

## 一、前言

欢迎使用中远MF6系列多功能、高性能矢量型变频调速器！

在使用变频器前请详细阅读本使用手册，以便正确安装使用机器，充分发挥其功能，并确保安全。请永久保存此手册，以便日后保养、维护、检修时使用。

变频器乃电力电子产品，为了您的安全，请务必由专业的电气工程人员安装、调试及调整参数。本手册中提醒您在搬运、安装、运转、检查变频器时须注意的安全防范事项，请您配合，使变频器使用更加安全可靠。若有疑虑，请联络本公司各地的代理商洽询，我们的专业人员乐于为您服务。

本手册如有变动，恕不另行通知。

**错误使用时，可能造成人员伤亡、变频器或电动机以及机械系统损坏！**

## 危 险

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

## 注 意

- 请勿对变频器内部的零部件进行耐压测试, 这些半导体零件易受高压损毁。
- 绝不可将变频器输出端子U. V. W 连接至交流电源。
- 变频器主电路板CMOS、IC 易受静电影响及破坏, 请勿触摸主电路板。
- 只有合格的专业人员才可以安装、调试及保养变频器。
- 变频器报废请按工业废物处理, 严禁焚烧。

(1)购入时注意事项:

本机出厂前均作严格的包装处理, 但考虑运输途中的各种因素, 装配前请特别注意下列事项, 如有异常, 请通知本产品经销商或本公司相关人员。

- 搬运中是否损坏或变形。
- 包装解开时是否有MF6系列变频器一台及使用手册一本。



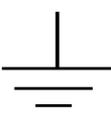
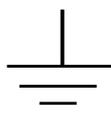
## 二、安全使用注意事项

### (1)送电前

#### 注 意

- 所选电源电压必须与变频器输入电压规格相同。

#### 注 意

-  符号为接地端子，请确实将电机及变频器正确接地，以确保安全， 端子不可接零线。
- 电机与变频器之间请不要安装接触器，用来操作电动机的启动或停止。否则，会造成变频器的损坏，影响变频器的使用寿命。

#### 危 险

- 主回路端子配线必须正确，R. S. T为电源输入端子，绝对不可与U. V. W 混用，否则，在送电后，将造成变频器的损坏。

#### 注 意

- 搬运变频器时，请勿直接提取前盖，应由变频器底座搬运，以防前盖脱落，避免变频器掉落，造成人员受伤或变频器损坏。
- 请将变频器安装于金属类等不燃材料上，以防止发生火灾。

- 请选择安全的区域来安装变频调速器，防止高温及日光直接照射，避免湿气和水滴。
- 请防止小孩或无关人员接近变频调速器。
- 本变频器只能用在本公司所认可的场所，未经认可的使用环境可能导致火灾、燃爆、触电等事故。
- 若多台变频器安装在同一控制柜内，请外加散热风扇，使箱内温度低于40℃，以防止过热或火灾等发生。
- 请确认切断电源后，再拆卸或装入操作键盘，并固定前盖，以免接触不良，造成操作器故障或不显示。
- 请不要把变频器安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。
- 在海拔超过2000米的地区，变频器散热效果变差，请降档使用。
- 输出侧请不要安装接触器及有关电容或压敏电阻等器件，否则会引起变频器故障及器件损坏。
- 输出侧请不要安装空开和接触器等开关器件，如果由于工艺及其他方面需要必须安装，则必须保证开关动作时变频器无输出，另外，输出侧严禁安装有改善功率因素的电容或防雷用压敏电阻，否则，会造成变频器故障，跳保护或元器件损坏。
- 停止按键的功能须设定才有效，与紧急停止开关的用法不同，请注意使用。
- 在变频器输入前端接入接触器，控制变频器的起动或停止会影响变频器的寿命，一般要求通过SF或SR端子来控制，在起、停较为频繁的场合，应特别注意使用。
- 变频器请使用独立电源，绝对避免与电焊机等共用同一电源，否则会引起变频器保护或损坏。

## (2)送电中

### 危 险

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

## (3)运转中

### 危 险

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

### ！ 注 意

- 散热器，刹车电阻等发热元件请勿触摸，以防烫伤。
- 变频器可以很容易从低速到高速运转，请确认马达与机械的速度容许范围。
- 变频器运转中请勿检查电路板上的信号，以免发生危险。
- 变频器出厂时均已调整设定，请不要任意加以调整，按所需功能适当调整。
- 变频器超过50Hz 以上频率运行时，请务必考虑振动、噪音、电机轴承及机械装置所允许的速度范围。

## 三、产品标准规格

### (1) 产品个别规格

型号	输入电压	功率 (KW)	变频器容量 (KVA)	输出电流 (A)	适用电机 (KW)
MF6-0.75K3	3Φ 380V 50/60Hz	0.75	2.2	2.7	0.75
MF6-1.5K3	3Φ 380V 50/60Hz	1.5	3.2	4.0	1.5
MF6-2.2K3	3Φ 380V 50/60Hz	2.2	4.0	5.0	2.2
MF6-3.7K3	380V 50/60Hz	3.7	5.5	8.0	3.7
MF6-0.75K2	220V 50/60Hz	0.75	2.2	5.0	0.75
MF6-1.5K2	220V 50/60Hz	1.5	3.2	7.0	1.5
MF6-2.2K2	220V 50/60Hz	2.2	4.0	10	2.2

### (2) 产品通用规格

项目名称	MF6
控制方式	SVPWM
输入电源	380V电源: 380±15%; 220V电源: 220±15%

频率控制	范围	0.1~400.00Hz
	精度	数字式: 0.01% (-10~40℃); 模拟式: 0.1% (25℃±10℃)
	设定解析度	数字式: 0.01Hz; 模拟式: 0.1Hz
	输出解析度	0.01Hz
	键盘设定方式	可直接以 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 设定
	模拟设定方式	外部电压 0-5V 或 0-10V, 外部电流 4-20mA
	其它功能	频率上/下限、启动频率、避共振频率、多段速频率可分别设定
一般控制	加减速控制	加减速时间 (0.1-6000秒) 任意选择
	V/F曲线	可任意设定V/F曲线
	转矩控制	可设定转矩提升, 最大20.0%, 启动转矩在1.0Hz时可达150%
	多功能输入端	3个多功能输入端, 实现7段速控制、程序运行、加减速切换、UP、DOWN机能、外部急停等功能
	多功能输出端	有2个多功能输出端, 实现运转中、零速、外部异常、程序运行等指示及报警
	其它功能	自动电压稳压 (AVR)、减速停止或自由停止、直流刹车、自动复位再启动、频率跟踪、PLC程序控制、自动节能运行、载波可调、最高达10KHz等
四位数码显示及状态指示灯		显示频率、电流、转速、电压、正反转状态、故障等。
通信控制		RS485
操作温度		-10~40℃
湿度		0-95%相对湿度 (不结露)

振 动		0.5G以下
保 护 功 能	过电压	220V级： > +20% 380V级： > +20%
	低电压	220V级： < -25% 380V级： < -25%
	瞬停再起动	瞬停后可以频率跟踪方式再起动
	失速防止	加/减速运转中失速防止
	输出端短路	电子线路保护
	其它功能	散热片过热保护、反转限制、故障复位、外部故障保护, 参数锁定等。

## 四、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 $-20^{\circ}\text{C}$ 到 $+65^{\circ}\text{C}$ 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，并适当包装存放；
- 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1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。

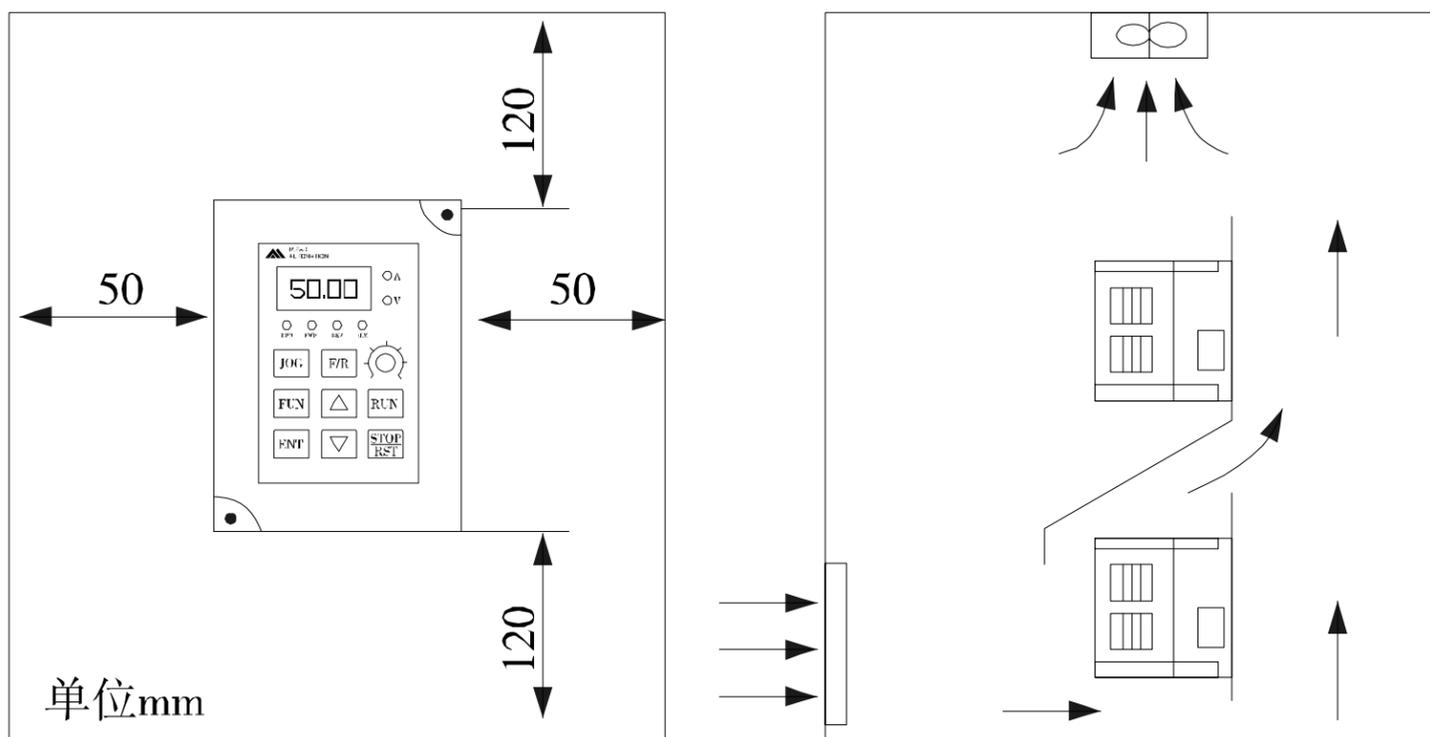
### (2) 安装场所与环境

**注意：安装场所的环境情况，将影响变频器的使用寿命。**

- 周围温度： $-5^{\circ}\text{C}$ ~ $40^{\circ}\text{C}$ 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。

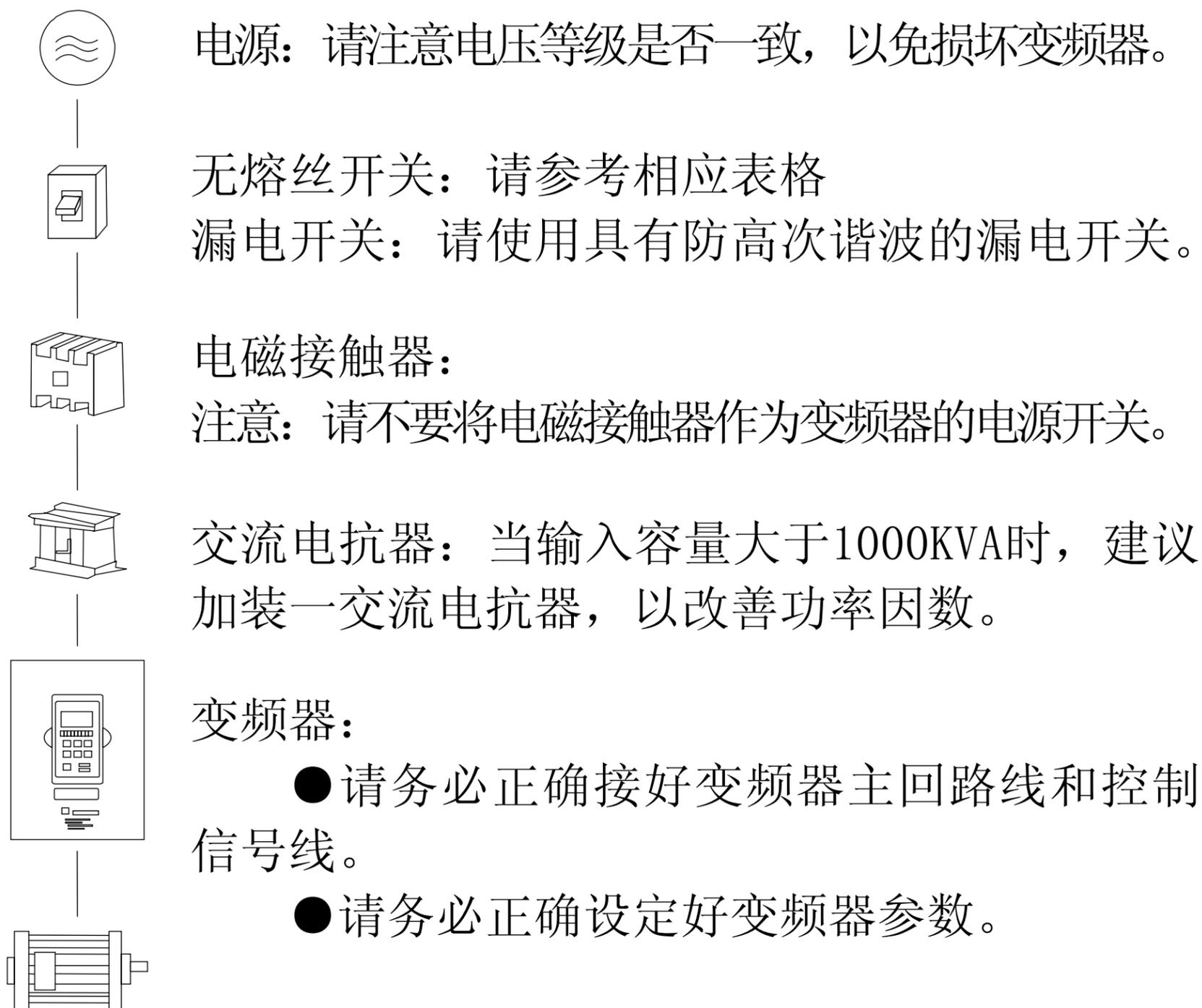
### (3) 安装空间与方向

- 为了冷却及维护方便起见，变频器周围需留有足够的空间；
- 为使冷却效果良好，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，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。



## 五、配 线

### (1)主回路配线示意图

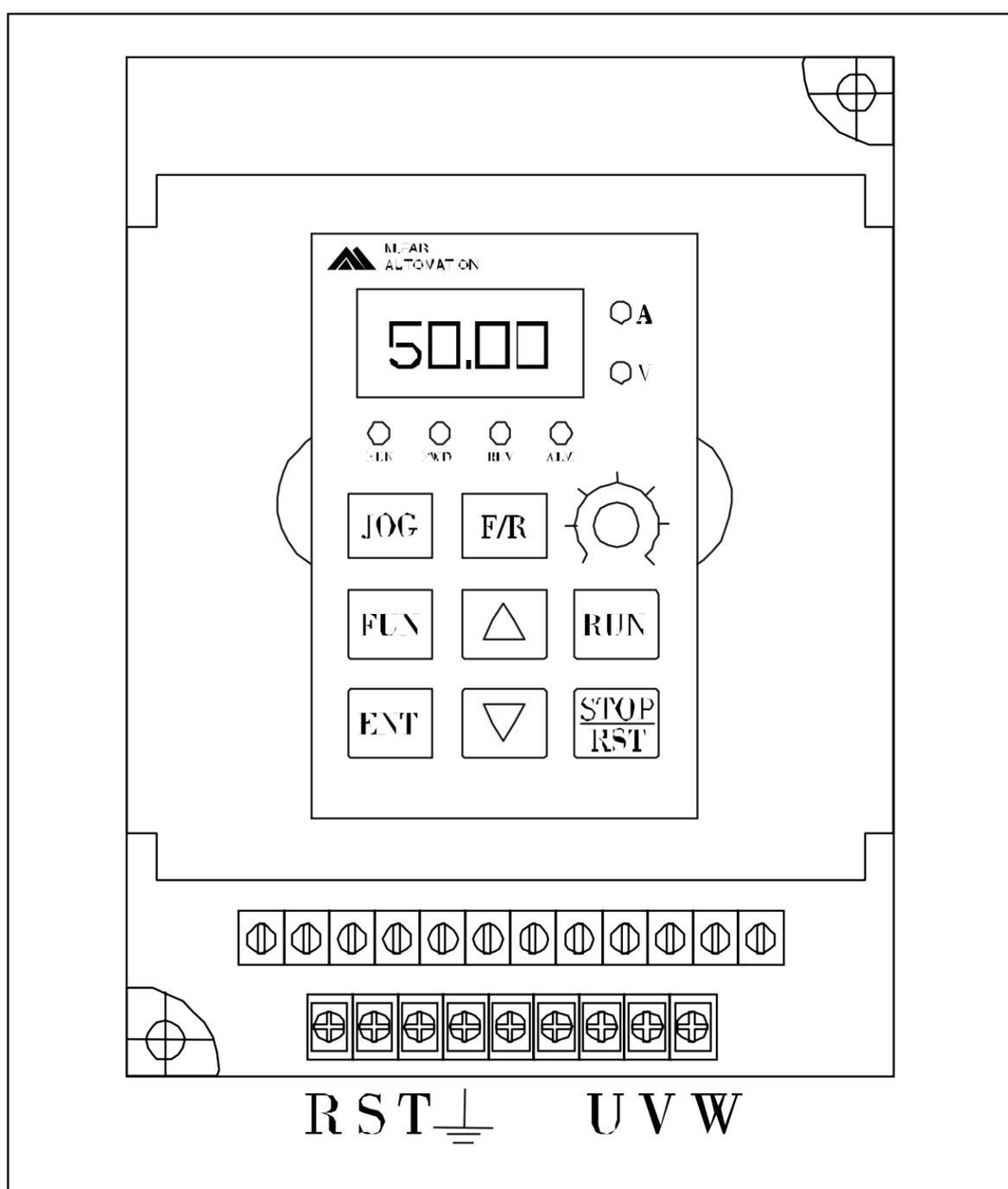


## (2)接线端子说明

(注意：端子排列顺序及多少，不同机型有所不同，必须以实际线号连接！)

### 1.主回路端子排列

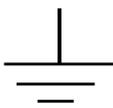
R S T  $\perp$  U V W



## 2.控制端子排列

**ST0 K0 K1 K2 PI1 PI2 PI3 PI4 CM EMS SF  
CM SR OU1 OU2 FM I2 V1 V2 V3 485+ 485-**

## 3.主回路端子说明

端子记号	内 容 说 明
<b>R.S.T</b>	电源输入端（220V级机种，单、三相共用，单相任选二相接入）
<b>U.V.W</b>	变频器输出端
<b>P+, B1</b>	制动电阻连接端
<b>P+, P1</b>	接直流电抗器两端
	接地端子，按电工法规，220V第三种接地， 380V特种接地

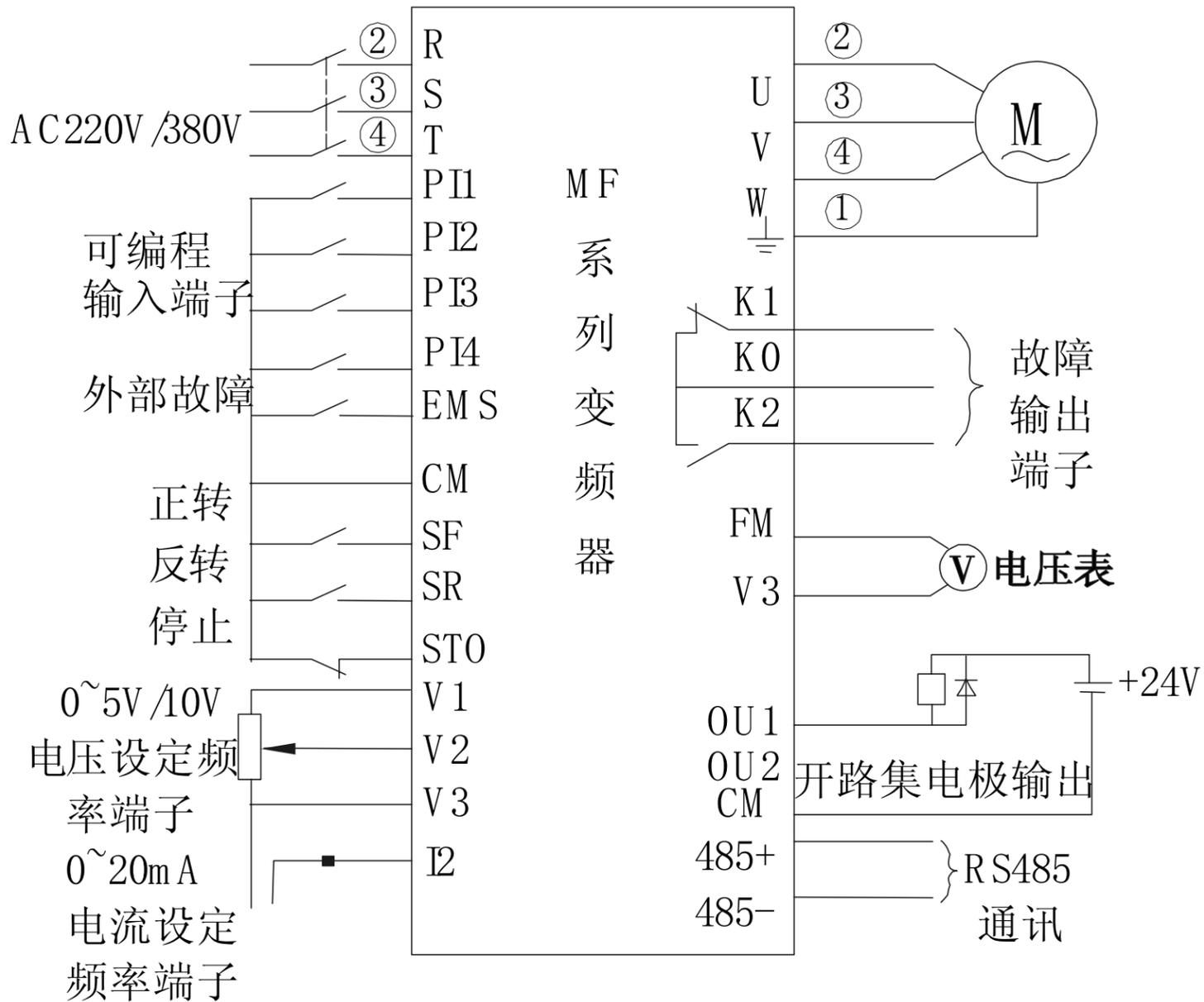
#### 4、控制端子说明

种类	端子符号	端子功能	备注
模拟 输入	V1	频率设定+5V 电源	
	V2	频率设定电压信号	0-5V (或 0-10V 跳线选择)
	V3	频率设定电源地	
	I2	频率设定电流信号	4--20mA
控制 端子	PI1	多功能输入端子 1	多功能输入端子 具体功能由 参数 1-21 --1-28 设定
	PI2	多功能输入端子 2	
	PI3	多功能输入端子 3	
	PI4	多功能输入端子 4	
	SF	正转控制命令端	与 CM 闭合有效
	SR	反转控制命令端	
	ST0	运行自锁停止命令端	与 CM 断开有效
模拟 输出	FM、V3	频率信号输出端, 外接 电压表头	输出电 压 0--10V
状态 输出	OU1、OU2	可编程开路集电极输 出	最大负载电流 50mA
故障 输出	K0、K1、K2	变频器正常 K0, K1 闭 合 变频器故障 K0, K2 闭 合	
RS485 通讯	485+、485-	RS485 通讯接线端子	

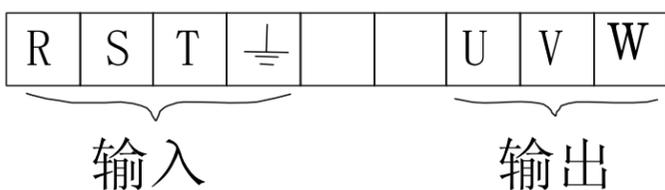
### (3)基本配线图

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，用户必须按照下列的配线回路准确连接。

a:MF6型变频器通用配线图



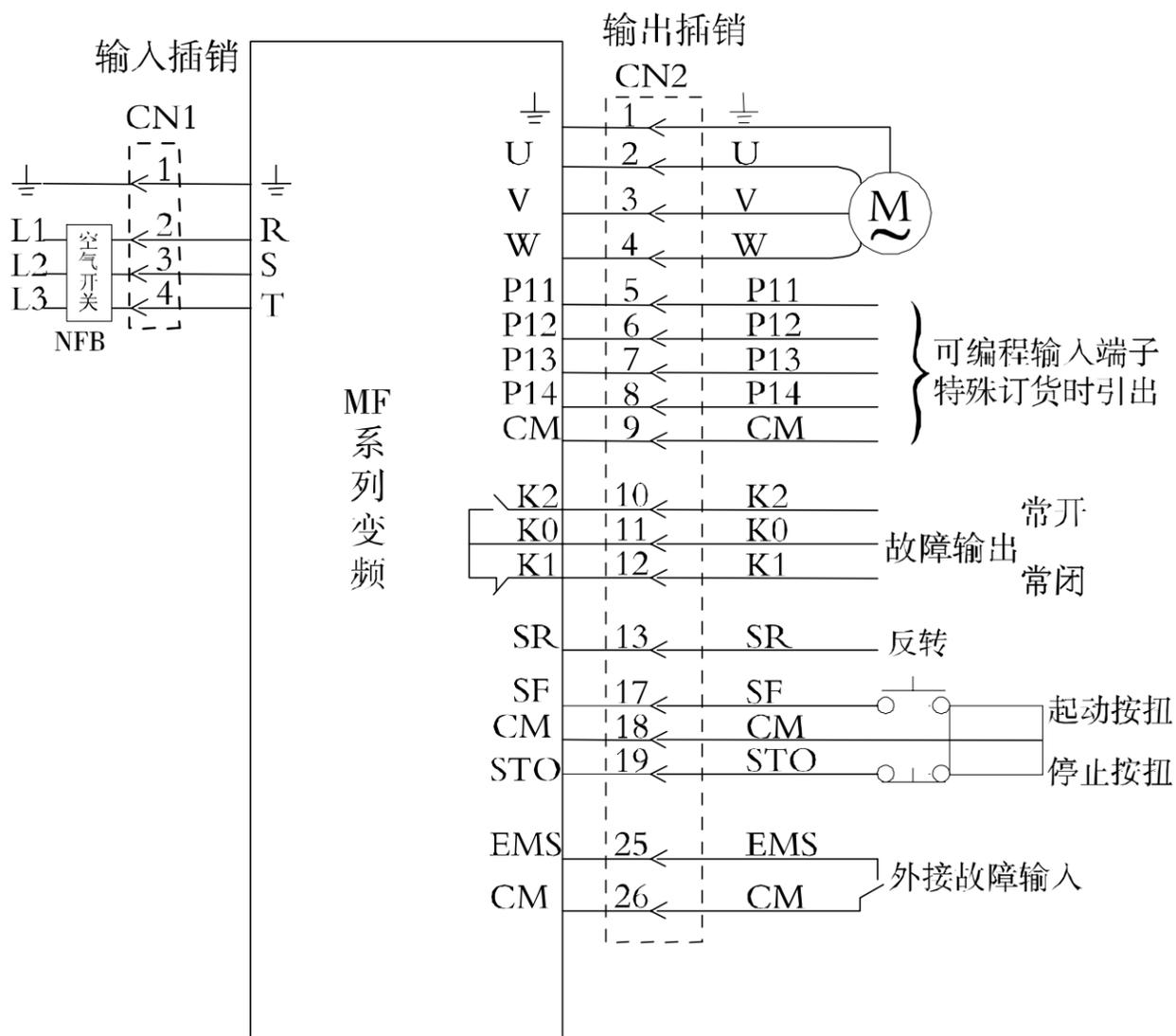
STO	K0	K1	K2	PI1	PI2	PI3	PI4	CM	EMS	SF	CM	SR	OU1	OU2	FM	I2	V1	V2	V3	485+	485-
-----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	----	-----	----	----	----	-----	-----	----	----	----	----	----	------	------



注：1、图中带圆圈的序号，为用插销引线时的相应脚号。

2、当电源输入电压为220V时，①脚接地，②、③脚接220V电源。

## b:变频器装有26芯输出插销时的引线图



代号		插销型号
CN1	插头	YD32K4TP
	插座	YD32J4Z
CN2	插头	YD40J26TP
	插座	YD40K26Z

注：图中的序号为相应插销的脚号

### (4)配线注意事项

#### a 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绝缘屏蔽线或线管，并将屏蔽层或线管两端接地；
- 请务必在电源与输入端子（R. S. T）之间装空气断路器NFB；（如使用漏电断路器时，请使用带高频对策的断路器。）

- 动力线与控制线分开布置，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）；
- 输出配线不可碰触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，因载波较大，其电缆线上的高次谐波漏电流较大，漏电流会对变频器及其他设备产生不利影响。

### 接线截面面积

变频器容量	3.7kw	7.5kw	15kw	22kw	30kw	37kw	45kw
配线	1.5 mm <sup>2</sup>	2.5 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>
端子	M5	M5	M6	M6	M8	M8	M8

注：表中参数是380V级的，220V级应加倍线面积。仅供参考，不作为标准。

b: 控制回路配线（信号线）

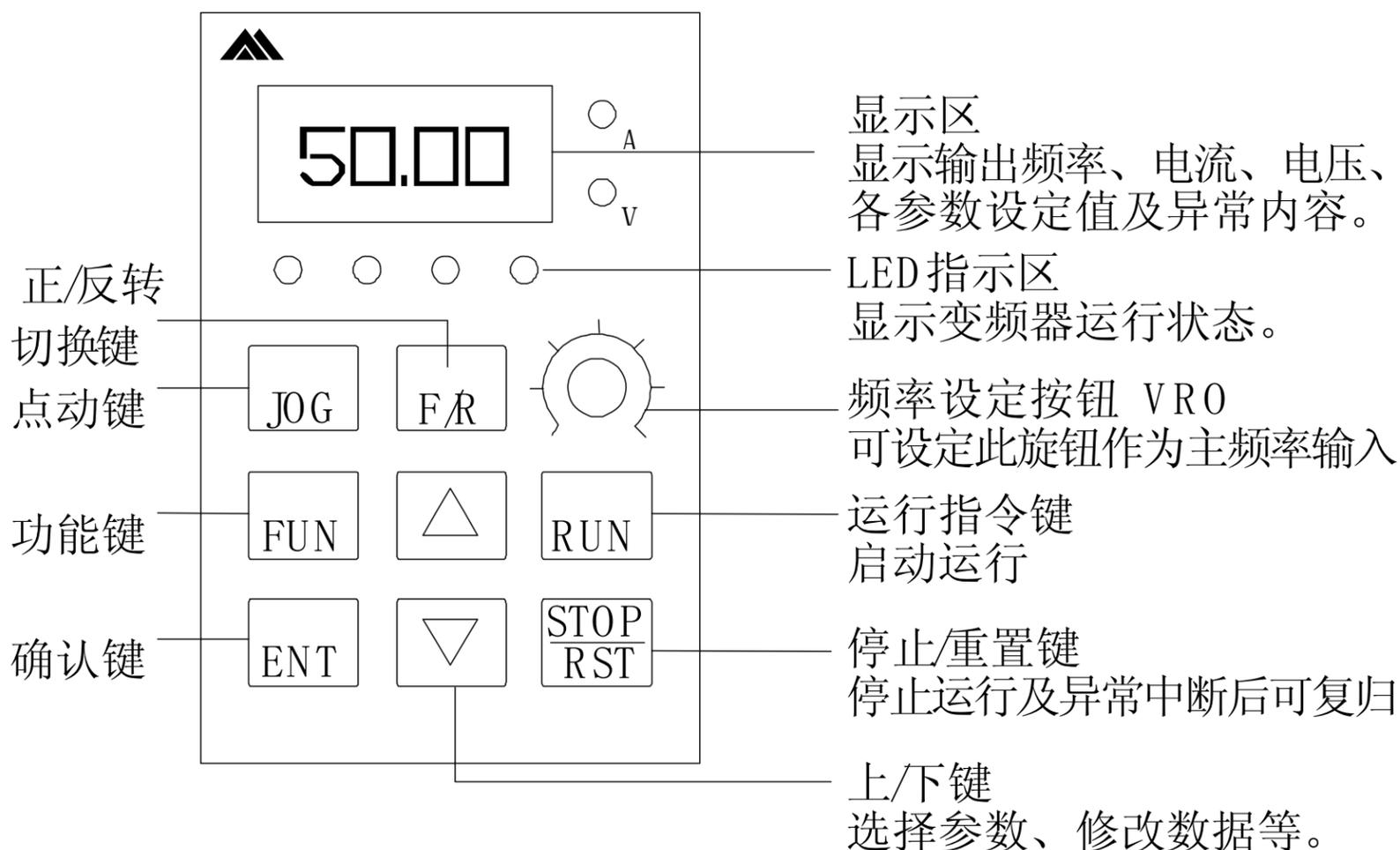
- 信号线不可与主回路配线置于同一线槽中，否则可能

会产生干扰；

- 信号线请使用屏蔽线，并单端接地，线径尺寸为 $0.5\sim 2\text{ mm}^2$ ，控制线建议使用 $1\text{ mm}^2$ 的屏蔽线；
- 根据需要正确使用控制板上的控制端子；
- 接地线端子 $\equiv$ 请以标准接地方式接地；
- 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，接地线应尽量远离电力设备动力线；
- 接地配线必须愈短愈好。
- 接地端子区请正确接地，绝对不可接到零线上。

## 六、键盘操作器说明

### (1) 键盘操作器说明



### (2) 指示灯状态说明

- a: 停止中：RUN 灯灭。
- b: 运行中：RUN 灯亮。
- c: 正转，则FWD 灯亮；反转，REV灯亮。
- d: 报警时，ALM 灯亮。
- e: 显示电流时，A灯亮。
- f: 显示电压时，V灯亮。

### (3) 操作器操作说明

## 修改参数举例：

举例 1：将“上限频率”（0—05）由 50.00Hz

修改为 60.00Hz

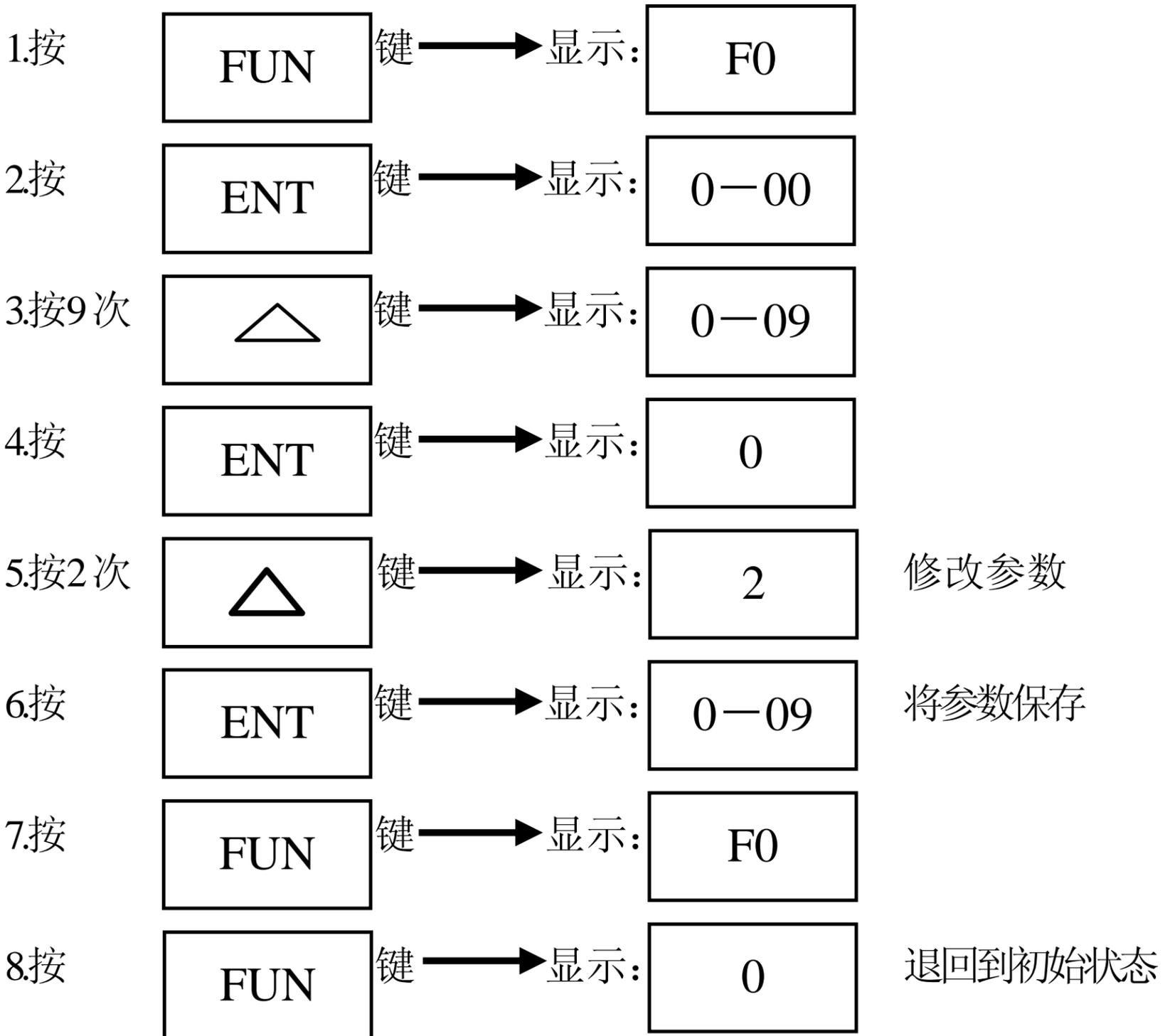
停机状态，显示：0

1. 按 FUN 键 → 显示：F0
2. 按 ENT 键 → 显示：0—00
3. 按5次 △ 键 → 显示：0—05
4. 按 ENT 键 → 显示：50.00
5. 连续按 △ 键 → 至显示：60.00 为止，松开按键
6. 按 ENT 键 → 显示：0—05 将参数保存
7. 按 FUN 键 → 显示：F0
8. 按 FUN 键 → 显示：0 退回到初始状态

举例 2 : 将频率输入改为由外部电位器控制, (“频率输入通道选择” 0 - 0 9 参数修改为 2)

停机状态, 显示:

0

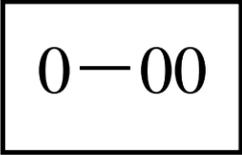
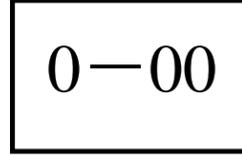
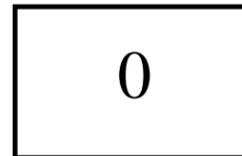


### 举例 3：将运行频率由 50.00Hz 修改为 35.00Hz

#### 1. 在停机状态修改

停机状态，显示：

0

1. 按  键 → 显示：
2. 按  键 → 显示：
3. 按  键 → 显示：
4. 连续按  键 → 至显示： 为止，松开按键
5. 按  键 → 显示： 将参数保存
6. 按  键 → 显示：
7. 按  键 → 显示： 退回到初始状态

## 2. 在运行状态修改

运行状态显示

50.00

1.按

ENT

键

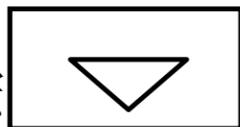


显示:

50.00

闪烁

2.连续按



键



至显示:

35.00

为止, 松开按键,  
显示闪烁

3.按

ENT

键



显示:

35.00

自动将参数保存,  
并降速  
到 35Hz 运行

其它参数修改方法同上, 不同的只是代码地址不同。

如:

0 - 0 1, 0 - 0 2 ... 1 - 0 0, 1 - 0 1 ... 2 - 0 0,  
2 - 0 1, ... 等等

### (4) 显示内容说明

- 0、输出频率;
- 1、输入电压;
- 2、输出电流;
- 3、输出电压;
- 4、电机同步转速;
- 5、反馈值;
- 6、输入端状态;
- 7、报警代码。

## 七、试运行

### (1)运行前的重点检查

- 是否接错线, 尤其应检查一下电源是否误接在U. V. W端子上; (请务必注意: 电源应由R. S. T端子输入。)
- 在变频器基板上及配线端子上是否残留有易引起短路的金属屑或导线。
- 螺丝是否紧锁、接插件是否松动?
- 输出部分是否发生短路或对地短路, (用万用表10K档检测)。

### (2)试运行方法

由于MF6系列变频器的控制方法在出厂前已设定为键盘操作方式, 故试运行时, 可以用操作键盘来进行。一般试运行可以用5.00Hz 来进行。

操作顺序	显示内容	指示灯状态
变频器上电	0	
按RUN	5.0	FWD、RUN亮
按STOP	0	FWD、RUN灭

## 八、功能一览表

### 参数功能一览表（一）

F0

代码	名称	设定范围	出厂 设定	限制	编码 地址	备注
0-00	运行频率	下限频率-- 上限频率	50.0		00	
0-01	上升时间	0--6000 (S)	10		01	
0-02	下降时间	0--6000 (S)	10		02	
0-03	电机额定频率	下限频率-- 上限频率	50.0	X	03	
0-04	电机额定电压	0--380V	220V/ 380V	X	04	
0-05	上限频率	运行频率 0--400.0Hz	60.0	X	05	
0-06	下限频率	0.0--上限频率	0.10	X	06	
0-07	起始频率	0.0--上限频率	0.50	X	07	
0-08	V/F 曲线选择	1--20: 恒转距 21--32: 二次递减转距 0: 自由设定	3	X	08	

0-09	频率输入通道选择	0:键盘 1:VR0 2:VS 3:IS 4:多段 5:备用 6:多段+键盘 7:多段+VR0 8:多段+VS 9:多段+IS	0	X	09	
0-10	显示选择	0:频率 1:输入电压 2:输出电流 3:输出电压 4:转速 5:反馈值 6:输入端口的状态	0		10	
0-11	控制方式选择	0:键盘启/停 1:外部开关启/停 2:RS485控制启/停	0	X	11	
0-12	停止方式选择	0:减速停止 1:自由停止	0	X	12	
0-13	载波频率设定	2-- 10kHz	2	X	13	
0-14	运转方向设定	0:与设定方向一致 1:与设定方向相反	0	X	14	
0-15	电压输入选择	0:输入电压 220V 1:输入电压 380V	输入电压 220V 为 0 输入电压 380V 为 1	X	15	不能 随意 更改

0-16	电机失速 电流	50--150 (%)	120	X	16	
0-17	额定电流	0--500 (A)	根据不同型 号, 本参数 值不同	X	17	不能 随意 更改
0-18	电子热继 电器(过 载保护)	20--100 (%)	100	X	18	
0-19	电机额定 转差	0--10.0 (%)	0	X	19	
0-20	电机转差 补偿系数	0--30 (%)	0	X	20	
0-21	电机空载 电流	0--额定电流	$1/3I_e$	X	21	
0-22	加速曲线 设定	0 2: 线性加速 1 3: S型加速	0	X	22	
0-23	OUT1 输出 设定	0: 运行中 1: 频率到达 2: 设定频率到达	0	X	23	
0-24	OUT2 输出 设定	同上	0	X	24	
0-25	反转控制	0: 外接端子控制 正反转 1: 不可以 反转 2: 键盘控制 正反转	0	X	25	
0-26	电机失速 电压	100 -- 120 (%)	120	X	26	

0-27	更改禁止功能	0: 可以修改 1: 除 0-00 外, 禁止修改; 2: 禁止所有参数修改; 9: 允许修改额定电流; 11: 允许恢复出厂值; 22: 允许将当前参数设为出厂值; 55: 可以修改死区时间。	0	X	27	
0-28	模拟频率设定滤波时间常数	0.05--10.0	0.10	X	28	
0-29	死区时间	5--20 $\mu$ S	由电机功率大小确定	X	29	不可变更
0-30	查询故障代码			X	30	
0-31	恢复出厂参数	0: 不恢复; 1: 恢复出厂参数; 2: 设定当前参数为出厂值。	0	X	31	

F1

代码	名称	设定范围	出厂设定	限制	编码地址	备注
1-00	起始电压	0--100 (%)	5	X	32	
1-01	中间频率 1	下限频率--中间频率 2	12.5	X	33	
1-02	中间电压 1	0--100 (%)	8	X	34	
1-03	中间频率 2	中间频率 1--中间频率 3	25.0	X	35	
1-04	中间电压 2	0 -- 100 (%)	15	X	36	
1-05	中间频率 3	中间频率 2--上限频率	37.5	X	37	
1-06	中间电压 3	0--100 (%)	27	X	38	
1-07	转矩提升	0--20 (%)	0	X	39	
1-08	模拟输入增益	0.01--5.0	1.00	X	40	
1-09	跳跃频宽度	0--5.0Hz	0	X	41	
1-10	PID 闭环控制选择	0: 关 1: 开	0	X	42	
1-11	PID 反馈选择	0: VS 电压反馈有效 1: IS 电流反馈有效	0	X	43	
1-12	变送器模式	0: 成正比 1: 成反比	0	X	44	
1-13	反馈偏置	0--10 可连续设定	0	X	45	
1-14	跳跃频率 1	0--最高频率	0	X	46	
1-15	跳跃频率 2	0--最高频率	0	X	47	
1-16	比例增益 P	0--200 (%)	10	X	48	

1-17	转速系数	0.01--200.00	30.0	X	49	
1-18	积分时间常数 TI	0--200 (%)	10	X	50	
1-19	微分时间常数 TD	0--200 (%)	5	X	51	
1-20	键盘类型选择	0: 普通键盘 1: 485 键盘	0	X	52	
1-21	JOG 运行选择	0: 键盘 JOG 控制 1: 由 PI4 端控制	0	X	53	
1-22	多段速度 1	下限频率--上限频率	0	X	54	
1-23	多段速度 2	下限频率--上限频率	0	X	55	
1-24	多段速度 3	下限频率--上限频率	0	X	56	
1-25	多段速度 4	下限频率--上限频率	0	X	57	
1-26	多段速度 5	下限频率--上限频率	0	X	58	
1-27	多段速度 6	下限频率--上限频率	0	X	59	
1-28	多段速度 7	下限频率--上限频率	0	X	60	
1-29	通讯地址	1 -- 32	1	X	61	
1-30	通讯速率	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200	4	X	62	

F2

代码	名称	设定范围	出厂 设定	限制	编码 地址	备注
2-00	特殊功能 选择	0: 普通运行状态 1: 手动频率微调状态 3: 恒线速状态	0	X	64	
2-01	手动微调时 间	1—10(S)	1	X	65	
2-02	恒线速增量	0.01--5.0 (Hz)	1.0	X	66	
2-03	OUT1 OUT2 水 平设定频率	0--运行频率	40.0	X	67	
2-04	OUT1 OUT2 频 率到达检出 幅度	0--运行频率	5.0	X	68	
2-05	JOG 点动频率	0--上限频率	0	X	69	
2-06	累计运行时 间_时		0	X	70	
2-07	累计运行时 间_分		0	X	71	
2-08	清除累计时 间		0	X	72	

## 九、功能说明

### 0-00: 主运行频率

设定范围：0.00~400.0Hz 单位：0.1 出厂值：  
50.0Hz

在运转频率确定为由键盘设定情况下（由“0-09”确定），频率以“0-00”设定值运行。在运行中可以用“ENT”键来改变运行频率，如按下“ENT”键，频率显示闪烁，此时，按向上箭头，频率上升；按向下箭头，频率下降，当到达目标频率，再按下“ENT”键，频率改变完成。主频率的设定受上限频率限制。

### 0-01: 上升时间

设定范围：0~6000S 单位：1S 出厂值：10

上升时间是指变频器从0Hz 加速到“上限频率”所需时间。调试时，应根据负载的惯量大小来更改对于大功率、大惯量场合，要加大时间，才能确保可靠起动，减少冲击电流。

### 0-02: 下降时间

设定范围：0~6000S 单位：1S 出厂值：10

下降时间是指变频器从“上限频率”减速到0Hz 所需时间。设置要求，与“0-01”相同。

### 0-03: 电机额定频率

变频器所带电动机的额定铭牌参数。请根据电动机的铭牌参数设定。此参数出厂设定值为：50.00Hz

### 0-04: 电机额定电压

请根据电动机的铭牌参数设定。此参数出厂设定值与变频器输入电压相同。

### 0-05: 上限频率

电机允许运行的最大频率。此参数出厂设定值为：  
60.00Hz

### 0-06: 下限频率

变频器所允许的最小频率。此参数出厂设定值为：  
0.10Hz

### 0-07: 起始频率

变频器运行时的启动频率，此参数大于或等于“下限频率”，而小于“运行频率”。此参数出厂设定值为：0.50Hz

### 0-08: V/F曲线选择

设定范围：0~40 单位：1

1~20 : 恒转矩曲线 ; 21~40: 递减转矩曲线

0 : 自由设定

此参数出厂设定值为：3

详细参见后页：“转矩特性表 1”、“转矩特性表 2”和“V/F 负载曲线”。

转矩特性表 1

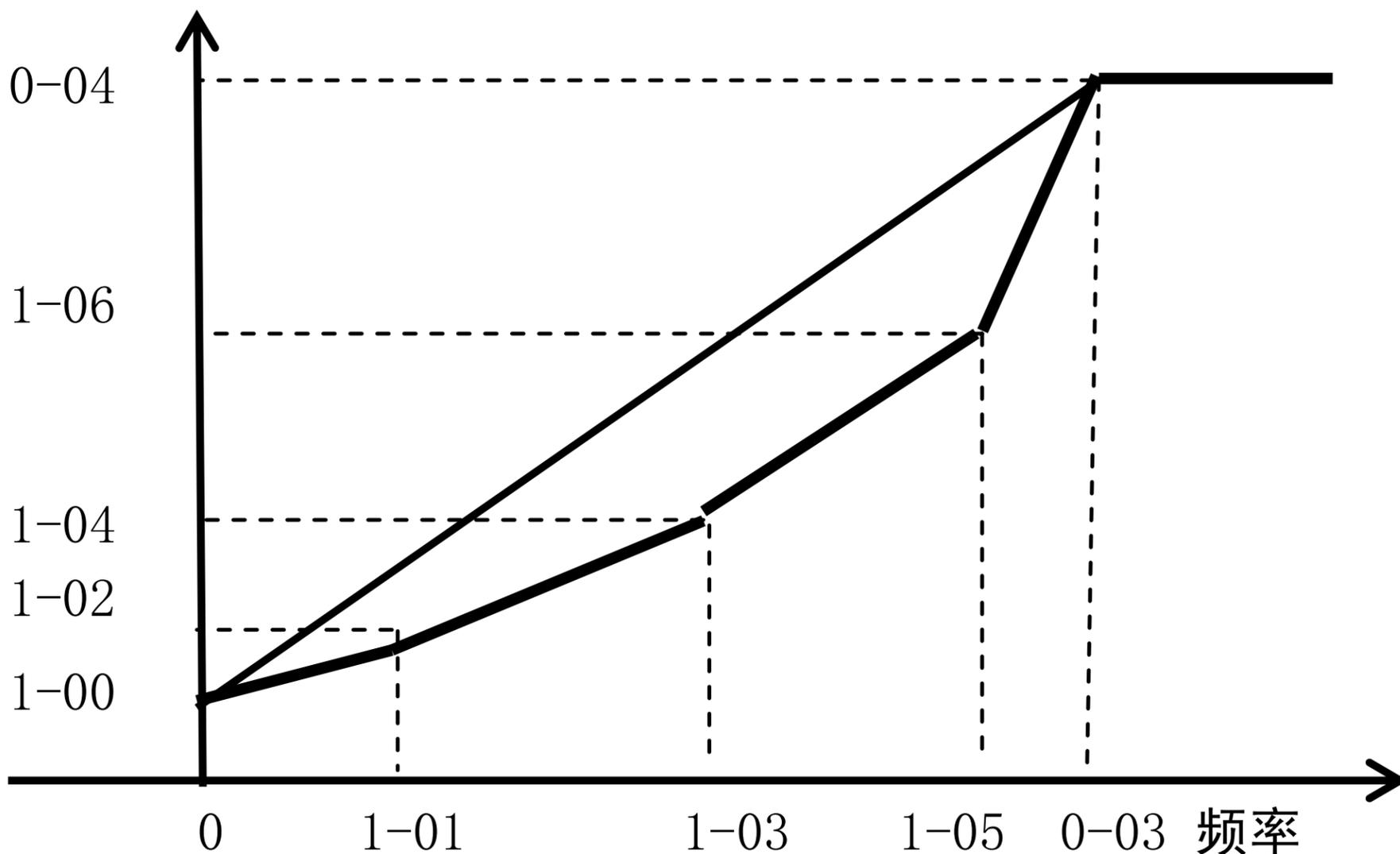
恒 转 矩 特 性			
0-08	1-00 (%)	0-08	1-00 (%)
1	0	11	20
2	2	12	22
3	4	13	24
4	6	14	25
5	8	15	30
6	10	16	35
7	12	17	40
8	14	18	45
9	16	19	50
10	18	20	55

转矩特性表 2

二次递减转矩特性									
0-08	1-00 (%)	1-02 (%)	1-04 (%)	1-06 (%)	0-08	1-00 (%)	1-02 (%)	1-04 (%)	1-06 (%)
21	2	4	12	25	31	10	18	30	45
22	3	5	13	27	32	10	19	31	47
23	4	6	14	29	33	11	20	32	49
24	5	7	16	31	34	11	21	33	50
25	6	9	17	33	35	12	22	34	50
26	7	10	18	35	36	13	23	35	50
27	8	12	20	37	37	14	24	36	50
28	8	14	24	39	38	15	25	37	50
29	9	15	26	41	39	16	26	38	50
30	9	16	28	43	40	17	27	39	50
		1-01= 1/4 0-03	1-03= 1/2 0-03	1-05= 3/4 0-03			1-01= 1/4 0-03	1-03= 1/2 0-03	1-05= 3/4 0-03

## V/F 负载曲线:

电压



### 0-09: 频率输入通道选择

- 0 由键盘设定的频率运行。
- 1 由键盘上的电位器控制运行频率。
- 2 由 VS (0-5V 或 0-10V) 控制运行频率。
- 3 由 IS (4-20mA) 控制运行频率。
- 4 由“多段速”控制运行频率。
- 5 备用
- 6 由“多段速”和键盘输入频率确定。
- 7 由“多段速”和键盘电位器确定。
- 8 由“多段速”和 VS 确定。
- 9 由“多段速”和 IS 确定。

此参数出厂设定值为： 0

## 0-10: 显示选择

- 0 显示输出频率。                      1 显示输入电压。
- 2 显示输出电流。                      3 显示输出电压。
- 4 显示电机同步转速。 [显示值=当前频率×系数，系数为“1-17”值]。
- 5 反馈值。
- 6 输入端的状态。LED 显示器左右两排指示。  
四位共八排，自左向右依次为：PI1、PI2、PI3、PI4、SF、SR、ST0、EMS 有输入时对应排上下都亮；无输入时仅下面亮。

此参数出厂设定值为：0。

## 0-11: 启动控制方式选择

- 0 由键盘控制启动 / 停止。
- 1 由外部开关或按钮控制启动 / 停止。
- 2 由 RS485 控制启动 / 停止。

此参数出厂设定值为：0

## 0-12: 停止方式选择

- 0：减速停止； 1：自由停止。

此参数出厂设定值为：0

## 0-13: 载波频率设定

载波频率范围 1~10KHz。

此参数出厂设定值为：2KHz。

改变此参数，有时可以减少变频器对外的干扰，改善电机的振动和噪音。但频率增加会使变频器内部温度升高。

## 0-14: 运转方向设定

正反转切换                      0：正转。 1：反转。

注意：不能随便更改，有些场合是不允许反转的。

此参数出厂设定值为：0

## 0-15: 变频器输入电压选择

0：220V 输入；1：380V 输入。出厂时，已经由制造商设定好，不允许随意变更。

### 0-16: 电机失速电流百分比

在启动过程中，如果电流大于此额定电流百分比后，变频器暂停上升频率，待电机电流小于此值后，再继续提升频率。此参数出厂设定值为：120

### 0-17: 额定电流

变频器输出额定电流，此参数根据变频器的不同功率而不同。不允许随意变更。

### 0-18: 电子热继电器

类似过载电流保护系数。范围：20%~100%。  
负载超过过载保护值,1 分钟后“过载”报警。  
出厂值：100%

### 0-19: 电机额定转差

$(\text{电动机的同步转速} - \text{额定转速}) \div \text{同步转速} \times \%$ 。  
范围：0~10%，出厂值：0

### 0-20: 电机转差补偿系数

可使输出频率随负载的变化而作适当的调整，根据动态电流补偿电动机的转差频率。“0-19”为 0 或“0-20”为 0 时，均不补偿。

### 0-21: 空载电流

电机不带负载时的运行电流。  
一般为额定电流的 1/3

### 0-22: 加速曲线

0|2：线性加速；1|3：S 型曲线加速

### 0-23: OUT1 输出设定

定义开路集电极输出端口“OU1”所表示的状态：  
0：运行中：当变频器处于运行状态时，OU1 有输出（低电平），停机状态，OU1 无输出（高阻）。  
1：频率到达：当变频器的输出频率接近设定的运

行频率一定范围时（该范围由参数“2-04”确定，出厂值为 5.0Hz），0U1 有输出（低电平），否则无输出（高阻）。

2: 水平设定频率到达：当变频器的输出频率到达或超过水平设定频率“2-03”中数值）时，0U1 有输出（低电平），当低于此数值时，0U1 无输出（高阻）。

#### **0-24: OUT2 输出设定**

定义开路集电极输出端口“0U2”所表示的状态：  
0: 运行中 1: 频率到达 2: 水平设定频率到达。  
功能内容与“0-23”同。

#### **0-25: 反转控制**

0: 外接端子控制正反转;1: 不可以反转;2: 键盘控制正反转。注意：有些场合是不允许反转的！

#### **0-26: 电机过压失速百分比**

在减速停机过程中，如果电压大于此额定电压百分比后，变频器延长减速时间，待电压小于此值后，再恢复原来的减速的速度。

设定范围：100（%）～120（%）

此参数出厂设定值为：120（%）

#### **0-27: 更改禁止功能**

0: 可以修改设定的参数；

1: 除 0-00 外，禁止更改；

2: 所有参数禁止更改；

9: 允许更改额定电流值；

11: 允许恢复出厂值；

22: 允许将当前参数设为出厂值。

此参数出厂设定值为：0

#### **0-28: 模拟频率设定滤波时间常数**

模拟输入信号采样时间间隔

范围：0.05~10.0；出厂值：0.10

### 0-29: 死区时间

5~20 $\mu$ S，此参数出厂设定值根据变频器功率大小而定，不允许随意更改！

### 0-30: 查询故障代码

查询最近4次报警代码，可用“向上”“向下”方向键查阅。

### 0-31: 恢复缺省参数

0: 不恢复。

1: 恢复出厂设定值。恢复完毕自动为0。

2: 设定当前参数为出厂值。设定完毕自动为0

### 1-00: 起始电压

V/F曲线的起始电压比，出厂值：5%

### 1-01: 中间频率 1

V/F曲线的第一段频率点，出厂值：12.5Hz

### 1-02: 中间电压 1

V/F曲线的第一段频率点对应的输出电压百分比，出厂值：8%

### 1-03: 中间频率 2

V/F曲线的第二段频率点，出厂值：25Hz

### 1-04: 中间电压 2

V/F曲线的第二段频率点对应的输出电压百分比，出厂值：15%

### 1-05: 中间频率 3

V/F曲线的第三段频率点，出厂值：37.5Hz

### 1-06: 中间电压 3

V/F曲线的第三段频率点对应的输出电压百分比，出厂值：27%

### 1-07: 转矩提升设定

设定转矩提升百分比，设定范围 0～20 用于改善变频器的低频力矩特性，对变频器的输出电压作提升补偿。

提升电压 = [ “1-07” 值 / 100 ] × 电机额定电压  
“0-04” 值

此参数出厂设定值为：0

**1-08: 模拟输入增益**

范围：0.01—5.0

模拟输入量的采样值乘以此值。出厂值：1.0

**1-09: 跳跃频率宽度**

范围：0-5.0Hz 。出厂值：0

**1-10: PID 闭环控制选择**

1: 表示 PID 闭环控制功能打开，

0: 表示 PID 功能关闭。出厂值：0

**1-11: PID 反馈选择**

选择 PID 闭环控制的反馈输入通道。

0: VS 作为反馈输入，1: IS 作为反馈输入，

此参数不能与输入通道的选择(0-09)参数相同。

出厂值：0

**1-12: 变送器模式**

0: 反馈信号模拟量与实际成正比，

1: 反馈信号模拟量与实际成反比。出厂值：0

**1-13: 反馈偏置**

反馈信号的起始偏置值，出厂值：0

**1-14: 跳跃频率 1**

该频率为运行时需要跳过的频率点，在该频率点上下一定宽度范围内（上下宽度均为“1-09”的参数值）运行时均跳过。

**1-15: 跳跃频率 2**

功能说明同“1-14”。

**1-16: 比例增益 P**

PID 控制的比例参数值百分比。出厂值：10（%）

**1-17: 转速系数**

显示值= 运行频率与此系数的乘积。出厂值：30

**1-18: 积分时间常数 TI**

PID 控制的积分常数百分比。出厂值：10

**1-19: 微分时间常数 TD**

PID 控制的微分常数百分比。出厂值：5

**1-20: 键盘类型选择**

0: 采用普通键盘；1: 采用 485 键盘。

**1-21: JOG 运行选择**

0: 由键盘的“JOG”键操作，实现点动运行；  
1: 由多功能端子“PI4”实现点动运行，  
当“PI4”与“CM”接通，变频器将以  
参数“2-05”设定的频率运行。

**1-22: 多段速度 1** 第一段运行速度设定值。出厂值：0

**1-23: 多段速度 2** 第二段运行速度设定值。出厂值：0

**1-24: 多段速度 3** 第三段运行速度设定值。出厂值：0

**1-25: 多段速度 4** 第四段运行速度设定值。出厂值：0

**1-26: 多段速度 5** 第五段运行速度设定值。出厂值：0

**1-27: 多段速度 6** 第六段运行速度设定值。出厂值：0

**1-28: 多段速度 7** 第七段运行速度设定值。出厂值：0

PI1、PI2、PI3 端子状态与速度关系表：

	速度 1	速度 2	速度 3	速度 4	速度 5	速度 6	速度 7
PI1	1	0	1	0	1	0	1
PI2	0	1	1	0	0	1	1
PI3	0	0	0	1	1	1	1

注：上表中“1”表示对应的PI端与CM端接通。

## 1-29：通讯地址

设定范围：1~32 单位：1 出厂值：1

当变频器设定为RS-485 通讯控制时，每一台变频器通过“1-29”设定其各自地址。1~32：为变频器地址。0为广播地址。出厂值：1

## 1-30：通讯波特率

设定范围：0~4 单位：1 出厂值：4

0：1200 位元/秒      1：2400 位元/秒

2：4800 位元/秒      3：9600 位元/秒

4：19200 位元/秒

## 2-00：特殊功能选择

00：普通运行状态      01：手动频率微调状态

03：恒线速状态

## 2-01：手动频率微调时间

单位：秒，在手动频率微调状态下（“2-00”=1），当PI1与CM接通，则运行频率自动定时递增0.01Hz，如果连续短接，则频率连续上升；如果PI2与CM接通，则运行频率自动定时递减0.01Hz，如果连续短接，则频率连续下降。PI1/PI2与CM断开后，停止递增/递减。频率连续升/降的速度由本“手动频率微调时间”参数控制。

## 2-02：恒线速增量

单位：0.01Hz，最大为5.0Hz，在恒线速状态下（“2-00”=3）。如果PI1与CM接通一次，则运行频率递增一个增量（由“2-02”参数确定），如果PI2与CM接通一次，则运行频率递减一个增量；如果PI3与CM接通（大于2秒），则频率复位到键盘设定值。

### **2-03: OUT1 OUT2水平设定频率到达**

本参数用于设定OU1、OU2动作频率，当输出频率高于此设定值时，OU1、OU2输出动作信号（参见参数“0-23”，“0-24”）。

### **2-04: OUT1 OUT2频率到达检出幅度**

本参数是对频率到达信号功能的补充，当变频器输出频率在设定频率的正负检出幅度之内，选定的输出端子OU1、OU2输出有效信号（参见参数“0-23”，“0-24”）。

### **2-05: JOG点动频率**

执行JOG点动运行时的频率。

当“1-21”为“0”时，按压键盘上的“JOG”键，变频器将以该设定频率运行；

当“1-21”为“1”时，“PI4”端与“CM”接通，变频器也将以该频率运行。

范围：0~上限频率。出厂值为 0

### **2-06: 累计运行时间(时)**

显示变频器累计运行小时数

## 2-07: 累计运行时间(分)

显示变频器累计运行分钟数

## 2-08: 累计运行时间清除

可以清除变频器累计运行时间数据

## 十、MODBUS通讯协议

在MF6系列变频器中提供了RS485通讯接口，用户可以使用RS485接口进行远距离控制，每一台变频器必须设定其通讯地址、通讯波特率等参数，电脑便根据每一台变频器的地址、通讯波特率实施集中控制。

### 1： 通讯协议内容

该通讯协议定义了串行通讯中传输的信息内容及使用格式，其中内容是：要求动作的功能码，传输数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接受信息时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将返回一个故障信息作为响应反馈给主机。

#### 1.1适用范围

1.1.1适用产品      MF6系列变频器

1.1.2应用方式

(1) 变频器接入具备RS485总线的“单主多从”PC/PLC控制网。

(2) 变频器接入具备RS485/RS232（转换接口）的“点对点”方式的PC/PLC监控后台。

### 2： 总线结构及协议说明

#### 2.1 总线结构

(1) 接口方式

RS485（RS232可选，但需要电平转换附件）

## （2）传输方式

异步串行、半双工传输方式。在同一时刻主机和从机只能有一个发送数据，而另一个只能接受数据。数据在串行异步通讯过程中，是以报文的形式，一帧一帧发送。

## （3）拓扑方式

单主站系统，最多32个站，其中1个站为主机、31个站为从机，从机地址的设定范围1~31，0为广播通讯地址。网络中的从机地址必须是唯一的。点对点方式实际是作为单主多从拓扑方式的一个应用特例，即只有一个从机的情况。

## 2.2 协议说明

MF6系列变频器通讯协议是一种串行的主从通讯协议，网络中只有一个设备（主机）能够建立协议（称为“查询/命令”）。其它设备（从机）只能通过提供数据响应主机的查询/命令，或根据主机的命令/查询做出相应的动作。主机在此处指个人计算机（PC）、工控机和可编程控制器（PLC）等，从机指变频器。主机既能对某个从机单独访问，又能对所有的从机发布广播信息。对于单独访问的主机查询/命令，从机都要返回一个信息（称为响应）；对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。

### 2.2.1 数据格式

数据传输格式：1位起始位、8位数据位、1位停止位、无校验。

## 2.2.2 波特率

5种波特率可选：1200bps、2400bps、4800bps、9600pbs、19200bps

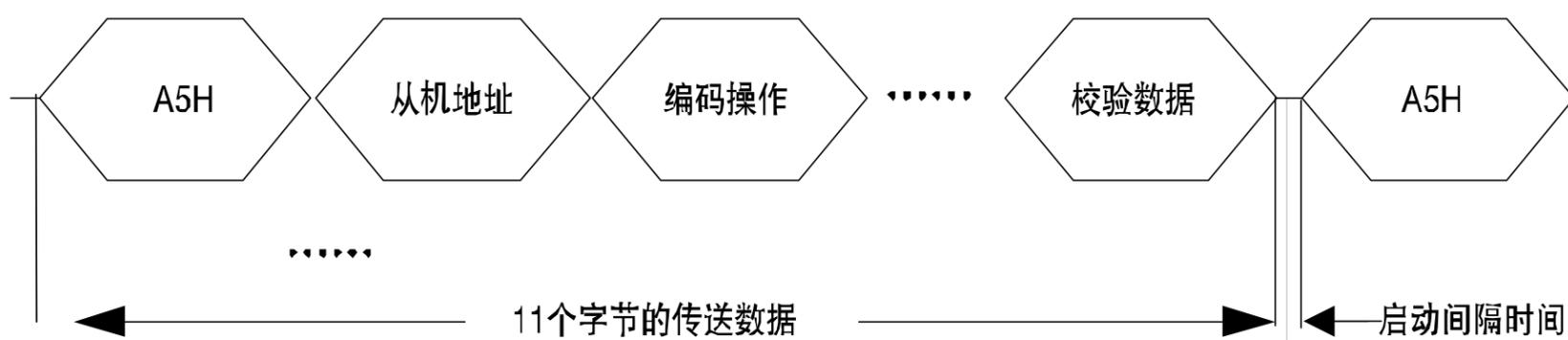
从机默认：19200bps

## 2.2.3 通讯方式

- (1) 采用主机“轮询”，从机“应答”点对点通讯。
- (2) 利用变频器键盘设置变频器串行接口通讯参数，包括本机地址、波特率。

## 2.2.4 通讯规则

- (1) 主机设计为三次握手呼叫过程，通讯失败或通讯故障后，主机最多可以对当前的报文重发3次。
- (2) 数据帧之间要保证有4个字节以上的启动间隔时间，只有具备规定的启动间隔时间的报文被识别时才有效。



- (3) 主机握手等待时间和变频器最长响应时间为8字节传输时间，超时则判定为通讯失败。

## 2.3 报文结构

每个报文共11个字节，包括三部分：帧头、用户数据、帧尾。

数据帧格式示意如下表：

起始字节	从机地址	编码操作	编码地址	参数值	操作字	设定值	校验数据
单字节	单字节	单字节	单字节	双字节	双字节	双字节	单字节
帧头	参数数据			过程数据		帧尾	
	用户数据						

定义说明：

- (1) 帧头：包括起始字节A5H、从机地址
- (2) 帧尾：包括校验数据（即校验和）
- (3) 用户数据：包括参数数据和过程数据。其中参数数据又包括：编码操作命令/响应、编码地址、编码设定/实际值。过程数据又包括：主机控制命令/从机响应、主机运行设定/从机运行实际

值。

### 2.3.1 主机命令帧

主机发送的数据报文叫主机命令帧，其格式示意如下表：

起始字节	从机地址	从机响应	编码地址	参数值/错误码	状态字	实际值	校验数据
A5H	0~30						
11	1	1	1	2	2	2	1
帧头	参数数据				过程数据		帧尾
	用户数据						

### 2.3.2 从机响应帧

从机（变频器）返回的数据报文叫从机响应帧，其格式示意如下表：

起始字节	从机地址	从机响应	编码地址	参数值/错误码	状态字	实际值	校验数据
A5H	0~30						
11	1	1	1	2	2	2	1
帧头	参数数据				过程数据		帧尾
	用户数据						

## 2.4 报文数据编码

### 2.4.1 帧头

#### (1) 起始字节

本通讯协议规定：每个报文的起始字节均为A5H。但是起始字节本身对于识别报文的启动是不充分的，因为A5H本身可能是报文中除起始字节外的其它数据。因此本协议在起始字节前定义了一个至少4个字节传输时间的启动间隔，启动间隔时间为工作报文的一部分。不同波特率的报文启动间隔时间表：

波特率 (bps)	启动间隔 (ms)	波特率 (bps)	启动间隔 (ms)
1200	36.8	2400	18.4
4800	9.2	9600	4.6
19200	2.3		

#### (2) 从机地址

变频器的本机地址，16进制数，占用1个字节，设置范围：1~31。

### 2.4.2 用户数据

#### (1) 参数数据

##### ◎ 主机命令码/从机响应码

主机发送的命令码或从机对命令的响应码，其数据

类型为：16进制，单字节。

参数数据	码值	描述
主机命令码	0	无任务：不做读取或更改参数数据的动作。
	1	读取参数数据：即读取从机编码地址指定的参数数据。
	2	更改参数数据：更改从机编码地址指定的参数数据，此数据在从机掉电后不保存。
	3	更改参数数据并存储至EEPROM中：更改从机编码地址指定的参数数据，并存储至EEPROM中。
从机响应码	0	无任务响应：从机响应主机无任务命令信息。
	2	任务完成：从机完成主机命令码规定的任务。
	3	任务未完成，参数值返回错误码：从机能完成主机命令码规定的任务，未完成的原因以错误代码形式回传。
	31	通讯发生错误：校验和错误，或从机未接收到规定的字节数。

◎ 编码地址

数据类型：16进制，单字节。从机参数的编码地址请参阅使用手册。

◎ 参数值/错误码

数据类型：16进制，双字节。

对于主机，参数值是指根据主机的命令码，对指定

编码地址所提供的的数据。当命令码为0或1时（即无任务或读参数数据时），该值可以是参数值值域的任意值。

对于从机，参数值是指命令执行成功时配合具体的主机命令码所返回的数据。当命令执行失败时，所返回的参数值为错误码。详细错误码如下：

1: 参数修改被锁定（写不允许）

变频器通过参数[0-27]的设定可以允许或禁止修改参数。试图修改被禁止改写的参数时将返回本错误提示。

2: 运行中参数不能修改（写不允许）

某些参数在变频器运行过程中不能被修改，试图修改这些参数时将返回本错误提示。

3: 参数被隐含（读、写不允许）

变频器有的参数可以被隐含，只有打开这些参数才能对其进行读写操作。否则将返回本错误提示。

4: 保留参数（读、写不允许）

变频器参数中有些是当前还未定义的保留参数，试图修改这些参数时将返回本错误提示。

5: 参数数值超限，写入失败

试图修改的参数值超过变频器参数所设定的值域，此时将返回本错误提示。

6: 非法功能码

报文中指定的编码地址是无效的（即不是状态监控参数表和功能参数表中的指定的编码地址）时，将返回本错误提示。

## （2）过程数据

### ◎ 操作字/状态字

数据含义：主机控制从机运行或从机返回当前运行

状态。

数据类型：16进制，双字节。

### 操作字：（上位机 → 变频器）

位	含义	功能描述
0	保留	
1	正转运行	1: 向从机（变频器）下达正转运行指令 0: 无效
2	反转运行	1: 向从机（变频器）下达反转运行指令 0: 无效
3	故障复位	1: 进行故障复位 0: 无效
4	主站控制有效	1: 当前数据帧中的控制字与设定值更新旧数据 0: 当前数据帧中的控制字与设定值无效, 变频器保持前一次的控制字和设定值
5	保留	
6	保留	
7	保留	
8	自由停机	1: 当主站控制有效位Bit4=1时, 当前变频器自由停机

		当主站控制有效位Bit4=0时，当前变频器保持原状态 0：自由停机命令无效
9	保留	
10	保留	
11	保留	
12	保留	
13	保留	
14	正转点动	1：当主站控制有效位Bit4=1时，当前变频器正转点动 当主站控制有效位Bit4=0时，当前变频器保持原状态 0：正转点动命令无效
15	反转点动	1：当主站控制有效位Bit4=1时，当前变频器反转点动 当主站控制有效位Bit4=0时，当前变频器保持原状态 0：反转点动命令无效

状态字：（变频器 → 上位机）

位	含 义	功 能 描 述	
0	直流电压状态	1：直流电压正常	0：直流电压异常
1	电机转向	1：电机反转	0：电机正转
2	输出相序	1：反相序	0：正相序
3	系统故障	1：变频器故障	0：变频器正

		常
4	工作状态	1: 变频器运行过程中      0: 变频器停机
5	故障试恢复等待	1: 变频器正在故障试恢复等待中 0: 变频器不在故障试恢复等待中
6	保留	
7	直流制动	1: 变频器正在进行直流制动 0: 变频器不在直流制动状态
8	自由停机	1: 变频器在自由停机状态 0: 变频器不在自由停机状态
9	检速再启动	1: 变频器正在进行检速再启动 0: 变频器不在进行检速再启动
10	加速过程中	1: 变频器正在加速过程中 0: 变频器不在加速过程中
11	减速过程中	1: 变频器正在减速过程中 0: 变频器不在减速过程中
12	电流限制动作	1: 变频器限制电流功能动作 0: 变频器限制电流功能不动作
13	电压限制动作	1: 变频器限制电压功能动作 0: 变频器限制电压功能不动作
14	点动运行	1: 变频器在点动运行状态 0: 变频器不在点动运行状态
15	保留	

◎ 设定值/实际值

数据含义：配合具体的命令响应码，提供主机设定或从机响应数据。

数据类型：16进制，双字节

设定值：根据主机命令码，设定变频器运行频率

实际值：根据主机命令码，返回变频器实际运行频率。如果变频器发生故障，实际值将返回相应故障代码。

故障代码如下：

故障代码	描 述	故障代码	描 述
0	无故障	1	变频器过载
2	变频器过热	3	接地故障
4	变频器过流	5	变频器欠压
6	变频器过压	7	变频器驱动故障
8	外部设备故障		

### 2.4.3 帧尾（校验和）

数据定义：数据帧校验和计算结果。

数据类型：16进制，单字符。

计算方法：把从“起始字节”到“用户数据”全部字节连续累加，累加和取反加1。校验和错误将导致通讯发生错误。

# 十一、保养、维护、故障信息及排除方法

在使用中能定期实施保养与检查，可使您的变频器长时间保持在正常的状态中。

## 1、维护检查注意事项

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

## 2、定期检查项目

- 电源电压确认符合变频器所需电压；（特别注意电源线与马达是否有破损的地方）
- 配线端子和连接器是否松动；（电源线、端子连接线是否有断股）
- 变频器内部是否有灰尘、铁屑及具有腐蚀性的液体，并定期清理；
- 禁止测量变频器绝缘阻抗；
- 检查变频器输出电压，输出电流，输出频率；（测量结果差距不可太大）
- 检查周围的温度是否在 $-5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 之间，安装环

境是否通风良好；

●湿度维持在90%以下；（不可有结水滴的现象）

●运转中是否有异常声音或异常振动现象；（变频器不可置于振动大的地方）

●敬请定期做通气孔的清扫工作。

### 3、故障信息及故障排除

MF6系列变频器具有比较完善的保护功能，具有过载，相间短路，对地短路，欠压，过热，过流等保护功能。当变频器发生保护时，请按下表所示信息，查明原因。处理完毕后，再开始执行运转操作，如无法处理，请与当地经销商联系。

故障显示	故障内容及说明	处理方法
OC	过流	1: 检查马达是否短路或局部短路，输出线绝缘是否良好； 2: 检查马达是否堵转，机械负载是否有突变； 3: 延长加速时间； 4: 变频器配置不合理，增大变频器容量； 5: 减低转矩提升设定值； 6: 电网电压是否有突变。
Gd	对地短路	1: 检查马达连线是否有短路； 2: 检查输出线绝缘是否良好； 3: 检查插销是否浸水。

OU	过压	1: 延长减速时间, 或加装刹车电阻; 2: 改善电网电压, 检查是否有突变电压产生。
PE	欠压	1: 检查输入电压是否正常; 2: 检查负载是否突然有突变; 3: 是否却相。
OH	变频器过热	1: 检查风扇是否堵转, 散热片是否有异物; 2: 环境温度是否正常; 3: 通风空间是否足够, 空气是否能对流。
OL	变频器过负载150%1分钟	1: 检查变频器容量是否配小了, 否则加大容量; 2: 检查机械负载是否有卡死现象; 3: V/F曲线设定不良, 重新设定。
ES	外部故障	1: 检查外部保护回路是否有异常; 2: 外部保护信号状态是否正常。
SC	驱动输出回路故障	1: 检查电机回路是否短路; 2: 检查引线是否损坏。 3: 与制造商联系。
EF	参数出错	1: 检查参数, 发现不正确的要重新设定; 2: 恢复出厂值 (恢复后部分参数要根据实际情况重新修改)。

## 4、故障及分析

(1)按下运行键, 电机不转。

- ①运行方式设定错误，即运行方式在外控开关情况下，用面板操作起动，或运行方式无面板操作器情况下，用外控端子进行起动。
- ②频率指令太低或没给定。
- ③外围接线错误，如二线制、三线制接线及有关参数设定有误。
- ④多功能输入端子设定错误（在外控情况下）。
- ⑤变频器在故障保护状态。
- ⑥电机故障。
- ⑦变频器故障。

## (2)参数不能设定。

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

## (3)电机不能反转

反转被禁止。

## (4)电机旋转方向相反

电机输出线接线错误，请将U、V、W 中的任意两根线对调即可。

## (5)电机减速太慢

- ①减速时间设定太长，减小减速时间
- ②加装制动电阻
- ③加直流制动

## (6)电机过热

- ①负载太大，实际力矩已超过马达的额定转矩，建议增大马达容量。
- ②环境温度太高，在温度较高环境下，电机会烧坏请

降低电机周围温度。

③电机的相间耐压不足。

变频器的开关动作会使电机绕组线圈产生冲击波，通常最大的冲击电压会达到变频器输入电源的3倍程度，请使用电机相间的冲击耐压高于最大冲击电压的电机。

(7)变频器起动，干扰其他控制装置。

①降低载波频率，减少内部开关动作的次数。

②在变频器的电源输入侧设置噪声滤波器。

③在变频器的输出侧设置噪声滤波器。

④变频器与电机请正确接地。

⑤电缆的外面套上金属管，进行屏蔽。

⑥主回路接线与控制线分别走线。

(8)风机起动时，变频器检出过流失速。

①起动时，风机处于转动无序状态，请设置起动时直流制动。

②已设定起动时直流制动，请增大直流制动值。

(9)机械有振动或轰鸣声。

①机械系统的振动频率与载波发生共震，调整载波，避开共振点。

②机械系统的振动频率与变频器输出频率发生共振。

a: 设置跳跃功能，避开共振点； b: 在电机底板上设置防振橡胶。

## 十二、周边设施选用及配置

名 称	作 用
接线用断路器及漏电开关	保护变频器的接线，在电源侧务必设置断路器，请使用具有防高次谐波的漏电开关
电磁接触器	为了防止烧坏制动电阻，请设置电磁接触器，使用时在线圈行要接浪涌吸收器。
浪涌吸收器	吸收电磁接触器及控制用继电器的开关涌浪电流
隔离变压器	隔离变频器的输入、输出的作用，对降低干扰有效果。
DC电抗器	改善变频器的输入功率因素。
AC电抗器	改善变频器的输入功率因素，防止浪涌电压冲击
制动电阻、制动单元	消耗马达的再生能量，缩短减速时间。

### (1)漏电开关

变频器内部、电机内部及输入输出引线均有对地静电电容，而变频器使用的载波频率较高，因此变频器对地漏电流较大，大容量机种则更为明显，使用漏电开关时，有时会导致保护电路的误动作，所以使用漏电开关时应注意漏电开关的选用，同时适当降低载波频率，缩短引线等。

### (2)交流电抗器

交流电抗器可抑制变频器输入电流的高次谐波，改善变频器的输入功率因素，防止浪涌冲击，在下列情况下建议使用输入交流电抗器。

a: 三相电源不平衡；

b: 同一电源上接有晶闸管设备或带有开关控制的功率因素补偿装置。

### (3)直流电抗器

当电源容量大于1000KVA或电网容量大于变频器容量时，需加装直流电抗器，对改善电源功率因素要求较高的场合，也需加装直流电抗器。此电抗器可与交流电抗器同时使用，对减小输入的高次谐波也有明显效果。如需安装直流电抗器，请与当地经销商联系。

## 2、配置

### (1)直流电抗器配置

型 号	电 流 (A)	电 感 (mH)
MF6-0.4K2	2.5	4.2
MF6-0.75K2	5.0	2.1
MF6-1.5K2	10	1.1
MF6-2.2K2	15	0.71
MF6-0.75K3	2.5	8.4
MF6-1.5K3	5.0	4.2
MF6-2.2K3	7.5	3.6

### (2)交流电抗器配置

	型 号	电流量 (A)	电感量 (mH)
220V级	MF6-0.4K2	2.5	4.2
	MF6-0.75K2	5	2.1

	MF6-1.5K2	10	1.1
	MF6-2.2K2	15	0.7
380V级	MF6-0.75K3	2.5	8.4
	MF6-1.5K3A	5	4.2
	MF6-2.2K3	7.5	3.6

### (3) 刹车电阻配置

变频器型号	刹车电阻规格		制动转矩 100%ED	专用马达KW
	W	$\Omega$		
MF6-0.4K2	80	200	125	0.4
MF6-0.75K2	100	200	125	0.75
MF6-1.5K2	300	100	125	1.5
MF6-2.2K2	300	70	125	2.2
MF6-0.75K3	80	750	125	0.75
MF6-1.5K3	300	400	125	1.5
MF6-2.2K3	300	250	125	2.2

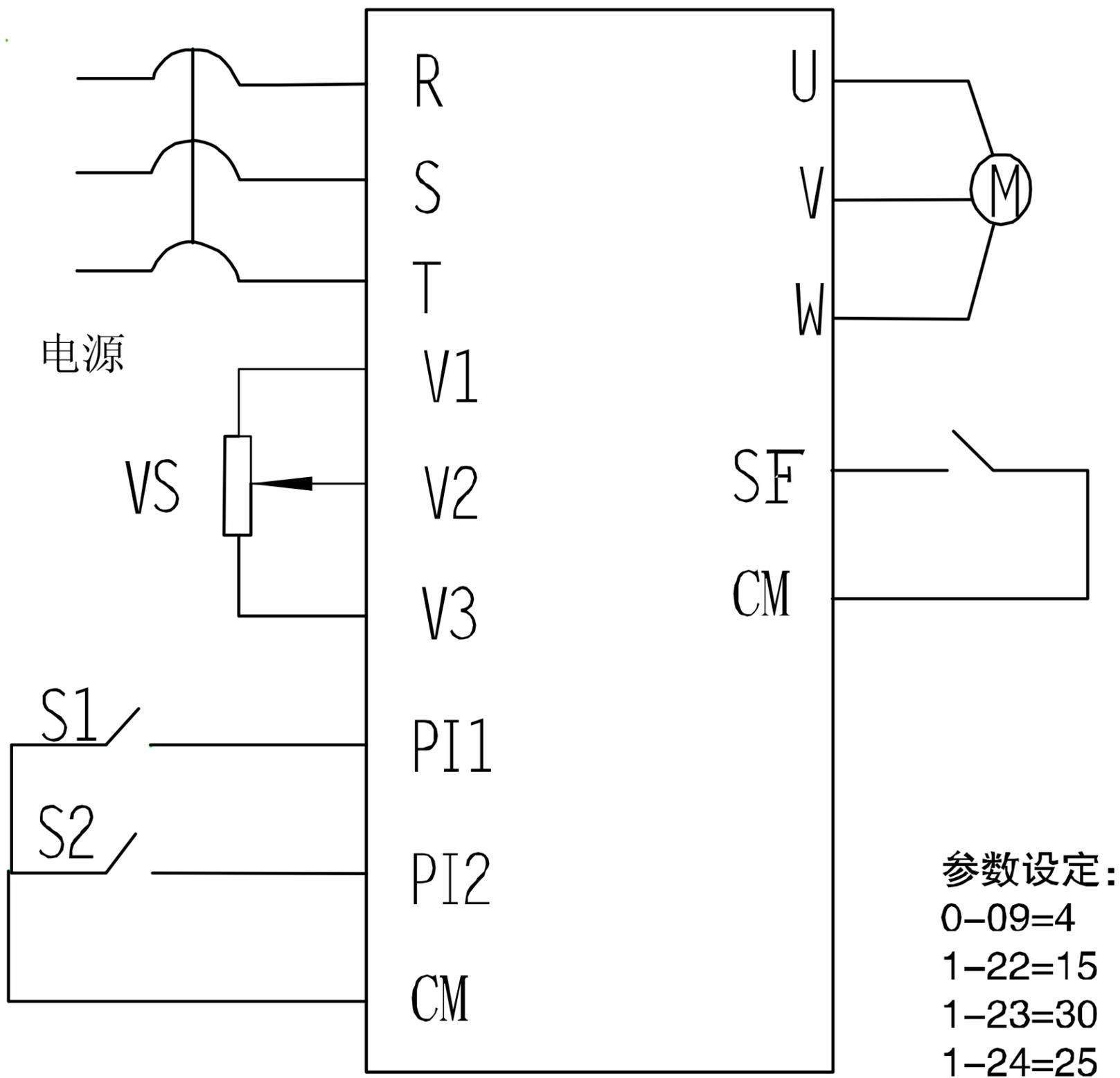
- 注意：
- ①请选择本公司所推荐的电阻值及电阻功率；
  - ②若使用非本公司所推荐的刹车电阻及制动模组，而导致变频器或其他设备损坏，本公司不负担任何责任；
  - ③刹车电阻的安装务必考虑环境的安全性，易燃性，距离变频器100mm；
  - ④若要改变阻值及功率数，请与当地经销商联系；
  - ⑤如需制动电阻，制动电阻需单独订货，详情与当地经销商联系。
  - ⑥如惯量较大的机械，请加大制动电阻的容量，详情请与当地经销商联系。

## 十三、应用举例及安装尺寸

一：简单应用举例

1、多段速应用案例

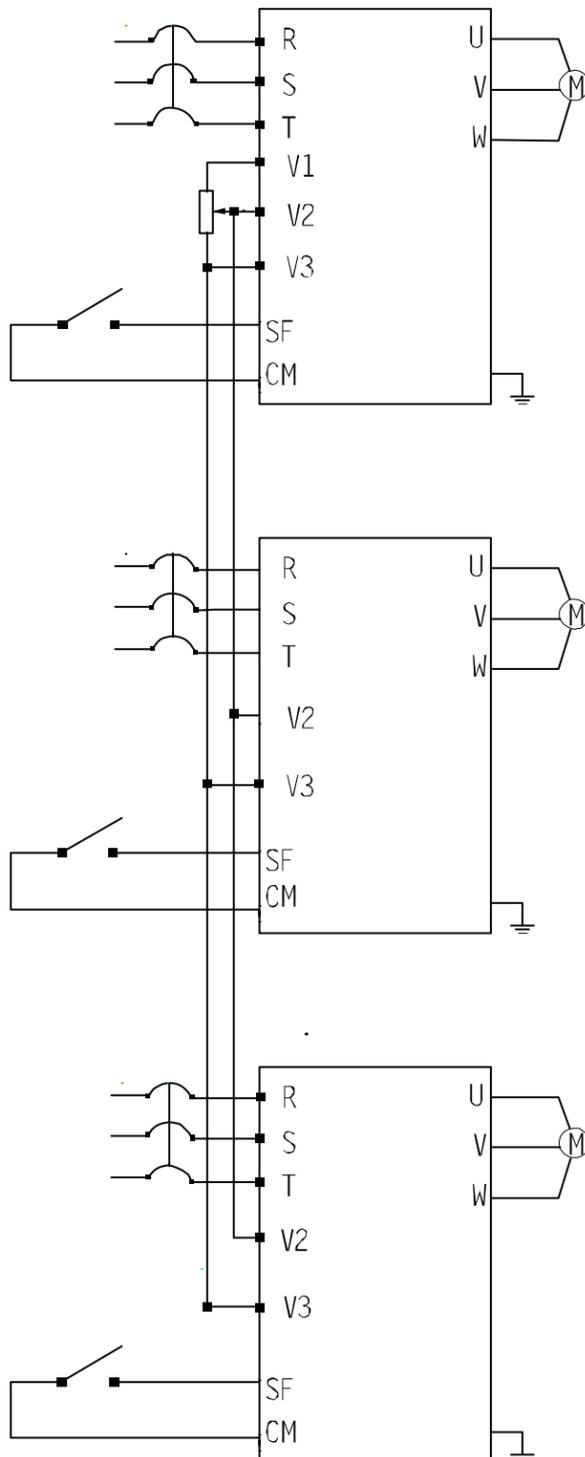
要求：第一段频率15Hz，第二段频率30Hz，第三段频率25Hz。



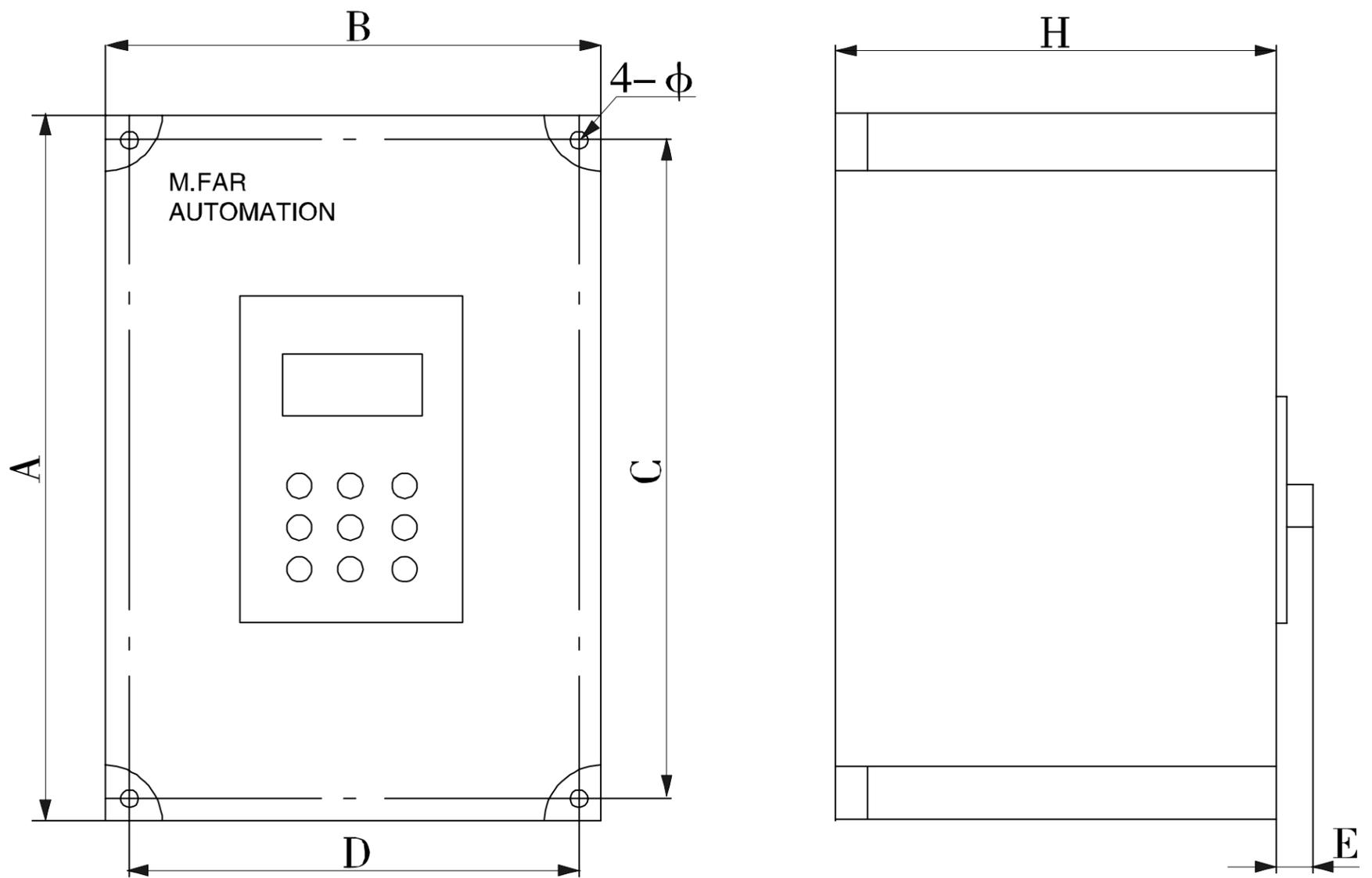
动作说明：

S2状态	S1状态	SF状态	运行频率
OFF	OFF	OFF	停止状态
OFF	ON	ON	段速一（15Hz）
ON	OFF	ON	段速二（30Hz）
ON	ON	ON	段速三（25Hz）

## 2、多台变频器联动问题



二：MF6系列变频器外形及安装尺寸：



规格	A	B	C	D	E	H	Φ	备注
0.4~ 0.75KW	152	100	142	91	10	116	4.8	通用型
1.5~ 2.2KW	172	126	161	113	10	160	4.8	通用型
3.7~ 5.5KW	222	152	207	134	10	172	4.8	通用型
7.5~ 11KW	300	216	288	202	10	212	6	通用型
15~ 18.5KW	390	280	365	252	10	246	7.5	通用型

规格	A	B	C	D	E	H	Φ	备注
22~30KW	478	300	458	273	10	256	8	通用型
37~45KW	630	345	610	250	10	275	10	通用型
55~95KW	700	490	675	300	10	275	11	通用型
110~ 132KW	1325	680	640	320		420	11	通用型 落地式
160~ 220KW	1650	1100	1040	460		520	11	通用型 落地式
250~ 400KW	1650	1100	1040	460		520	11	通用型 落地式
1~1.5KW	180	150	150	140	10	165	5.5	全密封型 铁壳
2.2~3.7	300	214	288	201	10	195	5.5	全密封型 铁壳
5.5~ 12KW	460	240	440	150	10	226	7	全密封型 铁壳
15~22KW	485	300	466	150	10	230	7	全密封型 铁壳
30~37KW	630	345	610	250	10	275	10	全密封型 铁壳

注：1、变频器外引键盘开孔尺寸：

（高×宽）：① 73.5×123.5mm（大键盘）；

② 80.5×54.5mm（小键盘）。

键盘大小视具体情况而定，用户也可指定规格，但订货时须明确。

2、变频器外形尺寸有时有变化，恕不另行通知，请

根据实物尺寸安装。如带来不便，敬请谅解。