



ISO9001 质量体系认证

CE 认证



EDS1000/EDS1100 系列

EDS1200/EDS1300 系列

通用变频器

Ver. 4.0

# 使用手册

深圳易能电气技术股份有限公司

SHENZHEN ENCOM ELECTRIC TECHNOLOGIES CO.,LTD.

## 前 言

易能电气 EDS1000/EDS1100/EDS1200/EDS1300 系列产品设计生产符合 EN61800-5-1: 2007、EN61010-1: 2010、EN61800-3: 2004+A1: 2012 标准。

**1、EDS1000 系列多功能无速度传感器矢量控制型变频器**采用先进的控制方式实现了高转矩、高精度、宽调速驱动，能够满足通用变频器的各种要求。EDS1000 是将客户通用需求与行业性需求有机结合的产品，为客户提供了实用的 PID 调节器、简易的 PLC、可编程的输入输出端子控制、远程同步控制、脉冲频率给定和其它专用变频器控制等多种强大的功能，为设备制造业和自动化工程的广大客户提供高集成度的一体化解决方案，对降低系统成本，提高系统可靠性具有很高的价值。

EDS1000 通过空间电压矢量 PWM 控制和无速度传感器矢量控制技术及电磁兼容性整体设计，满足客户对适用场所的大转矩低噪音、低电磁干扰的环保要求。

**2、EDS1100系列拉丝机专用型变频器**是电线电缆行业收、放卷控制的一种专用变频器。其内部实时运算模块能够自动识别收线卷的卷径、拉丝线缆线径，根据收、放卷的卷径变化，自动调节收、放卷变频器的输出频率，保持收、放卷线缆的张力恒定。

拉丝机分为大拉机、中拉机、细拉机和微拉机等四种，由拉丝和收线两部分组成。为提高线缆的质量和降低成本，拉丝机一般都由原来的单变频控制改为双变频控制，而目前大多数双变频控制一般是采用外接PID板的控制方式，此方式的缺点有：PID板的控制参数调试困难，其控制性能的高低依赖于调试人员的技术水平；PID板上的元件和可调电位器较多，容易损坏，维修、维护费用较高。

EDS1100系列拉丝机专用变频器采用独特的控制方式，独立构成双变频数字PID控制系统，实现自动识别收线盘卷径、自动识别机械传动比、自动识别线缆的线径、自动调整PID参数、自动跟踪主机速度、开机即到张力平衡杆零位（中间点），是一种真正意义上的傻瓜型拉丝机专用变频器，普通电工只要正确接线，就能正常工作。无论是空盘、半盘、满盘，还是低速、中速、

高速，保证拉丝机工作时起动平滑、运行平稳、张力恒定；同时实现随时启动、随时停车。可完全替代外接PID板，从而使系统更简洁、成本更低廉、维护更方便，同时控制效果更稳定。

为保持收、放线缆的张力恒定，拉丝机专用变频器需在较短的时间内加速和减速，在加减速过程中，变频器需提供较大的起、制动电流及产生较高的直流母线电压，因需外接制动电阻。

本附录 1 只对拉丝机变频器的控制功能进行说明，操作时请与 EDS1000 系列说明书同时使用。

**3、EDS1200 系列络筒机专用变频器**采用单锭变频器调速机构，达到恒线速，递增递减任意调速的工艺效果。断头自停采用光电开关无触点自停装置，显示当前卷绕圈数及当前频率，从而使机锭调整容易，维修率低，卷绕容量大，适应各种原材料的松式、紧式筒的制作，适用于针织、制线、染色、化纤等行业。

本附录 2 只对络筒机变频器进行说明，操作时请与 EDS1000 系列说明书同时使用。

本手册提供用户安装配线、参数设定、故障诊断与对策及日常维护相关注意事项。为确保能正确安装及操作变频器，发挥其优越性能，请在装机之前，详细阅读本使用手册，并请妥善保存及交给本变频器的最终使用者。

如对于本变频器的使用存在疑难或有特殊要求，请随时联络本公司的各地办事处或经销商，也可直接与本公司总部售后服务中心联系，我们将竭诚为您服务。

本手册内容如有变动，恕不另行通知。

# 目 录

|       |                      |    |
|-------|----------------------|----|
| 1     | 安全信息与使用注意事项          | 1  |
| 1.1   | 安全注意事项               | 1  |
| 1.2   | 使用范围                 | 2  |
| 1.3   | 使用注意事项               | 2  |
| 1.4   | 报废注意事项               | 3  |
| 2     | 变频器的型号与规格            | 4  |
| 2.1   | 购入检查                 | 4  |
| 2.2   | 变频器型号说明              | 4  |
| 2.3   | 变频器铭牌说明              | 4  |
| 2.4   | 变频器系列型号说明            | 5  |
| 2.5   | 变频器外观及部位名称说明         | 6  |
| 2.6   | 外形尺寸及毛重              | 6  |
| 2.7   | 操作键盘及键盘安装盒外形尺寸       | 8  |
| 2.8   | 产品技术指标及规格            | 9  |
| 3     | 变频器的安装及配线            | 11 |
| 3.1   | 变频器的安装环境             | 11 |
| 3.1.1 | 安装环境要求               | 11 |
| 3.1.2 | 安装方向与空间              | 11 |
| 3.2   | 变频器部件的拆卸和安装          | 12 |
| 3.2.1 | 操作键盘的拆卸和安装           | 12 |
| 3.2.2 | 盖板的拆卸与安装             | 12 |
| 3.3   | 变频器配线的注意事项           | 13 |
| 3.4   | 主回路端子的配线             | 13 |
| 3.4.1 | 变频器与选配件的连接           | 14 |
| 3.4.2 | 主回路端子的配线             | 14 |
| 3.5   | 基本运行配线图              | 16 |
| 3.6   | 控制回路配置及配线            | 17 |
| 3.6.1 | 控制板端子与拨动开关的相对位置及功能简介 | 17 |
| 3.6.2 | 控制板端子的说明             | 18 |
| 3.6.3 | 模拟输入输出端子的配线          | 20 |

|                        |    |
|------------------------|----|
| 3.6.4 通讯端子的配线          | 22 |
| 3.7 抗干扰的安装指导           | 23 |
| 3.7.1 噪声干扰的抑制          | 24 |
| 3.7.2 现场配线与接地          | 25 |
| 3.7.3 长距离配线与漏电流关系及对策   | 26 |
| 3.7.4 电磁开闭类电器的安装要求     | 26 |
| 4 变频器的运行和操作说明          | 27 |
| 4.1 变频器的运行             | 27 |
| 4.1.1 变频器运行的命令通道       | 27 |
| 4.1.2 变频器频率的给定通道       | 27 |
| 4.1.3 变频器的工作状态         | 28 |
| 4.1.4 变频器的运行方式         | 28 |
| 4.2 键盘的操作与使用           | 29 |
| 4.2.1 键盘布局             | 29 |
| 4.2.2 键盘功能说明           | 30 |
| 4.2.3 LED 数码管及指示灯说明    | 31 |
| 4.2.4 键盘的显示状态          | 31 |
| 4.2.5 键盘操作方法           | 33 |
| 4.3 变频器的上电             | 36 |
| 4.3.1 上电前的检查           | 36 |
| 4.3.2 初次上电操作           | 36 |
| 5 功能参数一览表              | 37 |
| 5.1 表中符号说明             | 37 |
| 5.2 功能参数一览表            | 37 |
| 6 详细功能介绍               | 52 |
| 6.1 基本运行功能参数组: F0      | 52 |
| 6.2 起动、停机、制动功能参数组: F1  | 57 |
| 6.3 辅助运行功能参数组: F2      | 59 |
| 6.4 闭环运行控制功能参数组: F3    | 68 |
| 6.5 简易 PLC 运行功能参数组: F4 | 76 |

|      |                          |     |
|------|--------------------------|-----|
| 6.6  | 端子相关功能参数组: F5            | 80  |
| 6.7  | 摆频专用功能参数组: F6            | 92  |
| 6.8  | 频率给定功能参数组: F7            | 93  |
| 6.9  | 电动机与矢量控制功能参数组: F8        | 96  |
| 6.10 | 保护相关功能参数组: F9            | 97  |
| 6.11 | 故障记录功能参数组: Fd            | 100 |
| 6.12 | 密码和厂家功能参数组: FF           | 100 |
| 7    | 故障对策及异常处理                | 101 |
| 7.1  | 故障现象及对策                  | 101 |
| 7.2  | 故障记录查寻                   | 104 |
| 7.3  | 故障复位                     | 104 |
| 8    | 保养和维护                    | 105 |
| 8.1  | 日常保养及维护                  | 105 |
| 8.2  | 易损部件的检查与更换               | 105 |
| 8.3  | 变频器的保修                   | 106 |
| 8.4  | 变频器的存贮                   | 106 |
| 9    | 选配件                      | 107 |
| 9.1  | 通信组件                     | 107 |
| 10   | 使用范例                     | 108 |
| 10.1 | 一般调速运用                   | 108 |
| 10.2 | 端子控制运行                   | 109 |
| 10.3 | 多段速控制运行运用                | 109 |
| 10.4 | 闭环控制系统                   | 110 |
| 10.5 | 连动运行                     | 111 |
| 10.6 | 恒压供水的应用                  | 112 |
| 11   | Modbus 通讯协议              | 118 |
| 附录 1 | EDS1100 拉丝机说明            | 125 |
| 附录 2 | EDS1200 络筒机说明            | 143 |
| 附录 3 | EDS1300 中频变频器说明          | 153 |
| 附录 4 | 串行口 RS485 通讯协议 (需订制特殊程序) | 166 |
| 附录 5 | 制动单元与制动电阻                | 175 |

# 1 安全信息与使用注意事项

为了确保您的人身与设备的安全，请您在使用变频器之前，务必认真阅读本章内容。

## 1.1 安全注意事项

本使用手册中与安全相关的警示有如下三种：



本符号说明操作时需要注意的事项及如果不按要求操作，可能使身体受伤或设备损坏。



提示

本符号提示一些有用的信息。



本符号提示：若不按要求操作，可能导致死亡、重伤或严重的财产损失。



**严禁用户在变频器运行中、加速中或减速中，直接切断电源，必须确保变频器已经完全停机并处于待机状态下才可执行切断电源操作。否则，造成的变频器损坏、设备损坏以及人身事故，由用户自行承担。**



- (1) 严禁将交流电源接到变频器的 U、V、W 输出端子上，否则将造成变频器的彻底损坏。
- (2) 不要将 P- 与 P+ 短接，否则将导致变频器损坏和电源的短路。
- (3) 变频器禁止安装在易燃物上，否则有发生火灾的危险。
- (4) 不要安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。
- (5) 主回路接线后，应对裸露的接线端子进行绝缘处理，否则有触电的危险。
- (6) 通电情况下，不要用潮湿的手操作变频器，否则有触电的危险。
- (7) 变频器的接地端子必须良好接地。
- (8) 变频器在通电过程中，请勿打开面盖及进行配线作业，必须在关闭电源 10 分钟后，方可实施配线或检查。
- (9) 必须具有专业资格的人进行配线作业，严禁将任何导电物遗留在机器内，否则有触电或造成变频器损坏的危险。
- (10) 存贮时间超过 2 年以上的变频器，上电时应先用调压器逐渐升压，否则有触电和爆炸的危险。



- (1) 严禁将控制端子中 TA、TB、TC 以外的端子接上交流 220V 信号，否则有损坏财物的危险。
- (2) 如果变频器有损伤或部件不全时，请不要安装运转，否则有发生火灾或导致人员受伤的危险。
- (3) 安装时，应该在能够承受变频器重量的地方进行安装，否则掉落时有受伤或损坏财物的危险。

## 1.2 使用范围

- (1) 本变频器仅适用于一般工业用的三相交流异步电动机。
- (2) 如果将变频器用于与生命、重大财产、安全设备等相关的可靠性要求非常高的设备时，必须慎重处理，请向厂家咨询。
- (3) 本变频器属一般工业用电动机控制装置，如果用于危险设备上，必须考虑变频器发生故障时的安全防护措施。

## 1.3 使用注意事项

- (1) EDS1000 系列变频器为电压型变频器，使用时电机的温升、噪声和振动与工频运行相比较略有增加，属正常现象。
- (2) 如果需要以低速恒转矩长期运行，必须选用变频电机。若使用一般的异步交流电机低速运行时，应监控电机温度或采取强制散热措施，以防烧毁电机。
- (3) 减速箱及齿轮等需要润滑的机械装置在长期低速运行时，可能由于润滑效果变差造成损坏，请事先采取必要措施。
- (4) 若超过电机额定频率运行时，除了考虑电机的振动、噪音增大外，还必须确保电机轴承及机械装置的使用速度范围，请务必事先确认。
- (5) 对于提升设备和大惯性之类的负载，变频器常会因产生过流或过压故障而跳闸，为保证正常工作，应考虑选配适当的制动组件。
- (6) 应通过端子或其它正常的命令通道对变频器进行起停控制。严禁在变频器输入侧使用接触器等强电开关直接频繁起停操作，否则会造成设备损坏。
- (7) 如果需要在变频器输出和电机之间安装接触器等开关器件，请确保变频器在无输出时进行通断操作，否则可能会损坏变频器。
- (8) 变频器在一定的输出频率范围内，可能会遇到负载装置的机械共振点，可设置跳跃频率来避开。



- (9) 使用前,应确认电源电压在允许的工作电压范围之内,否则应做变压处理或订购特种变频器。
- (10) 在海拔高度超过 1000 米的条件下,变频器应降额使用,每增加 1500 米高度输出电流约降低额定电流的 10%。
- (11) 电机在首次使用或长时间放置后再使用之前,应做电机绝缘检查。请使用 500V 电压型兆欧表按图 1-1 所示进行检查,绝缘电阻不得小于  $5\text{ M}\Omega$ , 否则有损坏变频器的可能。
- (12) 禁止输出侧安装改善功率因数的电容器或防雷用压敏电阻等,否则将造成变频器故障跳闸或器件的损坏,如图 1-2 所示。

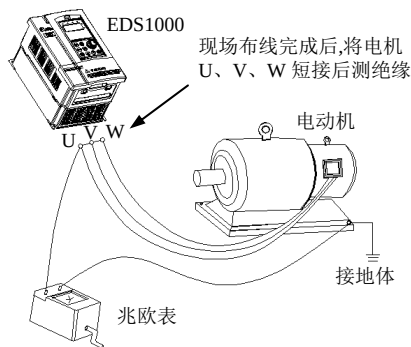


图 1-1 电机绝缘检查示意图

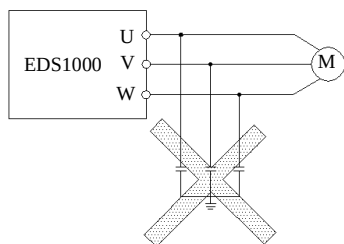


图 1-2 变频器输出端禁止使用电容器

## 1.4 报废注意事项

在处理报废的变频器及其零件时, 请注意:

- (1) 整 体: 请将变频器作为工业废品处理。
- (2) 电解电容: 变频器内的电解电容在焚烧时可能发生爆炸。
- (3) 塑 料: 变频器上的塑料、橡胶等制品在燃烧时可能产生有害、有毒气体, 燃烧时请做好防护准备。

## 2 变频器的型号与规格

### 2.1 购入检查

- (1) 运输中是否有破损，变频器本身是否有碰伤现象，零部件是否有损坏、脱落。
- (2) 随机所附装箱单上的物品是否齐全。
- (3) 请确认所购变频器的铭牌数据与您的订货要求是否一致。

本公司产品在制造、包装、运输等方面有严格的质量保证体系，如果发生某种疏漏或错误，请速与本公司或当地的代理商联系，我们将尽快给予解决。

### 2.2 变频器型号说明

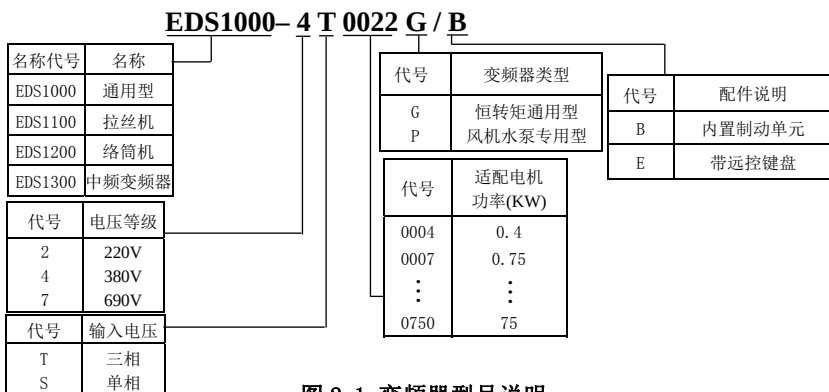


图 2-1 变频器型号说明



提示

型号中“/”后的代码，在变频器无相关内容或可以默认时将省略。

### 2.3 变频器铭牌说明

在变频器本体的右侧板下方，贴有标示变频器型号及额定值的铭牌，铭牌内容如图 2-2 所示。

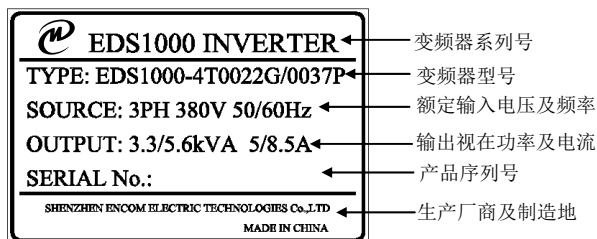


图 2-2 变频器铭牌

## 2.4 变频器系列型号说明

| 变频器型号                                | 输入电压    | 额定容量 (KVA) | 额定输出电流 (A) | 适配电机 (KW) |
|--------------------------------------|---------|------------|------------|-----------|
| EDS1000/1200/1300-2S0004             | 单相 220V | 1.1        | 3          | 0.4       |
| EDS1000/1200/1300-2S0007             |         | 1.8        | 4.7        | 0.75      |
| EDS1000/1200/1300-2S0015             |         | 2.8        | 7.5        | 1.5       |
| EDS1000/1200/1300-2S0022             |         | 3.8        | 10         | 2.2       |
| EDS1000-2S0037                       |         | 5.6        | 17         | 3.7       |
| EDS1000-2T0007                       | 三相 220V | 1.1        | 4          | 0.75      |
| EDS1000-2T0015                       |         | 2.1        | 7          | 1.5       |
| EDS1000-2T0022                       |         | 3.2        | 10         | 2.2       |
| EDS1000-2T0037                       |         | 5.3        | 15         | 3.7       |
| EDS1000-2T0055                       |         | 7.8        | 24         | 5.5       |
| EDS1000-2T0075                       |         | 10.5       | 32         | 7.5       |
| EDS1000/1100/1200/1300-4T0007G/0015P | 三相 380V | 1.5/2.4    | 2.3/3.7    | 0.75/1.5  |
| EDS1000/1100/1200/1300-4T0015G/0022P |         | 2.4/3.3    | 3.7/5      | 1.5/2.2   |
| EDS1000/1100/1300-4T0022G/0037P      |         | 3.3/5.6    | 5/8.5      | 2.2/3.7   |
| EDS1000/1100/1300-4T0037G/0055P      |         | 5.6/8.6    | 8.5/13     | 3.7/5.5   |
| EDS1000/1100/1300-4T0055G/0075P      |         | 8.6/11     | 13/17      | 5.5/7.5   |
| EDS1000/1100/1300-4T0075G/0110P      |         | 11/17      | 17/25      | 7.5/11    |
| EDS1000/1100/1300-4T0110G/0150P      |         | 17/21.7    | 25/33      | 11/15     |
| EDS1000/1100/1300-4T0150G/0185P      |         | 21.7/25.7  | 33/39      | 15/18.5   |
| EDS1000/1100/1300-4T0185G/0220P      |         | 25.7/29.6  | 39/45      | 18.5/22   |
| EDS1000/1100/1300-4T0220G/0300P      |         | 29.6/39.5  | 45/60      | 22/30     |
| EDS1000/1100/1300-4T0300G/0370P      |         | 39.5/49.4  | 60/75      | 30/37     |
| EDS1000/1100/1300-4T0370G/0450P      |         | 49.4/60    | 75/91      | 37/45     |
| EDS1000-4T0450G/0550P                |         | 60/73.7    | 91/112     | 45/55     |
| EDS1000-4T0550G/0750P                |         | 73.7/99    | 112/150    | 55/75     |
| EDS1000-7T0110G/0150P                | 三相 690V | 17/21.7    | 15/18      | 11/15     |
| EDS1000-7T0150G/0185P                |         | 21.7/25.7  | 18/22      | 15/18.5   |
| EDS1000-7T0185G/0220P                |         | 25.7/29.6  | 22/28      | 18.5/22   |
| EDS1000-7T0220G/0300P                |         | 29.6/39.5  | 28/35      | 22/30     |
| EDS1000-7T0300G/0370P                |         | 39.5/49.4  | 35/45      | 30/37     |
| EDS1000-7T0370G/0450P                |         | 49.4/60    | 45/52      | 37/45     |
| EDS1000-7T0450G/0550P                |         | 60/73.7    | 52/63      | 45/55     |
| EDS1000-7T0550G/0750P                |         | 73.7/99    | 63/86      | 55/75     |
| EDS1000-7T0750G/0900P                |         | 99/116     | 86/98      | 75/90     |
| EDS1000-7T0900G/1100P                |         | 116/138    | 98/121     | 90/110    |
| EDS1000-7T1100G/1320P                |         | 138/167    | 121/150    | 110/132   |
| EDS1000-7T1320G/1600P                |         | 167/200    | 150/175    | 132/160   |
| EDS1000-7T1600G/2000P                |         | 200/250    | 175/215    | 160/200   |
| EDS1000-7T2000G/2200P                |         | 250/280    | 215/235    | 200/220   |

## 2.5 变频器外观及部位名称说明

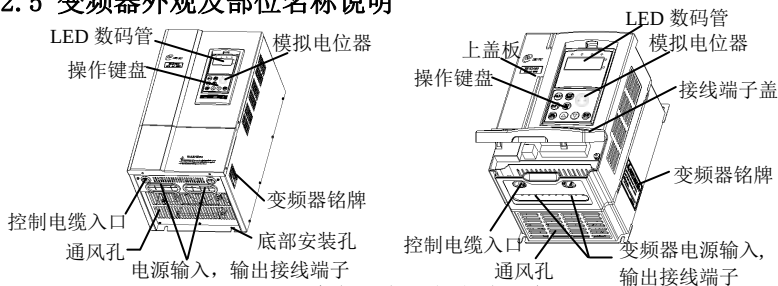


图 2-3 变频器各部位名称示意图

## 2.6 外形尺寸及毛重



图 a 外形图

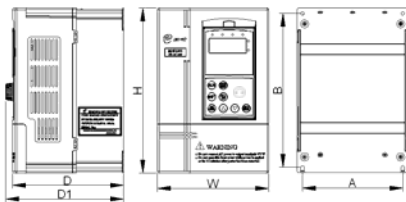


图 b 外形图

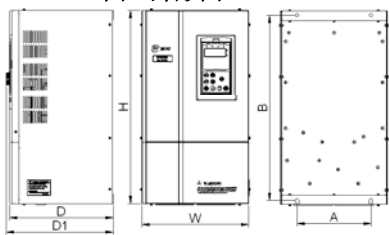


图 c 外形图



图 d 外形图

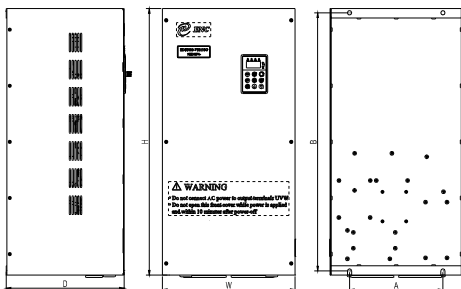


图 e 外形图

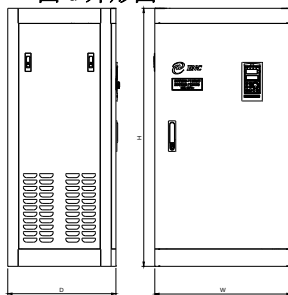


图 f 外形图

图 2-4

表 2-1 EDS1000-2S0004~EDS1000-4T0750P 安装尺寸

| 变频器型号<br>(G: 恒转矩负载; P: 风机水泵负载)          |                          | A<br>(mm) | B<br>(mm) | W<br>(mm) | H<br>(mm) | D<br>(mm) | D1<br>(mm) | 安装<br>孔径<br>(mm) | 毛重<br>(kg) | 图号  |
|-----------------------------------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------------|------------|-----|
| EDS1000/1200/1300-2S0004                | EDS1000/1200/1300-2S0007 | 110       | 160       | 125       | 170       | 123.2     | 135.5      | 4                | 2          | 图 a |
| EDS1000/1200/1300-2S0015                | EDS1000/1200/1300-2S0022 |           |           |           |           |           |            |                  |            |     |
| EDS1000/EDS1100/1200/1300-4T0007G/0015P |                          |           |           |           |           |           |            |                  |            |     |
| EDS1000/EDS1100/1200/1300-4T0015G/0022P |                          |           |           |           |           |           |            |                  |            |     |
| EDS1000/1100/1300-4T0022G/0037P         |                          |           |           |           |           |           |            |                  |            |     |
| EDS1000-2S0037                          |                          | 140       | 215       | 155       | 230       | 155       | 164        | 5                | 3.8        | 图 b |
| EDS1000/1100/1300-4T0037G/0055P         |                          |           |           |           |           |           |            |                  |            |     |
| EDS1000/1100/1300-4T0055G/0075P         |                          |           |           |           |           |           |            |                  |            |     |
| EDS1000/1100/1300-4T0075G/0110P         |                          |           |           |           |           |           |            |                  |            |     |
| EDS1000/1100/1300-4T0110G/0150P         |                          |           |           |           |           |           |            |                  |            |     |
| EDS1000/1100/1300-4T0150G/0185P         |                          | 135       | 330       | 218       | 345       | 210       | 221        | 7                | 10         | 图 c |
| EDS1000/1100/1300-4T0185G/0220P         |                          | 180       | 410       | 260       | 430       | 252       | 261        | 9                | 17         | 图 c |
| EDS1000/1100/1300-4T0220G/0300P         |                          |           |           |           |           |           |            |                  |            |     |
| EDS1000/1100/1300-4T0300G/0370P         |                          | 200       | 485       | 280       | 505       | 252       | 261        | 9                | 23         | 图 c |
| EDS1000/1100/1300-4T0370G/0450P         |                          |           |           |           |           |           |            |                  |            |     |
| EDS1000-4T0450G/0550P                   |                          | 200       | 515       | 300       | 535       | 252       | 261        | 9                | 33         | 图 c |
| EDS1000-4T0550G/0750P                   |                          |           |           |           |           |           |            |                  |            |     |

EDS1000-2T0007~EDS1000-2T0075 安装尺寸

| 变频器型号          | A<br>(mm) | B<br>(mm) | W<br>(mm) | H<br>(mm) | D<br>(mm) | D1<br>(mm) | 安装<br>孔径<br>(mm) | 毛重<br>(kg) | 图号  |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------------|------------|-----|
| EDS1000-2T0007 | 110       | 160       | 125       | 170       | 123.2     | 135.5      | 4                | 2          | 图 a |
| EDS1000-2T0015 |           |           |           |           |           |            |                  |            |     |
| EDS1000-2T0022 |           |           |           |           |           |            |                  |            |     |
| EDS1000-2T0037 | 140       | 215       | 155       | 230       | 155       | 164        | 5                | 3.8        | 图 b |
| EDS1000-2T0055 | 185       | 275       | 200       | 290       | 178       | 187        | 6                | 6.3        | 图 b |
| EDS1000-2T0075 |           |           |           |           |           |            |                  |            |     |

EDS1000-7T0110G~EDS1000-7T2000G 安装尺寸

| 变频器型号                 | A<br>(mm) | B<br>(mm) | W<br>(mm) | H<br>(mm) | D<br>(mm) | 安装<br>孔径<br>(mm) | 图号  |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------|-----|
| EDS1000-7T0110G/0150P | 200       | 552       | 284       | 570       | 252.7     | 9                | 图 e |
| EDS1000-7T0150G/0185P |           |           |           |           |           |                  |     |
| EDS1000-7T0185G/0220P | 280       | 620       | 420       | 650       | 300       | 9                | 图 d |
| EDS1000-7T0220G/0300P |           |           |           |           |           |                  |     |
| EDS1000-7T0300G/0370P |           |           |           |           |           |                  |     |

|                       |     |     |     |      |     |    |     |
|-----------------------|-----|-----|-----|------|-----|----|-----|
| EDS1000-7T0370G/0450P |     |     |     |      |     |    |     |
| EDS1000-7T0450G/0550P | 320 | 720 | 500 | 750  | 300 | 12 | 图 d |
| EDS1000-7T0550G/0750P |     |     |     |      |     |    |     |
| EDS1000-7T0750G/0900P |     |     |     |      |     |    |     |
| EDS1000-7T0900G/1100P | 400 | 790 | 590 | 820  | 372 | 12 | 图 d |
| EDS1000-7T1100G/1320P |     |     |     |      |     |    |     |
| EDS1000-7T1320G/1600P |     |     |     |      |     |    |     |
| EDS1000-7T1600G/2000P |     |     |     |      |     |    |     |
| EDS1000-7T2000G/2200P | -   | -   | 630 | 1200 | 500 | -  | 图 f |

## 2.7 操作键盘及键盘安装盒外形尺寸(单位: mm)

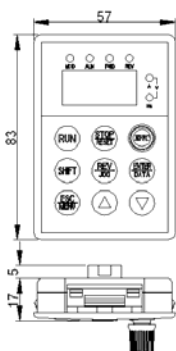


图 2-5 KB5 键盘安装尺寸

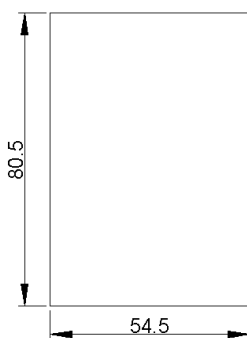


图 2-6 KB5 键盘开孔尺寸

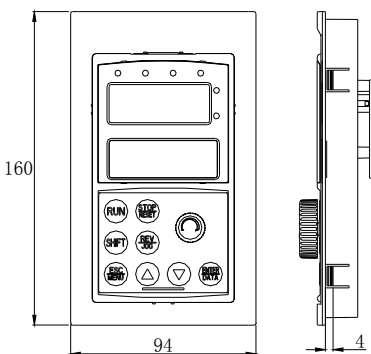


图 2-7 KB6 键盘安装尺寸

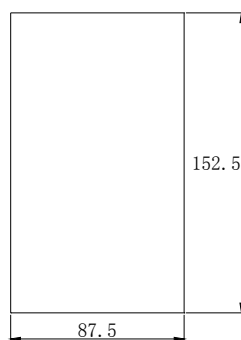


图 2-8 KB6 键盘开孔尺寸

## 2.8 产品技术指标及规格

| 项目   |                | 项目描述                                                                                                                         |
|------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 输入   | 额定电压、频率        | 单相 220 伏级：单相 220V，50Hz/60Hz；<br>三相 220 伏级：三相 220V，50Hz/60Hz；<br>三相 380 伏级：三相 380V，50Hz/60Hz；<br>三相 690 伏级：三相 690V，50Hz/60Hz。 |
|      | 允许工作电压范围       | 单相 220 伏级：200V~260V；<br>三相 220 伏级：200V~260V；<br>三相 380 伏级：320V~460V；<br>三相 690 伏级：586V~760V。                                 |
| 输出   | 电压             | 220 伏级：0~220V；380 伏级：0~380V；690 伏级：0~690V                                                                                    |
|      | 频率             | 0Hz~400Hz                                                                                                                    |
|      | 过载能力           | G 型：150%额定电流 1 分钟，200%额定电流 0.5 秒；<br>P 型：120%额定电流 1 分钟；                                                                      |
| 控制性能 | 控制方式           | 无速度传感器转差矢量控制，开环 V/F 控制                                                                                                       |
|      | 调速范围           | 1: 100                                                                                                                       |
|      | 起动转矩           | 1Hz 时 150%额定转矩                                                                                                               |
|      | 运行转速稳态精度       | $\leq \pm 0.5\%$ 额定同步转速                                                                                                      |
|      | 频率精度           | 数字设定：最高频率 $\times \pm 0.01\%$ ；模拟设定：最高频率 $\times \pm 0.5\%$                                                                  |
|      | 频率分辨率          | 模拟设定<br>最高频率的 0.1%                                                                                                           |
|      |                | 数字设定<br>小于 100Hz 的精度：0.01Hz；大于或等于 100Hz 的精度：0.1Hz                                                                            |
|      |                | 外部脉冲<br>最高频率的 0.5%                                                                                                           |
|      | 转矩提升           | 自动转矩提升，手动转矩提升 0.1%~12.0%                                                                                                     |
|      | V/F 曲线(电压频率特性) | 额定频率在 5~400Hz 任意设定，可选择恒转矩、递减转矩 1、递减转矩 2、递减转矩 3、自定义 V/F 共 5 类曲线                                                               |
|      | 加减速曲线          | 两种方式：直线加减速和 S 曲线加减速；七种加减速时间，时间单位(分/秒)可选，最长 6000 分钟                                                                           |
|      | 制动             | 能耗制动<br>内置或外接制动电阻；690 伏级无内置制动单元                                                                                              |
|      |                | 直流制动<br>起动、停止动作分别可选，动作频率 0~15Hz，动作电压 0~15%，动作时间 0~20.0 秒                                                                     |
|      | 点动             | 点动频率范围：0.50Hz~50.00Hz；点动加减速时间 0.1~60.0 秒可设置                                                                                  |
|      | 多段速运行          | 通过内置 PLC 或控制端子实现多段速运行                                                                                                        |
|      | 内置 PID 控制器     | 可方便地构成闭环控制系统                                                                                                                 |
|      | 自动节能运行         | 根据负载情况，自动优化 V/F 曲线，实现节能运行                                                                                                    |

|      |              |                                                                          |
|------|--------------|--------------------------------------------------------------------------|
|      | 自动电压调整 (AVR) | 当电网电压变化时, 能自动保持输出电压恒定                                                    |
|      | 自动限流         | 对运行期间电流自动限制, 防止频繁过流故障跳闸                                                  |
| 运行功能 | 运行命令给定通道     | 操作键盘给定、控制端子给定、串行口给定                                                      |
|      | 运行频率给定通道     | 数字给定、模拟给定、脉冲给定、串行口给定、组合给定, 可通过多种方式随时切换                                   |
|      | 脉冲输出通道       | 0.1~20KHz 的脉冲方波信号输出, 可实现设定频率、输出频率等物理量的输出                                 |
|      | 模拟输出通道       | 2 路模拟信号输出, 其中 AO1 通道可选 4~20mA 或 0~10V, AO2 通道为 0~10V 可实现设定频率、输出频率等物理量的输出 |
| 操作键盘 | LED 显示       | 可显示设定频率、输出频率、输出电压、输出电流等多种参数                                              |
|      | 按键锁定         | 实现对按键的部分或者全部锁定 (模拟电位器无锁定)                                                |
| 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                                                |
| 选配件  |              | 制动组件、远控键盘、远控键盘连接电缆等                                                      |
| 环境   | 使用场所         | 室内, 不受阳光直晒, 无粉尘、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等                                |
|      | 海拔           | 低于 1000 米, 高于 1000 米时需降额使用                                               |
|      | 周围温度         | -10℃~+40℃ (环境温度在 40℃~50℃, 请降额使用或增强散热)                                    |
|      | 周围湿度         | 小于 95%RH, 无水珠凝结                                                          |
|      | 振动           | 小于 5.9 米/秒 <sup>2</sup> (0.6g)                                           |
|      | 存储温度         | -40℃~+70℃                                                                |
| 结构   | 防护等级         | IP20                                                                     |
|      | 冷却方式         | 强制风冷, 风扇带自动测温控制。                                                         |
| 安装方式 |              | 壁挂式                                                                      |



提示

为了充分发挥本机的优越性能, 请按照本章内容, 正确选型检查核实相关内容, 方可配线使用。



必须正确选型, 选型不正确可能会导致电机运转异常或变频器损坏。



### 3 变频器的安装及配线

#### 3.1 变频器的安装环境

##### 3.1.1 安装环境要求

- (1) 安装在通风良好的室内场所，环境温度要求在 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 的范围内，如温度超过 $40^{\circ}\text{C}$ 时，需外部强制散热或者降额使用。
- (2) 避免安装在阳光直射、多尘埃、有飘浮性的纤维及金属粉末的场所。
- (3) 严禁安装在有腐蚀性、爆炸性气体的场所。
- (4) 湿度要求低于95%RH，无水珠凝结。
- (5) 安装在平面固定振动小于 $5.9\text{米/秒}^2$  ( $0.6\text{g}$ )的场所。
- (6) 尽量远离电磁干扰源和对电磁干扰敏感的其它电子仪器设备。

##### 3.1.2 安装方向与空间

- (1) 一般情况下应立式安装，卧式安装时会严重影响散热、必须降额使用。
- (2) 安装间隔及距离最小要求，如图3-1所示。
- (3) 多台变频器采用上下安装时，中间应用导流隔板，如图3-2所示。

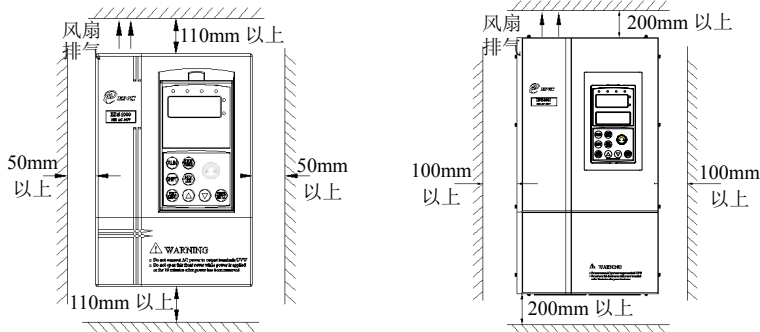


图 3-1 安装的间隔距离图

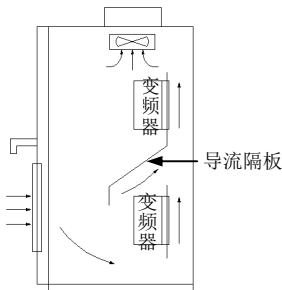


图 3-2 多台变频器的安装示意图

## 3.2 变频器部件的拆卸和安装

### 3.2.1 操作键盘的拆卸和安装

#### (1) 拆卸

将食指按住操作键盘上方的手指插入孔处，轻轻压下操作键盘顶部的固定弹片后，再向外拉，即可卸下操作键盘。

#### (2) 安装

先将操作键盘的底部固定钩口对接在机器键盘安装孔的安装爪上，用食指压下操作键盘顶部的固定弹片后往里推，到位后松开即可(听到“叭”一声脆响后，表示到位)，如图 3-3 所示。

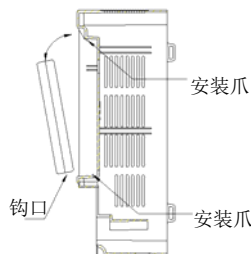


图 3-3 操作键盘的安装图

### 3.2.2 盖板的拆卸与安装

#### 3.2.2.1 盖板的拆卸与安装

##### (1) 拆卸

将手指放入盖板底部的提手孔，用力向上提，直至盖板与壳体间的卡扣脱开，再将盖板向后拉，即可卸下壳体。

##### (2) 安装

- 1> 将盖板倾斜 5~10 度；
- 2> 将顶部的安装爪对接在箱体顶部的钩口中，用力往下按即可，如图 3-4 所示。

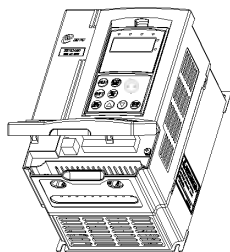


图 3-4 塑胶盖板的拆卸与安装图

#### 3.2.2.2 钣金盖板的拆卸与安装

##### (1) 拆卸：

先取下盖板侧面的两个螺丝钉，稍向外平移，再将盖板倾斜 15 度，沿图示方向外拉，即可取下盖板。

##### (2) 安装：

先将盖板平行于机箱放下，使盖板刚好卡在机箱两侧，用力向前推盖板，使其顶部的固定片插入壳体固定槽，再将盖板侧面的两个螺丝钉上紧，盖板即安装完毕。如图 3-5 所示。

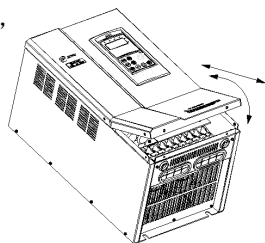


图 3-5 钣金盖板的拆卸与安装图

### 3.3 变频器配线的注意事项

- (1) 接线前，确保已完全切断电源 10 分钟以上，否则有触电危险。
- (2) 严禁将电源线与变频器的输出端 U、V、W 连接。
- (3) 变频器本身机内存在漏电流，中大功率变频器整机的漏电流大于 5mA，为保证安全，变频器和电机必须安全接地，接地线一般线径为 3.5mm<sup>2</sup> 以上铜线，接地电阻小于 10Ω。
- (4) 变频器出厂前已通过耐压试验，用户不可再对变频器进行耐压试验。
- (5) 变频器与电机之间不可加装电磁接触器和吸收电容或其它阻容吸收装置，如图 3-6。
- (6) 为提供输入侧过电流保护和停电维护的方便，变频器应通过中间继电器与电源相连。
- (7) 继电器输入及输出回路的接线（X1~X8、OC1~OC4、FWD、REV），应选用 0.75mm<sup>2</sup> 以上的绞合线或屏蔽线，屏蔽层一端悬空另一端与变频器的接地端子 PE 或 E 相连，接线长度小于 20m。



- (1) 确保已完全切断变频器供电电源，操作键盘的所有 LED 指示灯熄灭，并等待 10 分钟以上，然后才可以进行配线操作。
- (2) 确认变频器主回路端子 P+、P- 之间的直流电压值在降至 DC36V 以下后，才能开始内部配线工作。
- (3) 只能由经过培训并被授权的合格专业人员进行配线操作。
- (4) 通电前注意检查变频器的电压等级是否与供电电压的一致，否则可能造成人员伤亡和设备损坏。

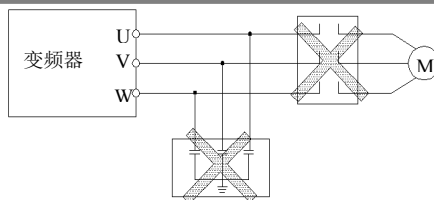


图 3-6 变频器与电机之间禁止使用接触器和吸收电容

### 3.4 主回路端子的配线

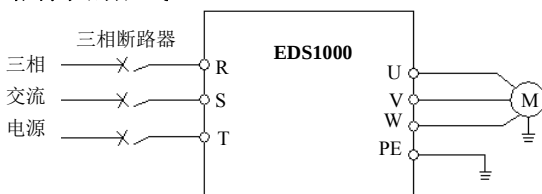


图 3-7 主回路简单配线

### 3.4.1 变频器与选配件的连接

- (1) 在电网和变频器之间，必须安装隔离开关等分断装置，以确保设备维修时的人身安全和强制断电的需要。
- (2) 变频器供电回路必须要具有过流保护作用的断路器或熔断器，避免因后级设备故障造成故障范围扩大。
- (3) 交流输入电抗器  
当变频器和电源之间的高次谐波较大，不能满足系统要求时，或需要提高输入侧功率因数时可增设交流输入电抗器。
- (4) 接触器仅用于供电控制，不要用接触器来控制变频器的起停。
- (5) 输入侧 EMI 滤波器  
可选配 EMI 滤波器来抑制从变频器电源线发出的高频传导性干扰和射频干扰。
- (6) 输出侧 EMI 滤波器  
可选配 EMI 滤波器来抑制变频器输出侧产生的射频干扰噪声和导线漏电流。
- (7) 交流输出电抗器  
当变频器到电机的连线超过 50 米时，建议安装交流输出电抗器，避免电机绝缘损坏、漏电流过大和变频器频繁保护。但必须考虑交流输出电抗器压降问题。或提高变频器的输入输出电压，或使电动机降额使用，以避免烧毁电动机。
- (8) 安全接地线  
变频器和电机必须接地，接地电阻小于  $10\Omega$ 。接地线要尽量短，线径尽量粗一般不得小于下列标准：7.5KW 及以下电机：3.5mm<sup>2</sup>以上铜线；11~15KW 电机：8mm<sup>2</sup>以上铜线；18.5~37KW 电机：14mm<sup>2</sup>以上铜线；45~55KW 电机：22mm<sup>2</sup>以上铜线

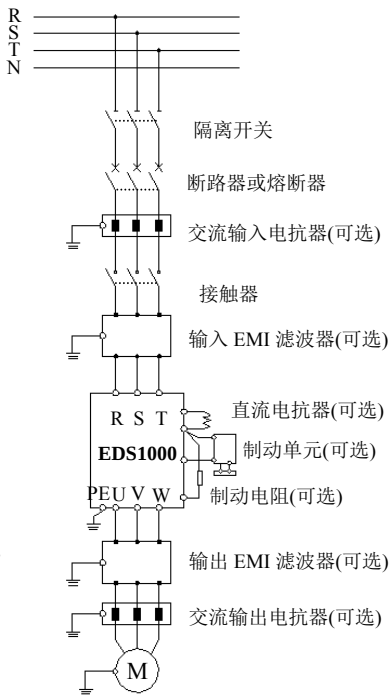


图 3-8 变频器与选配件的连接

- (7) 交流输出电抗器

当变频器到电机的连线超过 50 米时，建议安装交流输出电抗器，避免电机绝缘损坏、漏电流过大和变频器频繁保护。但必须考虑交流输出电抗器压降问题。或提高变频器的输入输出电压，或使电动机降额使用，以避免烧毁电动机。

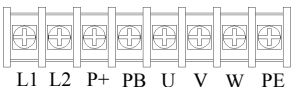
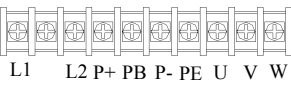
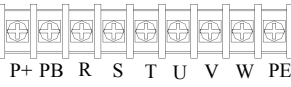
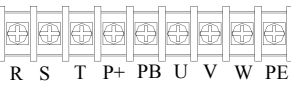
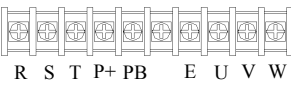
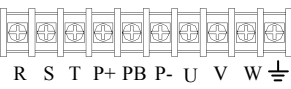
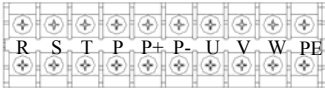
### (8) 安全接地线

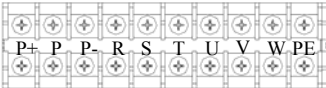
变频器和电机必须接地，接地电阻小于  $10\Omega$ 。接地线要尽量短，线径尽量粗一般不得小于下列标准：7.5KW 及以下电机：3.5mm<sup>2</sup>以上铜线；11~15KW 电机：8mm<sup>2</sup>以上铜线；18.5~37KW 电机：14mm<sup>2</sup>以上铜线；45~55KW 电机：22mm<sup>2</sup>以上铜线

### 3.4.2 主回路端子的配线

主回路输入输出端子如表 3-1 所示

表 3-1 主回路输入输出端子说明

| 适用机型                                                                               | 主回路端子                                                                                                          | 端子名称                                      | 功能说明                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| EDS1000-2S0004<br>~<br>EDS1000-2S0022                                              | <br>L1 L2 P+ PB U V W PE      | L1<br>L2<br>P+<br>PB<br>U、V、W<br>PE       | 零线<br>火线<br>直流侧电压正端子<br>外接制动电阻预留端子<br>三相交流输出端子<br>接地端子                    |
| EDS1000-2S0037                                                                     | <br>L1 L2 P+ PB P- PE U V W   | L1<br>L2<br>P+<br>PB<br>P-<br>PE<br>U、V、W | 零线<br>火线<br>直流侧电压正端子<br>外接制动电阻预留端子<br>直流侧电压负端子<br>接地端子<br>三相交流输出端子        |
| EDS1000-2T0007<br>~<br>EDS1000-2T0022                                              | <br>P+ PB R S T U V W PE      | P+<br>PB<br>R、S、T<br>U、V、W<br>PE          | 直流侧电压正端子<br>外接制动电阻预留端子<br>三相交流 220V 输入端子<br>三相交流输出端子<br>接地端子              |
| EDS1000-2T0037                                                                     | <br>P+ PB R S T E U V W       | P+<br>PB<br>R、S、T<br>E<br>U、V、W           | 直流侧电压正端子<br>外接制动电阻预留端子<br>三相交流 220V 输入端子<br>接地端子<br>三相交流输出端子              |
| EDS1000-2T0055<br>EDS1000-2T0075                                                   | <br>P+ PB R S T U V W E       | P+<br>PB<br>R、S、T<br>U、V、W<br>E           | 直流侧电压正端子<br>外接制动电阻预留端子<br>三相交流 220V 输入端子<br>三相交流输出端子<br>接地端子              |
| EDS1000-4T0007G<br>~<br>EDS1000-4T0037P                                            | <br>R S T P+ PB U V W PE      | R、S、T<br>P+<br>PB<br>U、V、W<br>PE          | 三相交流 380V 输入端子<br>直流侧电压正端子<br>外接制动电阻预留端子<br>三相交流输出端子<br>接地端子              |
| EDS1000-4T0037G<br>~<br>EDS1000-4T0150P                                            | <br>R S T P+ PB E U V W      | R、S、T<br>P+<br>PB<br>E<br>U、V、W           | 三相交流 380V 输入端子<br>直流侧电压正端子<br>外接制动电阻预留端子<br>接地端子<br>三相交流输出端子              |
| EDS1000-4T0150G<br>EDS1000-4T0185P                                                 | <br>R S T P+ PB P- U V W PE | R、S、T<br>P+<br>PB<br>P-<br>U、V、W<br>PE    | 三相交流 380V 输入端子<br>直流侧电压正端子<br>外接制动电阻预留端子<br>直流侧电压负端子<br>三相交流输出端子<br>接地端子  |
| EDS1000-4T0185G<br>~<br>EDS1000-4T0550G<br>EDS1000-4T0220P<br>~<br>EDS1000-4T0750P | <br>R S T P P+ P- U V W PE  | R、S、T<br>P<br>P+<br>P-<br>U、V、W<br>PE     | 三相交流 380V 输入端子<br>外接直流电抗器预留端子<br>直流侧电压正端子<br>直流侧电压负端子<br>三相交流输出端子<br>接地端子 |

|                                                                            |                                                                                   |                                       |                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| EDS1000-7T0185G~<br>EDS1000-7T1320G<br>EDS1000-7T0220P~<br>EDS1000-7T1600P |  | P+<br>P-<br>P<br>R、S、T<br>U、V、W<br>PE | 直流侧电压正端子<br>外接直流电抗器预留端子<br>直流侧电压负端子<br>三相交流 690V 输入端子<br>三相交流输出端子<br>屏蔽接地端子 |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|



提示

- (1) P+与P-之间必要时可外接制动单元。
- (2) PB与P+之间必要时可外接直流制动电阻。
- (3) P与P+之间必要时可接直流电抗器，外接电抗器时需拆除原有短接铜排。
- (4) 出厂时,P与P+由铜排短接，不外接电抗器时不得拆除，否则变频器无法工作。

### 3.5 基本运行配线图

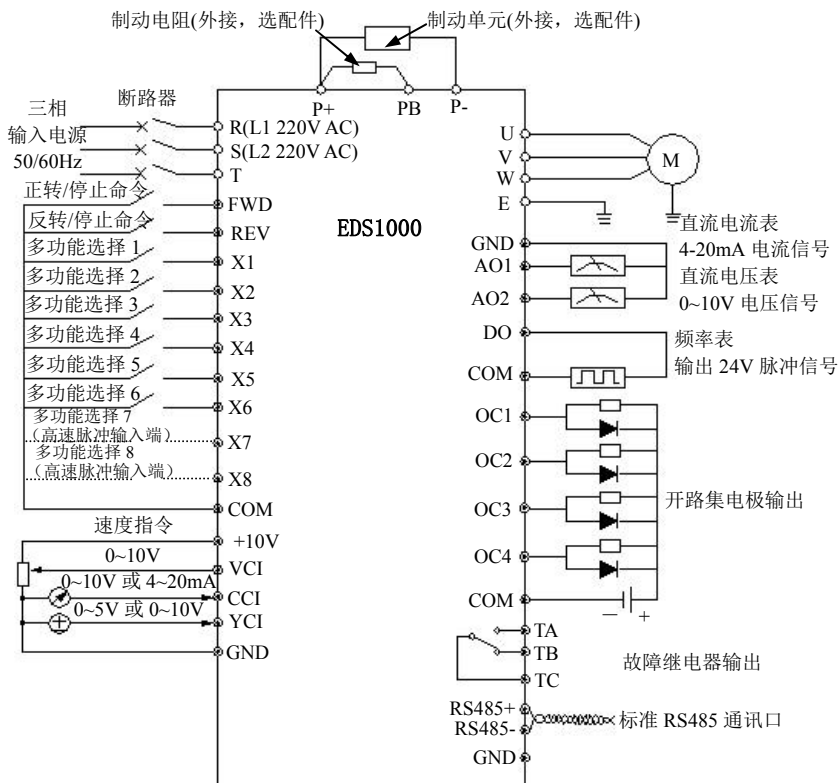


图 3-9 基本配线图

## 3.6 控制回路配置及配线

### 3.6.1 控制板端子与拨动开关的相对位置及功能简介：

变频器控制板上的端子及拨动开关的位置如图 3-10 所示。

提供给用户使用的端子功能说明请参见表 3-2，拨动开关的功能以及设置说明请参见表 3-3，端子 CN1、CN3 为厂家使用。变频器投入使用前，应正确进行端子配线和设置控制板上的所有拨动开关，建议使用  $1\text{mm}^2$  以上的导线作为端子连接线。

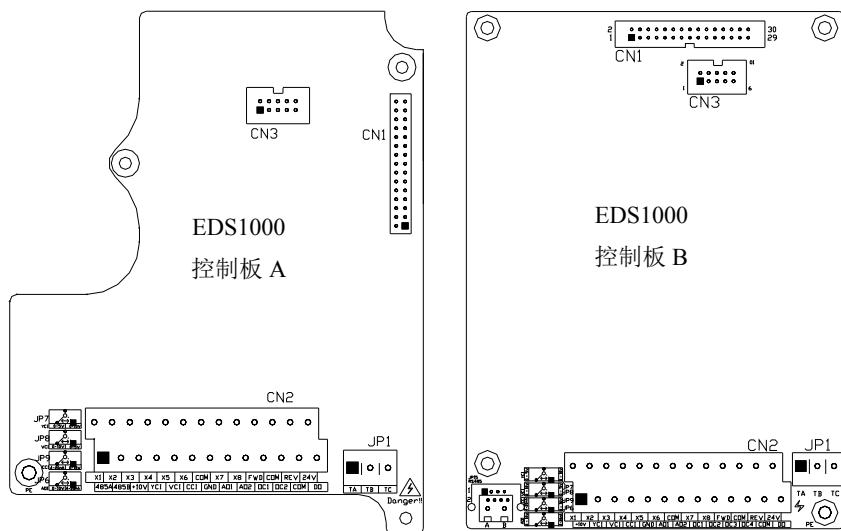


图 3-10 控制板的拨动开关位置示意图

表 3-2 提供给用户使用的端子功能说明

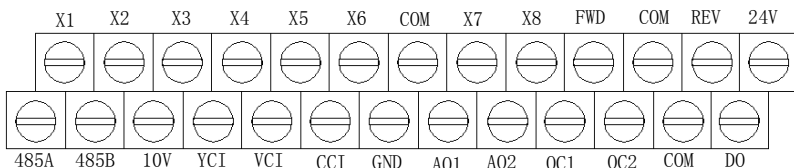
| 序号            | 功能              | 描述                            |
|---------------|-----------------|-------------------------------|
| RS485<br>JP15 | RS485、JP15 通讯端口 | 使用远控键盘、上位机控制或变频器级联及同步控制时使用该端口 |
| JP1           | 故障继电器信号输出       | 当变频器出现故障时该继电器常开触点闭合           |
| CN2           | 外部端子输入输出量控制     | 使用外部端子控制变频器运行时,使用该端口          |

表 3-3 提供给用户使用的拨动开关功能说明

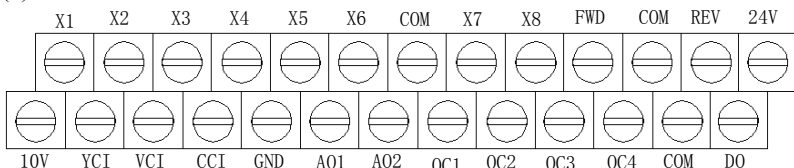
| 序号  | 功能                         | 设置                                                                                                                                                                                                                  | 出厂值      |
|-----|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| JP7 | YCI:<br>5V/10V 电压输入方式选择    |  : 0~5V 电压信号;<br> : 0~10V 电压信号                    | 0~5V     |
| JP8 | VCI:<br>5V/10V 电压输入方式选择    |  : 0~10V 电压信号;<br> : 0~5V 电压信号                    | 0~10V    |
| JP9 | CCI:<br>电流/电压输入方式选择        |  : 0/4~20mA 电流信号;<br> : 0~10V 电压信号                | 0/4~20mA |
| JP6 | 模拟输出端子 AO1 输出电流/<br>电压类型选择 |  : 0~10V: AO1 端子输出电压信号<br> : 4~20mA: AO1 端子输出电流信号 | 0~10V    |

## 3.6.2 控制板端子的说明

(1) 1.5KW 以下机型控制回路端子 CN2 排列如下:



(2) 2.2KW 以上机型控制回路端子 CN2 排列如下:



(3) CN2 端子功能说明如表 3-4 所示。

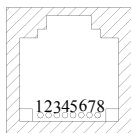
表 3-4 控制板 CN2 端子功能表

| 类别      | 端子标号 | 名称        | 端子功能说明                                               | 规格                                                                         |
|---------|------|-----------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 运行命令    | FWD  | 正转运行命令    | 正反转开关量命令,见 F5.08 组两线三线                               | 光耦隔离输入<br>输入阻抗: R=2KΩ<br>最高输入频率:200Hz                                      |
|         | REV  | 反转运行命令    | 控制功能说明。                                              |                                                                            |
| 多功能输入端子 | X1   | 多功能输入端子 1 | 可编程定义为多种功能的开关量输入端子,详见第六章 6.6 节端子功能参数 (F5 组)输入端子功能介绍。 | <div><div>X1~X8</div><div>FWD、REV</div><div>COM</div><div>闭合有效</div></div> |
|         | X2   | 多功能输入端子 2 |                                                      |                                                                            |
|         | X3   | 多功能输入端子 3 |                                                      |                                                                            |
|         | X4   | 多功能输入端子 4 |                                                      |                                                                            |
|         | X5   | 多功能输入端子 5 |                                                      |                                                                            |
|         | X6   | 多功能输入端子 6 |                                                      |                                                                            |
|         | X7   | 多功能输入端子 7 |                                                      |                                                                            |
|         |      |           | X7、X8 还可设定为高速脉冲输入端口,详见第六章 6.6 节端子功能参数(F5 组)输入端子功能介绍。 | X7、X8 脉冲输入通道的输入阻抗:R=2KΩ<br>最高输入频率:20KHz                                    |
|         |      |           | (公共端:COM)                                            |                                                                            |



|         |      |              |                                                                            |                                                                                            |
|---------|------|--------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | X8   | 多功能输入端子 8    |                                                                            | 输入电压范围:15~24V                                                                              |
| 电源      | +24V | +24V 电源      | 对外提供+24V 电源。(负极端: COM)                                                     | 最大输出电流:150mA                                                                               |
|         | +10V | +10V 电源      | 对外提供+10V 电源。(负极端: GND)                                                     | 最大输出电流:50mA                                                                                |
|         | COM  | 公共端+24V 电源负极 | 24V 地                                                                      | COM 和 GND 两者之间相互内部隔离                                                                       |
|         | GND  | +10V 电源负极    | 模拟信号和+10V 电源的参考地                                                           |                                                                                            |
| 模拟量输入   | CCI  | 模拟量输入 CCI    | 接受模拟电压/电流输入,电压、电流由拨动开关 JP9 选择,出厂默认电流。(参考地: GND)                            | 输入电压范围: 0~10V (输入阻抗: 70K $\Omega$ )<br>输入电流范围: 4~20mA (输入阻抗: 250 $\Omega$ )<br>分辨率: 1/1000 |
|         | YCI  | 模拟量输入 YCI    | 接受模拟电压量输入,0~5V 或 0~10V 输入由拨动开关 JP7 选择,出厂默认 0~5V;可直接控制电动机正反转。(参考地: GND)     | 输入电压范围: 0~5V(输入阻抗 70K $\Omega$ )、0~10V(输入阻抗 36K $\Omega$ )<br>分辨率: 1/1000                  |
|         | VCI  | 模拟量输入 VCI    | 接受模拟电压量输入, 0~5V 或 0~10V 输入由拨动开关 JP8 选择, 出厂默认 0~10V(参考地: GND)               | 输入电压范围: 0~10V (输入阻抗: 70K $\Omega$ )<br>分辨率: 1/1000                                         |
| 模拟量输出   | AO1  | 模拟量输出 1      | 提供模拟电压/电流输出,可表示 11 种量参见 F5.17 参数说明,输出电压/电流由拨动开关 JP6 选择,出厂默认输出电压。(参考地: GND) | 电流输出范围: 4~20mA<br>电压输出范围: 0~10V                                                            |
|         | AO2  | 模拟量输出 2      | 提供模拟电压输出(参考地: GND)                                                         |                                                                                            |
| 多功能输出端子 | OC1  | 开路集电极输出端子 1  | 可编程定义为多种功能的开关量输出端子,详见第六章 6.6 节端子功能参数(F5 组)输出端子功能介绍。(公共端:COM)               | 光耦隔离输出<br>工作电压范围:15~30V<br>最大输出电流:50mA<br>使用方法见参数 F5.10~F5.13 说明                           |
|         | OC2  | 开路集电极输出端子 2  |                                                                            |                                                                                            |
|         | OC3  | 开路集电极输出端子 3  |                                                                            |                                                                                            |
|         | OC4  | 开路集电极输出端子 4  |                                                                            |                                                                                            |
|         | DO   | 高速脉冲输出端子     | 可编程定义为多种功能的脉冲信号输出端子,详见第六章 6.6 节端子功能参数(F5 组)输出端子功能介绍。(参考地:COM)              | 输出脉冲电压:24V<br>输出频率范围:由参数 F5.24 决定,最大 20KHz                                                 |

(4) 端子 RS485, 排列如下(RS485 端子的下视图):



| RS485 端子的排列 |      |   |      |   |   |     |   |     |
|-------------|------|---|------|---|---|-----|---|-----|
| 序号          | 1    | 2 | 3    | 4 | 5 | 6   | 7 | 8   |
| 名称          | 485+ | * | 485- | * | * | GND | * | +5V |



“\*”端子为厂家使用,用户禁止使用。

(5) RS485、JP15 端子功能说明如表 3-5

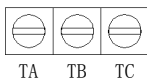
表 3-5 控制板 RS485 端子功能表

| 类别 | 端子标号   | 名称         | 端子功能说明     | 规格                       |
|----|--------|------------|------------|--------------------------|
| 通讯 | RS485+ | RS485 通讯接口 | 485 差分信号正端 | 标准 RS-485 通讯接口请使用双绞线或屏蔽线 |
|    | RS485- |            | 485 差分信号负端 |                          |
|    | JP15   |            | 485 接线插座   |                          |



通讯接线可选用水晶插头或接线插座两种,两种之间只选一种。

(6) 控制端子 JP1, 排列如下:



(7) JP1 端子功能说明如表 3-6

表 3-6 控制板 JP1 端子功能

| 类别      | 端子标号 | 名称   | 端子功能说明                                             | 规格                                                  |
|---------|------|------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 继电器输出端子 | TA   | 变频器  | 变频器正常:TB-TC 闭合,TA-TC 断开<br>变频器故障:TB-TC 断开,TA-TC 闭合 | TB-TC:常闭,TA-TC:常开触点容量:<br>AC250V/2A (COS $\Phi$ =1) |
|         | TB   | 故障输出 |                                                    | AC250V/1A (COS $\Phi$ =0.4)                         |
|         | TC   | 继电器  |                                                    | DC30V/1A                                            |

### 3.6.3 模拟输入输出端子的配线

(1) VCI 端子接受模拟电压信号输入, 接线方式如下:

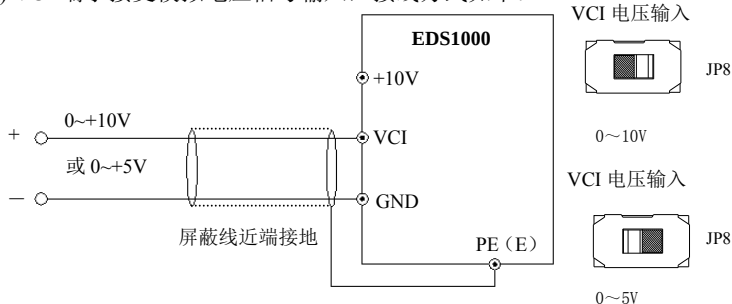


图 3-11 VCI 端子配线图

(2) CCI 端子接受模拟信号输入, 拨动开关选择输入电压(0~10V)和输入电流(4~20mA), 接线方式如下:

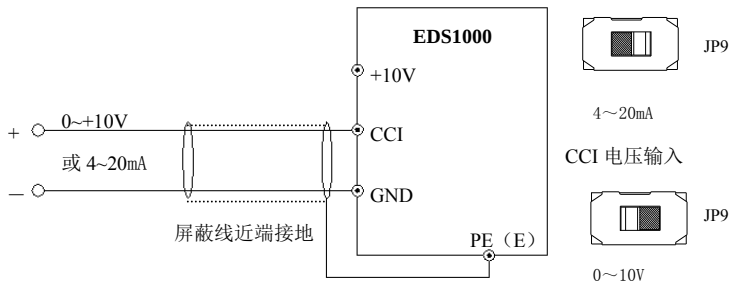


图 3-12 CCI 端子配线图

(3) YCI 端子接受模拟电压信号输入，接线方式如下：

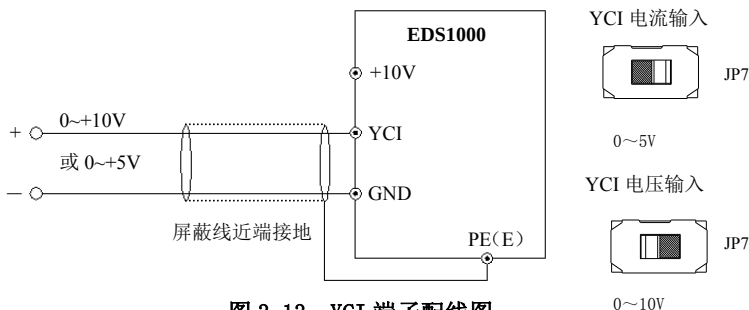
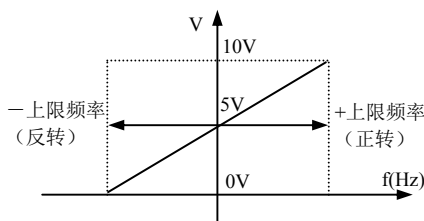


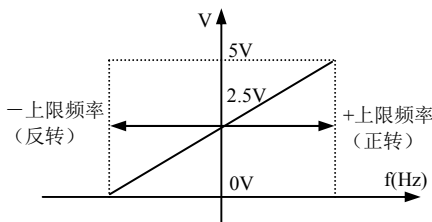
图 3-13 YCI 端子配线图

说明：YCI 端子输入电压与设定频率的关系如下图所示：

1> YCI 输入电压 0~10V 时：



2> YCI 输入电压 0~5V 时：



(4) 模拟输出端子 AO1、AO2 的配线

模拟量输出端子 AO1、AO2 外接模拟表可指示多种物理量，其中 AO1 可用拨动开关 JP6 选择输出电流(4~20mA)或电压(0~10V)。端子配线方式如图 3-14。

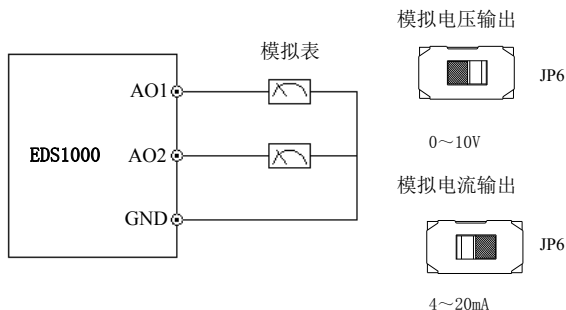


图 3-14 模拟输出端子配线



提示

- (1) 使用模拟输入时，可在 VCI 与 GND 或 CCI 与 GND 或 YCI 与 GND 之间安装滤波电容或共模电感。
- (2) 模拟输入、输出信号容易受到外部干扰，配线时必须使用屏蔽电缆，并良好接地，配线长度应尽可能短。

### 3.6.4 通讯端子的配线

EDS1000 变频器给用户提供了 RS485 串行通信接口。

以下配线方法，可以组成单主单从或单主多从的控制系统。利用上位机（PC 机或 PLC 控制器）软件可实现对变频器的实时监控和操作，实现远程控制、高度自动化等复杂的运行控制；也可用一台变频器为主机，其余变频器为从机构成级联或同步控制变频器网络。

- (1) 变频器 RS485 接口与其它具有 RS485 接口的设备进行配线，可按下图接线即可。

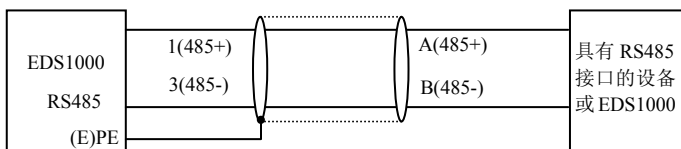


图 3-15 通讯端子配线

- (2) 连接远控键盘，可将远控键盘的插头直接连接到 RS485 即可。不需要设置任何参数，变频器本机键盘和远控键盘可同时工作。
- (3) 变频器 RS485 接口与上位机(具有 RS232 接口)的连接：

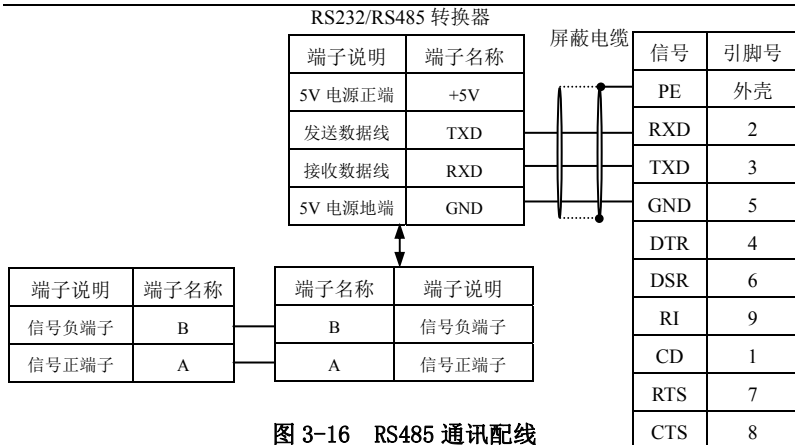


图 3-16 RS485 通讯配线

- (4) 多台变频器可通过 RS485 连接在一起，最多可连接 31 台变频器。随着连接台数的增加，通讯系统越容易受到干扰，建议按如下方式接线：

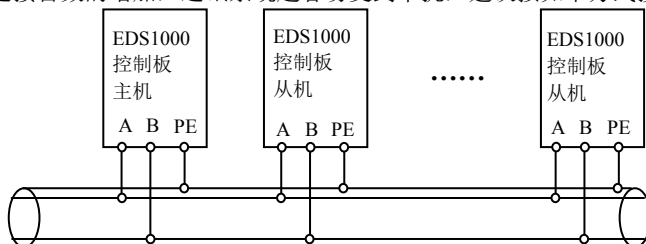


图 3-17 变频器多机通信时推荐的接线图(变频器、电机全部良好接地)

如果采用以上配线仍不能正常通讯，可尝试采取以下措施：

- 1> 将 PLC(或上位机)单独供电或对其电源加以隔离。
- 2> 通讯线上使用磁环。
- 3> 适当降低变频器载波频率。



**提示**

- (1) 只用变频器构成网络时，须将作为主机的 EDS1000 变频器的 F2.15 本机地址参数设置为 0。
- (2) RS485 接口的命令编程请参考第 11 章 Modbus 通讯协议。

### 3.7 抗干扰的安装指导

变频器的主电路由大功率半导体开关器件组成，工作时会产生一定的电磁噪声，为了减少或杜绝变频器对外界的干扰，本节内容从干扰抑制、现场配线、系统接地、漏电流、电源滤波器的使用等几个方面介绍了变频器抑制干扰的安装方法，供现场安装参考。

### 3.7.1 噪声干扰的抑制

变频器工作产生的干扰，可能会对附近的电子仪器设备产生影响，影响的程度与变频器本身的安装周边电磁环境和该设备的抗干扰能力有关。

#### (1) 干扰噪声的类型

根据变频器的工作原理，其主要的噪声干扰源有以下三种：

- 1> 电路传导性干扰；
- 2> 空间射频干扰；
- 3> 电磁感应干扰；

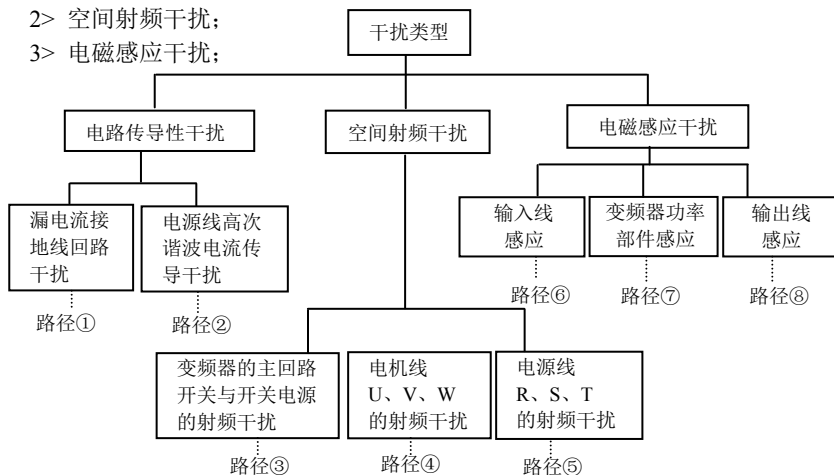


图 3-18 噪声干扰的分类

#### (2) 噪声传播路径

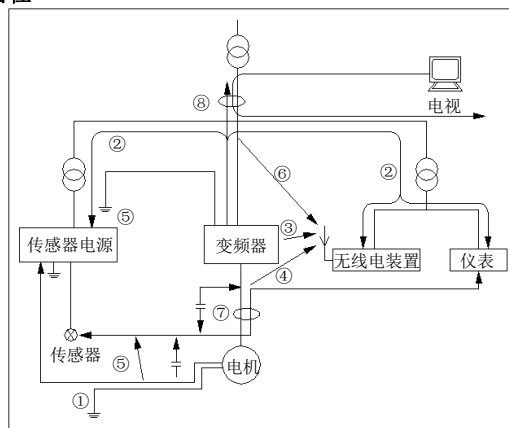


图 3-19 噪声干扰的传播路径示意图

### (3) 抑制干扰的基本对策

表 3-7 干扰抑制对策表

| 噪声传播路径 | 减小影响的对策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①      | 外围设备的接地线与变频器的布线构成闭环回路时，变频器接地线漏电流会使设备产生误动作。此时若设备不接地，会减少误动作。                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ②      | 当外围设备的电源和变频器的电源接在同一供电端受电时，变频器发生的高次谐波使电压和电流会由电源线传播，会使同一供电系统中的其他设备受到干扰，可采取如下抑制措施：在变频器的输入端安装电磁噪声滤波器；将其它设备用隔离变压器进行隔离。将外围设备的电源供电端接上远端电网；对变频器的 R、S、T 三相导线加装功率铁氧体滤波磁环，抑制高频谐波电流的传导。                                                                                                                                                      |
| ③④⑤    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 容易受到干扰的设备和信号线，应尽量远离变频器安装。信号线应使用屏蔽线，屏蔽层单端接地，并应尽量远离变频器和它的输入、输出线。如果信号电线必须与强电电缆相交，二者之间应保持正交，避免平行。</li> <li>● 在变频器输入、输出侧的根部，分别安装高频噪声滤波器（铁氧体共模扼流圈，俗称磁环），可以有效抑制动力线的射频干扰。</li> <li>● 机电缆线应放置于较大厚度的屏障中，如置于较大厚度（2mm 以上）的管道或埋入水泥槽中。动力线套入金属管中，并用屏蔽线接地（机电缆采用 4 芯电缆，其中一根在变频器侧接地，另一侧接电机外壳）。</li> </ul> |
| ⑥⑦⑧    | 避免强弱导线平行布线或一起捆扎；应尽量远离变频器安装设备，其布线应远离变频器的 R、S、T、U、V、W 等功率线。具有强电场或强磁场的设备应注意与变频器的相对安装位置，应保持距离和垂直相交。                                                                                                                                                                                                                                  |

#### 3.7.2 现场配线与接地

- (1) 变频器到电动机的电缆线（U、V、W 端子引出线）应尽量避免与电源线（R、S、T 端子输入线）平行布线。应保持 30 厘米以上的距离。

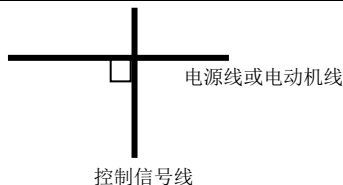


图 3-20 系统配线要求

- (2) U、V、W 端子三根电机线尽量置于金属管或金属布线槽内。
- (3) 一般控制信号线应采用屏蔽电缆，屏蔽层与变频器 PE 端相连后，以靠近变频器侧单端接地。
- (4) 变频器 PE 端接地电缆必须直接与接地板相连，不得借用其它设备接地线接地。
- (5) 强电电缆（R、S、T、U、V、W）不得与控制信号线平行近距离布线，更不能捆扎在一起，须保持 20~60 厘米（与强电电流大小有关）以上的距离。如果要相交，则应相互垂直穿越，如图 3-20 所示。

- (6) 强电接地线必须与控制信号和传感器等弱电接地线分别独立接地。
- (7) 禁止在变频器电源输入端(R、S、T)上连接其它用电设备。

### 3.7.3 长距离配线与漏电流关系及对策

当变频器与电动机长距离配线时,高次谐波会通过分布电容形成线间漏电流和对地漏电流,可采用如下方法进行抑制:

- (1) 在变频器输出侧安装铁氧体磁环或输出电抗器。



当安装额定电压降 5% 以上的电抗器并对 U、V、W 长距离配线时,会显著降低电动机的电压。电动机满载运行时有烧毁电机的危险,应降额使用或提升输入输出电压。

- (2) 降低载波频率,但电动机噪声会随之增大。

### 3.7.4 电磁开闭类电器的安装要求

继电器,电磁接触器及电磁铁等电磁开闭类电器,工作时会产生大量噪声,当在变频器周边或同一控制柜内安装时应给予充分的注意,必须安装浪涌吸收器,如图 3-21 所示。

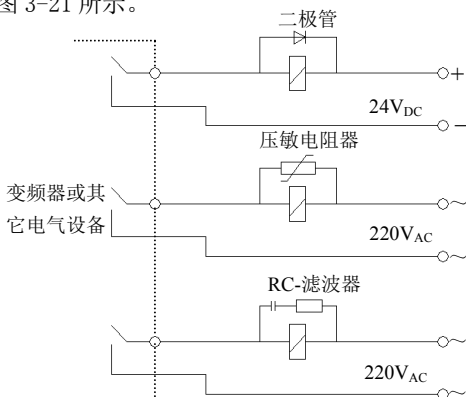


图 3-21 电磁开闭类电器的安装要求



## 4 变频器的运行和操作说明

### 4.1 变频器的运行

#### 4.1.1 变频器运行的命令通道

本机具有控制变频器起动、停止、点动等运行动作的三种命令通道：

##### 0：操作键盘

用操作键盘上的 、、 键进行控制(出厂设置)。

##### 1：控制端子

用控制端子 FWD、REV、COM 构成两线式控制，或用 X1~X8 中的一个端子和 FWD 及 REV 两端子构成三线式控制。

##### 2：串行口

通过上位机或其它可以与本机通讯的设备对变频器进行起动、停止控制。

命令通道的选择可以通过功能码 F0.02 的设定来完成；也可通过多功能输入端子选择(F5.00~F5.07 选择 29、30、31 号功能)来实现。



命令通道切换时，请事先进行切换调试，确认是否能满足系统的需求，否则有损坏设备和伤害人身体的危险！

#### 4.1.2 变频器频率的给定通道

EDS1000 普通运行方式下有 10 种给定通道：

##### 0：键盘模拟电位器给定；

##### 1：直接数字频率给定；

##### 2：端子 UP/DOWN 给定（掉电或停机存储）；

##### 3：串行口给定；

##### 4：模拟量 VCI 给定；

##### 5：模拟量 CCI 给定；

##### 6：模拟量 YCI 给定；

##### 7：端子脉冲(PULSE)给定；

##### 8：组合设定；

##### 9：端子 UP/DOWN 给定（掉电或停机不存储）。

### 4.1.3 变频器的工作状态

EDS1000 的工作状态分为待机状态和运行状态：

待机状态：变频器上电初始化后，若无运行命令输入，或运行中执行停机命令后，变频器即进入待机状态。

运行状态：接到运行命令，变频器进入运行状态。

### 4.1.4 变频器的运行方式

EDS1000 变频器共有六种运行方式，按其优先级依次为：点动运行→闭环运行→PLC 运行→多段速运行→摆频运行→普通运行。如图 4-1 所示。

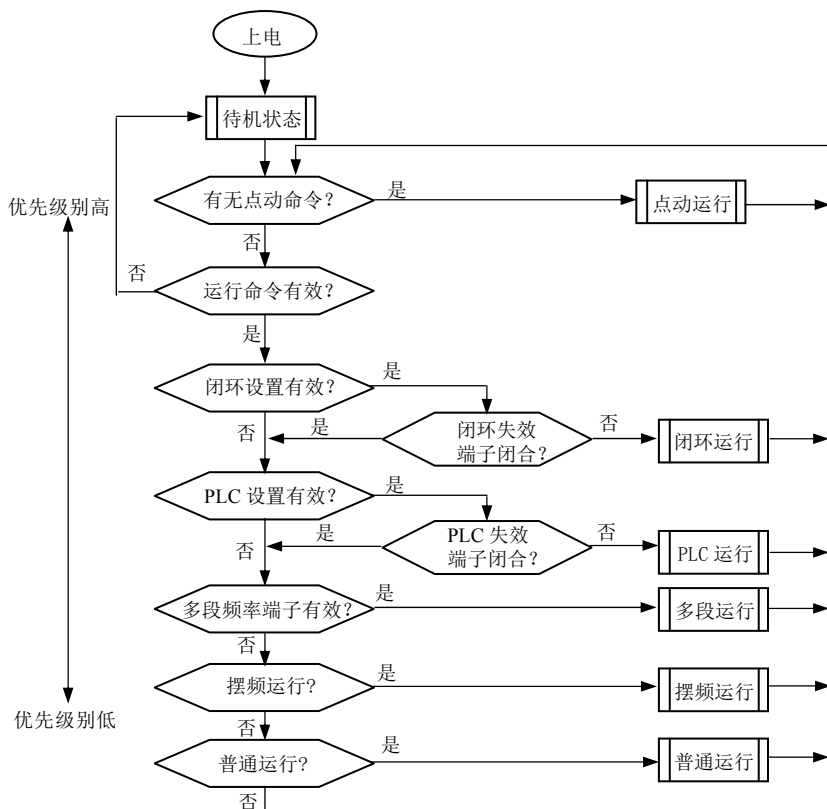


图 4-1 EDS1000 变频器运行状态的逻辑程序

## 0: 点动运行

变频器在待机状态下，接到点动运行命令（例如操作键盘  键按下）后，按点动频率运行（见功能码 F2.06～F2.08）。

## 1: 闭环运行

设定闭环运行控制有效参数（F3.00=1），变频器将进入闭环运行方式。即将给定量和反馈量进行 PID 调节（比例积分运算，见 F3 组功能码），PID 调节器输出为变频器输出频率的基本指令。通过多功能端子（20 号功能）可令闭环运行方式无效而切换为较低级别的运行方式。

## 2: PLC 运行

设定 PLC 功能有效参数（F4.00 个位≠0），变频器将进入 PLC 运行方式，变频器按照预先设定的运行模式（见 F4 组功能码说明）运行。通过多功能端子（21 号功能）可令 PLC 运行方式无效而切换为较低级别的运行方式。

## 3: 多段速运行

通过多功能端子（1、2、3、4 号功能）的非零组合，选择多段频率 1~7（F2.30～F2.36）进行多段速运行。

## 4: 摆频运行

设定摆频功能有效参数（F6.00=1），变频器将进入摆频运行方式，根据纺织摆频工艺来设定相应的摆频运行专用参数，从而实现摆频运行。

## 5: 普通运行

通用变频器的一般开环运行方式。

以上六种运行方式中除“点动运行”外都可按多种频率设定方法运行。

“PID 运行”“PLC 运行”“多段运行”“普通运行”也可进行摆频调整处理。

# 4.2 键盘的操作与使用

## 4.2.1 键盘布局

操作键盘是变频器接受命令、显示参数的主要单元。操作键盘的外形尺寸，如图 4-2 所示。

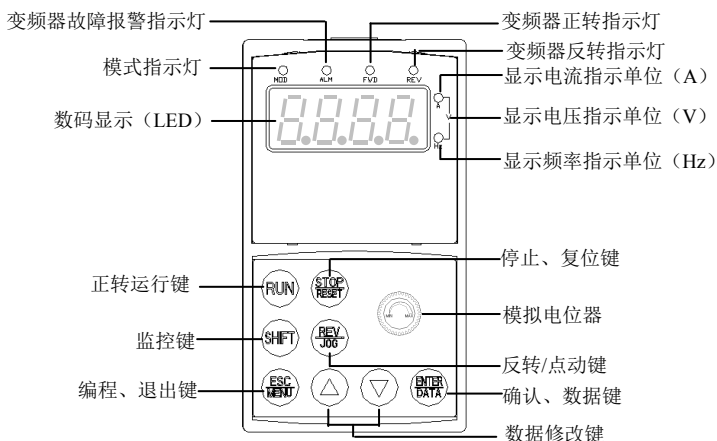


图 4-2 操作键盘布局图

#### 4.2.2 键盘功能说明

变频器操作键盘上设有 8 个按键和一个键盘模拟电位器，每个按键的功能定义如表 4-1 所示。

表 4-1 操作键盘功能表

| 键 | 名称     | 功能说明                                                                                  |
|---|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 编程/退出键 | 进入或退出编程状态                                                                             |
|   | 移位/监控键 | 在编辑状态时，可以选择设定数据的修改位；在其它状态下，可切换显示状态监控参数                                                |
|   | 确认/数据键 | 进入下级菜单或数据确认                                                                           |
|   | 反转/点动键 | 在操作键盘方式下，按该键根据参数 F0.03 的百位设置做反转或者点动运行                                                 |
|   | 正转运行键  | 在操作键盘方式下，按该键变频器正转运行                                                                   |
|   | 停止/复位键 | 变频器在正常运行状态时，如果变频器的运行指令通道设置为键盘停机有效方式，按下该键，变频器将按设定的方式停机。变频器在故障状态时，按下该键将复位变频器，返回到正常的停机状态 |
|   | 模拟电位器  | 用于频率给定；当 F0.00=0 时，模拟电位器设定为频率给定                                                       |
|   | 递增键    | 数据或功能码的递增（连续按下时，可提高递增速度）                                                              |
|   | 递减键    | 数据或功能码的递减（连续按下时，可提高递减速度）                                                              |

### 4.2.3 LED 数码管及指示灯说明

四个运行状态指示灯：四个运行状态指示灯都在 LED 的上面，次序是从左到右为 MOD（模式）、ALM（警告指示）、FWD（正转）、REV（反转），分别指示的意义说明见表 4-2。

表 4-2 状态指示灯说明

| 项目   |       | 功能说明                            |                                             |
|------|-------|---------------------------------|---------------------------------------------|
| 显示功能 | 数码显示  |                                 | 显示变频器当前运行的状态参数及设置参数                         |
|      | 状态指示灯 | A、Hz、V                          | 当前数码显示参数所对应的物理量(电流为安培 A，电压为伏特 V，频率为赫兹 Hz)单位 |
|      |       | MOD                             | 在非监控状态时，该指示灯亮，若连续一分钟无按键输入，该指示灯灭，返回监控状态      |
|      |       | ALM                             | 警告指示灯，表明变频器当前处于过电流或过电压抑制状态或故障报警状态中          |
|      |       | FWD                             | 正转指示灯，表明变频器输出正相序，接入电机时，电机正转                 |
|      |       | REV                             | 逆转指示灯，表明变频器输出逆相序，接入电机时，电机反转                 |
|      |       | 若 FWD、REV 指示灯同时亮，表明变频器工作在直流制动状态 |                                             |

### 4.2.4 键盘的显示状态

EDS1000 操作键盘的显示状态分为待机状态参数显示、功能码参数编辑状态显示、故障报警状态显示、运行状态参数显示四种状态。本机上电后，LED 指示灯会全部变亮，随后数码显示器(LED)会显示“-EN-”字符，然后进入设定频率显示。如图 4-3 图 a 所示。

#### (1) 待机参数显示状态

变频器处于待机状态，操作键盘显示待机状态监控参数，通常显示的状态监控参数是由 F3.28 参数确定。如图 4-3 图 b 所示，其右侧的单位指示灯显示该参数的单位。

按  键，可循环显示不同的待机状态监控参数(默认显示 C 组十五种监控参数，其后七种监控参数是否显示，由功能码 F2.11，F2.12 定义详见第五章功能参数一览表中 C 组状态监控参数)。

## (2) 运行参数显示状态

变频器接到有效的运行命令后，进入运行状态，操作键盘显示运行状态监控参数，显示的状态监控参数是由 F3.28 确定。如图 4-3 图 c 所示，右侧的单位指示灯显示该参数的单位。

按 **SHIFT** 键，可循环显示运行状态监控参数，（由功能码 F2.11 和 F2.12 定义）。在显示中可按 **ENTER DATA** 切换到由 F3.28 参数所确定的初始监控参数，否则将一直显示最后一次显示的参数。

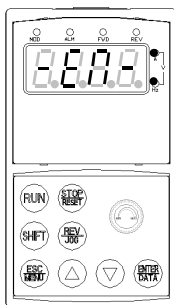


图 a 上电初始化，显示-Hz-



图 b 待机状态，显示待机状态参数



图 c 运行状态，显示运行状态参数

图 4-3 变频器初始化、待机、运行状态时的显示

## (3) 故障报警显示状态

变频器检测到故障信号，即进入故障报警显示状态，闪烁显示故障代码（如图 4-4 所示）；按 **SHIFT** 键可查看停机后的相关参数；若要查看故障信息，可按 **ESC MENU** 键进入编程状态查询 Fd 组参数。查明并排除故障后，可以通过操作键盘的 **STOP RESET** 键、



图 4-4 故障告警显示状态

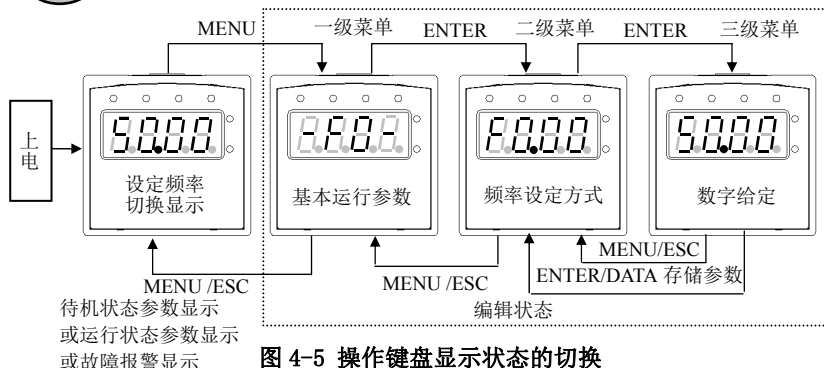
控制端子或通讯命令进行故障复位操作。若故障持续存在，则维持显示故障码。



对于一些严重故障，如逆变模块保护，过电流、过电压等，在没有确认故障已排除时，绝对不可强行故障复位操作，再次运行变频器。否则有损坏变频器的危险！

#### (4) 功能码编辑显示状态

在待机、运行或故障报警状态下，按下  键，均可进入编辑状态（如果设置了用户密码，需输入密码后方可进入编辑状态，参见 FF.00 说明和图 4-10），编辑状态按三级菜单方式进行显示，如图 4-5 所示。按  键可逐级进入。在功能参数显示状态下，按  键则进行参数存储操作；按  键修改的参数不存储，仅可返回上级菜单。



### (5) 特别显示功能

当选择键盘电位器有效(F0.00=0)或键盘数字设定有效(F0.00=1)时,在监控状态下可直接改变设定频率。此时若是停机则显示设定频率,若是运行状态则显示输出频率。设定频率停止变化1秒钟后将返回正常显示状态。

#### 4.2.5 键盘操作方法

通过操作键盘可对变频器进行各种操作，举例如下：

(1) 状态参数的显示切换:

按下 **SHIFT** 键后，显示 C 组状态监控参数，当显示一个监控参数的代码后 1 秒钟，将自动显示该参数值。

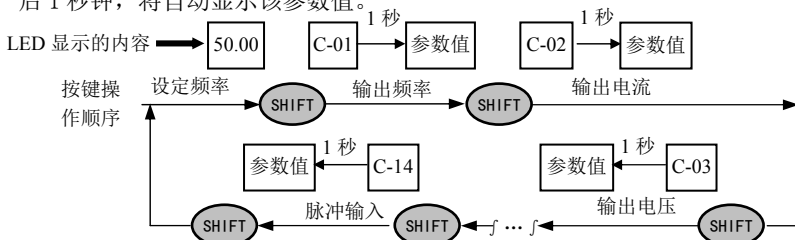


图 4-6 待机状态参数显示操作示例

说明:

- 1> 变频器在出厂时，状态参数显示 C-00~C-14 十五个参数，如果用户想改变查看状态参数的菜单，可以通过修改功能码 F2. 11、F2. 12 的方法来实现，具体参考 F2. 11、F2. 12 功能码说明。
- 2> 用户在查询状态监控参数时，可以按  键直接切换回正常监控参数显示状态。

## (2) 功能码参数的设置

以功能码 F2.06 从 5.00Hz 更改设定为 6.00Hz 为例进行说明。图 4-7 中黑体数字表示闪烁位。

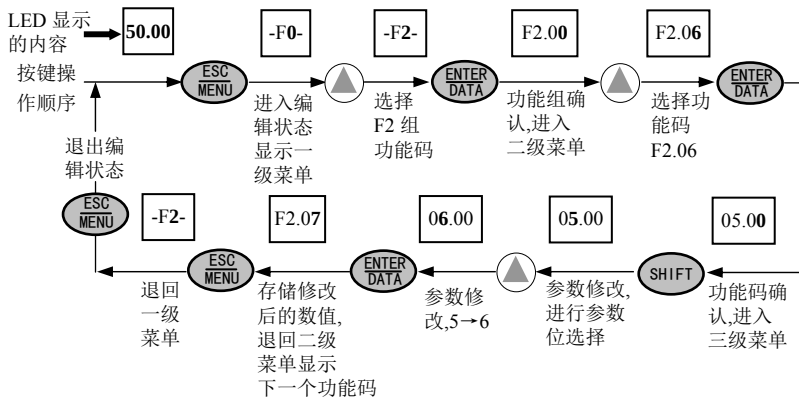


图 4-7 参数设置与修改的操作示例

说明：在三级菜单状态下，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，如实际检测的状态参数、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；
- 3> 参数被保护。当功能码 F2.13 的个位=1 或 2 时，功能码均不可修改，这是为了避免错误操作进行的参数保护。若要编辑功能码参数，需先将功能码 F2.13 设为 0。

### (3) 普通运行的给定频率调节

以 F0.00=1 时在运行中将给定频率从 50.00Hz 更改为 40.00Hz 为例进行说明。



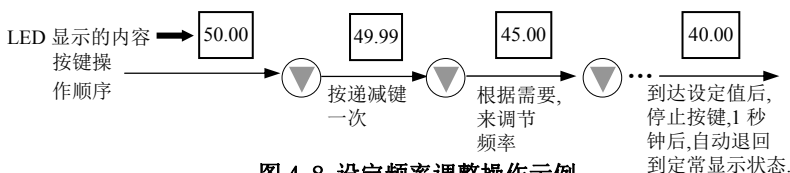


图 4-8 设定频率调整操作示例

#### (4) 点动运行操作

以设当前运行命令通道为操作键盘, 点动运行频率 5Hz 待机状态为例说明。

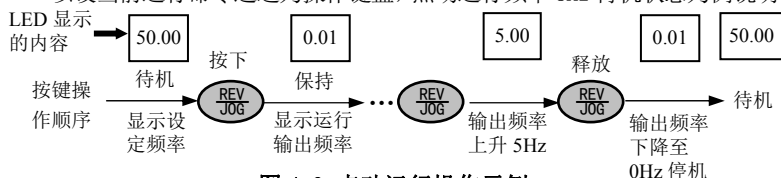


图 4-9 点动运行操作示例

#### (5) 设置用户密码后进入功能码编辑状态的操作

“用户密码” FF.00 已设定值为“6886”。图 4-7 中黑体数字表示闪位。

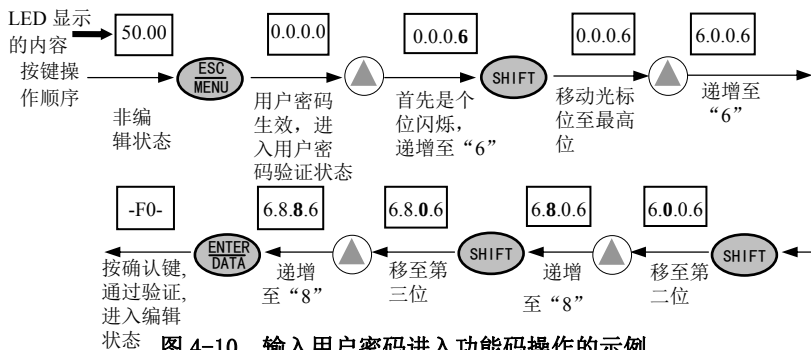


图 4-10 输入用户密码进入功能码操作的示例

#### (6) 故障状态查询故障参数:

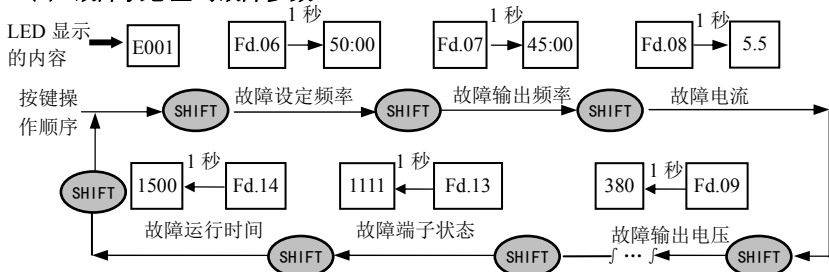


图 4-11 故障状态查询操作示例

说明:

- 1> 用户在故障状态下按 **SHIFT** 键可以查询 Fd 组功能码参数,查询范围从 Fd.06~Fd.14,当用户按 **SHIFT** 键,LED 首先显示功能码号,1 秒钟后自动显示该功能码的参数值。
- 2> 当用户查询故障参数时,可以按 **ENTER DATA** 键直接切换回故障报警显示状态 (E0XX)

### (7) 操作键盘按键锁定操作

在操作键盘没有锁定的情况下,按下 **ESC MENU** 键五秒钟锁定键盘。具体键盘的锁定按 F2.13 功能码百位锁定。

### (8) 操作键盘按键解锁操作

在操作键盘锁定的情况下,按下 **ESC MENU** 键五秒钟键盘解锁。

## 4.3 变频器的上电

### 4.3.1 上电前的检查

请按照本手册“变频器配线”中提供的操作要求进行配线连接。

### 4.3.2 初次上电操作

接线及电源检查确认无误后,合上变频器输入侧交流电源开关,给变频器上电,变频器操作键盘 LED 显示“-EN-”,接触器正常吸合,当数码管显示字符变为设定频率时,表明变频器已初始化完毕。初次上电操作过程如图:

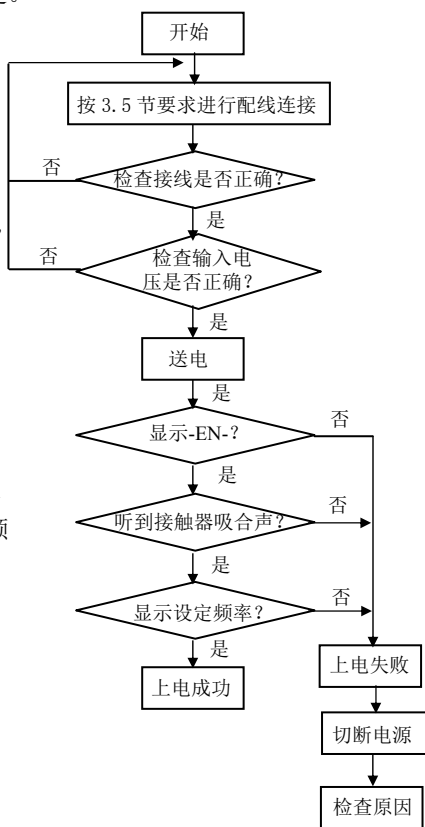


图 4-12 变频器初次上电操作流程

## 5 功能参数一览表

### 5.1 表中符号说明

× ---- 参数在运行过程中不能修改

○ ---- 参数在运行过程中可以修改

\* ---- 只读参数,不可修改

### 5.2 功能参数一览表

| F0—基本运行功能参数组 |           |                                                                                                                                                                                                                                                    |        |         |    |
|--------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|----|
| 功能码          | 名称        | 设定范围                                                                                                                                                                                                                                               | 最小单位   | 出厂设定    | 更改 |
| F0.00        | 频率输入通道选择  | 0: 键盘模拟电位器设定<br>1: 操作键盘数字设定<br>2: 端子 UP/DOWN 调节设定频率(掉电或停机存储)<br>3: 串行口给定(掉电不存储)<br>4: VCI 模拟设定 (VCI-GND)<br>5: CCI 模拟设定 (CCI-GND)<br>6: YCI 模拟设定 (YCI-GND)<br>7: 端子脉冲 (PULSE) 设定频率<br>8: 组合设定<br>9: 端子 UP/DOWN 调节设定频率(掉电或停机不存储)<br>10: 串行口给定(掉电存储) | 1      | 1       | ○  |
| F0.01        | 频率数字设定    | 下限频率—上限频率                                                                                                                                                                                                                                          | 0.01Hz | 50.00Hz | ○  |
| F0.02        | 运行命令通道选择  | 0: 操作键盘运行控制<br>1: 端子运行命令控制(操作键盘 STOP 命令无效)<br>2: 端子运行命令控制(操作键盘 STOP 命令有效)<br>3: 串行口运行命令控制(操作键盘 STOP 命令无效)<br>4: 串行口运行命令控制(操作键盘 STOP 命令有效)                                                                                                          | 1      | 0       | ○  |
| F0.03        | 运转方向设定    | 个位: 0: 正转 1: 保留<br>十位: 0: 允许反向运转<br>1: 禁止反向运转<br>百位: 面板 REV/JOG 键选择<br>0: 作反转命令键<br>1: 作点动按键                                                                                                                                                       | 1      | 100     | ○  |
| F0.04        | 加减速方式选择   | 0: 直线加减速方式<br>1: S 曲线加减速方式                                                                                                                                                                                                                         | 1      | 0       | ×  |
| F0.05        | S 曲线起始段时间 | 10.0 (%) — 50.0 (%) (加减速时间)<br>$F0.05+F0.06 \leq 90$ (%)                                                                                                                                                                                           | 0.1(%) | 20.0(%) | ○  |
| F0.06        | S 曲线上升段时间 | 10.0 (%) — 70.0 (%) (加减速时间)<br>$F0.05+F0.06 \leq 90$ (%)                                                                                                                                                                                           | 0.1(%) | 60.0(%) | ○  |
| F0.07        | 加减速时间单位   | 0: 秒<br>1: 分                                                                                                                                                                                                                                       | 1      | 0       | ×  |

功能参数一览表

|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                                  |   |
|-------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---|
| F0.08 | 加速时间 1   | 0.1—6000.0                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.1                                                                                              | 20.0                                                                             | ○ |
| F0.09 | 减速时间 1   | 0.1—6000.0                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.1                                                                                              | 20.0                                                                             | ○ |
| F0.10 | 上限频率     | 下限频率—400.00Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.01Hz                                                                                           | 50.00Hz                                                                          | × |
| F0.11 | 下限频率     | 0.00—上限频率                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.01Hz                                                                                           | 0.00Hz                                                                           | × |
| F0.12 | 下限频率运行模式 | 0: 按下限频率运行<br>1: 减速停机<br>2: 自由停机 (指变频器封锁输出, 电机自由运转)                                                                                                                                                                                                                                                | 1                                                                                                | 0                                                                                | × |
| F0.13 | 转矩提升方式   | 0: 手动<br>1: 自动                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1                                                                                                | 0                                                                                | ○ |
| F0.14 | 转矩提升     | 0.0—12.0 (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.1(%)                                                                                           | 2.0(%)                                                                           | ○ |
| F0.15 | V/F 曲线设定 | 0: 恒转矩曲线<br>1: 递减转矩曲线 1 (2.0 次幂)<br>2: 递减转矩曲线 2 (1.7 次幂)<br>3: 递减转矩曲线 3 (1.2 次幂)<br>4: 用户自设定 VF 曲线(由 F2.37~F2.44 功能码确定)<br>F2.37 VF 频率值 0<br>F2.38 VF 电压值 0<br>F2.39 VF 频率值 1<br>F2.40 VF 电压值 1<br>F2.41 VF 频率值 2<br>F2.42 VF 电压值 2<br>F2.43 VF 频率值 3<br>F2.44 VF 电压值 3<br>注: VF 频率和电压不能够为 0 或者最大值 | 1<br>0.01Hz<br>0.01%<br>0.01Hz<br>0.01%<br>0.01Hz<br>0.01%<br>0.01Hz<br>0.01%<br>0.01Hz<br>0.01% | 10.00Hz<br>20.00%<br>20.00Hz<br>40.00%<br>25.00Hz<br>50.00%<br>40.00Hz<br>80.00% | × |
| F0.16 | G/P 机型设置 | 0: G 型机<br>1: P 型机                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                                                                                                | 0                                                                                | × |

| F1—启动、停机、制动功能参数组 |             |                                          |        |        |    |
|------------------|-------------|------------------------------------------|--------|--------|----|
| 功能码              | 名称          | 设定范围                                     | 最小单位   | 出厂设定   | 更改 |
| F1.00            | 启动运行方式      | 0: 从启动频率启动<br>1: 先制动再从启动频率启动<br>2: 检速再启动 | 1      | 0      | ×  |
| F1.01            | 启动频率        | 0.0—10.00Hz                              | 0.01Hz | 0.00Hz | ○  |
| F1.02            | 启动频率持续时间    | 0.0—20.0S                                | 0.1s   | 0.0s   | ○  |
| F1.03            | 启动时的直流制动电压  | 0—15 (%)                                 | 1      | 0      | ○  |
| F1.04            | 启动时的直流制动时间  | 0.0—20.0S                                | 0.1s   | 0.0s   | ○  |
| F1.05            | 停机方式        | 0: 减速停机<br>1: 自由停机<br>2: 减速+直流制动停机       | 1      | 0      | ×  |
| F1.06            | 停机时直流制动起始频率 | 0.0—15.00Hz                              | 0.01Hz | 0.00Hz | ○  |
| F1.07            | 停机时直流制动时间   | 0.0—20.0s                                | 0.1s   | 0.0s   | ○  |
| F1.08            | 停机时直流制动电压   | 0—15 (%)                                 | 1      | 0      | ○  |

| F2—辅助运行功能参数组 |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |        |    |
|--------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|----|
| 功能码          | 名称          | 设定范围                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 最小单位   | 出厂设定   | 更改 |
| F2.00        | 模拟滤波时间常数    | 0.00—30.00s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.01s  | 0.20s  | ○  |
| F2.01        | 正反转死区时间     | 0.0—3600.0s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.1s   | 0.1s   | ○  |
| F2.02        | 自动节能运行      | 0: 不动作<br>1: 动作                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1      | 0      | ×  |
| F2.03        | AVR 功能      | 0: 不动作<br>1: 一直动作<br>2: 仅减速时不动作                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1      | 0      | ×  |
| F2.04        | 转差频率补偿      | 0—150(%)0-没有转差频率补偿                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1      | 0      | ×  |
| F2.05        | 载波频率        | 0.5—15.0K<br>(不同机型有所不同, 请参见第 6 章)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.1K   | 机型确定   | ×  |
| F2.06        | 点动运行频率      | 0.10—50.00Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.01Hz | 5.00Hz | ○  |
| F2.07        | 点动加速时间      | 0.1—60.0s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.1s   | 20.0s  | ○  |
| F2.08        | 点动减速时间      | 0.1—60.0s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.1s   | 20.0s  | ○  |
| F2.09        | 频率输入通道组合    | 0: VCI+CCI<br>1: VCI—CCI<br>2: YCI+CCI<br>3: RS485+YCI<br>4: VCI+YCI<br>5: 保留<br>6: 外部脉冲给定+CCI<br>7: 外部脉冲给定—CCI<br>8: 保留<br>9: 保留<br>10: 保留<br>11: 保留<br>12: 保留<br>13: VCI, CCI 任意非零值有效, VCI 优先<br>14: 保留<br>15: RS485+CCI<br>16: RS485-CCI<br>17: RS485+VCI<br>18: RS485-VCI<br>19: RS485+键盘模拟电位器<br>20: RS485-键盘模拟电位器<br>21: VCI+键盘模拟电位器<br>22: VCI-键盘模拟电位器<br>23: CCI+键盘模拟电位器<br>24: CCI-键盘模拟电位器<br>25: 保留<br>26: 保留<br>27: 保留<br>28: 保留 | 1      | 0      | ×  |
| F2.10        | 主从机通信频率给定比例 | 0—500 (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1(%)   | 100(%) | ○  |
| F2.11        | LED 显示控制 1  | 0000—1111<br>个位: 运行时间                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1      | 1111   | ○  |

功能参数一览表

|       |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |      |   |
|-------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|---|
|       |            | 0: 不显示<br>1: 显示<br>十位: 累计时间<br>0: 不显示<br>1: 显示<br>百位: 输入端子<br>0: 不显示<br>1: 显示<br>千位: 输出端子<br>0: 不显示<br>1: 显示                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |      |   |
| F2.12 | LED 显示控制 2 | 0000—1111<br>个位: 模拟输入 VCI<br>0: 不显示<br>1: 显示<br>十位: 模拟输入 YCI<br>0: 不显示<br>1: 显示<br>百位: 模拟输入 CCI<br>0: 不显示<br>1: 显示<br>千位: 外部脉冲输入<br>0: 不显示<br>1: 显示                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 1111 | ○ |
| F2.13 | 参数操作控制     | LED 个位:<br>0: 全部参数允许被修改<br>1: 除了本参数, 其它所有参数都不允许修改<br>2: 除了 F0.01 和本参数, 其他所有参数都不允许修改<br>LED 十位:<br>0: 不动作<br>1: 恢复出厂值<br>2: 清除历史故障记录<br>LED 百位 (设定完毕后, 需长按 MENU 键 5 秒进入 LOCC 状态才生效):<br>0: 全锁定<br>1: 除 STOP 键外全锁定<br>2: 除   、STOP 键外全锁定<br>3: 除 RUN、STOP 键外全锁定<br>4: 除 SHIFT、STOP 键外全锁定 | 1 | 000  | × |
| F2.14 | 通讯配置       | LED 个位: 波特率选择<br>0: 1200BPS<br>1: 2400BPS<br>2: 4800BPS<br>3: 9600BPS<br>4: 19200BPS<br>5: 38400BPS<br>LED 十位: 数据格式<br>0: 1-8-1 格式, 无校验<br>1: 1-8-1 格式, 偶校验                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 | 003  | × |

|       |                   |                                                                       |        |         |   |
|-------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------|---------|---|
|       |                   | 2: 1-8-1 格式, 奇校验<br>LED 百位: 应答选择<br>0: 响应主机命令并应答数据包<br>1: 响应主机命令, 不应答 |        |         |   |
| F2.15 | 本机地址              | 0—127, 0 为广播地址。                                                       | 1      | 1       | × |
| F2.16 | 通讯超时检出时间          | 0.0—1000.0s, 0 通讯超时检测无效                                               | 0.1s   | 0.0s    | × |
| F2.17 | 本机应答延时            | 0—200ms                                                               | 1ms    | 5ms     | × |
| F2.18 | 加速时间 2            | 0.1—6000.0                                                            | 0.1    | 20.0    | ○ |
| F2.19 | 减速时间 2            | 0.1—6000.0                                                            | 0.1    | 20.0    | ○ |
| F2.20 | 加速时间 3            | 0.1—6000.0                                                            | 0.1    | 20.0    | ○ |
| F2.21 | 减速时间 3            | 0.1—6000.0                                                            | 0.1    | 20.0    | ○ |
| F2.22 | 加速时间 4            | 0.1—6000.0                                                            | 0.1    | 20.0    | ○ |
| F2.23 | 减速时间 4            | 0.1—6000.0                                                            | 0.1    | 20.0    | ○ |
| F2.24 | 加速时间 5            | 0.1—6000.0                                                            | 0.1    | 20.0    | ○ |
| F2.25 | 减速时间 5            | 0.1—6000.0                                                            | 0.1    | 20.0    | ○ |
| F2.26 | 加速时间 6            | 0.1—6000.0                                                            | 0.1    | 20.0    | ○ |
| F2.27 | 减速时间 6            | 0.1—6000.0                                                            | 0.1    | 20.0    | ○ |
| F2.28 | 加速时间 7            | 0.1—6000.0                                                            | 0.1    | 20.0    | ○ |
| F2.29 | 减速时间 7            | 0.1—6000.0                                                            | 0.1    | 20.0    | ○ |
| F2.30 | 多段频率 1 (转速跟踪初始频率) | 下限频率—上限频率                                                             | 0.01Hz | 5.00Hz  | ○ |
| F2.31 | 多段频率 2            | 下限频率—上限频率                                                             | 0.01Hz | 10.00Hz | ○ |
| F2.32 | 多段频率 3            | 下限频率—上限频率                                                             | 0.01Hz | 20.00Hz | ○ |
| F2.33 | 多段频率 4            | 下限频率—上限频率                                                             | 0.01Hz | 30.00Hz | ○ |
| F2.34 | 多段频率 5            | 下限频率—上限频率                                                             | 0.01Hz | 40.00Hz | ○ |
| F2.35 | 多段频率 6            | 下限频率—上限频率                                                             | 0.01Hz | 45.00Hz | ○ |
| F2.36 | 多段频率 7            | 下限频率—上限频率                                                             | 0.01Hz | 50.00Hz | ○ |
| F2.37 | 多段频率 8            | 下限频率—上限频率                                                             | 0.01Hz | 10.00Hz | ○ |
|       | VF 频率值 0          | 0.00—F2.39                                                            | 0.01Hz | 10.00Hz | ○ |
| F2.38 | 多段频率 9            | 下限频率—上限频率                                                             | 0.01Hz | 20.00Hz | ○ |
|       | VF 电压值 0          | 0.00—F2.40                                                            | 0.01%  | 20.00%  | ○ |
| F2.39 | 多段频率 10           | 下限频率—上限频率                                                             | 0.01Hz | 20.00Hz | ○ |
|       | VF 频率值 1          | F2.37—F2.41                                                           | 0.01Hz | 20.00Hz | ○ |
| F2.40 | 多段频率 11           | 下限频率—上限频率                                                             | 0.01Hz | 40.00Hz | ○ |
|       | VF 电压值 1          | F2.38—F2.42                                                           | 0.01%  | 40.00%  | ○ |
| F2.41 | 多段频率 12           | 下限频率—上限频率                                                             | 0.01Hz | 25.00Hz | ○ |
|       | VF 频率值 2          | F2.39—F2.43                                                           | 0.01Hz | 25.00Hz | ○ |
| F2.42 | 多段频率 13           | 下限频率—上限频率                                                             | 0.01Hz | 50.00Hz | ○ |
|       | VF 电压值 2          | F2.40—F2.44                                                           | 0.01%  | 50.00%  | ○ |
| F2.43 | 多段频率 14           | 下限频率—上限频率                                                             | 0.01Hz | 40.00Hz | ○ |
|       | VF 频率值 3          | F2.41—上限频率                                                            | 0.01Hz | 40.00Hz | ○ |

功能参数一览表

|       |           |                    |        |         |   |
|-------|-----------|--------------------|--------|---------|---|
| F2.44 | 多段频率 15   | 下限频率—上限频率          | 0.01Hz | 80.00Hz | ○ |
|       | VF 电压值 3  | F2.42—100.0%(额定电压) | 0.01%  | 80.00%  | ○ |
| F2.45 | 跳跃频率 1    | 0.00—400.00Hz      | 0.01Hz | 0.00Hz  | × |
| F2.46 | 跳跃频率 1 范围 | 0.00—30.00Hz       | 0.01Hz | 0.00Hz  | × |
| F2.47 | 保留        |                    |        |         |   |
| F2.48 | 保留        |                    |        |         |   |
| F2.49 | 保留        |                    |        |         |   |
| F2.50 | 保留        |                    |        |         |   |
| F2.51 | 设定运行时间    | 0—65535 小时         | 1      | 0       | ○ |
| F2.52 | 运行时间累计    | 0—65535 小时         | 1      | 0       | * |
| F2.53 | 保留        |                    |        |         |   |

F3—闭环运行功能参数组

| 功能码   | 名称          | 设定范围                                                                                                                | 最小单位   | 出厂设定     | 更改 |
|-------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----|
| F3.00 | 闭环运行控制选择    | 0: 闭环运行控制无效<br>1: PID 闭环运行控制有效<br>2: 恒压供水 PID 控制专用<br>(F5.10~F5.13 必须设为 21)                                         | 1      | 0        | ×  |
| F3.01 | 给定通道选择      | 0: 数字给定<br>1: VCI 模拟 0—10V 电压给定<br>2: CCI 模拟给定<br>3: 键盘模拟电位器给定                                                      | 1      | 0        | ○  |
| F3.02 | 反馈通道选择      | 0: VCI 模拟输入电压 0—10V<br>1: CCI 模拟输入<br>2: VCI+CCI<br>3: VCI-CCI<br>4: Min {VCI, CCI}<br>5: Max {VCI, CCI}<br>6: 脉冲反馈 | 1      | 0        | ○  |
| F3.03 | 给定量数字设定     | 0.000—9.999V(设置 F3.00=1,F3.21=9.999)                                                                                | 0.001  | 0.200    | ○  |
|       | 目标压力值设定     | 0.000—F3.21Mpa(设置 F3.00=2)                                                                                          | 0.001  | 0.200    | ○  |
| F3.04 | 最小给定量       | 0.0—最大给定量; 相对于 10.00V 的百分比                                                                                          | 0.1(%) | 000.0    | ○  |
| F3.05 | 最小给定量对应反馈量  | 0.0(%)—100.0(%)                                                                                                     | 0.1(%) | 000.0    | ○  |
| F3.06 | 最大给定量       | 最小给定量—100.0(%)                                                                                                      | 0.1(%) | 100.0(%) | ○  |
| F3.07 | 最大给定量对应反馈量  | 0.0%—100.0(%)                                                                                                       | 0.1(%) | 100.0(%) | ○  |
| F3.08 | 比例增益 Kp     | 0.000—9.999                                                                                                         | 0.001  | 0.150    | ○  |
| F3.09 | 积分增益 Ki     | 0.000—9.999                                                                                                         | 0.001  | 0.150    | ○  |
| F3.10 | 微分增益        | 0.000—9.999                                                                                                         | 0.001  | 0.000    | ○  |
| F3.11 | 采样周期 T      | 0.01—1.00s                                                                                                          | 0.01s  | 0.10s    | ○  |
| F3.12 | 偏差极限        | 0.0—20.0(%)相对于 10.00V 的百分比                                                                                          | 0.1(%) | 2.0(%)   | ○  |
| F3.13 | 积分分离 PID 阈值 | 0.0—100.0(%)                                                                                                        | 0.1(%) | 100.0(%) | ○  |
| F3.14 | 闭环预置频率      | 0—上限频率                                                                                                              | 0.01Hz | 00.00    | ○  |
| F3.15 | 闭环预置频率保持时间  | 0.0—6000s                                                                                                           | 0.1s   | 000.0    | ○  |
| F3.16 | 睡眠频率阈值      | 0.00—400.00Hz                                                                                                       | 0.01Hz | 30.00Hz  | ○  |
| F3.17 | 苏醒压力阈值      | 0.000—F3.21Mpa                                                                                                      | 0.001  | 0.150    | ○  |
| F3.18 | 睡眠延时时间      | 0.0—6000.0s                                                                                                         | 0.1    | 000.0    | ○  |



|       |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |   |
|-------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---|
| F3.19 | 苏醒延迟时间                   | 0.0—6000.0s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.1   | 000.0 | ○ |
| F3.20 | 选择恒压供水模式 1               | 0: 选择变频器做一拖二的供水模式<br>1: 选择基板做一拖二的供水模式<br>2: 选择基板做一拖三的供水模式<br>3: 选择基板做一拖四的供水模式                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1     | 0     | × |
| F3.21 | 远程压力表量程                  | 0.001—9.999                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.001 | 1.000 | ○ |
| F3.22 | 加减泵时的上限频率和下<br>限频率允许偏差   | 0.1—100.0 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.1   | 001.0 | ○ |
| F3.23 | 泵切换判断时间                  | 0.0—999.9S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.1   | 005.0 | ○ |
| F3.24 | 电磁开关切换延迟时间               | 0.1—10.0S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.1   | 00.5  | ○ |
| F3.25 | 自动切换时间间隔                 | 0000—9999 分钟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1     | 0000  | × |
| F3.26 | 供水监控参数显示                 | 0: C-11, C-12 显示 VCI,CCI 的电压值<br>1: C-11, C-12 显示 PID 给定压力和反馈压力                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1     | 0     | ○ |
| F3.27 | 闭环调节特性                   | 0: 正作用<br>1: 反作用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       | 0     | ○ |
| F3.28 | LED 初始监控参数选择             | 0: 设定频率<br>1: 输出频率<br>2: 输出电流<br>3: 输出电压<br>4: 直流母线电压<br>5: 电机转速<br>6: 散热器温度<br>7: 运行时间<br>8: 累计运行时间<br>9: 输入端子状态<br>10: 输出端子状态<br>11: 模拟输入 VCI/PID 给定<br>12: 模拟输入 CCI/PID 反馈<br>13: 模拟输入 YCI<br>14: 外部脉冲输入                                                                                                                                    |       | 1     | ○ |
| F3.29 | YCI 投入延迟时间               | 0.0—999.9 秒                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.1   | 0.0   | ○ |
|       | PID 反馈信号丢失检测             | 0.0—999.9 秒                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.1   | 0.0   | ○ |
| F3.30 | 故障继电器 TA, TB, TC<br>功能选择 | 0: 变频器运行中 (RUN)<br>1: 频率到达信号 (FAR)<br>2: 频率水平检出信号 (FDT1)<br>3: 保留<br>4: 过载预报警信号 (OL)<br>5: 输出频率达到上限 (FHL)<br>6: 输出频率达到下限 (FLL)<br>7: 变频器欠压封锁停机中(LU)<br>8: 外部故障停机 (EXT)<br>9: 变频器零转速运行中<br>10: PLC 运行过程中<br>11: 简易 PLC 阶段运转完成<br>12: PLC 运行一个周期结束<br>13: 保留<br>14: 变频器运行准备完成(RDY)<br>15: 变频器故障<br>16: 摆频上下限制<br>17: 内部计数器终值到达<br>18: 内部计数器指定值到达 |       | 15    | ○ |

功能参数一览表

|       |    |                                                                                      |  |  |  |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|       |    | 19: 设定运行时间到达<br>20: 内部定时器定时到达<br>21: 多功能输入端子信号输入<br>22: 正转运行中<br>23: 反转运行中<br>24: 保留 |  |  |  |
| F3.31 | 保留 |                                                                                      |  |  |  |

| F4—简易 PLC 功能参数组 |             |                                                                                                                                                                                                                                                        |      |      |    |
|-----------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----|
| 功能码             | 名称          | 设定范围                                                                                                                                                                                                                                                   | 最小单位 | 出厂设定 | 更改 |
| F4.00           | 简易 PLC 运行设置 | LED 个位:<br>0: 不动作<br>1: 单循环后停机<br>2: 单循环后保持最终值<br>3: 连续循环<br>LED 十位:<br>0: 从第一段重新开始<br>1: 从中断时刻的阶段频率继续运行<br>LED 百位: PLC 运行时间单位<br>0: 秒<br>1: 分<br>LED 千位: PLC 运行状态掉电处理方式<br>0: 掉电不记忆<br>1: 掉电时, 记忆运行状态, 再上电后需重新运行 (端子控制除外)<br>2: 掉电时, 记忆运行状态, 再上电后自动运行 | 1    | 0000 | ×  |
| F4.01           | 阶段 1 设置     | 000—621<br>LED 个位: 频率设置<br>0: 多段频率 i (i=1~7)<br>1: 频率由 F0.00 功能码决定<br>LED 十位: 运转方向选择<br>0: 正转<br>1: 反转<br>2: 由运转指令确定<br>LED 百位: 加减速时间选择<br>0: 加减速时间 1<br>1: 加减速时间 2<br>2: 加减速时间 3<br>3: 加减速时间 4<br>4: 加减速时间 5<br>5: 加减速时间 6<br>6: 加减速时间 7              | 1    | 000  | ○  |
| F4.02           | 阶段 1 运行时间   | 0—6000.0                                                                                                                                                                                                                                               | 0.1  | 10.0 | ○  |
| F4.03           | 阶段 2 设置     | 000—621                                                                                                                                                                                                                                                | 1    | 000  | ○  |

|       |           |          |     |      |   |
|-------|-----------|----------|-----|------|---|
| F4.04 | 阶段 2 运行时间 | 0—6000.0 | 0.1 | 10.0 | ○ |
| F4.05 | 阶段 3 设置   | 000—621  | 1   | 000  | ○ |
| F4.06 | 阶段 3 运行时间 | 0—6000.0 | 0.1 | 10.0 | ○ |
| F4.07 | 阶段 4 设置   | 000—621  | 1   | 000  | ○ |
| F4.08 | 阶段 4 运行时间 | 0—6000.0 | 0.1 | 10.0 | ○ |
| F4.09 | 阶段 5 设置   | 000—621  | 1   | 000  | ○ |
| F4.10 | 阶段 5 运行时间 | 0—6000.0 | 0.1 | 10.0 | ○ |
| F4.11 | 阶段 6 设置   | 000—621  | 1   | 000  | ○ |
| F4.12 | 阶段 6 运行时间 | 0—6000.0 | 0.1 | 10.0 | ○ |
| F4.13 | 阶段 7 设置   | 000—621  | 1   | 000  | ○ |
| F4.14 | 阶段 7 运行时间 | 0—6000.0 | 0.1 | 10.0 | ○ |

| F5—端子相关功能参数组 |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |      |    |
|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----|
| 功能码          | 名称           | 设定范围                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 最小单位 | 出厂设定 | 更改 |
| F5.00        | 输入端子 X1 功能选择 | 0: 控制端闲置<br>1: 多段速控制端子 1<br>2: 多段速控制端子 2<br>3: 多段速控制端子 3<br>4: 多段速控制端子 4<br>5: 外部正转点动控制<br>6: 外部反转点动控制<br>7: 加减速时间选择端子 1<br>8: 加减速时间选择端子 2<br>9: 加减速时间选择端子 3<br>10: 外部设备故障输入<br>11: 外部复位输入<br>12: 自由停车输入<br>13: 外部停机指令<br>14: 停机直流制动输入指令 DB<br>15: 变频器运行禁止<br>16: 频率递增控制 (UP)<br>17: 频率递减控制 (DOWN)<br>18: 加减速禁止指令<br>19: 三线式运转控制<br>20: 闭环失效<br>21: PLC 失效<br>22: 简易 PLC 暂停运行控制<br>23: PLC 停机状态复位<br>24: 频率给定通道选择 1<br>25: 频率给定通道选择 2<br>26: 频率给定通道选择 3<br>27: 频率切换至 CCI<br>28: 命令切换至端子 | 1    | 0    | ×  |

功能参数一览表

|       |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          |   |
|-------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|---|
|       |                       | 29: 运行命令通道选择 1<br>30: 运行命令通道选择 2<br>31: 运行命令通道选择 3<br>32: 摆频投入<br>33: 外部中断输入<br>34: 内部计数器清零端<br>35: 内部计数器触发端<br>36: 内部定时器清零端<br>37: 内部定时器触发端<br>38: 脉冲频率输入 (仅对 X7,X8 有效)<br>39: 保留<br>40: 保留<br>41: 保留<br>42: 保留                                                                                                                                                 |          |          |   |
| F5.01 | 输入端子 X2 功能选择          | 同上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 0        | × |
| F5.02 | 输入端子 X3 功能选择          | 同上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 0        | × |
| F5.03 | 输入端子 X4 功能选择          | 同上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 0        | × |
| F5.04 | 输入端子 X5 功能选择          | 同上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 0        | × |
| F5.05 | 输入端子 X6 功能选择          | 同上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 0        | × |
| F5.06 | 输入端子 X7 功能选择          | 同上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 0        | × |
| F5.07 | 输入端子 X8 功能选择          | 同上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 0        | × |
| F5.08 | FWD/REV 运转模式选择        | 0: 两线控制模式 1<br>1: 两线控制模式 2<br>2: 三线控制模式 1<br>3: 三线控制模式 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1        | 0        | × |
| F5.09 | UP/DOWN 速率            | 0.01—99.99Hz/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.01Hz/s | 1.00Hz/s | ○ |
| F5.10 | 开路集电极输出端子<br>OC1 输出设定 | 0: 变频器运转中 (RUN)<br>1: 频率到达信号 (FAR)<br>2: 频率水平检出信号 (FDT1)<br>3: 保留<br>4: 过载预报警告信号 (OL)<br>5: 输出频率达到上限 (FHL)<br>6: 输出频率达到下限 (FLL)<br>7: 变频器欠压封锁停机中(LU)<br>8: 外部故障停机 (EXT)<br>9: 变频器零转速运行中<br>10: PLC 运行过程中<br>11: 简易 PLC 阶段运转完成<br>12: PLC 运行一个周期结束<br>13: 保留<br>14: 变频器运行准备完成(RDY)<br>15: 变频器故障<br>16: 摆频上下限限制<br>17: 内部计数器终值到达<br>18: 内部计数器指定值到达<br>19: 设定运行时间到达 | 1        | 0        | × |

|       |                       |                                                                                                                                                                                      |        |         |   |
|-------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|---|
|       |                       | 20: 内部定时器到达<br>21: (一拖二供水专用)<br>OC1-第一台泵变频<br>OC2-第一台泵工频<br>OC3-第二台泵变频<br>OC4-第二台泵工频<br>22: 保留<br>23: 保留<br>24: 保留                                                                   |        |         |   |
| F5.11 | 开路集电极输出端子<br>OC2 输出设定 | 同上                                                                                                                                                                                   | 1      | 4       | × |
| F5.12 | 开路集电极输出端子<br>OC3 输出设定 | 同上                                                                                                                                                                                   | 1      | 5       | × |
| F5.13 | 开路集电极输出端子<br>OC4 输出设定 | 同上                                                                                                                                                                                   | 1      | 18      | × |
| F5.14 | 频率到达(FAR)检出幅度         | 0.00—50.00Hz                                                                                                                                                                         | 0.01Hz | 5.00Hz  | ○ |
| F5.15 | FDT1(频率水平)电平          | 0.00—上限频率                                                                                                                                                                            | 0.01Hz | 10.00Hz | ○ |
| F5.16 | FDT1 滞后               | 0.00—50.00Hz                                                                                                                                                                         | 0.01Hz | 1.00Hz  | ○ |
| F5.17 | 模拟输出(AO1)选择           | 0: 输出频率(0—上限频率)<br>1: 设定频率(0—上限频率)<br>2: 输出电流(0—2×额定电流)<br>3: 输出电压(0—1.2×负载电机额定电压)<br>4: 母线电压(0—800V)<br>5: PID 给定(0.00—10.00V)<br>6: PID 反馈(0.00—10.00V)<br>7: 保留<br>8: 保留<br>9: 保留 | 1      | 0       | ○ |
| F5.18 | 模拟输出(AO1)增益           | 0.00—2.00                                                                                                                                                                            | 0.01   | 1.00    | ○ |
| F5.19 | 模拟输出(AO1)偏置           | 0.00—10.00V                                                                                                                                                                          | 0.01   | 0.00    | ○ |
| F5.20 | 模拟输出(AO2) 选择          | 同 F5.17                                                                                                                                                                              | 1      | 0       | ○ |
| F5.21 | 模拟输出(AO2)增益           | 0.00—2.00                                                                                                                                                                            | 0.01   | 1.00    | ○ |
| F5.22 | 模拟输出(AO2)偏置           | 0.00—10.00V                                                                                                                                                                          | 0.01   | 0.00    | ○ |
| F5.23 | DO 端子输出功能选择           | 同 F5.17                                                                                                                                                                              | 1      | 0       | ○ |
| F5.24 | DO 最大脉冲输出频率           | 0.1—20.0(最大 20KHz)DO 口最大输出脉冲频率对应着 F5.23 选择的最大值                                                                                                                                       | 0.1KHz | 10.0    | ○ |
| F5.25 | 设定内部计数值到达给定           | 0—9999                                                                                                                                                                               | 1      | 0       | ○ |
| F5.26 | 指定内部计数值到达给定           | 0—9999                                                                                                                                                                               | 1      | 0       | ○ |
| F5.27 | 内部定时器定时设置             | 0.1—6000.0s                                                                                                                                                                          | 0.1    | 60.0    | ○ |

## F6—摆频专用功能参数组

| 功能码   | 名称     | 设定范围                    | 最小单位 | 出厂设定 | 更改 |
|-------|--------|-------------------------|------|------|----|
| F6.00 | 摆频功能选择 | 0: 不使用摆频功能<br>1: 使用摆频功能 | 1    | 0    | ×  |

功能参数一览表

|       |            |                                                                                                     |        |         |   |
|-------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|---|
| F6.01 | 摆频运行方式     | LED 个位：投入方式<br>0：自动投入方式<br>1：端子手动投入方式<br>LED 十位：<br>0：变摆幅<br>1：固定摆幅<br>注意：摆频中心频率输入通道由 F0.00 功能参数设定。 | 1      | 00      | × |
| F6.02 | 摆频幅值       | 0.0—50.0(%)                                                                                         | 0.1(%) | 0.0(%)  | ○ |
| F6.03 | 突跳频率       | 0.0—50.0(%)                                                                                         | 0.1(%) | 0.0(%)  | ○ |
| F6.04 | 摆频周期       | 0.1—999.9s                                                                                          | 0.1s   | 10.0s   | ○ |
| F6.05 | 三角波上升时间    | 0.0—98(%) (摆频周期)                                                                                    | 0.1(%) | 50.0(%) | ○ |
| F6.06 | 摆频预制频率     | 0.00—400.00Hz                                                                                       | 0.01Hz | 0.00Hz  | ○ |
| F6.07 | 摆频预制频率等待时间 | 0.0—6000s                                                                                           | 0.1s   | 0.0s    | ○ |

| F7—频率给定功能参数组 |                |                                 |         |         |    |
|--------------|----------------|---------------------------------|---------|---------|----|
| 功能码          | 名称             | 设定范围                            | 最小单位    | 出厂设定    | 更改 |
| F7.00        | VCI 最小给定       | 0.00—F7.02                      | 0.01V   | 0.00V   | ○  |
| F7.01        | VCI 最小给定对应频率   | 0.00—上限频率                       | 0.01Hz  | 0.00Hz  | ○  |
| F7.02        | VCI 最大给定       | 0.00—10.00V                     | 0.01V   | 9.9V    | ○  |
| F7.03        | VCI 最大给定对应频率   | 0.00—上限频率                       | 0.01 Hz | 50.00Hz | ○  |
| F7.04        | CCI 最小给定       | 0.00—F7.06                      | 0.01V   | 0.00V   | ○  |
| F7.05        | CCI 最小给定对应频率   | 0.00—上限频率                       | 0.01 Hz | 0.00Hz  | ○  |
| F7.06        | CCI 最大给定       | 0.00—10.00V                     | 0.01V   | 9.9V    | ○  |
| F7.07        | CCI 最大给定对应频率   | 0.00—上限频率                       | 0.01 Hz | 50.00Hz | ○  |
| F7.08        | YCI 最小给定       | 0.00—F7.10                      | 0.01V   | 0.00V   | ○  |
| F7.09        | YCI 最小给定对应频率   | 0.00—上限频率(反转)                   | 0.01Hz  | 50.00Hz | ○  |
| F7.10        | YCI 最大给定       | 0.00—10.00V                     | 0.01V   | 9.9V    | ○  |
| F7.11        | YCI 最大给定对应频率   | 0.00—上限频率(正转)                   | 0.01 Hz | 50.00Hz | ○  |
| F7.12        | YCI 死区范围设定     | 0.00V—2.00V                     | 0.01V   | 0.10V   | ○  |
| F7.13        | PULSE 最大输入脉冲   | 0.1—20.0K                       | 0.1K    | 10.0K   | ○  |
| F7.14        | PULSE 最小给定     | 0.0—F7.16(PULSE 最大给定)           | 0.01K   | 0.0K    | ○  |
| F7.15        | PULSE 最小给定对应频率 | 0.00—上限频率                       | 0.01 Hz | 0.00 Hz | ○  |
| F7.16        | PULSE 最大给定     | F7.14(PULSE 最小给定)—F7.13(最大输入脉冲) | 0.01K   | 10.0K   | ○  |
| F7.17        | PULSE 最大给定对应频率 | 0.00—上限频率                       | 0.01 Hz | 50.00Hz | ○  |

| F8—电动机与矢量控制参数组 |           |                                          |         |        |    |
|----------------|-----------|------------------------------------------|---------|--------|----|
| 功能码            | 名称        | 设定范围                                     | 最小单位    | 出厂设定   | 更改 |
| F8.00          | 控制方式设定    | 0: V/F 控制<br>1: 矢量控制 注: EDS1300 系列不能设为 1 | 1       | 0      | ×  |
| F8.01          | 电机额定电压    | 1—480V                                   | 1V      | 根据机型确定 | ×  |
| F8.02          | 电机额定电流    | 0.1—999.9A                               | 0.1A    | 根据机型确定 | ×  |
| F8.03          | 电机额定频率    | 1.00—400.0Hz                             | 0.01Hz  | 根据机型确定 | ×  |
| F8.04          | 电机额定转速    | 1—9999r/min                              | 1r/min  | 根据机型确定 | ×  |
| F8.05          | 电机极数      | 2—14                                     | 2       | 根据机型确定 | ×  |
| F8.06          | 电机额定功率    | 0.1—999.9KW                              | 0.1     | 根据机型确定 | ×  |
| F8.07          | 电机定子电阻    | 0.000—9.999 欧姆                           | 0.001 欧 | 根据机型确定 | ×  |
| F8.08          | 电机转子电阻    | 0.000—9.999 欧姆                           | 0.001 欧 | 根据机型确定 | ×  |
| F8.09          | 电机定子漏感    | 0.0—999.9mH                              | 0.1mH   | 根据机型确定 | ×  |
| F8.10          | 电机转子漏感    | 0.0—999.9mH                              | 0.1mH   | 根据机型确定 | ×  |
| F8.11          | 电机互感      | 0.0—999.9mH                              | 0.1mH   | 根据机型确定 | ×  |
| F8.12          | 转矩限定      | 50.0—200.0% (变频器额定电流)                    | 0.1%    | 150.0% | ×  |
| F8.13          | 速度环比例增益   | 0.000—6.000                              | 0.001   | 0.700  | ×  |
| F8.14          | 速度环积分时间常数 | 0.000—9.999                              | 0.001   | 0.360  | ×  |
| F8.15          | 电机稳定系数    | 0—4                                      |         | 3      | ×  |
| F8.16          | 频率显示滤波时间  | 0—999                                    | 1       | 6      | ×  |
| F8.17          | 电机速度校正因子  | 0—9999%                                  | 0       | 100%   | ×  |

| F9—保护相关功能参数组 |           |                                         |      |      |    |
|--------------|-----------|-----------------------------------------|------|------|----|
| 功能码          | 名称        | 设定范围                                    | 最小单位 | 出厂设定 | 更改 |
| F9.00        | 停电再启动等待时间 | 0.0—20.0s (0 表示不启用此功能)                  | 0.1s | 0    | ×  |
| F9.01        | 故障自恢复次数   | 0—10<br>0 表示无自动复位功能<br>注: 过载和过热没有自动复位功能 | 1    | 0    | ×  |
| F9.02        | 故障自恢复间隔时间 | 0.5—20.0s                               | 0.1s | 5.0s | ×  |

功能参数一览表

|       |            |                                                                                                                                                        |          |           |   |
|-------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|---|
| F9.03 | 电机过载保护方式选择 | LED 个位：电机过载保护选择<br>0：不动作<br>1：变频器立即封锁输出<br>LED 十位：电机缺相保护选择<br>0：电机缺相保护使能（此功能在输出频率 3.00Hz 以上使用）<br>1：关闭输出缺相保护（不建议使用）<br>LED 百位：输入缺相保护使能<br>0：禁止<br>1：允许 | 1        | 101       | × |
| F9.04 | 电机过载保护系数   | 20.0—120.0（%）                                                                                                                                          | 0.1(%)   | 100.0(%)  | × |
| F9.05 | 过载预警报警检出水平 | 20%—200（%）                                                                                                                                             | 1(%)     | 130(%)    | ○ |
| F9.06 | 过载预警报警延迟时间 | 0.0—20.0s                                                                                                                                              | 0.1s     | 5.0s      | ○ |
| F9.07 | 过压失速选择     | 0：禁止<br>1：允许                                                                                                                                           | 1        | 1         | × |
| F9.08 | 失速过压点      | 120—150（%）                                                                                                                                             | 1(%)     | 130(%)    | ○ |
| F9.09 | 自动限流水平     | 110—200（%）                                                                                                                                             | 1(%)     | 150(%)    | × |
| F9.10 | 限流时频率下降率   | 0.00—99.99Hz/s                                                                                                                                         | 0.01Hz/s | 10.00Hz/s | ○ |
| F9.11 | 自动限流动作选择   | 0：恒速无效<br>1：恒速有效<br>注：加减速总有效                                                                                                                           | 1        | 0         | × |

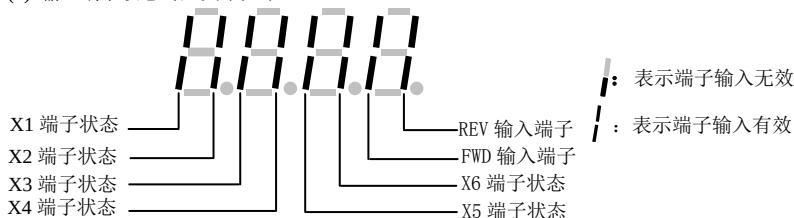
| Fd—故障记录功能参数组 |               |               |        |          |    |
|--------------|---------------|---------------|--------|----------|----|
| 功能码          | 名称            | 说明            | 最小单位   | 出厂设定     | 更改 |
| Fd.00        | 前一次故障记录       | 前一次故障记录       | 1      | 0        | *  |
| Fd.01        | 前二次故障记录       | 前二次故障记录       | 1      | 0        | *  |
| Fd.02        | 前三次故障记录       | 前三次故障记录       | 1      | 0        | *  |
| Fd.03        | 前四次故障记录       | 前四次故障记录       | 1      | 0        | *  |
| Fd.04        | 前五次故障记录       | 前五次故障记录       | 1      | 0        | *  |
| Fd.05        | 前六次故障记录       | 前六次故障记录       | 1      | 0        | *  |
| Fd.06        | 前一次故障时的设定频率   | 前一次故障时的设定频率   | 0.01Hz | 0        | *  |
| Fd.07        | 前一次故障时的输出频率   | 前一次故障时的输出频率   | 0.01Hz | 0        | *  |
| Fd.08        | 前一次故障时的输出电流   | 前一次故障时的输出电流   | 0.1A   | 0        | *  |
| Fd.09        | 前一次故障时的输出电压   | 前一次故障时的输出电压   | 1V     | 0        | *  |
| Fd.10        | 前一次故障时的直流母线电压 | 前一次故障时的直流母线电压 | 1V     | 0        | *  |
| Fd.11        | 前一次故障时的负载电机速度 | 前一次故障时的电机速度   | 1(r/m) | 0        | *  |
| Fd.12        | 前一次故障时的模块温度   | 前一次故障时的模块温度   | 1℃     | 0        | *  |
| Fd.13        | 前一次故障时的输入端子状态 | 前一次故障时的输入端子状态 |        | 11111111 | *  |
| Fd.14        | 前一次故障时的累计运行时间 | 前一次故障时的累计运行时间 |        | 0        | *  |



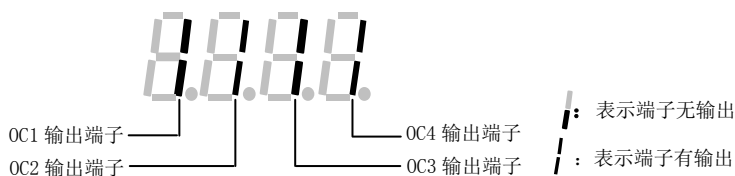
| FF—密码和厂家功能参数组 |        |           |      |      |    |
|---------------|--------|-----------|------|------|----|
| 功能码           | 名称     | 设定范围      | 最小单位 | 出厂设定 | 更改 |
| FF.00         | 用户密码   | 0000—9999 | 1    | 0000 | ×  |
| FF.01         | 厂家密码   | 0000—9999 | 1    | 0000 | ×  |
| FF.02-FF.0X   | 厂家专用参数 |           |      |      |    |

| C—监控功能参数组 |          |                    |         |      |    |
|-----------|----------|--------------------|---------|------|----|
| 功能码       | 名称       | 说明                 | 最小单位    | 出厂设定 | 更改 |
| C-00      | 设定频率     | 当前的设定频率            | 0.01Hz  |      |    |
| C-01      | 输出频率     | 当前的运行频率            | 0.01Hz  |      | *  |
| C-02      | 输出电流     | 当前输出电流的有效值         | 0.1A    |      | *  |
| C-03      | 输出电压     | 当前输出电压的有效值         | 1V      |      | *  |
| C-04      | 直流母线电压   | 当前直流母线电压           | 1V      |      | *  |
| C-05      | 负载电机速度   | 输出频率与负载电机速度校正因子的乘积 | 1 (r/m) |      | *  |
| C-06      | 模块温度     | IGBT 散热器温度         | 1℃      |      | *  |
| C-07      | 运行时间     | 变频器上电运行时间          | 1h      |      | *  |
| C-08      | 累计运行时间   | 变频器累计运行时间          | 1h      |      | *  |
| C-09      | 输入端子状态   | 开关量输入端子状态          | — —     |      | *  |
| C-10      | 输出端子状态   | 开关量输出端子状态          | — —     |      | *  |
| C-11      | 模拟输入 VCI | 模拟输入 VCI 的值        | V       |      | *  |
| C-12      | 模拟输入 CCI | 模拟输入 CCI 的值        | V       |      | *  |
| C-13      | 模拟输入 YCI | 模拟输入 YCI 的值        | V       |      | *  |
| C-14      | 外部脉冲输入   | 外部脉冲输入             | 0.1KHz  |      | *  |

(1) 输入端子状态对应关系如下：



(2) 输出端子状态对应关系如下：



## 6 详细功能介绍

本章描述参数功能码所列栏目内容如下：

| 代码 | 名称 | 设定范围或说明 | 出厂设定 |
|----|----|---------|------|
|----|----|---------|------|

### 6.1 基本运行功能参数组：F0

|              |                 |                |          |
|--------------|-----------------|----------------|----------|
| <b>F0.00</b> | <b>频率输入通道选择</b> | <b>范围：0~10</b> | <b>1</b> |
|--------------|-----------------|----------------|----------|

**0：键盘模拟电位器设定。**用操作键盘模拟电位器设定运行频率。

**1：操作键盘数字设定。**频率设置初值为 F0.01，可用操作键盘修改 F0.01 参数改变设定频率，也可用键盘上的 、 键来修改 F0.01 的值。

**2：端子 UP/DOWN 调节设定频率（掉电或停机存储）。**频率设置初值为上次掉电保存的频率值，用端子 UP/DOWN 来调节设定运行频率。

**3：串行口给定（掉电不存储）。**串行口频率设置初值取 F0.01，通过串行口设置 F0.01 来改变设定频率。掉电后需重新给定频率值。

**4：VCI 模拟设定（VCI—GND）。**频率设置由 VCI 端子模拟电压确定，输入电压范围：DC 0~10V。

**5：CCI 模拟设定（CCI—GND）。**频率设置由 CCI 端子模拟电压/电流确定，输入范围：DC 0~10V（CCI 跳线选择 V 侧），DC：4~20mA（CCI 跳线选择 A 侧）。

**6：YCI 模拟设定（YCI—GND）。**频率设置由 YCI 端子模拟电压确定，输入范围：DC 0~10V（YCI 跳线选择 10V 侧）或 DC 0~5V（YCI 跳线选择 5V 侧）。

**7：端子脉冲（PULSE）设定频率。**频率设置由端子脉冲设定（只能由 X7 或 X8 输入，见 F5.06、F5.07 定义），输入脉冲信号规格：电压范围 15~24V；频率范围 0~20.0KHz。

**8：组合设定。**见功能参数 F2.09，通过各个通道组合设定来设定频率。

**9：端子 UP/DOWN 调节设定频率（掉电或停机不存储）。**频率设置初值为 F0.01，用端子 UP/DOWN 来调节设定运行频率。

**10：串行口给定（掉电存储）。**变频器掉电后将保存当前运行频率，下次给电后运行将按保存频率运行。



频率输入通道选择为 4、5、6、7 时频率与输入信息对应关系由功能码 F7.00~F7.17 确定，请参见 6.8 节。

|              |               |                     |                |
|--------------|---------------|---------------------|----------------|
| <b>F0.01</b> | <b>频率数字设定</b> | <b>范围：下限频率～上限频率</b> | <b>50.00Hz</b> |
|--------------|---------------|---------------------|----------------|

当频率设定通道定义为数字设定（F0.00=1、3）时，F0.01 参数为变频器的原始设定频率。

|              |                 |               |          |
|--------------|-----------------|---------------|----------|
| <b>F0.02</b> | <b>运行命令通道选择</b> | <b>范围：0～4</b> | <b>0</b> |
|--------------|-----------------|---------------|----------|

**0：操作键盘运行命令通道。**用操作键盘上的 、、 键进行起停。

**1：端子运行命令通道（操作键盘 STOP 命令无效）。**用外部控制端子 FWD、REV、X1～X8 等进行起停。

**2：端子运行命令通道（操作键盘 STOP 命令有效）。**用外部控制端子 FWD、REV、X1～X8 等进行起停。

**3：串行口运行命令通道（操作键盘 STOP 命令无效）。**用 RS485 接口控制起停。

**4：串行口运行命令通道（操作键盘 STOP 命令有效）。**用 RS485 接口控制起停。



变频器在待机和运行中均可通过修改 F0.02 改变运行命令通道，如在运行中更改，请确认现场允许更改。

|              |               |                                                    |            |
|--------------|---------------|----------------------------------------------------|------------|
| <b>F0.03</b> | <b>运转方向设定</b> | <b>范围：LED 个位：0、1<br/>LED 十位：0、1<br/>LED 百位：0、1</b> | <b>100</b> |
|--------------|---------------|----------------------------------------------------|------------|

LED 个位：

**0：变频器正向转动**

**1：保留**

注：只对键盘运行命令通道有效

LED 十位：

**0：允许变频器反向转动。**

**1：禁止变频器反向转动。**有反向运转命令时变频器将停止输出。

LED 百位：面板 REV/JOG 键选择

**0：作反转命令键**

**1：作点动选择**



提示

该 F0.03 十位设为“1”时，对操作键盘运行命令通道、端子运行命令通道和串行口运行命令通道均有效。

|              |                |               |          |
|--------------|----------------|---------------|----------|
| <b>F0.04</b> | <b>加减速方式选择</b> | <b>范围：0、1</b> | <b>0</b> |
|--------------|----------------|---------------|----------|

**0：直线加减速方式。**输出频率按照恒定斜率递增或递减，如图 6-1 所示。

**1：S 曲线加减速方式。**输出频率按照 S 形曲线递增或递减，如图 6-2 所示。

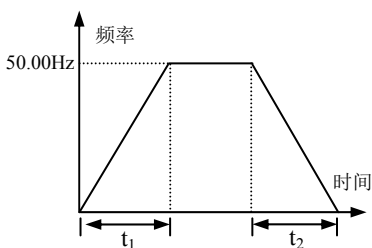


图 6-1 直线加减速

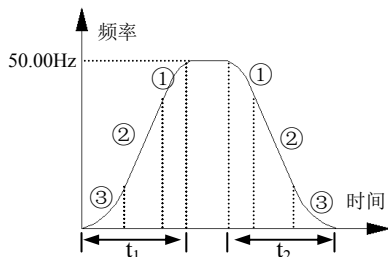


图 6-2 S 曲线加减速

|              |                  |                                                                        |                |
|--------------|------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>F0.05</b> | <b>S 曲线起始段时间</b> | <b>范围：10.0(%)—50.0(%)（加减速时间）<math>F0.05 + F0.06 \leq 90(\%)</math></b> | <b>20.0(%)</b> |
| <b>F0.06</b> | <b>S 曲线上升段时间</b> | <b>范围：10.0(%)—70.0(%)（加减速时间）<math>F0.05 + F0.06 \leq 90(\%)</math></b> | <b>60.0(%)</b> |

F0.05、F0.06 仅在加减速方式选择 S 曲线加减速方式（F0.04=1）时有效，且  $F0.05$ 、 $F0.06 \leq 90\%$ 。

S 曲线起始段时间如图中 6-2③所示，输出频率变化的斜率从 0 逐渐递增。

S 曲线上升段时间如图中 6-2②所示，输出频率变化的斜率恒定。

S 曲线结束段时间如图中 6-2①所示，输出频率变化的斜率逐渐递减到 0。



S 曲线加减速方式，适合电梯、传送带、搬运传递负载的起停等。

|              |                |               |          |
|--------------|----------------|---------------|----------|
| <b>F0.07</b> | <b>加减速时间单位</b> | <b>范围：0、1</b> | <b>0</b> |
|--------------|----------------|---------------|----------|

本功能确定加减速的时间单位。

**0：秒**

**1：分**



(1) 该功能对点动运行之外的所有加速及减速过程均有效。

(2) 建议尽可能选择以秒为时间单位。

|              |               |                      |             |
|--------------|---------------|----------------------|-------------|
| <b>F0.08</b> | <b>加速时间 1</b> | <b>范围：0.1—6000.0</b> | <b>20.0</b> |
| <b>F0.09</b> | <b>减速时间 1</b> | <b>范围：0.1—6000.0</b> | <b>20.0</b> |

加速时间是指变频器从零频加速到上限频率所需的时间，见 6-3 中的  $t_1$ ，  
减速时间是指变频器从上限频率减至零频所需的时间，见图 6-3 中的  $t_2$

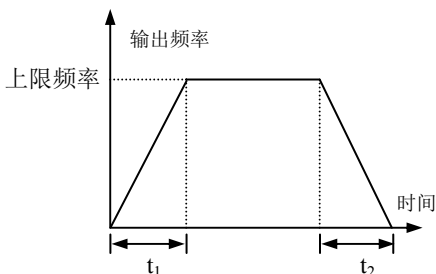


图 6-3 加减速时间定义



提示

- (1) EDS1000 系列变频器一共定义了七种加减速时间，这里仅定义了加减速时间 1，  
加减速时间 2~7 在 F2.18~F2.29 中进行了定义，请参见 6.3 节。
- (2) 加减速时间 1~7 均可通过 F0.07 选择计时单位分、秒，出厂默认单位为秒。

|              |                 |                                           |                |
|--------------|-----------------|-------------------------------------------|----------------|
| <b>F0.10</b> | <b>上限频率</b>     | <b>范围：下限频率—400.00Hz</b>                   | <b>50.00Hz</b> |
| <b>F0.11</b> | <b>下限频率</b>     | <b>范围：0.00—上限频率</b>                       | <b>0.00Hz</b>  |
| <b>F0.12</b> | <b>下限频率运行模式</b> | <b>范围：0：按下限频率运行<br/>1：减速停机<br/>2：自由停机</b> | <b>0</b>       |

在实际设定频率低于下限频率时，变频器将以设定的减速时间逐步减小输出频率，到达下限频率后，如果下限频率运行模式选择 0，变频器将按下限频率运行；如果下限频率运行模式选择 1，变频器将继续降低输出频率，降为零频运行；如果下限频率运行模式选择 2，则自由停机，变频器封锁 PWM 波输出，电机处于自由运转状态，当给定值超过下限频率时则从 0Hz 重新开始加速运行至给定值。

|              |               |                         |          |
|--------------|---------------|-------------------------|----------|
| <b>F0.13</b> | <b>转矩提升方式</b> | <b>范围：0：手动<br/>1：自动</b> | <b>0</b> |
|--------------|---------------|-------------------------|----------|

**0：手动提升。**转矩提升电压完全由参数 F0.14 决定，其特点是提升电压固定，但轻载时电动机容易磁饱和。

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

$$\text{提升电压} = \frac{\text{F0.14}}{100} \times \text{电机额定电压} \times \frac{\text{变频器输出电流}}{2 \times \text{变频器额定电流}}$$

|              |             |                       |               |
|--------------|-------------|-----------------------|---------------|
| <b>F0.14</b> | <b>转矩提升</b> | <b>范围：0.0—12.0(%)</b> | <b>2.0(%)</b> |
|--------------|-------------|-----------------------|---------------|

改善变频器低频转矩特性，可对输出电压进行提升补偿，递减转矩曲线和恒转矩曲线转矩提升分别为图 6-4a、b 所示。

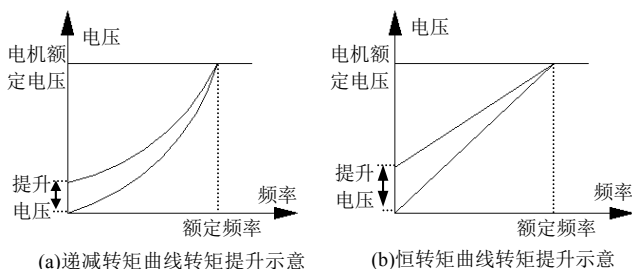


图 6-4 转矩提升示意图



该参数设置不当可导致电机发热或过流保护。

|              |                 |               |          |
|--------------|-----------------|---------------|----------|
| <b>F0.15</b> | <b>V/F 曲线设定</b> | <b>范围：0~4</b> | <b>0</b> |
|--------------|-----------------|---------------|----------|

本组功能码定义了 EDS1000 灵活的 V/F 设定方式，以满足不同的负载特性需求。根据 F0.15 的定义可以选择 4 种固定曲线和一种自定义曲线。

当 F0.15=0 时，V/F 曲线为恒转矩曲线特性；如图 6-5a 中的曲线 0。

当 F0.15=1 时，V/F 曲线为 2.0 次幂降转矩特性；如图 6-5a 中的曲线 3。

当 F0.15=2 时，V/F 曲线为 1.7 次幂降转矩特性；如图 6-5a 中的曲线 2。

当 F0.15=3 时，V/F 曲线为 1.2 次幂降转矩特性；如图 6-5a 中的曲线 1。

在变频器拖动风机水泵类递减转矩负载时，为达到更好的节能效果，用户可根据负载特性选择 1、2、3 种 V/F 曲线运行模式。

当 F0.15=4 时，用户可通过设置 F2.37~F2.44 参数自行设定 V/F 曲线。

一般如图 6-5b 所示，通过 (V1, F1)、(V2, F2)、(V3, F3) 三个拐点设置，可任意定义 V/F 曲线，以适用特殊的负载环境

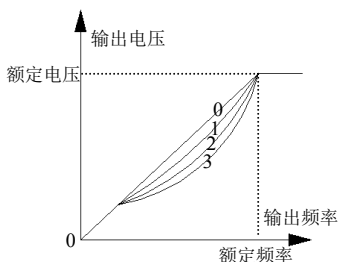
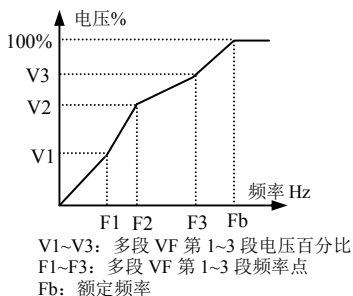


图 6-5 a V/F 曲线



b 用户设定 V/F 曲线一般形式

|              |                 |               |          |
|--------------|-----------------|---------------|----------|
| <b>F0.16</b> | <b>G/P 机型设置</b> | <b>范围：0、1</b> | <b>0</b> |
|--------------|-----------------|---------------|----------|

0：G 型机。

1：P 型机。

## 6.2 起动、停机、制动功能参数组：F1

|              |               |                 |          |
|--------------|---------------|-----------------|----------|
| <b>F1.00</b> | <b>起动运行方式</b> | <b>范围：0、1、2</b> | <b>0</b> |
|--------------|---------------|-----------------|----------|

0：从起动频率起动。变频器以 F1.01 起动频率和 F1.02 设定起动频率持续时间 (F1.02) 起动。

1：先制动再起动。先以直流制动电压和时间制动 (F1.03、F1.04)，再从起动频率起动。

2：检速再启动。初始跟踪频率由 F2.30 参数确定。



提示

- (1) 起动方式 0：在一般应用场合，建议用户使用起动方式 0。
- (2) 起动方式 1：适用于在电机无拖动时有正转或反转现象的小惯性负载，对于大惯性负载，建议不用起动方式 1。
- (3) 起动方式 2：适用于大惯性负载还没有停稳前的起动，一般配合掉电再重启、故障自恢复等功能使用。使用该启动方式时需要注以下两点：
  - A. 变频器自由停机后，需要等待几秒后才能再次启动变频器，如果在启动过程中出现过流故障，请适当延长再次启动时间。
  - B. 检速启动过程中，请勿修改设定频率，否则可能报故障。

|              |                 |                       |               |
|--------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| <b>F1.01</b> | <b>起动频率</b>     | <b>范围：0.0—10.00Hz</b> | <b>0.00Hz</b> |
| <b>F1.02</b> | <b>起动频率持续时间</b> | <b>范围：0.0—20.0S</b>   | <b>0.0S</b>   |

起动频率是指变频器起动时的初始频率，如图 6-6 中所示的  $f_s$ ；起动频率保持时间是指变频器在起动频率下保持运行的时间，如图 6-6 所示的  $t_1$ 。

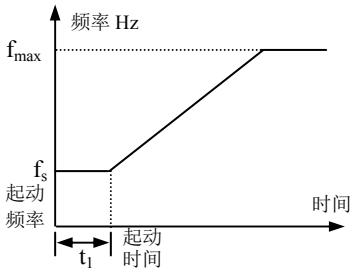


图 6-6 起动频率与起动时间示意图



起动频率不受下限频率的限制。

|       |            |              |      |
|-------|------------|--------------|------|
| F1.03 | 起动时的直流制动电压 | 范围：0—15(%)   | 0(%) |
| F1.04 | 起动时的直流制动时间 | 范围：0.0—20.0S | 0.0S |

当 F1.00=1 时，F1.03、F1.04 有效，如图 6-7 所示。

起动直流制动电压的设定是相对于变频器额定输入电压的百分比。起动直流制动时间为 0.0 秒时，无直流制动过程。

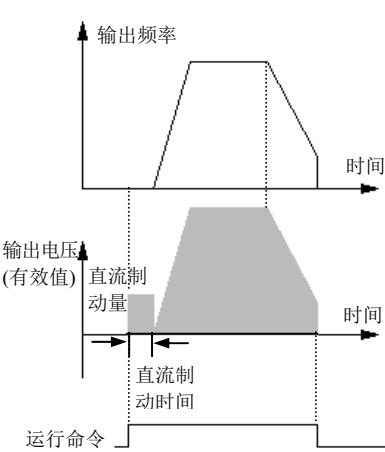


图 6-7 起动方式 1 说明

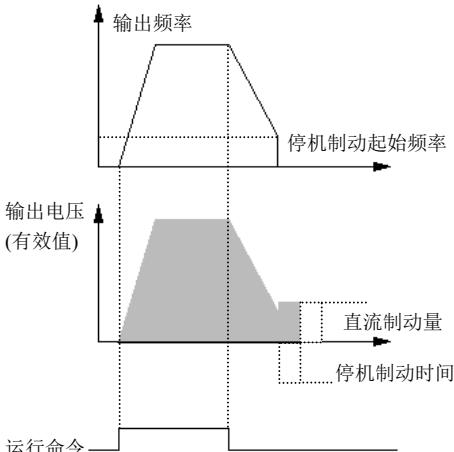


图 6-8 减速停车+直流制动示意图

|       |      |          |   |
|-------|------|----------|---|
| F1.05 | 停机方式 | 范围：0、1、2 | 0 |
|-------|------|----------|---|



**0: 减速停机.** 变频器接到停机命令后, 按照设定的减速时间逐渐降低输出频率, 频率降为零后停机。

**1: 自由停机.** 变频器接到停机命令后, 立即终止输出, 负载按照机械惯性自由停止。

**2: 减速+直流制动停机.** 变频器接到停机命令后, 按照设定减速时间降低输出频率, 当到达 F1.06 停机制动的起始频率时, 开始直流制动。

|              |                   |                        |               |
|--------------|-------------------|------------------------|---------------|
| <b>F1.06</b> | <b>停机直流制动起始频率</b> | <b>范围: 0.0—15.00Hz</b> | <b>0.00Hz</b> |
| <b>F1.07</b> | <b>停机时直流制动时间</b>  | <b>范围: 0.0—20.0S</b>   | <b>0.0S</b>   |
| <b>F1.08</b> | <b>停机时直流制动电压</b>  | <b>范围: 0—15 (%)</b>    | <b>0</b>      |

F1.08 的设定是相对于变频器额定输入电压的百分比。停机制动时间为 0.0 秒时, 无直流制动过程。如图 6-8 所示。

### 6.3 辅助运行功能参数组: F2

|              |                 |                        |              |
|--------------|-----------------|------------------------|--------------|
| <b>F2.00</b> | <b>模拟滤波时间常数</b> | <b>范围: 0.00—30.00S</b> | <b>0.20S</b> |
|--------------|-----------------|------------------------|--------------|

外部模拟通道设定频率时, 变频器内部对采样值进行滤波的时间常数。当接线较长或干扰严重, 导致设定频率不稳定的时候, 可通过增加该滤波时间常数加以改善。

模拟滤波时间常数必须比 F3.11 (采样周期) 大, 否则系统运行不稳定。

|              |                |                        |             |
|--------------|----------------|------------------------|-------------|
| <b>F2.01</b> | <b>正反转死区时间</b> | <b>范围: 0.0—3600.0S</b> | <b>0.1S</b> |
|--------------|----------------|------------------------|-------------|

变频器由正向运转过渡到反向运转, 或者由反向运转过渡到正向运转的过程中, 在输出零频处等待的过渡时间, 如图 6-9 中所示的  $t_1$ 。

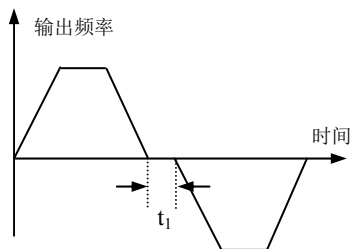


图 6-9 正反转死区时间

|              |               |                |          |
|--------------|---------------|----------------|----------|
| <b>F2.02</b> | <b>自动节能运行</b> | <b>范围: 0、1</b> | <b>0</b> |
|--------------|---------------|----------------|----------|

为达到更好的节能效果,变频器通过检测负载电流,达到自动节能的目的。

**0: 不动作**

**1: 动作**

电机在空载或轻载运行的过程中, 通过检测负载电流, 适当调整输出电压,

可以达到节能的目的。自动节能运行主要用在负载、转速比较稳定的场合。



该功能一般运用在风机水泵类负载上。

|              |               |                 |          |
|--------------|---------------|-----------------|----------|
| <b>F2.03</b> | <b>AVR 功能</b> | <b>范围：0、1、2</b> | <b>0</b> |
|--------------|---------------|-----------------|----------|

AVR 即自动电压调节功能。指当变频器输入电压波动时，通过 AVR 功能变频器可保持输出电压恒定。

0：不动作

1：一直动作

2：仅减速时不动作



- (1) 当输入电压高于额定值时,一般情况下应选择 F2.03=1, F1.05=0 即变频器减速停车时,电机减速时间短时运行电流会较大。若选择 AVR 始终动作,电机减速平稳,运行电流较小,但减速时间较长。
- (2) 当选择 AVR 功能导致电机系统振荡时,应使 F2.03=0,即 AVR 功能无效。

|              |               |                    |          |
|--------------|---------------|--------------------|----------|
| <b>F2.04</b> | <b>转差频率补偿</b> | <b>范围：0~150(%)</b> | <b>0</b> |
|--------------|---------------|--------------------|----------|

此功能可使变频器的输出频率随负荷的变化而作适当调整,以动态地补偿异步电动机的转差频率,从而将转速控制在定值. 如果与自动转矩提升功能配合作用,可获得较好的低速力矩特性. 如图 6-10 所示。

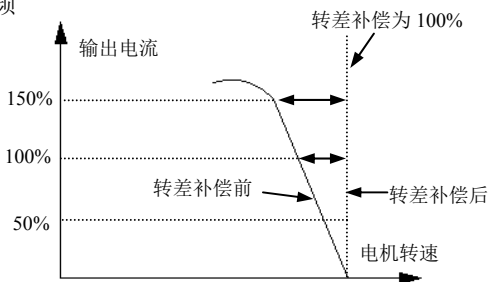


图 6-10 转差频率补偿示意图

|              |             |                     |             |
|--------------|-------------|---------------------|-------------|
| <b>F2.05</b> | <b>载波频率</b> | <b>范围：0.5—15.0K</b> | <b>机型确定</b> |
|--------------|-------------|---------------------|-------------|

载波频率主要影响运行中的电机噪音和热损耗。载波频率与电机噪音、漏电流、干扰的关系如下：

载波频率升高(↑)，电机噪音降低(↓)，电机漏电流增大(↑)，对外干扰增大(↑)；

载波频率降低(↓)，电机噪音增大(↑)，电机漏电流减小(↓)，对外干

扰减小(↓)。

当环境温度较高、电机负载较重时，应适当降低载波频率以减少变频器的热损耗。EDS1000-7T 系列载波频率出厂值为 2KHz，其余各机型的载波频率如表 6-1。载波频率大于出厂值使用时，可能导致变频器过热，请降额使用。

表 6-1 机型和载波频率的关系表

| 机型       | 设定范围           | 出厂值    |
|----------|----------------|--------|
| 11KW 及以下 | 范围：0.5—12.0KHz | 6.0KHz |
| 15~45KW  | 范围：0.5—8.0KHz  | 4.0KHz |
| 55KW     | 范围：0.5—5.0KHz  | 3.0KHz |



提示

- (1) 为获得较好的控制特性，载波频率与变频器最高运行频率的比值建议不要低于 36。
- (2) 载波频率较低时，电流显示值存在误差。

|       |        |                 |        |
|-------|--------|-----------------|--------|
| F2.06 | 点动运行频率 | 范围：0.10—50.00Hz | 5.00Hz |
| F2.07 | 点动加速时间 | 范围：0.1—60.0S    | 20.0S  |
| F2.08 | 点动减速时间 | 范围：0.1—60.0S    | 20.0S  |

**点动频率具有最高的优先级。**变频器在任何状态下，只要有点动指令输入，则立即按设定的点动加、减速时间过渡到点动频率运行。如图 6-11 所示。

点动加速时间是指变频器从零频加速到上限频率所需时间，点动减速时间是指变频器从上限频率减至零频所需时间。

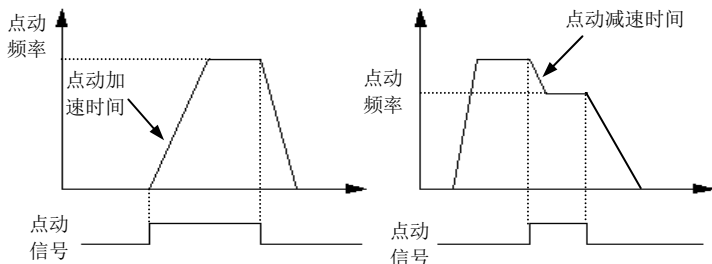


图 6-11 点动运行



提示

- (1) 操作键盘、控制端子和串行口均可进行点动控制。
- (2) 点动运行命令撤消后，变频器将按减速停机方式停机。

|              |                 |                |          |
|--------------|-----------------|----------------|----------|
| <b>F2.09</b> | <b>频率输入通道组合</b> | <b>范围：0～28</b> | <b>0</b> |
|--------------|-----------------|----------------|----------|

0: VCI+CCI

1: VCI—CCI

2: YCI+CCI

YCI 给定频率是带正负的，此时 YCI 的输入时 0～+10V 对应着频率-50.00Hz～+50.00Hz，0～5V 对应着频率-50.00Hz～0Hz，5～10V 对应着 0～+50.00Hz。

3: RS485+YCI

当选择 RS485+YCI 时，此时 YCI 输入电压 0～5V—YCI 死区 (F7.12) 对应频率为-50.00Hz～0.00Hz，5V—YCI 死区 (F7.12) ≤YCI ≤5V+YCI 死区 (F7.12) 时，对应频率为 0Hz，YCI > 5V+YCI 死区 (F7.12) 时，对应频率为 0.00～+50.00Hz 通过此功能可进行张力控制。

4: VCI+YCI

5: 保留

6: 外部脉冲给定+CCI

7: 外部脉冲给定—CCI

8: 保留

9: 保留

10: 保留

11: 保留

12: 保留

13: VCI, CCI 任意非零值有效，VCI 优先

14: 保留

15: RS485+CCI

16: RS485—CCI

17: RS485+VCI

18: RS485—VCI

19: RS485+键盘模拟电位器

20: RS485—键盘模拟电位器

21: VCI+键盘模拟电位器

22: VCI—键盘模拟电位器

23: CCI+键盘模拟电位器

24: CCI—键盘模拟电位器。

25: 保留

26: 保留

27: 保留

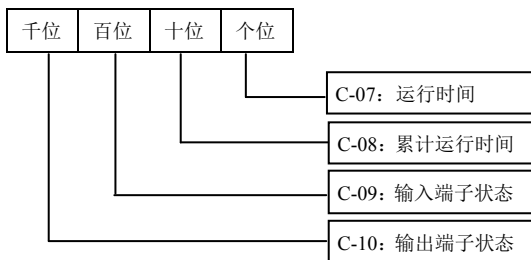
28: 保留

|              |                   |                    |               |
|--------------|-------------------|--------------------|---------------|
| <b>F2.10</b> | <b>主机通信频率给定比例</b> | <b>范围：0—500(%)</b> | <b>100(%)</b> |
|--------------|-------------------|--------------------|---------------|

变频器主从机通信频率给定的比例，当此参数从机变频器需要设置，而主机变频器不需要设置。

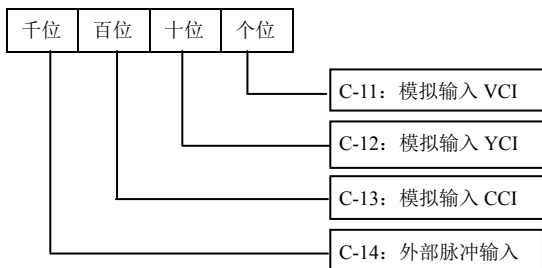
|              |                   |                     |             |
|--------------|-------------------|---------------------|-------------|
| <b>F2.11</b> | <b>LED 显示控制 1</b> | <b>范围：0000—1111</b> | <b>1111</b> |
|--------------|-------------------|---------------------|-------------|

F2.11 利用参数的四位数，设定 C-07~C-10 是否在参数组中显示，其中 0 表示不显示，1 表示显示。四位数设定的参数对应为下图：



|              |                   |                     |             |
|--------------|-------------------|---------------------|-------------|
| <b>F2.12</b> | <b>LED 显示控制 2</b> | <b>范围：0000—1111</b> | <b>1111</b> |
|--------------|-------------------|---------------------|-------------|

F2.12 利用参数的四位数，设定 C-11~C-14 是否在参数组中显示，其中 0 表示不显示，1 表示显示。四位数设定的参数对应为下图：



|              |               |                                                    |            |
|--------------|---------------|----------------------------------------------------|------------|
| <b>F2.13</b> | <b>参数操作控制</b> | <b>范围：LED 个位：0~2<br/>LED 十位：0~2<br/>LED 百位：0~4</b> | <b>000</b> |
|--------------|---------------|----------------------------------------------------|------------|

LED 个位

0：全部参数允许被修改

1：除了本参数，其它的所有参数都不允许修改

2：除了 F0.01 和本参数，其他所有参数都不允许修改

LED 十位

0: 不动作

1: 恢复出厂值

2: 清除历史故障记录

LED 百位（设定完毕后，需长按 MENU 键 5 秒进入 LOCC 状态才生效）:

0: 全锁定

1: 除 STOP 键外全锁定

2: 除 ▲ ▼、STOP 键外全锁定

3: 除 RUN、STOP 键外全锁定

4: 除 SHIFT、STOP 键外全锁定



提示

- (1) 出厂时，本功能码参数为 0，默认允许修改所有功能码参数，用户修改参数完毕，若要修改功能码设置，请先将本功能码该设为 0。修改参数完毕，若要进行参数保护，可在将本功能码设置再改为希望的保护等级。
- (2) 清除记忆信息或恢复厂家参数操作后，本功能码个位自动恢复为 0。
- (3) 设置完 F2.13 的百位后，按 ESC 五秒钟后锁定键盘，然后相应的键盘键才会被锁定，如果要解键盘锁，再按 ESC 五秒后解键盘锁。

|       |      |                                                 |     |
|-------|------|-------------------------------------------------|-----|
| F2.14 | 通讯配置 | 范围: LED 个位: 0~5<br>LED 十位: 0、1、2<br>LED 百位: 0、1 | 003 |
|-------|------|-------------------------------------------------|-----|

F2.14 利用个位、十位、百位数，对串行通讯的波特率 and 数据格式进行设置，其中 LED 个位代表通讯波特率，设定值如下：

0: 1200BPS

1: 2400BPS

2: 4800BPS

3: 9600BPS

4: 19200BPS

5: 38400BPS

LED 十位：表示数据格式，设定值如下：

0: 1—8—1 格式,无校验。即:1 位起始位,8 位数据位,1 位停止位,无校验。

1: 1—8—1 格式,偶校验。即:1 位起始位,8 位数据位,1 位停止位,偶校验。

2: 1—8—1 格式,奇校验。即:1 位起始位,8 位数据位,1 位停止位,奇校验。

LED 百位：应答选择

0：响应主机命令并应答数据包。

1：响应主机命令，不应答。

|              |             |                         |          |
|--------------|-------------|-------------------------|----------|
| <b>F2.15</b> | <b>本机地址</b> | <b>范围：0—127，0 为广播地址</b> | <b>1</b> |
|--------------|-------------|-------------------------|----------|

在串行口通讯时，本功能码用来标识本变频器的地址。当设置为 0 时，此变频器只接收不发送。



0 是广播地址，设置为广播地址时，只能接收和执行上位机的广播命令，而不会应答上位机。

|              |                 |                                  |             |
|--------------|-----------------|----------------------------------|-------------|
| <b>F2.16</b> | <b>通讯超时检出时间</b> | <b>范围：0.0—1000.0S，0 通讯超时检测无效</b> | <b>0.0S</b> |
|--------------|-----------------|----------------------------------|-------------|

当串行口通讯不成功时，其持续时间超过本功能码的设定值后，变频器即判定为通讯故障。

当设定值为 0 时，变频器不检测串行口通讯信号，即本功能无效。

|              |               |                   |            |
|--------------|---------------|-------------------|------------|
| <b>F2.17</b> | <b>本机应答延时</b> | <b>范围：0—200ms</b> | <b>5ms</b> |
|--------------|---------------|-------------------|------------|

本机应答延时是指变频器串行口在接受并解释执行上位机发送来的命令后，直到返回应答时给上位机所需要的延迟时间，本功能码用来设置该延时。

|              |               |                      |             |
|--------------|---------------|----------------------|-------------|
| <b>F2.18</b> | <b>加速时间 2</b> | <b>范围：0.1—6000.0</b> | <b>20.0</b> |
| <b>F2.19</b> | <b>减速时间 2</b> | <b>范围：0.1—6000.0</b> | <b>20.0</b> |
| <b>F2.20</b> | <b>加速时间 3</b> | <b>范围：0.1—6000.0</b> | <b>20.0</b> |
| <b>F2.21</b> | <b>减速时间 3</b> | <b>范围：0.1—6000.0</b> | <b>20.0</b> |
| <b>F2.22</b> | <b>加速时间 4</b> | <b>范围：0.1—6000.0</b> | <b>20.0</b> |
| <b>F2.23</b> | <b>减速时间 4</b> | <b>范围：0.1—6000.0</b> | <b>20.0</b> |
| <b>F2.24</b> | <b>加速时间 5</b> | <b>范围：0.1—6000.0</b> | <b>20.0</b> |
| <b>F2.25</b> | <b>减速时间 5</b> | <b>范围：0.1—6000.0</b> | <b>20.0</b> |
| <b>F2.26</b> | <b>加速时间 6</b> | <b>范围：0.1—6000.0</b> | <b>20.0</b> |
| <b>F2.27</b> | <b>减速时间 6</b> | <b>范围：0.1—6000.0</b> | <b>20.0</b> |
| <b>F2.28</b> | <b>加速时间 7</b> | <b>范围：0.1—6000.0</b> | <b>20.0</b> |
| <b>F2.29</b> | <b>减速时间 7</b> | <b>范围：0.1—6000.0</b> | <b>20.0</b> |

可以定义三种加减速时间，并可通过控制端子的不同组合来选择变频器运行过程中的加减速时间 1~7，请参见 F5.00~F5.07 中加减速时间端子功能的定义。



加减速时间 1 在 F0.08 和 F0.09 中定义。

|       |                   |               |         |
|-------|-------------------|---------------|---------|
| F2.30 | 多段频率 1 (转速跟踪初始频率) | 范围: 下限频率—上限频率 | 5.00Hz  |
| F2.31 | 多段频率 2            | 范围: 下限频率—上限频率 | 10.00Hz |
| F2.32 | 多段频率 3            | 范围: 下限频率—上限频率 | 20.00Hz |
| F2.33 | 多段频率 4            | 范围: 下限频率—上限频率 | 30.00Hz |
| F2.34 | 多段频率 5            | 范围: 下限频率—上限频率 | 40.00Hz |
| F2.35 | 多段频率 6            | 范围: 下限频率—上限频率 | 45.00Hz |
| F2.36 | 多段频率 7            | 范围: 下限频率—上限频率 | 50.00Hz |

这些设定频率将在多段速运行方式和简易 PLC 运行方式中使用, 请参见 F5.00~F5.07 中多段速运行端子功能和 F4 组简易 PLC 功能。

|       |          |                         |         |
|-------|----------|-------------------------|---------|
| F2.37 | 多段频率 8   | 范围: 下限频率—上限频率           | 10.00Hz |
|       | VF 频率值 0 | 范围: 0.00—F2.39          | 10.00Hz |
| F2.38 | 多段频率 9   | 范围: 下限频率—上限频率           | 20.00Hz |
|       | VF 电压值 0 | 范围: 0.00—F2.40          | 20.00%  |
| F2.39 | 多段频率 10  | 范围: 下限频率—上限频率           | 20.00Hz |
|       | VF 频率值 1 | 范围: F2.37—F2.41         | 20.00Hz |
| F2.40 | 多段频率 11  | 范围: 下限频率—上限频率           | 40.00Hz |
|       | VF 电压值 1 | 范围: F2.38—F2.42         | 40.00%  |
| F2.41 | 多段频率 12  | 范围: 下限频率—上限频率           | 25.00Hz |
|       | VF 频率值 2 | 范围: F2.39—F2.43         | 25.00Hz |
| F2.42 | 多段频率 13  | 范围: 下限频率—上限频率           | 50.00Hz |
|       | VF 电压值 2 | 范围: F2.40—F2.44         | 50.00%  |
| F2.43 | 多段频率 14  | 范围: 下限频率—上限频率           | 40.00Hz |
|       | VF 频率值 3 | 范围: F2.41—上限频率          | 40.00Hz |
| F2.44 | 多段频率 15  | 范围: 下限频率—上限频率           | 80.00Hz |
|       | VF 电压值 3 | 范围: F2.42—100.0% (额定电压) | 80.00%  |

此功能参数表为复合用参数定义, 不能同时使用两种功能定义, 具体如下:



当 F0.15=4 时, F2.37~F2.44 为 V/F 曲线设定参数, 详细功能说明参见 F0.15。

当 F0.15≠4 时, F2.37~F2.44 可以多段速频率使用。设定方式及用法同 F2.30。

|              |                  |                          |               |
|--------------|------------------|--------------------------|---------------|
| <b>F2.45</b> | <b>跳跃频率 1</b>    | <b>范围: 0.00—400.00Hz</b> | <b>0.00Hz</b> |
| <b>F2.46</b> | <b>跳跃频率 1 范围</b> | <b>范围: 0.00—30.00Hz</b>  | <b>0.00Hz</b> |
| <b>F2.47</b> | 保留               |                          |               |
| <b>F2.48</b> | 保留               |                          |               |
| <b>F2.49</b> | 保留               |                          |               |
| <b>F2.50</b> | 保留               |                          |               |

F2.45、F2.46 是为了让变频器的输出频率避开机载的共振频率点而设置的功能。

变频器的设定频率按照图 6-12 的方式可以在某些频率点附近作跳跃运行。

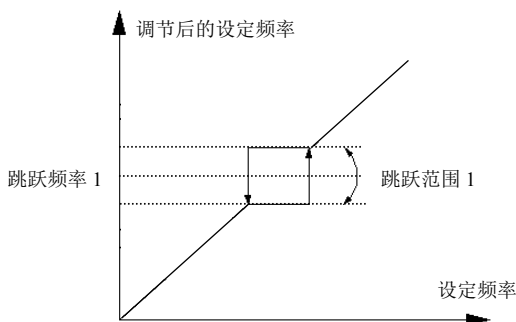


图 6-12 跳跃频率及范围示意图

|              |               |                       |          |
|--------------|---------------|-----------------------|----------|
| <b>F2.51</b> | <b>设定运行时间</b> | <b>范围: 0—65535 小时</b> | <b>0</b> |
| <b>F2.52</b> | <b>运行时间累计</b> | <b>范围: 0—65535 小时</b> | <b>0</b> |

运行累计时间到达设定运行时间 (F2.51) 后, 变频器可输出指示信号, 参见 F5.10~F5.13 功能介绍。

F2.52 指示变频器由出厂到目前为止的累计运行时间。

|              |    |  |  |
|--------------|----|--|--|
| <b>F2.53</b> | 保留 |  |  |
|--------------|----|--|--|

## 6.4 闭环运行控制功能参数组：F3

模拟反馈控制系统：

压力给定量用 VCI 口输入将压力传感器的 4~20mA 反馈值送入变频器的 CCI 输入口，经过内置 PID 调节器组成模拟闭环控制系统，如图 6-13 所示。

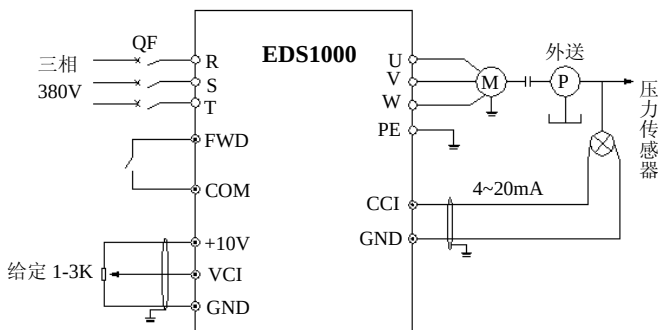


图 6-13 内置 PID 模拟反馈控制系统示意图



提示

给定量也可通过 F0.00 功能码选择给定。

EDS1000 内置 PID 调节器构成控制系统的工作原理框图如下：

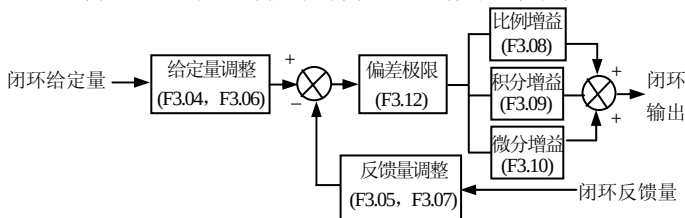


图 6-14 PID 控制原理框图

上图中  $K_p$ ：比例增益； $K_i$ ：积分增益；微分增益

图 6-14 中闭环给定量、反馈量、偏差极限和比例积分参数的定义和普通的 PID 调节意义相同，分别见 (F3.01~F3.12) 定义，给定量和期望反馈量关系如图 6-15。其中给定量以 10V 为基准，反馈量以 20mA 为基准。

图 6-14 中的给定量调整和反馈量调整的目的是确定给定与反馈量的对应关系及相互统一的量纲。

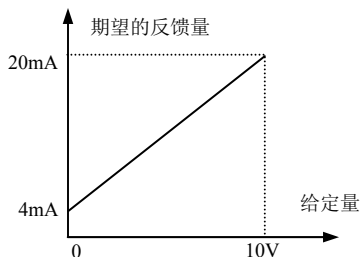


图 6-15 给定量和期望反馈量

系统确定后，闭环参数设定的基本步骤如下：

- (1) 确定闭环给定和反馈通道(F3. 01、F3. 02)
- (2) 模拟闭环需设定闭环给定与反馈的关系(F3. 04~F3. 07)
- (3) 设定闭环预置频率功能(F3. 14、F3. 15)
- (4) 设定比例增益、积分增益、微分增益、采样周期、偏差极限(F3. 08~F3. 12)

|              |                 |               |          |
|--------------|-----------------|---------------|----------|
| <b>F3.00</b> | <b>闭环运行控制选择</b> | <b>范围：0~2</b> | <b>0</b> |
|--------------|-----------------|---------------|----------|

0：闭环运行控制无效

1：PID 闭环运行控制有效

2：恒压供水 PID 控制专用

此功能主要用于变频器实现一拖二供水功能，如需一拖三或一拖四功能，请选用供水专用基板实现。



- (1) 当恒压供水功能用于一拖二供水系统时，必须将 F5.10—F5.13（OC1—OC4）设置成 21。
- (2) 当恒压供水功能用于一拖一供水系统时，必须将 F5.10—F5.13（OC1—OC4）设置成非 21。

|              |               |               |          |
|--------------|---------------|---------------|----------|
| <b>F3.01</b> | <b>给定通道选择</b> | <b>范围：0~3</b> | <b>0</b> |
|--------------|---------------|---------------|----------|

0：数字给定（数字给定量由 F3. 03 进行设置）。

1：VCI 模拟 0—10V 电压给定。

2：CCI 模拟给定。可选 0~10V 电压或 4~20mA 电流给定

3：键盘模拟电位器给定。

|              |               |               |          |
|--------------|---------------|---------------|----------|
| <b>F3.02</b> | <b>反馈通道选择</b> | <b>范围：0~6</b> | <b>0</b> |
|--------------|---------------|---------------|----------|

0：VCI 模拟输入电压 0—10V

1：CCI 模拟输入

2：VCI+CCI

3：VCI-CCI

4:  $\text{Min}\{\text{VCI}, \text{CCI}\}$

5:  $\text{Max}\{\text{VCI}, \text{CCI}\}$

当选择 CCI 模拟输入为电流输入时，内部转化为电压量。

6: 脉冲反馈

|       |         |                  |             |
|-------|---------|------------------|-------------|
| F3.03 | 给定量数字设定 | 范围：0.00—9.999V   | 0.200V      |
|       | 目标压力值设定 | 范围：0.00—F3.21Mpa | 0.200 (Mpa) |

当 F3.00=1 时，数字给定值 F3.03 将作为通用 PID 闭环控制系统的给定量。此时请先将 F3.21 设置成 9.999 (V)；

当 F3.00=2 时，启用恒压供水 PID 控制功能，此时 F3.03 变成供水系统的目标压力值设定，上限值为 F3.21Mpa。

|       |            |                   |          |
|-------|------------|-------------------|----------|
| F3.04 | 最小给定量      | 范围：0.0—最大给定量      | 0.0(%)   |
| F3.05 | 最小给定量对应反馈量 | 范围：0.0—100.0(%)   | 0.0(%)   |
| F3.06 | 最大给定量      | 范围：最小给定量—100.0(%) | 100.0(%) |
| F3.07 | 最大给定量对应反馈量 | 范围：0.0%—100.0(%)  | 100.0(%) |

F3.04~F3.07 定义了模拟闭环给定与期望反馈的关系曲线。由设定值为给定和反馈物理量的实际值相对于基准值 (10V 或 20mA) 的百分比。

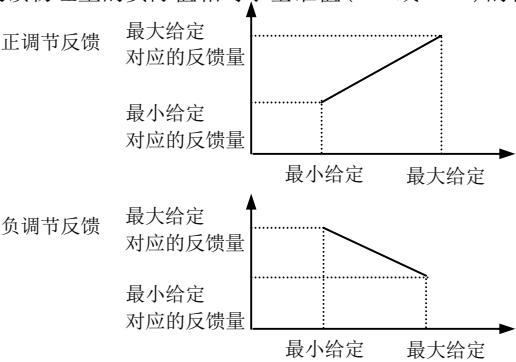


图 6-16 给定、反馈曲线示意图

|       |            |                |       |
|-------|------------|----------------|-------|
| F3.08 | 比例增益 $K_p$ | 范围：0.000—9.999 | 0.150 |
| F3.09 | 积分增益 $K_i$ | 范围：0.000—9.999 | 0.150 |
| F3.10 | 微分增益       | 范围：0.000—9.999 | 0.000 |
| F3.11 | 采样周期 T     | 范围：0.01—1.00S  | 0.10S |

比例增益  $K_p$  越大则响应越快，过大容易产生振荡。

仅用比例增益  $K_p$  调节, 不能完全消除偏差, 为了消除残留偏差, 可采用积分增益  $K_i$ , 构成 PID 控制。  $K_i$  越大对变化的偏差响应越快, 但过大容易产生振荡。

采样周期  $T$  是对反馈量的采样周期, 在每个采样周期 PID 调节器运算一次, 采样周期越大响应越慢。

|              |             |                        |             |
|--------------|-------------|------------------------|-------------|
| <b>F3.12</b> | <b>偏差极限</b> | <b>范围: 0.0—20.0(%)</b> | <b>2(%)</b> |
|--------------|-------------|------------------------|-------------|

对于闭环给定值允许的最大偏差量, 如图 6-17 所示, 当反馈量在此范围内时, PID 调节器停止调节。此功能的合理使用有助于协调系统输出的精度和稳定性之间的矛盾。

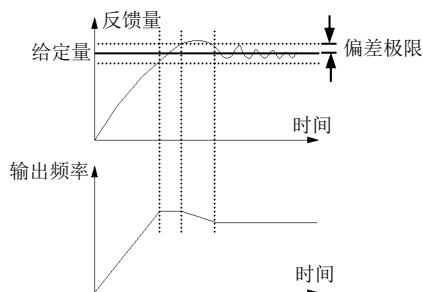


图 6-17 偏差极限示意图

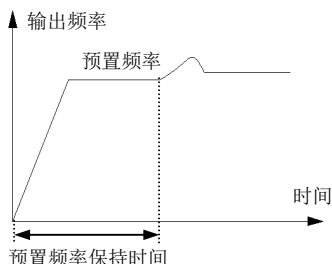


图 6-18 闭环预置频率运行示意图

|              |                      |                       |               |
|--------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| <b>F3.13</b> | <b>积分分离 PID 调节阈值</b> | <b>范围: 0.0—100.0%</b> | <b>100.0%</b> |
|--------------|----------------------|-----------------------|---------------|

积分分离 PID, 当给定值和反馈量的偏差大于此限定量, 则只有 PID 起作用, 积分不起作用, 当给定值和反馈量小于等于此限定值, 积分才起作用, 通过调节这个参数可以调节系统的响应速度。

|              |                   |                      |               |
|--------------|-------------------|----------------------|---------------|
| <b>F3.14</b> | <b>闭环预置频率</b>     | <b>范围: 0—上限频率</b>    | <b>0.00Hz</b> |
| <b>F3.15</b> | <b>闭环预置频率保持时间</b> | <b>范围: 0.0—6000S</b> | <b>0.0S</b>   |

该功能码可使闭环调节快速进入稳定阶段。

闭环运行启动后, 频率首先按照加速时间加速至闭环预置频率 F3. 14, 并且在该频率点上持续运行一段时间 F3. 15 后, 才按照闭环特性运行。如图 6-18 所示。



提示

若无需闭环预置频率功能, 将预置频率和保持时间均设定为 0 即可。

|              |               |                           |                 |
|--------------|---------------|---------------------------|-----------------|
| <b>F3.16</b> | <b>睡眠频率阈值</b> | <b>范围: 0.00—400.0Hz</b>   | <b>30.00Hz</b>  |
| <b>F3.17</b> | <b>苏醒压力阈值</b> | <b>范围: 0.000—F3.21Mpa</b> | <b>0.150Mpa</b> |

睡眠频率阈值功能: 当系统供水压力在 F3. 12 (偏差极限) 范围内, 而此时变频器的运行频率在 F3. 16 (睡眠频率) 值以下, 当经过 F3. 18 (睡眠延

时时间)后,变频器将进入睡眠状态,运行频率降为 0.00Hz 运行,以达到节能和保护电机的目的。

苏醒功能:在系统处于睡眠状态时,当供水反馈压力小于 F3.17 (苏醒压力),此时变频器经过 F3.19 (苏醒延迟时间)后,退出睡眠状态。

|              |               |                        |            |
|--------------|---------------|------------------------|------------|
| <b>F3.18</b> | <b>睡眠延时时间</b> | <b>范围: 0.0—6000.0S</b> | <b>0.0</b> |
|--------------|---------------|------------------------|------------|

此参数定义为当系统符合睡眠条件时,变频器进入睡眠状态的延时时间,当系统在此延时间内压力不满足睡眠条件时,系统将不进入睡眠状态。

|              |               |                        |            |
|--------------|---------------|------------------------|------------|
| <b>F3.19</b> | <b>苏醒延迟时间</b> | <b>范围: 0.0—6000.0S</b> | <b>0.0</b> |
|--------------|---------------|------------------------|------------|

系统在睡眠状态下,若系统的反馈压力小于 F3.17 苏醒压力阈值时,系统将经过此延时时间后退出睡眠状态。

|              |                   |                |          |
|--------------|-------------------|----------------|----------|
| <b>F3.20</b> | <b>选择恒压供水模式 1</b> | <b>范围: 0~3</b> | <b>0</b> |
|--------------|-------------------|----------------|----------|

0: 选择变频器做一拖二的供水模式

1: 选择基板做一拖二的供水模式

2: 选择基板做一拖三的供水模式

3: 选择基板做一拖四的供水模式

|              |                |                        |              |
|--------------|----------------|------------------------|--------------|
| <b>F3.21</b> | <b>远程压力表量程</b> | <b>范围: 0.001—9.999</b> | <b>1.000</b> |
|--------------|----------------|------------------------|--------------|

设置此参数对应着 10V 或者 20mA。

|              |                           |                       |              |
|--------------|---------------------------|-----------------------|--------------|
| <b>F3.22</b> | <b>加减泵时的上限频率和下限频率允许偏差</b> | <b>范围: 0.1—100.0%</b> | <b>001.0</b> |
|--------------|---------------------------|-----------------------|--------------|

此参数定义了输出频率到达上限频率或者下限频率的偏差范围内,开始加减泵处理,当此参数设置为 0.0%时,则到达上限频率或者下限频率开始加减泵处理。

|              |                |                       |              |
|--------------|----------------|-----------------------|--------------|
| <b>F3.23</b> | <b>泵切换判断时间</b> | <b>范围: 0.0—999.9S</b> | <b>005.0</b> |
|--------------|----------------|-----------------------|--------------|

当变频器的输出频率已经达到上限(或下限)时,压力仍不符合要求需要加泵(或减泵)处理时,变频器将经过此判断时间后执行加泵(或减泵)动作。

|              |                   |                      |             |
|--------------|-------------------|----------------------|-------------|
| <b>F3.24</b> | <b>电磁开关切换延迟时间</b> | <b>范围: 0.1—10.0S</b> | <b>00.5</b> |
|--------------|-------------------|----------------------|-------------|

此参数定义从工频到变频或从变频到工频切换时电磁开关动作的延迟时间。

|              |                  |                         |             |
|--------------|------------------|-------------------------|-------------|
| <b>F3.25</b> | <b>自动切换的时间间隔</b> | <b>范围: 0000—9999 分钟</b> | <b>0000</b> |
|--------------|------------------|-------------------------|-------------|

通过设置此参数,可以实现电机的防锈死功能,当有一台或以上水泵长期不进入运行状态时,变频器将通过此延迟时间后自动对运行泵和静止泵进行智能切换。

设定值为 0000 分钟时, 自动切换无效; 当设定值为 0001 时, 系统在每次重新启动时自动切换一次, 工作过程中不进行切换; 当设定值为 0002 以上时, 系统将按设定时间进行自动切换。

|              |                 |                |          |
|--------------|-----------------|----------------|----------|
| <b>F3.26</b> | <b>供水监控参数显示</b> | <b>范围: 0、1</b> | <b>0</b> |
|--------------|-----------------|----------------|----------|

0: C-11, C-12 显示 VCI, CCI 的电压值。

1: C-11, C-12 显示 PID 给定压力和反馈压力。

|              |               |                |          |
|--------------|---------------|----------------|----------|
| <b>F3.27</b> | <b>闭环调节特性</b> | <b>范围: 0、1</b> | <b>0</b> |
|--------------|---------------|----------------|----------|

0: 正作用。当给定增加, 要求电机转速增加时选用。

1: 反作用。当给定增加, 要求电机转速减小时选用。

|              |                     |                 |          |
|--------------|---------------------|-----------------|----------|
| <b>F3.28</b> | <b>LED 初始监控参数选择</b> | <b>范围: 0~14</b> | <b>1</b> |
|--------------|---------------------|-----------------|----------|

此参数指的是不管在运行或停机时, 初始显示的监控参数选择, 如 F3.28=3, 则 LED 初始显示的是输出电压的值, 如果要查看其他监控参数, 则按 SHIFT 键。

0: 设定频率: 待机状态下为设定频率, 运行后显示输出频率

1: 输出频率: 待机状态和运行状态下均显示为输出频率

2: 输出电流

3: 输出电压

4: 直流母线电压

5: 电机转速

6: 散热器温度

7: 运行时间

8: 累计运行时间

9: 输入端子状态

10: 输出端子状态

11: 模拟输入 VCI/PID 给定

12: 模拟输入 CCI/PID 反馈

13: 模拟输入 YCI

14: 外部脉冲输入

|              |                     |                        |            |
|--------------|---------------------|------------------------|------------|
| <b>F3.29</b> | <b>YCI 投入延迟时间</b>   | <b>范围: 0.0—999.9 秒</b> | <b>0.0</b> |
|              | <b>PID 反馈信号丢失检测</b> | <b>范围: 0.0—999.9 秒</b> | <b>0.0</b> |

YCI 投入延迟时间: 当开机运行后为设定频率, 先以 RS485 设定频率运行, 等延迟时间过后, 再投入 YCI, 即设定频率变为 RS485+YCI。

PID 反馈信号丢失检测：当 F3. 29=0. 0 时，PID 反馈信号丢失检测保护功能无效；当 F3. 29 不为零，反馈信号小于 12. 5%给定值且持续时间>F3. 29，即判断反馈信号丢失，防止损坏设备，故障代码显示为 E017。

|              |                              |                |           |
|--------------|------------------------------|----------------|-----------|
| <b>F3.30</b> | <b>故障继电器 TA, TB, TC 功能选择</b> | <b>范围：0~24</b> | <b>15</b> |
|--------------|------------------------------|----------------|-----------|

表 6-2 故障继电器 TA, TB, TC 功能选择

| 内容 | 对应功能            | 内容 | 对应功能            |
|----|-----------------|----|-----------------|
| 0  | 变频器运行中(RUN)     | 13 | 保留              |
| 1  | 频率到达信号(FAR)     | 14 | 变频器运行准备完成 (RDY) |
| 2  | 频率水平检测信号(FDT1)  | 15 | 变频器故障           |
| 3  | 保留              | 16 | 摆频上下限制制         |
| 4  | 过载预警信号 (OL)     | 17 | 内部计数器终值到达       |
| 5  | 输出频率达到上限 (FHL)  | 18 | 内部计数器指定值到达      |
| 6  | 输出频率达到下限 (FLL)  | 19 | 设定运行时间到达        |
| 7  | 变频器欠压封锁停机中 (LU) | 20 | 内部定时器定时到达       |
| 8  | 外部故障停机 (EXT)    | 21 | 多功能输入端子信号输入     |
| 9  | 变频器零转速运行中       | 22 | 正转运行中           |
| 10 | PLC 运行过程中       | 23 | 反转运行中           |
| 11 | 简易 PLC 阶段运转完成   | 24 | 保留              |
| 12 | PLC 运行一个周期结束    |    |                 |

表 6-2 中所列举的功能介绍如下：

- 0：变频器运转中 (RUN)。变频器处于运行状态，输出指示信号。
- 1：频率到达信号 (FAR)。参照 F5. 14 的功能说明。
- 2：频率水平检出信号 (FDT1)。参照 F5. 15、F5. 16 的功能说明。
- 3：保留
- 4：过载预警信号 (OL)。变频器输出电流超过 F9. 05 过载检出水平，并且时间大于 F9. 06 过载检出时间，输出指示信号。
- 5：输出频率达到上限 (FHL)。设定频率 $\geq$ 上限频率且运行频率到达上限频率时，输出指示信号。
- 6：输出频率达到下限 (FLL)。设定频率 $\leq$ 下限频率且运行频率到达下限频率时，输出指示信号。
- 7：变频器欠压封锁停机中 (LU)。变频器运行过程中，当直流母线电压低于限定水平时，LED 显示“P. OFF”，输出指示信号。
- 8：外部故障停机 (EXT)。变频器出现外部故障跳闸报警 (E014) 时，输出指示信号。



9: 变频器零转速运行中。变频器输出频率为 0，但处于运行状态时输出指示信号。

10: PLC 运行过程中。

11: 简易 PLC 阶段运转完成。简易 PLC 当前阶段运转完成后，输出指示信号（单个脉冲信号，宽度 500ms）。

12: PLC 运行一个周期结束。

13: 保留

14: 变频器运行准备完成(RDY)。该信号输出有效则表示变频器母线电压正常，变频器运行禁止端子无效，可以接受起动命令。

15: 变频器故障。变频器运行过程中出现故障，则输出指示信号。

16: 摆频上下限限制。选择摆频功能后若以中心频率计算所得摆频的频率波动范围超过上限频率 F0. 10 或低于下限频率 F0. 11 时，将输出指示信号，如图 6-19 所示。

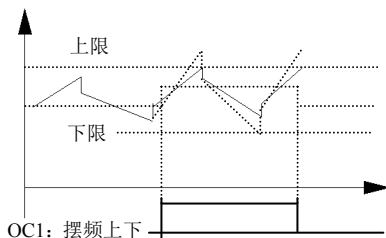


图 6-19 摆频幅度限制

17: 内部计数器终值到达。

18: 内部计数器指定值到达。

17、18 参照 F5. 25、F5. 26 功能说明。

19: 设定运行时间到达。变频器累计运行时间 (F2. 52) 到达设定运行时间 (F2. 51) 时，输出指示信号。

20: 内部定时器定时到达。参照 F5. 27 功能说明

21: 多功能输入端子信号输入

22: 正转运行中

23: 反转运行中

24: 保留

|       |    |  |  |
|-------|----|--|--|
| F3.31 | 保留 |  |  |
|-------|----|--|--|

## 6.5 简易 PLC 运行功能参数组：F4

简易 PLC 功能根据现场工艺要求，用户可自行设定一个运转周期内变频器的输出频率方向运转时间 PLC 功能，如图 6-21。

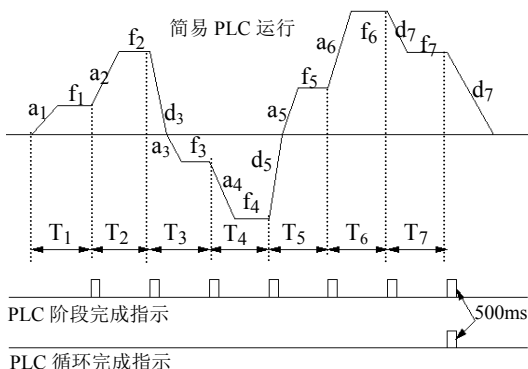


图 6-21 简易 PLC 运行图

EDS1000 系列变频器简易 PLC 运行功能提供 7 种多段速运行方式，以下以 7 段速为例说明。图 6-22 中， $a_1 \sim a_5$ 、 $d_1 \sim d_5$  为所处阶段的加速和减速时间，由加减速时间参数 F0.08、F0.09 及 F2.18~F2.29 共 7 种参数设定， $f_1 \sim f_7$ 、 $T_1 \sim T_7$  所指的运行频率和运行时间由功能码 F4.01~F4.14 设置。

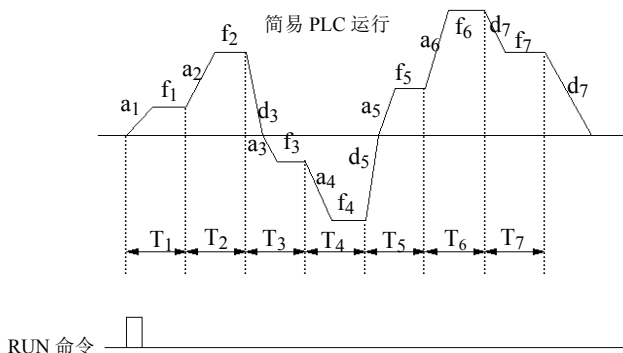


图 6-22 PLC 单循环后停机方式

PLC 阶段完成和循环完成指示可以通过开路集电极端子 0C1~0C4 输出 500ms 的脉冲指示信号，具体功能由 F5.10~F5.13 定义。

|              |                    |                                                                                       |             |
|--------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>F4.00</b> | <b>简易 PLC 运行设置</b> | <b>范围：LED 个位：0~3</b><br><b>LED 十位：0、1</b><br><b>LED 百位：0、1</b><br><b>LED 千位：0、1、2</b> | <b>0000</b> |
|--------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|

采用功能码的个位、十位、百位、千位对 PLC 运行方式、PLC 中断后重新运行的模式、PLC 运行时间单位、PLC 记忆掉电时刻状态进行设定，具体如下：

LED 个位：

**0：不动作。**PLC 运行方式无效。

**1：单循环后停机。**如图 6-22，变频器完成一个循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能起动。

**2：单循环后保持最终值。**如图 6-23，变频器完成一个循环后自动保持最后一段的运行频率、方向运行，直到有停机命令输入，变频器以设定的减速时间停机。

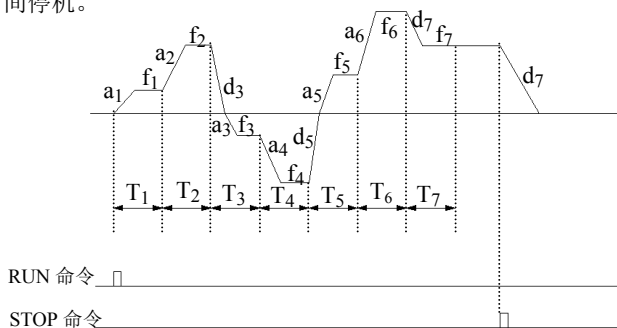


图 6-23 PLC 单循环后保持方式

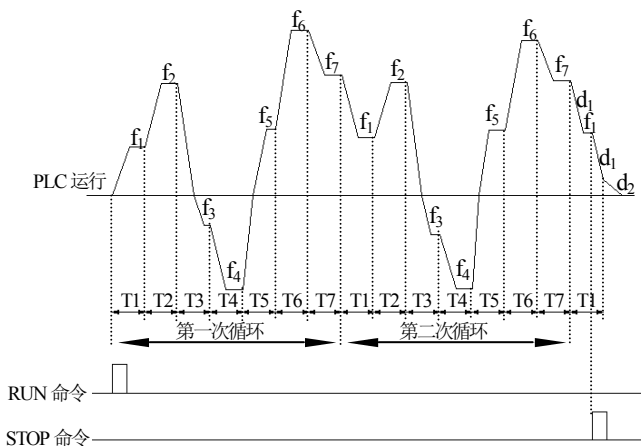


图 6-24 PLC 连续循环方式

**3: 连续循环。**如图 6-24, 变频器完成一个循环后自动开始下一个循环, 直到有停机命令。

LED 十位:

**0: 从第一段重新开始。**由停机命令、故障或掉电引起的运行中停机, 再起动后从第一段开始运行。

**1: 从中断时刻的阶段频率继续运行。**由停机命令或故障引起的运行中停机, 变频器自动记录当前阶段已运行的时间, 再起动后自动进入该阶段, 以该阶段定义的频率继续剩余时间的运行, 如图 6-25。如掉电, 再起动变频器将从第一段重新开始运行。

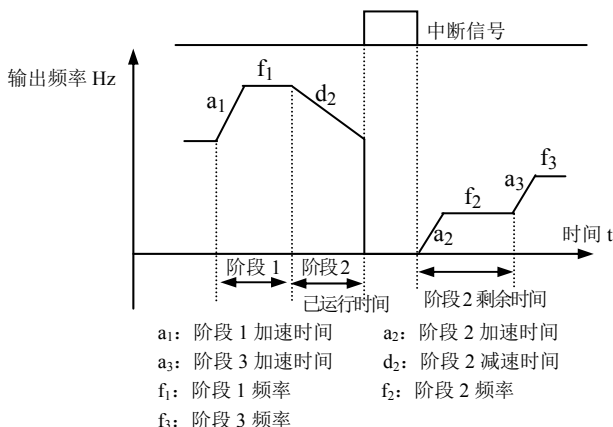


图 6-25 PLC 起动方式 1

LED 百位: PLC 运行时间单位

**0: 秒; 1: 分**

该单位只对 PLC 运行阶段时间定义有效, PLC 运行期间的加减速时间单位选择由 F0.07 确定。

LED 千位:

**0: 掉电不记忆。**

**1:** 掉电时, 记忆运行状态, 再上电后需重新运行 (端子控制除外), 上电不自启动。记忆简易 PLC 断电前运行的段数和速度以及运行的时间, 重新上电后, 自动读取掉电时刻的状态, 但不直接运行 (控制命令为端子方式除外), 需再次给运行指令。

**2:** 掉电时, 记忆运行状态, 再上电后自动运行。记忆简易 PLC 断电前运行的段数和速度以及运行的时间, 重新上电正常后, 直接从掉电时刻

的状态开始运行，无需再次给运行指令。



提示

- (1) PLC 某一段运行时间设置为零时，该段无效。
- (2) 通过端子可以对 PLC 过程进行暂停、失效、运行等控制，详细请参见 F5 组端子相关功能参数组。

|       |           |               |      |
|-------|-----------|---------------|------|
| F4.01 | 阶段 1 设置   | 范围：000—621    | 000  |
| F4.02 | 阶段 1 运行时间 | 范围：0.0—6000.0 | 10.0 |
| F4.03 | 阶段 2 设置   | 范围：000—621    | 000  |
| F4.04 | 阶段 2 运行时间 | 范围：0.0—6000.0 | 10.0 |
| F4.05 | 阶段 3 设置   | 范围：000—621    | 000  |
| F4.06 | 阶段 3 运行时间 | 范围：0.0—6000.0 | 10.0 |
| F4.07 | 阶段 4 设置   | 范围：000—621    | 000  |
| F4.08 | 阶段 4 运行时间 | 范围：0.0—6000.0 | 10.0 |
| F4.09 | 阶段 5 设置   | 范围：000—621    | 000  |
| F4.10 | 阶段 5 运行时间 | 范围：0.0—6000.0 | 10.0 |
| F4.11 | 阶段 6 设置   | 范围：000—621    | 000  |
| F4.12 | 阶段 6 运行时间 | 范围：0.0—6000.0 | 10.0 |
| F4.13 | 阶段 7 设置   | 范围：000—621    | 000  |
| F4.14 | 阶段 7 运行时间 | 范围：0.0—6000.0 | 10.0 |

F4.01~F4.13 用 LED 的个位、十位、百位分别设定为 PLC 运行的频率设置，方向和加减时间具体如下：

LED 个位：频率设置

0：多段频率  $i$   $i=1\sim7$  由 F2.30~F2.36 定义。

1：频率由 F0.00 功能码决定

LED 十位：运转方向选择

0：正向运转

1：反向运转

2：由运转指令确定（FWD，REV）

LED 百位：加减速时间选择

0：加减速时间 1

- 1: 加减速时间 2
- 2: 加减速时间 3
- 3: 加减速时间 4
- 4: 加减速时间 5
- 5: 加减速时间 6
- 6: 加减速时间 7

## 6.6 端子相关功能参数组：F5

|       |              |         |   |
|-------|--------------|---------|---|
| F5.00 | 输入端子 X1 功能选择 | 范围：0~42 | 0 |
| F5.01 | 输入端子 X2 功能选择 | 范围：0~42 | 0 |
| F5.02 | 输入端子 X3 功能选择 | 范围：0~42 | 0 |
| F5.03 | 输入端子 X4 功能选择 | 范围：0~42 | 0 |
| F5.04 | 输入端子 X5 功能选择 | 范围：0~42 | 0 |
| F5.05 | 输入端子 X6 功能选择 | 范围：0~42 | 0 |
| F5.06 | 输入端子 X7 功能选择 | 范围：0~42 | 0 |
| F5.07 | 输入端子 X8 功能选择 | 范围：0~42 | 0 |

多功能输入端子 X1~X8 提供给用户 43 种选择方式，可根据现场选用。  
参数功能表见 6-3。

表 6-3 多功能输入选择功能表

| 内容 | 对应功能        | 内容 | 对应功能                                    |
|----|-------------|----|-----------------------------------------|
| 0  | 控制端闲置       | 22 | 简易 PLC 暂停运行指令                           |
| 1  | 多段速控制端子 1   | 23 | PLC 停机状态复位(复位 PLC 中断时刻的变量，使得让其从第一段重新开始) |
| 2  | 多段速控制端子 2   | 24 | 频率给定通道选择 1                              |
| 3  | 多段速控制端子 3   | 25 | 频率给定通道选择 2                              |
| 4  | 多段速控制端子 4   | 26 | 频率给定通道选择 3                              |
| 5  | 外部正转点动控制    | 27 | 频率切换至 CCI                               |
| 6  | 外部反转点动控制    | 28 | 命令切换至端子                                 |
| 7  | 加减速时间选择端子 1 | 29 | 运行命令通道选择 1                              |
| 8  | 加减速时间选择端子 2 | 30 | 运行命令通道选择 2                              |
| 9  | 加减速时间选择端子 3 | 31 | 运行命令通道选择 3                              |
| 10 | 外部设备故障输入    | 32 | 摆频投入                                    |
| 11 | 外部复位输入      | 33 | 外部中断输入                                  |

|    |               |    |                       |
|----|---------------|----|-----------------------|
| 12 | 自由停车输入        | 34 | 内部计数器清零端              |
| 13 | 外部停机指令        | 35 | 内部计数器触发端              |
| 14 | 停机直流制动输入指令 DB | 36 | 内部定时器清零端              |
| 15 | 变频器运行禁止       | 37 | 内部定时器触发端              |
| 16 | 频率递增指令 (UP)   | 38 | 脉冲频率输入 (仅对 X7, X8 有效) |
| 17 | 频率递减指令 (DOWN) | 39 | 保留                    |
| 18 | 加减速禁止指令       | 40 | 保留                    |
| 19 | 三线式运转控制       | 41 | 保留                    |
| 20 | 闭环失效          | 42 | 保留                    |
| 21 | PLC 失效        |    |                       |

对表 6-3 中所列举的功能介绍如下:

**1~4: 多段速运行端子.** 通过选择这些功能的端子 ON/OFF (开/关) 组合, 最多可设置 7 段速的运行频率。

**表 6-4 多段速运行选择表**

| K <sub>4</sub> | K <sub>3</sub> | K <sub>2</sub> | K <sub>1</sub> | 频率设定   |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| OFF            | OFF            | OFF            | OFF            | 普通运行频率 |
| OFF            | OFF            | OFF            | ON             | 多段频率 1 |
| OFF            | OFF            | ON             | OFF            | 多段频率 2 |
| OFF            | OFF            | ON             | ON             | 多段频率 3 |
| OFF            | ON             | OFF            | OFF            | 多段频率 4 |
| OFF            | ON             | OFF            | ON             | 多段频率 5 |
| OFF            | ON             | ON             | OFF            | 多段频率 6 |
| OFF            | ON             | ON             | ON             | 多段频率 7 |

在使用多段速运行和简易 PLC 运行中可以用到以上多段速频率, 下面以多段速运行为例进行说明:

对控制端子 X1、X2、X3 分别作如下定义:

F5.00=1、F5.01=2、F5.02=3 后 X1、X2、X3 用于实现多段速运行, 如图 6-26 所示。

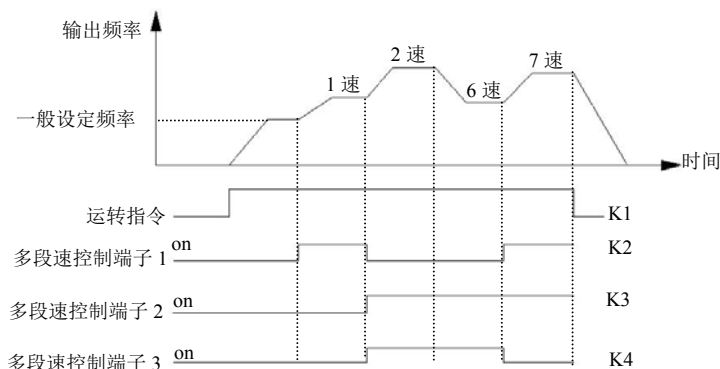


图 6-26 多段速运行示意图

图 6-27 中以端子运行命令通道为例，由  $K_5$ 、 $K_6$  可以进行正向、反向运转控制。图 6-26 中通过控制  $K_2$ 、 $K_3$ 、 $K_4$  的不同逻辑组合，可以按上表格选择按一般设定频率运行或 1~7 段多段频率进行多段速运行。

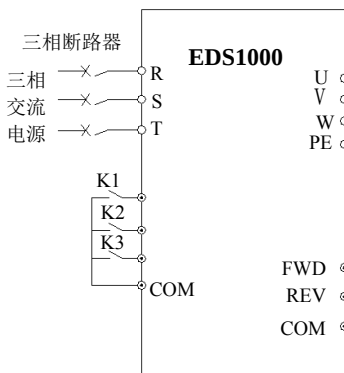


图 6-27 多段速运行接线图

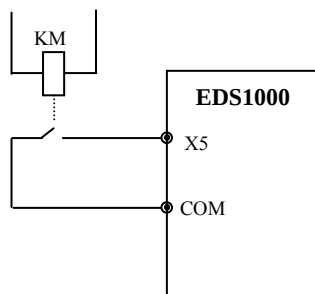


图 6-28 外部设备故障常开输入示意图

**5~6：外部点动运行控制输入 JOGF/JOGR。**在运行命令通道选择为端子运行命令通道 F0.02=1 时，JOGF 为点动正转运行，JOGR 为点动反转运行，点动运行频率、点动加减速时间在 F2.06~F2.08 中定义。（注：点动运行命令通道随 F0.02 的设置而定）。

**7~9：加减速时间端子选择**



表 6-5 加减速时间端子选择逻辑方式

| 端子 3 | 端子 2 | 端子 1 | 加减速时间选择       |
|------|------|------|---------------|
| OFF  | OFF  | OFF  | 加速时间 1/减速时间 1 |
| OFF  | OFF  | ON   | 加速时间 2/减速时间 2 |
| OFF  | ON   | OFF  | 加速时间 3/减速时间 3 |
| OFF  | ON   | ON   | 加速时间 4/减速时间 4 |
| ON   | OFF  | OFF  | 加速时间 5/减速时间 5 |
| ON   | OFF  | ON   | 加速时间 6/减速时间 6 |
| ON   | ON   | OFF  | 加速时间 7/减速时间 7 |

通过加减速时间端子的 ON/OFF 组合，可以实现加减速时间 1~7 的选择。

**10：外部设备故障输入。**通过该端子可以输入外部设备的故障信号，便于变频器对外部设备进行故障监视。变频器在接到外部设备故障信号后，显示“E0.14”即外部设备故障报警。

**11：外部复位输入。**当变频器发生故障报警后，通过该端子，可以对故障复位。其作用与操作键盘的  键功能一致。

**12：自由停车输入。**该功能与 F1.05 中定义的自由运行停车意义一样，但这里是用控制端子实现，方便远程控制。

**13：外部停机指令。**该命令对所有运行命令通道有效，该功能端子有效则变频器按照 F1.05 设定的方式停机。

**14：停机直流制动输入指令 DB。**用控制端子对停机过程中的电机实施直流制动，实现电机的紧急停车和精确定位。制动起始频率、制动时间在 F1.06、F1.07 中定义。

**15：变频器运行禁止。**该端子有效时，运行中的变频器则自由停车，待机状态则禁止起动。主要用于需要安全联动的场合。

**16~17：频率递增指令 UP/递减指令 DOWN。**通过控制端子来实现频率的递增或递减，代替操作键盘进行远程控制。普通运行 F0.00=2 时有效。增减速率由 F5.09 设定。

**18：加减速禁止指令。**保持电机不受任何外来信号的影响(停机命令除外)，维持当前转速运转。



正常减速停机过程中无效。

提示

**19：三线式运转控制。**参照 F5.08 运转模式（三线式运转模式）的功能介绍。

**20：闭环失效。**实现闭环运行状态下与低级别运行方式的灵活切换。



- (1) 只有在闭环运行时(F3.00=1)可以在闭环和低级别运行方式之间切换。
- (2) 切换为低级别运行方式时，起停控制、方向和加、减速时间遵守相应运行方式的设置。

**21: PLC 失效。**实现 PLC 运行状态下与低级别运行方式的灵活切换。



- (1) 只有在 PLC 运行时(F4.00≠0)可以在 PLC 和低级别运行方式之间切换。
- (2) 切换为低级别运行方式时，起停控制、方向和加、减速时间遵守相应运行方式的设置。

**22: 简易 PLC 暂停指令。**用于对运行中的 PLC 过程实现暂停控制，该端子有效时则以零频运行，PLC 运行不计时间；无效后自动转速跟踪起动，继续 PLC 运行。使用方法参照 F4.00~F4.14 的功能说明。

**23: PLC 停机状态复位。**在 PLC 运行模式的停机状态下，该功能端子有效时将清除 PLC 停机记忆的 PLC 运行阶段、运行时间、运行频率等信息，请参见 F4 组功能介绍。

**24~26: 端子频率给定通道选择。**通过频率给定通道选择端子 24、25、26 的 ON/OFF 组合，可以实现表 6-6 的频率给定通道切换。端子切换和功能码 F0.00 设定的关系为后发有效。

**表 6-6 端子频率给定通道选择逻辑方式**

| 频率给定通道选择端子 3 | 频率给定通道选择端子 2 | 频率给定通道选择端子 1 | 频率给定通道选择        |
|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| OFF          | OFF          | OFF          | 频率设定保持          |
| OFF          | OFF          | ON           | 模拟电位器给定         |
| OFF          | ON           | OFF          | 操作键盘数字给定        |
| OFF          | ON           | ON           | 端子 UP/DOWN 调节给定 |
| ON           | OFF          | OFF          | 串行口给定           |
| ON           | OFF          | ON           | VCI             |
| ON           | ON           | OFF          | CCI             |
| ON           | ON           | ON           | 端子 PULSE 给定     |

**27: 频率切换至 CCI。**该功能端子有效时，频率给定通道强制切换为 CCI 给定，该功能端子无效后频率给定通道恢复原状。

**28: 命令切换至端子。**该功能端子有效时，则运行命令通道强制切换为端子运行命令通道。

**29~31: 端子选择运行命令通道选择。**

表 6-7 运行命令通道逻辑方式

| 运行命令通道<br>选择端子 3 | 运行命令通道<br>选择端子 2 | 运行命令通道<br>选择端子 1 | 运行命令通道                       |
|------------------|------------------|------------------|------------------------------|
| OFF              | OFF              | OFF              | 运行命令通道保持                     |
| OFF              | OFF              | ON               | 操作键盘运行命令通道                   |
| OFF              | ON               | OFF              | 端子运行命令通道（操作键盘<br>STOP 命令无效）  |
| OFF              | ON               | ON               | 端子运行命令通道（操作键盘<br>STOP 命令有效）  |
| ON               | OFF              | OFF              | 串行口运行命令通道（操作键盘<br>STOP 命令无效） |
| ON               | OFF              | ON               | 串行口运行命令通道（操作键盘<br>STOP 命令有效） |

通过运行命令通道选择端子的 ON/OFF 组合可以实现表 6-7 的控制命令选择，端子切换和功能码 F0.02 设定的关系为后发有效。

**32：摆频投入。**摆频起动方式为手动投入时，该端子有效则摆频功能有效，见 F6 组功能参数说明。

**33：外部中断输入。**变频器在运行过程中，接到外部中断信号后，封锁输出，以零频运行。一旦外部中断信号解除，变频器自动转速跟踪起动，恢复运行。

**34：内部计数器清零端。**对变频器内置的计数器进行清零操作，计数器触发信号输入配合使用。

**35：内部计数器触发端。**内置计数器的计数脉冲输入口，脉冲最高频率：20.0KHz，见功能码 F5.24、F5.25。

**36：内部定时器清零端。**对变频器内置的定时器进行清零操作，定时器触发端信号输入配合使用。

**37：内部定时器触发端。**见参数 F5.27 功能说明。

**38：脉冲频率输入（仅对 X7，X8 有效）。**仅对多功能输入端子 X7、X8 有效，该功能端子接受脉冲信号作为频率给定，输入的信号脉冲频率与设定频率的关系，具体参见 F7 组参数。

**39：保留**

**40：保留**

**41：保留**

**42：保留**

|              |                       |               |          |
|--------------|-----------------------|---------------|----------|
| <b>F5.08</b> | <b>FWD/REV 运转模式选择</b> | <b>范围：0~3</b> | <b>0</b> |
|--------------|-----------------------|---------------|----------|

该参数定义了通过外部端子控制变频器运行的四种不同方式。

### 0：两线控制模式 1

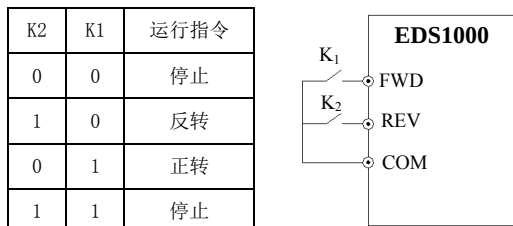


图 6-29 两线式运转模式 1

### 1：两线控制模式 2

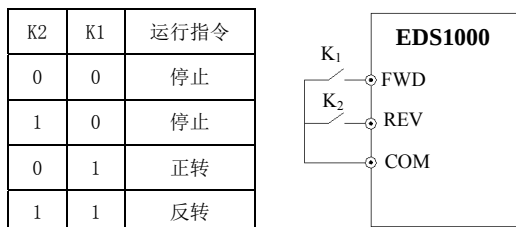


图 6-30 两线式运转模式 2

### 2：三线控制模式 1

其中：

SB1：停止按钮

SB2：正转按钮

SB3：反转按钮

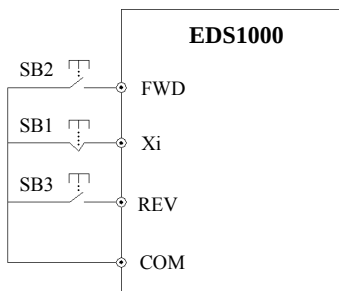


图 6-31 三线式运转模式 1

$X_i$  为  $X_1 \sim X_8$  的多功能输入端子，此时应将其对应的端子功能定义为 19 号“三线式运转控制”功能。

### 3: 三线控制模式 2

SB1: 停止按钮

SB2: 运行按钮

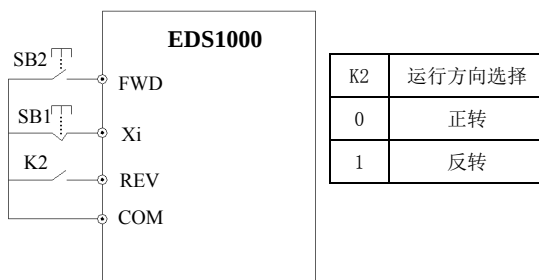


图 6-32 三线式运转模式 2

$X_i$  为  $X_1 \sim X_8$  的多功能输入端子，此时应将其对应的端子功能定义为 19 号“三线式运转控制”功能。

报警停机时，如果运行命令通道选择端子有效并且端子 FWD/REV 处于有效状态时，复位故障，则变频器立即起动。

|              |                   |                          |                 |
|--------------|-------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>F5.09</b> | <b>UP/DOWN 速率</b> | <b>范围：0.01—99.99Hz/S</b> | <b>1.00Hz/S</b> |
|--------------|-------------------|--------------------------|-----------------|

该功能码定义用 UP/DOWN 端子修改的设定频率的变化率。

|              |                           |                |           |
|--------------|---------------------------|----------------|-----------|
| <b>F5.10</b> | <b>开路集电极输出端子 OC1 输出设定</b> | <b>范围：0~24</b> | <b>0</b>  |
| <b>F5.11</b> | <b>开路集电极输出端子 OC2 输出设定</b> | <b>范围：0~24</b> | <b>4</b>  |
| <b>F5.12</b> | <b>开路集电极输出端子 OC3 输出设定</b> | <b>范围：0~24</b> | <b>5</b>  |
| <b>F5.13</b> | <b>开路集电极输出端子 OC4 输出设定</b> | <b>范围：0~24</b> | <b>18</b> |

OC1~OC4 开路集电极输出端子，表 6-8 为以上四个功能参数的可选项，允许重复选取相同的输出端子功能。

表 6-8 输出端子功能选择表

| 内容 | 对应功能            | 内容 | 对应功能            |
|----|-----------------|----|-----------------|
| 0  | 变频器运行中 (RUN)    | 13 | 保留              |
| 1  | 频率到达信号 (FAR)    | 14 | 变频器运行准备完成 (RDY) |
| 2  | 频率水平检测信号 (FDT1) | 15 | 变频器故障           |
| 3  | 保留              | 16 | 摆频上下限制制         |
| 4  | 过载预报警信号 (OL)    | 17 | 内部计数器终值到达       |
| 5  | 输出频率达到上限 (FHL)  | 18 | 内部计数器指定值到达      |
| 6  | 输出频率达到下限 (FLL)  | 19 | 设定运行时间到达        |
| 7  | 变频器欠压封锁停机中 (LU) | 20 | 内部定时器定时到达       |

|    |               |    |                                                      |
|----|---------------|----|------------------------------------------------------|
| 8  | 外部故障停机 (EXT)  | 21 | OC1-第一台泵变频<br>OC2-第一台泵工频<br>OC3-第二台泵变频<br>OC4-第二台泵工频 |
| 9  | 变频器零转速运行中     | 22 | 保留                                                   |
| 10 | PLC 运行过程中     | 23 | 保留                                                   |
| 11 | 简易 PLC 阶段运转完成 | 24 | 保留                                                   |
| 12 | PLC 运行一个周期结束  |    |                                                      |

表 6-8 中所列举的功能介绍如下:

- 0: 变频器运转中 (RUN)。**变频器处于运行状态, 输出指示信号。
- 1: 频率到达信号 (FAR)。**参照 F5. 14 的功能说明。
- 2: 频率水平检出信号 (FDT1)。**参照 F5. 15、F5. 16 的功能说明。
- 3: 保留**
- 4: 过载预警信号 (OL)。**变频器输出电流超过 F9. 05 过载检出水平, 并且时间大于 F9. 06 过载检出时间, 输出指示信号。
- 5: 输出频率达到上限 (FHL)。**设定频率 $\geq$ 上限频率且运行频率到达上限频率时, 输出指示信号。
- 6: 输出频率达到下限 (FLL)。**设定频率 $\leq$ 下限频率且运行频率到达下限频率时, 输出指示信号。
- 7: 变频器欠压封锁停机中 (LU)。**变频器运行过程中, 当直流母线电压低于限定水平时, LED 显示 “P. OFF”, 输出指示信号。
- 8: 外部故障停机 (EXT)。**变频器出现外部故障跳闸报警 (E014) 时, 输出指示信号。
- 9: 变频器零转速运行中。**变频器输出频率为 0, 但处于运行状态时输出指示信号。
- 10: PLC 运行过程中。**
- 11: 简易 PLC 阶段运转完成。**简易 PLC 当前阶段运转完成后, 输出指示信号 (单个脉冲信号, 宽度 500ms)。
- 12: PLC 运行一个周期结束。**
- 13: 保留**
- 14: 变频器运行准备完成 (RDY)。**该信号输出有效则表示变频器母线电压正常, 变频器运行禁止端子无效, 可以接受起动命令。
- 15: 变频器故障。**变频器运行过程中出现故障, 则输出指示信号。
- 16: 摆频上下限限制。**选择摆频功能后若以中心频率计算所得摆频的频率波动范围超过上限频率 F0. 10 或低于下限频率 F0. 11 时, 将输出指示信号, 如图 6-33 所示。

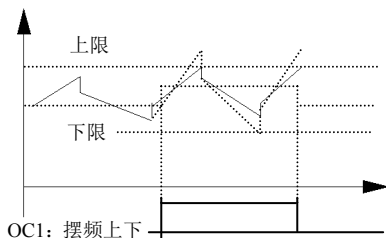


图 6-33 摆频幅度限制

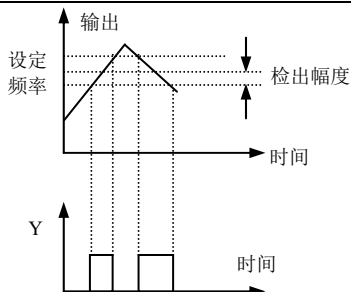


图 6-34 频率到达信号输出示意图

- 17: 内部计数器终值到达。  
 18: 内部计数器指定值到达。  
 17~18 参照 F5. 25、F5. 26 功能说明。  
 19: 设定运行时间到达。变频器累计运行时间 (F2. 52) 到达设定运行时间 (F2. 51) 时, 输出指示信号。  
 20: 内部定时器定时到达。参照 F5. 27 功能说明  
 21: (一拖二供水专用)  
     OC1-第一台泵变频  
     OC2-第一台泵工频  
     OC3-第二台泵变频  
     OC4-第二台泵工频  
 22: 保留  
 23: 保留  
 24: 保留

|       |                 |                  |        |
|-------|-----------------|------------------|--------|
| F5.14 | 频率到达 (FAR) 检出幅度 | 范围: 0.00—50.00Hz | 5.00Hz |
|-------|-----------------|------------------|--------|

本参数是对表 6-8 中 1 号功能的补充定义。如图 6-34 所示, 当变频器的输出频率在设定频率的正负检出宽度内, 输出脉冲信号。

|              |                       |                         |                |
|--------------|-----------------------|-------------------------|----------------|
| <b>F5.15</b> | <b>FDT1 (频率水平) 电平</b> | <b>范围: 0.00—上限频率</b>    | <b>10.00Hz</b> |
| <b>F5.16</b> | <b>FDT1 滞后</b>        | <b>范围: 0.00—50.00Hz</b> | <b>1.00Hz</b>  |

F5.15、F5.16 是对表 6-8 中 2 号功能的补充定义, 介绍如下: 当输出频率超过某一设定频率 (FDT1 电平) 时, 输出指示信号, 直到输出频率下降到低于 FDT1 电平的某一频率 (FDT1 电平-FDT1 滞后), 如图 6-35 所示。

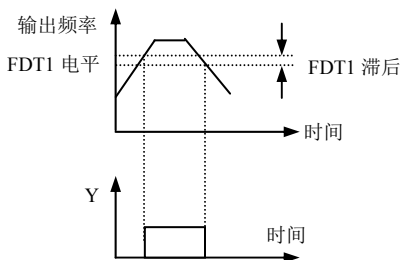


图 6-35 频率水平检测示意图

|              |                      |                |          |
|--------------|----------------------|----------------|----------|
| <b>F5.17</b> | <b>模拟输出 (AO1) 选择</b> | <b>范围: 0~9</b> | <b>0</b> |
|--------------|----------------------|----------------|----------|

- 0: 输出频率 (0—上限频率)
- 1: 设定频率 (0—上限频率)
- 2: 输出电流 (0—2×额定电流)
- 3: 输出电压 (0—1.2×负载电机额定电压)
- 4: 母线电压 (0—800V)
- 5: PID 给定 (0.00—10.00V)
- 6: PID 反馈 (0.00—10.00V)
- 7: 保留
- 8: 保留
- 9: 保留

|              |                      |                        |             |
|--------------|----------------------|------------------------|-------------|
| <b>F5.18</b> | <b>模拟输出 (AO1) 增益</b> | <b>范围: 0.00—2.00</b>   | <b>1.00</b> |
| <b>F5.19</b> | <b>模拟输出 (AO1) 偏置</b> | <b>范围: 0.00—10.00V</b> | <b>0.00</b> |

对于 AO1 和 AO2 模拟输出, 如果用户需要更改显示量程或校正表头误差, 可以通过调整输出增益实现。

|              |                      |                |          |
|--------------|----------------------|----------------|----------|
| <b>F5.20</b> | <b>模拟输出 (AO2) 选择</b> | <b>范围: 0~9</b> | <b>0</b> |
|--------------|----------------------|----------------|----------|

同 F5.17 功能参数说明

|              |                      |                        |             |
|--------------|----------------------|------------------------|-------------|
| <b>F5.21</b> | <b>模拟输出 (AO2) 增益</b> | <b>范围: 0.00—2.00</b>   | <b>1.00</b> |
| <b>F5.22</b> | <b>模拟输出 (AO2) 偏置</b> | <b>范围: 0.00—10.00V</b> | <b>0.00</b> |

同 F5.18 和 F5.19 功能参数说明



该功能码在修改过程中时影响模拟输出。



|              |                    |               |          |
|--------------|--------------------|---------------|----------|
| <b>F5.23</b> | <b>DO 端子输出功能选择</b> | <b>范围：0～9</b> | <b>0</b> |
|--------------|--------------------|---------------|----------|

同 F5.17 功能参数说明

|              |                    |                            |             |
|--------------|--------------------|----------------------------|-------------|
| <b>F5.24</b> | <b>DO 最大脉冲输出频率</b> | <b>范围：0.1—20.0(最大 20K)</b> | <b>10.0</b> |
|--------------|--------------------|----------------------------|-------------|

DO 口最大输出脉冲频率对应着 F5.23 选择的最大值，比如 0：输出频率，那么最大输出脉冲频率对应着上限频率。

|              |                    |                  |          |
|--------------|--------------------|------------------|----------|
| <b>F5.25</b> | <b>设定内部计数值到达给定</b> | <b>范围：0—9999</b> | <b>0</b> |
| <b>F5.26</b> | <b>指定内部计数值到达给定</b> | <b>范围：0—9999</b> | <b>0</b> |

F5.25、F5.26 是对表 6-8 中 17、18 号功能补充定义。

设定计数值给定，指的是从 Xi (计数触发信号输入功能端子) 输入多少个脉冲时，OC1 (开路集电极输出端子) 输出一个指示信号。

如图 6-36 所示，当 Xi 输入第 8 个脉冲时，OC1 输出一个指示信号。此时 F5.25=8。

指定计数值给定，指的是从 Xi 输入多少个脉冲时，Yi 输出一个指示信号，直到设定计数值到达为止。

如图 6-36 所示，当 Xi 输入第 5 个脉冲时，OC2 开始输出一个指示信号。直到设定计数值 8 到达为止。此时，F5.26=5。当指定计数值比设定计数值大时，指定计数值无效。

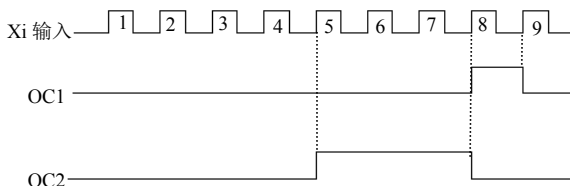


图 6-36 设定计数值给定和指定计数值给定示意图

|              |                  |                       |             |
|--------------|------------------|-----------------------|-------------|
| <b>F5.27</b> | <b>内部定时器定时设置</b> | <b>范围：0.1—6000.0s</b> | <b>60.0</b> |
|--------------|------------------|-----------------------|-------------|

本参数用于设定变频器内部定时器的定时时间，定时器的起动由定时器的外部触发端子完成（触发端由参数 F5.00～F5.07 选择），从接收到外部触发信号起开始计时，定时时间到后，在相应的 OC 端输出一个宽度为 0.5 秒的有效脉冲信号。

## 6.7 摆频专用功能参数组：F6

|              |               |               |          |
|--------------|---------------|---------------|----------|
| <b>F6.00</b> | <b>摆频功能选择</b> | <b>范围：0、1</b> | <b>0</b> |
|--------------|---------------|---------------|----------|

0：摆频功能无效

1：使用摆频功能

|              |               |                                     |           |
|--------------|---------------|-------------------------------------|-----------|
| <b>F6.01</b> | <b>摆频运行方式</b> | <b>范围：LED 个位：0、1<br/>LED 十位：0、1</b> | <b>00</b> |
|--------------|---------------|-------------------------------------|-----------|

LED 个位：投入方式

**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。**当设定多功能端子  $X_i$  ( $X_i=X_1\sim X_8$ ) 定义为功能 32 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。

LED 十位：

**0：变摆幅。**摆幅 AW 随中心频率变化，其变化率见 F6.02 定义。

**1：固定摆幅。**摆幅 AW 由上限频率和 F6.02 决定。



摆频中心频率输入设定通道由 F6.00 功能参数设定。

|              |             |                       |               |
|--------------|-------------|-----------------------|---------------|
| <b>F6.02</b> | <b>摆频幅值</b> | <b>范围：0.0—50.0(%)</b> | <b>0.0(%)</b> |
|--------------|-------------|-----------------------|---------------|

变摆幅：AW=中心频率×F6.02

固定摆幅：AW=上限频率×F6.02



提示

摆频运行频率受上、下限频率约束；若设置不当，则摆频工作不正常。

|              |             |                       |               |
|--------------|-------------|-----------------------|---------------|
| <b>F6.03</b> | <b>突跳频率</b> | <b>范围：0.0—50.0(%)</b> | <b>0.0(%)</b> |
|--------------|-------------|-----------------------|---------------|

如图 6-37 中的说明，设为 0 则无突跳频率。

|              |             |                      |              |
|--------------|-------------|----------------------|--------------|
| <b>F6.04</b> | <b>摆频周期</b> | <b>范围：0.1—999.9s</b> | <b>10.0s</b> |
|--------------|-------------|----------------------|--------------|

定义摆频上升、下降过程的一个完整周期的时间。

|              |                |                               |                |
|--------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| <b>F6.05</b> | <b>三角波上升时间</b> | <b>范围：0.0—98.0(%) (指摆频周期)</b> | <b>50.0(%)</b> |
|--------------|----------------|-------------------------------|----------------|

定义摆频上升阶段的运行时间=F6.04×F6.05（秒），下降阶段的运行时间= F6.04×（1-F6.05）（秒）。请参看图 6-37 中的说明。

|              |                   |                         |               |
|--------------|-------------------|-------------------------|---------------|
| <b>F6.06</b> | <b>摆频预制频率</b>     | <b>范围：0.00—400.00Hz</b> | <b>0.00Hz</b> |
| <b>F6.07</b> | <b>摆频预制频率等待时间</b> | <b>范围：0.0—6000s</b>     | <b>0.0s</b>   |

F6.06 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, F6.07 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; 选择手动起动方式时, F6.07 设置无效。见图 6-37 中的说明。

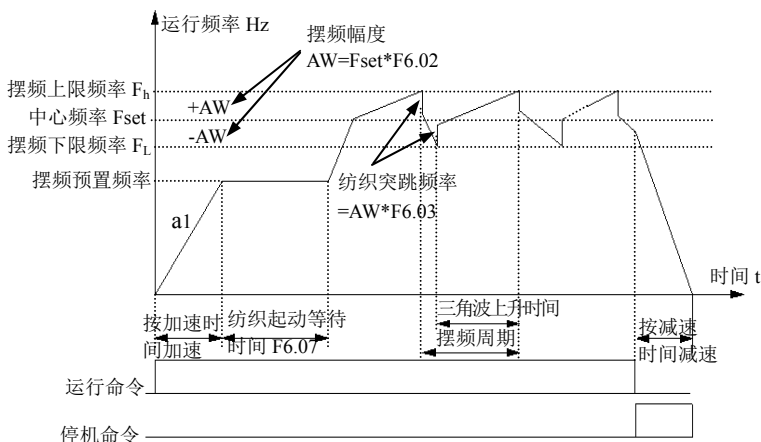


图 6-37 摆频示意图

## 6.8 频率给定功能参数组: F7

|       |              |                       |         |
|-------|--------------|-----------------------|---------|
| F7.00 | VCI 最小给定     | 范围: 0.00—F7.02        | 0.00V   |
| F7.01 | VCI 最小给定对应频率 | 范围: 0.00—上限频率         | 0.00Hz  |
| F7.02 | VCI 最大给定     | 范围: 0.00—10.00V       | 9.9V    |
| F7.03 | VCI 最大给定对应频率 | 范围: 0.00—上限频率         | 50.00Hz |
| F7.04 | CCI 最小给定     | 范围: 0.00—F7.06        | 0.00V   |
| F7.05 | CCI 最小给定对应频率 | 范围: 0.00—上限频率         | 0.00Hz  |
| F7.06 | CCI 最大给定     | 范围: 0.00—10.00V       | 9.9V    |
| F7.07 | CCI 最大给定对应频率 | 范围: 0.00—上限频率         | 50.00Hz |
| F7.08 | YCI 最小给定     | 范围: 0.00—F7.10        | 0.00V   |
| F7.09 | YCI 最小给定对应频率 | 范围: 0.00—上限频率<br>(反转) | 0.00Hz  |
| F7.10 | YCI 最大给定     | 范围: 0.00—10.00V       | 9.9V    |
| F7.11 | YCI 最大给定对应频率 | 范围: 0.00—上限频率<br>(正转) | 50.00Hz |

|              |                   |                       |              |
|--------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| <b>F7.12</b> | <b>YCI 死区范围设定</b> | <b>范围：0.00V—2.00V</b> | <b>0.10V</b> |
|--------------|-------------------|-----------------------|--------------|

当选择 YCI 作频率给定时：即 F0.00=6 时，根据 YCI 输入可决定正反转。

当不选择 YCI 作频率给定时，F2.09 中 YCI 的频率可正，可负。

如图所示：0—5V-死区范围时频率为负。

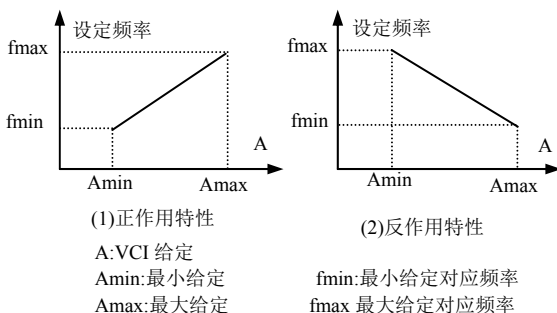
5V-死区范围—5V+死区范围 YCI 设定频率为 0。

5V+死区范围—10V 时频率为正。

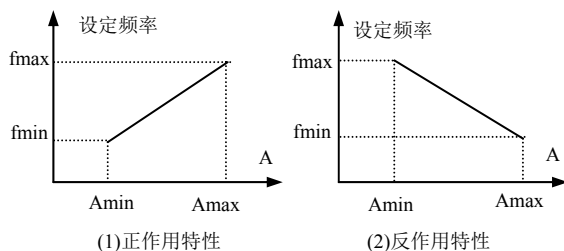
|              |                       |                                           |                |
|--------------|-----------------------|-------------------------------------------|----------------|
| <b>F7.13</b> | <b>PULSE 最大输入脉冲</b>   | <b>范围：0.1—20.0K</b>                       | <b>10.0K</b>   |
| <b>F7.14</b> | <b>PULSE 最小给定</b>     | <b>范围：0.0—F7.16</b>                       | <b>0.0K</b>    |
| <b>F7.15</b> | <b>PULSE 最小给定对应频率</b> | <b>范围：0.00—上限频率</b>                       | <b>0.00Hz</b>  |
| <b>F7.16</b> | <b>PULSE 最大给定</b>     | <b>范围：F7.14(PULSE 最小给定)—F7.13(最大输入脉冲)</b> | <b>10.0K</b>   |
| <b>F7.17</b> | <b>PULSE 最大给定对应频率</b> | <b>范围：0.00—上限频率</b>                       | <b>50.00Hz</b> |

F2.00 定义模拟通道滤波时间常数，对输入信号进行滤波处理，滤波时间越长抗干扰能力越强，但响应速度变慢，滤波时间常数越短，响应速度越快，但抗干扰能力变弱。

VCI 与设定频率的关系曲线如图



CCI 与设定频率的关系曲线如图



A:CCI 给定

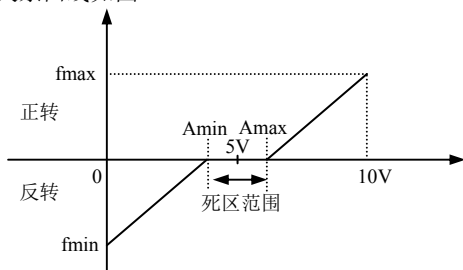
$A_{\min}$ :最小给定

$A_{\max}$ :最大给定

$f_{\min}$ :最小给定对应频率

$f_{\max}$  最大给定对应频率

YCI 与设定频率的关系曲线如图



A:YCI 给定

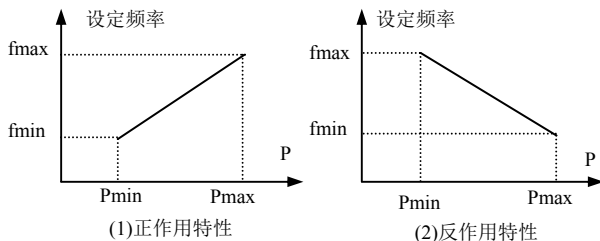
$A_{\min}$ :最小给定

$A_{\max}$ :最大给定

$f_{\min}$ :最小给定对应频率

$f_{\max}$  最大给定对应频率

PULSE 与设定频率的关系曲线如图



A:端了 PULSE 给定

$P_{\min}$ :最小给定

$P_{\max}$ :最大给定

$f_{\min}$ :最小给定对应频率

$f_{\max}$  最大给定对应频率

## 6.9 电动机与矢量控制功能参数组：F8

|              |               |               |          |
|--------------|---------------|---------------|----------|
| <b>F8.00</b> | <b>控制方式设定</b> | <b>范围：0、1</b> | <b>0</b> |
|--------------|---------------|---------------|----------|

### 0：V/F 控制

在需要用单台变频器驱动一台以上电机时，请选择 V/F 控制方式。

### 1：矢量控制

无速度传感器矢量控制运行方式，主要用于速度控制、转矩控制等对控制性能要求高的使用场所。

|              |               |                        |               |
|--------------|---------------|------------------------|---------------|
| <b>F8.01</b> | <b>电机额定电压</b> | <b>范围：1—480V</b>       | <b>根据机型确定</b> |
| <b>F8.02</b> | <b>电机额定电流</b> | <b>范围：0.1—999.9A</b>   | <b>根据机型确定</b> |
| <b>F8.03</b> | <b>电机额定频率</b> | <b>范围：1.00—400.0Hz</b> | <b>根据机型确定</b> |
| <b>F8.04</b> | <b>电机额定转速</b> | <b>范围：1—9999r/min</b>  | <b>根据机型确定</b> |
| <b>F8.05</b> | <b>电机极数</b>   | <b>范围：2—14</b>         | <b>根据机型确定</b> |
| <b>F8.06</b> | <b>电机额定功率</b> | <b>范围：0.1—999.9KW</b>  | <b>根据机型确定</b> |

为使变频器安全运行，以上参数功能码请按变频器实际拖动的电动机的铭牌数据设置。

|              |               |                          |               |
|--------------|---------------|--------------------------|---------------|
| <b>F8.07</b> | <b>电机定子电阻</b> | <b>范围：0.000—9.999 欧姆</b> | <b>根据机型确定</b> |
| <b>F8.08</b> | <b>电机转子电阻</b> | <b>范围：0.000—9.999 欧姆</b> | <b>根据机型确定</b> |
| <b>F8.09</b> | <b>电机定子漏感</b> | <b>范围：0.0—999.9mH</b>    | <b>根据机型确定</b> |
| <b>F8.10</b> | <b>电机转子漏感</b> | <b>范围：0.0—999.9mH</b>    | <b>根据机型确定</b> |
| <b>F8.11</b> | <b>电机互感</b>   | <b>范围：0.0—999.9mH</b>    | <b>根据机型确定</b> |

每次更改电机铭牌参数后，变频器将 F8.07～F8.10 参数设置为缺省的标准电机参数。

|              |             |                       |               |
|--------------|-------------|-----------------------|---------------|
| <b>F8.12</b> | <b>转矩限定</b> | <b>范围：50.0—200.0%</b> | <b>150.0%</b> |
|--------------|-------------|-----------------------|---------------|

转矩限定用来限定速度调节器输出的转矩电流。

转矩限定值 50.0—200.0%为变频器额定电流的百分数；转矩限定=100%，即设定的转矩电流极限值为变频器的额定电流。

|              |                  |                       |              |
|--------------|------------------|-----------------------|--------------|
| <b>F8.13</b> | <b>速度环比例增益</b>   | <b>范围：0.000—6.000</b> | <b>0.700</b> |
| <b>F8.14</b> | <b>速度环积分时间常数</b> | <b>范围：0.000—9.999</b> | <b>0.360</b> |

F8.13、F8.14 可以设定速度调节器的比例增益和积分时间，从而改变矢量控制的速度响应特性。

|              |                 |                 |          |
|--------------|-----------------|-----------------|----------|
| <b>F8.15</b> | <b>电机稳定系数</b>   | <b>范围：0—4</b>   | <b>3</b> |
| <b>F8.16</b> | <b>频率显示滤波时间</b> | <b>范围：0—999</b> | <b>6</b> |

当变频器所带电机发生振荡或者运行不稳定时，通过增大 F8.15 参数来消除振荡。

|              |                 |                   |             |
|--------------|-----------------|-------------------|-------------|
| <b>F8.17</b> | <b>电机速度校正因子</b> | <b>范围：0—9999%</b> | <b>100%</b> |
|--------------|-----------------|-------------------|-------------|

此参数是为了校正显示误差，对实际值没有影响。

## 6.10 保护相关功能参数组：F9

|              |                  |                               |          |
|--------------|------------------|-------------------------------|----------|
| <b>F9.00</b> | <b>停电再启动等待时间</b> | <b>0.0—20.0s (0 表示不启用此功能)</b> | <b>0</b> |
|--------------|------------------|-------------------------------|----------|

|              |                  |                     |             |
|--------------|------------------|---------------------|-------------|
| <b>F9.01</b> | <b>故障自恢复次数</b>   | <b>范围：0—10</b>      | <b>0</b>    |
| <b>F9.02</b> | <b>故障自恢复间隔时间</b> | <b>范围：0.5—20.0s</b> | <b>5.0s</b> |

变频器在运行过程中，由于系统供电可能会短时间停电而停止输出，当再次来电时，为了不中止设备运行，可打开掉电再重启功能。当变频器上电后，经 F9.00 设定的等待时间，自动以检速启动方式恢复运行。

变频器在运行过程中，由于负载波动，会偶然出现故障且停止输出，此时为了不中止设备的运行，可使用变频器的故障自恢复功能。自恢复过程中变频器以检速再起动力方式恢复运行，在设定的次数内，若变频器不能成功恢复运行，则故障保护，停止输出。故障自恢复次数设置为零时，自恢复功能关闭。



- (1) 使用故障自恢复功能时，必须以设备允许且变频器无实质性故障为前提。
- (2) 自恢复功能对过载、过热所引起的故障保护无效。
- (3) 当 F9.00 不为 0 时，将打开停电再启动功能。再不需要人员操作下就能启动设备，所以此功能需要慎重使用。
- (4) 不管停电前是正转还是反转，停电再启动后运行方向都为正转。

|              |                   |                                                    |            |
|--------------|-------------------|----------------------------------------------------|------------|
| <b>F9.03</b> | <b>电机过载保护方式选择</b> | <b>范围：LED 个位：0、1<br/>LED 十位：0、1<br/>LED 百位：0、1</b> | <b>101</b> |
|--------------|-------------------|----------------------------------------------------|------------|

LED 个位：电机过载保护选择。

本参数规定变频器在发生过载、过热时的保护动作方式。

**0：不动作。**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：变频器立即封锁输出。**发生过载、过热时，变频器封锁输出，电机自由停机。

LED 十位：电机缺相保护选择。

**0: 电机缺相保护使能。**此保护在变频器输出频率 3.00Hz 以上开始检测。

**1: 关闭输出缺相保护。**当电机出现缺相，变频器不直接进行缺相保护，但变频器的其他过流等保护仍有效。此操作在电机出现缺相后可能会导致电机严重发热，并有可能导致火灾，非特殊应用场合，请不要关闭此保护功能。

LED 百位：输入缺相保护使能。

**0: 禁止**

**1: 允许**

|              |                 |                         |                 |
|--------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| <b>F9.04</b> | <b>电机过载保护系数</b> | <b>范围：20.0—120.0(%)</b> | <b>100.0(%)</b> |
|--------------|-----------------|-------------------------|-----------------|

本参数用来设置变频器对负载电机进行热继电器保护的灵敏度,当负载电机的输出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,如图 6-38 所示。

本参数的设定值可由下面的公式确定:

$$F9.04 = \frac{\text{电机额定电流}}{\text{变频器额定输出电流}} \times 100$$



**提示**

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

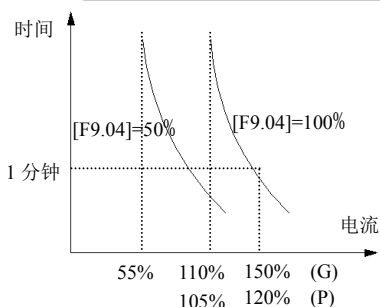


图 6-38 电子热继电器保护

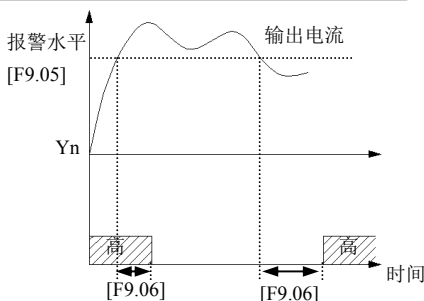


图 6-39 过载报警

|              |                  |                     |               |
|--------------|------------------|---------------------|---------------|
| <b>F9.05</b> | <b>过载预报警检出水平</b> | <b>范围：20—200(%)</b> | <b>130(%)</b> |
| <b>F9.06</b> | <b>过载预报警延迟时间</b> | <b>范围：0.0—20.0s</b> | <b>5.0s</b>   |

如果输出电流连续超过参数 F9.05 设定的电平，经过 F9.06 设定的延迟时间后，开路集电极输出有效信号（参阅图 6-39 及参数 F5.10~F5.13 的相关说明）。

|              |               |               |          |
|--------------|---------------|---------------|----------|
| <b>F9.07</b> | <b>过压失速选择</b> | <b>范围：0、1</b> | <b>1</b> |
|--------------|---------------|---------------|----------|



|              |              |                      |               |
|--------------|--------------|----------------------|---------------|
| <b>F9.08</b> | <b>失速过压点</b> | <b>范围：120—150(%)</b> | <b>130(%)</b> |
|--------------|--------------|----------------------|---------------|

0: 禁止

1: 允许

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，造成变频器直流母线电压升高，如果不采取措施，则会出现过压保护。

过压失速保护功能在变频器减速运行过程中通过检测母线电压，并与F9.08(相对于标准母线电压)定义的失速过压点比较，如果超过失速过压点，变频器输出频率停止下降，当再次检测母线电压低于失速过压点后，再实施减速运行，如图6-40所示。

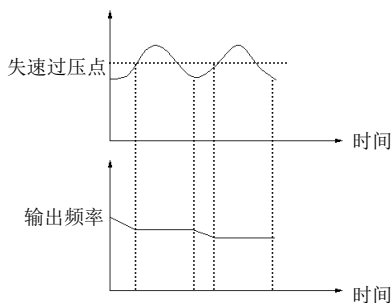


图 6-40 过压失速功能

|              |                 |                          |                  |
|--------------|-----------------|--------------------------|------------------|
| <b>F9.09</b> | <b>自动限流水平</b>   | <b>范围：110—200(%)</b>     | <b>150(%)</b>    |
| <b>F9.10</b> | <b>限流时频率下降率</b> | <b>范围：0.00—99.99Hz/s</b> | <b>10.00Hz/s</b> |
| <b>F9.11</b> | <b>自动限流动作选择</b> | <b>范围：0、1</b>            | <b>0</b>         |

自动限流功能是通过负载电流的实时控制，自动限定其不超过设定的自动限流水平（F9.09），以防止电流过冲而引起的故障跳闸，对于一些惯性较大或变化剧烈的负载场合，该功能尤其适用。

自动限流水平（F9.09）定义了自动限流动作的电流阈值，其设定范围是相对于变频器额定电流的百分比。

限流时频率下降率（F9.10）定义了自动限流动作时对输出频率调整的速率。

自动限流动作时频率下降率 F9.10 过小，则不易摆脱自动限流状态，可能最终导致过载故障；若下降率 F9.10 过大，则频率调整程度加剧，变频器可能长时间处于发电状态导致过压保护。

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（F9.11）决定。

F9.11=0 表示恒速运行时，自动限流无效；

F9.11=1 表示恒速运行时，自动限流有效；

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。

## 6.11 故障记录功能参数组: Fd

|              |         |          |   |
|--------------|---------|----------|---|
| <b>Fd.00</b> | 前一次故障记录 | 范围: 0~23 | 0 |
| <b>Fd.01</b> | 前二次故障记录 | 范围: 0~23 | 0 |
| <b>Fd.02</b> | 前三次故障记录 | 范围: 0~23 | 0 |
| <b>Fd.03</b> | 前四次故障记录 | 范围: 0~23 | 0 |
| <b>Fd.04</b> | 前五次故障记录 | 范围: 0~23 | 0 |
| <b>Fd.05</b> | 前六次故障记录 | 范围: 0~23 | 0 |

0: 没有故障

1~23: E0.01~E0.23 故障, 具体故障类型见第七章。

|              |               |                |          |
|--------------|---------------|----------------|----------|
| <b>Fd.06</b> | 前一次故障时的设定频率   | 范围: 0—上限频率     | 0        |
| <b>Fd.07</b> | 前一次故障时的输出频率   | 范围: 0—上限频率     | 0        |
| <b>Fd.08</b> | 前一次故障时的输出电流   | 范围: 0—999.9A   | 0        |
| <b>Fd.09</b> | 前一次故障时的输出电压   | 范围: 0—999V     | 0        |
| <b>Fd.10</b> | 前一次故障时的直流母线电压 | 范围: 0—800V     | 0        |
| <b>Fd.11</b> | 前一次故障时的负载电机速度 | 范围: 0—9999     | 0        |
| <b>Fd.12</b> | 前一次故障时的模块温度   | 范围: 0—100      | 0        |
| <b>Fd.13</b> | 前一次故障时的输入端子状态 |                | 11111111 |
| <b>Fd.14</b> | 前一次故障时的累计运行时间 | 范围: 0~65535 小时 | 0        |

## 6.12 密码和厂家功能参数组: FF

|              |      |               |      |
|--------------|------|---------------|------|
| <b>FF.00</b> | 用户密码 | 范围: 0000—9999 | 0000 |
|--------------|------|---------------|------|

用户密码设定功能用于禁止非授权人员查阅和修改功能参数。

当无需用户密码功能时, 该功能码设置为 0000 即可。

当需要用户密码功能时, 首先输入四位数作为用户密码, 按  键确认, 密码立即生效。

密码更改:

按  键进入密码验证状态, 正确输入原四位密码后进入到参数编辑状态, 选择 FF.00 (此时 FF.00=0000), 输入新的密码, 并按  键确认, 密码立即生效。



用户请务必保存好设置的密码, 万一密码遗失请向厂家咨询。

|              |      |               |      |
|--------------|------|---------------|------|
| <b>FF.01</b> | 厂家密码 | 范围: 0000—9999 | 0000 |
|--------------|------|---------------|------|

厂家设定功能, 用户禁止修改。

## 7 故障对策及异常处理

### 7.1 故障现象及对策

EDS1000 可能出现的故障类型如表 7-1 所示, 故障代码显示范围为 E001-E023。用户在变频器出现故障时, 应首先按该表提示进行检查, 并详细记录故障现象, 需要技术服务时, 请与本公司售后服务与技术支持部或我司各地代理商联系。

表 7-1 故障报警内容及对策

| 故障代码 | 故障类型       | 可能的故障原因     | 对策                               |
|------|------------|-------------|----------------------------------|
| E001 | 变频器加速运行过电流 | 加速时间太短      | 延长加速时间                           |
|      |            | V/F 曲线不合适   | 调整 V/F 曲线设置, 调整手动转矩提升量或者改为自动转矩提升 |
|      |            | 对旋转中电机进行再启动 | 设置为检速再启动功能                       |
|      |            | 电网电压低       | 检测输入电源                           |
|      |            | 变频器功率太小     | 选用功率等级大的变频器                      |
| E002 | 变频器减速运行过电流 | 减速时间太短      | 延长减速时间                           |
|      |            | 有势能负载或大惯性负载 | 增加外接能耗制动组件的制动功率                  |
|      |            | 变频器功率偏小     | 选用功率等级大的变频器                      |
| E003 | 变频器恒速运行过电流 | 负载发生突变或异常   | 检查负载或减小负载的突变                     |
|      |            | 加减速时间设置太短   | 适当延长加减速时间                        |
|      |            | 电网电压低       | 检查输入电源                           |
|      |            | 变频器功率偏小     | 选用功率等级大的变频器                      |
| E004 | 变频器加速运行过电压 | 输入电压异常      | 检查输入电源                           |
|      |            | 加速时间设置太短    | 适当延长加速时间                         |
|      |            | 对旋转中电机进行再启动 | 设置为减速再启动功能                       |
| E005 | 变频器减速运行过电压 | 减速时间太短      | 延长减速时间                           |
|      |            | 有势能负载或大惯性负载 | 增加外接能耗制动组件的制动功率                  |
| E006 | 变频器恒速运行过电压 | 输入电压异常      | 检查输入电源                           |
|      |            | 加减速时间设置太短   | 适当延长加减速时间                        |
|      |            | 输入电压异常变动    | 安装输入电抗器                          |
|      |            | 负载惯性较大      | 使用能耗制动组件                         |
| E007 | 变频器控制电源过电压 | 输入电压异常      | 检查输入电源或寻求服务                      |

|      |        |                                                                                                       |                                           |
|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| E008 | 变频器过载  | 加速时间太短                                                                                                | 延长时间加速                                    |
|      |        | 直流制动量过大                                                                                               | 减小直流制动电流，延长制动时间                           |
|      |        | V/F 曲线不合适                                                                                             | 调整 V/F 曲线和转矩提升量                           |
|      |        | 对旋转中的电机进行再启动                                                                                          | 设置为检速再启动功能                                |
|      |        | 电网电压过低                                                                                                | 检查电网电压                                    |
|      |        | 负载过大                                                                                                  | 选择功率更大的变频器                                |
| E009 | 电机过载   | V/F 曲线不合适                                                                                             | 调整 V/F 曲线和转矩提升量                           |
|      |        | 电网电压过低                                                                                                | 检查电网电压                                    |
|      |        | 通用电机长期低速大负载运行                                                                                         | 长期低速运行，可选择变频电机                            |
|      |        | 电机过载保护系数设置不正确                                                                                         | 正确设置电机过载保护系数                              |
|      |        | 电机堵转或负载突变过大                                                                                           | 检查负载                                      |
| E010 | 变频器过热  | 风道阻塞                                                                                                  | 清理风道或改善通风条件                               |
|      |        | 环境温度过高                                                                                                | 改善通风条件,降低载波频率                             |
|      |        | 风扇损坏                                                                                                  | 更换风扇                                      |
| E011 | 停机时过压  | 停机减速时间过快                                                                                              | 延长减速时间或增加制动单元                             |
| E012 | 输入电源缺相 | 输入电源线缺相                                                                                               | 检查变频器输入电源是否缺相或某相接触不良（有时可能需要在变频器带负载的情况下测试） |
| E013 | 逆变模块保护 | 变频器瞬间过流                                                                                               | 参见过电流对策                                   |
|      |        | 输出三相有相间短路或接地短路                                                                                        | 重新配线                                      |
|      |        | 风道堵塞或风扇损坏                                                                                             | 清理风道或更换风扇                                 |
|      |        | 环境温度过高                                                                                                | 降低环境温度                                    |
|      |        | 控制板连线或插件松动                                                                                            | 检查并重新连线                                   |
|      |        | 输出缺相等原因造成电流波形异常                                                                                       | 检查配线                                      |
|      |        | 辅助电源损坏，驱动电压欠压                                                                                         | 寻求厂家或代理商服务                                |
|      |        | 控制板异常                                                                                                 | 寻求厂家或代理商服务                                |
| E014 | 外部设备故障 | 非操作键盘运行方式下，使用急停  键 | 查操作方式                                     |
|      |        | 失速情况下使用急停  键       | 正确设置运行参数                                  |
|      |        | 外部故障急停端子闭合                                                                                            | 处理外部故障后断开外部故障端子                           |
|      |        |                                                                                                       |                                           |
| E015 | 电流检测电路 | 控制板连线或插件松动                                                                                            | 检查并重新连线                                   |
|      |        | 辅助电源损坏                                                                                                | 寻求厂家或代理商服务                                |

|       |                          |                  |                                                                                                       |
|-------|--------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 故障                       | 霍尔器件损坏           | 寻求厂家或代理商服务                                                                                            |
|       |                          | 放大电路异常           | 寻求厂家或代理商服务                                                                                            |
| E016  | RS485 通讯故障               | 波特率设置不当          | 适当设置波特率                                                                                               |
|       |                          | 串行口通讯错误          | 按  键复位，寻求服务          |
|       |                          | 故障告警参数设置不当       | 修改 F2.16、F2.17 的设置                                                                                    |
|       |                          | 上位机没有工作          | 检查上位机工作与否、接线是否正确                                                                                      |
| E017  | PID 断线故障                 | PID 反馈量丢失        | 检查 PID 反馈回路接线是否良好                                                                                     |
|       |                          | PID 值瞬间变得很小      | 检查设备是否出现异常                                                                                            |
| E018  | U 相输出缺相                  | U 相电机线接线不良       | 检查电机 U 相连接线                                                                                           |
|       |                          | 电机 U 相损坏         | 更换电机                                                                                                  |
|       |                          | 产生严重的机械共振，电流波形异常 | 检查电机及负载安装是否有松动                                                                                        |
|       |                          |                  | 适当调整 V/F 曲线，减小共振                                                                                      |
| E019  | 欠压故障                     | 变频器 U 相损坏        | 寻求厂家或代理商服务                                                                                            |
|       |                          | 欠压               | 检查现场输入电压                                                                                              |
| E020  | 系统干扰                     | 干扰严重             | 按  键复位或在电源输入侧外加电源滤波器 |
|       |                          | 主控板 DSP 读写错误     | 按键复位，寻求服务                                                                                             |
| E021  | V 相输出缺相                  | V 相电机线接线不良       | 检查电机 V 相连接线                                                                                           |
|       |                          | 电机 V 相损坏         | 更换电机                                                                                                  |
|       |                          | 产生严重的机械共振，电流波形异常 | 检查电机及负载安装是否有松动                                                                                        |
|       |                          |                  | 适当调整 V/F 曲线，减小共振                                                                                      |
| E022  | 变频器 V 相损坏                | 变频器 V 相损坏        | 寻求厂家或代理商服务                                                                                            |
|       |                          | W 相电机线接线不良       | 检查电机 W 相连接线                                                                                           |
| E023  | W 相输出缺相                  | 电机 W 相损坏         | 更换电机                                                                                                  |
|       |                          | 产生严重的机械共振，电流波形异常 | 检查电机及负载安装是否有松动                                                                                        |
|       |                          |                  | 适当调整 V/F 曲线，减小共振                                                                                      |
|       |                          | 变频器 W 相损坏        | 寻求厂家或代理商服务                                                                                            |
| E023  | E <sup>2</sup> PROM 读写错误 | 控制参数的读写发生错误      |  键复位寻求厂家或代理商服务     |
| P.OFF | 欠压故障                     | 欠压               | 检查现场输入电压                                                                                              |

## 7.2 故障记录查寻

本系列变频器记录了最近 6 次发生的故障代码以及最后 1 次故障时的变频器运行参数，查寻这些信息有助于查找故障原因。

故障信息全部保存于 Fd 组参数中，请参照键盘操作方法进入 Fd 组参数查寻信息。

| 代号     | 内容          | 代号     | 内容            |
|--------|-------------|--------|---------------|
| Fd. 00 | 前一次故障记录     | Fd. 08 | 前一次故障时的输出电流   |
| Fd. 01 | 前二次故障记录     | Fd. 09 | 前一次故障时的输出电压   |
| Fd. 02 | 前三次故障记录     | Fd. 10 | 前一次故障时的直流母线电压 |
| Fd. 03 | 前四次故障记录     | Fd. 11 | 前一次故障时的负载电机速度 |
| Fd. 04 | 前五次故障记录     | Fd. 12 | 前一次故障时的模块温度   |
| Fd. 05 | 前六次故障记录     | Fd. 13 | 前一次故障时的输入端子状态 |
| Fd. 06 | 前一次故障时的设定频率 | Fd. 14 | 前一次故障时的累计运行时间 |
| Fd. 07 | 前一次故障时的输出频率 |        |               |

## 7.3 故障复位



- (1) 复位前必须彻底查清故障原因并加以排除，否则可能导致变频器的永久性损坏。
- (2) 不能复位或复位后重新发生故障，应检查原因，连续复位会损坏变频器。
- (3) 过载、过热保护动作时应延时 5 分钟复位。

变频器发生故障时，要恢复正常运行，可选择以下任意一种操作：

- (1) 将 X1~X8 中任一端子设置成外部 RESET 输入(F5.00~F5.07=10)后，与 COM 端闭合后断开。
- (2) 当显示故障代码时，确认可以复位之后，按  键。
- (3) 切断电源。



E013 为逆变模块故障，出现该故障时系统会锁定输出，且无法直接复位，必须断电检查，确认无异常后重新上电启动，方可恢复故障。

## 8 保养和维护

### 8.1 日常保养及维护

变频器在使用中必须严格按照本《使用手册》的要求进行安装与操作。运行中因受环境温度、湿度、振动及内部元器件的老化及磨损等因素的影响，可能会使变频器出现潜在故障，为使变频器能够长期稳定地运行，有必要对变频器进行日常和定期的保养与维护。

表 8-1 日常检查项目表

| 检查频度 |    | 检查对象       | 检查内容        | 判断标准                               |
|------|----|------------|-------------|------------------------------------|
| 日常   | 定期 |            |             |                                    |
| √    |    | 运行状态<br>参数 | (1) 输出电流    | (1) 在额定值范围                         |
|      |    |            | (2) 输出电压    | (2) 在额定值范围                         |
|      |    |            | (3) 内部温度    | (3) 温升小于 35℃                       |
| √    |    | 冷却系统       | (1) 安装环境    | (1) 安装环境通风良好，风道无阻塞                 |
|      |    |            | (2) 变频器本体风机 | (2) 本体风机运转正常，无异常噪声                 |
| √    |    | 电机         | (1) 发热      | (1) 发热无异常                          |
|      |    |            | (2) 噪音      | (2) 噪音均匀                           |
|      | √  | 变频器        | (1) 振动发热    | (1) 振动平稳，风温合理                      |
|      |    |            | (2) 噪声      | (2) 无异样响声                          |
|      |    |            | (3) 导线、端子固定 | (3) 固定螺丝无松动现象                      |
| √    |    | 运行环境       | (1) 温度、湿度   | (1) -10℃~+40℃<br>40℃~50℃ 降额使用或强制散热 |
|      |    |            | (2) 尘埃、水及滴漏 | (2) 无水漏痕迹、无尘埃                      |
|      |    |            | (3) 气体      | (3) 无异味                            |

推荐使用下列仪表进行检测：

输入电压：电动式电压表；输出电压：整流式电压表；输入输出电流：钳形电流表。

### 8.2 易损部件的检查与更换

变频器内有些元器件在长期使用过程中会发生磨损或性能下降，为保证变频器稳定可靠地运行，应定期对变频器进行预防性维护，必要时更换相应的部件。

### (1) 冷却风扇

当风扇出现轴承磨损、叶片老化等现象时，风扇可能会出现异常的噪音，甚至产生振动声，此时应考虑更换风扇。

### (2) 滤波电解电容

当环境温度较高，频繁的负载跳变造成脉动电流增大，电解质老化时，有可能损坏电解电容，此时应更换电解电容。

## 8.3 变频器的保修

(1) 在正常使用情况下，发生故障或损坏，厂家在保修期内提供免费保修，保修期限见《保修卡》，超过保修期限，将收取合理的维修费用。

(2) 在保修期内，如发生以下情况，我司将视情况收取一定的维修费用。

- 1> 未严格按照《使用手册》或在不符合《使用手册》要求的环境下超出标准规范使用所引发的故障；
  - 2> 将变频器用于非正常功能时引发的故障；
  - 3> 未经允许，自行修理、改装所引起的故障；
  - 4> 购买后由于保管不善、跌损或其它外在因素造成的损坏；
  - 5> 由于电压异常、雷电、水雾、火灾、盐蚀、气体腐蚀、地震、风暴等自然灾害或与灾害相伴的原因所引起的故障；
  - 6> 擅自撕毁产品标识(如:铭牌等);机身编号与保修卡不符。
- (3) 服务费按实际费用计算，如另有合同，以合同优先的原则处理。
- (4) 如您有问题可与代理商联系，也可直接与我公司联系。



提示

超过保修期的机器，本公司亦将提供终生有偿维修服务。

## 8.4 变频器的存贮

用户购买变频器后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：

- (1) 避免将变频器存贮在高温、潮湿及含尘埃、金属粉尘的场所，要保证通风良好。
- (2) 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在 2 年之内通电一次，通电时间不小于 5 小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。



## 9 选配件

### 9.1 通信组件

#### 9.1.1 远程操作键盘

变频器本机所配本地操作键盘与变频器连接的最远电气距离为 2 米。

变频器与远程操作键盘之间采用 RS485 通讯方式，两者之间只需一根四芯电缆连接，最大电气距离可达 1000 米。按主从方式通讯，远程操作键盘为主机，变频器为从机。接线端为普通螺丝固定，维护方便。

本系列变频器支持本地键盘与远程键盘同时使用，无优先级别，双方均可同时操作变频器。

远程操作键盘可实现如下功能：

- (1) 可控制从机的运行、停止、点动、故障复位、改变设定频率、改变功能参数和运行方向。
- (2) 可自动识别从机机型，监视从机的运行频率、设定频率、输出电压、输出电流、模拟闭环反馈、模拟闭环设定和外部计数值。

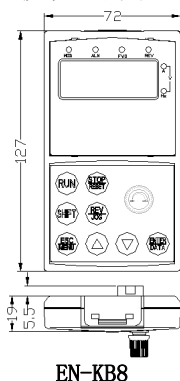


图 9-1 远程操作键盘

#### 9.1.2 通信线缆

- (1) 远程操作键盘通信线缆

型号：EN-LC0030 (3.0m)

用于远程操作键盘和变频器主机的连接。

注：1m、2m、3m、5m、10m、15m 为我公司变频器标准配置，若超过 15m 需订做。

## 10 使用范例

### 10.1 一般调速运用

#### 10.1.1 基本接线图

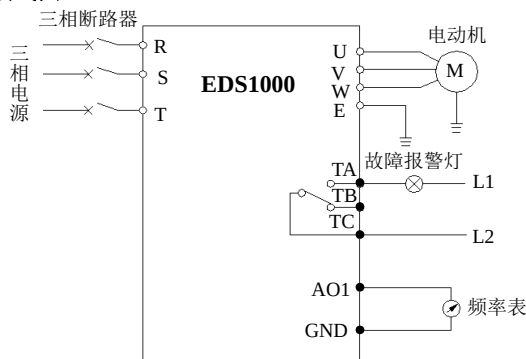


图 10-1

#### 10.1.2 设置的基本参数如下：

- (1) 根据电动机的额定铭牌数据，对参数 F8.01~F8.06 进行参数设置。
- (2) F0.00 参数设置为 0，选择键盘模拟电位器设置频率。
- (3) F0.02 参数设置为 0，选择操作键盘起、停控制。
- (4) F0.03 参数设置运转方向。



提示

- (1) 按  键设定频率，
- (2) 按  键，变频器将停机。
- (3) 按  键，进入下级菜单或数据确认。
- (4) 按  键，数据递增或递减。

#### 10.1.3 实现功能

- (1) 实现对电动机的无级调速,利用键盘控制启/停和用键盘模拟电位器调节频率。
- (2) 具有故障报警功能。
- (3) 外接频率表，指示变频器输出频率。

#### 10.1.4 运用领域

用于一般的调速领域，如：输送机械、陶瓷机械、烟草机械、冶金机械等。

## 10.2 端子控制运行

### 10.2.1 基本接线图

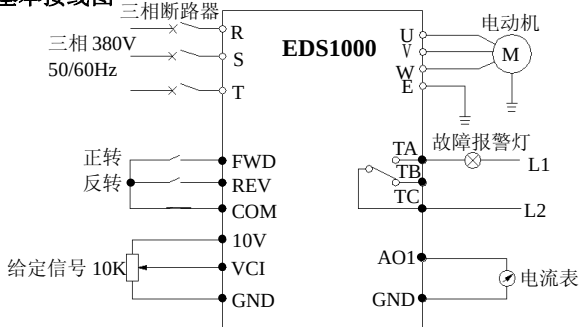


图 10-2

### 10.2.2 参数设置

- (1) 根据电动机的额定铭牌数据，对参数 F8.01~F8.06 进行参数设置。
- (2) F0.00 参数设置 4 至 6 对应选择 VCI、CCI、YCI,可接受 0~10V 以内的频率设定信号。
- (3) F0.02 参数设置为 1，选择端子运行命令通道。



提示

- (1) 当 F5.08=0,即两线控制模式 1 时: FWD 与 COM 闭合,电机正转; REV 与 COM 闭合,电机反转; FWD、REV 与 COM 同时闭合或断开,变频器停机。
- (2) 设定频率由 VCI 模拟通道作为给定。

### 10.2.3 实现功能

- (1) 利用外部开关量信号控制电机正转/反转。
- (2) 利用 0~10V 信号控制电机转速。
- (3) 具有故障报警与输出电流指示功能。

### 10.2.4 运用领域

用于风机、食品、化工机械、包装机械、传送机械等需远距离控制电机启/停的领域。

## 10.3 多段速控制运行运用

### 10.3.1 参数设置

- (1) 根据电动机的额定铭牌数据，对参数 F8.01~F8.06 进行参数设置。
- (2) F0.02 参数设置为 1，选择端子运行命令通道。
- (3) F2.30~F2.36: 多段速频率设定。
- (4) F5.00~F5.07 设定多段速端子控制功能。



- (1) 当 F5.08=0, 即两线控制模式 1 时: FWD 与 COM 闭合, 电机正转; REV 与 COM 闭合, 电机反转; FWD、REV 与 COM 同时闭合或断开, 变频器停机。
- (2) X1、X2、X3 中有任意 1 个或多个端子与 COM 端闭合, 变频器按由 X1、X2、X3 所选择的多段速频率运行 (多段速频率设定值由参数 F2.30-F2.36 确定)。可实现多个频率的人为控制与自动控制, 正转、反转、自由停车、复位、报警、保护的 control。

### 10.3.2 基本接线图

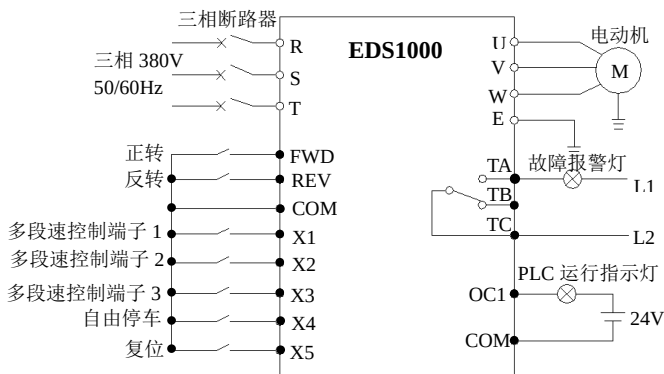


图 10-3

### 10.3.3 实现功能

- (1) 利用外部开关量信号控制电机启/停。
- (2) 利用外部开关量信号控制电机按设定频率运行。
- (3) 具有外部开关量信号控制自由停车和复位功能。
- (4) 具有报警和 PLC 运行指示功能。

### 10.3.4 运用领域:

用于钢化玻璃、纺织、造纸、化工等需要按设定频繁多速度调节电机转速的领域。

## 10.4 闭环控制系统

### 10.4.1 参数设置

- (1) 根据电动机额定铭牌数据, 对参数 F8.01~F8.06 进行参数设置。
- (2) F3.00=1: 闭环运行控制选择, 此处 PID 闭环运行控制有效。
- (3) F3.01=1: 模拟给定通道选择, 此处选择 VCI 作为 PID 调节器的给定通道。
- (4) F3.02=1: 反馈通道选择, 此处选择 CCI 作为反馈通道, 4-20mA/0-10V 反馈信号。

(5) F3.08~F3.11, 根据现场需要设置。

### 10.4.2 基本接线图

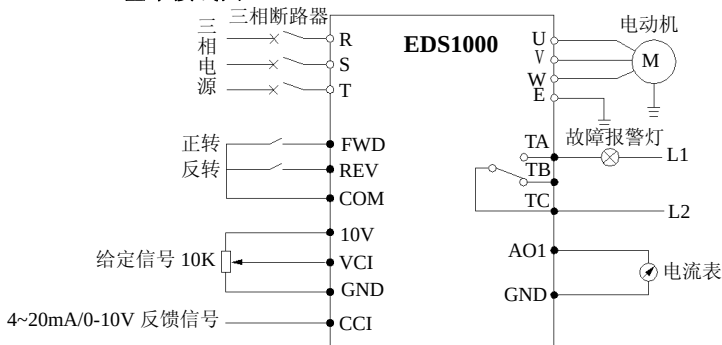


图 10-4

### 10.4.3 实现功能

- (1) 变频器根据反馈信号能自动调节变频器的输出,达到恒压、恒温、恒流等目的。
- (2) 可远程控制电机启/停。
- (3) 具有故障报警与电流指示功能。

### 10.4.4 运用领域

用于风机、泵类、恒压供水、空气压缩机、空调、冷冻机、冷却塔、音乐喷泉、供热等需要稳定系统、压力、流量等工况。

## 10.5 连动运行

### 10.5.1 基本接线图

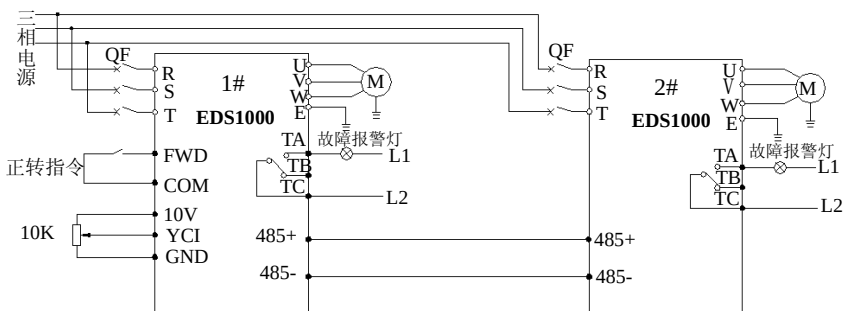


图 10-5

### 10.5.2 参数设置

对 1#变频器设置如下：

- (1) F0.00=6: YCI 模拟设定为 1#变频器的频率给定。
- (2) F0.02=1 或 F0.02=2: 端子运行命令控制。
- (3) F2.15=0: 1#变频器设定为主机运行。

对 2#变频器设置如下：

- (1) F0.00=3: 串行口给定。
- (2) F0.02=3 或 F0.02=4: 串行口运行命令控制。
- (3) F2.15 设定为 1 至 127 之间时, 2#变频器为从机。

以上设定即可实现利用 1#变频器的串行通讯对 2#变频器的连动运行。

### 10.5.3 操作说明

外部开关闭合向 1#变频器发出正转运行指令, 1#变频器的模拟输入端 YCI 得到频率给定值 (0~10V), 1#变频器即按此频率值运行。同时, 1#变频器已运行的状态, 通过串行通讯使得 2#变频器得到正转运行指令, 此时, 1#变频器将其运行频率值通过 2#变频器的串行通讯进入 2#变频器。

### 10.5.4 运用领域

用于传输带、绕线机、工厂生产线、食品化工等领域。

## 10.6 恒压供水的应用

### 10.6.1 恒压供水基板概述

此恒压供水控制板为多泵恒压供水控制器, 需和 EDS1000 变频器配合使用, 可实现对多泵恒压供水系统的有效控制。本恒压供水控制系统, 具备变频器固定驱动方式和基板循环驱动方式。

不需要原来构成系统所必需的调节器及控制器, 就能构成功能卓越性能可靠而且廉价的系统。定时切换功能能够使各泵运转时间均匀, 从而抑制了泵的设备老化

本恒压供水基板具备八个可驱动 AC250V 继电器的节点输出, 最多可以托动四台水泵。

## 10.6.2 外形尺寸

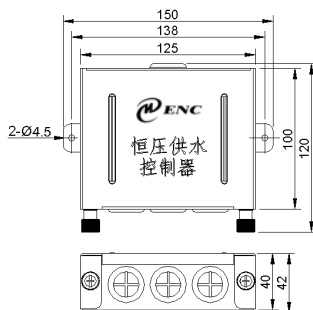


图 10-6

## 10.6.3 恒压供水基板与变频器的连接

### (1) 外置

对于 11KW 以下的变频器，恒压供水控制基板与其连接时，采用外置的方式，恒压供水控制基板通过导线与变频器连接，连接如图 10-7 所示：

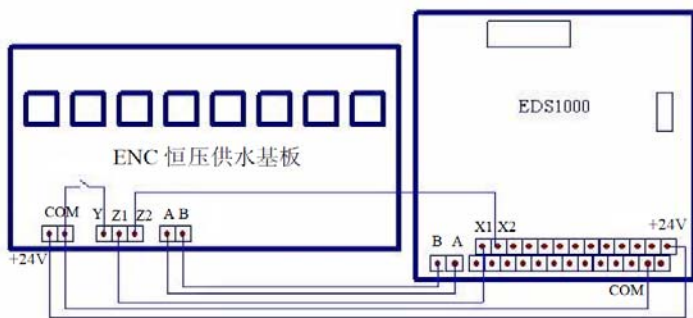


图 10-7

**端子说明：**恒压供水基板的 A、B 端子为 RS485 通信的接收与发送端，Z1 是供水基板控制信号的输出端，Y 端子是消防泵控制信号输入端，+24V、COM 分别为基板的电源输入端和地端。

## 10.6.4 恒压供水控制及模式

### (1) 变频/工频运行及切换

变频运行是指电机由变频器输出频率控制。工频运行是指电机由工频电网直接供电运行。变频/工频切换是指电机从变频器驱动转为工频电网驱动，或是由工频电网驱动转为变频器驱动方式。

## (2) 工作模式

### 1) 变频循环方式

变频器驱动变频泵变频运行，变频器能根据压力闭环控制的要求自动确定运行泵台数（在设定的范围），同一时刻只有一台泵由变频器驱动，使用变频泵循环方式（如 1—2—3—4—1—2—3—4—1），在减泵时先开先关的顺序运行。

### 2) 变频固定方式

变频器驱动一台水泵变频运行，其余三台水泵至少选择一台，加泵是按循环的模式，减泵是按先开先关的顺序或先开后关的顺序。

### 3) 停机的方式

在变频循环方式或变频固定方式，如果变频器停止工作，则全部停机。

## (3) 工作模式参数选择说明

### 1) 变频循环方式

如果用户选择恒压供水模式为变频循环方式，功能码 F3.31 必须设置参数为 0，F3.20 如果选择 0，基板控制无效，此时需要设置参数 F5.10~F5.13，选择其它参数则按功能码的说明工作。

### 2) 变频固定方式

如果用户选择恒压供水模式为固定方式，功能码 F3.31 参数必须设置为 1 或 2，F3.25 的自动切换时间选择无效，不进行自动切换。F3.20 如果选择 0，基板控制无效，选择其它参数减泵时则按功能码的说明工作。

## (4) 自动切换功能

自动切换功能只对变频循环模式（F3.31 设置为 0）有效，当到达切换累积时间，并且泵处于稳定运行状态（没有进行加减泵动作）时按加泵的模式自动切换。如切换前基板驱动方式(2G—3G—4B)，切换后基板驱动方式(3G—4G—1B)。如果基板驱动达到最大驱动台数，当到达切换累积时间，自动切换功能无效。

### 10.6.5 恒压供水功能码的设定

恒压供水专用参数见第六章的 F3 组(闭环运行功能参数组)的详细说明。注意加减速时间不能大于泵的切换判断时间。在按图接线时，必须设置变频器的 F5.00(输入端子 X1 功能选择)功能码，设置参数为 33(外部中断输入)，此组功能码的设置主要为了实现加减泵时的变频器控制。详细见下表  
恒压供水功能参数表



| 功能码   | 名称                 | 推荐值                                                                           | 说明                                                      |
|-------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| F0.08 | 加速时间 1             | 根据实际情况选择                                                                      |                                                         |
| F0.09 | 减速时间 1             | 同上                                                                            |                                                         |
| F0.10 | 上限频率               | 同上                                                                            |                                                         |
| F0.11 | 下限频率               | 同上                                                                            |                                                         |
| F3.16 | 睡眠频率阈值             | 同上                                                                            |                                                         |
| F3.17 | 苏醒压力阈值             | 同上                                                                            |                                                         |
| F3.18 | 睡眠延时时间             | 同上                                                                            |                                                         |
| F3.19 | 苏醒延迟时间             | 同上                                                                            |                                                         |
| F3.20 | 选择恒压供水模式 1         | 0: 选择变频器做一拖二的供水模式<br>1: 选择基板做一拖二的供水模式<br>2: 选择基板做一拖三的供水模式<br>3: 选择基板做一拖四的供水模式 | 此组参数需和 F3.31 配合使用才能使恒压供水有效（详见 10.6.4 第 3 点恒压供水工作模式参数说明） |
| F3.21 | 远程压力表量程            | 根据实际情况选择                                                                      |                                                         |
| F3.22 | 加减速时的上限频率与下限频率允许偏差 | 同上                                                                            |                                                         |
| F3.23 | 泵切换判断时间            | 同上                                                                            |                                                         |
| F3.24 | 电磁开关切换延迟时间         | 同上                                                                            |                                                         |
| F3.25 | 自动切换时间间隔           | 同上                                                                            | 如果设置为 0，则此功能失效，根据实际情况选择                                 |
| F3.26 | 供水监控参数显示           | 1                                                                             | 设置为 1 可通过查看 C11、C12 监控供水模式给定和反馈压力                       |
| F3.31 | 选择恒压供水模式 2         | 0: 变频循环模式，先起先停<br>1: 变频固定模式，先起先停<br>2: 变频固定模式，先起后停                            | 此组参数需和 F3.20 配合使用才能使恒压供水有效（详见 10.6.4 第 3 点恒压供水工作模式参数说明） |
| F5.00 | 输入端子 X1 功能选择       | 33                                                                            | 此组参数必须选择为 33: 外部中断输入                                    |
| F5.10 | 开路集电极输出端子 OC1 输出设定 | 21                                                                            | 此参数在用变频器不用供水基板做供水用时使用                                   |
| F5.11 | 开路集电极输出端子 OC2 输出设定 | 21                                                                            | 同上                                                      |
| F5.12 | 开路集电极输出端子 OC3 输出设定 | 21                                                                            | 同上                                                      |
| F5.13 | 开路集电极输出端子 OC4 输出设定 | 21                                                                            | 同上                                                      |

## 10.6.6 设置步骤及基本配线图

## (1) 设置步骤

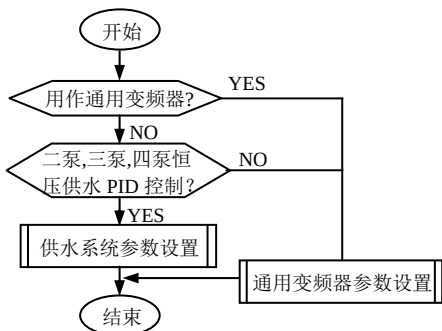


图 10-8

## (2) 基本配线图

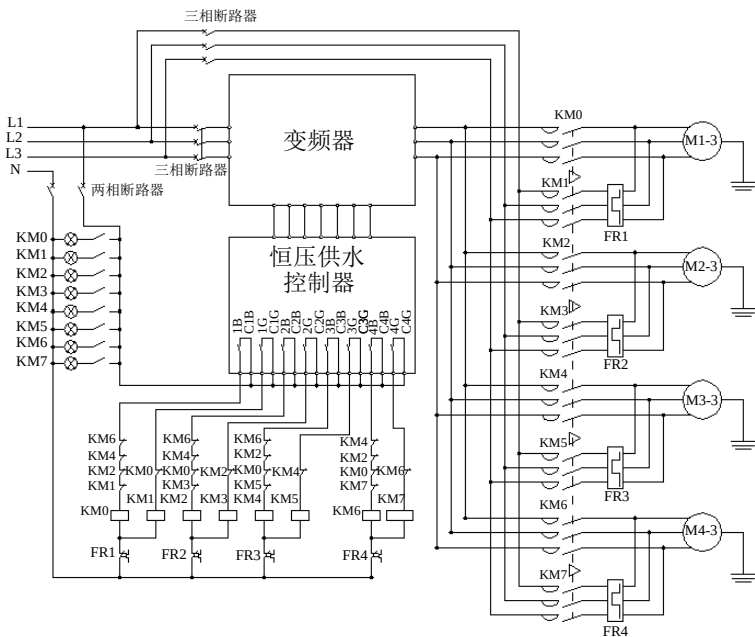


图 10-9 恒压供水控制器的基本配线图

**说明:**

(1B、C1B), (1G、C1G), (2B、C2B), (2G、C2G), (3B、C3B), (3G、C3G), (4B、C4B), (4G、C4G) 分别表示恒压供水板上控制端子“一号变频”, “一号工频”, “二号变频”, “二号工频”, “三号变频”, “三号工频”, “四号变频”, “四号工频”对应的两端子。



- (1) 电机侧的变频器输出与工频旁路之间应使用带有机电联锁装置的交流接触器, 并在电气控制回路上进行逻辑互锁, 以防止变频器输出与工频电源之间引起短路而损坏变频器及相关设备。
- (2) 电机所连接的工频电源 L1,L2,L3 的相序应与连接变频器输出 U、V、W 的相序保持一致, 请用相序表确认后再运行, 防止变频/工频切换中引起电机反转事故。
- (3) 电机的工频旁路支路中应有相应的过流保护装置。

## 11 Modbus 通讯协议

### 11.1 概述

在我司各系列变频器（如 EDS1000 系列，EDS800 系列等）中，向用户提供了通用的 RS485 通讯接口。此通讯接口可与具有相应接口的上位机设备（如人机界面、PC 机、PLC 控制器等）进行通讯，实现对变频器的集中监控（如设定变频器参数，控制变频器运行，读取变频器的工作状态等）。

本通讯协议是为实现上述功能而设计的接口规范性文件，请用户认真阅读并遵照编程，以实现变频器的远程化与网络化控制。

### 11.2 通讯网络的组网方式

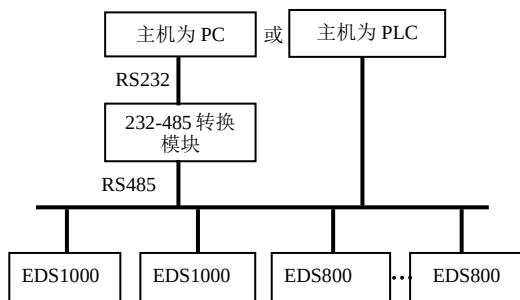


图 1 组网方式示意图

### 11.3 通信方式

目前，EDS1000 系列变频器在 RS485 网络中作为从机使用。变频器作为从机，上位机可以采用通过 PC 机、PLC 或人机界面等来完成。具体的通信方式如下所述：

- (1) PC 机或 PLC 等为主机，变频器为从机，主从机点对点通讯。
- (2) 当主机使用广播地址发送命令时，从机不应答。
- (3) 用户可以通过从机键盘设置变频器的本机地址、波特率、数据格式等。
- (4) EDS1000 系列提供了 RS485 一种接口。
- (5) 默认模式：异步串行，半双工传输方式。RTU 方式。

默认格式和传输速率：8-N-1，9600bps。具体参数设置见 F2.14~F2.17 组功能码的说明。

## 11.4 RTU 通讯模式:

### 11.4.1 数据帧格式

使用 RTU 模式，消息的发送至少要 3.5 个字符时间停顿间隔开始。传送的第一个域是设备地址，可以传输的字符是十六进制的 0x00~0xFF。网络设备不间断侦测总线，包括停顿时间。当地址域收到时，所有设备都判断是否是发给自己的，在数据包的最后一个字符传输完成，一个至少 3.5 个字符时间的停顿表示消息结束。一个新的消息可在此停顿后开始。

整个消息帧必须作为一连续的流传输。如果一个新消息在小于 3.5 个字符时间内接着前个消息开始，接收的设备将认为它是前一消息的延续。这将导致一个错误，因为在最后的 CRC 域的值不可能是正确的。

RTU 帧格式如下表:

|            |                          |
|------------|--------------------------|
| 帧头         | 3.5 个字符时间停顿              |
| 从机地址       | 从机地址: 1~127              |
| 通信命令码      | 03H: 读从机参数<br>06H: 写从机参数 |
| 数据内容 DATA  | 数据包中资料内容:                |
| 数据内容 DATA  | 参数地址 (16bit);            |
| .....      | 参数个数或参数值的字节数;            |
| .....      | 参数数值 (16bit)。            |
| CRC 校验值低字节 | 16bit 无符号校验值             |
| CRC 校验值高字节 |                          |
| 帧尾         | 3.5 个字符时间停顿              |

CRC 校验值的产生方法请参看 11.8 节校验方式。

### 11.4.2 主机读从机参数

命令码 03H。主机发起一次通信事务可以读取 1 个或多个（最多 10 个）参数。

例如，从地址为 01 的变频器的 0000H 地址连续读 2 个参数值，主机命令包内容:

|            |       |
|------------|-------|
| ADR        | 01H   |
| CMD        | 03H   |
| 参数起始地址高字节  | 00H   |
| 参数起始地址低字节  | 00H   |
| 参数个数高字节    | 00H   |
| 参数个数低字节    | 02H   |
| CRC 校验值低字节 | 需计算获得 |
| CRC 校验值高字节 | 需计算获得 |

从机应答包内容：

|                |       |
|----------------|-------|
| ADR            | 01H   |
| CMD            | 03H   |
| 参数值字节数         | 04H   |
| 地址 0000H 内容高字节 | 00H   |
| 地址 0000H 内容低字节 | 01H   |
| 地址 0001H 内容高字节 | 13H   |
| 地址 0001H 内容低字节 | 88H   |
| CRC 校验值低字节     | 需计算获得 |
| CRC 校验值高字节     | 需计算获得 |

11.4.3 主机写从机参数

命令码 06H。主机发起一次通信事务可以写 1 个参数。

例如，将十进制 5000（1388H）写入到从机地址为 02 的变频器的 0001H 地址处，主机命令包内容：

|            |       |
|------------|-------|
| ADR        | 02H   |
| CMD        | 06H   |
| 参数地址高字节    | 00H   |
| 参数地址低字节    | 01H   |
| 参数值高字节     | 13H   |
| 参数值低字节     | 88H   |
| CRC 校验值低字节 | 需计算获得 |
| CRC 校验值高字节 | 需计算获得 |

从机应答包内容：

|                |       |
|----------------|-------|
| ADR            | 02H   |
| CMD            | 06H   |
| 参数地址高字节        | 00H   |
| 参数地址低字节        | 01H   |
| 地址 0903H 内容高字节 | 13H   |
| 地址 0903H 内容低字节 | 88H   |
| CRC 校验值低字节     | 需计算获得 |
| CRC 校验值高字节     | 需计算获得 |

11.5 数据通信地址分配

11.5.1 功能码 F0-Fd 组通信地址

变频器功能码参数的 MODBUS 通信地址编址方法遵循 PPnn 方式：PP 表示地址高字节，对应功能参数的组号，nn 表示地址低字节，对应功能码参数的组内编号。如功能码 F3.21 的通信地址是 0315H，03H 是组号 3 的十六

进制形式，15H 是组内序号 21 的十六进制形式。

F0.00~F9.11 通讯地址为 0000H~090BH，Fd 组故障记录参数起始地址 0D00H。

### 11.5.2 控制命令和状态字通信地址

| 变量名称   | 通信地址  | 读写属性 | 命令数据或应答值意义                                                                     |
|--------|-------|------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 操作命令字  | 2000H | 只写   | 1: 点动运行                                                                        |
|        |       |      | 2: 点动停止                                                                        |
|        |       |      | 3: 正转点动运行                                                                      |
|        |       |      | 4: 反转点动运行                                                                      |
|        |       |      | 5: 运行                                                                          |
|        |       |      | 6: 停机                                                                          |
|        |       |      | 7: 正转运行                                                                        |
|        |       |      | 8: 反转运行                                                                        |
|        |       |      | 9: 故障复位                                                                        |
|        |       |      | 10: 紧急停车                                                                       |
| 串口频率给定 | 2001H | 读写   | 下限频率~上限频率                                                                      |
| 用户密码校验 | 2002H | 只写   | 0~9999<br>通讯写用户密码校验, 若原封应答请求包内容, 说明密码校验通过。<br>写密码校验与 FF.00 不匹配, 应答“参数受密码保护”错误。 |
| 变频器状态  | 2100H | 只读   | 1: 正转运行中<br>2: 反转运行中<br>3: 停机<br>4: 报警状态                                       |
| 报警码    | 2180H | 只读   | 0: 无报警<br>1~23: 表示 E001~E023 报警                                                |

### 11.5.3 监视参数通信地址

| 监视参数 | 名称     | 通信地址（只读） |
|------|--------|----------|
| C-00 | 设定频率   | 1000H    |
| C-01 | 输出频率   | 1001H    |
| C-02 | 输出电流   | 1002H    |
| C-03 | 输出电压   | 1003H    |
| C-04 | 直流母线电压 | 1004H    |
| C-05 | 负载电机速度 | 1005H    |
| C-06 | 模块温度   | 1006H    |
| C-07 | 上电运行时间 | 1007H    |
| C-08 | 累计运行时间 | 1008H    |
| C-09 | 输入端子状态 | 1009H    |
| C-10 | 输出端子状态 | 100AH    |

|      |             |       |
|------|-------------|-------|
| C-11 | 模拟输入 VCI 的值 | 100BH |
| C-12 | 模拟输入 CCI 的值 | 100CH |
| C-13 | 模拟输入 YCI 的值 | 100DH |
| C-14 | 外部脉冲频率      | 100EH |

## 11.6 通讯错误时的处理

变频器接收数据包检验错，发现读写的参数地址非法或参数值非法等情况时，应答通讯错误回应包给主机。通讯错误回应包将（主机命令码 + 80H）作命令码，附带 1 字节错误码。

通讯错误回应包格式如下表：

|            |                |
|------------|----------------|
| ADR        | 01H            |
| CMD        | 83H/86H        |
| 通讯错误码      | 01H~06H（意义见下表） |
| CRC 校验值低字节 | 需计算获得          |
| CRC 校验值高字节 | 需计算获得          |

应答的错误码值的意义如下表：

| 通讯错误码值 | 通讯错误类型     |
|--------|------------|
| 0x01   | CRC 校验错    |
| 0x02   | 命令码非法      |
| 0x03   | 访问的寄存器地址非法 |
| 0x04   | 写寄存器的数值非法  |
| 0x05   | 参数不允许更改    |
| 0x06   | 读寄存器的个数非法  |
| 0x07   | 参数受密码保护    |
| 0x09   | 用户密码校验错误   |



## 11.7 数据帧示例

### 11.7.1 启动#1 变频器运行

| 数据域   | 从机地址 | 命令码 | 寄存器地址高字节 | 寄存器地址低字节 | 数据高字节 | 数据低字节 | CRC 低位 | CRC 高位 |
|-------|------|-----|----------|----------|-------|-------|--------|--------|
| 主机命令帧 | 01   | 06  | 20       | 00       | 00    | 05    | 42     | 09     |
| 从机应答帧 | 01   | 06  | 20       | 00       | 00    | 05    | 42     | 09     |

### 11.7.2 停止#1 变频器运行

| 数据域   | 从机地址 | 命令码 | 寄存器地址高字节 | 寄存器地址低字节 | 数据高字节 | 数据低字节 | CRC 低位 | CRC 高位 |
|-------|------|-----|----------|----------|-------|-------|--------|--------|
| 主机命令帧 | 01   | 06  | 20       | 00       | 00    | 06    | 02     | 08     |
| 从机应答帧 | 01   | 06  | 20       | 00       | 00    | 06    | 02     | 08     |

### 11.7.3 设定#1 变频器频率给定值为 50.00Hz

| 数据域   | 从机地址 | 命令码 | 寄存器地址高字节 | 寄存器地址低字节 | 数据高字节 | 数据低字节 | CRC 低位 | CRC 高位 |
|-------|------|-----|----------|----------|-------|-------|--------|--------|
| 主机命令帧 | 01   | 06  | 20       | 01       | 13    | 88    | DE     | 9C     |
| 从机应答帧 | 01   | 06  | 20       | 01       | 13    | 88    | DE     | 9C     |

### 11.7.4 读取#1 变频器状态

| 数据域   | 从机地址 | 命令码 | 寄存器地址高字节       | 寄存器地址低字节 | 数据高字节 | 数据低字节 | CRC 低位 | CRC 高位 |
|-------|------|-----|----------------|----------|-------|-------|--------|--------|
| 主机命令帧 | 01   | 03  | 21             | 00       | 00    | 01    | 8E     | 36     |
| 从机应答帧 | 01   | 03  | (应答值字节数)<br>02 |          | 00    | 00    | B8     | 44     |

## 11.8 CRC 校验方式

用 C 语言写的 CRC 校验值计算函数如下：

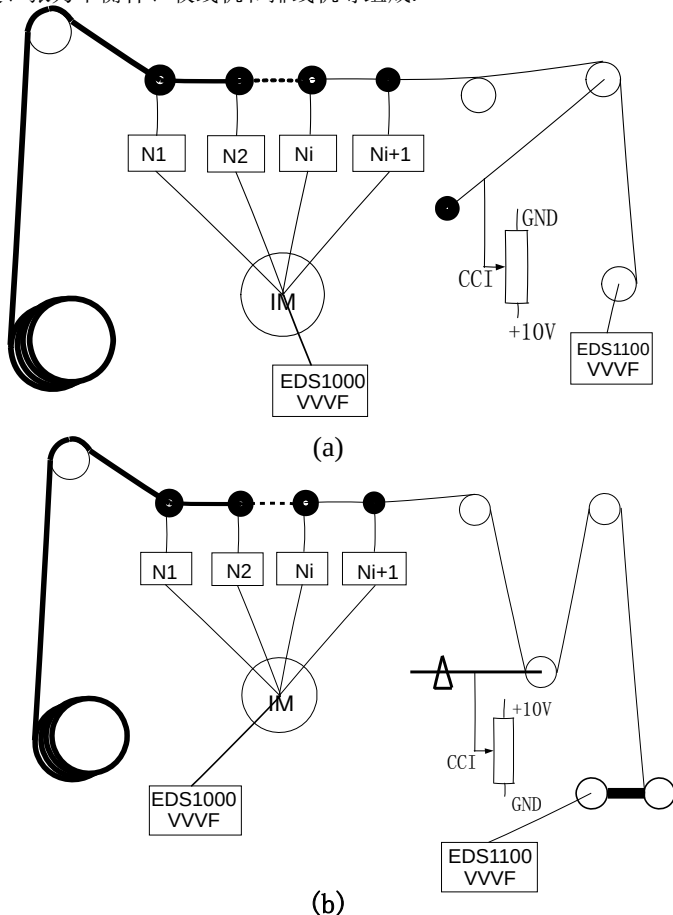
```
unsigned int cal_crc_value (unsigned char *pval, unsigned char len)
{
    unsigned int crc_value=0xFFFF;
    unsigned int i;

    while(len--)
    {
        crc_value ^= *pval++;
        for(i=0; i<8; i++)
        {
            if(crc_value & 0x0001)
            {
                crc_value >>= 1;
                crc_value ^= 0xA001;
            }
            else
            {
                crc_value >>= 1;
            }
        }
    }
    return(crc_value);
}
```

## 附录 1 EDS1100 拉丝机说明

### 1.1 拉丝机示意图

电线电缆收、放卷拉丝机示意图如附图 1.1 (a)、(b) 所示。一般主机、拉伸模、张力平衡杆、收线机和排线机等组成。



附图 1-1 收、放卷拉丝机示意图

## 2.1 工作原理

### 2.1.1 工作原理

为保证拉丝机特别是微拉机收放线过程张力恒定，收、放线同步不断线，一般采用主机的频率输出电压信号作为收线机的模拟输入电压信号，随着收线机卷径的增加，为使收放线同步，收线机的输出频率要不断降低，收线机的输出频率与卷径成反比。

假设收放线的线速度为  $V$ ，则有：

$$V = i * \omega * R = 2 \pi F * R = \pi * i * F * D$$

$$F = i * V / \pi * D$$

$F$  为收线机的输出频率， $i$  为收放线机械转动比， $V$  为主机的线速度，与主机的输出频率成正比。收线机的输出频率  $F$  与收线卷筒的卷径  $D$  成反比。

EDS1100 系列拉丝机专用变频器的输出频率为：

$$F = i * V / \pi * D + K2 * U_{PID}$$

定义  $K1 = i / \pi * D$ ，称为卷径系数。 $D_0$  为收线卷空径，卷径复位时， $K1$  为空径系数。 $K1$  为 F2.22， $K2$  为 F2.23。

### 2.1.2 工作要求

- (1) 点动引线要独立；
- (2) 主机运行缓加減。
- (3) 起动平滑不断线；
- (4) 运行平稳摆动小；
- (5) 停机同步不撞限。

### 2.1.3 反馈极性检测

张力平衡杆电压反馈与 EDS1100 系列拉丝机专用变频器如图 1.1 所示连接后，按收线机收线时使张力杆摆动的方向移动张力杆，同时监测 PID 反馈电压 C.12 (修改 F3.28=12，则面板监控参数为 PID 反馈电压)，其数值应该由小变大，一般为 0.00V~10.00V 或 2.00V~8.00V。若不在此范围内，需改变张力电位器的位置，使中心点为 5.00V 左右。张力电位器应为 360° 高精度电位器。

### 2.1.4 点动引线

主机点动引线的频率和加减速时间与正常工作时的频率和加减速时间相互独立。点动频率为多段速度 2 (F2.06)，一般为 6.0Hz 左右，点动加减速时间为点动加速时间/点动减速时间 (F2.07/F2.08)，一般为 10.0S 左右。

### 2.1.5 最大频率

由于主机的频率输出作为收放线的线速度给定，为保证主机和收线机的频率输出之间的线性关系，主机和收线机的最大频率要相等。收线机的上限频率等于其最大频率。

主机的最大工作频率由拉丝机的最高线速度决定。假设主机最高线速度的输出频率为  $F_0$ ，收线机的满径空径比  $N=D1/D0$ ， $N$  一般为 1.2~1.8。收线机与主机的机械传动比为  $i$ 。传动比  $i$  一般为 1 左右。则：

$$F_N/F_F=N$$

$F_N$  为收线机空径的输出频率， $F_F$  为收线机满径的输出频率。

$$(F_N + F_F)/2 = i * F_0$$

$$F_N = N / (N + 1) * 2 * i * F_0$$

主机和收线机的最大频率为：

$$F_{MAX} = \text{MAX} (F_N, F_0)$$

假设  $i=1$ ， $N=1.8$ ， $F_0=70.0\text{Hz}$ ，则有：

$$F_N=90.0\text{Hz}, F_F=50.0\text{Hz}。那么$$

主机的最大频率  $F_{MAX}=90.0\text{Hz}$ ，主机的上限频率为  $F_0=70.0\text{Hz}$ ；

收线机的最大频率  $F_{MAX}=90.0\text{Hz}$ ，主机的上限频率为  $F_{MAX}=90.0\text{Hz}$ 。

### 2.1.6 收线机平滑启动

收线机启动前一般都在机械下限位置，而不在张力摆杆的零位，由于 PID 的调节使收线机在主机频率为零时有一定量的给定输入频率，若不进行相关的处理，会造成收线机启动时产生冲击，对细拉机和微拉机而言，该冲击会造成断线。因此，收线机启动时，需进行平滑启动处理。方法为：

在设定的时间 (F2.39) 内，启动加减速时间 (加减速时间 2) 平滑切换到正常工作加减速时间 (加减速时间 1)。启动加减速时间为：

$$T_{UP} = T_{UP4} - (T_{UP2} - T_{UP1}) * t / F2.39$$

$$T_{DN} = T_{DN4} - (T_{DN2} - T_{DN1}) * t / F2.39 \quad F2.39 \text{ 单位为毫秒。}$$

对细拉机和微拉机：

$$F2.39=10000\text{ms}=10.000\text{s}, T_{UP2}=150.0\text{s}, T_{DN2}=150.0\text{s}, T_{UP1}=2.0\text{s}, T_{DN1}=2.0\text{s}。$$

对大拉机和中拉机，可减小收线机的平滑启动时间：

$$F2.39=2000\text{ms}=2.000\text{s}, T_{UP2}=150.0\text{s}, T_{DN2}=150.0\text{s}, T_{UP1}=2.0\text{s}, T_{DN1}=2.0\text{s}。$$

### 2.1.7 卷径自动计算时间间隔

随着收线机卷径的不断增大，收线机的输出频率需不断降低。EDS1100 系列变频器内部专门设有卷径计算功能，动态、实时、自动计算收线机的当

前卷径，以达到最佳的收线效果。卷径自动计算时间间隔为 F2.21，单位为毫秒。为保证卷径计算的精度和收线机摆杆的平稳性，一般：

$$F2.21=200\sim 3200\text{ms}=0.200\sim 3.200\text{s}.$$

### 2.1.8 卷径自动计算死区范围

为保证收线机在摆杆零位附近平稳运行，避免卷径自动计算对摆杆摆幅的影响，EDS1100 系列变频器在摆杆零位附近，设定一定的死区，在此死区范围内，卷径自动暂停计算。死区范围为：

$$F2.34=0.00\sim 2.00\text{V}.$$

### 2.1.9 卷径自动计算

当张力平衡杆偏离中心位置时，表明卷径计算结果与其实际值存在误差，需进行卷径计算，不同的平衡杆位置采用不同的卷径计算方法。

0.00V~F2.34：卷径计算 0=死区

F2.34~F2.36：卷径计算 1

F2.35~F2.37：卷径计算 2

F2.36~F2.38：卷径计算 3

F2.37~10.0V：卷径计算 4

### 2.1.10 卷径复位

空径时，收线机输出频率为 FN；

满径时，收线机输出频率为 FF。

满径和空径时的收线机输出频率相差很大，为使收线机和主机线速度尽快同步，收线机在换卷时，需进行卷径复位。外部端子 X6 设置为 39 在 EDS1100 系列变频器中定义为卷径复位端子。

### 2.1.11 拉丝机张力控制

F3.00=1，EDS1100 系列变频器为拉丝机张力控制方式。

### 2.1.12 控制接线

- (1) 点动开关与主机的 X2(定义为点动)连接；
- (2) 外部端子启动开关与主机 FWD 连接；
- (3) 拉线速度电位器与主机+10V、VCI 和 GND 连接；
- (4) 主机的模拟输出 AO2 端子、GND 端子与收线机的 VCI 端子、GND 端子连接；
- (5) 张力杆的电位器与 EDS1100 系列变频器的+10V、CCI、GND 端子连接；
- (6) 其它相关控制信号。

### 3.1 EDS1100 系列变频器型号及规范

EDS1100 系列变频器额定输入电源：三相交流 380V；

适用电机功率范围为：0.75~37KW；

最大输出电压与输入电压相同。

EDS1100 系列变频器的型号和额定输出电流如附表 1-1 所示。

附表 1-1 EDS1100 系列拉丝机专用变频器型号

| 型号             | 适用电机<br>额定功率 (kW) | 适用电机<br>额定电压 (V) | 额定输出<br>电流 (A) |
|----------------|-------------------|------------------|----------------|
| EDS1100-4T0007 | 0.75              | 三相交流 380V        | 2.3            |
| EDS1100-4T0015 | 1.5               |                  | 3.7            |
| EDS1100-4T0022 | 2.2               |                  | 5.0            |
| EDS1100-4T0037 | 3.7               |                  | 8.5            |
| EDS1100-4T0055 | 5.5               |                  | 13             |
| EDS1100-4T0075 | 7.5               |                  | 17             |
| EDS1100-4T0110 | 11                |                  | 25             |
| EDS1100-4T0150 | 15                |                  | 33             |
| EDS1100-4T0185 | 18.5              |                  | 39             |
| EDS1100-4T0220 | 22                |                  | 45             |
| EDS1100-4T0300 | 30                |                  | 60             |
| EDS1100-4T0370 | 37                |                  | 75             |

注：由于拉丝机专用变频器需在较短的时间内加速和减速，在加减速过程中，变频器需提供较大的起制动电流及产生较高的直流母线电压，因此，拉丝机专用变频器与收线电机匹配时，必须外接制动电阻。

EDS1100 系列电线电缆拉丝机专用性能变频器的技术规范如附表 1-2 所示。

附表 1-2 EDS1100 系列变频器技术规范

| 项 目 |              | 规 范                           |
|-----|--------------|-------------------------------|
| 输出  | 电压           | 380 伏级：0~380V                 |
|     | 频率           | 0Hz~400Hz                     |
|     | 过载能力         | 150%额定电流 1 分钟，200%额定电流 0.5 秒； |
| 电源  | 额定电压、频率      | 三相 380V；50Hz/60Hz             |
|     | 允许工作<br>电压范围 | 三相电压：320V~460V                |

|       |                |                                                                                                                                                                                       |
|-------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 控制及运行 | 控制方式           | 无速度传感器闭环转差矢量控制，开环 V/F 控制                                                                                                                                                              |
|       | 调速范围           | 1: 100                                                                                                                                                                                |
|       | 起动转矩           | 1Hz 时 150%额定转矩                                                                                                                                                                        |
|       | 运行转速稳态精度       | $\leq \pm 0.5\%$ 额定同步转速                                                                                                                                                               |
|       | 频率精度           | 数字设定：最高频率 $\times \pm 0.01\%$ ；模拟设定：最高频率 $\times \pm 0.2\%$                                                                                                                           |
|       | 转矩提升           | 自动转矩提升，手动转矩提升 0.1%~20.0%                                                                                                                                                              |
|       | V/F 曲线(电压频率特性) | 额定频率在 5~400Hz 任意设定，可选择恒转矩、递减转矩 1、递减转矩 2、递减转矩 3 共 4 类曲线                                                                                                                                |
|       | 加减速曲线          | 两种方式：直线加减速和 S 曲线加减速；七种加减速时间，时间单位(分/秒)可选，最长 6000 分钟                                                                                                                                    |
|       | 制动             | 能耗制动                                                                                                                                                                                  |
|       |                | 直流制动                                                                                                                                                                                  |
|       | 输入指令信号         | 主机线速度输入、PID 控制信号                                                                                                                                                                      |
|       | 标准功能           | 内置 PID 控制器：保持收、放线张力恒定<br>卷径自动计算：保持收线的线速度与主机同步<br>自动识别卷径初值：以最快的速度识别卷径初值，收放线机及时同步电流限幅、过压失速、电子热过载继电器、转矩提升、转速追踪、直流制动、频率上下限限制、偏置频率、频率增益、载波频率调整、载波噪声自调整、模拟输出、电机参数自辨识、RS-485 计算机接口、LCD 中英文选择 |
|       | 点动             | 点动频率范围：0.50Hz~50.00Hz；点动加减速时间 0.1~60.0 秒可设置                                                                                                                                           |
|       | 多段速运行          | 通过内置 PLC 或控制端子实现多段速运行                                                                                                                                                                 |
|       | 内置 PID 控制器     | 可方便地构成闭环控制系统                                                                                                                                                                          |
|       | 自动节能运行         | 根据负载情况，自动优化 V/F 曲线，实现节能运行                                                                                                                                                             |
|       | 自动电压调整(AVR)    | 当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定                                                                                                                                                                  |
|       | 自动限流           | 对运行期间电流自动限制，防止频繁过流故障跳闸                                                                                                                                                                |
|       | 保护功能           | 过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护、缺相保护(可选)等                                                                                                                                                    |
|       | 脉冲输出通道         | 0~20KHz 的脉冲方波信号输出，可实现设定频率、输出频率等物理量的输出                                                                                                                                                 |
|       | 模拟输出通道         | 2 路模拟信号输出，其中 AO1 通道可选 4~20mA 或 0~10V，AO2 通道为 0~10V 可实现设定频率、输出频率等物理量的输出                                                                                                                |
|       | 运行命令给定通道       | 操作键盘给定、控制端子给定、串行口给定                                                                                                                                                                   |
|       | 运行频率给定通道       | 数字给定、模拟给定、脉冲给定、串行口给定、组合给定，可通过多种方式随时切换                                                                                                                                                 |



|          |        |                                         |
|----------|--------|-----------------------------------------|
| 操作<br>键盘 | LED 显示 | 可显示设定频率、输出频率、输出电压、输出电流等 20 种参数          |
|          | 按键锁定   | 实现对按键的部分或者全部锁定（模拟电位器无锁定）                |
| 使用<br>条件 | 使用场所   | 室内，不受阳光直射，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等 |
|          | 海拔     | 低于 1000 米                               |
|          | 周围温度   | -10℃～+40℃(环境温度在 40℃～50℃,请降额使用或增强散热)     |
|          | 周围湿度   | 小于 95%RH,无水珠凝结                          |
|          | 振动     | 小于 5.9 米/秒 <sup>2</sup> (0.6g)          |
|          | 储存方式   | -40℃～+70℃                               |
|          | 防护等级   | IP20                                    |
|          | 冷却方式   | 强制风冷，风扇带自动测温控制                          |
| 安装方式     |        | 壁挂式                                     |

## 4.1 代码表

### 4.1.1 拉丝机专用代码表

通讯编号为计算机通讯时的功能代码地址。

| F0—基本运行功能参数组 |          |                                                                                                                                                                                                                          |        |         |    |
|--------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|----|
| 代码           | 代码名称     | 参数说明                                                                                                                                                                                                                     | 最小单位   | 出厂设定    | 更改 |
| F0.00        | 频率输入通道选择 | 0: 键盘模拟电位器设定<br>1: 操作键盘数字设定<br>2: 端子 UP/DOWN 调节设定频率(掉电或停机存储)<br>3: 串行口给定<br>4: VCI 模拟设定 (VCI-GND)<br>5: CCI 模拟设定 (CCI-GND)<br>6: YCI 模拟设定 (YCI-GND)<br>7: 端子脉冲 (PULSE) 设定频率<br>8: 组合设定<br>9: 端子 UP/DOWN 调节设定频率(掉电或停机不存储) | 1      | 0       | ○  |
| F0.02        | 运行命令通道选择 | 0: 操作键盘运行控制<br>1: 端子运行命令控制(操作键盘 STOP 命令无效)<br>2: 端子运行命令控制(操作键盘 STOP 命令有效)<br>3: 串行口运行命令控制(操作键盘 STOP 命令无效)<br>4: 串行口运行命令控制(操作键盘 STOP 命令有效)                                                                                | 1      | 0       | ○  |
| F0.03        | 运转方向设定   | 个位: 0: 正转, 1: 保留<br>十位: 0: 允许反向运转<br>1: 禁止反向运转                                                                                                                                                                           | 1      | 00      | ○  |
| F0.08        | 加速时间 1   | 0.1—6000.0                                                                                                                                                                                                               | 0.1    | 20.0    | ○  |
| F0.09        | 减速时间 1   | 0.1—6000.0                                                                                                                                                                                                               | 0.1    | 20.0    | ○  |
| F0.10        | 上限频率     | 下限频率—400.00Hz                                                                                                                                                                                                            | 0.01Hz | 50.00Hz | ×  |
| F0.14        | 转矩提升     | 0.0—20.0 (%)                                                                                                                                                                                                             | 0.1(%) | 2.0(%)  | ○  |

| F1—启动、停机、制动功能参数组 |             |                                    |        |        |    |
|------------------|-------------|------------------------------------|--------|--------|----|
| 功能码              | 名称          | 设定范围                               | 最小单位   | 出厂设定   | 更改 |
| F1.05            | 停机方式        | 0: 减速停机<br>1: 自由停机<br>2: 减速+直流制动停机 | 1      | 0      | ×  |
| F1.06            | 停机时直流制动起始频率 | 0.0—15.00Hz                        | 0.01Hz | 0.00Hz | ○  |
| F1.07            | 停机时直流制动时间   | 0.0—20.0s                          | 0.1s   | 0.0s   | ○  |
| F1.08            | 停机时直流制动电压   | 0—15（%）                            | 1      | 0      | ○  |

| F2—辅助运行功能参数组 |                    |                               |        |        |    |
|--------------|--------------------|-------------------------------|--------|--------|----|
| 代码           | 代码名称               | 参数说明                          | 最小单位   | 出厂设定   | 更改 |
| F2.00        | 模拟滤波时间常数           | 0.00—30.00s                   | 0.01s  | 0.20s  | ○  |
| F2.06        | 点动运行频率             | 0.10—50.00Hz                  | 0.01Hz | 5.00Hz | ○  |
| F2.07        | 点动加速时间             | 0.1—60.0s                     | 0.1s   | 20.0s  | ○  |
| F2.08        | 点动减速时间             | 0.1—60.0s                     | 0.1s   | 20.0s  | ○  |
| F2.18        | 加速时间 2(平滑启动加速时间)   | 0.1—6000.0                    | 0.1    | 20.0   | ○  |
| F2.19        | 减速时间 2(平滑启动减速时间)   | 0.1—6000.0                    | 0.1    | 20.0   | ○  |
| F2.21        | 收卷卷径计算间隔时间 1       | 0~500ms                       | 1ms    | 300ms  | ○  |
| F2.22        | 空径增益（收放增益）         | 0.0~800.0%                    | 0.1%   | 40.0   | ○  |
| F2.23        | PID 调节器增益          | 0.0~800.0%                    | 0.0%   | 30.0   | ○  |
| F2.24        | 启动卷径计算增益选择         | 0: F2.25                      | 1      | 0      | ○  |
| F2.25        | 启动卷径计算增益(卷径计算增益 4) | 0.0~20.0%                     | 0.1%   | 0.8    | ○  |
| F2.26        | 卷径计算增益 3           | 0.0~20.0%                     | 0.1%   | 0.4    | ○  |
| F2.27        | 卷径计算增益 2           | 0.0~20.0%                     | 0.1%   | 0.0    | ○  |
| F2.28        | 卷径计算增益 1           | 0.0~20.0%                     | 0.1%   | 0.0    | ○  |
| F2.29        | 收卷增益上限             | 0.0~200.0%                    | 0.1%   | 100.0  | ○  |
| F2.30        | 启动收放增益控制           | 0: 计算<br>1: 不变                | 1      | 1      | ○  |
| F2.31        | 收放速度增益+/-控制        | 0: 0~F2.30<br>1: -F2.30~F2.30 | 1      | 0      | ○  |
| F2.32        | 收放复合控制             | 0: 外部输入<br>1: 内部输入            | 1      | 0      | ○  |
| F2.33        | 收卷卷径计算间隔时间 0       | 0~500ms                       | 1      | 800    | ○  |
| F2.34        | 收卷卷径计算死区范围         | 0.01~1.00V                    | 0.01V  | 0.10   | ○  |
| F2.35        | 收卷卷径计算范围 1         | F2.34~F2.36                   | 1      | 0.70   | ○  |
| F2.36        | 收卷卷径计算范围 2         | F2.35~F2.37                   | 0.01V  | 1.20   | ○  |
| F2.37        | 收卷卷径计算范围 3         | F2.36~F2.38                   | 1      | 1.70   | ○  |
| F2.38        | 收卷卷径计算范围 4         | F2.37~5.00V                   | 0.01V  | 2.20   | ○  |
| F2.39        | 启动平滑时间             | 100~1500ms                    | 1      | 2000   | ○  |

|       |             |                                                            |   |      |   |
|-------|-------------|------------------------------------------------------------|---|------|---|
| F2.40 | 启动 PID 增益控制 | 0: K2=F2.39<br>1: T<F2.39 K2=0<br>T>F2.39 K2=T/F2.44*F2.39 | 1 | 1    | ○ |
| F2.41 | 平滑启动 PID 选择 | 0: PID<br>1: PD                                            | 1 | 1    | ○ |
| F2.42 | 卷径复位控制      | 0: 停车自动复位<br>1: X6 端子手动复位                                  | 1 | 0    | ○ |
| F2.43 | 断线延迟 PID 控制 | 0: PID<br>1: PD                                            | 1 | 1    | ○ |
| F2.44 | 断线延迟时间      | 0~32000Vms                                                 | 1 | 5000 | ○ |

| F3—闭环运行功能参数组 |                     |                                                                                                                                                                                                                                                            |        |        |    |
|--------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|----|
| 代码           | 代码名称                | 参数说明                                                                                                                                                                                                                                                       | 最小单位   | 出厂设定   | 更改 |
| F3.00        | 闭环运行控制选择            | 0: 闭环运行控制无效<br>1: PI 闭环运行控制有效<br>2: 保留<br>3: 拉丝机专用——VCI 做给定,VCI 普通 PID 闭环有效<br>4: 拉丝机专用——VCI 做给定, VCI+PID 闭环有效<br>5: 拉丝机专用——VCI 做给定, 前馈控制 VCI+PID 闭环有效                                                                                                     | 1      | 0      | ×  |
| F3.08        | 比例增益 KP             | 0.000—9.999                                                                                                                                                                                                                                                | 0.001  | 0.250  | ○  |
| F3.09        | 积分增益 KI             | 0.000-9.999                                                                                                                                                                                                                                                | 0.001  | 0.010  | ○  |
| F3.12        | 偏差极限                | 0.0—20.0 (%) 相对于闭环给定最大值的百分比                                                                                                                                                                                                                                | 0.1(%) | 1.0(%) | ○  |
| F3.20        | PID 比例增益 2          | 0.000~9.999                                                                                                                                                                                                                                                | 0.001  | 0.300  | ×  |
| F3.21        | PID 积分增益 2          | 0.000~9.999                                                                                                                                                                                                                                                | 0.001  | 0.000  | ○  |
| F3.22        | PID 参数自动调整依据        | 0: 只用第一组 PID 参数<br>1: 根据卷径自动调节 (即根据张力杆所在的位置在两组 PID 参数里面选择)                                                                                                                                                                                                 | 1      | 1      | ○  |
| F3.30        | 故障继电器 TA,TB,TC 功能选择 | 0: 变频器运转中 (RUN)<br>1: 频率到达信号 (FAR)<br>2: 频率水平检出信号 (FDT1)<br>3: 保留<br>4: 过载预报警信号 (OL)<br>5: 输出频率达到上限 (FHL)<br>6: 输出频率达到下限 (FLL)<br>7: 变频器欠压封锁停机中(LU)<br>8: 外部故障停机 (EXT)<br>9: 变频器零转速运行中<br>10: PLC 运行过程中<br>11: 简易 PLC 阶段运转完成<br>12: PLC 运行一个周期结束<br>13: 保留 |        | 15     | ○  |

|  |  |                                                                                                                                                           |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | 14: 变频器运行准备完成(RDY)<br>15: 变频器故障<br>16: 摆频上下限制<br>17: 内部计数器终值到达<br>18: 内部计数器指定值到达<br>19: 设定运行时间到达<br>20: 内部定时器定时到达<br>21: 保留<br>22: 保留<br>23: 保留<br>24: 保留 |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| F5—端子相关功能参数组 |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |      |    |
|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----|
| 代码           | 名称           | 设定范围                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 最小单位 | 出厂设定 | 更改 |
| F5.00        | 输入端子 X1 功能选择 | 0: 控制端闲置<br>1: 多段速控制端子 1<br>2: 多段速控制端子 2<br>3: 多段速控制端子 3<br>4: 多段速控制端子 4<br>5: 外部正转点动控制<br>6: 外部反转点动控制<br>7: 加减速时间选择端子 1<br>8: 加减速时间选择端子 2<br>9: 加减速时间选择端子 3<br>10: 外部设备故障输入<br>11: 外部复位输入<br>12: 自由停车输入<br>13: 外部停机指令<br>14: 停机直流制动输入指令 DB<br>15: 变频器运行禁止<br>16: 频率递增控制 (UP)<br>17: 频率递减控制 (DOWN)<br>18: 加减速禁止指令<br>19: 三线式运转控制<br>20: 闭环失效<br>21: PLC 失效<br>22: 简易 PLC 暂停运行控制<br>23: PLC 停机状态复位<br>24: 频率给定通道选择 1<br>25: 频率给定通道选择 2<br>26: 频率给定通道选择 3<br>27: 频率切换至 CCI<br>28: 命令切换至端子<br>29: 运行命令通道选择 1<br>30: 运行命令通道选择 2 |      |      |    |

|       |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |         |   |
|-------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|---|
|       |                    | 31: 运行命令通道选择 3<br>32: 摆频投入<br>33: 外部中断输入<br>34: 内部计数器清零端<br>35: 内部计数器触发端<br>36: 内部定时器清零端<br>37: 内部定时器触发端<br>38: 脉冲频率输入 (仅对 X7,X8 有效)<br>39: 保留<br>40: 保留<br>41: 保留<br>42: 保留                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1      | 0       | × |
| F5.01 | 输入端子 X2 功能选择       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |         |   |
| F5.02 | 输入端子 X3 功能选择       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |         |   |
| F5.10 | 开路集电极输出端子 OC1 输出设定 | 0: 变频器运转中 (RUN)<br>1: 频率到达信号 (FAR)<br>2: 频率水平检出信号 (FDT1)<br>3: 保留<br>4: 过载预报报警信号 (OL)<br>5: 输出频率达到上限 (FHL)<br>6: 输出频率达到下限 (FLL)<br>7: 变频器欠压封锁停机中(LU)<br>8: 外部故障停机 (EXT)<br>9: 变频器零转速运行中<br>10: PLC 运行过程中<br>11: 简易 PLC 阶段运转完成<br>12: PLC 运行一个周期结束<br>13: 保留<br>14: 变频器运行准备完成(RDY)<br>15: 变频器故障<br>16: 摆频上下限限制<br>17: 内部计数器终值到达<br>18: 内部计数器指定值到达<br>19: 设定运行时间到达<br>20: 内部定时器到达<br>21: OC1-第一台泵变频<br>OC2-第一台泵工频<br>OC3-第二台泵变频<br>OC4-第二台泵工频<br>22: 保留<br>23: 保留<br>24: 保留 |        |         |   |
| F5.15 | FDT1(频率水平)电平       | 0.00—上限频率                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.01Hz | 10.00Hz | ○ |
| F5.16 | FDT1 滞后            | 0.00—50.00Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.01Hz | 1.00Hz  | ○ |

|       |              |                                                                                                                                                                                      |      |      |   |
|-------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|---|
| F5.17 | 模拟输出(AO1)选择  | 0: 输出频率(0—上限频率)<br>1: 设定频率(0—上限频率)<br>2: 输出电流(0—2×额定电流)<br>3: 输出电压(0—1.2×负载电机额定电压)<br>4: 母线电压(0—800V)<br>5: PID 给定(0.00—10.00V)<br>6: PID 反馈(0.00—10.00V)<br>7: 保留<br>8: 保留<br>9: 保留 | 1    | 0    | ○ |
| F5.18 | 模拟输出(AO1)增益  | 0.50—2.00                                                                                                                                                                            | 0.01 | 1.00 | ○ |
| F5.19 | 模拟输出(AO1)偏置  | 0.00—10.00V                                                                                                                                                                          | 0.01 | 0.00 | ○ |
| F5.20 | 模拟输出(AO2) 选择 | 同 F5.17                                                                                                                                                                              | 1    | 0    | ○ |
| F5.21 | 模拟输出(AO2)增益  | 0.50—2.00                                                                                                                                                                            | 0.01 | 1.00 | ○ |
| F5.22 | 模拟输出(AO2)偏置  | 0.00—10.00V                                                                                                                                                                          | 0.01 | 0.00 | ○ |

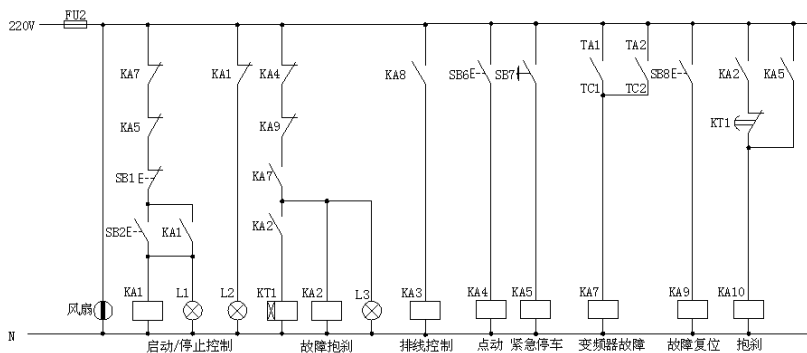
| F7—频率给定功能参数组 |              |           |         |         |    |
|--------------|--------------|-----------|---------|---------|----|
| 代码           | 名称           | 设定范围      | 最小单位    | 出厂设定    | 更改 |
| F7.03        | VCI 最大给定对应频率 | 0.00—上限频率 | 0.01 Hz | 50.00Hz | ○  |

## 5.1 拉丝机专用变频器调试

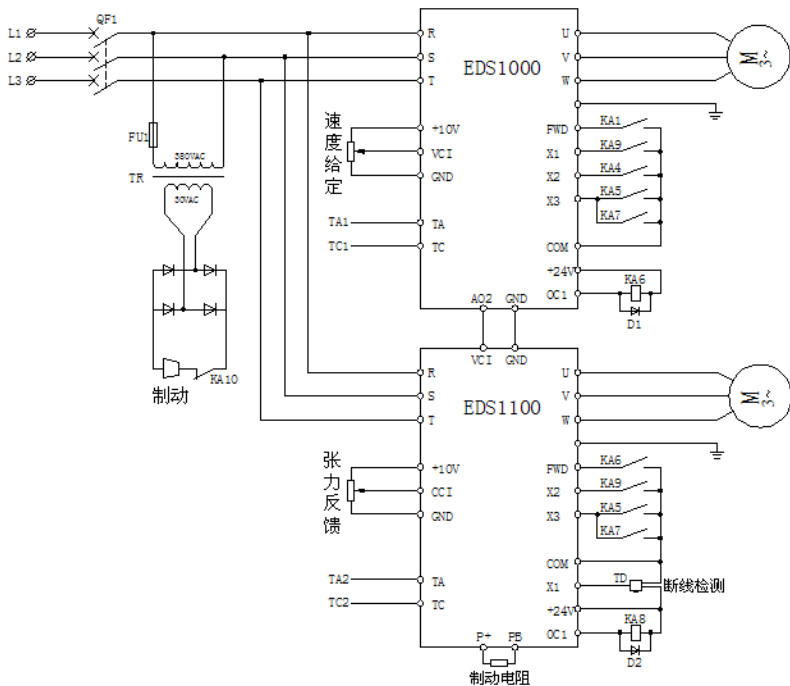
### 5.1.1 主机、收线机接线

主机变频器的频率输出信号 (EDS1100 系列变频器 AO2 端子) 与 EDS1100 系列拉丝机专用变频器的 VCI GND 连接。主机变频器的频率输出信号作为主机与收线机的主要同步信号, EDS1100 系列拉丝机专用变频器内部 PID 控制作为辅助同步调节信号, 保证收放线张力恒定。

- 主机电位器线速度给定;
- 主机按钮启动;
- 主机按钮停车;
- 主机点动空模引线;
- 主机速度输出至从机前馈输入;
- 主机频率水平启动从机;
- 从机张力电位器反馈;
- 从机频率水平启动排线机;
- 从机断线输入;
- 从机卷径复位;
- 从机快速制动电阻;
- 急停按钮紧急停车;
- 主机、从机变频器故障停车;
- 主机、从机变频器故障复位;



注：中间继电器 KA6、KA8 的吸合电流不大于 30mA，否则请用外接电源。



### 5.1.2 收线机反馈接线

张力平衡杆电位器的三端与 EDS1100 系列拉丝机专用变频器的+10V、CCI、GND 连接, 保证平衡杆在下限位置时,CCI、GND 之间的阻值最小; 在上限位置时, 阻值最大; 在零位时, 阻值为中间值。张力反馈电位器应为 360° 高精度电位器。

### 5.1.3 制动电阻接线

为保证收放线的张力恒定, EDS1100 系列拉丝机专用变频器需在较短的时间内加速和减速, 高速减速时, 变频器的直流母线电压会升高, 为保证变频器的正常工作, 需外接制动电阻。与制动电阻与 EDS1100 系列拉丝机专用变频器的 P+、PB 连接。

## 6.1 大、中拉丝机参数设定参考

### 6.1.1 大、中拉丝机主机参数 (EDS1000 系列)

| 功能代码  | 功能名称                | 出厂值     | 设定        |
|-------|---------------------|---------|-----------|
| F0.00 | 频率输入通道选择            | 1       | 4         |
| F0.02 | 运行命令通道选择            | 0       | 1         |
| F0.08 | 加速时间 1              | 20.0    | 40.0-60.0 |
| F0.09 | 减速时间 1              | 20.0    | 40.0-60.0 |
| F0.10 | 上限频率                | 50.00Hz | 80.00     |
| F0.14 | 转矩提升                | 0.5     | 1.0       |
| F2.06 | 点动运行频率              | 5.00Hz  | 6.00      |
| F2.07 | 点动加速时间              | 20.0s   | 6.0       |
| F2.08 | 点动减速时间              | 20.0s   | 6.0       |
| F3.30 | 故障继电器 TA,TB,TC 功能选择 | 15      | 15        |
| F5.00 | 输入端子 X1 功能选择        | 0       | 11        |
| F5.01 | 输入端子 X2 功能选择        | 0       | 5         |
| F5.02 | 输入端子 X3 功能选择        | 0       | 12        |
| F5.10 | 开路集电极输出端子 OC1 输出设定  | 0       | 2         |
| F5.15 | FDT1(频率水平)电平        | 10.00Hz | 4.00      |
| F5.16 | FDT1 滞后             | 1.00Hz  | 0.01      |
| F5.17 | 模拟输出(AO1)选择         | 0       | 0         |
| F5.18 | 模拟输出(AO1)增益         | 1.00    | 1.00      |
| F5.19 | 模拟输出(AO1)偏置         | 0.00    | 0.00      |
| F5.20 | 模拟输出(AO2) 选择        | 0       | 0         |
| F5.21 | 模拟输出(AO2)增益         | 1.00    | 1.00      |
| F5.22 | 模拟输出(AO2)偏置         | 0.00    | 0.00      |
| F7.03 | VCI 最大给定对应频率        | 50.00   | 80.00     |



## 6.1.2 大、中拉丝机收线机参数（EDS1100 系列）

| 功能代码  | 功能名称               | 出厂值     | 设定    |
|-------|--------------------|---------|-------|
| F0.02 | 运行命令通道选择           | 0       | 1     |
| F0.03 | 运转方向设定             | 000     | 010   |
| F0.08 | 加速时间 1             | 20.0    | 2.0   |
| F0.09 | 减速时间 1             | 20.0    | 2.0   |
| F0.10 | 上限频率               | 50.00Hz | 75.00 |
| F1.05 | 停机方式               | 0       | 2     |
| F1.06 | 停机时直流制动起始频率        | 0.00    | 2.60  |
| F1.07 | 停机时直流制动时间          | 0.0     | 1.5   |
| F1.08 | 停机时直流制动电压          | 0       | 6     |
| F2.00 | 模拟滤波时间常数           | 0.20s   | 0.03  |
| F2.18 | 加速时间 2(平滑启动加速时间)   | 20.0    | 150.0 |
| F2.19 | 减速时间 2(平滑启动减速时间)   | 20.0    | 150.0 |
| F2.21 | 收卷卷径计算间隔时间 1       | 500ms   | 300   |
| F2.22 | 空径增益（收放增益）         | 100.0   | 40.0  |
| F2.23 | PID 调节器增益          | 30.0    | 30.0  |
| F2.24 | 启动卷径计算增益选择         | 0       | 0     |
| F2.25 | 启动卷径计算增益(卷径计算增益 4) | 2.0     | 1.0   |
| F2.26 | 卷径计算增益 3           | 0.4     | 0.4   |
| F2.27 | 卷径计算增益 2           | 0.0     | 0.0   |
| F2.28 | 卷径计算增益 1           | 0.0     | 0.0   |
| F2.29 | 收卷增益上限             | 200.0   | 100.0 |
| F2.30 | 启动收放增益控制           | 1       | 1     |
| F2.31 | 收放速度增益+/-控制        | 0       | 0     |
| F2.32 | 收放复合控制             | 0       | 0     |
| F2.33 | 收卷卷径计算间隔时间 0       | 800     | 800   |
| F2.34 | 收卷卷径计算死区范围         | 0.10    | 0.10  |
| F2.35 | 收卷卷径计算范围 1         | 0.70    | 0.70  |
| F2.36 | 收卷卷径计算范围 2         | 1.20    | 1.20  |
| F2.37 | 收卷卷径计算范围 3         | 1.70    | 1.70  |
| F2.38 | 收卷卷径计算范围 4         | 2.20    | 2.20  |
| F2.39 | 启动平滑时间             | 2000    | 2000  |
| F2.40 | 启动 PID 增益控制        | 1       | 1     |
| F2.41 | 平滑启动 PID 选择        | 1       | 1     |
| F2.42 | 卷径复位控制             | 0       | 0     |
| F2.43 | 断线延迟 PID 控制        | 1       | 1     |
| F2.44 | 断线延迟时间             | 5000    | 5000  |
| F3.00 | 闭环运行控制选择           | 0       | 1     |
| F3.08 | 比例增益 KP            | 0.250   | 0.800 |

|       |                     |        |        |
|-------|---------------------|--------|--------|
| F3.09 | 积分增益 KI             | 0.010  | 0.010  |
| F3.12 | 偏差极限                | 1.0(%) | 1.0    |
| F3.20 | PID 比例增益 2          | 0.300  | 1.000  |
| F3.21 | PID 积分增益 2          | 0.000  | 0.000  |
| F3.22 | PID 参数自动调整依据        | 1      | 1      |
| F3.30 | 故障继电器 TA,TB,TC 功能选择 | 15     | 15     |
| F5.01 | 输入端子 X2 功能选择        | 0      | 11     |
| F5.02 | 输入端子 X3 功能选择        | 0      | 12     |
| F5.10 | 开路集电极输出端子 OC1 输出设定  | 0      | 2      |
| F5.15 | FDT1(频率水平)电平        | 2.60Hz | 2.60Hz |
| F5.16 | FDT1 滞后             | 0.01Hz | 0.01Hz |
| F7.03 | VCI 最大给定对应频率        | 50.00  | 75.00  |

## 7.1 细、微拉丝机参数设定参考

### 7.1.1 细、微拉丝机主机参数（EDS1000 系列）

| 功能代码  | 功能名称                | 出厂值     | 设定        |
|-------|---------------------|---------|-----------|
| F0.00 | 频率输入通道选择            | 1       | 4         |
| F0.02 | 运行命令通道选择            | 0       | 1         |
| F0.08 | 加速时间 1              | 20.0    | 40.0-60.0 |
| F0.09 | 减速时间 1              | 20.0    | 40.0-60.0 |
| F0.10 | 上限频率                | 50.00Hz | 80.00     |
| F0.14 | 转矩提升                | 0.5     | 2.5       |
| F2.06 | 点动运行频率              | 5.00Hz  | 6.00      |
| F2.07 | 点动加速时间              | 20.0s   | 6.0       |
| F2.08 | 点动减速时间              | 20.0s   | 6.0       |
| F3.30 | 故障继电器 TA,TB,TC 功能选择 | 15      | 15        |
| F5.00 | 输入端子 X1 功能选择        | 0       | 11        |
| F5.01 | 输入端子 X2 功能选择        | 0       | 5         |
| F5.02 | 输入端子 X3 功能选择        | 0       | 12        |
| F5.10 | 开路集电极输出端子 OC1 输出设定  | 0       | 2         |
| F5.15 | FDT1(频率水平)电平        | 10.00Hz | 5.50      |
| F5.16 | FDT1 滞后             | 1.00Hz  | 0.01      |
| F5.17 | 模拟输出(AO1)选择         | 0       | 0         |
| F5.18 | 模拟输出(AO1)增益         | 1.00    | 1.00      |
| F5.19 | 模拟输出(AO1)偏置         | 0.00    | 0.00      |
| F5.20 | 模拟输出(AO2) 选择        | 0       | 0         |
| F5.21 | 模拟输出(AO2)增益         | 1.00    | 1.00      |
| F5.22 | 模拟输出(AO2)偏置         | 0.00    | 0.00      |
| F7.03 | VCI 最大给定对应频率        | 50.00   | 80.00     |

## 7.1.2 细、微拉丝机收线机参数（EDS1100 系列）

| 功能代码  | 功能名称               | 出厂值     | 设定    |
|-------|--------------------|---------|-------|
| F0.02 | 运行命令通道选择           | 0       | 1     |
| F0.03 | 运转方向设定             | 000     | 010   |
| F0.08 | 加速时间 1             | 20.0    | 2.0   |
| F0.09 | 减速时间 1             | 20.0    | 2.0   |
| F0.10 | 上限频率               | 50.00Hz | 75.00 |
| F1.05 | 停机方式               | 0       | 2     |
| F1.06 | 停机时直流制动起始频率        | 0.00    | 3.00  |
| F1.07 | 停机时直流制动时间          | 0.0     | 1.5   |
| F1.08 | 停机时直流制动电压          | 0       | 8     |
| F2.00 | 模拟滤波时间常数           | 0.20s   | 0.03  |
| F2.18 | 加速时间 2(平滑启动加速时间)   | 20.0    | 150.0 |
| F2.19 | 减速时间 2(平滑启动减速时间)   | 20.0    | 150.0 |
| F2.21 | 收卷卷径计算间隔时间 1       | 500ms   | 300   |
| F2.22 | 空径增益（收放增益）         | 100.0   | 40.0  |
| F2.23 | PID 调节器增益          | 30.0    | 30.0  |
| F2.24 | 启动卷径计算增益选择         | 0       | 0     |
| F2.25 | 启动卷径计算增益(卷径计算增益 4) | 2.0     | 1.0   |
| F2.26 | 卷径计算增益 3           | 0.4     | 0.4   |
| F2.27 | 卷径计算增益 2           | 0.0     | 0.0   |
| F2.28 | 卷径计算增益 1           | 0.0     | 0.0   |
| F2.29 | 收卷增益上限             | 200.0   | 100.0 |
| F2.30 | 启动收放增益控制           | 1       | 1     |
| F2.31 | 收放速度增益+/-控制        | 0       | 0     |
| F2.32 | 收放复合控制             | 0       | 0     |
| F2.33 | 收卷卷径计算间隔时间 0       | 800     | 800   |
| F2.34 | 收卷卷径计算死区范围         | 0.10    | 0.10  |
| F2.35 | 收卷卷径计算范围 1         | 0.70    | 0.70  |
| F2.36 | 收卷卷径计算范围 2         | 1.20    | 1.20  |
| F2.37 | 收卷卷径计算范围 3         | 1.70    | 1.70  |
| F2.38 | 收卷卷径计算范围 4         | 2.20    | 2.20  |
| F2.39 | 启动平滑时间             | 2000    | 2000  |
| F2.40 | 启动 PID 增益控制        | 1       | 1     |
| F2.41 | 平滑启动 PID 选择        | 1       | 1     |
| F2.42 | 卷径复位控制             | 0       | 0     |
| F2.43 | 断线延迟 PID 控制        | 1       | 1     |
| F2.44 | 断线延迟时间             | 5000    | 5000  |
| F3.00 | 闭环运行控制选择           | 0       | 1     |
| F3.08 | 比例增益 KP            | 0.250   | 0.250 |

|       |                     |        |        |
|-------|---------------------|--------|--------|
| F3.09 | 积分增益 K1             | 0.010  | 0.010  |
| F3.12 | 偏差极限                | 1.0(%) | 1.0    |
| F3.20 | PID 比例增益 2          | 0.300  | 0.300  |
| F3.21 | PID 积分增益 2          | 0.000  | 0.000  |
| F3.22 | PID 参数自动调整依据        | 1      | 1      |
| F3.30 | 故障继电器 TA,TB,TC 功能选择 | 15     | 15     |
| F5.01 | 输入端子 X2 功能选择        | 0      | 11     |
| F5.02 | 输入端子 X3 功能选择        | 0      | 12     |
| F5.10 | 开路集电极输出端子 OC1 输出设定  | 0      | 2      |
| F5.15 | FDT1(频率水平)电平        | 2.60Hz | 3.00Hz |
| F5.16 | FDT1 滞后             | 0.01Hz | 0.01Hz |
| F7.03 | VCI 最大给定对应频率        | 50.00  | 75.00  |

## 附录 2 EDS1200 络筒机说明

### 1.1 产品技术指标

#### 1.1.1 通用参数

附表 2-1 EDS1200 系列变频器通用参数

| 项目     | 项目描述                     |
|--------|--------------------------|
| 额定输入电压 | 单相 220V $\pm$ 10%        |
| 额定输入频率 | 50/60Hz                  |
| 控制方式   | 空间电压矢量控制                 |
| 电压输出范围 | 单相 0~220V                |
| 频率分辨率  | 最高 0.01Hz                |
| 转矩提升   | 转矩提升 (V/F) 可设定 0.0~20.0% |
| 过载能力   | 允许 150%额定电流运行 1 分钟       |

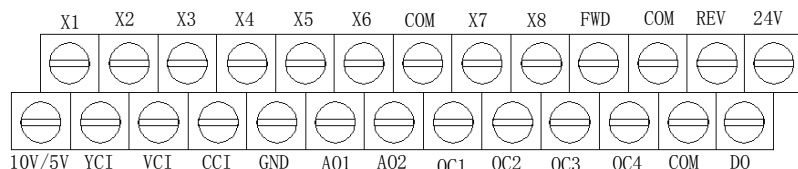
#### 1.1.2 专用性能描述

附表 2-2 EDS1200 系列变频器专用性能描述

| 项目   | 项目描述                                                                |
|------|---------------------------------------------------------------------|
| 形式   | 单面单锭自控，4 锭为一节；可组成每台 8 锭，每台 12 锭，每台 16 锭，每台 24 锭等                    |
| 锭速   | 构式筒锭速为 1600 转/分，紧式筒锭速一般为 1900 转/分或 2600 转/分                         |
| 微差   | 一组单元可用一台通用变频器恒转速控制                                                  |
| 筒管形式 | 筒形或锥形                                                               |
| 启动模式 | 按变频器控制盒运行键启动或变频器端子 FWD 与 COM 间接的常闭按钮启动。                             |
| 停车模式 | 按变频器控制盒停止键停机或变频器端子 X6 与 COM 间接的常闭按钮停车。光电断纱自停、满纱自停、无脉冲自停，无脉冲自停延迟时间可设 |

### 2.1 控制板端子的说明

#### 2.1.1 控制回路端子 CN2 排列如下：



#### 2.1.2 CN2 端子功能说明：

**FWD、COM**

瞬时短接 FWD 与 COM，可以作为启动信号输入，变频器开始启动运行。功能同键盘控制盒上的“运行”键。

## X7、COM

24V、COM 为霍尔电源（计长脉冲传感器）的连接，X7 为脉冲信号输入、+24V 接电源正，COM 接地。

## X6、COM

当 F3.21=0 时，瞬接 X6 与 COM，可以作为停机/复位信号，若变频器在运行状态下将减速停车，若变频器显示“E012”断纱、“E011”无计长脉冲或“E017”满纱等信号将复位。此功能同键盘控制盒上的“停/复”键；若连续短接 X6 与 COM 超过 3 秒则不作强行复位处理；键盘的 STOP 命令同 X6 与 COM 短接，且两者是相同的关系，即不管停机/复位信号来自 X6 与 COM 短接或者 STOP 键，都是有效的。

当 F3.21=1 时，除具有 F3.21=0 时的功能外，还具有连续短接 X6 与 COM 超过 3 秒将对变频器作强行复位处理，此时监控定长计数被清零，按运行键可以继续运行；键盘要实现复位功能按照以下步骤：首先按 STOP 键，此时执行 F3.20 时的功能，然后同时按下  和  键，则可以清除定长计数。

## X5、COM

每次开始运行后延时 F3.13 设定的时间后断纱传感器才起作用，X5 为断纱信号输入，24V 为断纱传感器电源，COM 为断纱传感器接地端。

## OC1、COM

当 F3.14=22 时，若满纱，二者间有 24V 电压输出，外接 24V 的指示灯并接一个电阻可做断纱指示用。

当 F3.14=23 时，无论何种方式停车 24V 与 OC1 间变为 24V 输出 5 秒后停止输出。

## OC2、COM

当 F3.15=22 时，变频器只要在运行状态下二者间有 12V 输出。

当 F3.15=23 时，变频器减速停机运行时输出信号指示，运行时停止输出。

## OC3、OC4、COM

当 F3.16=22 时，此时必须设置 F3.17=22，两者配合外部的电器控制第二电机变频、工频切换（见第二电机变频 / 工频切换连接示意图），OC3 控制 KM1 变频控制，OC4 控制 KM2 工频控制。

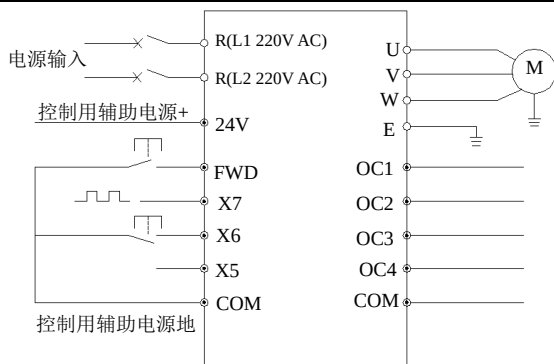
## 3.1 基本运行配线图

SB1：运行按钮，常开

X7：脉冲输入信号

SB2：停止按钮 常闭

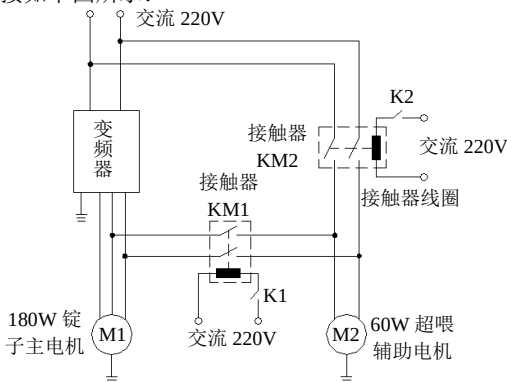
X5：断纱信号输入



附图 2-1 变频器基本配线图

### 3.1.1 第二电机工频/变频切换连接时的配线

为了缓解松式络筒机的张力，达到均匀染色的目的，超喂部分需加一台 60 瓦的电机，要求此电机平滑启动固定速度运行并与变频器控制的纺纱机构同时工作或停止。这样可以保证卷绕时将丝线向上传送无拉力，达到完美松式要求，具体连接如下图所示：

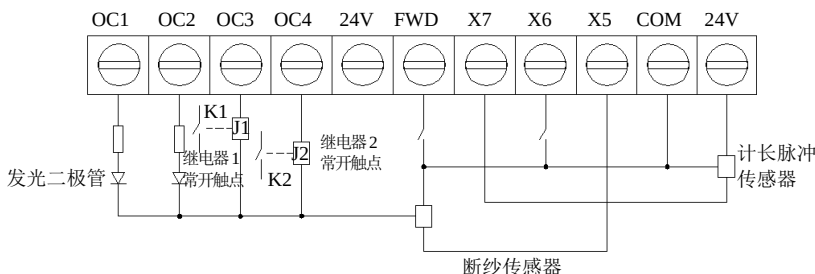


附图 2-2 第二电机工频/变频切换连接图

开始运行时，由变频器输出控制端子 OC3 控制接触器 KM1 闭合，超喂辅助电机变频运行，运行到 F3.18 设定的频率时，OC3 停止输出，KM1 断开，同时 OC4 输出控制 KM2 闭合，此时超喂辅助电机投入 50Hz 工频运行，直到变频器停机时 KM2 才断开，超喂辅助电机自由停车。



切换用交流接触器 KM1、KM2 均使用常开主触点，并且接成互锁电路，而且控制切换过程中绝对不允许 KM1、KM2 同时接通，否则可能毁坏变频器。



附图 2-3 控制端子连接图



控制输出必须经过 24V 继电器隔离,绝不可直接作为输出控制用,如果作为其它用途请使用根据具体情况合理设计和连接。

## 4.1 键盘的显示说明

| 显示内容  | 说 明                   |
|-------|-----------------------|
| EN    | 复位过程,复位后即显示” EN”      |
| 10.00 | 变频器运行频率、参数设定值         |
| 1000  | 当前纺纱长度指示              |
| E017  | 满纱提示,需要更换锭子           |
| E012  | 断纱提示,需要重新接线           |
| E011  | 运行后 5 秒未检测到纱长计数脉冲停机提示 |



停机状态下,键盘默认显示的是定长脉冲数,如果要显示当前运行频率,则按 SHIFT 键两下,如果要返回显示定长脉冲数,则按 ENTER 键。

## 5.1 功能参数一览表

| F3—基本运行功能参数组 |        |                                             |      |       |    |
|--------------|--------|---------------------------------------------|------|-------|----|
| 功能码          | 名称     | 设定范围                                        | 最小单位 | 出厂设定  | 更改 |
| F3.00        | 始端频率选择 | F3.01~4000.00Hz                             | 0.01 | 60.00 | ○  |
| F3.01        | 终止频率选择 | 10.00~F3.00                                 | 0.01 | 40.00 | ○  |
| F3.02        | 定长选择   | 100~9999                                    | 1    | 1000  | ○  |
| F3.03        | 计长系数选择 | 2~100                                       | 1    | 20    | ○  |
| F3.04        | 参数修改选择 | 0: 允许修改 F3.00~F3.03<br>1: 不允许修改 F3.00~F3.03 | 1    | 0     | ○  |
| F3.05        | 用户密码设置 | 0000~9999                                   | 1    | 0000  | ×  |
| F3.06        | 显示选择   | 0: F3.07~F3.31 显示<br>1: F3.07~F3.31 不显示     | 1    | 0     | ×  |



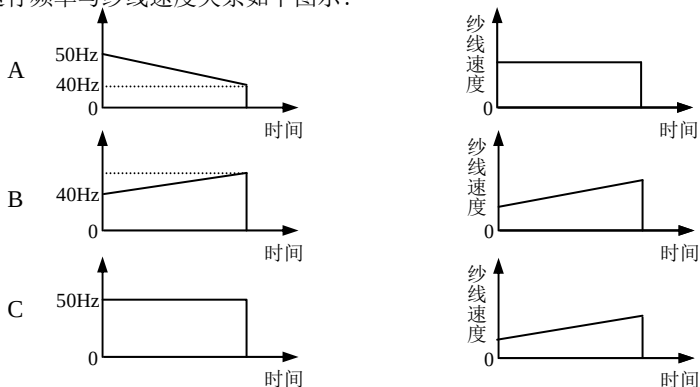
|       |                       |                                                            |      |       |   |
|-------|-----------------------|------------------------------------------------------------|------|-------|---|
| F3.07 | 基频选择                  | 1.00~上限频率                                                  | 0.01 | 50.00 | ○ |
| F3.08 | 加速时间选择                | 0.1~6000.0 秒                                               | 0.1  | 5.0   | ○ |
| F3.09 | 减速时间选择                | 0.1~6000.0 秒                                               | 0.1  | 5.0   | ○ |
| F3.10 | 转矩提升                  | 0.0~20.0%                                                  | 0.1  | 1.0   | ○ |
| F3.11 | 调速方式选择                | 0: 络筒机专用方式<br>1: 为键盘上升下降方式<br>2: 普通运行方式, 不含络筒机专用功能, 同普通变频器 | 1    | 0     | ○ |
| F3.12 | 速度方式选择                | 0: 递减<br>1: 递增                                             | 1    | 0     | ○ |
| F3.13 | 开始检测断纱的时间选择           | 1.0~10.0 秒                                                 | 1    | 3.0   | ○ |
| F3.14 | OC1 输出选择              | 0~24<br>22: 满纱指示<br>23: 在变频器停机后, 输出指示信号, 5 秒钟后停止输出         | 1    | 22    | ○ |
| F3.15 | OC2 输出选择              | 0~24<br>22: 满纱指示<br>23: 在变频器停机后, 输出指示信号, 5 秒钟后停止输出         | 1    | 22    | ○ |
| F3.16 | OC3 输出选择              | 0~24<br>22: 第二电机的变频接触器控制此时, F3.15 也必须设置为 22                | 1    | 22    | ○ |
| F3.17 | OC4 输出选择              | 0~24<br>22: 第二电机的工频接触器控制此时,F3.14 也必须设置为 22                 | 1    | 22    | ○ |
| F3.18 | KM1、KM2 从变频切换到工频的频率死区 | 0.00-50.00Hz                                               | 0.01 | 2.00  | ○ |
| F3.19 | 无脉冲停机有效选择             | 0: 有效<br>1: 无效                                             | 1    | 0     | ○ |
| F3.20 | 无脉冲停机延迟时间             | 0.1-10.0S                                                  | 0.1  | 5.0   | ○ |
| F3.21 | 控制端子 X6 功能选择          | 0~1                                                        | 1    | 0     | ○ |
| F3.22 | 恢复出厂值                 | 0: 无效<br>1: 有效                                             | 1    | 0     | × |
| F3.23 | 定长脉冲或米数显示选择           | 0: 键盘 C-14 显示定长脉冲数<br>1: 键盘 C-14 显示米数                      | 1    | 0     | ○ |
| F3.24 | 每定长脉冲对应米数             | 0.1~999.9 米                                                | 0.1  | 10.0  | ○ |

## 6.1 详细功能介绍

|              |               |                            |              |
|--------------|---------------|----------------------------|--------------|
| <b>F3.00</b> | <b>始端频率选择</b> | <b>范围: F3.01~4000.00Hz</b> | <b>60.00</b> |
|--------------|---------------|----------------------------|--------------|

始端频率是指开始纺纱（空锭）时变频器的运行频率。始端频率、终止频率和运行方式选择配合设置可以满足不同的纺纱要求。

例如：始端频率为 50Hz，终止频率为 40Hz，运行方式的为递减，那么随着纺纱长度的增加（此时纱锭内松外紧），在此采用递减的运行方式就可以使的纱锭随着半径的增大转速减少，使线速度基本恒定，从而使得纱锭均匀松软。运行频率与纱线速度关系如下图示：



由图可以看出，图 A 是按照从始端频率到终止频率递减运行时，纱线速度趋于平稳，而图 B 采用从终止频率到始端频率递增运行方式时，又可以有效增大纱线的速度，使得纺纱效率明显提高，图 C 是按照一般的工频运行，既不均匀又不高效。

|              |               |                        |              |
|--------------|---------------|------------------------|--------------|
| <b>F3.01</b> | <b>终止频率选择</b> | <b>范围: 10.00~F3.00</b> | <b>40.00</b> |
|--------------|---------------|------------------------|--------------|

终止频率指纺纱终止（满纱）时变频器的运行频率，与始端频率、运行方式选择配合设置可以满足不同的纺纱要求。详见 F3.00 功能说明。

|              |             |                     |             |
|--------------|-------------|---------------------|-------------|
| <b>F3.02</b> | <b>定长选择</b> | <b>范围: 100~9999</b> | <b>1000</b> |
|--------------|-------------|---------------------|-------------|

定长即指纺纱长度，与 F3.03 配合可以设置不同的纺纱长度。例如：F3.02 设置为 1000，F3.03 设置为 20，代表电机旋转 20 圈（计长脉冲传感器向 X7 送入 20 个计长脉冲）定长数值增加 1 个单位。用户可根据具体情况设定。

|              |               |                  |           |
|--------------|---------------|------------------|-----------|
| <b>F3.03</b> | <b>计长系数选择</b> | <b>范围: 2~100</b> | <b>20</b> |
|--------------|---------------|------------------|-----------|

此参数是指定长增加所需要的计长脉冲个数，此参数与 F3.02 配合使用，完成定长的计数。

|              |               |               |          |
|--------------|---------------|---------------|----------|
| <b>F3.04</b> | <b>参数修改选择</b> | <b>范围：0、1</b> | <b>0</b> |
|--------------|---------------|---------------|----------|

0: 允许修改 F3.00~F3.03

1: 不允许修改 F3.00~F3.03, 不允许修改 F3.00~F3.03 参数时, 输入参数变频器是不认的。

|              |               |                     |             |
|--------------|---------------|---------------------|-------------|
| <b>F3.05</b> | <b>用户密码设置</b> | <b>范围：0000~9999</b> | <b>0000</b> |
|--------------|---------------|---------------------|-------------|

为了防止变频器参数被任意修改, 本变频器设置了密码功能, 用户必须输入密码才能修改密码。本变频器的出厂密码为“0000”, 用户可以根据需要自行设置, 密码修改后请妥善保管。

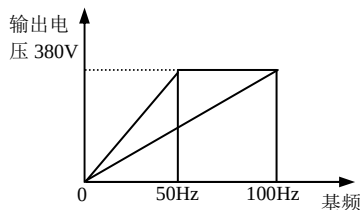
|              |             |               |          |
|--------------|-------------|---------------|----------|
| <b>F3.06</b> | <b>显示选择</b> | <b>范围：0、1</b> | <b>0</b> |
|--------------|-------------|---------------|----------|

0: F3.07-F3.31 显示

1: F3.07-F3.31 不显示

|              |             |                     |              |
|--------------|-------------|---------------------|--------------|
| <b>F3.07</b> | <b>基频选择</b> | <b>范围：1.00~上限频率</b> | <b>50.00</b> |
|--------------|-------------|---------------------|--------------|

基频指变频器输出电压达到最大电压时的频率, 如图示为基频 50Hz 和 100Hz 时的电压变化关系。

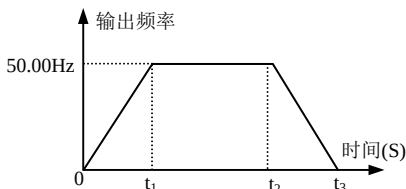


|              |               |                        |            |
|--------------|---------------|------------------------|------------|
| <b>F3.08</b> | <b>加速时间选择</b> | <b>范围：0.1~6000.0 秒</b> | <b>5.0</b> |
|--------------|---------------|------------------------|------------|

加速时间是指变频器从 0Hz—上限频率所经历的时间, 此时间不宜过短。

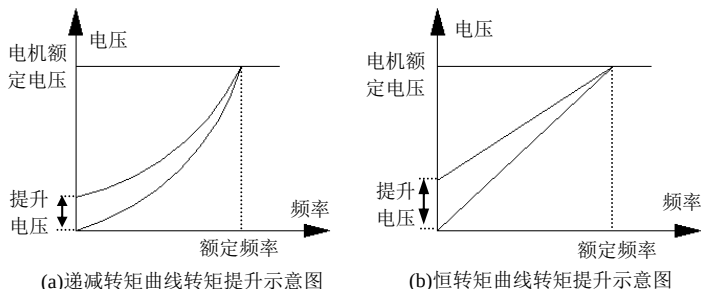
|              |               |                        |            |
|--------------|---------------|------------------------|------------|
| <b>F3.09</b> | <b>减速时间选择</b> | <b>范围：0.1~6000.0 秒</b> | <b>5.0</b> |
|--------------|---------------|------------------------|------------|

减速时间是指变频器从上限频率的运行频率减速到 0 频率经历的时间, 此段时间内变频器带动电机平稳停车, 此参数设置不宜过短。



|              |             |                     |            |
|--------------|-------------|---------------------|------------|
| <b>F3.10</b> | <b>转矩提升</b> | <b>范围：0.0~20.0%</b> | <b>1.0</b> |
|--------------|-------------|---------------------|------------|

改善变频器低频转矩特性，可对输出电压进行提升补偿，递减转矩曲线和恒转矩曲线转矩提升如下图所示：



|              |               |               |          |
|--------------|---------------|---------------|----------|
| <b>F3.11</b> | <b>调速方式选择</b> | <b>范围：0~2</b> | <b>0</b> |
|--------------|---------------|---------------|----------|

当 F3.11=0 时，为络筒机专用方式，变频器是根据起始频率，终止频率按计长脉冲闭环调速。

当 F3.11=1 时，为键盘上升下降方式，此时 F3.19 必须设置为 1，以免输入脉冲的干扰，变频器初次上电按运行键将自动运行到始端频率，此时按上升下降键可以停止频率上升，并可调节频率，此调速方式下频率将被记忆，下次运行时运行到此频率。

当 F3.11=2 时，为普通运行方式，不含络筒机专用功能，同普通变频器

|              |               |               |          |
|--------------|---------------|---------------|----------|
| <b>F3.12</b> | <b>速度方式选择</b> | <b>范围：0、1</b> | <b>0</b> |
|--------------|---------------|---------------|----------|

由于始端频率必须大于终止频率，所以设置此参数来选择变频器是从始端频率到终止频率递减，还是从终止频率到始端频率递增。

|              |                    |                      |            |
|--------------|--------------------|----------------------|------------|
| <b>F3.13</b> | <b>开始检测断纱的时间选择</b> | <b>范围：1.0~10.0 秒</b> | <b>3.0</b> |
|--------------|--------------------|----------------------|------------|

由于在变频器刚开始运行时，纱线还没有上锭子，断纱传感器会误认为已经断纱，所以设置此参数，变频器开始运行后在此段时间内对断纱信号不做处理。

|              |                 |                |           |
|--------------|-----------------|----------------|-----------|
| <b>F3.14</b> | <b>OC1 输出选择</b> | <b>范围：0~24</b> | <b>22</b> |
|--------------|-----------------|----------------|-----------|

当 F3.14=22 时，可外接一个 24V 的指示灯作为满纱时的提示。

当 F3.14=23 时，在变频器停机后，输出指示信号，5 秒钟后停止输出。

|              |                 |                |           |
|--------------|-----------------|----------------|-----------|
| <b>F3.15</b> | <b>OC2 输出选择</b> | <b>范围：0~24</b> | <b>22</b> |
|--------------|-----------------|----------------|-----------|

当 F3.15=22 时，变频器运行的同时 OC2 与 COM 之间就输出 24V 电压，停机时也同时停止输出。

当 F3.15=23 时,变频器减速停机运行时 OC2 与 COM 之间就输出 24V 电压,运行时也同时停止输出。

|              |                 |                 |           |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------|
| <b>F3.16</b> | <b>OC3 输出选择</b> | <b>范围: 0~24</b> | <b>22</b> |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------|

当 F3.16=22 时, F3.15 也同时必须设置为 22, 此时 OC1 和 OC2 配合使用, 可作第二电机的工频和变频切换用, OC3 控制 KM1。

|              |                 |                 |           |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------|
| <b>F3.17</b> | <b>OC4 输出选择</b> | <b>范围: 0~24</b> | <b>22</b> |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------|

当 F3.17=22 时, F3.14 也同时必须设置为 22, 此时可以作第二电机的工频/变频切换控制, OC4 控制 KM2。

|              |                            |                         |              |
|--------------|----------------------------|-------------------------|--------------|
| <b>F3.18</b> | <b>KM1、KM2 从变频切换到工频的频率</b> | <b>范围: 0.00—50.00Hz</b> | <b>50.00</b> |
|--------------|----------------------------|-------------------------|--------------|

当变频器刚启动时, KM1 闭合, 当变频器的输出频率大于等于 F3.18 所设定的值时, KM1 断开, KM2 闭合。

|              |                  |                |          |
|--------------|------------------|----------------|----------|
| <b>F3.19</b> | <b>无脉冲停机有效选择</b> | <b>范围: 0、1</b> | <b>0</b> |
|--------------|------------------|----------------|----------|

变频器运行后将对纱长进行计数, 若连续 F3.20 设定的时间内没有计数脉冲输入, 变频器将停止运行并显示错误信息 E011, 若不需要检测有无脉冲可将 F3.19 设置为 1 使其无效即可, 此时没有计长脉冲输入变频器照常运行。

|              |                  |                      |            |
|--------------|------------------|----------------------|------------|
| <b>F3.20</b> | <b>无脉冲停机延迟时间</b> | <b>范围: 0.1—10.0S</b> | <b>5.0</b> |
|--------------|------------------|----------------------|------------|

变频器在运行中, 检测到 X7 脉冲输入, 则如果连续在 F3.20 所设定的时间内没有脉冲输入, 则变频器停机并显示错误信息。

|              |                     |                |          |
|--------------|---------------------|----------------|----------|
| <b>F3.21</b> | <b>控制端子 X6 功能选择</b> | <b>范围: 0、1</b> | <b>0</b> |
|--------------|---------------------|----------------|----------|

0: 瞬时短接 X6—COM 即可以使变频器停机, 或者在满 纱、断纱及故障提示时复位。

1: 瞬时短接 X6—COM 仍具有上述的停机和复位功能, 若长时间短接, 则变频器停机后, 此端子短接超过 3 秒钟, 则将强行复位, 此时定长计数被清零

|              |              |                |          |
|--------------|--------------|----------------|----------|
| <b>F3.22</b> | <b>恢复出厂值</b> | <b>范围: 0、1</b> | <b>0</b> |
|--------------|--------------|----------------|----------|

此参数可以清除所有设置, 使变频器所有参数恢复到出厂时的设定值。将 F3.20 设置为“1”, 然后按设置键即可使参数恢复出厂值。

|              |                  |                |          |
|--------------|------------------|----------------|----------|
| <b>F3.23</b> | <b>定长脉冲或米数选择</b> | <b>范围: 0、1</b> | <b>0</b> |
|--------------|------------------|----------------|----------|

0: 键盘 C-14 显示定长脉冲数

1: 键盘 C-14 显示米数, 米数=定长脉冲数×F3.24, 当显示米数为大于

9999 时，此时 LED 显示  $\times\times\times\times. = \times\times\times\times*10$

举例米数为 2000 时，此时 LED 显示 2000.

|              |                  |                       |             |
|--------------|------------------|-----------------------|-------------|
| <b>F3.24</b> | <b>每定长脉冲对应米数</b> | <b>范围：0.1～999.9 米</b> | <b>10.0</b> |
|--------------|------------------|-----------------------|-------------|

计算公式见 F3. 23

## 7.1 故障现象及对策

附表 7-1 故障报警内容及对策

| 故障代码                                                      | 故障类型                      | 可能的故障原因  | 对策                    |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------|----------|-----------------------|
| E001~E010、E013~E016、E019、E020、E023 故障原因及对策同 EDS1000 的详细说明 |                           |          |                       |
| E011                                                      | 运行后 5 秒未检测到纱<br>长计数脉冲停机提示 | 计长脉冲传感器坏 | 维修计长脉冲传感器或者换新的计长脉冲传感器 |
| E012                                                      | 断纱提示                      | 断纱       | 需要重新接线                |
| E017                                                      | 满纱提示                      | 满纱       | 需要更换锭子                |

## 附录3 EDS1300 中频变频器说明

## 1.1 功能参数表

| F0—基本运行功能参数组 |           |                                                                                                                                                                                                                          |        |          |    |
|--------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----|
| 功能码          | 名称        | 设定范围                                                                                                                                                                                                                     | 最小单位   | 出厂设定     | 更改 |
| F0.00        | 频率输入通道选择  | 0: 键盘模拟电位器设定<br>1: 操作键盘数字设定<br>2: 端子 UP/DOWN 调节设定频率(掉电或停机存储)<br>3: 串行口给定<br>4: VCI 模拟设定 (VCI-GND)<br>5: CCI 模拟设定 (CCI-GND)<br>6: YCI 模拟设定 (YCI-GND)<br>7: 端子脉冲 (PULSE) 设定频率<br>8: 组合设定<br>9: 端子 UP/DOWN 调节设定频率(掉电或停机不存储) | 1      | 1        | ○  |
| F0.01        | 频率数字设定    | 下限频率~上限频率                                                                                                                                                                                                                | 0.1Hz  | 1000.0Hz | ○  |
| F0.02        | 运行命令通道选择  | 0: 操作键盘运行控制<br>1: 端子运行命令控制(操作键盘 STOP 命令无效)<br>2: 端子运行命令控制(操作键盘 STOP 命令有效)<br>3: 串行口运行命令控制(操作键盘 STOP 命令无效)<br>4: 串行口运行命令控制(操作键盘 STOP 命令有效)                                                                                | 1      | 0        | ○  |
| F0.03        | 运转方向设定    | 个位: 0: 正转, 1: 保留<br>十位: 0: 允许反向运转<br>1: 禁止反向运转<br>百位: 面板 REV/JOG 键选择<br>0: 作反转命令键<br>1: 作点动按键                                                                                                                            | 1      | 100      | ○  |
| F0.04        | 加减速方式选择   | 0: 直线加减速方式<br>1: S 曲线加减速方式                                                                                                                                                                                               | 1      | 0        | ×  |
| F0.05        | S 曲线起始段时间 | 10.0 (%)—50.0 (%) (加减速时间)<br>F0.05+F0.06≤90 (%)                                                                                                                                                                          | 0.1(%) | 20.0(%)  | ○  |
| F0.06        | S 曲线上升段时间 | 10.0 (%)—70.0 (%) (加减速时间)<br>F0.05+F0.06≤90 (%)                                                                                                                                                                          | 0.1(%) | 60.0(%)  | ○  |
| F0.07        | 加减速时间单位   | 0: 秒<br>1: 分                                                                                                                                                                                                             | 1      | 0        | ×  |
| F0.08        | 加速时间 1    | 0.1—6000.0                                                                                                                                                                                                               | 0.1    | 90.0     | ○  |
| F0.09        | 减速时间 1    | 0.1—6000.0                                                                                                                                                                                                               | 0.1    | 90.0     | ○  |
| F0.10        | 上限频率      | 下限频率—2500Hz                                                                                                                                                                                                              | 0.1Hz  | 1000.0Hz | ×  |
| F0.11        | 下限频率      | 0.00—上限频率                                                                                                                                                                                                                | 0.01Hz | 0.00Hz   | ×  |
| F0.12        | 下限频率运行模式  | 0: 按下下限频率运行<br>1: 停机                                                                                                                                                                                                     | 1      | 0        | ×  |
| F0.13        | 转矩提升方式    | 0: 手动<br>1: 自动                                                                                                                                                                                                           | 1      | 0        | ○  |
| F0.14        | 转矩提升      | 0.0—12.0 (%)                                                                                                                                                                                                             | 0.1(%) | 00.5(%)  | ○  |

|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   |
|-------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| F0.15 | V/F 曲线设定 | 0: 恒转矩曲线<br>1: 递减转矩曲线 1 (2.0 次幂)<br>2: 递减转矩曲线 2 (1.7 次幂)<br>3: 递减转矩曲线 3 (1.2 次幂)<br>4: 用户自设定 VF 曲线(由 F2.37~F2.44 功能码确定)<br>F2.37 VF 频率值 0<br>F2.38 VF 电压值 0<br>F2.39 VF 频率值 1<br>F2.40 VF 电压值 1<br>F2.41 VF 频率值 2<br>F2.42 VF 电压值 2<br>F2.43 VF 频率值 3<br>F2.44 VF 电压值 3<br>注: VF 频率和电压不能够为 0 或者最大值 | 1 | 0 | × |
| F0.16 | G/P 机型设置 | 0: G 型机<br>1: P 型机                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 | 0 | × |

F1—启动、停机、制动功能参数组

| 功能码   | 名称          | 设定范围                                  | 最小单位  | 出厂设定  | 更改 |
|-------|-------------|---------------------------------------|-------|-------|----|
| F1.00 | 启动运行方式      | 0: 从启动频率启动<br>1: 先制动再从启动频率启动<br>2: 保留 | 1     | 0     | ×  |
| F1.01 | 启动频率        | 0.0—100.0Hz                           | 0.1Hz | 0.0Hz | ○  |
| F1.02 | 启动频率持续时间    | 0.0—20.0s                             | 0.1s  | 0.0s  | ○  |
| F1.03 | 启动时的直流制动电压  | 0—15 (%)                              | 1     | 0     | ○  |
| F1.04 | 启动时的直流制动时间  | 0.0—20.0s                             | 0.1s  | 0.0s  | ○  |
| F1.05 | 停机方式        | 0: 减速停机<br>1: 自由停机<br>2: 减速+直流制动停机    | 1     | 0     | ×  |
| F1.06 | 停机时直流制动起始频率 | 0.0—150.0Hz                           | 0.1Hz | 0.0Hz | ○  |
| F1.07 | 停机时直流制动时间   | 0.0—20.0s                             | 0.1s  | 0.0s  | ○  |
| F1.08 | 停机时直流制动电压   | 0—15 (%)                              | 1     | 0     | ○  |

F2—辅助运行功能参数组

| 功能码   | 名称       | 设定范围                            | 最小单位  | 出厂设定  | 更改 |
|-------|----------|---------------------------------|-------|-------|----|
| F2.00 | 模拟滤波时间常数 | 0.00—30.00s                     | 0.01s | 0.20s | ○  |
| F2.01 | 正反转死区时间  | 0.0—3600.0s                     | 0.1s  | 0.1s  | ○  |
| F2.02 | 自动节能运行   | 0: 不动作<br>1: 动作                 | 1     | 0     | ×  |
| F2.03 | AVR 功能   | 0: 不动作<br>1: 一直动作<br>2: 仅减速时不动作 | 1     | 0     | ×  |
| F2.04 | 转差频率补偿   | 0~150(%)0-没有转差频率补偿              | 1     | 0     | ×  |
| F2.05 | 载波频率     | 2-15KHz                         | 0.1K  | 机型确定  | ×  |



|       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |        |   |
|-------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|---|
| F2.06 | 点动运行频率      | 1.0—1000.0Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.1Hz | 50.0Hz | ○ |
| F2.07 | 点动加速时间      | 0.1—60.0s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.1s  | 20.0s  | ○ |
| F2.08 | 点动减速时间      | 0.1—60.0s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.1s  | 20.0s  | ○ |
| F2.09 | 频率输入通道组合    | 0: VCI+CCI<br>1: VCI—CCI<br>2: YCI+CCI<br>3: RS485+YCI<br>4: VCI+YCI<br>5: 保留<br>6: 外部脉冲给定+CCI<br>7: 外部脉冲给定—CCI<br>8: 保留<br>9: 保留<br>10: 保留<br>11: 保留<br>12: 保留<br>13: VCI, CCI 任意非零值有效, VCI 优先<br>14: 保留<br>15: RS485+CCI<br>16: RS485-CCI<br>17: RS485+VCI<br>18: RS485-VCI<br>19: RS485+键盘模拟电位器<br>20: RS485-键盘模拟电位器<br>21: VCI+键盘模拟电位器<br>22: VCI-键盘模拟电位器<br>23: CCI+键盘模拟电位器<br>24: CCI-键盘模拟电位器<br>25: 保留<br>26: 保留<br>27: 保留<br>28: 保留 | 1     | 0      | × |
| F2.10 | 主从机通信频率给定比例 | 0—500 (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1(%)  | 100(%) | ○ |
| F2.11 | LED 显示控制 1  | 0000-1111<br>个位: 运行时间<br>0: 不显示<br>1: 显示<br>十位: 累计时间<br>0: 不显示<br>1: 显示<br>百位: 输入端子<br>0: 不显示<br>1: 显示<br>千位: 输出端子<br>0: 不显示<br>1: 显示                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1     | 1111   | ○ |
| F2.12 | LED 显示控制 2  | 0000-1111<br>个位: 模拟输入 VCI<br>0: 不显示<br>1: 显示<br>十位: 模拟输入 YCI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1     | 1111   | ○ |

|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |      |   |
|-------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|---|
|       |          | 0: 不显示<br>1: 显示<br>百位: 模拟输入 CCI<br>0: 不显示<br>1: 显示<br>千位: 外部脉冲输入<br>0: 不显示<br>1: 显示                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |      |   |
| F2.13 | 参数操作控制   | LED 个位:<br>0: 全部参数允许被修改<br>1: 除了本参数, 其它所有参数都不允许修改<br>2: 除了 F0.01 和本参数, 其他所有参数都不允许修改<br>LED 十位:<br>0: 不动作<br>1: 恢复出厂值<br>2: 清除历史故障记录<br>LED 百位:<br>0: 全锁定<br>1: 除 STOP 键外全锁定<br>2: 除   、STOP 键外全锁定<br>3: 除 RUN、STOP 键外全锁定<br>4: 除 SHIFT、STOP 键外全锁定 | 1    | 0    | × |
| F2.14 | 通讯配置     | LED 个位: 波特率选择<br>0: 1200BPS<br>1: 2400BPS<br>2: 4800BPS<br>3: 9600BPS<br>4: 19200BPS<br>5: 38400BPS<br>LED 十位: 数据格式<br>0: 1—8—1 格式, 无校验<br>1: 1—8—1 格式, 偶校验<br>2: 1—8—1 格式, 奇校验                                                                                                                                                                                                                                     | 1    | 03   | × |
| F2.15 | 本机地址     | 0—127, 127 为广播地址, 此变频器设置为 127 时, 变频器只接收不发送, 0 为主机地址                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1    | 1    | × |
| F2.16 | 通讯超时检出时间 | 0.0—1000.0s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.1s | 0.0s | × |
| F2.17 | 本机应答延时   | 0—1000ms                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1ms  | 5ms  | × |
| F2.18 | 加速时间 2   | 0.1—6000.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.1  | 20.0 | ○ |
| F2.19 | 减速时间 2   | 0.1—6000.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.1  | 20.0 | ○ |
| F2.20 | 加速时间 3   | 0.1—6000.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.1  | 20.0 | ○ |
| F2.21 | 减速时间 3   | 0.1—6000.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.1  | 20.0 | ○ |
| F2.22 | 加速时间 4   | 0.1—6000.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.1  | 20.0 | ○ |
| F2.23 | 减速时间 4   | 0.1—6000.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.1  | 20.0 | ○ |
| F2.24 | 加速时间 5   | 0.1—6000.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.1  | 20.0 | ○ |
| F2.25 | 减速时间 5   | 0.1—6000.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.1  | 20.0 | ○ |
| F2.26 | 加速时间 6   | 0.1—6000.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.1  | 20.0 | ○ |
| F2.27 | 减速时间 6   | 0.1—6000.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.1  | 20.0 | ○ |
| F2.28 | 加速时间 7   | 0.1—6000.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.1  | 20.0 | ○ |

|       |                   |                                                                                                                                                                                         |        |         |   |
|-------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|---|
| F2.29 | 减速时间 7            | 0.1—6000.0                                                                                                                                                                              | 0.1    | 20.0    | ○ |
| F2.30 | 多段频率 1            | 下限频率—上限频率                                                                                                                                                                               | 0.1Hz  | 100.0Hz | ○ |
| F2.31 | 多段频率 2            | 下限频率—上限频率                                                                                                                                                                               | 0.1Hz  | 200.0Hz | ○ |
| F2.32 | 多段频率 3            | 下限频率—上限频率                                                                                                                                                                               | 0.1Hz  | 300.0Hz | ○ |
| F2.33 | 多段频率 4            | 下限频率—上限频率                                                                                                                                                                               | 0.1Hz  | 400.0Hz | ○ |
| F2.34 | 多段频率 5            | 下限频率—上限频率                                                                                                                                                                               | 0.1Hz  | 500.0Hz | ○ |
| F2.35 | 多段频率 6            | 下限频率—上限频率                                                                                                                                                                               | 0.1Hz  | 600.0Hz | ○ |
| F2.36 | 多段频率 7            | 下限频率—上限频率                                                                                                                                                                               | 0.1Hz  | 700.0Hz | ○ |
| F2.37 | VF 频率值 0          | 0.00-F2.39                                                                                                                                                                              | 0.01Hz | 10.00Hz | ○ |
| F2.38 | VF 电压值 0          | 0.00-F2.40                                                                                                                                                                              | 0.01%  | 20.00%  | ○ |
| F2.39 | VF 频率值 1          | F2.37-F2.41                                                                                                                                                                             | 0.01Hz | 20.00Hz | ○ |
| F2.40 | VF 电压值 1          | F2.38-F2.42                                                                                                                                                                             | 0.01%  | 40.00%  | ○ |
| F2.41 | VF 频率值 2          | F2.39-F2.43                                                                                                                                                                             | 0.01Hz | 25.00Hz | ○ |
| F2.42 | VF 电压值 2          | F2.40-F2.44                                                                                                                                                                             | 0.01%  | 50.00%  | ○ |
| F2.43 | VF 频率值 3          | F2.41-上限频率                                                                                                                                                                              | 0.01Hz | 40.00Hz | ○ |
| F2.44 | VF 电压值 3          | F2.42-100.0%(额定电压)                                                                                                                                                                      | 0.01%  | 80.00%  | ○ |
| F2.45 | 跳跃频率 1            | 0.0—1000.0Hz                                                                                                                                                                            | 0.1Hz  | 0.00Hz  | × |
| F2.46 | 跳跃频率 1 范围         | 0.0—300.0Hz                                                                                                                                                                             | 0.1Hz  | 0.00Hz  | × |
| F2.47 | 跳跃频率 2            | 0.0—1000.0Hz                                                                                                                                                                            | 0.1Hz  | 0.00Hz  | × |
| F2.48 | 跳跃频率 2 范围         | 0.0—300.0Hz                                                                                                                                                                             | 0.1Hz  | 0.00Hz  | × |
| F2.49 | 跳跃频率 3            | 0.0—1000.0Hz                                                                                                                                                                            | 0.1Hz  | 0.00Hz  | × |
| F2.50 | 跳跃频率 3 范围         | 0.0—300.0Hz                                                                                                                                                                             | 0.1Hz  | 0.00Hz  | × |
| F2.51 | 设定运行时间            | 0—65535 小时                                                                                                                                                                              | 1      | 0       | ○ |
| F2.52 | 运行时间累计            | 0—65535 小时                                                                                                                                                                              | 1      | 0       | * |
| F2.53 | RS485/232 通信帧格式选择 | 0: 一帧为 14 字节或者 18 字节的 ASCII<br>1: 一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制, 原先应答不变<br>2: 一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制, 12 命令无应答<br>3: 一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制, 14 命令无应答<br>4: 一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制, 12 和 14 命令都无应答 | 1      | 0       | × |

## F3—闭环运行功能参数组

| 功能码   | 名称       | 设定范围                                                           | 最小单位 | 出厂设定 | 更改 |
|-------|----------|----------------------------------------------------------------|------|------|----|
| F3.00 | 闭环运行控制选择 | 0: 闭环运行控制无效<br>1: PID 闭环运行控制有效<br>2: 保留                        | 1    | 0    | ×  |
| F3.01 | 给定通道选择   | 0: 数字给定<br>1: VCI 模拟 0—10V 电压给定<br>2: CCI 模拟给定<br>3: 键盘模拟电位器给定 | 1    | 1    | ○  |
| F3.02 | 反馈通道选择   | 0: VCI 模拟输入电压 0—10V                                            | 1    |      | ○  |

|       |              |                                                                                                                                                                                                             |        |          |   |
|-------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---|
|       |              | 1: CCI 模拟输入<br>2: VCI+CCI<br>3: VCI-CCI<br>4: Min {VCI, CCI}<br>5: Max {VCI, CCI}<br>6: 脉冲反馈                                                                                                                |        | 1        |   |
| F3.03 | 给定量数字设定      | 0.00—10.00V                                                                                                                                                                                                 | 0.01   | 0.00     | ○ |
| F3.04 | 最小给定量        | 0.0—最大给定量; 相对于 10.00V 的百分比                                                                                                                                                                                  | 0.1(%) | 0.0(%)   | ○ |
| F3.05 | 最小给定量对应反馈量   | 0.0(%)—100.0(%)                                                                                                                                                                                             | 0.1(%) | 0.0(%)   | ○ |
| F3.06 | 最大给定量        | 最小给定量—100.0(%)                                                                                                                                                                                              | 0.1(%) | 100.0(%) | ○ |
| F3.07 | 最大给定量对应反馈量   | 0.0%—100.0(%)                                                                                                                                                                                               | 0.1(%) | 100.0(%) | ○ |
| F3.08 | 比例增益 Kp      | 0.000—9.999                                                                                                                                                                                                 | 0.001  | 0.050    | ○ |
| F3.09 | 积分增益 Ki      | 0.000—9.999                                                                                                                                                                                                 | 0.001  | 0.050    | ○ |
| F3.10 | 微分增益 Kp      | 0.000—9.999                                                                                                                                                                                                 | 0.001  | 0.000    | ○ |
| F3.11 | 采样周期 T       | 0.01—1.00s                                                                                                                                                                                                  | 0.01s  | 0.10s    | ○ |
| F3.12 | 偏差极限         | 0.0—20.0(%)相对于 10.00V 的百分比                                                                                                                                                                                  | 0.1(%) | 2.0(%)   | ○ |
| F3.13 | 积分分离 PID 阈值  | 0.0—100.0(%)                                                                                                                                                                                                | 0.1(%) | 100.0(%) | ○ |
| F3.14 | 闭环预置频率       | 0—上限频率                                                                                                                                                                                                      | 0.01Hz | 000.0Hz  | ○ |
| F3.15 | 闭环预置频率保持时间   | 0.0—6000s                                                                                                                                                                                                   | 0.1s   | 000.0s   | ○ |
| F3.16 | 保留           |                                                                                                                                                                                                             |        |          |   |
| F3.17 | 保留           |                                                                                                                                                                                                             |        |          |   |
| F3.18 | 保留           |                                                                                                                                                                                                             |        |          |   |
| F3.19 | 保留           |                                                                                                                                                                                                             |        |          |   |
| F3.20 | 保留           |                                                                                                                                                                                                             |        |          |   |
| F3.21 | 保留           |                                                                                                                                                                                                             |        |          |   |
| F3.22 | 保留           |                                                                                                                                                                                                             |        |          |   |
| F3.23 | 保留           |                                                                                                                                                                                                             |        |          |   |
| F3.24 | 保留           |                                                                                                                                                                                                             |        |          |   |
| F3.25 | 保留           |                                                                                                                                                                                                             |        |          |   |
| F3.26 | 保留           |                                                                                                                                                                                                             |        |          |   |
| F3.27 | 闭环调节特性       | 0: 正作用<br>1: 反作用                                                                                                                                                                                            |        | 0        | ○ |
| F3.28 | LED 初始监控参数选择 | 0: 设定频率<br>1: 输出频率<br>2: 输出电流<br>3: 输出电压<br>4: 直流母线电压<br>5: 电机转速<br>6: 散热器温度<br>7: 运行时间<br>8: 累计运行时间<br>9: 输入端子状态<br>10: 输出端子状态<br>11: 模拟输入 VCI/PID 给定<br>12: 模拟输入 CCI/PID 反馈<br>13: 模拟输入 YCI<br>14: 外部脉冲输入 |        | 1        | ○ |

|       |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |      |   |
|-------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|---|
| F3.29 | YCI 投入延迟时间               | 0.0—999.9 秒                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.1 | 10.0 | ○ |
| F3.30 | 故障继电器 TA, TB, TC<br>功能选择 | 0: 变频器运行中 (RUN)<br>1: 频率到达信号 (FAR)<br>2: 频率水平检出信号 (FDT1)<br>3: 保留<br>4: 过载预报警信号 (OL)<br>5: 输出频率达到上限 (FHL)<br>6: 输出频率达到下限 (FLL)<br>7: 变频器欠压封锁停机中(LU)<br>8: 外部故障停机 (EXT)<br>9: 变频器零转速运行中<br>10: PLC 运行过程中<br>11: 简易 PLC 阶段运转完成<br>12: PLC 运行一个周期结束<br>13: 保留<br>14: 变频器运行准备完成(RDY)<br>15: 变频器故障<br>16: 摆频上下限制<br>17: 内部计数器终值到达<br>18: 内部计数器指定值到达<br>19: 设定运行时间到达<br>20: 内部定时器定时到达<br>21: 保留<br>22: 保留<br>23: 保留<br>24: 保留 |     | 15   | ○ |
| F3.31 | VCI 模拟输入增益               | 0—800%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     | 100  | ○ |

## F4—简易 PLC 功能参数组

| 功能码   | 名称          | 设定范围                                                                                                                                           | 最小单位 | 出厂设定 | 更改 |
|-------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----|
| F4.00 | 简易 PLC 运行设置 | LED 个位:<br>0: 不动作<br>1: 单循环后停机<br>2: 单循环后保持最终值<br>3: 连续循环<br>LED 十位:<br>0: 从第一段重新开始<br>1: 从中断时刻的阶段频率继续运行<br>LED 百位: PLC 运行时间单位<br>0: 秒<br>1: 分 | 1    | 000  | ×  |
| F4.01 | 阶段 1 设置     | 000—G21<br>LED 个位: 频率设置<br>0: 多段频率 i (i=1~7)<br>1: 频率由 F0.00 功能码决定<br>LED 十位: 运转方向选择<br>0: 正转<br>1: 反转<br>2: 由运转指令确定                           | 1    | 000  | ○  |

|       |           |                                                                                                                   |     |      |   |
|-------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|---|
|       |           | LED 百位: 加减速时间选择<br>0: 加减速时间 1<br>1: 加减速时间 2<br>2: 加减速时间 3<br>3: 加减速时间 4<br>4: 加减速时间 5<br>5: 加减速时间 6<br>6: 加减速时间 7 |     |      |   |
| F4.02 | 阶段 1 运行时间 | 0—6000.0                                                                                                          | 0.1 | 10.0 | ○ |
| F4.03 | 阶段 2 设置   | 000—621                                                                                                           | 1   | 000  | ○ |
| F4.04 | 阶段 2 运行时间 | 0—6000.0                                                                                                          | 0.1 | 10.0 | ○ |
| F4.05 | 阶段 3 设置   | 000—621                                                                                                           | 1   | 000  | ○ |
| F4.06 | 阶段 3 运行时间 | 0—6000.0                                                                                                          | 0.1 | 10.0 | ○ |
| F4.07 | 阶段 4 设置   | 000—621                                                                                                           | 1   | 000  | ○ |
| F4.08 | 阶段 4 运行时间 | 0—6000.0                                                                                                          | 0.1 | 10.0 | ○ |
| F4.09 | 阶段 5 设置   | 000—621                                                                                                           | 1   | 000  | ○ |
| F4.10 | 阶段 5 运行时间 | 0—6000.0                                                                                                          | 0.1 | 10.0 | ○ |
| F4.11 | 阶段 6 设置   | 000—621                                                                                                           | 1   | 000  | ○ |
| F4.12 | 阶段 6 运行时间 | 0—6000.0                                                                                                          | 0.1 | 10.0 | ○ |
| F4.13 | 阶段 7 设置   | 000—621                                                                                                           | 1   | 000  | ○ |
| F4.14 | 阶段 7 运行时间 | 0—6000.0                                                                                                          | 0.1 | 10.0 | ○ |

| F5—端子相关功能参数组 |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |      |    |
|--------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----|
| 功能码          | 名称           | 设定范围                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 最小单位 | 出厂设定 | 更改 |
| F5.00        | 输入端子 X1 功能选择 | 0: 控制端闲置<br>1: 多段速控制端子 1<br>2: 多段速控制端子 2<br>3: 多段速控制端子 3<br>4: 多段速控制端子 4<br>5: 外部正转点动控制<br>6: 外部反转点动控制<br>7: 加减速时间选择端子 1<br>8: 加减速时间选择端子 2<br>9: 加减速时间选择端子 3<br>10: 外部设备故障输入<br>11: 外部复位输入<br>12: 自由停车输入<br>13: 外部停机指令<br>14: 停机直流制动输入指令 DB<br>15: 变频器运行禁止<br>16: 频率递增控制 (UP)<br>17: 频率递减控制 (DOWN)<br>18: 加减速禁止指令<br>19: 三线式运转控制<br>20: 闭环失效<br>21: PLC 失效<br>22: 简易 PLC 暂停运行控制 | 1    | 0    | ×  |

|       |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |          |   |
|-------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|---|
|       |                    | 23: PLC 停机状态复位<br>24: 频率给定通道选择 1<br>25: 频率给定通道选择 2<br>26: 频率给定通道选择 3<br>27: 频率切换至 CCI<br>28: 命令切换至端子<br>29: 运行命令通道选择 1<br>30: 运行命令通道选择 2<br>31: 运行命令通道选择 3<br>32: 摆频投入<br>33: 外部中断输入<br>34: 内部计数器清零端<br>35: 内部计数器触发端<br>36: 内部定时器清零端<br>37: 内部定时器触发端<br>38: 脉冲频率输入 (仅对 X7,X8 有效)<br>39: 保留<br>40: 保留<br>41: 保留<br>42: 保留       |          |          |   |
| F5.01 | 输入端子 X2 功能选择       | 同上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |          | × |
| F5.02 | 输入端子 X3 功能选择       | 同上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |          | × |
| F5.03 | 输入端子 X4 功能选择       | 同上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |          | × |
| F5.04 | 输入端子 X5 功能选择       | 同上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |          | × |
| F5.05 | 输入端子 X6 功能选择       | 同上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |          | × |
| F5.06 | 输入端子 X7 功能选择       | 同上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |          | × |
| F5.07 | 输入端子 X8 功能选择       | 同上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |          | × |
| F5.08 | FWD/REV 运转模式选择     | 0: 两线控制模式 1<br>1: 两线控制模式 2<br>2: 三线控制模式 1<br>3: 三线控制模式 2                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 0        | × |
| F5.09 | UP/DOWN 速率         | 0.01—99.99Hz/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.01Hz/s | 1.00Hz/s | ○ |
| F5.10 | 开路集电极输出端子 OC1 输出设定 | 0: 变频器运转中 (RUN)<br>1: 频率到达信号 (FAR)<br>2: 频率水平检出信号 (FDT1)<br>3: 保留<br>4: 过载预报报警信号 (OL)<br>5: 输出频率达到上限 (FHL)<br>6: 输出频率达到下限 (FLL)<br>7: 变频器欠压封锁停机中(LU)<br>8: 外部故障停机 (EXT)<br>9: 变频器零转速运行中<br>10: PLC 运行过程中<br>11: 简易 PLC 阶段运转完成<br>12: PLC 运行一个周期结束<br>13: 保留<br>14: 变频器运行准备完成(RDY)<br>15: 变频器故障<br>16: 摆频上下限限制<br>17: 内部计数器终值到达 | 1        | 0        | × |

|       |                       |                                                                                                                                                                                      |        |         |   |
|-------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|---|
|       |                       | 18: 内部计数器指定值到达<br>18: 设定运行时间到达<br>20: 内部定时器到达<br>21: OC1-第一台泵变频<br>OC2-第一台泵工频<br>OC3-第二台泵变频<br>OC4-第二台泵工频<br>22: 保留<br>23: 保留<br>24: 保留                                              |        |         |   |
| F5.11 | 开路集电极输出端子<br>OC2 输出设定 | 同上                                                                                                                                                                                   | 1      | 0       | × |
| F5.12 | 开路集电极输出端子<br>OC3 输出设定 | 同上                                                                                                                                                                                   | 1      | 0       | × |
| F5.13 | 开路集电极输出端子<br>OC4 输出设定 | 同上                                                                                                                                                                                   | 1      | 0       | × |
| F5.14 | 频率到达(FAR)检出幅度         | 0.00—50.00Hz                                                                                                                                                                         | 0.01Hz | 5.00Hz  | ○ |
| F5.15 | FDT1(频率水平)电平          | 0.1—上限频率                                                                                                                                                                             | 0.01Hz | 100.0Hz | ○ |
| F5.16 | FDT1 滞后               | 0.0—1000.0Hz                                                                                                                                                                         | 0.01Hz | 10.0Hz  | ○ |
| F5.17 | 模拟输出(AO1)选择           | 0: 输出频率(0—上限频率)<br>1: 设定频率(0—上限频率)<br>2: 输出电流(0—2×额定电流)<br>3: 输出电压(0—1.2×负载电机额定电压)<br>4: 母线电压(0—800V)<br>5: PID 给定(0.00—10.00V)<br>6: PID 反馈(0.00—10.00V)<br>7: 保留<br>8: 保留<br>9: 保留 | 1      | 0       | ○ |
| F5.18 | 模拟输出(AO1)增益           | 0.00—2.00                                                                                                                                                                            | 0.01   | 1.00    | ○ |
| F5.19 | 模拟输出(AO1)偏置           | 0.00—10.00V                                                                                                                                                                          | 0.01   | 0.00    | ○ |
| F5.20 | 模拟输出(AO2) 选择          | 同 F5.17                                                                                                                                                                              | 1      | 0       | ○ |
| F5.21 | 模拟输出(AO2)增益           | 0.00—2.00                                                                                                                                                                            | 0.01   | 1.00    | ○ |
| F5.22 | 模拟输出(AO2)偏置           | 0.00—10.00V                                                                                                                                                                          | 0.01   | 0.00    | ○ |
| F5.23 | DO 端子输出功能选择           | 同 F5.17                                                                                                                                                                              | 1      | 0       | ○ |
| F5.24 | DO 最大脉冲输出频率           | 0.1—20.0(最大 20KHz)DO 口最大输出脉冲频率对应着 F5.23 选择的最大值                                                                                                                                       | 0.1KHz | 10.0    | ○ |
| F5.25 | 设定内部计数值到达给定           | 0--9999                                                                                                                                                                              | 1      | 0       | ○ |
| F5.26 | 指定内部计数值到达给定           | 0--9999                                                                                                                                                                              | 1      | 0       | ○ |
| F5.27 | 内部定时器定时设置             | 0.1—6000.0s                                                                                                                                                                          | 0.1    | 60.0    | ○ |

| F6—摆频专用功能参数组 |    |      |      |      |    |
|--------------|----|------|------|------|----|
| 功能码          | 名称 | 设定范围 | 最小单位 | 出厂设定 | 更改 |
| F6.00        | 保留 |      |      |      |    |
| F6.01        | 保留 |      |      |      |    |
| F6.02        | 保留 |      |      |      |    |



|       |    |  |  |  |  |
|-------|----|--|--|--|--|
| F6.03 | 保留 |  |  |  |  |
| F6.04 | 保留 |  |  |  |  |
| F6.05 | 保留 |  |  |  |  |
| F6.06 | 保留 |  |  |  |  |
| F6.07 | 保留 |  |  |  |  |

F7—频率给定功能参数组

| 功能码   | 名称             | 设定范围                            | 最小单位    | 出厂设定     | 更改 |
|-------|----------------|---------------------------------|---------|----------|----|
| F7.00 | VCI 最小给定       | 0.00—F7.02                      | 0.01V   | 0.00V    | ○  |
| F7.01 | VCI 最小给定对应频率   | 0.00—上限频率                       | 0.01Hz  | 000.0Hz  | ○  |
| F7.02 | VCI 最大给定       | 0.00—10.00V                     | 0.01V   | 9.99V    | ○  |
| F7.03 | VCI 最大给定对应频率   | 0.00—上限频率                       | 0.01 Hz | 1000Hz   | ○  |
| F7.04 | CCI 最小给定       | 0.00—F7.06                      | 0.01V   | 0.00V    | ○  |
| F7.05 | CCI 最小给定对应频率   | 0.00—上限频率                       | 0.01 Hz | 000.0Hz  | ○  |
| F7.06 | CCI 最大给定       | 0.00—10.00V                     | 0.01V   | 9.99V    | ○  |
| F7.07 | CCI 最大给定对应频率   | 0.00—上限频率                       | 0.01 Hz | 1000Hz   | ○  |
| F7.08 | YCI 最小给定       | 0.00—F7.10                      | 0.01V   | 00.03V   | ○  |
| F7.09 | YCI 最小给定对应频率   | 0.00—上限频率(反转)                   | 0.01 Hz | 500.0Hz  | ○  |
| F7.10 | YCI 最大给定       | 0.00—10.00V                     | 0.01V   | 9.99V    | ○  |
| F7.11 | YCI 最大给定对应频率   | 0.00—上限频率(正转)                   | 0.01 Hz | 1000Hz   | ○  |
| F7.12 | YCI 死区范围设定     | 0.00V—2.00V                     | 0.01V   | 0.10V    | ○  |
| F7.13 | PULSE 最大输入脉冲   | 0.01—20.0K                      | 0.01K   | 10.0K    | ○  |
| F7.14 | PULSE 最小给定     | 0.0—F7.16(PULSE 最大给定)           | 0.01K   | 0.0K     | ○  |
| F7.15 | PULSE 最小给定对应频率 | 0.00—上限频率                       | 0.01 Hz | 000.0 Hz | ○  |
| F7.16 | PULSE 最大给定     | F7.14(PULSE 最小给定)—F7.13(最大输入脉冲) | 0.1K    | 10.0K    | ○  |
| F7.17 | PULSE 最大给定对应频率 | 0.00—上限频率                       | 0.01 Hz | 1000Hz   | ○  |

F8—电动机与矢量控制参数组

| 功能码   | 名称     | 设定范围                                            | 最小单位   | 出厂设定   | 更改 |
|-------|--------|-------------------------------------------------|--------|--------|----|
| F8.00 | 控制方式设定 | 0-1<br>0: V/F 控制<br>1: 矢量控制 注: EDS1300 系列不能设为 1 | 1      | 0      | ×  |
| F8.01 | 电机额定电压 | 1—480V                                          | 1V     | 根据机型确定 | ×  |
| F8.02 | 电机额定电流 | 0.1—999.9A                                      | 0.1A   | 根据机型确定 | ×  |
| F8.03 | 电机额定频率 | 10.0Hz—1000.0Hz                                 | 0.0Hz  | 根据机型确定 | ×  |
| F8.04 | 电机额定转速 | 1—9999r/min                                     | 1r/min | 根据机型确定 | ×  |
| F8.05 | 电机极数   | 2-14                                            | 2      | 根据机型确定 | ×  |

|       |        |             |     |            |   |
|-------|--------|-------------|-----|------------|---|
| F8.06 | 电机额定功率 | 0.1—999.9KW | 0.1 | 根据机<br>型确定 | × |
| F8.07 | 保留     |             |     |            |   |
| F8.08 | 保留     |             |     |            |   |
| F8.09 | 保留     |             |     |            |   |
| F8.10 | 保留     |             |     |            |   |
| F8.11 | 保留     |             |     |            |   |
| F8.12 | 保留     |             |     |            |   |
| F8.13 | 保留     |             |     |            |   |
| F8.14 | 保留     |             |     |            |   |
| F8.15 | 保留     |             |     |            |   |
| F8.16 | 保留     |             |     |            |   |
| F8.17 | 保留     |             |     |            |   |

F9—保护相关功能参数组

| 功能码   | 名称         | 设定范围                                   | 最小<br>单位 | 出厂<br>设定  | 更改 |
|-------|------------|----------------------------------------|----------|-----------|----|
| F9.00 | 保留         |                                        |          |           |    |
| F9.01 | 故障自恢复次数    | 0—10<br>0 表示无自动复位功能<br>注：过载和过热没有自动复位功能 | 1        | 0         | ×  |
| F9.02 | 故障自恢复间隔时间  | 0.5—20.0S                              | 0.1S     | 5.0S      | ×  |
| F9.03 | 电机过载保护方式选择 | 0：不动作<br>1：变频器封锁输出                     | 1        | 1         | ×  |
| F9.04 | 电机过载保护系数   | 20.0-120.0（%）                          | 0.1(%)   | 100.0(%)  | ×  |
| F9.05 | 过载预报警检出水平  | 20%—200（%）                             | 1(%)     | 130(%)    | ○  |
| F9.06 | 过载预报警延迟时间  | 0.0—20.0s                              | 0.1s     | 5.0s      | ○  |
| F9.07 | 过压失速选择     | 0：禁止<br>1：允许                           | 1        | 1         | ×  |
| F9.08 | 失速过压点      | 120-150（%）                             | 1(%)     | 120(%)    | ○  |
| F9.09 | 自动限流水平     | 110—200（%）                             | 1(%)     | 140(%)    | ×  |
| F9.10 | 限流时频率下降率   | 0.00—99.99Hz/s                         | 0.01Hz/s | 10.00Hz/s | ○  |
| F9.11 | 自动限流动作选择   | 0：恒速无效<br>1：恒速有效<br>注：加减速总有效           | 1        | 0         | ×  |

Fd—故障记录功能参数组

| 功能码   | 名称      | 说明      | 最小<br>单位 | 出厂<br>设定 | 更改 |
|-------|---------|---------|----------|----------|----|
| Fd.00 | 前一次故障记录 | 前一次故障记录 | 1        | 0        | *  |
| Fd.01 | 前二次故障记录 | 前二次故障记录 | 1        | 0        | *  |
| Fd.02 | 前三次故障记录 | 前三次故障记录 | 1        | 0        | *  |
| Fd.03 | 前四次故障记录 | 前四次故障记录 | 1        | 0        | *  |
| Fd.04 | 前五次故障记录 | 前五次故障记录 | 1        | 0        | *  |

|       |               |               |        |          |   |
|-------|---------------|---------------|--------|----------|---|
| Fd.05 | 前六次故障记录       | 前六次故障记录       | 1      | 0        | * |
| Fd.06 | 前一次故障时的设定频率   | 前一次故障时的设定频率   | 0.01Hz | 0        | * |
| Fd.07 | 前一次故障时的输出频率   | 前一次故障时的输出频率   | 0.01Hz | 0        | * |
| Fd.08 | 前一次故障时的输出电流   | 前一次故障时的输出电流   | 0.1A   | 0        | * |
| Fd.09 | 前一次故障时的输出电压   | 前一次故障时的输出电压   | 1V     | 0        | * |
| Fd.10 | 前一次故障时的直流母线电压 | 前一次故障时的直流母线电压 | 1V     | 0        | * |
| Fd.11 | 前一次故障时的负载电机速度 | 前一次故障时的电机速度   | 1(r/m) | 0        | * |
| Fd.12 | 前一次故障时的模块温度   | 前一次故障时的模块温度   | 1℃     | 0        | * |
| Fd.13 | 前一次故障时的输入端子状态 | 前一次故障时的输入端子状态 |        | 0        | * |
| Fd.14 | 前一次故障时的累计运行时间 | 前一次故障时的累计运行时间 |        | 11111111 | * |

| FF—密码和厂家功能参数组   |        |           |      |      |    |
|-----------------|--------|-----------|------|------|----|
| 功能码             | 名称     | 设定范围      | 最小单位 | 出厂设定 | 更改 |
| FF.00           | 用户密码   | 0000—9999 | 1    | 0000 | ×  |
| FF.01           | 厂家密码   | 0000—9999 | 1    | 0000 | ×  |
| FF.02-<br>FF.0X | 厂家专用参数 |           |      |      |    |

| C—监控功能参数组 |          |                    |         |      |    |
|-----------|----------|--------------------|---------|------|----|
| 功能码       | 名称       | 说明                 | 最小单位    | 出厂设定 | 更改 |
| C-00      | 设定频率     | 当前的设定频率            | 0.1HZ   |      |    |
| C-01      | 输出频率     | 当前的运行频率            | 0.1HZ   |      | *  |
| C-02      | 输出电流     | 当前输出电流的有效值         | 0.1A    |      | *  |
| C-03      | 输出电压     | 当前输出电压的有效值         | 1V      |      | *  |
| C-04      | 直流母线电压   | 当前直流母线电压           | 1V      |      | *  |
| C-05      | 负载电机速度   | 输出频率与负载电机速度校正因子的乘积 | 1 (r/m) |      | *  |
| C-06      | 模块温度     | IGBT 散热器温度         | 1℃      |      | *  |
| C-07      | 运行时间     | 变频器上电运行时间          | 1h      |      | *  |
| C-08      | 累计运行时间   | 变频器累计运行时间          | 1h      |      | *  |
| C-09      | 输入端子状态   | 开关量输入端子状态          | — —     |      | *  |
| C-10      | 输出端子状态   | 开关量输出端子状态          | — —     |      | *  |
| C-11      | 模拟输入 VCI | 模拟输入 VCI 的值        | V       |      | *  |
| C-12      | 模拟输入 CCI | 模拟输入 CCI 的值        | V       |      | *  |
| C-13      | 模拟输入 YCI | 模拟输入 YCI 的值        | V       |      | *  |
| C-14      | 外部脉冲输入   | 外部脉冲输入             | 0.1KHz  |      | *  |

## 附录 4 串行口 RS485 通讯协议（需订制特殊程序）

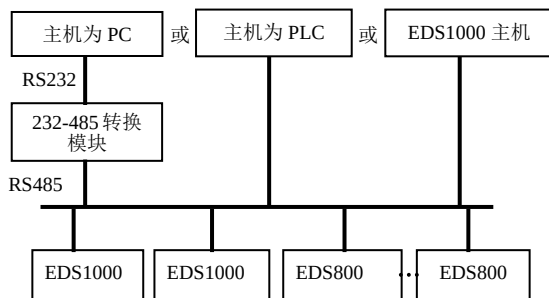
### 1.1 概述

在我司各系列变频器（如 EDS1000 系列，EDS2000 系列等）中，向用户提供了通用的 RS485/RS232 通讯接口。这一通讯接口既可与具有相应接口的上位机设备（如 PC 机，PLC 控制器等）进行通讯，实现对变频器的集中监控（如设定变频器参数，控制变频器运行，读取变频器的工作状态），也可以接入我司相应系列的远控键盘，以实现用户各种各样的使用要求。

本通讯协议是为实现上述功能而设计的接口规范性文件，请用户认真阅读并遵照编程，以实现变频器的远程化与网络化控制。

### 1.2 协议内容与说明

#### 1.2.1 通讯网络的组网方式



附图 4-1 组网方式示意图

#### 1.2.2 通信方式

目前，EDS1000 变频器在 RS485 网络中可作为主机使用或从机使用。若变频器作为从机，上位机可以采用通过 PC 机、PLC 或人界面等来完成，若作为主机时，可以实现变频器的主从控制。具体的通信方式如下所述：

- (1) PC 机或 PLC 等为主机，变频器为从机，主从机点对点通讯。
- (2) 当主机使用广播地址发送命令时，从机不应答。
- (3) 用户可以通过从机键盘设置变频器的本机地址、波特率、数据格式等。
- (4) 从机在最近一次对主机轮询的应答帧中上报当前故障信息。
- (5) EDS1000 提供了 RS485 一种接口。

#### 1.2.3 传输方式

异步串行，半双工传输方式。默认格式和传输速率：8-N-1，9600bps。

具体参数设置见 F2.14~F2.17 组功能码的说明。

(注：本参数的定义为串行口 RS485 通讯模式下有效，其他参数与原说明书一致。)

|       |                   |                                                                                                                                                                                     |      |      |   |
|-------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|---|
| F2.14 | 通讯配置              | LED 个位：波特率选择<br>0: 1200BPS<br>1: 2400BPS<br>2: 4800BPS<br>3: 9600BPS<br>4: 19200BPS<br>5: 38400BPS<br>LED 十位：数据格式<br>0: 1-8-1 格式，无校验<br>1: 1-8-1 格式，偶校验<br>2: 1-8-1 格式，奇校验          | 1    | 03   | × |
| F2.15 | 本机地址              | 0—127, 127 为广播地址                                                                                                                                                                    | 1    | 1    | × |
| F2.16 | 通讯超时检出时间          | 0.0—1000.0s                                                                                                                                                                         | 0.1s | 0.0s | × |
| F2.17 | 本机应答延时            | 0—200ms                                                                                                                                                                             | 1ms  | 5ms  | × |
| F2.53 | RS485/232 通信帧格式选择 | 0: 一帧为 14 字节或者 18 字节的 ASCII<br>1: 一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制，原先应答不变<br>2: 一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制，12 命令无应答<br>3: 一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制，14 命令无应答<br>4: 一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制，12 和 14 命令都无应答 | 1    | 0    | × |

#### 1.2.4 数据命令帧格式

| 主机命令帧格式 |    |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |     |     |     |     |    |
|---------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|----|
| 发送顺序    | 1  | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10    | 11   | 12   | 13   | 14  | 15  | 16  | 17  | 18 |
|         | 帧头 | 从机地址 | 从机地址 | 主机命令 | 主机命令 | 辅助索引 | 辅助索引 | 命令索引 | 命令索引 | 设定数据  | 设定数据 | 设定数据 | 设定数据 | 校验和 | 校验和 | 校验和 | 校验和 | 帧尾 |
| 定义      | 头  | 地址   |      | 命令区  |      | 索引区  |      |      |      | 设定数据区 |      |      |      | 校验区 |     |     |     | 尾  |
| 发送字节    | 1  | 2    |      | 2    |      | 4    |      |      |      | 4     |      |      |      | 4   |     |     |     | 1  |

| 从机应答帧格式 |    |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |     |     |     |     |    |
|---------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|----|
| 发送顺序    | 1  | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10    | 11   | 12   | 13   | 14  | 15  | 16  | 17  | 18 |
|         | 帧头 | 从机地址 | 从机地址 | 从机响应 | 从机响应 | 故障索引 | 故障索引 | 命令索引 | 命令索引 | 运行数据  | 运行数据 | 运行数据 | 运行数据 | 校验和 | 校验和 | 校验和 | 校验和 | 帧尾 |
| 定义      | 头  | 地址   |      | 响应区  |      | 索引区  |      |      |      | 运行数据区 |      |      |      | 校验区 |     |     |     | 尾  |
| 发送字节    | 1  | 2    | 2    |      | 4    |      |      |      | 4    |       |      |      | 4    |     |     |     | 1   |    |

附图 4-2 命令/应答帧格式示意图

备注:

- (1) 在某些命令/数据帧格式中“设定数据区”和“运行数据区”可能不存在，协议命令列表中标注为“无”。
- (2) 协议中有效字符集为：~、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F 及十六进制数 0DH，小写 ASCII 字母 a、b、c、d、e、f 为非法。
- (3) 有效命令帧长为 14 或 18 字节。

### 1.2.5 格式的解释与说明

#### (1) 帧头

为字符“~”（即十六进制 7E）。单字节。

#### (2) 从机地址

数据含义：从机的本机地址。双字节。ASCII 格式。变频器出厂设置 01。

#### (3) 主机命令/从机响应

数据含义：主机发送的命令，从机对命令的应答。双字节。ASCII 格式。

响应码功能分类：

- 1> 类： 命令码=“10”，主机请求从机反馈当前的准备状态和控制使能情况。

附表 4-1 命令码“10”的响应码含义

| 响应码<br>ASCII | 含义     |        |        |
|--------------|--------|--------|--------|
|              | 从机准备状态 | 允许主机控制 | 允许设置频率 |
| 10           | 未准备好   | 无意义    |        |
| 11           | 准备好    | 允许     | 允许     |
| 12           | 准备好    | 允许     | 允许     |
| 13           | 准备好    | 不允许    | 不允许    |
| 14           | 准备好    | 不允许    | 不允许    |
| 20           | 帧错误    |        |        |

2> 类：命令码=“11”~“15”,主机向从机发出的五种功能命令,详见协议命令列表。

**附表 4-2 命令码“11~15”的响应码含义**

| 响应码<br>ASCII | 响应码的含义                                                                          | 说明                                                       |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 00           | 从机通信和控制正常；功能码参数更改有效；密码正确。                                                       |                                                          |
| 20           | (1) 帧校验错误；<br>(2)“命令区”数据超限；<br>(3)“索引区”数据超限；<br>(4) 帧长度错误/除帧头、帧尾以外存在非 ASCII 字节。 | 该响应码上报时，“命令区”、“索引区”和“运行数据”区的数据不上报。                       |
| 30           | (1) 从机控制无效；<br>(2) 功能码参数更改无效；<br>(3)“设定/运行数据”区数据超限。<br>(4) 密码错误。                | 该响应码是否上报，与从机当前设置状态有关。上报时，“命令区”、“索引区”和“运行数据”区的数据根据协议要求上报。 |

#### (4) 辅助索引/命令索引/故障索引

数据含义：包括辅助索引字节和命令索引字节。

对于主机，辅助索引、命令索引用于配合主机命令实现具体功能。

对于从机，辅助索引、命令索引用于从机上报故障状态码，命令索引不作改动，直接上报。

数据类型：16 进制，4 字节。ASCII 格式。

命令索引占用低二字节，数据范围：“00”~“FF”。

辅助索引占用高二字节，数据范围：“00”~“FF”。

从机的故障状态占用“辅助索引”字节，见表 3。

附表 4-3 故障类型描述

| 故障代码 | 描述      | 故障代码 | 描述                       |
|------|---------|------|--------------------------|
| 1    | 加速运行过电流 | 13   | 逆变模块保护                   |
| 2    | 减速运行过电流 | 14   | 外部设备故障                   |
| 3    | 恒速运行过电流 | 15   | 电流检测电路故障                 |
| 4    | 加速运行过电压 | 16   | RS485 通讯故障               |
| 5    | 减速运行过电压 | 17   | 保留                       |
| 6    | 恒速运行过电压 | 18   | 保留                       |
| 7    | 控制电源过电压 | 19   | 欠压                       |
| 8    | 变频器过载   | 20   | 系统干扰                     |
| 9    | 电机过载    | 21   | 保留                       |
| 10   | 变频器过热   | 22   | 保留                       |
| 11   | 保留      | 23   | E <sup>2</sup> PROM 读写错误 |
| 12   | 保留      |      |                          |

(5) 检验和

数据含义：帧校验、四字节、ASCII。

计算方法：“从机地址”到“运行数据”全部字节的 ASCII 码值的累加和。

(6) 帧尾

十六进制 0D，单字节。

1.2.6 协议命令列表

以下说明中省略了帧头 7E 及帧尾 0D、地址、校验和，ASCII 字符格式。



附表 4-4 协议命令表

| 名称        |              | 主机命令 | 辅助索引 | 命令索引 | 运行数据设定范围 | 主机发送实例, 例如 PC 控制变频器工作 (C 语言串格式, 从机地址设为 01) | 运行数据精度 | 说明               |
|-----------|--------------|------|------|------|----------|--------------------------------------------|--------|------------------|
| 查询从机状态    |              | 10   | 00   | 00   | 无        | ~010A00000192\r                            | 1      |                  |
| 读取从机参数    | 当前设定频率       | 11   | 00   | 00   | 无        | ~010B00000193\r                            | 0.01Hz |                  |
|           | 当前运行频率       | 11   | 00   | 01   | 无        | ~010B00010194\r                            | 0.01Hz |                  |
|           | 输出电流         | 11   | 00   | 02   | 无        | ~010B00020195\r                            | 1V     |                  |
|           | 输出电压         | 11   | 00   | 03   | 无        | ~010B00030196\r                            | 0.1A   |                  |
|           | 母线电压         | 11   | 00   | 04   | 无        | ~010B00040197\r                            | 1V     |                  |
|           | 负载电机速度       | 11   | 00   | 05   | 无        | ~010B00050198\r                            | 1rpm   |                  |
|           | 模块温度         | 11   | 00   | 06   | 无        | ~010B00060199\r                            | 1°C    |                  |
|           | 运行时间         | 11   | 00   | 07   | 无        | ~010B0007019A\r                            | 1 小时   |                  |
|           | 累计时间         | 11   | 00   | 08   | 无        | ~010B0008019B\r                            | 1 小时   |                  |
|           | 输入端子         | 11   | 00   | 09   | 无        | ~010B0009019C\r                            | 无      |                  |
|           | 输出端子         | 11   | 00   | 0A   | 无        | ~010B000A0194\r                            | 无      |                  |
|           | 模拟输入 VCI     | 11   | 00   | 0B   | 无        | ~010B000B0195\r                            | 0.01V  |                  |
|           | 模拟输入 CCI     | 11   | 00   | 0C   | 无        | ~010B000C0196\r                            | 0.01V  |                  |
|           | 模拟输入 YCI     | 11   | 00   | 0D   | 无        | ~010B000D0197\r                            | 0.01V  |                  |
|           | 外部脉冲输入       | 11   | 00   | 0E   | 无        | ~010B000E0198\r                            | 0.01Hz |                  |
|           | 读取变频器状态      | 11   | 00   | 0F   | 无        | ~010B000F0199\r                            | 无      |                  |
| 运行控制与调节功能 | 从机运行命令       | 12   | 00   | 00   | 无        | ~010C00000194\r                            | 无      |                  |
|           | 设置从机当前运行频率给定 | 12   | 00   | 01   | 0Hz~上限频率 | ~010C00010FA0027C\r                        | 0.01Hz | 设定频率=40.00Hz     |
|           | 从机运行带运行频率给定  | 12   | 00   | 02   | 0Hz~上限频率 | ~010C00020FA0027D\r                        | 0.01Hz | 从机运行设定频率=40.00Hz |
|           | 从机正转运行       | 12   | 00   | 03   | 无        | ~010C00030197\r                            | 无      |                  |
|           | 从机反转运行       | 12   | 00   | 04   | 无        | ~010C00040198\r                            | 无      |                  |

|         |                |    |    |    |          |                    |        |                     |
|---------|----------------|----|----|----|----------|--------------------|--------|---------------------|
|         | 从机正转运行带运行频率给定  | 12 | 00 | 05 | 0Hz~上限频率 | ~010C00050FA00280\ | 0.01Hz | 正转开机设定频率=40.00Hz    |
|         | 从机反转运行带运行频率给定  | 12 | 00 | 06 | 0Hz~上限频率 | ~010C00060FA00281\ | 0.01Hz | 反转开机设定频率=40.00Hz    |
|         | 从机停机           | 12 | 00 | 07 | 无        | ~010C0007019B\     | 无      |                     |
|         | 从机点动运行         | 12 | 00 | 08 | 无        | ~010C0008019C\     | 无      |                     |
|         | 从机正转点动运行       | 12 | 00 | 09 | 无        | ~010C0009019D\     | 无      |                     |
|         | 从机反转点动运行       | 12 |    | 0A | 无        | ~010C000A01A5\     | 无      |                     |
|         | 从机停止点动运行       | 12 | 00 | 0B | 无        | ~010C000B01A6\     | 无      |                     |
|         | 从机故障复位         | 12 | 00 | 0C | 无        | ~010C000C01A7\     | 无      |                     |
|         | 从机紧急停车         | 12 | 00 | 0D | 无        | ~010C000E01A8\     | 无      |                     |
| 读取功能码参数 | 运行频率数字设定 F0.01 | 13 | 00 | 01 | 无        | ~010D00010196\     | 0.01Hz |                     |
|         | 运转方向设定 F0.03   | 13 | 00 | 03 | 无        | ~010D00030198\     | 1      |                     |
|         | 加速时间 1 F0.08   | 13 | 00 | 08 | 无        | ~010D0008019D\     | 0.1S   |                     |
|         | 减速时间 1 F0.09   | 13 | 00 | 09 | 无        | ~010D0009019E\     | 0.1S   |                     |
| 设置功能码参数 | 运行频率数字设定 F0.01 | 14 | 00 | 01 | 0Hz~上限频率 | ~010E00011388026B\ | 0.01Hz | 设置功能码 F0.01=50.00Hz |
|         | 运转方向设定 F0.03   | 14 | 00 | 03 | 0、1      | ~010E00030001025A\ | 1      | 设置功能码 F0.03为反转      |
|         | 加速时间 1 F0.08   | 14 | 00 | 08 | 0~8CA0   | ~010E000803E8028B\ | 0.1S   | 设置功能码 F0.08为 10.0 秒 |
|         | 减速时间 1 F0.09   | 14 | 00 | 09 | 0~8CA0   | ~010E000903E8028C\ | 0.1S   | 设置功能码 F0.09为 10.0 秒 |
| 查询功能命令  | 查询从机软件版本号      | 15 | 00 | 00 | 无        | ~010F00000197\     | 1      |                     |

附表 4-5 读取变频器状态命令的响应状态字含义

| 位        | 含义           |    |    |
|----------|--------------|----|----|
|          | 描述           | 0  | 1  |
| Bit0     | 停机/运行状态      | 停机 | 运行 |
| Bit1     | 欠压标志         | 正常 | 欠压 |
| Bit2     | 正/反转运行状态标志   | 正转 | 反转 |
| Bit3     | 摆频运行模式标志     | 无效 | 有效 |
| Bit4     | 普通运行模式标志     | 无效 | 有效 |
| Bit5     | 点动运行模式标志     | 否  | 点动 |
| Bit6     | PLC 运行模式标志   | 否  | 是  |
| Bit7     | 多段频率运行模式标志   | 否  | 是  |
| Bit8     | PID 闭环运行模式标志 | 否  | 是  |
| Bit9     | 设定计数值到达标志    | 否  | 是  |
| Bit10    | 指定计数值到达标志    | 否  | 是  |
| Bit11~15 | 保留           |    |    |

附表 4-6 读取从机功能码参数

| 功能定义 | 设置从机功能码参数:用户密码和厂家密码外所有功能码参数                                                                                                                                      |      |      |       |     |     |     |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|-----|-----|-----|
| 含义   | 帧头                                                                                                                                                               | 地址   | 命令   | 命令索   | 运行数 | 校验和 | 帧尾  |
| 主机命令 | 7EH                                                                                                                                                              | ADDR | 13   | 见备注   | 4   | BCC | 0DH |
| 字节数  | 1                                                                                                                                                                | 2    | 2    | 4     | 0   | 4   | 1   |
| 从机响应 | 7EH                                                                                                                                                              | ADDR | 06   | 见备注   | 功能码 | BCC | 0DH |
| 字节数  | 1                                                                                                                                                                | 2    | 2    | 4     | 4   | 4   | 1   |
| 备注   | 命令索引=由功能码组号、功能码号的 16 进制码组合而成。例如:<br>若要设置 F0.05 功能码的参数,命令索引=0005;<br>若要设置 F2.11 功能码的参数,命令索引=020B;<br>若要设置 F2.15 功能码的参数,命令索引=020F;<br>若要设置 F2.13 功能码的参数,命令索引=020D; |      |      |       |     |     |     |
|      | 功能码组号名称的十进制及十六进制取值的对应关系                                                                                                                                          |      |      |       |     |     |     |
|      | 功能码组号                                                                                                                                                            | 十进制  | 十六进制 | 功能码组号 | 十进制 | 十六进 |     |
|      | F0                                                                                                                                                               | 0    | 00H  | F6    | 6   | 06H |     |
|      | F1                                                                                                                                                               | 1    | 01H  | F7    | 7   | 07H |     |
|      | F2                                                                                                                                                               | 2    | 02H  | F8    | 8   | 08H |     |
|      |                                                                                                                                                                  |      |      |       |     |     |     |

|     |                   |   |     |    |    |     |
|-----|-------------------|---|-----|----|----|-----|
|     | F3                | 3 | 03H | F9 | 9  | 09H |
|     | F4                | 4 | 04H | FD | 13 | 0DH |
|     | F5                | 5 | 05H | FF | 15 | 0FH |
| 有效数 | 0~FFFF(即 0~65535) |   |     |    |    |     |

设置用户功能码的参数前，必须先正确输入“用户密码”。

**附表 4-7 设置从机功能码参数**

| 功能定义 | 设置从机功能码参数:用户密码和厂家密码外所有功能码参数                                                                                                                                      |      |      |       |      |      |     |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|------|------|-----|
| 含义   | 帧头                                                                                                                                                               | 地址   | 命令   | 命令索引  | 运行数据 | 校验和  | 帧尾  |
| 主机命令 | 7EH                                                                                                                                                              | ADDR | 14   | 见备注   | 4    | BCC  | 0DH |
| 字节数  | 1                                                                                                                                                                | 2    | 2    | 4     | 0    | 4    | 1   |
| 从机响应 | 7EH                                                                                                                                                              | ADDR | 06   | 见备注   | 功能码参 | BCC  | 0DH |
| 字节数  | 1                                                                                                                                                                | 2    | 2    | 4     | 4    | 4    | 1   |
| 备注   | 命令索引=由功能码组号、功能码号的 16 进制码组合而成。例如：<br>若要设置 F0.05 功能码的参数,命令索引=0005;<br>若要设置 F2.11 功能码的参数,命令索引=020B;<br>若要设置 F2.15 功能码的参数,命令索引=020F;<br>若要设置 F2.13 功能码的参数,命令索引=020D; |      |      |       |      |      |     |
|      | 功能码组号名称的十进制及十六进制取值的对应关系                                                                                                                                          |      |      |       |      |      |     |
|      | 功能码组号                                                                                                                                                            | 十进制  | 十六进制 | 功能码组号 | 十进制  | 十六进制 |     |
|      | F0                                                                                                                                                               | 0    | 00H  | F6    | 6    | 06H  |     |
|      | F1                                                                                                                                                               | 1    | 01H  | F7    | 7    | 07H  |     |
|      | F2                                                                                                                                                               | 2    | 02H  | F8    | 8    | 08H  |     |
|      | F3                                                                                                                                                               | 3    | 03H  | F9    | 9    | 09H  |     |
|      | F4                                                                                                                                                               | 4    | 04H  | FD    | 13   | 0DH  |     |
|      | F5                                                                                                                                                               | 5    | 05H  | FF    | 15   | 0FH  |     |
|      |                                                                                                                                                                  |      |      |       |      |      |     |
|      |                                                                                                                                                                  |      |      |       |      |      |     |
| 有效数据 | 0~FFFF(即 0~65535)                                                                                                                                                |      |      |       |      |      |     |

## 附录 5 制动单元与制动电阻

### 1.1 制动单元与制动电阻

变频器在运行过程中, 如果被控电机速度下降过快, 或电机负载抖动过快, 其电动势能将通变频器反向对变频器内部电容充电, 从而使功率模块两端电压泵升, 容易造成变频器损坏。变频器内部控制将根据负载情况对此进行控制, 当客户需要制动功能时, 仅需加外接制动电阻, 即可实现能量的及时释放。外接制动电阻属于是能耗式制动方式, 其能量将全部耗散于功率制动电阻。

EDS1000-2S0004~2S0037 可加内置制动单元, 但需客户另行订制; EDS1000-4T0007G~4T0075G、EDS1000-4T0110G~4T0150G 已内置制动单元, 不配置制动电阻。

当用户在使用中, 变频器需外接制动电阻时, 请按以下配置表外接制动电阻。

**制动单元与制动电阻配置及外接制动电阻配置表**

| 变频器机型           | 内置制动单元 | 内置制动电阻 | 可外加<br>制动电阻       | 数量   | 外接制动电阻<br>功率 |
|-----------------|--------|--------|-------------------|------|--------------|
| EDS1000-2S0004  | 需订制    | 无      | $\geq 150 \Omega$ | 1PCS | 200W         |
| EDS1000-2S0007  | 需订制    | 无      | $\geq 100 \Omega$ | 1PCS | 250W         |
| EDS1000-2S0015  | 需订制    | 无      | $\geq 70 \Omega$  | 1PCS | 400W         |
| EDS1000-2S0022  | 需订制    | 无      | $\geq 50 \Omega$  | 1PCS | 600W         |
| EDS1000-2S0037  | 需订制    | 无      | $\geq 30 \Omega$  | 1PCS | 1000W        |
| EDS1000-4T0007G | 有      | 无      | $\geq 300 \Omega$ | 1PCS | 200W         |
| EDS1000-4T0015G | 有      | 无      | $\geq 300 \Omega$ | 1PCS | 200W         |
| EDS1000-4T0022G | 有      | 无      | $\geq 300 \Omega$ | 1PCS | 200W         |
| EDS1000-4T0037G | 有      | 无      | $\geq 125 \Omega$ | 1PCS | 400W         |
| EDS1000-4T0055G | 有      | 无      | $\geq 80 \Omega$  | 1PCS | 650W         |
| EDS1000-4T0075G | 有      | 无      | $\geq 80 \Omega$  | 1PCS | 650W         |
| EDS1000-4T0110G | 有      | 无      | $\geq 50 \Omega$  | 1PCS | 1000W        |
| EDS1000-4T0150G | 有      | 无      | $\geq 40 \Omega$  | 1PCS | 1000W        |

**深圳易能电气技术股份有限公司**  
**SHENZHEN ENCOM ELECTRIC TECHNOLOGIES CO.,LTD.**

---

地 址：深圳市南山区丽山路民企科技园四栋五、六层

网 址：WWW.ENC.NET.CN

E-mail: info@enc.net.cn    encmarket@126.com