(0~10V),关于信号尺度的变化,请参阅 <a href="#">n_054</a> ~ <a href="#">n_055</a>
模拟给定 II	2	输入频率设定(4~20mA),关于信号尺度的变化,请参阅 <a href="#">n_056</a> ~ <a href="#">n_057</a>
模拟给定 VI+II	3	输入频率设定(0~10V, 4~20mA),VI 信号覆盖 II 信号
模拟给定 VI-II	4	VI 与 II 差值的绝对值作为模拟给定
由端子递增递减频率	5	由 S1~S6 给定频率信号
串行口	6	由 RS485 通讯口设定

相关功能:

[n\\_054~n\\_058](#): 模拟输入。

[n\\_054~n\\_058](#): 改变模拟输入信号 (VI 和 II) 的尺度以适合于频率设定。

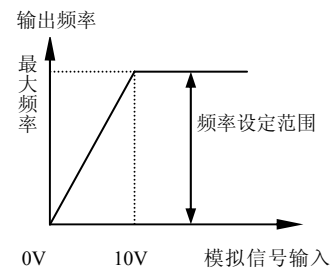


图 5-1 模拟给定 VI

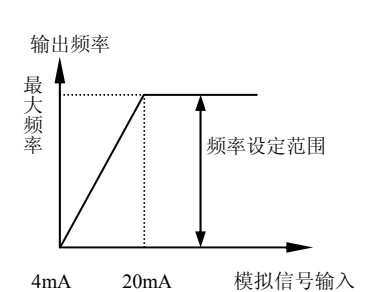


图 5-2 模拟给定 II

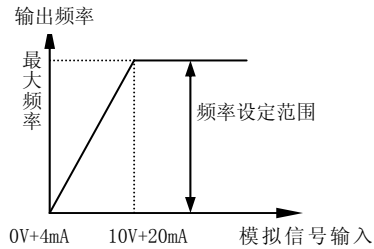


图 5-3 模拟给定 VI+II

<b>n_001</b>	<b>操作命令</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 2	选择变频器的操作方法。

功能内容	n_001	描述
键盘操作	0	操作过程由键盘完成
端子	1	由 S1~S6 端子操作
串行口	2	通过 RS485 总线, 由远程计算机操作。串行通讯参见第八章 RS485 通讯

<b>n_002</b>	<b>停止方式选择</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 3	选择变频器的停止方式

功能内容	n_002	描述
减速停止	0	通过减速方式停止变频器
自由运转停止	1	通过自由停止方式停止变频器
按减速时间 1 定时自由运转停止	2	STOP 后, 等待特定定时后, RUN 输入从无效到有效, 系统才能投入运行。参见代码 <b>n_011</b>
按减速时间 2 定时自由运转停止	3	STOP 后, 等待特定定时 (停机等待过程) 后, RUN 输入有效时, 自动投入运行。参见代码 <b>n_013</b>

注意: 在 **n\_002**=3 时, STOP 后, STOP 灯闪烁表示在等待特定时间内的状态 (停机等待过程)。

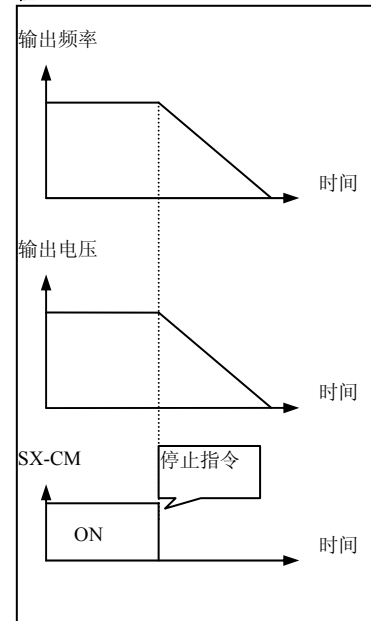


图 5-4 减速停止方式

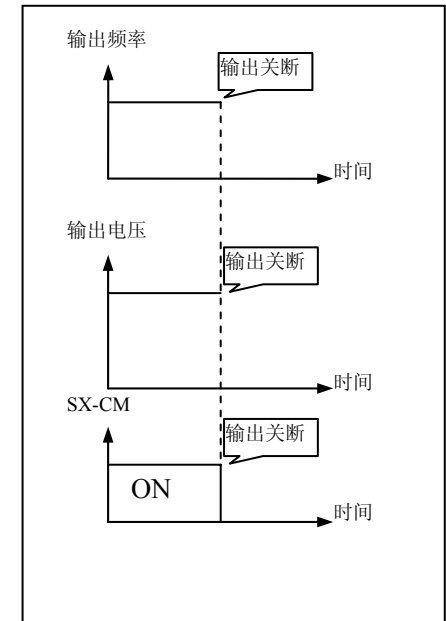


图 5-5 自由运转停止方式



<b>n_003</b>	<b>反转禁止选择</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 1	电机反转选择功能

n_003	描述
0	可以反转
1	禁止反转，反转运行命令失效

<b>n_004</b>	<b>基频频率</b>	出厂设置	50.00
	设定范围	30.00 至 600.0 (Hz)	变频器输出基频频率

设定变频器输出额定电压时的输出频率。在使用 50Hz 电机的情况下，设定成 50Hz。

<b>n_005</b>	<b>最大频率</b>	出厂设置	50.00
	设定范围	30.00 至 600.0 (Hz)	变频器最大输出频率

设定变频器输出的最大频率，一定要注意这个最大频率不能超过电机的额定速度。

如最大频率低于基频频率，输出最大频率时的电压将低于额定电压。

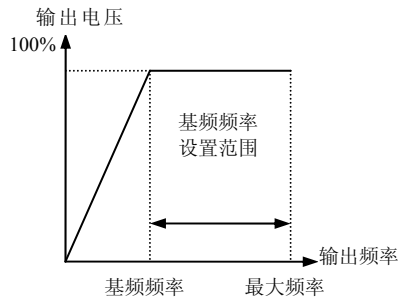


图 5-6 基频频率和最大频率

<b>n_006</b>	<b>V/F 模式</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 2	根据负载选择合适的 V/F 模式

根据负载选择合适的 V/F 模式,电机的转矩依靠 V/F 方式。

功能内容	n_006	描述
线性	0	需要恒转矩的时候使用 [线性] 模式，这个模式保持了从 0 到基频频率的线性 V/F 比例，这种模式应用到机床、传送机等机械设备。
平方	1	当需要变转矩的时候，使用 [平方] 模式,这种模式保持了平方根的 V/F 比例，这种模式应用在风机、泵等。
用户设定	2	[用户设定] 模式应用在特殊场合的情况。用户可以根据不同的应用调整 V/F 比例。这种模式是通过用户分别设定电压和频率的六个点来完成的。电压和频率的六点分别设定在 n_118~n_129 中。

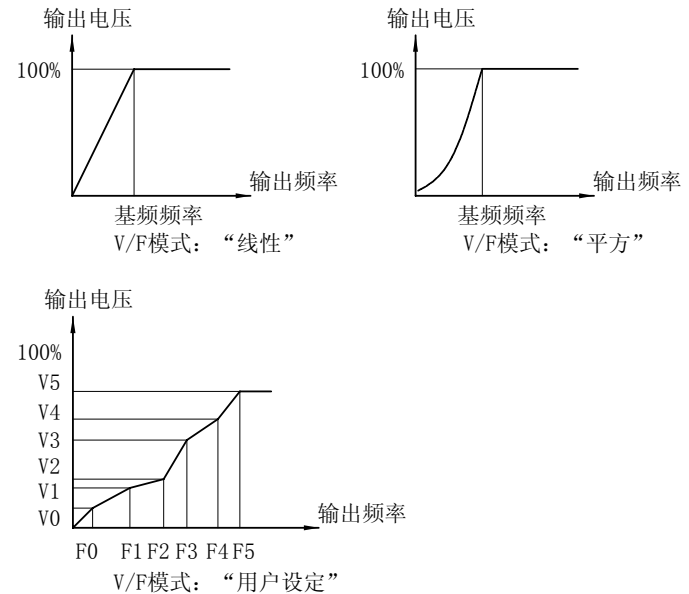


图 5-7 基频频率和最大频率

<b>n_007</b>	<b>低频转矩提升</b>	出厂设置	4.0/1.0 (A~D 箱体初始化为 4.0,其余为 1.0)
	设定范围	0 至 20.0 (%)	根据负载选择合适的 V/F 模式

**转矩提升**是在低速时，通过增加变频器的输出电压增加初始转矩。如果提升值比预订的高，将导致电机的流量饱和而引起过流跳闸。当变频器和电机之间的距离过长时，也应增加提升值。

**注意** 1, 转矩提升仅对低频 (<10HZ) 转矩起作用, 如果希望获取较大的起动力矩, 可适当提高设置, 但是注意静态低频工作电流尽量不要超过额定电流。 2, 转矩提升值是变频器额定电压的百分量。当 **n\_006** (V/F 模式) 被设定成 ‘用户设定’ 时, 这个功能不起作用

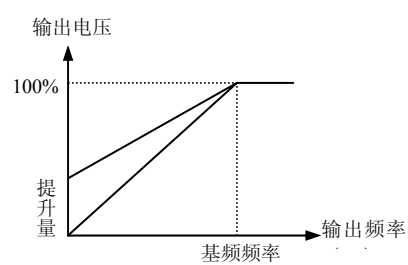


图 5-8 线性

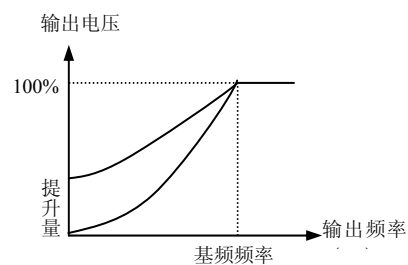


图 5-9 平方

<b>n_008</b>	<b>输出最大电压</b>	出厂设置	10
	设定范围	0 至 110 (%)	调整变频器输出电压的高低

本功能用来驱动额定电压较低的电机。

例如：当有一进口电机额定参数为 7.5KW/220V，其额定电流约为 29A，可采用 SB150iF-4 变频器驱动此电机，**n\_008**=58 (%)。

设定范围：0~110%

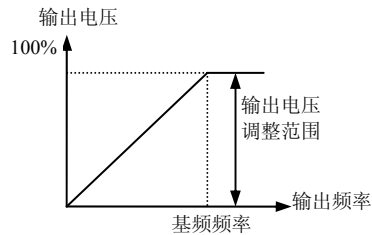


图 5-10 输出最大电压

<b>n_009</b>	<b>加减速 S 曲线选择</b>	出厂设置	0.0
	设定范围	0.0 至 40.0 (秒)	用于设置变频器的加减速曲线方式

当 **n\_009** 的参数设为 0 时，变频器按直线形加、减速曲线加、减速。如果需要 S 形加减速曲线，请适当设置 **n\_009** 参数的时间。

功能内容	n_009	描述
直线形加减速曲线	0	适用于一般场合
S 形加减速曲线	≠0	实际加减速时间 = 所设加减速时间 + <b>n_009</b> 参数所设定的时间

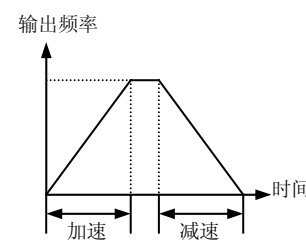


图 5-11 直线形加、减速曲线

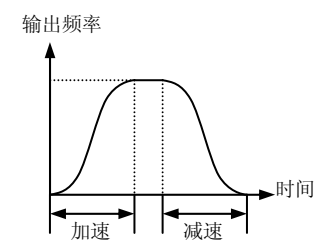


图 5-12 S 形加、减速曲线

<b>n_010</b>	<b>加速时间 1</b>	出厂设置	10.0
	设定范围	0.1 至 3000.0 (秒)	频率由 0Hz 到最大频率的时间
<b>n_011</b>	<b>减速时间 1</b>	出厂设置	10.0
	设定范围	0.1 至 3000.0 (秒)	频率由最大频率到 0Hz 的时间

加速时间是从 0Hz 达到 **n\_005** 设定值所需要的时间。减速时间是从 **n\_005** 设定值到 0Hz 所需要的时间。

**注意** 加减速时间设定时不宜过短，请在额定负载时使用所设参数起停操作，并观察变频器输出电流，并保留功率余量。可以配合失速防止功能 (**n\_070~072**) 设定，达到输出电流峰值限制的效果。

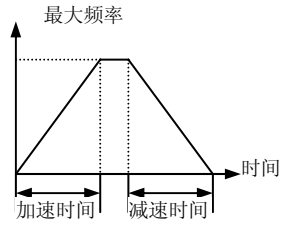


图 5-13 加减速时间

<b>n_012</b>	<b>加速时间 2</b>		出厂设置	10.0
	设定范围	0.1 至 3000.0 (秒)	多功能输入或图形运行时起作用。设定方法同 n_010	
<b>n_013</b>	<b>减速时间 2</b>		出厂设置	10.0
	设定范围	0.1 至 3000.0 (秒)	多功能输入或图形运行时起作用。设定方法同 n_011	

<b>n_014</b>	<b>显示模式选择</b>		出厂设置	0
	设定范围	0 至 9	选择显示窗口显示内容	

功能内容	n_014	描述
输出频率	0	变频器的输出频率
输入频率	1	变频器的输入频率
输出电流	2	变频器的输出电流
输出功率	3	变频器的输出功率
输出电压	4	变频器的输出电压
母线电压	5	直流侧电压
输出转速	6	运行时显示输出转速，等待时为输入转速
累计圈数	7	电机的累计转动圈数
PID 设定	8	显示 PID 的设定值
PID 反馈	9	显示 PID 的反馈值

显示内容可以动态切换，详情参见 [n\\_020](#)。

<b>n_015</b>	<b>转速显示因子</b>		出厂设置	30.00
	设定范围	0.01 至 599.99	变频器显示转速	
<b>n_016</b>	<b>转动圈数显示因子</b>		出厂设置	30.00
	设定范围	0.01 至 599.99	变频器显示转动圈数	

用户希望变频器显示转速或转动圈数时，适当选择这两相因子即可。

转速：

$$\text{转速} = \text{转速显示因子} \times \text{频率}$$

转动圈数：

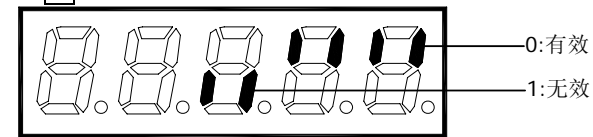
转动圈数为电机每秒钟转动圈数的增量，是累积值

$$\text{转动圈数} = \text{转动圈数显示因子} \times \sum \text{每秒钟转动圈数}$$

<b>n_017</b>	<b>端子输入状态</b>		出厂设置	*
	设定范围	000000 至 111111		
<b>n_018</b>	<b>端子输出状态</b>		出厂设置	*
	设定范围	0000 至 1111		

采用位显示端子输入/输出状态

**例** 输入端子状态 001111 显示如下：



从右到左，表示 S1、S2、S3、S4 处于导通状态，S5、S6 处于断开状态。

<b>n_019</b>	<b>散热片温度</b>		出厂设置	*
	设定范围	××.×× (°C)	用来监测散热片的温度	

<b>n_020</b>	<b>显示模式动态切换选择</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 1	选择能否用来切换显示内容

n_020	描述
0	禁止切换
1	可以切换，显示内容可以从后缀加以区分

<b>n_021</b>	<b>图形运行方式状态在中途停止后是否保留</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 1	选择定时器是否复位

n_021	描述
0	不保留
1	保留，即使断电重新启动后仍然从断点开始运行

<b>n_022</b>	<b>冷却风扇停止延时（仅限于 D、E、F、G 箱体）</b>	出厂设置	2.0
	设定范围	1.0~5.0 分钟	当无输出电流后，等待相应时间风扇停止。

说明：A、B、C 箱体没有风扇停止控制功能。

<b>n_023</b>	<b>欠压故障是否自动恢复</b>	出厂设置	0
--------------	-------------------	------	---

n_023	描述
0	自动恢复
1	保持

<b>n_024</b>	<b>起动机频率</b>	出厂设置	0.1
	设定范围	0.10~5.00Hz	

设定该参数后，变频器执行 RUN 命令时，变频器起始频率不从 0.1Hz 开始，而是从 **n\_024** 设定值开始启动。

**注意** 此功能仅在 **n\_080**=0 时有效，在其它控制方式时，变频器起始频率仍然从 0.1Hz 开始。

**n\_025~n\_031** 多段速设定

<b>n_025</b>	<b>频率指令 1</b>	出厂设置	5.00
	设定范围	0.00 至 600.0(Hz)	用于多段速设定
<b>n_026</b>	<b>频率指令 2</b>	出厂设置	10.00
	设定范围	0.00 至 600.0(Hz)	用于多段速设定
<b>n_027</b>	<b>频率指令 3</b>	出厂设置	15.00
	设定范围	0.00 至 600.0(Hz)	用于多段速设定
<b>n_028</b>	<b>频率指令 4</b>	出厂设置	20.00
	设定范围	0.00 至 600.0(Hz)	用于多段速设定
<b>n_029</b>	<b>频率指令 5</b>	出厂设置	25.00
	设定范围	0.00 至 600.0(Hz)	用于多段速设定
<b>n_030</b>	<b>频率指令 6</b>	出厂设置	30.00
	设定范围	0.00 至 600.0(Hz)	用于多段速设定
<b>n_031</b>	<b>频率指令 7</b>	出厂设置	35.00
	设定范围	0.00 至 600.0(Hz)	用于多段速设定

设定多段速度频率。可以设置到七种运行速度。

多功能输入端子			多段速频率
多段速端子 1	多段速端子 2	多段速端子 3	
选定			频率指令 1
	选定		频率指令 2
选定	选定		频率指令 3
		选定	频率指令 4
选定		选定	频率指令 5
	选定	选定	频率指令 6
选定	选定	选定	频率指令 7

<b>n_032</b>	<b>点动频率选择</b>	出厂设置	3.00
	设定范围	0.00 至 600.0(Hz)	寸动频率设定时有效，参见 <b>n_041~n_046</b>

- 点动频率可以被用作多段速频率之一。

<b>n_033</b>	<b>频率上限位</b>	出厂设置	100.00
	设定范围	0.0 至 100.0(%)	变频器运行频率的极限
<b>n_034</b>	<b>频率下限位</b>	出厂设置	0.0
	设定范围	0.0 至 100.0(%)	变频器运行频率的极限

变频器在上限和下限极限设定内运行，当频率设定在极限范围之外，变频器在上限或者下限频率运行。

设定值为百分数，以最高输出频率（**n\_005**）为 100%。

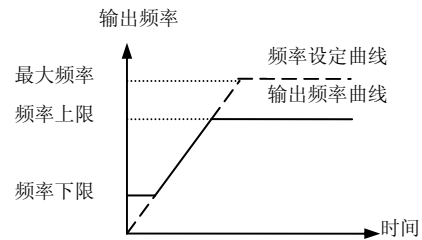


图 5-14 频率上下限

#### 注释

- 1：当设定频率低于频率下限时，变频器仍然从 0.1Hz 起动，并运行在频率下限值上。
- 2：频率上限位和频率下限位的设定是联动的。也就是说，频率上限位的设定值不能低于频率下限位的设定值，频率下限位的设定值不能高于频率上限位的设定值。

<b>n_035</b>	<b>AVR 功能选择</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 1	自动电压调整

选择此功能，可自动调整输出电压，使其稳定。

功能内容	n_035	描述
自动电压调整	0	表示自动电压调整功能无效
自动电压调整	1	表示自动电压调整功能有效

备注：变频器最大输出电压有效值不可能超过输入电压的 110%。

<b>n_036</b>	<b>电机额定电流</b>	出厂设置	16.00
	设定范围	0.0 至 600.0	设定电机的额定（铭牌上的）电流

用来设定电机的额定（铭牌上的）电流，此参数仅用于滑差频率补偿的计算。

<b>n_037</b>	<b>电机空载电流</b>	出厂设置	10.0
	设定范围	0.0 至 30.0 (%)	设定电机的空载电流

- 用来设定电机的空载电流，此参数仅用于滑差频率补偿的计算。
- 电机空载电流的设定值为额定电流的百分量。

<b>n_038</b>	<b>滑差补偿</b>	出厂设置	0
	设定范围	0.1 至 10.0 (%)	保持电机稳速的性能

为了保持电机的速度为匀速，根据负载电流，输出频率在设定的滑差频率的限定范围内变化。

滑差频率的计算方法如下：

$$\text{电机额定滑差频率} = (\text{同步转速} - \text{额定转速}) \times \text{极对数} \div 120$$

$$\text{电机滑差补偿频率} = (\text{输出电流} - \text{空载电流}) \div (\text{额定电流} - \text{空载电流}) \times \text{电机额定滑差频率}$$

$$\text{变频器输出频率} = \text{设定频率} + \text{电机滑差补偿频率}$$

功能内容	n_038	描述
设定值	0	无效
设定值	0.1 至 10.0 (%)	补偿量 注意：此补偿频率为基频频率的百分量

<b>n_039</b>	<b>电子热过继电器动作水平</b>	出厂设置	100
	设定范围	30 至 105 (%)	

以变频器的额定电流的百分量来设定电子热过继电器开始动作的电流值。

$$\text{动作水平} (\%) = \text{电机额定电流} \div \text{变频器额定电流} \times 100\%$$

注释：在驱动小容量的电机时，请根据电机的额定电流，将 **n\_039** 设定成较小的值。  
设定范围：30…105%

<b>n_040</b>	<b>电子热过继电器功能选择</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 2	

功能内容	n_040	描述
设定值	0	电子热过继电器功能不起作用，但对变频器过热起保护作用。
设定值	1	VT (变转矩负载)，电子热过继电器功能适用于变转矩负载；
设定值	2	CT (恒转矩负载)，电子热过继电器功能适用于恒转矩负载。

动作时间 (分钟)

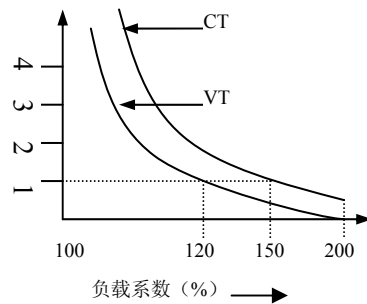


图 5-15 电子热过继电器功能

注释：电子热过继电器延时动作时间为 1 分钟。

**注意** 利用电子热过继电器起过载保护，是指通过监视变频器的输出电流来进行的，只限于变频器与电机一对一的情况。

**n\_041~n\_046** 多功能输入端子功能选择

<b>n_041</b>	<b>多功能输入端子 S1 功能选择</b>	出厂设置	1
	设定范围	0 至 21	
<b>n_042</b>	<b>多功能输入端子 S2 功能选择</b>	出厂设置	2
	设定范围	0 至 21	
<b>n_043</b>	<b>多功能输入端子 S3 功能选择</b>	出厂设置	3
	设定范围	0 至 21	
<b>n_044</b>	<b>多功能输入端子 S4 功能选择</b>	出厂设置	5
	设定范围	0 至 21	
<b>n_045</b>	<b>多功能输入端子 S5 功能选择</b>	出厂设置	6
	设定范围	0 至 21	
<b>n_046</b>	<b>多功能输入端子 S6 功能选择</b>	出厂设置	13
	设定范围	0 至 21	

多功能输入方式的设定是互锁的，即同一个参数代码只能被设定一次（0 代码除外）。

如果需要更改某端参数，而此要更改后的参数与其他端子的参数相同，那末，将不能被更改，只有通过 0 代码作为中间通道来更改。

**例**

初始参数 **n\_041**=1, **n\_042**=2, 要求更改后 **n\_041**=2, **n\_042**=1。

方法：

设定 **n\_041**=0 ⇨ 设定 **n\_042**=1 ⇨ 设定 **n\_041**=2, 完成设定。

设定范围		描述
功能内容	代码	
无效	0	端子功能无效
正转运转指令	1	由端子给出正转指令
反转运转指令	2	由端子给出反转指令
外部故障常开输入	3	用于端子输入外部故障信号(常开)
外部故障常闭输入	4	用于端子输入外部故障信号(常闭)
外部复位	5	端子输入复位信号
自由停止	6	端子输入自由停止信号
直流制动	7	端子输入直流制动停止信号
频率递增指令	8	端子输入频率递增/递减命令时, 设定频率将按照加减速的 n_047 倍率变化(仅当 n_000=5 时)
频率递减指令	9	
多段速端子 1	10	适当设定, 可得到七段运行速度(参考 n_025 ~ n_031 项)
多段速端子 2	11	
多段速端子 3	12	
寸动频率指令	13	寸动频率指令选择
二段加减速时间切换	14	用于在加减速时间 1, 加减速时间 2 之间切换
运行使能 (3 线控制, 断开时为禁止)	15	此四项功能组合, 可实现变频器的触发信号控制。使用时, 运行使能端子与公共端 CM 一直连接, 由正转运转指令端子或反转运转指令端子给出触发信号, 变频器即运行, 如要停止变频器, 只要给出停止指令端子触发信号即可
正转运转指令 (3 线控制, 触发有效)	16	
反转运转指令 (3 线控制, 触发有效)	17	
停止指令 (3 线控制, 触发有效)	18	
圈数累计清零	19	使变频器的累计转动圈数回零
PID 失效选择	20	选择 PID 功能失效
图形运行定时器复位	21	选择图形运行定时器复位
叠加频率指令	22	端子升降速有效(当 n_000=5)时, 叠加/减小 n_032 设定值。端子有效时, 恢复原设定值。
减小频率指令	23	

<b>n_047</b>	加减速设定系数		出厂设置	1.000
	设定范围	0.10 至 10.000	相对于加减速时间的倍率。(用于数字链同步控制, 在同步控制时请关闭失速防止功能)	
<b>n_048</b>	端子升降速设定的速率系数		出厂设置	1
	设定范围	0 至 3	增加此系数, 可放慢端子升降速的设定速度, 提高设定精度	

<b>n_049</b>	多功能输入滤波时间常数		出厂设置	10
	设定范围	10 至 100 (ms)	设定输入端子(S1~S6)的响应时间常数	

设定输入端子(S1~S6)的响应时间常数, 决定输入的响应速度。

这个功能在有許多噪声的场合是非常有用的。要求响应速度快时, 滤波时间常数要取小些, 输入杂波大时, 滤波时间常数要取大些。

**n\_050~n\_053** 多功能输出端子功能选择

<b>n_050</b>	多功能输出端子 Y1 功能选择		出厂设置	4
	设定范围	0 至 20	设定输出端子 Y1 的功能	
<b>n_051</b>	多功能输出端子 Y2 功能选择		出厂设置	7
	设定范围	0 至 20	设定输出端子 Y2 的功能	
<b>n_052</b>	多功能输出端子 Y3 功能选择		出厂设置	1
	设定范围	0 至 20	设定输出端子 Y3 的功能	
<b>n_053</b>	多功能输出端子 Y4 功能选择		出厂设置	0
	设定范围	0 至 20	设定输出端子 Y4 的功能	

功能内容	代码	描述
故障	0	变频器故障时输出
欠压封锁停止中	1	变频器在欠压封锁停止中时输出
加速失速限制中	2	加速失速限制中输出信号
减速失速限制中	3	减速失速限制中输出信号
运转中	4	变频器正常运转时输出
加速中	5	变频器加速过程中输出
减速中	6	变频器减速过程中输出
恒速中	7	变频器恒速运行中输出
运行中零速	8	运行中出现零速输出
停止中	9	变频器停止时输出
频率检出 A (输出检出 ≤ n_068)	10	当输出检出小于等于频率检出标准 A 时, 有输出
频率检出 A (输出检出 ≥ n_068)	11	当输出检出大于等于频率检出标准 A 时, 有输出
频率检出 B (输出检出 ≤ n_069)	12	当输出检出小于等于频率检出标准 B 时, 有输出
频率检出 B (输出检出 ≥ n_069)	13	当输出检出大于等于频率检出标准 B 时, 有输出
自动复位运行中	14	在变频器复位过程中输出
频率上限限制	15	当变频器工作在频率上限时输出
频率下限限制	16	当变频器工作在频率下限时输出
自由停车封锁中	17	当变频器自由停车处于封锁过程时输出
通讯故障	18	变频器发生通讯故障时输出
图形运行每个循环结束	19	变频器图形运行每个循环结束时输出
图形运行总周期结束	20	变频器图形运行总周期结束时输出
频率端子递增或叠加有效中	21	数字同步链路联动加速输出
频率端子递减或减小有效中	22	数字同步链路联动减速输出

<b>n_054</b>	<b>模拟输入(VI)增益</b>		出厂设置	200.0
	设定范围	50.0 至 400.0 (%)	模拟输入 VI 对应输出频率的增益	
<b>n_055</b>	<b>模拟输入(VI)偏差</b>		出厂设置	0.0
	设定范围	0 至 50.0 (%)	模拟输入 VI 对应输出频率的偏差	

利用模拟电压输入信号设定输出频率时，设定用于设定的模拟电压信号最低值时的频率和最大值时的频率的功能。

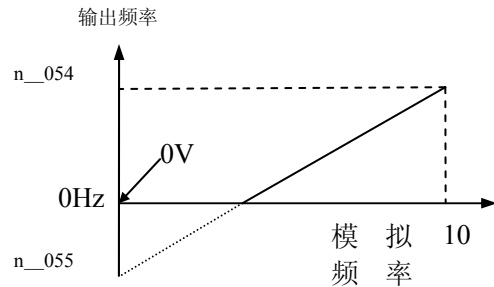


图 5-16 模拟输入 (VI)

注释：模拟输入 VI 对应输出频率的增益，是以 10V 对应的最大频率的百分率来进行设定的。模拟输入 VI 的偏差，是以 10V 模拟电压为 100%设定的。

### 例 1

设最大频率设定为 50.00Hz ( $n_{005}=50.00$ )，当需要输入 0.5V 电压时，对应输出频率是 0Hz，输入 5V 电压时，对应输出频率是 50Hz，设定方法为：

$$(10/5) \times 100\% = 200\%，\text{模拟输入(VI)增益为 } 200\% \text{ (} n_{054}=200\text{)}；$$

$$(0.5/10) \times 100\% = 5\%，\text{模拟输入(VI)偏差为 } 5\% \text{ (} n_{055}=5\text{)}；$$

### 例 2

设最大频率设定为 50.00Hz ( $n_{005}=50.00$ )，当需要输入 0.5V 电压时，对应输出频率是 0Hz，输入 4V 电压时，对应输出频率是 50Hz，设定数据为：

$$(10/4) \times 100\% = 250\%，\text{模拟输入(VI)增益为 } 250\% \text{ (} n_{054}=250\text{)}；$$

$$(0.5/10) \times 100\% = 5\%，\text{模拟输入(VI)偏差为 } 5\% \text{ (} n_{055}=5\text{)}；$$

<b>n_056</b>	<b>模拟输入(II)增益</b>		出厂设置	200.0
	设定范围	50.0 至 400.0 (%)	模拟输入 II 对应输出频率的增益	
<b>n_057</b>	<b>模拟输入(II)偏差</b>		出厂设置	10.0
	设定范围	0 至 50.0 (%)	模拟输入 II 对应输出频率的偏差	

利用模拟电流输入信号设定输出频率时，设定用于设定的模拟电流信号最低值时的频率和最大值时的频率的功能。

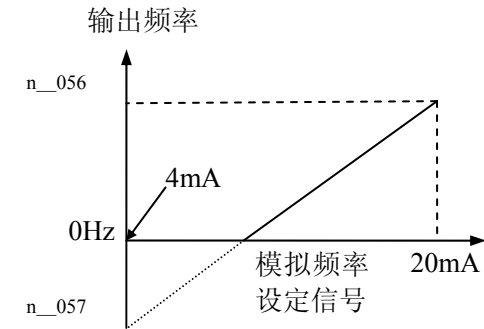


图 5-17 模拟输入 (II)

注释：模拟输入 II 对应输出频率的增益，是以 10V 对应的最大频率的百分率来进行设定的。4~20mA 的电流模拟量是通过输入 5V 模拟电压，变频器进行电流采样得到的，1V—4mA，5V—20mA。模拟输入 II 的偏差，是以 10V 模拟电压为 100%设定的。

**例 1**：当需要输入 1V(4mA)电压时，对应输出频率是 0Hz，输入 5V(20mA)电压时，对应输出频率是 50Hz，设定方法为：

$$(10/5) \times 100\%，\text{模拟输入(VI)增益为 } 200\% \text{ (} n_{056}=200\text{)}；$$

$$(1/10) \times 100\%，\text{模拟输入(VI)偏差为 } 10\% \text{ (} n_{057}=10\text{)}；$$

**例 2**：当需要输入 1V(4mA)电压时，对应输出频率是 0Hz，输入 4V(16mA)电压时，对应输出频率是 50Hz，设定数据为：

$$(10/4) \times 100\%，\text{模拟输入(VI)增益为 } 250\% \text{ (} n_{056}=250\text{)}；$$

$$(1/10) \times 100\%，\text{模拟输入(VI)偏差为 } 10\% \text{ (} n_{057}=10\text{)}；$$



<b>n_058</b>	<b>模拟输入滤波时间</b>	出厂设置	1.0
	设定范围	0.1 至 10.0 (秒)	

这个功能在有許多噪声的场合是非常有用的。要求响应速度快时，滤波时间常数要取小些，输入电压杂波大时，滤波时间常数要取大些。

<b>n_059</b>	<b>模拟量输出(FM)项目选择端子</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 6	
<b>n_060</b>	<b>模拟量输出(FM)增益</b>	出厂设置	100.0
	设定范围	0.0 至 100.0 (%)	

**n\_059**控制 FM 端子显示了变频器的输出频率，输入频率，输出电流，输出功率，输出电压，母线电压，散热片温度。平均范围是从 0V~10V。

功能内容	n_059	描述
设定值	0	输出频率(10V/最大输出频率)
设定值	1	输入频率(10V/最大输出频率)
设定值	2	输出电流(10V/额定电流)
设定值	3	输出功率(10V/额定功率)
设定值	4	输出电压(10V/额定电压)
设定值	5	母线电压
设定值	6	散热片温度

**n\_060**的设定参数调整 FM 输出值。

输出频率：FM 端子输出变频器的输出频率。输出值由下式计算：

$$\text{FM 输出电压} = (\text{输出频率} / \text{最大频率}) \times 10V \times n_{060}\%$$

输入频率：FM 端子输出变频器的输入指令频率。输出值由下式计算：

$$\text{FM 输出电压} = (\text{输入频率} / \text{最大频率}) \times 10V \times n_{060}\%$$

输出电流：FM 端子输出变频器的输出电流。输出值由下式计算：

$$\text{FM 输出电压} = (\text{输出电流} / \text{额定电流}) \times 10V \times n_{060}\%$$

输出功率：FM 端子输出变频器的输出功率。输出值由下式计算：

$$\text{FM 输出电压} = (\text{输出功率} / \text{额定功率}) \times 10V \times n_{060}\%$$

输出电压：FM 端子输出变频器的输出电压。输出值由下式计算：

$$\text{FM 输出电压} = (\text{输出电压} / \text{最大输出电压}) \times 10V \times n_{060}\%$$

母线电压：FM 端子输出变频器的母线电压。输出值由下式计算：

$$\text{FM 输出电压} = (\text{母线电压} / \text{单相 } 500V, \text{ 三相 } 1000V) \times 10V \times n_{060}\%$$

散热片温度：FM 端子输出变频器的散热片温度。输出值由下式计算：

$$\text{FM 输出电压} = (\text{散热片温度} / 100^\circ\text{C}) \times 10V \times n_{060}\%$$

**n\_061~n\_062**设定变频器输出跳跃频率值。

<b>n_061</b>	<b>跳跃频率 1</b>	出厂设置	0.0
	设定范围	0.00 至 600.0 (Hz)	
<b>n_062</b>	<b>跳跃频率 2</b>	出厂设置	0.0
	设定范围	0.00 至 600.0 (Hz)	
<b>n_063</b>	<b>跳跃频率 3</b>	出厂设置	0.0
	设定范围	0.00 至 600.0 (Hz)	

<b>n_064</b>	<b>跳跃频率幅度</b>	出厂设置	1.00
	设定范围	0.00 至 5.00 (Hz)	

功能：为了防止机器机构上的不必要的共振和振动,这组功能锁住了从运行来的共振频率。可以设定三个不同的跳频频率。在加速和减速期间没有跳频功能，它仅出现在连续运行期间。

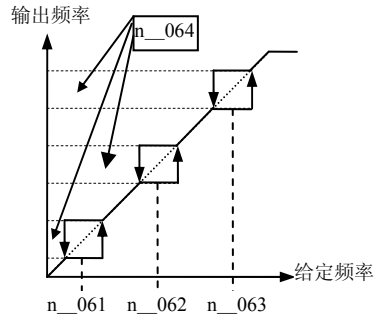


图 5-18 跳跃频率

注释：跳跃频率 1、跳跃频率 2、跳跃频率 3 之间不存在任何大小次序关系，三者之间也可根据需要设定成连续、重叠等关系。

<b>n_065</b>	<b>直流制动力矩</b>	出厂设置	0.0
	设定范围	0.0 至 20.0 (%)	

这个功能通过引入直流电压至电机而使电机迅速停止。

**注意** 直流制动力矩的设定值是变频器额定电压的百分量。此值不宜设定过高，可以参照低频转矩提升设置 [n\\_007](#)。

<b>n_066</b>	<b>停止时直流制动时间</b>	出厂设置	0.0
	设定范围	0.0 至 10.0 (秒)	
<b>n_067</b>	<b>起动时直流制动时间</b>	出厂设置	0.0
	设定范围	0.0 至 10.0 (秒)	

用于设定停止/起动时直流制动的時間

<b>n_068</b>	<b>频率检出标准 A</b>	出厂设置	0.00
	设定范围	0.00 至 600.0 (Hz) 设置频率检出标准 A	
<b>n_069</b>	<b>频率检出标准 B</b>	出厂设置	0.00
	设定范围	0.00 至 600.0 (Hz) 设置频率检出标准 B	

配合参数 [n\\_050](#)、[n\\_051](#)、[n\\_052](#)、[n\\_053](#) 产生多功能输出。

<b>n_070</b>	<b>减速中失速防止</b>	出厂设置	3
	设定范围	0 1 至 100	

功能内容	<b>n_070</b>	描述
设定值	0	无效
设定值	1 至 100	减速中失速，相对通常减速时间的倍率

减速失速是通过对直流侧的电压及电流监测，在过压或过流保护出现以前通过放慢减速率自动调整减速时间，实现无跳闸快速起动。

<b>n_071</b>	<b>加速中失速防止</b>	出厂设置	3
	设定范围	0 1 至 100	

功能内容	<b>n_071</b>	描述
设定值	0	无效
设定值	1 至 100	加速中失速，相对通常加速时间的倍率

加速失速是通过对电机输出的电流监测，在过流保护出现以前通过放慢加速率自动调整加速时间，实现无跳闸快速起动。通过合理设定此功能可以在启动过程中有效减小峰值电流，且不增加启动时间。

<b>n_072</b>	<b>加速中失速防止电流标准设定</b>	出厂设置	120%
	设定范围	30 至 170 (%) 设定标准失速防止电流	

相对于变频器额定电流的百分比，此电流检测标准对于加减速过程都有效。

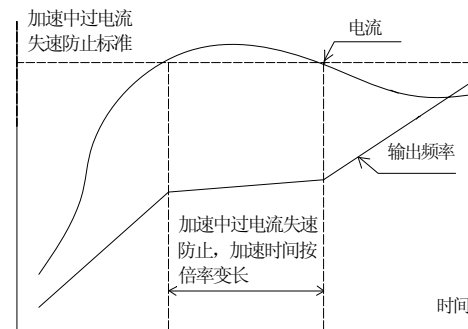


图 5-19 加速中失速防止

<b>n_073</b>	<b>软件欠压保护选择</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 1	

0: 无效

1: 有效

<b>n_074</b>	<b>软件欠压保护标准设定</b>	出厂设置	15
	设定范围	5 至 30 (%)	

**n\_073**和**n\_074**的组合用来完成变频器的欠压保护功能。

**n\_074**的欠压保护标准是额定输入电压的百分量。此功能可防止电机长期欠压运行而烧毁。

<b>n_075</b>	<b>故障再试转次数</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 1 至 100 (次)	0 (无效)
<b>n_076</b>	<b>再试转延时</b>	出厂设置	1.0
	设定范围	0.1 至 10 (分钟)	

**n\_075**和**n\_076**的组合来选择变频器故障是否再试转和每次再试转的时间，以便观察故障现象。

<b>n_077</b>	<b>频率指令保留选择</b>	出厂设置	1
	设定范围	0 至 1	选择主速 (键盘设定) 频率是否保留功能

功能内容	n_077	描述
设定值	0	主速 (键盘设定) 频率不保留
设定值	1	主速 (键盘设定) 频率记忆掉电前的值

<b>n_078</b>	<b>上电开始运行选择</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 1	设定变频器上电即开始运行功能

功能内容	n_078	描述
设定值	0	是
设定值	1	否

<b>n_079</b>	<b>载波频率</b>	出厂设置	2.0
	设定范围	0.6 至 10.0 (kHz)	

这个参数影响电机运行声音、变频器的噪声消除、变频器的温度和泄露电流。

如果安装变频器的周围环境温度高或者其他设备受到变频器噪声的干扰，设低这个值。

同时也被用作避免电机和机器的谐振。

<b>n_080</b>	<b>控制方式选择</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 2	设定变频器对电机的控制方式

功能内容	n_080	描述
设定值	0	标准
设定值	1	图形运行方式
设定值	2	PID

注释:

- 标准方式: 除了自动运行 (即图形、PID) 外, 其余功能都有效。当需要大的初始转矩时, 推荐使用转矩提升 (**n\_007**) 功能。
- 图形运行方式: 按 **n\_100**~**n\_117** 设定的图形运行。
- PID 方式: 针对风机或者泵类负载应用, 可以通过传感器组成闭环系统, 把反馈值和变频器的设定值进行比较, 经过 PID 控制调整实际的输出。设定点的值可以是速度, 温度, 压力, 流量等。具体细节, 请参阅 **n\_089**~**n\_094**。

<b>n_081</b>	<b>键盘锁</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 2	设置键盘是否锁定功能

功能内容	n_081	描述
设定值	0	不锁定
设定值	1	参数 n_081 可设定/读出, 其余仅可读出。通过键盘可更改设定频率
设定值	2	参数 n_081 可设定/读出, 其余仅可读出。通过键盘不可更改设定频率

<b>n_082</b>	<b>参数集</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 3	用于变频器参数的初始化

功能内容	n_082	描述
设定值	0	功能完成（初始化完成）
设定值	1	用出厂设置改写变频器参数集
设定值	2	用智能键盘数据改写变频器参数集
设定值	3	将变频器参数集传输给智能键盘

**注意** 出厂设置为 \* 的参数（只读），不能用于智能键盘数据与变频器参数集之间的参数传输。

<b>n_083</b>	<b>上电积累工作时间</b>	出厂设置	*
	设定范围	0 至 65000（小时）	显示变频器上电时间累积值

<b>n_084</b>	<b>运转积累工作时间</b>	出厂设置	*
	设定范围	0 至 65000（小时）	显示变频器运行时间累积值

<b>n_085</b>	<b>变频器功率</b>	出厂设置	*
	设定范围	0.37 至 132.0（kW）	显示变频器的额定功率

<b>n_086</b>	<b>软件版本号</b>	出厂设置	*
	设定范围		显示变频器的软件版本号

显示变频器的软件版本号

**例**

如版本号 1.01 显示如下：

**1.01**

<b>n_087 ~ 088</b>	<b>厂家保留</b>	出厂设置	—
--------------------	-------------	------	---

**n\_089~n\_094** 闭环系统信号反馈及参数设置

<b>n_089</b>	<b>PID 反馈信号选择</b>	出厂设置	1
	设定范围	0 至 1	选择 PID 功能的反馈信号点
<b>n_090</b>	<b>PID 反馈方式选择</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 1	选择 PID 功能的反馈方式
<b>n_091</b>	<b>P</b>	出厂设置	0.50
	设定范围	0.00 至 10.00	按比例补偿系统误差。
<b>n_092</b>	<b>I</b>	出厂设置	10.0
	设定范围	0.0 至 100.0	按积分补偿系统误差。
<b>n_093</b>	<b>D</b>	出厂设置	0.0
	设定范围	0.0 至 100.0	按微分补偿系统误差。
<b>n_094</b>	<b>设定及反馈信号显示因子</b>	出厂设置	1.00
	设定范围	0.01 至 599.99	

关于 PID:

对于 HVAC 或泵应用，通过把反馈值和变频器的设定值进行比较，PID 控制可以调整实际的输出。设定点的形式可以是速度，温度，压力，流量等。设定点由 **n\_000** 确定，反馈信号都提供到变频器的模拟输入端子（VI，II）上。驱动器以计算总误差的方法控制变频器的输出。为了使用这个功能，**n\_080** 必须设定 PID。

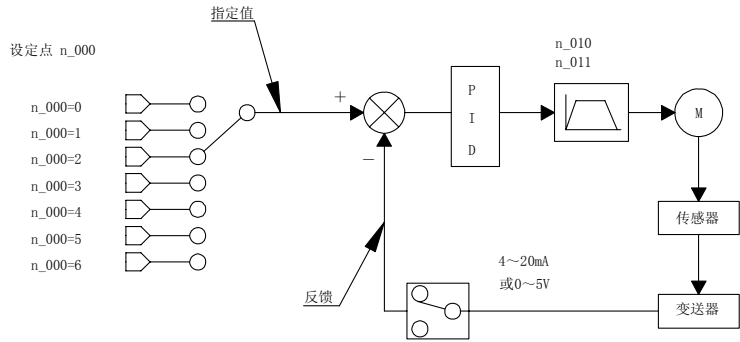


图 5-20 PID 控制原理图

功能内容	n_089	描述	
设定值	0	VI	选择 PID 功能的反馈信号点
设定值	1	II	

功能内容	n_090	描述	
设定值	0	负反馈	用于选择 PID 功能的反馈方式
设定值	1	正反馈	

功能内容	n_091	描述	
设定值	0.00 至 10.00	[P]: 按比例补偿系统误差。此功能使控制器对误差进行快速反应。当单独使用 P 控制时, 在稳态状态下, 系统易受外界的干扰。	

功能内容	n_092	描述	
设定值	0.0 至 100.0	[I]: 按积分补偿系统误差。通过累积补偿系统的稳态误差。如果单独使用, 将造成系统的不稳定。	

功能内容	n_093	描述	
设定值	0.0 至 100.0	[D]: 按微分补偿系统误差。因为 D 控制使用误差的变化比例, 所以它的优点是在误差还没有变大之前, 就可以控制它。在开始时, D 控制需要大的控制量, 但是它有增加系统稳定性的趋势。这个控制不直接影响稳态误差, 但是由于它对系统有衰减影响, 增加了系统的增益。所以, 微分控制部件有减小稳态误差的效果。因为 D 控制对误差信号本身进行操作, 它不可单独使用, 总是同 P 控制或者 PI 控制一起使用。	

PID 增益设定:

请参照下图中的流程图对 PID 的增益进行调整。另外, 请注意 PID 控制的取样周期 (软件处理运算周期) 是以 100ms 的时间进行的。

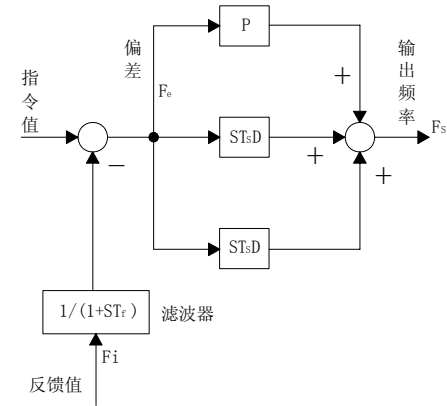


图 5-21 PID 增益设定

$$G(s) = \frac{F_0}{F_e} = P + \frac{I}{ST_s} + ST_d D$$

P: 比例增益=n\_091 设定值

I: 积分增益=n\_092 设定值

D: 微分增益=n\_093 设定值

T<sub>s</sub>: 取样周期=100ms

T<sub>f</sub>: 滤波时间常数=n\_058 设定值

S: 拉普拉斯算符

**⚠ 注意**

- 在无 I 增益仅有 P 增益的设定情况下, 将出现恒定偏差
- 如果将 D 增益设定的过大, 输出频率有可能发生急剧变化, 请只在控制流程上需要时才使用

功能内容	n_094	描述
设定值	0.01 至 599.99	用于设置设定及反馈信号显示因子

PID 设定/反馈值=设定/反馈点×设定及反馈信号显示因子

**例**: 选择一个量程为 1.6MPa (16kgf) 的电阻远传压力表作 PID 控制, 要求采用负反馈, PID 设定信号由键盘设定, 反馈信号由 VI 给定。

设定方法:

**n\_080**=2 (控制方式 PID 控制)

**n\_090**=0 (反馈方式: 负反馈)

**n\_000**=0 (PID 设定 键盘给定)

**n\_089**=0 (通过 VI 端子反馈压力)

**n\_054**=200 (VI 模拟输入增益)

**n\_055**=0 (VI 模拟输入偏差)

**n\_094**=0.32 (设定及反馈信号显示因子: 16 kgf/50Hz)

PID 增益的调整

- 1: 用出厂设定值运行, 特性是否满足?
- 2: 响应慢, 若加速减速慢, I 增益调高 (1 倍); 正常运转中的负载响应慢, P 增益调高 (1 倍)
- 3: 有振动, P 增益调低或者模拟输入滤波时间 (**n\_058**) 调高 (1 倍)
- 4: 发生共振, P 增益调高 (1 倍) 或者 I 增益调低 (1/2 倍)
- 5: 加速时发生过电流, I 增益调低 (1/2 倍)
- 6: 调整结束

n_095	厂家保留	出厂设置	—
-------	------	------	---

n_096	传输时间超出检出选择	出厂设置	1
设定范围	0 至 1	通讯传输时间超出检出功能选择	

功能内容	n_096	描述
设定值	0	时间超出不检出
设定值	1	时间超出检出

n_097	传输错误时停止方法选择	出厂设置	1
设定范围	0 至 3	变频器在通讯传输错误时的停止方式	

功能内容	n_097	描述
设定值	0	按减速时间 1 减速停止
设定值	1	自由停车
设定值	2	按减速时间 2 减速停止
设定值	3	继续运转(警告表示)

n_098	通信站别设定	出厂设置	0
设定范围	0 至 64	设定通讯站	

n_099	传输率选择	出厂设置	2
设定范围	0 至 3	设定通讯传输速度	

功能内容	n_099	描述
设定值	0	通讯传输速度为: 2.4Kbps
设定值	1	通讯传输速度为: 4.8 Kbps
设定值	2	通讯传输速度为: 9.6 Kbps
设定值	3	通讯传输速度为: 19.2 Kbps

n\_100~n\_117 设定图形运行参数

<b>n_100</b>	<b>选择运行图形</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 1	选择运行图形
<b>n_101</b>	<b>图形运行次数</b>	出厂设置	1
	设定范围	0 1 至 65000(次)	设定图形运行次数
<b>n_102</b>	<b>图形运行定时器 T1</b>	出厂设置	5.0
	设定范围	0.0 至 6000.0(秒)	
<b>n_103</b>	<b>图形运行定时器 T2</b>	出厂设置	5.0
	设定范围	0.0 至 6000.0(秒)	
<b>n_104</b>	<b>图形运行定时器 T3</b>	出厂设置	5.0
	设定范围	0.0 至 6000.0(秒)	
<b>n_105</b>	<b>图形运行定时器 T4</b>	出厂设置	5.0
	设定范围	0.0 至 6000.0(秒)	
<b>n_106</b>	<b>图形运行定时器 T5</b>	出厂设置	5.0
	设定范围	0.0 至 6000.0(秒)	
<b>n_107</b>	<b>图形运行定时器 T6</b>	出厂设置	5.0
	设定范围	0.0 至 6000.0(秒)	
<b>n_108</b>	<b>图形运行定时器 T7</b>	出厂设置	5.0
	设定范围	0.0 至 6000.0(秒)	
<b>n_109</b>	<b>运行间歇时间 T0</b>	出厂设置	5.0
	设定范围	0.0 至 6000.0(秒)	
<b>n_110</b>	<b>中途暂停的减速时间</b>	出厂设置	1
	设定范围	1 至 2	
<b>n_111</b>	<b>T1 中的正反·加减速</b>	出厂设置	11
	设定范围	11、12、21、22	
<b>n_112</b>	<b>T2 中的正反·加减速</b>	出厂设置	11
	设定范围	11、12、21、22	
<b>n_113</b>	<b>T3 中的正反·加减速</b>	出厂设置	11
	设定范围	11、12、21、22	
<b>n_114</b>	<b>T4 中的正反·加减速</b>	出厂设置	11
	设定范围	11、12、21、22	
<b>n_115</b>	<b>T5 中的正反·加减速</b>	出厂设置	22
	设定范围	11、12、21、22	
<b>n_116</b>	<b>T6 中的正反·加减速</b>	出厂设置	22
	设定范围	11、12、21、22	
<b>n_117</b>	<b>T7 中的正反·加减速</b>	出厂设置	22
	设定范围	11、12、21、22	



当 n\_080=1 时，以上参数组，用于设定运行图。

功能内容	n_100	描述	
设定值	0	多段速运行	用于选择运行图形
设定值	1	扰动图形运行运行	

功能内容	n_101	描述	
设定值	0	连续	设定图形运行次数
设定值	1~65000	重复次数	

当 n\_80=1 且 n\_100=0 时，变频器启用多段速运行功能

这是一种用预先由功能代码制定的图形自动的控制运转方向、设定频率、运转时间和加减速时间等项动作的功能。对于运转时序已经决定下来的自动运转等可以有效地加以利用。

包括运行停止定时器在内，具有 8 种运行图形可供设定。另外，也可将全部 8 种图形作为一个运转循环，仅制定重复次数便可进行循环运行。

### 多段速图形运行相关的代码和控制端子

#### 1、多段速运行相关的功能代码

功能代码	描述
多段速及寸动端子	频率指令设定
n_025=0.00~600.0Hz	频率指令 1
n_026=0.00~600.0Hz	频率指令 2
n_027=0.00~600.0Hz	频率指令 3
n_028=0.00~600.0Hz	频率指令 4
n_029=0.00~600.0Hz	频率指令 5
n_030=0.00~600.0Hz	频率指令 6
n_031=0.00~600.0Hz	频率指令 7
n_100=0	多段速运行
n_101=0, 1~250	图形运行次数
n_102=0.0~6000.0 秒	图形运行定时器 T1
n_103=0.0~6000.0 秒	图形运行定时器 T2
n_104=0.0~6000.0 秒	图形运行定时器 T3
n_105=0.0~6000.0 秒	图形运行定时器 T4
n_106=0.0~6000.0 秒	图形运行定时器 T5
n_107=0.0~6000.0 秒	图形运行定时器 T6
n_108=0.0~6000.0 秒	图形运行定时器 T7
n_109=0.0~6000.0 秒	运行间歇时间 T0
n_110=1~2	中途暂停减速时间
n_111=XX	T1 中的正反·加减速
n_112=XX	T2 中的正反·加减速
n_113=XX	T3 中的正反·加减速
n_114=XX	T4 中的正反·加减速
n_115=XX	T5 中的正反·加减速
n_116=XX	T6 中的正反·加减速
n_117=XX	T7 中的正反·加减速

#### 2、多段速运行相关的变频器控制端子

变频器控制端子	描述
Y(X)=19 或 20	图形运行每个循环结束或图形运行总周期结束功能
CM	公共端子

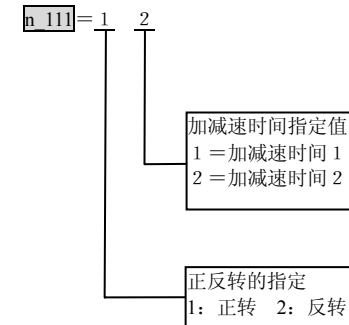
### 多段速图形运转的开始

- 1、 请首先设定 **n\_80**=1, 变频器以图形运行方式。
- 2、 然后设定 **n\_100**=0, 启用多段速运行方式。
- 3、 运转方向和加减速时间可以在 T1 到 T7 各定时器分别设定。设定方法: 在 T1 到 T7 的正反·加减速 (**n\_111**~**n\_117**) 输入两位数。

由操作面板或者外部控制电路端子以及其他方式输入运转指令时, 由于只有正转指令才有效, 请不必考虑运转方向的输入正转指令。

#### 例

将 T1 中的运转方向与加减速时间设定在正转的第 2 加减速时间, **n\_111**取值如下:



#### ⚠ 注意

- 图形运转（正转、反转均可）开始以前和图形运转中途停止时的寸动照常进行
- 在图形运转时的启动，制动方式和条件等没有特别指明的情况均照常进行



### 多段速图形运行期间的各定时器设定

根据正转指令，已由功能代码指定的旋转方向和加减速时间开始图形运行时，T1~T7、T0 各图形运行定时器按顺序开始计数，并在经过了指定的时间以后转移到下一个定时器。这些图形运行定时器从 T1 开始依次按 T2、T3...T7、T0 的次序进行。

如果图形运行定时器的时间设定为 0.0 秒，那末将跳过该定时器进入到下一个定时器。

图形运行定时器 T1~T7 设定		
图形运行定时器	代码	取值范围
T1	n_102	0.0~6000.0 秒
T2	n_103	
T3	n_104	
T4	n_105	
T5	n_106	
T6	n_107	
T7	n_108	

运行间歇时间 T0 设定			
代码	n_109	设定范围	0.0~6000.0 秒
在图形运行期间，除了设定多段速运行图形 T1~T7 之外，还需要设定运行间歇时间 T0 (n_109)。因为多段速运行图形的各定时器是按一个周期来处理的，若需切换周期，也就是从 T7 向 T1 转移的过程中，希望将运行停止一次。然后再进入下一个周期时使用该定时器。			

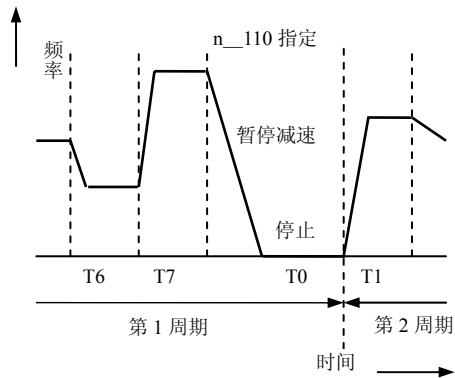


图 5-22 运行间歇时间 T0 设定

### 注意

- 不能制定运行间歇时间 T0 的频率设定值，T0 总是处于停止减速状态。
- 停止减速中的减速时间是以由中途暂停的减速时间 (n\_110) 所指定的从减速时间 1 或减速时间 2 来减速的。
- 在运转运行间歇时间 T0 的计时结束但是变频器仍在停止减速的情况下，由于变频器在完全停止之前不会转移至下一个周期，因此请将 T0 的停止时间设置得比从 T7 开始至停止减速的时间更长一些。
- 制动方式与通常的运行动作相同。
- 在不需要运行间歇时间 T0 的情况下，请设成 n\_109=0.0，从 T7 到 T1 进行周期转移，变频器连续运行。

### 多段速图形运行各定时器的频率设定值

各图形运行定时器的设定频率，是由标准功能的多段速频率（频率指令 1~7）的参数代码设定的。

设定方法：

图形运行定时器 T1~T7 的频率设定		
图形运行定时器	频率设定参数	
	代码	取值范围
T1	n_025	0.00 至 600.0Hz
T2	n_026	
T3	n_027	
T4	n_028	
T5	n_029	
T6	n_030	
T7	n_031	

### 注意

- 在各图形运行定时器（1~7）的动作中，若有多段速频率的代码 (n\_025~n\_031) 或操作面板直接设定，那末，现在动作中的图形运行定时器的设定频率就被变更。此外，被变更的频率，在多段速频率的参数代码中反映出来。
- 由于图形运转期间对各图形运行定时器分别设定多段速，因此，用控制电路端子 S(X) 来进行多段速的变更是无效的。

### 多段速图形运行周期结束信号

如将 Y(X) 输出端子功能设定为图形运行每个循环结束 (n□□□(050~053)=19), 由运行间歇时间 T0 控制变频器停止时, 或者是进入直流制动时, 控制电路端子 Y(X) 与 CM 之间接通约 200 毫秒。请在一个运行周期结束由外部指令关闭的情况下, 或者需要与变频器的外部机器之间进行时序同步时使用该功能。

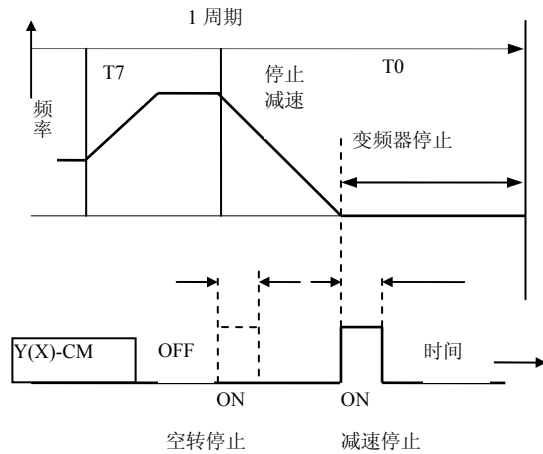


图 5-23 周期结束信号

#### ⚠ 注意

- 不希望有周期结束信号输出时, 请设定在 Y(X)=19 以外的值, 或者将运行间歇时间 T0 设定在 0.0 秒。
- 到全部周期 (图形运行重复的次数) 结束的最后一个图形运行定时器, 变频器停止或者开始直流制动时, 不管图形运行定时器的状态如何, 图形运行周期结束信号即会接通。

### 多段速图形运行、参数代码设定图

图形运行相关参数设定		
功能	频率设定参数	
	代码	取值范围
图形运行次数	n_101	0: 连续 1~250: 重复次数
图形运行定时器 T1~T7, T0	n_102~109	0.0~6000.0 秒
多段速频率 1~7 速	n_025~031	0.00~600.0Hz
正反转、加减速时间	n_111~117	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 加减速时间指定值 1 = 加减速时间 1 2 = 加减速时间 2
		正反转的指定 1: 正转 2: 反转

下图中汇总了图形运行的动作与设定的参数代码之间的关系。

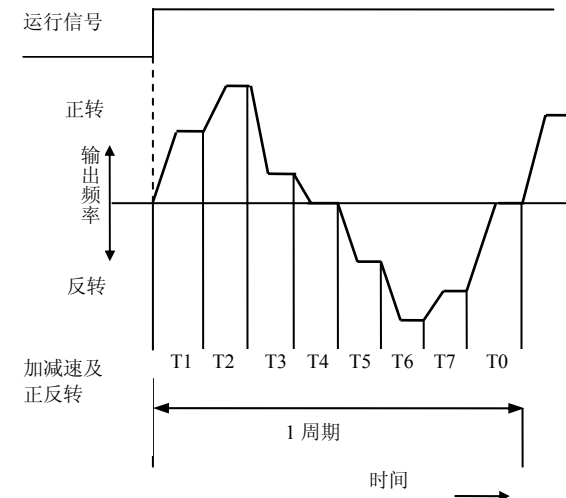


图 5-24 图形运行与参数代码设定

### 多段速图形运行的中途停止和中途起动

在图形运转过程中可能会因某种原因而必须停止变频器。此时的减速时间能够与运转定时器区别开来，单独进行设定。

用  $n_{110}$  选择中途暂停的减速时间

$n_{110}$	描述
1	减速时间 1 (见 $n_{011}$ )
2	减速时间 2 (见 $n_{013}$ )

中途停止期间的图形运转定时器复位功能:

- 中途停止期间 (包括断电), 运转定时器的状态可被保持 (可通过  $n_{021}$  选择是否保持), 因此, 再次运转时, 将加速到原先运转定时器设定的频率, 继续剩余的图形运转。如果不需使用运转定时器所保持的状态, 请使用变频器控制电路端子所具有的运转定时器复位功能或选择  $n_{021} = 1$ 。
- 由于定时器复位功能是将图形运转的全部定时器予以复位, 因此下次再运转将是周期 1 开始的运转定时器起动。

当  $n_{100}=1$  时, 变频器启用扰动图形运行功能

这是以预先设定好加减速时间, 使设定频率一边周期性变化, 一边重复动作的功能。此功能对于那些根据筒管的前端和末端直径的不同来让转速变化的系统很有效。

对于扰动图形运行期间的设定频率, 由于可以根据外部的模拟指令自由地调制, 因此可以配合负载的状态调整重复的频率设定值。

### 扰动图形运行功能的相关功能代码

相关代码	功能	取值范围
$n_{000}$	频率命令	0 至 6
$n_{010}$	加速时间 1	0.1 至 3000.0 秒
$n_{011}$	减速时间 1	0.1 至 3000.0 秒
$n_{012}$	加速时间 2	0.1 至 3000.0 秒
$n_{013}$	减速时间 2	0.1 至 3000.0 秒
$n_{025}$	频率指令 1	0.00 至 600.0Hz
$n_{026}$	频率指令 2	0.00 至 600.0Hz
$n_{031}$	频率指令 7	0.00 至 600.0Hz
$n_{080}$	控制方式选择	0 至 2
$n_{100}$	选择图形运行	0 至 1

### 扰动图形运行的基本动作

首先设置代码  $n_{100}=1$  (扰动图形运行)

扰动图形运行的频率设定值有两个, 由频率指令 1 ( $n_{025}$ ) 和频率指令 2 ( $n_{026}$ ) 予以设定。

一旦输入运行指令, 即按照下面顺序重复两个设定频率运转:

频率指令 1  $\leftrightarrow$  频率指令 2  $\leftrightarrow$  频率指令 1

每当输出频率达到其中一个设定频率时, 为了防止筒管的溃散, 变频器将设定频率瞬时增减  $\Delta F$  ( $\Delta F$  由  $n_{031}$  频率指令 7 设定)。在到达频率指令 1 时从频率指令 1 减去由频率指令 7 ( $n_{031}$ ) 设定的值, 到达频率指令 2 时, 加上由频率指令 7 ( $n_{031}$ ) 设定的值, 这样两个值就分别成为设定频率。

到达 1 速频率时的下一个设定频率  $\rightarrow n_{025}$  频率指令 1 设定值  $- n_{031}$  频率指令 7 设定值 ( $\Delta F$ )  
 到达 2 速频率时的下一个设定频率  $\rightarrow n_{026}$  频率指令 2 设定值  $+ n_{031}$  频率指令 7 设定值 ( $\Delta F$ )

扰动图形运行期间的加减速时间, 在开始 (从执行运转指令起到达频率指令 1 设定值为止) 与结束时由频率指令 1 的加减速时间实现频率变化, 在这以外由频率指令 2 的加减速时间实现频率变化。

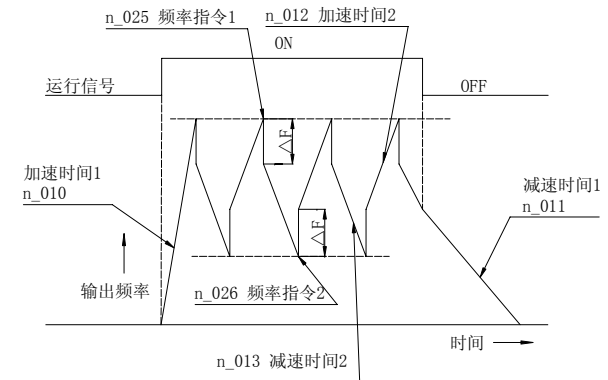


图 5-25 扰动图形运行

**注意**

- 扰动图形运行的频率指令 1 为固定的  $n_{025}$ 。因此，用外部模拟或数字方法进行频率指令 1 的设定，或者由端子进行频率指令 1 的设定等都是无效的。
- 扰动运行前的寸动运行照常进行。
- 扰动运行模式中，加减速时间是由加减速时间 1 和加减速时间 2 固定的，因此由多功能输入端子设定的二段加减速时间切换无效。
- 扰动运行模式中，频率指令 1 和频率指令 2 是固定的，因此由多功能输入端子设定的多段速频率无效。

**扰动图形运行期间的调制功能**

对于扰动运转的 1 速频率（频率指令 1， $n_{025}$ ）设定值和 2 速频率（频率指令 2， $n_{026}$ ）设定值，能够利用外部模拟指令进行调制。

频率命令（ $n_{000}$ ）设定为模拟给定 VI（或 II），操作命令  $n_{001}$  设定为端子输入，同时选择运行图形（ $n_{101}$ ）设定为扰动图形运行，模拟输入即成为与其设定值对应的调制指令。

与模拟指令最大值对应的频率（ $n_{054}$  或  $n_{056}$ ）中进行设定。但是，由于模拟输入的极性只能为正，为了能够对频率设定值进行上下调制，可以用模拟输入偏差功能（ $n_{055}$  或  $n_{057}$ ）对扰动调制的比例（偏移）进行调整。

**设定及调制方法**

- 用  $n_{000}$  指定调制输入：

$n_{000}=1$ ：使用 VI 端子输入 0~10V 作为扰动调制信号。

$n_{000}=2$ ：使用 II 端子输入 4~20mA 作为扰动调制信号。

- 用  $n_{054}$  或  $n_{056}$  设定模拟输入的最大值。

增益频率是指以  $n_{000}$  中指定的模拟输入在达到最大值输入时将转换成多少频率（调制频率）。确定增益频率后，把输入的模拟信号转换成调制频率，与扰动运转的 2 个设定频率（1 速频率、2 速频率）分别相加，调制为新的设定频率值。但是，并不直接改变 1 速频率、2 速频率的功能代码。增益频率也可能进行负设定。换句话说就是对应模拟输入的指令的变化，调制频率成为负值。负调制频率在扰动运转的调制中意味着相减。

- 调制频率的偏移

使用模拟输入完成调制频率的调整后，输入的调制频率实际上与扰动运转的 2 个设定频率（1 速频、2 速频率）分别相加，调制为新的设定频率。

要上下调制原来的设定频率时，通过在模拟输入偏差功能（ $n_{055}$  或  $n_{057}$ ）中设定偏移就可以进行上下调制。偏移的设定比例为 0~50%。

模拟输入偏差功能实际是指定哪一点为调制频率的 0Hz 点。指定 0Hz 点后，模拟调制输入和调制频率的增益将随之产生变化。调制频率的变化幅度是在频率增益（ $n_{054}$  或  $n_{056}$ ）中设定的，为固定值。

**例**

设最大频率设定为 50.00Hz（ $n_{005}=50.00$ ），使用 VI 端子作为模拟输入调制，要求 2.5V 电压作为 0Hz 点，5V 时对应 50.00Hz。设定结果为：

$(10/5) \times 100\% = 200\%$ ，模拟输入(VI)增益为 200%（ $n_{054}=200$ ）；  
 $(2.5/10) \times 100\% = 25\%$ ，模拟输入(VI)偏差为 25%（ $n_{055}=25$ ）

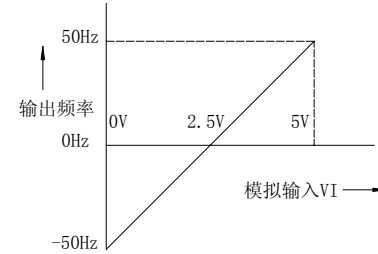


图 5-26 模拟输入作为频率调制的设置

**例**

扰动图形运行时，连续调节模拟输入值大小，其调制结果如下：

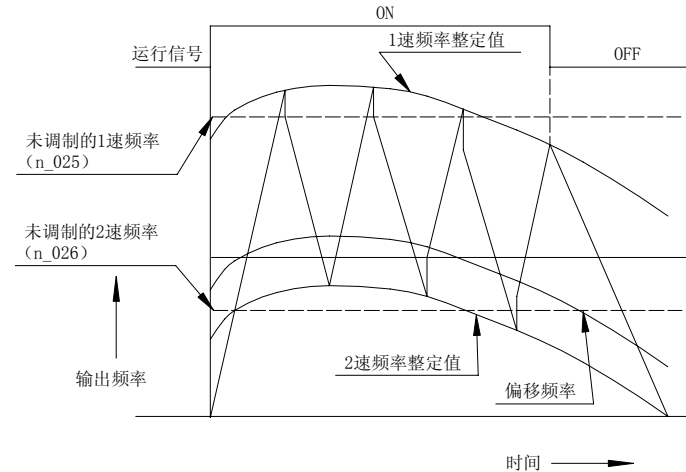


图 5-27 模拟输入对扰动图形运行的调制

注意：当同时选择扰动运转和内置 PID 模式（Cd071 = 3）时，因调制输入和反馈输入会产生冲突，调制功能无效。

n\_118~n\_129用于设定用户V/F模式的频率和电压的参数。

<b>n_118</b>	<b>频率 F0</b>	出厂设置	0.1
	设定范围	0.1 至 600.00 (Hz)	
<b>n_119</b>	<b>频率 F1</b>	出厂设置	10.00
	设定范围	0.1 至 600.00 (Hz)	
<b>n_120</b>	<b>频率 F2</b>	出厂设置	20.00
	设定范围	0.1 至 600.00 (Hz)	
<b>n_121</b>	<b>频率 F3</b>	出厂设置	30.00
	设定范围	0.1 至 600.00 (Hz)	
<b>n_122</b>	<b>频率 F4</b>	出厂设置	40.00
	设定范围	0.1 至 600.00 (Hz)	
<b>n_123</b>	<b>频率 F5</b>	出厂设置	50.00
	设定范围	0.1 至 600.00 (Hz)	
<b>n_124</b>	<b>电压 V0</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 100(%)	
<b>n_125</b>	<b>电压 V1</b>	出厂设置	20
	设定范围	0 至 100(%)	
<b>n_126</b>	<b>电压 V2</b>	出厂设置	40
	设定范围	0 至 100(%)	
<b>n_127</b>	<b>电压 V3</b>	出厂设置	60
	设定范围	0 至 100(%)	
<b>n_128</b>	<b>电压 V4</b>	出厂设置	80
	设定范围	0 至 100(%)	
<b>n_129</b>	<b>电压 V5</b>	出厂设置	100
	设定范围	0 至 100(%)	

只有 V/F 模式参数 n\_006=2, 即 V/F 模式为‘用户设定’时才能使用这些功能。用户可以分别设定六组电压和频率参数所对应的六个点来完成这个功能。

当选择了 (V/F 模式: ‘用户设定’) 时, n\_007 的转矩提升功能无效。

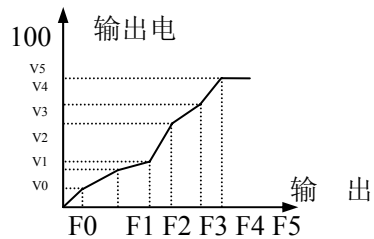


图 5-28 V/F 模式的频率和电压

n\_130~n\_133 休眠功能选项

<b>n_130</b>	<b>休眠功能选择</b>	出厂设置	0
	设定范围	0 至 1	选择休眠功能是否有效
<b>n_131</b>	<b>休眠状态判断频率</b>	出厂设置	25.00
	设定范围	0...50.00 HZ	选择进入休眠状态的判断频率
<b>n_132</b>	<b>休眠延时</b>	出厂设置	1.0
	设定范围	0.1...10.0 分钟	选择进入休眠状态的延时时间
<b>n_133</b>	<b>唤醒压力阀值</b>	出厂设置	2.00
	设定范围	0.00...100.00	选择退出休眠状态的的压力判断值

当 n\_130=1 时选择休眠状态有效, 如果变频器的输出频率低于休眠判断频率 n\_131, 并持续运行超过休眠延时 n\_132 (即满足休眠条件) 后, 变频器输出频率为 0, 且  $\text{RUN}$  和  $\text{STOP}$  同时点亮, 变频器进入休眠状态。当反馈压力小于唤醒压力阀值 n\_133 时, 退出休眠状态。

## 第六章 故障排除与维护

n_134~n_199	厂家保留	出厂设置	—
-------------	------	------	---

n\_200~n\_215 参数记录七次故障及其发生时间，故障记录 0 为当前故障。故障记录发生时间以积累上电时间为基准。

n_200	故障记录 0 (本次)	出厂设置	*
	设定范围		
n_201	故障记录 0 发生时间	出厂设置	*
	设定范围	0 ~ 6553.5	
n_202	故障记录 1 (本次)	出厂设置	*
	设定范围		
n_203	故障记录 1 发生时间	出厂设置	*
	设定范围	0 ~ 6553.5	
n_204	故障记录 2	出厂设置	*
	设定范围		
n_205	故障记录 2 发生时间	出厂设置	*
	设定范围	0 ~ 6553.5	
n_206	故障记录 3	出厂设置	*
	设定范围		
n_207	故障记录 3 发生时间	出厂设置	*
	设定范围	0 ~ 6553.5	
n_208	故障记录 4	出厂设置	*
	设定范围		
n_209	故障记录 4 发生时间	出厂设置	*
	设定范围	0 ~ 6553.5	
n_210	故障记录 5	出厂设置	*
	设定范围		
n_211	故障记录 5 发生时间	出厂设置	*
	设定范围	0 ~ 6553.5	
n_212	故障记录 6	出厂设置	*
	设定范围		
n_213	故障记录 6 发生时间	出厂设置	*
	设定范围	0 ~ 6553.5	
n_214	故障记录 7	出厂设置	*
	设定范围		
n_215	故障记录 7 发生时间	出厂设置	*
	设定范围	0 ~ 6553.5	

n_216~n_220	厂家保留	出厂设置	—
-------------	------	------	---

## 6.1 判断为故障之前

判断为故障之前请检查以下内容。

现象	检查要点	
电机不转	主回路	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 输入电压 (端子 R、S、T 或 L、N) 正常否? (变频器的 LED 是否亮?)</li> <li>● 电机接线(U、V、W)是否正确?</li> </ul>
	负载检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 负载是否过大或者电机容量有限?</li> <li>● 电机是否被锁定?</li> </ul>
	参数检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 反相禁止功能是否设定?</li> <li>● 运行方式设定是否正确?</li> <li>● 指令频率是否设定成 0?</li> </ul>
	输入信号	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 有无运行信号输入至变频器?</li> <li>● 是否正转和反转信号输入同时进入变频器?</li> <li>● 指令频率路信号输入是否进入了变频器?</li> </ul>
	其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 是否处于报警状态, 操作面板上显示相应故障码。</li> <li>● 是否处于停止锁闭状态。例如 n_002=2~3 时, 停止后不能立刻启动</li> </ul>
电机向指定的反方向旋转	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 输出端子的 U、V、W 的相序是否正确?</li> <li>2) 开始信号 (正转/反转) 连接是否正确?</li> </ol>	
转速与给定偏差太大	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 频率给定信号正确与否? (检查输入信号等级)</li> <li>2) 下面的参数设定是否正确? 上限频率, 下限频率, 模拟频率增益</li> <li>3) 输入信号线是否受外部噪声的干扰 (使用屏蔽电缆)</li> <li>4) 是否选择了图形运行或 PID 运行方式?</li> </ol>	
变频器加速/减速不平滑	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 减速/加速时间是否设定太短?</li> <li>2) 负载是否过大?</li> <li>3) 是否扭矩补偿值过高导致电流限制功能堵转保护功能不工作?</li> </ol>	
电机电流过高	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 负载是否过大?</li> <li>2) V/F 图形设定是否正确 (将导致电机电压过高或过低)?</li> <li>3) 是否扭矩补偿值过高 (将导致低速时电机电压过高)?</li> </ol>	
转速不增加	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 上限限制频率值正确与否?</li> <li>2) 设定是否在避震区 (频率跳跃区间)?</li> <li>3) 负载是否过大?</li> <li>4) 是否扭矩补偿值过高导致电流限制功能堵转保护功能不工作?</li> </ol>	
当变频器运行时转速不稳定	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 负载检查 负载不稳定?</li> <li>2) 输入信号检查 是否频率给定信号不稳定?</li> <li>3) 其他 当变频器使用 V/F 控制时是否配线过长? (大于 500mm)</li> </ol>	

## 6.2 故障及排除

### 6.2.1 故障显示

当变频器故障出现时,变频器关断输出,同时在显示窗口会显示故障代码。

故障代码显示	保护功能	描述
<b>ocR</b>	加速过电流保护	加速运行时,如果变频器的输出电流大于额定值 200%,则关断输出
<b>ocn</b>	恒速过电流保护	恒速运行时,如果变频器的输出电流大于额定值 200%,则关断输出
<b>ocd</b>	减速过电流保护	减速运行时,如果变频器的输出电流大于额定值 200%,则关断输出
<b>SC</b>	IGBT 短路	如果 IGBT 短路或者输出短路时,变频器关断输出
<b>ou</b>	过压保护	主电路的直流电压高于额定值,变频器关断输出
<b>Lu</b>	硬件欠压保护	当输入电压下降,直流电压低于可以检测到的等级时,关断输出
<b>Lu1</b>	软件欠压保护	如果 n_73=1,且直流电压低于 n_74 所设定的等级时,关断输出
<b>oH</b>	散热片过热	散热片温度检测超过 80℃时,变频器关断输出
<b>oL</b>	过载保护	当输出电流达到额定值的 180%并超过限制时间时,变频器关断输出
<b>EF</b>	外部故障	由外部设备输入了错误信号时
<b>CC</b>	充电接触器/继电器故障	充电接触器/继电器故障不能有效吸合,变频器关断输出(需 4.0KW 以上)
<b>LP</b>	缺相保护	输入三相电源缺相时,变频器关断输出(需 37.0KW 以上)
<b>OH1</b>	散热片过热	散热片温度开关动作时,变频器关断输出
<b>CPU</b>	CPU 故障	CPU 有故障
<b>En888</b>	参数错误	变频器相应×××参数的错误设置
<b>Ev888</b>	参数错误	参数拷贝单元相应×××参数的错误设置

### 6.2.2 故障复位

有 3 种方法复位变频器:

- 用操作面板的复位 (STOP) 键复位。
- 短路变频器控制端子 S4 和 CM。
- 关掉变频器电源后,重新上电。

### 6.2.3 故障排除

保护功能	原因	消除方法
过电流保护	1) 与负载的转动惯量相比,加速/减速时间太短 2) 负载大于变频器额定 3) 当变频器自由运行时,变频器有输出 4) 输出短路或者接地故障 5) 电机机械制动运行太快. 6) 由于冷却扇故障,主电路部件过热	1) 增加加速/减速时间 2) 增加变频器容量 3) 在电机停止后启动. 4) 检查输出配线 5) 检查机械制动. 6) 检查冷却扇 (注意) 校正错误后再运行变频器,否则会损坏 IGBT
IGBT 短路	1) 在上部和下部 IGBT 出现了短路 2) 在变频器的输出端出现短路 3) 与负载的转动惯量相比,加速/减速时间太短	1) 检查 IGBT. 2) 检查变频器的输出配线 3) 增加加速/减速时间
过电压保护	1) 与负载的转动惯量相比,加速/减速时间太短 2) 在输出有个再生负载 3) 线电压太高。	1) 增加加速时间 2) 使用再生电阻选项 3) 检查线电压.
过流保护(过载保护)	1) 负载比变频器额定的大 2) 选择了不正确的变频器容量	1) 增加电机和变频器的容量 2) 选择正确的变频器容量
散热片过热	1) 冷却扇损坏或者外物进入 2) 冷却系统故障. 3) 周围环境温度过高	1) 更换冷却扇或者消除异物 2) 检查散热片中的其他异物 3) 保持环境温度在 40℃以下
欠压保护	1) 线电压过低 2) 连接至线的负载超过了线容量。 3) 变频器的输入端磁性开关损坏。	1) 检查线电压. 2) 增加线容量 3) 更换磁性开关
外部故障	出现外部故障	在连接至外部故障端子的电路处消除故障或消除外部故障输入的原因
参数错误	设置了不适宜的参数	重新设置适宜的参数

### 6.3 维护

iF / iP 系列变频器是带有高级半导体元件的工业电子产品，可是它依然受到温度，湿度，振动和部件老化的影响。为了避免这些发生，建议进行常规检查。

#### 6.3.1 注意事项

- 在进行维护时，一定要断开驱动电源的输入。
- 一定要在检查了总线放电后才能进行常规检查。在电路中的总线电容器在电源断开后依然可以放电。
- 正确的输出电压仅能由校正过的电压计来测量。其他电压计诸如数字电压计由于受输出的高压 PWM 波的影响，可能显示不正确的值。

#### 6.3.2 常规检查

在运行前一定要检查以下事项

- 安装地点的条件
- 驱动冷却条件
- 异常振动
- 异常高温

#### 6.3.3 周期检查

- 任何螺钉、螺母的松动，或者周围条件引起的生锈？

处理方法：紧固或者更换。

- 驱动器冷却扇有否沉积物？

处理方法：用吹风清除沉积物。

- 在 PCB（印刷电路板）上的沉积物？

处理方法：用吹风清除沉积物。

- 在驱动器 PCB 中不同连接器的异常连接。

处理方法：检查有问题的连接器的连接。

- 检查冷却扇的旋转条件，电容的规格和使用条件以及电磁开关的连接。

处理方法：如有异常，更换。

#### 6.3.4 日常和定期检查项目

检查地点	检查项目	监察内容	周期			监察方法	标准	测量仪表	
			每天	一年	二年				
全部	周围环境	有无灰尘？	○			参考注意事项	温度：-10~+40℃ 湿度：50%以下 没有露珠	温度计 湿度计 记录仪	
		环境温度和湿度如何？	○						
	设备	有无异常振动和噪声？	○			看，听	无异常		
	输入电压	主电路输入电压是否正常？	○			测量在端子（单相：L,N 三相 R,S,T）之间的电压		数字万用表/测试仪	
主电路	全部	高阻表检查（主电路和地之间）有无固定部件活动？		○		松开变频器，将端子短路，在这些端子和地之间测量	超过 5M 没有故障	DC500 类型高阻表	
		每个部件是否有过热的迹象？		○					紧固螺钉
		清洁		○					目测
	导体配线	导体生锈？配线外皮损坏？		○		目测	没有故障		
	端子	有损坏？		○		目测	没有故障		
	滑动电阻器	是否有液体渗出？	○			目测	没有故障		
安全针是否突出？			○						
有没有测量电容的膨胀？		○			用电容测量设备测量				超过额定容量的 85%

（转下页）



(接上页)

检查地点	检查项目	监察内容	周期			监察方法	标准	测量仪表
			每天	一年	二年			
主电路	继电器	在运行时有没有抖动噪声?		○		听检查	没有故障	
		触点又无损坏?		○		目测		
	电阻	电阻的绝缘有无损坏?		○		目测	没有故障	
		在电阻器中的配线有无损坏?		○		断开连接中的一个,用测试仪测量	误差必须在显示电阻值的±10%以内	
控制电路	运行检查	在输出电压的每相是否不平衡?		○		测量输出端子 U, V, W 之间的电压	每相电压差不能超过 4V	数字万用表 / 校正伏特计
		在执行了顺序保护运行后, 在显示电路不能有错误		○		短路和打开变频器保护电路输出	根据次序故障点路起作用	
冷却系统	冷却扇	是否有异常振动或噪声?	○			关断电源后, 用手旋转风扇	必须平滑旋转	
		是否连接区域松动?		○		紧固连接	没有故障	
显示	表	显示的值是否正确?	○			检查在面板外部的测量仪的读数	检查指定和管值	伏特计 / 电表等
电机	全部	是否有异常振动或噪声?	○			听, 感官, 目测	没有故障	
		是否有异常气味?	○			检查过热或者损坏		
	绝缘电阻	高阻表检查 (在输出端子和接地端子之间)		○		松开 U, V, W 连接和紧固电机配线	超过 5M	500V 类型高阻表

## 第七章 选件

## 7.1 制动电阻器

22kW 以下的变频器均内置 DB 单元, 制动电阻安装在变频器主回路 B1 和 B2 端子上。连线原理参见图 3-8 变频器基本接线原理图。

## 220V 级

功率 (KW)	100%制动力矩		150%制动力矩	
	电阻容量 (w)	电阻阻值 (Ω)	电阻容量 (w)	电阻阻值 (Ω)
0.37	60	400	80	300
0.75	100	200	150	150
1.5	200	100	300	60
2.2	300	60	400	50



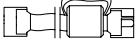
## 380V 级

功率 (KW)	100%制动力矩		150%制动力矩	
	电阻容量 (w)	电阻阻值 (Ω)	电阻容量 (w)	电阻阻值 (Ω)
0.75	200	200	200	200
1.5	200	450	300	300
2.2	300	300	400	200
4.0	500	200	600	130
5.5	700	120	1000	85
7.5	1000	90	1200	60
11	1400	60	2000	40
15	2000	45	2400	30
18.5	2400	35	3600	20
22	2800	30	3600	20

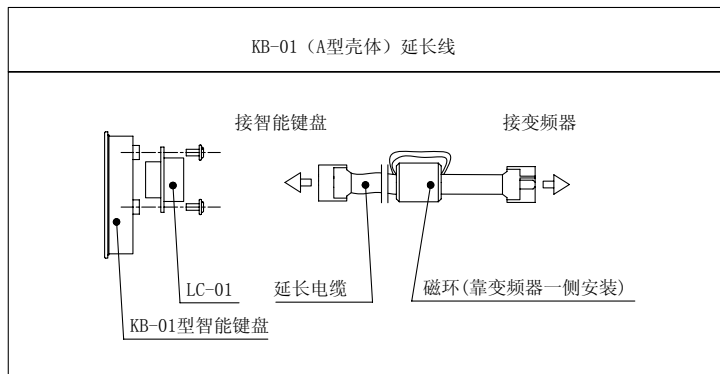
上表根据 5%ED, 15 秒连续制动时间

## 7.2 智能键盘延长线

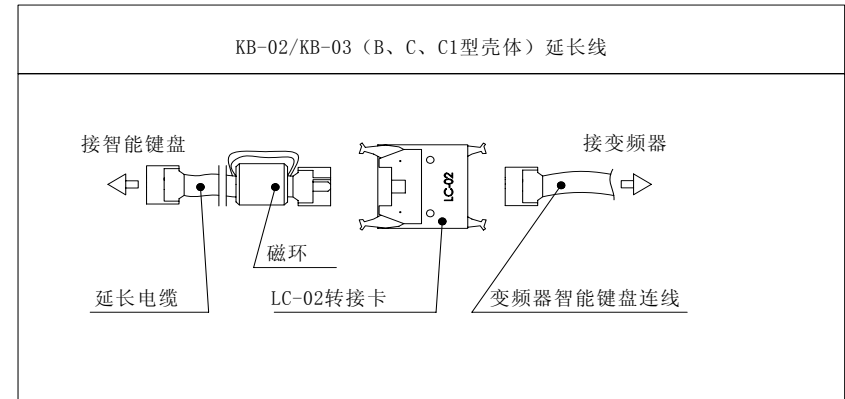
变频器的智能键盘可拆卸，通过智能键盘延长线选件，可将智能键盘安装到方便操作的地方。

智能键盘	延长线附件	名称	型号、规格
KB-01		转接卡	LC-01
KB-02、KB-03		转接卡	LC-02
通用		延长线	长度≤10米 长度请在订货时说明。

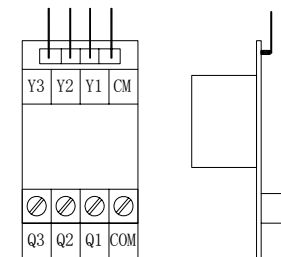
### 7.2.1 KB-01 智能键盘延长线



### 7.2.1 KB-02、KB-03 智能键盘延长线



## 7.3 继电器扩展板



继电器扩展板用于将多功能输出由三极管 OC 门输出转换为继电器接点输出(5A/250VAC)。

## 第八章 RS485 通讯

本章详述了Syringa变频器和主机（工控机、PLC）之间以RS485 方式通讯的安装和操作。

## 8.1 概要

## 8.1.1 特点

- 最大组成为 1 台主机连接 65 台变频器（站号 00~64）。
- 可以用主机（工控机、PLC）监视与变更变频器参数。
- 采用固定长度的传送帧，使主机侧的程序容易开发。

## 8.1.2 通讯专用功能码

Syringa 变频器除参数表所列功能码  $n_{000} \sim n_{220}$  可用于 RS485 通讯外，还有专门用于 RS485 通讯的功能码如下：

代码	功能	取值范围
297	运行控制字 (16位)	0位: FWD (正传) 1位: REV (反转) 2位: BX (急停) 3~5位: SS (七段速) 6位: JOG (点动) 7位: RT (加减速选择) 8位: RST (复位) 9位: DCBRK (直流制动) 10位: PIDS (PID使能)
298	频率指令字	0.00~600.00Hz
299	变频器状态字 (16位)	0位: FWD 1位: REV 2~3位: ACC 4位: DCBRK 5位: 保留 6~7位: STATE 8~15位: ERR CODE
300	输出频率	0.00~600.00Hz
301	输入频率	0.00~600.00Hz
302	输出电流	0.00~600.00A
303	输出功率	0.00~600.00kW
304	输出电压	0~1000V
305	母线电压	0~1000V
306	输出转速	0~60000rpm
307	累计转动圈数	0~60000圈
308	PID设定值	0~600.00
309	PID反馈值	0~600.00


## 8.2 传送规范

项目	规范
物理电平	EIA RS485 (和RS232C主机连接时, 使用市售的RS232C/RS485变换器)
传送距离	最大500米
推荐电缆	0.5mm <sup>2</sup> 双绞屏蔽电缆
连接台数	主机1台, 变频器65台 (站号00~64, 广播: 99)
传送速度	19200、9600、4800、2400 (bps)
同步方式	起始一停止同步
传送方式	半双工
传送协议	查询、选择、广播
帧长	16字节固定
错误校验方式	校验和 (BCC)

## 8.3 RS485 布线

## 8.3.1 连接方法

应使用0.5mm<sup>2</sup>双绞屏蔽电缆，将变频器的控制端子（RT+、RT-、PE）与主机连接。


 危险
确认电源断开 (OFF) 后, 才能开始配线作业。否则可能造成触电事故。

 注意
不能连接RS422接口。否则可能发生故障。

注：

- 1) 为了防止干扰，配线尽可能短。
- 2) 为了连接RS232C主机，请使用市售的RS232C/RS485变换器。
- 3) 连接的变频器应分配不同的站号（地址）。

变频器控制端子（仅通讯用）

端子符号	端子名称	功能说明
RT+	RS485通讯数据 (+)	RS485通讯的输入、输出端子。按照多点连接方式, 最多可连接99台变频器。
RT-	RS485通讯数据 (-)	
	PE接地端	连接电缆的屏蔽层。

控制端子位置见：“3.8 控制回路配线”。

### 8.3.2 关于RS485

RS485 接口用于多站双向通信。接口的输入、输出端子有2线式和4线式两种，任何主机都能配用。

种类	说明	端子
2 线式	输入、输出（驱动、接收）在内部连接	TRD+ 差动输入端子 TRD- 差动输出端子 FG 框架接地端子
4 线式	输入、输出（驱动、接收）在外部分开连接	IN+, IN- 差动输入端子 OUT+, OUT- 差动输出端子 SD 信号接地端子

#### 8.3.3 连接举例

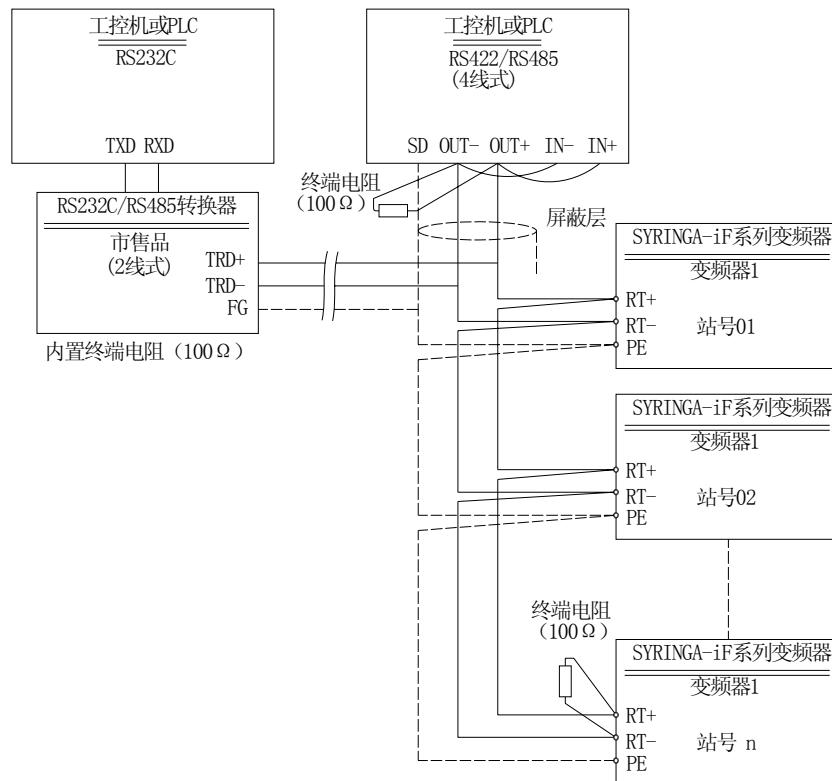


图8-1 多台变频器RS485布线图

- 如不能安装终端阻抗，请使用分配器。终端阻抗仅安装在离计算机最远的变频器上。（终端阻抗器：100Ω）

#### 8.3.3 干扰对策

有时由于变频器的噪声引起误动作，在这种场合，要在RS485连线上增加铁氧体磁芯如下图所示：

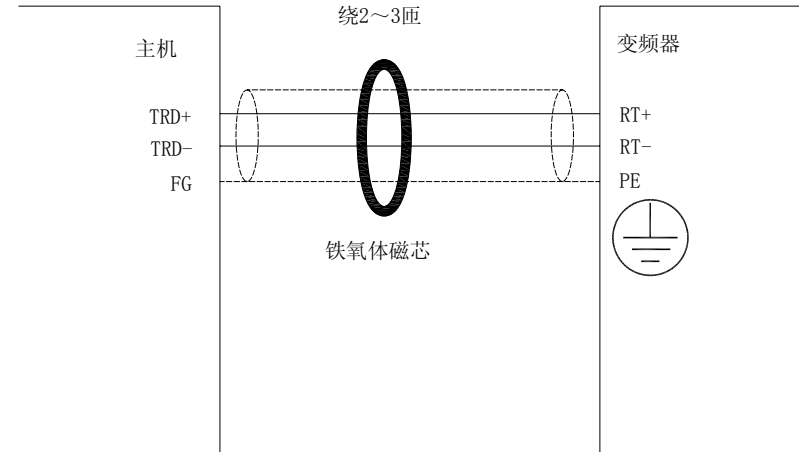


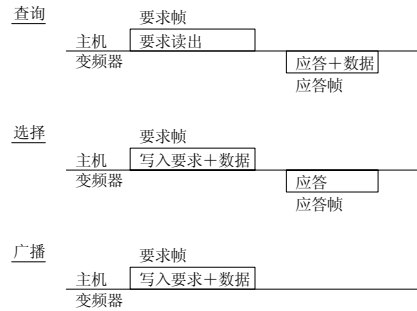
图8-2 干扰对策

### 8.4 传送方式

对于应答电文的形态，采用查询/选择的方式。变频器常处于等待主机来选择（要求写入）或查询（要求读出）状态。

变频器在待机状态时，符合编号的站接收到主机的要求帧，判断为正常收信后，对要求进行处理，返回肯定应答帧（如为查询，则数据和应答一起返回）。如判断为不正常接收，则返回否定应答帧。如为广播方式（选择所有站），则不返回应答。

站号为 99 的帧用作广播，即要求所有的变频器进行处理。使用广播方式，能对所有变频器同时输入运行命令和频率命令。



### 8.5 帧结构及通讯协议

对于 SYRINGA 变频器，其通信方式为 RS-485，波特率可从 2400 bps 到 19200bps 变化。1 位起始位；8 位数据位（命令、功能码和参数）；1 位停止位。请求帧和应答帧均为 16 字节。

#### 8.5.1 请求帧（主机→变频器）

上位机发送的一帧请求帧是 16 字节，帧结构如下表：

字节	0	1-2	3	4	5-7	8	9-12	13	14-15
字段	SOH	站号	ENQ	命令	功能码	符号	数据	ETX	BCC
字节数	1	2	1	1	3	1	4	1	2

请求帧中每字段参数含义如下：

字节	字段	ASC 码	16 进制	说明
0	SOH	SOH	01H	起始位
1	站号	“0”~“9”	30H~39H	变频器站地址(十位)
2		“0”~“9”	30H~39H	变频器站地址(个位)
3	ENQ	ENQ	05H	传送请求
4	命令	“R” “W”	52H 57H	要求命令： 查询（读出） 选择（写入）
5	功能码号	“0”~“3”	30H~33H	功能码(百位)
6		“0”~“9”	30H~39H	功能码(十位)
7		“0”~“9”	30H~39H	功能码(个位)
8	符号	“SP”	20H	正数据
9	数据	“0”~“F”	30H~3FH	数据位 1
10		“0”~“F”	30H~3FH	数据位 2
11		“0”~“F”	30H~3FH	数据位 3
12		“0”~“F”	30H~3FH	数据位 4
13	ETX	ETX	03H	电文结束
14	BCC	“0”~“F”	30H~3FH	校验和 1
15		“0”~“F”	30H~3FH	校验和 2

8.5.2 应答帧 (变频器→主机)

变频器收到主机请求帧后, 向上位机回送应答帧, 一帧大小为 16 字节。应答帧有肯定应答帧和否定应答帧之分:

ACK (肯定) 应答帧(变频器→主机)

字节	0	1-2	3	4	5-7	8	9-12	13	14-15
ASCII 码	SOH	站号	ACK	命令	功能码	符号	数据	ETX	BCC
字节数	1	2	1	1	3	1	4	1	2

NAK (否定) 应答帧(变频器→主机)

字节	0	1-2	3	4	5-7	8	9-12	13	14-15
ASCII 码	SOH	站号	NAK	命令	功能码	符号	数据	ETX	BCC
字节数	1	2	1	1	3	1	4	1	2

应答帧中每字段参数含义如下:

字节	字段	ASC 码	16 进制	说明
0	SOH	SOH	01H	起始位
1	站号	"0"~"9"	30H~39H	变频器站地址(十位)
2		"0"~"9"	30H~39H	变频器站地址(个位)
3	ACK(NAK)	ACK(NAK)	06H(15H)	肯定回答(否定回答)
4	命令	"R" "W"	52H 57H	要求命令的回答: 查询(读出) 选择(写入)
5	功能码号	"0"~"3"	30H~33H	功能码(百位)
6		"0"~"9"	30H~39H	功能码(十位)
7		"0"~"9"	30H~39H	功能码(个位)
8	符号	"SP"	20H	正数据
9	数据	"0"~"F"	30H~3FH	数据位 1
10		"0"~"F"	30H~3FH	数据位 2
11		"0"~"F"	30H~3FH	数据位 3
12		"0"~"F"	30H~3FH	数据位 4
13	ETX	ETX	03H	电文结束
14	BCC	"0"~"F"	30H~3FH	校验和 1
15		"0"~"F"	30H~3FH	校验和 2

8.5.3 字段说明

1、数据字段

通信帧数据字段长度为 16bit (0000H~FFFFH), 各数位以 ASCII 码表示。

注意:

- 1) 16 进制数的 A~F 应全是大写字母。
- 2) 查询时请求帧的数据字段在发送时设定为 "0000"

2、校验和字段

校验和字段用于检查数据传送时通信帧中有无错误。算法如下:

除起始位 SOH 以及校验和 BCC 外, 其余所有字段中的字节以 16 进制相加, 取其低位字节, 再用 ASCII 码表示所得数据。

如计算结果为 0123H, 校验和字段 BCC 取值 23H:

位置	设定值
校验和 1	ASCII 码 "2"
校验和 2	ASCII 码 "3"

8.5.4 通讯实例

**例 1:** 由主机指定变频器运行频率 1.00Hz(假设站号为 00):

首先主机发出请求帧 (主机→变频器) 1.00Hz

字段	SOH	站号	ENQ	命令	功能码	符号	数据	ETX	BCC
ASCII 码	SOH	00	ENQ	W	298	SP	0064	ETX	4C

变频器正确执行并返回 ACK(肯定)应答帧

字段	SOH	站号	ENQ	命令	功能码	符号	数据	ETX	BCC
ASCII 码	SOH	00	ACK	W	298	SP	0064	ETX	4D

变频器未正确执行并返回 NAK(否定)应答帧

字段	SOH	站号	ENQ	命令	功能码	符号	数据	ETX	BCC
ASCII 码	SOH	00	NAK	W	298	SP	0000	ETX	F2

**例 2:** 主机对变频器运行频率的查询(假设站号为 00):

首先主机发出请求帧 (主机→变频器) 频率查询

字段	SOH	站号	ENQ	命令	功能码	符号	数据	ETX	BCC
ASCII 码	SOH	00	ENQ	R	300	SP	0000	ETX	2D

变频器返回 ACK(肯定)应答帧.....160.00Hz

字段	SOH	站号	ENQ	命令	功能码	符号	数据	ETX	BCC
ASCII 码	SOH	00	ACK	R	300	SP	3E80	ETX	4E

### 8.6 ASCII 代码表

下表是 ASCII 码表, 其中有底色的代码在本软件通信时使用到。

	00	10	20	30	40	50	60	70
0	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
C	FF	FS	,	<	L	\	l	
D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

### 附录 1 内置同步控制器功能

Syringa 变频器内置同步控制器, 可以简单的通过设置实现同步控制器的所有功能, 极大的方便了用户使用, 降低了成本。

现以 4 台变频器联动调试为例, 4 台变频器分别编号 1#、2#、3#、4#, 4 台连线图连接图, 已附上。

现简单的介绍一下联动调试的概况, 即 1#一旦动作(注: 此动作指的是 S3、S4、S5、S6 的动作), 可以调整所有变频器; 2#动作, 可以调整 2#、3#、4#; 3#动作, 可以调整 3#、4#; 另外, 将单个变频器的 n\_042 设置为 24 后, 配合 s2, 可以简单方便的对单个变频器进行控制。

其中 S1 为正转, S2 为链路断开, S3 为加紧, S4 为松动, S5 为频率增, S6 为频率减。其中加紧即短接 S3 则频率按照 n\_032 上升, 松开后, 频率回到原来设定值; 松动即短接 S4 则频率按照 n\_032 下降, 松开后, 频率回到原来设定值。

代码设置如下:

代码	功能	推荐设置	参数
000	频率命令	5	5: 由端子递增递减频率
001	操作命令	1	1: 端子
010	加速时间	30	
011	减速时间	30	
032	点动频率选择		用户根据实际情况自设定
041	输入端子 S1 功能选择	1	1: 正转运转指令
042	输入端子 S2 功能选择	24	24: 链路断开
043	输入端子 S3 功能选择	22	22: 叠加频率指令 (n_032 设定值)
044	输入端子 S4 功能选择	23	23: 减小频率指令 (n_032 设定值)
045	输入端子 S5 功能选择	8	8: 频率递增指令
046	输入端子 S6 功能选择	9	9: 频率递减指令
047	加减速时间设定系数		具体设置看下面详解
048	端子升降速设定的速率系数	3	3: 8 倍
050	输出端子 Y1 功能选择	21	21: 频率端子设定增频中
051	输出端子 Y2 功能选择	22	22: 频率端子设定降频中

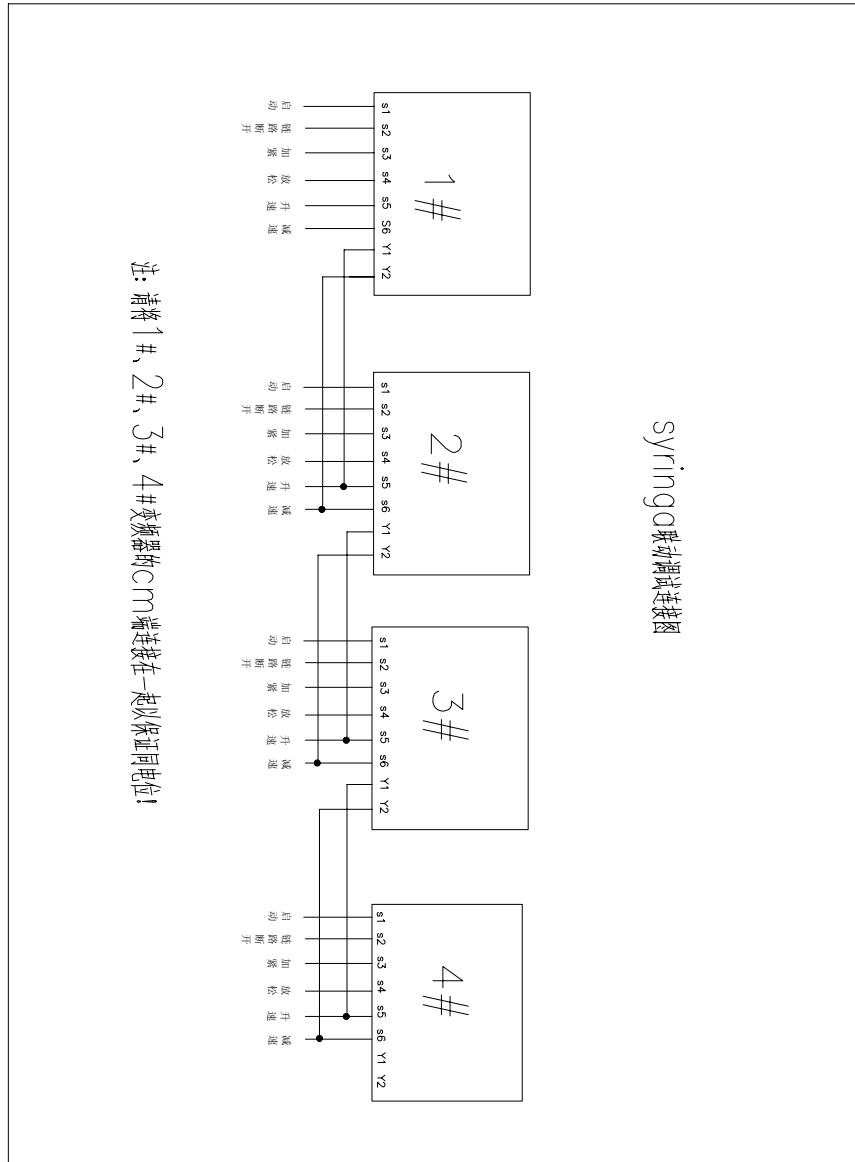
n\_032 为点动频率选择, 即 S3、S4 的改变设定值, 此值不建议设置太大, 因为在按键松开后, 频率值不可能瞬间回到原来的设定值, 而是有一个减速时间, 希望用户能根据现场情况合理设置, 以达到一个最优值。

n\_047 为加减速时间设定系数, 它是为了在联动装置正常工作时候, 能同比例的提速或减速而设置, 此值设定是在联动装置正常运行时候, 4 台变频器的频率比。例如, 4 台变频器稳定工作时候频率分别为 10HZ、15 HZ、21.11 HZ、30.89 HZ, 则 1#的 47 代码设置为 1, 2#的 47 代码设置为 1.5, 3#的 47 代码为 2.111, 4#的 47 代码设置为 3.089。

n\_048 为端子升降速设定的速率系数, 它是为控制端子加减速时间而设定, 例如, n\_010 的设定为 30, n\_048 设定为 3, 即 8 倍, 则端子从 0-50hz 的时间为 30\*8, 即 240s。此值是弥补端子传动误差而设定, 推荐值为 3, 如果依然出现大的跳动, 可以调大此值, 可以极大的改善性能。

n\_042 设定为 24, 即链路断开, 当 S2 与 CM 断开时候, 链路是通的, 即调节 1#, 所有变频器均动作; 调节 2#, 则 2#、3#、4#动作; 调节 3#, 则 3#、4#动作。当单台变频器的 S2 端子与 CM 短接时候, 链路断开, 可以用 S3、S4、S5、S6 调节单独的变频器, 可以极大的方便调试, 例如, 短接第二台变频器的 S2 与 CM, 则链路断开, 调节第二台, 则第三台和第四台不动作, 在实际应用中, 用户可以将所有变频器 S2 与 CM 用一个开关连接, 需要调试时候, 按下此按钮,

即可以调整单台变频器。



## 附录 2 使用功能

根据运行条件和负载正确设定功能。关于应用和相关功能请参阅下表。

使用	相关参数代码
加速、减速时间调整	<u>n_010</u> [加速时间], <u>n_011</u> [减速时间]
定义模拟输入频率指令	<u>n_054~058</u> [模拟频率设定]
定义多功能输入输出端子	<u>n_041~046</u> 、 <u>n_050~053</u> [定义多功能输入、输出方式]
制动运行调整	<u>n_002</u> [停止方式], <u>n_065~067</u> [直流制动]
为电机选择合适的压频比 (V/F)	<u>n_004</u> [基频频率], <u>n_005</u> [最大频率], <u>n_007</u> [转矩提升] <u>n_118~129</u> [自定义 V/F 模式, 当 <u>n_006</u> =2 时]
输出频率限定	<u>n_033~034</u> [频率上/下限位], <u>n_054~057</u> [模拟量的设定]
显示输出转速/累计转动圈数	<u>n_014</u> [显示模式选择], <u>n_015~016</u> [转速/转动圈数显示因子] <u>n_020</u> [显示模式动态切换选择]
参数变更保护	<u>n_081</u> [键盘锁]
变频器输出电流限制	<u>n_007</u> [转矩提升], <u>n_065~067</u> [直流制动] (限制低频段电流) <u>n_010~011</u> [加、减速时间] (限制中高频段电流) <u>n_070~072</u> [加、减速失速防止] (限制中高频段升降速时峰值电流)
频率超过 50Hz 的运行	<u>n_005</u> [最大频率], <u>n_033</u> [频率上限位]
PID 反馈运行	<u>n_080</u> [控制方式选择] <u>n_089~094</u> [PID 运行]
多段速运行	<u>n_041~046</u> [定义多功能输入方式] <u>n_025~032</u> [频率指令]
内置同步控制器	<u>n_041~046</u> 、 <u>n_050~053</u> [定义多功能输入、输出方式] <u>n_047</u> 加减速时间设定系数 <u>n_048</u> 端子升降速设定的速率系数
图形运行	<u>n_021</u> [图形运行方式状态在中途停止后是否保留] <u>n_080</u> [控制方式选择], <u>n_100~117</u> [运行图]
电机过热保护	<u>n_039~040</u> [电子热保护]
在报警停止后重新启动	<u>n_075~076</u> [故障再试转]
与一台计算机通讯	<u>n_096~099</u> [通信传输]



尊敬的用户：

您好！衷心感谢您选用了北京时运捷科技有限公司的产品。为了解产品在使用中的质量情况，请您在设备运行 1 个月时详细填写此表，并邮寄或传真至我公司客户服务中心，以便我们能为您提供更快、更好的服务。

北京时运捷科技有限公司  
客户服务中心

产品质量反馈单

用户姓名		电话	
地址		邮编	
产品型号		安装日期	
机器编号			
产品外观或结构			
产品性能			
产品包装			
产品资料			
使用中质量情况			
您对该产品的改进意见或建议			

地址：北京市海淀区上地信息路甲 28 号科实大厦 C 座 13B 邮编：100085

电话：(010) 82331868 82335388 82335389

网址：<http://www.syringa-auto.com>



Beijing SYRINGA Technology Co.,Ltd.