



微处理机控制  
**IGBT** 推动  
交流电机驱动器  
使用手册

---

<b>N310</b> 系列	220V 级	0.4~2.2kW (1.2~4.0kVA)
	380V 级	0.75~55kW (1.7~110kVA)

---





## 台安科技(無錫)有限公司

地址:江苏省无锡国家高新技术产业开发区 65-C 号

电话: 0510-85227555(代表号)

传真: 0510-85227556

<http://www.taian-technology.com>

经销联络处:

**VER:08 2014.01**

**4KA72X092W61**

为持续改善产品，本公司保留变更设计规格的权利。

# N310 使用手册

## 目 次

快速使用指南	i
第零章 前言	0-1
0.1 前言	0-1
0.2 产品检查	0-1
第一章 安全注意事项	1-1
1.1 使用时的注意事项	1-1
1.1.1 送电前	1-1
1.1.2 送电中	1-2
1.1.3 运转前	1-2
1.1.4 运转中	1-3
1.1.5 检查保养时	1-3
第二章 型号说明	2-1
第三章 使用环境及安装	3-1
3.1 使用环境	3-1
3.2 使用环境的注意事项	3-2
3.3 配线规则	3-3
3.3.1 配线应注意事项	3-3
3.3.2 电磁接触器及电线规格	3-5
3.3.3 外围设备的应用及注意事项	3-6
3.4 规格	3-9
3.4.1 产品个别规格	3-9
3.4.2 产品共通规格	3-10
3.5 N310 配线图	3-12
3.6 变频器端子说明	3-13
3.7 外型尺寸图	3-15
第四章 软件索引	4-1
4.1 按键面板使用说明	4-1
4.1.1 按键面板显示及使用说明	4-1
4.1.2 按键面板使用说明	4-2
4.1.3 按键面板操作说明(LED)	4-3

4.1.4 按键面板操作范例	4-4
4.2 控制模式选择	4-6
4.3 参数一览表	4-7
4.4 参数功能说明	4-21
第五章 故障排除及保养	5-1
5.1 故障指示及对策	5-1
5.1.1 故障指示及对策	5-2
5.1.2 特殊情况说明	5-3
5.1.3 按键操作错误说明	5-4
5.2 一般故障检查方法	5-5
5.3 故障品简单排除步骤	5-6
5.4 日常检查与定期检查	5-12
5.5 保养与检查	5-13
第六章 外围组件	6-1
6.1 输入侧交流电抗器规格	6-1
6.2 输入侧直流电抗器规格	6-1
6.3 制动电阻	6-2
6.4 操作面板及延长线	6-3
附录一 N310 变频器参数设定表	附录 1
附录二 IO 扩展卡使用说明书	附录 2
附录三 拷贝模组使用说明书	附录 3
附录四 N310 MODBUS 通信协议	附录 4

# 快速使用指南

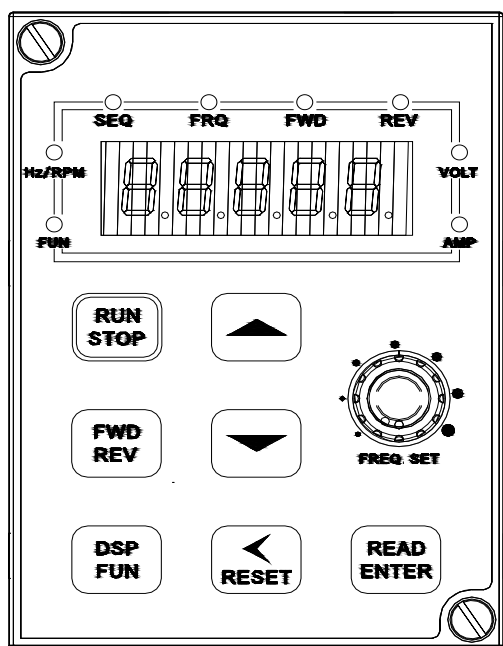
本指南可方便用户安装及使用本公司变频器，让您的电机运转正常。运行、停止和速度调整都可通过操作面板直接控制。如果您需要外部控制或其它特别系统规划，可参阅随机附的N310使用手册。

## 一、安装变频器

请先参阅 N310 使用手册第零章(前言)及第一章(安全注意事项)，并确认本变频器安装在恰当的环境中(参阅第三章:使用环境及安装)。如果您仍存有疑问，请暂时不要送电，请专业人员检查。(未确实遵守可能导致人身伤害或设备损坏)。

- 请检查变频器及电机铭牌，确认两者功率相当及额定电压相同。(电机满载电流要小于变频器额定电流)。
- 拿掉变频器正下方的盖板，进行变频器的输入/输出配线。
  - a. 交流电源线应接至变频器输入端子 L1、L2 及 L3。(参阅手册 3-12 页)
  - b. 电机线接至变频器输出端子 T1、T2 及 T3 上。(参阅手册 3-12 页)

操作面板状态指示灯说明：



1. FUN、Hz/RPM、VOLT、AMP 等四种状态指示灯动作，及五位数七段显示器的显示内容请参考操作面板使用说明。
2. SEQ LED: 00-03 (或 00-04) 设为 1/2/3 时，SEQ 状态指示灯常亮。
3. FRQ LED: 00-05 (或 00-06) 设为 1/2/3/4 时，FRQ 状态指示灯常亮。
4. FWD LED: 设定正转时，FWD 状态指示灯于停机中闪烁，运转后则常亮。
5. REV LED: 设定反转时，REV 状态指示灯于停机中闪烁，运转后则常亮。

## 二、送电

交流电源投入，并观察操作面板，五位数七段显示器会先显示电源电压 2 秒，而后显示频率指令，5.00。当七段显示器的显示及 FWD LED 会持续闪烁时，变频器处于待机状态，即通电未运行状态。

### 三、电机空转试运行并检视转向

- 按 RUN 运行键，FWD 状态指示灯常亮，变频器处于运行状态，五位数七段显示器会由 0.00 增至 5.00。
- 检查电机转向，如电机转向不正确：按下 STOP 停止键让电机停止运转，关断变频器输入电源，待所有的状态指示灯熄灭后，将 T1、T2、T3 其中任意 2 条接线对调。重新投入电源，检查此时电机转向。

### 四、设定频率指令至满载 50Hz/60Hz

- 频率可通过操作面板上的▲▼按键就可以更改；数字显示则可通过按“<”键向左移位。频率设定完成后请按下 READ/ENTER 作更改确认。
- 依据上述规则设定频率至 50Hz/60Hz。
- 按 RUN 运行键，观察电机加速至设定频率是否出现异常。
- 按 STOP 停止键停止运转，观察电机减速是否出现异常。

### 五、其它设定

运转控制选择设定：00-03 (或 00-04)

频率指令选择设定：00-05 (或 00-06)

- 1、使用操作面板的 RUN/STOP 控制变频器的运行/停止，面板上的电位器设定频率，设参数 00-03=0, 00-05=1 即可
- 2、使用外部的开关信号接在 TM2 控制端子 S1 和 COM 之间来控制变频器的运行/停止，外接电位器在 TM2 上 10V、AI1、GND 上来设定频率，设参数 00-03=1 00-05=2 即可，如果还要外接一个频率显示表，接在 FM+和 GND 上就好。

其它详细功能调整，可参照 N310 使用手册中的参数

控制模式选择	P. 4-08
设定电机额定电流	P. 4-13
设定加速时间	P. 4-08
设定减速时间	P. 4-08
设定频率指令上限	P. 4-08
设定频率指令下限	P. 4-08

# 第零章 前言

## 0.1 前言

为了充分地发挥本变频器的功能及确保使用者的安全，请详阅本操作手册。当您在使用过程中发现疑难问题时，请与台安科技各地区经销商或本公司技术人员联系，我们的专业人员会乐于为您服务。

### ※使用须知

变频器是精密的电力电子产品，为保障您的生命财产安全，本手册中有「危险」「注意」等字样，是为提醒您在搬运、安装、使用、检查变频器时所需关注的安全防范事项，请您配合遵守。

**⚠ 危险** 操作不当时，可能造成严重的人身伤害。

**⚠ 注意** 操作不当时，可能造成变频器或机械系统损坏。

### ⚠ 危险

- 在变频器断电后，在主板上的红色充电指示灯未熄灭前，请勿触摸线路板；
- 不可在送电过程中实施配线，变频器处于运行状态时请勿检查线路板；
- 请勿自行拆装更改变频器内部连接线或线路及零件；
- 变频器接地端子请务必正确接地：  
220V 级：接地阻抗小于 100Ω；380V 级：接地阻抗小于 10Ω。

### ⚠ 注意

- 请勿对变频器内部的零组件进行耐压测试，这些半导体零件易受高电压损毁；
- 绝不可将变频器输出端子 T1、T2、T3 连接至交流电源；
- 变频器主电路板 CMOS 集成电路易受静电影响及破坏，请勿触摸主电板。

## 0.2 产品检查

每台台安变频器在出厂前均做过功能测试，客户拿到变频器拆封后，请执行下列检查步骤。

- 变频器的机种型号是否符合您所订购的型号。
- 变频器是否因运送不慎造成损伤，若有损坏请勿接入电源。
- 当您发现有上述问题时请立即通知台安科技各区技术人员。

# 第一章 安全注意事项

## 1.1 使用时注意事项

### 1.1.1 送电前

#### △ 注意

所选用的电源电压必须与变频器的铭牌规格相匹配。

#### ■ 危险

主回路端子必须正确配线，L1 (L)、L2、L3 (N)为电源输入端子，绝对不可以与 T1、T2、T3 混用，如若混用，送电时，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，应由变频器散热座搬运，以防止前盖脱落，避免变频器跌落造成人身伤害或变频器损坏。
- 请将变频器安装于金属类等不易燃烧的材料上。请不要安装在易燃性材料上或附近，以免发生火灾。
- 若多台变频器同放在一个控制柜内，请外加散热风扇，使箱内温度低于 40℃，以防过热或火灾等发生。
- 在变频器完全断电后，再拆卸或装入操作面板；并请按图操作固定面板，以免接触不良造成面板故障或不显示。

#### 警告

本产品系通过 IEC 61800-3 限制区域使用等级。在某些环境下使用本产品时，可能造成电磁干扰，故在使用前请先进行适当的测试。

未提供马达过温度保护功能



## 1.1.2 送电中

### ⚠ 危险

- 送电中绝不可插拔变频器上的连接器，以避免控制板因带电插拔所产生的冲击电流或冲击电压造成内部电路损坏。
- 若停电时间大于两秒（功率越大，可允许断电时间愈长），会使变频器失去控制电源，故在电源恢复送电以后，变频器运行与否，是根据 00-03(或 00-04)及 04-09 参数的设定及外部开关的状态而决定，此时视为重新开机。
- 若停电时间短，变频器仍拥有控制电源，因此当电源回复时，变频器能否自行启动，将取决于 04-03/04-04 参数的设定。
- 当重新开机时，变频器运转与否，取决于 00-03(或 00-04)及 04-09 的设定及电源开关/运转开关(FWD/REV 开关)的状态(与 04-03/04-04/04-06/04-07 无关):
  1. 00-03(或 00-04)=0 时，重新开机后，不会自动启动。
  2. 00-03(或 00-04)=1 且电源开关或运转开关(FWD/REV 开关) 关断时，重新开机后，不会自动启动。
  3. 00-03(或 00-04)=1 且电源开关及运转开关导通且 04-09=0 时，重新开机后，会自动启动。基于安全考虑，请在停电以后将电源开关及运转开关关断，以避免突然复电后，对机器及人身造成伤害。
- 04-09=0 时，为确保人身及机器设备安全，请参照 04-09 详细使用说明及建议。

## 1.1.3 运转前

### ⚠ 危险

请确认所使用变频器的机种容量和变频器内功能参数 12-0 所设定的机种容量相同。

### ⚠ 注意

电源投入时，变频器会先闪烁 5-03 所设定的变频器供电电源电压 2 秒。

### 1.1.4 运转中

#### ⚠ 危险

运转中不可将电机机组投入或切离，否则会造成变频器过电流跳脱，严重时会造成变频器主回路损坏。

#### ⚠ 危险

- 变频器送电状态时请勿取下前盖，以防人员触电伤亡。
- 如设定自动再启动功能时，电机于运转停止后会自动再启动，请勿靠近机器以免危险。
- 停止开关的功能须设定才有效，与紧急停止开关的用法不同，使用时请留意。

#### ⚠ 注意

- 散热座、制动电阻等发热部件请勿触摸。
- 变频器可以很容易使电机低速到高速运转，请确认电机与机械的容许范围。
- 使用制动单元等选配产品时，请注意其使用时的相关设定。
- 变频器运转时，请勿检查电路板上的信号。

#### ⚠ 注意

请先确认电源切断后，且充电指示灯熄灭后，才可进行拆装或实施检查。

### 1.1.5 检查保养时

#### ⚠ 注意

变频器周围温度应在  $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$  95% RH 不结露环境中使用



#### 变频器报废时注意事项

#### ⚠ 注意

当变频器要处理报废时，请作为工业垃圾进行处理,并注意以下事项：  
变频器主回路的电解电容和印刷电路板上的电解电容焚烧时可能会发生爆炸；  
变频器的上盖面板等塑料件焚烧时会产生有毒气体。

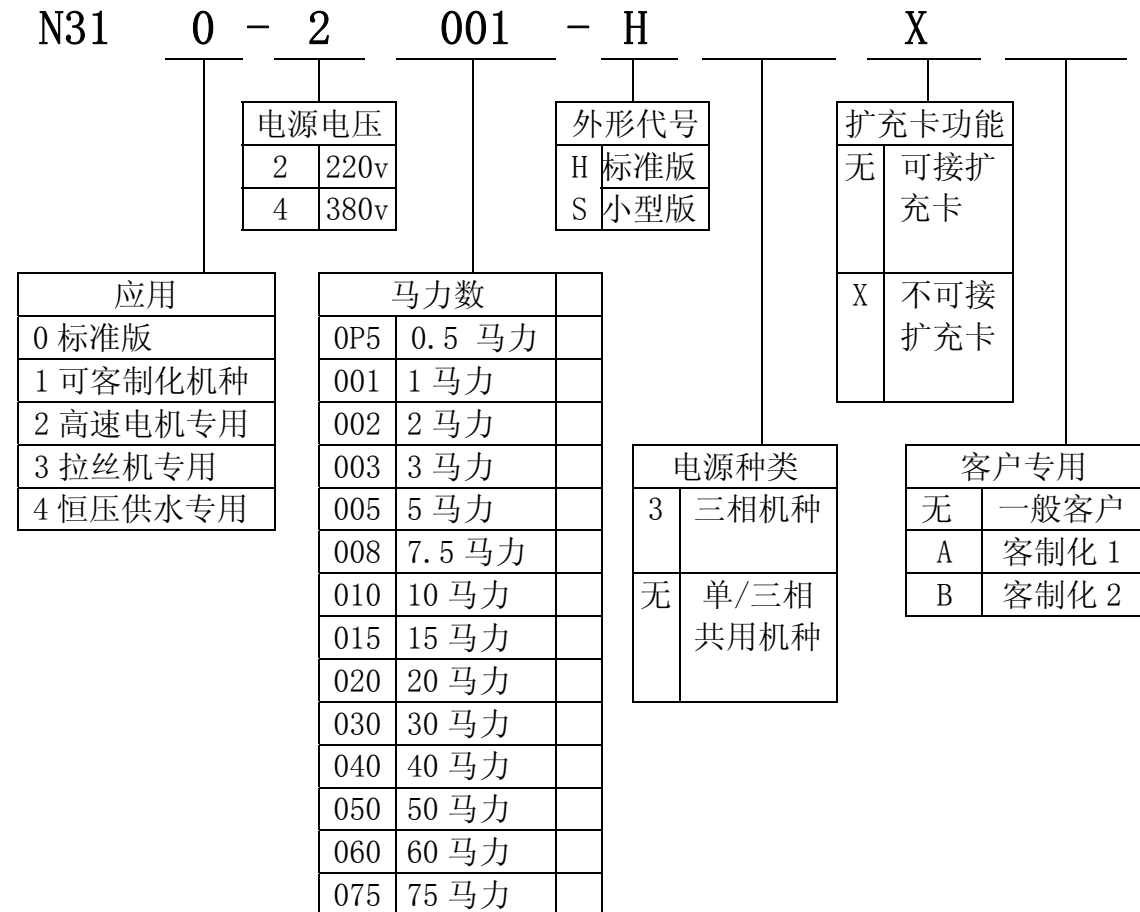
## 第二章 型号说明

变频器型号	→	MODEL : N310-2001-HX(0.75kW) <sup>C</sup>
输入规格	→	INPUT : 1/3 phase 50/60Hz 200-240V 12/6.5A
输出规格	→	OUTPUT : 3 phase 0-400Hz 0-240V 4.5A


16KJ.  
IND.CONT.EQ.  
E177007


TECO ELECTRIC & MACHINERY CO.,LTD.

N310 系列:

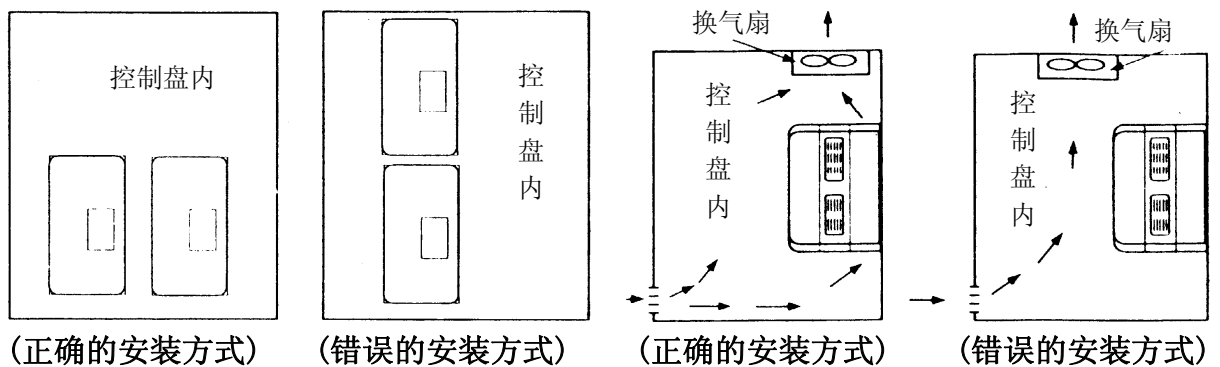


## 第三章 使用环境及安装

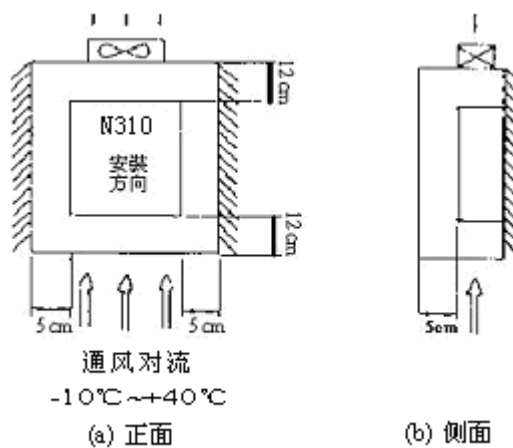
### 3.1 使用环境

变频器安装的环境对变频器正常功能的发挥及其使用寿命有直接的影响，因此变频器的安装环境必须符合下列条件：

- 周围温度：  $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ；
- 防止雨水滴淋或潮湿环境。
- 防止油雾、盐分侵蚀。
- 防止粉尘、棉絮及金属细屑侵入。
- 防止电磁干扰（熔接机、动力机器）。
- 防止震动（冲床），若无法避免请加装防震垫片以减少震动。
- 多台变频器安装在控制盘内时，请注意摆放位置以利散热，另请外加配置散热风扇，以使变频器周温低于  $40^{\circ}\text{C}$  为原则。
- 避免直接日晒。
- 防止腐蚀性液体、瓦斯
- 远离放射性物质及可燃物

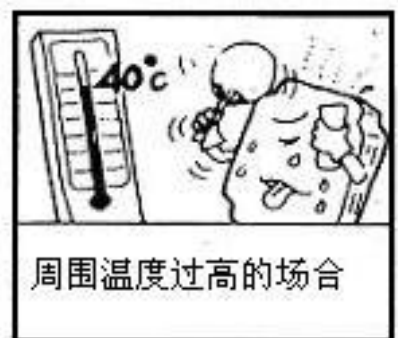


- 安装时请将变频器正面朝前，顶部朝上以利散热。



### 3.2 使用环境的注意事项

要避免在以下场所使用变频器



### 3.3 配线规则

#### 3.3.1 配线应注意事项

A、螺丝扭力：请依照下列表中的螺丝扭力，用螺丝起子或其它工具进行配线工作：

锁固扭力			
马力数	电源规格	主回路端子的额定扭力	
0.5/1	200-240V	0.59/0.08	7.10/8.20
1/2	380-480V	(LBS-FT/KG-M)	(LBS-IN/KG-CM)
2/3	200-240V	1.5/0.21	18.00/20.28
3/5/7.5/10/15	380-480V	(LBS-FT/KG-M)	(LBS-IN/KG-CM)
20/30	380-480V	1.84/0.3	22.1/30
40/50/60/75		(LBS-FT/KG-M)	(LBS-FT/KG-M)
		4.42/0.66	53.1/66
		(LBS-FT/KG-M)	(LBS-FT/KG-M)

B、电源线：

电源线为连接到 L1、L2、L3、T1、T2、T3、P、R 的这些线材，电源线的选定必须依下列规定：

- (1) 仅能使用铜线，线径的选择依摄氏 105 度为基准。
- (2) 线材额定电压的选择，240V 交流系统最小值为 300V，480V 交流系统最小值为 600V。
- (3) 为确保安全，电源线应使用 O 型端子锁固。

C、控制线：

控制线为连接到控制端子的线材，其选定必须依下列规定：

- (1) 仅能使用铜线，线径的选择依摄氏 105 度为基准。
- (2) 线材额定电压的选择，240V 交流系统最小值为 300V，480V 交流系统最小值为 600V。
- (3) 控制线要与动力线分开，不可将控制线与电源配线及电机配线置于同一导管内或电线保护管中，以避免噪声干扰。

D、端子台的电气额定：主回路端子额定如下表：

马力数	电源规格	电流 A	电压 Volt
0.5/ 1/ 2	200-240V	15	600
1/ 2	380-480V		
3/ 5/ 7.5/ 10/15	380-480V	40	
20/30	380-480V	60	
40/50	380-480V	100	
60/75	380-480V	150	

E、最大电流及电压有效值如下表：

电压	马力数	短路电流	最大电压
200V	0.2-50	5000A	240V
380V			480V
200V	51-200	10000A	240V
380V			480V

※注：控制板输入及输出信号信号端子的额定一等级 2 配线规定。

**保险丝的类型：**

为了能够最有效的保护变频器，应该使用带限制电流功能的保险丝。

马力数 (Hp)	电源规格	保险丝额定
1/2	200-240V	15A, 600VAC, 100KA I. R.
3		20A, 600VAC, 100KA I. R.
1	380-480V	5A, 600VAC, 100KA I. R.
2		10A, 600VAC, 100KA I. R.
3		15A, 600VAC, 100KA I. R.
5		20A, 600VAC, 100KA I. R.
7.5/10		40A, 600VAC, 100KA I. R.
15/20		70A, 600VAC, 100KA I. R.
30/40		100A, 600VAC, 100KA I. R.
50/60		150A, 600VAC, 100KA I. R.
75		200A, 600VAC, 100KA I. R.

**注意事项：**

- 1) 当变频器处于供电状态时，或电源刚从主机脱离的时候，不要碰触任何电路组件，以避免触电。必须等待操作面板显示灯熄灭后，才能进行其它动作。
- 2) 在变频器的电源未关断之前，不要对变频器实施任何配线的动作。忽略以上警告可能会导致严重的伤亡。

※注：本产品设计于第二级污染环境或其它相同环境使用。

### 3.3.2 电磁接触器及电线规格

#### 无熔线断路器 / 电磁接触器

- 下述使用情形所造成的故障恕台安科技无法提供维修及服务。
  - (1) 电源与变频器间因未装设或装设了不适用或过大容量的无熔线断路器，致使变频器故障的。
  - (2) 变频器与电机之间串接电磁接触器或进相电容器抑或突波吸收器引起变频器故障者。

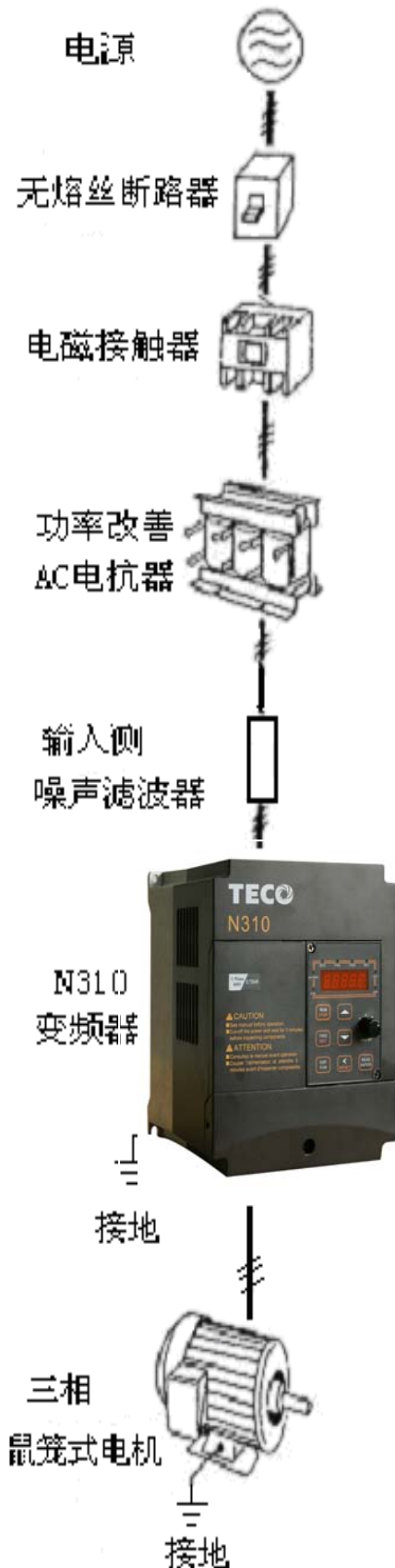
型号: N310-□□□□-XXX	20P5	2001	2002	2003
无熔线断路器 台安制造 T0-	50E 10A	50E 20A	50E 30A	50E 30A
电磁接触器 台安制造	CN-11			
主电路端子	电线尺寸 2.0mm <sup>2</sup> 端子螺丝 M4			电线尺寸 3.5mm <sup>2</sup> 端子螺丝 M4
控制板讯号端子 1~18	电线尺寸 0.80mm <sup>2</sup> ( # 18 AWG), 端子螺丝 M2			
继电器 RY1 讯号端子 1~3	电线尺寸 0.80mm <sup>2</sup> ( # 18 AWG), 端子螺丝 M3			

型号: N310-□□□□-XXX	4001/4002 /4003/4005	4008	4010	4015	4020	4030	4040	4050	4060	4075
无熔线断路器 台安制造 T0-	50E 15A	50E 20A	50E 30A	50E 50A	100S 50A	100S 100A	100S 100A	125S 125A	225S 175A	225S 175A
电磁接触器 东元电机制造	CN-11	CN- 16	CN- 18	CN- 25	CN- 25	CN- 25	CN- 25	CN- 25	CN- 25	CN-25
主电路端子	电线尺寸 2.0mm <sup>2</sup> 端子螺丝 M4	电线尺寸 3.5mm <sup>2</sup> 端子螺丝 M4	电线 尺寸 5.5mm <sup>2</sup> 端子 螺丝 M4	电线尺寸 14mm <sup>2</sup> 端子螺丝 M6	电线尺寸 30mm <sup>2</sup> 端子螺丝 M10	电线尺寸 50mm <sup>2</sup> 端子螺丝 M10				
控制板讯号端子 1~18	电线尺寸 0.80mm <sup>2</sup> ( # 18 AWG), 端子螺丝 M2									
继电器 RY1 讯号端子 1~3	电线尺寸 0.80mm <sup>2</sup> ( # 18 AWG), 端子螺丝 M3									
控制板讯号端子 1~21(限 4010 以上机 种)	电线尺寸 0.80mm <sup>2</sup> ( # 18 AWG), 端子螺丝 M3									

- 请选用与变频器容量适配的三相鼠笼式感应电机。
- 当一台变频器驱动多台电机时，请考虑电机同时运转时的电流值必须小于变频器的额定电流，并在每台电机前加装适当容量的热保护继电器。
- 在变频器与电机间请勿加装进相电容器、LC、RC 等电容性组件。



### 3.3.3 外围设备应用及注意事项:



#### 电源:

- 请注意电压等级是否正确，以免损坏变频器。
- 交流电源与变频器之间必须安装无熔丝断路器。

#### 无熔丝断路器:

- 请使用与变频器额定电压、电流等级相符的无熔丝断路器做变频器供电电源的通/断控制，并做为变频器的保护装置使用。
- 无熔线断路器请不要做为变频器的运转/停止切换功能使用。

#### 漏电断路器:

- 如若加装漏电断路器作漏电故障保护时，请选用感度电流 200mA 以上，动作时间为 0.1 秒以上的器具，以防高频误动作。

#### 电磁接触器:

- 一般使用时可不加电磁接触器，但变频器做外部控制、用到停电后自动再启动等功能、或使用制动单元时，须加装一次侧电磁接触器。
- 电磁接触器请不要做为变频器运转/停止切换功能使用。

#### 功率改善交流电抗器:

- 220V/380V 15KW 以下的变频器，其供电电源为 (600KVA 以上) 的大容量电源时或为改善电源的功率可外加交流电抗器。

#### 输入侧噪声滤波器:

- 变频器外围有电感性负载时，请务必加装使用。

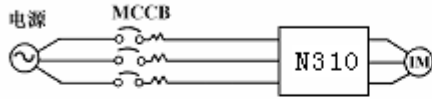
#### 变频器:

- 输入电源端子 L1、L2、L3 无相序之分，可任意换相连接。
- 输出端子 T1、T2、T3，接至电机的 U、V、W 端子，如果送指令给变频器执行正转，但电机为反转状态，只要将 T1、T2、T3 端子中任意两相对调即可。
- 输出端子 T1、T2、T3，请勿接交流电源以免变频器损坏。
- 接地端子请正确接地，（220V 级：接地阻抗 <math><100\Omega</math>，380V 级：接地阻抗 <math><10\Omega</math>。

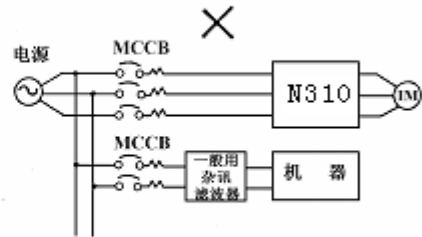
外部配线请遵循下列事项进行，完成配线后必须检查接线是否正确。（不可使用控制回路蜂鸣器检查配线）

(A) 主电源回路配线必须与其它高压或大电流动力线分离，以免噪声干扰，请参考下图。

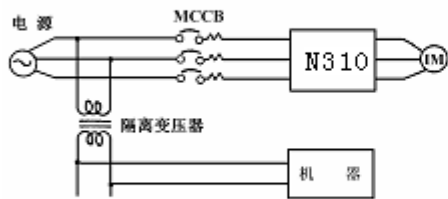
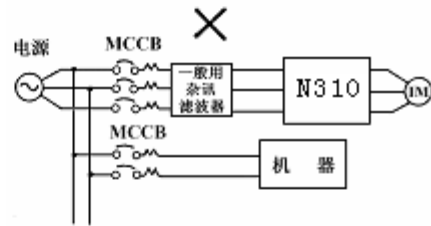
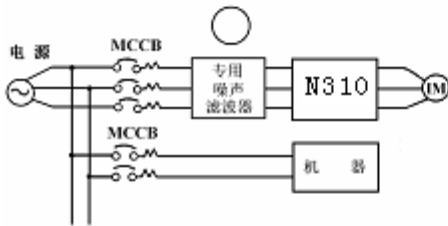
- 变频器使用单独电源分路



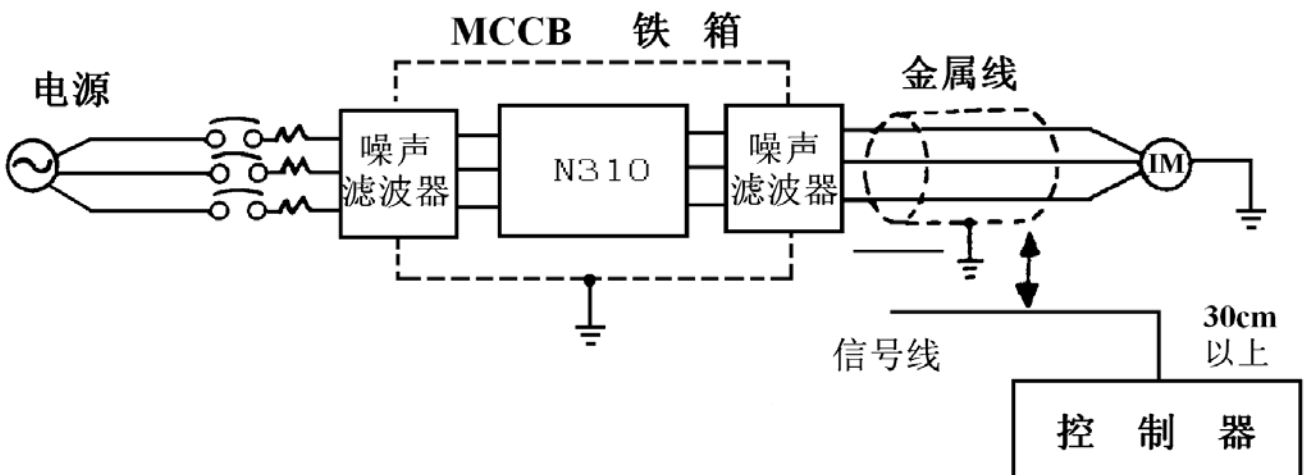
- 使用一般用噪声滤波器其效果较无法保证。



- 变频器与其它机器共电源回路请加装变频器用的噪声滤波器或加装隔离变压器。



- 主回路输出侧加装变频器专用的噪声滤波器可抑制传导噪声，为了防止辐射噪声，请在线路上加装金属管，并与其它控制器的信号线距离 30cm 以上。



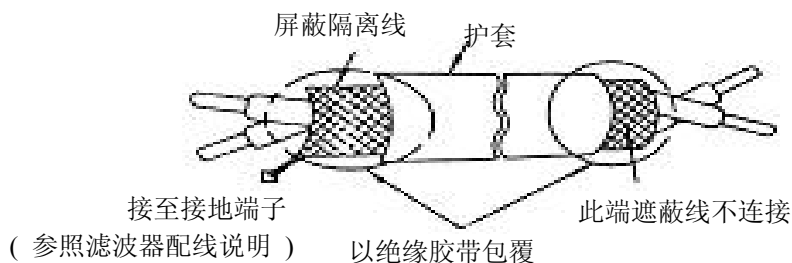
- 变频器与电机之间配线距离过长时，线路的电压降也要考虑，相间电压降  $(V) = \sqrt{3} \times \text{线阻} (\Omega / \text{km}) \times \text{线路长} (\text{m}) \times \text{电流} \times 10^{-3}$ ，要依据配线距离将载波频率作相应调整，线路越长，载波要越低。

变频器与电机配线距离	25m 以下	50m 以下	100m 以下	100m 以上
容许载波数	15kHz 以下	12kHz 以下	8kHz 以下	5kHz 以下
参数 10-03 设置值	15	12	8	5

(B) 控制回路配线必须与主回路控制线或其它高压或大电流动力线分隔及远离，以避免噪声干扰。

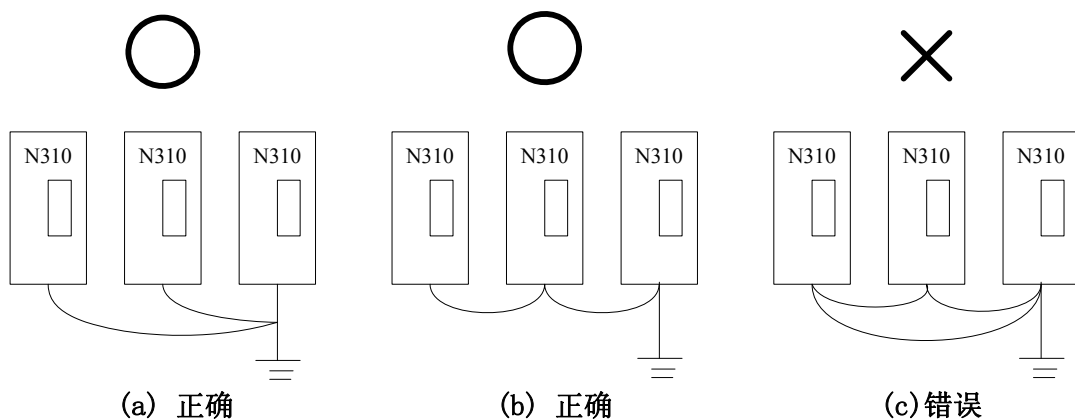
- 为防止噪声干扰避免错误动作发生，控制回路配线务必使用屏蔽隔离双绞线，参考下图，使用时，将屏蔽线接至接地端子。

配线距离不可超过50公尺



(C) 变频器接地端子请务必正确接地。220V 级：接地阻抗  $< 100\Omega$ ，380V 级：接地阻抗  $< 10\Omega$ 。

- 接地配线以电器设备技术基准 (AWG) 为准，接地线越短越好。
- 变频器的接地线绝不可与其它大电流负载 (如焊接机、大功率电机) 共同接地，必须分别接地。
- 数台变频器共同接地时，请勿形成接地回路。



(D) 电线规格，主电源回路及控制回路的配线线径规格选定，为安全起见，请依电工法规定施行配线。

(E) 配线作业完成后，请检查配线是否正确、电线是否破损、螺丝端子是否旋紧等作业品质。

### 3.4 规格

#### 3.4.1 产品个别规格

单相/三相共用， 200~240V 机种

型号: N310-□□□□-XXX	20P5	2001	2002	2003
马力数 (HP)	0.5	1	2	3
适用电机容量 (kW)	0.4	0.75	1.5	2.2
额定电流 (A)	3.1	4.5	7.5	10.5
额定容量 (kVA)	1.2	1.7	2.9	4.0
输入最大电压	单相或三相 200~240V+10%-15%, 50/60Hz ± 5%			
输出最大电压	三相 200~240V			
输入电流 (A)	8.5/4.5	12/6.5	16/11	23.9/12.5
净重 (kg)	1.4	1.4	2.5	4.0
允许瞬停时间 (秒)	1.0	1.0	2.0	2.0

三相， 380~480V 机种

型号: N310-□□□□-XXX	4001	4002	4003	4005	4008	4010	4015	4020	4030	4040
马力数 (HP)	1	2	3	5	7.5	10	15	20	30	40
适用电机容量 (kW)	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	22	30
额定电流 (A)	2.3	3.8	5.2	8.8	13.0	17.5	25	32	48	64
额定容量 (kVA)	1.7	2.9	4.0	6.7	9.9	13.3	19.1	27.4	41	54
输入最大电压	三相 380~480V +10%-15%, 50/60Hz ± 5%									
输出最大电压	三相 380~480V									
输入电流 (A)	4.2	5.6	7.3	11.6	17	23	31	38	56	75
净重 (kg)	2.4	2.5	3.8	4.0	4.0	7.0	7.0	12	13	30
允许瞬停时间 (秒)	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

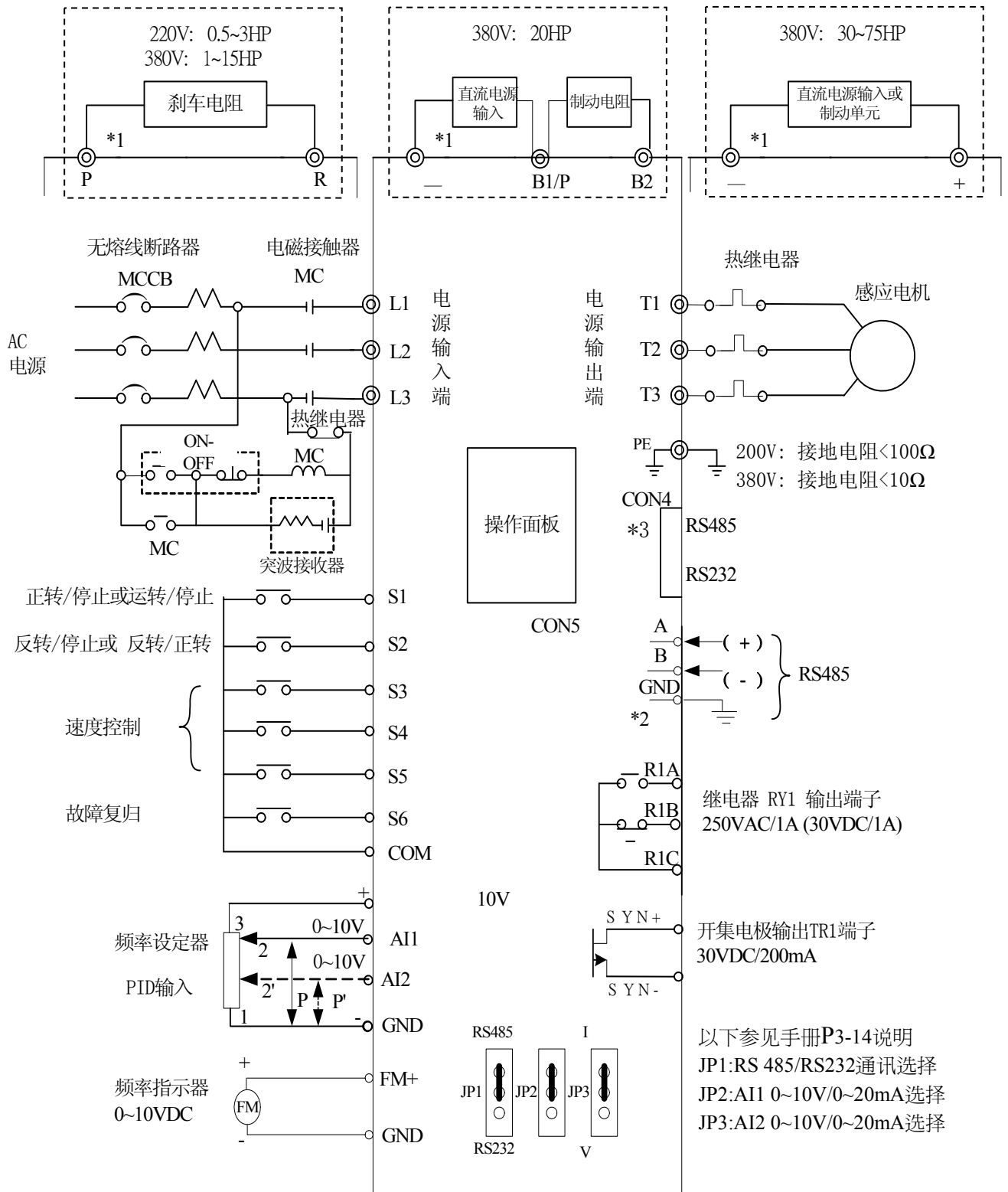
型号: N310-□□□□-XXX	4050	4060	4075						
马力数 (HP)	50	60	75						
适用电机容量 (kW)	37	45	55						
额定电流 (A)	80	96	128						
额定容量 (kVA)	68	82	110						
输入最大电压	三相 380~480V +10%-15%, 50/60Hz ± 5%								
输出最大电压	三相 380~480V								
输入电流 (A)	92	112	142						
净重 (kg)	30	46	46						
允许瞬停时间 (秒)	2.0	2.0	2.0						

## 3.4.2 产品共通规格

项 目		N310 系列
控 制 方 式		V/F 或矢量控制
频 率 控 制	范 围	0.01~400.00 Hz
	启动转矩	150%/1Hz (矢量模式)
	速度控制范围	1: 100 (矢量模式)
	速度控制精度	±0.5% (矢量模式)
	设定分辨率	数位式: 0.01Hz; 模拟式: 0.06Hz/ 60Hz(10bit)
	操作面板设定方式	可直接用▲▼设定或以键盘上的电位器旋钮设定
	显示功能	五位数 LED 及状态指示灯; 可显示频率/线速度/直流电压/输出电压/电流/变频器转向/变频器参数/故障记录/程序版本/散热片温度/PID 反馈等
	外部信号 设定方式	1. 外接可变电阻输入(0-10V/0-20mA 等) 2. TM2 端子台上的多功能接点可作增/减频率控制或段速控制或自动程序运转功能
	频率限制功能	频率上/下限、三段跳跃频率可个别设定
一 般 控 制	载波频率	1 ~ 15 kHz
	V/F 模式	18 条固定曲线、1 条任意曲线
	加减速控制	2 段加减速时间(0.1-3600 秒)及 4 段 S 曲线(参考 1 群组及 10 群组说明)
	多功能模拟输出	有 5 种功能(参考 2-12 说明)
	多功能输入	有 24 种功能(参考 1-00~1-05, 2 群组说明)
	多功能输出	有 15 种功能(参考 1-09/1-10 说明)
	其它功能	瞬停再启动、速度搜寻、过负载检出、16 段速、加减速切替(2 段)、S 曲线加减速、2/3 线制控制、PID 控制、转矩补偿、滑差补偿、频率上/下限、自动节能运行、通信控制(Modbus 从站连接与 PC/PDA 连接)、异常复归、编码器输入

项	目	N310 系列
通信控制		1、可以 RS232 或 RS485 控制 2、可作 1 对 1 或 1 对多 (仅用于 RS485 通信) 控制 3、可设定波特率/停止位/校验位/数据位
制动转矩		约 20%，20HP (含) 以下机种内含制动晶体管加制动电阻后可达 100% 以上
运转温度		-10~50℃
保存温度		-20~60℃
湿度		0 - 95%相对湿度 (不结露)
耐振动		1G (9.8m/s <sup>2</sup> )
保护等级		IP20 对应型号 20P5~2030; IP00 对应型号 4040~4075
保 护 功 能	过载保护	电子继电器保护电机 (曲线可设定) 及变频器 (150 % / 1 分钟)
	FUSE 熔断保护	保险丝熔断后电机停止
	过电压	220V 级: 直流电压 > 410V    380V 级: 直流电压 > 820V
	不足电压	220V 级: 直流电压 < 190V    380V 级: 直流电压 < 380V
	瞬间停电再启动	瞬停后 (时间可设定至 2 秒) 可以速度追踪方式在启动
	失速防止	加速 / 减速 / 运转中失速防止保护
	输出端短路	电子线路保护
	接地故障	电子线路保护
	其它功能	散热片过热保护、过转矩侦测、故障接点控制、反转限制、开机后直接启动及故障复归的限制、参数锁定。

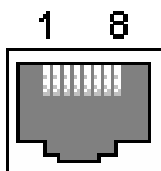
### 3.5 N310 配线图:



※ 注 \*1: 使用时机请参考主回路端子 ( P、R ) 的说明, 阻值选用参照制动电阻规格。

\*2: RS485 通讯接屏蔽地线端子名称 GND, 在 4010 以上机种此端子名称为 SG。

\*3



RJ45 引脚编号如左图示意

**N310 通讯口 RJ45 (CON4) 的引脚定义如下:**

1) A 2) B 3) A 4) RXD0 5) TXD0 6) B 7) VCC 8) GND

### 3.6 变频器端子说明

#### 主回路端子说明

端子符号	功能说明	
L1 (L)	主电源输入 单相机种：L / N 三相机种：L1 / L2 / L3	
L2		
L3 (N)		
P	制动电阻或连接端子 当负载惯量大或减速时间短，而使变频器容易过电压跳脱时使用(参照制动电阻规格)	220V: 0.5~3HP, 380V: 1~15HP
R		
-	1、B1/P---- “ - ”：直流电源输入 2、B1/P---- B2：外接制动电阻	380V:20HP
B1/P		
B2		
-	“ + ” ----- “ - ”：直流电源输入或接制动单元	380V:30~75HP
+		
T1	变频器输出	
T2		
T3		

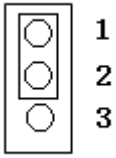
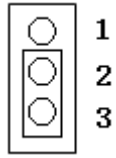
#### N310 控制回路端子说明

端子符号	端 子 功 能 说 明	
SYN+	正接点	多功能输出端子 (端子规格：30VDC/200mA)
SYN-	负接点	
R1C	公共端	多功能输出端子 接点额定容量：(250VAC/1A 或 30VDC/1A) 接点使用说明：(参考 01-09, 01-10 说明)
R1B	常闭接点	
R1A	常开接点	
10V	频率设定电位器电源端子(第三脚)	
AI1	模拟输入端子 AI1(0~10VDC/0~20mA)	
AI2	PID 反馈或偏置输入端子 AI2(0~10VDC/0~20mA)	
GND	公共地	
COM	S1~S6 数字量输入公共端	
FM+	多功能模拟输出正端(参考 2-00 说明), 输出端子信号为 0-10VDC (2mA 以下)	
S1	多功能输入端子(参考 1-00 ~ 1-05 之说明)	
S2		
S3		
S4		
S5		
S6		
A	(+) (RS485 通讯用)	
B	(-) (RS485 通讯用)	
GND	接屏蔽地线 (RS485 通讯用) (4015 以上此端子名称为 SG)	



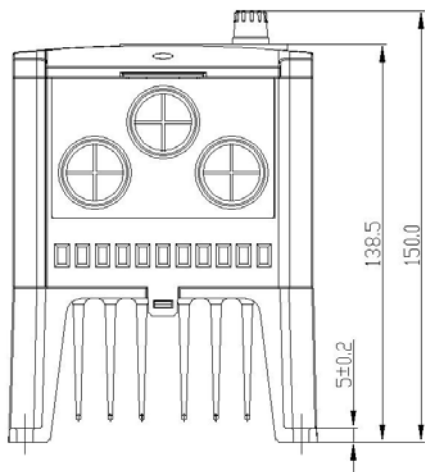
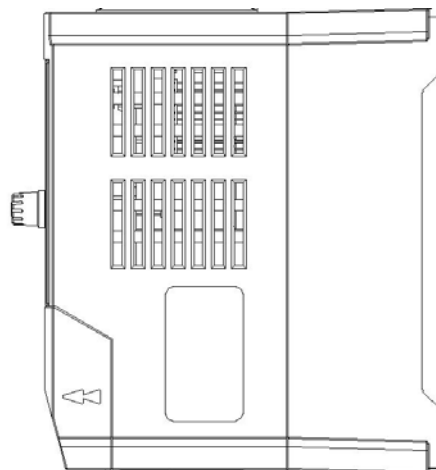
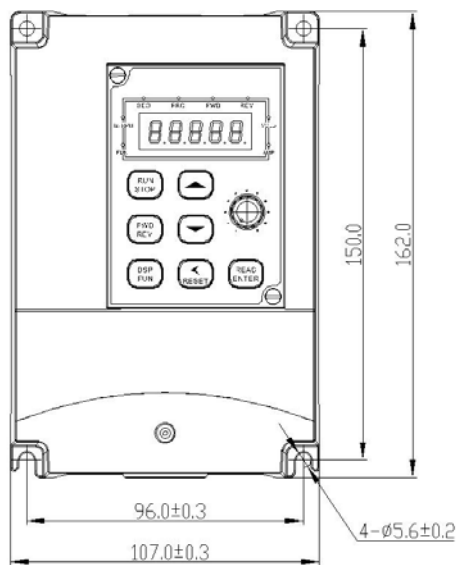
通讯模式选择	JP1	备注
	RS485 通讯	通讯使用
	RS232 通讯	

## JUMPER 的功能说明

外部信号种类选择	JP2/ JP3	备注
	0~20mA 模拟信号	外部控制 00-05/00-06 设定为 2 时有效
	0~10VDC 模拟信号	

## 3.7 外型尺寸图

(1) 型 1: 单/三相共用: N310-20P5-H/2001-H

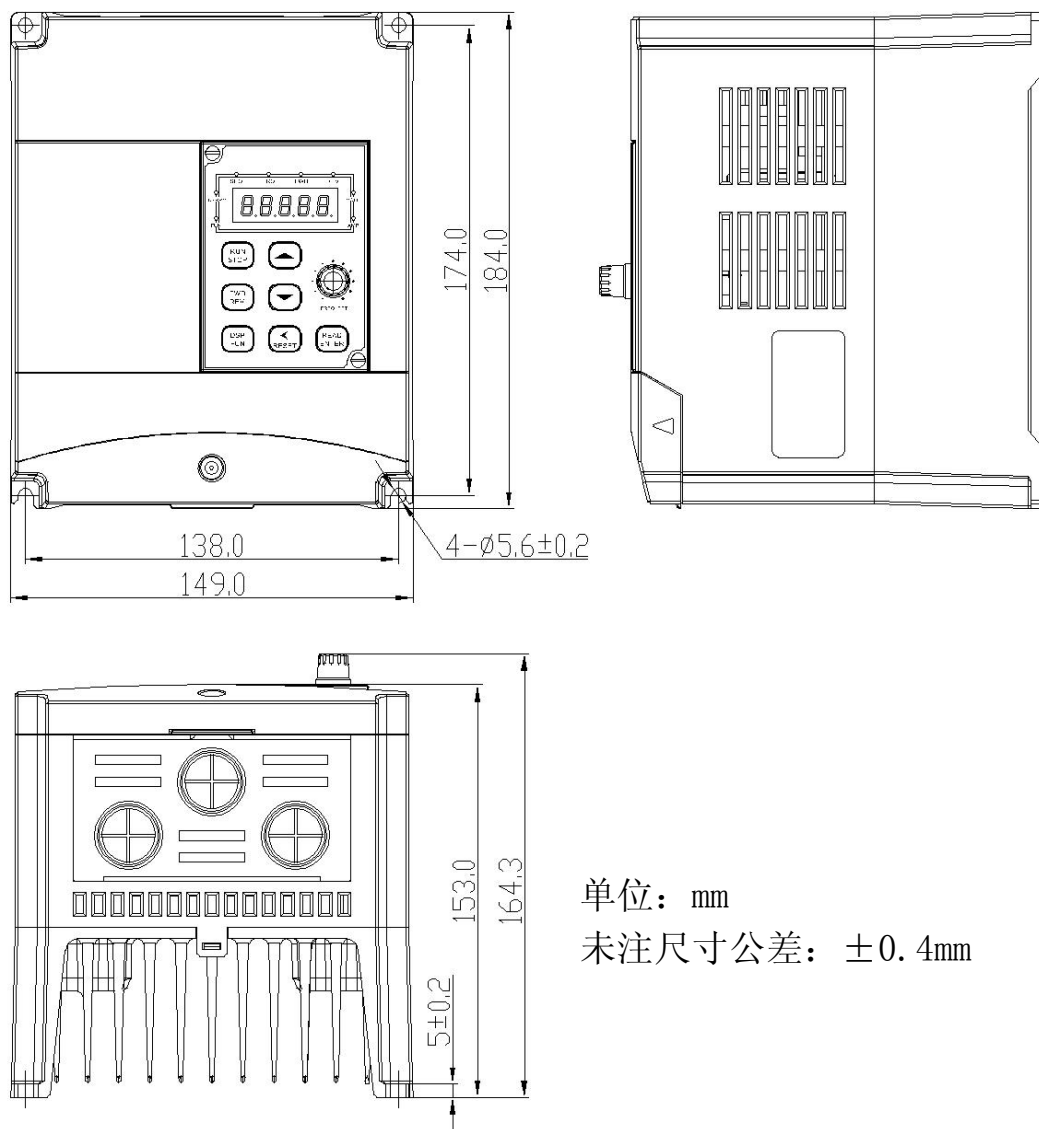


单位: mm

未注尺寸公差: ±0.4mm

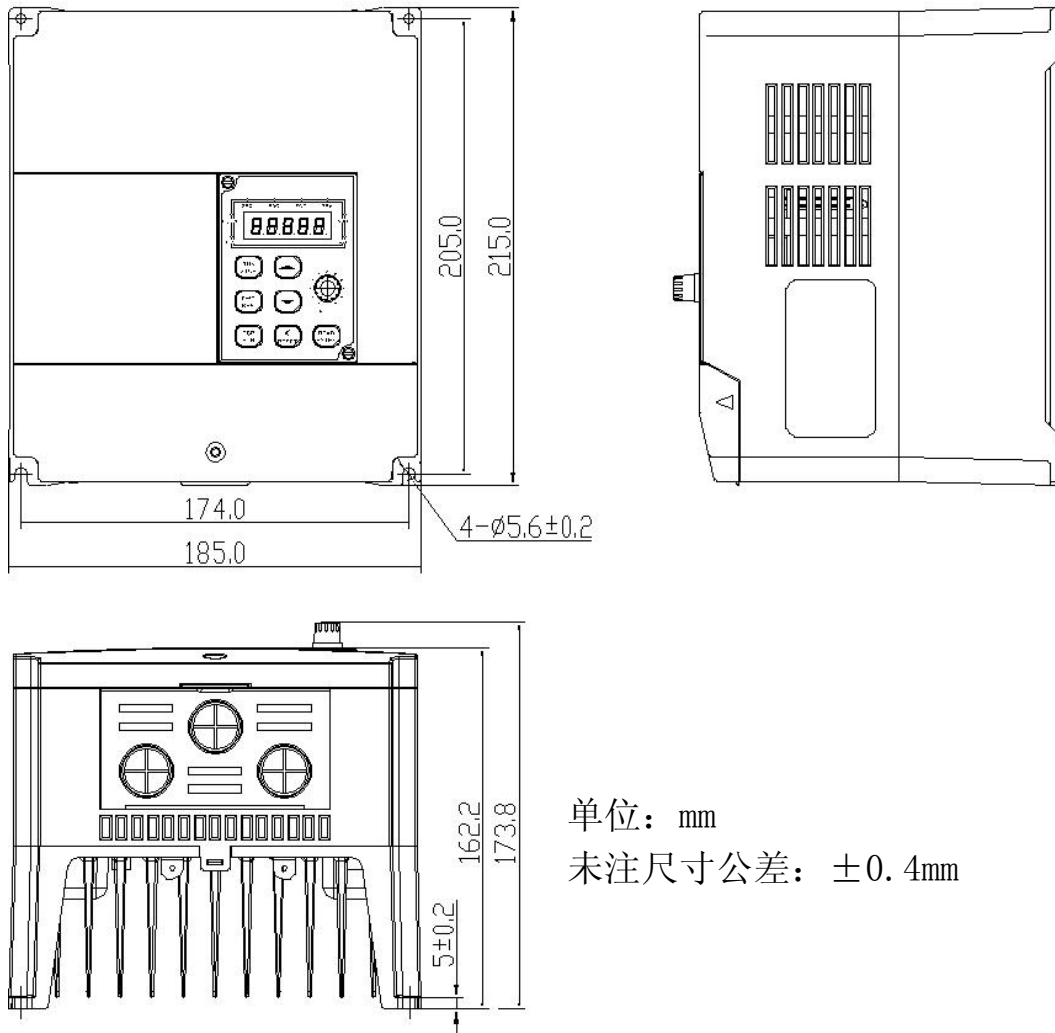
**机种: N310-20P5-H/2001-H**

(2)型 2: 单/三相共用: N310-2002-H/2003-S 三相: N310-4001-H3/4002-H3/4003-H3/4005-S3



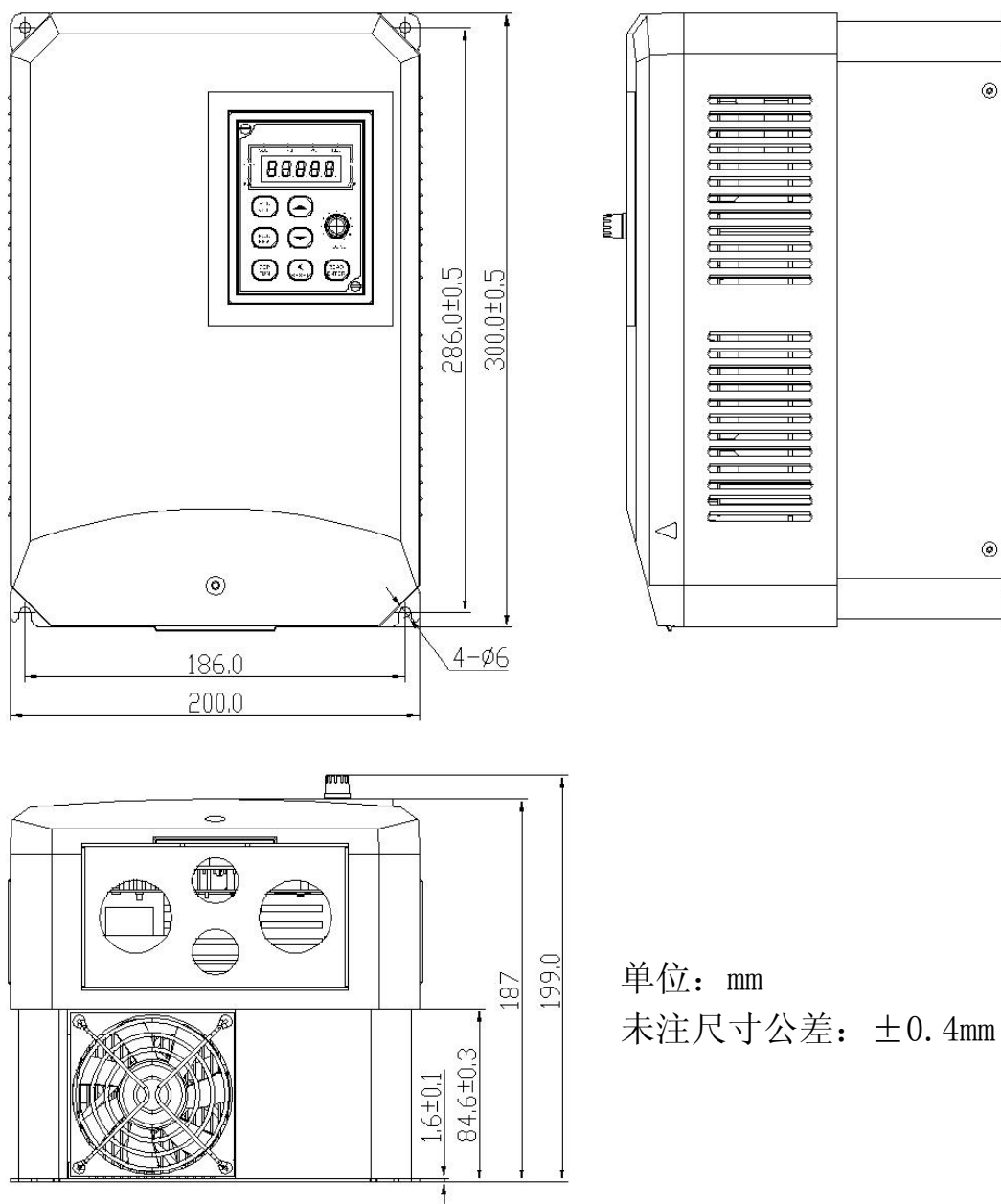
**机种: N310-2002-H /4001-H3/4002-H3/  
4003-H3/2003-S3 /4005-S3**

(3) 型 3: 单/三相共用: N310-2003-H 三相: N310-4005-H3/4008-H3/4010-S3



**机种: N310-2003-H/4005-H3  
/4008-H3/4010-S3**

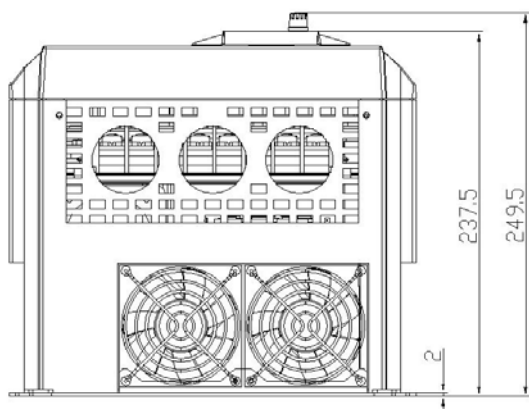
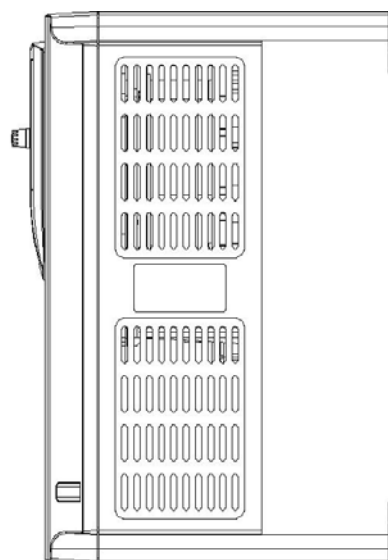
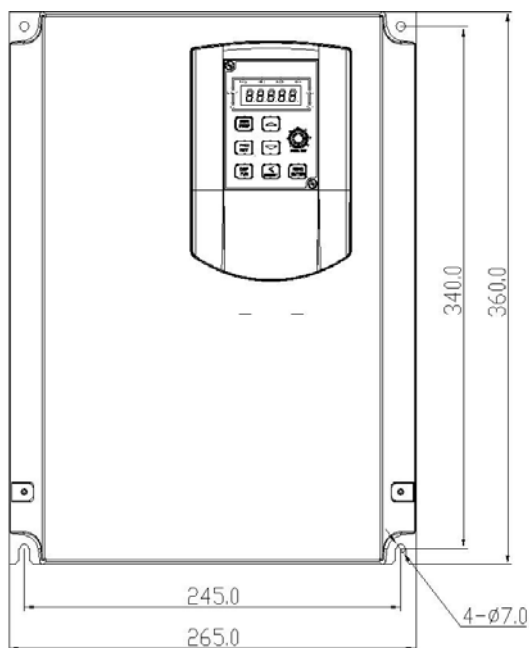
(4)型 4: 三相 N310-4010-H3/4015-H3



单位: mm  
未注尺寸公差: ±0.4mm

**机种: N310-4010-H3/4015-H3**

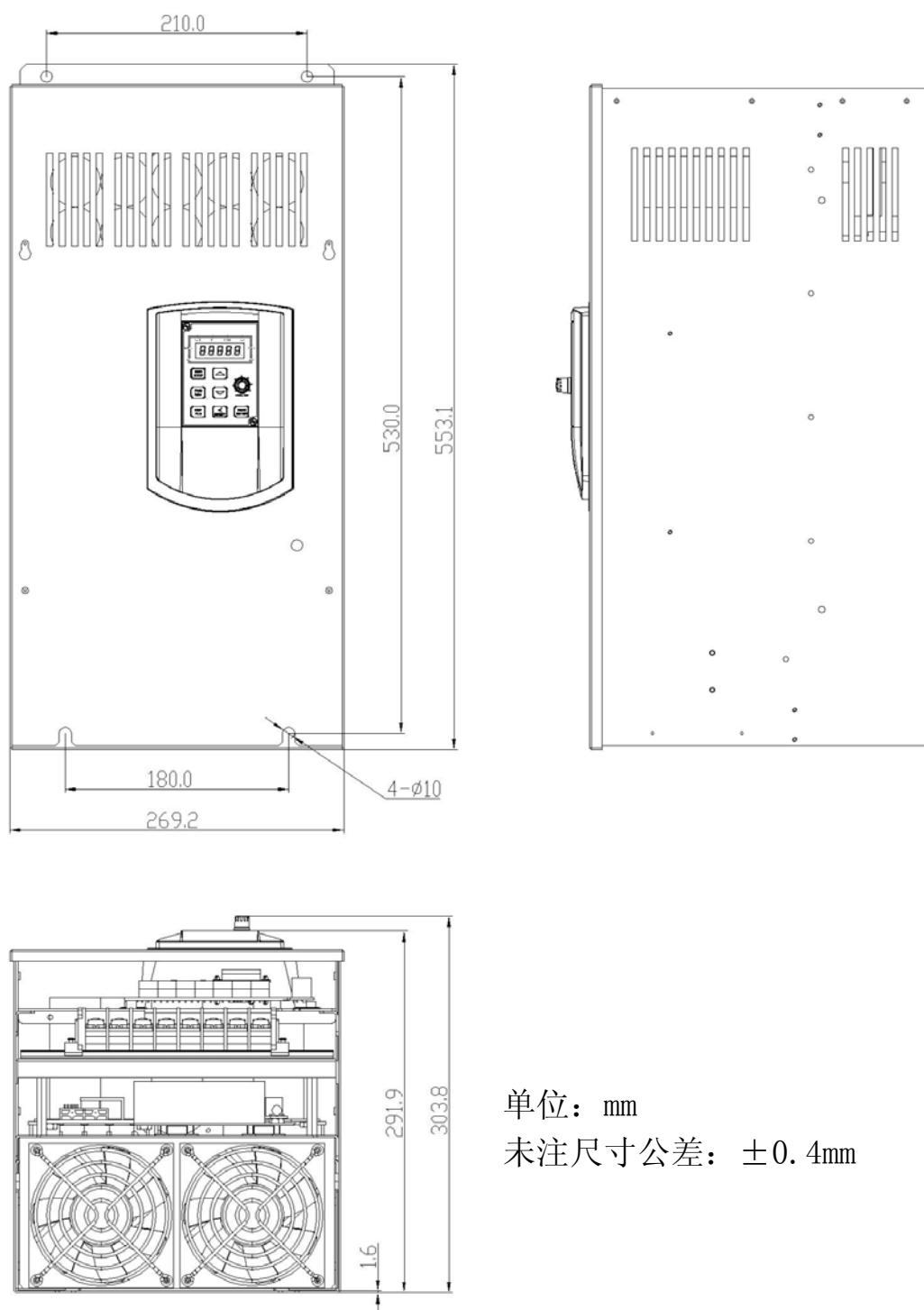
(5) 型 5: 三相 N310-4020-H3/4030-H3



单位: mm  
未注尺寸公差:  $\pm 0.4\text{mm}$

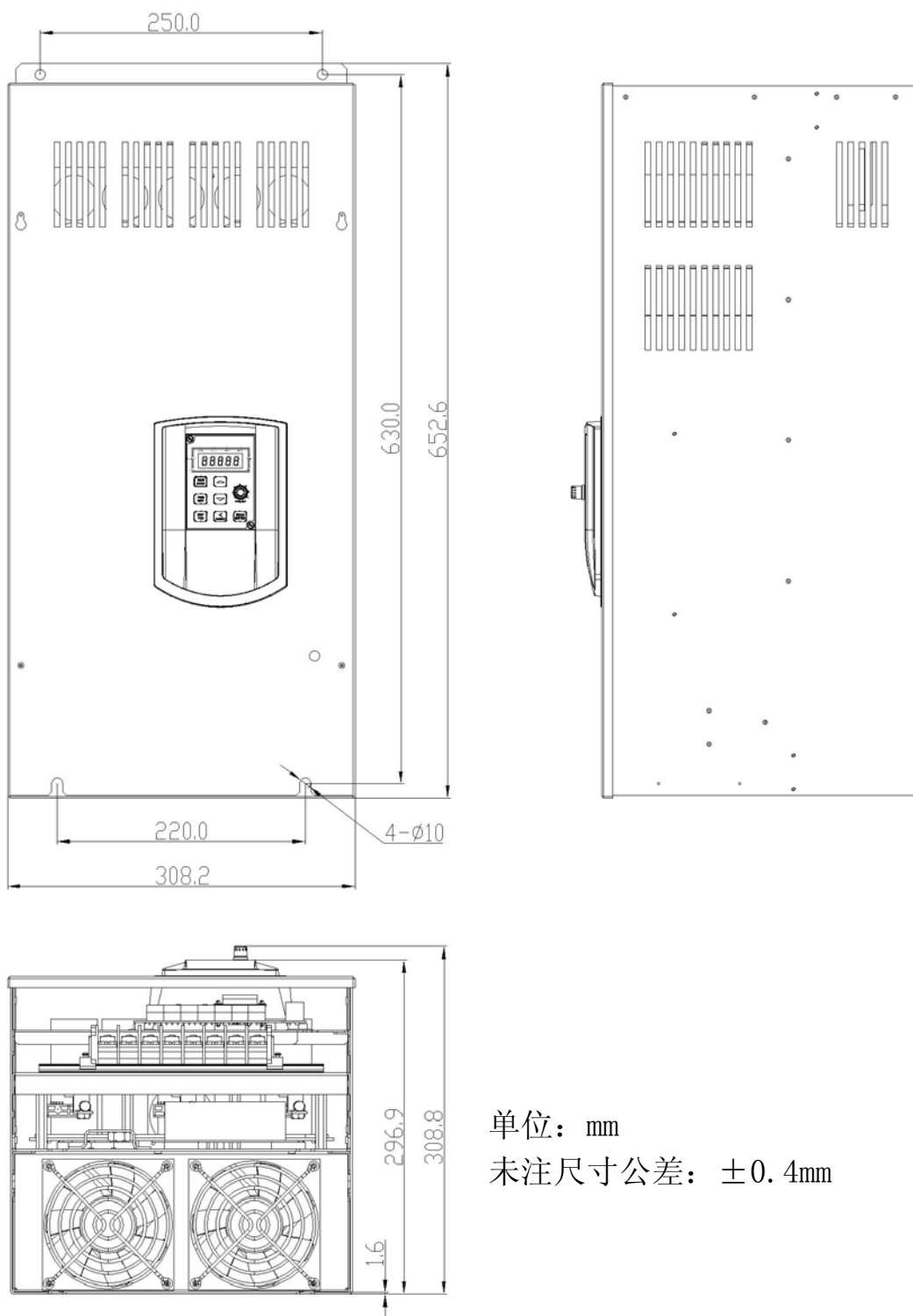
**机种: N310-4020-H3/4030-H3**

## (6) 型 6: 三相 N310-4040-H3/4050-H3



**机种: N310-4040-H3/4050-H3**

## (7) 型 7: 三相 N310-4060-H3/4075-H3



单位: mm

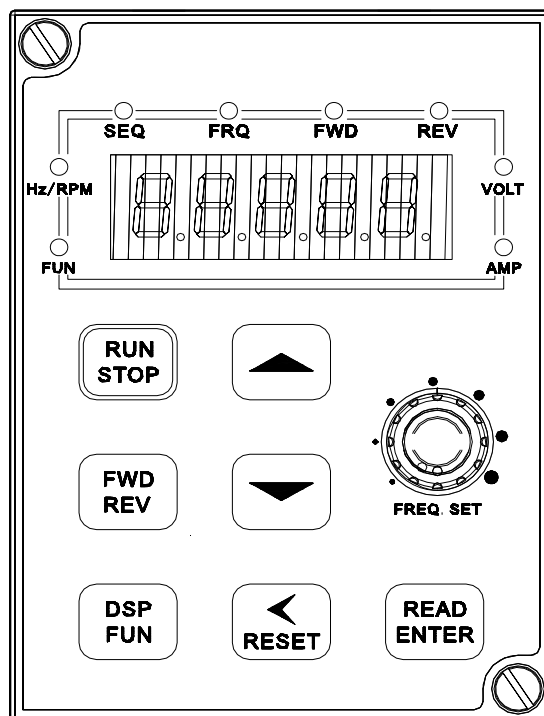
未注尺寸公差:  $\pm 0.4\text{mm}$ **机种: N310-4060-H3/4075-H3**



## 第四章 软件索引

### 4.1 按键面板使用说明

#### 4.1.1 按键面板显示及操作说明



1. SEQ LED: 00-03(或 00-04)设为 1/2/3 时, 控制信号状态指示灯常亮。
2. FRQ LED: 00-05(或 00-06)设为 1/2/3/4 时, 频率信号状态指示灯常亮。
3. FWD LED: 变频器正转运转时, 正转状态指示灯会动作  
(停机中闪烁, 运转后则处于常亮状态)。
4. REV LED: 变频器反转运行时, 反转状态指示灯会动作  
(停机中闪烁, 运转后则处于常亮状态)。
5. FUN、Hz/RPM、VOLT、AMP 等 4 种状态指示灯的动作情况, 及五个 7 段数码管显示内容请参考按键面板按键操作说明。

#### △ 注意

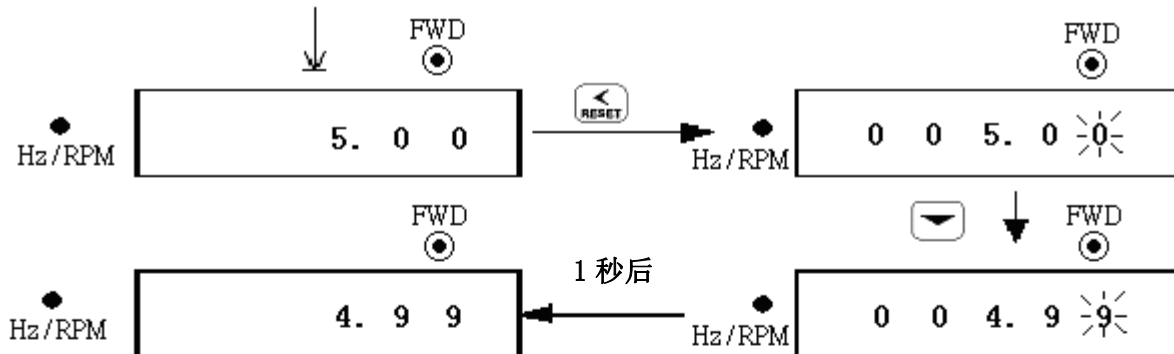
请不要将螺丝起子等尖硬工具用于按键面板, 以避免按键面板损坏。



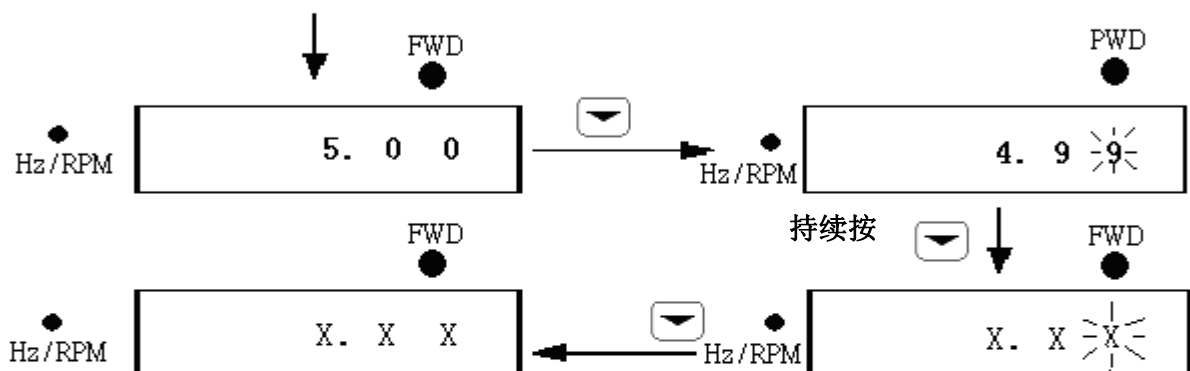


## 4.1.4 按键面板操作范例

操作范例 1、停机中修改频率

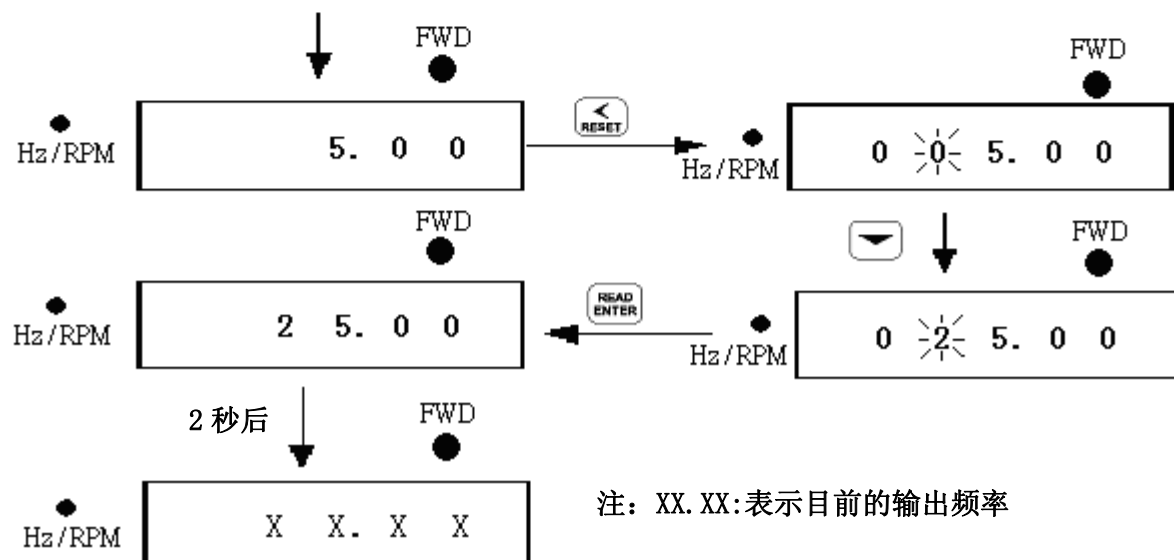


操作范例 2、运转中频率微调



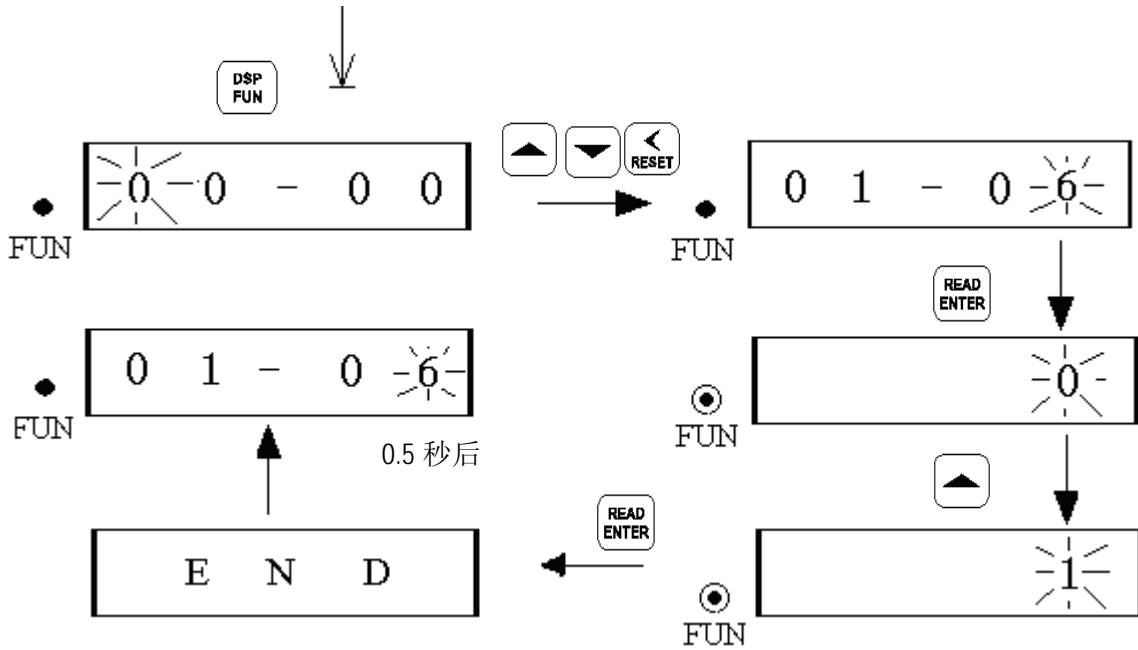
注：X.XX:表示目前的输出频率，数值则按▼的时间多久而定，由4.98..到0HZ

操作范例 3、运转中频率修改



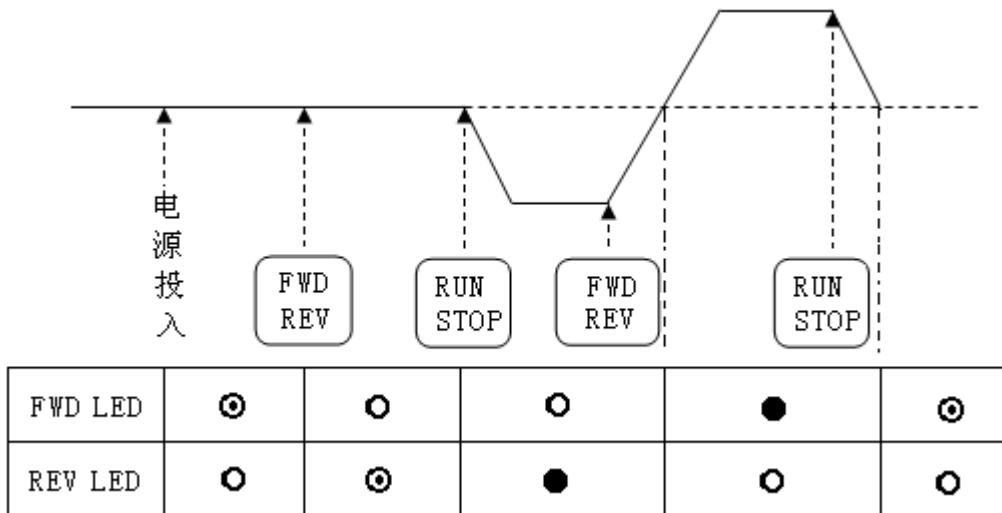
注：XX.XX:表示目前的输出频率

### 操作范例 4、参数值修改



注：XX.XX：表示目前的输出频率

### 操作范例 5、运转控制



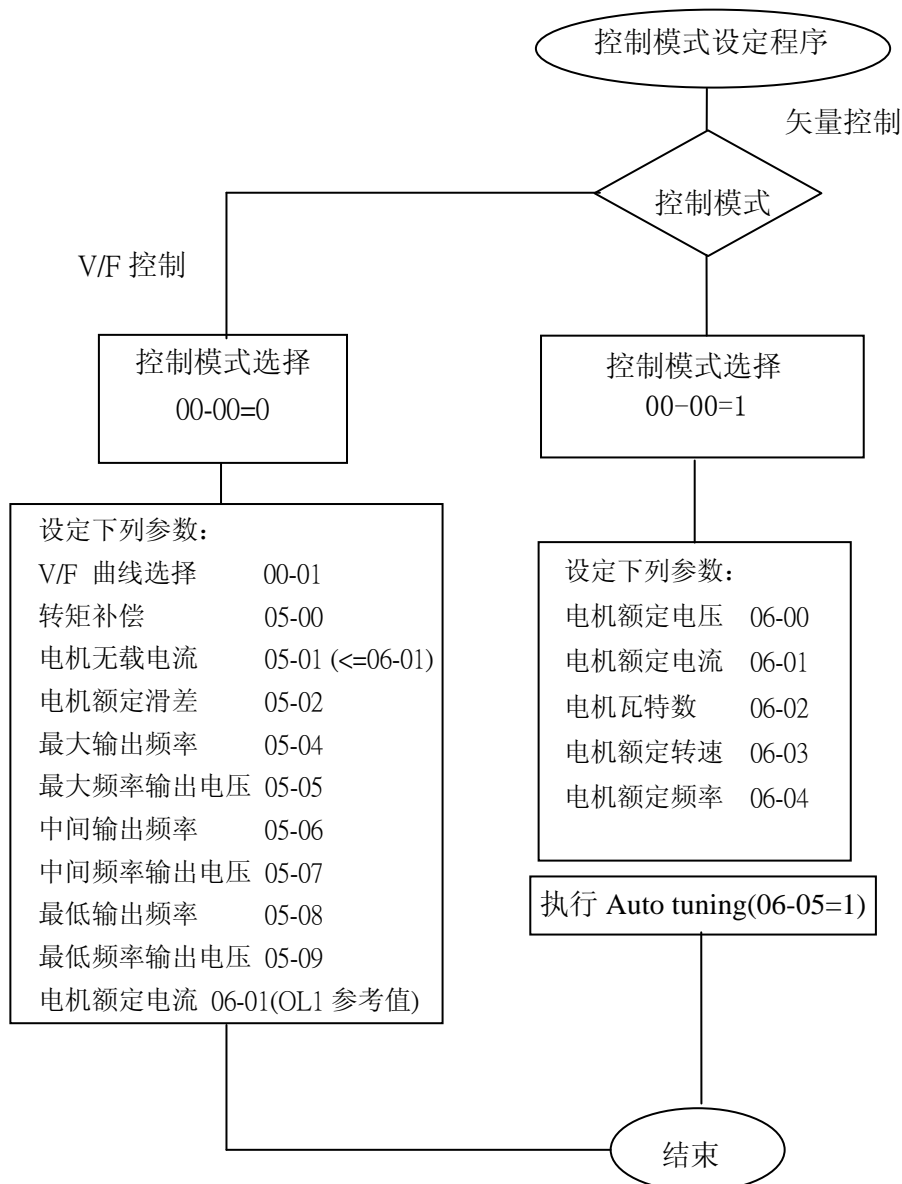
●：状态指示灯亮    ◎：状态指示灯闪烁    ○：状态指示灯熄灭

## 4.2 控制模式选择

N310系列提供两种控制模式：

### 1、V/F模式 2、矢量模式

使用者可根据自己的应用需求，利用按键面板控制做控制模式选择。变频器出厂时，已设定为V/F控制模式，使用前请根据下列的流程设定控制模式和电机相关参数：（矢量控制模式仅适用于与变频器容量相同、大一级或小一级的电机）



※ 注：

- 使用 V/F 控制方式适用于：
  - 一台变频器同时带多台电机
  - 电机铭牌未知，或电机规格比较特别导致 Auto-tuning 失败时。
  - 变频器与电机马力数容量相差一级以上。
- 若一台变频器同时带多台电机此时只能选择 V/F 控制，输入电机参数请遵循以下原则：
  - 电机额定电流 (06-01) 将所有电机的额定电流相加。
  - 其它则输入适当的 V/F 曲线参数 (05-04~05-09) 即可。
- 电机铭牌未知时，变频器会以东元标准电机参数设定为内建值。
- 执行 Auto tuning 时，若 00-00=0，会显示 Err2。
- 矢量模式时，06-01~06-05 上下值会依据东元标准电机铭牌的限制（上下各一级）。V/F 模式时，则无任何限制。

## 4.3 参数一览表

参数群组	说 明
00-	基本功能组
01-	外部端子数值功能组
02-	外部端子模拟功能组
03-	多段速功能参数群组
04-	起动停止控制组
05-	V/F 控制组
06-	电机参数组
07-	保护功能组
08-	通讯功能组
09-	PID 功能组
10-	辅助功能组
11-	面板显示组
12-	用户使用参数组
13-	自动程序运转参数组

## 00- 基本功能组

功能代码	功能说明	设定范围	出厂设定	备注
00-00	控制模式	0: V/F 模式 1: 矢量模式	0	*9
00-01	V/F 曲线选择	0~18	0/9	*5
00-02	-----	-----	----	预留
00-03	主运转命令来源选择	0: 按键面板 1: 外部端子 2: 通讯控制	0	
00-04	副运转命令来源选择	0: 按键面板 1: 外部端子 2: 通讯控制	0	
00-05	主频率命令来源选择	0: 按键面板上下键设定频率 1: 按键面板旋钮设定频率 2: 外部 AI1 模拟输入信号设定频率 3: 外部 Up/Down 增减设定频率 4: 通讯设定频率	0	
00-06	副频率命令来源选择	0: 按键面板上下键设定频率 1: 按键面板旋钮设定频率 2: 外部 AI1 模拟输入信号设定频率 3: 外部 Up/Down 增减设定频率 4: 通讯设定频率	0	
00-07	频率上限(Hz)	0.01 ~ 400.00	50.00/ 60.00	
00-08	频率下限(Hz)	0.00 ~ 399.99	0.00	
00-09	加速时间 1 (秒)	0.1 ~ 3600.0	10.0	*1
00-10	减速时间 1 (秒)	0.1 ~ 3600.0	10.0	*1
00-11	外部端子运转模式	0: 正转/停止-反转/停止 1: 运转/停止-正转/反转 2: 3 线制运转/停止	0	
00-12	点动频率(Hz)	1.00 ~ 25.00	2.00	*1
00-13	点动加速时间(秒)	0.1 ~ 25.5	0.5	*1
00-14	点动减速时间(秒)	0.1 ~ 25.5	0.5	*1



## 1-外部端子数值功能组

功能代码	功能说明	设定范围	出厂设定	备注
01-00	端子 S1 功能设定	0: 正转/停止*1 1: 反转/停止*2	0	
01-01	端子 S2 功能设定	2: 多段速设定位元 0(3-02) 3: 多段速设定位元 1(3-03)	1	
01-02	端子 S3 功能设定	4: 多段速设定位元 2(3-05) 5: 多段速设定位元 3(3-09)	2	
01-03	端子 S4 功能设定	6: 点动正转指令 7: 点动反转指令	3	
01-04	端子 S5 功能设定	8: 加/减速时间 2 9: 紧急停止(减速到零停止)	4	
01-05	端子 S6 功能设定	10: 遮断停止(自由运转停止) 11: 速度搜寻 12: 节能运行(V/F) 13: 主/副运转信号切换 14: 加/减速禁止 15: Up 增频率指令 16: Down 减频率指令 17: 主/副频率切换 18: PID 功能禁止 19: PID 积分器复归 20: 故障复归(Reset) 21: 电源电压侦测电能回升功能 22: 自动程序运转 23: PID 特性切换(与 09-00 设定相反) 24: 预留 25: 摆频控制 26: 上偏摆频 27: 下偏摆频 28: 计数器触发信号输入(仅 S6 可选) 29: 清除计数器	20	
01-06	S1~S6 信号确认扫描时间	1 ~ 200(mSec X 2)	10	
01-07	up/down 频率幅宽设定(Hz)	0.00 ~ 5.00	0.00	
01-08	up/down 频率保持选择	0: 当使用增/减频率指令时, 变频器停止运行时, 设定的频率将被保持 1: 当使用增/减频率指令时, 当变频器停止运行时, 设定的频率将被归至 0 Hz 2: 当使用增/减频率指令时, 当变频器停止运行时, 设定的频率将被保持, 停机时增/减频率功能有效	0	

01-09	继电器 RY1	0: 运转中 1: 故障接点	1	
01-10	开集电极输出 TR1	2: 频率到达 3: 任意频率一致(1-11±1-12) 4: 频率检出 1 (> 1-11) 5: 频率检出 2 (<< 1-11) 6: 自动再启动 7: 瞬停动作 8: 紧急停止 9: 遮断停止 10: 电机过载保护(OL1) 11: 变频器过载保护(OL2) 12: 过转矩反馈(OL3) 13: PID 反馈信号断线 14: 电流到达 15: 设定计数值到达指示	0	
01-11	频率到达输出设定值(Hz)	0.00 ~ 400.00	0.00	*1
01-12	频率输出侦测范围(±Hz)	0.00 ~ 30.00	2.00	*1
01-13	s1~s5 接点类型选择	xxxx0: s1 常开接点 xxx0x: s2 常开接点 xx0xx: s3 常开接点 x0xxx: s4 常开接点 0xxxx: s5 常开接点 xxxx1: s1 常闭接点 xxx1x: s2 常闭接点 xx1xx: s3 常闭接点 x1xxx: s4 常闭接点 lxxxx: s5 常闭接点	00000	
01-14	s6 ~ s9 接点类型选择	xxxx0: s6 常开接点 xxx0x: s7 常开接点 xx0xx: s8 常开接点 x0xxx: s9 常开接点 xxxx1: s6 常闭接点 xxx1x: s7 常闭接点 xx1xx: s8 常闭接点 x1xxx: s9 常闭接点	00000	*6
01-15	电流到达准位(A)	0.1~500.0	0.1	*8
01-16	电流到达检测延迟时间(s)	0.1~10.0	0.1	*8
01-17	摆频控制中心频率	5.00 ~ 100.00	20.00	%
01-18	摆频振幅	0.1~20.0	10.0	%
01-19	摆频幅值变动	0.0~50.0	0.0	%
01-20	摆频上升时间	0.5~60.0	10.0	Sec
01-21	摆频下降时间	0.5~60.0	10.0	Sec
01-22	摆频偏离(上偏)	0.0~20.0	10.0	%
01-23	摆频偏离(下偏)	0.0~20.0	10.0	%

## 2-外部端子模拟功能组

功能代码	功能说明	设定范围			出厂设定	备注
		设定值	AI1	AI2		
02-00	AI1 与 AI2 输入信号种类	0	0~10V 或 (0~20mA)	0~10V 或 (0~20mA)	0	
		1	0~10V 或 (0~20mA)	2~10V 或 (4~20mA)		
		2	2~10V 或 (4~20mA)	0~10V 或 (0~20mA)		
		3	2~10V 或 (4~20mA)	2~10V 或 (4~20mA)		
02-01	AI1 信号扫描滤波时间	1 ~ 200(mSec x 2)			50	

02-02	AI1 增益值 (%)	0 ~ 1000	100	*1
02-03	AI1 偏置值 (%)	0.0 ~ 100.0	0	*1
02-04	AI1 偏置值正负选择	0: 正向 1: 负向	0	*1
02-05	AI1 信号方向控制选择	0: 正向 1: 负向	0	*1
02-06	AI2 功能选择	0: PID 反馈信号 (端子 AI2) 1: AI2 偏差信号输入 (端子 AI2)	0	
02-07	AI2 信号扫描滤波时间	1 ~ 200 (mSec x 2)	50	
02-08	AI2 增益值 (%)	0 ~ 1000	100	*1
02-09	AI2 偏置值 (%)	0.0 ~ 100.0	0.0	*1
02-10	AI2 偏置值正负选择	0: 正向 1: 负向	0	*1
02-11	AI2 信号方向控制选择	0: 正向 1: 负向	0	*1
02-12	模拟输出种类选择 FM+	0: 输出频率 1: 频率设定 2: 输出电压 3: 直流电压 4: 输出电流	0	*1
02-13	模拟输出 FM+增益	0 - 1000	100	*1
02-14	模拟输出 FM+偏置	0.0 - 100.0	0.0	*1
02-15	FM+偏置值正负选择	0: 正向 1: 负向	0	*1
02-16	FM+信号方向控制选择	0: 正向 1: 负向	0	*1
02-17	模拟输入分辨率设定	1~200mV	5	
02-18	模拟量温度漂移补偿	0: 无效 1: 有效	0	

### 3- 多段速功能参数组

功能代码	功能说明	设定范围	出厂设定	备注
03-00	多段速加减速模式选择	0: 段速加减速时间统一由 00-09/10, 10-05/06 设置 1: 段速加减速时间独立设置	0	
03-01	多段速 0 (Hz)	0.00 ~ 400.00	5.00	面板频率
03-02	多段速 1 (Hz)	0.00 ~ 400.00	5.00	*1
03-03	多段速 2 (Hz)	0.00 ~ 400.00	10.00	*1
03-04	多段速 3 (Hz)	0.00 ~ 400.00	15.00	*1
03-05	多段速 4 (Hz)	0.00 ~ 400.00	20.00	*1
03-06	多段速 5 (Hz)	0.00 ~ 400.00	25.00	*1
03-07	多段速 6 (Hz)	0.00 ~ 400.00	30.00	*1
03-08	多段速 7 (Hz)	0.00 ~ 400.00	35.00	*1
03-09	多段速 8 (Hz)	0.00 ~ 400.00	40.00	*1
03-10	多段速 9 (Hz)	0.00 ~ 400.00	45.00	*1
03-11	多段速 10 (Hz)	0.00 ~ 400.00	50.00	*1
03-12	多段速 11 (Hz)	0.00 ~ 400.00	0.00	*1
03-13	多段速 12 (Hz)	0.00 ~ 400.00	0.00	*1
03-14	多段速 13 (Hz)	0.00 ~ 400.00	0.00	*1
03-15	多段速 14 (Hz)	0.00 ~ 400.00	0.00	*1
03-16	多段速 15 (Hz)	0.00 ~ 400.00	0.00	*1

03-17	多段速 0 加速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-18	多段速 0 减速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-19	多段速 1 加速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-20	多段速 1 减速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-21	多段速 2 加速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-22	多段速 2 减速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-23	多段速 3 加速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-24	多段速 3 减速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-25	多段速 4 加速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-26	多段速 4 减速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-27	多段速 5 加速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-28	多段速 5 减速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-29	多段速 6 加速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-30	多段速 6 减速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-31	多段速 7 加速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-32	多段速 7 减速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-33	多段速 8 加速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-34	多段速 8 减速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-35	多段速 9 加速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-36	多段速 9 减速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-37	多段速 10 加速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-38	多段速 10 减速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-39	多段速 11 加速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-40	多段速 11 减速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-41	多段速 12 加速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-42	多段速 12 减速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-43	多段速 13 加速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-44	多段速 13 减速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-45	多段速 14 加速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-46	多段速 14 减速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-47	多段速 15 加速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1
03-48	多段速 15 减速时间 (秒)	0.1 ~ 3600.0 (秒)	10.0	*1

## 4- 起动停止控制组

功能代码	功能说明	设定范围	出厂设定	备注
04-00	起动方式选择	0: 正常起动 1: 速度搜寻	0	
04-01	停止方式选择	0: 减速停止-增强制动能力 1: 自由停止 2: 减速停止-一般制动能力	2	
04-02	按键面板停止键	0: 停止按钮有效 1: 停止按钮无效	0	
04-03	电网低压瞬停再启动	0: 瞬停再启动无效 1: 瞬停再启动有效 2: CPU 工作中瞬停再启动有效 (由直流电容量决定)	0	
04-04	允许瞬停时间	0.0 ~ 2.0	0.5	
04-05	自动复归再启动方式	0: 速度搜寻 1: 正常启动	0	
04-06	自动复归再启动时间(s)	0.0 ~ 800.0	0.0	
04-07	自动复归再启动次数	0~10	0	
04-08	复归模式设定	0: 当 RUN 指令存在时, 复归指令无效 1: 复归指令与 RUN 指令状态无关	0	
04-09	开机后直接启动	0: 外部运转命令有效时, 送电后直接启动 1: 外部运转命令有效时, 送电后不可直接启动	1	
04-10	开机直接启动延时(s)	1.8~300.0	1.8	*7
04-11	瞬停时动能回升设定	0.0: 不执行瞬停动能回升功能 0.1~25.0: 瞬停时动能回升时间	0.0	
04-12	主回路低电压检出	150.0 ~ 210.0 300.0 ~ 420.0	190.0/ 380.0	
04-13	启动时直流制动准位(%)	0.0 ~ 150.0	0.0	
04-14	启动时直流制动时间(秒)	0.0 ~ 25.5	0.0	
04-15	停止时直流制动频率(Hz)	0.10 ~ 10.00	1.50	
04-16	停止时直流制动准位(%)	0.0 ~ 150.0	50.0	
04-17	停止时直流制动时间(秒)	0.0 ~ 25.5	0.5	
04-18	过励磁增益	0.00~0.25	0.00	*8
04-19	自动稳压功能 (AVR)	0: AVR 功能有效 1: AVR 功能无效 2: AVR 在“stop”停机时无效 3: AVR 在从高速转为低速运转时(减速时)无效 4: AVR 在减速和“stop”停机时均无效 5: 当 VDC>360/740V 时, AVR 在减速和“stop”停机时无效	5	*8
04-20	停止时直流制动模式选择	0: 电流刹车模式 (04-16 可设定范围 0.0~150.0%) 1: 电压刹车模式 (04-16 可设定范围 0.0~20.0%) 2: 爬行刹车模式 (04-16 可设定范围 0.0~200.0%, 04-15 可设定范围 0~6.00)	0	

## 5- V/F 控制组

功能代码	功能说明	设定范围	出厂设定	备注
05-00	转矩补偿增益 (V/F 曲线修正) (%)	0 ~ 10.0	0.0	*5*9
05-01	电机空载电流 (Amps AC)	-----		*5
05-02	电机额定滑差补偿 (%)	0.0 ~ 200.0	0.0	*5
05-03	VF 最大输出电压 (Vac)	200V 系列: 170.0~264.0 400V 系列: 323.0~528.0		*5
05-04	最大输出频率 (Hz)	0.20 ~ 400.00	50.00 / 60.00	*5
05-05	最大输出电压比 (%)	0.0 ~ 100.0	100.0	*5
05-06	中间输出频率 (Hz)	0.10 ~ 400.00	25.00 / 30.00	*5
05-07	中间输出电压比 (%)	0.0 ~ 100.0	50.0	*5
05-08	最小输出频率 (Hz)	0.10 ~ 400.00	0.50/ 0.60	*5
05-09	最小输出电压比 (%)	0.0 ~ 100.0	1.0	*5
05-10	V/F 节能运行模式运转	0: 无效 1: 多功能端子设为节能运转控制端子	0	*5
05-11	V/F 节能运转增益 (%)	0 ~ 100	80	*5
05-12	V/F 启动频率	0.00~10.00	0.00	*5
05-13	滑差补偿低通滤波时间	0.05~10.00	0.10	*8
05-14	空载振荡抑制增益	0.0~200.0	0.0	*1*5

## 6- 电机参数组

功能代码	功能说明	设定范围	出厂设定	备注
06-00	电机额定电压 (Vac)	-----		*4
06-01	电机额定电流 (A)	-----		*4
06-02	电机额定功率 (kW)	-----		*4
06-03	电机额定转速 (RPM)	-----		*4
06-04	电机额定频率 (Hz)	-----		*4
06-05	电机参数自动调校	0: 不执行 1: 执行电机参数静态自学习	0	
06-06	定子电阻增益 (Rs)	-----		*3*4
06-07	转子电阻增益 (Rr)	-----		*3*4
06-08	等效电感增益 (1Kg)	-----		*3*4
06-09	磁化电流增益 (imag)	-----		*3*4
06-10	铁损电导增益 (gm)	-----		*3*4
06-11	低频补偿增益	0~100	30	

## 7-保护功能组

功能代码	功能说明	设定范围	出厂设定	备注
07-00	失速防止功能	xxxx0: 加速时失速防止有效 xxxx1: 加速时失速防止无效 xxx0x: 减速时失速防止有效 xxx1x: 减速时失速防止无效 xx0xx: 运转中失速防止有效 xx1xx: 运转中失速防止无效 x0xxx: 运转中过电压防止有效 x1xxx: 运转中过电压防止无效	00000	
07-01	加速失速防止准位(%)	50 ~ 300	200	*7*9
07-02	减速失速防止准位(%)	50 ~ 300	200	*7*9
07-03	运转失速防止准位(%)	50 ~ 300	200	*7*9
07-04	运转过电压防止准位	350VDC ~ 390VDC 700VDC ~ 780VDC	380/ 760	*7
07-05	电子电译保护电机 OL1	0: 电子继电器保护电机有效 1: 电子继电器保护电机无效	1	
07-06	电机类型选择	0: 电子继电器保护标准电机 1: 电子继电器保护专用电机	0	
07-07	电机过载保护选择	0: 电机电子继电器保护 (OL=103 %) (150%1 分钟) 1: 电机电子继电器保护 (OL=113%) (123%1 分钟)	0	*9
07-08	过载(OL1)保护动作启动方式	0: 过载保护后停止输出(自由运转停止) 1: 过载保护后继续运转(仅显示 OL1)	0	
07-09	过转矩侦测控制(OL3)	0: 过转矩侦测无效 1: 到达设定频率后开始侦测 2: 运转中即侦测	0	
07-10	过转矩保护动作选择	0: 过转矩侦测后停止输出(自由运转停止) 1: 过转矩侦测后继续运转(仅显示 OL3)	1	
07-11	过转矩侦测准位(%)	30 ~ 300	160	
07-12	过转矩侦测时间(s)	0.0 ~ 25.0	0.1	
07-13	OH 过热保护风扇控制方式	0: 感温自动运转 1: RUN 机中运转 2: 持续运转 3: 停止运转	1	
07-14	输入欠相保护	0: 无效 1: 有效	0	
07-15	电流限制保护	0: 有效 1: 无效	0	
07-16	输出欠相保护	0: 无效 1: 有效	0	
07-17	过载(OL1)保护(150%)时间	0.1~5min	1	

## 8-通讯功能组

功能代码	功能说明	设定范围	出厂设定	备注
08-00	变频器通讯站别	0 ~ 64	1	*2*4
08-01	RTU 码/ASCII 码选择	0: RTU 码 1: ASCII 码	0	*2*3
08-02	波特率设定 (bps)	0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400	2	*2*3
08-03	停止位选择	0: 1 停止位 1: 2 停止位	0	*2*3
08-04	奇偶位选择	0: 无奇偶位 1: 偶位 2: 奇位	0	*2*3
08-05	数据位选择	0: 8 位数据 1: 7 位数据	0	*2*3
08-06	通讯异常检测时间 (s)	0.0~25.5	0.0	
08-07	通讯异常检出处理	0: 通讯中断后依第一段减速时间停止并显示 COT 1: 通讯中断后采取自由运转停止并显示 COT 2: 通讯中断后依第二段减速时间停止并显示 COT 3: 通讯中断后继续运转并显示 COT	0	
08-08	Err6 容错次数	1~20	3	
08-09	通讯等待时间 (ms)	5~65	5	



## 9- PID 功能组

功能代码	功能说明	设定范围	出厂设定	备注
09-00	PID 运转模式选择	0: PID 运转功能无效 1: PID 控制, 偏差 D 值控制 (正转时/反转时, 均为正特性) 2: PID 控制, 反馈 D 值控制 (正转时/反转时, 均为正特性) 3: PID 控制, 偏差 D 值控制 (正转时/反转时, 均为反特性) 4: PID 控制, 反馈 D 值控制 (正转时/反转时, 均为反特性) 5: PID 控制, 频率指令+偏差 D 值控制 (正转时/反转时, 均为正特性) 6: PID 控制, 频率指令+反馈 D 值控制 (正转时/反转时, 均为正特性) 7: PID 控制, 频率指令+偏差 D 值控制 (正转时/反转时, 均为反特性) 8: PID 控制, 频率指令+反馈 D 值控制 (正转时/反转时, 均为反特性) 9: PID 控制, 偏差 D 值控制 (正转时-正特性、反转时-反特性) 10: PID 控制, 反馈 D 值控制 (正转时-正特性、反转时-反特性) 11: PID 控制, 偏差 D 值控制 (正转时-反特性、反转时-正特性) 12: PID 控制, 反馈 D 值控制 (正转时-反特性、反转时-正特性) 13: PID 控制, 频率指令+偏差 D 值控制 (正转时-正特性、反转时-反特性) 14: PID 控制, 频率指令+反馈 D 值控制 (正转时-正特性、反转时-反特性) 15: PID 控制, 频率指令+偏差 D 值控制 (正转时-反特性、反转时-正特性) 16: PID 控制, 频率指令+反馈 D 值控制 (正转时-反特性、反转时-正特性)	0	*8
09-01	反馈比例系数	0.00 ~ 10.00	1.00	*1
09-02	比例增益(%)	0.0 ~ 10.0	1.0	*1
09-03	积分时间(s)	0.0 ~ 100.0	10.0	*1
09-04	微分时间(s)	0.00 ~ 10.00	0.00	*1
09-05	PID 偏置	0: 正方向 1: 负方向	0	*1
09-06	PID 偏置调整(%)	0 ~ 109	0	*1
09-07	PID 一次延迟过滤时间(s)	0.0 ~ 2.5	0.0	*1
09-08	反馈信号断线时检出模式	0: 不检出 1: 检出运转 2: 检出停止	0	
09-09	反馈信号断线检出位准比例系数	0 ~ 100	0	
09-10	反馈信号断线时检出延迟时间(s)	0.0 ~ 25.5	1.0	
09-11	积分极限值比例系数	0 ~ 109	100	*1
09-12	反馈信号到达设定值时积分器归零	0: 无效 1: 1 秒 30: 30 秒 0 ~ 30	0	

09-13	允许误差范围(单位值) (1单元=1/8192)	0 ~ 100	0	
09-14	PID 休眠起始频率 (Hz)	0.00~400.00	0.00	
09-15	PID 休眠延迟时间(s)	0.0 ~25.5	0.0	
09-16	PID 唤醒起始频率 (Hz)	0.00 ~ 400.00	0.00	
09-17	PID 唤醒延迟时间(s)	0.0 ~ 25.5	0.0	

## 10- 辅助功能组

功能代码	功能说明	设定范围	出厂设定	备注
10-00	扩展卡类型	0: 无扩展卡      1: I0-card	0	
10-01	反转指令	0: 反转指令有效      1: 反转指令无效	0	
10-02	按键面板 运转中频率修改	0: 运转中, 面板上下键设定频率按“Enter”键后变更 1: 运转中, 面板上下键设定频率可直接变更速度	0	
10-03	载波频率	1~15	5	*7
10-04	载波模式选择	0: 载波模式 0 三相调变 1: 载波模式 1 两相调变 2: 载波模式 2 两相随机调变 3: 载波模式 3 随机载波频率调变 4: 载波模式 4 双随机调变	1	
10-05	加速时间 2 (秒)	0.1 ~ 3600.0	10.0	*1
10-06	减速时间 2 (秒)	0.1 ~ 3600.0	10.0	*1
10-07	第一段加速 S 曲线(秒)	0.0 ~ 4.0	0.1	
10-08	第二段加速 S 曲线(秒)	0.0 ~ 4.0	0.1	
10-09	第三段减速 S 曲线(秒)	0.0 ~ 4.0	0.1	
10-10	第四段减速 S 曲线(秒)	0.0 ~ 4.0	0.1	
10-11	跳跃频率 1 (Hz)	0.00 ~ 400.00	0.00	*1
10-12	跳跃频率 2 (Hz)	0.00 ~ 400.00	0.00	*1
10-13	跳跃频率 3 (Hz)	0.00 ~ 400.00	0.00	*1
10-14	跳跃频率范围(± Hz)	0.00 ~ 30.00	0.00	*1
10-15	载波频率随温度降低选择	0: 载波频率随温度降低无效 1: 载波频率随温度降低有效	0	

## 11- 面板显示组

功能代码	功能说明	设定范围	出厂设定	备注
11-00	显示模式	xxxx0: 不显示电机输出电流 xxxx1: 显示电机输出电流 xxx0x: 不显示电机输出电压 xxx1x: 显示输出电机电压 xx0xx: 不显示变频器直流电压 xx1xx: 显示变频器直流电压 x0xxx: 不显示散热片温度 x1xxx: 显示散热片温度 0xxxx: 不显示 PID 反馈 1xxxx: 显示 PID 反馈	00000	*1
11-01	线速度显示	0 - 65535	1500/ 1800	*1

11-02	线速度显示模式	0: 显示变频器输出频率 1: 以整数显示线速度 (xxxxx) 2: 以小数点 1 位显示线速度 (xxxx. x) 3: 以小数点 2 位显示线速度 (xxx. xx) 4: 以小数点 3 位显示线速度 (xx. xxx)	0	*1
11-03	PID 反馈最大值设定	0-999	100	*1
11-04	PID 反馈最小值设定	0-999	0	*1
11-05	PID 反馈显示模式	0: 以整数显示回授值 (xxx) 1: 以小数点 1 位显示回授值 (xx. x) 2: 以小数点 2 位显示回授值 (x. xx)	0	*1
11-06	PID 反馈显示单位设定	0: xxx-- (无单位)    1: xxxpb (压力) 2: xxxfl (流量)	0	*1
11-07	显示计数值	0: 不显示 1: 显示	0	
11-08	计数值到达设定	00 ~ 9999	0	
11-09	当前计数值	00 ~ 9999	0	

## 12- 用户使用参数组

功能代码	功能说明	设定范围	出厂设定	备注
12-00	变频器马力值		----	*3
12-01	软件版本	----	----	*3
12-02	故障记录		----	*3
12-03	累计工作时间设定 1(小时)	0~23	----	*3
12-04	累计工作时间设定 2(天)	0~65535	----	*3
12-05	累计工作时间选择	0: 通电时累计时间 1: 运转时累计时间	0	*3
12-06	恢复出厂设定	1150: 将参数复归为出厂值 (50hz) 1160: 将参数复归为出厂值 (60hz)	----	
12-07	参数锁定	0: 频率参数可读可写 1: 除参数 3-01~3-16 以外可读可写 2: 除参数 3-01~3-16 以外可读不可写 3: 所有参数可读不可写	0	
12-08	参数密码	00000~65535	00000	

## 13- 自动程序运转参数组

功能代码	功能说明	设定范围	出厂设定	备注
13-00	自动程序运转模式选择	0: 自动程序运转无效 1: 执行单一周期之自动运转模式, 停止后会由停止前的速度起, 继续运转 2: 连续循环周期之自动运转模式, 停止后会由停止前的速度起, 继续运转 3: 单一周期结束后, 以最后一段运转速度继续运转; 停止后会由停止前的速度起, 继续运转 4: 执行单一周期之自动运转模式, 停止后会从第一段速起, 开始运转 5: 连续循环周期之自动运转模式, 停止后会从第一段速起, 开始运转 6: 单一周期结束后, 以最后一段段运转速度继续运转; 停止后会从第一段速起, 开始运转	0	

13-01	第 1 段速频率设定 (Hz)	0.00~400.00	0.00	*1
13-02	第 2 段速频率设定 (Hz)			
13-03	第 3 段速频率设定 (Hz)			
13-04	第 4 段速频率设定 (Hz)			
13-05	第 5 段速频率设定 (Hz)			
13-06	第 6 段速频率设定 (Hz)			
13-07	第 7 段速频率设定 (Hz)			
13-08	第 8 段速频率设定 (Hz)			
13-09	第 9 段速频率设定 (Hz)			
13-10	第 10 段速频率设定 (Hz)			
13-11	第 11 段速频率设定 (Hz)			
13-12	第 12 段速频率设定 (Hz)			
13-13	第 13 段速频率设定 (Hz)			
13-14	第 14 段速频率设定 (Hz)			
13-15	第 15 段速频率设定 (Hz)			
13-16	第 0 段运行时间 (秒)	0.0~3600.0	0.0	
13-17	第 1 段运行时间 (秒)			
13-18	第 2 段运行时间 (秒)			
13-19	第 3 段运行时间 (秒)			
13-20	第 4 段运行时间 (秒)			
13-21	第 5 段运行时间 (秒)			
13-22	第 6 段运行时间 (秒)			
13-23	第 7 段运行时间 (秒)			
13-24	第 8 段运行时间 (秒)			
13-25	第 9 段运行时间 (秒)			
13-26	第 10 段运行时间 (秒)			
13-27	第 11 段运行时间 (秒)			
13-28	第 12 段运行时间 (秒)			
13-29	第 13 段运行时间 (秒)			
13-30	第 14 段运行时间 (秒)			
13-31	第 15 段运行时间 (秒)			
13-32	第 0 段运行转向选择	0: 停止 1: 正转 2: 反转	0	
13-33	第 1 段运行转向选择			
13-34	第 2 段运行转向选择			
13-35	第 3 段运行转向选择			
13-36	第 4 段运行转向选择			
13-37	第 5 段运行转向选择			
13-38	第 6 段运行转向选择			
13-39	第 7 段运行转向选择			
13-40	第 8 段运行转向选择			
13-41	第 9 段运行转向选择			
13-42	第 10 段运行转向选择			
13-43	第 11 段运行转向选择			
13-44	第 12 段运行转向选择			
13-45	第 13 段运行转向选择			
13-46	第 14 段运行转向选择			
13-47	第 15 段运行转向选择			

※注： \*1 表示参数在运行中可修改。 \*2 表示此参数在通讯中不可修改。  
 \*3 作出厂设定时，此参数不会改变。 \*4 参数在重置模式下会被改变。  
 \*5 仅限用 V/F 控制模式。 \*6 参数 01-14 中 S7~S9 功能仅用于有 IO 卡时使用。  
 \*7 4020~4075 机种：  
 ① 参数 4-10 出厂设是 5s。② 参数 7-01~7-03 出厂设是 130（变频器额定电流 200%）。  
 ③ 参数 7-04 出厂设为 740。④ 参数 10-03 上限是 10K。

\*8 软件 V1.1 (含) 以上适用。

\*9 N310-4020-S3(X)/4025-H3(X) 小型化机种：

① 参数 00-00 设定范围：0:V/F 模式 1:无效 ② 参数 05-00 出厂值改为 3.0

③ 参数 07-01~07-03 出厂值改为 150

④ 参数 07-07 代码范围：0:电机电子继电器保护 (OL=103 %) (130%1 分钟)

## 4.4 参数功能说明

### 参数群组 0- 基本功能组

**00-00 控制模式 =0: V/F 模式 =1: 矢量模式**

请依据负载特性来选择最适合的控制方式：

- 1) 选择 V/F 控制模式时，可依负载需要设定参数群组 5，利用 00-01 选择固定 V/F 曲线或自定义 1 条任意曲线。
- 2) 用于普通负载或转矩急速改变的场合，请选用矢量模式。

**00-01 V/F 曲线选择 =0 ~ 18**

00-01 设定为 0~17 为 17 条固定曲线，

设定为 18 时，可搭配 05-04~05-09 作任意 V/F 曲线设定，参见 5 群组说明。

**00-03 主运转命令来源选择**

=0: 按键面板 =1: 外部端子 =2: 通讯控制

**00-04 副运转命令来源选择**

=0: 按键面板 =1: 外部端子 =2: 通讯控制

- 1) 当 00-03/00-04=0 时，变频器为按键面板运转控制。
- 2) 当 00-03/00-04=1 时，变频器为外部端子运转控制时，可以按面板上的 Stop 键做紧急停止(参考 04-02 说明)注：00-03/00-04=1 时，请参考 04-03, 04-04, 04-06, 04-07 的参数说明，以确保人员及机器安全。
- 3) 当 00-03/00-04=2 时，变频器为通讯运转控制。
- 4) 当 00-03/00-04=3 时，变频器为扩展卡模块运转控制。
- 5) 当参数群 01-00 ~ 01-05 的设定值为 13 (主/副运转信号切换) 时，若多功能输入接点关断，则运转命令由 00-03 所设定的运转命令来源控制，如多功能输入接点导通，则频率由 00-04 所设定的运转命令来源控制

**00-05 主频率命令来源选择**

=0: 按键面板上下键设定频率  
 =1: 按键面板旋钮设定频率  
 =2: 外部 AI1 模拟输入信号设定频率  
 =3: 外部 UP/DOWN 增减设定频率  
 =4: 通讯设定频率

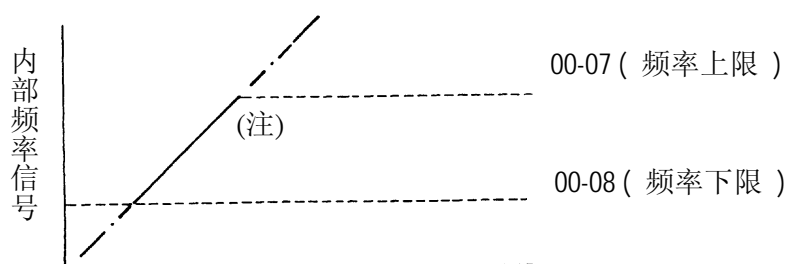
**00-06 副频率指令来源选择**

=0: 按键面板上下键设定频率  
 =1: 按键面板旋钮设定频率  
 =2: 外部 AI1 模拟输入信号设定频率  
 =3: 外部 UP/DOWN 增减设定频率  
 =4: 通讯设定频率

- 1) 增/减频率端子的用法，请参考参数群 01-00~01-05 (多功能输入端子) 说明。
- 2) 频率命令优先权为 点动 > 段速 > (按键面板上的 ▲▼ 键或 TM2 的增/减频率键或通讯时设定频率)
- 3) 当参数群 01-00~01-05 的设定值为 17 (主/副频率换) 时，若多功能输入接点关断，则主频率由 00-05 所设定的频率来源设定，若多功能输入接点导通，则主频率由 00-06 所设定的频率来源设定。

00-07 频率上限(Hz) =0.01 ~ 400.00

00-08 频率下限(Hz) =0.00 ~ 399.99



※注：若 00-08 = 0 Hz，且频率指令等于 0 Hz，则变频器零速停止。

若 00-08 > 0 Hz，且频率指令 ≤ 00-08，则变频器以 00-08 的设定值输出。

00-09 加速时间 1 (S) =0.1 - 3600.0

00-10 减速时间 1 (S) =0.1 - 3600.0

1) 00-09 是对应 0Hz 加速到额定频率 (06-04) 的时间，00-10 是对应额定频率 (06-04) 减速到 0Hz 的时间，一般设定频率的加减速时间计算公式如下：

$$\text{加速到设定频率的时间} = \frac{00-09 \text{ (或 } 10-05) \times \text{设定频率}}{06-04}$$

$$\text{减速到设定频率的时间} = \frac{00-10 \text{ (或 } 10-06) \times \text{设定频率}}{06-04}$$

2) 当 01-00 ~ 01-05 设定为 08 (加减速时间切替 2)，可由外部输入端子的导通与否来选择第一段加速/减速时间或第二段加速/减速时间。

3) 当 01-00 ~ 01-05 设定为 06/07 (点动)，可由外部输入端子的导通与否来选择点动运转，此时变频器以点动加速时间/点动减速时间作加减速动作。

其设定如下：

设定值	功能	加速/减速时间 1 (00-09/00-10)	加速/减速时间 2 (10-05/10-06)	点动加减速时间 (00-13/00-14)
		00-05/00-06 决定 输出频率	00-05/00-06 决定输出 频率	00-05/00-06 决定输出 频率
01-00 ~ 01-05 = 06/07 点动指令		Off	Off	On
01-00 ~ 01-05 = 08 加减速时间切换		Off	On	Off

### 00-11 外部端子运转模式

=0: 正转/停止-反转/停止

=1: 运转/停止-正转/反转

=2: 3 线制运转/停止

1) 00-03/00-04 = 1 (外部端子控制) 时，00-11 才有效。

2) 00-03/00-04 = 1 (外部端子控制) 时，可以按面板上的 Stop 键作紧急停止 (参考 04-02)。

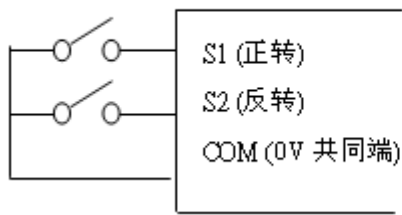
3) 若正转-反转指令同时给入，视为停机。

4) 00-11=0 时，外部端子代码范围中，0 正转/停止 1 反转/停止

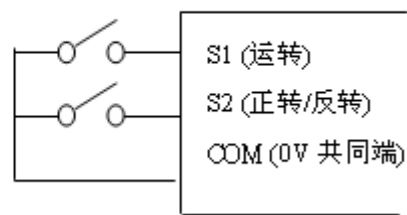
5) 00-11=1 时，外部端子代码范围中，0 运转/停止 1 正转/反转

以下以 S1, S2, S3 为例说明外控方式接线，参数设定 1-01 (S1)=0, 1-02 (S2)=1

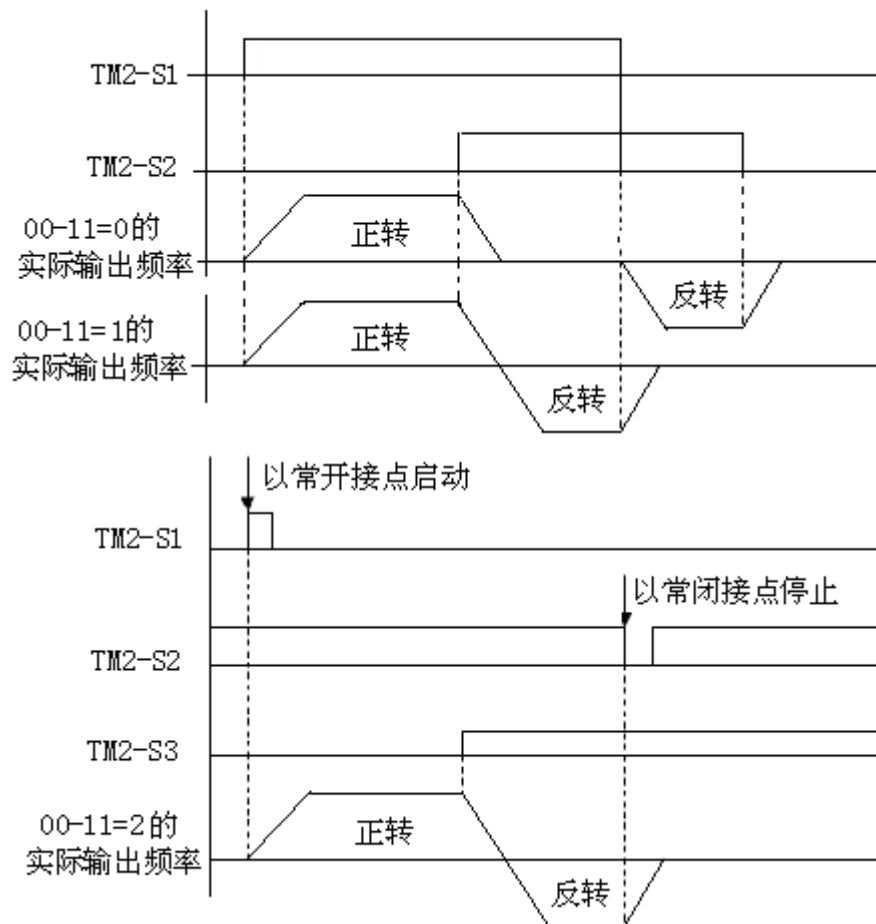
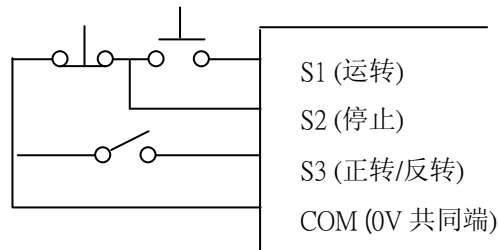
1、参数 00-11 = 0，控制方式如下：



2、参数 00-11 = 1，控制方式如下：



3.参数 00-11 = 2，控制方式如下：



- ※注：1. 设定 3 线制控制模式后，端子 S1、S2、S3 不受参数 01-00、1-01、1-02 控制  
2. 10-01=1 时，反转命令无效。

※上图为线控制时序图

00-12	点动频率 (Hz)	=1.00 ~ 25.00
00-13	点动加速时间 (S)	=0.1 ~ 25.5
00-14	点动减速时间 (S)	=0.1 ~ 25.5

点动功能实现需设定外部任意 2 个端子分别为点动正转、点动反转功能。

例：1-00 (S1)=6，1-01 (S2)=7

## 参数群组 1- 外部端子数值功能组

多功能输入接点(TM2 的 S1~S6 端子)功能选择:

- 01-00~05 =0: 正转/停止
- =1: 反转/停止
- =2: 多段速设定位元 0 (3-02)
- =3: 多段速设定位元 1 (3-03)
- =4: 多段速设定位元 2 (3-05)
- =5: 多段速设定位元 3 (3-09)
- =6: 点动正转指令
- =7: 点动反转指令
- =8: 加/减速时间 2
- =9: 紧急停止(减速到零停止)
- =10: 遮断停止(自由运转停止)
- =11: 速度搜寻
- =12: 节能运行(V/F)
- =13: 主/副运转信号切换
- =14: 加/减速禁止
- =15: Up 增频率指令
- =16: Down 减频率指令
- =17: 主/副频率切换
- =18: PID 功能禁止
- =19: PID 积分器复归
- =20: 故障复归(Reset)
- =21: 电源电压侦测电能回升功能
- =22: 自动程序控制
- =23: PID 特性切换(与 09-00 设定相反)
- =24: 预留
- =25: 摆频控制
- =26: 上偏摆频
- =27: 下偏摆频
- =28: 计数器触发信号输入(仅 S6 可选)
- =29: 清除计数器

- 1) 端子台(TM2)端子 S1~S6 为多功能输入点, 共可设成上述的 23 种功能。
- 2) 01-00~05 的功能说明如下:

**A. 01-00~05=0/1(正转/反转/停止)**

正转指令导通时同正转指令, 关断时不动作, 01-00 出厂设定为正转指令  
 反转指令导通时同反转指令, 关断时不动作, 01-01 出厂设定为反转指令。

**B. 01-00~05=2/3/4/5(多段速 1/2/4/8)**

由 01-00~05 中 4 个端子分别设定为 2/3/4/5 后各端子导通与关断, 组合出 16 段速, 此 16 段速运转时间由端子持续导通时间决定, 各对应频率参照下表。(0 为:off 1 为:on)

输出频率设定值	多段速端子 4 设定值=5	多段速端子 3 设定值=4	多段速端子 2 设定值=3	多段速端子 1 设定值=2
3-01 多段速 0 (面板频率)	0	0	0	0



3-02 多段速 1	0	0	0	1
3-03 多段速 2	0	0	1	0
3-04 多段速 3	0	0	1	1
3-05 多段速 4	0	1	0	0
3-06 多段速 5	0	1	0	1
3-07 多段速 6	0	1	1	0
3-08 多段速 7	0	1	1	1
3-09 多段速 8	1	0	0	0
3-10 多段速 9	1	0	0	1
3-11 多段速 10	1	0	1	0
3-12 多段速 11	1	0	1	1
3-13 多段速 12	1	1	0	0
3-14 多段速 13	1	1	0	1
3-15 多段速 14	1	1	1	0
3-16 多段速 15	1	1	1	1

**C. 01-00~05=6/7(点动正转/点动反转)**

由外部输入端子导通时，变频器以点动频率运转，点动运行时可设置 00-13/00-14（点动加/减速时间），对应频率设定 00-12。

频率读取的优先级：点动→段速→按键面板频率或外部频率信号。

**D. 01-00~05=8（加减速时间切换）**

由外部输入端子导通或关断来选择第一段加/减速时间或第二段加/减速时间。

**E. 01-00~05=9：紧急停止(减速到 0 停止)**

当外部紧急停止信号输入后，变频器会以第 2 段减速时间（10-06）减速停止：（不受 04-01 控制）。停止后闪烁 E. S.，待紧急停止信号脱离后，将运转开关关断再导通（04-01=1）或按运转键（04-01=0），变频器才从启动频率重新启动。若外部紧急停止信号在变频器未完全停止前脱离，变频器仍执行紧急停止命令。故障接点动作与否，则由 01-09/10 决定：01-09/10=1 外部紧急停止信号输入后，故障接点动作。

**F. 01-00~05=10：外部遮断**

当外部遮断信号输入后，变频器立刻遮断（不受 04-01 控制），自由运转停止并闪烁 b. b.；待外部遮断信号无效后，变频器会自动以速度搜寻方式重新启动。

**G. 01-00~05=11：速度搜寻**

启动时变频器先侦测电机目前的转速后，由目前速度直接加速至设定频率。

**H. 01-00~05=12：节能运行**

用于风机、水泵或一些重惯性负载，在启动时需大扭力，但启动完成后则只需转速而不需大扭力，所以利用节能运行功能调降其输出电压准位可达到节能运行功效。

多功能输入端子导通时输出电压会慢慢下降；当此端子关断时，输出电压会慢慢回升（升至原来电压）。

※注：节能运行控制的电压下降及上升速度和速度搜寻时电压增/减频率速度相同。

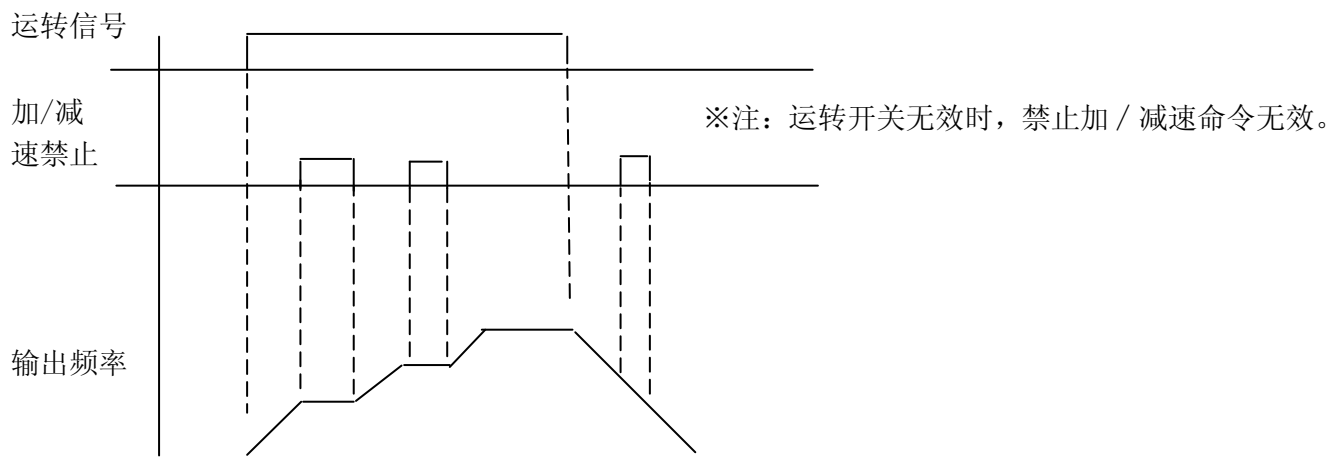
**I. 01-00~05=13：主/副运转控制信号**

外部控制端子关断：运转信号的控制权由 00-03 决定。

外部控制端子导通：运转信号的控制权由 00-04 决定。

**J. 01-00~05=14：禁止加/减速**

当外部控制端子导通，变频器停止做加/减速的动作，直到此信号消失后，再继续执行加/减速动作，其动作图如下：



**K. 01-00~05=15、16：UP（增频率）/DOWN（减频率）功能：**

（实际加/减速时间按照加/减速时间设定）

- 1) 当使用到增/减频率功能时，要将 00-05/00-06 设定为 3，此时无法用按键面板的上下键直接改变频率。
- 2) 设定 01-07=0 且 01-08=0，当运转接点动作后，变频器加速至 03-01，之后维持定速输出，当增/减频率接点动作后，变频器开始加/减速，增频率（减频率）信号消失后，变频器停止加（减）速，之后维持定速输出，当运转信号消失后，变频器减速停止或自由运转停止（由 04-01 决定），并将运转信号消失时的运转频率记忆在 03-01，停机中增/减频率无效，欲修改设定频率，需经由按键面板修改 03-01。
- 3) 设定 01-08=1 时，当运转接点动作后，变频器固定从 0Hz 运转，增/减频率动作方式同上述，当运转信号消失后，变频器减速停止或自由运转停止（由 04-01 决定），且固定回到 0Hz，即下次再运转时，都从 0Hz 开始输出。
- 4) 增/减频率信号同时动作无效。
- 5) 设 01-07≠0 时，当运转接点动作后，变频器加速至 03-01 之后维持定速输出，当增/减频率接点动作后，变频器的设定频率由目前 3-01±01-07，且变频器开始加/减速到 03-01 设定频率，但此时仍会以频率上下限值为限制值。此刻若增/减频率信号仍维持动作，时间超过 2 秒后，则变频器开始加/减动作。如 01-07=0 时如同，直到增/减频率键停止动作。增/减频率的幅度可设定，请参考 01-07。

**L. 01-00~05=17 主/辅频率切换**

外部控制端子关断：频率信号的控制权由 00-05 决定。

外部控制端子导通：频率信号的控制权由 00-06 决定

**M. 01-00~05=18（PID 功能禁止）**

PID 功能禁止节点导通时，会停止运行 PID 功能；关断时依 09-00 设定的 PID 功能运行。

**N. 01-00~05=19 PID 积分器复归**

当 01-00~05=19 时，功能接点导通 PID 积分器归 0。

**O. 01-00~05=20（Reset 指令）**

Reset 功能接点导通时同复归 Reset 指令，关断时不动作。

**P. 01-00~05=21**

电源电压侦测电能回升功能配合 04-11 使用

**Q. 01-00~05=22（自动程序运转）**

自动程序运转即一般的简易内建 plc 功能，当外部端子设定定为 22，当端子导通则配合 13 群组的相关设定，完成实现自动程序运转功能，参见 13 群组。

**R. 1-00~05=23 PID 特性切换**

当 PID 功能使能，即 9-00≠0 时，外部端子其中任意一个设定为 23，且端子导通，则实际作用的 PID 控制和 9-00 设定的功能特性相反。例如：9-00=1（偏差 D 值控制，且正转/反转均为正特性），01-00=23（S1=23），当 S1 导通，则实际作用的 PID 控制为“偏差 D 值控制，且正转/反转均为反特性”。

**S. 1-00~05=24 预留**

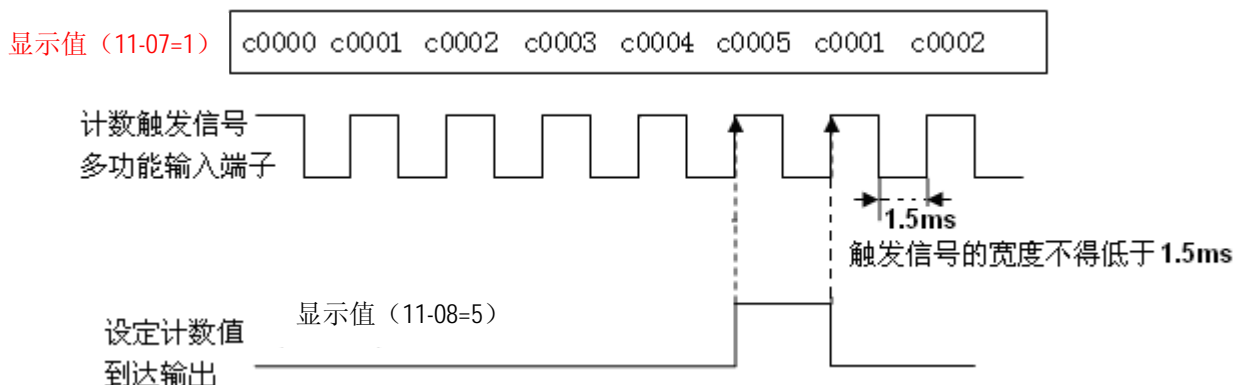
**T. 1-00~05=25 摆频控制**

U. 1-00~05=26 上偏摆频

V. 1-00~05=27 下偏摆频

W. 1-00~05=28: 计数器触发信号输入

当多功能端子 **S6** 设定为 **28** 时, 端子由开→关一次则显示计数值向上加 **1**。



X. 1-00~05=29: 计数器清零指令

当多功能端子 **S1~S6** 任意一个端子设定为 **29** 时, 此端子动作时会清除目前计数的显示值, 恢复显示为“c0000”, 直到此信号消失变频器才可接受触发信号向上计数。

### 数字输入讯号扫描次数:

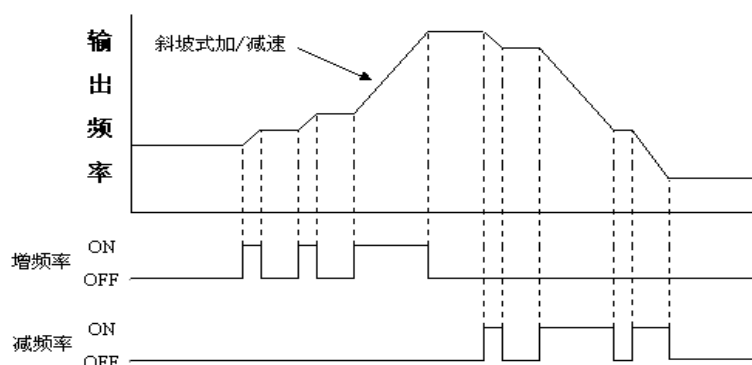
01-06 S1~S6 信号确认扫描时间 1~200 (mSec × 2)

- 变频器的 CPU 芯片对 TM2 端子进行扫描时, 如连续有 N 次 (即扫描次数) 相同讯号输入, 则变频器将此讯号视为正常的执行讯号, 若少于 N 次, 则视为噪声。
- 一次扫描时间为 2ms。
- 使用者可根据使用环境的噪声影响程度, 决定扫描的间隔时间, 当噪声严重时, 将 01-06 调高, 但此时反应速度会变慢。

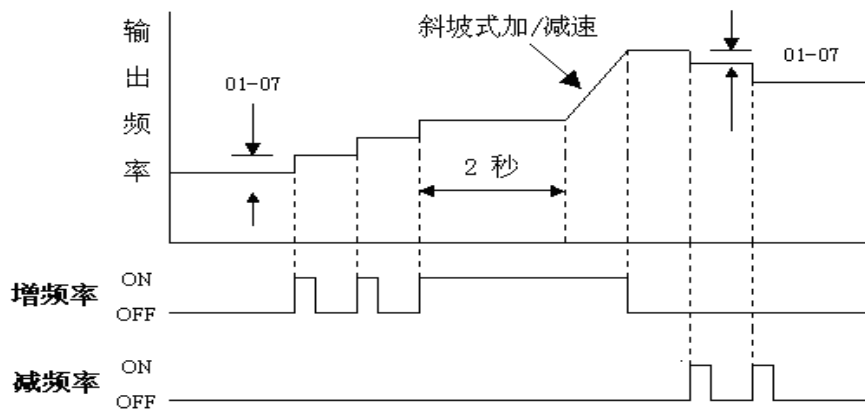
01-07 UP/DOWN 频率幅宽设定 (Hz) 0.00~5.00

分为以下两种模式运作

- 若 01-07 = 0.00 则 RUN 机时按照控制器内固定的运作方式进行, 增频率端子导通时频率上升, 减频率端子导通时频率下降! (请参考下图)



- 若 01-07 = 0.01 ~ 5.00 时, 增 / 减频率端子导通一次, 即增 / 减频率为 01-07 所设定的频率, 若按键导通时间超过 2 秒, 即恢复固定的增 / 减频率模式。(请参考以下)



使用多功能端子实现增/减频率功能，停止方式设定：

01-08 up/down 频率保持选择

- =0: 当使用增/减频率指令时，变频器停止运行时，设定的频率将被保持。
- =1: 当使用增/减频率指令时，变频器停止运行时，设定频率将被归至 0Hz。
- =2: 当使用增/减频率指令时，变频器停止运行时，设定的频率将被保持，  
停机时增频率或减频率功能有效。

- 1) 设定 01-08=0 时，当运转接点动作后，变频器加速至 03-01 之后维持恒速运行，当增/减频率接点动作后，变频器开始加/减速，增/减频率信号消失后，变频器停止加/减速，之后维持定速输出，当运转信号消失后，变频器减速停止或立刻停止输出（04-01 决定），并将运转信号消失时的运转频率记忆在 03-01，停机时，增/减频率键无效，欲修改设定频率，需经由按键面板修改 03-01；但 01-08=2 时，停机时，增/减频率键有效。
- 2) 设定 01-08=1 时，当运转接点动作后，变频器固定从 0Hz 运转，增/减频率键动作方式同上述，当运转信号消失后，变频器减速停止或立刻停止输出（由 04-01 决定），且固定回到 0Hz，即下次再运转时，都从 0Hz 开始输出。

多功能输出接点控制：

01-09 继电器 RY1

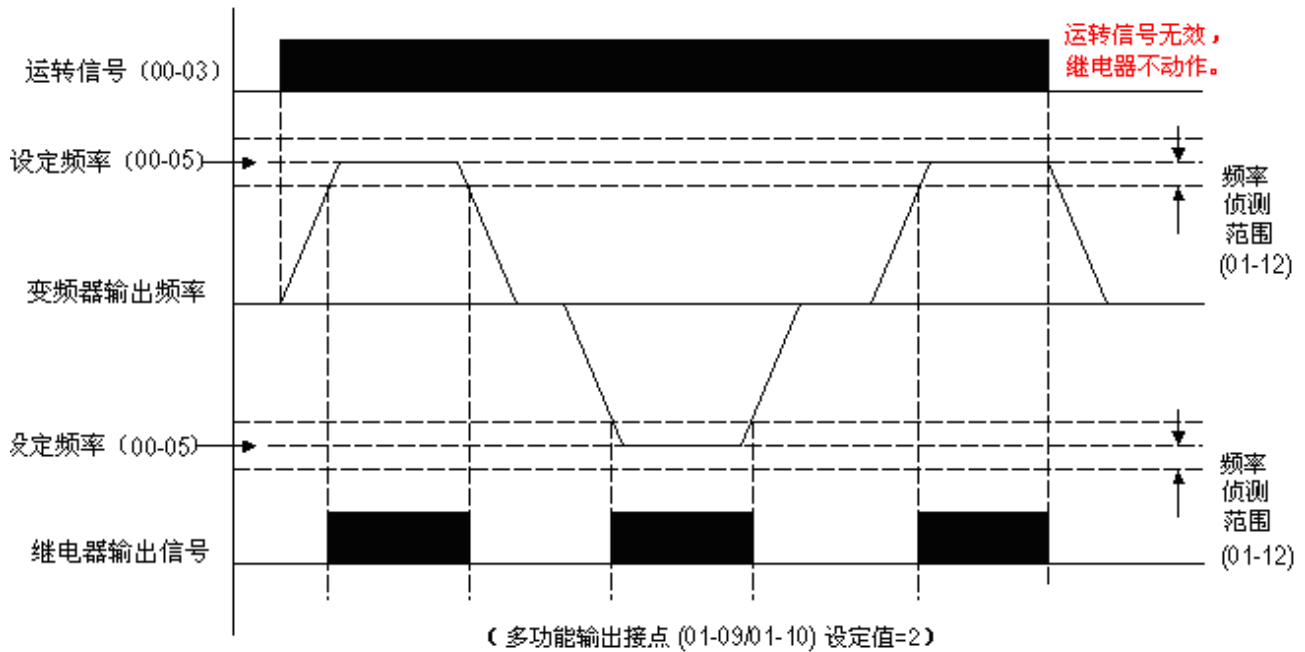
01-10 开集电极输出 TR1

- =0: 运转中
- =1: 故障接点
- =2: 频率到达
- =3: 任意频率一致 (01-11 ± 01-12)
- =4: 频率检出 1 (>1-11)
- =5: 频率检出 2 (<<1-11)
- =6: 自动再启动
- =7: 瞬停动作
- =8: 紧急停止
- =9: 遮断停止
- =10: 电机过载保护 (OL1)
- =11: 变频器过载保护 (OL2)
- =12: 转矩反馈 (OL3)
- =13: PID 反馈信号断线
- =14: 电流到达

01-11 频率到达输出设定值 =0.00~400.00Hz

01-12 频率输出侦测范围 (Hz) =0.00~30.00Hz

- A. 01-09/10=0 时，当变频器开始运转，则继电器输出。  
 B. 01-09/10=1 时，当变频器出现故障时，继电器输出。  
 C. 1-09/10= 2：频率到达(频率命令  $\pm$  01-12)

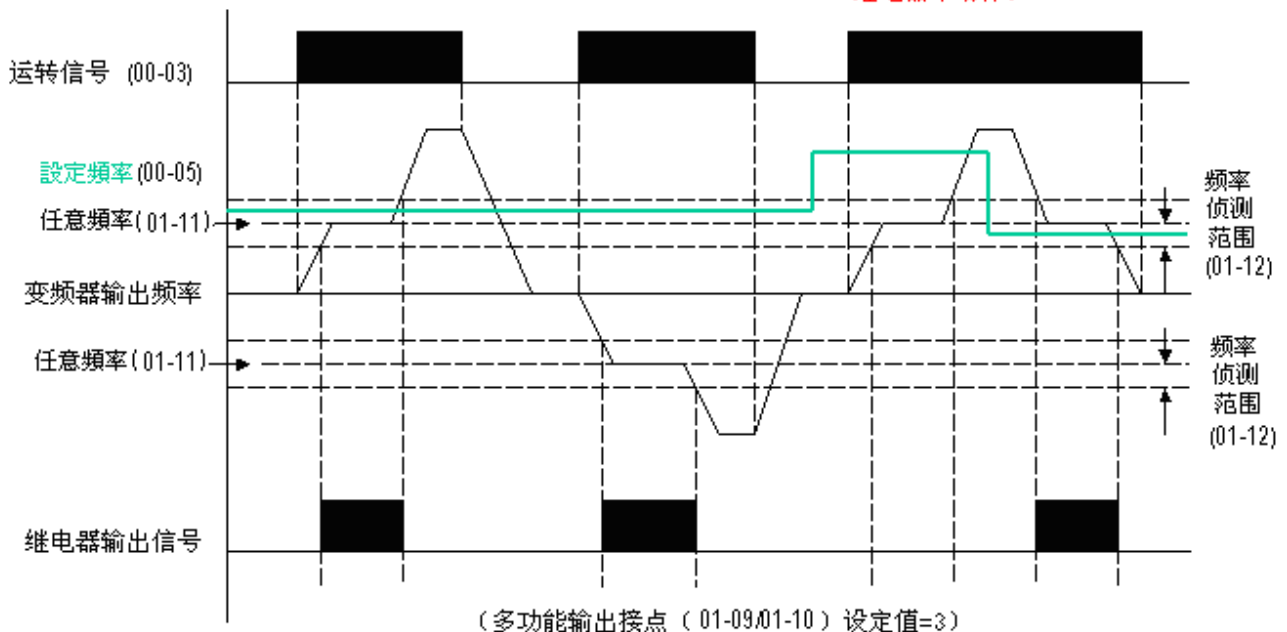


- D. 01-09/10= 3：任意频率一致  $F_{out} = 01-11 \pm 01-12$

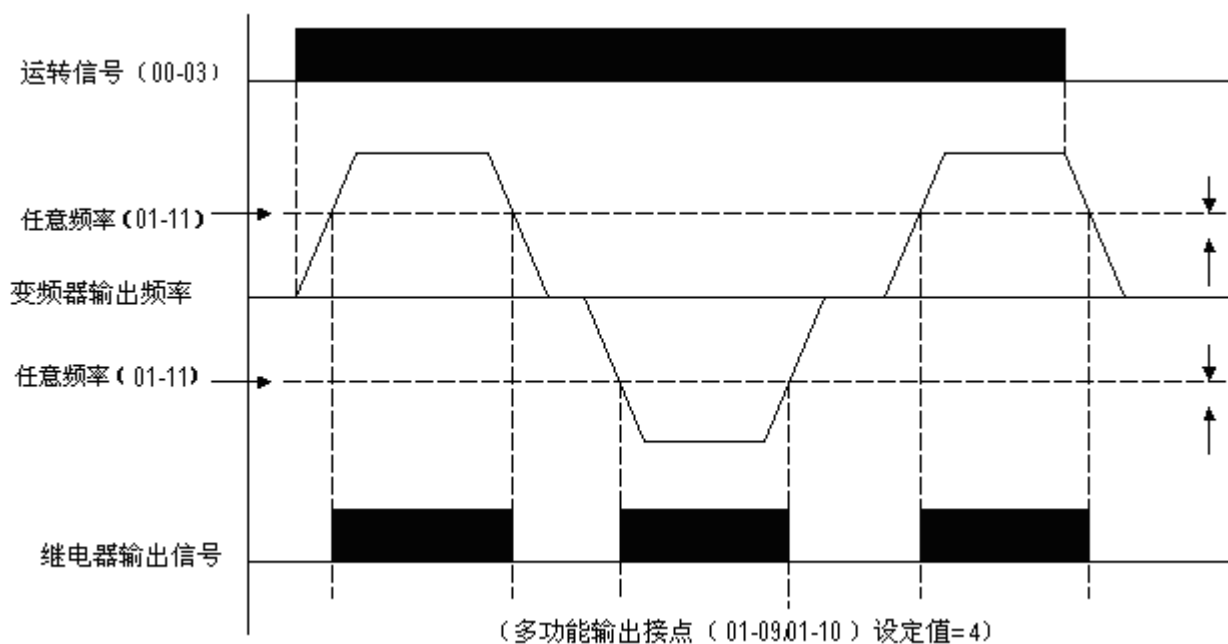
运转频率到达任意频率 (01-11+01-12)

动作条件:

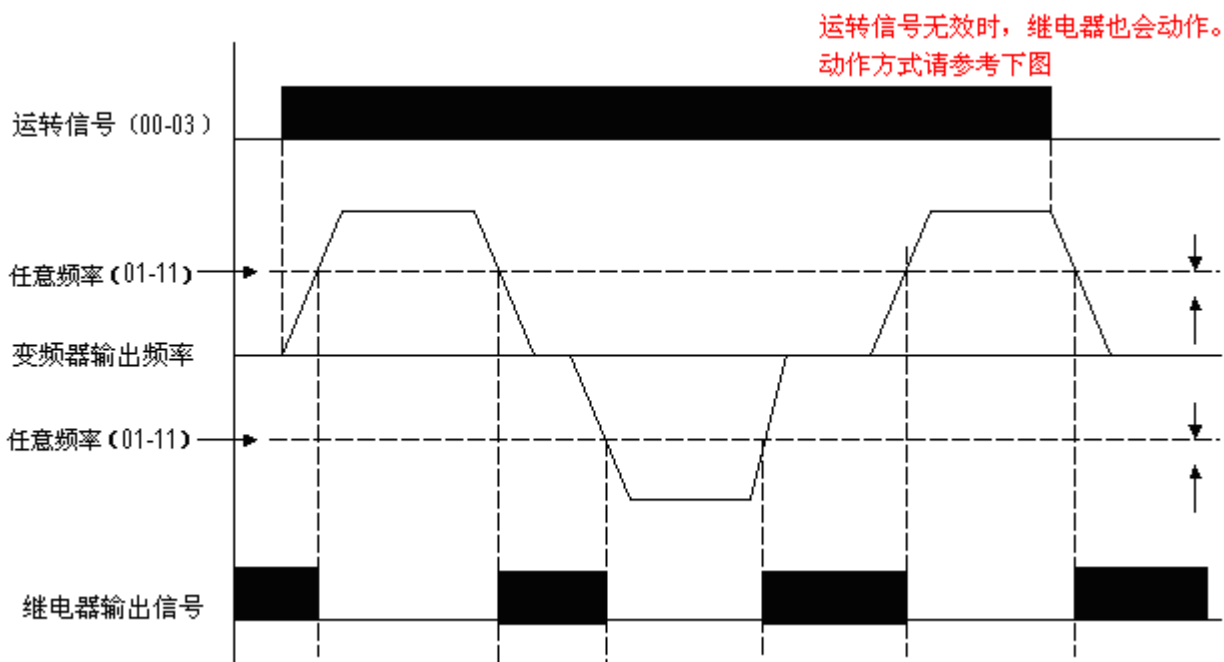
- A、输出频率-频率指令 (00-05) (频率检出范围 (01-12))  
 B、输出频率-检出位置 (01-11) (频率检出范围 (01-12))



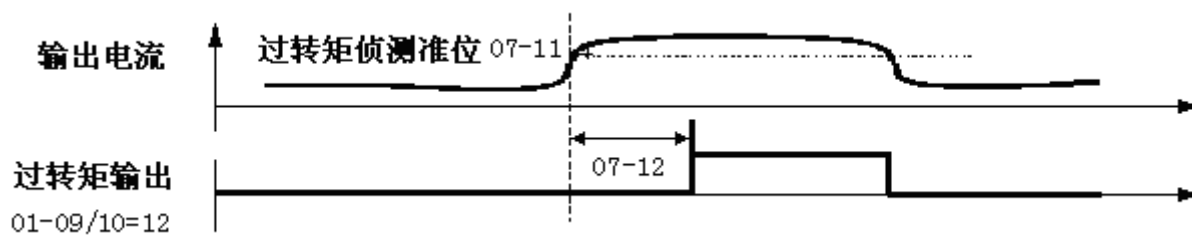
E. 01-09/10 = 4: 频率检出  $F_{out} > 01-11$



F. 01-09/10= 5: 频率检出  $F_{out} < 01-11$



01-09/10=12:



01-13	s1 ~ s5 常开常闭选择		
	xxxx0:	s1 常开接点	xxxx1: s1 常闭接点
	xxx0x:	s2 常开接点	xxx1x: s2 常闭接点
	xx0xx:	s3 常开接点	xx1xx: s3 常闭接点
	x0xxx:	s4 常开接点	x1xxx: s4 常闭接点
	0xxxx:	s5 常开接点	1xxxx: s5 常闭接点
01-14	s6 ~ s9 接点类型选择		
	xxxx0:	s6 常开接点	xxxx1: s6 常闭接点
	xxx0x:	s7 常开接点	xxx1x: s7 常闭接点
	xx0xx:	s8 常开接点	xx1xx: s8 常闭接点
	x0xxx:	s9 常开接点	x1xxx: s9 常闭接点

一般外部端子在使用时，要接开关，开关的种类有所不同，有常闭开关和常开开关，在选用时要注意，因为两种开关工作状态不一样，若不注意会造成不必要的损害。此参数是决定需要常开开关，还是常闭开关输入。

01-13 的每个位代表如下：

01-13= 0 0 0 0 0  
           s5 s4 s3 s2 s1

0: 代表接常开开关

1: 代表接常闭开关

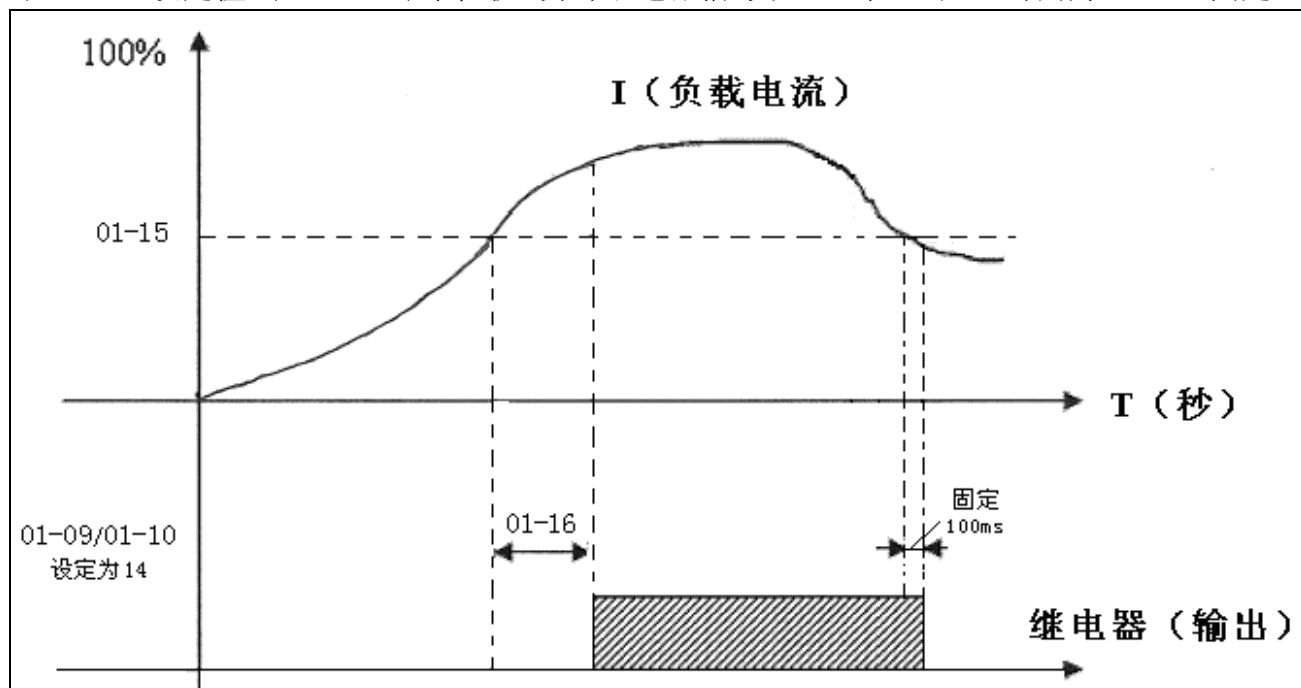
有用户选择需要的开关输入种类

例：需要 S1、S2 接常闭开关，则设定 01-13=00011。

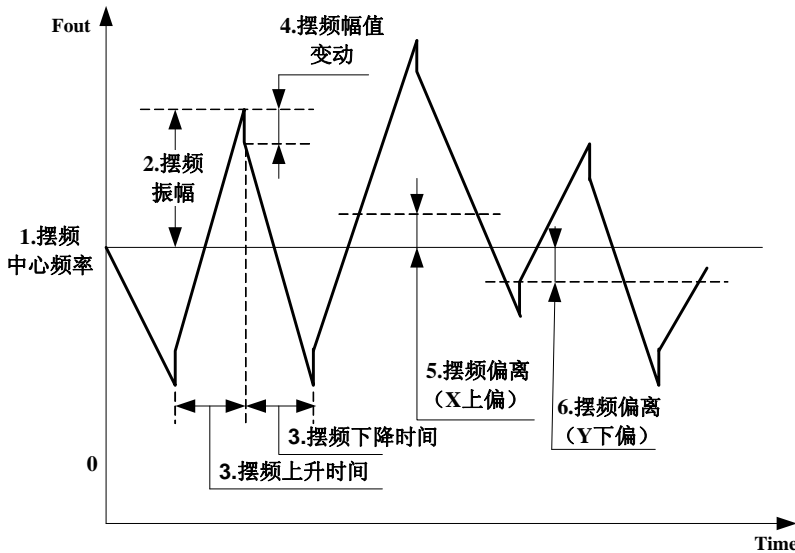
**注：**在设定端子接常开开关还是常闭开关之前，不要设定运转命令来自外部端子，否则会造成不必要的伤害。

01-15	电流到达准位 (A)	=0.1~500.0
01-16	电流到达检测延迟时间(s)	=0.1~10.0

- 1) 01-09/01-10 设定为 14 时：当输出电流 > 01-15 时，继电器动作。
- 2) 01-15: 设定值 (0.1~500.0) 依据电机额定电流 (06-01)
- 3) 01-16: 设定值 (0.1~10.0) 单位秒，另外继电器信号从 ON 到 OFF 延迟时间为 100ms (固定)。



01-17 摆频控制中心频率 (%) : 5.00 - 100.00  
 01-18 摆频振幅 (%) : 0.1-20.0  
 01-19 摆频幅值变动 (%) : 0.0-50.0  
 01-20 摆频上升时间 (s) : 0.5-60.0  
 01-21 摆频下降时间 (s) : 0.5-60.0  
 01-22 摆频偏离 (X上偏) (%) : 0.0-20.0  
 01-23 摆频偏离 (Y下偏) (%) : 0.0-20.0



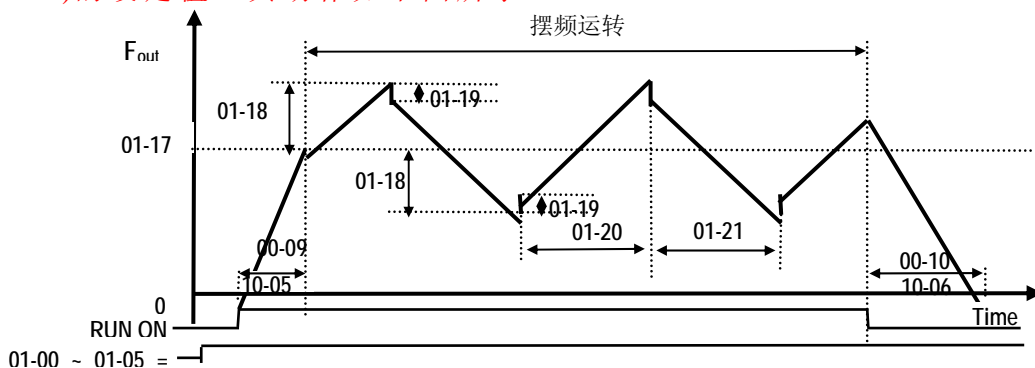
1. 摆频中心频率  
= 根据频率来源(00-05/00-06)来设定
2. 摆频振幅  
= 01-18\*频率上限(00-07)
3. 摆频上升 / 下降时间  
= 01-20 / 01-21。
4. 摆频幅值变动  
= 01-19\*摆频振幅
5. 摆频偏移上偏  
= 01-22\*摆频中心频率
6. 摆频偏移下偏  
= 01-23\*摆频中心频率

中心频率设定说明: 当主/副频率来源 (00-05/00-06) 选择不同时, 中心频率会随之变化:

00-05/00-06=0 时, 中心频率 = 面板上下键设定频率  
 00-05/00-06=1 时, 中心频率 = 面板旋钮设定频率  
 00-05/00-06=2 时, 中心频率 = 外部 AI1 模拟输入设定频率  
 00-05/00-06=3 时, 中心频率 = 01-17\*频率上限(00-07)  
 00-05/00-06=4 时, 中心频率 = 通讯设定频率

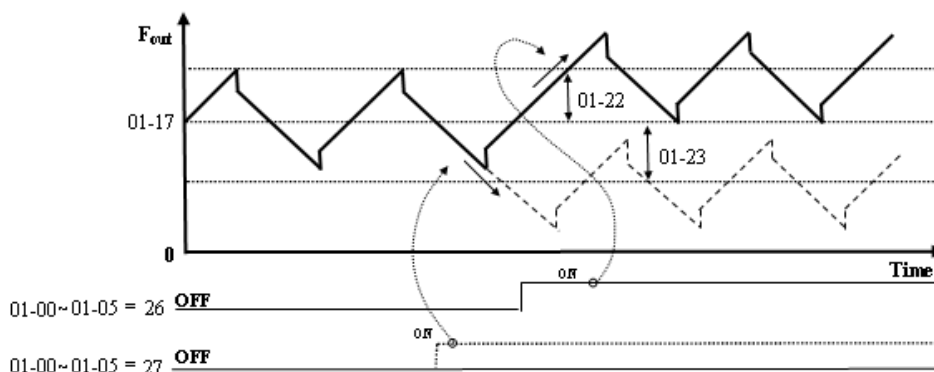
注意: 以下为方便说明均以参数代码标注在图示中

- 1.) A. 摆频控制动作必须是变频器运转指令 On 且摆频控制有效(01-00~01-05=25 且 导通), 变频器开始运行后, 当变频器输出频率已到达中心频率(01-17)后才开始做摆频控制(Traverse run)。
- B. 在加速至中心频率过程时, 变频器的加速时间是设定值(00-09/10-05)。
- C. 当变频器摆频控制无效时, 或停止指令下达后, 变频器的减速时间是设定值(00-10/10-06)。
- D. 当在摆频运转范围内, 则加减速时间依据摆频上升时间(01-20)与摆频下降时间(01-21)的设定值。其动作如下图所示:





- 2.) 在摆频控制运转时，只能使用多功能端子改变摆频控制中心频率的上偏(01-00~01-05=26 且端子导通)还是下偏(01-00~01-05=27 且端子导通)，但中心频率上偏值与中心频率下偏值指令不能同时投入，若同时投入则运转频率维持使用原来之中心频率。其动作如下图所示：



- 3.) 在摆频控制动作过程中，即变频器在中心频率的上下作变动输出时的加减速时间内，加减速失速防止功能是无效的；但当变频器最初执行摆频控制时加速至中心频率的过程，及摆频控制功能无效时，或停止指令下达后，变频器处于的减速时间过程，变频器的防止功能是有有效的。
- 4.) 摆频控制的频率变动范围仍受变频器频率上下限限制，即(中心频率+摆频幅度)大于频率上限值时，以频率上限运转，(中心频率-摆频幅度)小于频率下限值时，以频率下限运转。
- 5.) 因摆频控制运转过程中不可以改变所有的设定值(中心频率、摆频幅度，幅值变动，摆频上升时间，摆频下降时间，摆频上偏值，摆频下偏值)；当设定值输入变频器后，要改变初始频率到中心频率的加减速时间，修改的是(00-09/00-10)或(10-05/10-06)参数，不是摆频上升时间(01-20)与摆频下降时间(01-21)。
- 6.) 在摆频控制动作的加减速时间内，变频器过电压与过电流保护功能无效，因此在设备最初设计时，需考量系统实际容量，选择恰当容量变频器。

## 参数群组 2- 外部端子模拟功能组

### 02-00 AI1 与 AI2 信号种类

=0: AI1 为 0 ~ 10V (0 ~ 20mA)，AI2 为 0 ~ 10V (0 ~ 20mA)

=1: AI1 为 0 ~ 10V (0 ~ 20mA)，AI2 为 2 ~ 10V (4 ~ 20mA)

=2: AI1 为 2 ~ 10V (4 ~ 20mA)，AI2 为 0 ~ 10V (0 ~ 20mA)

=3: AI1 为 2 ~ 10V (4 ~ 20mA)，AI2 为 2 ~ 10V (4 ~ 20mA)

02-00: AI1 与 AI2 信号种类 (由 SW1/ SW2 决定 V 或 I 信号)

- 1) 0~10V(0~20mA)

$$F(\text{hz}) = \frac{I(\text{mA})}{20(\text{mA})} \times (00-07), \text{SW1} = I, \text{电流输入模式}$$

$$F(\text{hz}) = \frac{V(\text{v})}{10(\text{v})} \times (00-07), \text{SW1} = V, \text{电压输入模式}$$

2) 2~10V(4~20mA)

$$F(\text{hz}) = \frac{I-4(\text{mA})}{20-4(\text{mA})} \times (00-07), I \geq 4; SW2 = I, \text{电流输入模式, 或 } F = 0, I < 4$$

$$F(\text{hz}) = \frac{V-2(\text{v})}{10-2(\text{v})} \times (00-07), V \geq 4; SW2 = V, \text{电压输入模式, 或 } F = 0, V < 2$$

02-01 AI1 信号扫描滤波时间 =1~200 (× 2mSec)

02-02 AI1 增益值(%) =0 ~ 1000

02-03 AI1 偏置值(%) =0 ~ 100

02-04 AI1 偏置值正负选择: =0: 正向 =1: 负向

02-05 AI1 信号方向控制选择: =0: 正向 =1: 负向

注: 请参考AI1及AI2(AI2偏差信号输入模式)的信号操作模式说明

02-06 AI2 功能选择

=0: PID 反馈信号(端子 AI2)

=1: AI2 偏差信号输入(端子 AI2)

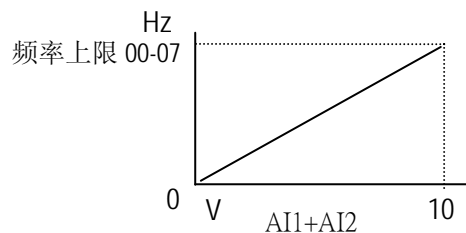
1) 02-06=0 (PID 反馈输入点)

模拟量接点 AI2 设定为 0 后为 PID 功能反馈输入点, 此时依 09-00 设定的 PID 功能运行, 可接受 0~10V (0~20 mA) 或 2~10V (4~20mA) 的信号。

2) 02-06=1 (偏差信号输入)

为按键面板上的电位器或 AI1 模拟输入的偏移量调整, 只能接受 0~10V (0~20 mA) 或 2~10V (4~20mA) 信号。

02-06=1 功能



02-07 AI2 信号扫描滤波时间 =1 ~ 200 (× 2mSec)

02-08 AI2 增益值(%) =0 ~ 1000

02-09 AI2 偏置值(%) = 0 ~ 100

02-10 AI2 偏置值正负选择 =0: 正向 = 1: 负向

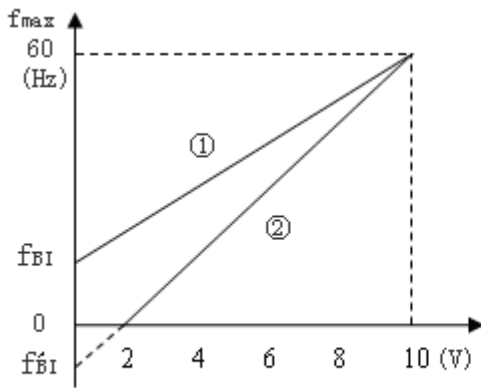
02-11 AI2 信号方向控制选择 =0: 正向 = 1: 负向

注: 除 02-08 以外 2-7~2-11 只有在 2-6=1 时才有效, 根据下图所示设定相关参数  
下面为 AI1 及 AI2 的信号操作模式说明

### 1 参数说明

#### 1) 偏置值

给定信号为“0”时的对应频率称为偏置频率，用  $f_{BI}$  表示：



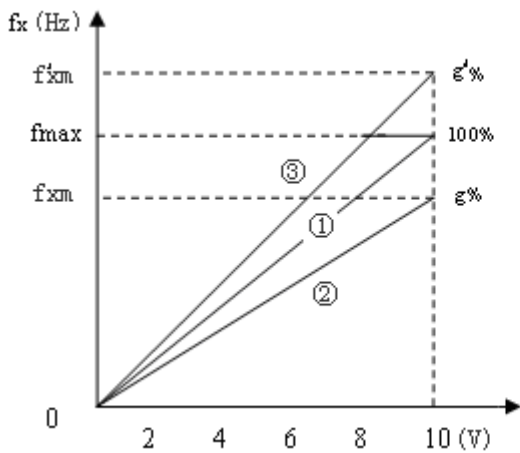
$$f_{BI}\% = \frac{f_{BI}}{f_{max}} \times 100\% \quad (1)$$

式中， $f_{BI}\%$ ——偏置频率百分比；  
 $f_{BI}$  ——偏置频率(Hz)；  
 $f_{max}$  ——变频器输出的最大频率(Hz)；

图 1 偏置频率图

#### 2) 频率增益

当给定信号为最大值  $X_{max}$  时，对应的最大给定频率  $f_{xm}$  与变频器预置的最大输出频率  $f_{max}$  之比的百分数用  $g\%$  表示：



$$g\% = \frac{f_{xm}}{f_{max}} \times 100\% \quad (2)$$

式中， $g\%$ ——频率增益(%)；  
 $f_{max}$ ——变频器预置的最大频率(Hz)；  
 $f_{xm}$ ——虚拟的最大给定频率(Hz)；

在这里，变频器的最大给定频率  $f_{xm}$  不一定与最大频率  $f_{max}$  相等。

当  $g\% < 100\%$  时，变频器实际输出的最大频率就等于  $f_{xm}$ ，如图 2 中之曲线②所示(曲线①是基本频率给定线)；

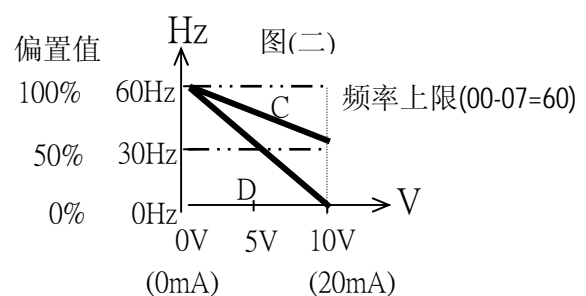
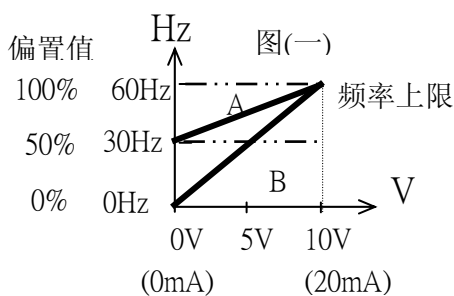
当  $g\% > 100\%$  时，变频器实际输出的最大频率等于  $f_{max}$ ，如图 2 中的曲线③所示。

### 2 举例说明

1) 图(一)的设定如下：

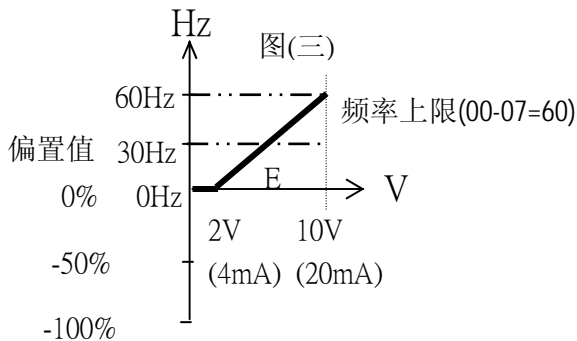
2) 图(二)的设定如下：

	02-02 或 02-08	02-03 或 02-09	02-04 或 2-10	02-05 或 2-11	02-09		02-02 或 02-08	02-03 或 02-09	02-04 或 2-10	02-05 或 2-11	02-09
A	100%	50%	0	0	100%	C	100%	50%	0	1	100%
B	100%	0%	0	0	100%	D	100%	0%	0	1	100%



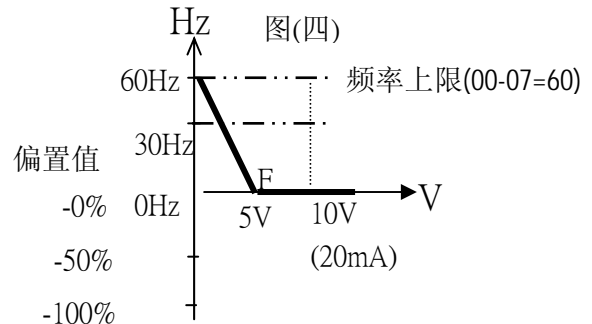
3) 图(三)的设定如下:

	02-02 或 02-08	02-03 或 02-09	02-04 或 02-10	02-05 或 02-11	02-09
E	100%	20%	1	0	100%



4) 图(四)的设定如下:

	02-02 或 02-08	02-03 或 02-09	02-04 或 02-10	02-05 或 02-11	02-09
F	100%	50%	1	1	100%



- 1) 变频器每(02-01/02-07 x 2mS)读取一次 A/D 讯号的平均值, 使用者可根据使用环境的噪声影响程度, 决定, 扫描的间隔时间, 当噪声严重时要将 02-01/02-07 调高, 但此时对信号的反应速度会变慢。

#### 02-12 模拟输出种类选择 FM+

=0: 输出频率      =1: 频率设定      =2: 输出电压  
=3: 直流电压      =4: 输出电流

02-13 FM+增益值(%) =0 ~ 1000

02-14 FM+偏压值(%) =0 ~ 100

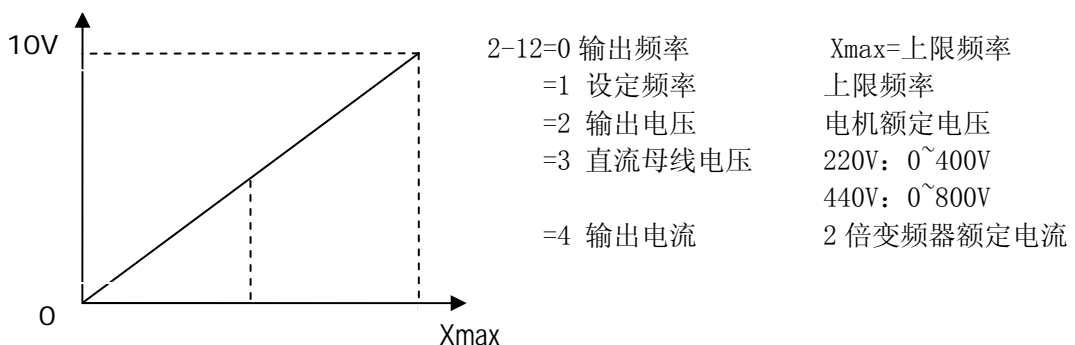
02-15 FM+偏置值正负选择: =0: 正向      =1: 负向

02-16 FM+信号方向控制选择: =0: 正向      =1: 负向

端子台(TM2)多功能模拟输出端子为一0~10Vdc的模拟输出, 其输出种类由02-12决定, 而当外部电表或其它外围设备有误差时, 可利用02-13调整。

※注: 因受硬件线路限制, 此输出电压最大为10V, 若应输出电压大于10V, 则仍以10V为输出电压。

1) 以下为FM+之说明



02-13~02-16的功能参见模拟量输入部分。

02-17 模拟输入分辨率设定 =1~200mV

02-18 模拟量温度漂移补偿 =0: 无效      =1: 有效

### 参数群组 3- 多段速功能参数组

<b>03-00 多段速之加/减速时间（面板及段速 1~15）</b> =0: 段速加减速时间统一由 00-09/10, 10-05/06 设置 =1: 段速加减速时间独立设置
<b>各段速设定频率</b> 03-01~03-16 多段速 0 ~ 多段速 15 (Hz) : =0.00 ~ 400.00
<b>各段速加速时间</b> 03-17~03-48 多段速 0 ~ 15 加速时间 (秒) : =0.1 ~ 3600.0 多段速 0 ~ 15 减速时间 (秒) : =0.1 ~ 3600.0

- 1) 03-00 = 0 时, 多段速之各自加/减速时间设置 (面板及段速 1~15) 无效  
 即, 面板频率与各段速的加/减速时间均由 00-09/00-10 (10-05/10-06) 决定。
- 2) 03-00= 1 时, 多段速之各自加/减速时间 (面板及段速 1~15) 有效  
 即, 面板频率与各段速的加/减速时间搭配 03-01~03-16 来计算,  
 且不由 00-09/00-10 (10-05/10-06) 决定。

功能说明:

- 1) 运转时加/减速时间计算公式: 分母是以电机额定频率 (06-04) 为基准

$$\text{到达设定频率的加速时间} = \frac{\text{0群组之加速时间} \times \text{设定频率}}{\text{06-04}}$$

$$\text{到达设定频率的减速时间} = \frac{\text{0群组之减速时间} \times \text{设定频率}}{\text{06-04}}$$

例: 06-04=50hz (电机额定频率), 13-02=10hz (多段速),  
 03-19=5s (加速时间), 03-04=20s (减速时间), 则

$$\text{段速 1 的实际加速时间} = \frac{03-19 \times 10(\text{hz})}{06-04} = 1(\text{s})$$

$$\text{段速 1 的实际减速时间} = \frac{03-20 \times 10(\text{hz})}{06-04} = 4(\text{s})$$

- 2) 当 03-00=1 时, 时间设定有两种模式

例: 0-03=1 (外部端子运转), 01-00=0 (s1=RUN/STOP), 01-01=1 (s2=正转/反转),  
 01-02=2 (S3=段速 1), 01-03=3 (S4=段速 2), 01-03=4 (S5=段速 4);

模式 1: 运转指令断续时, 各段速加减速时间(a~f)计算依据方式

$$\text{例: } a = \frac{(03-17) \times (03-01)}{06-04}, b = \frac{(03-18) \times (03-01)}{06-04}, c = \frac{(03-19) \times (03-02)}{06-04}, d = \frac{(03-20) \times (03-02)}{06-04} \dots \text{单位 (s)}$$

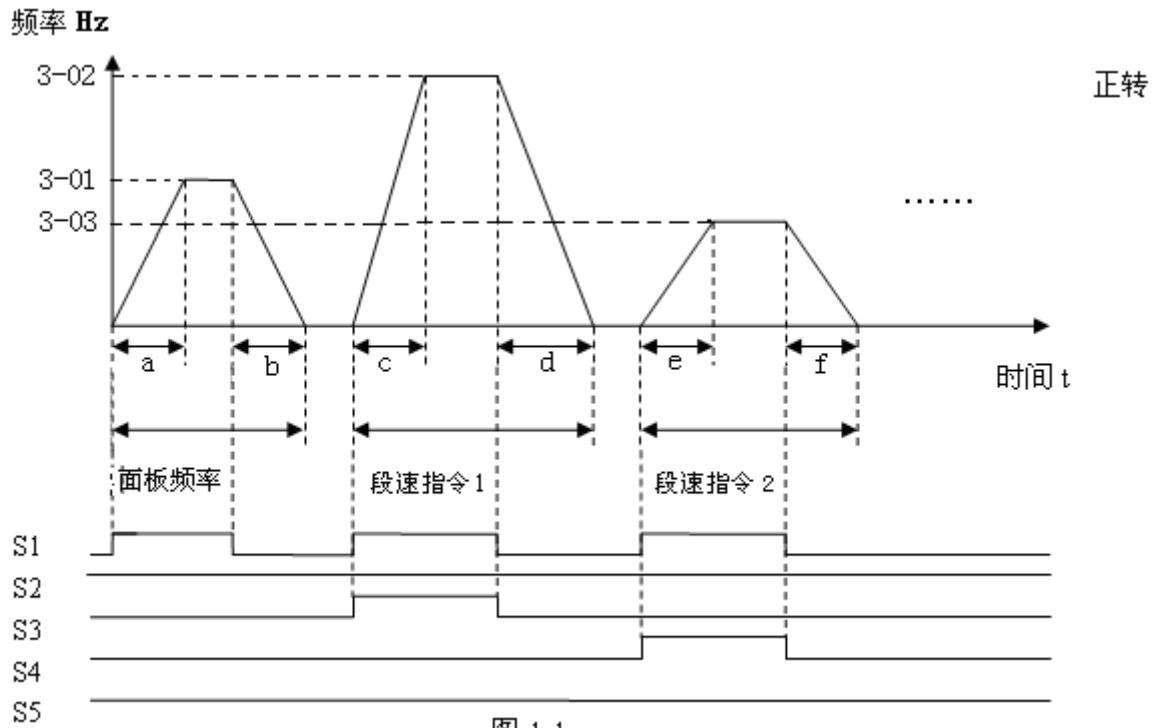


图 1-1

模式 2: 运转指令持续时, 各段速加减速时间(a~h)计算依据方式

$$\text{例: } a = \frac{(03-17) \times (03-01)}{06-04}, b = \frac{(03-20) \times [(03-01) - (03-02)]}{06-04}, c = \frac{(03-21) \times [(03-03) - (03-02)]}{06-04}$$

$$d = \frac{(03-24) \times (03-03)}{06-04}, e = \frac{(03-23) \times (03-04)}{06-04}, f = \frac{(03-26) \times (03-04)}{06-04}, g = \frac{(03-25) \times (03-05)}{06-04},$$

$$h = \frac{(03-26) \times (03-05)}{06-04} \dots \text{单位 (s)}$$

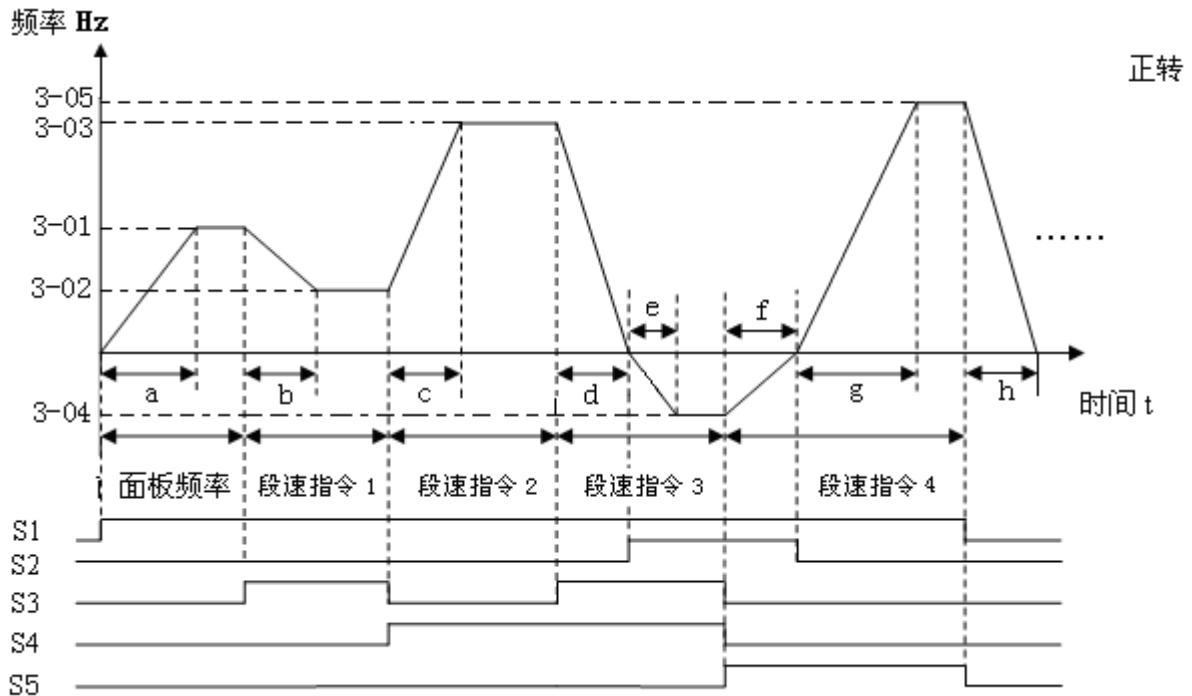


图 1-2

## 参数群组 4- 启动停止控制组

**04-00 启动方式选择** =0: 正常启动  
=1: 速度搜寻

- 1) 04-00=0: 启动时变频器从零速依设定的加速时间加速至设定频率。
- 2) 04-00=1: 启动时变频器先侦测电机的转速后, 由电机目前速度直接加速至设定频率。

**04-01 停止方式选择** =0: 减速停止-增强制动能力  
=1: 自由停止  
=2: 减速停止-一般制动能力

- 1) 04-01=0: 变频器收到停机指令后, 依设定的减速时间减速到 0Hz, 电机停止。(制动能力增强)
- 2) 04-01=1: 变频器收到停机指令后, 立刻停止输出, 电机则以其惯性自由运转停止。
- 3) 04-01=2: 变频器收到停机指令后, 依设定的减速时间减速到 0Hz, 电机停止。(制动能力一般)

**04-02 按键面板停止键** =0: 停止按钮有效  
=1: 停止按钮无效

04-02=0, 变频器可由按键面板上的停止(STOP)键将变频器停止

### 04-03 电网低压瞬停再启动

= 0: 瞬停再启动无效  
= 1: 瞬停再启动有效  
= 2: CPU 工作中瞬停再启动有效(有直流电容决定)

**04-04 允许瞬停时间(秒)** =0.0 ~ 2.0 秒

- 1) 当同一供电系统有其它大负载启动, 会造成瞬间电网电压下降, 当电压下降至变频器的低电压保护准位时, 变频器会立即停止输出。若电源可以在 04-04 所设定的时间内恢复, 则变频器会以速度搜寻方式重新起动(从跳脱频率开始追踪), 否则变频器会显示“LV-C”并跳脱。
- 2) 变频器本身允许瞬间停电时间, 因机种差异而有不同, 范围从 1 秒到 2 秒。
- 3) 当 04-03=0: 瞬停复电后, 变频器不会再启动。
- 4) 当 04-03=1: 若瞬停时间小于 04-04, 变频器会在复电 0.5 秒后, 以速度搜寻方式重新启动, 且重新启动次数不受限制。
- 5) 当 04-03=2: 若停电时间太久, 变频器会停止运行; 当电源恢复供电后, 变频器的运行情况是根据 00-03 及 04-05 设定情况及外部开关的状态而决定, 执行重新启动。

※注: 参数 00-03=1 且 04-05=0, 当设参数 04-03=1 或 2 时, 在长时间停电后, 要将电源开关及运转开关关断, 以避免突然复电后, 对机器或人员造成危害。

**04-05 自动复归再启动方式** =0: 速度搜寻  
=1: 正常启动

- 1) 4-05=0: 自动复归再启动时变频器先侦测电机的转速后, 由电机目前速度直接加速至设定频率。
- 2) 4-05=1: 自动复归再启动时变频器从零速依设定的加速时间加速至设定频率。

**04-06 自动复归再启动时间(S)** = 0 ~ 800.0 秒

**04-07 自动复归再启动次数** = 0 ~ 10 次

- 1) 当 04-07=0: 变频器故障跳脱后, 无法自动复归再启动。
- 2) 当 04-07>0, 04-06=0:  
变频器会在故障跳脱 0.5 秒后自动复归, 会以速度搜寻方式将输出由惯性运转, 拉至跳脱前的运转频率, 之后再加速或减速至目前的设定频率。
- 3) 当 04-07>0, 04-06>0:

变频器会在故障跳脱后，停止输出一段时间（时间长短由 04-06 决定），之后以速度搜寻方式重新加速至目前的设定频率。

4) 当变频器处于减速停车及直流制动状态时，不执行异常再启动动作。

<b>04-08 复归模式设定</b>	<b>= 0: 当 RUN 指令无效时，复归指令无效</b>
	<b>= 1: 复归指令与 RUN 指令状态无关</b>

04-08=0 当变频器故障检出后，需先将运转开关关断，才能执行复归，否则无法再启动。

<b>04-09 开机后直接启动</b>	<b>=0: 外部运转命令有效时，送电后直接启动</b>
	<b>=1: 外部运转命令有效时，送电后不可直接启动</b>

### ⚠ 危险:

- 1) 04-09=0 且变频器设定外部运转 (00-03/00-04=1) 时，若电源投入时，运转开关导通，则变频器会自动启动，建议客户停在电时，将电源开关及运转开关关断，以免复电后，变频器直接运行对人员及机器造成危害。
- 2) 04-09=1 且变频器设定外部运转 (00-03/00-04=1) 时，若电源投入时，运转开关导通，则无法启动，此时闪烁 STP1，必须先将运转开关关断，之后再导通，才可启动。

<b>04-10 开机直接启动延迟 (S)</b>	<b>= 1.8 ~ 300.0 秒</b>
---------------------------	------------------------

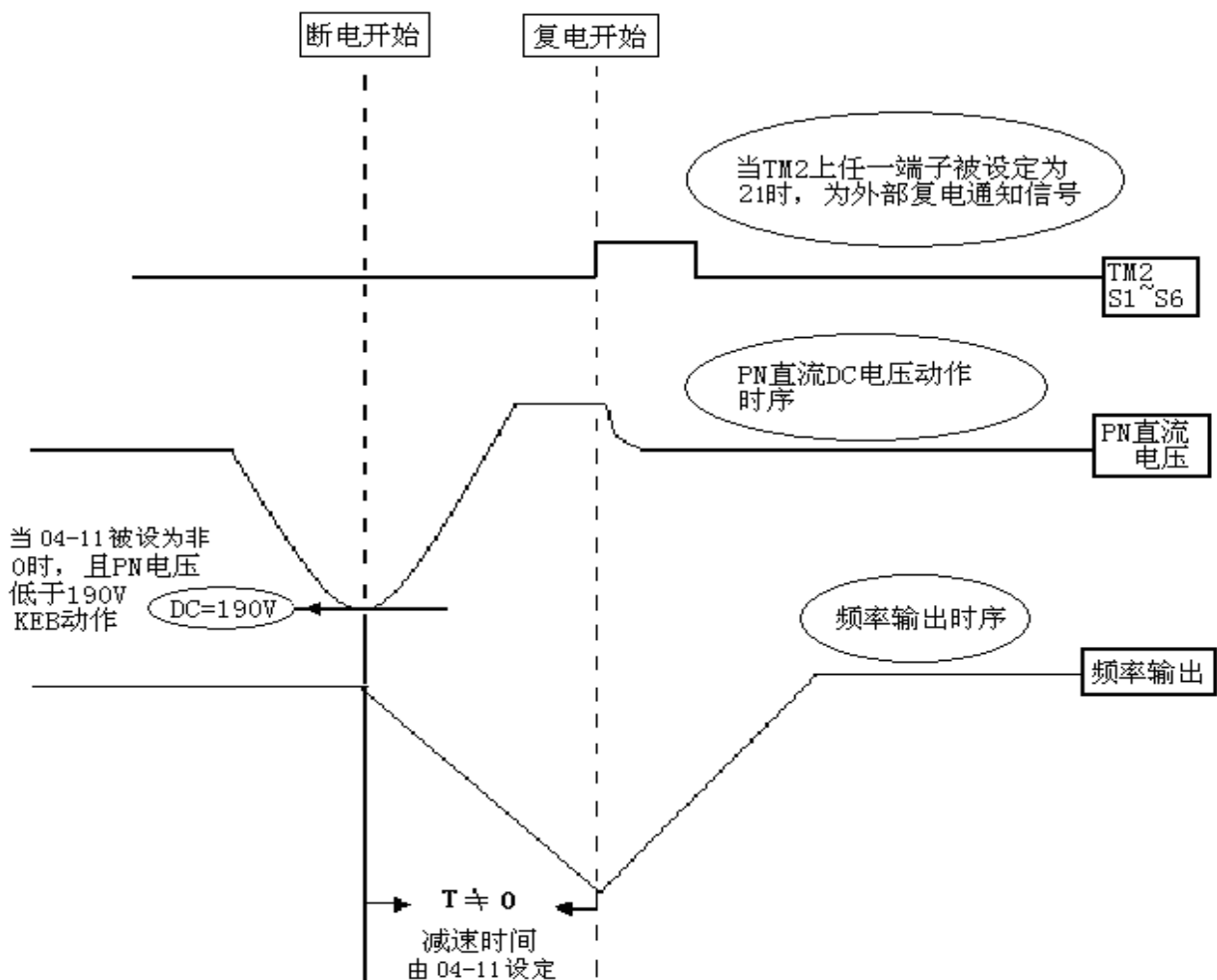
若电源投入时且 04-09=0，则变频器会在 04-10 所设定的延迟时间后自动启动。

<b>04-11 瞬停时动能回升设定 (S)</b>	<b>= 0.0: 不执行瞬停时动能回升功能</b>
	<b>= 0.1~25.0 : 瞬停时动能回升时间</b>

04-11 = 0 不执行瞬停时动能回升功能

04-11 ≠ 0 执行瞬停时动能回升功能

例：220V 产品





## ※注:

1. 当 04-11 $\neq$ 0, 瞬停再启动时, 执行瞬停时动能回升功能。
2. 断电时, 当直流电压低于 190V (220V 级系列) 或 380V (440V 级系列), 执行瞬停时动能回升功能。
3. 瞬停时动能回升功能执行时, 当 04-11 设定减速至 0, 则变频器停止运转。
4. 若在执行瞬停时动能回升功能时复电, 变频器会加速至断电之前的频率。

04-12 主回路低电压检出 = 150.0 ~ 210.0

300.0 ~ 420.0

04-13 启动时直流制动准位(%) = 0.0 ~ 150.0

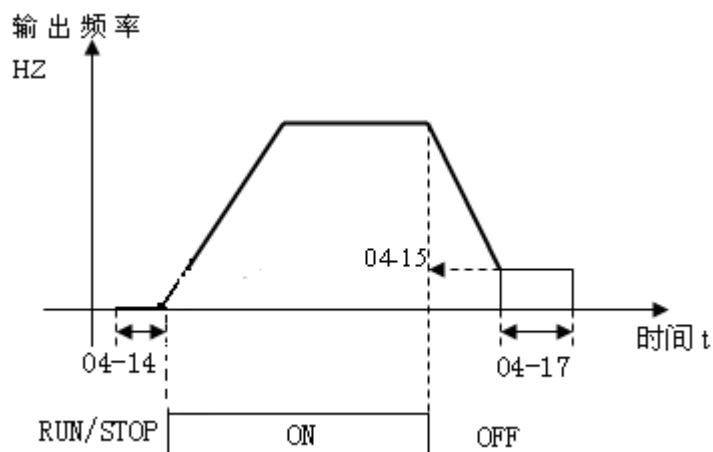
04-14 启动时直流制动时间(S) = 0.0 ~ 25.5

04-15 停止时直流制动频率(Hz) = 0.1 ~ 10.0

04-16 停止时直流制动准位(%) = 0.0 ~ 150.0

04-17 停止时直流制动时间(S) = 0.0 ~ 25.5

04-17 / 04-15 为变频器减速停止直流制动的动作时间及起始频率, 如下图所示



04-18 过励磁增益 = 0.00 ~ 0.25

该功能配合 (04-01=0) 增强制动功能时使用, 是为了缩短减速时间, 使减速中的电机为过励磁状态的增益, 最佳值根据电机的电磁饱和特性而异。

04-19 自动稳压功能(AVR)

=0: AVR 功能有效

=1: AVR 功能无效

=2: AVR 在“stop”停机时无效

=3: AVR 在从高速转为低速运转时(减速时)无效

=4: AVR 在减速和“stop”停机时均无效

=5: 当  $VDC > 360/740V$  时, AVR 在减速和“stop”停机时无效

自动稳压功能主要解决由于输入电压不稳定而造成输出电压不稳的问题。

- 1) 04-19=0 时, 当输入电压有波动时, 输出电压将不随输入电压的变动而波动。
- 2) 04-19=1 时, 当输入电压有波动时, 输出电压将随输入电压的变动而有波动。
- 3) 04-19=2 时, AVR 只在变频器“stop”停机时无效, 此时起到加速刹车的作用。
- 4) 04-19=3 时, AVR 只在变频器减速时, 即从高速运转转为低速运转时无效, 此时可以缩短减速时间。
- 5) 04-19=4 时, AVR 功能在变频器“stop”停机和减速时均无效。
- 6) 04-19=5 时, 当  $VDC > 360V$  (200V 系列) /  $740V$  (400V 系列) 时, AVR 在减速和“stop”停机时无效。

**04-20 停止时直流制动模式选择**

=0: 电流刹车模式 (04-16 可设定范围 0.0~150.0%)

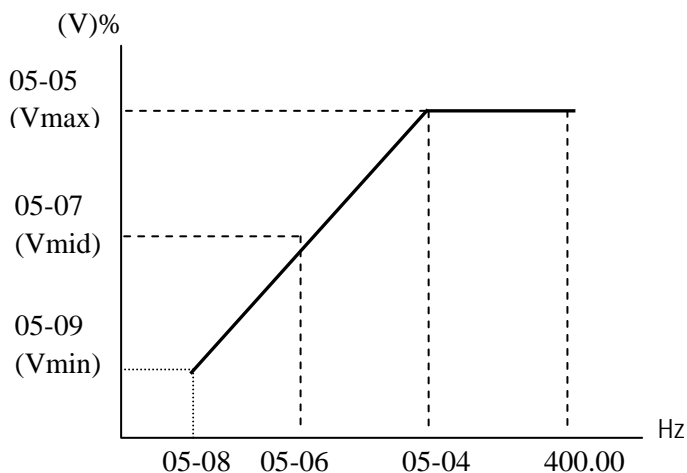
=1: 电压刹车模式 (04-16 可设定范围 0.0~20.0%)

=2: 爬行刹车模式 (04-16 可设定范围 0.0~200.0%, 04-15 可设定范围 0~6.00)

**参数群组 5- V/F 控制组****转矩曲线(V/F PATTERN) 选择**

05-00	转矩补偿增益(V/F 曲线修正)%	= 0.0 ~ 10.0
05-01	电机空载电流(Amps AC)	-----
05-02	电机额定滑差补偿(%)	= 0.0 ~ 200.0
05-03	VF 最大输出电压 (Vac)	220V:170.0~ 264.0    400V:323.0 ~528.0
05-04	最大输出频率(HZ)	= 0.20 ~ 400.00
05-05	最大输出频率电压比(%)	= 0.0 ~ 100.0
05-06	中间输出频率(HZ)	= 0.10 ~ 400.00
05-07	中间输出频率电压比(%)	= 0.0 ~ 100.0
05-08	最小输出频率(HZ)	= 0.10 ~ 400.00
05-09	最小输出频率电压比(%)	= 0.0 ~ 100.0
05-10	V/F 节能运行模式运转	
	=0: 无效	
	=1: 多功能端子设为节能运转控制端子	
05-11	V/F 节能运转增益(%)	=0 ~ 100
05-12	V/F 启动频率	=0.05 ~ 10.00
05-13	滑差补偿低通滤波时间	=0.05 ~ 10.00
05-14	空载振荡抑制增益	=0.0 ~ 200.0

1) 00-01 设定为 18 时, 可搭配 05-04~05-09 作任意 V/ F 曲线的设定。(参考下图)

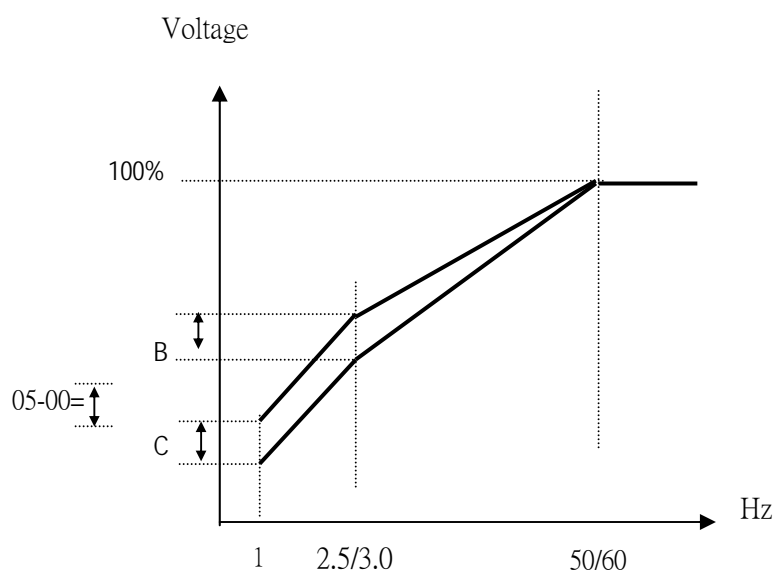


2) 00-01 = 0 - 17 为固定的 V / F 曲线 (参考下表):

规格	用途	00-01	V/F 曲线	规格	用途	00-01	V/F 曲线		
50	一般用途	0		60	一般用途	9			
		高启动转矩	1				高启动转矩	10	
			2					11	
	3				12				
	递减转矩	4			递减转矩	13			
		5				14			
		定出力转矩	6				定出力转矩	15	
	7				16				
	8				17				

00-01	B	C
0 / 9	7.5%	4.5%
1 / 10	10.0%	7.0%
2	11.0%	8.5%
3	12.0%	9.5%
4	17.5%	4.0%
5	25.0%	5.0%
11	11.0%	8.0%
12	12.0%	9.0%
13	20.5%	7.0%
14	28.5%	8.0%
6 / 15	45.0%	1.0%
7 / 16	55.0%	1.0%
8 / 17	65.0%	1.0%

- 3) 变频器以 V/F 曲线的 B, C 点电压 (参照 00-01 说明) 加上 05-00 设定值之后的 V/F 曲线输出, 来提升输出转矩



※注: 05-00=0 时, 转矩提升功能无效

- 4) 感应电机在运转时, 会因负载原因而造成若干程度上的滑差, 补偿滑差可提高速度控制的精确度。

$$\text{滑差补偿频率} = \frac{\text{输出电流} - (05-01)}{(06-01) - (05-01)} \times (05-02) \quad \begin{array}{l} \text{注: } 06-01 = \text{电机额定电流} \\ \quad 05-01 = \text{电机无载电流} \end{array}$$

$$05-02 \text{ 的概略值} = \frac{\text{电机同步转速} - \text{电机额定转速}}{\text{电机同步转速}}$$

↑ 参考电机铭牌的标示

$$\text{电机同步转速 (RPM)} = \frac{120}{\text{电机级数}} \times \text{电机额定频率 (50Hz 或 60Hz)}$$

$$\text{例: } 4 \text{ 级, } 60 \text{ Hz 感应电机的同步转速} = \frac{120}{4} \times 60 = 1800 \text{ (RPM)}$$

※注: 电机无载电流 (05-01), 会因变频器容量 (12-00) 的差异而不同 (参照 06-01 批注), 请视实际情况调整。

## 参数群组 6- 电机参数组

06-00	电机额定电压(Vac)	
06-01	电机额定电流(A)	
06-02	电机额定功率(kW)	
06-03	电机额定转速(RPM)	
06-04	电机额定频率(Hz)	
06-05	电机参数自动调校	= 0: 不执行 = 1: 执行电机参数静态自学习

06-06	定子电阻增益(Rs)	
06-07	转子电阻增益(Rr)	
06-08	等效电感增益(lkg)	
06-09	磁化电流增益(imag)	
06-10	铁损电导增益(gm)	
06-11	低频补偿增益	0 ~ 100

- 1) 若选择矢量控制(00-00=1), 于开机后将电机铭牌参数设定到 06-00~06-04, 再把 06-05 设定为 1, 此时变频器会对电机执行自动参数量测功能, 当面板显示由-AT-转变为 END 并回复到频率显示后, 即表示电机参数已侦测完毕, 变频器会自动将所侦测到的电机内部参数写入 06-06~06-10, 且 06-05 会自动恢复为 0。
- 2) 每更换一次电机, 必须做一次电机参数自学习。如已知电机内部参数, 可直接输入 06-06~06-10。
- 3) 此参数群组仅对向量模式有影响。

### 注意

1. 电机参数自学习采用静态调校, 所以自学习时电机不会运转, 并显示-AT-讯息。
2. 执行电机参数自学习的过程中, 控制回路端子的输入信号无效。
3. 电机参数自学习开始之前, 请先保证电机处于停止状态。
4. 电机参数自学习功能只适用于矢量模式(00-00=1), 不适用 V/F 模式。

## 参数群组 7- 保护功能组

- 07-00 失速防止功能**
- = xxxx0: 加速时失速防止有效
  - = xxxx1: 加速时失速防止无效
  - = xxx0x: 减速时失速防止有效
  - = xxx1x: 减速时失速防止无效
  - = xx0xx: 运转中失速防止有效
  - = xx1xx: 运转中失速防止无效
  - = x0xxx: 运转中过电压防止有效
  - = x1xxx: 运转中过电压防止无效

- 07-01 加速时失速防止准位 (%) =50 ~ 300**
- 07-02 减速时失速防止准位 (%) =50 ~ 300**
- 07-03 运转中失速防止准位 (%) =50 ~ 300**
- 07-04 运转过电压防止准位 =350VDC ~ 390VDC**  
=700VDC ~ 780VDC

1) 变频器加速时，如果加速时间设定太短，造成电流过高，变频器会自动延长加速时间，以防止变频器过流跳脱。

2) 变频器减速时，如果减速时间过短，造成直流母线电压过高，变频器会自动延长减速时间，以防止变频器因“OV”跳脱。

3) 变频器于运转中如因机械特性（如冲床…）或机械的非常态性故障（如润滑不足卡住，机械运转不顺，加工材质杂质…等）均会造成变频器过载跳脱，此时就会造成使用者无法正常使用。所以当变频器运转转矩超过 07-03 设定值时，变频器以减速时间下降输出频率，待转矩恢复正常后，再回升到正常运转频率。

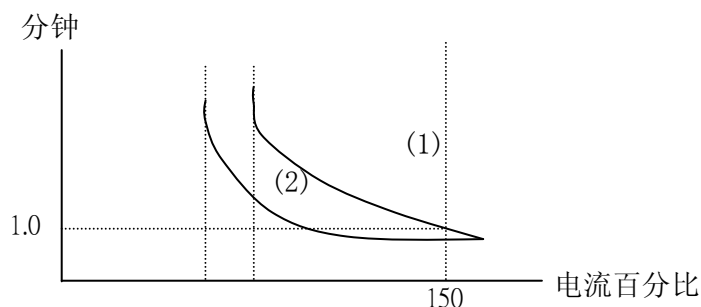
- 07-05 电子电译保护电机 OL1**
- = 0: 电子继电器保护电机有效
  - = 1: 电子继电器保护电机无效
- 07-06 电机种类选择**
- = 0: 电子继电器保护标准电机
  - = 1: 电子继电器保护专用电机
- 07-07 电机过载保护选择**
- = 0: 电机电子继电器保护 (OL=103%) (150%, 1 分钟)
  - = 1: 电机电子继电器保护 (OL=113%) (123%, 1 分钟)
- 07-08 过载(OL1)保护动作启动方式**
- = 0: 过载保护后停止输出(自由运转停止)  
(自由运转停止)
  - = 1: 过载保护后继续运转(仅显示 OL1)

保护电机的电子继电器功能如下：

- 1) 07-07 = 0: 保护一般机械负载：负载在电机额定电流 103%以内，可连续运转，负载在电机额定电流 150%时，只可运转 1 分钟(参考下图曲线(1))。
- = 1: 保护 HVAC 负载(风扇、水泵…等)：负载在额定电流 113%以内，可连续运转，负

载在电机额定电流 123%时，只可运转 1 分钟。

- 2) 电机在低速运转时，其散热效果会跟着下降，故电子继电器的保护动作准位也要跟着下降（由下图曲线(1)，变为曲线(2)）。
- 3) 07-06 = 0：请将 06-04 设定成所使用电机的额定频率。
- 4) 07-08 = 0：保护电机电子继电器动作后，变频器会立刻遮断，并闪烁 OL1；如需继续运转需以 RESET 键或外部复归端子复归后才行。  
= 1：保护电机电子继电器动作后，可继续运转，但变频器会以闪烁方式显示 OL1，直到电流降至 103%或 113%（07-07 决定）以下，OL1 的显示才会消失。



- |       |               |                           |                  |
|-------|---------------|---------------------------|------------------|
| 07-09 | 过转矩侦测控制 (OL3) | = 0: 过转矩侦测无效              | = 1: 到达设定频率后开始侦测 |
|       |               | = 2: 运转中即侦测               |                  |
| 07-10 | 过转矩保护动作选择     | = 0: 过转矩侦测后停止输出 (自由运转停止)  |                  |
|       |               | = 1: 过转矩侦测后继续运转 (仅显示 OL3) |                  |
| 07-11 | 过转矩侦测准位 (%)   | 30 ~ 300                  |                  |
| 07-12 | 过转矩侦测时间 (S)   | 0.0 ~ 25.0                |                  |

- 1) 若输出转矩在参数 07-12 所指定的时间内，其准位 (以变频器额定转矩为 100%) 皆超过参数 07-11 所设定的准位，称之为过转矩。
- 2) 07-10= 0 时：若发生过转矩，变频器立刻遮断，并以闪烁方式显示 OL3，欲继续运转，需以 RESET 键或外部复归端子复归后，方可继续运转。  
= 1 时：若发生过转矩，变频器可继续运转，但会以闪烁方式显示 OL3，直到输出转矩低于参数 07-11 设定值。
- 3) 参数 01-09/10 (多功能输出接点控制) 设定为 12 时，多功能输出接点即为过转矩输出信号。

※ 注：过转矩输出信号，必须在参数 07-09=1 或 2，且准位及时间超过时，才有信号输出。

- |       |               |            |              |          |          |
|-------|---------------|------------|--------------|----------|----------|
| 07-13 | OH 过热保护风扇控制方式 | =0: 感温自动运转 | =1: 变频器运行时运转 | =2: 持续运转 | =3: 停止运转 |
|-------|---------------|------------|--------------|----------|----------|

- 1) 当 07-13=0：变频器感测至特定温度后才自动运转，此功能可增加散热风扇使用寿命。
- 2) 当 07-13=1：变频器运转中风扇才运转。
- 3) 当 07-13=2：变频器送电以后，风扇即运转。
- 4) 当 07-13=3：变频器送电风扇永不运转。

- |       |                       |            |        |
|-------|-----------------------|------------|--------|
| 07-14 | 输入欠相保护                | =0: 无效     | =1: 有效 |
| 07-15 | 电流限制保护                | =0: 有效     | =1: 无效 |
| 07-16 | 输出欠相保护                | =0: 无效     | =1: 有效 |
| 07-17 | 过载 (OL1) 保护 (150%) 时间 | 0.1 ~ 5min |        |

电流限制保护是通过限制变频器的输出电流来保护变频器的功能。

当 07-15=1 时，当发生负载过大或者加速时间非常短，变频器可能会发生 OC（过电流）。  
为了能够保护变频器且能适当地运行，请保持 07-15=0（电流限制保护有效）。

### 参数群组 8- 通讯功能组

**08-00 变频器通讯站别：0 ~ 32**

08-00 可设定通讯识别码，适用于驱动多台变频器时使用。

**08-01 RTU/ASCII 码选择** = 0: RTU 码 = 1: ASCII 码

**08-02 波特率设定 (bps)** = 0: 4800 = 1: 9600  
= 2: 19200 = 3: 38400

**08-03 停止位选择** = 0: 1 停止位 = 1: 2 停止位

**08-04 奇偶位选择** = 0: 无奇偶位 = 1: 偶位  
= 2: 奇位

**08-05 数据位选择** = 0: 8 位数据 = 1: 7 位数据

#### 1) RS-485 通讯:

(1) 1 对 1 控制: 用 PC 或 PLC 或控制器控制一台变频器 (08-00 设为 1~32)

(2) 1 对多控制: 用 PC 或 PLC 或控制器控制多台变频器 (变频器台数最多可到 32 台, 变频器 08-00 设为 1~32), 当变频器收到通讯站别=0 时, 则不管 08-00 设定值为何, 都会接受通讯控制。

#### 2) RS-232 通讯: (需使 RS232 接口装置)

1 对 1 控制: 以 PC 或 PLC 或控制器控制一台变频器 (08-00 设为 1~32)。

※注: a. PC (或 PLC 或控制器) 和变频器的波特率 (08-01) 及通讯格式 (08-02/08-03/08-04) 必须一致。

b. PC 在变频器下修改参数的命令后, 变频器会将新参数做参数范围及是否有效确认。

c. 通讯协议 (PROTOCOL) 请参考 N310 通讯协议的说明。

d. 当 08-01=0 即为 RTU 输入时, 08-05=0, 不能使用 08-05=1。

**08-06 通讯异常检测时间 (s)** = 0.0 ~ 25.5

**08-07 通讯异常检出处理**

1) 通讯异常检测时间: 0.0~25.5 秒; 设定为 0.0 秒时, 通讯逾时不检出; 出厂值为 0.0 秒。

#### 2) 通讯异常检出处理:

= 0: 通讯中断后依第一段减速时间停止并显示 COT

= 1: 通讯中断后采取自由运转停止并显示 COT

= 2: 通讯中断后依第二段减速时间停止并显示 COT

= 3: 通讯中断后继续运转并显示 COT

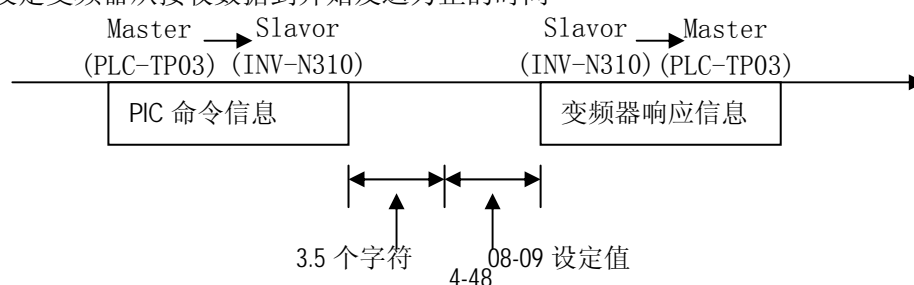
※注: 通讯中此值不可修改。

**08-08 Err6 容错次数** = 1 ~ 20

当通讯出错次数大于等于 Err6 容错次数 (08-08) 时, 才显示 ERR6 警告信息

**08-09 通讯等待时间 (ms)** = 5 ~ 65

此参数用来设定变频器从接收数据到开始发送为止的时间





## 参数群组 9- PID 功能组

### 09-00 PID 运转模式选择

=0: PID 运转功能无效	
=1: PID 控制, 偏差 D 值控制	(正转时/反转时, 均为正特性)
=2: PID 控制, 反馈 D 值控制	(正转时/反转时, 均为正特性)
=3: PID 控制, 偏差 D 值控制	(正转时/反转时, 均为反特性)
=4: PID 控制, 反馈 D 值控制	(正转时/反转时, 均为反特性)
=5: PID 控制, 频率指令+偏差 D 值控制	(正转时/反转时, 均为正特性)
=6: PID 控制, 频率指令+反馈 D 值控制	(正转时/反转时, 均为正特性)
=7: PID 控制, 频率指令+偏差 D 值控制	(正转时/反转时, 均为反特性)
=8: PID 控制, 频率指令+反馈 D 值控制	(正转时/反转时, 均为反特性)
=9: PID 控制, 偏差 D 值控制	(正转时-正特性、反转时-反特性)
=10: PID 控制, 反馈 D 值控制	(正转时-正特性、反转时-反特性)
=11: PID 控制, 偏差 D 值控制	(正转时-反特性、反转时-正特性)
=12: PID 控制, 反馈 D 值控制	(正转时-反特性、反转时-正特性)
=13: PID 控制, 频率指令+偏差 D 值控制	(正转时-正特性、反转时-反特性)
=14: PID 控制, 频率指令+反馈 D 值控制	(正转时-正特性、反转时-反特性)
=15: PID 控制, 频率指令+偏差 D 值控制	(正转时-反特性、反转时-正特性)
=16: PID 控制, 频率指令+反馈 D 值控制	(正转时-反特性、反转时-正特性)

偏差 D: 为(设定值-反馈值)的单位时间(09-04)变化量。

反馈 D: 为反馈值的单位时间(09-04)变化量。

正特性: 当(设定值-反馈值)为正时, 输出频率上升; 当(设定值-反馈值)为负时, 输出频率下降。

反特性: 当(设定值-反馈值)为正时, 输出频率下降; 当(设定值-反馈值)为负时, 输出频率上升。

### 09-01 反馈比例系数 (%) = 0.00 ~ 10.00

09-01 为偏压反馈比例系数值, 亦即偏差量为: (设定值-反馈值) × 09-01。

### 09-02 比例增益 (%) = 0.00 ~ 10.00

09-02: P 控制时的比例增益值。

### 09-03 积分时间 (s) = 0.0 ~ 100.0

09-03: I 控制时的积分时间值。

### 09-04 微分时间 (s) = 0.00 ~ 10.00

09-04: D 控制时的微分时间值。

09-05 PID 偏置 = 0 : 正方向  
= 1 : 负方向

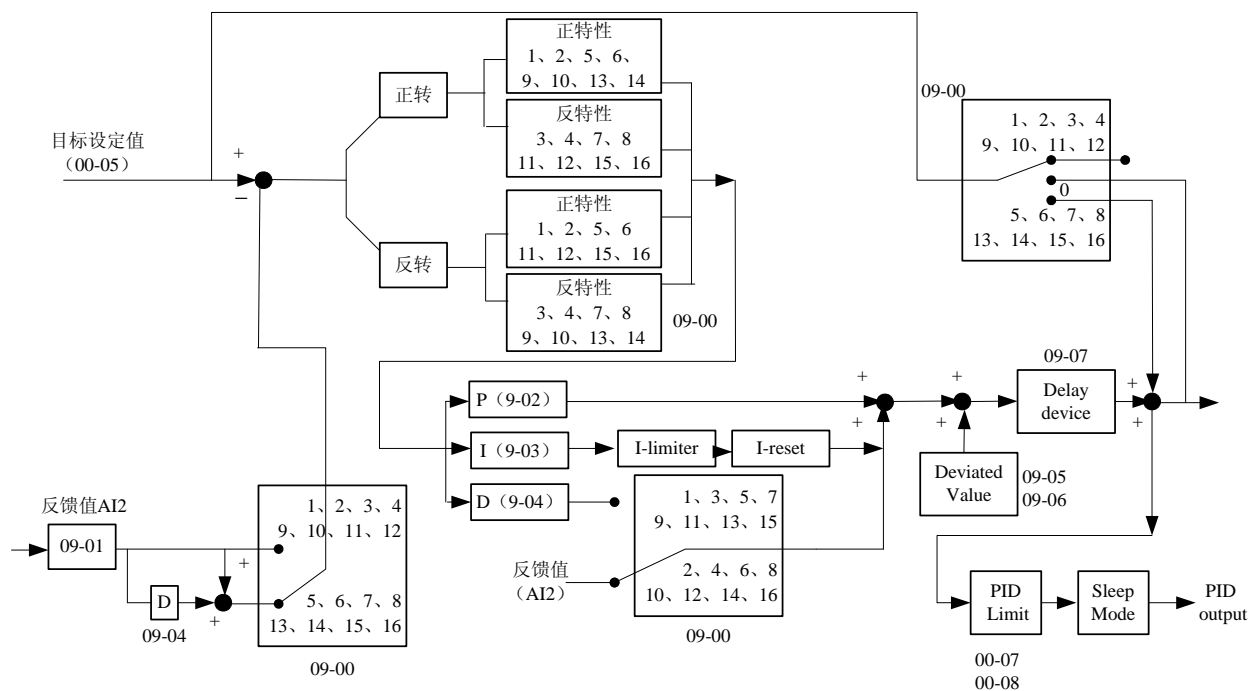
09-06 PID 偏置调整 (%) = 0 ~ 109

09-05 / 09-06: PID 运算结果加上 09-06 (由 09-05 决定 09-06 的正负号)。

### 09-07 PID 一次延迟过滤时间 (s) = 0.0 ~ 2.5

09-07: 输出频率指令的更新时间。

※注: PID 功能用于变频器输出流量控制、外部风扇风量控制、温度控制等场合, 其控制流程如下:



- 1) 执行PID控制时，请将TM2上的端子AI2设定为PID反馈信号，即02-06=0。
- 2) 上图所叙述的设定值为00-05/00-06设定所输入的频率。

#### 09-08 反馈信号断线时检出模式

- =0: 不检出
- =1: 检出运转
- =2: 检出停止

09-08= 0: 不检出; 09-08= 1: 检出运转并显示PDER; 09-08= 2: 检出停止并显示PDER。

#### 09-09 反馈信号断线检出位准比例系数(%) = 0 ~ 100

09-09 反馈信号断线准位设定，偏差值=设定值 - 反馈值。当偏差值大于断线检出准位时，无论此时是否断线均判定为反馈信号断线。

#### 09-10 反馈信号断线时检出延迟时间(s) = 0.0 ~ 25.5

09-10: 反馈信号断线时，检出动作的延迟时间设定。

#### 09-11 积分极限值比例系数(%) = 0 ~ 109

09-11 为不使PID饱和所加的 limiter。

#### 09-12 反馈信号到达设定值时积分器归零

- =0: 无效
- =1: 1秒
- =30: 30秒
- 0~30

09-12=0: PID反馈值到达命令值时积分器不归零。

09-12=1~30: 反馈值到达命令值后，于1~30秒后归零，即变频器停止输出，直到反馈值不等于命令值时，变频器再输出。

#### 09-13 允许误差范围(单位值)(1 Unit = 1/8192): =0 ~ 100

09-13=0 ~ 100%单位值: 积分器归零后，到重新启动的误差值。

09-14	PID 休眠起始频率 (Hz)	= 0.00 ~ 400.00
09-15	PID 休眠延迟时间 (S)	= 0.0 ~ 25.5
09-16	PID 唤醒起始频率 (Hz)	= 0.00 ~ 400.00
09-17	PID 唤醒延迟时间 (S)	= 0.0 ~ 25.5

PID 休眠模式:

09-00=1 (PID 有效)

02-06=0 (PID 反馈有效)

00-05=PID 设定频率来源(Target Value)

03-01=PID 设定频率

09-14 PID 休眠起始频率, 单位: Hz

09-15 PID 休眠延迟时间, 单位: Sec

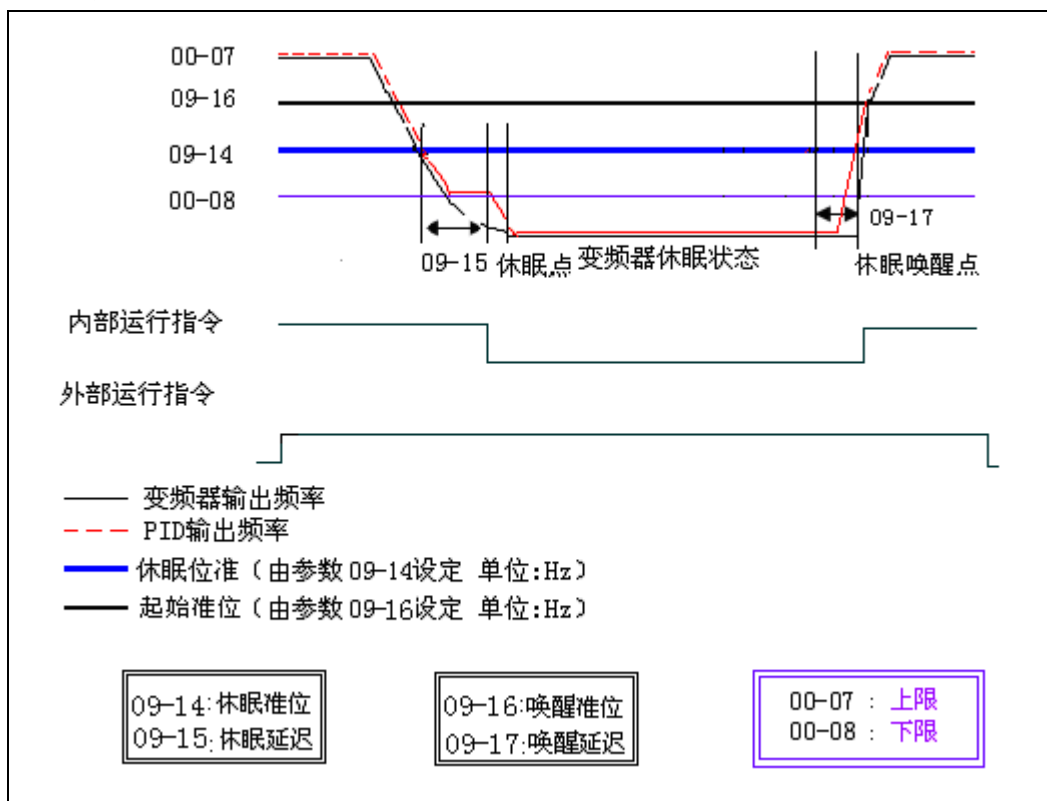
09-16 PID 唤醒起始频率, 单位: Hz

09-17 PID 唤醒延迟时间, 单位: Sec

当 PID 输出频率小于休眠起始频率(09-14)且维持至超出休眠延迟时间(09-15)后, 变频器输出开始减速到零, 即进入 PID 休眠模式。

当 PID 输出频率大于休眠起始频率(09-16), 变频器输出开始动作, 即将变频器从 PID 休眠状态唤醒。

时序图如下所示:



## 参数群组 10- 辅助功能组

10-00 扩展卡类型 =0: 无扩展卡 =1: I0 扩展卡

10-01 反转命令 = 0: 反转命令有效 = 1: 反转命令无效

10-01=1 时, 变频器不接受反转命令。

10-02 按键面板运转中的频率修改

= 0: 运转中, 面板上下键设定频率后, 按“Enter”键后变更

= 1: 运转中, 面板上下键设定频率可直接变更速度

10-03 载波频率 1~15

10-03	载波频率	10-03	载波频率	10-03	载波频率	10-03	载波频率
1	1KHz	5	5KHz	9	9KHz	13	13KHz
2	2KHz	6	6KHz	10	10KHz	14	14KHz
3	3KHz	7	7KHz	11	11KHz	15	15KHz
4	4KHz	8	8KHz	12	12KHz		

※注: 1、IGBT 驱动型变频器虽然在变频器工作时可提供低噪音运行环境, 但由于高频器件会有高载波频率波形切割, 可能造成外部电子零件 (或其它控制器) 受干扰情形, 甚至与电机配接时造成振动现象, 此时是有必要调整载波频率的。

2、载波频率设定应大于 10 倍频率上限值, 例如运转频率上限为 400Hz 时, 载波设定应高于 4K, 频率上限为 300Hz 时, 载波频率应高于 3K, 以此类推。

10-04 载波模式选择 =0: 载波模式 0 三相调变  
 =1: 载波模式 1 两相调变  
 =2: 载波模式 2 两相随机调变  
 =3: 载波模式 3 随机载波频率调变  
 =4: 载波模式 4 双随机调变

1) 10-04=0: 载波模式 0 为变频器要求低噪音, 但冷却效果佳之场所。

2) 10-04=1: 载波模式 1 为变频器使用风水力之场所。

3) 10-04=2: 载波模式 2 对温升、igbt 寿命有改善, 同时对电磁噪音有一定的抑制作用。

4) 10-04=3: 载波模式 3 适用于某些追求低温升或高转矩而采用较低载波 (5k 以下), 同时又希望可以避免因此而带来的尖锐电磁噪音的情况, 此模式主要产生白噪声。

5) 10-04=4: 载波模式 4 减少了 IGBT 的 1/3 的开关次数, 延长了 IGBT 的寿命, 同时也不会增加电磁噪音, 并且有良好抑制效果。

注: 运转在高速、高载波时请设定载波模式 10-4=1 以降低开关损耗。

10-05 加速时间 2 (秒) =0.1 ~ 3600.0

10-06 减速时间 2 (秒) =0.1 ~ 3600.0

参见加/减速时间 1 (00-09/00-10) 说明

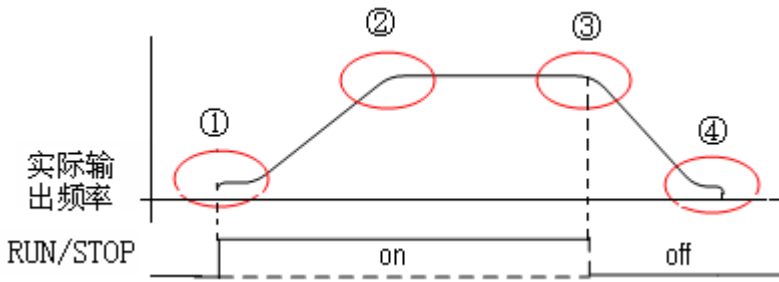
10-07 第一段加减速 S 曲线 (秒) = 0.0 ~ 4.0

10-08 第二段加减速 S 曲线 (秒) = 0.0 ~ 4.0

10-09 第三段加减速 S 曲线 (秒) = 0.0 ~ 4.0

10-10 第四段加减速 S 曲线 (秒) = 0.0 ~ 4.0

S 曲线的作用是: 防止机械设备起动/停止期间的冲击, 产生缓启动的效果。按照起动/停止的不同阶段可分为 4 段: 如下图①-④, 4 段 S 曲线



在不考虑失速的情况下，实际加/减速时间=设定加/减速时间+S 曲线时间。

其中，S 曲线时间可以对 S1-S4 分别设定，即 10-07~10-10。

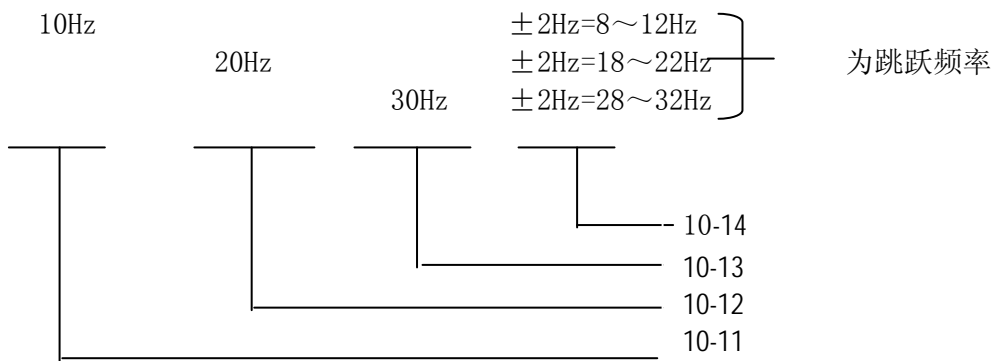
若 10-07~10-10 = 0，则 S 曲线无效，启动/停止以直线方式进行加减速。

注：此处 S 曲线的时间设定为对应到 6-04（额定频率）的时间，计算可参考 00-09/00-10。

10-11	跳跃频率 1 (Hz)	= 0.00 ~ 400.00
10-12	跳跃频率 2 (Hz)	= 0.00 ~ 400.00
10-13	跳跃频率 3 (Hz)	= 0.00 ~ 400.00
10-14	跳跃频率范围 ( $\pm$ Hz)	= 0.00 ~ 30.00

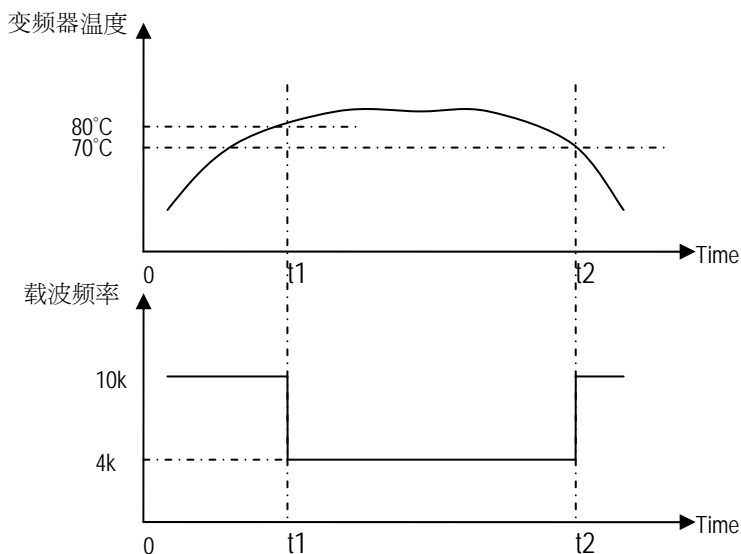
当希望避免由于机械系统的固有频率原因引起的共振时，以上参数可以用来跳过共振频率。

例：当 10-11 设定 10.0Hz / 10-12 设定 20.0 Hz / 10-13 设定 30.0 Hz / 10-14 设定 2.0Hz



10-15	载波频率随温度降低选择	=0: 载波频率随温度降低无效
		=1: 载波频率随温度降低有效

当面板显示变频器温度（11-00=01000 时）大于 80°C，载波频率降为 4K；当变频器温度降到 70°C 以下，再恢复原来设定的载波频率。



## 参数群组 11- 面板显示组

### 11-00 参数组 A 显示

- =xxxx0: 不显示电机输出电流
- =xxxx1: 显示电机输出电流
- =xxx0x: 不显示电机输出电压
- =xxx1x: 显示输出电机电压
- =xx0xx: 不显示变频率直流电压
- =xx1xx: 显示变频率直流电压
- =x0xxx: 不显示变频器温度
- =x1xxx: 显示变频器温度
- =0xxxx: 不显示 PID 反馈
- =1xxxx: 显示 PID 反馈

### 11-01 线速度显示 : = 0 ~ 65535

11-01 设定线速度时的最大值对应于电机额定频率 (06-04)，例如指定线速度值 1800 相等于运转频率 60Hz 时，输出 30Hz 键盘显示为 900。

### 11-02 线速度显示模式

- =0: 显示变频器输出频率
- =1: 以整数显示线速度 (xxxxx)
- =2: 以小数点 1 位显示线速度 (xxxx.x)
- =3: 以小数点 2 位显示线速度 (xxx.xx)
- =4: 以小数点 3 位显示线速度 (xx.xxx)

11-02=1/2/3/4，变频器在停机，运转以及修改频率时都显示线速度。

### 11-03 PID 反馈最大值设定: =0 ~ 999

### 11-04 PID 反馈最小值设定: =0 ~ 999

例：11-03=100，11-04=50，则当 11-00=10000 时，当实际的反馈从最小到最大范围内变化时，可以从面板读出反馈值 50 到 100 变化，

### 11-05 PID 反馈显示模式

- =0: 以整数显示回授值 (xxx)
- =1: 以小数点 1 位显示回授值 (xx.x)
- =2: 以小数点 2 位显示回授值 (x.xx)

### 11-06 PID 反馈显示单位设定

- =0: xxx— (无数据单位)
- =1: xxxpb (压力)
- =2: xxxf1 (流量)

### 11-07 显示计数值 =0: 不显示 =1: 显示

当 11-07=1 时面板显示 c0000，当计数时由“c0000”向上递增如加到“c0008”，即计数值为 8。

**11-08 计数值到达设定 =0 ~ 9999**

此参数用于设定 **N310** 内部计数器的计数值, 该计数器可由位于控制回路的多功能端子任意一个作为触发端子。当计数到达, 其多功能 **RELAY** 输出接点动作。

例: 当 **11-08** 设为 **5**, 则内部计数器的计数值到达 **5** 时, **RELAY** 输出接点动作。

**11-09 当前计数值 =0 ~ 9999**

同显示计数值, 此参数显示数值掉电后保持。

**参数群组 12- 用户参数组****12-00 变频器马力代码**

12-0	变频器型号	12-0	变频器型号	12-0	变频器型号
20P5	N310	2P5	N310	4050	N310
2001		4005		4050	
2002		4008		4060	
2003		4010		4075	
4001		4015		-	
4002		4020			
4003		4030			
		4040			

**12-01 软件版本**

注: 只读

**12-02 故障纪录 (最近 3 次)**

- 变频器发生故障时, 会先将故障记忆内容 2. xxx 存放在 3. xxx, 之后将故障记忆内容 1. xxx 存在 2. xxx, 最后才将此次的故障内容存放在 1. xxx 故 3. xxx 为最早发生的故障, 1. xxx 为最近发生的故障。
- 进入 12-02 后, 首先读出 1. xxx, 之后若按▲键, 则依序读出 2. xxx→3. xxx→1. xxx 若按▼键, 则依序读出 3. xxx→2. xxx→1. xxx→3. xxx。
- 进入 12-02 后, 若按复归 (RESET) 键, 则会将 3 个故障记录都清除掉, 故障记录清除后故障记忆内容变成 1. ---, 2. ---, 3. ---。
- 故障记忆内容为 1. 0C-C 时, 表示最后发生的故障为 0C-C, 以此类推。

**12-03 累积工作时间设定 1 (小时) = 0 ~ 23**

**12-04 累积工作时间设定 2 (天) = 0 ~ 65535**

**12-05 累积工作时间选择 = 0: 通电时累积时间**  
**= 1: 运转时累积时间**

1) 当累积工作时间设定 1 计数至 23 后, 下一小时计数将进位至累积工作时间设定 2, 此时累积工作时间设定 1 将恢复为 0000, 而累积工作时间设定 2 则为 01。

2) 累积工作时间选择的说明如下:

设定值	说明
0	变频器电源投入时, 累积工作时间
1	变频器运转时, 累积工作时间

12-06 出厂设定功能	=1150: 将参数复归为出厂值 (50Hz) =1160: 将参数复归为出厂值 (60Hz)
12-07 参数锁定功能	=0: 所有参数可读可写 =1: 除参数 3-01 ~ 3-16 以外可读可写 =2: 除参数 3-01 ~ 3-16 以外可读不可写 =3: 所有参数可读不可写
12-08 参数密码	00000 ~ 65535

该功能用于防止无关人员修改参数，保护变频器参数安全。

当设定密码后，则无法修改参数，也无法进行出厂设定。具体如下：

(1) 如何设定密码：

① 进入 12-08，显示 00000，输入设定密码，按 enter 键后显示 End。

② 再次进入 12-08，显示 00001，再次输入设定密码，按 enter 键后显示 LOC，即密码设定成功；  
如果和第一次设定不同，就显示 Err2，即密码设定失败；

(2) 如何取消密码：

进入 12-08，显示 00002，输入正确的用户密码，按 enter 键后显示 End，即密码取消；

如果输入错误的用户密码，就显示 LOC（密码仍然锁定）。

注：设定 12-08=00000，为无密码状态

### 参数群组 13- 自动程序运转参数组

#### 13-00 自动程序运转模式选择

- = 0: 自动程序运转无效
- = 1: 执行单一周期之自动运转模式，停止后会由停止前的速度起，继续运转
- = 2: 连续循环周期之自动运转模式，停止后会由停止前的速度起，继续运转
- = 3: 单一周期结束后，以最后一段运转速度继续运转；停止后会由停止前的速度起，继续运转
- = 4: 执行单一周期之自动运转模式，停止后会从第一段速起，开始运转
- = 5: 连续循环周期之自动运转模式，停止后会从第一段速起，开始运转
- = 6: 单一周期结束后，以最后一段运转速度继续运转；停止后会从第一段速起，开始运转



13-01	第 1 段速频率设定 (Hz) = (0 ~ 400 Hz)
13-02	第 2 段速频率设定 (Hz) = (0 ~ 400 Hz)
13-03	第 3 段速频率设定 (Hz) = (0 ~ 400 Hz)
13-04	第 4 段速频率设定 (Hz) = (0 ~ 400 Hz)
13-05	第 5 段速频率设定 (Hz) = (0 ~ 400 Hz)
13-06	第 6 段速频率设定 (Hz) = (0 ~ 400 Hz)
13-07	第 7 段速频率设定 (Hz) = (0 ~ 400 Hz)
13-08	第 8 段速频率设定 (Hz) = (0 ~ 400 Hz)
13-09	第 9 段速频率设定 (Hz) = (0 ~ 400 Hz)
13-10	第 10 段速频率设定 (Hz) = (0 ~ 400 Hz)
13-11	第 11 段速频率设定 (Hz) = (0 ~ 400 Hz)
13-12	第 12 段速频率设定 (Hz) = (0 ~ 400 Hz)
13-13	第 13 段速频率设定 (Hz) = (0 ~ 400 Hz)
13-14	第 14 段速频率设定 (Hz) = (0 ~ 400 Hz)
13-15	第 15 段速频率设定 (Hz) = (0 ~ 400 Hz)
13-16	第 0 段运行时间 (秒) = 0.0 ~ 3600.0 (面板频率运行的时间)
13-17	第 1 段运行时间 (秒) = 0.0 ~ 3600.0
13-18	第 2 段运行时间 (秒) = 0.0 ~ 3600.0
13-19	第 3 段运行时间 (秒) = 0.0 ~ 3600.0
13-20	第 4 段运行时间 (秒) = 0.0 ~ 3600.0
13-21	第 5 段运行时间 (秒) = 0.0 ~ 3600.0
13-22	第 6 段运行时间 (秒) = 0.0 ~ 3600.0
13-23	第 7 段运行时间 (秒) = 0.0 ~ 3600.0
13-24	第 8 段运行时间 (秒) = 0.0 ~ 3600.0
13-25	第 9 段运行时间 (秒) = 0.0 ~ 3600.0
13-26	第 10 段运行时间 (秒) = 0.0 ~ 3600.0
13-27	第 11 段运行时间 (秒) = 0.0 ~ 3600.0
13-28	第 12 段运行时间 (秒) = 0.0 ~ 3600.0
13-29	第 13 段运行时间 (秒) = 0.0 ~ 3600.0
13-30	第 14 段运行时间 (秒) = 0.0 ~ 3600.0
13-31	第 15 段运行时间 (秒) = 0.0 ~ 3600.0
13-32	第 0 段运行转向选择 (0:停止 1:正转 2:反转) (面板频率运行转向选择)
13-33	第 1 段运行转向选择 (0:停止 1:正转 2:反转)
13-34	第 2 段运行转向选择 (0:停止 1:正转 2:反转)
13-35	第 3 段运行转向选择 (0:停止 1:正转 2:反转)
13-36	第 4 段运行转向选择 (0:停止 1:正转 2:反转)
13-37	第 5 段运行转向选择 (0:停止 1:正转 2:反转)
13-38	第 6 段运行转向选择 (0:停止 1:正转 2:反转)
13-39	第 7 段运行转向选择 (0:停止 1:正转 2:反转)
13-40	第 8 段运行转向选择 (0:停止 1:正转 2:反转)
13-41	第 9 段运行转向选择 (0:停止 1:正转 2:反转)
13-42	第 10 段运行转向选择 (0:停止 1:正转 2:反转)
13-43	第 11 段运行转向选择 (0:停止 1:正转 2:反转)
13-44	第 12 段运行转向选择 (0:停止 1:正转 2:反转)
13-45	第 13 段运行转向选择 (0:停止 1:正转 2:反转)
13-46	第 14 段运行转向选择 (0:停止 1:正转 2:反转)
13-47	第 15 段运行转向选择 (0:停止 1:正转 2:反转)

注：当多功能端子其中任意一个设定为 22，并且端子导通，此功能使能。

1) 自动程序运转模式选择 (13-00)

2) 自动程序运转模式设定 (13-01~13-47)

- 自动程序运转模式选择与运转：利用频率指令 1~15 (13-01~13-15) 及自动程序运转模式时间参数 (13-17~13-31)，配合自动程序运转模式选择 (13-00)，可作简易 PLC 运转之操作模式使用，各段速的运转方向可利用 (13-33~13-47) 设定。另外，第 0 段速频率为设定面板频率 3-01，运行时间为设定 13-16，运行转向为设定 13-32。

- 各种自动程序运转模式运转例子如下：

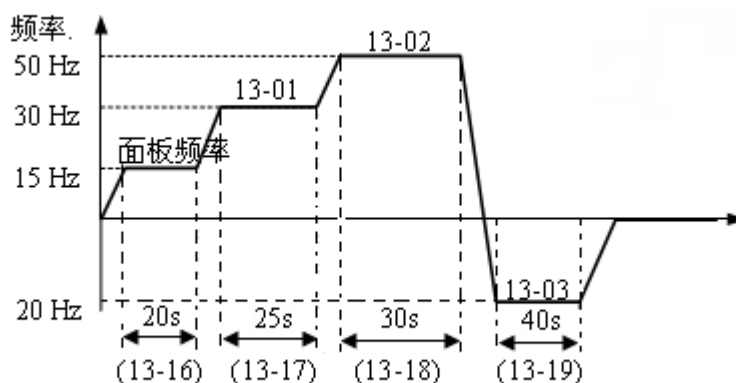
(A) 单一周期运转 (13-00=1, 4)

变频器依据所设定的运转模式，完成一个周期后，停止运转。

例：

13-00=1 (或 4)

面板频率 (3-01)=15 Hz    13-01=30Hz    13-02=50Hz    13-03=20Hz  
 13-16=20s    13-17=25s    13-18=30s    13-19=40s  
 13-32=1    13-33=1    13-34=1 (FWD)    13-35=2 (REV)  
 13-04~13-15=0Hz, 13-20~13-31=0s, 13-36~13-47=0



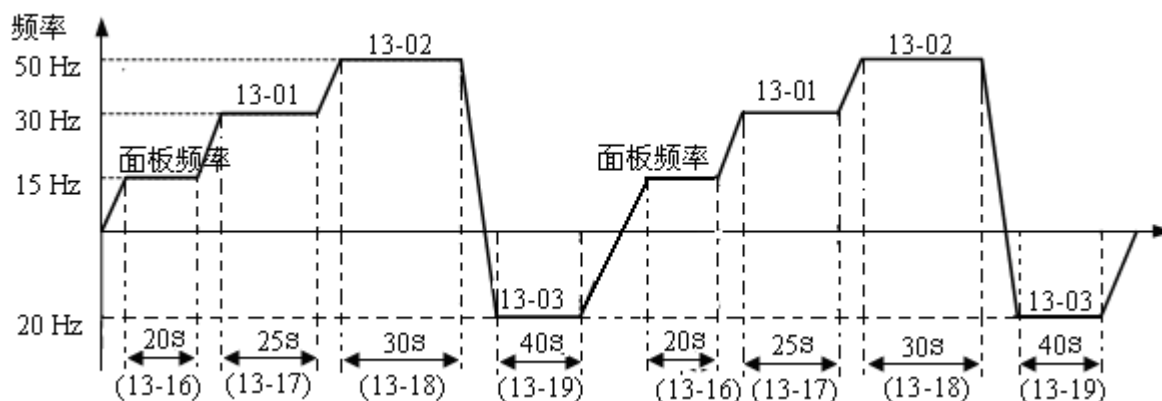
(B) 连续循环周期运转 (13-00=2, 5)

变频器依据所设定的运转模式，完成一个周期后，会一直重复同样的周期。

例：

13-00=2 (或 5)

13-01~13-15, 13-16~13-31, 13-32~13-47: 设定值与(A)相同



## (C) 单一周期结束后，以最后一段速度继续运转(13-00=3, 6)

变频器依据所设定的运转模式，完成一个周期后，会以最后一段速度继续运转。这里的最后一段指第 15 段速。

例：

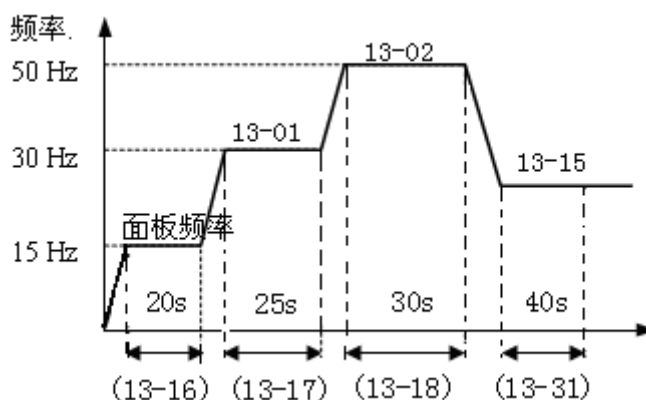
13-00 = 3 (或 6)

面板频率(3-01)=15 Hz    13-01=30Hz    13-02=50Hz    13-15=20Hz

13-16=20s    13-17=25s    13-18=30s    13-31=40s

13-32=1    13-33=1    13-34 = 1    13-47=1 (FWD)

13-04~13-15=0Hz , 13-20~13-30=0s , 13-35~13-46 = 0



- 13-00 设定为 1~3，停止后再启动时，会有原来停止时的速度依 13-00 的设定内容，继续运转。
- 13-00 设定为 4~6，停止后再启动时，会重新由第一段速度依 13-00 的设定内容，开始运转。

13-00	1~3	4~6
输出频率		
	时间	时间

- 自动运转模式之加减速时间依据 00-09/00-10 或 10-05/10-06。

注：13-16，及 13-32，需配合面板频率（3-01）做为自动程序运转的第 0 段速。

**自动程序运转使用说明：****1、面板 RUN/STOP 键为运转命令来源，使用自动程序运转，需设定以下参数**

例：① 00-03 或 00-04=0，使用 00-04 时需配合外部端子主/副运转功能代码 13，参见 P4-20、P4-24 参数说明。

② 01-00 (S1) =22 (自动程序运转)

③ 依据上面 (A) (B) (C) 的设定来实现自动程序运转

④ 设定完以上参数后，当 S1 导通，则此时为自动程序运转模式，利用面板 RUN/STOP 键来给定自动程序运转的运转指令和停止指令。

**2、外部端子为运转命令来源，使用自动程序运转，需设定以下参数**

例：① 00-03/00-04=1 (外部端子)

② 00-11=0 (外部端子运转模式=正转/停止-反转/停止)

注：00-11 禁止设定为 1，或 2

③ 01-00 (S1) =0 (正转/停止功能)，

④ 01-01 (S2) =22 (自动程序运转)

⑤ 依据上面 (A) (B) (C) 的设定来实现自动程序运转，

⑥ 当 S2 导通，则此时为自动程序运转模式，利用 S1 的导通关断来给定自动程序运转的运转指令和停止指令。

**3、通讯控制为运转命令来源，使用自动程序运转，需设定以下参数**

例：① 01-00 (S1) =22 (自动程序运转)

② 依据上面 (A) (B) (C) 的设定来实现自动程序运转，

用外部端子 S1 导通，则此时为自动程序运转模式，利用通讯给定自动程序运转的运转指令和停止指令。

## 第五章 故障排除及保养

### 5.1 故障指示及对策

#### 一、无法手动复归且无法自动复归的故障

显示	内容	异常原因	对策
<b>-OV-</b>	停机中 电压过高	侦测线路故障	变频器送修
<b>-LV-</b>	停机中 电压过低	1. 电源电压过低 2. 限流电阻(R1)或保险丝烧断 3. 侦测线路故障	1. 检查电源电压是否正常 2. 换修限流电阻或保险丝 3. 变频器送修
<b>-OH-</b>	停机中 变频器过热	1. 侦测线路故障 2. 周温过热或通风不良	1. 变频器送修 2. 改善通风条件
<b>CTER</b>	电流传感器 侦测错误	电流感测组件或线路故障	变频器送修
<b>EPR</b>	EEPROM 异常	EEPROM 故障	更换 EEPROM
<b>COt</b>	通讯异常	通讯中断	检查通讯线路

#### 二、可手动复归及自动复归的故障

显示	内容	异常原因	对策
<b>OC-S</b>	启动瞬间过电流	1. 电机绕组与外壳短路 2. 电机接线与大地短路 3. IGBT 模块损坏	1. 检修电机 2. 检查配线 3. 更换 IGBT 模块
<b>OC-D</b>	减速时过电流	减速时间设定太短	设定较长的减速时间
<b>OC-A</b>	加速时过电流	1. 加速时间设定太短 2. 使用的电机容量大于变频器容量 3. 电机绕组与外壳短路 4. 电机接线与大地短路 5. IGBT 模块损坏	1. 设定较长的加速时间 2. 更换容量相当的变频器 3. 检修电机 4. 检查配线 5. 更换 IGBT 模块
<b>OC-C</b>	定速中过电流	1. 负载瞬间变化 2. 电源瞬间变化	1. 加大变频器容量 2. 重新执行自动参数量测功能(06-05=1) 3. 若上述皆无效, 则将定子电阻降低(06-06)

显示	内容	异常原因	对策
<b>OV-C</b>	运转中/减速中 电压过高	1. 减速时间设定太短或负载惯性较大 2. 电源电压变化过大	1. 设定较长的减速时间 2. 外加制动电阻或制动模块 3. 电源输入侧加装电抗器 4. 加大变频器容量
<b>Err4</b>	CPU 非法中断	外界噪声干扰	如时常发生，请与台安科技 联络

### 三、可手动复归但不可自动复归的故障

显示	内容	异常原因	对策
<b>OC</b>	停机中过电流	1. 侦测线路故障 2. CT 讯号线连接不良	1. 检查接线确认是否受到干扰 2. 变频器送修
<b>OL1</b>	电机过载	1. 负载太大 2. 06-01、07-05~08 设定不当	1. 加大电机容量 2. 依说明设定 06-01、 07-05~08
<b>OL2</b>	变频器过载	负载太大	加大变频器容量
<b>OL3</b>	过转矩	1. 负载太大 2. 07-11、07-12 设定太小	1. 加大变频器容量 2. 依需要设定 07-11、07-12
<b>LV-C</b>	运转中 电压过低	1. 电源电压过低 2. 电源电压变化过大	1. 改善电源品质或调高 04-04 2. 设定较长的加速时间 3. 电源输入侧加装电抗器 4. 加大变频器容量

注：OC 故障后有复位延迟，延迟时间如下：

N310-20P5 ~ 4015: 3 Sec

N310-4020 ~ 4075: 5 Sec

## 5.1.2 特殊情况说明

显示	内容	说明
<b>STP0</b>	零速停止中	设定频率为<0.1Hz 时发生
<b>STP1</b>	直接启动失效	<ol style="list-style-type: none"> <li>变频器设定外部运转(00-03/00-04=1), 且直接启动功能无效(04-09=1)时, 若电源投入时, 运转开关放在导通的位置, 则变频器无法启动, 此时闪烁 STP1(请参考 04-09 说明)。</li> <li>04-09=0 时, 可直接启动。</li> </ol>
<b>STP2</b>	键盘紧急停止	<ol style="list-style-type: none"> <li>变频器设定外部运转(00-03/00-04=1), 且 STOP 键设定有效(04-02=0)时, 若在运转中, 按下键盘上的 STOP 键则变频器依 04-01 的设定方式停止, 停止后闪烁 STP2, 必须将运转开关先关断再导通后, 才会再启动。</li> <li>变频器处于通讯状态, 且 STOP 键设定有效(04-02=0)时, 若在运转中, 按下键盘上的 STOP 键, 则变频器依 04-01 设定的方式停止, 停止后闪烁 STP2, 此时 PC 必须先送 STOP 命令, 再送运行命令给变频器, 变频器才会再启动。</li> <li>0 4-02=1 时, STOP 键无紧急停止功能。</li> </ol>
<b>E.S.</b>	外部紧急停止	外部紧急停止信号经由多功能输入端子输入时, 变频器减速停止, 停止后闪烁 E.S.(请参考 01-00~01-05 的说明)。
<b>b.b.</b>	外部遮断 BASE BLOCK	外部遮断信号经由多功能输入端子输入时, 变频器立刻停止输出, 并闪烁 b.b.(详细请参考 01-00~01-05 说明)。
<b>ATER</b>	参数自学习 出错	<ol style="list-style-type: none"> <li>电机铭牌输入错误, 造成自动参数量测失败。</li> <li>执行参数自学习 Auto tuning 过程中紧急停机。</li> </ol>
<b>PDER</b>	PID 反馈断线	PID 反馈信号线路断线检出。

## 5.1.3 按键操作错误说明

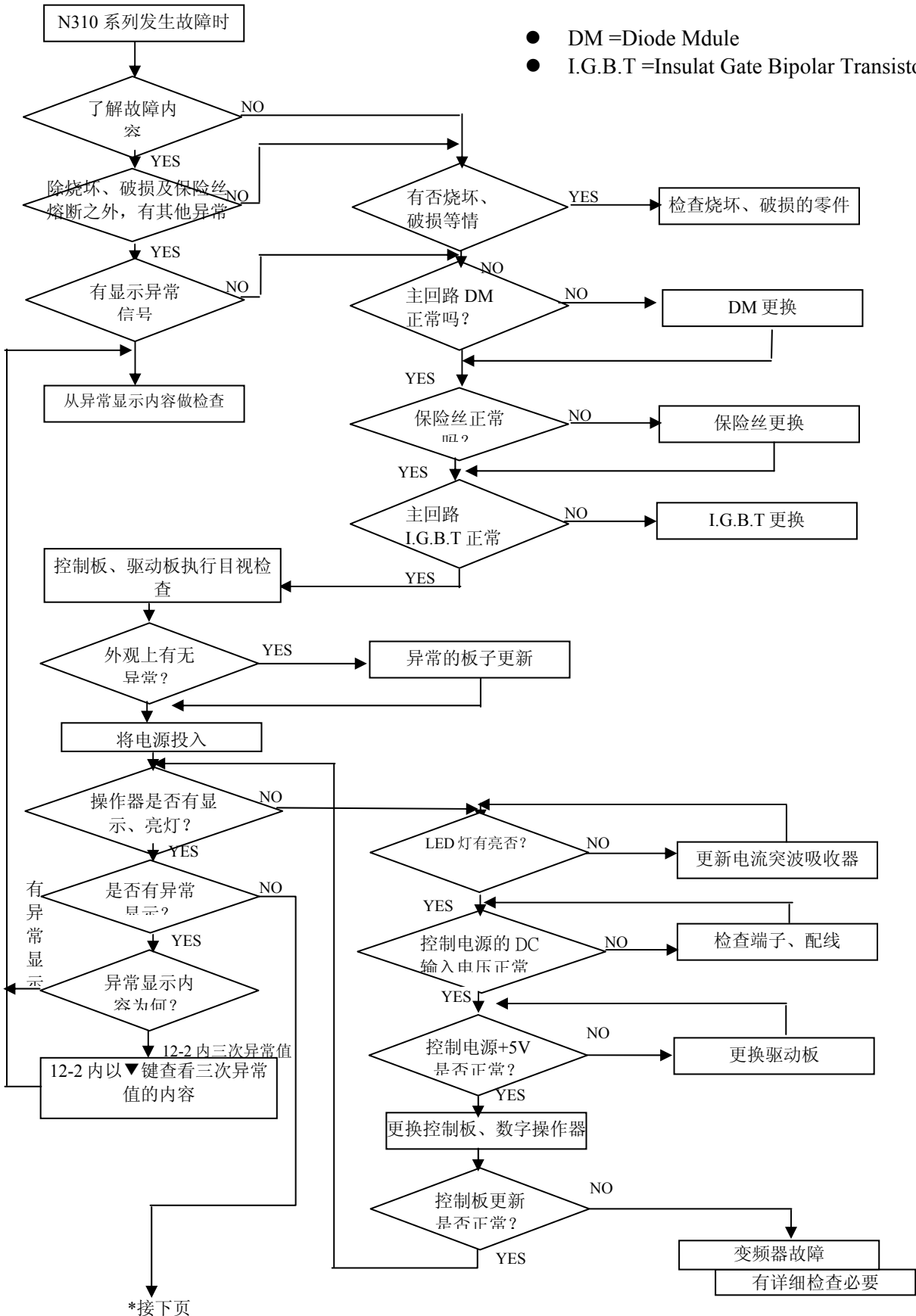
显示	内容	错误原因	对策或说明
<b>LOC</b>	参数、频率转向已锁定	1. 12-07>0 时, 企图修改频率/参数 2. 于 10-01=1 下, 企图反转	1. 12-07 设为 0 2. 10-01 设为 0
<b>Err1</b>	操作方式错误	1. 1-06>0 或段速运转时, 按▲或▼键 2. 运转中企图修改运转中不可修改的参数(可参考参数一览表)	1. 00-05/00-06=0 时, 才可由▲或▼键修改频率。 2. 停机后才修改。
<b>Err2</b>	参数设定错误	1. 00-08 在 10-11±10-14 或 10-12±10-14 或 10-13±10-14 的范围 2. 00-07≧00-08 3. 执行 Auto tuning 时条件设定错误(如: 00-03/00-04 未设定为 0、00-05/00-06 未设定为 0)	1. 修改 10-11~10-13 或 10-14 2. 00-07>00-08 3. 执行 Autotuning 时, 00-03/00-04 设定为 0; 00-05/00-06 设定为 0
<b>Err5</b>	通讯中, 修改参数无效	1. 通讯中禁止下控制命令 2. 通讯中修改 8-2~8-5	1. 通讯前必须先下致能命令 2. 通讯前, 先设定好参数
<b>Err6</b>	通讯失败	1. 接线错误 2. 通讯参数设定错误 3 Sum-check 错误 4. 通讯格式错误	1. 检查硬件及配线 2. 检查 8-2~8-5
<b>Err7</b>	参数设定错误	1. 企图修改 12-0 或 12-6 2. 电压、电流侦测线路异常	复归变频器, 如仍故障变频器送修。

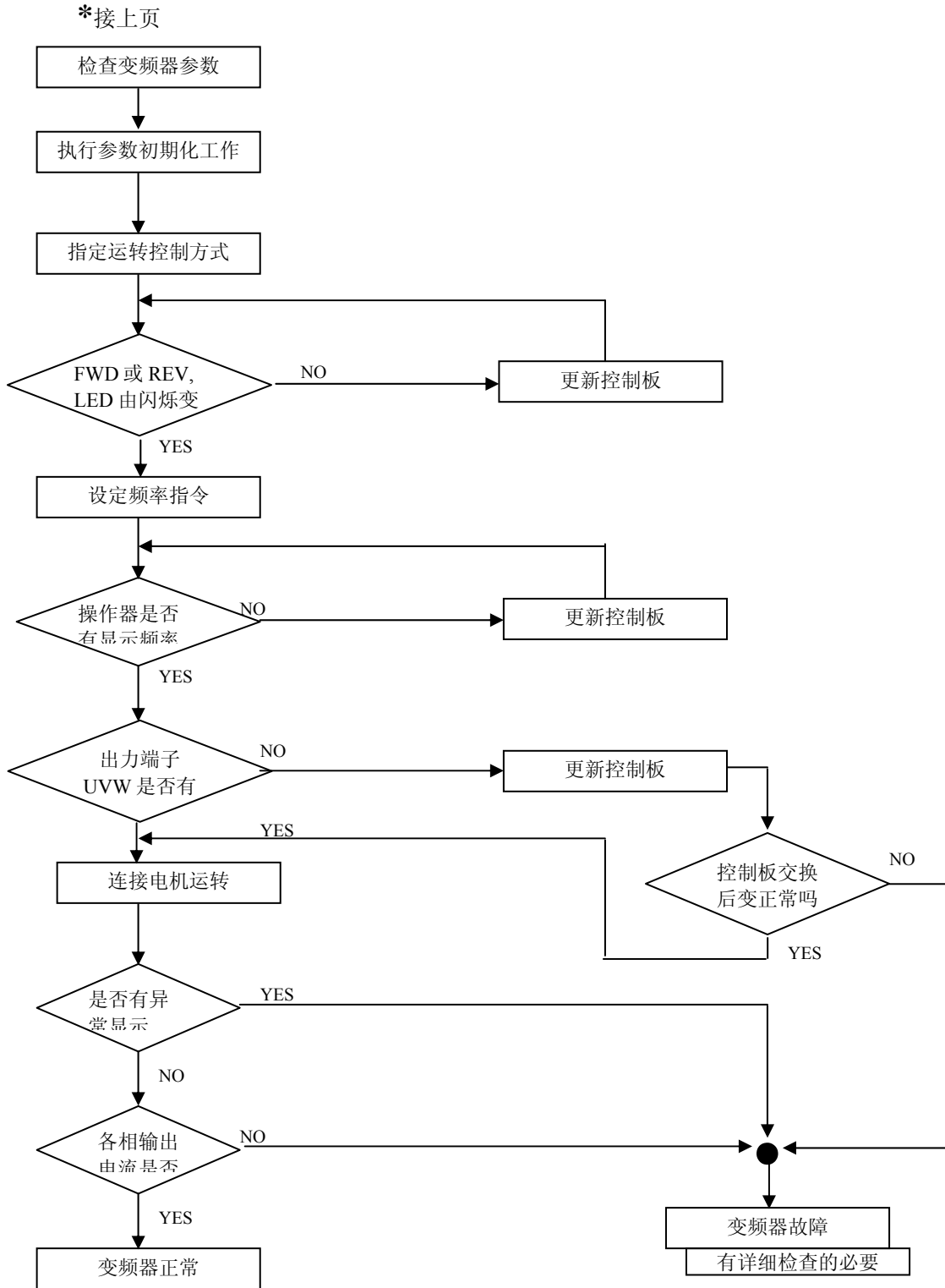


## 5.2 一般故障检查方法

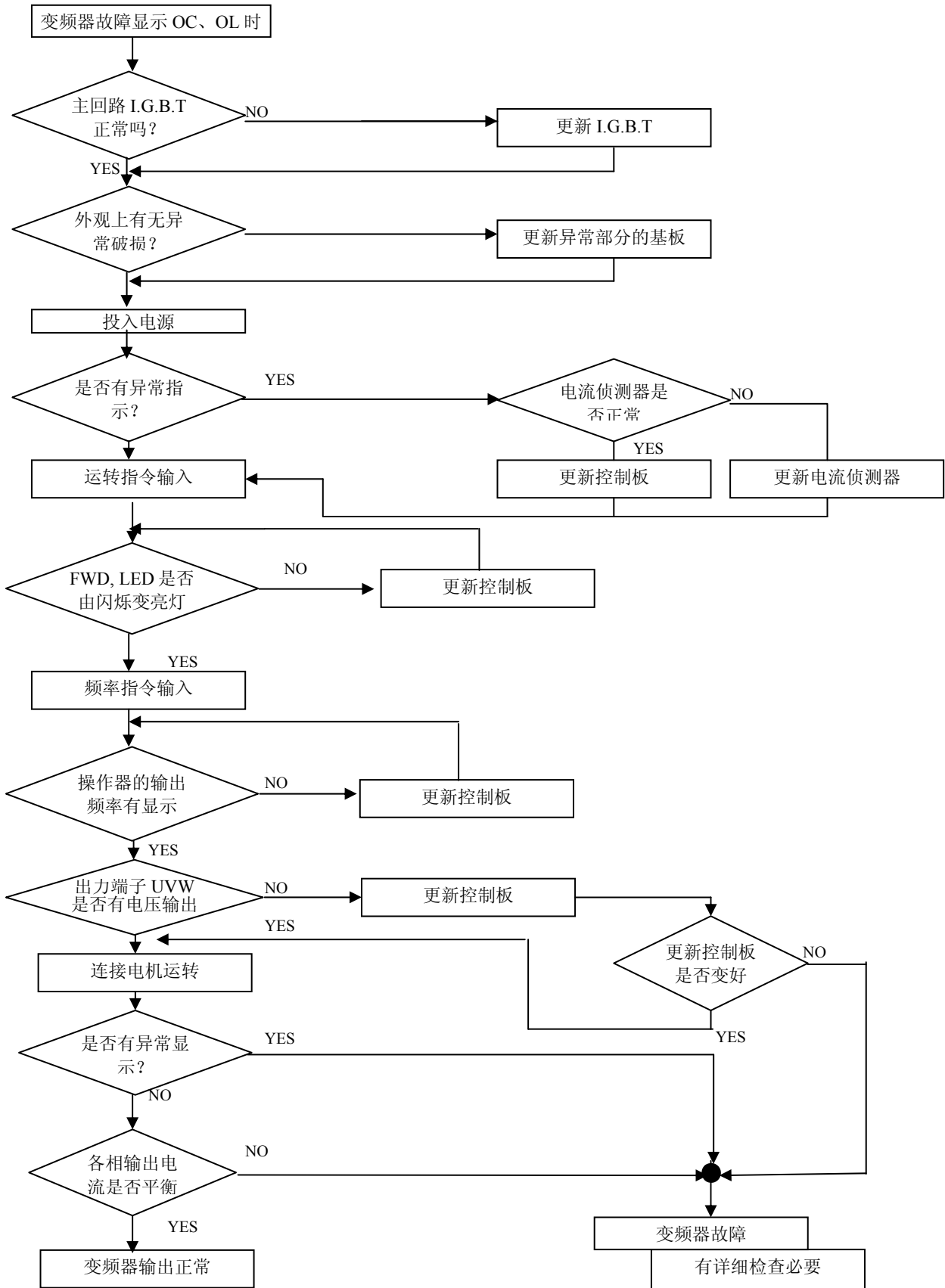
异常现象	检查要点	处理内容
电机不运转	电源电压是否正常投入 L1 (L)、L2、L3 (N)端(充电指示灯是否亮了)吗?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电源是否投入</li> <li>• 将电源先断电后再送电一次</li> <li>• 电源电压等级确认</li> <li>• 端子螺丝是否锁紧</li> </ul>
	输出端子 T1、T2、T3 是否有电压输出?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 将电源先断电后再送电一次</li> </ul>
	负荷是否过重, 造成电机堵死吗?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 减轻负荷使电机可以运转</li> </ul>
	变频器有异常发生吗?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 参考故障指示排除, 检查配线不正常需更正。</li> </ul>
	正/反转运转指令送至变频器了吗?	
	模拟频率设定值已输入吗?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 模拟频率输入信号配线是否正确</li> <li>• 频率输入设定电压是否正确</li> </ul>
运转模式设定值正确吗?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 由操作面板设定运转</li> </ul>	
电机运转方向相反	输出端子 T1、T2、T3 配线正确吗?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 要与电机的 U、V、W 相配合</li> </ul>
	正转或反转信号配线正确吗?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 配线检查并更正</li> </ul>
电机运转无法变速	模拟频率输入配线正确吗?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 配线检查并更正</li> </ul>
	运转模式设定正确吗?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 操作器运转模式设定检查</li> </ul>
	负荷是否过重吗?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 减轻负荷</li> </ul>
电机运转速度过高或过低	电机的规格(极数电压)正确吗?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确认电机规格</li> </ul>
	齿轮比正确吗?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确认齿轮比</li> </ul>
	最高输出频率设定值正确吗?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确认最高输出频率值</li> </ul>
电机运转时速度变动异常	负荷会过重吗?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 减轻负荷</li> </ul>
	负荷的变动很大吗?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 负荷变动要减少</li> <li>• 变频器及电机容量加大</li> </ul>
	输入电源是否有欠相的情形吗?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用单相规格时, 在输入电源侧加装 AC 电抗器</li> <li>• 使用三相输入规格时请检查配线</li> </ul>

### 5.3 故障品简单排除步骤

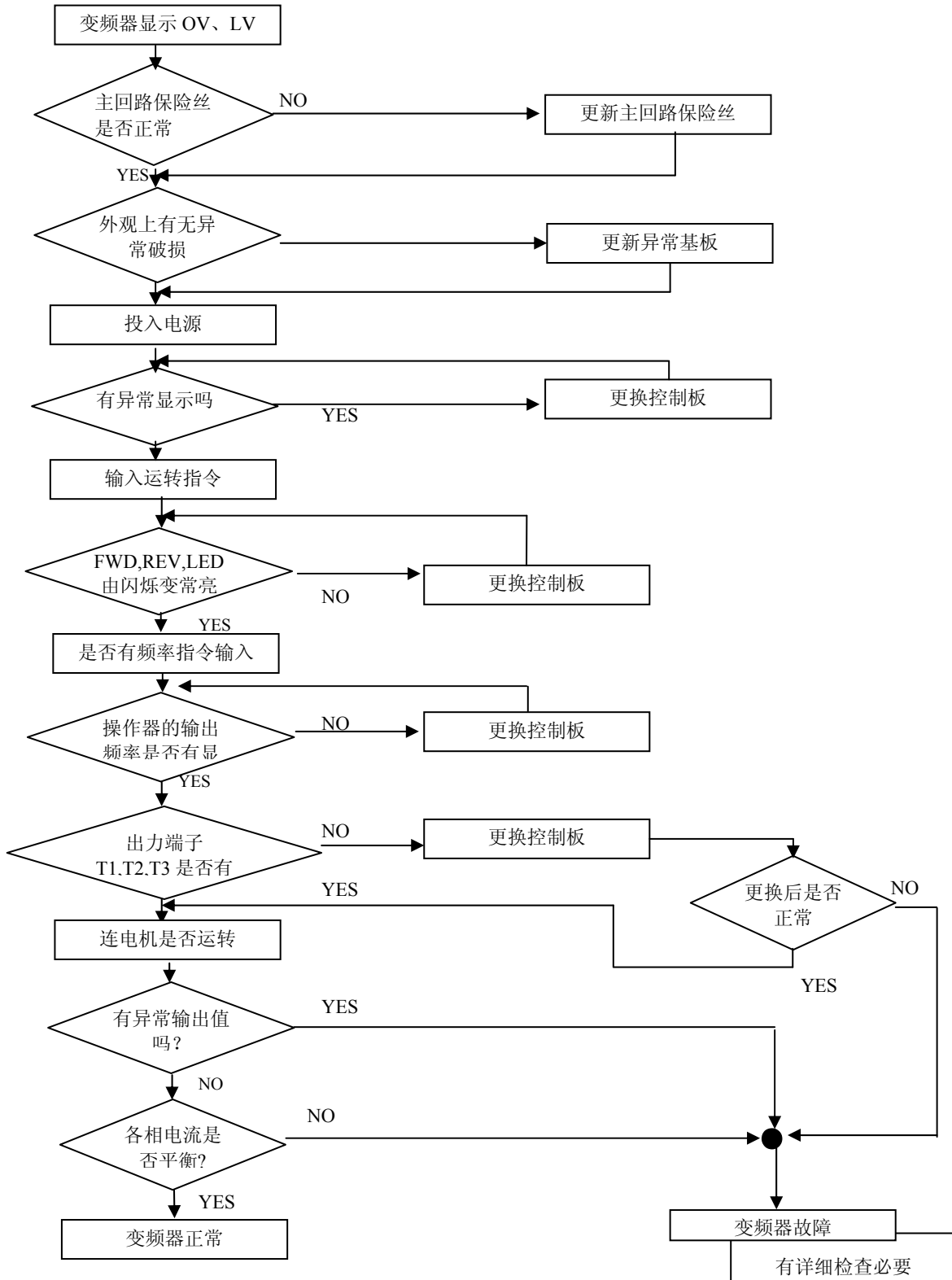




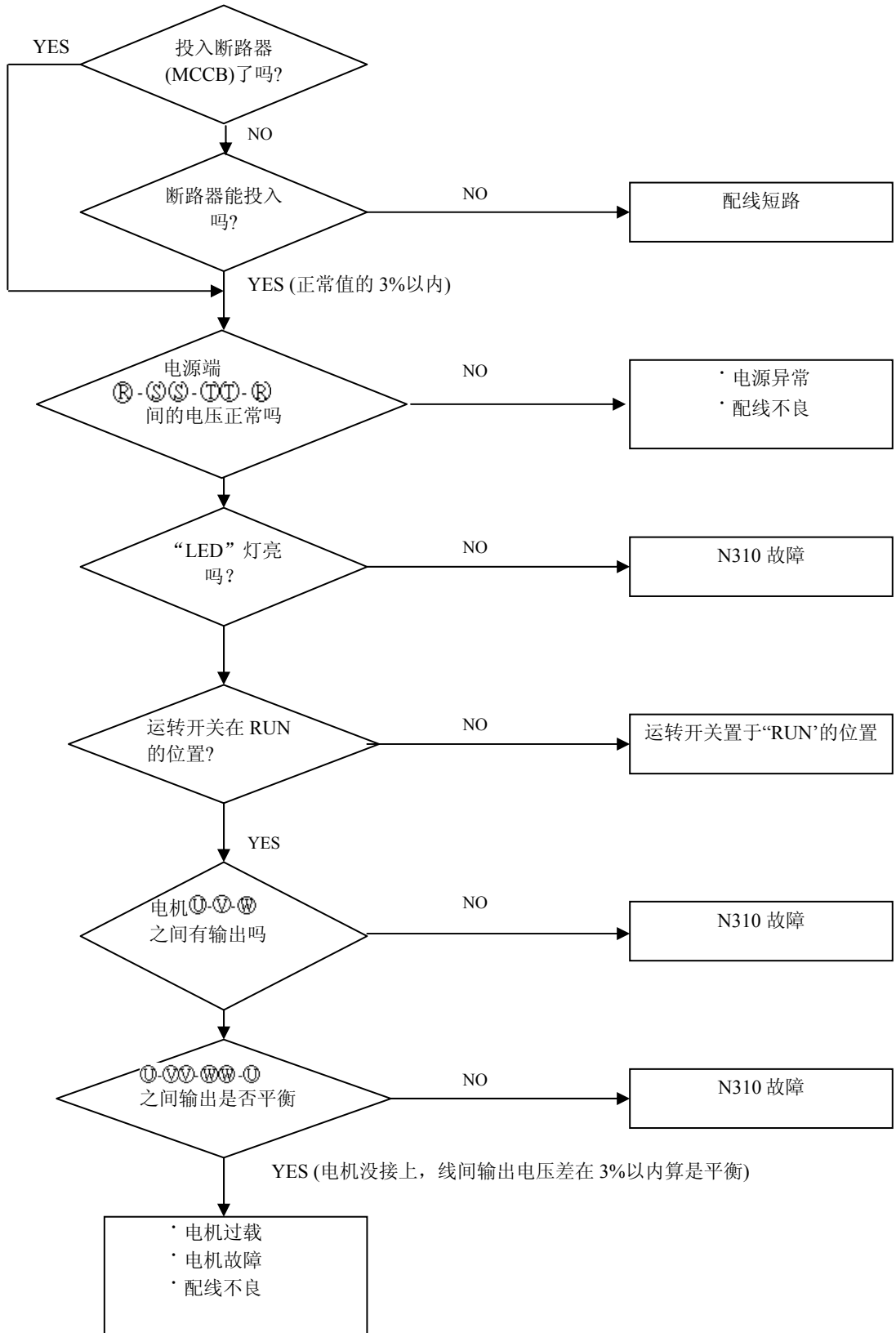
### 故障显示 OC、OL 时，处理方式



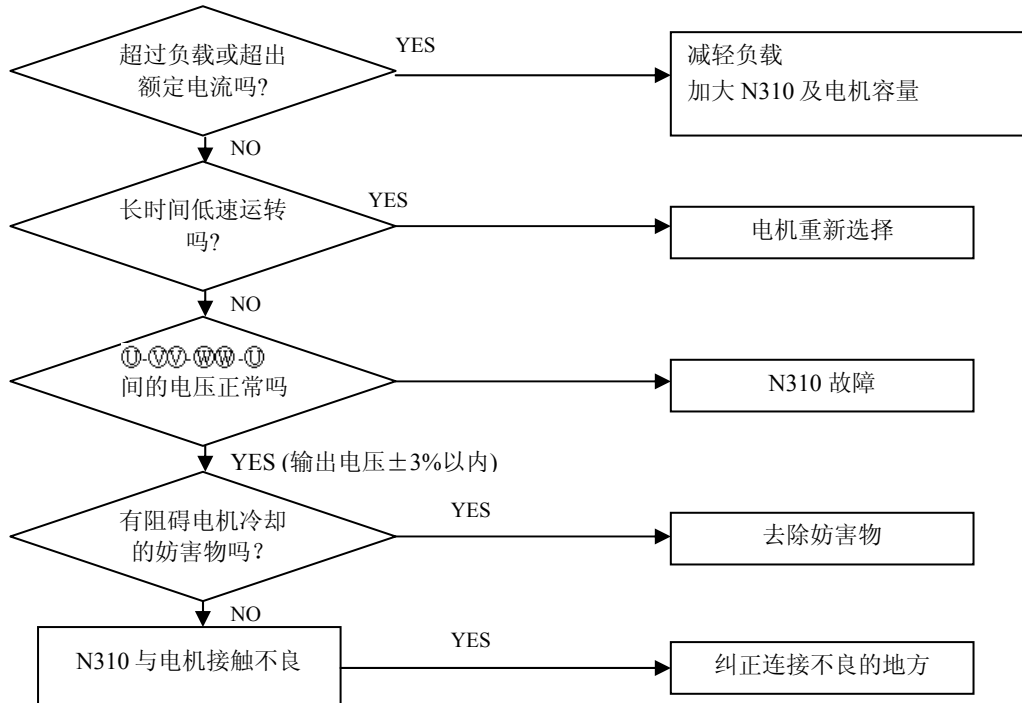
### 故障显示 OV、LV 时，处理方式



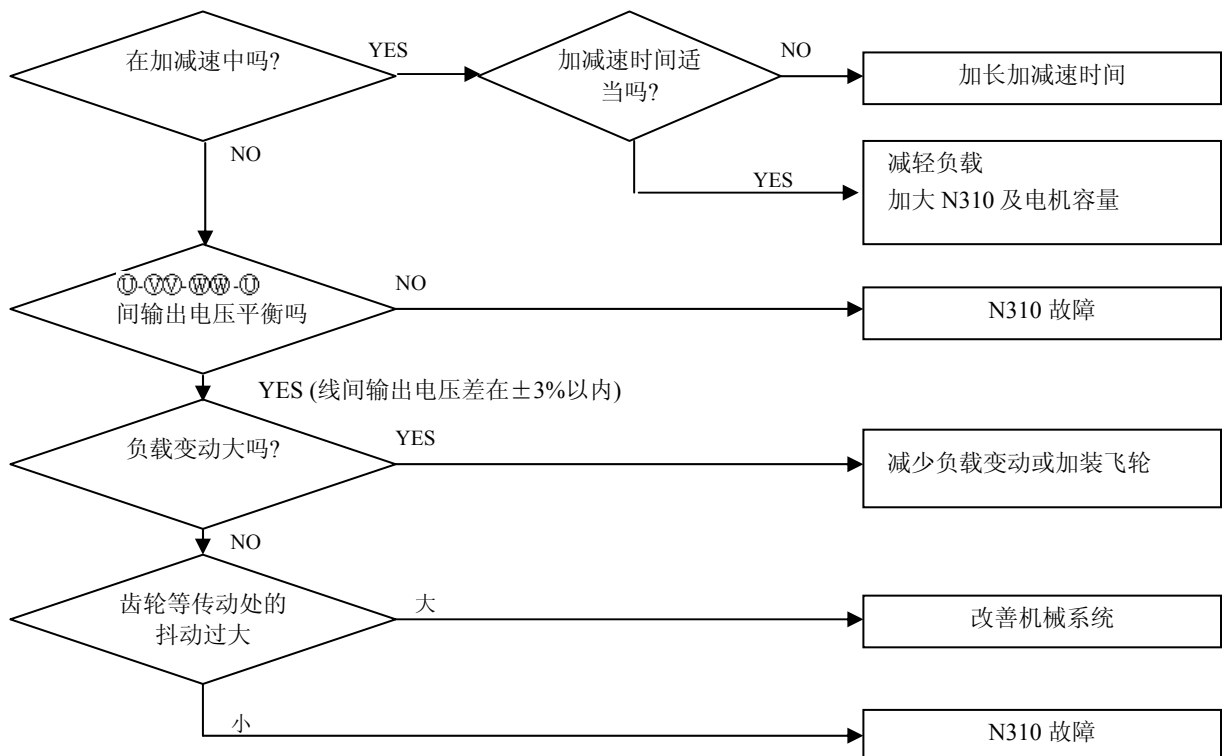
## 电机不转动



### 电机过热



### 电机运转不平滑



## 5.4 日常检查与定期检查

变频器需作日常及定期维护检查，以使变频器的运转更稳定安全。

下列列举必须检查的项目，以使变频器的运转更稳定安全。且必须在变频器的按键面板熄灭 5 分钟后再检查，以免变频器的电容器的残留电力，伤及保养人员。

检查项目	检查内容	检查周期		检查方法	判定基准	异常时对策
		日常	一年			
使用机台周围环境	请确认周围温度、湿度	○		依安装注意事项以温度计、湿度计量测	温度-10~40℃湿度95%RH以下	改善现场环境
	是否有堆积易燃物	○		目视	无异物	
变频器安装及接地	机台有无异常振动	○		目视，听觉	无异物	锁紧安装螺丝
	接地电阻值是否符合规定		○	以万电表测量阻值	220V级 100Ω以下 380V级 10Ω以下	改善接地
输入电源电压	主回路电压是否正常	○		以万用电表测电压值	合乎规格的电压值	改善输入电源
变频器的外部端子内部固定螺丝	锁紧部位是否松脱、摇动		○	目视，用起子检查螺丝是否有松脱	无异常	锁紧或送修
	端子台等是否有破损		○			
	是否有明显生锈状况		○			
变频器内部的连接线	是否变形、歪斜		○	目视	无异常	更换或送修
	导线外皮是否破损		○			
散热片	是否有灰尘杂屑堆积	○		目视	无异常	消除灰尘等堆积物
印刷电路板	是否有导电性金属或油渍堆积		○	目视	无异常	清除或更换电路板
	零件有无变色过热焦黑现象		○			
冷却风扇	有无异常振动、异常声部		○	目视、听觉	无异常	更换冷却风扇
	是否有灰尘杂屑堆积	○		目视		清除
功率组件	是否有灰尘杂屑堆积		○	目视	无异常	清除
	检查各端子间的电阻值		○	以万用电表测量	三相输出无短路或断路情形	更换功率部件或变频器
电容器	是否有异臭、漏液等情形	○		目视	无异常	更换电容器或变频器
	是否有膨胀、突出等情形	○				



## 5.5 保养与检查

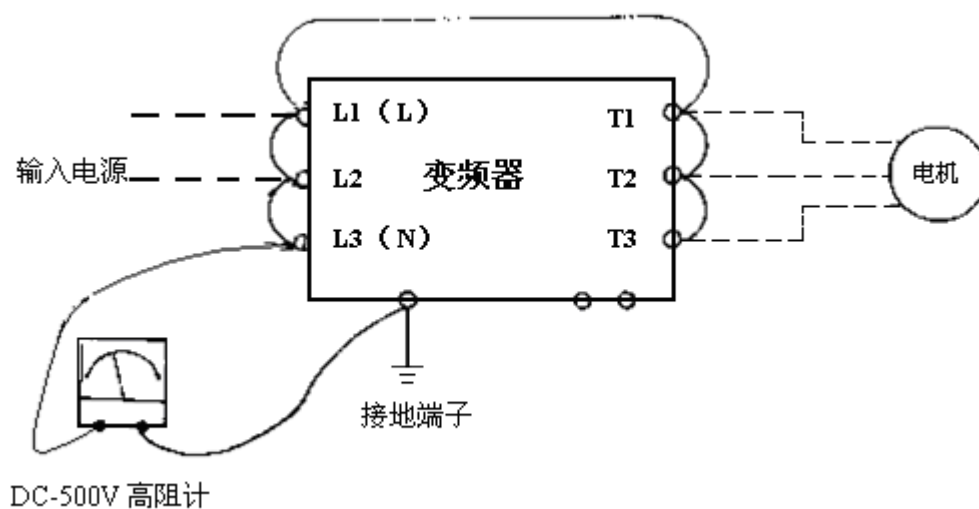
变频器并不需要经常性的检查、保养。

为了长时间保持良好的可靠性，请依下列各点作定期性的查视。查视时，一定要关掉电源，待操作面板显示灯熄灭后，方可开始进行。(因为内部的大容量电容器会有残留电压)。

- (1) 扫除内部不洁的积存物。
- (2) 端子螺丝、零件固定螺丝是否松动，松动的螺丝将其锁紧。
- (3) 耐压绝缘测试。
  - (a) 外部回部的绝缘耐压测试时，变频器与外部连接的导线全部除去，不可通电。
  - (b) 变频器内部的绝缘耐压测试时，仅对变频器主体的回路实施。测试时使用 DC 500V 的高阻计，绝缘电阻须在  $5M\Omega$  以上。

注意！绝不可对控制电路实施耐压绝缘测试。

耐压绝缘测试的接线图



## 第六章 外围组件

### 6.1 输入侧交流电抗器规格

机种	输入侧交流电感		机种	输入侧交流电感	
	电流 (A)	电感 (mH)		电流 (A)	电感 (mH)
N310-20P5-XXX	2.5	4.2	N310-4010-XXX	20.0	1.06
N310-2001-XXX	5.0	2.1	N310-4015-XXX	30.0	0.7
N310-2002-XXX	10.0	1.1	N310-4020-XXX	40.0	0.53
N310-2003-XXX	15.0	0.71	N310-4030-XXX	60.0	0.36
N310-4001-XXX	2.5	8.4	N310-4040-XXX	80.0	0.26
N310-4002-XXX	5.0	4.2	N310-4050-XXX	90.0	0.24
N310-4003-XXX	7.5	3.6	N310-4060-XXX	120.0	0.18
N310-4005-XXX	10.0	2.2	N310-4075-XXX	150.0	0.15
N310-4008-XXX	15.0	1.42			

### 6.2 输入侧直流电抗器规格

机种	输入侧直流电感	
	电流 (A)	电感 (mH)
N310-20P5-XXX	3.1	5.65
N310-2001-XXX	4.5	3.89
N310-2002-XXX	7.5	2.33
N310-2003-XXX	10.5	1.67
N310-4001-XXX	2.3	15.22
N310-4002-XXX	3.8	9.21
N310-4003-XXX	5.2	6.73
N310-4005-XXX	8.8	3.98
N310-4008-XXX	13	2.69
N310-4010-XXX	17.5	2.00
N310-4015-XXX	25	1.40

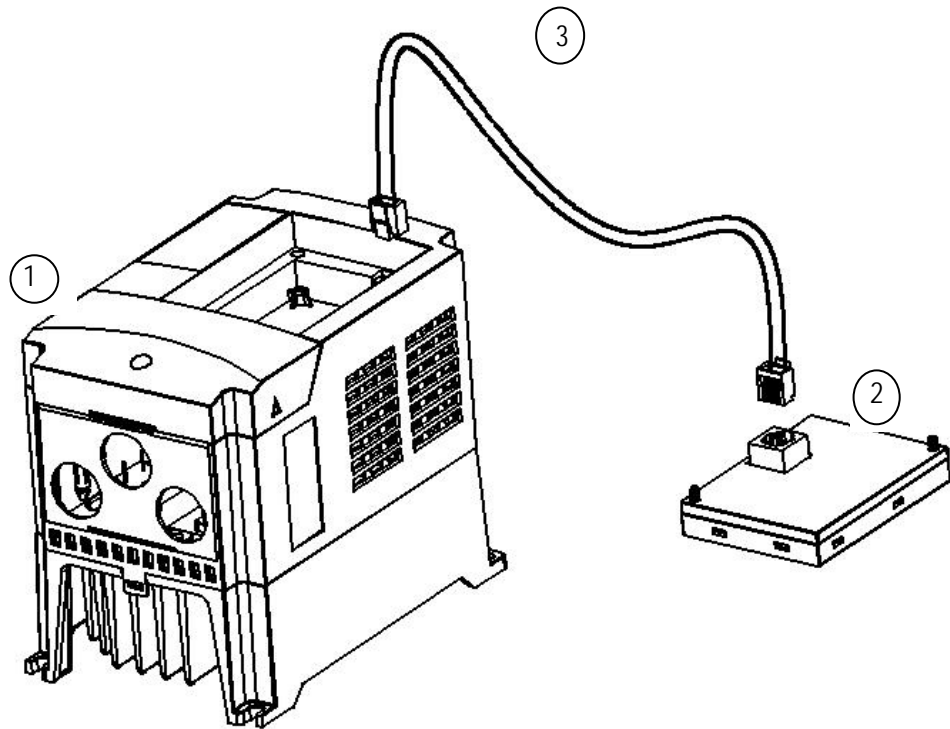
### 6.3 制动电阻

变频器 机种	制动单元		适用 马力数 (HP)	适用电 机容量 (KW)	制动电阻规格			制动电阻 ED (%)	制动转矩 (%)
	型号	并联个数			(W)	(Ω)	并联个数		
20P5	-	-	0.5	0.375	60	200	-	8	218
2001	-	-	1	0.75	60	200	-	8	119
2002	-	-	2	1.5	150	100	-	10	119
2003	-	-	3	2.2	200	70	-	9	116
4001	-	-	1	0.75	60	750	-	8	125
4002	-	-	2	1.5	150	400	-	10	119
4003	-	-	3	2.2	200	250	-	8	128
4005	-	-	5	3.7	300	150	-	8	127
4008	-	-	7.5	5.5	500	100	-	8	125
4010	-	-	10	7.5	600	80	-	8	119
4015	-	-	15	11	1200	50	-	8	125
4020	-	-	20	15	1600	50	-	10	100
4030	TBU-430	1	30	22	4800	27.2	1	10	120
4040	TBU-430	1	40	30	6000	20	1	10	120
4050	TBU-430	2	50	37	4800	16	2	10	120
4060	TBU-430	2	60	45	9600	13.6	2	10	120
4075	TBU-430	2	75	55	6000	20	2	10	120

※注:制动电阻计算公式:  $W = (V_{pnb} * V_{pnb}) * ED\% / R_{min}$

1. W: 制动电阻消耗功率
2.  $V_{pnb}$ : 制动电压 (220V=380VDC, 440V=760VDC)
3. ED%: 制动动作有效周期
4.  $R_{min}$ : 可允许的最小制动电阻值

## 6.4 操作面板及延长线



### (一) 使用内容

①变频器本体

② LED 操作面板 (N31DOP-01)

③操作面板远距离延长线

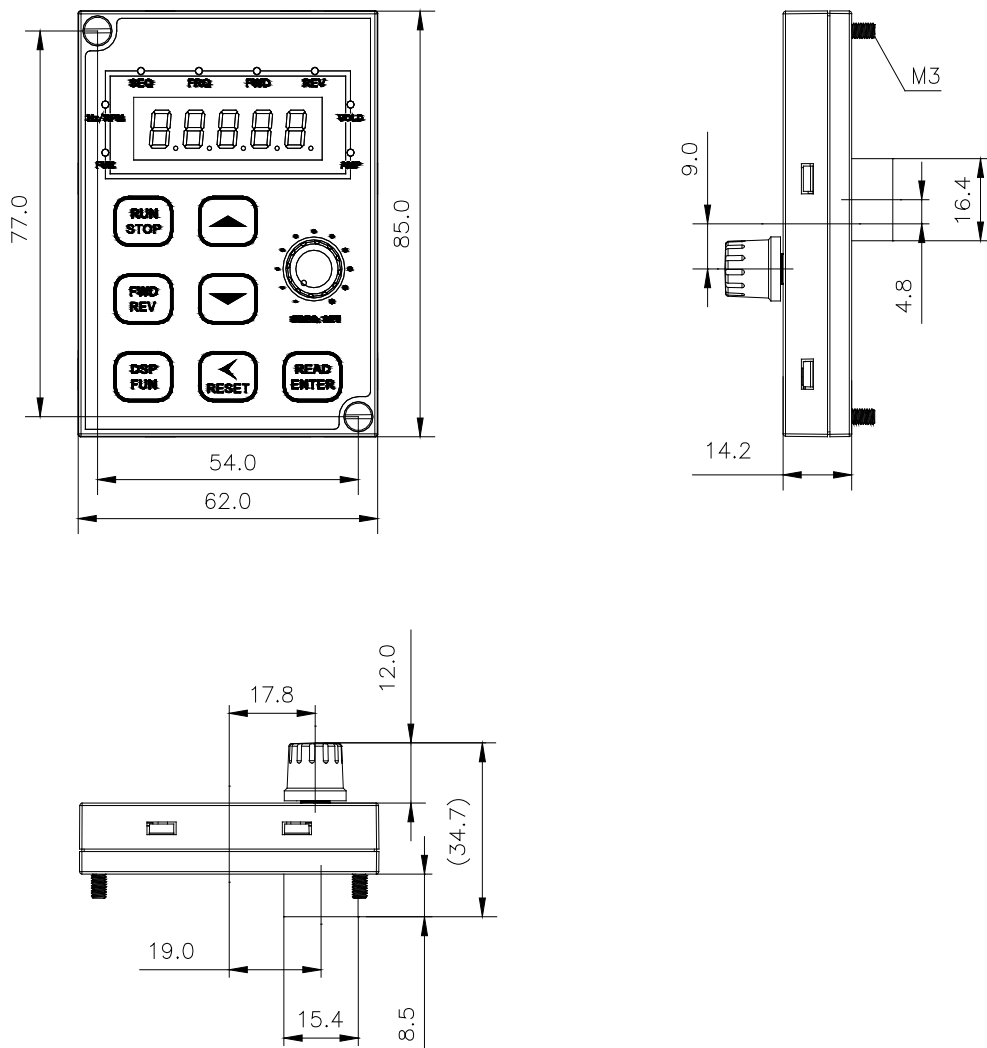
注：③采用标准网线

### (二) 使用步骤

1. 将电源关掉，并确认操作面板没有显示后才可进行以下步骤。
2. 取下操作面板。
3. 依图标用面板延长线连接变频器本体与操作面板。
4. 确认锁固后，重新送入电源即可进行操作。

## 外拉面板 KEYPAD 安装

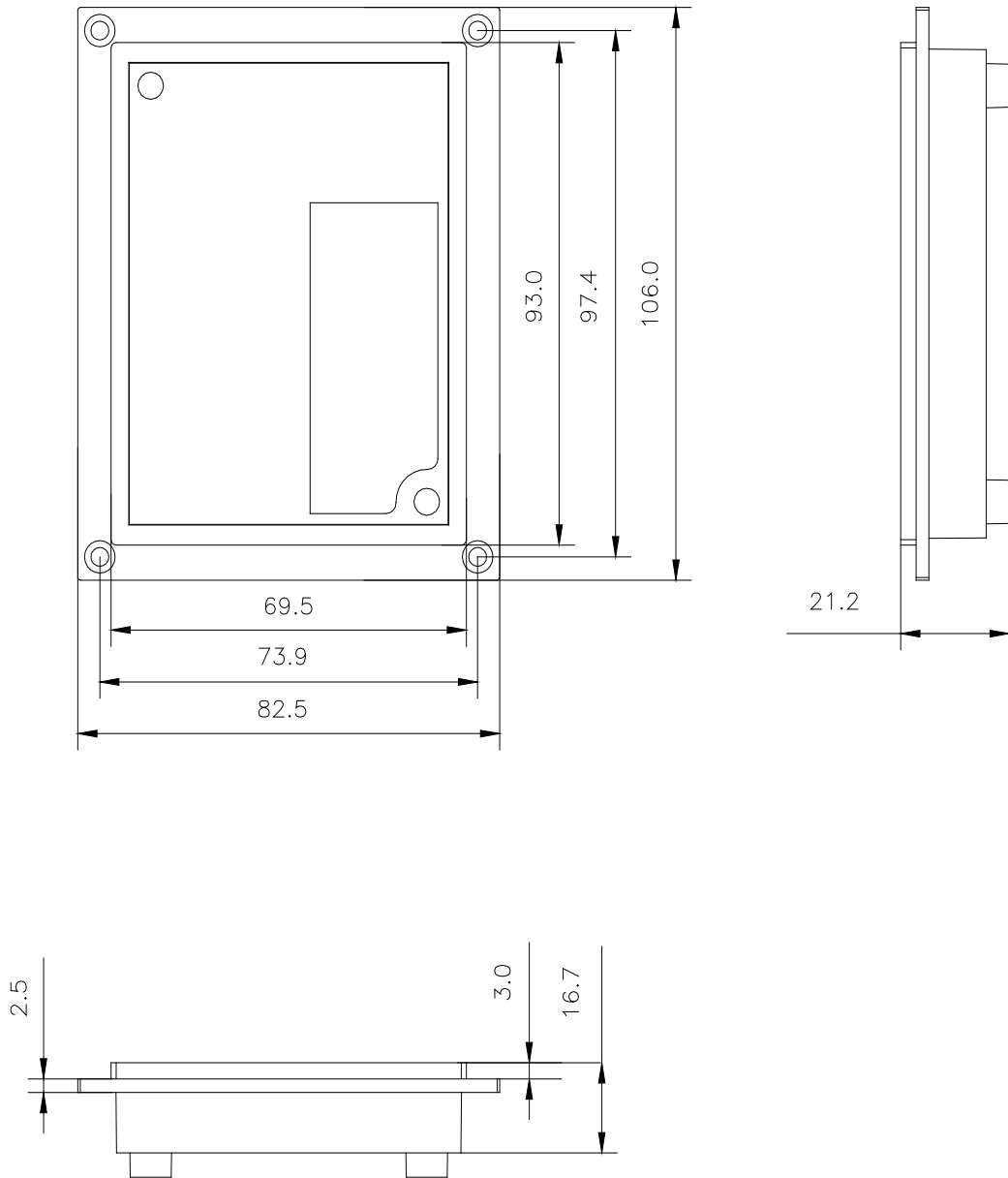
(1) KEYPAD 外形尺寸:



单位: mm

未注公差:  $\pm 0.2\text{mm}$

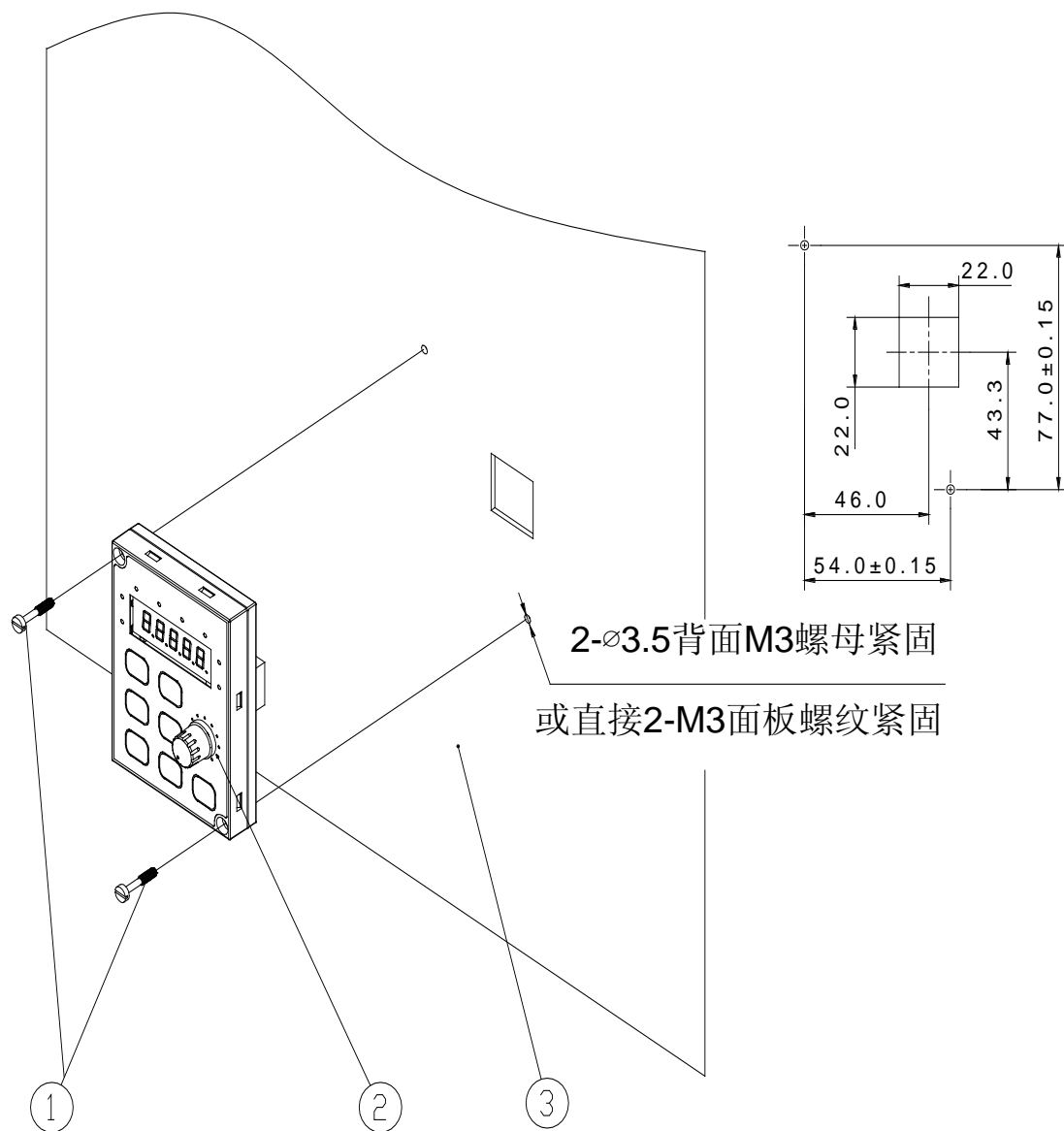
(2) Keypad 固定盒 (料号: 4KA82X341W01) 外形尺寸:



单位: mm

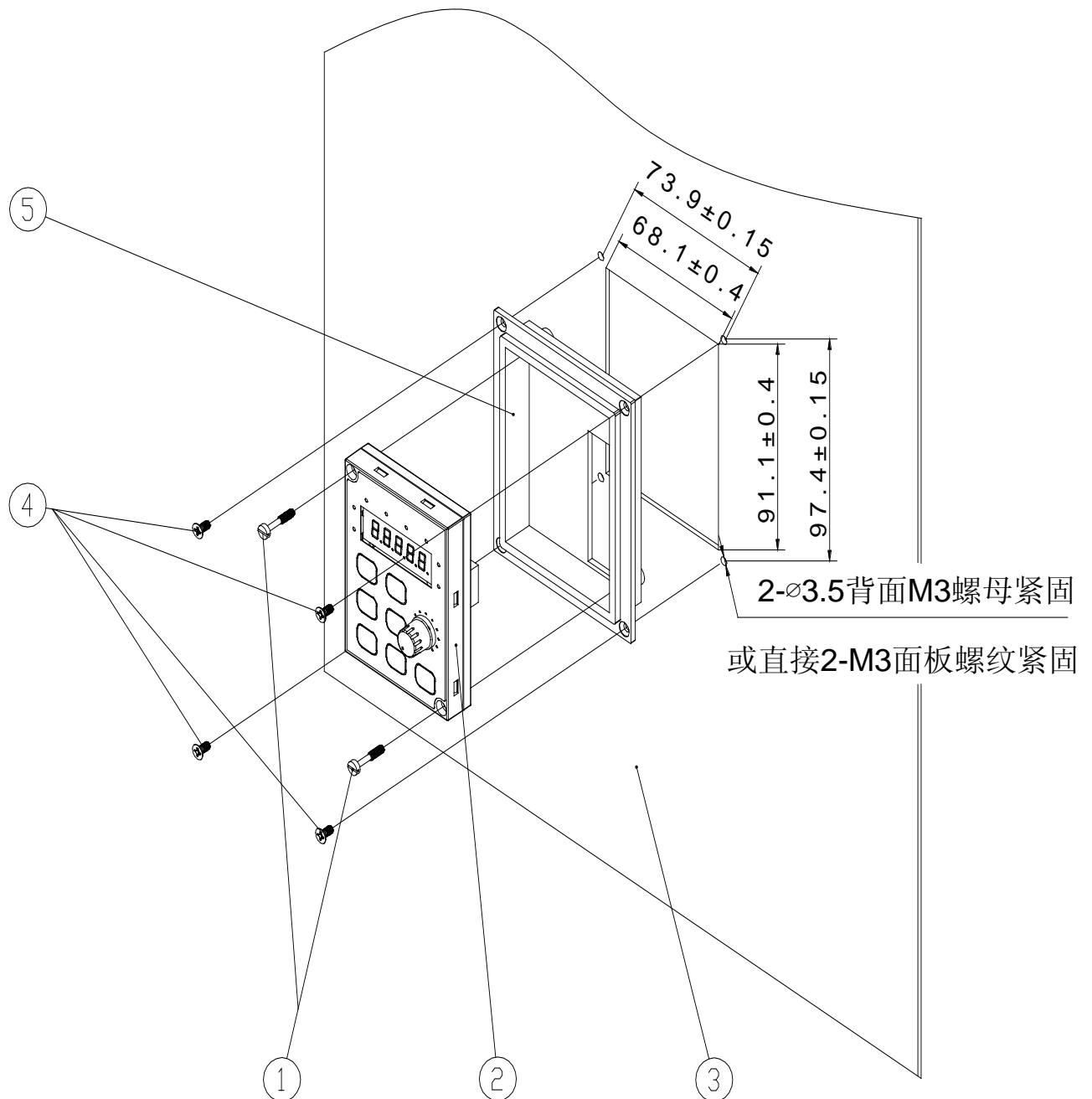
未注公差:  $\pm 0.2\text{mm}$

(3) Keypad 直接安装:



1. M3 螺丝;
2. N310 Keypad 本体;
3. 安装面板 panel ( $t=1\sim 6$ mm);
4. 单位: mm; 未注公差 $\pm 0.2$ mm;

(4) Keypad 和固定盒一起安装:



1. M3 螺丝;
2. N310Keypad 本体;
3. 安装面板 panel ( $t=1 \sim 6$ mm);
4. M3 沉头螺丝;
5. Keypad 固定盒 (料号 4KA82X341W01);
6. 单位: mm;



## 附录一 N310 变频器参数设定表

客户名称				变频器机种			
使用场合				客户电话			
客户住址							
参数码	设定内容	参数码	设定内容	参数码	设定内容	参数码	设定内容
00-00		02-09		03-33		05-05	
00-01		02-10		03-34		05-06	
00-02		02-11		03-35		05-07	
00-03		02-12		03-36		05-08	
00-04		02-13		03-37		05-09	
00-05		02-14		03-38		05-10	
00-06		02-15		03-39		05-11	
00-07		02-16		03-40		05-12	
00-08		03-00		03-41		05-13	
00-09		03-01		03-42		05-14	
00-10		03-02		03-43		06-00	
00-11		03-03		03-44		06-01	
00-12		03-04		03-45		06-02	
00-13		03-05		03-46		06-03	
00-14		03-06		03-47		06-04	
01-00		03-07		03-48		06-05	
01-01		03-08		04-00		06-06	
01-02		03-09		04-01		06-07	
01-03		03-10		04-02		06-08	
01-04		03-11		04-03		06-09	
01-05		03-12		04-04		06-10	
01-06		03-13		04-05		06-11	
01-07		03-14		04-06		07-00	
01-08		03-15		04-07		07-01	
01-09		03-16		04-08		07-02	
01-10		03-17		04-09		07-03	
01-11		03-18		04-10		07-04	
01-12		03-19		04-11		07-05	
01-13		03-20		04-12		07-06	
01-14		03-21		04-13		07-07	
01-15		03-22		04-14		07-08	
01-16		03-23		04-15		07-09	
02-00		03-24		04-16		07-10	
02-01		03-25		04-17		07-11	
02-02		03-26		04-18		07-12	
02-03		03-27		04-19		07-13	
02-04		03-28		05-00		07-14	
02-05		03-29		05-01		07-15	
02-06		03-30		05-02		07-16	
02-07		03-31		05-03		07-17	
02-08		03-32		05-04		08-00	

参数码	设定内容	参数码	设定内容	参数码	设定内容	参数码	设定内容
08-01		10-01		12-06		13-24	
08-02		10-02		12-07		13-25	
08-03		10-03		12-08		13-26	
08-04		10-04		12-09		13-27	
08-05		10-05		13-00		13-28	
08-06		10-06		13-01		13-29	
08-07		10-07		13-02		13-30	
08-08		10-08		13-03		13-31	
08-09		10-09		13-04		13-32	
09-00		10-10		13-05		13-33	
09-01		10-11		13-06		13-34	
09-02		10-12		13-07		13-35	
09-03		10-13		13-08		13-36	
09-04		10-14		13-09		13-37	
09-05		10-15		13-10		13-38	
09-06		11-00		13-11		13-39	
09-07		11-01		13-12		13-40	
09-08		11-02		13-13		13-41	
09-09		11-03		13-14		13-42	
09-10		11-04		13-15		13-43	
09-11		11-05		13-16		13-44	
09-12		11-06		13-17		13-45	
09-13		12-00		13-18		13-46	
09-14		12-01		13-19		13-47	
09-15		12-02		13-20			
09-16		12-03		13-21			
09-17		12-04		13-22			
10-00		12-05		13-23			

## 附录二

## I/O 扩展卡使用说明书

## 1. 型号与规格

## 1.1 型号说明

I/O扩展卡型号为：N31I0-01，它为N310系列变频器提供更多的输入、输出接线端子，方便用户特殊的控制需要。

## 1.2 外型尺寸图

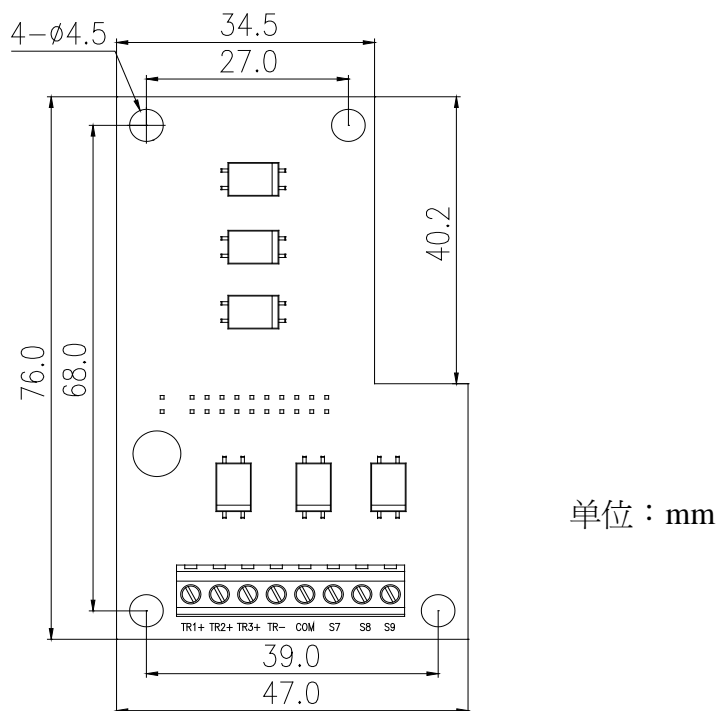
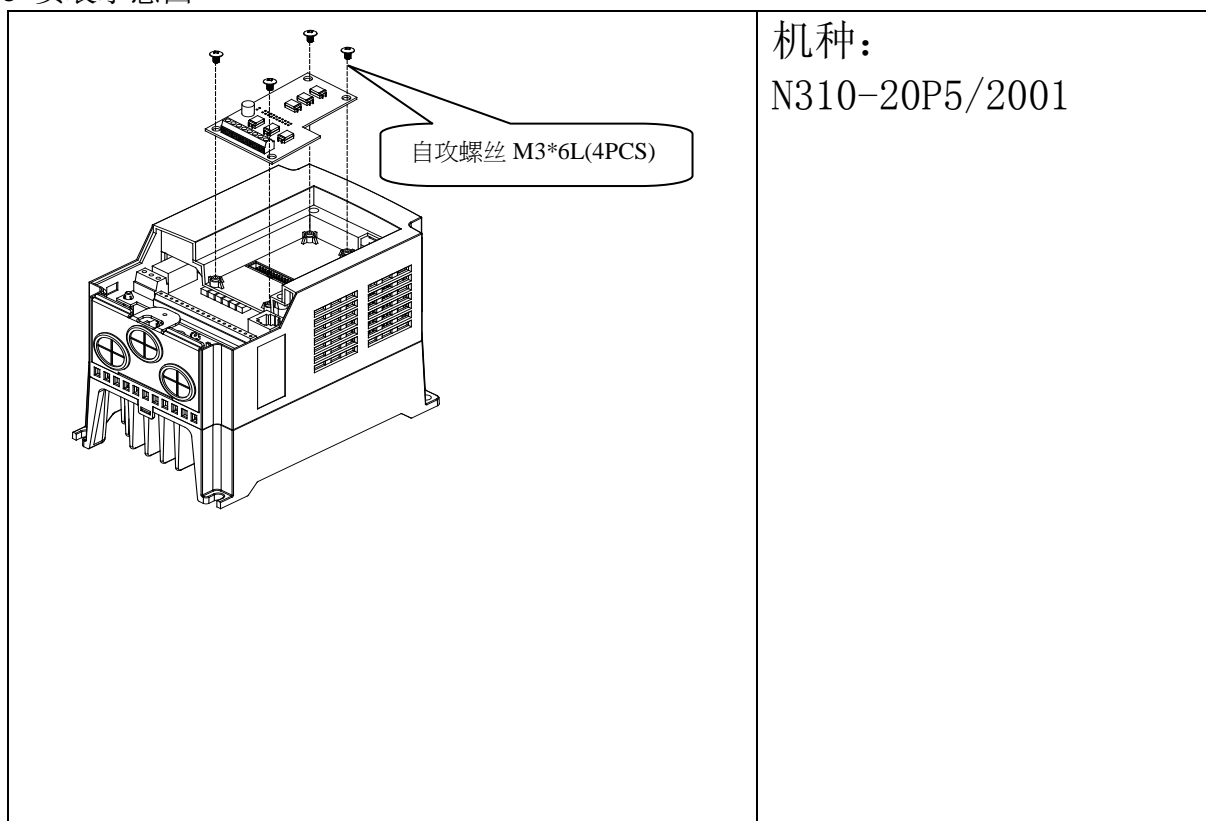
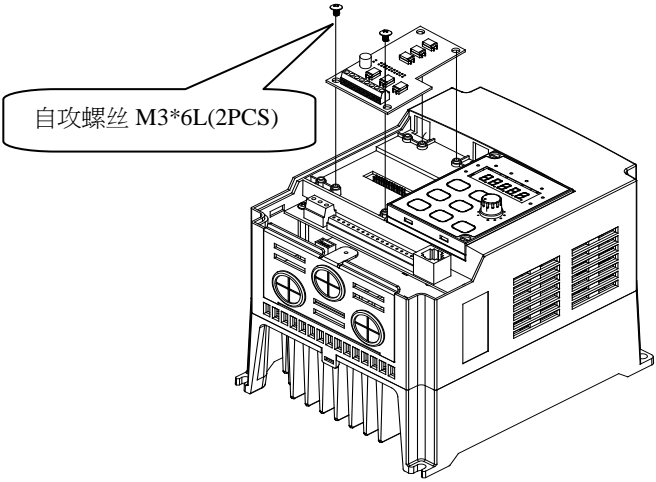
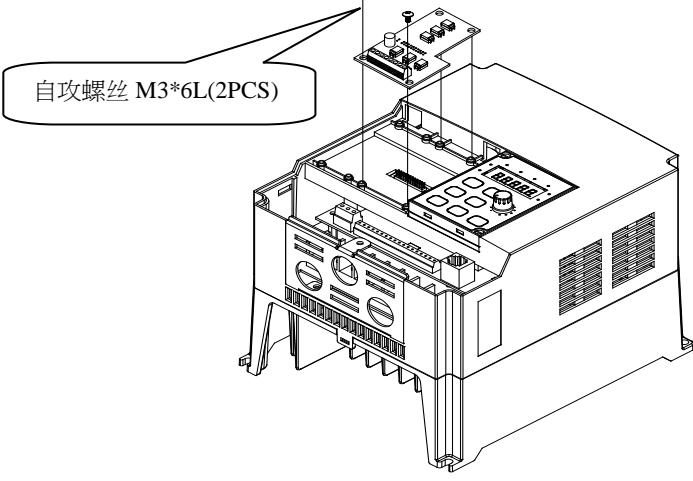
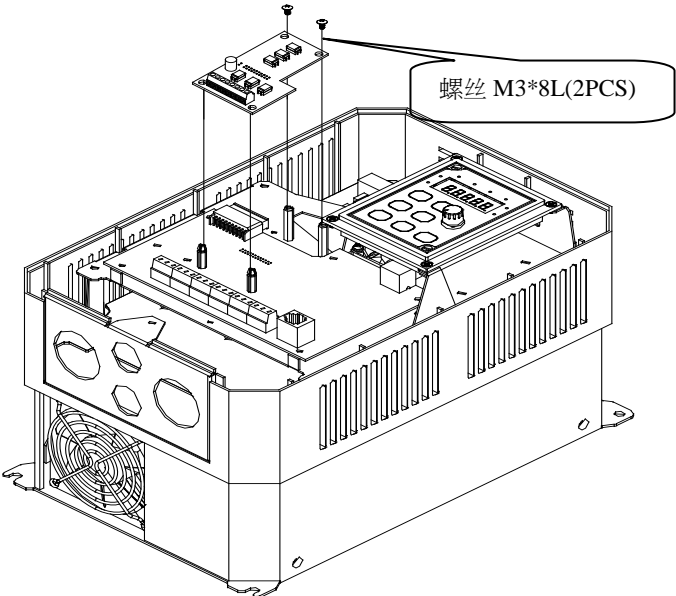


图1.1 I/O扩展卡外型尺寸图

## 1.3 安装示意图



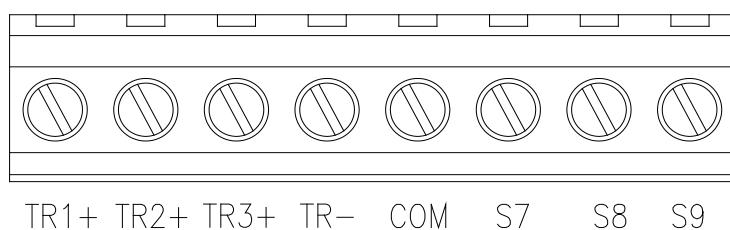
 <p>自攻螺丝 M3*6L(2PCS)</p>	<p>机种： N310-2002 N310-4001/4002/4003</p>
 <p>自攻螺丝 M3*6L(2PCS)</p>	<p>机种： N310-2003 N310-4005/4008</p>
 <p>螺丝 M3*8L(2PCS)</p>	<p>机种： N310-4010/4015</p>

\* 安装I/O卡前，必须切断变频器电源，并确认变频器内的充电指示灯熄灭一段时间后再卸下前盖，进行安装动作。否则会有触电的危险。

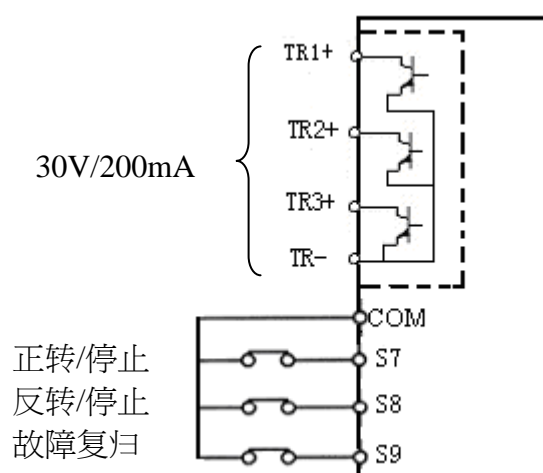
## 2. IO扩展卡端子说明

名称	用途	备注:
TR1+、TR2+、TR3+	晶体管输出正接点	
TR-	晶体管输出负接点	
COM	S7、S8、S9公共端	
S7、S8、S9	开关量输入端子，与COM形成光耦隔离输入	

## 3. IO扩展卡端子的排列顺序示意图



## 4. IO扩展卡端子接线说明



## 5. I/O扩展卡端子参数说明

功能代码	功能说明	设定范围	出厂设定	备注
14-00	端子 S7 功能设定	0: 正转/停止*1	0	
14-01	端子 S8 功能设定	1: 反转/停止*2		
14-02	端子 S9 功能设定	2: 多段速设定位元 0 (3-02) 3: 多段速设定位元 1 (3-03) 4: 多段速设定位元 2 (3-05) 5: 多段速设定位元 3 (3-09) 6: 点动正转指令 7: 点动反转指令 8: 加/减速时间 2 9: 紧急停止(减速到零停止) 10: 遮断停止(自由运转停止) 11: 速度搜寻 12: 节能运行 (V/F) 13: 主/副运转信号切换 14: 加/减速禁止 15: Up 增频率指令 16: Down 减频率指令 17: 主/副频率切换 18: PID 功能禁止 19: PID 积分器复归 20: 故障复归(Reset) 21: 电源电压侦测电能回升功能 22: 自动程序运转 23: PID 特性切换 (与 09-00 设定相反)	1	20
14-03	开集电极输出 TR1	0: 运转中 1: 故障接点	1	
14-04	开集电极输出 TR2	2: 频率到达 3: 任意频率一致 (1-11±1-12)	0	
14-05	开集电极输出 TR3	4: 频率检出 1 (> 1-11) 5: 频率检出 2 (< 1-11) 6: 自动再启动 7: 瞬停动作 8: 紧急停止 9: 遮断停止 10: 电机过载保护 (OL1) 11: 变频器过载保护 (OL2) 12: 过转矩反馈 (OL3) 13: PID 反馈信号断线 14: 电流到达		

注:

- 1、当扩展卡类型10-00=1 (I/O扩展卡), 14群组显示出来。
- 2、若使用扩展卡上多功能端子控制变频器运转或停止, 请设定00-03=1 (运转命令来源于外部端子)
- 3、扩展卡 S7~S9 端子的常开常闭接点由01-14设定。
- 4、以上多功能端子的输入输出详细功能说明请见N310手册相关部分。

## 附录三

## 拷贝模组使用说明书

## 1. 型号与规格

## 1.1 型号说明

拷贝模组型号为N31CPM-01，在多台同型号的变频使用相同参数设置时，可以提供复制的功能，减少重复的手动设置。

## 1.2 外型尺寸图

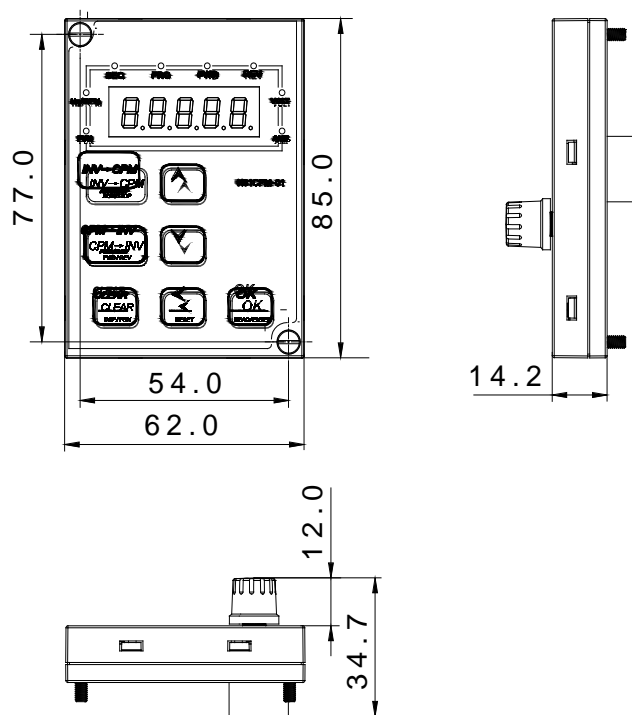
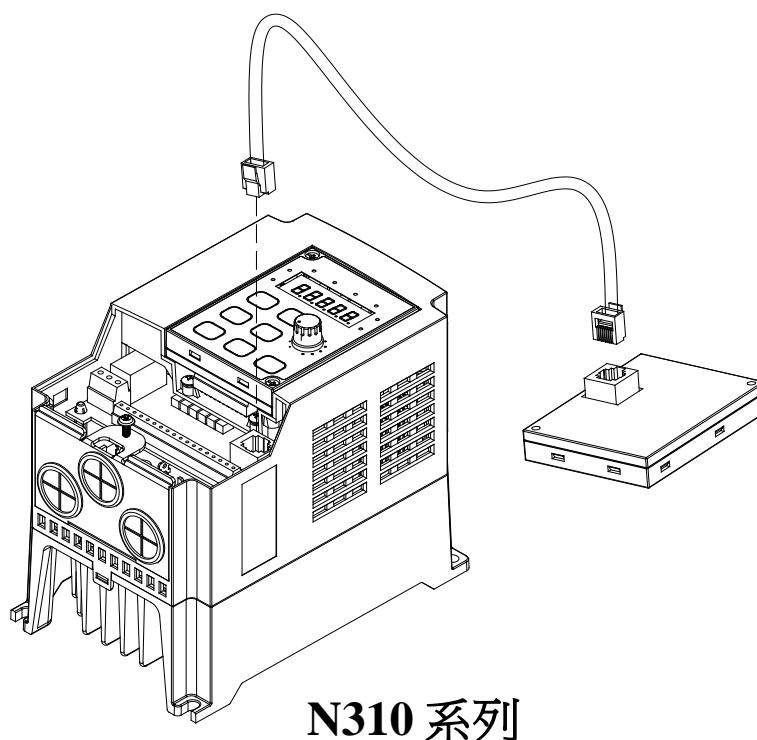


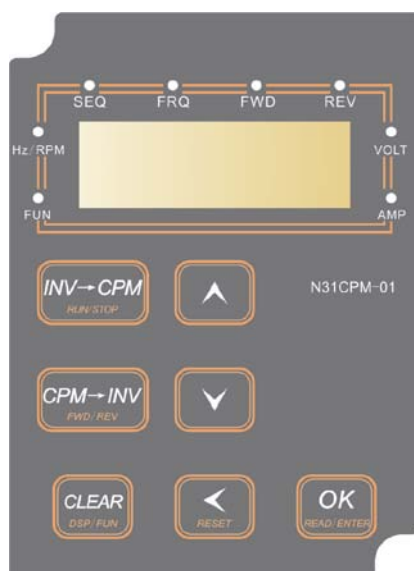
图1.1 拷贝模组外型尺寸图

单位：mm

## 1.3 安装示意图



## 2. 按键说明



### 1) 拷贝卡功能

按键名	说明
<i>INV→CPM</i>	把变频器的数据存入拷贝卡中
<i>CPM→INV</i>	把拷贝卡的数据存入变频器中
<i>CLEAR</i>	清除
<i>OK</i>	确认
▲ ▼	改变数值的大小
◀	1、返回

### 2) 面板功能

按键名	说明
RUN/STOP	控制变频器的运转及停止
FWD/REV	控制变频器的正反转
DSP/FUN	显示频率或者显示功能参数
Read/enter	读取或修改数值
▲ ▼	改变数值的大小
reset	1、移位 2、当出现可手动复归错误时，按此键复归变频器

## 3. 拷贝模组使用说明



: LED 数码管闪烁，等待确认状态

### 1) 在连接之前变频器参数设定:

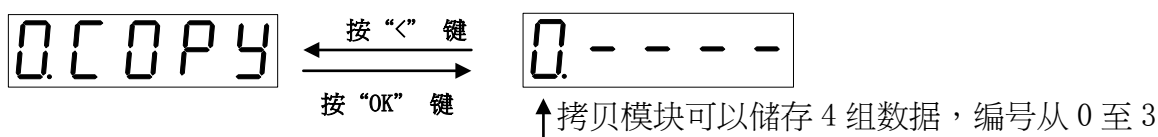
08-00=1, 08-01=0, 08-02=2, 08-03=0, 08-04=0, 08-05=0;



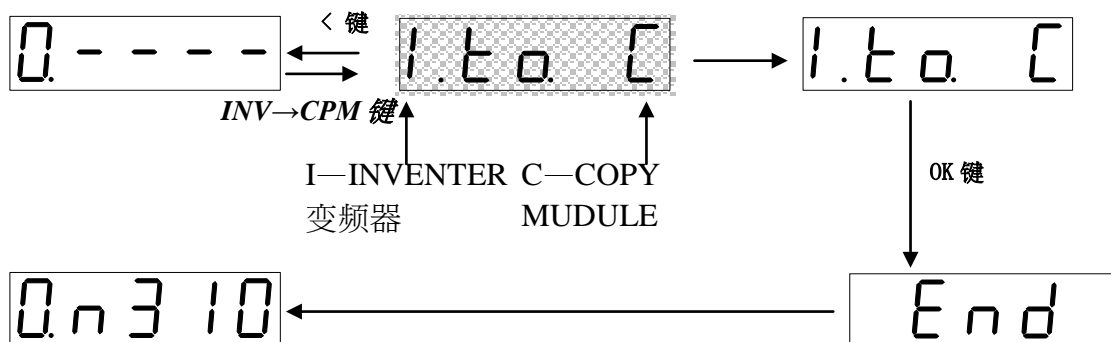
①进入拷贝模式

在进入拷贝模式之前，请先确认变频器处于停止状态。

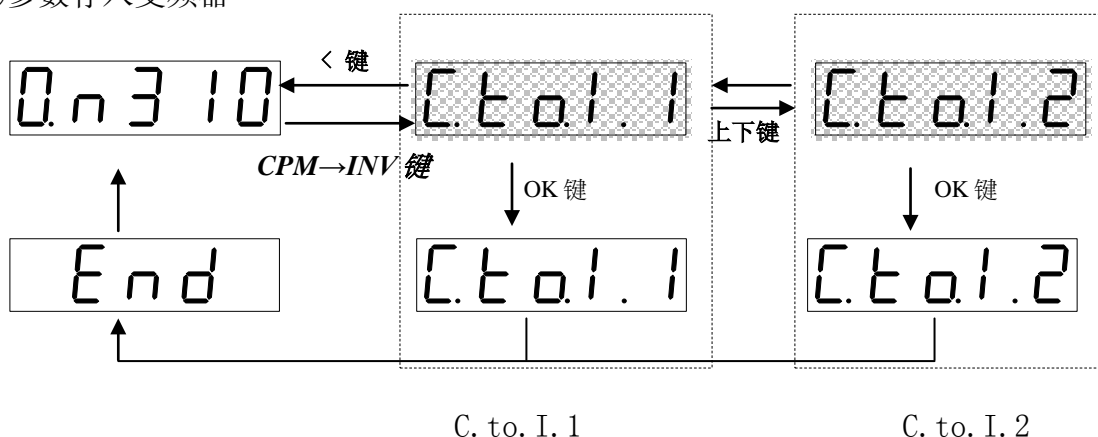
按照1.3中安装连接后



②参数存入拷贝模组



③参数存入变频器



参数存入变频器时有两种方式：C. to. I. 1 — 带自学习的参数拷贝

C. to. I. 2 — 不带自学习的参数拷贝

注：保存的参数与变频器不同型号不可复制；

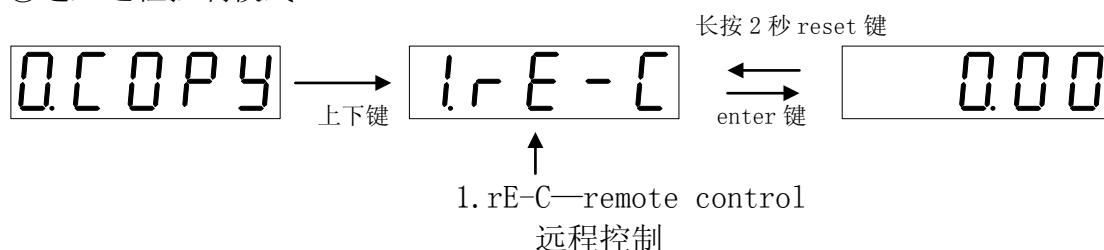
保存的参数与变频器相同型号不同机种名只可使用 C. to. I. 2；

没有矢量模式的型号只可使用 C. to. I. 2；

④删除拷贝模组的参数



⑤进入远程控制模式



注：N310 软件版本在 V1.1（含）以上支持该功能

## 4. 故障显示及对策

显示	内容	异常原因	对策
Err0	长时间显示表示通信出错	1、信号干扰，通信不畅 2、无法和变频器连接	1、更换变频器 2、检查连接线 3、拷贝模组送修
Err1	该位置无参数	无参数无法写入变频器	先将参数存入拷贝模组
Err2	该位置存储的参数校验错误	存储的数据由于干扰变化了	——
Err7	不支持变频器该软件版本	软件版本过低，不支持	升级软件版本
EPR	EEPROM 异常	EEPROM 故障	更换 EEPROM

## 附录四

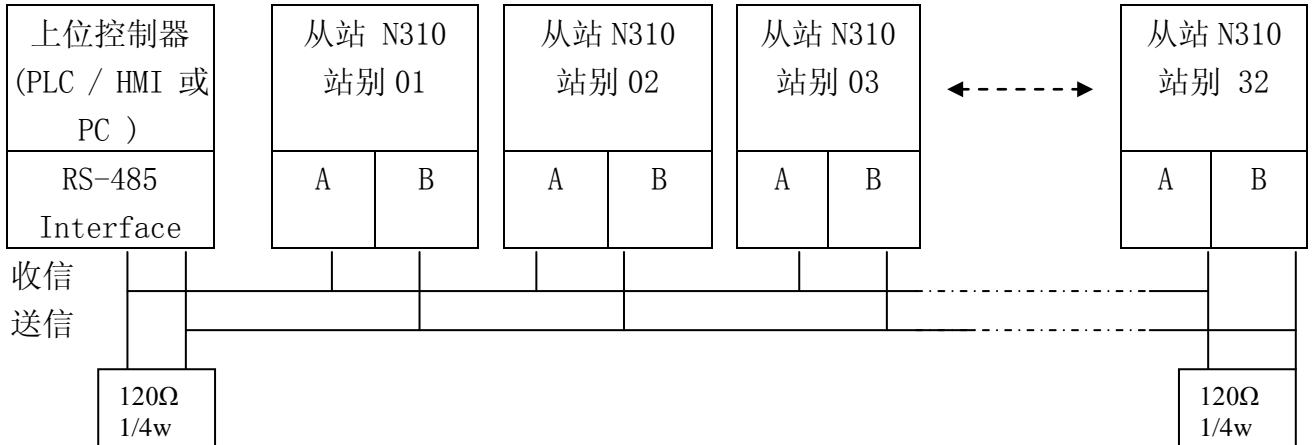
### N310 变频器 MODBUS 通讯协议

#### 1. 通信数据结构

N310 系列机种接收计算机或其它上位控制器, 经由 RS485 或 RS232 做通讯控制, 使用 Modbus RTU 模式及 Modbus ASCII 模式作为通信协议的通讯数据。

信息帧的最大长度为 80 比特。

##### 1.1 硬件安装



\*\*与通信联机之起始点与最终点请加上 120Ω, 1/4w 之终端阻抗\*\*

##### 1.2 数据帧 ASCII MODE

STX (3AH)	起始字符 = 3AH
地址码高位	通信位置 (站别):
地址码低位	由 2 个 ASCII 码组合
功能码高位	功能码 (command):
功能码低位	由 2 个 ASCII 码组合
指令起始地址	命令起始位: 由 4 个 ASCII 码组合
指令起始地址	
指令起始地址	
指令起始地址	
数据长度	数据起始到结束的长度: 由 4 个 ASCII 码组合
数据长度	
数据长度	
数据长度	
LRC 校验高位	LRC 检查码:
LRC 校验低位	由 2 个 ASCII 码组合
END 高位	结束字符:

END 低位	END Hi = CR(0DH) , END Lo= LF(0AH)
--------	------------------------------------

## 数据帧 RTU MODE

MASTER(PLC 等)相对于 SLAVE 指令, SLAVE 应答。接收数据的构成如右所示, 依指令(机能)的内容, DATA 部分的长度不一。

SLAVE 地址
机能代码
DATA
CRC CHECK
信号间隔

\*\*指令信号与应答信号间必须维持 10mS 之间隔

### 1.3 通信地址(Address)

- 00H : 对所有驱动器广播(Broadcast)
- 01H : 对第 01 地址驱动器
- 0FH : 对第 15 地址驱动器
- 10H : 对第 16 地址驱动器
- 以此类推...., 最大可到 32(20H)

### 1.4 功能码(Function)

- 03H : 读出缓存器内容
- 06H : 写入一个 WORD 至缓存器(缓存器写入)
- 08H : 回路测试
- 10H : 写入多笔数据至缓存器(复数缓存器写入)

## 2. CMS (和校验与超时定义)

### 2.1 LRC CHECK

例: 地址	01H
功能	03H
指令	01H
	00H
数据长度	0AH

---

	0FH-----取二补码
和校验	= F1H
CS(H)	= 46H (ASCII)
CS(L)	= 31H (ASCII)

**2.2 CRC CHECK** : CRC 检查码是由 Slave 地址到 DATA 结束, 请以下述方式算出。

- (1). 取一个 16 bit 之缓存器设定值= FFFFH (全部为 1), 作为 CRC 缓存器。
- (2). 将指令信号第一个字节与 16-bit CRC 缓存器的低字节做“异或”运算后, 将其结果再存入此 CRC 缓存器内。
- (3). 将此 CRC 缓存器之值向右移出一位, 并将 0 填入高位处之最左一位。
- (4). 检查此 CRC 缓存器被移出位之值。  
如果是 0 时, 将步骤(3)的新值存入 CRC 缓存器内,  
如不为 0, 将此 CRC 缓存器与 A001h(1010 0000 0000 0001)值再“异或”, 将结果存入 CRC 缓存器内。
- (5). 重复步骤(3)与(4), 将 8-bit 全部运算完成。
- (6). 重复步骤(2)到(5), 取下一个 8-bit 的讯息指令, 直到所有讯息指令运算完成, 最后得到的 CRC 缓存器的值, 即为 CRC 检查码, 此 CRC 检查码于传出时必须将低位先传输, 再传输高位. 例如 CRC 检查码值为 1241hex 时, CRC-16 上位必须设定 41hex, CRC-16 下位必须设定 12hex

● **CRC 计算应用程序**

```

UWORD ch_sum ( UBYTE long , UBYTE *rxdbuff ) {
    BYTE i = 0;
    UWORD wkg = 0xFFFF;
    while ( long-- ) {
        wkg ^= rxdbuff++;
        for ( i = 0 ; i < 8; i++ ) {
            if ( wkg & 0x0001 ) {
                wkg = ( wkg >> 1 ) ^ 0xa001;
            }
            else {
                wkg = wkg >> 1;
            }
        }
    }
    return( wkg );
}

```

### 3. 错误代码

STX	‘:’
地址	‘0’
	‘1’
功能	‘8’
	‘6’
异常码	‘5’
	‘1’
LRC 校验	‘2’
	‘8’
结束	‘CR’
	‘LF’

从站地址		02H
功能		83H
异常代码		52H
CRC-16	上位	C0H
	下位	CDH

当通讯连接时,如果产生错误,此时驱动器会响应错误码,此错误码的功能是将原来的功能码与 80H 作“与”运算,响应给主控系统,让主控系统知道有错误产生。

错误代码	内 容
51	机能代码错误
52	缓存器编号范围错误
53	校验码错误
54	数据设定错误
55	写入模式错误

## 4 变频器控制

### 4.1 指令数据（可以读出及写入）

缓存器编号	Bit	内 容
A000H	预备用	
A001H	0	运转指令 1：运转 0：停止
	1	反转指令 1：反转 0：正转
	2	外部异常 1：异常 (EFO)
	3	异常复归 1：复归指令
	4	点动正转指令 1：点动正转指令
	5	点动反转指令 1：点动反转指令
	6	多机能输入指令 S1 1：“ON” 0：“OFF”
	7	多机能输入指令 S2 1：“ON” 0：“OFF”
	8	多机能输入指令 S3 1：“ON” 0：“OFF”
	9	多机能输入指令 S4 1：“ON” 0：“OFF”
	A	多机能输入指令 S5 1：“ON” 0：“OFF”
	B	多机能输入指令 S6 1：“ON” 0：“OFF”
	C	继电器 R1 1：“ON” 0：“OFF”
	D	三级管 T1 1：“ON” 0：“OFF”
E~F	(未使用)	
A002H	频率指令	
A003~ A01FH	预备用	

(注) 未使用的 Bit 请写入 0，预备中的缓存器请勿写入 DATA。

### 4.2 监视数据(仅供读出)

缓存器编号	Bit	内 容
A020H	0	运转状态 1：运转中 0：停止中
	1	转向状态 1：反转 0：正转
	2	变频器运转准备状态 1：准备完成 0：未准备完成
	3	异常 1：异常
	4	DATA 设定错误 1：错误
	5-F	(未使用)

缓存器编号	内 容				
A021H	异常内容	00	变频器正常时	20	减速过电流( OC-D )
		01	变频器过热( OH )	21	启动瞬间过电流(OC_S)
		02	停机中过电流( OC )	22	(未使用)
		03	低电压( LV )	23	运转中电压过低( LV-C )
		04	过电压( OV )	24	运转/减速过电压( OV-C )
		05	(未使用)	25	运转中变频器过热( OH-C )
		06	外部 BB( bb )	26	零速停止中( STP0 )
		07	CPU 受干扰( CTER )	27	直接启动失效( STP1 )
		08	PID 回授信号丧( PDER )	28	键盘紧急停止( STP2 )
		09	EEPROM 异常( EPR )	29	按键操作错误( Err1 )
		10	自动参数量测失败( ATER )	30	参数设定错误( Err2 )
		11	过转矩检出( OL3 )	31	模拟转换错误(Err4)
		12	变频器过负载( OL2 )	32	通信中修改参数( Err5 )
		13	马达过负载(OL1)	33	通信失败( Err6 )
		14	通讯外部异常(EF0)	34	参数设定错误( Err7 )
		15	紧急停止( E. S )	35	出厂设定错误(Err8)
		16	参数锁定( LOC )	36	(未使用)
		17	(未使用)	37	(未使用)
		18	定速过电流( OC-C )	38	参数设定错误拷贝单元拷贝失败( EPR1 )
		19	加速过电流( OC-A )	39	拷贝单元拷贝时参数不符合( EPR2 )
	40	变频器过速度( OVSP )			
A022H	顺序输入值	0	端子 S1	1 : “ON”	0: “OFF”
		1	端子 S2	1 : “ON”	0: “OFF”
		2	端子 S3	1 : “ON”	0: “OFF”
		3	端子 S4	1 : “ON”	0: “OFF”
		4	端子 S5	1 : “ON”	0: “OFF”
		5	端子 S6	1 : “ON”	0: “OFF”
		6	继电器 R1	1 : “ON”	0: “OFF”
	接点输出	7	三级管 T1	1 : “ON”	0: “OFF”
		9~F	(未使用)		
A023H	设定频率 (100/1Hz)				
A024H	输出频率 (100/1Hz)				
A025H	输出电压指令 (10/1V)				
A026H	输入直流电压指令 (1/1V)				



缓存器编号	内 容
A027H	输出电流 (10/1A)
A028H	保留
A029H	输出转矩
A02AH	PID 回授量 (100% / 最大输出频率, 10/1% )
A02BH	PID 输入量 (100% / 最大输出频率, 10/1% 附符号)
A02CH	TM2 之 AI1 输入量 (1000 / 10V) *1
A02DH	TM2 之 AI2 输入量 (1000 / 10V) *1
A02EH~ A02FH	预备中

### 4.3 保持缓存器内容读出 [03H]

从指定的编号开始, 将被指定的个数连续从保持缓存器读出。

注: 1、读取数据个数限制, RTU 最多为 37 个, ASCII 最多为 17 个。

2、只能对同一个 Group 中的数据进行连续读取。

3、读取数据个数必须大于等于 1。

(例) 从站号为 1 的 N310 变频器将频率指令读出。

指令信号		ASCII Mode 应答信号(正常时)		应答信号(异常时)	
3AH	STX	3AH	STX	3AH	STX
30H	从站地址	30H	从站地址	30H	SLAVE 地址
31H					
30H	机能代码	30H	机能代码	38H	机能代码
33H					
41H	开始编号	30H	DATA 数	35H	异常码
30H					
32H		31H	最初的保存 缓存器	32H	LRC CHECK
33H					
30H	个 数	37H	LRC CHECK	41H	END
30H					
30H					
31H					
33H	LRC CHECK	0DH	END	0AH	END
38H					
0DH	END	0AH	END		END
0AH					

## RTU Mode

指令信号

SLAVE 地址		01H
机能代码		03H
开始编号	上位	A0H
	下位	23H
个 数	上位	00H
	下位	01H
CRC-16	上位	57H
	下位	C0H

应答信号(正常时)

SLAVE 地址		01H
机能代码		03H
DATA 数		02H
最初的保 存缓存器	上位	07H
	下位	D0H
CRC-16	上位	BBH
	下位	E8H

应答信号(异常时)

SLAVE 地址		01H
机能代码		83H
异常码		52H
CRC-16	上位	C0H
	下位	CDH

## 4.4 回路测试 [08H]

将指令讯息作为应答讯息返回。主站与从站间，用以检查信号传送之测试代码，其数据能设定为任意值。

## ASCII Mode

指令信号

3AH	STX
30H	从站地址
31H	
30H	机能代码
38H	
30H	测试代码
30H	
30H	
30H	
41H	DATA
35H	
33H	
37H	
31H	LRC CHECK
42H	
0DH	END
0AH	

应答信号(正常时)

3AH	STX
30H	从站地址
31H	
30H	机能代码
38H	
30H	测试代码
30H	
30H	
30H	
41H	DATA
35H	
33H	
37H	
31H	LRC CHECK
42H	
0DH	END
0AH	

应答信号(异常时)

3AH	STX
30H	SLAVE 地址
31H	
38H	机能代码
38H	
32H	异常码
30H	
37H	LRC CHECK
35H	
0DH	END
0AH	

## RTU Mode

## 指令信号

SLAVE 地址		01H
机能代码		08H
测试代码	上位	00H
	下位	00H
DATA	上位	A5H
	下位	37H
CRC-16	上位	DAH
	下位	8DH

## 应答信号(正常时)

SLAVE 地址		01H
机能代码		08H
测试代码	上位	00H
	下位	00H
DATA	上位	A5H
	下位	37H
CRC-16	上位	DAH
	下位	8DH

## 应答信号(异常时)

SLAVE 地址		01H
机能代码		88H
异常码		20H
CRC-16	上位	47H
	下位	D8H

## 4.5 保持缓存器的写入 [06H]

从被指定的编号，向缓存器写入指定的数据。

(例) 将站号为 1 的 N310 变频器频率设定为 60.0Hz。

## ASCII Mode

## 指令信号

3AH	STX
30H	从站地址
31H	
30H	机能代码
36H	
41H	开始编号
30H	
30H	
32H	
31H	DATA
37H	
37H	
30H	
44H	LRC CHECK
30H	
0DH	END
0AH	

## 应答信号(正常时)

3AH	STX
30H	从站地址
31H	
30H	机能代码
36H	
41H	开始编号
30H	
30H	
32H	
31H	DATA
37H	
37H	
30H	
44H	LRC CHECK
30H	
0DH	END
0AH	

## 应答信号(异常时)

3AH	STX
30H	SLAVE 地址
31H	
38H	机能代码
36H	
35H	异常码
32H	
32H	LRC CHECK
37H	
0DH	END
0AH	

## RTU Mode

SLAVE 地址		01H
机能代码		06H
开始编号	上位	A0H
	下位	02H
DATA	上位	17H
	下位	70H
CRC-16	上位	04H
	下位	1EH

SLAVE 地址		01H
机能代码		06H
开始编号	上位	A0H
	下位	02H
DATA	上位	17H
	下位	70H
CRC-16	上位	04H
	下位	1EH

SLAVE 地址		01H
机能代码		86H
异常码		52H
CRC-16	上位	C3H
	下位	9DH

## 4.6 复数保持缓存器的写入 [10H]

从被指定的编号开始，将指定个数的缓存器分别写入指定的数据。

注：1、写入数据个数限制，RTU 最多为 35 个，ASCII 最多为 15 个。

2、只能对同一个 Group 中的数据进行连续写入。

3、写入数据个数必须大于等于 1。

(例)将站号为 1 的 N310 变频器设定以频率指令 60.0Hz，正转运转。

## ASCII Mode

3AH	STX
30H	从站地址
31H	
31H	机能代码
30H	
41H	开始编号
30H	
30H	
31H	
30H	个数
30H	
30H	
32H	
30H	DATA 数*
34H	
30H	最初 DATA
30H	
30H	

3AH	STX
30H	从站地址
31H	
31H	机能代码
30H	
41H	开始编号
30H	
30H	
31H	
30H	个数
30H	
30H	
32H	
34H	LRC CHECK
43H	
0DH	END
0AH	

3AH	STX
30H	SLAVE 地址
31H	
39H	机能代码
30H	
35H	异常码
32H	
31H	LRC CHECK
44H	
0DH	END
0AH	

31H	
31H	其次 DATA
37H	
37H	
30H	
43H	LRC CHECK
30H	
0DH	END
0AH	

## RTU Mode

## 指令信号

SLAVE 地址		01H
机能代码		10H
开始番号	上位	A0H
	下位	01H
个数	上位	00H
	下位	02H
DATA 数 *		04H
最初 DATA	上位	00H
	下位	01H
其次 DATA	上位	17H
	下位	70H
CRC-16	上位	95H
	下位	B0H

## 应答信号(正常时)

SLAVE 地址		01H
机能代码		10H
开始番号	上位	A0H
	下位	01H
个数	上位	00H
	下位	02H
CRC-16	上位	32H
	下位	08H

## 应答信号(异常时)

SLAVE 地址		01H
机能代码		90H
异常码		52H
CRC-16	上位	CDH
	下位	FDH

\* DATA 数 请以 个数 乘 2

参数与缓存器编号对照表(参数功能说明请参阅参数功能一览表)

注：缓存器编号与参数编号是一一对应的，缓存器编号高两位用于表示参数所属群组（以 16 进制表示），低两位表示参数在所属群组中的编号（以 16 进制表示）。  
例如：08-03 表示第 8 群组中的编号为 3 的参数，对应缓存器编号为 0803H。

10-11 表示第 10 群组中的编号为 11 的参数，对应缓存器编号为 0A0BH。

Group00 参数群		Group01 参数群		Group02 参数群	
通讯地址	功能块	通讯地址	功能块	通讯地址	功能块
0000H	00-00	0100H	01-00	0200H	02-00
0001H	00-01	0101H	01-01	0201H	02-01
0002H	00-02	0102H	01-02	0202H	02-02
0003H	00-03	0103H	01-03	0203H	02-03
0004H	00-04	0104H	01-04	0204H	02-04

0005H	00-05	0105H	01-05	0205H	02-05
0006H	00-06	0106H	01-06	0206H	02-06
0007H	00-07	0107H	01-07	0207H	02-07
0008H	00-08	0108H	01-08	0208H	02-08
0009H	00-09	0109H	01-09	0209H	02-09
000AH	00-10	010AH	01-10	020AH	02-10
000BH	00-11	010BH	01-11	020BH	02-11
000CH	00-12	010CH	01-12	020CH	02-12
000DH	00-13	010DH	01-13	020DH	02-13
000EH	00-14	010EH	01-14	020EH	02-14
				020FH	02-15
				0210H	02-16

Group03 参数群		Group04 参数群		Group05 参数群	
通讯地址	功能块	通讯地址	功能块	通讯地址	功能块
0300H	03-00	0400H	04-00	0500H	05-00
0301H	03-01	0401H	04-01	0501H	05-01
0302H	03-02	0402H	04-02	0502H	05-02
0303H	03-03	0403H	04-03	0503H	05-03
0304H	03-04	0404H	04-04	0504H	05-04
0305H	03-05	0405H	04-05	0505H	05-05
0306H	03-06	0406H	04-06	0506H	05-06
0307H	03-07	0407H	04-07	0507H	05-07
0308H	03-08	0408H	04-08	0508H	05-08
0309H	03-09	0409H	04-09	0509H	05-09
030AH	03-10	040AH	04-10	050AH	05-10
030BH	03-11	040BH	04-11	050BH	05-11
030CH	03-12	040CH	04-12	050CH	05-12
030DH	03-13	040DH	04-13		
030EH	03-14	040EH	04-14		
030FH	03-15	040FH	04-15		
0310H	03-16	0410H	04-16		
0311H	03-17	0411H	04-17		
0312H	03-18	0412H	04-18		
0313H	03-19				
0314H	03-20				
0315H	03-21				

0316H	03-22				
0317H	03-23				
0318H	03-24				
0319H	03-25				
031AH	03-26				
031BH	03-27				
031CH	03-28				
031DH	03-29				
031EH	03-30				
031FH	03-31				
0320H	03-32				
0321H	03-33				
0322H	03-34				
0323H	03-35				
0324H	03-36				
0325H	03-37				
0326H	03-38				
0327H	03-39				
0328H	03-40				
0329H	03-41				
032AH	03-42				
032BH	03-43				
032CH	03-44				
032DH	03-45				
032EH	03-46				
032FH	03-47				
0330H	03-48				

Group06 参数群		Group07 参数群		Group08 参数群	
通讯地址	功能块	通讯地址	功能块	通讯地址	功能块
0600H	06-00	0700H	07-00	0800H	08-00
0601H	06-01	0701H	07-01	0801H	08-01
0602H	06-02	0702H	07-02	0802H	08-02
0603H	06-03	0703H	07-03	0803H	08-03
0604H	06-04	0704H	07-04	0804H	08-04
0605H	06-05	0705H	07-05	0805H	08-05
0606H	06-06	0706H	07-06	0806H	08-06
0607H	06-07	0707H	07-07	0807H	08-07

0608H	06-08	0708H	07-08	0808H	08-08
0609H	06-09	0709H	07-09	0809H	08-09
060AH	06-10	070AH	07-10		
060BH	06-11	070BH	07-11		
		070CH	07-12		
		070DH	07-13		

Group09 参数群		Group10 参数群		Group11 参数群	
通讯地址	功能块	通讯地址	功能块	通讯地址	功能块
0900H	09-00	0A00H	10-00	0B00H	11-00
0901H	09-01	0A01H	10-01	0B01H	11-01
0902H	09-02	0A02H	10-02	0B02H	11-02
0903H	09-03	0A03H	10-03	0B03H	11-03
0904H	09-04	0A04H	10-04	0B04H	11-04
0905H	09-05	0A05H	10-05	0B05H	11-05
0906H	09-06	0A06H	10-06	0B06H	11-06
0907H	09-07	0A07H	10-07		
0908H	09-08	0A08H	10-08		
0909H	09-09	0A09H	10-09		
090AH	09-10	0A0AH	10-10		
090BH	09-11	0A0BH	10-11		
090CH	09-12	0A0CH	10-12		
090DH	09-13	0A0DH	10-13		
090EH	09-14	0A0EH	10-14		
090FH	09-15	0A0FH	10-15		
0910H	09-16				
0911H	09-17				

Group12 参数群		Group13 参数群			
通讯地址	功能块	通讯地址	功能块	通讯地址	功能块
0C00H	12-00	0D00H	13-00		
0C01H	12-01	0D01H	13-01		
0C02H	12-02	0D02H	13-02		
0C03H	12-03	0D03H	13-03		
0C04H	12-04	0D04H	13-04		



0C05H	12-05	0D05H	13-05		
0C06H	12-06	0D06H	13-06		
0C07H	12-07	0D07H	13-07		
0C08H	12-08	0D08H	13-08		
0C09H	12-09	0D09H	13-09		
		0D0AH	13-10		
		0D0BH	13-11		
		0D0CH	13-12		
		0D0DH	13-13		
		0D0EH	13-14		
		0D0FH	13-15		
		0D10H	13-16		
		0D11H	13-17		
		0D12H	13-18		
		0D13H	13-19		
		0D14H	13-20		
		0D15H	13-21		
		0D16H	13-22		
		0D17H	13-23		
		0D18H	13-24		
		0D19H	13-25		
		0D1AH	13-26		
		0D1BH	13-27		
		0D1CH	13-28		
		0D1DH	13-29		
		0D1EH	13-30		
		0D1FH	13-31		
		0D20H	13-32		
		0D21H	13-33		
		0D22H	13-34		
		0D23H	13-35		
		0D24H	13-36		
		0D25H	13-37		
		0D26H	13-38		
		0D27H	13-39		
		0D28H	13-40		
		0D29H	13-41		
		0D2AH	13-42		
		0D2BH	13-43		

		0D2CH	13-44		
		0D2DH	13-45		
		0D2EH	13-46		
		0D2FH	13-47		