

## 第六章 功能参数说明

### 6.1 功能参数一览表



提示

- “√”表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态时，均可更改。
- “×”表示该参数的设定值在变频器处于停机状态时可以更改，而在运行状态时，不可更改。
- “—”表示该参数是只能显示，不能更改。

## 6.1.1 F0 基本功能组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F0.00	速度控制模式	0: 无PG矢量控制 1: V/F控制 2: 转矩控制（无PG矢量控制）	1	1	×
F0.01	运行指令通道	0: 键盘指令通道 1: 端子指令通道 2: 通讯指令通道	1	0	×
F0.02	键盘及端子UP/DOWN设定	0: 有效，且变频器掉电存储 1: 有效，且变频器掉电不存储 2: UP/DOWN设定无效 3: 运行时设置有效，停机时清零	1	0	√
F0.03	频率指令选择	0: 键盘或编码器设定 1: 模拟量AVI设定 2: 模拟量ACI设定 3: AVI+ ACI设定 4: 键盘电位器设定 5: PID控制设定 6: 远程通讯设定 7: 外部脉冲设定 8: AVI(主)±ACI(辅)组合设定	1	0	√
F0.04	最大输出频率	10.00~600.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	×
F0.05	运行频率上限	F0.06~F0.04（最大频率）	0.01Hz	50.00Hz	√
F0.06	运行频率下限	0.00~F0.05（运行频率上限）	0.01Hz	0.00Hz	√
F0.07	键盘设定频率	0.00~F0.04（最大频率）	0.01Hz	50.00Hz	√
F0.08	加速时间1	0.1~3600.0s	0.1s	机型设定	√
F0.09	减速时间1	0.1~3600.0s	0.1s	机型设定	√
F0.10	运行方向选择	0: 默认方向运行 1: 相反方向运行 2: 禁止反转运行	1	0	×
F0.11	载波频率设定	1.0~15.0kHz	0.1kHz	机型设定	√

## 6.1.1 F0 基本功能组 (续上)

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F0.12	电机参数自学习	0: 无操作 1: 参数全面自学习 2: 参数静止自学习	1	0	×
F0.13	功能参数恢复	0: 无操作 1: 恢复缺省值 2: 清除故障档案	1	0	×
F0.14	AVR功能选择	0: 无效 1: 全程有效 2: 只在减速时无效	1	0	√
F0.15 ~ F0.16	保留				-

## 6.1.2 F1 起停控制组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F1.00	起动运行方式	0: 直接起动 1: 先直流制动再起动 2: 转速追踪起动	1	0	×
F1.01	直接起动开始频率	0.00~50.00Hz	0.01Hz	1.50Hz	√
F1.02	起动频率保持时间	0.0~50.0s	0.1s	0.0s	√
F1.03	起动前制动电流	0.0~150.0%	0.1%	0.0%	√
F1.04	起动前制动时间	0.0~50.0s	0.1s	0.0s	√
F1.05	停机方式选择	0: 减速停车 1: 自由停车	1	0	√
F1.06	停机制动开始频率	0.00~F0.04 (最大频率)	0.01Hz	0.00Hz	√
F1.07	停机制动等待时间	0.0~50.0s	0.1s	0.0s	√

## 6.1.2 F1 起停控制组 (续上)

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F1.08	停机直流制动电流	0.0~150.0%	0.1%	0.0%	√
F1.09	停机直流制动时间	0.0~50.0s	0.1s	0.0s	√
F1.10	正反转死区时间	0.0~3600.0s	0.1s	0.0s	√
F1.11	上电端子运行保护选择	0: 上电时端子运行命令无效 1: 上电时端子运行命令有效	1	0	√
F1.12	输入输出端子极性选择	0x000~0x7FF	1	0x000	√

## 6.1.3 F2 电机参数组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F2.00	变频器类型	0: G型机 1: P型机	1	机型设定	×
F2.01	电机额定功率	0.4~700.0kW	0.1kW	机型设定	×
F2.02	电机额定频率	0.01~600.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	×
F2.03	电机额定转速	0~36000rpm	1rpm	机型设定	×
F2.04	电机额定电压	0~460V	1V	机型设定	×
F2.05	电机额定电流	0.1~2000.0A	0.1A	机型设定	×
F2.06	电机定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001Ω	机型设定	√
F2.07	电机转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001Ω	机型设定	√
F2.08	电机定、转子电感	0.1~6553.5mH	0.1mH	机型设定	√
F2.09	电机定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1mH	机型设定	√
F2.10	电机空载电流	0.01~655.35A	0.01A	机型设定	√

## 6.1.4 F3 矢量控制组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F3.00	速度环比例增益1	0~10000	1	15	✓
F3.01	速度环积分时间1	0.01~100.00s	0.01s	2.00s	✓
F3.02	切换低点频率	0.00~F3.05	0.01Hz	5.00Hz	✓
F3.03	速度环比例增益2	0~10000	1	10	✓
F3.04	速度环积分时间2	0.01~100.00s	0.01s	3.00s	✓
F3.05	切换高点频率	F3.02~F0.04（最大频率）	0.01Hz	10.00Hz	✓
F3.06	VC转差补偿系数	50~200%	1%	100%	✓
F3.07	转矩上限设定	0.0~200.0%（变频器额定电流）	0.1%	150.0%	✓
F3.08	转矩动态摩擦系数	0.000~1.000	0.001	0.125	✓
F3.09	空载电流补偿系数	0.000~9.999	0.001	0.800	✓

## 6.1.5 F4 V/F 控制组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F4.00	V/F曲线设定	0: 直线V/F曲线 1: 2.0次幂降转矩V/F曲线	1	0	×
F4.01	转矩提升	0.0%:（自动）0.1~30.0%	0.1%	2.0%	✓
F4.02	转矩提升截止	0.0~50.0%（相对电机额定频率）	0.1%	20.0%	×
F4.03	V/F转差补偿限定	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	✓
F4.04	节能运行选择	0: 不动作 1: 自动节能运行	1	0	×
F4.05 ~ F4.12	保留				-

## 6.1.6 F5 输入端子组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F5.00	X1端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 2: 反转运行 3: 三线式运行控制	1	1	×
F5.01	X2端子功能选择	4: 正转点动 5: 反转点动 6: 自由停车 7: 故障复位	1	2	×
F5.02	X3端子功能选择	8: 外部故障输入 9: 频率设定递增 (UP) 10: 频率设定递减 (DOWN) 11: 频率增减设定清除	1	7	×
F5.03	X4端子功能选择	12: 多段速端子1 13: 多段速端子2 14: 多段速端子3 15: 多段速端子4	1	0	×
F5.04	X5端子功能选择	16: 加减速时间选择 17: PID控制暂停 18: 摆频暂停 (停在当前频率) 19: 摆频复位 (回到中心频率)	1	0	×
F5.05	X6端子功能选择	20: 加减速禁止 21: 转矩控制禁止 22: 频率增减设定暂时清除 23: 停机直流制动	1	0	×
F5.06	X7端子功能选择	24: 外部脉冲输入 25: 频率切换至ACI 26: 频率切换至AVI 27: 保留	1	0	×
F5.07	X8端子功能选择	28: 减速停机	1	0	×
F5.08	开关量滤波次数	1~100	1	5	√
F5.09	端子控制运行模式	0: 两线式控制1 1: 两线式控制2 2: 三线式控制1 3: 三线式控制2	1	0	×

## 6.1.6 F5 输入端子组 (续上)

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F5.10	端子 UP/DOWN 频率增量变化率	0.01~50.00Hz/s	0.01Hz/s	0.50Hz/s	√
F5.11	AVI 下限值	0.00~10.00V	0.01V	0.00V	√
F5.12	AVI 下限对应设定	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
F5.13	AVI 上限值	0.00~10.00V	0.01V	10.00V	√
F5.14	AVI 上限对应设定	-100.0~100.0%	0.1%	100.0%	√
F5.15	AVI 输入滤波时间	0.00~10.00s	0.01s	0.10s	√
F5.16	ACI 下限值	0.00~10.00V	0.01V	0.00V	√
F5.17	ACI 下限对应设定	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
F5.18	ACI 上限值	0.00~10.00V	0.01V	10.00V	√
F5.19	ACI 上限对应设定	-100.0~100.0%	0.1%	100.0%	√
F5.20	ACI 输入滤波时间	0.00~10.00s	0.01s	0.10s	√
F5.21	脉冲输入最大值	0.0~20.0kHz	0.1kHz	20.0kHz	√
F5.22	脉冲输入下限值	0.0~20.0kHz	0.1kHz	0.0kHz	√
F5.23	脉冲输入下限对应设定值	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
F5.24	脉冲输入上限值	0.0~20.0kHz	0.1kHz	10.0kHz	√
F5.25	脉冲输入上限对应设定值	-100.0~100.0%	0.1%	100.0%	√
F5.26	中心电压滞环宽度	0.00~10.00V	0.01V	0.15V	√
F5.27 ~ F5.30	保留				-

## 6.1.7 F6 输出端子组

功能代码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F6.00	Y1输出选择	0: 无输出 1: 电机正转运行中 2: 电机反转运行中 3: 故障输出	1	1	✓
F6.01	Y2输出选择	4: 频率水平检测FDT输出 5: 频率到达 6: 零速运行中		2	✓
F6.02	继电器输出选择	7: 上限频率到达 8: 下限频率到达 9: 运行中 10: 保留		3	✓
F6.03	AFM输出选择	0: 运行频率      5: 输出功率 1: 设定频率      6: 输出转矩 2: 运行转速      7: 模拟AVI输入值 3: 输出电流      8: 模拟ACI输入值 4: 输出电压      9~14: 保留	1	0	✓
F6.04	AFM输出下限	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	✓
F6.05	AFM下限对应输出	0.00~10.00V	0.01V	0.00V	✓
F6.06	AFM输出上限	0.0~100.0%	0.1%	100.0%	✓
F6.07	AFM上限对应输出	0.00~10.00V	0.01V	10.00V	✓
F6.08	DFM输出选择	0~14 (同F6.03)	0	0	✓
F6.09	DFM输出下限	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	✓
F6.10	DFM下限对应输出	0.0~10.0kHz	0.1kHz	0.0kHz	✓
F6.11	DFM输出上限	0.0~100.0%	0.1%	100.0%	✓
F6.12	DFM上限对应输出	0.0~10.0kHz	0.1kHz	10.0kHz	✓
F6.13	继电器延时闭合时间	0.1~3600.0s	0.1s	0.0s	✓
F6.14	继电器延时断开时间	0.1~3600.0s	0.1s	0.0s	✓
F6.15	保留				-



## 6.1.8 F7 人机界面组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F7.00	用户密码	0~65535	1	0	√
F7.01	保留			0	-
F7.02	功能参数拷贝	0: 无操作 1: 本机功能参数上传到键盘 2: 键盘功能参数下载到本机(无F2组) 3: 保留 4: 键盘功能参数下载到本机(全部)	1	0	×
F7.03	REV/JOG键功能选择	0: 点动运行 1: 正转反转切换 2: 清除UP/DOWN设定 3: 反转运行	1	0	×
F7.04	STOP/RST键停机功能选择	0: 只对面板控制有效 1: 对面板和端子控制同时有效 2: 对面板和通讯控制同时有效 3: 对所有控制模式均有效	1	0	√
F7.05	保留			0	-
F7.06	运行状态显示的参数选择	0~0xFFFF BIT0: 运行频率 BIT1: 设定频率 BIT2: 母线电压 BIT3: 输出电压 BIT4: 输出电流 BIT5: 运行转速 BIT6: 输出功率 BIT7: 输出转矩 BIT8: PID给定值 BIT9: PID反馈值 BIT10: 输入端子状态 BIT11: 输出端子状态 BIT12: 模拟量AVI值 BIT13: 模拟量ACI值 BIT14: 多段速当前段数 BIT15: 转矩设定值	1	0x00FF	√

## 6.1.8 F7 人机界面组 (续上)

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F7.07	停机状态显示的参数选择	1~0x7FF BIT0: 设定频率 BIT1: 母线电压 BIT2: 输入端子状态 BIT3: 输出端子状态 BIT4: PID给定值 BIT5: PID反馈值 BIT6: 模拟量AVI值 BIT7: 模拟量ACI值 BIT8: 多段速当前段数 BIT9: 转矩设定值 BIT10: 输入交流电压 BIT11~ BIT15: 保留	1	0x40F	√
F7.08	整流模块温度	0~100.0℃	0.1℃		-
F7.09	逆变模块温度	0~100.0℃	0.1℃		-
F7.10	软件版本	0.00~99.9			-
F7.11	本机累积运行时间	0~65535h	1h	0	-
F7.12	保留				-
F7.13	保留				-
F7.14	前两次故障类型	0~29 0: 无故障 (nonE) 1: 加速过电流 (ocA) 2: 减速过电流 (ocd) 3: 恒速过电流 (ocn) 4: 加速过电压 (ovA) 5: 减速过电压 (ovd) 6: 恒速过电压 (ovn) 7: 停机过电压 (ovS) 8: 母线欠压故障 (Lv) 9: 输入缺相 (LP) 10: 输出短路 (SC) 11: 变频器过热 (OH1) 12: 电机过载 (OL1)			-

## 6.1.8 F7 人机界面组 (续上)

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F7.15	前一次故障类型	13: 变频器过载 (OL2) 14: 外部故障 (EF) 15: RS485通讯故障 (CE-1) 16: 保留			-
F7.16	当前故障类型	17: 电流检测故障 (ItE) 18: 面板通讯故障 (CE-4) 19: 电机自学习故障 (tE) 20: EEPROM操作故障 (EEP) 21: PID反馈断线故障 (PIDE) 22~24: 保留 25: dCE 26~27: 保留 28: 输出侧缺相 (SPO) 29: 保留			-
F7.17	当前故障运行频率	0.00~600.00Hz	0.01Hz		-
F7.18	当前故障输出电流	0.1~3000.0A	0.1A		-
F7.19	当前故障母线电压	0~1000V	1V		-
F7.20	当前故障输入端子状态	0~0xFFFF	1	0	-
F7.21	当前故障输出端子状态	0~0xFFFF	1	0	-

## 6.1.9 F8 增强功能组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F8.00	加速时间2	0.1~3600.0s	0.1s	机型设定	√
F8.01	减速时间2	0.1~3600.0s	0.1s	机型设定	√
F8.02	点动运行频率	0.00~F0.04 (最大频率)	0.01Hz	5.00Hz	√

## 6.1.9 F8 增强功能组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F8.03	点动运行加速时间	0.1~3600.0s	0.1s	机型设定	√
F8.04	点动运行减速时间	0.1~3600.0s	0.1s	机型设定	√
F8.05	跳跃频率	0.00~F0.04（最大频率）	0.01Hz	0.00Hz	√
F8.06	跳跃频率幅度	0.00~F0.04（最大频率）	0.01Hz	0.00Hz	√
F8.07	摆频幅度	0.0~100.0%（相对设定频率）	0.1%	0.0%	√
F8.08	突跳频率幅度	0.0~50.0%（相对摆频幅度）	0.1%	0.0%	√
F8.09	摆频上升时间	0.1~3600.0s	0.1s	5.0s	√
F8.10	摆频下降时间	0.1~3600.0s	0.1s	5.0s	√
F8.11	故障自动复位次数	0~9999	0.1s	0	√
F8.12	故障自动复位间隔时间设置	0.1~100.0s	0.1s	1.0s	√
F8.13	FDT电平检测值	0.00~ F0.04(最大频率)	0.01Hz	50.00Hz	√
F8.14	FDT滞后检测值	0.0~100.0%（FDT电平）	0.1%	5.0%	√
F8.15	频率到达检出幅度	0.0~100.0%（最大频率）	0.1%	0.0%	√
F8.16	能耗制动阀值电压	380V系列： 115.0~140.0%（标准母线电压）	0.1%	125.0%	√
		220V系列： 115.0~140.0%（标准母线电压）	0.1%	115.0%	√
F8.17	转速显示系数	0.1~999.9% 机械转速=120*运行频率*F8.17/电机极数	0.1%	100.0%	√
F8.18	能耗制动输出起始值	0~100%	1%	0%	√
F8.19 ~ F8.20	保留				-

## 6.1.10 F9 PID 控制组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
F9.00	PID给定源选择	0: 键盘给定 (F9.01) 1: 模拟通道AVI给定 2: 模拟通道ACI给定 3: 远程通讯给定 4: 多段给定            5: 键盘直接给定	1	0	√
F9.01	键盘预置PID给定	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
F9.02	PID反馈源选择	0: 模拟通道AVI反馈 1: 模拟通道ACI反馈 2: AVI+ACI反馈 3: 远程通讯反馈	1	0	√
F9.03	PID输出特性选择	0: PID输出为正特性 1: PID输出为负特性	1	0	√
F9.04	比例增益 (Kp)	0.00~100.00	0.01	1.00	√
F9.05	积分时间 (Ti)	0.01~100.00s	0.1s	0.10s	√
F9.06	微分时间 (Td)	0.00~100.00s	0.1s	0.00s	√
F9.07	采样周期 (T)	0.01~100.00s	0.1s	0.10s	√
F9.08	PID控制偏差极限	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
F9.09	反馈断线检测值	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
F9.10	反馈断线检测时间	0.0~3600.0s	0.1s	1.0s	√
F9.11	反馈增益	0~200%	0.1%	100%	√
F9.12	苏醒阀值	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
F9.13	苏醒阀值检出时间	0.00~360.00s	0.1s	1.00s	√
F9.14	睡眠阀值	0.0~100.0%	0.1%	100.0%	√
F9.15	睡眠阀值检出时间	0.00~360.00s	0.1%	1.00s	√
F9.16 ~ F9.20	保留				-

## 6.1.11 FA 多段速控制组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
FA. 00	多段速1	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA. 01	多段速2	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA. 02	多段速3	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA. 03	多段速4	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA. 04	多段速5	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA. 05	多段速6	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA. 06	多段速7	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA. 07	多段速8	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA. 08	多段速9	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA. 09	多段速10	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA. 10	多段速11	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA. 11	多段速12	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA. 12	多段速13	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA. 13	多段速14	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA. 14	多段速15	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	√
FA. 15	多段速方向源选择	0: 外部控制    1: 自身控制	1	0	√
FA. 16 ~ FA. 20	保留				-

## 6.1.12 Fb 保护参数组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
Fb. 00	电机过载保护选择	0: 不保护 1: 普通电机 (带低速补偿) 2: 变频电机 (不带低速补偿)	1	2	×
Fb. 01	电机过载保护电流	20.0~120.0% (电机额定电流)	0.1%	100.0%	√
Fb. 02	瞬间掉电降频点	70.0~110.0% (标准母线电压)	0.1%	80.0%	√
Fb. 03	瞬间掉电频率下降率	0.00~F0.04 (最大频率)	0.01Hz	0.00Hz	√
Fb. 04	过压失速保护	0: 禁止 1: 允许	1	1	√
Fb. 05	过压失速保护电压	110~150% (380V系列)	1%	130%	√
		110~150% (220V系列)	1%	120%	
Fb. 06	自动限流水平	100~200%	1%	G型: 160%	√
				P型: 130%	√
Fb. 07	限流时频率下降率	0.00~100.00Hz/s	0.01Hz/s	10.00Hz/s	√
Fb. 08	输入缺相保护选择	0: 无效 1: 软件检测有效 2: 硬件检测有效	1	机型设定	√
Fb. 09 ~ Fb. 10	保留				-

## 6.1.13 Fc 通讯参数组

功能代码	名 称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
FC.00	本机通讯地址	1~247, 0为广播地址	1	1	√
FC.01	通讯波特率设置	0: 1200bps      3: 9600bps 1: 2400bps      4: 19200bps 2: 4800bps      5: 38400bps	1	4	√
FC.02	数据位校验设置	0: 无校验 (N, 8, 1) for RTU 1: 偶校验 (E, 8, 1) for RTU 2: 奇校验 (O, 8, 1) for RTU 3: 无校验 (N, 8, 2) for RTU 4: 偶校验 (E, 8, 2) for RTU 5: 奇校验 (O, 8, 2) for RTU 6: 无校验 (N, 7, 1) for ASCII 7: 偶校验 (E, 7, 1) for ASCII 8: 奇校验 (O, 7, 1) for ASCII 9: 无校验 (N, 7, 2) for ASCII 10: 偶校验 (E, 7, 2) for ASCII 11: 奇校验 (O, 7, 2) for ASCII 12: 无校验 (N, 8, 1) for ASCII 13: 偶校验 (E, 8, 1) for ASCII 14: 奇校验 (O, 8, 1) for ASCII 15: 无校验 (N, 8, 2) for ASCII 16: 偶校验 (E, 8, 2) for ASCII 17: 奇校验 (O, 8, 2) for ASCII	1	1	√
FC.03	通讯应答延时	0~200ms	1ms	5ms	√
FC.04	通讯超时故障时间	0.0 (无效), 0.1~200.0s	0.1s	0.0s	√
FC.05	传输错误处理	0: 报警并自由停车 1: 不报警并继续运行 2: 不报警按停机方式停机 (仅通讯控制方式下) 3: 不报警按停机方式停机 (所有控制方式下)	1	1	√
FC.06	传输回应处理	0: 写操作有回应    1: 写操作无回应	1	0	√
FC.07	通讯参数地址模式	0: 分组模式      1: 顺序模式	1	0	√
FC.08	保留				-



## 6.1.14 Fd 补充功能组

功能代码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	运行更改
Fd. 00	抑制振荡低频阈值点	0~500	1	5	√
Fd. 01	抑制振荡高频阈值点	0~500	1	5	√
Fd. 02	抑制振荡限幅值	0~100	1	10	√
Fd. 03	抑制振荡高低频分界频率	0.00~F0.04 (最大频率)	0.01Hz	12.50Hz	√
Fd. 04	抑制振荡	0: 抑制振荡有效 1: 抑制振荡无效	1	1	√
Fd. 05	PWM选择	0: PWM模式1 2: PWM模式3 1: PWM模式2	1	0	×
Fd. 06	转矩设定方式选择	0: 键盘设定转矩 (对应Fd. 07) 1: 模拟量AVI设定转矩 (100%相对于2倍变频器额定电流) 2: 模拟量ACI设定转矩 (同1) 3: 模拟量AVI+ACI设定转矩 (同1) 4: 多段转矩设定 (同1) 5: 远程通讯设定转矩 (同1)	1	0	√
Fd. 07	键盘设定转矩	-200.0~200.0% (变频器额定电流)	0.1%	50.0%	√
Fd. 08	上限频率设定源选择	0: 键盘设定上限频率 (F0.05) 1: 模拟量AVI设定上限频率 (100%对应最大频率) 2: 模拟量ACI设定上限频率 (同1) 3: 多段设定上限频率 (同1) 4: 远程通讯设定上限频率 (同1)	1	0	√
Fd. 09	限流动作选择	0: 一直有效 1: 恒速时无效	1	0	√
Fd. 10	下限频率运行模式	0: 下限频率运行 1: 零频运行	1	0	×
Fd. 11	零频运行制动电流	0.0~150.0%	0.1%	0.0%	√
Fd. 12	转矩静态摩擦系数	0.00~10.00	0.01	0.20	√
Fd. 13 ~ Fd. 15	保留				-
FE. 00	保留				-

## 6.2 功能参数详细说明

### F0 基本功能组

**F0.00 速度控制模式**

**设定范围：0~2**

**出厂值：1**

此功能用于选择变频器的控制方式。

**0：无 PG 矢量控制；**

即无速度传感器矢量控制（SVC）。适用于不装编码器 PG 的高性能调速场合，一台变频器只能驱动一台电机。

**1：V/F 控制；**

适用于对速度控制精度、低频力矩等性能要求不高的调速场合，可用于一台变频器驱动多台电机的场合。

**2：转矩控制（无PG矢量控制）；**

适用于对转矩控制精度不高的场合，如线绕，拉丝等。在转矩控制模式下，电机的转速是由电机负载决定，其加减速快慢不再由变频器加减速时间决定。



提示

- 选择矢量控制方式时，在第一次运行前首先要进行电机参数自学习，以获取准确的电机参数。在自学习前一定要确保电机的铭牌数据与变频器的电机参数一致，否则将导致自学习过程无法完成或得到错误的结果。当不能获得电机的铭牌数据时，建议用户使用 V/F 控制方式。
- 选择矢量控制方式时，要正确设置转速调节器的相关参数（F3 组），以保证良好的稳态、动态性能。
- 选择矢量控制方式时，一台变频器只能驱动一台电机，并且变频器与电机容量等级不可相差过大，否则可导致控制性能下降或无法正常工作。

**F0.01 运行指令通道****设定范围:0~2****出厂值:0**

本功能用于设定变频器接受正转、反转、点动和停止等操作命令的控制方式。

**0: 键盘指令通道;**

由操作面板上的 RUN、STOP、REV/JOG 按键来控制电动机的起动和停止。

**1: 端子指令通道;**

由外部控制端子 Xn—COM 的通或断来控制电动机的起动和停止。

**2: 通讯指令通道;**

通过 485 串行口控制电动机的起动和停止。

**F0.02 键盘及端子 UP/DOWN 设定****设定范围:0~3****出厂值:0**

通过键盘的▲/▼或编码器以及端子UP/DOWN功能来设定频率，其权限最高，可以和其它任何频率设定通道进行组合。主要是完成在控制系统调试过程中微调变频器的输出频率。

**0: 有效，且变频器掉电存储;**

可设定频率指令，并且在变频器掉电以后，存储该设定频率值，下次上电以后，自动与当前的设定频率进行组合。

**1: 有效，且变频器掉电不存储;**

可设定频率指令，只是在变频器掉电后，该设定频率值不存储。

**2: UP/DOWN设定无效;****3: 运行时设定频率值有效，停机时设定频率值清零;**

提示

- 当用户对变频器功能参数进行恢复缺省值操作后，键盘及端子 UP/DOWN 功能设定的频率值自动清零。

**F0.03 频率指令选择**

设定范围:0~8

出厂值:0

此功能用于选择变频器运行频率设定方式。

**0: 键盘或编码器设定;**

由 F0.07 设定运行频率, 运行过程中可以用操作键盘上的按键或编码器以及端子 UP/DOWN 来改变运行频率, 修改后的频率值在掉电后会存储到 F0.07 中, 如果希望此频率不存储, 则可以通过直接设置 F0.02 参数来实现。

**1: 模拟量 AVI 设定;**

由外部电压输入端子 AVI 设定运行频率。相关设定见 F5.11~F5.15。

**2: 模拟量 ACI 设定;**

由外部电流或电压输入端子 ACI 设定运行频率。相关设定见 F5.16~F5.20。

**3: AVI\*ACI 设定;**

两组模拟量共同参与运算: AVI(上限对应频率)\*ACI(上限对应系数)。

**4: 键盘电位器设定;**

当键盘带有电位器时, 选择此参数后键盘电位器有效。

**5: PID 控制设定;**

选择此参数则变频器运行模式为过程 PID 控制。此时需要设置 F9 组“PID 控制组”。变频器运行频率为 PID 作用后的频率值。其中 PID 给定源、给定量、反馈源等含义请参考 F9 组“PID 功能”介绍。

**6: 远程通讯设定;**

由 RS485 通讯接口接收上位机的频率指令, 设定运行频率。

**7: 外部脉冲设定;**

通过 X8 端子输入脉冲信号来设定运行频率。相关设定见 F5.21~F5.25。

**8: AVI(主)±ACI(辅)设定;**

AVI 为主频率输入, 当模拟量 ACI 为中心值以上时线性与主频率相加; 当模拟量 ACI 为中心值以下时线性与主频率相减; 主频率为 0 时, 输出频率为 0。

**提示**

- 频率给定方式选择 7 时, 必须选用 X8 端口, 其它端口无效。

**F0.04 最大输出频率** 设定范围:10.00~600.00Hz 出厂值:50.00 Hz

用来设定变频器的最高输出频率。它是频率设定的基础,也是加减速快慢的基础,请务必注意不可随意调节。

**F0.05 运行频率上限** 设定范围:F0.06~F0.04 出厂值:50.00Hz

**F0.06 运行频率下限** 设定范围:0.00~F0.05 出厂值:0.00Hz

上限频率是变频器允许工作的最高输出频率,该值应该小于或者等于最大输出频率。

下限频率是变频器允许工作的最低输出频率,当设定频率低于下限频率时以下限频率运行。

最大输出频率 $\geq$ 上限频率 $\geq$ 下限频率。

**F0.07 键盘设定频率** 设定范围:0.00Hz~F0.04 出厂值:50.00Hz

当频率设定方式选择为 F0.03=0 时,该参数为变频器的初始设定频率。

**F0.08 加速时间 1** 设定范围:0.1~3600.0s 出厂值:按规格定

**F0.09 减速时间 1** 设定范围:0.1~3600.0s 出厂值:按规格定

加速时间是指变频器从 0.00Hz 加速到最大输出频率所需的时间,减速时间是指变频器从最大输出频率减速至 0.00Hz 所需的时间,如图 6-1 所示。

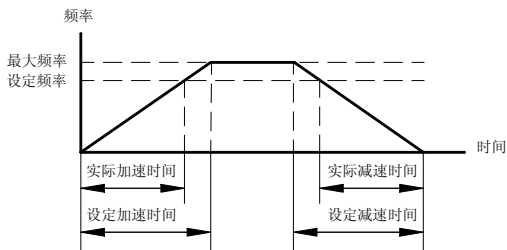


图 6-1 加减速时间示意图

## F0.10 运行方向选择

设定范围:0~2

出厂值:0

此功能用于改变电机的运行方向。

- 0: 默认方向运行;
- 1: 相反方向运行;
- 2: 禁止反转运行;

## F0.11 载波频率设定

设定范围:1.0~15.0kHz

出厂值:机型设定

此功能用于设置变频器输出 PWM 波的载波频率,应正确调整。载波频率的最大值设定受功率规格而定。载波频率值大小和电磁噪音、漏电流、发热情况如图 6-2 所示。

载波频率	电磁噪音	漏电流	发热量	干扰情况
1.0KHz	大	小	小	小
↕	↕	↕	↕	↕
15.0 KHz	小	大	大	大

图 6-2 载波频率示意图



注意

- 载波频率设定过小,由于输出电流中含有丰富的高次谐波,将使输出电流波形变差,从而导致电机噪音变大,但损耗、温升减小。
- 增大载波频率设定值,可以减小电机噪音,但由于功率元件开关损耗加剧,变频器温度上升。如载波频率超过出厂值,变频器需降额使用。

**F0.12 电机参数自学习**

设定范围: 0~2

出厂值: 0

**0: 无操作;**

不进行静态自学习。

**1: 参数全面自学习;**

电机参数自学习前, 必须正确输入电机铭牌参数 (F2.01~F2.05), 并将电机与负载脱开, 使其处于静止、空载状态, 否则电机参数自学习的结果有可能不正确。

电机参数自学习前, 应根据电机的惯量大小适当设置加、减速时间 (F0.08、F0.09), 否则电机参数自学习过程中有可能出现过流、过压故障。

设定F0.12为1然后按ENTER, 开始电机参数自学习, 此时LED显示“TUN”并闪烁, 按RUN开始进行参数自学习, 此时显示“TUN0”、显示“TUN1”后, 电机开始运行。当参数自学习结束后, 显示“END”, 最后显示回到停机状态界面。当“TUN”闪烁时可按MODE退出参数自学习状态。

参数自学习的过程中可以按STOP/RESET终止参数自学习操作。

**2: 参数静止自学习;**

电机参数静止自学习时, 不必将电机与负载脱开, 电机参数自学习前, 必须正确输入电机铭牌参数 (F2.01~F2.05), 自学习后将检测出电机的定子电阻、转子的电阻以及电机的漏感。而电机的互感和空载电流将无法测量, 用户可根据经验输入相应数值。



注意

- 本参数只有在矢量控制有效 (F0.00=0) 和操作面板控制运行方式 (F0.01=0) 时才有效。

**F0.13 参数初始化**

设定范围: 0~2

出厂值: 0

**0: 无操作;****1: 恢复缺省值;**

将参数组 F0~Fd 中的所有参数恢复出厂设置值 (F2 组除外)。

**2: 清除故障档案;**

将清除变频器的历史故障记录。

**F0.14 AVR 功能选择**

设定范围: 0~2

出厂值: 0

- 0: 无效;
- 1: 全程有效;
- 2: 只在减速时无效;

AVR 即自动电压调节。当变频器的输入电压和额定输入电压有偏差时, 该功能通过自动调整 PWM 的占空比来稳定变频器的输出电压。

该功能在输出指令电压大于输入电源电压时无效。当减速时, 如果 AVR 功能不动作, 减速时间短, 但运行电流较大; AVR 动作, 电机减速平稳, 运行电流较小, 但减速时间较长。

**F1 起停控制组****F1.00 起动运行方式**

设定范围: 0~2

出厂值: 0

- 0: 直接起动;

变频器按照一定的初始频率直接起动, 该初始频率即为起动频率 (F1.01)。

- 1: 先直流制动再起动;

先按照 F1.03 和 F1.04 设定的方式直流制动, 再从起动频率起动。适用于小惯性负载在起动时可能产生反转的场合。

- 2: 转速追踪起动;

自动追踪电机的转速和方向, 然后以追踪到的速度为起点, 按加、减速时间运行到设定频率。

**F1.01 直接起动开始频率**

设定范围: 0.00~50.00Hz

出厂值: 1.50Hz

**F1.02 起动频率保持时间**

设定范围: 0.0~50.0s

出厂值: 0.0s

起动频率是指变频器起动时的初始频率, 如图 6-3 中所示。为确保足够的起动转矩, 应设置合适的起动频率。



起动频率保持时间是指变频器起动时起动频率保持的时间，如图 6-3 中所示。

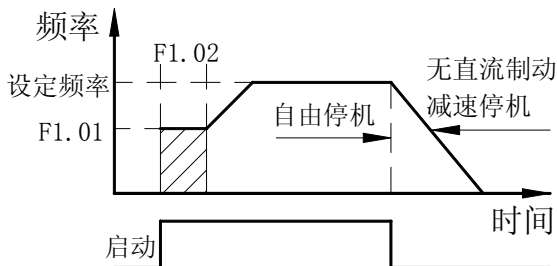


图 6-3 启动与停机频率输出曲线

F1.03	启动直流制动电流	设定范围:0.0~150.0%	出厂值:0.0%
-------	----------	-----------------	----------

F1.04	启动直流制动时间	设定范围:0.0~50.0s	出厂值:0.0s
-------	----------	----------------	----------

启动直流制动电流：变频器按直流启动方式启动的过程中，制动电流的百分比；

启动直流制动时间：变频器在启动的过程中，输出直流制动电流的持续时间；  
当直流制动时间为 0.0s 时，此功能无效。



提示

- 直流制动电流和制动时间的定义必须考虑负载的情况，电流不能太高，否则会过电流跳闸，对于高速大惯性负载，不宜采用直流制动起动方式，且仅当 F1.00=1 时才有效。

F1.05	停机方式选择	设定范围:0~1	出厂值:0
-------	--------	----------	-------

#### 0：减速停机；

变频器接到运行停止命令后，按照设定的减速方式和减速时间逐渐减少输出频率，直至频率为零后停机；如果变频器选择了直流制动功能，则当频率到达制动起始频率开始制动，执行完毕后再停机。

#### 1：自由停机；

变频器接到运行停止命令后，立即中止输出，负载按照机械惯性自由停止。

F1.06 停机制动开始频率	设定范围:0.00~F0.04	出厂值:0.00Hz
F1.07 停机制动等待时间	设定范围:0.0~50.0s	出厂值:0.0s
F1.08 停机直流制动电流	设定范围:0.0~150.0%	出厂值:0.0%
F1.09 停机直流制动时间	设定范围:0.0~50.0s	出厂值:0.0s

F1.06 指变频器在减速停机过程中直流制动开始动作的频率。

F1.07 指停机直流制动开始前等待的持续时间。

F1.08 指停机直流制动时的输出电流相对于变频器额定输出电流的百分比。

F1.09 指停机直流制动的持续时间。



提示

- 停机直流制动电流设定过高，变频器容易跳闸，设定时务必由小慢慢增大。
- 停机直流制动时间设定为 0.0s 时，无直流制动过程。

F1.10 正反转死区时间 设定范围:0.0~3600.0s 出厂值:0.0s

变频器由正向运转过渡到 0.00Hz 再到反向运转的过程中，或由反向运转过渡到 0.00Hz 再到正向运转过程中，处于正转和反转之间的时间间隔，如图 6-4 所示。

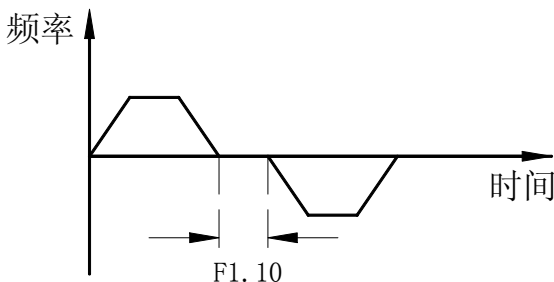


图 6-4 正反转死区时间

### F1.11 上电端子运行保护选择 设定范围:0~1 出厂值:0

在运行指令通道为端子控制时，变频器上电过程中，系统会自动检测运行端子的状态。

#### 0: 上电时端子运行命令无效;

即使在上电的过程中，检测到运行命令端子有效，变频器也不会运行，系统处于运行保护状态，直到撤消该运行命令端子，然后再使能该端子，变频器才会运行。

#### 1: 上电时端子运行命令有效;

即变频器在上电的过程中，如果检测到运行命令端子有效，等待初始化完成以后，系统会自动起动变频器运行。



注意

- 用户一定要慎重选择该功能，可能会造成严重的后果。

### F1.12 输入输出端子极性选择 设定范围:0x000~0x7FF 出厂值:0x000

正逻辑0:  $X_n$ 等端子和相应的公共端连通有效，断开无效;

反逻辑1:  $X_n$ 等端子和相应的公共端连通无效，断开有效;

如果要求X1~X4为正逻辑，X5~X8为反逻辑，Y1、Y2为正逻辑、RY为反逻辑，则设置如下:

X4~X1逻辑状态为0000，对应的十六进制0，LED则个位显示为0; X8~X5逻辑状态为1111，对应的十六进制F，LED则十位显示为F; RY、Y1、Y2逻辑状态为100，对应为十六进制4，LED则百位显示为4; 此时功能码F1.12应设置为4F0。如图6-5所示。

百位			十位				个位			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RY	Y2	Y1	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1

图 6-5 端子极性选择设置示意图

## F2 电机参数组

## F2.00 变频器类型

设定范围:0~1

出厂值:0

0: G 型;

适用于恒转矩负载类型。

1: P 型;

适用于风机、泵类等转矩与转速成抛物线关系类负载。



注意

- 用户可以对该组参数进行设置,从而改变机型,实现 G/P 合一,220V 等级变频器只有 G 型。

## F2.01 电机额定功率

设定范围:0.4~700.0kW

出厂值:机型设定

## F2.02 电机额定频率

设定范围:0.01~600.00Hz

出厂值:50.00Hz

## F2.03 电机额定转速

设定范围:0~36000rpm

出厂值:机型设定

## F2.04 电机额定电压

设定范围:0~460V

出厂值:机型设定

## F2.05 电机额定电流

设定范围:0.1~2000.0A

出厂值:机型设定

变频器提供参数自学习功能。准确的参数自学习来源于电机铭牌参数的正确输入。为了保证控制性能,请尽量保证变频器与电机功率匹配,若二者差距过大,变频器控制性能将明显下降。



注意

- 请按照电机的铭牌参数进行设置。矢量控制的优良控制性能,需要准确的电机参数。
- 重新设置电机额定功率(F2.01),会初始化 F2.06~F2.10 电机参数。

F2.06	电机定子电阻	设定范围:0.001~65.535 $\Omega$	出厂值:机型设定
F2.07	电机转子电阻	设定范围:0.001~65.535 $\Omega$	出厂值:机型设定
F2.08	定、转子电感	设定范围:0.01~655.35mH	出厂值:机型设定
F2.09	定、转子互感	设定范围:0.01~655.35mH	出厂值:机型设定
F2.10	电机空载电流	设定范围:0.01~655.35A	出厂值:机型设定

以上参数是矢量控制时所必须的参数。

本软件内部已包含标准四极电机参数一组，系统出厂将默认为此参数。但此参数和实际被控电机的电气参数不一定完全一致，因此为了达到良好的控制效果，建议采用电机参数自学习功能，以得到准确的电机参数。

当电机自学习结束后，F2.06~F2.10 参数将被条件更新。

### F3 矢量控制组

F3.00	速度环比例增益 1	设定范围:0~10000	出厂值:15
F3.01	速度环积分时间 1	设定范围:0.01~100.00s	出厂值:2.00s
F3.02	切换低点频率	设定范围:0.00~F3.05	出厂值:5.00Hz
F3.03	速度环比例增益 2	设定范围:0~10000	出厂值:10
F3.04	速度环积分时间 2	设定范围:0.01~100.00s	出厂值:3.00s
F3.05	切换高点频率	设定范围:F3.02~F0.04	出厂值:15.00Hz

以上参数只适用于矢量控制模式。在切换频率 1 (F3.02) 以下，速度环 PI 参数为：F3.00 和 F3.01。在切换频率 2 (F3.05) 以上，速度环 PI 参数为：F3.03 和 F3.04。二者之间，PI 参数由两组参数线形变化获得，如图 6-6 示。

通过设定速度调节器的比例增益和积分时间，可以调节矢量控制的速度环动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应，但比例增

益过大或积分时间过小均容易导致系统振荡，超调过大。比例增益过小也容易导致系统稳态振荡，且有可能存在速度静差。

速度环 PI 参数与系统的惯性关系密切，针对不同的负载特性需要在缺省 PI 参数的基础上进行调整，以满足各种场合的需求。

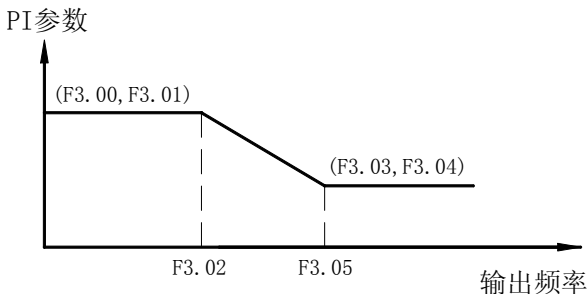


图 6-6 PI 参数示意图

<b>F3.06</b>	<b>VC 转差补偿系数</b>	<b>设定范围:50~200%</b>	<b>出厂值:100%</b>
--------------	------------------	---------------------	-----------------

转差补偿系数用于调整矢量控制的转差频率，改善系统的速度控制精度，适当调整该参数，可以有效抑制速度静差。

<b>F3.07</b>	<b>转矩上限设定</b>	<b>设定范围:0.0~200.0%</b>	<b>出厂值:150.0%</b>
--------------	---------------	------------------------	-------------------

设定转矩上限的电流，100.0%对应变频器的额定输出电流。

<b>F3.08</b>	<b>转矩动态摩擦系数</b>	<b>设定范围:0.000~1.000</b>	<b>出厂值:0.125</b>
--------------	-----------------	-------------------------	------------------

<b>F3.09</b>	<b>空载电流补偿系数</b>	<b>设定范围:0.000~9.999</b>	<b>出厂值:0.800</b>
--------------	-----------------	-------------------------	------------------

## F4 V/F 控制组

## F4.00 V/F 曲线设定

设定范围:0~1

出厂值:0

本组功能码仅对 V/F 控制有效 (F0.00=1)。

0: 直线 V/F 曲线; 适合于普通恒转矩负载。如图 6-7 中 1 所示。

1: 2.0 次幂 V/F 曲线; 适合于风机、水泵等离心负载。如图 6-7 中 2 所示。

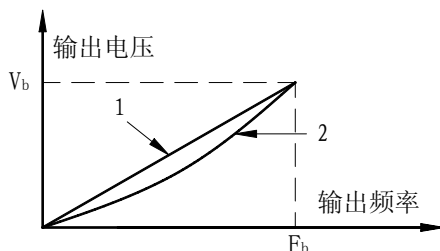


图 6-7 V/F 曲线

## F4.01 转矩提升

设定范围: 0.0~30.0%

出厂值: 2.0%

## F4.02 转矩提升截止

设定范围: 0.0~50.0%

出厂值: 20.0%

转矩提升主要应用于截止频率 (F4.02) 以下, 提升后的 V/F 曲线如图 6-8 所示, 转矩提升可以改善 V/F 的低频转矩特性。当转矩提升设置为 0.0% 时, 变频器为自动转矩提升。

转矩提升截止: 在此频率点之下, 转矩提升有效, 超过此频率, 转矩提升失效。

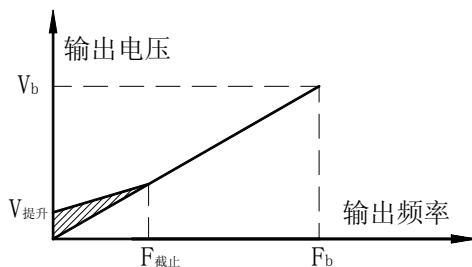


图 6-8 手动转矩提升示意图



注意

- 转矩提升过高，可能会出现变频器的过电流保护，导致电机不能正常起动，此时要适当降低设定值。



警告

- 在低频下长期运行的电机，散热效果会变差。此时，如果转矩提升值设定过高，会加剧这一现象，可能导致电机烧毁。请务必采用电机外部强迫散热方式或降额使用，切记！

#### F4.03 V/F 转差补偿限定 设定范围：0.0~100.0% 出厂值：0.0%

设定此参数可以补偿 V/F 控制时因为带负载产生的电机转速变化，以提高电机机械特性的硬度。此值应设定为电机的额定转差频率，额定转差频率计算如下：

$$F4.03 = (f_b - n * p / 60) / f_b$$

其中： $f_b$  为电机额定频率，对应功能码 F2.02， $n$  为电机额定转速，对应功能码 F2.03， $p$  为电机极对数。

#### F4.04 节能运行选择

设定范围：0~1

出厂值：0

选择自动节能运行时，变频器通过检测负载电流，自动调整电机输出电压，使得电压和电流的乘积（电功率）最小，达到节能的目的。

0：不动作；

1：自动节能运行；



注意

- 此功能适用于风机、水泵类负载。
- 自动节能运行在加减速过程中无效。



## F5 输入端子组

F5.00	输入端子 X1 选择	设定范围:0~28	出厂值:1
F5.01	输入端子 X2 选择	设定范围:0~28	出厂值:2
F5.02	输入端子 X3 选择	设定范围:0~28	出厂值:7
F5.03	输入端子 X4 选择	设定范围:0~28	出厂值:0
F5.04	输入端子 X5 选择	设定范围:0~28	出厂值:0
F5.05	输入端子 X6 选择	设定范围:0~28	出厂值:0
F5.06	输入端子 X7 选择	设定范围:0~28	出厂值:0
F5.07	输入端子 X8 选择	设定范围:0~28	出厂值:0

外部输入端子 X1~X8 是多功能输入端子。通过设定 **F5.00~F5.07** 的值可以分别对 X1~X8 的功能进行选择，具体设定值与功能说明如下：

**0：无功能；**

**1：正转运行；            2：反转运行；**

当运行指令通道为端子控制时，变频器的运行命令由上述端子功能给定。

**3：三线式运行控制；**

三线控制输入端子，具体参见 F5.09 三线制功能码介绍。

**4：正转点动控制；    5：反转点动控制；**

用于外部端子控制方式下的正/反转点动运行控制，具体点动频率和加减速时间参见 F8.02~F8.04 的说明。

**6：自由停机控制；**

用于外部端子控制方式下的自由停车控制，闭合时变频器将自由停机。

**7：故障复位；**

当变频器发生故障报警后，通过该端子，可以对故障复位。其作用与操作面板的 **STOP** 键功能一致。

**8: 外部故障输入;**

该信号有效后, 变频器报外部故障 (EF) 并停机。

**9: 频率上升 (UP) 指令; 10: 频率下降 (DOWN) 指令; 11: 频率增减设定清零;**

以上三个功能主要用来实现利用外部端子修改给定频率, UP 为递增指令、DOWN 为递减指令, 频率增减设定清零则用来清除通过 UP/DOWN 设定的频率值, 使给定频率恢复到由频率指令通道给定的频率。

**12: 多段速端子 1; 13: 多段速端子 2; 14: 多段速端子 3; 15: 多段速端子 4;**

通过此四个端子组合, 最多可以定义 16 段速度。外部端子多段速控制的执行, 需配合运行指令才可以运行。端子控制的段速见表 6-1 所示。

表 6-1 多段速选择

多段速 4	多段速 3	多段速 2	多段速 1	多段速选择
OFF	OFF	OFF	OFF	多段速第 0 段 运行频率由 F0.07 设定
OFF	OFF	OFF	ON	多段速第 1 段 运行频率由 FA.00 设定
OFF	OFF	ON	OFF	多段速第 2 段 运行频率由 FA.01 设定
OFF	OFF	ON	ON	多段速第 3 段 运行频率由 FA.02 设定
OFF	ON	OFF	OFF	多段速第 4 段 运行频率由 FA.03 设定
OFF	ON	OFF	ON	多段速第 5 段 运行频率由 FA.04 设定
OFF	ON	ON	OFF	多段速第 6 段 运行频率由 FA.05 设定
OFF	ON	ON	ON	多段速第 7 段 运行频率由 FA.06 设定
ON	OFF	OFF	OFF	多段速第 8 段 运行频率由 FA.07 设定
ON	OFF	OFF	ON	多段速第 9 段 运行频率由 FA.08 设定
ON	OFF	ON	OFF	多段速第 10 段 运行频率由 FA.09 设定
ON	OFF	ON	ON	多段速第 11 段 运行频率由 FA.10 设定
ON	ON	OFF	OFF	多段速第 12 段 运行频率由 FA.11 设定
ON	ON	OFF	ON	多段速第 13 段 运行频率由 FA.12 设定
ON	ON	ON	OFF	多段速第 14 段 运行频率由 FA.13 设定
ON	ON	ON	ON	多段速第 15 段 运行频率由 FA.14 设定

注: ON 表示和 COM 端子接通, OFF 表示和 COM 端子断开

**16: 加减速时间选择;**

用于外控端子进行加减速时间选择，可以实现 2 种组合。如表 6-2 所示：

表 6-2 加减速时间选择

加减速时间选择	加减速时间
OFF	加减速时间 1
ON	加减速时间 2

**17: PID 控制暂停;**

PID 暂时失效，变频器维持当前频率输出。

**18: 摆频暂停;**

变频器暂停在当前输出，功能撤销后，继续以当前频率开始摆频运行。

**19: 摆频复位;**

变频器设定频率回到中心频率。

**20: 加减速禁止;**

保证变频器不受外来信号影响（停机命令除外），维持当前输出频率。

**21: 转矩控制禁止;**

变频器从转矩控制模式切到速度控制模式。

**22: 频率增减设定暂时清除;**

当端子闭合时可清除 UP/DOWN 设定的频率值，使给定频率恢复到由频率指令通道给定的频率，当端子断开时重新回到频率增减设定后的频率值。

**23: 停机直流制动;**

变频器在减速停机过程中，当该端子闭合时，会使变频器立即进行直流制动，制动工作状态由 F1.07~F1.09 确定。

**24: 外部脉冲输入;**

用于接收外部脉冲信号作为频率给定（仅 X8 多功能端子设定此功能，输入脉冲最大频率为 20KHz，幅值为低电平 0V，高电平 18~26V）。

**25: 频率切换至 ACI; 26: 频率切换至 AVI; 27: 保留**

当端子闭合时频率指令强制切换为 ACI(AVI); 断开后恢复原来给定方式。

**28: 减速停机控制**

用于外部端子控制方式下的减速停车控制，闭合时变频器将减速停机。

**F5.08 开关量滤波时间**

设定范围：1~100

出厂值：5

设置 X1~X8 端子采样的滤波时间。在干扰大的情况下，应增大该参数，以防止误操作。

**F5.09 端子控制运行模式**

设定范围：0~3

出厂值：0

此功能用于选择外部控制端子控制变频器运行的四种不同方式。

**0：两线式控制 1； 1：两线式控制 2；**

设定 X1：正转运行；X2：反转运行。如表 6-3 和图 6-9 所示。

表 6-3 二线模式控制运行指令表

开关状态		二线式控制 1	二线式控制 2
K2	K1	运行指令 1	运行指令 2
OFF	OFF	停止	停止
ON	OFF	反转	停止
OFF	ON	正转	正转
ON	ON	停止	反转

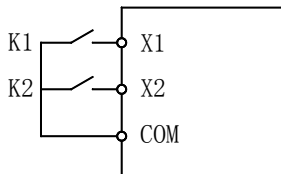


图 6-9 二线式控制接线图

注：接通为 ON，断开为 OFF

**2：三线式控制 1； 3：三线式控制 2；**

三线式控制如图 6-10 所示，X1 设为正转运行，X2 设为反转运行，X3 设为三线式运转控制端子，其中：

**三线式模式 1**

K1----- 运转开关

K2----- 正反转切换开关

K3----- 停机开关

**三线式模式 2**

K1----- 正转开关

K2----- 反转开关

K3----- 停机开关

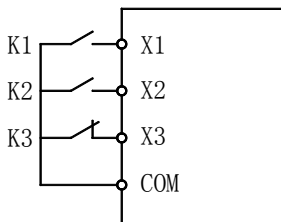


图 6-10 三线式控制接线图

F5.10 UP/DOWN 端子修改速率	设定范围:0.01~50.00Hz/s	出厂值:0.50Hz/s
----------------------	---------------------	--------------

通过本参数可以调整 UP/DOWN 端子控制频率时频率的上升和下降速率。

F5.11 AVI 下限值	设定范围:0.00~10.00V	出厂值:0.00V
F5.12 AVI 下限对应设定	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
F5.13 AVI 上限值	设定范围:0.00~10.00V	出厂值:10.00V
F5.14 AVI 上限对应设定	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:100.0%
F5.15 AVI 输入滤波时间	设定范围:0.00~10.00s	出厂值:0.10s
F5.16 ACI 下限值	设定范围:0.00~10.00V	出厂值:0.00V
F5.17 ACI 下限对应设定	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
F5.18 ACI 上限值	设定范围:0.00~10.00V	出厂值:10.00V
F5.19 ACI 上限对应设定	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:100.0%
F5.20 ACI 输入滤波时间	设定范围:0.00~10.00s	出厂值:0.10s
F5.21 脉冲输入最大值	设定范围:0.0~20.0kHz	出厂值:20.0kHz
F5.22 脉冲输入下限值	设定范围:0.0~20.0kHz	出厂值:0.0kHz
F5.23 脉冲输入下限对应设定	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
F5.24 脉冲输入上限值	设定范围:0.0~20.0kHz	出厂值:20.0kHz
F5.25 脉冲输入下限对应设定	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:100.0%

上述功能码定义了模拟(脉冲)输入与模拟(脉冲)输入对应设定值之间的关系,当模拟(脉冲)输入超过设定的最大输入或最小输入的范围以外时将以最大输入或最小输入计算。

在不同的应用场合，模拟设定的 100.0% 所对应的标称值有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。如图 6-11 所示

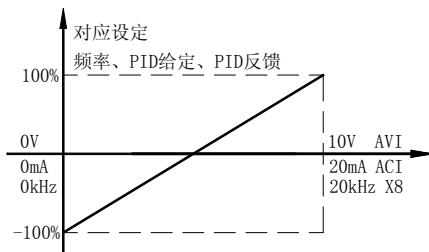


图 6-11 模拟给定与设定量的关系

**F5.26 中心电压滞环宽度** 设定范围:0.00~10.00V 出厂值:0.15V

当 F0.03 设定为 8 时，用来调整中心电压的滞环值，在该值范围内不作运算。

## F6 输出端子组

F6.00	Y1 输出选择	设定范围:0~10	出厂值:1
F6.01	Y2 输出选择	设定范围:0~10	出厂值:2
F6.02	继电器输出选择	设定范围:0~10	出厂值:3

本组参数定义了开路集电极输出端子 Y1、Y2 及继电器所表示的内容。

### 0: 无输出

1: 变频器正转运行: 当变频器正转运行，输出 ON 信号。

2: 变频器反转运行: 当变频器反转运行，输出 ON 信号。

3: 故障输出: 当变频器发生故障时，输出 ON 信号。

4: 频率水平检测 FDT 到达: 请参考功能码 F8.13、F8.14 的详细说明。

5: 频率到达: 请参考功能码 F8.15 的详细说明。

6: 零速运行中: 变频器输出频率与给定频率同时为零时，输出 ON 信号。

7: 上限频率到达: 运行频率到达上限频率时，输出 ON 信号。

8: 下限频率到达: 运行频率到达下限频率时，输出 ON 信号。

9: 运行中: 当变频器运行时，输出 ON 信号。

10: 保留

F6.03 AFM 输出选择	设定范围:0~14	出厂值:0
F6.08 DFM 输出选择	设定范围:0~14	出厂值:0

此功能用于模拟输出端 AFM 和数字输出端 DFM 的输出信号选择。如表 6-4

表 6-4 模拟 AFM 和数字 DFM 的输出信号

设定值	功 能	范 围
0	运行频率	0~最大输出频率
1	设定频率	0~最大输出频率
2	运行转速	0~2 倍电机额定转速
3	输出电流	0~2 倍变频器额定电流
4	输出电压	0~1.5 倍变频器额定电压
5	输出功率	0~2 倍额定功率
6	输出转矩	0~2 倍电机额定电流
7	模拟量 AVI 输入	0~10V
8	模拟量 ACI 输入	0~10V/0~20mA
9~10	保留	保留

F6.04 AFM 输出下限	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:0.0%
F6.05 下限对应 AFM 输出	设定范围:0.00~10.00V	出厂值:0.00V
F6.06 AFM 输出上限	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:100.0%
F6.07 下限对应 AFM 输出	设定范围:0.00~10.00V	出厂值:10.00V
F6.09 DFM 输出下限	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:0.0%
F6.10 下限对应 DFM 输出	设定范围:0.00~10.0kHz	出厂值:0.0kHz
F6.11 AFM 输出上限	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:100.0%

**F6.12 下限对应DFM输出 设定范围:0.00~10.00V 出厂值:10.0kHz**

上述功能码定义了输出值与模拟输出之间的对应关系,当输出值超过设定的最大输出或最小输出的范围以外部分,将以上限输出或下限输出计算。模拟输出为电流输出时,1mA 电流相当于 0.5V 电压。在不同的应用场合,输出值的 100%所对应的模拟输出量有所不同,具体请参考各个应用部分的说明。

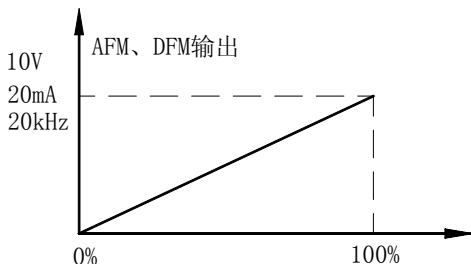


图 6-11 给定量与模拟输出的关系

**F6.13 继电器延时闭合时间 设定范围:0.1~3600.0s 出厂值: 0.0s****F6.14 继电器延时断开时间 设定范围:0.1~3600.0s 出厂值: 0.0s**

此参数用于控制输出继电器闭合与断开的延时时间。

**F7 人机界面组****F7.00 用户密码 设定范围: 0~65535 出厂值:0**

设定为任意一个非零的数字,密码保护功能生效。

0000: 清除以前设置密码值,并使密码保护功能无效,恢复出厂值也能清除密码。当用户密码设置并生效后,如果用户密码不正确,用户将不能进入参数菜单,只有输入正确的用户密码,用户才能查看参数,并修改参数。请牢记所设置的用户密码。退出功能码编辑状态,密码保护将生效,当密码生效后若按 MODE 键进入功能码编辑状态时,将显示“0.0.0.0.”,操作者必须正确输入用户密码,否则无法进入。



**F7.01 保留****F7.02 参数拷贝功能**

设定范围: 0~4

出厂值: 0

该功能码决定参数拷贝的方式

0: 无操作;

1: 本机功能参数上传到键盘: 本机的功能参数拷贝到键盘中。

2: 键盘功能参数下载到本机: 键盘中的参数拷贝到本机 (F2 组除外)。

3: 保留;

4: 键盘功能参数下载到本机: 键盘中的参数拷贝到本机 (全部)。

**F7.03 REV/JOG 键功能选择**

设定范围: 0~3

出厂值: 0

此功能用于设定操作面板上 REV/JOG 键的功能。

0: 点动运行;

1: 正反转切换;

2: 清除 UP/DOWN 设定;

3: 反转运行;

**F7.04 STOP/RESET 键停机功能选择**

设定范围: 0~3

出厂值: 0

该功能码定义了 STOP/RESET 停机功能有效的选择。

0: 只对面板控制有效;

1: 对面板和端子控制同时有效;

2: 对面板和通讯控制同时有效;

3: 对所有控制模式均有效;

对于故障复位, STOP/RESET 任何状况下都有效。

**F7.05 保留****F7.06 运行状态显示参数选择**

设定范围: 0~0xFFFF

出厂值: 0x00FF

变频器在运行状态下, 参数显示受该功能码作用, 即为一个 16 位的二进制数, 如果某一位为 1, 则该位对应的参数就可在运行时, 通过 SHIFT/《键查看。如果该

位为 0，则该位对应的参数将不会显示。设置功能码 F7.06 时，要将二进制数转换成十六进制数，输入该功能码。各位表示的显示内容如下表：

表 6-5 运行显示内容对照表

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8
转矩 设定 值	多段 速当 前段	模拟 量ACI 值	模拟 量AVI 值	输出 端子 状态	输入 端子 状态	PID 反馈 值	PID 给定 值
BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
输出 转矩	输出 功率	运行 转速	输出 电流	输出 电压	母线 电压	设定 频率	运行 频率

#### F7.07 停机状态显示参数选择 设定范围:0~0x7FF 出厂值:0x40F

该功能的设置与 F7.06 的设置相同。只是变频器处于停机状态时，参数的显示受该功能码作用各位表示的显示内容如下表：

表 6-6 停机显示内容对照表

BIT15-11	BIT10	BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
保留	输入 交流 电压	转矩 设定 值	多段 速当 前段	模拟 量ACI 值	模拟 量AVI 值	PID 反馈 值	PID 给定 值	输出 端子 状态	输入 端子 状态	母线 电压	设定 频率

#### F7.08 整流模块温度 设定范围: 0.0~100.0% 出厂值:----

#### F7.09 逆变模块温度 设定范围: 0.0~100.0% 出厂值:----

#### F7.10 软件版本 设定范围: 0.00~9.99 出厂值:----

#### F7.11 本机累计运行时间 设定范围: 0~65535 出厂值:----

#### F7.12 保留

#### F7.13 保留

F7.14	前两次故障类型	设定范围:0~29	出厂值:----
F7.15	前一次故障类型	设定范围:0~29	出厂值:----
F7.16	当前故障类型	设定范围:0~29	出厂值:----
F7.17	当前故障运行频率	设定范围:0.00~600.00Hz	出厂值:----
F7.18	当前故障输出电流	设定范围:0.1~2000.0A	出厂值:----
F7.19	当前故障母线电压	设定范围:0~1000V	出厂值:----
F7.20	当前故障输入端子状态	设定范围:0~0xFFFF	出厂值:----
F7.21	当前故障输出端子状态	设定范围:0~0xFFFF	出厂值:----

当前故障输入端子状态为十六进制数字。显示最近一次故障时所有数字输入端子的状态，顺序为：

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1

当时输入端子为 ON，其对应位为 1，OFF 则为 0。通过此值可以了解故障时数字输入信号的状态。

当前故障输出端子状态为十六进制数字。显示最近一次故障时所有数字输出端子的状态，顺序为：

BIT2	BIT1	BIT0
RY	Y2	Y1

当时输出端子为 ON，其对应位为 1，OFF 则为 0。通过此值可以了解故障时数字输出信号的状态。

## F8 增强功能组

F8.00	加速时间 2	设定范围: 0.1~3600.0s	出厂值: 机型设定
-------	--------	-------------------	-----------

F8.01	减速时间 2	设定范围: 0.1~3600.0s	出厂值: 机型设定
-------	--------	-------------------	-----------

加减速时间能选择 F0.08 和 F0.09 及上述加减速时间。其含义均相同，请参阅 F0.08 和 F0.09 相关说明。

可以通过多功能数字输入端子在加减速时间 1 和加减速时间 2 之间进行切换。详细请见多功能数字输入端子参数 F5 组。

F8.02	点动运行频率	设定范围: 0.00~F0.04	出厂值: 5.00Hz
-------	--------	------------------	-------------

F8.03	点动加速时间	设定范围: 0.1~3600.0s	出厂值: 按规格定
-------	--------	-------------------	-----------

F8.04	点动减速时间	设定范围: 0.1~3600.0s	出厂值: 按规格定
-------	--------	-------------------	-----------

F8.02~F8.04 定义点动运行时的相关参数，如图 6-12 所示。

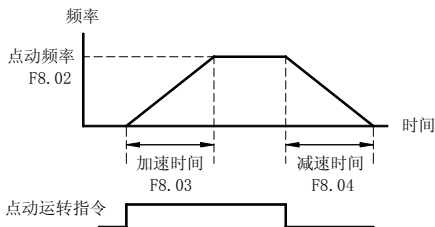


图 6-12 点动运行频率及加减速时间



提示

- 点动运行均按照起动方式 F1.00 设定为 0 和停机方式 F1.05 设定为 0 进行起停。
- 操作面板、控制端子和串行口均可进行点动控制。
- 在各种运行状态下，按点动键时，优先进行点动频率运行。

F8.05 跳跃频率	设定范围:0.00~F0.04	出厂值:0.00Hz
F8.06 跳跃频率幅度	设定范围:0.00~F0.04	出厂值:0.00Hz

F8.05~F8.06 的设置主要是为了使变频器避开机械负载的共振频率点，可以设定一个跳跃频率点。当跳跃范围设为 0 时，跳跃频率点无跳跃功能。

变频器的输出频率可以在某些频率点附近作跳跃运行，如图 6-13 所示：

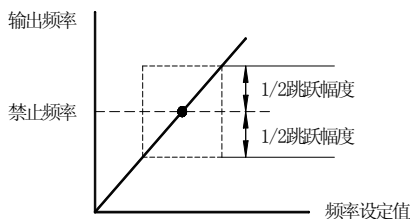


图 6-13 跳跃频率设定



提示

- 在加、减速运行过程中，变频器不能跳过跳跃频率。

F8.07 摆频幅度	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:0.0%
F8.08 突跳频率幅度	设定范围:0.0~50.0%	出厂值:0.0%
F8.09 摆频上升时间	设定范围:0.1~3600.0s	出厂值:5.0s
F8.10 摆频下降时间	设定范围:0.1~3600.0s	出厂值:5.0s

摆频功能适用于纺织、化纤等行业及需要横动、卷绕功能的场合。

摆频功能是指变频器输出频率以设定频率为中心进行上下摆动，运行频率在时间轴的轨迹如图 6-14 所示，其中摆动幅度由 F8.07 设定，当 F8.07 设为 0 时，即摆幅为 0，摆频不起作用。

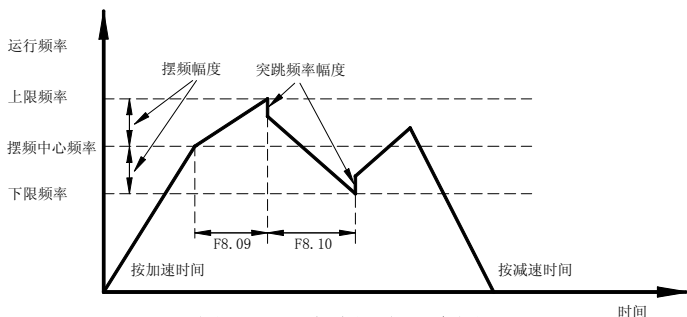


图 6-14 摆频运行示意图

摆频幅度：摆频运行频率受上、下限频率约束。

摆频幅度：摆幅 = 中心频率 × 摆幅度 F8.07。

突跳频率：突跳频率 = 摆幅 × 突跳频率幅度 F8.08。

摆频上升时间：从摆频的最低点运行到最高点所用的时间。

摆频下降时间：从摆频的最高点运行到最低点所用的时间。

F8.11 故障自动复位次数	设定范围:0~9999	出厂值:0
----------------	-------------	-------

F8.12 故障自动复位间隔时间	设定范围:0.1~100.0s	出厂值:1.0s
------------------	-----------------	----------

故障自动复位功能可对运行中由于负载波动或其它原因而出现的故障按照设定的次数和间隔时间进行自动复位。自动复位过程中，变频器以转速追踪再起动方式恢复运行。自动复位次数设置为 0 时，表示禁止自动复位，立即进行故障保护。此功能对于过载、过热所引起的故障保护无效。

F8.13 FDT 电平检测值	设定范围:0.00Hz~F0.04	出厂值:50.00Hz
-----------------	-------------------	-------------

F8.14 FDT 滞后检测值	设定范围:0.0~100.0%	出厂值:5.0%
-----------------	-----------------	----------

本组参数用于设定频率检测水平，当输出频率上升超过高于 FDT 设定值时，输出开路集电极信号（低电平），当输出频率下降到 FDT 解除电平时，输出无效信号（高阻）。如图 6-15 所示。

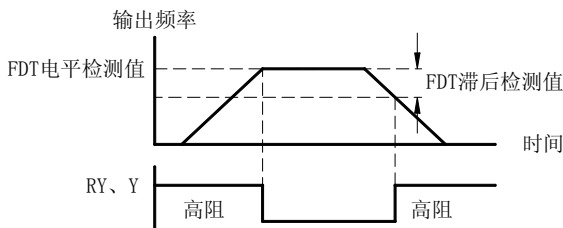


图 6-15 频率水平检测示意图

**F8.15 频率到达检出幅度** 设定范围:0.0~100.0% 出厂值:0.0%

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（低电平），如图 6-16 所示。

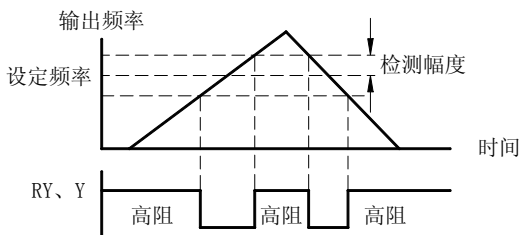


图 6-16 频率到达检出示意图

**F8.16 能耗制动阈值电压** 设定范围:115.0~140.0% 出厂值:125.0%

该功能码是设置能耗制动的起始母线电压（380V 系列为 530V，220V 系列为 310V），适当调整该值可有效对负载进行制动。

**F8.17 转速显示系数** 设定范围:0.1~999.9% 出厂值:100.0%

机械转速=120\*运行频率\*F8.17/电机极对数，本功能码用于校正转速刻度显示误差，对实际转速没有影响。

**F8.18 能耗制动输出起始值** 设定范围:0~100% 出厂值:0%

控制能耗输出比例的起始值，如设定为 50%时，将在 50%~100%之间变化。

## F9 PID 控制组

PID 控制是用于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量信号的偏差量进行比例、积分、微分运算,来调整变频器的输出频率,构成负反馈系统,使被控量稳定在目标量上。适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制。控制基本原理如图 6-17 所示:

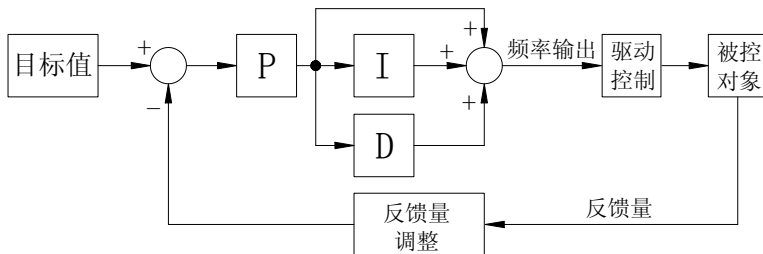


图 6-17 PID 控制作用原理图

F9.00 PID 给定源选择

设定范围:0~5

出厂值:0

0: 键盘给定 (F9.01);

1: 模拟通道 AVI 给定;

2: 模拟通道 ACI 给定;

3: 远程通讯给定;

4: 多段给定;

5: 键盘直接给定;

当频率源选择 PID 时,即 F0.03 选择为 5,该组功能起作用。此参数决定过程 PID 的目标量给定通道。过程 PID 的设定目标量为相对值,设定的 100%对应于被控系统的反馈信号的 100%;系统始终按相对值 (0~100.0%) 进行运算的。



提示

- 多段给定,可以通过设置 FA 组的参数实现。

F9.01 给定数字量设定

设定范围:0.0~100.0%

出厂值:0.0%

选择 F9.00=0 时,目标源为键盘给定。此参数作为反馈量的基准值。



**F9.02 PID 反馈源选择**

设定范围:0~3

出厂值:0

0: 模拟通道 AVI 反馈;

1: 模拟通道 ACI 反馈;

2: AVI+ACI 反馈;

3: 远程通讯反馈;

通过此参数来选择 PID 反馈通道。



提示

- 给定通道与反馈通道不能设为一样，否则给定量与反馈量完全一致，偏差为 0，PID 将不能正常工作。

**F9.03 PID 输出特性选择**

设定范围:0~1

出厂值:0

**0: PID 输出为正特性:** 当反馈信号大于 PID 的给定，要求变频器输出频率下降，才能使 PID 达到平衡。如收卷的张力 PID 控制。

**1: PID 输出为负特性:** 当反馈信号大于 PID 的给定，要求变频器输出频率上升，才能使 PID 达到平衡。如放卷的张力 PID 控制。

**F9.04 比例增益  $K_p$** 

设定范围:0.00~100.00

出厂值:1.00

比例增益  $K_p$  决定了输出频率对偏差响应的程度，增益越大响应越快，但过大会产生振荡，过小则造成响应的滞后。

**F9.05 积分时间  $T_i$** 

设定范围:0.01~100.00s

出厂值:0.10s

积分时间常数决定了输出频率变化速度和偏差的比例关系。积分的作用就是输出值按偏差积分，以消除反馈值与给定值的偏差。积分时间过大，则响应缓慢，对外部扰动的反应迟缓。积分时间变小，则响应速度变快，但过小易发生振荡。

<b>F9.06</b>	<b>微分时间 <math>T_d</math></b>	<b>设定范围: 0.01~100.00s</b>	<b>出厂值: 0.00s</b>
--------------	------------------------------	---------------------------	-------------------

微分的作用是使输出频率和偏差的微分值成比例,能对急剧变化的偏差作出及时反应。微分时间大时,能使比例作用引起的系统振荡很快衰减,但过大易引起振荡。微分时间越小,则对振荡的衰减作用越小。

<b>F9.07</b>	<b>采样周期 <math>T</math></b>	<b>设定范围: 0.01~100.00s</b>	<b>出厂值: 0.10s</b>
--------------	----------------------------	---------------------------	-------------------

采样周期是系统对反馈量的采样周期, PID 调节器在每个采样周期进行一次计算,得到 PID 调节输出值。采样周期越长则响应越慢。

<b>F9.08</b>	<b>偏差极限</b>	<b>设定范围: 0.0~100.0%</b>	<b>出厂值: 0.0%</b>
--------------	-------------	-------------------------	------------------

偏差极限为系统允许的反馈量与给定量的偏差的最大值,当反馈量与给定量的差值(绝对值)低于本设定参数值时, PID 控制器不动作。如图 6-18 所示

对于对控制精度要求不高而又要避免频繁调节的系统,本参数的合理设置有利于提高系统输出的稳定性。

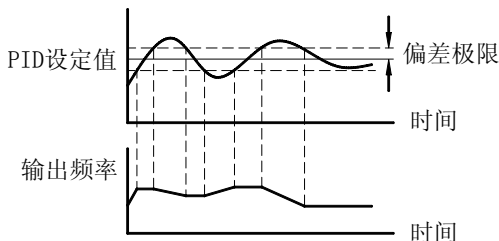


图 6-18 偏差极限作用示意图

<b>F9.09</b>	<b>反馈断线检测值</b>	<b>设定范围: 0.0~100.0%</b>	<b>出厂值: 0.0%</b>
--------------	----------------	-------------------------	------------------

<b>F9.10</b>	<b>反馈断线检测时间</b>	<b>设定范围: 0.0~3600.0s</b>	<b>出厂值: 1.0s</b>
--------------	-----------------	--------------------------	------------------

反馈断线检测值: 该检测值相对的是满量程(100%),系统一直检测 PID 的反馈量,当反馈值小于或者等于反馈断线检测值,系统开始检测计时。当检测时间超出反馈断线检测时间,系统将报出 PID 反馈断线故障(PIDE)。

**F9.11 反馈增益**

设定范围:0~200%

出厂值:100%

当反馈量与实际的目标值不一致时,可用本参数对反馈量信号进行调整。

**F9.12 苏醒阈值**

设定范围:0.0~100.0%

出厂值:0.0%

**F9.13 苏醒阈值检出时间**

设定范围:0.00~360.00s 出厂值:1.00s

**F9.14 睡眠阈值**

设定范围:0.0~100.0%

出厂值:100.0%

**F9.15 睡眠阈值检出时间**

设定范围:0.00~360.00s 出厂值:1.00s

F9.12 是指供水系统从睡眠状态进入工作状态的压力阈值。

当管网压力小于该设定值,变频器经过 F9.13 的延时等待后变频供水系统自动从休眠状态转入工作状态。

F9.14 是指供水系统进入睡眠状态的压力阈值。

当管网压力大于该设定值,并且变频供水系统已经调整到下限频率运行时,变频器经过 F9.15 的延时等待后进入睡眠状态(零速运转中)等待唤醒。如图 6-19 所示。

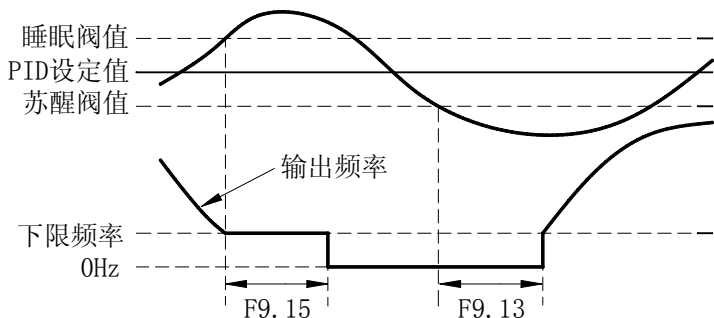


图 6-19 睡眠与苏醒功能示意图

## FA 组 多段速控制组

FA.00	多段速 1	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA.01	多段速 2	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA.02	多段速 3	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA.03	多段速 4	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA.04	多段速 5	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA.05	多段速 6	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA.06	多段速 7	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA.07	多段速 8	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA.08	多段速 9	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA.09	多段速 10	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA.10	多段速 11	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA.11	多段速 12	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA.12	多段速 13	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA.13	多段速 14	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA.14	多段速 15	设定范围:-100.0~100.0%	出厂值:0.0%
FA.15	多段速方向源选择	设定范围:0~1	出厂值:0

FA.15=0 时多段速方向由外部控制; FA.15=1 时多段速方向由自身符号决定, 若为负值, 则表示反方向运行。频率设定 100.0%对应最大频率(F0.04)。

多段速度的优先级高于键盘、模拟、通讯频率输入, 通过 Xn 组合编码, 最多可选择 15 段速度, 具体参见 F5 组的相关说明。

多段速度运行时的启动停车通道选择同样由功能码 F0.01 确定。

## Fb 组 保护参数组

Fb.00 电机过载保护选择

设定范围:0~2

出厂值:2

**0: 不保护:** 没有电机过载保护特性 (谨慎使用), 此时, 变频器对负载电机没有过载保护。

**1: 普通电机 (带低速补偿):** 由于普通电机在低速情况下的散热效果变差, 相应的电子热保护值也应作适当调整, 这里所说的带低速补偿特性, 就是把运行频率低于 30Hz 的电机过载保护阈值下调。

**2: 变频电机 (不带低速补偿):** 由于变频专用电机的散热不受转速影响, 不需要进行低速运行时的保护值调整。

Fb.01 电机过载保护电流 设定范围:20.0~120.0% 出厂值:100.0%

如果变频器驱动功率等级与电机不匹配时, 可以通过修改本参数来达到保护电机目的。示意图如 6-20 所示。

此值可由下面的公式确定:

电机过载保护电流 = (允许最大的负载电流 / 变频器额定电流) \* 100%。

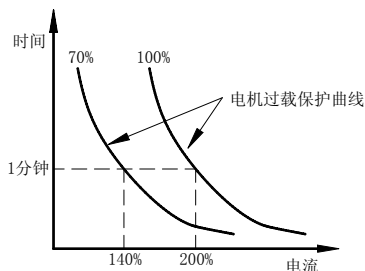


图 6-20 电机过载保护曲线

Fb.02 瞬间掉电降频点

设定范围:70.0~110.0%

出厂值:80.0%

Fb.03 瞬间掉电频率下降率

设定范围:0.00~F0.04

出厂值:0.00Hz

当瞬间掉电频率下降率设置为 0.00 时, 瞬间掉电降频功能无效。

瞬间掉电降频点：指的是在电网掉电以后，母线电压降到瞬间掉电降频点时，变频器开始按照瞬间掉电频率下降率（Fb. 03）降低运行频率，使电机处于发电状态，让回馈的电能去维持母线电压，保证变频器的正常运行，直到变频器再次上电。



提示

- 适当地调整这两个参数，可以避免在电网切换时，由于变频器保护而造成的生产停机。

Fb. 04	过压失速保护	设定范围：0~1	出厂值：1
Fb. 05	过压失速保护电压	设定范围：110~150%	出厂值：130%

0：禁止保护；

1：允许保护；

变频器减速运行过程中，由于负载惯性的影响，可能会出现电机转速的实际下降率低于输出频率的下降率，此时，电机回馈电能给变频器，造成变频器的母线电压上升，如果不采取措施，则会引起母线电压升高造成变频器跳过压故障。

过压失速保护是在变频器运行过程中通过检测母线电压，并与 Fb. 05（相对于标准母线电压：380V 系列 530，220V 系列 310V）定义的过压失速点进行比较，如超过过压失速点，变频器输出频率停止下降，直到检测母线电压低于过压失速点后，再继续减速。如图 6-21

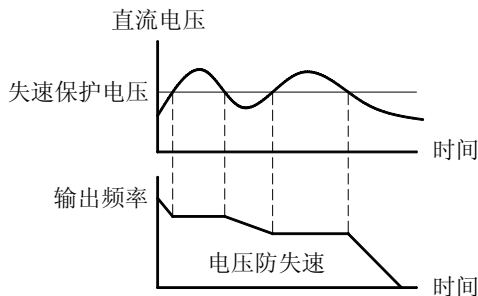


图 6-21 过压防失速功能

<b>Fb. 06</b>	<b>自动限流水平</b>	<b>设定范围: 100~200%</b>	<b>出厂值: 160%</b>
---------------	---------------	-----------------------	------------------

<b>Fb. 07</b>	<b>限流时频率下降率</b>	<b>设定范围: 0.00~100.00Hz/s</b>	<b>出厂值: 10.00Hz/s</b>
---------------	-----------------	------------------------------	-----------------------

变频器在运行过程中, 由于负载过大, 电机转速的实际上升率低于输出频率的上升率, 如果不采取措施, 则会造成加速过流故障而引起变频器跳闸。

自动限流功能在变频器运行过程中通过检测输出电流, 并与 Fb. 06 定义的限流水平点进行比较, 如果超过限流水平点, 变频器输出频率按照过流频率下降率 (Fb. 07) 进行下降, 当再次检测输出电流低于限流水平点后, 再恢复正常运行。定速限流是否有效由 Fd. 09 控制。如图 6-22

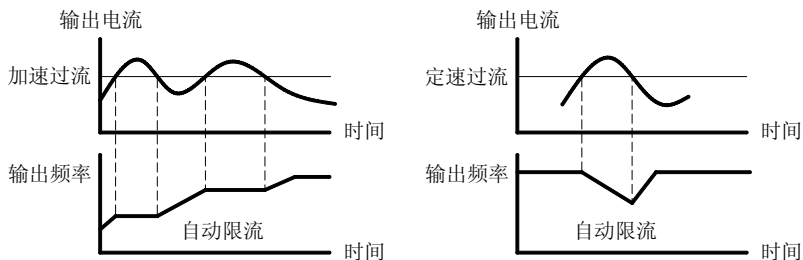


图 6-22 自动限流功能

<b>Fb. 08</b>	<b>输入缺相保护选择</b>	<b>设定范围: 0~2</b>	<b>出厂值: 机型设定</b>
---------------	-----------------	------------------	------------------

在待机(硬件检测有效)或运行(软件或硬件检测有效)过程中, 由于电源缺相或三相输入严重不平衡, 变频器出现 LP 输入缺相保护。

0: 无效;

1: 软件检测有效;

2: 硬件检测有效;



注意

- G030T4/P037T4 和 G015T2 及以下规格只有软件检测, 无硬件检测; 以上规格有软件和硬件检测选择。

## FC 组 串行通讯组

## FC.00 本机通讯地址

设定范围: 0~247

出厂值: 1

从机通讯地址设定为 0 时, 即为广播通讯地址, MODBUS 总线上的所有从机都会接受该帧, 但从机不做应答。注意, 从机地址不可设置为 0。

本机通讯地址在通讯网络中具有唯一性, 这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

详细说明请参阅附录 3 RS485 通讯协议说明。

## FC.01 通讯波特率设置

设定范围: 0~5

出厂值: 4

本参数定义了串行通讯时的波特率, 协议中采用的数据格式, 只有格式一致才能正常通讯。

0: 1200bps

1: 2400bps

2: 4800 bps

3: 9600bps

4: 19200bps

5: 38400bps

## FC.02 数据位校验设置

设定范围: 0~17

出厂值: 1

本参数定义了串行通讯时的波特率, 协议中采用的数据格式, 只有格式一致才能正常通讯。

0: 无校验 (N, 8, 1) for RTU

9: 无校验 (N, 7, 2) for ASCII

1: 偶校验 (E, 8, 1) for RTU

10: 偶校验 (E, 7, 2) for ASCII

2: 奇校验 (O, 8, 1) for RTU

11: 奇校验 (O, 7, 2) for ASCII

3: 无校验 (N, 8, 2) for RTU

12: 无校验 (N, 8, 1) for ASCII

4: 偶校验 (E, 8, 2) for RTU

13: 偶校验 (E, 8, 1) for ASCII

5: 奇校验 (O, 8, 2) for RTU

14: 奇校验 (O, 8, 1) for ASCII

6: 无校验 (N, 7, 1) for ASCII

15: 无校验 (N, 8, 2) for ASCII

7: 偶校验 (E, 7, 1) for ASCII

16: 偶校验 (E, 8, 2) for ASCII

8: 奇校验 (O, 7, 1) for ASCII

17: 奇校验 (O, 8, 2) for ASCII

上位机与变频器设定的数据格式必须一致, 否则, 通讯无法进行。



**FC.03 通讯应答延时**

设定范围:0~200ms

出厂值:5ms

应答延时:是指变频器数据接受结束到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,才往上位机发送数据。

**FC.04 通讯超时故障时间**

设定范围:0.0~200.0s

出厂值:0.0s

当该功能码设置为 0.0s 时,通讯超时时间参数无效。

当该功能码设置成有效值时,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,系统将报通讯故障错误(CE-1)。

通常情况下,都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中,设置此参数,可以监视通讯状况。

如果本机在超过本参数定义的时间间隔内,没有接到正确的数据信号,那么本机认为通讯发生故障,变频器将按通讯失败动作方式设置来决定停止运行或是维持现状。

**FC.05 传输错误处理**

设定范围:0~3

出厂值:1

**0: 报警并自由停车****2: 不报警按停机方式停机(仅通讯控制方式下)****1: 不报警并继续运行****3: 不报警按停机方式停机(所有控制方式下)**

变频器在通讯异常情况下可以通过设置通讯错误处理动作选择是屏蔽 CE-1 故障、停机或保持继续运行。

**FC.06 传输回应处理**

设定范围:0~1

出厂值:0

当设置为 0 时,变频器对上位机的读写命令都有回应。

当设置为 1 时,变频器对上位机的读命令有回应,对写命令无回应,通过此方式可以提高通讯效率。

**Fd 组 补充功能组**

Fd. 00	抑制振荡低频阈值点	设定范围：0～500	出厂值：5
Fd. 01	抑制振荡高频阈值点	设定范围：0～500	出厂值：5

多数电机在某些频率段运行时容易出现电流震荡，轻者电机不能稳定运行，重者会导致变频器过流。当 Fd. 04=0 时使能抑制振荡，Fd. 00，Fd. 01 设置较小时，抑制振荡效果比较明显，电流增加较明显，设置较大时，抑制振荡效果比较弱。

Fd. 02	抑制振荡限幅值	设定范围：0～100	出厂值：10
--------	---------	------------	--------

通过设定 Fd. 02 可以限制抑制振荡时的大电压提升值。

Fd. 03	抑制振荡高低频分界频率	设定范围：0.00～F0. 04	出厂值：12.50Hz
--------	-------------	------------------	-------------

Fd. 03 为功能码 Fd. 00 和 Fd. 01 的分界点。

Fd. 04	抑制振荡	设定范围：0～1	出厂值：1
--------	------	----------	-------

**0：抑制振荡有效；**

**1：抑制振荡无效；**

抑制振荡功能是针对 VF 控制而言的，普通电机在空载或轻载运行时经常会出现电流振荡现象，导致电机运行不正常，严重的会让变频器过流。Fd. 04=0 时将使能抑制振荡功能，变频器会按照 Fd. 00～Fd. 03 功能组的参数对电机出现的振荡进行抑制。

Fd. 05	PWM 选择	设定范围：0～2	出厂值：0
--------	--------	----------	-------

**0：PWM 模式 1：**该模式为正常的 PWM 模式，低频时电机噪音较小，高频时电机噪音较大。

**1：PWM 模式 2：**该模式运行噪音较小，但温升较高，如选择此功能变频器需降额使用。

**2：PWM 模式 3：**该模式运行电机噪音较大，但对电机振荡有较好的抑制作用。

Fd. 06	转矩设定方式选择	设定范围: 0~5	出厂值: 0
Fd. 07	键盘设定转矩	设定范围: -200.0~200.0%	出厂值: 50%

0: 键盘设定转矩 (Fd. 07);

1: 模拟量 AVI 设定转矩 (100.0%对应的 2 倍变频器额定电流);

2: 模拟量 ACI 设定转矩 (同上);

3: 模拟量 AVI+ACI 设定转矩 (同上);

4: 多段转矩设定 (同上);

5: 远程通讯设定转矩 (同上);

仅在当 F0.00=2 时, 转矩控制有效, Fd. 06 功能码才有效。转矩控制时, 变频器按设定的转矩指令输出转矩, 输出频率受上限频率限制, 当负载速度大于设定的上限频率时, 变频器输出频率受限, 输出转矩将与设定转矩不相同。

当转矩指令为键盘设定时 (Fd. 06 为 0 时), 通过设置功能码 Fd. 07 来得到转矩指令。当转矩设定为负数时, 电机将反转。模拟量、多段速和通讯设定输入设定的 100.0%对应 2 倍变频器额定电流, -100.0%对应负 2 倍变频器额定电流。可通过多功能输入端子在转矩控制和速度控制之间进行切换。

当变频器设定转矩大于负载转矩, 变频器输出频率会上升, 当变频器输出频率达到频率上限时, 变频器一直以上限频率运行。

当变频器设定转矩小于负载转矩, 变频器输出频率会下降, 当变频器输出频率达到频率下限时, 变频器一直以下限频率运行。



提示

- 停机时, 变频器自动从转矩控制切换到速度控制。

**Fd. 08 上限频率设定源选择**

设定范围:0~4

出厂值:0

上限频率给定源的选择。特别是在转矩控制时,可以通过改变上限频率的方法来改变变频器的输出频率。

- 0: 键盘设定上限频率 (F0.05);
- 1: 模拟量 AVI 设定上限频率 (100%对应最大频率);
- 2: 模拟量 ACI 设定上限频率;
- 3: 多段设定上限频率;
- 4: 远程通讯设定上限频率;

**Fd. 09 限流动作选择**

设定范围:0~1

出厂值:0

自动限流功能在加减速状态下始终有效,恒速运行时自动限流功能是否有效由自动限流动作选择 (Fd. 09) 决定。

**Fd. 09=0 表示恒速运行时, 自动限流有效;**

**Fd. 09=1 表示恒速运行时, 自动限流无效;**

在自动限流动作时,输出频率可能会有所变化,所以对要求恒速运行时输出频率较稳定的场合,不宜使用自动限流功能。

当自动限流有效时,由于限流水平的较低设置,可能会影响变频器过载能力。

**Fd. 10 下限频率运行模式**

设定范围:0~1

出厂值:0

运行频率到达下限频率时的动作模式:

- 1: 按下限频率运行;    2: 零频运行加直流制动;

**Fd. 11 零频运行制动电流**

设定范围:0.0~150.0%

出厂值:0.0%

设定零频运行时直流制动电流的大小,设为 0.0%时无效。

**Fd. 12 转矩静态摩擦系数**

设定范围:0.00~10.00

出厂值:0.20

**FE. 00 保留**