

6. 详细功能说明

6.1 基本运行参数组

F0.0 控制方式选择

设定范围: 0 ~ 1

选择变频器工作时的控制方式。

0: V/F 控制

用于速度控制精度、低频力矩等性能要求不高的可变速驱动场合。

1: 无传感器矢量控制

用于高性能可变速驱动场合。



➤ 矢量控制方式时，必须驱动与变频器匹配容量的电机才能获得最佳性能。

说明:


1. 矢量控制方式时需要使用负载电机的一些基本参数，变频器内部存储有与变频器容量相对应的 4 极电机的典型参数，这些参数为变频器的出厂设置。
2. 当实际匹配电机与典型配置不同时，请重新根据匹配电机的铭牌数据更新内部参数[F1.15] ~ [F1.18]。并通过自动调谐过程获取其它必需参数（参见参数[F1.20]自测定功能说明）。
3. 当不能获得电机的铭牌数据时（[F1.15]~[F1.18]），建议用户使用 V/F 控制方式。需要驱动多台电机时，请选择 V/F 控制方式。

F0.1 频率输入通道/方式选择

设定范围: 0 ~ 7

用于选择变频器运行频率的设定通道/方式。

0: 频率数字设定

变频器的设定频率由参数[F0.2]设定。在常态监控式下，可通过操作面板的  键直接修改。

1: UP/DW 端子递增、递减控制

运行频率由外部端子 UP/DW 设定（UP/DW 控制端子由参数[F3.0]~[F3.3]选择）。当 UP 功能端子有效，则运行频率上升；当 DW 功能端子有效，则运行频率下降；当此两端子同时有效或断开，运行频率维持不变。UP/DW 端子修改频率的速率由参数[F4.23]设定。

2: RS485 接口

通过串行通信 RS485 接口接收上位机或主机的频率设定指令。

3: 面板电位器

运行频率由操作面板上的电位器设定。

4: 外部电压信号 VC

由外部电压信号 VC（0.0~10.0V）来设定运行频率，相关特性参照参数[F2.0]和[F2.1]的说明。

5: 外部电流信号 CC

由外部电流信号 CC(0.0~20.0mA)来设定运行频率，相关特性参照参数[F2.2]和[F2.3]的说明。

6: 组合给定

运行频率由各设定通道的线性组合设定，组合方式由参数[F2.8]确定。


7: 外部端子选择

通过外部多功能端子确定频率输入通道（功能端子的选择由参数[F3.0]~[F3.3]确定）。

F0.2 频率数字设定

设定范围: 0.00 ~ 上限频率

当频率输入通道选择面板数字设定时（[F0.1] = 0），变频器的输出频率由该值确定。操作面

板在常态监控模式下时，可直接按  键修改本参数。

对于 UP/DW 频率设定方式（[F0.1]=1）或 RS485 接口方式（[F0.1]=2），当选择断电记忆模式后（[F0.3]=00#0），断电后的频率也记忆在该参数中。

F0.3 频率数字设定辅助控制

设定范围: 0000 ~ 0021

该功能用于确定频率数字设定在停机或者断电情况下的保存状态（分位十进制设定）。本参数仅对部分频率设定方式有效（[F0.1]=0~2）。

LED 个位:

- 0: 变频器断电后，设定频率存储在[F0.2]中，上电后自动恢复该值。
- 1: 变频器断电后，原设定频率丢失。重新上电后以 0.0Hz 开始运行。


LED 十位:

- 0: 停机时设定频率保持
- 1: 停机时设定频率恢复到[F0.2]的数值
- 2: 停机时设定频率清零

LED 百位、千位保留。


F0.4 运行命令通道选择

设定范围: 0000 ~ 0012

该功能参数用于选择变频器的运行命令通道，以及  键的功能（分位十进制设定）。

LED 个位: 变频器运行通道选择。

0: 键盘控制

变频器运行命令由键盘上  键控制。此方式下，外部控制端子 FWD 状态可影响变频器的输出相序，当 FWD 与 GND 接通，变频器的输出反相序；当 FWD 与 GND 断开，变频器输出正相序。

1: 外部端子控制

变频器运行命令由外部端子 FWD、REV 与 GND 端子的通断状态控制，其模式由参数[F0.5]确定，变频器的出厂设置如下：

指 令	停 机 指 令		正转指令	反转指令
端子 状态				

2: 串行通信 485 接口控制

变频器的运行命令通过串行口接收来自上位机或主机指令。在联动控制中本机设置为从机时，也应选择此方式。

LED 十位：变频器 键功能选择。

0: 对面板有效

变频器面板 键的停机功能在键盘控制 ([F0.4]=0000) 时才有效。

1: 对所有控制方式有效

变频器面板 键的停机功能对所有运行命令通道均有效。非面板控制方式时，在变频器运行状态下，按 键后变频器将紧急封锁停机，并闪动显示“FU.16”。

LED 百位、千位保留。

F0.5 运行命令端子组合方式

设定范围：0 ~ 2

此参数用来设置外部端子的控制模式。



➤ 只有在选择外部控制 ([F0.4]=###1) 时，本参数才起作用。

0: 二线模式 1 (默认模式)

指 令	停 机 指 令		正转指令	反转指令
端子状态				

1: 两线模式 2

指 令	停 机	运 行	正 转	反 转
端子状态				

2: 三线模式

三线控制模式必须选择一个三线控制端子(参阅参数[F3.0]~[F3.3]说明)X? 为三线运转控制端子, 由参数[F3.0]~[F3.3]选择输入端子 X1-X4 中的任意一个。

开关功能说明如下:

- 1. SW1 —— 变频器停机触发开关
- 2. SW2 —— 正转触发开关
- 3. SW3 —— 反转触发开关

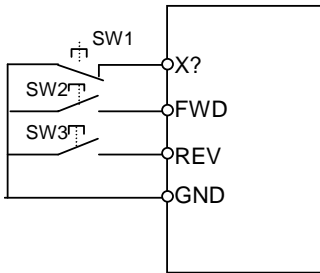


图 6-1 三线控制模式接线图

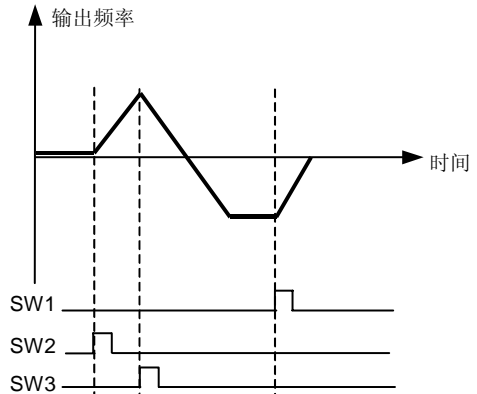


图 6-2 三线控制模式频率输出图

F0.6 转向控制

设定范围: 0000 ~ 0011

本参数用于改变变频器的当前输出相序, 从而改变电机的运转方向(分位二进制设定)。以面板控制方式为例, 其方向控制效果如下表所示:



➤ 本参数可与外部端子的方向控制同时起作用。

FWD-GND	[F0.6]	转向
OFF	##1#	正转
ON	##1#	正转
OFF	##00	正转
OFF	##01	反转
ON	##00	反转
ON	##01	正转

F0.7 下限频率

设定范围: 0.0 Hz ~ [F0.8]

F0.8 上限频率

设定范围: [F0.7] ~ 600.00Hz

当实际设定频率低于下限频率时,变频器将以下限频率运行。但参数[F4.8]、[F4.9]的作用优先于本参数。

F0.9 保留

F0.10 加速时间 1

设定范围: 0.1 ~ 6000 秒/分

F0.11 减速时间 1

设定范围: 0.1 ~ 6000 秒/分

定义变频器输出频率向上、向下变化的速率。

加速时间 1 输出频率从 0.00Hz 加速到上限频率[F0.8]所需的时间。

减速时间 1 输出频率从上限频率[F0.8]减速到 0.00Hz 所需的时间。

加、减速时间的单位由功能参数[F0.12]的百位选择。

F0.12 加/减速特性参数

设定范围: 0000 ~ 0111

设定变频器的加减速特性参数(分位二进制设定)。

LED 个位: 变频器加减速曲线类型设定。参考图 6-3。

0: 直线加减速

变频器的输出频率按固定速率增加或减小。对于大多数负载,可以选用此方式。

1: S 曲线

变频器的输出频率按变速率增加或减小,S 曲线的特性由参数[F0.13]和[F0.14]确定。此功能主要是为了减少在加、减速时的噪声和振动,降低起动和停机负载的冲击而设定的。当负载惯量大而引起减速过压故障时,也可以通过调整 S 减速曲线的参数设置([F0.13]和[F0.14]),合理调整不同频率时的减速速率而加以改善。

LED 十位: 加减速方式

0: 变频器按设定的加减速时间改变输出频率。

1: 变频器根据负载情况自动调节加减速时间输出频率。

LED 百位: 加减速时间的单位定义(指参数[F0.10]、[F0.11]、[F4.17]~ [F4.22]的单位)

0: 加减速时间以秒为单位。

1: 加减速时间以分为单位。

LED 千位: 保留

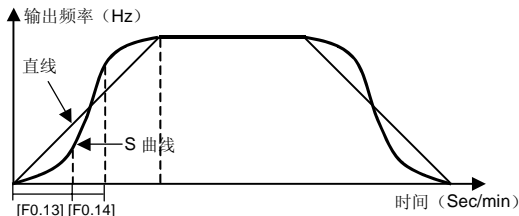


图 6-3 加 减 速 曲 线

F0.13 S 曲线加减速起始段比例 设定范围: 10.0 ~ 50.0(%)

F0.14 S 曲线加减速上升下降段比例 设定范围: 10.0 ~ 80.0(%)

参数[F0.13]和[F0.14]定义了 S 曲线的特征参数, 共分为 3 个阶段, 如图 6-3 所示。加减速起始段是输出频率的斜率从 0 逐渐增大的过程; 加、减、速上升/下降段输出频率的斜率保持不变; 加、减、速结束段变频器输出频率的斜率由大逐渐减小至 0。

F0.15 保留

F0.16 载波频率 设定范围: 1.5 ~ 12.0 KHz

此参数决定变频器内部功率模块的开关频率。对于不同功率的变频器, 其允许的最高载波频率和最低载波频率有差异。

载波频率主要影响运行中的音频噪声和热效应。当需要静音运行时, 可稍微提高载波频率值, 但变频器可带最大负载量将有所下降。同时变频器对外界的干扰幅度将有所增加。对电机线较长的场合, 还可能增加电机线间以及线与地间的漏电流, 当环境温度较高、电机负载较重时, 或由于上述原因造成的变频器故障时, 应适当降低载波频率以改善变频器的热特性。

F0.17 载波特性 设定范围: 0000 ~ 1111

用于设定与载波相关的一些特性(分位二进制设定)。

F0.18 参数写入保护 设定范围: 1, 2

此功能用来防止数据的误修改。

1: 仅允许修改功能参数[F0.2]和本参数。

2: 只允许修改本参数。

其它数值: 所有参数允许被改写。

当禁止修改参数时, 如果试图修改数据, 则显示“- -”。



一些参数在运行时不能被改写, 这时若试图修改这些参数, 则显示“- -”。若要修改参数, 请将变频器停止运行后再修改参数。

6.2 初级应用参数组



[F1.0]~[F1.14]为 V/F 控制专用功能参数。

参数组[F1.0]~[F1.10]用于设定 V/F 控制方式时的 V/F 曲线。根据负载的类型, 可以自由选择设定 V/F 曲线类型(参数[F1.0])。为解决 V/F 控制方法的低频转矩不足的缺陷, 设定转矩补偿能够提升输出转矩, 实质提高变频器输出电压值以提升变频器的输出电流, 转矩提升功能根据[F1.1]~[F1.2]参数具体设定。参数[F1.5]~[F1.6]用于确定自定义输出 V/F 曲线时的曲线设定, 具体参考参数说明。

F1.0 V/F 曲线类型选择**设定范围: 0 ~ 3**

根据负载情况不同, 设定变频器输出电压与输出频率的对应曲线, 参考图 6-4。

0: 恒转矩曲线

适用于恒转矩负载, 输出电压与输出频率成线性。

1: 降转矩曲线 1

输出为 1.5 次降转矩特性曲线, 参考图 6-4 中曲线 1。适用于风机、泵类变转矩负载, 降转矩曲线的节能效果比恒转矩曲线略有增加。

2: 降转矩曲线 2

输出为 2.0 次降转矩特性曲线, 见图 6-4 中曲线 2。适用于风机、泵类变转矩负载。如果轻载运行时有不稳定现象, 请切换到降转矩曲线 1 运行。

3: 自定义 V/F 曲线

选择此方式时, 可以通过功能码[F1.1]~[F1.10]随意设定需要的 V/F 曲线。

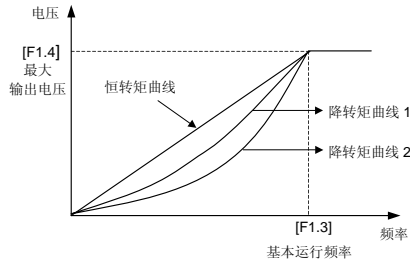


图 6-4 V/F 曲线

F1.1 转矩提升 (零频输出电压)**设定范围: 0.0~ 20.0 (%)**

用于改善变频器的低频力矩特性。在低频率段运行时, 对变频器的输出电压作提升补偿, 如图 6-5 所示。

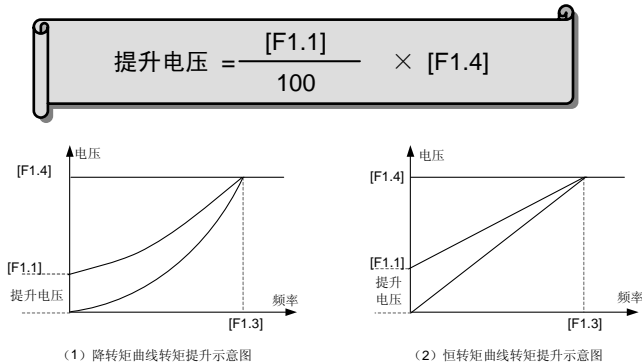


图 6-5 转矩提升

F1.2 转矩提升方式

设定范围: 0, 1

0: 手动 转矩提升电压完全由参数[F1.1]设定, 其特点是按 [F1.1]所设定的参数提升电压。
注意: 轻载时电动机容易磁饱和而引起过度发热。

1: 自动 转矩提升电压随电机定子电流的变化而改变, 定子电流越大则提升电压也越大, 公式如下:

$$\text{提升电压} = \frac{[\text{F1.1}]}{200} \times [\text{F1.4}] \times \frac{\text{变频器输出电流}}{\text{变频器额定电流}}$$

自动转矩提升可以防止电机在轻载时, 由于提升电压过大而引起的磁路饱和, 从而避免电机在低频运行时的过热现象。

F1.3 基本运行频率

设定范围: 5.00 ~ 上限频率

F1.4 最大输出电压

设定范围: 200 ~ 500V/100~250V

基本运行频率是变频器输出最大电压时对应的最小频率, 一般是电机的额定频率。

最大输出电压是变频器输出基本运行频率时对应的输出电压, 一般是电机的额定电压。

此两功能参数需根据电机参数设定。如无特殊情况, 无需修改。

F1.5 V/F 频率 3

设定范围: [F1.7] ~ [F1.3]

F1.6 V/F 电压 3

设定范围: [F1.8] ~ 100%

F1.7 V/F 频率 2

设定范围: [F1.9] ~ [F1.5]

F1.8 V/F 电压 2

设定范围: [F1.10] ~ [F1.6]

F1.9 V/F 频率 1

设定范围: 0 ~ [F1.7]

F1.10 V/F 电压 1

设定范围: [F1.1] ~ [F1.8]

此功能参数组用于灵活设定用户需要的 V/F 曲线, 参见图 6-6。

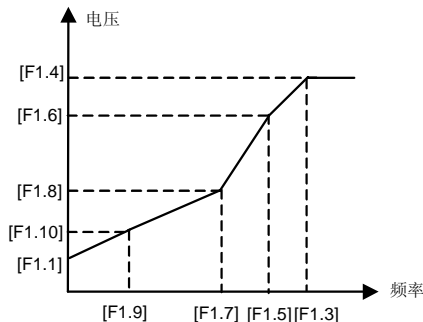


图 6-6 V/F 自定义曲线设定

F1.11 启动时直流制动电流	设定范围: 0.0 ~ 100.0 (%)
F1.12 启动时直流制动动作时间	设定范围: 0.0 ~ 20.0 秒

此功能参数用于变频器需要先制动再起动的场合，参考图 6-7。

[F1.11]定义了变频器启动时直流制动电流相对于变频器额定电流的百分比。



▶ 当电机标称额定电流低于变频器的额定电流时，请谨慎设置本参数，以使直流制动工作电流低于电机额定电流。

参数[F1.12]定义在启动时输出直流制动电流的持续时间。当设定为 0 时，启动时直流制动功能失效。对于转速过零不稳的应用场合，选择此功能以确定电机停转，减缓启动冲击。

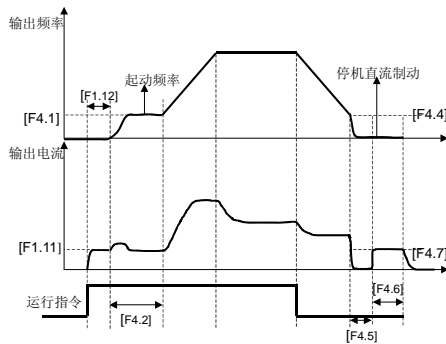


图 6-7 启动与停机过程

F1.13 保留

F1.14 转差频率补偿	设定范围: 0.0 ~ 150.0 (%)
---------------------	------------------------------

电机的实际转差会由于负载的变化而变化，通过此功能参数的设定，变频器将根据负载情况自动调节变频器的输出频率，以弥补负载对电机转速的影响。

本参数仅对 V/F 控制方式有效。

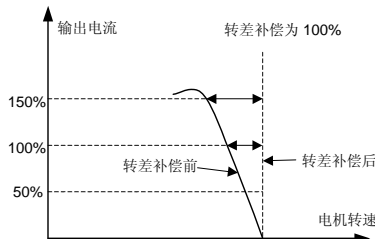


图 6-8 转差频率补偿示意图


F1.15	负载电机额定电压	设定范围: 200 ~ 500/100 ~ 250 V
F1.16	负载电机额定频率	设定范围: 5.00 ~ 600.00 Hz
F1.17	负载电机额定电流	设定范围: 0.01 ~ 300.0 A
F1.18	负载电机额定转速	设定范围: 300 ~ 6000 RPM
F1.19	负载电机空载(励磁)电流	设定范围: $[F1.17]/4 \sim [F1.17] \times 3/4$

上述参数组为负载电机的铭牌参数。在使用矢量控制方式时, 这些参数必须根据适配电机的铭牌数据手动输入。变频器内部默认有与本体容量一致的典型 4 极电机参数。当电机容量与变频器本体容量不一致时, 应重新输入这些参数。

F1.20 参数自测定 设定范围: 0 ~ 3

- 0: 参数自测定功能关闭
- 1: 静态参数自测定功能动作
- 2: 动态参数自测定功能动作(保留)
- 3: 综合参数自测定功能动作(保留)

参数自测定功能必须在选择矢量控制方式 ($[F0.0] = 1$) 和面板控制方式 ($[F0.4] = 00\#0$) 时才能启动。

当选择参数自测定功能动作时 ($[F1.20] = 1、2、3$), 按  键的运行功能将启动一次参数的自测定过程, 参数自测定结束后, $[F1.20]$ 自动清零, 获取的电机参数自动存储到变频器的内部存储器中。

在启动参数自测定功能前, 必须确认:

- (1) 电机铭牌参数 ($[F1.15] \sim [F1.18]$) 已正确输入。
- (2) 电机处于停转状态。

静态参数自测定功能: 参数自测定过程中, 电机始终保持停转状态。因此对电机负载没有任何要求。

动态参数自测定功能: 参数自测定过程中, 电机运转到接近额定转速一段时间后自动停机, 必须保证自测定过程中, 电机负载始终在额定负载以下, 否则不能正确执行该过程。(本功能暂时为保留功能)

综合自测定功能: 变频器先对电机执行静态自测定后, 自动启动动态自测定过程, 结束后自动停机。(本功能暂时为保留功能)

注意: 若电机与变频器没有正确连接, 自测定过程将终止, 并显示故障信号 $Fu.30 \sim Fu.33$ 。(参见第七章 故障诊断与对策)



当负载电机是与变频器本体容量一致的 4 极异步电机时, 可以使用变频器内部的默认参数, 参数自测定过程不是必需的。

F1.21	启动预励磁选择	设定范围: 0000 ~ 0011
F1.22	启动预励磁时间	设定范围: 0.10 ~ 2.00 秒

本参数组用于定义电机启动前的预励磁动作。

异步电动机气隙磁通的建立需要一定的时间（约等于转子时间常数）。当电动机启动前处于停机状态时，为获得足够的起动力矩，必须预先建立气隙磁通。

本参数组仅在矢量控制方式时起作用。

参数[F1.21]（分位二进制设定）

LED 个位：启动预励磁

0：启动预励磁无效。 电动机从停转至启动不需预先建立气隙磁通。



即使本参数设置为 0，为获得正确的矢量控制效果，变频器会强制对电机预加一励磁电流。

1：启动预励磁有效。 电机从停转至启动前预加励磁信号，预励磁时间由参数[F1.22]确定。

LED 十位：零频励磁准备

0：零频励磁功能无效 当变频器的指令为运行状态，但输出频率为 0 时，将封锁功率输出，电机定子电流为 0。

1：零频励磁功能有效 变频器在运行状态时，即使输出频率为 0，也会输出励磁电流。因此，电机启动时不会存在额外的启动预励磁时间。

LED 百位、千位保留。

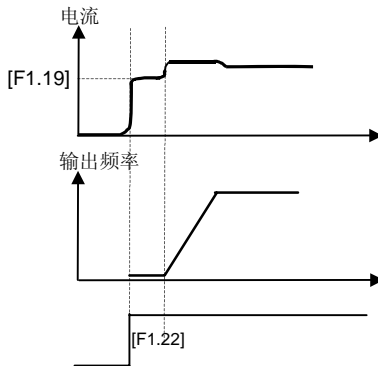


图 6-9 启动预励磁输出

F1.23 电机参数自适应校正

设定范围：0000 ~ 0111

选择电机参数的自适应校正功能（分位二进制设定）。

LED 个位：定子电阻的自适应校正功能选择。

0：定子电阻自适应校正无效

1：定子电阻自适应校正有效

LED 十位：励磁电流的自适应校正功能选择。

0：励磁电流自适应校正无效

1：励磁电流自适应校正有效

LED 百位： 转子电阻的自适应校正功能选择。

0: 转子电阻自适应校正无效

1: 转子电阻自适应校正有效

LED 千位： 保留。

电机的部分参数由于受温度等因素的影响会有较大的变化，或由于设置不精确而影响控制性能，选择此参数对应功能后，变频器会在运行过程中自动对相关参数进行优化，以提高性能和稳定性。

F1.24	定子电阻	设定范围: 0.000 ~ 20.000 (Ω)
F1.25	转子电阻	设定范围: 0.000 ~ 20.000 (Ω)
F1.26	转子电感	设定范围: 0.00 ~ 600.00 (mH)
F1.27	励磁电感	设定范围: 0.00 ~ 600.00 (mH)
F1.28	总漏感 (系数)	设定范围: 0.00 ~ 100.00 (mH)

参数[F1.24]~[F1.28]用于设定电机的基本电气参数,这些参数是完成矢量控制算法所必需的。当匹配电机为典型电机时,可以使用变频器的内部默认参数。

当变频器运行性能不能满足要求时,可以使用参数自测定功能更新部分参数。如果使用者能够预先精确获得这些参数,也可以手动输入。参数始化操作时,变频器将根据型号自动恢复到内部默认参数。

在进行参数自测定操作前,必须确认已经正确输入电机铭牌参数。

F1.29	转差补偿增益	设定范围: 0.50 ~ 1.50
-------	--------	-------------------

转差补偿增益在无感矢量控制方式时有效。主要用于弥补电机转子电气参数设置误差对运行性能的影响。本参数一般无需更改。

6.3 模拟输入/输出参数组



功能参数组[F2.0]~[F2.3]定义外部输入信号的上下限,作为频率设定信号或PID输入/反馈信号。C300系列变频器可以允许模拟电压输入信号和模拟电流输入信号。信号的特性以及组合由功能参数码[F2.4]~[F2.8]设定。

F2.0	VC 输入下限电压	设定范围: 0 ~ [F2.1]
F2.1	VC 输入上限电压	设定范围: [F2.0] ~ 10.0 V

F2.2	CC 输入下限电流	设定范围: 0.0 mA ~ [F2.3]
F2.3	CC 输入上限电流	设定范围: [F2.2] ~ 20.0 mA

[F2.0]、[F2.1]定义模拟输入电压通道 VC 范围,应根据接入信号的实际情况设定。

[F2.2]、[F2.3]定义模拟输入电压通道 CC 范围，应根据接入信号的实际情况设定。

F2.4 最小设定频率

设定范围：0.0~[F2.5]

F2.5 最大设定频率

设定范围：[F2.5] ~ 600.0Hz

定义模拟输入量与设定频率的对应关系（参见图 6-10）。

F2.6 输入通道的特性选择

设定范围：0000 ~ 0101

用于选择外部模拟量的输入特性（分位二进制输入）。

LED 个位：定义 VC 电压信号模拟输入的通道特性。

0：正特性 1：逆特性

LED 十位：保留。

LED 百位：定义 CC 电流信号模拟输入的通道特性。

0：正特性 1：逆特性

LED 千位：保留。

输入信号与设定频率的对应关系如图 6-10 所示。

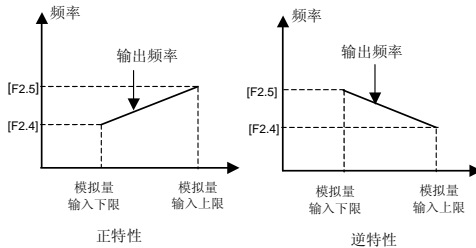


图 6-10 模拟输入与设定频率对应图示

F2.7 外部频率设定滤波时间常数

设定范围：0.01 ~ 1.00 Sec

对外部模拟输入量设定的频率进行滤波处理，以有效消除设定波动。滤波时间常数的设置需根据外部输入信号的波动程度适当设置，设置过大时，会延缓对设定信号的响应速度。

F2.8 频率输入通道组合

设定范围：0 ~ 19

本参数只有在频率输入通道选择组合设定时才有效（[F0.1=6]）。

变频器的设定频率由多个频率输入通道的线性组合确定，设定的组合方式见下表。通过组合设定，可实现多个通道共同控制变频器的频率输出。

设定值	组合方式	设定值	组合方式
0	外部电压 VC + 外部电流 CC	1	外部电压 VC - 外部电流 CC
2	外部电压 VC + 面板设定	3	外部电压 VC - 面板设定
4	外部电流 CC + 面板设定	5	外部电流 CC - 面板设定
6	外部电压 VC + 面板设定 + 数字设定	7	外部电压 VC - 面板设定 + 数字设定
8	外部电流 CC + 面板设定 + 数字设定	9	外部电流 CC - 面板设定 + 数字设定
10	串行口设定 + 外部电压 VC	11	串行口设定 - 外部电压 VC
12	串行口设定 + 外部电流 CC	13	串行口设定 - 外部电流 CC
14	串行口设定 + 外部电压 VC + 面板设定	15	串行口设定+ 外部电压 VC - 面板设定
16	外部电压 VC + 外部电流 + 面板设定	17	外部电压 VC+外部电流-面板设定+数字设定
18	外部电压 VC、外部电流取最大	19	外部电压 VC、外部电流任意非零有效

F2.9 模拟输出选择 AVO**设定范围: 0000 ~ 0005**

选择模拟输出端子 AVO 的表示意义（分位十进制设定）

LED 个位：定义模拟输出 AVO 的表示意义。

- 0: 输出频率 模拟输出 (AVO) 幅值与变频器的输出频率成正比。模拟输出的设定上限 ([F2.11]) 对应上限频率。
- 1: 输出电流 模拟输出 (AVO) 幅值与变频器的输出电流成正比。模拟输出的设定上限 ([F2.11]) 对应变频器额定电流之两倍。
- 2: 输出电压 模拟输出 (AVO) 幅值与变频器的输出电压成正比。模拟输出的设定上限 ([F2.11]) 对应最大输出电压/电机额定电压 ([F1.4]、[F1.15])。
- 3: 电机转速 模拟输出 (AVO) 幅值与变频器的电机转速成正比。模拟输出的设定上限 ([F2.11]) 对应上限频率所对应转速。
- 4: PID 设定 模拟输出 (AVO) 幅值与 PID 的设定值成正比。模拟输出的设定上限 ([F2.11]) 对应 10.00V 设定。
- 5: PID 反馈 模拟输出 (AVO) 幅值与 PID 的反馈值成正比。模拟输出的设定上限 ([F2.11]) 对应 10.00V 反馈。

LED 十位、百位、千位：保留。

F2.10 模拟输出 AVO 下限**设定范围: 0.0 V~ [F2.11]****F2.11 模拟输出 AVO 上限****设定范围: [F2.10] ~ 12.0 V**

定义模拟输出 AVO 输出信号的最大值与最小值。如图 6-11 所示：

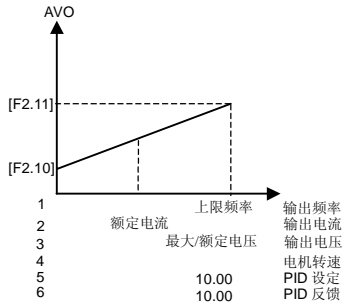


图 6-11 模拟输出端子的模拟输出内容

F2.12 保留

6.4 开关量输入输出参数功能组

F3.0	输入端子 1 功能选择	设定范围: 0 ~ 25
F3.1	输入端子 2 功能选择	设定范围: 0 ~ 25
F3.2	输入端子 3 功能选择	设定范围: 0 ~ 25
F3.3	输入端子 4 功能选择	设定范围: 0 ~ 25

开关量输入端子 X1~X4 功能定义, 说明如下:

- 0: 控制端子闲置
- 1: 多段速控制 1
- 2: 多段速控制 2
- 3: 多段速控制 3

多段速控制端子的组合用以选择多段速的输出频率, 其具体各个阶段的频率设置由多段速控制参数功能码组([F5.1]~[F5.8])设定。

4: 摆频运行投入

当选择摆频功能条件有效时 ([F7.0] = ###2), 本参数定义的外部端子可实现摆频运行的投入和切除。参见摆频运行参数组(F7)的功能说明。

5: 摆频状态复位

若摆频运行选择停机时、摆频当前的运行状态维持不变 ([F7.0] = ##0#), 则本参数定义的外部端子可实现对摆频状态的强制复位。参考摆频功能参数(F7)组的说明。

6: 正转点动控制

7: 反转点动控制

当运行命令通道选择外部端子有效时, 本参数定义外部点动信号的输入端子。

- 8: 加减速时间选择 1
- 9: 加减速时间选择 2

本参数定义的外部端子选择加、减速时间 1~4 ([F0.10], [F0.11], [F4.17] ~ [F4.22])。

10: 频率设定通道选择 1

11: 频率设定通道选择 2

12: 频率设定通道选择 3

频率输入通道为外部端子选择时 (F0.1=7)，变频器的频率设定通道由此三个端子的状态确定，其对应关系参考[F0.1]参数的有关说明。

13: 频率递增控制 UP

14: 频率递减控制 DW

15: UP-DW 频率清零

由 UP/DW 端子设定的频率可能在停机时维持不变 (F0.3 = ##0#)，本参数定义的端子可实现强制清零。

16: 自由停机控制 闭合本参数对应的端子，变频器将封锁输出，电机自由运行停机，断开后变频器自动以检速再启动方式再启动。

17: 外部设备故障信号输入

当本参数设定的端子被闭合时，表示外部设备出现故障，此时为了设备安全，变频器将封锁输出，同时通过 LED 显示外部故障信号 FU.16。

18: 三线式运转控制

运行命令端子组合方式选择三线模式时，此参数定义的外部端子为变频器停机触发开关，三线控制方式参考功能码[F0.5]的详细说明。

19: 直流制动控制

变频器在停机时，若本参数定义的端子闭合，则当输出频率低于直流制动起始频率时，将启动直流制动功能，直到该端子断开。直流制动的相关参数参照[F4.4] ~ [F4.7]的说明。

20: 内部计数器清零

21: 内部计数器时钟

只有端子 X4 可以作为内部计数器时钟输入 (即只有[F3.3] = 21 是有效的)。

22: PLC 运行投入

当可编程 PLC 运行选择条件有效时 ([F5.0] = ###2)，本参数定义的外部端子可实现 PLC 运行的投入和切除。参见功能参数组 F5 的相关说明。

23: PID 运行投入

当内置 PID 选择条件有效时 ([F8.0] = ###2)，本参数定义的外部端子可实现 PID 运行的投入和切除。参见功能参数组 F8 的相关说明。

24: 保留

25: PLC 停机后状态复位

可编程 PLC 运行的状态在停机时可以选择维持不变 ([F5.0] = #1##)，本参数定义的外部端子可实现强制状态复位。

F3.4 输出端口 OC 功能选择

设定范围: 0 ~ 18

F3.5 继电器输出选择

设定范围: 0 ~ 18

用于定义集电极开路输出端子 OC 和继电器输出触点所表示的内容。

集电极开路输出端子的内部接线图如图 6-12 所示，设定功能有效时，输出低电平，功能无效时，输出呈高阻状态。

继电器触点输出：当设定输出功能有效时，常开触点 TA-TC 接通。

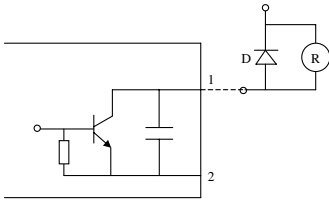


图 6-12 OC 输出端子的内部线路



➤ 当外接电感性元件时(如继电器线圈)，必须并联续流二极管 D。

0: 变频器运转中

当变频器处于运行状态时，输出有效信号，停机状态时输出无效信号。

1: 频率到达

当变频器的输出频率接近设定频率到一定范围时（该范围由参数[F3.6]确定，输出有效信号，否则输出无效信号。

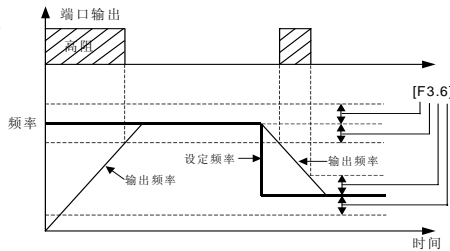


图 6-13 频率到达信号

2: 频率水平检测信号 (FDT)

当变频器的输出频率超过 FDT 频率水平时，经过设定的延时时间后，输出有效信号（低电平），当变频器的输出频率低于 FDT 频率水平时，经过同样的延时时间后，输出无效信号（高阻）。

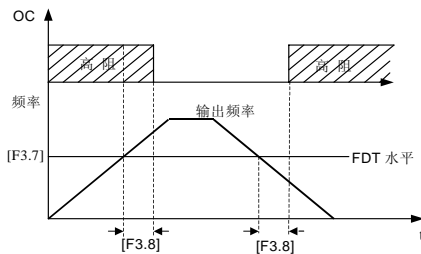


图 6-14 频率水平检测 (FDT)

3: 过载报警

当变频器的输出电流超过过载报警水平时, 经过设定的报警延时时间后, 输出有效信号(低电平)。当变频器的输出电流低于过载报警水平时, 经过同样的延时时间后, 输出无效信号(高阻)。

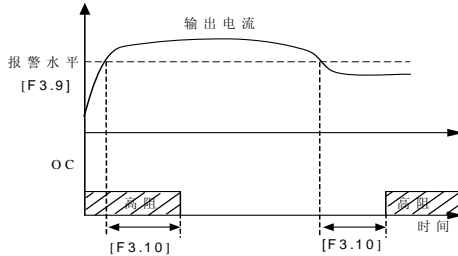


图 6-15 过载报警

4: 外部故障停机

当变频器的外部故障输入信号有效, 导致变频器停机时, 该端口输出有效信号(低电平), 否则输出无效信号(高阻)。

5: 输出频率到达上限

当变频器的输出频率到达上限频率时, 该端口输出有效信号(低电平), 否则输出无效信号(高阻)。

6: 输出频率到达下限

当变频器的输出频率到达下限频率时, 该端口输出有效信号(低电平), 否则输出无效信号(高阻)。

7: 零速运转中

当变频器运行指令有效, 输出频率为 0, 但有输出电压时, 该端口输出有效信号(低电平); 无输出电压时, 输出无效信号(高阻)。

8: 变频器欠压停机

当变频器直流侧电压低于规定值, 变频器停止运行, 同时该端口输出有效信号(低电平), 否则输出无效信号(高阻)。

9: PLC 阶段运行完成

当简易 PLC 操作有效, 且当前一个阶段完成时, 该端口输出一个 0.5S 宽的脉冲信号。

10: PLC 周期完成

当简易 PLC 操作有效, 且当前一个周期完成时, 该端口输出一个 0.5S 宽的脉冲信号。

11: 保留

12: 设定计数值到达

详细说明参照[F6.3]参数说明。

13: 指定计数值到达

详细说明参照[F6.4]参数说明。

14: 保留

15: 保留

16: 变频器故障

变频器故障停止运行时，输出有效信号（低电平）。正常时为高阻状态。

17: 摆频上下限制制

当摆频运行的参数设置导致摆频运行频率超出上、下限频率的限制时，输出有效信号（低电平）。正常时为高阻状态，参见参数组 F7 关于摆频运行的说明。

18: 保留**F3.6 频率达到检出幅度****设定范围: 00.00 ~ 20.00 (Hz)**

用于设定 OC 输出端子定义的频率达到检出幅度，当变频器的输出频率在设定频率的正负检出幅度内，选定的输出端子输出有效信号，参阅图 6-13。

F3.7 FDT (频率水平) 设定**设定范围: 0.0 ~ 上限频率****F3.8 FDT 输出延迟时间****设定范围: 0.0 ~ 200.0 秒**

本参数组用于设定频率检测水平，当输出频率高于 FDT 设定值时，经过设定的延迟时间后，输出端子输出有效信号；当输出频率低于 FDT 设定值时，经过同样的延迟时间后，输出端子输出无效信号，参阅图 6-14。

F3.9 过载报警水平**设定范围: 50 ~ 200 (%)****F3.10 过载报警延迟时间****设定范围: 0.0 ~ 20.0 秒**

本参数组用于设定过载报警水平，以及报警延迟时间，当输出频率高于[F3.9]设定值时，经过参数[F3.10]设定的延迟时间后，输出端子输出有效信号，参阅图 6-15。

F3.11 保留**6.5 辅助运行参数组****F4.0 启动方式****设定范围: 0~1****F4.1 启动频率****设定范围: 0.0~10.00Hz****F4.2 启动频率持续时间****设定范围: 0.0~20.00S**

此功能参数组用于定义与启动方式有关的特性，参阅图 6-16。

启动方式由[F4.0]设定，其定义如下：

0: 常规启动

对于绝大部分负载的启动方式无特殊要求，使用常规启动方式，常规启动方式将根据[4.1]、[F4.2]功能参数的设定启动。

1: 检速再启动

适用于故障复位再启动以及停电再启动的系统，变频器自动判断电机的运行速度以及运行方向，

根据检测判断的结果，对还没有停止的电机直接起动。

启动频率：对于大惯量、重负载、起动力矩要求高的系统，启动频率可以有效克服起动困难问题。启动频率持续时间（参数码[F4.2]）是指以启动频率运转的持续时间，可以根据实际需要设置，当设置为0时，启动频率无效。

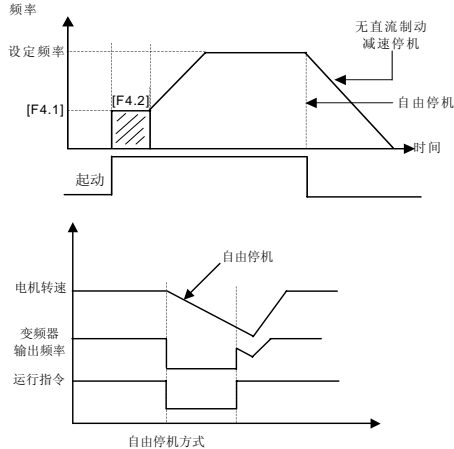


图 6-16 启动与停机频率输出曲线

F4.3 停机方式

设定范围：0 ~ 1

0： 减速方式

停机时变频器按设定的减速时间根逐步减小输出频率至零后停机。

1： 自由停机

停机时变频器输出零频，封锁输出信号，电机自由运转而停机。

自由停机时，若在电动机完全停止运转前，需要重新起动电机，则需要适当配置检速再起功能，否则可能会发生过电流或过电压故障。

起动方式和停机方式参阅图 6-16。

F4.4 停机时直流制动起始频率	设定范围：0.00 ~ 50.00 Hz
F4.5 停机时直流制动等待时间	设定范围：0.0 ~ 5.0 S
F4.6 停机时直流制动动作时间	设定范围：0.0 ~ 20.0 S
F4.7 停机时直流制动电流	设定范围：0.0 ~ 100 (%)

此参数组用于设置停机时直流制动参数，具体参阅图 6-7。

停机时直流制动起始频率（[F4.4]参数码）设定变频器停机过程中，当其输出频率低于此设定参数时，变频器将封锁输出，等待停机直流制动等待时间（[F4.5]参数码）后，启动直流制动功能，停机直流制动动作时间由参数[F4.6]设定。当停机直流制动动作时间设置为 0 时，停机直流制动功能无效。

停机直流制动电流是指变频器额定电流的百分比。当匹配电机容量小于变频器容量时，请务必谨慎设置直流制动动作电流值。

F4.8 零频运行阈值

设定范围: 0.00 ~ 100.0 (Hz)

F4.9 零频回差

设定范围: 0.00 ~ 50.00 (Hz)

定义设定频率过零点的特性。

当采用模拟输入信号设定频率时，由于模拟信号在零点附近的波动，会造成变频器输出的不稳定。本组参数可以设置迟滞功能避免零点附近的波动。合适的设置此功能也能够实现变频器的休眠和唤醒功能。以模拟输入通道 VC 为例，其作用如图 6-17 所示：

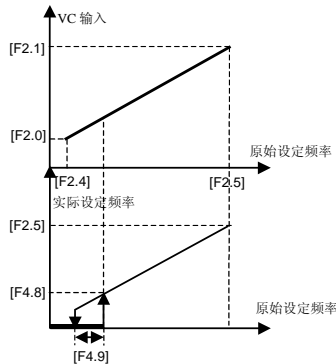


图 6-17 频率输出过零点曲线

F4.10 点动频率

设定范围: 0.0 ~ 上限频率

点动运行是变频器的特殊运行方式。在点动信号有效期间，变频器以本参数设定的频率运行。

无论变频器的初始状态是停止还是运行，都可以接收点动信号。初始运行频率与点动频率之间的过渡是按点动加、减速时间进行的（即加、减速时间 4，[F4.21]、[F4.22]）。

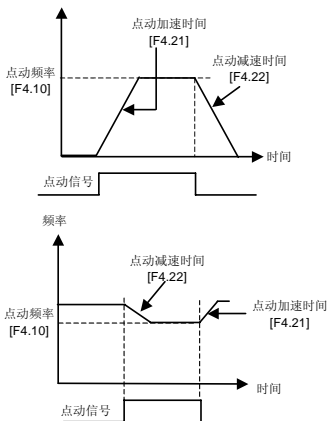


图 6-18 点动运行

F4.11 加速力矩水平

设定范围: 110 ~ 200 (%)

F4.12 制动力矩水平

设定范围: 10 ~ 150 (%)

本参数组用来设定变频器在加速或制动状态下转矩电流的允许输出水平。

变频器加速过程中的力矩限制水平通过[F4.11]设定, 设定为变频器额定电流的百分比。如设定为 150%, 则表明加速中输出电流最大为额定电流的 150%。[F4.12]用于设定制动时变频器输出电流对额定电流的百分比。

当变频器的输出电流超过本参数规定的水平时, 会自动延长加、减速时间, 以将输出电流限制在该水平范围内, 参考图 6-19。因此对于加速时间要求较短的场合, 需要适当提高加速力矩水平。

对于制动要求比较高的场合, 需要外接制动电阻以及时消耗回馈能量。制动力矩水平设置高, 制动效果明显。但在无外接制动电阻情况下, 由于能量回馈太快, 变频器容易发生过压保护。

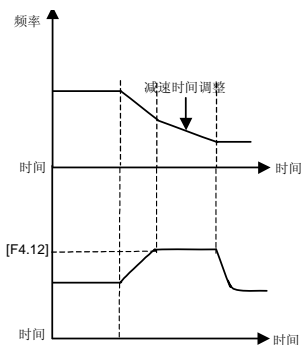


图 6-19 加速力矩与制动力矩示意图

F4.13 电机过载保护系数**设定范围: 50 ~ 110 (%)**

本参数用来设置变频器对负载电机进行热继电器保护的灵敏度。当负载电机的额定电流值与变频器的额定电流不匹配时，通过设定该值可以实现对电机的正确热保护。

本参数的设定值可由下面的公式确定：

$$[F4.13]= \frac{\text{电机额定电流}}{\text{变频器额定输出电流}} \times 100\%$$



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，建议在每台电动机的进线端安装热保护继电器。

F4.14 自动稳压 (AVR)**设定范围: 0 ~ 2**

自动稳压功能是为了保证变频器的输出电压不随输入电压的波动而波动。在电网电压变动比较大，而又希望电机有比较稳定的定子电压和电流的情况下，应该打开本功能。

0: 无效 1: 动态有效 2: 静态有效

选择动态稳压时，稳压速度快，可以抑制在电机减速过程中由于回馈泵升电压而引起的电流增大。但容易发生电流谐振，使用时应根据需要选择。

在无感矢量控制方式下，为获得较好的性能，应选择自动稳压有效（1或2）。

F4.15 保留**F4.16 正反转死区时间****设定范围: 0.0 ~ 5.0 Sec**

正反转死区时间用于设定电机由正转到反转或者由反转到正转的等待时间。此功能主要用于克服机械死区能引起的换向电流冲击，参考图 6-20。

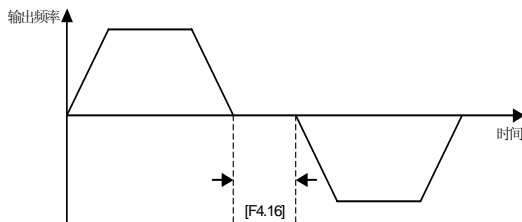


图 6-20 正反转之间的等待时间

F4.17	加速时间 2	设定范围: 0.1 ~ 6000Sec/Min
F4.18	减速时间 2	设定范围: 0.1 ~ 6000Sec/Min
F4.19	加速时间 3	设定范围: 0.1 ~ 6000Sec/Min
F4.20	减速时间 3	设定范围: 0.1 ~ 6000Sec/Min
F4.21	加速时间 4/点动加速时间	设定范围: 0.1 ~ 6000Sec/Min
F4.22	减速时间 4/点动减速时间	设定范围: 0.1 ~ 6000Sec/Min

加减速时间的选择可以通过外部端子设定，通过参数功能组[F3.0]~[F3.3]选择相应的控制端子，参考图 6-21。

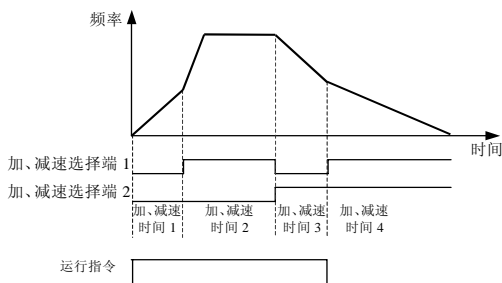


图 6-21 加、减速时间的外部端子选择方式

第 4 加、减速时间同时兼作点动加、减速时间，点动频率具有最高的优先级。变频器在任何状态下，只要有点动指令输入，则立即按设定的点动加、减速时间过渡到点动频率运行。（参照功能参数[F4.10]说明）加减速时间的单位（秒、分）由参数[F0.12]的百位确定。

F4.23 UP/DW 端子修改速率

设定范围: 0.01 ~ 100 (Hz/Sec)

此功能码定义 UP/DW 功能端子修改设定频率的速率。UP/DW 端子修改设定频率的速度不受加、减速时间的影响。

F4.24 能耗制动起始电压

设定范围: 600 ~ 750 V

F4.25 能耗制动动作比率

设定范围: 10 ~ 100 (%)

这两个参数对具有内置制动单元的变频器有效，用来定义变频器内置制动单元的动作参数。当变频器内部直流侧电压高于能耗制动起始电压时，内置制动单元动作。如果外接有制动电阻，将通过制动电阻释放变频器内部直流侧泵升电压能量，使直流电压回落。当直流侧电压下降到某值时([F4.24]~50V)，变频器内置制动单元关闭，如图 6-22 所示。

能耗制动单元动作比率用于定义制动单元动作时施加在制动电阻上的平均电压值，制动电阻上的电压为电压脉宽调制波，占空比等于能耗制动动作比率，动作比率越大，能量释放越快，效果也越明显，同时制动电阻上所消耗的功率也越大。使用者可根据制动电阻的阻值、功率以及需

要的制动效果，综合考虑设置该参数。

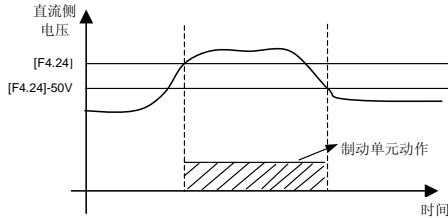


图 6-22 能耗制动

F4.26 停机再启动设置

设定范围: 0 ~ 0011

F4.27 停机再启动等待时间

设定范围: 0.0 ~ 10.0 Sec

LED 个位:

- 0: 停机再启动功能无效
- 1: 停机再启动功能有效

当停机再启动设置无效时，变频器在停电后，自动清除运行命令，包括面板控制命令、外部端子控制命令以及通信控制命令。上电后根据新的命令状态运行。

停机再启动功能有效时，允许变频器在掉电后，保留掉电前的运行有效命令，重上电后经过停机再启动等待时间后，自行恢复掉电前运行状态。

使用停机再启动功能时，必须确定在变频器重新启动时，现场其它设备已经准备就绪。

LED 十位: 再启动方式

- 0: 常规方式启动
- 1: 检速方式再启动

规定停电再启动的启动方式，当再启动时电机可能仍在转动时，应选择检速再启动方式。

LED 百位、千位保留。

F4.28 保留

6.6 多段速控制参数组

F5.0 多段速运行模式

设定范围: 0000 ~ 1252

F5.1	多段速频率 1	设定范围: 0.0 ~ 上限频率
F5.2	多段速频率 2	设定范围: 0.0 ~ 上限频率
F5.3	多段速频率 3	设定范围: 0.0 ~ 上限频率
F5.4	多段速频率 4	设定范围: 0.0 ~ 上限频率
F5.5	多段速频率 5	设定范围: 0.0 ~ 上限频率
F5.6	多段速频率 6	设定范围: 0.0 ~ 上限频率
F5.7	多段速频率 7	设定范围: 0.0 ~ 上限频率
F5.8	多段速频率 8	设定范围: 0.0 ~ 上限频率

F5.9	多段速 1 运行时间	设定范围: 0.0 ~ 6000 秒
F5.10	多段速 2 运行时间	设定范围: 0.0 ~ 6000 秒
F5.11	多段速 3 运行时间	设定范围: 0.0 ~ 6000 秒
F5.12	多段速 4 运行时间	设定范围: 0.0 ~ 6000 秒
F5.13	多段速 5 运行时间	设定范围: 0.0 ~ 6000 秒
F5.14	多段速 6 运行时间	设定范围: 0.0 ~ 6000 秒
F5.15	多段速 7 运行时间	设定范围: 0.0 ~ 6000 秒
F5.16	多段速 8 运行时间	设定范围: 0.0 ~ 6000 秒

F5.17	PLC 多段速运行方向	设定范围: 0000 ~ 1111
F5.18	PLC 多段速运行方向	设定范围: 0000 ~ 1111

参数[F5.0] 多段速运行模式

多段速运行的基本特性设置（分位十进制设定）。

LED 个位: 简易 PLC 动作使能设定

- 0: 简易 PLC 无效
- 1: 简易 PLC 有效
- 2: 简易 PLC 条件有效

LED 个位选择 1 (PLC 有效) 时, 变频器启动后, 在频率通道优先级允许状态下, 变频器进入简易 PLC 运行状态。

LED 个位选择 2 (PLC 条件有效) 时, 当外部 PLC 投入端子有效时 (PLC 投入端子由参数 [F3.0] ~ [F3.3] 选择), 变频器按简易 PLC 模式运行; 外部投入端子无效时, 变频器自动进入较低优先级别的频率设定模式。

C300 系列变频器的频率设定优先级如下表所示:

优先等级	优先级	设定频率源
高 ↓ 低	1	点动频率（点动运行有效）
	2	摆频运行
	3	PID 输出（PID 运行有效）
	4	可编程多段速频率
	5	外部端子选择多段速频率
	6	频率设定通道选择（[F0.1]参数）

LED 十位：简易 PLC 运行模式选择

0：单循环

变频器先按第一段速设定频率运行，根据设定的运行时间逐段速输出频率。如果某一段速的设定运行时间为 0，则跳过该段速，运行完一个周期后变频器停止输出，需要重新输入一次有效运行指令才能启动下一次循环过程。

1：单循环停机

基本运行方式同模式 0，不同之处在于变频器每运行完一段速以后，先按指定减速时间使输出频率降至 0，再输出下一段频率。

2：连续循环

变频器循环运行 8 个段速，即运行完第 8 段速后，再从第 1 段速开始循环运行。

3：连续循环停机

基本运行方式同模式 2，不同之处在于变频器每运行完一段速以后，先按指定减速时间使输出频率降到 0，再输出下一段频率。

4：保持最终值

其它过程同模式 1，变频器运行完单循环后不停机，以最后一个时间设置不为零的段速运行，其它过程同模式 1。

5：保持最终值停机

基本运行方式同模式 4，不同之处在于变频器每运行完一段速后，先按指定减速时间使输出频率降到零，再运行下一段频率。

LED 百位：PLC 断点方式选择

0：从第一阶段恢复运行

PLC 运行中，变频器由于故障停机或接收停机指令停机后，自动清除当前运行状态，再启动后重新从第一阶段开始恢复运行。

1：从中断时运行频率开始运行

PLC 运行中，变频器由于故障停机或接收停机指令停机后，将记录中断时的阶段运行时间以及运行频率，再启动后从中断点运行频率开始恢复余下阶段运行。

2：从中断时的阶段频率开始运行

PLC 运行中，变频器由于故障停机或接收停机指令停机后，将记录中断时的阶段运行时间以及阶段频率，再启动后从中断点频率和阶段开始恢复运行。模式 1、2 的唯一区别在于恢复断点处的起始频率不同。如图 6-24 所示：

LED 千位：PLC 状态存储

0: 掉电不存储

变频器掉电后，不存储 PLC 运行状态，重上电后从第一阶段开始运行。

1: 掉电存储

变频器掉电后，存储 PLC 运行的相关信息，重上电后以本参数百位定义的方式恢复运行。

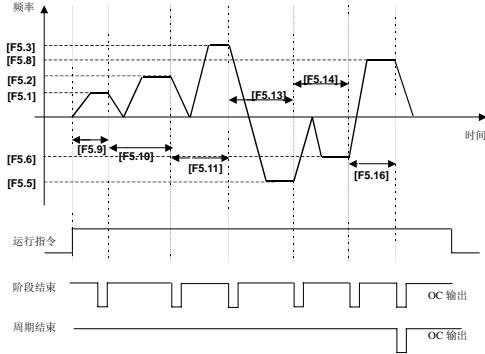


图 6-23 单循环停机模式

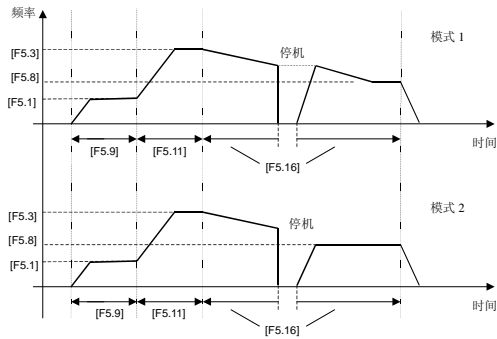


图 6-24 PLC 断点恢复

[F5.1]~[F5.8] 多段速频率 1~8

此参数功能码组用来设置端子控制多段速运行的输出频率。
多段速频率的优先级比点动频率低，但高于其它频率设定通道。

[F5.9]~[F5.16] 多段速频率 1~8 运行时间

此功能参数码组用于确定各个阶段的运行时间。

注：各阶段的运行时间是指从上一个阶段结束到当前阶段的结束时间，包括运行到当前阶段

频率的加速或者减速时间。

[F5.17]、[F5.18] PLC 多段速运行方向

定义 PLC 多段速运行方向（分位二进制设定）

[F5.17]定义如下：

LED 个位：

0: 阶段 1 正转 1: 阶段 1 逆转

LED 十位：

0: 阶段 2 正转 1: 阶段 2 逆转

LED 百位：

0: 阶段 3 正转 1: 阶段 3 逆转

LED 千位：

0: 阶段 4 正转 1: 阶段 4 逆转

[F5.18]定义如下：

LED 个位：

0: 阶段 5 正转 1: 阶段 5 逆转

LED 十位：

0: 阶段 6 正转 1: 阶段 6 逆转

LED 百位：

0: 阶段 7 正转 1: 阶段 7 逆转

LED 千位：

0: 阶段 8 正转 1: 阶段 8 逆转

F5.19 保留

6.7 高级运行参数组

F6.0 保留

F6.1 故障自恢复次数

设定范围：0 ~ 2

F6.2 故障自恢复间隔时间

设定范围：0.2 ~ 20.0 Sec

在变频器运行过程中，负载波动、电网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，允许变频器对部分故障类型进行自动复位，并重新恢复运行。

自恢复间隔时间指变频器故障开始到故障恢复动作的间隔时间，如果在设定的自恢复次数内变频器不能成功恢复正常，则输出故障信号。变频器正常复位后，以检速再起方式重新启动。



➤ 对于过热、过载保护，变频器不进行自恢复操作。

F6.3	内部计数器终值设定	设定范围: 1 ~ 60000
F6.4	内部计数器指定值设定	设定范围: 1 ~ 60000

本参数规定内部计数器的计数动作，计数器的时钟端子由参数[F3.3]选择。

计数器对外部时钟的计数值到达参数[F6.3]规定的数值时，在相应的多功能输出端子输出一宽度等于外部时钟周期的有效信号。

当计数器对外部时钟的计数值到达参数[F6.4]规定的数值时。在相应的多功能输出端子输出有效信号，进一步计数到超过参数[F6.3]规定的数值、导致计数器清零时，该输出有效信号撤消。

计数器的时钟周期要求大于 5ms，最小脉冲宽度 2ms。

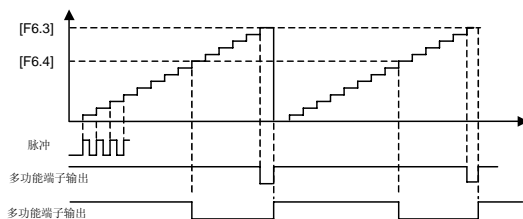


图 6-25 内部计数器功能

F6.5	跳跃频率 1	设定范围: 0 ~ 上限频率
F6.6	跳跃频率 1 幅度	设定范围: 0 ~ 5.00Hz
F6.7	跳跃频率 2	设定范围: 0 ~ 上限频率
F6.8	跳跃频率 2 幅度	设定范围: 0 ~ 5.00Hz

上述功能参数组是为了让变频器的输出频率避开机械负载的共振点而设定，变频器在输出频率经过设定的跳跃频率时，以跳跃频率为中心，跳跃频率幅度为上下限幅形成一个滞环，输出如图 6-26。

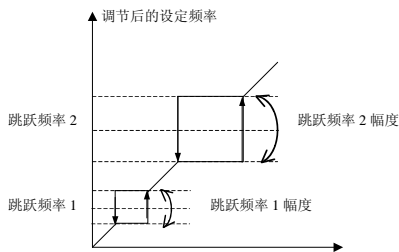


图 6-26 跳跃频率输出

F6.9 线速度系数设定

设定范围: 0.01 ~ 100.0

本参数设定运行线速度和设定线速度的显示数值，也可用于显示与输出频率成正比的其它物理量。

$$\text{运行线速度 (d.10)} = \text{F6.9} \times \text{输出频率 (d.0)}$$

$$\text{设定线速度 (d.11)} = \text{F6.9} \times \text{设定频率 (d.6)}$$

F6.10 闭环模拟显示系数

设定范围: 0.01 ~ 100.0

$$\text{PID 反馈值 (d.9)} = \text{F6.10} \times \text{实际反馈值}$$

$$\text{PID 设定值 (d.8)} = \text{F6.10} \times \text{设定值}$$

F6.11 转速显示系数

设定范围: 0.01 ~ 10.00

本参数用于矫正电机转速的显示数值。

$$\text{电机转速 (d.3)} = \text{F6.11} \times \text{实际输出转速}$$

F6.12 监控项目选择 1/主显示

设定范围: 0 ~ 11

F6.13 监控项目选择 2/辅显示

设定范围: 0 ~ 11

本参数用于确定操作面板在状态监控模式时的显示内容。

监控项目选择 1 用于确定 LED 的显示内容。

监控项目选择 2 只有在选择外接显示键盘附件时有效，用于确定附件 LED 下排的显示内容。

显示数据对应物理量可参考状态监控参数表。

F6.14 参数查询/修改权限码

设定范围: 0 ~ 9999

本参数是获得某些内部参数查询与修改权限的校验码值，1 小时内更改 10 次以上将被忽视。

F6.15 参数初始化

设定范围：0 ~ 2

将变频器的参数修改成出厂值。

- 0: 不动作
- 1: 初始化动作，将参数 F0 ~ F9 组参数恢复到出厂数值。
- 2: 清除故障记录

F6.16 参数拷贝功能

设定范围：0 ~ 1

- 0: 禁止。

禁止将操作面板中的备份参数拷入变频器，但不影响参数的拷贝读出功能。

- 1: 允许。

F6.17 厂家密码设置

设定范围：0 ~ 9999

本参数为厂家在产品制作过程中的特定需要而设置的，与变频器使用者无关，请勿擅自更改。

F6.18 用户权限密码

设定范围：0 ~ 9999

本参数用于变频器用户为获得某些特定权限而设置。

F6.19 参考密码

设定范围：0 ~ 9999

一般为随机数值。

6.8 摆频运行参数组

F7.0 摆频运行方式设置

设定范围：0000 ~ 1112

本参数用于设定摆频运行的基本特性。（分位十进制设定）

LED 个位 摆频功能使能选择

- 0: 摆频功能关闭 F7 功能参数组无效
- 1: 摆频功能有效

变频器接收到运行命令后，先按摆频预置频率[F7.1]运行，到规定时间[F7.2]后，自动切换到摆频运行方式。

- 2: 摆频功能条件有效

当外部摆频投入端子有效时（摆频投入端子由功能参数[F3.0]~[F3.3]选择），以摆频方式运行，外部投入端子无效时，按摆频预置频率[F7.1]运行。

LED 十位 停机起动方式

- 0: 按停机前记忆的状态起动
- 1: 重新开始起动

LED 百位 摆幅特性选择 (具体定义参考参数[F7.3])

- 0: 摆幅固定
- 1: 摆幅可变

LED 千位 摆频状态存储特性定义

- 0: 掉电后存储摆频运行状态

起动后自动恢复状态并从断点处恢复运行。

- 1: 掉电后不存储摆频运行状态

起动后重新开始运行。

F7.1 摆频预置频率

设定范围: 0.0 ~ 上限频率

F7.2 预置频率等待时间

设定范围: 0.0 ~ 6000.0 Sec

预置频率是指在变频器投入摆频运行方式前, 或者脱离摆频运行方式的运行频率。根据摆频功能使能方式, 决定预置频率的运行方式。

选择摆频功能有效方式时([F7.0]=##1), 变频器起动后进入摆频预置频率, 经过预置频率等待时间(参数码[F7.2])后, 进入摆频运行状态。

选择摆频功能条件有效时([F7.0]=##2), 当摆频投入端子有效时, 进入摆频运行状态。当摆频投入端子无效时, 变频器输出预置频率(功能码[F7.1])。

F7.3 摆频幅值

设定范围: 0 ~ 50.0 %

摆频幅值指摆频幅值的比率。

当选择为固定摆幅([F7.0]=#0##)时, 实际摆频幅值的计算公式为:

$$\text{摆频幅值} = [F7.3] \times \text{上限频率}[F0.8]$$

当选择为变摆幅([F7.0]=#1##)时, 实际摆频幅值的计算公式为:

$$\text{摆频幅值} = [F7.3] \times \text{摆频中心频率} ([F7.7] + \text{外部频率设定值})$$

F7.4 突跳频率

设定范围: 0.0 ~ 80.0 %

突跳频率为摆频周期中, 频率到达摆频上限频率后快速下降的幅度, 也是频率达到摆频下限频率后, 快速上升的幅度。详细参考图 6-27。

$$\text{实际突跳频率} = [F7.4] \times \text{摆频幅值}$$

其中: 摆频幅值是根据参数[F7.3]计算的数值。

F7.5 三角波上升时间**设定范围: 0.1 ~ 1000.0 (Sec)****F7.6 三角波下降时间****设定范围: 0.1 ~ 1000.0 (Sec)**

三角波上升时间定义摆频运行时从摆频下限频率到摆频上限频率的运行时间，即摆频运行周期中的加速时间。

三角波下降时间定义摆频运行时从摆频上限频率到摆频下限频率的运行时间，即摆频运行周期中的减速时间。

三角波上升时间、下降时间之和就是摆频运行周期。

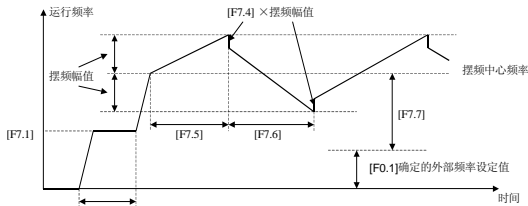


➤ 此两参数定义了摆频过程中的加减速斜率。

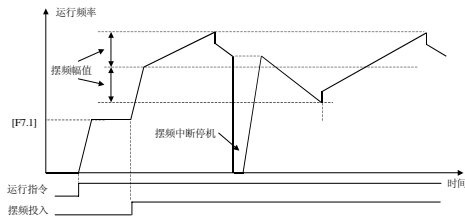
F7.7 摆频中心频率预置**设定范围: 0.0 ~ 上限频率**

摆频中心频率是指摆频运行时，变频器输出频率的中心值。实际输出中心频率为参数[F7.7]与外部频率设定通道[F0.1]确定的设定频率的累加数值。

摆频运行的详细过程请参阅图 6-27。



6-27 摆频运行过程



6-28 断点记忆恢复（条件有效方式）

F7.8 保留

6.9 PID 控制参数组

F8.0 内置 PID 控制

设定范围：0000 ~ 1122

设定与内置 PID 有关的特性（分位十进制设定）。

LED 个位： 内置 PID 功能使能选择

- 0: PID 功能关闭
- 1: PID 控制有效
- 2: PID 控制条件有效

当选择内置 PID 条件有效时，内置 PID 通过外部控制端子 X1~X4（由参数[F3.0]~[F3.3]选择）选择对应功能投入；当无外部投入指令时，自动转入较低级别的频率设定模式运行。频率设定优先级请参阅本说明书 P54 页说明。

LED 十位： PID 控制器结构选择

- 0: 比例 1: 积分 2: 比例积分

LED 百位： PID 控制器调节特性，定义反馈通道的作用性质

- 0: 正作用 1: 反作用

LED 千位： PID 控制器极性选择

- 0: 单极性 PID 控制 1: 双极性 PID 控制

单极性 PID 控制方式时，变频器的输出相序（电机转向）是单方向的，输出方向由外部端子确定，与 PID 调节器的输出无关。PID 控制器的调节作用只影响变频器的输出频率数值，参考图 6-29。

单极性 PID 适用于供水、供压等不需要电机反转的装置。

双极性 PID 控制方式时，当 PID 控制器的调节作用使输出频率为 0，PID 设定与反馈仍有差值时，输出相序和电机转向会改变。即双极性 PID 控制方式下，电机的转向由外部端子和 PID 调节结果共同作用。参考图 6-30。

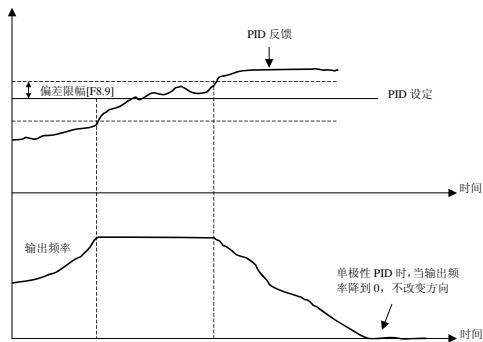


图 6-29 单极性 PID 控制方式

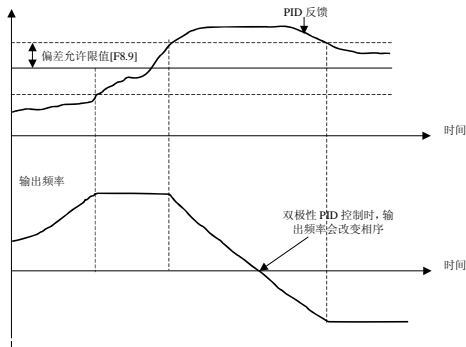


图 6-30 双极性 PID 控制方式

F8.1 内置 PID 设定/反馈通道选择

设定范围: 0000 ~ 0504

选择内置 PID 的设定与反馈通道（分位十进制设定）。

LED 个位: PID 设定通道选择。

0: 数字设定 由参数[F8.2]的数值设定。

1: 串行接口设定

由上位机或主机通过串行通信接口设定。

2: 面板电位器设定 由操作面板上电位器设定。

3: 外部电压信号 VC

由外部模拟电压 VC 来设定 (0V—10V)。

4: 外部电流信号

由外部的模拟电流信号 CC 来设定 (0—20mA)。

LED 十位: 保留

LED 百位: PID 反馈通道类型选择。

0: 外部电压输入 VC 作为反馈输入通道 (0—10V)。

1: 外部电流输入 CC 作为反馈输入通道 (0—20mA)。

2: VC+CC

电压输入 VC 与电流输入 CC 之和作为反馈值。

3: VC-CC

电压输入 VC 与电流输入 CC 之差作为反馈值。

4: min(VC,CC)

选择电压输入 VC 与电流输入 CC 小值者为反馈值。

5: max(VC,CC)

选择电压输入 VC 与电流输入 CC 大值者为反馈值。

LED 千位: 保留

F8.2 内置 PID 闭环数字设定**设定范围: 0.00 ~ 10.00**

当选择为 PID 数字设定时 ([F8.1]=0#00), PID 的设定值由本参数决定。

本参数定义的 0.0~10.0V 的数值与外部电压通道 VC 的 0.0~10.0V 具有相同的意义。与其它设定/反馈通道的上、下限值也有对等之意义。

F8.3 最小给定量**设定范围: 0 ~ [F8.4]****F8.4 最大给定量****设定范围: [F8.3] ~ 10.00****F8.5 最小反馈量****设定范围: 0.0 ~ 10.00****F8.6 最大反馈量****设定范围: 0.0 ~ 10.00**

[F8.3]、[F8.4]功能参数用来定义 PID 设定的上、下限值。[F8.5]、[F8.6]用来定义与 PID 设定相对应的反馈值。如下图 6-31 所示:

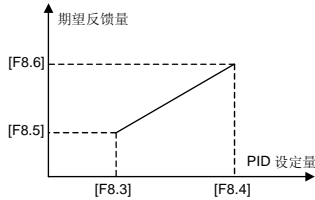


图 6-31 PID 给定量与反馈量的关系

F8.7 比例增益**设定范围: 0.00 ~ 5.00****F8.8 积分时间常数****设定范围: 0.1 ~ 100.0 Sec**

内置 PID 控制器参数。

F8.9 偏差允许限值**设定范围: 0.0 ~ 20.0(%)**

本参数给出了相对于设定最大值的允许偏差系数。当反馈量与设定值的差值低于本设定对应的数值时, PID 控制器停止动作。

本功能主要用于对控制精度要求不高、而又要避免频繁调节的系统, 如恒压供水系统。

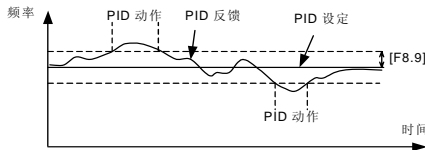


图 6-32 PID 控制允许偏差

F8.10 闭环预置频率**设定范围: 0.00 ~ 上限频率****F8.11 闭环预置频率保持时间****设定范围: 0.0 ~ 6000.0 Sec**

本参数组定义了在实际 PID 控制有效时, 在实际 PID 投入运行前变频器预运行的频率与运行时间。在某些控制系统中, 为使被控制对象快速到达预定数值。变频器根据本参数设定强制输出一频率值([F8.10])至预定时间([F8.11])。待控制对象接近于控制目标时, 才投入 PID 控制器, 以提高响应速度。

F8.12 睡眠阈值**设定范围: 0.00 ~ 10.00**

本参数定义变频器进入睡眠状态的反馈限值。

当实际反馈值大于该设定值时, 且变频器输出频率到达下限时, 变频器进入休眠状态。满足睡眠、唤醒条件后, 变频器进行模式切换的等待时间约为 5 分钟。如图 6-33 所示。

F8.13 唤醒阈值**设定范围: 0.00 ~ 10.00**

本参数定义变频器从睡眠状态进入工作状态的反馈限值。

当实际反馈值小于该设定值时, 说明变频器脱离休眠状态开始工作。当满足睡眠、唤醒条件时, 变频器进入模式切换等待时间约为 5 分钟。参考图 6-33。

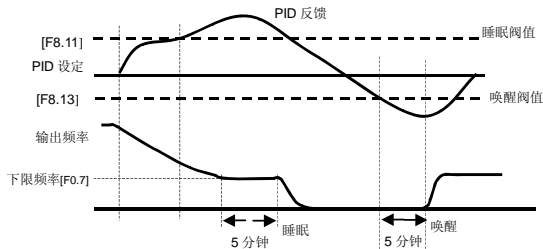


图 6-33 PID 控制的睡眠与唤醒功能

F8.14 保留

6.10 通信功能参数组

F9.0 通信设置**设定范围: 0000 ~ 0025**

本参数用于设定与通信有关的特性 (分位十进制设定)

LED 个位: 设定串口通信的波特率

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

当使用串口通信时，必须保证通信双方具有同一波特率。

LED 十位： 设定串口通信的数据格式

0： 无校验 1： 偶校验 2： 奇校验

使用串口通信时，必须保证通信双方具有同一数据格式。

LED 百位、千位保留。

F9.1 本机地址

设定范围： 0 ~ 30

设定本变频器通信时的本机地址，仅当本机为从机时有效。在通信过程中，本机只对与本机地址相符的数据帧回送响应帧，并接收指令。

地址 31 为广播地址，对于广播数据，从机执行指令但不回馈相应数据。（参见附录 RS485 通信协议）

F9.2 本机应答时间

设定范围： 0 ~ 1000 ms

本机在正确接受上位机的信息码后，到发送响应数据帧的等待时间。

F9.3 通信辅助功能设置

设定范围： 0000 ~ 2011

LED 个位： 变频器主从设置

0： 本机为从机 1： 本机为主机

当多台变频器需要联动同步控制时，其中一台变频器应设为主机。

LED 十位： 通信失败后动作选择

0： 停机 1： 维持现状态

LED 百位： 保留。

LED 千位： 通讯协议选择。

F9.4 通信超时检出时间

设定范围： 0.0 ~ 100.0 Sec

当本机在超过本参数定义的时间间隔内，没有接收到正确的数据信号。则本机判断通信发生故障。根据[F9.3]设定的通信失败后的工作模式，选择停机或继续运行。

F9.5 联动设定比例

设定范围： 0.01 ~ 10.00

F9.6 联动设定比例矫正通道

设定范围： 0 ~ 4

本参数定义联动控制时、主机与从机输出频率的比例。

主机变频器的该组参数不起作用，当通过 RS485 接口实现联动同步控制时，从机的运行命令与主机完全同步，从机的频率指令按以下方式计算：

[F9.6] = 0 时，联动设定比例矫正通道无效，则：

从机频率指令 = 主机频率指令 × 从机[F9.5]设定

[F9.6] = 1 ~ 4 时，联动设定比例矫正通道有效，则：

从机频率指令 = 主机频率指令 × 从机[F9.5] × 矫正通道值/矫正通道最大值

[F9.6]矫正通道选择：

矫正通道 1：面板电位器

矫正通道 2：外部电压信号 VC (0 ~ 10V)

矫正通道 3：外部电流信号 CC (0 ~ 20mA)

F9.7 保留

6.11 特殊功能配置参数组

FC.0 欠压保护水平

设定范围： 360V ~ 460V

本参数规定变频器正常工作时直流侧允许的下限电压，对于部分电网较低的情况，可适当降低欠压保护水平，以保证变频器正常工作。

注：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的情况，过低的电网电压将增加变频器输入电流，从而降低变频器运行的可靠性。

FC.1 过压限制动作水平

设定范围： 660V ~ 760V

本参数规定在电机减速过程中，进行电压失速保护的阈值。当减速引起的变频器内部直流侧的泵升电压超过本参数规定的数值时，将会自动延长减速时间。如图 6-34 所示。

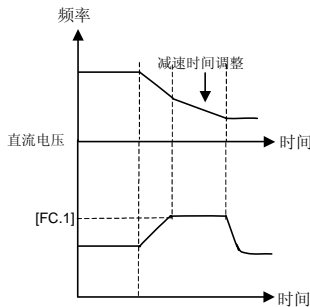


图 6-34 减速中的电压失速保护

FC.2 电流限幅水平**设定范围： 150 ~ 200%**

本参数规定了变频器允许输出的最大电流，用变频器额定电流的百分数表示。无论在何种工作状态（加速、减速、稳态运行），当变频器的输出电流超过本参数规定的数值时，变频器将调整输出频率使电流限制在规定范围内，以避免过流跳闸。

FC.3 保留**FC.4 运行保护功能设置****设定范围： 0000 ~ 9999**

本参数设定变频器运行过程中部分特定功能的系数（分位十进制设置）。一般情况下，用户无需改动。

- LED 个位： 欠压补偿强度。
- LED 十位： 过压抑制强度。
- LED 百位： 过流抑制强度。
- LED 千位： 自适应制动力矩调整强度。

FC.5 功能动作选择**设定范围： 0000 ~ 0111**

LED 个位： 冷却风扇控制

0: 冷却风扇在变频器运行后运行

停机后风扇停机，当检测温度在 40 度以上时，风扇自动运行。

1: 冷却风扇在变频器上电后立即运行

与变频器运行状态无关。

LED 十位： 冷却风扇调速控制

C300 系列变频器的部分机种，其冷却风扇的转速可以根据环境温度、变频器运行状态自动调节，以最大可能提高冷却风扇的使用寿命。

0: 调速控制关闭

冷却风扇始终以最高转速运转。

1: 调速控制打开

LED 百位： 电压过调制

0: 关闭 1: 动作

当电网电压偏低，或发生电机在变频运行状态下输出力矩比工频运行输出力矩偏低的时，可以使用电压过调制功能。

FC.6 保留**FC.7 保留**

FC.8	代理密码	设定范围:	0 ~ 9999
-------------	-------------	--------------	-----------------

FC.9	转速估计系数	设定范围:	0.10 ~ 5.00
-------------	---------------	--------------	--------------------

FC.10	转速闭环增益	设定范围:	0.50 ~ 1.20
--------------	---------------	--------------	--------------------

FC.11	转速闭环积分时间常数	设定范围:	0.10 ~ 10.00
--------------	-------------------	--------------	---------------------

此功能参数码组用于设定无速度传感器矢量控制算法的转速闭环参数。

本参数的修改应在专业人士的指导下进行，一般无需变动。

FC.12	死区补偿校正	设定范围:	0 ~ 25
--------------	---------------	--------------	---------------

死区补偿的校正系数，仅可以通过参数自测定功能修改（[F1.20]），用户不可更改。

FC.13	程序版本	范围:	2000 ~ 2099
--------------	-------------	------------	--------------------

变频器控制软件版本号，只读参数。