



MCC 中冶南方自动化

# E-CONVERT®

## EC370 系列 变频器使用大全



中冶南方（武汉）自动化有限公司

WISDRI ( WUHAN ) AUTOMATION CO.,LTD.

未经授权禁止复制、传播或使用本文件及其内容。违犯者将负赔偿责任，所有权利，包括专利权授予的权利及应用型号或设计的注册权将被保留。

本出版物所提供的资料将定期更新，并且任何必要的更正将在接下来的发行中执行。欢迎在任何时间提出改进建议。

E-CONVERT 为注册商标

版本 V2025Q3-01T

---

中冶南方（武汉）自动化有限公司版权所有不得翻印

# 目 录

前言 .....	6
<b>1、产品概况 .....</b>	<b>12</b>
1.1 型号说明 .....	12
1.2 EC370 系列变频器产品特点 .....	13
<b>2、系统连接 .....</b>	<b>14</b>
2.1 EC370 变频器系统连接图 .....	14
2.2 EC370 变频器系统构成说明 .....	15
<b>3、安装与接线 .....</b>	<b>16</b>
3.1 安装环境与流程 .....	16
3.1.1 变频器在长期存放后的使用 .....	16
3.1.2 安装环境 .....	16
3.1.3 安装空间 .....	17
3.2 安装方法 .....	19
3.2.1 壁挂式安装 .....	19
3.2.2 盖板的拆卸与安装 .....	21
3.2.3 操作面板柜门安装指导 .....	23
3.3 端子定义与接线 .....	28
3.3.1 标准接线图 .....	28
3.3.2 主回路端子功能说明 .....	29
3.3.3 控制板接线操作说明 .....	31
3.3.4 控制回路端子接线说明 .....	34
<b>4、操作面板 .....</b>	<b>39</b>
4.1 操作面板说明 .....	39
4.2 LED 操作面板 .....	40
4.2.1 面板按键 .....	40
4.2.2 指示灯 .....	40
4.2.3 参数功能码查看、修改方法 .....	41
4.2.4 参数功能码查阅 .....	41
4.2.5 状态参数查询 .....	42
4.2.6 故障和报警显示 .....	43
4.2.7 键盘密码锁功能 .....	43
<b>5、调试指南 .....</b>	<b>44</b>
5.1 快速调试指南 .....	44

5.2 上电 .....	47
5.3 参数初始化 .....	47
5.4 电机控制方式选择 .....	48
5.5 起动和停机命令 .....	48
5.6 频率给定设置 .....	50
5.6.1 模拟量输入 .....	50
5.6.2 高速脉冲输入 .....	52
5.7 启动过程设置 .....	53
5.7.1 起动方式选择 .....	53
5.7.2 起动频率 .....	55
5.8 运行状态观测 .....	55
5.8.1 开关量输出和继电器输出 .....	55
5.8.2 模拟量输出 .....	56
5.9 电机参数辨识 .....	58
5.10 上位机调试指南 .....	59
<b>6、变频器参数 .....</b>	<b>59</b>
6.1 系统参数介绍 .....	59
6.2 参数互联功能 .....	61
6.2.1 概述 .....	61
6.2.2 参数互联设置的方法 .....	61
6.2.3 参数互联控制字和状态字的用法 .....	61
6.2.4 连接器概览 .....	62
6.3 参数列表 .....	80
<b>7、应用宏 .....</b>	<b>123</b>
7.1 起重平移 4 档应用宏 .....	124
7.2 起重平移 2 档应用宏 .....	127
7.3 起重起升应用宏 .....	129
<b>8、功能框图 .....</b>	<b>135</b>
<b>9、通讯功能 .....</b>	<b>176</b>
9.1 Modbus 通讯 .....	176
9.1.1 连接方法 .....	177
9.1.2 参数设置和启动 .....	177
9.1.3 功能说明 .....	178
9.1.4 应用说明 .....	179
9.1.5 异常响应 .....	181
<b>10、自由功能块 .....</b>	<b>181</b>
10.1 自由功能模块介绍 .....	182
10.2 使用步骤 .....	184

10.3 应用说明 .....	185
<b>11、故障诊断与处理 .....</b>	<b>185</b>
11.1 安全注意事项 .....	185
11.2 变频器试运行前的调整指南 .....	186
11.3 故障及报警显示和记录 .....	188
11.4 故障后变频器再起动方法 .....	190
11.5 故障和报警诊断及对策 .....	191
11.5.1 故障诊断及处理 .....	191
11.5.2 报警诊断及处理 .....	197
11.6 常见故障及处理方法 .....	202
<b>12、日常保养与维护 .....</b>	<b>203</b>
12.1 日常保养 .....	203
12.2 定期检查 .....	204
12.3 变频器风扇更换 .....	204
12.4 变频器的存贮 .....	207
12.5 变频器的保修说明 .....	207
<b>13、规格与选型 .....</b>	<b>208</b>
13.1 技术规格 .....	208
13.2 外形尺寸 .....	209
13.2.1 规格 B~G (2.2~110kW) 机型外形尺寸 .....	210
13.2.2 规格 D~G (15~110kW) 机型嵌入式安装尺寸 .....	213
13.3 制动组件选型指导 .....	214
13.3.1 75kW 及以下机型制动组件选型指导 .....	214
13.3.2 90kW 及以上机型制动组件选型指导 .....	215
13.3.3 外置制动单元功能说明 .....	217
13.4 适配电机选型指导 .....	222
外围电气选型指导 .....	223

## 前言

### 用户文件



#### 警告

在安装和调试变频器之前，请您务必阅读以下安全规则和警告，以及设备上贴的所有的警示标志。确保警示标志置于醒目的地方，并更换已脱落或损坏的标志。

中冶南方（武汉）自动化有限公司

客户中心：400-860-8070

邮编：430205

传真：027-81999688

网址：[www.wisdri.com](http://www.wisdri.com)

中冶南方（武汉）自动化有限公司给客户提供全方位的技术支持，用户可与就近的中冶南方（武汉）自动化有限公司办事处或客户服务中心联系，也可直接与公司总部联系。

## 报警信息及其含义



### 危险

本手册以及变频器上带有“危险”警示标志的是指：如果不遵守有关要求，不采取相应措施，就会造成死亡或严重的人身伤害。



### 警告

本手册以及变频器上带有“警告”警示标志的是指：如果不遵守有关要求，不采取相应措施，就存在有可能造成死亡或严重人身伤害的潜在危险。



### 注意

本手册以及变频器上带有“注意”警示标志的是指：如果不遵守有关要求，不采取相应措施，就存在导致轻度或中等程度人身伤害的潜在危险。



### 注意

本手册以及变频器上不带“注意”警示标志的是指：如果不遵守有关要求，不采取相应措施，就存在导致财产损失的潜在危险。

### 提示

本手册中“提示”标志是指：如果使用者对提示的问题不加注意，就可能出现不希望有的结果或状态。

### 说明

本手册中“说明”标志是指出有关产品的重要信息，手册中的黑体字部分是要特别加以注意的问题。

### 经过认证的人员

本手册以及变频器的标志所谓“经过认证的人员”是指使用设备的人员，必须熟悉设备的安装，调试以及投入运行的步骤和要求，并能避免生产中出现的各种紧急情况。

他（她）们还必须具备下列条件：

1. 受过专门培训并考试合格，能够按照常规和本手册规定的安全操作步骤的要求对电路和设备进行上电、断电、清扫、接地和线路连接等各种操作。
2. 受过培训，能够按照常规和本手册规定的安全操作步骤的要求，正确进行设备的维护和使用。
3. 受过急救方面的培训。

PE = Ground

- ◆ PE—通过接地导体的保护性接地，接地导体的截面大小应能保证在PE 接地点与接地母线短接的情况下接地点的电压不超过50伏。通常，该点用于变频器的接地。
- ◆ —接地点，其参考电压可达到与地电压相同的值。通常，该点用于电动机的接地。

### 只能用于指定的应用领域

本变频器只能用于手册中指明的应用领域，而且只能与中冶南方（武汉）自动化有限公司推荐和认可的器件和部件一起使用。

## 安全指导

以下的“警告”、“注意”和“提示”是为了您的安全而提出的，是防止设备与其连接的部件受到损伤而采取的一项措施。在处理EC370变频器的相关事项时，通常都要涉及本节中列出的“警告”、“注意”和“提示”，它们分为以下几类：

常规的、有关运输和存放、调试、操作、维修以及拆卸和废品处理的。

特殊的“警告”、“注意”和“提示”：适用于特殊的操作，放在有关章节的开头，并在该章节需要的地方再加以重复或补充。

请仔细阅读这些“警告”、“注意”和“提示”，因为它们为您提供了人身安全的保障，并且有助于延长EC370系列变频器以及与之连接的设备的使用寿命。



### 常规的警告

- ◆ 本设备带有危险电压，而且它所控制的是带有潜在危险的转动机件。如果不遵守“警告”的规定，或不按本手册的要求进行操作，就可能会造成死亡，严重的人身伤害或重大的财产损失。
- ◆ 只有经过认证合格的专业人员才允许操作本设备，并且在使用设备之前要熟悉本手册中所有的安全说明和有关安装、操作和维护的规定。正确地进行搬运装卸，就位安装和操作维护，是实现本设备安全和成功地投入运行的可靠保证。
- ◆ 注意触电的危险。即使电源已经切断，变频器的直流回路电容器上仍然带有危险电压，因此，在电源关断10分钟以后才允许打开本设备。
- ◆ 即便在变频器不工作时，以下端子也可能带有危险电压：
  - 电源端子 R、S、T
  - 电机端子 U、V、W
  - 取决于框架尺寸，端子+、-、BR。



### 注意

- ◆ 防止儿童和公众接触或接近本设备！
- ◆ 本设备只能按照制造商规定的用途来使用。未经授权的改装或使用非本设备制造商所出售或推荐的零配件，可能导致火灾、触电和其它伤害。

### 提示

- ◆ 请将本“手册”放在变频设备附近容易找到的地方，保证所有的使用人员都使用方便。
- ◆ 在安装和调试变频器之前，请您务必仔细阅读这些安全规则和警告，以及设备上粘贴的所有警示标志。确保警示标志置于醒目的地方，并更换已脱落或损坏的标志。

## 有关运输和存放的



### 警告

- ◆ 正确的运输、存放、就位和安装，以及细心地操作和维护，对于变频器的正常和安全运行是至关重要的。



### 注意

- ◆ 在运输和存放期间要保证变频器不致遭受物理性的冲击和振动，也必须保证它不受雨淋和不放在环境温度过高的地方。

## 有关调试的



### 警告

- ◆ 未经培训合格的人员在使用变频器时，如不遵守“警告”中的有关规定，就可能造成严重的人身伤害或重大的财产损失。只有在设备的设计，安装，调试和运行方面受过培训的经过认证合格的专业人员才允许在本设备的器件/系统上进行工作。
- ◆ 输入电源线只允许永久性紧固连接。设备必须接地（按照IEC 536 Class 1, NEC 和其它适用的标准）。
- ◆ 即使变频器处于不工作状态，以下端子仍然可能带有危险电压：
  - 电源端子R、S、T
  - 连接电动机的端子U, V, W
  - 取决于框架尺寸，端子+、-、BR。
- ◆ 本设备不可作为‘紧急停车机构’使用（参看EN 60204, 9.2.5.4）



### 注意

与变频器连接的电源电缆、电动机电缆和控制电缆都必须按照规范的方式进行连接，以避免由于变频器工作所造成的感性和容性干扰。

## 有关运行的



### 警告

- ◆ EC370系列变频器是在高电压下运行。
- ◆ 电气设备运行时，设备的某些部件上不可避免地存在危险电压。
- ◆ 按照EN60204/IEC204 (VDE0113) 的要求，“紧急停车设备”必须在控制设备的所有工作方式下都保持可控性。无论紧急停车设备是如何停止运转的，都不能导致不可控的或者未曾预料的再次起动。
- ◆ 无论故障出现在控制设备的什么地方都有可能导致重大的设备损坏，甚至是严重的人身伤害（即存在潜在的危险故障），因此，还必须采取附加的外部预防措施或者另外装设用于确保安全运行的装置，即使在故障出现时也应如此（例如，安装独立的限流开关，机械连锁等）。
- ◆ 在输入电源中断并再次上电之后，一定的参数设置可能会造成变频器的自动再起动。
- ◆ 为了保证电动机的过载保护能够正确动作，输入变频器的电动机参数必须与实

际使用的电动机完全相符。

- ◆ 为了保证电动机的I<sup>2</sup>t过温保护能够正确动作，输入变频器的电动机参数必须与实际使用的电动机完全相符。
- ◆ 本设备可在变频器内部提供电动机过温保护功能。根据参数F120的设置，I<sup>2</sup>t过温保护功能是在缺省情况下投入。通过将参数F120设置为1~4，电动机的过温保护功能也可以采用外部PTC经由控制板温度检测输入来实现，或通过KTY84、PT100、PT1000传感器测得实际温度与参数F122设定的故障温度比较来实现。
- ◆ 本设备不可作为‘紧急停车机构’使用（参看EN 60204，9.2.5.4）

## 有关维修的



### 警告

- ◆ 设备的维修只能由中冶南方(武汉)自动化有限公司的服务部门、中冶南方(武汉)自动化有限公司授权的维修中心或经过认证合格并得到授权的人员进行，这些人员应当十分熟悉本手册中提出的所有警告和操作步骤。
- ◆ 任何有缺陷的部件和器件都必须用相应的备件更换。
- ◆ 在打开设备进行维修之前，一定要断开所有电源。

## 有关拆卸和废品处理的



### 注意

- ◆ 变频器的包装箱是可以重复使用的。请保管好包装箱以备将来使用或把它返还给制造商。
- ◆ 易卸螺丝和快速插接器是便于您拆卸设备的部件，您可以回收这些拆卸下来的部件，并根据地方当局的要求进行处理，或把它们返还给制造商。

## 注意事项

### (1) 漏电保护器RCD 要求

设备在运行中会产生较大漏电流流过保护接地导体，请在电源的一次侧安装B型漏电保护器（RCD）。在选择漏电保护器（RCD）时应考虑设备启动和运行时可能出现的瞬态和稳态对地漏电流，选择具有抑制高次谐波措施的专用RCD，或者300mA的通用RCD（ $n I_{\Delta}$  为正常泄漏电流的2~4倍）。

### (2) 电机绝缘检查

电机在首次使用、长时间放置后的再使用之前及定期检查时，应做电机绝缘检查，防止因电机绕组的绝缘失效而损坏变频器。绝缘检查时一定要将电机连线从变频器断开，建议采用500V电压型兆欧表，应保证测得绝缘电阻不小于5MΩ。

### (3) 电机的热保护

若选用电机与变频器额定容量不匹配时，特别是变频器额定功率大于电机额定功率时，务必调整变频器内电机保护相关参数值。

### (4) 工频以上运行

本变频器提供0Hz~500Hz的输出频率。若客户需在50Hz以上运行时，请考虑机械装置的承受能力。

**(5) 机械装置的振动**

变频器在一些输出频率处，可能会遇到负载装置的机械共振点，可通过设置变频器内跳跃频率参数来避开。

**(6) 关于电动机发热及噪声**

因变频器输出电压是PWM波，含有一定的谐波，因此电机的温升、噪声和振动同工频运行相比会略有增加。

**(7) 输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容的情况**

变频器输出PWM波，请勿在输出侧安装有改善功率因数的电容器或防雷用压敏电阻等，易引发变频器瞬间过电流甚至损坏变频器。

**(8) 变频器输入、输出端所用接触器等开关器件**

若在电源和变频器输入端之间加装接触器，则不允许用此接触器来控制变频器的启停。一定需要用该接触器控制变频器启停时，间隔不要小于1小时。频繁的充放电易降低变频器内电容器的使用寿命。若输出端和电机之间装有接触器等开关器件，应确保变频器在无输出时进行通断操作，否则易造成变频器内模块损坏。

**(9) 额定电压值以外的使用**

不适合在手册所规定的允许工作电压范围之外使用变频器，易造成变频器内器件损坏。如果需要，请使用相应的升压或降压装置对电源进行变压处理后输入到变频器。

**(10) 三相输入改成两相输入**

不可将三相变频器改为两相使用，否则将导致故障或变频器损坏。

**(11) 浪涌抑制器**

变频器内部装有压敏电阻，可以抑制变频器周围的感性负载开、关时产生的浪涌电压。当周围的感性负载产生的浪涌电压能量较大时，请务必在感性负载上使用浪涌抑制器或同时使用二极管。

**(12) 海拔高度与降额使用**

在海拔高度超过1000m的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，有必要降额使用（高度每升高100m，降额1%，最高使用海拔3000m；超过40℃时，需按温度每升高1℃降额1%使用，最高使用温度50℃）。此情况请向我公司进行技术咨询。

**(13) 一些特殊用法**

如果客户在使用时需用到本手册所提供的建议接线图以外的方法时，如作为整流器使用、作为逆变器、共直流母线等，请向我公司咨询。

## 1、产品概况

EC370 系列变频器是一款多功能经济型矢量变频器，功率范围为 0.4~110kW，基本可以覆盖：起重天车、纺纱机械、织造机械、染整机械、化纤机械、搅拌机、粉碎机、风机水泵等及各种自动化生产设备上。同时 EC370 变频器具有成本低、性能强、产品功能丰富等特点，同时具有较强的市场兼容性，是一款高性价比的变频器产品。

### 1.1 型号说明

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14													
E	C	3	7	0	X	4	B	X	X	0	1	3	A													
【1-2】产品名称																										
EC E-CONVERT																										
【3-5】产品系列																										
370	多功能矢量变频器																									
【6】行业系列																										
此位缺省，通用行业																										
H	起重行业																									
【7】电压																										
4 380V																										
【8】尺寸																										
B-G 尺寸规格B-G																										
【9】制动单元																										
X 无内置制动单元																										
B 30~75kw内置选配制动单元																										
【10】预留位																										
X 预留																										
【11-14】额定输出电流																										
05A1 5.1A																										
013A 13A																										
112 112A																										
1500 1500A																										
注：具体参数见订货数据参数表																										

图 1-1 变频器型号说明

表 1-1 EC370 系列变频器型号及规格

型号	重载			轻载			外形尺寸 W*H*D (mm)
	功率 (kW)	输入电流 (A)	输出电流 (A)	功率 (kW)	输入电流 (A)	输出电流 (A)	
EC370-4BXX-01A5	0.4	1.9	1.5	0.75	3.4	2.1	130*209*193
EC370-4BXX-02A1	0.75	3.4	2.1	1.5	5	3.8	
EC370-4BXX-03A8	1.5	5	3.8	2.2	6.7	5.4	
EC370-4BXX-05A4	2.2	6.7	5.4	3	9	7.2	
EC370-4BXX-07A2	3	9	7.2	3.7	12.4	9.8	
EC370-4BXX-09A8	3.7	12.4	9.8	5.5	16.7	13	
EC370-4BXX-013A	5.5	16.7	13	7.5	24.2	16.5	
EC370-4CXX-18A8	7.5	24.2	18.8	11	32.2	25	140*260*186
EC370-4CXX-025A	11	32.2	25	15	35	31	
EC370-4DXX-032A	15	35	32	18.5	42	37	
EC370-4DXX-037A	18.5	42	37	22	43	45	210*350*192
EC370-4DXX-045A	22	43	45	30	58	58	
EC370-4EXX-060A	30	58	60	30	58	75	
EC370-4EBX-060A	30	58	60	37	71	75	267*400*220

EC370-4EXX-075A	37	71	75	37	71	85	
EC370-4EBX-075A	37	71	75	45	86	85	
EC370-4FXX-091A	45	86	91	45	86	112	
EC370-4FBX-091A	45	86	91	55	105	112	
EC370-4FXX-112A	55	105	112	55	105	136	
EC370-4FBX-112A	55	105	112	75	142	136	
EC370-4GXX-150A	75	142	150	75	142	176	
EC370-4GBX-150A	75	142	150	90	166	176	
EC370-4GXX-176A	90	166	176	110	201	201	
EC370-4GXX-210A	110	201	210	132	251	240	

## 1.2 EC370系列变频器产品特点

- 1) 多种控制方式: V/f 控制、开环矢量控制
- 2) 易于安装、调试和参数设置
- 3) 可靠的 EMC 和安规设计
- 4) 参数设置的范围很广, 确保它可对广泛的应用对象进行配置
- 5) 电缆连接简便
- 6) 标配 2 路模拟量输入 (0V~10V/0~20mA)
- 7) 标配 2 路模拟量输出 (0V~10V/0~20mA)
- 8) 标配带隔离的 6 路开关量输入, 2 路开关量输出, 2 路继电器输出
- 9) 自由灵活的参数互联技术
- 10) 多种应用宏
- 11) 强大的可编程功能, 全方位满足不同用户的需求
- 12) 软硬件和结构统一采用模块化设计, 配置非常灵活
- 13) 简易键盘控制, 界面友好、操作方便快捷
- 14) 具有模拟量输入输出、开关量输入输出、PID 过程控制、多段速控制等各种与行业紧密相关的功能, 方便了用户的使用
- 15) 全面的变频器和电机的多重保护功能为用户提供了高可靠性产品

## 2、系统连接



### 警告

- ◆ 未经培训合格的人员在使用变频器时，不遵守“警告”中的有关规定，就可能造成严重的人身伤害或重大的财产损失。只有在设备的设计，安装，调试和运行方面受过培训的经过认证合格的专业人员才允许在本设备的器件/系统上进行工作。
- ◆ 输入电源线只允许永久性紧固连接。设备必须接地（按照IEC 536 Class 1, NEC 和其它适用的标准）。
- ◆ 即使变频器处于不工作状态，以下端子仍然可能带有危险电压：
  - 电源端子R, S, T。
  - 连接电动机的端子U, V, W。
  - 取决于框架尺寸，端子+、-、BR。



### 注意

与变频器连接的电源电缆，电动机电缆和控制电缆都必须按照规范的方式进行连接，以避免由于变频器工作所造成的感性和容性干扰。

### 2.1 EC370变频器系统连接图

使用EC370系列变频器控制异步电机构成控制系统时，需要在变频器的输入输出侧安装各类电气元件保证系统的安全稳定。产品系统构成如下图2-1所示：



图 2-1 变频器与外围设备的连接图

## 2. 2 EC370变频器系统构成说明

配件名称	安装位置	功能说明
断路器	电源与变频器输入侧之间	断路器：在下游设备过流时切断电源，防止发生事故。
		漏电保护器：变频器工作时可能会产生高频漏电流，为防止触电事故以及诱发电火灾，请根据现场情况选择安装适合的漏电保护器。
保险丝	电源与变频器输入侧之间	防止因短路而发生事故，保护后级半导体器件。
接触器	断路器与变频器输入侧之间	变频器通断电操作，应避免通过接触器对变频器进行频繁上下电操作（间隔时间不低于一小时）或进行直接启动操作。
输入电抗器	变频器输入侧	提高输入侧的功率因数； 有效消除输入侧的高次谐波，防止因电压波形畸变造成其它设备损坏； 消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。
EMC 滤波器	变频器输入侧	减少变频器对外的传导及辐射干扰； 降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。
直流电抗器	变频器输入侧	提高输入侧的功率因数； 提高变频器整机效率和热稳定性； 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。
制动单元	22kW 及以下机型内置制动单元， 30~75kW 机型可选配内置制动单元；90kW 及以上机型可选配外置制动单元	请参照选用我司制动单元对应推荐制动电阻选型制动电阻； 电机在减速时通过制动电阻消耗再生能量。
制动电阻	能耗制动时，通过制动单元在制动电阻上消耗再生能量。	请参照选用我司制动单元对应推荐制动电阻选型制动电阻； 电机在减速时通过制动电阻消耗再生能量。
输出电抗器	在变频器输出侧和电机之间，靠近变频器安装	变频器输出侧一般含较多高次谐波。当电机与变频器距离较远时，因线路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，带来两方面影响： a)破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机。 b)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。
dv/dt 滤波器	在变频器输出侧靠近变频器安装	dv/dt 滤波器可以保护电机绝缘和减少轴承电流。

输出磁环	在变频器输出侧靠近变频器安装	输出磁环主要用来减少轴承电流。
电机	变频器输出侧	请按照推荐选择适配电机。

### 3、安装与接线

#### 3.1 安装环境与流程

##### 3.1.1 变频器在长期存放后的使用

如果变频器的存放时间超过 1 年后进行安装，您必须对其中的电容器重新进行处理。

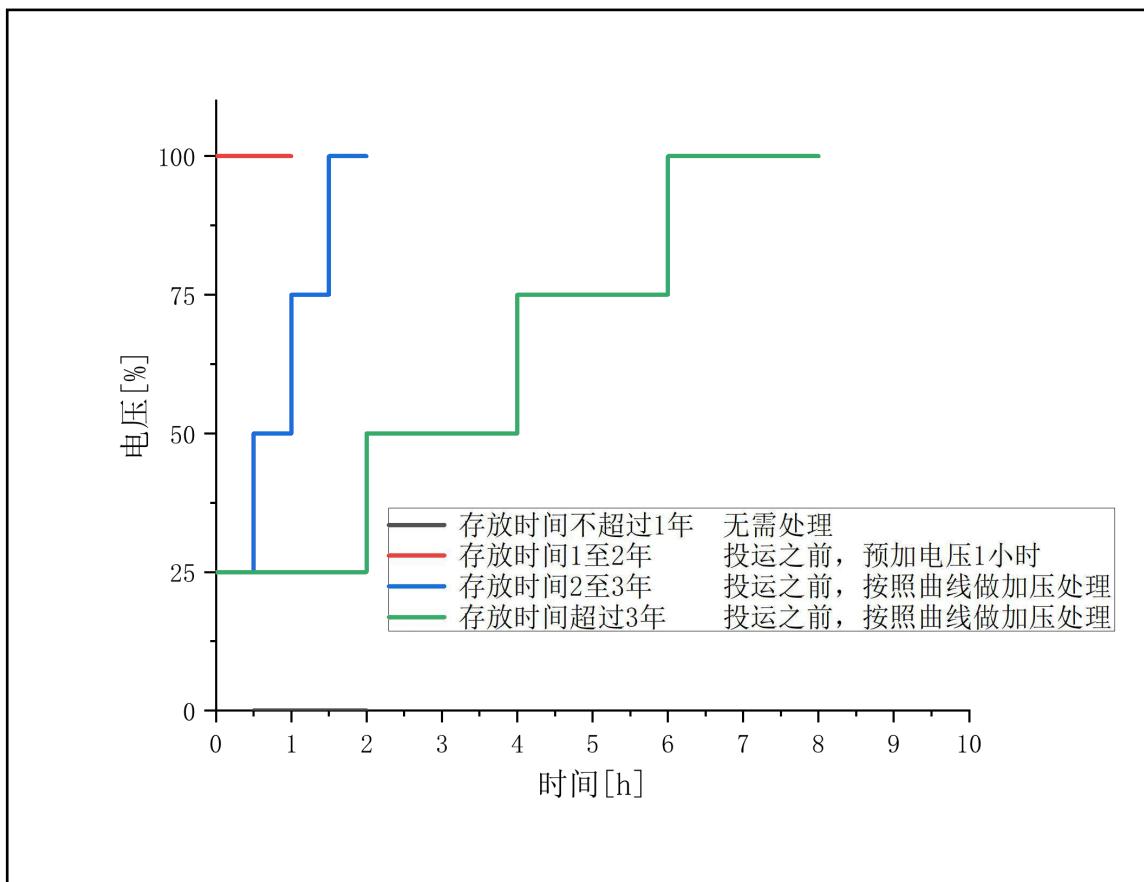


图 3-1 长期存放后投运前变频器的处理

##### 3.1.2 安装环境

- 1) 环境温度：周围环境温度对变频器寿命有很大影响，不允许变频器的运行环境温度超过允许温度范围（-10℃～50℃）。
- 2) 将变频器装于阻燃物体的表面，并用螺丝垂直安装在安装支座上。变频器工作时易产生大量热量，需参照 3.1.3 章节要求预留足够空间散热。
- 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。

### 3.1.3 安装空间

为保证变频器能够正常的运行，需要在安装前预留足够的空间以保证正常的散热需求。单机安装，请参照表 3-1 和图 3-2 对变频器四周空间进行预留。

表 3-1 B~G 尺寸单机安装空间要求

功率等级 (kW)	尺寸代码	尺寸要求 (mm)		
		A1	B1	C1
0.4~22	B~D	≥10	≥200	≥40
30~37	E	≥50	≥200	≥40
45~55	F	≥50	≥300	≥40
75~110	G	≥50	≥300	≥40

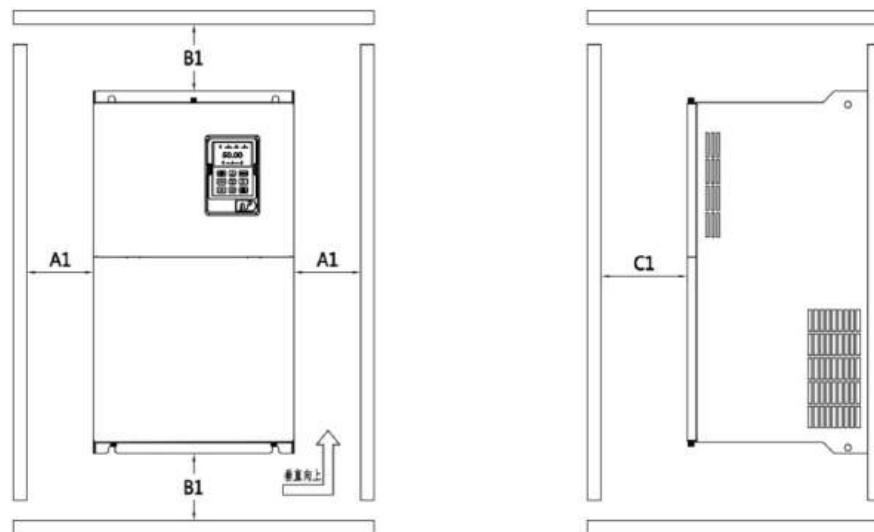


图 3-2 B~G 尺寸单机安装空间

对于左右并机安装的情况，请参照表 3-2 和图 3-3 对变频器左右之间的空间进行预留。

表 3-2 左右并机安装尺寸要求

功率等级 (kW)	尺寸代码	并机安装尺寸要求 A (mm)
0.4~22	B-D	≥10
30~37	E	≥50
45~55	F	≥50
75~110	G	≥50

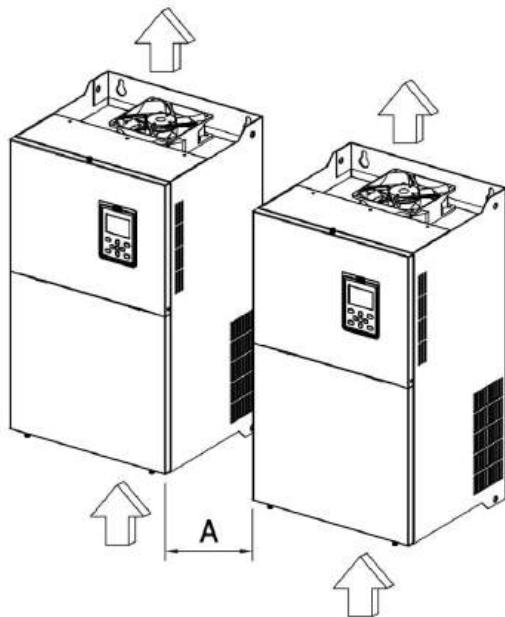


图 3-3 左右并机安装示意图

对于 B~G 尺寸机型上下并机安装的情况，请参照图 3-4 对上下空间进行预留（预留空间参照上文单机安装空间）。并在上下变频器之间加装隔热导流板，以保证下方机器的热量不影响上方机器的散热。

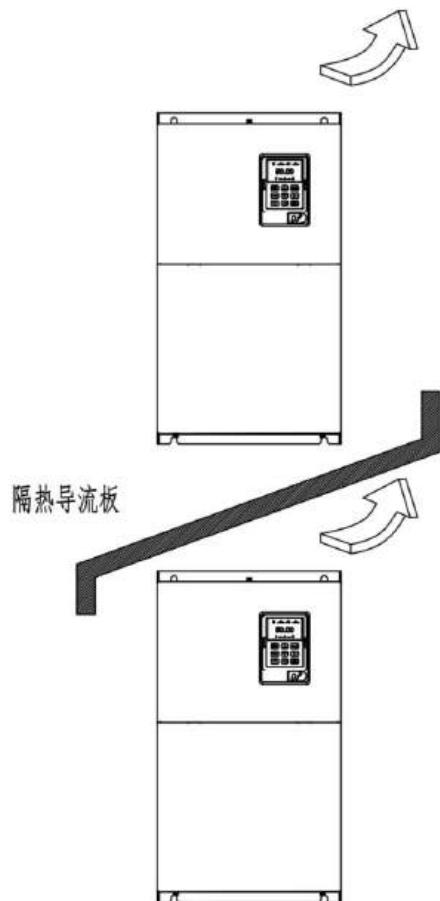


图 3-4 上下排安装要求

### 3.2 安装方法

EC370 系列变频器外形尺寸分为 B~G 等 6 个尺寸规格，采用壁挂式安装，外形尺寸详见 13.2 章节。



#### 注意

- 变频器安装时请以垂直向上的方式进行安装，便于热量向上散发，禁止以躺卧、侧卧、倒立等其他方向进行安装；
- 安装空间需按照 3.1.3 章节要求保证变频器有足够的散热空间，预留空间时请考虑柜内其他器件的散热情况。

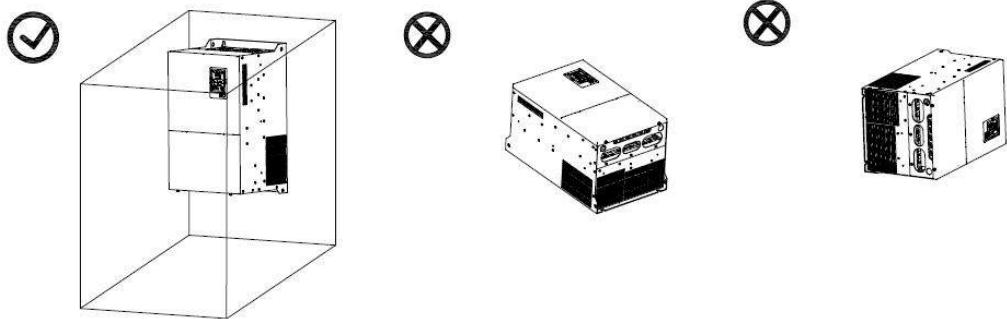


图 3-5 安装方向示意图

#### 3.2.1 壁挂式安装

1) 为保证变频器的正常运行，需要对变频器进行可靠地固定，请按照表 3-3 和图 3-6 预先打好安装固定孔，并按照表 3-3 使用指定紧固件。

表 3-3 B~G 尺寸机型壁挂式安装要求

功率等级 (kW)	尺寸代码	尺寸 A (mm)	尺寸 B (mm)	紧固件规格
0.4~5.5	B	105	199	8.8 级 4-M5
7.5~11	C	122	248	8.8 级 4-M5
15~22	D	195	335	8.8 级 4-M5
30~37	E	230	385	8.8 级 4-M6
45~55	F	245	523	8.8 级 4-M8
75~110	G	270	560	8.8 级 4-M8

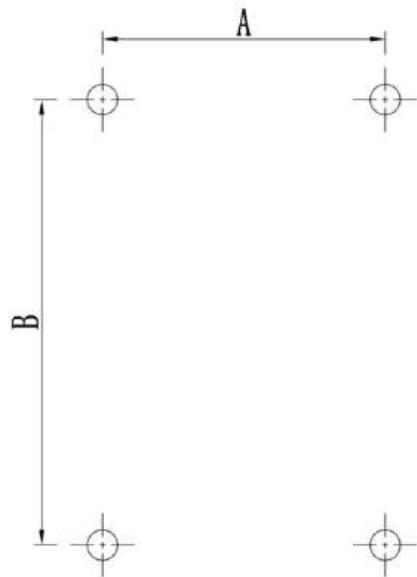


图 3-6 B-G 尺寸机型安装固定孔示意图

2) 对于 B~C 尺寸机型可直接用手支撑抬起机身并使其背面安装孔对准机柜安装孔位, 然后按照表 3-3 使用对应规格的紧固件拧紧固定变频器; 对于 D~G 尺寸机型可利用变频器顶部吊装孔进行吊装使其背面安装孔对准机柜安装孔位, 然后按照表 3-3 使用对应规格的紧固件拧紧固定变频器。

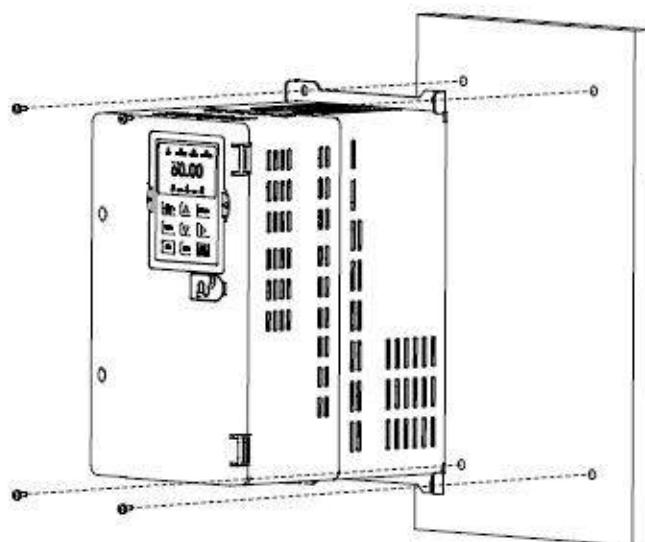


图 3-7 B~C 尺寸机型壁挂式安装示意图

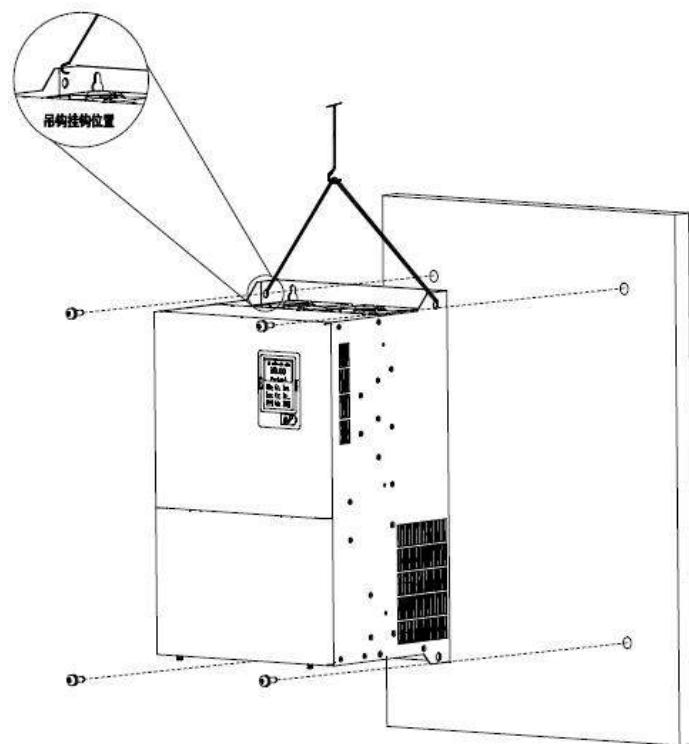


图 3-8 D~G 尺寸机型壁挂式安装示意图



#### 注意

- 在壁挂式安装方式下，禁止只固定变频器上端两个安装螺母，否则长时间运行过程中变频器可能因固定部分受力不均而脱落损坏。

### 3.2.2 盖板的拆卸与安装

EC370 系列变频器需要拆除前盖板进行主回路和控制回路接线。

注：

- 拆卸盖板前，确保机器断电超过 10 分钟；
- 拆卸时避免盖板脱落，可能对设备及人身造成伤害。

#### 1) B~C 尺寸机型盖板拆卸与安装

盖板拆卸：拧开盖板上手拧螺钉后朝箭头方向翻开上盖，见图 3-9。

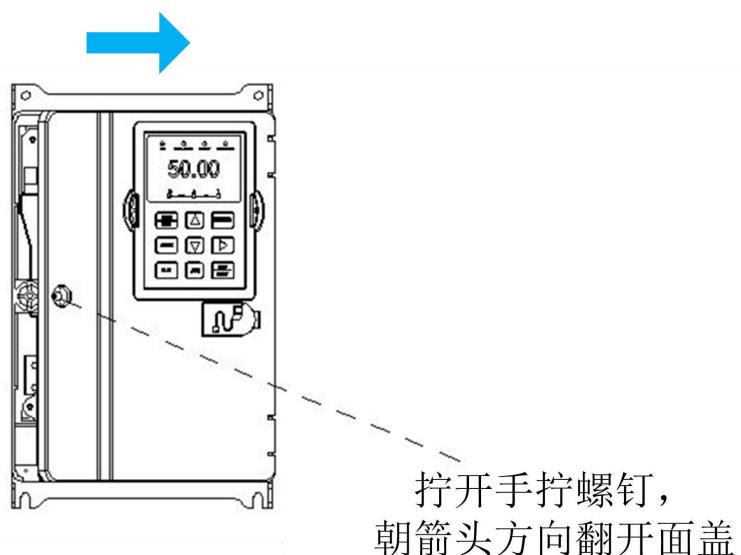


图 3-9 B~C 尺寸机型盖板拆卸示意图

盖板安装：沿箭头方向翻转，扣合上盖后拧紧手拧螺母，盖板安装完成。

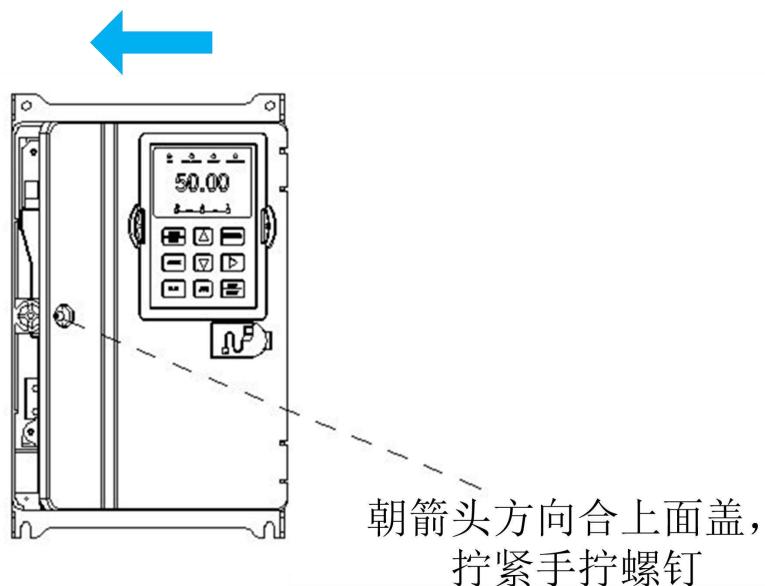


图 3-10 B~C 尺寸机型盖板安装示意图

## 2) D~G 尺寸机型盖板拆卸与安装

盖板拆卸：拧开面盖底部手拧螺钉，朝箭头方向滑出取下面盖，如图 3-11。

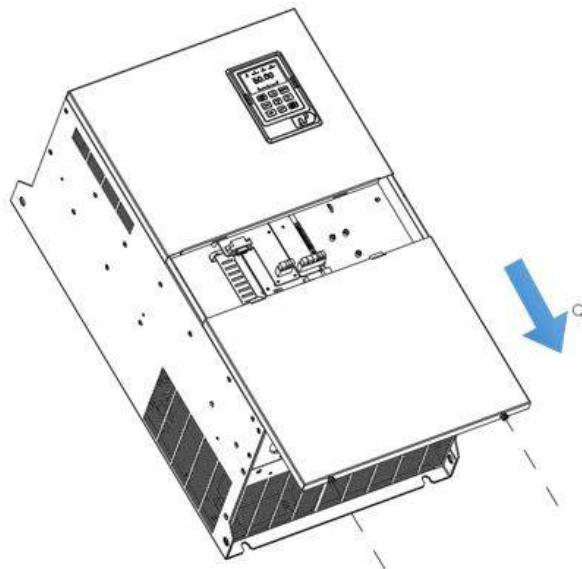


图 3-11 D~G 尺寸机型盖板拆卸示意图

盖板安装：沿箭头方向合上盖板，拧紧底部手拧螺钉，如图 3-12。

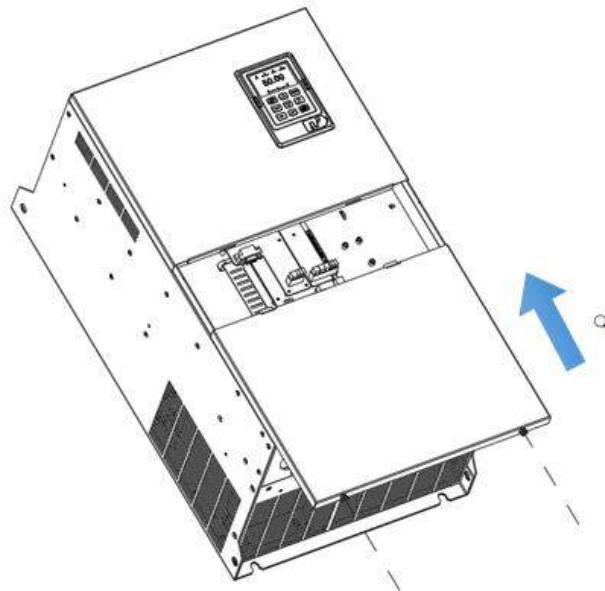


图 3-12 D~G 尺寸机型盖板安装示意图

### 3.2.3 操作面板柜门安装指导

操作面板进行柜门安装时，需选配柜门安装组件（有 3m 和 5m 两种长度的操作面板延长线缆可供选择），用于操作面板外引至柜门安装。

#### 1) 柜门安装组件组成

- 键盘托盘：安装在柜门上，用于放置操作面板。产品出厂时，已将键盘托盘背板安装在键盘托盘背面，如图 3-13 所示；

- b. 柜门信号转接板及安装螺钉；
- c. 2\*5pin 操作面板连接线束；
- d. 3m 或 5m 网线；
- e. 操作面板模型。



键盘托盘正面（含操作面板）

键盘托盘背面

图 3-13 键盘托盘示意图

## 2) 操作面板柜门安装步骤如下：

- a. 从变频器机身上拆下操作面板：

向内扣动键盘两侧卡扣，将键盘从机箱上取下

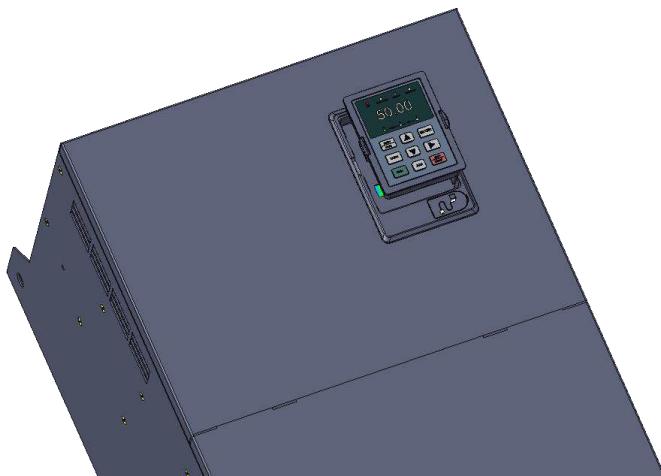


图 3-14 操作面板拆卸示意图

- b. 按照下述步骤安装柜门信号转接板：

拆下操作面板后，使用柜门安装组件配套螺钉将柜门信号转接板安装在相应位置。对于不同规格尺寸的变频器，其柜门信号转接板的安装位置稍有不同：

- ① B~C 尺寸机型的柜门信号转接板安装在面板背面，如图 3-15；
- ② D~G 尺寸机型的柜门信号转接板安装在控制板的支撑面板上，且靠近控制板，如图 3-16。

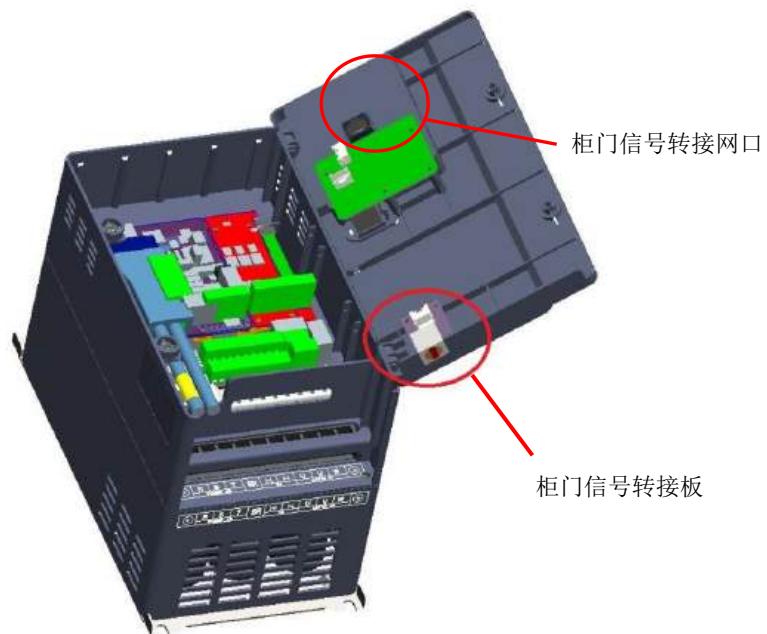


图 3-15 B~C 尺寸机型柜门信号转接板安装位置示意图

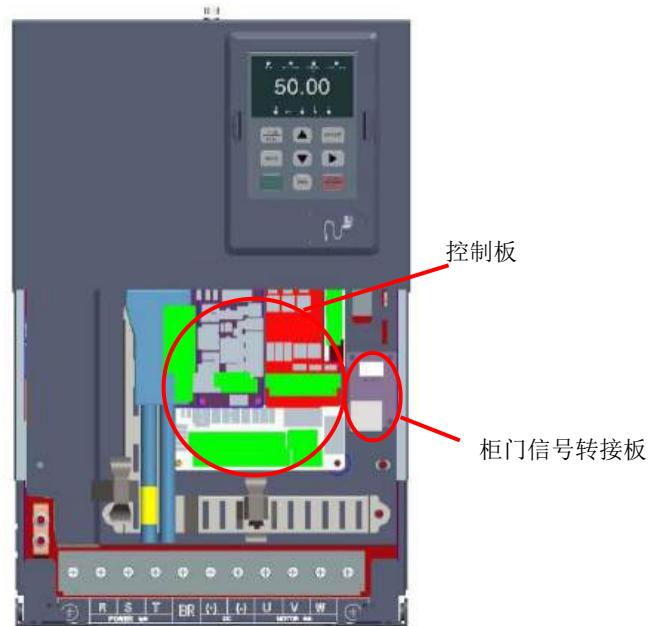


图 3-16 D~G 尺寸机型柜门信号转接板安装位置示意图

### 3) 柜门信号转接板接线:

拔掉变频器控制板调试控制接口与操作面板键盘托盘背板接口连接的 2\*5pin 连接线束，然后使用柜门安装组件中的 2\*5pin 线束将柜门信号转接板与变频器控制板的调试控制接口连接起来，如图 3-17 所示。

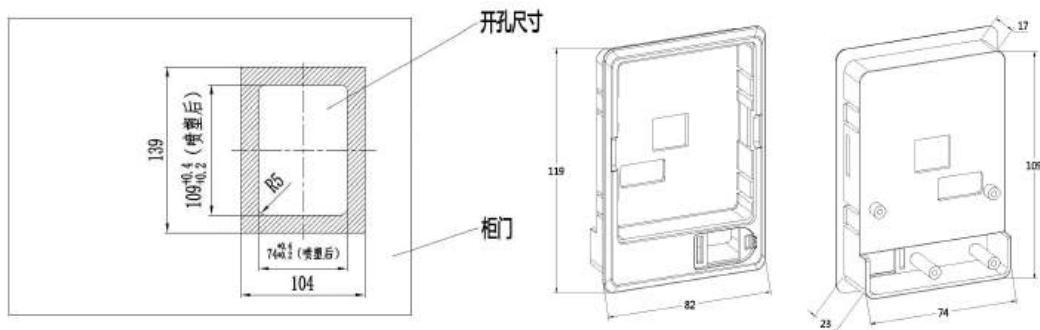


图 3-17 柜门信号转接板连接方式

#### 4) 柜门键盘托盘安装:

##### 简易键盘柜门安装示意图

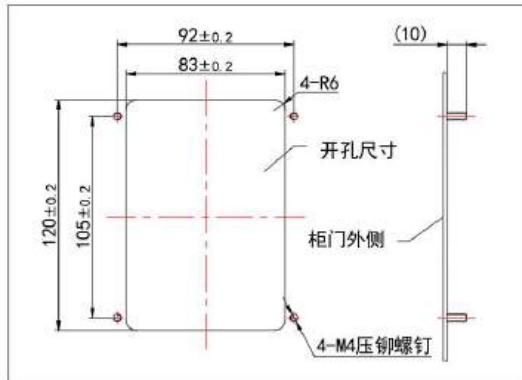
当柜门基板厚度为 1-1.2mm 时，键盘托可以直接采用卡扣安装的方式固定在柜门上，在柜门上相应安装位置开矩形孔即可，如下图所示。



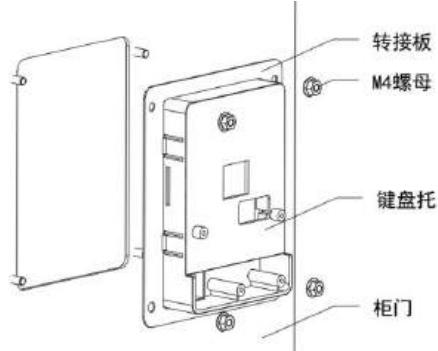
简易键盘柜门安装开孔尺寸图  
(卡扣安装)

简易键盘柜门安装组件示意图

当柜门基板厚度不在 1-1.2mm 范围内时，键盘托需要安装在转接板上，再通过螺钉螺母将转接板与键盘托一并固定在柜门上，需要在柜门相应位置开矩形孔以及压铆 4 个 M4 螺钉，如下图所示。



简易键盘柜门安装开孔尺寸图  
(螺丝安装)



简易键盘柜门安装组件示意图  
(螺丝安装)

### 多功能键盘柜门安装示意图

如下图所示，可在柜门或钢板上相应位置开矩形孔，可将多功能键盘柜门安装组件卡托固定在柜门或钢板上。

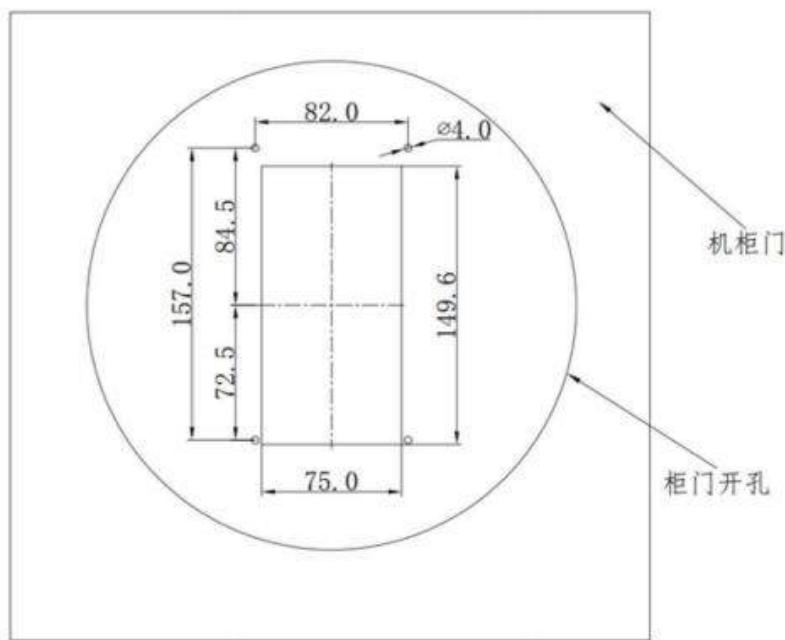


图 3-18 多功能键盘柜门安装组件安装开孔尺寸图

#### 5) 操作面板模型安装:

将柜门安装组件配套的操作面板模型安装在变频器面板的键盘托盘处，主要用于防止变频器操作面板安装处接口裸露。

#### 6) 柜门键盘托盘与变频器连接:

使用柜门安装组件配套网线连接柜门键盘托盘背板和变频器，先将网线一端穿过柜门安装开孔并连接到柜门键盘托盘背板的 RJ45 网口（如图 3-19 所示），然后将网线另一端连接到变频器的柜门信号转接板的 RJ45 网口。最后将接好网线的操作面板扣入已固定在柜门上的柜门安装组件上。

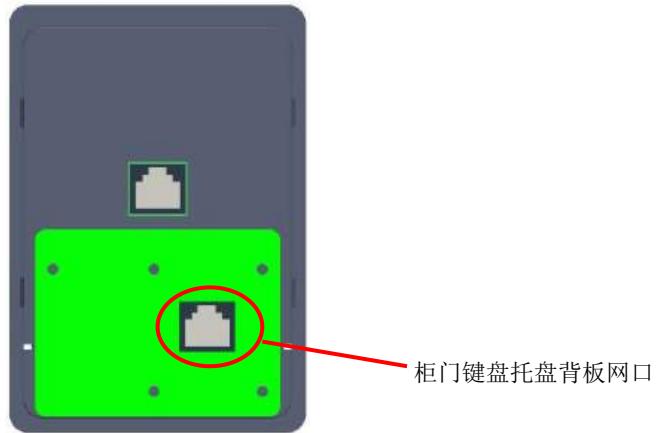


图 3-19 柜门键盘托盘背板网口示意图

对于 B~C 尺寸机型的变频器，可直接在变频器底部柜门信号转接板的网口垂直向下引出网线；而对于 D~G 尺寸机型的变频器，则需要拆开面板，方可连接柜门信号转接板的网口，并从变频器的底部垂直向下引出网线，然后盖上面板，如图 3-20 所示。

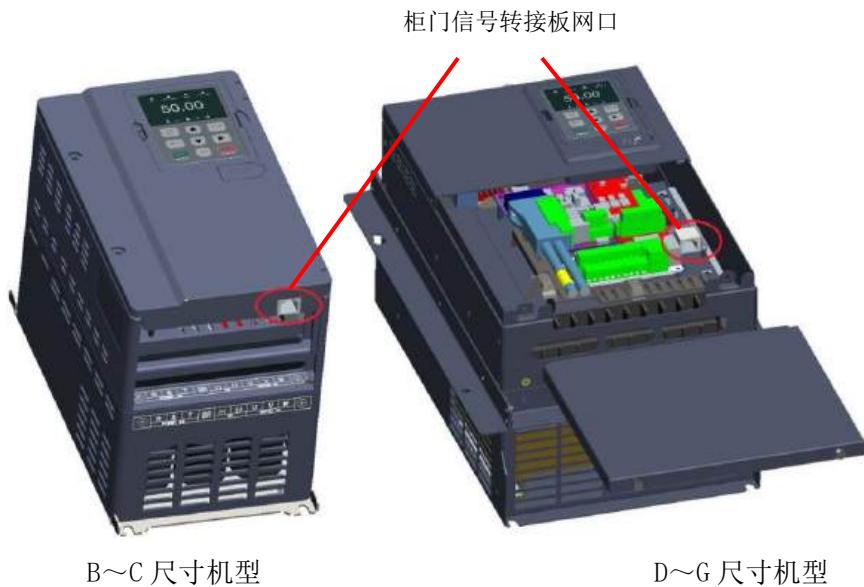


图 3-20 变频器柜门信号转接板网口位置示意图

### 3.3 端子定义与接线

#### 3.3.1 标准接线图

典型接线如下图 3-21 所示，请注意 2.2kW~75kW 机型、90kW~110kW 机型在图中双箭头处的接线部分有区别

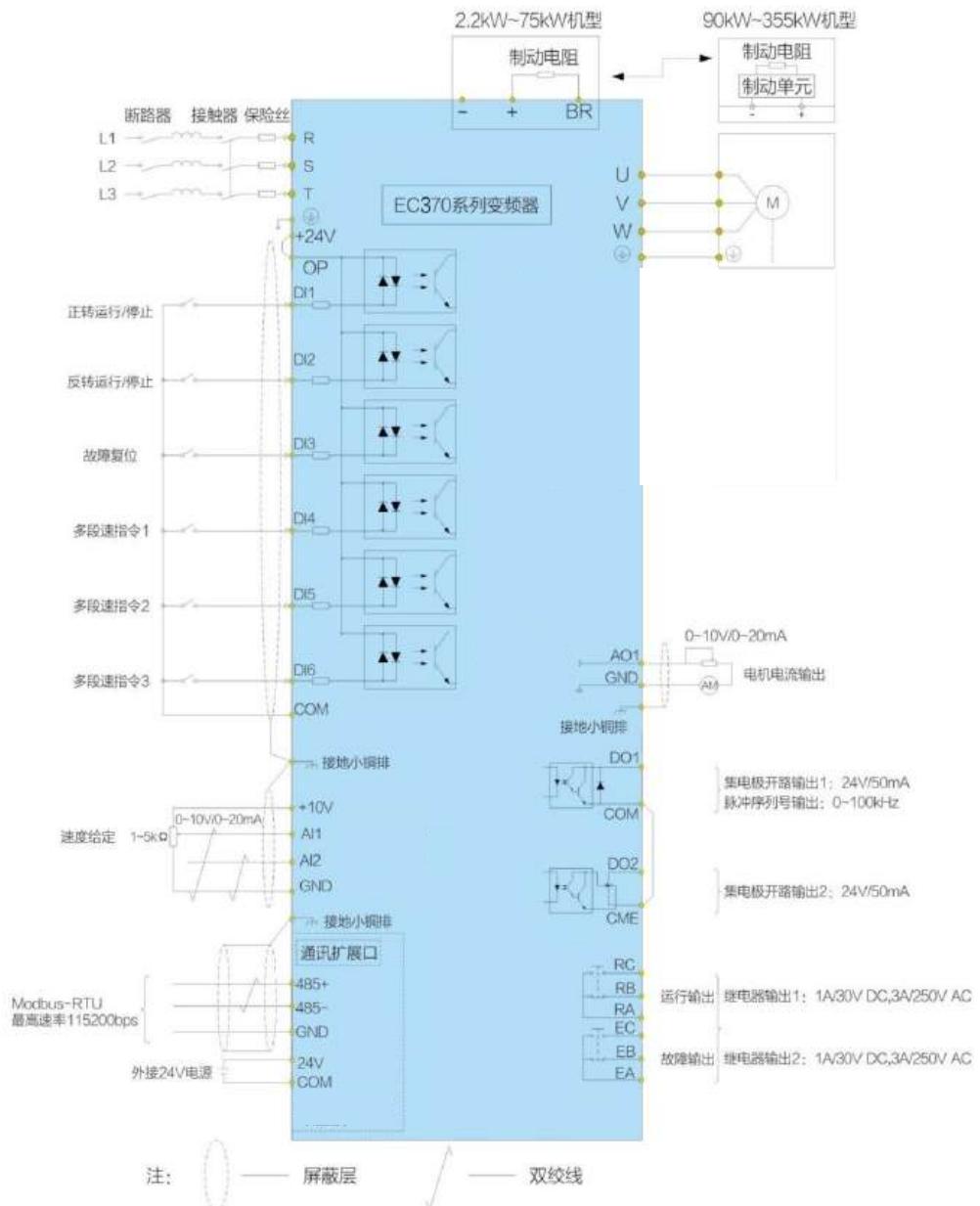


图 3-21 EC370 系列变频器典型接线图

注：所有 DI/DO 和 AI/AO 端子功能均可以通过参数互联功能自定义，图中所示接线方式和端子功能定义只是一种推荐接线方式和端子定义。

### 3.3.2 主回路端子功能说明

EC370 系列变频器采用行业通用端子定义规则，设计有输入三相 R/S/T，输出三相 U/V/W，直流正负 (+/-) 以及制动 BR，具体说明见图 3-22、表 3-4

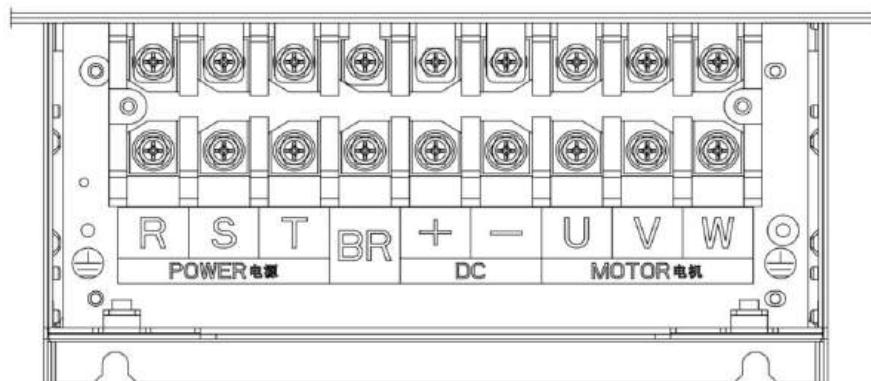


图 3-22 尺寸 B~G 机型主回路端子示意图

表 3-4 主回路端子功能说明

端子标记	端子名称	功能说明
R / S / T	三相电源输入端子	交流输入三相电源连接点
+ / -	直流母线正负端子	共直流母线输入点； 禁止将此端子直接作为整流器直流输出
+ / BR	制动电阻连接端子	连接至制动电阻两端
U / V / W	变频器输出端子	连接三相电机
PE	接地端子	保护接地

#### (1) 输入电源R、S、T

- 变频器的输入侧接线，无相序要求。
- 外部主回路配线的规格和安装方式要符合当地法规及相关IEC标准要求。
- 滤波器的安装应靠近变频器的输入端子，两者之间的连接电缆应小于30cm。滤波器的接地端子和变频器的接地端子要连接在一起，并保证滤波器与变频器安装在同一导电安装平面上，该导电安装平面连接到机柜的主接地上。

#### (2) 直流母线(+)、(-)

- 注意刚停电后直流母线(+)、(-)端子有残余电压，停电10分钟后，用万用表测量确认电压低于36V安全电压后才能进行配线操作，否则有触电的危险。
- 90kW及以上选用外置制动组件时，注意(+)、(-)极性不能接反，否则导致变频器和制动组件损坏甚至引起火灾。
- 制动单元的配线长度不应超过10m。应使用双绞线或紧密双线并行配线。
- 不可将制动电阻直接接在直流母线上，可能导致变频器损坏甚至引起火灾。

#### (3) 制动电阻连接端子(+)、BR

- 75kW及以下且确认已经内置制动单元的机型，其制动电阻连接端子才有效。
- 制动电阻选型参考推荐值且配线距离应小于5m，否则可能导致变频器损坏。
- 注意制动电阻周围不能有可燃物，避免制动电阻过热引燃周围物品。
- 连接制动电阻后，75kW以下且已经内置制动单元的机型，根据实际负载合理设置制动单元动作起始电压参数。

#### (4) 变频器输出侧U、V、W

- 变频器的输出端子U、V、W与电机的输入端U、V、W连接。

- 运行时,请确认在正转指令时,电机是否正转。如果电机为反转,请将变频器的输出端子U、V、W的任意两根连线互换。
- 切勿将电源线连至输出端子。在输出端子上加上电压,将会损坏变频器内部的器件。
- 切勿直接触摸输出端子或将输出连线与变频器外壳短接,否则会有触电和短路的危险。另外,切勿将输出线短接。

#### (5) 接地端子(PE)

- 端子必须可靠接地,接地阻值必须小于 $10\Omega$ 。否则会导致设备工作异常甚至损坏。
- 不可将接地端子和电源零线N端子共用。
  - 保护接地导体必须采用黄绿线缆。
  - 可作为主回路屏蔽层接地位置。
  - 变频器推荐安装在导电金属安装面上,保证变频器的整个导电底部与安装面是良好搭接的。
  - 推荐滤波器和变频器安装在同一安装面上,保证滤波器的滤波效果。

### 3.3.3 控制板接线操作说明

变频器标配控制板,请参照图3-23、表3-5对变频器使用的控制电路板进行正确的接线。

注:控制板接线需要使用金属编织屏蔽线材,并且需要使用接地卡扣将屏蔽层卡在接地附件上。

总拨码数量12：  
其中拨码1-11均已接入电路，为有效拨码；  
拨码12未接入电路中，为无效拨码

拨码初始状态：  
1,4 on, 其余全off, 此时：  
AI1: 电压型  
AI2: 电压型  
AO1: 电压型  
AO2: 电压型



**AI1**  
电压型输入：拨码 5-10 全部 off  
电流型输入：拨码 5on, 6-10off  
**AI2**  
电压型：拨码 11off  
电流型：拨码 11on  
**AO1**  
电压型：拨码 3off, 4on  
电流型：拨码 3on, 4off  
**AO2**  
电压型：拨码 1on, 2off  
电流型：拨码 1off, 2on  
电机温度检测 PTC 端子配置  
PT100：拨码 1-2、7-10on，其余 off  
PT1000：拨码 3-4、7-10on，其余 off  
KTY84-130：拨码 6-10on，其余 off

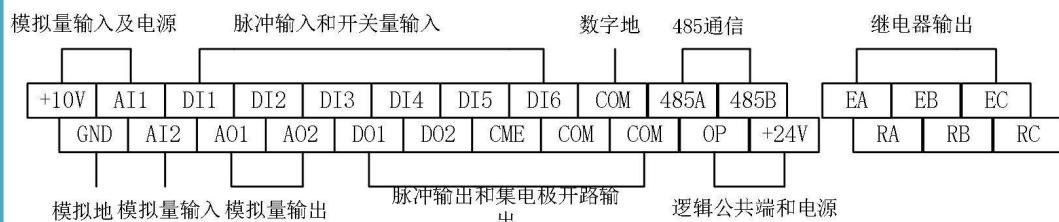


图 3-23 控制端子布局图

类别	端子定义	端子标示	端子说明
电源	+10V-GND	外接 10V 电源	最大输出电流 10mA, 外接电位器阻值范围为 1kΩ ~ 5kΩ
	+24V-COM	外接 24V 电源	向外提供+24V 电源, 一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源 最大输出电流 400mA
	OP	外部电源输入端子	出厂默认与+24V 连接 当利用外部信号驱动 DI1~DI6 时, OP 需与外部电源连接, 且与 +24V 电源端子断开

开关量 输入	DI1-OP	开关量输入 1/高速脉冲输入端子	除有DI2~DI6的特点外，还可作为高速脉冲输入通道 最高输入频率：100kHz 输入阻抗：1.5kΩ
	DI2-OP	开关量输入 2	光耦隔离，兼容双极性输入 有效电平输入时电压范围：9~30V 输入阻抗：4.3kΩ
	DI3-OP	开关量输入 3	
	DI4-OP	开关量输入 4	
	DI5-OP	开关量输入 5	
	DI6-OP	开关量输入 6	
开关量 输出	D01-COM	开关量输出 1/高速脉冲输出	光耦隔离，开路集电极输出。当作为集电极开路输出，与 D02 规格一样当作为高速脉冲输出，最高频率到 100kHz
	D02-CME	开关量输出 2	光耦隔离，开路集电极输出 输出电压范围：0V~24V 输出电流范围：0mA~50mA 注意：开关量输出地 CME 与开关量输入地 COM 是内部隔离的，但出厂时 CME 与 COM 已经外部短接（此时 D02 默认为+24V 驱动） 若用外部电源驱动时，必须断开 CME 与 COM 的外部短接。
	CME	开关量输出地	内部与 COM 隔离，出厂时与 COM 短接
模拟量 输入	AI1-GND	模拟量输入 1	输入范围：0~10V/0~20mA 电压型输入阻抗为 67kΩ，电流型输入阻抗为 500Ω 由控制板上的 SW1 选择 AI1/AI2 电压或电流输入
	AI2-GND	模拟量输入 2	
模拟量 输出	A01-GND	模拟量输出 1	输出范围 0~10V/0~20mA 由控制板上的 SW1 选择 A01/A02 电压或电流输出
继电器 输出 1	RA	继电器 1 输出公共点	触点驱动能力： 1A/30V DC, 3A/250V AC
	RB	继电器 1 输出常闭点	
	RC	继电器 1 输出常开点	
继电器 输出 2	EA	继电器 2 输出公共点	
	EB	继电器 2 输出常闭点	

	EC	继电器 2 输出常开点	
跳线	X5	COM 与 PE 连接选择 线 <sup>①</sup>	COM 与 PE 直连; COM 经过 RC 与 PE 连接（默认选择）
	X6	GND 与 PE 连接选择 跳线 <sup>①</sup>	GND 与 PE 直连; GND 经过 RC 与 PE 连接（默认选择）
拨码	SW6	AI/AO/PT100/PTC 端子选择	电压、电流型可选，电机温度传感器类型可选
拨码	SW4/SW5	CAN 接口与 KB 选择	网口接 CAN 盒或者接键盘可选

表3-5 EC370变频器控制端子功能说明

注：关于 MC 控制板上 X5、X6 跳线的接法说明如下：

1. 由于工业现场接地点 PE 上的干扰很大，为避免 PE 上的噪声干扰到内部信号电路，则将跳线端子 X5 和 X6 的 2-3 脚短接，即经过 RC 与 PE 连接。
2. 如果出现以下两种情况，则将跳线端子 X5 和 X6 的 1-2 脚短接，即将 COM 和 GND 同时与 PE 连接：
  - a. 用户现场远端将 GND 或 COM 直接连接到接地点 PE，为保证电路信号传输一致，则将跳线端子 X5 和 X6 的 1-2 脚短接；
  - b. 现场接地不良或变频器工作异常，为保证良好的滤波效果，则 X5 和 X6 的 1-2 脚短接。

最终的接法要根据实际应用现场工况来确定，如遇接地问题详询中冶南方技术支持。

AI1 作为电机温度采样功能说明：

1、AI1 接口电路为模拟量输入 1 和电机温度检测复用电路，两个功能在使用时只能二选 1，不能同时使用，如果同时需要用到模拟量输入功能和电机温度检测功能，可选择 AI1 作为电机温度检测，AI2 作为模拟量输入。

2、当 AI1 作为电机温度检测功能使用时，按照拨码开关说明，可选择不同类型的电机温度传感器类型，温度报警阈值可调。

### 3.3.4 控制回路端子接线说明

#### ➤ 控制回路的电缆选型

所有的控制电缆必须采用屏蔽电缆，不同模拟信号应该使用单独的屏蔽线，数字信号线推荐使用屏蔽双绞线。

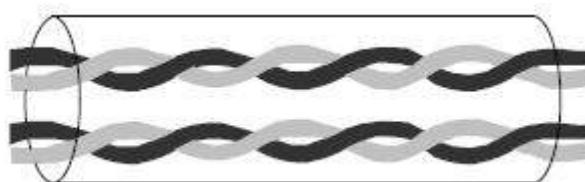


图3-24 屏蔽双绞线示意

➤ 控制回路的布线要求

电机电缆应远离所有控制电缆敷设。推荐电机电缆、输入电源线和控制回路电缆不在同一走线槽中。避免电机电缆与控制回路长距离并行走线，耦合产生的电磁干扰。当控制回路与驱动线必须交叉时，交叉角度应为90度。

推荐的电缆布线图3-25：

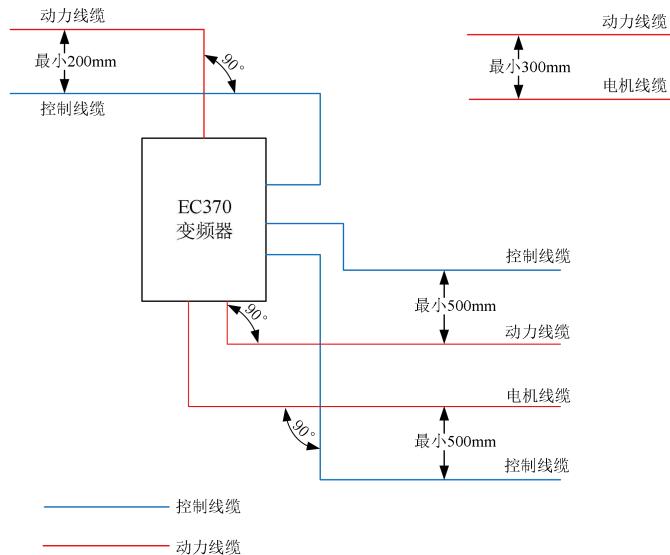


图3-25 电缆布线图

➤ 模拟输入端子AI1、AI2：

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。

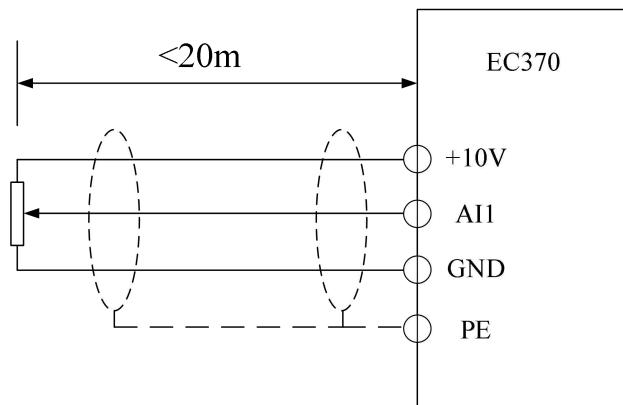


图3-26 电压信号输入模拟量端子接线图

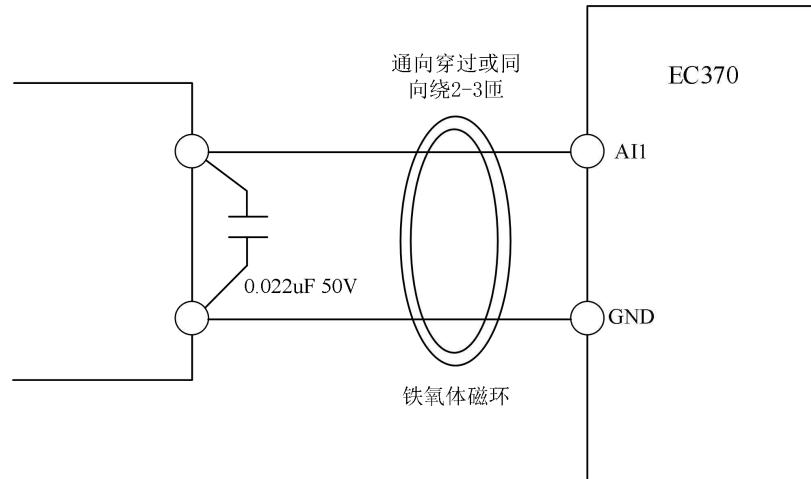


图3-27 电流信号输入模拟量端子接线图

➤ 数字输入端子DI1~DI6:

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

1) 漏型接线方式:

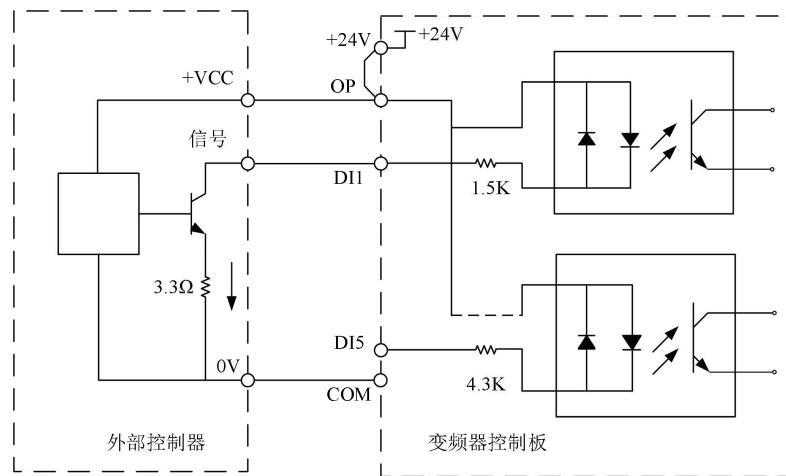


图3-28 数字输入漏型接线方式

如图3-28这是一种最常用的接线方式。如果使用外部电源，必须把+24V与OP间的短接片去掉，把外部电源的24V正极接在OP端子，外部电源0V经控制器控制触点后接到相应的DI端子。

注意：此种接线方式下，不同变频器的DI端子不能并接使用，否则可能引起DI的误动作；若需DI端子并接（不同变频器之间），则需在DI端子处串接二极管（阳极接DI）使用，二极管需满足：IF>10mA、UF<1V，如图3-29所示：

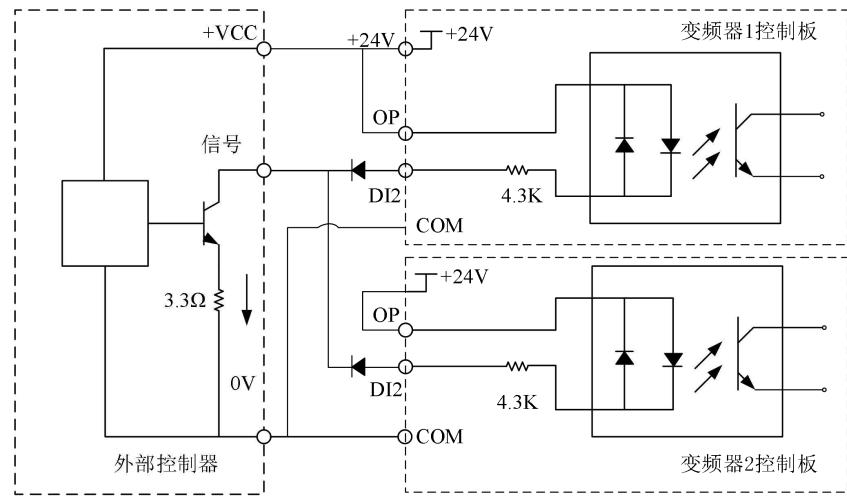


图3-29 多台变频器DI端子并接漏型接线方式

## 2) 源型接线方式:

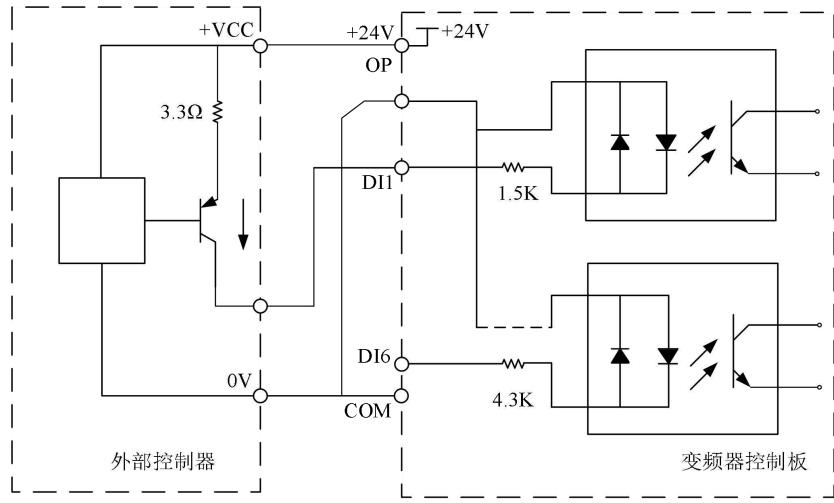


图3-30 数字输入源型接线方式

这种接线方式必须把+24V与OP之间的短路片去掉，把+24V与外部控制器的公共端接在一起，同时把OP与COM连在一起。如果使用外部电源，必须去掉+24V与OP之间的短接片，把OP与外部电源的OV接在一起，外部电源24V正极经外部控制器控制触点后接入DI相应端子。

## 3) 高速输入端子DI1

DI1作为高速脉冲输入时，允许最大频率为100kHz。

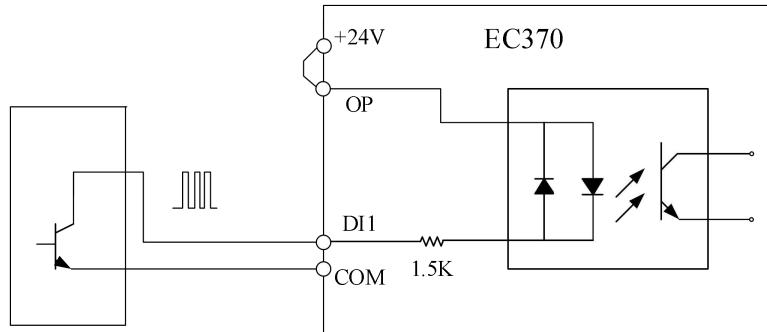


图3-31 高速脉冲输入

➤ 多功能数字输出端子D01、D02

当数字输出端子需要驱动继电器时，应在继电器线圈两边加装吸收二极管。否则易造成直流24V电源损坏。驱动能力不大于50mA。

注1：一定要正确安装吸收二极管的极性。否则当数字输出端子有输出时，马上会将直流24V电源烧坏。

注2：数字输出地CME与数字输入地COM是内部隔离的，但出厂时CME与COM已经外部短接（此时D01默认为+24V驱动）。当D01使用外部电源驱动时，必须断开CME与COM的外部短接。

多功能输出端子D01，D02可使用变频器内部的24V电源或外部电源供电，如图3-32所示：

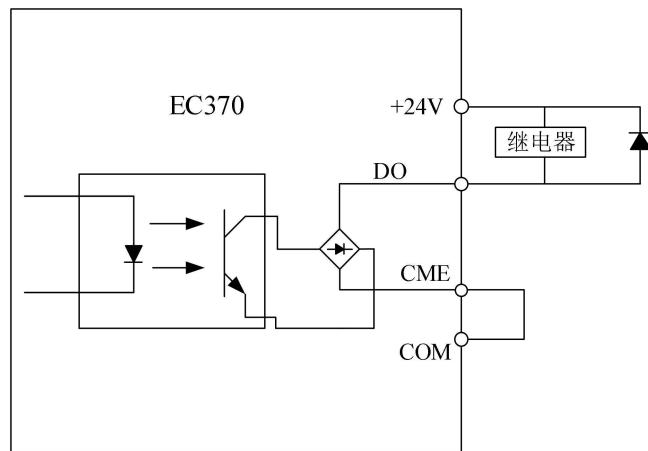


图3-32 数字输出端子接线示意图

➤ 高速脉冲输出端子D01

当D01为高速脉冲输出时，最高频率为100kHz。

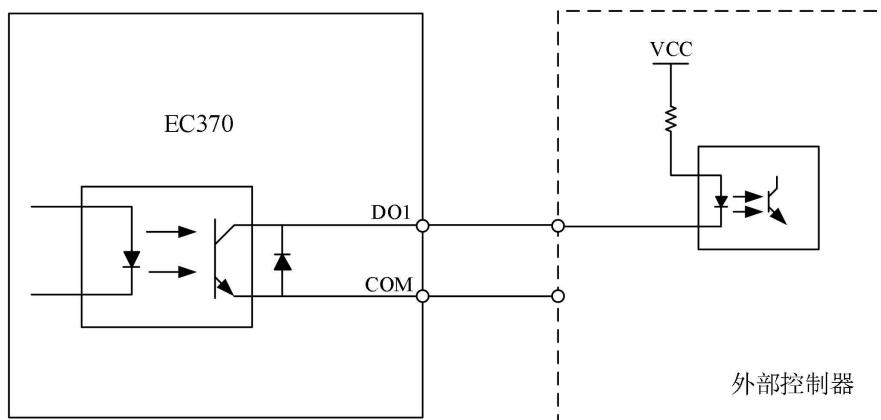


图3-33 高速数字输出端子接线示意图

➤ 继电器输出端子

电感性负载（继电器、接触器和电机）在电流切断时都会引起电压尖峰。在继电器触点采用压敏电阻进行防护，并在电感性负载上装吸收电路，如压敏电阻、RC吸收电路、二极管等，保证在关断时的干扰最小。

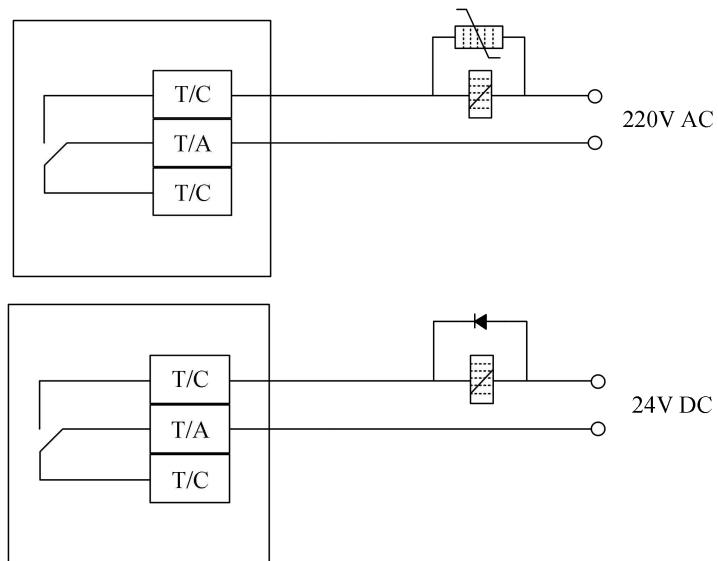


图3-34 继电器输出端子抗干扰处理

## 4、操作面板

### 4.1 操作面板说明

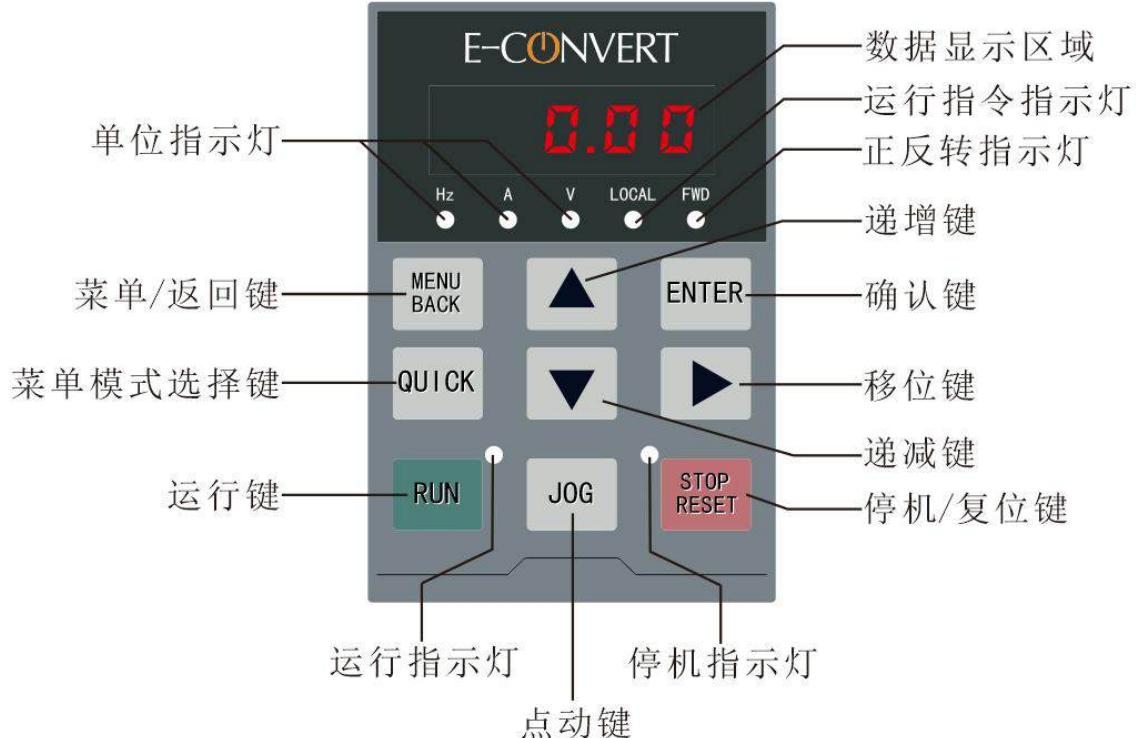


图 4-1 LED 操作面板示意图

## 4. 2 LED操作面板

### 4. 2. 1 面板按键

按键	按键名称	按键功能
MENU/BACK	菜单/返回键	一级菜单进入或退出。
ENTER	确认键	逐级进入菜单画面、设定参数确认。
△	递增键	1. 数据或功能码的递增和递减;
▽	递减键	2. 在非参数辨识状态下, 短按递增键或递减键会增减百分比数输入参数(F508)的值, 随着长按按键时间的加长, 百分比数输入增减变化速度也会随之加快。
▷	移位键	1. 在停机显示界面和运行显示界面下, 可循环选择显示参数; 2. 在修改参数时, 可以选择参数的修改位。
RUN	运行键	运转命令键
STOP/RESET	停机/复位键	停止/复位命令键 1. 当接收到停止命令时, 无论变频器目前处于输出或停止状态, 变频器均须执“STOP”命令。 2. 当出现故障信息时, 按下 STOP/RESET 键, 若当前故障条件已经不存在, 则可复位当前故障。
JOG	点动键	点动命令键
QUICK	菜单模式选择键	在状态显示界面下, 按 QUICK 键可切换不同的菜单模式(默认为一种菜单模式)
MENU/BACK+ ENTER	组合键	锁机, 在用户设定了键盘锁密码的情况下有效

表 4-1 操作面板按键功能表

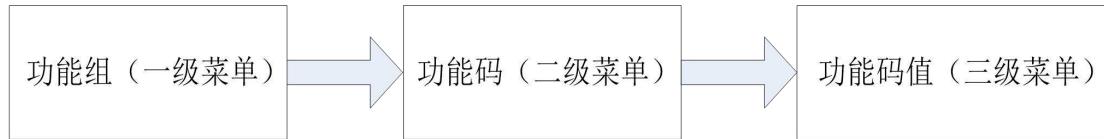
### 4. 2. 2 指示灯

表 4-2 操作面板指示灯说明

指示灯	状态说明
LOCAL	灯亮: 其他控制方式 灯灭: 起停模拟键有效
FWD	灯亮: 反转 灯灭: 正转
Hz	灯亮: 频率单位 Hz
A	灯亮: 电流单位 A
V	灯亮: 电压单位 V
Hz+A	两个灯同时亮: 转速单位 RMP
A+V	两个灯同时亮: 百分数%

#### 4.2.3 参数功能码查看、修改方法

EC370 变频器的 LED 操作面板采用三级菜单结构进行参数查看和设置等操作。三级菜单分别为：



进入每一级菜单之后，当显示位闪烁时，可以按△键、▽键、▷键进行修改。操作流程如图 4-2 所示。

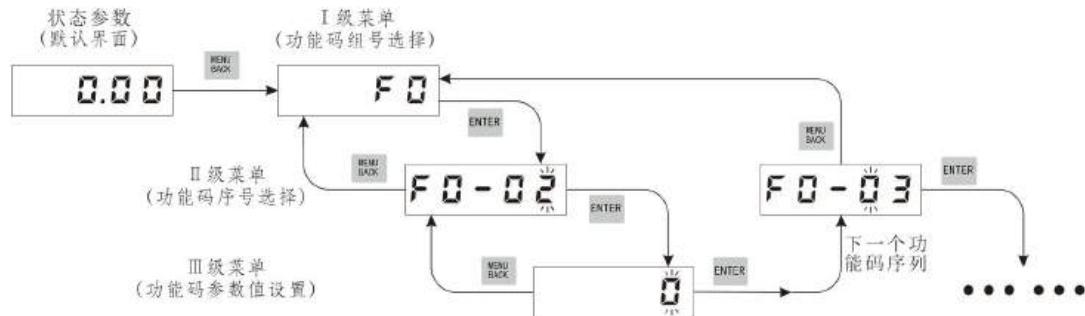


图 4-2 三级菜单操作流程图

a) 在三级菜单操作时，可按 MENU/BACK 键或 ENTER 键返回二级菜单。两者的区别是：按 ENTER 键将设定参数保存后返回二级菜单，并自动转移到下一个参数功能码；按 MENU/BACK 键是放弃当前的参数修改，直接返回当前参数功能码序号的二级菜单。

b) 在第三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该参数功能码不能修改，可能原因有：

- (1) 该参数功能码为不可修改参数，如只读参数。
- (2) 该参数功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。
- (3) 键盘处于锁定状态，需输入正确的键盘密码后才能修改。

参数值修改示例如图 4-3：

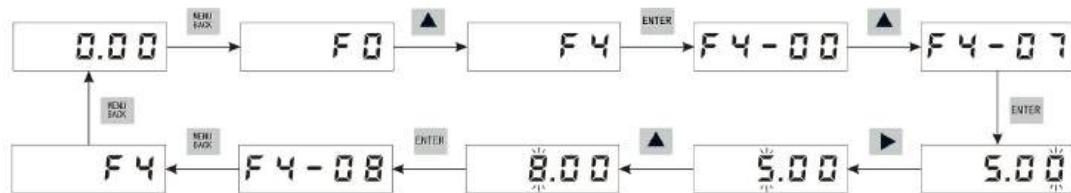


图 4-3 参数值修改示例操作流程图

#### 4.2.4 参数功能码查阅

EC370 系列变频器的参数功能码较多，一共提供两种参数功能码查阅方式。默认为基本查看方式（可查看所有的参数功能码组，F01 表示参数功能码组 1），另外还可以提供一种快速查阅参数功能码的方法，以方便用户快速查找。

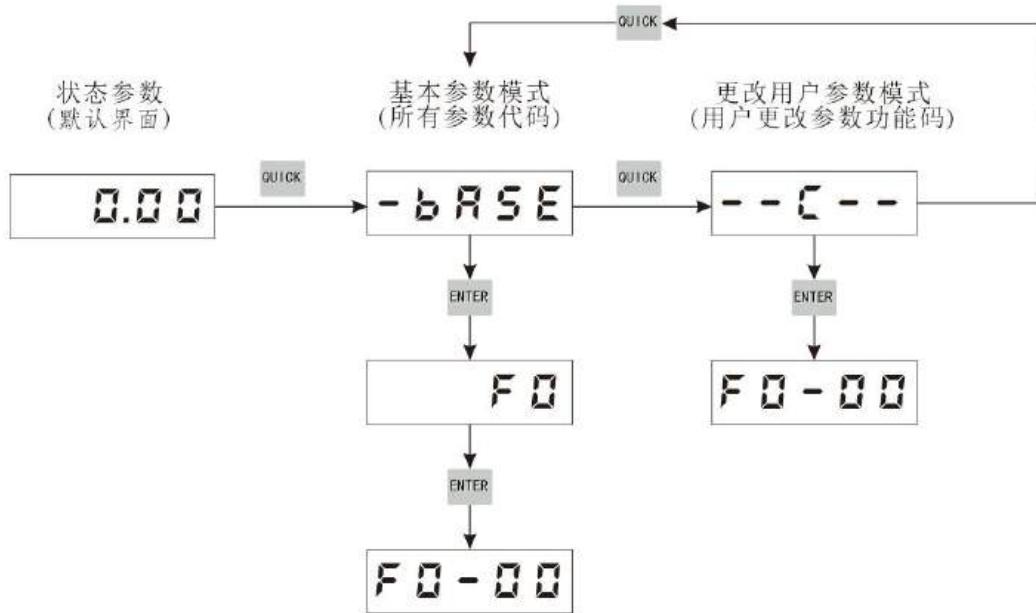


图 4-4 参数功能码流程图

上图中，各个模式菜单中，参数的显示形式都是一样的，修改参数与在普通编程状态下修改相应的参数操作方法也是一样的。

提供的两种参数功能码查阅方式，各参数显示方式和显示编码为：

表4-3 参数功能码查阅方式

参数功能码查阅方式	显示	说明
基本参数模式	- F u n C	查看所有的参数功能码 注：参数功能码分组和排列顺序参见 6.3 章节参数列表
用户更改参数模式	- U - - C	查看与出厂值不同的参数功能码

### 1) 基本查阅方法

基本参数模式可查阅变频器的全部参数功能码，可以按照4.2.3小节介绍的操作方式查询或修改。三种参数功能码显示模式通过面板上的QUICK键进行切换，进入各组参数功能码之后的查阅或修改方法，与4.2.3小节中通过操作面板操作的方法相同。

### 2) 快速查阅方法

- 查阅用户已更改的参数功能码

在面板上按QUICK键，进入“用户更改参数模式”，查看与出厂值不同的参数功能码。此模式下便于用户快速访问修改的参数功能码。在用户已更改参数功能码组中，列出了已经被用户修改过的参数功能码，即当前的设定值与出厂值不同。这些参数功能码是由变频器自动生成的列表。

## 4.2.5 状态参数查询

在停机或运行状态下，通过变频器面板上的移位键“>”可分别显示多种状态参数。由参数 F00A 按二进制的位选择该参数是否显示。在停机或运行状态下，共有七个停机状态参

数可以选择是否显示，参数定义如下：

参数功能码	功能定义	出厂值	设定值	说明
F00A	状态参数显示选择	31	1~65535	<p>在运行或停机状态下需要显示以下各参数时，需将其二进制对应的位设为1，然后将二进制转为十进制后设于该参数即可。</p> <p>Bit00: 电机转速 (rpm)        Bit01: 输出电流 (A)        Bit02: 输出电压 (V)        Bit03: 输出功率 (kW)        Bit04: 母线电压 (V)        Bit05: 输出转矩 (%)        Bit06: 逆变温度 (°C)</p>

#### 4.2.6 故障和报警显示

故障和报警显示规则：

- 1) 故障和报警同时存在时显示故障代码；
- 2) 无故障但有多个报警时，循环显示几个报警代码；
- 3) 无故障或报警时显示当前参数。

EC370 系列变频器故障码和报警码参见 11.5 章节，故障和报警显示说明如下：

状态	显示	说明
报警时		报警时变频器可以正常运行，后两位显示报警代码（图示以报警 1 为例显示）
故障时		故障时变频器处于停机状态，后两位显示故障代码（图示以故障 1 为例显示）

表4-4 故障和报警显示说明

#### 4.2.7 键盘密码锁功能

该功能用于锁定键盘，以免被无关人员操作键盘或篡改参数。当设置了该密码后，必须输入正确的密码值才能进行参数的设置，否则只能浏览参数。

##### 1) 设置键盘密码锁初始密码

首次使用该功能时，通过将参数 F527 的值设置为键盘锁密码，用户设置键盘锁密码时请务必牢记所设密码，否则无法自行解锁操作面板。

注意：当用户忘记所设键盘锁密码而无法解锁操作面板时，请咨询中冶南方寻求技术支持。

##### 2) 键盘锁定设置

如果设定密码后需要锁定键盘，可通过按下键盘 MENU/BACK + ENTER 组合键或者将该参数值设为 0 即可。如果已经设置过该密码，则每次键盘锁定或者重新上电时需要设置正确的

密码才能进行参数的设置操作，当密码正确时，可输入新密码值即可实现密码修改。

注意：若已设置键盘密码锁，故障复位按键功能有效，其他按键功能（如起动、停机、点动、递增键/递减键修改频率等）只有在键盘密码锁解锁后才有效。

## 5、调试指南

### 5.1 快速调试指南

快速调试功能主要完成变频器与电机的匹配、电机参数辨识和其他基本控制功能参数的设置。如果针对某些典型工况应用场合，可通过应用宏功能选择进行快速参数设置。可通过以下操作工具进行快速调试：

- 操作面板
- PC工具(安装了调试软件DriveInspector)。

完成了快速调试，也就完成了电机-变频器的基本调试；您必须在调试开始之前拥有以下数据，或者已经把它们输入到了变频器：

- 变频器整机型号(产品出厂前已按整机型号设置为默认值，用户无需修改该参数)
- 电机铭牌数据
- 命令/设定值来源
- 频率上限/频率下限及加减速斜坡时间
- 变频器控制模式
- 电机参数辨识

快速调试可按照下表顺序依次设定快速调试相关参数。



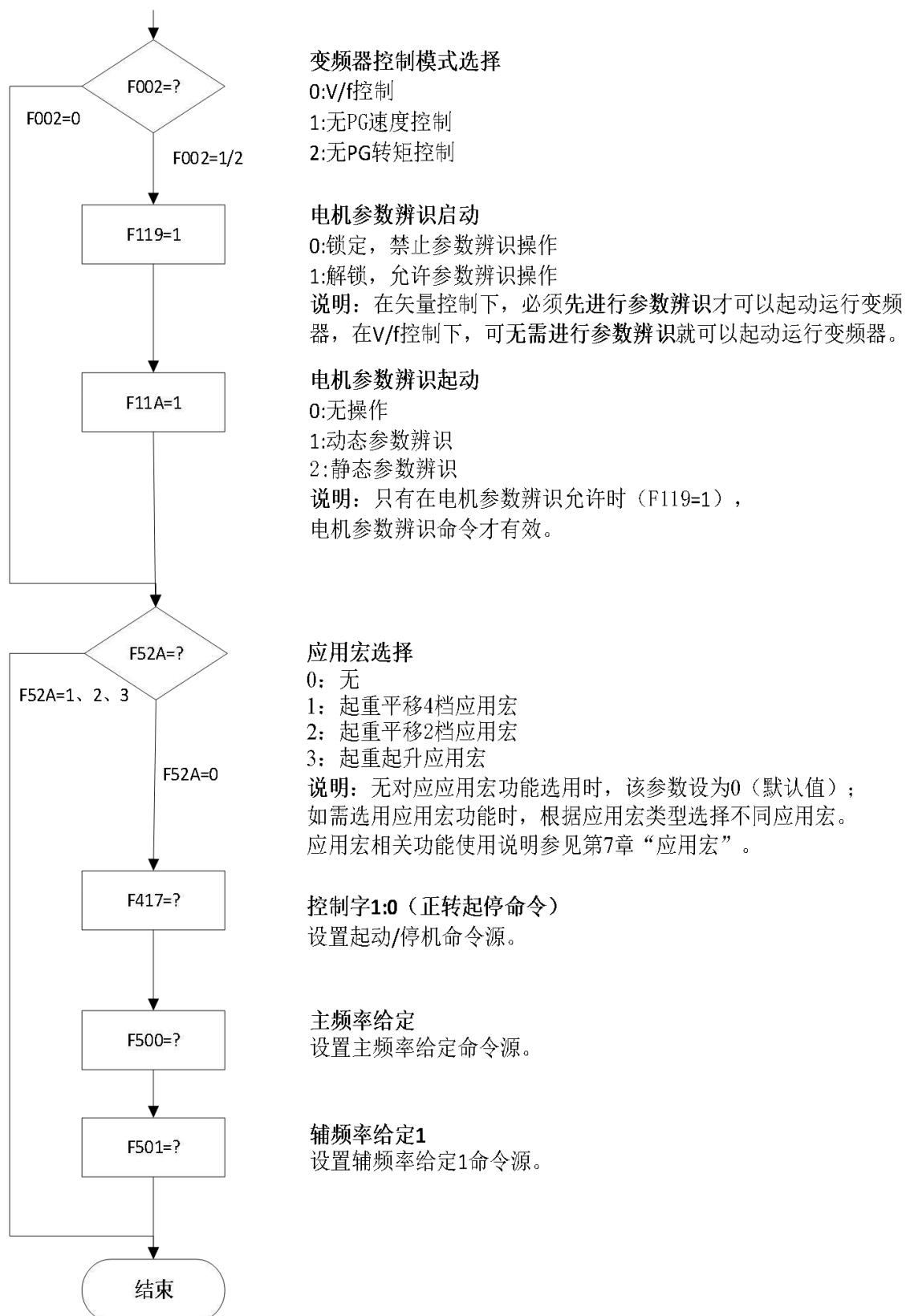


图 5-1 快速调试流程图

## 5.2 上电

请务必确认以下项目后，再接通电源。

表 5-1 上电确认项目

项目	内容
电源电压的确认	请确认电源电压是否正确 AC380±20% 50/60Hz
	请对电源输入端子（R/S/T）可靠接线
	确认变频器和电机正确接地
变频器输出端子和电机端子的连接确认	请确认变频器输出端子（U/V/W）和电机端子的连接是否牢靠
和变频器控制回路端子的连接确认	请确认变频器的控制回路端子和其他控制装置的连接是否牢靠
变频器控制端子的状态确认	请确认变频器控制回路端子是否都处于 OFF 状态(变频器无起动命令状态)
负载确认	请确认电机是否为空载状态，未与机械系统连接

接通电源后，正常状态下的 LED 操作面板显示如下所示。

表 5-2 接通电源后操作面板显示状态

状态	显示	说明
正常时		出厂默认显示为显示转速
故障时		故障时变频器处于停机状态，后两位数字部分显示故障代码（图示以故障 2 为例显示）
报警时		报警时变频器处于运行/停机状态，后两位数字部分显示报警代码（图示以报警 2 为例显示）

## 5.3 参数初始化

可通过设定 F00B 将变频器的设定恢复到出厂设定，恢复出厂值后，F00B 自动归零。

表 5-3 参数初始化说明

设置	说明
1：恢复出厂值	设置 F00B=1 后，变频器大部分参数都恢复为厂家出厂参数，但是整机型号（F001）、故障记录信息、部分厂家参数不恢复。

2: 恢复出厂值，不包括电机参数	设置 F00B=2 后，变频器大部分参数都恢复为厂家出厂参数，但是整机型号（F001）、电机参数、故障记录信息、部分厂家参数不恢复。
------------------	--

## 5.4 电机控制方式选择

表 5-4 电机控制方式选择说明

功能码	说明	应用场合
F002: 变频器控制模式选择	设置为 0: 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。
	设置为 1: 无 PG 速度控制	指开环矢量速度控制，适用于通常的高性能控制场合，如起重机、机床、离心机、拉丝机、注塑机等负载。
	设置为 2: 无 PG 转矩控制	指开环矢量转矩控制，适用于需要控制电机输出转矩的场合，如电梯、电力机车、卷绕机械。

## 5.5 起动和停机命令

变频器控制命令包括：起动、停机、正转、反转、点动等。主要通过以下几个功能码参数设置。这几个功能码参数均为互连参数，可将起停命令来源设为任何一个位连接器，包括操作面板、端子、通信等。以上三种命令源对应的典型位连接器举例体现在下表中：

表 5-5 控制命令选择说明

功能码	名称	出厂设定值	功能描述	可选值举例
F417	控制字 1:0(正转起停命令)	B0002: 起停模拟键	该功能码值由 0 变为 1 (上升沿有效) 时，表示有正转起动命令，0 表示有正转停机命令。	B0002: 起停控制模拟键 (操作面板起停)； B0018: DI1 B0019: DI2
F41B	控制字 1:4(反转命令)	B0000: 常数 0	该功能码值为 1 时，表示有反转命令，为 0 表示无反转命令。	B0020: DI3 B0021: DI4 B0022: DI5
F42F	控制字 2:8(反转起停命令)	B0000: 常数 0	该功能码值由 0 变为 1 (上升沿有效) 时，表示有反转起动命令，0 表示有反转停机命令。	B0023: DI6 B0300 ~ B0363 : Modbus 通讯接收的位连接器 (详见 6.2.4 章节“位连接器概览”)
F41C	控制字 1:5(点动命令)	B0013: JOG 起停模拟键	该功能码值由 0 变为 1 (上升沿有效) 时，表示有点动起动命令，为 0 表示有点动停机命令。	

变频器可选的起停控制模式有 4 种：两线式模式 1 和 2、三线式模式 1 和 2 等，相关说明如下：

1. 两线式模式 1，此模式为最常使用的两线模式。用参数 F417 和 F42F 来控制电机的正、反转运行。

该控制模式下：

当 F417(正转起停)的值由 0 变为 1 (上升沿有效)，变频器正转运行；

当 F417(正转起停)的值为 0，变频器停止运转；

当 F42F(反转起停)的值由 0 变为 1 (上升沿有效)，变频器反转运行；

当 F42F(反转起停)的值为 0，变频器停止运转。

变频器的运行方向以该两个参数先设置的命令为准。

表 5-6 两线式模式 1 功能说明

F417(正转起停)	F42F(反转起停)	运行命令
0→1	0	正转
0	0→1	反转
0	0	停止

2. 两线式模式 2，用参数 F417 和 F41B 来控制电机的正、反转运行。

该控制模式下：

当 F417(正转起停)的值由 0 变为 1 (上升沿有效)，F417(反转命令)的值为 0 时，变频器正转运行；

当 F41B(正转起停)的值由 0 变为 1 (上升沿有效)，F41B(反转命令)的值为 1 时，变频器反转运行；

当 F417(正转起停)的值为 0，变频器停止运转。

变频器的运行方向由 F41B(反转命令)决定。

表 5-7 两线式模式 2 功能说明

F417 (正转起停)	F41B(反转命令)	运行命令
0→1	0	正转
0→1	1	反转
0	0	停止
0	1	停止

3. 三线式模式 1，用参数 F417、F42F 和 F426 来控制电机的正、反转运行和运行使能禁止。

该控制模式下，参数 F426(变频器运行使能)为 0 时变频器停机；正常启动和运行中，必须保持参数 F426(变频器运行使能)为 1，参数 F417(正转起停)和 F42F(反转起停)的命令则在由 0 变为 1 (上升沿有效) 生效，变频器的运行方向以该两个参数先设置的命令为准。

表 5-8 三线式模式 1 功能说明

F417(正转起停)	F42F(反转起停)	F426(变频器运行使能)	运行命令
0→1	0	1	正转
0	0→1	1	反转
0	0	1	停止
0/1	0/1	0	停止

4、三线式模式 2，用参数 F417、F41B 和 F426 来控制电机的正、反转运行和运行使能禁止。该控制模式下，参数 F426(变频器运行使能)为 0 时变频器停机。正常启动和运行中，必须保持参数 F426(变频器运行使能)为 1，参数 F417(正转起停)命令在由 0 变为 1(上升沿有效)生效，变频器的运行方向由 F41B 决定。

表 5-9 三线式模式 2 功能说明

F417(正转起停)	F41B(反转命令)	F426(变频器运行使能)	运行命令
0→1	0	1	正转
0→1	1	1	反转
0	0/1	1	停止
0/1	0/1	0	停止

## 5.6 频率给定设置

变频器频率给定命令源一般由参数 F500(主频率给定)设置，还可通过参数 F501(辅频率给定 1)和 F502(辅频率给定 2)设置频率给定命令源，频率给定详细功能参见第 8 章 EC370-03 速度给定功能框图。以上频率给定相关功能码参数均为互联参数，可将频率给定命令源设为任何一个字连接器，包括操作面板、端子、通信等。以上三种命令源对应的典型字连接器举例体现在下表中：

表 5-10 频率给定设置说明

功能码	名称	出厂设定值	功能描述	可选值举例
F500	主频率给定	W0013：百分比输入	设置主频率给定命令源，通过参数 F508 设置字连接器 W0013 的值。	W0013: 百分比数输入 W0061: AI1 W0062: AI2 W0101: 高速脉冲输入 W0181 ~ W0200 : Modbus 通讯寄存器
F501	辅频率给定 1	W0000:0 (%)	设置辅主频率给定 1 命令源	0~19 (详见 6.2.4 章节“字连接器概览”)
F502	辅频率给定 2	W0000:0 (%)	设置辅主频率给定 2 命令源	

注意：辅频率给定 1 与主频率给定叠加后作为斜坡输入，辅频率给定 2 叠加在斜坡输出上，不走斜坡函数，为阶跃给定。

### 5.6.1 模拟量输入

EC370 系列变频器共支持 2 路 AI 输入。AI1、AI2 可用于模拟量输入给定频率或外部传感器(张力、压力、温度)检测。

表 5-11 模拟量输入跳线说明

端口	输入信号特性
AI1	X5 拨到 on 标识位置, 可输入 0mA~20mA 直流信号
	X5 拨到 off 标识位置, 可输入 0V~10V DC 信号
AI2	X11 拨到 on 标识位置, 可输入 0mA~20mA 直流信号
	X11 拨到 off 标识位置, 可输入 0V~10V DC 信号

下面以模拟量输入 1 为例说明该功能：

表 5-12 模拟量输入功能说明

功能码	名称	功能描述
F600	模拟量输入采样时间	模拟量输入程序执行周期, 0 表示不使能
F601	模拟量输入通道 1 功能选择	模拟量输入信号类型选择, 0:0V~10V 1:0mA~20mA 2:4mA~20mA
F602	模拟量输入 1 的偏置	标准输入是由特性值参数计算得到的曲线, 当需要调整输入曲线有固定偏置时可设置该功能码实现
F603	模拟量输入 1 滤波时间常数	对模拟量输入信号的滤波时间 [ms]。采用一阶低通滤波器对输入信号起平滑作用
F604	模拟量输入 1 仿真模式	0: 非仿真模式 1: 仿真模式 说明: 在仿真模式下, 模拟量的输入值取自参数 F605。
F605	模拟量输入 1 仿真模式设定值	模拟量输入 1 在仿真模式下的电压/电流的设定值, 电压或电流类型由参数 F601 决定
F606	模拟量输入 1 断线检测阈值	模拟量输入 1 在 4~20mA 电流输入模式 (P2012, F=2) 下, 断线检测的阀值
F607	模拟量输入 1 断线检测延时时间	模拟量输入 1 在 4~20mA 电流输入模式 (P2012, F=2) 下, 从检测到断线至“模拟量输入 1 断线 (报警代码 A0013)” 报警出现时的延迟时间
F608	模拟量输入 1 特征值 x1	定义模拟量输入 1 输入特性以 [V/mA] 值表示的 x1 值, 特征函数负责调整模拟量输入 1 定义的输入值
F609	模拟量输入 1 特征值 y1	定义模拟量输入 1 输入特性的 y1 值
F60A	模拟量输入 1 特征值 x2	定义模拟量输入 1 输入特性的以 [V/mA] 值表示的 x2 值
F60B	模拟量输入 1 特征值 y2	定义模拟量输入 1 输入特性的 y2 值

F60C	模拟量输入 1 是否取绝对值	定义是否对模拟量输入 1 的值取绝对值
F60D	模拟量输入 1 消除噪声阈值	定义模拟量输入 1 特性的噪声抑制值。当输入值的变化小于此设定值时，输入保持原值不变
F60F	模拟量输入 1 使能	定义模拟量输入 1 输入特性的输出值是否使能 0: B0000 (禁止) 1: B0001 (使能)
A01F	模拟量输入通道 1 输入实际值	显示模拟量输入 1 实际值，以 [V] 或 [mA] 表示
A020	模拟量输入通道 1 输入值	显示经过定标的模拟量输入 1 值，以 [%] 表示

以上功能码可以用于自定义所需要的模拟量输入线。

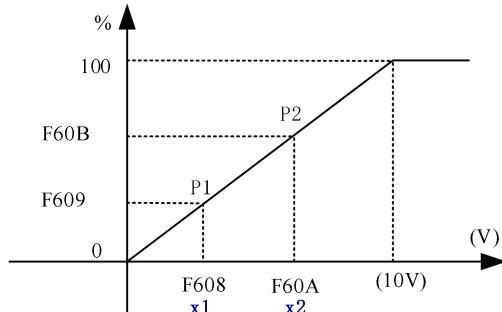


图 5-2 模拟量输入曲线

其中：

点 P1 (x1, y1) 和 P2 (x2, y2) 可以任意选择。

举例：

标定框的缺省值标定是：

P1: 0V = 0.00% 和 P2: 10V = 100.00%。

说明：

模拟量输出的线性特性用 4 个坐标来描述，描述的依据是如下的两点方程式：

$$\frac{y-F609}{x-F608} = \frac{F60B-F609}{F60A-F608}$$

计算时，采用点-斜率的形式（用偏移和斜率来描述）更好：

$$y = k \cdot x + y_0$$

$$k = \frac{F60B-F609}{F60A-F608} \quad y_0 = \frac{F609 \cdot F60A - F608 \cdot F60B}{F60A-F608}$$

## 5.6.2 高速脉冲输入

EC370 系列变频器 DI1 还具有高速脉冲输入功能，支持 1-100kHz 高速脉冲输入，可

用于高速脉冲输入给定频率。

表 5-13 高速脉冲输入功能说明

功能码	名称	功能描述
F70B	DI1 高速脉冲输入使能	0: DI1 高速脉冲输入禁止; 1: DI1 高速脉冲输入使能;
A027	DI1 高速脉冲输入频率实际值	可显示高速脉冲输入频率实际值

## 5.7 启动过程设置

### 5.7.1 起动方式选择

表 5-14 起动方式选择说明

	起动方式选择	出厂值	
		0	正常起动
F400	设定范围	1	先直流制动再起动
		2	转速跟踪起动
		3	励磁后再起动

#### 1) 正常起动

按照设定的起动频率 (F40D) 和起动频率保持时间 (F40E) 起动。适合大多数小惯性负载。

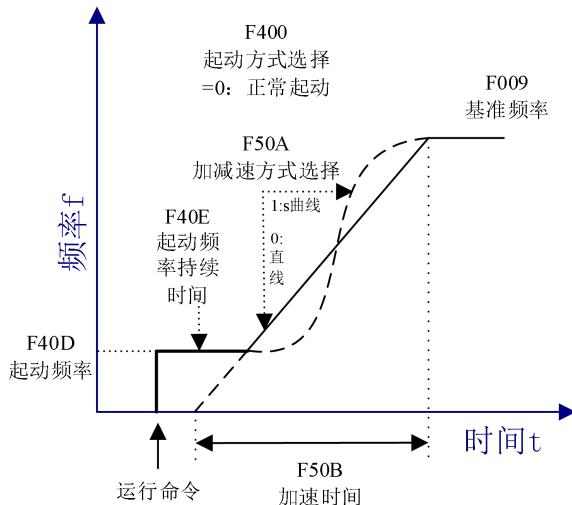


图 5-3 正常起动

#### 2) 先直流制动再起动

先直流制动（参见 F406~F408），然后再按照方式 0 起动。该方式适用于变频器停机状态时电机有正转或反转现象的小惯性负载，如电梯、起重型负载。对于高速运转大惯量负载，不宜采用该起动方式。

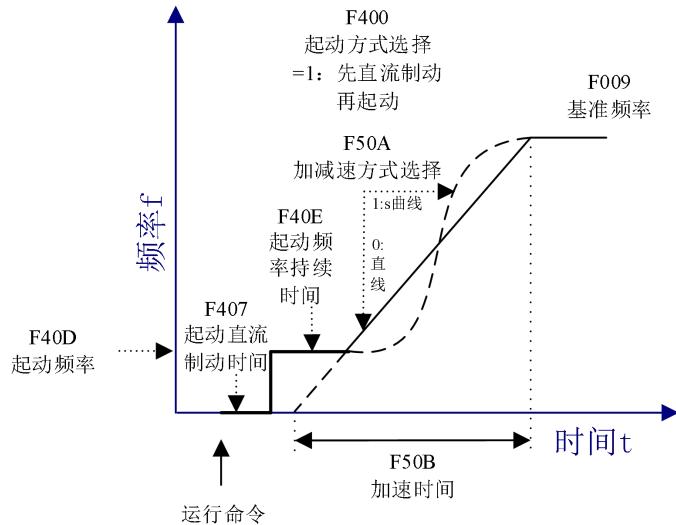


图 5-4 先直流制动再起动

### 3) 转速跟踪起动

自动跟踪电机的转速和方向，对旋转中电机实施平滑无冲击起动，避免起动过流情况的发生。适合于变频器停机状态时电机有正转或反转现象的大惯性负载的瞬时停电再起动。该起动方式起动性能与电机参数有关，请正确设置电机参数组的有关参数。

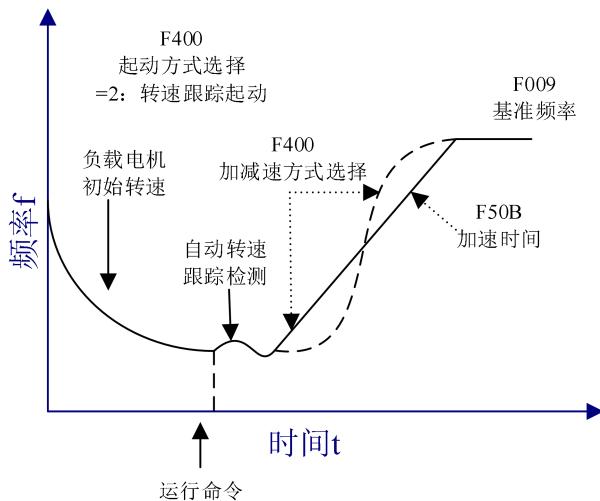


图 5-5 转速跟踪起动

### 4) 励磁后再起动

该起动方式适用于感应式异步电机负载。起动前对电机进行预励磁，可以提高异步电机的快速响应特性，满足要求加速时间比较短的应用场合。

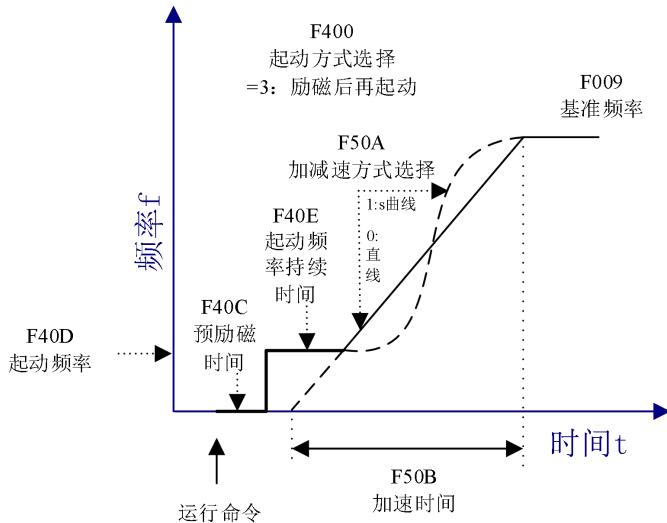


图 5-6 励磁后再起动

### 5.7.2 起动频率

表 5-15 起动频率设置说明

F40D	起动频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00~10.00Hz	
F40E	起动频率持续时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0~10.0s	

为保证起动时的电机转矩，请设定合适的起动频率。为使电机起动时充分建立磁通，需要起动频率保持一定时间。

当给定频率小于起动频率时，变频器不起动，处于待机状态。起动频率保持时间不包含在加速时间内，但包含在简易 PLC 的运行时间里。

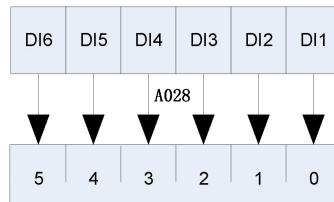
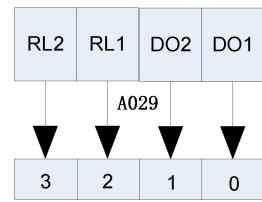
## 5.8 运行状态观测

### 5.8.1 开关量输出和继电器输出

EC370 系列变频器标配 4 路 DO 输出，分别为 D01、D02、RA/RB/RC、EA/EB/EC，其中 D01 为高速脉冲输出，既可当做晶体管型输出使用，也支持 1~100kHz 高速脉冲输出；D02 为晶体管型输出，可驱动 24V DC 低压信号回路；RA/RB/RC 和 EA/EB/EC 为继电器输出，可驱动 250V AC 控制回路。各开关量输出和继电器输出参数均位连接器型互联参数，可以连接到各种位连接器参数，用于用户实现特定的控制要求。相关的功能码如下：

表 5-16 开关量输出和继电器输出功能说明

功能码	名称	功能描述
F700	开关量输入模块使能	可设置开关量输入模块功能是否开启
F700	开关量输入的滤	可设置开关量输入的滤波时间常数

	波时间常数	
F702	开关量输出模块使能	可设置开关量输出模块功能是否开启
F703	开关量输出1来源	可设置开关量输出1功能
F704	开关量输出2来源	可设置开关量输出2功能
F705	继电器输出1来源	可设置继电器输出1功能
F706	继电器输出2来源	可设置继电器输出2功能
F707	开关量输出1信号反向	设置为反向时，开关量输出1的实际输出信号、连接器值、输出显示状态参数都与F703的值反向。
F708	开关量输出2信号反向	设置为反向时，开关量输出2的实际输出信号、连接器值、输出显示状态参数都与F704的值反向。
F709	继电器输出1信号反向	设置为反向时，继电器输出1的实际输出信号、连接器值、输出显示状态参数都与F705的值反向。
F70A	继电器输出2信号反向	设置为反向时，继电器输出2的实际输出信号、连接器值、输出显示状态参数都与F706的值反向。
F70B	DI1高速脉冲输出使能	0: D01高速脉冲输出禁止; 1: D01高速脉冲输出使能;
F70C	D01高速脉冲输出使能	0: D01高速脉冲输出禁止; 1: D01高速脉冲输出使能;
F70D	D01高速脉冲输出频率	设置D01高速脉冲输出频率
A027	DI1高速脉冲输出频率实际值	可显示DI1高速脉冲输出频率实际值
A028	开关量输入8位状态	可显示所有开关量输入状态，二进制显示，其中： 位0为开关量输入1，位1为开关量输入2， 位2为开关量输入3，位4为开关量输入5， 位5为开关量输入6。 
A029	开关量输出8位状态	可显示所有开关量输出状态，二进制显示，其中： 位0为开关量输出1，位1为开关量输出2， 位2为继电器输出1，位3为继电器输出2。 

## 5.8.2 模拟量输出

变频器共支持2路AO输出。A01、A02可用于模拟量方式输出反馈内部运行状态参数，

如：电机电流、电机转速、电机转矩等。

表 5-17 模拟量输出跳线说明

端口	输出信号特性
A01	X3 拨到 off 标识位置, X4 拨到 on 标识位置可输出 0mA~20mA 直流信号
	X3 拨到 on 标识位置, X4 拨到 off 标识位置可输出 0V~10V 直流信号
A02	X1 拨到 on 标识位置, X2 拨到 off 标识位置可输出 0V~10V 直流信号
	X2 拨到 off 标识位置, X3 拨到 on 标识位置可输出 0mA~20mA 直流信号

下面以模拟量输出 1 为例说明该功能：

表 5-18 模拟量输出参数功能说明

功能码	名称	功能描述
F61F	模拟量输出采样时间	模拟量输出程序执行周期, 0 表示不使能
F620	模拟量输出通道 1 功能选择	模拟量输出信号类型选择, 0:0V~10V; 1:0mA~20mA;
F621	模拟量输出 1 来源	模拟量输出 1 信号源, 如: W0031 驱动器 输出电流显示值和 W0027 驱动器当前状态等
F622	模拟输出通道 1 输出偏置	标准输出是由特性值参数计算得到的曲 线, 当需要调整输出曲线有固定偏置时可 设置该功能码实现
F623	模拟输出通道 1 滤波时间常数	对模拟量输出信号的滤波时间 [ms]。采用 一阶低通滤波器对输出信号起平滑作用。
F624	模拟量输出 1 特征值 x1	定义模拟输出 1 特性的以[%]值表示的 x1 值。特征函数负责调整由 F621 (模拟量 1 互联输出) 定义的输出值。
F625	模拟量输出 1 特征值 y1	定义模拟输出 1 特性的 y1 值
F626	模拟量输出 1 特征值 x2	定义模拟输出 1 特性的以[%]值表示的 x2 值
F627	模拟量输出 1 特征值 y2	定义模拟输出 1 特性的 y2 值
F628	模拟量输出 1 是否取绝对值	定义是否对模拟量输出 1 的值取绝对值
F629	模拟量输出 1 取反	定义是否对模拟量输出 1 的值取反
A023	模拟输出通道 1 输出值	显示经过滤波的模拟量 1 输出值, 以%表 示
A024	模拟输出通道 1 输出实际值	显示经过定标的模拟量 1 输出值, 以[V] 或[mA]表示

以上功能码可以用于自定义所需要的模拟量输出曲线。

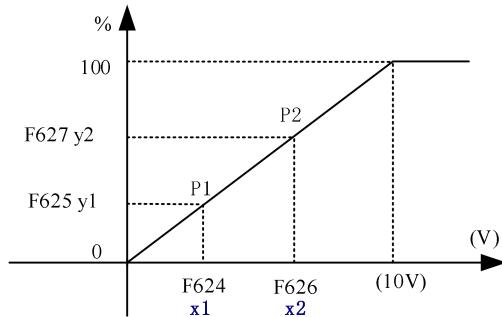


图 5-7 模拟量输出曲线

其中：

点 P1 (x1, y1) 和 P2 (x2, y2) 可以任意选择。

举例：

标定框的缺省值标定是：

P1: 0V = 0.00% 和 P2: 10V = 100.00%。

说明：

模拟量输出的线性特性用 4 个坐标来描述，描述的依据是如下的两点方程式：

$$\frac{y-F625}{x-F626} = \frac{F627-F625}{F626-F624}$$

计算时，采用点-斜率的形式（用偏移和斜率来描述）更好：

$$y = k \cdot x + y_0$$

$$k = \frac{F627-F625}{F627-F625} \quad y_0 = \frac{F625 \cdot F626 - F624 \cdot F627}{F626-F624}$$

## 5.9 电机参数辨识

让变频器获得被控电机内部电气参数的方法有：动态参数辨识、静态参数辨识、手动输入电机参数等方式。

表 5-19 电机参数辨识功能说明

参数辨识方式	适用情况	参数辨识效果
空载动态参数辨识 (F11A=1)	电机与应用系统方便脱离的场合	最佳
带载动态参数辨识 (F11A=1)	电机与应用系统不方便脱离的场合，但可以带着负载一起运行。负载的摩擦力较小，恒速运行时接近空载。	摩擦力越小，效果越好
静态参数辨识 (F11A=2)	电机与负载很难脱离，且不允许动态参数辨识的场合。	较好
手动输入参数	电机与应用系统很难脱离的场合，将之前变频器成功辨识过的同型号电机参数复制输入到 F106-F10C 对应功能码	较好

电机参数辨识步骤如下：

第一步：如果是电机可以和负载完全脱开，在断电的情况下，从机械上将电机与负载部

分脱离，让电机能够空载自由转动；如果是电机与负载很难脱离且不允许动态辨识的场合，建议选择静态辨识方式。

第二步：准确输入电机的铭牌参数（F100~F105, F10B）。

第三步：设置参数 F119=1 解锁，允许参数辨识操作，再设置 F11A=1 动态参数辨识（或 =2 静态参数辨识），则状态参数 A000 或者操作面板上会显示 4 正在进行参数辨识，辨识完成后，状态参数 A000 或者操作面板上会显示 3 运行准备就绪。如果辨识失败，会报故障 17 参数辨识故障。

经过参数辨识，变频器会自动计算出电机的下列参数：

表 5-20 电机参数计算参数

功能码	名称
F106	定子电阻
F107	定子电感
F108	转子电阻
F109	转子电感
F10A	互感
F10C	空载激磁电流

## 5.10 上位机调试指南

EC370 系列变频器除了可用操作面板对变频器进行调试外，还可通过上位机软件 DriveInspector 连接上位机电脑进行调试，具体操作方法如下：

首先将上位机软件 DriveInspector 安装至 PC，然后根据图 3-23，使用 USB 转 RS485 串口的适配器，通过变频器的用户接口和 PC 的 USB 接口连接。

注：PC 首次连接 USB 转串口适配器时，需要安装驱动软件，具体安装流程和操作流程可参考 DriveInspector 主目录下的“DriveInspector 安装说明.pdf”和“DriveInspector 操作说明.pdf”文档。

# 6、变频器参数

## 6.1 系统参数介绍

变频器的参数可以用操作面板或上位机进行修改。

参数是为了配合功能块的应用而设立的干预点，它可用来通过开关量连接器和字连接器来连接功能块和观察内部信号。

按照它们的功能，参数可有下列不同类型：

- ◆ 功能参数(能读和写)
- ◆ 互联参数(能读和写)
- ◆ 只读参数(仅能读)

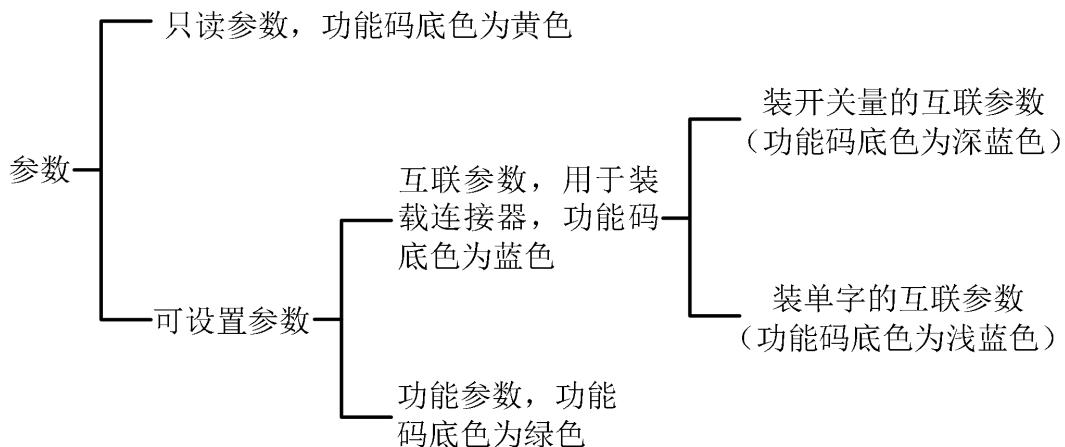


图 6-1 参数分类

**功能参数** 功能块的应答由功能参数决定。

功能参数可带标号, 存储在不同标号中的参数值的意义取决于各个参数的定义。

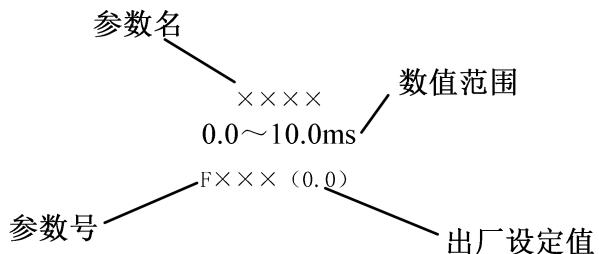


图 6-2 功能参数标号定义说明

**互连参数** 可以利用互连参数去确定一个功能块输入信号的源。

对每个互连参数, 它的输入信号的型式是确定的。

互连参数有下列标识。

◆深蓝色底功能码用于连接开关量连接器的连接器参数

◆浅蓝色底功能码用于连接单字长(16位)连接器的连接器参数

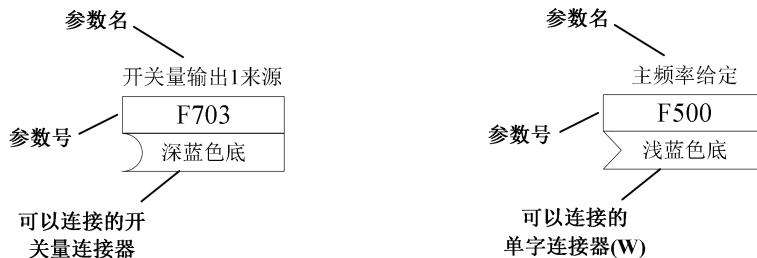


图 6-3 互连参数标号定义说明

**只读参数**

只读参数用于显示内部量(例如变频器的输出电流)。这些参数仅能显示而不能将其更改。为与其他参数相区别, 功能码的底纹采用黄色。

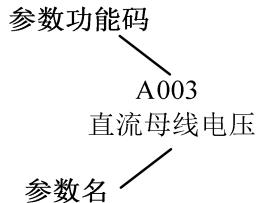


图 6-4 只读参数标号定义说明

EC370 变频器的参数可通过操作面板或通过上位机调试软件进行设置，通过操作面板可以修改和设定参数，使变频器具有期望的功能特性。例如加减速时间、频率上限和频率下限等，选择的参数号和设定的参数值将在操作面板显示。

## 6.2 参数互联功能

### 6.2.1 概述

参数互联功能是一种灵活的把输入和输出功能结合在一起的设置方法。

### 6.2.2 参数互联设置的方法

参数互联系统的使用非常灵活，它可以在输入（开关量，模拟量，通讯等）和输出（变频器的频率，模拟量输出，开关量输出等）之间建立互联关系。

例 1：

用开关量输入 1 的状态控制继电器输出 1 的动作。

设定 F705=B0018，即把继电器输出 1 与开关量输入 1 互相连接起来，则可通过继电器输出 1 来表示开关量输入 1 的状态。

例 2：

用模拟量输入 1 来作为主频率给定。

设定 F500=W0061，即把主频率给定与模拟量输入 1 互相连接起来，则可用模拟量输入 1 来作为主频率给定。

### 6.2.3 参数互联控制字和状态字的用法

EC370 系列变频器的许多控制功能是由控制字完成的，而运行状态则由状态字表示。控制字的每一位都可以与某个位连接器互联，从而由连接器的值来实现相应的功能。

举例：

设定 F703=B0098，即把开关量输出 1 与“状态字 2：3 故障”互相连接起来，则通过开关量输出 1 时表示变频器的故障状态。

设定 F417=B0018，即将控制字 1:0（起动/停机命令）与开关量输入 1 互联，则通过开关量输入 1 的状态来控制变频器的起停。

### 6.2.4 连接器概览

表 6-1 位连接器概览

位连接器号	位连接器名称	意义	属性
B0000	常数 0	Bool 常数 0	
B0001	常数 1	Bool 常数 1	
B0002	启停模拟键	高为 1, 低为 0	
B0003	故障复位模拟键	高为 1, 低为 0	
B0004	PID 控制激活标志	高电平有效	
B0005	抱闸打开信号超过阈值	高电平有效	
B0006	抱闸关闭信号低于阈值	高电平有效	
B0007	抱闸控制释放逆变器	高电平有效	
B0008	抱闸控制释放设定值	高电平有效	
B0009	抱闸未打开故障标志	高电平有效	
B0010	抱闸未关闭故障标志	高电平有效	
B0011	打开抱闸	高电平有效	
B0012	关闭抱闸	高电平有效	
B0013	点动启停模拟键	高为 1, 低为 0	
B0014	开关量输出 1	高为 1, 低为 0	
B0015	开关量输出 2	高为 1, 低为 0	
B0016	继电器输出 1	高为 1, 低为 0	
B0017	继电器输出 2	高为 1, 低为 0	

B0018	开关量输入 1	高为 1, 低为 0	
B0019	开关量输入 2	高为 1, 低为 0	
B0020	开关量输入 3	高为 1, 低为 0	
B0021	开关量输入 4	高为 1, 低为 0	
B0022	开关量输入 5	高为 1, 低为 0	
B0023	开关量输入 6	高为 1, 低为 0	
B0024	开关量输入 1 反	高为 1, 低为 0	
B0025	开关量输入 2 反	高为 1, 低为 0	
B0026	开关量输入 3 反	高为 1, 低为 0	
B0027	开关量输入 4 反	高为 1, 低为 0	
B0028	开关量输入 5 反	高为 1, 低为 0	
B0029	开关量输入 6 反	高为 1, 低为 0	
B0030	电机温度检测信号丢失报警	高电平有效	
B0031	控制字 1:0	正传启停命令, 上升沿有限	
B0032	控制字 1:1	故障复位, 上升沿有限	
B0033	控制字 1:2	自由停机信号, 低电平有效	
B0034	控制字 1:3	快速停机信号, 低电平有效	
B0035	控制字 1:4	反转命令, 高电平有效	

B0036	控制字 1:5	点动命令, 1 为点动运行, 0 为点动停机	
B0037	控制字 1:6	斜坡函数禁止, 高电平有效	
B0038	控制字 1:7	预留	
B0039	控制字 1:8	加减速禁止, 高电平有效	
B0040	控制字 1:9	摆频复位, 高电平有效	☆
B0041	控制字 1:10	摆频投入, 高电平有效	
B0042	控制字 1:11	外部报警输入 1, 低电平有效	
B0043	控制字 1:12	外部故障输入 1, 低电平有效	
B0044	控制字 1:13	外部报警输入 2, 低电平有效	
B0045	控制字 1:14	外部故障输入 2, 低电平有效	
B0046	控制字 1:15	禁止变频器运行 (0 为允许; 1 为禁止)	
B0047	控制字 2:0	多段速端子 1, 高电平有效	
B0048	控制字 2:1	多段速端子 2, 高电平有效	
B0049	控制字 2:2	多段速端子 3, 高电平有效	

B0050	控制字 2:3	多段速端子 4, 高电平有效	
B0051	控制字 2:4	加减速时间选择端子 1, 高电平有效	
B0052	控制字 2:5	加减速时间选择端子 2, 高电平有效	
B0053	控制字 2:6	加减速时间选择端子 3, 高电平有效	
B0054	控制字 2:7	加减速时间选择端子 4, 高电平有效	
B0055	控制字 2:8	反转启停命令, 上升沿有效	
B0056	控制字 2:9	辅频率给定 1 叠加使能, 高电平有效	
B0057	控制字 2:10	辅频率给定 1 叠加取反, 高电平有效	
B0058	控制字 2:11	辅频率给定 2 叠加使能, 高电平有效	
B0059	控制字 2:12	辅频率给定 2 叠加取反, 高电平有效	
B0079	状态字 1:0	母线电压建立, 高电平有效	
B0080	状态字 1:1	运行准备就绪, 高电平有效	
B0081	状态字 1:2	正常运行/停止, 1 为运行, 0 为停机	
B0082	状态字 1:3	点动运行/停止, 1 为点动运行, 0 为点动停机	

B0083	状态字 1:4	PLC 运行/停止, 1 为运行, 0 为停机	
B0084	状态字 1:5	起重用判断是否需要过零点标志	
B0085	状态字 1:6	摆频运行/停止, 1 为运行, 0 为停机	
B0086	状态字 1:7	PID 控制/结束, 1 为运行, 0 为结束	
B0087	状态字 1:8	转矩控制/非转矩控制, 1 为转矩控制, 0 为非转矩控制	
B0088	状态字 1:9	速度控制/非速度控制, 1 为速度控制, 0 为非速度控制	
B0089	状态字 1:10	直流制动/直流制动结束, 1 为直流制动进行中, 0 为结束	
B0090	状态字 1:11	预励磁/预励磁结束, 1 为预励磁进行中, 0 为结束	

B0091	状态字 1:12	转速跟踪/转速跟踪结束, 1 为转速跟踪进行中, 0 为结束	
B0092	状态字 1:13	矢量控制/V/F 控制, 1 为矢量控制, 0 为 V/F 控制	
B0093	状态字 1:14	闭环控制/开环控制, 1 为闭环控制, 0 为开环控制	
B0094	状态字 1:15	电机反向运行/电机正向运行, 1 为反向, 0 为正向	
B0095	状态字 2:0	参数辨识正在进行/参数辨识已结束, 1 为进行中, 0 为结束	
B0096	状态字 2:1	预留	
B0097	状态字 2:2	有报警信号, 高电平有效	
B0098	状态字 2:3	有故障信号, 高电平有效	
B0099	状态字 2:4	有外部报警 1, 高电平有效	

B0100	状态字 2:5	有外部故障 1, 高电平有效	
B0101	状态字 2:6	有外部报警 2, 高电平有效	
B0102	状态字 2:7	有外部故障 2, 高电平有效	
B0103	状态字 2:8	电机堵转, 高电平有效	
B0104	状态字 2:9	电机超速, 高电平有效	
B0105	状态字 2:10	驱动器过载报警, 高电平有效	
B0106	状态字 2:11	驱动器过温报警, 高电平有效	
B0107	状态字 2:12	零伺服进行中, 高电平有效	
B0108	状态字 2:13	离线 PID 整定中, 高电平有效	
B0109	状态字 2:14	禁止驱动器运行, 高电平有效	
B0110	状态字 2:15	预留	
B0111	状态字 3:0	快速停机信号, 低电平有效	
B0112	状态字 3:1	预留	

B0113	状态字 3:2	转矩给定达到正向限幅值, 高电平有效	
B0114	状态字 3:3	转矩给定达到负向限幅值, 高电平有效	
B0115	状态字 3:4	转矩给定达到限幅值, 叠加附加转矩前, 高电平有效	
B0116	状态字 3:5	转矩给定达到限幅值, 叠加附加转矩后, 高电平有效	
B0117	状态字 3:6	最大母线电压控制器激活, 高电平有效	
B0118	状态字 3:7	最小母线电压控制器激活, 高电平有效	
B0119	状态字 3:8	过压失速, 高电平有效	
B0120	状态字 3:9	过流失速, 高电平有效	
B0121	状态字 3:10	预留	
B0122	状态字 3:11	预留	

B0123	状态字 3:12	预留	
B0124	状态字 3:13	预留	
B0125	状态字 3:14	预留	
B0126	状态字 3:15	预留	
B0127	制动单元输出状态	预留	
B0201	三与门 1 输出	与门 1	
B0202	三与门 2 输出	与门 2	
B0203	三与门 3 输出	与门 3	
B0204	三或门 1 输出	或门 1	
B0205	三或门 2 输出	或门 2	
B0206	三或门 3 输出	或门 3	
B0207	取反 1 输出	取反 1	
B0208	取反 2 输出	取反 2	
B0209	取反 3 输出	取反 3	
B0210	异或门 1 输出	异或门 1	
B0211	异或门 2 输出	异或门 2	
B0212	异或门 3 输出	异或门 3	
B0213	开关量信号选择 1 输出	开关量信号选择 1 输出	
B0214	开关量信号选择 2 输出	开关量信号选择 2 输出	
B0215	开关量信号选择 3 输出	开关量信号选择 3 输出	
B0216	开关量信号选择 4 输出	开关量信号选择 4 输出	

B0217	开关量信号选择 5 输出	开关量信号选择 5 输出	
B0218	RS 触发器 1 输出	RS 触发器 1 输出	
B0219	RS 触发器 1 输出非	RS 触发器 1 输出非	
B0220	RS 触发器 2 输出	RS 触发器 2 输出	
B0221	RS 触发器 2 输出非	RS 触发器 2 输出非	
B0222	短延时器 1 输出	短延时器 1 输出	
B0223	短延时器 1 输出非	短延时器 1 输出非	
B0224	短延时器 2 输出	短延时器 2 输出	
B0225	短延时器 2 输出非	短延时器 2 输出非	
B0226	短延时器 3 输出	短延时器 3 输出	
B0227	短延时器 3 输出非	短延时器 3 输出非	
B0228	短延时器 4 输出	短延时器 4 输出	
B0229	短延时器 4 输出非	短延时器 4 输出非	
B0230	字连接器 1 转换位 0	字连接器 1 转换位 0	
B0231	字连接器 1 转换位 1	字连接器 1 转换位 1	
B0232	字连接器 1 转换位 2	字连接器 1 转换位 2	
B0233	字连接器 1 转换位 3	字连接器 1 转换位 3	
B0234	字连接器 1 转换位 4	字连接器 1 转换位 4	
B0235	字连接器 1 转换位 5	字连接器 1 转换位 5	
B0236	字连接器 1 转换位 6	字连接器 1 转换位 6	

B0237	字连接器 1 转换位 7	字连接器 1 转换位 7	
B0238	字连接器 1 转换位 8	字连接器 1 转换位 8	
B0239	字连接器 1 转换位 9	字连接器 1 转换位 9	
B0240	字连接器 1 转换位 10	字连接器 1 转换位 10	
B0241	字连接器 1 转换位 11	字连接器 1 转换位 11	
B0242	字连接器 1 转换位 12	字连接器 1 转换位 12	
B0243	字连接器 1 转换位 13	字连接器 1 转换位 13	
B0244	字连接器 1 转换位 14	字连接器 1 转换位 14	
B0245	字连接器 1 转换位 15	字连接器 1 转换位 15	
B0300	Modbus 可写寄存器 0 的 0 位	Modbus 可写寄存器 0 的 0 位	
B0301	Modbus 可写寄存器 0 的 1 位	Modbus 可写寄存器 0 的 1 位	
B0302	Modbus 可写寄存器 0 的 2 位	Modbus 可写寄存器 0 的 2 位	
B0303	Modbus 可写寄存器 0 的 3 位	Modbus 可写寄存器 0 的 3 位	
B0304	Modbus 可写寄存器 0 的 4 位	Modbus 可写寄存器 0 的 4 位	
B0305	Modbus 可写寄存器 0 的 5 位	Modbus 可写寄存器 0 的 5 位	
B0306	Modbus 可写寄存器 0 的 6 位	Modbus 可写寄存器 0 的 6 位	
B0307	Modbus 可写寄存器 0 的 7 位	Modbus 可写寄存器 0 的 7 位	
B0308	Modbus 可写寄存器 0 的 8 位	Modbus 可写寄存器 0 的 8 位	
B0309	Modbus 可写寄存器 0 的 9 位	Modbus 可写寄存器 0 的 9 位	

B0310	Modbus 可写寄存器 0 的 10 位	Modbus 可写寄存器 0 的 10 位	
B0311	Modbus 可写寄存器 0 的 11 位	Modbus 可写寄存器 0 的 11 位	
B0312	Modbus 可写寄存器 0 的 12 位	Modbus 可写寄存器 0 的 12 位	
B0313	Modbus 可写寄存器 0 的 13 位	Modbus 可写寄存器 0 的 13 位	
B0314	Modbus 可写寄存器 0 的 14 位	Modbus 可写寄存器 0 的 14 位	
B0315	Modbus 可写寄存器 0 的 15 位	Modbus 可写寄存器 0 的 15 位	
B0316	Modbus 可写寄存器 1 的 0 位	Modbus 可写寄存器 1 的 0 位	
B0317	Modbus 可写寄存器 1 的 1 位	Modbus 可写寄存器 1 的 1 位	
B0318	Modbus 可写寄存器 1 的 2 位	Modbus 可写寄存器 1 的 2 位	
B0319	Modbus 可写寄存器 1 的 3 位	Modbus 可写寄存器 1 的 3 位	
B0320	Modbus 可写寄存器 1 的 4 位	Modbus 可写寄存器 1 的 4 位	
B0321	Modbus 可写寄存器 1 的 5 位	Modbus 可写寄存器 1 的 5 位	
B0322	Modbus 可写寄存器 1 的 6 位	Modbus 可写寄存器 1 的 6 位	
B0323	Modbus 可写寄存器 1 的 7 位	Modbus 可写寄存器 1 的 7 位	

B0324	Modbus 可写寄存器 1 的 8 位	Modbus 可写寄存器 1 的 8 位	
B0325	Modbus 可写寄存器 1 的 9 位	Modbus 可写寄存器 1 的 9 位	
B0326	Modbus 可写寄存器 1 的 10 位	Modbus 可写寄存器 1 的 10 位	
B0327	Modbus 可写寄存器 1 的 11 位	Modbus 可写寄存器 1 的 11 位	
B0328	Modbus 可写寄存器 1 的 12 位	Modbus 可写寄存器 1 的 12 位	
B0329	Modbus 可写寄存器 1 的 13 位	Modbus 可写寄存器 1 的 13 位	
B0330	Modbus 可写寄存器 1 的 14 位	Modbus 可写寄存器 1 的 14 位	
B0331	Modbus 可写寄存器 1 的 15 位	Modbus 可写寄存器 1 的 15 位	
B0332	Modbus 可写寄存器 2 的 0 位	Modbus 可写寄存器 2 的 0 位	
B0333	Modbus 可写寄存器 2 的 1 位	Modbus 可写寄存器 2 的 1 位	
B0334	Modbus 可写寄存器 2 的 2 位	Modbus 可写寄存器 2 的 2 位	
B0335	Modbus 可写寄存器 2 的 3 位	Modbus 可写寄存器 2 的 3 位	
B0336	Modbus 可写寄存器 2 的 4 位	Modbus 可写寄存器 2 的 4 位	
B0337	Modbus 可写寄存器 2 的 5 位	Modbus 可写寄存器 2 的 5 位	
B0338	Modbus 可写寄存器 2 的 6 位	Modbus 可写寄存器 2 的 6 位	
B0339	Modbus 可写寄存器 2 的 7 位	Modbus 可写寄存器 2 的 7 位	
B0340	Modbus 可写寄存器 2 的 8 位	Modbus 可写寄存器 2 的 8 位	
B0341	Modbus 可写寄存器 2 的 9 位	Modbus 可写寄存器 2 的 9 位	
B0342	Modbus 可写寄存器 2 的 10 位	Modbus 可写寄存器 2 的 10 位	
B0343	Modbus 可写寄存器 2 的 11 位	Modbus 可写寄存器 2 的 11 位	

B0344	Modbus 可写寄存器 2 的 12 位	Modbus 可写寄存器 2 的 12 位	
B0345	Modbus 可写寄存器 2 的 13 位	Modbus 可写寄存器 2 的 13 位	
B0346	Modbus 可写寄存器 2 的 14 位	Modbus 可写寄存器 2 的 14 位	
B0347	Modbus 可写寄存器 2 的 15 位	Modbus 可写寄存器 2 的 15 位	
B0348	Modbus 可写寄存器 3 的 0 位	Modbus 可写寄存器 3 的 0 位	
B0349	Modbus 可写寄存器 3 的 1 位	Modbus 可写寄存器 3 的 1 位	
B0350	Modbus 可写寄存器 3 的 2 位	Modbus 可写寄存器 3 的 2 位	
B0351	Modbus 可写寄存器 3 的 3 位	Modbus 可写寄存器 3 的 3 位	
B0352	Modbus 可写寄存器 3 的 4 位	Modbus 可写寄存器 3 的 4 位	
B0353	Modbus 可写寄存器 3 的 5 位	Modbus 可写寄存器 3 的 5 位	
B0354	Modbus 可写寄存器 3 的 6 位	Modbus 可写寄存器 3 的 6 位	
B0355	Modbus 可写寄存器 3 的 7 位	Modbus 可写寄存器 3 的 7 位	
B0356	Modbus 可写寄存器 3 的 8 位	Modbus 可写寄存器 3 的 8 位	
B0357	Modbus 可写寄存器 3 的 9 位	Modbus 可写寄存器 3 的 9 位	
B0358	Modbus 可写寄存器 3 的 10 位	Modbus 可写寄存器 3 的 10 位	
B0359	Modbus 可写寄存器 3 的 11 位	Modbus 可写寄存器 3 的 11 位	
B0360	Modbus 可写寄存器 3 的 12 位	Modbus 可写寄存器 3 的 12 位	
B0361	Modbus 可写寄存器 3 的 13 位	Modbus 可写寄存器 3 的 13 位	
B0362	Modbus 可写寄存器 3 的 14 位	Modbus 可写寄存器 3 的 14 位	
B0363	Modbus 可写寄存器 3 的 15 位	Modbus 可写寄存器 3 的 15 位	

表 6-2 字连接器概览

字连接器号	字连接器名称	意义	
W0000	常数 0	双字常数 0	
W0001	常数 1	双字常数 1	
W0002	0%	双字常数 0%	
W0003	50%	双字常数 50%	
W0004	100%	双字常数 100%	
W0005	150%	双字常数 150%	
W0006	200%	双字常数 200%	
W0007	-50%	双字常数-50%	
W0008	-100%	双字常数-100%	
W0009	-150%	双字常数-150%	
W0010	-200%	双字常数-200%	
W0011	当前故障码	当前故障码	
W0012	当前报警码	当前报警码	
W0013	百分比输入	百分比输入	
W0014	励磁电流设定值	励磁电流设定值	
W0015	转矩电流设定值	转矩电流设定值	
W0016	励磁电流反馈值	励磁电流反馈值	
W0017	转矩电流反馈值	转矩电流反馈值	
W0018	速度设定值(速度环给定)	速度设定值	
W0019	速度反馈值(速度环反馈)	速度反馈值	
W0020	速度固定设定值 1	速度固定设定值 1	
W0021	速度固定设定值 2	速度固定设定值 2	
W0022	速度固定设定值 3	速度固定设定值 3	
W0023	总转矩给定值	总转矩给定值	
W0024	转矩固定设定值 1	转矩固定设定值 1	
W0025	转矩固定设定值 2	转矩固定设定值 2	
W0026	转矩固定设定值 3	转矩固定设定值 3	
W0027	驱动器当前状态	驱动器当前状态	
W0028	直流母线电压	直流母线电压	
W0029	驱动器输出功率	驱动器输出功率	
W0030	驱动器输出电压	驱动器输出电压	
W0031	驱动器输出电流	驱动器输出电流	
W0032	驱动器输出频率	驱动器输出频率	
W0033	驱动器输出转矩	驱动器输出转矩	
W0034	电机转速	电机转速的百分比，以基准频率为基准，单位为%.	
W0035	估测电机转速	估测电机转速的百分比，以基准频率为基	

字连接器号	字连接器名称	意义	
		准, 单位为%.	
W0036	速度控制器输出比例分量	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0037	速度控制器输出积分分量	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0038	电机温升估算值	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0039	控制器 $I^2t$	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0040	下垂速度值	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%. ☆	
W0041	PID 控制滤波后设定值	PID 控制滤波后设定值	
W0042	PID 控制滤波后反馈值	PID 控制滤波后反馈值	
W0043	PID 控制输入偏差	PID 控制输入偏差	
W0044	PID 控制输出上限值	PID 控制输出上限值	
W0045	PID 控制输出下限值	PID 控制输出下限值	
W0046	PID 控制输出定标	PID 控制输出定标	
W0047	PID 控制最终输出值	PID 控制最终输出值	
W0048	摩擦补偿转矩给定值	摩擦补偿转矩给定值	
W0049	M 轴给定电压	M 轴给定电压	
W0050	T 轴给定电压	T 轴给定电压	
W0051	调制系数	调制系数	
W0052	弱磁控制器输出值	弱磁控制器输出值	
W0053	IU 的电流值	IU 的电流值	
W0054	IV 的电流值	IV 的电流值	
W0055	IW 的电流值	IW 的电流值	
W0056	Alf 轴电流分量	Alf 轴电流分量	
W0057	Beta 轴电流分量	Beta 轴电流分量	
W0058	斜坡函数输出给定速度	斜坡函数输出给定速度	
W0059	同步频率	同步频率	
W0060	转差频率	转差频率	
W0061	模拟量输入 1	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0062	模拟量输入 2	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0063	模拟量输出 1	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0064	模拟量输出 2	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0065	模拟量输入 1 加上模拟量输入 2	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0066	模拟量输入 1 减去模拟量输入 2	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0067	模拟量输入 1 与模拟量输入 2 乘积	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	

字连接器号	字连接器名称	意义	
W0068	模拟量输入1与模拟量输入2最小值	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0069	模拟量输入1与模拟量输入2最大值	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0070	多段频率1	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0071	多段频率2	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0072	多段频率3	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0073	多段频率4	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0074	多段频率5	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0075	多段频率6	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0076	多段频率7	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0077	多段频率8	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0078	多段频率9	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0079	多段频率10	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0080	多段频率11	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0081	多段频率12	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0082	多段频率13	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0083	多段频率14	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0084	多段频率15	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0085	斜坡函数输出叠加辅频2	斜坡函数输出叠加辅频2	
W0086	跳频处理前速度给定	跳频处理前速度给定	
W0087	跳频处理后速度给定	跳频处理后速度给定	
W0088	主转矩给定	主转矩给定	
W0089	总辅转矩给定	总辅转矩给定	
W0090	速度环差值	速度环差值	
W0091	M轴与定子A轴夹角	M轴与定子A轴夹角	
W0092	综合电压矢量与M轴夹角	综合电压矢量与M轴夹角	
W0093	综合电压矢量与A轴夹角	综合电压矢量与A轴夹角(电压发波角度)	
W0094	转矩上限	转矩上限	
W0095	转矩下限	转矩下限	
W0096	转矩电流上限	转矩电流上限	
W0097	转矩电流下限	转矩电流下限	
W0098	V/f速度设定(叠加转差补偿前)	V/f速度设定(叠加转差补偿前)	
W0099	加速转矩给定	加速转矩给定	
W0100	高速脉冲输出1	高速脉冲输出1	

字连接器号	字连接器名称	意义	
W0101	高速脉冲输入	高速脉冲输入	
W0102	alf 轴重构电压值	alf 轴重构电压值	
W0103	beta 轴重构电压值	beta 轴重构电压值	
W0104	全阶磁链估算电机转速	全阶磁链估算电机转速	
W0105	全阶磁链速度环用估算电机转速	全阶磁链速度环用估算电机转速	
W0106	电压模型估测转子磁链角度	电压模型估测转子磁链角度	
W0107	A 相发波比较值	A 相发波比较值	
W0108	B 相发波比较值	B 相发波比较值	
W0109	C 相发波比较值	C 相发波比较值	
W0110	I <sub>max</sub> 反馈电流滤波值	I <sub>max</sub> 反馈电流滤波值	
W0111	I <sub>max</sub> 电流误差	I <sub>max</sub> 电流误差	
W0112	I <sub>max</sub> 频率控制器输出	I <sub>max</sub> 频率控制器输出	
W0113	I <sub>max</sub> 电压控制器输出	I <sub>max</sub> 电压控制器输出	
W0114	I <sub>max</sub> 控制器状态	I <sub>max</sub> 控制器状态	
W0115	加速电压提升带阻电压输出	加速电压提升带阻电压输出	
W0116	加速电压提升带阻电压限幅输出	加速电压提升带阻电压限幅输出	
W0117	加速电压提升输出电压	加速电压提升输出电压	
W0118	测试变量 1	测试变量 1	
W0119	测试变量 2	测试变量 2	
W0120	测试变量 3	测试变量 3	
W0121	测试变量 4	测试变量 4	
W0122	测试变量 5	测试变量 5	
W0123	测试变量 6	测试变量 6	
W0124	测试变量 7	测试变量 7	
W0125	测试变量 8	测试变量 8	
W0181	Modbus 可写寄存器 0	Modbus 可写寄存器 0, 高 16 位为 0	
W0182	Modbus 可写寄存器 1	Modbus 可写寄存器 1, 高 16 位为 0	
W0183	Modbus 可写寄存器 2	Modbus 可写寄存器 2, 高 16 位为 0	
W0184	Modbus 可写寄存器 3	Modbus 可写寄存器 3, 高 16 位为 0	
W0185	Modbus 可写寄存器 4	Modbus 可写寄存器 4, 高 16 位为 0	
W0186	Modbus 可写寄存器 5	Modbus 可写寄存器 5, 高 16 位为 0	
W0187	Modbus 可写寄存器 6	Modbus 可写寄存器 6, 高 16 位为 0	
W0188	Modbus 可写寄存器 7	Modbus 可写寄存器 7, 高 16 位为 0	

字连接器号	字连接器名称	意义	
W0189	Modbus 可写寄存器 8	Modbus 可写寄存器 8, 高 16 位为 0	
W0190	Modbus 可写寄存器 9	Modbus 可写寄存器 9, 高 16 位为 0	
W0191	Modbus 可写寄存器 10	Modbus 可写寄存器 10, 高 16 位为 0	
W0192	Modbus 可写寄存器 11	Modbus 可写寄存器 11, 高 16 位为 0	
W0193	Modbus 可写寄存器 12	Modbus 可写寄存器 12, 高 16 位为 0	
W0194	Modbus 可写寄存器 13	Modbus 可写寄存器 13, 高 16 位为 0	
W0195	Modbus 可写寄存器 14	Modbus 可写寄存器 14, 高 16 位为 0	
W0196	Modbus 可写寄存器 15	Modbus 可写寄存器 15, 高 16 位为 0	
W0197	Modbus 可写寄存器 16	Modbus 可写寄存器 16, 高 16 位为 0	
W0198	Modbus 可写寄存器 17	Modbus 可写寄存器 17, 高 16 位为 0	
W0199	Modbus 可写寄存器 18	Modbus 可写寄存器 18, 高 16 位为 0	
W0200	Modbus 可写寄存器 19	Modbus 可写寄存器 19, 高 16 位为 0	
W0201	固定字 1 的值	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0202	固定字 2 的值	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0203	固定字 3 的值	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0204	固定字 4 的值	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0205	固定字 5 的值	百分比的形式给出的, 16384 表示 100%.	
W0206	字连接器取反 1		
W0207	字连接器取反 2		
W0208	字选择器 1 输出		
W0209	字选择器 2 输出		
W0210	位连接器转换字 1		

### 6.3 参数列表

#### 1) 功能码

是指该参数的编号。参数号用 0000 到 9999 的 4 位数字表示。参数号的底纹为黄色时，表示该参数是“只读”的参数，它显示的是特定的参数数值，而且不能用与该参数不同的值来更改它的数值。

其它参数号的底纹为“可读可写”的参数。这些参数的设定值可以直接在标题栏的“最小值”和“最大值”范围内进行修改。

#### 2) 设定范围

参数可设定的上限和下限。

#### 3) 出厂值

工厂设定值。

#### 4) 访问权限

用操作面板或上位机软件可以访问和更改参数。变频器参数有两个重要属性：访问权限和修改权限。

访问权限：

变频器的参数有四个用户访问级，即：用户访问级，标准访问级，扩展访问级和专家访

问级。访问的等级由参数 F000（参见章节 6.3 参数列表）来选择。对于大多数应用对象，只要访问标准级（F000=1）和扩展级（F000=2）参数就足够了。

用户通过设定参数 F000 来确定自己的访问级别，当用户设定的级别比较低的时候，高级别的参数就不能被访问。如果用户看到操作面板上自己需要访问的参数不能被访问（无法查阅参数值），可以通过设置 F000 参数来提高自己的访问级。

### 5) 更改权限

变频器的参数也有三个修改级，即：

0. 一直都不能被修改的参数；
1. 一直都可以被修改的参数；
2. 运行时不能被修改的参数。

实际上，一直都不能被修改的参数就是只读参数；一些在电机运行时修改不会严重影响电机动态性能的参数（如百分比数输入）被划分为第 2 类参数；其余的在电机运行时修改可能造成运行性能变差，甚至出现危险的参数（如变频器载波频率）被划为第 3 类参数。

所有参数的修改权限都已确定，用户不可更改。

注：参数列表的相关参数控制功能可在 8 章节对应功能框图查阅。

功能码	名称	设定范围及说明	出厂值	单位	更改权限
<b>0. 驱动器相关参数</b>					
F000	访问级	0:用户级； 1:标准级； 2:扩展级； 3:专家级；	0:用户级		1
F001	整机型号	3:EC370-4B-01A5(重载 0.4kW)； 4:EC370-4B-02A1(重载 0.75kW)； 5:EC370-4B-03A8(重载 1.5kW)； 6:EC370-4B-5A4(重载 2.2kW)； 7:EC370-4B-7A2(重载 3.0kW)； 8:EC370-4B-9A8(重载 3.7kW)； 9:EC370-4BXX-013A(重载 5.5kW)； 10:EC370-4CXX-18A8(重载 7.5kW)； 11:EC370-4CXX-025A(重载 11kW)； 12:EC370-4DXX-032A(重载 15kW)； 13:EC370-4DXX-037A(重载 18.5kW)； 14:EC370-4DXX-045A(重载 22kW)； 15:EC370-4EXX-060A(重载 30kW)； 16:EC370-4EXX-075A(重载 37kW)； 17:EC370-4FXX-091A(重载 45kW)； 18:EC370-4FXX-112A(重载 55kW)； 19:EC370-4GXX-150A(重载 75kW)；	6		2

		20:EC370-4GXX-176A(重载 90kW) ; 21:EC370-4GXX-210A(重载 110kW) ;			
F002	驱动器控制模式选择	0:V/f 控制; 1:无 PG 速度控制; 2:无 PG 转矩控制;	0:V/f 控制		1
F003	载波频率设置	1.0~4.0	3.0	kHz	2
F004	驱动器额定电压	0~1000V	380	V	2
F005	驱动器额定电流	0~1000.0A	5.4	A	2
F006	负载类型	0:重载; 1:轻载;	0:重载		2
F007	频率上限	F008;F009*2;	50	Hz	2
F008	频率下限	-(F009*2);F007;	-50	Hz	2
F009	基准频率	0.01Hz~150.00Hz	50	Hz	2
F00A	参数显示设置	1~65535	31		1
F00B	恢复出厂值	0:禁止; 1:恢复出厂值; 2:恢复出厂值(不包括电机参数);	0:禁止		2
F00C	最大输出功率比例系数	0.00~100.00	1		2
F00D	主控中断采样模式	0: 单采模式; 1: 双采模式	1		2
<b>1. 电机相关参数</b>					
F100	电机额定功率	0.1~160	2.2	kW	2
F101	电机额定电压	1~6000V	380	V	2
F102	电机额定电流	0.1~3276.7A	5.3	A	2
F103	电机额定频率	1.00~320.00Hz	50	Hz	2
F104	电机额定转速	1~24000rpm	1450	rpm	2
F105	电机极对数	1~20	2	p	2
F106	定子电阻	0.00~65.000Ω	2.809	Ω	2

F107	定子电感	0.00~650.00mH	233.5	mH	2
F108	转子电阻	0.00~65.000 Ω	1.294	Ω	2
F109	转子电感	0.00~650.00mH	233.5	mH	2
F10A	互感	0.00~650.00mH	219.6	mH	2
F10B	电机功率因数	0.00~1.00	0.85		2
F10C	空载励磁电流	0.0~3276.7A	6	A	1
F10D	电机额定转矩	0.01~650.00Nm	49.4	Nm	2
F10E	电流参考值	F102/2;F102*2;	5.3	A	2
F10F	电压参考值	F101/2;F101*2;	380	V	2
F110	转矩参考值	F10D/2;F10D*2;	49.4	Nm	2
F111	电机轻度过载点	100~600	120	%	2
F112	电机轻度过载时间	1~32767	300	s	2
F113	电机中度过载点	100~600	150	%	2
F114	电机中度过载时间	1~32767	100	s	2
F115	电机重度过载点	100~600	600	%	2
F116	电机重度过载时间	1~32767	8	s	2
F117	电机过载基准电流	0.1~3276.7A	5.3	A	2
F118	输出相序选择	0:A-B-C; 1:A-C-B	0:A-B-C		2
F119	电机参数辨识锁定	0:锁定;1:解锁;	0:锁定		2
F11A	电机参数辨识启动	0:禁止;1:动态参数辨识;2:静态参数辨识	0:禁止		2
F11B	堵转比例系数	0~30.000	0.1		2
F11C	堵转积分系数	0~30.000	0.3		2
F11D	堵转电流误差限幅	0~30000	10		2
F11E	电机温度热敏电阻极限值	1500~30000	2000	Ω	1
F11F	电机温度热	0.0~200.0	30	Ω	1

	敏电阻信号丢失值				
F120	电机温度传感器类型	0:无;1:PTC;2:KTY84;3:PT100;4:PT1000;	0:无		2
F121	电机温度报警值	0.0~200.0	120	°C	1
F122	电机温度故障值	0.0~200.0	145	°C	1
F123	电机温度报警延时时间	0.00~600.00	240	s	1
F124	电机温度故障延时时间	0.00~600.00	0.1	s	1
F125	电机温度检测采样时间	0~1000	0	ms	2
F126	电机温度滤波时间常数	0~50	2	ms	1
F127	电机温度校正系数	50.0%~200.0%	100	%	1
F128	电机型号选择	0: 不选择; 1: 起重非标 30kW_75Hz_56.8A; 2: 起重非标 9.5kW_100Hz_21.1A; 3: 起重非标 16kW_100Hz_34.3A; 4: 起重非标 20kW_100Hz_40.7A; 5: 起重非标 13kW_87Hz_26.5A; 6: 起重非标 9.6kW_87Hz_18.7A; 7: 起重非标 40kW_75Hz_76.1A;	0: 不选择		2
2. 矢量控制					
F200	速度调节器比例增益 1	0.000~9.999	1		1
F201	速度调节器积分时间 1	0.01~99.99	3		1
F202	速度调节器比例增益 2	0.000~9.999	1		1
F203	速度调节器积分时间 2	0.01~99.99	3		1
F204	速度调节器系数切换频率	0.00~320.00Hz	1	Hz	1
F205	电流环 KP1	0~9999	1500		1
F206	电流环 KI1	0~9999	1000		1
F207	空载励磁电流提升	0.0~100.0	0	%	1
F208	空载励磁电流提升截止	0.00~50.00	30	Hz	1

	频率				
F209	励磁电流环 补偿值	-200.0~200.0	0		1
F20A	转矩电流环 补偿值	-200.0~200.0	0		1
F20B	输出电流限 幅	0~400	150	%	1
F20C	转矩限制类 型选择	0:转矩上下限;1:电动/制动转矩限制;	0:转矩上 下限		2
F20D	转矩控制速 度限制	0.0%~200.0%	100	%	1
F211	加速前馈比 例系数	0.0%~3276.7%	0	%	1
F212	加速前馈转 矩滤波时间	0.00~327.67	4	ms	1
F213	加速度计算 采样时间	2~32767	2	ms	1
F214	电机转动惯 量	0.01~650.00	0.01	kg*m <sup>2</sup>	2
F215	电机转动惯 量系数	1.00~650.00	1		2
F216	速度/转矩 控制切换		B0000:常 数0		1
F217	速度环积分 外部给定使 能		B0000:常 数0		2
F218	转动惯量比 例系数		W0004:10 0%		1
F219	转矩上限 (电动转矩 限制)		W0005:15 0%		1
F21A	转矩下限 (制动转矩 限制)		W0009:-1 50%		1
F21B	速度环积分 给定值		W0002:0%		2
F21C	最大输出功 率		W0006:20 0%		2
3. V/f 控制					
F300	V/f 曲线选 择	0:直线;1:平方曲线;2:用户自定义;	0:直线		2
F301	转矩提升截 止频率	0.0%~100.0%	10	%	2
F302	转矩提升	0.0%~400.0%	50	%	2

F303	转矩提升基准选择	0:定子电阻;1:电机额定电压;	0:定子电阻		2
F304	正转差补偿	0.00~10.00	0	%	2
F305	负转差补偿	0.00~10.00	0	%	2
F306	用户自定义频率 1	0;F308;	0	Hz	2
F307	用户自定义电压 1	0;F309;	0	%	2
F308	用户自定义频率 2	F306;F30A;	0	Hz	2
F309	用户自定义电压 2	F307;F30B;	0	%	2
F30A	用户自定义频率 3	F308;F30C;	0	Hz	2
F30B	用户自定义电压 3	F309;F30D;	0	%	2
F30C	用户自定义频率 4	F30A;F30E;	0	Hz	2
F30D	用户自定义电压 4	F30B;F30F;	0	%	2
F30E	用户自定义频率 5	F30C;F103;	0	Hz	2
F30F	用户自定义电压 5	F30D;100;	0	%	2
F310	谐振抑制限幅	0.00~100.00	1	%	1
F311	谐振抑制滤波时间 1	0~32767	0		1
F312	谐振抑制滤波时间 2	0~32767	400		1
F313	谐振抑制比例系数	0.00~200.00	0.2		1
F314	谐振抑制切换频率百分比	0.0~1000.0	100	%	2
F315	I <sub>max</sub> 反馈电流滤波系数	0~10000	0		2
F316	i <sub>max</sub> 限流水平	5~250.0	140	%	1
F317	限流频率控制器比例增益	0.000~0.500	0.3		1
F318	限流频率控	0~30.000	0.03	s	1

	制器积分时间				
F319	限流电压控制器比例增益	0.000~30.000	0.193		1
F31A	限流电压控制器积分时间	0~30.000	0.022	s	1
F31B	i <sub>max</sub> 限流 延长时间电流阈值系数	0~100	15		1
F31C	i <sub>max</sub> 限流 延长时间系数	0.00~100.00	5		1
F31D	I <sub>max</sub> 控制器使能	0:禁止;1:使能;	1:使能;		2
<b>4. 起停控制</b>					
F400	起动方式选择	0:正常起动; 1:先直流制动再起动; 2:转速跟踪起动; 3:励磁后再起动;	0:正常起动		2
F401	停机方式选择	0:减速停机; 1:自由停机; 2:减速停机+直流制动停机;	0:减速停机		2
F402	起动控制模拟键	0:=;1:起动;	0:=		1
F403	停止控制模拟键	0:=;1:停机;	0:=		1
F404	故障复位模拟键	0:=;1:复位故障;	0:=		1
F405	直流制动频率阈值	0.00~50.00	1	Hz	1
F406	起动阶段直流制动电流	0~150	10	%	1
F407	起动阶段直流制动时间	0.00~30.00	5	s	1
F408	起动阶段直流制动消磁时间	0.00~30.00	0.5	s	1
F409	停机直流制动等待时间	0.00s~10.00s	2	s	1
F40A	停机阶段直流制动电流	0~150	10	%	1
F40B	停机阶段直	0.00~30.00	5	s	1

	流制动时间				
F40C	预励磁时间	0.00~20.00	0.1	s	1
F40D	起动频率	0.00~10.00	0	Hz	2
F40E	起动频率持续时间	0.0~10.0	0	s	2
F40F	起动频率使能	0:禁止;1:使能;	1:使能		2
F410	掉电再启动使能	0:禁止;1:使能;	0:禁止		2
F411	掉电再启动延时时间	0.0~60.0	5	s	2
F412	停机延时频率	0.00;F009*(F806-0.1)*0.01;	0	Hz	2
F413	停机延时频率持续时间	0.0~10.0	0	s	2
F414	停机延时频率使能	0:禁止;1:使能;	1:使能		2
F415	下行开抱闸抬升使能	0:禁止;1:使能;	0:禁止		2
F416	下行关抱闸抬升使能	0:禁止;1:使能;	0:禁止		2
F417	控制字 1:0(正转起停命令)		B0002:起停模拟键		2
F418	控制字 1:1(故障复位命令)		B0003:故障复位模拟键		1
F419	控制字 1:2(自由停机)		B0001:常数1		1
F41A	控制字 1:3(快速停机)		B0001:常数1		1
F41B	控制字 1:4(反转命令)		B0000:常数0		1
F41C	控制字 1:5(点动命令)		B0013:J0 G起停模拟键		1
F41D	控制字 1:6(斜坡函数发生器封锁)		B0001:常数1		1
F41E	控制字		B0000:常		1

	1:7(预留)		数 0		
F41F	控制字 1:8(斜坡函 数发生器保 持)		B0001:常 数 1		1
F420	控制字 1:9(摆频复 位)		B0000:常 数 0		1
F421	控制字 1:10(摆频 手动投入)		B0000:常 数 0		1
F422	控制字 1:11(外部 报警输入 1)		B0001:常 数 1		1
F423	控制字 1:12(外部 故障输入 1)		B0001:常 数 1		1
F424	控制字 1:13(外部 报警输入 2)		B0001:常 数 1		1
F425	控制字 1:14(外部 故障输入 2)		B0001:常 数 1		1
F426	控制字 1:15(变频 器运行使 能)		B0001:常 数 1		1
F427	控制字 2:0(多段速 端子 1)		B0000:常 数 0		1
F428	控制字 2:1(多段速 端子 2)		B0000:常 数 0		1
F429	控制字 2:2(多段速 端子 3)		B0000:常 数 0		1
F42A	控制字 2:3(多段速 端子 4)		B0000:常 数 0		1
F42B	控制字		B0000:常		1

	2:4(加减速时间选择端子 1)		数 0		
F42C	控制字 2:5(加减速时间选择端子 2)		B0000:常数 0		1
F42D	控制字 2:6(加减速时间选择端子 3)		B0000:常数 0		1
F42E	控制字 2:7(加减速时间选择端子 4)		B0000:常数 0		1
F42F	控制字 2:8(反转起停命令)		B0000:常数 0		1
F430	控制字 2:9(辅频率给定 1 叠加使能)		B0001:常数 1		1
F431	控制字 2:10(辅频率给定 1 叠加取反)		B0000:常数 0		1
F432	控制字 2:11(辅频率给定 2 叠加使能)		B0001:常数 1		1
F433	控制字 2:12(辅频率给定 2 叠加取反)		B0000:常数 0		1
<b>5. 辅助功能</b>					
F500	主频率给定		W0013:百分比输入		2
F501	辅频率给定 1		W0002:0%		1
F502	辅频率给定 2		W0002:0%		1
F503	主转矩给定		W0002:0%		1
F504	辅转矩给定 1		W0002:0%		1

F505	辅转矩给定 1 比例系数		W0004:10 0%		1
F506	辅转矩给定 2		W0002:0%		1
F507	辅转矩给定 2 比例系数	-2000.0%~2000.0%	100	%	1
F508	百分比数输入	-200.00%~200.00%	0	%	1
F509	速度实际值 到达给定值 判断阈值	0.00~100.00	2	%	1
F50A	加减速方式 选择	0:直线;1:S 曲线;	0:直线		2
F50B	加速时间	0.0s~1200.0s	20	s	1
F50C	减速时间	0.0s~1200.0s	20	s	1
F50D	S 加速起始 时间	5.0%~30.0%	20	%	2
F50E	S 加速结束 时间	5.0%~30.0%	20	%	2
F50F	S 减速起始 时间	5.0%~30.0%	20	%	2
F510	S 减速结束 时间	5.0%~30.0%	20	%	2
F511	正反转死区 时间	0.0s~3276.7s	0	s	2
F512	快速停机减 速时间	0.0s~1200.0s	1	s	2
F513	点动起停模 拟键	0:停机;1:起动;	0:停机		1
F514	点动频率来 源选择	0:正常频率给定;1:点动频率给定;2:保持给定	1:点动频 率给定		1
F515	点动频率给 定	-20.00~20.00Hz	1	Hz	1
<b>6. 模拟量输入输出</b>					
F600	模拟量输入 采样时间	0~1000ms	0	ms	2
F601	模拟量输入 通道 1 功能 选择	0:0V~10V; 1:0mA~20mA;2:4mA~20mA;	0:0V~ 10V		1
F602	模拟输入 1 的偏置	-20.000~20.000	0	V/mA	1
F603	模拟输入 1 滤波时间常 数	0.0~1000.0	1	ms	1

F604	模拟量输入 1 仿真模式	0:非仿真模式;1:仿真模式;	0:非仿真 模式		1
F605	模拟量输入 1 仿真模式 设定值	-20.000~20.000	0	V/mA	1
F606	模拟量输入 1 断线检测 阈值	0.00mA~20.00mA	2	mA	1
F607	模拟量输入 1 断线检测 延时时间	0ms~1000ms	100	ms	1
F608	模拟量输入 1 特征值 x1	-20.000~20.000	0	V/mA	1
F609	模拟量输入 1 特征值 y1	-200.00~200.00	0	%	1
F60A	模拟量输入 1 特征值 x2	-20.000~20.000	10	V/mA	1
F60B	模拟量输入 1 特征值 y2	-200.00~200.00	100	%	1
F60C	模拟量输入 1 是否取绝 对值	0:非绝对值;1:取绝对值;	0:非绝对 值		1
F60D	模拟量输入 1 消除噪声 阈值	0.0~20.0	0	%	1
F60E	模拟量输入 1 取反		B0000:常 数0		1
F60F	模拟量输入 1 使能		B0001:常 数1		1
F610	模拟量输入 通道2功能 选择	0:0V~10V; 1:0mA~20mA;2:4mA~20mA;	0:0V~ 10V		1
F611	模拟输入2 的偏置	-20.000~20.000	0	V/mA	1
F612	模拟输入2 滤波时间常 数	0.0~1000.0	1	ms	1
F613	模拟量输入 2 仿真模式	0:非仿真模式;1:仿真模式;	0:非仿真 模式		1
F614	模拟量输入 2 仿真模式 设定值	-20.000~20.000	0	V/mA	1
F615	模拟量输入 2 断线检测	0.00mA~20.00mA	2	mA	1

	阈值				
F616	模拟量输入 2 断线检测 延时时间	0ms~1000ms	100	ms	1
F617	模拟量输入 2 特征值 x1	-20.000~20.000	0	V/mA	1
F618	模拟量输入 2 特征值 y1	-200.00~200.00	0	%	1
F619	模拟量输入 2 特征值 x2	-20.000~20.000	10	V/mA	1
F61A	模拟量输入 2 特征值 y2	-200.00~200.00	100	%	1
F61B	模拟量输入 2 是否取绝对值	0:非绝对值;1:取绝对值;	0:非绝对值		1
F61C	模拟量输入 2 消除噪声 阈值	0.0~20.0	0	%	1
F61D	模拟量输入 2 取反		B0000:常数 0		1
F61E	模拟量输入 2 使能		B0001:常数 1		1
F61F	模拟量输出 采样时间	0ms~1000ms	0	ms	2
F620	模拟量输出 通道 1 功能选择	0:0V~10V; 1:0mA~20mA;	0:0V~10V		1
F621	模拟量输出 1 来源		W0002:0%		1
F622	模拟输出通道 1 输出偏置	-20.000~20.000	0	V/mA	1
F623	模拟输出通道 1 滤波时间常数	0.0ms~1000.0ms	1	ms	1
F624	模拟量输出 1 特征值 x1	-200.00~200.00	0	%	1
F625	模拟量输出 1 特征值 y1	-20.000~20.000	0	V/mA	1
F626	模拟量输出 1 特征值 x2	-200.00~200	100	%	1
F627	模拟量输出 1 特征值 y2	-20.000~20.000	10	V/mA	1
F628	模拟量输出	0:非绝对值;1:取绝对值;	0:非绝对		1

	1 是否取绝对值		值		
F629	模拟量输出1 取反		B0000:常数 0		1
F62A	模拟量输出通道 2 功能选择	0:0V~10V; 1:0mA~20mA;	0:0V~10V		1
F62B	模拟量输出2 来源		W0002:0%		1
F62C	模拟输出通道 2 输出偏置	-20.000~20.000	0	V/mA	1
F62D	模拟输出通道 2 滤波时间常数	0.0ms~1000.0ms	1	ms	1
F62E	模拟量输出2 特征值 x1	-200.00~200.00	0	%	1
F62F	模拟量输出2 特征值 y1	-20.000~20.000	0	V/mA	1
F630	模拟量输出2 特征值 x2	-200.00~200.00	100	%	1
F631	模拟量输出2 特征值 y2	-20.000~20.000	10	V/mA	1
F632	模拟量输出2 是否取绝对值	0:非绝对值;1:取绝对值;	0:非绝对值		1
F633	模拟量输出2 取反		B0000:常数 0		1

## 7. 开关量输入输出

F700	开关量输入模块使能	0:禁止;1:使能;	1:使能		1
F701	开关量输入的滤波时间常数	0~100	2	ms	1
F702	开关量输出模块使能	0:禁止;1:使能;	1:使能		1
F703	开关量输出1 来源		B0000:常数 0		1
F704	开关量输出2 来源		B0000:常数 0		1
F705	继电器输出1 来源		B0000:常数 0		1
F706	继电器输出2 来源		B0000:常数 0		1

F707	开关量输出 1 信号反向	0:正常;1:反向;	0:正常		1
F708	开关量输出 2 信号反向	0:正常;1:反向;	0:正常		1
F709	继电器输出 1 信号反向	0:正常;1:反向;	0:正常		1
F70A	继电器输出 2 信号反向	0:正常;1:反向;	0:正常		1
F70B	DI1 高速脉 冲输入使能	0:禁止;1:使能;	0:禁止		1
F70C	D01 高速脉 冲输出使能	0:禁止;1:使能;	0:禁止		1
F70D	D01 高速脉 冲输出频率	1.00~100.00	100	kHz	1

#### 8. 特殊功能

F800	抱闸控制采 样时间	0~1000	0	ms	2
F801	抱闸控制类 型	0:无抱闸;1:有抱闸不带检测信息;2:有抱闸带检 测信息;	0:无抱闸		2
F802	抱闸打开时 间	0.000s~10.000s	0.2	s	2
F803	抱闸闭合时 间	0.000s~10.000s	0.1	s	2
F804	抱闸闭合延 时时间	0.000s~10.000s	0	s	1
F805	抱闸打开信 号阈值	0.0%~200.0%	0	%	1
F806	抱闸闭合信 号阈值	0.0%~200.0%	0.5	%	1
F807	打开抱闸指 令		B0000:常 数 0		1
F808	闭合抱闸指 令		B0000:常 数 0		1
F809	抱闸打开状 态		B0000:常 数 0		1
F80A	抱闸闭合状 态		B0000:常 数 0		1
F80B	闭合停机抱 闸指令状态		B0000:常 数 0		1
F80C	强制闭合抱 闸指令 1		B0098:状 态字 2:3		1
F80D	强制闭合抱 闸指令 2		B0000:常 数 0		1

F80E	强制闭合抱闸指令 3		B0000:常数 0		1
F80F	强制闭合抱闸指令 4		B0000:常数 0		1
F810	抱闸打开信号源		W0031:驱动器输出电流		1
F811	抱闸闭合信号源		W0019:速度反馈值		1
F812	摆频使能		B0000:常数 0		1
F813	摆频投入模式	0:自动投入;1:端子手动投入;	0:自动投入		2
F814	摆频摆幅模式	0:变幅度模式;1:定幅度模式;	0:变幅度模式		2
F815	摆频起动方式	0:停机前记忆状态起动;1:重新起动;	1:重新起动		2
F816	摆频状态掉电存储	0:存储掉电状态;1:不存储;	0:存储掉电状态		2
F817	摆频周期	0.1~999.9	10	s	1
F818	摆频预置频率	0.00~320.00	0	Hz	1
F819	摆频预置频率保持时间	0.0~3600.0	0	s	1
F81A	摆频幅值		W0002:0%		1
F81B	摆频突跳频率		W0002:0%		1
F81C	三角波上升时间		W0002:0%		1
F81D	下垂控制使能	0:禁止;1:使能;	0:禁止;		1
F81E	下垂控制输入来源选择	0:=0;1:速度控制器输出积分分量;2:主转矩给定(叠加附加转矩前);3:总转矩给定(叠加附加转矩后)	0:=0;		1
F81F	下垂度标定值	0.0~50.0	5	%	1
F820	下垂控制滤波系数	1~32767	16		1
F821	母线电压控制器选择	0:禁止;1:使能 VdcMax 控制器;2:使能 VdcMin 控制器;3:使能 VdcMax 和 VdcMin 控制器;	0:禁止;		1
F822	VdcMax 控制器切入电压阈值	105.0~200.0	115	%	1
F823	VdcMax 控	0.0~200.0	5	%	1

	制器最小速度阈值				
F824	VdcMin 控制器切入电压阈值	50.0~105.0	75	%	1
F825	VdcMin 控制器最小速度阈值	0.0~200.0	5	%	1
F826	母线电压控制器 Kp	0.00~327.67	1		1
F827	母线电压控制器 Ki	0.00~327.67	1		1
F828	键盘密码	0~9999	0		2
F829	制动使能	0:禁止;1:使能;	0:禁止		2
F82A	参数保存	0:禁止;1:使能;	0		2
F82B	制动起始电压	650~700	674	V	2

## 9. 特殊应用

F900	应用宏选择	0:无;1:起重平移 4 档应用宏;2:起重平移 2 档应用宏;3:起重起升应用宏;4:试车宏;6:调用用户 1 宏;7:存储用户 1 宏;8:调用用户 2 宏;9:存储用户 2 宏;	0:无		2
F901	指令反向控制	0:允许运行中反向;1:不允许运行中反向	0:允许运行中反向		2

## 10. PLC 与多段速

FA00	简易 PLC 运行使能		B0000:常数 0		1
FA01	简易 PLC 暂停		B0000:常数 0		1
FA02	简易 PLC 运行方式选择	1:单循环后停机;2:连续循环;3:单循环后保持最终值;	2:连续循环		2
FA03	简易 PLC 运行阶段时间单位	0:秒;1:分;	0:秒		2
FA04	阶段 1 运行选择	0x11~0xFF	0x0011		1
FA05	阶段 2 运行选择	0x11~0xFF	0x0022		1
FA06	阶段 3 运行选择	0x11~0xFF	0x0033		1
FA07	阶段 4 运行选择	0x11~0xFF	0x0044		1
FA08	阶段 5 运行选择	0x11~0xFF	0x0055		1

FA09	阶段 6 运行选择	0x11~0xFF	0x0066		1
FA0A	阶段 7 运行选择	0x11~0xFF	0x0077		1
FA0B	阶段 8 运行选择	0x11~0xFF	0x0088		1
FA0C	阶段 9 运行选择	0x11~0xFF	0x0099		1
FA0D	阶段 10 运行选择	0x11~0xFF	0x00AA		1
FA0E	阶段 11 运行选择	0x11~0xFF	0x00BB		1
FA0F	阶段 12 运行选择	0x11~0xFF	0x00CC		1
FA10	阶段 13 运行选择	0x11~0xFF	0x00DD		1
FA11	阶段 14 运行选择	0x11~0xFF	0x00EE		1
FA12	阶段 15 运行选择	0x11~0xFF	0x00FF		1
FA13	阶段 1 运行时间	0~3000.0	20	s/m	1
FA14	阶段 2 运行时间	0~3000.0	20	s/m	1
FA15	阶段 3 运行时间	0~3000.0	20	s/m	1
FA16	阶段 4 运行时间	0~3000.0	20	s/m	1
FA17	阶段 5 运行时间	0~3000.0	20	s/m	1
FA18	阶段 6 运行时间	0~3000.0	20	s/m	1

FA19	阶段 7 运行时间	0~3000.0	20	s/m	1
FA1A	阶段 8 运行时间	0~3000.0	20	s/m	1
FA1B	阶段 9 运行时间	0~3000.0	20	s/m	1
FA1C	阶段 10 运行时间	0~3000.0	20	s/m	1
FA1D	阶段 11 运行时间	0~3000.0	20	s/m	1
FA1E	阶段 12 运行时间	0~3000.0	20	s/m	1
FA1F	阶段 13 运行时间	0~3000.0	20	s/m	1
FA20	阶段 14 运行时间	0~3000.0	20	s/m	1
FA21	阶段 15 运行时间	0~3000.0	20	s/m	1
FA22	多段频率 1	F008;F007;	0	Hz	1
FA23	多段频率 2	F008;F007;	0	Hz	1
FA24	多段频率 3	F008;F007;	0	Hz	1
FA25	多段频率 4	F008;F007;	0	Hz	1
FA26	多段频率 5	F008;F007;	0	Hz	1
FA27	多段频率 6	F008;F007;	0	Hz	1
FA28	多段频率 7	F008;F007;	0	Hz	1
FA29	多段频率 8	F008;F007;	0	Hz	1
FA2A	多段频率 9	F008;F007;	0	Hz	1
FA2B	多段频率 10	F008;F007;	0	Hz	1
FA2C	多段频率 11	F008;F007;	0	Hz	1
FA2D	多段频率 12	F008;F007;	0	Hz	1
FA2E	多段频率 13	F008;F007;	0	Hz	1
FA2F	多段频率 14	F008;F007;	0	Hz	1
FA30	多段频率 15	F008;F007;	0	Hz	1
FA31	加速时间 1	0s~1200.0s	20	s	1
FA32	加速时间 2	0s~1200.0s	20	s	1

FA33	加速时间 3	0s~1200.0s	20	s	1
FA34	加速时间 4	0s~1200.0s	20	s	1
FA35	加速时间 5	0s~1200.0s	20	s	1
FA36	加速时间 6	0s~1200.0s	20	s	1
FA37	加速时间 7	0s~1200.0s	20	s	1
FA38	加速时间 8	0s~1200.0s	20	s	1
FA39	加速时间 9	0s~1200.0s	20	s	1
FA3A	加速时间 10	0s~1200.0s	20	s	1
FA3B	加速时间 11	0s~1200.0s	20	s	1
FA3C	加速时间 12	0s~1200.0s	20	s	1
FA3D	加速时间 13	0s~1200.0s	20	s	1
FA3E	加速时间 14	0s~1200.0s	20	s	1
FA3F	加速时间 15	0s~1200.0s	20	s	1
FA40	减速时间 1	0s~1200.0s	20	s	1
FA41	减速时间 2	0s~1200.0s	20	s	1
FA42	减速时间 3	0s~1200.0s	20	s	1
FA43	减速时间 4	0s~1200.0s	20	s	1
FA44	减速时间 5	0s~1200.0s	20	s	1
FA45	减速时间 6	0s~1200.0s	20	s	1
FA46	减速时间 7	0s~1200.0s	20	s	1
FA47	减速时间 8	0s~1200.0s	20	s	1
FA48	减速时间 9	0s~1200.0s	20	s	1
FA49	减速时间 10	0s~1200.0s	20	s	1
FA4A	减速时间 11	0s~1200.0s	20	s	1
FA4B	减速时间 12	0s~1200.0s	20	s	1
FA4C	减速时间 13	0s~1200.0s	20	s	1
FA4D	减速时间 14	0s~1200.0s	20	s	1
FA4E	减速时间 15	0s~1200.0s	20	s	1
11. 过程 PID 控制					
FB00	PID 控制使能		B0000:常数 0		2

FB01	PID 控制采样时间	0.00~100.00	0.01	s	2
FB02	PID 控制设定值 1 定标	0.00~100.00	100	%	1
FB03	PID 控制设定值 2 定标	0.00~100.00	100	%	1
FB04	PID 控制设定值斜坡上升时间	0.00~650.00	1	s	1
FB05	PID 控制设定值斜坡下降时间	0.00~650.00	1	s	1
FB06	PID 控制设定值滤波时间	0.00~60.00	0	s	1
FB07	PID 控制反馈值滤波时间	0.00~60.00	0	s	1
FB08	PID 控制比例系数	0.000~65.000	0.8		1
FB09	PID 控制积分时间常数	0.000~60.000	0.5	s	1
FB0A	PID 控制微分时间常数	0.000~60.000	0	s	1
FB0B	PID 控制输入偏差极限	0.00~20.00	0	%	1
FB0C	PID 控制输出上限值	-200.00~200.00	120	%	1
FB0D	PID 控制输出下限值	-200.00~200.00	-120	%	1
FB0E	PID 控制输出限定值上升/下降时间	0.00~100.00	1	s	1
FB0F	PID 控制输出定标	-100.00~100.00	100	%	1
FB10	PID 控制设定值 1		W0002:0%		1
FB11	PID 控制设定值 2		W0002:0%		1
FB12	PID 控制反馈值		W0002:0%		1
FB13	PID 控制预控制值		W0002:0%		1

FB14	PID 控制输出上限值		W0044:PI D 控制输出上限值		1
FB15	PID 控制输出下限值		W0045:PI D 控制输出下限值		1
FB16	PID 控制输出定标		W0046:PI D 控制输出定标		1

## 12. MODBUS 通信

FC00	通信协议	0:无;1:MODBUS RTU;	1:MODBUS RTU;		2
FC01	从站地址	1~247	1		2
FC02	波特率	0:1200;1:2400;2:4800;3:9600;4:19200;5:3840 0:6:57600;7:115200;	7:115200	bit/s	2
FC03	数据帧格式	0:8 数据位, 无校验, 1 停止位;1:8 数据位, 无校验, 2 停止位;2:8 数据位, 奇校验, 1 停止位;3:8 数据位, 偶校验, 1 停止位;	0:8 数据位, 无校验, 1 停止位		2
FC04	MODBUS 通信超时故障保护	0:不动作;1:报警;2:直接封管;	0:不动作		2
FC05	MODBUS 通信超时时间	1~30000	3000	ms	2
FC06	超时数据处理	0:不动作;1:数据清零;	0:不动作		2
FC07	诊断计数器清零	0:不动作;1:清零;	0:不动作		2
FC08	启动屏蔽时间	0~60	5	s	2
FC09	端口复位时间	0~30000	0	ms	2
FC0A	帧间隔时间	0~1000	0	ms	2
FC0B	发送延迟时间	0~10000	5	ms	2
FC0C	可写寄存器基址址	0x0000~0xFF00	0x0000		2
FC0D	只读寄存器基址址	0x0000~0xFF00	0x0064		2
FC0E	设置只读寄存器 0		W0000:常数 0		2
FC0F	设置只读寄存器 1		W0000:常数 0		2

FC10	设置只读寄存器 2		W0000:常数 0		2
FC11	设置只读寄存器 3		W0000:常数 0		2
FC12	设置只读寄存器 4		W0000:常数 0		2
FC13	设置只读寄存器 5		W0000:常数 0		2
FC14	设置只读寄存器 6		W0000:常数 0		2
FC15	设置只读寄存器 7		W0000:常数 0		2
FC16	设置只读寄存器 8		W0000:常数 0		2
FC17	设置只读寄存器 9		W0000:常数 0		2
FC18	设置只读寄存器 10		W0000:常数 0		2
FC19	设置只读寄存器 11		W0000:常数 0		2
FC1A	设置只读寄存器 12		W0000:常数 0		2
FC1B	设置只读寄存器 13		W0000:常数 0		2
FC1C	设置只读寄存器 14		W0000:常数 0		2
FC1D	设置只读寄存器 15		W0000:常数 0		2
FC1E	设置只读寄存器 16		W0000:常数 0		2
FC1F	设置只读寄存器 17		W0000:常数 0		2
FC20	设置只读寄存器 18		W0000:常数 0		2
FC21	设置只读寄存器 19		W0000:常数 0		2
FC22	数据位	4~8	8	bit	2
FC23	停止位	1~2	1	bit	2
FC24	校验类型	0: 无校验; 1: 奇校验; 2: 偶校验	0: 无检验		2
13. 故障与报警					
FD00	电流采样零	0:不动作;2:直接封管;	2:直接封		1

	漂超限保护		管；		
FD01	电流采样零漂超限电压阈值	0.00~0.50	0.4	V	1
FD02	电机超速故障检测保护	0:不动作;1:报警;2:直接封管;	2:直接封管;		1
FD03	电机超速故障检测时间	0.00~10.00	3	s	1
FD04	电机超速报警值	0;FD05;	180	%	1
FD05	电机超速故障值	FD04;220;	200	%	1
FD06	直流母线软件过压保护	0:不动作;1:报警;2:直接封管;	2:直接封管;		1
FD07	直流母线软件过压点	0~800	760	V	1
FD08	直流母线软件欠压保护	0:不动作;1:报警;2:直接封管;	2:直接封管;		1
FD09	直流母线软件欠压点	0~500	350	V	1
FD0A	变频器过流保护	0:不动作;1:报警;2:直接封管;	2:直接封管;		1
FD0B	变频器过流点	0~250.0	190	%	1
FD0C	电机堵转保护	0:不动作;1:报警;2:直接封管;	2:直接封管;		1
FD0D	电机堵转检测时间	0.00~10.00	3	s	1
FD0E	电机堵转频率点	0.01~50.00	0.5	Hz	1
FD0F	电机堵转转矩点	0~500	120	%	1
FD10	模块过温保护	0:不动作;1:报警;2:直接封管;	2:直接封管;		1
FD11	模块温度故障值	0.0~200.0	90	°C	1
FD12	模块过温检测时间	0.00~10.00	3	s	1
FD13	模块温度传感器故障保护	0:不动作;2:直接封管;	2:直接封管;		1
FD14	模块温度传感器故障检测时间	0.00~10.00	3	s	1

FD15	电机过载故障保护	0:不动作;1:报警;2:直接封管;	2:直接封管;		1
FD16	控制器过载故障保护	0:不动作;1:报警;2:直接封管;	2:直接封管;		1
FD17	输入缺相故障保护	0:不动作;1:报警;2:直接封管;	2:直接封管;		1
FD18	输入缺相直 流母线电压 阈值	0~100.0	54	V	1
FD19	输出缺相故 障保护	0:不动作;1:报警;2:直接封管;	2:直接封 管;		1
FD1A	输出缺相输 出电压阈值	0~100.0	5	%	1
FD1B	输出缺相输 出电流阈值	0~100.0	5	%	1
FD1C	输出多相缺 相故障检测 时间	0.00~10.00	0.1	s	1
FD1F	模拟量输入 1 故障保护	0:不动作;1:报警;2:直接封管;	1:报警;		1
FD20	模拟量输入 2 故障保护	0:不动作;1:报警;2:直接封管;	1:报警;		1
FD21	外部故障输 入 1 故障保 护	0:不动作;2:直接封管;	2:直接封 管;		1
FD22	外部故障输 入 2 故障保 护	0:不动作;2:直接封管;	2:直接封 管;		1
FD23	电机温度过 温保护	0:不动作;1:报警;2:直接封管;	2:直接封 管;		1
FD24	电机温度传 感器故障保 护	0:不动作;1:报警;2:直接封管;	2:直接封 管;		1
FD25	驱动器掉载 故障保护	0:不动作;1:报警;2:直接封管;	0:不 动 作;		1
FD26	掉载保护检 出电平	0.0~100.0%	50	%	2
FD27	掉载检出时 间	0.0~99.9s	1	s	2
FD28	过压失速保 护	0:禁止;1:允许;	0:禁 止		2
FD29	过压失速点	120.0~200.0%	130	%	2
FD2A	过流失速保 护	0:禁止;1:允许;	0:禁 止		2

FD2B	过流失速点1	20.0~200.0%	150	%	2
FD2C	过流失速点2	20.0~150.0%	120	%	2
FD2D	过流失速检测时间	0.0~300.0s	60	s	2
FD2E	速度偏差过大保护	0:不动作;1:报警;2:直接封管;	2:直接封管;		2
FD2F	速度偏差过大检测值	0.00~100.00Hz	10.00	Hz	2
FD30	速度偏差过大检出时间	0.0~10.0	10	s	2
FD31	故障显示清零	0:不动作;1:清零;	0:不动作		1
FD46	最近一次故障码				0
FD47	最近一次故障电流			A	0
FD48	最近一次故障电压			V	0
FD49	最近一次故障频率			Hz	0
FD4A	最近一次故障电机转速			rpm	0
FD4B	最近一次故障母线电压			V	0
FD4C	最近一次故障驱动器状态				0
FD4F	最近第二次故障码				0
FD50	第二次故障电流			A	0
FD51	第二次故障电压			V	0
FD52	第二次故障频率			Hz	0
FD53	第二次故障电机转速			rpm	0
FD54	第二次故障母线电压			V	0
FD55	第二次故障驱动器状态				0
FD58	最近第三次				0

	故障码				
FD59	第三次故障电流			A	0
FD5A	第三次故障电压			V	0
FD5B	第三次故障频率			Hz	0
FD5C	第三次故障电机转速			rpm	0
FD5D	第三次故障母线电压			V	0
FD5E	第三次故障驱动器状态				0

## 14. 自由功能块

FE00	自由功能块使能	B0000:常数 0		1
FE01	设定固定字1	-200.00~199.99	0	% 1
FE02	设定固定字1时隙值	0~20	0	ms 1
FE03	设定固定字2	-200.00~199.99	0	% 1
FE04	设定固定字2时隙值	0~20	0	ms 1
FE05	设定固定字3	-200.00~199.99	0	% 1
FE06	设定固定字3时隙值	0~20	0	ms 1
FE07	设定固定字4	-200.00~199.99	0	% 1
FE08	设定固定字4时隙值	0~20	0	ms 1
FE09	设定固定字5	-200.00~199.99	0	% 1
FEOA	设定固定字5时隙值	0~20	0	ms 1
FEOB	字连接器取反1		W0000:常数 0	1
FEOC	字连接器取反1时隙值	0~20	0	ms 1
FEOD	字连接器取反2		W0000:常数 0	1
FEOE	字连接器取	0~20	0	ms 1

	反 2 时隙值				
FE0F	字模拟信号 选择器 1_1		W0000:常 数 0		1
FE10	字模拟信号 选择器 1_2		W0000:常 数 0		1
FE11	字模拟信号 选择器 1 使 能		B0000:常 数 0		1
FE12	字模拟信号 选择器 1 时 隙值	0~20	0	ms	1
FE13	字模拟信号 选择器 2_1		W0000:常 数 0		1
FE14	字模拟信号 选择器 2_2		W0000:常 数 0		1
FE15	字模拟信号 选择器 2 使 能		B0000:常 数 0		1
FE16	字模拟信号 选择器 2 时 隙值	0~20	0	ms	1
FE17	三与门 1_1		B0000:常 数 0		1
FE18	三与门 1_2		B0000:常 数 0		1
FE19	三与门 1_3		B0000:常 数 0		1
FE1A	三与门 1 时 隙值	0~20	0	ms	1
FE1B	三与门 2_1		B0000:常 数 0		1
FE1C	三与门 2_2		B0000:常 数 0		1
FE1D	三与门 2_3		B0000:常 数 0		1
FE1E	三与门 2 时 隙值	0~20	0	ms	1
FE1F	三与门 3_1		B0000:常 数 0		1
FE20	三与门 3_2		B0000:常 数 0		1
FE21	三与门 3_3		B0000:常 数 0		1
FE22	三与门 3 时	0~20	0	ms	1

	隙值				
FE23	三或门 1_1		B0000:常数 0		1
FE24	三或门 1_2		B0000:常数 0		1
FE25	三或门 1_3		B0000:常数 0		1
FE26	三或门 1 时隙值	0~20	0	ms	1
FE27	三或门 2_1		B0000:常数 0		1
FE28	三或门 2_2		B0000:常数 0		1
FE29	三或门 2_3		B0000:常数 0		1
FE2A	三或门 2 时隙值	0~20	0	ms	1
FE2B	三或门 3_1		B0000:常数 0		1
FE2C	三或门 3_2		B0000:常数 0		1
FE2D	三或门 3_3		B0000:常数 0		1
FE2E	三或门 3 时隙值	0~20	0	ms	1
FE2F	取反 1 输入		B0000:常数 0		1
FE30	取反 1 时隙值	0~20	0	ms	1
FE31	取反 2 输入		B0000:常数 0		1
FE32	取反 2 时隙值	0~20	0	ms	1
FE33	取反 3 输入		B0000:常数 0		1
FE34	取反 3 时隙值	0~20	0	ms	1
FE35	异或门 1_1		B0000:常数 0		1
FE36	异或门 1_2		B0000:常数 0		1
FE37	异或门 1 时隙值	0~20	0	ms	1

FE38	异或门 2_1		B0000:常数 0		1
FE39	异或门 2_2		B0000:常数 0		1
FE3A	异或门 2 时隙值	0~20	0	ms	1
FE3B	异或门 3_1		B0000:常数 0		1
FE3C	异或门 3_2		B0000:常数 0		1
FE3D	异或门 3 时隙值	0~20	0	ms	1
FE3E	RS 触发器 1 输入_1		B0000:常数 0		1
FE3F	RS 触发器 1 输入_2		B0000:常数 0		1
FE40	RS 触发器 1 时隙值	0~20	0	ms	1
FE41	RS 触发器 2 输入_1		B0000:常数 0		1
FE42	RS 触发器 2 输入_2		B0000:常数 0		1
FE43	RS 触发器 2 时隙值	0~20	0	ms	1
FE44	短延时器 1 输入		B0000:常数 0		1
FE45	短延时器 1 延时时间	0.000~60.000	0	s	1
FE46	短延时器 1 模式选择	0:开延时;1:关延时;2:双向延时;3:脉冲信号;	0:开延时		1
FE47	短延时器 1 时隙值	0~20	0	ms	1
FE48	短延时器 2 输入		B0000:常数 0		1
FE49	短延时器 2 延时时间	0.000~60.000	0	s	1
FE4A	短延时器 2 模式选择	0:开延时;1:关延时;2:双向延时;3:脉冲信号;	0:开延时		1
FE4B	短延时器 2 时隙值	0~20	0	ms	1
FE4C	短延时器 3 输入		B0000:常数 0		1
FE4D	短延时器 3 延时时间	0.000~60.000	0	s	1

FE4E	短延时器 3 模式选择	0:开延时;1:关延时;2:双向延时;3:脉冲信号;	0:开延时		1
FE4F	短延时器 3 时隙值	0~20	0	ms	1
FE50	短延时器 4 输入		B0000:常 数 0		1
FE51	短延时器 4 延时时间	0.000~60.000	0	s	1
FE52	短延时器 4 模式选择	0:开延时;1:关延时;2:双向延时;3:脉冲信号;	0:开延时		1
FE53	短延时器 4 时隙值	0~20	0	ms	1
FE54	开关量信号 选择位		B0000:常 数 0		1
FE55	开关量信号 选择 1_1		B0000:常 数 0		1
FE56	开关量信号 选择 1_2		B0000:常 数 0		1
FE57	开关量信号 选择 1 时隙 值	0~20	0	ms	1
FE58	开关量信号 选择位		B0000:常 数 0		1
FE59	开关量信号 选择 2_1		B0000:常 数 0		1
FE5A	开关量信号 选择 2_2		B0000:常 数 0		1
FE5B	开关量信号 选择 2 时隙 值	0~20	0	ms	1
FE5C	开关量信号 选择位		B0000:常 数 0		1
FE5D	开关量信号 选择 3_1		B0000:常 数 0		1
FE5E	开关量信号 选择 3_2		B0000:常 数 0		1
FE5F	开关量信号 选择 3 时隙 值	0~20	0	ms	1
FE60	开关量信号 选择位		B0000:常 数 0		1
FE61	开关量信号 选择 4_1		B0000:常 数 0		1
FE62	开关量信号		B0000:常		1

	选择 4_2		数 0		
FE63	开关量信号 选择 4 时隙 值	0~20	0	ms	1
FE64	开关量信号 选择位		B0000:常 数 0		1
FE65	开关量信号 选择 5_1		B0000:常 数 0		1
FE66	开关量信号 选择 5_2		B0000:常 数 0		1
FE67	开关量信号 选择 5 时隙 值	0~20	0	ms	1
FE68	字连接器转 换 1		W0000:常 数 0		1
FE69	字连接器转 换 1 时隙值	0~20	0		1
FE6A	位连接器转 换 1_0		B0000:常 数 0		1
FE6B	位连接器转 换 1_1		B0000:常 数 0		1
FE6C	位连接器转 换 1_2		B0000:常 数 0		1
FE6D	位连接器转 换 1_3		B0000:常 数 0		1
FE6E	位连接器转 换 1_4		B0000:常 数 0		1
FE6F	位连接器转 换 1_5		B0000:常 数 0		1
FE70	位连接器转 换 1_6		B0000:常 数 0		1
FE71	位连接器转 换 1_7		B0000:常 数 0		1
FE72	位连接器转 换 1_8		B0000:常 数 0		1
FE73	位连接器转 换 1_9		B0000:常 数 0		1
FE74	位连接器转 换 1_10		B0000:常 数 0		1
FE75	位连接器转 换 1_11		B0000:常 数 0		1
FE76	位连接器转 换 1_12		B0000:常 数 0		1
FE77	位连接器转		B0000:常		1

	换 1_13		数 0		
FE78	位连接器转换 1_14		B0000:常数 0		1
FE79	位连接器转换 1_15		B0000:常数 0		1
FE7A	位连接器转换 1 时隙值	0~20	0		1
FE7B	自由功能块序列 1	0:空;1:设定固定字 1;2:设定固定字 2;3:设定固定字 3;4:设定固定字 4;5:设定固定字 5;6:字连接器取反 1;7:字连接器取反 2;8:字模拟信号选择器 1;9:字模拟信号选择器 2;10:三与门 1;11:三与门 2;12:三与门 3;13:三或门 1;14:三或门 2;15:三或门 3;16:取反 1;17:取反 2;18:取反 3;19:异或门 1;20:异或门 2;21:异或门 3;22:开关量信号选择器 1;23:开关量信号选择器 2;24:开关量信号选择器 3;25:开关量信号选择器 4;26:开关量信号选择器 5;27:RS 触发器 1;28:RS 触发器 2;29:短延时器 1;30:短延时器 2;31:短延时器 3;32:短延时器 4;	0:空		1
FE7C	自由功能块序列 2	FE7B	0		1
FE7D	自由功能块序列 3	FE7B	0		1
FE7E	自由功能块序列 4	FE7B	0		1
FE7F	自由功能块序列 5	FE7B	0		1
FE80	自由功能块序列 6	FE7B	0		1
FE81	自由功能块序列 7	FE7B	0		1
FE82	自由功能块序列 8	FE7B	0		1
FE83	自由功能块序列 9	FE7B	0		1
FE84	自由功能块序列 10	FE7B	0		1
FE85	自由功能块序列 11	FE7B	0		1
FE86	自由功能块序列 12	FE7B	0		1
FE87	自由功能块序列 13	FE7B	0		1
FE88	自由功能块序列 14	FE7B	0		1

FE89	自由功能块 序列 15	FE7B	0		1
FE8A	自由功能块 序列 16	FE7B	0		1
FE8B	自由功能块 序列 17	FE7B	0		1
FE8C	自由功能块 序列 18	FE7B	0		1
FE8D	自由功能块 序列 19	FE7B	0		1
FE8E	自由功能块 序列 20	FE7B	0		1
FE8F	自由功能块 序列 21	FE7B	0		1
FE90	自由功能块 序列 22	FE7B	0		1
FE91	自由功能块 序列 23	FE7B	0		1
FE92	自由功能块 序列 24	FE7B	0		1
FE93	自由功能块 序列 25	FE7B	0		1
FE94	自由功能块 序列 26	FE7B	0		1
FE95	自由功能块 序列 27	FE7B	0		1
FE96	自由功能块 序列 28	FE7B	0		1
FE97	自由功能块 序列 29	FE7B	0		1
FE98	自由功能块 序列 30	FE7B	0		1
FE99	自由功能块 序列 31	FE7B	0		1
FE9A	自由功能块 序列 32	FE7B	0		1

## 15. 厂家参数

FF00	厂家密码设 定	0~65535	0		1
FF01	死区补偿使 能	0:不使能;1:使能;	1:使能;		1
FF02	全阶磁链状 态变量及坐 标系选择	0:FR 同步旋转坐标系;1:FR 静止坐标系;2:IR 同步 旋转坐标系;3:IR 静止坐标系;	0:FR 同步 旋转坐标 系		1

FF03	反馈矩阵计算系数	0.0~3276.7	1		1
FF04	发电状态同步频率判断点	0.0~300.0	15	Hz	1
FF05	全阶磁链速度估算低速比例增益 K <sub>p</sub>	0.000~32.767	1		1
FF06	全阶磁链速度估算低速积分系数 K <sub>i</sub>	0.00~327.67	1		1
FF07	全阶磁链速度估算高速比例增益 K <sub>p</sub>	0.000~32.767	2		1
FF08	全阶磁链速度估算高速积分系数 K <sub>i</sub>	0.00~327.67	5		1
FF09	速度自适应律 PI 切换频率点	0.0~300.0	5	Hz	1
FF0A	全阶磁链估算速度滤波系数	1~32767	1		1
FF0B	全阶磁链速度环估算速度滤波系数	1~32767	1		1
FF0C	无 PG 矢量控制启动时估测速度清零次数	0~32767	20		1
FF0D	定子电阻电动状态修正	0:不调整;1:增大;2:减小;	0:不调整		1
FF0E	定子电阻发电状态修正	0:不调整;1:增大;2:减小;	0:不调整		1
FF0F	定子电阻修正系数	0.0~100.0	10	%	1
FF10	定子电阻电动状态修正限幅值	0.0~100.0	20	%	1
FF11	定子电阻发	0.0~100.0	10	%	1

	电状态修正限幅值				
FF12	失稳频率跳转	0:不动作;1:跳转;	0:不动作		1
FF13	失稳频率跳转延时时间	0~3276.7	0.2	s	1
FF14	无 PG 矢量控制零频给定清零处理	0:无处理;1:清零;	1:清零		1
FF15	零频给定清零频率	0.0~100.0	1	Hz	1
FF16	最大调制系数	0.000~2.000	0.907		1
FF17	最大输出电压裕量	0~200V	10	V	1
FF18	弱磁前馈最大输出电压滤波系数	1~32767	16		1
FF19	弱磁前馈转折速度点比例系数	0.0%~1000.0%	100	%	1
FF1A	弱磁闭环控制比例系数	0~30000	200		1
FF1B	弱磁闭环控制积分系数	0~30000	100		1
FF1C	弱磁电压来源选择	0:总输出电压;1:T 轴电压;	0:总输出电压		1
FF1D	弱磁阶段电压给定滤波系数	1~32767	4		1
FF1E	弱磁励磁电流下限	0.0~200.0	5	%	1
FF1F	弱磁电压限幅值动态调节系数	0.0~200.0	100	%	1
FF20	弱磁二区矩电流限幅系数	0~32767	100	%	1
FF21	弱磁二区励磁电流滤波系数	1~32767	16		1
FF22	零伺服位置环比例增益	0.000~6.000	2		1
FF23	转速跟踪起	0:速度设定方向启动;1:正向启动;2:反向启动;	0:速度设		2

	动方式选择		定方向启动		
FF24	转速跟踪电流系数	10~400	40	%	2
FF25	转速跟踪频率系数	5~10000	100	%	2
FF26	转速跟踪启动延时系数	5~10000	10	%	1
FF27	转速跟踪最低频率系数	0.1~100.0	5	%	1
FF28	转速跟踪频率判断阈值	0.1~100.0	1	%	1
FF29	转速跟踪频率捕获判断延时	1~3000	5	ms	1
FF2A	转速跟踪频率判断搜频系数	5~10000	1600	%	1
FF2B	转速跟踪电压判断延时	1~3000	15	ms	1
FF2C	转速跟踪电压判断搜频系数	5~10000	100	%	1
FF2D	转速跟踪励磁等待延时系数	0~1000	100	%	1
FF2E	VF 转速跟踪电流判断系数 1	0~100	25	%	1
FF2F	VF 转速跟踪低频转子电阻电压抬升	1~32767	512		1
FF30	VF 转速跟踪电流判断系数 2	0~100	10	%	1
FF31	VF 转速跟踪频率判断系数 1	0~100	8		1
FF32	VF 转速跟踪频率判断系数 2	0~100	15		1
FF33	停机频率	0.00~50.00	0.5	Hz	1
FF34	减速停机强	0.0~3276.7	4	s	1

	制封管延时				
FF35	参数上传下载状态	0~2	0		2
FF36	恢复所有参数出厂值	0:禁止;1:使能;	0:禁止		2
FF37	IF 处理方式选择	0:无 IF 处理;1:速度环 I 分量按一定时间清 0;2:转矩电流来自速度环;	0:无 IF 处理		3
FF38	IF 正向投入切换频率	0.0~300.0	1	Hz	3
FF39	IF 反向投入切换频率	-300.0~0.0	-1	Hz	3
FF3A	IF 速度环 P 分量延时投入时间	0~32767	5	ms	3
FF3B	电压校正系数	50.0%~200.0%	100	%	2
FF3C	电流校正系数	50.0%~200.0%	100	%	2
FF3D	驱动装置死区时间	3~6	3	us	2
FF3E	AI 校正系数	50.00%~200.00%	100%		3
FF3F	AO 校正系数	50.00%~200.00%			3

## 16. 显示参数

A000	驱动器当前状态			0
A001	故障显示			0
A002	报警显示			0
A003	直流母线电压		V	0
A004	驱动器输出功率		kW	0
A005	驱动器输出电压		V	0
A006	驱动器输出电流		A	0
A007	电机转速		rpm	0
A008	驱动器输出频率		Hz	0
A009	驱动器输出转矩		Nm	0
A00A	产品系列			0

A00B	参数表版本				0
A00C	DSP 软件版本号				0
A00D	主电状态				0
A00E	励磁电流反馈值				0
A00F	转矩电流反馈值				0
A010	模块温度			℃	0
A011	主循环执行时间			us	0
A012	主控制执行时间			us	0
A013	当前运行标志				0
A014	掉电参数存储命令				0
A015	掉电时运行状态				0
A016	A 相激磁电流			A	2
A017	B 相激磁电流			A	2
A018	C 相激磁电流			A	2
A019	电机温度			℃	0
A01A	母线电压控制器电压基准值			V	0
A01B	A 相电感			mH	2
A01C	B 相电感			mH	2
A01D	C 相电感			mH	2
A01E	总漏感			mH	2
A01F	模拟输入通道 1 输入实际值			V/mA	0
A020	模拟输入通道 1 输入值	0	%	0	0
A021	模拟输入通道 2 输入实际值			V/mA	0
A022	模拟输入通道 2 输入值	0	%	0	0

A023	模拟输出通道 1 输出值			%	0
A024	模拟输出通道 1 输出实际值			V/ mA	0
A025	模拟输出通道 2 输出值			%	0
A026	模拟输出通道 2 输出实际值			V/ mA	0
A027	DI1 高速脉冲输入频率			kHz	0
A028	开关量输入 8 位状态				0
A029	开关量输出 8 位状态				0
A02A	控制字 1				0
A02B	控制字 2				0
A02C	控制字 3				0
A02D	控制字 4				0
A02E	状态字 1				0
A02F	状态字 2				0
A030	状态字 3				0
A031	状态字 4				0
A032	摆频状态				0
A033	示波器运行状态				0

## 17. 通讯显示参数

A100	可写寄存器 0				0
A101	可写寄存器 1				0
A102	可写寄存器 2				0
A103	可写寄存器 3				0
A104	可写寄存器 4				0
A105	可写寄存器 5				0
A106	可写寄存器 6				0
A107	可写寄存器				0

	7				
A108	可写寄存器 8				0
A109	可写寄存器 9				0
A10A	可写寄存器 10				0
A10B	可写寄存器 11				0
A10C	可写寄存器 12				0
A10D	可写寄存器 13				0
A10E	可写寄存器 14				0
A10F	可写寄存器 15				0
A110	可写寄存器 16				0
A111	可写寄存器 17				0
A112	可写寄存器 18				0
A113	可写寄存器 19				0
A114	只读寄存器 0				0
A115	只读寄存器 1				0
A116	只读寄存器 2				0
A117	只读寄存器 3				0
A118	只读寄存器 4				0
A119	只读寄存器 5				0
A11A	只读寄存器 6				0
A11B	只读寄存器 7				0
A11C	只读寄存器 8				0

A11D	只读寄存器 9				0
A11E	只读寄存器 10				0
A11F	只读寄存器 11				0
A120	只读寄存器 12				0
A121	只读寄存器 13				0
A122	只读寄存器 14				0
A123	只读寄存器 15				0
A124	只读寄存器 16				0
A125	只读寄存器 17				0
A126	只读寄存器 18				0
A127	只读寄存器 19				0
A128	诊断计数器 0				0
A129	诊断计数器 1				0
A12A	诊断计数器 2				0
A12B	诊断计数器 3				0
A12C	诊断计数器 4				0
A12D	诊断计数器 5				0
A12E	诊断计数器 6				0
A12F	诊断计数器 7				0
A130	诊断计数器 8				0
A131	诊断计数器 9				0

表 6-3 参数列表

18. 连接器显示功能					
A200	连接器显示使能	0:禁止;1:使能;	1:使能		1
A201	位连接器 1 来源选择		B0000: 常数 0		1
A202	位连接器 1 显示值				0
A203	位连接器 2 来源选择		B0000: 常数 0		1
A204	位连接器 2 显示值				0
A205	字连接器 1 来源选择		W0000: 常数 0		1
A206	字连接器 1 显示值			%	0
A207	字连接器 2 来源选择		W0000: 常数 0		1
A208	字连接器 2 显示值			%	0

## 7、应用宏

应用宏是一组预先定义的参数集，应用宏将现场实际使用过程中所需设定的参数数量减至最少。选择一个宏会将该宏所需设定的参数设置为该宏的默认值。

EC370系列变频器有3种应用宏选择，可通过参数应用宏选择F900来选择，该参数默认值为0（不使用应用宏）。

表7-1 应用宏选择说明

功能码	名称	参数设置说明
F900	应用宏选择	0:无; 1:起重平移 4 档应用宏; 2:起重平移 2 档应用宏; 3:起重起升应用宏; 6:调用用户 1 宏; 7:储存用户 1 宏; 8:调用用户 2 宏; 9:储存用户 2 宏;

其中，6-9为两个用户宏程序，用户可以将自定义的宏保存在永久内存中，即允许用户存储所有参数设置值。用户可以在下次使用时调用这些数据。

**注意：**必须先存储过应用宏才能调用对应的应用宏，否则调用出来的数据为错误值，可能导致参数设定故障，无法使用。

下面的章节描述了每种标准应用宏功能使用说明，包括其对应的功能描述、接线方式、

参数列表。

## 7.1 起重平移4档应用宏

起重平移4档应用宏适用于起重大小车应用场合。在起重平移4档应用宏模式下，所有控制命令均由外部开关量输入，所有状态反馈输出信号均由开关量信号输出反馈。DI1作为一档正转起停命令、DI2作为一档反转起停命令，DI3为故障复位命令，DI4和DI5、DI6分别为多段速选择2、3、4作为二、三、四不同档位速度。继电器输出1RA/RB/RC作为抱闸信号，继电器输出2EA/EB/EC作为故障信号。

### 1) 起重平移4档应用宏端子定义与接线

各端子信号对应含义默认设置如下，但用户可根据实际功能需求，对端子功能进行自定义。

表7-2 起重平移4档应用宏端子功能说明

端子名称	功能说明
DI1	上升沿为正转起动命令，低电平为正转停机命令
DI2	上升沿为反转起动命令，低电平为反转停机命令
DI3	故障复位上升沿有效
DI4	多段速选择2，高电平有效
DI5	多段速选择3，高电平有效
DI6	多段速选择4，高电平有效
RA-RC	抱闸输出信号，高电平有效
EA-EC	故障输出信号，低电平有效

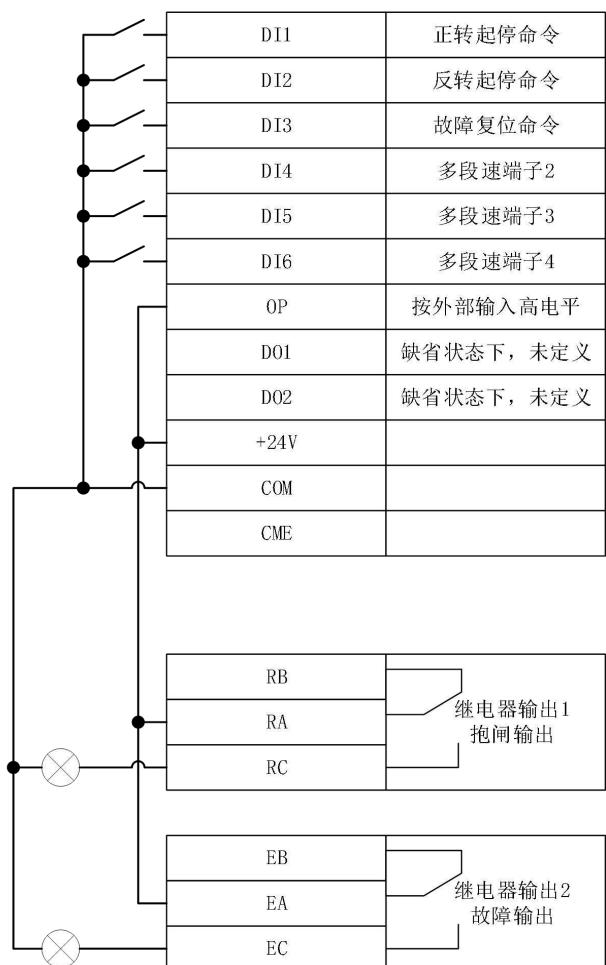


图7-1 起重平移4档应用宏端子接线图

注：以上起重平移4档应用宏接线示意图对应于起重平移4档应用宏默认值设置，但用户可根据实际功能需求，对端子功能进行自定义，其对应接线方式也可参照上图接线原理由用户自行修改，如需了解更详细应用宏使用功能，详询中冶南方技术支持。

## 2) 起重平移4档应用宏功能参数列表

表7-3 起重平移4档应用宏功能参数列表

功能码	参数说明	默认值（应用宏使能后的默认值）
F002	控制模式选择	0:V/f 控制
F50B	加速时间	4.0
F50C	减速时间	3.0
F702	开关量输出模块使能	1:使能
F700	开关量输入模块使能	1:使能
F705	继电器输出1来源	B0011:打开抱闸

F706	继电器输出 2 来源	B0098:状态字 2:3
FA22	多段频率 1	8.00
FA24	多段频率 3	20.00
FA28	多段频率 7	35.00
FA30	多段频率 15	45.00
F800	抱闸控制采样时间	2
F801	抱闸控制类型	1
F802	抱闸打开时间	0.200
F803	抱闸闭合时间	0.100
F805	抱闸打开信号阈值	60.0
F806	抱闸闭合信号阈值	6.0
F804	抱闸闭合延时时间	0
F810	抱闸打开信号源	W0031:驱动器输出电流
F811	抱闸关闭信号源	W0058:斜坡函数输出给定速度
F417	控制字 1:0(正转起停命令)	B0210:异或门 1 输出
F807	打开抱闸指令	B0001:常数 1
F41B	控制字 1:4(反转命令)	B0218:RS 触发器 1 输出
F418	控制字 1:1(故障复位命令)	B0020:开关量输入 3
F427	控制字 2:0(多段速端子 1)	B0210:异或门 1 输出
F428	控制字 2:1(多段速端子 2)	B0021:开关量输入 4
F429	控制字 2:2(多段速端子 3)	B0022:开关量输入 5
F42A	控制字 2:3(多段速端子 4)	B0023:开关量输入 6
FE00	自由功能块使能	B0001:常数 1
FD25	驱动器掉载故障保护	0:不动作
FD26	掉载保护检出电平	20.0
FE35	异或门 1_1	B0018:开关量输入 1
FE36	异或门 1_2	B0019:开关量输入 2
FE3E	RS 触发器 1 输入_1	B0019:开关量输入 2
FE3F	RS 触发器 1 输入_2	B0018:开关量输入 1
FE37	异或门 1 时隙值	2
FE40	RS 触发器 1 时隙值	2
FE7B	自由功能块序列 1	19
FE7C	自由功能块序列 2	27
FD2B	过流失速点 1	180.0
FD2C	过流失速点 2	150.0
FD2D	过流失速检测时间	1.0
F316	i <sub>max</sub> 限流水平	180.0

F301	转矩提升截止频率	10%
F302	转矩提升	20%
F303	转矩提升基准选择	0: 定子电阻

## 7.2 起重平移2档应用宏

起重平移2档应用宏适用于起重大小车应用场合。在起重平移2档应用宏模式下，所有控制命令均由外部开关量输入，所有状态反馈输出信号均由开关量信号输出反馈。DI1作为一档正转起停命令、DI2作为一档反转起停命令，DI3为故障复位命令，DI4为多段速选择2作为二档速度。继电器输出1RA/RB/RC作为抱闸信号，继电器输出2EA/EB/EC作为故障信号。

### 1) 起重平移2档应用宏端子定义与接线

各端子信号对应含义默认设置如下，但用户可根据实际功能需求，对端子功能进行自定义。

表7-4 起重平移2档应用宏端子功能说明

端子名称	功能说明
DI1	上升沿为正转起动命令，低电平为正转停机命令
DI2	上升沿为反转起动命令，低电平为反转停机命令
DI3	故障复位上升沿有效
DI4	多段速选择2，高电平有效
RA-RC	抱闸输出信号，高电平有效
EA-EC	故障输出信号，低电平有效

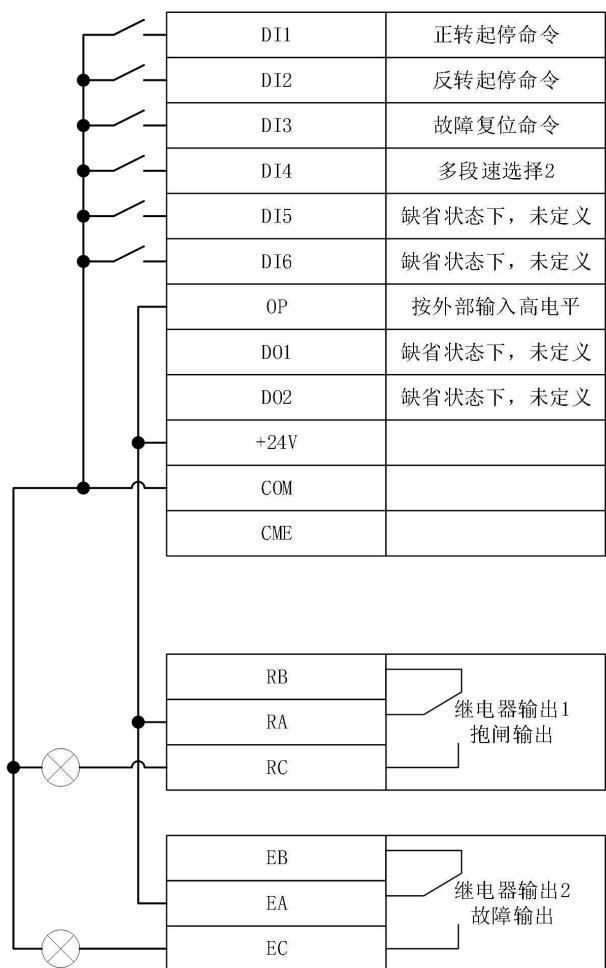


图7-4 起重平移2档应用宏端子接线图

注：以上起重平移2档应用宏接线示意图对应于起重平移2档应用宏默认值设置，但用户可根据实际功能需求，对端子功能进行自定义，其对应接线方式也可参照上图接线原理由用户自行修改，如需了解更详细应用宏使用功能，详询中冶南方技术支持。

## 2) 起重平移 2 档应用宏功能参数列表

表7-5 起重平移2档应用宏功能参数列表

功能码	参数说明	默认值（应用宏使能后的默认值）
F002	控制模式选择	0:V/f 控制
F50B	加速时间	4.0
F50C	减速时间	3.0
F702	开关量输出模块使能	1:使能
F700	开关量输入模块使能	1:使能
F705	继电器输出 1 来源	B0011:打开抱闸
F706	继电器输出 2 来源	B0098:状态字 2:3

FA22	多段频率 1	15.00
FA24	多段频率 3	45.00
F800	抱闸控制采样时间	2
F801	抱闸控制类型	1
F802	抱闸打开时间	0.200
F803	抱闸闭合时间	0.100
F805	抱闸打开信号阈值	60.0
F806	抱闸闭合信号阈值	6.0
F804	抱闸闭合延时时间	0
F810	抱闸打开信号源	W0031:驱动器输出电流
F811	抱闸关闭信号源	W0058:斜坡函数输出给定速度
F417	控制字 1:0(正转起停命令)	B0210:异或门 1 输出
F807	打开抱闸指令	B0001:常数 1
F41B	控制字 1:4(反转命令)	B0218:RS 触发器 1 输出
F418	控制字 1:1(故障复位命令)	B0020:开关量输入 3
F427	控制字 2:0(多段速端子 1)	B0210:异或门 1 输出
F428	控制字 2:1(多段速端子 2)	B0021:开关量输入 4
FE00	自由功能块使能	B0001:常数 1
FD25	驱动器掉载故障保护	0:不动作
FD26	掉载保护检出电平	20.0
FE35	异或门 1_1	B0018:开关量输入 1
FE36	异或门 1_2	B0019:开关量输入 2
FE3E	RS 触发器 1 输入_1	B0019:开关量输入 2
FE3F	RS 触发器 1 输入_2	B0018:开关量输入 1
FE37	异或门 1 时隙值	2
FE40	RS 触发器 1 时隙值	2
FE7B	自由功能块序列 1	19
FE7C	自由功能块序列 2	27
FD2B	过流失速点 1	180.0
FD2C	过流失速点 2	150.0
FD2D	过流失速检测时间	1.0
F316	i <sub>max</sub> 限流水平	180.0
F301	转矩提升截止频率	10%
F302	转矩提升	20%
F303	转矩提升基准选择	0: 定子电阻

### 7.3 起重起升应用宏

起重起升应用宏适用于起重起升应用场合。在起重起升应用宏模式下，所有控制命令均由外部开关量输入，所有状态反馈输出信号均由开关量信号输出反馈。DI1作为一档正转起停命令、DI2作为一档反转起停命令，DI3为故障复位命令，DI4和DI5、DI6分别为多段速选

择2、3、4作为二、三、四不同档位速度。继电器输出1 RA/RB/RC作为抱闸信号，继电器输出2EA/EB/EC作为故障信号。

### 1) 起重起升应用宏端子定义与接线

各端子信号对应含义默认设置如下，但用户可根据实际功能需求，对端子功能进行自定义。

表7-6 起重起升应用宏端子功能说明

端子名称	功能说明
DI1	上升沿为正转起动命令，低电平为正转停机命令
DI2	上升沿为反转起动命令，低电平为反转停机命令
DI3	故障复位上升沿有效
DI4	多段速选择2，高电平有效
DI5	多段速选择3，高电平有效
DI6	多段速选择4，高电平有效
RA-RC	抱闸输出信号，高电平有效
EA-EC	故障输出信号，低电平有效

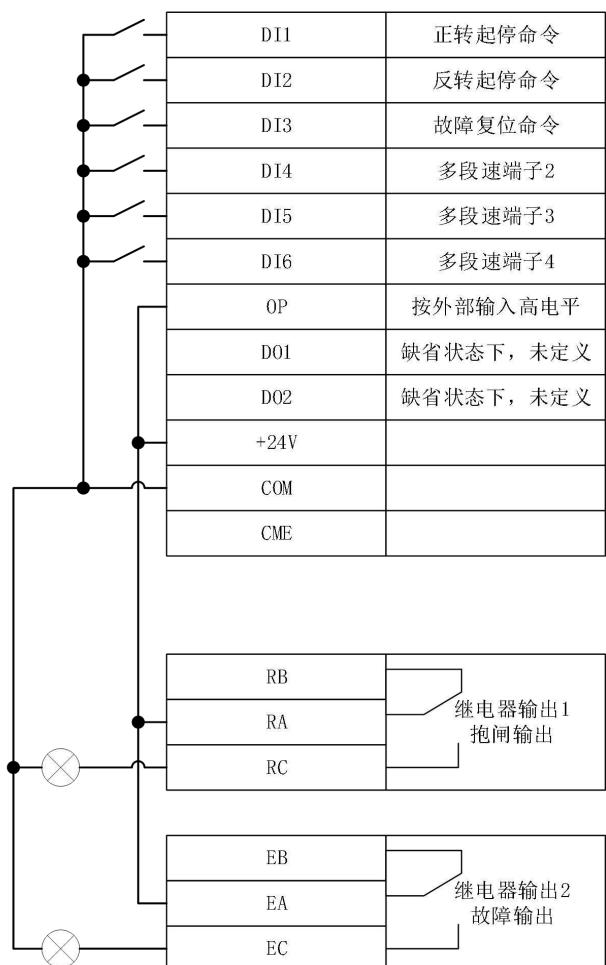


图7-3 起重起升应用宏端子接线图

注：以上起重起升应用宏接线示意图对应于起升应用宏默认值设置，但用户可根据实际功能需求，对端子功能进行自定义，其对应接线方式也可参照上图接线原理由用户自行修改，如需了解更详细应用宏使用功能，详询中冶南方技术支持。

## 2) 起重起升应用宏功能参数列表

表 7-7 起重起升宏功能参数列表

功能码	参数说明	默认值（应用宏使能后的默认值）
F002	控制模式选择	1:无 PG 速度控制
FA22	多段频率 1	8.00
FA24	多段频率 3	20.00
FA28	多段频率 7	35.00
FA30	多段频率 15	45.00
F500	主频率给定	W0201:固定字 1 的值
F200	速度调节器比例增益 1	1.000
F201	速度调节器积分时间 1	3.00

F202	速度调节器比例增益 2	1.000
F203	速度调节器积分时间 2	3.00
F219	转矩上限 (电动转矩限制)	W0208:字选择器 1 输出
F21A	转矩下限 (制动转矩限制)	W0206:字连接器取反 1
F40D	起动频率	1.50
F40E	起动频率持续时间	0.7
F40F	起动频率使能	1:使能
FF33	停机频率	1.70
FF14	无 PG 矢量控制零频给定清零处理	0:无处理
F50B	加速时间	3.0
F50C	减速时间	3.0
F415	下行开抱闸抬升使能	1:使能
F416	下行关抱闸抬升使能	0:禁止
F417	控制字 1:0(正转起停命令)	B0204:三或门 1 输出
F41B	控制字 1:4(反转命令)	B0217:开关量信号选择 5 输出
F418	控制字 1:1(故障复位命令)	B0020:开关量输入 3
F427	控制字 2:0(多段速端子 1)	B0213:开关量信号选择 1 输出
F428	控制字 2:1(多段速端子 2)	B0214:开关量信号选择 2 输出
F429	控制字 2:2(多段速端子 3)	B0215:开关量信号选择 3 输出
F42A	控制字 2:3(多段速端子 4)	B0216:开关量信号选择 4 输出
FD21	外部故障输入 1 故障保护	2:直接封管
FD2F	速度偏差过大检测值	3.50
FD30	速度偏差过大检出时间	0.4
FD2B	过流失速点 1	200.0
FD2C	过流失速点 2	150.0
FD2D	过流失速检测时间	0
FD25	驱动器掉载故障保护	0:不动作
FD26	掉载保护检出电平	20.0
F702	开关量输出模块使能	1:使能
F700	开关量输入模块使能	1:使能
F705	继电器输出 1 来源	B0011:打开抱闸
F706	继电器输出 2 来源	B0098:状态字 2:3
F800	抱闸控制采样时间	2
F801	抱闸控制类型	1
F802	抱闸打开时间	0.200
F803	抱闸闭合时间	0.500
F805	抱闸打开信号阈值	80.0
F806	抱闸闭合信号阈值	6.0
F804	抱闸闭合延时时间	0
F807	打开抱闸指令	B0224:短延时 2 输出
F80B	闭合停机抱闸指令状态	B0207:取反 1 输出
F810	抱闸打开信号源	W0031:驱动器输出电流

F811	抱闸关闭信号源	W0058: 斜坡函数输出给定速度
F829	制动时能	1: 使能
F900	应用宏选择	3: 起重起升应用宏
FE00	自由功能块使能	B0001: 常数 1
FE01	设置固定字 1	5.60
FE02	设置固定字 1 时隙值	2
FE03	设置固定字 2	180.00
FE04	设置固定字 2 时隙值	2
FE05	设置固定字 3	60.00
FE06	设置固定字 3 时隙值	2
FE0B	字连接器取反 1	W0208: 取反 2 输出
FE0C	字连接器取反 1 时隙值	2
FE0F	字模拟信号选择器 1_1	W0202: 三与门 2 输出
FE10	字模拟信号选择器 1_2	W0203: 三与门 3 输出
FE11	字模拟信号选择器 1 使能	B0201: 三与门 1 输出
FE12	字模拟信号选择器 1 时隙值	2
FE17	三与门 1_1	B0222: 短延时器 1 输出
FE18	三与门 1_2	B0012: 关闭抱闸
FE19	三与门 1_3	B0001: 常数 1
FE1A	三与门 1 时隙值	2
FE1B	三与门 2_1	B0210: 异或门 1 输出
FE1C	三与门 2_2	B0208: 取反 2 输出
FE1D	三与门 2_3	B0001: 常数 1
FE1E	三与门 2 时隙值	2
FE23	三或门 1_1	B0213: 开关量信号选择 1 输出
FE24	三或门 1_2	B0007: 抱闸控制释放逆变器
FE26	三或门 1 时隙值	2
FE2F	取反 1 输入	B0213: 开关量信号选择 1 输出
FE30	取反 1 时隙值	2
FE31	取反 2 输入	B0084: 状态字 1: 5
FE32	取反 2 时隙值	2
FE35	异或门 1_1	B0018: 开关量输入 1
FE36	异或门 1_2	B0019: 开关量输入 2
FE37	异或门 1 时隙值	2
FE3E	RS 触发器 1 输入_1	B0019: 开关量输入 2
FE3F	RS 触发器 1 输入_2	B0018: 开关量输入 1
FE40	RS 触发器 1 时隙值	2
FE44	短延时器 1 输入	B0081: 状态字 1: 2
FE45	短延时器 1 延时时间	0.500
FE46	短延时器 1 模式选择	3: 脉冲信号
FE47	短延时器 1 时隙值	2
FE48	短延时器 2 输入	B0204: 三或门 1 输出
FE49	短延时器 2 延时时间	0.500

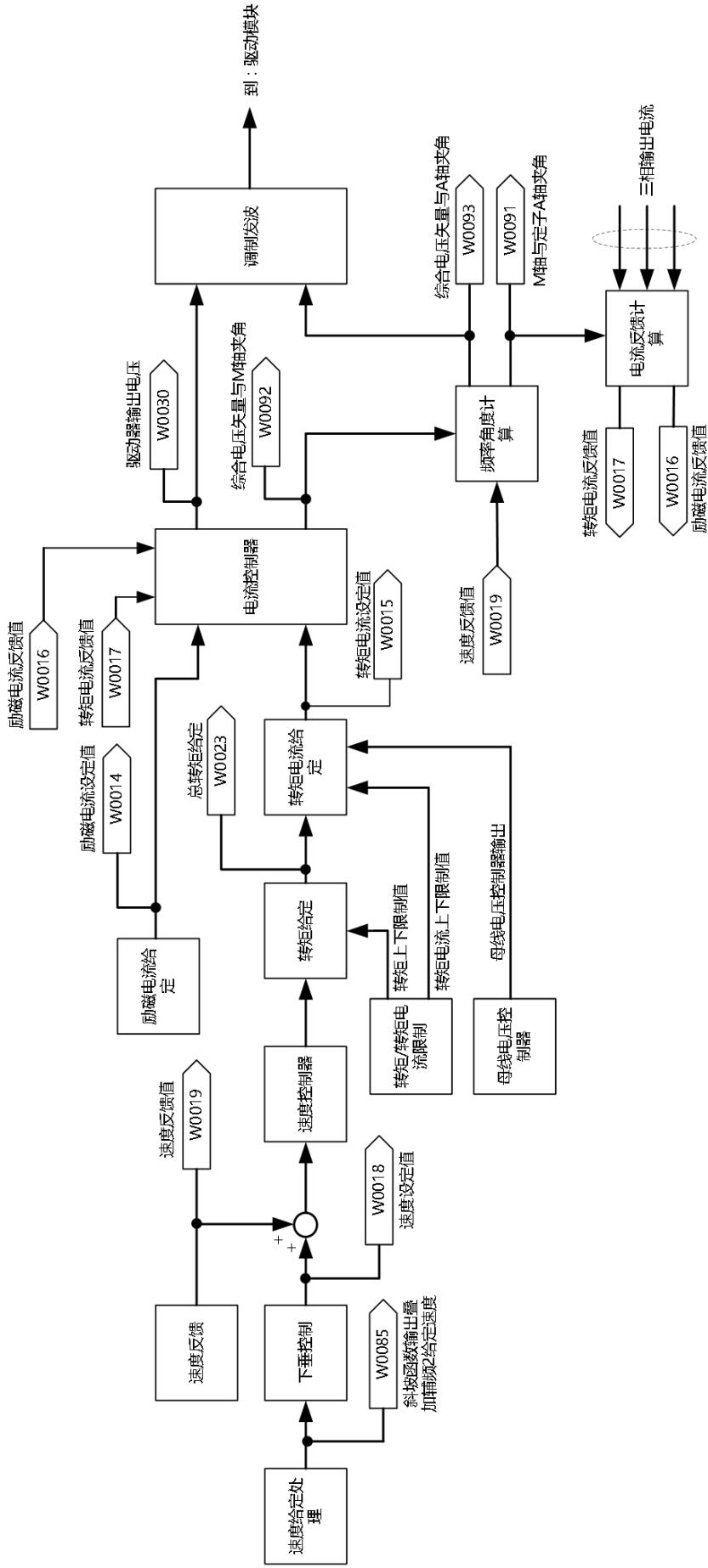
FE4B	短延时器 2 时隙值	2
FE4C	短延时器 3 输入	B0012: 关闭抱闸
FE4D	短延时器 3 延时时间	1.000
FE4E	短延时器 3 模式选择	3: 脉冲信号
FE4F	短延时器 3 时隙值	2
FE50	短延时器 4 输入	B0012: 关闭抱闸
FE51	短延时器 4 延时时间	0.600
FE52	短延时器 4 模式选择	3: 脉冲信号
FE53	短延时器 4 时隙值	2
FE54	开关量信号选择位	B0226: 短延时器 3 输出
FE55	开关量信号选择 1_1	B0202: 三与门 2 输出
FE57	开关量信号选择 1 时隙值	2
FE58	开关量信号选择位	B0228: 短延时器 4 输出
FE59	开关量信号选择 2_1	B0021: 开关量输入 4
FE5B	开关量信号选择 2 时隙值	2
FE5C	开关量信号选择位	B0228: 短延时器 4 输出
FE5D	开关量信号选择 3_1	B0022: 开关量输入 5
FE5F	开关量信号选择 3 时隙值	2
FE60	开关量信号选择位	B0228: 短延时器 4 输出
FE61	开关量信号选择 4_1	B0023: 开关量输入 6
FE63	开关量信号选择 4 时隙值	2
FE64	开关量信号选择位	B0226: 短延时器 3 输出
FE65	开关量信号选择 5_1	B0218: RS 触发器 1 输出
FE67	开关量信号选择 5 时隙值	2
FE7B	自由功能块序列 1	31: 短延时器 3
FE7C	自由功能块序列 2	19: 异或门 1
FE7D	自由功能块序列 3	22: 开关量信号选择器 1
FE7E	自由功能块序列 4	16: 取反 1
FE7F	自由功能块序列 5	13: 三或门 1
FE80	自由功能块序列 6	29: 短延时器 1
FE81	自由功能块序列 7	10: 三与门 1
FE82	自由功能块序列 8	1: 设置固定字 1
FE83	自由功能块序列 9	2: 设置固定字 2
FE84	自由功能块序列 10	3: 设置固定字 3
FE85	自由功能块序列 11	8: 字模拟信号选择器 1
FE86	自由功能块序列 12	6: 字连接器取反 1
FE87	自由功能块序列 13	27: RS 触发器 1
FE88	自由功能块序列 14	30: 短延时器 2
FE89	自由功能块序列 15	32: 短延时器 4
FE8A	自由功能块序列 16	23: 开关量信号选择器 2
FE8B	自由功能块序列 17	24: 开关量信号选择器 3
FE8C	自由功能块序列 18	25: 开关量信号选择器 4
FE8D	自由功能块序列 19	26: 开关量信号选择器 5

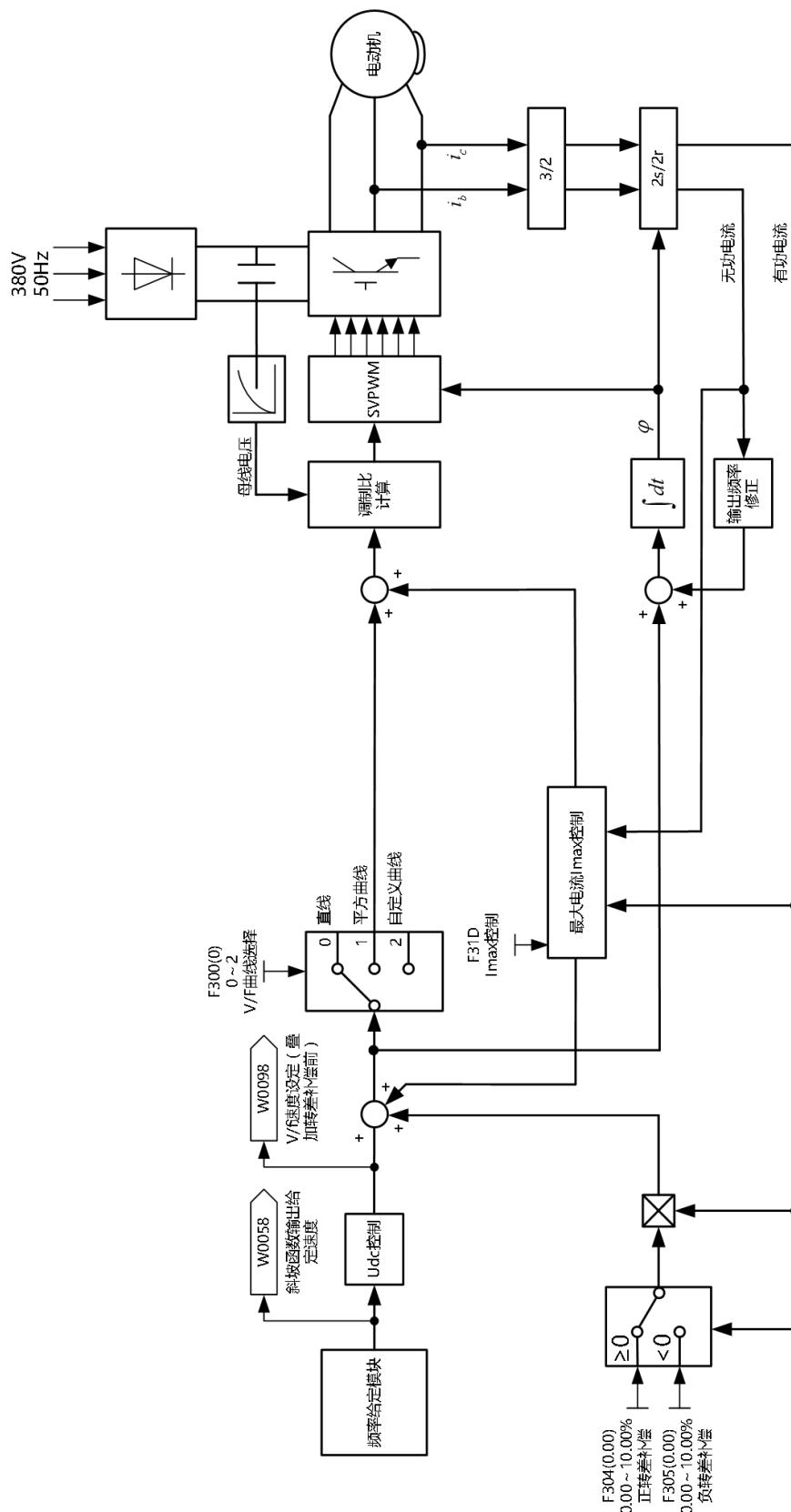
FE8E	自由功能块序列 20	17: 取反 2
FE8F	自由功能块序列 21	11: 三与门 2
FF14	无 PG 矢量控制零频给定清零处理	0: 无处理
A200	连接器显示使能	0: 禁止

注：所有 DI/D0 端子功能均可以通过参数互联功能自定义，图中所示接线方式和端子功能定义只是一种推荐接线方式和端子定义。以上起重起升应用宏接线示意图对应于起重宏默认值设置，但用户可根据实际功能需求，对端子功能进行自定义，其对应接线方式也可参照上图接线原理由用户自行修改，如需了解更详细应用宏使用功能，详询中冶南方技术支持。

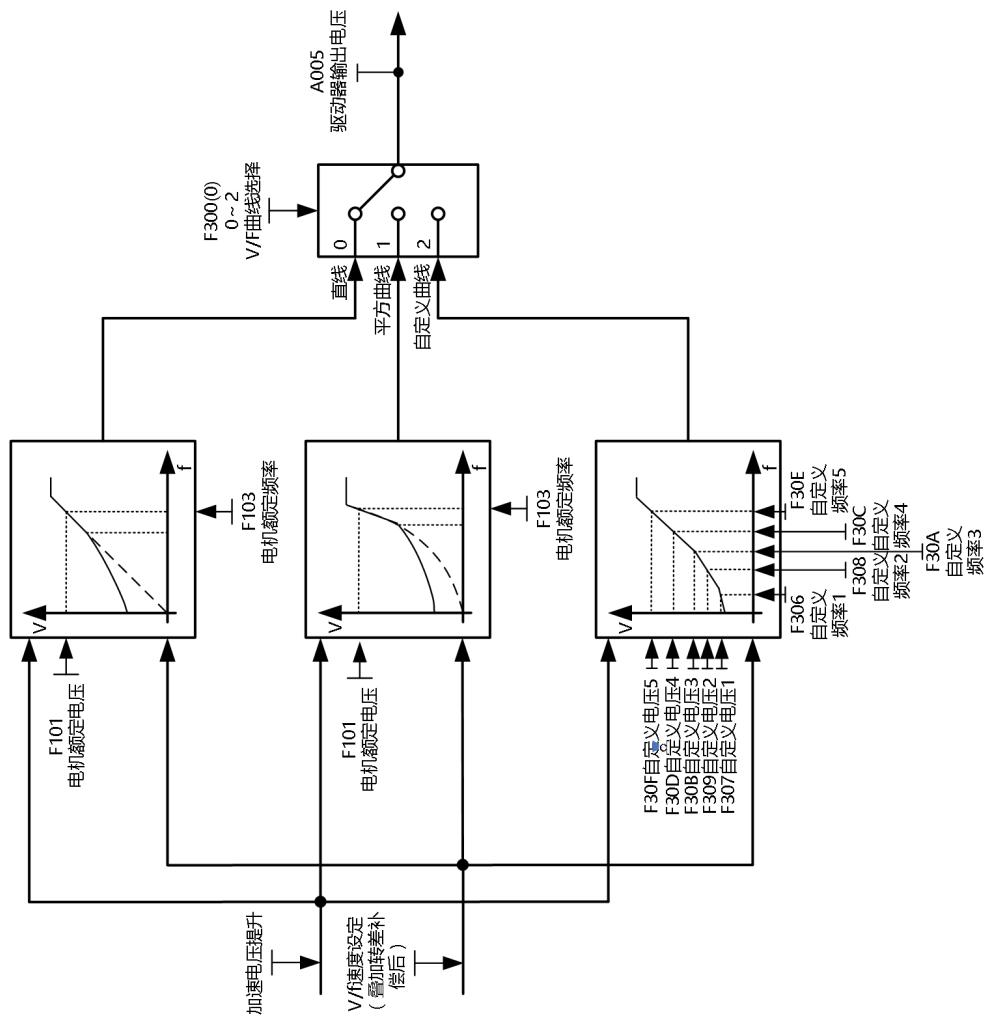
## 8、功能框图

该章所列为 EC370 系列变频器全部功能框图，章节 6.3 参数列表的相关参数控制功能均可在本章节对应功能框图查阅。

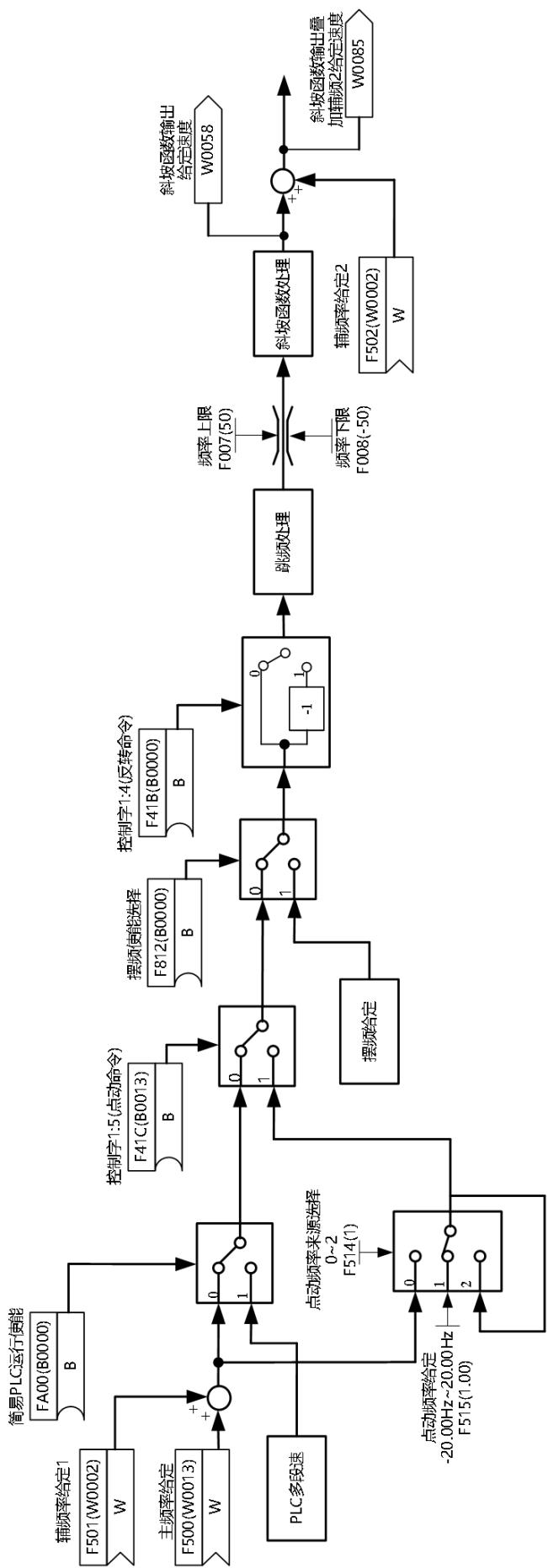




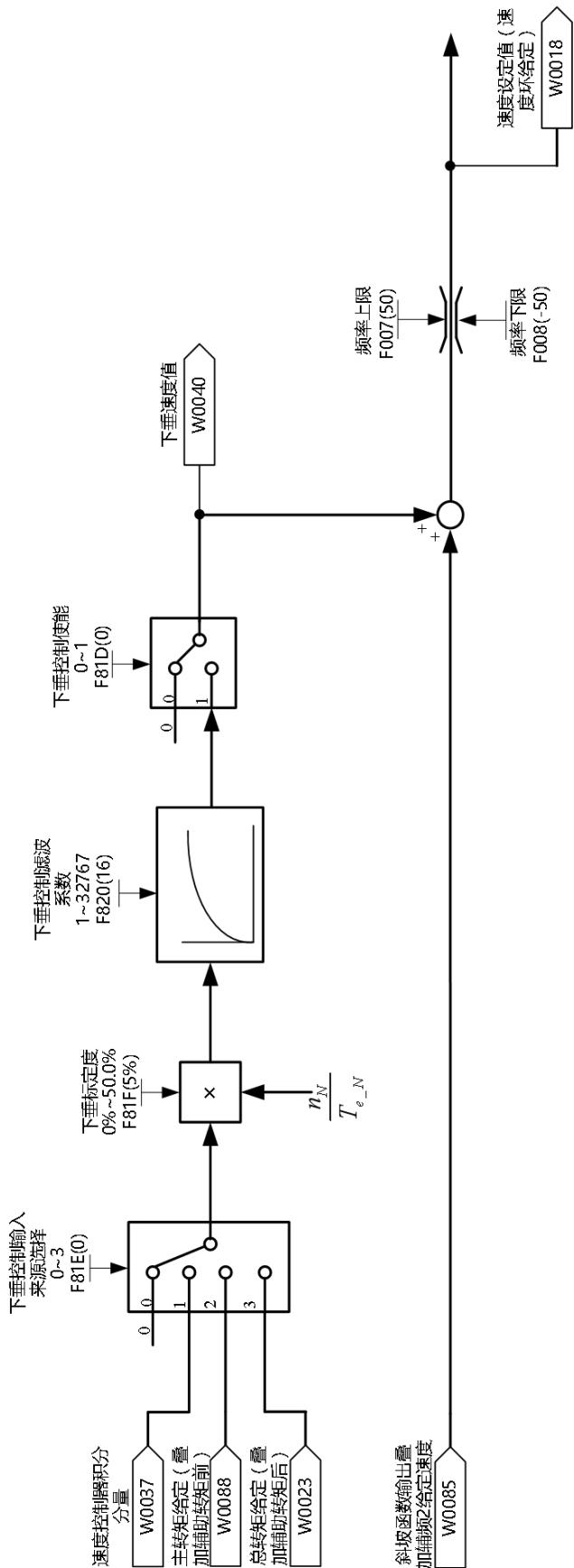
EC370-02(1) V/f控制



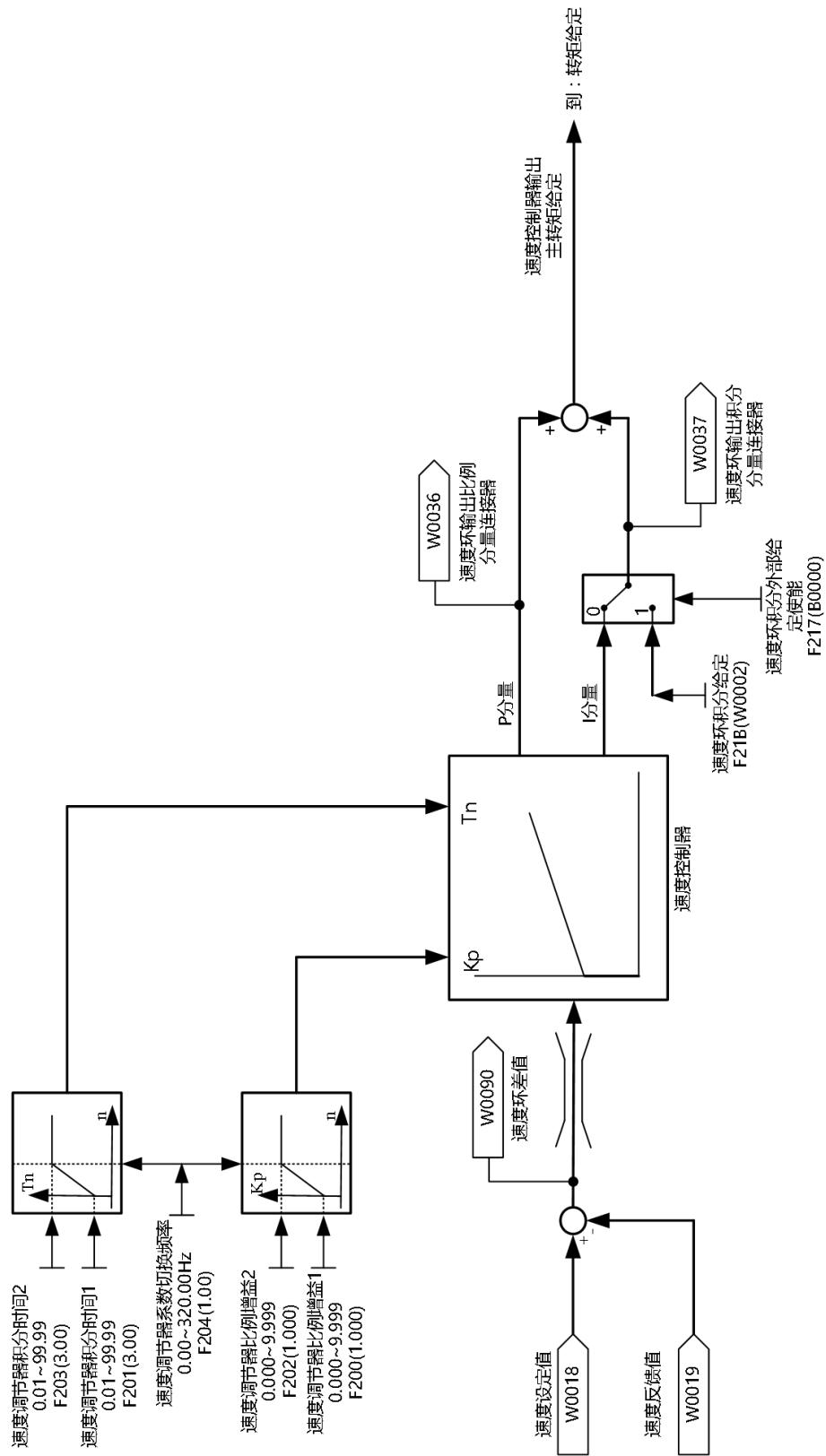
EC370-02(2) V/f特性曲线



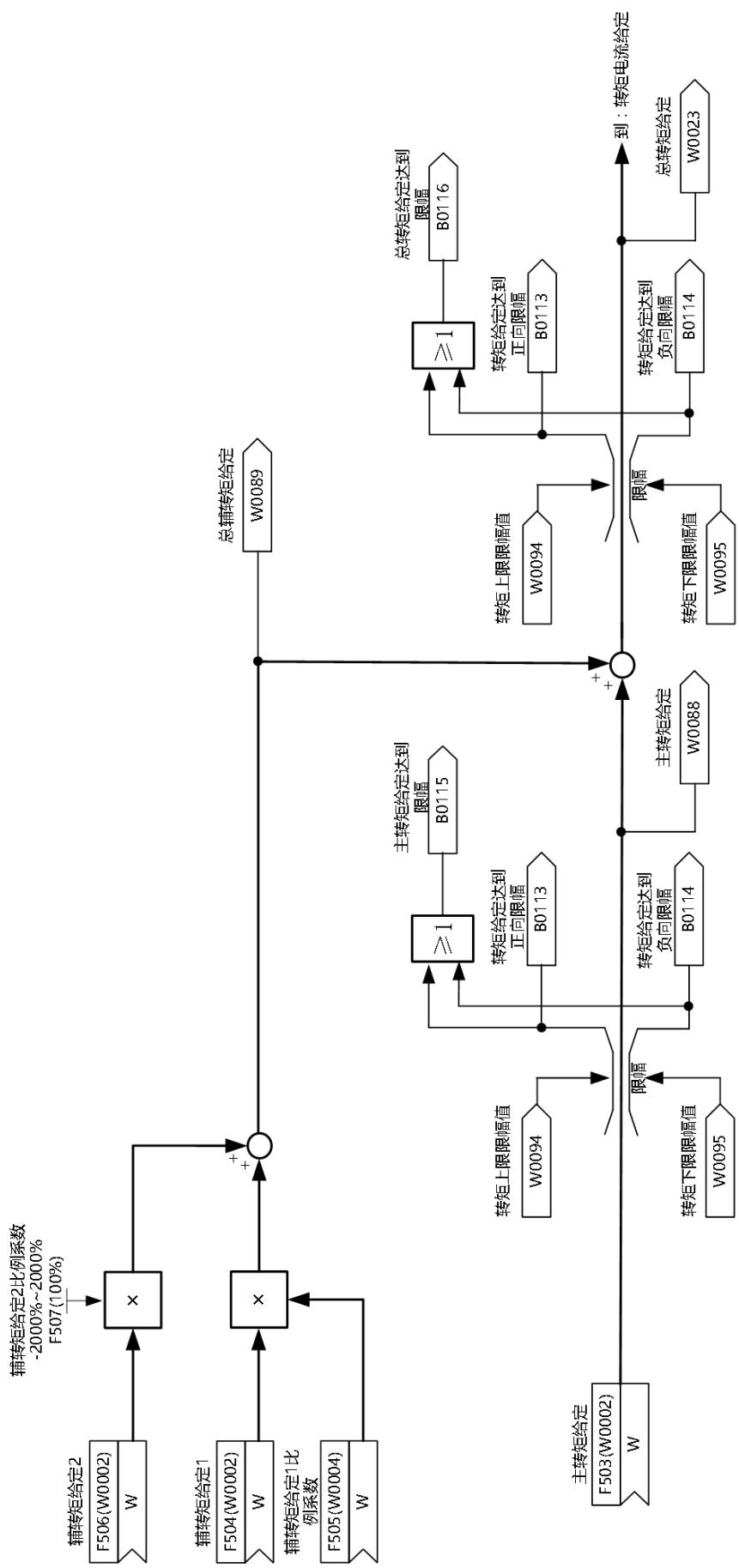
EC370-03 速度给定处理



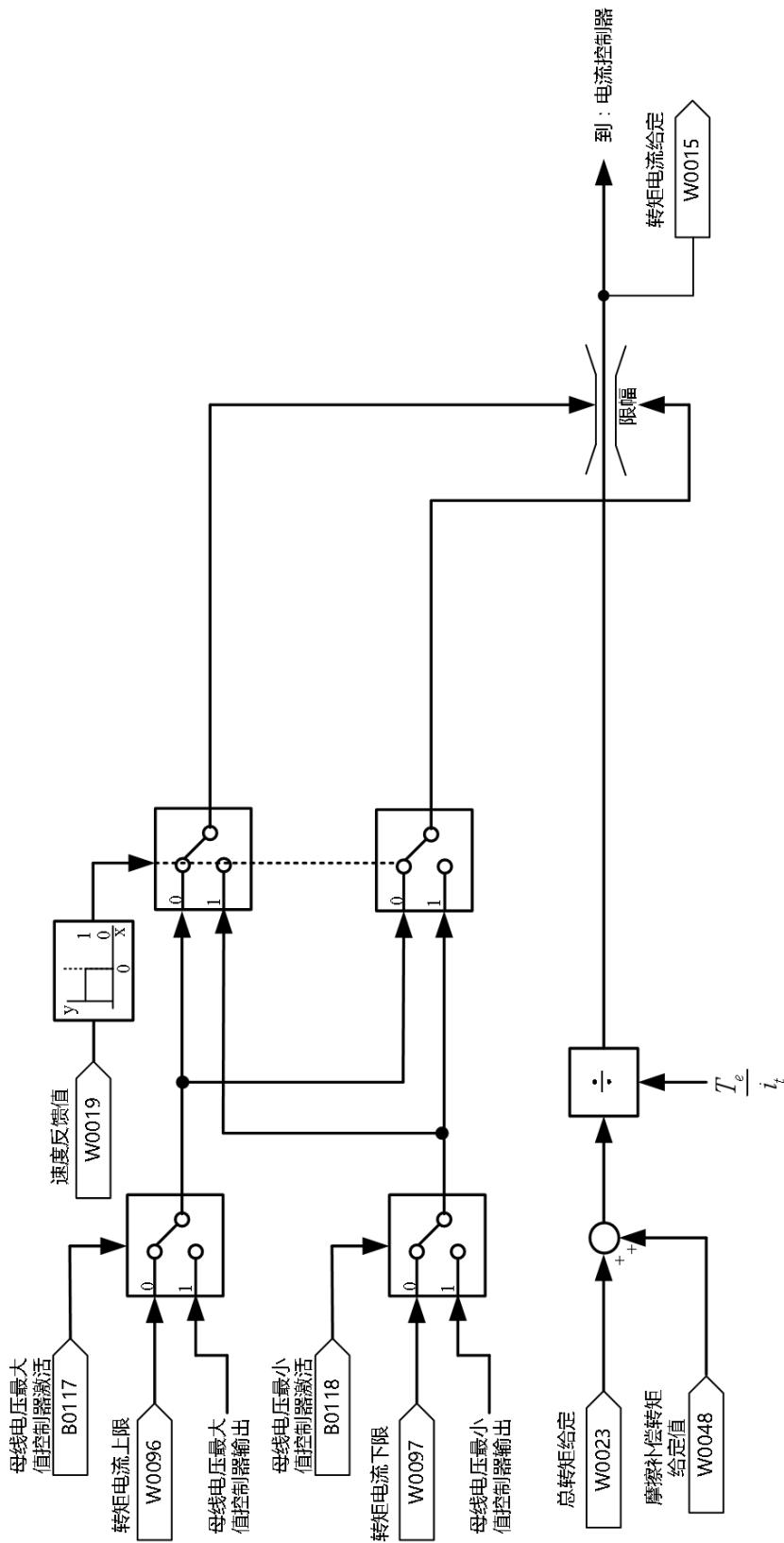
EC370-04 下垂控制



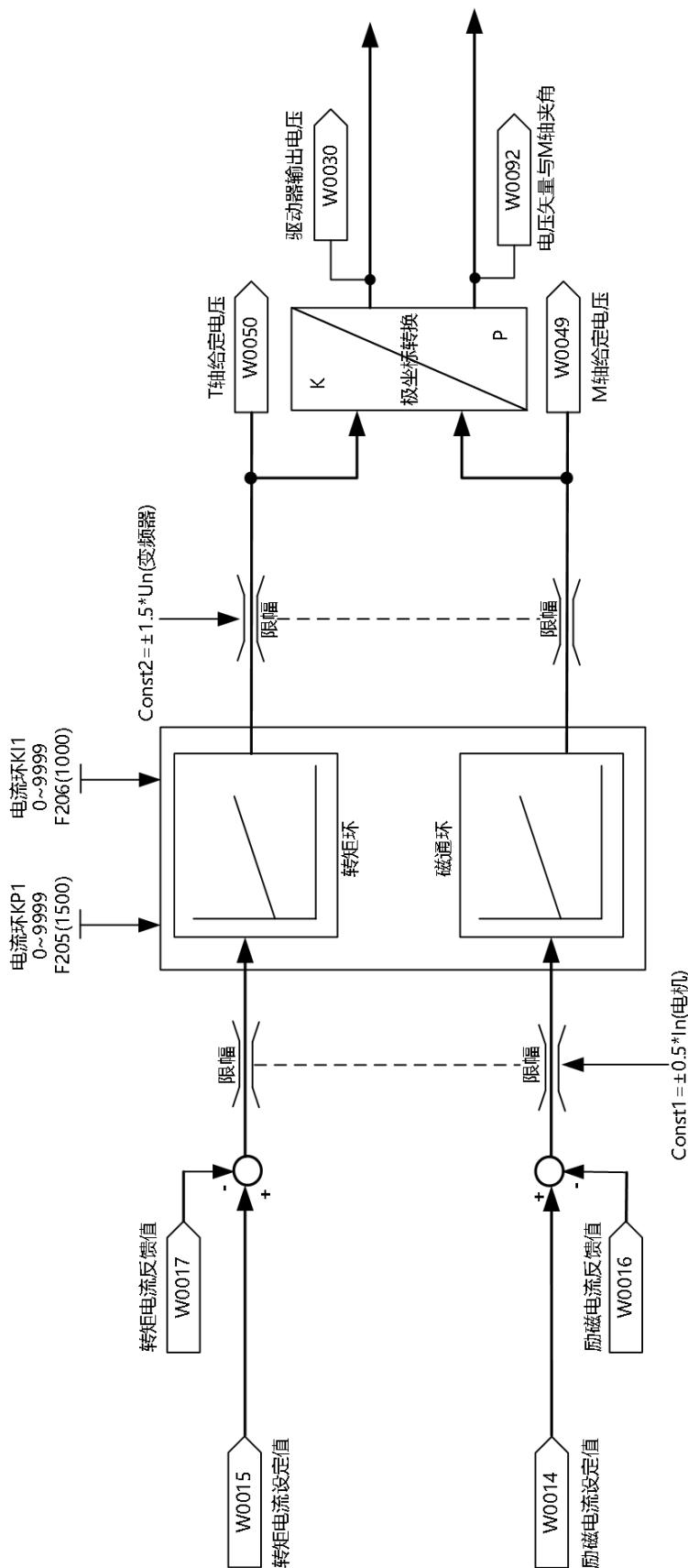
EC370-05 速度控制器



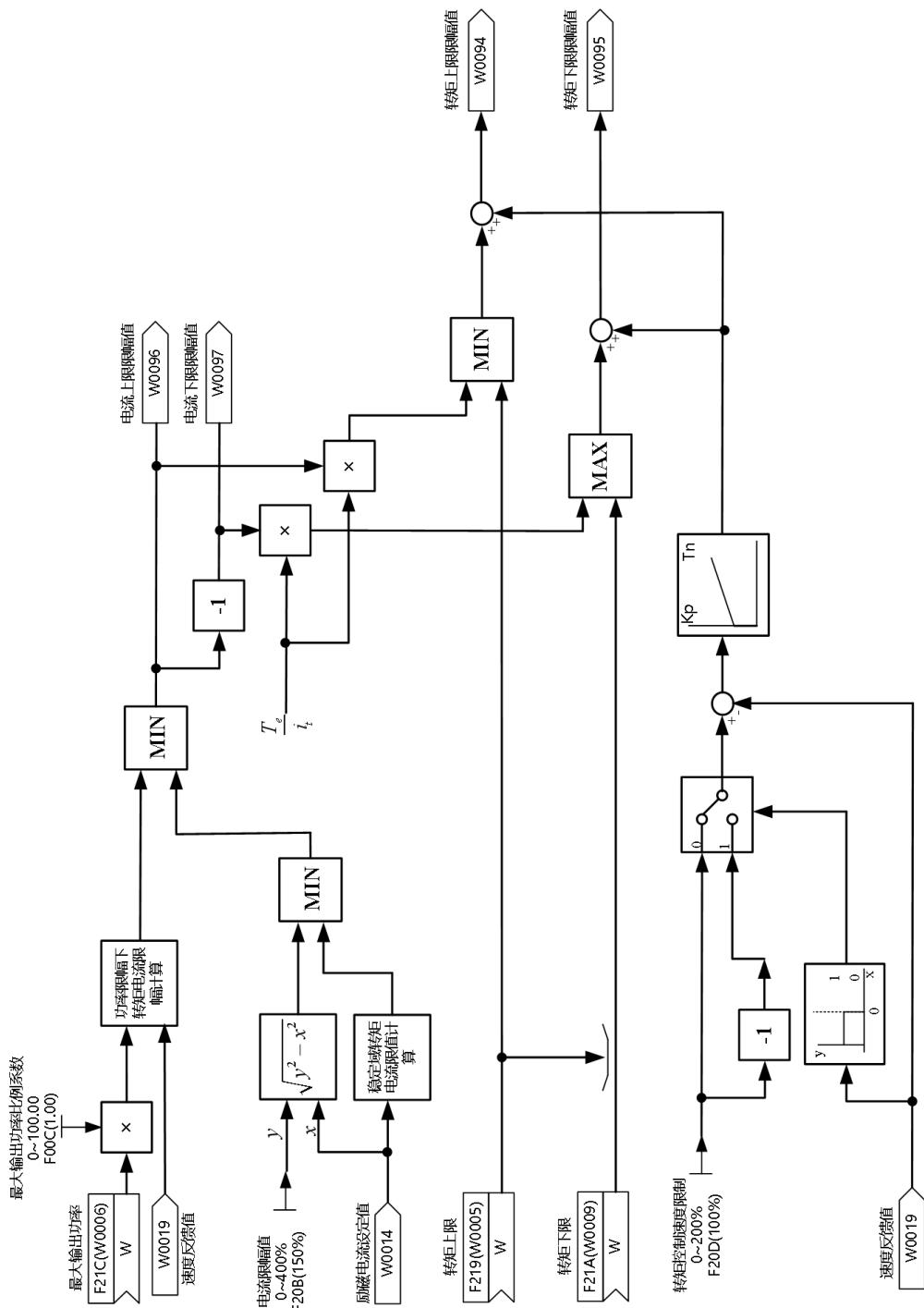
EC370-06 转矩给定



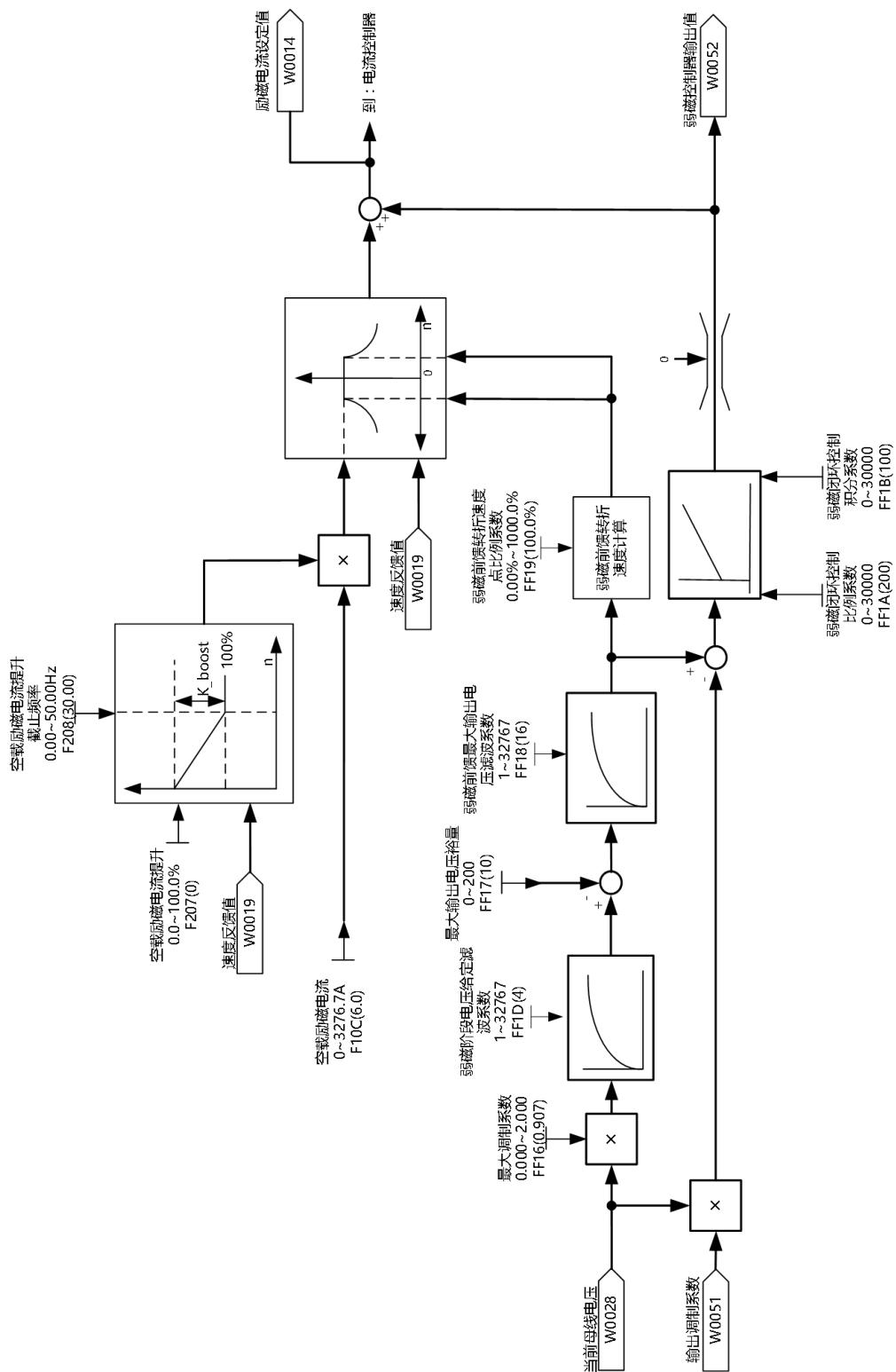
EC370-07 转矩电流给定

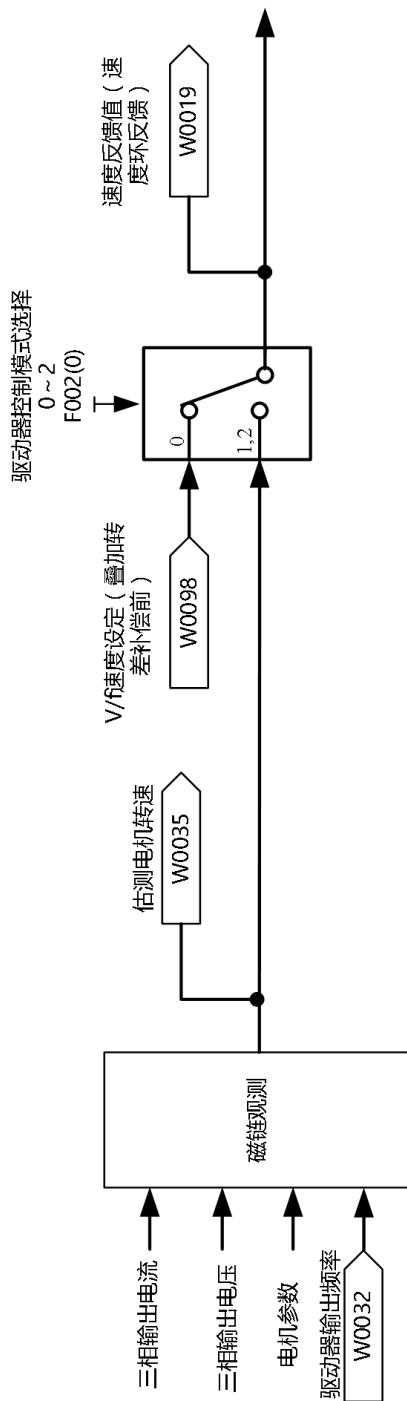


EC370-08 电流控制器

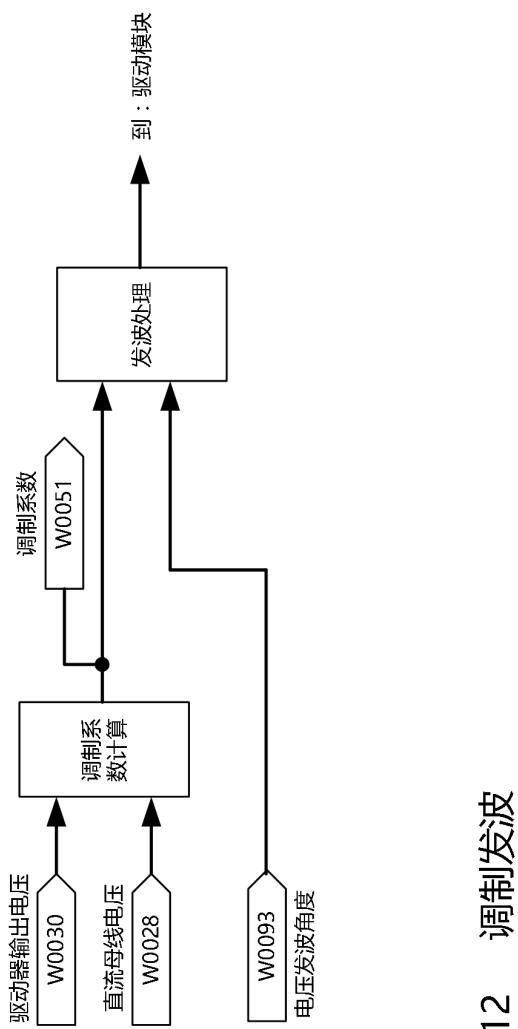


EC370-09 转矩电流限幅

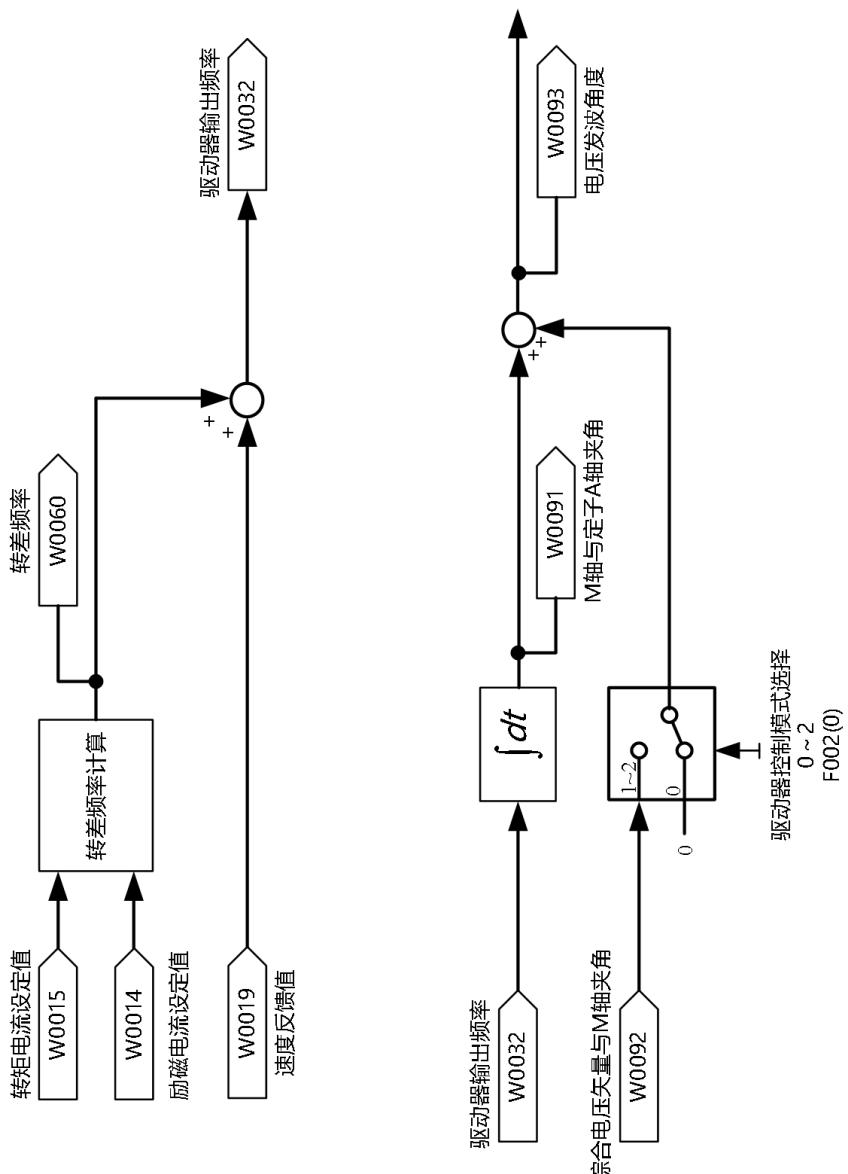




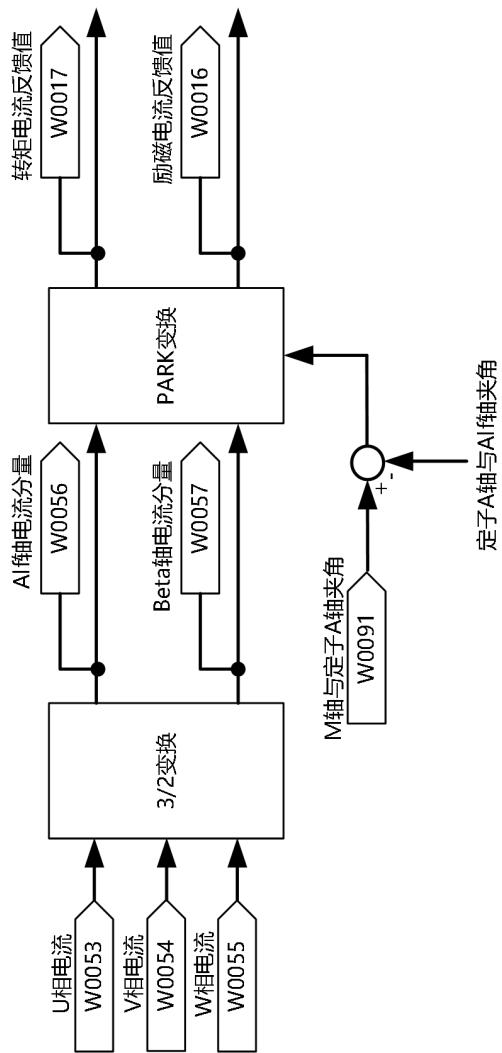
EC370-11 速度反馈



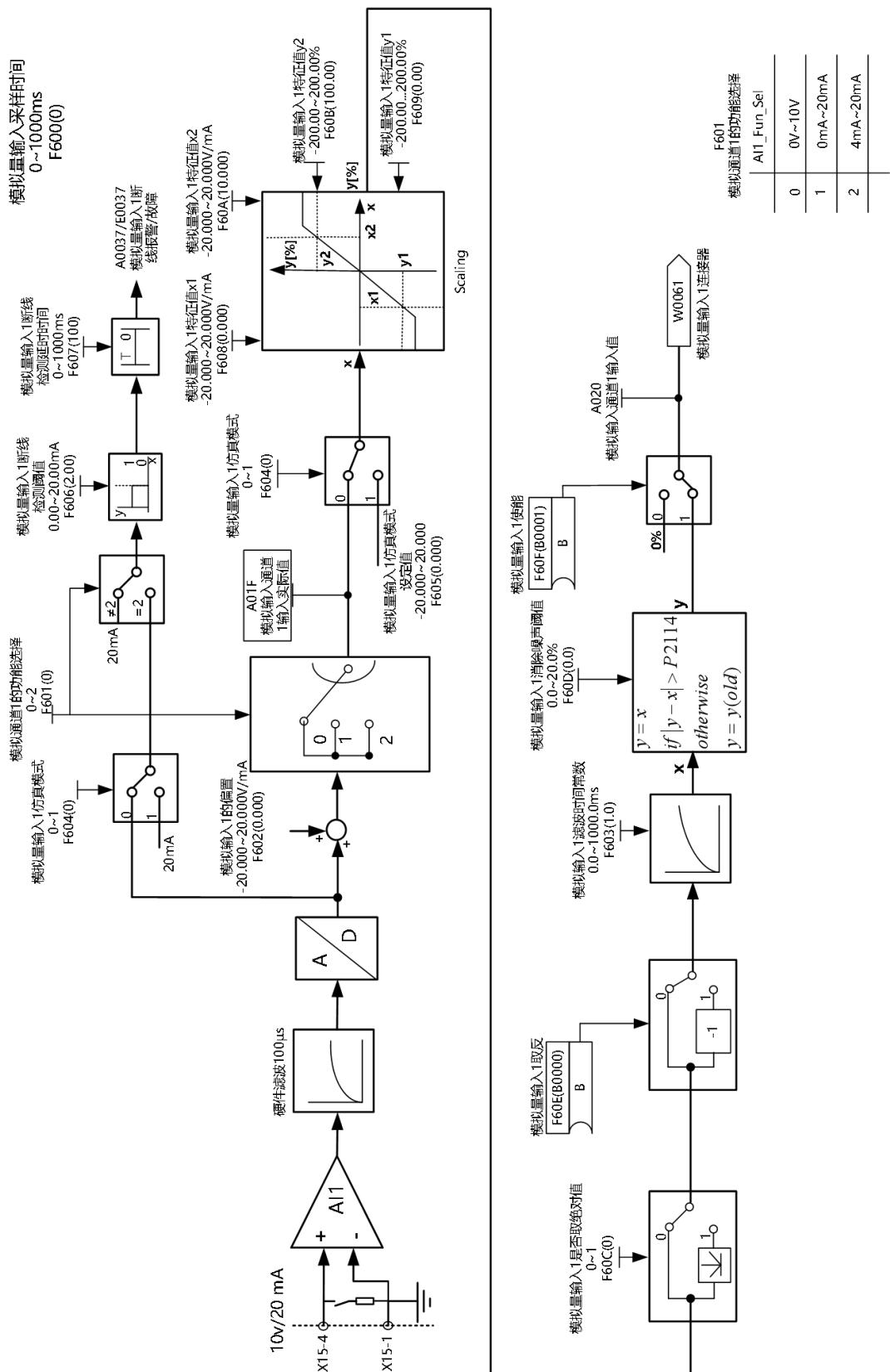
EC370-12 调制发波



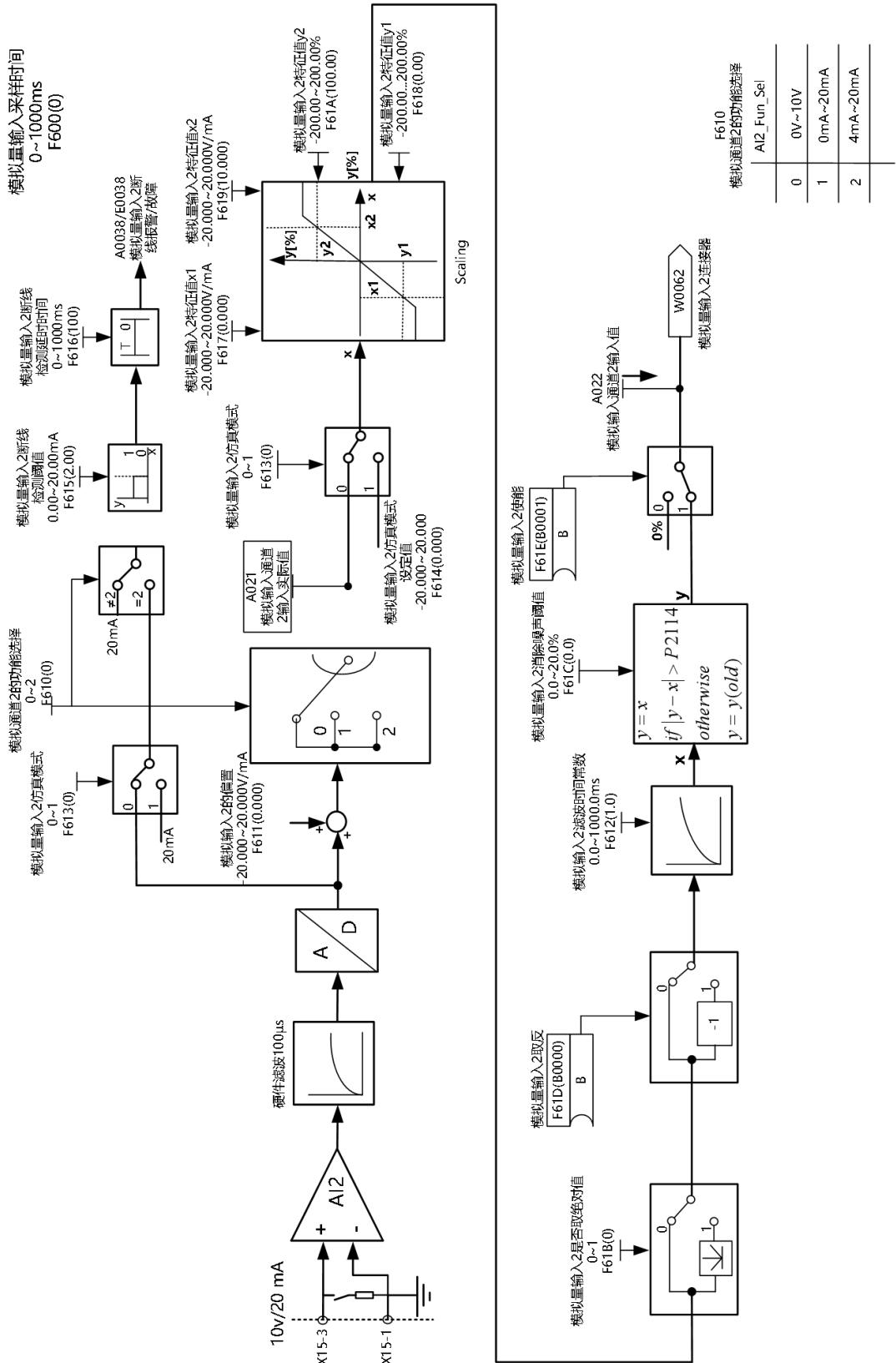
EC370-13 频率/角度计算



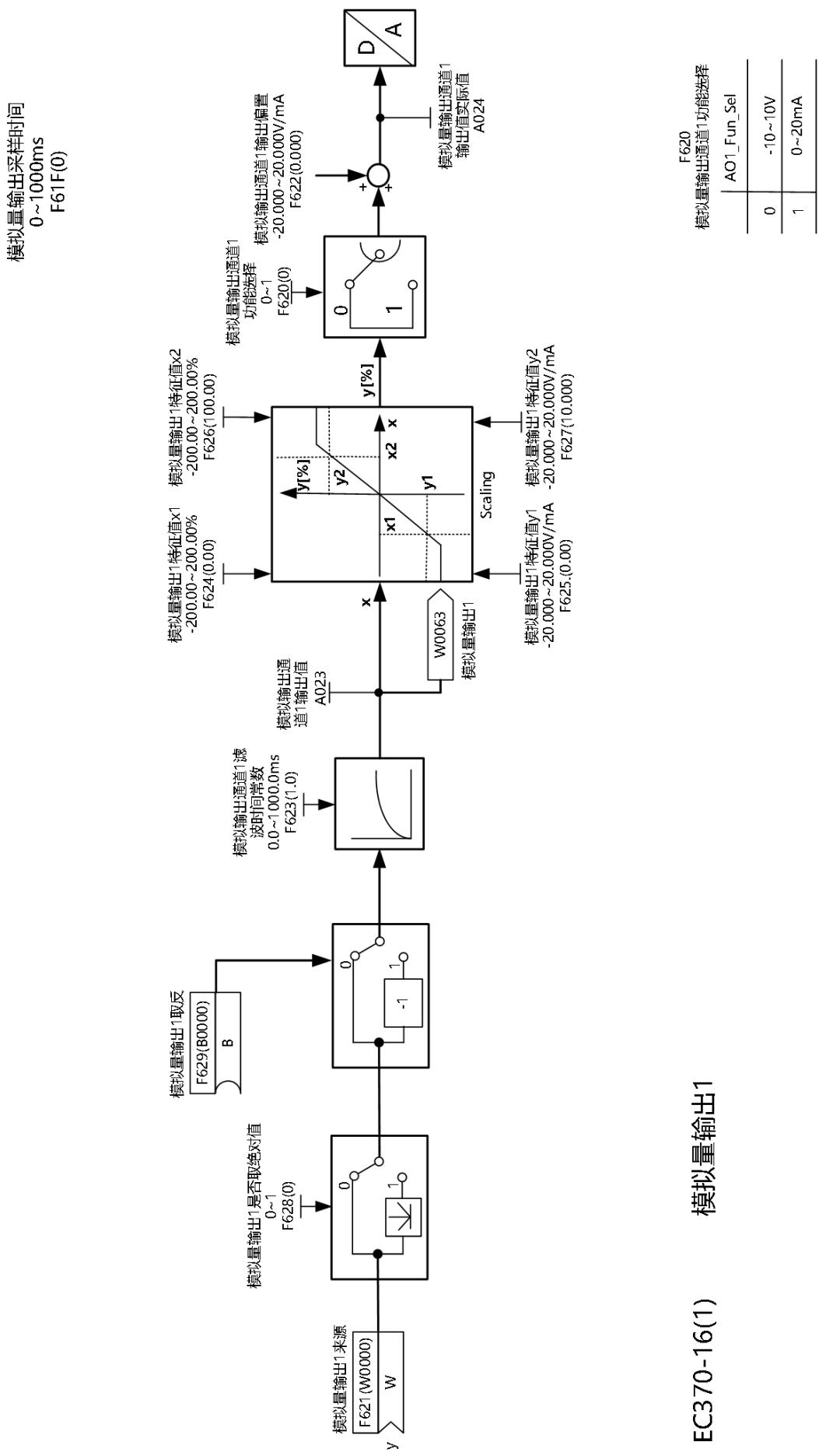
EC370-14 电流反馈计算



EC370-15(1) 模拟量输入1

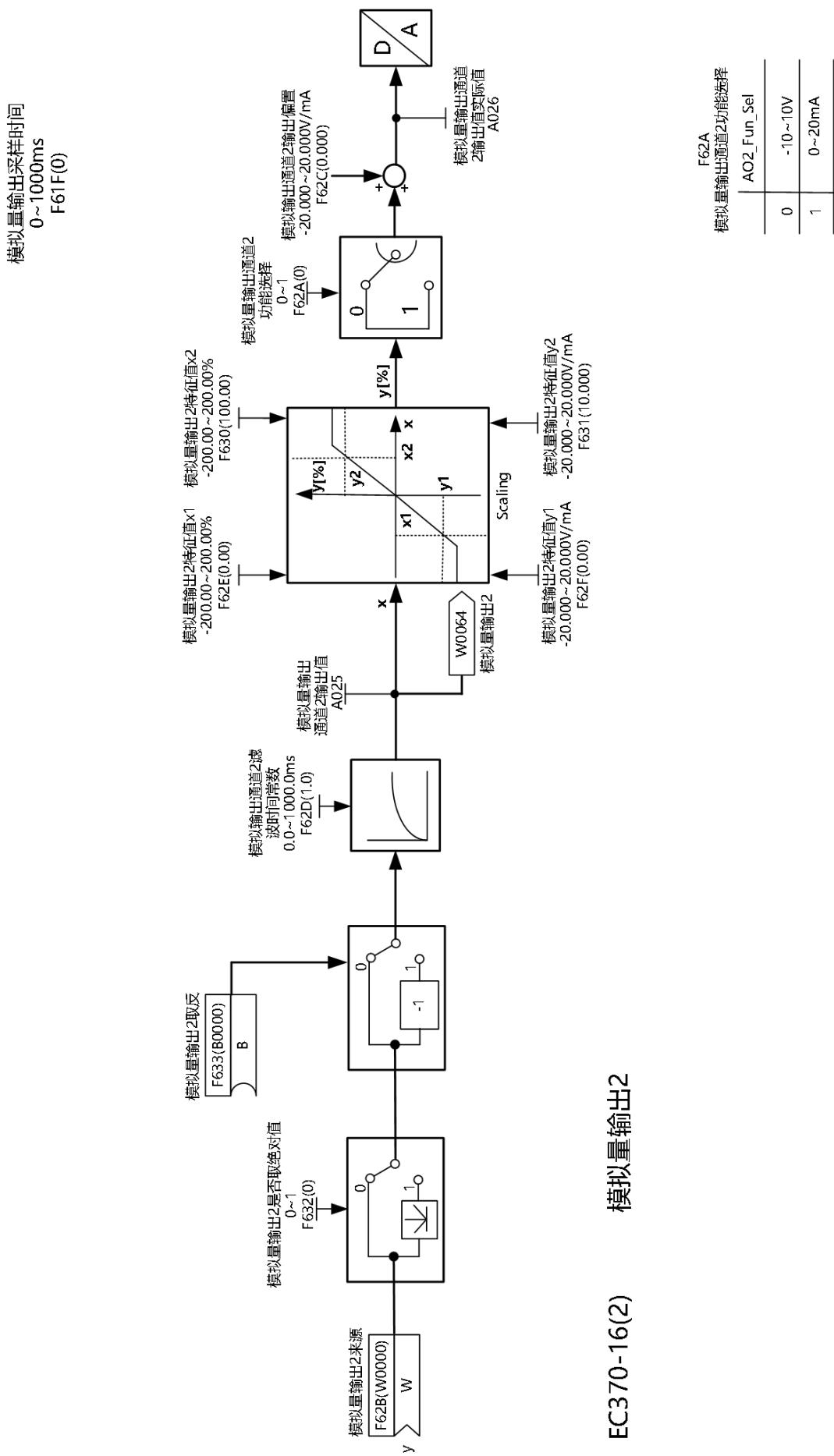


EC370-15(2) 模拟量输入2

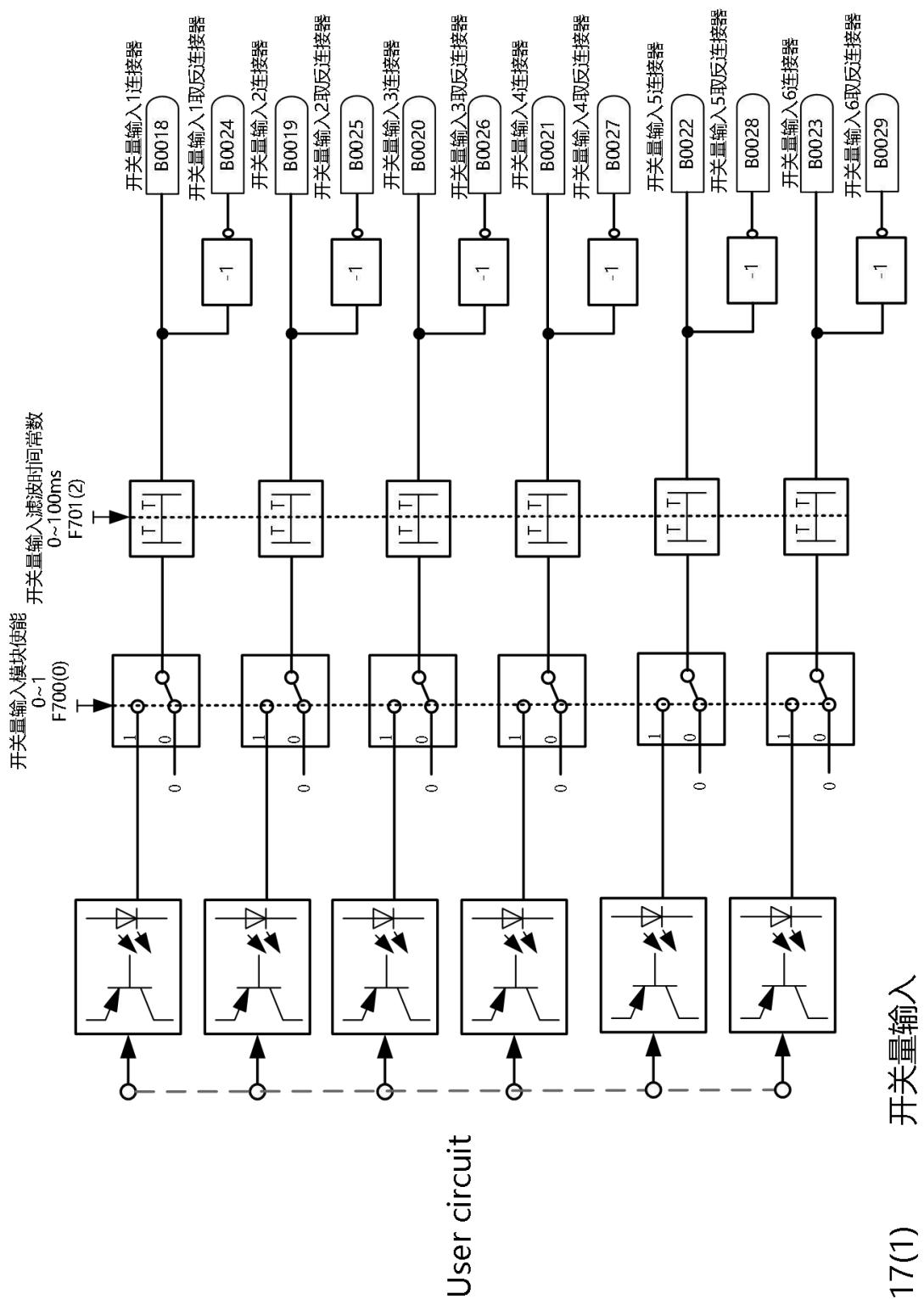


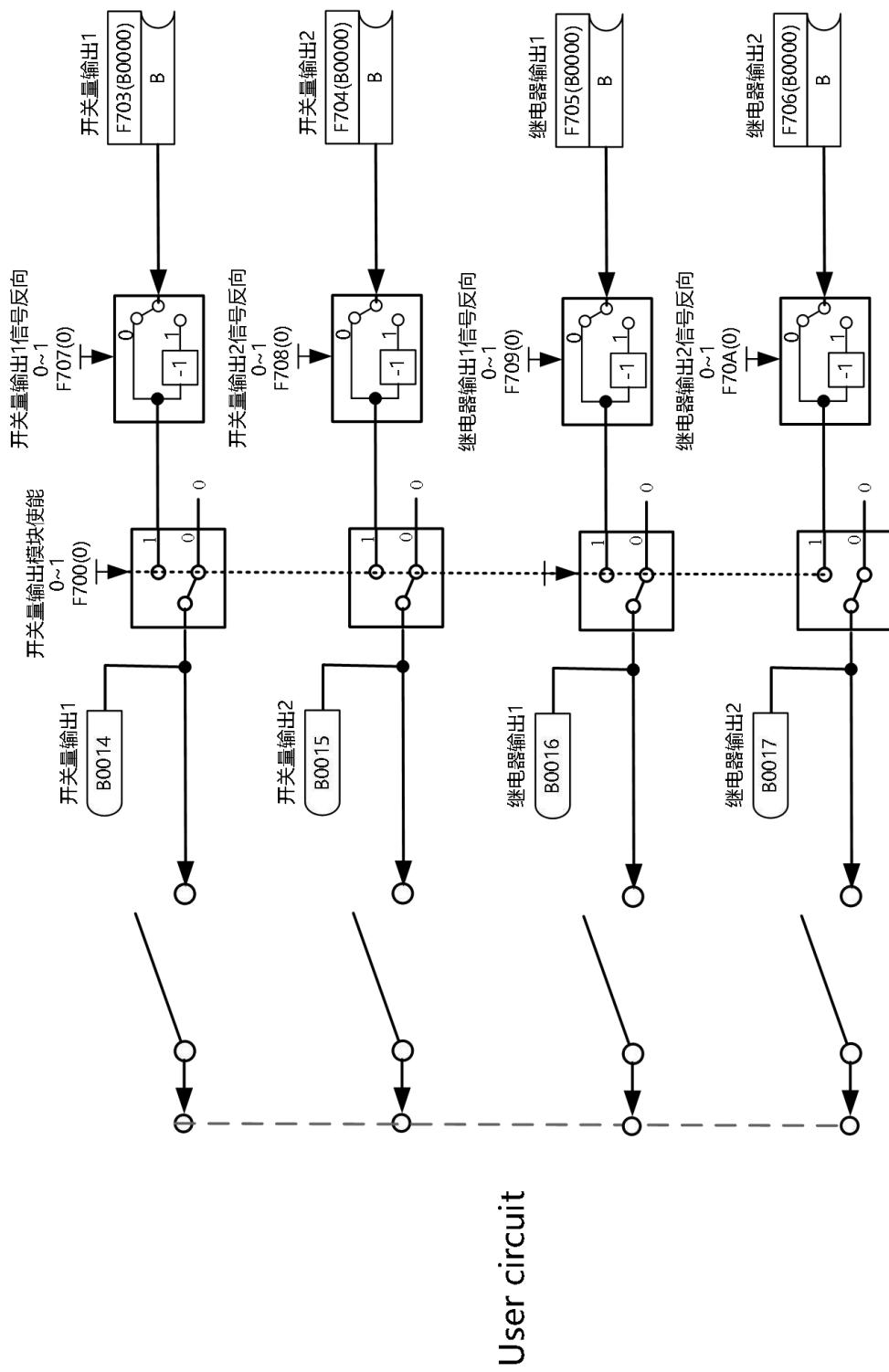
EC370-16(1)

1 輸出量以模擬



EC370-16(2) 模拟量输出2

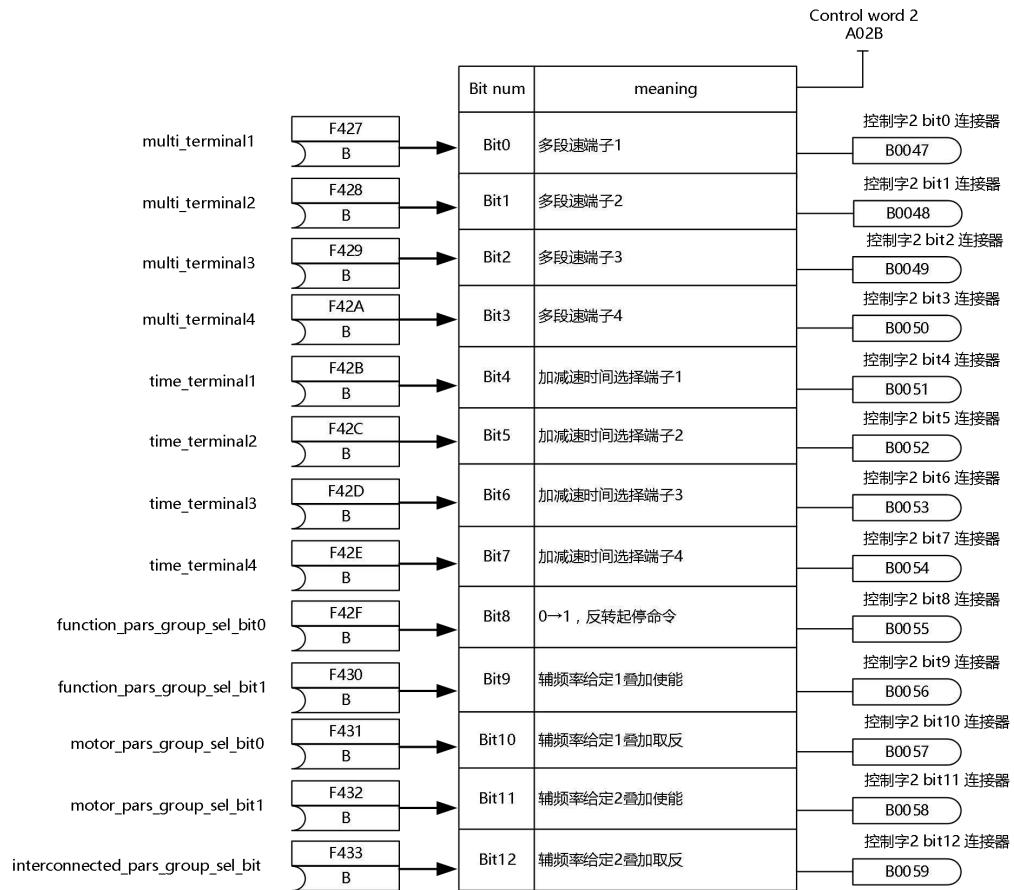




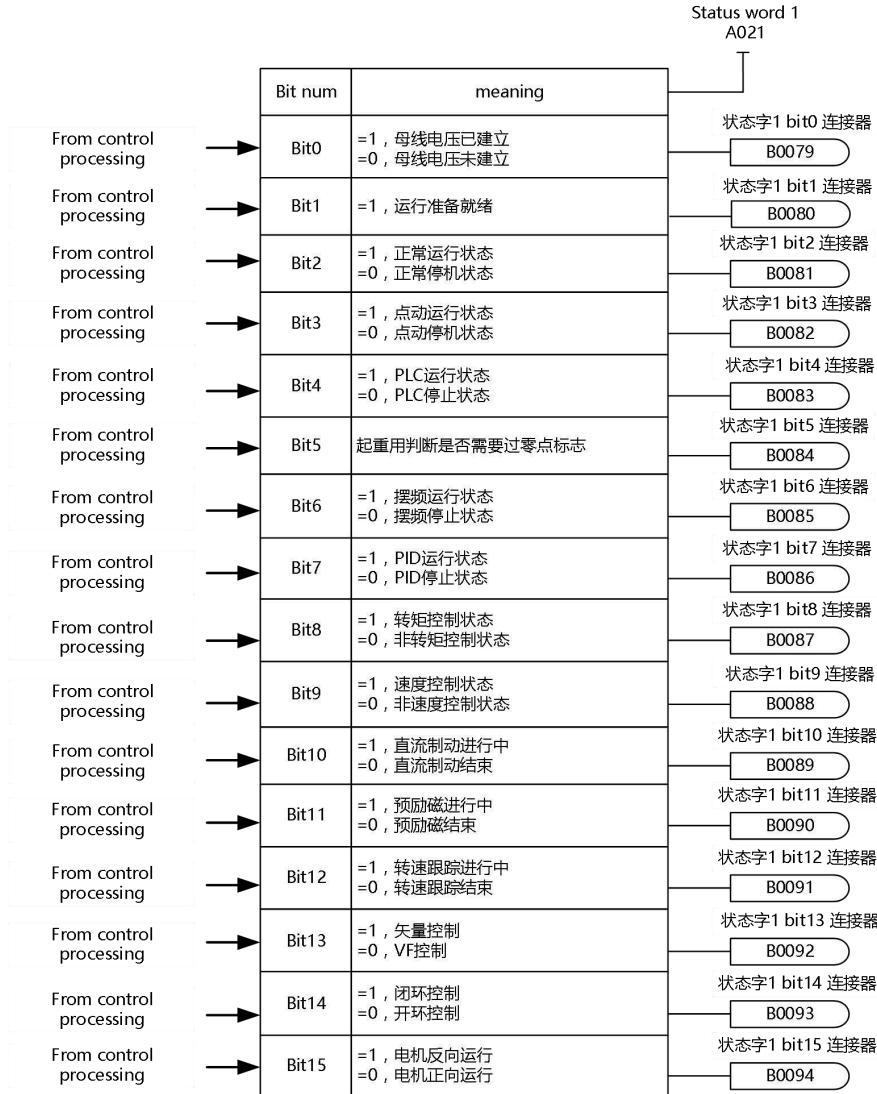
EC370-17(2) 开关量输出

		Bit num	meaning	Control word 1 A02A
run_stop	F417 B	Bit0	0→1 , 启动命令 1→0 , 停机命令	控制字1 bit0 连接器 B0031
fault_clear	F418 B	Bit1	0→1 , 故障复位	控制字1 bit1 连接器 B0032
Free_off	F419 B	Bit2	=0 , 自由停机命令	控制字1 bit2 连接器 B0033
quick_off	F41A B	Bit3	=0 , 快速停机命令	控制字1 bit3 连接器 B0034
reverse	F41B B	Bit4	=1 , 反转命令	控制字1 bit4 连接器 B0035
jog	F41C B	Bit5	=1 , 点动运行命令 =0 , 点动停机命令	控制字1 bit5 连接器 B0036
ramp_fun_inhibit	F41D B	Bit6	=1 , 斜坡函数发生器封锁	控制字1 bit6 连接器 B0037
zero_servo_enable	F41E B	Bit7	预留	控制字1 bit7 连接器 B0038
acc_dec_inhibit	F41F B	Bit8	=1 , 斜坡函数发生器保持	控制字1 bit8 连接器 B0039
wobble_reset	F420 B	Bit9	=1 , 摆频复位	控制字1 bit9 连接器 B0040
wobble_manual_present	F421 B	Bit10	=1 , 摆频手动投入	控制字1 bit10 连接器 B0041
external_alarm_in1	F422 B	Bit11	=0 , 外部报警1	控制字1 bit11 连接器 B0042
external_fault_in2	F423 B	Bit12	=0 , 外部故障1	控制字1 bit12 连接器 B0043
external_alarm_in2	F424 B	Bit13	=0 , 外部报警2	控制字1 bit13 连接器 B0044
external_fault_in2	F425 B	Bit14	=0 , 外部故障2	控制字1 bit14 连接器 B0045
inverter_run_enable	F426 B	Bit15	=1 , 变频器运行使能	控制字1 bit15 连接器 B0046

EC370-18(1) 控制字1



EC370-18(2) 控制字2

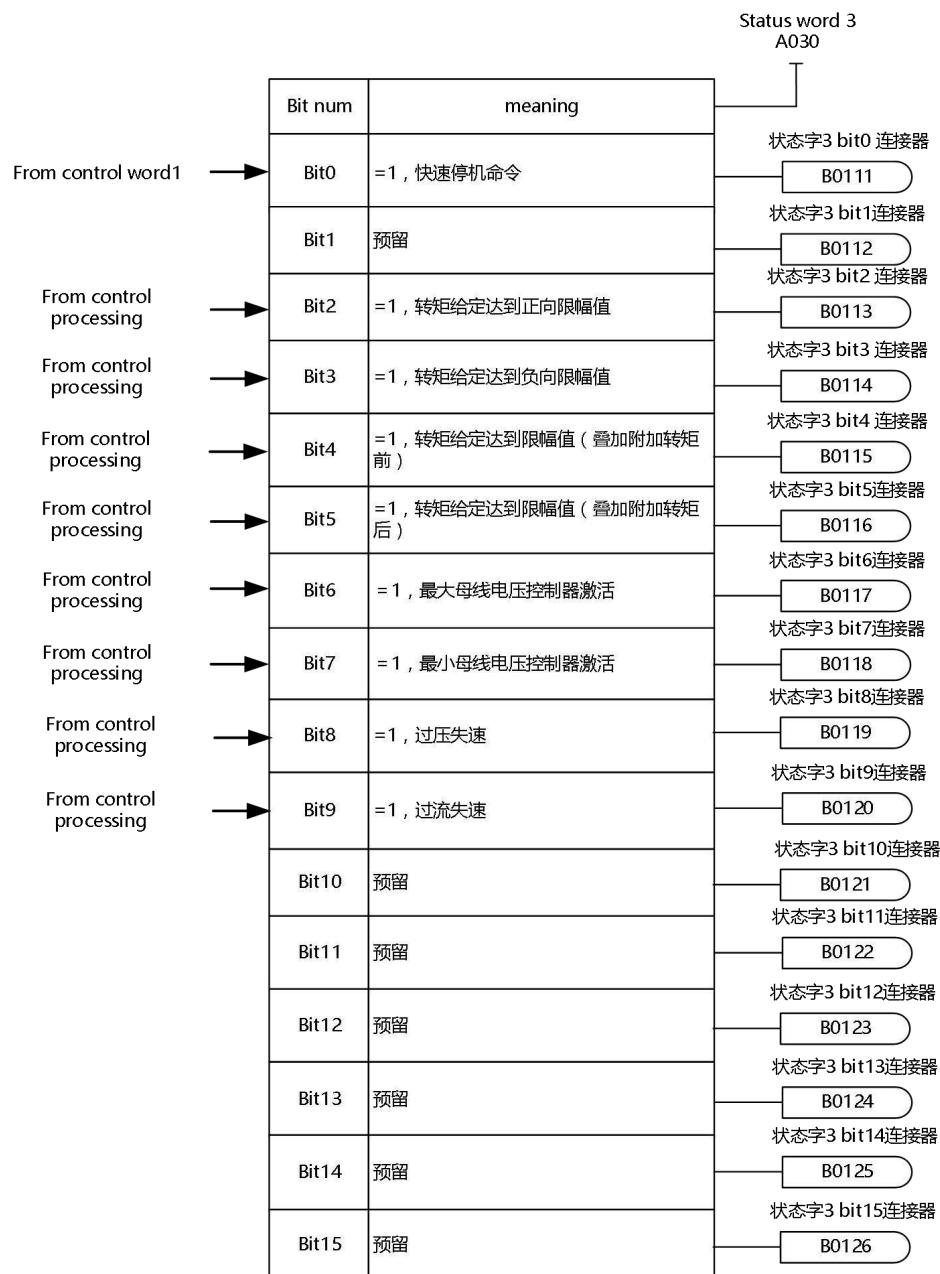


EC370-19(1)

状态字1

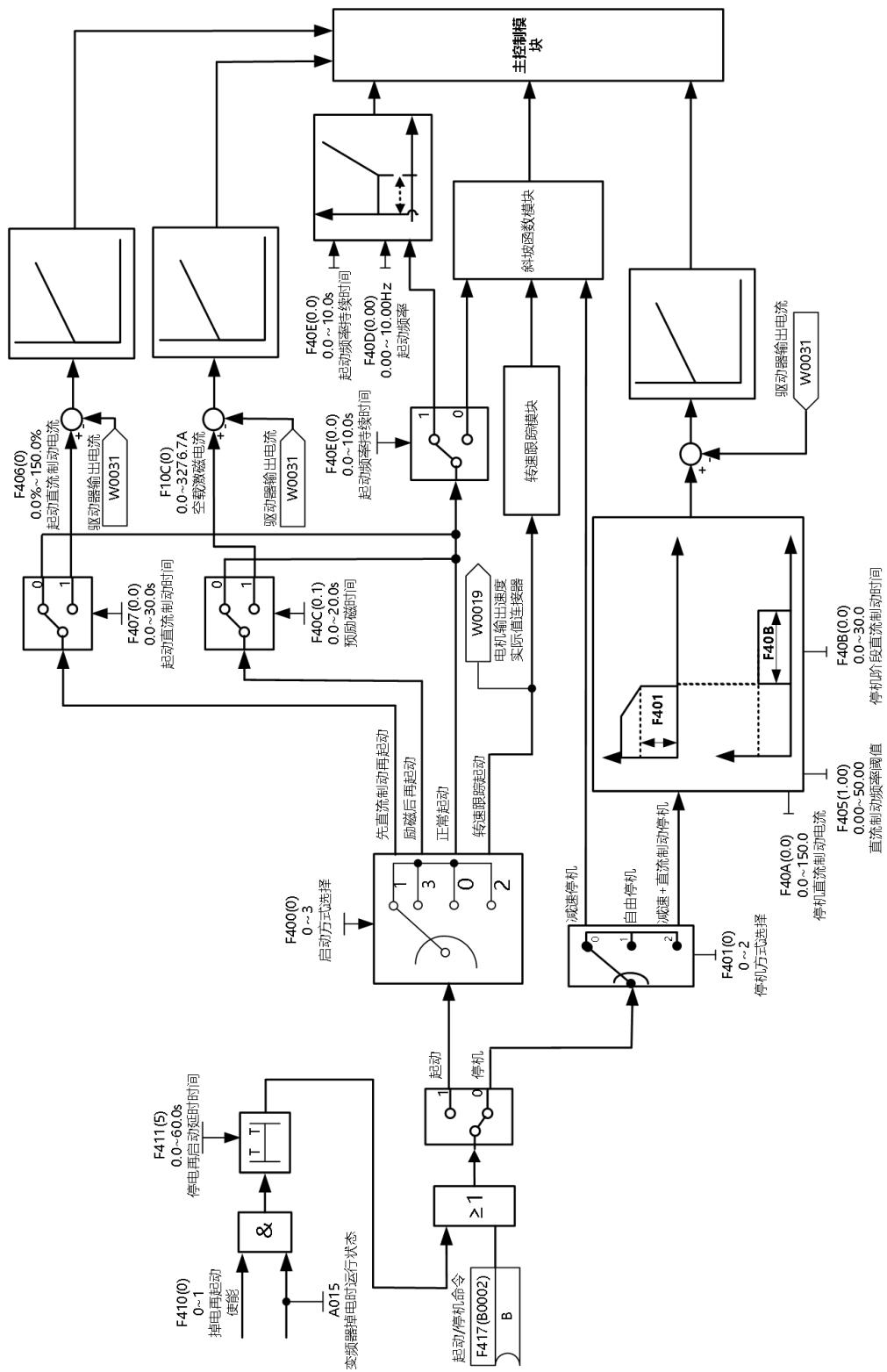
Status word 2  
A02F

	Bit num	meaning	
From control processing	Bit0	=1 , 参数辨识正在进行 =0 , 参数辨识已结束	状态字2 bit0 连接器 B0095
From control processing	Bit1	预留	状态字2 bit1 连接器 B0096
From fault processing	Bit2	=1 , 有报警信号	状态字2 bit2 连接器 B0097
From fault processing	Bit3	=1 , 有故障信号	状态字2 bit3 连接器 B0098
From fault processing	Bit4	=1 , 有外部报警1	状态字2 bit4 连接器 B0099
From fault processing	Bit5	=1 , 有外部故障1	状态字2 bit5 连接器 B0100
From fault processing	Bit6	=1 , 有外部报警2	状态字2 bit6 连接器 B0101
From fault processing	Bit7	=1 , 有外部故障2	状态字2 bit7 连接器 B0102
From fault processing	Bit8	=1 , 电机堵转	状态字2 bit8 连接器 B0103
From fault processing	Bit9	=1 , 电机超速	状态字2 bit9 连接器 B0104
From fault processing	Bit10	=1 , 驱动器过载报警	状态字2 bit10 连接器 B0105
From fault processing	Bit11	=1 , 驱动器过温报警	状态字2 bit11 连接器 B0106
From control processing	Bit12	=1 , 零伺服进行中	状态字2 bit12 连接器 B0107
From control processing	Bit13	=1 , 离线PID整定中	状态字2 bit13 连接器 B0108
From control processing	Bit14	=1 , 禁止驱动器运行	状态字2 bit14 连接器 B0109
From control processing	Bit15	预留	状态字2 bit15 连接器 B0110

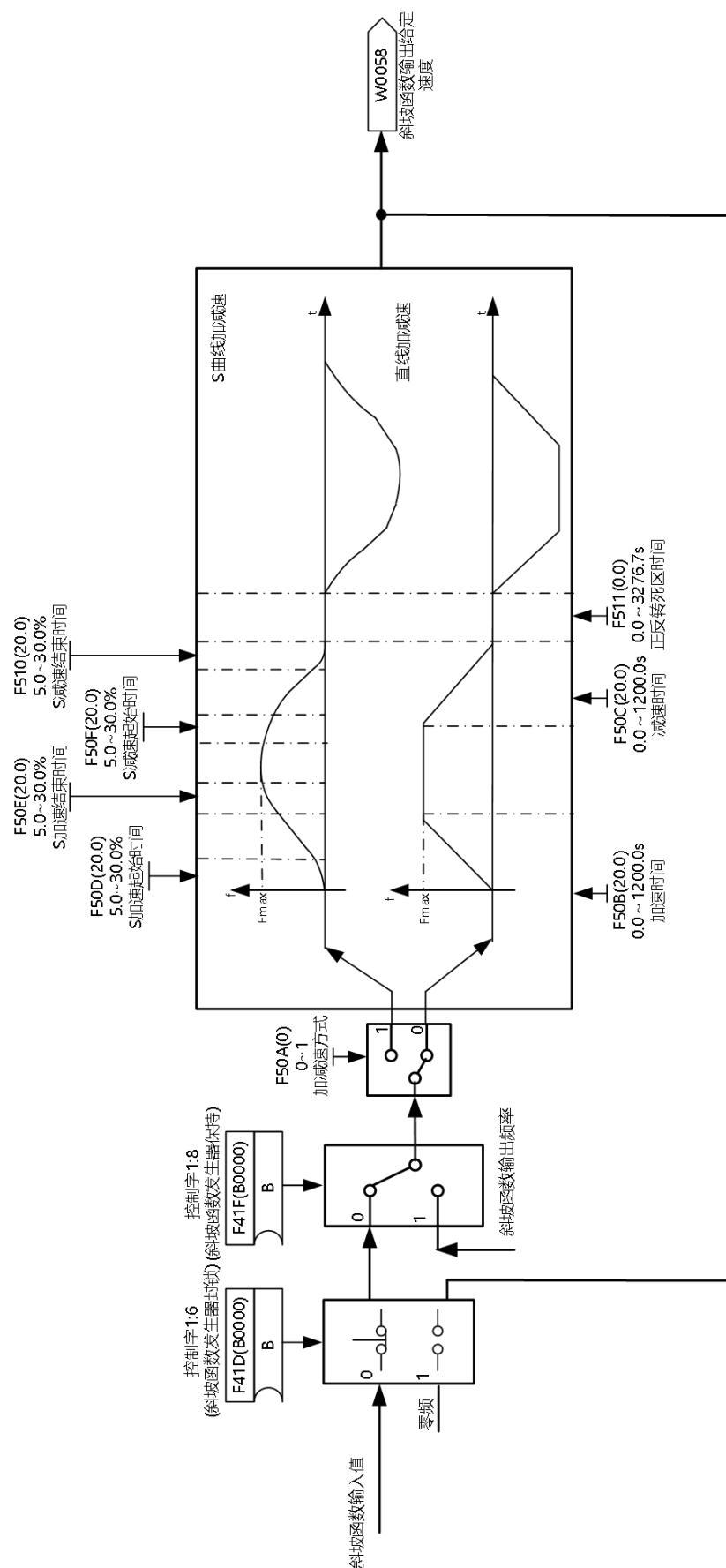


EC370-19(3)

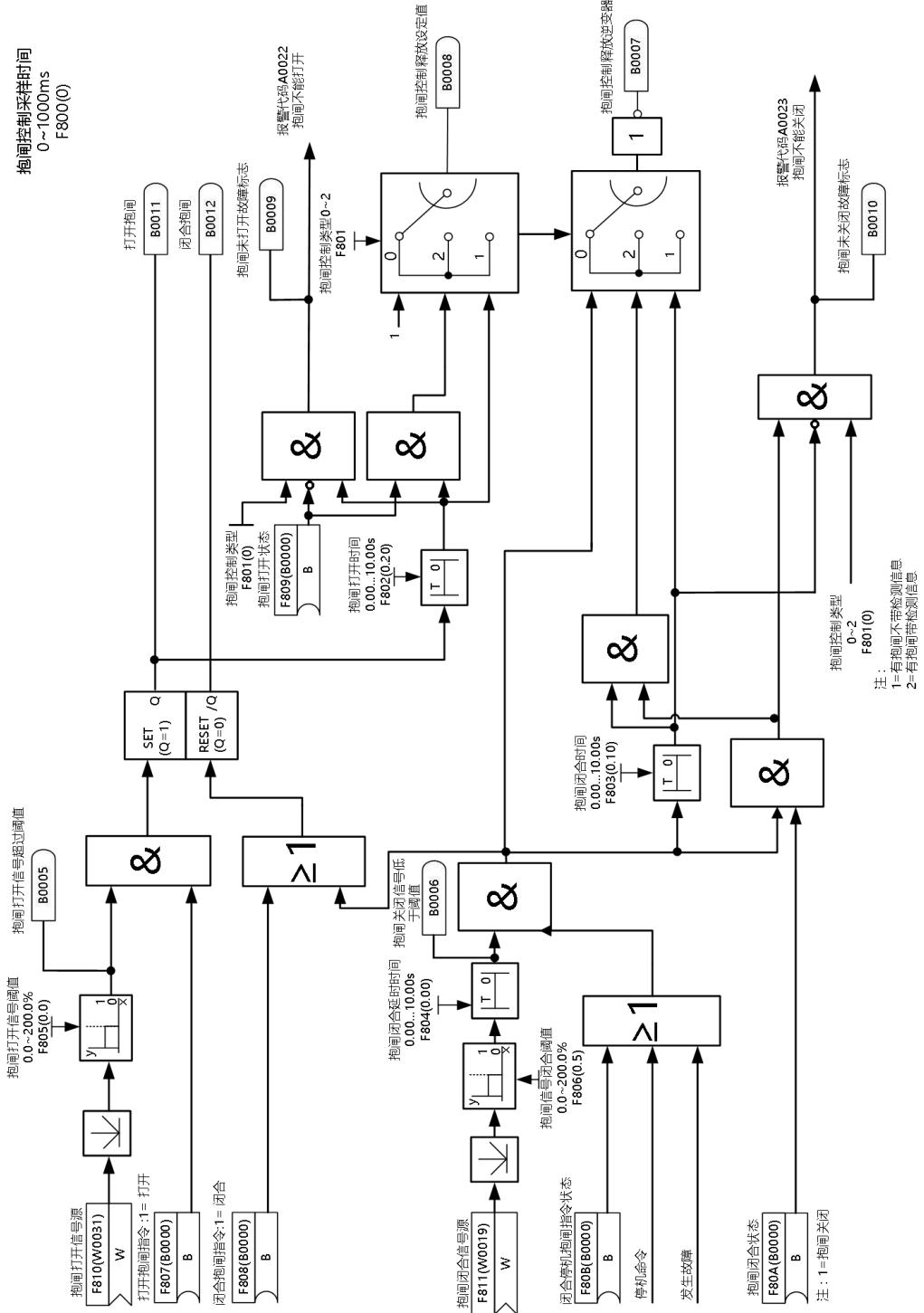
状态字3



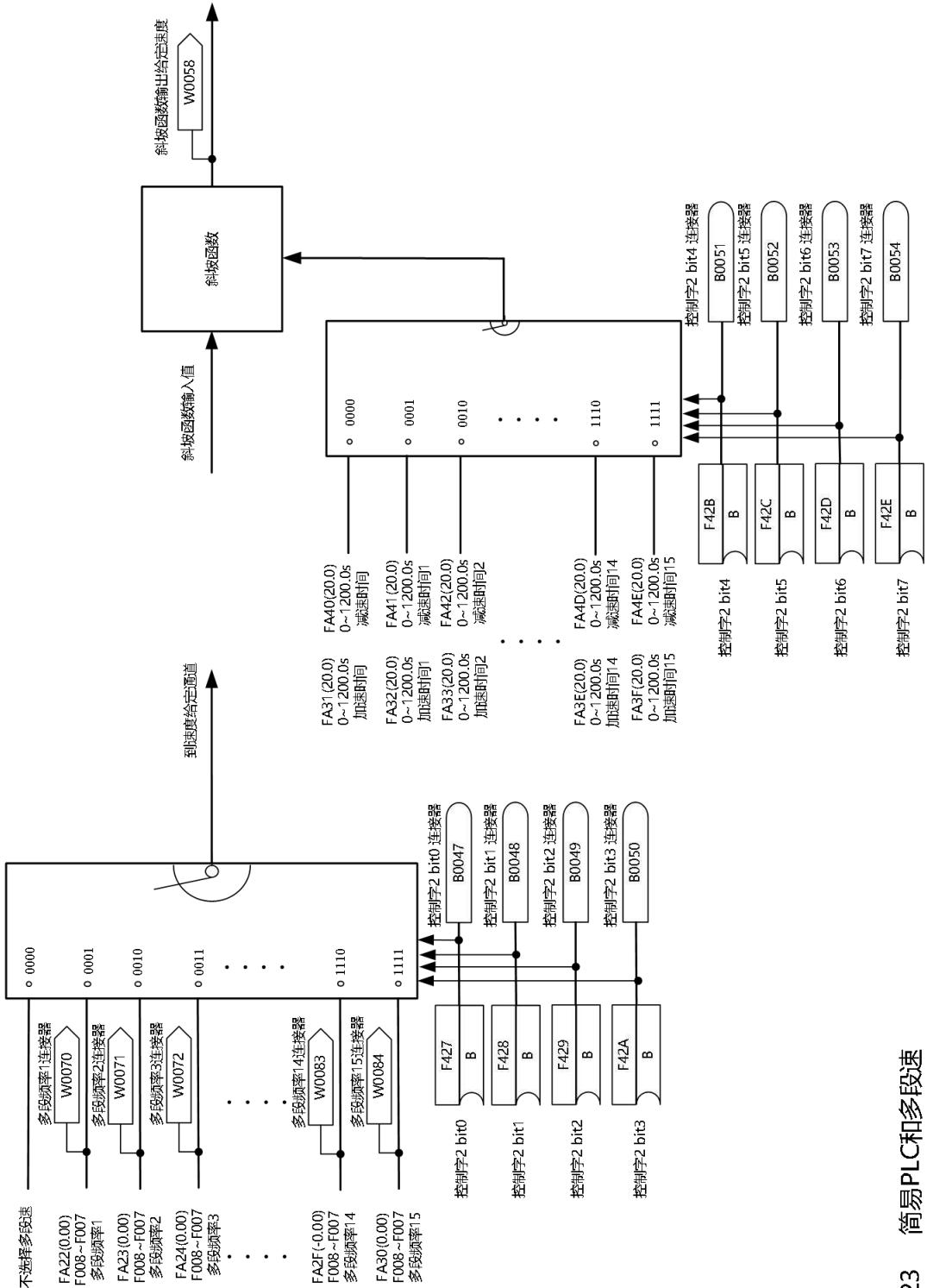
EC370-20 起停控制



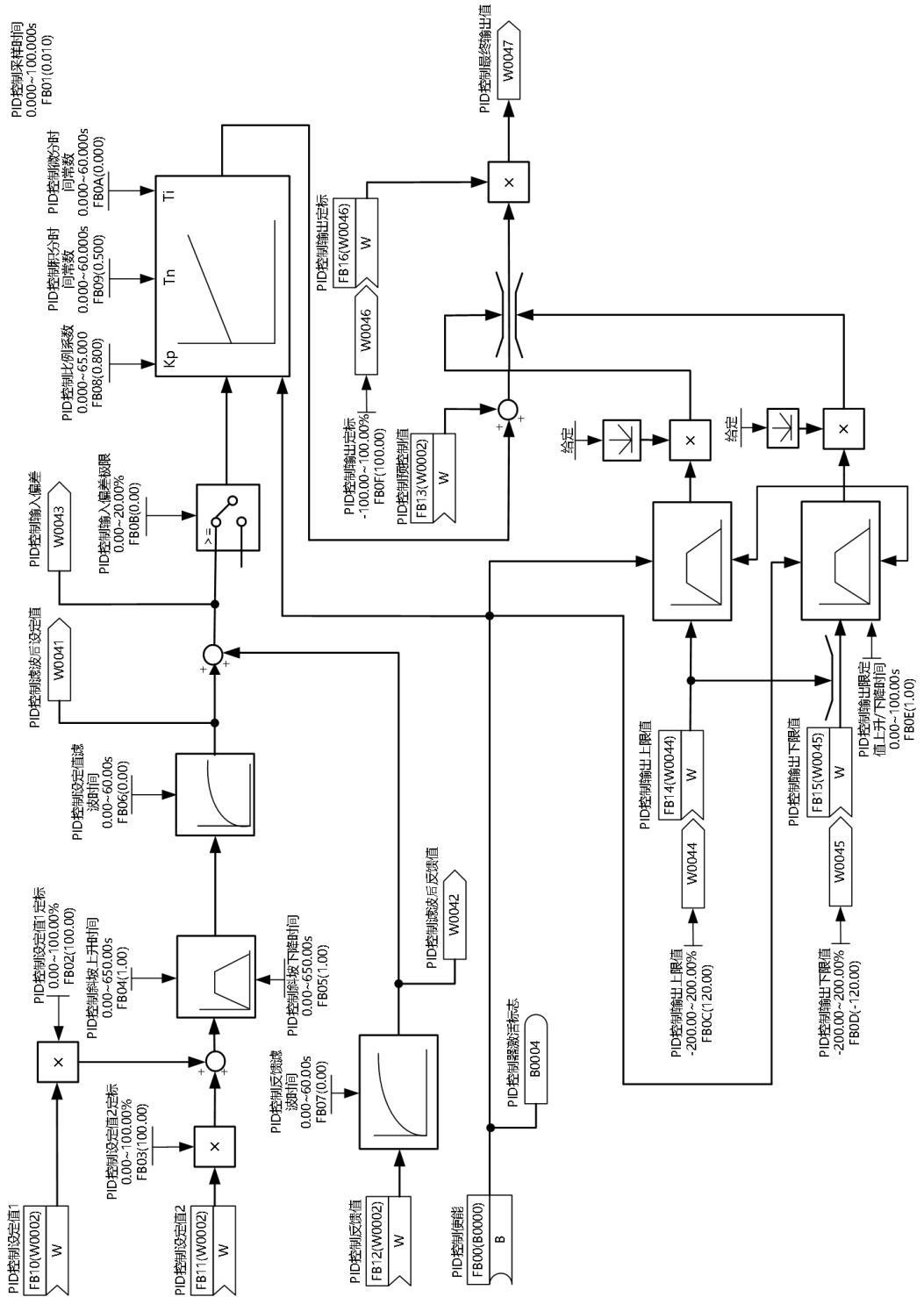
EC370-21 斜坡函数



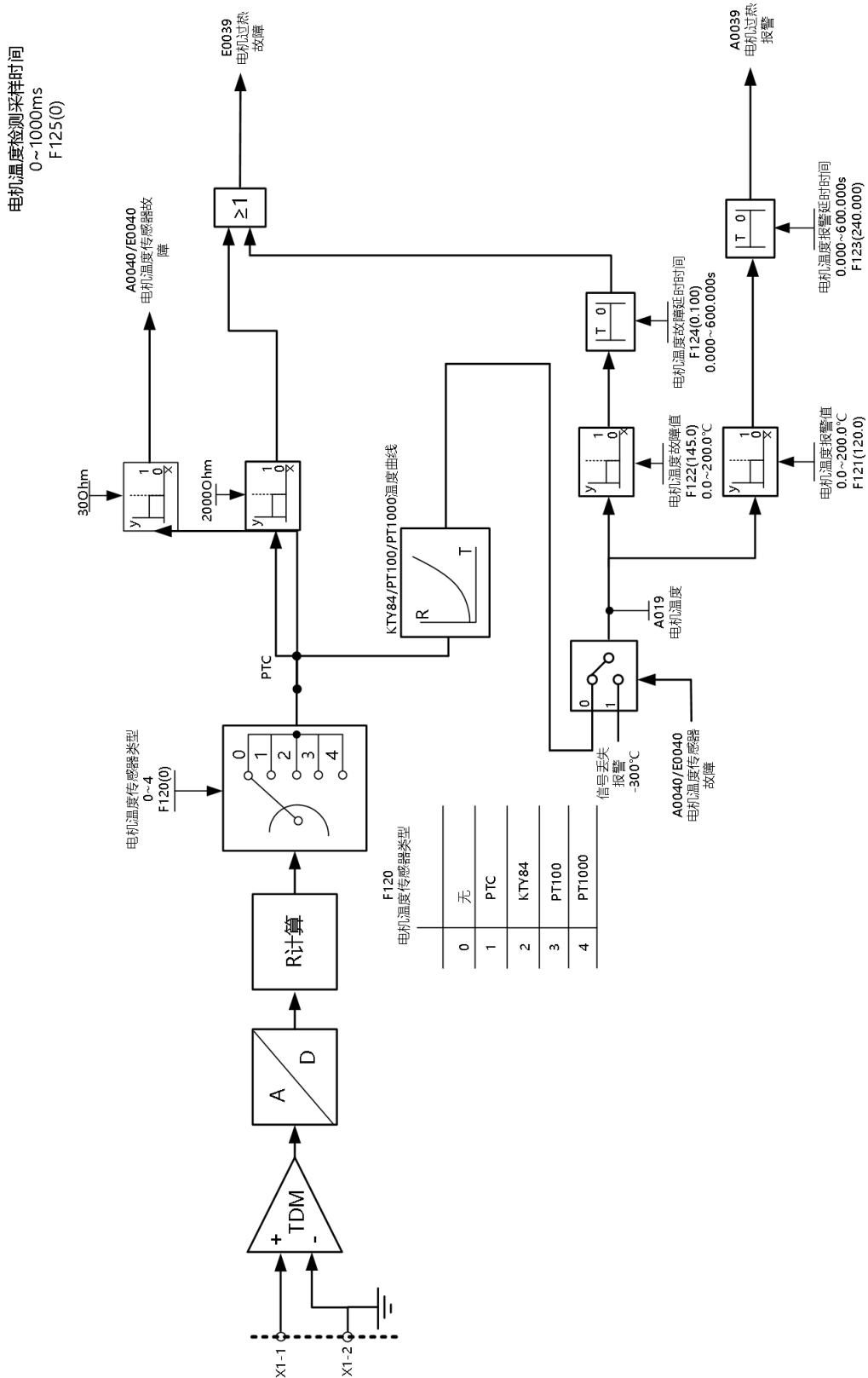
EC370-22 抱闸控制

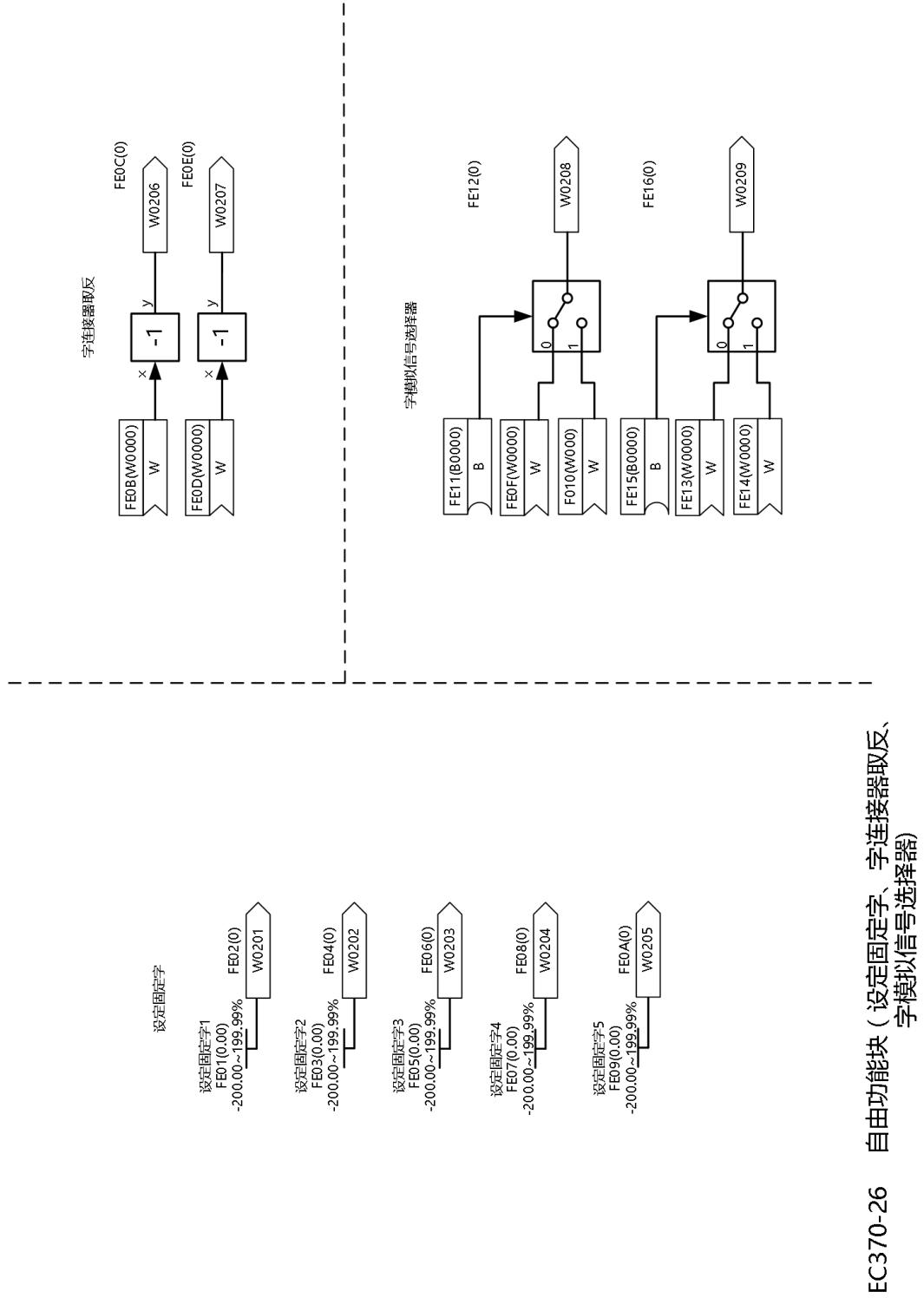


EC370-23 简易PLC和多段速

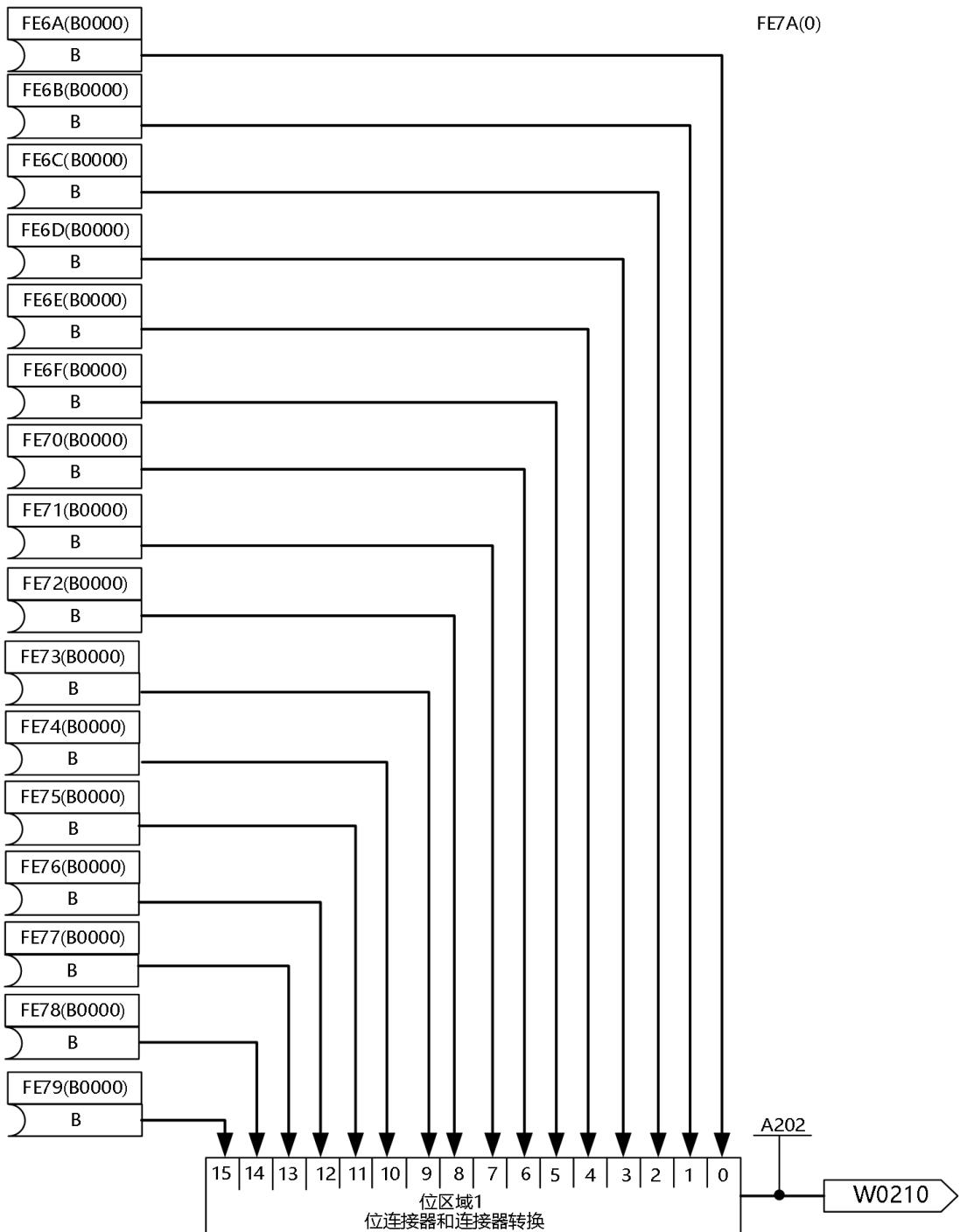


EC370-24 过程PID控制

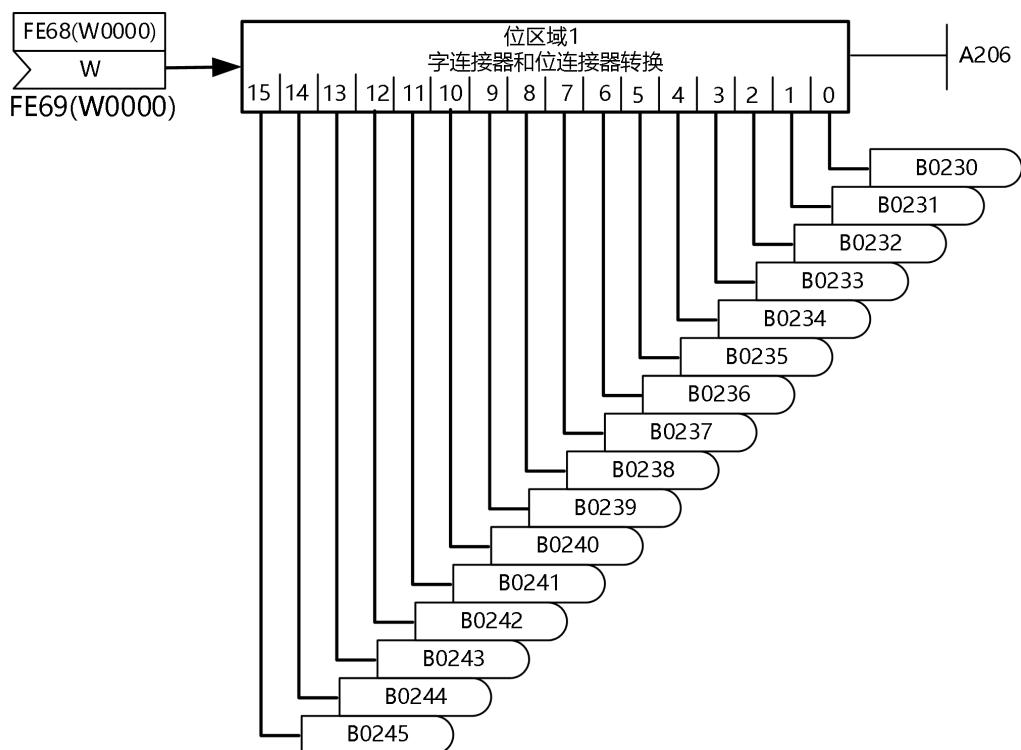




EC370-26 自由功能块（设定固定字、字连接器取反、字模拟信号选择器）

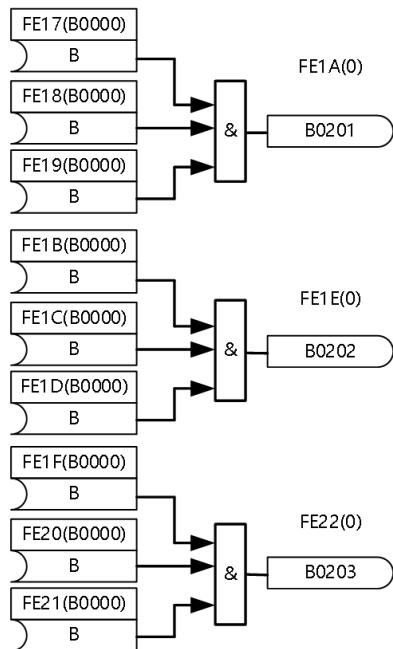


EC370-27 自由功能块 (位连接器转字连接器)

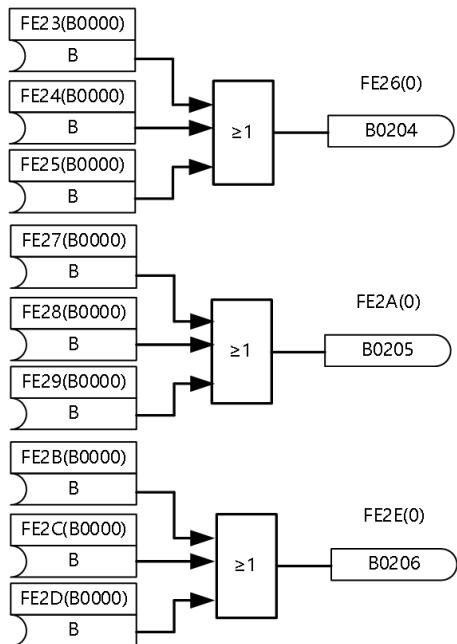


EC370-28 自由功能块（字连接器和位连接器转换）

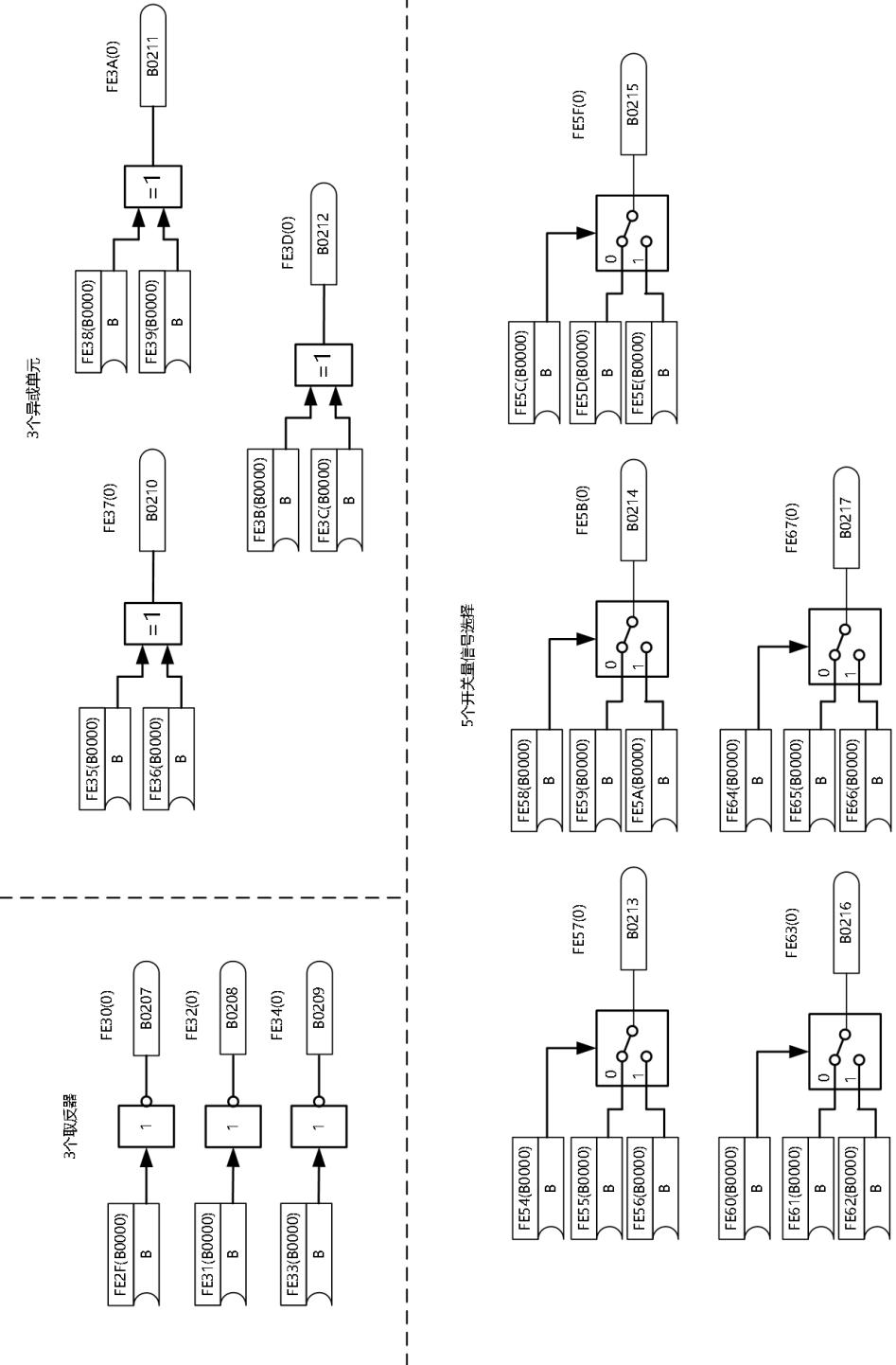
三与门



三或门

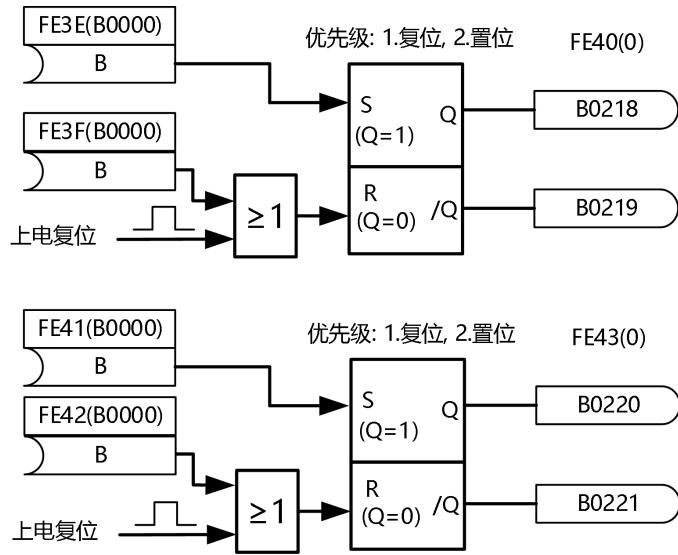


EC370-29 自由功能块（与、或单元）

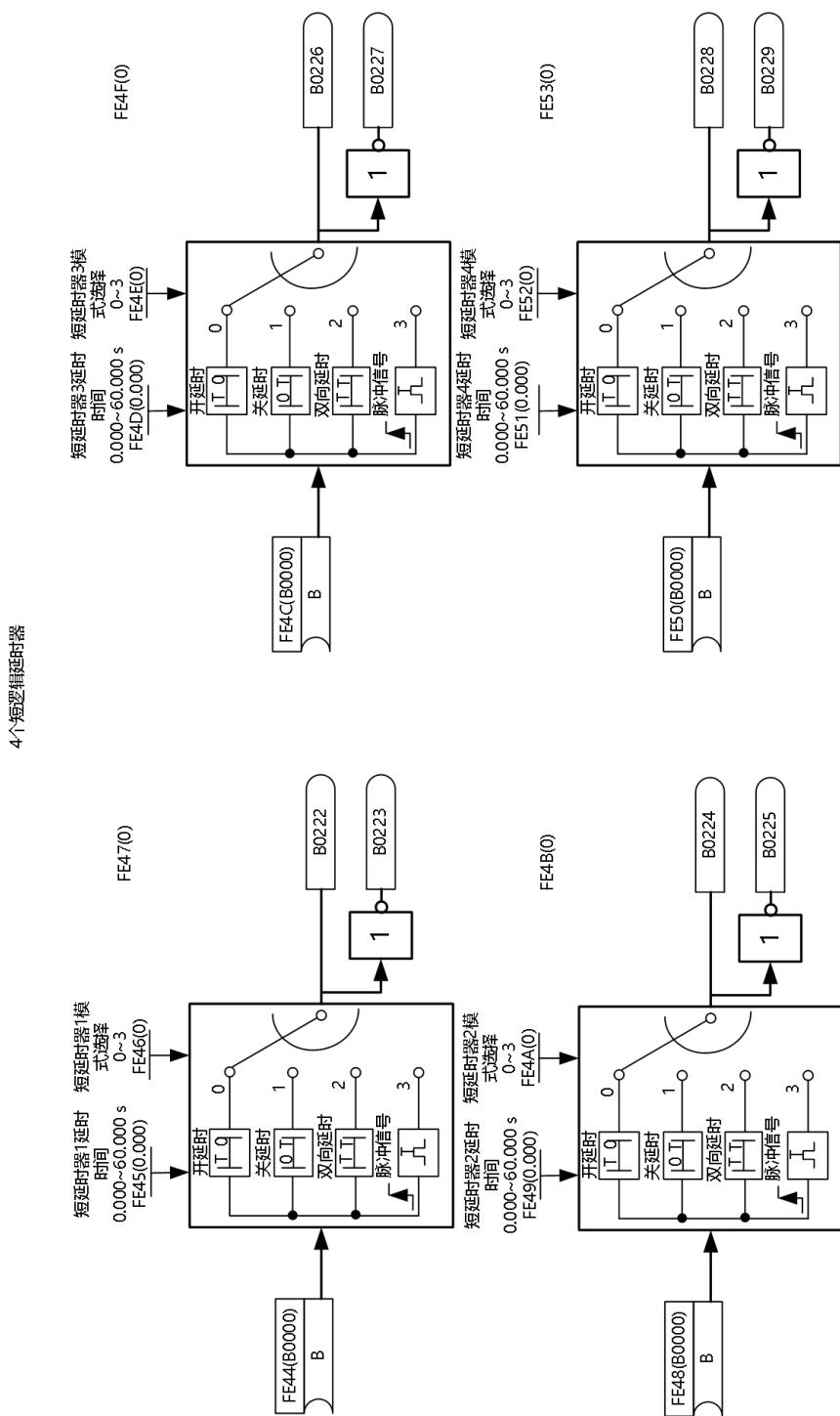


EC370-30 自由功能块（取反、异或、开关量信号选择）

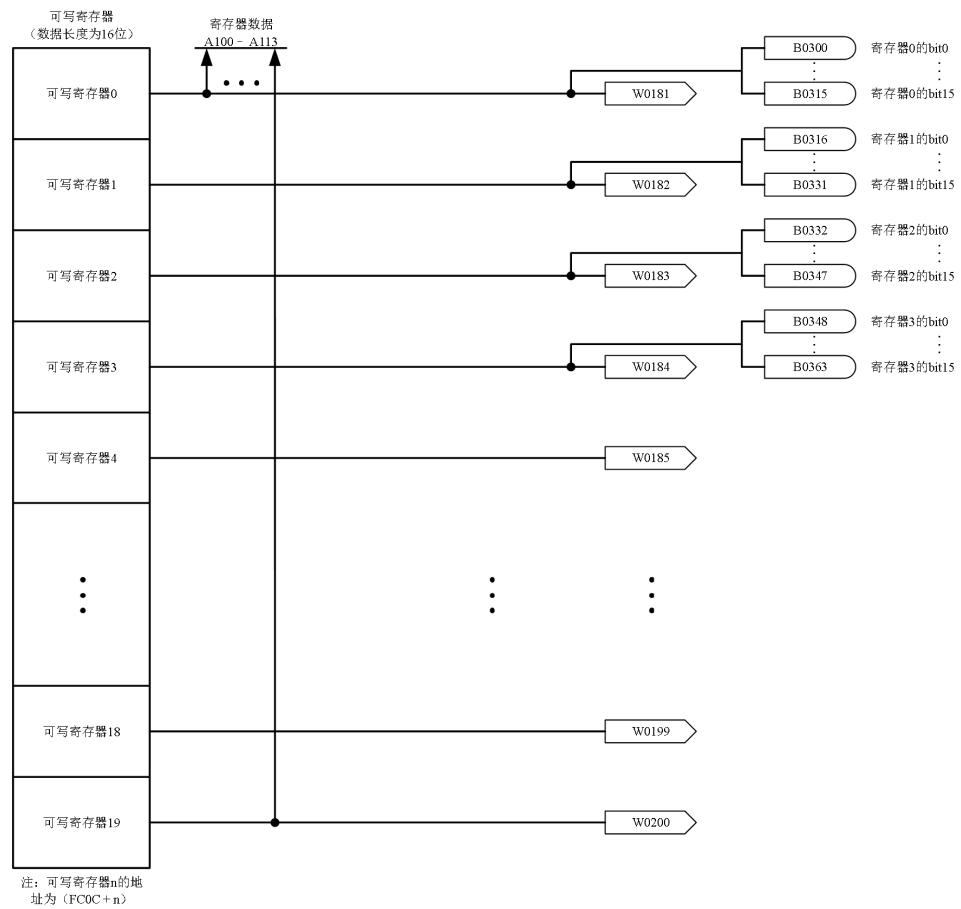
2个RS触发器



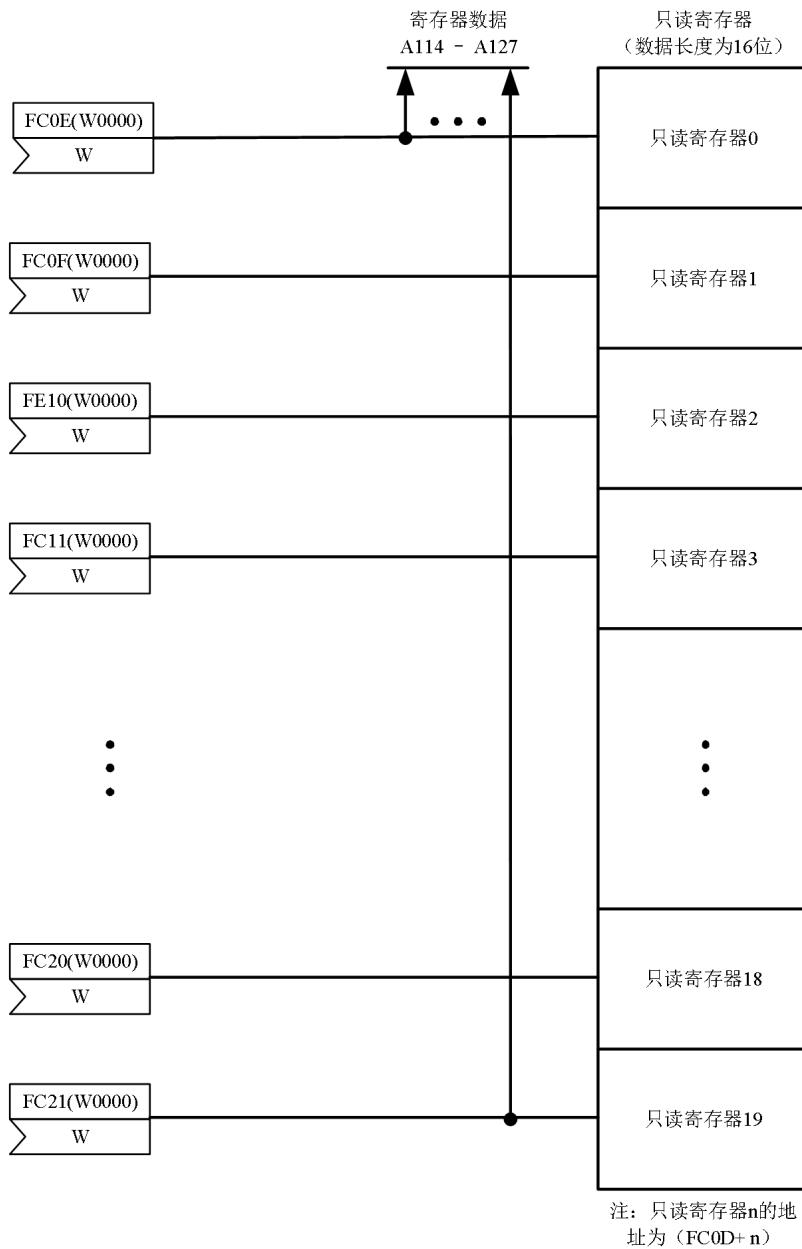
EC370-31 自由功能块 ( RS触发器 )



EC370-32 自由功能块（逻辑延时器）



EC370-33(01) MODBUS通信（写寄存器）（01）



EC370-33(02) MODBUS通信（读寄存器） (02)

## 9、通讯功能

### 9.1 Modbus通讯

EC370系列变频器支持Modbus串行链路从站协议，包括一种传输模式：Modbus RTU，可与支持Modbus RTU协议的Modbus主站进行通讯。Modbus串行链路协议是一种主-从协议，在同一时刻，只有一个主站连接于总线，一个或多个从站连接于同一串行总线。通讯以主站发出指令、从站做出响应的方式进行，从站之间没有通讯。主站通过从站地址（1-247）访问

指定的从站，总线上每个从站的地址必须是唯一的。地址0用于广播消息，总线上的所有从站都能接收到主站发送的广播消息，从站无需应答广播消息。

### 9.1.1 连接方法

EC370系列变频器的Modbus通讯功能可直接通过控制板来实现。控制板上有一对RS485总线接口（A和B），可直接连接至PLC或其他从站。

**注意：RS485连接线请使用屏蔽线，降低信号干扰。**

### 9.1.2 参数设置和启动

使用Modbus通讯功能，需要进行相关参数的设置，参见表9-1。

表9-1 Modbus通讯参数设置

参数编号	参数说明	可选值	单位	出厂值
FC00	通信协议	0:无 1:MODBUS RTU	-	1:MODBUS RTU
FC01	从站地址	1-247	-	1
FC02	波特率	0:1200 1:2400 2:4800 3:9600 4:19200 5:38400 6:57600 7:115200	bit/s	7:115200
FC03	数据帧格式	0:8位数据，无校验，1停止位 1:8位数据，无校验，2停止位 2:8位数据，奇校验，1停止位 3:8位数据，偶校验，1停止位	-	0:8位数据，无校验，1停止位

FC04	MODBUS通信超时故障保护	0: 不动作 1: 报警 2: 直接封管	-	0:不动作
FC05	MODBUS通信超时时间	1~30000	ms	3000
FC06	超时数据处理	0:不动作 1:数据清零	-	0: 不动作
FC07	诊断计数器清零	0:不动作 1:清零	-	0: 不动作
FC08	启动屏蔽时间	0~60	s	5
FC09	端口复位时间	0~30000	ms	0
FC0A	帧间隔时间	0~1000	ms	0
FC0B	发送延迟时间	0~10000	ms	5
FC0C	可写寄存器地址	0x0000~0xFF00	-	0x0000
FC0D	只读寄存器地址	0x0000~0xFF00	-	0x0064

将参数FC00串行通讯协议选择设置为1:MODBUS RTU后，变频器就启动了相应传输模式下的Modbus通讯功能。启动前，请务必确保其他相关参数设置正确。以上参数均不能在电机运行状态下修改。

### 9.1.3 功能说明

Modbus 协议中的信息帧格式如下：

表 9-2 Modbus 协议信息帧格式

地址域 (1字节)	功能码 (1字节)	数据域 (n字节)	CRC校验码 (2字节)
--------------	--------------	--------------	-----------------

当主站发送命令信息帧给从站时，功能码通知从站执行哪种具体的操作。当从站返回应答信息帧给主站时，也会使用相同的功能码表示正常响应，或者将功能码的最高有效位置1表示异常响应。

EC370系列变频器支持的Modbus功能码如表9-3所示，功能描述中的“读”和“写”是针对主站而言的，广播请求仅用于“写”命令。

表9-3 EC370系列变频器支持的功能码

功能码	功能描述	是否支持广播消息
0x03	读寄存器	否
0x06	写单个寄存器	是
0x08	回路诊断	否
0x10	写多个寄存器	是
0x17	读写多个寄存器	否

注：对于回路诊断功能，只支持子功能码0x0000，即从站返回与指令信息相同的响应信息。

#### 9.1.4 应用说明

对于EC370系列变频器，每种功能码可访问的寄存器的编号范围以及一条指令可访问的寄存器的数量如表9-4所示。

表9-4 可访问的寄存器编号范围

功能码	功能描述	可访问的寄存器的编号范围	一条指令可访问的寄存器的数量(个)	
			最小	最大
0x03	读寄存器	功能码FC0D值+(0-19)	1	20
0x06	写单个寄存器	功能码FC0C值+(0-19)	1	1
0x10	写多个寄存器	功能码FC0C值+(0-19)	1	20
0x17	读写多个寄存器	读：功能码FC0D值+(0-19) 写：功能码FC0C值+(0-19)	读：1 写：1	读：20 写：20

可写寄存器0 - 19为只写寄存器，可由主站进行写操作，并通过字连接器W0181 - W0200依次赋值给同类型的字参数，只读参数A100 - A113依次按字显示可写寄存器0 - 19的值。只读寄存器0 - 19为只读寄存器，可通过参数FC0E-FC21依次设置字输入量，然后由主站进行读操作。参数FC0E-FC21可连接到字连接器，只读参数A114 - A127依次按字显示只读寄存器0 - 19的值。

下面通过一个简单的示例介绍Modbus通讯的设置、数据接收发送方式及具体使用方法。本示例PLC为Modbus主站，变频器为Modbus从站。

图9-1表示此示例中变频器Modbus的配置，通讯相关参数的设置如下所示。

12. MODBUS通信			搜索	
	功能码编号	参数说明	当前值	单位
1	12. MODBUS通信		-	
2	FC00	通信协议	1:MODBUS RTU	
3	FC01	从站地址	1	
4	FC02	波特率	4:19200	bit/s
5	FC03	数据帧格式	0:8数据位,无校验,1停止位	
6	FC04	MODBUS通信超时故障保护	0:不动作	
7	FC05	MODBUS通信超时时间	3000	ms
8	FC06	超时数据处理	0:不动作	
9	FC07	诊断计数器清零	0:不动作	
10	FC08	启动屏蔽时间	5	s
11	FC09	端口复位时间	0	ms
12	FC0A	帧间隔时间	0	ms
13	FC0B	发送延迟时间	5	ms

图9-1 变频器Modbus从站配置示例

通过Modbus通讯连接变频器和PLC，对寄存器0001-寄存器0004进行赋值，如图9-2所示。

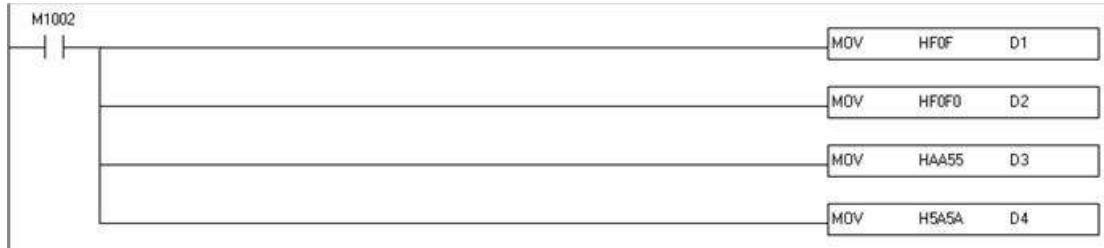


图9-2 PLC Modbus主站通讯设置

PLC和变频器通过Modbus通讯正常连接后，观测变频器Modbus寄存器0001-寄存器0004的值，如图9-3所示。

A100	可写寄存器0	17
A101	可写寄存器1	17
A102	可写寄存器2	17
A103	可写寄存器3	17
A104	可写寄存器4	17

图9-3 变频器Modbus接收数据

Modbus通讯的数据如何使用，以下作为简单的示例进行说明：

	功能码编号	参数说明	当前值
1	F417	控制字1:0(正转起停命令)	B0300:Modbus可写寄存器0的位0
2	F500	主频率给定	W0183:Modbus可写寄存器2

图9-4 变频器Modbus使用说明

Modbus接收到的数据可以通过连接器和互联参数，进行配置。比如，将F417控制字1:0（正转起停命令）设置为B0300：Modbus可写寄存器0的位0，Modbus可写寄存器0数据的位0由0至1跳变时，变频器正转运行；Modbus可写寄存器0数据的位0由1至0跳变时，变频器停机。将F500主频率给定设置为W0183：Modbus 可写寄存器2，那变频器主频率给定值就是按照

W0183: Modbus 可写寄存器2接收到的数据进行调节。

### 9.1.5 异常响应

当从站接收到错误的指令信息，或者从站接收到无法执行的指令信息时，从站将返回异常响应，通知主站指令信息错误。

异常响应的信息 帧格式如下：地址域 (1字节)	功能码+80H (1字节)	异常代码 (1字节)	CRC校验码 (2字节)
-------------------------------	------------------	---------------	-----------------

当从站返回异常响应给主站时，主站可以通过异常代码判断通讯错误的类型或引起异常的原因。表9-5列举了EC370系列变频器可能返回的异常代码及其含义。

表9-5 异常代码及其含义

异常代码	名称	含义
01H	非法功能码	从站不支持的功能码。（变频器支持的功能码请参考表9-3） 例如：功能码02H；功能码04H；诊断功能08H中除0000H子功能码以外的子功能码。
02H	非法数据地址	主站要求访问的寄存器的地址是从站不允许的。 (每种功能码允许访问的寄存器的地址范围请参考表9-4) 例如：读寄存器000；写寄存器000（只读寄存器）。
03H	非法数据	主站请求的数据错误。 例如：主站一次性请求访问的寄存器的数量超过限制；主站请求写10个寄存器，但随后的数据却不足或多于20个字节。
04H	从站设备故障	从站在执行主站请求的操作时产生了不可恢复的错误。

## 10、自由功能块

EC370 系列变频器软件系统采用了模块化设计自由编程模块。通过自由编程功能块，可进行参数设置和自由连接，通过参数互联模式，用户可以自由定义最合适的调速系统和功能，充分满足用户各种应用需求。用户可以运用这些自由功能块来实现基本逻辑运算，从而实现

一些 PLC 的功能，降低了用户的系统成本。

## 10.1 自由功能模块介绍

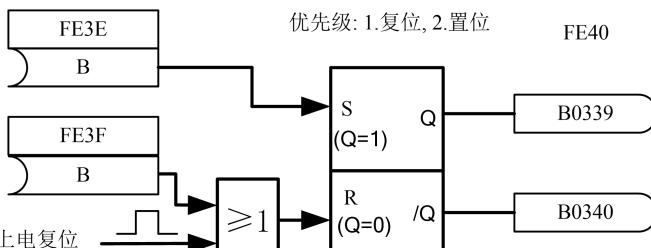
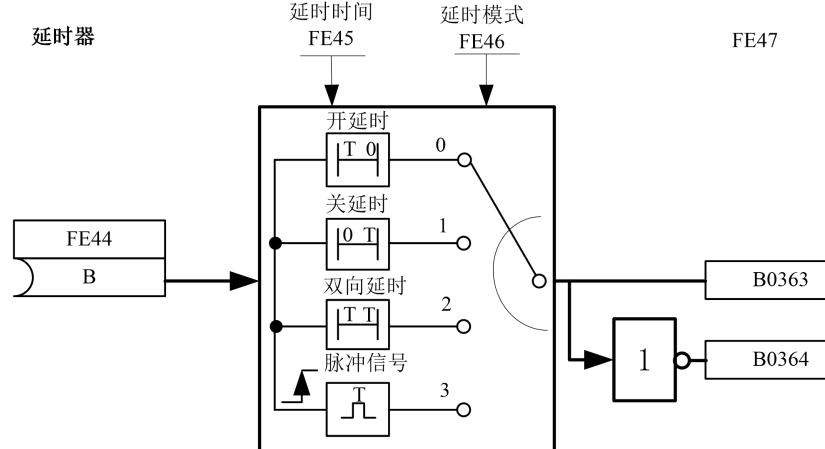
自由功能块包括与、或、取反、选择器、延时器、RS 触发器等模块。所有自由功能块相关参数控制功能均可在 8 章节功能框图中查阅。

下列将逻辑块的数量、类型和举例进行详细说明。

表 10-1 自由功能模块介绍

数量	类型	举例																																				
5	设置固定字																																					
2	字连接器取反																																					
2	字模拟信号选择器	<p>模拟信号开关</p>																																				
3	三与门	<p>三与门1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	C	D	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
A	B	C	D																																			
0	0	0	0																																			
0	0	1	0																																			
0	1	0	0																																			
0	1	1	0																																			
1	0	0	0																																			
1	0	1	0																																			
1	1	0	0																																			
1	1	1	1																																			

数量	类型	举例																																				
3	三或门	<p>三或门1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	D	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
A	B	C	D																																			
0	0	0	0																																			
0	0	1	1																																			
0	1	0	1																																			
0	1	1	1																																			
1	0	0	1																																			
1	0	1	1																																			
1	1	0	1																																			
1	1	1	1																																			
3	取反器	<p>取反1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	A	B	0	1	1	0																														
A	B																																					
0	1																																					
1	0																																					
3	异或门	<p>异或门1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0																					
A	B	C																																				
0	0	0																																				
0	1	1																																				
1	0	1																																				
1	1	0																																				
5	开关量信号选择	<p>开关量信号选择1</p>																																				

数量	类型	举例			
2	RS-触发器	<b>RS-触发器1</b> 			
		置位	复位	Q	/Q
		0	0	$Q_{n-1}$	$/Q_{n-1}$
		0	1	0	1
		1	0	1	0
		1	1	$Q_{n-1}$	$/Q_{n-1}$
		上电复位		0	1
4	短延时器	<b>延时器</b> 			

## 10.2 使用步骤

使用自由功能块时，需要按照如下步骤进行设置：

- 1) 设置自由功能块使能参数 FE00，将参数 FE00 值设置为 1 来使能自由功能块功能。
- 2) 模块设置：

根据需求选择特定的模块，如：延时、取反等，在特定模块下设置需要的参数。所有自由功能块均有各自时隙参数确定被调用的周期，时隙参数 FE\*\*位于各功能框图右上角。时隙参数设置范围为 0~20，0 表示不使能功能块，T1-T9 时隙参数设置值和其对应的调用时间为表所示，其中 T10~T20 保留。

表 10-2 自由功能块时隙值设置说明

时隙	参数值	时间(ms)
T0	0	0
T1	1	2
T2	2	2

T3	3	4
T4	4	8
T5	5	16
T6	6	32
T7	7	64
T8	8	128
T9	9	256

### 3) 时序设置：

最后需在自由功能块序列中按顺序添加使用到的模块，利用参数 FE68~ FE87 设置各个自由功能块的执行顺序，当多个功能块同时使用时，对于算术运算，存储单元，尤其对于逻辑运算，功能块的执行顺序不同可能导致运算结果不同，故需正确设置功能块的执行顺序，使得自由功能块按工艺要求的顺序执行。

## 10.3 应用说明

用户可通过自由编程功能块来实现基本逻辑运算，并对参数进行设置来自由定义最合适 的调速系统和功能。

以如下为例进行自由功能块使用的简单说明。

功能要求：开关量输入 1 和开关量输入 2 同时为 1，变频器正转运行。

编程分析：开关量输入 1 和开关量输入 2 同时为 1，可通过与门实现逻辑。

	功能码编号	参数说明	-	当前值
1	FE00	自由功能块使能		B0001:常数1
2	FE17	三与门1_1		B0018:开关量输入1
3	FE18	三与门1_2		B0019:开关量输入2
4	FE19	三与门1_3		B0001:常数1
5	FE1A	三与门1时隙值		1
6	FE68	自由功能块序列1		10:三与门1
7	F417	控制字1:0(正转起停命令)		B0201:三与门1输出

图 10-1 三与门 1 参数设置

- 1) 要使用自由功能块，首先需要对其进行使能，即 FE00 设为 1。
- 2) 通过三与门 1 进行逻辑运算，参数 FE17 三与门 1\_1 和 FE18 三与门 1\_2 分别选择开关量 输入 1 和输入 2，并且设置其时隙值 FE1A（一般设为 1，即 2ms）。
- 3) 在自由块功能序列中选择三与门 1，即将参数 FE68 选择为 10: 三与门 1。
- 4) 最后将三与门 1 的输出连接器 B0201 连接至 F417 控制字 1:0（正转起停命令）中。

当开关量输入 1 和 2 同时为 1 时，三与门 1 输出才为 1，变频器正转起停命令由 0 至 1 跳变时，可正转运行；其余情况，三与门输出均为 0，变频器正转起停命令为 0，变频器不能正转运行。

## 11、故障诊断与处理

### 11.1 安全注意事项



### 危险

- ◆ 注意触电的危险，严禁在电源接通状态下进行接线。即使电源已经切断，变频器的直流回路电容器上仍然带有危险电压，因此，在电源关断10分钟以后才允许打开本设备。



### 警告

- ◆ 本设备带有危险电压，而且它所控制的是带有潜在危险的转动机件。如果不遵守“警告”的规定，或不按本手册的要求进行操作，就可能会造成死亡，严重的人身伤害或重大的财产损失。
- ◆ 无论故障出现在控制设备的什么地方都有可能导致重大的设备损坏，甚至是严重的人身伤害（即存在潜在的危险故障），因此，还必须采取附加的外部预防措施或者另外装设用于确保安全运行的装置，即使在故障出现时也应如此（例如，安装独立的限流开关，机械连锁等）。
- ◆ 只有经过认证合格的专业人员才允许操作本设备，并且在使用设备之前要熟悉本手册中所有的安全说明和有关安装，操作和维护的规定。正确地进行搬运装卸，就位安装和操作维护，是实现本设备安全和成功地投入运行的可靠保证。
- ◆ 要特别注意，在安装具有危险电压的设备时，要遵守相关的常规和地方性安装的安全导则，而且要遵守有关正确使用工具和人身防护装置（PPE）的规定。
- ◆ 变频器带电后请勿拆卸外壳或触摸内部电路，否则会有触电的危险
- ◆ 将变频器安装在封闭的柜内或机壳内部时，请用冷却风扇或是冷却空调进行冷却。
- ◆ 请确认产品的输入电压在铭牌的额定电压范围内。
- ◆ 变频器附近请勿放置易燃易爆物品。
- ◆ 防止儿童和公众接触或接近本设备！
- ◆ 本设备只能按照制造商规定的用途来使用。未经授权的改装或使用非本设备制造商所出售或推荐的零配件，可能导致火灾，触电和其它伤害。

### 提示

- ◆ 请将本“手册”放在变频设备附近容易找到的地方，保证所有的使用人员都使用方便。
- ◆ 在安装和调试变频器之前，请您务必仔细阅读这些安全规则和警告，以及设备上粘贴的所有警示标志。确保警示标志置于醒目的地方，并更换已脱落或损坏的标志。

## 11.2 变频器试运行前的调整指南

### (1) 开环矢量控制模式 (F002, F=1)

开环矢量控制模式应用于电机没有编码器速度反馈的场合，该控制模式需要对电机进行参数自学习，完成电机参数辨识。

问题与故障	故障描述及纠正措施
变频器过流	<p>变频器输出电流过大，超出厂家参数设置的软件过流点，或是输出电流达到变频器硬件设计范围。</p> <p>检查和排除：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 电机的功率与变频器功率不匹配</li> <li>● 加速时间过短</li> <li>● 电机过载</li> <li>● 变频器输出回路存在接地或短路</li> <li>● 电机参数未进行辨识</li> </ul>
高频转矩或速度响应慢、电机震动	<p>频率高于速度调节器系数切换频率F204时，可通过调节参数F200速度调节器比例增益1和F201速度调节器积分时间1来改善转矩和速度响应，加强速度环比例调节或降低速度环积分时间。</p> <p>若出现震动，则需减弱F200和F201的值。</p>
低频转矩或速度响应慢、电机震动	<p>频率低于速度调节器系数切换频率204时，可通过调节参数F202速度调节器比例增益2和F203速度调节器积分时间2来改善转矩和速度响应，加强速度环比例调节或降低速度环积分时间。</p> <p>若出现震动，则需减弱F202和F203的值。</p>
速度精度低	电机带载速度偏差过大时，可适当调节转差补偿增益F304或者F305。
电机噪音大	适当增加载波频率值(F003) (注意，提高载波频率会增加漏电流，同时增加变频器温升，需考虑变频器降容使用)。
电机转矩不足或出力不够	转矩上限是否被限制，速度模式下提高转矩上限。转矩模式下增加转矩指令。

## (2) V/F 控制模式 (F002, F=0)

V/F 控制模式应用于电机没有编码器速度反馈的场合，该控制模式对电机参数不敏感，只需要正确的设置电机的额定参数。

问题与故障	故障描述及纠正措施
-------	-----------

变频器过流	<p>起动输出电流过大，超出厂家参数设置的软件过流点，或是输出电流达到变频器硬件设计范围。</p> <p>检查和排除：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 电机的功率与变频器功率不匹配</li><li>● 加速时间过短</li><li>● 电机过载</li><li>● 变频器输出回路存在接地或短路</li><li>● 电机参数设置不当</li><li>● 降低转矩提升（F302），以0.5%为单位进行调节</li></ul>
电机噪音大	适当增加载波频率值（F003）（注意，提高载波频率会增加漏电流和变频器温升）。
突卸重载报过压、减速报过压	<ul style="list-style-type: none"><li>● 确认过压失速保护FD28设置为1，确认过压失速点设置是否合理。</li><li>● 确认FD29设置是否合理。</li></ul>
突加重载报过流、加速报过流	<ul style="list-style-type: none"><li>● 确认过Imax过流抑制功能参数F316是否设置合理。</li><li>● 确认过流失速点FD2B-FD2C和过流失速检测时间FD2D设置是否合理。</li></ul>

### 11.3 故障及报警显示和记录

变频器检出故障后，会切断输出，同时，上位机或操作面板会显示故障码和报警码，故障码和报警码对应的故障类型和常用解决方案可参考 11.5 章节故障和报警诊断及对策进行处理。

变频器发生故障时，会记录最近三次故障的相关故障状态，包括：故障码、故障电流、故障电压、故障频率、故障时电机转速、故障时母线电压、故障时驱动器状态、故障时上电时间、故障时故障状态。故障记录的参数和具体描述见下表。

表 11-1 故障记录的参数及其描述

参数	具体描述
FD46	最近一次故障码
FD47	最近一次故障电流
FD48	最近一次故障电压
FD49	最近一次故障频率
FD4A	最近一次故障电机转速
FD4B	最近一次故障母线电压
FD4C	最近一次故障驱动器状态
FD4D	最近一次故障时上电时间
FD4E	最近一次故障时故障状态
FD4F	最近二次故障码
FD50	最近二次故障电流
FD51	最近二次故障电压
FD52	最近二次故障频率
FD53	最近二次故障电机转速
FD54	最近二次故障母线电压
FD55	最近二次故障驱动器状态
FD56	最近二次故障时上电时间
FD57	最近二次故障时故障状态
FD58	最近三次故障码
FD59	最近三次故障电流
FD5A	最近三次故障电压
FD5B	最近三次故障频率
FD5C	最近三次故障电机转速
FD5D	最近三次故障母线电压
FD5E	最近三次故障驱动器状态
FD5F	最近三次故障时上电时间
FD60	最近三次故障时故障状态

发生故障时，变频器默认处理是切断输出并自由停机。在某些特殊场合，对故障后的停机方式有特定的需求。变频器可以通过设置参数 FD3C-FD45 来选择故障后变频器停机处理方式，可供选择的停机方式有：

- 0：减速停机；
- 1：自由停机；
- 2：减速并直流制动停机。

以 FD32 故障编号 1 和 FD3C 故障响应 1 为例，假设某些现场要求发生输入缺相故障时必须减速停机，将 FD32 故障编号 1 设置为 7（故障码 7：输入缺相故障），将 FD3C 故障响应 1 设置为 0：减速停机。具体的故障码对应的故障类型可参考 11.5 故障和报警诊断及对策进行处理。

注意：只有故障码大于 6 的非严重故障才能选择选择故障后的停机处理方式。

表 11-2 故障停机处理参数列表

参数	具体描述	设置值
FD32	故障编号 1	0~100
FD33	故障编号 2	0~100
FD34	故障编号 3	0~100
FD35	故障编号 4	0~100
FD36	故障编号 5	0~100
FD37	故障编号 6	0~100
FD38	故障编号 7	0~100
FD39	故障编号 8	0~100
FD3A	故障编号 9	0~100
FD3B	故障编号 10	0~100
FD3C	故障响应 1	0:减速停机;1:自由停机;2:减速并直流制动停机;
FD3D	故障响应 2	0:减速停机;1:自由停机;2:减速并直流制动停机;
FD3E	故障响应 3	0:减速停机;1:自由停机;2:减速并直流制动停机;
FD3F	故障响应 4	0:减速停机;1:自由停机;2:减速并直流制动停机;
FD40	故障响应 5	0:减速停机;1:自由停机;2:减速并直流制动停机;
FD41	故障响应 6	0:减速停机;1:自由停机;2:减速并直流制动停机;
FD42	故障响应 7	0:减速停机;1:自由停机;2:减速并直流制动停机;
FD43	故障响应 8	0:减速停机;1:自由停机;2:减速并直流制动停机;
FD44	故障响应 9	0:减速停机;1:自由停机;2:减速并直流制动停机;
FD45	故障响应 10	0:减速停机;1:自由停机;2:减速并直流制动停机;

## 11.4 故障后变频器再起动方法

表 11-3 故障后变频器再起动方法

阶段	措施
故障时	通过上位机或操作面板通过参数FD46~FD60查看最近三次的故障相关状态。
故障复位前	通过上位机或操作面板获取故障码和故障时的相关信息，查找故障产生的原因并解除故障，故障解除之后再复位。可参考11.5 章节故障和报警诊断及对策进行处理。
故障复位具体方法	故障解除后，点击上位机小键盘的复位键可进行故障复位
	故障解除后，点击操作面板的复位键可进行故障复位

	故障解除后, F418控制字1:1(故障复位)可选择需要的信号来源, 信号由0到1跳变时, 故障复位
	变频器重新上电后自动复位。暂时将主回路的电源切断, 待操作面板上的显示消失后再次接通电源

## 11.5 故障和报警诊断及对策

### 11.5.1 故障诊断及处理

EC370 系列变频器中的故障可以分为两类, 一类是过压, 过流, 欠压, 功率模块过流这类故障, 当故障出现时立即封锁 PWM 输出, 具有较高优先级; 其他故障遵循着谁先检出谁先报的原则。变频器使用过程中会遇到如下故障, 其故障代码、故障名称、故障描述、故障原因排查及故障处理对策如下表所示。

表 11-4 故障诊断及处理

故障代码	故障名称	故障描述	故障原因排查	故障处理对策
1	变频器过流 变频器输出电流过大, 超出软件过流点		变频器输出回路存在接地或短路	检测外部接线, 排除外围故障
			电机功率与变频器功率不匹配	寻求技术支持, 选择和电机功率匹配的变频器
			加速时间过短	适当加大F50B加速时间
			控制方式为矢量控制时, 电机参数未进行辨识	按照电机铭牌设置电机参数, 进行电机参数辨识
			控制方式为V/F时, 转矩提升或V/F曲线设置不合适	调整转矩提升或V/F曲线
			电机过载	减小电机负载
			对正在旋转的电机进行启动	选择转速跟踪启动或等电机停止后再启动
			参数FD0A变频器软件过流保护设置为故障, 且软件检测的电流值达到软件过流点	可设置参数FD0B调整软件过流保护策略
			驱动板霍尔器件异常	若器件异常可寻求技术支持
2	硬件过流	变频器输出电流达到变频器硬件设计范围。	变频器输出回路存在接地或短路	检测外部接线, 排除外围故障
			电机功率与变频器功率不匹配	寻求技术支持, 选择和电机功率匹配的变频器

故障代码	故障名称	故障描述	故障原因排查	故障处理对策
			加速时间过短 控制方式为矢量控制时，电机参数未进行辨识 控制方式为V/F时，转矩提升或V/F曲线设置不合适 电机过载 对正在旋转的电机进行启动 受外部干扰影响或驱动板霍尔器件异常	适当加大F50B加速时间 按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识 调整转矩提升或V/F曲线 减小电机负载 选择转速跟踪启动或等电机停止后再启动 需排查干扰源，若器件异常可寻求技术支持
3	功率模块过流	变频器输出电流过大，超出功率板上硬件设定阈值	变频器输出回路存在接地或短路 输出电流太大 受外部干扰影响或内部接插件松动	排除外围故障，检测外部接线 检查负载是否太重 需排查干扰源，若接插件松动可寻求技术支持
5	直流母线过压	中间回路DC电压过高，超出软件过压点或是达到变频器硬件设计范围。	输入侧供电电源发生静态或是瞬态过电压 减速时间过短 没有加装制动单元和制动电阻，或选型太小 存在外力拖动电机运行 功能码FD06变频器软件过压保护设置为故障，且软件检测的母线电压达到软件过压点	调整外部电压输入至正常范围 适当加大F50C减速时间 选择合适的制动单元和制动电阻 消除此外力 可设置参数FD07调整软件过压保护策略
6	直流母线欠压	直流母线DC回路欠压，当前母线电压低于软件欠压点。	输入侧供电电源过低或是主电断开 供电电源缺相 母线电压不正常 整流桥、缓冲电阻、驱动板、控制板异常	检查供电电源 检查供电电源 寻求技术支持 寻求技术支持

故障代码	故障名称	故障描述	故障原因排查	故障处理对策
7	输入缺相	三相输入电源异常。	三相输入电源电压有一相丢失	检查输入电源各相的线路
			参数FD17变频器输入缺相保护设置为故障，且软件检测到有输入缺相信号	可设置参数FD18调整变频器输入缺相保护策略
			整流桥、驱动板、控制板异常	寻求技术支持
8	输出缺相	三相输出电流的不平衡度过大。	变频器输出线与电机输入间有一相断开	检查变频器输出与电机各相的连接。
			电机故障	检测电机是否断路
			电机运行时变频器三相输出不平衡	检查电机三相绕组是否正常
			参数FD19变频器输出缺相保护设置为故障，且软件检测到有输出缺相信号	可设置参数FD1A-FD1C调整变频器输出缺相保护策略
			驱动板或IGBT模块异常	寻求技术支持
10	模块过温	模块温度达到或是超过阈值。	风扇故障	更换风扇
			空气流通受阻	对风道等进行清理
			散热器积尘	清理散热器
			环境温度过高	降低环境温度
			电机负载过大	降低电机负载或选择合适的变频器
			模块热敏电阻损坏	更换模块热敏电阻，可寻求技术支持
11	变频器过载	工作/间隙周期时间不符合要求或者电动机功率(F100)超过变频器的负载能力。	负载的工作/间隙周期时间超过指定的允许值	按照变频器的带载能力运行
			电机功率(F100)超过变频器的负载能力	选择合适的变频器
			参数FD16变频器过载检测保护设置为故障，且软件计算的负载的工作/间隙周期时间超过指定的允许值	可设置参数FD16调整变频器过载检测保护策略

故障代码	故障名称	故障描述	故障原因排查	故障处理对策
12	变频器掉载	在掉载检出时间FD27内检测到变频器输出电流低于掉载保护检出电平FD26。	变频器运行过程中负载丢失或减少	检查变频器运行过程中负载情况
			变频器掉载保护参数设置不当	调整功能码FD25-FD27
13	电机堵转	电机或是机械设备堵转, 电机运行于堵转区。	电机卡死	检查电机是否能正常转动
			过载	减小电机负载
			电机功率不匹配	选择匹配的变频器和电机
			堵转相关参数设置不合理	按照现场需求设置功能码FDOC-FDOF调整堵转保护策略
14	电机超速	电机转速超过电机超速故障值(FD05)对应的转速。	没有进行参数辨识	对电机参数进行辨识
			在不适用于转矩控制场合使用了转矩控制模式	确定现场工况, 确定是否适用转矩控制
15	电流零漂超限	预充电完成后检测到任一通道电流偏移量超过一定阈值。	霍尔器件损坏	寻求技术支持
			电流检测电路异常	
			参数FD00电流采样零漂超限保护设置为故障, 且软件检测到满足故障条件	
17	参数辨识故障	电机参数辨识未能成功完成。	电机或变频器接线错误	检查电机及变频器接线
			选用动态参数辨识时, 电机堵转	排查电机堵转原因
			电机基本参数设置不正确	按照电机铭牌正确设置参数F100-F110
18	外部故障1	外部故障1对应的开关量输入激活, 参见控制字参F423。	设备有外部故障	检查外部故障, 排查故障产生的原因
			相应的开关量输入电缆接线异常	检查相应的开关量输入线路
			外部故障输入1故障保护设置为故障, 且软件检测到控制字F423为	可设置参数FD21调整外部故障输入1故障保护策略

故障代码	故障名称	故障描述	故障原因排查	故障处理对策
			低电平。	
19	外部故障2	外部故障2对应的开关量输入激活，参见控制字参数F425。	设备有外部故障	检查外部故障，排查故障产生的原因
			相应的开关量输入电缆接线异常	检查相应的开关量线路
			外部故障输入2故障保护设置为故障，且软件检测到控制字F425为低电平。	可设置参数FD22调整外部故障输入2故障保护策略
24	EEPROM故障	EEPROM器件校验过程中出现错误。	读写EEPROM出现错误	关机再启动，故障如还出现，寻求技术支持
28	模块温度传感器故障	模块温度传感器断开或短路。	模块温度传感器线路异常	检查模块温度传感器线路
			热敏电阻损坏	更换热敏电阻，可寻求技术支持
			参数FD13温度传感器故障保护设置为故障，且软件检测到满足故障条件	可设置参数FD14调整温度传感器故障保护策略
30	MODBUS通讯故障	启动MODBUS通讯后，检测到在超时时间设定值内未收到有效数据。	MODBUS通讯相关参数设置不当	确认参数FC00~FC06是否正确设置
			MODBUS通讯线路连接异常	检查MODBUS接线是否松动，线序是否正确
			MODBUS主机设备工作异常	检查MODBUS主站组态是否正常，MODBUS主站供电是否正常，MODBUS主站是否正常运行
			通讯超时时间（参数FC05）设置太短	设定适当的通讯超时时间（参数FC05）
			MODBUS通讯电路工作异常	寻求技术支持
31	电机过载	电机负载超过允许范围达到一定时间。	电机保护参数设置不合适	正确设置功能码F111~F117
			电机负载过大	减少电机负载

故障代码	故障名称	故障描述	故障原因排查	故障处理对策
			电机堵转	检查电机机械情况
37	模拟量输入1断线	模拟量输入1使能，当输入信号为4~20mA时，检测到信号小于设定阈值。	模拟通道1的功能选择F601与外部输入不一致	确定外部输入信号为4~20mA
			模拟输入1连线异常	检查模拟输入1连线正常
38	模拟量输入2断线	模拟量输入2使能，当输入信号为4~20mA时，检测到信号小于设定阈值。	模拟通道2的功能选择F610和外部输入不一致	确定外部输入信号为4~20mA
			模拟输入2连线异常	检查模拟输入2连线正常
39	电机过热	电机温度超过F122电机温度故障值。	电机负载过大	降低电机负载
			电机散热风机工作异常	开启电机散热风机或检查其工作情况
			电机热敏电阻损坏	更换电机热敏电阻
			参数F122电机温度故障值设置不当	正确设置参数F122电机温度故障值
40	电机温度传感器故障	电机温度传感器断开或短路。	电机温度传感器线路异常	检查电机温度传感器线路
			热敏电阻损坏	更换热敏电阻
			参数FD24电机温度传感器故障保护设置为故障，且软件检测到满足故障条件	可设置参数FD24调整温度传感器故障保护策略
41	过压失速故障	直流母线电压大于参数FD29设置的过压失速点，且持续时间达到60s	输入侧供电电源发生静态过电压	调整外部电压输入至正常范围
			减速时间过短	适当加大F50C减速时间
			没有加装制动单元和制动电阻，或选型太小	选择合适的制动单元和制动电阻
			存在外力拖动电机运行	消除此外力
42	过流失速故障	变频器输出频率大于电机额定频率时，变频器输出电流大于FD2C设置的过流失速	变频器输出回路存在接地或短路	检测外部接线，排除外围故障
			电机功率与变频器功率不匹配	寻求技术支持，选择和电机功率匹配的变频器
			加速时间过短	适当加大F50B加速时间

故障代码	故障名称	故障描述	故障原因排查	故障处理对策
		点2或变频器输出频率小于等于电机额定频率时，变频器输出电流大于FD2B设置的过流失速点1，且持续时间超过FD2D设置的时间	控制方式为矢量控制时，电机参数未进行辨识	按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识
			控制方式为V/F时，转矩提升或V/F曲线设置不合适	调整转矩提升或V/F曲线
			电机过载	减小电机负载
			对正在旋转的电机进行启动	选择转速跟踪启动或等电机停止后再启动
43	速度偏差过大故障	矢量控制中，速度偏差绝对值在设定时间FD30内连续过大。	适当调整PI参数	调节F200-F203
			速度偏差过大相关参数FD2E-FD30设置不合理	正确设置速度偏差过大相关参数FD2E-FD30
			没有进行参数辨识	对电机参数进行参数辨识

### 11.5.2 报警诊断及处理

报警起着警示用户的作用，报警不能被复位，一旦报警原因被消除，报警自动去除。若几个报警同时存在，则循环显示。

表 11-5 报警诊断及处理

报警代码	报警名称	报警描述	报警原因排查	报警处理对策
1	变频器过流	变频器输出电流过大，超出软件过流点。	变频器输出回路存在接地或短路	检测外部接线，排除外围故障
			电机的功率与变频器功率不匹配	寻求技术支持，选择和电机功率匹配的变频器
			加速时间过短	适当加大F50B.F加速时间
			控制方式为矢量控制时，电机参数未进行辨识	按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识
			控制方式为V/F时，转矩提升或V/F曲线设置不合适	调整转矩提升或V/F曲线
			电机过载	减小电机负载
			对正在旋转的电机进行启动	选择转速跟踪启动或等电机停止后再启动

报警代码	报警名称	报警描述	报警原因排查	报警处理对策
			行启动 参数FD0A变频器软件过流保护设置为报警，且软件检测的电流值达到软件过流点	等电机停止后再启动 可设置参数FDOB调整软件过流保护策略
5	直  流  母  线  过  压	中间回路DC电压过高，超出软件过压点。	输入侧供电电源发生静态或是瞬态过电压	调整外部电压输入至正常范围
			减速时间过短	适当加大F50C减速时间
			没有加装制动单元和制动电阻，或选型太小	选择合适的制动单元和制动电阻
			存在外力拖动电机运行	消除此外力
			功能码FD06变频器软件过压保护设置为报警，且软件检测的母线电压达到软件过压点	可设置参数FD07调整软件过压保护策略
6	直  流  母  线  欠  压	中间回路DC电压过低，低于软件欠压点。	参见直流母线欠压故障，保护功能可通过参数FD08设置。	参见直流母线欠压保护策略
7	输入缺相报警	三相输入电源异常。	参见输入缺相故障，保护功能可通过参数FD17设置。	参见输入缺相故障。
8	输出缺相报警	三相输出电流的不平衡度过大。	参见输出缺相故障，保护功能可通过FD19设置。	参见输出缺相故障。
10	模  块  过  温	模块温度达到或是超过报警阈值。	风扇故障	更换风扇
			空气流通受阻	对风道等进行清理
			散热器积尘	清理散热器
			环境温度过高	降低环境温度
			电机负载过大	降低电机负载或选择合适的变频器
11	变  频  器  过  载	工作/间隙周期时间不符合要求或者电动机功率(F100)超过变频器的负载能力。	参见变频器过载故障，保护功能可通过参数FD16设置。	参见变频器过载故障。

报警代码	报警名称	报警描述	报警原因排查	报警处理对策
12	掉载报警	在掉载检出时间FD27内检测到变频器输出电流低于掉载保护检出电平FD26。	参见变频器掉载故障，保护功能可通过参数FD25设置。	参见变频器掉载故障。
13	电机堵转	电机或是机械设备堵转，电机运行于堵转区。	参见电机堵转故障，保护功能可通过参数FD0C设置。	参见电机堵转故障。
14	电机超速	电机转速超过电机超速故障值(FD05)对应的转速。	参见电机超速故障，保护功能可通过参数FD02设置。	参见电机超速故障。
15	电流零漂	预充电完成后检测到任一通道电流偏移量超过一定阈值。	参见电流零漂故障，保护功能可通过参数FD00设置。	参见电流零漂故障。
18	外部故障1	外部故障1对应的开关量输入激活，参见控制字参F423。	设备有外部故障	检查外部故障，排查故障产生的原因
			相应的开关量输入电缆接线异常	检查相应的开关量输入线路
			外部故障输入1故障保护设置为报警，且软件检测到控制字F423为低电平。	可设置参数FD21调整外部故障输入1故障保护策略
19	外部故障2	外部故障2对应的开关量输入激活，参见控制字参数F425。	设备有外部故障	检查外部故障，排查故障产生的原因
			相应的开关量输入电缆接线异常	检查相应的开关量线路
			外部故障输入2故障保护设置为报警，且软件检测到控制字F425为低电平。	可设置参数FD22调整外部故障输入2故障保护策略
20	外部报警1	外部报警1对应的开关量输入激活，参见控制字参数F422。	设备有外部报警	检查外部报警，排查报警产生的原因
			相应的开关量输入电缆接线异常	检查相应的开关量输入线路
21	外部报警2	外部报警2对应的开	设备有外部报警	检查外部报警，排查报警产生的原因

报警代码	报警名称	报警描述	报警原因排查	报警处理对策
		关量输入激活,参见控制字参数F424。	相应的开关量输入电缆接线异常	检查相应的开关量输入线路
22	抱闸不能打开	当抱闸打开条件满足时,在设定时间内检测到抱闸仍处于关闭状态。	抱闸线路异常	检测抱闸线路是否正常
23	抱闸不能关闭	当抱闸关闭条件满足时,在设定时间内检测到抱闸仍处于打开状态。	抱闸线路异常	检测抱闸线路是否正常
25	主循环执行超时	主循环执行时间超出预定的时间	程序执行量过大	寻求技术支持
26	主控中断执行超时	主控中断执行时间超出中断周期	载频设置过高	调低载频
28	模块温度传感器故障	模块温度传感器断线或短路。	参见模块温度传感器故障。	参见模块温度传感器故障。
30	MODBUS通讯故障	启动MODBUS通讯后,检测到在超时时间设定值内未收到有效数据。	参见MODBUS通讯故障,保护功能可通过参数FC04设置	参见MODBUS通讯故障。
31	电机过载	电机负载超过允许范围达到一定时间。	参见电机过载故障,可通过参数FD15设置故障保护	参见电机过载故障

报警代码	报警名称	报警描述	报警原因排查	报警处理对策
32	掉电再启动功能有效	掉电再启动功能使能且满足再启动条件	掉电再启动功能使能且上次是运行中掉电	若无需该功能，关闭该功能或在报警过程中给停机命令；若需要该功能，无需处理。
35	电机参数辨识使能	电机参数辨识锁定F119和启动F11A都设置为非零。	电机参数辨识锁定F119和启动F11A都设置为非零。	若无需参数辨识，将电机参数辨识锁定F119和启动F11A都设置为零；若需要进行参数辨识，无需处理。
37	模拟量输入断线1	模拟量输入到选择为4-20mA	参见模拟量输入1故障，可通过参数FD1A设置故障保护	参见模拟量输入1故障
38	模拟量输入断线2	模拟量输入到选择为4-20mA	参见模拟量输入2故障，可通过参数FD20设置故障保护	参见模拟量输入2故障
39	电机过热	电机温度超过F121电机温度报警值。	参见电机过热故障。	参见电机温度传感器故障，保护功能可通过参数FD23设置。
40	电机温度传感器故障	电机温度传感器断开或短路。	参见电机温度传感器故障。	参见电机温度传感器故障，保护功能可通过参数FD24设置。
43	速度偏差过大	矢量控制中，速度偏差绝对值在设定时间FD30内连续过大。	参见速度偏差过大故障，保护功能可通过参数FD2E设置。	参见速度偏差过大故障，保护功能可通过参数FD2E设置。

## 11.6 常见故障及处理方法

表 11-6 常见故障及处理办法

序号	故障现象	可能原因	解决方案
1	上电无显示	电网没有电压或是电压过低	检查输入电源
		变频器驱动板上开关电源故障	检查母线电压
		控制板与驱动板、操作面板之间连接线断	断电后重新拔插连接线
		变频器缓冲电阻损坏	寻求技术支持
		控制板操作面板故障	
		整流桥损坏	
2	上电后一直显示待机中欠压	输入侧供电电源过低	检查输入电源
		供电电源缺相	
		整流桥异常	寻求技术支持
3	频繁报模块过热	载频设置过高	适当降低载频 (F003)
		风扇没有正常工作	检查风扇相关线路或是更换风扇
		变频器内部器件损坏	寻求技术支持
4	变频器运行后电机不转动	电机及电机线异常	确认变频器和电机之间连线正确
		变频器参数设置不当	1) 恢复出厂值，重新设置使用参数组 2) 检查电机相关参数、编码器相关参数设置正确 3) 检查变频器整机型号 F001 和控制模式选择 F002 设置正确 4) 使用矢量控制方式，需对电机参数进行辨识 5) V/F 模式下，可适当调整转矩提升 F302 参数
		驱动板与控制板连接线接触不良	寻求技术支持
		驱动板故障	
		参数设置错误	检查开关量输入模块使能 F700 是否设置为 1
5	DI 端子失效	外部接线错误	检查控制板接线是否良好
		24V 供电异常	检查 DI 输入 24V 供电是否正常
		IO 扩展板故障	寻求技术支持
		控制板故障	
		参数设置错误	检查开关量输出模块使能 F702 是否设置为 1

		外部接线错误	检查控制板接线是否良好
		I0扩展板故障	寻求技术支持
7	变频器频繁报过流或过压故障	控制板故障	寻求技术支持
		参数设置不当	1) 检查电机相关参数、编码器相关参数设置正确 2) 检查变频器整机型号F001和控制模式选择F002设置正确 3) 使用矢量控制方式，需对电机参数进行辨识
		加减速时间设置不当	加速时间F50B和减速时间F50C设置为合适的值
		负载波动	寻求技术支持
		电机和控制器型号不匹配	
8	变频器在加减速过程中电机速度恒定，即实际加减速时间大于设置加减速时间	编码器板故障	将参数FD28过压失速保护改为0：禁止，关闭该保护功能或者适当调整参数FD29过压失速点 适当调整参数FD2A过流失速点1和FD2B过流失速点2
		过压失速保护生效	
		过流失速保护生效	

## 12、日常保养与维护

### 12.1 日常保养

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，会导致变频器内部的器件老化，导致变频器潜在的故障发生或降低了变频器的使用寿命。因此，有必要对变频器实施日常和定期的保养及维护。

日常检查项目：

- 1) 电机运行中声音是否发生异常变化；
- 2) 电机运行中是否产生了振动；
- 3) 变频器安装环境是否发生变化；
- 4) 变频器散热风扇是否正常工作；
- 5) 变频器是否过热。

日常清洁：

- 1) 应始终保持变频器处于清洁状态；
- 2) 有效清除变频器上表面积尘，防止积尘进入变频器内部。特别是金属粉尘；
- 3) 有效清除变频器散热风扇的油污。

## 12.2 定期检查

请定期对运行中难以检查的地方检查。

定期检查项目：

- 1) 检查风道，并定期清洁；
- 2) 检查风扇是否损坏；
- 3) 检查螺丝是否有松动；
- 4) 检查变频器是否受到腐蚀；
- 5) 检查接线端子是否有拉弧痕迹；
- 6) 主回路绝缘测试。

提醒：在用兆欧表（请用直流500V兆欧表）测量绝缘电阻时，要将主回路线与变频器脱开。不要用绝缘电阻表测试控制回路绝缘。不必进行高压测试（出厂时已完成）。

## 12.3 变频器风扇更换

变频器易损件主要是冷却风扇，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。一般寿命时间为：

器件名称	寿命时间
风扇	4~5年

注：标准更换时间为在下列条件下使用时的时间，用户可以根据运行时间确定更换年限。

环境温度：年平均温度为30℃左右

- ◆负载率：80%以下
- ◆运行率：20小时以下/日
- 可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。
- 判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声。
- 风扇更换方法：

1) B~C 尺寸机型风扇更换

a. 风扇拆卸

轻轻按下风扇罩上的卡扣，将风扇罩取下，然后将风扇向上提起，并将电源线插头从插座上拔下，完成拆卸。

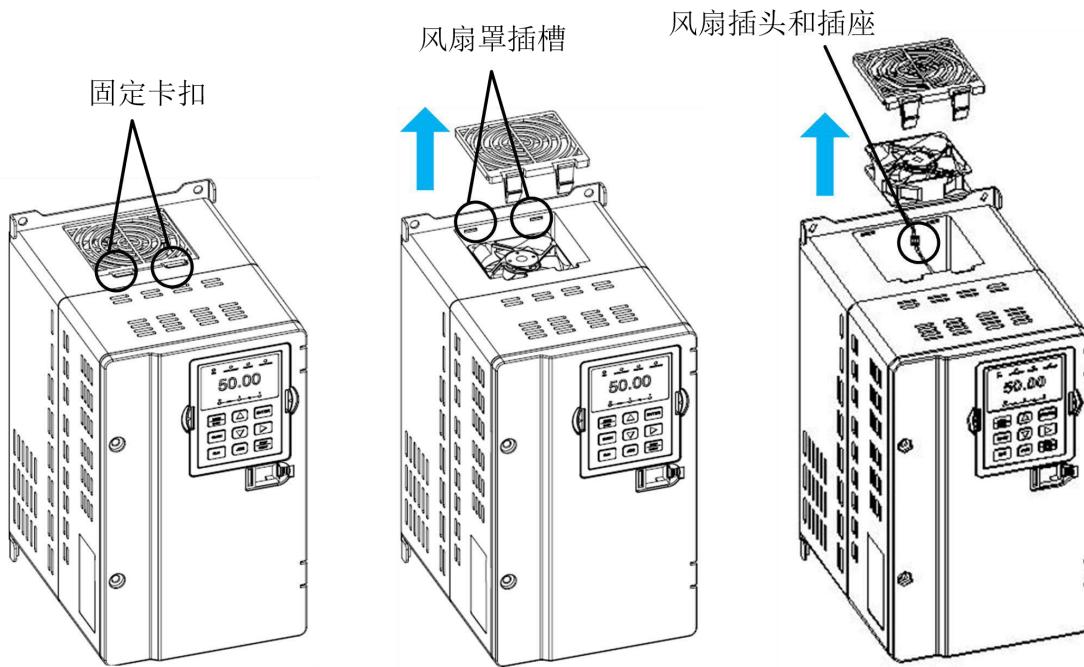


图 12-1 B~C 尺寸机型风扇拆卸

#### b. 风扇安装

请按拆卸相反步骤进行安装：将风扇电源线插头插入机器插座，然后将风扇放入机体安装部分（注意辨别风扇正反向），放入时注意要将风扇底部四个固定孔对准定位柱，最后将风扇罩上的小卡扣插入机体插槽，轻轻按下固定卡扣即可完成安装。更换风扇后，确保风扇的正确风向是向上吹风。

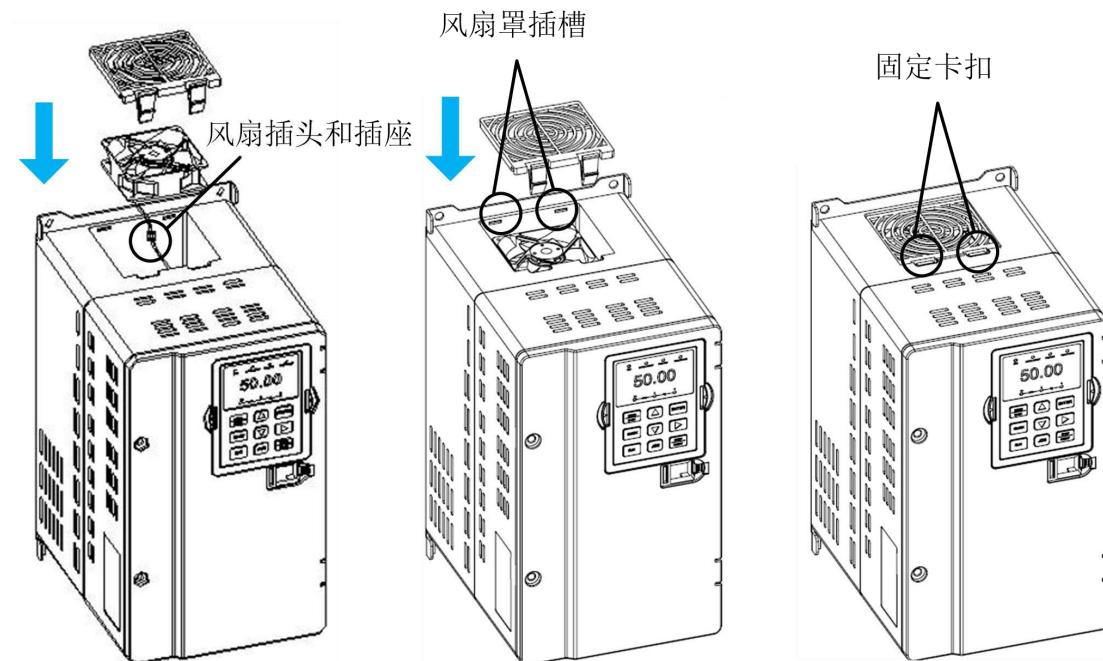


图 12-2 B~C 尺寸机型风扇安装

## 2) D~G 尺寸机型风扇更换

## a. 风扇拆卸

将电源线插头从插座上拔下，用螺丝刀将风扇罩上的四颗固定螺钉卸下，然后将风扇罩和风扇取下，完成拆卸。

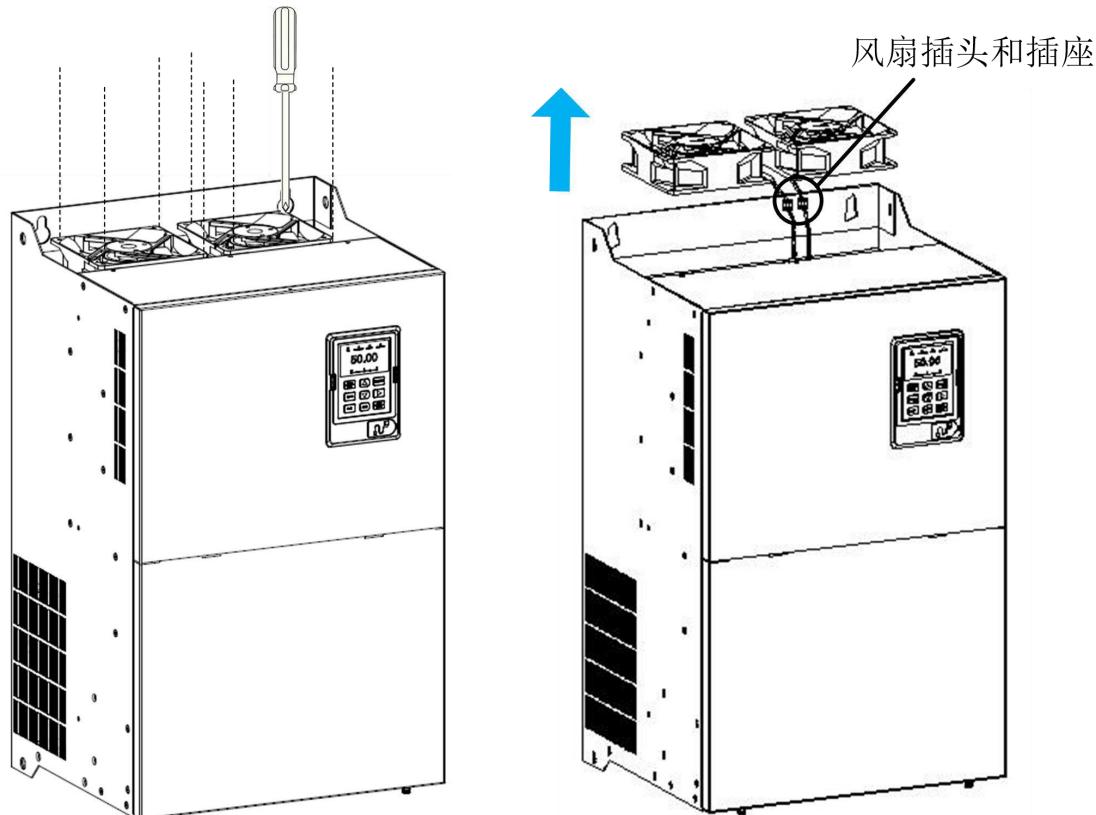


图 12-3 D~G 尺寸机型风扇拆卸

## b. 风扇安装

请按拆卸相反步骤进行安装：将风扇电源线插头插入机器插座，然后将风扇罩和风扇放入机体安装部分（注意识别风扇正方向），放入时注意要将风扇罩和风扇底部四个固定孔对齐，最后用螺丝刀锁紧风扇固定螺钉即可完成安装。更换风扇后，确保风扇的正确风向是向上吹风。

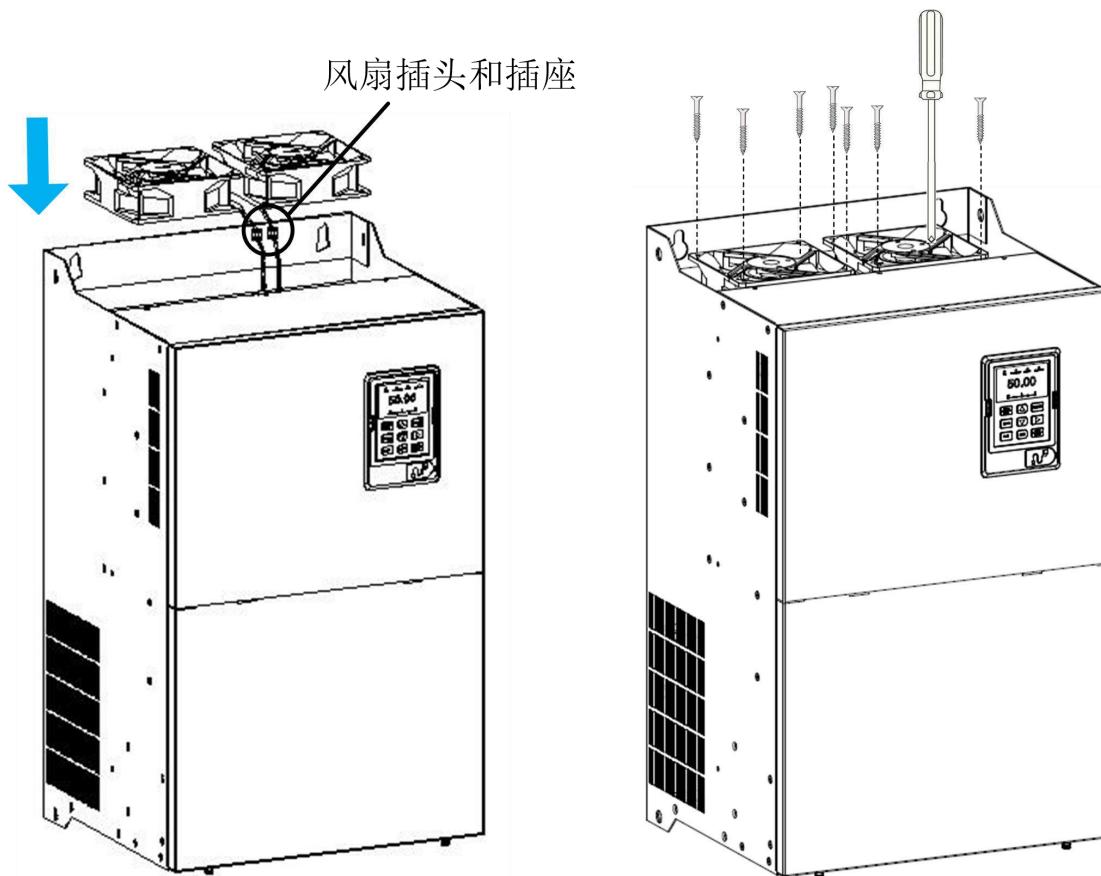


图 12-4 D~G 尺寸机型风扇安装

## 12.4 变频器的存贮

用户购买变频器后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：

- (1) 存储时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。
- (2) 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在2年之内通一次电，通电时间至少5小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

## 12.5 变频器的保修说明

- (1) 免费保修仅指变频器本身。
- (2) 在正常使用情况下，发生故障或损坏，我公司负责18个月保修（从出厂之日起，以机身上条形码为准，有合同协议的按照协议执行），18个月以上，将收取合理的维修费用。
- (3) 在18个月内，如发生以下情况，应收取一定的维修费用。
  - a. 用户不按使用手册中的规定，带来的机器损害。
  - b. 由于火灾、水灾、电压异常等造成的损害。
  - c. 将变频器用于非正常功能时造成的损害。
- (4) 有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

## 13、规格与选型

### 13.1 技术规格

表 13-1 EC370 系列变频器技术规格数据

分类	项目	规格指标
额定 输入	输入电压	380V -20%~480V +10%, 实际允许范围304~528 VAC
	频率	50Hz/60Hz, 波动范围:±5%
额定 输出	输出电压	3AC 0~Usupply (输入电压)
	最大输出频率	500Hz
运 行 控 制 特 性	控制方式	V/f控制、开环矢量控制
	调速范围	1:200 (开环矢量控制)
	速度控制精度	±0.5% (开环矢量控制)
	转矩控制精度	10Hz以上±5% (开环矢量控制)
	起动转矩	0.5Hz/150% (开环矢量控制)
	V/f曲线	直线型、平方V/F、用户自定义
	加减速曲线	直线或S型加减速方式
	加/减速时间	0.0~3600.0s
	自动电压调整 (AVR)	当电网电压变化时, 能保持变频器输出电压恒定
	效率	≥96%
	过载能力	重载: 150%额定电流, 运行 60s, 160%额定电流, 运行 5s, 周期 300s。
	载波频率	0.8kHz~8kHz
	频率设定分辨率	数字设定: 0.01Hz 模拟设定: 最高频率*0.025%
	模拟输入	标配: 2路模拟量输入, 0~10V/0~20mA, 配有+10V, 10mA 的辅助电源; 其中AI1支持PT100/PT1000/KTY84电机热保护端子
	模拟输出	标配: 2路模拟量输出, 0~10V/0~20mA。
	数字输入	标配: 6路双极性开关量输入 (兼容有源 PNP 或无源 NPN 输入), 其中一路可作为高速脉冲输入, 输入频率最高可达 100kHz;
	数字输出	标配: 1路高速脉冲输出 (可选为集电极开路式), 0~100kHz 方波信号输出; 1路开关量输出, 最大输出 50mA/24V DC;
	继电器输出	标配: 2路继电器输出, 1A/30V DC, 3A/250V AC;

	保护功能	变频器保护功能有过压、过流、过载、输入缺相、输出缺相、欠压、短路、电机过温、掉载、制动短路、对外 DC24V 短路保护等；外置制动单元制动保护功能有过流、过载、过温保护等
	EMC规范	EMI符合IEC 61800-3 C3等级，EMS符合IEC 61800-3 等级四，A级
其 它	运行环境温度	-10℃～+50℃，40℃以上需降额使用，环境温度每升高1℃降额1%
	储存温度	-40℃～+70℃
	相对湿度	5%～95%，无凝霜、无凝露
	海拔高度	0～3000米，1000米以上需降额使用，海拔每升高100米降额1%
	防护等级	IP20
	安规	CE
	冷却方式	强迫风冷

表 13-2 EC370 系列变频器型号及尺寸

型号	尺寸规格	外形尺寸 H*W*D (mm)
EC370-4BXX-01A5	B	209*130*194
EC370-4BXX-02A1		
EC370-4BXX-03A8		
EC370-4BXX-05A4		
EC370-4BXX-07A2		
EC370-4BXX-09A8		
EC370-4BXX-013A		
EC370-4CXX-18A8	C	260*140*186
EC370-4CXX-025A		
EC370-4DXX-032A	D	350*210*192
EC370-4DXX-037A		
EC370-4DXX-045A		
EC370-4EXX-060A	E	400*267*220
EC370-4EBX-060A		
EC370-4EXX-075A		
EC370-4EBX-075A		
EC370-4FXX-091A	F	542*300*270
EC370-4FBX-091A		
EC370-4FXX-112A		
EC370-4FBX-112A		
EC370-4GXX-150A	G	580*338*310
EC370-4GBX-150A		
EC370-4GXX-176A		
EC370-4GXX-210A		

## 13.2 外形尺寸

EC370 系列变频器一共 B~G 等 7 个规格。其中规格 B~G (0.4~110kW) 的机型一般采用壁挂式安装，而规格 D~G (15~110kW) 的机型还可采用嵌入式安装。

### 13.2.1 规格 B~G (0.4~110kW) 机型外形尺寸

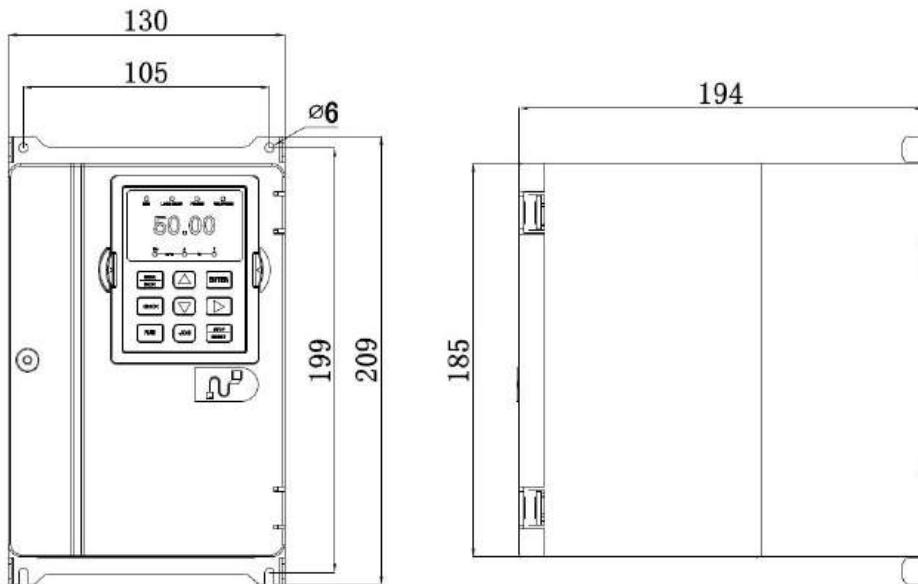


图 13-1 规格 B(0.4 kW~5.5kW) 机型外形尺寸

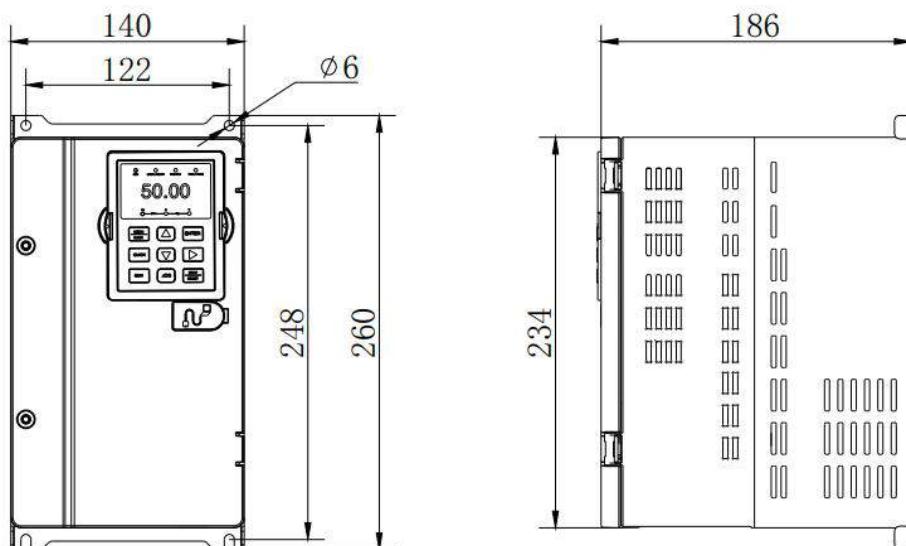


图 13-2 规格 C(7.5~11kW) 机型外形尺寸

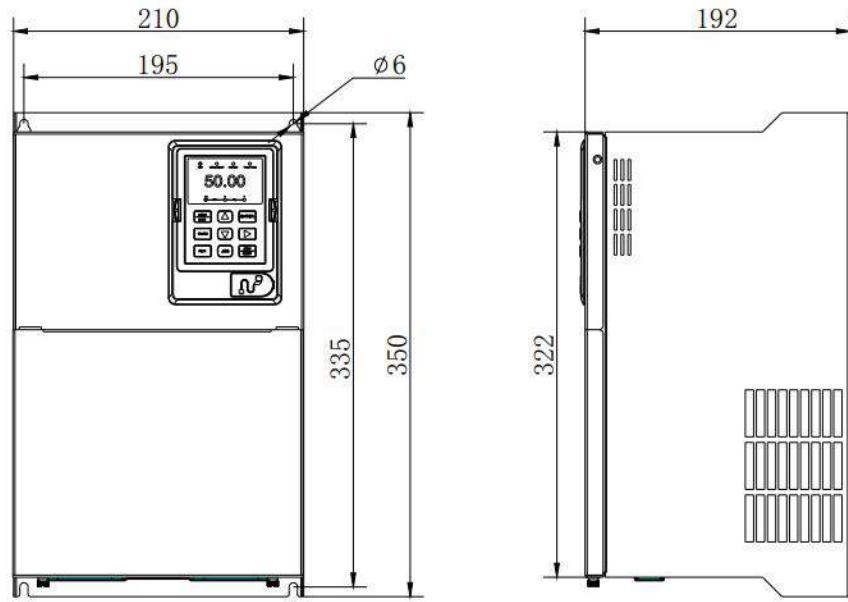


图 13-3 规格 D(15~22kW) 机型外形尺寸

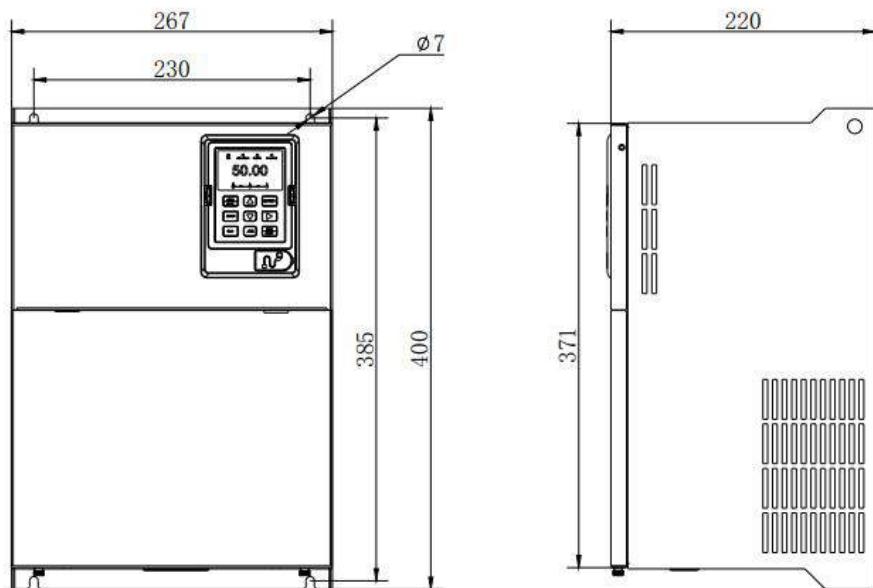


图 13-4 规格 E(30~37kW) 机型外形尺寸

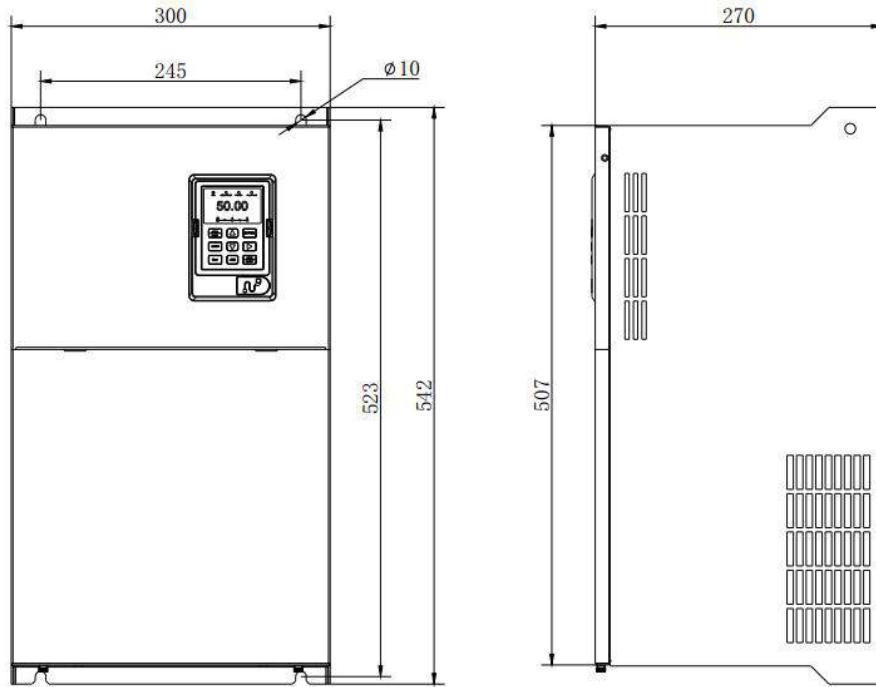


图 13-5 规格 F (45~55kW) 机型外形尺寸

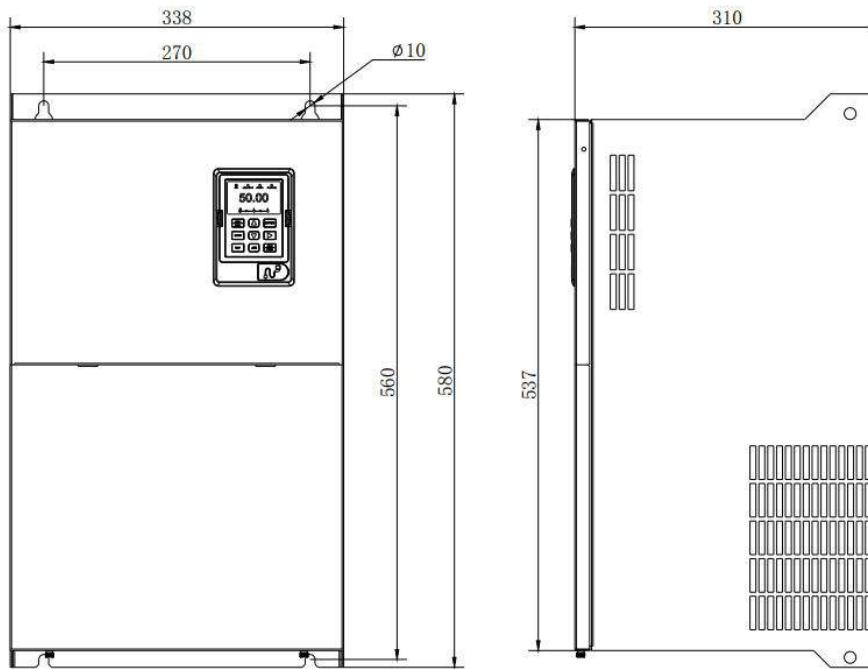


图 13-6 规格 G (75~110kW) 机型外形尺寸

## 13.2.2 规格 D~G (15~110kW) 机型嵌入式安装尺寸

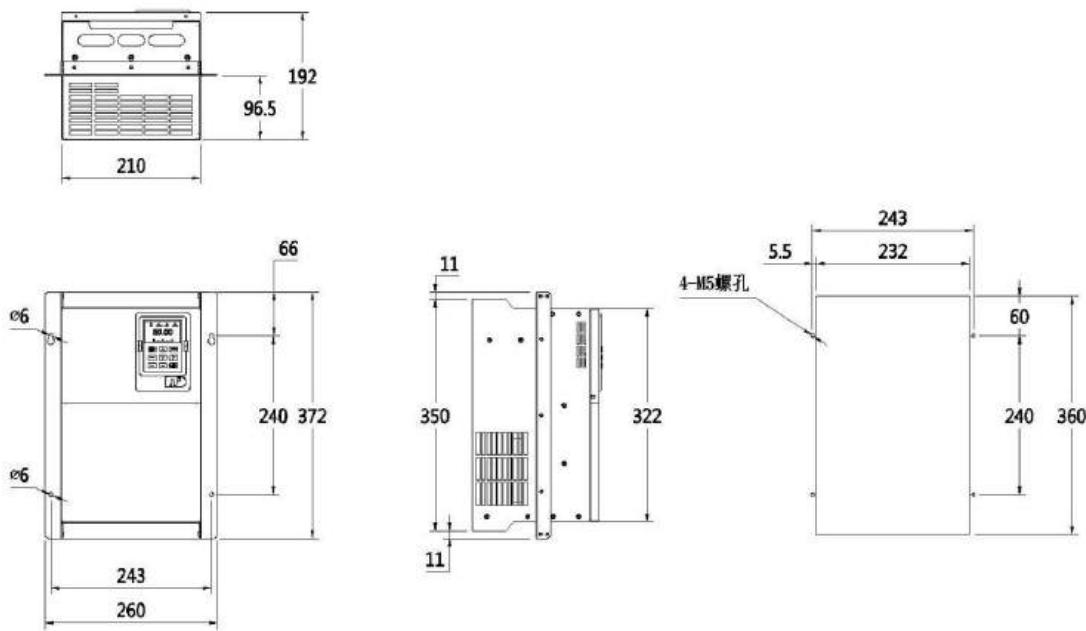


图 13-7 规格 D 机型中部安装支架及开孔尺寸

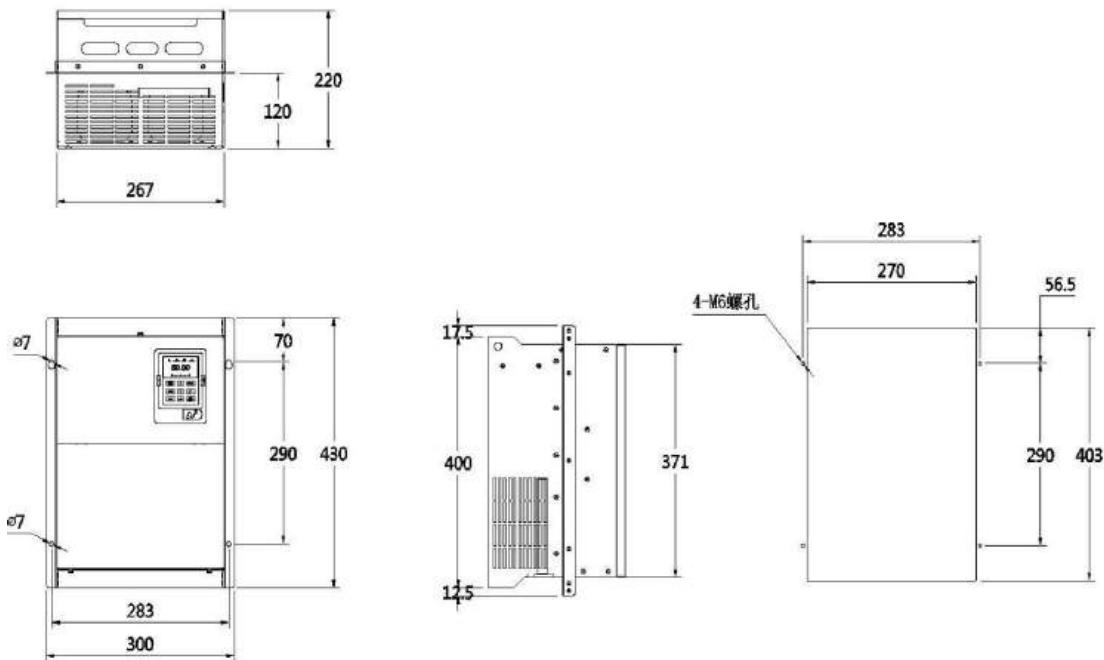


图 13-8 规格 E 机型中部安装支架及开孔尺寸

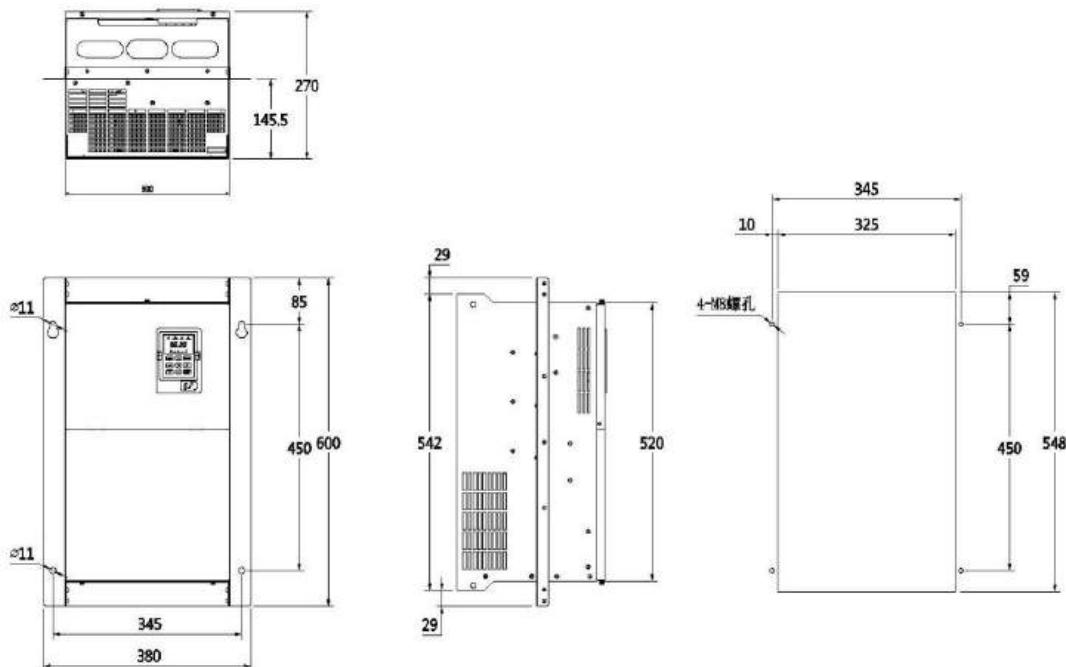


图 13-9 规格 F 机型中部安装支架及开孔尺寸

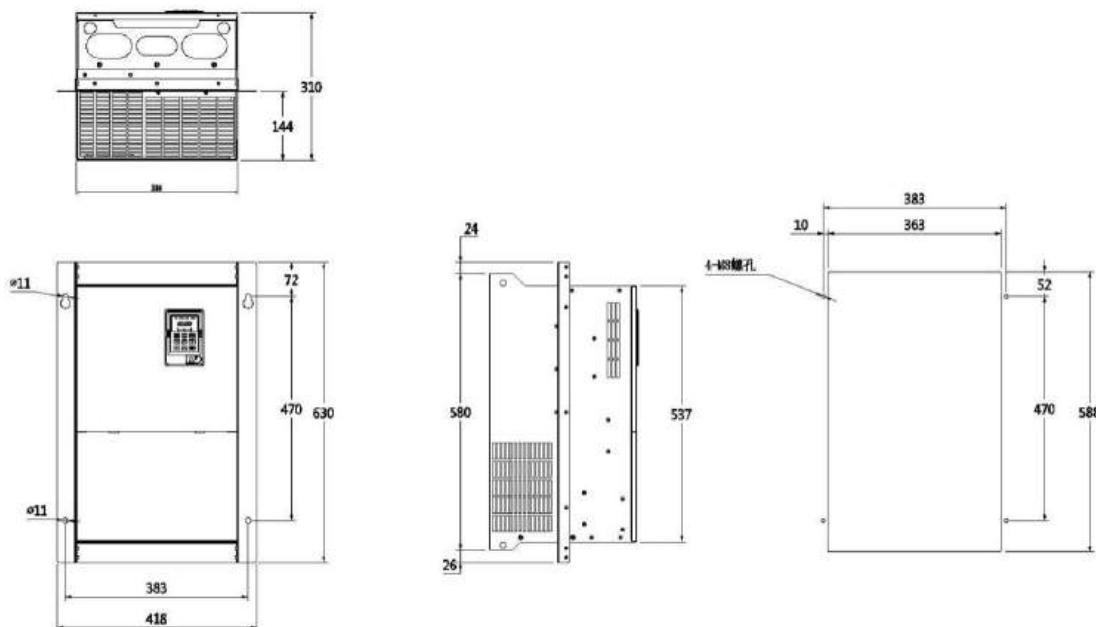


图 13-10 规格 G 机型部安装支架及开孔尺寸

### 13.3 制动组件选型指导

#### 13.3.1 75kW 及以下机型制动组件选型指导

0.4kW~22kW EC370 系列变频器标配内置制动单元，30~75kW EC370 系列变频器可选配内置制动单元，能耗制动时，用户只需外配制动电阻即可。EC370 系列推荐的制动电阻参数见下表：

表 13-3 75kW 及以下机型制动组件选型表

变频器型号	变频器功率	制动电阻推荐功率	制动电阻最小阻值	适用制动单元型号
EC370-4BXX-01A5	0.4 kW	0.2 kW	200 Ω	内置
EC370-4BXX-02A1	0.75 kW	0.4 kW	200 Ω	内置
EC370-4BXX-03A8	1.5 kW	0.8 kW	200 Ω	内置
EC370-4BXX-05A4	2.2 kW	1.1 kW	130 Ω	内置
EC370-4BXX-07A2	3kW	1.5kW	90 Ω	内置
EC370-4BXX-09A8	3.7 kW	2 kW	90 Ω	内置
EC370-4BXX-013A	5.5 kW	3 kW	60 Ω	内置
EC370-4CXX-18A8	7.5 kW	4 kW	60 Ω	内置
EC370-4CXX-025A	11 kW	6 kW	44 Ω	内置
EC370-4CXX-032A	15 kW	7 kW	30 Ω	内置
EC370-4DXX-037A	18.5 kW	9 kW	30 Ω	内置
EC370-4DXX-045A	22 kW	11 kW	24 Ω	内置
EC370-4EBX-060A	30 kW	15 kW	15 Ω	内置
EC370-4EBX-075A	37 kW	18.5 kW	15 Ω	内置
EC370-4FBX-091A	45 kW	23 kW	13 Ω	内置
EC370-4FBX-112A	55 kW	28 kW	10 Ω	内置
EC370-4GBX-150A	75 kW	38.5 kW	6.8 Ω	内置

### 13.3.2 90kW 及以上机型制动组件选型指导

90kW 及以上的 EC370 系列变频器在能耗制动时需选配制动单元和制动电阻，当单台制动单元制动能力不够时，可通过并联使用外置制动单元，但每个制动单元都必须单独匹配对应的制动电阻，参数规格见下表：

表 13-4 90kW 及以上机型制动组件选型表

选件单独订货号	技术规格									
	额定功率 P <sub>DB</sub> <sup>①</sup> kW	峰值功率 P <sub>max</sub> <sup>②</sup> kW	电阻参数 <sup>③</sup>	额定电压 V	高阈值 V	低阈值 V	周期 s	过载时间 s	防护等级	外形尺寸 宽*高*深 mm
EC500Z-B01	2	20	27.2 Ω 4.8k W	510～650	76 0	67 0	10 0	1 0	IP20	82*295*156
EC500Z-B02	4	40	16 Ω 9.6k W	510～650	76 0	67 0	10 0	1 0	IP20	82*295*156

			W							
EC500Z-B0 3	6	60	10 Ω 10kW	510～ 650	76 0	67 0	10 0	1 0	IP2 0	82*295*156
EC500Z-B0 4	10	100	6 Ω 15kW	510～ 650	76 0	67 0	10 0	1 0	IP2 0	145*300*15 6
EC500Z-B0 5	15	150	3 Ω 30kW	510～ 650	76 0	67 0	10 0	1 0	IP2 0	220*393*25 0
EC500Z-B0 6	25	200	2.2 Ω 50kW	510～ 650	76 0	67 0	10 0	1 0	IP2 0	220*393*25 0
EC500Z-B0 7	50	300	1.5 Ω 75kW	510～ 650	76 0	67 0	10 0	1 0	IP2 0	290*473*27 3
EC500Z-B0 8	100	400	1.1 Ω 100k W	510～ 650	76 0	67 0	10 0	1 0	IP2 0	290*473*27 3

注：

1. 额定制动功率  $P_{DB}$ =制动单元长时间连续制动的额定功率；
2. 峰值制动功率  $P_{max}$ =基于额定制动功率，制动单元在工作周期 100s 内，可以在 10s 达到的最大制动功率；
3. 该电阻值为制动电阻选型参照的最小允许电阻值，其电阻选型不适用于起重提升行业，有关用于该行业制动电阻选型请咨询中冶南方。

### 13.3.3 外置制动单元功能说明

#### 1) 端子定义

##### a. 功率端子

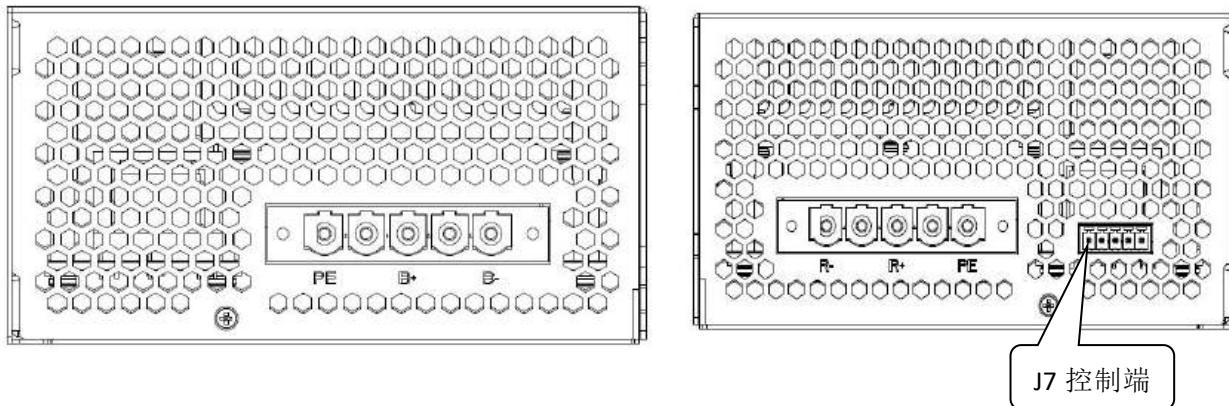


图 13-11 EC500Z-B01/B02/B03 制动单元端子分布图

表 13-5 EC500Z-B01/B02/B03 制动单元端子定义说明

端子标记	端子名称	说明
B+	直流母线正端子	连接至变频器直流母线正端子 +
B-	直流母线负端子	连接至变频器直流母线负端子 -
R+	制动电阻连接端子	连接制动电阻，不分正负极
R-	制动电阻连接端子	
PE	接地端子	连接地

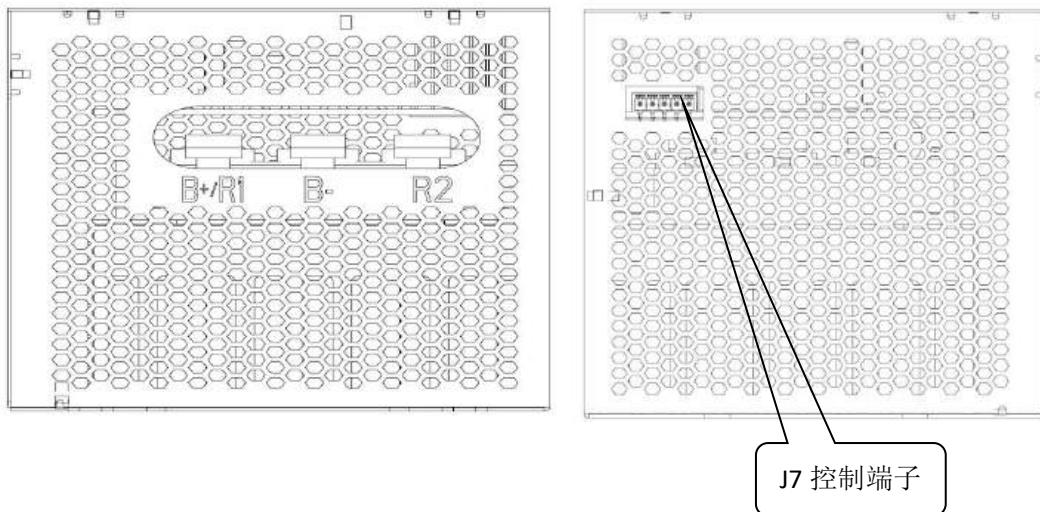


图 13-12 EC500Z-B04 制动单元端子分布图

表 13-6 EC500Z-B04 制动单元端子定义说明

端子标记	端子名称	说明
B+/R+	直流母线正端子/制动电阻连接端子	连接至变频器直流母线正端子+和 制动电阻一端
B-	直流母线负端子	连接至变频器直流母线负端子 -
R-	制动电阻连接端子	连接至制动电阻另一端

说明：对于具有公共直流母线的多电机传动系统，须安装熔断器，熔断器的额定电流应不小于制动单元峰值电流。熔断器（额定电压不小于1000V）必须装在正、负支路。

### b. 控制端子

表 13-7 制动单元 J7 控制端子定义说明

端子/意义	说明
1 /SHUTDOWN_IN	外部故障输入，当外部有高电平 (+24V) 输入时，制动单元驱动封锁停止工作
2/外部 24V	当需要制动单元本身发生故障时给外部输出故障信号需要外部提供此 24V 电源
3/预留	无定义
4/24V GND	外部 24V 电源地
5/ ERROR_OUT	制动单元故障输出，当制动单元本身故障时且接有外部 24V 电源，此端子可对外输出故障信号

功能说明：

#### ①外部故障输入

当外部故障发生需使制动单元停止工作时，可在J7端子的1脚和4脚接入一个外部高电平 (+24V) 信号，制动单元将停止工作，不发挥制动功能；

#### ②制动单元故障输出

当制动单元本身发生故障时，端子J7的5脚对4脚会由高电平 (+24V) 变为一个低电平 (小于 +5V)，特别注意，要使用制动单元故障输出功能端子J7的2脚和4脚分别接外部24V电源的正、负。

## 2) 接线

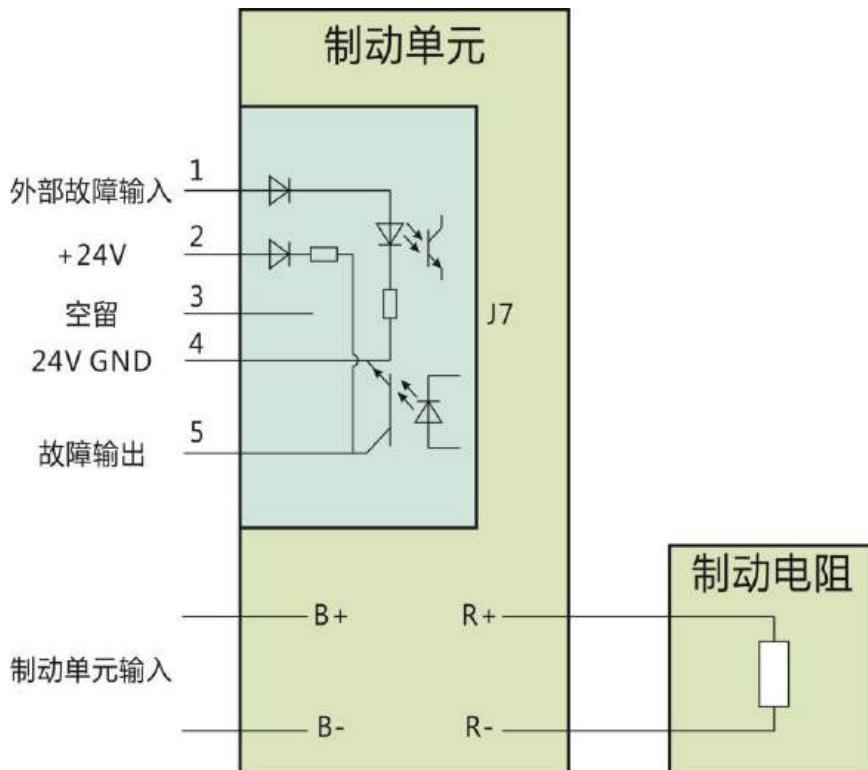


图 13-13 外置制动单元接线图

说明：

- 将制动单元端子 B+、B-接至变频器、整流器或逆变器的直流母线端子上（详询各个规格变频器端子接线图）。
- 接至直流母线的电缆必须是双芯绞合线，最长 3m
- 当在公共直流母线上并联连接几台逆变器时，制动单元必须接至最大功率的逆变器上。

制动单元的并联连接：

- 为增大制动功率，制动单元应并联连接。所有并联连接的制动单元的响应阀值开关应置于相同位置。总的连续制动功率  $P_{DB}$  由各个单元连续制动功率的总和算出。
- 每台制动单元必须用自己的双芯绞合线，最长 3m 接至直流母线。这根电缆的长度，对于所有并联连接的制动单元应是一致的，这样保证了电流的均衡分配。
- 每台制动单元必须有自己的制动电阻。

外部制动电阻（参见 12.4.2 章节）

- 将制动电阻接至端子 R+ 和 R-。
- 制动单元和外部制动电阻间连接电缆长度应<15m。

## 3) 故障显示

当发生故障时，制动单元封锁，晶体管封锁故障输出（见控制端子 J7），在前板上的LED 显示当时运行状态。

表13-8 外置制动单元故障显示说明

显示元件 (LED)	运行状态说明	制动单元输出
POWER/电源指示灯	当制动单元上电后, LED灯亮; 当制动单元工作, LED灯闪烁, 随着占空比增大而加快闪烁频率	--
TEMP/温度指示灯	当模块温度高于预警值时, LED灯常亮; 当温度传感器断线或短路时, LED灯闪烁; 当故障排除时, 自恢复	LED亮或闪烁, 输出被封锁
CURRENT/过流指示灯	当输出电流过大或者短路时, LED灯常亮; 当外部故障输入时, LED闪烁。	LED亮, 输出被封锁
LOAD/过载指示灯	制动单元工作时, 负载和空载周期比例受监控, 当超过指定的负载时, 开通的占空比受到限制, 此LED灯表示单元工作状态, 不代表故障	降额输出

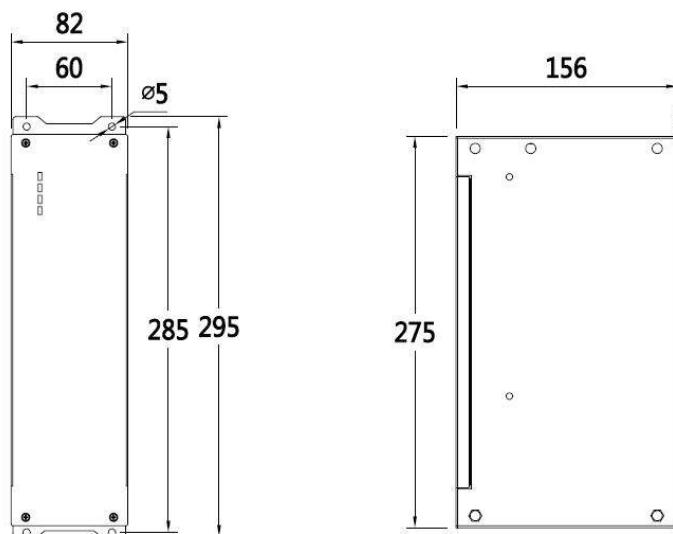
**危险**

当制动单元已施加电压时, 不要卸下前盖!

在调整响应阀值开关之前, 制动单元必须从主电源上断开, 制动响应阀值必须由厂家专业人员才能调整!

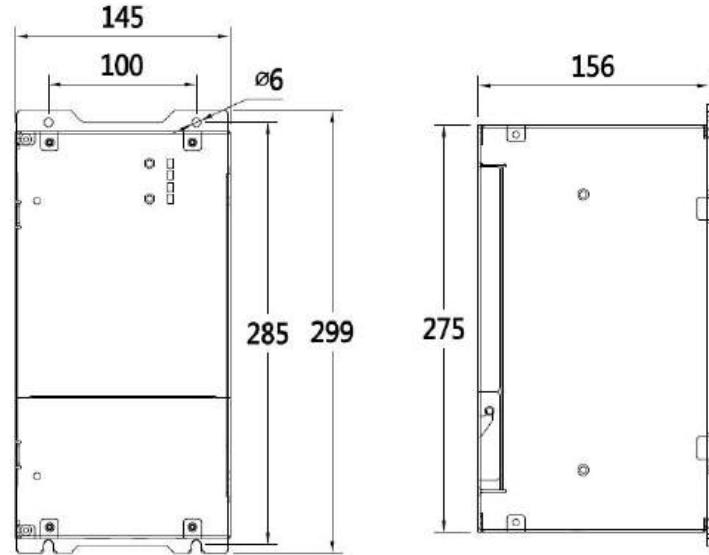
在制动单元已断电后, 由于直流母线上的电容器在5分钟之内仍存在危险电压, 固不要立即拆卸或操作制动单元!

## 4) 外形尺寸



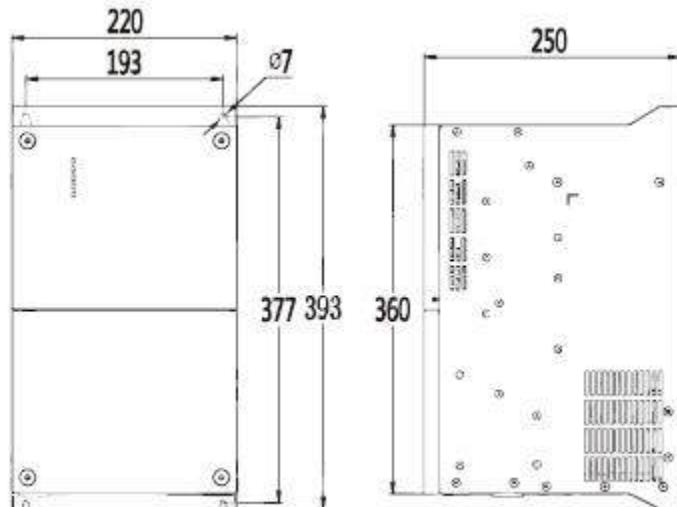
规格: 20~60kW  
上下空气进出口空间不小于 200mm

图 13-14 EC500Z-B01/B02/B03 制动单元外形尺寸图



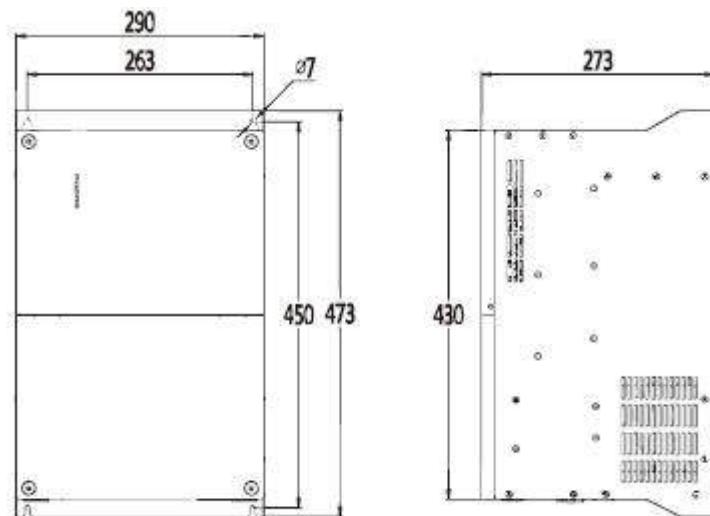
规格: 100kW  
上下空气进出口空间不小于 200mm

图 13-15 EC500Z-B04 制动单元外形尺寸图



规格: 150~200kW  
上下空气进出口空间不小于 200mm

图 13-16 EC500Z-B05/B06 制动单元外形尺寸图



规格：300~400kW  
上下空气进出口空间不小于 200mm

图 13-17 EC500Z-B07/B08 制动单元外形尺寸图

### 13.4 适配电机选型指导

- 1) 标准适配电机为四极鼠笼式异步感应电机。若非上述电机，请一定按电机额定电流选配变频器；
- 2) 非变频电机的冷却风扇与转子轴是同轴连接，转速降低时风扇冷却效果降低，因此，电机出现过热的场合应加装强排气扇或更换为变频电机；
- 3) 变频器已经内置适配电机标准参数，根据实际情况有必要进行电机参数辨识或修改缺省值以尽量符合实际值，否则会影响运行效果及保护性能；
- 4) 由于电缆或电机内部出现短路会造成变频器报警，甚至炸机。因此，请首先对初始安装的电机及电缆进行绝缘短路测试，日常维护中也需经常进行此测试。注意，做这种测试时务必将变频器与被测试部分全部断开。

表 13-9 EC370 系列变频器适配电机选型表

变频器型号	电源容量 kVA	输入电流 A	输出电流 A	适配电机		发热功耗 kW
				kW	HP	
三相电源：380V, 50/60Hz						
EC370-4BXX-01A5	1.3	1.9	1.5	0.4	0.55	/
EC370-4BXX-02A1	2	2.6	2.1	0.75	1.1	/
EC370-4BXX-03A8	3	4.8	3.8	1.5	2.2	/
EC370-4BXX-05A4	4	6.7	5.4	2.2	3	/
EC370-4BXX-07A2	5	9	7.2	3	4	/
EC370-4BXX-09A8	5.9	12.4	9.8	3.7	5	/
EC370-4BXX-013A	8.9	16.7	13	5.5	7.5	/

EC370-4CXX-18A8	11	24.2	18.8	7.5	10	/
EC370-4CXX-025A	17	32.2	25	11	15	/
EC370-4DXX-032A	21	35	32	15	20	/
EC370-4DXX-037A	45	36	37	18.5	25	0.478
EC370-4DXX-045A	54	43	45	22	30	0.551
EC370-4EXX-060A	62	57	60	30	40	0.694
EC370-4EXX-075A	63	69	75	37	50	0.815
EC370-4FXX-091A	81	89	91	45	60	1.01
EC370-4FXX-112A	97	106	112	55	75	1.21
EC370-4GXX-150A	127	139	150	75	100	1.57
EC370-4GXX-176A	150	164	176	90	125	1.81
EC370-4GXX-210A	179	196	210	110	150	2.14

## 外围电气选型指导

表 13-10 EC370 系列变频器线缆、断路器、接触器选型推荐表

型号 EC370 系列	推荐输入侧 IEC 线 缆规格 (mm <sup>2</sup> ) <1>	推荐 IEC 地线规格 (mm <sup>2</sup> )	推荐输出侧 IEC 线 缆规格 (mm <sup>2</sup> )	变频器 动力端 子宽度 (mm)	螺 钉 规 格	推荐保险丝 Bussmann 符合 UL 认证		推荐 接 触 器 规 格	推 荐 断 路 器 规 格
						额定 电 流 (A)	型 号		
三相 380~480V, 50/60Hz									
EC370-4BXX-01A5	3×2.5	2.5	3×2.5	8	M4	5	FWP-5B	6	6
EC370-4BXX-02A1	3×2.5	2.5	3×2.5	8	M4	6	FWP-6B	6	10
EC370-4BXX-03A8	3×2.5	2.5	3×2.5	8	M4	10	FWP-10B	9	10
EC370-4BXX-05A4	3×4	4	3×4	8	M4	15	FWP-15B	12	16
EC370-4BXX-07A2	3×4	4	3×4	8	M4	20	FWH-20B	18	16
EC370-4BXX-09A8	3×4	4	3×4	8	M4	25	FWH-25B	25	25
EC370-4BXX-013A	3×4	4	3×4	8	M4	35	FWH-35B	32	32
EC370-4CXX-18A8	3×6	6	3×6	8	M4	50	FWH-50B	40	50
EC370-4CXX-025A	3×6	6	3×6	8	M4	60	FWH-60B	50	63
EC370-4DXX-032A	3×10	10	3×10	8	M4	80	FWH-80B	65	80
EC370-4DXX-037A	3×10	10	3×10	12	M5	80	FWH-80B	65	80
EC370-4DXX-045A	3×16	16	3×16	12	M5	100	FWH-100B	65	80
EC370-4EXX-060A	3×16	16	3×16	16	M6	100	FWH-100B	65	80
EC370-4EXX-075A	3×16	16	3×16	16	M6	125	FWH-125B	80	100
EC370-4FXX-091A	3×25	16	3×25	20	M8	150	FWH-150B	95	160
EC370-4FXX-112A	3×50	25	3×50	20	M8	200	FWH-200B	115	160
EC370-4GXX-150A	3×70	35	3×70	24.5	M8	250	FWH-250B	150	250

型号 EC370 系列	推荐输入侧 IEC 线缆规格 (mm <sup>2</sup> ) <1>	推荐 IEC 地线规格 (mm <sup>2</sup> )	推荐输出侧 IEC 线缆规格 (mm <sup>2</sup> )	变频器动力端子宽度 (mm)	螺钉 规格	推荐保险丝		推荐接触器规格	推荐断路器规格
						Bussmann 符合 UL 认证	额定电流 (A)	型号	额定电流 (A)
EC370-4GXX-176A	3×95	50	3×95	24.5	M8	275	FWH-275B	170	250
EC370-4GXX-210A	3×120	70	3×120	24.5	M8	325	FWH-325B	205	400

注：适用于中国标准，3×10 代表 1 根 3 芯线，2×(3×95) 代表 2 根 3 芯线。EC370 与 EC570 系列变频器均按照相同方式选型



微信公众号



公司官网

**中冶南方（武汉）自动化有限公司**  
WISDRI (WUHAN) AUTOMATION CO.,LTD.

地址：武汉市东湖新技术开发区流芳大道凤凰园一路九号

网址：[www.wisdriauto.com](http://www.wisdriauto.com)

邮编：430205

服务热线：400-860-8070