# 前 言

首先感谢您选用无锡市大元广盛电气有限公司 DR100 系列迷你型变频器！

本手册为 DR100 系列迷你型变频器的使用手册，它将为您提供 DR100 系列变频器的安装、配线、功能参数、故障诊断与通讯等相关细则及注意事项。

为正确使用本系列变频器，在使用前，请务必详细阅读本手册。不正确的使用可能会造成变频器运行异常、发生故障、降低使用寿命，乃至发生设备毁坏！

本使用手册为随机发送的附加，请妥善保管，必备查阅。由于致力于产品的不断改善，本公司所提供的资料如有变动，恕不另行通知。如果您使用中仍有一些使用问题不明，请与本公司客户服务中心联系。

全国统一服务电话：400 801 9001
传真：0510-8380 9007

# 注意事项：

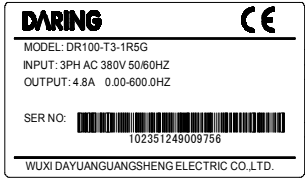
## 1、开箱检查注意事项

在开箱时，请认真确认：

1）本机铭牌的型号及变频器额定值是否与您的订货一致。箱内含您订购的机器、产品合格证及用户手册。

2）产品在运输过程中是否有破损现象；若发现有某种遗漏或损坏，请速与本公司或您的供货商联系解决。

**＊ 外箱标签**




**＊ 机器重量及尺寸**

| 变频器型号 | 机器净重(KG) | 机器毛重(KG) | 外箱尺寸(KG) |
|---|---|---|---|
| DR100-S2-0R4G | 0.8 | 1.2 | 202X142X140 |
| DR100-S2-0R7G | | | |
| DR100-S2-1R5G | | | |
| DR100W-S2-0R4G | 0.95 | 1.35 | 202X142X140 |
| DR100W-S2-0R7G | | | |
| DR100W-S2-1R5G | | | |
| DR100-T3-0R7G | 0.9 | 1.3 | 202X142X140 |
| DR100-T3-1R5G | | | |
| DR100W-T3-0R7G | 1.05 | 1.45 | 202X142X140 |
| DR100W-T3-1R5G | | | |

## 2、安全注意事项

### 2.1 安装

1）禁止将变频器安装在易燃物上。
2）不要将变频器安装在阳光直射的地方。
3）不要将异物掉入变频器内，否则有火灾或受伤的危险。
4）禁止私自拆装、改装变频器。
5）应将变频器安装在通风良好的地方。

### 2.2 配线

1）确定变频器的电源处于完全断开的情况下，才可进行配线。
2）必须将变频器的接地端子及电机可靠接地，否则有触电危险。
3）变频器内部的电子元件对静电特别敏感，因此不可将异物掉入变频器内部或触及主电路板。

## 3、使用注意事项

1）上电后不要打开盖板。否则有触电的危险！
2）不要用湿手触摸变频器及周边电路。否则有触电危险！
3）不要触摸变频器的任何输入输出端子。否则有触电危险！
4）上电前，请确认输入电源的电压等级是否和变频器的额定电压等级一致；电源输入端子单相（L1、L2）/三相（L1、L2、L3）和输出端子（U、V、W）上的接线位置是否正确；并注意检查与变频器相连接的外围电路中是否有短路现象，所连线路是否紧固，否则引起变频器损坏！
5）电动机的温升在使用变频器时会比工频运行时略有增加，属于正常现象。
6）在海拔高度超过 1000 米时，变频器应降低额定使用，每增加 1500 米高度输出电流约降额定 10%。

## 4、报废注意事项

在报废变频器及其零件时，应注意：
**电解电容的爆炸**：变频器内的电解电容在焚烧时可能发生爆炸。

**焚烧塑料的废弃**：变频器上的塑料、橡胶等制品在燃烧室会产生有害、有毒气体。

**清理方法**：请将变频器作为工业废品处理。

# 目 录

前 言.....I
注意事项.....II
目 录.....1
第一章 产品信息.....1
1.1 命名规则.....1
1.2 铭牌.....1
1.3 变频器系列型号.....2
1.4 技术规范.....2
第二章 变频器安装.....4
2.1 安装环境.....4
2.2 产品外型图.....4
2.3 安装尺寸图.....6
2.4 选件安装尺寸.....6
第三章 变频器配线.....9
3.1 配线注意事项.....9
3.2 变频器基本运行配线.....9
3.3 控制端子接线及说明.....11
第四章 面板操作与显示.....14
4.1 按键功能说明.....14
4.2 键盘操作方法.....15

4.3 状态参数的查看方法..... 16
4.4 密码设置..... 16
第五章 功能参数表..... 17
第六章 参数说明..... 31
F0 组：基本运行参数组..... 31
F1 组：输入输出参数组..... 35
F2 组：辅助运行参数组..... 39
F3 组：多段速及高级运行参数组..... 42
F4 组：通讯功能参数组..... 45
F5 组：频率快速调节参数组..... 46
F6 组：PID 功能..... 50
F7 组：电机参数组..... 54
第七章 EMC（电磁兼容性）..... 57
7.1 定义..... 57
7.2 EMC 标准介绍..... 57
7.3 EMC 指导..... 57
第八章 故障诊断及对策..... 60
8.1 故障报警及对策..... 60
8.2 常见其他故障及其处理方法..... 61
附录一..... 62
DR100 系列变频器 ModBus 通讯协议..... 62

# 第一章 产品信息

## 1.1 命名规则

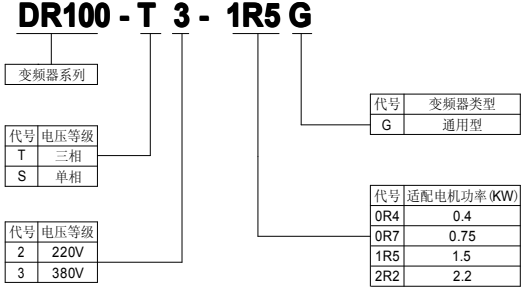



图 1-1 命名规则

## 1.2 铭牌

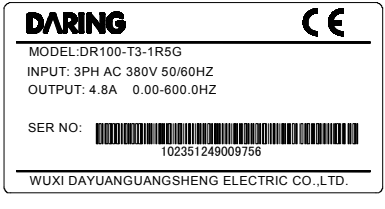



图 1-2 变频器铭牌数据

## 1.3 变频器系列型号

| 变频器型号 | 电源 | 额定容量（KVA） | 额定输出电流（A） | 适配电机（KW） |
|---|---|---|---|---|
| DR100-S2-0R4G | 单相220V 范围：-15%~20% | 1.0 | 2.3 | 0.4 |
| DR100-S2-0R7G | | 1.5 | 4.0 | 0.75 |
| DR100-S2-1R5G | | 3.0 | 7.0 | 1.5 |
| DR100W-S2-0R4G | | 1.0 | 2.3 | 0.4 |
| DR100W-S2-0R7G | | 1.5 | 4.0 | 0.75 |
| DR100W-S2-1R5G | | 3.0 | 7.0 | 1.5 |
| DR100-T3-0R7G | 三相 380V 范围：-15%~20% | 1.6 | 3.7 | 0.75 |
| DR100-T3-1R5G | | 3.0 | 4.8 | 1.5 |
| DR100W-T3-0R7G | | 1.6 | 3.7 | 0.75 |
| DR100W-T3-1R5G | | 3.0 | 4.8 | 1.5 |

## 1.4 技术规范

| 项目 | | 规格 |
|---|---|---|
| 基本功能 | 最高频率 | 600.00Hz |
| | 载波频率 | 1.000kHz~16.000kHz；可根据负载特性，自动调整载波频率 |
| | 控制方式 | V/F 控制 |
| | 启动转矩 | 150% |
| | 过载能力 | 150%额定电流 60s |
| | 转矩提升 | 转矩提升 0.00%~20.00% |
| | V/F 曲线 | 直线 V/F，多点 V/F |
| | 加减速曲线 | 直线加减速方式，S曲线加减速方式<br>加减速时间范围 0.00s~600.00s |
| | 直流制动 | 直流制动频率：0.00Hz~最大频率，制动时间：0.00s~20.00s，制动动作电压值：0.00%~50.00% |
| | 点动控制 | 点动频率范围：0.00Hz~最大频率；点动加减速时间 0.00s~600.00s |
| | 多段速运行 | 控制端子实现最多 8 段速运行 |
| | 自动电压调整 | 当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定 |

| | | |
|---|---|---|
| | （AVR） | |
| | 自动限流限压 | 在加速，减速或恒速运行时，自动检测电机定子电流和电压，并根据设定的参数实时调节，避免系统因电流或电压过高而频繁跳闸。 |
| | MK 键 | 可编程点动、正/负输入切换功能，具体功能设置参考第五章功能码 F3.08 |
| | RS485 通讯 | 配置标准 RS485 接口，实现 MODBUS 协议 |
| 运行与显示 | 频率源 | 共有 7 种频率源,参照第五章 F0.00 参数设定 |
| | 运行命令通道 | 三种通道：操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定 |
| | 输入端子 | 五个数字输入端子，其中一个可作高速脉冲输入(PF)，三个模拟量输入端子，其中 AI0 为键盘电位器输入，AI1 即可作电压输入也可以作电流输入，AI2 是电压输入 |
| | 输出端子 | 一个数字式输出端子，一个继电器输出端子<br>一个模拟输出端子，其中 AO1 可选 0~20mA 或 0~10V 输出 |
| | 保护功能 | 过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护等 |
| | LED 显示 | 内置 LED 键盘/外置 LED 键盘可选，实现参数查看和设定，状态监视等功能 |

# 第二章 变频器安装

## 2.1 安装环境

1）环境温度：周围环境温度对变频器寿命有很大影响，不允许变频器的运行环境温度超过允许温度范围（-10℃~50℃）。

2）将变频器装于阻燃物体的表面，周围要有足够空间散热。变频器工作时易产生大量热量。并用螺丝垂直安装在安装支座上。

3）请安装在不易振动的地方，振动应不大于 0.6g。特别注意远离冲床等设备。

4）避免装于阳光直射、潮湿、有水珠的地方。

5）避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所。

## 2.2 产品外型图

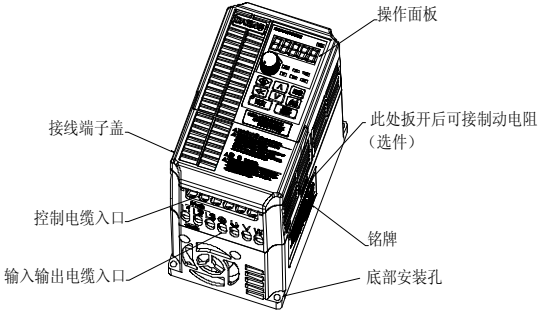



图 2-1 DR100 系列外型图(内置键盘)

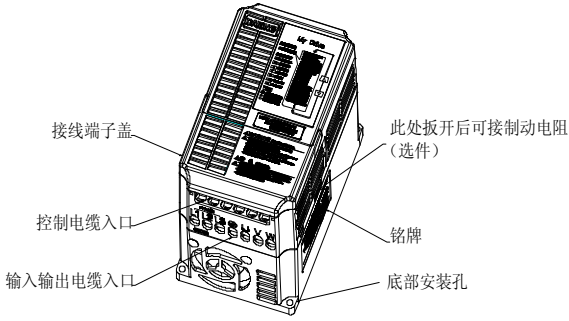



图 2-2 DR100W 系列外型图(外置键盘)

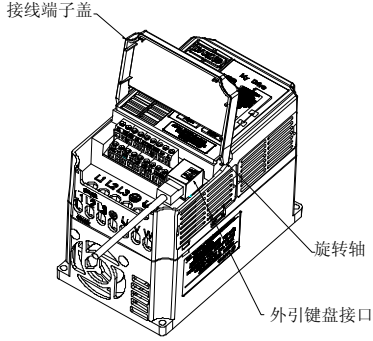



图 2-3 DR100W 系列外型图（接外置键盘）

## 2.3 安装尺寸图

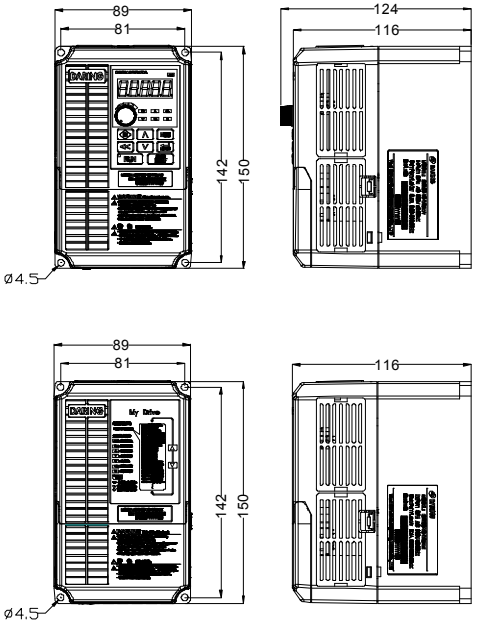



图 2-4 变频器尺寸图

## 2.4 选件安装尺寸

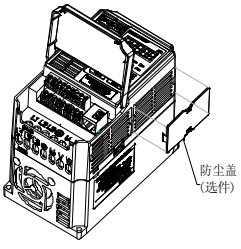



图 2-5 防尘盖安装示意图

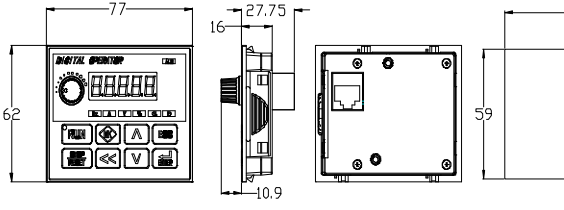



图 2-6 变频器外引小键盘尺寸图

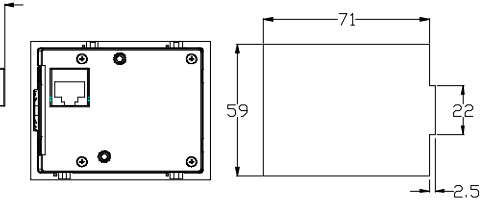



图 2-7 小键盘安装开孔尺寸

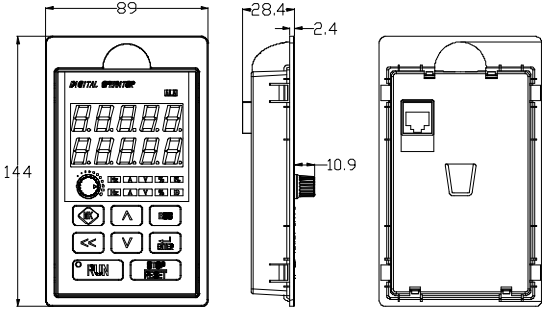



图 2-8 变频器外引大键盘(带托盘)尺寸图

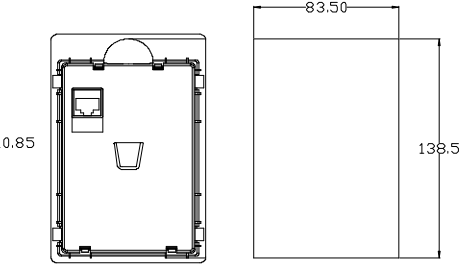


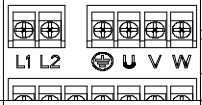
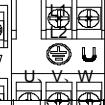
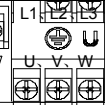

图 2-9 大键盘(带托盘)安装开孔尺寸

# 第三章 变频器配线

## 3.1 配线注意事项

1）主回路输入输出端子如表 3-1 所示

表 3-1 DR100 主回路输入输出端子说明

| 变频器型号 | 主回路端子 | 端子名称 | 功能说明 |
|---|---|---|---|
| DR100-S2-0R4G~1R5G<br>DR100W-S2-0R4G~1R5G |  |  | 零线<br>火线<br>接地端子<br>三相交流输出端子 |
| DR100-T3-0R7G~1R5G<br>DR100W-T3-0R7G~1R5G | |  | 三相交流输入端子<br>接地端子<br>三相交流输出端子 |

2）确保变频器与供电电源之间连接有中间断路器，以免变频器故障时事故扩大。

3）电源 L1、L2 或 L1、L2、L3：变频器的输入侧接线，无相序要求。

4）变频器输出侧 U、V、W：

变频器输出侧不可连接电容器或浪涌吸收器，否则会引起变频器经常保护甚至损坏。电机电缆过长时，由于分布电容的影响，易产生电气谐振，从而引起电机绝缘破坏或产生较大漏电流使变频器过流保护。电机电缆长度大于 100m 时，须加装交流输出电抗器。

5）接地端子⏚PE：

端子必须可靠接地，接地线阻值必须少于 0.1Ω。否则会导致设备工作异常甚至损坏。不可将接地端子⏚和电源零线 N 端子共用。

## 3.2 变频器基本运行配线

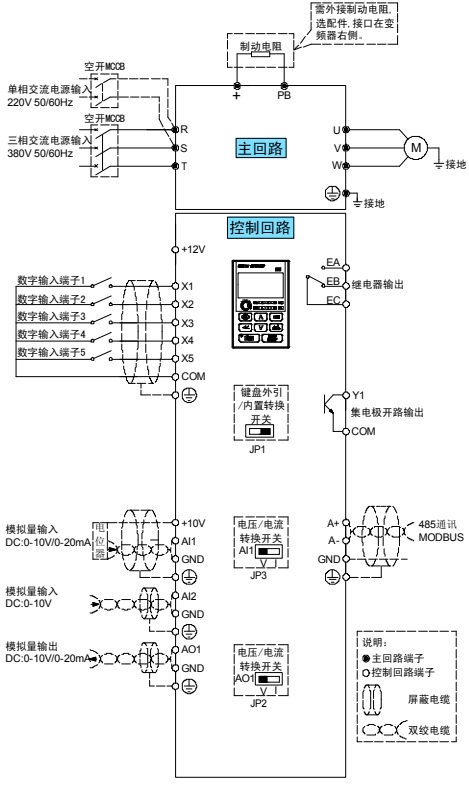



图 3-1 变频器接线示意图

注意事项：

1）端子○表示主回路端子，◉表示控制回路端子。

2）制动电阻根据用户需要选择。

3）信号线与动力线必须分开走线，如果控制电缆和电源电缆交叉，应尽可能使它们按 90 度角交叉。模拟信号线最好选用屏蔽双绞线，动力电缆选用屏蔽的三芯电缆（其规格要比普通电机的电缆大一档）或遵从变频器的用户手册。

## 3.3 控制端子接线及说明

### 3.3.1 拨码开关的相对位置及功能说明：

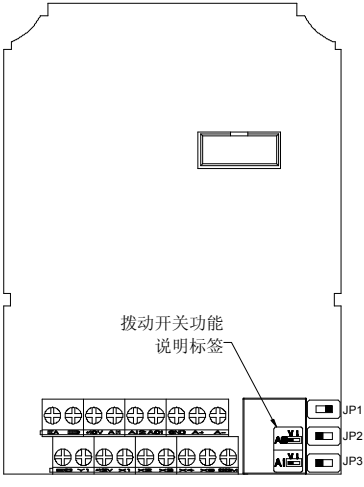
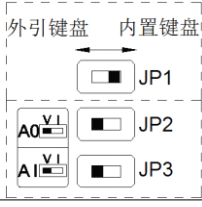



图 3-2 控制板的拨码开关位置示意图

表 3-2 提供给用户使用的拨码开关功能说明

| 序号 | 功能 | 出厂值 |
|---|---|---|
| JP1 | DR100 系列内置键盘有效与外引键盘有效状态转换 | 内置键盘 |
| JP2 | 模拟量 AO1 输出，0~10V 与 0~20mA 转换 | 0~10V |
| JP3 | 模拟量 AI1 输入，0~10V 与 0~20mA 转换 | 0~10V |
|  | | |

### 3.3.2 控制回路端子功能说明

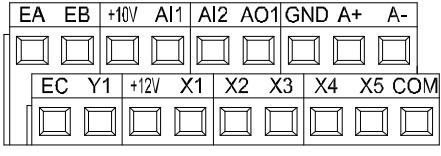



图 3-3 接线端子

表 3-3 DR100 变频器控制端子功能说明

| 类别 | 端子符号 | 功能说明 |
|---|---|---|
| 电源 | +10V-GND | 向外提供+10V电源，最大输出电流：10mA<br>一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围：1kΩ~5kΩ |
| | +12V-COM | 向外提供+12V电源，一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源<br>最大输出电流：200mA |
| 模拟 | AI1-GND | 1、输入范围：DC0V~10V/0mA~20mA， |

| | | |
|---|---|---|
| 输入 | | 由控制板拨码开关AI决定。<br>2、输入阻抗：电压输入时20kΩ，电流输入时500Ω。 |
| | AI2-GND | 1、 输入电压范围：DC 0V~10V<br>2、 输入阻抗：20kΩ |
| 数字输入 | X1-COM | 1、光耦隔离<br>2、输入阻抗：3.3kΩ |
| | X2-COM | |
| | X3-COM | |
| | X4-COM | |
| | X5-COM | 除有X1~X5的特点外，还可作为高速脉冲输入通道。最高输入频率：50.000kHz |
| 模拟输出 | AO1-GND | AO1可选择电压/电流输出。<br>输出电压范围：0V~10V<br>输出电流范围：0mA~20mA |
| 数字输出 | Y1-COM | 光耦隔离，开路集电极输出，可编程定义为多种功能的输出端子。输出电压范围：0V~12V 输出电流范围：0mA~50mA |
| 继电器输出 | EB-EC | 触点驱动能力：<br>AC250V，3A，COSϕ=0.4。<br>DC 30V，1A |
| | EA-EC | |
| 辅助接口 | A+/A- | 标准 RS485 接口 |

### 3.3.3 控制端子接线说明：

A、模拟输入端子：

因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m。在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁芯，

B、数字输入端子：

一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m。当选用有源方式驱动时，需对电源的串扰采取必要的滤波措施。建议选用触点控制方式。

C、数字输出端子：

数字输出端子接负载时直接接在 Y1 和 12V 间，机器内部已经有续流吸收电路。负载电流小于 50mA 。若负载太大，请通过继电器过渡。

# 第四章 面板操作与显示

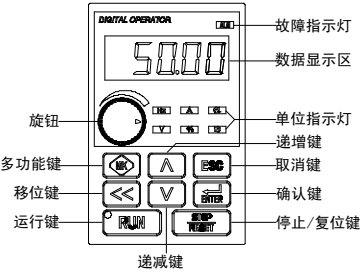



图 4-1 操作面板示意图

## 4.1 按键功能说明

表 4-1 键盘功能表

| 按键 | 名称 | 功能 |
|---|---|---|
| MK | 多功能键 | 可编程点动、正/负输入切换功能、功能代码显示切换、启停命令切换、自由停车和紧急停车，具体功能设置参考第五章功能码 F3.08 |
| ENTER | 确认键 | 逐级进入菜单画面、设定参数确认 |
| ∧ | 递增键 | 功能代码、菜单组、或设定参数值递增。增加当前有效参考数字输入数据 |
| V | 递减键 | 功能代码、菜单组、或设定参数值递减。减小当前有效参考数字输入数据 |
| ‹‹ | 移位键 | 在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位 |

| | | |
|---|---|---|
| ESC | 切换键 | 返回前一个状态，取消对当前参数的修改 |
| RUN | 运行键 | 在键盘操作方式下，用于运行操作 |
| STOP/ RESET | 停止/复位 | 运行状态时，按此键可用于停止操作；故障报警状态时，可用来复位操作 |
| | 模拟电位器 | 输入模拟量实现调速功能 |

## 4.2 键盘操作方法

DR100 变频器的操作面板采用三级菜单结构进行参数设置等操作。

三级菜单分别为：功能参数组（一级菜单）→功能码（二级菜单）→功能码设定值（三级菜单）。操作流程如图 4-2 所示：将功能码 F0.01 从 10.00Hz 更改设定为 15.00Hz 的示例。

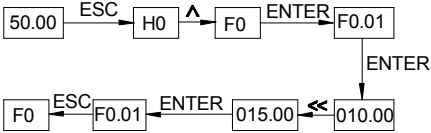



图 4-2 参数编辑操作流程图

说明：在三级菜单操作时，可按 ESC 键或 ENTER键返回二级菜单。两者的区别是：按 ENTER键将设定参数保存后返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；而按 ESC键则直接返回二级菜单，不存储参数，并返回到当前功能码。

在第三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

1）该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等；

2）该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

## 4.3 状态参数的查看方法

在停机或运行状态下，可显示多种状态参数。

在运行状态下，按<<键顺序切换显示 F3.11~F3.14 选中的参数。

## 4.4 密码设置

变频器提供了用户密码保护功能，当 F3.15 设为非零时，即为用户密码，退出功能码编辑状态密码保护即生效，此时除 F3.15 外，所有参数不可修改。若要取消密码保护功能，只有将 F3.15 重新输入设定的密码，按下 ENTER 键以后，密码取消。

# 第五章 功能参数表

功能表中符号说明如下：

“●”：表示代码参数在变频器运行状态时，可更改；

“○”：表示代码参数在变频器运行状态时，不可更改；

“◇”：表示该参数的数值是实际检测的记录值，不能更改；

“X”：表示该参数是“厂家参数”，仅限于制造厂家设置，禁止用户进行操作。

## 参数表

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 属性 | 地址 |
|---|---|---|---|---|---|
| **F0 组：基本运行参数组** | | | | | |
| F0.00 | 速度给定方式 | 0：数字频率<br>1：AI0（键盘电位器）<br>2：AI1<br>3：AI2<br>4：PF<br>5：AI1+AI2<br>6：PID | 1 | ○ | 0x0000 |
| F0.01 | 数字频率 | 0.00~上限频率 | 50.00Hz | ● | 0x0001 |
| F0.02 | 运行命令给定方式和端子命令方式选择 | **个位：运行命令给定方式**<br>0：本机键盘<br>1：外部端子<br>2：上位机通讯<br>**十位：端子命令方式**<br>0：二线模式 1<br>1：二线模式 2<br>2：三线模式 1<br>3：三线模式 2<br>**百位：反转禁止**<br>0：允许反转<br>1：禁止反转<br>2：反转 | 010 | ○ | 0x0002 |
| F0.03 | 下限频率 | 0.00 ~ [F0.04] | 0.00Hz | ● | 0x0003 |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 属性 | 地址 |
|---|---|---|---|---|---|
| F0.04 | 上限频率 (Fmax) | [F0.03]~600.00 | 50.00Hz | ● | 0x0004 |
| F0.05 | 加速时间 | 0.10~ 600.00 | 6.00s | ● | 0x0005 |
| F0.06 | 减速时间 | 0.10~ 600.00 | 6.00s | ● | 0x0006 |
| F0.07 | 加减速曲线 | 0：直线加减速<br>1：S 曲线加减速 | 0 | ○ | 0x0007 |
| F0.08 | 载波频率 | 1.000~16.000 | 4.000KHz | ● | 0x0008 |
| F0.09 | 载波方式 | 0：固定载波方式<br>1：自动调整载波方式 | 1 | ● | 0x0009 |
| F0.10 | 参数写入保护 | 0：无锁定<br>1：仅允许改写 F0.01 参数和本参数<br>2：只允许修改本参数<br>其它所有参数被锁定 | 0 | ○ | 0x000A |
| F0.11 | 转矩提升 | 0.00 ~ 20.00 | 5.50% | ● | 0x000B |
| F0.12 | 点动加速时间 | 0.00~600.00 | 6.00s | ● | 0x000C |
| F0.13 | 点动减速时间 | 0.00~600.00 | 6.00s | ● | 0x000D |
| F0.14 | 模拟量给定频率精度 | 1~10 | 10 | ○ | 0x000E |
| **F1 组：输入输出参数组** | | | | | |
| F1.00 | AI1 输入下限电压 | 0.00 ~ [F1.01] | 0.00V | ● | 0x0020 |
| F1.01 | AI1 输入上限电压 | [F1.00] ~ 10.00 | 10.00V | ● | 0x0021 |
| F1.02 | AI2 输入下限电压 | 0.00 ~ [F1.03] | 0.00V | ● | 0x0022 |
| F1.03 | AI2 输入上限电压 | [F1.02] ~ 10.00 | 10.00V | ● | 0x0023 |
| F1.04 | 最小设定频率 | 0.00 ~ [F1.05] | 0.00Hz | ○ | 0x0024 |
| F1.05 | 最大设定频率 | [F1.04] ~ 600.00 | 50.00Hz | ○ | 0x0025 |
| F1.06 | 模拟输出选择 | 0：输出频率<br>1：输出电流<br>2：输出电压 | 0 | ○ | 0x0026 |
| F1.07 | AO 输出下限 | 0.00 ~ [F1.08] | 0.00V | ● | 0x0027 |
| F1.08 | AO 输出上限 | [F1.07] ~ 10.00 | 10.00V | ● | 0x0028 |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 属性 | 地址 |
|---|---|---|---|---|---|
| F1.09 | 多功能输入 X1 | 0：无功能<br>1：正转（RUN 运行）<br>2：反转（+/-输入指令）<br>3：正转点动<br>4：反转点动<br>5：三线运行停车控制<br>6：自由停车<br>7：保留<br>8：变频器故障复位<br>9：加减速禁止<br>10：多段速度端子 1<br>11：多段速度端子 2<br>12：多段速度端子 3<br>13：端子 UP<br>14：端子 DOWN<br>15：UP/DOWN 清零<br>16：PF 输入(仅对 X5 有效)<br>17：摆频投入 | 1 | ○ | 0x0029 |
| F1.10 | 多功能输入 X2 | | 2 | ○ | 0x002A |
| F1.11 | 多功能输入 X3 | | 3 | ○ | 0x002B |
| F1.12 | 多功能输入 X4 | | 6 | ○ | 0x002C |
| F1.13 | 多功能输入 X5 | | 0 | ○ | 0x002D |
| F1.14 | 端子输入正反逻辑 | X4 X3 X2 X1<br>0 0 0 0<br>0：正逻辑 闭合有效/断开无效<br>1：反逻辑 闭合无效/断开有效 | 0000 | ○ | 0x002E |
| F1.15 | 输出端子 Y1 功能选择 | 0：变频器运行中<br>1：频率到达<br>2：频率水平检测（FDT）<br>3：过载检出<br>4：频率到达上限<br>5：频率到达下限<br>6：零速运转中<br>7：欠压停机<br>8：变频器故障 | 0 | ○ | 0x002F |
| F1.16 | 继电器输出 EA/EB/EC 功能选择 | | 8 | ○ | 0x0030 |
| F1.17 | 输出频率范围 | 0.00 ~ 20.00 | 5.00Hz | ● | 0x0031 |
| F1.18 | FDT1 上界 | 0.00~Fmax | 25.00Hz | ● | 0x0032 |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 属性 | 地址 |
|---|---|---|---|---|---|
| F1.19 | FDT1 下界 | 0.00~Fmax | 24.00Hz | ● | 0x0033 |
| F1.20 | 过载报警水平 | 50.00 ~200.00 | 110.00% | ○ | 0x0034 |
| F1.21 | 过载报警延迟时间 | 0.00~ 20.00 | 2.00s | ○ | 0x0035 |
| F1.22 | 下限频率控制 | 0：按下限频率运行<br>1：下限频率运行时间到达后按 0 速度运行 | 0 | ○ | 0x0036 |
| F1.23 | 下限频率运行时间 | 0.10~600.00 | 10.00s | ○ | 0x0037 |
| F1.24 | PF 频率或脉宽选择 | 0：频率<br>1：脉宽 | 0 | ○ | 0x0038 |
| F1.25 | PF 频率设定 | 0.001~50.000 | 1.000 KHz | ○ | 0x0039 |
| F1.26 | 脉宽占空比高低电平选择 | 0：反逻辑有效<br>1：正逻辑有效 | 0 | ○ | 0x003A |
| F1.27 | PF 输入滤波时间 | 0.00~8.00 | 0.30s | ● | 0x003B |
| F1.28 | PF 死区数码 | 0~256 | 4 | ● | 0x003C |
| **F2 组：辅助运行参数组** | | | | | |
| F2.00 | 启动频率 | 0.00 ~ 50.00 | 1.00Hz | ● | 0x0040 |
| F2.01 | 启动频率维持时间 | 0.00 ~ 20.00 | 0.00s | ● | 0x0041 |
| F2.02 | 停车方式选择 | 0：减速停车<br>1：自由停车 | 0 | ○ | 0x0042 |
| F2.03 | 停机直流制动频率 | 0.00~上限频率 | 3.00Hz | ● | 0x0043 |
| F2.04 | 停机直流制动动作时间 | 0.00~ 20.00 | 0.00s | ● | 0x0044 |
| F2.05 | 停机直流制动动作电压 | 0.00~ 50.00 | 10.00% | ● | 0x0045 |
| F2.06 | 正转点动频率 | 0.00~上限频率 | 10.00Hz | ● | 0x0046 |
| F2.07 | 反转点动频率 | 0.00~上限频率 | 10.00Hz | ● | 0x0047 |
| F2.08 | 加速力矩水平 | 100.00 ~ 200.00 | 180.00% | ● | 0x0048 |
| F2.09 | 电机过载 | 50.00 ~ 110.00 | 100.00% | ○ | 0x0049 |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 属性 | 地址 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 保护系数 | | | | |
| F2.10 | 能耗制动起始电压 | 300~400/600 ~ 800 | 370V/680 V | ○ | 0x004A |
| F2.11 | 能耗制动使用率 | 50.00~100.00 | 95.00% | ○ | 0x004B |
| F2.12 | 能耗制动滞回电压 | 0 ~ 50 | 20 V | ○ | 0x004C |
| F2.13 | 保留 | | | | 0x004D |
| F2.14 | 保留 | | | | 0x004E |
| F2.15 | 风扇控制 | 0：随变频器运行<br>1：上电运行 | 1 | ● | 0x004F |
| **F3 组：多段速及高级运行参数组** | | | | | |
| F3.00 | 多段速频率 1 | 0.00 ~ 上限频率 | 1.00Hz | ● | 0x0060 |
| F3.01 | 多段速频率 2 | 0.00 ~ 上限频率 | 2.00Hz | ● | 0x0061 |
| F3.02 | 多段速频率 3 | 0.00 ~ 上限频率 | 3.00Hz | ● | 0x0062 |
| F3.03 | 多段速频率 4 | 0.00 ~ 上限频率 | 4.00Hz | ● | 0x0063 |
| F3.04 | 多段速频率 5 | 0.00 ~ 上限频率 | 5.00Hz | ● | 0x0064 |
| F3.05 | 多段速频率 6 | 0.00 ~ 上限频率 | 6.00Hz | ● | 0x0065 |
| F3.06 | 多段速频率 7 | 0.00 ~ 上限频率 | 7.00Hz | ● | 0x0066 |
| F3.07 | 线速度系数设定 | 0.01 ~ 600.00 | 30.00 | ● | 0x0067 |
| F3.08 | 多功能键定义 | 0：无功能<br>1：正/负输入切换功能<br>2：点动运行功能 | 2 | ● | 0x0068 |
| F3.09 | 键盘界面跳转 | 0：不跳转<br>1：跳转 | 1 | ○ | 0x0069 |
| F3.10 | 待机显示代码 | 0x0000~0x039F | 0x0380 | ● | 0x006A |
| F3.11 | 1 行显示代码 | 0x0000~0x039F | 0x0382 | ● | 0x006B |
| F3.12 | 2 行显示代码 | 0x0000~0x039F | 0x0387 | ● | 0x006C |
| F3.13 | 3 行显示代码 | 0x0000~0x039F | 0x0389 | ● | 0x006D |
| F3.14 | 4 行显示代码 | 0x0000~0x039F | 0x038A | ● | 0x006E |
| F3.15 | 用户密码 | 0~65535 | XXXX | X | 0x006F |
| F3.16 | 恢复出厂值 | 0：无效<br>1：参数恢复模式 1<br>2：参数恢复模式 2<br>3：清除历史信息 | 0 | ○ | 0x0070 |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 属性 | 地址 |
|---|---|---|---|---|---|
| F3.17 | 欠压保护水平 | 180~230/320 ~ 460 | 200V/ 320 V | ○ | 0x0071 |
| F3.18 | 过压失速保护水平 | 100.00~150.00% | 140.00% | ○ | 0x0072 |
| F3.19 | 过流失速保护水平 | 100.0 ~ 250.0 | 150.0% | ○ | 0x0073 |
| F3.20 | 软件版本 | 0.00~99.99 | XXXX | ○ | 0x0074 |
| F3.21 | 故障属性与屏蔽 1 | **个位：过流保护**<br>**十位：过压保护**<br>**百位：欠压保护**<br>**千位：过载保护**<br>0：故障未屏蔽，故障时停机<br>1：故障未屏蔽，告警不停机<br>2：故障已屏蔽，不告警也不停机 | 0000 | ○ | 0x0075 |
| F3.22 | 故障属性与屏蔽 2 | **个位：过热保护**<br>**十位：通讯故障**<br>**百位：存储器故障**<br>**千位：保留**<br>0：故障未屏蔽，故障时停机<br>1：故障未屏蔽，告警不停机<br>2：故障已屏蔽，不告警也不停机 | 0000 | ○ | 0x0076 |
| F3.23 | 故障属性与屏蔽 3 | **个位：保留**<br>**十位：保留**<br>**百位：保留**<br>**千位：保留**<br>0：故障未屏蔽，故障时停机<br>1：故障未屏蔽，告警不停机 | 0000 | ○ | 0x0077 |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 属性 | 地址 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2：故障已屏蔽，不告警也不停机 | | | |
| F3.24 | 运行中点动优先 | 0：点动不优先<br>1：点动优先 | 0 | ● | 0x0078 |
| F3.25 | 自动稳压控制 | 0：无效<br>1：全程有效<br>2：仅在减速时无效 | 0 | ○ | 0x0079 |
| F3.26 | 工厂密码 | 0~65535 | 0 | X | 0x007A |
| **F4 组：通信功能参数组** | | | | | |
| F4.00 | 本机地址 | 1~247<br>0：为广播地址 | 1 | ○ | 0x0080 |
| F4.01 | 通讯波特率 | 0：4800<br>1：9600<br>2：19200<br>3：38400 | 1 | ○ | 0x0081 |
| F4.02 | 通讯格式 | 0：无校验 1+8+1 for RTU<br>1：偶校验 1+8+1+1 for RTU<br>2：奇校验 1+8+1+1 for RTU | 0 | ○ | 0x0082 |
| F4.03 | 主从机通讯方式 | 0：本机为从机<br>1：本机为主机 | 0 | ○ | 0x0083 |
| F4.04 | 主机发送数据 | 0：输出频率<br>1：输入频率 | 0 | ○ | 0x0084 |
| F4.05 | 从机接收地址 | 0：主数字频率<br>1：辅助数字频率 | 0 | ○ | 0x0085 |
| F4.06 | 从机接收比例 | 0.0~600.0 | 100.0% | ● | 0x0086 |
| F4.07 | 通讯超时时间 | 0.0~60.0 | 0.0s | ○ | 0x0087 |
| **F5 组：频率快速调节参数组** | | | | | |
| F5.00 | 键盘∧/∨数字调节频率控制 | **个位**：掉电时保存<br>0：掉电不保存<br>1：掉电保存<br>**十位**：停机清零控制<br>0：停机不清零<br>1：减速停机时清零 | 12000 | ○ | 0x00A0 |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 属性 | 地址 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2：待机时清零<br>**百位**：键盘∧/∨调节<br>0：仅为数字频率时有效<br>1：调节总有效<br>2：调节总无效<br>**千位**：积分方式<br>0：设定积分速率<br>1：设定频率速率<br>2：自动积分速率<br>**万位**：换向选择<br>0：双向调节，可以换向<br>1：单向调节，不可换向 | | | |
| F5.01 | 键盘∧/∨积分速率 | 0.00~50.00 | 5.00s | ● | 0x00A1 |
| F5.02 | 键盘∧/∨频率速率 | 0.00~100.00 | 0.10Hz/s | ● | 0x00A2 |
| F5.03 | UP/DN 数字调节频率控制 | **个位**：掉电时保存<br>0：掉电不保存<br>1：掉电保存<br>**十位**：停机清零控制<br>0：停机不清零<br>1：减速停机时清零<br>2：待机时清零<br>**百位**：键盘∧/∨调节<br>0：仅为数字频率时有效<br>1：调节总有效<br>2：调节总无效<br>**千位**：积分方式<br>0：设定积分速率<br>1：设定频率速率<br>2：自动积分速率<br>**万位**：换向选择<br>0：双向调节，可以换向<br>1：单向调节，不可换向 | 12100 | ○ | 0x00A3 |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 属性 | 地址 |
|---|---|---|---|---|---|
| F5.04 | UP/DN 积分速率 | 0.00~50.00 | 5.00s | ● | 0x00A4 |
| F5.05 | UP/DN 频率 | 0.00~100.00 | 0.10Hz/s | ● | 0x00A5 |
| F5.06 | 摆频功能选择 | 0：无效<br>1：有效 | 0 | ○ | 0x00A6 |
| F5.07 | 摆频运行方式 | **个位**<br>0：自动投入方式<br>1：端子手动投入方式<br>**十位**<br>0：变摆幅<br>1：固定摆幅 | 00 | ○ | 0x00A7 |
| F5.08 | 摆频幅值 | 0.0~50.0 | 50.0% | ● | 0x00A8 |
| F5.09 | 突跳频率 | 0.0~50.0 | 0.0% | ● | 0x00A9 |
| F5.10 | 摆频周期 | 0.1~999.9 | 10.0s | ● | 0x00AA |
| F5.11 | 三角波上升时间 | 0.0~98.0 | 50.0% | ● | 0x00AB |
| F5.12 | 摆频预制频率 | 0.00~600.00 | 0.00Hz | ● | 0x00AC |
| F5.13 | 摆频预制频率等待时间 | 0.0~600.0s | 0.0s | ● | 0x00AD |
| **F6 组：PID 功能** | | | | | |
| F6.00 | PID 量纲（仅对 LCD 键盘有效） | 0：V<br>1：Mpa<br>2：M/min<br>3：N<br>4：℃<br>5：rpm | 0 | ● | 0x00C0 |
| F6.01 | PID 量程 | 0.01~600.00 | 10.00 | ● | 0x00C1 |
| F6.02 | PID 小数点位数 | 0：无小数<br>1：1 位小数<br>2：2 位小数<br>3：3 位小数 | 2 | ● | 0x00C2 |
| F6.03 | PID 设定方式 | 0：PID 设定<br>1：AI0<br>2：AI1<br>3：AI2 | 0 | ○ | 0x00C3 |
| F6.04 | PID 设定 | 0.00~600.00 | 5.00 | ● | 0x00C4 |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 属性 | 地址 |
|---|---|---|---|---|---|
| F6.05 | PID 反馈选择 | 0：PID 反馈<br>1：AI0<br>2：AI1<br>3：AI2 | 0 | ○ | 0x00C5 |
| F6.06 | PID 反馈 | 0.00~600.00 | 5.00 | ● | 0x00C6 |
| F6.07 | PID 设定滤波时间 | 0.00~100.00 | 0.00s | ● | 0x00C7 |
| F6.08 | PID 预设值 | 0.00~600.00 | 5.00 | ● | 0x00C8 |
| F6.09 | PID 预设时间 | 0.00~100.00 | 0.00s | ● | 0x00C9 |
| F6.10 | PID 控制选择 | 0：无效<br>1：有效 | 1 | ● | 0x00CA |
| F6.11 | PID 调节器作用 | 0：正作用<br>1：负作用 | 0 | ○ | 0x00CB |
| F6.12 | PID 输出增益 | 0.00~100.00 | 100.00% | ● | 0x00CC |
| F6.13 | 比例增益 P | 0~1000.0 | 2.0 | ● | 0x00CD |
| F6.14 | 积分时间 I | 0.000~30.000<br>0.000：无积分 | 2.000s | ● | 0x00CE |
| F6.15 | 微分时间 D | 0.000~10.000 | 0.000s | ● | 0x00CF |
| F6.16 | 偏差极限 | 0.00~20.00 | 0.00% | ● | 0x00D0 |
| F6.17 | PID 输出上限 | F6.18~100.0 | 100.0% | ● | 0x00D1 |
| F6.18 | PID 输出下限 | -100.0~F6.17 | 0.0% | ● | 0x00D2 |
| F6.19 | 休眠控制选择 | 0：压力<br>1：频率 | 0 | ○ | 0x00D3 |
| F6.20 | 休眠阀值压力 | 0.00~100.00 | 100.00% | ● | 0x00D4 |
| F6.21 | 唤醒阀值压力 | 0.00~100.00 | 100.00% | ● | 0x00D5 |
| F6.22 | 休眠阀值频率 | 0.00~600.00 | 50.00Hz | ● | 0x00D6 |
| F6.23 | 唤醒阀值频率 | 0.00~600.00 | 50.00Hz | ● | 0x00D7 |
| F6.24 | 休眠延时时间 | 0.0~6000.0 | 10.0s | ● | 0x00D8 |
| F6.25 | 唤醒延时时间 | 0.0~6000.0 | 10.0s | ● | 0x00D9 |
| F6.26 | 反馈通道增益 | 0.00~300.00 | 100.00% | ● | 0x00DA |
| **F7 组：电机参数组** | | | | | |
| F7.00 | 简易矢量控制 | 0：无效<br>1：有效 | 0 | ○ | 0x00E0 |
| F7.01 | 电机额定功率 | 0.40~450.00 | 机型确定 | ○ | 0x00E1 |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 属性 | 地址 |
|---|---|---|---|---|---|
| F7.02 | 电机额定电压 | 60~660 | 机型确定 | ○ | 0x00E2 |
| F7.03 | 电机额定电流 | 0.1~1000.0 | 机型确定 | ○ | 0x00E3 |
| F7.04 | 电机额定频率 | 20.00~600.00 | 机型确定 | ○ | 0x00E4 |
| F7.05 | 电机额定转速 | 1~60000 | 机型确定 | ○ | 0x00E5 |
| F7.06 | 电机连接方法 | 0：Y<br>1：Δ | 机型确定 | ○ | 0x00E6 |
| F7.07 | 电机额定功率因数 | 0.50~0.99 | 机型确定 | ○ | 0x00E7 |
| F7.08 | 空载励磁电流 I0 | 0.1~1500.0 | 机型确定 | ○ | 0x00E8 |
| F7.09 | 额定力矩电流 | 0.1~1500.0 | 机型确定 | ○ | 0x00E9 |
| F7.10 | 定子电阻 R1 | 0.01~300.00 | 机型确定 | ○ | 0x00EA |
| F7.11 | 转子电阻 R2 | 0.01~300.00 | 机型确定 | ○ | 0x00EB |
| F7.12 | 定子漏感 L1 | 0.1~3000.0 | 机型确定 | ○ | 0x00EC |
| F7.13 | 互感 L2 | 0.1~3000.0 | 机型确定 | ○ | 0x00ED |
| F7.14 | 保留 | | | | 0x00EE |
| F7.15 | V/F 转矩提升 | 0： 直线<br>1~4：风机水泵提升曲线<br>5： 任意 V/F 曲线 | 0 | ● | 0x00EF |
| F7.16 | V/F 电压 1 | 0.00~100.00 | 机型确定 | ● | 0x00F0 |
| F7.17 | V/F 频率 1 | 0.00~100.00 | 机型确定 | ● | 0x00F1 |
| F7.18 | V/F 电压 2 | 0.00~100.00 | 机型确定 | ● | 0x00F2 |
| F7.19 | V/F 频率 2 | 0.00~100.00 | 机型确定 | ● | 0x00F3 |
| F7.20 | V/F 电压 3 | 0.00~100.00 | 机型确定 | ● | 0x00F4 |
| F7.21 | V/F 频率 3 | 0.00~100.00 | 机型确定 | ● | 0x00F5 |
| F7.22 | V/F 电压 4 | 0.00~100.00 | 机型确定 | ● | 0x00F6 |
| F7.23 | V/F 频率 4 | 0.00~100.00 | 机型确定 | ● | 0x00F7 |
| **ER 组：故障记录** | | | | | |
| ER.00 | 最近一次故障 | ERR00：无故障/误动作<br>ERR01：逆变单元保护<br>ERR02：加速过流<br>ERR03：恒速过流<br>ERR04：减速过流<br>ERR05：加速过压<br>ERR06：恒速过压<br>ERR07：减速过压 | XXXX | ◇ | 0x0200 |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 属性 | 地址 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ERR08：欠压故障<br>ERR09：过载保护<br>ERR10：过热保护<br>ERR11：保留<br>ERR12：保留<br>ERR13：通讯故障<br>ERR14：存储器故障 | | | |
| ER.01 | 故障时输出频率 | 0.00~600.00 | XXXX | ◇ | 0x0201 |
| ER.02 | 故障时输出电流 | 0.0~3000.0 | XXXX | ◇ | 0x0202 |
| ER.03 | 故障时母线电压 | 0~1200 | XXXX | ◇ | 0x0203 |
| ER.04 | 故障时工作时间 | 0~65535 | XXXX | ◇ | 0x0204 |
| ER.05 | 故障时输入端子 1 | 0000~1111 | XXXX | ◇ | 0x0205 |
| ER.06 | 故障时输入端子 2 | 0000~1111 | XXXX | ◇ | 0x0206 |
| ER.07 | 故障时输出端子 | 0000~1111 | XXXX | ◇ | 0x0207 |
| ER.08 | 前一次故障 | ERR.00~ERR.14 | XXXX | ◇ | 0x0208 |
| ER.09 | 故障时输出频率 | 0.00~600.00 | XXXX | ◇ | 0x0209 |
| ER.10 | 故障时输出电流 | 0.0~3000.0 | XXXX | ◇ | 0x020A |
| ER.11 | 故障时母线电压 | 0~1200 | XXXX | ◇ | 0x020B |
| ER.12 | 故障时工作时间 | 0~65535 | XXXX | ◇ | 0x020C |
| ER.13 | 故障时输入端子 1 | 0000~1111 | XXXX | ◇ | 0x020D |
| ER.14 | 故障时输入端子 2 | 0000~1111 | XXXX | ◇ | 0x020E |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 属性 | 地址 |
|---|---|---|---|---|---|
| ER.15 | 故障时输出端子 | 0000~1111 | XXXX | ◇ | 0x020F |
| ER.16 | 前二次故障 | ERR.00~ERR.14 | XXXX | ◇ | 0x0210 |
| ER.17 | 故障时输出频率 | 0.00~600.00 | XXXX | ◇ | 0x0211 |
| ER.18 | 故障时输出电流 | 0.0~3000.0 | XXXX | ◇ | 0x0212 |
| ER.19 | 故障时母线电压 | 0~1200 | XXXX | ◇ | 0x0213 |
| ER.20 | 故障时工作时间 | 0~65535 | XXXX | ◇ | 0x0214 |
| ER.21 | 故障时输入端子 1 | 0000~1111 | XXXX | ◇ | 0x0215 |
| ER.22 | 故障时输入端子 2 | 0000~1111 | XXXX | ◇ | 0x0216 |
| ER.23 | 故障时输出端子 | 0000~1111 | XXXX | ◇ | 0x0217 |
| ER.24 | 母线电压最大值 | 0~1200 | XXXX | ◇ | 0x0218 |
| **H0 组：监视参数** | | | | | |
| H0.00 | 频率参考 | 频率：0.00~600.00Hz | XXXX | ◇ | 0x0380 |
| H0.02 | 输出频率 | 0.00~600.00 | XXXX | ◇ | 0x0382 |
| H0.04 | 转速/线速度 | 0.0~18000.0 | XXXX | ◇ | 0x0384 |
| H0.06 | 输出电流标幺值 | 0.00~300.00 | XXXX | ◇ | 0x0386 |
| H0.07 | 输出电流实际值 | 0.0~3000.0 | XXXX | ◇ | 0x0387 |
| H0.08 | 输出电压标幺值 | 0.00~100.00 | XXXX | ◇ | 0x0388 |
| H0.09 | 输出电压实际值 | 0.0~660.0 | XXXX | ◇ | 0x0389 |
| H0.10 | 直流母线电压 | 0~1200 | XXXX | ◇ | 0x038A |
| H0.11 | 过载计数 | 0.00~100.00 | XXXX | ◇ | 0x038B |
| H0.12 | 输出功率 | 0.0~3000.0 | XXXX | ◇ | 0x038C |
| H0.13 | PID 设定 | 0~60000 | XXXX | ◇ | 0x038D |

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 出厂值 | 属性 | 地址 |
|---|---|---|---|---|---|
| H0.14 | PID 反馈 | 0~60000 | XXXX | ◇ | 0x038E |
| H0.15 | PID 输出 | -100.0~100.0 | XXXX | ◇ | 0x038F |
| H0.16 | 输入端子状态 1 | X4 X3 X2 X1<br>0 0 0 0 | XXXX | ◇ | 0x0390 |
| H0.17 | 输入端子状态 2 | * * * X5<br>0 0 0 0 | XXXX | ◇ | 0x0391 |
| H0.18 | 输出端子状态 | * * R1 Y1<br>0 0 0 0 | XXXX | ◇ | 0x0392 |
| H0.19 | AI0 输入百分比 | 0.00~100.00 | XXXX | ◇ | 0x0393 |
| H0.20 | AI1 输入百分比 | 0.00~100.00 | XXXX | ◇ | 0x0394 |
| H0.21 | AI2 输入百分比 | 0.00~100.00 | XXXX | ◇ | 0x0395 |
| H0.22 | PF 输入百分比 | 0.00~100.00 | XXXX | ◇ | 0x0396 |
| H0.23 | AO1 输出百分比 | 0.00~100.00 | XXXX | ◇ | 0x0397 |

# 第六章 参数说明

## F0 组：基本运行参数组

| F0.00 | 速度给定方式 | 设定范围：0~6 |
|---|---|---|

0：数字频率：直接将 F0.01 的值当做变频器的设定频率。

1：AI0（键盘电位器）：设定频率由键盘上的电位器决定。顺时针转动，设定频率变大，逆时针转动，设定频率变小。

2：AI1：设定频率由 AI1 端子输入的模拟电压/电流确定，输入范围：DC 0~10V（端子右侧拨码开关“AI”选择 V 侧），DC 0~20mA（端子右侧拨码开关“AI”选择 I 侧）。

3：AI2：设定频率由 AI2 端子模拟电压确定，输入电压范围：DC 0~10V。

4：PF（X5）：设定频率由端子脉冲频率/脉冲占空比（由 F1.24 确定）确定（只能由 X5 端子输入，见 F1.13 定义）。

由端子脉冲频率确定时：输入脉冲规格：电压范围：15~24V；频率范围：0~50.0kHz。

由脉冲占空比确定时，请参考 F1.24~F1.29 的定义。

5：AI1+AI2：设定频率由 AI1 和 AI2 共同决定，取 AI1 的设定频率与 AI2 的设定频率之和。

6：PID：设定频率由闭环 PID 运算结果确定。具体参考 F6 组功能码的定义。

| F0.01 | 数字频率 | 设定范围：0.00~[Fmax]Hz |
|---|---|---|

当频率输入通道选择数字设定（F0.00 = 0）时，变频器的输出频率由该值确定。键盘或者通讯可修改数字频率给定。

| F0.02 | 运行命令给定和端子命令选择 | 设定范围：0~232 |
|---|---|---|

**个位**：运行命令给定方式

0：本机键盘

由本机键盘上的 RUN、STOP/RESET 键进行运行命令控制。

1：外部端子

由多功能输入端子 FWD、REV、JOGF、JOGR 等进行运行命令控制。

2：上位机通讯

运行命令由上位机通过通讯方式给出。

**十位**：端子命令方式

该参数定义了通过外部端子控制变频器运行的四种不同方式。将 F1.09 设为 1，即 X1 对应“RUN 运行”功能；将 F1.10 设为 2，即 X2 对应“+/-输入指令”功能；将对应 Xn（X3~X5 中的任意一个）的参数设为 5，即 Xn 对应“三线运行停车控制”功能（Xn 只在运用三线模式时设置）。

0：两线式模式 1

用此模式时 X1 为使能端子。方向由 X2 的状态来确定。

1：两线式模式 2

此模式为最常使用的两线模式。由 X1、X2 端子命令来决定电机的正、反转。

2：三线式控制模式 1

此模式当 Xn 无效时，无论 X1 与 X2 的状态如何，变频器都停止；当 Xn 有效时，X1 给定一个有效脉冲，变频器正转运行，X2 给定一个有效脉冲，变频器反转运行，X1 有效时，X2 给定的脉冲无效。

3：三线式控制模式 2

此模式当 Xn 无效时，X1 与 X2 的任何操作无效；Xn 有效时，X1 给定一个有效脉冲，变频器正转运行（此运行方向与 X2 是否有效无关），之后 X2 每次给定一个有效脉冲，变频器换方向运行，Xn 无效后变频器停止。

**百位**：反转禁止

0：允许反转：电机转向不受限制，可正反转改变。

1：禁止反转：电机只能正向旋转。

2：反转：电机只能反转运行。

| F0.03 | 下限频率 | 设定范围： | 0.00~[F0.04]Hz |
|---|---|---|---|
| F0.04 | 上限频率 | 设定范围： | [F0.03]~600.00Hz |

变频器开始运行时从启动频率开始启动，运行过程中如果给定频率小于下限频率，则变频器一直运行于下限频率，直到变频器停机或给定频率大于下限频率。

F0.04 设定变频器的最大输出频率。当用模拟输入设定上限频率时，模拟输入设定的 100%对应 F0.03。

| F0.05 | 加速时间 | 设定范围： | 0.05~600.00s |
|---|---|---|---|

| F0.06 | 减速时间 | 设定范围： 0.05~600.00s |
|---|---|---|

加速时间指变频器从 0Hz 加速到上限频率（F0.04）所需时间 t1。
减速时间指变频器从上限频率（F0.04）减速到 0Hz 所需时间 t2。

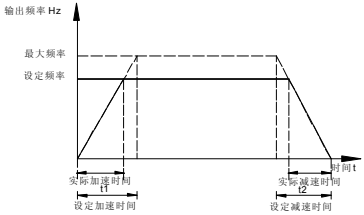



图 6-1 加减速时间

| F0.07 | 加减速曲线 | 设定范围：0~1 |
|---|---|---|

选择变频器在启、停动过程中频率变化的方式。

0：直线加减速：输出频率按照直线递增或递减。加减速时间按照设定加减速时间而变化。

1：S 曲线加减速：输出频率按照 S 曲线递增或递减。S 曲线一般用于对启、停过程要求比较平缓的场所，如电梯、输送带。

| F0.08 | 载波频率 | 设定范围：1.000~16.000KHz |
|---|---|---|

此功能调节变频器的载波频率。通过调整载波频率可以降低电机噪声，避开机械系统的共振点，减小线路对地漏电流及减小变频器产生的干扰。

当载波频率低时，输出电流高次谐波分量增加，电机损耗增加，电机温升增加。当载波频率高时，电机损耗降低，电机温升减小，但变频器损耗增加，变频器温升增加，干扰增加。调整载波频率对下列性能产生的影响：

| 载波频率 | 低 → 高 |
|---|---|

| | |
|---|---|
| 电机噪音 | 大 → 小 |
| 输出电流波形 | 差 → 好 |
| 电机温升 | 高 → 低 |
| 变频器温升 | 低 → 高 |
| 漏电流 | 小 → 大 |
| 对外辐射干扰 | 小 → 大 |

| F0.09 | 载波方式 | 设定范围：0~1 |
|---|---|---|

0：固定载波方式：载波频率不会根据变频器本体温度自行调整。在通风散热条件良好的状况下，各种负荷运行时均要保持低噪音。

1：自动调整载波方式：变频器可以根据负载轻重，通过温度检测自动调整载波频率。实现在轻载时保持低噪音。

| F0.10 | 参数写入保护 | 设定范围：0~2 |
|---|---|---|

0：不锁定操作面板上的按键，所有按键处于可用状态。

1：只可以修改 F0.01 参数和本参数。

2：只可以修改本参数，其他参数处于不可修改状态。

| F0.11 | 转矩提升 | 设定范围：0.00~20.00% |
|---|---|---|

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

| F0.12 | 点动加速时间 | 设定范围：0.00~600.00s |
|---|---|---|
| F0.13 | 点动减速时间 | 设定范围：0.00~600.00s |

定义点动时变频器的加减速时间。点动过程按照加减速曲线 0（F0.07,减速停车）进行启停。

点动加速时间指变频器从 0.00Hz 加速到最大输出频率（F2.06）所需时间。

点动减速时间指变频器从最大输出频率（F2.06）减速到 0.00Hz 所需时间。

| F0.14 | 模拟量给定频率精度 | 设定范围：1~10 |
|---|---|---|

当选择频率给定方式是模拟量时，调节频率输出的精度，如：当 F0.14=3 时，频率最小单位为 0.03Hz。

## F1 组：输入输出参数组

| F1.00 | AI1 输入下限电压 | 设定范围：0.00~[F1.01]V |
|---|---|---|
| F1.01 | AI1 输入上限电压 | 设定范围：F1.00~10.0V |
| F1.02 | AI2 输入下限电压 | 设定范围：0.00~[F1.03]V |
| F1.03 | AI2 输入上限电压 | 设定范围：F1.02~10.0V |

上述功能码定义了模拟输入电压与模拟输入代表的设定值的关系，当模拟输入电压超过设定的最大输入或最小输入的范围，以外部分将以最大输入或最小输入计算。模拟输入为电流输入时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。在不同的应用场合，模拟设定的 100%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。

| F1.04 | 最小设定频率 | 设定范围：0.00~[F1.05]Hz |
|---|---|---|
| F1.05 | 最大设定频率 | 设定范围：[F1.04]~600.00Hz |

模拟输入量 AI 与设定频率为线性对应关系。

| F1.06 | 模拟输出选择 | 设定范围：0~2 |
|---|---|---|

0：输出频率

模拟输出(AO1)幅值与变频器的输出频率成正比。模拟输出的设定上限对应上限频率。

1：输出电流

模拟输出(AO1)幅值与变频器的输出电流成正比。模拟输出的设定

上限对应变频器额定电流之两倍。

2：输出电压

模拟输出(AO1)幅值与变频器的输出电压成正比。模拟输出的设定上限对应最大输出电压。

| | | |
|---|---|---|
| **F1.07** | **AO1 输出下限** | **设定范围：0.00~[F1.08]V** |
| **F1.08** | **AO1 输出上限** | **设定范围：[F1.07]~10.00V** |

上述功能码定义了模拟输出电压与模拟输出代表的设定值的关系，当模拟输出电压超过设定的最大输出或最小输出的范围，以外部分将以最大输出或最小输出计算。

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，模拟设定的 100%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。

| | | |
|---|---|---|
| **F1.09** | **多输入端子 1** | **设定范围：0~16** |
| **F1.10** | **多输入端子 2** | **设定范围：0~16** |
| **F1.11** | **多输入端子 3** | **设定范围：0~16** |
| **F1.12** | **多输入端子 4** | **设定范围：0~16** |
| **F1.13** | **多输入端子 5** | **设定范围：0~16** |

| 设定 | 功能 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | 无功能 | 无功能输入 |
| 1 | RUN 运行 | 运行信号/正转信号 |
| 2 | +/-输入指令 | 换向信号/反转信号 |
| 3 | 正转点动 | 正转点动 |
| 4 | 反转点动 | 反转点动 |
| 5 | 三线运行停车控制 | 三线运行停车控制，需接常闭端子 |
| 6 | 自由停车 | 变频器封闭输出 |
| 7 | 保留 | |

| | | |
|---|---|---|
| 8 | 变频器故障复位 | 变频器故障复位 |
| 9 | 加减速禁止 | 端子有效，频率加减速禁止 |
| 10 | 多段速度端子 1 | 多段速度端子组合 1 |
| 11 | 多段速度端子 2 | 多段速度端子组合 2 |
| 12 | 多段速度端子 3 | 多段速度端子组合 3 |
| 13 | 端子 UP | 端子有效，对数字量进行加操作 |
| 14 | 端子 DOWN | 端子有效，对数字量进行减操作 |
| 15 | UP/DOWN 清零 | 端子有效，对数字量清零 |
| 16 | PF 输入（仅对 X5 有效） | 使能 X5 高速脉冲接收功能 |
| 17 | 摆频投入 | 摆频功能手动投入方式 |

多段速端子组合说明：

| K3 | K2 | K1 | 频率设定 | 对应参数 |
|---|---|---|---|---|
| OFF | OFF | OFF | 数字频率 | F0.01 |
| OFF | OFF | ON | 多段速度 1 | F3.00 |
| OFF | ON | OFF | 多段速度 2 | F3.01 |
| OFF | ON | ON | 多段速度 3 | F3.02 |
| ON | OFF | OFF | 多段速度 4 | F3.03 |
| ON | OFF | ON | 多段速度 5 | F3.04 |
| ON | ON | OFF | 多段速度 6 | F3.05 |
| ON | ON | ON | 多段速度 7 | F3.06 |

**F1.14 端子输入正反逻辑 设定范围：0000~1111**

0：正逻辑 闭合有效/断开无效
1：反逻辑 闭合无效/断开有效

**F1.15 输出端子 Y1 功能选择 设定范围：0~8**

**F1.16 继电器输出 EA/EB/EC 功能选择 设定范围：0~8**

| 设定 | 功能 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | 变频器运行中 | 变频器处于运行状态输出 |
| 1 | 频率到达 | 变频器的输出频率接近设定频率到一 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 定范围[由 F1.17 确定]时输出 |
| 2 | 频率水平检测（FDT） | 频率达到 FDT 输出，由 F1.18 和 F1.19 决定 |
| 3 | 过载检出 | 变频器的输出电流超过过载报警水平并经过过载报警延迟时间后输出，由 F1.20 和 F1.21 决定 |
| 4 | 频率到达上限 | 频率到达上限频率输出 |
| 5 | 频率到达下限 | 频率到达下限频率输出 |
| 6 | 零速运转中 | 检测电动转速为零输出 |
| 7 | 欠压停机 | 变频器直流侧电压低于规定值，停止运行，输出有效信号 |
| 8 | 变频器故障 | 变频器故障时输出 |

| F1.17 | 输出频率范围 | 设定范围：0.00~20.00Hz |
|---|---|---|

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

| F1.18 | FDT1 上界 | 设定范围：0.00~Fmax |
|---|---|---|
| F1.19 | FDT1 下界 | 设定范围：0.00~Fmax |

该功能用于检测输出频率是否处于设定的 FDT 内，变频器输出频率处于对应 FDT 设定范围内输出指示信号。

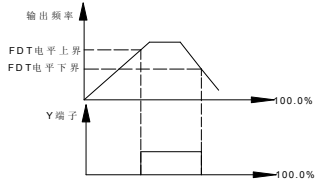



图 6-2 频率水平检测信号 FDT

| | | |
|---|---|---|
| **F1.20** | **过载报警水平** | **设定范围：50.00~200.00%** |
| **F1.21** | **过载报警延迟时间** | **设定范围：0.00~20.00s** |

本参数组用于设定过载报警水平，以及报警延迟时间，当输出电流高于 F1.20 设定值时，经过参数 F1.21 设定的延迟时间后，输出端子输出的有效信号。

| | | |
|---|---|---|
| **F1.22** | **下限频率控制** | **设定范围：0~1** |
| **F1.23** | **下限频率控制运行时间** | **设定范围：0.10~600.00s** |

选择当设定频率低于下限频率时变频器的运行状态。为避免电机长期处于低速下运行，可以用此功能选择停机。

## F2 组：辅助运行参数组

| | | |
|---|---|---|
| **F2.00** | **启动频率** | **设定范围：0.00~[Fmax]Hz** |
| **F2.01** | **启动频率维持时间** | **设定范围：0.00~20.00s** |

此功能参数组用于定义与启动方式有关的特性。

启动频率：对于大惯量、重负载、启动力矩要求高的系统，启动频率可以有效克服起动困难问题。启动频率持续时间（参数码 F2.01）是指以启动频率运转的持续时间，可以根据实际需要设置，当设置为 0 时，启动频率无效。如下图所示：

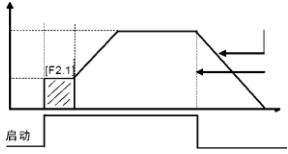



图 6-3 启动频率示意

| | | |
|---|---|---|
| **F2.02** | **停车方式** | **设定范围：0~1** |

0：减速停车：停机时变频器按设定的减速时间逐步减小其输出频率至零后停机。

1：自由停车：停机时变频器输出零频，封锁输出信号，电机自由运转而停机。自由停机时，需在电动机完全停止运转后，再重新启动电机，否则可能会发生过电流或过电压故障。

| | | |
|---|---|---|
| **F2.03** | **停机直流制动频率** | **设定范围：0.00~[Fmax]Hz** |
| **F2.04** | **停机直流制动动作时间** | **设定范围：0.00~20.00s** |
| **F2.05** | **停机直流制动动作电压** | **设定范围：0.00~50.00%** |

此参数组用于设置停机时直流制动参数。

停机时直流制动起始频率 F2.03 设定变频器停机过程中，当其输出频率低于此设定参数时，变频器将封锁输出，启动直流制动功能，停机直流制动动作时间由参数 F2.04 设定。当停机直流制动动作时间设置为 0 时，停机直流制动功能无效。

停机直流制动电压是指变频器最大输出电压的百分比。

| | | |
|---|---|---|
| **F2.06** | **正转点动频率** | **设定范围：0.00~[Fmax]Hz** |
| **F2.07** | **反转点动频率** | **设定范围：0.00~[Fmax]Hz** |

点动运行是变频器的特殊运行方式。点动优先级以 F3.24 参数设定为准。若点动优先，在点动信号有效期间，变频器以本组参数设定的频率运行，无论变频器的初始状态是停止还是运行，均可以接收点动信号。初始运行频率与点动频率之间的过渡按加、减速时间进行，即 F0.12、F0.13。

| | | |
|---|---|---|
| **F2.08** | **加速力矩水平** | **设定范围：110.00~200.00%** |

本参数用来设定变频器在加速时转矩电流的允许输出水平。

变频器加速过程中的力矩限制水平通过 F2.08 设定，设定为变频器额定电流的百分比。如设定为 150%，则表明加速中输出电流最大为额定电流的 150%。

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

| F2.09 | 电机过载保护系数 | 设定范围：50.00~110.00% |
|---|---|---|

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

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

| F2.10 | 能耗制动起始电压 | 设定范围：300~400/600~800V |
|---|---|---|
| F2.11 | 能耗制动使用率 | 设定范围：50.00~100.00% |
| F2.12 | 能耗制动滞回电压 | 设定范围：0~50V |

这个参数对内置制动单元的变频器有效，用来定义变频器内置制动单元的动作参数。当变频器内部直流侧电压高于能耗制动起始电压时，内置制动单元动作。如果外接有制动电阻，将通过制动电阻释放变频器内部直流侧泵升电压能量，使直流电压回落。设定 F2.11 调节，制动输出的占空比。当直流侧电压下降到（F2.10-F2.12）时，变频器内置制动单元关闭，如下图所示：

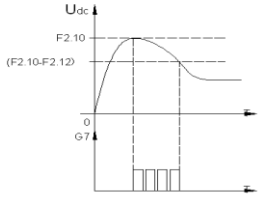



图 6-4 能耗制动

## F3 组：多段速及高级运行参数组

| | | |
|---|---|---|
| F3.00 | 多段速度 1 | 设定范围：0.00~[Fmax]Hz |
| F3.01 | 多段速度 2 | 设定范围：0.00~[Fmax]Hz |
| F3.02 | 多段速度 3 | 设定范围：0.00~[Fmax]Hz |
| F3.03 | 多段速度 4 | 设定范围：0.00~[Fmax]Hz |
| F3.04 | 多段速度 5 | 设定范围：0.00~[Fmax]Hz |
| F3.05 | 多段速度 6 | 设定范围：0.00~[Fmax]Hz |
| F3.06 | 多段速度 7 | 设定范围：0.00~[Fmax]Hz |

F3.00~F3.06 分别为多段速度 1~7， 在 0.00~FmaxHz 范围内， 可连续设定。多段速度由多段速度端子控制。 首先编程三个输入端子为多段速度端子（即设为 10~12），然后通过三个输入端子的状态组合，分别对应多段速度 1 至多段速度 7。

| | | |
|---|---|---|
| F3.07 | 线速度系数设定 | 设定范围：0.01~10.00 |

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

| | | |
|---|---|---|
| F3.08 | 多功能键定义 | 设定范围：0~2 |
| F3.09 | 键盘界面跳转 | 设定范围：0~1 |

F3.09功能决定键盘在变频器状态改变时，是否发生跳转。

| | | |
|---|---|---|
| F3.10 | 待机显示代码 | 设定范围：0x0000~0x039F |
| F3.11 | 1 行显示代码 | 设定范围：0x0000~0x039F |

| | | |
|---|---|---|
| **F3.12** | **2 行显示代码** | **设定范围：0x0000~0x039F** |
| **F3.13** | **3 行显示代码** | **设定范围：0x0000~0x039F** |
| **F3.14** | **4 行显示代码** | **设定范围：0x0000~0x039F** |

决定键盘跳转的地址。

| | | |
|---|---|---|
| **F3.15** | **用户密码** | **设定范围：0~65536** |

该参数用于用户自设定密码，设定密码后，除 F3.15 外其余所有参数不可被修改，取消密码的方法为对 F3.15 重新输入设定的密码。

| | | |
|---|---|---|
| **F3.16** | **恢复出厂值** | **设定范围：0~3** |

0：无效

1：参数恢复模式 1：不包含模拟量输入输出偏置（F1.00~F1.03、F1.07~F1.08）参数恢复出厂值。

2：参数恢复模式 2：包含模拟量输入输出偏置（F1.00~F1.03、F1.07~F1.08）参数恢复出厂值。

3：清除历史信息。

| | | |
|---|---|---|
| **F3.17** | **欠压保护水平** | **设定范围：180~230/320~460V** |

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

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

| | | |
|---|---|---|
| **F3.18** | **过压失速保护水平** | **设定范围：350~400/700~800V** |

本参数规定在电机减速过程中，进行电压失速保护的母线电压百分比。当减速引起的变频器内部直流侧的泵升电压超过本参数规定的数值时，将会自动延长减速时间。

| F3.19 | 过流失速保护水平 | 设定范围：150.00~250.00% |
|---|---|---|

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

| F3.20 | 软件版本 | 设定范围：0.00~99.99 |
|---|---|---|

| F3.21 | 故障属性与屏蔽 1 | 设定范围：0000~2222 |
|---|---|---|
| F3.22 | 故障属性与屏蔽 1 | 设定范围：0000~2222 |
| F3.23 | 故障属性与屏蔽 1 | 设定范围：0000~2222 |

当故障产生时，变频器根据其故障产生位的数字决定是否停机和报警。例如：第一组，为 0102，说明若过流，则故障未被屏蔽，此时停机。若过压，则故障未被屏蔽，告警但不停机继续运行。若欠压，则故障未被屏蔽停机。若过载，故障被屏蔽，既不报警也不停机，继续运行。后面两组和前一组相同。

| F3.24 | 运行中点动优先 | 设定范围：0~1 |
|---|---|---|

0：点动不优先：运行中不允许点动。
1：点动优先：运行中允许点动。

| F3.25 | 自动稳压控制 | 设定范围：0~2 |
|---|---|---|

在实际实用情况下，输入电压可能会出现不稳定的情况，或者负载要求变频器输出稳定的电压，可根据需要设定功能。

0：无效：变频器自动稳压功能无效。

1：全程有效：变频器根据负载轻重，和输入电压的高低，自动计算输出电压以达到稳压的效果。

2：仅在减速时无效：在变频器减速时，稳压无效。

| F3.26 | 工厂密码 | 设定范围：0~65536 |
|---|---|---|

若输入正确密码，可以查看厂家参数。

## F4 组：通讯功能参数组

| F4.00 | 本机地址 | 设定范围：1~247 |
|---|---|---|

该功能码用来标识本变频器的地址。本机地址具有唯一性（除广播地址外），这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

注意：当本机地址设定为0 时，即为广播地址，只能接收和执行上位机的广播命令，而不会应答上位机。

| F4.01 | 通讯波特率 | 设定范围：0~3 |
|---|---|---|

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。

注意：上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

| F4.02 | 通讯格式 | 设定范围：0~2 |
|---|---|---|

当选用偶校验或奇校验时，每一个字节长度为11位，其中1 位起始位，8 位数据位，1 位校验位，1 位结束位。

当选择无校验时，每个字节长度为11 位，其中1 位起始位，8 位数据位，2 位结束位。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。

| F4.03 | 主从机通讯方式 | 设定范围：0~1 |
|---|---|---|
| F4.04 | 主机发送数据 | 设定范围：0~1 |
| F4.05 | 从机接收地址 | 设定范围：0~1 |

| F4.06 | 从机接收比例 | 设定范围：0.00~600.00% |
|---|---|---|

此变频器提供两个通讯口，SPI为操作面板接口，SCI为端子A+、A-。一般应用中，变频器均为从机模式（F4.03＝0），接受外部指令作出反应。

主机方式：主动向外发送数据，这主要用在多机同步工况上。用作主机时，一般设定一组机器中的一台作为主机，向其它机器传递主机当前的输入频率或输出频率（由F4.04决定）。从机接受到主机频率指令后存储到F0.01数字频率功能码位置。

F4.06 从机设定接收比例系数： 该参数只对从机有效，从机设定＝F4.06 ×主机给定。

| F4.07 | 通讯超时时间 | 设定范围：0.0~60.0s |
|---|---|---|

当该功能码设置为0.00 s时，通讯超时时间参数无效。

当该功能码设置成有效值时，在运行状态下，如果在该时间内既无发送也无接收数据，说明通讯超时，系统将报通讯故障错误（ERR13）。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。

## F5 组：频率快速调节参数组

| F5.00 | 键盘∧/∨数字调节频率控制 | 设定范围：0000~12221 |
|---|---|---|
| F5.01 | 键盘∧/∨积分速率 | 设定范围：0.00~20.00s |
| F5.02 | 键盘∧/∨频率速率 | 设定范围：0.00~100.00Hz/s |
| F5.03 | UP/DN 数字调节频率控制 | 设定范围：0000~12221 |
| F5.04 | UP/DN 积分速率 | 设定范围：0.00~20.00s |
| F5.05 | UP/DN 频率速率 | 设定范围：0.00~100.00Hz/s |

F5.00该功能实现对操作面板∧/∨调节频率的相关设定，在操作面板为运行或停机参数显示状态时，操作面板∧/∨调节设定频率是最直接

简便的方法；经过操作面板∧/∨调节的频率量会保存在变频器内部，并叠加在其它设定频率上作为最终的设定频率。 操作面板∧/∨数字调节频率控制F5.02 确定操作面板∧/∨调节量的作用。 操作面板∧/∨积分速率F5.01确定了使用∧/∨进行调节时增减量刷新一次所需要的时间。

F5.00功能说明：

**个位**：掉电时动作

0：操作面板∧/∨调节设定频率后，变频器断电时，操作面板∧/∨调节量将自动清零。

1：操作面板∧/∨调节设定频率后，变频器断电时，操作面板∧/∨调节量将自动记录下来，存入EEROM。

**十位**：停机清零控制

0：停机后，操作面板∧/∨的调节量保持不变。

1：减速停机时，操作面板∧/∨的调节量在停机命令发出后被清零。

2：待机状态下，操作面板∧/∨的调节量在停机状态被清零，停机状态无法用∧/∨调整设定频率。

**百位**：操作面板 ∧/∨调节设置

0：仅在主给定为开环数字频率设定时有效。

1：在所有频率给定方式下均有效。

2：禁止操作面板∧/∨调节。

**千位**：积分方式

0：设定积分速率。从0到最大频率所需要的时间，通过参数F5.02设定。

1：设定频率速率。在使用操作面板∧/∨调整设定频率时，调节量的步长固定为F5_02的值。

2：自动积分速率。在使用操作面板∧/∨调整设定频率时，持续一个方向的调整会产生积分的效应。调节量的步长从0.01Hz 开始，每调节10 次后调节量的步长增大10 倍，调节量的步长最大为1.00Hz。

**万位**：操作面板∧/∨调节设置

0：可双向调节。使用∧/∨调节频率时，可以使变频器切换方向。

1：不可双向调节。使用∧/∨调节频率时，不可使变频器切换方向。

F5.01：键盘∧/∨积分速率是指频率从零增到最大频率或从最大频率降到零的时间。

**注意**：F5.00~F5.02是针对键盘∧/∨键，F5.03~F5.05是针对端子UP/DN(输入端子功能设定为13、14)。

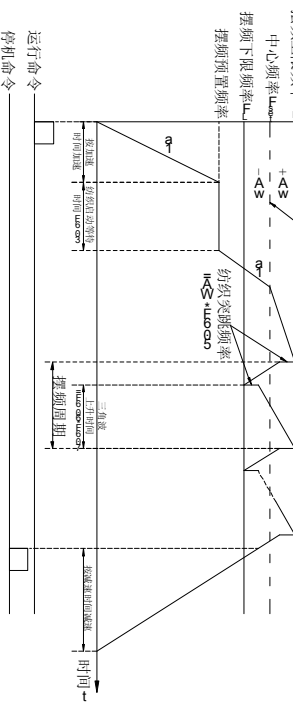



图 6-5 摆频示意图

**F5.06 摆频功能选择 设定范围：0~1**

该功能决定是否使用摆频功能。

0：不使用摆频功能

1：使用摆频功能

| F5.07 | 摆频运行方式 | 设定范围：00~11 |
|---|---|---|

**个位**

0：自动投入方式：起动后先在摆频预制频率运行一段时间，后自动进入摆频运行。

1：端子手动运行方式：当设定端子Xi为17（摆频功能）并有效时，进入摆频状态；无效时退出摆频状态，运行频率保持在摆频预制频率。

**十位**

0：变摆频：摆幅由给定频率（F0.00速度给定方式）和F5.08决定。

1：固定摆频：摆频由上限频率和F5.08决定。

| F5.08 | 摆频幅值 | 设定范围：0.0~50.0% |
|---|---|---|

变摆幅：AW=中心频率×F5.08。

固定摆幅：AW=最大运行频率F0.04×F5.08。

| F5.09 | 突跳频率 | 设定范围：0.0~50.0% |
|---|---|---|

突跳频率是指从摆幅的最大频率下降时刻和从摆幅的最小频率上升时刻突跳的频率。设为0.0%则无突跳频率。

| F5.10 | 摆频周期 | 设定范围：0.1~999.9s |
|---|---|---|

定义摆频上升、下降过程的一个完整周期的时间。

| F5.11 | 三角波上升时间 | 设定范围：0.0~98.0% |
|---|---|---|

定义摆频上升阶段的运行时间 =F5.10×（1-F5.11）秒。

| F5.12 | 摆频预制频率 | 设定范围：0.00~600.00Hz |
|---|---|---|
| F5.13 | 摆频预制频率等待时间 | 设定范围：0.00~600.00Hz |

摆频预制频率用于定义进入摆频运行状态前变频器的运行频率。

选择自动起动方式时，F5.13用于设置进入摆频状态前，以摆频预置频率运行的持续时间；选择手动投入方式时，F5.13设置无效。

## F6 组：PID 功能

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。控制基本原理框图如图6-10所示。

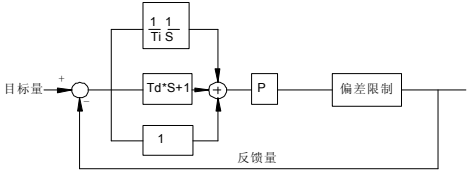



图 6-5 过程 PID 原理框图

| | | |
|---|---|---|
| **F6.00** | **PID 量纲** | **设定范围：0~4** |
| **F6.01** | **PID 量程** | **设定范围：00.0~600.00** |
| **F6.02** | **PID 小数点位数** | **设定范围：0~3** |

F6.00、F6.01 和 F6.02 设定 PID 控制的属性。

| | | |
|---|---|---|
| **F6.03** | **PID 设定方式** | **设定范围：0~2** |

用于选择过程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%。

| | | |
|---|---|---|
| **F6.04** | **PID 设定** | **设定范围：0.00~600.00** |

当F6.03设定为0时，需设定此参数。此参数的基准值为PID量程。

| F6.05 | PID 反馈选择 | 设定范围：0~2 |
|---|---|---|
| F6.06 | PID 反馈 | 设定范围：0.00~600.00 |

F6.05用于选择PID的反馈通道。当为0时，F6.06为设定的数字反馈量。

| F6.07 | PID 设定滤波时间 | 设定范围：0.00~100.00s |
|---|---|---|

当PID设定值发生变化时的滤波时间。

| F6.08 | PID 预设值 | 设定范围：0.00~600.00 |
|---|---|---|
| F6.09 | PID 预设时间 | 设定范围：0.00~100.00s |

适当设置 PID预设值和预设时间，可使闭环调节快速进入稳定阶段。

| F6.10 | PID 控制选择 | 设定范围：0~1 |
|---|---|---|

PID控制是否有效。

| F6.11 | PID 调节器作用 | 设定范围：0~1 |
|---|---|---|

正作用：如果反馈信号小于PID的给定信号，则要求变频器输出频率上升，才能使PID达到平衡。如收卷的张力PID控制。

反作用：如果反馈信号小于PID的给定信号，则要求变频器输出频率下降，才能使PID达到平衡。如放卷的张力PID控制。

| F6.12 | PID 输出增益 | 设定范围：0.00~100.00% |
|---|---|---|

设定PID最终输出增益。

| | | |
|---|---|---|
| **F6.13** | **比例增益 P** | **设定范围：0.0~1000.0** |
| **F6.14** | **积分时间 I** | **设定范围：0.000~30.000s** |
| **F6.15** | **微分时间 D** | **设定范围：0.000~10.000s** |

比例增益P：决定整个PID调节器的调节强度，P越大，调节强度越大。该参数为100表示当PID反馈量和给定量的偏差为100%时，PID调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率(忽略积分作用和微分作用)。

积分时间I：决定PID调节器对PID反馈量和给定量的偏差进行积分调节的快慢。积分时间是指当PID反馈量和给定量的偏差为100%时，积分调节器(忽略比例作用和微分作用) 经过该时间连续调整，调整量达到最大。积分时间越短调节强度越大。

微分时间D：决定PID调节器对PID反馈量和给定量的偏差的变化率进行调节的强度。微分时间是指若反馈量在该时间内变化100%，微分调节器的调整量为最大，(忽略比例作用和积分作用)。微分时间越长调节强度越大。

| | | |
|---|---|---|
| **F6.16** | **偏差极限** | **设定范围：0.00~20.00%** |

设定系统反馈值和给定值的最大允许偏差，当PID反馈与给定的偏差在该范围 内时，PID停止调节。偏差极限按照PID设定源（或反馈源）的百分比进行计算。

此功能的适当设置，有助于兼顾系统输出的精度和稳定度。

偏差极限说明如图6-11所示：

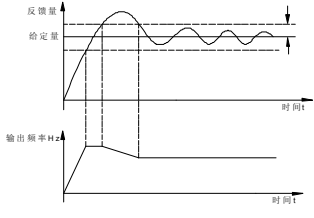


图 6-6 偏差极限示意图

| | | |
|---|---|---|
| **F6.17** | **PID 输出上限** | **设定范围：0.00~600.00Hz** |
| **F6.18** | **PID 输出下限** | **设定范围：0.00~600.00Hz** |

PID输出上下限，决定PID输出的最大值和最小值。

| | | |
|---|---|---|
| **F6.19** | **休眠控制选择** | **设定范围：0~1** |
| **F6.20** | **休眠阀值压力** | **设定范围：0.00~300.00%** |
| **F6.21** | **唤醒阀值压力** | **设定范围：0.00~300.00%** |
| **F6.22** | **休眠阀值频率** | **设定范围：0.00~50.00Hz** |
| **F6.23** | **唤醒阀值频率** | **设定范围：0.00~50.00Hz** |
| **F6.24** | **休眠延时时间** | **设定范围：0.0~3000.0s** |
| **F6.25** | **唤醒延时时间** | **设定范围：0.0~3000.0s** |

例如：当 F6.19=0 时，将 F6.20（休眠阀值压力）设为 80.00%，F6.21（唤醒阀值压力）设为 60.00%，，即当 PID 反馈值达到 PID 给定值的 80.00%，并维持时间大于休眠延时时间（F6.24），此时 PID 输出为 0，电机停止转动。当反馈值小于 PID 给定值的 60.00%，并维持时间大于唤醒延时时间（F6.25）时，PID 有效，继续进行调节输出。

当 F6.19=1 时，将 F6.22（休眠阀值频率）设为 20.00Hz，F6.23（唤醒阀值频率）设为 30.00Hz，当 PID 输出频率大于 30.00Hz，并维持时间大于唤醒延时时间（F6.25）时，电机输出；当 PID 输出频率降到 20.00Hz，并维持时间大于休眠延时时间，电机不转动。

| | | |
|---|---|---|
| **F6.26** | **反馈通道增益** | **设定范围：0.00~300.00%** |

此参数设置反馈通道增益比例，若设为50.00%，即用于计算的PID反馈值为检测的真实反馈值乘以50.00%。

## F7 组：电机参数组

| | | |
|---|---|---|
| F7.00 | 简易矢量控制 | 设定范围：0~1 |
| F7.01 | 电机额定功率 | 设定范围：0.40~450.00Kw |
| F7.02 | 电机额定电压 | 设定范围：60~660V |
| F7.03 | 电机额定电流 | 设定范围：0.1~1000.0A |
| F7.04 | 电机额定频率 | 设定范围：20.00~600.00Hz |
| F7.05 | 电机额定转速 | 设定范围：1~60000rmp |
| F7.06 | 电机连接方法 | 设定范围：0~1 |

●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，准确的参数辨识来源于电机额定参数的正确设置。

●为了保证控制性能，请按变频器标准适配电机进行电机配置,若电机功率与标准适配电机差距过大，变频器的控制性能将明显下降。

| | | |
|---|---|---|
| F7.07 | 电机额定功率因数 | 设定范围：0.50~0.99 |

当变频器首次与电机接线时，请设定电机的铭牌参数：额定功率、额定电压、额定电流、额定频率、额定转速、电机连接方法和电机额定功率因数。

| | | |
|---|---|---|
| F7.08 | 空载励磁电流 I0 | 设定范围：0.1~1500.0A |
| F7.09 | 额定力矩电流 | 设定范围：0.1~1500.0A |
| F7.10 | 定子电阻 R1 | 设定范围：0.01~300.00 |
| F7.11 | 转子电阻 R2 | 设定范围：0.01~300.00 |
| F7.12 | 定子漏感 L1 | 设定范围：0.01~300.00 |

| F7.13 | 互感 L2 | 设定范围：0.01~300.00 |
|---|---|---|

| F7.15 | V/F 转矩提升 | 设定范围：0~5 |
|---|---|---|

0：直线：直线转矩提升。
1~4：风机水泵提升曲线。
5：任意 V/F 曲线可根据使用要求由用户自己设定。

| F7.16 | V/F 电压 1 | 设定范围：0.00~100.00% |
|---|---|---|
| F7.17 | V/F 频率 1 | 设定范围：0.00~100.00% |
| F7.18 | V/F 电压 2 | 设定范围：0.00~100.00% |
| F7.19 | V/F 频率 2 | 设定范围：0.00~100.00% |
| F7.20 | V/F 电压 3 | 设定范围：0.00~100.00% |
| F7.21 | V/F 频率 3 | 设定范围：0.00~100.00% |
| F7.22 | V/F 电压 4 | 设定范围：0.00~100.00% |
| F7.23 | V/F 频率 4 | 设定范围：0.00~100.00% |

F7.16~F7.23 八个参数定义多点 V/F 曲线。频率点设置范围为 0.00%~100.00%电机额定频率，电压点设置范围为 0.0%~100.0%，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。 多点 V/F 曲线设定如图 6.6 所示。

**注意：**

1、务必如下设定：F7.17≤F7.19≤F7.21≤F7.23。为了保证设置无误，本变频器对频率点 F7.17、F7.19、 F7.21 和 F7.23 上下限的关系进行了约束，设置时依次设置 F7.23、F7.21、F7.19 和 F7.17。

2、低频时电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过电流保护。

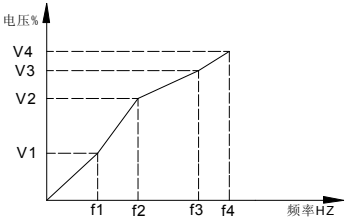



图 6-7 多点 V/F 曲线设定示意图

# 第七章 EMC（电磁兼容性）

## 7.1 定义

电磁兼容是指电气设备在电磁干扰的环境中运行，不对电磁环境进行干扰而且能稳定实现其功能的能力。

## 7.2 EMC 标准介绍

根据国家标准GB/T12668.3 的要求，变频器需要符合电磁干扰及抗电磁干扰两个方面的要求。

我司现有产品执行的是最新国际标准：IEC/EN61800-3：2004 (Adjustable speed electrical power drive systems---part 3:EMC requirements and specific test methods)等同国家标准GB/T12668.3。

IEC/EN61800-3 主要从电磁干扰及抗电磁干扰两个方面对变频器进行考察，电磁干扰主要对变频器的辐射干扰、传导干扰及谐波干扰进行测试（对应用于民用的变频器有此项要求）。抗电磁干扰主要对变频器的传导抗扰度、辐射抗扰度、浪涌抗扰度、快速突变脉冲群抗扰度、ESD 抗扰度及电源低频端抗扰度（具体测试项目有： 1、输入电压暂降、中断和变化的抗扰性试验；2、换相缺口抗扰性试验；3、谐波输入抗扰性试验；4、输入频率变化试验；5、输入电压不平衡试验；6、输入电压波动试验）进行测试。

依照上述IEC/EN61800-3 的严格要求进行测试，我司产品按照7.3 所示的指导进行安装使用，在一般工业环境下将具备良好的电磁兼容性。

## 7.3 EMC 指导

### 7.3.1 谐波的影响

电源的高次谐波会对变频器造成损坏。所以在一些电网品质比较差的地方，建议加装交流输入电抗器。

### 7.3.2 电磁干扰及安装注意事项

电磁干扰有两种，一种是周围环境的电磁噪声对变频器的干扰，另外一种干扰是变频器所产生的对周围设备的干扰。安装注意事项：

A、 变频器及其它电气产品的接地线应良好接地；

B、 变频器的动力输入和输出电源线及弱电信号线（如：控制线路）尽量不要平行布置，有条件时垂直布置；

C、 变频器的输出动力线建议使用屏蔽电缆，或使用钢管屏蔽动力线，且屏蔽层要可靠接地，对于受干扰设备的引线建议使用双绞屏蔽控制线，并将屏蔽层可靠接地；

D、 对于电机电缆长度超过100m的，要求加装输出滤波器或电抗器。

### 7.3.3 周边电磁设备对变频器产生干扰的处理方法

一般对变频器产生电磁影响的原因是在变频器附近安装有大量的继电器、接触器或电磁制动器。当变频器因此受到干扰而误动作时，建议采用以下办法解决

A、 产生干扰的器件上加装浪涌抑制器；

B、 变频器输入端加装滤波器，具体参照7.3.6，进行操作；

C、 变频器控制信号线及检测线路的引线用屏蔽电缆并将屏蔽层可靠接地。

### 7.3.4 变频器对周边设备产生干扰的处理办法

这部分的噪声分为两种：一种是变频器辐射干扰，而另一种则是变频器的传导干扰。这两种干扰使得周边电气设备受到电磁或者静电感应。进而使设备产生了误动作。针对几种不同的干扰情况，参考以下方法解决：

A、用于测量的仪表、接收机及传感器等，一般信号比较微弱，若和变频器较近距离或在同一个控制柜内时，易受到干扰而误动作，建议采用下列办法解决：尽量远离干扰源；不要将信号线与动力线平行布置特别不要平等捆扎在一起；信号线及与动力线用屏蔽电缆，且接地良好；在变频器的输出侧加铁氧体磁环（选择抑制频率在30 1000MHz范围内），并绕上2 3匝，对于情况恶劣的，可选择加装EMC输出滤波器。

B、受干扰设备和变频器使用同一电源时，造成传导干扰，如果以上办法还不能消除干扰， 则应该在变频器与电源之间加装EMC滤波器（具体参

照7.3.6进行选型操作）。

C、外围设备单独接地，可以排除共地时因变频器接地线有漏电流而产生的干扰。

### 7.3.5 漏电流及处理

使用变频器时漏电流有两种形式：一种是对地的漏电流；另一种是线与线之间的漏电流。

A、影响对地漏电流的因素及解决办法：

导线和大地间存在分布电容，分布电容越大，漏电流越大；有效减少变频器及电机间距离以减少分布电容。载波频率越大，漏电流越大。可降低载波频率来减少漏电流。但降低载波频率会导致电机噪声增加，请注意，加装电抗器也是解决漏电流的有效办法。漏电流会随回路电流增大而增大，所以电机功率大时，相应漏电流大。

B、引起线与线之间漏电流的因素及解决办法：

变频器输出布线之间存在分布电容，若通过线路的电流含高次谐波，则可能引起谐振而产生漏电流。此时若使用热继电器可能会使其误动作。解决的办法是降低载波频率或加装输出电抗器。建议在使用变频器时电机前不加装热继电器，使用变频器的电子过流保护功能。

### 7.3.6 电源输入端加装 EMC 输入滤波器注意事项

A、在电源输入端加装EMC输入滤波器时，我们推荐使用上海鹰峰生产的EMC滤波器。

B、使用滤波器时请严格按照额定值使用；由于滤波器属于I类电器，滤波器金属外壳地应该大面积与安装柜金属地接触良好，且要求具有良好导电连续性，否则将有触电危险及严重影响EMC效果。

C、通过EMC测试发现，滤波器地必须与变频器PE端地接到同一公共地上，否则将严重影响EMC效果。

D、滤波器尽量靠近变频器的电源输入端安装。

# 第八章 故障诊断及对策

## 8.1 故障报警及对策

DR100变频器有多项警示信息及保护功能，一旦异常故障发生，保护功能动作，变频器停止输出，变频器故障继电器接点动作，并在变频器显示面板上显示故障代码。用户在寻求服务之前，可以先按本节提示进行自查，分析故障原因，找出解决方法。如果不能及时解决，请寻求服务，与您所购变频器的代理商或直接与我公司联系。

故障代码分析：

| 故障代码 | 可能原因 | 解决方法 |
|---|---|---|
| Err01<br>逆变单元<br>保护 | 1、接线错误<br>2、负载太重<br>3、硬件电路板损坏 | 1、重新检查接线<br>2、减轻负载重试<br>3、联系厂商 |
| Err02<br>加速过流 | 1、加速时间太短<br>2、转矩提升设置太大<br>3、对自由停车中的电机直接启动 | 1、延长加速时间<br>2、降低转矩提升电压<br>3、等电机停止后再启动 |
| Err03<br>恒速过流 | 1、负载突变<br>2、变频器内部故障 | 1、减轻负载重试<br>2、联系厂商 |
| Err04<br>减速过流 | 1、减速时间过短 | 1、延长加速时间 |
| Err05<br>加速过压 | 1、输入电压太高<br>2、电源频繁开、关 | 1、检查电源电压<br>2、降低过压失速保护点 |
| Err06<br>恒速过压 | 1、电源电压异常 | 1、检查电源电压 |
| Err07<br>减速过压 | 1、减速时间太短<br>2、过压保护点太高 | 1、延长减速时间<br>2、降低过压失速保护点 |
| Err08<br>欠压故障 | 1、输入电压太低 | 2、检查电源电压 |
| Err09<br>过载保护 | 1、负载太大<br>2、加速时间太短 | 1、减小负载或更换成较大功率的变频器 |

| | | |
|---|---|---|
| | 3、转矩提升太高 | 2、延长加速时间<br>3、降低转矩提升电压 |
| Err10<br>过热保护 | 1、风道阻塞<br>2、风扇损坏<br>3、环境温度高 | 1、清理风道或改善条件<br>2、更换风扇<br>3、改善通风条件、降低载波频率 |
| Err11 保留 | | |
| Err12 保留 | | |
| Err13<br>通讯故障 | 1、参数设置有误<br>2、通信线没连接好 | 1、在不需要通讯功能时，将 F4.07 设置为非零值<br>2、检测通讯线的连接 |
| Err14<br>存储器故障 | 1、通过上位机对变频器存储器频繁写<br>2、存储芯片损坏 | 1、保证写掉电存储时有一定间隔<br>2、更换芯片或联系厂商 |

## 8.2 常见其他故障及其处理方法

变频器使用过程中可能会遇到下列故障情况，请参考下述方法进行简单故障分析：

| 序号 | 故障现象 | 可能原因 | 解决方法 |
|---|---|---|---|
| 1 | 上电无显示<br>或乱码 | 1、网线接触不良<br>2、驱动板与控制板连接的排线接触不良<br>3、控制板控制芯片下面的拨码开关拨反 | 1、检查输入电源<br>2、重新拔插 8 芯和 40 芯排线<br>3、拨到反方向 |
| 2 | 变频器运行后电机不转动 | 1、电机损坏或者堵转<br>2、参数设置不对 | 1、更换电机或清除机械故障<br>2、检查参数并重新设置 |
| 3 | 输入输出<br>端子失效 | 1、参数设置错误<br>2、接线错误<br>3、控制板故障 | 1、检查并重新设置相关参数<br>2、重新连接 PLC 与 24V 端子<br>3、寻求厂家服务 |

# 附录一

# DR100 系列变频器 ModBus 通讯协议

## 一．适用范围：

1.适用系列：DR100系列变频器。

2.适用网络：支持ModBus协议，RTU格式，具备RS485总线的“单主多从”通讯网络。

一种典型的RTU消息帧格式如下：

| 起始位 | 设备地址 | 功能码 | 数据 | CRC 校验 | 结束位 |
|---|---|---|---|---|---|
| T1-T2-T3-T4 | 8Bit | 8Bit | n*8Bit | 16Bit | T1-T2-T3-T4 |

## 二．物理接口：

RS485异步半双工通讯模式。

RS485端子默认数据格式为：1-8-N-1，波特率：9600bps。

数据格式1-8-N-1、1-8-O-1、1-8-E-1，波特率4800bps、9600bps、19200bps、38400bps可选。

## 三．协议格式：

命令代码**0x03**：读取变频器功能代码参数或状态字

发送信息帧结构：

| 发送顺序 | 发送字节 | 举例 |
|---|---|---|
| 地址码 | 1 | 0x01 |
| 功能码 | 1 | 0x03 |
| 寄存器起始地址（H） | 2 | 0x00 |
| 寄存器起始地址（L） | | 0x0C |
| 寄存器数目（H） | 2 | 0x00 |

| | | |
|---|---|---|
| 寄存器数目（L） | | 0x01 |
| CRC 校验（L） | 2 | 0x44 |
| CRC 校验（H） | | 0x09 |

接收信息帧结构：

| 接收顺序 | 接收字节 | 举例 |
|---|---|---|
| 地址码 | 1 | 0x01 |
| 功能码 | 1 | 0x03 |
| 读取字节数 | 1 | 0x02 |
| 读取内容（H） | 2*N | 0x13 |
| 读取内容（L） | | 0x88 |
| CRC 校验（L） | 2 | 0xB5 |
| CRC 校验（H） | | 0x12 |

命令代码 **0x06:** 写变频器单一功能代码或控制参数

发送信息帧结构：

| 发送顺序 | 发送字节 | 举例 |
|---|---|---|
| 地址码 | 1 | 0x01 |
| 功能码 | 1 | 0x06 |
| 寄存器地址（H） | 2 | 0x30 |
| 寄存器地址（L） | | 0x00 |
| 寄存器内容（H） | 2 | 0x00 |
| 寄存器内容（L） | | 0x01 |
| CRC 校验（L） | 2 | 0x47 |
| CRC 校验（H） | | 0x0A |

接收信息帧结构：

| 接收顺序 | 接收字节 | 举例 |
|---|---|---|
| 地址码 | 1 | 0x01 |
| 功能码 | 1 | 0x06 |
| 寄存器地址（H） | 2 | 0x30 |
| 寄存器地址（L） | | 0x00 |
| 寄存器内容（H） | 2 | 0x00 |
| 寄存器内容（L） | | 0x01 |
| CRC 校验（L） | 2 | 0x 47 |
| CRC 校验（H） | | 0x0A |

命令代码 **0x10**：改写变频器多个功能代码或控制参数

发送信息帧结构：

| 发送顺序 | 发送字节 | 举例 |
|---|---|---|
| 地址码 | 1 | 0x01 |
| 功能码 | 1 | 0x10 |
| 寄存器起始地址（H） | 2 | 0x00 |
| 寄存器起始地址（L） | | 0xE0 |
| 寄存器数目（H） | 2 | 0x00 |
| 寄存器数目（L） | | 0x02 |
| 内容字节数 | 1 | 0x04 |
| 寄存器内容（H） | 2*N | 0x01 |
| 寄存器内容（L） | | 0xF4 |
| … | | 0x03 |
| | | 0xE8 |
| CRC 校验（L） | 2 | 0xBD |
| CRC 校验（H） | | 0x57 |

接收信息帧结构：

| 接收顺序 | 接收字节 | 举例 |
|---|---|---|
| 地址码 | 1 | 0x01 |
| 功能码 | 1 | 0x10 |
| 寄存器起始地址（H） | 2 | 0x00 |
| 寄存器起始地址（L） | | 0xE0 |
| 寄存器数目（H） | 2 | 0x00 |
| 寄存器数目（L） | | 0x02 |
| CRC 校验（L） | 2 | 0x40 |
| CRC 校验（H） | | 0x3E |

## 四．协议格式说明

### 1.地址码

变频器从机地址。设定范围1~247，0为广播地址。

### 2.功能码

| 功能码 | 功能 |
|---|---|
| 03H | 读取参数单元或状态单元 |
| 06H | 写变频器单一参数单元或控制单元 |
| 10H | 写变频器多个参数单元 |
| 17H | 读参数属性 |

**3.变频器寄存器地址分布**

| 地址空间 | 说明 |
|---|---|
| 参数单元<br>0x0000~0x039F | 参数掉电不保存地址 |
| 参数单元<br>0x1000~0x139F | 参数掉电保存地址 |
| 控制单元<br>0x3000~0x300D | 变频器控制命令单元 |
| 状态单元<br>0x3100~0x310D | 变频器状态显示单元 |

**4.通讯校验**

使用 RTU 帧格式，消息包括了基于 CRC 方法的错误检测域。CRC 域检测了整个消息的内容。CRC域是两个字节，包含16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到消息中。

接收设备重新计算收到消息的CRC，并与接收到的CRC域中的值比较，如果两个CRC 值不相等，则说明传输有错误。

CRC 是先存入 0xFFFF，然后调用一个过程将消息中连续的 8 位字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的8Bit 数据对CRC有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC产生过程中，每个8 位字符都单独和寄存器内容相异或（XOR），结果向最低有效位方向移动，最高有效位以 0 填充。LSB 被提取出来检测，如果 LSB 为 1，寄存器单独和预置的值相异或，如果LSB为0，则不进行。整个过程要重复8 次。在最后一位（第8 位）完成后，下一个8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是消息中所有的字节都执行之后的CRC值。

CRC添加到消息中时，低字节先加入，然后高字节。 CRC简单函数如下：

```
unsigned int CrcValueCalc(const unsigned int *data, unsigned int length)
{
    unsigned int crcValue = 0xffff;
```

```
int i;
    while (length--)
    {
        crcValue ^= *data++;

        for (i = 8 - 1; i >= 0; i--)
        {
            if (crcValue & 0x0001)
            {
                crcValue = (crcValue >> 1) ^ 0xa001;
            }
            else
            {
                crcValue = crcValue >> 1;
            }
        }
    }

    return (crcValue);
}
```

**5.寄存器单元明细（以从低到高的地址顺序说明）。**

**参数单元：**

| 通用机地址 | 掉电不保存 | 掉电保存 |
|---|---|---|
| F0.00~F7.31<br>（基本参数） | 0x0000~0x00FF | 0x1000~0x10FF |
| FP.00~FP.31<br>(客户定制参数组) | 0x0100~0x011F | 0x1100~0x111F |
| ER.00~ER.31<br>（故障参数） | 0x0200~0x021F | 0x1200~0x121F |
| H0.00~H0.31<br>（监视参数） | 0x0380~0x039F | 无掉电保存地址 |

**变频器控制命令字（0x3000）位定义如下：**

| 位 | 含义 | 位 | 含义 |
|---|---|---|---|
| 0 | 0：停机命令有效<br>1：运行命令有效 | 6 | 0：复位命令无效<br>1：复位命令有效 |
| 1 | 0：正转方向<br>1：反转方向 | 7 | 0：参数复位无效<br>1：参数复位有效 |
| 2 | 0：点动命令无效<br>1：点动命令有效 | 8 | 保留 |
| 3 | 0：自整定无效<br>1：自整定有效 | 9 | 保留 |
| 4 | 0：自由停车无效<br>1：自由停车有效 | A | 保留 |
| 5 | 0：紧急停车无效<br>1：紧急停车有效 | B | 保留 |

**变频器状态单元（0x3100）定义如下：**

| 位 | 含义 | 位 | 含义 |
|---|---|---|---|
| 0 | 0：变频器停机<br>1：变频器运行 | 6 | 0：用户密码无效<br>1：用户密码有效 |
| 1 | 0：变频器正转<br>1：变频器反转 | 7 | 0：驱动器无警告<br>1：驱动器有警告 |
| 2 | 0：变频器非点动<br>1：变频器点动 | 8 | 保留 |
| 3 | 0：变频器无故障<br>1：变频器有故障 | 9 | 保留 |
| 4 | 0：正常状态<br>1：工厂自检状态 | A | 保留 |
| 5 | 0：工厂密码无效<br>1：工厂密码有效 | B | 保留 |

## 五．常用通讯地址

| 寄存器名称 | 通讯地址 |
|---|---|
| 参考输入（低） | 0x0380 |
| 参考输入（高） | 0x0381 |
| 输出频率（低） | 0x0382 |
| 输出频率（高） | 0x0383 |
| 辅助显示（低） | 0x0384 |
| 辅助显示（高） | 0x0385 |
| 输出电流标幺值 | 0x0386 |
| 输出电流实际值 | 0x0387 |
| 输出电压标幺值 | 0x0388 |
| 输出电压实际值 | 0x0389 |
| 直流母线电压 | 0x038A |
| 过载计数 | 0x038B |
| 输出电功率 | 0x038C |
| PID 设定 | 0x038D |
| PID 反馈 | 0x038E |
| PID 输出 | 0x038F |
| 输入端子状态 1 | 0x0390 |
| 输入端子状态 2 | 0x0391 |
| 输出端子状态 | 0x0392 |
| AI0 输入百分比 | 0x0393 |
| AI1 输入百分比 | 0x0394 |
| AI2 输入百分比 | 0x0395 |
| PF（X5）输入百分比 | 0x0396 |
| AO1 输出百分比 | 0x0397 |