

8 功能参数详细说明

8.1 基本参数

F0.00	控制方式	设定范围：0~8	出厂值：1
-------	------	----------	-------

异步电机控制模式（AM）：

- 0：无 PG 高性能矢量控制：**即无速度传感器矢量控制运行方式，该控制模式用于所有变速控制。需要高精度的速度控制时请设定为该模式。
- 在该模式控制下，即使不使用电机的反馈信号，转矩也能快速响应，低速电机运行时也能获得很大的转矩。
- 1：无 PG 矢量控制：**控制电压/频率比，可全部变速，特别适用于一台变频器驱动多台电机的场合，以改良目前的调速系统。
- 该控制模式用于不要求快速响应和正确速度控制的所有变速控制。电机参数不明确或不能进行自学习时也使用该模式。
- 2：有 PG 高性能矢量控制：**即有速度传感器矢量控制运行方式，该控制模式用于转矩响应快、需要高性能转矩控制的所有变速控制。可进行到零速为止高精度的速度控制。为了接收电机的速度反馈信号，需要使用 PG 选购卡。
- 主要用于高精度的速度控制、转矩控制、简单伺服控制等对控制性能要求严格的场所。
- 3：有 PG 矢量控制：**可用于简易速度反馈控制。响应性慢但需要正确的速度控制时，请设定为该模式。特别是 PG 反馈不直接安装在电机轴上的场合。电机参数不明确或不能进行自学习时也使用该模式。
- 4：VF 控制：**控制按电压/频率比，可自动补偿定子电阻电压损耗，自动补偿转差频率，比控制模式 1 具有更高的低频力矩和转速精度，可用于对低频力矩有较高要求的无编码器速度反馈控制；

同步电机控制模式（PM）：

- 5：无 PG 高性能矢量控制：**永磁同步电机无 PG 反馈矢量控制，通过软件算法内建永磁同步电机的完整模型和观测器，实时观测电机磁极位置和速度。该模式需要对电机进行完整的空载辨识，适用于对加减速时间有较高要求、负载为冲击性负载的场合；
- 6：无 PG 矢量控制：**永磁同步电机无 PG 反馈矢量控制，通过软件算法自动估算永磁电机磁极位置和转子转速，然后进行矢量控制，一般用于无法安装编码器，对启动力矩、低频性能要求较低的场合，如空压机；
- 7：有 PG 矢量控制：**永磁同步电机的有速度传感器控制，具有动态响应、控制性能高的特点，可进行转矩控制、弱磁高速运行，可用于大功率伺服控制；

其它控制模式：

- 8：电压频率分离输出：**即输出电压和输出频率可独立设定和调节，一般用于 EPS 电源、力矩电机控制、高频加热等行业；

注意：1、PG 是指测速编码器，用作有 PG 矢量控制，一般有光电编码器或旋转变压器，需要根据 PG 类型和参数选配相应的 PG 卡，详见功能码 [F5.15]；

2、选择矢量控制方式时，在第一次运行前，首先要正确输入电机参数和进行电机参数自动整定，以获取正确的电机参数。详情请参见“F5”电机参数组的详细说明。

- 3、要正确设置矢量控制参数组的参数，以保证良好的稳态、动态控制性能。矢量控制参数组的参数设置及调整，请参见“F6”参数组的详细说明。
- 4、选择矢量控制方式时，要注意变频器只能同时驱动一台电机；并且变频器容量与电机容量的等级不可相差过大，变频器可以比电机的功率等级大两级或小一级，否则可能导致控制性能下降，或驱动系统无法正常运行。

F0.01	速度/转矩控制方式	设定范围：0~1	出厂值：0
-------	-----------	----------	-------

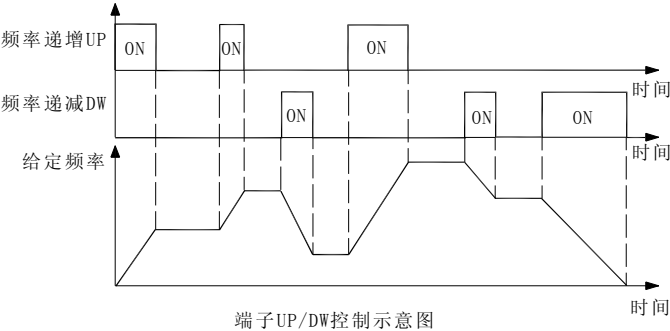
- 0: **速度控制** 变频器进行普通的速度控制，当做速度控制时，变频器按给定的频率指令输出频率，输出转矩自动与负载转矩匹配，但输出转矩受最大输出转矩（见[F6.11]）限制，当负载转矩大于最大输出转矩时，变频器输出转矩受限，输出频率将与设定频率不相同。
- 1: **转矩控制** 变频器进行转矩控制，当做转矩控制时，变频器按设定的转矩指令输出转矩，此时，输出频率自动与负载速度匹配，但输出频率受转矩控制正/反转最大速度（见[F7.08、F7.09]）限制，当负载速度大于设定的最大速度限定时，变频器输出频率受限，输出转矩将与设定转矩不相同；转矩控制时具体参数设置请参照 F7 功能参数组。
- 注意：**外部端子 X1~X7 输入功能选择为“13”时，通过外部端子的接通与断开也可以使速度与转矩之间的切换，且端子操作优先于功能码[F0.01]。转矩控制仅在（F0.00=0、2、5、7）时有效；

F0.02	运行命令通道	设定范围：0~3	出厂值：0
-------	--------	----------	-------

- 用于选择变频器接受运行和停止命令及运行方向的通道。转矩控制时仅做启停控制用。
- 0: **键盘控制** 变频器的运行和停止由键盘上正转运行键 FWD、反转运行或点动键 REV/JOG 和停车键 STOP/RESET 控制。REV/JOG 键定义为在参数 [F4.02] 设为“0”时定义为反转，在参数 [F4.02] 设为“1”时定义为点动，详见 [F4.02]。
- 1: **端子控制** 出厂默认为两线制 1 控制方式。当为两线制 1 时，变频器的运行和停止及方向由 [F2.00~F2.06]“多功能输入端子”设定的“正转运行”与“反转运行”与控制板端子（COM）的通断来控制，“正转运行”与“反转运行”定义详见 [F2.00~F2.06]。当为其它控制方式时，运行和停止及方向控制详见 [F2.12]。
- 2: **RS485 通讯控制** 变频器的运行和停止及方向由 RS485 通讯端口接收的信号控制。详细内容请参见 Fd 通讯控制参数组及附录二：Modbus 通讯协议，通讯命令设定（0x3001/0x2001）。
- 3: **选购卡** 变频器的运行和停止由外部选购卡通讯控制，关于选购卡的安装方法、参数设定等，请参照与选购卡同箱包装的使用说明书。
- 注意：**
- 1、当故障复位时，键盘 STOP/RESET 键、控制端子复位命令、RS485 通讯端口均是有效的复位命令。
 - 2、当变频器输入频率为 0Hz 或低于最小输出频率 [F1.26]，只要输入运行指令，键盘上的 FWD 指示灯将点亮，电机将以零频率运行。
- 提示：**键盘 STOP/RESET 键的功能可选择，在外部端子控制或通讯控制时，可以定义为停机按键等功能，请参见参数 [F4.03]；在外部端子运行控制时，若使用键盘的 STOP/RESET 键停机，则变频器停机同时封锁外部端子运行命令，此时需输入外部端子停机命令解除锁定，外部端子运行命令才再次有效。通讯控制与此相同。

F0.03	频率给定主通道选择	设定范围：0~12	出厂值：0
-------	-----------	-----------	-------

- 用于选择变频器给定频率的主输入通道，可通过参数【F0.07】定义主辅通道的关系。
- 0：键盘数字给定频率** 主通道的给定频率由参数【F0.08】键盘数字设定频率来给定和修改；当参数【F4.04】LED 个位“键盘上下键修改选择”设定为“1”时，无论变频器处于运行或停机状态，均可直接通过键盘上/下键快速修改参数【F0.08】的当前设定值。通过快捷键修改的值是否记忆，由参数【F4.04】LED 十位确定。
- 1：键盘电位器给定** 主通道的给定频率由键盘上的电位器来给定和修改。键盘电位器与频率的对应关系详见参数【F4.07~F4.10】。
- 2：电压模拟量 VS 给定** 主通道的给定频率由控制端子（VS）输入模拟量来给定和修改；输入模拟量与频率的对应关系及输入模拟量滤波时间详见参数【F3.00~F3.04】。
- 3：电压/电流模拟量 AI 给定** 主通道的给定频率由控制端子（AI）输入模拟量来给定和修改；输入模拟量与频率的对应关系及输入模拟量滤波时间详见参数【F3.05~F3.09】对应电压模拟量输入时的设定，【F3.16~F3.19】对应电流模拟量输入设定；对于是选择电压或电流输入可通过控制板上的开关进行选择，不同量纲对应 C-17 监控 AI 模拟量输入值，单位显示会改变。
- 4：电流模拟量 AS 给定** 主通道的给定频率由控制端子（AS）输入模拟量来给定和修改；输入模拟量与频率的对应关系及输入模拟量滤波时间详见参数【F3.10~F3.14】。
- 5：端子脉冲 PUL 给定** 主通道的给定频率由控制端子（PUL）输入脉冲信号来给定和修改；输入脉冲信号与频率的对应关系详见参数【F2.16~F2.21】。
- 6：RS485 通讯给定** 主通道给定频率由 RS485 通讯端口（A+）和（B-）接收的信号控制。详细内容请参见 Fd 通讯控制参数组及附录二：Modbus 通讯协议，通讯给定频率（0x3000/0x2000）。
- 7：端子 UP/DW 控制** 主通道的给定频率由多功能端子（X1~X7）设定的“频率递增（UP）”端子和“频率递减（DW）”端子与（COM）的通断来控制；多功能端子（X1~X7）中的任一端子可分别定义为“频率递增（UP）”端子和“频率递减（DW）”端子，详见参数【F2.00~F2.06】；可通过【F2.22】设置 UP、DW 调整频率后的记忆和清零方式，详见参数【F2.22】；端子 UP/DW 控制运行给定频率的加减速速率由【F2.23】设置。
- UP、DW 调整频率可任意时间由“频率递增递减清除（UP/DW 清零）”端子清零其给定频率，“频率递增递减清除（UP/DW 清零）”端子设定详见参数【F2.00~F2.06】。



8：PID 控制给定 选择此通道可构成 PID 闭环控制系统。PID 控制是使反馈值与设定的目标值一致的控制方式。详见参数过程 PID 控制参数组“Fb”。

在此通道被选中时，当参数 **[F4.04]** LED 个位键盘上下键修改选择设定为“3”时，可直接通过键盘上/下键修改参数**[Fb.01]**的当前设定值。通过快捷键修改的值是否记忆，由参数**[F4.04]** LED 十位确定。

可通过多功能输入端子改变 PID 控制时的状态和特性等，详见参数 **[F2.00～F2.06]**。

9：程序控制（PLC）给定 主通道的给定频率和变频器的运转方向由变频器内部简易 PLC 的过程控制，最多可过程控制 15 段速度；详见参数“FC”多段速、PLC 功能与摆频参数组；

如果某段速运行时间设置为“0”，则程序运行时跳过该段速，由此可方便设定程序运行的段速。当参数 **[F0.07]** LED 十位设为“0”，频率控制方向无效或 **[F0.16]** 设为“2”反转禁止时，若任意一段速运行命令方向设置为反转，则到该段速时变频器以 0.00Hz 频率运行。

程序运行和多段速度运行都是为了实现变频器按一定的规律进行变速运行。多段速运行中，多段速的切换及运行方向改变，是通过“多功能输入端子”中定义的“多段速控制端子”与（COM）的不同组合来实现的。而程序运行功能不仅能将一个循环的多段频率全部定义在功能参数中，并且对多段频率运行的时间、方向、加减速时间及循环的方式也可以在功能参数中进行定义。多段速控制端子可由任意多功能端子定义，详见参数 **[F2.00～F2.06]**。

10：选购卡 主通道的给定频率由外部选购卡通讯控制。关于选购卡的安装方法、参数设定等，请参照与选购卡同箱包装的使用说明书。

11：VS3（扩展）：选择扩展卡上的模拟量 VS3 做频率指令来源，详见扩展卡 EXI01 说明；

12：端子切换 频率设定主通道由“频率选择端子”来选择，“频率选择端子”可由任意多功能端子定义，参见参数 **[F2.00～F2.06]**；端子状态与频率设定通道的对应关系见下表：

频率设定选择端子 4	频率设定选择端子 3	频率设定选择端子 2	频率设定选择端子 1	频率设定通道
OFF	OFF	OFF	OFF	键盘数字给定频率
OFF	OFF	OFF	ON	键盘电位器给定
OFF	OFF	ON	OFF	电压模拟量 VS 给定
OFF	OFF	ON	ON	电压模拟量 AI 给定
OFF	ON	OFF	OFF	电流模拟量 AS 给定
OFF	ON	OFF	ON	端子脉冲 PUL 给定
OFF	ON	ON	OFF	RS485 通讯给定
OFF	ON	ON	ON	端子 UP/DW 控制
ON	OFF	OFF	OFF	PID 控制给定
ON	OFF	OFF	ON	程序控制（PLC）给定
ON	OFF	ON	OFF	选购卡
ON	OFF	ON	ON	VS3（扩展）

上表中组合方式可参见“FC”参数组的关于多段速的多段速时序示意图。

提示：频率选择端子有效组合为 0～11（十进制），若不在此范围内，变频器输出 0.00Hz 频率；表中“OFF”表示所对应端子为无效，“ON”表示所对应端子为有效。

F0.04	主通道增益	设定范围：0.000～5.000	出厂值：1.000
-------	-------	------------------	-----------

用于对频率给定主通道输入信号的放大或缩小，可按比例调节主通道的给定频率值。

F0.05	频率给定辅通道选择	设定范围：0～6	出厂值：1
-------	-----------	----------	-------

用于选择变频器给定频率的辅助输入通道，此频率将直接控制或影响变频器的输出频率；可通过参数【F0.07】定义主辅通道的关系。

- 0：键盘数字给定频率
- 1：键盘电位器给定
- 2：电压模拟量 VS 给定
- 3：电压/电流模拟量 AI 给定
- 4 电流模拟量 AS 给定
- 5：端子脉冲 PUL 给定
- 6：RS485 通讯给定

以上 0～6 项设置同频率给定主通道选择【F0.03】描述一致。

F0.06	辅助通道增益	设定范围：0.000～5.000	出厂值：1.000
-------	--------	------------------	-----------

用于对频率给定辅通道输入信号的放大或缩小，可按比例调节辅助通道的给定频率值。

F0.07	主辅通道组合方式	设定范围：0000～0016	出厂值：0000
-------	----------	----------------	----------

LED 个位：组合方式选择 用于选择变频器给定频率主输入通道和辅助输入通道的组合方式。

- 0：主通道有效 仅主通道【F0.03】有效，辅助通道【F0.05】无效。
- 1：辅通道有效 仅辅助通道【F0.05】有效，主通道【F0.03】无效。
- 2：主＋辅 主通道【F0.03】给定频率加辅助通道【F0.05】给定频率，两者之和为变频器输出频率。
- 3：主－辅 主通道【F0.03】给定频率减辅助通道【F0.05】给定频率，两者之差为变频器输出频率，这种方式可能会产生频率为负值，当产生负值频率时输出是否有效，由【F0.07】的 LED 十位与【F0.16】设置共同决定。
- 4：MAX{主，辅} 主通道【F0.03】给定频率和辅助通道【F0.05】给定频率取大，大者为变频器输出频率。
- 5：MIN{主，辅} 主通道【F0.03】给定频率和辅助通道【F0.05】给定频率取小。小者为变频器输出频率。
- 6：主×辅 主通道【F0.03】给定频率乘以一个百分数，该百分数等于辅助通道【F0.05】给定频率相对于【F0.09】最大频率的百分数。两者乘积为变频器输出频率。

LED 十位：频率控制方向选择 用于选择当频率给定值为负值时，是否允许负频率改变当前变频器运行方向。

- 0：频率控制方向无效 如果计算结果为负值，变频器输出 0.00Hz 频率。
- 1：频率控制方向有效 如果计算结果为负值，变频器改变当前运行方向，并输出相应频率。

LED 百位：保留

LED 千位：保留

注意：1、主×辅时，频率只计算正值，如果任一通道频率为负值时，按 0.00Hz 频率计算，变频器输出为 0.00Hz 频率。

2、点动及多段速运行时不能和主辅通道叠加。

3、若旋转方向选择 [F0.16] 设为反向禁止，则无论频率控制方向选择为何值，频率计算结果为负值时，变频器均输出 0.00Hz 频率。

提示：频率给定主通道和频率给定辅助通道合成后的给定频率仍受上限频率和下限频率的限制。

F0.08	键盘数字设定频率	设定范围：0.00～上限频率	出厂值：50.00Hz
-------	----------	----------------	-------------

在频率给定通道为键盘数字给定时，用于设定和修改键盘数字给定频率。如果参数[F4.04]LED 个位设定为“1”时，可通过键盘上下键快捷修改该参数的值，快捷修改该参数后，停电时变频器是否保存所修改的值由[F4.04]的 LED 十位设定值决定。

F0.09	最大频率	设定范围：0.00～320.00Hz	出厂值：50.00Hz
F0.10	上限频率源选择	设定范围：0～6	出厂值：0
F0.11	上限频率数字设定	设定范围：下限频率～最大频率	出厂值：50.00Hz
F0.12	下限频率	设定范围：0.00～上限频率	出厂值：0.00Hz
F0.13	下限频率运行模式	设定范围：0～1	出厂值：1

最大频率：是变频器所允许设定的最高频率；当 [F1.13] LED 个位设为“0”时，也是加减速时间设定的依据。

上限频率源选择：选择变频器上限频率的给定源。是以生产机械最高转速为依据所设定的变频器输出频率上限值。当给定频率指令高于上限时，实际运转频率为上限频率。

- 0：上限频率数字给定 上限频率通过参数 [F0.11] 设定；最大设定值小于或等于最大频率 [F0.09]，最小设定值大于或等于下限频率 [F0.12]。
- 1：键盘电位器给定 上限频率通过键盘电位器给定。
- 2：电压模拟量 VS 给定 上限频率通过端子 VS 输入模拟量给定。
- 3：电压模拟量 AI 给定 上限频率通过端子 AI 输入模拟量给定。
- 4：电流模拟量 AS 给定 上限频率通过端子 AS 输入模拟量给定。
- 5：端子脉冲 PUL 给定 上限频率通过端子 PUL 输入脉冲频率给定。
- 6：RS485 通讯给定 上限频率通过 RS485 通讯（0x3004/0x2004）设定；最大设定值不超过最大频率 [F0.09]，最小设定值不低于下限频率 [F0.12]。详细内容请参见“Fd”通讯控制参数组及附录二：Modbus 通讯协议, 通讯给定上限频率（0x3004/0x2004）。

提示：输入模拟量及 PUL 口脉冲频率与上限频率的对应关系是，当输入最大有效值时，对应的上限频率是最大频率 [F0.09]，当输入最小有效值时，对应的上限频率为 0.00Hz。

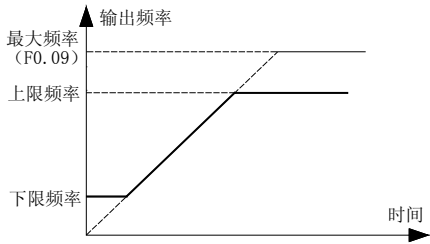
上限频率数字设定：当 [F0.10] 设定为“0”时的上限频率给定通道。

下限频率：是变频器输出频率的下限值。当给定频率指令低于下限频率时，由 [F0.13] 决定实际运转频率。

下限频率运行模式：

- 0：停止 当实际给定频率低于下限频率时，变频器以 0.00Hz 运行。
- 1：按下限频率运行 当实际给定频率低于下限频率时，变频器按下限频率运行。

- 注意：1、当通过模拟量及 PUL 口脉冲频率给定上限频率时，如果上限频率值小于下限频率值，下限频率无效。
- 2、最大频率、上限频率和下限频率应根据运行工况的需求谨慎设置。除上限频率和下限频率外，变频器运行时的输出频率还受启动频率、自由停止频率、停机直流制动起始频率、跳跃频率等参数的设定值的限制。最大频率、上限频率和下限频率的关系如下图所示。

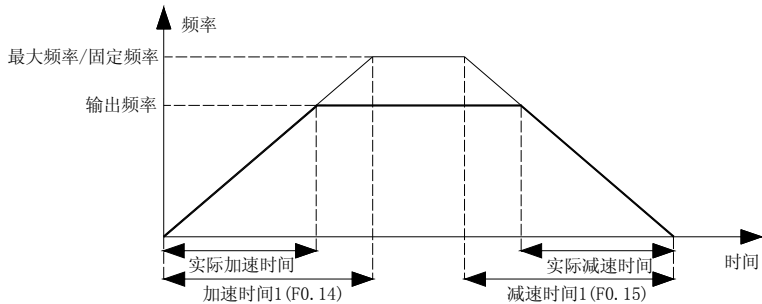


上、下限频率和最大频率关系示意图

F0.14	加速时间 1	设定范围：0.00～650.00s	出厂值：机型设定
F0.15	减速时间 1	设定范围：0.00～650.00s	出厂值：机型设定

加速时间 1 当参数 **[F1.13]** LED 个位设为“0”时，指输出频率从 0.00Hz 加速到最大频率 **[F0.09]** 所需要的时间；当参数 **[F1.13]** LED 个位设为“1”时，指输出频率从 0.00Hz 加速到 50.00Hz 所需要的时间；详见参数 **[F1.13]**。

减速时间 1 当参数 **[F1.13]** LED 个位设为“0”时，指输出频率从最大频率 **[F0.09]** 减速到 0.00Hz 所需要的时间；当参数 **[F1.13]** LED 个位设为“1”时，指输出频率从 50.00Hz 减速到 0.00Hz 所需要的时间；详见参数 **[F1.13]**。



加速减速时间示意图

本变频器最多可设定 4 种加速减速时间。如果要选择其它加、减速时间组，必须通过控制端子进行选择。详见参数 **[F2.00～F2.06]** 和 **[F1.18～F1.23]**。

加速时间只对正常升速过程有效，不包括启动预励磁、启动直流制动时间和启动频率持续时间；减速时间只对正常降速过程有效，不包括停机直流制动时间。

在程序运行时，加减速时间 1 被选择为第一种加、减速时间，另外 3 种加、减速时间详见【F1. 18～F1. 23】。

点动加、减速时间通过 【F1. 33、F1. 34】 单独设定。

注意：在 PLC 循环时加减速时间选择由【FC. 31～FC. 45】的 LED 十位决定，与端子选择无关。

F0. 16	旋转方向选择	设定范围：0～2	出厂值：0
--------	--------	----------	-------

- 0：方向一致 电机实际转向与要求转向相同，不调整目前电机方向；
- 1：方向取反 电机实际转向与要求转向相反，调整目前电机方向；
- 2：反向禁止 此参数设定为禁止时，所有运行命令通道（操作面板、外部端子、RS485 通讯、选购卡和程序运行）的反转指令均无效。

当设定频率为负值时(包括经组合方式后), 无论 【F0. 07】 LED 十位频率控制方向选择设为何值，实际输出频率均被限制在 0. 00Hz。

提示：恢复出厂值时，该参数的设定值不会被更改。

注意：所有反转运行指令将会禁止。给反转指令时，变频器不会运行。

F0. 17	载波频率	设定范围：0. 6～15. 0kHz	出厂值：机型设定
--------	------	--------------------	----------

用来设定变频器 IGBT 的开关频率。调整电磁噪音、减小漏电流时，请设定此参数。此功能主要用于改善变频器运转中可能出现的噪声及振动现象。载波频率较高时电流波形比较理想，电机噪音小。在需要静音的场所非常适用。但此时主元器件的开关损耗较大，整机发热较大，效率下降，出力减小。与此同时无线干扰较大，高载波频率运行时的另一问题就是电容性漏电流增大，装有漏电保护器时可能引起其误动作，也可能引起过电流的发生。当低载波频率运行时，则与上述现象相反。

不同的电机对载波频率的反应也不相同。最佳的载波频率也需按实际情况进行调节而获得。但随着电机容量的增大，载波频率应该选得较小。

本公司保留最大载波频率限制的权利。

载波频率	马达噪声	电气干扰	散热器温度
低	大	小	小
↓	↓	↓	↓
高	小	大	大

提示：为获得较好的控制特性，载波频率与变频器最高运行频率的比值建议不要低于 36，若变频器长期工作于低频段，建议降低载波频率以减少死区时间影响。

注意：当载波频率高于出厂设定值时，每增加 1kHz 载波频率，变频器的额定功率应下降 5%。

F0. 18	载频特性选择	设定范围：0000～3111	出厂值：0010
--------	--------	----------------	----------

LED 个位：载波温度关联设置

- 0：模块温度关联无效
- 1：模块温度关联有效

当变频器温度过高时，变频器会自动降低载波频率；使用此功能可降低功率器件的开关损耗，

防止变频器过热故障的频繁报警。

LED 十位：载波与输出频率关联设置

- 0：输出频率关联无效
- 1：输出频率关联有效

载波与输出频率关联有效时，变频器能根据输出频率自动调整载波频率，此功能可改善变频器低频性能和高频的静音效果。

LED 百位：随机 PWM 开关

- 0：固定载波 电机噪音频率固定。
- 1：随机载波 该方式可以使变频器输出电压的谐波频谱均匀的分布在一个较宽的频率范围内，可有效抑制电机噪音及机械振动。

LED 千位：过调制选项

- 0：关闭： 关闭过调制
- 1：开启： 开启过调制

开启过调制可提高最大输出电压能力，在电网电压低的情况高频运行开启过调制能减小电机电流；

F0.19	参数初始化	设定范围：0～3	出厂值：0
-------	-------	----------	-------

- 0：无操作
- 1：恢复出厂值 参数恢复出厂值后，功能参数恢复成出厂前的默认值，不包括电机参数组。
- 2：清除故障记录 清除 [FA. 25～FA. 44] 记录的所有历史故障信息。
- 3：恢复出厂值 参数恢复出厂值后，功能参数恢复成出厂前的默认值，连同电机参数组一起恢复。
- 提示：1：在恢复出厂值时，键盘显示 SRVE。待参数初始化完成 SRVE 消失。
- 2：恢复出厂设定值操作，不更改参数 [F0.16] 以及 [F4.11～F4.14] 的当前设定值。
- 3：在恢复出厂设定值时，变频器瞬间断电，则无法完成恢复出厂值，需重新上电后再恢复。
- 4：在参数初始化中，键盘将会显示”SAVE”，待”SAVE”跳转到参数界面后参数初始化完成。
- 如果在显示“SAVE”期间突然断电，变频器将对所有系统参数初始化，将影响到使用。

F0.20	过调制功能选择	设定范围：0 ～ 1	出厂值：1
-------	---------	------------	-------

打开过调制能在一定程度上提高输出电压的极值，当电机转速达到额定、负载较重时，通过过调制提高输出电压可减小输出电流。

- 0：过调制功能关闭；
- 1：过调制功能打开；

F0.21～F0.23	保留
-------------	----

F0.24	运行命令捆绑	设定范围：0000～0AAA	出厂值：0000
-------	--------	----------------	----------

当该参数有效时用于设置每个运行命令通道捆绑频率来源通道。当命令源有捆绑的频率源时，该命令源有效期间，[F0.03～F0.06] 与[F0.07] LED 个位组合方式所得到的频率将不再有效，但[F0.07]LED 十位频率方向控制依然有效。

- 0：无捆绑 按[F0.03]～[F0.06]及[F0.07]LED 个位组合方式设置来决定频率给定。

- 1: 键盘数字给定频率
 - 2: 键盘电位器给定
 - 3: 电压模拟量 VS 给定
 - 4: 电压/电流模拟量 AI 给定
 - 5: 电流模拟量 AS 给定
 - 6: 端子脉冲 PUL 给定
 - 7: RS485 通讯给定
 - 8: 端子 UP/DW 控制
 - 9: PID 控制给定
 - 10: 程序控制 PLC 给定
 - 11: 选购卡
 - 12: VS3(扩展)
- 以上 1~10 项设置同频率给定主通道选择 **[F0. 03]** 描述一致。

F0. 25	保留
--------	----

F0. 26	压频分离输出电压源	设定范围：0~8	出厂值：0
--------	-----------	----------	-------

当**[F0. 00]=8**(压频分离输出模式)时，该功能码设置输出电压指令的来源；

- 0: 功能码 F0. 27 设定 电压由**[F0. 27]** 直接设定；
- 1: 电压模拟量 VS 给定 电压由端子输入的电压模拟量输入给定；
- 2: 电压/电流模拟量 AI 给定 电压由端子输入的电压或电流模拟量给定；
- 3: 电流模拟量 AS 给定 电压由电流模拟量输入给定；
- 4: 端子脉冲 PUL 给定 电压给定通过端子脉冲来给定；
- 5: PID 控制给定 电压由 PID 运算来决定，具体参见 FB 组 PID 介绍；
- 6: RS485 通讯给定 电压由 RS485 通信给定，通讯地址 0x300A/0x200A；

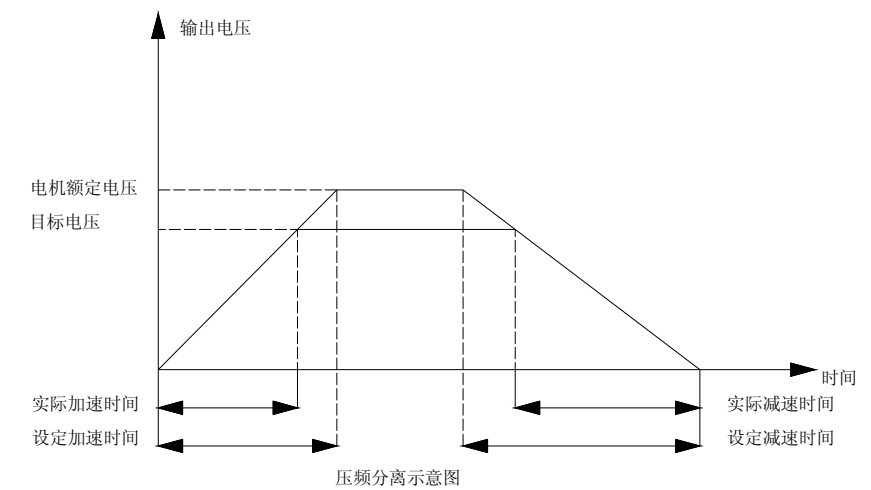
压频分离输出模式时，输出电压指令 100. 0%对应电机额定电压 **[F5. 05]**，输出频率指令还是由主、辅频率源指定，见 **[F0. 03]**、**[F0. 05]**、**[F0. 07]**。

F0. 27	压频分离电压数字设定	设定范围：0. 0%~100. 0%	出厂值：0
F0. 28	压频分离电压上升时间	设定范围：0. 0~1000. 0s	出厂值：1. 0
F0. 29	压频分离电压下降时间	设定范围：0. 01~000. 0s	出厂值：1. 0

压频分离电压数字设定： 当**[F0. 26] = 0** 时由该参数来决定电压源的给定，设置 100% 对应电机额定电压值。

压频分离电压上升时间： 指输出电压从 0 加速到电机额定电压所需时间。

压频分离电压下降时间： 指输出电压从额定电压减速到 0 所需时间。



F0.30	压频分离停机模式	设定范围：0~1	出厂值：0
-------	----------	----------	-------

该功能码制定压频分离模式的停机方式：

- 0： 电压/频率同时减小到 0。
- 1： 电压降为 0 后频率再减小。

8.2 运行控制参数

F1.00	启动运行方式	设定范围：0~2	出厂值：0
F1.01	启动预励磁时间	设定范围：0.00~60.00s	出厂值：机型设定
F1.02	启动频率	设定范围：0.00~60.00Hz	出厂值：0.50Hz
F1.03	启动频率持续时间	设定范围：0.0~50.0s	出厂值：0.0s
F1.04	启动前制动电流	设定范围：0.0~150.0%	出厂值：0.0%
F1.05	启动前制动时间	设定范围：0.0~60.0s	出厂值：0.0s

启动运行方式：

- 0： 由启动频率启动 变频器以 **[F1.02]** 设定的启动频率和 **[F1.03]** 设定的启动频率持续时间控制变频器启动；适用于静摩擦转矩大，负载惯性较小的场合，或者用户配合有外部机械制动设备时适用。即在电机停机后再启动前，电机轴能够保持静止的场合。
- 1： 先直流制动再从启动频率启动 先以启动前制动电流 **[F1.04]** 和启动前制动时间 **[F1.05]** 给负载电机施加一定的直流制动能量（即电磁抱闸），再从启动频率启动；适用于停机状态有正转或反转现象的小惯性负载。
- 2： 转速跟踪及方向判断后再启动 变频器先对电机的转速及方向进行检测，然后以检测到的速度开始按加/减速时间运行到给定频率。其转速追踪方式分为内部转速追踪和外部转速追踪，通过转换端子来进行选择。

<div>控制 方式 追踪 方式</div>	无 PG 矢量 控制	无 PG V/F 控制	有 PG 矢量 控制（PG 卡输入）	有 PG 矢量 控制（PUL 口输入）	有 PGV/F 控制（PG 卡输入）	有 PGV/F 控制（PUL 口输入）
内部追踪	有效	有效		有效		有效
外部追踪			有效		有效	

启动预励磁时间：该参数用来设置启动时对异步电机预励磁的时间。该参数可以在电机启动前建立磁场，能够有效提高电机的启动性能，减小启动电流和启动时间。

启动频率：是指变频器启动时的初始输出频率。设定合适的启动频率，可以有较高的起动转矩，对于某些静止状态下静摩擦力较大的负载，在启动瞬间可获得一些冲力。但如果设定值过大，有时会出现 E. oC1 等故障现象。

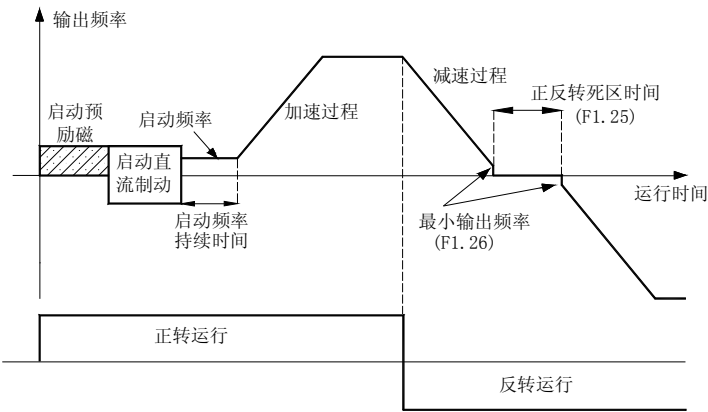
启动频率持续时间：是指变频器在启动频率下保持运行的时间。

启动前制动电流：是指直流制动时变频器送入电机的制动电流的大小。此数值是以变频器输出额定电流为基准。只有 [F1.00] 选择为“1”时才会有启动时直流制动功能。该参数设置为 0 启动直流制动执行无效。

启动前制动时间：是指启动时直流制动电流持续的时间；只有 [F1.00] 选择为“1”时才会有启动时直流制动功能；制动时间为 0.0 秒时无直流制动过程。

注意：启动频率不受下限频率 [F0.12] 的限制，但受最小输出频率 [F1.26] 的限制，如果设定值小于 [F1.26] 的值，输出频率将为 0.00Hz。

- 提示：**1、变频器在正常运行时的正反切换过程中，以及更改频率设定值进行升降速运行过程中，均从最小输出频率 [F1.26] 开始或降速到最小输出频率 [F1.26] 后输出 0.00Hz。
- 2、在变频器启动升速过程中，当给定频率小于启动频率时，变频器输出为零。



启动示意图

F1.06	转速跟踪等待时间	设定范围：0.00～60.00s	出厂值：机型设定
-------	----------	------------------	----------

本参数定义为当转速跟踪时，变频器在接到运行命令后开始转速跟踪前等待的时间。此时间段结束后变频器按检测到的频率和方向输出，并按设定的加减速时间运行到给定频率。

对于大惯量负载，适当延长转速跟踪等待时间可降低转速跟踪瞬间的冲击电流。

F1.07	停机方式	设定范围：0～1	出厂值：0
-------	------	----------	-------

- 0：减速停机** 按设定的减速时间及减速方式，减速到 0.00Hz 频率后变频器停止输出。
- 在减速停机过程中，当给定频率小于停机直流制动开始频率【F1.08】时，变频器的输出频率跳变为零，进行直流制动并执行完毕后停止工作；否则变频器将减速到最小输出频率后停止工作。
- 在减速停机过程中，对于有内置制动单元的机器（AC100-T3-018G 及其以下），可外接制动电阻（选件），当直流母线电压超过【FA.08】能耗制动动作电压值时，变频器开始执行能耗制动动作。
- 无内置制动单元的机器（AC100-T3-022G 及以上）可以选配外接制动单元和制动电阻。该方式主要用于停机时需要快速制动的场合。

- 1：自由停机** 变频器接收到停止命令后立即封锁输出，电动机自由运转至停机。选择该方式时，一般配合外部机械抱闸实现快速停车。

F1.08	停机直流制动开始频率	设定范围：0.00～50.00Hz	出厂值：0.00Hz
F1.09	停机直流制动电流	设定范围：0.0～150.0%	出厂值：0.0%
F1.10	停机直流制动等待时间	设定范围：0.0～60.0s	出厂值：0.0s
F1.11	停机直流制动持续时间	设定范围：0.0～60.0s	出厂值：0.0s

停机直流制动开始频率：是指变频器减速到此频率时，将停止输出，启动直流制动功能；停机时，当输出频率小于停机直流制动开始频率启动直流制动功能。

在减速停机过程中，当给定频率小于停机直流制动开始频率时，开始直流制动，变频器的输出频率跳变为零。如果运行工况对停机制动无严格要求，停机时直流制动开始频率应尽可能设置得小。

停机直流制动电流:是指直流制动时变频器送入电机的制动电流的大小。此数值是以变频器输出额定电流为基准。

直流制动功能可以提供零转速力矩。通常用于提高停机精度并实现快速停机，但不能用于正常运行时的减速制动；即一旦开始直流制动，变频器将停止输出。直流制动电流设置过大，变频器停机时容易产生过电流故障。如该参数设置为 0 则停机直流制动执行无效。

停机直流制动等待时间:变频器减速到停机直流制动开始频率停止输出后，到开始直流制动之间等待的时间。

停机直流制动持续时间:是指停止时直流制动电流持续的时间,制动时间为 0.0 秒时无直流制动过程，即直流制动功能无效。如该参数设置为 0 则停机直流制动执行无效。

F1.12	保留
-------	----

F1.13	加减速选择	设定范围：0000～0011	出厂值：0000
F1.14	S 曲线起始加速速率	设定范围：20.0%～100.0%	出厂值：50.0%
F1.15	S 曲线起始减速速率	设定范围：20.0%～100.0%	出厂值：50.0%

加减速选择

LED 个位：加减速时间基准

该参数用于选择加减速时间的依据。

- 0：最大频率 加减速时间的基准为最大频率 [F0.09]。
- 1：固定频率 加减速时间的基准为 50.00Hz 固定频率。

LED 十位：加减速方式

本系列变频器提供 2 种加、减速方式；在正常启动、停机、正反转、加速、减速过程中 2 种加、减速方式均有效。

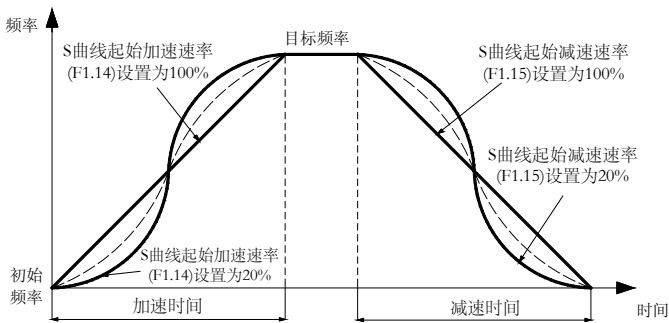
- 0：直线 一般适用于通用型负载。
- 1：S 曲线 S 型加、减速曲线主要是为在加、减速时需要减缓噪声与振动，减小起停冲击或低频需要递减转矩，高频需要短时加速等负载而提供的。如果在启动时发生过流或过载故障，则请减小 [F1.14] 的设定值。

LED 百位：保留

LED 千位：保留

S 曲线起始加速速率:加速过程频率递增的开始速率。起始加速速率越小，则加速过程 S 曲线越弯曲，反之起始加速速率越大则加速 S 曲线越接近直线。要使加速曲线时更柔和可以减少起始加速速率和延长加速时间。

S 曲线起始减速速率:减速过程频率递减的开始速率。起始减速速率越小则减速过程 S 曲线越弯曲，反之起始减速速率越大则减速 S 曲线越接近直线。要使减速曲线时更柔和，可以减少起始减速速率和延长减速时间。



S曲线加减速示意图

提示：修改 [F1. 14]、[F1. 15] 中参数值不改变 S 曲线加减速时间，S 曲线加减速时间为设定的加减速时间。

F1. 16～F1. 17	保留
---------------	----

F1. 18	加速时间 2	设定范围：0.01～650.00s	出厂值：10.00s
F1. 19	减速时间 2	设定范围：0.01～650.00s	出厂值：10.00s
F1. 20	加速时间 3	设定范围：0.01～650.00s	出厂值：10.00s
F1. 21	减速时间 3	设定范围：0.01～650.00s	出厂值：10.00s
F1. 22	加速时间 4	设定范围：0.01～650.00s	出厂值：10.00s
F1. 23	减速时间 4	设定范围：0.01～650.00s	出厂值：10.00s

加速时间 2/3/4：当参数[F1. 13]LED 个位设为“0”时，指输出频率从 0.00Hz 加速到最大频率[F0. 09]所需要的时间；当参数 [F1. 13] LED 个位设为“1”时，指输出频率从 0.00Hz 加速到 50.00Hz 所需要的时间；详见参数 [F1. 13]。

减速时间 2/3/4：当参数 [F1. 13] LED 个位设为“0”时，指输出频率从最大频率 [F0. 09] 减速到 0.00Hz 所需要的时间；当参数 [F1. 13] LED 个位设为“1”时，指输出频率从 50.00Hz 减速到 0.00Hz 所需要的时间；详见参数 [F1. 13]。

加减速时间 2/3/4 只能通过多功能端子“加减速时间选择端子 1”和“加减速时间选择端子 2”和 (COM) 的通断组合来切换当前的加减速时间组（PLC 程序运行除外）；

如果没有设定加减速时间选择端子，出厂值默认为加减速时间 1 有效，变频器按加/减速时间 1 执行加减速。

PLC 程序运行的加减速时间定义，详见参数 [FC. 31～FC. 45]。

点动加减速时间不在此范围内，点动加、减速时间通过 [F1. 33、F1. 34] 单独设定。

加减速时间选择对照表：

端子 2	端子 1	加减速时间选择
OFF	OFF	加速时间 1/减速时间 1
OFF	ON	加速时间 2/减速时间 2
ON	OFF	加速时间 3/减速时间 3
ON	ON	加速时间 4/减速时间 4

如对上表有疑惑，可参见“FC”参数组的关于多段速的多段速时序示意图。

F1.24	紧急停车减速时间	设定范围：0.01～650.00s	出厂值：10.00s
-------	----------	-------------------	------------

用来设定紧急停车时的减速时间。紧急停车时间的定义与加减速时间相同。

紧急停车可由“紧急停车端子”触发生效，详见参数 **[F2.00～F2.06]**。解除紧急停止命令后，在端子控制二线制运行时，是否执行原运转指令，由参数 **[F2.13]** 的 LED 十位设置值决定，详见参数 **[F2.13]**。

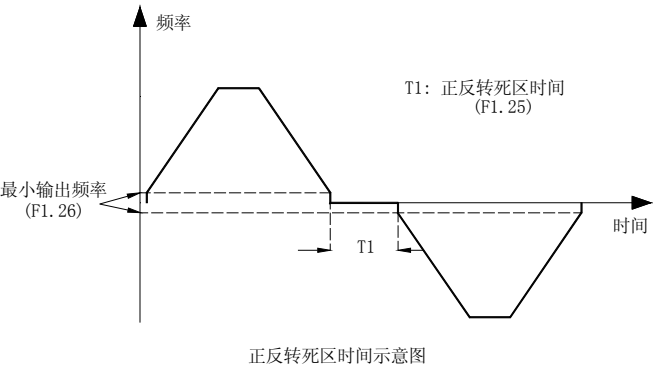
紧急停止作用期间，如果已设定了多功能输出端子为紧急停止中，则该多功能输出端子在紧急停机过程中一直输出有效信号。详见参数 **[F2.29～F2.31]**。

F1.25	正反转死区时间	设定范围：0.0～120.0s	出厂值：0.0s
F1.26	最小输出频率	设定范围：0.00～60.00Hz	出厂值：0.50Hz

正反转死区时间：该功能定义为变频器由正转到反转，或者由反转到正转的过程中, 在 0.0Hz 处等待的过渡时间，正反转死区时间主要为大惯性负载且改变转向时有机械死区的设备而设定。

注意：**[F1.25]** 只针对速度控制模式下正反死区时间有效，在转矩控制模式下正反转死区时间则由 **[F7.12]** 决定。

最小输出频率：该功能定义为变频器最小输出的频率，小于该频率时，变频器输出 0.00Hz。



F1.27	零速保持力矩	设定范围：0.0～150.0%	出厂值：机型设定
-------	--------	-----------------	----------

设定变频器在零速运行时的输出力矩。使用过程如果力矩设置较大或者持续时间较长，应该注意电机的散热。

F1.28	零速保持力矩时间	设定范围：0.0～6000.0s	出厂值：0.0s
-------	----------	------------------	----------

设定变频器在零速运行时力矩保持时间。在运行频率为 0Hz 时开始计时，时间到达设定的零速保持力矩时间后变频器停止输出。其中有效计时值为 0～5999.9s，参数设置在有效计时值内变频器

以设定的时间计时，待时间计满后变频器终止零速力矩保持。

如果参数设置等于 6000.0s，则变频器不进行计时而默认为长期有效，只有在给停机命令后或者给定非零的运行频率才终止零速力矩保持。

设置合适的零速保持力矩时间可以有效的实现节能作用，同时保护电机。

注意：零速力矩保持只在 F0.00=0 及 F0.00=1、F0.00=4 时生效；零速保持力矩设置过大或者零速保持力矩时间设置过长，要注意电机的温升情况。如果电机温升较大需要改善电机散热情况加电机装散热设备。

F1.29	停电再启动动作选择	设定范围：0~1	出厂值：0
F1.30	停电再启动等待时间	设定范围：0.00~120.00s	出厂值：0.50s

停电再启动动作选择：

0：无效 变频器停电后再通电必须接收运行指令后才运行。

在键盘运行控制、RS485 通讯控制或选购卡运行时，如果变频器出现停电，则自动清除运行命令。

在外部端子控制运行时，如果变频器出现停电，重新上电后，依据 [F1.31] 的设定值执行运行命令。

1：有效 若在电源切断前，变频器处于运行状态，则恢复电源后，经过设定的等待时间（由 [F1.30] 设定），变频器将自动启动。在停电再启动的等待时间内，变频器不接受运行命令，但在此期间若输入停机指令，则变频器解除再启动状态。

注意：停电再启动功能可使变频器在恢复供电后自动启动运行。因此具有很大的偶然性，为了人身和设备的安全请谨慎采用。

停电再启动等待时间：当 [F1.29] 设定为有效时，变频器电源供电后，将等待 [F1.30] 所设定的时间后开始运行。该时间的设置原则，主要以恢复供电后与变频器相关的其它设备的工作恢复准备时间等因素为依据。

F1.31	端子运行保护选择	设定范围：0000~0011	出厂值：11
-------	----------	----------------	--------

选择为端子运行时，外围器件的初始接线状态可能会影响设备的安全，该参数对端子运行提供保护性措施。

LED 个位：上电时端子运行命令选择

选择当端子运行信号有效的情况下变频器上电时，执行运转指令的方式。

0：上电时端子运行命令无效 上电时端子控制先停机才可开机。

1：上电时端子运行命令有效 上电时端子控制可直接开机。

LED 十位：由其他命令通道切换到端子命令时端子运行命令选择

选择当端子运行信号有效的情况下运行命令道切换到端子命令式，执行运转指令的方式。

0：切入时端子运行命令无效 切入时端子控制先停机才可开机。

1：切入时端子运行命令有效 切入时端子控制可直接开机。

F1.32	点动运行频率设定	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：5.00Hz
F1.33	点动加速时间	设定范围：0.01~650.00s	出厂值：10.00s

F1.34	点动减速时间	设定范围：0.01～650.00s	出厂值：10.00s
-------	--------	-------------------	------------

点动运行频率设定：设定点动时变频器的输出频率。

点动加速时间：当参数【F1.13】LED 个位设为“0”时，指输出频率从 0.00Hz 加速到最大频率【F0.09】所需要的时间；当参数【F1.13】LED 个位设为“1”时，指输出频率从 0.00Hz 加速到 50.00Hz 所需要的时间；详见参数【F1.13】。

点动减速时间：当参数【F1.13】LED 个位设为“0”时，指输出频率从最大频率【F0.09】减速到 0.00Hz 所需要的时间；当参数【F1.13】LED 个位设为“1”时，指输出频率从 50.00Hz 减速到 0.00Hz 所需要的时间；详见参数【F1.13】。

点动频率具有最高的优先指令权(端子点动)。即在任何状态下，一旦点动指令有效时，立即以点动加/减速时间由当前运行频率运行到点动频率。点动加/减速时间定义同加/减速时间。可通过键盘、控制端子、RS485 或选购卡的点动运行命令控制变频器点动。

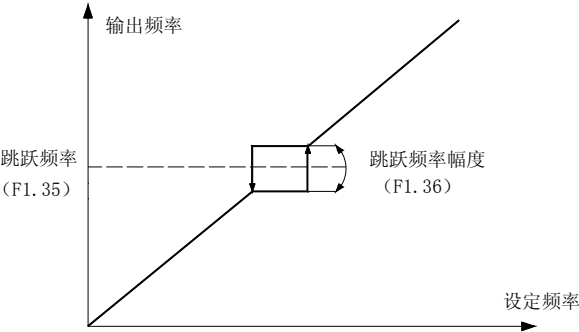
注意：点动运行频率的设定值仅受【F0.09】最大频率限制，当设定的点动频率大于【F0.11】上限频率时，变频器点动运行时的实际点动输出频率受上限频率的限制。只有端子点动运行优先级不受运行命令通道限制，其它点动命令只在其与运行命令通道相同时具有优先权。如键盘点动运行仅在键盘控制运行时有效。

F1.35	跳跃频率	设定范围：0.00～最大频率	出厂值：0.00Hz
F1.36	跳跃频率幅度	设定范围：0.00～最大频率	出厂值：0.00Hz

跳跃频率：变频器运行时，回避运行的频率点。

跳跃频率幅度：变频器执行跳跃频率时，在【F1.35】设定点上下回避的范围。

当变频器带负载运行时，为了让变频器的输出频率避开机械负载的共振频率点，此时可用跳跃频率回避该共振点。变频器可设置 1 个跳跃点执行跳跃，设置跳跃频率参数后，即使变频器给定频率处于机械负载的共振频率点内，变频器的输出频率也将被自动调整到机械负载的共振频率点外，以避免在共振点上运行。



跳跃频率及范围示意图

提示：在加减速过程中，变频器的输出频率仍会正常穿越跳跃频率区。

8.3 开关量端子参数

F2.00	多功能输入端子 1 (X1)	设定范围：0～47	出厂值：1
F2.01	多功能输入端子 2 (X2)		出厂值：2
F2.02	多功能输入端子 3 (X3)		出厂值：4
F2.03	多功能输入端子 4 (X4)		出厂值：5
F2.04	多功能输入端子 5 (X5)		出厂值：6
F2.05	多功能输入端子 6 (X6)		出厂值：8
F2.06	多功能输入端子 7 (X7)		出厂值：10

本机共有 7 个多功能输入端子，通过参数 **[F2.00～F2.06]** 可分别定义多功能输入端子 (X1-X7) 的功能。可通过参数 **[F2.08～F2.11]** 设置多功能输入端子的特性和滤波时间，详见参数 **[F2.08～F2.11]**。其中 X7 与高速脉冲输入 PUL 共用一个外部输入端子 X7/PUL，当有功能码选择 PUL 给定时则该外部端子作为 PUL 输入，否则作为 X7 输入使用。例如当**[F0.03] = 5** 时，端子 X7/PUL 将作为 PUL 输入有效，此时不接受开关量信号 X7 输入。

提示：7 个多功能输入端子是实际存在的，为保证输入端子选择功能项不相重复，实际设置时会相互斥，例如当[F2.00] = 1 时则 F2.01 将不能在设置为 1，只能设置除[F2.00]及[F2.02～F2.06] [F2.69～F2.71]之外的其它值。

多功能输入端子的功能丰富，可根据需要方便的进行设定和选择。设定值与功能见下表：

设定值	设定值	设定值	设定值
0	无功能（可以复选）	24	PID 特性切换
1	正转运行	25	PID 给定切换 1
2	反转运行	26	PID 给定切换 2
3	三线制运行控制（Xi）	27	PID 给定切换 3
4	正转点动	28	PID 反馈切换 1
5	反转点动	29	PID 反馈切换 2
6	自由停车	30	PID 反馈切换 3
7	紧急停车	31	程序运行 (PLC) 暂停
8	故障复位	32	程序运行 (PLC) 重启
9	外部故障输入	33	摆频投入
10	频率递增 (UP)	34	摆频暂停
11	频率递减 (DW)	35	摆频复位
12	频率递增递减清除 (UP/DW 清零)	36	频率通道切换端子 1
13	速度转矩控制切换	37	频率通道切换端子 2
14	转矩控制禁止	38	频率通道切换端子 3
15	多段速端子 1	39	频率通道切换端子 4
16	多段速端子 2	40	定时器触发端子
17	多段速端子 3	41	定时器清零端子
18	多段速端子 4	42	计数器时钟输入端子
19	加减速时间选择端子 1	43	计数器清零端子
20	加减速时间选择端子 2	44	直流制动命令
21	加减速暂停	45	预励磁命令端子
22	PID 控制取消	46	保留
23	PID 控制暂停	47	保留

- 0：无功能 表示该端子无效，如果端子功能闲置时，建议设置为“0”，防止误操作的发生。
- 1：正转运行 当运行命令由端子给定时，如果 **[F2.12]** 设置为两线制 1，该端子有效时，变频器

正转运行，其它控制方式时的功能参见参数 [F2. 12]。

2: 反转运行 当运行命令由端子给定时，如果 [F2. 12] 设置为两线制 1，该端子有效时，变频器反转运行，其它控制方式时的功能参见参数 [F2. 12]。

3: 三线制运行控制 (Xi) 当运行命令由端子给定时，如果 [F2. 12] 设置为三线制 1/2，该端子为三线制运行控制端子 (Xi)，具体功能详见参数 [F2. 12]。

4: 正转点动

5: 反转点动

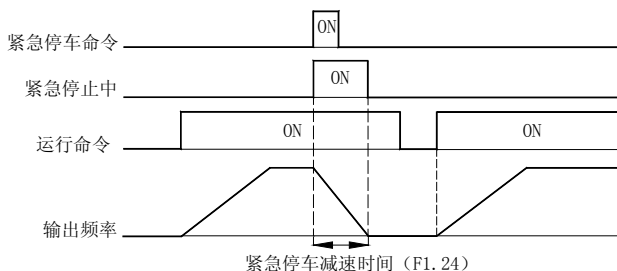
正反转点动指令输入端口，该端子有效时，变频器点动运行。端子点动指令具有最高优先权。点动参数的详细设置参见 [F1. 32~F1. 34]。

6: 自由停车 自由停车指令输入端口。该端子有效时，变频器立刻封锁输出，此时电机呈自由运行状态。

当自由停车端子一直有效时，变频器将不接受任何启动命令，保持停止状态。端子两线制控制运行时，自由停车端子命令解除后，是否恢复原运转指令，参见参数 [F2. 13] 的参数设置。键盘、RS485、选购卡及端子三线制控制运行时，自由停车端子命令解除后，不恢复原运转指令。如需启动变频器，需重新输入运转指令。

7: 紧急停车 如果在变频器的运行过程中输入紧急停止指令，则变频器将以 [F1. 24] 设定的减速时间减速停止。详情请参照 [F1. 24] 紧急停车减速时间。输入紧急停止指令后，在变频器完全停止之前不能重新运行。如果停机方式 [F1. 07] 设为自由停机，变频器仍按照紧急停车时间执行紧急停车减速。在紧急停车端子一直有效时，变频器将不接受任何启动命令，保持停止状态。端子两线制控制运行时，紧急停车端子命令解除后，是否恢复原运转指令，参见 [F2. 13] 的参数设置。

键盘、RS485、选购卡及端子三线制控制运行时，紧急停车端子命令解除后，不恢复原运转指令。如需启动变频器，需重新输入运转指令。



紧急停车示意图

注意：突然减速可能会导致变频器产生过电压故障。产生过电压故障时，变频器的输出将被切断，电机呈自由运行状态，这将导致电机无法控制。因此，使用紧急停止功能时，请在 [F1. 24] 设定适当的减速时间，或配合能耗制动功能使用。

8: 故障复位 当变频器发生故障报警后，通过该端子，可以对故障进行复位。端子两线制控制运行时，故障复位后，是否恢复原运转指令，参见 [F2. 13] 的参数设置。

9: 外部故障输入 通过该端子，可以输入外部设备的故障信号，便于变频器对外部设备进行故障监视和保护。变频器接到外部故障输入信号后，立即封锁输出，电机呈自由运转状态，并显示故障信息 E. EF。

10: 频率递增 (UP)

11: 频率递减(DW)

通过控制端子来实现频率的递增(UP)和递减(DW)。仅在参数【F0.03】设置为“7”端子UP/DW控制时有效。详见参数【F0.03】的详细说明。

12: 频率递增递减清除(UP/DW 清零) 通过控制端子来清零频率递增(UP)和频率递减(DW)给定的频率值。仅在参数【F0.03】设置为“7”端子UP/DW控制时有效。详见参数【F0.03】的详细说明。

13: 速度转矩控制切换

端子切换优先于【F0.01】，有效时为转矩控制，无效时再由【F0.01】设置决定。

端子	控制模式
OFF	F0.01 = 0 速度模式
	F0.01 = 1 转矩模式
ON	转矩模式

14: 转矩控制禁止

端子有效时转为速度控制，此时不受【F0.01】和“速度转矩控制切换”端子操作的影响，当“转矩控制禁止”端子无效时则恢复成由功能码【F0.01】决定。

端子	控制模式
OFF	由 F0.01 设置决定
ON	速度模式

15: 多段速端子 1

16: 多段速端子 2

17: 多段速端子 3

18: 多段速端子 4

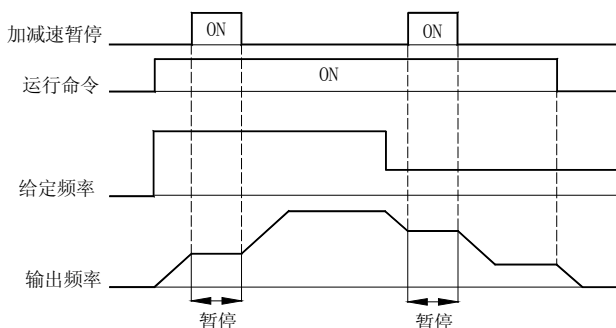
多段速度指令的输入端口，编码组合实现 15 段速度；多段速度指令具有仅次于点动指令的优先权。详见参数多段速与 PLC 功能参数“FC”组参数的详细说明。

19: 加减速时间选择端子 1

20: 加减速时间选择端子 2

加减速时间选择指令输入端口，编码组合实现 4 段加减速的选择。未设定参数及端子无效时，默认选择为加减速时间 1 有效。详见参数【F1.18~F1.23】的详细说明。

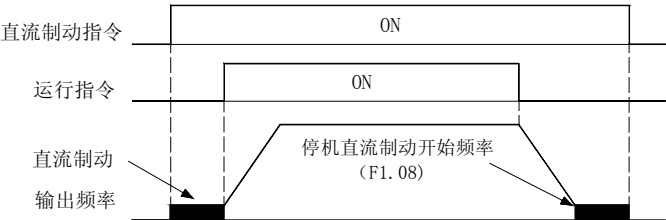
21: 加减速暂停 在变频器加减速过程中，该端子有效时，变频器停止加减速，保持当前速度不变。仅在变频器运行中该功能有效，变频器在接受停机命令后，开始执行减速停机的过程时,该功能无效。



加减速暂停示意图

- 22: PID 控制取消** 当频率给定主通道选择 **[F0.03]** 设定为“8” PID 控制给定时，如果该端子有效，可使 PID 功能无效，频率给定主通道给定频率变为 0.00Hz。当该端子无效后，PID 重新开始计算频率给定主通道给定频率。
- 23: PID 控制暂停** 当频率给定通道选择 PID 控制给定时，如果该端子有效，可使 PID 调节暂时失效，保持该端子有效前一刻的 PID 调节频率不变。当该端子无效后，PID 重新开始计算给定频率。
- 24: PID 特性切换** 当频率给定主通道选择 **[F0.03]** 设定为“8” PID 控制给定时，如果该端子有效，参数 **[Fb.05]** 的 LED 个位设定的特性将会改变，当该端子无效后，PID 输出特性重新变为 **[Fb.05]** 的 LED 个位设定的特性。
- 25: PID 给定切换 1**
- 26: PID 给定切换 2**
- 27: PID 给定切换 3**
- 当 PID 控制器给定信号源 **[Fb.00]** 设定为“8” 端子选择时，通过该组端子切换 PID 控制器给定信号源的通道，详见参数 **[Fb.00]**。
- 28: PID 反馈切换 1**
- 29: PID 反馈切换 2**
- 30: PID 反馈切换 3**
- 当 PID 控制器反馈信号源 **[Fb.02]** 设定为“8” 端子选择时，通过该组端子切换 PID 控制器反馈信号源的通道，详见参数 **[Fb.02]**。
- 31: 程序运行 (PLC) 暂停** 当频率给定主通道选择 **[F0.03]** 设定为“9” 程序控制 (PLC) 给定时，在程序运行过程中，该信号有效可令程序运行暂停，变频器输出为 0.00Hz，信号消失后按暂停前状态继续运行。程序控制 (PLC) 的详细参数参见多段速与 PLC 功能“FC”组参数。
- 32: 程序运行 (PLC) 重启** 当频率给定主通道选择 **[F0.03]** 设定为“9” 程序控制 (PLC) 给定时，在停机状态和程序运行过程中，该信号有效可令程序运行重新启动，从第一阶段开始运行。程序控制 (PLC) 的详细参数参见多段速与 PLC 功能“FC”组参数。
- 33: 摆频投入** 摆频控制时，如果设为手动投入时，当该端子有效，则摆频功能有效，变频器开始摆频运行。详见参数 **[FC.49~FC.55]**。
- 34: 摆频暂停** 摆频控制时，当该端子有效，变频器保持当前输出频率不变。该端子命令撤销后恢复摆频运行。详见参数 **[FC.49~FC.55]**。
- 35: 摆频复位** 摆频控制时，当该端子有效，变频器回到中心频率运行。该端子命令撤销后恢复摆频运行。详见参数 **[FC.49~FC.55]**。
- 36: 频率通道切换端子 1**

- 37: 频率通道切换端子 2
- 38: 频率通道切换端子 3
- 39: 频率通道切换端子 4 仅在参数 [F0. 03] 设置为“12”端子切换控制时有效。频率输入主通道由端子选择；四位端子可组合出 0~11，分别对应 [F0. 03] 中的“0~11”的频率输入通道。详见参数 [F0. 03] 的详细说明。
- 40: 定时器触发端子 启动定时器开始计时动作的端口，闭合有效。详见参数 [F2. 25~F2. 26]。
- 41: 定时器清零端子 清零定时器的定时记录，瞬间闭合有效。详见参数 [F2. 25~F2. 26]。
- 42: 计数器时钟输入端子 计数器功能的时钟输入端子，详见参数 [F2. 27~F2. 28]。
- 43: 计数器清零端子 清零计数器的记数记录，瞬间闭合有效。详见参数 [F2. 27~F2. 28]。
- 44: 直流制动命令 在变频器停止状态时，可以启动变频器的直流制动功能。直流制动时的电流参见参数 [F1. 09] 停机直流制动电流的设定值。如果输入运行或点动指令，则直流制动将被解除。



端子直流制动示意图

- 45: 预励磁命令端子 在变频器停止状态时，可以启动变频器的预励磁功能。如果输入运行或点动指令，则预励磁将被解除。
- 46: 保留
- 47: 保留

F2. 07	保留
--------	----

F2. 08	X1~X4 端子特性选择	设定范围: 0000~1111	出厂值: 0000
F2. 09	X1~X4 输入端子滤波时间	设定范围: 0.000~60.000s	出厂值: 0.010s

X1~X4 端子特性选择: 分别设定多功能输入端子 X1、X2、X3、X4 的特性。

LED 个位: X1 端子

- 0: 闭合有效
- 1: 断开有效

LED 十位: X2 端子

- 0: 闭合有效
- 1: 断开有效

LED 百位: X3 端子

- 0: 闭合有效
- 1: 断开有效

LED 千位：X4 端子

- 0：闭合有效
- 1：断开有效

X1～X4 输入端子滤波时间：该功能用来设置多功能输入端子的滤波时间。当输入端子状态发生改变时，如果经过设定的滤波时间后仍保持改变后的状态，才认为端子状态变化有效，否则仍保持上一次状态，从而可有效减少因干扰而引发的误动作。

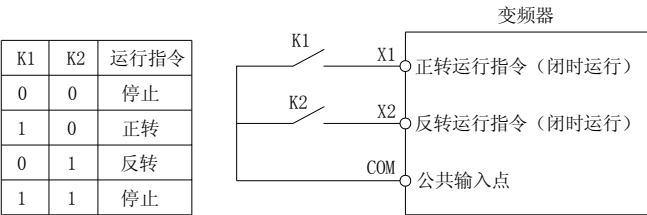
F2.10	X5～X7 端子特性选择	设定范围：0000～1111	出厂值：0000
F2.11	X5～X7 输入端子滤波时间	设定范围：0.000～60.000s	出厂值：0.010s

端子特性选择及输入端子滤波时间同上。

F2.12	端子控制运行模式	设定范围：0～3	出厂值：0
-------	----------	----------	-------

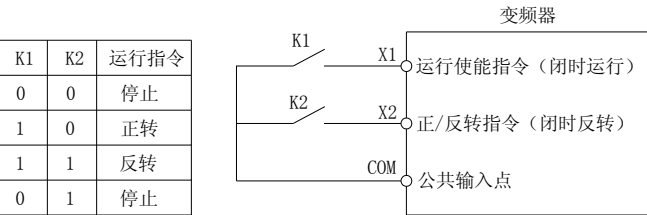
该参数定义了通过外部端子控制变频器运行的四种不同方式。

0：两线式控制 1：运行与方向合一。此模式为最常使用的两线制模式。出厂默认为由 X1（正转运行）、X2（反转运行）端子命令来决定电机的正、反转运行。如下图所示：



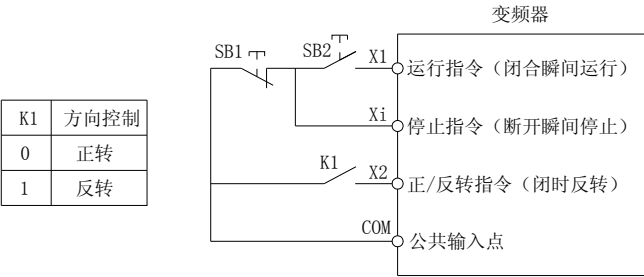
0:两线制控制1示意图

1：两线式控制 2：运行与方向分离。用此模式时定义的正转运行端子 X1（正转运行）为运行使能端子。方向的定义由反转运行端子 X2（反转运行）的状态来确定。如下图所示：



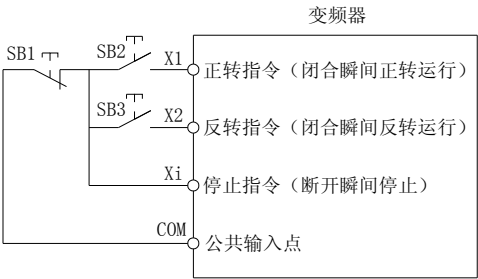
1:两线制控制2示意图

2：三线式控制 1：此模式三线制运行控制端子（Xi）为停止运行端子，运行命令由正转运行端子 X1（正转运行）产生，方向由反转运行端子 X2（反转运行）控制。三线制运行控制端子（Xi）为有效输入。



2:三制控制1示意图

3：三线式控制 2：此模式三线制运行控制端子（Xi）为停止运行端子，运行命令由正转运行端子 X1（正转运行）或反转运行端子 X2（反转运行）产生，并且两者同时控制运行方向。



3:三制控制2示意图

提示：SB1：停止按钮；SB2：正转运行按钮；SB3：反转运行按钮；“Xi”为设置为“3”的多功能输入端子[三线制运行控制（Xi）]。

F2.13	端子动作方式选择	设定范围：0000～0111	出厂值：0111
-------	----------	----------------	----------

以下状态仅在端子控制运行[F0.02]设定为“1”，且为二线制控制方式，即[F2.12]设定为“0”或“1”时有效。三线制控制方式时，必须重新输入运行指令。

LED 个位：自由停机端子恢复方式

- 0：无效后恢复原指令
- 1：无效后不恢复原指令

此功能选择自由停机端子在端子控制运行状态时，自由停机端子从有效转到无效时，是否执行原运转指令。

LED 十位：紧急停车端子恢复方式

- 0：断开后恢复原指令
- 1：断开后不恢复原指令

此功能选择紧急停车端子在端子控制运行状态时，紧急停车端子从有效转到无效时，是否执行原运转指令。

LED 百位：故障复位后端子运行方式选择

- 0：端子控制可直接开机
- 1：端子控制先停机才可开机

LED 千位：保留

注意：变频器故障报警时，运行命令的三个给定通道均可向变频器发出有效的复位信号。若变频器当前使用端子控制方式，变频器接受到端子或其它两通道复位信号复位后，可通过此参数选择是否立即执行端子运行指令。

F2.14～F2.15	保留
-------------	----

F2.16	PUL 输入最小频率	设定范围：0.00～50.00kHz	出厂值：0.00kHz
F2.17	PUL 最小频率对应设定	设定范围：0.00～100.00%	出厂值：0.00%
F2.18	PUL 输入最大频率	设定范围：0.00～50.00kHz	出厂值：50.00kHz
F2.19	PUL 最大频率对应设定	设定范围：0.00～100.00%	出厂值：100.00%
F2.20	PUL 滤波时间	设定范围：0.00～10.00s	出厂值：0.10s
F2.21	PUL 截止频率	设定范围：0.000～1.000kHz	出厂值：0.010kHz

PUL 输入最小频率：该功能定义脉冲输入端子（PUL）所接受的最小频率，低于该值的频率信号，变频器将按输入最小频率处理。

PUL 最小频率对应设定：用来设定 PUL 最小输入频率所对应设定值的百分比。

PUL 输入最大频率：该功能定义脉冲输入端子（PUL）所接受的最大频率，高于该值的频率信号，变频器将按输入最大频率处理。

PUL 最大频率对应设定：用来设定 PUL 最大输入频率所对应设定值的百分比。

PUL 滤波时间：本参数定义为对输入脉冲信号进行滤波的大小，用于消除干扰信号。滤波时间越长，抗干扰能力越强，但反应速度变慢；滤波时间越短，抗干扰能力变弱，但反应速度变快。

PUL 截止频率：本参数定义 PUL 口最小识别脉冲频率，低于该参数的脉冲频率，变频器不再识别，按“0Hz”频率值处理。该值设置越小，PUL 口可接收的脉冲频率越低，但当 PUL 口脉冲频率消失时，变频器判断脉冲输入为“0Hz”的时间越长。

F2.22	端子 UP/DW 控制模式	设定范围：0～2	出厂值：0
F2.23	端子 UP/DW 控制频率增减速率	设定范围：0.01～50.00Hz/s	出厂值：0.50Hz/s

端子 UP/DW 频率调整选择

- 0：掉电停机存储 端子 UP/DW 调节时，机器停电或停止后保持频率记录。下次上电运行时，变频器从上次停机时的频率进行 UP/DW 调节运行。
- 1：掉电不存储，停机存储 端子 UP/DW 调节时，机器停止后保持频率记录。下次运行时，变频器从上次停机时的频率进行 UP/DW 调节运行。停电后不保存记录，从 0.00Hz 开始运行。
- 2：运行有效, 停机清零 端子 UP/DW 调节时，机器停止或停电后不保持频率记录。下次运行时，

变频器从 0.00Hz 频率进行 UP/DW 调节运行。

端子 UP/DW 频率增减速度：该功能定义端子 UP/DW 调节时，修改给定频率的变化速率。

F2.24	保留
-------	----

F2.25	定时器时间单位	设定范围：0~2	出厂值：0
F2.26	定时器设定值	设定范围：0~65000	出厂值：0

定时器时间单位：该功能用于设定变频器定时器的定时时间单位。

- 0：秒 定时器定时的时间单位为秒。
- 1：分 定时器定时的时间单位为分钟。
- 2：小时 定时器定时的时间单位为小时。

定时器设定值：

本参数用于设定变频器的定时时间。定时器的启动由定时器的外部定时器触发端子完成（触发端子由 [F2.00~2.06] 选择），从接受到外部触发信号开始计时，定时时间到达后，由相应的输出端子（输出端子由 [F2.29~2.31] 选择）输出宽度为 1 秒的脉冲信号。如果外部触发信号一直处在触发状态，则相应的输出端子每隔 [F2.26] 所设定的时间输出一次脉冲信号。

当触发端子无效时，定时器保持现有计时值，触发端子有效后继续累计计时。
定时器清零端子可随时将计时值清零。

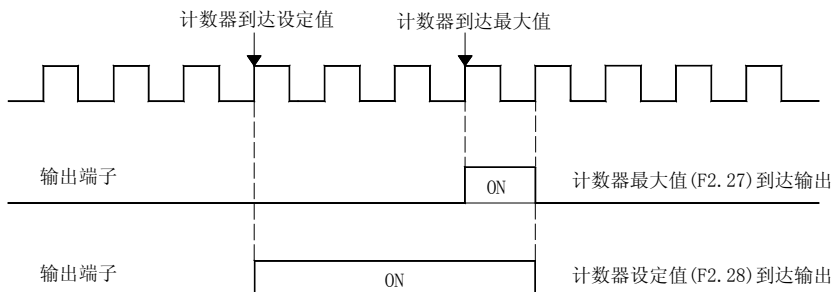
提示：定时器可单独工作，不受变频器运行状态的限制，当某些工况需要定时计时可使用变频器中的定时器，其中定时时间可在[C-35]中显示，时间单位由[F2.25]决定。

F2.27	计数器最大值	设定范围：0~65000	出厂值：1000
F2.28	计数器设定值	设定范围：0~65000	出厂值：500

本参数规定内部计数器的计数动作，计数器的计数时钟输入端子由参数 [F2.00~F2.06] 选择。
计数器最大值：计数器对外部时钟的计数值到达参数 [F2.27] 规定的数值时，在相应的输出端子（输出端子由 [F2.29~2.31] 选择）输出一段宽度等于外部时钟周期的有效信号。即当下一个计数信号输入时，输出端子才停止输出有效信号。

计数器设定值：当计数器对外部时钟的计数值到达参数 [F2.28] 规定的数值时。在相应的输出端子（输出端子由 [F2.29~2.31] 选择）输出有效信号，继续计数到超过参数 [F2.27] 规定的数值，导致计数器清零时，该输出有效信号撤消。
计数器的计数值在任何时候，均可通过多功能输入端子 [F2.00~2.06] 设定的计数器清零端子清零其计数值。

计数器的时钟周期要求大于 10ms + [F2.09、F2.11、F2.72] x 2，最小脉冲宽度 5ms + [F2.09、F2.11、F2.72]。



计数器最大值和计数器设定值示意图

注意：当 X1~X7 被选中作为计数器输入时，功能码[F2.09、F2.11、F2.72]滤波时间将会影响对于计数要求最小输入脉冲周期及脉冲宽度。

提示：计数器可单独工作，不受变频器运行状态的限制，当某些工况需要计数时可使用变频器中的计数器，其中计数值可在[C-22]中显示。

F2.29	输出端子 (Y)	设定范围：0~28	出厂值：0
F2.30	继电器输出端子 (TA1-TB1-TC1)		出厂值：1
F2.31	继电器输出端子 (TA2-T2B-TC2)		出厂值：3

- 0：无输出 表示该端子无效，如果端子功能闲置时，建议设置为“0”，防止误动作的发生。
- 1：变频器运转中 变频器处于运行状态时，输出有效信号。
- 2：变频器反转运行中 变频器处于反转运行状态时，输出有效信号。
- 3：故障跳脱报警 1(故障自恢复期间报警) 变频器故障时，包括故障自恢复期间，输出信号。
- 4：故障跳脱警报 2(故障自恢复期间不报警) 变频器故障时，不包括故障自恢复期间，输出有效信号。
- 5：故障重试中 当变频器故障后，在当前故障没有排除又有新的故障出现，输出有效信号。
- 6：外部故障停机 当多功能输入端子输入外部故障信号，报变频器外部故障 E. EF 时，输出有效信号。
- 7：变频器欠电压 当变频器报 LU1 和 E. LU2 故障时输出有效信号。
- 8：变频器运行准备完毕 该信号有效时，表示变频器无故障，母线电压正常，变频器急停或紧急停止等运行禁止端子无效，接受启动命令后就可以运行。
- 9：输出频率水平检测 1(FDT1)
- 10：输出频率水平检测 2(FDT2) 当变频器的输出频率超过频率检测水平 [F2.32] / [F2.34] 设定值时，经过 [F2.33] / [F2.35] 所设定的滞后频率后，输出有效信号，当变频器的输出频率低于频率检测水平时，经过同样的滞后频率后，输出无效信号。详见参数 [F2.32~F2.35] 说明。
- 11：给定频率到达 当变频器的输出频率接近或到达给定频率到一定范围时（该范围由参数 [F2.36] 确定），输出有效信号，否则输出无效信号。详见参数 [F2.36] 说明。
- 12：零速运行中 变频器处于运行状态并且输出为 0.00Hz 时，输出有效信号。

- 13: **上限频率到达** 变频器在上限频率运行时, 输出有效信号。
- 14: **下限频率到达** 变频器在下限频率运行时, 输出有效信号。
- 15: **程序运行循环期完成** 当程序运行一个循环周期结束, 输出 500ms 的有效信号。
- 16: **程序运行阶段运行完成** 当程序运行一个阶段结束, 输出 500ms 的有效信号。
- 17: **PID 反馈超过上限** 检测 PID 反馈量达到断线报警上限值 [Fb. 16] 时, 经过 [Fb. 14] 的延长时间后反馈信号一直超限, 输出有效信号。
- 18: **PID 反馈低于下限** 检测 PID 反馈量达到断线报警下限值 [Fb. 17] 时, 经过 [Fb. 14] 的延长时间后反馈信号一直超限, 输出有效信号。
- 19: **PID 反馈传感器断线** 检测 PID 反馈传感器断线时, 输出有效信号。参见参数 [Fb. 14~Fb. 17]。
- 20: **电机过载预警** 提示电机累计大电流运行时间较长, 已经接近电机过载, 参考 FA. 20 ;
- 21: **定时器时间到** 当变频器内部定时器定时时间到达时, 该端口输出一段宽度为 1 秒的有效脉冲信号。参见参数 [F2. 25~F2. 26]。
- 22: **计数器到达最大值** 当计数器到达最大值, 输出端子输出一段宽度等于外部时钟周期的有效信号, 并且计数器清零。参见参数 [F2. 27~F2. 28]。
- 23: **计数器到达设定值** 当计数器到达设定值, 输出端子输出有效信号, 继续计数到超过计数器最大值导致计数器清零时, 该输出有效信号撤消。参见参数 [F2. 27~F2. 28]。
- 24: **能耗制动中** 变频器满足能耗制动条件时, 输出有效信号。详见参数 [FA. 08]。
- 25: **PG 反馈断线** 检测 PG 反馈断线时, 输出有效信号。参见参数 [F5. 15~F5. 17]。
- 26: **紧急停止中** 当变频器在紧急停止状态中时, 输出有效信号。
- 27: **过载预警输出** 变频器输出电流达到或超出过载预警报警输出水平 [F2. 37], 并经过过载预警报警延时 [F2. 38] 所设定的时间后, 输出有效信号。
- 28: **低载预警输出** 当变频器在运转中时, 如果变频器输出电流等于或小于低载预警报警输出水平 [F2. 39], 并经过低载预警报警延时 [F2. 40] 所设定的时间后, 输出有效信号。

提示: 1、继电器输出端子 TA1-TC1、TA2-TC2 闭合、TB1-TC1、TB2-TC2、断开为有效信号, Y 输出端子低电平, 与 (+24V) 端子组合输出 24V 电源为有效信号。

- 2、为保证物理存在的输出端子选择功能项不相重复, 实际设置时会相互斥, 例如当 [F2. 29] = 1 时则 F2. 30 将不能在设置为 1, 只能设置除 [F2. 29] 及 [F2. 31]、[F2. 74~F2. 75] 之外的其它值。

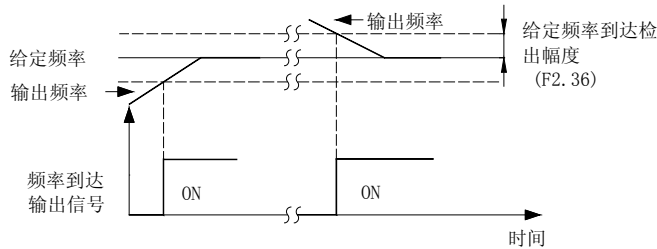
F2. 32	输出频率水平 1 (FDT1)	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 30.00Hz
F2. 33	FDT1 滞后	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 0.00Hz
F2. 34	输出频率水平 2 (FDT2)	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 50.00Hz
F2. 35	FDT2 滞后	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 0.00Hz

参数用于设定频率检测水平, 当输出频率达到或高于 [F2. 32] / [F2. 34] 设定值时, 经过参数 [F2. 33] / [F2. 35] 设定的滞后频率后, 输出频率水平检测 1/2 (FDT1/2) 端子输出信号。当输出频率达到或低于 [F2. 32] / [F2. 34] 设定值时, 经过参数 [F2. 33] / [F2. 35] 设定的滞后频率后, 停止输出信号。

F2. 36	给定频率到达检出幅度	设定范围: 0.00~50.00Hz	出厂值: 0.00Hz
--------	------------	--------------------	-------------

变频器的输出频率达到或接近给定频率值时, 输出端子 (Y/TA1-TB1-TC1、TA2-TB2-TC2) 选为

“给定频率到达”的情况下输出有效信号；该功能可调整其检测幅度的上下偏移量。



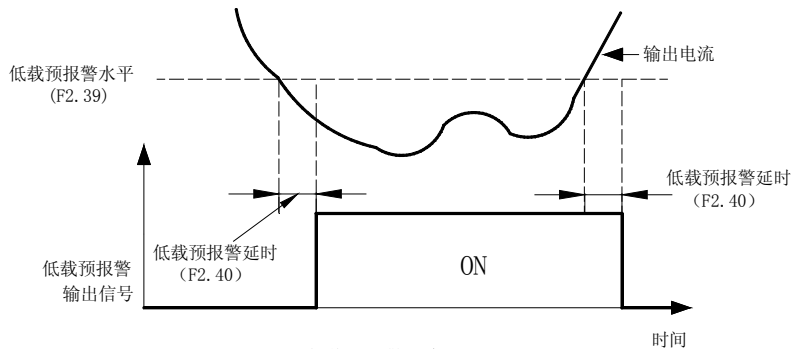
频率到达检测示意图

F2.37	过载预警水平	设定范围：0.0~200.0%	出厂值：180.0%
F2.38	过载预警延时	设定范围：0.0~100.0s	出厂值：0.5s

如果输出电流连续超过参数 **[F2.37]** 的设定水平，经过 **[F2.38]** 的延时时间后，输出端子输出有效信号。同样，当输出电流低于 **[F2.37]** 的设定水平，经过 **[F2.38]** 的延时时间后，输出端子输出无效信号。100.0%对应电机额定电流。

F2.39	低载预警水平	设定范围：0.0~200.0%	出厂值：30.0%
F2.40	低载预警延时	设定范围：0.0~100.0s	出厂值：0.5s

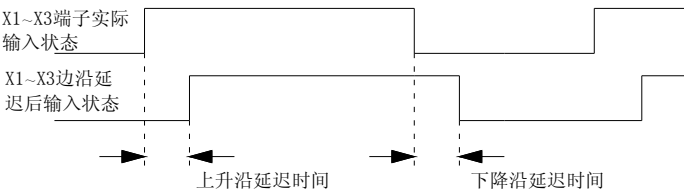
当变频器在运转中，如果输出电流连续等于或低于参数 **[F2.39]** 的设定水平，经过 **[F2.40]** 的延时时间后，输出端子输出有效信号。同样，当输出电流高于 **[F2.39]** 的设定水平，经过 **[F2.40]** 的延时时间后，输出端子输出无效信号。100.0%对应电机额定电流。



低载预警示意图

F2.41	X1 上升沿延迟时间	设定范围：0.0~360.0s	出厂值：0
F2.42	X1 下降沿延迟时间		
F2.43	X2 上升沿延迟时间		
F2.44	X2 下降沿延迟时间		
F2.45	X3 上升沿延迟时间		
F2.46	X3 下降沿延迟时间		

当 X1~X3 端子输入状态发生改变时经过设置的延迟时间后，变频器才视为当前端子的输入状态作为内部处理。



X1~X3边沿延端子输入边沿延迟示意图

注意：上升沿延迟时间不能大于实际输入高脉冲宽度时间，同样下降沿延迟时间也不能大于实际低脉冲宽度时间，否则将会出现输入状态无效。

F2.47	Y 输出延迟时间	设定范围：0.0~360.0s	出厂值：0
-------	----------	-----------------	-------

当变频器内部逻辑运算要使 Y 端子状态改变时经过设置的延时间后才输出 Y 端子的实际状态，其中延迟时间注意事项与输入端子一样。

F2.48	继电器 1 输出延迟时间	设定范围：0.0~360.0s	出厂值：0
F2.49	继电器 2 输出延迟时间		

描述同[F2.47] Y 输出延迟时间。

F2.50	保留
-------	----

F2.51	虚拟 vX1 端子功能选择	设定范围：0~47	出厂值：0
F2.52	虚拟 vX2 端子功能选择		
F2.53	虚拟 vX3 端子功能选择		
F2.54	虚拟 vX4 端子功能选择		

虚拟 vX1~vX4 在功能上，与控制板上 X1~X7 完全相同，可以作为多功能数字量输入使用，详细设置请参考[F2.00~F2.06]的介绍。

F2.55	vX 端子有效状态来源	设定范围：0000～1111	出厂值：0000
-------	-------------	----------------	----------

个位：虚拟 vX1
十位：虚拟 vX2
百位：虚拟 vX3
千位：虚拟 vX4

- 0：与虚拟 vYi 内部连接，由 vYi 的状态来决定 vXi 是否有效（i=1～4）。
1：由功能码[F2.56]设定是否有效。

虚拟 vX1～vX4 端子的输入状态可以有两种设置方式，通过[F2.55]来选择；当选择 vX1～vX4 的状态由相应的虚拟 vY1～vY4 的状态决定时，vX1～vX4 是否为有效状态，取决于 vY1～vY4 输出为有效或无效，且 vX1～vX4 与 vY1～vY4 一一对应的捆绑关系。

当选择 vX1～vX4 的状态由功能码设定时，可通过功能码[F5.56]分别设置相应输入端子的状态。

F2.56	虚拟 vX 端子功能码设定有效状态	设定范围：0000～1111	出厂值：0000
-------	-------------------	----------------	----------

个位：虚拟 vX1
十位：虚拟 vX2
百位：虚拟 vX3
千位：虚拟 vX4

- 0：对应 vX_i 无效。
1：对应 vX_i 有效。（i=1～4）

F2.57	VS 端子功能选择(当作 X)	设定范围：0～47	出厂值：0
F2.58	AI 端子功能选择(当作 X)		
F2.59	AS 端子功能选择(当作 X)		

模拟量端子当 X 输入，功能选择同 X1～X7，详细说明请看[F2.00～F2.06]。

当模拟量端子当 X 输入时，电压模拟量大于 7V 时视为端子输入高电平，小于 3V 时视为端子输入低电平，在 3V～7V 为滞环；电流模拟量大于 14mA 时视为端子输入高电平，小于 6mA 时视为端子输入低电平，在 6mA～14mA 为滞环，滞环时输入电平保持不变。

F2.60	模拟量做端子有效状态设定	设定范围：000～111	出厂值：000
-------	--------------	--------------	---------

个位：VS
十位：AI
百位：AS
0：低电平有效
1：高电平有效

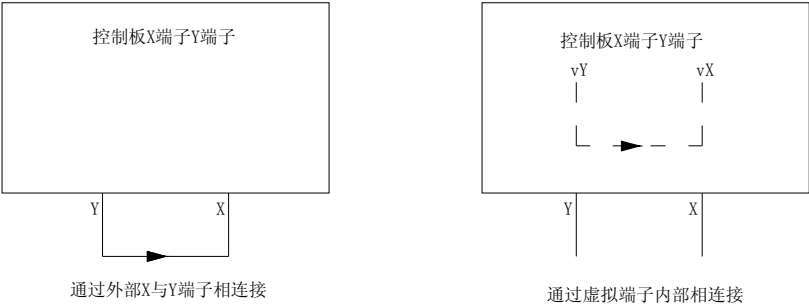
F2. 61~F2. 64	虚拟 vY1~vY4 输出选择	设定范围：0~28	出厂值：0
---------------	-----------------	-----------	-------

虚拟端子 vY1~vY4 输出功能选择同 Y 端子与继电器，详细描述请看[F2. 29~F2. 31]。

F2. 65~F2. 68	虚拟 vY1~vY4 输出延迟时间	设定范围：0.0~999.9s	出厂值：0
---------------	-------------------	-----------------	-------

虚拟端子 vY1~vY4 输出延时设置同 Y 端子与继电器，详细描述请看[F2. 47~F2. 49]。

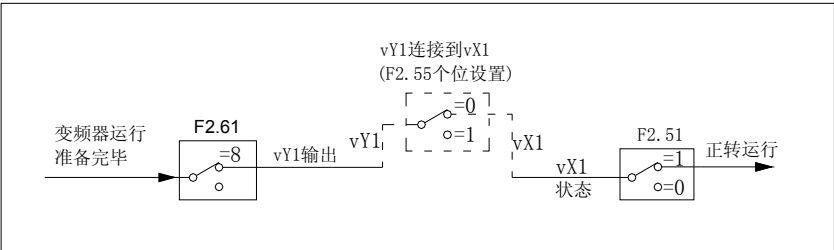
虚拟端子使用特点是 vXi 与 vYi 相结合，当想把 Y 端子输出信号作为 X 端子输入信号时可通过内部 vXi 与 vYi 虚拟的相连接达到使用目的，从而节省实际的 X 与 Y 端子，用于其它方面使用。



下面举例说明虚拟 vX 与 vY 的应用：

- 例 1：**某些场合要求变频器一上电初始化完成即运行，通常使用情况下会采用一个 X 端子作为输入，如果使用虚拟端子将可省去这个实际的 X 端子作其它输入使用，方法如下：
- 设置 F0. 02 = 1 运行命令源端子控制；
 - 设置 F2. 12 = 0 两线式控制 1；
 - 设置 F2. 51 = 1 端子输入正向运行；
 - 设置 F2. 55 = 0000 vX1 有效状态由 vY1 决定；
 - 设置 F2. 61 = 8 变频器运行准备完毕则输出。

变频器

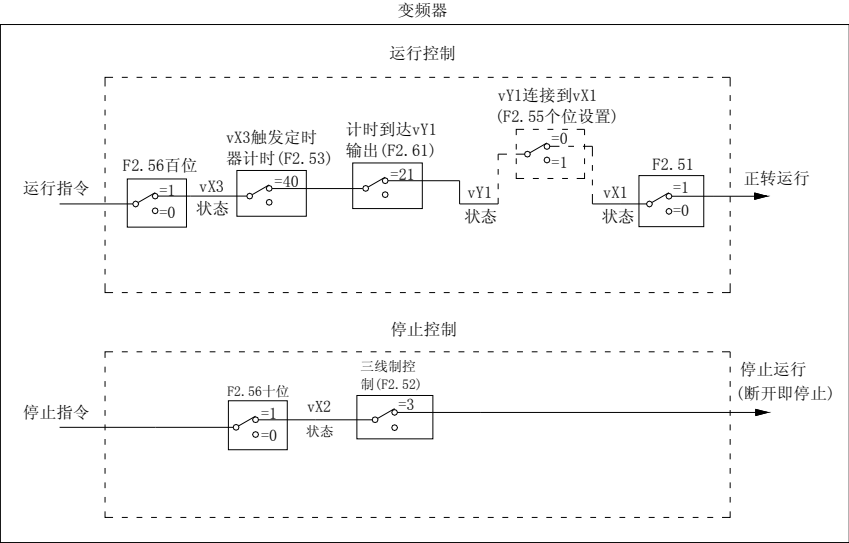


两线制控制1虚拟端子控制

例 2：要求变频器上电完成后延时 60s 正转运行，方法如下：

- 设置 F0. 02 = 1 运行命令源端子控制，F2. 12 = 2 三线式控制 1；
- 设置 F2. 26 = 60 定时器计时 60s；
- 设置 F2. 51 = 1 vX1 端子功能输入，正向运行；

设置 F2. 52 = 3 vX2 端子功能输入，三线制运行控制(Xi)；
设置 F2. 53 = 40 vX3 端子功能输入，定时器触发；
设置 F2. 55 = 0110 vX2 与 vX3 有效状态来源由 F2. 56 十位、百位决定；
设置 F2. 56 = 0110 vX2、vX3 设置有效；
设置 F2. 61 = 21 vY1 定时器计时到达输出。



注：从上图可以看出采用常规方法需要接入两个实际外部 X 端子若采用虚拟端子则不需要接入外部实际端子。

F2. 69~F2. 71	端子输入扩展(X8) 端子输入扩展(X9) 端子输入扩展(X10)	设定范围：0~47	出厂值：0
---------------	-----------------------------------------	-----------	-------

扩展卡上端子 X8、X9、X10 功能选择，可参照[F2. 00~F2. 06]。

- 提示：1、[F2. 69~F2. 71] 与[F2. 00~F2. 06]功能选择设置相互斥；
2、扩展端子的使用必须选配端子扩展卡 EXI01 。

F2. 72	X8~X10 输入端子滤波时间	设定范围：0.000 ~ 60.000s	出厂值：0.010s
F2. 73	X8~X10 端子特性选择	设定范围：000 ~ 111	出厂值：0x000

同[F2. 08]和[F2. 09]。

F2.74	输出扩展继电器 3 (TA3-TC3)	见 Y 端子功能	出厂值: 0
F2.75	输出扩展继电器 4 (TA4-TC4)		出厂值: 0

输出扩展继电器功能选择，可参照[F2.29~F2.31]，但 T3、T4 只有常开触点。

提示：[F2.74~F2.75] 与[F2.29~F2.31]功能选择设置相互斥。

8.4 模拟量端子参数

F3.00	VS 下限值	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 0.00V
F3.01	VS 下限对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 0.00%
F3.02	VS 上限值	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 10.00V
F3.03	VS 上限对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 100.00%
F3.04	VS 滤波时间	设定范围: 0.00~10.00s	出厂值: 0.10s

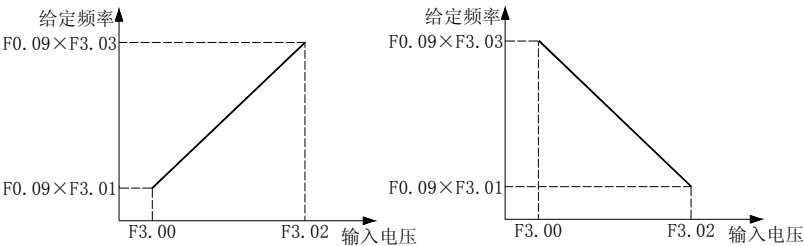
VS 下限值：该功能定义模拟量输入端子（VS）所接受的信号，低于该值的电压信号，变频器将按 VS 下限值处理。

VS 下限对应设定：用来设定 VS 下限输入模拟量所对应设定值的百分比。

VS 上限值：该功能定义模拟量输入端子（VS）所接受的信号，超出该值的电压信号，变频器将按 VS 上限值处理。

VS 上限对应设定：用来设定 VS 上限输入模拟量所对应设定值的百分比。

VS 滤波时间：本参数定义为对（VS）输入模拟量信号进行滤波的大小，用于消除干扰信号。滤波时间越长，抗干扰能力越强，但反应速度变慢；滤波时间越短，抗干扰能力变弱，但反应速度变快。



模拟量给定频率示意图

F3.05	AI (VS) 下限值	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 0.00V
F3.06	AI (VS) 下限对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 0.00%
F3.07	AI (VS) 上限值	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 10.00V
F3.08	AI (VS) 上限对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 100.00%
F3.09	AI 滤波时间	设定范围: 0.00~10.00s	出厂值: 0.10s
F3.10	AS 下限值	设定范围: 0.00~20.00mA	出厂值: 4.00mA

F3.11	AS 下限对应设定	设定范围：0.00～100.00%	出厂值：0.00%
F3.12	AS 上限值	设定范围：0.00～20.00mA	出厂值：20.00mA
F3.13	AS 上限对应设定	设定范围：0.00～100.00%	出厂值：100.00%
F3.14	AS 滤波时间	设定范围：0.00～10.00s	出厂值：0.10s

请参见 VS 的相关说明，其中 AI (VS) 表示当 AI 端子输入电压模拟量时的设置。

F3.15	模拟量输入曲线选择	设定范围：000～222	出厂值：000
-------	-----------	--------------	---------

LED 个位：VS

LED 十位：AI（可通过控制板上开关选择电压或电流输入）

LED 百位：AS

- 0：直线
- 默认，通常的两点直线，可参考上面“模拟量给定频率示意图”。
- 1：曲线 1
- 多点拆线，请看功能码[F3.32～F3.39]描述。
- 2：曲线 2
- 多点拆线，请看功能码[F3.40～F3.47]描述。

F3.16	AI (AS) 下限值	设定范围：0.00～20.00mA	出厂值：4.00mA
F3.17	AI (AS) 下限对应设定	设定范围：0.00～100.00%	出厂值：0.00%
F3.18	AI (AS) 上限值	设定范围：0.00～20.00mA	出厂值：20.00mA
F3.19	AI (AS) 上限对应设定	设定范围：0.00～100.00%	出厂值：100.00%

设置与[F3.10～F3.13]相同，其中 AI (AS) 表示当 AI 端子输入电流模拟量时的设置。

F3.20	保留
-------	----

F3.21	A0 输出信号类型	设定范围：0x00～0x32	出厂值：0000
-------	-----------	----------------	----------

个位：A01

- 0：0～10V
- 1：4.00～20.00mA
- 2：0.00～20.00mA

十位：A02

- 0：0～10V
- 1：4.00～20.00mA
- 2：0.00～20.00mA
- 3：FM 频率脉冲输出

分别指定 A01、A02 端子输出信号类型，可选择电压输出、电流输出；其中 A02 还可作为脉冲输出。

提示：在参数选定输出方式后，还需要选择控制板拨断开关的通断方式，S1 指定 A01 输出，S5 指定 A02 输出，具体选择方式见连接端子跳线表 3-5；变频器出厂时软硬件均默认为 0～10V 输出，如有需要更改，请按实际输出信号对软硬件同时进行更改。

F3.22	A01 输出选择	设定范围：0~17	出厂值：0
F3.23	A02 输出选择		出厂值：1

用于设置多功能输出端子（A01）、（A02）输出信号所对应的变频器监控量。

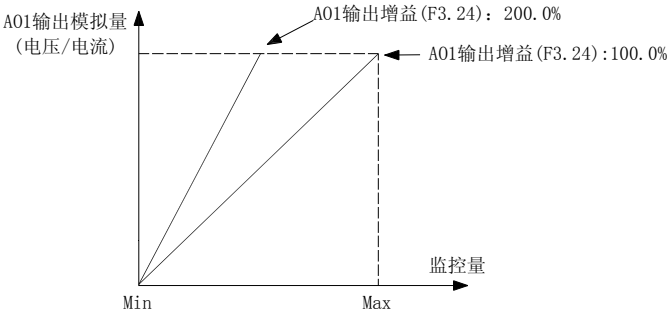
（A01）输出的信号由[F3.21]个位设定。

（A02）输出的信号由[F3.21]十位设定。

设定值	监控量	功能说明	A0 最小输出	A0 最大输出
0	给定频率	与当前变频器的给定频率对应	最小输出对应为 0.00Hz	最大输出对应最大频率
1	输出频率	与当前变频器的输出频率对应	最小输出对应为 0.00Hz	最大输出对应最大频率
2	输出电流	与当前变频器的输出电流对应	最小输出对应为 0.00A	最大输出对应变频器 2 倍的额定电流
3	输入电压	与当前变频器的输入电压对应	最小输出对应为 0V	最大输出对应变频器 2 倍的额定电压
4	输出电压	与当前变频器的输出电压对应	最小输出对应为 0V	最大输出对应变频器的额定电压
5	机械速度	与当前变频器的输出频率对应的机械转速对应	最小输出对应为 0 速	最大输出对应最大频率所对应的转速
6	同步频率	保留	保留	保留
7	输出转矩	与当前变频器的输出转矩对应	最小输出对应为 0.00% 的转矩	最大输出对应 200% 的转矩
8	PID 给定量	与当前变频器的 PID 给定量对应	最小输出对应为 0.00% PID 给定量	最大输出对应 100% 的 PID 给定量
9	PID 反馈量	与当前变频器的 PID 反馈量对应	最小输出对应为 0.00% PID 反馈量	最大输出对应 100% 的 PID 反馈量
10	输出功率	与当前变频器的输出功率对应	最小输出对应为 0 功率	最大输出对应额定输出功率
11	母线电压	与当前变频器的输入电压对应	最小输出对应为 0V	最大输出对应变频器 2 倍的额定直流电压
12	VS 输入值	与当前变频器的 VS 输入值对应	最小输出对应为 VS 输入下限值	最大输出对应为 VS 输入上限值
13	AI 输入值	与当前变频器的 AI 输入值对应	最小输出对应为 AI 输入下限值	最大输出对应为 AI 输入上限值
14	AS 输入值	与当前变频器的 AS 输入值对应	最小输出对应为 AS 输入下限值	最大输出对应为 AS 输入上限值
15	PUL 输入值	与当前变频器的 PUL 输入值对应	最小输出对应为 PUL 输入下限值	最大输出对应为 PUL 输入上限值
16	模块温度 1	与当前变频器的模块温度 1 对应	最小输出对应模块温度 1 为 0 摄氏度	最大输出对应模块温度 1 为 100 摄氏度
17	模块温度 2	与当前变频器的模块温度 2 对应	最小输出对应模块温度 2 为 0 摄氏度	最大输出对应模块温度 2 为 100 摄氏度

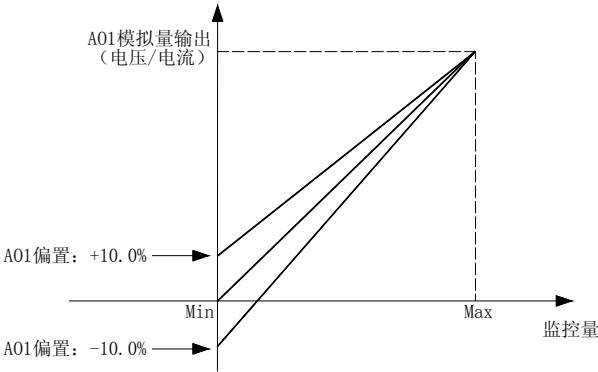
F3.24	A01 输出增益	设定范围：25.0～200.0%	出厂值：100.0%
F3.25	A01 输出信号偏置	设定范围：-10.0～10.0%	出厂值：0.0%

A01 输出增益：用于调整（A01）端子输出模拟量的数值。



A01模拟量输出与增益示意图

A01 输出信号偏置：用于调整（A01）端子输出信号的零点。



A01模拟量输出偏置示意图

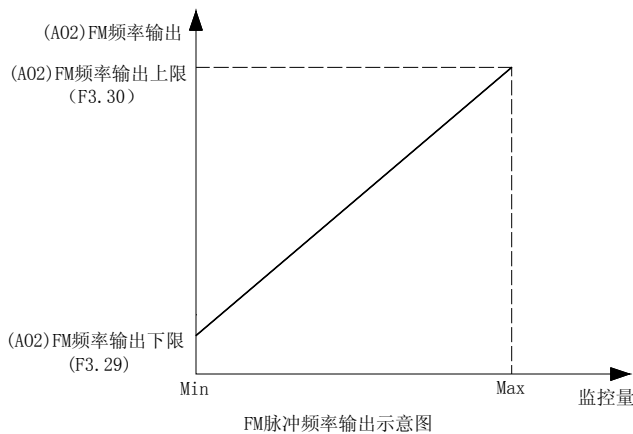
F3.26	保留		
-------	----	--	--

F3.27	A02 输出增益	设定范围：25.0～200.0%	出厂值：100.0%
F3.28	A02 输出信号偏置	设定范围：-10.0～10.0%	出厂值：0.0%

请参见 A01 相关参数说明。

F3.29	A02FM 频率输出下限	设定范围：0.00～50.00kHz	出厂值：0.20kHz
F3.30	A02FM 频率输出上限	设定范围：0.00～50.00kHz	出厂值：50.00kHz

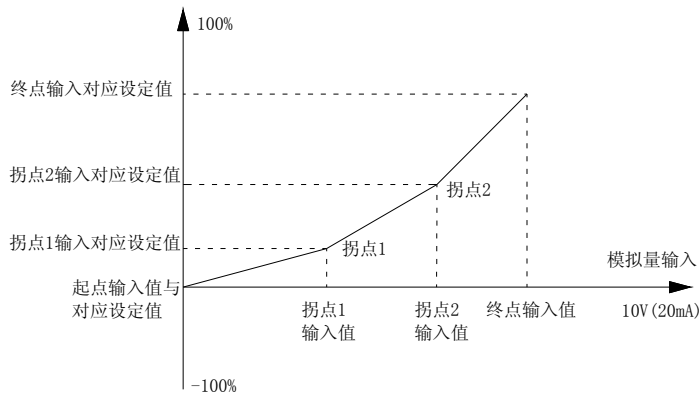
设定 A02 在 FM 频率脉冲输出时，输出信号的下限和上限频率值。



F3. 31	保留
--------	----

F3. 32	曲线 1 起点输入	设定范围：0.00~10.00V	出厂值：0.00V
F3. 33	曲线 1 起点输入对应设定	设定范围：0.00~100.00%	出厂值：0.0%
F3. 34	曲线 1 拐点 1 输入	设定范围：F3. 32~10.00V	出厂值：3.00V
F3. 35	曲线 1 拐点 1 输入对应设定	设定范围：0.00~100.00%	出厂值：30.0%
F3. 36	曲线 1 拐点 2 输入	设定范围：F3. 34~10.00V	出厂值：6.00V
F3. 37	曲线 1 拐点 2 输入对应设定	设定范围：0.00~100.00%	出厂值：60.0%
F3. 38	曲线 1 终点输入	设定范围：F3. 36~10.00V	出厂值：10.00V
F3. 39	曲线 1 终点输入对应设定	设定范围：0.00~100.00%	出厂值：100.0%z
F3. 40	曲线 2 起点输入	设定范围：0.00~10.00V	出厂值：0.00V
F3. 41	曲线 2 起点输入对应设定	设定范围：0.00~100.00%	出厂值：0.0%
F3. 42	曲线 2 拐点 1 输入	设定范围：F3. 40~10.00V	出厂值：3.00V
F3. 43	曲线 2 拐点 1 输入对应设定	设定范围：0.00~100.00%	出厂值：30.0%
F3. 44	曲线 2 拐点 2 输入	设定范围：F3. 42~10.00V	出厂值：6.00V
F3. 45	曲线 2 拐点 2 输入对应设定	设定范围：0.00~100.00%	出厂值：60.0%
F3. 46	曲线 2 终点输入	设定范围：F3. 44~10.00V	出厂值：10.00V
F3. 47	曲线 2 终点输入对应设定	设定范围：0.00~100.00%	出厂值：100.0%z

曲线 1 和曲线 2 可以设置两个拐点，分成三段直线，每段斜率可以不相同，能实现更为灵活的对应关系，如下图所示：



多点曲线示意图

如 AS 或 AI (AS) 选择了曲线 1 或曲线 2 则要把电流转换成电压进行设置电流与电压呈两倍关系，4mA 对应 2V，20mA 对应 10V。

注意：[F3. 32、F3. 34、F3. 36、F3. 38] 及 [F3. 40、F3. 42、F3. 44、F3. 46]电压输入值必须呈递增设置。

F3. 48	VS3(扩展)下限值	设定范围：-10.00V ~ 10.00V	出厂值：-10.00V
F3. 49	VS3(扩展)下限对应设定	设定范围：-100.00% ~ 100.00%	出厂值：-100.00%
F3. 50	VS3(扩展)上限值	设定范围：-10.00V ~ 10.00V	出厂值：10.00V
F3. 51	VS3(扩展)上限对应设定	设定范围：-100.00% ~ 100.00%	出厂值：100.00%
F3. 52	VS3(扩展)滤波时间	设定范围：0.00 ~ 10.00s	出厂值：0.10s

设定扩展卡上模拟量输入 VS3 的映射曲线，同 [F3.00] ~ [F3.04]；但 VS3 支持正负双方向输入，当作为频率源给定时可实现正反两个方向之间转换。

8.5 键盘及显示参数

F4.00	参数及按键锁定选择	设定范围：0～3	出厂值：0
-------	-----------	----------	-------

0：不锁定 参数及按键锁定功能无效。

1：设置为 1 功能参数锁定：

所有功能参数的设定值，禁止修改参数（除 F0.08 外，可以通过上下键修改该值）。键盘无法进入修改参数界面，可以通过移位键盘选择监控量。键盘上所有按键功能未被锁定。

2：设置为 2 功能参数与按键锁定（FWD/STOP/JOG 除外）。

锁定所有功能参数的设定值。键盘无法进入修改参数界面，无法选择键盘监控量。禁止修改参数。同时锁定键盘上除 FWD/STOP/JOG/PRG 之外的全部按键。

3：设置为 3 功能参数与按键全锁定。

锁定所有功能参数的设定值，禁止修改参数；同时锁定键盘上除 PRG 之外的全部按键。

提示：

1：双行数码管键盘解锁方法：双行数码管键盘在按“PRG”菜单键后键盘第一行数码管显示“CodE”。则可直接通过上下键在第二行输入用户密码（F4.01—用户密码）后按下“SET”键则可以解锁。

2：单行数码管键盘解锁方法：单行数码管键盘在按“PRG”菜单键后键盘显示“CodE”。则按下“SET”键数码管显示闪烁输入光标，通过上下键输入用户密码（F4.01—用户密码）后再次按下“SET”键确定，则可以解锁。

3：用户密码为客户保护变频器参数随意篡改而设置的保护性参数。在密码设置后应该妥善保管好密码，以防后续需要修改参数时带来不便。

F4.01	用户密码	设定范围：0～9999	出厂值：0
-------	------	-------------	-------

用于设定用户密码。当参数及按键锁定选择 [F4.00] 为锁定状态时（不为“0”时），必须输入该密码，方可解除锁定。出厂默认密码为 0，请妥善保管好设置的密码。

F4.02	键盘 REV/JOG 选择	设定范围：0～1	出厂值：0
-------	---------------	----------	-------

用于选择键盘按键 REV/JOG 的功能。

0：REV 该键定义为反转键（此时键盘功能指示灯 REV/JOG 不点亮），当运行命令给定通道选择为键盘控制时，按下该键变频器反转运行。

1：JOG 该键定义为点动键（此时键盘功能指示灯 REV/JOG 点亮），当运行命令给定通道选择为键盘控制时，按下该键变频器点动运行。

F4.03	键盘 STOP 键作用范围	设定范围：0000～0011	出厂值：0000
-------	---------------	----------------	----------

LED 个位：端子控制选择

0：对端子命令无效 键盘停止按键 STOP 在端子给定运行信号时，不能作为停机键停机。

1：对端子命令有效 键盘停止按键 STOP 在端子给定运行信号时，可以作为停机键停机。

LED 十位：通讯控制选择

0：对通讯命令无效 键盘停止按键 STOP 在通讯给定运行信号时，不能作为停机键停机。

1：对通讯命令有效 键盘停止按键 STOP 在通讯给定运行信号时，可以作为停机键停机。

LED 百位：保留

LED 千位：保留

注意：若选择对端子控制或通讯控制方式有效时，则在端子控制或 RS485 控制时，按下键盘停止键停机后，变频器处于停机锁定状态。此时若要使变频器重新运行，必须先以所选择的运行命令通道发停机命令，解除锁定状态后才可使变频器再次运行。

F4.04	键盘上下键选择	设定范围：0000～0014	出厂值：0011
-------	---------	----------------	----------

LED 个位：键盘上下键修改选择

- 0：无效 键盘上下键快捷修改参数功能无效。
- 1：修改键盘数字设定频率（F0.08） 键盘上下键可快捷修改参数 [F0.08] 的设定值。
- 2：保留
- 3：修改键盘数字 PID 给定（Fb.01） 键盘上下键可快捷修改参数 [Fb.01] 的设定值。
- 4：保留

LED 十位：键盘上下键记忆选择

- 0：掉电不记忆
 - 1：掉电记忆
- 选择当通过键盘上下键快捷修改参数后，停电时变频器是否保存所修改的值到相应参数。

LED 百位：保留

LED 千位：保留

F4.05	功能参数拷贝	设定范围：0～2	出厂值：0
-------	--------	----------	-------

设定功能参数拷贝，拷贝完成后参数自动变为“0”。

- 0：无操作
- 1：变频器参数值传至键盘并保存 将变频器中 F0 至 Fd 参数组复制到键盘中并存储。
- 2：键盘保存的参数值传至变频器 将键盘中已经复制的数据下载到变频器。

注意：1. 变频器处于运行中或故障状态或键盘中无参数保存时无法将键盘保存的参数值传至变频器。
2. 在变频器参数值传至键盘并保存时，如果键盘拔出将无法完成复制，需要重新进行参数复制操作。
3. 在键盘保存的参数值传至变频器时，如果将键盘拔出会出现前部分参数修改，后部分参数没有修改，需要重新进行该操作。
4. 变频器参数值传至键盘时变频器的当前运行状态不会保持，在键盘保存的参数值传至变频器时所有按键无效。
5. 参数拷贝中出错键盘显示 E.CPE（参数拷贝异常），此时拷贝被中止，需要重新进行参数拷贝操作，需按 PRG 键退出 E.CPE 显示返回监控。
6. 软件版本不兼容时会提示出错 E.EDI，无法将键盘保存的参数值传至变频器。

F4.06	保留		
-------	----	--	--

F4.07	键盘电位器下限值	设定范围：0.00～5.00V	出厂值：0.50V
F4.08	键盘电位器下限对应设定	设定范围：0.00～100.00%	出厂值：0.00%

F4. 09	键盘电位器上限值	设定范围：0.00～5.00V	出厂值：4.50V
F4. 10	键盘电位器上限对应设定	设定范围：0.00～100.00%	出厂值：100.00%

键盘电位器下限值：该功能定义键盘电位器所给定的信号下限值，超出该值的电压信号，变频器将按键盘电位器下限值处理。

键盘电位器下限对应设定：用来设定键盘电位器模拟量下限值所对应设定值的百分比。

键盘电位器上限值：该功能定义键盘电位器所给定的信号上限值，超出该值的电压信号，变频器将按键盘电位器上限值处理。

键盘电位器上限对应设定：用来设定键盘电位器模拟量上限值所对应设定值的百分比。

F4. 11	键盘第一行运行状态下显示内容	设定范围：0000～FFFF	出厂值：42B1
F4. 12	键盘第一行停机状态下显示内容	设定范围：0000～FFFF	出厂值：42B0

键盘第一行运行状态下显示内容：设定键盘运行状态时第一行可以循环监视的内容，在运行状态时可通过键盘“SET”键修改监视的内容，在LED个位至LED千位间循环，每按键一次，跳动一项。循环监视参数改动后不具有断电记忆功能，通电后默认显示LED个位所设定的值。

键盘第一行停机状态下显示内容：设定键盘停机状态时第一行可以循环监视的内容，在停机状态时可通过键盘“SET”键修改监视的内容，在LED个位至LED千位间循环，每按键一次，跳动一项。循环监视参数改动后不具断电有记忆功能，通电后默认显示LED个位所设定的值。

LED个位至LED千位可设定内容如下：

- 0：给定频率
- 1：输出频率
- 2：输出电流
- 3：输入电压
- 4：输出电压
- 5：机械速度
- 6：同步频率
- 7：输出转矩
- 8：PID 给定量
- 9：PID 反馈量
- A：输出功率
- B：母线电压
- C：模块温度 1
- D：模块温度 2
- E：输入端子 X 接通状态
- F：输出端子 Y 接通状态

F4. 13	键盘第二行运行状态下显示内容	设定范围：0000～FFFF	出厂值：CA42
F4. 14	键盘第二行停机状态下显示内容	设定范围：0000～FFFF	出厂值：CA42

仅双行键盘时有效，详细说明参见参数 [F4. 11～F4. 12]。

F4. 15	转速显示系数	设定范围：0.1～5000.0%	出厂值：100.0%
--------	--------	------------------	------------

该参数设定键盘监视项“机械速度”的显示系数，100.0%对应为电机额定转速。

F4. 16	键盘显示项选择	设定范围：0000～1111	出厂值：0000
--------	---------	----------------	----------

LED 个位：LCD 键盘显示语言

设置液晶键盘显示语言，仅在使用液晶键盘时有效。

- 0：中文
- 1：英文

LED 十位：输出频率显示选择

- 0：目标频率 显示当前控制电机的目标频率。
- 1：同步频率 显示变频器运算后的输出频率。

LED 百位：机械速度显示选择

- 0：目标转速 显示当前控制电机的目标转速。
- 1：实际转速 显示变频器实际检测到的电机转速。

LED 千位：保留

8.6 电机参数

F5.00	电机类型	设定范围：0~1	出厂值：0
-------	------	----------	-------

电机类型：只读参数，指示当前电机类型。依据[F0.00]或[F5.31]电机控制方式而决定。

- 0：异步电机（AM）；
- 1：同步电机（PM）。

F5.01	电机极数	设定范围：2~48	出厂值：4
F5.02	电机额定功率	设定范围：0.4~1000.0kW	出厂值：机型设定
F5.03	电机额定频率	设定范围：0.01~最大频率	出厂值：机型设定
F5.04	电机额定转速	设定范围：0~65000rpm	出厂值：机型设定
F5.05	电机额定电压	设定范围：0~1500V	出厂值：机型设定
F5.06	电机额定电流	设定范围：0.1~2000.0A	出厂值：机型设定

设定电机铭牌参数，每次电机功率设定值改变后，变频器自动调取相应的默认值参数，作为[F5.03~F5.11]的默认值。若进行参数自学习，[F5.07~F5.11]的参数值会根据自学习的结果自动更改，需要高精度的电机控制时，请务必在正确设定电机参数 [F5.01~F5.06] 后，进行电机参数自学习。

F5.07	电机空载电流	设定范围：0.01~650.00A	出厂值：机型设定
F5.08	电机定子电阻	设定范围：0.001~65.000	出厂值：机型设定
F5.09	电机转子电阻	设定范围：0.001~65.000	出厂值：机型设定
F5.10	电机定转子电感	设定范围：0.1~6500.0mH	出厂值：机型设定
F5.11	电机定转子互感	设定范围：0.1~6500.0mH	出厂值：机型设定

异步电机模型参数，当设置[F5.12]进行参数自整定后，[F5.07~F5.11]的内容会自动更改。如果知道准确的电机模型参数，也可以不进行参数自整定，手动输入电机模型参数进行调试。

F5.12	电机参数自整定选择	设定范围：0~2	出厂值：0
-------	-----------	----------	-------

- 0：无操作 不进行电机参数自学习，电机参数按默认值设置。
- 1：旋转型自学习 进行自整定前，请务必正确输入被控异步电机的铭牌参数 [F5.01~F5.06] 的值。旋转整定时，异步电机先处于静止状态，此时自动测量异步电动机的定子电阻、转子电阻以及电机定转子电感，然后异步电机处于旋转态，自动测量电动机的空载电流和电机定转子互感，所测量的参数相应自动写入 [F5.08]、[F5.09]、[F5.10] 和 [F5.07]、[F5.11] 在旋转整定结束后自动被刷新。参数设定好后，按键盘运行键开始进行旋转型自学习，此时键盘显示“t-01”，

- 参数自整定结束后电机自动停止，变频器恢复待机状态。
- 2：静止型自学习** 进行自整定前，请务必正确输入被控异步电机的铭牌参数 [F5.01～F5.06] 的值。静止整定时，电动机处于静止状态，此时自动测量异步电动机的定子电阻、转子电阻以及电机定转子电感，所测量的参数相应自动写入 [F5.08]、[F5.09] 和 [F5.10]。参数设定好后，按键盘运行键开始进行静止型自学习，此时键盘显示“t-02”，参数自整定结束后运行指示灯熄灭，变频器恢复待机状态。
- 提示：**参数自整定结束后，[F5.12] 的设定值将自动被设置为“0”。
- 注意：**1. 当设定 [F5.12] 为“1”进行旋转型自学习前，应将电机轴脱离负载，禁止电机带负载进行旋转参数自学习。
2. 在某些场合（比如电机无法与负载脱离等情况下），不便于进行旋转型自学习或者用户对电机控制性能要求不高时，可选择静止型自学习或者不进自学习定。如果不进行自学习，请务必正确输入电机铭牌参数 [F5.01～F5.06]。
3. 如果用户已知道准确的电机参数，可直接输入电机参数至 [F5.01～F5.11]。
4. 在启动自学习前，应确保电机处于停止状态，否则自学习不能正常进行。
5. 当设定 [F5.12] 为“1”时，若自学习过程中出现过压、过流故障时，可适当延长加减速时间 [F0.14 、F0.15]。
6. 如果变频器静止型自学习不成功，报 E. tE1 故障；如果变频器旋转型自学习不成功，报 E. tE2 故障。

F5.13～F5.14	保留		
F5.15	速度反馈或编码器类型	设定范围：0000～2113	出厂值：0000

- LED 个位：编码器类型** 设置编码器类型，根据实际选配的编码器设置。
- 0：普通 ABZ 编码器
- 1：旋转变压器
- 2：UVW 编码器
- 3：省线式 UVW 编码器
- LED 十位：编码器方向** 发现电机转速和编码器测速方向不一致时，通过设置该参数交换方向。
- 0：方向一致；
- 1：方向相反
- LED 百位：断线检测** 开启断线检测后，变频器发现编码器断线会报编码器故障并停机。
- 0：关闭
- 1：开启
- LED 千位：PG 卡选择** 选择编码器信号来源，AC100 支持三个电机测速信号口。
- 0：PG 口 1
- 1：PG 口 2
- 2：PUL 脉冲输入

F5.16	光电编码器线数	设定范围：0～60000	出厂值：1024
-------	---------	--------------	----------

光电编码器线数：用于设置速度反馈传感器每周输出脉冲个数，请按传感器规格准确设置。

F5.17	PG 断线检测时间	设定范围：0.100～60.000s	出厂值：0.000s
-------	-----------	--------------------	------------

PG 断线检测时间：用于设置当传感器断线检测有效时，确认传感器断线的延时时间。设置 0sec 为关闭断线检测功能；

F5.18	旋转变压器极数	设定范围：2～128	出厂值：2
-------	---------	------------	-------

旋转变压器极数： 根据实际选用的旋转变压器设置其极数，一般为 2 极旋变。

F5.19	编码器安装减速比	设定范围：0.100～50.000	出厂值：1.000
-------	----------	-------------------	-----------

当编码器和电机转子不是同轴安装的时候，可通过设置该参数实现电机转速的检测。

电机转速 = 编码器测速 × F5.19

F5.20	保留		
-------	----	--	--

F5.21	同步机定子电阻	设定范围：0.001～65.000	出厂值：机型设定
F5.22	同步机 d 轴电感	设定范围：0.01mH～655.35mH	出厂值：机型设定
F5.23	同步机 q 轴电感	设定范围：0.01mH～655.35mH	出厂值：机型设定
F5.24	同步机反电动势	设定范围：0.1V～1000.0V	出厂值：机型设定

永磁同步电机模型参数，其中同步机反电动势表示电机转子转速为额定频率转速时电机定子上测到的线间电压；电机模型参数在电机在参数自整定时会自动识别并修改。其中，**[F5.24]**只在旋转自整定才会被识别。

F5.25	同步机编码器安装角	设定范围：0.0° ～360.0°	出厂值：机型设定
-------	-----------	-------------------	----------

当同步机运行在有 PG 矢量（F0.00=7）控制时，需要该参数检测转子磁极位置。该参数在做参数旋转自整定时会被自动识别并修改，一般不需要调整。

F5.26	高频注入频率	设定范围：50.0Hz～1000.0Hz	出厂值：300.0Hz
F5.27	高频注入电压	设定范围：0.1%～100.0%	出厂值：20.0%
F5.28	反电势辨识电流	设定范围：0.1%～100.0%	出厂值：80.0%

同步机参数自整定参数，一般不需要修改。

9.7 矢量控制参数

F6.00	ASR(速度环)比例增益 1	设定范围: 0.00~1.00	出厂值: 0.20
F6.01	ASR(速度环)积分时间 1	设定范围: 0.01~10.00s	出厂值: 0.50
F6.02	ASR(速度环)微分时间 1	设定范围: 0.0~100.0	出厂值: 0.0
F6.03	ASR 滤波时间 1	设定范围: 0.000~0.100s	出厂值: 0.005s
F6.04	ASR 切换频率 1	设定范围: 0.00~50.00Hz	出厂值: 5.00Hz
F6.05	ASR(速度环)比例增益 2	设定范围: 0.00~1.00	出厂值: 0.20
F6.06	ASR(速度环)积分时间 2	设定范围: 0.01~10.00s	出厂值: 0.50s
F6.07	ASR(速度环)微分时间 2	设定范围: 0.0~100.0s	出厂值: 0.0s
F6.08	ASR 滤波时间 2	设定范围: 0.000~0.100s	出厂值: 0.005
F6.09	ASR 切换频率 2	设定范围: 0.00~50.00Hz	出厂值: 10.00Hz

ASR(速度环)的比例增益和积分时间的整定: 增加比例增益,可加快系统的动态响应;但比例增益过大,系统容易产生振荡。减小积分时间,可加快系统的动态响应;但积分时间过小,系统超调大且容易产生振荡。通常先调整比例增益,保证系统不振荡的前提下尽量增大;然后调节积分时间使系统既有快速的响应特性又超调不大。

注意: 比例增益过大、积分时间过小时,系统在快速起动到高速后,可能产生过电压故障(如果没有外接制动电阻或制动单元),这是由于在速度超调后的下降过程中系统再生制动状态能量回馈所致。可以通过调小比例增益、增大积分时间参数来避免。

ASR(速度环)在高、低速运行场合比例增益、积分时间参数的调整: 若系统对高、低速带载运行都有快速响应的要求,可设定 ASR 切换频率 **[F6.04]** 和 **[F6.09]**。

通常系统在低频运行时,要提高动态响应特性,可相对提高比例增益和减小积分时间。一般按如下顺序调整速度调节器参数:选择合适的切换频率 **[F6.04]** 和 **[F6.09]**。输出频率在切换频率 1 **[F6.04]** 以下时,第一组 ASR(速度环)参数有效;输出频率在切换频率 2 **[F6.09]** 以上时,第二组 ASR(速度环)参数有效;输出频率在切换频率 1 **[F6.04]** 和切换频率 2 **[F6.09]** 之间时,参数从第一组 ASR(速度环)参数向第二组 ASR(速度环)参数按比例线性过渡。调整低速时的 ASR(速度环)比例增益 1 **[F6.00]** 和 ASR(速度环)积分时间 1 **[F6.01]**,保证低频时无振荡且动态响应特性好。调整高速时的 ASR(速度环)比例增益 2 **[F6.05]** 和 ASR(速度环)积分时间 2 **[F6.06]**,保证系统不发生振荡且动态响应特性好。

ASR(速度环)微分时间一般不需要设定。该值主要用于抑制速度突变,如果设置过大,容易引起系统振荡。

F6.10	矢量转差补偿系数	设定范围: 0~250%	出厂值: 100%
-------	----------	--------------	-----------

该参数用于调整高性能矢量控制时的转差频率补偿。在要求快速响应和高速度精度的场合,适当调整该参数可以提高系统动态响应速度,消除稳态速度误差。

F6.11	速度控制最大输出转矩	设定范围: 20.0~200.0%	出厂值: 150.0%
-------	------------	-------------------	-------------

用于调整变频器在速度控制模式下,矢量控制时输出转矩的上限。100.0%对应变频器额定电流。

F6.12	恒功率区力矩补偿启始频率	设定范围：100.0～500.0%	出厂值：120.0%
F6.13	恒功率区力矩补偿系数	设定范围：0～100%	出厂值：30%

恒功率区力矩补偿启始频率：设置变频器在矢量控制时，打开恒功率区力矩补偿功能的启始频率。
100.0%为电机额定频率。

恒功率区力矩补偿系数：设置变频器恒功率区力矩补偿功能的补偿系数，该值设置越大，补偿值越高。当该功能打开时，能够有效提高变频器在电机弱磁区的带载能力。

F6.14	恒功率区力矩限幅启始频率	设定范围：100.0%～500.0%	出厂值：200.0%
F6.15	恒功率区力矩限幅值	设定范围：50～200%	出厂值：120%

恒功率区力矩限幅启始频率：设置变频器在矢量控制时，切换为恒功率区的力矩限幅值的启始频率。
100.0%为电机额定频率。

恒功率区力矩限幅值：设置变频器在恒功率区的力矩限幅值。适当减小该值，能够有效的防止电机在弱磁区发生失速。

F6.16	电流环 D 轴比例增益	设定范围：0.1 ～ 10.0	出厂值：1.0
F6.17	电流环 D 轴积分增益	设定范围：0.1 ～ 10.0	出厂值：1.0
F6.18	电流环 Q 轴比例增益	设定范围：0.1 ～ 10.0	出厂值：1.0
F6.19	电流环 Q 轴积分增益	设定范围：0.1 ～ 10.0	出厂值：1.0

设置异步机、同步机矢量控制时电流环的 PI 参数。当矢量控制时，若出现速度、电流振荡，不稳定现象时，可适当减小各增益实现安定；同时，提高各增益有助于提高电机的动态响应。

F6.25	矢量提升增益	设定范围：0 ～ 500%	出厂值：100%
F6.26	矢量提升滤波时间	设定范围：1 ～ 1000ms	出厂值：20ms
F6.27	矢量转差补偿增益	设定范围：0 ～ 500%	出厂值：30%
F6.28	矢量转差补偿滤波时间	设定范围：1 ～ 1000ms	出厂值：100ms

当异步机无 PG 矢量控制（F0.00=1）时，控制器自动补偿电压和频率，【F6.25】和【F6.27】分别为电压、频率的补偿增益，增益越大，补偿越多，低频带载能量越强；【F6.26】和【F6.27】分别为补偿滤波系数，出现补偿不稳定现象时，适当增大滤波时间。

F6.31	MPA 增益	设定范围：0.0 ～ 500.0%	出厂值：0.0%
F6.32	MPA 滤波时间	设定范围：0.0 ～ 999.9ms	出厂值：100.0ms

MPA 功能为优化永磁同步电机励磁策略，实现电机出力/电机电流最大化；当永磁电机 D、Q 轴电感差异较大时，调整【F6.31】能明显改变相同负载下电机电流；调整【F6.32】能改善电机运行的稳定性。

F6.33～F6.35	保留
-------------	----

F6.36	PM 去磁电流上限	设定范围：0 ~ 200%	出厂值：0%
F6.37	PM 弱磁前馈增益	设定范围：0 ~ 500%	出厂值：100%
F6.38	PM 弱磁比例增益	设定范围：0 ~ 9999	出厂值：2000
F6.39	PM 弱磁积分增益	设定范围：0 ~ 9999	出厂值：2000

永磁同步电机工作在高性能模式时可进行弱磁升速，**[F6.36]**设置去磁电流的上限，默认**[F6.36]**为 0 时相当于关闭弱磁功能；**[F6.37~F6.39]**设置弱磁控制调节参数，当弱磁过程中出现不稳定现象时，调整该组参数进行调试。

F6.42	开环启动模式	设定范围：0 ~ 1	出厂值：0
-------	--------	------------	-------

无 PG 同步机矢量控制有两种启动模式：直接启动和位置侦测启动；直接启动模式下，电机会随机的出现一定程度的反转。如果对启动反转要求比较高的场合，可选择位置侦测启动，避免启动反转，但会带来启动的延迟和噪声。

F6.45	稳定器比例增益	设定范围：0.1% ~ 100.0%	出厂值：20.0%
F6.46	稳定器比例积分	设定范围：1ms ~ 5000ms	出厂值：30ms

当选择永磁电机无 PG 矢量控制（F0.00=6）时，若出现电流、转速不稳定波动时，调整**[F6.45]**和**[F6.46]**能够改善和消除。

F6.47	低频电流提升幅度	设定范围：0.0% ~ 200.0%	出厂值：80.0%
F6.48	低频电流提升截止频率	设定范围：0.00Hz ~ 50.00Hz	出厂值：50.00Hz

永磁电机无 PG 矢量（F0.00=6）控制时，调整**[F6.47]**能够提高电机启动力矩和低频带载能力，但同上带来低频运行电流增大。

F6.49	低频电流 D 轴增益	设定范围：0.0~100.0	出厂值：5.0
F6.50	低频电流 Q 轴增益	设定范围：0.0~100.0	出厂值：5.0

永磁电机无 PG 矢量（F0.00=6）电流控制参数，若电机低频、启动时出现异常振动，可减小电流增益；若出现力矩不足，可适当增大增益以提高启动力矩；

F6.51	磁通设定强度	设定范围：0 ~ 500%	出厂值：100%
F6.52	磁通控制比例增益	设定范围：0 ~ 9999	出厂值：2000
F6.53	磁通控制积分增益	设定范围：0 ~ 9999	出厂值：2000

永磁电机无 PG 矢量（F0.00=6）磁通控制参数，**[F6.51]**设定电机励磁强度，调整电机磁场强度可优化减小相同负载下的电机电流；若出现输出电压不稳或电机转速不稳时，可调整**[F6.53]**和**[F6.53]**改善。

F6.54	过流抑制点	设定范围：0.0 ～ 250.0%	出厂值：150.0%
F6.55	过流抑制增益	设定范围：0 ～ 500%	出厂值：100%
F6.56	过流抑制积分	设定范围：1ms ～ 1000ms	出厂值：30ms

永磁电机无 PG 矢量（F0.00=6）电流限制参数，[F6.54] 设置最大电流限制值，当负载增大，电流同上增大；若电流增大到 [F6.54] 设置的上限时，驱动器自动降低频率以减小输出功率，控制电流不超上限；[F6.55] 和 [F6.57] 为电流控制器参数，若出现过流降频不稳定时可调整该参数改善。

F6.57	直流拉入时间	设定范围：1ms ～ 9999ms	出厂值：1000ms
-------	--------	-------------------	------------

永磁电机无 PG 矢量（F0.00=6）控制时，若出现启动失败或启动不稳定时，可适当增大该参数解决启动不稳定。

8.8 转矩控制参数

F7.00	转矩给定通道选择	设定范围：0 ～ 6	出厂值：0
-------	----------	------------	-------

转矩设定采用相对值，100.0%对应电机额定转矩。设定范围 0%~200.0%，表明变频器最大转矩为 2 倍变频器额定转矩。

- 0：键盘数字给定 由功能码[F7.01]给定。
- 1：键盘电位器给定 × F7.01 由键盘电位器模拟量设定。
- 2：VS × F7.01 由 VS 端子电压模拟量输入设定。
- 3：AI × F7.01 由 AI 端子电压或电流模拟量输入设定，电压或电流输入可通过控制板上开关选择。
- 4：AS × F7.01 由 AS 端子电流输入模拟量设定。
- 5：PUL× F7.01 由 PUL 端子输入的高速脉冲设定。
- 6：RS485 通讯给定× F7.01 由 RS485 串口通讯设定，通讯地址 0x3005/0x2005。
- 注意： 以上 1 ～ 6 设定 100% 则对应功能码 [F7.01]所设置的值。

F7.01	转矩键盘数字设定	设定范围：0 ～ 200.0%	出厂值：100.0%
-------	----------	-----------------	------------

当功能码[F7.00] = 0 时由该功能码[F7.01]给定转矩设定值。

F7.02	转矩方向选择	设定范围：0000 ～ 0011	出厂值：00
-------	--------	------------------	--------

LED 个位：转矩方向设定

- 0：转矩方向为正 变频器正转运行。
- 1：转矩方向为负 变频器反转运行。

LED 十位：转矩换向设定

- 0：允许转矩换向 变频器保持一个方向运行。
- 1：禁止转矩换向 变频器可在正反两个方向运行。

注意：转矩控制时运行方向将不受 F0.16 设置的影响，并且通过键盘 FWD 或 REV 键启动时只保持一个方向启动。

F7.03	输出转矩上限	设定范围：F7.04 ～ 200.0%	出厂值：150.0%
F7.04	输出转矩下限	设定范围：0 ～ F7.03	出厂值：0%

输出转矩上限： 用于设定转矩控制时输出转矩上限；

输出转矩下限： 用于设定转矩控制时输出转矩下限；

F7.05	转矩控制正转速度极限选择	设定范围：0 ～ 8	出厂值：0
-------	--------------	------------	-------

用于设置转矩控制方式下，变频器的正向最大运行频率限制。

当变频器转矩控制时，如果负载转矩小于电机输出转矩，则电机转速会不断上升，为防止机械系统出现飞车等事故，必须限制转矩控制时的电机最高转速。

0：键盘数字给定 由功能码[F7.07]给定。

1：键盘电位器给定 × F7.07 由键盘电位器模拟量设定。

2：VS × F7.07 由VS 端子电压模拟量输入设定。

3：AI × F7.07 由AI 端子电压或电流模拟量输入设定，电压或电流输入可通过控制板上开关选择。

4：AS × F7.07 由AS 端子电流输入模拟量设定。

5：PUL × F7.07 由PUL 端子输入的高速脉冲设定。

6：RS485 通讯给定 × F7.07 由RS485 串口通信设定，通讯地址 0x3006/0x2006。

注意： 以上 1 ～ 6 设定 100% 则对应功能码 [F7.07]所设置的值。

F7.06	转矩控制反转速度极限选择	设定范围：0 ～ 8	出厂值：0
-------	--------------	------------	-------

[F7.06]设置与[F7.05]相同，[F7.06]用于反转时的转速限定，相应数字给定功能码为[F7.08]。

F7.07	转矩控制正转最大速度数字限定	设定范围：0.00 ～ 上限频率	出厂值：50.00Hz
F7.08	转矩控制反转最大速度数字限定	设定范围：0.00 ～ 上限频率	出厂值：50.00Hz

当功能码[F7.05]、[F7.06] 设置为 0 时，将由[F7.07]、[F7.08] 来设定最大速度限定。

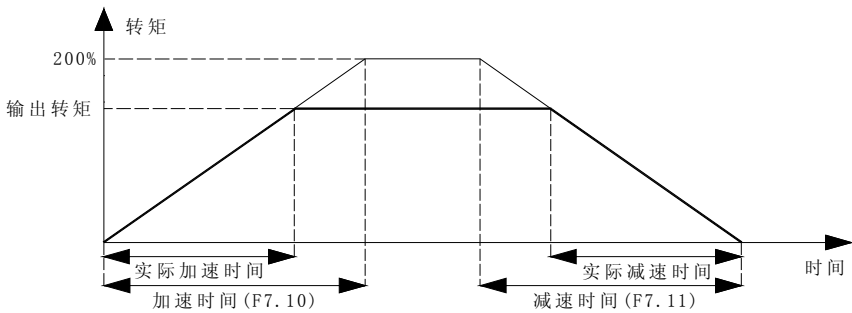
F7.09	速度/转矩切换延时	设定范围：0.00 ～ 10.00s	出厂值：0.01s
-------	-----------	--------------------	-----------

当通过端子 X1～X7 或[F0.01]进行速度/力矩模式切换时，经过[F7.09]所设置的延时时间后方可切换。

F7.10	转矩加速时间	设定范围：0.00 ～ 10.00s	出厂值：0.01s
F7.11	转矩减速时间	设定范围：0.00 ～ 10.00s	出厂值：0.01s

在转矩运行模式下，电机输出转矩与负载转矩的差值决定电机及负载的速度变化率。因此，电

机转速有可能快速变化，造成噪音或机械过冲等问题；通过设置转矩控制加减速时间，可以使电机转速平缓改变。转矩加减速时间以 2 倍变频器额定转矩为基准（200%）。



转矩加减速示意图

F7.12	正反转转矩死区时间	设定范围：0.00 ～ 650.00s	出厂值：0.00s
-------	-----------	---------------------	-----------

用于在转矩运行模式下，当方向改变时在 0.0Hz 处等待的过渡时间；此功能码与[F1.25]类似。

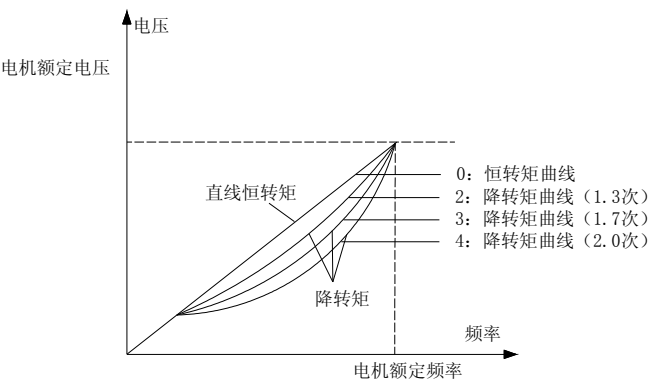
8.9 V/F 控制参数

F8.00	V/F 曲线选择	设定范围：0~11	出厂值：0
-------	----------	-----------	-------

V/F 曲线选择 用于选择 V/F 曲线的类型，以满足不同的负载特性的要求。

- 0：直线 VF 曲线；
- 1-9：分别为 1.1-1.9 次幂 VF 曲线，如下图所示；
- 10：平方 VF 曲线；
- 11：自定义 VF 曲线；参考[F8.01~F8.10]；

默认直线 VF 曲线，适用于大部分通用场合；多次幂曲线和平方 VF 曲线一般用于风机或水泵，可以减小高频电流，实现节能效果。

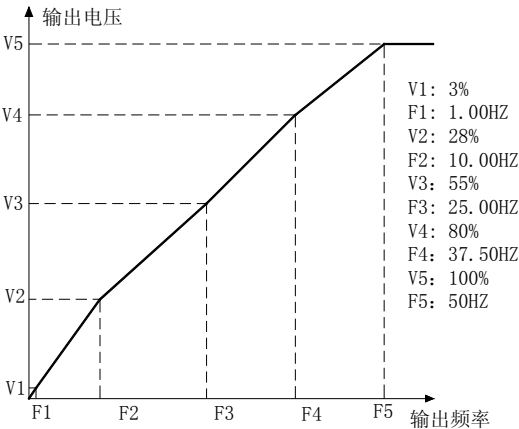


V/F曲线示意图

注： 多次幂 VF 曲线和平方 VF 曲线从 F8.11 设置的起始频率开始计算，见 F8.15。

F8.01	自设定电压 V1	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：3.0%
F8.02	自设定频率 F1	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：1.00Hz
F8.03	自设定电压 V2	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：28.0%
F8.04	自设定频率 F2	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：10.00Hz
F8.05	自设定电压 V3	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：55.0%
F8.06	自设定频率 F3	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：25.00Hz
F8.07	自设定电压 V4	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：78.0%
F8.08	自设定频率 F4	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：37.50Hz
F8.09	自设定电压 V5	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：100.0%
F8.10	自设定频率 F5	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：50.00Hz

自设定 V/F 曲线：



自设义VF曲线示意图

用户设定 V/F 曲线的第一/二/三/四/五个电压百分比，以变频器额定输出电压 100.0%为参考依据，分别与 F1/F2/F3/F4/F5 的频率点对应；用户设定 V/F 曲线的第一/二/三/四/五个频率值，分别与 V1/V2/V3/V4/V5 对应。该组参数设定必须满足以下条件：

0≤F1≤F2≤F3≤F4≤F5≤最大频率；0≤V1≤V2≤V3≤V4≤V5≤100.0%

V1、V2、V3、V4、V5 以电机额定电压为参照依据。

F8.11	输出电压百分比	设定范围：25~100%	出厂值：100%
-------	---------	--------------	----------

变频器的输出电压调节系数。本功能用于调整变频器的输出电压，以适用不同 V/F 特性的需要。

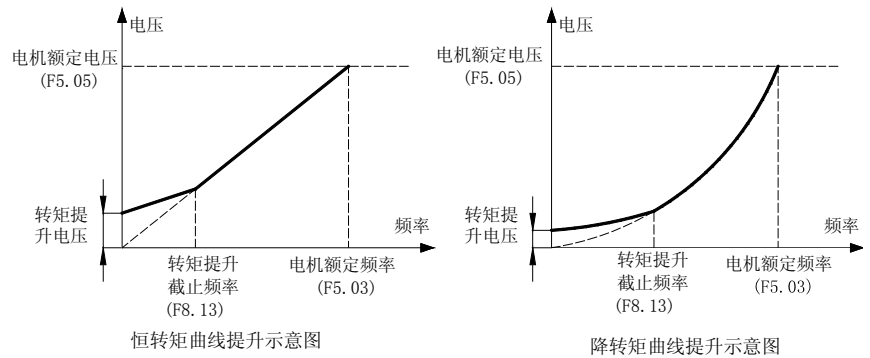
F8.12	转矩提升	设定范围：0.1~30.0%	出厂值：机型设定
F8.13	转矩提升截止频率	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：100.0%

转矩提升:通过对输出电压进行提升补偿，来改善变频器的低频转矩特性。请根据负载大小选择转矩提升值，转矩提升值过高，低频运行时,电机可能出现过励磁运行，长时间容易过热，严重时变

变频器可能出现过流故障保护，或变频器不能正常启动。

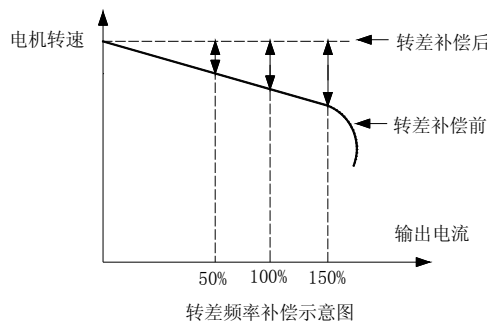
注意:当参数 [F8.00] 设定为“1” 自定义 V/F 曲线时，参数 [F8.12] 设定的转矩提升值无效，变频器按自定义 V/F 曲线运行。

转矩提升截止频率:设置转矩提升功能的有效范围,当输出频率超过该值时,转矩提升功能截止。
100.0%对应电机额定频率。



F8.14	V/F 转差补偿	设定范围: 0.0~200.0%	出厂值: 0%
-------	----------	------------------	---------

此功能可使变频器的输出频率随电机负载的变化在设定范围内进行自动调整;以动态补偿电机的转差频率,从而使电机基本保持恒定转速,有效减轻负载变化对电机转速的影响。



如果同自动转矩提升功能一起配合使用,可使变频器的低频力矩特性得到明显改善。转差频率补偿量的 100.0%对应电机额定转差,将补偿值设定得过大可能导致电机转速超过设定值。

F8.15	多次幂 VF 曲线起始频率	设定范围: 0.00Hz ~ 最大频率	出厂值: 10.00Hz
-------	---------------	---------------------	--------------

设置多次幂 VF 曲线和平方 VF 曲线的起始频率,该起始频率以下为直线 VF,以保证足够的低频力矩;

F8.16	振荡抑制增益	设定范围：0.0 ～ 10.0	出厂值：5.0
F8.17	振荡抑制滤波时间	设定范围：1 ～ 1000ms	出厂值：50ms

当电机控制模式 F0.00=1 或 3 或 4 时，中、大功率场合容易出现电机电流不稳，电机转速振荡的现象，这是一种电气和机械共同作用产生的低频谐振。通过调整【F8.16】及【F8.17】能够抑制低频谐振，但过大的抑制增益可能导致额外的稳定性问题。

F8.18	过流抑制点	设定范围：100% ～ 200%	出厂值：150%
F8.19	过流抑制增益	设定范围：0 ～ 500%	出厂值：100%
F8.20	过流抑制滤波时间	设定范围：1 ～ 1000ms	出厂值：20ms

在异步电机线性 VF 控制，电机电流随负载增加而变大，过流抑制增益功能限制电机的最大电流，当电流达到 F8.30*变频器额定电流时，输出频率自动降低，以限制电机电流不超过【F8.18】所设置的电流；【F8.19】和【F8.20】为过流抑制控制器参数，调整这两个参数可改善和优化过流抑制效果。

F8.21～F8.22	保留
-------------	----

F8.23	自动节能选择	设定范围：0～1	出厂值：0
F8.24	节能运行下限频率	设定范围：0.0～500.0%	出厂值：25.0%
F8.25	节能降压时间	设定范围：0.01～50.00s	出厂值：10.00s
F8.26	节能降压下限	设定范围：20.0～100.0%	出厂值：50.0%

自动节能选择：

0：无操作

1：自动节能运行

在运转中，变频器可以由负载状况自动计算最佳输出电压以节省电能。节能功能是通过降低输出电压，提高电机效率达到节能目的。

节能运行下限频率：如果变频器输出频率低于该值时，即使自动节能运行功能有效时，自动节能运行也会关闭。100.0%对应电机额定频率。

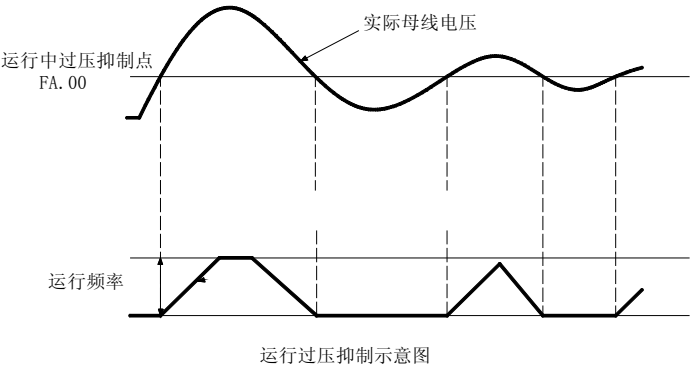
节能降压时间：在满足自动节能运行条件后，输出电压从电机额定电压下降到 0 伏所用的时间。

节能降压下限：设定在自动节能运行时，输出电压能降低的下限。100.0%为电机额定电压。

8. 10 故障及保护参数

FA. 00	过压抑制点	设定范围：110% ～ 150%	出厂值：135%
FA. 01	过压抑制增益	设定范围：0 ～ 500%	出厂值：100%
FA. 02	过压抑制滤波时间	设定范围：1 ～ 1000ms	出厂值：20ms

当变频器运行过程中母线电压达到或超过 **[FA. 00]** × 额定母线电压时，变频器将自动调节运行频率抑制母线电压升高，从而保证变频器不因母线电压过高引起过压保护。调整 **[FA. 01]** 和 **[FA. 02]** 可改善过压抑制效果，设置 **[FA. 01]** 为 0 时相当于关闭过压抑制功能，过压抑制对任何电机控制方式都有效。



FA. 03	保留		
--------	----	--	--

FA. 04	风扇控制	设定范围：0～2	出厂值：1
--------	------	----------	-------

- 用于选择风扇的运转方式。
- 0：变频器上电后风扇运转** 不论模块温度如何，变频器上电后风扇即运转。
 - 1：停机与温度相关，运行即运转** 变频器停机时风扇是否运转与模块温度相关，温度超过 50 摄氏度风扇运转，低于温度阈值并延时 30 秒后风扇停转。变频器运行时延时 1s 风扇运转。
 - 2：停机风扇停止，运行与温度相关** 变频器运行时风扇是否运转与模块温度相关，温度超 50 摄氏度风扇立即运转，低于温度阈值并延时 30 秒后风扇停转。停机时延时 30s 后风扇停止运转。
- 提示：正确使用此功能可有效延长冷却风扇使用寿命。**

FA. 05～FA. 06	保留		
---------------	----	--	--

FA. 07	磁通制动增益	设定范围：0 ～ 500%	出厂值：100%
--------	--------	---------------	----------

磁通制动为异步电机一种制动控制方法，在异步电机控制时有效，设置 **[FA. 07]** 为 0 关闭该功能。适当增大 **[FA. 07]**，能明显提高减速制动效果；

FA. 08	能耗制动动作电压	设定范围：115. 0～140. 0%	出厂值：135. 0%
--------	----------	---------------------	-------------

FA. 09	保留		
--------	----	--	--

能耗制动动作电压：定义为当变频器直流母线电压升高并超过(变频器额定电压×FA. 08)，变频器能耗制动开始动作。此功能只对有内置制动组件的机器有效；AC100 系列变频器从 AC100-T3-018G 以下机器标配制动组件。AC100-S2-3R7G 及以下 220V 输入机器标配制动组件，所有机器均无制动电阻，如需使用能耗制动还需另外选购制动电阻。

提示：当使用能耗制动功能时，请关闭过压抑制功能，设置 FA. 01 为 0；否则过压抑制可能抑制母线电压的上升，达不到能耗制动动作点。

FA. 10	母线欠压保护点	设定范围：40. 0% ～ 100. 0%	出厂值：60. 0%
--------	---------	-----------------------	------------

本参数规定变频器正常工作时，母线电压允许的下限电压，对于部分电网较低的场合，可适当降低欠压保护水平，以保证变频器正常工作。

注意：电网电压过低时，电机的输出力矩会下降。对于恒功率负载和恒转矩负载，过低的电网电压将增加变频器输入输出电流，从而降低变频器运行的可靠性。

FA. 11	输出功率校正系数	设定范围：0～1000%	出厂值：100%
FA. 12	功率显示量纲选择	设定范围：0～ 1	出厂值：0

FA. 11 用于校正 C-10 显示的变频器输出功率，FA. 12 可选择显示功率的单位：

0：0. 1% 显示输出功率为百分百，100. 0%为电机额定功率

1：0. 1kw 显示输出功率实际值

FA. 13	转速追踪等待时间	0. 00～60. 00s	1. 00
FA. 14	转速追踪频率增益	0. 00Hz - 50. 00Hz	10. 00Hz
FA. 15	转速追踪电流增益	0. 50 - 1. 50	1. 00

转速追踪参数：

FA. 17	硬件电流电压保护	设定范围： 0000～1211	出厂值：1111
--------	----------	-----------------	----------

LED 个位：逐波限流 逐波限流通过硬件保护，能在一定程度上限制电流的上升，使得电流不超过变频器保护值，避免跳过流故障而停机。

0：关闭

1：开启

LED 十位：硬件过压保护 通过硬件对母线电压的上升进行保护，是对软件保护的一种备份和补充，提高了设备可靠性。

0：关闭

1：开启

LED 百位：SC 干扰滤波时间

0 - F（设为 0 关闭 SC 保护）

LED 千位：电流干扰抑制

- 0：关闭
- 1：开启

FA. 18	上电对地短路检测	设定范围：0~1	出厂值：0
--------	----------	----------	-------

上电对地短路检测是在变频器上电的瞬间对电机的绝缘进行侦测。如果电机绝缘损坏发生对地短路，变频器会侦测到并报出对地短路故障。

- 0：关闭
- 1：开启

FA. 19	缺相保护	设定范围：0000~0111	出厂值：11
--------	------	----------------	--------

LED 个位：输出缺相保护 发生变频器所连接的电机缺相时会报输出缺相故障 E. OLF。

- 0：关闭
- 1：开启

LED 十位：输入缺相保护 发生电网缺相时变频器会报输入缺相故障 E. ILF。

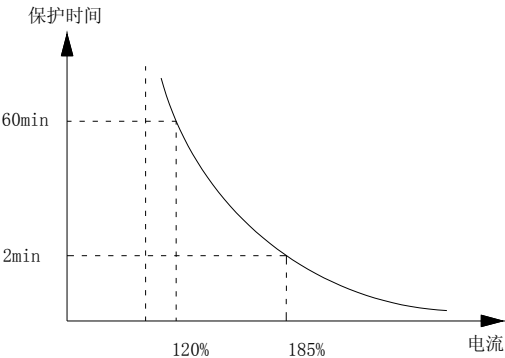
- 0：关闭
- 1：开启

LED 百位：掉载保护 发生电机连接负载突然由很大减小到几乎为 0 时变频器报输出掉载故障。

- 0：关闭
- 1：开启

FA. 20	电机过载预警系数	设定范围： 20.0~250.0%	出厂值： 80.0%
FA. 21	电机过载保护系数	设定范围： 20.0~250.0%	出厂值： 100.0%

电机长时间过载运行会严重发热，[FA. 21] 设置变频器对负载电机进行过载保护或热保护的系数，电机过载保护和电机电流呈反时限特性曲线，FA. 21=100.0%时的保护曲线如下。



进入保护曲线的电流 = (电机实际电流 / 电机过载保护系数) * 100%

所以提高[FA. 21]可以提高电机的过载能力；[FA. 21]设置电机过载预警系数，当电机过载程度达到[FA. 21]设置的系数时，变频器通过端子输出进行预警，详见 Y 端子功能。

注意：当一台变频器带多台电动机并联运行时，变频器的热继电器保护功能将失去作用，为了有效保护电动机，请在每台电动机的进线端安装热保护继电器。

FA. 22	故障自恢复次数	设定范围：0～5	出厂值：0
FA. 23	故障自恢复间隔时间	设定范围：0.1～100.0s	出厂值：1.0s

故障自恢复次数：

0：关闭 无自动复位功能，只能手动复位。

1～5：开启 功能开启，1～5为故障后自恢复的次数（定义为每次故障后最多可自恢复的次数）

变频器在运行过程中由于负载波动，电网电压波动以及其它偶然因素都可能造成变频器的故障停机。此时为了保证系统工作的连续性，允许变频器对过载、过流、系统异常、过压、运行中欠压等故障类型进行自动复位，并重新恢复运行。自恢复过程中变频器以转速跟踪再启动方式恢复运行。在设定的次数内若变频器不能成功恢复运行，则故障保护，停止输出。故障自恢复次数最多可设置5次，当变频器正常运行10分钟后重新累计故障自恢复次数，之前累计次数自动清零。因多次连续故障重启可能会对变频器造成伤害，建议故障自恢复次数设置为1次。

故障自恢复期间可选择故障输出端子动作或不动作，详见 [F2. 29～F2. 31]。

故障自恢复间隔时间：此参数定义为变频器出现故障后到每次复位前的等待时间。

- 注意：**1、此功能仅对过载、过流、系统异常、过压、运行中欠压等故障有效，对其它故障无效；
2、故障未解除时，变频器不能被复位。

提示：在使用中必须慎重考虑机械设备的启动特性，对不能带载启动的场合或变频器无输出时必须马上报警的场合，请慎重使用该功能。

FA. 24	保留
--------	----

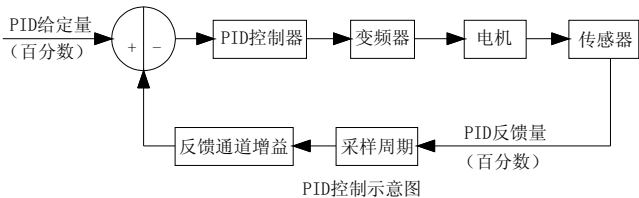
FA. 25	故障类型	详见故障信息代码表	---
FA. 26	故障运行频率	0.00～最大频率	---
FA. 27	故障输出电压	0～1500V	---
FA. 28	故障输出电流	0.1～2000.0A	---
FA. 29	故障母线电压	0～3000V	---
FA. 30	故障模块温度	0～100℃	---
FA. 31	故障变频器状态	LED 个位：运行方向 0：正转 1：反转 LED 十位：运行状态 0：停机 1：稳速 2：加速 3：减速 LED 百位：保留 LED 千位：保留	---
FA. 32	故障输入端子状态	见输入端子状态图	---
FA. 33	故障输出端子状态	见输出端子状态图	---
FA. 34	前一次故障类型	详见故障信息代码表	---

FA. 35	前一次故障运行频率	0.00~最大频率	---
FA. 36	前一次故障输出电压	0~1500V	---
FA. 37	前一次故障输出电流	0.1~2000.0A	---
FA. 38	前一次故障母线电压	0~3000V	---
FA. 39	前一次故障模块温度	0~100℃	---
FA. 40	前一次故障变频器状态	LED 个位：运行方向 0：正转 1：反转 LED 十位：运行状态 0：停机 1：稳速 2：加速 3：减速 LED 百位：保留 LED 千位：保留	---
FA. 41	前一次故障输入端子状态	见输入端子状态图	--
FA. 42	前一次故障输出端子状态	见输出端子状态图	---
FA. 43	前两次故障类型	详见故障信息代码表	---
FA. 44	前三次故障类型	详见故障信息代码表	---

提示：记录变频器的详细故障信息，可通过参数 [F0. 19] 清零故障记录，详见参数 [F0. 19]。

8.11 过程 PID 控制参数

PID 控制是用于过程控制的一种常用方法。通过对被控对象的反馈量与变频器 PID 给定量的差值进行比例、积分、微分的系列运算，来调整变频器的输出频率，构成负反馈 PID 调节，达到使被控对象稳定在 PID 给定量上的目的。



Fb. 00	PID 控制器给定信号源	设定范围：0~9	出厂值：0
--------	--------------	----------	-------

设定 PID 控制器给定信号的输入通道。

- 0：键盘数字 PID 给定
- PID 给定值由 [Fb. 01] 的设定值确定。
- 1：键盘电位器给定
- PID 给定值由键盘电位器给定。
- 2：电压模拟量 VS 给定
- PID 给定值由电压模拟量 VS 给定。
- 3：电压/电流模拟量 AI 给定
- PID 给定值由电压模拟量 AI 给定。
- 4：电流模拟量 AS 给定
- PID 给定值由电流模拟量 AS 给定。
- 5：端子脉冲 PUL 给定
- PID 给定值由端子脉冲 PUL 给定。
- 6：RS485 通讯给定
- PID 给定值由 RS485 通讯给定, 通讯地址为 0x3008/0x2008。

- 7: 选购卡 PID 给定值由选购卡给定, 详情参见选购卡说明书。
- 8: 端子选择 PID 给定值由多功能输入端子的组合选择, 多功能输入端子由 **[F2.00~F2.06]** 设定。

端子切换选择图:

端子 3	端子 2	端子 1	PID 给定切换端子选择
OFF	OFF	OFF	键盘数字 PID 给定
OFF	OFF	ON	键盘电位器给定
OFF	ON	OFF	电压模拟量 VS 给定
OFF	ON	ON	电压模拟量 AI 给定
ON	OFF	OFF	电流模拟量 AS 给定
ON	OFF	ON	端子脉冲 PUL 给定
ON	ON	OFF	RS485 通讯给定
ON	ON	ON	选购卡

如对上表有疑惑, 可参见“FC”参数组的关于多段速的多段速时序示意图。

Fb.01	键盘数字 PID 给定	设定范围: 0.00~100.0%	出厂值: 50.0%
-------	-------------	-------------------	------------

仅当 **[Fb.00]** / **[Fb.02]** 设定为键盘数字 PID 给定/反馈时此参数有效; 以反馈信号最大量程 **[Fb.04]**作为基准; 此参数更改后, 监视对象中的 PID 给定值会自动同步修改。

如果参数**[F4.04]**LED 个位设定为“3”时, 可通过键盘上下键快捷修改该参数的值, 快捷修改该参数后, 停电时变频器是否保存所修改的值由**[F4.04]** LED 十位的设定值决定。

Fb.02	PID 控制器反馈信号源	设定范围: 0~9	出厂值: 2
-------	--------------	-----------	--------

设定 PID 控制器反馈信号的输入通道。

- 0: 键盘数字 PID 反馈 PID 反馈通道为 **[Fb.01]** 的设定值确定。
- 1: 键盘电位器反馈 PID 反馈通道为键盘电位器。
- 2: 电压模拟量 VS 反馈 PID 反馈通道为电压模拟量 VS。
- 3: 电压/电流模拟量 AI 反馈 PID 反馈通道为电压模拟量 AI。
- 4: 电流模拟量 AS 反馈 PID 反馈通道为电流模拟量 AS。
- 5: 端子脉冲 PUL 反馈 PID 反馈通道为端子脉冲 PUL。
- 6: RS485 通讯反馈 PID 反馈通道为 RS485 通讯, 通讯地址为 0x3009/0x2009。
- 7: 选购卡 PID 反馈通道为选购卡, 详情参见选购卡说明书。
- 8: 端子选择 PID 反馈通道由多功能输入端子的组合选择, 多功能输入端子由 **[F2.00~F2.06]** 设定。

端子切换选择图:

端子 3	端子 2	端子 1	PID 给定切换端子选择
OFF	OFF	OFF	键盘数字 PID 反馈
OFF	OFF	ON	键盘电位器反馈
OFF	ON	OFF	电压模拟量 VS 反馈
OFF	ON	ON	电压/电流模拟量 AI 反馈
ON	OFF	OFF	电流模拟量 AS 反馈
ON	OFF	ON	端子脉冲 PUL 反馈
ON	ON	OFF	RS485 通讯反馈

ON	ON	ON	选购卡
----	----	----	-----

如对上表有疑惑，可参见“FC”参数组的关于多段速的多段速时序示意图。

注意：PID 控制器给定信号源和 PID 控制器反馈信号源不能设为同一通道，否则 PID 不能正常工作。

Fb.03	反馈信号增益	设定范围：0.00～10.00	出厂值：1.00
-------	--------	-----------------	----------

本功能用于对反馈通道输入信号的放大或减小。

Fb.04	反馈信号最大量程	设定范围：0～100.0	出厂值：100.0
-------	----------	--------------	-----------

本功能用以校正 PID 给定量与 PID 反馈量的显示数据。

实际数码管显示值= $\frac{\text{给定(反馈)的信号值}-\text{该通道输入下限}}{\text{该通道输入上限}-\text{该通道输入下限}} \times \text{最大传感器量程}$

例如压力控制时，设定为传感器的最大压力时，则显示值为压力实际值。

假设以外部电压端子（VS）作为反馈信号输入通道，当设定（VS）上限电压为 9V，下限电压为 0.5V；当前反馈电压值为 4.5V，传感器最大量程为 20mpa。

数码管显示值 = $(4.5-0.5) \times 20 / (9-0.5) = 9.4\text{mpa}$

Fb.05	PID 控制选择	设定范围：0000～0011	出厂值：0100
-------	----------	----------------	----------

LED 个位：反馈特性选择

- 0：正特性 适用于当 PID 反馈量大于 PID 给定量时，要求变频器输出频率下降才能保持 PID 平衡的场合；如恒压供水、供气、收卷的张力控制等。
- 1：负特性 适用于当 PID 反馈量大于 PID 给定量时，要求变频器输出频率上升才能保持 PID 平衡的场合；如中央空调恒温控制、放卷的张力控制等。

LED 十位：PID 调节方向选择

- 0：反向禁止
- 1：反向允许

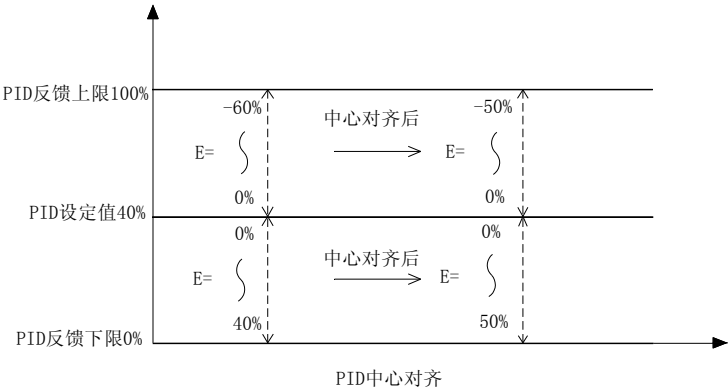
当变频器接到运行指令后，变频器按照 PID 设定的控制方式对给定信号与反馈信号计算后自动控制输出频率。当计算到输出频率为负值时，如果反向禁止（当参数 [F0.07] LED 十位设为“0”频率控制方向无效或 [F0.16] 设为“2”反转禁止时）变频器输出 0.00Hz，如果反向允许变频器会改变输出方向，电机反转。

LED 百位：对齐选择

当 PID 设定值不在 50%的中心点时，PID 设定值与 PID 反馈值的差值即误差范围为非对称状态。该参数选择是否将非对称的误差范围做修正，使其回到对称状态。

- 0：非中心对齐 误差不做修正。
- 1：中心对齐 误差进行修正。

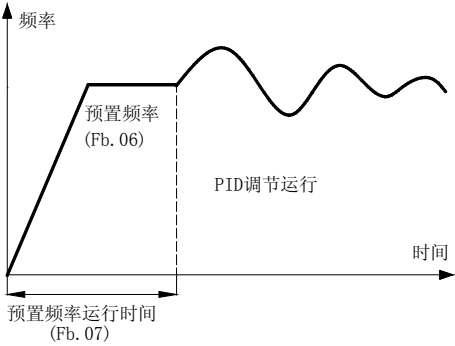
LED 千位：保留



Fb. 06	PID 预置输出	设定范围：0.00~100.0%	出厂值：100.0%
Fb. 07	PID 预置输出运行时间	设定范围：0.0~6500.0s	出厂值：0.0s

该功能定义为 PID 运行启动后，输出首先按照 PID 预置输出 **[Fb. 06]**，并且在该输出值上持续运行 PID 预置输出运行时间 **[Fb. 07]** 所设定的时间后，才按照 PID 闭环特性运行。

提示：当 PID 用于频率源给定时 **[F0. 03=8]** 预置输出 100.0%对应最大频率输出；当 PID 用于压频分离输出电压源时 **[F0. 26=5]** 预置输出 100.0%对应电机额定电压。



PID预置频率运行示意图

Fb. 08	比例增益 P	设定范围：0.00~100.00	出厂值：1.00
Fb. 09	积分时间 I	设定范围：0.01~10.00s	出厂值：0.10s
Fb. 10	微分增益 D	设定范围：0.00~10.00s	出厂值：0.00s

PID 控制的调节参数，应根据实际的系统特性分别设定各参数值。

比例增益 P：是决定 P 动作对偏差响应程度的参数。增益取大时，响应快，但过大将产生振荡；增益取小时，响应迟后。

积分时间 I：决定 I 动作效果的大小。积分时间大时，响应迟缓，另外，对外部扰动的控制能力变差。

积分时间小时，响应速度快。过小时，将发生振荡。

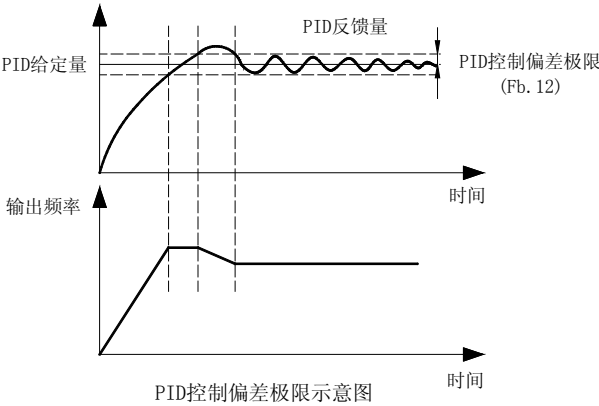
微分增益D：当PID反馈量与PID给定量的偏差变化时，输出与偏差变化率成比例的调节，该调节量只与偏差变化的方向和大小有关，而与偏差本身的方向和大小无关。微分调节的作用是在反馈信号发生变化时，根据变化的趋势进行调解，从而抑制反馈信号的变化。微分调节器请谨慎使用，因为微分调节器容易放大系统的干扰，尤其是变化频率较高的干扰。

Fb. 11	采样周期	设定范围：0.01~100.00s	出厂值：0.10s
--------	------	-------------------	-----------

本参数只对PID反馈量的采样周期有效，在每个采样周期内调节器运算一次。采样周期越小响应越快。

Fb. 12	PID控制偏差极限	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：0.0%
--------	-----------	-----------------	----------

PID反馈量对于PID给定量允许的最大偏差量；当反馈量在此范围内时，PID调节停止，保持输出不变；此功能的合理使用有助于协调系统输出的精度和稳定性之间的矛盾。



Fb. 13	保留		
--------	----	--	--

Fb. 14	反馈断线检测时间	设定范围：0.0~120.0s	出厂值：1.0s
Fb. 15	反馈断线动作选择	设定范围：0~3	出厂值：0
Fb. 16	断线报警上限值	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：100.0%
Fb. 17	断线报警下限值	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：0.0%

反馈断线检测功能定义为当变频器频率给定方式选择为PID给定时，在变频器运行状态下，当检测到反馈信号大于【Fb. 16】的设定值或小于【Fb. 17】的设定值并保持【Fb. 14】的延时时间后认为传感器断线。

反馈断线动作选择：

- 0：继续PID运行不报故障
- 此功能无效，变频器不进行断线检测。

- 1： 停机并报故障 变频器检测到传感器断线时，立即封锁输出，电机自由停机，并报故障 E. PID。
- 2： 继续 PID 运行，输出报警信号 变频器检测到传感器断线时，仍然按 PID 调节运行，但键盘显示故障 E. PID，并闪烁。
- 3： 以当前频率运行，输出报警信号 变频器检测到传感器断线时，保持故障前的输出频率不变，但键盘显示故障 E. PID，并闪烁。

断线报警上限值：设定 PID 传感器断线检测的上限，反馈信号超过断线报警上限值并持续 **[Fb. 14]** 延时时间后，则认为传感器断线。

断线报警下限值：设定 PID 传感器断线检测的下限，反馈信号小于断线报警下限值并持续 **[Fb. 14]** 延时时间后，则认为传感器断线。

8. 12 多段速、PLC 功能与摆频参数

FC. 00	PLC 多段速 1	设定范围：0.00～320.00Hz	出厂值：10.00 Hz
FC. 01	PLC 多段速 2	设定范围：0.00～320.00Hz	出厂值：20.00 Hz
FC. 02	PLC 多段速 3	设定范围：0.00～320.00Hz	出厂值：30.00 Hz
FC. 03	PLC 多段速 4	设定范围：0.00～320.00Hz	出厂值：40.00 Hz
FC. 04	PLC 多段速 5	设定范围：0.00～320.00Hz	出厂值：50.00 Hz
FC. 05	PLC 多段速 6	设定范围：0.00～320.00Hz	出厂值：40.00 Hz
FC. 06	PLC 多段速 7	设定范围：0.00～320.00Hz	出厂值：30.00 Hz
FC. 07	PLC 多段速 8	设定范围：0.00～320.00Hz	出厂值：20.00 Hz
FC. 08	PLC 多段速 9	设定范围：0.00～320.00Hz	出厂值：10.00 Hz
FC. 09	PLC 多段速 10	设定范围：0.00～320.00Hz	出厂值：20.00 Hz
FC. 10	PLC 多段速 11	设定范围：0.00～320.00Hz	出厂值：30.00 Hz
FC. 11	PLC 多段速 12	设定范围：0.00～320.00Hz	出厂值：40.00 Hz
FC. 12	PLC 多段速 13	设定范围：0.00～320.00Hz	出厂值：50.00 Hz
FC. 13	PLC 多段速 14	设定范围：0.00～320.00Hz	出厂值：40.00 Hz
FC. 14	PLC 多段速 15	设定范围：0.00～320.00Hz	出厂值：30.00 Hz

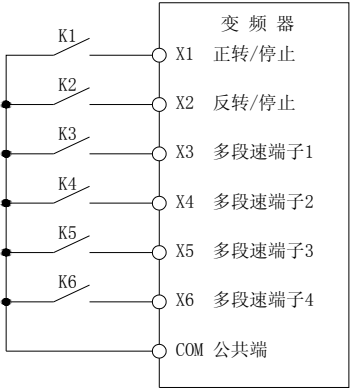
该组参数用于设定程序运行和多段速度控制中的十五段速度的运行频率。

多段速度控制具有仅次于点动的优先权。用户选择多段速运行时，需设定 4 个多功能输入端子作为多段速控制端子。具体设定方法参见**[F2. 00～F2. 06]**的详细说明。

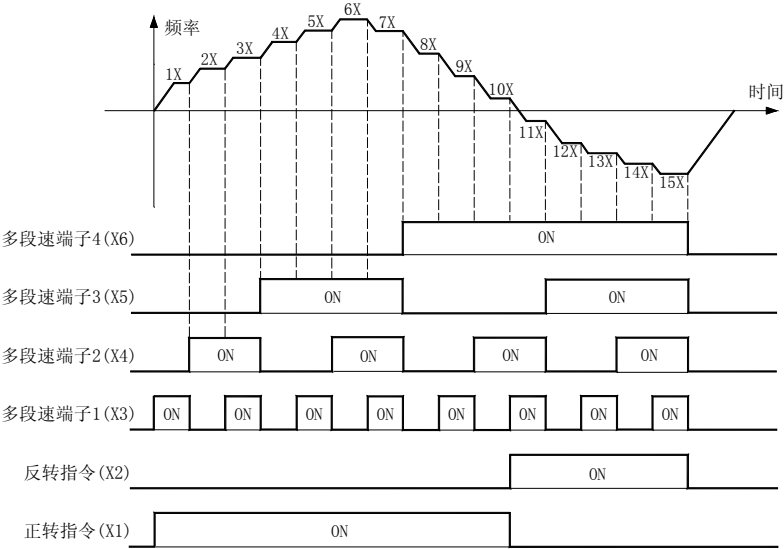
由这 4 个多段速控制端子同**(COM)**的通断（ON/OFF）组合状态来控制变频器运行在哪一段速度。其运行及方向由运行命令通道 **[F0. 02]** 给定的运行信号和方向控制。其加、减速时间默认为加、减速时间 1 **[F0. 14]**、**[F0. 15]**，也可通过多功能输入端子**[F2. 00～F2. 06]**设定的加、减速时间选择端子来选择加减速时间。

多段速端子 4	多段速端子 3	多段速端子 2	多段速端子 1	端子 段速
OFF	OFF	OFF	ON	1X [FC. 00]
OFF	OFF	ON	OFF	2X [FC. 01]
OFF	OFF	ON	ON	3X [FC. 02]
OFF	ON	OFF	OFF	4X [FC. 03]
OFF	ON	OFF	ON	5X [FC. 04]

OFF	ON	ON	OFF	6X [FC. 05]
OFF	ON	ON	ON	7X [FC. 06]
ON	OFF	OFF	OFF	8X [FC. 07]
ON	OFF	OFF	ON	9X [FC. 08]
ON	OFF	ON	OFF	10X [FC. 09]
ON	OFF	ON	ON	11X [FC. 10]
ON	ON	OFF	OFF	12X [FC. 11]
ON	ON	OFF	ON	13X [FC. 12]
ON	ON	ON	OFF	14X [FC. 13]
ON	ON	ON	ON	15X [FC. 14]



端子连接示意图



多段速时序示意图

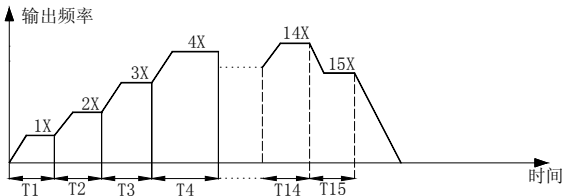
FC. 15	PLC 运行方式选择	设定范围：0000~2212	出厂值：0000
--------	------------	----------------	----------

用来选择程序控制给定时的 PLC 运行方式。

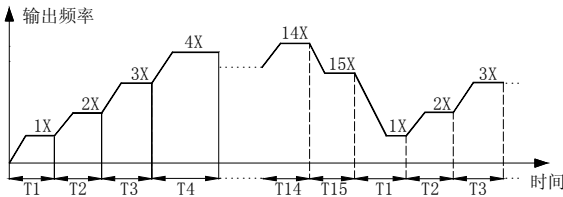
LED 个位：循环方式

- 0：单循环后停止 接受运行指令后，变频器从第 1 段速度开始运行，时间单位由 [FC. 15] 的 LED 十位设定；运行时间由参数[FC. 16~FC. 30]设定；运行方向和加减速时间由参数[FC. 31~FC. 45] 选择；运行时间到则转入下一段速度运行，各段速度运行的时间、方向、加减速时间可分别设定；运行完第 15 段速度后变频器输出“0”频率。若某一阶段的运行时间为零，则运行时跳过该阶段。
- 1：连续循环 变频器运行完第 15 段速度后，返回第 1 段速度重新开始运行，循环不停。时间单位由 [FC. 15] 的 LED 十位设定；运行时间由参数 [FC. 16~FC. 30] 设定；运行方向和加减速时间由参数 [FC. 31~FC. 45] 选择。
- 2：单循环后保持最终值 变频器运行完单循环后不停机，以最后 1 个运行时间不为零的阶段速度持续运行。时间单位由 [FC. 15] 的 LED 十位设定；运行时间由参数 [FC. 16~FC. 30] 设定；运行方向和加减速时间由参数 [FC. 31~FC. 45] 选择。

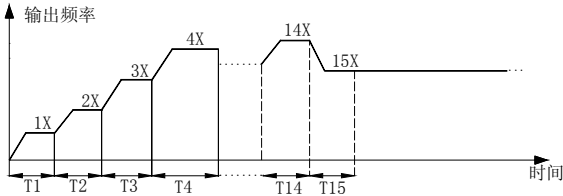
注意： PLC 执行时加减速时间由[FC. 31~FC. 45]LED 十位指定，不受端子选择的影响。



程序运行单循环示意图



程序运行连续循环示意图



程序运行单循环连续运行示意图

LED 十位：计时单位 用于设定程序运行时计时的时间单位。

- 0：秒
- 1：分
- 2：小时

LED 百位：掉电存储方式

- 0：不存储
- 1：存储

本参数定义为当选择程序运行时，变频器停电后是否存储程序运行当前状态（运行阶段数，本阶段剩余时间，加减速及运行方向等）。如选择掉电存储，则配合【FC. 15】的 LED 千位参数可定义下次上电后程序运行的恢复方式。如要保证瞬时停电恢复后变频器能延续停电前状态，则应将该参数设为“1”。

LED 千位：启动方式

- 0：从第一阶段开始重新运行
- 1：从停机时刻的阶段重新运行
- 2：以停机时刻阶段的剩余时间继续运行

该参数定义程序运行过程中因各种原因（停机、故障、停电等）中断后，再次启动时的运行方式。选择“0”方式变频器将以第一段速重新开始。选择“1”方式变频器将以中断瞬间的运行阶段，重新计时运行。选择“2”方式变频器将以中断瞬间的运行阶段，按中断瞬间的该段剩余时间运行。
提示：程序运行时的输出频率受上、下限频率的限制。当给定频率小于下限频率时，按[F0. 13]下限频率运行模式运行。

FC. 16	PLC 第 1 段运行时间	设定范围：0.0～6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
FC. 17	PLC 第 2 段运行时间	设定范围：0.0～6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
FC. 18	PLC 第 3 段运行时间	设定范围：0.0～6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
FC. 19	PLC 第 4 段运行时间	设定范围：0.0～6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
FC. 20	PLC 第 5 段运行时间	设定范围：0.0～6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
FC. 21	PLC 第 6 段运行时间	设定范围：0.0～6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
FC. 22	PLC 第 7 段运行时间	设定范围：0.0～6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
FC. 23	PLC 第 8 段运行时间	设定范围：0.0～6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
FC. 24	PLC 第 9 段运行时间	设定范围：0.0～6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
FC. 25	PLC 第 10 段运行时间	设定范围：0.0～6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
FC. 26	PLC 第 11 段运行时间	设定范围：0.0～6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
FC. 27	PLC 第 12 段运行时间	设定范围：0.0～6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
FC. 28	PLC 第 13 段运行时间	设定范围：0.0～6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
FC. 29	PLC 第 14 段运行时间	设定范围：0.0～6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
FC. 30	PLC 第 15 段运行时间	设定范围：0.0～6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0

分别设定 15 段速度的运行时间，时间单位由【FC. 15】的 LED 十位的设定值确定。

FC. 31	PLC 第 1 段方向及加减速时间	设定范围：0000～0031	出厂值：0000
FC. 32	PLC 第 2 段方向及加减速时间		出厂值：0000
FC. 33	PLC 第 3 段方向及加减速时间		出厂值：0000

FC. 34	PLC 第 4 段方向及加减速时间	出厂值：0000
FC. 35	PLC 第 5 段方向及加减速时间	出厂值：0000
FC. 36	PLC 第 6 段方向及加减速时间	出厂值：0000
FC. 37	PLC 第 7 段方向及加减速时间	出厂值：0000
FC. 38	PLC 第 8 段方向及加减速时间	出厂值：0000
FC. 39	PLC 第 9 段方向及加减速时间	出厂值：0000
FC. 40	PLC 第 10 段方向及加减速时间	出厂值：0000
FC. 41	PLC 第 11 段方向及加减速时间	出厂值：0000
FC. 42	PLC 第 12 段方向及加减速时间	出厂值：0000
FC. 43	PLC 第 13 段方向及加减速时间	出厂值：0000
FC. 44	PLC 第 14 段方向及加减速时间	出厂值：0000
FC. 45	PLC 第 15 段方向及加减速时间	出厂值：0000

程序运行时，分别设定 15 段速度的运转方向和加/减速时间。

LED 个位：本段运行方向

- 0：正向
- 1：反向

当参数 **[F0.07]** LED 十位设为“0”频率控制方向无效或 **[F0.16]** 设为“2”反转禁止时，如果该段速设为反向，则按 0.00Hz 运行。

LED 十位：本段加减速时间

- 0：加减速时间 1
- 1：加减速时间 2
- 2：加减速时间 3
- 3：加减速时间 4

LED 百位：保留

LED 千位：保留

FC. 46~FC. 48	保留
---------------	----

FC. 49	摆频控制	设定范围：0000~0111	出厂值：0000
FC. 50	摆频预置频率	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：0.00Hz
FC. 51	预置频率持续时间	设定范围：0.00~650.00s	出厂值：0.00s
FC. 52	摆频幅度	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：0.0%
FC. 53	突跳频率幅度	设定范围：0.0~50.0%	出厂值：0.0%
FC. 54	摆频上升时间	设定范围：0.00~650.00s	出厂值：5.00s
FC. 55	摆频下降时间	设定范围：0.00~650.00s	出厂值：5.00s

摆频运行时变频器以预先设定的加减速时间使输出频率周期性地变化。此功能尤其适用于纺织业等根据筒管的前后直径不同来让转速变化的系统。

摆频中心频率来源于频率给定主辅通道、多段速运行或 PLC 运行的设定频率；点动及闭环运行时自动取消摆频。PLC 与摆频同时运行，在 PLC 段间切换时摆频失效，按 PLC 阶段加减速设置过渡到 PLC 设定频率后开始摆频，停机则按 PLC 阶段加减速时间减速。

通常摆频过程如下：先按照加速时间加速到摆频预置频率 **[FC.50]** 并等待一段时间 **[FC.51]**，

再按加减速时间过渡到摆频中心频率，然后按设定的摆频幅值 [FC. 52]、突跳频率 [FC. 53]、摆频上升时间 [FC. 54] 和摆频下降时间 [FC. 55] 循环运行，直到有停机命令后按减速时间减速停止为止。

LED 个位：摆频控制

该参数定义是否使用摆频功能。

0：摆频控制无效

1：摆频控制有效

LED 十位：摆频投入方式

该参数定义摆频控制时，摆频动作的投入方式。

0：自动投入

启动后先按摆频预置频率 [FC. 50] 运行，时间由预置频率持续时间 [FC. 51] 确定，而后自动进入摆频运行。

1：手动投入

启动后先按摆频预置频率 [FC. 50] 运行，当多功能输入端子摆频投入端子有效时，进入摆频状态；无效时退出摆频状态，运行频率保持在摆频预置频率 [FC. 50] 设定的值上运行。

LED 百位：摆幅控制

0：变摆幅 摆幅 AW 随中心频率变化，其变化率见 [FC. 52] 定义。

1：固定摆幅 摆幅 AW 由最大频率和 [FC. 52] 决定。

LED 千位：保留

突跳频率幅度：用于设定摆频运行时的突跳频率。定义为摆频幅度 [FC. 52] 的百分比。

$$\text{突跳频率} = \text{摆频幅度 AW} \times [\text{FC. 52}]$$

摆频预置频率：用于定义进入摆频运行状态前变频器的运行频率。

预置频率持续时间：摆频控制 [FC. 49] 的 LED 十位摆频投入方式设为“0”自动投入时，该参数用于设置进入摆频状态前，以摆频预置频率运行的持续时间；选择手动投入时，该参数无效。

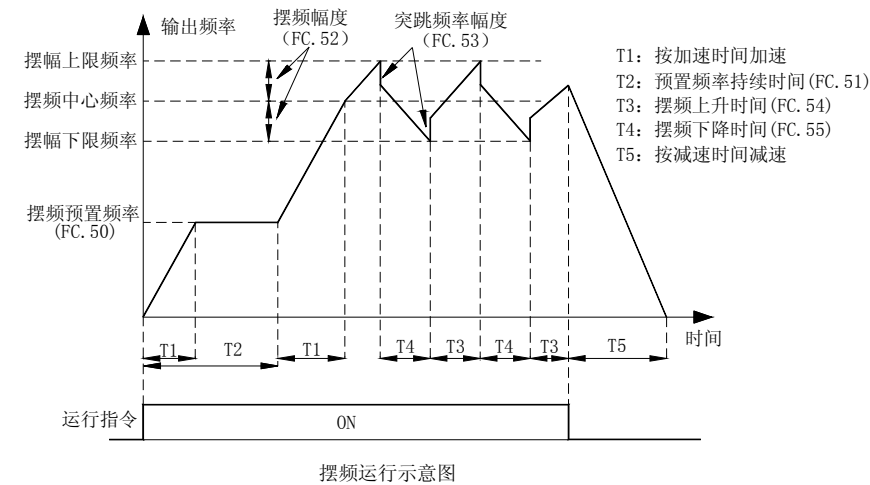
摆频幅度：该参数定义摆频控制时，频率摆动的幅度。

$$\text{变摆幅：AW} = \text{中心频率} \times [\text{FC. 52}]$$

$$\text{固定摆幅：AW} = \text{最大运行频率} [\text{F0. 09}] \times [\text{FC. 52}]$$

摆频上升时间：用于设定摆频频率的加速时间。

摆频下降时间：用于设定摆频频率的减速时间。



8.13 通讯控制功能参数

Fd. 00	主从选择 (Modbus 和 CAN)	设定范围: 0000~0011	出厂值: 0000
--------	---------------------	-----------------	-----------

选择变频器在做 Modbus 通讯或 CAN 通讯时，作为主机或者从机。Modbus 通讯的详细介绍，请参见附录二（Modbus 通讯协议）。

LED 个位：Modbus 通讯主从选择

- 0：从机 变频器作为从机，通讯地址由参数 [Fd. 01] 设定。此时变频器接受通讯网络上主机的命令，并根据参数 [Fd. 08] 设定选择写操作时是否回复数据，回复指令的延时时间由参数 [Fd. 05] 设定。
- 1：主机 变频器作为主机，通过广播命令将主机的数据发送到通讯网络上，所有从机均接受主机命令。主机发送数据由参数 [Fd. 09] 设定。

LED 十位：CAN 通讯主从选择

- 0：从机 变频器作 CAN 自定义协议从机或 CANopen 从机，通讯时接收来自网络主机的信息。
- 1：主机 变频器作主机，通过广播命令将主机的数据发送到通讯网络上，所有从机均接受主机命令。主机发送数据由参数 [Fd. 09] 设定。

注意：当变频器作主机组网时，所有网络从机也必须是伟创公司的变频器才能正确组网，主机是通过自定义自由协议发送广播数据。

Fd. 01	Modbus 通讯从站地址	设定范围: 1~247	出厂值: 1
--------	---------------	-------------	--------

该参数定义本机作为 Modbus 通讯从机时的通讯地址。若本机作为主机，该参数无意义。0 为广播地址。

Fd. 02	通讯波特率选择	设定范围：0000～0065	出厂值：0043
--------	---------	----------------	----------

LED 个位：Modbus 通讯波特率 设定 Modbus 通讯时的波特率。

- 0：1200 bps
- 1：2400 bps
- 2：4800 bps
- 3：9600 bps
- 4：19200 bps
- 5：38400 bps

LED 十位：CAN 通讯波特率 设定 CAN 通讯时的波特率

- 0：20 kbps
- 1：50 kbps
- 2：100kbps
- 3：125kbps
- 4：250kbps
- 5：500kbps
- 6：1Mbps

Fd. 03	Modbus 数据格式	设定范围：0～5	出厂值：0
--------	-------------	----------	-------

设置 Modbus 通讯时的数据格式，如果数据格式设置不同，将不能通讯。

- 0：(N，8，1)无校验，数据位：8，停止位：1
- 1：(E，8，1)偶校验，数据位：8，停止位：1
- 2：(O，8，1)奇校验，数据位：8，停止位：1
- 3：(N，8，2)无校验，数据位：8，停止位：2
- 4：(E，8，2)偶校验，数据位：8，停止位：2
- 5：(O，8，2)奇校验，数据位：8，停止位：2

Fd. 04	通讯比例设定	设定范围：0.00～5.00	出厂值：1.00
--------	--------	----------------	----------

上位机发来的通讯指令与本参数相乘，作为本机的通讯给定值或反馈值。可以成比例的修改上位机的通讯指令。

Fd. 05	Modbus 通讯应答延时	设定范围：0～500ms	出厂值：0ms
--------	---------------	--------------	---------

该参数定义变频器作 Modbus 通讯从站，数据接收结束后向上位机发送应答数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如果应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才向上位机发数据。

Fd. 06	Modbus 通讯超时故障时间	设定范围：0.1～100.0s	出厂值：1.0s
Fd. 07	Modbus 通讯故障动作模式选择	设定范围：0～3	出厂值：1

Modbus 通讯超时故障时间：如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，则认为通讯发生断线故障，由 **[Fd. 07]** 来决定故障断线动作模式。

Modbus 通讯故障动作模式选择:

- 0: 报警并自由停车 当变频器设定的通讯给定命令在超过 **[Fd. 06]** 设定的时间后, 仍然没有收到下一帧命令或没有任何其他通讯指令, 变频器报故障 E. CE 并停机。
- 1: 不报警并继续运行 变频器不做故障检测, 始终按最后一次的通讯命令运行。
- 2: 停车, 不报警 (运行命令由通讯给定) 当变频器运行命令方式由通讯方式给定时, 在设定通讯给定命令在超过 **[Fd. 06]** 设定的时间后, 仍然没有收到新的通讯命令, 变频器清除之前的通讯命令设定值, 回到待机状态。
- 3: 停车, 不报警 (运行由所有通道给定) 变频器设定的通讯给定命令在超过 **[Fd. 06]** 设定的时间后, 仍然没有收到下一帧命令或没有任何其他通讯指令, 变频器停机。

Fd. 08	Modbus 传输回应处理	设定范围: 0~1	出厂值: 0
--------	---------------	-----------	--------

该参数选择当上位机向变频器发出写操作命令时, 变频器是否作出应答。若上位机需要变频器回复信息, 变频器会分时占用通讯总线, 在做通讯控制时, 上位机需保留足够的时间来给变频器回复信息。如果上位机不需要变频器回复信息, 只对变频器发送指令, 可以选择写操作无回应, 以提高通讯总线的利用效率。该参数仅对写操作有效, 读操作无影响。

- 0: 写操作有回应
- 1: 写操作无回应

Fd. 09	Modbus 主机发送选择	设定范围: 0000~AAAA	出厂值: 0031
--------	---------------	-----------------	-----------

设定变频器作为 Modbus 通讯主机时, 向从机发送的数据。此时主机变频器发送广播命令, 所有从机都将接受到主机发送到命令。

主机最多可以轮询方式发送 4 帧数据, 分别对应 LED 个位、十位、百位和千位的设定值。当设为无效时, 不发送数据。

LED 个位: 第一组发送帧选择

- 0: 无效
- 1: 运行命令给定
- 2: 主机给定频率
- 3: 主机输出频率
- 4: 主机上限频率
- 5: 主机设定转矩
- 6: 主机输出转矩
- 7: 转矩模式正向速度控制
- 8: 转矩模式反向速度控制
- 9: 主机给定 PID
- A: 主机反馈 PID
- B: 压频分离电压指令给定

LED 十位: 第二组发送帧选择

同上。

LED 百位: 第三组发送帧选择

同上。

LED 千位: 第四组发送帧选择

同上。

Fd. 10	RS485 通讯口配置	设定范围：0~2	出厂值：0
--------	-------------	----------	-------

RS485 通讯口配置

- 0：配置为 ModBus 通讯 通用 ModBus 使用方式。
- 1：配置为串口监控 通过上位机来监控变频器运行状态。
- 2：保留

Fd. 11	CAN 通讯协议选择	设定范围：0~2	出厂值：0
--------	------------	----------	-------

- CAN 通讯协议： 选择 CAN 通讯的协议；
- 0： CANopen 协议 选择 CANopen 协议，详见 CANopen 扩展卡。
 - 1： CAN 自定义协议 选择伟创 CAN 的自由协议，用于伟创变频器之间组网。
 - 2： CAN 示波器协议 使用 CAN 接口虚拟示波器时请使用该协议。

提示：当[Fd. 0A]=1 或[Fd. 11]=2 时 需厂家提供相应上位机软件才能正常操作。

Fd. 12	CAN 通讯从机地址	设定范围：0~127	出厂值：1
--------	------------	------------	-------

设置 CAN 通讯作为从机的地址。

Fd. 13	CAN 主机发送选择	设定范围：0000~AAAA	出厂值：0031
--------	------------	----------------	----------

设定变频器作为 CAN 自定义协议通讯主机时，向从机发送的数据。此时主机变频器发送广播命令，所有从机都将接受到主机发送到命令。

主机最多可以轮询方式发送 4 帧数据，分别对应 LED 个位、十位、百位和千位的设定值。当设为无效时，不发送数据。

LED 个位：第一组发送帧选择

- 0：无效
- 1：运行命令给定
- 2：主机给定频率
- 3：主机输出频率
- 4：主机上限频率
- 5：主机设定转矩
- 6：主机输出转矩
- 7：转矩模式正向速度控制
- 8：转矩模式反向速度控制
- 9：主机给定 PID
- A：主机反馈 PID
- B：压频分离电压指令给定

LED 十位：第二组发送帧选择

同上。

LED 百位：第三组发送帧选择

同上。

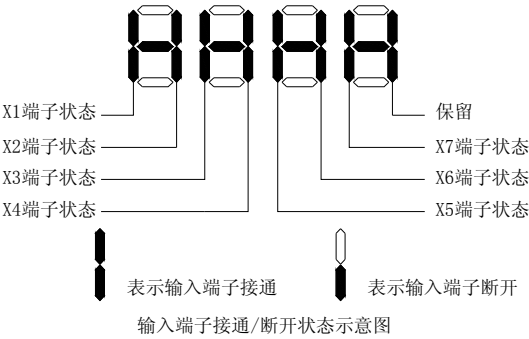
LED 千位：第四组发送帧选择

同上。

8. 14 变频器故障代码表

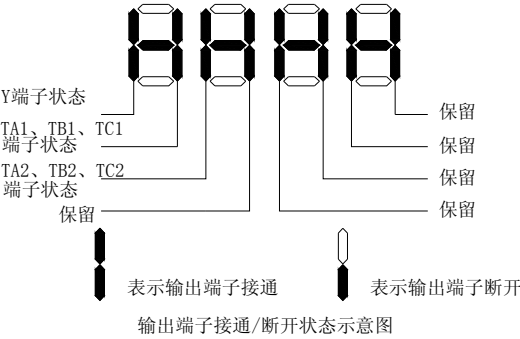
通讯代码	故障显示	故障名称
0	--	无故障
1	E. SC	模块故障
2	E. SC	模块故障
3	E. SC	模块故障
4	E. oC1	加速中过流
5	E. oC2	减速中过流
6	E. oC3	恒速中过流
7	E. oU1	加速中过压
8	E. oU2	减速中过压
9	E. oU3	恒速过电压
10	E. LU2	母线欠压
11	E. oL1	电机过载
12	E. oL2	逆变器过载
13	E. ILF	输入缺相
14	E. oLF	输出缺相
15	E. oH2	整流器过热
16	E. oH1	逆变器过热
17	E. EF	外部故障
18	E. CE	通信故障
19	E. HAL	电流检测故障
20	E. TE1	电机静态自学习
21	E. EEP	EEPROM 故障
22	保留	
23	E. BRU	制动单元故障
24	保留	
25	E. TE2	电机动态自学习
26	E. CPE	参数拷贝异常
27	E. PG	扩展卡连接异常
28	E. OU4	停机时过压
29	E. PID	PID 断线故障

输入端子断开接通状态示意图：



提示：C-30 监控扩展输入端子 X8~X10 接通示意图与此相同，但只显示前面三位有效。

输出端子断开接通状态示意图：



提示：C-31 监控扩展输出继电器 TA3-TC3、TA4-TC4 接通示意图与此相同，但只显示前面两位有效。