

CHNT 正泰

NVF5-GS系列 供水专用变频器 功能详解

请与NVF5系列变频器使用说明书配套使用

目 录

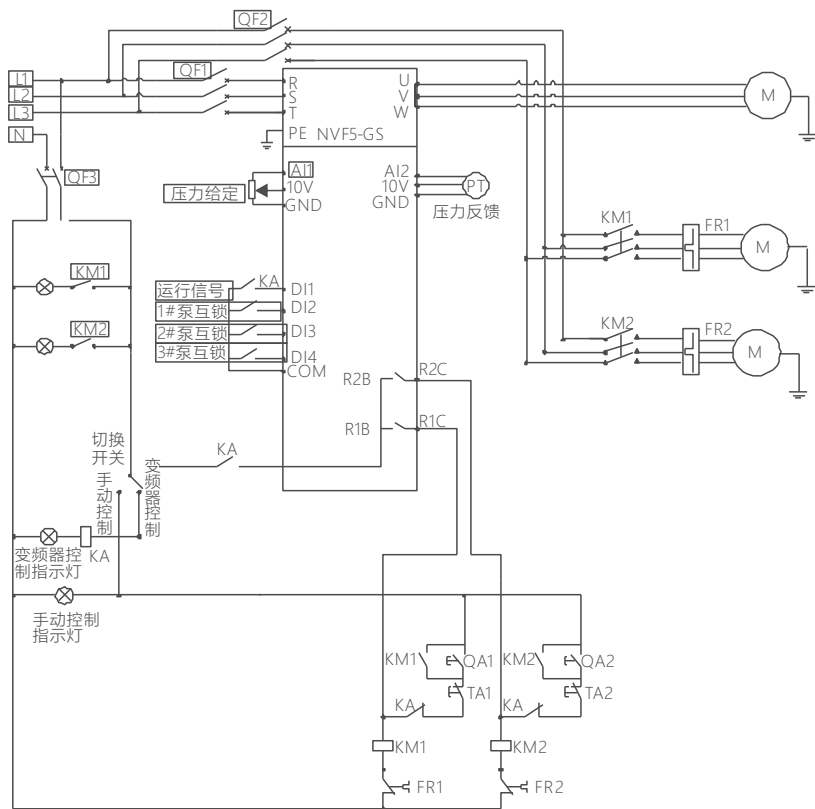
1	供水专用功能参数详解	01
1.1	供水基本安装与使用接线图和调试说明	01
1.2	供水专用扩展卡安装和接线	07
1.3	NVF5-GS供水专用功能基本使用流程	09
1.4	系统工作模式选择及继电器配置	10
1.5	时间设定	11
1.6	加减泵处理相关设定	11
1.7	停机方式选择	12
1.8	定时轮换功能	12
1.9	超压保护功能	13
1.10	休眠功能	14
1.11	进水池水位控制	16
1.12	排污功能	16
1.13	常规日定时给定功能	16
1.14	指定日定时给定功能	17
1.15	消防巡检功能	17
1.16	火灾模式功能	18
2	基本功能参数详解	19
2.1	运行指令设定	19
2.2	频率指令设定	21
2.3	启停方法设定	29
2.4	电机参数自学习	33

2.5 V/F控制参数	33
2.6 过流失速保护	35
2.7 过压失速抑制	35
2.8 保护功能	36
2.9 监控功能	38
2.10 端子功能设定	39
2.11 瞬时停电连续运行功能（瞬停不停功能）	44
2.12 点动运行	45
2.13 跳越频率	45
2.14 正反转切换	46
2.15 能耗制动	46
2.16 频率检测输出（FDT）	46
2.17 零电流检测	47
2.18 定时运行	48
2.19 停电再启动	48
3 供水专用功能参数表	49
4 RS485-MODBUS通讯说明	54
4.1 组网方式	54
4.2 接口方式	54
4.3 通讯方式	54
4.4 协议格式	54
4.5 协议应用	56
4.6 控制命令、状态信息、故障信息	58
4.7 参数管理	59
4.8 接线说明	60
4.9 通讯异常码定义	60
4.10 Modbus通讯举例	61

1 供水专用功能参数详解

1.1 供水基本安装与使用接线图和调试说明

带3台常规泵的固定变频模式（标配）



1台变频泵（变频器直拖）+ 2台工频泵

相关功能码设置参考：

1. FG.00 = 0; FG.01 = 0; 不带供水专用扩展卡，设定为固定变频工作模式。
2. FG.03 = 0000; FG.04 = 2200; 设定继电器功能。
3. FG.09 = 49.90; FG.10 = 10.00; FG.11 = 15.0; FG.12 = 15.0（依据电机功率和负载情况设定）。

FG.13 = 0.5 (依据接触器动作时间设定) ; FG.14 = 30 ; FG.17 = 90.0% (依据实际管道设定) 。

FG.18 = 500 ; FG.21 = 0000 (软停机方式) 。

FG.22 = 1 (开起休眠功能) ; FG.23 = 1 ; FG.24 = 15.00 ; FG.25 = 40 ; FG.27 = 5.0% ; FG.28 = 40。

FG.29 = 50.0% (当F9.00 = 4时, 以此值作为给定压力) ; FG.30 = 20.0%。

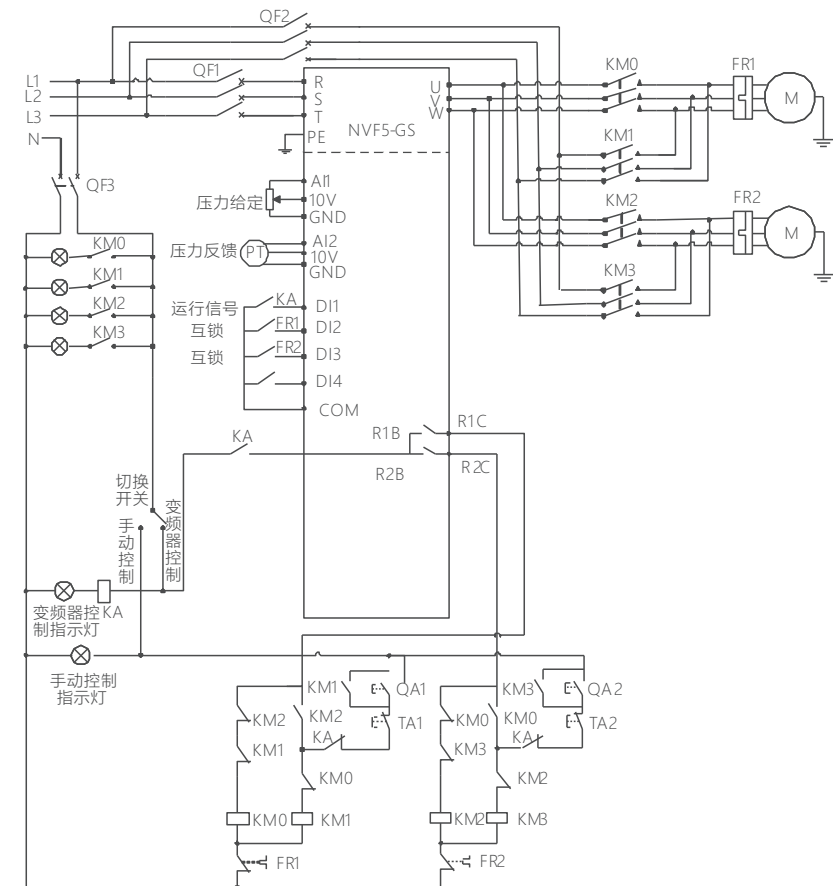
4、F0.00 = 2 : 控制方式为VF控制 ; F0.01 = 1 : 运行命令通道为端子控制。

5、F5.01 = 1 ; F5.02 = 67 (DI2设为1#泵互锁) ; F5.03 = 68 (DI3设为2#泵互锁) ; F5.04 = 69 ; (DI4设为3#泵互锁) (设定X端子功能) 。

6、F6.02 = 21 ; F6.03 = 21 (设定继电器功能) 。

7、F0.02 = 7 ; F9.00 = 1 (给定通道为AI1, 如需使用进水池水位控制将此值改为4) ; F9.01 = 1。

带2台常规泵的循环变频模式 (标配) 。



2台常规泵的循环变频模式

相关功能码设置参考：

- 1、FG.00 = 0；FG.01 = 1；不带供水专用扩展卡，设定为循环变频工作模式。
- 2、FG.03 = 0000；FG.04 = 1100；设定继电器功能。
- 3、FG.09 = 49.90；FG.10 = 10.00；FG.11 = 15.0、FG.12 = 15.09（依据电机功率和负载情况设定）；FG.13 = 0.5（依据接触器动作时间设定）；FG.14 = 30；FG.15 = 8.0h；FG.16 = 90.0%（定时轮换时间和范围可根据现场情况修改）。FG.17 = 90.0%（依据实际管道设定）。FG.18 = 500；FG.21 = 0000（软停机方式）。

FG.22 = 1 (开启休眠功能) ; FG.23 = 1 ; FG.24 = 30.00 ; FG.25 = 40 ; FG.27 = 5.0% ; FG.28 = 40.

FG.29 = 50.0% (当F9.00 = 4时, 以此值作为给定压力) ; FG.30 = 20.0%.

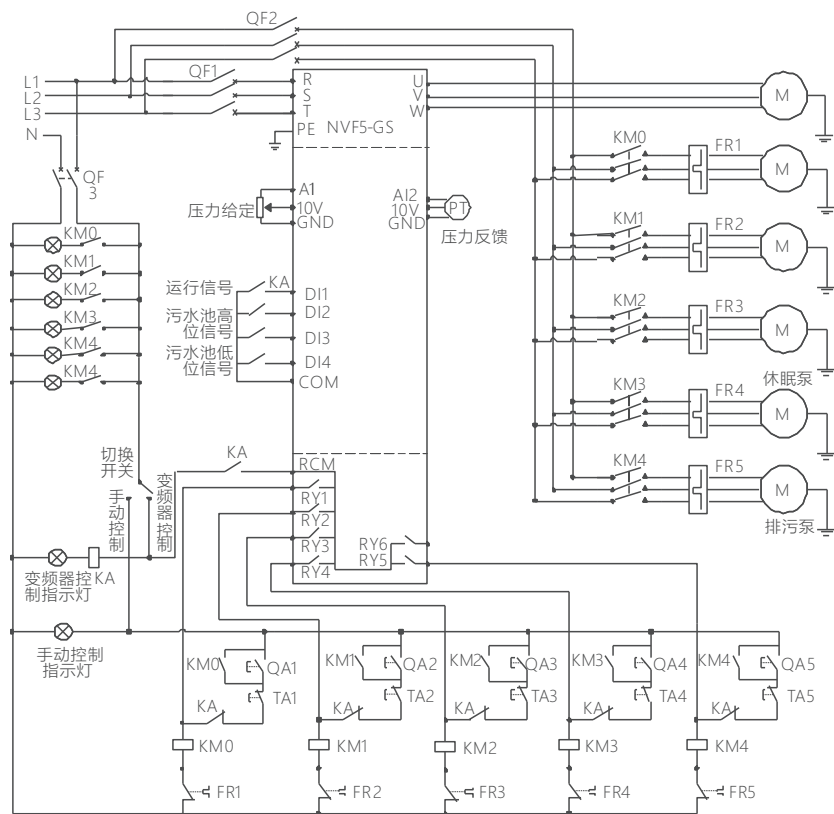
4、F0.00 = 2 : 控制方式为VF控制 ; F0.01 = 1 : 运行命令通道为端子控制。

5、F6.02 = 21 ; F6.03 = 21 ; (设定继电器功能) 。

6、F5.02 = 67(DI2设为1#泵互锁) , F5.03 = 68(DI3设为2#泵互锁)。

7、F0.02 = 7 ; F9.00 = 1 (给定通道为AI1, 如需使用进水池水位控制将此值改为4) ; F9.01 = 1(反馈通道为AI2)。

带4台常规泵的固定变频模式 (选配供水专用扩展卡)



1台变频泵 (变频器直拖) + 3台工频泵 + 1台休眠泵 + 1台排污泵

相关功能码设置参考：

1、FG.00 = 1; FG.01 = 0; 选配供水扩展卡，设定为固定变频工作模式。

2、FG.03 = 4222; FG.04 = 0003; 设定继电器功能。

3、FG.09 = 49.90; FG.10 = 10.00; FG.11 = 15.0、FG.12 = 15.0 (依据电机功率和负载情况设定)。

FG.13 = 0.5 (依据接触器动作时间设定) ; FG.14 = 30; FG.17 = 90.0% (依据实际管道设定)。

FG.18 = 500; FG.20 = 0010 (开起排污功能) ; FG.21 = 0000 (软停机方式) ;

FG.22 = 1 (开起休眠功能) ; FG.23 = 1; FG.24 = 15.00; FG.25 = 40; FG.27 = 5.0% ; FG.28 = 40。

FG.29 = 50.0% (当F9.00 = 4时，以此值作为给定压力) ; FG.30 = 20.0%。

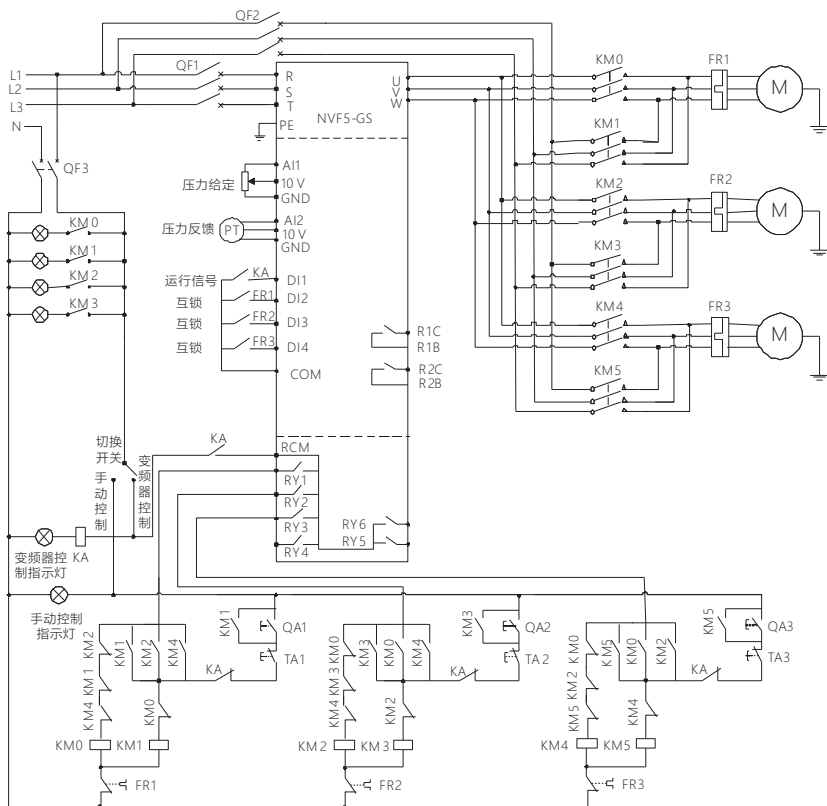
4、F0.00 = 2: 控制方式为VF控制; F0.01=1: 运行命令通道为端子控制。

5、F5.01 = 1; F5.02 = 52; F5.03 = 53; (设定X端子功能)

6、F0.02 = 7; F9.00 = 1 (给定通道为AI1，如需使用进水池水位控制将此值改为4) ; F9.01 = 1;

备注：以上为固定变频模式下的两种基本接线方式，可在此基础上增加泵数量，并更改参数设置

带3台常规泵的循环变频模式（选配供水专用扩展卡）。



3台变频泵

相关功能码设置参考：

- 1、FG.00 = 1；FG.01 = 1；选配供水扩展卡，设定为循环变频工作模式。
- 2、FG.03 = 0111；FG.04 = 0000；设定继电器功能。
- 3、FG.09 = 49.90；FG.10 = 10.00；FG.11 = 15.0、FG.12 = 15.0（依据电机功率和负载情况设定）。

FG.13 = 0.5（依据接触器动作时间设定）；FG.14 = 30；FG.17 = 90.0%（依据实际管道设定）。

FG.18 = 500；FG.21 = 0000（软停机方式）。

FG.22 = 1（开起休眠功能）；FG.23 = 1；FG.24 = 30.00；FG.25 = 40；

FG.27=5.0% ; FG.28=40。

FG.29=50.0% (当F9.00=4时, 以此值作为给定压力) ; FG.30=20.0%。

4、F0.00=2 : 控制方式为VF控制 ; F0.01=1 : 运行命令通道为端子控制。

5、F5.01=1 ; F5.02=67(DI2设为1#泵互锁) , F5.03=68(DI3设为2#泵互锁) , F5.04=69 (DI4设为3#泵互锁) 。

6、F6.02=21(PFC) ; F6.03=21(PFC) ; (设定继电器功能) 。

7、F0.02=7 ; F9.00=1 (给定通道为AI1, 如需使用进水池水位控制将此值改为4) ; F9.01=1 (反馈通道为AI2) 。

1.2 供水专用扩展卡安装和接线

1.2.1 供水专用扩展卡外观和安装位置

供水专用扩展卡的外观和安装位置如下图所示, 选购供水专用变频器时供水专用扩展卡会预装在变频器里, 如需自行安装请联系厂家技术人员。

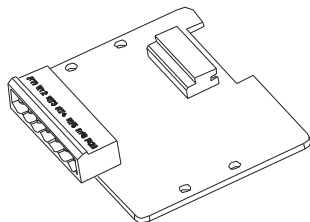


图1-2-1 供水专用扩展卡外观

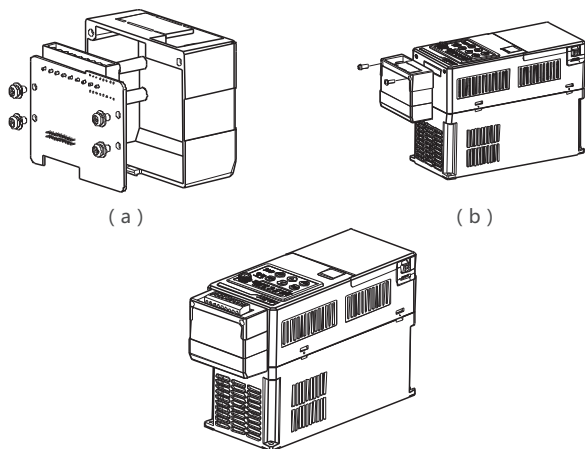


图1-2-2 NVF5-1.5GS~NVF5-7.5GS供水专用扩展卡安装

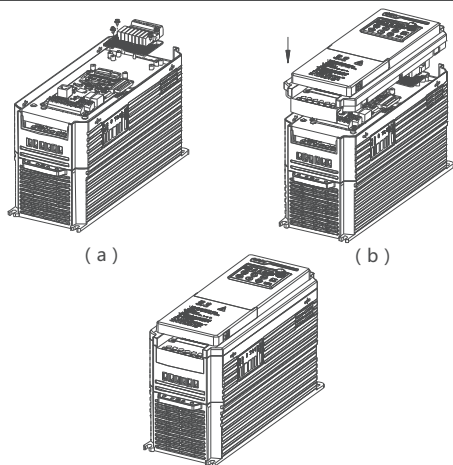


图1-2-3 NVF5-11GS~NVF5-22GS供水专用扩展卡安装

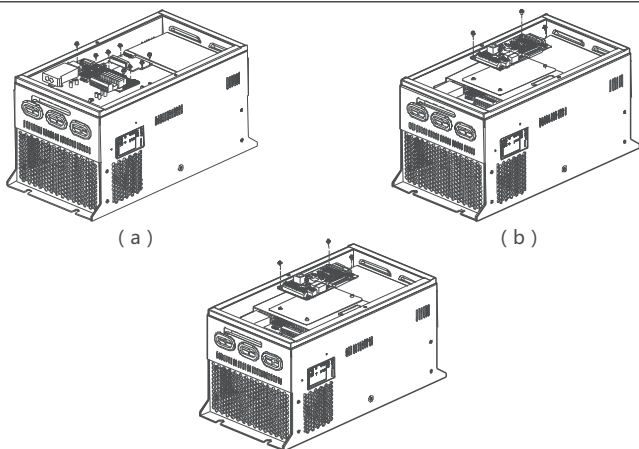


图1-2-4 NVF5-30GS~NVF5-45GS供水专用扩展卡安装

1.2.2 供水专用扩展卡端子功能说明

端子丝印	名称	端子功能说明	规格
RCM	公共端	1#~6#继电器的RB脚连接在一起作为公共端。	电压范围：(0~250) VAC 电流范围：(0~5)A
RY1	1#继电器端子	1#继电器的RA脚，与RCM可形成闭合回路	
RY2	2#继电器端子	2#继电器的RA脚，与RCM可形成闭合回路	

续上表

端子丝印	名称	端子功能说明	规格
RY3	3#继电器端子	3#继电器的RA脚，与RCM可形成闭合回路	电压范围：(0~250) VAC 电流范围：(0~5)A
RY4	4#继电器端子	4#继电器的RA脚，与RCM可形成闭合回路	
RY5	5#继电器端子	5#继电器的RA脚，与RCM可形成闭合回路	
RY6	6#继电器端子	6#继电器的RA脚，与RCM可形成闭合回路	

1.2.3 供水专用扩展卡端子接线示意图

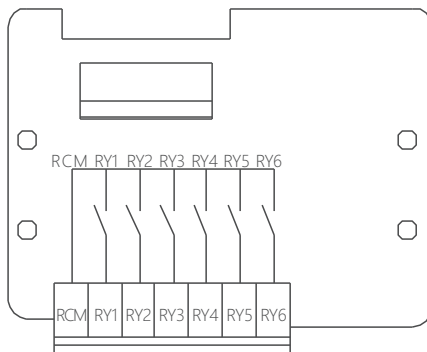


图1-2-5 供水专用扩展卡端子接线图示

1.3 NVF5-GS供水专用功能基本使用流程

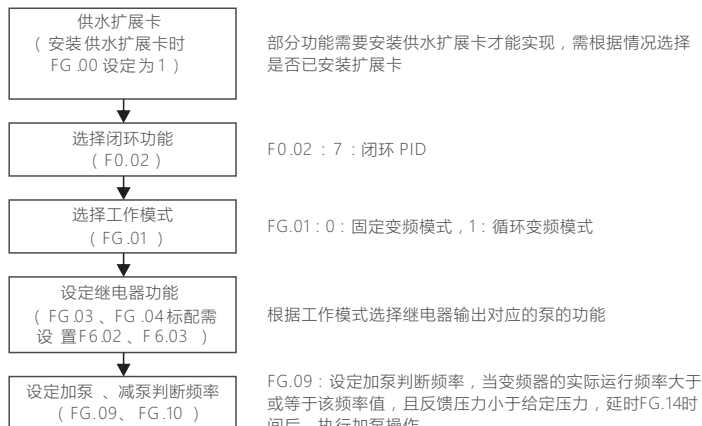
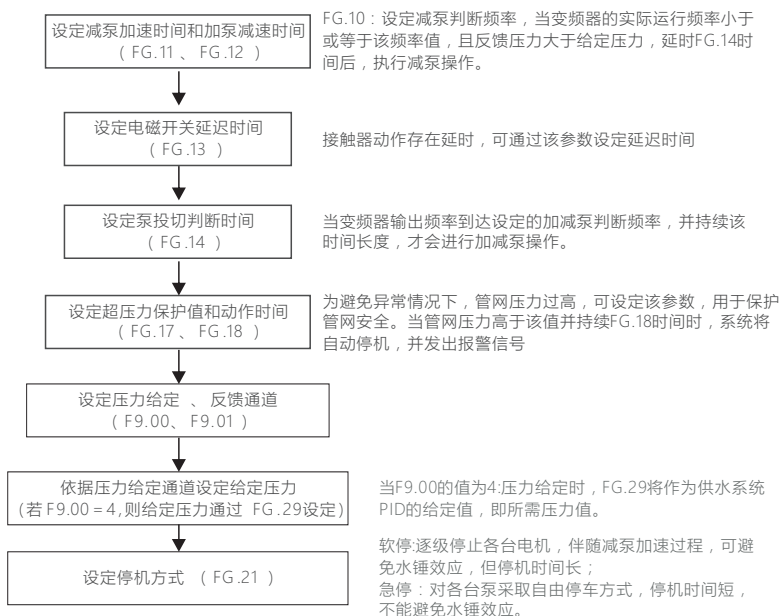


图1-3-1 NVF5-GS供水专用功能基本使用流程



续图1-3-1 NVF5-GS供水专用功能基本使用流程

依据流程图1-3-1所示步骤, 可实现NVF5-GS供水专用功能的基本使用, 如需增加使用其他功能, 可在此步骤基础上, 增加设定相应功能的参数。



设定完继电器功能 (FG.03、FG.04) 后, 变频器将进行参数匹配操作, 如果立即运行, 会存在短暂启动等待时间, 建议等待5秒后再开始运行。

1.4 系统工作模式选择及继电器配置

1.4.1 供水专用扩展卡功能

FG.00: 供水专用扩展卡

0: 标配;

1: 选配供水专用扩展卡

1.4.2 选择工作模式

提供两种工作模式, 可通过FG.01进行选择:

0: 固定变频模式: 供水系统内, 固定某台泵作为变频泵, 其余泵全部为工频泵。变频器直接驱动变频泵, 工频泵则全部通过继电器来控制其起停。在这种工作模式下, 最多可组成1台变频泵+8台工频泵的供水系统。

1：循环变频模式：供水系统内有多台变频泵（变频泵与变频泵之间需要通过交流接触器互锁），不同变频泵之间可以进行相互轮换，但同一时刻最多只有一台泵可以作为变频泵使用，其他泵都工作在工频状态。在标配的情况下，最多可带2变频泵；带扩展卡时，在这种模式下，最多可组成6变频泵的供水系统。

1.3.3 设定继电器功能

FG.03、FG.04：可分别用于选择RY1~RY4、RY5~RY6、R1\R2继电器的功能，具体功能可见供水专用参数表。

设定方法，例如：设定RY1为变频继电器，RY2为工频继电器，其他继电器不使用，则设定FG.03、FG.04，键盘LED显示为：

FG.03：


	0	0	2	1
--	---	---	---	---

FG.04：

	0	0	0	0
--	---	---	---	---

循环变频模式下，设定的变频继电器数量不能少于一个，否则运行将提示E.SF故障。

固定变频模式下，设定的变频继电器数量不能多于一个，否则运行将提示E.SF故障。

 注意	1、RY1~RY4、RY5~RY6是扩展卡上继电器；R1\R2为变频器上继电器 2、有扩展卡时，若使用变频器上继电器，则其继电器功能只能设为特殊工频泵(排污泵或休眠泵)。 3、设定完继电器功能后，变频器将进行参数匹配操作，如果立即运行，会存在短暂启动等待时间，建议等待30秒后再开始运行。
---	--

1.5 时间设定

公历年可通过FG.05设定，星期可通过FG.07设定；

可通过FG.06设定公历日期，其中前两位表示月，后两位表示日。例如：将FG.06设定为1月13日时，键盘LED显示为：

0	1	-	1	3
---	---	---	---	---

可通过FG.08设定实时时间，其中前两位表示小时，后两位表示分钟。例如：将FG.08设定为22点30分时，键盘LED显示为：

2	2	-	3	0
---	---	---	---	---

1.6 加减泵处理相关设定

FG.09：设定加泵判断频率，当变频器的实际运行频率大于或等于该频率值，且反馈压力小于给定压力，延时FG.14时间后，执行加泵操作。

FG.10：设定减泵判断频率，当变频器的实际运行频率小于或等于该频率值，且反馈压力大于给定压力，延时FG.14时间后，执行减泵操作。

FG.11：设定减泵加速时间，在减泵时，变频器根据该设定时间，从减泵判断频率加速到加泵判断频率。

FG.12：设定加泵减速时间，在加泵时，变频器根据该设定时间，从加泵判断频率减速到减泵判断频率。

加泵减速和减泵加速过程，可平滑加减泵过程中的水压突变，如图1-6-1所示：

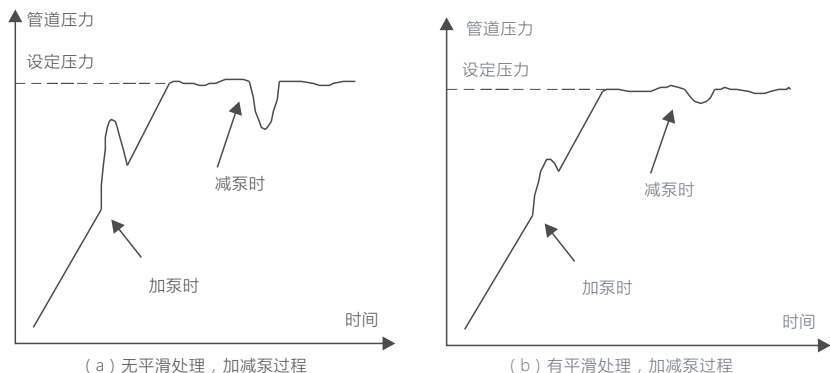


图1-6-1 有无平滑处理加减速过程对比图



注意 FG.11、FG.12需依据负载或制动电阻安装情况设定，设定过小容易出现加速或减速或过流或过压。

1.7 停机方式选择

参数FG.21的十位用于选择供水专用变频器停机方式。

0：软停

变频器接到停止运行命令后，按照减速时间逐渐减少输出频率，当输出频率低于减泵判断频率（FG.10）时，切除第一个投入运行的工频泵，变频器开始加速运行，在到达加泵判断频率（FG.09）后，再次减速，如此重复，直到变频器的输出频率减至减泵判断频率（FG.10），且所有工频泵从电源切除，系统停机。该过程可有效避免水锤发生。

1：急停

变频器接到停止运行命令后，立即中止输出（自由停车）。如果有工频泵在运行，立即切除其工频电源，负载按照机械惯性自由停止，系统立即处于停机状态。



注意 停机过程中，当只剩下变频器在减速运行时，在频率降至减泵判断频率（FG.10）以下时，变频器将自由停车。

1.8 定时轮换功能

定时轮换的执行方式为：优先停止运行时间最长的泵，而投入停止时间最长的泵；休眠泵、排污泵不参与定时轮换过程。

定时轮换功能涉及FG.15、FG.16两个功能码：

FG.15：定时轮换时间，即执行一次轮换的间隔时间，以小时为单位。设定为0时，定时轮换功能无效。

FG.16：定时轮换范围，该参数为百分比形式。在定时轮换功能有效时，当时间间隔满足定时轮换时间，如果此时PID输出（Fd.31）大于FG.16设定值，将不执行定时轮换动作，否则执行定时轮换，如图1-8-1所示：

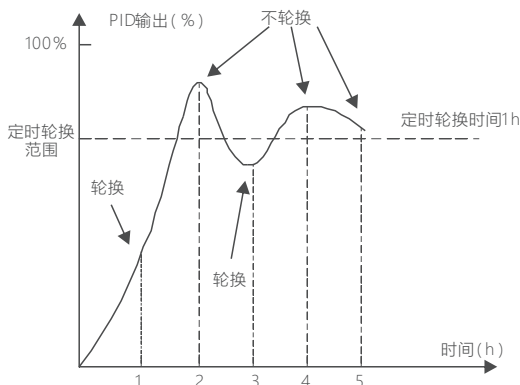


图1-8-1 定时轮换执行条件

1.9 超压保护功能

超压保护功能用于保护管网，防止管网压力超过安全压力范围。如图1-9-1所示。

FG.17：用于设定超压保护值，当管网压力超过该设定值，一段延时（FG.18）后，系统停机保护，并可通过端子（F6.01）输出报警信号。当该设定值为0时，超压保护功能无效。

FG.18：用于设定超压保护的動作延迟时间。

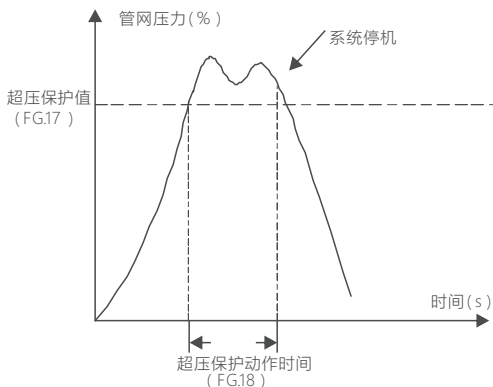


图1-9-1 超压保护功能示意图



- 1、出现超压故障后，当压力下降至超压压力以下，并维持10s后，才可手动清除故障，否则故障无法清除。
- 2、超压压力不宜设定过低，否则容易导致正常压力供给情况下的误动作。

1.10 休眠功能

可通过设定FG.22、FG.23、FG.24、FG.25、FG.26、FG.27、FG.28、FG.69八个参数满足休眠功能需求。

开启休眠功能需将FG.22设定为“1”。开启休眠功能后，需选择休眠模式（FG.23），设定休眠判断频率（FG.24）、休眠延迟时间（FG.25）、休眠运行频率（FG.26）、唤醒偏差（FG.27）、唤醒延迟时间（FG.28），反馈压力大于目标压力的百分之FG.69（FG.69），参数详细描述见参数简表。

系统投入运行后，在只有变频器运行的情况下，当输出频率小于FG.24设定值，且持续FG.25设定的时间，系统进入休眠状态。

当FG.23为0时：变频器输出频率降到休眠运行频率运行（FG.26），若设定了休眠泵，将令其投入运行，如图1-10-1；

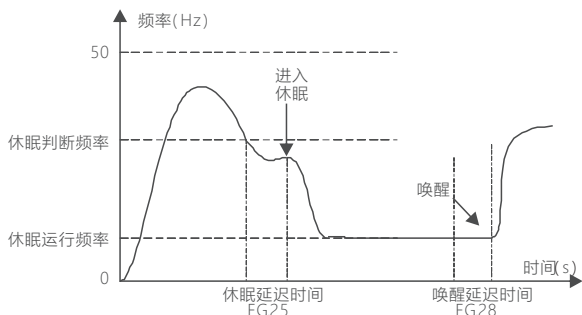


图1-10-1 休眠模式1过程示意图

当FG.23为1时：变频器自由停车，若设定了休眠泵，将令其投入运行，如图1-10-2；

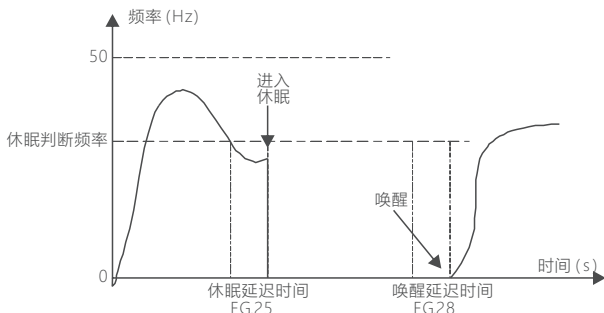


图1-10-2 休眠模式2过程示意图

当FG.23为2时：变频器减速到0Hz，若设定了休眠泵，将令其投入运行；

在休眠状态下，当反馈压力低于给定压力，并且误差超过唤醒偏差，持续FG.28设定的时间，则系统唤醒，停止休眠泵，退出休眠状态。

休眠过程，如图1-10-3所示。

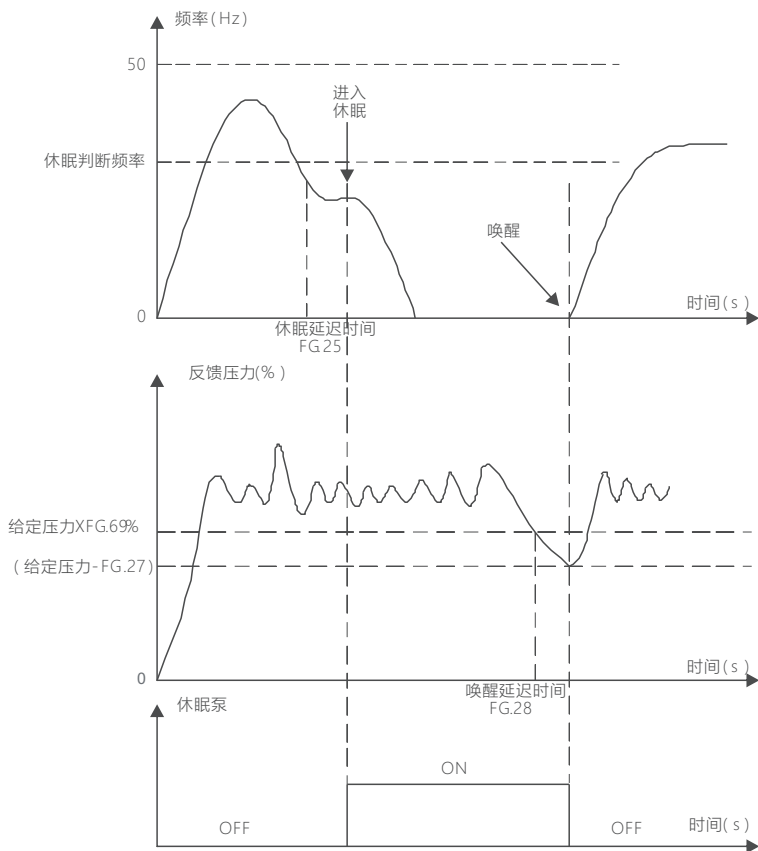


图1-10-3 休眠模式3过程示意图



休眠过程中，若超压保护功能有效，当反馈压力大于超压压力，但不超过超压保护动作时间时，系统将停止休眠泵，但不会退出休眠状态；在反馈压力恢复到超压压力以下10.0%时，休眠泵将再次启动。


1.11 进水池水位控制

进水池水位控制是依据进水池的水位变化情况，自动调整输出压力值，使水位稳定在一个范围以内。当进水池缺水时，输出压力值变为0，并可通过端子输出（F6.01~F6.02）缺水报警信号。

使能水位控制功能：FG.20的个位用于使能进水池水位检测功能。

水位检测端子设定：选择F5.01~F5.05（X1~HDI）中的任意三个，分别设定为上限、下限、缺水水位检测功能，将这三个端子连接至水位检测传感器，变频器即可监测水位变化情况。

低水位压力：FG.30用于设定低水位时目标压力值。

 注意	<ol style="list-style-type: none"> 1、使用进水池水位控制功能情况下，PID给定通道必须设定为“4”即“压力给定”，否则进水池水位控制功能将失效。 2、进水池水位控制功能，需外接水位传感器，以获得水池水位变化情况，变频器不能直接检测水位。 3、常规/指定定时给定功能和进水池水位控制功能不能同时使用，若同时开启，则以进水池水位控制为优先控制。
--	---

1.12 排污功能

排污功能用于实现污水池的自动排污，变频器利用水位传感器监测污水水位，在高位及以上水位时，开起排污泵，在低水位以下时，停止排污泵。当水位介于低水位和高水位之间时，排污泵将保持之前的动作状态。

使用排污功能：将FG.20十位设定为1即可。

污水位检测：选择F5.01~F5.05（X1~HDI）中的任意两个，分别设定为污水池高、低水位检测功能，将这两个端子连接至水位检测传感器，变频器即可实现污水池水位监测。

设定排污泵：通过FG.03或FG.04设定一个排污功能继电器，当变频器监测到污水池高水位信号时，该继电器将吸合，当监测到污水池低水位信号时，该继电器将断开，从而实现对排污泵的起停控制。

通过外部接线，也可实现一个继电器控制多台排污泵同时起动。

在使能排污功能情况下，若不希望变频器输出速度，则将给定压力设定为0即可。

1.13 常规日定时给定功能

常规日定时给定功能，用于应对每日各时刻对水压有不同需求的用户。


常规日定时给定功能使能：将FG.31设定为1即可。

其他参数设定：FG.39用于选择每日定时的段数，例如：需要每日分三个时间段分别设定不同压力，则FG.39设定为3。

FG.40~FG.55用于设定各时间段的起始时间和结束时间，以及各时间段内的给定压力值。

在设定时间段外的时间，给定压力以FG.29设定的值为准。

时间设定必须满足后一段起始时刻大于前一段起始时刻。同时，后一段起始时刻为上一段结束时刻，所以设定完一个段的起始时刻后，需设定其后一个段的起始时刻，以决定该段的结束时间。

 注意	<ol style="list-style-type: none"> 1、由于第8段没有结束时间，FG.39=8时，最后系统维持第8段压力值。 2、F9.00必须在设定为4的情况下，定时给定功能才能有效。 3、常规日定时给定功能和进水池水位控制功能不能同时使用，若同时开启，则以进水池水位控制为优先控制。 4、开启常规日定时给定功能后，当时间未到达设定时间段，给定压力以FG.29的设定值。
--	---

1.14 指定日定时给定功能

指定日定时功能，用于特殊日期下对水压有不同需求的用户，例如：公司或政府机构节假日期间，员工放假，对水量需求几乎为零，此时可以减少水压设定值。

指定日定时给定功能使能：将FG.31设定为2即可。

选择指定日循环方式：通过FG.32可选择3种循环模式，分别是：

不循环：指定日设定的日期段（FG.33~FG.38）执行一次后即失效，但是在重新修改FG.33~FG.38中任意一个功能码的设定值后，将重新生效。

周循环：选择周循环方式时，指定日设定形式（FG.33~FG.38）变为星期，并且每周循环执行一次。

年循环：选择年循环方式时，指定日设定形式（FG.33~FG.38）变为日期，并且每年循环执行一次。

设定日期段：用户依据FG.32参数的设定情况，按所需设定日期段设定FG.33~FG.38参数值。

其他参数设定：同常规日定时给定功能的其他参数设定。

在指定日时间段以外的时间，给定压力以FG.29设定的值为准。

用户指定起始日期表示有效时间段开始，用户指定结束日期表示有效时间段结束。例如：FG.32 = 2时，设定FG.33起始日期为10月1日，设定FG.34结束日期为10月5日，则表示10月1日~10月4日四天时间为指定日期段。



- 1、指定日定时给定功能和进水池水位控制功能不能同时使用，若同时开启，则以进水池水位控制为优先控制。
- 2、F9.00必须在设定为4的情况下，定时给定功能才能有效。
- 3、同一段内用户指定结束日期不能等于用户指定开始日期，并且起始日期和结束日期不能都等于0，否则该段无效。
- 4、开启指定日定时给定功能后，当时间未到达设定时间段，给定压力以FG.29的设定值。

1.15 消防巡检功能

消防巡检功能主要是防止消防泵锈蚀，消防泵巡检在消防模式下根据设定时间对消防泵定时巡检。

巡检功能使能：将巡检触发模式选择（FG.60）设置为1（端子触发）或2（时间触发）即可。

选择端子触发模式：选择F5.01~F5.05（X1~HDI）中的任意一个设为61，设置巡检开始时间、巡检频率（FG.64）和巡检压力偏差（FG.65）。

在待机且无故障无火灾模式下，巡检端子命令有效，当到达巡检开始时间，则依次起变动变频泵，使其运行至巡检频率（FG.64），且PID反馈值的差值不小于巡检压力偏差（FG.65）时，切换下一变频泵，依次循环，直到所有泵都循环完成。

选择时间触发模式：时间触发分为两种，一种为每隔几天（FG.61=0），一种为每月几号（FG.61=1）。巡检间隔时间到，且到达巡检开始时间，则开始巡检过程，与端子巡检过程一致。

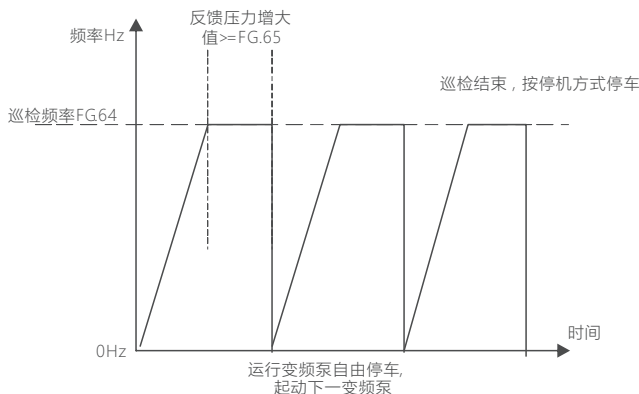


图1-15-1 巡检过程示意图

1.16 火灾模式功能

当端子将变频器切入火灾模式后，变频器将按照火灾运行模式选择（FG.66）动作。

火灾动作模式：选择F5.01～F5.05（X1～HDI）中的任意一个设为62。当火灾发生后，火灾动作模式有三种，分别是：

火灾模式无效：变频器忽略火灾信号，自行按照PID调节运转；

火灾时正转：火灾时，变频器依照FG.67的频率运行；

火灾时自由停车：火灾时，变频器将自由停车。

2 基本功能参数详解

2.1 运行指令设定

运行指令用于控制变频器的启动、停止、正转、反转、点动运行。

运行指令有面板、端子、通讯、外引面板4种方式，可设定参数F0.01选择运行指令。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F0.01	运行命令通道选择	0	0	操作面板
			1	端子控制
			2	通讯控制
			3	外引面板

2.1.1 操作面板设定运行指令

设置参数F0.01=0，通过操作面板的RUN、STOP键控制变频器的启动、停止。按下RUN按键变频器即开始运行，RUN 指示灯亮；在变频器运行的状态下，按下STOP按键变频器即停止运行，RUN 指示灯熄灭。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.08	端子控制模式选择	0	0	两线制控制模式1
			1	两线制控制模式2
			2	三线制控制模式1
			3	三线制控制模式2

可以任意选取DI1~DI4及HDI的多功能输入端子作为外部输入端子，即通过设定F5.01~F5.05的值来选择DI1~DI4及HDI 输入端子的功能。

两线制控制模式1：

如下图所示，K1单独闭合时，变频器正转运行；K2单独闭合时，变频器反转运行；K1、K2同时闭合或者断开时，变频器停止运转。

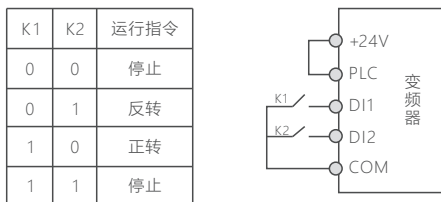


图2-1-1两线制控制模式1

功能码设置如下：

功能码	名称	设定值	参数说明
F0.01	运行命令通道选择	1	端子控制
F5.08	端子控制模式选择	0	两线制控制模式1
F5.01	DI1端子功能选择	1	正转（FWD）
F5.02	DI2端子功能选择	2	反转（REV）

两线制控制模式2：

此模式时，DI1端子为运行使能端子，DI2端子功能为确定运行方向。如下图所示，该模式下K1闭合时，K2断开变频器正转，K2闭合变频器反转；K1断开时，变频器停止运转。

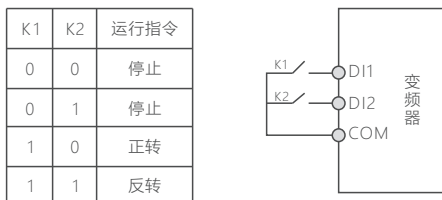


图2-1-2 两线制控制模式2

功能码设置如下：

功能码	名称	设定值	参数说明
F0.01	运行命令通道选择	1	端子控制
F5.08	端子控制模式选择	1	两线制控制模式2
F5.01	DI1端子功能选择	1	正转（充当“运行使能”）
F5.02	DI2端子功能选择	2	反转（充当“正反运行方向”）

三线制控制模式1：

此模式下DI3端子为运行使能端子，方向分别由DI1、DI2控制。如下图所示，该控制模式在SB1按钮闭合状态下，按下SB2变频器正转，按下SB3按钮变频器反转，SB1按钮断开瞬间变频器停机。

正常启动和运行中，必须保持SB1按钮闭合状态，SB2、SB3按钮的命令则在闭合动作沿即生效，变频器的运行状态以该3个按钮最后的按键动作为准。

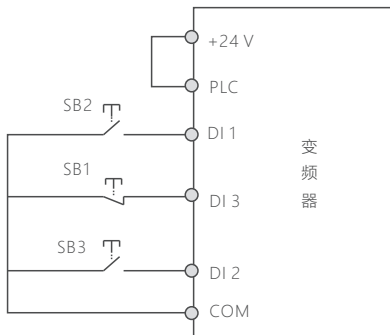


图2-1-3 三线制控制模式1

功能码设置如下：

功能码	名称	设定值	参数说明
F0.01	运行命令通道选择	1	端子控制
F5.08	端子控制模式选择	2	三线制控制模式1
F5.01	DI1端子功能选择	1	正转（FWD）
F5.02	DI2端子功能选择	2	反转（REV）
F5.03	DI3端子功能选择	5	三线式运行控制

三线制控制模式2：

此模式下DI3端子为运行使能端子，运行命令由DI1给出，方向由DI2的状态决定。如下图所示，该控制模式在SB1按钮闭合状态下，按下SB2按钮变频器运行，K断开变频器正转，K闭合变频器反转；SB1按钮断开瞬间变频器停机。正常启动和运行中，必须保持SB1按钮闭合状态，SB2按钮的命令则在闭合作用沿时生效。

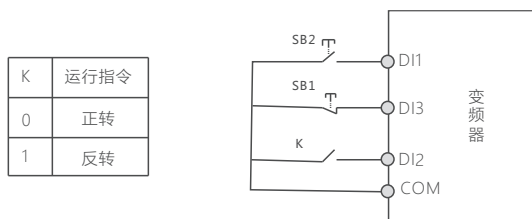


图2-1-4 三线制控制模式2

功能码设置如下：

功能码	名称	设定值	参数说明
F0.01	运行命令通道选择	1	端子控制
F5.08	端子控制模式选择	3	三线制控制模式2
F5.01	DI1端子功能选择	1	正转（充当“运行使能”）
F5.02	DI2端子功能选择	2	反转（充当“正反运行方向”）
F5.03	DI3端子功能选择	5	三线式运行控制

2.1.3 “通信” 设定运行指令

设定参数F0.01=2，可通信实现对变频器的启动、停止等相关命令控制。

2.2 频率指令设定

频率指令的输入有三种，即主频率指令、辅助频率指令、主辅频率指令叠加。

2.2.1 主频率指令源的选择

设定参数F0.02，选择主频率指令的输入。变频器的主频率指令共有以下9种。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F0.02	主频率源选择	0	0	数字设定
			1	AI1
			2	AI2
			3	保留
			4	高速脉冲冲HDI给定
			5	多段指令
			6	备用
			7	闭环PID
			8	保留
			9	旋转电位器

2.2.2 操作面板设定主频率（数字设定）

用操作面板设定主频率，基于UP、DOWN 功能进行频率修正时有四种情况：

- F0.13个位为0（掉电不记忆），即在变频器停机后或掉电后重新上电，设定频率值恢复为数字设定（F0.05）设定值。
- F0.13个位为1（掉电记忆），即变频器在掉电后并再次上电时，设定频率为上次掉电时刻的频率设定值。
- F0.13十位为1（停机频率恢复初值），用面板设置F0.05数字频率，再通过键盘的上键和下键或者端子UP、DOWN进行频率的修正，变频器停机后频率的修正值被清零。
- F0.13十位为0（停机频率保持），用面板设置了F0.05数字频率，再通过键盘的上键和下键或者端子UP、DOWN 进行频率的修正，变频器停机后频率的修正值被保留。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F0.05	数字设定	5.00Hz	F0.09 ~ F0.08	-
F0.07	最大输出频率	50.00Hz	F0.08 ~ 600.00Hz	-
F0.08	运行频率上限	50.00Hz	F0.09 ~ F0.07	-
F0.09	运行频率下限	0.00Hz	0.00Hz ~ F0.08	-
F0.13	UP/DN 调节控制	0x0000	0x0000 ~ 0x1111	个位：面板UP/DN修改频率后 0：频率掉电不存储 1：频率掉电存储 十位：面板UP/DN修改频率后 0：停机频率保持 1：停机频率恢复初值 百位：端子UP/DN修改频率后 0：频率掉电不存储 1：频率掉电存储 千位：端子UP/DN修改频率后 0：停机频率保持 1：停机频率恢复初值

2.2.3 模拟量设定主频率（AI1、AI2设定）

通过模拟量输入AI1、AI2设定主频率，每个AI 端子可以选择4 种不同的AI 曲线，其具体的设置步骤如下所示：

设置步骤	相关参数	说明
(步骤一) AI 端子作为频率源： 根据端子特性选择频率指令的AI 输入端子	F0.02	主频率源选择： F0.02=1：AI1 端子输入设定主频率 F0.02=2：AI2 端子输入设定主频率
(步骤二) AI曲线选择： 选择合适的AI曲线	F5.24	Ai曲线选择
(步骤三) AI 曲线设定方法： 设定AI 电压/ 电流的输入与设定 量的对应关系	F5.25 ~ F5.28	曲线1设定
	F5.29 ~ F5.32	曲线2设定
	F5.33 ~ F5.36	曲线3设定
	F5.37 ~ F5.44	曲线4设定
(步骤四) AI 曲线选择方法： AI 端子选择曲线及滤波时间设定	F5.21 ~ F5.22	AI1、AI2 滤波时间

AI曲线设定方法：

AI 曲线一共有4 种，其中曲线1、曲线2、曲线3 均为2 点式曲线，相关参数为F5.25 ~ F5.36。
曲线4为4点式曲线，相关参数为F5.37 ~ F5.44。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.25	曲线1最小给定	0.00V	0.00V~F5.27	100.0%是 相对最大频 率F0.07的 百分比
F5.26	曲线1最小给定对应设定	0.0%	(-100.0~+100.0)%	
F5.27	曲线1最大给定	10.00V	F5.25~+11.00V	
F5.28	曲线1最大给定对应设定	100.0%	(-100.0~+100.0)%	
F5.29	曲线2最小给定	0.00V	0.00V~F5.31	
F5.30	曲线2最小给定对应设定	0.0%	(-100.0~+100.0)%	
F5.31	曲线2最大给定	10.00V	F5.29~+11.00V	
F5.32	曲线2最大给定对应设定	100.0%	(-100.0~+100.0)%	
F5.33	曲线3最小给定	0.00V	0.00V~F5.35	
F5.34	曲线3最小给定对应设定	0.0%	(-100.0~+100.0)%	
F5.35	曲线3最大给定	10.00V	F5.33~+11.00V	
F5.36	曲线3最大给定对应设定	100.0%	(-100.0~+100.0)%	

AI 曲线的设置，实际是设置模拟量输入电压（或模拟量输入电流）与其代表的设定频率之间的关系。AI 作为频率给定时，电压或电流输入对应设定的100.0%是指相对（最大输出频率F0.07）的百分比。2点式曲线以曲线1为例，详细的参数及说明如下所示（曲线2、曲线3方法相同）：

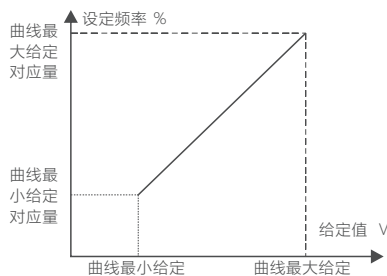


图2-2-1 AI 曲线1 设定

曲线4的功能与曲线1~3类似，其最大可设置4点曲线，可以实现更为灵活的对应关系。曲线4设置时，曲线的最小输入电压、拐点1电压、拐点2电压、最大电压必须依次增大。

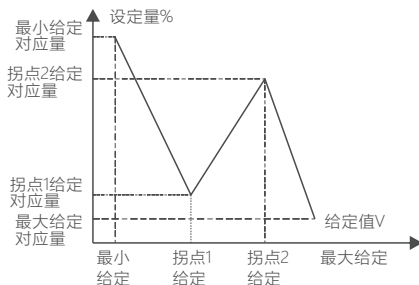


图2-2-2 AI 曲线4 设定

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.37	曲线4最小给定	0.00V	-10.0V ~ F5.39	100.0%是相对最大输出频率F0.07的百分比
F5.38	曲线4最小给定对应设定	0.0%	(-100.0 ~ +100.0) %	
F5.39	曲线4拐点1给定	3.00V	F5.37 ~ F5.41	
F5.40	曲线4拐点1对应设定	30.0%	(-100.0 ~ +100.0) %	
F5.41	曲线4拐点2给定	6.00V	F5.39 ~ F5.43	
F5.42	曲线4拐点2对应设定	60.0%	(-100.0 ~ +100.0) %	
F5.43	曲线4最大给定	10.00V	F5.41 ~ +11.00V	
F5.44	曲线4最大给定对应设定	100.0%	(-100.0 ~ +100.0) %	

AI曲线选择方法：

模拟量输入端子AI1、AI2对应的设定曲线，是由参数F5.24 的个位、十位分别选择的。AI输入滤波时间越大，抗干扰能力越强，但调节响应变慢；滤波时间越小，调节响应越快，但抗干扰能力变弱。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.21	AI1滤波	0.10s	(0.00 ~ 10.00) s	-
F5.22	AI2滤波	0.10s	(0.00 ~ 10.00) s	-
F5.24	曲线选择	0x0000	0x0000 ~ 0x3333	个位：AI1曲线选择 0：曲线1 1：曲线2 2：曲线3 3：曲线4 十位：AI2曲线选择 0：曲线1 1：曲线2 2：曲线3 3：曲线4 百位：保留 千位：保留

2.2.4 高速脉冲设定主频率

设定参数F0.02=4，选择高速脉冲输入作为主频率。脉冲给定只能从多功能输入端子HDI输入，可通过参数F5.00确定多功能输入端子进行设定。

HDI 端子输入脉冲频率与对应设定的关系，可通过F5.15 ~ F5.18 进行设置。该对应关系为

两点的直线对应关系，脉冲输入所对应设定的100.0%是指相对最大频率F0.07 的百分比。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.00	HDI输入类型选择	0	0~1	0: 高速脉冲输入 1: 开关量输入 100.0%是相对最大输出频率F0.07 的百分比
F5.15	HDI曲线最小给定	0.0 KHz	0.0 KHz ~F5.17	
F5.16	HDI曲线最小给定对应设定	0.0%	(-100.0~+100.0)%	
F5.17	HDI曲线最大给定	100.0KHz	F5.15~100.0KHz	
F5.18	HDI曲线最大给定对应设定	100.0%	(-100.0~+100.0)%	

2.2.5 多段指令设定主频率

NVF5-GS 最多可以设定15段运行频率，可通过4个DI 端子排列组合进行选择。也可以少于4个DI 端子进行多段频率给定，对于缺少的设置位按状态0 计算。

主频率指令为多段指令时，要将DI 端子功能选择设置为24~27 的功能值，即指定了多段频率指令输入端子，所需的多段频率通过FA组的多段频率表来设定，参数如下：

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.01	DI1端子功能	1	0~63	24：多段指令端子1 25：多段指令端子2 26：多段指令端子3 27：多段指令端子4
F5.02	DI2端子功能	2		
F5.03	DI3端子功能	9		
F5.04	DI4端子功能	12		
F5.05	HDI端子功能	0		

多段指令的量纲为相对值，是相对最大频率F0.07的百分比。参数的正负决定了运行方向，若为负值则表示变频器反方向运行。

选择了4个DI 端子作为多段频率指定的信号输入端K1~K4,并由之依次组成4 位二进制数：其中1表示DI端子的设定功能生效，0表示DI端子的设定功能无效。

按状态可以组合为15 种状态，这15 种状态对应15个指令设定值。具体如表下所示：

K4	K3	K2	K1	指令设定	对应参数	设定范围	备注
0	0	0	1	多段频率1	FA.31	(-100.0~100.0)%	100%是 相对最 大频率 (F0.07) 的百分 比，参 数的正 负决定 了运行 方向， 负值表 示反方 向运行
0	0	1	0	多段频率2	FA.32	(-100.0~100.0)%	
0	0	1	1	多段频率3	FA.33	(-100.0~100.0)%	
0	1	0	0	多段频率4	FA.34	(-100.0~100.0)%	
0	1	0	1	多段频率5	FA.35	(-100.0~100.0)%	
0	1	1	0	多段频率6	FA.36	(-100.0~100.0)%	
0	1	1	1	多段频率7	FA.37	(-100.0~100.0)%	
1	0	0	0	多段频率8	FA.38	(-100.0~100.0)%	
1	0	0	1	多段频率9	FA.39	(-100.0~100.0)%	
1	0	1	0	多段频率10	FA.40	(-100.0~100.0)%	
1	0	1	1	多段频率11	FA.41	(-100.0~100.0)%	
1	1	0	0	多段频率12	FA.42	(-100.0~100.0)%	
1	1	0	1	多段频率13	FA.43	(-100.0~100.0)%	
1	1	1	0	多段频率14	FA.44	(-100.0~100.0)%	
1	1	1	1	多段频率15	FA.45	(-100.0~100.0)%	

2.2.6 过程PID设定主频率

过程PID控制是过程控制的一种常用方法，通过对被控量的反馈信号与目标信号的差量进行比例、积分、微分运算，调整变频器的输出频率，构成闭环系统，使被控量稳定在目标值；

当系统采用闭环PID作为指令输入时，若同时端子设定PID禁止（端子功能44），则系统将切换至F9.29备用通道进行调节。

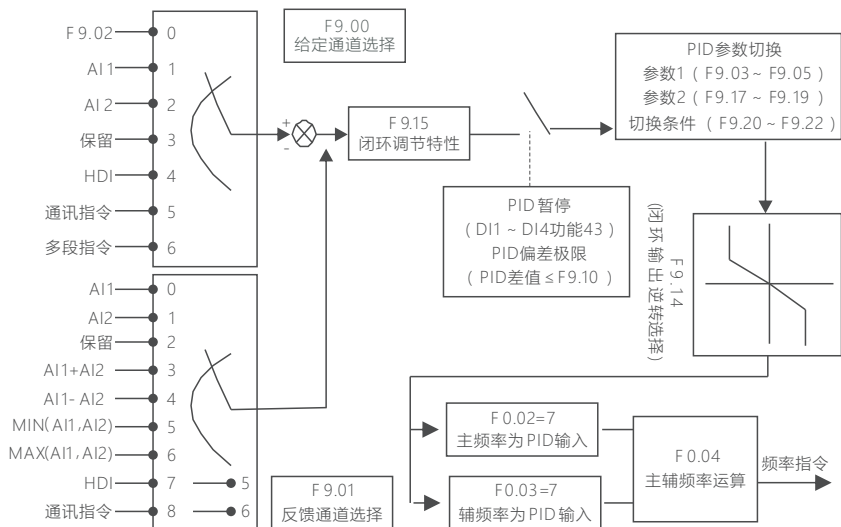


图2-2-3 过程PID作为主频率示意图

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F9.00	给定通道选择	1	0~7	0: 数字给定; 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: 压力给定 5: 保留 6: 多段指令给定 7: 高速脉冲输入
F9.01	反馈通道选择	1	0~7	0: AI1 1: AI2 2: 保留 3: AI1+AI2 4: AI1-AI2 5: MIN (AI1,AI2) 6: MAX (AI1,AI2) 7: 高速脉冲HDI 8: 保留
F9.02	给定量数字设定	50.0%	(0.0~100.0) %	-
F9.03	比例增益Kp	20.0	0.0~100.0	-
F9.04	积分增益Ki	2.00	0.01~10.00	-
F9.05	微分增益Kd	0.000	0.000~10.000	-
F9.06	采样周期	0.50s	(0.01 ~ 50.00) s	-
F9.07	给定变化时间	0.00s	(0.00 ~ 650.00) s	-
F9.08	反馈滤波时间	0.00s	(0.00~60.00) s	-
F9.09	输出滤波时间	0.00s	(0.00~60.00) s	-
F9.10	偏差极限	0.0%	(0.0~100.0) %	-
F9.11	微分限幅	0.10%	(0.00~100.00) %	-
F9.12	两次输出之间正向偏差最大值	1.00%	(0.00~100.00) %	-
F9.13	两次输出之间反向偏差最大值	1.00%	(0.00~100.00) %	-
F9.14	闭环输出逆转选择	0	0: 闭环输出为负, 变频器以下限频率 运行 1: 闭环输出为负, 变频器反转运行	-
F9.15	闭环调节特性	F9.15	0~1	0: 正方向 1: 反方向
F9.16	积分调节选择	F9.16	0x0000~0x0011	-
F9.17	比例增益Kp2	F9.17	0.0~100.0	-
F9.18	积分时间Ki2	F9.18	0.01~10.00	-
F9.19	微分时间Kd2	F9.19	0~10.000	-
F9.20	PID参数切换条件	F9.20	0~2	-
F9.21	PID参数切换偏差1	F9.21	0.0%~F9.22	-
F9.22	PID参数切换偏差2	F9.22	F9.21~100.0%	-
F9.23	闭环预置初值	F9.23	(0.0~100.0) %	-
F9.24	预置初值保持时间	F9.24	(0.00~650.00) s	-
F9.25	给定反馈量程	F9.25	0~65535	-
F9.26	反馈丢失检测值	F9.26	(0.0~100.0) %	-
F9.27	丢失检测时间	F9.27	(0.0 ~ 20.0) s	-
F9.28	闭环运算模式	0	0 ~ 1	0: 停机时不运算 1: 停机时运算
F9.29	闭环备用通道选择	0	0 ~ 4	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: 高速脉冲HDI

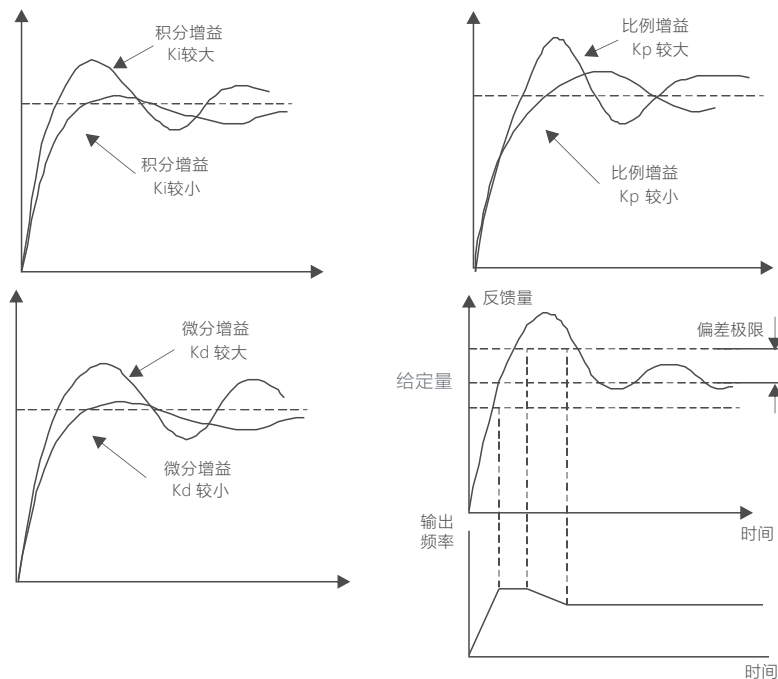


图2-2-4 过程PID参数影响示意

2.2.7 辅助频率指令的输入设定

设定参数F0.03选择辅助频率指令输入，其与主频率指令输入选择方式相同，具体的参数选择设置流程可以参考“2.2.1 选择主频率指令的输入方法”。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F0.03	辅频率源选择	0	0	数字设定 (F0.05)
			1	AI1
			2	AI2
			3	保留
			4	高速脉冲HDI给定
			5	多段指令
			6	简易PLC
			7	闭环PID
			8	保留
			9	旋转电位器

2.2.8 选择主、辅频率叠加指令

可通过参数F0.04设定目标频率与主、辅频率指令的关系。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F0.04	主辅频率源运算	0x0000	0x0000~0x0031	个位：频率源选择 0：主频率源 1：运算结果 十位：主辅频率源运算 0：主+辅 1：主-辅 2：二者最大值MAX 3：二者最小值MIN

2.2.9 频率指令极限（频率设定）

运行频率上限：限制最高输出频率，不允许电机在某个频率以上运行；

运行频率下限：限制最低输出频率，不允许电机在某个频率以下运行；

最大输出频率：限制最高输出频率。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F0.07	最大输出频率	50.00 Hz	F0.08~600.00Hz	-
F0.08	运行频率上限	50.00 Hz	F0.09~F0.07	-
F0.09	运行频率下限	0.00 Hz	0.00Hz~F0.08	-

2.3 启停方法设定

2.3.1 启动方法

变频器有三种启动方法，分别是：从起动频率开始启动、先制动再从起动频率启动、转速跟踪再启动。设定参数F1.00选择变频器的启动方法。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F1.00	启动运行方式	0	0~2	0、从起动频率开始启动 1、先制动再从起动频率启动 2、转速跟踪（包括方向判别）再启动
F1.01	直接启动开始频率	0.00Hz	(0.00~10.00) Hz	-
F1.02	启动频率保持时间	0.0s	(0.0~100.0) s	-
F1.03	启动前直流制动电流	0.0%	(0.0~100.0) %	100%（变频器额定电流）
F1.04	启动前直流制动时间	0.0s	(0.0~100.0) s	-

● 从起动开始频率启动

设置参数F1.00=0，变频器为直接启动，适用于大多数负载。启动前加F1.01直接启动开始频率：适用于电梯、起重等提升类负载场合。

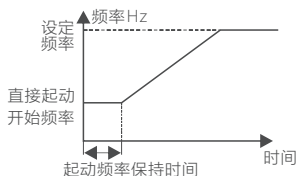


图2-3-1 直接启动时序图

- 先制动再从起动频率起动

设定F1.00=1，启动前加F1.01~F1.04直流制动功能适用于启动时电机有转动的场合。

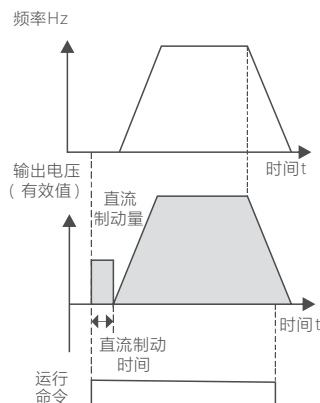


图2-3-2 先制动再启动时序图

- 转速跟踪（包括方向判别）再启动

设定F1.00=2，变频器为转速跟踪再启动（变频器先对电机的转速和方向进行判断，再以跟踪到的电机频率启动）适用于大惯性机械负载的驱动。若变频器启动运行时，负载电机仍在靠惯性运转，采取转速跟踪再启动，可以避免启动过流的情况发生。

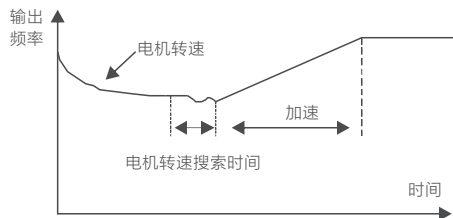


图2-3-3 转速跟踪再启动时序图

2.3.2 停机方式

变频器有三种启动方式，分别是减速停车、自由停车、减速停车+直流制动。设定参数F1.05选择变频器的停止方法。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F1.05	停机方式	0	0 ~ 2	0：减速停机 1：自由停机 2：减速停机+直流制动
F1.06	停机直流制动起始频率	0.00Hz	0.00Hz ~ F0.07	--
F1.07	停机直流制动等待时间	0.0s	(0.0 ~ 100.0) s	--
F1.08	停机直流制动电流	0.0%	(0.0 ~ 100.0) %	100% (变频器额定电流)
F1.09	停机直流制动时间	0.0s	(0.0 ~ 100.0) s	--

● 减速停机

设定F1.05=0，变频器减速停车。停机命令有效后，变频器按照减速时间降低输出频率，频率降为0后停机。

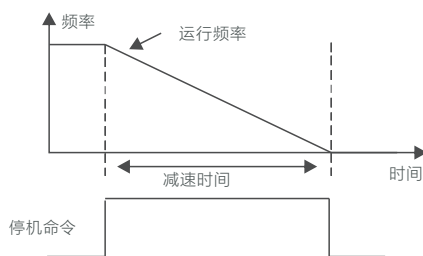


图2-3-4 减速停机时序图

● 自由停机

设定F1.05=1，变频器自由停车。停机命令有效后，变频器立即终止输出，此时电机按照机械惯性自由停车。

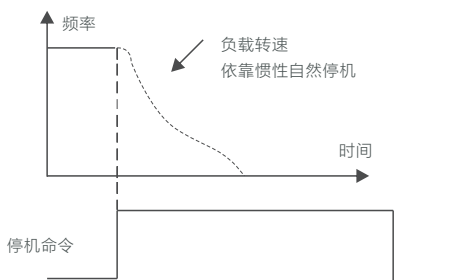


图2-3-5 自由停机时序图

● 减速停机+直流制动

设定F1.05=2，变频器减速停车，在频率下降到F1.06停机直流制动起始频率之后，变频器开始直流制动。

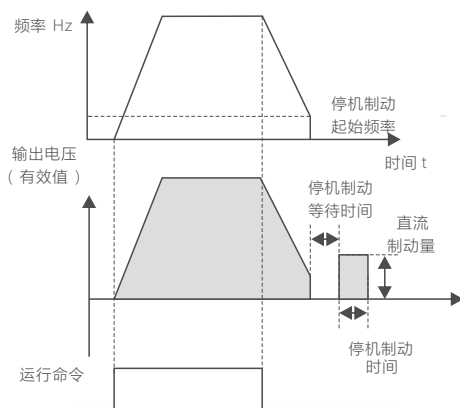


图2-3-6 减速停机+直流制动时序图

2.3.3 加减速时间和曲线设定

加速时间指变频器从零频加速到F0.07最大输出频率所需的时间；减速时间指变频器从F0.07最大输出频率减速到零频所需时间。

- 直线型加减速

NVF5-GS提供4组加减速时间，可利用数字输入端子DI切换选择。例如：选择DI1 和DI2作为输入切换端子，由之依次组成2位二进制数(其中1表示DI端子的设定功能生效，0表示DI端子的设定功能无效)。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.01	DI1端子功能选择	28	0 ~ 63	28：加减速时间选择端子1
F5.02	DI2端子功能选择	29	0 ~ 63	29：加减速时间选择端子2

K2	K1	加减速时间曲线
0	0	第一组：F0.14、F0.15
0	1	第二组：F8.04、F8.05
1	0	第三组：F8.06、F8.07
1	1	第四组：F8.08、F8.09

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F0.14	加速时间1	机型确定	(0.0~6500.0)s	-
F0.15	减速时间1	机型确定	(0.0~6500.0)s	-
F8.04	加速时间2	机型确定	(0.0~6500.0)s	-
F8.05	减速时间2	机型确定	(0.0~6500.0)s	-
F8.06	加速时间3	机型确定	(0.0~6500.0)s	-
F8.07	减速时间3	机型确定	(0.0~6500.0)s	-
F8.08	加速时间4	机型确定	(0.0~6500.0)s	-
F8.09	减速时间4	机型确定	(0.0~6500.0)s	-

2.4 电机参数自学习

- 电机静态自学习：适用于电机与负载无法脱离的场合；
- 1、准确输入电机铭牌参数：F2.00 ~ F2.06；
 - 2、将参数F2.22设置为1按EST键后，再按Run运行变频器；
 - 3、自学习过程中面板会一直提示“-TUN-”字样；
 - 4、学习完毕后，F2.22恢复到0，并返回主界面；

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F2.22	电机参数自学习	0	0 ~ 1	0：无操作 1：电机静态自学习
F2.00	电机类型选择	0	0 ~ 2	0：普通异步电机 1：保留 2：保留
F2.01	电机额定功率	机型确定	(0.1~1000.0) kW	-
F2.02	电机额定电压	机型确定	0~变频器额定电压	-
F2.03	电机额定电流	机型确定	(0.01~1000.00) A	-
F2.04	电机额定频率	机型确定	0.01~F0.07	-
F2.05	电机极数	机型确定	2~24	-
F2.06	电机额定转速	1430 rpm	(0~60000) rpm	-
F2.07	异步电机定子电阻	机型确定	(0.001~65.535) Ω	-
F2.08	异步电机转子电阻	机型确定	(0.001~65.535) Ω	-
F2.09	异步电机漏感抗	机型确定	(0.0~655.35) mH	-
F2.10	异步电机互感抗	机型确定	(0.1~6553.5) mH	-
F2.11	异步电机空载电流	机型确定	0.01A~F2.03	-



- 1、进行参数自学习时，必须按照电机铭牌正确输入电机参数，否则可能导致电机参数自学习不准确。
- 2、电机参数自整定过程中，可通过按STOP按键终止自整定过程，但可能引起电机参数参数自整定不完整。
- 3、电机参数自整定过程中，如果出现异常，将报自整定不良故障（E.tE），此时应断电排除可能存在的故障，再重新参数自整定。

2.5 V/F控制参数

直线型V/F、多点V/F、降转矩V/F曲线。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F4.00	V/F曲线设定	0	0 ~ 5	0：直线V/F曲线 1：2次幂降转矩V/F曲线 2：1.7次幂降转矩V/F曲线 3：1.2次幂降转矩V/F曲线 4：多点V/F曲线 5：V/F分离曲线
F4.01	转矩提升	机型确定	0.0% (0.0~30.0) %	0.0% 自动 30.0%相对电机额定电压
F4.02	转矩提升截止频率	50.00Hz	0.00Hz~F0.07	-
F4.03	多点VF频率点3	0.00Hz	F4.05~F2.04	-
F4.04	多点VF电压点3	0.0%	(0.0~100.0) %	-
F4.05	多点VF频率点2	0.00Hz	F4.07~F4.03	-
F4.06	多点VF电压点2	0.0%	(0.0~100.0) %	-
F4.07	多点VF频率点1	0.00Hz	0.00Hz~F4.05	-
F4.08	多点VF电压点1	0.0%	(0.0~100.0) %	-

通用恒转矩V/F曲线：在额定频率以下，输出电压与频率成线性变化，适用于大惯量风机、冲床、离心机、水泵等一般机械传动应用场合。

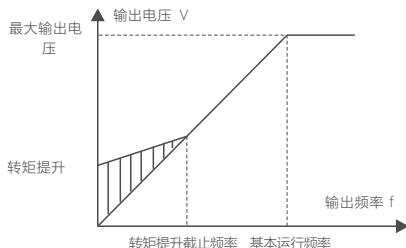


图2-5-1 通用恒转矩直线V/F曲线

●自定义多点V/F曲线：频率点设置范围为0.00Hz~电机额定频率，电压点设置范围为0.0%~100%对应0V~电机额定电压，多点V/F曲线的设定值通常根据电机的负载特性来设定。

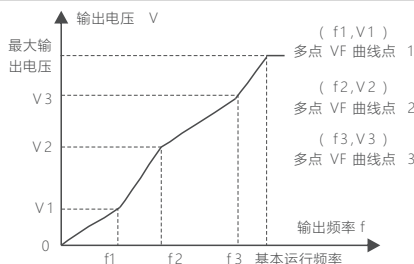


图2-5-2 自定义多点V/F曲线

●降转矩V/F曲线：在额定频率以下，输出电压与输出频率的关系按2次方、1.7次方、1.2次方曲线变化，这种V/F曲线适合轻载且负载不经常变化的风机、水泵负载使用。

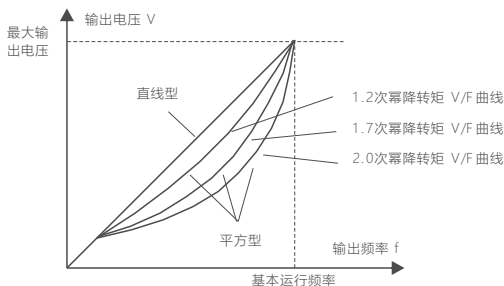


图2-5-3 降转矩V/F曲线

2.6 过流失速保护

在变频器运行过程中，如果电流超过过流失速动作电流（出厂值150%表示电机额定电流的1.5倍），过流失速将起作用，输出频率开始降低，直到电流回到过流失速点以下后，频率才开始向上加速到目标频率，实际加速时间自动拉长。过流失速增益越大，过流失速作用越强，即输出频率下降越快。

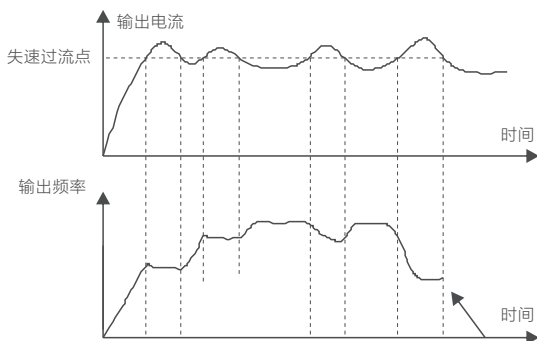


图2-6-1 过流失速动作示意图

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
FE.07	过流失速增益	1	0~100	0：禁止
FE.08	过流失速保护电流	150%	(100~200)%	-

2.7 过压失速抑制

在变频器运行过程中，如果母线电压超过过压失速保护电压FE.06，过压失速将起作用，调节输出频率，实减速时间将自动拉长，避免跳闸保护。

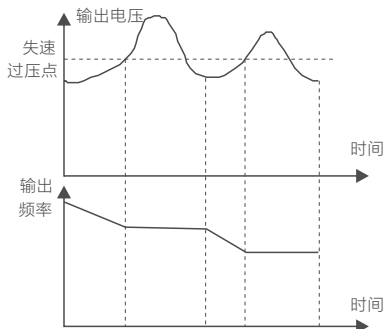


图2-7-1 过压失速动作示意图

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
FE.04	过压失速保护选择	0	0 ~ 2	0 : 无效 1 : 有效 2 : 只在减速时有效
FE.05	过压失速增益	0	0~100	0 : 禁止
FE.06	过压失速保护电压	120%	(120 ~ 150) %	-

2.8 保护功能

2.8.1 上电起动保护

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F8.31	上电启动保护选择	1	0~1	0 : 不启动保护 1 : 启动保护

通过参数启动保护选择F8.31=1, 可以对变频器进行启动保护: 如果变频器上电时运行命令有效(例如端子运行命令上电前为闭合状态), 则变频器不响应运行命令, 必须先将运行命令撤除一次, 运行命令再次有效后变频器才响应。

2.8.2 电机过载保护

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
FE.00	电机过载保护选择	1	0~1	0 : 无效 1 : 有效
FE.01	电机过载保护增益	1.00	0.20~10.00	-
FE.02	电机过载预警使能	0	0~1	0 : 无效 1 : 有效
FE.03	电机过载预警水平	80%	(20 ~ 200) %	-

● 电机过载保护增益

为了在不同的负载下对电机进行有效保护, 需要根据当前输出过载能力对电机过载保护增益FE.01进行设置, 电机过载保护为反时限曲线。

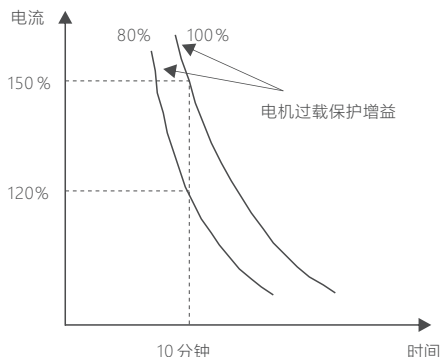


图2-8-1 电机过载反时限曲线示意图

过载保护增益FE.01设为100%时, 电机过载保护的反时限特性默认为: 在150%倍电机额定电流条件下持续运行10分钟后报电机过载; 在110%倍电机额定电流的条件下持续运行80分钟后

报电机过载。

● 电机过载预警

电机过载预警功能用于在电机过载故障保护前，通过DO 给控制系统输出预警信号。该预警系数用于确定在电机过载保护前多大程度进行预警，该值越大则预警提前量越小。

当变频器输出电流累积量，大于过载时间（电机过载保护反时限曲线的累计值）与FE.03电机过载预警水平乘积后，变频器多功能数字端子DO 输出电机过载预警有效信号。

特殊情况下，当电机过载预警水平FE.03设置为100%时，预警提前量为0，此时预报警和过载保护同时发生。

2.8.3 缺相保护

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
FE.24	输入缺相检测选择	2	0~2	0：输入缺相硬件检测 1：输入缺相软件检测 2：输入缺相软硬件都不检测
FE.25	输出缺相检测选择	1	0~1	0：输出缺相软件不检测 1：输出缺相软件检测

1) 输入缺相设定

选择变频器三相交流电源缺少任意一相的前提下，变频器提示是否输入缺相保护动作。

变频器输入缺相保护在选择软件检测时需要适配电机（与变频器功率等级相同）带载20%额定转矩以上，可以提示输入缺相保护动作。

2) 输出缺相设定

选择在变频器带电机运行的前提下，当U、V、W三相中任意缺少一相时，变频器是否提示是否输出缺相保护动作。

2.8.4 掉载保护

FE.17=1掉载保护有效，变频器输出电流小于掉载检测水平FE.18，且持续时间大于掉载检测时间FE.19 时，变频器执行掉载保护动作。

若掉载时选择继续运行则在掉载保护期间如果负载恢复，则变频器自动恢复到设定频率运行。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
FE.17	掉载保护选择	0	0~1	0：无效 1：有效
FE.18	掉载检测水平	10.0%	(0.0~100.0)%	100%为电机额定电流
FE.19	掉载检测时间	1.0s	(0.0~60.0)s	-

2.8.5 故障复位

故障复位提供2种复位方式：手动复位、自动复位（受自动复位次数的限制）。

1.模块故障、过流故障等：不允许自动复位，只能手动复位；

2.欠压故障：在母线电压恢复正常时会自动复位，且不包含在故障自动复位次数之内；

3.对地短路故障：不能自动或者手动复位，只能通过变频器完全断电，再次上电后才能复位。



当采用故障自动复位时，若发生故障的前一刻变频器处于运行状态，则在自动复位次数未达到的情况下：变频器将自动复位该故障，自动复位后变频器将继续运行。

2.8.6 故障动作保护选择

变频器在发生故障时，可以由故障保护动作选择功能来决定故障后的动作状态，可以选择为：故障后自由停机、故障后减速停机、故障后继续运行。

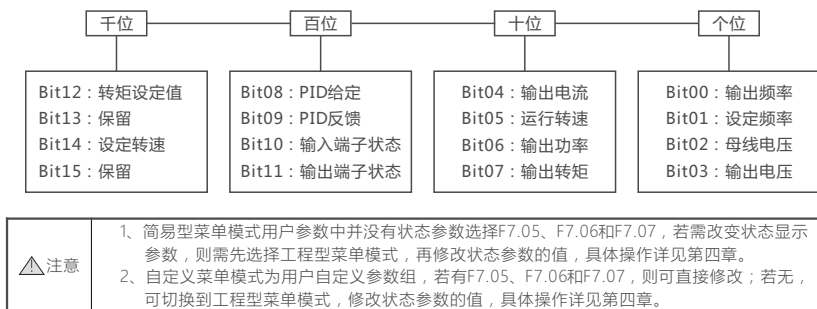
功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
FE.38	故障时保护动作选择1	0x0000	0x0000~0x2222	个位：电机过载E.OL1 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：输入缺相E.SPI（同个位） 百位：输出缺相E.SPO（同个位） 千位：外部故障E.EF（同个位）
FE.39	故障时保护动作选择2	0x0000	0x0000~0x2222	个位：通讯异常E.CE 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：保留 百位：EEPROM异常E.EEP 0：自由停车 1：按停机方式停机 千位：保留
FE.40	故障时保护动作选择3	0x0000	0x0000~0x2222	个位：掉载E.LL 0：自由停车 1：减速停车 2：直接跳至电机额定频率的7% 继续运行，不卸载时自动恢复到设定频率运行 十位：运行时PID反馈丢失E.FbL 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 百位：速度偏差过大E.dEv(同十位) 千位：电机超速E.OS(同十位)
FE.41	故障时保护动作选择4	0x0000	0x0000~0x2222	保留
FE.42	故障时保护动作选择5	0x0000	0x0000~0x2222	保留
FE.43	故障时继续运行频率选择	0	0 ~ 4	0：以当前运行频率运行 1：以设定频率运行 2：以上限频率运行 3：以下限频率运行 4：以异常时备用频率运行
FE.40	异常备用频率设定	10.0%	(0.0~100.0)%	(0.0~100.0)%（对应最大频率）

2.9 监控功能

2.9.1 监控参数

客户可通过面板直接监视变频器运行状态和待机状态的参数值，并且可通过设置参数来选择面板显示的状态参数。状态显示参数的设置是通过十六进制的设置方式，各位彼此独立，应分别设置个位、十位、百位和千位的值，此时先决定每位的二进制的值，再将二进制数转化为十六进

制数。下图以F7.05为例展示了LED各位与显示参数对应关系，具体操作如下。



2.9.2 Fd组查看状态参数的监控（只读）

请参见参数详表。

2.10 端子功能设定

2.10.1 数字输入端子功能（DI）

NVF5-GS系列变频器标配5个多功能数字输入端子，其中HDI 可以用作高速脉冲输入端子，每个输入端子可以设定以下输入端子功能。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.01	DI1端子功能选择	1	0~73	详见下表
F5.02	DI 2端子功能选择	4	0~73	
F5.03	DI 3端子功能选择	9	0~73	
F5.04	DI 4端子功能选择	12	0~73	
F5.05	HDI端子功能选择	0	0~73	
F5.06	输入端子有效状态设定	0x0000	0x0000~0x001F	
F5.07	输入端子滤波时间	0.010s	(0.000~1.000) s	
F5.10	DI 1端子延时时间	0.000s	(0.000~60.000) s	
F5.11	DI 2端子延时时间	0.000s	(0.000~60.000) s	
F5.12	DI 3端子延时时间	0.000s	(0.000~60.000) s	
F5.13	DI 4端子延时时间	0.000s	(0.000~60.000) s	
F5.14	HDI端子延时时间	0.000s	(0.000~60.000) s	

数字输入端子功能（DI）功能选择详细说明如下：

设定值	功能	说明
0	无功能	可将不使用的端子设定为“无功能”，以防止误动作
1	正转运行FWD	通过外部端子来控制变频器的正转和反转。
2	反转运行REV	
3	正转点动	用于控制端子方式下的点动运行控制，点动运行频率、加减速时间在F8.00~F8.02中定义。
4	反转点动	
5	三线式运行控制	用于控制端子方式下的运行控制参照“6.1 运行指令设定”的功能介绍。
6	故障复位	利用端子进行故障复位功能。与按键上的STOP键故障复位功能相同，用此功能可实现远距离故障复位。

续上表

设定值	功能	说明
7	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。变频器在接到外部设备故障信号后，显示“E.EF”即外部设备故障报警
8	保留	--
9	运行暂停	变频器减速停车，端子有效时，所有运行参数均被记忆（如PLC参数、PID参数）；端子无效后，变频器恢复之前所记忆的运行状态
10	外部端子停机	该命令对所有运行命令通道有效，该功能端子有效则变频器按照F1.05设定的方式停机。
11	减速直流制动	控制端子对停机过程中的电机实施直流制动，实现电机的紧急停车和精确定位。制动起始频率、制动等待时间、制动电流在F1.06~F1.09中定义。
12	自由停车	用控制端子实现自由运行停车，与F1.05中定义的功能相同
13	端子UP	当频率源设为数字设定，修改频率时，作为递增、递减指令，修改速率由F0.12 UP/DN调节速率决定。
14	端子DN	
15	命令切换至键盘控制	用来选择不同的运行信号源。可将变频器运行命令在键盘、端子、通讯之间切换。
16	命令切换至端子控制	
17	命令切换至通信控制	
18	主频率源切换至数字给定	
19	主频率源切换至AI1	该功能端子有效时，主设定频率通道强制切换为数字给定、AI1、AI2或HD!给定
20	主频率源切换至AI2	
21	保留	
22	主频率源切换至HDI	
24	多段指令端子1	可通过这四个端子的16种状态，实现15段速设定。 可根据FG68选择频率给定或压力给定
25	多段指令端子2	
26	多段指令端子3	
27	多段指令端子4	
28	加减速时间选择端子1	通过此端子的4种状态，实现4种加减速时间的选择。
29	加减速时间选择端子2	
34	正转禁止	禁止正转运行
35	反转禁止	禁止反转运行
36	加减速禁止	维持当前输出频率（停机命令除外）
37	UP/DN设定清零	当通过面板设定主频率时，端子选择此功能可清除通过键盘上键、下键所改变的频率值，使给定频率恢复到F0.05设定
38	保留	--
39	PLC保留	--
40	PLC保留	--
41	PLC保留	--
42	PLC保留	--
43	PID积分暂停	PID的积分调节功能暂停，此时比例调节和微分调节仍然有效。
44	PID禁止	PID功能无效，若频率源为闭环PID给定，则系统切换至F9.29通道设定
45	PID作用方向取反	PID作用方向与F9.15设定的方向相反
46	PID参数切换	当PID参数切换条件选择F9.20设置为1（通过端子切换），端子无效时，PID参数使用F9.03~F9.05；端子有效时则使用F9.17~F9.19。
47	保留	--
48	直流制动	变频器直接切换到直流制动状态。
49	频率设定使能	如果端子有效，允许修改频率，如果端子无效，禁止修改频率。

续上表

设定值	功能	说明
50	保留	--
51	本次运行时间清零	变频器本次运行计时时间被清零
52	污水池水位高位检测	排污功能污水水位检测信号
53	污水池水位低位检测	
54	进水池上限水位检测	进水池水位控制功能水位检测信号
55	进水池下限水位检测	
56	进水池缺水水位检测	
57	保留	
58	保留	
59	保留	
60	紧急停机	变频器接到停止运行命令后，立即中止输出（自由停车）。如果有工频泵在运行，立即切除其工频电源，负载按照机械惯性自由停止，系统立即处于停机状态。
61	巡检时间到	在待机且无故障无火灾模式下，巡检端子命令有效，当到达巡检开始时间，则依次启动变频泵，使其运行至巡检频率（FG.64），且PID反馈值的差值不小于巡检压力偏差（FG.65）时，切换下一变频泵，依次循环，直到所有泵都循环完成。
62	火灾输入信号	当端子将变频器切入火灾模式后，变频器将按照火灾运行模式选择（FG.66）动作。
67	1#泵互锁	
68	2#泵互锁	
69	3#泵互锁	
70	4#泵互锁	
71	5#泵互锁	
72	6#泵互锁	
73	7#泵互锁	

2.10.2 数字输出端子功能（DO）

NVF5-1.5GS~NVF5-7.5GS系列变频器标配2个多功能继电器输出端子，NVF5-11GS~NVF5-45GS HDI 除2个多功能继电器输出端子外，还包含一个高速脉冲输出端子HDO，每个输入端子可以设定以下输入端子功能。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F6.00	HDO输出类型选择	0	0~1	详见下表
F6.01	HDO输出功能选择	1	0~63	
F6.02	继电器R1输出选择	21	PFC	
F6.03	继电器R2输出选择	21	PFC	
F6.04	输出端子有效状态设定	0x0000	0x0000~0x0003	
F6.05	HDO输出延时时间	0.0s	(0.0~3600.0)s	
F6.06	继电器输出延时时间	0.0s	(0.0~3600.0)s	

数字输出端子功能（DO）功能选择详细说明如下：

设定值	功能	说明
0	无输出	可将不使用的端子设定为“无功能”，以防止误动作
1	变频器运行中	变频器处于运行状态，输出指示信号
2	频率水平检测FDT1到达	参照F6.14、F6.15的功能说明
3	频率水平检测FDT2到达	参照F6.16、F6.17的功能说明
4	变频器过载预警	变频器处于过载状态，输出指示信号
5	欠压状态输出	直流母线电压低于欠压限定水平，输出指示信号，LED显示P.OFF。
6	外部故障停机	变频器出现外部故障跳闸报警“E.EF”时，输出指示信号。
7	上限频率到达	设定频率 \geq 上限频率且运行频率到达上限频率时，输出指示信号。
8	下限频率到达	设定频率 \leq 下限频率且运行频率到达下限频率时，输出指示信号。
9	零速运行中	变频器运行且输出频率为0时，输出有效信号。在变频器处于停机状态时，该信号无效。
10~11	保留	--
12	保留	--
13	PLC 循环完成	简易PLC循环运行已完成，输出指示信号。
15	变频器运行准备完成	该信号输出有效则表示变频器无故障，母线电压正常，变频器运行禁止端子无效，可以接受启动命令。
16	故障输出	变频器出现故障，则输出指示。
17~18	保留	--
19	转矩限定中	转矩指令受驱动转矩限制值或制动转矩限制值时，输出指示信号。
20	转速方向	指示电机的运转方向
21	泵控制	供水应用功能，控制泵继电器
22	频率到达	变频器的运行频率，处于目标频率一定范围内（目标频率 \pm F6.13的设定值与最大频率的乘积），DO 输出有效信号。
23	保留	--
24	掉载中	变频器处于掉载状态时，输出有效信号。
25	零电流状态	变频器的输出电流处于零电流的范围内，且持续时间超过零电流检测延迟时间F8.21后，DO 输出有效信号；零电流检出范围 $=0\sim F8.20\times F2.03$ （电机额定电流）。
26	任意电流到达1	变频器的输出电流处于任意到达电流1 F8.24的范围内，DO 输出有效信号；电流检出范围 $= (F8.24-F8.25)\times F2.03$ （电机额定电流） $\sim (F8.24+F8.25)\times F2.03$ 。
27	任意电流到达2	变频器的输出电流处于任意到达电流2 F8.26的范围内，DO 输出有效信号；电流检出范围 $= (F8.26-F8.27)\times F2.03$ （电机额定电流） $\sim (F8.26+F8.27)\times F2.03$ 。
28	模块温度到达	逆变模块散热器温度Fd.34达到所设置的模块温度到达值F8.28时，输出有效信号。
29	输出电流超限	变频器的输出电流超过F8.22输出电流超限值，且持续时间超过输出电流超限检测延迟时间F8.23后，DO输出有效信号；输出电流超限值 $=F8.22\times F2.03$ （电机额定电流）。
30	保留	--
31	电机过载预警	电机过载保护动作之前，根据过载预警系数FE.03进行判断，在超过预警阈值后输出有效信号。
32 ~ 33	保留	--
34	定时到达	当定时功能选择F8.32有效时，变频器本次运行时间达到所设置的定时时间后，输出有效信号，定时时间由F8.33设置。

续上表

设定值	功能	说明
35	AI1) AI2	当模拟量输入AI1 的值大于AI2 的输入值时, 输出有效信号。
36	保留	--
37	当前运行时间到达	变频器累计运行时间超过F8.34当前运行到达时间所设定时间时, 输出有效信号。
46	管道过压指示信号输出	当管网压力超过该设定值, 一段延时 (F8.18) 后, 系统停机保护, 并可通过端子 (F6.01 ~ F6.02) 输出报警信号。
47	保留	--
48	进水池缺水信号输出	当进水池缺水时, 输出压力值变为0, 并可通过端子输出 (F6.01 ~ F6.02) 缺水报警信号。
49	供水卡通讯故障指示	供水专用扩展卡与主控板通信中断时输出报警信息
50	保留	--
51	火灾信号输出	当变频器进入火灾模式时, 输出报警信号
52~63	保留	--

2.10.3 模拟输入端子功能 (AI)

该系列变频器标配2个模拟量输入端子AI1、AI2, 两者都支持-10V~+10V、4mA~20mA (或0mA~20mA) 的指令输入, 其中AI2通道可以通过控制板上的“跳线开关”实现电压、电流之间的切换。AI通道使用的方法可参见“6.2.3 通过模拟量设定主频率”。

2.10.4 模拟、脉冲输出端子功能 (AO、HDO)

NVF5-GS系列变频器标配1个模拟量输出端子AO, 1个高速脉冲输出端子HDO。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F6.00	HDO输出类型选择	0	0~1	详见下表
F6.08	AO1输出功能选择	0	0~36	
F6.09	HDO输出功能选择	0	0~36	
F6.10	AO1零偏校正	0.0%	(-100.0~100.0) %	
F6.11	AO1增益	1.00	-10.0~10.00	
F6.12	HDO最大输出脉冲频率	10.00kHz	(0.01~100.00) kHz	

AO、HDO 端子功能选择详细说明如下：

设定值	功能	说明
0	无功能	无功能
1	运行频率	0~最大输出频率
2	设定频率	0~最大输出频率
3	斜坡给定频率	0~最大输出频率
4	输出转速	0~最大转速
5	输出电流	0~2倍变频器额定电流
6	输出电流2	0~2倍电机额定电流
7	输出转矩 (绝对值)	0~3倍电机额定转矩
8	输出功率	0~2 倍电机额定功率
9	输出电压	0~1.2倍变频器额定电压
10	母线电压	(0.0~1000.0) V
11	AI1	(0 ~10) V
12	AI2	(0 ~10) V

续上表

设定值	功能	说明
14	PULSE脉冲输入	(0.01 ~ 100.00) kHz
18	输出电流	(0 ~ 1000) A
19	输出电压	(0 ~ 1000) V
20	输出转矩 (带正负)	-2 倍电机额定转矩 ~ 2倍电机额定转矩
21	管道过压指示信号输出	
22	保留	
23	进水池缺水信号输出	
24	供水卡通讯故障指示	
25 ~ 50	保留	

2.11 瞬时停电连续运行功能（瞬停不停功能）

瞬停不停功能使得系统在短时停电时能持续运行。

系统发生停电时，变频器使电机处于发电状态，使母线电压维持在FE.16，防止变频器因短时间输入电压切断导致欠压故障而停机。

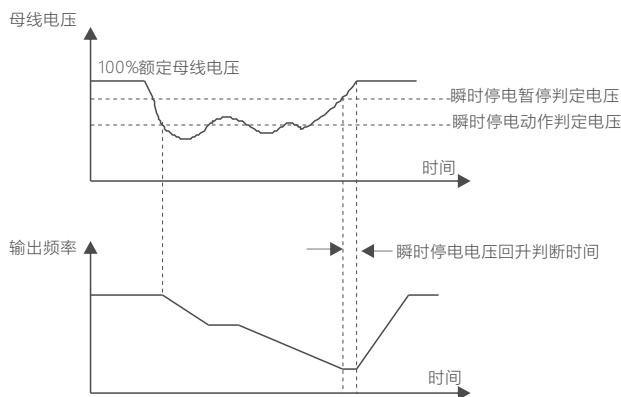


图2-11-1 瞬停不停动作示意图

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
FE.13	瞬时停电动作选择	0	0~2	0：无效 1：减速 2：减速停机
FE.14	瞬时动作暂停判断电压	90.0%	(80.0~100.0) %	100%为标准母线电压
FE.15	瞬时停电电压回升判断时间	0.50s	(0.00~100.00) s	-
FE.16	瞬时停电动作判断电压	80.0%	(60.0~100.0) %	100%为标准母线电压

- 减速运行模式下：当电网恢复供电时，变频器输出频率会按加速时间恢复到目标频率；
- 减速停机模式下：当电网恢复供电时，变频器继续减速到0Hz 停机，直到变频器再次发出启动命令变频器才会启动。

2.12 点动运行

在有些应用场合需要变频器短暂低速运行，便于测试设备的状况，此时采用点动运行。点动运行时，启动方式固定为直接启动方式F1.00=0，停机方式固定为减速停机F1.05=0。

操作面板上没有直接的点动按键，要实现该功能需要通过数字量输入电子（DI）来实现。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.01	DI1端子功能	1	0~63	3：正转点动 4：反转点动
F5.02	DI2端子功能	4		
F5.03	DI3端子功能	9		
F5.04	DI4端子功能	12		
F5.05	HDI端子功能	0		
F8.00	点动运行频率	5.00Hz	0.10~F0.07	-
F8.01	点动加速时间	20.0s	(0.0~6500.0) s	-
F8.02	点动减速时间	20.0s	(0.0~6500.0) s	-

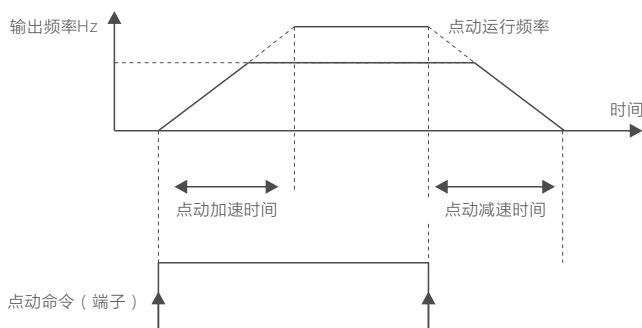


图2-12-1 点动运行示意图

2.13 跳跃频率

通过设置跳跃频率，可以使变频器避开负载的机械共振点。NVF5可设置三个跳跃频率点，若将跳跃频率均设为0，则跳跃频率功能取消。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F8.10	跳跃频率1	0.00Hz	0.00 Hz~F0.07	-
F8.11	跳跃频率1范围	0.00Hz	0.00 Hz~F0.07	-
F8.12	跳跃频率2	0.00Hz	0.00 Hz~F0.07	-
F8.13	跳跃频率2范围	0.00Hz	0.00 Hz~F0.07	-
F8.14	跳跃频率3	0.00Hz	0.00 Hz~F0.07	-
F8.15	跳跃频率3范围	0.00Hz	0.00 Hz~F0.07	-

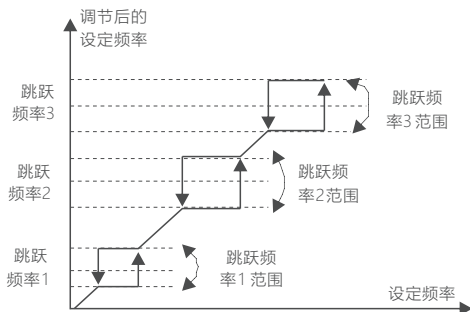


图2-13-1 跳跃频率示意图

2.14 正反转切换

在某些场合电机正反转切换时需要延迟一段时间，此时采用正反转死区时间便可满足需求。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F1.10	正反转死区时间	0.0s	(0.0 ~ 300.0) s	-
F1.11	正反转切换模式	0	0 ~ 1	0 : 运行频率下限F0.09处切换 1 : 起动频率0 ~ 1

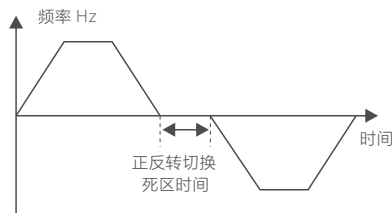


图2-14-1 正反转切换示意图

2.15 能耗制动

在电机减速时，若出现负载过大、减速时间过短等情况，变频器母线电压将可能上升至过压水平。此时在接上制动电阻的前提下，开启能耗制动后即可避免过压故障的发生。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F8.16	制动单元动作电压	720V (440V系列) 360V (230V系列)	440V系列: (650 ~ 750) V 230V系列: (320 ~ 380) V	-
F8.17	能耗制动选择	0	0 ~ 1	1 : 动作
F8.18	能耗制动使用率	80.0%	(0.0 ~ 100.0) %	-

2.16 频率检测输出 (FDT)

用于设定输出频率的检测值，及输出动作解除的滞后值。滞后值仅在减速过程中有效，加速过程中的检测不滞后。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F6.14	FDT1电平	50.00Hz	0.00 Hz ~ F0.07	-
F6.15	FDT1滞后	5.0%	(0.0 ~ 100.0) %	100%相对于最大输出频率
F6.16	FDT2电平	25.00Hz	0.00 Hz ~ F0.07	-
F6.17	FDT2滞后	5.0%	(0.0 ~ 100.0) %	100%相对于最大输出频率

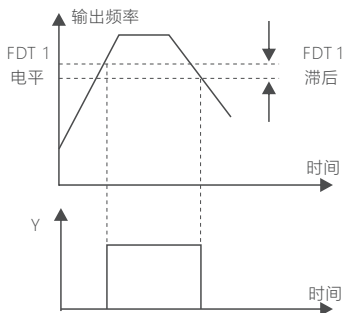


图2-16-1 频率检测示意图

2.17 零电流检测

用于设定输出电流的零点检测值。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F8.20	零电流检测值	5.0%	(0.0 ~ 300.0) %	-
F8.21	零电流检测延迟时间	0.10s	(0.00 ~ 600.00) s	-

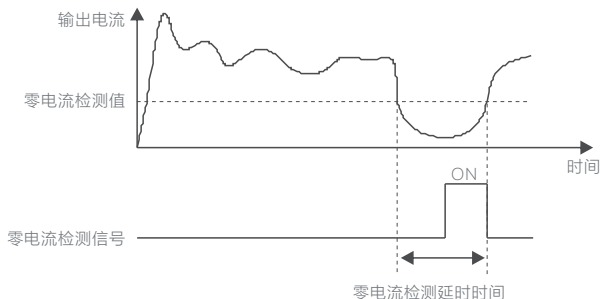


图2-17-1 零电流检测示意图

2.18 定时运行

变频器每次启动时，都0开始计时，定时剩余运行时间通过Fd.49 查看。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F8.32	定时功能选择	0	0~1	0：无效 1：有效
F8.33	定时运行时间	0.0min	(0.0~6500.0) min	-

2.19 停电再启动

本功能实现变频器掉电后，再上电时，在不同的运行命令通道下，变频器是否自动开始运行及自动运行前的等待时间。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F8.35	停电再启动功能选择	0	0~1	0：无效 1：有效
F8.36	停电再启动等待时间	0.0s	(0.0~10.0) s	-

3 供水专用功能参数表

功能码号	名称	取值范围	默认值	更改
FG.00	供水专用扩展卡	0: 标配 1: 选配供水专用扩展卡	0	⊙
FG.01	工作模式选择	0: 固定变频模式 1: 循环变频模式	0	⊙
FG.02	保留	/	/	/
FG.03	1#~4#继电器功能选择	数码管个位~千位: 扩展板RY1~RY4继电器功能选择 0: 无效泵 1: 变频泵 2: 工频泵 3: 排污专用泵 4: 休眠工频泵 5: 故障泵	0x0000	⊙
FG.04	5#~8#继电器功能选择	数码管个位~千位: 扩展板RY5~RY6主板R1, R2继电器功能选择 0: 无效泵 1: 变频泵 2: 工频泵 3: 排污专用泵 4: 休眠工频泵 5: 故障泵	0x0000	⊙
FG.05	公历年设定	2019~2099年	2019年	○
FG.06	公历日期设定	LED高两位: 月(1~12) LED低两位: 日(1~31)	1月1日	○
FG.07	公历星期设定	0~6: 星期日~星期六	0	○
FG.08	实时时间设定	LED高两位: 时(0~23) LED低两位: 分(0~59)	0	○
FG.09	加泵判断频率	用于设定加泵动作的判断频率, 该设定值不能超过运行频率上限。 设定范围: 0.00~F0.08 【注】若修改F0.08的值小于FG.09, 则FG.09的值自动改为F0.08。	49.90Hz	○
FG.10	减泵判断频率	用于设定减泵动作的判断频率, 该设定值需小于加泵判断频率, 但不能低于下限频率。 设定范围: F0.09~FG.09 【注】若修改F0.09的值大于FG.10, 则FG.10的值自动改为F0.09。	10.00Hz	○
FG.11	减泵时加速时间	减泵时, 变频器输出频率将上升至加泵判断频率, 该值用于设定该加速过程所需时间。 设定范围: 0.0s~100.0s	10.0s	○
FG.12	加泵减速时间	加泵时, 变频器输出频率将下降至减泵判断频率, 该值用于设定该减速过程所需时间。 设定范围: 0.0s~100.0s	10.0s	○
FG.13	电磁开关切换延迟时间	接触器的开关器件存在动作延时, 可通过该参数设定该延迟时间。 设定范围: 0.01s~2.00s 注意: 该值不能设定过小, 需依据实际器件情况进行设定, 以免发生意外	0.50s	○
FG.14	泵投切判断时间	当变频器输出频率到达设定的加减泵判断频率, 并持续该时间长度, 才会进行加减泵操作。 设定范围: 0s~3600s	20s	○

续上表

功能码号	名称	取值范围	默认值	更改
FG.15	定时轮换时间	定时轮换的时间间隔，当该值为非0时，定时轮换起动，在每次间隔时间到达该时间值时，将进行一次泵的轮换，操作结束重新计时，等待下一次间隔时间到达。 设定范围：0h~9999h	0.00s	○
FG.16	定时轮换范围	当PID调节器的输出高于该设定值时，暂停定时轮换操作。 设定范围：0.0%~100.0%	100.0%	○
FG.17	超压力保护值	为避免异常情况下，管网压力过高，可设定该参数，用于保护管网安全。当管网压力高于该值并持续FG.18时间时，系统将自动停机，并发出报警信号(若开起端子相应功能(F6组))。 设定范围：0.0%~100.0%	0.0%	○
FG.18	超压保护动作时间	执行超压动作的延迟时间。 设定范围：0s~3600s	500s	○
FG.19	故障停机间隔时间	用于设定发生故障时，各工频泵停机间隔时间。 设定范围：0s~120s	0s	○
FG.20	特殊功能使能	用于开起进水池水位控制、排污功能。 LED个位：进水池水位检测使能 0：进水池水位检测无效 1：进水池水位检测有效 LED十位：排污使能 0：排污无效 1：排污有效 LED百位：保留 LED千位：保留	0x0000	○
FG.21	停机处理方式选择	停机方式选择。 LED个位：保留 LED十位：停机处理方式 0：软停 1：急停 LED百位：保留 LED千位：保留 软停：逐级停止各台电机，伴随减泵加速过程，可避免水锤效应，但停机时间长； 急停：对各台泵采取自由停车方式，停机时间短，不能避免水锤效应。	0x0000	○
FG.22	休眠功能选择	用于开起休眠功能。 0：休眠功能无效 1：休眠功能有效	0	○
FG.23	休眠模式	0~2 0：休眠模式1 进入睡眠状态后，主界面显示“SLP”，系统保持FG.26的频率运行。 1：休眠模式2 进入睡眠状态后，主界面显示“SLP”，系统自由停车。 2：休眠模式3 进入睡眠状态后，主界面显示“SLP”，系统减速至0。	1	○

续上表

功能码号	名称	取值范围	默认值	更改
FG.24	休眠判断频率	当变频器输出频率小于该值时，并维持休眠延时时间后，将进入休眠。 取值范围：0 ~ F0.08 该设定值不能大于F0.08的值。	0Hz	○
FG.25	休眠延迟时间	当变频器输出频率小于休眠判断频率时，并维持该时间值后，将进入休眠。 取值范围：0s ~ 3600s	40s	○
FG.26	休眠运行频率	F0.09 ~ F0.08	5.00Hz	○
FG.27	休眠唤醒偏差	进入休眠状态后，当： (反馈压力 < 给定压力 - 休眠唤醒) 时，并维持休眠唤醒延迟时间后，将退出休眠状态。 取值范围：0.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FG.28	休眠唤醒延迟时间	与FG.25参数同步设定。 取值范围：0s ~ 3600s	40s	○
FG.29	第一给定压力	当F9.00的值为4时，该压力值将作为供水系统PID的给定值，即所需压力值。 取值范围：0.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FG.30	第二给定压力	进水池水位控制，当水位位于低水位以下时，系统给定压力将自动切换为该值。 取值范围：0.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FG.31	常规日/指定日定时给定功能选择	定时功能选择参数。 0：定时功能无效 1：选择常规日定时控制功能 2：选择用户指定日定时控制	0	○
FG.32	用户指定日定时工作方式	在选择指定日定时控制方式后，需通过该参数选择指定日定时控制的工作模式。 0：不循环 1：周循环 2：年循环	0	○
FG.33	用户指定起始日期1	该参数会因FG.32的设定情况而产生区分，设定方式存在差异，具体如下： 年循环时： LED高两位：月（1~12） LED低两位：日（1~31） 周循环时： 0~6（周日~周六）	0	○
FG.34	用户指定结束日期1	FG.33用于设定一个日期段的开始， FG.34则用于设定该日期段的结束，具体设定方式同FG.31。	0	○
FG.35	用户指定起始日期2	类同FG.33，可见FG.33解释。	0	○
FG.36	用户指定结束日期2	类同FG.34，可见FG.34解释。	0	○
FG.37	用户指定起始日期3	类同FG.33，可见FG.33解释。	0	○
FG.38	用户指定结束日期3	类同FG.34，可见FG.34解释。	0	○
FG.39	定时段数	设定每日定时段数，最多可将每日时间分成8段，每段皆可设定期望压力值。 取值范围：0 ~ 8	0	○

续上表


功能码号	名称	取值范围	默认值	更改
FG.40	定时1段起始时刻	设定第1段定时的起始时刻。 取值范围：0点0分~23点59分	0	○
FG.41	定时1段压力	设定第1段时间内的压力值。 取值范围：0.0%~100.0%	0.0%	○
FG.42	定时2段起始时刻	设定第2段定时的起始时刻。 取值范围：FG.40~23点59分	0	○
FG.43	定时2段压力	设定第2段时间内的压力值。 取值范围：0.0%~100.0%	0.0%	○
FG.44	定时3段起始时刻	设定第3段定时的起始时刻。 取值范围：FG.42~23点59分	0	○
FG.45	定时3段压力	设定第3段时间内的压力值。 取值范围：0.0%~100.0%	0.0%	○
FG.46	定时4段起始时刻	设定第4段定时的起始时刻。 取值范围：FG.44~23点59分	0	○
FG.47	定时4段压力	设定第4段时间内的压力值。 取值范围：0.0%~100.0%	0.0%	○
FG.48	定时5段起始时刻	设定第5段定时的起始时刻。 取值范围：FG.46~23点59分	0	○
FG.49	定时5段压力	设定第5段时间内的压力值。 取值范围：0.0%~100.0%	0.0%	○
FG.50	定时6段起始时刻	设定第6段定时的起始时刻。 取值范围：FG.48~23点59分	0	○
FG.51	定时6段压力	设定第6段时间内的压力值。 取值范围：0.0%~100.0%	0.0%	○
FG.52	定时7段起始时刻	设定第7段定时的起始时刻。 取值范围：FG.50~23点59分	0	○
FG.53	定时7段压力	设定第7段时间内的压力值。 取值范围：0.0%~100.0%	0.0%	○
FG.54	定时8段起始时刻	设定第8段定时的起始时刻。 取值范围：FG.52~23点59分	0	○
FG.55	定时8段压力	设定第8段时间内的压力值。 取值范围：0.0%~100.0%	0.0%	○
FG.56	特殊通讯失败处理	变频器发生损坏，无法控制的特殊情况下， 停泵方式选择。 0：运行泵依次停机； 1：各工频泵按FG.19的时间依次停机。	0	○
FG.57	扩展板卡序列号	0.00~99.99	1.00	●
FG.58	扩展板卡编译年份	2018~2099	2018	●
FG.59	扩展板卡编译日期	01-01~12-31	01-01	●
FG.60	巡检触发模式选择	0：无效 1：端子触发 2：时间触发 [注]消防巡检，将循环所有变频泵。巡检时应 注意在安全的使用环境下进行。	0	○
FG.61	巡检间隔时间选择	0：每隔几天 1：每月几号	0	○

续上表

功能码号	名称	取值范围	默认值	更改
FG.62	巡检间隔时间	0~300 [注]FG.61=0时,为巡检间隔天数;FG.61=1时,为每月的几号巡检,且值不能超过31才有效。	1	○
FG.63	巡检开始时间	0点0分~23点59分	00-00	○
FG.64	巡检频率	F0.09~F0.08	20.00Hz	○
FG.65	巡检压力偏差	0.00~10.00V	0.00V	○
FG.66	火灾运行模式选择	0:无效 1:正转 2:自由停车	0	○
FG.67	火灾预设频率	F0.09~F0.08	50.00Hz	○
FG.68	多段功能选择	0:频率 1:压力	0	○
FG.69	休眠压力准位	50.0%~100.0%	95.0%	○

与供水功能相关的故障处理

功能码	名称	缺省值	设定范围
E.OP	超压故障	管道水压超过超压力保护值(FG.17)	检查管道水压是否超压
		远程压力表损坏	检查远程压力表是否正常
		发生超压故障后,水压恢复正常	按STOP键恢复故障,重新起动变频器
		变频器故障	对变频器断电重起
E.AF	继电器动作故障	继电器动作逻辑出错,发生互锁	检查继电器功能设定情况 (FG.03/FG.04)
			拔下扩展卡,与主控板重新接插牢靠
			对变频器断电重起
E.CE1	通信故障	供水专用扩展卡与主控板通信中断	拔下扩展卡,与主控板重新接插牢靠
			检查连接线是否存在断裂
			对变频器断电重起
E.SF	继电器功能设定错误	继电器功能设定错误	检查继电器功能设定情况 (FG.03/FG.04)
E.CnC	扩展板卡不匹配	初次开起供水功能	断电重起
		扩展板卡不匹配	检查扩展板卡是否是所需板卡
		版本号不匹配	检查连接是否正常
			联系专业人员使用匹配版本

 注意	发生故障时,系统将停止所有泵,并显示故障代码;故障停机下,各工频泵间切断的间隔时间可通过FG.19进行设定。 断电后,系统将会全部停机。
---	---

4 RS485-MODBUS通讯说明

4.1 组网方式

变频器提供RS485通信接口，采用国际标准的Modbus通讯协议进行的主从通讯。用户可通过PC/PLC、上位机监控软件等实现集中控制（设定变频器的控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，变频器工作状态及故障信息的监控等），以适应特定的应用要求。

如图4-1-1所示，变频器（作为从站）的组网方式有两种：单主机/多从机方式、单主机/单从机方式。

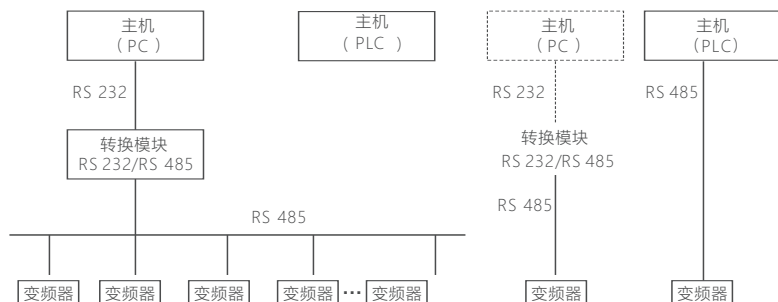


图4-1-1 变频器组网方式示意图

4.2 接口方式

RS485接口：异步，半双工。默认：1-8-N-2（1位起始位，8位数据位，无校验，2位停止位），9600bps，RTU，从地址0x01。参数设置见Fb组功能码说明。

4.3 通讯方式

- 1、变频器通讯协议为Modbus协议，支持RTU和ASCII协议方式。
- 2、变频器为从机，主从式点对点通讯。主机使用广播地址发送命令时，从机不应答。
- 3、在多机通讯或者长距离的情况下，在主站通讯的信号线正端和负端并接（100~120）欧姆的电阻能提高通讯的抗扰性。
- 4、变频器只提供RS485一种接口，若外接设备的通讯口为RS232时，需要另加RS232/RS485转换设备。

4.4 协议格式

Modbus协议同时支持RTU方式和ASCII方式，对应的帧格式如图4-1-2所示。



图4-1-2 Modbus协议格式

Modbus采用“Big Endian”编码方式，先发送高位字节，然后是低位字节。

A.4.1 RTU方式

在RTU方式下，帧之间的空闲时间取功能码设定和Modbus内部约定值中的较大值。Modbus内部约定的最小帧间空闲如下：帧头和帧尾通过总线空闲时间不小于3.5个字节时间来界定帧。数据校验采用CRC-16，整个信息参与校验，校验和的高低字节需要交换后发送。具体的CRC校验请参考协议后面的示例。值得注意的是，帧间保持至少3.5个字符的总线空闲即可，帧之间的总线空闲不需要累加起始和结束空闲。

下面示例用于在RTU方式下读取5号从机的内部寄存器0x0101 (F1.01)的参数。

请求帧：

从机地址	命令码	数据				校验码	
		寄存器地址		读取字数			
0x05	0x03	0x01	0x01	0x00	0x01	0xD5	0xB2

应答帧：

从机地址	命令码	数据			校验码	
		应答字节数	寄存器内容			
0x05	0x03	0x02	0x00	0x00	0x49	0x84

其中，校验码为CRC校验值。

A.4.2 ASCII方式

在ASCII方式下，帧头为“0x3A”，帧尾缺省为“0x0D、0x0A”，帧尾还可由用户配置设定。在此方式下，除了帧头和帧尾之外，其余的数据字节全部以ASCII码方式发送，先发送高4位位元组，然后发送低4位位元组。ASCII方式下数据为7位长度。对于“A”~“F”，采用其大写字母的ASCII码。此时数据采用LRC校验，校验涵盖从从机地址到数据的信息部分。校验和等于所有参与校验数据的字符和（舍弃进位位）的补码。

下面示例用于在ASCII方式写4000 (0xFA0) 到从机5的内部寄存器0201 (A2.01)。

请求帧：

	帧头	从机地址		命令码		数据								校验码		帧尾	
						寄存器地址				写入内容							
字符	:	0	5	0	6	0	2	0	1	0	F	A	0	4	3	CR	LF
ASCII	3A	30	35	30	36	30	32	30	31	30	46	41	30	34	33	0D	0A

其中，校验码为LRC校验和，其值等于（05+06+02+01+0x0F+0xA0）的补码。

应答帧：

	帧头	从机地址		命令码		数据								校验码		帧尾	
						寄存器地址				写入内容							
字符	:	0	5	0	6	0	2	0	1	0	F	A	0	4	3	CR	LF
ASCII	3A	30	35	30	36	30	32	30	31	30	46	41	30	34	33	0D	0A

变频器通过功能码可以设置不同的应答延时以适应各种主站的具体应用需要，对于RTU模式实际的应答延时不小于3.5个字符间隔，对于ASCII模式实际的应答延时不小于1ms。

4.5 协议应用

4.5.1 Modbus命令码

Modbus最主要的功能是读/写变频器的功能参数，不同的命令码决定不同的操作请求。变频器Modbus协议支持表4.1中的操作。

表4.1 Modbus命令码及用途

命令码	用途
0x03	读取变频器参数，包括功能码参数、控制参数和状态参数
0x04	读取变频器参数属性值。
0x06	改写单个16位长度的变频器功能码参数或者控制参数。
0x10	改写多个变频器功能码或者控制参数。

4.5.2 变频器功能参数地址映射规则

变频器功能参数的组号映射为modbus寄存器地址的高字节（0~F对应值0x00~0x0F），组内索引（即参数在组内的序号）映射为modbus寄存器地址的低字节（00~99对应0x00~0x63），当数据只需保存到RAM中（即掉电不保存数据）时，将地址最高位置“1”。

例如：通讯修改频率值，可通过修改功能参数F0.05实现。

功能参数“F0.05”（数字设定频率值）对应的寄存器地址为“0x0005”：

a）当数据只保存RAM时，对应的地址为“0x8005”。

b）当数据需要保存至EEPROM（掉电保存数据）时，对应的地址为“0x0005”。

备注：当需要频繁修改设定频率，且不需要掉电保存该参数时，建议采用采用第一种方式，即只保存到RAM中，可以延长EEPROM使用寿命。

4.5.3 获取变频器功能码的参数属性

可通过0x04命令码获取变频器的功能码参数对应的参数属性，属性定义格式如表4.2所示。

表4.2 读取参数属性时数据格式定义


数据字节序号	含义
1	最大值取值（高字节）
2	最大值取值（低字节）
3	最小值取值（高字节）
4	最小值取值（低字节）
5	当前值取值（高字节）
6	当前值取值（低字节）
7	参数属性取值（高字节），参考表4.3
8	参数属性取值（低字节），参考表4.3

表4.3 参数属性取值位 (bit) 定义

位定义	位取值	十进制值	含义
15~14bit: 显示类型	00	0	十进制
	01	1	十六进制显示
	10	2	二进制显示
13~11bit: 修改属性	000	0	任何时候可读写
	001	1	停机状态下才可修改
	010	2	只读参数
	011	3	需要企业密码才可读写
	100	4	需要企业密码才可读
	101	5	需要用户密码才可读写
	110	6	需要用户密码才可读
10~8bit: 数据类型	000	0	8位无符号数据类型
	001	1	16位无符号数据类型
	010	2	32位无符号数据类型
	011	3	8位有符号数据类型
	100	4	16位有符号数据类型
	101	5	32位有符号数据类型
7~5bit: 放大倍数	000	0	无放大倍数
	001	1	放大1倍
	010	2	放大2倍
	011	3	放大3倍
	100	4	放大4倍
	101	5	放大5倍
4~0bit: 单位	00000	0	无单位
	00001	1	电压V
	00010	2	电流A
	00011	3	功率kW
	00100	4	频率Hz
	00101	5	频率kHz
	00110	6	转矩N·m
	00111	7	转速rpm
	01000	8	时间秒s
	01001	9	时间毫秒ms
	01010	10	时间微秒μs
	01011	11	时间分钟min
	01100	12	时间小时h
	01101	13	百分比%
	01110	14	重量kg
	01111	15	电阻阻值Ω
	10000	16	电感值mH
	10001	17	温度℃
	10010	18	压力值Mp
	10011	19	长度米m
	10100	20	厘米cm
	10101	21	毫米mm
	10110	22	容量kVA
	10111	23	线速度 m/min
	11000	24	Mp/s

续表4.3

位定义	位取值	十进制值	含义
4~0bit: 单位	11001	25	频率变化率Hz/s

 注意	参数属性包含了4个（或5个）16位数据值，寄存器个数需是4（或5）的整数倍，否则通信反馈非法寄存器值出错。
--	---

4.6 控制命令、状态信息、故障信息

Modbus主站可通过控制命令对所控制的变频器启动、停止、设定运行频率等操作。通过相应命令检索变频器的状态参数信息（如：运行频率、输出电流、输出转矩等参数），同时可监控所控制变频器的故障信息。（通过参数地址映射规则参考4.5.2），下表4.4特殊控制参数详细说明。

表4.4 控制参数详细说明

功能说明	地址定义	数据意义说明	掉电保存	读写属性
通信控制命令 (F0.01=2时 通讯控制)	0x3200	0x00: 无命令	否	W
		0x01: 正转运行		
		0x02: 反转运行		
		0x03: 运行停止		
		0x04: 正向点动		
		0x05: 反向点动		
		0x06: 点动停止		
		0x07: 自由停止		
		0x08: 故障复位		
变频器状态	0x3300	bit00: 运行/停机(0停机、1运行)	/	R
		bit01: 反转/正转(0正转、1反转)		
		bit02: 零速运行(1有效)		
		bit03: 加速中(1有效)		
		bit04: 减速中(1有效)		
		bit05: 恒速运行(1有效)		
		bit06: 预励磁中(1有效)		
		bit07: 调谐中(1有效)		
		bit08: 过流限制中(1有效)		
		0x09: DC过压限制中(1有效)		
		bit10: 转矩限幅中(1有效)		
		bit11: 速度限幅中(1有效)		
		bit12: 变频器故障(1有效)		
		bit13: 速度控制(1有效)		
		bit14: 转矩控制(1有效)		
		bit15: 欠压中(0欠压)		
变频器运行状态 显示参数地址	0x3400	输出频率	/	R
	0x3401	设定频率		
	0x3402	母线电压		
	0x3403	输出电压		
	0x3404	输出电流		
	0x3405	运行转速		
	0x3406	输出功率		
	0x3407	输出转矩		

续表4.4

功能说明	地址定义	数据意义说明	掉电保存	读写属性
变频器运行状态显示参数地址	0x3408	PID给定	/	R
	0x3409	PID反馈		
	0x340A	输入端子状态		
	0x340B	输出端子状态		
	0x340C	转矩设定值		
	0x340D	模拟量AI1值		
	0x340E	模拟量AI2值		
	0x340F	模拟量AI3值		
	0x3410	高速脉冲HDI频率		
	0x3411	PLC当前段速		
变频器停机状态显示参数地址	0x3500	设定频率	/	R
	0x3501	母线电压		
	0x3502	输入端子状态		
	0x3503	输出端子状态		
	0x3504	PID给定值		
	0x3505	PID反馈值		
	0x3506	转矩设定值		
	0x3507	模拟量AI1值		
	0x3508	模拟量AI2值		
	0x3509	模拟量AI3值		
变频器故障	0x3600	故障信息与功能码中故障类型序号一致, 反馈给上位机的是十六进制的数值, 而不是故障符号。	/	R

4.7 参数管理

Modbus主站可通过相应命令从CPU板子中获取系统参数的组数和组号值, 并获取相应组的组内编号。规定通信功能码为“0x03”, 通信地址定义如表4.5所示。

表4.5 参数管理功能说明

功能说明	通信地址说明	数据意义	备注
获取组数	0x4200	系统所包含的参数的组数	变频器所包含的参数组数
获取第1组号值	0x4201	第1组组号值	
获取第2组号值	0x4202	第2组组号值	
获取第3组号值	0x4203	第3组组号值	
.....	
获取第Max组号值	0x42xx (xx = Max)	第Max组组号值	组号值与0x4200所获取的值一致。
获取第1组参数的组内参数个数	0x4300	获取第1组所包含参数个数	
获取第2组参数的组内参数个数	0x4301	获取第2组所包含参数个数	
获取第3组参数的组内参数个数	0x4302	获取第3组所包含参数个数	
.....	
获取第Max组参数的组内参数个数	0x43xx (xx=Max-1)	获取第Max组所包含参数个数	组号值与0x4200所获取的值一致。

4.8 接线说明

4.8.1 拓扑结构

没有配置中继器RS-485-Modbus有一个与所有设备直接连接（菊花型）或通过短分支电缆连接的干线电缆。

干线电缆，又称总线，可能很长。它的两端必须接线路终端。也可以在多个RS-485 Modbus之间使用中继器。且网络中的每个从机地址的地址具有唯一性，这是保证Modbus串行通讯的基础。

4.8.2 长度

必须限制干线电缆的端到端长度。最大长度与波特率、电缆（规格、电容或特性阻抗）、菊花链上的负载数量以及网络配置（2线或4线制）有关。

对于高速波特率为9600bps、AWG26（或更粗）规格的电缆来说，其最大长度为1000m。

分支必须短，不能超过20m。如果使用n个分支的多端口分支器，每个分支最大长度必须限制为40m除以n。

4.8.3 接地形式

必须将“公共端”电路（信号与可选电源的公共端）直接连接到保护地上，最好是整条总线单点接地。通常，该点可选在主站上或其分支器上。

4.8.4 电缆

串行链路路上的Modbus电缆必须是屏蔽的。在每条电缆一端，其屏蔽必须连接到保护地上。若在这端使用了连接器，则将连接器外壳连接到电缆屏蔽层上。RS485-Modbus必须使用一对平衡线对和第三根线（用于公共端）。

对RS485-Modbus来说，必须选择足够宽的线缆直径以便允许使用最大长度（1000m）。AWG24能够满足Modbus数据传输的需要。

4.9 通讯异常码定义

当通信过程中检测到相应的出错信息时，下位机（即CPU板）会将功能码的高位置“1”，并反馈相应的出错码（异常码），以便上位机识别当前出错原因，相应定义如表4.6。

表4.6 通讯异常码定义

序号	出错码（异常码）	详细描述
0	0x00	无出错信息
1	0x01	非法功能号
2	0x02	非法数据地址
3	0x03	非法数据值
4	0x04	从设备故障
5	0x05	确认
6	0x06	从站设备忙
7	0x08	存储奇偶性差错
8	0x0A	网关路径不可用
9	0x0B	网关目标设备响应失败
10	0x10	CRC校验码出错
11	0x11	参数为只读参数
12	0x12	数据值超出范围
13	0x13	EEPROM出错
14	0x14	需要用户密码才能读写

续表4.6

序号	出错码 (异常码)	详细描述
15	0x15	需要企业密码才能读写
16	0x16	多功能输入端子出现了互异性错误 (多功能输入端子设定值不能重复)
17	0x17	非法控制命令
18	0x18	奇偶校验出错
19	0x19	运行状态下不可修改
20	0x1A	数据帧出错
21	0x1B	数据溢出出错
22	0x1C	Break出错

4.10 Modbus通讯举例

在通讯之前首先设置好相关通信功能参数，使上位机和下位机的通讯地址、波特率、数据格式等一致。

例1：如果需要改变变频器起始设定频率，将50.00Hz改为25.00Hz。

主机发送的数据：

01	06	00 05	09 C4	9E 08
变频器地址	写命令	参数地址	数据内容	CRC校验

主机接收到的数据：

01	06	00 05	09 C4	9E 08
变频器地址	写命令	参数地址	数据内容	CRC校验

主机接收的数据就是从机（下位机）的响应的数据，此次通信中主机接收数据的“09 c4”表示所设定频率值（十六进制），换算成十进制为2500，频率单位为0.01Hz，所以当前频率被为25.00Hz。

例2：如果需要读取变频器F0.00组控制方式。

主机发送的数据：

01	03	00 00	00 01	84 0A
变频器地址	读命令	参数地址	数据个数	CRC校验

主机接收到的数据：

01	03	02	00 02	39 85
变频器地址	读命令	字节个数	数据内容	CRC校验

例3：如果输入命令超出功能码参数设定范围，以F0.01（运行命令通道选择）组为例，如果输入命令为4，超出了设定范围0~2，那么会出现错误回应信息。

主机发送的数据：

01	06	00 01	00 04	D9 C9
变频器地址	写命令	参数地址	数据内容	CRC校验

主机接收到的数据：

01	86	12	C2 6D
变频器地址	错误回应码	错误代码	CRC校验

 注意	常见故障	可能原因
	1、通讯无反应 2、变频器返回异常	1、串口选择错误 2、RS485总线+、-极性接反 3、波特率、数据位、停止位等参数设置于变频器不一致

CHNT

正泰电器

浙江正泰电器股份有限公司

地址：浙江省乐清市北白象镇正泰工业园区正泰路1号

邮编：325603

电话：0577-62877777

传真：0577-62875888

全国统一客户服务热线

400-817-7777

欢迎访问：Http://www.chint.net

欢迎咨询：E-mail:chint@chint.com



“CHNT”、“正泰”系注册商标,属正泰电器(CHINT ELECTRIC)所有

正泰电器(CHINT ELECTRIC)版权所有 采用环保纸印刷



产品若有技术改进，会编进新版说明书中，不再另行通知。



0ZTD.463.1141.2