



## NVF2L系列 变频器

# 使用说明书

---

感谢您选购本产品，在安装、使用或维护产品前，  
请仔细阅读使用说明书。

---

# 前言

---

感谢您选用 NVF2L 系列变频器。

NVF2L 系列变频器采用了无速度传感器矢量控制技术，具有负载响应快、低频力矩大、过载能力强等特点，实现了对设备的精准控制，该系列变频器具有稳压输出、转矩限制、转速追踪、简易 PLC、过程 PID 等应用功能，可满足风机、水泵、物流、线缆、包装等各种自动化生产设备的电气传动需求。

NVF2L 系列变频器带有标准 RS485 通讯协议，可扩展多种通讯功能和 I/O 端口，满足现场复杂的操控和系统集成需求。

NVF2L 系列变频器充分考虑了工业现场电网谐波干扰、粉尘和油渍污染，产品内置抗谐波干扰电路，可很好的抑制谐波干扰，模块化的结构设计可减少粉尘、油渍进入机器内部，可满足现场复杂的环境需求。

NVF2L 系列变频器操作简单，功能丰富，既便于刚入门的变频器操作人员使用，也能满足专业的变频器调试人员的复杂应用要求。

本说明书介绍了 NVF2L 系列变频器的功能特性和使用方法，包括产品选型、安装调试、参数功能等内容，在使用变频器前请仔细阅读本使用说明书，确保正确地使用变频器。本使用说明书阅读使用完成后，请妥善保管以备后用。

使用过程中如有遇到解决不了的困难或问题，请联络本公司的各地经销商或直接联系本公司的专业技术人员，寻求帮助。（400 客服热线：400-8177-777）

本公司保留对 NVF2L 系列变频器不断优化和改进的权利，资料如有变动，恕不另行通知。

# 目 录

---

前言 .....	I
安全注意事项 .....	II
1 主要用途与适用范围 .....	01
1.1 开箱检查 .....	01
1.2 主要用途 .....	01
1.3 适用范围 .....	01
2 系列产品型号及其含义 .....	02
2.1 系列产品型号机器及其含义 .....	02
2.2 产品型号规格 .....	03
3 正常使用条件 .....	04
3.1 正常使用环境 .....	04
3.2 运输、贮存条件 .....	04
3.3 安装方向和安装空间 .....	04
4 主要技术参数与性能 .....	07
4.1 产品技术规格 .....	07
5 结构特征与工作原理 .....	08
5.1 产品主回路特征图 .....	08
5.2 产品结构特征图 .....	08
6 外型、安装尺寸及重量 .....	09
6.1 外型、安装尺寸及重量 .....	09
7 安装调试与操作使用 .....	11
7.1 安装前的检查 .....	11
7.2 主回路接线方法 .....	11
7.3 控制回路接线方法 .....	13
7.4 接线方法 .....	15
7.5 首次启动步骤 .....	16
7.6 变频器初次启动时的确认事项 .....	18
7.7 操作面板使用方法 .....	19
7.8 电机自学习 .....	20
7.9 试运行 .....	21
7.10 试运行时的控制性能调整 .....	23
7.11 试运行时的确认表 .....	23

# 目 录

---

8 维修、保养及贮存注意事项 .....	25
8.1 日常维护、保养 .....	25
8.2 定期检查维护 .....	25
8.3 更换易损件 .....	26
8.4 贮存期限及注意事项 .....	26
9 故障分析与排除 .....	27
10 质保期与环境保护及其它法律规定 .....	31
10.1 质保期 .....	31
10.2 环境保护 .....	31
11 产品选型与订货须知 .....	32
11.1 变频器的降额使用 .....	32
11.2 主回路外围器件选型 .....	32
12 参数详解 .....	36
12.1 F0组 基本功能 .....	36
12.2 F1组 启停控制 .....	40
12.3 F2组 电机参数 .....	43
12.4 F3组 矢量控制参数 .....	44
12.5 F4组 V/F控制参数 .....	47
12.6 F5组 输入端子 .....	52
12.7 F6组 输出端子 .....	60
12.8 F7组 键盘与显示 .....	64
12.9 F8组 辅助功能 .....	66
12.10 F9组PID功能 .....	74
12.11 FA组 多段指令、简易PLC功能 .....	80
12.12 FB组 通信参数 .....	84
12.13 FE 组 故障与保护 .....	85
12.14 A0组 端子扩展功能 .....	93
12.15 U0组 监视参数 .....	94
12.16 MODBUS通信 .....	97
13 参数总表 .....	103

# 安全注意事项

- ① 请在搬运、安装、运行、维护之前，详细阅读使用说明书，并遵循说明书中所有安全注意事项。  
如果忽视，可能造成人身伤害或者设备损坏，甚至人员死亡。
- ② 如果贵公司或贵公司客户未遵守使用说明书的安全注意事项而造成的伤害和设备损坏，本公司将不承担责任。

## ◆安全定义

标识	说明
⚠ 危险	由于没有按要求操作，可能造成死亡或者重伤的场合。
⚠ 注意	由于没有按要求操作，可能造成中等程度伤害或轻伤，或造成财物损坏的场合。

## ◆安装前

⚠ 危险	<ul style="list-style-type: none"><li>◇ 如果变频器有损伤或部件不全时，请不要安装运转，否则有火灾、受伤的危险！</li><li>◇ 不要用手直接接触主回路端子、控制回路端子、电子元器件以及变频器部件！</li></ul>
⚠ 注意	<ul style="list-style-type: none"><li>◇ 产品的铭牌信息是否与您的订货要求一致，如果不一致，请不要安装！</li><li>◇ 实物与装箱单不相符时，请不要安装！</li></ul>

## ◆安装

⚠ 危险	<ul style="list-style-type: none"><li>◇ 必须由具有专业资格的人员进行安装作业，否则有触电的危险！</li><li>◇ 请安装在金属等不可燃物体上，否则有发生火灾的危险！</li><li>◇ 不要把可燃物放在附近，否则有发生火灾的危险！</li><li>◇ 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！</li><li>◇ 不要安装在阳光直射的地方，否则有损坏设备的危险！</li><li>◇ 严禁安装在水管等可能产生水滴飞溅的场合，否则有损坏设备的危险！</li></ul>
⚠ 注意	<ul style="list-style-type: none"><li>◇ 搬运时，不要让操作面板和盖板受力，否则有掉落时损坏设备及伤人的危险！</li><li>◇ 请安装在能够承受变频器重量的地方，否则有掉落时损坏设备及伤人的危险！</li><li>◇ 安装作业时，严禁将线头或金属物遗留在机器内，否则有发生火灾的危险！</li></ul>

## ◆配线

⚠ 危险	<ul style="list-style-type: none"><li>◇ 必须由具有专业资格的人员进行配线作业，否则有触电的危险！</li><li>◇ 确认输入电源处于完全断开的情况下，才能进行配线作业，否则有触电的危险！</li><li>◇ 必须将变频器的接地端子可靠接地，否则有触电危险！</li><li>◇ 主回路接线用电缆彼此的裸露部分，一定要用绝缘胶带包扎好，否则有触电危险！</li><li>◇ 不要将P和B短接，否则有发生火灾和损坏设备的危险！</li><li>◇ 主回路端子与导线端子必须牢固连接，否则有损坏设备的危险！</li><li>◇ 严禁将控制端子中R1A、R1B、R1C以外的端子接上交流220V信号，否则有损坏设备的危险！</li></ul>
⚠ 注意	<ul style="list-style-type: none"><li>◇ 出厂前，所有变频器都已做过耐压测试，禁止再对变频器进行耐压测试，否则有损坏设备的危险！</li><li>◇ 电机电缆长度大于100米时，建议采用多绞线并安装可抑制高频振荡的交流输出电抗器。避免电机绝缘损坏、漏电流过大和变频器频繁保护！</li></ul>

## ◆运行

⚠ 危险	<ul style="list-style-type: none"><li>◇ 上电前必须将盖板盖好，否则有触电和爆炸的危险！</li><li>◇ 存储时间超过6个月以上的变频器，上电时应先用调压器逐渐升压，否则有触电和爆炸的危险！</li><li>◇ 通电情况下，不要用手触摸端子，否则有触电的危险！</li><li>◇ 不要用潮湿的手操作变频器，否则有触电的危险！</li><li>◇ 更换控制板后，必须正确设置参数，然后才能运行，否则有损坏设备的危险！</li><li>◇ 非专业技术人员禁止在运行中测试信号，否则有伤人或损坏设备的危险！</li></ul>
------	--

# 安全注意事项

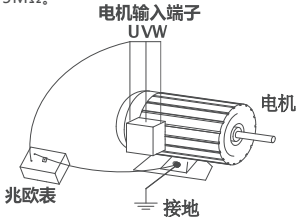
## ◆运行

<p>⚠ 注意</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 请确认电源相数、额定电压是否与产品的铭牌相符，否则有损坏设备的危险！</li> <li>◇ 检查变频器主回路的接线，确保无短路现象、连线紧固，否则有损坏设备的危险！</li> <li>◇ 不能频繁地通过通断电的方式来控制变频器的起停，否则有损坏设备的危险！</li> <li>◇ 在民用环境中，本产品可能产生无线电干扰，在这种情况下，可能需要附加抑制措施(电抗器、滤波器等)！</li> </ul>
-------------	--

## ◆保养

<p>⚠ 危险</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 必须由具有专业资格的人进行产品维护、保养、检查、或更换零部件作业，否则有触电的危险！</li> <li>◇ 严禁将线头或将金属物遗留在机器内，否则有发生火灾的危险！</li> <li>◇ 禁止带电对产品进行维护、保养、检查、或更换零部件作业，否则有触电的危险！</li> <li>◇ 应在断开电源10分钟以后，方可进行维护操作，否则有触电危险！</li> </ul>
<p>⚠ 注意</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 对产品进行维护、保养、检查、或更换零部件作业时，尽量不要触及元器件，否则有静电损伤器件的危险！</li> <li>◇ 所有可插拔器件必须在断电情况下才能插拔！</li> </ul>

## ◆电动机及机械负载

注意事项	说明
与工频运行比较	输出电压是PWM波，含有一定的谐波。因此，使用时电机的温升，噪声和振动同工频运行相比略有增加。
低速运行	变频器驱动普通电机长期低速运行时，由于电机的散热效果变差，输出转矩额度有必要降低。如果需要以低速恒转矩长期运行，必须选用变频电机。
电机的电子热保护值	当选用适配电机时，变频器能对电机实施热保护。若电机与变频器额定容量不匹配，则务必调整保护值或采取其他保护措施，以保证电机的安全运行。
在50Hz以上频率运行	若超过50Hz运行，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，务必事先查询。
机械装置的润滑	减速箱及齿轮等需要润滑的机械装置在长期低速运行时，由于润滑效果变差，可能会造成损坏，务必事先检查。
负转矩负载	对于提升负载之类的场合，常常会有负转矩发生，变频器常会产生过流或过压故障而跳闸，此时应该考虑选配适当参数的制动组件。
负载装置的机械共振点	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，必须通过设置跳跃频率来避开。
频繁起停的场合	适合通过端子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开关器件进行直接频繁起停操作，否则会造成设备损坏。
接入变频器前的电机绝缘检查	<p>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，防止因电机绕组的绝缘失效而损坏变频器。接线如图，测试时请采用500V电压型兆欧表，应保证测得绝缘电阻不小于5MΩ。</p>  <p style="text-align: center;">电机输入端子 UVW</p> <p style="text-align: center;">电机</p> <p style="text-align: center;">兆欧表</p> <p style="text-align: center;">接地</p>

# 安全注意事项

## ◆使用注意事项

注意事项	说明								
改善功率因数的电容或压敏器件	由于变频器输出是PWM波，输出侧如安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，都会造成变频器故障跳闸或器件的损坏，务必请拆除。								
变频器输出端子安装接触器等开关器件的使用	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。								
额定电压值以外的使用	不适合在允许工作电压范围之外使用变频器，如果需要，请使用相应的升压或降压装置进行变压处理。								
雷电冲击保护	变频器内装有雷击保护装置，对感应雷有一定的自我保护能力。								
海拔高度与降额使用	<p>在海拔高度超过1000米的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，有必要降额使用。如图所示为变频器的额定电流与海拔高度的关系曲线。</p> <table border="1"> <caption>变频器额定电流与海拔高度关系数据表</caption> <thead> <tr> <th>海拔高度 (m)</th> <th>额定电流 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1000</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>2000</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>3000</td> <td>80%</td> </tr> </tbody> </table>	海拔高度 (m)	额定电流 (%)	1000	100%	2000	90%	3000	80%
海拔高度 (m)	额定电流 (%)								
1000	100%								
2000	90%								
3000	80%								

## ◆报废注意事项

<p><b>⚠ 注意</b></p>	<p>主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能发生爆炸！            面板等塑胶件焚烧时会产生有毒气体！            请作为工业垃圾进行处理！</p>
--------------------	---

## 1 主要用途与适用范围

### 1.1 开箱检查

收到产品后需要进行如下检查工作，如有出入，请联系当地经销商：

- ◆变频器外包装是否完整，是否存在变形、破损、浸湿、受潮等情况；
- ◆打开包装，请检查变频器外观，确认是否有划伤、锈蚀、碰伤等情况；
- ◆请确认变频器型号与您订购的产品是否一致； 请确认产品附件是否齐全一致；
- ◆如果型号不一致或产品有不良问题，请勿安装，请立即联系本公司代理经销商或本公司销售经理。

### 1.2 主要用途

变频器主要用于对交流电动机的变频调速、转矩控制、提高运转精度、改善设备功率因数、过流、过压、过载保护等功能。同时还具有节能和降低设备噪音的作用。

### 1.3 适用范围

NVF2L变频器适用负载类型：恒转矩类。



## 2 系列产品型号及其含义

### 2.1 系列产品型号机器及其含义

产品铭牌上的型号用字母、数字组合的方式表示所属系列和产品规格，见图 2.1.1.

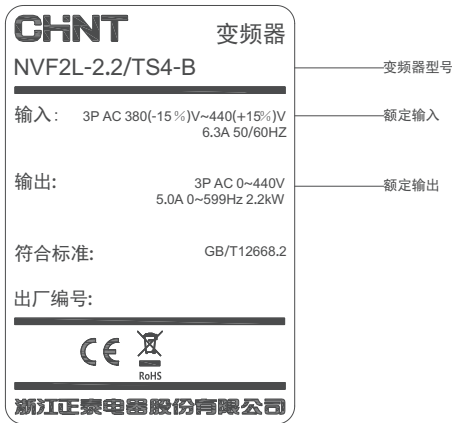


图2.1.1 铭牌说明

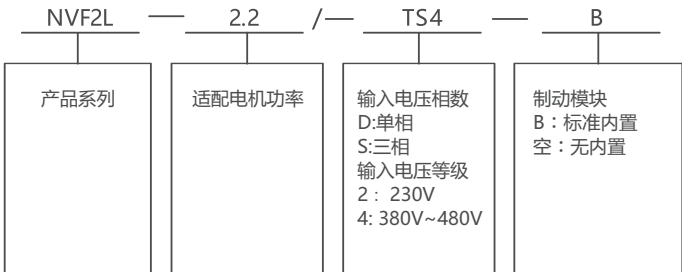


图2.1.2 产品型号命名规则

## 2.2 产品型号规格

表2.2.1 三相 380V 变频器型号规格表

变频器型号	电源容量 kVA	输入电流 A	额定电流 A	制动单元	适配电机KW
NVF2L-0.4/TS4	2	1.8	1.5	无	0.4
NVF2L-0.75/TS4	2.8	2.8	2.3		0.75
NVF2L-1.5/TS4	3.0	4.6	3.7		1.5
NVF2L-2.2/TS4-B	3.0	6.3	5.0	标准 内置	2.2
NVF2L-3.0/TS4-B	5.0	9.0	7.2		3.0
NVF2L-4.0/TS4-B	5.9	10.5	9.5		4.0
NVF2L-5.5/TS4-B	8.6	14.6	12.2		5.5

表2.2.2 三相 230V 变频器型号规格表

变频器型号	电源容量 kVA	输入电流 A	额定电流 A	制动单元	适配电机KW
NVF2L-0.4/TS2	1.1	2.4	2.3	无	0.4
NVF2L-0.75/TS2	2.1	4.6	4.0		0.75
NVF2L-1.5/TS2-B	4.2	9.0	7.0	标准 内置	1.5
NVF2L-2.2/TS2-B	5.3	11.4	9.6		2.2

表2.2.3 单相 230V 变频器型号规格表

变频器型号	电源容量 kVA	输入电流 A	额定电流 A	制动单元	适配电机KW
NVF2L-0.4/TD2	1.1	5.0	2.3	无	0.4
NVF2L-0.75/TD2	2.1	9.5	4.0		0.75
NVF2L-1.5/TD2-B	2.9	15.5	7.0	标准 内置	1.5
NVF2L-2.2/TD2-B	5.3	20.0	9.6		2.2

### 3 正常使用条件

#### 3.1 正常使用环境

1) 安装场所在室内或机柜内部

2) 电源过电压等级 III

3) 环境温度与相对湿度

恒转矩变频器：-10℃~+40℃，在+40℃~+50℃之间降额使用，温度每升高 1℃，按 1%额定功率降额使用。

空气的最大相对湿度不超过 90%(+20℃)和 50% (+40℃)，相对湿度的变化率每小时不超过 5%，且不得出现凝露。

防尘防水等级 IP42（接线端子除外）

4) 环境污染度 2 以下

5) 请将变频器安装在如下场所：

无油雾、无腐蚀性气体、无易燃性气体、无尘埃等的场所，变频器内部不得进入金属粉末、油、水等异物。无刺激性物质、无易爆炸物的场所、无有害气体及无液体的场所，盐蚀少的场所，无阳光直射的场所，请勿将变频器安装在木材等易燃物的上面。

6) 海拔高度

额定输出时安装使用地点的海拔高度不超过 1000m。

在海拔超过 1000m 地区应降额使用，海拔每升高 1000m 按 10%降额使用，安装使用地点最高海拔不超过 3000m。

7) 耐振

5~8.5Hz，位移 3.5mm；8.5~200Hz，加速度不大于 5.9m/s<sup>2</sup>。

#### 3.2 运输、贮存条件

1) 请按照产品的运输与贮存条件进行运输和贮存，贮存温度、湿度满足要求；

2) 避免在水淋雨淋、阳光直射、强电场、强磁场、强烈振动等场所运输和贮存；

3) 避免产品贮存时间超过 6 个月，贮存时间过长时，请进行严格的防护和必要的检验；

4) 请将产品包装后完善后再进行车辆运输，长途运输必须使用封闭的箱体；

5) 严禁将本产品与可能对产品造成影响或损害的物品一起混装运输；

6) 请使用专业的装卸设备搬运大尺寸或大重量产品；

7) 徒手搬运时，请务必抓牢产品壳体，避免产品部件掉落，否则有导致受伤的危险；

8) 搬运产品时务必轻抬轻放，随时注意脚下，防止绊倒或坠落；

9) 设备使用起重工具吊起时，设备下方禁止人员站立和停留。

#### 3.3 安装方向和安装空间

为了保证产品工作过程中的冷却效果，请务必竖直安装。

◆安装空间和方向要求

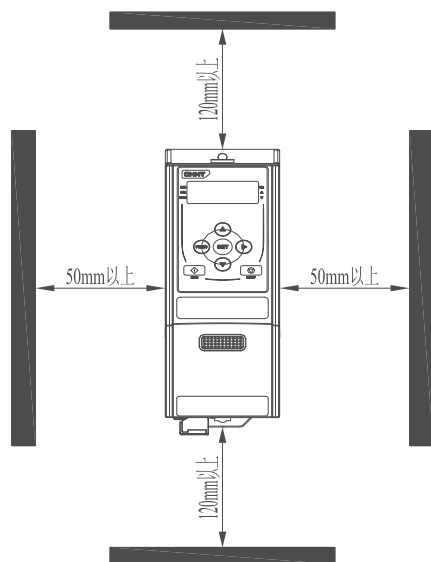


图3.3.1 单机安装空间

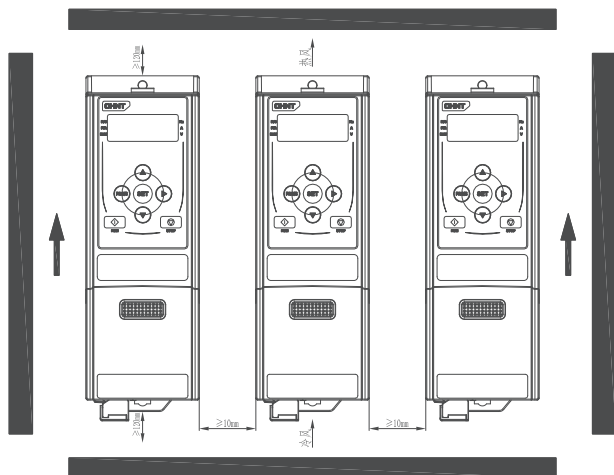


图 3.3.2 多机并排安装

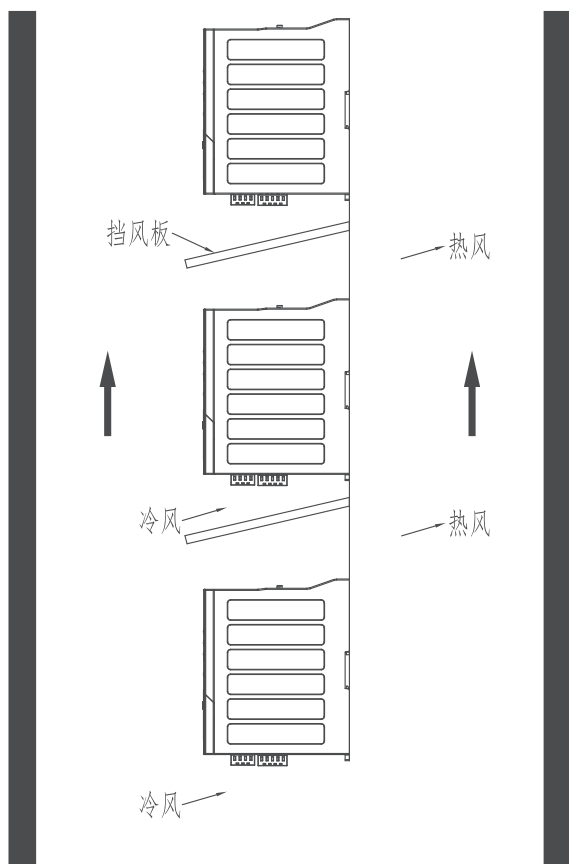


图 3.3.3 多机垂直安装

## 4 主要技术参数与性能

### 4.1 产品技术规格

表 4.1.1 NVF2L 变频器技术规格

项目		项目描述
输入	额定电压	三相:(380~440)V; 三相:230V 单相:230V
	频率	50Hz/60Hz
	电压范围	三相:380V(-15%)~440V(+15%) 三相:230V(±15%) 单相:230V(±15%)
	频率范围	(47~63)Hz
输出	电压	0~额定输入电压
	频率	(0~500) Hz
	过载能力	150%额定电流 1 分钟, 180%额定电流 2 秒
主要控制性能	控制方式	无 PG 矢量控制(SVC); V/F 控制;
	调制方式	空间矢量 PWM 调制
	起动转矩	SVC: 0.25Hz 时 150%额定转矩 V/F: 0.5Hz 时 150%额定转矩
	频率分辨率	数字设定: 0.01Hz;模拟设定: 最大频率 x 0.5%
	转矩提升	自动转矩提升, 手动转矩提升
	V/F 曲线	直线 V/F 曲线、V/F 完全分离模式、V/F 半分离模式、多点 V/F 曲线方式
	加减速曲线	直线加减速(4 种)
客户化功能	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
	点动	点动频率范围: (0.10~50.00) Hz 点动加减速时间(0.1~6000.0)s
	多段速运行	通过控制端子实现多段速运行
外围接口特性	运行命令通道	操作面板给定、控制端子给定和通讯控制给定, 可通过多种方式切换
	数字输入	5 路多功能数字可编程输入, 其中 1 路 DI5 高速脉冲输入
	模拟输入	1 路模拟信号输入 可选(0~20) mA、(4~20) mA 电流信号输入或者 (0~10) V 电压信号输入
	模拟输出	1 路模拟信号输出 分别可选(0~20) mA、(4~20) mA 电流输出或(0~10) V 电压输出, 可实现设定频率、输出频率等物理量的输出
	继电器输出	1 路继电器输出, 其中1路常开输出。 触点容量:NO 5A, NC 3A, 250V (AC)
	RS485 通讯接口	1 路, 支持 Modbus 协议
操作面板	LED 显示	可显示设定频率、输出频率、输出电压、输出电流等 20 多种参数
	按键锁定	实现按键的全部或部分锁定
	功能选择	定义部分按键的作用范围, 以防止误操作
	语言	中文, 英文显示 (默认英文)
	指示灯	1 个状态指示灯
保护功能	具有过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护、缺相保护等保护功能	
结构	防护等级	IP42 (接线端子除外)
	冷却方式	自然冷却、轴向直流风机冷却
安装方式		壁挂式、导轨式
效率		5.5kW 及以下≥93%

## 5 结构特征与工作原理

### 5.1 产品主回路特征图

NVF2L系列变频器主回路包括整流桥、预充电回路、直流母线支撑电容、制动模块、逆变桥等器件和回路组成。主回路拓扑图如下所示。

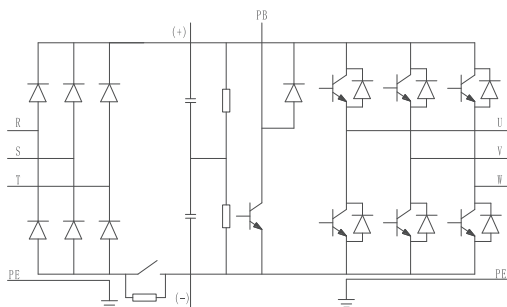


图 5.1.1 NVF2L-5.5KW(含)以下主回路简图

### 5.2 产品结构特征图

NVF2L为塑壳材质结构型式。如下图所示：

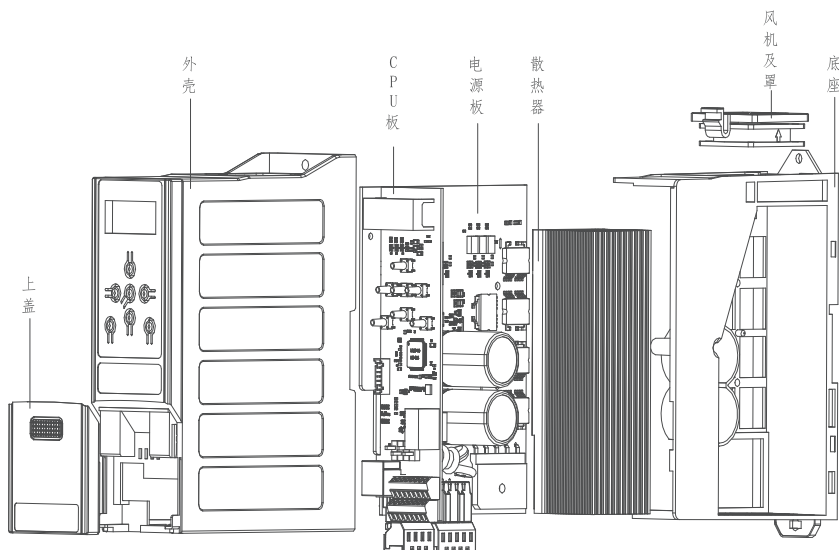


图5. 2.1 NVF2L变频器结构特征

## 6 外型、安装尺寸及重量

### 6.1 外型、安装尺寸及重量

表 6.1.1 380V 产品壳架与型号

壳架	变频器型号
T1	NVF2L-0.4/TS4
	NVF2L-0.75/TS4
	NVF2L-1.5/TS4
	NVF2L-2.2/TS4-B
T2	NVF2L-3.0/TS4-B
	NVF2L-4.0/TS4-B
	NVF2L-5.5/TS4-B

表 6.1.2 三相 230V 产品壳架与型号

壳架	变频器型号
T1	NVF2L-0.4/TS2
	NVF2L-0.75/TS2
	NVF2L-1.5/TS2-B
T2	NVF2L-2.2/TS2-B

表 6.1.3 单相 230V 产品壳架与型号

壳架	变频器型号
T1	NVF2L-0.4/TD2
	NVF2L-0.75/TD2
T2	NVF2L-1.5/TD2-B
	NVF2L-2.2/TD2-B

产品壳架外形安装如下所示:

◆ T1~T2

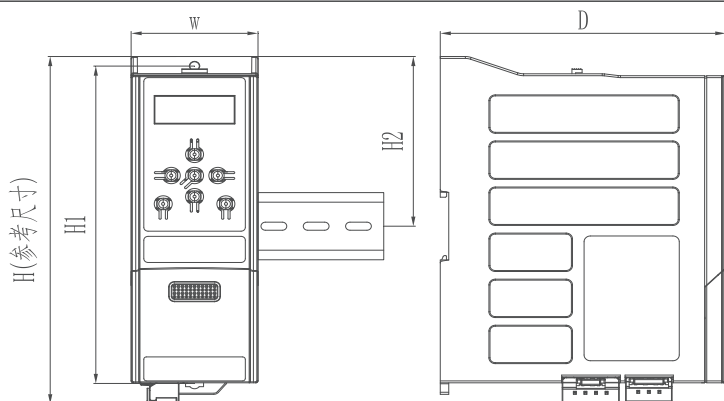


图 6.1.1 T1~T2 壳架外形安装尺寸



◆产品外形、安装尺寸及重量汇总如下：

表 6.1.4 产品外形、安装尺寸及重量

壳架	外形尺寸 mm			安装孔位置 mm		重量 kg	安装孔 d	备注
	H	W	D	H1	H2			
T1	181	60	135	170	87	0.9	M4	
T2	191	70	145	180	98	1.0	M4	

## 7 安装调试与操作使用

### 7.1 安装前的检查

#### ◆安装环境

- 1) 安装场所在室内或机柜内部
- 2) 电源过电压等级 III
- 3) 环境温度与相对湿度

恒转矩变频器:  $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ , 在  $+40^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$  之间降额使用, 温度每升高  $1^{\circ}\text{C}$ , 按 1% 额定功率降额使用。

空气的最大相对湿度不超过 90% ( $+20^{\circ}\text{C}$ ) 和 50% ( $+40^{\circ}\text{C}$ ), 相对湿度的变化率每小时不超过 5%, 且不得出现凝露。

防尘防水等级 IP42 (接线端子除外)

- 4) 环境污染度 2 以下

- 5) 请将变频器安装在如下场所:

无油雾、无腐蚀性气体、无易燃性气体、无尘埃等的场所, 无刺激性物质、无易爆炸物的场所、无有害气体及无液体的场所, 盐蚀少的场所, 无阳光直射的场所, 请勿将变频器安装在木材等易燃物的上面。

- 6) 海拔高度

额定输出时安装使用地点的海拔高度不超过 1000m。

在海拔超过 1000m 地区应降额使用, 海拔每升高 1000m 按 10% 降额使用, 安装使用地点最高海拔不超过 3000m。

- 7) 耐振

$5 \sim 8.5\text{Hz}$ , 位移  $3.5\text{mm}$ ;  $8.5 \sim 200\text{Hz}$ , 加速度不大于  $5.9\text{m/s}^2$ 。

### 7.2 主回路接线方法

NVF2L 系列变频器主端子和接线方式示意图如下所示。

◆ T1~T2

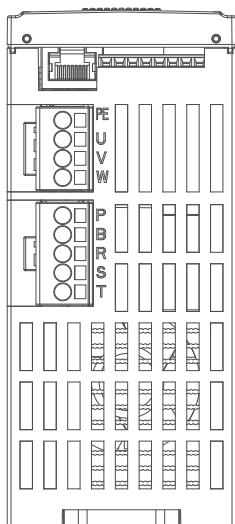


图 7.2.1 T1~T2 壳架主端子示意图

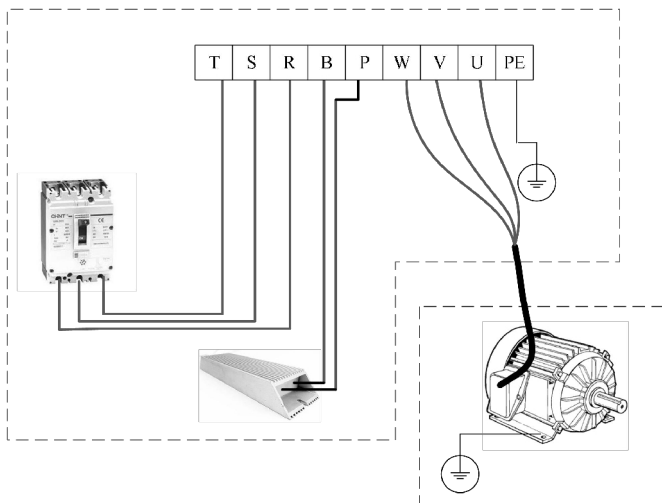


图7.2.2 产品各壳架主端子示意图

表 7.2.1 主回路端子说明表

端子符号	端子名称	功能描述	接线注意事项
R、S、T	主回路电源输入	三相交流电压输入端，与电网连接	1. 必须按照端子功能接线，否则有损坏变频器的危险，甚至导致火灾；
U、V、W	变频器输出	三相交流电压输出端，一般与电机连接	2. 制动单元的配线长度不应超过 10m，应使用双绞线或紧密双线并行配线；
PE	接地端子	安全保护接地端，必须可靠接地，接地线截面积不能小于变频器输入电源线的截面积	3. 外接制动电阻时，不可将制动电阻直接接在直流母线上，否则有损坏变频器的危险，甚至导致火灾。
P	正电源端子	变频器直流母线的正电源端子	
B	制动电阻连接端子	制动电阻连接端子	

## 7.3 控制回路接线方法

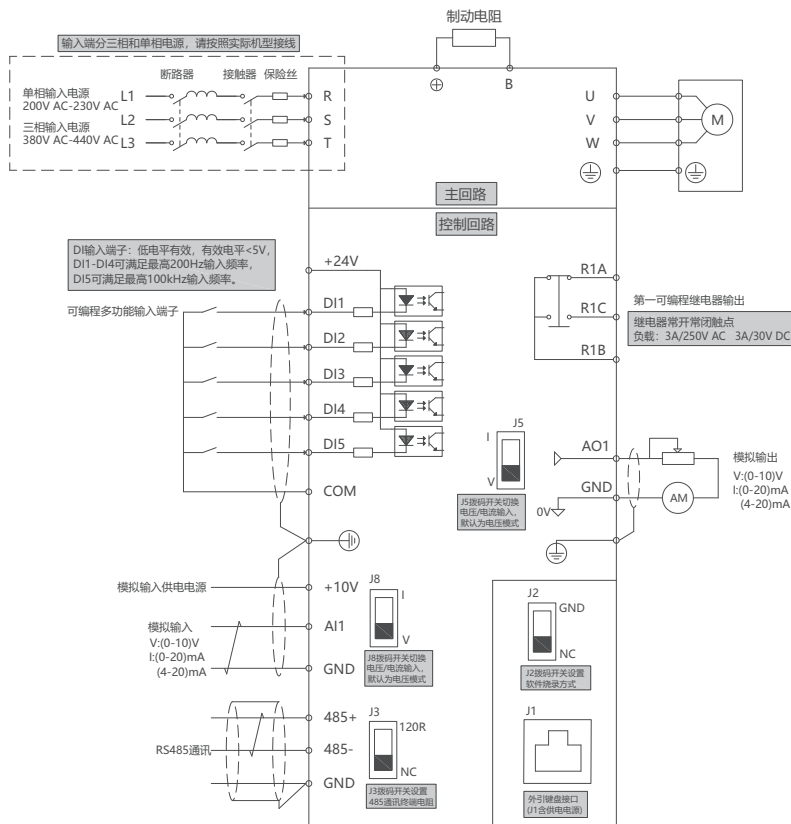


图 7.3.1 控制端子及接线原理图

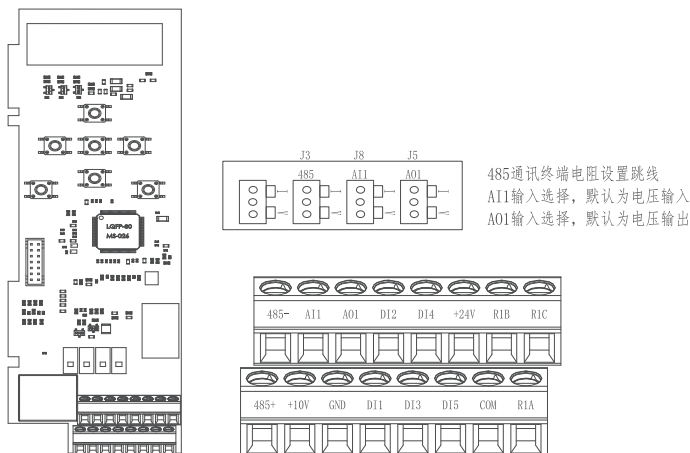


图 7.3.2 控制回路端子布置图

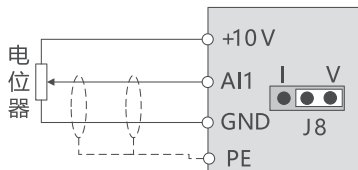
表 7.3.1 控制端子功能表

类别	端子	名称	端子功能说明	
电源	+10V	+10V 电源	向外提供+10V 电源，最大输出电流：10mA	
	GND	+10V 电源地	一般用作外接电位器工作电源， 电位器阻值范围： 1kΩ~5kΩ	
	+24V	+ 24V 电源	向外提供+24V 电源， 一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源	
	COM	+24V 电源公共端	最大输出电流：200mA	
模拟量输入	AI1	模拟单端输入 AI1	电压输入范围：0Vdc~10Vdc， 电流输入范围：0mA~20mA 或 4mA~20mA 通过拨码 J8 选择决定 输入阻抗：电压输入时 22kΩ，电流输入时 500Ω。	
模拟量输出	AO1	模拟输出	由控制板上的 J5 拨码选择决定电压或电流输出 输出电压范围：0V~10V 输出电流范围：0mA~20mA 或 4mA~20mA	
通讯	485+	RS485 通讯接口	485 差分信号正端	标准 RS485 通讯接口 请使用双绞线或屏蔽线
	485-		485 差分信号负端	
数字输入端子	DI1	多功能输入端子 1	光耦隔离	
	DI2	多功能输入端子 2	输入阻抗：1.39kΩ	
	DI3	多功能输入端子 3	有效电平输入时电压范围： 18V~30V	
	DI4	多功能输入端子 4	可编程多种功能开关量输入端子， 见功能码 F5-00~F5-03	
	DI5	多功能输入端子 5	除有 DI1~DI4 的特点外， 还可作为高速脉冲输入通道 最高输入频率：100kHz 输入阻抗：1.03kΩ	
继电器输出端子	R1B-R1C	常开端子触点	可编程多功能继电器输出端子， 见功能码 F6-02	
	R1B-R1A	常闭端子触点	触点驱动能力： 5A 250V (AC) 30Vdc, 1A	

## 7.4 接线方法

### 7.4.1 模拟量输入端子

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



模拟量 AI1 电压输入

图 7.4.1 模拟量电压输入端子接线图

### 7.4.2 数字量输入端子

#### 漏型接线方式

(1) COM 是 DI1~DI5 的公共端子，端子固定接+24V。DI1~DI5 与外部典型的接线方式如下：使用变频器内部的+24V电源

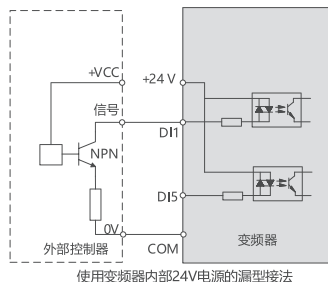


图 7.4.2 使用内部+24V电源的漏型接法

#### ● 高速输入端子DI5接线方式

DI5作为高速脉冲输入时，允许的最大频率为100kHz。

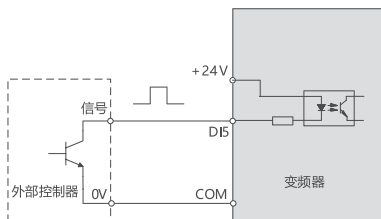


图7.4.3高速脉冲输入

## 7.5 首次启动步骤

以下对变频器初次启动所必要的基本设定步骤进行说明。

### ◆流程1：基本调试流程

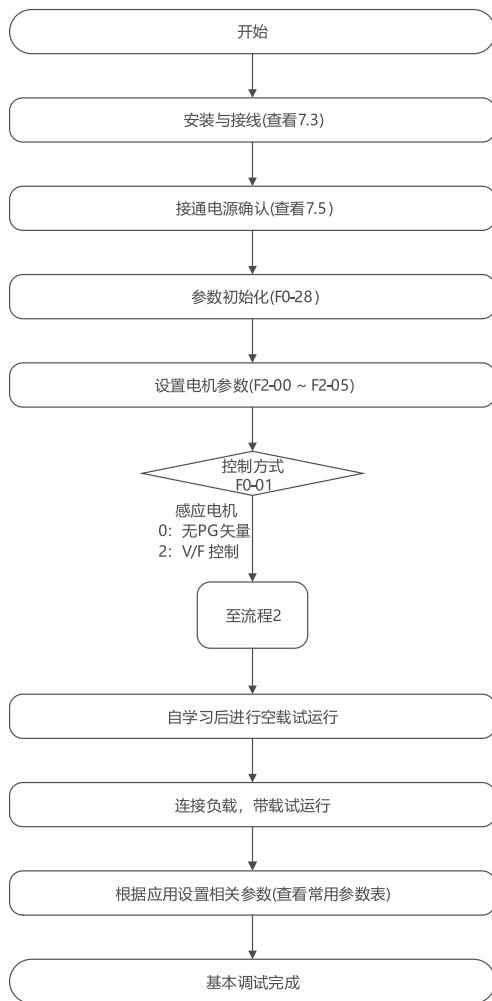


图 7.5.1 基本调试流程图

常用参数表				
参数	名称	设定范围	出厂值	更改
F0-02	运行指令选择	0: 操作面板 1: 端子 2: 通讯	0	○
F0-03	主频率指令输入选择	0: 数字设定 (掉电不记忆) 1: 数字设定 (掉电记忆) 2: AI1 3: 保留 4: 保留 5: 脉冲设定 (DI5) 6: 多段指令 7: 简易 PLC 8: PID 9: 通讯给定	0	●
F0-08	预置频率	0.00Hz~ 最大频率 (F0-10)	50.00Hz	○
F0-09	运行方向	0: 默认方向运行 1: 与默认方向相反方向运行	0	○
F0-17	加速时间 1	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	机型确定	○
F0-18	减速时间 1	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	机型确定	○
F0-28	参数初始化	0: 无操作 01: 清除记录信息 02: 恢复出厂参数, 不包括电机参数 04: 备份用户当前参数 05: 恢复用户备份参数	0	●
F1-00	启动方式	0: 直接启动 1: 转速跟踪再启动 2: 保留 3: 保留	0	○
F1-03	启动频率	0.00Hz~50.00Hz	0.00Hz	○
F1-04	启动频率保持时间	0.0s~100.0s	0.0s	●



## ◆ 流程 2：感应电机自学习流程

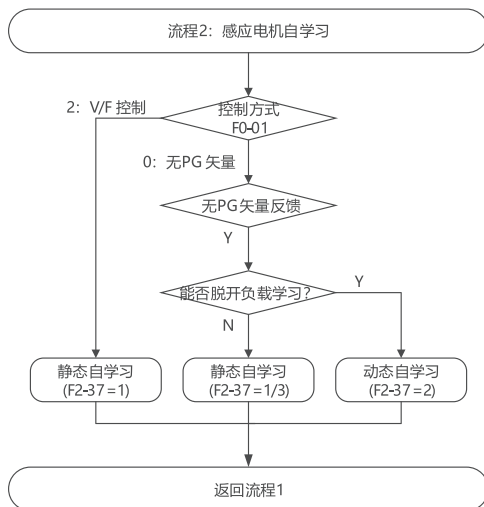


图 7.5.2 感应电机自学习

## 7.6 变频器初次启动时的确认事项

变频器送电前，请务必确认表 7.6.1 项目。

表 7.6.1 变频器初次启动时的确认事项

阶段	项目	内容
送电前	输入电源电压	请确认输入电源规格是否和产品规格一致 220V 等级： 380V 等级：
	主回路输入电源接线	请确认输入电源正确接入端子 R/S/T
	主回路输出和电机电线	请确认输出端子 U/V/W 和电机端子 U/V/W 正确接线，并且螺丝按力矩要求紧固
	制动电阻/制动电阻接线	请确认产品型号是否带制动功能 请确认制动电阻正确接至“P”端子和“B”端子
	接地	请确认变频器、电机正确接地，接地线符合要求并且螺丝按力矩要求紧固
	控制回路接线	请确认控制回路正确接线、控制端子螺丝按力矩要求紧固。
送电后	电机和机械负载连接	首次运行前，请确保电机轴和机械负载保持脱离状态，待电机空载运行正常后再连接机械负载 请确认变频器和电机之间的距离及线缆长度
	操作面板状态	变频器处于待机状态，无故障状态 (附图)
首次调试准备	直流母线电压	按“>”键切换，确认母线电压符合要求 直流母线电压 VDC 为交流输入电压 Vin 的 1.4 倍左右
	按规范进行调试	参见 7.4 章

## 7.7 操作面板使用方法

### 7.7.1 LED 操作面板

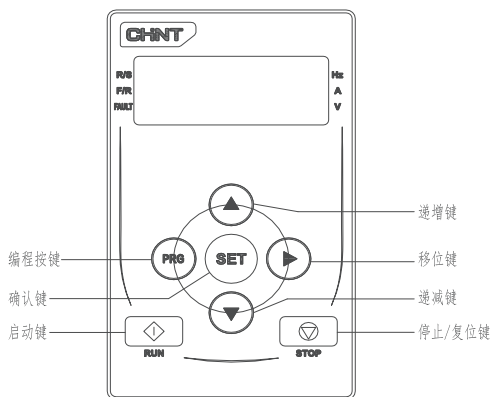


图 7.7.1 操作面板图

#### ◆指示灯说明：

指示灯分状态指示灯与单位指示灯，状态指示灯说明如下：

指示灯	显示状态	显示说明
R/S(运行指示)	亮	运行状态
	灭	停机状态
F/R(方向指示)	亮	反转运行
	灭	正转运行
FAULT(故障指示)	亮	转矩控制中
	慢闪烁	电机参数调谐中
	快闪烁	变频器故障

单位指示灯说明如下：

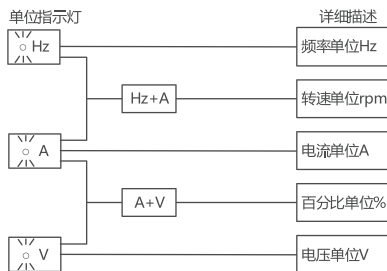









图7.7.2 单位指示灯示意图

按键功能说明：

按键	功能	描述
	编程按键	进入一级界面/返回上一级界面
	确认键	确认键（数据或操作确认/进入下一级菜单）
	递增键	递增键（可改变组号、索引号以及参数值）
	递减键	递减键（可改变组号、索引号以及参数值）
	移位键	参数设置时移动选择需要修改的位置
	启动键	启停控制变频器
	停止/复位键	运行状态下，用于停止操作；故障状态下，用于复位操作

参数设置

变频器的操作面板采用三级菜单结构进行参数设置等操作。三级菜单分别为：功能参数组（一级菜单）→ 功能码（二级菜单）→ 功能码设定值（三级菜单）。操作流程如下图：

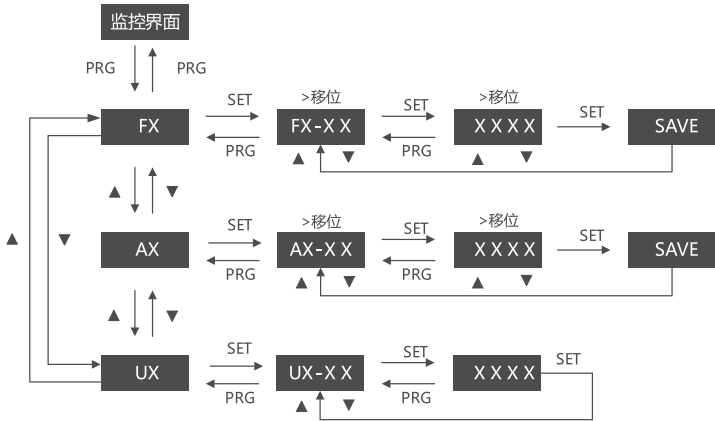


图 7.7.3 参数设置操作

在三级菜单操作时，可按 PRG 键 或 SET 键返回二级菜单。两者的区别是：按SET键将设定参数保存后返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；而按 PRG 键则是放弃当前的参数修改，直接返回当前功能码序号的二级菜单。

在第三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

- 1) 该功能码为不可修改参数，如变频器类型、实际检测参数、运行记录参数等。
- 2) 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。
- 3) 参数被保护。F7-11设定为1(所有功能码不可修改)

7.8 电机自学习

请根据所用电机的类型、变频器的控制模式以及电机的安装环境等条件，选择最合适的自学习模式。

**警告！选择动态自学习时，电机会以额定频率的 50% 以上的速度旋转。请确认周围的安全。**

## ◆ 感应电机自学习

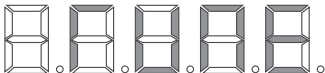
自学习前请先根据电机铭牌输入电机参数：

感应电机自学习相关参数				
F2-00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机	0	●
F2-01	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW	机型确定	●
F2-02	电机额定电压	1V~2000V	机型确定	●
F2-03	电机额定电流	0.01A~655.35A(变频器功率≤55kW) 0.1A~6553.5A(变频器功率>55kW)	机型确定	●
F2-04	电机额定频率	0.01Hz~最大频率	机型确定	●
F2-05	电机额定转速	1rpm~65535rpm	机型确定	●

感应电机自学习方式选择：

方式	参数	使用条件	调谐效果
动态自学习	F2-37 = 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>电机可以脱离机械负载，自学习中电机旋转也没问题时</li> <li>运行恒定输出特性电机时</li> <li>需要高精度控制时</li> <li>电机无法脱离机械负载，但电机的负载不足30%时</li> </ul>	最佳
部分静态自学习	F2-37 = 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>V/F控制下接线距离在50m以上时</li> <li>电机输出和变频器容量不同时</li> </ul>	一般
完整静态自学习	F2-37 = 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>电机无法脱离机械负载，且电机的负载超过30%时</li> </ul>	较好

## ◆ 自学习步骤

步骤	过程
步骤1	变频器运行指令选择为面板操作(F0-02 = 0)
步骤2	准确输入电机铭牌参数(F2-00 ~ F2-05)
步骤3	设置电机调谐方式(F2-37)，按SET键，键盘显示 
步骤4	按操作面板上的RUN键，变频器会驱动电机运行，运行指示灯亮，ALM指示灯慢闪烁。调谐持续一段时间，指示灯熄灭，面板显示的代码消失，退回正常参数显示界面，表示调谐完成。变频器会根据选择的调谐方式自动获取电机参数值。 <b>感应电机：</b> 静止部分参数调谐：获取F2-06 ~ F2-08 参数 静止完整参数调谐：获取F2-06 ~ F2-10 参数 动态完整参数调谐：获取F2-06 ~ F2-10 参数 <b>同步电机：</b> 静态参数调谐：获取F2-16~F2-18 参数 动态参数调谐：获取F2-16~F2-18 及 F2-20 参数

## 7.9 试运行

设定基本参数，并在电机自学习后，开始试运行。

**警告！关于重启机械时的安全措施：**接线作业和参数设定完成后，请务必进行试运行，确认机械能够安全动作。如果未对系统进行试运行就直接使用，会有导致死亡或重伤的危险。

## 7.9.1 空载状态下的试运行

电机和机械连接之前，请确认电机的运行状态。

**运行前的注意事项：**

运行电机之前，请确认以下项目：

- 请确认电机和机械周围的安全。
- 请确认紧急停止回路和机械侧安全装置是否正确动作。

**运行时的确认事项：**

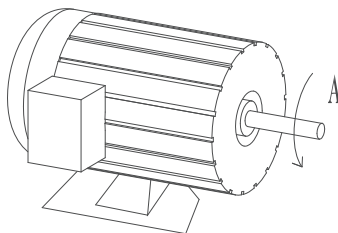
运行时确认以下项目：

- 电机是否在正转运行。
- 电机的旋转是否畅顺（是否有异常声音及振动）。
- 电机的加速和减速是否畅顺。

**7.9.2 空负载运行**

以下对空载试运行步骤进行说明。

- 1) 设定F0-08为5.00Hz（目标运行频率）。
- 2) 按RUN。运行指示灯亮，电机以5.00Hz正转。
- 3) 确认电机以正确的方向旋转，且变频器无故障显示，显示故障时，排除故障原因。



电机正转方向：（从负载轴看逆时针方向）

4) 增大F0-08设定值，提高电机运行频率。增大运行频率时，请一边确认响应性，一边以10Hz的幅度调整设定值。

5) 按 > 移位键，面板指示灯A点亮，此时面板显示当前输出电流。如果变频器的输出电流没有超过电机的额定电流就属于正常状态。

6) 确认电机能够正常旋转后，按STOP。电机停机，RUN指示灯熄灭。

**7.9.3 实际负载试运行**

确认空载状态下的运行后，将电机与机械系统连接，进行试运行。

**运行前的注意事项：**

运行电机之前，请确认以下项目：

- 请确认电机和周围的安全。
- 请确认紧急停止回路和机械侧安全装置是否正确动作。
- 请确认电机完全停止。
- 请连接电机和机械。

请确认安装螺丝有无松动，将电机轴和机械系统切实固定。

为以防万一的异常动作，请做好随时可以按下停止按钮的准备。

**运行时的确认事项：**

- 机械的动作方向是否正确（电机的旋转方向是否正确）。
- 电机的加速和减速是否畅顺。

### 7.9.4 带负载试运行

在电机连接机械后，请按与空载相同的操作步骤实施试运行。

·请确认面板显示输出电流是否过大。

- 1) 设定F0-08为5.00Hz（目标运行频率）。
- 2) 按RUN。运行指示灯亮，电机以5.00Hz正转。
- 3) 确认电机以正确的方向旋转，且变频器无故障显示，显示故障时，排除故障原因。
- 4) 增大F0-08设定值，提高电机运行频率。增大运行频率时，请一边确认响应性，一边以10Hz的幅度调整设定值。
- 5) 按> 移位键，面板右侧A指示灯点亮，此时面板显示当前输出电流。如果变频器的输出电流没有超过电机的额定电流就属于正常状态。
- 6) 确认电机能够正常旋转后，按STOP。电机停机，RUN指示灯熄灭。
- 7) 改变目标频率和旋转方向，确认是否有异常声音和振动。
- 8) 如果发生失调或者振动等控制类故障，请进行调整。

### 7.10 试运行时的控制性能调整

设定基本参数，并在电机自学习后，开始试运行。

**警告！关于重启机械时的安全措施：接线作业和参数设定完成后，请务必进行试运行，确认机械能够安全动作。如果未对系统进行试运行就直接使用，会有导致死亡或重伤的危险。**

#### ● 感应电机V/F控制

故障	参数编号	对策	出厂设定	推荐值
中速(10 Hz~40 Hz)时发生失调、振动	F4-11(振荡抑制增益)	发生失调、振动，调高设定值。	40	0~100
■ 电机噪音大 ■ 低速(10 Hz以下)、中速(10 Hz~40 Hz)时，发生失调、振动	F0-15 (载波频率)	■ 电机噪音大，调高载波频率 ■ 中、低速失调、振动，调低载波频率	机型确定	
低速(10Hz以下)时转矩不足。	F4-01 (转矩提升)	■ 已操作参数辨识，可设置自动转矩提升 ■ 未参数辨识，根据实际情况调大参数	机型确定	0.0% ~ 30.0%
启动冲击大	F4-01 (转矩提升)	■ 根据实际情况，调低参数 ■ 执行参数辨识，设置为自动转矩提升	机型确定	0.0% ~ 30.0%
大惯量负载，急减速报过压	F4-23 (过压失速使能)	使能过压失速保护功能	1	
速度精度差	F4-09 (转差补偿系数)	根据实际情况调整此补偿值	0.0%	0.0%~200.0%

### 7.11 试运行时的确认表

在试运行过程中，请按以下步骤进行确认：

#### (1) 在首次试运行前

检验	序号	内容
	1	是否按规范完成正确的安装和接线
	2	是否断开电机轴连接的机械负载
	3	电机轴是否能转动
	4	变频器是否设置过自动启动功能
	5	变频器电源是否接通

## (2) 首次试运行

检验	序号	内容
	1	是否完成机型设定
	2	是否设置电机参数
	3	是否适当降低运行频率，如10Hz
	4	变频器是否能正常启动
	5	电机是否转动，电机方向是否正确 如果电机方向错误，是否交换过U/V/W任意两相电缆
	6	是否完成电机参数自学习

## 8 维修、保养及贮存注意事项

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，变频器内部的器件老化及磨损等诸多原因，都会导致变频器潜在的故障发生，因此，有必要对变频器实施日常和定期的保养及维护。

注意：在检查及维护前，请首先确认以下几项，否则将可能会有触电危险：

- (1) 变频器已切断电源；
- (2) 盖板打开后，充电指示灯灭；
- (3) 变频器切断电源，10分钟之后再进行操作。

### 8.1 日常维护、保养

日常检查原则上检查运行中有无异常：

- 1) 电机是否按设定运行；
- 2) 安装场所的环境是否异常；
- 3) 冷却系统是否异常；
- 4) 是否有异常振动声音；
- 5) 是否出现过热和变色；
- 6) 在运行中用万用表测量变频器的输入电压。

### 8.2 定期检查维护

根据使用环境，用户可以6个月对变频器进行一次定期检查。

变频器定期保养检查时，一定要切断电源，待监视器(键盘)无显示及主电路电源指示灯熄灭10分钟内，请勿触摸端子部分或拆下盖板，以免变频器的电容器残留的电压伤及保养人员。

(1) 冷却系统：请清扫空气过滤器并检查冷却风扇是否正常。

(2) 螺丝和螺栓：由于振动、温度变化等影响，螺丝和螺栓等固定部件可能有所松动，检查它们是否可靠拧紧，另外拧紧时请按照拧紧力矩拧紧。

(3) 检查导体和绝缘体物质是否被腐蚀和破损。

(4) 测量绝缘电阻。

(5) 检查滤波电容器是否有变色、异味、鼓泡、漏液等。

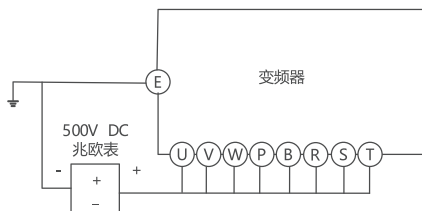


图 8.2.1 主回路绝缘电阻测试

变频器必须按照规定的运行环境运行，运行中也可能发生一些意外的情况，用户应该按照下表的提示，做日常的保养工作。保持良好的运行环境，记录日常运行的数据，并及早发现异常原因，是延长变频器使用寿命的好办法。



表 8.2.1 日常检查提示表

检查对象	检查要领			判别标准
	检查内容	周期	检查手段	
运行环境	1. 温度、湿度	随时	1. 温度计、湿度计	1. (-10~+45)℃, (45~55)℃降额使用
	2. 尘埃、水及滴漏		2. 目视	2. 无水漏痕迹
	3. 气体		3. 嗅觉	3. 无异味
变频器	1. 震动、发热	随时	1. 外壳触摸	1. 振动平稳、风扇温度合理
	2. 噪声		2. 听觉	2. 无异样响声
电机	1. 发热	随时	1. 手触摸	1. 发热无异常
	2. 噪音		2. 听觉	2. 噪音均匀
运行状态参数	1. 输出电流	随时	1. 电流表	1. 在额定值范围
	2. 输出电压		2. 电压表	2. 在额定值范围
	3. 内部温度		3. 温度计	3. 温升小于 35K

### 8.3 更换易损件

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。一般寿命时间如下表所示。

表 8.3.1 部件寿命

器件名称	寿命时间
风扇	(3~4) 万小时
电解电容	(4~5) 万小时
继电器	约 10 万次

用户可以根据运行时间确定更换年限。

#### (1) 冷却风扇

可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。

判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声。

#### (2) 滤波电解电容

可能损坏原因：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。

判别标准：有无液体漏出，安全阀是否已凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定。

#### (3) 继电器

可能损坏原因：腐蚀，频繁动作。

判别标准：开闭失灵。

### 8.4 贮存期限及注意事项

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) 避免在高温、潮湿及富含尘埃、金属粉尘的场所保存，要保证通风良好；

(2) 长期存放的变频器必须在 6 个月内进行一次通电实验，通电时，采用调压器缓缓升高至额定值，不带负载通电 1 小时。

## 9 故障分析与排除

变频器使用过程中可能会遇到下列故障类型情况，请参考下述方法进行简单故障分析：

**表 9.1.1 变频器常见故障代码及排除方法**

故障名称	面板显示	故障原因排查	故障处理对策
加速过电流	E.OC1 (故障值 02)	变频器输出回路存在接地或短路	<ul style="list-style-type: none"> <li>排除外围故障，检测电机或者中断接触器是否发生短路</li> </ul>
		控制方式为 SVC 且没有进行参数辨识	<ul style="list-style-type: none"> <li>按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识</li> </ul>
		急加速工况，加速时间设定太短	<ul style="list-style-type: none"> <li>增大加速时间</li> </ul>
		过流失速抑制设定不合适	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认过流失速抑制功能 (F4-19) 已经使能；</li> <li>过流失速动作电流 (F4-18) 设定值太大，推荐在 120% 到 150% 之内调整；</li> <li>过流失速抑制增益 (F4-20) 设定太小，推荐在 20 到 40 之内调整；</li> </ul>
		手动转矩提升或 V/F 曲线不合适	<ul style="list-style-type: none"> <li>调整手动提升转矩或 V/F 曲线</li> </ul>
		对正在旋转的电机进行启动	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择转速追踪启动或等电机停止后再启动</li> </ul>
减速过电流	E.OC2 (故障值 03)	变频器输出回路存在接地或短路	<ul style="list-style-type: none"> <li>排除外围故障，检测电机是否发生短路或断路</li> </ul>
		控制方式为 SVC 且没有进行参数辨识	<ul style="list-style-type: none"> <li>按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识</li> </ul>
		急减速工况，减速时间设定太短	<ul style="list-style-type: none"> <li>增大减速时间</li> </ul>
		过流失速抑制设定不合适	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认过流失速抑制功能 (F4-19) 已经使能；</li> <li>过流失速动作电流 (F4-18) 设定值太大，推荐在 120% 到 150% 之内调整；</li> <li>过流失速抑制增益 (F4-20) 设定太小，推荐在 20 到 40 之内调整；</li> </ul>
		没有加装制动单元和制动电阻	<ul style="list-style-type: none"> <li>加装制动单元及电阻</li> </ul>
		受外部干扰	<ul style="list-style-type: none"> <li>查看历史故障记录，若故障时电流值远未达到过流点值，需查找干扰源。若无其它干扰源则可能为驱动板或霍尔器件问题。</li> </ul>
恒速过电流	E.OC3 (故障值 04)	变频器输出回路存在接地或短路	<ul style="list-style-type: none"> <li>排除外围故障，检测电机是否发生短路或断路</li> </ul>
		控制方式为 SVC 且没有进行参数辨识	<ul style="list-style-type: none"> <li>按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识</li> </ul>
		过流失速抑制设定不合适	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认过流失速抑制功能 (F4-19) 已经使能；</li> <li>过流失速动作电流 (F4-18) 设定值太大，推荐在 120% 到 150% 之内调整；</li> <li>过流失速抑制增益 (F4-20) 设定太小，推荐在 20 到 40 之内调整；</li> </ul>

故障名称	面板显示	故障原因排查	故障处理对策
		变频器选型偏小	<ul style="list-style-type: none"> <li>在稳定运行状态下，若运行电流已超过电机额定电流或变频器额定输出电流值，请选用功率等级更大的变频器</li> </ul>
		受外部干扰	<ul style="list-style-type: none"> <li>查看历史故障记录，若故障时电流值远未达到过流点值，需查找干扰源。若无其它干扰源则可能为驱动板或霍尔器件问题。</li> </ul>
加速过电压	E.OU1 (故障值 05)	输入电压偏高 加速过程中存在外力拖动电机 运行 过压抑制设定不合适 没有加装制动单元和制动电阻 加速时间过短	<ul style="list-style-type: none"> <li>将电压调至正常范围</li> <li>取消此外动力或加装制动电阻</li> <li>确认过压抑制功能 (F4-23) 已经使能;</li> <li>过压抑制动作电压 (F4-22) 设定值太大, 380V 机型推荐在 700V~770V 之内调整, 220V 机型推荐在 350V~380V 之内调整;</li> <li>过压抑制增益 (F4-24) 设定太小, 推荐在 30 到 50 之内调整;</li> <li>加装制动单元及电阻</li> <li>增大加速时间</li> </ul>
减速过电压	E.OU2 (故障值 06)	过压抑制设定不合适 减速过程中存在外力拖动电机 运行 减速时间过短 没有加装制动单元和制动电阻	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认过压抑制功能 (F4-23) 已经使能;</li> <li>过压抑制动作电压 (F4-22) 设定值太大, 380V 机型推荐在 700V~770V 之内调整, 220V 机型推荐在 350V~380V 之内调整;</li> <li>过压抑制增益 (F4-24) 设定太小, 推荐在 30 到 50 之内调整;</li> <li>取消此外动力或加装制动电阻</li> <li>增大减速时间</li> <li>加装制动单元及电阻</li> </ul>
恒速过电压	E.OU3 (故障值 07)	过压抑制设定不合适 运行过程中存在外力拖动电机 运行	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认过压抑制功能 (F4-23) 已经使能;</li> <li>过压抑制动作电压 (F4-22) 设定值太大, 380V 机型推荐在 700V~770V 之内调整, 220V 机型推荐在 350V~380V 之内调整;</li> <li>过压抑制频率增益 (F4-24) 设定太小, 推荐在 30 到 50 之内调整;</li> <li>过压抑制最大上升频率 (F4-26) 设定太小, 推荐在 5~20Hz 之内调整;</li> <li>取消此外动力或加装制动电阻</li> </ul>
缓冲电源故障	E.RES (故障值 08)	母线电压在欠压点上下波动	<ul style="list-style-type: none"> <li>寻求技术支持</li> </ul>
欠压故障	E.UV (故障值 09)	瞬时停电 变频器输入端电压不在规范要求的范围 母线电压不正常 整流桥、缓冲电阻、驱动板、控制板异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>使能瞬停不停功能 (FE-59), 可以防止瞬时停电、欠压故障</li> <li>调整电压到正常范围</li> <li>寻求技术支持</li> <li>寻求技术支持</li> </ul>
变频器过载	E.O.L2 (故障值 10)	负载是否过大或发生电机堵转 变频器选型偏小	<ul style="list-style-type: none"> <li>减小负载并检查电机及机械情况</li> <li>选用功率等级更大的变频器</li> </ul>

故障名称	面板显示	故障原因排查	故障处理对策
电机过载	E.OL1 (故障值 11)	电机保护参数 FE-01 设定是否合适	● 正确设定此参数
		负载是否过大或发生电机堵转	● 减小负载并检查电机及机械情况
输入缺相	E.SPI (故障值 12)	三相输入电源不正常	● 检查并排除外围线路中存在的问题
输出缺相	E.SPO (故障值 13)	驱动板、防雷板、主控板、整流桥异常	● 寻求技术支持
		电机故障	● 检测电机是否断路
		变频器到电机的引线不正常	● 排除外围故障
		电机运行时变频器三相输出不平衡	● 检查电机三相绕组是否正常并排除故障
模块过热	E.OH1 (故障值 14)	驱动板、IGBT 模块异常	● 寻求技术支持
		环境温度过高	● 降低环境温度
		风道堵塞	● 清理风道
		风扇损坏	● 更换风扇
外部设备故障	E.EF (故障值 15)	模块热敏电阻损坏	● 寻求厂家服务
		逆变模块损坏	● 寻求厂家服务
通讯故障	E.CE (故障值 16)	通过多功能端子 DI 输入外部 故障的信号	● 排查外围故障，确认机械允许重新启动（F8-18），复位运行
		上位机工作不正常	● 检查上位机接线
		通讯线不正常	● 检查通讯连接线
		通讯扩展卡 Fb-00 设置不正确	● 正确设置通讯扩展卡类型
		通讯参数 Fb 组设置不正确	● 正确设置通讯参数
以上检测完成后故障仍无法排除，可尝试恢复出厂设置。			
电流检测故障	E.ITE (故障值 18)	检查霍尔器件异常	● 寻求厂家服务
电机调速故障	E.TE (故障值 19)	驱动板异常	● 寻求厂家服务
		电机参数未按铭牌设置	● 根据铭牌正确设定电机参数
		参数辨识过程超时	● 检查变频器到电机引线
EEPROM 读写故障	E.EEP (故障值 21)	编码器线数设置是否正确 Fd-00、检查编码器 的信号线连接是否正确、牢固	● 检查编码器线数设置是否正确 Fd-00、检查编码器 的信号线连接是否正确、牢固
对地短路故障	E.STG (故障值 23)	EEPROM 芯片损坏	● 寻求厂家服务
运行时 PID 反馈超值	E.FBH (故障值 24)	电机对地短路	● 更换电缆或电机
		PID 反馈大于 F9-29 设定值	● 检查 PID 反馈信号或设置 F9-29 为一个合适值

故障名称	面板显示	故障原因排查	故障处理对策
累计运行 时间到达 故障	E.RTO (故障值 26)	累计运行时间达到 设定值	● 使用参数初始化功能清除记录信息
用户自定义 故障 1	E.US1 (故障值 27)	通过多功能端子 DI 输入用户自定义故障 1 的信号	● 复位运行
用户自定义 故障 2	E.US2 (故障值 28)	通过多功能端子 DI 输入用户自定义故障 2 的信号	● 复位运行
上电时间 到达	E.PTO (故障值 29)	变频器上电时间达 到 F8-16 设定的时间	● 清零 F8-16 设置值
掉载故障	E.LL (故障值 30)	变频器运行电流小 于 FE-67	● 确认负载是否脱离或 FE-67、FE-68 参数设置是否 符合实际运行 工况
运行时 PID 反馈 丢失故障	E.FBL (故障值 31)	PID 反馈小于 F9-26 设定值	● 检查 PID 反馈信号或设置 F9-26 为一个合适值
运行时切 换电机故 障	E.SR (故障值 41)	在变频器运行过程 中通过端子更改当 前电机选择	●变频器停机后再进行电机切换操作。
速度偏差 过大故障	E.DEV (故障值 42)	编码器参数设定不 正确	● 正确设置编码器参数
		没有进行参数辨识	● 进行电机参数辨识
		速度偏差过大检测 参数 FE-72、FE-73 设置不合理	● 根据实际情况合理设置检测参数
电机过速 度故障	E.OS (故障值 43)	编码器参数设定不 正确	● 正确设置编码器参数
		没有进行参数辨识	● 进行电机参数辨识
		电机过速度检测参 数 FE-70、FE-71 设 置不合理	● 根据实际情况合理设置检测参数
电机过温 故障	E.OH2 (故障值 45)	温度传感器接线松 动	● 检测温度传感器接线并排除故障
		电机温度过高	● 提高载频或采取其它散热措施对电机进行散热处理
初始位置 检测错误	E.POS (故障值 51)	使用同步电机 SVC 矢量控制时, 变频器 到电机接线不正确	● 检测变频器输出接线
主从控制 从机故障	E.P2P (故障值 55)	从机发生故障, 检查 从机	● 按照从机故障码进行排查
制动单元 过载	E.BOL (故障值 61)	制动电阻值偏小	● 请参考 <制动组件选型表>
制动回路 短路	E.BSH (故障值 62)	制动模块异常	● 寻求技术支持

## 10 质保期与环境保护及其它法律规定

### 10.1 质保期

在遵守正常贮运条件下且产品包装完好或产品本身完好，质保期为自用户购机之日起 12个月或自生产日期起18个月，以两者先到时间为准。

下列情况，均不属保修范围：

- 1) 用户使用、保管、维护不当造成的损坏；
- 2) 非公司指派机构或人员，或自行拆装维修造成的损坏；
- 3) 产品超过质保期；
- 4) 因不可抗力因素造成的损坏；
- 5) 厂家在产品中标识的条形码、铭牌等标识破损或无法辨认时；
- 6) 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；
- 7) 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不当使用情况时。
- 8) 对于发生故障的产品，本公司有权委托他人保修事宜，有关服务费用按照实际费用计算，如有协议，以协议优先的原则处理。
- 9) 本公司在中国地区的销售、代理机构均可对本产品提供售后。

### 10.2 环境保护

为了保护环境，本产品或其中的部件报废时，请按工业废弃物妥善处理；或交由回收处理站按照国家相关规定进行分类拆解、回收再利用等。

## 11 产品选型与订货须知

### 11.1 变频器的降额使用

产品选型和使用时，请用户根据实际使用情况确定是否需要降额使用。主要在以下情况下考虑降额：

#### ◆环境温度与降额使用

环境温度超过40℃时需要降额使用，环境温度每升高1℃降额1.5%，最高使用环境温度为50℃。

#### ◆海拔高度与降额使用

在海拔高度超过1000m的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，有必要降额使用（高度每升高100m，降额1%，最高使用海拔3000m。

#### ◆并机与降额使用

多台变频器并机，并且紧凑安装时（2台变频器间隔不足50mm），需要根据实际应用环境按照70%-80%降额使用。详细内容请咨询本公司。

### 11.2 主回路外围器件选型

变频器产品应用时，合理选用适配的主回路外围器件，对产品可靠运行起到重要的作用。主回路外围器件选型可参考本公司产品选型目录，详细内容请咨询代理经销商或销售经理。

表 11.2.1 主回路外围器件种类

名称	型号	描述
断路器	通用	断路器的时间特性要充分考虑到变频器过载保护的时间特性，断路器的容量为变频器额定电流的1.2~2倍； 为了避免变频器输出端短路或内部故障造成的电网冲击，变频器输入端必须加装断路器。
接触器	通用	为了确保安全，请使用接触器，但不要通过接触器来控制变频器的起停，频繁的闭合和断开接触器将降低变频器寿命。
输入交流电抗器	ACL系列	当以下情况出现时请在变频器输入端接入交流电抗器或在直流电抗器端子上安装直流电抗器 1.变频器供电电源大于600kVA或供电电源容量大于变频器容量的10倍； 2.同一电源节点上有开关式无功补偿电容器或带有可控硅相控负载，会有很大的峰值电流流入输入电源回路，会导致整流部分器件损坏； 3.当变频器的三相供电电源的电压不平衡度超过3%时，会导致整流部分器件损坏； 4.要求变频器的输入功率因数大于90%。
输入噪声滤波器	通用	可以减少从电源输入端变频器的噪声，也可以减少从变频器输出到电源端的噪声。
直流电抗器	DCL系列	当以下情况出现时请在变频器输入端接入交流电抗器或在直流电抗器端子上安装直流电抗器 1.变频器供电电源大于600kVA或供电电源容量大于变频器容量的10倍； 2.同一电源节点上有开关式无功补偿电容器或带有可控硅相控负载，会有很大的峰值电流流入输入电源回路，会导致整流部分器件损坏； 3.当变频器的三相供电电源的电压不平衡度超过3%时，会导致整流部分器件损坏； 4.要求变频器的输入功率因数大于90%。
输出噪声滤波器	通用	在变频器的输出端连接噪声滤波器，可以降低传导和辐射干扰。
输出交流电抗器	OCL系列	当变频器到电机的连接线超过100米时，建议安装可抑制高频振荡的交流输出电抗器，避免电机绝缘损坏、漏电流过大及变频器频繁保护。
输出噪声滤波器	通用	在变频器的输出端连接噪声滤波器，可以降低传导和辐射干扰。
外置制动单元	通用	中大功率无内置制动单元的变频器，或多台变频器共直流母线，负载电机有较大回馈能量。
制动电阻	通用	能将电机制动过程中的机械能通过制动电阻以热能的形式消耗掉，可以缩短变频器传动系统的减速时间。

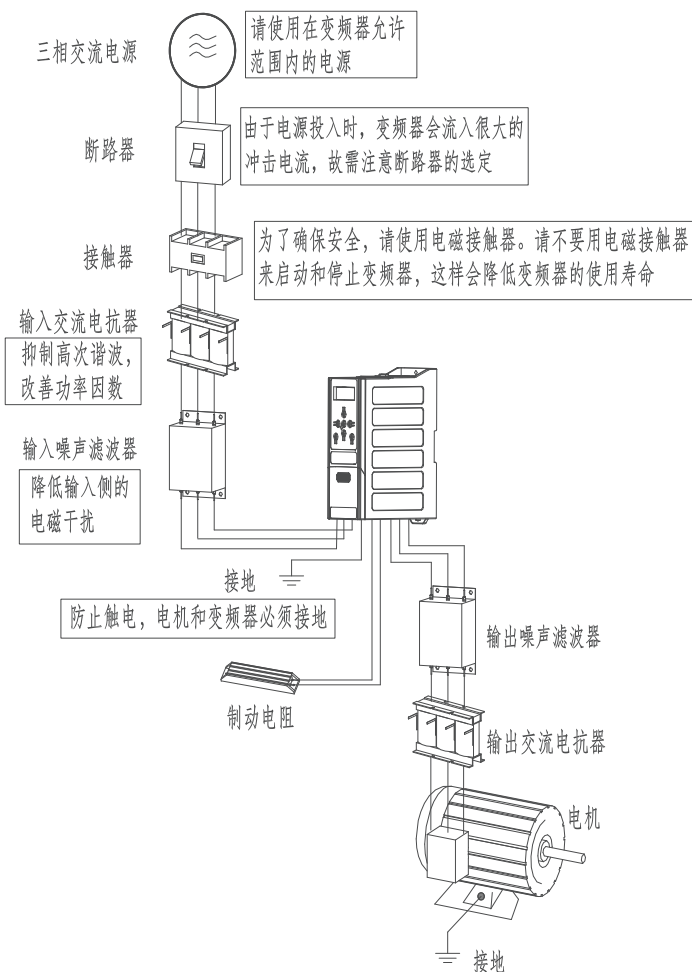


图 11.2.1 产品与外围器件



## 11.2.1 断路器、接触器

表 11.2.2 三相 380V 等级断路器、接触器选型

适配功率 kW	推荐断路器		推荐接触器	
	型号	额定电流 (A)	型号	额定电流 (A)
0.4	NB1-63 3P C4	4	NC8-06M	9
0.75	NB1-63 3P C4	4	NC8-06M	9
1.5	NB1-63 3P C6	6.3	NC8-09M	9
2.2	NB1-63 3P C10	16	NC8-18	16
3.0	NB1-63 3P C16	25	NC8-18	16
4.0				
5.5	NB1-63 3P C25	32	NC8-32	26

表 11.2.3 单相 230V 等级断路器、接触器选型

适配功率 kW	推荐断路器		推荐接触器	
	型号	额定电流 (A)	型号	额定电流 (A)
0.4	NB1-63 3P C4	4	NC8-06M	9
0.75	NB1-63 3P C4	6.3	NC8-06M	9
1.5	NB1-63 3P C6	16	NC8-18	16
2.2	NB1-63 3P C10	25	NC8-18	16

## 11.2.2 电抗器

表 11.2.4 三相 380V 等级产品电抗器选型

序号	电机功率	输入电抗器	输出电抗器
1	1.5 kW	ACL-0005-EISC-2	OCL-0005-EISC-1
2	2.2 kW	ACL-0007-EISC-2	OCL-0005-EISC-1
3	3.7 kW	ACL-0010-EISC-2	OCL-0010-EISC-1
4	5.5 kW	ACL-0015-EISCL-2	OCL-0015-EISCL-1

## 11.2.3 制动单元和制动电阻

表 11.2.5 NVF2L 三相 380V 等级内置制动单元和制动电阻选型

变频器规格	制动单元配置	125%制动力矩适配制动电阻值 ( $\Omega$ )	制动电阻数量	允许最小制动电阻值 ( $\Omega$ )
NVF2L-0.4/TS4	无	-	-	-
NVF2L-0.75/TS4		-	-	-
NVF2L-1.5/TS4		-	-	-
NVF2L-2.2/TS4-B	标准内置	440W/250 $\Omega$	1	69
NVF2L-3.0/TS4-B		800W/130 $\Omega$	1	69
NVF2L-4.0/TS4-B		1100W/100 $\Omega$	1	41
NVF2L-5.5/TS4-B				

表 11.2.6 NVF2L 单相 230V 等级内置制动单元和制动电阻选型

变频器规格	制动单元配置	125%制动力矩适配制动电阻值 ( $\Omega$ )	制动电阻数量	允许最小制动电阻值 ( $\Omega$ )
NVF2L-0.4/TD2	无	-	-	-
NVF2L-0.75/TD2		-	-	-
NVF2L-1.5/TD2-B		300W/90 $\Omega$	1	52
NVF2L-2.2/TD2-B	标准内置	440W/60 $\Omega$	1	26

**注意**

- (1) 制动单元的配线长度不应超过 10m，应使用双绞线或紧密双线并行配线。  
 (2) 外接制动组件时或外接制动电阻时，请将“过压失速选择”更改为“禁止”，否则，在设定的减速时间内将不会停止。

#### 11.2.4 输入噪声滤波器

**表 11.2.7 三相 380V 等级产品输入噪声滤波器选型**

适配功率 kW	推荐输入噪声滤波器	
	型号	额定电流 (A)
0.4	EF-2PIG0005S42	5
0.75	EF-2PIG0005S42	5
1.5	EF-2PIG0005S42	5
2.2	EF-2PIG0010S42	10
3.0	EF-2PIG0010S42	10
4.0	EF-2PIG0020S42	20
5.5	EF-2PIG0020S42	20

**表 11.2.8 单相 230V 等级产品输入噪声滤波器选型**

适配功率 kW	推荐输入噪声滤波器	
	型号	额定电流 (A)
0.4	EF-2PIG0010S42	10
0.75	EF-2PIG0010S42	10
1.5	EF-2PIG0020S42	20
2.2	EF-2PIG0030S42	30

## 12 参数详解

### 12.1 F0 组 基本功能

F0-00	TP 类型设置		出厂值	1	属性	•
	设定范围	1	T 型 (恒转矩负载机型)			
		2	保留			

该参数在停机状态下可更改, 修改该参数后, 变频器机型及电机相关参数会自动修改。

F0-01	第 1 电机控制方式		出厂值	0	属性	•
	设定范围	0	无速度传感器矢量控制 (SVC)			
		1	保留			
		2	V/F 控制			

0: 无速度传感器矢量控制适用于高性能控制场合。

2: V/F 控制适用于对负载要求不高, 或一台变频器拖动多台电机的场合, 如风机、泵类负载。

F0-02	运行指令选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	操作面板命令			
		1	端子命令			
		2	通讯命令			

当选择操作面板命令时, LOC/REM 指示灯灭; 当选择端子命令时, LOC/REM 指示灯亮; 当选择通信命令时, LOC/REM 指示灯闪烁。

F0-03	主频率 X 指令选择		出厂值	0	属性	•
	设定范围	0	数字设定(掉电不记忆)			
		1	数字设定(掉电记忆)			
		2	AI1			
		3	保留			
		4	保留			
		5	脉冲设定(DI5)			
		6	多段指令			
		7	简易 PLC			
		8	PID			
		9	通信给定			

#### 0: 数字设定 (掉电不记忆)

设定频率初始值为 F0-08 “预置频率”的值。可通过键盘的▲键与▼键 (或多功能输入端子的 UP、DOWN) 修改变频器的设定频率值。变频器掉电后并再次上电时, 设定频率值恢复为 F0-08 “数字设定预置频率”值。

#### 1: 数字设定 (掉电记忆)

设定频率初始值为 F0-08 “预置频率”的值。可通过键盘的▲键与▼键 (或多功能输入端子的 UP、DOWN) 修改变频器的设定频率值。变频器掉电后并再次上电时, 设定频率值为修改后的值。

#### 2: AI1

通过模拟量输入端子给定频率。

#### 5: 脉冲设定(DI5)

频率给定通过端子 DI5 高速脉冲来给定。脉冲给定信号规格: 电压范围 9V~30V、频率范围 0kHz~100kHz。

DI5 端子输入脉冲频率与对应设定的关系, 通过 F5-28~F5-31 进行设置, 脉冲输入所对应设定的

100.0%，是指相对最大频率 F0-10 的百分比。

## 6: 多段指令

选择多段指令运行方式时，需要通过数字量输入 DI 端子的不同状态组合，对应不同的设定频率值。可以设置 4 个多段指令端子，4 个端子的 16 种状态，可以通过 FA 组功能码对应任意 16 个“多段指令”，“多段指令”是相对最大频率 F0-10 的百分比。

## 7: 简易 PLC

频率源为简易 PLC 时，变频器的运行频率可在 1~16 个任意频率指令之间切换运行，1~16 个频率指令的保持时间、各自的加减速时间也可以由用户设置，具体内容参考 FA 组相关说明。

## 8: PID

过程 PID 控制是过程控制的一种常用方法，通过对被控量的反馈信号与目标信号的差量进行比例、积分、微分运算，调整变频器的输出频率，构成闭环系统，使被控量稳定在目标值。应用 PID 作为频率源时，需要设置 F9 组“PID 功能”相关参数。

## 9: 通信给定

通信给定作为频率源时，需要设置 Fb 组通信相关参数。

F0-04	辅助频率 Y 指令选择	出厂值	0	属性	•
	设定范围	0	数字设定(掉电不记忆)		
		1	数字设定(掉电记忆)		
		2	AI1		
		3	保留		
		4	保留		
		5	脉冲设定(DI5)		
		6	多段指令		
		7	简易 PLC		
		8	PID		
		9	通信给定		

辅助频率源在作为独立的频率给定通道(即频率源选择为 X 到 Y 切换)时，其用法与主频率源 X 相同，用法可以参考 F0-03 的相关说明。

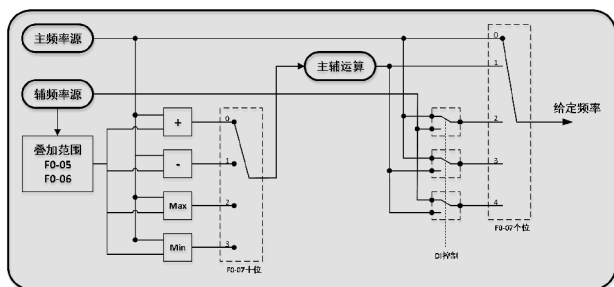
F0-05	叠加时辅助频率指令范围选择	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	相对于最大频率		
		1	相对于主频率源 X		
F0-06	叠加时辅助频率指令范围	出厂值	100%	属性	○
	设定范围	0%~150%			

当辅助频率源为模拟输入给定(AI1)或脉冲输入给定时，输入设定的 100%对应辅助频率源范围，可通过 F0-05 和 F0-06 进行设置。

若 F0-05 选择为相对于最大频率，辅助频率 100%对应 F0-10；若选择相对于主频率源，则辅助频率源的范围将随着主频率 X 的变化而变化。

F0-07	主辅频叠加选择	出厂值	0	属性	○
	设定范围	个位	频率源选择		
		0	主频率源 X		
		1	主辅运算结果 (运算关系由十位确定)		
		2	主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换		
		3	主频率源 X 与主辅运算结果切换		
		4	辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换		
		十位	主辅频运算关系		
		0	主+辅		
		1	主-辅		
		2	二者最大值		
		3	二者最小值		

通过主频率源 X 和辅助频率源 Y 的组合实现频率给定，组合方式如下图所示：



F0-08	预置频率	出厂值	50.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ F0.10 最大频率			

当频率源选择为“数字设定”时，该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。

F0-09	运行方向	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	默认方向运行		
		1	与默认方向相反方向运行		

通过更改该功能码，可以调整电机的正转方向，而不需要通过修改电机接线的方式来实现。

**注意：参数初始化后电机运行方向会恢复原来的状态。对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合慎用。**

F0-10	最大频率	出厂值	50.00Hz	属性	●
	设定范围	50.00Hz ~ 500.00Hz			

频率设定 100.0% 所对应的实际频率值。

F0-12	上限频率	出厂值	50.00Hz	属性	○
	设定范围	F0-14(下限频率) ~ F0-10(最大频率)			
F0-14	下限频率	出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ F0-12(上限频率)			

**上限频率：**当变频器的设定频率大于上限频率时，变频器以上限频率运行。

**下限频率：**频率指令低于下限频率时，变频器可以停机、以下限频率运行或者以零速运行，采用何种运行模式可以通过 F8-14（设定频率低于下限频率运行模式）设置。

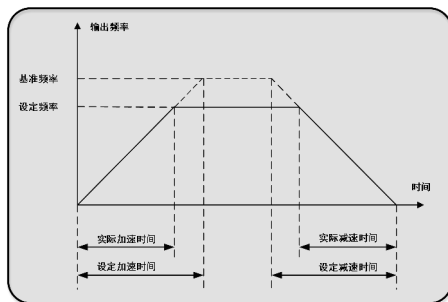
F0-15	载波频率		出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围		0.5KHz ~ 16.0KHz			
F0-16	载波随温度调整		出厂值	1	属性	○
	设定范围	0	否			
		1	是			

当载波频率较低时，输出电流高次谐波分量增加，电机损耗增加，电机温升增加；当载波频率较高时，电机损耗降低，电机温升减小，但变频器损耗增加，变频器温升增加，干扰增加。

载频随温度调整，是指变频器检测到自身散热器温度较高时，自动降低载波频率，以便降低变频器温升。当散热器温度较低时，载波频率逐步恢复到设定值。该功能可以减少变频器过热报警的机会。

F0-17	加速时间 1		出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围		0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)			
F0-18	减速时间 1		出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围		0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)			
F0-19	加减速时间单位		出厂值	1	属性	●
	设定范围	0	1 秒			
		1	0.1 秒			
		2	0.01 秒			

加速时间指变频器从零频，加速到加速基准频率（F0-21 确定）所需时间；减速时间指变频器从加速基准频率（F0-21 确定），减速到零频所需的时间。如下图所示：



F0-20	数字设定频率停机记忆		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	不记忆			
		1	记忆			

本功能仅对频率源为数字设定时有效。“不记忆”是指变频器停机后，数字设定频率值恢复为 F0-08（预置频率）的值，键盘▲、▼键或者端子 UP、DOWN 进行的频率修正被清零；“记忆”是指变频器停机后，数字设定频率保留为上次停机时刻的设定频率，键盘▲、▼键或者端子 UP、DOWN 进行的频率修正保持有效。

F0-21	加减速时间基准频率		出厂值	0	属性	•
	设定范围	0	最大频率 (F0-10)			
		1	设定频率			
		2	100Hz			

加减速时间，是指从零频到 F0-21 所设定频率之间的加减速时间。

F0-22	运行时 UP/DOWN 基准		出厂值	0	属性	•
	设定范围	0	运行频率			
		1	设定频率			

本参数仅当频率源为数字设定时有效。用来确定键盘的 ▲、▼ 键或者端子 UP/DOWN 动作时，采用何种方式修正设定频率，即目标频率是在运行频率基础上增减，还是在设定频率基础上增减。

F0-28	参数初始化		出厂值	0	属性	•
	设定范围	0	无操作			
		1	清除记录信息			
		2	恢复出厂参数，不包括电机参数			
		4	备份用户参数			
		5	恢复用户参数			

#### 1、清除记录信息

清除变频器故障记录信息、累计运行时间、累计上电时间、累计耗电量。

#### 2、恢复出厂设定值，不包括电机参数

变频器功能参数大部分都恢复为厂家出厂参数，但是电机参数、故障记录信息、累计运行时间、累计上电时间、累计耗电量不恢复。

#### 4、备份用户当前参数

备份当前用户所设置的参数。将当前所有功能参数的设置值备份下来。以方便客户在参数调整 错乱后恢复。

#### 5、恢复用户备份参数

恢复之前备份的用户参数，即恢复通过设置 F0-28 为 4 所备份参数。

### 12.2 F1 组 启停控制

F1-00	启动方式		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	直接启动			
		1	转速跟踪再启动			
		2	保留			
		3	保留			

#### 0：直接启动

若启动直流制动时间设置为 0，则变频器从启动频率开始运行；若启动直流制动时间不为 0，则先直流制动，然后再从启动频率开始运行。适用小惯性负载，在启动时电机可能有转动的场合。

#### 1：转速跟踪再启动

变频器先对电机的转速和方向进行判断，再以跟踪到的电机频率启动，对旋转中电机实施平滑无冲击启动。适用大惯性负载的瞬时停电再启动。为保证转速跟踪再启动的性能，需准确设置电机 F2 组参数。

F1-01	转速跟踪方式		出厂值	0	属性	●
	设定范围	0	从停机频率开始			
		1	从工频开始			
		2	从最大频率开始			
F1-02	转速追踪快慢		出厂值	20	属性	●
	设定范围		1~100			

**转速追踪方式：**

- 0：从停电时的频率向下跟踪，通常选用此种方式。  
 1：工频切换变频时使用，在停电时间较长再启动的情况使用。  
 2：从最大频率向下跟踪，一般发电性负载使用。

**转速追踪快慢：**

参数越大，则跟踪速度越快，但设置过大可能引起跟踪效果不可靠。

F1-03	启动频率		出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围		0.00Hz ~ 50.00Hz			
F1-04	启动频率保持时间		出厂值	0.0s	属性	●
	设定范围		0.0s ~ 100.0s			

为保证启动时的电机转矩，请设定合适的启动频率。为使电机启动时充分建立磁通，需要启动频率保持一定时间。启动频率不受下限频率限制。但是设定目标频率小于启动频率时，变频器不启动，处于待机状态。正反转切换过程中，启动频率保持时间不起作用。

F1-05	启动直流/预励磁电流		出厂值	50%	属性	●
	设定范围		0%~100%			
F1-06	启动直流/预励磁时间		出厂值	0.0s	属性	●
	设定范围		0.0s~100.0s			
F1-07	加减速方式		出厂值	0	属性	●
	设定范围	0	直线加减速			
		1	静态 S 曲线			
		2	动态 S 曲线			

启动直流制动，一般用于使运转的电机停止后再启动；预励磁用于先使异步电机建立磁场后再启动，提高响应速度。

启动直流制动只在启动方式为直接启动时有效。此时变频器先按设定的启动直流制动电流进行直流制动，经过启动直流制动时间后再开始运行。若设定直流制动时间为 0，则不经过直流制动直接启动。直流制动电流越大，制动力越大。

- 当电机额定电流小于或等于变频器额定电流的 80%时，是相对电机额定电流为百分比基值。
- 当电机额定电流大于变频器额定电流的 80%时，是相对 80%的变频器额定电流为百分比基值。

**加减速方式：**

0：直线加减速

输出频率按照直线递增或递减。

1：静态 S 曲线

在目标频率固定的情况下，输出频率按照 S 曲线递增或递减。适用在要求平缓启动或停机的场所使用，如电梯、输送带等。

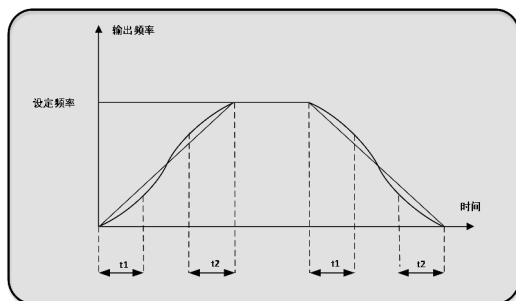
2：动态 S 曲线

在目标频率实时动态变化的情况下，输出频率按照 S 曲线实时递增或递减。适用在舒适感要求较高及实时响应快速的场合。



F1-08	S 曲线开始段时间比例	出厂值	30.0%	属性	●
	设定范围	0.0%~(100.0%-F1-09)			
F1-09	S 曲线结束段时间比例	出厂值	30.0%	属性	●
	设定范围	0.0%~(100.0%-F1-08)			

两个功能码要满足:  $F1-08 + F1-09 \leq 100.0\%$ 。



图中  $t_1$  即为参数 F1-08 定义的参数, 在此段时间内输出频率变化的斜率逐渐增大。  $t_2$  即为参数 F1-09 定义的时间, 在此时间段内输出频率变化的斜率逐渐变化到 0。在  $t_1$  和  $t_2$  之间的时间内, 输出频率变化的斜率是固定的, 即此区间进行直线加减速。

F1-10	停机方式	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	减速停车		
		1	自由停车		

**0: 减速停车** 停机命令有效后, 变频器按照减速时间降低输出频率, 频率降为 0 后停机。

**1: 自由停车** 停机命令有效后, 变频器立即终止输出, 此时电机按照机械惯性自由停车。

F1-11	停机直流制动起始频率	出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz~最大频率			
F1-12	停机直流制动等待时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s~100.0s			
F1-13	停机直流制动电流	出厂值	50%	属性	○
	设定范围	0%~100%			
F1-14	停机直流制动时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s~100.0s			

**停机直流制动起始频率:** 减速停机过程中, 当运行频率降低到该频率时, 开始直流制动过程。

**停机直流制动等待时间:** 在运行频率降低到停机直流制动起始频率后, 变频器先停止输出一段时间, 然后再开始直流制动。用于防止在较高速度时开始直流制动可能引起的过流等故障。

**停机直流制动电流:** 停车直流制动电流, 相对基值有两种情形。

- 1、当电机额定电流小于或等于变频器额定电流的 80% 时, 是相对电机额定电流为百分比基值。
- 2、当电机额定电流大于变频器额定电流的 80% 时, 是相对 80% 的变频器额定电流为百分比基值。

**停机直流制动时间:** 直流制动量保持的时间。此值为 0 则直流制动过程被取消。

F1-15	制动使用率	出厂值	100%	属性	○
	设定范围	0% ~ 100%			

仅对内置制动单元的变频器有效。用于调整动单元的占空比，制动使用率高，则制动单元动作占空比高，制动效果强，但是制动过程变频器母线电压波动较大。

### 12.3 F2 组 电机参数

F2-00	电机类型		出厂值	0	属性	•
	设定范围	0	普通异步电机			
		1	变频器异步电机			
F2-01	电机额定功率		出厂值	机型确定	属性	•
	设定范围		0.1kW~1000.0kW			
F2-02	电机额定电压		出厂值	机型确定	属性	•
	设定范围		1V~2000V			
F2-03	电机额定电流		出厂值	机型确定	属性	•
	设定范围		0.01A~655.35A( 变频器功率 ≤ 55kW) 0.1A~6553.5A( 变频器功率 >55kW)			
F2-04	电机额定频率		出厂值	机型确定	属性	•
	设定范围		0.01Hz ~最大频率			
F2-05	电机额定转速		出厂值	机型确定	属性	•
	设定范围		1rpm~65535rpm			

为了让变频器达到更好的控制效果，请根据电机铭牌准确设置以上参数。

F2-06	异步电机定子电阻		出厂值	调谐参数	属性	•
	设定范围		0.001Ω~65.535Ω( 变频器功率 ≤ 55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω( 变频器功率 >55kW)			
F2-07	异步电机转子电阻		出厂值	调谐参数	属性	•
	设定范围		0.001Ω~65.535Ω( 变频器功率 ≤ 55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω( 变频器功率 >55kW)			
F2-08	异步电机漏感抗		出厂值	调谐参数	属性	•
	设定范围		0.01mH~655.35mH( 变频器功率 ≤ 55kW) 0.001mH~65.535mH( 变频器功率 >55kW)			
F2-09	异步电机互感抗		出厂值	调谐参数	属性	•
	设定范围		0.1mH~6553.5mH(变频器功率 ≤ 55kW) 0.01mH~655.35mH(变频器功率 >55kW)			
F2-10	异步电机空载电流		出厂值	调谐参数	属性	•
	设定范围		0.01A~F2-03(变频器功率 ≤ 55kW) 0.1A~F2-03(变频器功率 >55kW)			

以上是异步电机的调谐参数，这些参数电机铭牌上一般没有，需要通过变频器自动调谐获得。其中，“异步电机静止部分参数调谐”只能获得 F2-06~F2-08 三个参数，而“异步电机动态完整调谐”和“异步电机静止完整调谐”可以获得以上所有参数。

更改电机额定功率或者电机额定电压时，变频器会自动修改以上参数值，将这些参数恢复为常用标准电机默认参数。

F2-37	调谐选择		出厂值	0	属性	•
	设定范围	0	无操作			
		1	异步机静止部分参数调谐			
		2	异步机动态完整调谐			
		3	异步机静止完整调谐			

参数自学习前需正确设置电机类型及铭牌参数 F2-00~F2-05，闭环矢量控制时需额外设置编码器类型(Fd-01)及脉冲数(Fd-00)。

调谐动作说明：设置电机铭牌参数及自学习类型，然后按 RUN 键，变频器将进行调谐。

### 0：无操作：

即禁止调谐。

### 1：异步机静止部分参数调谐

适用于同步电机且大惯量负载不易脱开而不能进行旋转调谐的场合。

### 2：异步机动态完整调谐

动态调谐过程中，变频器先进行静止调谐，然后按照加速时间加速到电机额定频率的 80%，保持一段时间后，按照减速时间减速停机并结束调谐。

### 3：异步机静止完整调谐

适用于无编码器情况，电机静止状态下对电机参数的自学习（此时电机仍可能有轻微抖动，需注意安全）

## 12.4 F3 组 矢量控制参数

F3-00	速度/转矩控制选择	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0	速度控制		
		1	转矩控制		

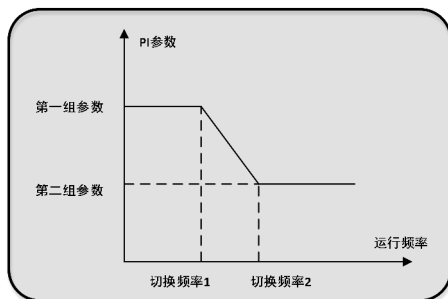
速度控制 / 转矩控制切换（Dlx 功能选择 46）。这两个端子要跟 F3-00 配合使用，实现速度与转矩控制的切换。当速度控制 / 转矩控制切换端子无效时，为 F3-00 选定的控制方式；若速度控制 / 转矩控制切换有效，则为 F3-00 未选定的控制方式。

当转矩控制禁止端子（Dlx 功能选择 29）有效时，变频器固定为速度控制方式。

F3-01	速度环比例增益 1	出厂值	30	属性	○
	设定范围	1~100			
F3-02	速度环积分时间 1	出厂值	0.50s	属性	○
	设定范围	0.01s~10.00s			
F3-03	切换频率 1	出厂值	5.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ F3-06			
F3-04	速度环比例增益 2	出厂值	20	属性	○
	设定范围	1~100			
F3-05	速度环积分时间 2	出厂值	1.00s	属性	○
	设定范围	0.01s~10.00s			
F3-06	切换频率 2	出厂值	10.00Hz	属性	○
	设定范围	F3-03 ~ 最大频率			

通过设定速度环的比例增益和积分时间，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应。但是比例增益过大或积分时间过小均可能使系统产生振荡。

在矢量控制模式下，可以根据运行频率选择对应的速度环 PI 参数。当运行频率小于等于切换频率 1 时，速度环选定第一组 PI 参数（比例增益 1、积分时间 1）；当运行频率大于等于切换频率 2 时，速度环选定第二组 PI 参数（比例增益 2、积分时间 2）；当运行频率介于切换频率 1 与切换频率 2 之间时，参数为两组参数线性折算的结果，如下图：



F3-07	矢量控制转差增益	出厂值	100%	属性	○
	设定范围	50% ~ 200%			

无速度传感器矢量控制模式，该参数用来调整电机的稳态精度：当电机带载时速度偏低则加大该参数，反之减小；有速度传感器矢量控制模式，此参数可以调节同样负载下变频器的输出电流大小。

F3-08	SVC 速度反馈滤波时间	出厂值	0.015s	属性	○
	设定范围	0.000s ~ 0.1000s			

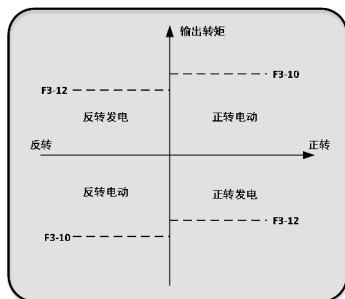
本参数只在SVC控制模式下有效。设大参数可以改善电机稳定性，但动态响应慢；减小参数，动态响应快，但又可能引起电机振荡。

F3-10	速度控制转矩上限源	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0	F3-11 设定		
		1	AI1		
		2	保留		
		3	保留		
		4	脉冲设定(DI5)		
		5	通讯设定		
		6	保留		
		7	保留		
F3-11	转矩上限数字设定	出厂值	150.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 200.0%			
F3-12	速度控制转矩上限源(发电)	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0	F3-10 设定(不区分电动和发电)		
		1	AI1		
		2	保留		
		3	保留		
		4	脉冲设定(DI5)		
		5	通讯设定		
		6	保留		
		7	保留		
F3-13	转矩上限数字设定(发电)	出厂值	150.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 200.0%			

以上参数用于设定矢量控制速度模式时的输出转矩上限。转矩上限可通过数字设定、AIx模拟量、DI5脉冲及通讯设定，当通过AI模拟量、DI5脉冲、通讯设定时，100%对应F3-11，而F3-11的100%对应为变频器的额定输出电流。

例：当F3-10=1 转矩上限源为AI1；F3-11=150.0%，当AI1输入50%时，此时的设定转矩上限为50% X 150.0% = 75.0%额定电流。

转矩限制分电动状态和发电状态。电动状态时，转矩上限由F3-10和F3-11决定；发电状态时，转矩上限由F3-12和F3-13决定。若F3-12设定为0，则不区分电动发电，转矩上限由F3-10和F3-11决定。



F3-14	励磁调节比例增益	出厂值	2000	属性	○
	设定范围	0~60000			
F3-15	励磁调节积分增益	出厂值	1300	属性	○
	设定范围	0~60000			
F3-16	转矩调节比例增益	出厂值	2000	属性	○
	设定范围	0~60000			
F3-17	转矩调节积分增益	出厂值	1300	属性	○
	设定范围	0~60000			

矢量控制电流环PI调节参数，以上参数在异步机调谐后会自动获得，一般不需要修改。注意：电流环的积分调节器，不是采用积分时间作为量纲，而是直接设置积分增益。

电流环PI增益设置过大，可能导致整个控制环路振荡，故当电流振荡或者转矩波动较大时，可以手动减小此处的PI比例增益或者积分增益。

F3-23	发电功率限制使能		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	无效			
		1	有效			
F3-24	发电功率上限		出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围		0.0% ~ 200.0%			

在矢量控制速度模式下，功率限制功能可以有效减小电机制动过程中母线电压过冲，避免过压故障的发生。发电功率上限F3-24为电机额定功率的百分比，当使能发电功率限制功能后依然发生过压时，请将F3-24向下调整。

**F3组参数以上部分为矢量速度模式相关参数，以下为矢量转矩模式相关参数。**

F3-25	转矩控制转矩上限源	出厂值	0	属性	⊙
	设定范围	0	数字设定 (F3-27)		
		1	AI1		
		2	保留		
		3	保留		
		4	脉冲设定(DI5)		
		5	通讯设定		
		6	保留		
F3-27	转矩控制转矩上限	出厂值	150.0%	属性	○
	设定范围	-200.0% ~ 200.0%			

转矩设定采用相对值, 100.0%对应电机额定转矩。设定范围-200.0%~200.0%, 表明变频器最大转矩为2倍变频器额定转矩。当转矩给定为正时, 变频器正转运行; 当转矩给定为负时, 变频器反转运行。

F3-29	转矩控制正向最大频率	出厂值	50.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00 ~ 最大频率			
F3-30	转矩控制反向最大频率	出厂值	50.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00 ~ 最大频率			

当变频器转矩控制时, 如果负载转矩小于电机输出转矩, 则电机转速会不断上升, 为防止机械系统出现飞车等事故, 必须限制转矩控制时的电机最高转速。转矩控制时, 频率上限的加减速时间在F8-07 (加速时间4)/F8-08 (减速时间4) 设定, 默认为0.0s。用于设置转矩控制方式下, 变频器的正向或反向最大运行频率。如果需要实现动态连续更改转矩控制最大频率, 可以采用控制上限频率的方式实现。

F3-31	转矩上升滤波时间	出厂值	0.00s	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 650.00s			
F3-32	转矩下降滤波时间	出厂值	0.00s	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 650.00s			

转矩控制方式下, 电机输出转矩与负载转矩的差值, 决定电机及负载的速度变化率, 所以, 电机转速有可能快速变化, 造成噪音或机械应力过大等问题。通过设置转矩控制加减速时间, 可以使电机转速平缓变化。

例如: 两个电机硬连接拖动同一负载, 为确保负荷均匀分配, 设置一台变频器为主机, 采用速度控制方式, 另一台变频器为从机并采用转矩控制, 主机的实际输出转矩作为从机的转矩指令, 此时从机的转矩需要快速跟随主机, 那么从机的转矩控制加减速时间为0.00s。

## 12.5 F4 组 V/F 控制参数

F4-00	V/F 曲线设定	出厂值	0	属性	⊙
	设定范围	0	直线 V/F		
		1	多点 V/F		
		2~9	保留		
		10	V/F 完全分离模式		
		11	V/F 半分离模式		

### 0: 直线 V/F

适合于普通恒转矩负载。

### 1: 多点 V/F

适合脱水机、离心机等特殊负载。此时通过设置 F4-03 ~ F4-08 参数, 可以获得任意的 V/F 关系曲线。

## 10: V/F 完全分离模式

此时变频器的输出频率与输出电压相互独立，输出频率由频率源确定，而输出电压由 F4-13 (VF 分离电压源) 确定。VF 完全分离模式，一般应用在感应加热、逆变电源、力矩电机控制等场合。

## 11: V/F 半分离模式

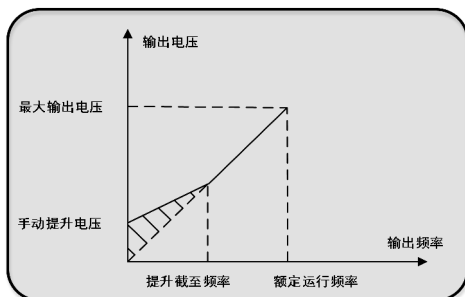
这种情况下 V 与 F 是成比例的，但是比例关系可以通过电压源 F4-13 设置，且 V 与 F 的关系也与 F2 组的电机额定电压与额定频率有关。假设电压源输入为 X (X 为 0~100% 的值)，则变频器输出电压 V 与频率 F 的关系为： $V/F=2 * X * (\text{电机额定电压}) / (\text{电机额定频率})$

F4-01	转矩提升	出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围	0.0%(自动转矩提升) 0.1% ~ 30.0%			
F4-02	转矩提升截止频率	出厂值	50.00Hz	属性	●
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			

转矩提升用于补偿 V/F 控制低频转矩特性，转矩提升设置过大，容易导致过流或过载故障，并且电机容易过热；转矩提升设置太小，容易导致电机堵转，需根据实际的负载情况调整转矩提升参数。

当转矩提升设置为 0.0% 时，此时变频器根据电机定子电阻等参数自动计算需要的转矩提升值。此时若条件允许，请对电机进行参数调谐，获得准确的电机参数。

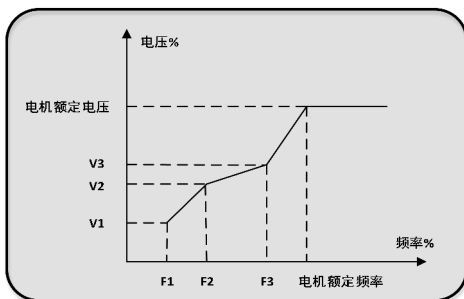
转矩提升转矩截止频率：在此频率之下，根据运行频率与截止频率线性计算转矩提升量，超过此设定频率，转矩提升不起作用，具体见下图：



F4-03	多点 V/F 频率点 F1	出厂值	0.00Hz	属性	●
	设定范围	0.00 Hz~F4.05			
F4-04	多点 V/F 电压点 V1	出厂值	0.0%	属性	●
	设定范围	0.0%~100.0%			
F4-05	多点 V/F 频率点 F2	出厂值	0.00Hz	属性	●
	设定范围	F4-03~F4-07			
F4-06	多点 V/F 电压点 V2	出厂值	0.0%	属性	●
	设定范围	0.0%~100.0%			
F4-07	多点 V/F 频率点 F3	出厂值	0.00Hz	属性	●
	设定范围	F4-05 ~电机额定频率			
F4-08	多点 V/F 电压点 V3	出厂值	0.0%	属性	●
	设定范围	0.0%~100.0%			

多点 V/F 的曲线要根据电机的负载特性来设定，需要注意的是，三个电压点和频率点的关系必须满足： $V1 < V2 < V3$ ， $F1 < F2 < F3$ 。低频时电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变

变频器可能会过流失速或过电流保护。



F4-09	V/F 转差补偿增益	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0%~200.0%			

V/F 转差补偿，可以补偿异步电机在负载增加时产生的电机转速偏差，使负载变化时电机的转速能够基本保持稳定。

V/F 转差补偿增益设置为 100.0%，表示在电机带额定负载时补偿的转差为电机额定滑差，而电机额定转差根据电机额定频率与额定转速自动计算获得。

调整 V/F 转差补偿增益时，一般以额定负载下，电机转速与目标转速基本相同为原则。当电机转速与目标值不同时，需要适当微调该增益。

F4-10	V/F 过励磁增益	出厂值	64	属性	○
	设定范围	0~200			

在变频器减速过程中，过励磁控制可以抑制母线电压上升，避免出现过压故障。过励磁增益越大，抑制效果越强。

对变频器减速过程容易过压报警的场合，需要提高过励磁增益。但过励磁增益过大，容易导致输出电流增大，电机发热。

对惯量很小的场合，电机减速中不会出现电压上升，则建议设置过励磁增益为 0；对有制动电阻的场合，也建议过励磁增益设置为 0。

F4-11	V/F 振荡抑制增益	出厂值	40	属性	○
	设定范围	0~100			

在 V/F 控制方式下，若电机出现明显振荡，可适当增加此增益，增益越大，则对振荡的抑制越明显。在有效抑制振荡的前提下尽量设小，以免对 V/F 运行产生不利的影响。在电机无振荡现象时请选择该增益为 0。

使用抑制振荡功能时，要求电机额定电流及空载电流参数要准确，否则 V/F 振荡抑制效果不好。



F4-13	V/F 分离的电压源		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	数字设定 (F4-14)			
		1	AI1			
		2	保留			
		3	保留			
		4	脉冲设定(DI5)			
		5	多段指令			
		6	简易 PLC			
		7	PID			
		8	通讯设定			
F4-14	V/F 分离的电压数字设定		出厂值	0V	属性	○
	设定范围		0V ~ 电机额定电压			

V/F 分离一般应用在感应加热、逆变电源及力矩电机控制等场合。

在选择 V/F 分离控制时，输出电压可以通过功能码 F4-14 设定，也可来自于模拟量、脉冲设定 DI5、多段指令、简易 PLC、PID 或通讯设定。当用非数字设定时，各设定的 100% 对应电机额定电压，当模拟量等输出设定的百分比为负数时，则以设定的绝对值作为有效设定值。

#### 0: 数字设定

电压由 F4-14 直接设置。

#### 1: AI1

电压由模拟量输入端子来设定。

#### 4. 脉冲设定(DI5)

电压给定通过端子脉冲来给定。脉冲给定信号规格：电压范围 9V~30V、频率范围 0kHz~100kHz。

#### 5. 多段指令

电压源为多段指令时，要设置 FA 组参数来确定给定电压。FA 组参数多段指令给定的 100.0%，是指相对电机额定电压的百分比。

#### 6. 简易 PLC

电压源为简易 PLC 时，需要设置 FA 组参数来确定给定输出电压。

#### 7. PID

根据 PID 闭环产生输出电压。具体内容参见 F9 组 PID 介绍。

#### 8. 通讯设定

指电压由上位机通过通讯方式设定。

V/F 分离电压源选择与频率源选择使用方式类似，参见 F0-03 主频率源选择介绍。其中，各类选择对应设定的 100.0%，是指电机额定电压（取对应设定值的绝对值）。

F4-15	V/F 分离的电压上升时间		出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围		0.0s ~ 1000.0s			
F4-16	V/F 分离的电压下降时间		出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围		0.0s ~ 1000.0s			

同频率加减速时间一样，电压的上升（下降）时间是指从 0 电压（电机额定电压），加速（减速）到电机额定电压（0 电压）所需要的时间，不是从 0 电压（目标电压），加速（减速）到目标电压（0 电压）的时间。

F4-17	V/F 分离停机方式选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	0: 频率 / 电压独立减至 0			
		1	1: 电压减为 0 后频率再减			

**0: 频率 / 电压独立递减至 0**

变频器停机时, 频率与电压按各自的加减速时间执行递减。

**1: 电压减为 0 后频率再减**

输出电压先按电压下降时间降为 0V 后, 频率再按减速时间减到 0Hz

F4-18	过流失速动作电流		出厂值	150%	属性	●
	设定范围		50%~200.0%			
F4-19	过流失速使能		出厂值	1	属性	●
	设定范围	0	无效			
		1	有效			
F4-20	过流失速抑制增益		出厂值	20	属性	○
	设定范围		0~100			
F4-21	倍速过流失速动作电流补偿系数		出厂值	50%	属性	●
	设定范围		50%~200%			

**过流失速使能:****过流失速动作电流:**

使能过流失速功能, 当变频器输出电流达到过流失速动作电流时, 变频器开始调节输出频率, 若此时处于电动状态, 则输出频率开始下降调节; 若此时处于发电状态, 则输出频率开始上升调节。此时的加减速时间会自动拉长, 如果实际加减速时间不能满足要求, 可以适当增加过流失速动作电流。

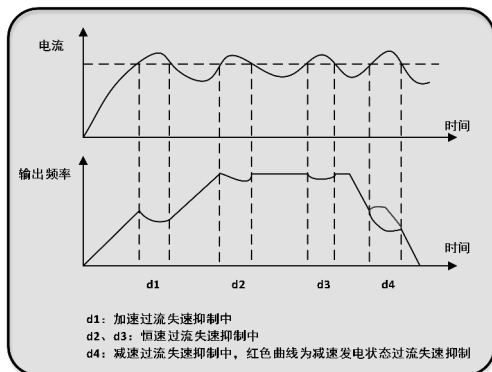
**过流失速抑制增益:**

当发生过流失速时, 变频器调节输出频率为 PI 调节, P 比例增益及 I 积分时间都由过流失速抑制增益参数统一调整。

**倍速过流失速动作电流补偿系数:**

在高频区域, 电机驱动电流较小, 相对于额定频率以下, 同样的失速电流, 电机的速度跌落很大, 为了改善电机的运行特性, 可以降低额定频率以上的失速动作电流, 在一些离心机等运行频率较高, 要求几倍弱磁且负载惯量较大的场合, 这种方法对加速性能有很好的效果。超过额定频率的过流失速动作电流 =  $(f_s/f_n) * k * \text{LimitCur}$ ;  $f_s$  为运行频率,  $f_n$  为电机额定频率,  $k$  为 F4-21 “倍速过流失速动作电流补偿系数”, LimitCur 为 F4-18 “过流失速动作电流”。

当 F4-21 设置为 50%, 表示倍速过流失速动作补偿系数不起作用。



F4-22	过压失速动作电压		出厂值	机型确定	属性	•
	设定范围		380V 机型: 650.0V~800.0V 220V 机型: 320.0V~800.0V			
F4-23	过压失速使能		出厂值	1	属性	•
	设定范围	0	无效			
		1	有效			
F4-24	过压失速抑制频率增益		出厂值	30	属性	○
	设定范围		0~100			
F4-25	过压失速抑制电压增益		出厂值	30	属性	○
	设定范围		0~100			
F4-26	过压失速最大上升频率		出厂值	5Hz	属性	•
	设定范围		0~50Hz			

当母线电压达到过压失速动作电压设定值时,此时电机实际转速大于变频器输出频率所对应的电机转速,电机处于发电状态,为了保护系统安全,避免跳闸保护,变频器启动过压失速保护功能,升高输出频率,实际减速时间将自动拉长,如果实际减速时间不能满足系统要求,可以适当增加过励磁增益或加装制动电阻。

过压失速动作时,变频器同时通过PI控制调节输出频率及输出电压,过压失速抑制频率增益用于修改频率调节PI的比例增益及积分时间;过压失速抑制电压增益用于修改电压调节PI的比例增益及积分时间。

过压失速最大上升频率用于限制频率调节时的最大上升频率。

注意:在矢量控制方式下的母线电压限制功能也需要开启F4-23过压失速使能功能,并且设置F4-22限制电压点。

## 12.6 F5 组 输入端子

NVF2L 系列变频器标配了 5 个多功能数字输入端子(其中 DI5 可用作高速脉冲输入端子),1 个模拟量输入端子。每个输入端子可以设定以下功能。

设定值	功能	说明
0	无功能	可将不使用的端子设定为“无功能”,以防止误动作。
1	正转运行 FWD	通过外部端子来控制变频器的正转和反转。
2	反转运行 REV	
3	三线式运行控制	用于控制端子方式下的运行控制,参照功能码 F5-11(“端子命令方式”)的说明。
4	正转点动	用于控制端子方式下的点动运行控制,点动运行频率、加减速时间在 F8-00~F8-02 中定义。
5	反转点动	
6	端子 UP	当频率源设为数字设定,修改频率时,作为递增、递减指令。
7	端子 DOWN	
8	自由停车	用控制端子实现自由运行停车,与 F1-10 中定义的功能相同。
9	故障复位	利用端子进行故障复位功能。与按键上的 STOP 键故障复位功能相同,用此功能可实现远距离故障复位。
10	运行暂停	变频器减速停车,端子有效时,所有运行参数均被记忆(如 PLC 参数、PID 参数);端子无效后,变频器恢复之前所记忆的运行状态。
11	外部故障常开输入	通过该端子可以输入外部设备的故障信号,便于变频器对外部设备进行故障监视。变频器在接到外部设备故障信号后,显示“E.EF”即外部设备故障报警。

设定值	功能	说明
12	多段指令端子 1	可通过这四个端子的 16 种状态，实现 16 段速设定。
13	多段指令端子 2	
14	多段指令端子 3	
15	多段指令端子 4	
16	加减速时间选择端子 1	通过此端子的 4 种状态，实现 4 种加减速时间的选择。
17	加减速时间选择端子 2	
18	频率指令切换	用来切换选择不同的频率源。 详情可见功能码 F0-07 的说明，当设定某两种频率源之间切换做为目标频率时，可通过该端子实现频率源切换。
19	UP/DOWN 设定清零（端子、键盘）	通过数字给定设定主频率时，端子选择此功能可清除通过键盘上键、下键或通过多功能端子 6 (UP)、7 (DOWN) 所改变的频率值，使给定频率恢复到 F0-08 设定。
20	控制命令切换端子 1	通过此端子，可将控制命令源从端子控制或通信控制切换至面板控制。
21	加减速禁止	维持当前输出频率（停机命令除外）。
22	PID 暂停	变频器维持当前输出频率，暂停 PID 调节。
23	简易 PLC 状态复位	使变频器恢复到简易 PLC 的初始状态。
24	保留	
25	计数器输入	计数脉冲的输入端子。
26	计数器复位	对计数器状态进行清零。
27	长度计数输入	长度计数的输入端子。
28	长度复位	长度清零。
29	转矩控制禁止	变频器禁止转矩控制模式，自动进入速度控制模式。
30	脉冲频率输入（仅对 DI5 有效）	设定 DI5 成为高速脉冲输入端子使用。
31	保留	保留。
32	立即直流制动	变频器直接切换至直流制动状态。
33	外部故障常闭输入	通过该端子可以输入外部设备的故障信号，便于变频器对外部设备进行故障监视。变频器在接到外部设备故障信号后，显示“E.EF”即外部设备故障报警。
34	频率修改使能	通过该端子可控制变频器频率变化修改是否有效，当该端子状态有效时，变频器频率可修改否则频率不变化。当没有设置该功能时，不影响主频率和辅频率的设定。
35	PID 作用方向取反	该端子有效时，PID 作用反向与 F9-03 设定相反。
36	外部停车端子 1	控制变频器正常停机，仅面板控制下有效。
37	控制命令切换端子 2	用于在端子控制与通信控制之间的切换。
38	PID 积分暂停	PID 的积分调节功能暂停，此时比例调节和微分调节仍然有效，要求 PID 积分属性 F9-25=x1。
39	主频率与预置频率切换	该端子有效时，则频率源 X 用预置频率（F0-08）代替。
40	辅频率与预置频率切换	该端子有效时，则频率源 Y 用预置频率（F0-08）代替。
41	电机选择端子	端子无效时选择电机 1，端子有效时选择电机 2。
42	保留	保留。
43	PID 参数切换	当 F9-18=1（PID 参数切换通过 DI 端子切换），该端子状态为 0 时，PID 参数使用 F9-05~F9-07；该端子状态为 1 时，PID 参数使用 F9-15~F9-17。
44	用户自定义故障 1	用户自定义故障端子 1、2 有效时，变频器分别报警 E.US1、E.US2，变频器会根据 FE-49 所选择的参数进行故障处理。
45	用户自定义故障 2	

设定值	功能	说明
46	速度控制/ 转矩控制切换	用于在速度控制模式与转矩控制模式之间的切换。
47	紧急停车	变频器处于最快减速状态，此时减速电流与电压处于最大限制状态。
48	外部停车端子 2	该端子状态有效时，变频器进入减速停机状态，减速时间采用减速时间 4。所有控制模式下均有效。
49	减速直流制动	变频器减速至直流制动起始频率，进入直流制动减速状态。
50	本次运行时间清零	清零本次变频器运行时间，用于定时运行功能（F8-42）。
51	两线式/三线式切换	用于在两线式与三线式控制方法之间的切换（即两线式 1 切换成三线式 1，两线式 2 切换成三线式 2）。
52	反向频率禁止	反向频率禁止，变频器反转时以 0Hz 运行。

4 个多段指令端子最大可以设定 16 段运行频率，可通过 4 个 DI 端子排列组合进行选择。也可以少于 4 个 DI 端子进行多段频率给定，对于缺少的设置位，按 0 计算，具体如下表所示：

K4	K3	K2	K1	指令设定	对应参数
0	0	0	0	多段频率 0	FA-00
0	0	0	1	多段频率 1	FA-01
0	0	1	0	多段频率 2	FA-02
0	0	1	1	多段频率 3	FA-03
0	1	0	0	多段频率 4	FA-04
0	1	0	1	多段频率 5	FA-05
0	1	1	0	多段频率 6	FA-06
0	1	1	1	多段频率 7	FA-07
1	0	0	0	多段频率 8	FA-08
1	0	0	1	多段频率 9	FA-09
1	0	1	0	多段频率 10	FA-10
1	0	1	1	多段频率 11	FA-11
1	1	0	0	多段频率 12	FA-12
1	1	0	1	多段频率 13	FA-13
1	1	1	0	多段频率 14	FA-14
1	1	1	1	多段频率 15	FA-15

多段指令的量纲为相对值，是相对最大频率 F0-10 的百分比。参数的正负决定了运行方向，若为负值则表示变频器反方向运行。

加减速时间选择端子功能说明如下表所示：

端子 1	端子 2	加速\减速时间选择	对应参数
0	0	加速\减速时间 1	F0-17\F0-18
0	1	加速\减速时间 2	F8-03\F8-04
1	0	加速\减速时间 3	F8-05\F8-06
1	1	加速\减速时间 4	F8-07\F8-08

F5-10	DI 端子滤波时间	出厂值	0.010s	属性	○
	设定范围	0.000s ~ 1.000s			

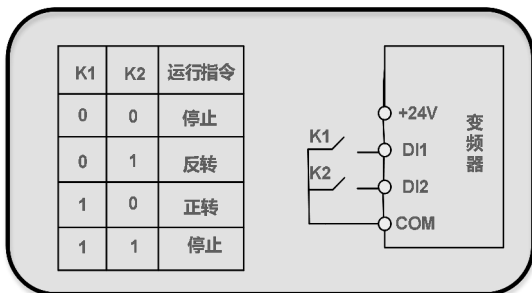
用于设置 DI 端子的滤波时间，减小此参数可以加快 DI 端子响应时间，但其抗干扰能力降低；增大此参数可增强抗干扰能力，但会引起 DI 端子响应变慢。

F5-11	端子命令方式		出厂值	0	属性	*
	设定范围	0	两线式 1			
		1	两线式 2			
		2	三线式 1			
		3	三线式 2			

可以任意选取 DI1~DI4、DI5 输入端子作为外部输入端子，即通过设定 F5.00~F5.04 的值来选择 DI1~DI4、DI5 输入端子的功能。

#### 0: 两线制控制模式 1:

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

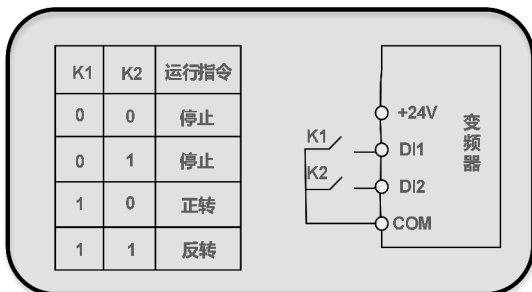


功能码设置如下:

功能码	名称	设定值	参数说明
F0-02	运行命令通道选择	1	端子控制
F5-11	端子控制模式选择	0	两线式 1
F5-00	DI1 端子功能选择	1	正转 (FWD)
F5-01	DI2 端子功能选择	2	反转 (REV)

#### 1: 两线制控制模式 2:

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



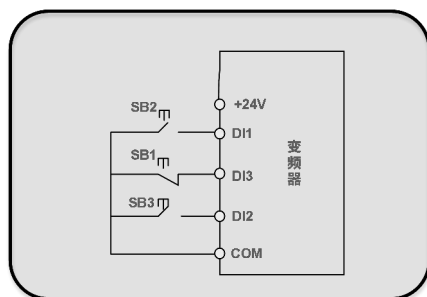
功能码设置如下：

功能码	名称	设定值	参数说明
F0-02	运行命令通道选择	1	端子控制
F5-11	端子控制模式选择	1	两线式 2
F5-00	DI1 端子功能选择	1	正转（充当“运行使能”）
F5-01	DI2 端子功能选择	2	反转（充当“正反运行方向”）

## 2：三线制控制模式 1：

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

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

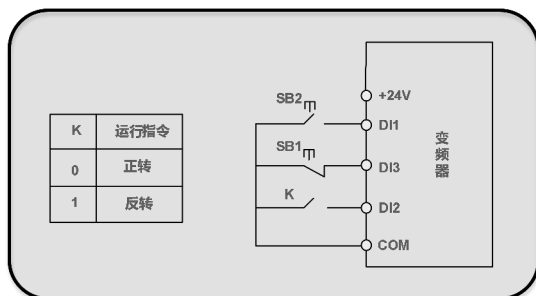


功能码设置如下：

功能码	名称	设定值	参数说明
F0-02	运行命令通道选择	1	端子控制
F5-11	端子控制模式选择	2	三线式 1
F5-00	DI1 端子功能选择	1	正转（FWD）
F5-01	DI2 端子功能选择	2	反转（REV）
F5-02	DI3 端子功能选择	3	三线式运行控制

## 3：三线制控制模式 2：

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



功能码设置如下:

功能码	名称	设定值	参数说明
F0-02	运行命令通道选择	1	端子控制
F5-11	端子控制模式选择	3	三线式 2
F5-00	DI1 端子功能选择	1	正转 (充当“运行使能”)
F5-01	DI2 端子功能选择	2	反转 (充当“正反运行方向”)
F5-02	DI3 端子功能选择	3	三线式运行控制

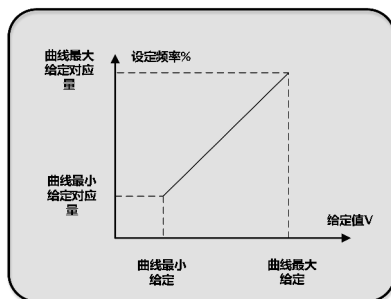
F5-12	端子 UP/DOWN 变化率	出厂值	1.00Hz/s	属性	○
	设定范围	0.001Hz/s~65.535Hz/s			

使用 UP\DOWN 修改目标频率时, 频率变化速度, 即每秒变化量。

F5-13	AI 曲线 1 最小输入	出厂值	0.00V	属性	○
	设定范围	0.00V~F5-15			
F5-14	AI 曲线 1 最小输入对应设定	出厂值	0.00%	属性	○
	设定范围	-100.0%~+100.0%			
F5-15	AI 曲线 1 最大输入	出厂值	10.00V	属性	○
	设定范围	F5-13~+10.00V			
F5-16	AI 曲线 1 最大输入对应设定	出厂值	100.00%	属性	○
	设定范围	-100.0%~+150.0%			
F5-17	AI1 滤波时间	出厂值	0.10s	属性	○
	设定范围	0.00s~10.00s			

AI 曲线的设置, 实际是设置模拟量输入电压 (或模拟量输入电流) 与其代表的设定频率之间的关系。AI 作为频率给定时, 电压或电流输入对应设定的 100.0%是指相对 (最大输出频率 F0-10) 的百分比。2 点式曲线以曲线 1 为例, 详细的参数及说明如下所示:





A11 滤波时间，用于设置 A11 的软件滤波时间，滤波时间越大则抗干扰能力越强但对模拟量检测的响应速度也会变慢。

F5-18	AI 曲线 2 最小输入	出厂值	0.00V	属性	○
	设定范围	0.00V~F5-20			
F5-19	AI 曲线 2 最小输入对应设定	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0%~+100.0%			
F5-20	A1 曲线 2 最大输入	出厂值	10.00V	属性	○
	设定范围	F5-18~+10.00V			
F5-21	AI 曲线 2 最大输入对应设定	出厂值	100.0%	属性	○
	设定范围	-100.0%~+150.0%			

曲线 2 的功能及使用方法，请参见曲线 1 的说明。

F5-23	AI 曲线 3 最小输入	出厂值	-10.00V	属性	○
	设定范围	0.00V~F5-25			
F5-24	AI 曲线 3 最小输入对应设定	出厂值	-100.0%	属性	○
	设定范围	-100.0%~+100.0%			
F5-25	A1 曲线 3 最大输入	出厂值	10.00V	属性	○
	设定范围	F5-23~+10.00V			
F5-26	AI 曲线 3 最大输入对应设定	出厂值	100.00%	属性	○
	设定范围	-100.0%~+150.0%			

曲线 3 的功能及使用方法，请参见曲线 1 的说明。

F5-28	脉冲输入最小频率	出厂值	0.00KHz	属性	○
	设定范围	0.00KHz~F5-30			
F5-29	脉冲最小输入频率对应设定	出厂值	0.00%	属性	○
	设定范围	-100.0%~+100.0%			
F5-30	脉冲最大输入频率	出厂值	50.00kHz	属性	○
	设定范围	F5-28~100.00kHz			
F5-31	脉冲最大输入频率对应设定	出厂值	100.00%	属性	○
	设定范围	-100.0%~+100.0%			
F5-32	脉冲滤波时间	出厂值	0.10s	属性	○
	设定范围	0.00s~10.00s			

此功能码用于设置，DI5 脉冲频率与对应设定之间的关系。

脉冲频率只能通过 DI5 通道输入变频器。

该组功能的应用与曲线 1 类似，请参考曲线 1 的说明。

F5-33	AI 曲线选择		出厂值	321	属性	。
	设定范围	个位	AI1 曲线选择			
		1	曲线 1 (2 点, 见 F5-13~F5-16)			
		2	曲线 2 (2 点, 见 F5-18~F5-21)			
		3	曲线 3 (2 点, 见 F5-23~F5-26)			
		4	曲线 4 (4 点, 见 A0-00~A0-07)			
		5	曲线 5 (4 点, 见 A0-08~A0-15)			
		十位	保留			
		百位	保留			

该功能码的个位用于选择，模拟量输入 AI1 对应的设定曲线。1 个模拟量曲线可以分别选择 5 中曲线中的任意一个。

曲线 1、曲线 2、曲线 3 均为 2 点曲线，在 F5 组功能码中设置，而曲线 4、曲线 5 均为 4 点曲线，需要在 A0 组功能码设置。

NVF2L 变频器标准端子提供 1 路模拟量输入。

F5-34	AI 低于最小输入设定选择		出厂值	000	属性	。
	设定范围	个位	AI1 低于最小设定选择			
		0	对应最小输入设定			
		1	0.0%			
		十位	保留			
		百位	保留			

该功能码用于设置，当模拟量输入的电压的小于所设定的“最小输入”时，模拟量所对应的设定如何确定。

该功能码的个位对应模拟量输入 AI1。

当 AI 输入低于最小输入，选择 0 时，则该模拟量对应的设定为功能码所设定的“最小输入对应设定”；选择 1 时，则该模拟量对应的设定为 0.0%。

F5-35	DI1 延迟时间	出厂值	0.0s	属性	。
	设定范围	0.0s~3600.0s			
F5-36	DI2 延迟时间	出厂值	0.0s	属性	。
	设定范围	0.0s~3600.0s			
F5-37	DI3 延迟时间	出厂值	0.0s	属性	。
	设定范围	0.0s~3600.0s			

该功能码用于设置 DI 端子对其状态发生变化的延时时间。

目前 DI4、DI5 暂无此功能。

F5-38	DI 端子有效模式选择		出厂值	00000	属性	*
	设定范围	个位	D11 端子有效状态设定			
		0	高电平有效			
		1	低电平有效			
		十位	DI2 端子有效状态设定 (0~1, 同上)			
		百位	DI3 端子有效状态设定 (0~1, 同上)			
		千位	DI4 端子有效状态设定 (0~1, 同上)			
		万位	DI5 端子有效状态设定 (0~1, 同上)			

该功能码用于设置数字量输入端子的有效状态模式。

选择 0 时, COM 端和 DI 端子连通有效, 断开无效;

选择 1 时, COM 端和 DI 端子连通无效, 断开有效;

F5-41	AI1 实测电压 1	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F5-42	AI1 显示电压 1	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F5-43	AI1 实测电压 2	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F5-44	AI1 显示电压 2	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			

该组功能码用于对模拟量 AI 进行校正, 以消除 AI 输入口零偏与增益的影响。

该组功能码参数出厂时已经进行校正, 恢复出厂值时, 会恢复为出厂校正后的值。一般在应用现场不需要进行修改。

实测电压指, 通过万用表等测量仪器测量出来的实际电压, 显示电压指变频器采样出来的电压显示值, 见 U0 组 AI 校正前电压 (U0-21) 显示。

校正时, 在每个 AI 输入端口各输入两个电压值, 并分别把万用表测量的值与 U0 组读取的值, 准确输入上述功能码中, 则变频器就会自动进行 AI 的零偏与增益的校正。

对于用户给定电压和变频器实际采样电压不匹配场合, 可以采用现场校正方式, 使得变频器采样值与期望给定值一致, 以 AI1 为例, 现场校正方式如下:

- 1、给定 AI1 电压信号(2V 左右)
  - 2、实际测量 AI1 电压值, 记录为 V1
  - 3、查看 U0-21 显示值, 记录为 V2
  - 4、给定 AI1 电压信号(8V 左右)
  - 5、实际测量 AI1 电压值, 记录为 V3
  - 6、查看 U0-21 显示值, 记录为 V4
  - 7、将参数 V1 存入参数 F5-41, 将 V2 存入参数 F5-42, 将 V3 存入参数 F5-43, 将 V4 存入参数 F5-44
- 校正方法与 AI2 电压校正方式一致。

## 12.7 F6 组 输出端子

F6-02	继电器 RO1 功能选择	出厂值	2	属性	○
	设定范围	0~41			

上述功能码用于设置, 1 个数字量输出的功能, 多功能输出端子的功能说明如下表:

设定值	功能	说明
0	无输出	输出端子无任何功能
1	变频器运行中	表示变频器正处于运行状态，有输出频率（可以为零），此时输出 ON 信号。
2	故障输出（故障停机）	当变频器发生故障且故障停机时，输出 ON 信号。
3	频率水平检测 FDT1 输出	请参考功能码 F8-19、F8-20 的说明。
4	频率到达	请参考功能码 F8-21 的说明。
5	零速运行中（停机时不输出）	变频器运行且输出频率为 0 时，输出 ON 信号。在变频器处于停机状态时，该信号为 OFF。
6	电机过载报警	电动机过载保护动作之前，根据过载预报警的阈值进行判断，在超过预报警阈值后输出 ON 信号。电机过载参数设定参见功能码 FE-00~FE-02。
7	变频器过载预报警	在变频器过载保护发生前 10s，输出 ON 信号。
8	设定计数脉冲冲到达	请参考功能码 F9-37 的说明。
9	指定计数脉冲冲到达	请参考功能码 F9-38 的说明。
10	长度到达	请参考功能码 F9-34、F9-35 的说明。
11	PLC 循环完成	当简易 PLC 运行完成一个循环后，输出一个宽度为 250ms 的脉冲信号。
12	累计运行时间到达	变频器累计运行时间超过 F8-17 所设定时间时，输出 ON 信号。
13	频率限定中	当设定频率超出上限频率或者下限频率，且变频器输出频率亦达到上限频率或者下限频率时，输出 ON 信号。
14	转矩限定中	变频器在速度控制模式下，当输出转矩达到转矩限定值时，变频器处于失速保护状态，同时输出 ON 信号。
15	运行准备就绪	当变频器主回路和控制回路电源已经稳定，且变频器未检测到任何故障信息，变频器处于可运行状态时，输出 ON 信号。
16	保留	保留
17	上限频率到达	当运行频率到达上限频率时，输出 ON 信号。
18	下限频率到达 (停机时不输出)	当运行频率到达下限频率时，输出 ON 信号。停机状态下该信号为 OFF。
19	欠压状态输出	变频器处于欠压状态时，输出 ON 信号。
20	通信控制	通信控制
21	保留	保留
22	保留	保留
23	零速运行中 2 (停机时也输出)	变频器输出频率为 0 时，输出 ON 信号。停机状态下该信号也为 ON。
24	累计上电时间到达	变频器累计上电时间 (U0-80) 超过 F8-16 所设定时间时，输出 ON 信号。
25	频率水平检测 FDT2 输出	请参考功能码 F8-28、F8-29 的说明。
26	频率 1 到达输出	请参考功能码 F8-30、F8-31 的说明。

设定值	功能	说明
27	频率 2 到达输出	请参考功能码 F8-32、F8-33 的说明。
28	电流 1 到达输出	请参考功能码 F8-38、F8-39 的说明。
29	电流 2 到达输出	请参考功能码 F8-40、F8-41 的说明。
30	定时到达输出	当定时功能选择 (F8-42) 有效时, 变频器本次运行时间 达到所设置定时时间后, 输出 ON 信号。
31	AI1 输入超限	当模拟量输入 AI1 的值大于 F8-46(AI1 输入保护上限) 或 小于 F8-45(AI1 输入保护下限) 时, 输出 ON 信号。
32	掉载中	变频器处于掉载状态时, 输出 ON 信号。
33	反向运行中	变频器处于反向运行时, 输出 ON 信号
34	零电流状态	请参考功能码 F8-34、F8-35 的说明
35	模块温度到达	逆变器模块散热器温度达到所设置的模块温度到达值 (F8-47) 时, 输出ON信号
36	软件电流超限	请参考功能码 F8-36、F8-37 的说明。
37	下限频率到达 (停机也输出)	当运行频率到达下限频率时, 输出 ON 信号。在停机状态 该信号也为 ON。
38	告警输出	当变频器发生故障, 且该故障的处理模式为继续运行时, 变频器告警输出。
39	电机过热	电机过热时, 输出 ON 信号。
40	本次运行时间到达	变频器本次开始运行时间超过 F8-53 所设定的时间时, 输出 ON 信号。
41	故障输出	自由停机的故障且欠压不输出。

F6-07	AO1 输出功能选择	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0~16			

模拟量输出 AO1 输出范围为 0V~10V, 或者 0mA~20mA。脉冲输出或者模拟量输出的范围, 与相应功能的定标关系如下表所示:

设定值	功能	功能范围 (与脉冲或模拟量输出 0.0%~100.0% 相对应)
0	运行频率	0~最大输出频率
1	设定频率	0~最大输出频率
2	输出电流	0~2 倍电机额定电流
3	输出转矩 (绝对值)	0 ~ 2 倍电机额定转矩
4	输出功率	0~1 倍电机额定功率
5	输出电压	0~1.2 倍变频器额定电压
6	PULSE 脉冲输入	0.01kHz~100.00kHz
7	AI1	0V~10V (或者 0~20mA)
8	保留	保留
9	保留	保留
10	长度	0 ~ 最大设定长度
11	计数值	0 ~ 最大计数值
12	通讯设定	0.0%~100.0%

设定值	功能	功能范围 (与脉冲或模拟量输出 0.0%~100.0% 相对应)
13	电机转速	0~最大输出频率对应的转速
14	输出电流	0.0A~1000.0A
15	输出电压	0.0V~1000.0V
16	电机输出转矩 (实际值, 相对电机的百分比)	-2 倍电机额定转矩~2 倍电机额定转矩

F6-10	AO1 零偏系数	出厂值	0.00%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ +100.0%			
F6-11	AO1 增益	出厂值	1	属性	○
	设定范围	-10.00 ~ +10.00			

该功能码用于设置 AO1 模拟量输出的零偏与增益, 当实际给定与变频器显示出现差异时可通过此参数修正, 也可用于自定义 AO 曲线。

若零偏用 “a” 表示, 增益用 k 表示, 实际输出用 Y 表示, 标准输出用 X 表示, 则实际输出为:  
 $Y = kX + a$

其中, AO1 的零偏系数 100% 对应 10V (或者 20mA), 标准输出是指是在无零偏及增益修正下, 输出 0V~10V (或者 0mA~20mA) 对应模拟输出表示的量。

例如: 若模拟输出内容为运行频率, 希望在频率为 0 时实际输出为 8V, 频率为最大时输出 3V, 则增益应设为 “-0.5”, 零偏设为 “80%”。

F6-18	RO1 输出延时时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s			

F6-22	DO 输出端子有效状态选择		出厂值	00000	属性	○
	设定范围	个位	保留			
		0	正逻辑			
		1	反逻辑			
		十位	RO1			
		百位	保留			
		千位	保留			
		万位	保留			

上述功能码用于设置继电器 1, 从状态发生到实际输出改变的延时时间。

该功能码用于设置, 继电器 1 的输出逻辑。

**0:** 正逻辑, 数字量输出端子和相应的公共端连通为有效状态, 断开为无效状态;

**1:** 反逻辑, 数字量输出端子和相应的公共端连通为无效状态, 断开为有效状态。

F6-24	AO1 目标电压 1	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F6-25	AO1 实测电压 1	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F6-26	AO1 目标电压 2	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			
F6-27	AO1 实测电压 2	出厂值	出厂校正	属性	○
	设定范围	-10.00V ~ 10.00V			

上述功能码, 用于对模拟量输出 AO 进行校正。上述功能参数出厂时已经进行校正, 恢复出厂值时, 会恢复为出厂校正后的值。一般在应用现场不需要进行校正。

目标电压是指变频器理论输出电压值。实测电压指通过万用表等仪器测量出来的实际输出电压值。

## 12.8 F7 组 键盘与显示

F7-00	用户密码	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0 ~ 65535			

该功能码用于设置用户保护密码, 任意设定一个数字则密码保护功能启动。下次进入菜单时必须输入正确密码。请务必牢记用户密码。

设置该功能码为 0, 则清除所设置的用户密码, 密码保护功能关闭。

F7-01	数码管自检	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0 : 不检验 1 : 所有数码管点亮			

该功能码用于设置, 显示面板数码管自检, 设置为 1 时所有数码管点亮。

F7-03	STOP/RESET 键功能	出厂值	1	属性	○
	设定范围	0	只在键盘操作方式下, STOP/RES 键停机功能有效		
		1	在任何操作方式下, STOP/RES 键停机功能均有效		

F7-04	LED 运行显示参数 1	出厂值	1F	属性	○
	设定范围	0000~FFFF			

F7-05	LED 运行显示参数 2		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0000~FFFF	<div><div><div>76543210</div><div><div>PID 反馈</div><div>PLC 阶段</div><div>D15 输入脉冲频率 (KHz)</div><div>反馈频率 (Hz)</div><div>剩余运行时间</div><div>A11校准前电压 (V)</div><div>保留</div><div>保留</div></div></div><div><div><div>15141312111098</div><div><div>电机转速</div><div>当前上电时间 (hour)</div><div>当前运行时间 (Min)</div><div>D15脉冲输入频率 (Hz)</div><div>通信设定值</div><div>编码器反馈速度 (Hz)</div><div>主频率X 显示 (Hz)</div><div>辅频率Y 显示 (Hz)</div></div></div></div></div>			

运行显示参数，用来设置变频器处于运行状态时可查看到参数。

最多可供查看的状态参数为 32 个，根据 F7-04、F7-05 参数值各二进制位，来选择需要显示的状态参数，显示顺序从 F7-04 最低位开始。

F7-06	LED 停机显示参数	出厂值	13	属性	○
	设定范围	0000~FFFF	<div><div><div>76543210</div><div><div>设定频率 (Hz)</div><div>母线电压 (V)</div><div>DI 输入状态</div><div>保留</div><div>A11电压 (V)</div><div>保留</div><div>保留</div><div>计数值</div></div></div><div><div><div>15141312111098</div><div><div>长度值</div><div>PLC 阶段</div><div>负载速度显示</div><div>PID 设定</div><div>DI5输入脉冲频率 (KHz)</div></div></div></div></div>		

F7-07	负载速度显示系数		出厂值	1.0000	属性	○
	设定范围		0.001 ~ 6.5000			



在需要显示负载速度时，通过该参数，调整变频器输出频率与负载速度的对应关系。具体对应关系参考 F7-08 的说明。

F7-08	负载转速显示小数点位		出厂值	21	属性	○
	设定范围	个位	U0-14 的小数点个数			
		0	0 位小数显示			
		1	1 位小数显示			
		2	2 位小数显示			
		3	3 位小数显示			
		十位	U0-19/U0-29 小数点个数			
		1	1 个小数点			
		2	2 个小数点			

该功能码用于设定，负载速度显示的小数点位数。

例如：负载速度显示系数 F7-07 为 2.000，负载速度小数点位数 F7-08 为 2，当变频器运行速度为 40.00Hz 时，负载速度为  $40.00 \times 2.000 = 80.00$  (2 为小数点显示)；如果变频器处于停机状态下，则负载显示速度对应设定频率。

**十位：**

1：U0-19/U0-29 分别都是 1 个小数点显示。

2：U0-19/U0-29 分别都是 2 个小数点显示。

F7-09	功能参数组显示选择		出厂值	11	属性	●
	设定范围	个位	U 组显示选择			
		0	不显示			
		1	显示			
		十位	A 组显示选择			
		0	不显示			
F7-11	参数更改属性		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	可修改			
		1	不可修改			

该功能码用户设置功能码参数是否可以被修改，防止参数被误修改。

**0：**所有功能码均可以修改；

**1：**所有功能码不可修改。

## 12.9 F8 组 辅助功能

F8-00	点动运行频率	出厂值	2.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			
F8-01	点动加速时间	出厂值	20.0s	属性	○
	设定范围	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)			
F8-02	点动减速时间	出厂值	20.0s	属性	○
	设定范围	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)			

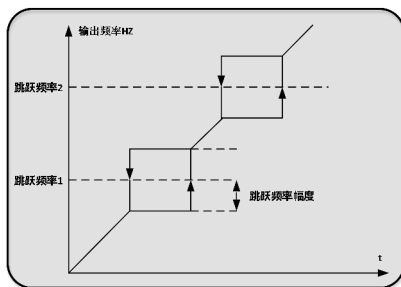
点动运行时，启动方式固定为直接启动，停机方式固定为减速停机。

F8-03	加速时间 2	出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)			
F8-04	减速时间 2	出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)			
F8-05	加速时间 3	出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)			
F8-06	减速时间 3	出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)			
F8-07	加速时间 4	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)			
F8-08	减速时间 4	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)			

通过多功能数字输入端子 DI 的不同组合，可以切换选择加减速时间 1 ~ 加减速时间 4，具体使用方法请参考 DI 功能描述部分。其中在变频器矢量控制的转矩模式下，输出频率变化对应加减速时间 4，默认为 0s。

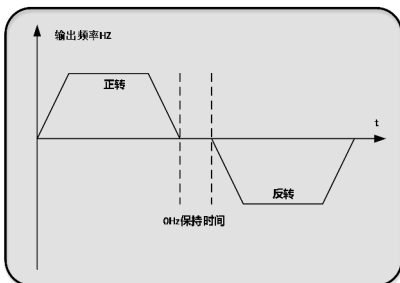
F8-09	跳跃频率 1	出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			
F8-10	跳跃频率 2	出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			
F8-11	跳跃频率幅度	出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			

当设定频率在跳跃频率范围内时，实际运行频率将会运行在离设定频率较近的跳跃频率。通过设置跳跃频率，可以使变频器避开负载的机械共振点。可设置两个跳跃频率点，若将两个跳跃频率均设为 0Hz，则跳跃频率功能取消。跳跃频率及跳跃频率幅度的原理如下图所示：



F8-12	正反转死区时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 3000.0s			

本参数用于设置当变频器从正(反)转运行切换到反(正)转运行的过程中, 在 0Hz 处运行的保持时间。



F8-13	反向频率禁止	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	无效		
		1	有效		

此参数用于设置是否允许电机反转运行, 在不允许电机反向运行的场合, 需设置反向频率禁止有效。

F8-14	设定频率低于下限频率运行模式	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	以下限频率运行		
		1	停机		
		2	零速运行		

通过此参数可以设置当变频器设定频率低于下限频率时的运行状态。

F8-15	下垂率	出厂值	0.00%	属性	○
	设定范围	0.00% ~ 10.00 %			

在主从控制系统中, 下垂率允许主机站和从机站之间存在微小的速度差。

只有当主机和从机都采用速度控制模式时, 才需要调整下垂率, 下垂率需根据实际应用设置, 建议不要将 F8-15 设置太大, 否则负载较大时, 稳态速度将会有明显下降。主机和从机都必须设置下垂率。

下垂速度 = 同步频率 × 输出转矩 × 下垂率 ÷ 10

例: F8-15 = 1.00, 同步频率 50Hz, 输出转矩(相对于电机额定转矩)50%, 则:

下垂速度 = 50Hz × 50% × 1.00 ÷ 10 = 2.5Hz

变频器实际频率 = 50Hz - 2.5Hz = 47.5Hz

F8-16	设定累计上电到达时间	出厂值	0h	属性	○
	设定范围	0h ~ 65000h			

当变频器累计上电时间(U0-80)到达本参数设定时间,可设置多功能数字 DO 输出 ON 信号。

F8-17	设定累计运行到达时间	出厂值	0h	属性	●
	设定范围	0h ~ 65000h			

当变频器累计运行时间(U0-77)到达本参数设定时间,可设置多功能数字 DO 输出 ON 信号。

F8-18	启动保护选择	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	不保护		
		1	保护		

此参数涉及变频器的安全保护功能。

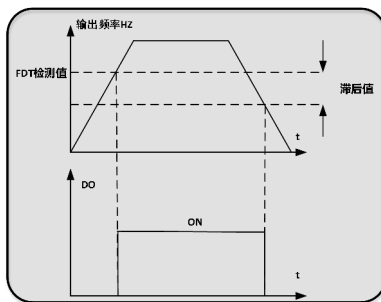
若该参数设置为 1,如果变频器上电时刻或故障复位时刻运行命令有效(例如端子运行命令上电前为闭合状态),则变频器不响应运行命令,必须先将运行命令撤除一次,运行命令再次有效后变频器才响应。

设置该参数为 1,可以防止在不知情的情况下,发生上电时或者故障复位时,电机响应运行命令而造成的危险。

F8-19	频率检测值 1(FDT1)	出厂值	50.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			
F8-20	频率检测滞后率 1	出厂值	5.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%			

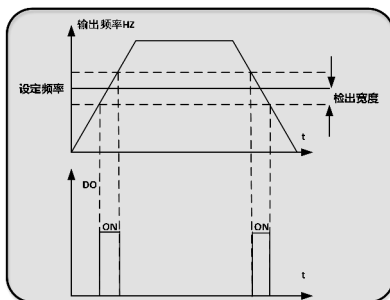
当运行频率高于频率检测值时,变频器多功能输出 DO 输出 ON 信号,而频率低于检测值一定频率值后,DO 输出 ON 信号取消。

上述参数用于设定输出频率的检测值,及输出动作解除的滞后值。其中 F8-20 是滞后频率相对于频率检测值 F8-19 的百分比。下图为 FDT 功能的示意图:



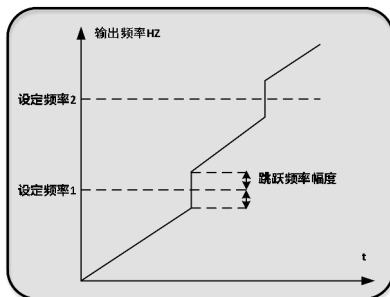
F8-21	频率到达检出宽度	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%(最大频率)			

变频器的运行频率,达到(设定频率-频率到达检出宽度)与(设定频率 + 频率到达检出宽度)之间时,变频器多功能 DO 输出 ON 信号。该参数是相对于最大频率的百分比,频率到达功能如下图:



F8-22	加减速过程跳跃频率有效选择	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	无效		
		1	有效		

当设置加减速过程中跳跃频率有效,则在变频器加速或减速过程中,实际运行频率会跳过设定的跳跃频率范围。



F8-25	加速时间 1、2 切换频率	出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			
F8-26	减速时间 1、2 切换频率	出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			

当变频器未通过 DI 端子选择加减速时间时,可根据运行频率切换不同的加减速时间。

在加速过程中,运行频率小于 F8-25 时选择加速时间 2;运行频率大于 F8-25 时则选择加速时间 1。

在减速过程中,运行频率小于 F8-26 时选择加速时间 2;运行频率大于 F8-26 时则选择加速时间 1。

F8-27	端子点动优先	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	无效		
		1	有效		

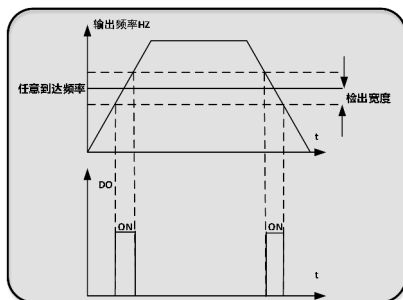
该参数用于设置,是否端子点动功能的优先级最高。当端子点动优先有效时,若运行过程中出现端子点动命令,则变频器切换为端子点动运行状态。

F8-28	频率检测值 2(FDT2)	出厂值	50.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			
F8-29	频率检测滞后率 2	出厂值	5.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%			

本功能与FDT1同，请参考F8-19、F8-20相关说明。

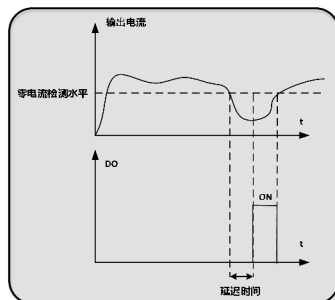
F8-30	任意到达频率检测值 1	出厂值	50.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			
F8-31	任意到达频率检出宽度 1	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%(最大频率)			
F8-32	任意到达频率检测值 2	出厂值	50.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率			
F8-33	任意到达频率检出宽度 2	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%(最大频率)			

变频器的运行频率,达到(任意频率-频率到达检出宽度)与(任意频率 + 频率到达检出宽度)之间时,变频器多功能DO输出ON信号。任意频率到达检测功能如下图:



F8-34	零电流检测水平	出厂值	5.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)			
F8-35	零电流检测延迟时间	出厂值	0.10s	属性	○
	设定范围	0.01s ~ 600.00s			

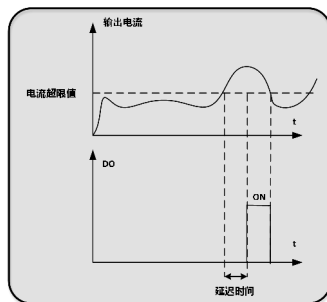
当变频器的输出电流小于或等于零电流检测水平,且持续时间超过零电流检测延迟时间,变频器多功能 DO 输出 ON 信号。零电流检测如图所示:



F8-36	输出电流超限值	出厂值	200.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)			
F8-37	输出电流超限延迟时间	出厂值	0.00s	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 600.00s			

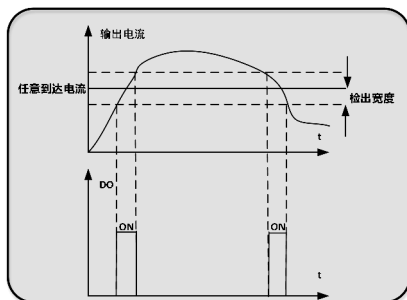
当变频器的输出电流大于或等于超限检测点，且持续时间超过软件过流点检测延迟时间，变频器多功能 DO 输出 ON 信号，输出电流超限功能如图所示：

当F8-36电流超限值设为0.0%时不检测。



F8-38	任意到达电流 1	出厂值	100.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)			
F8-39	任意到达电流 1 幅度	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)			
F8-40	任意到达电流 2	出厂值	100.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)			
F8-41	任意到达电流 2 幅度	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 300.0%(电机额定电流)			

当变频器的输出电流，在设定任意到达电流的正负检出宽度内时，变频器多功能 DO 输出 ON 信号。



F8-42	定时功能选择		出厂值	0	属性	•
	设定范围	0	无效			
		1	有效			
F8-43	定时运行时间选择		出厂值	0	属性	•
	设定范围	0	F8-44 设定			
		1	AI1			
		2	保留			
		3	保留			
F8-44	定时运行时间		出厂值	0.0min	属性	•
	设定范围		0.0min ~ 6500.0min			

#### 定时运行功能：

当定时功能有效时，变频器每次启动运行从0开始计时，到达设定定时运行时间后，变频器自动停机，若数字多功能DO输出选择了<定时到达>功能，则输出ON信号。可通过U0-20查看剩余运行时间。

说明：F8-43参数中的模拟量设定100%对应F8-44的设定时间。

F8-45	AI1 输入电压保护值下限	出厂值	3.10V	属性	○
	设定范围	0.00V ~ F8-46			
F8-46	AI1 输入电压保护值上限	出厂值	6.80V	属性	○
	设定范围	F8-45 ~ 11.00V			

如果数字多功能DO输出选择了<AI1输入超限>功能，当模拟量AI1输入电压(校准后)大于F8-46，或AI1输入小于F8-45时，DO输出ON信号。

F8-47	模块温度到达	出厂值	75℃	属性	○
	设定范围	0℃ ~ 100℃			

如果数字多功能DO输出选择了<模块温度到达>功能，当逆变器模块温度达到设定温度时，DO输出ON信号。

F8-48	散热风扇控制		出厂值	0	属性	•
	设定范围	0	运行时风扇运转			
		1	风扇一直运转			

**风扇控制模式0：**变频器在运行状态风扇运转。在停机状态，散热器温度高于40℃时，风扇继续运行；散热器温度低于40℃时，风扇停止运转。

**风扇控制模式1：**风扇上电后一直运转。



F8-49	唤醒频率	出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围	F8-51 ~ 最大频率			
F8-50	唤醒延迟时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 6500.0s			
F8-51	休眠频率	出厂值	0.00Hz	属性	○
	设定范围	0.00Hz ~ F8-49			
F8-52	休眠延迟时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 6500.0s			

变频器运行过程中，当设定频率小于等于 F8-51 休眠频率时，经过 F8-52 延迟时间后，变频器进入休眠状态，并自动停机。若变频器处于休眠状态，且当前运行命令有效，则当设定频率大于等于 F8-49 唤醒频率时，经过时间 F8-50 延迟时间后，变频器开始启动。设定唤醒频率和休眠频率均为 0.00Hz，则休眠和唤醒功能无效。

注意：在启用休眠功能时，若频率源使用 PID，此时必须选择 PID 停机时运算 (F9-28)。

F8-53	本次运行到达时间	出厂值	0.0Min	属性	●
	设定范围	0.0Min ~ 6500.0Min			

如果数字多功能 DO 或继电器输出选择了 < 本次运行时间到达 > 功能，当变频器本次运行时间到达此设定时候后，DO 输出 ON 信号。

F8-54	输出功率校正系数	出厂值	100.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 200.0%			

此参数用于校正 U0-05 显示的输出功率。

F8-55	DPWM 切换上限频率	出厂值	8.00Hz	属性	○
	设定范围	5.00Hz ~ 最大频率			

当运行频率低于此设定值时为 CPWM 调制方式，高于此设定值时为 DPWM 调制方式。若设置载波频率小于等于 2KHz，则调制方式固定为 CPWM 调制。

CPWM 调制方式开关损耗大，电流纹波小；DPWM 调制方式开关损耗小，电流纹波大。

F8-56	PWM 调制方式		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	异步调制			
		1	同步调制			

在 V/F 控制方式下，当变频器输出频率较高时，为了保证输出电压质量，需要选择同步调制，使载波频率随输出频率变化而变化，保证载波比不变。

运行频率高于 85Hz 时，同步调制才生效，低于 85Hz 固定为异步调制方式。

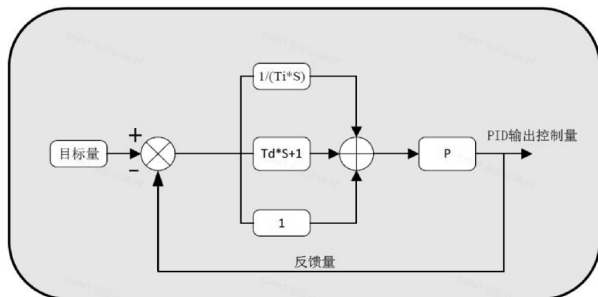
F8-58	随机 PWM 深度		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	无效			
		1 ~ 10	随机深度调节			

当使能随机深度调节后，变频器输出的载波频率在一定范围内变化调节，有利于减小对外的电磁干扰。

## 12.10 F9 组 PID 功能

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

适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制场合，如下图所示为 PID 控制的原理框图。



F9-00	PID 给定源		出厂值	0	属性	°
	设定范围	0	F9-01 设定			
		1	AI1			
		2	保留			
		3	保留			
		4	脉冲设定(DI5)			
		5	通讯给定			
		6	多段指令			
F9-01	PID 数字给定		出厂值	50.0%	属性	°
	设定范围		0.0% ~ 100.0%			

该功能码用于设置过程PID的目标量给定通道。

过程PID的设定目标量为相对值，设定范围为0.0%~100.0%。同样PID的反馈量也是相对量，PID的作用就是使这两个相对量相同。

F9-02	PID 反馈源		出厂值	0	属性	°
	设定范围	0	AI1			
		1	保留			
		2	保留			
		3	保留			
		4	脉冲设定(DI5)			
		5	通讯给定			
		6	保留			
		7	保留			
		8	保留			

此参数用于选择过程PID的反馈信号通道。

过程PID的反馈量也为相对值，设定范围为0.0%~100.0%。

F9-03	PID 作用方向		出厂值	0	属性	°
	设定范围	0	正作用			
		1	反作用			

该功能码用于设置过程PID的作用方向。

正作用：当反馈大于给定，PID输出控制量减小。

反作用：当反馈大于给定，PID 输出控制量增大。

使用该功能时还需结合多功能端子 PID 作用取反（功能 35）的影响。

F9-04	PID 给定反馈量程	出厂值	1000	属性	○
	设定范围	0 ~ 65535			

该功能码用于 PID 给定显示 U0-15 和 U0-16。

例如 F9-04 设置为 5000，当 PID 给定 100.0%时，PID 给定显示 U0.15 为 5000。

F9-05	比例增益 Kp1	出厂值	20.0	属性	○
	设定范围	0.0 ~ 1000.0			
F9-06	积分时间 Ti1	出厂值	2.00s	属性	○
	设定范围	0.01s ~ 10.00s			
F9-07	微分时间 Td1	出厂值	0.000s	属性	○
	设定范围	0.00 ~ 10.000			

### 1) 比例增益 Kp1:

决定整个 PID 调节器的调节强度，Kp1 越大调节强度越大。该参数 100.0 表示当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100.0%时，PID 调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率。

### 2) 积分时间 Ti1:

决定 PID 调节器积分调节的强度。积分时间越短调节强度越大。积分时间是指当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100.0%时，积分调节器经过该时间连续调整，调整量达到最大频率。

### 3) 微分时间 Td1:

决定 PID 调节器对偏差变化率调节的强度。微分时间越长调节强度越大。微分时间是指当反馈量在该时间内变化 100.0%，微分调节器的调整量为最大频率。

F9-08	PID 反转截至频率	出厂值	0.00	属性	○
	设定范围	0.00 ~ 最大频率			

该功能码用于设置变频器所运行的最大反转 PID 输出频率。

F9-09	PID 偏差极限	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%			

该功能码用于设置 PID 最小有效偏差，当 PID 给定量与反馈量之间的偏差小于 F9-09 时，PID 停止调节。

F9-10	PID 微分限幅	出厂值	0.10%	属性	○
	设定范围	0.00% ~ 100.00%			

该功能码用于设置 PID 微分输出的范围，防止微分调节过于灵敏造成系统振荡，将 PID 的微分作用限制在一个较小的范围之内。

F9-11	PID 给定变化时间	出厂值	0.00s	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 650.00s			

该功能码用于设置 PID 给定值从 0.0%变化到 100.0%所需要的时间。

当 PID 给定发生变化后，PID 给定值按照给定变化时间线性变化，防止给定突变对系统造成不利影响。

F9-12	PID 反馈滤波时间	出厂值	0.00s	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 60.00s			
F9-13	PID 输出滤波时间	出厂值	0.00s	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 60.00s			

上述功能码分别用于设置 PID 反馈量滤波和 PID 输出滤波。

PID 反馈量滤波有利于降低反馈量被干扰的影响，但会导致过程 PID 控制系统的响应性能降低。

PID 输出滤波会减弱变频器输出频率的突变，但同样会导致过程 PID 控制系统的响应性能降低。

F9-15	比例增益 Kp2		出厂值	20.0	属性	○
	设定范围		0.0 ~ 1000.0			
F9-16	积分时间 Ti2		出厂值	2.00s	属性	○
	设定范围		0.01s ~ 10.00s			
F9-17	微分时间 Td2		出厂值	0.000s	属性	○
	设定范围		0.00 ~ 10.000			
F9-18	PID 参数切换条件		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	不切换			
		1	通过 DI 端子切换			
		2	根据偏差自动切换			
		3	根据运行频率自动切换			
F9-19	PID 参数切换偏差 1		出厂值	20.0%	属性	○
	设定范围		0.0% ~ F9-20			
F9-20	PID 参数切换偏差 2		出厂值	80.0%	属性	○
	设定范围		F9-19 ~ 100.0%			

在某些应用场合，一组 PID 参数不能满足整个运行过程的需求，需要不同情况下采用不同 PID 参数。这组功能码用于两组 PID 参数切换的。其中调节器参数 F9-15~F9-17 的设置方式，与参数 F9-05~F9-07 类似。

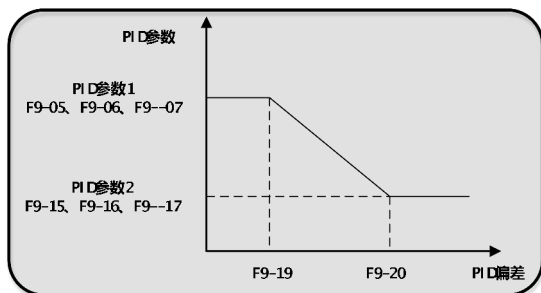
F9-18 功能码用于设置 PID 参数切换条件。

F9-18 等于 0 时，PID 参数不进行切换。

F9-18 等于 1 时，多功能端子功能选择要设置为 43 (PID 参数切换端子)，当该端子无效时选择参数组 1 (F9-05~F9-07)，端子有效时选择参数组 2 (F9-15~F9-17)。

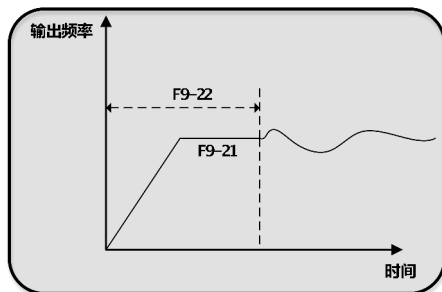
F9-18 等于 2 时，给定与反馈之间偏差绝对值小于 PID 参数切换偏差 1(F9-19)时，PID 参数选择参数组 1。给定与反馈之间偏差绝对值大于 PID 切换偏差 2(F9-20)时，PID 参数选择参数组 2。给定与反馈之间偏差处于切换偏差 1 和切换偏差 2 之间时，PID 参数为两组 PID 参数线性插补值，如下图所示。

F9-18 等于 3 时，PID 参数与当前运行频率成线性关系，0Hz 对应 PID 参数 1，最大输出频率对应 PID 参数 2。



F9-21	PID 初值	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%			
F9-22	PID 初值保持时间	出厂值	0.00s	属性	○
	设定范围	0.00s ~ 650.00s			

运行变频器后，PID 输出固定为 PID 初值，持续 PID 初值运行 PID 初值保持时间后，PID 进入调节运行。如下图所示是启动变频器 PID 初值功能示意图。



F9-23	两次输出偏差正向最大值	出厂值	1.00%	属性	○
	设定范围	0.00% ~ 100.00%			
F9-24	两次输出偏差反向最大值	出厂值	1.00%	属性	○
	设定范围	0.00% ~ 100.00%			

此组参数用于限制两次 PID 控制输出之间的差值，以达到抑制 PID 输出变化过快的效果。

F9-25	PID 积分属性		出厂值	00	属性	○
	设定范围	个位	积分分离			
		0	无效			
		1	有效			
		十位	输出到限值后是否停止积分			
		0	继续积分			
		1	停止积分			

**个位：**控制 PID 积分是否有效，当多功能端子选择积分暂停（功能 38）有效时，个位为 1 则 PID 积分停止运行。

**十位：**设置为 1 时，在 PID 运行输出达到最大值或者最小值后停止积分计算，有助于减少 PID 超调量。

F9-26	PID 反馈丢失检测值	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0.0%：不判断反馈丢失；0.1% ~ 100.0%			
F9-27	PID 反馈丢失检测时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 20.0s			

该功能码用于设置是否检测 PID 反馈丢失。

当 PID 反馈量小于 F9-26 反馈丢失检测值时，持续时间大于 F9-27 设定时间，变频器报“E.FBL”反馈丢失故障。

F9-28	PID 停机运行		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	停机不运算			
		1	停机运算			

该功能码用于设置停机时，PID 是否继续运算。一般情况下在停机状态 PID 停止运算。

F9-29	PID 超值检测值	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	0.0%: 不判断反馈超值; 0.1% ~ 100.0%			
F9-30	PID 超值检测时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0s ~ 20.0s			

该功能码用于设置是否检测 PID 反馈超值。

当 PID 反馈量大于 F9-29 反馈超值检测值时，持续时间大于 F9-30 设定时间，变频器报“E.FBH”反馈超值故障。

F9-34	设定长度	出厂值	1000m	属性	○
	设定范围	0m ~ 65535m			
F9-35	实际长度	出厂值	0m	属性	○
	设定范围	0m ~ 65535m			
F9-36	每米脉冲数	出厂值	100.0	属性	○
	设定范围	0.1 ~ 6553.5			

上述功能码用于定长控制。

长度信息需要通过多功能数字输入端子采集，端子采样的脉冲个数与每米脉冲数 F9-36 相除，可计算得到实际长度 F9-35。当实际长度大于设定长度 F9-34 时，多功能数字输出“长度到达”ON 信号。定长控制过程中，可以通过多功能 DI 端子，进行长度复位操作（DI 功能选择为 28），具体请参考 F5-00~F5-04。

应用中需要将相应的输入端子功能设为“长度计数输入”（功能 27），在脉冲频率较高时，必须使用 DI5 端口。

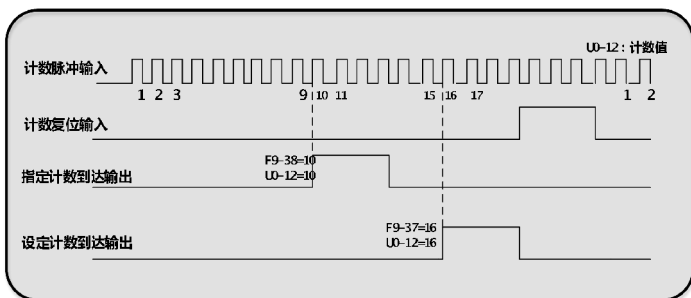
F9-37	设定计数值	出厂值	1000	属性	○
	设定范围	0 ~ 65535			
F9-38	指定计数值	出厂值	1000	属性	○
	设定范围	0 ~ 65535			

计数值需要通过多功能数字输入端子采集。应用中需要将相应的输入端子功能设为“计数器输入”（功能 25），在脉冲频率较高时，必须使用 DI5 端口。

当计数值到达设定计数值 F9-37 时，多功能数字输出“设定计数值到达”ON 信号，随后计数器停止计数。

当计数值到达指定计数值 F9-38 时，多功能数字输出“指定计数值到达”ON 信号，此时计数器继续计数，直到“设定计数值”时计数器才停止。

指定计数值 F9-38 不应大于设定计数值 F9-37。下图为设定计数值到达及指定计数值到达功能的示意图。



### 12.11 FA 组 多段指令、简易 PLC 功能

NVF2L 的多段指令，比通常的多段速具有更丰富的功用，除实现多段速功能外，还可以作为 VF 分离的电压源，以及过程 PID 的给定源。多段指令的量纲为相对值。

FA-00	多段指令 0	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-01	多段指令 1	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-02	多段指令 2	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-03	多段指令 3	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-04	多段指令 4	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-05	多段指令 5	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-06	多段指令 6	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-07	多段指令 7	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-08	多段指令 8	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-09	多段指令 9	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-10	多段指令 10	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-11	多段指令 11	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-12	多段指令 12	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-13	多段指令 13	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			

FA-14	多段指令 14	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
FA-15	多段指令 15	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			

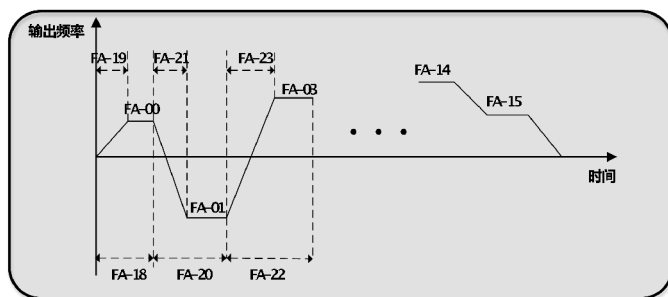
多段指令可以用在三个场合：作为频率源、作为 V/F 分离的电压源、作为过程 PID 的设定源。三种应用场合下，多段指令的量纲为相对值，范围 -100.0%~100.0%，当作为频率源时其为相对最大频率的百分比；作为 V/F 分离电压源时，为相对于电机额定电压的百分比；而由于 PID 给定本来为相对值，多段指令作为 PID 设定源不需要量纲转换。

多段指令需要根据多功能数字 DI 的不同状态，进行切换选择，具体请参考 F5 组相关说明。

FA-16	简易 PLC 运行方式	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	单次运行结束停机		
		1	单次运行结束保持终值		
		2	一直循环		

简易 PLC 功能有两个作用，作为频率源或者 V/F 分离的电压源。

如下图所示是 PLC 用作频率源时的示意图。简易 PLC 用作频率源时，以多段频率 N 作为频率源，FA-00~FA-15 的正负决定了运行方向，若为负则表示变频器反向运行。



作为频率源时，PLC 有三种运行方式，作为 V/F 分离电压源时不具备这三种方式。其中：

#### 0：单次运行结束停机

变频器完成一个单循环后自动停机，等待下一次启动命令才会重新启动。

#### 1：单次运行结束保持终值

变频器完成一个循环后，保持最终时刻的运行频率与方向运行。

#### 2：一直循环

变频器完成一个循环后，自动开始下一个循环。

FA-17	简易 PLC 掉电记忆选择	出厂值	00	属性	○
	设定范围	个位	掉电记忆选择		
		0	掉电不记忆		
		1	掉电记忆		
		十位	停机记忆选择		
		0	停机不记忆		
		1	停机记忆		



PLC 掉电记忆是指记忆掉电前 PLC 的运行阶段以及运行频率，下次上电时从记忆阶段继续运行。选择不记忆，则每次上电都重新开始 PLC 过程。

PLC 停机记忆是指停机时记录前一次 PLC 的运行阶段以及运行频率，下次运行时从记忆阶段继续运行。选择不记忆，则每次启动都重新开始 PLC 过程。

FA-18	简易 PLC 第 0 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-19	简易 PLC 第 0 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围	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			
FA-20	简易 PLC 第 1 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-21	简易 PLC 第 1 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-22	简易 PLC 第 2 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-23	简易 PLC 第 2 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-24	简易 PLC 第 3 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-25	简易 PLC 第 3 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-26	简易 PLC 第 4 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-27	简易 PLC 第 4 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-28	简易 PLC 第 5 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-29	简易 PLC 第 5 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-30	简易 PLC 第 6 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-31	简易 PLC 第 6 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-32	简易 PLC 第 7 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-33	简易 PLC 第 7 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-34	简易 PLC 第 8 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-35	简易 PLC 第 8 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			

FA-36	简易 PLC 第 9 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-37	简易 PLC 第 9 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-38	简易 PLC 第 10 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-39	简易 PLC 第 10 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-40	简易 PLC 第 11 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-41	简易 PLC 第 11 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-42	简易 PLC 第 12 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-43	简易 PLC 第 12 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-44	简易 PLC 第 13 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-45	简易 PLC 第 13 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-46	简易 PLC 第 14 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-47	简易 PLC 第 14 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-48	简易 PLC 第 15 段运行时间		出厂值	0.0s(h)	属性	○
	设定范围		0.0s(h) ~ 6500.0s(h)			
FA-49	简易 PLC 第 15 段加减速时间选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围		同 FA-19			
FA-50	简易 PLC 运行时间单位		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	S (秒)			
		1	H (小时)			
FA-51	多段指令 0 给定方式		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	功能码 FA-00 给定			
		1	AI1			
		2	保留			
		3	保留			
		4	脉冲设定 (DI5)			
		5	PID			
			6 预置频率 (F0-08) 给定, UP/DOWN 可修改			

该功能码用于设置多段指令 0 的给定通道。

多段指令 0 除可以选择 FA-00 外, 还有多种其他选项, 方便在多段指令与其他给定方式之间切换。在多段指令作为频率源或者简易 PLC 作为频率源时, 均可容易实现两种频率源的切换。

## 12.12 FB 组 通信参数

Fb-00	通讯协议选择		出厂值	0	属性	●
	设定范围	0	MODBUS-RTU 协议			
		1	保留			

变频器使用串口实现 MODBUS 协议，请根据实际需要正确设置该参数。

Fb-01	通讯波特率		出厂值	5005	属性	○
	设定范围	个位	modbus			
		0	300Bps			
		1	600Bps			
		2	1200Bps			
		3	2400Bps			
		4	4800Bps			
		5	9600Bps			
		6	19200Bps			
		7	38400Bps			
		8	57600Bps			
		9	115200Bps			
		十位	保留			
		0	保留			
		1	保留			
		2	保留			
		3	保留			
		百位	保留			
		千位	保留			

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。注意，上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

**个位：**设置变频器标配的 modbus 通信波特率。

Fb-02	MODBUS 数据格式		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	无校验(8-N-2)			
		1	偶校验(8-E-1)			
		2	奇校验(8-O-1)			
		3	无校验(8-N-1)			

在 MODBUS 通信方式下，上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

8-N-2：8 位数数据位，无校验位，2 位停止位

8-E-1：8 位数数据位，偶校验位，1 位停止位

8-O-1：8 位数数据位，奇校验位，1 位停止位

8-N-1：8 位数数据位，无校验位，1 位停止位

Fb-03	本机地址		出厂值	1	属性	○
	设定范围		1 ~ 247			

本机地址具有唯一性（除广播地址外），这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。当主机发送的地址为 0 时，为广播地址，从机接收到广播指令后，无需返回数据。

Fb-04	MODBUS 应答延迟	出厂值	2ms	属性	○
	设定范围	0 ~ 20ms			

应答延时：是指变频器数据接收结束到向上位机发送数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才往上位机发送数据。

本参数是针对 MODBUS 通信设置的应答延迟。

Fb-05	MODBUS 通信超时时间	出厂值	0.0s	属性	○
	设定范围	0.0 ~ 60.0s			

当该功能码设置为0.0s时，通讯超时时间参数无效。当该功能码设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误（E.CE），通常情况下，都将其设置成无效。

Fb-06	数据传输格式	出厂值	1	属性	○
	设定范围	个位	Modbus		
		0	非标准的 Modbus 协议		
		1	标准的 Modbus 协议		

非标准的 Modbus 协议与标准的 Modbus 协议在返回通信错误码及读数据指令时有以下区别：

返回通信错误码			返回读数据指令		
字节	非标	标准	字节	非标	标准
0	从机地址	从机地址	0	从机地址	从机地址
1	功能码	0x80 + 功能码	1	功能码	功能码
2	0x80	错误码	2	数据字节数高字节	数据字节数
3	0x01	CRC 低字节	3	数据字节数低字节	返回数据 N 字节
4	0x00	CRC 高字节	4	返回数据 N 字节	CRC 低字节
5	错误码		5	CRC 低字节	CRC 高字节
6	CRC 低字节		6	CRC 高字节	
7	CRC 高字节		7		

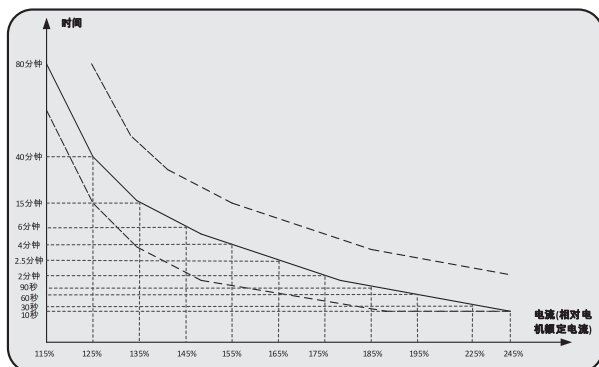
Fb-07	通信电流分辨率	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	0.01A		
		1	0.1A		

Modbus通信读取U0-04输出电流时，可通过此参数修改读出数据的分辨率。在使用外扩通信卡通信时，读出的电流数据固定为0.1A分辨率。

## 12.13 FE 组 故障与保护

FE-00	电机过载保护选择	出厂值	1	属性	○
	设定范围	0	禁止电机过载保护功能		
		1	使能电机过载保护功能		
FE-01	电机过载保护增益	出厂值	1.00	属性	○
	设定范围	0.20~10.00			
FE-02	电机过载预警系数	出厂值	80%	属性	○
	设定范围	50%~100%			

为了对不同的负载电机进行有效保护，需要根据电机过载能力对电机过载保护增益进行设置。电机过载保护为反时限曲线，电机过载保护曲线如下图所示：



如图所示，标示的运行电流点对应的电机过载保护时间，两点之间的时间则通过线性计算获得。

例：在145%电流，报OL1时间为6分钟；155%电流，报OL1时间为4分钟，则150%电流报OL1时间为

$$T = 6 + (4-6) \times (150\% - 145\%) / (155\% - 145\%) = 5 \text{ (分钟)}$$

#### 电机过载保护增益：

当过载保护增益默认设置为1.00时，在电机运行电流到达175%电机额定电流条件下，持续运行2分钟后报电机过载（OL1）；在电机运行电流到达115%电机额定电流的条件下，持续运行80分钟后报电机过载（OL1）。

若需要根据电机修改过载时间，则对参数进行调整。

例：电机额定电流为100A。当FE-01=1.00时，变频器运行到125A(125%)时，持续40分钟后，报OL1故障。

若希望变频器在125A运行50分钟后再报OL1故障，则设置FE-01 = 1.25，40 \* 1.25 = 50分钟。

若希望变频器在125A运行20分钟后再报OL1故障，则设置FE-01 = 0.5，40 \* 0.5 = 20分钟。

注：最长 80 分钟过载，最短时间 10 秒过载。

#### 电机过载预警系数：

电机过载预警功能用于在电机过载故障保护前，通过DO或继电器给控制系统一个预警信号。该预警系数用于确定，在电机过载保护前多大程度进行预警。该值越大则预警提前量越小。当变频器输出电流累积量，大于过载时间（电机过载保护反时限曲线的值）与“电机过载预警系数（FE-02）”乘积后，变频器多功能数字DO输出“电机过载预报警”有效信号。特殊情况下，当电机过载预警系数FE-02设置为100%时，预警提前量为0，此时预报警和过载保护同时发生。

FE-07	对地短路保护选择		出厂值	1	属性	○
	设定范围	个位	上电对地短路保护选择			
		0	无效			
		1	有效			
		十位	运行前对地短路保护选择			
		0	无效			
		1	有效			

#### 上电对地短路保护选择：

变频器每次上电时，变频器检测电机是否有对地短路故障。

**运行前对地短路保护选择：**

变频器每次运行前，先检测电机是否有对地短路故障，若无此故障再正常启动运行。

FE-08	制动单元动作起始电压	出厂值	机型确定	属性	○
	设定范围	380V 机型：650.0V~800.0V 220V 机型：320.0V~800.0V			

内置制动单元动作的起始电压  $V_{break}$ ，此电压值的设置参考：

$$(1.414V_s + 30) \leq V_{break} \leq 800$$

$V_s$ ：输入变频器的交流电源电压

**注意：此电压设置不当有可能导致内置制动单元运行不正常！**

FE-09	故障自动复位次数	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0~30			
FE-10	故障自动复位期间 故障 DO 动作选择	出厂值	1	属性	○
	设定范围	0	不动作		
		1	动作		
FE-11	故障自动复位间隔时间	出厂值	6.0s	属性	○
	设定范围	0.1s~100.0s			

**故障自动复位次数：**

设定可自动复位的次数。超过此次数后，变频器将不再自动复位故障。设置为0表示不开启故障自动复位功能。

**自动复位DO动作选择：**

如果变频器开启了故障自动复位功能，可通过此参数设置在故障复位期间，故障DO继电器是否动作。

**自动复位间隔时间：**

变频器报故障后，故障自动复位等待时间。

FE-12	输入缺相保护选择		出厂值	02	属性	○
	设定范围	个位	输入缺相保护选择			
		0	禁止输入缺相保护			
		1	保留			
		2	软件输入缺相保护			
		3	硬件输入缺相保护			
		十位	保留			
		0	保留			
		1	保留			

**输入缺相保护选择：**

输入缺相保护可选择硬件输入缺相保护和软件输入缺相保护，当选择软件保护时，可通过参数 FE-74、FE-75调节软件输入缺相保护的灵敏度。

FE-13	输出缺相保护选择		出厂值	01	属性	○
	设定范围	个位	输出缺相保护选择			
		0	禁止			
		1	允许			
		十位	运行前输出缺相保护选择			
		0	禁止			
		1	允许			

**输出缺相保护选择:**

选择是否对输出缺相进行保护, 如果选择不保护而实际发生输出缺相故障, 此时实际变频器输出电流会发生畸变, 甚至出现振荡现象。

**运行前输出缺相保护选择:**

若开启此功能, 则变频器每次运行前都会发出一段直流信号用于检测输出是否缺相。

FE-14	第一次故障类型	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 99			
FE-15	第二次故障类型	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 99			
FE-16	第三次故障类型	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 99			

第三次故障为最近一次发生故障, 第二次故障为前一次故障, 第一次为前两次故障。故障代码含义及故障可能发生原因及解决方法, 请查看故障解析相关部分。

最近一次故障状态					
FE-17	第三次故障时频率	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.00Hz ~ 655.35Hz			
FE-18	第三次故障时电流	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.00A ~ 655.35A			
FE-19	第三次故障时母线电压	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.0V ~ 6553.5V			
FE-20	第三次故障时输入端子状态	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 9999			
FE-21	第三次故障时输出端子状态	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 9999			
FE-22	第三次故障时变频器状态	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 65535			
FE-23	第三次故障时变频器上电时间	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0s ~ 65535s			
FE-24	第三次故障时变频器运行时间	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.0s ~ 6553.5s			
前一次故障状态					
FE-27	第二次故障时频率	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.00Hz ~ 655.35Hz			
FE-28	第二次故障时电流	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.00A ~ 655.35A			

FE-29	第二次故障时母线电压	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.0V ~ 6553.5V			
FE-30	第二次故障时输入端子状态	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 9999			
FE-31	第二次故障时输出端子状态	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 9999			
FE-32	第二次故障时变频器状态	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 65535			
FE-33	第二次故障时变频器上电时间	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0s ~ 65535s			
FE-34	第二次故障时变频器运行时间	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.0s ~ 6553.5s			
前两次故障状态					
FE-37	第一次故障时频率	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.00Hz ~ 655.35Hz			
FE-38	第一次故障时电流	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.00A ~ 655.35A			
FE-39	第一次故障时母线电压	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.0V ~ 6553.5V			
FE-40	第一次故障时输入端子状态	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 9999			
FE-41	第一次故障时输出端子状态	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 9999			
FE-42	第一次故障时变频器状态	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0 ~ 65535			
FE-43	第一次故障时变频器上电时间	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0s ~ 65535s			
FE-44	第一次故障时变频器运行时间	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0.0s ~ 6553.5s			

**故障时输入端子状态:**

显示 DI 状态, 转化为二进制对应关系(1 表示高电平, 0 表示低电平)

Bit0-DI1; Bit1-DI2; Bit2-DI3; Bit3-DI4; Bit4-DI5;

**故障时变频器状态:**

显示变频器运行状态信息, 转化成二进制状态对应表

Bit1: Bit0-0: 停机, 1: 正转; 2: 反转

Bit3: Bit2-0: 恒速, 1: 加速; 2: 减速

Bit4-0: 母线电压正常; 1: 欠压

**故障时变频器上电时间:**

故障当次的上电时间 (非累计上电时间)

**故障时变频器运行时间:**

故障当次的运行时间 (非累计运行时间)



FE-47	故障保护动作选择 1		出厂值	0	属性	○
	设定范围	个位	电机过载			
		0	自由停车			
		1	按停机方式停机			
		2	继续运行			
		十位	输入缺相(同个位)			
		百位	输出缺相(同个位)			
		千位	外部故障(同个位)			
		万位	通信异常(同个位)			
FE-48	故障保护动作选择 2		出厂值	0	属性	○
	设定范围	个位	保留			
		0	保留			
		十位	参数读写异常			
		0	自由停车			
		1	按停机方式停机			
		百位	运行时 PID 反馈超值(同 FE-47 个位)			
		千位	外部故障(同 FE-47 个位)			
		万位	通信异常(同 FE-47 个位)			
FE-49	故障保护动作选择 3		出厂值	0	属性	○
	设定范围	个位	用户自定义故障 1(同 FE-47 个位)			
		十位	用户自定义故障 2(同 FE-47 个位)			
		百位	上电时间到达故障(同 FE-47 个位)			
		千位	掉载故障			
		0	自由停车			
		1	减速停车			
		2	直接跳至电机额定频率的 7%继续运行, 不掉载时自动恢复到设定频率运行			
		万位	运行时 PID 反馈丢失(同 FE-47 个位)			
FE-50	故障保护动作选择 4		出厂值	0	属性	○
	设定范围	个位	速度偏差过大(同 FE-47 个位)			
		十位	电机超速度(同 FE-47 个位)			
		百位	初始位置错误(同 FE-47 个位)			

以上参数用于设置当变频器出现相应故障时的执行方式。

当选择为“自由停车”时, 变频器显示E.xxx, 并直接停机。

当选择为“按停机方式停机”时: 变频器显示A.xxx, 并按停机方式停机, 停机后显示E.xxx。

当选择为“继续运行”时: 变频器继续运行并显示A.xxx, 运行频率由FE-54设定。

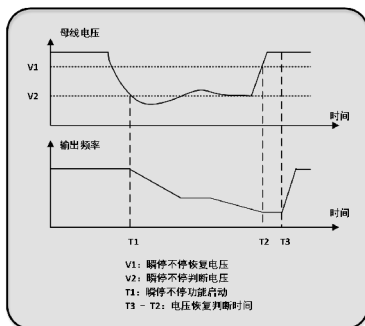
FE-54	故障时继续运行频率选择	出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	以当前运行频率运行		
		1	以设定频率运行		
		2	以上限频率运行		
		3	以下限频率运行		
FE-55	异常备用频率	出厂值	100.0%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0% (100.0%对应最大频率)			

当变频器运行过程中产生故障，且该故障的处理方式设置为继续运行时，变频器显示 A.xxx，并以 FE-54 确定的频率运行。

当选择异常备用频率运行时，FE-55 所设置的数值，是相对于最大频率的百分比。

FE-59	瞬停不停功能选择	出厂值	0	属性	●
	设定范围	0	无效		
		1	母线电压恒定控制		
FE-60	瞬停不停恢复电压	出厂值	85%	属性	●
	设定范围	80% ~ 100%			
FE-61	恢复电压判断时间	出厂值	0.5s	属性	●
	设定范围	0.0s ~ 100.0s			
FE-62	瞬停不停动作判断电压	出厂值	80%	属性	●
	设定范围	60% ~ 100%			
FE-63	瞬停不停增益 Kp	出厂值	40	属性	○
	设定范围	0 ~ 100			
FE-64	瞬停不停积分 Ki	出厂值	30	属性	○
	设定范围	0 ~ 100			
FE-65	瞬停不停减速时间	出厂值	20.0s	属性	●
	设定范围	0.0s ~ 300.0s			

当母线电压下降到“瞬停不停动作判断电压”以下时，瞬停不停过程生效，变频器输出频率自动下降，让电机处于发电状态，瞬停不停功能能让电能回馈到母线上，使母线电压维持在“瞬停不停动作判断电压”左右，让系统正常减速到 0Hz。如下图所示：



瞬停不停的目的保证当电网供电不正常时,电机可以正常减速停机,以便让电网恢复正常供电后,电机可以马上启动,而不会因为电机在电网供电不正常时突然欠压故障而自由停车(在大惯量系统,电机自由停车要花很长时间,当电网供电正常后,由于电机仍在高速转动,这时启动电机很容易使变频器产生过载或过流故障)。

#### 母线电压恒定控制:

瞬停不停动作时,变频器会通过PI环调节输出频率,使母线电压维持在“瞬停不停动作判断电压”。当电网供电恢复时,变频器输出频率继续运行到目标频率。

#### 减速停机控制:

瞬停不停动作时,变频器会通过PI环调节输出频率,使母线电压维持在“瞬停不停动作判断电压”。当电网供电恢复时,变频器继续减速到0Hz停机,直到变频器再次发出启动命令。

FE-66	掉载保护选择		出厂值	0	属性	○
	设定范围	0	无效			
		1	有效			
FE-67	掉载检测水平		出厂值	10.0%	属性	○
	设定范围		0.0% ~ 100.0%			
FE-68	掉载检测时间		出厂值	1.0s	属性	○
	设定范围		0.0s ~ 60.0s			

如果掉载保护功能有效,则当变频器输出电流小于掉载检测水平FE-67,且持续时间大于掉载检测时间FE-68时,若掉载时选择继续运行(FE-49=02000),则直接跳至电机额定频率的7%继续运行。在掉载保护期间,如果负载恢复,则变频器自动恢复为设定频率运行。

FE-70	过速度检测值		出厂值	20.0%	属性	○
	设定范围		0.0% ~ 50.0%(最大频率)			
FE-71	过速度检测时间		出厂值	1.0s	属性	○
	设定范围		0.0s ~ 60.0s			

此功能只在变频器有速度传感器矢量控制时有效。当变频器检测到电机的实际转速超过最大频率,超出值大于过速度检测值FE-70,且持续时间大于过速度检测时间FE-71时,变频器报故障E.OS,并根据故障保护动作方式处理。

当过速度检测时间为 0.0s 时,过速度故障检测禁止。

FE-72	速度偏差过大检测值		出厂值	20.0%	属性	○
	设定范围		0.0% ~ 50.0%(最大频率)			
FE-73	速度偏差过大检测时间		出厂值	5.0s	属性	○
	设定范围		0.0s ~ 60.0s			

此功能只在变频器有速度传感器矢量控制时有效。当变频器检测到电机的实际转速与设定频率出现偏差,偏差量大于速度偏差过大检测值FE-72,且持续时间大于速度偏差过大检测时间FE-73时,变频器报故障E.DEV,并根据故障保护动作方式处理。

当速度偏差过大检测时间为 0.0s 时,取消速度偏差过大故障检测。

FE-74	软件输入缺相灵敏度	出厂值	5%	属性	○
	设定范围	1% ~ 50%			
FE-75	软件输入缺相滤波	出厂值	20	属性	○
	设定范围	1 ~ 50			
FE-76	过流滑动时间	出厂值	5.0min	属性	○
	设定范围	0.1~30.0min			
FE-77	过流可复位时间	出厂值	15.0s	属性	○
	设定范围	0.0~300.0s			

当FE-12输入缺相检测使能了软件输入缺相检测，可通过修改此参数调节软件输入缺相检测灵敏度。

#### 输入缺相灵敏度：

灵敏度的百分比设置以变频器额定母线电压为基准，只有当母线电压波动大于此设定值时，才会报软件输入缺相故障。例：额定母线电压540V，则5%的波动电压为27V。

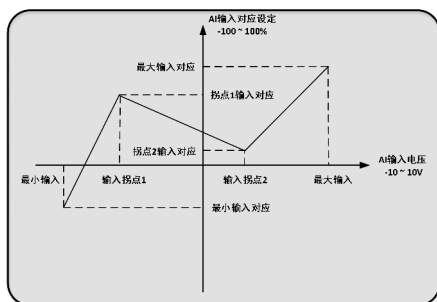
#### 输入缺相滤波：

滤波参数用于消除软件检测干扰，参数设置越大，抗干扰性能越好，但软件输入缺相检测灵敏度越低；参数设置越小，抗干扰性能越差，但软件输入缺相检测灵敏度越高，请根据实际需求设置此参数。

#### 12.14 A0 组 端子扩展功能

A0-00	AI 曲线 4 最小输入	出厂值	0.00V	属性	○
	设定范围	-10.00V ~ A0-02			
A0-01	AI 曲线 4 最小输入对应设定	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
A0-02	AI 曲线 4 拐点 1 输入	出厂值	0.00V	属性	○
	设定范围	A0-00 ~ A0-04			
A0-03	AI 曲线 4 拐点 1 输入对应设定	出厂值	30.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
A0-04	AI 曲线 4 拐点 2 输入	出厂值	0.00V	属性	○
	设定范围	A0-02 ~ A0-06			
A0-05	AI 曲线 4 拐点 2 输入对应设定	出厂值	60.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
A0-06	AI 曲线 4 最大输入	出厂值	10.00V	属性	○
	设定范围	A0-04 ~ 10.00V			
A0-07	AI 曲线 4 最大输入对应设定	出厂值	100.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			

AI曲线4可灵活设定多点输入电压对应的给定设定，如下图：



A0-24	AI1 设定跳跃点	出厂值	0.0%	属性	○
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%			
A0-25	AI1 设定跳跃幅度	出厂值	0.1%	属性	○
	设定范围	0.0% ~ 100.0%			

模拟量输入AI1，均具备设定值跳跃功能。跳跃功能是指当模拟量对应设定在跳跃点上下区间变化时，将模拟量对应设定值固定为跳跃点的值。

例：模拟量输入AI1的电压在 5.00V 上下波动，波动范围为4.90V~5.10V，AI1 的最小输入0.00V对应0.0%，最大输入10.00V对应100.0%，那么检测到的AI1对应设定在49.0%~51.0%之间波动。

设置 AI1 设定跳跃点A0-24为50.0%，设置AI1设定跳跃幅度A0-25为1.0%，则上述AI1输入时，经过跳跃功能处理后，得到的AI1输入对应设定固定为50.0%，AI1被转变为一个稳定的输入。

## 12.15 U0 组 监视参数

U0参数组用于监视变频器运行状态信息，客户可以通过面板查看，以方便现场调试。本组参数为只读参数，不可修改。

参数号	功能	参数范围	说明
U0-00	运行频率	0.00 ~ 500.00Hz	显示当前变频器运行频率
U0-01	设定频率	0.00 ~ 500.00Hz	显示变频器目标频率
U0-02	母线电压	0.0V~3000.0V	显示变频器母线电压值
U0-03	输出电压	0V~1140V	显示运行时变频器输出电压值
U0-04	输出电流	0.00A~655.35A (变频器功率≤55KW)	显示运行时变频器输出电流值
		0.0A~6553.5A (变频器功率>55KW)	
U0-05	输出功率	0.0KW ~ 6553.5KW	显示运行时变频器输出功率(有功功率)
U0-06	输出转矩	-200.0% ~ 200.0%	显示电机额定转矩的百分比输出值
U0-07	DI 输入状态	0 ~ 32767	显示 DI 状态，转化为二进制对应关系(1 表示高电平，0 表示低电平) Bit0-DI1; Bit1-DI2; Bit2-DI3; Bit3-DI4; Bit4-DI5;
U0-08	DO 输出状态	0 ~ 32767	显示 DO 状态，转化为二进制对应关系(1 表示高电平，0 表示低电平) Bit0-保留; Bit1-Relay1; Bit2-保留; Bit3-保留; Bit4-保留;
U0-09	AI1 电压	0.00V ~ 11.00V	校正后电压
U0-10	保留		

参数号	功能	参数范围	说明
U0-11	保留		
U0-12	计数值	0 ~ 65535	显示 X 设置为<计数器输入>功能时的脉冲信号计数值
U0-13	长度值	0 ~ 65535m	显示 X 设置为<长度计数输入>功能时的记录长度值
U0-14	负载转速	0 ~ 65535	停机时: 设定频率*系数(F7-07); 运行时: 运行频率*系数(F7-07)
U0-15	PID 设定	0 ~ 65535	设定值(百分比) * 量程(F9-04)
U0-16	PID 反馈	0 ~ 65535	反馈值(百分比) * 量程(F9-04)
U0-17	PLC 阶段	0 ~ 15	当前 PLC 功能运行的阶段
U0-18	输入脉冲频率	0.00kHz~100.00kHz	显示 DI5 端子输入的高速脉冲频率
U0-19	反馈速度	-320.00~320.00Hz	电机实际运行频率, VF 为变频器输出频率, 小数点通过 F7-08 设置
U0-20	剩余运行时间	0.0 ~ 6500.0min	定时功能开启(F8-42)时, 显示变频器剩余的运行时间
U0-21	AI1 校正前电压	0.00V ~ 11.0V	校正前电压
U0-22	保留		
U0-23	保留		
U0-24	电机转速	0 ~ 65535m/min	显示 DI5 采样的线速度, 根据每分钟采样实际脉冲个数和 F9-36 (每米脉冲数), 计算出该线速度值
U0-25	当前上电时间	0 ~ 65535min	掉电清零
U0-26	当前运行时间	0 ~ 65535min	停机清零
U0-27	输入脉冲频率	0 ~ 65535Hz	与 U0-18 相同, 以 Hz 为单位
U0-28	通讯设定值	-100.00% ~ 100.00%	通信设置设定频率、设定转矩等值
U0-29	编码器反馈速度	-320.00Hz~320.00Hz	由编码器实际测得的电机运行频率, 显示小数点通过 F7-08 设置
U0-30	主频率显示	0.00 ~ 500.00Hz	显示主频率给定
U0-31	辅助频率显示	0.00 ~ 500.00Hz	辅助频率显示
U0-32	保留		
U0-33	保留		
U0-34	电机温度值	0°C~200°C	当 AI3 接入电机温度传感器时, 显示电机温度
U0-35	目标转矩	-200.0% ~ 200.0%	显示当前转矩目标设定值
U0-36	保留		
U0-37	功率因数角度	-180°~180°	显示输出功率的功率因数角度
U0-38	保留		
U0-39	V/F 分离目标电压	0V~电机额定电压	显示运行在 VF 分离状态时, 目标输出电压
U0-40	V/F 分离输出电压	0V~电机额定电压	显示运行在 VF 分离状态时, 当前实际输出电压
U0-41	DI 输入状态直观显示		 <p>数码管段码显示亮为高电平, 灭为低电平</p>

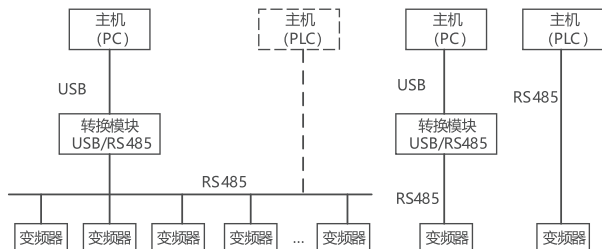
参数号	功能	参数范围	说明
U0-42	DO 输出状态直观显示		 <p>数码管段码显示亮为高电平，灭为低电平</p>
U0-43	DI 功能状态直观显示 1		 <p>数码管段码显示亮为对应功能有效，灭为对应功能无效</p>
U0-44 ~ U0-58	保留		
U0-59	设定频率	-100.0%~100.0%	百分比形式显示设定频率，100.0%对于最大频率
U0-60	运行频率	-100.0%~100.0%	百分比形式显示运行频率，100.0%对于最大频率
U0-61	变频器状态	0 ~ 65535	显示变频器运行状态信息，转化成二进制状态对应表 Bit1: Bit0-0: 停机， 1: 正转； 2: 反转 Bit3: Bit2-0: 恒速， 1: 加速； 2: 减速 Bit4-0: 母线电压正常； 1: 欠压
U0-62	当前故障编码	0 ~ 99	显示当前的故障代码，详细信息请查看故障表
U0-63	保留		
U0-64	保留		
U0-65	转矩上限	-200.0% ~ 200.0%	百分比显示当前给定转矩上限
U0-66 ~ U0-74	保留		
U0-75	保留		
U0-76	产品号	600	变频器机型系列号
U0-77	累计运行时间	0 ~ 65535h	
U0-78	性能版本号		
U0-79	功能版本号		
U0-80	累计上电时间	0~65535小时	
U0-81	累计耗电量	0~65535度	
U0-82	累计耗电量低位	0~999.9度	
U0-83	累计耗电量高位	0~65535度	
U0-84	变频器额定容量	0.0KW~6553.5KW	
U0-85	变频器额定电流	0.00A~655.35A (变频器功率≤55KW) 0.0A~6553.5A (变频器功率>55KW)	

## 12.16 MODBUS 通信

### 1) 组网方式

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

变频器（作为从站）的组网方式有两种：单主机/多从机方式、单主机/单从机方式，如下图所示：



Modbus 通信相关参数可参考 Fb 组功能码说明，默认通信参数如下：

**从站地址：**0x01

**波特率：**9600bps

**数据格式：**8-N-2（8 位数据位，无校验，2 位停止位）

### 2) 接线说明

#### 2.1) 拓扑结构

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

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

#### 2.2) 长度

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

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

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

#### 2.3) 接地形式

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

#### 2.4) 电缆

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

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

### 3) 通讯方式

1) 变频器通讯协议为 Modbus 协议，支持 RTU 协议方式。

2) 变频器为从机，主从式点对点通讯。主机使用广播地址发送命令时，从机不应答。



3) 在多台通讯或者长距离的情况下，在主站通讯的信号线正端和负端并接（100~120）欧姆的电阻能提高通讯的抗扰性。

4) 变频器提供RS485一种接口，若外接设备的通讯口为RS232时，需要另加RS232/RS485转换设备。

#### 4) 协议格式

Modbus 协议支持 RTU 方式，对应的帧格式如下图所示



在 RTU 方式下，帧之间的空闲时间取功能码设定和 Modbus 内部约定值中的较大值。Modbus 内部约定的最小帧间空闲如下：帧头和帧尾通过总线空闲时间不小于 3.5 个字节时间来界定帧。帧间保持至少 3.5 个字符的总线空闲即可，帧之间的总线空闲不需要累加起始和结束空闲。

**从站地址：**变频器从站地址设置范围 1 ~ 247。当主站发送的地址为 0 时，为广播地址，从站不需要恢复。广播指令只能用于写指令。

**功能码：**目前变频器支持的 Modbus 功能码有以下三种

功能码	说明
0x03	读取寄存器指令
0x06	写单个寄存器指令
0x10	写多个寄存器指令

**数据：**Modbus 的寄存器为 2 个字节长度，因此变频器的写入寄存器数据通常为 2 个字节，从变频器读取寄存器数据也由 2 个字节构成，变频器一次最多可读取或写入 12 个寄存器数据。

**校验码：**数据校验采用 CRC-16，整帧信息参与校验，校验数据先发送低字节再发送高字节。

#### 通信示例：

通信 0x03 功能码读取 F0-08 数据

主站 → 变频器		主站 ← 变频器	
从站地址	0x01	从站地址	0x01
功能码	0x03	功能码	0x03
寄存器高字节	0x00	寄存器个数	0x02
寄存器低字节	0x08	数据高字节	0x13
寄存器个数高字节	0x00	数据低字节	0x88
寄存器个数低字节	0x01	CRC 低字节	0xB5
CRC 低字节	0x05	CRC 高字节	0x12
CRC 高字节	0xC8		

通信0x06功能码修改F0-08参数为40.00Hz

主站 → 变频器		主站 ← 变频器	
从站地址	0x01	从站地址	0x01
功能码	0x06	功能码	0x06
寄存器高字节	0x00	寄存器高字节	0x00
寄存器低字节	0x08	寄存器低字节	0x08
数据高字节	0x0F	数据高字节	0x0F
数据低字节	0xA0	数据低字节	0xA0
CRC 低字节	0x0D	CRC 低字节	0x0D
CRC 高字节	0x80	CRC 高字节	0x80

通信0x10功能码修改F0-17和F0-18两个参数为10.0s

主站 → 变频器		主站 ← 变频器	
从站地址	0x01	从站地址	0x01
功能码	0x10	功能码	0x10
起始寄存器高字节	0x00	起始寄存器高字节	0x00
起始寄存器低字节	0x11	起始寄存器低字节	0x11
寄存器个数高字节	0x00	寄存器个数高字节	0x00
寄存器个数低字节	0x02	寄存器个数低字节	0x02
寄存器字节数	0x04	CRC 低字节	0x11
数据 1 高字节	0x00	CRC 高字节	0xCD
数据 1 低字节	0x64		
数据 2 高字节	0x00		
数据 2 低字节	0x64		
CRC 低字节	0x73		
CRC 高字节	0x5B		

通信故障帧返回数据：

故障帧(主站 ← 变频器)	
从站地址	
0x80 + 功能码	
故障码(定义如下表)	
CRC 低字节	
CRC 高字节	

通信故障码定义：

序号	通信故障码	故障描述
1	0x01	非法命令
2	0x02	非法地址
3	0x03	非法数据
4	0x04	其它错误(CRC 错误、参数只读、参数锁定等)

#### 5) 功能码参数地址规则

以功能码组号和标号为参数地址表示规则：

高位字节：0x00~0x0F(F0~FF组)、0x40 (A0)、0x70 (U0组)

低位字节：0x00~0xFF

例如：若要访问功能码F0-08，则功能码的访问地址表示为0x0008；

注意：

U组：为只读参数，不可修改。

有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的范围，单位，及相关说明。

功能码组号	通讯访问地址	通讯修改RAM中功能码地址
F0~ FF 组	0x0000~0x0FFF	0x8000~0x8FFF
A0 组	0x4000~0x40FF	0xC000~0xC0FF
U0 组	0x7000~0x70FF	

由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命，所以有些功能码在通讯的模式下，无须存储，只要更改 RAM 中的值就可以了。当数据只需保存到RAM中(即掉电不保存数据)时，将地址最高位置“1”。

例：

功能码 F0-08不存储到 EEPROM 中，地址表示为 8008；

该地址表示只能做写RAM，不能做读的动作，读时，为无效地址。

**通信设定：（只写）**

通信设置地址	设置值	参数说明
3201H	-10000 ~ 10000	10000 对应 100.00%，-10000 对应 -100.00%

通信设定值是相对值的百分数，10000 对应 100.00%，-10000 对应 -100.00%。对频率量纲的数据，该百分比是相对最大频率（F0-10）的百分数；对转矩量纲的数据，该百分比是F3-11。

注：参数中出现的“通信给定”选项都是通过此地址设定数据。

**控制命令：（只写）**

命令	地址	命令功能
控制命令	3200H	0000: 无命令
		0001: 正转运行
		0002: 反转运行
		0003: 减速停机
		0004: 正转点动
		0005: 反转点动
		0006: 保留
		0007: 自由停机
数字输出控制	3202H	0008: 故障复位
		BIT0: 保留
		BIT1: 保留
		BIT2: RELAY1 输出控制
		BIT3: 保留
		BIT4: 保留
		BIT5: 保留
		BIT6: 保留
		BIT7: 保留
AO1 控制	3203H	BIT8: 保留
		BIT9: 保留
脉冲控制	3205H	0~7FFF 表示 0%~ 100%
		0~7FFF 表示 0%~ 100%

## 读取变频器状态：（只读）

状态地址	状态字
3300H	Bit0: 运行/停止(0、停止; 1、运行)
	Bit1: 正转/反转(0、正转; 1、反转)
	Bit2: 零速运行中(1 有效)
	Bit3: 加速运行中(1 有效)
	Bit4: 减速运行中(1 有效)
	Bit5: 恒速运行中(1 有效)
	Bit6: 保留
	Bit7: 保留
	Bit8: 保留
	Bit9: 保留
	Bit10: 保留
	Bit11: 保留
	Bit12: 变频器故障(1 故障)
	Bit13: 运行准备完成(1 准备完成)
	Bit14: 保留
	Bit15: 保留

## 停机 / 运行参数部分:

参数地址	参数描述	参数地址	参数描述
3400H	输出频率	3411H	PLC 步骤
3401H	设定频率	3412H	计数值输入
3402H	母线电压	3413H	长度值输入
3403H	输出电压	3414H	反馈速度, 单位 0.1Hz
3404H	输出电流	3415H	线速度
3405H	运行速度	3416H	AI1 校正前电压
3406H	输出功率	3417H	保留
3407H	输出转矩	3418H	保留
3408H	PID 设置	3419H	剩余运行时间
3409H	PID 反馈	341AH	当前上电时间
340AH	DI 输入标志	341BH	当前运行时间
340BH	DO 输出标志	341CH	PULSE 输入脉冲频率, 单位 1Hz
340CH	目标转矩 (%)	341DH	负载速度
340DH	AI1 电压	341EH	实际反馈速度
340EH	保留		
340FH	保留		
3410H	PULSE 输入脉冲频率, 单位 0.01kHz		

**F0-28参数初始化通信：**

为了防止误操作，通信操作修改 F0-28 前需，先通信操作用户密码 F7-00，往 F7-00 中写入数据后才可以操作 F0-28。即使没有设置用户密码，也需要往 F7-00 写入 0。例如需要复位参数

**发送数据：** 01 06 07 00 00 00 88 BE

**返回数据：** 01 06 07 00 88 88 EE D8

再写入

**发送数据：** 01 06 00 1C 00 02 C9 CD

**返回数据：** 01 06 00 1C 00 02 C9 CD

## 13 参数总表

“○”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；

“@”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；

“●”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改；

参数	名称	设定范围	出厂值	更改
<b>F0 组 基本功能</b>				
F0-00	TP 类型设置	1: T 型 (恒转矩负载机型) 2: 保留	1	●
F0-01	第 1 电机控制方式	0: 无速度传感器矢量控制 (SVC) 1: 保留 2: V/F 控制	2	●
F0-02	运行指令选择	0: 操作面板 1: 端子 2: 通讯	0	○
F0-03	主频率指令输入选择	0: 数字设定 (掉电不记忆) 1: 数字设定 (掉电记忆) 2: AI1 3: 保留 4: 保留 5: 脉冲设定(DI5) 6: 多段指令 7: 简易 PLC 8: PID 9: 通讯给定	0	●
F0-04	辅助频率指令输入选	同 F0-03( 主频率指令输入选择)	0	●
F0-05	叠加时辅助频率指令范围选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于主频率指令	0	○
F0-06	叠加时辅助频率指令范围	0%~150%	100%	○
F0-07	频率指令叠加选择	个位: 频率指令选择 0: 主频率指令 1: 主辅运算结果 (运算关系由十位确定) 2: 主频率指令与辅助频率指令切换 3: 主频率指令与主辅运算结果切换 4: 辅助频率指令与主辅运算结果切换 十位: 频率指令主辅运算关系 0: 主+ 辅 1: 主- 辅 2: 二者最大值 3: 二者最小值	00	○
F0-08	预置频率	0.00Hz~ 最大频率 (F0-10)	50.00Hz	○
F0-09	运行方向	0: 默认方向运行 1: 与默认方向相反方向运行	0	○
F0-10	最大频率	50.00Hz~500.00Hz	50.00Hz	●
F0-11	保留			
F0-12	上限频率	下限频率 F0-14~ 最大频率 F0-10	50.00Hz	○
F0-13	保留			
F0-14	下限频率	0.00Hz~ 上限频率 F0-12	0.00Hz	○

参数	名称	设定范围	出厂值	更改
<b>F0 组 基本功能</b>				
F0-15	载波频率	机型确定	机型确定	○
F0-16	载波频率随温度调整	0: 否 1: 是	1	○
F0-17	加速时间 1	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	机型确定	○
F0-18	减速时间 1	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	机型确定	○
F0-19	加减速时间单位	0: 1 秒 1: 0.1 秒 2: 0.01 秒	1	●
F0-20	数字设定频率停机记忆选择	0: 不记忆 1: 记忆	0	○
F0-21	加减速时间基准频率	0: 最大频率(F0-10) 1: 设定频率 2: 100Hz	0	●
F0-22	运行时频率指令 UP/DOWN 基准	0: 运行频率 1: 设定频率	0	●
F0-23	保留			
F0-24	保留			
F0-25	保留			
F0-26	频率指令分辨率	0: 1Hz 1: 0.1Hz 2: 0.01Hz	2	●
F0-27	保留			
F0-28	参数初始化	0: 无操作 01: 清除记录信息 02: 恢复出厂参数, 不包括电机参数 04: 备份用户当前参数 05: 恢复用户备份参数	0	●

F1 组 启停控制				
F1-00	启动方式	0: 直接启动 1: 转速跟踪再启动 2: 保留 3: 保留	0	○
F1-01	转速跟踪方式	0: 从停机频率开始 1: 从工频开始 2: 从最大频率开始	0	●
F1-02	转速跟踪快慢	1~100	20	●
F1-03	启动频率	0.00Hz~50.00Hz	0.00Hz	○
F1-04	启动频率保持时间	0.0s~100.0s	0.0s	●
F1-05	启动直流制动电流 / 预励磁电流	0%~100%	50%	●
F1-06	启动直流制动时间 / 预励磁时间	0.0s~100.0s	0.0s	●
F1-07	加减速方式	0: 直线加减速 1: 静态 S 曲线 2: 动态 S 曲线	0	●
F1-08	S 曲线开始段时间比例	0.0%~(100.0%-F1-09)	30.0%	●
F1-09	S 曲线结束段时间比例	0.0%~(100.0%-F1-08)	30.0%	●
F1-10	停机方式	0: 减速停车 1: 自由停车	0	○
F1-11	停机直流制动起始频率	0.00Hz ~ 最大频率	0.00Hz	○
F1-12	停机直流制动等待时间	0.0s~100.0s	0.0s	○
F1-13	停机直流制动电流	0%~100%	50%	○
F1-14	停机直流制动时间	0.0s~100.0s	0.0s	○
F1-15	制动使用率	0%~100%	100%	○
F1-16	转速跟踪闭环电流 KP	0 ~ 1000	机型确定	●
F1-17	转速跟踪闭环电流 KI	0 ~ 1000	机型确定	●
F1-18	转速跟踪电流大小	30%~200%	机型确定	●
F1-19	保留			
F1-20	保留			
F1-21	去磁时间 (SVC 有效)	0.00~5.00s	机型确定	○



F2 组 电机参数				
F2-00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机	0	●
F2-01	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW	机型确定	●
F2-02	电机额定电压	1V~2000V	机型确定	●
F2-03	电机额定电流	0.01A~655.35A(变频器功率≤ 55kW) 0.1A~6553.5A(变频器功率> 55kW)	机型确定	●
F2-04	电机额定频率	0.01Hz~ 最大频率	机型确定	●
F2-05	电机额定转速	1rpm~65535rpm	机型确定	●
F2-06	异步电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω(变频器功率≤ 55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω(变频器功率> 55kW)	调谐参数	●
F2-07	异步电机转子电阻	0.001Ω~65.535Ω(变频器功率≤ 55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω(变频器功率> 55kW)	调谐参数	●
F2-08	异步电机漏感抗	0.01mH~655.35mH(变频器功率≤ 55kW) 0.001mH~65.535mH(变频器功率> 55kW)	调谐参数	●
F2-09	异步电机互感抗	0.1mH~6553.5mH(变频器功率≤ 55kW) 0.01mH~655.35mH(变频器功率> 55kW)	调谐参数	●
F2-10	异步电机空载电流	0.01A~F2-03(变频器功率≤ 55kW) 0.1A~F2-03(变频器功率> 55kW)	调谐参数	●
F2-11~ F2-36	保留			
F2-37	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止部分参数调谐 2: 异步机动态完整调谐 3: 异步机静止完整调谐	0	●

F3 组 矢量控制参数				
F3-00	速度 / 转矩控制方式选择	0: 速度控制 1: 转矩控制	0	●
F3-01	速度环比例增益 1	1~100	30	○
F3-02	速度环积分时间 1	0.01s~10.00s	0.50s	○
F3-03	切换频率 1	0.00~F3-06	5.00Hz	○
F3-04	速度环比例增益 2	1~100	20	○
F3-05	速度环积分时间 2	0.01s~10.00s	1.00s	○
F3-06	切换频率 2	F3-03 ~ 最大频率	10.00Hz	○
F3-07	矢量控制转差增益	50%~200%	100%	○
F3-08	SVC 速度反馈滤波时间	0.000s~0.100s	0.015s	○
F3-09	保留			
F3-10	速度控制方式下转矩上限指令选择	0: 参数 F3-11 设定 1: AI1 2: 保留 3: 保留 4: 脉冲设定(DI5) 5: 通讯给定 6: 保留 7: 保留 1-7 选项的满量程对应 F3-11	0	○
F3-11	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	150.0%	○
F3-12	速度控制方式下转矩上限指令选择 (发电)	0: 参数 F3-10 设定 (不区分电动和发电) 1: AI1 2: 保留 3: 保留 4: 脉冲设定(DI5) 5: 通讯给定 6: 保留 7: 保留 8: 参数 F3-13 设定 1-8 选项的满量程对应 F3-13	0	○
F3-13	速度控制方式下转矩上限数字设定 (发电)	0.0% ~ 200.0%	150.0%	○
F3-14	励磁调节比例增益	0~60000	2000	○
F3-15	励磁调节积分增益	0~60000	1300	○
F3-16	转矩调节比例增益	0~60000	2000	○
F3-17	转矩调节积分增益	0~60000	1300	○
F3-18	速度环积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效	0	○
F3-19~ F3-22	保留			
F3-23	发电功率限制使能	0: 无效 1: 全程生效	0	○
F3-24	发电功率上限	0.0~200.0%	机型确定	○
F3-25	转矩控制方式下转矩设定选择	0: 数字设定 (F3-27)	0	●

F3 组 矢量控制参数				
		1: AI1 2: 保留 3: 保留 4: 脉冲设定(DI5) 5: 通讯给定 6: 保留 7: 保留 (1-7 选项的满量程, 对应 F3-27 数字设定)		
F3-26	保留			
F3-27	转矩控制方式下转矩数字设定	-200.0%~200.0%	150.0%	○
F3-28	保留			
F3-29	转矩控制正向最大频率	0.00Hz~ 最大频率	50.00Hz	○
F3-30	转矩控制反向最大频率	0.00Hz~ 最大频率	50.00Hz	○
F3-31	转矩上升滤波时间	0.00s~650.00s	0.00s	○
F3-32	转矩下降滤波时间	0.00s~650.00s	0.00s	○
F3-33~ F3-42	保留			

F4 组 V/F 控制参数				
F4-00	V/F 曲线设定	0: 直线 V/F 1: 多点 V/F 2~9: 保留 10: V/F 完全分离模式 11: V/F 半分离模式	0	●
F4-01	转矩提升	0.0%: (自动转矩提升) 0.1%~30.0%	机型确定	○
F4-02	转矩提升截止频率	0.00Hz~ 最大频率	50.00Hz	●
F4-03	多点 V/F 频率点 1	0.00Hz~F4-05	0.00Hz	●
F4-04	多点 V/F 电压点 1	0.0%~100.0%	0.0%	●
F4-05	多点 V/F 频率点 2	F4-03~F4-07	0.00Hz	●
F4-06	多点 V/F 电压点 2	0.0%~100.0%	0.0%	●
F4-07	多点 V/F 频率点 3	F4-05~ 电机额定频率(F2-04)	0.00Hz	●
F4-08	多点 V/F 电压点 3	0.0%~100.0%	0.0%	●
F4-09	V/F 转差补偿增益	(0.0~200.0) %	0.0%	○
F4-10	V/F 过励磁增益	0~200	64	○
F4-11	V/F 振荡抑制增益	0~100	40	○
F4-12	保留			
F4-13	V/F 分离的电压源	0: 数字设定 (F4-14) 1: AI1 2: 保留 3: 保留 4: 脉冲设定 (DI5) 5: 多段指令 6: 简易 PLC 7: PID 8: 通讯给定 注: 100.0% 对应电机额定电压	0	○
F4-14	V/F 分离的电压数字设定	0V~ 电机额定电压	0V	○
F4-15	V/F 分离的电压加速时间	0.0s~1000.0s 注: 表示 0V 变化到电机额定电压的时间	0.0s	○
F4-16	V/F 分离的电压减速时间	0.0s~1000.0s 注: 表示电机额定电压变化到 0V 时间	0.0s	○
F4-17	V/F 分离停机方式选择	0: 频率/ 电压独立减至 0 1: 电压减为 0 后频率再减	0	○
F4-18	过流失速动作电流	50~200%	150%	●
F4-19	过流失速使能	0: 无效 1: 有效	1 (有效)	●
F4-20	过流失速抑制增益	0~100	20	○
F4-21	倍速过流失速动作电流补偿系数	50~200%	50%	●
F4-22	过流失速动作电压	380V 机型: 650.0V~800.0V 220V 机型: 320.0V~800.0V	380V 机型: 760V 220V 机型: 380V	●

F4 组 V/F 控制参数				
F4-23	过压失速使能	0: 无效 1: 有效	1 (有效)	●
F4-24	过压失速抑制频率增益	0~100	30	○
F4-25	过压失速抑制电压增益	0~100	30	○
F4-26	过压失速最大上升频率限制	0~50Hz	5Hz	●
F4-27 ~ F4-50	保留			

F5 组 输入端子				
F5-00	DI1 端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 FWD 或运行命令 2: 反转运行 REV 或正反运行方向 (注: 设定为 1、2 时, 需配合 F5-11 使用, 详见参数说明) 3: 三线式运行控制 4: 正转点动 (FJOG) 5: 反转点动 (RJOG) 6: 端子 UP 7: 端子 DOWN 8: 自由停车 9: 故障复位 (RESET) 10: 运行暂停 11: 外部故障常开输入 12: 多段指令端子 1 13: 多段指令端子 2 14: 多段指令端子 3 15: 多段指令端子 4 16: 加减速时间选择端子 1 17: 加减速时间选择端子 2 18: 频率指令切换 19: UP/DOWN 设定清零 (端子、键盘) 20: 控制命令切换端子 1 21: 加减速禁止 22: PID 暂停 23: 简易 PLC 状态复位 24: 保留 25: 计数器输入 26: 计数器复位 27: 长度计数输入 28: 长度复位 29: 转矩控制禁止 30: 脉冲频率输入 (仅对 DI5 有效) 31: 保留 32: 立即直流制动 33: 外部故障常闭输入 34: 频率修改使能	1	●
F5-01	DI2 端子功能选择		4	●
F5-02	DI3 端子功能选择		9	●
F5-03	DI4 端子功能选择		12	●
F5-04	DI5 端子功能选择		13	●
F5-05	保留		0	
F5-06	保留		0	
F5-07	保留		0	
F5-08	保留		0	
F5-09	保留		0	

F5 组 输入端子				
		35: PID 作用方向取反 36: 外部停车端子 1 37: 控制命令切换端子 2 38: PID 积分暂停 39: 主频率与预置频率切换 40: 辅频率与预置频率切换 41: 保留 42: 保留 43: PID 参数切换 44: 用户自定义故障 1 45: 用户自定义故障 2 46: 速度控制/ 转矩控制切换 47: 紧急停车 48: 外部停车端子 2 49: 减速直流制动 50: 本次运行时间清零 51: 两线式/ 三线式切换 52: 反向频率禁止 53-63: 保留		
F5-10	DI 端子滤波时间	0.000s~1.000s	0.010s	○
F5-11	端子命令方式	0: 两线式 1 1: 两线式 2 2: 三线式 1 3: 三线式 2	0	●
F5-12	端子 UP/DOWN 变化率	0.001Hz/s~65.535Hz/s	1.00Hz/s	○
F5-13	AI 曲线 1 最小输入	0.00V~F5-15	0.00V	○
F5-14	AI 曲线 1 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
F5-15	AI 曲线 1 最大输入	F5-13~+10.00V	10.00V	○
F5-16	AI 曲线 1 最大输入对应设定	-100.0%~150.0%	100.0%	○
F5-17	AI1 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	○
F5-18	AI 曲线 2 最小输入	0.00V~F5-20	0.00V	○
F5-19	AI 曲线 2 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
F5-20	AI 曲线 2 最大输入	F5-18~+10.00V	10.00V	○
F5-21	AI 曲线 2 最大输入对应设定	-100.0%~150.0%	100.0%	○
F5-22	保留			
F5-23	AI 曲线 3 最小输入	-10.00V~F5-25	-10.00V	○
F5-24	AI 曲线 3 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	-100.0%	○
F5-25	AI 曲线 3 最大输入	F5-23~+10.00V	10.00V	○
F5-26	AI 曲线 3 最大输入对应设定	-100.0%~150.0%	100.0%	○
F5-27	保留			
F5-28	脉冲输入最小频率	0.00kHz~F5-30	0.00kHz	○
F5-29	脉冲最小输入频率对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	○
F5-30	脉冲最大输入频率	F5-28~100.00kHz	50.00kHz	○
F5-31	脉冲最大输入频率对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	○
F5-32	脉冲滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	○

F5 组 输入端子				
F5-33	AI 曲线选择	个位: AI1 曲线选择 1: 曲线 1 (2 点, 见 F5-13~F5-16) 2: 曲线 2 (2 点, 见 F5-18~F5-21) 3: 曲线 3 (2 点, 见 F5-23~F5-26) 4: 曲线 4 (4 点, 见 A0-00~A0-07) 5: 曲线 5 (4 点, 见 A0-08~A0-15) 十位: 保留 百位: 保留	321	○
F5-34	AI 低于最小输入设定选择	个位: AI1 低于最小输入设定选择 0: 对应最小输入设定 1: 0.0% 十位: 保留 百位: 保留	000	○
F5-35	DI1 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F5-36	DI2 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F5-37	DI3 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F5-38	DI 端子有效模式选择 1	0: 高电平有效 1: 低电平有效 个位: DI1 十位: DI2 百位: DI3 千位: DI4 万位: DI5	00000	●
F5-39	保留			
F5-40	保留			
F5-41	AI1 实测电压 1	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F5-42	AI1 显示电压 1	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F5-43	AI1 实测电压 2	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F5-44	AI1 显示电压 2	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F5-45~ F5-56	保留			

F6 组 数字输出端子 DO				
F6-00	保留			
F6-01	保留	0: 无输出		
F6-02	控制板继电器功能选择 Relay1	1: 变频器运行中	2	○
F6-03	保留	2: 故障输出( 为自由停机的故障)		
F6-04	保留	3: 频率水平检测 1		
		4: 频率到达		
		5: 零速运行中 (停机时不输出)		
		6: 电机过载预警		
		7: 变频器过载预警		
		8: 设定计数值到达		
		9: 指定计数值到达		
		10: 长度到达		
		11: 简易 PLC 循环完成		
		12: 累计运行时间到达		
		13: 频率限定中		
		14: 转矩限定中		
		15: 运行准备就绪		
		16: 保留		
		17: 上限频率到达		
		18: 下限频率到达( 停机时不输出)		
		19: 欠压状态		
		20: 通讯设定		
		21: 保留		
		22: 保留		
F6-05	保留	23: 零速运行中 2 (停机时也输出)		
		24: 累计上电时间到达		
		25: 频率水平检测 2		
		26: 频率 1 到达		
		27: 频率 2 到达		
		28: 电流 1 到达		
		29: 电流 2 到达		
		30: 定时到达		
		31: AI1 输入超限		
		32: 掉载中		
		33: 反向运行中		
		34: 零电流状态		
		35: 模块温度到达		
		36: 输出电流超限		
		37: 下限频率到达( 停机也输出)		
		38: 告警( 所有故障)		
		39: 电机过温		
		40: 本次运行时间到达		
		41: 故障 ( 为自由停机的故障且欠压不输出)		
F6-06	保留	0: 运行频率		
F6-07	AO1 输出功能选择	1: 设定频率	0	○
		2: 输出电流		
F6-08	保留	3: 电机输出转矩 (绝对值, 相对电机的百分比)		
		4: 输出功率		
		5: 输出电压		



F6 组 数字输出端子 DO				
		6: 脉冲输入(100.0% 对应 100.0kHz) 7: AI1 8: 保留 9: 保留 10: 长度 11: 计数值 12: 通讯设定 13: 电机转速 14: 输出电流(100.0% 对应 1000.0A) 15: 输出电压(100.0% 对应 1000.0V) 16: 电机输出转矩 (实际值, 相对电机的百分比)		
F6-09	保留			
F6-10	AO1 零偏系数	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
F6-11	AO1 增益	-10.00~+10.00	1.00	○
F6-12~ F6-17	保留			
F6-18	RO1 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-19	DO1 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-20	保留			
F6-21	保留			
F6-22	DO 输出端子有效状态选择	0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: 保留 十位: RO1 百位: 保留 千位: 保留 万位: 保留	00000	○
F6-23	保留			
F6-24	AO1 目标电压 1	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F6-25	AO1 实测电压 1	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F6-26	AO1 目标电压 2	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F6-27	AO1 实测电压 2	-10.00V~10.000V	出厂校正	○
F6-28~ F6-35	保留			

F7 组 键盘与显示				
F7-00	用户密码	0~65535	0	○
F7-01	数码管自检	0: 不检验 1: 所有数码管点亮	0	○
F7-02	保留			
F7-03	STOP/RESET 键功能	0: 只在键盘操作方式下, STOP/RES 键停机功能有效 1: 在任何操作方式下, STOP/RES 键停机功能均有效	1	○
F7-04	运行显示参数 1	0000~FFFF Bit00: 运行频率 1(Hz) Bit01: 设定频率 (Hz) Bit02: 母线电压 (V) Bit03: 输出电压 (V) Bit04: 输出电流 (A) Bit05: 输出功率 (kW) Bit06: 输出转矩 (%) Bit07: DI 输入状态 Bit08: 保留 Bit09: AI1 电压 (V) Bit10: 保留 Bit11: 保留 Bit12: 计数值 Bit13: 长度值 Bit14: 负载速度显示 Bit15: PID 设定	1F	○
F7-05	运行显示参数 2	0000~FFFF Bit00: PID 反馈 Bit01: PLC 阶段 Bit02: PULSE 输入脉冲频率 (kHz) Bit03: 反馈频率 Bit04: 剩余运行时间 Bit05: AI1 校正前电压 (V) Bit06: 保留 Bit07: 保留 Bit08: 电机转速 Bit09: 当前上电时间 (Hour) Bit10: 当前运行时间 (Min) Bit11: PULSE 输入脉冲频率 (Hz) Bit12: 通讯设定值 Bit13: 编码器反馈速度 (Hz) Bit14: 主频率 X 显示 (Hz) Bit15: 辅频率 Y 显示 (Hz)	0	○
F7-06	停机显示参数	0000~FFFF Bit00: 设定频率 (Hz) Bit01: 母线电压 (V) Bit02: DI 输入状态 Bit03: 保留 Bit04: AI1 电压 (V) Bit05: 保留 Bit06: 保留	13	○

F7 组 键盘与显示				
		Bit07: 计数值 Bit08: 长度值 Bit09: PLC 阶段 Bit10: 负载速度 Bit11: PID 设定 Bit12: PULSE 输入脉冲频率 (kHz)		
F7-07	负载传动比	0.001~6.5000	1.000	○
F7-08	负载转速显示小数点位	个位: U0-14 的小数点个数 0: 0 位小数位 1: 1 位小数位 2: 2 位小数位 3: 3 位小数位 十位: U0-19/U0-29 小数点个数 1: 1 位小数位 2: 2 位小数位	21	○
F7-09	功能参数组显示选择	个位: U 组显示选择 0: 不显示 1: 显示 十位: A 组显示选择 0: 不显示 1: 显示	11	●
F7-10	保留			
F7-11	参数修改属性	0: 可修改 1: 不可修改	0	○

F8 组 增强功能				
F8-00	点动运行频率	0.00Hz ~ 最大频率	2.00Hz	○
F8-01	点动加速时间	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	20.0s	○
F8-02	点动减速时间	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	20.0s	○
F8-03	加速时间 2	0.00s~650.00s (F0-19=2) 0.0s~6500.0s (F0-19=1) 0s~65000s (F0-19=0)	机型确定	○
F8-04	减速时间 2	0.00s~650.00s (F0-19=2) 0.0s~6500.0s (F0-19=1) 0s~65000s (F0-19=0)	机型确定	○
F8-05	加速时间 3	0.00s~650.00s (F0-19=2) 0.0s~6500.0s (F0-19=1) 0s~65000s (F0-19=0)	机型确定	○
F8-06	减速时间 3	0.00s~650.00s (F0-19=2) 0.0s~6500.0s (F0-19=1) 0s~65000s (F0-19=0)	机型确定	○
F8-07	加速时间 4	0.00s~650.00s (F0-19=2) 0.0s~6500.0s (F0-19=1) 0s~65000s (F0-19=0)	0.0s	○
F8-08	减速时间 4	0.00s~650.00s (F0-19=2) 0.0s~6500.0s (F0-19=1) 0s~65000s (F0-19=0)	0.0s	○
F8-09	跳跃频率 1	0.00Hz~ 最大频率	0.00Hz	○
F8-10	跳跃频率 2	0.00Hz~ 最大频率	0.00Hz	○
F8-11	跳跃频率幅度	0.00Hz~ 最大频率	0.00Hz	○
F8-12	正反转死区时间	0.0s~3000.0s	0.0s	○
F8-13	反向频率禁止	0: 无效 1: 有效	0	○
F8-14	设定频率低于下限频率运行模式	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 零速运行	0	○
F8-15	下垂率	0.00%~10.00%	0.00%	○
F8-16	设定累计上电到达时间	0h~65000h	0h	○
F8-17	设定累计运行到达时间	0h~65000h	0h	●
F8-18	启动保护选择	0: 不保护 1: 保护	0	○
F8-19	频率检测值 1	0.00Hz~ 最大频率	50.00Hz	○
F8-20	频率检测滞后率 1	0.0%~100.0% (FDT1 电平)	5.0%	○
F8-21	频率到达检出幅度	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	○
F8-22	加减速过程中跳跃频率是否有效	0: 无效 1: 有效	0	○
F8-23	保留			○
F8-24	保留			○
F8-25	加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	0.00Hz~ 最大频率	0.00Hz	○

F8 组 增强功能				
F8-26	减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点	0.00Hz~ 最大频率	0.00Hz	○
F8-27	端子点动优先	0: 无效 1: 有效	0	○
F8-28	频率检测值 2	0.00Hz~ 最大频率	50.00Hz	○
F8-29	频率检测滞后率 2	0.0%~100.0% (FDT2 电平)	5.0%	○
F8-30	任意到达频率检测值 1	0.00Hz~ 最大频率	50.00Hz	○
F8-31	任意到达频率检出宽度 1	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	○
F8-32	任意到达频率检测值 2	0.00Hz~ 最大频率	50.00Hz	○
F8-33	任意到达频率检出宽度 2	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	○
F8-34	零电流检测水平	0.0%~300.0% 100.0% 对应电机额定电流	5.0%	○
F8-35	零电流检测延迟时间	0.01s~600.00s	0.10s	○
F8-36	输出电流超限值	0.0% (不检测) 0.1%~300.0% (电机额定电流)	200.0%	○
F8-37	输出电流超限检测延迟时间	0.00s~600.00s	0.00s	○
F8-38	任意到达电流 1	0.0%~300.0% (电机额定电流)	100.0%	○
F8-39	任意到达电流 1 幅度	0.0%~300.0% (电机额定电流)	0.0%	○
F8-40	任意到达电流 2	0.0%~300.0% (电机额定电流)	100.0%	○
F8-41	任意到达电流 2 幅度	0.0%~300.0% (电机额定电流)	0.0%	○
F8-42	定时功能选择	0: 无效 1: 有效	0	●
F8-43	定时运行时间选择	0: F8-44 设定 1: AI1 2: 保留 3: 保留 模拟输入量程对应 F8-44	0	●
F8-44	定时运行时间	0.0Min~6500.0Min	0.0Min	●
F8-45	AI1 输入电压保护值下限	0.00V~F8-46	3.10V	○
F8-46	AI1 输入电压保护值上限	F8-45~10.00V	6.80V	○
F8-47	模块温度到达	0°C ~100°C	75°C	○
F8-48	散热风扇控制	0: 运行时风扇运转 1: 风扇一直运转	0	●
F8-49	唤醒频率	休眠频率 (F8-51)~ 最大频率 (F0-10)	0.00Hz	○
F8-50	唤醒延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	○
F8-51	休眠频率	0.00Hz~ 唤醒频率 (F8-49)	0.00Hz	○
F8-52	休眠延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	○
F8-53	本次运行到达时间	0.0~6500.0 分钟	0.0Min	●
F8-54	输出功率校正系数	0.00%~200.0%	100.0%	○
F8-55	DPWM 切换上限频率	5.00Hz~ 最大频率	8.00Hz	○
F8-56	PWM 调制方式	0: 异步调制 1: 同步调制	0	○
F8-57	死区补偿模式选择	0: 不补偿 1: 补偿模式	1	○
F8-58	随机 PWM 深度	0: 随机 PWM 无效 1~10: PWM 载频随机深度	0	○
F8-59	保留			

F8 组 增强功能				
F8-60	电压过调制系数	100~110	105	●
F8-61	欠压点设置	380V 机型: 150.0V~420.0V 220V 机型: 150.0V~420.0V		○
F8-62	保留			
F8-63	保留			
F8-64	过压点设置	380V 机型: 330.0V~820.0V 220V 机型: 330.0V~400.0V		●
F8-65	保留			
F8-66	能耗制动下限电压			
F8-67 ~ F8-74	保留			

F9 组 PID 功能				
F9-00	PID 给定源	0: F9-01 设定 1: AI1 2: 保留 3: 保留 4: 脉冲设定 (DI5) 5: 通讯给定 6: 多段指令给定	0	○
F9-01	PID 数字给定	0.0%~100.0%	50.0%	○
F9-02	PID 反馈源	0: AI1 1: 保留 2: 保留 3: 保留 4: 脉冲设定 (DI5) 5: 通讯给定 6: 保留 7: 保留 8: 保留	0	○
F9-03	PID 作用方向	0: 正作用 1: 反作用	0	○
F9-04	PID 给定反馈量程	0~65535	1000	○
F9-05	比例增益 Kp1	0.0~1000.0	20.0	○
F9-06	积分时间 Ti1	0.01s~10.00s	2.00s	○
F9-07	微分时间 Td1	0.000s~10.000s	0.000s	○
F9-08	PID 反转截止频率	0.00Hz~ 最大频率	0.00Hz	○
F9-09	PID 偏差极限	0.0%~100.0%	0.0%	○
F9-10	PID 微分限幅	0.00%~100.00%	0.10%	○
F9-11	PID 给定变化时间	0.00~650.00s	0.00s	○
F9-12	PID 反馈滤波时间	0.00~60.00s	0.00s	○
F9-13	PID 输出滤波时间	0.00~60.00s	0.00s	○
F9-14	保留	-	-	○

F9 组 PID 功能				
F9-15	比例增益 Kp2	0~1000.0	20.0	○
F9-16	积分时间 Ti2	0.01s~10.00s	2.00s	○
F9-17	微分时间 Td2	0.000s~10.000s	0.000s	○
F9-18	PID 参数切换条件	0: 不切换 1: 通过 DI 端子切换 2: 根据偏差自动切换 3: 根据运行频率自动切换	0	○
F9-19	PID 参数切换偏差 1	0.0%~F9-20	20.0%	○
F9-20	PID 参数切换偏差 2	F9-19~100.0%	80.0%	○
F9-21	PID 初值	0.0%~100.0%	0.0%	○
F9-22	PID 初值保持时间	0.00~650.00s	0.00s	○
F9-23	两次输出正向偏差最大值	(0.00 ~ 100.00)%	1.00%	○
F9-24	两次输出反向偏差最大值	(0.00 ~ 100.00)%	1.00%	○
F9-25	PID 积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效 十位: 输出到限值后是否停止积分 0: 继续积分 1: 停止积分	00	○
F9-26	PID 反馈丢失检测值	0.0%: 不判断反馈丢失 0.1%~100.0%	0.0%	○
F9-27	PID 反馈丢失检测时间	0.0s~20.0s	0.0s	○
F9-28	PID 停机运算	0: 停机不运算 1: 停机时运算	0	○
F9-29	PID 超值检测值	0.0%: 不判断反馈超值 0.1%~100%	0.0%	○
F9-30	PID 超值检测时间	0.0s~20.0s	0.0s	○
F9-31	保留			
F9-32	保留			
F9-33	保留			
F9-34	设定长度	0m~65535m	1000m	○
F9-35	实际长度	0m~65535m	0m	○
F9-36	每米脉冲数	0.1~6553.5	100	○
F9-37	设定计数值	1~65535	1000	○
F9-38	指定计数值	1~65535	1000	○

FA 组 多段指令、简易 PLC				
FA-00	多段指令 0	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-01	多段指令 1	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-02	多段指令 2	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-03	多段指令 3	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-04	多段指令 4	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-05	多段指令 5	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-06	多段指令 6	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-07	多段指令 7	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-08	多段指令 8	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-09	多段指令 9	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-10	多段指令 10	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-11	多段指令 11	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-12	多段指令 12	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-13	多段指令 13	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-14	多段指令 14	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-15	多段指令 15	-100.0%~100.0%	0.0%	○
FA-16	简易 PLC 运行方式	0: 单次运行结束停机 1: 单次运行结束保持终值 2: 一直循环	0	○
FA-17	简易 PLC 掉电记忆选择	个位: 掉电记忆选择 0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆 十位: 停机记忆选择 0: 停机不记忆 1: 停机记忆	00	○
FA-18	简易 PLC 第 0 段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.0s(h)	○
FA-19	简易 PLC 第 0 段加减速时间选择	0~3 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	0	○
FA-20	简易 PLC 第 1 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-21	简易 PLC 第 1 段加减速时间选择	同 FA-19	0	○
FA-22	简易 PLC 第 2 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-23	简易 PLC 第 2 段加减速时间选择	同 FA-19	0	○
FA-24	简易 PLC 第 3 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-25	简易 PLC 第 3 段加减速时间选择	同 FA-19	0	○
FA-26	简易 PLC 第 4 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-27	简易 PLC 第 4 段加减速时间选择	同 FA-19	0	○
FA-28	简易 PLC 第 5 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-29	简易 PLC 第 5 段加减速时间选择	同 FA-19	0	○
FA-30	简易 PLC 第 6 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-31	简易 PLC 第 6 段加减速时间选择	同 FA-19	0	○
FA-32	简易 PLC 第 7 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○



FA 组 多段指令、简易 PLC				
FA-33	简易 PLC 第 7 段加减速时间选择	同 FA-19	0	○
FA-34	简易 PLC 第 8 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-35	简易 PLC 第 8 段加减速时间选择	同 FA-19	0	○
FA-36	简易 PLC 第 9 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-37	简易 PLC 第 9 段加减速时间选择	同 FA-19	0	○
FA-38	简易 PLC 第 10 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-39	简易 PLC 第 10 段加减速时间选择	0~3 同 FA-19	0	○
FA-40	简易 PLC 第 11 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-41	简易 PLC 第 11 段加减速时间选择	同 FA-19	0	○
FA-42	简易 PLC 第 12 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-43	简易 PLC 第 12 段加减速时间选择	同 FA-19	0	○
FA-44	简易 PLC 第 13 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-45	简易 PLC 第 13 段加减速时间选择	同 FA-19	0	○
FA-46	简易 PLC 第 14 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-47	简易 PLC 第 14 段加减速时间选择	同 FA-19	0	○
FA-48	简易 PLC 第 15 段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0s(h)	○
FA-49	简易 PLC 第 15 段加减速时间选择	同 FA-19	0	○
FA-50	简易 PLC 运行时间单位	0: s (秒) 1: h (小时)	0	○
FA-51	多段指令 0 给定方式	0: 参数 FA-00 给定 1: AI1 2: 保留 3: 保留 4: 脉冲设定 (DI5) 5: PID 6: 预置频率 (F0-08) 给定, UP/DOWN 可修改	0	○

Fb 组 通讯参数				
Fb-00	通讯协议选择	0: Modbus 协议 1: 保留	0	•
Fb-01	通讯波特率	个位: MODBUS 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS 十位: 保留 0: 保留 1: 保留 2: 保留 3: 保留 百位: 保留 千位: 保留 0: 保留 1: 保留 2: 保留 3: 保留 4: 保留 5: 保留 6: 保留	5005	○
Fb-02	MODBUS 数据格式	0: 无校验 (8-N-2) 1: 偶校验 (8-E-1) 2: 奇校验 (8-O-1) 3: 无校验 (8-N-1) (MODBUS 有效 )	0	○
Fb-03	本机地址	0: 广播地址 1 ~ 247 (Modbus 有效 )	1	○
Fb-04	MODBUS 应答延迟	0~20ms (MODBUS 有效 )	2	○
Fb-05	串口通讯超时时间	0.0: 无效 0.1 ~ 60.0s (Modbus 有效 )	0.0	○
Fb-06	数据传送格式选择	个位 :Modbus 0: 非标准的 Modbus 协议 1: 标准的 Modbus 协议	1	○
Fb-07	通讯读取电流分辨率	0: 0.01A (≤ 55kW 时有效) 1: 0.1A	0	○
Fb-08	保留			
Fb-09	保留			
Fb-10	保留			

FE 组 故障和保护				
FE-00	电机过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	○
FE-01	电机过载保护增益	0.20~10.00	1.00	○
FE-02	电机过载预警系数	50%~100%	80%	○
FE-03	保留			
FE-04	保留			
FE-05	保留			
FE-06	保留			
FE-07	对地短路保护选择	个位: 上电对地短路保护选择 0: 无效 1: 有效 十位: 运行前对地短路保护选择 0: 无效 1: 有效	1	○
FE-08	制动单元动作起始电压	380V 机型: 650.0V~800.0V 220V 机型: 320.0V~800.0V	380V 机型: 690V 220V 机型: 360V	○
FE-09	故障自动复位次数	0~30	0	○
FE-10	故障自动复位期间故障 DO 动作选择	0: 不动作 1: 动作	1	○
FE-11	故障自动复位等待时间	0.1s~100.0s	6.0s	○
FE-12	输入缺相保护选择	个位: 输入缺相保护选择 0: 禁止输入缺相保护 1: 保留 2: 使能软件输入缺相保护 3: 使能硬件输入缺相保护 十位: 保留 0: 保留 1: 保留	02	○
FE-13	输出缺相保护选择	个位: 输出缺相保护选择 0: 禁止 1: 允许 十位: 运行前输出缺相保护选择 0: 禁止 1: 允许	01	○
FE-14	第一次故障类型	0: 无故障	-	●
FE-15	第二次故障类型	1: 保留	-	●
FE-16	第三次 (最近一次) 故障类型	2: 加速过电流 3: 减速过电流 4: 恒速过电流 5: 加速过电压 6: 减速过电压 7: 恒速过电压 8: 缓冲电阻过载 9: 欠压 10: 变频器过载	-	●

FE 组 故障和保护				
		11: 电机过载 12: 输入缺相 13: 输出缺相 14: 模块过热 15: 外部故障 16: 通讯异常 17: 接触器异常 18: 电流检测异常 19: 电机调谐异常 20: 编码器 /PG 卡异常 21: 参数读写异常 22: 变频器硬件异常 23: 电机对地短路 24: 运行时 PID 超值 25: 保留 26: 运行时间到达 27: 用户自定义故障 1 28: 用户自定义故障 2 29: 上电时间到达 30: 掉载 31: 运行时 PID 反馈丢失 40: 逐波限流故障 41: 运行时切换电机 42: 速度偏差过大 43: 电机超速 45: 电机过温 51: 初始位置错误 55: 主从控制时从机故障 61: 制动单元过载 62: 制动回路短路		
FE-17	第三次 (最近一次) 故障时频率	0.00Hz~655.35Hz	0.00Hz	●
FE-18	第三次 (最近一次) 故障时电流	0.00A~655.35A	0.00A	●
FE-19	第三次 (最近一次) 故障时母线电压	0.0V~6553.5V	0.0V	●
FE-20	第三次 (最近一次) 故障时输入端子状态	0~9999	0	●
FE-21	第三次 (最近一次) 故障时输出端子状态	0~9999	0	●
FE-22	第三次 (最近一次) 故障时变频器状态	0~65535	0	●
FE-23	第三次 (最近一次) 故障时上电时间	0s~65535s	0s	●
FE-24	第三次 (最近一次) 故障时运行时间	0.0s~6553.5s	0.0s	●
FE-25	保留			
FE-26	保留			
FE-27	第二次故障时频率	0.00Hz~655.35Hz	0.00Hz	●
FE-28	第二次故障时电流	0.00A~655.35A	0.00A	●
FE-29	第二次故障时母线电压	0.0V~6553.5V	0.0V	●
FE-30	第二次故障时输入端子状态	0~9999	0	●
FE-31	第二次故障时输出端子状态	0~9999	0	●
FE-32	第二次故障时变频器状态	0~65535	0	●

FE 组 故障和保护				
FE-33	第二次故障时上电时间	0s~65535s	0s	●
FE-34	第二次故障时运行时间	0.0s~6553.5s	0.0s	●
FE-35	保留			
FE-36	保留			
FE-37	第一次故障时频率	0.00Hz~655.35Hz	0.00Hz	●
FE-38	第一次故障时电流	0.00A~655.35A	0.00A	●
FE-39	第一次故障时母线电压	0.0V~6553.5V	0.0V	●
FE-40	第一次故障时输入端子状态	0~9999	0	●
FE-41	第一次故障时输出端子状态	0~9999	0	●
FE-42	第一次故障时变频器状态	0~65535	0	●
FE-43	第一次故障时上电时间	0s~65535s	0s	●
FE-44	第一次故障时运行时间	0.0s~6553.5s	0.0s	●
FE-45	保留			
FE-46	保留			
FE-47	故障保护动作选择 1	个位: 电机过载 (E.OL1) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 输入缺相 (E.SPI) (同个位) 百位: 输出缺相 (E.SPO) (同个位) 千位: 外部故障 (E.EF) (同个位) 万位: 通讯异常 (E.CE) (同个位)	00000	○
FE-48	故障保护动作选择 2	个位: 编码器 /PG 卡异常 (E.ENCD) 0: 保留 十位: 参数读写异常 (E.EEP) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 百位: 运行时 PID 反馈超值 (E.FBH) (同 FE-47 个位) 千位: 保留 万位: 运行时间到达 (E.ERTO)	00000	○
FE-49	故障保护动作选择 3	个位: 用户自定义故障 1(E.US1) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 用户自定义故障 2(E.US2) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 上电时间到达 (E.PTO) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 掉载 (E.LL) 0: 自由停车 1: 减速停车 2: 直接跳至电机额定频率的 7% 继续运	00000	○

FE 组 故障和保护				
		行, 不卸载时 自动恢复到设定频率运行 万位: 运行时 PID 反馈丢失 (E.FBL) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行		
FE-50	故障保护动作选择 4	个位: 速度偏差过大 (E.DEV) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 电机超速度 (E.OS) 百位: 初始位置错误 (E.POS) (同个位)	00000	○
FE-51	保留			
FE-52	保留			
FE-53	保留			
FE-54	故障时继续运行频率选择	0: 以当前的运行频率运行 1: 以设定频率运行 2: 以上限频率运行 3: 以下限频率运行 4: 以异常备用频率运行	0	○
FE-55	异常备用频率	0.0%~100.0% (100.0% 对应最大频率 F0-10)	100.0%	○
FE-56	保留			
FE-57	保留			
FE-58	保留			
FE-59	瞬停不停功能选择	0~2 0: 无效 1: 母线电压恒定控制 2: 减速停机	0	●
FE-60	瞬停不停恢复电压	80%~100%	85%	●
FE-61	瞬停不停电压恢复判断时间	0.0~100.0s	0.5s	●
FE-62	瞬停不停动作判断电压	60%~100%	80%	●
FE-63	瞬停不停增益 Kp	0~100	40	○
FE-64	瞬停不停积分系数 Ki	0~100	30	○
FE-65	瞬停不停动作减速时间	0~300.0s	20.0s	●
FE-66	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	0	○
FE-67	掉载检测水平	0.0~100.0%	10.0%	○
FE-68	掉载检测时间	0.0~60.0s	1.0s	○
FE-69	保留			
FE-70	过速度检测值	0.0% ~50.0% ( 最大频率 )	20.0%	○
FE-71	过速度检测时间	0.0s: 不检测 0.1~60.0s	1.0s	○
FE-72	速度偏差过大检测值	0.0% ~50.0% ( 最大频率 )	20.0%	○
FE-73	速度偏差过大检测时间	0.0s: 不检测 0.1~60.0s	5.0s	○

FE 组 故障和保护				
FE-74	软件输入缺相灵敏度	1 ~ 50	5	○
FE-75	软件输入缺相滤波	1 ~ 50	20	○
FE-76	过流滑动时间	0.1~30.0min	5.0min	○
FE-77	过流可复位时间	0.0~300.0s	15s	○
FE-78	保留			
FE-79	保留			
FE-80	保留			

A0 组 端子功能扩展				
A0-00	AI 曲线 4 最小输入	-10.00V~A0-02	0.00V	○
A0-01	AI 曲线 4 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
A0-02	AI 曲线 4 拐点 1 输入	A0-00~A0-04	3.00V	○
A0-03	AI 曲线 4 拐点 1 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	30.0%	○
A0-04	AI 曲线 4 拐点 2 输入	A0-02~A0-06	6.00V	○
A0-05	AI 曲线 4 拐点 2 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	60.0%	○
A0-06	AI 曲线 4 最大输入	A0-04~+10.00V	10.00V	○
A0-07	AI 曲线 4 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	○
A0-08	AI 曲线 5 最小输入	-10.00V~A0-10	-10.00V	○
A0-09	AI 曲线 5 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	-100.0%	○
A0-10	AI 曲线 5 拐点 1 输入	A0-08~A0-12	-3.00V	○
A0-11	AI 曲线 5 拐点 1 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	-30.0%	○
A0-12	AI 曲线 5 拐点 2 输入	A0-10~A0-14	3.00V	○
A0-13	AI 曲线 5 拐点 2 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	30.0%	○
A0-14	AI 曲线 5 最大输入	A0-12~+10.00V	10.00V	○
A0-15	AI 曲线 5 最大输入对应设定	300.00%	100.0%	○
A0-16 ~ A0-23	保留			
A0-24	AI1 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	○
A0-25	AI1 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.1%	○
A0-26~ A0-51	保留			

U0 组 基本监视参数			
参数	名称	最小单位	通信地址
U0-00	运行频率 (Hz)	0.01Hz	7000H
U0-01	设定频率 (Hz)	0.01Hz	7001H
U0-02	母线电压 (V)	0.1V	7002H
U0-03	输出电压 (V)	1V	7003H
U0-04	输出电流 (A)	0.01A(变频器功率≤55kW) 0.1A(变频器功率>55kW)	7004H
U0-05	输出功率 (kW)	0.1kW	7005H
U0-06	输出转矩 (%)	0.1%	7006H
U0-07	DI 输入状态	1	7007H
U0-08	保留		
U0-09	AI1 电压 (V)	0.01V	7009H
U0-10	保留		
U0-11	保留		
U0-12	计数值	1	700CH
U0-13	长度值	1	700DH
U0-14	负载转速	1RPM	700EH
U0-15	PID 设定	1	700FH
U0-16	PID 反馈	1	7010H
U0-17	PLC 阶段	1	7011H
U0-18	输入脉冲频率 (Hz)	0.01kHz	7012H
U0-19	反馈速度 (Hz)	0.01Hz	7013H
U0-20	剩余运行时间	0.1Min	7014H
U0-21	AI1 校正前电压	0.001V	7015H
U0-22	保留		
U0-23	保留		
U0-24	电机转速	1RPM	7018H
U0-25	当前上电时间	1Min	7019H
U0-26	当前运行时间	0.1Min	701AH
U0-27	输入脉冲频率	1Hz	701BH
U0-28	通讯设定值	0.01%	701CH
U0-29	编码器反馈速度	0.01Hz	701DH
U0-30	主频率显示	0.01Hz	701EH
U0-31	辅助频率显示	0.01Hz	701FH
U0-32	保留		
U0-33	保留		
U0-34	电机温度值	1°C	7022H
U0-35	目标转矩 (%)	0.1%	7023H
U0-36	保留		
U0-37	功率因素角度	0.1°	7025H
U0-38	保留		



U0 组 基本监视参数			
参数	名称	最小单位	通信地址
U0-39	V/F 分离目标电压	1V	7027H
U0-40	V/F 分离输出电压	1V	7028H
U0-41	DI 输入状态直观显示	1	7029H
U0-42	保留		
U0-43	DI 功能状态直观显示 1( 功能 01-40)	1	702BH
U0-44~ U0-58	保留		
U0-59	设定频率 (%)	0.01%	703BH
U0-60	运行频率 (%)	0.01%	703CH
U0-61	变频器状态	1	703DH
U0-62	当前故障编码	1	703EH
U0-63	保留		
U0-64	保留		
U0-65	转矩上限	0.1%	7041H
U0-66~ U0-74	保留		
U0-75	保留		-
U0-76	产品号	-	-
U0-77	累计运行时间	1 小时	-
U0-78	性能版本号	-	-
U0-79	功能版本号	-	-
U0-80	累计上电时间	1 小时	-
U0-81	累计耗电量	1 度	-
U0-82	累计耗电量低位	0.1 度	
U0-83	累计耗电量高位	1 度	
U0-84	变频器额定容量	0.1kW	
U0-85	变频器额定电流	0.01A	

U3 组 (保留)

## 保修卡

## 产品及用户相关信息

产品名称: \_\_\_\_\_

产品型号规格: \_\_\_\_\_

产品本体 (或包装盒) 条形码代号 (18位或19位): \_\_\_\_\_

生产日期: \_\_\_\_\_ 购买日期: \_\_\_\_\_

购买者 (用户): \_\_\_\_\_ 联系电话: \_\_\_\_\_

地址: \_\_\_\_\_

经销商 (代理商): \_\_\_\_\_ 联系电话: \_\_\_\_\_

地址: \_\_\_\_\_

注1: 本卡作为产品保修凭证, 请妥善保管。

注2: 质保期及保修范围见说明书, 质保期满后或  
保修范围外的产品维修, 仅核收成本费。

CHINT 正泰

## 合格证

型号: NVF2L系列

名称: 变频器

产品经检验合格, 符合标准  
GB/T 12668.2, 准予出厂。

检验员: \_\_\_\_\_

检05

检验日期: \_\_\_\_\_ 见产品或包装

浙江正泰电器股份有限公司  
ZHEJIANG CHINT ELECTRICS CO., LTD.

# CHNT

正泰电器

## NVF2L系列 变频器 使用说明书

### 浙江正泰电器股份有限公司

地址：浙江省乐清市北白象镇正泰工业园区正泰路1号  
邮编：325603  
电话：0577-62877777  
传真：0577-62875888

全国统一客户服务热线

**400-817-7777**

欢迎访问：Http://www.chint.net

欢迎咨询：E-mail:services@chint.com



0463V1666

“CHNT”、“正泰”系注册商标,属正泰电器(CHINT ELECTRIC)所有  
正泰电器(CHINT ELECTRIC)版权所有 采用环保纸印刷



产品若有技术改进，会编进新版说明书中，不再另行通知。