

LISTEN.  
THINK.  
SOLVE.<sup>SM</sup>



应用于通用工业的  
**PowerFlex® 400P** 矢量型交流变频器  
用户手册  
固件版本 1.xx

## 重要用户信息

固态设备具有不同于电动机械设备的操作特性。《固态控制器的应用、安装和维护安全指南》(出版号 SG I-1.1, 本资料可从本地罗克韦尔自动化销售办事处或 <http://www.rockwellautomation.com/literature> 获得) 说明了固态设备和硬接线电动机械设备之间的重要差别。由于这些差别的存在以及固态设备应用的多样性, 因此所有技术人员有责任确保这些固态设备的每项应用是可行的。

罗克韦尔自动化公司绝不承担因使用该设备而引起的间接或灾后损失的责任或义务。

本手册所包含的例子和图表仅仅用于说明。因为任何特定安装有着特定的变化因素和需求, 罗克韦尔自动化公司不承担用户基于例子和图表中实际应用的任何责任或义务。

关于本手册中所说明的信息、电路、设备或软件, 罗克韦尔自动化公司不承担任何专利责任。

如果没有得到罗克韦尔自动化公司书面允许, 严厉禁止任何团体、公司、个人对本手册的内容进行全部或部分复制。

本手册中, 使用下列信息提醒用户作安全考虑。本手册系根据英文原文版翻译而成。本手册中若有与英文版本不符之处, 请以英文版本为准。



**警告:** 是指有关在危险的环境中引起爆炸所导致人员伤亡、财产损失或经济损失的实际应用或环境情况的信息。

---

**重要事项:** 是指用户对有关产品正确应用和理解所需掌握的重要信息。

---



**注意事项:** 是指有关导致人员伤亡、财产损失或经济损失的实际应用或环境情况的信息。注意事项可以帮助用户:

- 识别事故
  - 避免事故
  - 认识事故所带来后果
- 



**电击事故标志:** 贴附于设备的上面或其内部 (例如: 变频器或者电机), 提醒用户注意设备存在危险电压。

---



**烧伤事故标志:** 贴附于设备的上面或其内部 (例如: 变频器或者电机), 提醒用户注意设备表面存在危险的温度。

---

PowerFlex 是罗克韦尔自动化公司的注册商标。

DriveExplorer, DriveExecutive 和 SCANport 是罗克韦尔自动化公司的商标。

PLC 是罗克韦尔自动化公司的注册商标。

前言	概述	
		谁应该使用本用户手册?.....P-1
		参考资料.....P-1
		手册中的规定.....P-2
		变频器外形尺寸.....P-2
		一般预防措施.....P-3
		产品目录号说明.....P-4
第 1 章	安装 / 接线	
		打开机盖.....1-1
		安装注意事项.....1-5
		交流供电电源注意事项.....1-9
		一般接地要求.....1-11
		熔断器和断路器.....1-12
		电源接线.....1-14
		I/O接线推荐.....1-19
		启动和速度基准值控制.....1-29
		RS485 网络接线.....1-31
		EMC电磁兼容指南.....1-32
		美国通信委员会(FCC)安装指南.....1-35
第 2 章	起动	
		变频器起动准备.....2-1
		集成的键盘.....2-3
		查看和编辑参数.....2-5
第 3 章	编程与参数	
		关于参数.....3-1
		参数结构.....3-2
		基本显示组.....3-4
		基本编程组.....3-7
		接线端子组.....3-12
		通讯组.....3-26
		高级编程组.....3-30
		辅助继电器组.....3-46
		高级显示组.....3-51
		逻辑组.....3-57
		参数对照 - 按名称顺序.....3-65
第 4 章	故障处理	
		变频器状态.....4-1
		故障.....4-1
		故障说明.....4-3
		常见故障和处理措施.....4-5

附录 A	变频器附加信息	
		变频器、熔断器和断路器的额定值····· A-1
		技术规范····· A-2
		输入电源接线····· A-7
附录 B	附件和尺寸	
		产品选型····· B-1
		产品尺寸····· B-6
附录 C	Modbus RTU 协议	
		网络接线····· C-1
		参数组态····· C-2
		支持的Modbus 功能代码····· C-2
		写功能(06)逻辑命令数据····· C-3
		写功能(06)给定····· C-3
		读功能(03)逻辑状态数据····· C-4
		读功能(03)反馈····· C-4
		读功能(03)变频器错误代码····· C-5
		读功能(03)和写(06)功能变频器参数····· C-5
		其他信息····· C-5
附录 D	RJ45 DSI 分裂式电缆	
附录 E	应用注意事项	
		PID 设置····· E-1
		辅助电机控制的设置····· E-10
附录 F	速度步序逻辑(StepLogic™)、基本逻辑和定时器/计数器功能	
		使用定时步序的速度步序逻辑····· F-2
		使用基本逻辑功能的速度步序逻辑····· F-3
		定时器功能····· F-4
		计数器功能····· F-6
附录 G	Metasys N2	
		认识Metasys N2····· G-1
		网络节点····· G-3
		利用百分比Percent(%)作为给定····· G-5
		利用Metasys的可组态功能块来访问参数····· G-6
附录 H	P1 - FLN 网络	
		认识 P1-FLN····· H-1
		网络节点····· H-2
		利用百分比Percent(%)作为给定····· H-6
		利用p1的可组态节点来访问参数····· H-7
	索引	

## 概述

本手册的目的是为用户提供 PowerFlex 400P 交流变频器的安装、启动和故障处理所需的基本信息。

相关信息	参见页码
谁应该使用本用户手册?	P-1
参考资料	P-1
手册中的规定	P-2
变频器框架尺寸	P-2
一般预防措施	P-3
产品目录号说明	P-4

### 适用本手册的用户?

本手册面向符合一定要求的合格技术人员。用户必须能够编程并操作交流变频器。另外，用户必须对参数设置和功能有一定的了解。

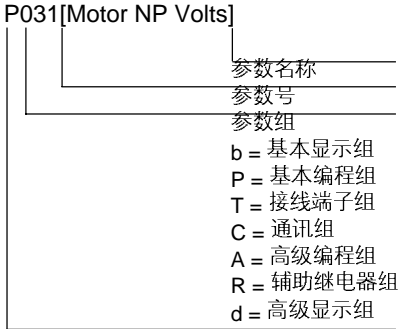
### 参考资料

要获取变频器的一般信息，建议用户参阅以下手册：

标题	出版号	网上在线获得…
脉宽调制(PWM)交流变频器配线和接地指南 (Wiring and Grounding Guidelines for Pulse Width Modulated(PWM)AC Drives)	DRIVES-IN001…	www.rockwellautomation.com/literature
工业控制和驱动系统设备预防性维护 (Preventive Maintenance of Industrial Control and Drive System Equipment)	DRIVES-TD001…	
固态控制的应用、安装和维护安全指南 (Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Control)	SGI-1.1	
阅读原理图参考指南大全 (A Global Reference Guide for Reading Schematic Diagrams)	100-2.10	

**手册中的规定**

- 在本手册中，将PowerFlex 400P变频器称作变频器、PowerFlex 400P或PowerFlex 400P变频器。
- 参数号和名称以下面格式显示：



- 手册中通篇使用的词语所描述的行为：

词语	含义
可以(Can)	可能，能做某事
不可以(Cannot)	不可能，不能做某事
可能(May)	许可，允许
必须(Must)	不可避免的，用户必须执行的
需要(Shall)	需要和必须
应该(Should)	推荐
不应该(Should Not)	不推荐

**变频器框架尺寸**

PowerFlex 400P 按其类似的框架尺寸分组，这样可简化零部件的分类、尺寸标注等。附录 B 中提供了变频器的目录号以及各自的框架尺寸的对照表。

## 一般预防措施



**注意事项:** 为了防止电击伤害, 在对变频器内部进行任何操作前, 必须确认母线电容器已经放电结束。测量直流母线 - DC 和 + DC 端子或 - DC 和 P2 端子间的电压 (参考第 1 章电源端子说明), 此电压必须降到零。

LCD 显示屏和 LED 指示灯变暗并不表明电容器已经放电到安全电压等级。



**注意事项:** 只有熟悉变频器和相关机器的合格技术人员才能计划或实施系统的安装、启动和后继的维护。否则, 可能导致人员伤害和/或设备损害。



**注意事项:** 此变频器包含了 ESD (静电放电) 敏感零件和设施。当安装、测试、维护或修理这些设施时, 应设有静电控制预防措施。如果不遵循 ESD 的控制措施, 可能引起部件的损害。如果用户不熟悉静电控制措施, 请参阅 A-B 出版物 8000-4.5.2, 《静电损害消除措施》或任何其它相关的 ESD 保护手册。



**注意事项:** 任何不正确的使用或安装变频器能导致部件损害或降低其使用寿命。任何接线或其它应用中出现的错误, 例如低估电动机容量、交流供电不正确或不充足、周围环境过高可能导致系统的误操作。



**注意事项:** 母线管理功能是极其有用的, 可以防止由以下原因引起的损坏性过电压故障: 减速过猛、检修负载、异常负载等。但是, 该功能也可能引起下述两种现象中的一种出现:

1. 电源电压增加过快或者三相不平衡会导致速度异常增快。
2. 实际的减速时间长于设定的减速时间。

然而, 如果母线电压管理功能有效时间达到 1 分钟, 变频器会产生“堵转故障”。如果用户不希望这种现象出现, 可以通过参数 A187 来禁止母线电压管理功能。而且在大多数情况下, 安装一个合适的制动电阻, 会起到相同甚至更好的效果。

型号说明

1-3	4	5	6-8	9	0	11	12
<b>22P</b>	<b>-</b>	<b>D</b>	<b>038</b>	<b>A</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
变频器系列	破折号	电压等级	额定值	机壳	操作面板	辐射级别	通讯槽

代码  
22P PowerFlex 400P

代码 版本  
3 RS485

代码 额定值  
0 无滤波

代码 电压 相位  
D 480V AC 3

代码 接口模块  
1 固定键盘

代码 机壳  
N 面板安装-IP20<sup>(1)</sup>  
A 面板安装-IP30/NEMA 1<sup>(2)</sup>

输出 电流 @380-480V 输入

代码	安培 (ND)	千瓦(马力) <sup>(3)</sup>		框架
		标称负载	重载	
6P0	6.0	2.2 (3.0)	1.5 (2)	C
010	10.5	4.0 (5.0)	2.2 (3.0)	C
012	12	5.5 (7.5)	3.7 (5.0)	C
017	17	7.5 (10)	5.5 (7.5)	C
022	22	11 (15)	7.5 (10)	C
030	30	15 (20)	11 (15)	C
038	38	18.5 (25)	15 (20)	D
045	45.5	22 (30)	18.5 (25)	D
060	60	30 (40)	22 (30)	D
072	72	37 (50)	30 (40)	E
088	88	45 (60)	37 (50)	E
105	105	55 (75)	45 (60)	E
142	142	75 (100)	55 (75)	E
170	170	90 (125)	75 (100)	F
208	208	110 (150)	90 (125)	F
260	260	132 (200)	110 (150)	G
310	310	160 (250)	132 (200)	G
370	370	200 (300)	160 (250)	H
460	460	250 (350)	200 (300)	H

- (1) C 型框架变频器只能使用 IP20 机壳。使用现场安装的转换机箱可以实现 IP30/NEMA 1 型额定值。
- (2) D、E、F、G 和 H 型框架变频器只能使用 IP30/NEMA 1 型机壳。
- (3) PF400P 变频器具有两种电流额定值：一个额定值适用于标称负载应用，另一个额定值适用于重载应用。本变频器可以在这两个额定值下运行。

额外附件、选件和适配器同样可以使用。详细信息参阅附录 B。

## 安装 / 接线

本章提供 PowerFlex 400P 变频器安装和接线的信息。

相关信息	参见页码	相关信息	参见页码
打开机盖	1-1	熔断器和断路器	1-12
安装注意事项	1-5	电源接线	1-14
交流电源注意事项	1-9	I/O 接线建议	1-19
一般的接地要求	1-11	EMC 电磁兼容说明	1-32

因为大多数起动问题是由不正确的接线造成的, 因此必须做好各项预防措施, 保证接线过程按要求完成。实际安装前, 需要仔细阅读并理解本章介绍的所有信息。

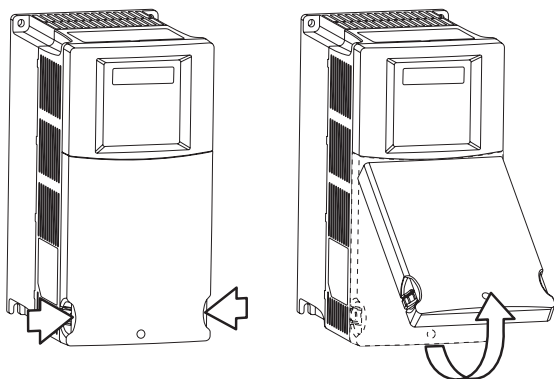


**注意事项:** 下列资料仅为正确安装的说明。对任何国家、地区或其它方面安装变频器或其相关设备的规则, 罗克韦尔自动化公司概不承担相关或不相关的责任。如果在安装过程中忽视规则, 将有可能导致人员伤亡和/或设备损害。

### 打开机盖

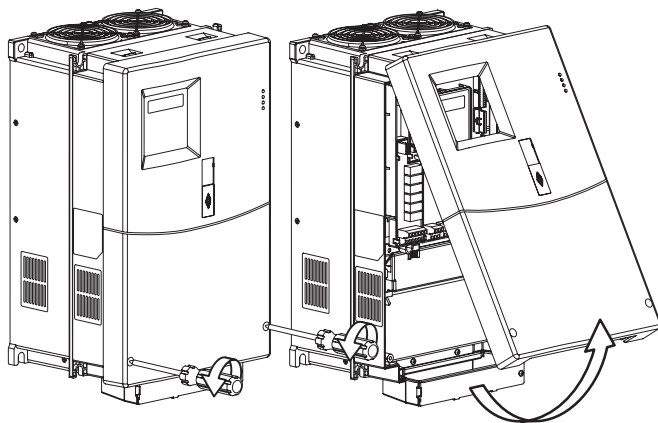
#### C 型框架变频器

1. 按下并握住机盖两侧的凸起部位。
2. 将机盖向外侧上方拉出, 然后松手。



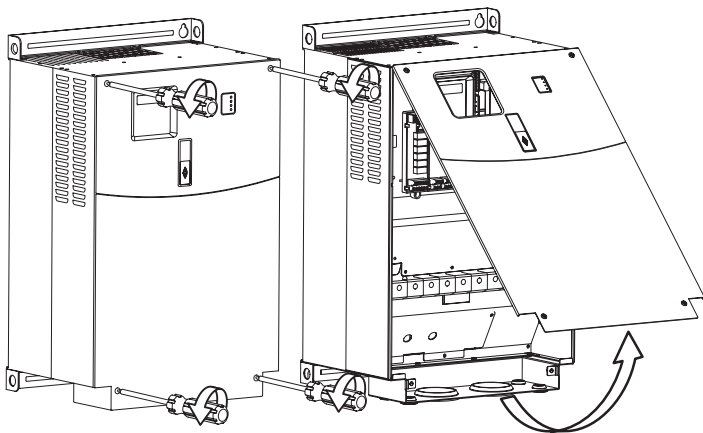
### D 型框架变频器

1. 松开两个外盖螺丝。
2. 将机盖底部向外侧上方拉出，然后松手。



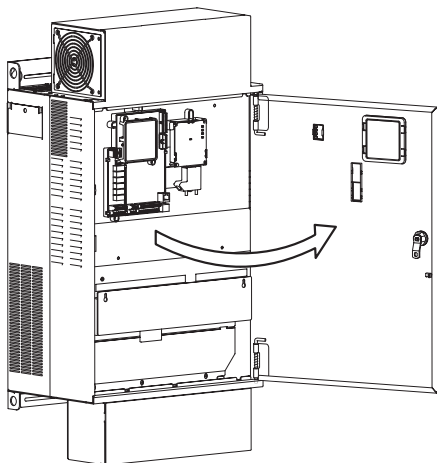
### E 型框架变频器

1. 松开四个外盖螺丝。
2. 将机盖底部向外侧上方拉出，然后松手。



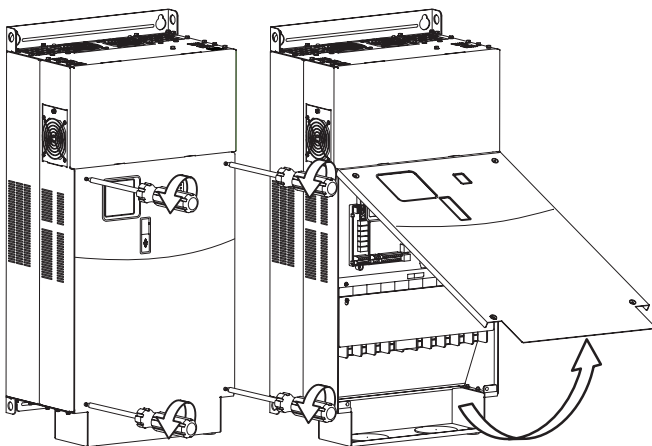
### F 型框架变频器

1. 逆时针方向转动锁销。
2. 旋动转锁，打开门盖。



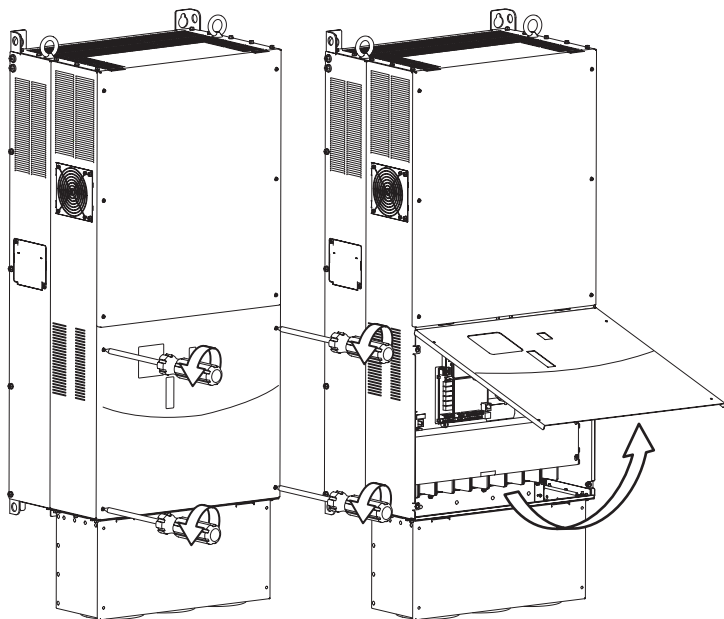
### G 型框架变频器

1. 松开四个外盖螺丝。
2. 将机盖底部向外侧上方拉出，然后松手。



### H型框架变频器

1. 松开四个外盖螺丝。
2. 将机盖底部向外侧上方拉出，然后松手。



## 安装注意事项

- 将变频器竖直安装在光滑的平面上。

框架	螺丝尺寸	螺丝扭矩
C	M5 (#10-24)	2.45-2.94 N-m (22-26 lb.-in.)
D	M8 (5/16 in.)	6.0-7.4 N-m (53.2-65.0 lb.-in.)
E	M8 (5/16 in.)	8.8-10.8 N-m (78.0-95.3 lb.-in.)
F	M10 (3/8 in.)	19.6-23.5 N-m (173.6-208.3 lb.-in.)
G	M12 (1/2 in.)	33.5-41.0 N-m (296.5-262.9 lb.-in.)
H	M12 (1/2 in.)	33.5-41.0 N-m (296.5-262.9 lb.-in.)

- 避免灰尘或者金属颗粒以保护冷却风扇。
- 不要暴露于腐蚀性环境中。
- 远离潮湿及阳光直射。

## 环境空气最高温度

框架	机壳类型	温度范围	最小安装间距
C	IP 20	-10° 到 45°C (14° 到 113-)	参阅图 1.1 安装选项 A
	IP 30(1)	-10° 到 45°C (14° 到 113-)	参阅图 1.1 安装选项 B
	IP 20	-10° 到 50°C (14° 到 122-)	参阅图 1.1 安装选项 B
D	IP 30 型	-10° 到 45°C (14° 到 113-)	参阅图 1.2
E			
F			
G			
H			

- (1) C 型框架变频器需要安装 PowerFlex 400P IP 30/NEMA 1 型选件工具来实现这个额定值。



图 1.3 F 型框架安装间距

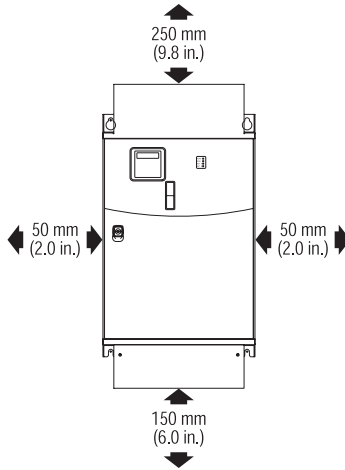
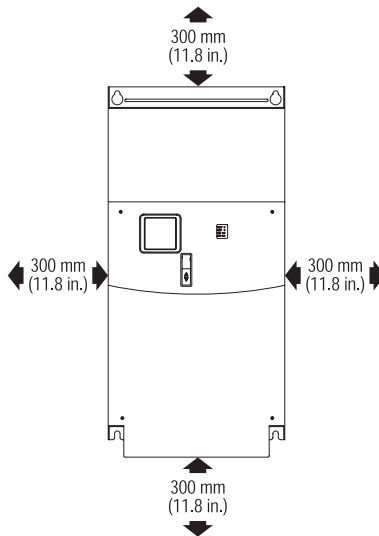


图 1.4 G 型框架和 H 型框架安装间距



### 防止碎片

C型框架变频器带有一个塑料型顶端面板。先安装此面板防止安装变频器时碎片落入变频器机架的缝隙中。在应用IP20/开放型变频器时将面板卸掉。

D型、E型、F型、G型和H型框架变频器——这些变频器具有内置的碎片保护装置。不需要安装保护面板。

### 储藏

- 在环境温度为  $-40^{\circ}$  到  $+85^{\circ}\text{C}$  的条件下储藏。
- 在相对湿度为 0% 到 95%，无凝露的条件下储藏。
- 不要暴露于腐蚀性环境中。

## 交流电源注意事项

### 不接地配电系统



**注意事项** PowerFlex 400P变频器含有用于参考接地的保护性MOVs。如果变频器安装在非接地配电系统中，则需要断开MOVs。

断开MOVs(只适用于C型、E型和F型框架变频器。)

如果将变频器安装在非接地配电系统中，此时系统中每相的相电压可能超过正常线电压的125%。为了防止变频器受到损害，因此不要将MOVs与地连接。要想拆分这些设备，应该拆除图1.6中所示的跳线。

图 1.5 相对地 MOV 拆除

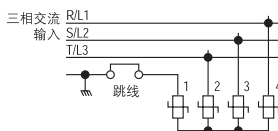
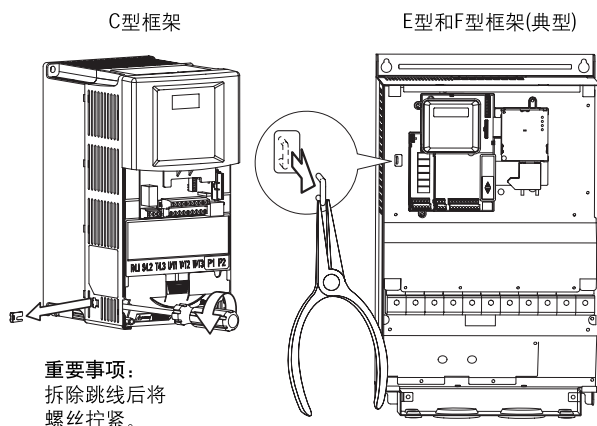


图 1.6 跳线位置



**注释:** D型、G型和H型框架变频器没有MOV与地的连接，它既适用于接地配电系统又适用于非接地配电系统的操作，因此不需要作此改动。

### 输入电源条件

变频器可以在其额定电压允许范围内(见附录 A)直接连到输入电源。表 1.A 中列出了可能引起部件损害或者减少产品寿命的某些输入电源条件。如果表 1.A 中的任何一种条件存在,则对照变频器侧面改正措施栏中的提示,安装相应的设备。

**重要事项:** 每个支路只需要一个设备。安装时应该离支路最近,并且要能够处理支路中的全部电流。

表 1.A 输入电源条件

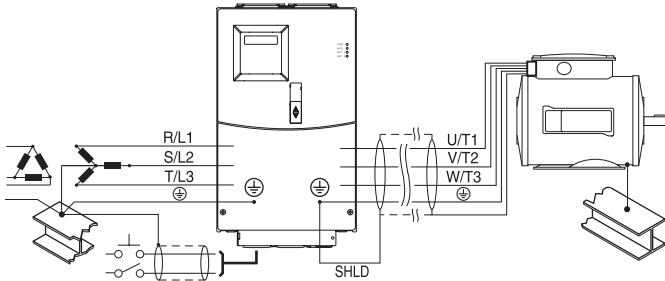
输入电源条件	处理措施
低线路阻抗 (小于 1% 的线电抗)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 安装线路电抗器<sup>(1)</sup></li> <li>• 或者隔离变压器</li> </ul>
线路带有功率因数补偿电容器	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 安装线路电抗器<sup>(1)</sup></li> </ul>
线路有频繁电源扰动	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 或者隔离变压器</li> </ul>
线路有超过 6000V 的间歇性噪声尖波(闪电)	
相电压超过正常线电压的 125%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 将 MOV 接地的跳线拆掉。</li> </ul>
隔离变压器	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果需要,可以安装二次侧接地的不接地配电系统</li> </ul>

<sup>(1)</sup> 关于附件订购信息,参阅附录 B。

## 一般的接地要求

变频器安全接地点 -  $\oplus$  (PE) 必须连到系统接地点。接地阻抗必须符合国家和地区工业安全规范和 / 或电力规范的要求。用户应该周期性地检查所有接地连接的完整性。

图 1.7 典型接地



### 接地故障监视

如果要使用系统接地故障监视(RCD), 则最好使用 B 型(可调整的)的设备以避免不必要的跳闸。

### 安全接地点 - $\oplus$ (PE)

这是变频器满足规范要求的安全接地点。其中一点必须与临近建筑物的角钢(槽架、托梁), 地板接地棒或者母线相连。接地点必须符合国家和地区工业安全规范和 / 或电力规范的要求。

### 电动机接地点

电动机接地点必须与变频器的一个接地端子相连。

### 屏蔽端子 - SHLD

位于电源端子块上的每个安全接地端子都为电动机的电缆屏蔽提供了一个接地点。连接到某个端子(变频器端)的电动机电缆屏蔽同样应该与电动机框架(电动机端)相连。使用一个屏蔽端子或者 EMI 夹将屏蔽连到安全接地端子。用电缆夹进行电缆屏蔽接地时, 可以使用导轨槽。

当屏蔽电缆用于控制和信号接线时, 屏蔽应该只在信号源端接地, 而不在变频器端。

### RFI 滤波器接地

使用带有外部滤波器的任何等级的变频器，都可能引起相当高的接地漏电流。因此，该滤波器只能安装在接地交流供电系统中，并且必须永久性安装，使其固定于(绑缚于)建筑物电源接地线上。同时，用户应确保输入电源中性线固定于(绑缚于)同一个建筑物电源接地线上。接地时不得使用柔性电缆，也不许使用可引起偶然间开路的任何形式的插头或插座。某些地区规范可能还要求具有备用的接地连接。用户应该定期检查所有连接的牢固性。

### 熔断器和断路器

PowerFlex 400P 不提供线路短路保护。使用时应该与熔断器或一个输入断路器一同安装。国家和地区工业安全规范和/或电力规范可能对安装提出额外的要求。

#### 熔断器

下表中的额定值是对应于每个变频器额定值使用时推荐用户的使用值。表中列出的设备只作为选型指南。

#### Bulletin140M(自保护组合控制器)/UL489 断路器

当使用 Bulletin140M 或者符合 UL489 标准的断路器时，用户必须遵照下面的指导原则来满足 NEC 对于分支电路保护的要求。

- Bulletin140M 可以应用于单一的或者组群电动机应用中。
- Bulletin140M 可以与变频器逆向安装，而不需要使用熔断器。

表 1.B 推荐使用的支路保护设备

额定电压	变频器 额定值 <sup>(1)</sup> <i>KW(HP)</i>	熔断器 额定值 <sup>(2)</sup> <i>A</i>	140M 电动机 保护器 <sup>(3)</sup> 产品目录号	推荐使用的 MCS 电流接触器 产品目录号
380-480V 交流-3 相	2.2 (3.0)	10	140M-D8E-C10	100-C09
	4.0 (5.0)	20	140M-D8E-C16	100-C16
	5.5 (7.5)	20	140M-D8E-C16	100-C23
	7.5 (10)	25	140M-D8E-C20	100-C23
	11 (15)	30	140M-F8E-C32	100-C30
	15 (20)	40	140M-F8E-C32	100-C37
	18.5 (25)	50	140M-F8E-C45	100-C60
	22 (30)	60	140-CMN-6300	100-C60
	30 (40)	80	140-CMN-9000	100-C85
	37 (50)	100	140-CMN-9000	100-C85
	45 (60)	125	-	100-D110
	55 (75)	150	-	100-D140
	75 (100)	200	-	100-D180
	90 (125)	250	-	100-D210
	110 (150)	250	-	100-D250
	132 (200)	300	-	100-D300
	160 (250)	400	-	100-D420
200 (300)	500	-	100-D420	
250 (350)	600	-	100-D630	

- (1) 该额定值仅适用于标称负载使用。
- (2) 推荐使用的熔断器类型: UL Class J,CC,T 级或者 BS88 型: 600V(550V)或同等产品。
- (3) 要确定实际应用中需要的框架型号和制动能力, 请参阅《Bulletin140M电动机保护器选型指南》, 出版号 140M-SG001...

## 电源接线



**注意事项** 国家规范和标准(NEC,VDE,BSI等)和地区规范包括满足电气设备安全安装的所有规定。安装必须符合有关接线类型、导线规格、支路电路保护和断路设备等技术规范。否则,可能导致人员伤害和/或设备损害。

**注意事项** 为了避免感应电压可能引起的电击事故,应将导线槽中未用的接线的两端予以接地。与此原因相似,如果某个导线槽中的变频器正在被维修或安装,则共用该导线槽中的所有变频器应该被禁止使用。这可最大程度地减少电源线“交叉耦合”引起的电击事故。

### 200-600 伏装置可以使用的电动机电缆类型

各种类型的电缆都可满足变频器安装的不同情况。在许多安装情况下,如果能与敏感电路相隔离,通常使用非屏蔽电缆就足够了。作为大致的指南,每10米(32.8英尺)长度允许留有0.3米(1英尺)的间隔。无论任何场合,必须避免使用很长的平行布置方式。用户不得使用绝缘厚度小于或等于千分之15英寸(0.4毫米/0.015英寸)的电缆。不要在一个单独的导线槽中放置多于3套电动机导线,以防止交叉干扰。如果每个导线槽需要连接多于3个变频器或电动机接线,则需要使用屏蔽电缆。

按UL标准安装时,用户必须使用600伏,75°C或者90°C规格的接线。只使用铜线。

### 非屏蔽电缆

如果具备充裕的空间和/或满足导线槽填充率额定值限制,则THHN、THWN或者类似的接线适用于在干燥的环境下安装变频器。在潮湿的环境下,不要使用THHN或类似涂层的接线。所选择的任何导线的最小绝缘厚度不得少于0.015英寸,并且绝缘同心距离的差别不能太大。

### 屏蔽 / 铠装电缆

屏蔽电缆包含多导线电缆的所有优点,并且附加一个铜丝编织屏蔽的优点,该屏蔽可以吸收由典型的交流变频器产生的大部分噪音。强烈推荐安装敏感设备例如称重天平、电容性接近开关和其它在配电系统中可能被噪声干扰的设备时安装屏蔽电缆。在相似的位置应用数量很多的变频器时,如果遵照强制的EMC规范或者使用高性能的通讯/网络也可以不需要屏蔽电缆。

屏蔽电缆同样可能在一些应用中帮助降低轴向电压和轴承电流。另外，屏蔽电缆的增强型阻抗可能帮助扩大电动机与变频器之间的安装距离，而不需要额外增加类似网络终端的电动机保护设备。参照出版物《PWM 交流变频器接线和接地指南》中的反射波部分，出版号 DRIVES-IN001A-EN-P。

用户应该考虑安装环境所规定的所有说明，包括温度、适应性、湿度和化学阻抗。另外，用户应该添加一个铜丝屏蔽，该编织屏蔽应该至少达到电缆生产商指定覆盖范围的 75%。附加的金属薄片屏蔽可以大大改善噪音干扰。

建议使用电缆 Belden®295xx(xx 决定了规格)。此电缆具有 4 个 XLPE 隔离导线，周围覆盖了 100% 的金属薄片和 85% 的铜丝编织屏蔽(带有管线)，该铜丝编织屏蔽又被 PVC 套管包裹。

同样可以获得其它类型的屏蔽电缆，但是这些类型的选择可能限制电缆的允许长度。特别是一些新的电缆将 4 个 THHN 导线扭在一起，并且用一个金属薄片屏蔽紧紧包裹着。这种构造能够大大增强电缆所需的负荷电流，同时降低整个变频器的性能。除非用户在不同的距离下测试过变频器接有这些电缆时的运行情况，否则不推荐用户使用这些电缆，并且它们的性能可能与所提供的主要长度的限制不符。

### 推荐使用的屏蔽电缆

类型	额定值/类型	说明
标准 (选项 1)	600V, 90°C(194°F) XHHW2/RHW-2 Anixter B209500-B209507, Belden 29501-29507 或同等产品	<ul style="list-style-type: none"> <li>带有 XLPE 绝缘的 4 芯镀锡的铜导线。</li> <li>铜编织层 / 铝金属薄片混合屏蔽和镀锡的铜管线。</li> <li>PVC 套管。</li> </ul>
标准 (选项 2)	600V, 90°C(194°F) RHH/RHW-2 Anixter OLF-7xxxx 或同等产品	<ul style="list-style-type: none"> <li>带有 XLPE 绝缘的 3 芯镀锡的铜导线。</li> <li>单个千分之 5 英寸的螺旋铜带(至少交迭 25%)，并且带有与屏蔽线相连的 3 芯裸铜底材。</li> <li>PVC 套管</li> </ul>
等级 I&II: 类别 I&II	600V, 90°C(194°F) RHH/RHW-2 Anixter 7V-7xxxx-3G 或同等产品	<ul style="list-style-type: none"> <li>带有 XLPE 绝缘的 3 芯镀锡的裸铜导线，并且具有持久的抗皱性焊接铝铠装</li> <li>防日光照射的黑色 PVC 套管</li> <li>底材为 #10AWG 或更小号的 3 芯接地铜导线</li> </ul>

### 反射波保护

变频器与电动机的安装应该尽可能地接近。

使用长电缆安装可能需要额外的外部设备以限制电动机的反射电压(反射波现象)。推荐参见表 1.C。

反射波数据适用的频率从 2 到 10kHz。

表 1.C 推荐使用的最大电缆长度

反射波		
380-480V 额定值	电动机绝缘额定值	电动机可用的最长电缆 <sup>(1)</sup>
	1000 Vp-p	7.6m(25 英尺)
	1200 Vp-p	22.9m(75 英尺)
	1600 Vp-p	152.4m(500 英尺)

<sup>(1)</sup> 在变频器的输出处安装设备可以使用更长的电缆。具体情况可向厂商咨询。

### 输出断开

变频器是通过控制输入信号来启动和停止电动机。不应该为了启动和停止电动机，反复地对电动机进行通断交流电。如果需要把变频器的输出电源与电动机断开，通常使用一个辅助触点就可立即实现禁止变频器控制运行的指令。

### 电源端子块

C 型、D 型、F 型、G 型和 H 型框架变频器在电源接线端子使用了一个手指防护装置。接线完成时，把手指防护装置放回原处。

图 1.8 电源端子块

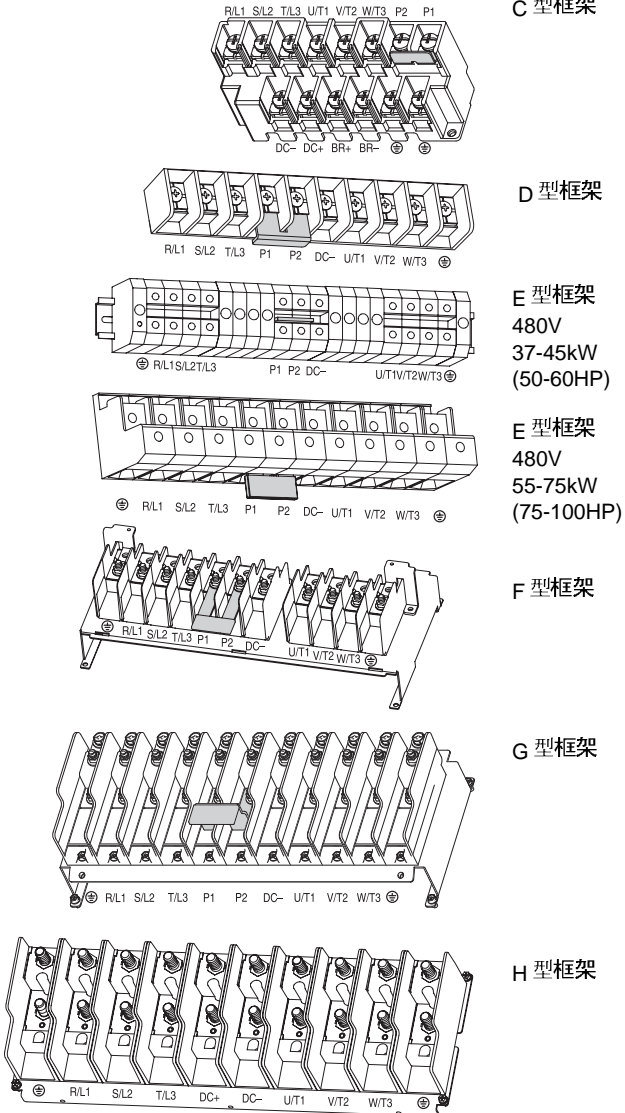
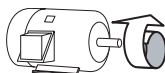


表 1.D 电源端子块说明

端子 <sup>(1)</sup>	说明
R/L1, S/L2, T/L3	3相输入
U/T1	接电动机 U/T1
V/T2	接电动机 V/T2 =
W/T3	接电动机 W/T3
	直流母线电感线圈连接端
P2, P1	变频器在端子 P2 和 P1 之间装有一个跳线。只有当连接直流母线电感线圈时才可拿走此跳线。如果没有连接跳线或者电感线圈，变频器无法上电。
DC+, DC-	直流母线连接端 (C、H 型框架变频器)
P2, DC-	直流母线连接端 (D、E、F 和 G 型框架变频器)
BR+, BR-	不使用
⊕	安全接地点 - PE



改变电动机的任何两相接线都会改变电动机的旋转方向



- (1) **重要事项:** 在安装时端子螺丝可能松动。确保在给变频器上电前所有的端子螺丝都被拧紧并达到推荐的扭矩。

表 1.E 电源端子块技术规范

框架	最大接线规格 <sup>(1)</sup>	最小接线规格 <sup>(1)</sup>	扭矩
<b>C 型</b>	8.4 mm <sup>2</sup> (8 AWG)	1.3 mm <sup>2</sup> (16 AWG)	2.9 N-m (26 lb.-in.)
<b>D 型</b>	33.6 mm <sup>2</sup> (2 AWG)	8.4 mm <sup>2</sup> (8 AWG)	5.1 N-m (45 lb.-in.)
<b>E 型</b> 480V 37-45 kW (50-60 HP)	33.6 mm <sup>2</sup> (2 AWG)	3.5 mm <sup>2</sup> (12 AWG)	5.6 N-m (49.5 lb.-in.)
<b>E 型</b> 480V 55-75 kW (75-100 HP)	107.2 mm <sup>2</sup> (4/0 AWG)	53.5 mm <sup>2</sup> (1/0 AWG)	19.5 N-m (173 lb.-in.)
<b>F 型</b>	152.5 mm <sup>2</sup> (300 MCM)	85.0 mm <sup>2</sup> (3/0 AWG)	19.5 N-m (173 lb.-in.)
<b>G 型</b>	152.5 mm <sup>2</sup> (300 MCM)	85.0 mm <sup>2</sup> (3/0 AWG)	29.4 N-m (260 lb.-in.)
<b>H 型</b>	253.0 mm <sup>2</sup> (500 MCM)	127.0 mm <sup>2</sup> (3/0 AWG)	40.0 N-m (354 lb.-in.)

- (1) 端子块可以接受的最大/最小规格——但这些值并不是推荐使用值。如果国家或者本地规定中要求的规格超出此范围，则可能会使用到接线片。某些额定等级还要求使用成对的接线。

## I/O 接线建议

### 电动机启动 / 停止预防措施



**注意事项：**如果使用接触器或者其它设备反复地对变频器进行通断交流电，以实现启动和停止电动机，则可能造成变频器硬件的损坏。此类型变频器可通过控制输入信号来启动和停止电动机。如果需要使用输入设备，则该设备的动作每分钟不得超过一次，否则容易造成变频器的损坏。

**注意事项：**变频器的启动 / 停止控制电路包括固态部件。如果由于与运动器件偶然接触或随意运动的液体、气体或固体共存而产生危险，则可能需要一个附加的硬件停止电路以断开变频器的交流电源。当交流电源断开时，可能会产生固有的再生制动效应损失—电动机将会惯性停止。因此，可能需要一个辅助的制动方案。

关于 I/O 接线的重要事项：

- 一般使用铜电缆
- 推荐使用的电缆绝缘额定值为 600V 或更高。
- 控制线和信号线应该与电源线至少分离 0.3 米(1 英尺)。



**注意事项：**从电压源引入 4-20mA 模拟量输入时，可能会引起器件的损害。在引进输入信号之前，先要确保进行了正确的组态。

## 控制接线类型

表 1.F 推荐使用的控制和信号接线<sup>(1)</sup>

接线类型	说明	最小绝缘等级
Belden 8760/9460 (或同等产品)	0.8 mm <sup>2</sup> (18AWG), 双绞线, 100% 屏蔽并带排水线。	300V 60°C
Belden 8770 (或同等产品)	0.8 mm <sup>2</sup> (18AWG), 3 芯屏蔽线, 仅用于连接远程电位计。	(140°F)

(1) 如果电缆较短并且在所安装的控制柜中没有敏感电路, 那么就没有必要使用屏蔽电缆, 但是经常还是推荐使用屏蔽电缆。

## I/O 端子块

表 1.G I/O 端子块技术规范

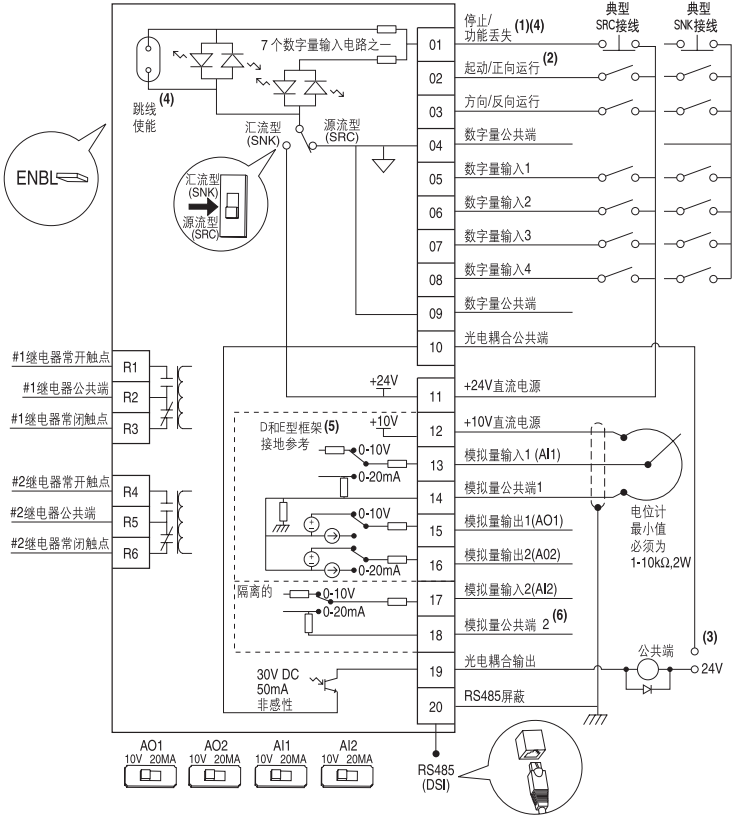
框架	最大接线规格 <sup>(2)</sup>	最小接线规格 <sup>(2)</sup>	扭矩
所有类型	1.3 mm2 (16 AWG)	0.13 mm2 (26 AWG)	0.5-0.8 N-m(4.4-7lb.-in)

(2) 端子块可以接受的最大 / 最小规格 – 但这些值并不是推荐使用值。

## 推荐使用的最大控制接线

控制接线长度不要超过 30 米(100 英尺)。控制信号电缆长度很大程度上取决于供电环境和安装操作。为了提高对噪声的防干扰能力, I/O 端子块公共端必须与接地端子 / 保护地连接。如果使用 RS485(DSI)端口, I/O 端子 20 同样应该与接地端子 / 保护地连接。

图 1.9 控制接线功能图



P036[起动力源]	停机	I/O 端子 01 停机
键盘	由参数 P037 决定	惯性
3 线制	由参数 P037 决定	由参数 P037 决定 <sup>(4)</sup>
2 线制	由参数 P037 决定	惯性
RS485 端口	由参数 P037 决定	惯性

(1) 重要事项：当参数 P036[起动力源]没有设置成选项 1 “3 线制”或 6 “2 线制灵敏度”时，I/O 端子 01 经常用于惯性停止输入。在 3 线制控制时，I/O 端子 01 受参数 P037[停机模式]控制。所有其它的停止源均受 P037[停机模式]控制。  
 重要事项：变频器出厂时已经在 I/O 端子 01 与 11 之间安装了一个跳线。当使用 I/O 端子 01 作为停机或输入使能时，拆除此跳线。

- (2) 如图所示为两线制控制。对于三线制控制，在 I/O 端子 02 上连接瞬时型输入 作为起动力命令。如果使用 A166 反转使能，在 I/O 端子 03 上连接保持型输入 用于改变方向。
- (3) 当使用具有感性负载(例如：继电器)的光电耦合输出时，需在继电器上安装如图所示的恢复二极管，以防止损坏输出。
- (4) 当拆除 ENBL 使能跳线时，I/O 端子 01 总是充当硬件使能，以便在没有软件控制时以惯性停止。
- (5) 大部分标有“公共端”的 I/O 端子并不是安全接地(PE)端子，而是为了减少共模干扰而设计的。在 D 和 E 型框架变频器中，模拟量公共端 1 参考接地点。
- (6) 模拟量输入 2(AI2)的公共端已经和数字量以及光电耦合输出电气隔离，但并没有应用到模拟量输入 1(AI1)、模拟量输出 1(AO1)和模拟量输出 2(AO2)。模式量输入 2 提供了一个完全隔离的模拟量输入通道。

表 1.H 控制 I/O 端子名称

编号	信号	缺省设置	说明	参数
1	停止(1)/功能丢失	惯性	变频器启动时必须有一 家安装的跳线或者常闭点输入。 使用参数 P036[启动命令源] 进行编程。	P036(1)
2	启动 / 正向运行	-	使用参数 P036[启动命令源] 进行编程。	P036, P037
3	方向 / 反向运行	反转禁止	要使能反转运行功能, 编辑参数 A166[反转禁止]。 使用参数 P036[启动命令源] 进行编程。	P036, P037, A166
4	数字量公共端	-	对于数字量输入。将该端子连接到 I/O 端子 09。 数字量输入与模拟量 I/O 及光电耦合输出电子隔离	
5	数字量输入 1	消防 <sup>(1)</sup>	使用参数 T051[数字量输入 1 选择]编程。	T051
6	数字量输入 2	本地	使用参数 T052[数字量输入 2 选择]编程。	T052
7	数字量输入 3	清除故障	使用参数 T053[数字量输入 3 选择]编程。	T053
8	数字量输入 4	通讯口	使用参数 T054[数字量输入 4 选择]编程。	T054
9	数字量公共端	-	对于数字量输入。将该端子连接到 I/O 端子 04。 数字量输入与模拟量 I/O 及光电耦合输出电子隔离	
10	光电耦合公共端	-	用于一对光电耦合输出。将光电耦合输出与模拟量 I/O 和数字量输入电子隔离。	
11	+24V 直流	-	变频器给数字量输入供电。参考数字量公共端。 最大输出电流是 100mA。	
12	+10V 直流	-	变频器给 0-10V 的外部电位计供电。参考模拟量公共端。 最大输出电流是 15mA。	P038
13	模拟量输入 1	0-10V	外部 0-10V(单极性)、0-20mA 或 4-20mA 输入或电位计滑动臂。缺省输入为 0-10V。 对于电流(mA)输入, 将 AI1 DIP 开关设置成 20mA 档。 使用参数 T069[模拟量输入 1 选择]进行编程。 输入阻抗: 100k $\Omega$ (电压模式) 250 $\Omega$ (电流模式)。	T069, T070, T071, T072
14	模拟量公共端 1	-	模拟量输入 1 及模拟量输出 1 和 2 的公共端。与数字量 I/O 和光电耦合输出电子隔离。	
15	模拟量输出 1	输出频率 0-10	缺省模拟量输出是 0-10V。 对于电流(mA)数值, 将 AO1 DIP 开关设置成 20mA 档。 使用参数 T082[模拟量输出 1 选择]进行编程。 最大负载: 4-20mA = 525 $\Omega$ (10.5V) 0-10V = 1K $\Omega$ (10mA)。	P038, T051-T054, A152
16	模拟量输出 2	输出电流 0-10	缺省模拟量输出是 0-10V。 对于电流(mA)数值, 将 AO2 DIP 开关设置成 20mA 档。 使用参数 T085[模拟量输出 2 选择]进行编程。 最大负载: 4-20mA = 525 $\Omega$ (10.5V) 0-10V = 1K $\Omega$ (10mA)。	T082, T084, T085, T086, T087
17	模拟量输入 2	0-10V	光学隔离外部 0-10V(单极性)、± 10V(双极性)0-20mA 或 4-20mA 输入或电位计滑动臂。缺省输入为 0-10V。 对于电流(mA)输入, 将 AI2 DIP 开关设置成 20mA 档。 使用参数 T073[模拟量输入 2 选择]进行编程。 输入阻抗: 100k $\Omega$ (电压模式) 250 $\Omega$ (电流模式)。	T073, T074, T075, T076
18	模拟量公共端 2	-	对应于模拟量输入 2。与数字量 I/O 和光电耦合输出电子隔离。与模拟量输入 2 共同提供一个完全隔离的模拟量输入通道。	
19	光电耦合输出	频率到达	使用参数 T065[光电耦合输出选择]编程	T065, T066, T068
20	RS485(DSI)屏蔽	-	当使用 RS485(DSI)通讯端口时, 端子应该连接到安全接地 -PE。	

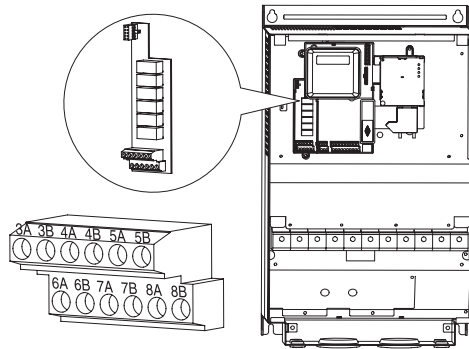
(1) 参阅 1-21 页的脚注(1)和(4)。

(2) 关于停止命令和[数字量输入 x 选择]的消防选项的重要信息, 请参阅 3-12 页。

表 1.I 继电器端子和 DIP 开关说明

编号	信号	缺省设置	说明	参数
R1	# 1 继电器常开点	就绪 / 故障	1 号输出继电器的常开触点	T055
R2	# 1 继电器公共端	-	输出继电器的公共端	
R3	# 1 继电器常闭点	就绪 / 故障	1 号输出继电器的常闭触点	T055
R4	# 2 继电器常开点	电动机运行	2 号输出继电器的常开触点	T060
R5	# 2 继电器公共端	-	输出继电器的公共端	
R6	# 2 继电器常闭点	电动机运行	2 号输出继电器的常闭触点	T060
选择 DIP 开关: 模拟量输入(AI1 和 AI2) 模拟量输出(AO1 和 AO2)		0-10V	将模拟量输出设置成电压型或电流型 设置必须符合下列匹配: AI1 和 T069[模拟量输入 1 选择] AI2 和 T073[模拟量输入 2 选择] AO1 和 T082[模拟量输出 1 选择] AO2 和 T085[模拟量输出 2 选择]	
汇流型/源流型 DIP 开关		源流型(SRC)	使用 DIP 开关可以将输入接线成汇流型(SNK)或源流型(SRC)	

图 1.10 用户安装的辅助继电器卡(仅适用于 D 型、E 型、F 型、G 型和 H 型框架)



**重要事项:** 在使用辅助电动机控制功能时, 确保接线和参数设置正确无误后再连接输出接触器。按照默认模式, 辅助继电器组上的所有继电器在变频器上电时都被激活。任何不正确的接线或参数设置都将导致电动机误操作或变频器损坏。详情请参考附录 D。

表 1.J 用户安装的继电器卡端子说明

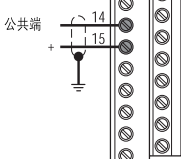
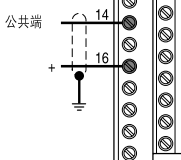
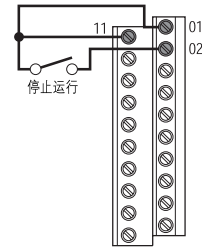
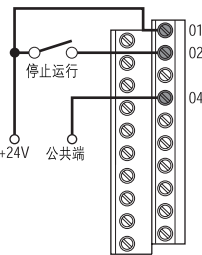
编号	信号	缺省设置	说明	参数
3A	# 3 继电器常开点	就绪 / 故障	1 号输出继电器的常开触点	R221
3B	# 3 继电器公共端	-	输出继电器的公共端	
4A	# 4 继电器常开点	就绪 / 故障	1 号输出继电器的常开触点	R224
4B	# 4 继电器公共端	-	输出继电器的公共端	
5A	# 5 继电器常开点	就绪 / 故障	1 号输出继电器的常开触点	R227
5B	# 5 继电器公共端	-	输出继电器的公共端	
6A	# 6 继电器常开点	就绪 / 故障	1 号输出继电器的常开触点	R230
6B	# 7 继电器公共端	-	输出继电器的公共端	

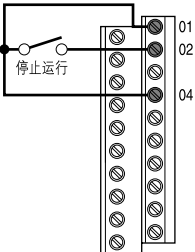
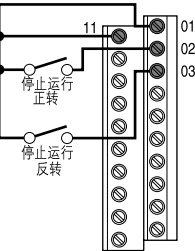
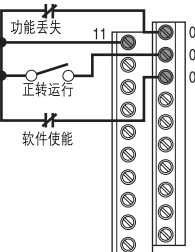
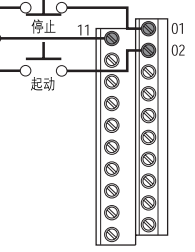
## 1-24 安装 / 接线

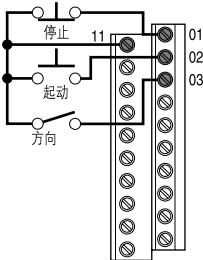
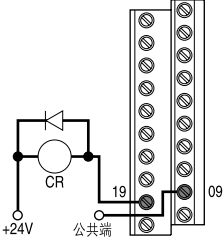
编号	信号	缺省设置	说明	参数
7A	#7 继电器常开点	就绪 / 故障	1 号输出继电器的常开触点	R233
7B	#7 继电器公共端	-	输出继电器的公共端	
8A	#8 继电器常开点	就绪 / 故障	1 号输出继电器的常开触点	R236
8B	#8 继电器公共端	-	输出继电器的公共端	

### I/O 接线示例

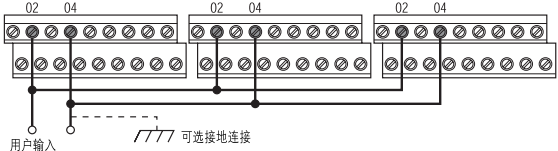
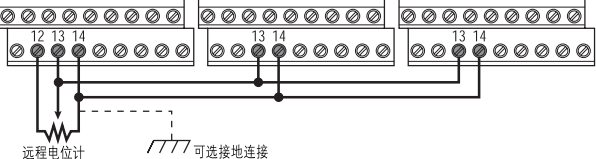
输入 / 输出	连接示例	要求设置
<p>电位计</p> <p>推荐使用 1-10kΩ 电位计 (最小 2W)</p>		<p>DIP 开关</p> <p>AI1 = 10V</p> <p>参数</p> <p>P038 [速度基准值] = 2 “模拟量输入 1”</p> <p>T069 [模拟量输入 1 选择] = 2 “0-10V”</p> <p>速度定标</p> <p>T070 [模拟量输入 1 下限]</p> <p>T071 [模拟量输入 1 上限]</p> <p>检验结果</p> <p>d305 [模拟量输入 1]</p>
<p>模拟量输入</p> <p>双极性速度基准值,</p> <p>± 10V 输入</p>		<p>DIP 开关</p> <p>AI2 = 10V</p> <p>参数</p> <p>P038 [速度基准值] = 3 “模拟量输入 2”</p> <p>T073 [模拟量输入 2 选择] = 3 “-10 到 +10V”</p> <p>速度定标</p> <p>T074 [模拟量输入 2 下限]</p> <p>T075 [模拟量输入 2 上限]</p> <p>检验结果</p> <p>d306 [模拟量输入 2]</p>
<p>模拟量输入</p> <p>单极性速度基准值,</p> <p>0 到 +10V 输入</p>		<p>DIP 开关</p> <p>AI1 = 10V</p> <p>参数</p> <p>P038 [速度基准值] = 2 “模拟量输入 1”</p> <p>T069 [模拟量输入 1 选择] = 2 “0-10V”</p> <p>速度定标</p> <p>T070 [模拟量输入 1 下限]</p> <p>T071 [模拟量输入 1 上限]</p> <p>检验结果</p> <p>d305 [模拟量输入 1]</p>
<p>模拟量输入</p> <p>单极性速度基准值,</p> <p>4-20 mA 输入</p>		<p>DIP 开关</p> <p>AI1 = 20MA</p> <p>参数</p> <p>P038 [速度基准值] = 2 “模拟量输入 1”</p> <p>T069 [模拟量输入 1 选择] = 1 “4-20 mA”</p> <p>速度定标</p> <p>T070 [模拟量输入 1 下限]</p> <p>T071 [模拟量输入 1 上限]</p> <p>检验结果</p> <p>d305 [模拟量输入 1]</p>

输入/输出	连接示例	要求设置
<p><b>模拟量输出</b></p> <p>单极性, 0 到 +10V 输出</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最小 1k<math>\Omega</math></li> </ul>		<p>DIP 开关</p> <p>AO1 = 10V</p> <p>参数</p> <p>T082 [模拟量输出 1 选择] = 0 到 6</p> <p>速度定标</p> <p>T083 [模拟量输出 1 上限]</p> <p>T084 [模拟量输出 1 设定点]</p>
<p><b>模拟量输出</b></p> <p>单极性, 4-20 mA 输出</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大 525 <math>\Omega</math></li> </ul>		<p>DIP 开关</p> <p>AO2 = 20mA</p> <p>参数</p> <p>T082 [模拟量输出 1 选择] = 14 到 20</p> <p>速度定标</p> <p>T083 [模拟量输出 1 上限]</p> <p>T084 [模拟量输出 1 设定点]</p>
<p><b>2 线控制</b></p> <p>源流型(SRC),</p> <p>内部供电,</p> <p>不能反转</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入必须激活, 这样变频器才能运行。</li> <li>• 输入断开时, 变频器将按照</li> <li>• 如果 I/O 端子 01 断开, 变频器不会运行。</li> <li>• 如果在运行时突然断开, 变频器将惯性停车。</li> </ul>		<p>DIP 开关</p> <p>SNK/ SRC = 源流型(SRC)</p> <p>参数</p> <p>P036 [启动命令源] = 2, 3, 4</p> <p>P037 [停机模式] = 0 到 7</p> <p>P037 [停机模式] 指定的那样停车。</p>
<p><b>2 线控制</b></p> <p>源流型(SRC),</p> <p>外部供电,</p> <p>不能反转</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入必须激活, 这样变频器才能运行。</li> <li>• 输入断开时, 变频器将按照 P037 [停机模式] 指定的那样停车。</li> <li>• 用户必须提供 24V 直流电源。</li> <li>• 每个数字量输入需要 6mA 电流。</li> <li>• 如果 I/O 端子 01 断开, 变频器不会运行。如果在运行时突然断开, 变频器将惯性停车。</li> </ul>		<p>DIP 开关</p> <p>SNK/ SRC = 源流型(SRC)</p> <p>参数</p> <p>P036 [启动命令源] = 2, 3, 4</p> <p>P037 [停机模式] = 0 到 7</p>

输入 / 输出	连接示例	要求设置
<p><b>2线控制</b>                      汇流型(SNK),                      内部供电,                      不能反转</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>输入必须激活, 这样变频器才能运行。</li> <li>输入断开时, 变频器将按照 P037 [停机模式] 指定的那样停止。</li> <li>如果 I/O 端子 01 断开, 变频器不会运行。如果在运行时突然断开, 变频器将惯性停车。</li> </ul>		<p>DIP 开关                      SNK / SRC = 汇流型(SNK)                      参数                      P036 [启动命令源] = 2, 3, 4                      P037 [停机模式] = 0 到 7</p>
<p><b>2线控制</b>                      源流型(SRC),                      内部供电,                      正转运行 / 反转运行</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>输入必须激活, 这样变频器才能运行。</li> <li>输入断开时, 变频器将按照 P037 [停机模式] 指定的那样停止。</li> <li>如果同时闭合运行正转和运行反转的输入, 将出现不可预知的状况。</li> <li>如果 I/O 端子 01 断开, 变频器不会运行。如果在运行时突然断开, 变频器将惯性停车。</li> </ul>		<p>DIP 开关                      SNK / SRC = 源流型(SRC)                      参数                      P036 [启动命令源] = 2, 3, 4                      P037 [停机模式] = 0 到 7                      A166 [反转禁止] = 0 “使能”</p>
<p><b>具有功能丢失和软件使能的 2线控制</b>                      源流型(SRC),                      内部供电,                      无反转</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>输入必须激活, 这样变频器才能运行。</li> <li>输入断开时, 变频器将按照 P037 [停机模式] 指定的那样停止。</li> <li>如果 I/O 端子 03 断开, 变频器不会运行。如果在运行时突然断开, 变频器将惯性停车。</li> <li>如果 I/O 端子 01 断开, 变频器将出现故障。如果在运行时突然断开, 变频器将惯性停车。端子重新闭合时, 需要变频器复位。</li> </ul>		<p>DIP 开关                      SNK/SRC = 源流型(SRC)                      参数                      P036 [启动命令源] = 6 “2线 / 使能”                      P037 [停机模式] = 0 到 7</p>
<p><b>3线控制</b>                      源流型(SRC),                      内部供电,                      不能反转</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>瞬时型输入启动变频器。</li> <li>对 I/O 端子 01 停止输入, 变频器将按照 P037 [停机模式] 指定的方式停车。</li> </ul>		<p>DIP 开关                      SNK / SRC = 源流型(SRC)                      参数                      P036 [启动命令源] = 1 “3线”                      P037 [停机模式] = 0 到 7</p>

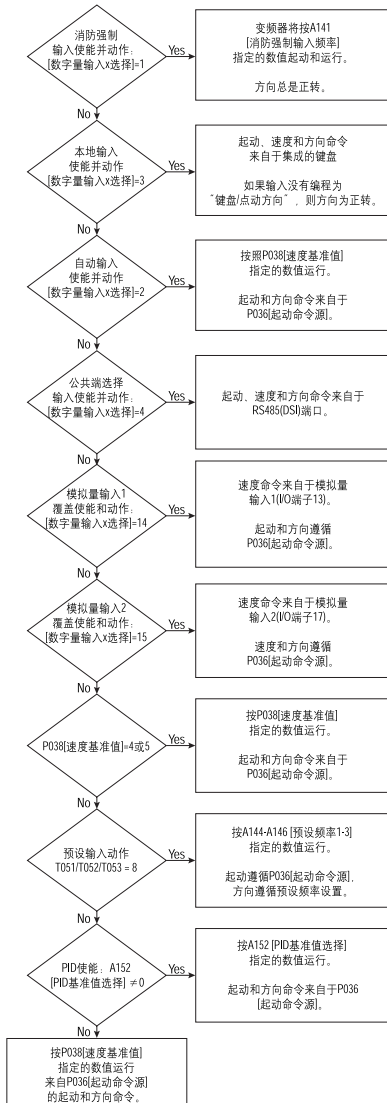
输入/输出	连接示例	要求设置
<p><b>3 线控制</b> 源流型(SRC). 内部供电. 可以反转</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>瞬时型输入启动变频器。</li> <li>对 I/O 端子 01 停止输入. 变频器将按照 P037 [停机模式] 指定的方式停车。</li> <li>I/O 端子 03 决定方向。</li> </ul>		<p>DIP 开关 SNK/ SRC = 源流型(SRC) 参数 P036 [启动命令源] = 1 “3 线” P037 [停机模式] = 0 到 7 A166[反转禁止]=0 “反转使能”</p>
<p><b>光电耦合输出</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>当与像继电器这样的感性负载一起使用光电耦合输出时. 要给继电器安装一个如图所示的二极管来防止对输出的损害。</li> <li>光电耦合输出额定值为 30V 直流. 50mA(非感性)。</li> </ul>		<p>参数 T065[光电耦合输出选择]=0 到 15 T066[光电耦合输出幅值] T068[光电耦合输出逻辑]</p>

典型的多个变频器连接示例

输入/输出	连接示例
<p>多个数字量 输入连接</p> <p>用户的输入可以连接到每个外部电源(SRC)。</p>	 <p>当单一的输入(例如, 起动、停机、反转或预设速度)连接到多个变频器时, 将所有变频器的 I/O 端子 04 公共端连接在一起是非常重要的。如果将它们接到其它的公共端(例如, 大地或分离的设备接地), I/O 端子 04 的菊花链上有且只有一点可以连接到此公共端。</p> <p><b>⚠️ 注意事项:</b> 当使用 SNK(内部供电)模式时, 公共端不能连接在一起。在 SNK 模式时, 如果电源从一个变频器拆除了, 那么连接在 I/O 相同公共端的其它变频器会发生无意识操作。</p>
<p>多个模拟量 输入连接</p>	 <p>当单一的电位计连接到多个变频器时, 将所有变频器的 I/O 端子 14 公共端连接在一起是非常重要的。I/O 端子 14 公共端和 I/O 端子 13(滑动电位计)应该以菊花链形式连接到每个变频器。所有变频器必须为模拟量信号供电, 以便正确读取它。</p>

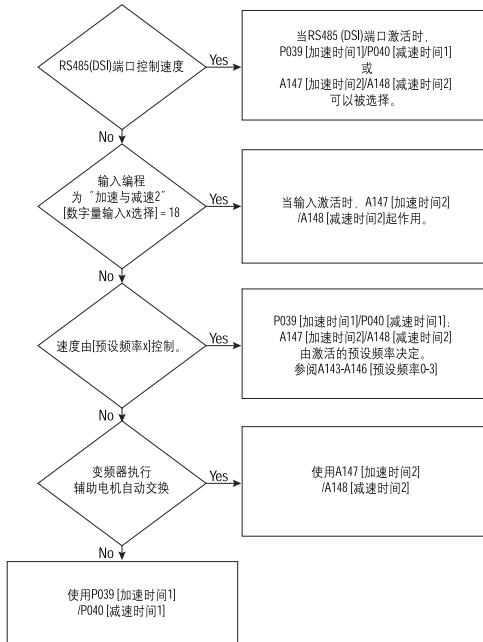
## 启动和速度基准值控制

变频器速度指令可从不同的信号源获得。信号源通常取决于参数P038[速度基准值]。变频器启动命令通常取决于P036[启动命令源]。尽管如此，这些参数的设定可以通过各种方法覆盖。参见下面关于覆盖优先权的图表。



## 加速 / 减速选择

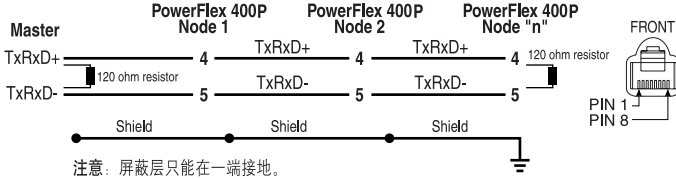
加速/减速速率可以通过许多方法获得。缺省速率由参数P039[加速时间1]和P040[减速时间1]决定。可选的加速/减速速率可以通过数字量输入、RS485(DSI)通讯和/或其参数确定。关于覆盖优先权的信息，参见下面的流程图。



## RS485 网络连接

网络连线由屏蔽的双导线组成，节点到节点之间成菊花链连接。

图 1.11 网络连接图



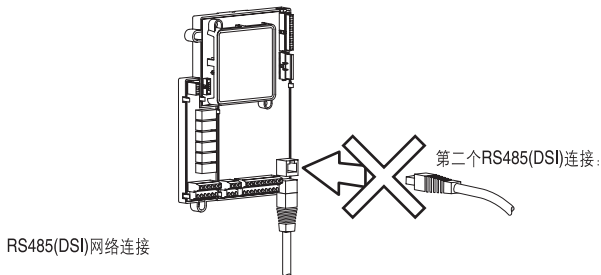
只可以连接 RJ45 插头的 4 号和 5 号针脚。PowerFlex 400P 变频器 RJ45 接口的其它针脚(诸如电源引脚等)不能被连接，它们可用来连接罗克韦尔自动化的其它物理设备。

图中所示“TxRxD+”和“TxRxD-”的连接仅用作演示，具体连接要依据使用的主站控制器而有所不同。可参考网络终端的主站控制器的用户手册。值得注意的接线时没有标准的“+”和“-”之分，因此各个 Modbus 设备的制造商对此会有不同定义。如果用户建立通信时发现不能连通，请尝试在主站侧对换两根网络线。

### 变频器上的通信端口连接

PowerFlex 400P 框架 D、E、F、G 和 H 有两个 RS485(DSI) 端口。其中一个端口无需打开变频器盖板即可访问，另一个则需打开变频器盖板才可见。当其中一个端口已连接其它罗克韦尔 DSI 设备时，另一个端口即不可用。

图 1.12 框架 D、E、F、G 和 H 的 RS485 端口



## EMC 电磁兼容指南

### CE 规范

欧共体官方刊物提供的欧洲共同协调标准(EN)已经证实了低压标准(LV)和电磁兼容指南(EMC)相符。当依照本用户手册安装时, PowerFlex 变频器符合下面所列的 EN 标准。

CE 规范说明可以在线获得:

<http://www.ab.com/certification/ce/docs>

### 低压标准(73/23/EEC)

- 用于电源安装时的 EN50178 电力设备。

### EMC 电磁兼容标准(89/336/EEC)

- EN61800-3 可调速电气驱动系统 第3部分: 包括特定测试方法的 EMC 产品标准。

### 通用说明

所有变频器框架

- 电动机的电缆应尽可能的短, 这样可避免电磁辐射和电容电流产生。
- 推荐在不接地系统中不要使用母线滤波器。
- 变频器与 CE EMC 要求相符并不保证整套机器装置与 CE EMC 要求相符。许多因素可以影响整个机器 / 装置的兼容性。

只适用于 C 型框架变频器

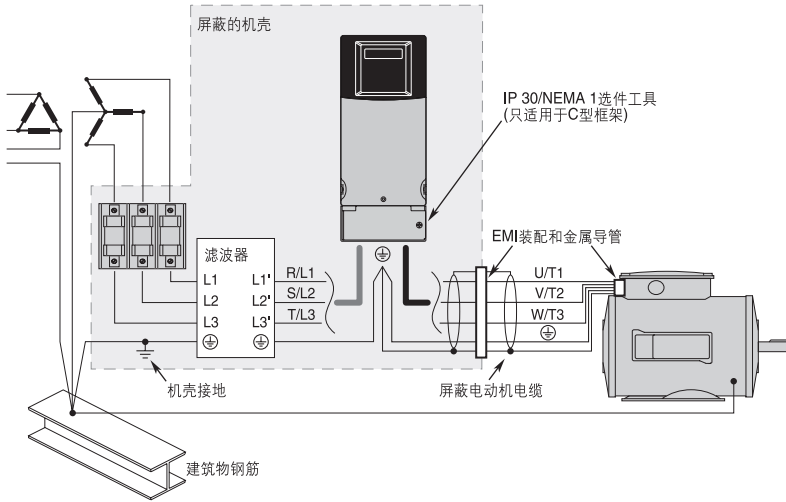
- 如果塑料型顶端面板拿掉或不安装可选导管盒, 变频器必须安装在周边开口少于 12.5mm(0.5in.), 顶部开口少于 1.0mm(0.04in.) 的机壳内, 以保持与 LV 低压标准的符合。

### CE 兼容设备的基本要求

为了满足 EN61800-3 的要求，PowerFlex 变频器必须满足下列条件 1-3。

1. 按图 1.13 所示接地。其它的接地建议，请参阅 1-12 页。
2. 输出电源、控制(I/O)和信号接线必须是具有 75% 或更大屏蔽范围的带编织屏蔽电缆、金属导线的同等产品。
3. 所有的屏蔽电缆的接头处应使用合适的屏蔽连接件。

图 1.13 连线和接地



- (1) 对于所有的PowerFlex 400P额定值，屏蔽的机壳需要满足EN61800-3第一环境非限制。

## FCC 安装指南

### FCC(通信委员会)兼容性

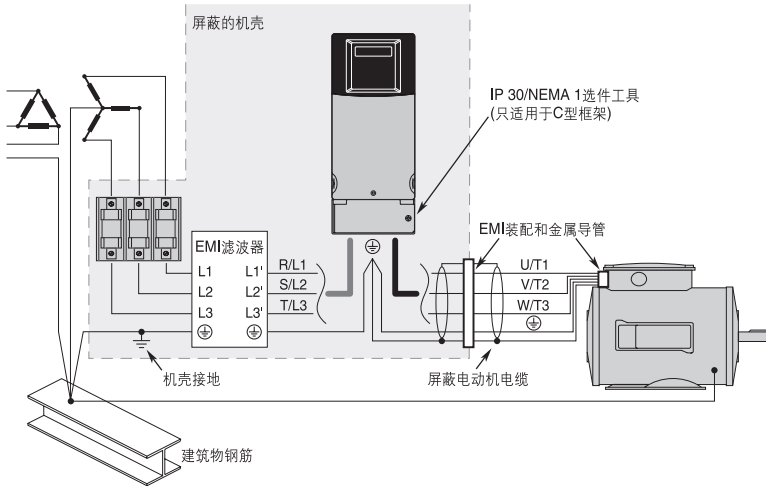
经测试和证实，若按照本手册安装规范操作，设备将满足和遵从 FCC(美国通信委员会)规范中第 15 章对于 A 级电子设备的要求和限制。这些限制是为了防止使用在商业环境中的这些设备产生有害的电磁干扰。这些产生并使用电磁辐射能量的设备如果没有按照本用户手册安装的话，将会对无线电通信产生有害的干扰。在居住小区使用该类产品同样会产生有害干扰，用户需要增加投资以消除干扰。

### 满足 FCC 兼容性的基本要求

必须遵循下述 1-3 条要求，以使 PowerFlex 400P 变频器满足 FCC 第 15 章 B 条款的要求。

1. 按照图 1.13 接地。请参考 1-12 页额外接地推荐方法。
2. 电动机电缆，控制端子(I/O)以及信号线必须采用带辫状屏蔽的电缆。屏蔽层应该是至少包络电缆 75% 的面积，或采用金属或相同衰减率的套管。
3. 所有屏蔽电缆终端以合适的屏蔽连接件接头。

图 1.14 连接和接地



## 起动

本章介绍如何起动 PowerFlex 400P 变频器。为了简化变频器的起动，在基本编程组中列举了最常用的编程参数。

**重要事项：**在起动变频器前阅读一般预防措施部分。



**注意事项：**执行以下起动步骤前先给变频器供电。输入的线电压间存在电压。为了避免电击危险或者设备损害，只有合格的技术人员才可以执行以下步骤。用户在开始前应该仔细阅读并且理解每个步骤。如果执行时发现与此步骤不符合的地方，**不要继续操作**。切断所有的电源，包括用户施加的控制电压。即使变频器没有被供电，用户提供的电压也可能存在。在继续执行前应该排除故障。

### 为变频器起动作准备

#### 接通变频器电源之前

- 1. 确认所有输入均与变频器的接线端子正确连接，并且确保安全。
- 2. 确保断开设备的交流线电压在变频器的额定值范围内。
- 3. 确保所有数字量控制电源都是 24V。
- 4. 确保汇流型(SNK)/源流型(SRC) DIP 设置开关与控制接线方案相匹配。参见 1-22 页的表 1.H。

**重要事项：**缺省的控制方案是源流型(SRC)。停机端子接有跳线(I/O 端子 01 和 11)以允许用键盘起动。如果控制方案改为汇流型(SNK)，跳线必须从 I/O 端子 01 和 11 上拆掉，并且在 I/O 端子 01 和 04 间安装。

- 5. 确保有停止输入，否则变频器不能起动。

**重要事项：**如果 I/O 端子 01 用于停止输入，I/O 端子 01 和 11 之间的跳线必须拆除。

- 6. 确保模拟量 I/O DIP 开关设为 10V。

### 给变频器供电

- 7. 变频器施加交流电源和控制电压。
- 8. 在设置任何编程组参数前,用户应该熟悉数字键盘的特性(参阅2-3页)。

### 启动、停止、方向和速度控制

出厂缺省参数值允许变频器由数字键盘控制。使用数字键盘可以直接使变频器启动、停止、改变方向以及控制速度,而不需要任何编程。

如果上电时出现故障,参阅 4-3 页的故障说明,获取关于故障代码的描述信息。

## 集成的键盘







### 操作键

键	名称	说明
	退出	在编程菜单中后退一步。 取消一次参数变化并且退出编程模式。
	选择	在编程菜单中前进一步。 查看参数值时选择一个数字。
	上箭头 下箭头	改变参数组和参数号。 增加/减少一个闪烁的数字值。
	回车	在编程菜单中前进一步。 保存一个参数值的变化。
	数字量速度增加 和减少箭头	用于控制变频器的速度。缺省状态下是激活的。 由参数 P038[速度基准值]来激活。
	启动 <sup>(1)</sup>	用于启动变频器。缺省状态下是激活的。 由参数 P036[启动命令源]来激活。
	反转 <sup>(1)</sup>	用于反转变频器的方向。缺省状态下是激活的。 由参数 P036[启动命令源]和参数 A166[反转禁止]控制。
	停止	用于停止变频器或者清除一个故障。 此按键总是被激活的。 由参数 P037[停车模式]控制。

<sup>(1)</sup> 重要事项: 某些数字量输入设置能覆盖变频器操作。详细信息, 参阅 1-29 页的启动和速度基准值控制。

## 2-4 启动

### LED 指示灯状态说明

LED	LED 状态	说明
编程状态		表示参数值可以改变。 所选数字将闪烁。
故障状态		表示变频器故障。
速度状态		表示数字量速度控制键已被使能。
启动状态		表示启动键已被激活。 反转键被激活, 除非被参数 A166[反转禁止] 禁止。

### LCD 显示器



编号	说明
①	参数名称
②	运行/停止状态: $S^{\circ}$ & $S^{\circ}$ = 停止的 / $R^{\circ}$ & $R^{\circ}$ = 运行的 $R^{\circ}$ 或 $R^{\circ}$ 闪烁表明变频器正要停止, 但是仍在减速。 当发布直流注入命令时, $R^{\circ}$ 或 $R^{\circ}$ 闪烁。 方向指示: 方向箭头 & 表示旋转的命令方向, 如果箭头在闪烁, 变频器已被命令改变方向, 但仍在减速。 休眠模式指示: $R^{\circ}$ 或 $R^{\circ}$ 闪烁表明变频器处于休眠模式。
③	参数组和编号: $b$ = 基本显示组 $F$ = 基本编程组 $T$ = 接线端子组 $C$ = 通讯组 $A$ = 高级编程组 $R$ = 辅助继电器组 $d$ = 高级显示组 $L$ = 逻辑组



④	故障指示和故障编号
⑤	故障名称

### 查看和编辑参数

断电时，保存最后一次用户选择的显示组参数，并且重新上电时，显示这些缺省值。

下面是基本的数字键盘和显示功能的示例。此示例提供了基本的指导说明并且用图解表示如何编辑第一个编程组参数。

步骤	按键	示例显示
1. 上电时，最后一次用户选择的显示组参数编号短暂地闪烁显示。然后显示成该参数的当前值。(示例中变频器停机时显示值为 b001[输出频率])		
2. 按上下键改变基本显示组参数。(仅在显示组内)	▲ 或 ▼	
3. 按一次Esc键显示上电时的显示组参数编号。参数编号将会闪烁。	退出	
4. 再次按 Esc 键进入组菜单。组菜单字母将会闪烁。	退出	
5. 按上下键改变组菜单(b, P,T,C, A,d 和 L)。	▲ 或 ▼	
6. 按 Enter 或 Sel 键进入某组。该组中上次查看时的右边数字将会闪烁。	← 或 选择	
7. 按上下键改变该组中的参数编号。	▲ 或 ▼	
8. 按 Enter 或 Sel 键查看参数值。如果用户不想编辑参数值，按 Esc 键返回参数编号。	← 或 选择	
9. 按 Enter 或 Sel 键进入编程模式编辑参数值。如果参数可以编辑，则数字将会闪烁并且指示编程状态的 LED 灯发光。	← 或 选择	
10. 如果需要，按 Sel 键在数字间或者位之间移动。要改变的数字或者位将会闪烁。	选择	
11. 按上下键改变参数值。	▲ 或 ▼	
12. 按 Esc 键取消改变。数字将停止闪烁。以前的值被恢复并且指示编程状态的 LED 灯熄灭。 或者 按 Enter 键保存改变。数字将停止闪烁并且指示编程状态的 LED 灯熄灭。	退出 或 ←	
13. 按 Esc 键返回参数列表。继续按 Esc 键退出编程菜单。如果按 Esc 键没有改变显示，那么将显示参数 b001[输出频率]。按 Enter 或 Sel 键进入最终组菜单。	退出	

基本编程组(3-7 页)包含了最经常改变的参数。

## 2-6 启动

---

注释:

## 编程与参数

第 3 章提供了一个完整的列表来说明 PowerFlex 400P 参数。使用集成的键盘可对参数进行编辑(查看 / 编辑)。另一种方法是采用 DriveExplorer™ 或 DriveExecutive™ 软件, 通过个人计算机和串行转换器通讯模块进行编辑。参阅附录 B 的产品目录号信息。

相关信息	参阅页码
关于参数	3-1
参数结构	3-2
基本显示组	3-4
基本编程组	3-7
接线端子组	3-12
通讯组	3-26
高级编程组	3-30
辅助继电器组	3-46
高级显示组	3-51
逻辑组	3-57
参数对照表, 按名称顺序	3-65

### 关于参数

为将变频器组态成在某一特定模式下运行, 必须对变频器的参数进行设置。有三种类型的参数:

- **枚举参数**  
枚举参数是允许从 2 个或多个数据项内容中作出选择, 每项通过一个数字来表示。
- **数值参数**  
这些参数是指单精度的数字值(例如: 0.1V)。
- **位参数**  
位参数是由与特性或条件相关的 4 个单个位数组成的。如果该位为 0, 表示特性不存在或条件为假。如果该位为 1, 表示特性存在或条件为真。

一些参数以下面方式做标记。



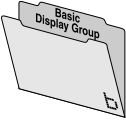
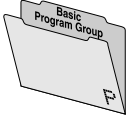
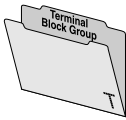
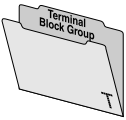
= 改变参数前，停止变频器。


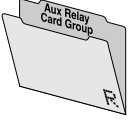
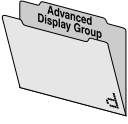
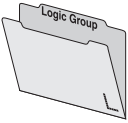


= 32 位参数，当使用 RS485 通讯和编程软件时，标识 32 位的参数将有两个参数号。

## 参数结构

关于参数的字母数字列表，参阅 3-65 页。

组	参数					
 基本显示组	输出频率	b001	变频器状态	b006	已用电 MWh	b011
	给定频率	b002	故障 1 代码	b007	已运行时间	b012
	输出电流	b003	过程显示	b008	转矩电流	b013
	输出电压	b004	输出功率	b010	变频器温度	b014
	直流母线电压	b005			已用电 kWh	b015
 基本编程组	电动机铭牌电压	P031	最大频率	P035	加速时间 1	P039
	电动机铭牌频率	P032	起动力源	P036	减速时间 1	P040
	电动机过载电流	P033	停机模式	P037	复位成缺省值	P041
	最小频率	P034	速度基准值	P038	电机过载值储存	P043
 接线端子组	数字量输入 1 选择	T051	光电耦合输出选择	T065	休眠、唤醒选择	T077
	数字量输入 2 选择	T052	光电耦合输出幅值	T066	休眠等级	T078
	数字量输入 3 选择	T053	光电耦合输出逻辑	T068	休眠时间	T079
	数字量输入 4 选择	T054	模拟量输入 1 选择	T069	唤醒等级	T080
	继电器输出 1 选择	T055	模拟量输入 1 下限	T070	唤醒时间	T081
	继电器输出 1 幅值	T056	模拟量输入 1 上限	T071	模拟量输出 1 选择	T082
	继电器 1 接通延时	T058	模拟量输入 1 丢失	T072	模拟量输出 1 上限	T083
	继电器 1 断开延时	T059	模拟量输入 2 选择	T073	模拟输出 1 设定点	T084
	继电器输出 2 选择	T060	模拟量输入 2 下限	T074	模拟量输出 2 选择	T085
	继电器输出 2 幅值	T061	模拟量输入 2 上限	T075	模拟量输出 2 上限	T086
	继电器 2 接通延时	T063	模拟量输入 2 丢失	T076	模拟输出 3 设定点	T087
	继电器 2 断开延时	T064	模拟量丢失延时	T088		
	 通讯组	通讯格式	C102	通讯丢失时间	C106	
通讯数据速率		C103	通讯与模式	C107		
通讯节点地址		C104	起动力源 2	C108		
通讯丢失动作		C105	速度基准值 2	C109		

组	参数					
高级编程组 	消防强制输入频率	A141	过程因数	A160	电动机过载选择	A181
	内部频率	A142	自动重试尝试次数	A163	变频器过载模式	A182
	预设频率 0	A143	自动重试延时	A164	软件电流跳闸	A183
	预设频率 1	A144	上电启动	A165	负载丢失幅值	A184
	预设频率 2	A145	反转禁止	A166	负载丢失时间	A185
	预设频率 3	A146	飞速启动激活	A167	堵转故障时间	A186
	加速时间 2	A147	PWM 频率	A168	总线调节模式	A187
	速时间 2	A148	PWM 模式	A169	跳越频率 1	A188
	S 曲线 %	A149	升压选择	A170	跳越频率带宽 1	A189
	PID 整定上限	A150	启动升压	A171	跳越频率 2	A190
	PID 整定下限	A151	转折电压	A172	跳越频率带宽 2	A191
	PID 基准值选择	A152	转折频率	A173	跳越频率 3	A192
	PID 反馈值选择	A153	最大电压	A174	跳越频率带宽 3	A193
	PID 比例增益	A154	满载滑差频率补偿	A175	补偿	A194
	PID 积分时间	A155	直流制动时间	A176	测量复位	A195
	PID 微分速率	A156	直流制动幅值	A177	测试点选择	A196
	PID 设置点	A157	启动电流制动时间	A178	故障清除	A197
	PID 死区	A158	电流限幅 1	A179	编程锁定	A198
	PID 预负载	A159	电流限幅 2	A180	电动机铭牌极对数	A199
					满载滑差频率补偿	A200
辅助继电器组 	继电器输出 3 选择	R221	辅助电机模式	R239	辅机启动延时	R250
	继电器输出 3 幅值	R222	辅助电机数量	R240	辅机停机延时	R251
	继电器输出 4 选择	R224	辅机 1 启动频率	R241	辅机控制延时	R252
	继电器输出 4 幅值	R225	辅机 1 停机频率	R242	辅机自动切换延时	R253
	继电器输出 5 选择	R227	辅机 1 频率增加	R243	辅机自动切换幅值	R254
	继电器输出 5 幅值	R228	辅机 2 启动频率	R244		
	继电器输出 6 选择	R230	辅机 2 停机频率	R245		
	继电器输出 6 幅值	R231	辅机 2 频率增加	R246		
	继电器输出 7 选择	R233	辅机 3 启动频率	R247		
	继电器输出 7 幅值	R234	辅机 3 停机频率	R248		
继电器输出 8 选择	R236	辅机 3 频率增加	R249			
继电器输出 8 幅值	R237					
高级显示组 	控制源	d301	故障 1 时间 - 小时	d310	测试点数据	d319
	控制输入状态	d302	故障 1 时间 - 分钟	d311	控制版软件版本	d320
	通讯状态	d303	故障 2 时间 - 小时	d312	变频器类型	d321
	PID 设定点显示	d304	故障 2 时间 - 分钟	d313	输出速度	d322
	模拟量输入 1	d305	故障 3 时间 - 小时	d314	输出转速	d323
	模拟量输入 2	d306	故障 3 时间 - 分钟	d315	故障频率	d324
	故障 1 代码	d307	消逝时间 - 小时	d316	故障电流	d325
	故障 2 代码	d308	消逝时间 - 分钟	d317	故障母线电压	d326
	故障 3 代码	d309	输出功率因数	d318	故障时状态值	d327
逻辑组 	计数器状态	L351	点动频率	L366	步序逻辑时间 0	L380
	计时器状态	L352	点动加 / 减速时间	L367	步序逻辑时间 1	L381
	步序逻辑状态	L354	动态制动电阻选择	L368	步序逻辑时间 2	L382
	预设频率 4	L355	MOP 复位选择	L369	步序逻辑时间 3	L383
	预设频率 5	L356	步序逻辑 0	L370	步序逻辑时间 4	L384
	预设频率 6	L357	步序逻辑 1	L371	步序逻辑时间 5	L385
	预设频率 7	L358	步序逻辑 2	L372	步序逻辑时间 6	L386
	过程时间下限	L359	步序逻辑 3	L373	步序逻辑时间 7	L387
	过程时间上限	L360	步序逻辑 4	L374	输出电压倍数	L388
	转矩性能模式	L361	步序逻辑 5	L375		
	自整定	L363	步序逻辑 6	L376		
	IR 电压降	L364	步序逻辑 7	L377		
	磁通电流基准值	L365				

## 基本显示组

### b001[输出频率]

相关参数: b002,b008,P034,P035,P038

T1,T2 和 T3(U,V 和 W)端的输出频率。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0.00/P035[最大频率]
	显示单位:	0.01Hz

### b002[给定频率]

相关参数: b001,P034,P035,P038,d302

激活频率命令的数值。即使变频器不运行也显示命令频率。

**重要事项:** 频率命令有许多来源。详情参照 1-29 页的启动和速度基准值控制。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0.00/P035[最大频率]
	显示单位:	0.01Hz

### b003[输出电流]

T1,T2 和 T3(U,V 和 W)端的输出电流。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0.0/(变频器额定电流 × 2)
	显示单位:	0.1A

### b004[输出电压]

相关参数: P031,A170,A174

T1,T2 和 T3(U,V 和 W)端的输出电压。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/510
	显示单位:	1VAC

### b005[直流母线电压]

当前的直流母线电压幅值。

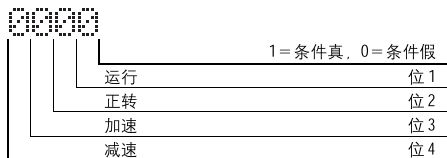
值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/820
	显示单位:	1VDC

## 基本显示组(继续)

## b006[变频器状态]

相关参数: A166

变频器当前的运行状态。



值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/1
	显示单位:	1

## b007[故障1代码]

相关参数: A186,A197,d307-d315

表示变频器故障的一个代码。[故障1代码]是最近发生的故障。重复出现的的故障只记录一次。  
参阅第4章的故障代码说明。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/122
	显示单位:	1

## b008[过程显示]

相关参数: b001,A160,L359,L360

32/ 32位参数。

由参数A160[过程因数]标定输出频率。

输出频率 × 过程因数 = 过程显示

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0.00/9999
	显示单位:	0.01 - 1

## b010[输出功率]

T1,T2 和 T3(U,V 和 W)端的输出功率。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0.0/999.9kW
	显示单位:	0.1kW

**基本显示组 (继续)**

**b011[已用电 MWh]**

相关参数: b015,A195

显示变频器的累计用电量 MWh。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/3276.7MWh
	显示单位:	0.1MWh

**b012[已用电时间]**

相关参数: A195

显示从最近 A195[复位计数器]起变频器输出功率的累计时间。

时间以 10 小时的增量显示。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/9999 小时
	显示单位:	1=10 小时

**b013[转矩电流]**

显示输出电流的转矩部分。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0.0/(变频器额定电流 × 2)
	显示单位:	0.1A

**b014[变频器温度]**

当前变频器功率单元的运行温度。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/120℃
	显示单位:	1℃

**b015[已用电 kWh]**

相关参数: b011,A195


显示变频器的累计输出电量。该参数和 b011[已用电 MWh]配合使用。当 b015 计数至最大值时, 该参数数值清零, 参数 b011[已用电 MWh]增加计数。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0.0/100.0kWh
	显示单位:	0.1 kWh

## 基本编程组

### P031[电动机铭牌电压]

相关参数: b004,A170,A171,A172,A173


 改变参数前, 停止变频器。

设置电动机铭牌额定电压。

值	缺省值:	基于变频器额定值
	最小值/最大值:	20/变频器额定电压
	显示单位:	1VAC

### P032[电动机铭牌频率]

相关参数: A170,A171,A172,A173,A181,A182

 改变参数前, 停止变频器。

设置电动机铭牌额定频率。

值	缺省值:	60Hz
	最小值/最大值:	15/320Hz
	显示单位:	1Hz

### P033[电动机过载电流]

相关参数: T055,T060,T065,A175,A179,  
A180, A181,A183

设置电动机最大允许电流。

如果该参数值持续 60s 超过 150%, 则变频器将会显示故障 F7 电动机过载。

值	缺省值	变频器额定电流
	最小值/最大值:	0.0/(变频器额定电流 × 2)
	显示单位:	0.1A

### P034[最小频率]


相关参数: b001,b002,,P035,T070,T074,  
A171,A172,A173,d302

设置变频器将要持续输出的最低频率。

值	缺省值:	0.0Hz
	最小值/最大值:	0.0/320.0Hz
	显示单位:	0.1Hz

### P035[最大频率]

相关参数: b001,b002,P034,T071,T075,T082,  
T083,T085,T086,A171,A172,A173,d302

 改变参数前, 停止变频器。

设置变频器将要输出的最高频率。

值	缺省值:	60.0Hz
	最小值/最大值:	0.0/320.0Hz
	显示单位:	0.1Hz

## 基本编程组 (继续)

## P036[启动命令源]


相关参数: P037,A166,d301

改变参数前, 停止变频器。

设置自动 / 远程模式时用于启动变频器的控制方案。

关于其它变频器设置如何覆盖该参数设置的详细情况, 参阅 1-29 页的启动和速度基准值控制。

**重要事项:** 对于除了选项 3 和 6 以外的所有设置, 在变频器停止输入、掉电或者故障条件下, 必须从启动输入接收一个上升沿信号才能启动变频器。

选项 0	键盘	集成的键盘控制变频器运行。 <ul style="list-style-type: none"> <li>I/O 端子 01 = 停止: 惯性停车</li> <li>I/O 端子 02 = 不使用</li> <li>I/O 端子 03 = 不使用</li> </ul>
1	3 线制	I/O 端子块控制变频器运行。 <ul style="list-style-type: none"> <li>I/O 端子 01 = 停止: 参数 P037[停车模式]</li> <li>I/O 端子 02 = 启动</li> <li>I/O 端子 03 = 方向</li> </ul>
2	2 线制	I/O 端子块控制变频器运行。 <ul style="list-style-type: none"> <li>I/O 端子 01 = 停止: 惯性停车</li> <li>I/O 端子 02 = 正转运行</li> <li>I/O 端子 03 = 反转运行</li> </ul>
3	2 线制灵敏级 (缺省值)	I/O 端子块控制变频器运行。 <ul style="list-style-type: none"> <li>I/O 端子 01 = 停止: 惯性停车</li> <li>I/O 端子 02 = 正转运行</li> <li>I/O 端子 03 = 反转运行</li> </ul> <p>当满足如下条件时, 变频器在“停止”命令后将要重新启动:  <ul style="list-style-type: none"> <li>停止被撤销, 并且正转运行保持激活</li> </ul> </p>
	 见下面的 注意事项	
4	2 线制高速	I/O 端子块控制变频器运行。 <ul style="list-style-type: none"> <li>I/O 端子 01 = 停止: 惯性停车</li> <li>I/O 端子 02 = 正转运行</li> <li>I/O 端子 03 = 反转运行</li> </ul> <p>输出保持在就绪-运行状态。变频器将在“启动”命令 10ms 内响应。  <b>重要事项:</b> 使用该选项时, 输出端子有较大的潜在电压。</p>
5	“通信端口”	远程通讯控制变频器运行。 <ul style="list-style-type: none"> <li>I/O 端子 01 = 停止: 惯性停车</li> <li>I/O 端子 02 = 不使用</li> <li>I/O 端子 03 = 不使用</li> </ul>
6	2 线制使能	I/O 端子块控制变频器运行。 <ul style="list-style-type: none"> <li>I/O 端子 01 = 功能丢失: 故障并惯性停车</li> <li>I/O 端子 02 = 正转运行</li> <li>I/O 端子 03 = 软件使能</li> </ul> <p>当满足如下条件时, 变频器在“停止”命令后将要重新启动:  <ul style="list-style-type: none"> <li>停止被撤销, 并且正转运行保持激活</li> </ul> </p>
	 见下面的 注意事项	



**注意事项:** 由于操作失误, 可能造成伤害危险。当 P036[启动命令源]设为选项 3 或 6 时, 并且保持运行输入时, 在停止输入后不需要触发运行输入即可使变频器再次运行。只有维持停止命令或出现故障时变频器才停止。

## 基本编程组 (继续)

### P037[停机模式]

相关参数: P036,C105,A176,A177,A178

除了下面的说明外,为所有的停止源 [例如: 键盘, 正转运行(I/O 端子 02), 反转运行(I/O 端子 03), RS485 通讯]激活停机模式。

**重要事项:** 除了当参数 P036[起动命令源]被设置成“3线制”控制, I/O 端子 01 总是作为惯性停车的输入。当处于三线控制时, I/O 端子 01 由参数 P037[停机模式]控制。

### 硬件使能电路

缺省情况下, I/O 端子 01 是作为惯性停车的输入。输入状态由变频器软件控制。如果应用中需要禁止变频器而不要软件控制, 可以使用专门的硬件使能组态。这可以通过拆除控制板上的 ENBL 使能跳线来完成。参阅 1-21 页。在这种情况下, 不管参数 P036[起动命令源]和 P037[停机模式]如何设置, 变频器总是惯性停车。

选项	0	“斜坡并清除” <sup>(1)</sup>	斜坡停车。“停止”命令清除激活的故障。
	1	“惯性并清除” <sup>(1)</sup> (缺省值)	惯性停车。“停止”命令清除激活的故障。
	2	“直流制动清除” <sup>(1)</sup>	直流注入制动停车。“停止”命令清除激活的故障。
	3	“自动直流清除” <sup>(1)</sup>	带自动关闭的直流注入制动停车。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 参数 A176[直流制动时间]中, 设置了标准的直流制动时间值。</li> <li>或</li> <li>• 如果检测到电动机已停止, 变频器将关闭。</li> </ul> “停止”命令清除激活的故障。
	4	“斜坡停车”	斜坡停车。
	5	“惯性停车”	惯性停车。
	6	“直流制动”	直流注入制动停车。
	7	“自动直流制动”	带自动关闭的直流注入制动停车。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 参数 A176[直流制动时间]中, 设置了标准的直流制动时间值。</li> <li>或</li> <li>• 如果超过电流限值, 变频器将关闭。</li> </ul>

<sup>(1)</sup> 停止输入同样清除激活的故障。

基本编程组 (继续)

**P038[速度基准值]** 相关参数 b001,b002,P038,P040,T051-T054,  
T070,T071,T073,T074,T075,C102,A141,A142,A143-A146,A152,d301  
给变频器设置速度基准值源。

变频器速度命令有许多不同的来源。来源通常由参数**P038[速度基准值]**决定。然而,当参数**T051-T054[数字量输入x选择]**被设置为选项1,2,3,4,5,8,14,15,16,17并且数字量输入被激活,或者参数**A152[PID基准值选择]**没被设置为选项0,那么由参数**P038[速度基准值]**命令的速度基准值将会被覆盖。关于速度基准值控制优先权的更多信息,参阅1-29页的流程图。

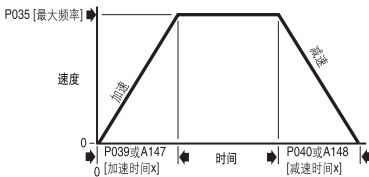
选项 0	“变频器键盘”	来自集成的键盘上数字量速度键的内部频率命令。
1	“内部频率”	来自参数A142[内部频率]的内部频率命令。 当使用MOP功能时必须被设置。
2	“模拟量输入1”(缺省值)	来自于模拟量源的外部频率命令,该模拟量源由参数T069[模拟量输入1选择]和控制板上的DIP开关AI1进行选择。缺省的DIP开关设置为10V。
3	“模拟量输入2”	来自于模拟量源的外部频率命令,该模拟量源由参数T073[模拟量输入2选择]和控制板上的DIP开关AI2进行选择。缺省的DIP开关设置为10V。
4	“预设频率”	当参数T051-T054[数字量输入x选择]编辑作为“预设频率”,并且数字量输入被激活时,外部频率命令由参数A143-A146[预设频率x]决定。
5	“通信端口”	来自通信端口的外部频率命令。 详细信息,参阅附录C和H。参数C102[通讯格式]用于选择通讯协议。
6	“步序逻辑”	由A143-A146和L355-L358[预设频率x]和L370-L377[步序逻辑x]定义的外部频率命令。

**P039[加速时间 1]** 相关参数: P038,P040,T051-T054,  
A141,A143-A146,A147

设置所有速度增加的加速速率。

$$\frac{\text{最大频率}}{\text{加速时间}} = \text{加速速率}$$

值	缺省值:	20.00s
	最小值/最大值:	0.00/600.00s
	显示单位:	0.01s



## 基本编程组 (继续)

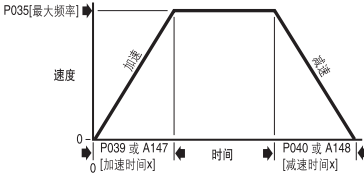
### P040[减速时间 1]

相关参数: P038,P039,T051-T054,  
A141,A143-A146,A148

设置所有速度下降时的减速速率。

最大频率  
减速时间 = 减速速率

值	缺省值:	20.00s
	最小值/最大值:	0.00/600.00s
	显示单位:	0.01s



### P041[复位成缺省值]



改变参数前，停止变频器。

将所有参数值复位成出厂缺省值。

选项	0 “就绪/空闲”(缺省值)	
	1 “恢复出厂设置”	<ul style="list-style-type: none"> <li>在复位功能完成后，该参数将自动重新设置成“0”。</li> <li>引起F48参数恢复缺省值故障。</li> </ul>

**重要事项:** 风机和泵类应用的变频器装载着与工厂缺省值不同的缺省设置。该参数设置为1将需要选择参数的重新编辑。关于变频器缺省设置信息，请参阅出版物22C-IN002。

### P043[电机过载值储存]

相关参数: P033,A181

使能/禁止电机过载值储存功能。当使能此功能，则保持在电机过载计数器中的过载值在变频器断电时被保存，并在下次上电时被召回

选项	0 “禁止”(缺省值)
	1 “使能”

## 接线端子组

T051[数字量输入 1 选择]  
(I/O 端子 05)T052[数字量输入 2 选择]  
(I/O 端子 06)T053[数字量输入 3 选择]  
(I/O 端子 07)T054[数字量输入 4 选择]  
(I/O 端子 08)

相关参数: P036,P038,P039,P040,

A141,A142,A143-A146,A147

A148,A166,A177,A180,d301,d302



改变参数前，停止变频器。

为数字量输入选择功能。关于速度基准值控制优先权的更多信息，参阅 1-29 页的流程图。

选项	0	“不使用”	端子没有任何功能，但可以由参数 d302[控制输入状态]通过网络通讯读取。
	1	“消防强制输入” <sup>(1)</sup> (T051 缺省值)	不管选择什么起动力源，都会以消防强制输入速度起动变频器。在任何时候，不论变频器运行或停止，消防强制输入都可以出现，并可操作。如果有停止条件存在，但不是来自于通信端口或软件使能输入(I/O 端子 03)，变频器将不会以消防强制输入转变起动。
<div style="display: flex; align-items: center;">  <p>注意事项：消防强制输入命令优先于来自通信端口/网络的停止命令以及来自于端子块的软件使能命令。如果在消防强制输入过程中需要停止，则要确保一种有效的停止方式，例如：使用控制端子块的 I/O 端子 01。</p> </div>			
	2	“自动模式” <sup>(1)</sup>	当激活时，强迫变频器进入“自动”控制模式。起动力源由参数 P036[起动力源]决定，速度基准值由参数 P038[速度基准值]决定。
	3	“本地” <sup>(1)</sup> (T052 缺省值)	当激活时，设置集成的键盘为起动力源，集成的键盘上的数字量速度键为速度源。
	4	“通信端口” <sup>(1)</sup> (T054 缺省值)	当激活时，设置通讯设备为缺省的起动力/速度命令源。
	5	“PID 禁止”	禁止 PID 功能。变频器使用下一个有效的非 PID 速度基准值。
	6	“PID 保持”	变频器输出保持在当前值。过程 PID 回路的积分器也箝位在当前值。
	7	“PID 复位”	过程 PID 回路的积分器复位为 0 并且变频器输出设置为预载值。
	8	“预设频率”	参阅 L370-L377[预设频率 x] <b>重要事项</b> 当数字量输入被编程为预设频率并激活时，其优先于频率控制。关于速度基准值控制优先级的更详细信息，请参阅 1-29 页的流程图。
	9	“外部故障输入”	如果输入使能但没有激活，变频器将立即出现故障。
	10	“故障清除” (T053 缺省值)	清除一个激活的故障。
	11	“斜坡停车清除”	变频器立即斜坡停止。也能用于清除故障。

T051-	12	“惯性停车清除”	变频器立即惯性停车。也能用于清除故障。
T054	13	“直流制动清除”	变频器立即直流注入停止。也能用于清除故障。
选项	14	“模拟量 1 控制” <sup>(1)</sup>	选择模拟量输入 1 控制频率基准值。
(继续)	15	“模拟量 2 控制” <sup>(1)</sup>	选择模拟量输入 1 控制频率基准值。
	16	“MOP 增加”	如果 P038[速度基准值]设为 1 “内部频率”，则以当前加速速率增加 A142[内部频率]。A142 缺省值为 60Hz。
	17	“MOP 减少”	如果 P038[速度基准值]设为 1 “内部频率”，则以当前减速速率减少 A142[内部频率]。A142 缺省值为 60Hz。
	18	“加/减时间 2” <sup>(1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>当激活时，A147[加速时间 2]和 A148[减速时间 2]用于所有的斜坡速率。</li> <li>只能连接到一个输入上。</li> </ul> 关于加速 / 减速选项的更详细信息，请参阅 1-30 页的流程图。
	19	“电流限幅 2”	当激活时，参数 A180[电流限幅 2]决定变频器电流限幅值。
	20	“强制直流制动”	如果变频器没有运行，使用该项输入将导致变频器应用直流保持电流(当使用该项输入时，使用参数 A177[直流制动幅值]，而忽略参数 A176[直流制动时间])。
	21	“电机互锁 1”	在辅助电机控制模式下用来作为保护电动机的互锁。
	22	“电机互锁 2”	当其编程但不被激活时，输入将禁止相应的电动机操作。
	23	“电机互锁 3”	详细信息，参阅附录 D。
	24	“电机互锁 4”	
	25	“命令反转”	当编程并激活后，如果变频器从集成的键盘启动，它会以相反方向运行。
	26	“点动”	<ul style="list-style-type: none"> <li>当输入出现，变频器根据 L367[点动加/减速时间]和 L366[点动频率]设定的值斜坡加速。</li> <li>当输入消失，变频器根据 L367[点动加/减速时间]设定的值斜坡停车。</li> <li>一个有效的“启动”将会覆盖此输入。</li> </ul>
	27	“正转点动”	变频器根据参数 L367[点动加/减速时间]的设置加速到参数 L366[点动频率]的设置值，当输入不激活时变频器将斜坡停止。一个有效的启动将会覆盖此命令。
	28	“反转点动”	变频器根据参数 L367[点动加/减速时间]的设置加速到参数 L366[点动频率]的设置值，当输入不激活时变频器将斜坡停止。一个有效的启动将会覆盖此命令。
	29	“计时器开始”	清除并且启动定时器功能。可能用于控制继电器或者光电耦合输出。
	30	“计数器输入”	启动计数器功能。可能被用于控制继电器或者光电耦合输出。

### 3-14 编程与参数

T051- T054 选项 (继续)	31 “逻辑输入 1”	逻辑功能输入编号 1。可能用于控制继电器或者光电耦合输出 (参见参数 T055、T060、T065 的选项 16-19)。可能与步序逻辑参数 L370-L377[步序逻辑 x]联合使用。
	32 “逻辑输入 2”	逻辑功能输入编号 2。可能用于控制继电器或者光电耦合输出 (参见参数 T055、T060、T065 的选项 16-19)。可能与步序逻辑参数 L370-L377[步序逻辑 x]联合使用。
	33 “复位计时器”	清除激活的定时器。
	34 “复位计数器”	清除激活的计数器。
	35 “复位计时计数”	清除激活的定时器和计数器。
	36 “挡板位置输入”	<ul style="list-style-type: none"> <li>当激活, 变频器允许正常运行。</li> <li>当不被激活, 变频器强制进入休眠状态并且禁止加速到命令速度。</li> </ul>

(1) 该功能只能连接到一个输入上。

#### T055[继电器输出 1 选择]

相关参数: P033,T056,T061,T072

#### T060[继电器输出 2 选择]

T073,T076,A163,d318

设置改变输出继电器触点状态的条件。

选项	0 “就绪/故障 (T055 缺省值)”	上电时继电器改变状态。这表明变频器准备运行。当掉电或者发生故障时, 继电器使变频器返回到闲置状态。
	1 “频率到达”	变频器达到命令频率。
	2 “电机运行 (T060 缺省值)”	变频器给电动机供电。
	3 “手动激活”	当变频器处于本地控制时激活。
	4 “电机过载”	电动机过载条件存在。
	5 “斜坡调节”	斜坡调节器正在调节已编程的加速/减速时间, 以避免发生过流或者过压故障。
	6 “频率超限”	<ul style="list-style-type: none"> <li>变频器超过参数 T056 或 T061[继电器输出幅值]中的设置的频率 (Hz)值。</li> <li>使用参数 T056 或 T061 设置极限值。</li> </ul>
	7 “电流超限”	<ul style="list-style-type: none"> <li>变频器超过参数 T056 或 T061[继电器输出幅值]中设置的电流值(%A)。</li> <li>使用参数 T056 或 T061 设置极限值。</li> </ul> <p><b>重要事项:</b> 参数 T056 或 T061 [继电器输出幅值]的值必须以变频器额定输出电流百分率的形式输入。</p>
	8 “母线电压超限”	<ul style="list-style-type: none"> <li>变频器超过参数 T056 或 T061[继电器输出幅值]中设置的直流母线电压值。</li> <li>使用参数 T056 或 T061 设置极限值。</li> </ul>
	9 “模拟量 2 超限”	<ul style="list-style-type: none"> <li>模拟量输入电压(I/O 端子 17)超过在参数 T056 或 T061[继电器输出幅值]中的设置值。</li> <li>参数 T073[模拟量输入 2 选择]被设置成 3 “电压模式-双极性”时不要使用。</li> <li>当输入(I/O 端子 17)接有一个 PTC 和外部电阻器时, 该参数的设置可以用于表明一个 PTC 跳闸点。</li> <li>使用参数 T056 或 T061 设置极限值。</li> </ul>

T055 和 T060 选项 (继续)	10	“功率因数超限”	<ul style="list-style-type: none"> <li>功率因数角超过了在参数 T056 或 T061[继电器输出幅值]中的设置值。</li> <li>使用参数 T056 或 T061 设置极限值。</li> </ul>
	11	“模拟输入丢失”	发生模拟量输入丢失。当发生输入丢失时，编辑参数 T072[模拟量输入 1 丢失]和/或 T076[模拟量输入 2 丢失]，完成需要的动作。
	12	“参数控制”	通过向参数 T056 或 T061[继电器输出 1 幅值]中赋值，使输出通过网络通讯进行控制。 (0 = 关(off), 1 = 开(on))。
	13	“重启尝试结束”	超过参数 A163[自动重启尝试次数]中的设置值。
	14	“不可恢复故障”	<ul style="list-style-type: none"> <li>超过 A163[自动重启尝试次数]的次数</li> <li>或</li> <li>发生了不可恢复的故障</li> <li>或</li> <li>A163[自动重启尝试次数]未使能。</li> </ul>
	15	“反转”	变频器被命令反转运行。
	16	“逻辑输入 1”	一个输入被编程为“逻辑输入 1”并且被激活。
	17	“逻辑输入 2”	一个输入被编程为“逻辑输入 2”并且被激活。
	18	“逻辑 1 和 2”	两个逻辑输入都被编程并且被激活。
	19	“逻辑 1 或 2”	一个或者两个逻辑输入被编程并且被激活。
	20	“步序逻辑输出”	变频器输入步序逻辑步序，并且命令字(L370-L377)的数字 3 设置成使能步序逻辑输出。
	21	“计时器输出”	<ul style="list-style-type: none"> <li>计时器超过了参数 T056 或 T061[继电器输出幅值]中的设置值。</li> <li>使用参数 T056 或 T061 设置极限值。</li> </ul>
	22	“计数器输出”	<ul style="list-style-type: none"> <li>计数器超过了参数 T056 或 T061[继电器输出幅值]中的设置值。</li> <li>使用参数 T056 或 T061 设置极限值。</li> </ul>
	23	“辅助电机运行”	命令辅助电动机运行。详细信息，参阅附录 E。

T056[继电器输出 1 幅值]

相关参数: T055, T058, T059, T060, T063

T061[继电器输出 2 幅值]

T064, d318

 32 位参数。

如果参数 T055 或 T060[继电器输出 x 选择]值是 6, 7, 8, 10, 16, 17, 18 或 20。为数字量输出继电器设置跳闸点。

T055 和 T060 设置	T056 和 T060 最小值/最大值
6	0/400Hz
7	0/180%
8	0/815V
10	0/100%
16	0.1/9999s
17	1/9999 个数
18	1/180 度
20	0/1

值	缺省值:	0
	最小值/最大值:	0.0/9999
	显示单位:	0.1

接线端子组 (继续)

T058[继电器 1 接通延时]

相关参数: T055,T056,T059

当所需的条件测试后, 设置继电器加电压前的延迟时间。

值	缺省值:	0.0s
	最小值/最大值:	0.0/600.0s
	显示单位:	0.1s

T059[继电器 1 断开延时]

相关参数: T055,T056,T058

当所需的条件测试停止后, 设置继电器断电前的延迟时间。

**重要事项:** 当辅助电机控制模式自动切换使能时, 不要用该参数。

值	缺省值:	0.0s
	最小值/最大值:	0.0/600.0s
	显示单位:	0.1s

T063[继电器 2 接通延时]

相关参数: T060,T061,T064

在所需的条件测试后, 设置继电器加电压前的延迟时间。

值	缺省值:	0.0s
	最小值/最大值:	0.0/600.0s
	显示单位:	0.1s

T064[继电器 2 断开延时]

相关参数: T060,T061,T063

在所需的条件测试停止以后, 设置继电器断电前的延迟时间。

**重要事项:** 当辅助电机控制模式自动切换使能时, 不要用该参数。

值	缺省值:	0.0s
	最小值/最大值:	0.0/600.0s
	显示单位:	0.1s

T065[光电耦合输出选择]

相关参数: P033,T066,T068,T072,

T076,A163,d318

确定可编程光电耦合输出的操作。


选项	0	“就绪/故障”	当变频器上电时, 光电耦合输出激活。这表明变频器准备运行。 当掉电或者发生故障时, 光电耦合输出不激活。
	1	“频率到达” (缺省值)	变频器达到命令频率。
	2	“电机运行”	变频器给电动机供电。
	3	“手动激活”	变频器在本地控制时激活。
	4	“电机过载”	电动机过载条件存在。
	5	“斜坡调节”	斜坡调节器正在调节已编程的加速/减速时间, 以避免发生过流或者过压故障。

T065 选项 (继续)	6	“频率超限”	<ul style="list-style-type: none"> <li>变频器超过参数 T066[光电耦合输出幅值]中的设置的频率(Hz)值。</li> <li>使用参数 T066 设置极限值。</li> </ul>
	7	“电流超限”	<ul style="list-style-type: none"> <li>变频器超过参数 T066[光电耦合输出幅值]中设置的电流值(%A)。</li> <li>使用参数 T066 设置极限值。</li> </ul> <p>重要事项: 参数T066[光电耦合输出幅值]的值必须以变频器额定输出电流百分率的形式输入。</p>
	8	“母线电压超限”	<ul style="list-style-type: none"> <li>变频器超过参数T066[光电耦合输出幅值]中设置的直流母线电压值。</li> <li>使用参数 T066 设置极限值。</li> </ul>
	9	“模拟量 2 超限”	<ul style="list-style-type: none"> <li>模拟量输入电压(I/O 端子 17)超过参数 T066[光电耦合输出幅值]中的设置值。</li> <li>参数 T073[模拟量输入 2 选择]被设置成 3 “电压模式 - 双极性”时不要使用。</li> <li>当输入(I/O 端子 17)接有一个 PTC 和外部电阻器时, 该参数的设置可以用于表明一个 PTC 跳闸点。</li> <li>使用参数 T066 设置极限值。</li> </ul>
	10	“功率因数超限”	<ul style="list-style-type: none"> <li>功率因数角超过了参数 T066[光电耦合输出幅值]中的设置值。</li> <li>使用参数 T066 设置极限值。</li> </ul>
	11	“模拟量输入丢失”	发生模拟量输入丢失。当发生输入丢失时, 编辑参数 T072[模拟量输入 1 丢失]和/或 T076[模拟量输入 2 丢失], 完成需要的动作。
	12	“参数控制”	通过向参数T066[光电耦合输出幅值]中赋值, 使输出通过网络通讯进行控制。(0 = 关(off), 1 = 开(on))
	13	“重启动试结束”	超过参数 A163[自动重起尝试次数]中的设置值。
	14	“不可恢复故障”	<ul style="list-style-type: none"> <li>超过 A163[自动重起尝试次数]的次数</li> <li>或</li> <li>不可恢复故障发生</li> <li>或</li> <li>A163[自动重起尝试次数]未使能。</li> </ul>
	15	“反转”	变频器被命令反转运行。
	16	“逻辑输入 1”	一个输入被编程为“逻辑输入 1”并且被激活。
	17	“逻辑输入 2”	一个输入被编程为“逻辑输入 2”并且被激活。
	18	“逻辑 1 和 2”	两个逻辑输入都被编程并且被激活。
	19	“逻辑 1 或 2”	一个或者两个逻辑输入被编程并且被激活。
	20	“步序逻辑输出”	变频器输入步序逻辑步序, 并且命令字(L370-L377)的数字 3 设置成使能步序逻辑输出。
	21	“计时器输出”	<ul style="list-style-type: none"> <li>计时器超过了参数 T056 或 T061[继电器输出幅值]中的设置值。</li> <li>使用参数 T056 或 T061 设置极限值。</li> </ul>
	22	“计数器输出”	<ul style="list-style-type: none"> <li>计数器超过了参数 T056 或 T061[继电器输出幅值]中的设置值。</li> <li>使用参数 T056 或 T061 设置极限值。</li> </ul>

接线端子组 (继续)

T066[光电耦合输出幅值]

相关参数: T065,T068,A163,d318

 32 位参数。

当参数 T065[光电耦合输出选择]设置为选项 6,7,8,9,10 或 12 时, 决定光电耦合输出的接通/断开点。

T065 设置	T066 最小值/最大值
6	0/400Hz
7	0/180Hz
8	0/815V
9	0/100%
10	1/180 度
12	0/1

值	缺省值:	0
	最小值/最大值:	0.0/9999
	显示单位:	0.1

T068[光电耦合输出逻辑]

相关参数: T065,T066

确定光电耦合输出的逻辑(常开 /NO 或常闭 /NC)。

T068 选项	光电耦合输出逻辑
0	常开
1	常闭

注释: 将输出设置程 NC(常开)可能导致上电时输出产生“短脉冲波形干扰”。所有输出的断开/复位状态都是打开的。

值	缺省值:	0
	最小值/最大值:	0/1
	显示单位:	1

T069[模拟量输入 1 选择]

相关参数: T055,T070,T071,T072

设置模拟量输入信号模式(0-20mA、4-20mA 或 0-10V)。该参数必须与控制板上的 DIP 开关 A11 设置相匹配。

T069 选项	设置	输入范围	DIP 开关 A11 设置
0	0 - 20mA	0-20mA	20mA
1	4-20mA	4-20mA	20mA
2	0 - 10V	0-10V	10V
4	平方根 0-20mA	0-20mA	20mA
5	平方根 4-20mA	4-20mA	20mA
6	平方根 0-10V	0-10V	10V

值	缺省值:	2
	最小值/最大值:	0/6
	显示单位:	1

## 接线端子组(继续)

## T070[模拟量输入 1 下限]

相关参数: P034,P038, T069,T071,T072,



改变参数前, 停止变频器。

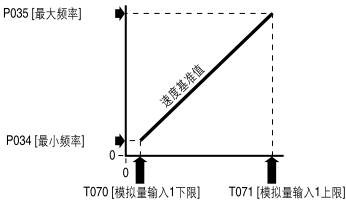
A152,A153

设置与参数 P034[最小频率]相对应的模拟量输入幅值。

将该参数设置成比参数 T071[模拟量输入 1 上限]的值大, 可以实现模拟量反向。

重要事项: 如果执行了模拟量反向, 那么当模拟量输入丢失时, 变频器将达到最大频率。强烈推荐激活参数 T072[模拟量输入 1 丢失]来预防这一潜在事故。

值	缺省值:	0.0%
	最小值/最大值:	0.0/100.0%
	显示单位:	0.1%



## T071[模拟量输入 1 上限]

相关参数: P035,P038, T069,T070,T072,



改变参数前, 停止变频器。

A152,A153

设置与参数 P035[最大频率]相对应的模拟量输入幅值。


将该参数设置成比参数 T070 [模拟量输入 1 下限]的值小, 可以实现模拟量反向。

值	缺省值:	100.00%
	最小值/最大值:	0.0/100.0%
	显示单位:	0.10%

### 接线端子组(继续)

T072[模拟量输入 1 丢失]

相关参数: T055,T060, T065,T069,T070, T071,A152

 改变参数前，停止变频器。

当检测到某个输入信号丢失时，选择变频器动作。信号丢失的定义是模拟量信号小于1V或2mA。当输入信号值大于或等于1.5V或3mA时，信号丢失事件终止，恢复正常运行。如果使用0-10V模拟量输入，设置参数T070[模拟量输入 1 下限]最小为输入信号最大值的20%(例如：2V)。

如果该参数和A152[PID基准值选择]都设置为非0的值，那么当模拟量信号丢失时变频器将出现故障F29模拟量输入丢失。

选项	0	“禁止”(缺省值)	
	1	“故障F29”	F29 模拟量输入丢失
	2	“停止”	使用P037[停机模式]
	3	“零基准”	变频器运行在零速度基准值。
	4	“最小频率给定”	变频器运行在最小频率。
	5	“最大频率给定”	变频器运行在最大频率。
	6	“内部频率给定”	变频器运行在A143[预设频率0]。

T073[模拟量输入 2 选择]

相关参数: P038, T055,T065,T074,T075,T076 A152

设置模拟量输入信号模式(0-20mA、4-20mA、0-10V、-10到+10V)。该参数必须与控制板上的DIP开关AI2的设置相匹配。

T073 选项	设置	输入范围	DIP 开关 AI2 设置
0	0-20mA	0-20mA	20mA
1	4-20mA	4-20mA	20mA
2	0-10V	0-10V	10V
3 <sup>(1)</sup>	-10 到 +10V	-10 到 +10V	10V
4	平方根 0-20mA	0-20mA	20mA
5	平方根 4-20mA	4-20mA	20mA
6	平方根 0-10V	0-10V	10V
7 <sup>(1)</sup>	平方根 +/-10V	-10 到 +10V	10V

<sup>(1)</sup>设置3只适用于参数[模拟量输入 2 选择]。输入2是隔离的并且支持双极型输入，而设置3决定是否电压输入使能了双极型控制。如果选择了双极型，参数P034[最小频率]和T074[模拟量输入 2 下限]将失效。如果输入2设置为电流控制，则不能使用双极型模式。如果模拟量输入反向([模拟量输入 2 下限]>[模拟量输入 2 上限])，双极型模式禁止，并且输入只用单极型控制(负值等同于零)。

值	缺省值:	2
	最小值/最大值:	0/7
	显示单位:	1

## 接线端子组(继续)

## T074[模拟量输入 2 下限]

相关参数: P034,P038,T072,T073,T075,  
T076,A152,A153



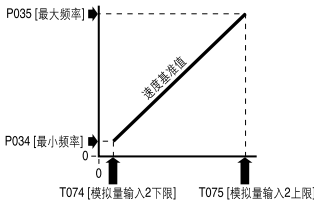
改变参数前，停止变频器。

设置与参数 P034[最小频率]相对应的模拟量输入幅值。

将该参数设置成比参数 T075[模拟量输入 2 上限] 的值大，可以实现模拟量反向。

重要事项：如果执行了模拟量反向，那么当模拟量输入丢失时，变频器将达到最大频率。强烈推荐激活参数 T072[模拟量输入 1 丢失]来预防这一潜在事故。

值	缺省值:	0.00%
	最小值/最大值:	0.0/100.0%
	显示单位:	0.10%



## T075[模拟量输入 2 上限]

相关参数: P035,P038, T073,T074,T076,  
A152,A153



改变参数前，停止变频器。

设置与参数 P035[最大频率]相对应的模拟量输入幅值。

将该参数设置成比参数 T074[模拟量输入 2 下限] 的值小，可以实现模拟量反向。

值	缺省值:	100.00%
	最小值/最大值:	0.0/100.0%
	显示单位:	0.10%

## T076[模拟量输入 2 丢失]

相关参数: T055,T060,T065,T073,T074,T075



改变参数前，停止变频器。

当检测到某个输入信号丢失时，选择变频器动作。信号丢失的定义是模拟量信号小于 1V 或 2mA。当输入信号值大于或等于 1.5V 或 3mA 时，信号丢失事件终止，恢复正常运行。如果使用 0-10V 模拟量输入，设置参数 T074[模拟量输入 2 下限]最小为输入信号最大值的 20%(例如：2V)。

选项	0	“禁止”(缺省值)
	1	“故障 F29” F29 模拟量输入丢失
	2	“停止” 使用 P037[停机模式]
	3	“零基准” 变频器运行在零速度基准值。
	4	“最小频率给定” 变频器运行在最小频率。
	5	“最大频率给定” 变频器运行在最大频率。
	6	“内部频率给定” 变频器运行在 A143[预设频率 0]。

## 接线端子组 (继续)

### P077[休眠-唤醒选择]

相关参数: T078,T079,T080,T081



改变参数前，停止变频器。

在[休眠时间]设置的时间内，如果模拟量输入下降到低于[休眠幅值]的数值，而且此时变频器正在运行，那么变频器将“休眠”。当进入休眠模式时，变频器将斜坡减速至零，键盘上的运行显示器( $R_{\text{on}}$ 或 $R_{\text{off}}$ )会闪烁表示变频器在“休眠”模式中。当模拟量输入上升高于[休眠幅值]的设置值后，变频器将“唤醒”并且斜坡升速到命令频率。

将参数 T078[休眠等级]设置为比 T080[唤醒等级]高的值，可以实现相反动作。



**注意事项:** 使能休眠-唤醒功能可能导致在唤醒模式下不期望的机械操作发生。如果参数使用不恰当，可能导致设备损坏和/或人员受伤。另外，还要考虑到所有可应用的本地、国家与国际代码、标准、规定或工业指导方针

选项	0	“禁止”(缺省值)	
	1	“模拟量输入1”	休眠使能来自模拟量输入1。
	2	“模拟量输入2”	休眠使能来自模拟量输入2。
	3	“命令频率”	基于变频器命令频率的休眠使能。

### T078[休眠等级]

相关参数: T077,T079,T080,T081

设置模拟量输入幅值，变频器必须达到该幅值才能进入休眠模式。

值	缺省值:	10.00%
	最小值/最大值:	0.0/100.0%
	显示单位:	0.1%

### T079[休眠时间]

相关参数: T077,T078,T080,T081

设置模拟量输入时间，变频器必须等待该时间才能进入休眠模式。

值	缺省值:	0.0s
	最小值/最大值:	0.0/600.0s
	显示单位:	0.1s

### T080[唤醒等级]

相关参数: T077,T078,T079,T081

设置模拟量输入幅值，变频器必须达到该幅值才能从休眠模式唤醒。

值	缺省值:	15.00%
	最小值/最大值:	0.0/100.0%
	显示单位:	0.1%

### T081[唤醒时间]

相关参数: T077,T078,T079,T080

设置模拟量输入时间，变频器必须等待该时间才能从休眠模式中唤醒。

值	缺省值:	0.0s
	最小值/最大值:	0.0/600.0s
	显示单位:	0.1s

## 接线端子组(继续)

T082[模拟量输出 1 选择]

相关参数: b001,b003,b004,b010

T085[模拟量输出 2 选择]

b013,P034,P035,T083

T084,T086,T087,A196

设置模拟量输出信号模式(0-20mA、4-20mA,或者0-10V)。该输出用于提供与多个变频器条件成比例的一个信号。T082 必须与 DIP 开关 AO1 的设置相匹配。T085 必须与 DIP 开关 AO2 的设置相匹配。

设置	输出范围	最小输出值	最大输出值 = [模拟量输出上限]	滤波器 <sup>(1)</sup>	DIP 开关 AO1/AO2 设置	相关 参数
0 输出频率 0-10	0-10V	0V=0Hz	[最大频率]	无	10V	b001
1 输出电流 0-10	0-10V	0V=0A	200% 变频器额定满载输出电流	滤波器 A	10V	b003
2 输出转矩 0-10	0-10V	0V=0A	200% 变频器额定满载输出电流	滤波器 A	10V	b013
3 输出电压 0-10	0-10V	0V=0V	120% 变频器额定输出电压	无	10V	b004
4 输出功率 0-10	0-10V	0V=0kW	200% 变频器额定功率	滤波器 A	10V	b010
5 设置点 0-10	0-10V	0V=0.0%	100.0% 设定	无	10V	T084
6 测试数据 0-10	0-10V	0V=0000	65535(16 进制 FFFF)	无	10V	A196
7 输出频率 0-20	0-20mA	0mA=0Hz	[最大频率]	无	20mA	b001
8 输出电流 0-20	0-20mA	0mA=0A	200% 变频器额定满载输出电流	滤波器 A	20mA	b003
9 输出转矩 0-20	0-20mA	0mA=0A	200% 变频器额定满载输出电流	滤波器 A	20mA	b013
10 输出电压 0-20	0-20mA	0mA=0V	120% 变频器额定输出电压	无	20mA	b004
11 输出功率 0-20	0-20mA	0mA=0kW	200% 变频器额定功率	滤波器 A	20mA	b010
12 设置点 0-20	0-20mA	0mA=0.0%	100.0% 设定	无	20mA	T084
13 测试数据 0-20	0-20mA	0mA=0000	65535(16 进制 FFFF)	无	20mA	A196
14 输出频率 4-20	4-20mA	4mA=0Hz	[最大频率]	无	20mA	b001
15 输出电流 4-20	4-20mA	4mA=0A	200% 变频器额定满载输出电流	滤波器 A	20mA	b003
16 输出转矩 4-20	4-20mA	4mA=0A	200% 变频器额定满载输出电流	滤波器 A	20mA	b013
17 输出电压 4-20	4-20mA	4mA=0V	120% 变频器额定输出电压	无	20mA	b004
18 输出功率 4-20	4-20mA	4mA=0kW	200% 变频器额定功率	滤波器 A	20mA	b010
19 设置点 4-20	4-20mA	4mA=0.0%	100.0% 设定	无	20mA	T084
20 测试数据 4-20	4-20mA	4mA=0000	65535(16 进制 FFFF)	无	20mA	A196
21 最小频率 0-10	0-10V	0V=[最小频率]	[最大频率]	无	20mA	P034
22 最小频率 0-20	0-20mA	0mA=[最小频率]	[最大频率]	无	20mA	P034
23 最小频率 4-20	4-20mA	4mA=[最小频率]	[最大频率]	无	20mA	P034

<sup>(1)</sup> 对于滤波器使能设置, 如果发生 0-100% 阶跃变化, 输出将在 500 毫秒内达到 95%, 在 810 毫秒内达到 99%, 在 910 毫秒内达到 100%。

值	T082	T085
缺省值	0	1
最小值/最大值:	0/23	0/23
显示单位:	1	1

## 接线端子组 (继续)

## T083[模拟量输出 1 上限]

相关参数: P035,T082,T084

标定参数 T082[模拟量输出 1 选择]设置的源的最大输出值。

示例:

T083 设置	T082 设置	T082 最大输出值
50%	1 “输出电流 0-10”	200% 变频器额定输出电流时 5V
90%	11 “输出功率 0-20”	200% 变频器额定功率时 18mA

值	缺省值:	100%
	最小值/最大值:	0/800%
	显示单位:	1%

## T084[模拟输出 1 设定点]

相关参数: T082,T083

对模拟量输出设置直接参数控制。如果使能, 设定为模拟量输出的百分比。

值	缺省值:	0.00%
	最小值/最大值:	0.0/100.0%
	显示单位:	0.1%

## T086[模拟量输出 2 上限]

相关参数: P035,T085,T087

为参数 A065[模拟量输出选择]的源设置标定最大输出值。

示例:

T086 设置	T085 设置	T085 最大输出值
50%	1 “输出电流 0-10”	200% 变频器额定输出电流时 5V
90%	11 “输出功率 0-20”	200% 变频器额定功率时 18mA

值	缺省值:	100%
	最小值/最大值:	0/800%
	显示单位:	1%

## T087[模拟输出 2 设定点]

相关参数: T085,T086

对模拟量输出设置直接参数控制。如果使能, 设定为模拟量输出的百分比值。

值	缺省值:	0.00%
	最小值/最大值:	0.0/100.0%
	显示单位:	0.1%

## 接线端子组(继续)

## T088[模拟量丢失延时]

相关参数: T069,T070,T071,T072  
T073,T074,T075,T076

当变频器没有检测到模拟量信号丢失时, 上电后设置时间长度。变频器通过 T072 或 T076[模拟量输入 x 丢失]相应模拟量信号丢失。

值	缺省值:	0.0s
	最小值/最大值:	0.0/20.0s
	显示单位:	0.1s

## T089[模拟量输入滤波]

设置模拟量输入信号的附加滤波器幅值。较大的数增加滤波而减小带宽。每个设定值都乘以实际滤波(1 = 2 × 滤波, 2 = 4 × 滤波等)。当设置为“0”时没有附加滤波器。

值	缺省值:	0
	最小值/最大值:	0/14
	显示单位:	1

## 通讯组

### C102[通讯格式]

相关参数: d303-d306

选择用于变频器 RS485 端口的协议、数据位(仅 8 位数据位)、校验(无、偶校验、奇校验)和停止位(1 或 2)。

关于使用变频器通讯特性的详细信息, 参阅附录 E 和附录 C。

**重要事项:** 参数修改后, 变频器必须重新上电, 使其生效。

选项	0	RTU 8-N-1 (缺省值)	
	1	RTU 8-E-1	
	2	RTU 8-O-1	
	3	RTU 8-N-2	
	4	RTU 8-E-2	
	5	RTU 8-O-2	
	6	MetaSys N2	
	7	P1 8-N-1	底层网络(FLN)
	8	P1 8-E-1	底层网络(FLN)
	9	P1 8-O-1	底层网络(FLN)

### C103[通讯数据速率]

相关参数: d303

设置 RS485(DSI)端口的串行口波特率。

**重要事项:** 参数修改后, 变频器必须重新上电, 使其生效。

选项	0	1200
	1	2400
	2	4800
	3	9600 (缺省值)
	4	19.2K
	5	38.4K

### C104[通讯节点地址]

相关参数: d303

如果使用网络连接, 为 RS485(DSI)端口设置变频器的节点地址。

**重要事项:** 参数修改后, 变频器必须重新上电, 使其生效。

值	缺省值:	100
	最小值/最大值:	1/247m
	显示单位:	1

## 通讯组(继续)

### C105[通讯丢失动作]

相关参数: d303,P037,C106

选择变频器对通讯连接丢失或过多通讯错误的响应。

选项	0 “故障”(缺省值)	变频器将显示故障 F81 通讯丢失, 并且惯性停车。
	1 “惯性停车”	变频器按照惯性方式停止。
	2 “停止”	变频器按照参数 P037[停机模式]的设置停止。
	3 “保持最后状态”	变频器按照保存在 RAM 中的通讯命令速度继续动作。
	4 “预置值 0 运行”	变频器将按预置速度运行。
	5 “键盘速度运行”	变频器将按键盘(数字电位计)速度运行。

### C106[通讯丢失时间]

相关参数: d303,C105

在执行参数 C105[通讯丢失动作]的选项之前, 设置变频器仍然处于通讯丢失状态的时间。

值	缺省值:	5.0s
	最小值/最大值:	0.1/60.0s
	显示单位:	0.1s

### C107[通讯写模式]

确定在通讯口发生的参数改变是保存还是只存储在 RAM 中。如果存储在 RAM 中, 在断电时数值将丢失。

选项	0 “保存”(缺省值)
	1 “只存储到 RAM”




**注意事项:** 存在设备损害的风险。如果可组态输出频繁地将参数数据写入非易失存储器中(NVS), 非易失存储器(NVS)将很快超过它的寿命并导致变频器故障。不要创建使用可组态输出频繁地向非易失存储器(NVS)写入参数数据的程序。

## 通讯组(继续)

## C108[启动命令源2]

相关参数: P037,A166,d301

 改变参数前, 停止变频器。

当变频器处于通讯控制下时设置控制源启动变频器, 通讯网络命令变频器从本地控制运行。该功能一般被 P1-FLN 的节点 79 使用。

有关怎样设置变频器来覆盖该参数的详细信息, 参阅 1-29 页的启动和速度基准值控制。

**重要事项:** 对于除了选项 3 和 6 以外的所有设置, 在变频器停止输入、掉电或者故障条件下, 必须从启动输入接收一个上升沿信号才能启动变频器。

选项	0	键盘	集成的键盘控制变频器动行。 <ul style="list-style-type: none"> <li>I/O 端子 01= 停止: 惯性停车</li> <li>I/O 端子 02= 不使用</li> <li>I/O 端子 03= 不使用</li> </ul>
	1	3 线制	I/O 端子块控制变频器动行。 <ul style="list-style-type: none"> <li>I/O 端子 01= 停止: P037[停机模式]</li> <li>I/O 端子 02= 启动</li> <li>I/O 端子 03= 方向</li> </ul>
	2	2 线制	I/O 端子块控制变频器动行。 <ul style="list-style-type: none"> <li>I/O 端子 01= 停止: 惯性停车</li> <li>I/O 端子 02= 正转运行</li> <li>I/O 端子 03= 反转运行</li> </ul>
	3	2 线制灵敏级 (缺省值)	I/O 端子块控制变频器运行。 <ul style="list-style-type: none"> <li>I/O 端子 01 = 停止: 惯性停车</li> <li>I/O 端子 02 = 正转运行</li> <li>I/O 端子 03 = 反转运行</li> </ul> <p>当满足如下条件时, 变频器在“停止”命令后将要重新启动:  <ul style="list-style-type: none"> <li>停止被撤销, 并且正转运行保持激活</li> </ul> </p>
	4	2 线制高速	I/O 端子块控制变频器运行。 <ul style="list-style-type: none"> <li>I/O 端子 01 = 停止: 惯性停车</li> <li>I/O 端子 02 = 正转运行</li> <li>I/O 端子 03 = 反转运行</li> </ul> <p>输出保持在就绪-运行状态。变频器将在“启动”命令 10ms 内响应。  <b>重要事项:</b> 使用该选项时, 输出端子有较大的潜在电压。</p>
	5	通信端口	远程通讯控制变频器运行。 <ul style="list-style-type: none"> <li>I/O 端子 01 = 停止: 惯性停车</li> <li>I/O 端子 02 = 不使用</li> <li>I/O 端子 03 = 不使用</li> </ul>
	6	2 线制使能	I/O 端子块控制变频器运行。 <ul style="list-style-type: none"> <li>I/O 端子 01 = 功能丢失: 故障并惯性停车</li> <li>I/O 端子 02 = 正转运行</li> <li>I/O 端子 03 = 软件使能</li> </ul> <p>当满足如下条件时, 变频器在“停止”命令后将要重新启动:  <ul style="list-style-type: none"> <li>停止被撤销, 并且正转运行保持激活</li> </ul> </p>

见下面的  
注意事项见下面的  
注意事项

**注意事项:** 由于操作失误, 可能造成伤害危险。当 P036[启动命令源]设为选项 3 或 6 时, 并且保持运行输入时, 在停止输入后不需要触发运行输入即可使变频器再次运行。只有维持停止命令或出现故障时变频器才停止。

## 通讯组(继续)

C109[速度基准值2]

相关参数: b001,b002,P038,P040,T051-T054,  
T070,T071,T073,T074,T075,C102,  
A141,A142,A143-A146,A152,d301

当变频器处于通讯控制下时设置速度基准值的源。通讯网络命令变频器从本地控制运行。

关于速度基准值控制优先权的更多信息,参阅 1-29 页的流程图。

选项	0	“变频器键盘”	来自集成的键盘上数字量速度键的内部频率命令。
	1	“内部频率”	来自参数 A142[内部频率]的内部频率命令。当使用 MOP 功能时必须被设置。
	2	“模拟量输入 1”(缺省值)	来自于模拟量源的外部频率命令,该模拟量源由参数 T069[模拟量输入 1选择]和控制板上的DIP开关AI1进行选择。缺省的DIP开关设置为10V。
	3	“模拟量输入 2”	来自于模拟量源的外部频率命令,该模拟量源由参数 T073[模拟量输入 2选择]和控制板上的DIP开关AI2进行选择。缺省的DIP开关设置为10V。
	4	“预设频率”	当参数 T051-T054[数字量输入 x 选择]编辑作为“预设频率”,并且数字量输入被激活时,外部频率命令由参数 A143-A146[预设频率 x]决定。
	5	“通信端口”	来自通信端口的外部频率命令。 详细信息,参阅附录 C 和 H。参数 C102[通讯格式]用于选择通讯协议。

## 高级编程组

## A141[消防强制输入频率]

相关参数: P038,P039,P040,T051-T054

当 T051-T054[数字量输入 x 选择]设置为 1“消防强制输入”时, 提供固定的频率命令值。激活的消防强制输入将覆盖速度命令, 如 1-29 页的流程图所示。

值	缺省值:	5.0Hz
	最小值/最大值:	0.0/320.0Hz
	显示单位:	0.1Hz

## A142[内部频率]

相关参数: P038, T051-T054

当参数 P038[速度基准值]设置成 1“内部频率”时, 为变频器提供频率命令。当使能时, 该参数在编程模式下, 通过使用集成键盘的上下键实时改变频率命令。

重要事项: 一旦达到需要的命令频率时, 按下 **Enter** 键将该值保存到 EEPROM 内存中。如果先按下 **ESC** 键, 则频率将沿着通常的加速/减速曲线返回到初值。

如果参数 T051-T054[数字量输入 x 选择]设为 16“MOP 增加”或 17“MOP 减少”, 该参数作为 MOP 频率基准值。此时, P038[速度基准值]设为 1“内部频率”。

值	缺省值:	60.00Hz
	最小值/最大值:	0.00/320.00Hz
	显示单位:	0.01Hz

A143[预设频率 0]<sup>(1)</sup>

相关参数: P038,P039,P040,T051-T052

## A144[预设频率 1]

A147,A148,L355-L358

## A145[预设频率 2]

## A146[预设频率 3]

值	A143 缺省值: <sup>(1)</sup>	0.0Hz
	A143 缺省值:	5.0Hz
	A143 缺省值:	10.0Hz
	A143 缺省值:	20.0Hz
	最小/最大:	0.0/320.0Hz
	显示单位:	0.1Hz

当 T051-T052[数字量输入 x 选择]设为 8“预设频率”时, 提供固定频率命令值。

激活的预置输入将覆盖速度命令, 如 1-29 页的流程图所示。

<sup>(1)</sup>要激活参数 A143[预设频率 0], 将参数 P038[速度基准值]设置为选项 4“预设频率”。

关于预设频率 4-7 的信息, 参阅参数 L355-L358。

数字量输入 1 的输入状态 (当 T051=8 时 的 I/O 端子 05)	数字量输入 2 的输入状态 (当 T052=8 时 的 I/O 端子 06)	频率源	使用的加速/减速参数 <sup>(2)</sup>
0	0	A143[预设频率 0]	[加速时间 1]/[减速时间 1]
1	0	A144[预设频率 1]	[加速时间 1]/[减速时间 1]
0	1	A145[预设频率 2]	[加速时间 2]/[减速时间 2]
1	1	A146[预设频率 3]	[加速时间 2]/[减速时间 2]

<sup>(2)</sup>当数字量输入设为“加速 2 与减速 2”, 并且输入激活时, 该输入将覆盖表中的设置。

## 高级编程组(继续)

## A147[加速时间 2]

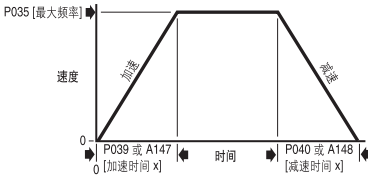
相关参数: P039,T051-T054,A143-A146

当激活时,为所有的速度增加设置加速速率。详细信息,参阅 1-30 页的流程图。

最大频率

加速时间 = 加速速率

值	缺省值:	30.00s
	最小值/最大值:	0.00/600.00s
	显示单位:	0.01s



## A148[减速时间 2]

相关参数: P040,T051-T054,A143-A146

当激活时,为所有的速度减少设置减速速率。详细信息,参阅 1-30 页的流程图。

最大频率

减速时间 = 减速速率

值	缺省值:	30.00s
	最小值/最大值:	0.01/600.00s
	显示单位:	0.01s

### 高级编程组 (继续)

#### A149[S 曲线 %]

将斜坡运行时加速或减速时间的百分比设置为 S 曲线。在斜坡开始时增加 1/2 的时间，结束时增加 1/2 的时间。

值	缺省值:	20%
	最小值/最大值:	0/100%(设置 0% 表示禁止该参数。)
	显示单位:	1%

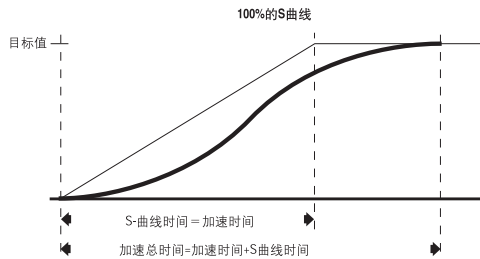
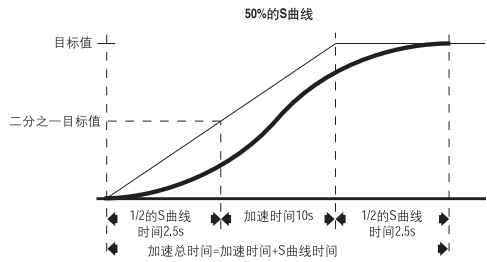
示例:

加速时间 = 10s

S 曲线设置 = 50%

S 曲线时间 =  $10 \times 0.5 = 5s$

总时间 =  $10 + 5 = 15s$



#### A150[PID 整定上限]

当采用 PID 整定时，设置给 PID 基准值的最大正限幅值。

值	缺省值:	60.0Hz-
	最小值/最大值:	0.0/320.0Hz
	显示单位:	0.1Hz

#### A151[PID 整定下限]


当 PID 整定采用时，设置给 PID 基准值的最小正限幅值。

值	缺省值:	0.0Hz-
	最小值/最大值:	0.0/320.0Hz
	显示单位:	0.1Hz

## 高级编程组 (继续)

## A152[PID 基准值选择]

相关参数: P038,T070,T071,T072,T074,T075

 改变参数前, 停止变频器。

使能 / 禁止 PID 模式并选择 PID 基准值的信号源。详细信息, 参阅附录 E。

选项	0	"PID 禁止" (缺省值)	
	1	"PID 设定点"	
	2	"模拟量输入 1"	
	3	"模拟量输入 2"	
	4	"通信端口"	
	5	"设定点整定"	使用 PID 输出作为[频率选择]整定
	6	"模拟量 1 整定"	使用 PID 输出作为[频率选择]整定
	7	"模拟量 2 整定" <sup>(1)</sup>	使用 PID 输出作为[频率选择]整定
	8	"通信端口整定"	使用 PID 输出作为[频率选择]整定

<sup>(1)</sup> PID 不能使用双极性输入信号时, 它会忽略负电压值, 并将其看作零处理。

注释: PID 模拟量基准值可以通过参数[模拟量输入 x 上限 / 下限]进行标定。通过编辑这两个参数, 还可以将模拟量反向。如果 A152[PID 基准值选择]没有设为零, PID 可以通过编辑数字量输入来禁止。

## A153[PID 反馈值选择]

相关参数: T070,T071,T074,T075

选择 PID 反馈信号源。详细信息, 参阅附录 E。

选项	0	"模拟量输入 1" (缺省值)	带有双极性输入信号时, PID 功能失效。 负电压值当作 0V 处理。
	1	"模拟量输入 2" <sup>(1)</sup>	
	2	"通信端口"	

<sup>(1)</sup> PID 不能使用双极性输入信号时, 它会忽略负电压值, 并将其看作零处理。

注释: PID 模拟量基准值可以通过参数[模拟量输入 x 上限 / 下限]进行标定。通过编辑这两个参数, 还可以将模拟量反向。

## A154[PID 比例增益]

当 PID 模式由参数 A152[PID 基准值选择]使能时, 设置 PID 比例单元的值。

值	缺省值:	1
	最小值 / 最大值:	0.00/99.99
	显示单位:	0.01

## A155[PID 积分时间]

当 PID 模式由参数 A152[PID 基准值选择]使能时, 设置 PID 积分单元的值。

值	缺省值:	2.0s
	最小值 / 最大值:	0.0/999.9s
	显示单位:	0.1s

## 高级编程组 (继续)

## A156[PID 微分速率]

当 PID 模式由参数 A152[PID 基准值选择]使能时，设置 PID 微分单元的值。

值	缺省值:	0.00(1/s)
	最小值/最大值:	0.00/99.99(1/s)
	显示单位:	0.01(1/s)

## A157[PID 设置点]

当 PID 模式由参数 A152[PID 基准值选择]使能时，为过程设定点提供一个内部固定值。

值	缺省值:	0.00%
	最小值/最大值:	0.0/100.0%
	显示单位:	0.1%

## A158[PID 死区]

设置 PID 输出的下限。

值	缺省值:	0.00%
	最小值/最大值:	0.0/10.0%
	显示单位:	0.1%

## A159[PID 预负载]

在启动或使能时，设置用于预负载 PID 积分单元的值。

值	缺省值:	0.0Hz
	最小值/最大值:	0.0/320.0Hz
	显示单位:	0.1Hz

## A160[过程因数]

相关参数: b008

标定参数 b008[过程显示]显示的输出频率值。

输出频率 × 过程因数 = 过程显示

值	缺省值:	30.0
	最小值/最大值:	0.1/999.9
	显示单位:	0.1

## 高级编程组 (继续)

### A163[自动重启尝试次数]

相关参数: T055,T060,T065,T066,A164

设置变频器尝试复位故障和重启的最大次数。

清除类型 1 故障并且重启变频器。

1. 设置参数 A163[自动重启尝试次数]为非 0 值。
2. 设置参数 A164[自动重启延时]为非 0 值。

清除过电压、低电压或散热器过热故障，而不用重新启动变频器。

1. 设置参数 A163[自动重启尝试次数]为非 0 值。
2. 设置参数 A164[自动重启延时]为 0。

注释: 如果该参数未设置为零，而参数[自动重启时间]设置为零，则使能了自动故障清除。该功能自动清除故障，但是不重新启动变频器。



**注意事项:** 该参数设置不正确，将可能导致设备损坏和/或人身伤害。如果用户不熟悉有关地区、国家和国际的代码、标准、规定或工业准则，推荐不要使用本功能。

值	缺省值:	0
	最小值/最大值:	0/9
	显示单位:	1

### A164[自动重启延时]

相关参数: A163

当参数 A163[自动重启尝试次数]被设置为非 0 值时，设置重新启动尝试的间隔时间。

注释: 如果该参数未设置为零，而参数[自动重启时间]设置为零，则使能了自动故障清除。该功能自动清除故障，但是不重新启动变频器。

值	缺省值:	1.0s
	最小值/最大值:	0.0/160.0s
	显示单位:	0.1s

### A165[上电起动]

相关参数: P036

在改变此参数前将变频器停止。

使能/禁止某一特性，该特性使变频器在输入电源重新上电时，允许使用起动或运行命令自动地使变频器按照命令速度继续运行。需要将数字量输入组态为运行或起动，并且接有一个有效的起动触点。

如果参数 P036[起动命令源]设置为 4 “2 线制高速”时，此参数无效。




**注意事项:** 该参数设置不正确，将可能导致设备损坏或人身伤害。如果用户不熟悉有关地区、国家和国际的规范、标准、规定或工业准则，推荐不要使用本功能。

可选项	0	“禁止”(缺省值)
	1	“使能”

### 高级编程组 (继续)

#### A166[反转禁止]

相关参数: b006,P036,T051-T054

 改变此参数前, 停止变频器。

使能/禁止此功能, 允许改变电动机旋转方向。反转命令可以来自于数字命令或串行命令。如果反转禁止, 则包括 2 线反转运行在内的所有反转输入将会被忽略。

可选项	0	"反转激活"
	1	"反转禁止" (缺省值)

#### A167[飞速启动激活]

相关参数: A200

设置变频器与实际旋转的电动机允许重新连通的条件。

**重要事项:** 当该参数使能时, 核实 A200[满载滑差频率补偿]设置为电动机实际满负载电流值。

可选项	0	"禁止" (缺省值)
	1	"使能"

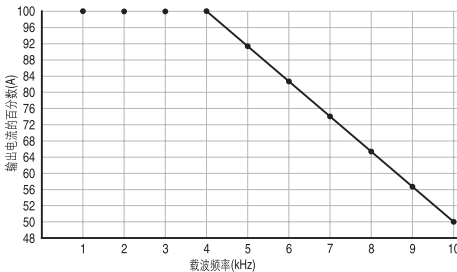
#### A168[PWM 频率]

相关参数: A169

设置 PWM 输出波形的载波频率。下图提供了基于 PWM 频率设置的降额指南。

**重要事项:** 忽略降额指南可能会导致变频器性能的降低。

值	缺省值:	4.0 kHz
	最小值/最大值:	2.0/10.0 kHz(C型和D型框架变频器)
		2.0/8.0kHz(E、F、G和H型框架变频器)
	显示单位:	0.1 kHz



#### A169[PWM 模式]

相关参数: A168

选择使用的 PWM 算法。

可选项	0	"空间矢量"	3-相调制: 提供静音操作并且产生较少的电动机损耗。
	1	"2-相" (缺省值)	2-相调制: 提供较少的变频器损耗并且为长电动机电缆运行提供最佳性能。

### 高级编程组 (继续)

#### A170[升压选择]

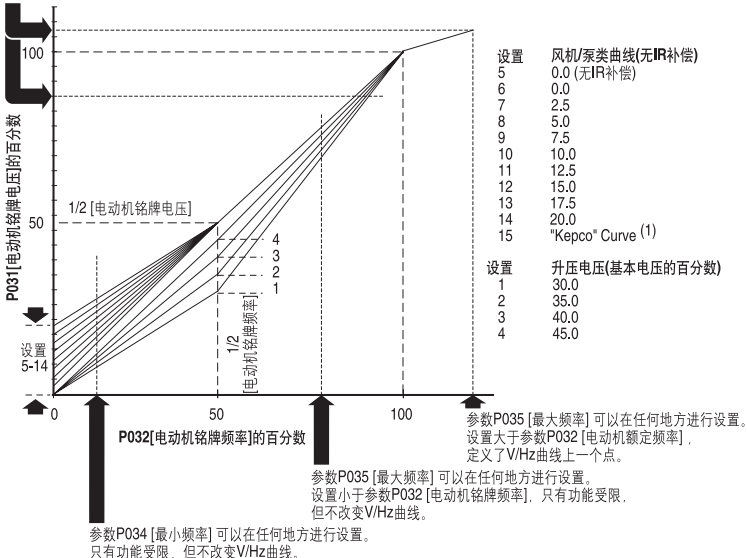
相关参数: b004,P031,P032,A171,A172,A173

设置升压(参数 P031[电动机铭牌电压]的百分数), 并且重新定义了电压频率曲线。

除非选择选项 5, 否则变频器可能增加额外的电压。

C-F 型框架		G-H 型框架		
可选项	0 定制 V/f	0	定制 V/f	
1	30. 可变转矩	1	30.0. 可变转矩	典型的风机/泵类曲线
2	35. 可变转矩	2	35.0. 可变转矩	
3	40. 可变转矩	3	40.0. 可变转矩	
4	45. 可变转矩 (缺省值)	4	45.0. 可变转矩 (缺省值)	
5	0 无 IR 补偿	5	0.0 无 IR 补偿	
6	0.0	6	0.0	升压曲线
7	2.5 恒转矩	7	0.2	
8	5.0 恒转矩	8	0.5	
9	7.5 恒转矩	9	0.8	
10	10.0 恒转矩	10	1.0	
11	12.5 恒转矩	11	2.0	
12	15.0 恒转矩	12	3.0	
13	17.5 恒转矩	13	4.0	
14	20.0 恒转矩	14	5.0	
15	Kepeco 曲线	15	Kepeco 曲线	

参数A174 [最大电压]可以在任何地方进行设置。  
 设置大于参数P031 [电动机铭牌电压], 定义了V/Hz曲线上一个点。  
 设置小于参数P031 [电动机铭牌电压], 只有功能受限, 但不改变V/Hz曲线。



(1) Kepeco 曲线用于特定的系统中, 以满足韩国电力公司的要求。

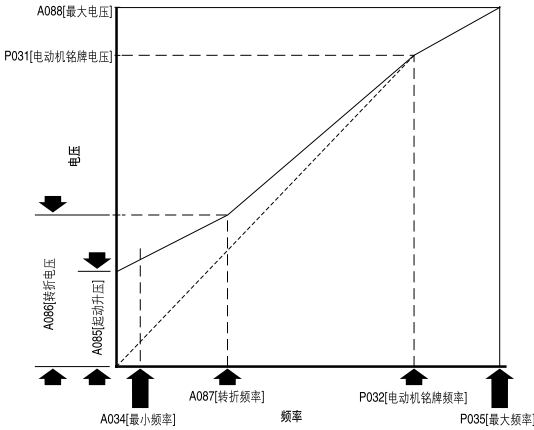
### 高级编程组 (继续)

#### A171 [起升升压]

相关参数: P031, P032, P034, P035, A170, A172, A173, A174

当参数 A170 [升压选择]=0 “定制 V/f” 时, 设置升压电压 (参数 P031 [电动机铭牌电压] 的百分数), 并且重新定义电压频率曲线。

值	缺省值:	2.50%
	最小值/最大值:	0.0/25.0%
	显示单位:	1.1%



#### A172 [转折电压]

相关参数: P031, P032, P034, P035,

A170, A171, A173,

当参数 A170 [升压选择]=0 “定制 V/f” 时, 设置转折频率的频率值。

值	缺省值:	25.00%
	最小值/最大值:	0.0/100.0%
	显示单位:	0.1%

#### A173 [转折频率]

相关参数: P031, P032, P034, P035,

A170, A171, A172,

当参数 A170 [升压选择]=0 “定制 V/f” 时, 设置转折频率的频率值。

值	缺省值:	15.0Hz
	最小值/最大值:	0.0/320.0Hz
	显示单位:	0.1Hz

## 高级编程组 (继续)

## A174 [最大电压]

相关参数: b004, A171, A172, A173

设置变频器输出的最高电压。

值	缺省值:	变频器额定电压
	最小值/最大值:	20/变频器额定电压
	显示单位:	1VAC

## A175 [满载滑差频率补偿]

相关参数: P033

为了补偿感应式电动机固有的滑差。该频率添加到基于电动机电流的命令输出频率上。

值	缺省值:	2.0Hz
	最小值/最大值:	0.0/10.0Hz
	显示单位:	0.1Hz

## A176 [直流制动时间]

相关参数: P037, A177

当参数 P037 [停机模式] 设置为 4 “斜坡停车” 或 6 “直流制动” 时, 设置直流制动电流 “注入” 到电动机内的时间长度。参照参数 A177 [直流制动幅值]。

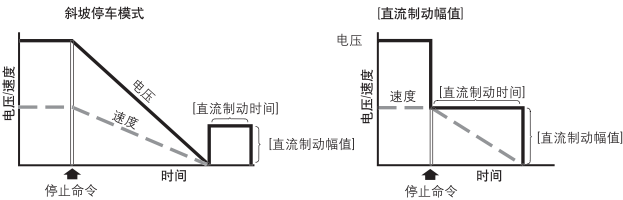
值	缺省值:	0.0s
	最小值/最大值:	0.0/99.9s (设置为 99.9 相当于持续的直流制动)
	显示单位:	0.1s

## A177 [直流制动幅值]

相关参数: P037, T051-T054, A176, A178

定义应用于电动机的最大直流制动电流, 以 A 为单位。

值	缺省值:	变频器额定电流 $\times$ 0.05
	最小值/最大值:	0.0 / (变频器额定电流 $\times$ 1.5)
	显示单位:	0.1A



**注意事项:** 如果由于设备或者材料的运动产生伤害的危险, 必须使用一个辅助的机械制动设备。



**注意事项:** 该特性不能应用于同步或者永磁电动机。电动机可能在制动过程中被消磁。

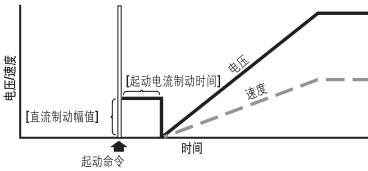
### 高级编程组 (继续)

#### A178 [启动电流制动时间]

相关参数: P037, A177

当接收到有效的启动命令时, 设置直流制动电流注入电动机内的时间长度。使用参数 A177 [直流制动幅值] 控制制动电流幅值。

值	缺省值:	0.0s
	最小值/最大值:	0.0/99.9s(99.9 的设置为持续的)
	显示单位:	0.1s



#### A179 [电流限幅 1]

相关参数: P033

电流限制发生前允许的最大的输出电流值。

值	缺省值:	变频器额定电流 × 1.1
	最小值/最大值:	0.0/(变频器额定电流 × 1.5)
	显示单位:	0.1A

#### A180 [电流限制 2]

相关参数: P033

电流限制发生前允许的最大的输出电流值。

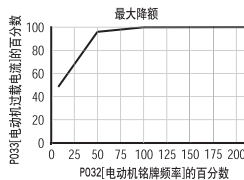
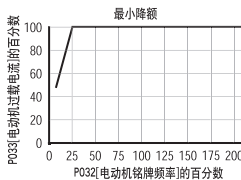
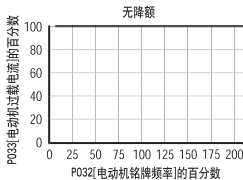
值	缺省值:	变频器额定电流 × 1.1
	最小值/最大值:	0.0/(变频器额定电流 × 1.5)
	显示单位:	0.1A

#### A181 [电动机过载选择]

相关参数: P032, P033, P043

变频器提供了 10 级的电动机过载保护。设置 0-2 来选择 I<sub>2t</sub> 过载功能的降额系数。

可选项	0	"无降额 (缺省值)"
	1	"最小降额"
	2	"最大降额"



## 高级编程组 (继续)

## A182[变频器过载模式]

相关参数: P032, P033

确定变频器如何处理过载条件, 以避免变频器发生故障。

可选项	0	"禁止"
	1	"降低电流限幅"
	2	"降低PWM"
	3	"兼有, PWM优先"(缺省值)

## A183[软件电流跳闸]

相关参数: P033

使能/禁止软件瞬间(100ms 以内)跳闸电流。

值	缺省:	0.0(禁止)
	最小/最大:	0.0/(变频器额定电流 × 1.8)
	显示单位:	0.1A

## A184[负载丢失幅值]

相关参数: P033

当电流下降低于该幅值的时间超过参数[负载丢失时间]规定的时间后, 进行软件跳闸(负载丢失故障)。

值	缺省:	0.0(禁止)
	最小/最大:	0.0/变频器额定电流
	显示单位:	0.1A

## A185[负载丢失时间]

相关参数: P033

在负载丢失故障发生之前, 设置电流低于参数[负载丢失幅值]设置值的时间。

值	缺省:	0s(禁止)
	最小/最大:	0/9999s
	显示单位:	1s

## A186[堵转故障时间]

设置故障出现前变频器维持在堵转模式的时间。

可选项	0	"60 秒"(缺省值)
	1	"120 秒"
	2	"240 秒"
	3	"360 秒"
	4	"480 秒"
	5	"故障禁止"

### 高级编程组 (继续)

#### A187[总线调节模式]

控制变频器电压调节的运行，一般用在减速或总线电压升高时。  
总线调节重要信息参阅 P-3 页的注意事项。

可选项	0	“禁止”
	1	“使能”(缺省值)

#### A188[跳越频率 1]

相关参数: A189

设置变频器不工作的频率值。  
设置 0 将禁止该参数。

值	缺省值:	0Hz
	最小值/最大值:	0/320Hz
	显示单位:	1Hz

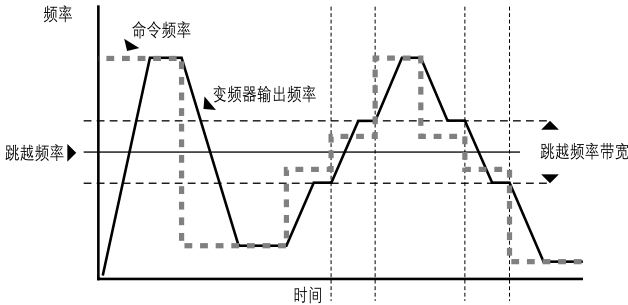
#### A189[跳越频率带宽 1]

相关参数: A188

确定参数 A188[跳越频率 1]的带宽。参数 A189[跳越频率带宽 1]被实际跳越频率一分为二，一半在其上，一半在其下。

设置 0.0 将禁止该参数。

值	缺省值:	0.0Hz
	最小值/最大值:	0.0/30.0Hz
	显示单位:	0.1Hz



#### A190[跳越频率 2]

相关参数: A191

设置变频器不工作的频率值。  
设置 0 将禁止该参数。

值	缺省值:	0Hz
	最小值/最大值:	0/320Hz
	显示单位:	1Hz

## 高级编程组 (继续)

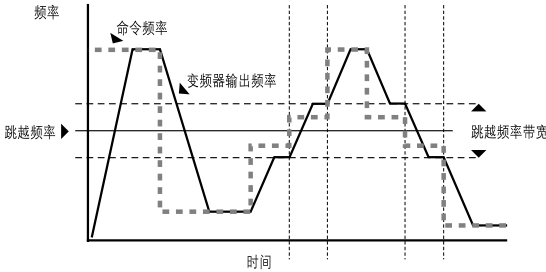
## A191[跳越频率带宽 2]

相关参数: A190

确定参数 A190[跳越频率 2]的带宽。参数 A191[跳越频率带宽 2]被实际跳越频率一分为二，一半在其上，一半在其下。

设置 0.0 将禁止该参数。

值	缺省值:	0.0Hz
	最小值/最大值:	0.0/30.0Hz
	显示单位:	0.1Hz



## A192[跳越频率 3]

相关参数: A193

设置变频器不工作的频率值。

设置 0 将禁止该参数。

值	缺省值:	0Hz
	最小值/最大值:	0/320Hz
	显示单位:	1Hz

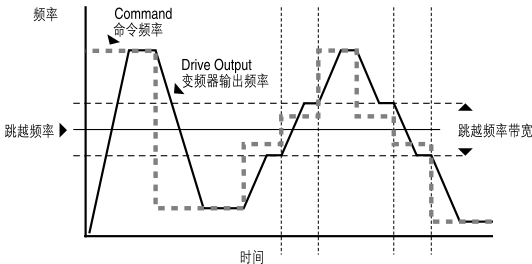
## A193[跳越频率带宽 3]

相关参数: A192

确定参数 A192[跳越频率 3]的带宽。参数 A193[跳越频率带宽 3]被实际跳越频率一分为二，一半在其上，一半在其下。

设置 0.0 将禁止该参数。

值	缺省值:	0.0Hz
	最小值/最大值:	0.0/30.0Hz
	显示单位:	0.1Hz



## 高级编程组 (继续)

## A194[补偿]

使能/禁止可以改善电动机不稳定性问题的校正选项。

可选项	0	“禁止”	
	1	“电气的 (缺省值) <sup>(1)</sup> ”	一些由变频器/电动机组成的系统具有内在的不稳定性, 它表现为非正弦的电动机电流。该设置尝试着校正这一情况。
	2	“机械的”	一些由电动机/负载组成的系统可能会由于变频器中电流调节器的作用而引起机械共振。该设置减慢了电流调节器的响应速度, 并且尝试校正这一情况。
	3	“二者兼有” <sup>(1)</sup>	

<sup>(1)</sup> 使用“死区时间补偿”算法可以最小化电动机电流波形中的无偏差灵敏点。使用该方案, 也可以实现电动机稳定运行。

## A195[测量复位]

相关参数: d310-d317

复位表示故障时间和能量使用率的标志。

可选项	0	“就绪/空闲”(缺省值)	
	1	“复位MWh”	也复位kWh标记
	2	“复位时间”	分钟, 小时, 和10倍小时

## A196[测试点选择]


相关参数: d319

由罗克韦尔自动化现场服务人员使用。

值	缺省值:	1024
	最小值/最大值:	1024/65535
	显示单位:	1

## A197[故障清除]

相关参数: b007,d307,d308,d309

 改变此参数前, 停止变频器。

复位故障并清除故障队列。主要使用此参数通过网络通讯清除故障。

可选项	0	“就绪/空闲”(缺省值)	
	1	“复位故障”	
	2	“清除缓存”	清除所有故障缓存。

## 高级编程组 (继续)

## A198[编程锁定]

保护参数，以防止被未经许可的人更改。输入用户设置的口令锁定参数。输入相同的口令解锁参数。

可选项	0	“解锁”(缺省值)	
	1	“锁定”	锁定所有参数
	2	“锁定”	允许通讯网络编辑参数
	3	“锁定”	锁定 P035[最大频率]和 A170[升压选择]

## A199[电动机铭牌极对数]

相关参数: d323

选择电动机极对数。用于计算 d323[输出转速]。

值	缺省值:	4
	最小值/最大值:	2/40
	显示单位:	1

## A200[电机铭牌满载电流]

相关参数: A167

设置电动机名牌额定满载电流

值	缺省值:	变频器额定电流
	最小值/最大值:	0.1/(变频器额定电流 × 2)
	显示单位:	0.1A

## 辅助继电器组

R221[继电器输出 3 选择]  
 R224[继电器输出 4 选择]  
 R227[继电器输出 5 选择]  
 R230[继电器输出 6 选择]  
 R233[继电器输出 7 选择]  
 R236[继电器输出 8 选择]

辅助继电器组的相关参数:  
 辅助参数  
 PID 参数  
 数字量输入  
 继电器 1 和 2

设置改变输出继电器触点状态的条件。

可选项 0	就绪/故障 (缺省值)	上电时继电器改变状态。这表明变频器准备运行。当掉电或者发生故障时, 继电器使变频器返回到闲置状态。
1	频率到达	变频器达到命令频率。
2	电机运行	变频器给电动机供电。
3	手动激活	当变频器处于本地控制时激活。
4	电机过载	电动机过载条件存在。
5	斜坡调节	斜坡调节器正在调节已编程的加速/ 减速时间, 以避免发生过流或者过压故障。
6	频率超限	<ul style="list-style-type: none"> <li>变频器超过[继电器输出 x 幅值]中的设置的频率(Hz)值。</li> <li>使用参数 T056 设置极限值。</li> </ul>
7	电流超限	<ul style="list-style-type: none"> <li>变频器超过[继电器输出 x 幅值]中设置的电流值(%A)。</li> <li>使用参数 T056 设置极限值。</li> </ul> <p><b>重要事项:</b> [继电器输出 x 幅值]的值必须以变频器额定输出电流百分率的形式输入。</p>
8	“母线电压超限”	<ul style="list-style-type: none"> <li>变频器超过[继电器输出 x 幅值]中设置的直流母线电压值。</li> <li>使用参数 T056 设置极限值。</li> </ul>
9	“模拟量 2 超限”	<ul style="list-style-type: none"> <li>模拟量输入电压(I/O 端子 17)超过在[继电器输出 x 幅值]中的设置值。</li> <li>参数 T073[模拟量输入 2 选择]被设置成 3 “电压模式- 双极性” 时不要使用。</li> <li>当输入(I/O 端子 17)接有一个 PTC 和外部电阻器时, 该参数的设置可以用于表明一个 PTC 跳闸点。</li> <li>使用参数 T056 设置极限值。</li> </ul>
10	“功率因数超限”	<ul style="list-style-type: none"> <li>功率因数角超过了在参数[继电器输出幅值]中的设置值。</li> <li>使用参数 T056 设置极限值。</li> </ul>
11	“模拟输入丢失”	发生模拟量输入丢失。当发生输入丢失时, 编辑参数 T072[模拟量输入 1 丢失]和/ 或 T076[模拟量输入 2 丢失], 完成需要的动作。
12	“参数控制”	通过向[继电器输出 x 幅值]中赋值, 使输出通过网络通讯进行控制。 (0 = 关(off), 1 = 开(on).)
13	“重启尝试结束”	超过参数 A163[自动起重尝试次数]中的设置值。
14	“不可恢复故障”	<ul style="list-style-type: none"> <li>超过[起重尝试次数]的次数</li> <li>或</li> <li>发生了不可恢复的故障</li> <li>或</li> <li>自动起重尝试未使能。</li> </ul>
15	“反转”	变频器被命令反转运行。
16	“逻辑输入 1”	一个输入被编程为 “逻辑输入 1” 并且被激活。
17	“逻辑输入 2”	一个输入被编程为 “逻辑输入 2” 并且被激活。
23	“辅助电机运行”	命令辅助电动机运行。详细信息, 参阅附录 D。

### 辅助继电器组(继续)

R222[继电器输出 3 幅值]

R225[继电器输出 4 幅值]

R228[继电器输出 5 幅值]

R231[继电器输出 6 幅值]

R234[继电器输出 7 幅值]

R237[继电器输出 8 幅值]

如果[继电器输出 x 选择]值是 6,7,8,9,10 或 12. 为数字量输出继电器设置跳闸点。

继电器输出 x 幅值设置	继电器输出 x 幅值最小值/最大值
6	0/320Hz
7	0/180%
8	0/815V
9	0/100%
10	1/180 度
12	0/1

值	缺省值:	0
	最小值/最大值:	0.0/9999
	显示单位:	0.1

有关参数 R239 到 R254 应用的详细信息, 参阅附录 E。

### R239[辅助电机模式]

当 PID 模式下时, 使能辅助电机控制模式操作。

可选项	0	"禁止"(缺省值)
	1	"使能"

### 辅助继电器组(继续)

#### R240[辅助电机数量]

当在辅助电机控制模式下，设置使用辅助电动机的数量。

可选项	1	1 台辅助电机 (缺省值)	1 台辅助电机
	2	2 台辅助电机	2 台辅助电机
	3	3 台辅助电机	3 台辅助电机
	4	1 台辅机 + 切换 <sup>(1)</sup>	1 台辅助电机并激活切换功能
	5	2 台辅机 + 切换 <sup>(1)</sup>	2 台辅助电机并激活切换功能
	6	3 台辅机 + 切换 <sup>(1)</sup>	3 台辅助电机并激活切换功能

R240 可选项	变频器继电器		辅助继电器卡上的继电器					
	继电器 1	继电器 2	继电器 3	继电器 4	继电器 5	继电器 6	继电器 7	继电器 8
1	2 #电机 交流母线	-	-	-	-	-	-	-
2	2 #电机 交流母线	3 #电机 交流母线	-	-	-	-	-	-
3	2 #电机 交流母线	3 #电机 交流母线	4 #电机 交流母线	-	-	-	-	-
4	1 #电机 变频器	1 #电机 交流母线	2 #电机 变频器	2 #电机 交流母线	-	-	-	-
5	1 #电机 变频器	1 #电机 交流母线	2 #电机 变频器	2 #电机 交流母线	3 #电机 变频器	3 #电机 交流母线	-	-
6	1 #电机 变频器	1 #电机 交流母线	2 #电机 变频器	2 #电机 交流母线	3 #电机 变频器	3 #电机 交流母线	4 #电机 变频器	4 #电机 交流母线

<sup>(1)</sup> 重要事项：当使用自动切换时，辅助电动机控制功能的正确接线和参数组态尤为重要。不正确的接线或组态会导致线电压加到变频器的输出。在连接辅助电动机接触器的输出之前检查系统运行情况。

#### R241[辅机 1 起动频率]

#### R244[辅机 2 起动频率]

#### R247[辅机 3 起动频率]

设置使下一个可用的辅助电动机运行的频率。

值	缺省值:	50.0Hz
	最小值/最大值:	0.0/320.0Hz
	显示单位:	0.1Hz

#### R242[辅机 1 停机频率]

#### R245[辅机 2 停机频率]

#### R248[辅机 3 停机频率]

设置使下一个运行的辅助电动机停止的频率。

值	缺省值:	25.0Hz
	最小值/最大值:	0.0/320.0Hz
	显示单位:	0.1Hz

## 辅助继电器组(继续)

R243[辅机1 频率增加]

R246[辅机2 频率增加]

R249[辅机3 频率增加]

在典型的泵类系统中, 当下一台辅助电机运行来补偿管道中流量的损失时, 设置加到PID基准值的数量。

值	缺省值:	0.0%
	最小值/最大值:	0.0/100.0%
	显示单位:	0.1%

R250[辅机起动延时]

一旦输出频率上升到超过[辅机x 起动频率]设定值, 在起动下一个辅助电动机之前设置延时时间。

值	缺省值:	5.0s
	最小值/最大值:	0.0/999.9s
	显示单位:	0.1s

R251[辅机停机延时]

一旦输出频率下降到低于[辅机x 停机频率]设定值, 在停止下一个运行的辅助电动机之前设置延时时间。

值	缺省值:	3.0s
	最小值/最大值:	0.0/999.9s
	显示单位:	0.1s

R252[辅机控制延时]

在连接变频器控制的电动机接触器和运行的变频器控制的电动机和起动辅助电动机控制之间设置延时时间

值	缺省值:	0.50s
	最小值/最大值:	0.00/60.00s
	显示单位:	0.01s

## 辅助继电器组(继续)

### R253[辅机自动切换延时]

在自动电动机切换之间设置运行总时间。

**重要事项:** 当使用自动切换时, 辅助电动机控制功能的正确接线和参数组态尤为重要。不正确的接线或组态会导致线电压加到变频器的输出。在连接辅助电动机接触器的输出之前检查系统运行情况。

值	缺省值:	0.0 小时
	最小值/最大值:	0.0/999.9 小时
	显示单位:	0.1 小时

### R254[辅机自动切换幅值]

为每一个自动切换设置了最大允许幅值。如果PID输出大于该幅值, 自动切换将延迟直到PID输出降低到低于该参数设定的值。

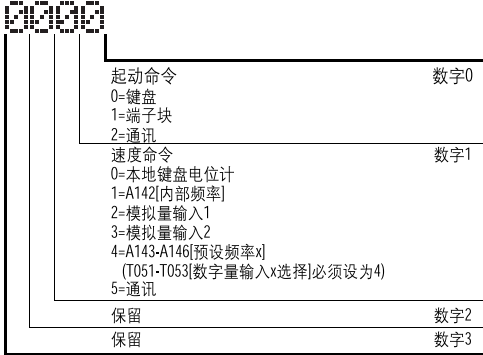
值	缺省值:	50.00%
	最小值/最大值:	0.0/100.0%
	显示单位:	0.10%

## 高级显示组

## d301[控制源]

相关参数: P036,P038,T051-T054

显示启动命令和速度命令的激活源,速度命令通常由参数P036[启动命令源]和P038[速度基准值]的设置决定,但是可能被数字量输入覆盖。详细信息,参阅 1-29 和 1-30 页的流程图。



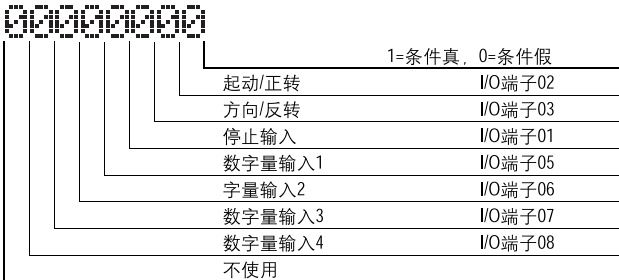
值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/99
	显示单位:	1

## d302[控制输入状态]

相关参数: b002,P036,T051-T054

控制端子控制输入的状态。

**重要事项:** 实际的控制命令可能来自于其他源而不是控制端子。



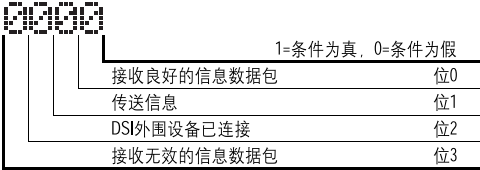
值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/1
	显示单位:	1

## 高级显示组 (继续)

## d303[通讯状态]

相关参数: C102-C103

通信端口状态。



值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/1111
	显示单位:	1

## d304[PID 设定点显示]

相关参数: C102-C103

显示激活的 PID 设定点数值。

值	缺省值:	0.0%
	最小值/最大值:	0.0/100.0%
	显示单位:	0.1%

## d305[模拟量输入 1]

相关参数: C102-C103

显示模拟量输入 1 的状态。

值	缺省值:	0.0%
	最小值/最大值:	0.0/120.0%
	显示单位:	0.1%

## d306[模拟量输入 2]

相关参数: C102-C103

显示模拟量输入 2 的状态。

值	缺省值:	0.0%
	最小值/最大值:	0.0/120.0%
	显示单位:	0.1%

## d307[故障 1 代码]

相关参数: A197

该代码表明变频器的一个故障。在这些参数中, 代码会按照故障发生(b007[故障 1 代码]=最近发生的故障)的顺序出现。重复的故障只被记录一次。关于故障代码说明, 参阅第 4 章。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/122
	显示单位:	1

## 高级显示组 (继续)

## d308[故障 2 代码]

相关参数: A197

该代码代表变频器第二个最近发生的故障。代码会按照故障发生(b007[故障1代码]=最近发生的故障)的顺序出现。重复的故障只被记录一次。当故障发生时,该参数将被参数[故障1代码]覆盖。该参数的值将移到参数[故障3代码]中。

关于故障代码说明,参阅第4章。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/122
	显示单位:	1

## d309[故障 3 代码]

相关参数: A197

该代码代表变频器第二个最近发生的故障。代码会按照故障发生(b007[故障1代码]=最近发生的故障)的顺序出现。重复的故障只被记录一次。当故障发生时,该参数将被参数[故障2代码]覆盖。关于故障代码说明,参阅第4章。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/122
	显示单位:	1

## d310[故障 1 时间 - 小时]

相关参数: A195,d316

当故障发生时,显示参数 d316[消逝时间 - 小时]的值。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/32767 小时
	显示单位:	1 小时

## d311[故障 1 时间 - 分钟]

相关参数: A195,d317

当故障发生时,显示参数 d317[消逝时间 - 分钟]的值。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0.0/60.0 分钟
	显示单位:	0.1 分钟

## d312[故障 2 时间 - 小时]

相关参数: A195,d316

当故障发生时,显示参数 d316[消逝时间 - 小时]的值。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/32767 小时
	显示单位:	1 小时

## 高级显示组 (继续)

## d313[故障 2 时间 - 分钟]

相关参数: A195,d317

当故障发生时, 显示参数 d317[消逝时间 - 分钟]的值。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0.0/60.0 分钟
	显示单位:	0.1 分钟

## d314[故障 3 时间 - 小时]

相关参数: A195,d316

当故障发生时, 显示参数 d316[消逝时间 - 小时]的值。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/32767 小时
	显示单位:	1 小时

## d315[故障 3 时间 - 分钟]

相关参数: A195,d317

当故障发生时, 显示参数 d317[消逝时间 - 分钟]的值。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0.0/60.0 分钟
	显示单位:	0.1 分钟

## d316[消逝时间 - 小时]

相关参数: A195,d310,d312,d314

显示自从定时器复位起, 消逝的上电总时间(以小时为单位)。当该定时器达到最大值时停止。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/32767 小时
	显示单位:	1 小时

## d317[消逝时间 - 分钟]

相关参数: A195,d311,d313,d315

显示自从定时器复位起, 消逝的上电总时间(以分钟为单位)。该定时器将增加小时参数。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0.0/60.0 分钟
	显示单位:	0.1 分钟

## d318[输出功率因数]

相关参数: T055,T056,T060,T061,T065,T066

电动机电压和电动机电流之间的电角度。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0.0/180.0 度
	显示单位:	0.1 度

## 高级显示组 (继续)

## d319[测试点数据]

相关参数: A196

在参数 A196[测试点选择]中所选功能的当前数值。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/FFFF
	显示单位:	1十六进制

## d320[控制板软件版本]

主控制板软件版本。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	1.00/99.99
	显示单位:	0.01

## d321[变频器类型]

供罗克韦尔自动化现场服务人员使用。

## d322[输出速度]

相关参数: P034

以百分数显示当前输出频率。范围是从 0.00Hz 的 0% 到参数 P034[最大频率]值时的 100%。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0.0/100.0%
	显示单位:	0.10%

## d323[输出转速]

相关参数: A199

以 RPM 形式显示当前输出频率。范围基于参数 A199[电动机铭牌极对数]。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/24000 RPM
	显示单位:	1 RPM

## 高级显示组 (继续)

## d324[故障频率]

相关参数: b001

当发生最后一个故障时, 显示 b001[输出频率]的值。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0.00/320.00 Hz
	显示单位:	0.01Hz

## d325[故障电流]

相关参数: b003

当发生最后一个故障时, 显示 b003[输出电流]的值。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0.0/(变频器额定电流 × 2)
	显示单位:	0.1A

## d326[故障母线电压]

相关参数: b005

当发生最后一个故障时, 显示 b005[直流母线电压]的值。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/820VDC
	显示单位:	1VDC

## d327[故障时状态值]

相关参数: b006

当发生最后一个故障时, 显示 b006[变频器状态]的值。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/1
	显示单位:	1


## 逻辑组

### L351[计数器状态]

当计数器使能时，计数器的当前值。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/9999
	显示单位:	1

### L352[计时器状态]

 32 位参数。

当计时器使能时，计时器的当前值。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0.0/9999s
	显示单位:	0.1s

### L354[步序逻辑状态]

当 P038[速度基准值]设置为 6“步序逻辑”，该参数将显示由 L370-L377[步序逻辑 x]定义的步序逻辑的当前步。

值	缺省值:	只读
	最小值/最大值:	0/7
	显示单位:	1

逻辑组(继续)

L355[预设频率 4]	相关参数: P038,P039,P040,T051-T053
L356[预设频率 5]	A143-A146,A147,A148
L357[预设频率 6]	L370-L377,L380-L387
L358[预设频率 7]	

值	L355 缺省值:	30.00Hz
	L356 缺省值:	40.00Hz
	L357 缺省值:	50.00Hz
	L358 缺省值:	60.00Hz
	最小值/最大值:	0.0/320.0Hz
	显示单位:	0.1 Hz

当 T051-T053[数字量输入 x 选择]设置为 4 “预设频率” 时，提供一个固定的频率命令值。激活的预设输入将覆盖速度命令，如 1-26 页流程图所示。关于预设频率 0-3 的信息，请参阅参数 A143 - A146。

数字量输入 1 的输入状态 (T051=4 时 I/O 端子 05)	数字量输入 2 的输入状态 (T052=4 时 I/O 端子 06)	数字量输入 3 的输入状态 (T053=4 时 I/O 端子 07)	频率源	使用的加/减速参数 <sup>(2)</sup>
0	0	1	L355[预设频率 4]	[加速时间 1]/[减速时间 1]
1	0	1	L356[预设频率 5]	[加速时间 1]/[减速时间 1]
0	1	1	L357[预设频率 6]	[加速时间 2]/[减速时间 2]
1	1	1	L358[预设频率 7]	[加速时间 2]/[减速时间 2]

<sup>(2)</sup> 当一个数字量输入设置为“加速 2 和减速 2”，并且激活该输入，该输入将覆盖表中的设定。

L359[过程时间下限] 相关参数: b008,P034  
当变频器运行在 P034[最小频率]下时，标定该时间值。但设置一个非 0 数值时，b008[过程显示]显示该过程持续的时间。

值	缺省值:	0
	最小值/最大值:	0.00/99.99
	显示单位:	0.01


L360[过程时间下限] 相关参数: b008,P035  
当变频器运行在 P035[最小频率]下时，标定该时间值。但设置一个非 0 数值时，b008[过程显示]显示该过程持续的时间。

值	缺省值:	0
	最小值/最大值:	0.00/99.99
	显示单位:	0.01

## 逻辑组(继续)

## L361[转矩性能模式]

相关参数: A170,A171,A172,A173,L363


 改变此参数前, 停止变频器

使能/禁止无速度传感器矢量控制。

可选项	0	"V/f 比控制"
	1	"无传感器矢量"(缺省值)

## L363[自整定]

相关参数: L363,A200,L364,L365

 改变此参数前, 停止变频器

提供设定 L364[IR 电压降]和 L365[磁通电流基准值]的自动方法, 它将影响无速度传感器矢量控制的性能。在运行自整定过程之前, 参数 A200[满载滑差频率补偿]必须设置为电动机铭牌满载电流。

可选项	0	"就绪/空闲"(缺省值)
	1	"静态自整定"
	2	"动态自整定"

"就绪"(0)="静态自整定"或"动态自整定"后参数返回到该设定。

"静态自整定"(1)=临时命令来为最可能的 L364[IR 电压降]自动设置开始一个电动机不转动的定子阻抗测试。起动命令需要在该设置的开始之后。测试结束后参数返回到"就绪"(0), 这时在正常模式下需要另外一个起动命令。当电动机带负载时使用。

"动态自整定"(2)=临时的命令, 用来开始起动"静态自整定", 但是在此之前需要为 L365[磁通电流基准值]的自动设置执行旋转测试。起动命令需要在该设置的开始之后。测试结束后参数返回到"就绪"(0), 这时在正常模式下需要另外一个起动命令。重要事项: 在电动机没接负载时使用。在测试过程中如果电动机连接负载, 结果可能不正确。



**注意事项:** 在该过程中电动机可能会向不期望的方向旋转。为了防止损伤和/或设备损坏的可能, 推荐在该测试过程前, 电动机不连接负载。

## 逻辑组(继续)

## L364[IR 电压降]

相关参数: L363

电动机定子阻抗上电压降落值。

值	缺省值:	基于变频器额定值
	最小值/最大值:	0.0/230.0VAC
	显示单位:	0.1VAC

## L365[磁通电流基准值]

相关参数: L363

电动机满磁通的电流值。

值	缺省值:	基于变频器额定值
	最小值/最大值:	0.00[满载滑差频率补偿]
	显示单位:	0.01A

## L366[点动频率]

相关参数: P035,T051-T054,L367

设置当有点动命令发布时的输出频率。

值	缺省值:	10.00Hz
	最小值/最大值:	0.00[最大频率]
	显示单位:	0.01Hz

## L367[点动加/减速时间]

相关参数: L366,T051-T054


设置当有点动命令发布时的加速和减速时间。

值	缺省值:	10.0s
	最小值/最大值:	0.1/600.0s
	显示单位:	0.1s

## 逻辑组(继续)

## L368[动态制动电阻选择]

相关参数: P037

 改变此参数前, 停止变频器

注意: 该参数只应用于 C 型框架。

使能 / 禁止外部制动电阻。

设定	最小值/最大值
0	禁止
1	“标准 RA 电阻”(5% 工作周期)
2	“无保护”(100% 工作周期)
3-99	“x% 工作周期”限制(3% - 99% 工作周期)

变频器具有提供完全制动的能力。制动功率受外部动态制动电阻的限制。当这个参数被设置成 1 “标准 RA 电阻”并且使用合适的电阻时, 变频器提供了适当的电阻过载保护。然而, 变频器不能防止制动 IGBT 失效。

关于外部动态制动工具的更多信息, 请参阅《外部动态制动工具安装指南》, 出版物: RA-IN004。



**注意事项:** 如果外部制动电阻没有进行保护, 那么会有危险存在。外部电阻套件必须进行过热自保护, 或者安装保护电路, 如第 B-13 页的图 B.7 所示, 或者使用同等产品。

值	缺省值:	0
	最小值/最大值:	0/99
	显示单位:	1

## L369[MOP 复位选择]


相关参数: L372

设置变频器以保存当前 MOP 基准值命令。

可选项	0	“MOP 零给定”	当变频器未运行时, 这个选项使参数 L372[内部频率]箝位在 0.0Hz。
	2	“保存 MOP 给定”	基准值保存到参数 L372[内部频率]中。
		(缺省值)	

逻辑组(继续)

L370 [步序逻辑 0]	相关参数: P038,P039,P040
L371 [步序逻辑 1]	T051-T054,T055,T065,A147,A148
L372 [步序逻辑 2]	A143-A146,L355-L358,L380-L387
L373 [步序逻辑 3]	
L374 [步序逻辑 4]	
L375 [步序逻辑 5]	
L376 [步序逻辑 6]	
L377 [步序逻辑 7]	

 改变此参数前，停止变频器。

值	缺省值:	00F1
	最小值/最大值:	0001/FAFF
	显示单位:	4 位数字

关于步序逻辑应用的详细信息，请参阅附录 F。

只有当参数 P038[速度基准值]设置为 6“步序逻辑”，参数 L370-L377 才被激活。

这些参数通常用于创建自定义的频率命令文件。每个“步序”都可以基于时间、逻辑输入状态或者时间与逻辑输入状态的结合。每个[步序逻辑 x]参数中的数字 0-3 都必须根据需要进行编程。

通过将一个数字量输入(参数 T051-T054[数字量输入 x 选择])设置为 23“逻辑输入 1”和/或 24“逻辑输入 2”建立逻辑输入。

步序的时间间隔可以使用参数 L380-L387[步序逻辑时间 x]进行编程。相关参数见下表。

任何步序的速度可以使用参数 A143-A146 和 L355-L358[预设频率 x]进行编程。

步序	步序逻辑参数	相关的预设频率参数 (可以独立于步序逻辑 参数而被激活)	相关的步序逻辑时间参数 (当 L370-L377 的数字 0 或 1 设置为 1, b, C, d 或 E 时激活)
0	L370[步序逻辑 0]	A143[预设频率 0]	L380 [步序逻辑时间 0]
1	L371[步序逻辑 1]	A144[预设频率 1]	L381 [步序逻辑时间 1]
2	L372[步序逻辑 2]	A145[预设频率 2]	L382 [步序逻辑时间 2]
3	L373[步序逻辑 3]	A146[预设频率 3]	L383 [步序逻辑时间 3]
4	L374[步序逻辑 4]	L355[预设频率 4]	L384 [步序逻辑时间 4]
5	L375[步序逻辑 5]	L356[预设频率 5]	L385 [步序逻辑时间 5]
6	L376[步序逻辑 6]	L357[预设频率 6]	L386 [步序逻辑时间 6]
7	L377[步序逻辑 7]	L358[预设频率 7]	L387 [步序逻辑时间 7]

### 步序逻辑如何工作

有效的启动命令使步序逻辑顺序开始。一般的顺序总是以参数 L370[步序逻辑 0]开始。

#### 数字 0: 进入下一步序的逻辑

该数字定义了进入下一步序的逻辑。当条件满足程序时, 进入到下一步序。步序 0 跟随着步序 7。例如: 数字 0 设置为 3, 当“逻辑输入 2”被激活时, 程序进入到下一步序。

#### 数字 1: 跳到不同步序的逻辑

除了 F 以外的所有设置, 当条件满足时, 程序越过逻辑 0 跳到由数字 2 确定的步序。

#### 数字 2: 不同步序跳转

当数字 1 条件满足时, 数字 2 设置值决定到下一步序或者结束程序。

#### 数字 3: 步序设置值

该数字定义了每一步序的额外特性。

任何步序逻辑参数都可以被编辑, 用于控制继电器或光电耦合输出, 但是用户不能控制基于不同步序逻辑命令条件的不同输出。

### 步序逻辑设置值

每个逻辑功能都是由每步逻辑参数的四个数字确定的。下表列出了每个数字的有效设置。

详细信息, 参阅附录 F。



### 速度控制的设置(数字 3)

需要的设置值	使用的加速/减速参数	步序逻辑输出状态	命令的方向
0	加速/减速 1	关(OFF)	正转
1	加速/减速 1	关(OFF)	反转
2	加速/减速 1	关(OFF)	不输出
3	加速/减速 1	开(ON)	正转
4	加速/减速 1	开(ON)	反转
5	加速/减速 1	开(ON)	不输出
6	加速/减速 2	关(OFF)	正转
7	加速/减速 2	关(OFF)	反转
8	加速/减速 2	关(OFF)	不输出
9	加速/减速 2	开(ON)	正转
A	加速/减速 2	开(ON)	反转
b	加速/减速 2	开(ON)	不输出

### 设置(数字 2)

- 0= 跳到步序 0
- 1= 跳到步序 1
- 2= 跳到步序 2
- 3= 跳到步序 3
- 4= 跳到步序 4
- 5= 跳到步序 5
- 6= 跳到步序 6
- 7= 跳到步序 7
- 8= 结束程序(正常停车)
- 9= 结束程序(惯性停车)
- A= 结束程序和故障(F2)

### 设置(数字 1 和数字 0)

- 0= 跳步(立即跳过)。
- 1= 基于参数[步序逻辑时间 x]的步序。
- 2= 如果“逻辑输入 1”被激活, 则执行步序。
- 3= 如果“逻辑输入 2”被激活, 则执行步序。
- 4= 如果“逻辑输入 1”没有被激活, 则执行步序。
- 5= 如果“逻辑输入 2”没有被激活, 则执行步序。
- 6= 如果“逻辑输入 1”或“逻辑输入 2”都被激活, 则执行步序。
- 7= 如果“逻辑输入 1”和“逻辑输入 2”都被激活, 则执行步序。
- 8= 如果“逻辑输入 1”和“逻辑输入 2”都没有被激活, 则执行步序。
- 9= 如果“逻辑输入 1”被激活但是“逻辑输入 2”没被激活, 则执行步序。
- A= 如果“逻辑输入 2”被激活但是“逻辑输入 1”没被激活, 则执行步序。
- b= 在[步序逻辑时间 x]后, 如果“逻辑输入 1”被激活, 则执行步序。
- C= 在[步序逻辑时间 x]后, 如果“逻辑输入 2”被激活, 则执行步序。
- d= 在[步序逻辑时间 x]后, 如果“逻辑输入 1”没被激活, 则执行步序。
- E= 在[步序逻辑时间 x]后, 如果“逻辑输入 2”没被激活, 则执行步序。
- F= 没有步序/忽略数字 2 设置。



## 参数对照—按名称顺序

参数名称	参数号	参数组	页码
加速时间 1	P039	基本编程组	3-10
加速时间 2	A147	高级编程组	3-31
模拟量输入 1	d305	高级显示组	3-52
模拟量输入 1 上限	T071	接线端子组	3-19
模拟量输入 1 下限	T070	接线端子组	3-19
模拟量输入 1 丢失	T072	接线端子组	3-20
模拟量输入 1 选择	T069	接线端子组	3-18
模拟量输入 2	d306	高级显示组	3-52
模拟量输入 2 上限	T075	接线端子组	3-21
模拟量输入 2 下限	T074	接线端子组	3-21
模拟量输入 2 丢失	T076	接线端子组	3-21
模拟量输入 2 选择	T073	接线端子组	3-20
模拟量输出 1 上限	T083	接线端子组	3-24
模拟量输出 1 选择	T082	接线端子组	3-23
模拟量输出 2 上限	T086	接线端子组	3-24
模拟量输出 2 选择	T085	接线端子组	3-23
模拟量丢失延时	T088	接线端子组	3-25
模拟输出 1 设定点	T084	接线端子组	3-24
模拟输出 2 设定点	T087	接线端子组	3-24
自动重起延时	A164	高级编程组	3-35
自动重起尝试次数	A163	高级编程组	3-35
自整定	L363	逻辑组	3-59
辅机 1 频率增加	R243	辅助继电器组	3-49
辅机 2 频率增加	R246	辅助继电器组	3-49
辅机 3 频率增加	R249	辅助继电器组	3-49
辅机 1 起动频率	R241	辅助继电器组	3-48
辅机 2 起动频率	R244	辅助继电器组	3-48
辅机 3 起动频率	R247	辅助继电器组	3-48
辅机 1 停机频率	R242	辅助继电器组	3-48
辅机 2 停机频率	R245	辅助继电器组	3-48
辅机 3 停机频率	R248	辅助继电器组	3-48
辅机自动切换幅值	R254	辅助继电器组	3-50
辅机自动切换延时	R253	辅助继电器组	3-50
辅助电机模式	R239	辅助继电器组	3-47
辅助电机数量	R240	辅助继电器组	3-48
辅机控制延时	R252	辅助继电器组	3-49
辅机起动延时	R250	辅助继电器组	3-49
辅机停机延时	R251	辅助继电器组	3-49
升压选择	A170	高级编程组	3-37
转折频率	A173	高级编程组	3-38
转折电压	A172	高级编程组	3-38
总线调节模式	A187	高级编程组	3-42
通讯数据速率	C103	通讯组	3-26
通讯格式	C102	通讯组	3-26
通讯丢失动作	C105	通讯组	3-27
通讯丢失时间	C106	通讯组	3-27
通讯节点地址	C104	通讯组	3-26
通讯状态	d303	高级显示组	3-52
通讯写模式	C107	通讯组	3-27

参数名称	参数号	参数组	页码
给定频率	b002	基本显示组	3-4
补偿	A194	高级编程组	3-44
控制输入状态	d302	高级显示组	3-51
控制源	d301	高级显示组	3-51
控制板软件版本	d320	高级显示组	3-55
计数器状态	L351	逻辑组	3-57
电流幅值 1	A179	高级编程组	3-40
电流幅值 2	A180	高级编程组	3-40
动态制动电阻选择	L368	逻辑组	3-61
直流制动幅值	A177	高级编程组	3-39
直流制动时间	A176	高级编程组	3-39
直流母线电压	b005	基本显示组	3-4
动时的直流制动时间	A178	高级编程组	3-40
减速时间 1	P040	基本编程组	3-11
减速时间 2	A148	高级编程组	3-31
数字量输入 1 选择	T051	接线端子组	3-12
数字量输入 2 选择	T052	接线端子组	3-12
数字量输入 3 选择	T053	接线端子组	3-12
数字量输入 4 选择	T054	接线端子组	3-12
变频器过载模式	A182	高级编程组	3-41
变频器状态	b006	基本显示组	3-5
变频器温度	b014	基本显示组	3-6
变频器类型	d321	高级显示组	3-55
已用电 MWh	b011	基本显示组	3-6
已运行时间	b012	基本显示组	3-6
消逝时间 - 小时	d316	高级显示组	3-54
消逝时间 - 分钟	d317	高级显示组	3-54
故障 1 代码	b007	基本显示组	3-5
故障 1 代码	d307	高级显示组	3-52
故障 1 时间 - 小时	d310	高级显示组	3-53
故障 1 时间 - 分钟	d311	高级显示组	3-53
故障 2 代码	d308	高级显示组	3-53
故障 2 时间 - 小时	d312	高级显示组	3-53
故障 2 时间 - 分钟	d313	高级显示组	3-54
故障 3 代码	d309	高级显示组	3-53
故障 3 时间 - 小时	d314	高级显示组	3-54
故障 3 时间 - 分钟	d315	高级显示组	3-54
故障母线电压	d326	高级显示组	3-56
故障清除	A197	高级编程组	3-44
故障电流	d325	高级显示组	3-56
故障频率	d324	高级显示组	3-56
飞速启动激活	A167	高级编程组	3-36
磁通电流基准值	L365	逻辑组	3-60
内部频率	A142	高级编程组	3-30
IR 电压降	L364	逻辑组	3-60
点动加 / 减速时间	L367	逻辑组	3-60
点动频率	L366	逻辑组	3-60
负载丢失幅值	A184	高级编程组	3-41
负载丢失时间	A185	高级编程组	3-41

参数名称	参数号	参数组	页码
最大频率	P035	基本编程组	3-7
最大电压	A174	高级编程组	3-39
最小频率	P034	基本编程组	3-7
MOP 复位选择	L369	逻辑组	3-61
满载滑差频率补偿	A200	高级编程组	3-45
电动机铭牌频率	P032	基本编程组	3-7
电动机铭牌极对数	A199	高级编程组	3-45
电动机铭牌电压	P031	基本编程组	3-7
电动机过载电流	P033	基本编程组	3-7
电机过载值储存	P043	基本显示组	3-11
电动机过载选择	A181	高级编程组	3-40
光电耦合输出幅值	T066	接线端子组	3-18
光电耦合输出逻辑	T068	接线端子组	3-18
光电耦合输出选择	T065	接线端子组	3-16
输出电压倍数	L388	逻辑组	3-64
输出电流	b003	基本显示组	3-4
输出频率	b001	基本显示组	3-4
输出功率	b010	基本显示组	3-5
输出功率因数	d318	高级显示组	3-54
输出转速	d323	高级显示组	3-55
输出速度	d322	高级显示组	3-55
输出电压	b004	基本显示组	3-4
PID 死区	A158	高级编程组	3-34
PID 微分速率	A156	高级编程组	3-15
PID 反馈值选择	A153	高级编程组	3-33
PID 积分时间	A155	高级编程组	3-33
PID 预负载	A159	高级编程组	3-34
PID 比例增益	A154	高级编程组	3-33
ID 基准值选择	A152	高级编程组	3-33
PID 设定点显示	d304	高级编程组	3-52
PID 设置点	A157	高级编程组	3-34
PID 整定上限	A150	高级编程组	3-32
PID 整定下限	A151	高级编程组	3-32
预设频率 0	A143	高级编程组	3-30
预设频率 1	A144	高级编程组	3-30
预设频率 2	A145	高级编程组	3-30
预设频率 3	A146	高级编程组	3-30
预设频率 4	L355	逻辑组	3-58
预设频率 5	L356	逻辑组	3-58
预设频率 6	L357	逻辑组	3-58
预设频率 7	L358	逻辑组	3-58
过程显示	b008	基本显示组	3-5
过程因数	A160	高级编程组	3-34
过程时间上限	L360	逻辑组	3-58
过程时间下限	L359	逻辑组	3-58
编程锁定	A198	高级编程组	3-45
消防强制输入频率	A141	高级编程组	3-30
PWM 频率	A168	高级编程组	3-36
PWM 模式	A169	高级编程组	3-36
变频器 1 断开延时	T059	接线端子组	3-16
变频器 1 接通延时	T058	接线端子组	3-16
变频器 2 断开延时	T064	接线端子组	3-16
变频器 2 接通延时	T063	接线端子组	3-16

参数名称	参数号	参数组	页码
变频器输出 1 幅值	T056	接线端子组	3-15
变频器输出 1 选择	T055	接线端子组	3-14
变频器输出 2 幅值	T061	接线端子组	3-15
变频器输出 2 选择	T060	接线端子组	3-14
变频器输出 3 幅值	R222	辅助变频器组	3-47
变频器输出 3 选择	R221	辅助变频器组	3-46
变频器输出 4 幅值	R225	辅助变频器组	3-47
变频器输出 4 选择	R224	辅助变频器组	3-46
变频器输出 5 幅值	R228	辅助变频器组	3-47
变频器输出 5 选择	R227	辅助变频器组	3-46
变频器输出 6 幅值	R231	辅助变频器组	3-47
变频器输出 6 选择	R230	辅助变频器组	3-46
变频器输出 7 选择	R233	辅助变频器组	3-46
变频器输出 7 幅值	R234	辅助变频器组	3-47
变频器输出 8 幅值	R237	辅助变频器组	3-47
变频器输出 8 选择	R236	辅助变频器组	3-46
测量复位	A195	高级编程组	3-44
复位成缺省值	P041	基本编程组	3-11
反转禁止	A166	高级编程组	3-36
S 曲线 %	A149	高级编程组	3-32
跳变频率带宽 1	A189	高级编程组	3-42
跳变频率带宽 2	A191	高级编程组	3-43
跳变频率带宽 3	A193	高级编程组	3-43
跳变频率 1	A188	高级编程组	3-42
跳变频率 2	A190	高级编程组	3-42
跳变频率 3	A192	高级编程组	3-43
休眠等级	T078	接线端子组	3-22
休眠时间	T079	接线端子组	3-22
休眠-唤醒选择	T077	接线端子组	3-22
满载滑差频率补偿	A175	高级编程组	3-39
速度基准值 2	C109	通讯组	3-29
速度基准值	P038	基本编程组	3-10
堵转故障时间	A186	高级编程组	3-41
上电启动	A165	高级编程组	3-35
启动开压	A171	高级编程组	3-38
启动命令源	P036	基本编程组	3-8
启动命令源 2	C108	通讯组	3-28
故障时状态值	d327	高级显示组	3-56
停机模式	P037	基本编程组	3-9
步序逻辑 0	L370	逻辑组	3-62
步序逻辑 1	L371	逻辑组	3-62
步序逻辑 2	L372	逻辑组	3-62
步序逻辑 3	L373	逻辑组	3-62
步序逻辑 4	L374	逻辑组	3-62
步序逻辑 5	L375	逻辑组	3-62
步序逻辑 6	L376	逻辑组	3-62
步序逻辑 7	L377	逻辑组	3-62
步序逻辑状态	L354	逻辑组	3-57
步序逻辑时间 0	L380	逻辑组	3-64
步序逻辑时间 1	L381	逻辑组	3-64
步序逻辑时间 2	L382	逻辑组	3-64
步序逻辑时间 3	L383	逻辑组	3-64
步序逻辑时间 4	L384	逻辑组	3-64

参数名称	参数号	参数组	页码
步序逻辑时间 5	L385	逻辑组	3-64
步序逻辑时间 6	L386	逻辑组	3-64
步序逻辑时间 7	L387	逻辑组	3-64
软件电流跳闸	A183	高级编程组	3-41
测试点数据	d319	高级显示组	3-55
测试点选择	A196	高级编程组	3-44
计时器状态	L352	逻辑组	3-57
转矩电流	b013	基本显示组	3-6
转矩性能模式	L361	逻辑组	3-59
唤醒等级	T080	接线端子组	3-22
唤醒时间	T081	接线端子组	3-22

注释:

## 故障处理

第 4 章提供了指导用户对 PowerFlex 400P 变频器进行故障处理的信息。其中包括变频器故障(附有可能解决方案)的列表和说明。

相关信息	参阅页码	相关信息	参阅页码
变频器状态	4-1	故障说明	4-3
故障	4-1	常见故障和处理措施	4-5

### 变频器状态

变频器的条件或者状态一直被监控。任何变化都能通过集成键盘指示出来。

#### LED 指示灯

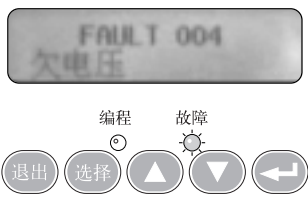
关于变频器状态指示和控制的信息，参阅 2-3 页。

### 故障


故障就是使变频器停止的条件。有两种故障类型。

类型	故障说明
①	自动复位 / 运行 当这种类型的故障发生，并且参数 A163 [自动重起尝试次数]被设置成比 0 大的数值时，一个用户自己组态的计时器，参数 A164 [自动重起延时]开始计时。当计时器达到零时，变频器开始自动复位故障。如果引起故障的条件不存在了，故障将被复位并且变频器将重新启动。
②	不可复位 这种类型的故障可能需要修理变频器或者电动机，也可能由于接线或者编程错误引起。在故障被清除前必须纠正产生故障的原因。

### 故障指示

条件	
<p>变频器正指示一个故障。 集成键盘通过显示以下内容来提供故障条件的可视化提示。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 闪烁故障编号</li> <li>• 闪烁故障指示器</li> </ul> <p>按 <b>Esc</b> 键重新控制集成键盘。</p>	

### 手动清除故障

步骤	按键
<p>1. 按下 <b>Esc</b> 确认故障。清除故障信息，这样用户可以使用集成键盘了。 访问参数 <b>b007</b>[故障 1 代码]来查看最近的大多数信息。</p> <p>2. 查看引起故障的条件。 在故障清除前必须纠正故障原因。参阅表 4.A。</p> <p>3. 采取纠正措施后，通过以下的某种方法清除故障。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果参数 <b>P037</b>[停机模式]设置的数值是“0”到“3”之间的数值。</li> <li>• 给变频器重新上电。</li> <li>• 将参数 <b>A197</b>[故障清除]设置成“1”或“2”。</li> <li>• 如果参数 <b>T051-T054</b>[数字量输入 x 选择]设置成选项 10“清除故障”，重新给定数字量输入。</li> </ul>	

### 自动清除故障

选项 / 步骤
<p>清除类型 1 故障并且重新启动变频器。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将参数 <b>A163</b>[自动起重尝试次数]设置成除“0”以外的数值。</li> <li>2. 将参数 <b>A164</b>[自动起重延时]设置成除“0”以外的数值。</li> </ol> <p>不需要起重变频器来清除过电压、低电压或者散热器过热故障。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将参数 <b>A163</b>[自动起重尝试次数]设置成除“0”以外的数值。</li> <li>2. 将参数 <b>A164</b>[自动起重延时]设置成“0”。</li> </ol>

### 自动重新启动(复位 / 运行)

自动重新启动特性使变频器可以自动执行故障复位，并且跟随启动尝试，而不需要用户或者实际应用的具体干涉。这允许在远程或者没有人在旁边的情况下进行操作。只有某些故障被允许复位。表明变频器零件问题的某些故障(类型 2)是不可复位的。

当使能该特性时应该使用警告，因为变频器将要试图使用自身的、基于用户选择编程的启动命令。

## 故障说明

表 4.A 故障类型、说明和措施

编号	故障	故障类别	说明	措施
F2	辅助输入	①	辅助输入互锁被打开。	1. 查看远程接线。 2. 确认通讯编程是否是人为的故障。
F3	电源掉电	②	直流母线电压仍低于其额定电压的 85%。	1. 监视交流输入电压是否为低电压或者电源断路。 2. 检查输入熔断器。
F4	低电压	①	直流母线电压降低到低于最小值。	监视交流输入电压是否是低电压或电源断路。
F5	过电压	①	直流母线电压超过最大值。	监视交流输入电压是高电压，还是瞬间情况。母线过电压也可能是由电动机的再生过程造成的。可以延长减速时间或安装动态制动选项。
F6	电动机堵转	①	变频器不能加速电动机。	增加参数 P039 和/或 A147[加速时间 X] 的设置或减小负载，以便变频器的输出电流在参数 A179[电流限幅 I] 设置的电流值范围内。
F7	电动机过载	①	内部电子式过载跳闸。	1. 存在严重的电动机过载。减小负载，以便变频器的输出电流在参数 P033 [电动机过载电流] 设置的范围内。 2. 确认参数 A170[升压选择] 的设置
F8	散热器过热	①	散热器温度超过预定值。	1. 检查散热器的叶片是否有堵塞或污垢。对于 IP30/NEMA 1 型装置，确保环境温度不超过 45°C(113°F)。对于 IP20/开放型装置，则不超过 50°C(122°F)。 2. 检查风扇。
F12	硬件过流	②	变频器输出电流超过了硬件电流限制值。	1. 检查编程。检查负载是否过大。参数 A170[升压选择] 设置是否合适。直流制动电压设置是否太高或其它造成过电流的原因。
F13	接地故障	②	在一个或多个变频器输出端子中检测到接地回路的电流。	检查电动机和变频器输出端子外部接线的接地情况。
F15	负载丢失	①	输出电流降低于参数 A184 [负载丢失幅值] 设置的数值	检查负载是否丢失(例如，传送带损坏)。
F29	模拟量输入丢失	①	某个模拟量输入被组态为当出现信号丢失时进入故障状态。这时发生了信号丢失的情况。 组态参数 T072[模拟量输入 1 丢失]。	1. 查看参数。 2. 查看输入接线是否有断开/松动的现象。

(1) 关于故障类型的说明，参阅 4-1 页。

#### 4-4 故障处理

编号	故障	类别	说明	措施
F33	自动重起尝试失败	②	变频器复位故障失败, 根据参数 A163 [自动重起尝试次数] 中编辑的数字继续运行。	纠正故障原因后手动清除故障。
F38	U 相对地短路	②	检测到某相出现变频器与电动机在该相的接地故障。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 查看变频器与电动机间的接线。</li> <li>2. 查看电动机是否出现某相接地。</li> <li>3. 如果不能清除故障, 请更换变频器。</li> </ol>
F39	V 相对地短路			
F40	W 相对地短路			
F41	UV 相短路	②	检测到两个输出端子间存在过大的电流。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 查看电动机和变频器输出端子间的接线是否有短路情况。</li> <li>2. 如果不能清除故障, 请更换变频器。</li> </ol>
F42	UW 相短路			
F43	VW 相短路			
F48	参数恢复缺省值			
F63	软件过流	①	超过了参数 A183 [软件电流跳闸] 中的设定值。	查看负载需求和参数 A183 [软件电流跳闸] 的设置。
F64	变频器过载	②	负载为变频器额定值 150% 的时间超过了 1 分钟, 或者为额定值 200% 的时间超过了 3 秒钟。	减小负载或者增加加速时间。
F70	功率单元故障	②	在变频器功率部分检测到失败信息。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新上电。</li> <li>2. 如果不能清除故障, 请更换变频器。</li> </ol>
F71	网络丢失		通讯网络出现故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新上电</li> <li>2. 检查通讯电缆</li> <li>3. 检查网络适配器设置</li> <li>4. 检查外部网络状态</li> </ol>
F80	自整定失败		自整定功能被用户取消, 或者失败。	重新启动程序。
F81	通讯丢失	②	RS485(DSI) 端口停止通讯。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 查看 RS485 接线连接</li> <li>2. 查看通讯适配器或者 HIM 是否断开。</li> <li>3. 为应用增加 C106 [通讯丢失时间] 到一个合适的数值。</li> <li>4. 更改 C105 [通讯丢失动作] 为一个非零 (故障) 值, 如果此值对于应用来说是合适的。</li> </ol>
F94	功能丢失	②	参数 P036 [起动力源] 设置为 6。对 01 端子的输入被打开	关闭 01 端子的输入并且重新启动变频器

编号	故障	② 类别	说明	措施
F100	参数校验和故障	②	从电路板上读取的校验和与计算的校验和不匹配。	将参数 P041[复位成缺省值]设置成选项 1 “复位缺省值”。
F122	I/O 电路板失效	②	在变频器控制和 I/O 区检测到失效信息。	1. 重新上电。 2. 如果不能清除故障，请更换变频器。

(1) 关于故障类型的说明，参阅 4-1 页。

## 常见故障和处理措施

### 电动机不起动。

原因	指示	处理措施
电动机没有输出电压。	无	<p>查看电源电路。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>查看电源电压。</li> <li>查看所有的熔断器和断线。</li> </ul> <p>查看电动机</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>确认电动机连接正常。</li> </ul> <p>查看控制输入信号。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>确认存在起动信号。如果使用 2 线制控制，确认正转或反转运行信号是否激活，但不能全都激活。</li> <li>确认 I/O 端子 01 被激活。</li> <li>确认参数 P036[起动命令源]与用户的组态匹配。</li> <li>确认参数 A166[反转禁止]没有禁止运行。</li> <li>如果使用了 DriveGuard 安全关断选项板，确保输入已经激活。</li> </ul>
变频器出现故障。	红色状态指示灯闪烁	<p>清除故障</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>按下停止。</li> <li>重新上电</li> <li>将参数 A197[故障清除]设置成选项 1 “清除故障”。</li> <li>如果参数 T051-T054[数字量输入 x 选择]设置成选项 7 “清除故障”，重新给定数字量输入。</li> </ul>

## 变频器不能由接线到端子块的起动或运行输入来实现起动。

原因	指示方式	处理措施
变频器有故障	红色状态指示灯闪烁	清除故障 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 按下停止。</li> <li>• 重新上电</li> <li>• 将参数 A197[故障清除]设置成选项 1 “清除故障”。</li> <li>• 如果参数 T051-T054[数字量输入 x 选择]设置成选项 7 “清除故障”，那么重新给定数字量输入。</li> </ul>
编程错误。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 参数 P036[起动命令源]设置成选项 0 “键盘” 或者选项 5 “RS485(DSI) 端口”。</li> <li>• 参数 T051-T054[数字量输入 x 选择]设置成选项 5 “本地” 和输入激活</li> </ul>	无	查看参数设置。
输入接线错误。 接线示例，参阅 1-24 页。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 线制控制需要正转运行，反转运行或点动输入。</li> <li>• 3 线制控制需要起动和停止输入。</li> <li>• 始终需要停止输入。</li> </ul>	无	正确连接输入接线和 / 或安装跳线。
灌电流型 / 拉电流型 DIP 开关设置错误。	无	将开关设置成与接线方案匹配。

## 变频器不能由集成键盘实现起动。

原因	指示方式	处理措施
集成键盘没被使能。	Start(起动)键上的绿色 LED 没有灯光。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 将参数 P036[起动命令源] 设置为选项 0 “Keypad(键盘)”。</li> <li>• 参数 T051-T054[数字量输入 x 选择]设置成选项 5 “本地” 和输入激活。</li> </ul>
I/O 端子 01 “停止” 输入不存在。	无	正确接上输入线和 / 或安装跳线。

## 变频器对速度命令的变化不响应。

原因	指示方式	处理措施
指令源没有送出任何数值。	变频器“运行”指示灯亮，并且输出是0Hz。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 查看参数 d301[控制源]是否设置为正确的控制源。</li> <li>• 如果指令源是模拟量输入，查看接线并用仪器检查信号是否存在。</li> <li>• 查看参数 b002[给定频率]以确保命令正确。</li> </ul>
通过远程设备或数字量输入选择了不正确的基准值源。	无	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 查看参数 d301[控制源]是否设置为正确的控制源。</li> <li>• 查看参数 d302[控制输入状态]，看输入是否选择了备选的信号源。确认参数 T051-T054 [数字量输入 x 选择] 的设置。</li> <li>• 查看参数 P038[速度基准值]，确定速度基准值来源。根据需要，进行编程。</li> <li>• 回顾 1-29 页的速度基准值控制图表。</li> </ul>

## 电动机和 / 或变频器不能加速到命令速度。

原因	指示方式	处理措施
加速时间过长。	无	重新编辑参数 P039[加速时间 1]或者参数 A147 [加速时间 2]。
负载过大或加速时间太短，导致变频器进入电流限幅状态，延缓或停止了加速。	无	<p>将参数 b003[输出电流]和参数 A179[电流限幅 1]进行比较。</p> <p>减轻多余负载或重新编辑参数 P039[加速时间 1]或参数 A147[加速时间 2]。</p> <p>查看参数 A170[升压选择]确保设置正确。</p>
速度命令源或数值与期望值不同。	无	<p>确认参数 b002[命令频率]。</p> <p>查看参数 d301[控制源]是否设置为正确的速度命令。</p>
程序阻止变频器的输出超过限值。	无	<p>查看参数 P035[最大频率]确保速度没有被程序限制。</p> <p>检查参数 E215[速度比率]的设置。</p>
转矩性能与电动机特性不匹配。	无	<p>在参数 A200[电机铭牌满载电流]中设置电动机额定满载电流值。</p> <p>执行参数 L363[自整定]的“静态整定”或“旋转整定”程序。</p> <p>将参数 L361[转矩性能模式]设置成选项 0 “V/Hz”。</p>

## 4-8 故障处理

### 电动机工作不稳定。

原因	指示方式	处理措施
电动机数据输入不正确。	无	1. 将电动机铭牌数据正确输入到参数 P031、P032 和 P033 中。 2. 使能参数 A194[补偿]。 3. 使用参数 A170[升压选择]降低升压等级。

### 变频器不能使电动机反转运行。

原因	指示方式	处理措施
反转控制没有选择数字量输入。	无	查看 T51-T054[数字量输入 <sub>x</sub> 选择]和参数 P026[起动命令源]。选择正确的输入并且编程设定反转模式。
数字量输入接线不正确。	无	查看输入接线。(参阅 1-22 页)
用于反转的电动机接线相序不正确。	无	交换两根电动机导线。
反转被禁止。	无	查看参数 A166[反转禁止]。

### 变频器不能使电动机反转运行。

原因	指示方式	处理措施
变频器没有输入电源。	无	查看电路。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 查看供电电压。</li><li>• 查看所有的熔断器和断线。</li></ul>
电源端子 p2 和 p1 间的跳线没被安装和/或直流母线电感线圈没被连接。	无	安装跳线或者连接直流母线电感线圈。

## 变频器附加信息

相关信息	参见页码
变频器、熔断器和断路器的额定值	A-1
技术规范	A-2

### 变频器、熔断器和断路器的额定值

下面几页的图表提供了变频器额定值和推荐使用的交流输入线路熔断器和断路器的信息。两种短路保护的类型均符合 UL 和 IEC 标准。表中所列的规格是推荐使用的规格，它是基于温度 40°C 和 U.S. N.E.C 标准。其它国家、州或地区可能要求不同的额定值。

#### 熔断器

如果选择熔断器作为期望保护方式，请参考下表所列出的推荐类型。如果电流额定值没有符合表中提供的数值，则所选的熔断器额定值应该大于并且最接近于变频器额定值。

- IEC - BS88(英国标准)部分 1 和 2<sup>(1)</sup>，EN60269-1，部分 1 和 2，gG 型或其它同等产品都适用于本变频器。
- UL -UL 标准 CC，T 或 J 级熔断器必须使用。<sup>(2)</sup>

#### 断路器

下表列出的是推荐使用的断路器(反时限或瞬时跳闸)和 140M 自保护电动机起动器。

(1) 典型使用的类型，但不限于下列这些类型：部分 1 和 2：AC，AD，BC，BD，CD，DD，ED，EFS，EF，FF，FG，GF，GG，GH。

(2) 典型使用的类型包括：CC 型 - KTK-R，FNQ-R  
J 型 - JKS，LPJ  
T 型 - JJS，JJN

## 技术规范

380-480VAC 三相交流输入						
持续	输出电流		功率额定值 <sup>(1)</sup>		目录号 产品	框架 尺寸
	1分钟	3秒钟	标称负载	重载		
6	6.6	9	2.2(3.0)	1.5(2.0)	22P-D6P0N103	C
10.5	11.55	15.8	4.0(5.0)	2.2(3.0)	22P-D010N103	C
12	15.8	21	5.5(7.5)	3.7(5.0)	22P-D012N103	C
17	18.7	25.5	7.5(10)	5.5(7.5)	22P-D017N103	C
22	25.5	34	11(15)	7.5(10)	22P-D022N103	C
30	33	45	15(20)	11(15)	22P-D030N103	C
38	45	60	18.5(25)	15(20)	22P-D038A103	D
45.5	60	76	22(30)	18.5(25)	22P-D045A103	D
60	76	91	30(40)	22(30)	22P-D060A103	D
72	91	120	37(50)	30(40)	22P-D072A103	E
88	120	144	45(60)	37(50)	22P-D088A103	E
105	144	176	55(75)	45(60)	22P-D105A103	E
142	176	213	75(100)	55(75)	22P-D142A103	E
170	213	284	90(125)	75(100)	22P-D170A103	F
208	284	340	110(150)	90(125)	22P-D208A103	F
260	340	390	132(200)	110(150)	22P-D260A103	G
310	390	520	160(250)	132(200)	22P-D310A103	G
370	465	620	200(300)	160(250)	22P-D370A103	H
460	552	690	250(350)	200(300)	22P-D460A103	H

- (1) PF400P 变频器具有两种电流额定值: 一个额定值适用于标称负载应用, 另一个额定值适用于重载应用(使用圆括号括起来的数值)。本变频器可以在任何一个额定值下运行。

## 变频器额定值

产品目录号	输出额定值			输入额定值			分支电路保护		
	千瓦 (马力) <sup>1)</sup>	安培(A)		电压 范围	千伏安 (kVA)	安培 (A)	熔断器	140M电动机 保护器 <sup>2)</sup>	接触器
		45°C	50°C						
380-480VAC-三相交流输入, 0-460V 三相输出									
22P-D6P0N103	2.2(3.0)	6	6	340-528	6.3	7.5	10	140M-D8E-C10	100-C09
22P-D010N103	4.0(5.0)	10.5	10.5	340-528	10.9	13	20	140M-D8E-C16	100-C16
22P-D012N103	5.5(7.5)	12	12	340-528	11.9	14.2	20	140M-D8E-C16	100-C23
22P-D017N103	7.5(10)	17	17	340-528	15.3	18.4	25	140M-D8E-C20	100-C23
22P-D022N103	11(15)	22	22	340-528	19.2	23	30	140M-F8E-C32	100-C30
22P-D030N103	15(20)	30	27	340-528	25.8	31	40	140M-F8E-C32	100-C37
22P-D038A103	18.5(25)	38	38	340-528	33.3	40	50	140M-F8E-C45	100-C60
22P-D045A103	22(30)	45.5	45.5	340-528	39.1	47	60	140-CMN-6300	100-C60
22P-D060A103	30(40)	60	54	340-528	53.3	64	80	140-CMN-9000	100-C85
22P-D072A103	37(50)	72	72	340-528	60.7	73	100	140-CMN-9000	100-C85
22P-D088A103	45(60)	88	88	340-528	74.9	90	125	-	100-D110
22P-D105A103	55(75)	105	105	340-528	89	107	150	-	100-D140
22P-D142A103	75(100)	142	128	340-528	124.8	150	200	-	100-D180
22P-D170A103	90(125)	170	170	340-528	142	170	250	-	100-D250
22P-D208A103	110(150)	208	208	340-528	167	200	250	-	100-D250
22P-D260A103	132(200)	260	260	340-528	196	235	300	-	100-D300
22P-D310A103	160(250)	310	290	340-528	242	290	400	-	100-D420
22P-D370A103	200(300)	370	370	340-528	304	365	500	-	100-D420
22P-D460A103	250(350)	460	410	340-528	387	465	600	-	100-D630

(1) 该额定值仅适用于标称负载性能。

(2) 参阅《Bulletin 140M 电动机保护器选型手册》, 出版物: 140M-SG001, 决定应用中所需的框架和制动能力。

类别	技术规范	
认证	 满足所有可应用的欧洲标准 EMC 标准(89/336) EN 61800-3, EN 50081-1, EN 50082-2 低电压标准(73/23/EEC) EN 50178, EN 60204	
保护	母线过电压跳闸	对 380-460V 交流输入: 810V 直流母线电压 (等同于 575V 交流电压输入)
	母线低电压跳闸	对 380-480V 交流输入: 390V 直流母线电压 (等同于 275V 交流电压输入)
	电源掉电跨越时间:	100 毫秒
	逻辑控制电源跨越时间:	最小为 0.5 秒, 典型值为 2 秒
	电子式电动机过载保护:	140% 过载保护 -110% 持续 60 秒(提供 10 级保护)
	过流:	180% 为硬件极限, 220% 为瞬时故障
	接地故障跳闸:	变频器输出侧相对地短路
短路跳闸:	变频器输出侧相间短路	

## A-4 变频器附加信息

类别	技术规范	
环境	海拔高度:	最大 1000 米(3300 英尺)。无需降容使用。当高于 1000 米(3300 英尺)时, 每增加 305 米(1000 英尺)需要降容 3%。
	最大运行环境温度, 无需降容: IP20, 开放式 IP30, NEMA 1 型	-10-50°C(14-122°F) -10-45°C(14-113°F)
	冷却方式	风扇: 所有额定值的变频器
	存储温度: 2.2kW(3.0HP)-7.5kW(10HP) 11kW(15HP)-250kW(350HP)	-40-85°C(-40-185°F) -40-70°C(-40-158°F)
	大气:	<b>重要事项:</b> 变频器不允许安装在含有爆炸性或腐蚀性气体、水蒸气或灰尘的环境中。如果变频器在一段时间内不使用, 那么它必须存储在不具有腐蚀性的环境。
	相对湿度:	0-95%, 无凝结
	冲击(运行中):	15G 峰值持续 11 毫秒(± 1.0 毫秒)
	振动(运行中):	1G 峰值, 5 到 2000Hz
	地震等级	满足由 AC156 指定的 2003 国际建筑代码的防震要求。(1)

(1) 75kW(100HP)及以上的变频器没有进行测试。

电气特性	电压范围:	380-480 伏 ± 10%
	频率范围:	48-63Hz
	输入相:	三相输入提供额定电流。单相输入提供 35% 额定电流。
	功率因数:	整个速度范围内为 0.98
	效率:	在额定电流和正常线电压时为 97.5%
	最大短路额定值:	100,000 安培, 对称的(C 型框架变频器) 200,000 安培, 对称的(D-H 型框架变频器)
	实际短路额定值:	由已安装的熔断器/断路器的 AIC 额定值决定
	晶体管类型:	隔离门栅二极管(IGBT)
	内部直流母线斩波器: 380 - 480 伏交流输入:	11 - 110kW(15-150HP) 面板安装型变频器
	控制特性	控制方式:
载波频率: C、D 型框架: E-H 型框架:		2-10 kHz, 变频器额定为 4kHz 2-8 kHz, 变频器额定为 4kHz
频率精度: 数字量输入: 模拟量输入: 模拟量输出:		不超过设定输出频率的 ± 0.05% 不超过最大输出频率的 0.5%, 10 位分辨率 满量程的 ± 2%, 10 位分辨率
速度调节-具有滑差补偿的开环		基速的 ± 1%, 60:1 的速度范围
输出频率:		0-320Hz(可编程)
停机模式:		多种可编程停机模式, 包括: 斜坡, 惯性, 直流制动和斜坡保持和 S 曲线。
加速/减速:		两组独立可编程的加速/减速。以 0.1 秒为增量, 每个时间可从 0-600 秒编程设定。
间歇过载时间:		110% 过载可持续 1 分钟
电子式电动机过载保护		10 级保护, 具有灵敏速度响应。

类别	技术规范		
控制输入	数字量:	数量:	(3个)半可编程 (4个)完全可编程
		类型 源流型(SRC): 汇流型(SNK):	18-24V = ON, 0-6V = OFF 0-6V = ON, 18-24V = OFF
	模拟量:	数量:	(1个)隔离型的-10到10伏或4-20毫安输入 (1个)非隔离型的0到10伏或4-20毫安输入
		技术规范 分辨率: 0到10伏直流模拟量: 4到20毫安模拟量: 外部电位计:	10位 100k 欧姆输入阻抗 250 欧姆输入阻抗 最小1-10k 欧姆, 2 瓦特
控制输出	继电器型:	数量:	(2个)C型可编程继电器
		技术规范 电阻额定值:  电感额定值:	30伏直流时为3.0安, 125伏时为3.0安, 240伏交流时为3.0安 30伏直流时为0.5安, 125伏时为0.5安, 240伏交流时为0.5安
	可选的继电器卡:	数量:	(6个)可选可编程的A型继电器输出 (对于C型框架变频器无效)
		技术规格: 电阻额定值:  电感额定值:	30伏直流电路类型II时为0.1安, 125伏时为3.0安, 240伏交流时为3.0安 30伏直流电路类型II时为0.1安, 125伏时为3.0安, 240伏交流时为3.0安
	光电耦合型:	数量:	(1个)可编程输出
	模拟量:	技术规范:	30伏直流, 50毫安非感应型
数量:		(2个)非隔离型的0-10伏或4-20毫安	
	技术规范 分辨率: 0-10伏直流模拟量: 4-20毫安模拟量:	数量:	10位 最小阻抗1k 欧姆 最大阻抗525 欧姆
		技术规范:	
键盘	显示:	集成的LCD可显示2行8个简体中文字符或2行16个字符, 拥有4个LED指示灯	
	语言:	简体中文	
通讯	类型:	串行(RS485)	
	支持协议(标准):	变频器串行接口(DSI) Modbus RTU Metasys N2	
	支持协议(可选):	DeviceNet EtherNet/IP PROFIBUS DP ControlNet LonWorks P1-Floor Level Network(FLN)	
	软件(可选):	基于Windows的 Pocket PC/Windows Mobile 2003	

A-6 变频器附加信息

电压	KW(HP)	面板安装型变频器功耗功率
		总量(Watt)
380-480V AC	2.2(3.0)	105
	4.0(5.0)	171
	5.5(7.5)	200
	7.5(10)	267
	11(15)	329
	15(20)	435
	18.5(25)	606
	22(30)	738
	30(40)	664
	37(50)	1019
	45(60)	1245
	55(75)	1487
	75(100)	2043
	90(125)	2617
	110(150)	3601
	132(200)	3711
	160(250)	4208
200(300)	4916	
250(350)	6167	

## 输入电源接线

图 A.1 C、D 和 E 型框架的接线

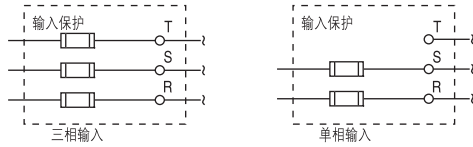
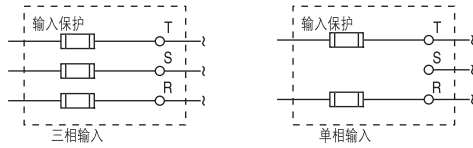


图 A.2 F 型框架的接线



注意：G 和 H 型框架不支持单相输入。

注释:

## 附件和尺寸

## 产品选型

表 B.1 产品目录号说明

<b>22P</b>	<b>-</b>	<b>D</b>	<b>6P0</b>	<b>N</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
变频器		电压额定值	额定值	机壳	操作面板	辐射级别	通讯槽

表 B.2 PowerFlex 400P 变频器

输入电压	标称负载		重载		输出电流	产品目录号	框架尺寸
	千瓦	马力	千瓦	马力	(Amps) <sup>(2)</sup>		
480V 50/60 Hz 三相	2.2	3	1.5	2	6	22P-D6P0N103	C
	4	5	2.2	3	10.5	22P-D010N103	C
	5.5	7.5	3.7	5	12	22P-D012N103	C
	7.5	10	5.5	7.5	17	22P-D017N103	C
	11	15	7.5	10	22	22P-D022N103	C
	15	20	11	15	30	22P-D030N103	C
	18.5	25	15	20	38	22P-D038A103	D
	22	30	18.5	25	45.5	22P-D045A103	D
	30	40	22	30	60	22P-D060A103	D
	37	50	30	40	72	22P-D072A103	E
	45	60	37	50	88	22P-D088A103	E
	55	75	45	60	105	22P-D105A103	E
	75	100	55	75	142	22P-D142A103	E
	90	125	75	100	170	22P-D170A103	F
	110	150	90	125	208	22P-D208A103	F
	132	200	110	150	260	22P-D260A103	G
160	250	132	200	310	22P-D310A103	G	
200	300	160	250	370	22P-D370A103	H	
250	350	200	300	460	22P-D460A103	H	

(1) PF400P 变频器具有两种电流额定值：一个额定值适用于标称负载应用，另一个额定值适用于重载应用。本变频器可以在任意额定值下运行。

(2) 电流额定值是周围环境温度为 45°C 时的额定值。

表 B.3 Bulletin 1321-3R 系列线路电抗器 -380-480 伏, 60Hz, 三相<sup>(1)</sup>

千瓦 (KW)	马力 (HP)	基本 电流	最大可 持续电流	电感 (mh)	耗散 功率(W)	产品目录号	
						IP00(开放型)	IP11(MENA 1 型)
3% 阻抗							
2.2	3	8	12	5	25.3	1321-3R8-C	1321-3RA8-C
4	5	12	18	2.5	31	1321-3R12-B	1321-3RA12-B
5.5	7.5	12	18	2.5	31	1321-3R12-B	1321-3RA12-B
7.5	10	18	27	1.5	43	1321-3R18-B	1321-3RA18-B
11	15	25	37.5	1.2	52	1321-3R25-B	1321-3RA25-B
15	20	35	52.5	0.8	54	1321-3R35-B	1321-3RA35-B
18.5	25	35	52.5	0.8	54	1321-3R35-B	1321-3RA35-B
22	30	45	67.5	0.7	62	1321-3R45-B	1321-3RA45-B
30	40	55	82.5	0.5	67	1321-3R55-B	1321-3RA55-B
37	50	80	120	0.4	86	1321-3R80-B	1321-3RA80-B
45	60	80	120	0.4	86	1321-3R80-B	1321-3RA80-B
55	75	100	150	0.3	84	1321-3R100-B	1321-3RA100-B
75	100	130	195	0.2	180	1321-3R130-B	1321-3RA130-B
90	125	160	240	0.15	149	1321-3R160-B	1321-3RA160-B
110	150	200	300	0.11	168	1321-3R200-B	1321-3RA200-B
132	200	250	375	0.09	231	1321-3R250-B	1321-3RA250-B
160	250	320	480	0.075	264	1321-3R320-B	1321-3RA320-B
200	300	400	560	0.06	333	1321-3R400-B	1321-3RA400-B
250	350	500	700	0.05	340	1321-3R500-B	1321-3RA500-B
5% 阻抗							
2.2	3	8	12	7.5	28	1321-3R8-D	1321-3RA8-D
4	5	12	18	4.2	41	1321-3R12-C	1321-3RA12-C
5.5	7.5	12	18	4.2	41	1321-3R12-C	1321-3RA12-C
7.5	10	18	27	2.5	43	1321-3R18-C	1321-3RA18-C
11	15	25	37.5	2	61	1321-3R25-C	1321-3RA25-C
15	20	35	52.5	1.2	54	1321-3R35-C	1321-3RA35-C
18.5	25	35	52.5	1.2	54	1321-3R35-C	1321-3RA35-C
22	30	45	67.5	1.2	65	1321-3R45-C	1321-3RA45-C
30	40	55	82.5	0.85	71	1321-3R55-C	1321-3RA55-C
37	50	80	120	0.7	96	1321-3R80-C	1321-3RA80-C
45	60	80	120	0.7	96	1321-3R80-C	1321-3RA80-C
55	75	100	150	0.45	108	1321-3R100-C	1321-3RA100-C
75	100	130	195	0.3	128	1321-3R130-C	1321-3RA130-C
90	125	160	240	0.23	138	1321-3R160-C	1321-3RA160-C
110	150	200	300	0.185	146	1321-3R200-C	1321-3RA200-C
132	200	250	375	0.15	219	1321-3R250-C	1321-3RA250-C
160	250	320	480	0.125	351	1321-3R320-C	1321-3RA320-C
200	300	400	560	0.105	293	1321-3R400-C	1321-3RA400-C
250	350	500	700	0.085	422	1321-3R500-C	1321-3RA500-C

<sup>(1)</sup> 该额定值仅适用于标称负载应用。

表 B.4 Bulletin 1321- 直流母线电感线圈 -380-480 伏, 60Hz, 三相

KW(千瓦)	HP(马力)	直流电流(A)	电感(mh)	耗散功率(W)	产品目录号 IP00(开放型)
2.2	3	9	3.68	7	1321-DC9-2
4	5	12	2.1	7	1321-DC12-2
5.5	7.5	18	3.75	17	1321-DC18-4
7.5	10	25	1.75	13	1321-DC25-4
11	15	32	2.68	21	1321-DC32-2
15	20	40	2	29	1321-DC40-4

表 B.6 通讯可选工具及附件

条目	描述	产品目录号
BACnet® MS/TP RS-485 通讯适配器	PowerFlex 变频器家族使用的内嵌式通讯选项。使用 C 型框架 PowerFlex 400P 变频器时。	22-COMM-B
ControlNet™ 通讯适配器	需要另配通讯适配器的外盖(单独订货)。	22-COMM-C
DeviceNet™ 通讯适配器		22-COMM-D
EtherNet/IP™ 通讯适配器		22-COMM-E
LonWorks™ 通讯适配器		22-COMM-L
PROFIBUS™ DP 通讯适配器		22-COMM-P
外部 DSI™ 通讯工具	22-COMM 通讯适配器可选的外部安装工具	22-XCOMM-DC-BASE
外部通讯电源	外部 DSI 通讯工具可选的 100-240 伏交流电源	22-XCOMM-AC-PS1
Compact I/O 模块	3 通道。	1769-SM2
通讯适配器外盖	覆盖住通讯适配器。 C 型框架变频器	22C-CCC
串行转换模块 (RS485 到 RS232)	提供 DF1 协议的串行通讯用于 DriveExplorer 软件和 DriveExecutive 软件的使用。 其中包括: DSI 到 RS232 串行转换器(1 个) 1203-SFC 系列电缆(1 根) 22-RJ45CBL-C20 电缆(1 根) DriveExplorer Lite CD 光盘(1 张)	22-SCM-232
DSI 电缆	从 RJ45 接口到 RJ45 接口电缆 2 米。 针型接头对针型接头连接器。	22-RJ45CBL-C20
串行电缆	2 米长的串行电缆一端为带有锁销扁平型接口连接器, 用于连接串行转换器, 另一端为 9 针迷你 D 型孔型接头连接器用于连接到计算机上。	1203-SFC
串行 Null 电缆转换器	当将串行转换器连接到运行 DriveExplorer 软件的手持型 PC 时使用。	1203-SNM
通用串行总线™ (USB)转换器	包括 2 米长的 USB、20-HIM-H10 和 22-HIM-H10 电缆	1203-USB
分裂式电缆	一端为一个 RJ45 接口, 另一端为两个 RJ45 接口的分裂式电缆。	AK-U0-RJ45-SC1
终端电阻	RJ45 120 欧姆终端电阻(2 个)	AK-U0-RJ45-TR1
端子块	RJ45 两端口端子块(5 个)	AK-U0-RJ45-TB2P
DriveExplorer 软件 (CD-ROM)3.01 版本 或更新	基于 Windows 的软件包, 提供了在线监视及组态 Allen-Bradley 驱动程序和通讯适配器的直接方法。 兼容性: Windows 95、98、ME、NT4.0 (Service Pack3 或更新), 2000、XP 和 CE <sup>(1)</sup>	9306-4EXP01ENE
DriveExecutive 软件 (CD-ROM)1.01 版本 或更新	基于 Windows 的软件包, 提供了在线和离线监视及组态 Allen-Bradley 驱动程序和通讯适配器的直接方法。 兼容性: Windows 95、98、ME、NT4.0 (Service Pack3 或更新), 2000、XP 和 CE <sup>(1)</sup>	9303-4DTE01ENE
串行 Flash 固件工具	使用计算机升级变频器的固件	AK-U9-FLSH1

(1) 关于所支持的设备信息, 参见 [www.ab.com/drives/driveexplorer.htm](http://www.ab.com/drives/driveexplorer.htm)

表 B.7 人机界面模块(HIM)可选工具及附件

条目	描述	产品目录号
LCD 显示器, 远程面板安装	LCD 显示 数字速度控制 具有 CopyCat 复制功能 IP66 只适于室内使用 包含 2.0 米电缆	22-HIM-C2S
LCD 显示器, 远程手持型	LCD 显示 数字速度控制 全数字式键盘 具有复制功能 IP30(NEMA 1 型) 包含 1.0 米电缆 使用可选的前盖附件进行面板安装	22-HIM-A3
LCD 显示器, 远程面板安装	5 个数字式 LED 显示 数字速度控制 IP40(NEMA 1 型)只用于室内使用 包含 3.0 米电缆	22-HIM-P1
前盖附件	用于 LCD 显示器, 远程手持型单元的面板安装。 IP30(NEMA 1 型)。	22-HIM-B1
DSI 操作面板电缆 (DSI 操作面板到 RJ45 电缆)	1.0 米(3.3 英尺) 2.9 米(9.51 英尺)	22-HIM-H10 22-HIM-H30

表 B.8 C 型框架 IP30/NEMA 1 工具

条目	说明	变频器 框架	产品目录号
IP30/NEMA 1 工具	现场安装的工具。将变频器装入 IP30/NEMA 1 机壳中。其中包括安装螺丝的导轨槽和塑料顶端面板。	C	22-JBAC
具有通讯选件的 IP30/NEMA 1/UL 1 型工具	现场安装的工具。将变频器装入 IP30/NEMA 1 机壳中。其中包括安装螺丝的通讯选件导轨槽和塑料顶端面板。	C	22-JBCC

表 B.9 现场安装选件

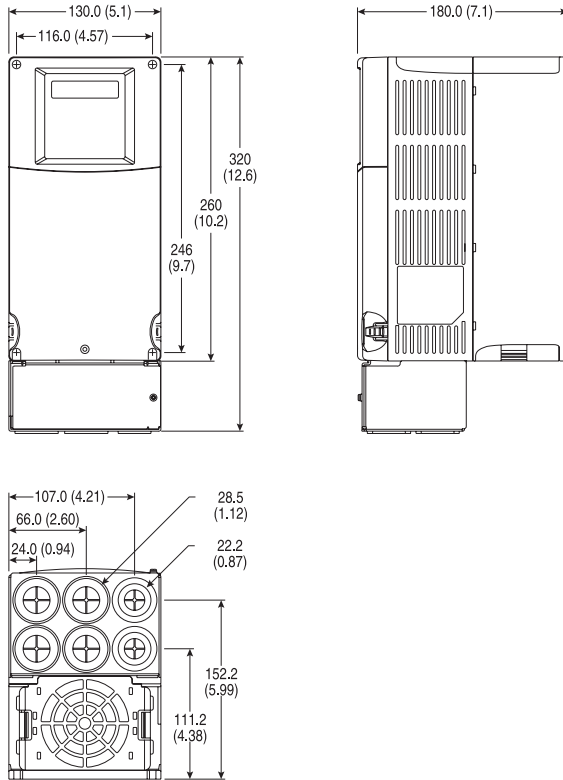
条目	说明	产品目录号
辅助继电器卡	现场安装的工具。扩展变频器的输出容量。	AK-U9-RLB1

## 产品尺寸

表 B.10 PowerFlex 400P 框架及重量

框架	KW(HP)	变频器本体重量 千克(磅)	连同包装重量 千克(磅)
480V AC - 三相			
C	2.2(3.0)	2.87(6.3)	3.39(7.5)
C	4.0(5.0)	3.03(6.7)	3.55(7.8)
C	5.5(7.5)	3.65(8.0)	4.2(9.3)
C	7.5(10)	3.75(8.3)	4.3(9.5)
C	11(15)	6.41(14.1)	7.41(16.3)
C	15(20)	6.47(14.3)	7.49(16.5)
D	18.5(25)	12.7(28.0)	14(30.9)
D	22(30)	12.7(28.0)	14(30.9)
D	30(40)	14.3(31.5)	15.6(34.4)
E	37(50)	36(79.4)	46.2(101.9)
E	45(60)	36(79.4)	46.2(101.9)
E	55(75)	41(90.4)	51.2(112.9)
E	75(100)	41(90.4)	51.2(112.9)
F	90(125)	78(172.0)	88(194.0)
F	110(150)	78(172.0)	88(194.0)
G	132(200)	89(196.2)	106(233.7)
G	160(250)	89(196.2)	106(233.7)
H	200(300)	157(346.1)	177(390.2)
H	250(350)	157(346.1)	177(390.2)

图 B.1 PowerFlex 400P C 型框架变频器 - 尺寸以毫米和(英寸)为单位。



B-8 附件和尺寸

图 B.2 PowerFlex 400P D 型框架变频器 - 尺寸以毫米和(英寸)为单位。

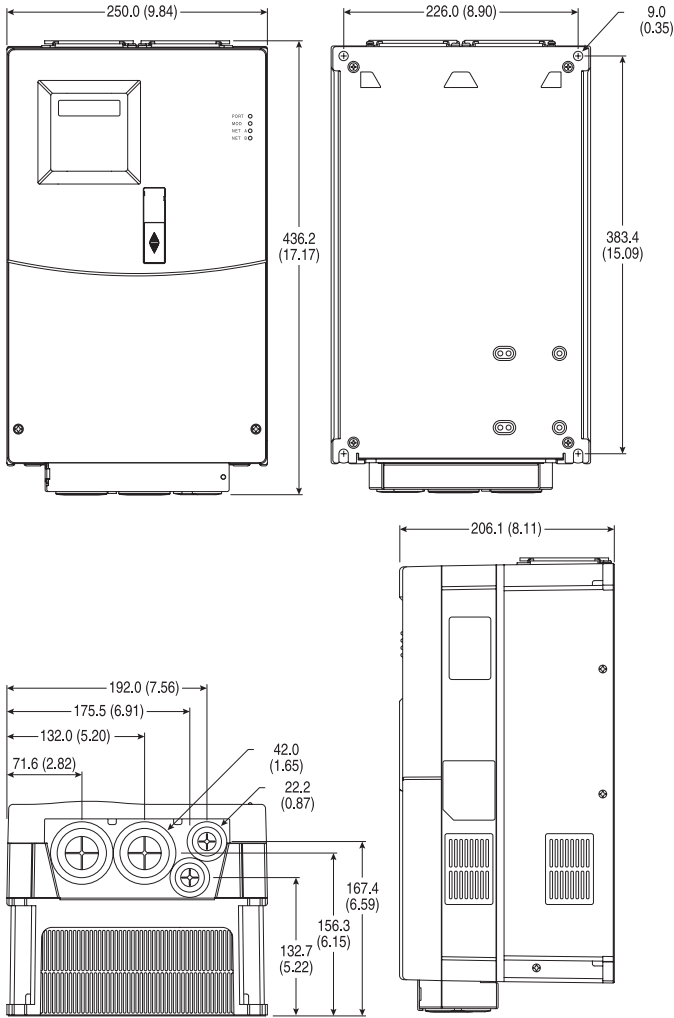
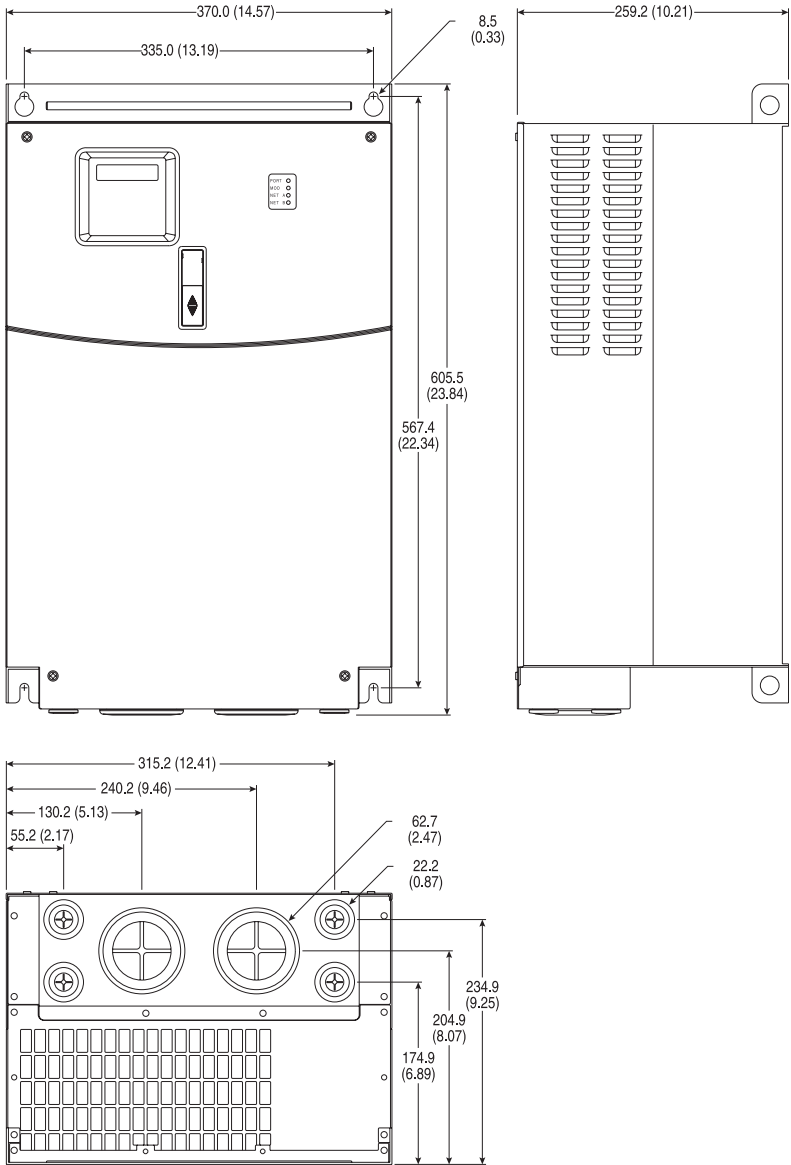


图 B.3 PowerFlex 400P E 型框架变频器 - 尺寸以毫米和(英寸)为单位。



B-10 附件和尺寸

图 B.4 PowerFlex 400P F 型框架变频器 - 尺寸以毫米和(英寸)为单位。

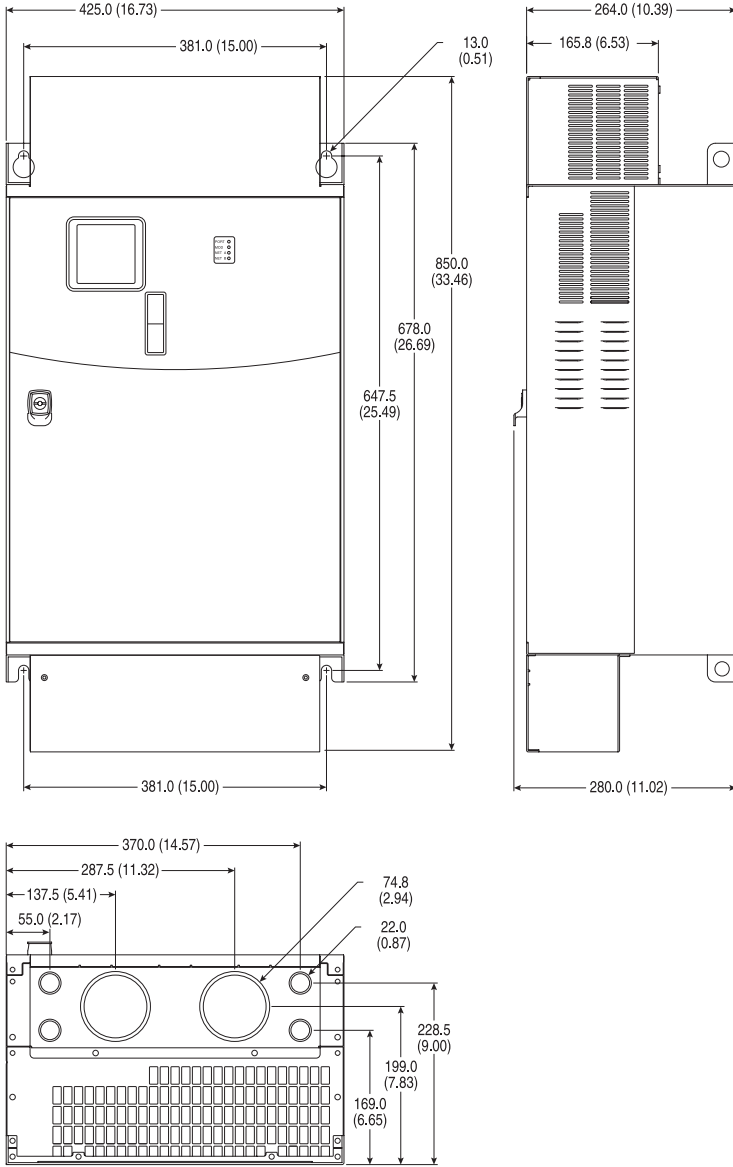
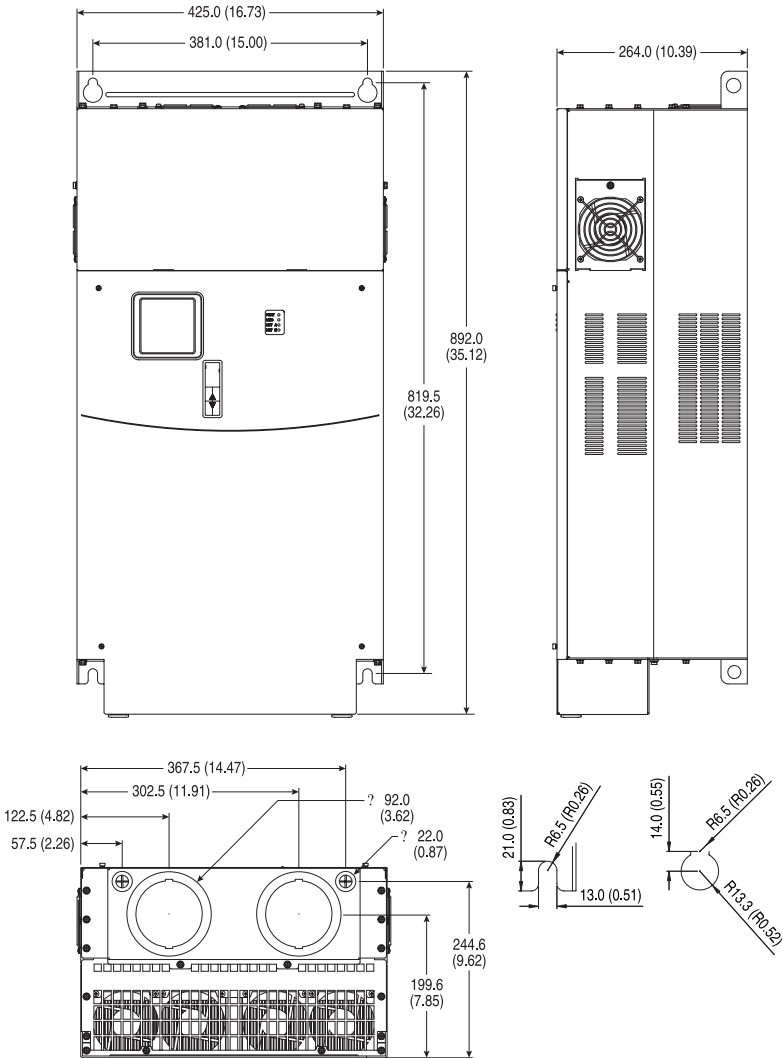
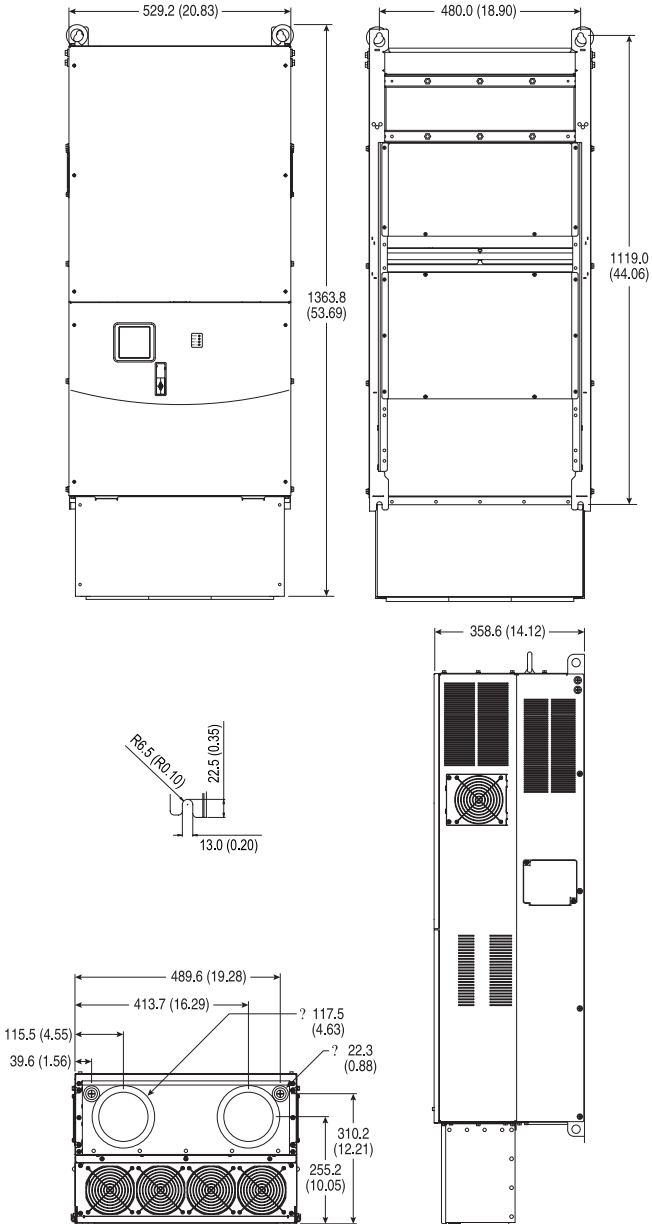


图 B.5 PowerFlex 400P G 型框架变频器 - 尺寸以毫米和(英寸)为单位。

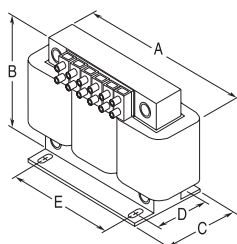


B-12 附件和尺寸

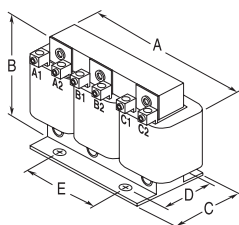
图 B.6 PowerFlex 400P H 型框架变频器 - 尺寸以毫米和(英寸)为单位。



图B.7 Bulletin 1321-3R系列线路电抗器—尺寸以毫米和(英寸)为单位。重量以千克和(磅)为单位。



IP00(开放型) -  
45 A(基本电流)或以下



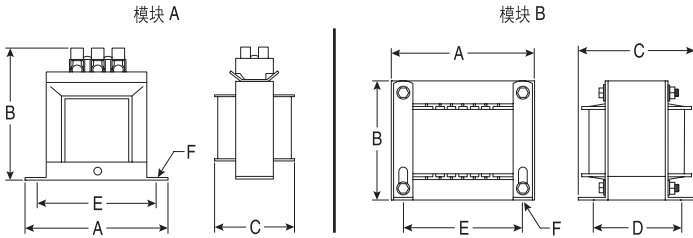
IP00(开放型)  
55 A(基本电流)或以上

产品目录号	A	B	C	D	E	重量
1321-3R8-C	152(6.00)	122(4.80)	86(3.40)	67(2.62)	51(2.00)	5.0(11)
1321-3R8-D	152(6.00)	122(4.80)	86(3.40)	63(2.48)	51(2.00)	5.9(13)
1321-3R12-A	152(6.00)	127(5.00)	84(3.30)	53(2.10)	51(2.00)	4.1(9)
1321-3R12-B	152(6.00)	127(5.00)	76(3.00)	53(2.10)	51(2.00)	4.5(10)
1321-3R12-C	152(6.00)	127(5.00)	91(3.60)	69(2.73)	51(2.00)	8.2(18)
1321-3R18-B	152(6.00)	135(5.30)	89(3.50)	63(2.48)	51(2.00)	5.5(12)
1321-3R18-C	183(7.20)	146(5.76)	92(3.63)	66(2.60)	76(3.00)	7.3(16)
1321-3R25-A	183(7.20)	146(5.76)	85(3.35)	60(2.35)	76(3.00)	4.9(11)
1321-3R25-B	183(7.20)	146(5.76)	85(3.35)	60(2.35)	76(3.00)	6.3(14)
1321-3R25-C	183(7.20)	146(5.76)	105(4.10)	79(3.10)	76(3.00)	8.1(18)
1321-3R35-A	193(7.60)	146(5.76)	91(3.60)	66(2.60)	76(3.00)	6.3(14)
1321-3R35-B	183(7.20)	147(5.80)	95(3.75)	79(3.10)	76(3.00)	7.3(16)
1321-3R35-C	229(9.00)	187(7.35)	118(4.66)	80(3.16)	76(3.00)	13.6(30)
1321-3R45-A	229(9.00)	187(7.35)	118(4.66)	80(3.16)	76(3.00)	10.4(23)
1321-3R45-B	229(9.00)	187(7.35)	118(4.66)	80(3.16)	76(3.00)	12.7(28)
1321-3R45-C	229(9.00)	184(7.25)	135(5.30)	93(3.66)	76(3.00)	17.7(39)
1321-3R55-A	229(9.00)	187(7.35)	118(4.66)	80(3.16)	76(3.00)	10.9(24)
1321-3R55-B	229(9.00)	187(7.35)	118(4.66)	80(3.16)	76(3.00)	12.3(27)
1321-3R55-C	229(9.00)	184(7.25)	142(5.60)	99(3.90)	76(3.00)	18.6(41)
1321-3R80-A	274(10.80)	216(8.50)	139(5.47)	88(3.47)	92(3.63)	19.5(43)
1321-3R80-B	274(10.80)	216(8.50)	139(5.47)	88(3.47)	92(3.63)	23.1(51)
1321-3R80-C	274(10.80)	210(8.26)	156(6.16)	106(4.16)	92(3.63)	25.0(55)
1321-3R100-A	274(10.80)	217(8.55)	139(5.48)	84(3.30)	92(3.63)	21.3(47)
1321-3R100-B	274(10.80)	210(8.25)	144(5.66)	93(3.66)	92(3.63)	23.1(51)
1321-3R100-C	274(10.80)	210(8.25)	156(6.16)	106(4.16)	92(3.63)	33.6(74)
1321-3R130-A	229(9.00)	179(7.04)	118(4.66)	80(3.16)	76(3.00)	13.2(29)
1321-3R130-B	274(10.80)	213(8.40)	144(5.66)	93(3.66)	92(3.63)	25.9(57)
1321-3R130-C	279(11.00)	216(8.50)	156(6.16)	106(4.16)	92(3.63)	29.0(64)
1321-3R160-A	274(10.80)	216(8.50)	172(6.80)	80(3.16)	92(3.63)	19.0(42)
1321-3R160-B	279(11.00)	216(8.50)	178(7.00)	88(3.47)	92(3.63)	23.0(51)
1321-3R160-C	287(11.30)	216(8.50)	229(9.00)	118(4.66)	92(3.63)	33.0(72)
1321-3R200-B	274(10.80)	216(8.50)	210(8.30)	112(4.41)	92(3.63)	31.0(67)
1321-3R200-C	274(10.80)	216(8.50)	254(10.00)	150(5.91)	92(3.63)	46.0(100)
1321-3R250-B	366(14.40)	292(11.50)	292(11.50)	192(7.56)	117(4.60)	53.5(118)
1321-3R250-C	366(14.40)	286(11.25)	260(10.25)	167(6.56)	117(4.60)	57.0(125)

B-14 附件和尺寸

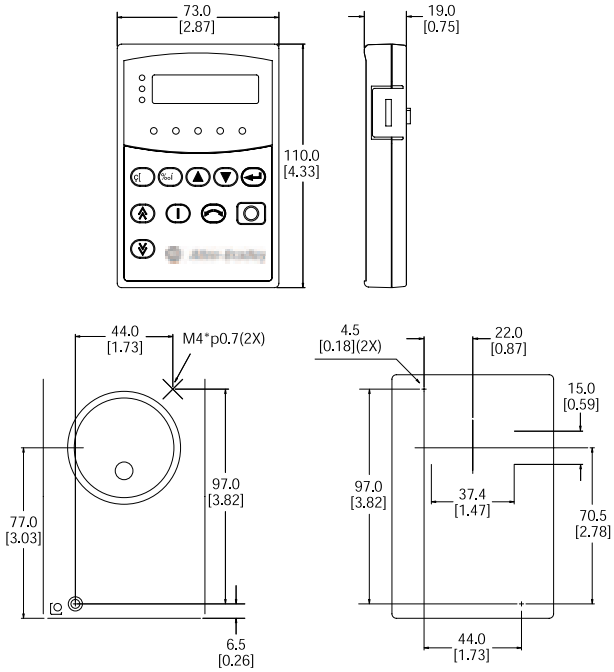
产品目录号	A	B	C	D	E	重量
1321-3R320-B	274(10.80)	229(9.00)	254(10.00)	165(6.50)	92(3.63)	46.3(102)
1321-3R320-C	366(14.40)	286(11.25)	267(10.50)	192(7.56)	117(4.60)	72.6(160)
1321-3R400-B	381(15.00)	286(11.25)	292(11.50)	179(7.06)	117(4.60)	53.5(118)
1321-3R400-C	366(14.40)	286(11.25)	318(12.50)	192(7.56)	117(4.60)	67.6(149)
1321-3R500-B	366(14.40)	292(11.50)	292(11.50)	192(7.56)	117(4.60)	53.5(118)
1321-3R500-C	366(14.40)	286(11.25)	254(10.00)	141(5.56)	117(4.60)	54.4(120)

图 B.8 Bulletin 1321- 直流母线电感线圈一尺寸以毫米和(英寸)为单位。重量以千克和(磅)为单位。



产品 目录号	模块	A	B	C	D	E	F	重量 千克(磅)
1321-DC9-2	A	95(3.75)	83(3.25)	51(2.00)	-	80(3.13)	4.7(0.19)	
1321-DC12-1	A	95(3.75)	83(3.25)	44(1.75)	-	80(3.13)	4.7(0.19)	
1321-DC12-2	B	97(3.81)	114(4.50)	72(2.82)	51(2.00)	80(3.13)	5x8 (0.20x0.33)	5.9(13.0)
1321-DC18-1	A	95(3.75)	83(3.25)	51(2.00)	-	80(3.13)	4.7(0.19)	
1321-DC18-4	B	118(4.63)	133(5.25)	102(4.00)	64(2.50)	95(3.75)	5x8 (0.20x0.33)	3.6(8.0)
1321-DC25-4	B	97(3.81)	114(4.50)	76(3.00)	64(2.50)	80(3.13)	5x8 (0.20x0.33)	5.9(13.0)
1321-DC32-1	B	97(3.81)	114(4.50)	84(3.32)	64(2.50)	80(3.13)	5x8 (0.20x0.33)	2.3(5.0)
1321-DC32-2	B	118(4.63)	133(5.25)	108(4.25)	76(3.00)	95(3.75)	5x8 (0.20x0.33)	4.5(10.0)
1321-DC40-2	B	97(3.81)	114(4.50)	95(3.75)	76(3.00)	80(3.13)	5x8 (0.20x0.33)	3.2(7.0)
1321-DC40-4	B	165(6.50)	166(6.55)	152(6.00)	86(3.38)	135(5.31)	7x13(0.28x0.52)	9.5(21.0)

图 B.10 远程(面板安装)小型人机界面模块 - 尺寸以毫米和(英寸)为单位。  
产品目录号: 22-HIM-P1



B-16 附件和尺寸

图 B.11 远程(面板安装)小型人机界面模块 - 尺寸以毫米和(英寸)为单位。  
产品目录号: 22-HIM-C2S

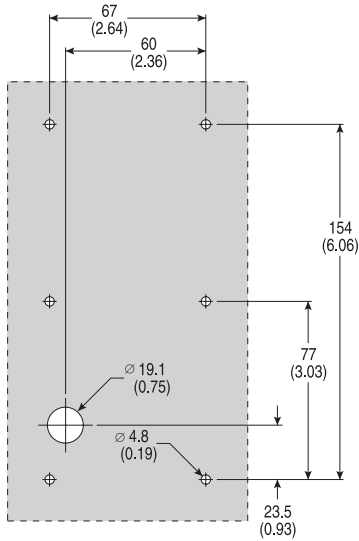
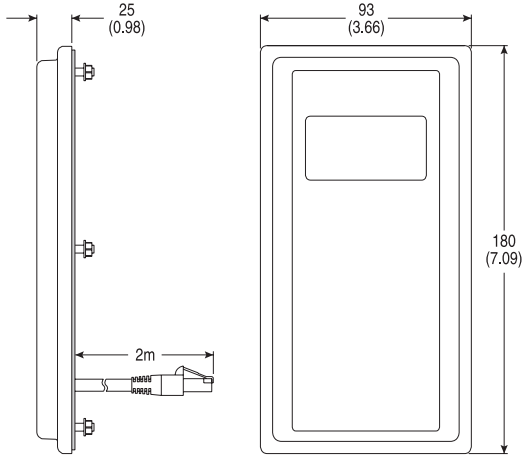
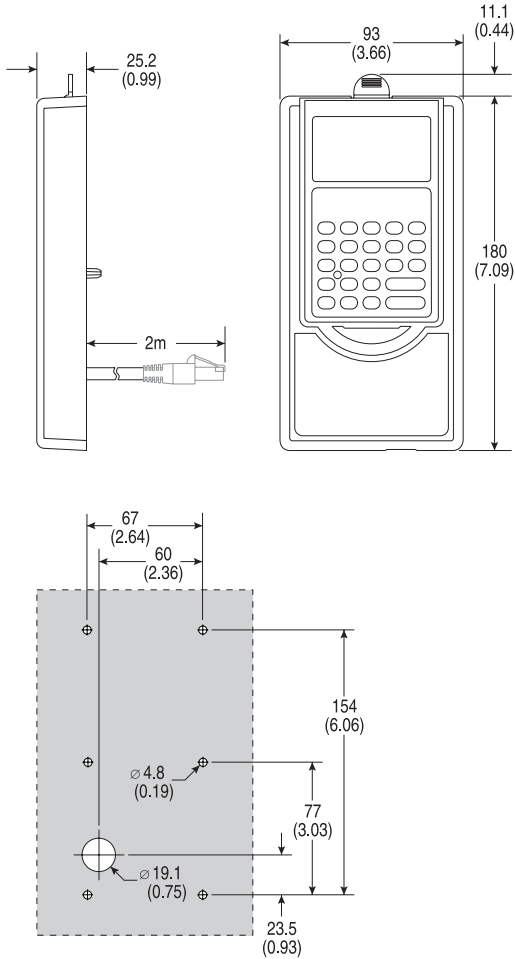


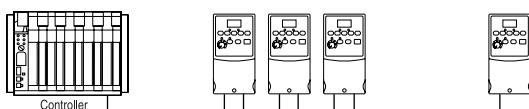
图 B.12 NEMA 1 型 Bezel 面板安装附件 - 尺寸以毫米和(英寸)为单位。  
产品目录号: 22-HIM-B1



注释:

## Modbus RTU 协议

PowerFlex 400P变频器支持RS485(DSI)协议，它允许与罗克韦尔自动化的外围产品高效的运行。另外，Modbus的一些功能也同时支持，并允许进行简单的网络互联。PowerFlex 400P变频器在RTU模式可以使用Modbus协议在RS-485网络上连接多支线。

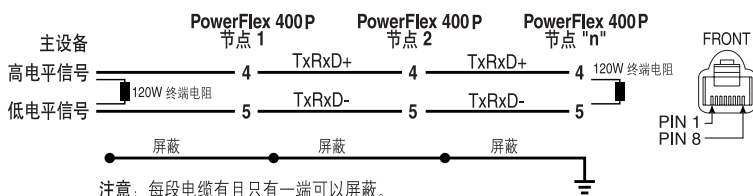


关于 DeviceNet 或其它通讯协议的信息，参阅相关的用户手册。

## 网络接线

网络接线由屏蔽的 2 芯电缆在各节点之间进行菊花链连接而成。

图 C.1 网络接线图



只有 RJ45 插头的引脚 4 和 5 应该接线。PowerFlex 400P RJ45 插座的其它引脚为罗克韦尔自动化的其它外围设备提供电源等，一定不要连接。

主控制器的接线端子是不同的，这取决于主控制器的使用，标明“TxRxD+”和“TxRxD-”只是起说明目的。关于网络终结信息，参阅主控制器的使用手册。注意，“+”和“-”接线没有标准，因此 Modbus 设备制造商会说明他们的不同点。如果在最初建立网络通讯时有问题，试着交换主控制器的两根网络接线。

标准RS485接线应用。在网络电缆的每一端均需要一个终端电阻。RS485中继器用于延长电缆或需要多于 32 节点的网络。

### 参数组态

参数	详细信息	参考
P036 [启动命令源]	如果启动受网络控制, 此参数设置为5“RS485(DSI)端口”。	第3-8 页
P038 [速度基准值]	如果速度基准值受网络控制, 此参数设置为5“RS485(DSI)端口”。	第3-10 页
C102[通讯格式]	为RS485(DSI)端口设置传输模式、数据位、奇偶校验和停止位。网络上的所有节点必须有同样的设置。	第3-26 页
C103[通讯数据速率]	为RS485(DSI)端口设置数据速率。网络上的所有节点必须设置同样的数据速率。	第3-26 页
C104 [通讯节点地址]	为网络上的变频器设置节点地址。网络上的每一个设备需要一个唯一的节点地址。	第3-26 页
C105 [通讯丢失动作]	选择通讯出错时变频器的响应。	第3-27 页
C106 [通讯丢失时间]	设置变频器在执行参数C105[通讯丢失动作]之前仍然处于通讯丢失状态的时间。	第3-27 页
C107 [通讯写模式]	决定通过通讯端口改变的参数是保存还是从暂存的RAM中。如果暂存在RAM中, 在变频器断电后数值将丢失。	第3-26 页

### 支持的 Modbus 功能代码

PowerFlex 400P 变频器上使用的外围设备接口(DSI)支持一些 Modbus 功能代码。

Modbus 功能代码	命令
3	读保持寄存器
6	预设(写)单个寄存器

**重要事项:** Modbus 设备可以从 0 起始(寄存器编号从 0 开始)或从 1 起始(寄存器编号从 1 开始)。对于使用不同的 Modbus 主设备, 下列所列出的寄存器地址可能需要+1 的偏移量。例如, 一些主设备(例如, ProSoft 3150-MCM SLC Modbus 扫描器)的逻辑命令寄存器地址为 8192, 其它设备(例如, PanelViews)为 8193。

## 写功能(06)逻辑命令数据

可以通过网络向寄存器地址 8192(逻辑命令)发送功能代码 06 去控制 PowerFlex 400P 变频器。

为了接受命令, P036[起动力命令源]必须设置为 5 “RS485 (DSI)端口”。

逻辑命令			
地址(十进制)	位	说明	
8192	0	1 = 停止, 0 = 不停止	
	1	1 = 起动, 0 = 不起动	
	2	1 = 点动, 0 = 不点动	
	3	1 = 清除故障, 0 = 不清除故障	
	5. 4	00	无命令
		01	正转命令
		10	反转命令
		11	无命令
	6	1 = 本地控制(1), 0 = 通讯控制	
	7	1 = MOP 增加, 0 = MOP 不增加	
	9. 8	00	无命令
		01	加速速率 1 使能
		10	加速速率 2 使能
		11	保持选择的加速速率
	11. 10	00	无命令
		01	减速速率 1 使能
		10	减速速率 2 使能
		11	保持选择的减速速率
	14. 13. 12	000	无命令
001		频率源为 P038[速度基准值]	
010		频率源为 A142[内部频率]	
011		频率源为通讯频率(地址 8193)	
100		A143[预设频率 0]	
101		A144[预设频率 1]	
110		A145[预设频率 2]	
111		A146[预设频率 3]	
15	1 = MOP 减少, 0 = MOP 不减少		

(1) 本地控制使变频器使用 C108[起动力命令源 2]和 C109[速度基准值 2]来起动和速度基准值控制。

## 写功能(06)给定

可以通过网络向寄存器地址 8193(基准值)发送功能代码 06 去控制 PowerFlex 400P 变频器的速度基准值。为了接受速度基准值, P038[速度基准值]必须设置为 5 “RS485 (DSI)端口”。

基准值	
地址(十进制)	说明
8193	输入 xxx.xx 形式的十进制数值, 其中小数点是固定不变的。例如, 十进制 “1000” 等于 10.00Hz, “543” 等于 5.43Hz

### 读功能(03)逻辑状态数据

可以通过网络向寄存器地址 8448 (逻辑状态) 发送功能代码 03 去读 PowerFlex 400P 的逻辑状态数据。

逻辑状态		
地址(十进制)	位	说明
8448	0	1 = 准备好, 0 = 没准备好
	1	1 = 激活(运行), 0 = 没激活
	2	1 = 正转命令, 0 = 反转命令
	3	1 = 正向旋转, 0 = 反向旋转
	4	1 = 加速, 0 = 没加速
	5	1 = 减速, 0 = 没减速
	6	1 = 报警, 0 = 无报警
	7	1 = 故障, 0 = 无故障
	8	1 = 达到基准值, 0 = 没达到基准值
	9	1 = 通讯控制基准值
	10	1 = 通讯控制操作命令
	11	1 = 参数被锁定
	12	数字量输入 1 状态
	13	数字量输入 2 状态
	14	数字量输入 3 状态
15	数字量输入 4 状态	

### 读功能(03)反馈

可以通过网络向寄存器地址 8451 (反馈值) 发送功能代码 03 去读 PowerFlex 400P 变频器的反馈值(输出频率)。

反馈 <sup>(1)</sup>	
地址(十进制)	说明
8451	输入 xxx.xx 形式的十进制数值, 其中小数点是固定不变的。例如, 十进制 "1234" 等于 12.34Hz, "300" 等于 3.00Hz

(1) 同读(03)参数 b001[输出频率]返回同样的数据

### 读功能(03)变频器故障代码

可以通过网络向寄存器地址 8449(变频器故障代码)发送功能代码 03 去读 PowerFlex 400P 的故障代码数据。

		逻辑状态
地址(十进制)	数值(十进制)	说明
8449	0	无故障
	2	辅助输入
	3	电源掉电
	4	低电压
	5	过电压
	6	电动机堵转
	7	电动机过载
	8	散热器过热
	12	硬件过流(300%)
	13	接地故障
	15	负载丢失
	29	模拟量输入丢失
	33	自动重起尝试失败
	38	U 相对地短路
	39	V 相对地短路
	40	W 相对地短路
	41	UV 相短路
	42	UW 相短路
	43	VW 相短路
	48	参数恢复缺省值
	63	软件过流
	64	变频器过载
	70	功率单元故障
	71	网络丢失
	81	通讯丢失
94	功能丢失	
100	参数校验和故障	
122	I/O 电路板失效	

### 读功能(03)和写功能(06)变频器参数

若要访问变频器参数，Modbus 寄存器地址应等于参数编号。例如，十进制“1”代表参数 b001[输出频率]，十进制“39”代表参数 P039[加速时间 1]。

### 更多信息

要获得更多信息，请访问 <http://www.ab.com/drives/>。

注释:

---

## RJ45 DSI 分裂式电缆

PowerFlex 400P 变频器提供了一个 RJ45 端口，这允许与单独的外围设备进行连接。RJ45 DSI 分裂式电缆可以将另一个 DSI 外围设备连接到变频器上。

### 连接原则



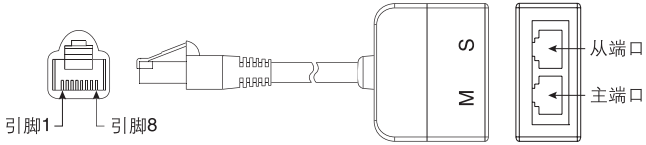
**注意事项：**人身伤害和设备损坏的危险是存在的。如果连接原则中没有说明，最好不使用这些外围设备。预防措施应该依据这些连接原则。

---

- 变频器最多可以连接两个外围设备。
- 如果使用单独一个外围设备，它必须连接到分裂器的主端口(M)，并且配置成“Auto”(缺省值)或“Master”。DSI/MDI 键盘的参数 9[设备类型]和串行转换器的参数 1[适配器组态]用于选择(自动/主/从)类型。
- 如果变频器已经安装了内部网络通讯适配器，则它就不能使用 RJ45 分裂式电缆。因为变频器只可以连接一个额外的外围设备，另一个外围设备就可以直接连接到变频器的 RJ45 端口上。内部通讯经常为主通讯，因此扩展的外围设备必须配置成“Auto”(用于临时连接)或“Slave”(用于永久连接)。
- 如果 2 个外围设备需要同时上电，那么其中一个必须配置成“Master”并且连接到主端口(M)，另一个必须作为“Slave”连接，且连接到从端口(S)。

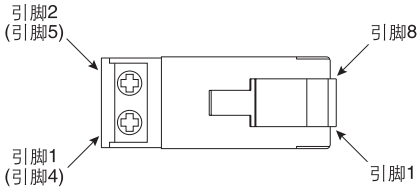
### DSI 电缆附件

RJ45 分裂式电缆——产品目录号：AK-U0-RJ45-SC1



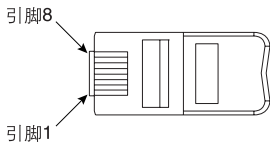
### RJ45 两位端子块适配器

产品目录号：AK-U0-RJ45-TB2P

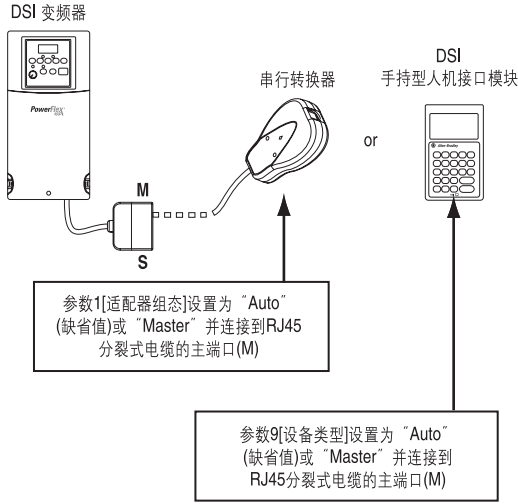


### 集成了终端电阻的RJ45 适配器

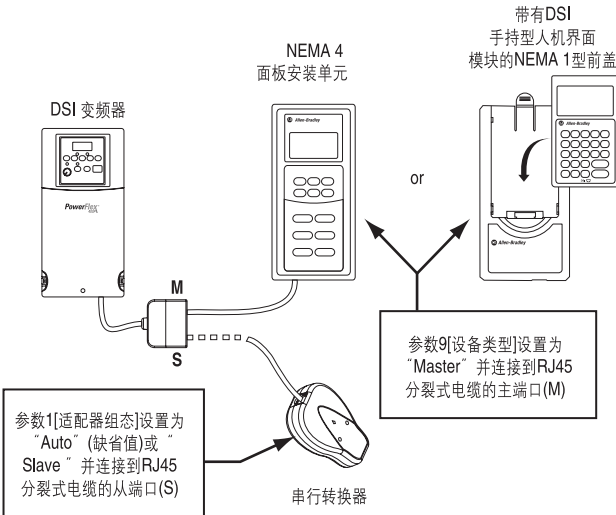
产品目录号：AK-U0-RJ45-TR1



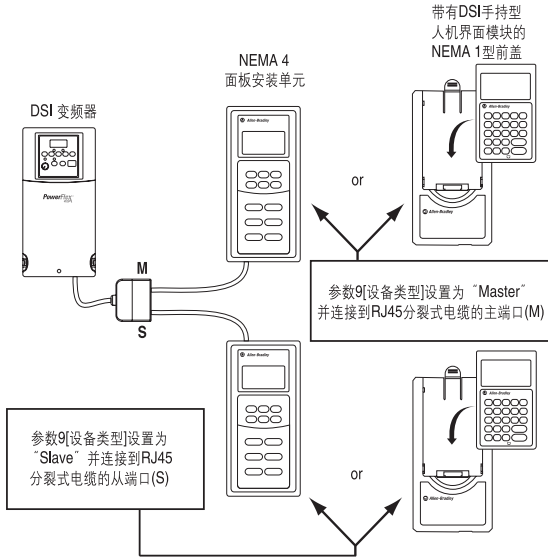
### 连接一个临时的外围设备



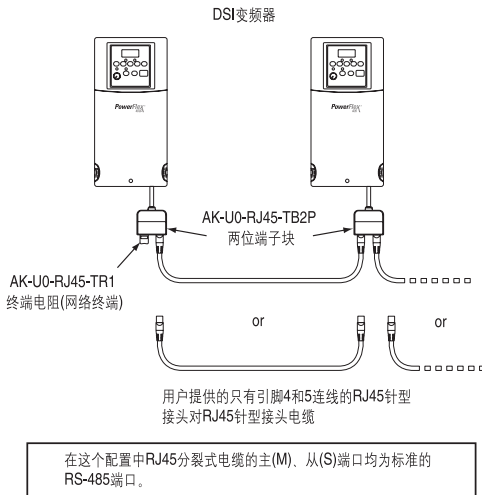
### 连接一个临时的外围设备和一个永久的外围设备



### 连接两个永久的外围设备



### 连接 RS-485 网络



---

## 应用注意事项

### PID 设置

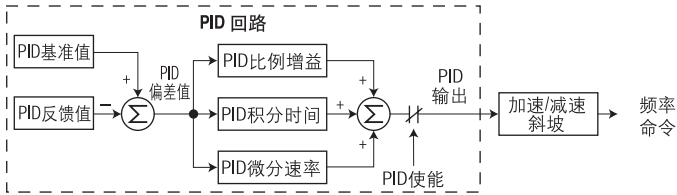
#### PID 控制回路

PowerFlex 400P 有一个内置的 PID(比例、积分、微分)控制回路。PID 回路用来使过程反馈(例如压力、流量或张力)保持与期望的设定值一致。通过从基准值中减去 PID 反馈值产生偏差值来使 PID 回路工作。根据 PID 增益, PID 回路对偏差产生反应, 并且输出一个频率来试图将偏差减少为 0。为了使能 PID 回路, 参数 A152[PID 基准值选择]必须设置成非 0 “PID 禁止”的其它选项。

独立控制和整定控制是 PID 回路中经常使用的两种基本控制方式。

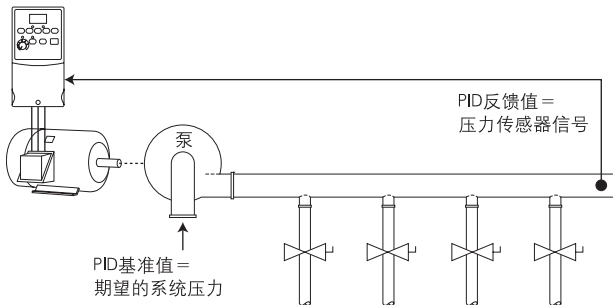
**独立控制**

在独立控制中，速度基准值为0，PID输出值是一个频率命令。当参数A152 [PID 基准值选择]设置为选项 1、2、3 或者 4 时，使用独立控制。这种方式不需要主基准值，只需要一个期望的设定值，例如泵流速。



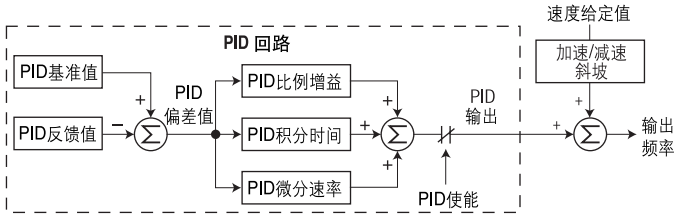
**示例：**

- 在一个泵应用中，PID 基准值为期望的系统压力设定值。
- 压力传感器信号为变频器提供PID反馈值。由于流量变化造成的实际系统压力的波动，导致了PID 的偏差值。
- 变频器输出频率的增加或减少改变了电机轴的转速，以消除PID 偏差值。
- 通过打开或关闭系统阀门而造成流量的变化来保持期望的系统压力值。
- 当PID 控制回路禁止时，命令速度为斜坡速度给定值。



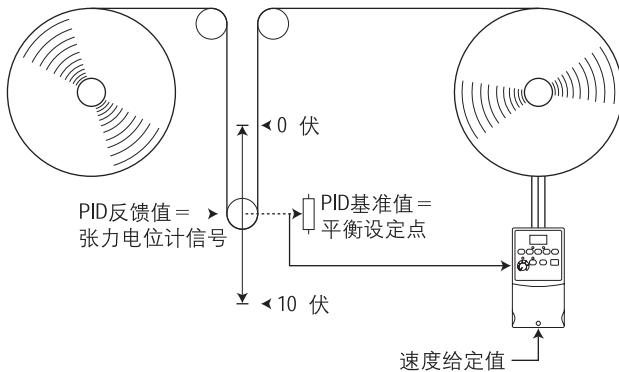
## 整定控制

在整定控制时，PID 输出值会加到速度基准值上。如图所示，处于整定模式时，PID 回路的输出将加速/减速斜坡作为它的旁路。当 A152[PID 基准值选择] 设置为选项 5、6、7 或 8 时，使用整定控制。



## 示例:

- 在缠绕应用中，PID 基准值即为平衡设定点。
- 张力电位计信号为变频器提供PID反馈值。张力的波动造成了PID偏差值。
- 主速度给定值设置了缠绕/释放的速度。
- 在缠绕过程中，随着张力的增加或减少，速度给定值被调整以达到补偿的目的。张力保持在平衡设定点附近。



### PID 基准值和反馈值

参数 A152[PID 基准值选择]用于使能 PID 模式(A152 = 0 “PID 禁止”)并选择 PID 基准值的来源。如果 A152[PID 基准值选择]没有设置成 0 “PID 禁止”，仍然可以通过选择可编程的数字量输入选项(参数 T051-T054)例如“本地”或“PID 禁止”来禁止 PID。

表 E.A A152[PID 基准值选择]选项

选项	说明
0 PID 禁止	PID 回路禁止(缺省设置)
1 PID 设定点	选择独立控制。参数 A157[PID 设定点]用于设置 PID 基准值的数值
2 模拟量输入 1	选择独立控制。选择模拟量输入 1 输入。
3 模拟量输入 2	选择独立控制。选择模拟量输入 2 输入。注意，当使用双极型模拟量输入时 PID 将不能正常工作。它将会忽略任何负电压并将其看作 0。
4 “通讯端口”	选择独立控制。来源于诸如 Modbus RTU 或 DeviceNet 等通讯网络的基准字(关于基准字的详细信息，参阅附录 C)会作为 PID 基准值。通过网络传递的数值被标定。因此 P035 [最大频率] × 10 = 100% 基准值。例如，[最大频率] = 60HZ，通过网络传递的数值 600 代表 100% 基准值。
5 “设定点，整定”	选择整定控制。参数 A157[PID 设定点]用于设置 PID 基准值的数值
6 “0-10V，整定”	选择整定控制。选择 0-10V 输入。注意，当使用双极型模拟量输入时 PID 将不能正常工作。它将会忽略任何负电压并将其看作 0。
7 “4-20mA，整定”	选择整定控制。选择 4-20mA 输入。
8 “通讯，整定”	选择整定控制。来源于诸如 Modbus RTU 或 DeviceNet 等通讯网络的基准字(关于基准字的详细信息，参阅附录 C)会作为 PID 基准值。通过网络传递的数值被标定。因此 P035 [最大频率] × 10 = 100% 基准值。例如，[最大频率] = 60HZ，通过网络传递的数值 600 代表 100% 基准值。

A153[PID 反馈值选择]用于选择[PID 反馈值来源。

表 E.A A152[PID 基准值选择]选项

选项	说明
0 模拟量输入 1	选择模拟量输入 1 输入(缺省设置)。
1 模拟量输入 2	选择模拟量输入 2 输入。注意，当使用双极型模拟量输入时 PID 将不能正常工作。它将会忽略任何负电压并将其看作零。
2 “通讯端口”	来源于诸如 Modbus RTU 或 DeviceNet 等通讯网络的基准字(关于基准字的详细信息，参阅附录 C)会作为 PID 反馈值。通过网络传递的数值被标定。因此 P035 [最大频率] × 10 = 100% 反馈值。例如，[最大频率] = 60HZ，通过网络传递的数值 600 代表 100% 反馈值。

## 模拟量 PID 基准信号

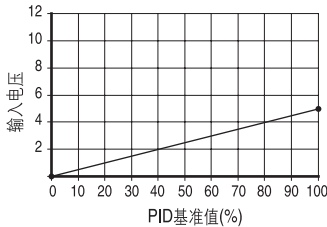
参数 T070[模拟量输入 1 下限], T071[模拟量输入 1 上限], T074[模拟量输入 2 下限]及 T075[模拟量输入 2 上限]用于标定或反转模拟量 PID 基准值。

### 示例

#### 标定功能:

对于一个 0-5 伏的信号, 使用以下的参数设置, 因此 0 伏电压信号=0%PID 基准值, 5 伏电压信号=100%PID 基准值。

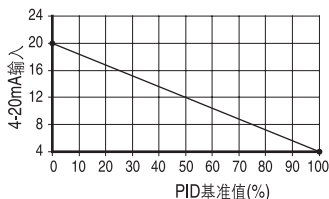
- T069[模拟量输入 1 选择]或 T073[模拟量输入 2 选择]=2 “电压模式-单极型”
- T070[模拟量输入 1 下限]或 T074[模拟量输入 2 下限]=0.0%
- T071[模拟量输入 1 上限] 或 T075[模拟量输入 2 上限]=50.0%
- A152[PID 基准值选择]=0 “0-10 伏输入”



#### 反转功能

对于 4-20mA 电流信号, 使用以下的参数设置, 因此 20mA 电流信号=0%PID 基准值, 4mA 电流信号=100%PID 基准值。

- T069[模拟量输入 1 选择]或 T073[模拟量输入 2 选择]=1 “电流模式 4-20mA”
- T070[模拟量输入 1 下限]或 T074[模拟量输入 2 下限]=100.0%
- T071[模拟量输入 1 上限] 或 T075[模拟量输入 2 上限]=0.0%
- A152[PID 基准值选择]=2 “模拟量输入 1” 或 3 “模拟量输入 2”



### PID 死区

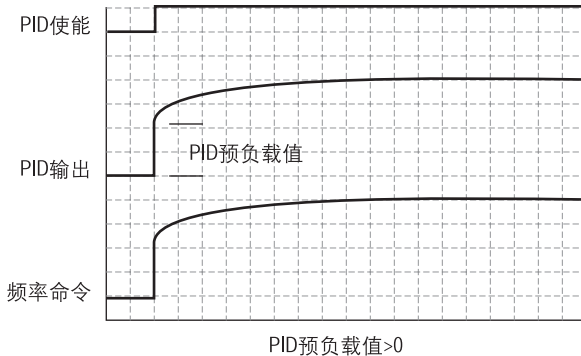
参数A158[PID 死区]用于以百分数的形式设置一个PID基准值的范围，在这个范围内变频器通常将忽略此值。

示例:

- [PID 死区]设置为 5.0
- PID 基准值设置为 25.0%
- 如果PID偏差在 20.0%到 30.0%之间，那么PID调节器将不会起作用。

### PID 预负载

参数 A159[PID 预负载]的数值以赫兹的形式表示，它会在启动或使能时，将数值预载到PID积分部分。这将会导致变频器的频率命令跳转到预载频率，并且PID回路开始进行调节。



### PID 限幅

参数A150[PID 整定上限]和A151[PID 整定下限]用于限制PID的输出并且只能用于整定模式。[PID 整定上限]设置了处于整定模式的PID输出的最大频率。[PID 整定下限]设置了处于整定模式的PID输出的反向频率限幅值。注意：当PID达到上限或下限值时，PID调节器会停止积分，以保证调节不会终止。

## PID 增益

比例、积分、微分增益组成了 PID 调节器。

- A154[PID 比例增益]

比例增益(无单位)决定了调节器如何对偏差的大小起作用。PID 调节器的比例部分输出一个与 PID 偏差值成比例的速度命令。例如,当 PID 偏差值为模拟输入范围的 100% 时,比例增益为 1 将会输出为最大频率的 100%。较大的[PID 比例增益]值会使比例部分做出更多的响应,而较小的数值能使比例部分做出较少的响应。将[PID 比例增益]设置为 0.00 会禁止 PID 回路的比例部分。

- A155[PID 积分时间]

积分增益(单位为秒)决定调节器如何对一段时间内的偏差起作用,并且能够消除稳态误差。例如,积分增益为 2 秒,当 PID 的偏差值为 2 秒的 100% 时,积分增益部分的输出将积分到最大频率的 100%。较大的[PID 积分时间]会使积分部分产生较少的响应,而较小的数值会使积分部分做出更多的响应。将[PID 积分时间]设置为 0 会禁止 PID 回路的积分部分。

- A156[PID 微分速率]

微分增益(单位为 1/秒)会影响 PID 输出的变化速率。前一偏差值和当前偏差之差会与微分增益相乘。因此,对于较大的偏差,微分作用会产生较大的影响而对于较小的偏差,微分作用会产生较小的影响。该参数已被标定,因此如果它被设置成 1.00,当过程偏差以每秒 1% 的速率变化时,过程响应将为[最大频率]的 0.1%。较大的[PID 微分速率]会使积分过程产生更大的影响,而较小的数值会使积分过程产生较少的影响。在许多应用中,并不需要微分增益。将[PID 微分速率]设置为 0.00(出厂缺省值)会禁止 PID 回路的微分部分。

**调节 PID 增益指南：**

1. 调节比例增益。在这个过程中，通过把积分增益和微分增益设为0将它们禁止。

当 PID 反馈中的阶跃信号发生了变化后：

- 如果响应太慢则增加参数 A154[PID 比例增益]。
- 如果响应太快并且/或者不稳定(参见图E.1)则减少参数A154[PID 比例增益]。
- 通常，A154[PID 比例增益]的数值应设置低于某一点，在该点PID开始不稳定。

2. 调节积分增益(使比例增益仍保持在第一步中的设置)。

当 PID 反馈中的阶跃信号发生了变化后：

- 如果响应太慢(参见图E.2)或者PID反馈值与PID基准值不相符，则减少参数 A155[PID 积分时间]。
- 如果在PID反馈变得平稳(参见图E.3)之前存在大量的振荡，则增加 A155[PID 积分时间]。

3. 在这个点上，可能不需要微分增益。然而，在确定了 A154[PID 比例增益]和 A155[PID 积分时间]后：

- 如果当阶跃信号变化后响应仍然缓慢，则增加A156[PID 微分速率]。
- 如果响应仍然不稳定，则减少 A156[PID 微分速率]。

下面的图形显示了在调节PID增益的过程中，PID回路在不同设定点的典型响应。

图 E.1 不稳定

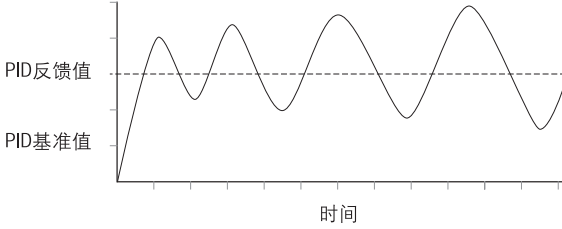


图 E.2 缓慢响应—过阻尼

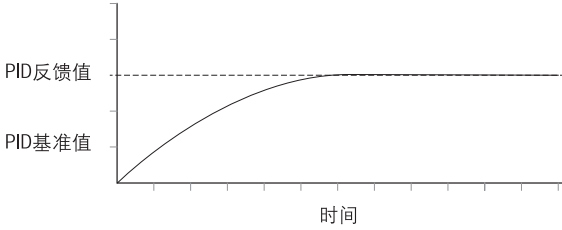


图 E.3 振荡—欠阻尼

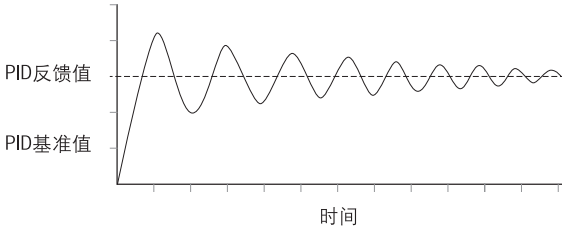
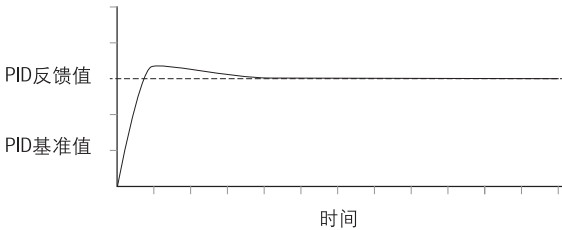


图 E.4 良好响应—精确阻尼



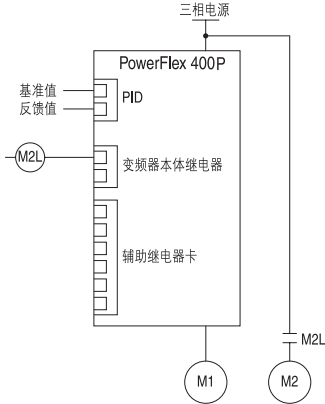
## 辅助电机控制设置

PowerFlex 400P 内置了辅助电机控制功能，可以管理最多 3 台线电源驱动的电机和一台 PowerFlex 400P 变频器驱动的电机。系统输出容量可以从 0%(辅助电机停止，变频电机零速)到 400%(3 台辅助电机全速运行，变频电机全速运行)变化。必须将参数 R239[辅助电机模式]设置为 1“使能”，以激活辅助电机控制功能。在该模式下，PowerFlex 400P 内置的 PID 控制器利用一个基准信号和一个反馈信号，来调节变频电机的转速，同时反馈信号将跟随基准信号变化。当用量超过第一台电机的输出容量时，PowerFlex 400P 辅助电机控制功能自动的开启另一台电机。此时由于辅助电机向系统增加供给，变频电机将降低转速。如果用量继续增加，PowerFlex 400P 将按上面相同的程序开启又一台辅助电机。当用量回落时，PowerFlex 400P 将停止一台辅助电机，同时提高变频电机的转速以补偿系统的供给损失。为了辨别处于空闲状态的电机，需要一个电机互锁信号输入变频器。

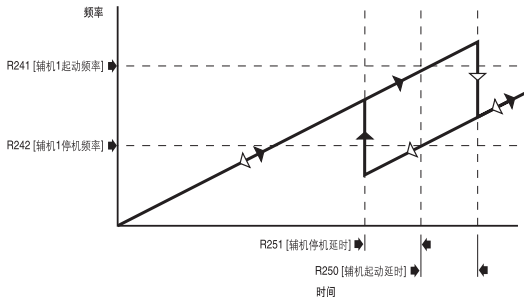
为了保证每一台电机的疲劳系数相同或接近，自动切换功能周期性地选择该电机作为辅助电机或变频电机。系统中的每一台电机都会交替地由 PowerFlex 400P 变频器驱动和由线电源驱动。自动切换发生时，变频电机首先被停止，接触器打开。将要交由 PowerFlex 400P 变频器控制的下一台电机，如果此时正由线电源驱动的话，将断开连接线电源的接触器。然后连接该电机和 PowerFlex 400P 的接触器闭合，并起动该电机。如果系统用量需要，将由线电源起动另一台电机。

## 示例 1

## 1 台辅助电机，不允许自动切换



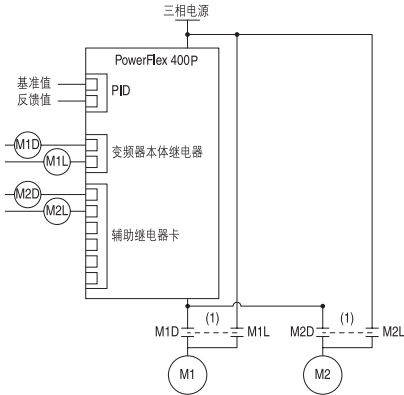
- 通过参数 R239[辅助电机模式]激活辅助电机控制功能。
- 通过参数 R240[辅助电机数量]选择辅助电机的数量。
- 通过参数 T055、T060、R222 和 R225 设置辅助电机模式下的继电器功能。
- 通过参数 R241[辅机1 启动频率]设置需要启动 2 #电机时的 1 #电机频率。
- 通过参数 R250[辅机启动延时]设置一个时间，当 1 #电机频率超过 R241[辅机 1 启动频率]而且超过该延时时间，将启动 2 #电机。
- 通过参数 R242[辅机1 停机频率]设置需要停止 2 #电机时的 1 #电机频率。
- 通过参数 R251[辅机停机延时]设置一个时间，当 1 #电机频率低于 R242[辅机 1 停机频率]而且超过该延时时间，将停止 2 #电机。
- 通过参数 A150 到 A159 设置 PID。详细信息请参考附录 D。



**重要事项:** 当使用辅助电机控制功能时，在连接输出接触器前应确保接线和参数设置的正确无误。按照出厂设置，辅助继电器卡上的所有继电器在上电时都会被激活。不正确的接线或参数设置都将导致电机非正常运行或变频器损坏。

## 示例 2

## 1 台辅助电机，允许自动切换



(1) 为了防止连接线电源接触器和连接变频器的接触器同时闭合带来的损坏，建议这两个接触器之间采取机械互锁。

- 通过参数 R239[辅助电机模式]激活辅助电机控制功能。
- 通过参数 R240[辅助电机数量]选择辅助电机的数量。
- 通过参数 T055、T060、R222、R225、R228、R231、R234 和 R237 设置辅助电机模式下的继电器功能。
- 通过参数 R241[辅机1 起动频率]设置需要起动 2 # 电机时的 1 # 电机频率。
- 通过参数 R250[辅机1 起动延时]设置一个时间，当 1 # 电机频率超过 R241[辅机 1 起动频率]而且超过该延时时间，将起动 2 # 电机。
- 通过参数 R242[辅机1 停机频率]设置需要停止 2 # 电机时的 1 # 电机频率。
- 通过参数 R251[辅机1 停机延时]设置一个时间，当 1 # 电机频率低于 R242[辅机 1 停机频率]而且超过该延时时间，将停止 2 # 电机。
- 通过参数 R253[辅机自动切换延时]设置一个运行累计时间。超过这个设定时间，PowerFlex 400P 将停止 1 # 电机变频控制，并将 2 # 电机纳入变频控制。
- 通过参数 A150 到 A159 设置 PID。详细信息请参考附录 D。
- 通过参数 R254[辅机自动切换幅值]设置允许自动切换进行的 PID 最大输出值。仅当 PID 输出值低于该阈值时，自动切换恢复作用。

**重要事项：**当使用辅助电机控制功能时，在连接输出接触器前应确保接线和参数设置的正确无误。按照出厂设置，辅助继电器卡上的所有继电器在上电时都会被激活。不正确的接线或参数设置都将导致电机非正常运行或变频器损坏。

## 速度步序逻辑(StepLogic™)、基本逻辑和 计时器 / 计数器功能

PowerFlex 400P 本身提供了 4 种简单的逻辑编程功能，这样就不需要另加一个单独的控制器。

- 速度步序逻辑功能

通过编程逻辑可实现 8 种预设速度控制。在从一个预设速度到下一个预设速度进行步序控制之前，编程逻辑需要用“逻辑输入 1”和“逻辑输入 2”作为数字量输入的条件，进行编程。计时器通常是在从一个预设速度到下一个预设速度进行步序控制之前，编辑 8 步中每一步的时间延迟的。一个数字量输出的状态也可基于步序控制来实现。

- 基本逻辑功能

两个数字量输入用作“逻辑输入 1”和/或“逻辑输入 2”来编程。一个数字量输出可通过基本逻辑功能如与(AND)、或(OR)、或非(NOR)的一个或两个条件来编辑变化状态。基本逻辑功能可用也可不用步序逻辑。

- 计时器功能

一个数字量输入可被编辑成“计时器开始”。一个数字量输出可被编辑成“计时器输出”，用作时间计时值的输出结果，当计时器达到时间设定值时，输出点将改变状态。计时器可被复位，它是通过把一个数字量输入编程用作“计时器复位”来实现的。

- 计数器功能

一个数字量输入可被编辑成“计数器输入”。一个数字量输出可被编辑成“计数器输出”，用作计数值的输出结果，当计数器达到计数设定值时，输出点将改变状态。计数器可被复位，它是通过把一个数字量输入编程用作“计数器复位”来实现的。

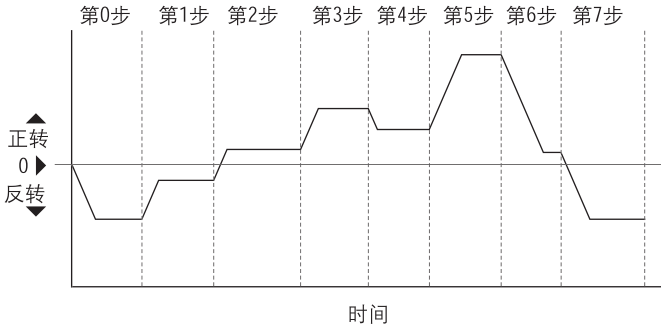
### 使用定时步序的速度步序逻辑

要激活这一功能，将参数 P038[速度基准值]设置为 6 “步序逻辑”。通常对每一步都要用三个参数来组态逻辑功能、速度基准值和时间值。

- 逻辑功能用参数 L370-L377 [步序逻辑 x]来定义。
- 预设速度用参数 A143-A146 和 L355-L358 [预设频率 x]来设置。
- 每一步的操作时间用参数 L380-L387[步序逻辑时间 x]来设置。

电动机的旋转方向可设成正转或反转。

图 F.1 采用定时的步序



### 速度步序逻辑序列

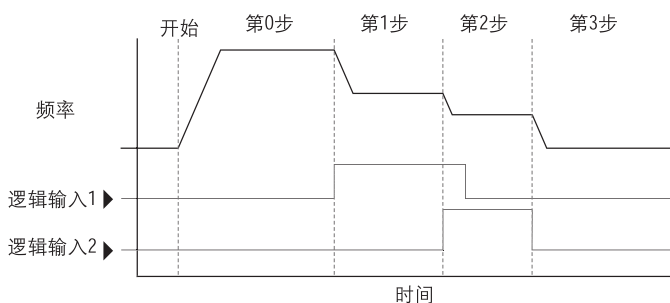
- 一个有效的起动命令使序列开始运行。
- 常规序列以第 0 步开始运行，当相应的步序逻辑时间计时完成时，转到下一个步序。
- 第 7 步完成后接下来是第 0 步。
- 序列一直重复运行，直到发布一个停止命令或故障情况的出现。

## 使用基本逻辑功能的速度步序逻辑

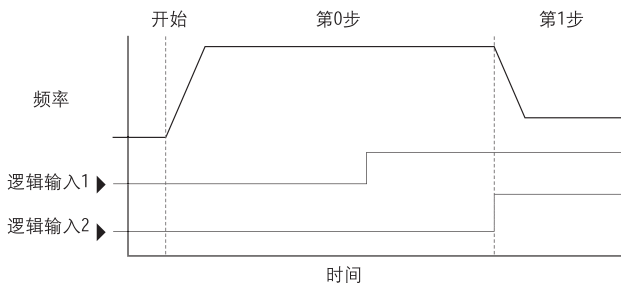
可以组态数字量输入和数字量输出参数, 以便使逻辑控制转换到下一个步序。通过编辑参数 T051-T054 [数字量输入 x 选择] 中的选项 23 “逻辑输入 1” 或选项 24 “逻辑输入 2” 来定义逻辑输入 1 和逻辑输入 2。

示例:

- 由第 0 步运行。
- 当逻辑输入 1 为真时, 转到第 1 步运行。  
逻辑控制只要感觉到逻辑输入 1 从 off 变成 on 的脉冲沿信号即可, 逻辑输入 1 不用一直保持为 “on”。
- 当逻辑输入 1 和逻辑输入 2 都为真时, 转到第 2 步运行。  
变频器只要感觉到逻辑输入 1 和逻辑输入 2 的状态并且都为 On 时, 就转到第 2 步运行。
- 当逻辑输入 2 变回到假或 off 状态时, 转到第 3 步运行。  
除了逻辑条件用于从第 2 步到第 3 步的转换之外, 两个输入都不要求保持为 “on” 的状态。



步序时间值和基本逻辑可能会一起使用, 以便使机器的运行状况达到比较满意的效果。例如, 步序可能需要运行很短的一段时间, 然后使用基本逻辑去触发一个转换进入到下一步。



### 计时器功能

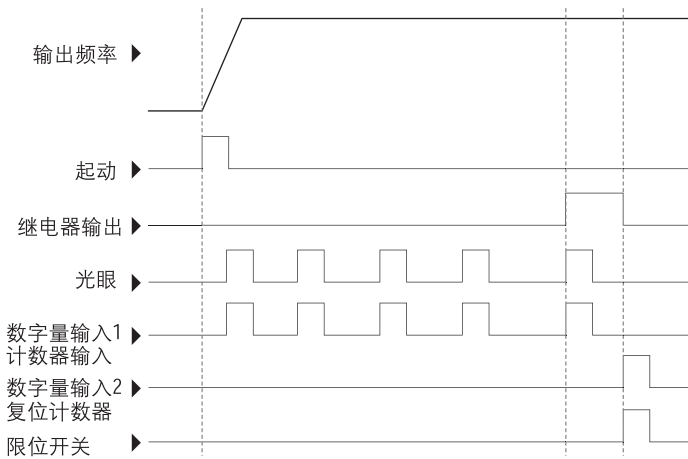
数字量输入和数字量输出可以控制计时器功能，它们通过把参数 T051-T054 [数字量输入 x 选择] 设置为 18 “计时器开始” 和 20 “复位计时器” 来进行组态。

数字量输出(继电器和光电耦合类型)定义一个预设值并表明何时达到该值。参数 T056 [继电器输出幅值] 和 T066 [光电耦合输出幅值] 通常以秒为单位来设置时间值。

如果参数 T055 [继电器输出 1 选择] 和 T065 [光电耦合输出选择] 设置为选项 16 “计时器输出”，当预设值达到时，会导致输出状态发生改变。

### 示例:

- 变频器起动并加速到 30 Hz
- 在 30 Hz 保持了 20 秒后，一个 4-20mA 的模拟量输入信号成为速度控制的基准信号。
- 计时器功能通常用于选择一个 20 秒运行时间的预设速度，当数字量输入激活时，改变速度基准值。
- 参数设定如下：
  - P038 [速度基准值] = 3 “4-20mA 输入”
  - T051 [数字量输入 1 选择] = 4 “预设频率”
  - T052 [数字量输入 2 选择] = 18 “计时器开始”
  - T055 [继电器输出 1 选择] = 16 “计时器输出”
  - T056 [继电器输出 1 幅值] = 20.0 秒
  - A144 [预设频率 1] = 30.0 Hz
- 控制端子块需要进行接线，以使起动命令能够触发计时器开始。
- 继电器输出接线到 I/O 端子 05(数字量输入 1) 上，这样在计时器开始时强制输入为 ON。
- 计时器计时完成后，输出关闭，释放预设速度命令。正像编程设定的那样，变频器在缺省情况下会跟随模拟量输入基准值。



注意：这个示例不一定需要“复位计时器”输入，因为“计时器开始”输入可以清除并启动计时器。

### 计数器功能

数字量输入和数字量输出可以控制计数器功能，它们通过把参数 T051-T054 [数字量输入 x 选择] 设置为 19 “计数器输入” 和 21 “复位计数器” 进行组态。

数字量输出(继电器和光电耦合类型)定义一个预设值并表明何时达到该值。参数 T056 [继电器输出 1 幅值] 和 T066 [光电耦合输出幅值] 通常以秒为单位来设置时间值。

如果参数 T055 [继电器输出选择] 和 T065 [光电耦合输出选择] 设置为 17 “计数器输出”，当预设值达到时，会导致输出状态发生改变。

### 示例:

- 一个光眼用在一条运输皮带上统计包裹数。
- 使用累计器保存收集到的包裹数量一直到 5。
- 分拣器机械臂把每 5 包分成一组放在一起。
- 当分拣器机械臂返回到它的原始位置时，会触发一个限位开关，并复位计数器
- 参数设置如下：
  - T051 [数字量输入 1 选择] 设置为 19，以选择 “计数器输入”
  - T052 [数字量输入 2 选择] 设置为 21，以选择 “复位计数器”
  - T055 [继电器输出 1 选择] 设置为 17，以选择 “计数器输出”
  - T056 [继电器输出 1 幅值] 设置为 5.0(个数)

## 速度步序逻辑参数

表 F.A 参数 L370-L377 的代码说明

数字3	数字2	数字1	数字0
0	0	F	1

表 F.B 数字3一 定义步序当前执行时的动作

设置	使用的加速/ 减速参数	步序逻辑 输出状态	方向命令
0	1	关(OFF)	正转
1	1	关(OFF)	反转
2	1	关(OFF)	不输出
3	1	开(ON)	正转
4	1	开(ON)	反转
5	1	开(ON)	不输出
6	2	关(OFF)	正转
7	2	关(OFF)	反转
8	2	关(OFF)	不输出
9	2	开(ON)	正转
A	2	开(ON)	反转
b	2	开(ON)	不输出

表 F.C 数字2一 定义步序跳步或当逻辑状态变为设定的数字1 时如何结束程序

设置	逻辑
0	跳到步序0
1	跳到步序1
2	跳到步序2
3	跳到步序3
4	跳到步序4
5	跳到步序5
6	跳到步序6
7	跳到步序7
8	结束程序(正常停机)
9	结束程序(惯性停机)
A	结束程序和出现故障(F2)

表 F.D 数字 1 定义了要满足什么逻辑条件才可以跳到指定的步序而不是下一步序

设置	说明	逻辑
0	跳步(立即跳过)。	跳过
1	根据在各自的参数[步序逻辑时间 X]编程的时间值, 来确定执行的步序。	定时
2	如果 逻辑输入 1 被激活(逻辑真), 则执行步序。	真
3	如果 逻辑输入 2 被激活(逻辑真), 则执行步序。	真
4	如果 逻辑输入 1 没有被激活(逻辑假), 则执行步序。	假
5	如果 逻辑输入 2 没有被激活(逻辑假), 则执行步序。	假
6	如果 逻辑输入 1 或 逻辑输入 2 被激活(逻辑真), 则执行步序。	或
7	如果 逻辑输入 1 和 逻辑输入 2 都被激活(逻辑真), 则执行步序。	与
8	如果 逻辑输入 1 和 逻辑输入 2 都没有被激活(逻辑真), 则执行步序。	或非
9	如果 逻辑输入 1 被激活(逻辑真)但是 逻辑输入 2 没被激活(逻辑假), 则执行步序。	异或
A	如果 逻辑输入 2 被激活(逻辑真)但是 逻辑输入 1 没被激活(逻辑假), 则执行步序。	异或
b	在[步序逻辑时间 X]后, 如果 逻辑输入 1 被激活(逻辑真), 则执行步序。	定时与
C	在[步序逻辑时间 X]后, 如果 逻辑输入 2 被激活(逻辑真), 则执行步序。	定时与
d	在[步序逻辑时间 X]后, 如果 逻辑输入 1 没被激活(逻辑假), 则执行步序。	定时或
E	在[步序逻辑时间 X]后, 如果 逻辑输入 2 没被激活(逻辑假), 则执行步序。	定时或
F	没有步序或无跳步, 因此使用数字 0 逻辑。	忽略

表 F.E 数字 0 定义了要满足什么逻辑条件才可以跳到下一步序

设置	说明	逻辑
0	跳步(立即跳过)。	跳过
1	根据在各自的参数[步序逻辑时间 X]编程的时间值, 来确定执行的步序。	定时
2	如果 逻辑输入 1 被激活(逻辑真), 则执行步序。	真
3	如果 逻辑输入 2 被激活(逻辑真), 则执行步序。	真
4	如果 逻辑输入 1 没有被激活(逻辑假), 则执行步序。	假
5	如果 逻辑输入 2 没有被激活(逻辑假), 则执行步序。	假
6	如果 逻辑输入 1 或 逻辑输入 2 被激活(逻辑真), 则执行步序。	或
7	如果 逻辑输入 1 和 逻辑输入 2 都被激活(逻辑真), 则执行步序。	与
8	如果 逻辑输入 1 和 逻辑输入 2 都没有被激活(逻辑真), 则执行步序。	或非
9	如果 逻辑输入 1 被激活(逻辑真)但是 逻辑输入 2 没被激活(逻辑假), 则执行步序。	异或
A	如果 逻辑输入 2 被激活(逻辑真)但是 逻辑输入 1 没被激活(逻辑假), 则执行步序。	异或
b	在[步序逻辑时间 X]后, 如果 逻辑输入 1 被激活(逻辑真), 则执行步序。	定时与
C	在[步序逻辑时间 X]后, 如果 逻辑输入 2 被激活(逻辑真), 则执行步序。	定时与
d	在[步序逻辑时间 X]后, 如果 逻辑输入 1 没被激活(逻辑假), 则执行步序。	定时或
E	在[步序逻辑时间 X]后, 如果 逻辑输入 2 没被激活(逻辑假), 则执行步序。	定时或
F	用在数字 1 中编程的逻辑。	忽略

## Metasys N2

附录 F 提供了当选择 Metasys N2 网络协议时，通过使用可组态的对象控制 PowerFlex 400P 变频器、设定它的基准值以及访问它的参数的相关信息。

主题	页码
了解 Metasys N2	G-1
网络节点	G-3
利用百分比 Percent(%)作为给定	G-5
利用 Metasys 的可组态功能块来访问参数	G-6

### 了解 Metasys N2

Metasys 节点内置了很多个虚拟对象。Metasys N2 主节点执行对这些虚拟对象的读写命令，内在的 Metasys 协议固件在虚拟对象和变频器之间传输 / 转换数据。

当向某个专门的虚拟对象发布读写命令时，虚拟对象中的数据会从变频器中更新或者向变频器传送。

Metasys N2 主节点每次只能对一个虚拟对象执行读写命令。虚拟对象使用的数据类型为二进制输入(BI)、二进制输出(BO)、模拟量输入(AI)、模拟量输出(AO)和内部整型(ADI)。

Metasys N2 主节点还执行对所有虚拟对象的周期轮询。

#### Metasys N2 虚拟对象

Metasys N2 节点的七种不同数据类型的每一种都包含了多达 256 个虚拟对象，被称为区域(表 G.1)。



**注意事项：**存在设备损害的风险。如果可组态输出频繁地将参数数据写入非易失存储器中(NVS)，非易失存储器(NVS)将很快超过它的寿命并导致变频器故障。不要创建使用可组态输出频繁地向非易失存储器(NVS)写入参数数据的程序，除非 C107[通讯写模式]被设置为选项 1。

表 G.1 虚拟对象区域的说明

区域	类型	缩写	说明
区域1	模拟量输入	AI	32位, IEEE-标准浮点型
区域2	二进制输入	BI	1位
区域3	模拟量输出	AO	32位, IEEE-标准浮点型
区域4	二进制输出	BO	1位
区域5	内部浮点型	ADF	32位, IEEE-标准浮点型(模拟量数据浮点型)
区域6	内部整型	ADI	16位(模拟量数据整型)
区域7	内部字节	DB	8位(模拟量数据字节型)

## Metasys N2 数据类型

表 G.2 Metasys N2 模拟量输入(AI)的内部结构

属性	类型	说明
1	字节型	对象组态
2	字节型	对象状态
3	浮点型	模拟量输入值
8	浮点型	低报警限制
9	浮点型	低警告限制
10	浮点型	高报警限制
11	浮点型	高警告限制
12	浮点型	微分

表 G.3 Metasys N2 二进制输入(BI)的内部结构

属性	类型	说明
1	字节型	对象组态
2	字节型	对象状态

表 G.4 Metasys N2 模拟量输出(AO)的内部结构

属性	类型	说明
1	字节型	对象组态
2	字节型	对象状态
3	浮点型	当前值

表 G.5 Metasys N2 二进制输出(BO)的内部结构

属性	类型	说明
1	字节型	对象组态
2	字节型	对象状态
3	整型	最小接通(On)-时间
4	整型	最小断开(Off)-时间
5	整型	最大周期/小时

表 G.6 Metasys N2 内部整型(ADI)的内部结构

属性	类型	说明
1	字节型	对象状态
2	整型	当前值, 有符号16位。

## 网络节点

表 G.7 二进制输入

网络节点 类型 (NPT)	地址 (NPA)	名称	说明	接通(On)("1")	断开(Off)("0")
BI	1	准备好	逻辑状态位 00	准备好	未准备好
BI	2	动作	逻辑状态位 01	动作	未动作
BI	3	命令方向	逻辑状态位 02	正转	反转
BI	4	动作方向	逻辑状态位 03	正转	反转
BI	5	加速	逻辑状态位 04	正加速	未加速
BI	6	减速	逻辑状态位 05	正减速	未减速
BI	7	报警	逻辑状态位 06	报警	无报警
BI	8	故障	逻辑状态位 07	故障	无故障
BI	9	达到速度	逻辑状态位 08	达到基准值	没达到基准值
BI	10	主频率	逻辑状态位 09	通讯控制	不受通讯控制
BI	11	运行命令	逻辑状态位 10	通讯控制	不受通讯控制
BI	12	参数锁定	逻辑状态位 11	锁定	未锁定
BI	13	数字量输入 1	逻辑状态位 12 (变频器端子# 2)	接通(On)	断开(Off)
BI	14	数字量输入 2	逻辑状态位 13 (变频器端子# 3)	接通(On)	断开(Off)
BI	15	数字量输入 3	逻辑状态位 14 (变频器端子# 4)	接通(On)	断开(Off)
BI	16	数字量输入 4	逻辑状态位 15 (变频器端子# 5)	接通(On)	断开(Off)
BI	17	数字量输入 5	变频器端子# 6	接通(On)	断开(Off)
BI	18	数字量输入 6	变频器端子# 7	接通(On)	断开(Off)
BI	19	数字量输入 7	变频器端子# 8	接通(On)	断开(Off)

表 G.8 模拟量输入

网络节点 类型 (NPT)	地址 (NPA)	名称	说明	单位	最大值/最小值
AI	1	反馈	反馈	%	0/100
AI	2	速度	d323[输出转速]	RPM	0/24000
AI	3	电流	b003[输出电流]	A	0.00/ 额定值 × 2
AI	4	直流母线电压	b005[直流母线电压]	V	0/820
AI	5	最后一个故障	b307[故障 1 代码]	1	1/100
AI	6	第二个故障	b308[故障 2 代码]	1	1/100
AI	7	模拟量输入 1	变频器模拟量输入# 1(变频器端子# 13)	%	—
AI	8	模拟量输入 2	变频器模拟量输入# 2(变频器端子# 17)	%	—
AI	9	读取值	读取参数值,由模拟量输出 10 选择		
AI	10	用户输入 1	用户-自定义输入 1 (通过 AD11 进行参数选择)		随选择的参数 而变化。
AI	11	用户输入 2	用户-自定义输入 2 (通过 AD12 进行选择参数)		
AI	12	用户输入 3	用户-自定义输入 3 (通过 AD13 进行选择参数)		
AI	13	用户输入 4	用户-自定义输入 4 (通过 AD14 进行选择参数)		

表 G.9 二进制输出

网络节点类型 (NPT)	地址 (NPA)	名称	数值 说明	二进制输出	
				接通(On) ("1")	断开(Off) ("0")
BO	1	运行使能	逻辑命令位 00	使能	停止(惯性)
BO	2	起动/停止	逻辑命令位 00 与 01	起动	停止(正常)
BO	3	点动	逻辑命令位 02	点动	未点动
BO	4	清除故障	逻辑命令位 03	清除故障	不清除故障
BO	5	正转/反转	逻辑命令位 04 与 05	正转	反转
BO	6	不使用	逻辑命令位 06	-	-
BO	7	MOP 增加	逻辑命令位 07	增加	不增加
BO	8	加速 1	逻辑命令位 08	加速速率 1	非加速速率 1
BO	9	加速 2	逻辑命令位 09	加速速率 2	非加速速率 2
BO	10	减速 1	逻辑命令位 10	减速速率 1	非减速速率 1
BO	11	减速 2	逻辑命令位 11	减速速率 2	非减速速率 2
BO	12	基准值选择 1	逻辑命令位 12	二进制输出 14 13 12 0 0 0 = 无命令 0 0 1 = P308[速度基准值] 0 1 0 = A142[内部频率] 0 1 1 = 通讯-地址 8193 <sup>(1)</sup> 1 0 0 = A143[预设频率 0] 1 0 1 = A144[预设频率 1] 1 1 0 = A145[预设频率 2] 1 1 1 = A146[预设频率 3]	
BO	13	基准值选择 2	逻辑命令位 13		
BO	14	基准值选择 3	逻辑命令位 14		
BO	15	MOP 减少	逻辑命令位 15		
BO	16	编程锁定	锁定-解锁变频器前面板	锁定	未锁定
BO	17	数字量输出 1	变频器上的继电器 #1 (变频器端子 R1,R2,R3)	接通(On)	断开(Off)
BO	18	数字量输出 2	变频器上的继电器 #2 (变频器端子 R4,R5,R6)	接通(On)	断开(Off)
BO	19	光电耦合输出	端子 #19	接通(On)	断开(Off)

(1) 参阅 C-3 页上的写功能(06)给定。

表 G.10 模拟量输出

网络节点类型 (NPT)	地址 (NPA)	名称	说明	单位	最大值/最小值
AO	1	基准值	基准值	%	0/100
AO	2	加速 1	P039[加速时间 1]	S	0.0/600.0
AO	3	减速 1	P040[减速时间 1]	S	0.0/600.0
AO	4	电动机过载电流	P033[电动机过载电流]	%	0.0/额定值 × 2
AO	5	PID 设定点	A157[PID 设定点]	%	0/100
AO	6	模拟量输出 1	变频器模拟量输出 #1(T084)	%	-
AO	7	模拟量输出 2	变频器模拟量输出 #2(T087)	%	-
AO	8	写参数编号	在模拟量输出 9 中写入参数的编号	-	0 到最大参数值。
AO	9	写数值	写入由模拟量输出 8 选择参数的数值	-	基于模拟量输出 8 选择的参数。
AO	10	读参数编号	要从模拟量输入 9 读出参数的编号	-	0 到最大参数值。
AO	11	用户输出 1	用户-自定义输出 1 (通过 AD15 进行参数选择)	-	0 到最大参数值。 随选择的参数而变化。
AO	12	用户输出 2	用户-自定义输出 2 (通过 AD16 进行参数选择)		
AO	13	用户输出 3	用户-自定义输出 3 (通过 AD17 进行参数选择)		
AO	14	用户输出 4	用户-自定义输出 4 (通过 AD18 进行参数选择)		

表 G.11 内部整型

网络节点 类型 (NPT)	地址 (NPA)	名称	说明	最大值/最小值	缺省值
ADI	1	输入 1 参数号	用户输入 1(模拟量输入 10) 数据源(参数号)	0/变频器参数最大值。	b001[输出频率](Hz)
ADI	2	输入 2 参数号	用户输入 2(模拟量输入 11) 数据源(参数号)	0/变频器参数最大值。	b011[已用电 MWh]
ADI	3	输入 3 参数号	用户输入 3(模拟量输入 12) 数据源(参数号)	0/变频器参数最大值。	b012[已运行时间]
ADI	4	输入 4 参数号	用户输入 4(模拟量输入 13) 数据源(参数号)	0/变频器参数最大值。	b014[变频器温度]
ADI	5	输出 1 参数号	用户输出 1(模拟量输出 11) 数据源(参数号)	0/变频器参数最大值。	A154[PID 比例增益]
ADI	6	输出 2 参数号	用户输出 2(模拟量输出 12) 数据源(参数号)	0/变频器参数最大值。	A155[PID 积分时间]
ADI	7	输出 3 参数号	用户输出 3(模拟量输入 13) 数据源(参数号)	0/变频器参数最大值。	A156[PID 微分速率]
ADI	8	输出 4 参数号	用户输出 4(模拟量输入 14) 数据源(参数号)	0/变频器参数最大值。	A158[PID 死区]

### 利用百分比 Percent(%)作为给定

Metasys N2 的基准值 (AO 1) 设置为从 0% 到 +100% 的百分数。

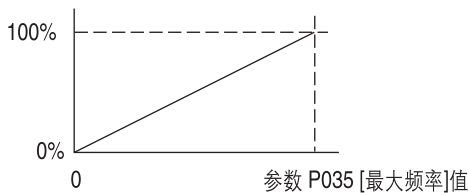


表 G.12 PowerFlex 400P 速度基准值和反馈值的实例  
(P035 = 60 Hz)

基准值(AO1)		反馈值(AI1)	
百分数	速度	速度	百分数
100%	60Hz	60Hz	100%
50%	30Hz	30Hz	50%
25%	15Hz	15Hz	25%
0%	0Hz	0Hz	0%

**利用 Metasys 的可组态功能块来访问参数**

可组态的对象就是供用户读写参数值的输入和输出。这些对象只处理作为 16 位参数值。

**读参数值**

通过组态 INx 点的参数号，可组态点能够显示变频器中的任何参数。变频器读出组态了 INx 点参数号的参数值，并且在用户 INx 点的显示结果。INx 的参数号缺省为通常可访问的参数并可以随意改变。“0”值能禁止数据的功能，并且在各自的用户 INx 中返回“0”值。参阅图 G.1 和表 G.13。

图 G.1 可组态输入点操作对象输入

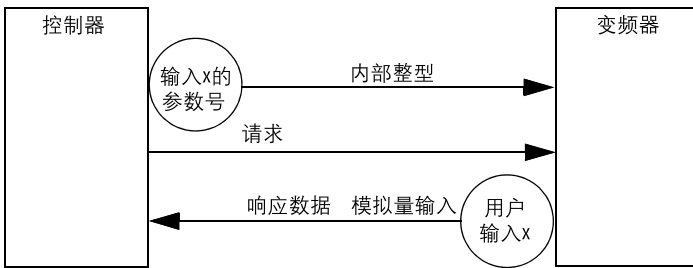


表 G.13 可组态的对象：输入

网络节点		名称	说明	缺省值
类型 (NPT)	地址 (NPA)			
AI	10	用户输入 1	用户. 自定义输入 1	0
AI	11	用户输入 2	用户. 自定义输入 2	0
AI	12	用户输入 3	用户. 自定义输入 3	0
AI	13	用户输入 4	用户. 自定义输入 4	0
ADI	1	输入 1 的参数号	用户输入 1(模拟量输入 10) 数据源(参数号)	b001[输出频率](Hz)
ADI	2	输入 2 的参数号	用户输入 2(模拟量输入 11) 数据源(参数号)	b011[已用电 MWh]
ADI	3	输入 3 的参数号	用户输入 3(模拟量输入 12) 数据源(参数号)	b012[已运行时间]
ADI	4	输入 4 的参数号	用户输入 4(模拟量输入 13) 数据源(参数号)	b014[变频器温度]

## 写入参数值



**注意事项:** 存在设备损坏的风险。如果可组态输出频繁地将参数数据写入非易失存储器中(NVS), 非易失存储器(NVS)将很快超过它的寿命并导致变频器故障。不要创建使用可组态输出频繁地向非易失存储器(NVS)写入参数数据的程序。

这些输出每次写入用户输出  $x$  点是从网络上写入的。

输出  $x$  的参数号缺省为通常访问的参数, 并且可以随意改变。输出  $x$  的参数号中的“0”值可以禁止特殊点的数据写入。

图 G.2 可组态的对象: 输出

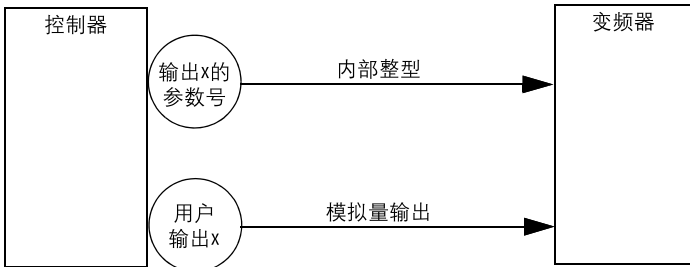


表 G.14 可组态的对象: 输出

网络节点		说明	范围	缺省值
类型 (NPT)	地址 (NPA)			
AO	6	用户输出 1	随输出 $x$ 的参数号选择的参数而变化。	0
AO	7	用户输出 2		0
AO	8	用户输出 3		0
AO	9	用户输出 4		0
ADI	5	用户输出 1(A06)目的单元(参数号)	0(未在使用), 1到变频器参数最大值	A154[PID 比例增益]
ADI	6	用户输出 2(A07)目的单元(参数号)	0(未在使用), 1到变频器参数最大值	A155[PID 积分时间]
ADI	7	用户输出 3(A08)目的单元(参数号)	0(未在使用), 1到变频器参数最大值	A156[PID 微分速率]
ADI	8	用户输出 4(A09)目的单元(参数号)	0(未在使用), 1到变频器参数最大值	A158[PID 死区]

注释:

## P1- 底层网络(FLN)

附录 H 提供了选择 P1-FLN 网络协议时，通过使用可组态的对象控制 PowerFlex 400P 变频器、设定它的基准值以及访问它的参数的相关信息。P1-FLN 是使用在 Siemens APOGEE® 系统上的一种串行通讯协议。

主题	页码
了解 P1-FLN	H-1
网络节点	H-2
利用百分比 Percent(%) 作为给定	H-6
利用 p1 的可组态节点来访问参数	H-7

### 了解 P1-FLN

P1-FLN 主站对多节点进行读写操作，P1-FLN 协议的内部固件传输/转换节点和变频器之间的数据。

当向某个节点发布读写命令时，节点中的数据会从变频器中更新或者向变频器传送。

P1-FLN 主站还执行对所有虚拟对象的周期轮询。

### P1-FLN 节点

P1-FLN 可以包括最多 99 个节点。



**注意事项：**存在设备损害的风险。如果可组态输出频繁地将参数数据写入非易失存储器中(NVS)，非易失存储器(NVS)将很快超过它的寿命并导致变频器故障。不要创建使用可组态输出频繁地向非易失存储器(NVS)写入参数数据的程序，除非 C107[通讯写模式]被设置为 1。

## H-2 P1- 底层网络(FLN)

### 网络节点

表 H.1 应用 2735 的节点数据库

节点编号	节点类型	子节点名称	出厂缺省值 (SI 单位)	工程单位 (SI 单位)	Slope (SI 单位)	Intercept (SI 单位)	On 状态文本	Off 状态文本
01	LAO	CTRL ADDRESS	99	-	1	0	-	-
02	LAO	APPLICATION	2735	-	1	0	-	-
{03}	LAI	FREQ OUTPUT	0	HZ	0.01	0	-	-
{04}	LAI	PCT OUTPUT	0	PCT	0.1	0	-	-
{05}	LAI	SPEED	0	RPM	1	0	-	-
{06}	LAI	CURRENT	0	AMPS	0.1	0	-	-
{07}	LAI	TORQUE	0	AMPS	0.1	0	-	-
{08}	LAI	POWER	0	HP (KW)	0.1333 (0.1)	0 (0)	-	-
{09}	LAI	DRIVE TEMP	0	DEG F (DEG C)	1.8 (1)	32 (0)	-	-
{11}	LAI	DRIVE MWH	0	MWH	0.1	0	-	-
{12}	LAI	RUN TIME	0	HRS	10	0	-	-
{13}	LAI	DC BUS VOLT	0	VOLTS	1	0	-	-
20	LAO	OVRD TIME	1	HRS	1	0	-	-
{21}	LDI	FWD.REV MON	FWD	-	1	0	REV	FWD
{22}	LDO	CMD FWD.REV	FWD	-	1	0	REV	FWD
{23}	LDI	RUN.STOP MON	STOP	-	1	0	RUN	STOP
{24}	LDO	CMD RUN.STOP	STOP	-	1	0	RUN	STOP
{25}	LDI	READY	READY	-	1	0	READY	NOTRDY
{26}	LDO	RUN ENABLE	STOP	-	1	0	ENABLE	STOP
{29}	LDO	DAY NGT	DAY	-	1	0	NIGHT	DAY
30	LAO	CURRENT LIMIT	*1	AMPS	0.1	0	-	-
31	LAO	ACCEL TIME	20	SEC	0.02	0	-	-
32	LAO	DECEL TIME	20	SEC	0.02	0	-	-
33	LDO	KEYPAD LOCK	UNLOCK	-	1	0	LOCK	UNLOCK
{36}	LAO	READ PARAM	0	-	1	0	-	-
{37}	LAI	READ VALUE	0	-	1	0	-	-
{38}	LAO	WRITE PARAM	0	-	1	0	-	-
{39}	LAO	WRITE VALUE	0	-	1	0	-	-
{40}	LDO	DIGITAL OUT1	OFF	-	1	0	ON	OFF
{41}	LDO	DIGITAL OUT2	OFF	-	1	0	ON	OFF
{42}	LDO	DIGITAL OUT3	OFF	-	1	0	ON	OFF
{43}	LDO	OPT RELAY 1	OFF	-	1	0	ON	OFF
{44}	LDO	OPT RELAY 2	OFF	-	1	0	ON	OFF
{45}	LDO	OPT RELAY 3	OFF	-	1	0	ON	OFF
{46}	LDO	OPT RELAY 4	OFF	-	1	0	ON	OFF
{47}	LDO	OPT RELAY 5	OFF	-	1	0	ON	OFF
{48}	LDO	OPT RELAY 6	OFF	-	1	0	ON	OFF
{49}	LDI	DIGITAL IN 1	OFF	-	1	0	ON	OFF
{50}	LDI	DIGITAL IN 2	OFF	-	1	0	ON	OFF
{51}	LDI	DIGITAL IN 3	OFF	-	1	0	ON	OFF
{52}	LDI	DIGITAL IN 4	OFF	-	1	0	ON	OFF
{53}	LDI	DIGITAL IN 5	OFF	-	1	0	ON	OFF
{54}	LDI	DIGITAL IN 6	OFF	-	1	0	ON	OFF
{55}	LDI	DIGITAL IN 7	OFF	-	1	0	ON	OFF
{60}	LAI	INPUT REF 1	0	*3	0.1	0	-	-
{61}	LAI	INPUT REF 2	0	*3	0.1	0	-	-
{62}	LAO	ANALOG OUT 1	0	PCT	0.1	0	-	-
{63}	LAO	ANALOG OUT 2	0	PCT	0.1	0	-	-
{64}	LAI	LAST FAULT	0	-	1	0	-	-

表 H.1 应用 2735 的节点数据库

节点编号	节点类型	子节点名称	出厂缺省值 (SI 单位)	工程单位 (SI 单位)	Slope (SI 单位)	Intercept (SI 单位)	On 状态文本	Off 状态文本
65	LAO	PID GAIN	1	PTC	0.01	0	-	-
66	LAO	PID INT TIME	2	SEC	0.1	0	-	-
67	LAO	PID DIF RATE	0	PERSEC *2	0.01	0	-	-
68	LAO	PID SETPOINT	0	PTC	0.1	0	-	-
{70}	LDI	CMD DIR MON	FWD	-	1	0	REV	FWD
{71}	LDI	ACCELERATING	OFF	-	1	0	ON	OFF
{72}	LDI	DECELERATING	OFF	-	1	0	ON	OFF
{73}	LDI	ALARM	NORMAL	-	1	0	ALARM	NORMAL
{74}	LDI	AT SPEED	OFF	-	1	0	ON	OFF
{75}	LDI	MAIN FREQ	OFF	-	1	0	ON	OFF
{76}	LDI	OPER CMD	OFF	-	1	0	ON	OFF
{77}	LDI	PARAM LOCK	UNLOCK	-	1	0	LOCK	UNLOCK
{78}	LDO	JOG	OFF	-	1	0	ON	OFF
{79}	LDO	LOCAL CNTRL *4	OFF	-	1	0	ON	OFF
{80}	LDO	MOP INC	OFF	-	1	0	ON	OFF
{81}	LDO	ACCEL RATE 1	OFF	-	1	0	ON	OFF
{82}	LDO	ACCEL RATE 2	OFF	-	1	0	ON	OFF
{83}	LDO	DECEL RATE 1	OFF	-	1	0	ON	OFF
{84}	LDO	DECEL RATE 2	OFF	-	1	0	ON	OFF
{85}	LDO	REF SELECT 1	OFF	-	1	0	ON	OFF
{86}	LDO	REF SELECT 2	OFF	-	1	0	ON	OFF
{87}	LDO	REF SELECT 3	OFF	-	1	0	ON	OFF
{88}	LDO	MOP DEC	OFF	-	1	0	ON	OFF
{92}	LAO	REFERENCE	0	PCT	0.01	0	-	-
{93}	LDI	OK.FAULT	OK	-	1	0	FAULT	OK
{94}	LDO	RESET FAULT	NORMAL	-	1	0	RESET	NORMAL
{99}	LAO	ERROR STATUS	0	-	1	0	-	-

- a. 本表没有列出的节点将不在这种应用中使用。
  - b. 在某些列中的单一数值表明了该值用 English 单位或者 SI 单位表示的结果相同。
  - c. 出现在括号{ }中的节点编号可能在现场的操作面板中显示不同。
- \*1 取决于变频器的类型。
- \*2 1/ 秒
- \*3 取决于不同的组态，该单位可能是电压或者毫安。
- \*4 本地控制会使变频器将 C108 [起动命令源 2]和 C109 [速度基准值 2]用于起动和速度基准值控制。

表 H.2 应用 2735 的节点数据库

节点编号	子节点名称	参数
01	CTLR ADDRESS	C104
02	APPLICATION	-
03	FREQ OUTPUT	b001
04	PCT OUTPUT	d322
05	SPEED	d323
06	CURRENT	b003
07	TORQUE	b013
08	POWER	b010
09	DRIVE TEMP	b014
11	DRIVE MWH	b011
12	RUN TIME	b012
13	DC BUS VOLT	b005
20	OVRD TIME	-
21	FWD.REV MON	-
22	CMD FWD.REV	-
23	RUN.STOP MON	b006. 位 1(运行)
24	CMD RUN.STOP	-
25	READY	d302. 位 2(I/O 端子 01)
26	RUN ENABLE	-
29	DAY NGT	-
30	CURRENT LIMIT	P033
31	ACCEL TIME 1	P039
32	DECEL TIME 1	P040
33	KEYPAD LOCK	A198
36	READ PARAM #	-
37	READ VALUE	-
38	WRITE PARAM #	-
39	WRITE VALUE	-
40	DIGITAL OUT 1	T055. T056
41	DIGITAL OUT 2	T060. T061
42	DIGITAL OUT 3	T065. T066
43	OPT RELAY 1	R221. R222 *1
44	OPT RELAY 2	R224. R225 *1
45	OPT RELAY 3	R227. R228 *1
46	OPT RELAY 4	R230. R231 *1
47	OPT RELAY 5	R233. R234 *1
48	OPT RELAY 6	R236. R237 *1
49	DIGITAL IN 1	d302. 位 0(I/O 端子 02)
50	DIGITAL IN 2	d302. 位 1(I/O 端子 03)
51	DIGITAL IN 3	d302. 位 2(I/O 端子 01)
52	DIGITAL IN 4	d302. 位 3(I/O 端子 05)
53	DIGITAL IN 5	d302. 位 4(I/O 端子 06)
54	DIGITAL IN 6	d302. 位 5(I/O 端子 07)
55	DIGITAL IN 7	d302. 位 6(I/O 端子 08)
60	INPUT REF 1	d305
61	INPUT REF 2	d306
62	ANALOG OUT 1	T082
63	ANALOG OUT 2	T085
64	LAST FAULT	b007
65	PID GAIN	A154
66	PID INT TIME	A155
67	PID DIFF RATE	A156
68	PID SETPOINT	A157

表 H.2 应用 2735 的节点数据库

节点编号	子节点名称	参数
70	CMD DIR MON	b006. 位 2(正转)
71	ACCELERATING	b006. 位 3(加速)
72	DECELERATING	b006. 位 4(减速)
73	ALARM	-
74	AT SPEED	-
75	MAIN FREQ	d301(数字 0)
76	OPER CMD	d301(数字 1)
77	PARAM LOCK	-
78	JOG	-
79	LOCAL CNTRL	-
80	MOP INC	-
81	ACCEL RATE 1	-
82	ACCEL RATE 2	-
83	DECEL RATE 1	-
84	DECEL RATE 2	-
85	REF SELECT 1	-
86	REF SELECT 2	-
87	REF SELECT 3	-
88	MOP DEC	-
92	REFERENCE	b002
93	OK.FAULT	-
94	RESET FAULT	-
99	ERROR STATUS	-

\*1 这些参数会影响可选的辅助继电器电路板的运行。

**利用百分比 Percent(%)作为给定**

P1-FLN 的给定值(节点 92)设置为从 0% 到 +100% 的百分比。

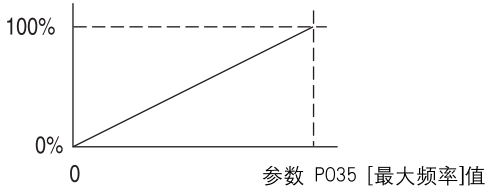


表 H.3 PowerFlex 400P 速度基准值和反馈值的示例  
(P035 = 60 Hz)

基准值(节点 92)		PCT 输出(节点 4)	
百分比	速度	速度	百分比
100%	60Hz	60Hz	100%
50%	30Hz	30Hz	50%
25%	15Hz	15Hz	25%
0%	0Hz	0Hz	0%

## 利用 P1 的可组态节点来访问参数

可组态的节点就是供用户读写参数值的输入和输出。这些对象只处理作为 15 位参数值(0-32767)。

**注意事项:** 如果参数有十进制的小数点，该值必须由用户进行适当的标定。例如，加速时间有二个十进制空间，为了使用值 60.00，标定值 6000 必须与变频器建立通讯。标定值 6000 将返回。

### 读参数值

通过读参数节点的 x 号参数，可组态节点能够显示变频器中的任何参数。变频器读出组态了 x 节点参数号的参数值，并且在用户 x 节点的显示结果。X 节点的参数号缺省为通常可访问的参数并可以随意改变。“0”值能禁止数据的功能，并且在各自的用户 x 节点中返回“0”值。参阅图 H.1 和表 H.4。

图 H.1 可组态输入点操作对象输入

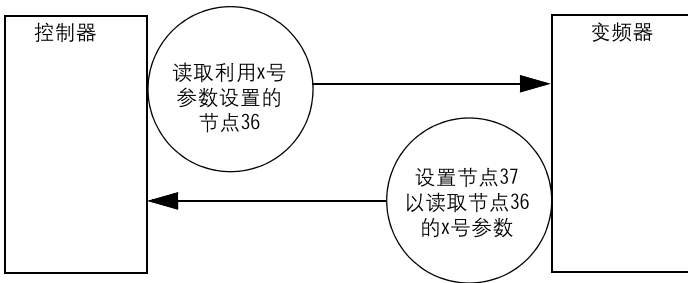


表 H.4 可组态的节点：输入

节点	名称	说明	缺省值
36	读参数	要进行读操作的参数号	0
37	读参数值	读由节点 36 指定的参数值	0

### 写入参数值

这些输出每次写入用户输出节点是从网络上写入的。

输出  $x$  的参数号缺省为通常访问的参数，并且可以随意改变。输出  $x$  的参数号中的“0”值可以禁止特殊点的数据写入。

图 H.2 可组态的输出节点操作

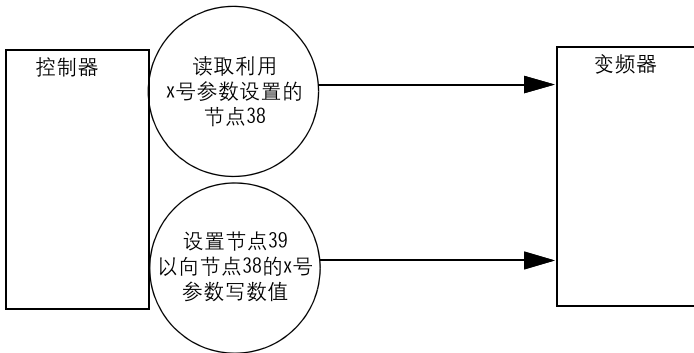


表 H.5 可组态的节点：输出

节点	名称	说明	缺省值
38	写参数	要进行写操作的参数号	0
39	写参数值	写由节点38指定的参数值	0

**A**

交流电源

接地, 1-11

电源, 1-9

不接地, 1-9

高级显示组参数, 3-51

高级编程组参数, 3-30

铠装电缆, 1-8

辅助继电器组参数, 3-46

辅助输入故障, 4-3

**B**

基本显示组参数, 3-4

基本编程组参数, 3-7

接通变频器电源之前, 2-1, 2-2

母线电容器, 放电, P-3

**C**

电缆长度, 1-20

电缆, 电源, 1-14

电容器, 放电, P-3

产品目录号说明, P-4

CE 规范, 1-32

检查表, 起动, 2-1, 2-2

断路器输入, 1-12

通讯失败故障, 4-4

动和加速的命令源, 1-29

常见故障和排除措施, 4-5

电流接触器, 线路输入, 1-19

控制, 2线和3线, 1-24, 1-28

约定, 手册, P-2

机盖, 打开, 1-1

**D**

尺寸

变频器, B-6

最小间距, 1-5

母线电容器放电, P-3

Display, 2-3, 2-4 显示, 2-3, 2-4

配电系统, 不接地, 1-9

A 变频器框架尺寸, P-2, B-6

变频器接地, 1-11

变频器过载故障, 4-4

变频器额定值, P-4, A-1

DriveExecutive 软件, 3-1

DriveExplorer 软件, 3-1

**E**

地线 参见“接地”

EMC/RFI

接地, 滤波器, 1-12

抗干扰, 1-32, 1-35

ESD, 静电释放, P-3

**F**

故障

自动重起尝试次数, 4-4

辅助输入, 4-3

通讯失败, 4-4

变频器过载, 4-4

接地故障, 4-3

散热器过热, 4-3

硬件过流, 4-3

I/O 电路板失效, 4-5

电动机过载, 4-3

电动机堵转, 4-3

过电压, 4-3

参数校验和, 4-5

相间短路, 4-4

相地短路, 4-4

掉电, 4-3

功率单元, 4-4

软件过流, 4-4

低电压, 4-3

滤波器, RFI, 1-12

框架说明, P-2, A-1, B-6

熔断器

- 线路输入, 1-12
  - 额定值, A-1
- G**
- 一般预防措施, P-3
  - 接地故障, 4-3
  - 接地
    - 滤波器, 1-12
    - 概述, 1-11
- H**
- 散热器过热故障, 4-3
  - 硬件过流故障, 4-3
- I**
- I/O
- 接线, 1-19
  - 接线示例, 1-24, 1-28
- I/O 电路板失效故障,
- 输入接触器, 1-19
  - 输入熔断器, 1-12
  - 电源输入满足条件, 1-10
  - 安装, 1-1
  - 集成的键盘, 2-3
  - 抗干扰, EMC/RFI, 1-32, 1-35
- K**
- 键盘, 2-3
- L**
- LEDs, 2-3, 2-4
  - 逻辑组参数, 3-57
- M**
- Metasys N2
    - 节点映射, G-3, H-2
  - 最小间距, 1-5
  - 电动机电缆长度, 1-16
  - 电动机过载, 4-3
  - 电动机过载故障, 4-3
  - 电动机堵转故障, 4-3
  - 电动机起动机, 1-12
  - 安装选件和间隙, 1-5
- MOVs, 1-9
- 电动机过载, 4-3
  - 电动机过载故障, 4-3
- O**
- 打开机盖, 1-1
  - 操作员界面, 2-3
  - 过压故障, 4-3
- P**
- 参数
- 说明, 3-1
  - 类型, 3-1
  - 查看并且编辑, 2-5
  - 参数校验和故障, 4-5
- 参数
- 高级显示组, 3-51
  - 高级编程组, 3-30
  - 辅助继电器组, 3-46
  - 基本显示组, 3-4
  - 基本编程组, 3-7
  - 通讯组, 3-26
  - 逻辑组, 3-57
  - 接线端子组, 3-12
- PE 接地, 1-11
- 相间短路故障, 4-4
  - 相地短路故障, 4-4
    - 节点映射, G-3, H-2
  - 电源电缆/接线, 1-14
  - 电源满足条件, 输入, 1-10
  - 电源接线, 单相, A-7
  - 掉电故障, 4-3
  - 功率单元故障, 4-4
  - 变频器上电, 2-1, 2-2
  - 预防措施, 概述, P-3
  - 产品选型, B-1
  - 编程, 3-1
- R**
- 额定值, A-1
  - 反射波保护, 1-16
  - 拆卸外盖, 1-1
  - 重复启动/停机, 1-19
  - 重复启动/停机预防措施, 1-19
  - RFI, 参见 EMC/RFI

RWR(反射波衰减器), 1-16

## S

安全接地, 1-11

屏蔽电源电缆, 1-14

短路保护, 1-12

相输入电源接线, A-7

软件, 3-1

启动和速度基准值选择和控制, 1-29, 1-30

启动/停机, 重复, 1-19

启动检查表, 2-1, 2-2

静电释放, ESD, P-3

状态 LEDs, 2-3, 2-4

交流电源, 1-9

软件过流故障, 4-4

系统接地, 1-11

## T

接线端子组

I/O, 1-20

电源, 1-18

接线端子组参数, 3-12

三线控制, 1-24, 1-28

两线控制, 1-24, 1-28

## U

低电压故障, 4-3

不接地电源, 1-9

非屏蔽电源电缆, 1-14

## W

接线, 1-1

结构图, 1-21, 1-22, 1-23

I/O, 1-19

I/O 示例, 1-24, 1-28

电源, 1-8





## [www.rockwellautomation.com.cn](http://www.rockwellautomation.com.cn)

---

### 动力、控制与信息解决方案

Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1)414 382.2000, Fax: (1)414 382.4444  
亚太地区 - 香港数码港道100号数码港3座F区14楼 电话: (852)28874788 传真: (852)25109436

北京 - 北京市建国门内大街18号恒基中心办公楼1座4层 邮编: 100005 电话: (8610)65182535 传真: (8610)65182536  
青岛 - 青岛市香港中路40号数码港旗舰大厦2206室 邮编: 266071 电话: (86532)86678338 传真: (86532)86678339  
西安 - 西安市高新区科技路33号高新国际商务中心数码大厦1201,1202,1208室 邮编: 710075 电话: (8629)88152488 传真: (8629)88152466  
郑州 - 郑州市中原中路220号裕达国际贸易中心A座1216-1218室 邮编: 450007 电话: (86371)67803366 传真: (86371)67803388  
上海 - 上海市仙霞路319号远东国际广场A幢7楼 邮编: 200051 电话: (8621)61206007 传真: (8621)62351099  
南京 - 南京市中山南路49号高茂世纪广场44楼A3-A4座 邮编: 210005 电话: (8625)86890445 传真: (8625)86890142  
武汉 - 武汉市建设大道568号新世界国贸大厦1座2202室 邮编: 430022 电话: (8627)68850233 传真: (8627)68850232  
广州 - 广州市环市东路362号好世界广场2703-04室 邮编: 510060 电话: (8620)83849977 传真: (8620)83849989  
深圳 - 深圳市深南东路5047号深圳发展银行大厦15L 邮编: 518001 电话: (86755)25847099 传真: (86755)25870900  
厦门 - 厦门市湖里区湖里大道41号联泰大厦4A单元西侧 邮编: 361006 电话: (86592)2655888 传真: (86592)2655999  
成都 - 成都市总府路2号时代广场A座906室 邮编: 610016 电话: (8628)86726886 传真: (8628)68726887  
重庆 - 重庆市渝中区邹容路68号大都会商厦3112-13室 邮编: 400010 电话: (8623)63702668 传真: (8623)63702558  
沈阳 - 沈阳市沈河区青年大街219号华新国际大厦15-F单元 邮编: 110015 电话: (8624)23961518 传真: (8624)23963539  
大连 - 大连市西岗区中山路147号森茂大厦2305层 邮编: 116011 电话: (86411)83687799 传真: (86411)83679970  
哈尔滨 - 哈尔滨市南岗区红军街15号奥威斯发展大厦七层E座 邮编: 150001 电话: (86451)84879066 传真: (86451)84879088