

# HID500A 系列通用变频器

## 使用说明书

1.5kW~630kW/380V/660V

版本：1.0



**武汉合康电驱动技术有限公司**

WUHAN HICONICS ELECTRIC DRIVE TECHNOLOGY CO., LTD.

**感谢您购买 HID500A 系列变频器!**

**HID500A 系列变频器是武汉合康电驱动技术有限公司基于 HID500 系列变频器在取得广泛应用的基础上，通过深入的市场调研而推出的一款技术升级型变频器，主要用于控制和调节三相交流异步电机的速度和转矩，可应用于纺织、造纸、拉丝、机床、包装、食品、风机、水泵等各种自动化生产设备的驱动。该系列变频器性能卓越、可靠稳定、结构紧凑、易用性强，将带给您更佳的使用体验。**

### **关于本手册**

本手册介绍了 HID500A 系列变频器的功能特性及使用方法，包括产品选型、参数设置、运行调试、维护检查等，使用前请务必认真阅读本说明书，设备配套厂家请将此说明书随设备发给终端用户，方便后续的使用参考。

### **技术服务**

如果您在使用 HID500A 系列变频器，遇到任何问题请与我们技术服务部联系。

武汉合康电驱动技术有限公司

通信地址：湖北省武汉市东湖高新区佛祖岭三路 6 号合康变频工业园

邮编：430205

电话：(027) 81650087

传真：(027) 81650200

电子邮件：wh-jszc@hiconics.com

更多详细产品信息请登录网站 [www.hiconics-wh.com](http://www.hiconics-wh.com)

为保证手册的准确性，我们已经对手册内容做认真评审，但用户如果发现本手册的错误欢迎指正。

武汉合康电驱动技术有限公司保留对产品技术改进和本手册解释的权利，如有变动，恕不另行通知，请以有关技术协议为准。

2019 武汉合康电驱动技术有限公司 版权所有

WUHAN HICONICS ELECTRIC DRIVE TECHNOLOGY CO.,LTD.

## 安全说明

## A

请注意本使用说明书中有关安全的所有信息，如果不遵守警告事项，可能会导致人身伤亡，敬请注意。因贵公司或贵公司客户未遵守本使用说明书的内容而造成的伤害和设备损坏，本公司将不负任何责任。

**警告标记**  --- 指出潜在的危險情况，如果不避免，可能会导致人身伤亡。

本变频器在右侧机箱上贴有使用时的警告标记。使用时，请务必遵守警告标记的内容。

**注意标记** ★---- 为了确保正确的运行而采取的步骤。

 <b>警告</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电击危险</li> <li>● 断电 10 分钟之内请不要打开面盖</li> <li>● 使用之前请仔细阅读用户手册和安全说明</li> </ul>

<b>WARNING</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risk of electric shock.</li> <li>● Wait 10 mins power down before removing cover.</li> <li>● Read the manual and follow the safety instructions before use.</li> </ul>

### ★安全注意事项:

- 使用变频器时要遵守这些指导。
- 开箱时发现控制系统进水、部件缺少或有部件损坏时，请不要安装！
- 只有具备资格的电气工程师才可以安装和维护传动单元。
- 通电前，请确认变频器的额定电压与电源电压是否一致。如果主回路电源电压使用有误，会有引发火灾的危险。
- 请勿在电源接通的状态下进行接线作业。
- 只能在装好面盖后才能接通输入电源，通电时不要卸去面盖。
- 主回路电源断开后只有在确认放电完毕后才能进行维护和检查；断电后等待至少 5 分钟，直到直流母线电容放电完毕才能进行维护和检查。
- 不要湿手对操作器和开关进行操作。
- 维护和检查时注意防静电，变频器中使用了大量静电敏感型半导体元件。
- 变频器不能进行绝缘耐压试验。
- 严禁改造变频器。
- 不要安装或运行任何已经损坏或带有故障的变频器。

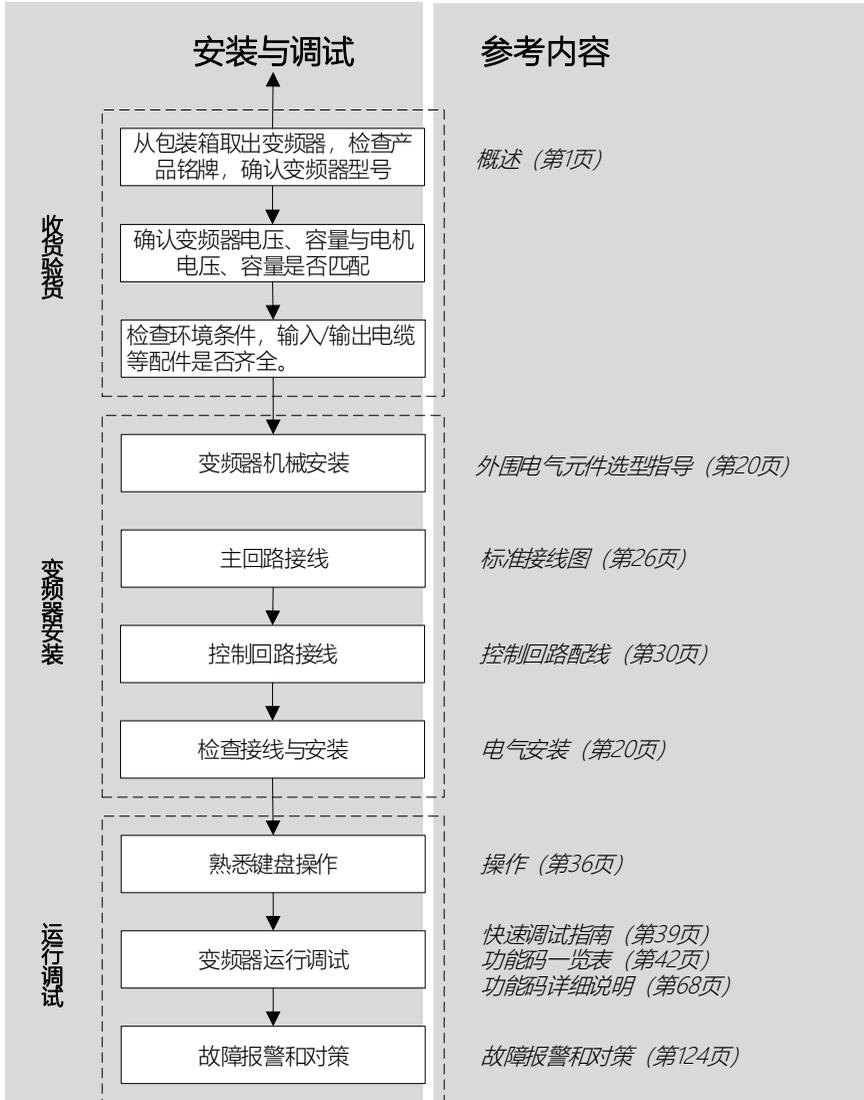
### ★变频器报废时注意事项:

- 电解电容的爆炸：主回路的电解电容和印刷板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。
- 焚烧塑料的废气：盖板等塑胶件焚烧时会产生有毒气体。
- 处理方法：请作为工业垃圾进行处理。

## 快速安装指南

B

## 安装和调试流程图



★注意：在安装变频器时，须严格遵守变频器的安装场所要求。

### 变频器运行的环境条件

<p><b>温湿度</b></p>	<p>运行环境温度在-10℃~+40℃之间，超过40℃以上须降额使用，最高不超过50℃。 超过40℃环境温度，每升高1℃，降额1%。 环境温度低于-10℃，请增加加热装置。 空气的相对湿度≤90%，无凝露。</p>
<p><b>海拔高度</b></p>	<p>变频器安装在海拔高度1000m以下时，可以运行在其额定功率，当海拔高度超过1000m后，变频器功率需要降额，每升高1000m，降额10%，最高使用海拔3000m。</p>
<p><b>其它环境要求</b></p>	<p>请安装在不可能受到剧烈振动和冲击的场所，最大振幅不超过5.8m/s<sup>2</sup>(0.6g)。 请安装在远离电磁辐射源的地方。 请安装在金属粉末、尘埃、油、水和外部生物等不能侵入到变频器内部的地方。 请勿安装在阳光直射，有油雾、蒸汽、盐份的环境中。 不满足上述环境要求时，请咨询我司技术支持部。</p>

### 变频器安装间隔及距离

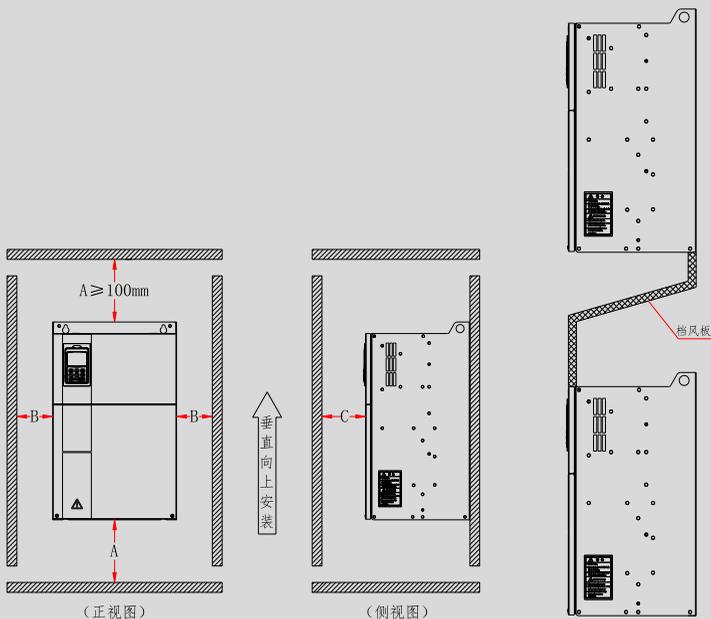


图1 安装的间隔距离

图2 多台变频器的安装

## 目 录

## C

<b>1 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 铭牌说明.....	1
1.2 产品系列说明.....	2
1.3 技术规范.....	5
<b>2 安装配线</b> .....	<b>7</b>
2.1 变频器各部件名称.....	7
2.2 外围设备的连接图.....	8
2.3 产品外型图和安装孔位尺寸.....	9
2.3.1 产品外型图及安装尺寸-1.5kW~7.5kW.....	9
2.3.2 产品外型图及安装尺寸-11kW~132kW.....	10
2.3.3 产品外型图及安装尺寸-160kW~450kW.....	12
2.3.4 产品外型图及安装尺寸-500kW~630kW.....	13
2.4 外引键盘的外型尺寸.....	16
2.5 机械安装.....	16
2.5.1 安装环境.....	16
2.5.2 安装空间.....	17
2.5.3 安装方法及步骤.....	20
2.6 电气安装.....	22
2.6.1 外围电气元件选型指导.....	22
2.6.2 外围电气元件的使用说明.....	26
2.6.3 标准接线图.....	28
2.6.4 主回路配线.....	31
2.6.5 控制回路配线.....	32
<b>3 基本操作与快速调试</b> .....	<b>38</b>
3.1 操作键盘说明.....	38
3.1.1 操作键盘示意图.....	38
3.1.2 按键功能说明.....	38

3.2 指示灯说明.....	39
3.2.1 运行状态指示.....	39
3.2.2 单位指示.....	39
3.2.3 数码管显示.....	39
3.3 操作方法.....	40
3.3.1 快速监视.....	40
3.3.2 功能码设置.....	40
3.3.3 故障报警复位.....	40
3.3.4 键盘数字设定快速修改.....	41
3.4 快速调试指南.....	41
<b>4 功能码一览表.....</b>	<b>44</b>
<b>5 功能码详细说明.....</b>	<b>72</b>
5.1 F0 组 基本功能组.....	72
5.2 F1 组 电机 1 参数组.....	77
5.3 F2 组 矢量控制组.....	79
5.4 F3 组 V/F 控制组.....	82
5.5 F4 组 输入端子组.....	84
5.6 F5 组 输出端子组.....	93
5.7 F6 组 增强功能组.....	97
5.8 F7 组 起停控制组.....	102
5.9 F8 组 保护参数组.....	104
5.10 F9 组 PID 控制组.....	109
5.11 FA 组 多段速 PLC.....	113
5.12 FB 组 串行通讯组.....	116
5.13 FC 组 扩展功能组.....	117
5.14 FD 组 人机界面组.....	117
5.15 FE 组 状态显示组(只读).....	119
5.16 FF 组 变频器铭牌(只读).....	122
5.17 P2 组电机 2 参数组.....	122
<b>6 故障报警和对策.....</b>	<b>129</b>
6.1 故障和报警.....	129

6.1.1 故障指示及故障复位.....	129
6.1.2 报警指示及报警复位.....	129
6.2 故障报警及对策.....	129
6.3 其他异常情况的处理方法.....	131
6.3.1 上电无显示.....	131
6.3.2 变频器运行后电机不运转.....	131
<b>7 保养和维护.....</b>	<b>132</b>
7.1 定期检查.....	132
7.2 零部件更换年限.....	132
<b>8 MODBUS 通讯协议.....</b>	<b>133</b>
8.1 信息格式.....	133
8.2 控制指令说明.....	135
8.3 功能码地址说明.....	136
8.4 MODBUS 通讯错误代码.....	136
8.5 MODBUS 信息示例.....	137
<b>附录一：制动配件.....</b>	<b>139</b>
<b>附录二：变频器扩展卡说明.....</b>	<b>142</b>
<b>附录三：符合 EMC 要求的安装指导.....</b>	<b>143</b>
EMC 一般常识.....	143
变频器的 EMC 特点.....	143
EMC 安装指导.....	143

# 1 概述

# C

## 1.1 铭牌说明

HID500A 系列变频器铭牌位于机箱右侧，铭牌位置及其信息如下：

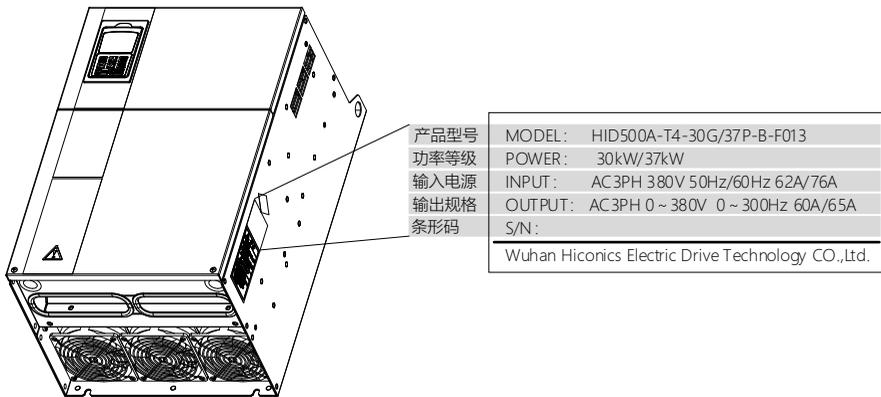


图 1-1 铭牌说明

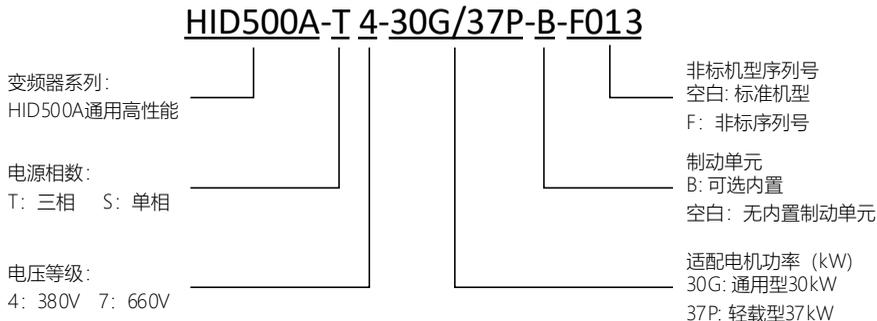


图 1-2 产品型号说明

例如：HID500A-T4-30G/37P-B-F013—合康 HID500A 重载 30kW (轻载 37kW) 变频器，选配内置制动单元，非标机型序列号 F013。

## 1.2 产品系列说明

### HID500A-T4 系列

型号	输入电源: 3AC 380V±15%			制动单元
	负载类型: 恒转矩/重载, 变转矩/轻载			
	过载能力: G 型 150%额定电流 60s; 180%额定电流 1s; P 型 120%额定电流 60s; 150%额定电流 1s。			
	额定输出功率(kW)	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	
HID500A-T4-1.5G	1.5	5	3.8	标准内置
HID500A-T4-2.2G	2.2	5.8	5.5	标准内置
HID500A-T4-3.7G/5.5P	3.7	10	9	标准内置
HID500A-T4-5.5G/7.5P	5.5	15	13	标准内置
HID500A-T4-7.5G/11P	7.5	20	17	标准内置
HID500A-T4-11G/15P	11	26	25	标准内置
HID500A-T4-15G/18.5P	15	35	32	标准内置
HID500A-T4-18.5G/22P	18.5	38	37	标准内置
HID500A-T4-22G/30P	22	46	45	可选内置
HID500A-T4-30G/37P	30	62	60	可选内置
HID500A-T4-37G/45P	37	76	75	可选内置
HID500A-T4-45G/55P	45	90	90	可选内置
HID500A-T4-55G/75P	55	105	110	可选内置
HID500A-T4-75G/90P	75	140	150	可选内置
HID500A-T4-90G/110P	90	160	176	可选内置
HID500A-T4-110G/132P	110	210	210	外置
HID500A-T4-132G/160P	132	240	250	外置
HID500A-T4-160G/185P	160	290	300	外置
HID500A-T4-185G/200P	185	330	340	外置
HID500A-T4-200G/220P	200	370	377	外置
HID500A-T4-220G/250P	220	410	420	外置
HID500A-T4-250G/280P	250	460	480	外置
HID500A-T4-280G/315P	280	500	540	外置
HID500A-T4-315G/355P	315	580	600	外置
HID500A-T4-355G/400P	355	620	670	外置
HID500A-T4-400G/450P	400	670	750	外置
HID500A-T4-450G/500P	450	780	850	外置
HID500A-T4-500G/560P	500	835	930	外置
HID500A-T4-560G/630P	560	920	1050	外置
HID500A-T4-630G/710P	630	1050	1170	外置

## HID500A-T7 系列

型号	输入电源: 3AC 660V±15%			制动单元
	负载类型: 恒转矩/重载, 变转矩/轻载			
	过载能力: G 型 150%额定电流 60s; 180%额定电流 1s; P 型 120%额定电流 60s; 150%额定电流 1s。			
	额定输出功率(kW)	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	
HID500A-T7-18.5G/22P	18.5	28	22	外置
HID500A-T7-22G/30P	22	40	28	外置
HID500A-T7-30G/37P	30	47	35	外置
HID500A-T7-37G/45P	37	55	45	外置
HID500A-T7-45G/55P	45	65	52	外置
HID500A-T7-55G/75P	55	85	63	外置
HID500A-T7-75G/90P	75	95	86	外置
HID500A-T7-90G/110P	90	100	98	外置
HID500A-T7-110G/132P	110	118	121	外置
HID500A-T7-132G/160P	132	145	150	外置
HID500A-T7-160G/185P	160	165	175	外置
HID500A-T7-185G/200P	185	190	198	外置
HID500A-T7-200G/220P	200	210	218	外置
HID500A-T7-220G/250P	220	230	240	外置
HID500A-T7-250G/280P	250	255	270	外置
HID500A-T7-280G/315P	280	290	305	外置
HID500A-T7-315G/355P	315	340	350	外置
HID500A-T7-355G/400P	355	380	390	外置
HID500A-T7-400G/450P	400	410	430	外置
HID500A-T7-450G/500P	450	460	480	外置
HID500A-T7-500G/560P	500	520	540	外置
HID500A-T7-560G/630P	560	580	600	外置
HID500A-T7-630G/710P	630	660	680	外置

### 1.3 技术规范

	项目	规范
控制性能	频率控制范围	0~300Hz
	输出频率精度	0.01Hz
	设定频率分辨率	数字设定: 0.01Hz; 模拟设定: AD 转换精度为千分之一
	控制方式	VF 控制; 开环矢量控制 (SVC); 闭环矢量控制 (VC)
	转矩提升	手动转矩可调; 自动全频率段转矩提升
	启动转矩	G 型机: 0.25Hz/150%(SVC); 0Hz/180%(VC); P 型机: 0.25Hz/100% <sup>①</sup>
	调速范围	1:200 (SVC) ; 1:1000 (VC)
	稳速精度	±0.5% (SVC) ; ±0.02% (VC)
	转矩控制精度	±5% (VC)
	过载能力	G 型: 150%额定电流 60s; 180%额定电流 1s P 型: 120%额定电流 60s; 150%额定电流 1s
	纺织摆频控制	多种三角波频率控制功能
	定长控制	给定长度控制功能
	定时控制	定时控制功能: 设定时间范围
功能描述	V/F 曲线	三种方式: 直线型; 多点型; 平方型 V/F 曲线
	直流制动	直流制动频率: 0.00 Hz~最大频率; 制动时间: 0.0s~100.0s; 制动动作电流值: 0.0%~100%
	点动控制	点动频率范围: 0.00Hz~最大频率; 点动加减速时间: 0.0s~6500.0s
	简易 PLC 多段速运行	通过内置 PLC 或控制端子实现最多 16 段速运行
	内置 PID	可方便实现过程控制闭环控制系统
	自动电压调整(AVR)	当电网电压变化时, 能自动保持输出电压恒定
	加减速曲线	直线或 S 曲线加减速; 四种加减速时间; 0.1~6500.0s 连续可调
	标准功能	电机参数自动检测功能、开环矢量、闭环矢量、多点 VF 曲线、手动转矩提升、跳跃频率功能、载波频率自动调整、启动直流制动、停车直流制动、瞬时停电再启动、自动故障复位、16 段多段速度运行、简易 PLC 程序运行、纺织用摆频功能、闭环 PID 调节控制
	控制特性	自动转矩提升、自动转差补偿、自动稳定输出电压、转速追踪启动功能、加速时过电流抑制、恒速时过电流降频功能、减速时过电压抑制、自动节能运行
	运行命令通道	3 种控制方式: 键盘控制、端子控制、串行通讯控制
频率源选择	数字设定、模拟电压设定、模拟电流设定、串行通讯口设定; 可以通	

	项目	规范
功能描述		过多种方式组合切换
	频率源	共有 10 种频率源：数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定脉冲给定、串行通信给定。可通过多种方式切换。
	辅助频率源	10 种辅助频率源。可灵活实现辅助频率微调、频率合成。
	输入端子	6 个数字输入端子，可扩展至 10 路，多达 60 种自定义功能，可兼容有源 PNP 输入或 NPN 输入；其中一路可做高频脉冲输入（0~100kHz）；2 个模拟输入端子，可接收电压信号（0~10V）或电流信号（0~20mA）；可扩展至 3 路
	输出端子	2 个集电极开路输出，多达 22 种自定义功能；可扩展至 3 路 2 个继电器输出，多达 22 种自定义功能；可扩展至 3 路 2 个模拟量输出，多达 13 种自定义功能；可以输出电压信号（0~10V）或电流信号（0~20mA）；1 个高频脉冲输出（0~100kHz），多达 13 种自定义功能
	保护功能	过压保护、欠压保护、过流保护、模块保护、散热器过热保护、电机过载保护、外部故障保护、电流检测异常、输入电源异常、输出缺相异常、EEPROM 异常、继电器吸合异常
显示	LED 显示	显示参数，支持参数拷贝
	LCD 显示	可选件，中/英提示操作内容，支持参数拷贝
运行环境	防护等级	IP20
	安装场所	垂直安装在良好通风的电控柜内，无尘、无腐蚀性气体、无可燃性气体、无油雾、无蒸汽、无滴水的环境，不受阳光直射
	环境温度	-10°C ~ +40°C（环境温度高于 40°C，请降额使用，每升高 1°C，额定输出电流减少 1%）
	海拔高度	0~2000 米，1000 米以上降额使用，每升高 100 米，额定输出电流减少 1%
	湿度	20%~90%RH（无凝露）
	振动	小于 5.8 米/平方秒（0.6g）
	储存温度	-25°C ~ +65°C

## 2 安装配线

### C

### 2.1 变频器各部件名称

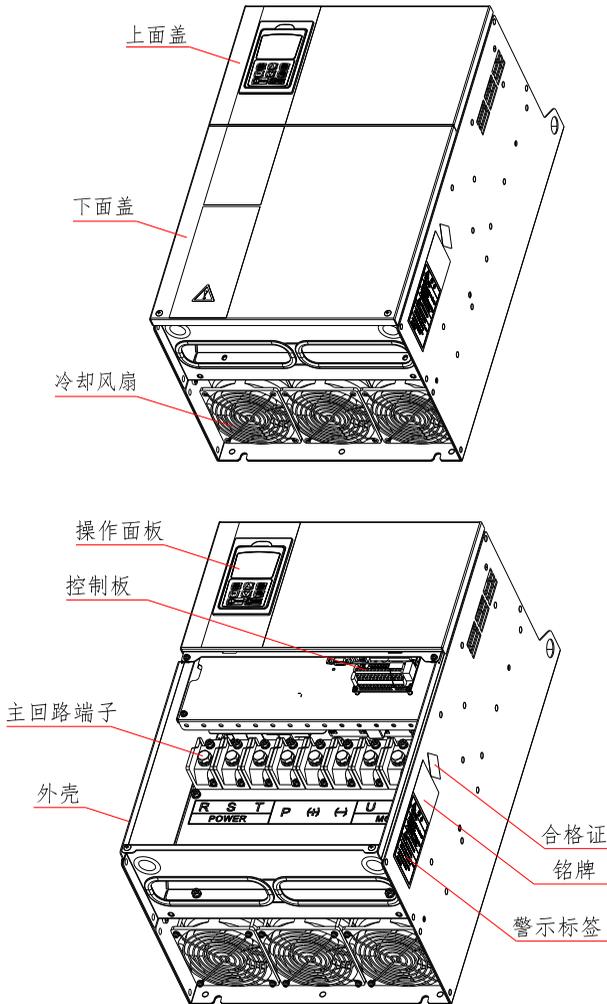


图 2-1HID500A 变频器和部件名称

## 2.2 外围设备的连接图

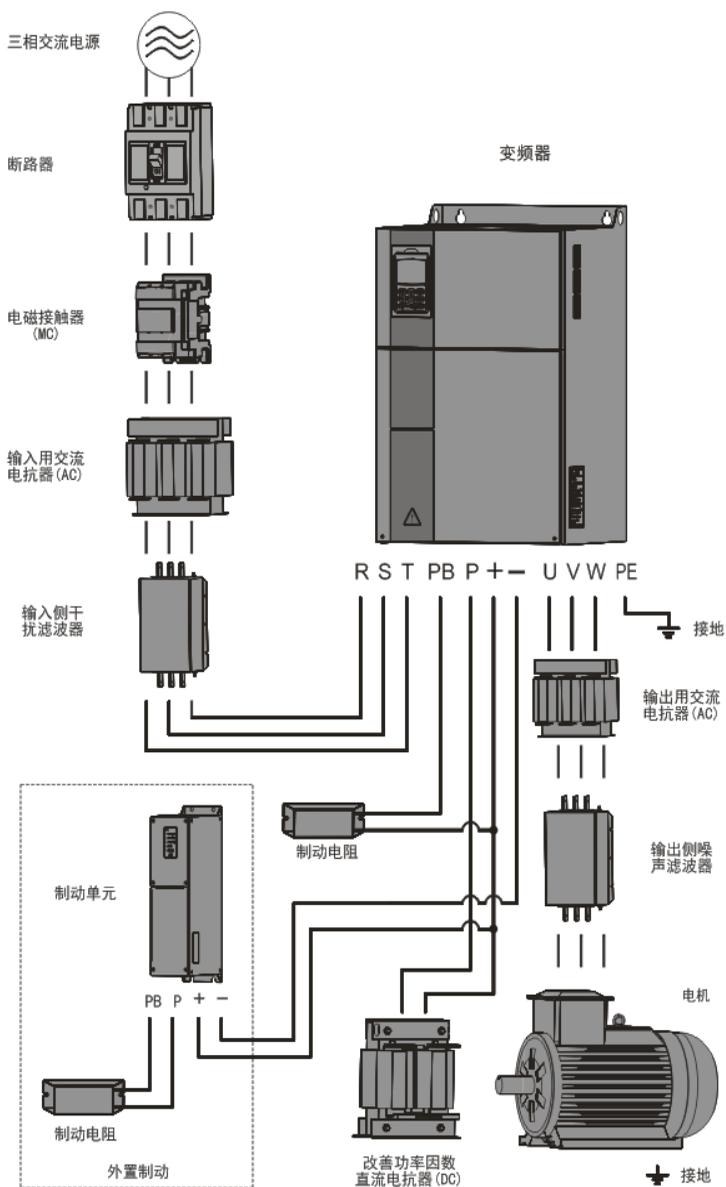


图 2-2 外围设备的连接图

## 2.3 产品外型图和安装孔位尺寸

全系列产品的结构形式分为以下几类：

- A. T4 系列 1.5kW~7.5kW 变频器为塑料外壳，采用壁挂安装形式和嵌入式安装；
- B. T4 系列 11kW~450kW 变频器为钣金外壳，采用壁挂安装形式和嵌入式安装；
- C. T7 系列 18.5kW~450kW 变频器为钣金外壳，采用壁挂安装形式和嵌入式安装；
- D. 500kW 及以上变频器为机柜形式，立式安装。

### 2.3.1 产品外型图及安装尺寸-1.5kW~7.5kW

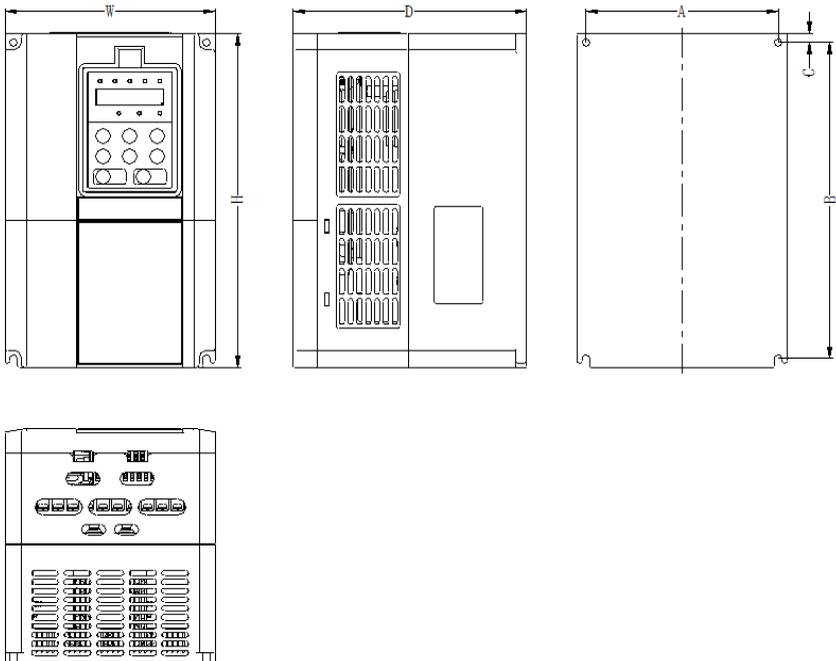


图 2-3 T4 系列 1.5 ~ 7.5kW 外型尺寸及安装尺寸示意图

变频器型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			安装孔径 (mm)	重量 (Kg)
	W	H	D	A	B	C		
三相 380V								
HID500A-T4-1.5G	87	150	122	77	140	5	∅4.5	1.4
HID500A-T4-2.2G	127	190	168	114	177	6.5	∅5.5	2.2
HID500A-T4-3.7G/5.5P								
HID500A-T4-5.5G/7.5P	155	245	172	142	232	6.5	∅5.5	3.4
HID500A-T4-7.5G/11P								

### 2.3.2 产品外型图及安装尺寸-11kW~132kW

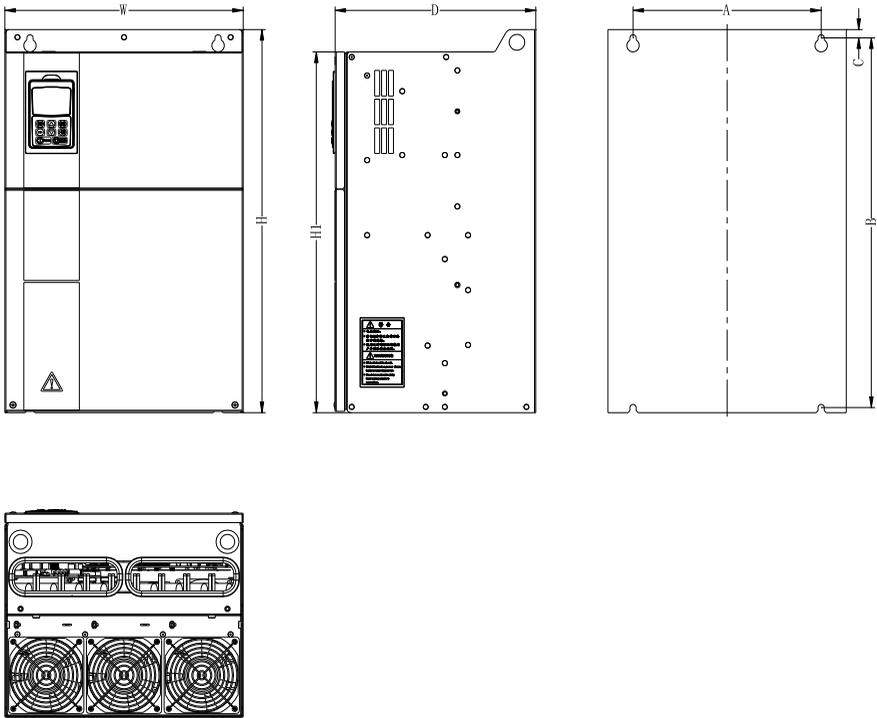


图 2-4 11 ~ 132kW 外型尺寸及安装尺寸示意图

变频器型号	外形尺寸(mm)				安装尺寸(mm)			安装孔径 (mm)	重量 (Kg)
	W	H	H1	D	A	B	C		
三相 380V									
HID500A-T4-11G/15P	212	341	326	190	140	328	7	∅6	10
HID500A-T4-15G/18.5P									
HID500A-T4-18.5G/22P									
HID500A-T4-22G/30P	245	405	380	210	180	391	8	∅7	12
HID500A-T4-30G/37P									
HID500A-T4-37G/45P									
HID500A-T4-45G/55P	280	540	514	305	220	524	8	∅8	26
HID500A-T4-55G/75P									
HID500A-T4-75G/90P	340	575	540	310	260	554	13	∅10	35
HID500A-T4-90G/110P									
HID500A-T4-110G/132P	380	600	565	320	300	580	13	∅10	48
HID500A-T4-132G/160P									
三相 690V									
HID500A-T7-11G/15P	280	554	528	320	220	538	8	∅8	26
HID500A-T7-15G/18.5P									
HID500A-T7-18.5G/22P									
HID500A-T7-22G/30P									
HID500A-T7-30G/37P									
HID500A-T7-37G/45P									
HID500A-T7-45G/55P	340	575	540	310	260	554	13	∅10	35
HID500A-T7-55G/75P									
HID500A-T7-75G/90P									
HID500A-T7-90G/110P									
HID500A-T7-110G/132P	380	600	565	320	300	580	13	∅10	48

变频器型号	外形尺寸(mm)				安装尺寸(mm)			安装孔径 (mm)	重量 (Kg)
	W	H	H1	D	A	B	C		
HID500A-T7-132G/160P									

### 2.3.3 产品外型图及安装尺寸-160kW~450kW

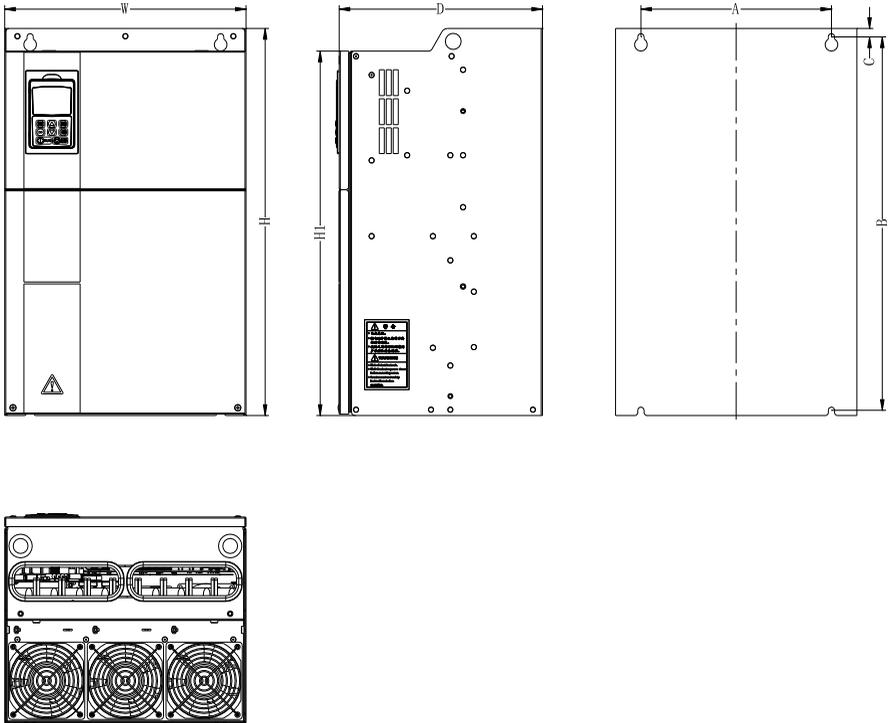


图 2-5 160~450kW 外型尺寸及安装尺寸示意图

变频器型号	外形尺寸(mm)				安装尺寸(mm)			安装孔径 (mm)	重量 (Kg)
	W	H	H1	D	A	B	C		
三相 380V									
HID500A-T4-160G/185P	450	700	665	320	380	680	13	∅10	70
HID500A-T4-185G/200P									
HID500A-T4-200G/220P									
HID500A-T4-220G/250P	470	760	725	370	380	740	13	∅10	86

变频器型号	外形尺寸(mm)				安装尺寸(mm)			安装孔径 (mm)	重量 (Kg)
	W	H	H1	D	A	B	C		
HID500A-T4-250G/280P									
HID500A-T4-280G/315P	580	966	921	385	460	940	15	∅12	122
HID500A-T4-315G/355P									
HID500A-T4-355G/400P	720	1000	948	385	600	965	20	∅16	180
HID500A-T4-400G/450P									
HID500A-T4-450G/500P									
三相 690V									
HID500A-T7-160G/185P	450	700	665	320	380	680	13	∅10	62
HID500A-T7-185G/200P									
HID500A-T7-200G/220P	470	760	725	370	380	740	13	∅10	86
HID500A-T7-220G/250P									
HID500A-T7-250G/280P									
HID500A-T7-280G/315P	580	966	921	385	460	940	15	∅12	122
HID500A-T7-315G/355P									
HID500A-T7-355G/400P	720	1000	948	385	600	965	20	∅16	180
HID500A-T7-400G/450P									
HID500A-T7-450G/500P									

### 2.3.4 产品外型图及安装尺寸-500kW~630kW

500kW~630kW 为柜机，采用底座方式安装固定。

变频器型号	外形尺寸(mm)				安装尺寸(mm)			安装孔径 (mm)	重量 (Kg)
	W	H	H1	D	A	B	C		
三相 380V									
HID500A-T4-500G/560P	824	1920	1680	635	600	560	35	14X20	475
HID500A-T4-560G/630P									
HID500A-T4-630G/710P									
三相 690V									
HID500A-T7-500G/560P	824	1920	1680	635	600	560	35	14X20	475

变频器型号	外形尺寸(mm)				安装尺寸(mm)			安装孔径 (mm)	重量 (Kg)
	W	H	H1	D	A	B	C		
HID500A-T7-560G/630P									
HID500A-T7-630G/710P									

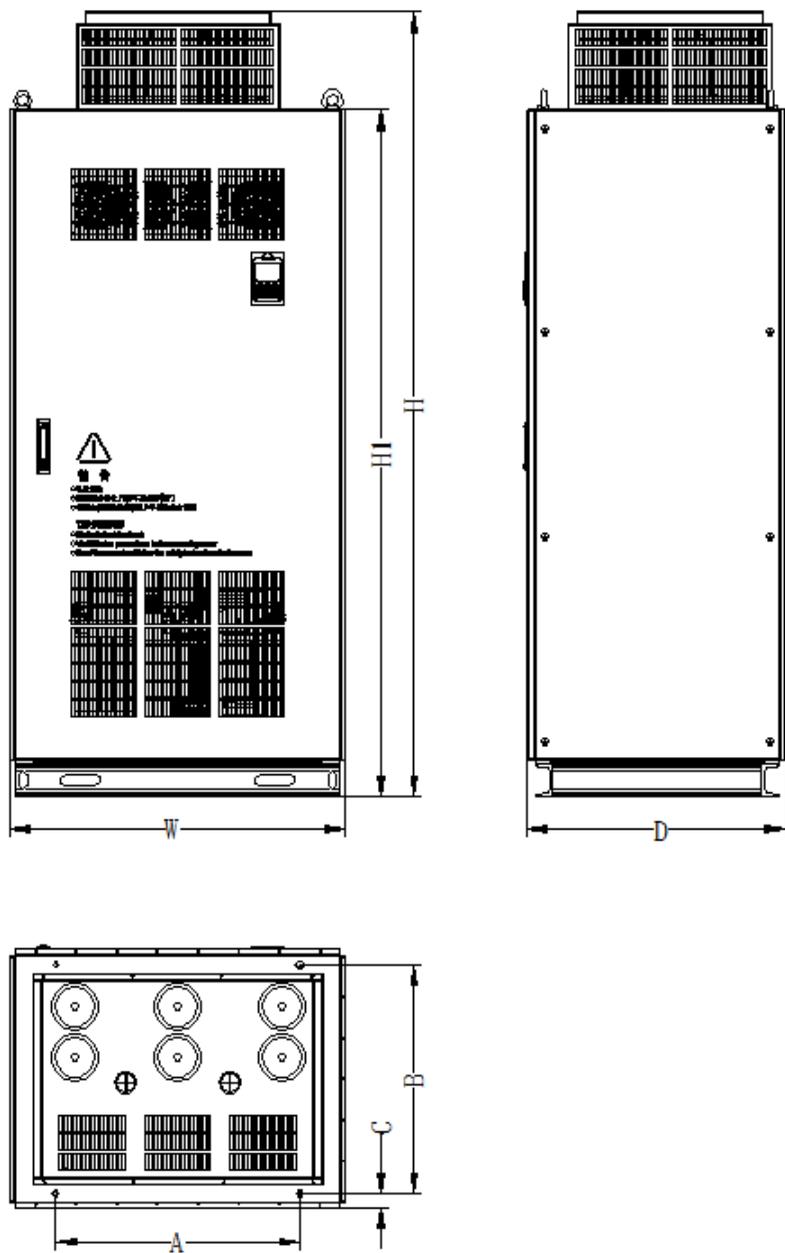


图 2-6 500~630kW 外型尺寸及安装尺寸示意图

## 2.4 外引键盘的外型尺寸

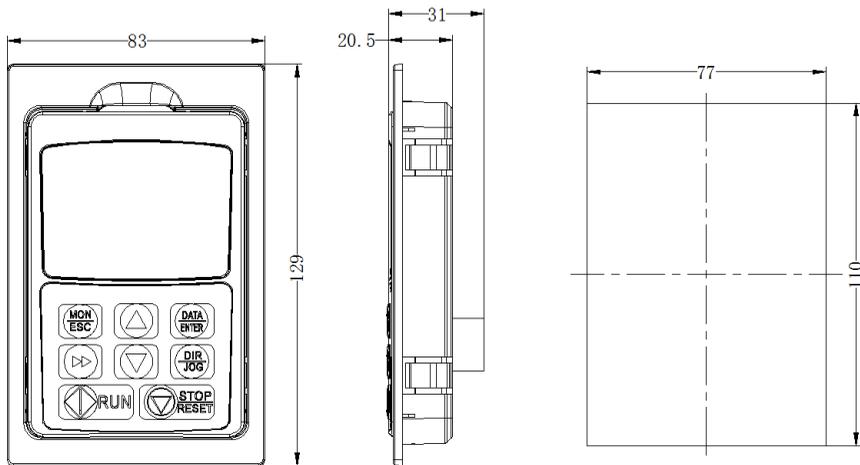


图 2-7 外引键盘的外形尺寸及安装孔尺寸

## 2.5 机械安装

### 2.5.1 安装环境

- 1) 环境温度：周围环境温度对变频器寿命有很大影响，不允许变频器的运行环境温度超过允许温度范围（ $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ）。
- 2) 将变频器装于阻燃物体的表面，并用螺丝垂直安装在安装支座上。周围要有足够空间散热。变频器工作时易产生大量热量。
- 3) 请安装在不易振动的地方。振动应不大于 0.6G。特别注意远离冲床等设备。
- 4) 避免装于阳光直射、潮湿、有水珠的地方。
- 5) 避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所。
- 6) 避免装在有油污、粉尘的场所。
- 7) HID500A 系列产品为机柜内安装产品(柜机除外)，需要安装在最终系统中使用，最终系统应提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等，并符合当地法律法规和相关 IEC 标准要求。



功率等级	尺寸要求 (单位 mm)		
	A	B	C
1.5kW-37kW	≥100	≥10	≥40
45kW-132kW	≥150	≥50	≥40
160kW-450kW	≥250	≥50	≥40

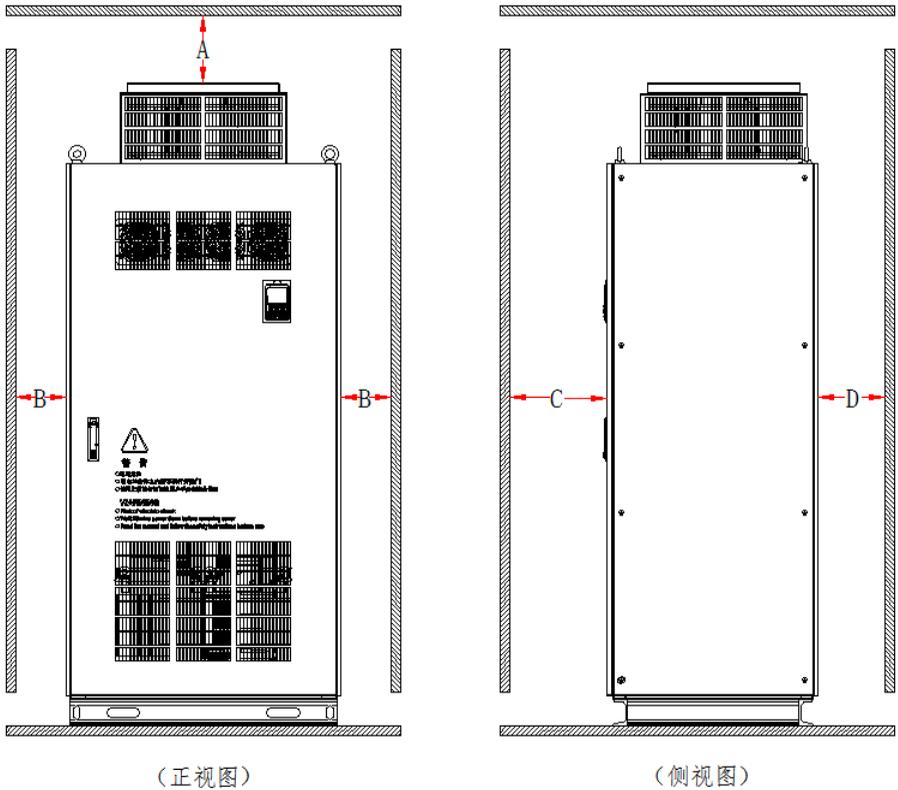


图 2-10 单台机器 (500kW-630kW) 安装空间

功率等级	尺寸要求 (单位 mm)			
	A	B	C	D
500kW-630kW	≥200	≥10	≥200	≥50

### 2.5.2.2 多台机器并排安装

HID500A 系列变频器散热时热量由下往上散发，多台变频器工作时，通常进行并排安装，机器上部要对齐，尤其是不同体积的变频器。

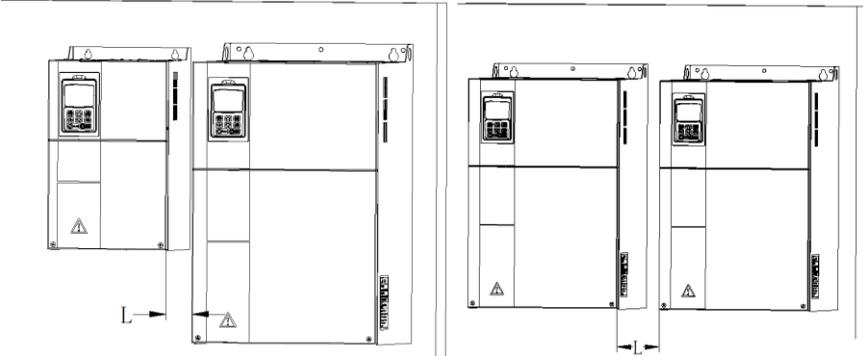


图 2-11 多台机器安装空间示意图

功率等级	尺寸要求 (单位 mm)
1.5kW-37kW	$L \geq 10$
45kW-450kW	$L \geq 50$

### 2.5.2.3 多台变频器上下排安装

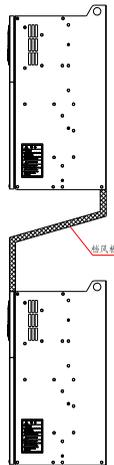


图 2-12 多台机器上下排安装

多台变频器上下排安装时，必须设置挡风板，避免下方变频器的热风进入上方变频器的进风口处。

## 2.5.3 安装方法及步骤

### 2.5.3.1 壁挂式安装

变频器安装时请以垂直向上的方式进行安装，禁止以躺卧、侧卧、倒立等其他方向进行安装。

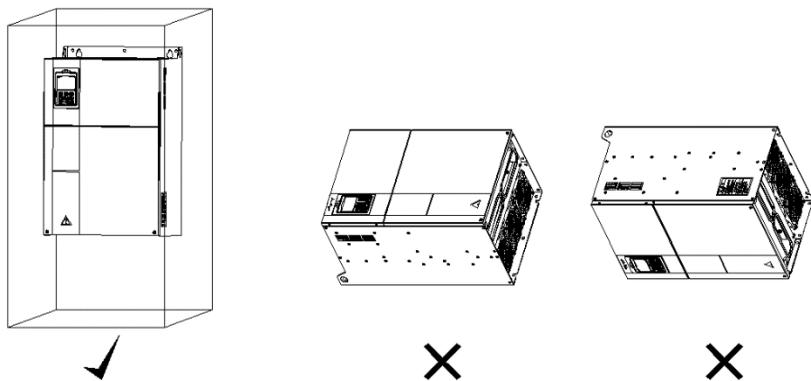


图 2-13 变频器安装方向

安装空间需保证变频器有足够的散热空间，预留空间时请考虑柜内其它器件的散热情况；

请垂直向上安装变频器，便于热量向上散发。若柜内有多台变频器时，请并排安装。在需上下安装的情况，安装隔热导流板；

需要使用安装支架时，安装支架的材质请务必采用阻燃材质；

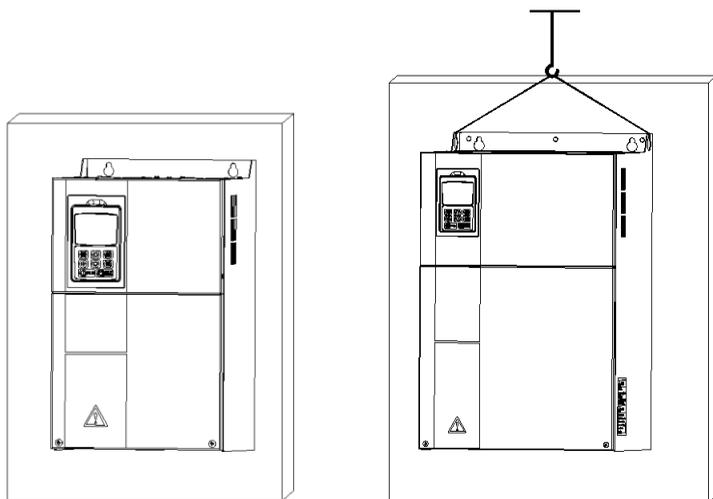


图 2-141. 5kW~37kW 变频器壁挂式安装示意图

图 2-1545kW~450kW 变频器壁挂式安装示意图

对于有金属粉尘的应用场合，建议使用能将变频器完全封闭的安装柜，使变频器与金属粉尘相隔离，此时全密封的柜内空间要尽可能大；此时，建议对散热器采用柜外安装的方式进行安装。

### 2.5.3.2 嵌入式安装

当变频器使用环境较为恶劣，粉尘较多，建议采用嵌入式安装。将散热器置于独立风道中，有效防止粉尘进入变频器机箱内部。

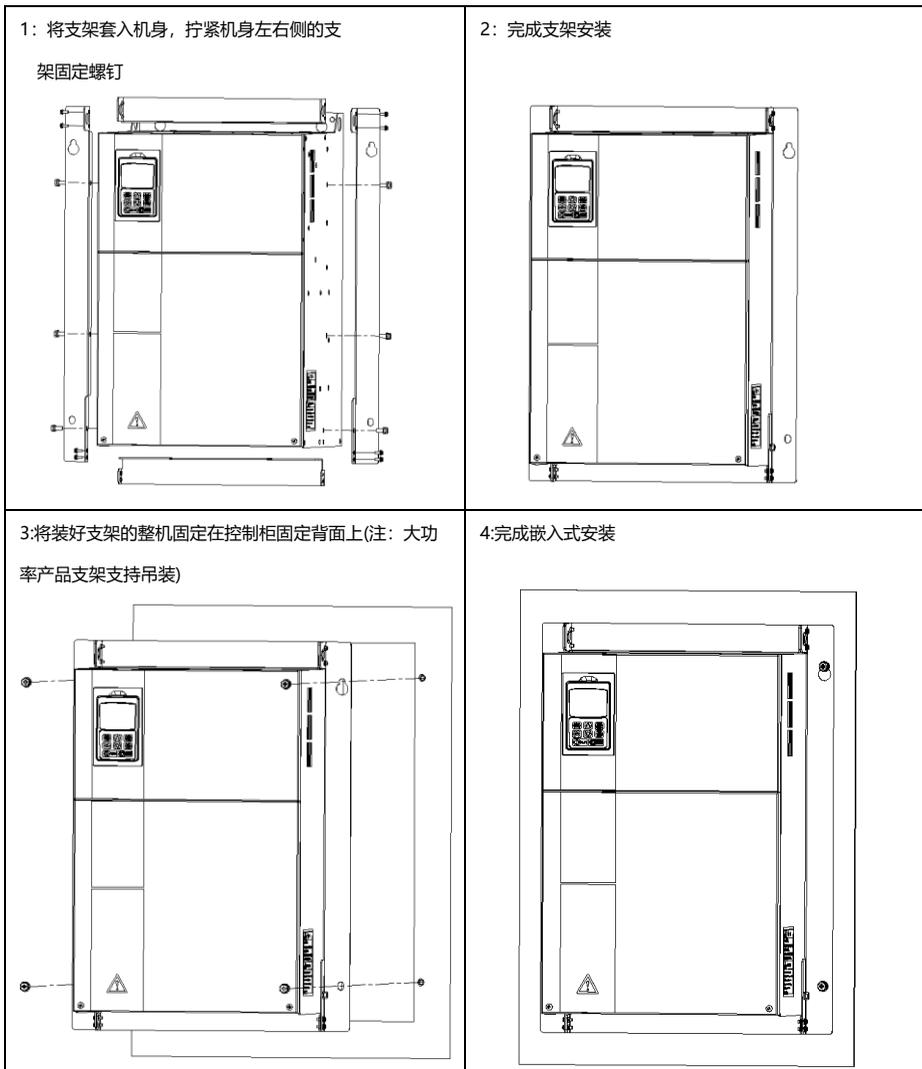


图 2-16 嵌入式安装示意图

## 2.6 电气安装

### 2.6.1 外围电气元件选型指导

#### 2.6.1.1 断路器、接触器与电缆等

HID500A 变频器外围电气元件选型指导如下表：输入电压 380V

变频器型号	空开 (MCCB) A	推荐接触 器 A	推荐输入侧 主回路导线 mm <sup>2</sup>	推荐输出侧 主回路导线 mm <sup>2</sup>	推荐控制 回路导线 mm <sup>2</sup>
HID500A-T4-1.5G	10	9	0.75	0.75	0.5
HID500A-T4-2.2G	10	9	0.75	0.75	0.5
HID500A-T4-3.7G/5.5P	16	12	1.5	1.5	0.5
HID500A-T4-5.5G/7.5P	20	18	2.5	2.5	0.75
HID500A-T4-7.5G/11P	32	25	4.0	4.0	0.75
HID500A-T4-11G/15P	40	32	4.0	4.0	0.75
HID500A-T4-15G/18.5P	50	38	6.0	6.0	0.75
HID500A-T4-18.5G/22P	50	40	10	10	1.0
HID500A-T4-22G/30P	63	50	10	10	1.0
HID500A-T4-30G/37P	100	65	16	16	1.0
HID500A-T4-37G/45P	100	80	25	25	1.0
HID500A-T4-45G/55P	125	95	35	35	1.0
HID500A-T4-55G/75P	160	115	50	50	1.0
HID500A-T4-75G/90P	225	170	70	70	1.0
HID500A-T4-90G/110P	250	205	95	95	1.0
HID500A-T4-110G/132P	315	245	120	120	1.0
HID500A-T4-132G/160P	350	300	120	120	1.0
HID500A-T4-160G/185P	400	300	150	150	1.0
HID500A-T4-185G/200P	500	410	185	185	1.0
HID500A-T4-200G/220P	500	410	185	185	1.0
HID500A-T4-220G/250P	630	475	240	240	1.0
HID500A-T4-250G/280P	630	475	2×120	2×120	1.0
HID500A-T4-280G/315P	700	620	2×120	2×120	1.0

变频器型号	空开 (MCCB) A	推荐接触 器 A	推荐输入侧 主回路导线 mm <sup>2</sup>	推荐输出侧 主回路导线 mm <sup>2</sup>	推荐控制 回路导线 mm <sup>2</sup>
HID500A-T4-315G/355P	800	620	2×150	2×150	1.0
HID500A-T4-355G/400P	1000	800	2×185	2×185	1.0
HID500A-T4-400G/450P	1250	800	2×240	2×240	1.0
HID500A-T4-450G/500P	1250	1000	2×240	2×240	1.0
HID500A-T4-500G/560P	1500	1250	3×185	3×185	1.0
HID500A-T4-560G/630P	1500	1250	3×185	3×185	1.0
HID500A-T4-630G/710P	2000	1500	3×240	3×240	1.0

HID500A 变频器外围电气元件选型指导如下表：输入电压 660V

变频器型号	空开 (MCCB) A	推荐接触 器 A	推荐输入侧 主回路导线 mm <sup>2</sup>	推荐输出侧 主回路导线 mm <sup>2</sup>	推荐控制 回路导线 mm <sup>2</sup>
HID500A-T7-18.5G/22P	63	40	6.0	6.0	1.0
HID500A-T7-22G/30P	63	40	6.0	6.0	1.0
HID500A-T7-30G/37P	63	63	10	10	1.0
HID500A-T7-37G/45P	100	63	10	10	1.0
HID500A-T7-45G/55P	100	63	16	16	1.0
HID500A-T7-55G/75P	100	80	16	16	1.0
HID500A-T7-75G/90P	125	115	25	25	1.0
HID500A-T7-90G/110P	160	125	35	35	1.0
HID500A-T7-110G/132P	180	185	50	50	1.0
HID500A-T7-132G/160P	250	200	70	70	1.0
HID500A-T7-160G/185P	315	225	95	95	1.0
HID500A-T7-185G/200P	315	225	95	95	1.0
HID500A-T7-200G/220P	350	250	120	120	1.0
HID500A-T7-220G/250P	350	315	120	120	1.0
HID500A-T7-250G/280P	350	315	150	150	1.0
HID500A-T7-280G/315P	400	400	150	150	1.0
HID500A-T7-315G/355P	500	400	185	185	1.0

变频器型号	空开 (MCCB) A	推荐接触 器 A	推荐输入侧 主回路导线 mm <sup>2</sup>	推荐输出侧 主回路导线 mm <sup>2</sup>	推荐控制 回路导线 mm <sup>2</sup>
HID500A-T7-355G/400P	500	400	185	185	1.0
HID500A-T7-400G/450P	630	500	240	240	1.0
HID500A-T7-450G/500P	700	630	2×120	2×120	1.0
HID500A-T7-500G/560P	700	630	2×120	2×120	1.0
HID500A-T7-560G/630P	800	700	2×185	2×185	1.0
HID500A-T7-630G/710P	1000	800	2×185	2×185	1.0

### 2.6.1.2 输入输出电抗器与直流电抗器

HID500A 变频器输入/输出交流电抗器和直流电抗器规格：输入电压 380V

变频器型号	输入交流电抗器		输出交流电抗器		直流电抗器	
	电流 (A)	电感 (mH)	电流 (A)	电感 (mH)	电流 (A)	电感 (mH)
HID500A-T4-1.5G	10	1.4	10	0.69	-	-
HID500A-T4-2.2G	10	1.4	10	0.69	-	-
HID500A-T4-3.7G/5.5P	10	1.4	10	0.69	-	-
HID500A-T4-5.5G/7.5P	15	0.93	15	0.5	-	-
HID500A-T4-7.5G/11P	20	0.7	20	0.35	-	-
HID500A-T4-11G/15P	30	0.49	30	0.24	-	-
HID500A-T4-15G/18.5P	40	0.34	40	0.17	-	-
HID500A-T4-18.5G/22P	50	0.3	50	0.14	-	-
HID500A-T4-22G/30P	60	0.24	60	0.12	-	-
HID500A-T4-30G/37P	80	0.17	80	0.088	-	-
HID500A-T4-37G/45P	90	0.15	90	0.077	-	-
HID500A-T4-45G/55P	120	0.12	120	0.06	95	0.486
HID500A-T4-55G/75P	150	0.09	150	0.047	120	0.385
HID500A-T4-75G/90P	200	0.068	200	0.035	160	0.288
HID500A-T4-90G/110P	220	0.063	220	0.032	180	0.256
HID500A-T4-110G/132P	250	0.055	250	0.028	250	0.26

变频器型号	输入交流电抗器		输出交流电抗器		直流电抗器	
	电流 (A)	电感 (mH)	电流 (A)	电感 (mH)	电流 (A)	电感 (mH)
HID500A-T4-132G/160P	300	0.047	300	0.023	250	0.26
HID500A-T4-160G/185P	330	0.041	330	0.021	360	0.17
HID500A-T4-185G/200P	400	0.034	400	0.017	500	0.12
HID500A-T4-200G/220P	450	0.03	450	0.015	650	0.072
HID500A-T4-220G/250P	500	0.027	500	0.014	650	0.072
HID500A-T4-250G/280P	580	0.024	580	0.012	800	0.06
HID500A-T4-280G/315P	660	0.021	660	0.011	800	0.06
HID500A-T4-315G/355P	660	0.021	660	0.011	900	0.05
HID500A-T4-355G/400P	800	0.017	800	8.65uH	900	0.05
HID500A-T4-400G/450P	1000	0.014	1000	6.80uH	1200	0.042
HID500A-T4-450G/500P	1000	0.014	1000	6.80uH	1200	0.042
HID500A-T4-500G/560P	1000	0.021	1000	0.011	1200	0.042
HID500A-T4-560G/630P	1200	0.021	1200	0.010	1400	0.042
HID500A-T4-630G/710P	1200	0.021	1200	0.010	1400	0.042

**HID500A 变频器输入/输出交流电抗器和直流电抗器规格：输入电压 660V**

变频器型号	输入交流电抗器		输出交流电抗器		直流电抗器	
	电流 (A)	电感 (mH)	电流 (A)	电感 (mH)	电流 (A)	电感 (mH)
HID500A-T7-18.5G/22P	20.6	1.83	20.2	0.94	25.3	5.5
HID500A-T7-22G/30P	24.5	1.54	24	0.79	30	4.6
HID500A-T7-30G/37P	33.5	1.13	32.8	0.58	41	3.3
HID500A-T7-37G/45P	41	0.92	40	0.47	50.5	2.8
HID500A-T7-45G/55P	49	0.77	48	0.39	60	2.3
HID500A-T7-55G/75P	60	0.63	58.8	0.32	73.5	1.9
HID500A-T7-75G/90P	81	0.47	79.6	0.24	99.6	1.4
HID500A-T7-90G/110P	96	0.39	94	0.2	117.8	1.2
HID500A-T7-110G/132P	116.8	0.32	114	0.17	143	0.96

变频器型号	输入交流电抗器		输出交流电抗器		直流电抗器	
	电流 (A)	电感 (mH)	电流 (A)	电感 (mH)	电流 (A)	电感 (mH)
HID500A-T7-132G/160P	139.7	0.27	136.9	0.14	171	0.81
HID500A-T7-160G/185P	169	0.22	165.7	0.11	207	0.66
HID500A-T7-185G/200P	195.5	0.19	191.6	0.1	239.5	0.57
HID500A-T7-200G/220P	211	0.18	207	0.09	259	0.54
HID500A-T7-220G/250P	237.9	0.16	233	0.08	291	0.48
HID500A-T7-250G/280P	269	0.14	264	0.07	330	0.42
HID500A-T7-280G/315P	301.8	0.13	295.7	0.06	369.6	0.39
HID500A-T7-315G/355P	343	0.11	332.7	0.06	420	0.33
HID500A-T7-355G/400P	386	0.1	374.6	0.05	473	0.3
HID500A-T7-400G/450P	442	0.086	428.8	0.044	541.5	0.26
HID500A-T7-450G/500P	497	0.076	482	0.039	609	0.23
HID500A-T7-500G/560P	600	0.068	700	0.035	800	0.2
HID500A-T7-560G/630P	600	0.068	700	0.035	800	0.2
HID500A-T7-630G/710P	700	0.05	700	0.028	900	0.16

## 2.6.2 外围电气元件的使用说明

HID500A 变频器外围电气元件的使用说明如下表：

配件名称	安装位置	功能说明
空气开关	输入回路前端	下游设备过流时分断电源
接触器	空开和变频器输入侧之间	变频器通断电操作,应避免通过接触器对变频器进行频繁下电操作(每分钟少于二次)或进行直接启动操作。
交流输入电抗器	变频器输入侧	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 提高输入侧的功率因数;</li> <li>2) 有效消除输入侧的高次谐波,防止因电压波形畸变造成其他设备损坏;</li> <li>3) 消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。</li> </ol>
EMC 输入滤波器	变频器输入侧	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 减少变频器对外的传导及辐射干扰;</li> <li>2) 减低从电源端流向变频器的传导干扰,提高变频器的抗干扰能力。</li> </ol>

配件名称	安装位置	功能说明
直流电抗器	变频器直流母线	<ol style="list-style-type: none"><li>1) 提高输入侧的功率因数;</li><li>2) 提高变频器整机效率和热稳定性;</li><li>3) 有效消除输入侧高次谐波对变频器的影响, 减少对外传导和辐射干扰.</li></ol>
交流输出电抗器	在变频器输出侧和电机之间. 靠近变频器安装.	<p>变频器输出侧一般含量较多高次谐波. 当电机与变频器距离较远时, 因路线中有较大的分布电容. 其中某次谐波可能在回路中产生谐振, 带来两方面的影响:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 破坏电机绝缘性能, 长时间会损坏电机;</li><li>2) 产生较大漏电流, 引起变频器频繁保护. 一般变频器和电机距离超过 100m, 建议加装输出交流电抗器.</li></ol>

### 2.6.3 标准接线图

#### 2.6.3.1 变频器接线示意图

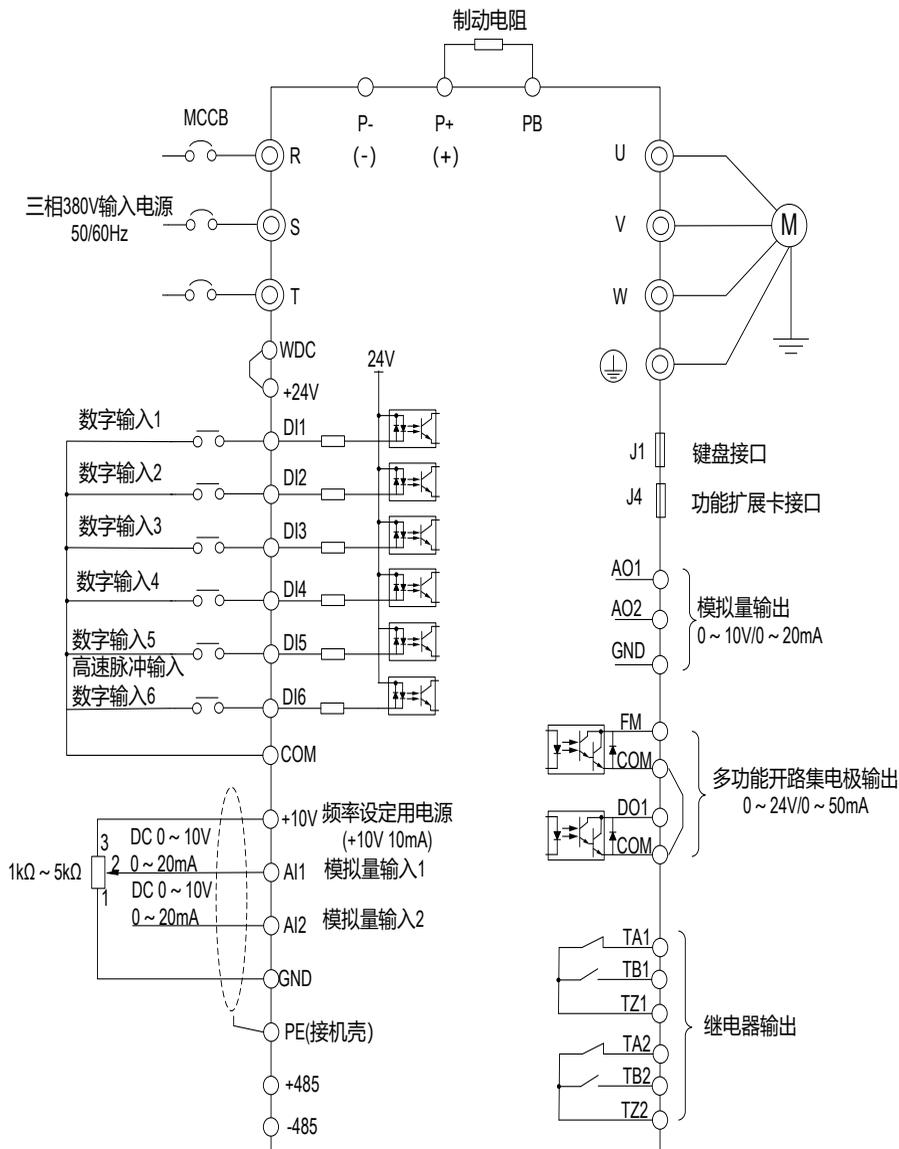


图 2-17 T4 系列 1.5~37kW 变频器接线示意图

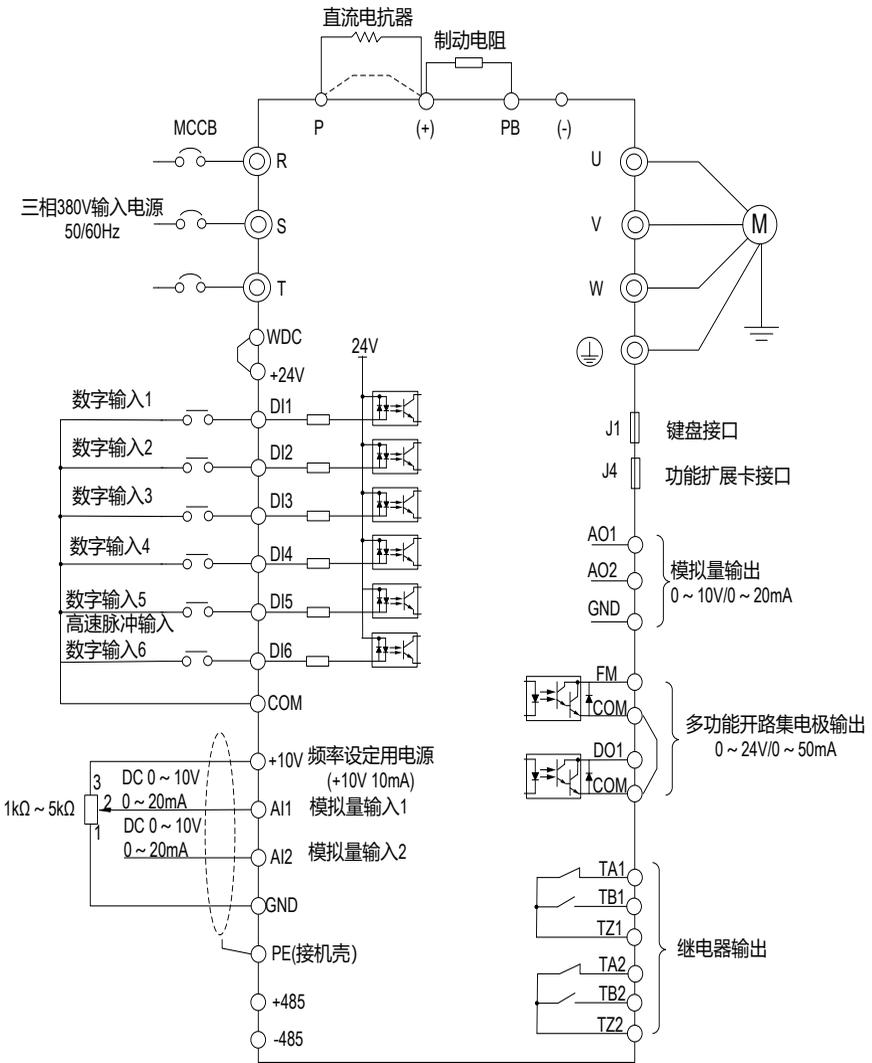


图 2-18 T4 系列 45-90kW/ T7 系列 18.5~90kW 变频器接线示意图

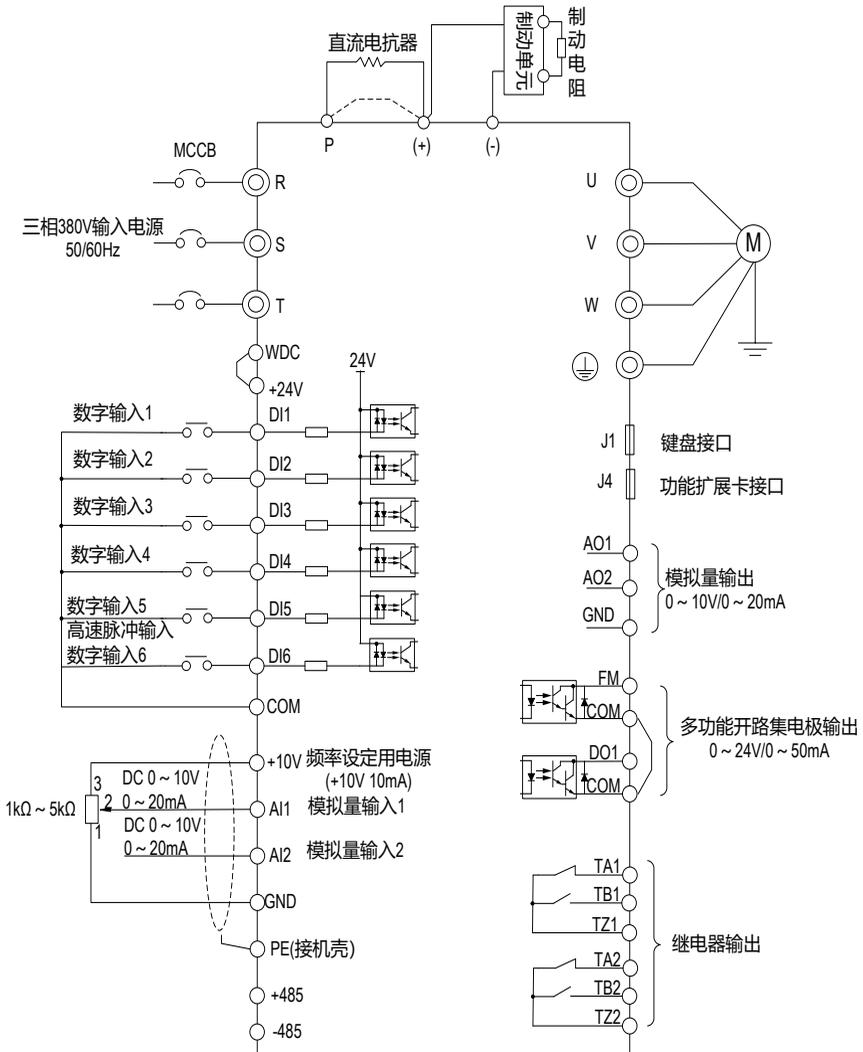


图 2-19 T4 系列和 T7 系列 110-630kW 变频器接线示意图

### 2.6.4 主回路配线

#### 2.6.4.1 HID500A-T4 系列主回路端子定义

端子名称	功能说明
R、S、T	三相电源输入端子
P、(+)	外接直流电抗器预留端子
P+、P-	直流正负母线端子
(+)、(-)	直流正负母线端子
PB、(+)	制动电阻连接端
U、V、W	三相交流输出端子
⊕	接地端子

##### (1) 1.5kW 主回路端子定义

P+	PB	R	S	T	⊕	U	V	W
		POWER				MOTOR		

##### (2) 2.2~18.5kW 主回路端子定义

P+	P-	PB	R	S	T	⊕	U	V	W
			POWER				MOTOR		

##### (3) 22~37kW 主回路端子定义

R	S	T	(+) (-)	PB	U	V	W
POWER					MOTOR		

##### (4) 45~90kW 主回路端子定义

R	S	T	P	(+) (-)	PB	U	V	W
POWER						MOTOR		

##### (5) 110~250kW 主回路端子定义

R	S	T	P	(+) (-)	U	V	W
POWER					MOTOR		

##### (6) 280kW~630kW 主回路端子定义

R	S	T				U	V	W
POWER						MOTOR		
			P	(+)	(-)			

### 2.6.4.2 HID500A-T7 系列主回路端子定义

端子名称	功能说明
R、S、T	三相电源输入端子
P、(+)	外接直流电抗器预留端子
P+、P-	直流正负母线端子
(+）、(-)	直流正负母线端子
PB、(+)	制动电阻连接端
U、V、W	三相交流输出端子
⊕	接地端子

#### (1) 18.5~90kW 主回路端子定义

R	S	T	P	(+)	(-)	PB	U	V	W
POWER							MOTOR		

#### (2) 110~250kW 主回路端子定义

R	S	T	P	(+)	(-)	U	V	W
POWER						MOTOR		

#### (3) 280kW~630kW 主回路端子定义

R	S	T	U	V	W
POWER			MOTOR		
P	(+)	(-)			

## 2.6.5 控制回路配线

### 2.6.5.1 控制板端子定义

10V	AI1	AI2	AGND	AO1	AO2	+485	-485	FM	DO1	TZ2	TB2	TA2
24V	WDC	COM	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	COM	TZ1	TB1	TA1

### 2.6.5.2 控制信号说明

控制端子详细说明如下：

类别	端子	端子名称	功能说明	规格	
输入	数字量	DI1-WDC	多功能输入端子 X1	出厂设定：正转运行	光耦隔离 DC24V/8mA 当使用外部电源时， 电压范围：9~30V DI5 可配置为高速脉冲输入。脉冲范围：0~100kHz 详见接线说明
		DI2-WDC	多功能输入端子 X2	出厂设定：正转点动	
		DI3-WDC	多功能输入端子 X3	出厂设定：故障复位	
		DI4-WDC	多功能输入端子 X4	出厂设定：多段速端子 1	
		DI5-WDC	多功能输入端子 X5	出厂设定：多段速端子 2	
		DI6-WDC	多功能输入端子 X6	出厂设定：无功能	
模拟量	10V-GND	模拟量 10V 电源	输出容量：50mA 以下	0~20mA 输入时，输入阻抗为 500 欧姆； 0~10V 输入时，输入阻抗为 20K 欧姆	
	AI1-GND	模拟量输入 1	DC：0~10V 或 0~20mA(分辨率1/1000)		
	AI2-GND	模拟量输入 2	DC：0~10V 或 0~20mA(分辨率1/1000)		
输出	继电器	TA1-TZ1	常闭节点	出厂设定：运行中发生停机故障	节点容量： AC250V, 3A 以下 DC30V, 1A 以下
		TB1-TZ1	常开节点		
		TA2-TZ2	A 节点输出	出厂设定：无功能	
		TB2-TZ2	B 节点输出		
	数字量	DO1-COM	开路集电极输出 1	出厂设定：变频器运行中	集电极开路输出； 光耦输出容量： DC36V, 50mA 以下
		FM-COM	高速脉冲输出	脉冲范围：0~100kHz；开路集电极输出	
	模拟量	AO1-GND	模拟量输出 1	电压或电流输出；出厂设定：运行频率	输出容量： 电压：0~10V,20mA 以下； 电流：0~20mA,10V 以下
		AO2-GND	模拟量输出 2	电压或电流输出；出厂设定：运行频率	
电源	+24V-COM	DC24V 电源正端	配合“数字量输入”、“数字量输出”使用	输出容量：100mA 以下； 出厂时+24V 与 WDC 短接	
	WDC	外部电源端子	出厂默认与+24V 连接 当利用外部信号驱动 DI1-DI6 时，WDC 需与外部电源连接，且与+24V 电源端子断开		
通讯	+485	RS485 通讯口+	MODBUS 通讯用 RS485 接口	MODBUS 协议，最大 38.4kbps, RTU 传送方式 最多连接 31 台变频器	
	-485	RS485 通讯口-			

### 2.6.5.3 控制回路接线说明

#### ◆ 输入端子接线说明

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

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

数字输入分为NPN晶体管输入和PNP晶体管输入。

NPN晶体管输入时，使用内部24V电源，+24V端子和WDC端子短接；COM端子为公共端。

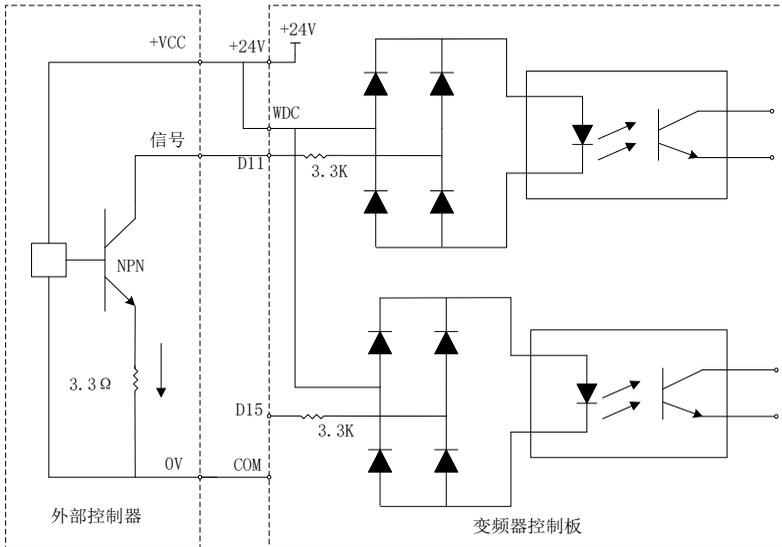


图 2-20 NPN 晶体管输入接线图 (COM 为公共点)

PNP晶体管输入时，使用外部24V电源，外部电源负端接WDC端子；外部电源正端为公共点。外部电源电压范围：9~30V。

多台变频器共用DI端子时，只能其中一台变频器选用内部24V电源，其他变频器均需选择外部24V电源。如果共用端子的变频器数量大于4台时，建议全部采用外部24V供电。

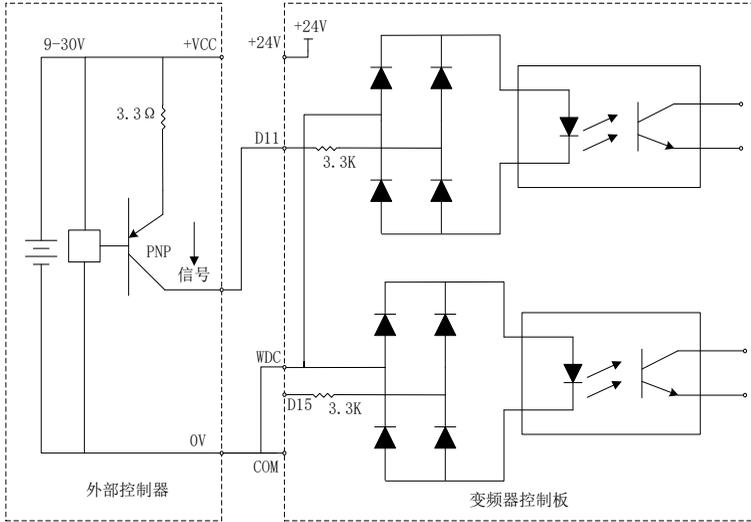


图 2-21PNP 晶体管输入接线图 (外部电源正端为公共点)

◆ 数字量输出端子接线说明

数字量输出为集电极开路输出，如果使用外部电源，请将外部电源负端接入COM端子。集电极开路输出的最大电流为50mA，如果外部负载为继电器，请在继电器两端加装续流二极管。

★注意：请正确安装续流二极管的极性，否则会损坏内部器件。

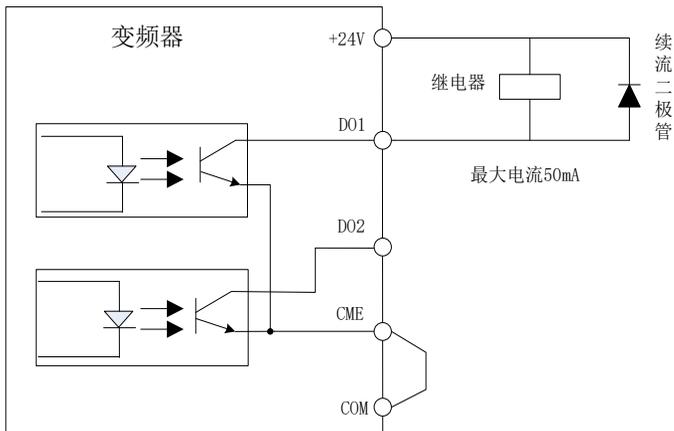


图 2-22 数字输出接线图

### 2.6.5.4 控制回路拨码开关

1.5kW 变频器控制回路拨码开关位置及定义如下：

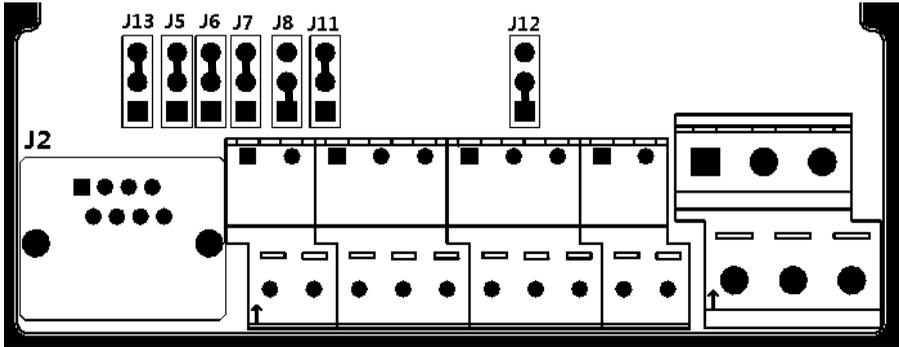


图 2-23 1.5kW 控制板拨码开关位置图拨码默认方向：

1、WDC 跳线 (J11)

内部24V



外部供电



2、AO1 跳线 (J5)

电流0~20mA



电压0~10V



3、AO2 跳线 (J6)

电流0~20mA



电压0~10V



4、键盘选择 (J13)

本机键盘



通过J2端子  
外接键盘



5、AI1 跳线 (J7)

电压0~10V



电流0~20mA



6、AI2 跳线 (J8)

电压0~10V



电流0~20mA



7、RS485 终端电阻选择跳线 (J12)

有终端电阻



无终端电阻



2.2kW 及以上控制回路拨码开关位置及定义如下:

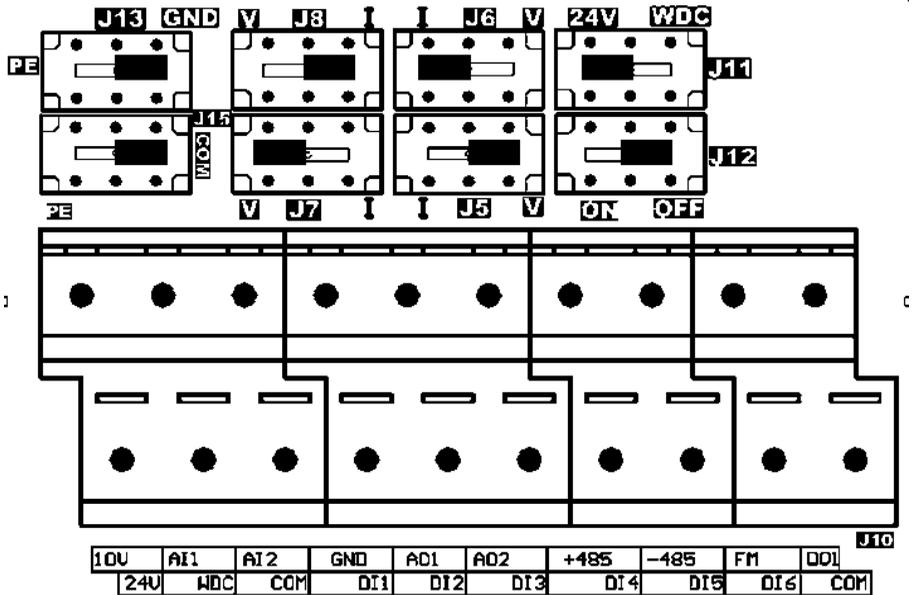


图 2-242.2kW 及以上控制板拨码开关位置图**拨码默认方向**

- |   |  |
|---|--|
| <p>1、GND 拨码开关位置 (J13)</p> <p>PE: 左</p> <p>GND: 右</p>                | <p>2、COM 拨码开关位置 (J15)</p> <p>PE: 左</p> <p>COM: 右</p>                     |
| <p>3、AO1 拨码开关位置 (J5)</p> <p>电流: 左(I)</p> <p>电压: 右(V)</p>            | <p>4、AO2 拨码开关位置 (J6)</p> <p>电流: 左(I)</p> <p>电压: 右(V)</p>                 |
| <p>5、AI1 拨码开关位置 (J7 预留)</p> <p>电压: 左(V)</p> <p>电流: 右(I)</p>         | <p>6、AI2 拨码开关位置 (J8)</p> <p>电压: 左(V)</p> <p>电流: 右(I)</p>                 |
| <p>7、WDC 拨码开关位置 (J11)</p> <p>内部 24V: 左(24V)</p> <p>外部供电: 右(WDC)</p> | <p>8、RS485 终端电阻拨码开关位置 (J12)</p> <p>有终端电阻: 左(ON)</p> <p>无终端电阻: 右(OFF)</p> |

## 3 基本操作与快速调试

## C

## 3.1 操作键盘说明

## 3.1.1 操作键盘示意图

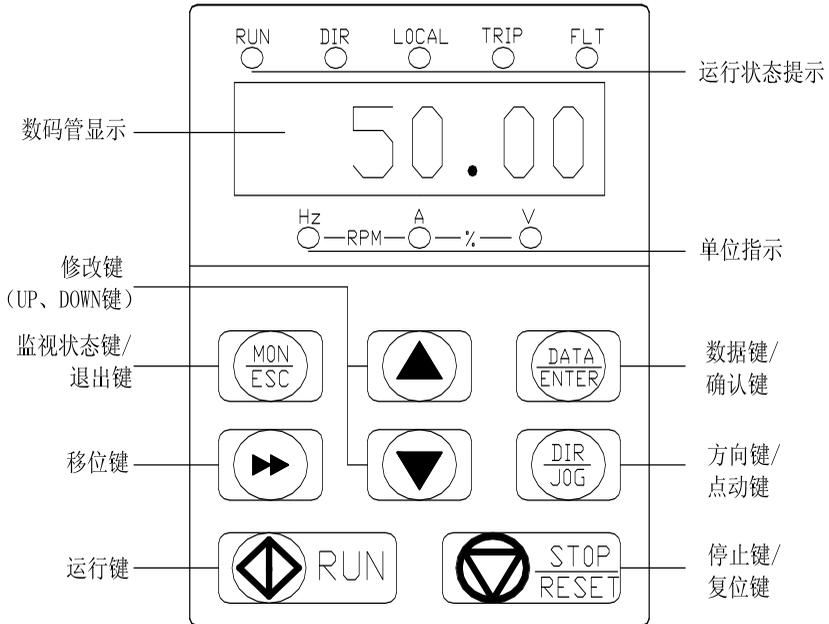


图 3-1 操作键盘示意图

## 3.1.2 按键功能说明

键盘说明如下:

按键	按键名称	按键功能
MON/ ESC	监视键/ 退出键	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于切换到系统监视状态。</li> <li>2. 退出到上一级菜单</li> <li>3. 变频器处于报警状态时, 清除报警</li> </ol>
DATA/ ENTER	数据键/ 确认键	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 进入菜单</li> <li>2. 确认修改数据</li> </ol>

按键	按键名称	按键功能
>>	移位键	1. 快速监视模式下, 切换监视的参数 2. 修改数据时, 切换修改位。
▲	UP 键	增加功能代码或者数据
DIR/ JOG	方向键/ 点动键	根据 FD.04 功能码可实现以下一种功能: 1. 改变变频器运行方向。(默认功能) 2. 启动变频器处于点动状态。(松开按键,退出点动状态)
RUN	运行键	键盘控制方式下, 启动该键变频器运行。
▼	DOWN 键	减小功能代码或者数据
STOP/ RESET	停止键/ 复位键	1. 变频器处于正常运行状态时, 停止变频器运行 2. 变频器处于故障状态时, 复位故障

## 3.2 指示灯说明

### 3.2.1 运行状态指示

指示灯名称	指示灯状态	状态说明
RUN	常亮	变频器处于运行或点动状态
	闪烁	变频器正在减速停止
	常灭	变频器处于停止状态
DIR	常亮	变频器处于反转状态
	闪烁	变频器正在正反转过渡
	常灭	变频器处于正转状态
LOCAL	常亮	操作面板控制状态 (本地控制)
	常灭	端子或串行通讯口控制状态
TRIP	常亮	轻微故障预警 (过流、过压)
	常灭	变频器输出电流和母线电压正常
FLT	常亮	变频器故障
	常灭	变频器正常

### 3.2.2 单位指示

指示“快速监视状态”下, 监视变量的单位。快速监视状态分为停车和运行两种情况, 请查看 FD.07、FD.08 的参数说明。

### 3.2.3 数码管显示

由五位 LED 数码管组成, 用于显示数据值。上电后, 数码管一般显示“0”。

### 3.3 操作方法

键盘共有 4 种操作状态，如下表所示。

操作状态	主要内容
快速监视	快速监视多种运行状态。包括设定频率、输出频率、输出电流等
功能码设置	功能代码的修改。一级菜单中的 F 功能组
故障报警复位	变频器故障报警显示及复位
键盘数字设定快速修改	当频率设定源为键盘数字设定时，快速修改设定频率 (UP、DOWN 功能)

#### 3.3.1 快速监视

上电初始化后，变频器自动切换到快速监视状态。如果在其他状态要进入快速监视状态，可以按“监视键”进入。在快速监视状态下，通过“移位键”切换监视参数。

在运行状态，快速监视如下：

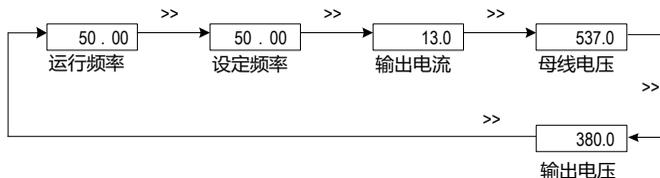


图 3-2 快速监视示意图

#### 3.3.2 功能码设置

一级菜单中的 F0 ~ FF 功能组的功能码为可读写参数，用户可以修改。

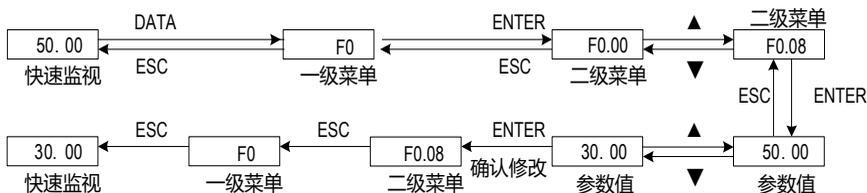


图 3-3 功能码设置示意图

#### 3.3.3 故障报警复位

变频器发生故障或报警时，操作键盘将显示故障报警代码。

当发生 ERR1~ERR99 故障时, 请用“复位键”清除该故障。

当发生 OPERR 报警时, 请用“退出键”清除该报警。

### 3.3.4 键盘数字设定快速修改

当 F0.03 = 0、F0.07 = 0 时, 频率源为键盘数字设定。

变频器处在停车状态, UP、DOWN 调节在“快速监视模式”下有效;

变频器处在运行状态, UP、DOWN 调节在“快速监视模式”下有效。

## 3.4 快速调试指南

本节介绍变频器的基本调试步骤, 主要包括变频器的频率指令设置、启动和停机的控制, 根据本节内容可以实现变频器控制电机的试运行。

调试时请遵循下述流程图, 通过最少设定变更, 连接电机进行试运行。

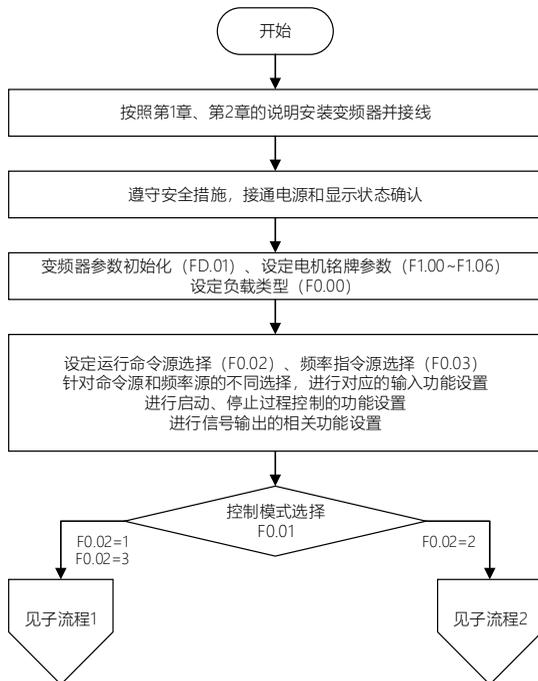


图 3-4 变频器调试总流程图 1

下面的子流程图 1 对开环矢量 (无 PG 矢量控制) 和闭环矢量 (有 PG 矢量控制) 时的步骤进行说明。

矢量控制在需要高启动转矩、转矩限制等用途中较为有效。

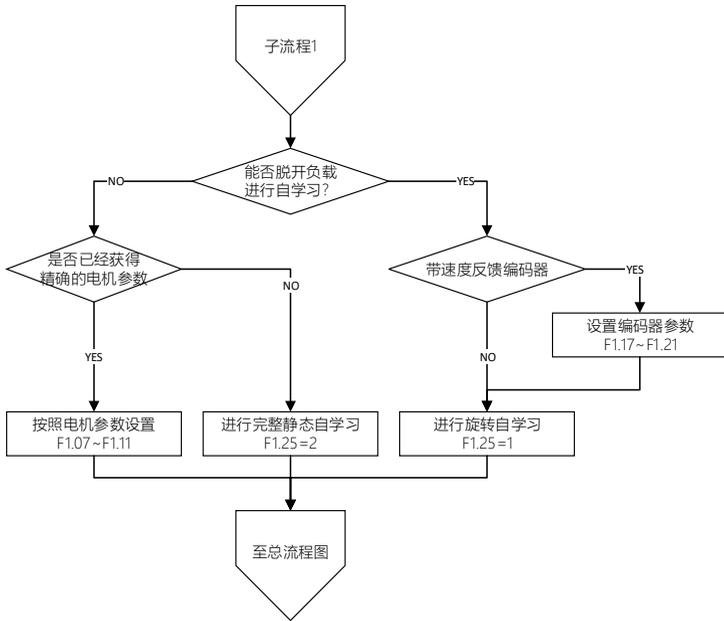


图 3-5 变频器调试子流程图 (矢量控制模式)

当需要进行 V/F 控制时，根据下面的子流程图 2 来设定参数。V/F 控制在风机或者泵类应用中较为有效。

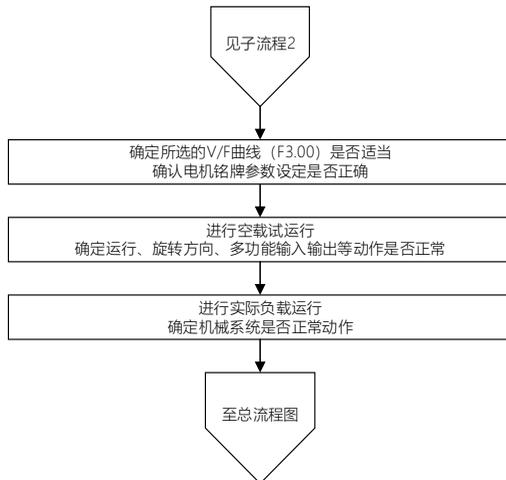


图 3-6 变频器调试子流程图 (V/F 控制模式)

在完成了子流程图 1 或子流程图 2 的操作之后,就可以进行按照下面的流程图进行空载运行、带载运行和控制特性优化。

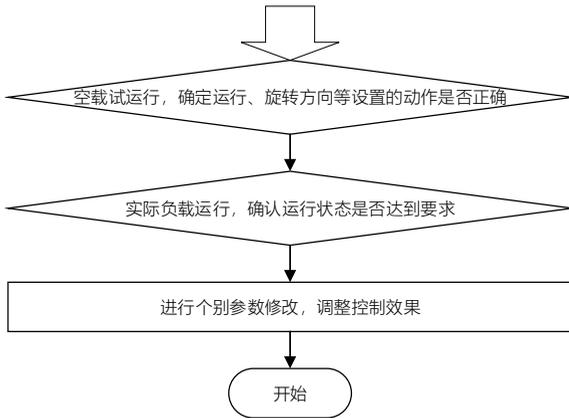


图 3-7 变频器调试流程图 2 (试运行)

## 4 功能码一览表

C

更改项中的×表示运行中不能更改，○表示运行中可以更改，▲表示只能查询。

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
<b>F0组 基本功能组</b>					
F0.00	负载类型	0: G型/恒转矩 1: P型/变转矩	1	0	×
F0.01	速度控制模式	1: 有PG矢量控制 2: V/F控制 3: 无PG矢量控制	1	2	×
F0.02	运行指令通道	0: 键盘指令通道 1: 端子指令通道 2: 通讯指令通道(地址2000H)	1	0	×
F0.03	主频率源X选择	0: 键盘/F0.08(UP/DOWN掉电不记忆) 1: 模拟量输入AI1 2: 模拟量输入AI2 3: 模拟量输入AI3 4: 脉冲输入DI5 5: 简易PLC程序 6: 多段速运行 7: PID控制 8: 远程通讯(地址2001H) 9: 键盘/F0.08(UP/DOWN掉电记忆)	1	9	×
F0.04	辅助频率源Y选择	0: 键盘/F0.08(UP/DOWN掉电不记忆) 1: 模拟量输入AI1 2: 模拟量输入AI2 3: 模拟量输入AI3 4: 脉冲输入DI5 5: 简易PLC程序 6: 多段速运行 7: PID控制 8: 远程通讯(地址2001H) 9: 键盘/F0.08(UP/DOWN掉电记忆)	1	0	×
F0.05	Y参考对象选择	0: 最大频率 1: 主频率指令X	1	0	○
F0.06	频率源Y范围	0%~150%	1%	100%	○

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
F0.07	频率源组合方式	0: 主频率源X 1: X+Y 2: X与Y切换 3: X与(X+Y) 切换 4: Y与(X+Y) 切换	1	0	○
F0.08	键盘设定频率	0.00Hz ~ F0.09	0.01Hz	50.00Hz	○
F0.09	最大输出频率	50.00Hz ~ 320.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	×
F0.10	运行频率上限	F0.11 ~ F0.09	0.01Hz	50.00Hz	○
F0.11	运行频率下限	0.00Hz ~ F0.10	0.01Hz	0.00Hz	○
F0.12	加速时间1	0.0s ~ 6500.0s	0.1s	机型设定	○
F0.13	减速时间1	0.0s ~ 6500.0s	0.1s	机型设定	○
F0.14	运行方向选择	0: 默认方向运行 1: 相反方向运行	1	0	×
F0.15	载波频率设定	1.0kHz ~ 16.0kHz	0.1kHz	机型设定	○
F0.16	PWM选择	0: 固定PWM方式 1~10: 随机PWM载频随机深度	1	0	○
F0.17	载频调整选择	0: 载频不随温度调整 1: 载频随温度调整	1	1	○
F0.18	保留				
F0.19	反转控制使能	0: 允许 1: 禁止	1	0	○
F0.20	UP/DOWN 设定频率 停机记忆选择	0: 不记忆 1: 记忆	1	1	○
F0.21	命令源绑定频率源	个位: 操作面板命令绑定频率源选择 0: 无绑定 1: 模拟量输入AI1 2: 模拟量输入AI2 3: 键盘/F0.08(UP/DOWN可修改, 掉电不记忆) 4: 脉冲输入DI5 5: 简易PLC程序 6: 多段速运行 7: PID控制 8: 远程通讯(地址2001H) 9: 键盘/F0.08(UP/DOWN可修改, 掉电记忆) 十位: 端子命令绑定频率源选择 百位: 通讯命令绑定频率源选择	1	000	×
F0.22	电机选择	0: 电机1 1: 电机2	1	0	×

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
F0.23	频率指令分辨率	1: 0.1Hz 2: 0.01Hz	1	2	×
<b>F1组 电机参数组</b>					
F1.00	电机类型	0: 普通异步电机	1	0	×
F1.01	电机额定功率	0.1kW ~ 1000.0kW	0.1kW	机型设定	×
F1.02	电机额定频率	0.01Hz ~ F0.09	0.01Hz	50.00Hz	×
F1.03	电机额定电压	1V ~ 2000V	1V	机型设定	×
F1.04	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)	0.01A /0.1A	机型设定	×
F1.05	电机额定转速	1rpm ~ 65535rpm	1rpm	1460rpm	×
F1.06	电机极对数				▲
F1.07	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)	0.001Ω/0 .0001Ω	调谐参数	○
F1.08	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)	0.001Ω/0 .0001Ω	调谐参数	○
F1.09	异步电机漏感	0.01mH ~ 655.35mH (变频器功率 ≤ 55kW) 0.001mH ~ 65.535mH (变频器功率 > 55kW)	0.01mH/ 0.001mH	调谐参数	○
F1.10	异步电机互感	0.1mH ~ 6553.5mH (变频器功率 ≤ 55kW) 0.01mH ~ 655.35mH (变频器功率 > 55kW)	0.1mH/ 0.01mH	调谐参数	○
F1.11	异步电机空载电流	0.01A ~ F1.04 (变频器功率 ≤ 55kW) 0.1A ~ F1.04 (变频器功率 > 55kW)	0.01A/ 0.1A	调谐参数	○
F1.12	保留				
F1.13	保留				
F1.14	保留				
F1.15	保留				
F1.16	保留				
F1.17	增量式编码器脉冲数	1 ~ 65535	1	1024	×
F1.18	编码器类型	0: ABZ增量编码器	1	0	×
F1.19	保留				

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
F1.20	编码器断线检测时间	0.0: 不检测 0.1 ~ 10.0s	0.1s	0.0s	×
F1.21	ABZ增量编码器相序	0: 正向 1: 反向	1	0	×
F1.22	保留				
F1.23	保留				
F1.24	保留				
F1.25	电机参数自学习	0: 无操作 1: 异步电机空载旋转自学习 2: 异步电机静止自学习	1	0	×
F2组 矢量控制组					
F2.00	速度控制/ 转矩控制选择	0: 速度控制方式 1: 转矩控制方式	1	0	○
F2.01	速度环比例增益1	1~100	1	30	○
F2.02	速度环积分时间1	0.01s ~ 10.00s	0.01s	0.50s	○
F2.03	切换低点频率	0.00Hz ~ F2.06	0.01Hz	5.00Hz	○
F2.04	速度环比例增益2	1~100	1	20	○
F2.05	速度环积分时间2	0.01s ~ 10.00s	0.01s	1.00s	○
F2.06	切换高点频率	F2.03 ~ F0.09	0.01Hz	10.00Hz	○
F2.07	转矩调节比例系数P	0 ~ 60000	1	2000	○
F2.08	转矩调节积分系数I	0 ~ 60000	1	1300	○
F2.09	速度环滤波时间	0.000 s ~ 0.100s	0.001s	0.000s	○
F2.10	VC转差补偿系数	50% ~ 200%	1%	100%	○
F2.11	速度控制转矩上限选择源	0: 键盘/F2.13 1: 模拟量输入AI1 2: 模拟量输入AI2 3: 模拟量输入AI3 4: 脉冲输入DI5 5: 远程通讯(保留) 6: MIN(AI1, AI2) 7: MAX(AI1, AI2) 1~7选项的满量程对应F2.13	1	0	○
F2.12	保留				
F2.13	速度控制电动转矩上限设定	0.0% ~ 200.0% (电机额定电流)	0.1%	150.0%	○
F2.14	保留				○
F2.15	转矩指令源	0: 键盘/F2.16 1: 模拟量输入AI1 2: 模拟量输入AI2 3: 模拟量输入 AI3	1	0	○

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
F2.15	转矩指令源	4: 脉冲输入DI5 5: 远程通讯(保留) 6: MIN (AI1,AI2) 7: MAX (AI1,AI2) (1-7选项的满量程, 对应F2.16数字设定)	1	0	○
F2.16	键盘设定转矩	-200.0% ~ 200.0% (电机额定电流)	0.1%	150.0%	○
F2.17	保留				
F2.18	保留				
F2.19	转矩控制正向最大频率	0.00Hz ~ F0.09	0.01Hz	50.00Hz	○
F2.20	转矩控制反向最大频率	0.00Hz ~ F0.09	0.01Hz	50.00Hz	○
F2.21	转矩控制转矩指令加速时间	0.00s ~ 650.00s	0.01s	0.00s	○
F2.22	转矩控制转矩指令减速时间	0.00s ~ 650.00s	0.01s	0.00s	○
F2.23	保留				
F2.24	励磁调节比例增益	0~60000	1	2000	○
F2.25	励磁调节积分增益	0~60000	1	1300	○
F2.26	矢量控制过励磁增益	0~200	1	0	○
<b>F3组 V/F控制组</b>					
F3.00	V/F曲线设定	0: 直线V/F 1: 多点V/F 2: 平方V/F 3: 1.2次方V/F 4: 1.4次方V/F 6: 1.6次方V/F 8: 1.8次方V/F 9: 保留 10: VF完全分离模式 11: VF半分离模式	1	0	×
F3.01	转矩提升	0.0% (自动) ~ 30.0%	0.1%	机型设定	×
F3.02	转矩提升截止	0.0% ~ 100.0% (相对电机额定频率)	0.1%	100.0%	×
F3.03	V/F频率点1	0.0% ~ F3.05 (相对电机额定频率)	0.1%	10.0%	×
F3.04	V/F电压点1	0.0% ~ 100.0% (电机额定电压)	0.1%	10.0%	×
F3.05	V/F频率点2	F3.03 ~ F3.07 (相对电机额定频率)	0.1%	60.0%	×
F3.06	V/F电压点2	0.0% ~ 100.0% (电机额定电压)	0.1%	60.0%	×

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
F3.07	V/F频率点3	F3.05 ~ 100.0% (相对电机额定频率)	0.1%	100.0%	×
F3.08	V/F电压点3	0.0% ~ 100.0% (电机额定电压)	0.1%	100.0%	×
F3.09	V/F转差补偿限定	0.0% ~ 200.0%	0.1%	0.0%	○
F3.10	保留				
F3.11	保留				
F3.12	保留				
F3.13	V/F控制死区补偿优化	0: 死区补偿模式1 1: 死区补偿模式2 2: 不补偿	1	0	×
F3.14	VF分离的电压源	0: 数字设定(F3.15) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE脉冲设定(DI5) 5: 多段指令 6: 简易PLC 7: PID 8: 通讯给定	1	0	×
F3.15	VF分离的电压数字设定	0V~电机额定电压	1V	0V	×
F3.16	VF分离的电压上升时间	0.0s~1000.0s	0.1s	0.0s	×
<b>F4组 输入端子组</b>					
F4.00	保留				

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
F4.01	DI1端子功能选择	0~60 0: 无功能 1: 正转运行(FWD) 2: 反转运行(REV) 3: 三线式运行控制 4: 正转点动 5: 反转点动 6: 端子UP 7: 端子DOWN 8: UP/DOWN设定清零 9: 自由停车 10: 故障复位 11: 运行暂停 12: 加减速禁止 13: 外部故障常开输入 14: 外部故障常闭输入 15: 多段速端子1 16: 多段速端子2 17: 多段速端子3 18: 多段速端子4 19: 保留 20: 加减速时间选择1 21: 加减速时间选择2	1	1	×

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
F4.01	DI1端子功能选择	22: 面板与其他通信命令通道切换 23: DI与通信命令源通道切换 24: 频率源切换 25: PID控制暂停 26: 风机运行反馈输入 27: PID积分暂停 28: 保留 29: 简易PLC复位 30: 摆频暂停 31: 保留 32: 计数器输入 33: 计数器复位 34: 长度计数输入 35: 长度复位 36: 转矩控制禁止 37: 直流制动命令(保留) 38: 保留 39: 速度控制/转矩控制切换 40: 保留 41: 外部停车端子1(面板控制有效) 42: 频率源X与预置频率切换 43: 频率源Y与预置频率切换 44: PID参数切换 45: 用户自定义故障1 46: 用户自定义故障2 47: 紧急停车 48: 外部停车端子2(减速停车) 49: 减速直流制动 50: 本次运行时间清零 51: PID作用方向取反 52: 电机选择端子1 53: 电机选择端子2 54~60: 保留	1	1	×
F4.02	DI2端子功能选择	0~60	1	4	×
F4.03	DI3端子功能选择	0~60	1	10	×
F4.04	DI4端子功能选择	0~60	1	15	×
F4.05	DI5端子功能选择	0~60	1	16	×
F4.06	DI6端子功能选择	0~60	1	0	×
F4.07	DI7端子功能选择 (IO扩展卡上)	0~60	1	0	×
F4.08	DI8端子功能选择 (IO扩展卡上)	0~60	1	0	×
F4.09	DI9端子功能选择 (IO扩展卡上)	0~60	1	0	×

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
F4.10	DI10端子功能选择 (IO扩展卡上)	0 ~ 60	1	0	×
F4.11	DI滤波时间	0.000s~1.000s	0.001s	0.010s	○
F4.12	端子控制运行模式	0: 两线式控制1 1: 两线式控制2 2: 三线式控制1 3: 三线式控制2	1	0	×
F4.13	启动保护选择	0: 保护 1: 不保护	1	0	○
F4.14	AI1下限值	0.00V ~ F4.16	0.01V	0.00V	○
F4.15	AI1下限对应设定	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%	○
F4.16	AI1上限值	F4.14 ~ 10.00V	0.01V	10.00V	○
F4.17	AI1上限对应设定	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	100.0%	○
F4.18	AI1输入滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.01s	0.10s	○
F4.19	AI2下限值	0.00V ~ F4.21	0.01V	0.00V	○
F4.20	AI2下限对应设定	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%	○
F4.21	AI2上限值	F4.19 ~ 10.00V	0.01V	10.00V	○
F4.22	AI2上限对应设定	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	100.0%	○
F4.23	AI2输入滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.01s	0.10s	○
F4.24	AI3下限值 (IO扩展卡上)	0.00V ~ F4.26	0.01V	0.00V	○
F4.25	AI3下限对应设定 (IO扩展卡上)	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%	○
F4.26	AI3上限值 (IO扩展卡上)	F4.24 ~ 10.00V	0.01V	10.00V	○
F4.27	AI3上限对应设定 (IO扩展卡上)	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	100.0%	○
F4.28	AI3输入滤波时间 (IO扩展卡上)	0.00s ~ 10.00s	0.01s	0.10s	○
F4.29	脉冲下限值	0.0kHz ~ F4.31	0.1kHz	0.0kHz	○
F4.30	脉冲下限对应设定	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%	○
F4.31	脉冲上限值	F4.29 ~ 100.0 kHz	0.1kHz	50.0kHz	○
F4.32	脉冲上限对应设定	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	100.0%	○
F4.33	脉冲输入滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.01s	0.10s	○
F4.34	数字输入取反1	个位: 0——DI1不取反, 1——DI1取反 十位: 0——DI2不取反, 1——DI2取反	1	00000	×

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
F4.34	数字输入取反1	百位: 0——DI3不取反, 1——DI3取反 千位: 0——DI4不取反, 1——DI4取反 万位: 0——DI5不取反, 1——DI5取反	1	00000	×
F4.35	数字输入取反2	个位: 0——DI6不取反, 1——DI6取反 十位: 0——DI7不取反, 1——DI7取反 百位: 0——DI8不取反, 1——DI8取反 千位: 0——DI9不取反, 1——DI9取反 万位: 0——DI10不取反, 1——DI10取反	1	00000	×
F4.36	DI输入端子设置相同功能	0: 无效 1: 有效	1	0	○
F4.37	AI1输入量程选择	0: 0~10V/0~20mA 1: 2~10V/4~20mA	1	0	○
F4.38	AI2输入量程选择	0: 0~10V/0~20mA 1: 2~10V/4~20mA	1	1	○
F4.39	AI3输入量程选择	0: 0~10V/0~20mA 1: 2~10V/4~20mA	1	0	○
F4.40	AI1作为DI端子功能选择	0~60	1	0	×
F4.41	AI1作为DI端子功能选择	0~60	1	0	×
<b>F5组 输出端子组</b>					
F5.00	FM输出选择	0: 脉冲输出/FMP 1: 开关量输出/FMR	1	0	×
F5.01	DO1输出选择	0~23 0: 无输出 1: 变频器运行中 2: 保留 3: 电机反转运行中 4: 运行准备就绪 5: 故障输出 6: 频率水平检测 7: 频率到达 8: 零速运行中 9: 电机过载预报警 10: 变频器过载预报警 11: 设定记数值到达 12: 指定记数值到达 13: 长度到达	1	5	○

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
F5.01	DO1输出选择	14: PLC循环完成(250ms脉宽) 15: 运行时间到达 16: 频率限定中 17: 转矩限定中 18: 上限频率到达 19: 下限频率到达 20: AI1>AI2 21: 欠压状态输出 22: 通讯设定(地址2004H) 23: 控制外部风扇运行	1	5	○
F5.02	DO2输出选择 (IO扩展卡上)	0~23	1	0	○
F5.03	FMR输出选择	0~23	1	1	○
F5.04	继电器1输出选择	0~23	1	1	○
F5.05	继电器2输出选择	0~23	1	5	○
F5.06	保留				
F5.07	AO1输出选择	0~13 0: 运行频率 1: 设定频率 2: 运行转速 3: 输出电流 4: 输出电压 5: 输出功率 6: 输出转矩 7: 模拟AI1输入值 8: 模拟AI2输入值 9: 模拟AI3输入值 10: 脉冲输入值 11: 长度值 12: 计数值 13: 通讯设定	1	0	○
F5.08	AO2输出选择	0~13	1	3	○
F5.09	FMP输出选择	0~13	1	0	○
F5.10	FMP最大输出频率	0.01kHz~100.00kHz	0.01kHz	50.0kHz	○
F5.11	AO1零偏系数	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	○
F5.12	AO1增益	-10.00~10.00	0.01	1.00	○
F5.13	AO2零偏系数	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	○
F5.14	AO2增益	-10.00~10.00	0.01	1.00	○
F5.15	数字输出取反	个位: 0——DO1不取反, 1——DO1取反 十位: 0——DO2不取反, 1——DO2取反	1	00000	×

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
F5.15	数字输出取反	百位: 0——DO3不取反, 1——DO3取反 千位: 保留 万位: 保留	1	00000	×
F5.16	保留				
F5.17	继电器输出取反	个位: 0——RE1不取反, 1——RE1取反 十位: 0——RE2不取反, 1——RE2取反 百位: 0——RE3不取反, 1——RE3取反 千位: 0——FMR不取反 1——FMR取反 万位: 保留	1	00000	×
F5.18	外部风扇停止运行延时	0.0~3600.0s	0.1s	3.0s	○
F5.19	DO1输出延时时间	0.0~3600.0s	0.1s	0.0s	○
F5.20	DO2输出延时时间	0.0~3600.0s	0.1s	0.0s	○
F5.21	FMR输出延时时间	0.0~3600.0s	0.1s	0.0s	○
F5.22	继电器1输出延时时间	0.0~3600.0s	0.1s	0.0s	○
F5.23	继电器2输出延时时间	0.0~3600.0s	0.1s	0.0s	○
F5.24	保留				
F5.25	AO1输出量程选择	0: 0~10V/0~20mA 1: 2~10V/4~20mA	1	1	○
F5.26	AO2输出量程选择	0: 0~10V/0~20mA 1: 2~10V/4~20mA	1	1	○
<b>F6组 增强功能组</b>					
F6.00	保留				
F6.01	UP/DOWN变化率	0.001Hz/s~50.000Hz/s	0.001Hz/s	1.000Hz/s	○
F6.02	点动运行频率	0.00Hz~F0.09	0.01Hz	2.00Hz	○
F6.03	点动运行加速时间	0.0s~6500.0s	0.1s	机型设定	○
F6.04	点动运行减速时间	0.0s~6500.0s	0.1s	机型设定	○
F6.05	加速时间2	0.0s~6500.0s	0.1s	机型设定	○
F6.06	减速时间2	0.0s~6500.0s	0.1s	机型设定	○
F6.07	加速时间3	0.0s~6500.0s	0.1s	机型设定	○
F6.08	减速时间3	0.0s~6500.0s	0.1s	机型设定	○
F6.09	加速时间4	0.0s~6500.0s	0.1s	机型设定	○
F6.10	减速时间4	0.0s~6500.0s	0.1s	机型设定	○
F6.11	跳跃频率1	0.00Hz~F0.09	0.01Hz	0.00Hz	○
F6.12	跳跃频率2	0.00Hz~F0.09	0.01Hz	0.00Hz	○

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
F6.13	跳跃频率幅度	0.00Hz ~ F0.09	0.01Hz	0.00Hz	○
F6.14	正反转死区时间	0.0s ~ 3000.0s	0.1s	0.0s	○
F6.15	设定频率低于下限	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 零速运行	1	0	×
F6.16	频率水平检测值	0.00Hz ~ F0.09	0.01Hz	50.00Hz	○
F6.17	频率水平检测滞后	0.0% ~ 100.0% (频率水平检测值)	0.1%	5.0%	○
F6.18	频率到达检出幅度	0.0% ~ 100.0% (最大频率)	0.1%	0.0%	○
F6.19	设定运行时间	0h ~ 65000h	1h	0h	○
F6.20	保留				
F6.21	设定长度	0 ~ 65535	1	1000	○
F6.22	实际长度	0 ~ 65535	1	0	▲
F6.23	单位脉冲数	0.1 ~ 6553.5	0.1	100.0	○
F6.24	设定计数值	1 ~ 65535	1	1000	○
F6.25	指定计数值	1 ~ 65535	1	1000	○
F6.26	摆频设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率	1	0	○
F6.27	摆频幅度	0.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%	○
F6.28	突跳频率幅度	0.0% ~ 50.0% (相对摆频幅度)	0.1%	0.0%	○
F6.29	摆频周期	0.1s ~ 3000.0s	0.1s	10.0s	○
F6.30	摆频的三角波上升时间	0.1% ~ 100.0%	0.1%	50.0%	○
F6.31	风扇控制	0: 上电后运转 1: 由温度控制 (45°C) 2: 待机不运行	1	2	○
F6.32	保留				
F6.33	紧急停车时间	0.0s ~ 6500.0s	0.1s	机型设定	○
F6.34	端子点动优先	0: 无效 1: 有效	1	0	×
F6.35	唤醒频率	休眠频率 (F6.37) ~ 最大频率		0.00Hz	×
F6.36	唤醒延迟时间	0.0s ~ 6500.0s		0.0s	×
F6.37	休眠频率	0.00Hz ~ 唤醒频率 (F6.35)		0.00Hz	×
F6.38	休眠延迟时间	0.0s ~ 6500.0s		0.0s	×
<b>F7组 起停控制组</b>					
F7.00	起动方式	0: 直接起动 1: 先直流制动再起动 2: 转速追踪再起动	1	0	×
F7.01	起动频率	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
F7.02	起动频率保持时间	0.0s ~ 100.0s	0.1s	0.0s	×
F7.03	起动前制动电流	0%~100% (电机额定电流)	1%	0%	×
F7.04	起动前制动时间	0.0s ~ 100.0s	0.1s	0.0s	×
F7.05	转速跟踪方式	0: 从停机频率开始 1: 从最大频率开始 2: 从零速开始	1	0	×
F7.06	转速跟踪方式1步距	1 ~ 1000	1	50	×
F7.07	加减速方式选择	0: 直线型 1: S曲线加减速A 2: S曲线加减速B	1	0	×
F7.08	S曲线开始段时间比例	0.0%~(100.0%-F7.09)	0.1%	30.0%	×
F7.09	S曲线结束段时间比例	0.0%~(100.0%-F7.08)	0.1%	30.0%	×
F7.10	停机方式选择	0: 减速停车 1: 自由停车	1	0	○
F7.11	停机制动开始频率	0.00Hz ~ F0.09	0.01Hz	0.00Hz	○
F7.12	停机制动等待时间	0.0s ~ 100.0s	0.1s	0.0s	○
F7.13	停机直流制动电流	0% ~ 100% (电机额定电流)	1%	0%	○
F7.14	停机直流制动时间	0.0s ~ 100.0s	0.1s	0.0s	○
F7.15	转速追踪方式2 搜索频率	0.00Hz/s~50.00Hz/s	0.01Hz/s	10.00Hz/s	○
F7.16	转速追踪方式2 跟踪时间	1 ~ 1000	1	50	○
F7.17	转速追踪启动等待时间	0~30000ms		机型设定	○
F7.18	转速追踪方法	0: 转速追踪方法1 1: 转速追踪方法2		1	×
<b>F8组 保护参数组</b>					
F8.00	输入缺相/软起接触器 保护	个位: 0: 禁止输入缺相保护 1: 允许输入缺相保护 十位: 0: 禁止软起接触器保护 1: 允许软起接触器保护	1	11	○
F8.01	输出缺相保护	0: 禁止保护 1: 允许保护	1	1	○
F8.02	电机过载保护选择	0: 不保护 1: 保护	1	1	×
F8.03	电机过载保护增益	0.20 ~ 10.00	0.01	1.00	○
F8.04	电机过载预警点	50% ~ 100% (电机额定电流)	1%	80%	○

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
F8.05	瞬停不停功能选择	0: 无效 1: 减速 2: 减速停机 3: 停电时自由停机,来电后则跟踪启动	1	0	○
F8.06	瞬停不停降频点	60.0%~100.0% (额定母线电压)	0.1%	80.0%	○
F8.07	保留				
F8.08	保留				
F8.09	瞬时掉电电压回升判断时间	0.00s~100.00s	0.01s	0.50s	○
F8.10	过压失速使能	0 (无过压失速)~100	1	6	○
F8.11	过压失速保护电压	120%~150% (额定母线电压)	1%	130%	○
F8.12	过流失速增益	0 (无过流失速)~100	1	20	○
F8.13	过流失速保护电流	100%~200%(变频器额定电流)	1%	150%	○
F8.14	保留				
F8.15	风扇反馈点检测延时	0.0~10.0s 0:不使能	0.1s	0.0s	×
F8.16	故障自动复位次数	0~20	1	0	○
F8.17	故障复位继电器	0: 不动作 1: 动作	1	0	○
F8.18	故障复位间隔	0.1s~100.0s	0.1s	1.0s	○
F8.19	制动阈值电压	110%~140%(额定母线电压)	1%	130%	
F8.20	制动使用率	0%~100%	1%	0	○
F8.21	上电对地短路保护选择	0: 无效 1: 有效	1	0	○
F8.22	V/F控制振荡抑制方式	0: 振荡抑制方式1 1: 振荡抑制方式2	1	1	○
F8.23	V/F控制振荡抑制方式2低频振荡抑制系数		1	4500	○
F8.24	V/F控制振荡抑制方式2		1	650	○
F8.25	V/F控制振荡抑制方式1系数	0~100	1	机型设定	○
F8.26	保留				
F8.27	V/F过励磁增益	0~200	1	64	○
F8.28	VF控制0Hz运行方式	0: 正常运行; 1: 无电流输出;	1	1	×
F8.29	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	1	0	○

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
F8.30	掉载检测水平	0.0~100.0%	0.1%	10.0%	○
F8.31	掉载检测时间	0.0~60.0s	0.1s	1.0s	○
F8.32	速度偏差过大检测值	0.0%~50.0%(最大频率)	0.1%	20.0%	○
F8.33	速度偏差过大检测时间	0.0s~60.0s 0:检测无效	0.1s	0.0s	x
F8.34	保留				
F8.35	保留				
F8.36	保留				
F8.37	CBC使能选择	0: CBC不使能 1: CBC使能	1	0	○
F8.38	CBC保护时间	0.5s~3.0s	0.1s	0.5s	x
F8.39	故障保护动作选择1	个位: 电机过载 (11) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 输入缺相 (12) 百位: 输出缺相 (13) 千位: 外部故障 (15) 万位: 通讯异常 (16)		00000	○
F8.40	故障保护动作选择2	个位: 编码器/PG 卡异常 (20) 0: 自由停车 十位: 功能码读写异常 (21) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 百位: 保留 千位: 保留 万位: 运行时间到达 (26)		00000	○

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
F8.41	故障保护动作选择3	个位: 用户自定义故障 1 (27) 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 (28) 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 (29) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 掉载 (30) 0: 自由停车 1: 减速停车 2: 减速到电机额定频率的 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(31) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行			○
F8.42	故障保护动作选择4	个位: 速度偏差过大 (42) 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 (43) 百位: 初始位置错误 (51)		00000	○
F8.43	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	○
F8.44	异常备用频率	0.0%~100.0% (100.0%对应最大频率F0.09)		10.0%	○
<b>F9组 PID控制组</b>					
F9.00	PID给定源	0: 键盘/F9.01 1: 模拟量输入AI1 2: 模拟量输入AI2 3: 模拟量输入AI3 4: 脉冲输入DI5 5: 远程通讯(地址2006H) 6: 多段指令给定	1	0	○
F9.01	键盘PID给定	0.0%~100.0%	0.1%	50.0%	○
F9.02	PID反馈源选择	0: 模拟量输入AI1 1: 模拟量输入AI2 2: 模拟量输入AI3 3: AI1- AI2 4: 脉冲输入DI5	1	0	○

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
F9.02	PID反馈源选择	5: 远程通讯(地址2007H) 6: AI1 + AI2 7: MAX( AI1 , AI2 ) 8: MIN( AI1 , AI2 )	1	0	○
F9.03	PID特性选择	0: 正作用 1: 反作用	1	0	○
F9.04	比例增益 (Kp)	0.0 ~ 100.0	0.1	20.0	○
F9.05	积分时间 (Ti)	0.01s ~ 10.00s	0.01s	2.00s	○
F9.06	微分时间 (Td)	0.000s ~ 10.000s	0.001s	0.000s	○
F9.07	微分限幅	0.00% ~ 100.00%	0.01%	0.10%	○
F9.08	PID控制偏差极限	0.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%	○
F9.09	PID输出缓冲时间	0.00s ~ 60.00s	0.01s	0.00s	○
F9.10	反馈断线检测值	0.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%	○
F9.11	反馈断线检测时间	0.0s ~ 20.0s	0.1s	0.0s	○
F9.12	PID反转截止频率	0.00 ~ 最大频率	1.00	2.00Hz	○
F9.13	PID给定反馈量程	0~65535	1	1000	○
F9.14	PID给定变化时间	0.00s~650.00s	0.01s	0.00s	○
F9.15	PID反馈滤波时间	0.00s~60.00s	0.01s	0.00s	○
F9.16	比例增益Kp2	0.0~100.0	0.1	20.0	○
F9.17	积分时间Ti2	0.01s~10.00s	0.01s	2.00s	○
F9.18	微分时间Td2	0.000s~10.000s	0.001s	0.000s	○
F9.19	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	1	0	○
F9.20	PID参数切换偏差1	0.0%~F9.21	0.1%	20.0%	○
F9.21	PID参数切换偏差1	F9.20~100.0%	0.1%	80.0%	○
F9.22	PID初值	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	○
F9.23	PID初值保持时间	0.00s~650.00s	0.01s	0.00s	○
F9.24	两次输出偏差正向最大值	0.00%~100.00%	0.01%	1.00%	○
F9.25	两次输出偏差反向最大值	0.00%~100.00%	0.01%	1.00%	○
F9.26	PID积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效 十位: 输出到限制后是否停止积分 0: 继续积分 1: 停止积分	11	0	○

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
F9.27	PID停机运算	0: 停机时不运算 1: 停机时运算	1	0	○
<b>FA组 多段速PLC</b>					
FA.00	多段速0	负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	0.01Hz	0.00Hz	○
FA.01	多段速1	负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	0.01Hz	0.00Hz	○
FA.02	多段速2	负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	0.01Hz	0.00Hz	○
FA.03	多段速3	负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	0.01Hz	0.00Hz	○
FA.04	多段速4	负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	0.01Hz	0.00Hz	○
FA.05	多段速5	负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	0.01Hz	0.00Hz	○
FA.06	多段速6	负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	0.01Hz	0.00Hz	○
FA.07	多段速7	负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	0.01Hz	0.00Hz	○
FA.08	多段速8	负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	0.01Hz	0.00Hz	○
FA.09	多段速9	负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	0.01Hz	0.00Hz	○
FA.10	多段速10	负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	0.01Hz	0.00Hz	○
FA.11	多段速11	负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	0.01Hz	0.00Hz	○
FA.12	多段速12	负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	0.01Hz	0.00Hz	○
FA.13	多段速13	负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	0.01Hz	0.00Hz	○
FA.14	多段速14	负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	0.01Hz	0.00Hz	○
FA.15	多段速15	负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	0.01Hz	0.00Hz	○
FA.16	简易PLC方式	0: 运行一次后停机 1: 一次后保持最终值 2: 循环运行	1	0	○
FA.17	简易PLC记忆选择	0: 不记忆 1: 掉电停机都记忆 2: 停机记忆	1	0	○

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
FA.18	PLC 运行时间单位	0: 秒 1: 小时	1	0	×
FA.19	第0段运行时间	0.0 ~ 6500.0s(h)	0. 1s(h)	0.0s(h)	○
FA.20	第1段运行时间	0.0 ~ 6500.0s(h)	0. 1s(h)	0.0s(h)	○
FA.21	第2段运行时间	0.0 ~ 6500.0s(h)	0. 1s(h)	0.0s(h)	○
FA.22	第3段运行时间	0.0 ~ 6500.0s(h)	0. 1s(h)	0.0s(h)	○
FA.23	第4段运行时间	0.0 ~ 6500.0s(h)	0. 1s(h)	0.0s(h)	○
FA.24	第5段运行时间	0.0 ~ 6500.0s(h)	0. 1s(h)	0.0s(h)	○
FA.25	第6段运行时间	0.0 ~ 6500.0s(h)	0. 1s(h)	0.0s(h)	○
FA.26	第7段运行时间	0.0 ~ 6500.0s(h)	0. 1s(h)	0.0s(h)	○
FA.27	第8段运行时间	0.0 ~ 6500.0s(h)	0. 1s(h)	0.0s(h)	○
FA.28	第9段运行时间	0.0 ~ 6500.0s(h)	0. 1s(h)	0.0s(h)	○
FA.29	第10段运行时间	0.0 ~ 6500.0s(h)	0. 1s(h)	0.0s(h)	○
FA.30	第11段运行时间	0.0 ~ 6500.0s(h)	0. 1s(h)	0.0s(h)	○
FA.31	第12段运行时间	0.0 ~ 6500.0s(h)	0. 1s(h)	0.0s(h)	○
FA.32	第13段运行时间	0.0 ~ 6500.0s(h)	0. 1s(h)	0.0s(h)	○
FA.33	第14段运行时间	0.0 ~ 6500.0s(h)	0. 1s(h)	0.0s(h)	○
FA.34	第15段运行时间	0.0 ~ 6500.0s(h)	0. 1s(h)	0.0s(h)	○
FA.35	第0段加减速选择	0: 加减速时间1 1: 加减速时间2 2: 加减速时间3 3: 加减速时间4	1	0	○
FA.36	第1段加减速选择	0~3	1	0	○
FA.37	第2段加减速选择	0~3	1	0	○
FA.38	第3段加减速选择	0~3	1	0	○
FA.39	第4段加减速选择	0~3	1	0	○
FA.40	第5段加减速选择	0~3	1	0	○
FA.41	第6段加减速选择	0~3	1	0	○
FA.42	第7段加减速选择	0~3	1	0	○
FA.43	第8段加减速选择	0~3	1	0	○
FA.44	第9段加减速选择	0~3	1	0	○
FA.45	第10段加减速选择	0~3	1	0	○
FA.46	第11段加减速选择	0~3	1	0	○
FA.47	第12段加减速选择	0~3	1	0	○
FA.48	第13段加减速选择	0~3	1	0	○
FA.49	第14段加减速选择	0~3	1	0	○

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
FA.50	第15段加减速选择	0~3	1	0	○
<b>FB组 串行通讯组</b>					
FB.00	本机通讯地址	0~249	1	1	○
FB.01	通讯波特率设置	0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS	1	3	○
FB.02	数据格式	0: 无校验RTU 1: 偶校验RTU 2: 奇校验RTU 3: 8-N-1	1	1	○
FB.03	通讯应答延时	0~20ms	1ms	5ms	○
FB.04	通讯超时故障时间	0.0 (无效) ~ 60.0s	0.1s	0.0s	○
<b>FC组 扩展功能组 (保留)</b>					
<b>FD组 人机界面组</b>					
FD.00	用户密码	1000~9999	1	1000	○
FD.01	功能参数恢复	0: 无操作 1: 恢复缺省值 2: 清除故障档案	1	0	×
FD.02	保留				
FD.03	保留				
FD.04	DIR/JOG键功能	0: 按键无效 1: 正转反转切换 2: 正向点动 4: 运行命令通道切换 5: 反向点动	1	0	×
FD.05	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	1	○
FD.06	保留				

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
FD.07	运行状态参数选择	H.0000~H.7FFF(16进制显示) 默认显示五个参数, 分别为 1、运行频率 2、设定频率 3、输出电流 4、母线电压 5、输出电压 其它参数显示受控该功能码作用 BIT0: 运行转速 BIT 1: 负载速度 BIT 2: 输出功率 BIT 3: 输出转矩 BIT 4: PID给定值 BIT 5: PID反馈值 BIT 6: PLC及多段速段数 BIT 7: 长度值 BIT 8: 计数值 BIT 9: 端子输入状态1 BIT 10: 端子输入状态2 BIT 11: 模拟量输入AI1 BIT 12: 模拟量输入AI2BIT 13: 模拟量输入AI3 BIT 14: 脉冲输入DI5 最多可以设置5个参数	1	0	○
FD.08	停机状态参数选择	H.000~H,7FF(16进制显示) 默认显示两个参数, 分别为 1: 设定频率 2: 母线电压 其它参数显示受控该功能码作用 BIT 0: PID给定值 BIT 1: PID反馈值 BIT 2: PLC及多段速段数 BIT 3: 长度值 BIT 4: 计数值 BIT 5: 端子输入状态1 BIT 6: 端子输入状态2 BIT 7: 模拟量输入AI1 BIT 8: 模拟量输入AI2 BIT 9: 模拟量输入AI3 最多可设置5个参数	1	0	○
FD.09	负载速度显示系数	0.0001 ~ 6.5000	0.0001	1.0000	○
<b>FE 组 状态显示组(只读)</b>					

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
FE.00	前两次故障类型	0: 无故障 1: 逆变单元保护 (ERR01) 2: 加速过电流 (ERR02) 3: 减速过电流 (ERR03) 4: 恒速过电流 (ERR04) 5: 加速过电压 (ERR05) 6: 减速过电压 (ERR06) 7: 恒速过电压 (ERR07) 8: 缓冲电阻过载故障 (ERR08) 9: 欠压故障 (ERR09) 10: 变频器过载 (ERR10) 11: 电机过载 (ERR11) 12: 输入缺相 (ERR12) 13: 输出缺相 (ERR13) 14: 散热器过热 (ERR14) 15: 外部故障 (ERR15) 16: 通讯故障 (ERR16) 17: 接触器故障 (ERR17) 18: 电流检测故障 (ERR18) 19: 电机调谐故障 (ERR19) 20: 码盘故障 (ERR20) 21: EEPROM操作超时 (ERR21) 22: 保留 (ERR22) 23: 电机对地短路 (ERR23) 24: 保留 (ERR24)	1	0	▲
FE.00	前两次故障类型	25: 保留 (ERR25) 26: 运行时间到达 (ERR26) 27: 用户自定义故障1 (ERR27) 28: 用户自定义故障2 (ERR28) 29: 上电时间到达 (ERR29) 30: 掉载 (ERR30) 31: 运行时PID反馈丢失 (ERR31) 40: 快速限流超时故障 (ERR40) 41: 运行时切换电机故障 (ERR41) 42: 速度偏差过大 (ERR42) 43: 电机超速度 (ERR43) 45: 电机过温 (ERR45) 51: 初始位置错误 (ERR51)	1	0	▲
FE.01	前一次故障类型	0~99	1	0	▲
FE.02	当前故障类型	0~99	1	0	▲

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
FE.03	故障时运行频率	-	0.01Hz	0.00Hz	▲
FE.04	故障时输出电流	-	0.1A	0.0A	▲
FE.05	故障时母线电压	-	0.1V	0.0V	▲
FE.06	故障时输入端子1	-	1	00000	▲
FE.07	故障时输入端子2	-	1	00000	▲
FE.08	逆变模块温度	-	1°C	-	▲
FE.09	输出频率	-	0.01Hz	-	▲
FE.10	设定频率	-	0.01Hz	-	▲
FE.11	母线电压	-	0.1V	-	▲
FE.12	输出电压	-	1V	-	▲
FE.13	输出电流	-	0.1A	-	▲
FE.14	运行转速	-	1rpm	-	▲
FE.15	负载速度	-	1	-	▲
FE.16	输出功率	-	0.1kW	-	▲
FE.17	输出转矩	-	0.1%	-	▲
FE.18	保留	-	1	-	▲
FE.19	PID给定值	-	0.1%	-	▲
FE.20	PID反馈值	-	0.1%	-	▲
FE.21	PLC及多段速段数	-	1	-	▲
FE.22	长度值	-	1	-	▲
FE.23	计数值	-	1	-	▲
FE.24	端子输入状态1	-	1	-	▲
FE.25	端子输入状态2	-	1	-	▲
FE.26	模拟量输入AI1	-	0.01V	-	▲
FE.27	模拟量输入AI2	-	0.01V	-	▲
FE.28	模拟量输入AI3	-	0.01V	-	▲
FE.29	脉冲输入DI5	-	0.1kHz	-	▲
FE.30	端子输出状态1	-	1	-	▲
FE.31	端子输出状态2	-	1	-	▲
FE.32	模拟量输出AO1	-	0.01V	-	▲
FE.33	模拟量输出AO2	-	0.01V	-	▲
FE.34	脉冲输出FM	-	0.1kHz	-	▲
FE.35	保留	-		-	
FE.36	UP/DOWN 设置频率值	-	0.01Hz	-	▲

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
FE.37	保留	-		-	▲
FE.38	编码器实测速度 (未滤波)	-	0.01Hz	-	▲
FE.39	保留	-		-	
FE.40	AI1校正前电压	-	0.001V	-	▲
FE.41	AI2校正前电压	-	0.001V	-	▲
FE.42	前一次故障运行频率	-	0.01Hz	-	▲
FE.43	前一次故障输出电流	-	0.1A	-	▲
FE.44	前一次故障母线电压	-	0.1V	-	▲
FE.45	前一次故障输入端子1 状态	-	1	-	▲
FE.46	前一次故障输入端子2 状态	-	1	-	▲
FE.47	前两次故障运行频率	-	0.01Hz	-	▲
FE.48	前两次故障输出电流	-	0.1A	-	▲
FE.49	前两次故障母线电压	-	0.1V	-	▲
FE.50	前两次故障输入端子1 状态	-	1	-	▲
FE.51	前两次故障输入端子2 状态	-	1	-	▲

**FF 组 变频器铭牌(只读)**

FF.00	变频器额定功率	0.0kW ~ 6553.5kW	0.1kW	-	▲
FF.01	变频器额定电压	100V ~ 2000V	1V	-	▲
FF.02	软件发布年月	XX.XX(年.月)		-	▲
FF.03	键盘软件版本号	UX-XX		-	▲
FF.04	产品版本号	0 ~ 65535	1	-	▲
FF.05	软件版本号	0 ~ 65535	1	-	▲
FF.06	累积运行时间1	0 ~ 65000h	1h	-	▲
FF.07	软件发布日期/内部小 版本号	XX.XX(日.小版本号)		-	▲

**P2 组 第二电机参数**

P2.00	电机控制方式	1: 有PG矢量控制 2: V/F控制 3: 无PG矢量控制2	1	2	×
P2.01	电机类型	0: 普通异步电机	1	0	▲
P2.02	电机额定功率	0.4kW ~ 1000.0kW	0.1kW	机型设定	○
P2.03	电机额定频率	0.01Hz ~ F0.09	0.01Hz	机型设定	○

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
P2.04	电机额定电压	0V ~ 2000V	1V	机型设定	○
P2.05	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)	0.01A/ 0.1A	机型设定	○
P2.06	电机额定转速	1rpm ~ 65535rpm	1rpm	机型设定	○
P2.07	电机极对数(只读)	1~100			▲
P2.08	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)	0.001Ω/0 .0001Ω	调谐参数	×
P2.09	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)	0.001Ω/0 .0001Ω	调谐参数	×
P2.10	电机漏感	0.01mH ~ 655.35mH (变频器功率≤55kW) 0.001mH ~ 65.535mH (变频器功率>55kW)	0.01mH/ 0.001mH	调谐参数	×
P2.11	电机互感	0.1mH ~ 6553.5mH (变频器功率≤55kW) 0.01mH ~ 655.35mH (变频器功率>55kW)	0.1mH/ 0.01mH	调谐参数	×
P2.12	电机空载电流	0.01A ~ F1.04 (变频器功率≤55kW) 0.1A ~ F1.04 (变频器功率>55kW)	0.01A/ 0.1A	调谐参数	×
P2.13	保留				
P2.14	保留				
P2.15	保留				
P2.16	保留				
P2.17	保留				
P2.18	增量式编码器脉冲数	1 ~ 65535	1	1024	○
P2.19	编码器类型	0: ABZ增量编码器	1	0	○
P2.20	保留				
P2.21	编码器断线检测时间	0.0: 不动作 0.1s ~ 10.0s	0.1s	0.0	○
P2.22	ABZ增量编码器相序	0: 正向 1: 反向	1	0	○
P2.23	保留				
P2.24	保留				

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
P2.25	保留				
P2.26	电机参数自学习	0: 无操作 1: 异步电机空载旋转自学习 2: 异步电机静止自学习	0~2	0	
P2.27	第二电机VF控制转矩提升	0.0% (自动) ~ 30.0%	0.1%	机型设定	×
P2.28	电机Vf控制振荡抑制方式	0: 振荡抑制方式1 1: 振荡抑制方式2			○
P2.29	电机V/F控制振荡抑制方式1系数				×
P2.30	电机V/F控制振荡抑制方式2低频振荡抑制系数		1	4500	○
P2.31	电机V/F控制振荡抑制方式2		1	650	×
P2.32	速度环比例增益1	1 ~ 100	1	20	×
P2.33	速度环积分时间1	0.01s ~ 10.00s	0.01s	1.00s	×
P2.34	切换频率1	F2-03 ~ 最大频率	0.01Hz	10.00Hz	×
P2.35	速度环比例增益2	1 ~ 100	1	20	×
P2.36	速度环积分时间2	0.01s ~ 10.00s	0.01s	1.00s	×
P2.37	切换频率2	F2-03 ~ 最大频率	0.01Hz	10.00Hz	×
P2.38	转矩调节比例增益	0 ~ 60000	1	2000	×
P2.39	转矩调节积分增益	0 ~ 60000	1	1300	×
P2.40	励磁调节比例增益	0 ~ 60000	1	2000	×
P2.41	励磁调节积分增益	0 ~ 60000	1	1300	×
P2.42	速度环滤波时间	0.000 s ~ 0.100s	0.001s	0.000s	×
P2.43	VC转差补偿系数	50% ~ 200%	1%	100%	×
P2.44	速度控制方式下转矩上限源	0: 功能码F2-13设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE脉冲设定 5: 通讯给定 6: MIN (AI1,AI2) 7: MAX (AI1,AI2) 1-7选项的满量程对应F2-13	1	0	○
P2.45	速度控制方式下转矩上限数字 设定	0.0% ~ 200.0%	0.1%	150.0%	×
P2.46	矢量控制过励磁增益	0 ~ 200	1	0	×

功能码	名称	设定范围	单位	缺省值	更改
P2.47	电机加减速时间	0: 与第1电机相同 1: 加减速时间1 2: 加减速时间2 3: 加减速时间3 4: 加减速时间4			○

## 5 功能码详细说明

## C

## 5.1 F0 组 基本功能组

F0.00	负载类型	设定范围：0~1	出厂值：0
F0.01	速度控制模式	设定范围：1~3	出厂值：2

0：适用于指定额定参数的恒转矩负载

1：适用于指定额定参数的变转矩负载（风机、水泵负载）

1：有速度传感器矢量控制

指闭环矢量。必须加装编码器和PG卡，适用于高精度的速度控制或转矩控制的场合。一台变频器只能驱动一台电机。如高速造纸机械、起重机械、电梯等负载。

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。可用于一台变频器拖动多台电机的场合。

3：无速度传感器矢量控制

指开环矢量。适用于要求带载能力强，或低频发电性质负载的场合。如提升机、行车、绞车等负载。

提示：选择矢量控制方式时必须进行过电机参数辨识过程。只有准确的电机参数才能发挥矢量控制方式的优势。通过调整速度调节器参数（F2组）可获得更优的性能。

F0.02	运行指令通道	设定范围：0~2	出厂值：0
F0.03	主频率源 X 选择	设定范围：0~9	出厂值：9
F0.04	辅助频率源 Y 选择	设定范围：0~9	出厂值：0

变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动、故障复位等。

0：键盘指令通道（“LOCAL”灯亮）

由操作面板上的RUN、STOP/RESET按键进行运行命令控制。

1：端子指令通道（“LOCAL”灯灭）

由多功能输入端子正转、反转、正转点动、反转点动等进行运行命令控制。

2：通讯指令通道(地址2000H)（“LOCAL”灯灭）

运行命令由上位机通过通讯方式进行控制。

0：键盘/F0.08(UP/DOWN掉电不记忆)

通过修改功能码F0.08 “键盘设定频率”的值，达到修改变频器设定频率的目的。监控界面UP/DOWN作为设定频率的叠加量，掉电不保存。

- 1: 模拟量输入AI1
- 2: 模拟量输入AI2
- 3: 模拟量输入AI3

指频率由模拟量输入端子来设定。变频器标准配置提供2路模拟量输入端子，可选件多功能I/O扩展卡（见附录二）可提供1个模拟量输入端子（AI3）。AI1、AI2、AI3可为0~10V/0~20mA电压/电流输入，输入方式可通过跳线进行切换。

- 4: 脉冲输入DI5

频率给定通过高速脉冲输入端子（DI5）来设定。

脉冲设定信号规格：脉冲电压范围9~30V、脉冲频率范围0.0~50.0kHz。

- 5: 简易PLC程序

选择此种频率设定方式，变频器以简易PLC程序运行。需要设置FA组“多段速PLC”参数来确定对应段的运行频率、运行方向、加减速时间以及持续时间等。具体请参见FA组功能的介绍。

- 6: 多段速运行

选择此种频率设定方式，变频器以多段速方式运行。通过F4组设定的端子组合来选择当前运行段；通过FA组参数来确定当前段运行频率。

- 7: PID控制

选择此参数则变频器运行模式为过程PID控制。此时，需要设置F9组“PID控制组”。变频器运行频率为PID作用后的频率值。

- 8: 远程通讯(地址2001H)

频率指令由上位机通过通讯方式给定。

- 9: 键盘/F0.08(UP/DOWN掉电记忆)

通过修改功能码F0.08 “键盘设定频率”的值，达到修改变频器设定频率的目的。监控界面UP/DOWN作为设定频率的叠加量，掉电保存。

★注意：主频率源和辅助频率源不能使用同一个频率给定通道。当辅助频率源Y作叠加使用时，键盘设定频率(F0.08)不起作用，但数字设定UP/DOWN有效。

F0.05	Y 参考对象选择	设定范围: 0~1	出厂值: 0
-------	----------	-----------	--------

0: 相对于最大频率(F0.09)。

1: 相对于主频率指令X。详见F0.06的设置说明。

F0.06	频率源 Y 范围	设定范围: 0%~150%	出厂值: 100%
-------	----------	---------------	-----------

设定频率源 Y 的输出增益。

一、当辅助频率源 Y 给定方式(F0.04)选择模拟量给定或者高速脉冲给定时，F0.05 和 F0.06 决定了辅助频率给定的最终输出值，其计算过程如下：

$$1) a = \text{辅助频率源设定值} * Y \text{ 参考对象值} / \text{辅助频率满量程}$$

其中，

F0.05 选择 0 时：Y 参考对象值为最大频率 (F0.09)；

F0.05 选择 1 时：Y 参考对象值为主频率指令 X；

辅助频率满量程：当辅助频率源 Y 给定方式(F0.04)选择模拟量给定时为 10V 或 20mA；当辅助频率源 Y 给定方式(F0.04)选择 DI5 高速脉冲给定时为 50.0kHz。

$$2) \text{ 辅助频率最终给定 } Y = a * F0.06 / 100$$

二、当辅助频率源 Y 给定方式(F0.04)选择其他给定方式时，辅助频率给定的最终输出值与 F0.05 无关，其计算过程如下：

$$\text{辅助频率最终给定 } Y = \text{辅助频率源设定值} * F0.06 / 100。$$

F0.07	频率源组合方式	设定范围：0~4	出厂值：0
-------	---------	----------	-------

0：主频率源X。当前频率设定通道为主频率源X。

1：X+Y。频率源为“主频率源X+辅助频率源Y”，可实现频率叠加给定的功能。

2：X与Y切换。频率源为主频率源X与辅助频率源Y切换时可通过多功能输入端子“频率源切换”端子进行切换。

3：X与(X+Y)切换。频率源为主频率源X与(主频率源X+辅助频率源Y)切换时可通过多功能输入端子“频率源切换”端子进行切换。

4：Y与(X+Y)切换。频率源为辅助频率源Y与(主频率源X+辅助频率源Y)切换时可通过多功能输入端子“频率源切换”端子进行切换。

F0.08	键盘设定频率	设定范围：0.00Hz~F0.09	出厂值：50.00Hz
-------	--------	-------------------	-------------

当频率源选择为“键盘设定”时，该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。

F0.09	最大输出频率	设定范围：50.00Hz~320.00Hz	出厂值：50.00Hz
-------	--------	-----------------------	-------------

设定变频器的最高输出频率。它是频率设定的基础，请用户注意。

F0.10	运行频率上限	设定范围：F0.11~F0.09	出厂值：50.00Hz
-------	--------	------------------	-------------

变频器输出频率的上限值。该值应该小于或者等于“最大输出频率”。

F0.11	运行频率下限	设定范围：0.00Hz~F0.10	出厂值：0.00Hz
-------	--------	-------------------	------------

变频器输出频率的下限值。该值应该大于或者等于0Hz。

F0.12	加速时间 1	设定范围：0.0s~6500.0s	出厂值：机型设定
-------	--------	-------------------	----------

F0.13	减速时间 1	设定范围: 0.0s ~ 6500.0s	出厂值: 机型设定
-------	--------	----------------------	-----------

加速时间指变频器从0Hz加速到最大频率(F0.09)所需时间。

减速时间指变频器从最大频率(F0.09)减速到0Hz所需时间。

F0.12, F0.13也是参数自学习空载运行试验的加减速时间。

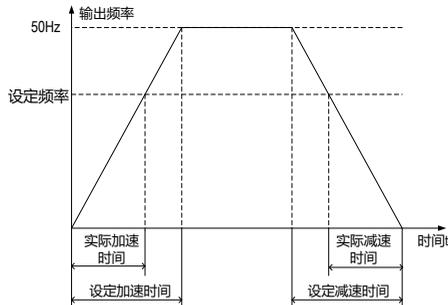


图 5-1 加减速时间示意图

HID500系列变频器有4组加减速时间，对应功能码如下：

第一组：F0.12、F0.13；

第二组：F6.05、F6.06；

第三组：F6.07、F6.08；

第四组：F6.09、F6.10；

可通过多功能数字输入端子中的加减速时间选择端子的组合来选择加减速时间。

F0.14	运行方向选择	设定范围: 0 ~ 1	出厂值: 0
-------	--------	-------------	--------

0：默认方向运行。变频器上电后，按照实际的方向运行，允许反转运行

1：相反方向运行。用来改变电机转向，其作用相当于通过调整任意两条电机线来改变电机旋转方向，允许反转运行。

★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，请慎用。

F0.15	载波频率设定	设定范围: 1.0kHz ~ 16.0kHz	出厂值: 机型设定
-------	--------	------------------------	-----------

高载波频率的优点：电流波形比较理想、电流谐波少，电机噪音小。

高载波频率的缺点：开关损耗增大，变频器温升增大，变频器输出能力受到影响，在高载频下，变频器需降额使用；同时变频器的漏电流增大，对外界的电磁干扰增加。

采用低载波频率则与上述情况相反，过低的载波频率将引起低频运行不稳定，转矩降低甚至振荡现象。

变频器出厂时，已经对载波频率进行了合理的设置。一般情况下，用户无须对该参数进行更改。

用户使用超过缺省载波频率时，需降额使用，每增加1K载频，降额20%。

F0.16	PWM 选择	设定范围: 0~10	出厂值: 0
-------	--------	------------	--------

0: 固定PWM方式。固定PWM的电机噪声频率固定。

1~10: 随机PWM深度。可以有效的抑制电机噪声，但会引起谐波增大。

F0.17	载频调整选择	设定范围: 0~1	出厂值: 1
-------	--------	-----------	--------

0: 载频不随温度调整。

1: 载频随温度调整: 载波频率随变频器温升高而降低，温升降低而升高，使用此功能可以有效防止过热故障的频繁报警。

F0.18	保留		
-------	----	--	--

F0.19	反转控制使能	设定范围: 0~1	出厂值: 0
-------	--------	-----------	--------

0: 允许反转。

1: 禁止反转。

F0.20	UP/DOWN 设定频率停机记忆选择	设定范围: 0~1	出厂值: 1
-------	--------------------	-----------	--------

本功能仅对频率源为数字设定时有效。

0: 不记忆。变频器停机后，数字设定频率值恢复为F0.08“数字设定频率预置值”。

1: 记忆。变频器停机后，数字设定频率保留为上次停机前的设定频率。

F0.21	命令源捆绑频率源	设定范围: 个位: 操作面板命令绑定频率源选择 0: 无绑定 1: 模拟量输入AI1 2: 模拟量输入AI2 3: 键盘/F0.08(UP/DOWN可修改, 掉电不记忆) 4: 脉冲输入DI5	出厂值: 000
-------	----------	--	----------

F0.21	命令源捆绑频率源	5: 简易PLC程序 6: 多段速运行 7: PID控制 8: 远程通讯(地址2001H) 9: 键盘/F0.08(UP/DOWN可修改, 掉电记忆) 十位: 端子命令绑定频率源选择 百位: 通讯命令绑定频率源选择	出厂值: 000
-------	----------	---	----------

F0.22	电机选择	0: 电机1    1: 电机2	出厂值:0
-------	------	------------------	-------

2: 电机3 3: 电机4

HID500A 变频器支持分时拖动 2 台电机的应用，2 台电机可以分别设置电机铭牌参数、独立参数调谐、选择不同控制方式、独立设置与运行性能相关的参数等。

电机 1 对应功能参数组为 F1 组与 F2 组，电机 2 对应功能参数组 P2 组。用户通过 F0-22 功能码来选择当前电机，也可以通过数字量输入端子 DI 切换电机。当功能码选择与端子选择矛盾时，以端子选择为准。

## 5.2 F1 组 电机 1 参数组

F1.00	电机类型	设定范围: 0	出厂值: 0
0: 普通异步电机			
F1.01	电机额定功率	设定范围: 0.1kW ~ 1000.0kW	出厂值: 机型设定
F1.02	电机额定频率	设定范围: 0.01Hz ~ F0.09	出厂值: 50.00Hz
F1.03	电机额定电压	设定范围: 1V ~ 2000V	出厂值: 机型设定
F1.04	电机额定电流	设定范围: 0.01A ~ 655.35A (变频器功率 ≤ 55kW) 0.1A ~ 6553.5A (变频器功率 > 55kW)	出厂值: 机型设定
F1.05	电机额定转速	设定范围: 1rpm ~ 65535rpm	出厂值: 1460rpm
F1.06	电机极对数		只读

变频器提供参数自学习功能。准确的参数自学习来源于电机铭牌参数的正确输入。

为了保证控制性能，请尽量保证变频器与电机功率匹配，若二者差距过大，变频器控制性能将明显下降。

★注意：请按照电机的铭牌参数进行设置。矢量控制的优良控制性能，需要准确的电机参数。

F1.07	异步电机定子电阻	设定范围: 0.001Ω ~ 65.535Ω (变频器功率 ≤ 55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (变频器功率 > 55kW)	出厂值: 机型设定
F1.08	异步电机转子电阻	设定范围: 0.001Ω ~ 65.535Ω (变频器功率 ≤ 55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (变频器功率 > 55kW)	出厂值: 机型设定
F1.09	异步电机漏感	设定范围: 0.01mH ~ 655.35mH (变频器功率 ≤ 55kW) 0.001mH ~ 65.535mH (变频器功率 > 55kW)	出厂值: 机型设定

F1.10	异步电机互感	设定范围: 0.1mH ~ 6553.5mH (变频器功率≤55kW) 0.01mH ~ 655.35mH (变频器功率>55kW)	出厂值: 机型设定
F1.11	异步电机空载电流	设定范围: 0.01A ~ F1.04 (变频器功率≤55kW) 0.1A ~ F1.04 (变频器功率>55kW)	出厂值: 机型设定

F1.07 ~ F1.11是异步电机的参数，这些参数电机铭牌上一般没有，需要通过变频器自学习获得。

更改电机额定功率 (F1.01) 或者电机额定电压 (F1.02) 时，变频器会自动修改F1.07 ~ F1.11参数值，将这5个参数恢复为常用标准Y系列电机参数。

若现场无法对异步电机进行调谐，可以根据电机厂家提供的参数，输入上述相应功能码。

F1.12~ F1.16	保留		
-----------------	----	--	--

保留

F1.17	增量式编码器脉冲数	设定范围: 1 ~ 65535	出厂值: 1024
-------	-----------	-----------------	-----------

设定增量编码器每转脉冲数。

在有速度传感器矢量控制方式下，必须正确设置编码器脉冲数，否则电机运行将不正常。

F1.18	编码器类型	设定范围: 0	出厂值: 0
-------	-------	---------	--------

0: ABZ增量编码器

F1.19	保留		
F1.20	编码器断线检测时间	设定范围: 0.0 ~ 10.0s	出厂值: 0.0s

用于设置编码器断线故障的检测时间，当设置为0.0s时，变频器不检测编码器断线故障。

当变频器检测到有断线故障，并且持续时间超过F1.20设置时间后，变频器报警ERR20。

F1.21	ABZ 增量编码器相序	设定范围: 0 ~ 1	出厂值: 0
-------	-------------	-------------	--------

该功能码只对ABZ增量编码器有效，。用于设置ABZ增量编码器AB信号的相序。

0: 正向

1: 反向

F1.22~ F1.24	保留		
-----------------	----	--	--

F1.25	电机参数自学习	设定范围: 0 ~ 2	出厂值: 0
-------	---------	-------------	--------

0: 无操作

1: 旋转参数自学习。测试期间电机可能会旋转，电机应运行在空载状态。

2: 静止参数自学习。测试期间电机不会旋转。

### 5.3 F2 组 矢量控制组

F2.00	速度控制/转矩控制选择	设定范围: 0~1	出厂值: 0
-------	-------------	-----------	--------

0: 转矩控制无效, 变频器进行普通的速度控制。

1: 转矩控制有效, 变频器进行转矩控制。

当做速度控制时, 变频器按设定的频率指令输出频率, 输出转矩自动与负载转矩匹配, 但输出转矩受转矩上限的限制, 当负载转矩大于设定的转矩上限时, 变频器输出转矩受限, 电机转速将自动变化。

当做转矩控制时, 变频器按设定的转矩指令输出转矩, 输出频率受上、下限频率限制。当设定转矩大于负载转矩, 变频器输出频率会上升, 直到上限频率; 当设定转矩小于负载转矩, 变频器输出频率会下降, 直到下限频率。当变频器输出频率受限时, 其输出转矩将与设定转矩不再相同。

注意: 可通过多功能输入端子来进行转矩控制和速度控制之间的切换。在减速停机时, 变频器自动从转矩控制模式切换为速度控制模式。

F2.01	速度环比例增益 1	设定范围: 1~100	出厂值: 30
F2.02	速度环积分时间 1	设定范围: 0.01s~10.00s	出厂值: 0.50s
F2.03	切换低点频率	0.00Hz~F2.06	出厂值: 5.00Hz
F2.04	速度环比例增益 2	设定范围: 1~100	出厂值: 20
F2.05	速度环积分时间 2	设定范围: 0.01s~10.00s	出厂值: 1.00s
F2.06	切换高点频率	F2.03~F0.09	出厂值: 10.00Hz

以上参数只适用于矢量控制模式。运行频率在切换高点频率 (F2.06) 以上, 速度环 PI 参数为: F2.04 和 F2.05。运行频率在切换低点频率 (F2.03) 以下, 速度环 PI 参数为: F2.01 和 F2.02。运行频率在 F2.03~F2.06 之间, 速度环 PI 参数为由 F2.01、F2.02 与 F2.04、F2.05 线性差值得到。

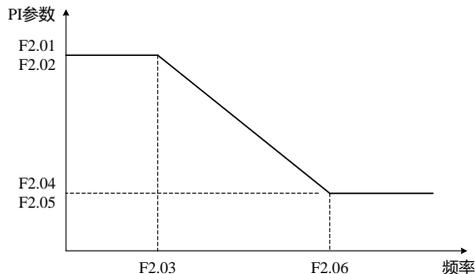


图 5-2 速度环 PI 参数设定示意图

通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度环动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应，但比例增益过大或积分时间过小均容易导致系统振荡，超调过大。比例增益过小也容易导致系统稳态振荡，且有可能存在速度静差。

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

F2.07	转矩调节比例系数 P	设定范围：0~60000	出厂值：2000
F2.08	转矩调节积分系数 I	设定范围：0~60000	出厂值：1300

注意：上述两个参数调节的是转矩调节的 PI 调节参数，它直接影响系统的动态响应速度和控制精度，一般情况下用户无须更改该缺省值。

F2.09	速度环滤波时间	设定范围：0.000s~0.100s	出厂值：0.000s
-------	---------	--------------------	------------

矢量控制方式下，速度环调节器的输出为力矩电流指令，该参数用于对力矩指令滤波。此参数一般无需调整，在速度波动较大时可适当增大该滤波时间；若电机出现振荡，则应适当减小该参数。

速度环滤波时间常数小，变频器输出力矩可能波动较大，但速度的响应快。

F2.10	VC 转差补偿系数	设定范围：50%~200%	出厂值：100%
-------	-----------	---------------	----------

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

F2.11	速度控制方式下电动转矩上限源	设定范围：0~7	出厂值：0
-------	----------------	----------	-------

0：键盘/F2.13

1：模拟量输入AI1

2：模拟量输入AI2

3：模拟量输入AI3

4：脉冲输入DI5

5：远程通讯(保留)

6：MIN (AI1,AI2)

7：MAX (AI1,AI2)

F2.11用于速度控制模式下，选择电动转矩上限的设定源。在速度控制模式下，变频器电动状态输出转矩的最大值，由电动转矩上限控制。

F2.12	保留		
-------	----	--	--

F2.13	速度控制方式下电动转矩	设定范围：0.0%~200.0%	出厂值：150.0%
-------	-------------	------------------	------------

	矩上限设定	(电机额定电流)	
--	-------	----------	--

设定100.0%对应电机额定电流。

F2.14	保留		
-------	----	--	--

F2.15	转矩指令源	设定范围: 0~7	出厂值: 0
-------	-------	-----------	--------

0: 键盘/F2.16

1: 模拟量输入AI1

2: 模拟量输入AI2

3: 模拟量输入AI3

4: 脉冲输入DI5

5: 远程通讯(保留)

6: MIN (AI1,AI2)

7: MAX (AI1,AI2)

F2.15 定义了变频器转矩指令输入通道。

F2.16	键盘设定转矩	设定范围: -200%~200.0% (电机额定电流)	出厂值: 150.0%
F2.17	保留		
F2.18	保留		

F2.19	转矩控制正向最大频率	设定范围: 0.00Hz~F0.09	出厂值: 50.00Hz
-------	------------	--------------------	--------------

设定变频器转矩控制正向的最高输出频率。该值应该小于或者等于“最大输出频率”。

F2.20	转矩控制反向最大频率	设定范围: 0.00Hz~F0.09	出厂值: 50.00Hz
-------	------------	--------------------	--------------

设定变频器转矩控制反向的最高输出频率。该值应该小于或者等于“最大输出频率”。

F2.21	转矩控制转矩指令加速时间	设定范围: 0.00s~650.00s	出厂值: 0.00s
-------	--------------	---------------------	------------

F2.22	转矩控制转矩指令减速时间	设定范围: 0.00s~650.00s	出厂值: 0.00s
-------	--------------	---------------------	------------

转矩控制转矩指令加速时间指变频器输出转矩从 0 到设定转矩所需时间。

转矩控制转矩指令减速时间指变频器输出转矩从设定转矩到 0 所需时间。

F2.23	保留		
-------	----	--	--

F2.24	励磁调节比例增益	设定范围: 0~60000	出厂值: 2000
-------	----------	---------------	-----------

F2.25	励磁调节积分增益	设定范围: 0~60000	出厂值: 1300
-------	----------	---------------	-----------

电流环控制参数。如果调节参数太强，电流环将失调，导致整个控制环路振荡；当电流振荡、转矩

波动较大时可以通过手动调整该组参数改善效果。

F2.26	矢量控制过励磁增益	设定范围：0~200	出厂值：0
-------	-----------	------------	-------

## 5.4 F3 组 V/F 控制组

F3.00	V/F 曲线设定	设定范围：0~11	出厂值：0
-------	----------	-----------	-------

0：直线V/F曲线

1：多点V/F曲线

2：平方V/F曲线

3：1.2次幂降转矩

4：1.4次幂降转矩

5：保留

6：1.6次幂降转矩

7：保留

8：1.8次幂降转矩

9：保留

10：V/F完全分离模式

11：V/F半分离模式

★注意：下图中的  $V_b$  对应为电机额定电压、 $f_b$  对应为电机额定频率。

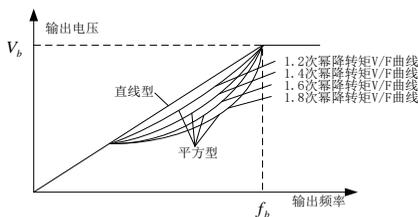


图 5-3V/F 曲线示意图

F3.01	转矩提升	设定范围：0.0%（自动）~30.0%	出厂值：机型设定
F3.02	转矩提升截止	设定范围：0.0%~100.0% （相对电机额定频率）	出厂值：100.0%

转矩提升主要应用于截止频率（F3.02）以下，提升后的V/F曲线如下图示，转矩提升可以改善V/F的低频转矩特性。

应根据负载大小适当选择转矩量，负载大可以增大提升，但提升值不应设置过大，转矩提升过大

时，电机将过励磁运行，变频器输出电流增大，电机发热加大，效率降低。

当转矩提升设置为0.0%时，变频器为自动转矩提升。

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

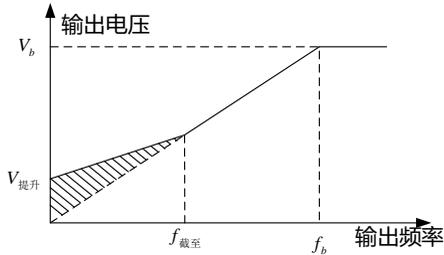


图 5-4 手动转矩提升示意图

F3.03	V/F 频率点 1	设定范围：0.0% ~ F3.05	出厂值：10.0%
F3.04	V/F 电压点 1	设定范围：0.0% ~ 100.0% (电机额定电压)	出厂值：10.0%
F3.05	V/F 频率点 2	设定范围：F3.03 ~ F3.07	出厂值：60.0%
F3.06	V/F 电压点 2	设定范围：0.0% ~ 100.0%(相对电机额定频率)	出厂值：60.0%
F3.07	V/F 频率点 3	设定范围：F3.05 ~ 100.0%(相对电机额定频率)	出厂值：100.0%
F3.08	V/F 电压点 3	设定范围：0.0% ~ 100.0%(电机额定电压)	出厂值：100.0%

F3.03 ~ F3.08上面六个参数定义多点V/F曲线。

V/F曲线的设定值通常根据电机的负载特性来设定。

★注意：V1 < V2 < V3，f1 < f2 < f3。低频电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过电流保护。

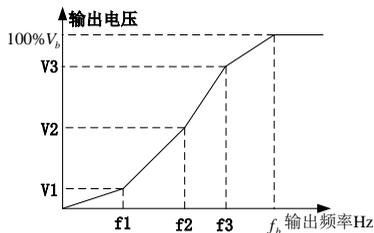


图 5-5 V/F 曲线设定示意图

F3.09	V/F 转差补偿限定	设定范围：0.0%~200.0%	出厂值：0.0%
-------	------------	------------------	----------

设定此参数可以补偿 V/F 控制时因为带负载产生的电机转速变化，以提高电机机械特性的硬度。

F3.10~ F3.12	保留		
-----------------	----	--	--

F3.13	V/F 控制死区补偿优化	设定范围: 0~2	出厂值: 0
-------	--------------	-----------	--------

- 0: 死区补偿模式 1。  
1: 死区补偿模式 2。  
2: 不补偿。

F3.14	V/F 分离的电压源	设定范围: 0~8	出厂值: 0
-------	------------	-----------	--------

0: 数字设定(F3.15)

- 1: AI1  
2: AI2  
3: AI3  
4: PULSE 脉冲设定(DI5)  
5: 多段指令  
6: 简易 PLC  
7: PID  
8: 通讯给定

F3.15	V/F 分离的电压数字设定	设定范围: 0V~电机额定电压	出厂值: 0V
-------	---------------	--------------------	---------

F3.16	V/F 分离的电压上升时间	设定范围: 0.0s~1000.0s	出厂值: 0.0s
-------	---------------	-----------------------	-----------

## 5.5 F4 组 输入端子组

HID500 系列变频器标配有 6 个多功能数字输入端子 (其中 DI5 可用作高速脉冲输入), 2 个模拟量输入端子。若需用更多的输入/输出端子, 则可选配多功能 IO 扩展卡。

多功能输入/输出扩展卡在输入方面增加有: 4 个多功能数字量输入端子, 1 个多功能模拟量输入端子。

F4.00	保留		
F4.01	DI1 端子功能选择	设定范围: 0~60	出厂值: 1
F4.02	DI2 端子功能选择	设定范围: 0~60	出厂值: 4
F4.03	DI3 端子功能选择	设定范围: 0~60	出厂值: 10

F4.04	DI4 端子功能选择	设定范围: 0~60	出厂值: 15
F4.05	DI5 端子功能选择	设定范围: 0~60	出厂值: 16
F4.06	DI6 端子功能选择	设定范围: 0~60	出厂值: 0
F4.07	DI7 端子功能选择 (IO 扩展卡上)	设定范围: 0~60	出厂值: 0
F4.08	DI8 端子功能选择 (IO 扩展卡上)	设定范围: 0~60	出厂值: 0
F4.09	DI9 端子功能选择 (IO 扩展卡上)	设定范围: 0~60	出厂值: 0
F4.10	DI10 端子功能选择 (IO 扩展卡上)	设定范围: 0~60	出厂值: 0

0: 无功能

即使有信号输入变频器也不动作。可将未使用的端子设定无功能防止误动作。

1: 正转运行(FWD)

2: 反转运行(REV)

通过外部端子来控制变频器正转与反转。

3: 三线式运行控制

通过此端子来确定变频器运行方式是三线控制模式。具体参见 F4.12 三线制功能码介绍。

4: 正转点动

5: 反转点动

通过外部端子来控制变频器正转点动和反转点动。具体点动频率和加减速时间参见 F6.02 ~ F6.04 的功能码介绍。

6: 端子 UP。注: 运行指令通道为端子指令通道时, 有效。

7: 端子 DOWN。注: 运行指令通道为端子指令通道时, 有效。

8: UP/DOWN 设定清零。注: 运行指令通道为端子指令通道时, 有效。

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

9: 自由停车。注: 运行指令通道为端子指令通道时, 有效。

命令有效后, 变频器立即封锁输出, 电机停车过程不受变频器控制, 对于大惯量负载且对停车时间没有要求时, 建议采用该方式, 该方式和 F7.10 所述自由停车含义相同。

10: 故障复位。注: 运行指令通道为端子指令通道时, 有效。

外部故障复位功能, 用于远距离故障复位, 与键盘上的 STOP/RESET 键功能相同。

11: 运行暂停

变频器减速停车, 但所有运行参数均为记忆状态。如 PLC 参数、摆频参数、PID 参数。此信号消失后, 变频器恢复运行到停车前状态。

12: 加减速禁止

保证变频器不受外来信号影响（停机命令除外），维持当前输出频率。

13: 外部故障常开输入

14: 外部故障常闭输入

当外部故障信号送给变频器后，变频器报出故障并停机。

15: 多段速端子 1

16: 多段速端子 2

17: 多段速端子 3

18: 多段速端子 4

通过此四个端子的状态组合，可实现 16 段速的设定。

★注意：多段速端子 1 为低位，多段速端子 4 为高位。

多段速端子 4	多段速端子 3	多段速端子 2	多段速端子 1	对应段速	对应参数
OFF	OFF	OFF	OFF	0	FA.00
OFF	OFF	OFF	<b>ON</b>	1	FA.01
OFF	OFF	<b>ON</b>	OFF	2	FA.02
OFF	OFF	<b>ON</b>	<b>ON</b>	3	FA.03
OFF	<b>ON</b>	OFF	OFF	4	FA.04
OFF	<b>ON</b>	OFF	<b>ON</b>	5	FA.05
OFF	<b>ON</b>	<b>ON</b>	OFF	6	FA.06
OFF	<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	7	FA.07
<b>ON</b>	OFF	OFF	OFF	8	FA.08
<b>ON</b>	OFF	OFF	<b>ON</b>	9	FA.09
<b>ON</b>	OFF	<b>ON</b>	OFF	10	FA.10
<b>ON</b>	OFF	<b>ON</b>	<b>ON</b>	11	FA.11
<b>ON</b>	<b>ON</b>	OFF	OFF	12	FA.12
<b>ON</b>	<b>ON</b>	OFF	<b>ON</b>	13	FA.13
<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	OFF	14	FA.14
<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	15	FA.15

19: 保留

20: 加减速时间选择端子 1

21: 加减速时间选择端子 2

通过此两个端子的状态组合来选择 4 组加减速时间。

加减速时间选择端子 2	加减速时间选择端子 1	加速或减速时间选择	对应参数
OFF	OFF	加减速时间 1	F0.12/F0.13
OFF	ON	加减速时间 2	F6.05/F6.06
ON	OFF	加减速时间 3	F6.07/F6.08
ON	ON	加减速时间 4	F6.09/F6.10

#### 22: 面板与其他通信命令通道切换

当命令源设为端子控制时 (F0-02=1)，此端子可以进行端子控制与键盘控制的切换。

当命令源设为通讯控制时 (F0-02=2)，此端子可以进行通讯控制与键盘控制的切换。

#### 23: DI 与通信命令源通道切换

用于在端子控制和通讯控制之间的切换。若命令源选择为端子控制，则该端子有效时系统切换为通讯控制；反之亦反。

#### 24: 频率源切换

当频率源组合方式 (F0.07) 设为 2 时，通过此端子来进行主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换。

当频率源组合方式 (F0.07) 设为 3 时，通过此端子来进行主频率源 X 与 (主频率源 X+辅助频率源 Y) 切换。

当频率源组合方式 (F0.07) 设为 4 时，通过此端子来进行辅助频率源 Y 与 (主频率源 X+辅助频率源 Y) 切换。

25: PID 控制暂停。PID 暂时失效，变频器维持当前频率输出。

26: 保留

27: PID 积分暂停

28: 保留

PLC 在执行过程中程序暂停，以当前速度段一直运行，功能撤销后，简易 PLC 继续运行。

29: 简易 PLC 复位。重新开始简易 PLC 过程。

30: 摆频暂停。变频器暂停在当前输出，功能撤销后，继续以当前频率开始摆频运行。

31: 保留。

32: 计数器输入。★注意：输入频率不能高于 100Hz(DI5 端子可达到 50kHz)，否则有异常。

33: 计数器复位。计数器状态清零。

34: 长度计数输入。★注意：输入频率不能高于 100Hz(DI5 端子可达到 50kHz)，否则有异常。

35: 长度复位。长度清零。

36: 转矩控制禁止。变频器从转矩控制模式切换到速度控制模式。

37: 直流制动命令(保留)

38: 保留

39: 速度控制/转矩控制切换。使变频器在转矩控制与速度控制模式之间切换。该端子无效时,变频器运行于F2.00(速度/转矩控制方式)定义的模式,该端子有效则切换为另一种模式。

40: 保留

41: 外部停车端子1(面板控制有效)

42: 频率源X与预置频率切换

43: 频率源Y与预置频率切换

44: PID参数切换

45: 用户自定义故障1

46: 用户自定义故障2

47: 紧急停车

48: 外部停车端子2(减速停车)

49: 减速直流制动

50: 本次运行时间清零

51: PID作用方向取反

52: 电机选择端子1

53: 电机选择端子2

通过者两个端子的4种状态,可以实现4组电机参数切换。

端子2	端子1	电机选择	对应参数组
OFF	OFF	电机1	F1、F2组
OFF	ON	电机2	P2组
ON	OFF	电机3	P3组
ON	ON	电机4	P4组

54~60: 保留

F4.11	DI 滤波时间	设定范围: 0.000s~1.000s	出厂值: 0.010s
-------	---------	---------------------	----------------

设置DI端子的灵敏度。若遇数字输入端子易受干扰而引起误动作,可将此参数增大,则抗干扰能力增强,但引起DI端子的灵敏度降低。

F4.12	端子控制运行模式	设定范围: 0~3	出厂值: 0
-------	----------	-----------	--------

0: 两线式控制1。此模式为最常使用的两线模式。由定义的FWD、REV端子命令来决定电机的正、反转。

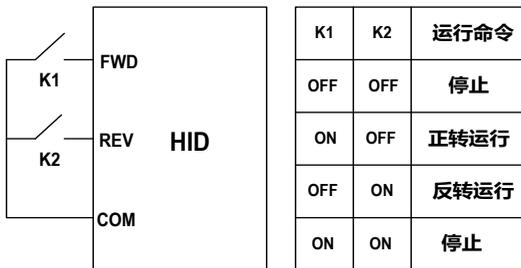


图 5-6 两线式控制（使能与方向合一）

1：两线式控制2。用此模式时定义的FWD为使能端子。方向由定义的REV的状态来确定。

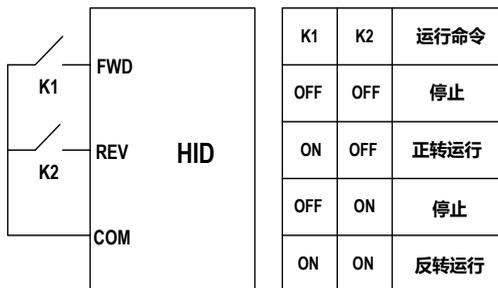


图 5-7 两线式控制（使能与方向分离）

2：三线式控制1。此模式DIn为使能端子，正转运行命令由SB1产生，反转运行命令由SB3产生。停机命令需通过断开SB2完成。运行命令需先闭合DIn端子，由SB1\SB3脉冲的上升沿实现电机的正转或反转控制。

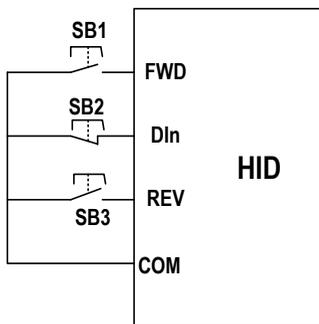


图 5-8 三线式控制模式 1

其中：SB1：正转运行按钮 SB2：停机按钮 SB3：反转运行按钮

★注意：DIn 为设置为 3 号功能“三线式运转控制”的多功能输入端子。DIn 为电平有效，SB1，

SB3 为脉冲有效。

3：三线式控制2。此模式DIn为使能端子，运行命令由FWD产生，方向由REV控制。DIn为常闭输入。停机命令需通过断开SB2完成。运行命令需先闭合DIn端子，由SB1脉冲的上升沿产生电机运行信号，K的状态产生电机方向信号。

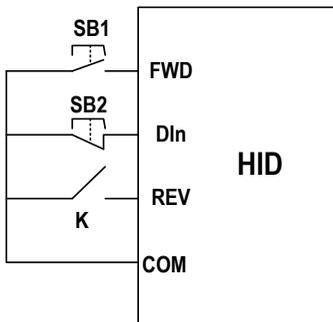


图 5-9 三线式控制模式 2

其中：K：正反转开关 SB1：运行按钮 SB2：停机按钮

★注意：DIn 为设置为 3 号功能“三线式运转控制”的多功能输入端子。SB1 脉冲有效，DIn，K 为电平有效。

F4.13	启动保护选择	设定范围：0~1	出厂值：0
-------	--------	----------	-------

0：保护。此功能码用于提高安全保护系数。若变频器上电时运行命令即存在，必须先将运行命令撤除才能消除运行保护状态。若变频器故障复位时运行命令仍存在，必须先将运行命令撤除才能消除运行保护状态。这样可以防止电机在不知情的情况下自动运行，造成危险。

1：不保护。

F4.14	AI1 下限值	设定范围：0.00V~F4.16	出厂值：0.00V
F4.15	AI1 下限对应设定	设定范围：-100.0%~100.0%	出厂值：0.0%
F4.16	AI1 上限值	设定范围：F4.14~10.00V	出厂值：10.00V
F4.17	AI1 上限对应设定	设定范围：-100.0%~100.0%	出厂值：100.0%
F4.18	AI1 输入滤波时间	设定范围：0.00s~10.00s	出厂值：0.10s

上述功能码定义了模拟输入电压与模拟输入对应设定值之间的关系，当模拟输入电压超过设定的最大输入或最小输入的范围以外部分将以最大输入或最小输入计算。

模拟输入为电流输入时，0mA~20mA电流对应为0V~10V电压。

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

以下图例说明了几种设定的情况：

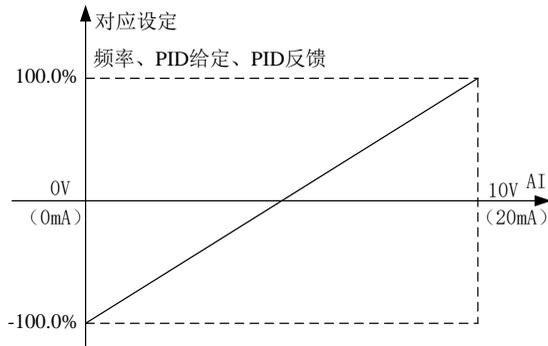


图 5-10 模拟给定与设定量的对应关系

AI1输入滤波时间：调整模拟量输入的灵敏度。适当增大该值可以增强模拟量的抗干扰性，但会减弱模拟量输入的灵敏度。

F4.19	AI2 下限值	设定范围：0.00V ~ F4.21	出厂值：0.00V
F4.20	AI2 下限对应设定	设定范围：-100.0% ~ 100.0%	出厂值：0.0%
F4.21	AI2 上限值	设定范围：F4.19 ~ 10.00V	出厂值：10.00V
F4.22	AI2 上限对应设定	设定范围：-100.0% ~ 100.0%	出厂值：100.0%
F4.23	AI2 输入滤波时间	设定范围：0.00s ~ 10.00s	出厂值：0.10s
F4.24	AI3 下限值 (IO 扩展卡上)	设定范围：0.00V ~ F4.26	出厂值：0.00V
F4.25	AI3 下限对应设定 (IO 扩展卡上)	设定范围：-100.0% ~ 100.0%	出厂值：0.0%
F4.26	AI3 上限值 (IO 扩展卡上)	设定范围：F4.24 ~ 10.00V	出厂值：10.00V
F4.27	AI3 上限对应设定 (IO 扩展卡上)	设定范围：-100.0% ~ 100.0%	出厂值：100.0%
F4.28	AI3 输入滤波时间 (IO 扩展卡上)	设定范围：0.00s ~ 10.00s	出厂值：0.10s

AI2的功能与AI1的设定方法类似。

AI3需另配置多功能输入/输出扩展卡。

F4.29	脉冲下限值	设定范围：0.0kHz ~ F4.31	出厂值：0.0kHz
F4.30	脉冲下限对应设定	设定范围：-100.0% ~ 100.0%	出厂值：0.0%
F4.31	脉冲上限值	设定范围：F4.29 ~ 100.0 kHz	出厂值：50.0kHz
F4.32	脉冲上限对应设定	设定范围：-100.0% ~ 100.0%	出厂值：100.0%

F4.33	脉冲输入滤波时间	设定范围: 0.00s ~ 10.00s	出厂值: 0.10s
-------	----------	----------------------	------------

此组功能码定义了当用脉冲作为设定输入方式时的对应关系。该组功能与AI1功能 (F4.14 ~ F4.18)

类似。

F4.34	数字输入取反 1	设定范围: 个位: 0—DI1不取反 1—DI1取反 十位: 0—DI2不取反 1—DI2取反 百位: 0—DI3不取反 1—DI3取反 千位: 0—DI4不取反 1—DI4取反 万位: 0—DI5不取反 1—DI5 取反	出厂值: 00000
-------	----------	---	------------

该功能码的个位、十位、百位、千位、万位，分别对应数字量输入DI1、DI2、DI3、DI4、DI5。若选择为0，则DI输入不取反；若选择为1，则DI输入取反。

F4.35	数字输入取反 2	设定范围: 个位: 0—DI6不取反 1—DI6取反 十位: 0—DI7不取反 1—DI7取反 百位: 0—DI8不取反 1—DI8取反 千位: 0—DI9不取反 1—DI9取反 万位: 0—DI10不取反 1—DI10 取反	出厂值: 00000
-------	----------	---	------------

该功能码的个位、十位、百位、千位、万位，分别对应数字量输入DI6、DI7、DI8、DI9、DI10。若选择为0，则DI输入不取反；若选择为1，则DI输入取反

F4.36	DI 输入端子设置相同功能	设定范围: 0~1	出厂值: 0
-------	---------------	-----------	--------

0: 无效。2个及其以上的DI输入端子不可相同功能。

1: 有效。2个及其以上的DI输入端子可相同功能。

F4.37	AI1 输入量程选择	设定范围: 0~1	出厂值: 0
F4.38	AI2 输入量程选择	设定范围: 0~1	出厂值: 0
F4.39	AI3 输入量程选择	设定范围: 0~1	出厂值: 0

0: 0~10V/0~20mA

1: 2~10V/4~20mA

当模拟量输入为电流时:

如果模拟量输入范围为4-20mA的电流信号，硬件控制板上需要跳线，同时需要将F4.37~F4.39设置为1；

如果模拟量输入为0-20mA的电流信号，硬件控制板上需要跳线，同时需要将F4.37~F4.39设置为0。

F4.40	AI1 作为 DI 端子选择	设定范围：0~60	出厂值：0
F4.41	AI2 作为 DI 端子选择	设定范围：0~60	出厂值：0

设置AI的作为DI端子，设定功能为0~60。

## 5.6 F5 组 输出端子组

HID500A系列变频器标准单元标配2个多功能数字量输出端子,其中1路支持高速脉冲输出，2个多功能继电器输出端子，2个多功能模拟量输出端子。如需增加继电器输出端子或模拟量输出端子，则需选配多功能输入/输出扩展卡。

多功能输入/输出扩展卡在输出方面增加有：1个多功能数字量输出端子，1个多功能继电器输出端子。

F5.00	FM 输出选择	设定范围：0~1	出厂值：0
-------	---------	----------	-------

0：脉冲输出/FMP

1：开关量输出/FMR

F5.01	DO1 输出选择	设定范围：0~22	出厂值：5
F5.02	DO2 输出选择 (IO 扩展卡上)	设定范围：0~22	出厂值：0
F5.03	FMR 输出选择	设定范围：0~22	出厂值：1
F5.04	继电器 1 输出选择	设定范围：0~22	出厂值：0
F5.05	继电器 2 输出选择	设定范围：0~22	出厂值：0
F5.06	保留		

0：无输出

1：变频器运行中

表示变频器正在运行，此时输出ON信号。

2：保留

3：电机反转运行中

当变频器反转运行，此时输出ON信号。

4：运行准备就绪

**5: 故障输出**

当变频器发生故障时, 输出ON信号。

**6: 频率水平检测**

请参考功能码F6.16, F6.17的详细说明。

**7: 频率到达**

请参考功能码F6.18的详细说明。

**8: 零速运行中1(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。

**9: 电机过载预警**

当电机过载计数值(FE.35)达到F8.04的设置值时, 输出预警信号。请参考功能码F8.04的详细说明。

**10: 变频器过载预警**

当变频器过载计数值(FE.36)达到90时, 输出预警信号。

**11: 设定计数值到达**

当计数值达到F6.24所设定的值时, 输出ON信号。

**12: 指定计数值到达**

当计数值达到F6.25所设定的值时, 输出ON信号。计数功能参考F6组功能说明。

**13: 长度到达**

当检测的实际长度超过F6.21所设定的长度时, 输出ON信号。

**14: PLC循环完成**

当简易PLC运行完成一个循环后输出一个宽度大于10ms的脉冲信号。

**15: 运行时间到达**

变频器累计运行时间超过F6.19所设定时间时, 输出ON信号。

**16: 频率限定中**

当设定频率超过上、下限频率而且变频器输出频率达到上、下限频率时, 输出ON信号。

**17: 转矩限定中**

转矩限定功能动作时, 失速保护功能制动动作, 自动改变输出频率, 同时输出ON信号表示输出转矩限制中。此输出信号可用于减小负载或在监视装置上显示过载状态信号。

**18: 上限频率到达**

运行频率到达上限频率时, 输出ON信号。

**19: 下限频率到达**

运行频率到达下限频率时, 输出ON信号。

20:  $A11 > A12$

当模拟量输入A11的值大于另一路输入A12时，输出ON信号。

21: 欠压状态输出

变频器处于欠压状态时输出ON信号。

22: 通讯设定(地址2004H)

见通讯协议中的相关说明。

F5.07	AO1 输出选择	设定范围: 0 ~ 13	出厂值: 0
F5.08	AO2 输出选择	设定范围: 0 ~ 13	出厂值: 0
F5.09	FMP 输出选择	设定范围: 0 ~ 13	出厂值: 0

模拟输出的标准输出为0 ~ 20mA (或0 ~ 10V)，可通过跳线选择电流或电压输出。

FM输出范围为0.1kHz ~ 50.0kHz。

其表示的相对量值的范围如下表所示:

设定值	功能	范围
0	运行频率	0 ~ 最大输出频率
1	设定频率	0 ~ 最大输出频率
2	运行转速	0 ~ 2 倍电机额定同步转速
3	输出电流	0 ~ 2 倍变频器额定电流
4	输出电压	0 ~ 2 倍变频器额定电压
5	输出功率	0 ~ 2 倍电机额定功率
6	输出转矩	0 ~ 2 倍电机额定电流
7	模拟量 A11 输入值	0 ~ 10V/0 ~ 20mA
8	模拟量 A12 输入值	0 ~ 10V/0 ~ 20mA
9	模拟量 A13 输入值	0 ~ 10V/0 ~ 20mA
10	脉冲输入值	0.1 ~ 50.0kHz
11	长度值	0 ~ 设定长度 (F6.21)
12	计数值	0 ~ 设定计数值 (F6.24)
13	通讯设定(地址 2005H)	见通讯协议中的相关说明

F5.10	FMP 最大输出频率	设定范围: 0.01kHz ~ 100.00 kHz	出厂值: 50.00 kHz
-------	------------	----------------------------	----------------

FM端子选择作为脉冲输出时，可输出脉冲的最大频率值。

F5.11	AO1 零偏系数	设定范围: -100.0% ~ 100.0%	出厂值: 0.0%
F5.12	AO1 增益	设定范围: -10.00 ~ 10.00	出厂值: 1.00
F5.13	AO2 零偏系数	设定范围: -100.0% ~ 100.0%	出厂值: 0.0%
F5.14	AO2 增益	设定范围: -10.00 ~ 10.00	出厂值: 1.00

若零偏用“b”表示, 增益用K表示, 实际输出用Y表示, 标准输入用X表示, 则实际输出为  
 $Y=KX+b$ ; AO1、AO2零偏系数100%对应10V (20mA)。

F5.15	数字输出取反	设定范围: 个位: 0—DO1不取反 1—DO1取反 十位: 0—DO2不取反 1—DO2取反 百位: 0—DO3不取反 1—DO3取反 千位: 保留 万位: 保留	出厂值: 00000
-------	--------	--	------------

该功能码的个位、十位、百位分别对应数字量输出DO1、DO2、DO3。

若选择为0, 则DO输出不取反; 若选择为1, 则DO输出取反。

F5.16	保留		
-------	----	--	--

F5.17	继电器输出取反	设定范围: 个位: 0—RE1不取反 1—RE1取反 十位: 0—RE2不取反 1—RE2取反 百位: 0—RE3不取反 1—RE3取反 千位: 0—FMR不取反 1—FMR取反 万位: 保留	出厂值: 00000
-------	---------	---	------------

该功能码的个位、十位、百位分别对应继电器输出RE1、RE2、RE3。

若选择为0, 则RE输出不取反; 若选择为1, 则RE输出取反

F5.18	保留		
-------	----	--	--

F5.19	DO1 输出延时时间	设定范围: 0.0 ~ 3600.0s	出厂值: 0.0s
F5.20	DO2 输出延时时间	设定范围: 0.0 ~ 3600.0s	出厂值: 0.0s
F5.21	FMR 输出延时时间	设定范围: 0.0 ~ 3600.0s	出厂值: 0.0s

F5.22	继电器 1 输出延时时间	设定范围: 0.0 ~ 3600.0s	出厂值: 0.0s
F5.23	继电器 2 输出延时时间	设定范围: 0.0 ~ 3600.0s	出厂值: 0.0s
F5.24	保留		

设置输出信号的动作延迟时间。

F5.25	AO1 输出量程选择	设定范围: 0~1	出厂值: 0
F5.26	AO2 输出量程选择	设定范围: 0~1	出厂值: 0

0: 0~10V/0~20mA

1: 2~10V/4~20mA

当模拟量输出为电流时:

如果模拟量输出范围为4-20mA的电流信号, 硬件控制板上需要跳线, 同时需要将F5.25/F5.26设置为1;

如果模拟量输入为0-20mA的电流信号, 硬件控制板上需要跳线, 同时需要将F5.25/F5.26设置为0。

## 5.7 F6 组 增强功能组

F6.00	保留		
F6.01	UP/DOWN 变化率	设定范围: 0.001Hz/s~50.00Hz/s	出厂值: 1.000Hz/s

F6.02	点动运行频率	设定范围: 0.00Hz~F0.09	出厂值: 2.00Hz
F6.03	点动运行加速时间	设定范围: 0.0s ~ 6500.0s	出厂值: 机型设定
F6.04	点动运行减速时间	设定范围: 0.0s ~ 6500.0s	出厂值: 机型设定

定义点动运行时变频器的给定频率及加减速时间。

点动加速时间指变频器从0Hz加速到50Hz所需时间。

点动减速时间指变频器从50Hz减速到0Hz所需时间。

F6.05	加速时间 2	设定范围: 0.0s ~ 6500.0s	出厂值: 机型设定
F6.06	减速时间 2	设定范围: 0.0s ~ 6500.0s	出厂值: 机型设定
F6.07	加速时间 3	设定范围: 0.0s ~ 6500.0s	出厂值: 机型设定
F6.08	减速时间 3	设定范围: 0.0s ~ 6500.0s	出厂值: 机型设定
F6.09	加速时间 4	设定范围: 0.0s ~ 6500.0s	出厂值: 机型设定

F6.10	减速时间 4	设定范围: 0.0s ~ 6500.0s	出厂值: 机型设定
-------	--------	----------------------	-----------

加减速时间能在F0.12和F0.13及上述三组加减速时间之间选择。其含义均相同，具体请参阅F0.12和F0.13相关说明。

可以通过多功能数字输入端子的不同组合来选择变频器运行过程中的加减速时间。

F6.11	跳跃频率 1	设定范围: 0.00Hz ~ F0.09	出厂值: 0.00Hz
F6.12	跳跃频率 2	设定范围: 0.00Hz ~ F0.09	出厂值: 0.00Hz
F6.13	跳跃频率幅度	设定范围: 0.00Hz ~ F0.09	出厂值: 0.00Hz

当设定频率在跳跃频率范围内时，设定频率将会自动更改为跳跃频率的边界。

通过设置跳跃频率，使变频器避开负载的机械共振点。本变频器可设置两个跳跃频率点。若将“跳跃频率幅度”设为0，则此功能不起作用。

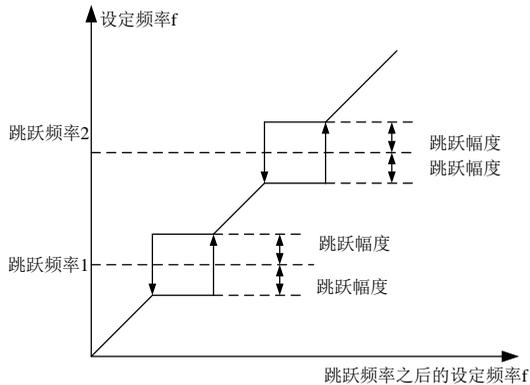


图 5-11 跳跃频率示意图

F6.14	正反转死区时间	设定范围: 0.0s ~ 3000.0s	出厂值: 0.0s
-------	---------	----------------------	-----------

设定变频器正反转过渡过程中，在输出零频处的过渡时间。如下图示：

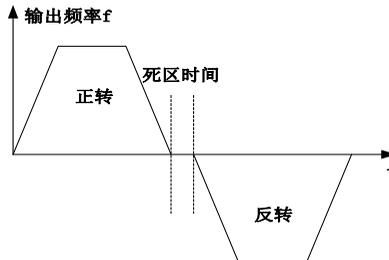


图 5-12 正反转死区时间示意图

F6.15	设定频率低于下限	设定范围: 0~2	出厂值: 0
0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 零速运行			
F6.16	频率水平检测值	设定范围: 0.00Hz ~ F0.09	出厂值: 50.00Hz
F6.17	频率水平检测滞后	设定范围: 0.0% ~ 100.0% (频率水平检测值)	出厂值: 5.0%

当输出频率超过某一设定频率 (F6.16) 时, 输出指示信号直到输出频率下降到低于某一频率, 具体波形如下图:

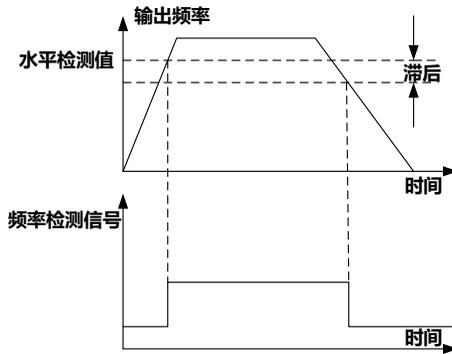


图 5-13 频率水平检测示意图

F6.18	频率到达检出幅度	设定范围: 0.0% ~ 100.0% (最大频率)	出厂值: 0.0%
-------	----------	-------------------------------	-----------

当变频器的输出频率在设定频率的正负检出宽度内输出脉冲信号, 具体如下图示:

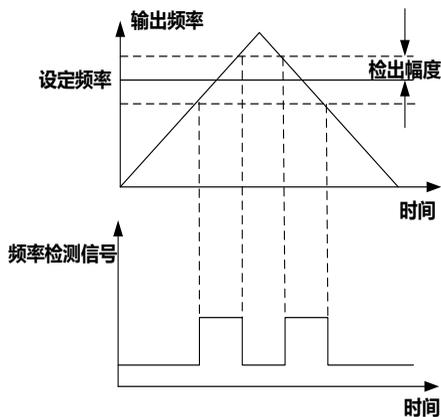


图 5-14 频率到达检出幅值示意图

F6.19	设定运行时间	设定范围: 0h~65000h	出厂值: 0h
-------	--------	-----------------	---------

预设变频器的运行时间。当累计运行时间到达此设定运行时间，变频器多功能数字输出运行时间到达信号。

F6.20	保留		
F6.21	设定长度	设定范围: 0~65535	出厂值: 1000
F6.22	实际长度	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
F6.23	单位脉冲数	设定范围: 0.1~6553.5	出厂值: 100.0

设定长度、实际长度、单位脉冲数三个功能码主要用于定长控制。

长度通过开关量输入端子输入的脉冲信号计算，需要将相应的输入端子设为长度计数输入端子。

实际长度 = 长度计数输入脉冲数/单位脉冲数。该参数只读。

当实际长度F6.22超过设定长度F6.21时，多功能数字输出端子“长度到达”输出ON信号。

**★注意：计数输入脉冲频率不能高于 100Hz，否则有异常。**

F6.24	设定计数值	设定范围: 1~65535	出厂值: 1000
F6.25	指定计数值	设定范围: 1~65535	出厂值: 1000

当计数值到达“设定计数值”时，开关量输出端子输出设定计数值到达的信号。计数器停止计数。

当计数值到达“指定计数值”时，开关量输出端子输出指定计数值到达的信号。

指定计数值F6.25不应大于设定计数值F6.24。

**★注意：计数输入脉冲频率不能高于 100Hz，否则有异常。**

F6.26	摆频设定方式	设定范围: 0~1	出厂值: 0
-------	--------	-----------	--------

通过此参数来确定摆频的基准量。

0：相对于中心频率（F0.07频率源选择）为变摆幅系统。摆幅随中心频率（设定频率）的变化而变化。

1：相对于最大频率（F0.09最大输出频率），为定摆幅系统。摆幅固定。

F6.27	摆频幅度	设定范围: 0.0%~100.0% (相对设定频率)	出厂值: 0.0%
F6.28	突跳频率幅度	设定范围: 0.0%~50.0% (相对摆频幅度)	出厂值: 0.0%
F6.29	摆频周期	设定范围: 0.1s~3000.0s	出厂值: 10.0s
F6.30	摆频的三角波上升时间	设定范围: 0.1%~100.0%	出厂值: 50.0%

摆频功能适用于纺织、化纤等行业及需要横动、卷绕功能的场合。

摆频功能是指变频器输出频率以设定频率为中心进行上下摆动，运行频率在时间轴的轨迹如下图所示，其中摆动幅度由F6.27设定，当F6.27设为0时，即摆幅为0，摆频不起作用。

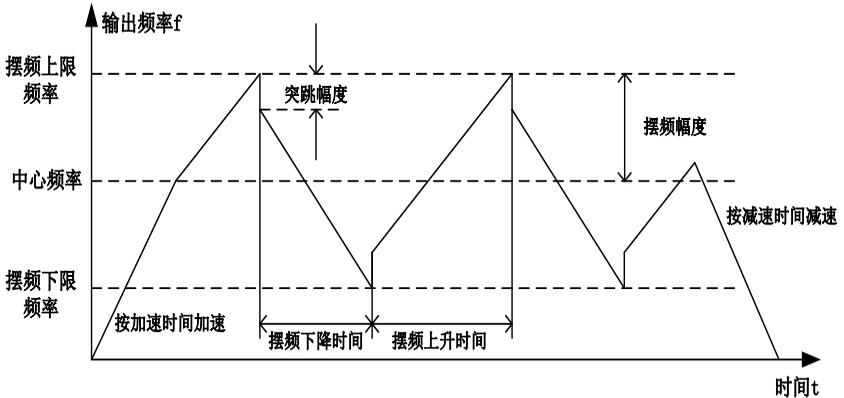


图5-15 摆频运行示意图

摆频幅度：摆频运行频率受上、下限频率约束。

中心频率：设定频率。

摆幅：分两种情况。

变摆幅系统 (F6.26=0)：摆幅 = 中心频率 × 摆幅幅度F6.27。

定摆幅系统 (F6.26=1)：摆幅 = 最大输出频率F0.09 × 摆幅幅度F6.27。

突跳频率 = 摆幅 × 突跳频率幅度F6.28。即摆频运行时，突跳频率相对摆幅的值。

摆频周期：一个完整的摆频周期的时间值。

摆频三角波上升时间系数相对于摆频周期。

F6.31	风扇控制	设定范围：0~2	出厂值：0
-------	------	----------	-------

0：风扇上电后运转

1：风扇由温度控制

2：待机不运行

F6.32	保留		
-------	----	--	--

F6.33	紧急停车时间	设定范围：0.0s~6500.0s	出厂值：机型设定
F6.34	端子点动优先	设定范围：0~1	出厂值：0

0：无效

1：有效

F6.35	唤醒频率	休眠频率 (F6-37) ~ 最大频率	
F6.36	唤醒延迟时间	0.0s ~ 6500.0s	
F6.37	休眠频率	0.00Hz ~ 唤醒频率 (F6-35)	
F6.38	休眠延迟时间	0.0s ~ 6500.0s	

变频器运行过程中，当设定频率小于等于 F6-37 休眠频率时，经过 F6-38 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 F6-35 唤醒频率时，经过时间 F6-36 延迟时间后，变频器开始启动。

一般情况下，请设置唤醒频率大于等于休眠频率。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。

## 5.8 F7 组 起停控制组

F7.00	起动方式	设定范围：0~2	出厂值：0
-------	------	----------	-------

0：直接起动。从起动频率开始起动。

1：预励磁再起动（异步电机）。只对异步电机有效，用于在电机运行前先建立磁场再启动，可以提高电动机动态响应性能。

2：转速追踪再起动。变频器先计算电机的速度和方向，然后从当前速度开始运行，实现旋转中电机的平滑无冲击起动，适用于大惯性负载的瞬时停电再起动。

F7.01	起动频率	设定范围：0.00Hz ~ 10.00Hz	出厂值：0.00Hz
F7.02	起动频率保持时间	设定范围：0.0s ~ 100.0s	出厂值：0.0s

变频器从起动频率 (F7.01) 开始运行，经过起动频率保持时间 (F7.02) 后，再按设定的加速时间加速到目标频率。

F7.03	起动前制动电流	设定范围：0% ~ 100%	出厂值：0%
-------	---------	----------------	--------

起动前直流制动时，所加直流电流值，为电机额定电流的百分比。

F7.04	起动前制动时间	设定范围：0.0s ~ 100.0s	出厂值：0.0s
-------	---------	--------------------	----------

直流电流持续时间。若设定直流制动时间为0，则直流制动无效。

F7.05	转速跟踪方式	设定范围：0~2	出厂值：0
-------	--------	----------	-------

为用最短时间完成转速跟踪过程，选择变频器跟踪电机转速的方式：

0：从停机频率开始。

1：从最大频率开始。从最大频率向下跟踪，一般发电性负载使用。

2：从零速开始。

F7.06	转速跟踪方式 1 步距	设定范围: 1 ~ 1000	出厂值: 50
-------	-------------	----------------	---------

转速跟踪再起动力方式时, 选择转速跟踪的时间。参数越大, 跟踪时间越长。当跟踪过程中过流时, 请加大该值。

F7.07	加减速方式选择	设定范围: 0 ~ 2	出厂值: 0
-------	---------	-------------	--------

起动、运行过程中频率变化方式选择。

0: 直线型。输出频率按照直线递增或递减。

1: S曲线型A。输出频率按照S曲线递增或递减。

S曲线一般用于对起动、停机过程要求比较平缓的场所, 如电梯、输送带。其参数定义见F7.08及F7.09。

2: S曲线型B。

F7.08	S 曲线开始段时间比例	设定范围: 0.0% ~ (100.0%-F7.09)	出厂值: 30.0%
F7.09	S 曲线结束段时间比例	设定范围: 0.0% ~ (100.0%-F7.08)	出厂值: 30.0%

下图中  $t_1$  即为参数 F7.08 定义的时间, 在此段时间内输出频率变化斜率逐渐增大。 $t_2$  即为参数 F7.09 定义的时间, 在此段时间内输出频率变化斜率逐渐减小。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。S 曲线的曲率由加速范围、加减速时间、开始段时间, 结束段时间共同决定。

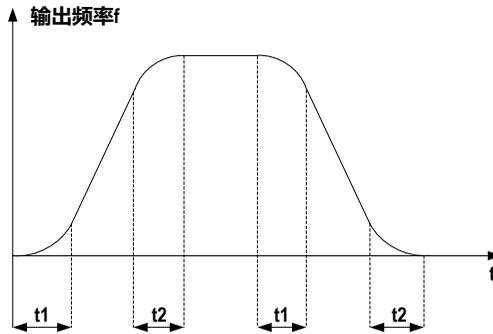


图 5-16 S 曲线加减速示意图

F7.10	停机方式选择	设定范围: 0 ~ 1	出厂值: 0
-------	--------	-------------	--------

0: 减速停车。停机命令有效后, 变频器按照减速方式及定义的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。负载按照机械惯性自由停车。

F7.11	停机制动开始频率	设定范围: 0.00Hz ~ F0.09	出厂值: 0.00Hz
-------	----------	----------------------	-------------

F7.12	停机制动等待时间	设定范围：0.0s ~ 100.0s	出厂值：0.0s
F7.13	停机直流制动电流	设定范围：0% ~ 100%	出厂值：0.0%
F7.14	停机直流制动时间	设定范围：0.0s ~ 100.0s	出厂值：0.0s

停机制动开始频率：减速停机过程中，当到达该频率时，开始停机直流制动。停机制动开始频率为 0，直流制动无效，变频器按所设定的减速时间停车。

停机制动等待时间：在停机直流制动开始前，变频器封锁输出，经过该延时后再开始直流制动。用于防止在速度较高时开始直流制动引起的过流故障。

停机直流制动电流：指所加的直流制动量，为电机额定电流百分比。该值越大，制动力矩越大。

停机直流制动时间：直流制动量所持续的时间。

F7.15	转速追踪方式2 搜索频率	0.00Hz/s~50.00Hz/s	0.01Hz/s
F7.16	转速追踪方式2 跟踪时间	1 ~ 1000	1
F7.17	转速追踪启动等待时间	0~30000ms	
F7.18	转速追踪方法	0: 转速追踪方法1 1: 转速追踪方法2	

## 5.9 F8 组 保护参数组

F8.00	输入缺相/软起接触器保护	设定范围：0 ~ 11	出厂值：11
个位： 0：禁止输入缺相保护 1：允许输入缺相保护 十位： 0：禁止软起接触器保护 1：允许软起接触器保护			
F8.01	输出缺相保护	设定范围：0 ~ 1	出厂值：1
0：禁止保护 1：允许保护			
F8.02	电机过载保护选择	设定范围：0 ~ 1	出厂值：1
0：不保护 1：保护			
F8.03	电机过载保护增益	设定范围：0.20 ~ 10.00	出厂值：1.00

电机过载保护系数。值越大，过载水平越高。

F8.04	电机过载预警点	设定范围: 50% ~ 100% (电机额定电流)	出厂值: 80%
-------	---------	------------------------------	----------

当电机过载计数值(FE.35)达到F8.04的设置值时, 输出预报警信号。

注: 电机过载计数值等于100%时产生电机过载预警。

F8.05	瞬停不停功能选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
-------	----------	-----------	--------

0: 无效

1: 减速

2: 减速停机

3: 停电时自由停机, 来电后跟踪启动

F8.06	瞬停不停降频点	设定范围: 60.0%~100.0% (额定母线电压)	出厂值: 80.0%
-------	---------	--------------------------------	------------

F8.07	保留		
-------	----	--	--

F8.08	保留		
-------	----	--	--

F8.09	瞬时掉电电压回升判断时间	设定范围: 0.00s~100.00s	出厂值: 0.50s
-------	--------------	---------------------	------------

F8.10	过压失速增益	设定范围: 0 (无过压失速) ~ 100	出厂值: 6
-------	--------	-----------------------	--------

使能变频器的过压失速功能:

该值为非零值时, 过压失速起作用;

该值为零时, 关闭过压失速功能。

F8.11	过压失速保护电压	设定范围: 120% ~ 150% (标准母线电压)	出厂值: 130%
-------	----------	-------------------------------	-----------

过压失速保护是在变频器运行过程中通过检测母线电压, 并与 F8.11 (相对于标准母线电压) 定义的过压失速点进行比较, 如超过过压失速点, 且是在减速过程中, 变频器将自动搜索最佳减速时间, 完成减速过程。若是在稳态情况下, 变频器将自动调整制动力矩, 防止母线电压过高。

F8.12	过流失速使能	设定范围: 0 (无过流失速) ~ 100	出厂值: 20
-------	--------	-----------------------	---------

使能变频器的过流失速功能:

该值为非零值时, 过流失速起作用;

该值为零时, 关闭过流失速功能。

F8.13	过流失速保护电流	设定范围: 100%~200% (变频器额定电流)	出厂值: 150%
-------	----------	------------------------------	-----------

F8.14	保留		
-------	----	--	--

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

过流失速保护功能在变频器运行过程中通过检测输出电流，并与F8.13定义的过流失速点进行比较，如果超过过流失速点，且在加速运行时，则变频器自动搜索最佳加速时间，完成加速过程；

如为恒速运行时，则变频器进行降频运行，如果持续超过过流失速点，变频器输出频率会持续下降，直到下限频率。当再次检测到输出电流低于过流失速点后，再继续加速运行。

F8.15	风扇反馈点检测延时	0.0~10.0s 0:不使能	出厂值: 0
-------	-----------	--------------------	--------

变频器控制外部风扇时，通过风扇反馈点检测风扇是否正常工作。

设置为0时，则取消此项功能。

F8.16	故障自动复位次数	设定范围: 0~20	出厂值: 0
-------	----------	------------	--------

故障自动复位次数: 当变频器选择故障自动复位时，用来设定可自动复位的次数。当变频器连续复位次数超过此值，则变频器故障待机，需要人工干预。

F8.17	故障复位继电器	设定范围: 0~1	出厂值: 0
-------	---------	-----------	--------

0: 不动作

1: 动作

选择变频器故障自动复位功能后，在执行故障复位期间，通过此参数设置，可决定是否需要故障继电器动作，以屏蔽由此而引起的故障报警，使设备继续运行。

F8.18	故障复位间隔	设定范围: 0.1s~100.0s	出厂值: 1.0s
-------	--------	-------------------	-----------

选择从故障发生到自动复位动作之间的时间间隔。

F8.19	制动阈值电压	设定范围: 110%~140% (额定母线电压)	130%
-------	--------	-----------------------------	------

该功能是设置能耗制动的起始母线电压，适当调整值可实现对负载的有效制动

F8.20	制动使用率	设定范围: 0%~100%	出厂值: 100%
-------	-------	---------------	-----------

能耗制动时的制动率。

F8.21	上电对地短路保护选择	设定范围: 0~1	出厂值: 0
-------	------------	-----------	--------

F8.22	V/F 控制振荡抑制方式	0: 振荡抑制方式1 1: 振荡抑制方式2	
-------	--------------	--------------------------	--

F8.23	V/F 控制振荡抑制方式2 低频振荡抑制系数	设定范围: 0~100	出厂值: 机型设定
-------	---------------------------	-------------	-----------

F8.24	保留		
-------	----	--	--

大多数电机在某些频率段运行时，容易出现电流震荡，轻者电机不能稳定运行，重者会导致变频器

过流。此时，可对以上两个参数进行适量调节，以达到满意的效果。

该增益的选择方法是在有效抑制振荡的前提下尽量取小，以免对 VF 运行产生不利的影 响，只有在电机明显振荡时，才需适当增加该增益，增益越大，则对振荡的抑制越明显。

F8.25	保留		
F8.26	保留		
F8.27	V/F 过励磁增益	设定范围: 0~200	出厂值: 64

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，需要在应用中权衡。

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。

F8.28	VF控制0Hz运行方式	0: 正常运行; 1: 无电流输出;	出厂值: 1
-------	-------------	-----------------------	--------

0: VF控制在0Hz运行时正常输出电压

1: VF控制在0Hz运行时无电压输出

F8.29	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	出厂值: 0
F8.30	掉载检测水平	0.0~100.0%	出厂值: 10%
F8.31	掉载检测时间	0.0~60.0s	出厂值: 1.0s

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 F8.30，且持续时间大于掉载检测时间 F8.31 时，变频器输出频率自动降低为额定频率的 7%。在掉载保护期间，如果负载恢复，则变频器自动恢复为按设定频率运行。

F8.32	速度偏差过大检测值	0.0%~50.0%(最大频率)	出厂值: 20%
F8.33	速度偏差过大检测时间	0.0s~60.0s 0:检测无效	出厂值: 0.0s

此功能只在变频器运行在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 F8.32，且持续时间大于速度偏差过大检测时间 F8.33 时，变频器故障报警 Err42，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。

F8.34~ F8.36	保留		
-----------------	----	--	--

F8.37	CBC 使能选择(仅 M024 控制板有效)	设定范围: 0~1	出厂值: 1
0: CBC 不使能。关闭 CBC 功能。			
1: CBC 使能。硬件 CBC 动作。			
F8.38	保留		
F8.39	故障保护动作选择 1	个位: 电机过载(11) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 输入缺相(12)(0~2, 同个位) 百位: 输出缺相(13)(0~2, 同个位) 千位: 外部故障(15)(0~2, 同个位) 万位: 通讯异常(16)(0~2, 同个位)	出厂值: 00000
F8.40	故障保护动作选择 2	个位: 编码器/PG 卡异常(20) 0: 自由停车 十位: 功能码读写异常(21) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 百位: 保留 千位: 保留 万位: 运行时间到达(26)	出厂值: 00000
F8.41	故障保护动作选择 3	个位: 用户自定义故障 1(27) 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(28) 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(29) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 掉载(30) 0: 自由停车 1: 减速停车 2: 减速到电机额定频率的 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(31)	出厂值: 00000

		0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行	
F8.42	故障保护动作选择 4	个位: 速度偏差过大(42) 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(43) 百位: 初始位置错误(51)	出厂值: 00000

当选择为“自由停车”时，变频器显示 Err\*\*，并直接停机。

当选择为“按停机方式停机”时，则按停机方式停机，停机后显示 Err\*\*。

当选择为“继续运行”时：变频器继续运行并显示 Err\*\*，运行频率由 F8.43 设定。

F8.43	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	出厂值: 0
F8.44	异常备用频率	设定范围: 0.0%~100.0% (100.0%对应最大频率F0.09)	出厂值: 10.0%

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，则以 F8.43 确定的频率运行。

当选择异常备用频率运行时，F8.44 所设置的数值，是相对于最大频率的百分比。

## 5.10 F9 组 PID 控制组

PID控制是用于过程控制的一种常用方法，通过对被控量的反馈信号与目标量信号的偏差量进行比例、积分、微分运算，来调整变频器的输出频率，构成负反馈系统，使被控量稳定在目标量上。适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制。

F9.00	PID 给定源	设定范围: 0~6	出厂值: 0
-------	---------	-----------	--------

0: 键盘/F9.01

1: 模拟量输入AI1

2: 模拟量输入AI2

3: 模拟量输入AI3

4: 脉冲输入DI5

5: 远程通讯(地址2006H)

6: 多段指令给定

当频率源选择PID时, 即F0.03选择为7, 该组功能起作用。此参数决定过程PID的目标量给定通道。过程PID的给定目标量为相对值, 设定的100%对应于被控系统的反馈信号的100%。

系统始终按相对值 (0 ~ 100%) 进行运算, 在默认条件下, PID各给定和反馈量都是以100%对应10V。

F9.01	键盘 PID 给定	设定范围: 0.0% ~ 100.0%	出厂值: 50.0%
-------	-----------	---------------------	------------

选择F9.00=0时, 即目标源为键盘给定。需设定此参数。

此参数的基准值为系统的反馈量。

F9.02	PID 反馈源选择	设定范围: 0 ~ 8	出厂值: 0
-------	-----------	-------------	--------

0: 模拟量输入AI1

1: 模拟量输入AI2

2: 模拟量输入AI3

3: AI1- AI2

4: 脉冲输入DI5

5: 远程通讯(地址2007H)

6: AI1+AI2

7: MAX (|AI1|, |AI2|)

8: MIN (|AI1|, |AI2|)

通过此参数来选择PID反馈通道。

★注意: 给定通道和反馈通道不能重合, 否则, PID 不能有效控制。

F9.03	PID 特性选择	设定范围: 0 ~ 1	出厂值: 0
-------	----------	-------------	--------

0: 正作用。当反馈信号大于PID的给定, 要求变频器输出频率下降, 才能使PID达到平衡。

1: 反作用。当反馈信号大于PID的给定, 要求变频器输出频率上升, 才能使PID达到平衡。

F9.04	比例增益 (Kp)	设定范围: 0.0 ~ 100.0	出厂值: 20.0
F9.05	积分时间 (Ti)	设定范围: 0.01s ~ 10.00s	出厂值: 2.00s
F9.06	微分时间 (Td)	设定范围: 0.000s ~ 10.000s	出厂值: 0.000s

比例增益 (Kp): 决定整个PID调节器的调节强度, P越大, 调节强度越大。该参数为0.10表示当PID反馈量和给定量的偏差为50%时, PID调节器对输出频率指令的调节幅度为50Hz (忽略积分作用和微分作用)。

积分时间 (Ti): 决定PID调节器对PID反馈量和给定量的偏差进行积分调节的快慢。积分时间是指当PID反馈量和给定量的偏差为100%时, 积分调节器 (忽略比例作用和微分作用) 经过该时间连续调整, 调整量达到上限频率(F0.10)。积分时间越短调节强度越大。

微分时间 (Td)：决定PID调节器对PID反馈量和给定量的偏差的变化率进行调节的强度。微分时间是指若反馈量在该时间内变化100%，微分调节器的调整量为上限频率(F0.10) (忽略比例作用和积分作用)。微分时间越长调节强度越大。

F9.07	微分限幅	设定范围：0.00% ~ 100.00%	出厂值：0.10%
-------	------	----------------------	-----------

微分调节输出的最大值。100%相对于上限频率(F0.10)。

F9.08	PID 控制偏差极限	设定范围：0.0% ~ 100.0%	出厂值：0.0%
-------	------------	--------------------	----------

PID系统输出值相对于闭环给定值允许的最大偏差量，如图所示，在偏差极限内，PID调节器停止调节。合理设置该功能码可调节PID系统的精度和稳定性。

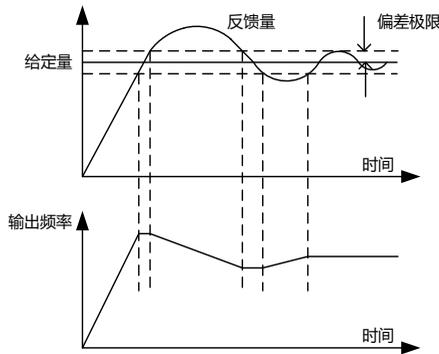


图 5-17 偏差极限与输出频率的对应关系

F9.09	PID 输出缓冲时间	设定范围：0.00s ~ 60.00s	出厂值：0.00s
-------	------------	---------------------	-----------

对PID计算结果进行滤波处理，防止PID计算结果变化较大时，对系统的影响。该缓冲时间太长会影响调节的灵敏。

F9.10	反馈断线检测值	设定范围：0.0% ~ 100.0%	出厂值：0.0%
F9.11	反馈断线检测时间	设定范围：0.0s ~ 20.0s	出厂值：0.0s

反馈断线检测值：该检测值相对的是满量程 (100%)，系统一直检测PID的反馈量，当反馈值小于或者等于反馈断线检测值，系统开始检测计时。当检测时间超出反馈断线检测时间，系统将报出PID反馈断线故障 (EER26)。

F9.12	PID反转截止频率	0.00 ~ 最大频率	出厂值：2.00Hz
-------	-----------	-------------	------------

有些情况下，只有当PID输出频率为负值 (即变频器反转) 时，PID才有可能把给定量与反馈量控制到相同的状态，但是过高的反转频率对有些场合是不允许的，F9.12 用来确定反转频率上限。

F9.13	PID给定反馈量程	0~65535	出厂值：1000
-------	-----------	---------	----------

PID 给定反馈量程是无量纲单位，用于PID 给定显示 FE.19 与PID 反馈显示 FE.20。

PID 的给定反馈的相对值 100.0%，对应给定反馈量程 F9.13。例如如果 F9.13 设置为 2000，则当 PID 给定 100.0%时，PID 给定显示 FE.19 为 2000。

F9.14	PID给定变化时间	0.00s~650.00s	出厂值：0.00s
-------	-----------	---------------	-----------

PID 给定变化时间，指 PID 给定值由 0.0%变化到 100.0%所需时间。

当 PID 给定发生变化时，PID 给定值按照给定变化时间线性变化，降低给定发生突变对系统造成的不利影响。

F9.15	PID反馈滤波时间	0.00s~60.00s	出厂值：0.00s
-------	-----------	--------------	-----------

F9.15 用于对 PID 反馈量进行滤波，该滤波有利于降低反馈量被干扰的影响，但是会带来过程闭环系统的响应性能。

F9.16	比例增益Kp2	0.0~100.0	出厂值：20.0
-------	---------	-----------	----------

F9.17	积分时间Ti2	0.01s~10.00s	出厂值：2.00s
-------	---------	--------------	-----------

F9.18	微分时间Td2	0.000s~10.000s	出厂值：0.000s
-------	---------	----------------	------------

F9.19	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	出厂值：0
-------	-----------	--------------------------------------	-------

F9.20	PID参数切换偏差1	0.0%~F9.21	出厂值：20.0%
-------	------------	------------	-----------

F9.21	PID参数切换偏差1	F9.20~100.0%	出厂值：80.0%
-------	------------	--------------	-----------

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 F9.16~F9.18 的设置方式，与参数 F9.04~F9.06 类似。

两组 PID 参数可以通过多功能数字 DI 端子切换，也可以根据 PID 的偏差自动切换。

F9.22	PID初值	0.0%~100.0%	出厂值：0.0%
-------	-------	-------------	----------

F9.23	PID初值保持时间	0.00s~650.00s	出厂值：0.00s
-------	-----------	---------------	-----------

变频器启动时，PID 输出固定为 PID 初值 F9.22，持续 PID 初值保持时间 F9.23 后，PID 才开始闭环调节运算。

F9.24	两次输出偏差正向最大值	0.00%~100.00%	出厂值：1.00%
-------	-------------	---------------	-----------

F9.25	两次输出偏差反向最大值	0.00%~100.00%	出厂值：1.00%
-------	-------------	---------------	-----------

F9.24 和 F9.25 分别对应，正转和反转时的输出偏差绝对值的最大值。

F9.26	PID积分属性	个位：积分分离 0: 无效 1: 有效 十位：输出到限制后是否停止积分 0: 继续积分 1: 停止积分	出厂值：0
-------	---------	--	-------

积分分离：

若设置积分分离有效，则当多功能数字 DI 积分暂停（功能 27）有效时，PID 的积分 PID 积分停止运算，此时 PID 仅比例和微分作用有效。

在积分分离选择为无效时，无论多功能数字 DI 是否有效，积分分离都无效。

输出到限值后是否停止积分：

在 PID 运算输出到达最大值或最小值后，可以选择是否停止积分作用。若选择为停止积分，则此时 PID 积分停止计算，这可能有助于降低 PID 的超调量。

F9.27	PID停机运算	0: 停机时不运算 1: 停机时运算	出厂值: 0
-------	---------	-----------------------	--------

用于选择 PID 停机状态下，PID 是否继续运算。一般应用场合，在停机状态下 PID 应该停止运算。

## 5.11 FA 组 多段速 PLC

简易PLC功能是一个多段速度发生器，变频器可以根据运行时间自动变换运行频率、方向，以满足工艺要求。以前该功能需要外部PLC来辅助完成，现在依靠变频器本身就可以实现该功能。

本系列变频器可以实现16段速度控制，有4组加减速时间可供选择。

当所设定的PLC完成一个循环（或者是一段）后，可由多功能数字输出端子或多功能继电器输出一个ON信号。

FA.00	多段速 0	设定范围：负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	出厂值：0.00Hz
FA.01	多段速 1	设定范围：负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	出厂值：0.00Hz
FA.02	多段速 2	设定范围：负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	出厂值：0.00Hz
FA.03	多段速 3	设定范围：负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	出厂值：0.00Hz
FA.04	多段速 4	设定范围：负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	出厂值：0.00Hz
FA.05	多段速 5	设定范围：负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	出厂值：0.00Hz
FA.06	多段速 6	设定范围：负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	出厂值：0.00Hz
FA.07	多段速 7	设定范围：负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	出厂值：0.00Hz
FA.08	多段速 8	设定范围：负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	出厂值：0.00Hz

FA.09	多段速 9	设定范围: 负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	出厂值: 0.00Hz
FA.10	多段速 10	设定范围: 负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	出厂值: 0.00Hz
FA.11	多段速 11	设定范围: 负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	出厂值: 0.00Hz
FA.12	多段速 12	设定范围: 负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	出厂值: 0.00Hz
FA.13	多段速 13	设定范围: 负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	出厂值: 0.00Hz
FA.14	多段速 14	设定范围: 负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	出厂值: 0.00Hz
FA.15	多段速 15	设定范围: 负最大频率(F0.09) ~ 正最大频率(F0.09)	出厂值: 0.00Hz

当选择简易PLC运行时, 需设置FA.00 ~ FA.15来确定其运行频率和方向。

★注: 多段速的符号决定了简易 PLC 的运行方向。负值表示反向运行。

FA.16	简易 PLC 方式	设定范围: 0~2	出厂值: 0
-------	-----------	-----------	--------

0: 运行一次后停机。变频器完成一个单循环后自动停机, 需要再次给出运行命令才能启动。

1: 一次后保持最终值。变频器完成一个单循环后自动保持最后一段的运行频率、方向。

2: 循环运行。变频器完成一个单循环后自动开始进行下一个循环, 直到有停机命令时, 系统停机。

FA.17	简易 PLC 记忆选择	设定范围: 0~2	出厂值: 0
-------	-------------	-----------	--------

0: 不记忆  
1: 掉电停机都记忆  
2: 停机记忆

PLC掉电记忆是指记忆掉电前PLC的运行阶段、运行频率。

FA.18	PLC 运行时间单位	设定范围: 0~1	出厂值: 0
-------	------------	-----------	--------

0: 秒。设置FA.19 ~ FA.34的单位。  
1: 小时。设置FA.19 ~ FA.34的单位。

FA.19	第0段运行时间	设定范围: 0.0~6500.0s(h)	出厂值: 0.0s(h)
FA.20	第1段运行时间	设定范围: 0.0~6500.0s(h)	出厂值: 0.0s(h)
FA.21	第2段运行时间	设定范围: 0.0~6500.0s(h)	出厂值: 0.0s(h)
FA.22	第3段运行时间	设定范围: 0.0~6500.0s(h)	出厂值: 0.0s(h)
FA.23	第4段运行时间	设定范围: 0.0~6500.0s(h)	出厂值: 0.0s(h)

FA.24	第5段运行时间	设定范围: 0.0~6500.0s(h)	出厂值: 0.0s(h)
FA.25	第6段运行时间	设定范围: 0.0~6500.0s(h)	出厂值: 0.0s(h)
FA.26	第7段运行时间	设定范围: 0.0~6500.0s(h)	出厂值: 0.0s(h)
FA.27	第8段运行时间	设定范围: 0.0~6500.0s(h)	出厂值: 0.0s(h)
FA.28	第9段运行时间	设定范围: 0.0~6500.0s(h)	出厂值: 0.0s(h)
FA.29	第10段运行时间	设定范围: 0.0~6500.0s(h)	出厂值: 0.0s(h)
FA.30	第11段运行时间	设定范围: 0.0~6500.0s(h)	出厂值: 0.0s(h)
FA.31	第12段运行时间	设定范围: 0.0~6500.0s(h)	出厂值: 0.0s(h)
FA.32	第13段运行时间	设定范围: 0.0~6500.0s(h)	出厂值: 0.0s(h)
FA.33	第14段运行时间	设定范围: 0.0~6500.0s(h)	出厂值: 0.0s(h)
FA.34	第15段运行时间	设定范围: 0.0~6500.0s(h)	出厂值: 0.0s(h)

## 设置各段的运行时间

FA.35	第0段加减速选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
FA.36	第1段加减速选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
FA.37	第2段加减速选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
FA.38	第3段加减速选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
FA.39	第4段加减速选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
FA.40	第5段加减速选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
FA.41	第6段加减速选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
FA.42	第7段加减速选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
FA.43	第8段加减速选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
FA.44	第9段加减速选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
FA.45	第10段加减速选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
FA.46	第11段加减速选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
FA.47	第12段加减速选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
FA.48	第13段加减速选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
FA.49	第14段加减速选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
FA.50	第15段加减速选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0

每段加减速时间可以在4组加减速时间中选择一组。

设置值	0	1	2	3
选用的加减速时间	加减速时间 1 F0.12、F0.13	加减速时间 2 F6.05、F6.06	加减速时间 3 F6.07、F6.08	加减速时间 4 F6.09、F6.10

## 5.12 FB 组 串行通讯组

FB.00	本机通讯地址	设定范围: 0~249	出厂值: 1
-------	--------	-------------	--------

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

FB.01	通讯波特率设置	设定范围: 0~5	出厂值: 3
-------	---------	-----------	--------

MODBUS通讯波特率

0: 1200BPS

1: 2400BPS

2: 4800BPS

3: 9600BPS

4: 19200BPS

5: 38400BPS

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, 通讯速度就越快。

FB.02	数据格式	设定范围: 0~3	出厂值: 1
-------	------	-----------	--------

0: 无校验 RTU

1: 偶校验 RTU

2: 奇校验 RTU

3: 8-N-1

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。

FB.03	通讯应答延时	设定范围: 0~20ms	出厂值: 5ms
-------	--------	--------------	----------

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

FB.04	通讯超时故障时间	设定范围: 0.0 (无效) ~ 60.0s	出厂值: 0.0s
-------	----------	------------------------	-----------

当该功能码设置为 0.0s 时, 通讯超时时间参数无效。

当该功能码设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误（ERR16）。

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

## 5.13 FC 组 扩展功能组

保留功能

## 5.14 FD 组 人机界面组

FD.00	用户密码	设定范围：1000 ~ 9999	出厂值：1000
-------	------	------------------	----------

设定为非 1000 的四位数密码，密码保护功能生效。

1000：清除以前设置用户密码值，并使密码保护功能无效。

当用户密码设置并生效后，如果用户密码不正确，用户将不能进入参数菜单，只有输入正确的用户密码，用户才能查看参数，并修改参数。请牢记所设置的用户密码。

FD.01	功能参数恢复	设定范围：0 ~ 2	出厂值：0
-------	--------	------------	-------

0：无操作

1：恢复缺省值。变频器将所有除 F1 组之外的参数恢复为出厂时的参数。

2：清除故障档案。变频器清除近期的故障记录。

FD.02	保留		
FD.03	保留		
FD.04	DIR/JOG 键功能	设定范围：0 ~ 5	出厂值：0

0：按键无效。当 FD.04 设置为 0 时，DIR/JOG 按键无效。

1：正转反转切换。按键 DIR/JOG 可以实现频率指令方向的切换。

2：正向点动。按键 DIR/JOG 可以实现正向点动。

4：运行命令通道切换。按键 DIR/JOG 可以进行运行命令通道切换。

5：反向点动。按键 DIR/JOG 可以实现反向点动。

当命令源 F0.02 设为 1 时，通过此功能可以进行端子控制与键盘控制的切换。

当命令源 F0.02 设为 2 时，通过此功能可以进行通讯控制与键盘控制的切换。

FD.05	STOP/RESET 键功能	设定范围：0 ~ 1	出厂值：1
-------	----------------	------------	-------

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

对于故障复位, STOP/RESET 任何状况下都有效。

FD.06	保留		
FD.07	运行状态参数选择	设定范围: H.0000 ~ H.7FFF	出厂值: 0

默认显示五个参数, 分别为:

1、运行频率; 2、设定频率; 3、输出电流; 4、母线电压; 5、输出电压;

其它参数显示受控该功能码作用

BIT0: 运行转速

BIT1: 负载速度

BIT2: 输出功率

BIT3: 输出转矩

BIT4: PID 给定值

BIT5: PID 反馈值

BIT6: PLC 及多段速段数

BIT7: 长度值

BIT8: 计数值

BIT9: 端子输入状态 1

BIT10: 端子输入状态 2

BIT11: 模拟量输入 AI1

BIT12: 模拟量输入 AI2

BIT13: 模拟量输入 AI3

BIT14: 脉冲输入 DI5

最多可以设置 5 个参数

FD.08	停机状态参数选择	设定范围: H.000 ~ H.7FF	出厂值: H.000
-------	----------	---------------------	------------

默认显示两个参数, 分别为: 1: 设定频率, 2: 母线电压

其它参数显示受控该功能码作用

BIT0: PID 给定值

BIT1: PID 反馈值

BIT2: PLC 段数

BIT3: 长度值

BIT4: 计数值

BIT5: 端子输入状态 1

BIT6: 端子输入状态 2

BIT7: 模拟量输入 AI1

BIT8: 模拟量输入 AI2

BIT9: 模拟量输入 AI3

BIT10: 脉冲输入 DI5

最多可以设置 5 个参数

FD.09	负载速度显示系数	设定范围: 0.0001 ~ 6.5000	出厂值: 1.0000
-------	----------	-----------------------	-------------

通过此参数将变频器的输出频率和负载速度对应起来。在需要显示负载速度时进行设置。

## 5.15 FE 组 状态显示组(只读)

FE.00	前两次故障类型	范围: 0 ~ 99	出厂值: 0
FE.01	前一次故障类型	范围: 0 ~ 99	出厂值: 0
FE.02	当前故障类型	范围: 0 ~ 99	出厂值: 0

0: 无故障

1: 逆变单元保护 (ERR01)

2: 加速过电流 (ERR02)

3: 减速过电流 (ERR03)

4: 恒速过电流 (ERR04)

5: 加速过电压 (ERR05)

6: 减速过电压 (ERR06)

7: 恒速过电压 (ERR07)

8: 缓冲电阻过载故障 (ERR08)

9: 欠压故障 (ERR09)

10: 变频器过载 (ERR10)

11: 电机过载 (ERR11)

12: 输入缺相 (ERR12)

13: 输出缺相 (ERR13)

14: 散热器过热 (ERR14)

15: 外部故障 (ERR15)

16: 通讯故障 (ERR16)

17: 接触器故障 (ERR17)

18: 电流检测故障 (ERR18)

19: 电机调谐故障 (ERR19)

20: 码盘故障 (ERR20)

21: EEPROM 操作超时 (ERR21)

22: 保留 (ERR22)

23: 电机对地短路 (ERR23)

24: 保留 (ERR24)

25: 保留 (ERR25)

26: 运行时间到达 (ERR26)

27: 用户自定义故障 1 (ERR27)

28: 用户自定义故障 2 (ERR28)

29: 上电时间到达 (ERR29)

30: 掉载 (ERR30)

31: 运行时 PID 反馈丢失 (ERR31)

40: 快速限流超时故障 (ERR40)

41: 运行时切换电机故障 (ERR41)

42: 速度偏差过大 (ERR42)

43: 电机超速度 (ERR43)

45: 电机过温 (ERR45)

51: 初始位置错误 (ERR51)

1 ~ 99 表示不同的故障类型。

详细请见故障分析

FE.03	故障时运行频率		出厂值: 0.00Hz
FE.04	故障时输出电流		出厂值: 0.0A
FE.05	故障时母线电压		出厂值: 0.0V

FE.03 显示最近一次故障时的频率; FE.04 显示最近一次故障时的电流; FE.05 显示最近一次故障时的母线电压。

FE.06	故障时输入端子1		出厂值: 00000
-------	----------	--	------------

当前故障输入端子状态为 10 进制数字。显示最近一次故障时所有数字输入端子的状态, 顺序为:

万位	千位	百位	十位	个位
DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

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

FE.07	故障时输入端子2		出厂值: 00000
-------	----------	--	------------

当前故障输入端子状态为 10 进制数字。显示最近一次故障时所有数字输入端子的状态, 顺序为:

万位	千位	百位	十位	个位
DI10	DI9	DI8	DI7	DI6

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

FE.08	逆变模块温度		只读
-------	--------	--	----

显示逆变模块的温度, 不同机型的逆变模块过温保护值可能有所不同。

FE.09	输出频率	-	只读
FE.10	设定频率	-	只读
FE.11	母线电压	-	只读
FE.12	输出电压	-	只读
FE.13	输出电流	-	只读
FE.14	运行转速	-	只读
FE.15	负载速度	-	只读
FE.16	输出功率	-	只读
FE.17	输出转矩	-	只读
FE.18	保留	-	
FE.19	PID给定值	-	只读

FE.20	PID反馈值	-	只读
FE.21	PLC段数	-	只读
FE.22	长度值	-	只读
FE.23	计数值	-	只读
FE.24	端子输入状态1	-	只读
FE.25	端子输入状态2	-	只读
FE.26	模拟量输入AI1	-	只读
FE.27	模拟量输入AI2	-	只读
FE.28	模拟量输入AI3	-	只读
FE.29	脉冲输入DI5	-	只读
FE.30	端子输出状态1		只读
FE.31	端子输出状态2	-	只读
FE.32	模拟量输出AO1	-	只读
FE.33	模拟量输出AO2	-	只读
FE.34	脉冲输出FM	-	只读
FE.35	保留	-	只读
FE.36	UP/DOWN设置频率值	-	只读
FE.37	保留	-	
FE.38	编码器实测速度 (未滤波)	-	只读
FE.39	保留	-	只读
FE.40	A1校正前电压	-	只读
FE.41	A2校正前电压	-	只读
FE.42	前一次故障时运行频率	-	只读
FE.43	前一次故障时输出电流	-	只读
FE.44	前一次故障时母线电压	-	只读
FE.45	前一次故障时输入端子1 状态	-	只读
FE.46	前一次故障时输入端子2 状态	-	只读

FE.47	前两次故障时运行频率	-	只读
FE.48	前两次故障时输出电流	-	只读
FE.49	前两次故障时母线电压	-	只读
FE.50	前两次故障时输入端子1状态	-	只读
FE.51	前两次故障时输入端子2状态	-	只读

以上参数均为只读，显示变频器的各种状态。

## 5.16 FF 组 变频器铭牌(只读)

FF.00	变频器额定功率	范围: 0.0kW ~ 6553.5kW	只读
FF.01	变频器额定电压	范围: 100V ~ 2000V	只读
FF.02	软件发布年月	范围: XX.XX(年.月)	只读
FF.03	键盘软件版本号	范围: UX-XX	只读
FF.04	产品版本号	范围: 0~65535	只读
FF.05	软件版本号	范围: 0 ~ 65535	只读
FF.06	累积运行时间1	范围: 0 ~ 65000h	只读
FF.07	软件发布日期/内部小版本号	范围: XX.XX(日.小版本号)	只读

变频器电子铭牌显示。

## 5.17 P2 组电机 2 参数组

P2.00	速度控制模式	设定范围: 1 ~ 3	出厂值: 2
-------	--------	-------------	--------

1: 有速度传感器矢量控制

指闭环矢量。必须加装编码器和PG卡，适用于高精度的速度控制或转矩控制的场合。一台变频器只能驱动一台电机。如高速造纸机械、起重机械、电梯等负载。

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。可用于一台变频器拖动多台电机的场合。

## 3: 无速度传感器矢量控制

指开环矢量。适用于要求带载能力强, 或低频发电性质负载的场合。如提升机、行车、绞车等负载。

提示: 选择矢量控制方式时必须进行过电机参数辨识过程。只有准确的电机参数才能发挥矢量控制方式的优点。通过调整速度调节器参数 (P2 组) 可获得更优的性能。

P2.01	电机类型	设定范围: 0	出厂值: 0
0: 普通异步电机			
P2.02	电机额定功率	设定范围: 0.1kW ~ 1000.0kW	出厂值: 机型设定
P2.03	电机额定频率	设定范围: 0.01Hz ~ F0.09	出厂值: 50.00Hz
P2.04	电机额定电压	设定范围: 1V ~ 2000V	出厂值: 机型设定
P2.05	电机额定电流	设定范围: 0.01A ~ 655.35A (变频器功率 ≤ 55kW) 0.1A ~ 6553.5A (变频器功率 > 55kW)	出厂值: 机型设定
P2.06	电机额定转速	设定范围: 1rpm ~ 65535rpm	出厂值: 1460rpm
P2.07	电机极对数		只读

变频器提供参数自学习功能。准确的参数自学习来源于电机铭牌参数的正确输入。

为了保证控制性能, 请尽量保证变频器与电机功率匹配, 若二者差距过大, 变频器控制性能将明显下降。

★注意: 请按照电机的铭牌参数进行设置。矢量控制的优良控制性能, 需要准确的电机参数。

P2.08	异步电机定子电阻	设定范围: 0.001Ω ~ 65.535Ω (变频器功率 ≤ 55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (变频器功率 > 55kW)	出厂值: 机型设定
P2.09	异步电机转子电阻	设定范围: 0.001Ω ~ 65.535Ω (变频器功率 ≤ 55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (变频器功率 > 55kW)	出厂值: 机型设定
P2.10	异步电机漏感	设定范围: 0.01mH ~ 655.35mH (变频器功率 ≤ 55kW) 0.001mH ~ 65.535mH (变频器功率 > 55kW)	出厂值: 机型设定
P2.11	异步电机互感	设定范围: 0.1mH ~ 6553.5mH (变频器功率 ≤ 55kW) 0.01mH ~ 655.35mH	出厂值: 机型设定

		(变频器功率>55kW)	
P2.12	异步电机空载电流	设定范围: 0.01A ~ F1.04 (变频器功率<=55kW) 0.1A ~ F1.04 (变频器功率>55kW)	出厂值: 机型设定

P2.07 ~ P2.11是异步电机的参数, 这些参数电机铭牌上一般没有, 需要通过变频器自学习获得。

更改电机额定功率 (P2.02) 或者电机额定电压 (P2.04) 时, 变频器会自动修改P2.08 ~ P2.12参数值, 将这5个参数恢复为常用标准Y系列电机参数。

若现场无法对异步电机进行调谐, 可以根据电机厂家提供的参数, 输入上述相应功能码。

P2.18	增量式编码器脉冲数	设定范围: 1 ~ 65535	出厂值: 1024
-------	-----------	-----------------	-----------

设定增量编码器每转脉冲数。

在有速度传感器矢量控制方式下, 必须正确设置编码器脉冲数, 否则电机运行将不正常。

P2.19	编码器类型	设定范围: 0	出厂值: 0
-------	-------	---------	--------

0: ABZ增量编码器

P2.20	保留		
-------	----	--	--

P2.21	编码器断线检测时间	设定范围: 0.0 ~ 10.0s	出厂值: 0.0s
-------	-----------	-------------------	-----------

用于设置编码器断线故障的检测时间, 当设置为0.0s时, 变频器不检测编码器断线故障。

当变频器检测到有断线故障, 并且持续时间超过F1.20设置时间后, 变频器报警ERR20。

P2.22	ABZ 增量编码器相序	设定范围: 0 ~ 1	出厂值: 0
-------	-------------	-------------	--------

该功能码只对ABZ增量编码器有效, 。用于设置ABZ增量编码器AB信号的相序。

0: 正向

1: 反向

P2.23~ P2.25	保留		
-----------------	----	--	--

P2.26	电机参数自学习	设定范围: 0 ~ 2	出厂值: 0
-------	---------	-------------	--------

0: 无操作

1: 旋转参数自学习。测试期间电机可能会旋转, 电机应运行在空载状态。

2: 静止参数自学习。测试期间电机不会旋转。

P2.27	转矩提升	设定范围: 0.0% (自动) ~ 30.0%	出厂值: 机型设定
-------	------	-------------------------	-----------

转矩提升主要应用于截止频率（F3.02）以下，提升后的V/F曲线如下图所示，转矩提升可以改善V/F的低频转矩特性。

应根据负载大小适当选择转矩量，负载大可以增大提升，但提升值不应设置过大，转矩提升过大时，电机将过励磁运行，变频器输出电流增大，电机发热加大，效率降低。

当转矩提升设置为0.0%时，变频器为自动转矩提升。

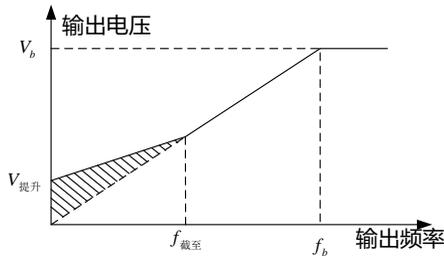


图 5-4 手动转矩提升示意图

P2.28	电机 V/F 控制振荡抑制方式	0: 振荡抑制方式 1 1: 振荡抑制方式 2	
P2.29	电机 V/F 控制振荡抑制方式 1 系数	设定范围: 0 ~ 100	
P2.30	电机 V/F 控制振荡抑制方式 2 低频振荡抑制系数		出厂值: 4500
P2.31	电机 V/F 控制振荡抑制方式 2		出厂值: 650

大多数电机在某些频率段运行时，容易出现电流震荡，轻者电机不能稳定运行，重者会导致变频器过流。此时，可对以上四个参数进行适量调节，以达到满意的效果。

该增益的选择方法是在有效抑制振荡的前提下尽量取小，以免对 VF 运行产生不利的影响，只有在电机明显振荡时，才需适当增加该增益，增益越大，则对振荡的抑制越明显。

P2.32	速度环比增益 1	设定范围: 1 ~ 100	出厂值: 30
P2.33	速度环积分时间 1	设定范围: 0.01s ~ 10.00s	出厂值: 0.50s
P2.34	切换低点频率	0.00Hz ~ F2.06	出厂值: 5.00Hz

P2.35	速度环比例增益 2	设定范围: 1 ~ 100	出厂值: 20
P2.36	速度环积分时间 2	设定范围: 0.01s ~ 10.00s	出厂值: 1.00s
P2.37	切换高点频率	F2.03 ~ F0.09	出厂值: 10.00Hz

以上参数只适用于矢量控制模式。运行频率在切换高点频率 (P2.37) 以上, 速度环 PI 参数为: P2.35 和 P2.36。运行频率在切换低点频率 (P2.34) 以下, 速度环 PI 参数为: P2.32 和 P2.32。运行频率在 P2.34 ~ P2.37 之间, 速度环 PI 参数为由 P2.32、P2.33 与 P2.36、P2.37 线性差值得到。

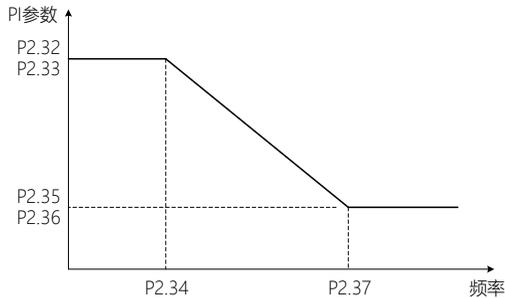


图 5-18 速度环 PI 参数设定示意图

通过设定速度调节器的比例系数和积分时间, 可以调节矢量控制的速度环动态响应特性。增加比例增益, 减小积分时间, 均可加快速度环的动态响应, 但比例增益过大或积分时间过小容易导致系统振荡, 超调过大。比例增益过小也容易导致系统稳态振荡, 且有可能存在速度静差。

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

P2.38	转矩调节比例系数 P	设定范围: 0 ~ 60000	出厂值: 2000
P2.39	转矩调节积分系数 I	设定范围: 0 ~ 60000	出厂值: 1300

注意: 上述两个参数调节的是转矩调节的 PI 调节参数, 它直接影响系统的动态响应速度和控制精度, 一般情况下用户无须更改该缺省值。

P2.40	励磁调节比例增益	设定范围: 0~60000	出厂值: 2000
P2.41	励磁调节积分增益	设定范围: 0~60000	出厂值: 1300

电流环控制参数。如果调节参数太强, 电流环将失调, 导致整个控制环路振荡; 当电流振荡、转矩

波动较大时可以通过手动调整该组参数改善效果。

P2.42	速度环滤波时间	设定范围: 0.000s ~ 0.100s	出厂值: 0.000s
-------	---------	-----------------------	-------------

矢量控制方式下, 速度环调节器的输出为力矩电流指令, 该参数用于对力矩指令滤波。此参数一般无需调整, 在速度波动较大时可适当增大该滤波时间; 若电机出现振荡, 则应适当减小该参数。

速度环滤波时间常数小, 变频器输出力矩可能波动较大, 但速度的响应快。

P2.43	VC 转差补偿系数	设定范围: 50% ~ 200%	出厂值: 100%
-------	-----------	------------------	-----------

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

P2.44	速度控制方式下电动转矩上限源	设定范围: 0 ~ 7	出厂值: 0
-------	----------------	-------------	--------

0: 键盘/F2.13

1: 模拟量输入AI1

2: 模拟量输入AI2

3: 模拟量输入AI3

4: 脉冲输入DI5

5: 远程通讯(保留)

6: MIN (AI1,AI2)

7: MAX (AI1,AI2)

P2.44用于速度控制模式下, 选择电动转矩上限的设定源。在速度控制模式下, 变频器电动状态输出转矩的最大值, 由电动转矩上限控制。

P2.45	速度控制方式下电动转矩上限设定	设定范围: 0.0% ~ 200.0% (电机额定电流)	出厂值: 150.0%
-------	-----------------	---------------------------------	-------------

设定 100.0%对应电机额定电流。

P2.46	矢量控制过励磁增益	设定范围: 0~200	出厂值: 0
-------	-----------	-------------	--------

P2.47	电机加减速时间	设定范围: 0~4	出厂值: 0
-------	---------	-----------	--------

加减速时间可以在4组加减速时间中选择一组。

设置值	0	1	2	3
-----	---	---	---	---

选用的加减速时间	加减速时间 1 F0.12、F0.13	加减速时间 2 F6.05、F6.06	加减速时间 3 F6.07、F6.08	加减速时间 4 F6.09、F6.10
----------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

## 6 故障报警和对策

## C

### 6.1 故障和报警

故障和报警均为变频器工作异常状态。但是两者有明显区别。

变频器在运行中进行自监视。若出现故障，变频器将显示故障代码，并关闭变频器输出，此时电机处于自由运转状态；若出现报警，变频器将显示报警代码，在报警状态下变频器输出不关闭，电机仍然受变频器控制。

#### 6.1.1 故障指示及故障复位

ERR01 ~ ERR99 均为故障指示。

变频器的故障复位有多种方法：操作键盘的“复位（RESET）键”、端子的复位功能，或者有必要的话，关上主电源一段时间都可以使故障复位。若故障已消失，变频器将恢复正常运行；若故障仍然存在，变频器将再次报故障并停止输出。

★注意：若起动命令有效，故障复位将起动传动设备。

#### 6.1.2 报警指示及报警复位

**OPERR 为报警指示。**

变频器的报警复位只能通过操作键盘的“退出(ESC)键”实现。

### 6.2 故障报警及对策

代码	类型	故障原因	对策
ERR01	逆变单元保护	加减速时间过短 变频器输出侧短路 功率模块损坏 外部干扰	延长加减速时间 检查电机绝缘和电缆绝缘 寻求支援 检查外围设备是否有强干扰源
ERR02	加速过电流	加速时间过短 电网电压过低 电机或电缆异常	延长加速时间 检查输入电压 检查电机或电缆绝缘
ERR03	减速过电流	减速时间过短 电网电压过低	延长减速时间 检查输入电压

代码	类型	故障原因	对策
		电机或电缆异常	检查电机或电缆绝缘
ERR04	恒速过电流	变频器功率偏小 电网电压过低 负载波动 电机或电缆异常	选用大一档的变频器 检查输入电压 检查负载工艺等 检查电机或电缆绝缘
ERR05	加速过电压	电网电压过高	检查输入电压 选配制动单元
ERR06	减速过电压	减速时间过短, 再生能量过大	延长减速时间 选配制动单元
ERR07	恒速过电压	负载惯性过大, 再生能量过大	选用大一档的变频器 选配制动单元
ERR08	缓冲电阻过载故障	输入电源异常 板件损坏	检查输入电压 寻求支援
ERR09	欠压故障	电网电压过低 制动单元故障	检查输入电压 检查制动单元
ERR10	变频器过载	负载惯性过大 电机额定电流设置不正确 变频器功率偏小	检查负载, 调整转矩提升量 重新设置电机额定电流 选用大一档的变频器
ERR11	电机过载	负载惯性过大 电机额定电流设置不正确	检查负载, 调整转矩提升量 重新设置电机额定电流
ERR12	输入缺相故障	三相交流输入缺相	检查输入电源及连接线
ERR13	输出缺相故障	三相输出侧电流不对称 模块异常	检查输出连接线及电机绝缘 寻求技术支持
ERR14	散热器过热	周围环境温度过高 变频器通风不良 冷却风扇故障 温度检测电路故障	检查周围环境温度是否符合要求 改善通风环境 检查冷却风扇是否运转 寻求支援
ERR15	外部设备故障	外部故障信号输入端子动作	检查外部故障原因
ERR16	通讯故障	通讯超时	检查通信的连接线
ERR17	接触器故障	软启动电路或接触器损坏	寻求支援
ERR18	电流检测故障	外部干扰 电流检测器件损坏	重新上电 寻求支援
ERR19	电机调谐故障	检测结果与理论值偏差过大 电机参数设置不正确	确认电机为空载状态 检查电机参数的设置
ERR20	码盘故障	码盘损坏 码盘断线	更换码盘 检测配线

代码	类型	故障原因	对策
ERR21	EEPROM 操作超时	EEPROM 操作异常	重新上电 寻求支援
ERR26	累计运行时间到达故障	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
ERR30	掉载故障	异步电机时变频器运行电流小于电机电流 10%。	确认负载是否脱离
ERR40	逐波限流故障	负载是否过大或发生电机堵转； 变频器选型偏小；	减小负载并检查电机及机械情况； 选用功率等级更大的变频器；
ERR42	速度偏差过大故障	编码器参数设定不正确。 没有进行参数辨识。 速度偏差大于 20%。	正确设置编码器参数 进行电机参数辨识
ERR43	电机过速度故障	编码器参数设定不正确 没有进行参数辨识 超过最大频率的 30%	正确设置编码器参数 进行电机参数辨识

图 6-1 故障报警及对策

## 6.3 其他异常情况的处理方法

变频器在使用过程中可能遇到以下若干异常情况，请按以下步骤做简单的分析：

### 6.3.1 上电无显示

1. 用万用表检查变频器的输入电源是否和变频器的额定电压一致。
2. 用万用表检查变频器母线电压，判断三相整流是否完好。
3. 键盘线或者键盘没有安装到位；
4. 如果以上均正常，故障可能在开关电源部分。请寻求服务。

### 6.3.2 变频器运行后电机不运转

1. 对于有抱闸装置的电机，请确认电机并未处在抱闸状态。
2. 断开变频器和电机的连线，运行变频器至 50Hz，用万用表检查三相输出 U、V、W 之间是否有均衡的交流电压。

★注意，由于 U、V、W 之间是高频脉冲，请选用模拟电压表测量（量程为交流 500V 或 1000V，视变频器额定电压而定，如果是 380V 的可用交流 500V，如果是 660V/690V 的，需交流 1000V）。如果输出电压不均衡或没有输出电压，则变频器模块损坏。请寻求服务。

3. 如果以上均正常。请寻求服务。

## 7 保养和维护

### C

### 7.1 定期检查

由于变频器使用环境的变化，如温度、湿度、烟雾等的影响，以及变频器内部元器件的老化等因素，可能会导致变频器发生各种故障。因此，在存贮、使用过程中必须对变频器进行日常检查，并进行定期保养维护。

检查项目	检查内容	异常对策
端子螺丝钉	螺丝钉是否松动	用螺丝刀拧紧
散热片	是否有灰尘	用 4~6kg/cm <sup>2</sup> 压力的干燥压缩空气吹掉
PCB 印刷电路板	是否有灰尘	用 4~6kg/cm <sup>2</sup> 压力的干燥压缩空气吹掉
冷却风扇	是否有异常声音、异常振动	更换冷却风扇
功率元件	是否有灰尘	用 4~6kg/cm <sup>2</sup> 压力的干燥压缩空气吹掉
母线铝电解电容	是否变色、异味、鼓泡	更换铝电解电容

图 7-1 变频器定期检查

### 7.2 零部件更换年限

变频器中的风扇和母线铝电解电容是容易损坏的部件，为保证变频器长期安全的工作，请定期更换。在环境温度 30 度以下，负载率 80%以下，运行率 12 小时/天的情况下，更换时间如下：

1. 风扇：3 年后须更换。
2. 铝电解电容：5 年后须更换。

超出上述工作条件时，请咨询技术支持。

## 8 MODBUS 通讯协议

### C

本章介绍变频器的MODBUS通讯功能。采用MODBUS的RTU传送方式。

MODBUS通信由1台主站（PLC或PC）和最多31台从站构成。主站每次和1台从站间进行串行通信。

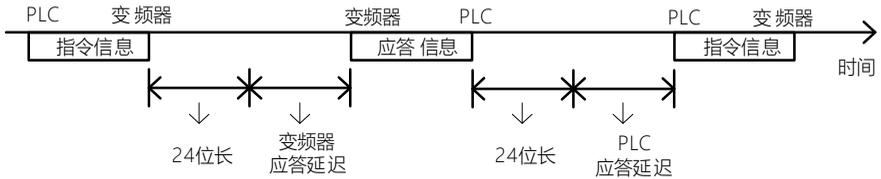


图 8-1 串行通讯示意图

### 8.1 信息格式

MODBUS通信采取主站对从站发出指令，从站进行响应的形式。根据指令（功能）的内容的不同，数据部的长度也随之发生变化。

从站地址	功能码	数据	校验和
------	-----	----	-----

#### 1. 从站地址

变频器的地址为（0~249）。

注意：当上位机发送“从站地址”为0的数据帧时，所有从站变频器都接收该信息，但是不会发送应答信息。

#### 2. 功能码

功能码是用来指定命令的代码。功能码有以下两种。

功能码（16进制）	功能
03H	读取变频器数据
06H	写入变频器数据

图 8-2 串行通讯功能码说明

各功能码的应用层协议数据单元如下：

#### 功能码 03：读寄存器内容

请求格式如下：

应用层协议数据单元	数据长度(字节数)	范围
从机地址	1	1~249
功能码 (16 进制)	1	0x03
寄存器地址	2	0x0000~0xFFFF
寄存器数目	2	1~16
校验	CRC	

图 8-3 读寄存器请求帧格式

注意：寄存器地址不得超过参数组个数。

应答格式如下：

应用层协议数据单元	数据长度(字节数)	范围
从机地址	1	1~249
功能码 (16 进制)	1	0x03
读取字节数	1	2*寄存器数目
寄存器内容	2*寄存器数目	
校验	CRC	

图 8-4 读寄存器应答帧格式

### 功能码 06：写寄存器内容

请求格式如下：

应用层协议数据单元	数据长度(字节数)	范围
从机地址	1	1~249
功能码 (16 进制)	1	0x06
寄存器地址	2	0x0000~0xFFFF
寄存器内容	2	0x0000~0xFFFF
校验	CRC	

图 8-5 写寄存器请求帧格式

注意：寄存器地址不得超过参数组个数。

应答格式如下：

应用层协议数据单元	数据长度(字节数)	范围
从机地址	1	1~249
功能码 (16 进制)	1	0x06
寄存器地址	2	00000~0xFFFF
寄存器内容	2	0x0000~0xFFFF
校验	CRC	

图 8-5 写寄存器应答帧格式

变频器内部有些参数保留，不可通过通讯设置修改。

### 3. 数据

存储寄存器编号与其数据组合构成一系列数据。根据指令的内容数据长度会发生变化。请参考“信息示例”。

#### 4. 校验和

使用CRC-16（循环冗余校验，校验和法）检出通信中的错误。

★注意：在数据帧中加入校验和时，先添加低位字节，再添加高位字节。

## 8.2 控制指令说明

当变频器的地址为1~249时，该从站变频器将接收以下控制指令。

控制指令数据如下表所示。使用06H功能码写入内容。使用03H功能码读取内容。

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	2000H	0001H: 正转运行 0002H: 反转运行 0003H: 正转点动 0004H: 反转点动 0005H: 停机 0006H: 自由停机（紧急停机） 0007H: 故障复位	W
频率指令	2001H	0.00Hz~F0.09	W
转矩指令	2002H	-200.0%~200.0%	W
DI 输入	2003H	1 有效 bit9 ~ bit0: DI10 ~ ~DI1	W
DO 输出	2004H	1 有效 bit4 ~ bit0: TZ2 TZ1 FM x DO1	W
AO 输出	2005H	0 ~ 1000 对应 0 ~ 10.00V	W
PID 给定	2006H	0.0% ~ 100.0%	W
PID 反馈	2007H	0.0% ~ 100.0%	W
变频器状态	3000H	0001H: 正转运行中 0002H: 反转运行中 0003H: 变频器待机中 0004H: 故障中	R
设定频率	3001H	-	R
运行频率	3002H	-	R
母线电压	3003H	-	R
输出电压	3004H	-	R
输出电流	3005H	-	R
变频器运行状态	3006H	0: 本地	R

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
		1: 远程	
电机运行转速	3007H		R

图 8-6 串行通讯控制指令数据定义

### 8.3 功能码地址说明

MODBUS 通信时，功能码的地址就是功能码的标识。

例如：功能码 FA.00 的 modbus 通信地址为“0xFA00”。

另外，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。要实现该功能，只要把该功能码地址的高位 F 变成 0 就可以实现。

相应功能码地址表示如下：

高位字节：00~0F

低位字节：00~FF

如：功能码 FA-00 不存储到 EEPROM 中，地址表示为 0A00；

该地址表示只能做写 RAM，不能做读的动作，读时，为无效地址。

### 8.4 MODBUS 通讯错误代码

当从机变频器接收到的数据有误时，回应的功能码为地址 8001H 里对应的错误代码。

错误信息格式如下所示：

从站地址	功能码	8001H	错误代码	校验和
------	-----	-------	------	-----

错误代码如下所示：

Modbus 异常码		
代码	名称	含义
04H	非法数据地址	上位机的请求数据地址是不允许的地址；特别是，寄存器地址和传输的字节数组合是无效的。
05H	非法数据值	当接收到的数据域中包含的是不允许的值。 ★注意：它决不意味着寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。

## Modbus 异常码

代码	名称	含义
06H	运行中不可写	某些参数运行中不可写
07H	CRC 校验错误	CRC 校验码错误
03H	功能码错误	非读、写功能码

图 8-7 串行通讯错误代码

## 8.5 MODBUS 信息示例

## 1. 设定 1 号地址的变频器，正转运行命令

上位主机命令			变频器响应	
地址	0x01		地址	0x01
功能码	0x06		功能码	0x06
寄存器地址	0x2000		寄存器地址	0x2000
寄存器内容	0x0001		寄存器内容	0x0001
校验和	0x43CA		校验和	0x43CA
★注：当 F0.02=2，选定“串行通讯控制”时，该命令才有效				

## 2. 设定 1 号地址的变频器，设定频率 50Hz

上位主机命令			变频器响应	
地址	0x01		地址	0x01
功能码	0x06		功能码	0x06
寄存器地址	0x2001		寄存器地址	0x2001
寄存器内容	0x1388		寄存器内容	0x1388
校验和	0xDE9C		校验和	0xDE9C
★注：当 F0.03=8，F0.07=0，选定“串行通信设定”为指令频率时，该命令才有效。				

## 3. 读取 1 号地址的变频器，输出频率 (FE.09)

上位主机命令			变频器响应	
地址	0x01		地址	0x01
功能码	0x03		功能码	0x03

寄存器地址	0xFE09		读取字节数	0x02
寄存器数目	0x0001		寄存器内容	0x1388
校验和	0x65E0		校验和	0xB512

## 4. 设定 1 号地址的变频器，主频率源给定为远程通讯 (F0.03=8)

上位主机命令			变频器响应	
地址	0x01		地址	0x01
功能码	0x06		功能码	0x06
寄存器地址	0xF003		寄存器地址	0xF003
寄存器内容	0x0008		寄存器内容	0x0008
校验和	0x4B0C		校验和	0x4B0C

## 附录一：制动配件

## C

当变频器制动时，需要通过“制动单元”将电机制动时回馈到直流母线上的能量消耗到“制动电阻”上。

★注意“制动单元”和“制动电阻”必须配合使用。

本系列变频器 T4-18.5kW 及以下功率段变频器中均内置制动单元。T4-22-90kW 功率段变频器均可选配内置制动单元。T4-110kW 及以上功率段变频器则需要选用外置制动单元。T7 系列 90kW 以内均内置制动单元，其他功率段需要选用外置制动单元。

若需要制动，请根据工况和变频器容量选购合适的制动单元或制动电阻。说明书推荐的制动单元和制动电阻符合 100%制动转矩和 10%制动工况的要求，其他工况的选择请寻求技术支持。

380V 等级使用规范与选型参考如下：

变频器容量	制动单元		推荐制动电阻 (100%制动转矩)	
	规格	数量 (个)	等效阻值/功率	数量 (套-并联)
1.5G	内置	1	400Ω/260W	1
2.2G		1	250Ω/260W	1
3.7G/5.5P		1	150Ω/390W	1
5.5G/7.5P		1	100Ω/520W	1
7.5G/11P		1	75Ω/780W	1
11G/15P		1	50Ω/1040W	1
15G/18.5P		1	40Ω/1560W	1
18.5G/22P		1	32Ω/4800W	1
22G/30P		可选内置	1	20Ω/6000W
30G/37P	1		20Ω/6000W	1
37G/45P	1		20Ω/6000W	1
45G/55P	1		16Ω/9.6kW	1
55G/75P	1		10Ω/12kW	1
75G/90P	1		9Ω/19kW	1
90G/110P	1		9Ω/19kW	1
110G/132P	外置制动单元	1	6.8Ω/19kW	1
132G/160P	HIB100-4-200	1	4Ω/30kW	1

变频器容量	制动单元		推荐制动电阻 (100%制动转矩)	
	规格	数量 (个)	等效阻值/功率	数量 (套-并联)
160G/185P	外置制动单元 HIB100-4-200	1	4Ω/30kW	1
185G/200P		1	3Ω/40kW	1
200G/220P		1	3Ω/40kW	1
220G/250P		1	3Ω/40kW	1
250G/280P		2	6Ω/20000W	2
280G/315P		2	4.5Ω/40000W	2
315G/355P		2	4.5Ω/40000W	2
355G/400P		2	4.5Ω/40000W	2
400G/450P		2	4Ω/60000W	2
450G/500P		2	4Ω/60000W	2

660V 等级使用规范与选型参考如下:

变频器容量	制动单元		推荐制动电阻 (100%制动转矩)		
	规格	数量 (个)	等效阻值/功率	数量 (套-并联)	
18.5G/22P	可选内置	1	80Ω/2200W	1	
22G/30P		1	80Ω/2200W	1	
30G/37P		1	60Ω/3000W	1	
37G/45P		1	48Ω/3700W	1	
45G/55P		1	40Ω/4500W	1	
55G/75P		1	32Ω/5500W	1	
75G/90P		1	24Ω/7500W	1	
90G/110P		1	20Ω/9000W	1	
110G/132P		外置制动单元 HIB100-7-200	1	16Ω/11kW	1
132G/160P			1	13.6Ω/13.2kW	1
160G/185P	1		12Ω/15kW	1	
185G/200P	1		10Ω/18kW	1	
200G/220P	1		10Ω/18kW	1	
220G/250P	1		8Ω/22kW	1	

变频器容量	制动单元		推荐制动电阻 (100%制动转矩)	
	规格	数量 (个)	等效阻值/功率	数量 (套-并联)
250G/280P	外置制动单元 HIB100-4-200	1	8Ω/22kW	2
280G/315P		2	13.6Ω/13.2kW	2
315G/355P		2	11Ω/16kW	2
355G/400P		2	11Ω/16kW	2
400G/450P		2	9Ω/20kW	2
450G/500P		2	8Ω/22kW	2

## 附录二：变频器扩展卡说明

## C

HID500A 系列变频器采用业界领先的模块化设计理念，为用户量身定做个性化需求，有效降低用户采购成本，使用户非常方便地实现所需要的功能。

模块名称	功能说明
I/O 扩展卡	提供更多的输入输出端子，极大增强变频器的外围功能。 包括： 4 路数字输入信号 1 路数字信号输出 1 路继电器输出 1 路模拟量输入信号
PG 扩展卡	通用编码器扩展卡兼容推挽信号、开路集电极信号、差分信号输入，并可对 2 路正交编码器信号进行分频处理输出。
旋变扩展卡	通用旋转变压器扩展卡，包含激励，正弦，余弦信号，带 CAN 通讯功能，支持 DIDO 扩展
I/V 转换扩展卡	将两路 0-1A 信号转换为 2 路 0-10V 信号，预留 AI3 模拟量接口

详细说明请参考相关扩展卡说明书。

## 附录三：符合 EMC 要求的安装指导

## C

### EMC 一般常识

EMC是电磁兼容性 (electromagnetic compatibility) 的英文缩写, 是指设备或系统在其电磁环境中能正常工作且不对该环境中任何事物构成不能承受的电磁骚扰的能力。EMC包括两方面的内容: 电磁干扰和电磁抗扰。

电磁干扰按传播途径可以分为两类: 传导干扰和辐射干扰。

传导干扰是指沿着导体传播的干扰, 所以任何导体, 如导线、传输线、电感器、电容器等都是传导干扰的传输通道。

辐射干扰是指以电磁波形式传播的干扰, 其传播的能量与距离的平方成反比。

电磁干扰必须同时具备三个条件或称三要素: 干扰源、传输通道、敏感接收器, 三者缺一不可。解决EMC问题主要从这三方面解决。对用户而言, 由于设备作为电磁干扰源或接收器不可更改, 故解决EMC问题又主要从传输通道着手。

不同的电气、电子设备, 由于其执行的EMC标准或等级不同, 其EMC能力也各不相同。

### 变频器的 EMC 特点

变频器和其它电气、电子设备一样, 在一个配电工作系统中, 其既是电磁干扰源, 又是电磁接收器。变频器的工作原理决定了它会产生一定的电磁干扰噪声, 同时为了保证变频器能在一定的电磁环境中可靠工作, 在设计时, 它必须具有一定的抗电磁干扰的能力。变频器的系统工作时, 其EMC特点主要表现在以下几方面:

1. 输入电流一般为非正弦波, 电流中含有丰富的高次谐波, 此谐波会对外形成电磁干扰, 降低电网的功率因数, 增加线路损耗。
2. 输出电压为高频PMW波, 它会引引起电机温度升高, 降低电机使用寿命; 增大漏电流, 使线路的漏电保护装置误动作, 同时对外形成很强的电磁干扰, 影响同一系统中其它用电设备的可靠性。
3. 作为电磁接收器, 过强的外来干扰, 会使变频器误动作甚至损坏, 影响用户正常使用。
4. 在系统配线中, 变频器的对外干扰和自身的抗扰性相辅相成, 减小变频器对外干扰的过程, 同时也是提高变频器抗扰性的过程。

### EMC 安装指导

结合变频器的EMC特点, 为了使同一系统中的用电设备都能可靠工作, 本节从噪声抑制、现场配线、

接地、漏电流、电源滤波器的使用等几个方面详细介绍了EMC安装方法，供现场安装参考，只有同时做到这5方面时，才会取得好的EMC效果。

### 1.噪声抑制

所有的变频器控制端子连接线采用屏蔽线，屏蔽线在变频器入口处将屏蔽层就近接地，接地采用电缆夹片构成360度环接。严禁将屏蔽层拧成辫子状再与变频器地连接，这样会导致屏蔽效果大大降低甚至失去屏蔽效果。

变频器与电机的连接线（电机线）采用屏蔽线或独立的走线槽，电机线的屏蔽层或走线槽的金属外壳一端与变频器地就近连接，另一端与电机外壳连接。如果同时安装噪声滤波器可大大抑制电磁噪声。

### 2.现场配线

电力配线：不同的控制系统中，电源进线从电力变压器处独立供电，一般采用5芯线，其中3根为火线，1根零线，1根地线，严禁零线和地线共用一根线。

设备分类：一般同一控制柜内有不同的用电设备，如变频器、滤波器、PLC、检测仪表等，其对外发射电磁噪声和承受噪声的能力各不相同，这就要求对这些设备进行分类，分类可分为强噪声设备和噪声敏感设备，把同类设备安装在同一区域，不同类的设备间要保持20cm以上的距离。

控制柜内配线：控制柜内一般有信号线(弱电)和电力线(强电)，对变频器而言，电力线又分为进线和出线。信号线易受电力线干扰，从而使设备误动作。在配线时，信号线和电力线要分布于不同的区域，严禁二者在近距离(20cm内)平行走线和交错走线，更不能将二者捆扎在一起。如果信号电缆必须穿越电力线，二者之间应保持成90度角。电力线的进线和出线也不能交错配线或捆扎在一起，特别是在安装噪声滤波器的场合，这样会使电磁噪声经过进出线的分布电容形成耦合，从而使噪声滤波器失去作用。

### 3.接地

变频器在工作时一定要安全可靠接地。接地不仅是为了设备和人身安全，而且也是解决EMC问题最简单、最有效、成本最低的方法，应优先考虑。

接地分三种：专用接地极接地、共用接地极接地、地线串联接地。不同的控制系统应采用专用接地极接地，同一控制系统中的不同设备应采用共用接地极接地，同一供电线中的不同设备应采用地线串联接地。

### 4.漏电流

漏电流包括线间漏电流和对地漏电流。它的大小取决于系统配线时分布电容的大小和变频器的载波频率。对地漏电流是指流过公共地线的漏电流，它不仅会流入变频器系统而且可能通过地线流入其它设备，这些漏电流可能使漏电断路器、继电器或其它设备误动作。线间漏电流是指流过变频器输入、输出侧电缆间分布电容的漏电流。漏电流的大小与变频器载波频率、电机电缆长度、电缆截面积有关，变频器载波频率越高、电机电缆越长、电缆截面积越大，漏电流也越大。

对策：

降低载波频率可有效降低漏电流，当电机线较长时(50m以上)，应在变频器输出侧安装交流电抗器或正弦波滤波器，当电机线更长时，应每隔一段距离安装一个电抗器。

### 5.噪声滤波器

噪声滤波器能起到很好的电磁去耦作用，即使在满足工况的情况下，也建议用户安装。

噪声滤波器其实有两种：

变频器输入端加装的噪声滤波器，使其与其它设备隔离。

其它设备输入端加装噪声滤波器或隔离变压器，使其与变频器隔离。

---

为持续改善产品，本公司保留变更设计规格之权限。

2019-09-25

## 保修协议

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后服务。

- 1.本产品保修期为十二个月（以机身条形码信息为准），保修期内按照使用说明书正确使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。
- 2.保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：
  - A. 不按照我公司提供的用户手册正确操作而导致的机器损坏；
  - B. 擅自修理、擅自拆卸机器改造等人为蓄意破坏导致机器损坏；
  - C. 供电系统异常，负载异常，使用环境不符合产品防护等级，运输不当及摔落等导致的机器损坏；
  - D. 由于火灾、水灾、地震及战争等突发自然灾害导致的机器损坏；
3. 产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。
4. 维修费用的收取，一律按照我公司制定的《维修报价表》为准。
5. 本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示此卡。
6. 在服务过程中如有问题，请及时与我公司联系。
7. 本协议解释权归武汉合康电驱动技术

[www.hiconics-wh.com](http://www.hiconics-wh.com)

全国统一服务热线：400-027-8777



产品保修卡



客户名称:		
详细地址:		
联系人:	座机/手机:	
产品型号:		
产品编号:		
购买日期:	发生故障时间:	
匹配电机功率:	使用设备名称:	
是否使用制动单元功能 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	故障时是否有异响 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	故障时是否冒烟 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
故障说明:		

武汉合康电驱动技术  
有限公司

名称: 变频器调速器

型号:

编号:

日期:

服务热线: 400-027-8777

注: 请将此卡与故障产品一起发到我司, 谢谢!



## 武汉合康电驱动技术有限公司

WUHAN HICONICS ELECTRIC DRIVE TECHNOLOGY CO., LTD.

地址：湖北省武汉市东湖高新开发区佛祖岭三路6号

电话：(027) 8165 0000

技术服务热线：400-027-8777

传真：(027) 8165 0200

E-mail：wh-jszc@hiconics.com

