

# 目录

<b>1 综述</b> .....	<b>1</b>
1.1 安全注意事项 .....	1
1.2 技术规范 .....	4
<b>2 使用前</b> .....	<b>6</b>
2.1 产品到货检查 .....	6
2.2 铭牌 .....	6
2.3 变频器额定输出电流 .....	7
<b>3 安装与接线</b> .....	<b>9</b>
3.1 安全注意事项 .....	9
3.2 变频器在长期存放后的处理方式 .....	10
3.3 变频器可靠运行的环境条件 .....	10
3.4 电磁干扰的防护 .....	11
3.5 机械安装 .....	13
3.6 电气安装 .....	17
<b>4 基本操作与试运行</b> .....	<b>28</b>
4.1 安全注意事项 .....	28
4.2 变频器键盘布局及功能说明 .....	29
<b>5 故障诊断与对策</b> .....	<b>31</b>
5.1 故障类型 .....	31
5.2 故障信息及详细内容 .....	31
5.3 故障诊断流程 .....	35
<b>6 定期检查与维护</b> .....	<b>41</b>
6.1 安全注意事项 .....	41
6.2 检查 .....	41
6.3 维护 .....	43
<b>7 外部设备及选购件</b> .....	<b>44</b>

7.1 安全注意事项 .....	44
7.2 外围设备 .....	44
7.3 外围设备的使用 .....	46
<b>8 功能参数详细说明 .....</b>	<b>49</b>
8.1 基本参数 .....	49
8.2 运行控制参数 .....	57
8.3 开关量端子参数 .....	64
8.4 模拟量端子参数 .....	83
8.5 键盘及显示参数 .....	89
8.6 电机参数 .....	98
8.7 矢量控制参数 .....	101
8.8 转矩控制参数 .....	105
8.9 V/F 控制参数 .....	107
8.10 故障及保护参数 .....	110
8.11 过程 PID 控制参数 .....	117
8.12 多段速、PLC 功能与摆频参数 .....	123
8.13 通讯控制功能参数 .....	128
<b>9 功能参数简表 .....</b>	<b>135</b>
<b>10 附录：PG 卡说明 .....</b>	<b>158</b>

# 1. 综述

感谢您购买由伟创电气有限公司设计制造的 AC300 系列矢量控制变频器。本手册介绍了如何正确使用本产品以获得良好的收益。在使用产品（安装、接线、运行、维护、检查等）前，请务必认真阅读本手册。另外，请在完全理解本手册所述的安全注意事项后再使用本产品。

## 1.1 安全注意事项

为保证安全、可靠、合理的使用本产品，请在完全理解本手册所述的安全注意事项后再使用该产品。

### 警示标志及其含义

本手册中使用了下列标记，表示该处是有关安全的重要内容。如果不遵守这些注意事项，可能会导致人身伤亡、本产品及相关系统损坏。

 <b>危险</b>	<b>危险：</b> 如果操作错误，可能会造成死亡或重大安全事故。
 <b>警告</b>	<b>警告：</b> 如果操作错误，可能会造成死亡或重大安全事故。
 <b>注意</b>	<b>注意：</b> 如果操作错误，可能会造成轻伤。
 <b>重要</b>	<b>重要：</b> 如果操作错误，可能导致本产品及相关系统损坏。



图 1: AC300 系列变频器外壳警示标志位置

## 操作资质

本产品必需由经过培训的专业人员进行安装、接线、运行、维护保养等操作。本手册上所谓“经过培训的专业人员”是指在本设备上进行操作的人员必须经过专业的技能培训，熟悉设备的安装、接线、运行和维护保养，并正确应对使用中出现的各种紧急情况。

## 安全指导

安全规则和警告标志是为了您的安全而提出的，是防止操作人员人身受到伤害、本产品及相关系统受到损坏而采取的措施；请在使用前能仔细阅读本手册，并严格按照本手册中的安全规则和警告标志进行操作。安全规则和警告标志分为以下几类：常规指导、运输和存放的指导、安装接线的指导、运行的指导、维护保养的指导、以及拆卸和废品处理的指导。

● 常规指导

 <p><b>警告</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本产品带有危险电压，而且它所控制的是带有潜在危险的运动机构，如果不遵守规定或不按本手册的要求进行操作，可能会导致人身伤亡、本产品及相关系统损坏。</li> <li>● 只有经过培训的专业人员才允许操作本产品，并且在使用本产品之前，要熟悉本手册中所有的安全说明和规定的规定；正确的操作和维护保养，是实现本产品安全稳定工作的可靠保证。</li> <li>● 请勿在电源接通的状态下进行接线作业，否则有触电致人死亡的危险；在接线、检查、维护等作业时，请切断所有关联设备的电源，并确认主回路直流电压已经下降到安全水平，等 5 分钟后再进行相关作业。</li> </ul>
 <p><b>注意</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 防止儿童和公众接触或接近本产品。</li> <li>● 本产品只能按照制造商规定的用途来使用，未经许可不得使用在有关应急、救援、船舶、医疗、航空、核设施等特殊领域。</li> <li>● 未经授权的改装、使用非本产品制造商所出售或推荐的零配件，可能导致故障。</li> </ul>
 <p><b>重要</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请务必将本手册交付给实际使用者，确保实际使用者在使用前能仔细阅读本手册。</li> <li>● 在安装和调试变频器之前，请您务必仔细阅读并完全理解这些安全规则和警告标志。</li> </ul>

● 运输和存放的指导

 <p><b>警告</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 正确的运输、存放、安装、以及细心的操作和维护、对于变频器安全运行是至关重要的。</li> </ul>
 <p><b>注意</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 在运输和存放期间要保证变频器不致遭受冲击和振动，也必须保证存放在干燥、无腐蚀性气体、无导电粉尘和环境温度小于 60℃ 的地方。</li> </ul>

● 安装接线的指导

 <p><b>警告</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 只有受过培训的专业人员才能操作本产品。</li> <li>● 电源线、电机线、控制线都必须紧固连接，接地端子必须可靠接地，且接地电阻小于 10Ω。</li> <li>● 在打开变频器面板之前，请切断所有关联设备的电源，并确认主回路直流电压已经下降到安全水平，等 5 分钟后再进行相关作业。</li> <li>● 人体静电会严重损坏内部敏感器件，进行相关作业前，请遵守静电防止措施（ESD）规定的措施和方法，否则可能损坏变频器。</li> <li>● 由于变频器输出电压是脉冲波形，如果输出侧安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等器件，务必请拆除或者改装在变频器输入侧。</li> <li>● 变频器输出侧不要加断路器和接触器等开关器件（如果必须在输出侧接开关器件，则在控制上必须保证开关动作时变频器的输出电流为零）。</li> </ul>
 <p><b>注意</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 与变频器连接的电源电缆、电动机电缆规格必需满足本手册的表 3-7 3-8 所示的条件。</li> </ul>

## ● 运行的指导

 警告	<ul style="list-style-type: none"><li>● 变频器是在高电压下运行，本产品的某些部件上不可避免地存在危险电压。</li><li>● 无论故障出现在控制设备的什么地方，都有可能致重大事故、甚至人身伤害，即存在潜在的危险故障；因此，还必须采取附加的外部预防措施或者其它用于确保安全运行的装置，例如：安装独立的限流开关、机械防护等装置。</li><li>● 为了保证电动机的过载保护能够正确动作，输入变频器的电动机参数必须与实际使用的电动机完全相符。</li></ul>
--	--

## ● 维护保养的指导

 警告	<ul style="list-style-type: none"><li>● 本产品的维护保养只能由伟创电气有限公司的服务部门、由伟创电气有限公司授权的维修中心、或由伟创电气有限公司培训并得到授权的专业人员进行，这些人员应当十分熟悉本手册中提出的安全警告和操作要领。</li><li>● 任何有缺陷的器件都必须及时更换。</li><li>● 在打开设备进行维修之前，一定要断开电源，并确认主回路直流电压已经下降到安全水平，等 5 分钟后再进行相关作业。</li></ul>
--	---

## ● 有关拆卸和废品处理的指导

 注意	<ul style="list-style-type: none"><li>● 变频器的包装箱是可以重复使用的，请保管好包装箱以备将来使用或请把它返还给制造商。</li><li>● 拆卸的金属器件是可以回收再利用的。</li><li>● 部分器件会对环境造成不良影响，例如电解电容，请按照环保部门的要求处理这类器件。</li></ul>
--	--

## 1.2 技术规范

表 1-1：技术规范

项 目		规 范
电源输入	电压、频率	单相 220V 50/60Hz 三相 380V 50/60Hz 三相 220V 50/60Hz 三相 660V 50/60Hz 三相 1140V 50/60Hz 三相 480V 50/60Hz
	允许波动	电压失衡率: <3%; 频率: ±5% 畸变率满足 IEC61800-2 要求
	合闸冲击电流	小于额定电流
	功率因数	≥0.94(有直流电抗器)
	变频器效率	≥96%
输出	输出电压	额定条件下输出: 3 相, 0~输入电压, 误差小于 5%
	输出频率范围	G/P 型: 0~600HZ
	输出频率精度	最大频率值的 ±0.5%
	过载能力	G 型: 150%额定电流 1min, 180%额定电流 10s, 200%额定电流 0.5s P 型: 120%额定电流 1min, 140%额定电流 10s, 150%额定电流 0.5s
主要控制性能	电机控制模式	无 PG V/F 控制、无 PG 矢量控制、有 PG V/F 控制、有 PG 矢量控制
	调制方式	优化空间矢量 PWM 调制
	载波频率	0.7~16.0kHz
	速度控制范围	无 PG 矢量控制, 额定负载 1: 100 有 PG 矢量控制, 额定负载 1: 1000
	稳态转速精度	无 PG 矢量控制: ≤2%额定同步转速 有 PG 矢量控制: ≤0.05%额定同步转速
	起动转矩	无 PG 矢量控制: 0.5Hz 时 150%额定转矩 带 PG 矢量控制: 0Hz 时 200%额定转矩
	转矩响应	无 PG 矢量控制: <20ms 带 PG 矢量控制: <10ms
	频率精度	数字设定: 最大频率×±0.01% 模拟设定: 最大频率×±0.2%
	频率分辨率	数字设定: 0.01Hz 模拟设定: 最大频率×0.05%

产品 基本 功能	直流制动能力	起始频率：0.00~50.00Hz 制动时间：0.0~60.0s 制动电流：0.0~150.0%额定电流	
	转矩提升	自动转矩提升 0.0%~100.0% 手动转矩提升 0.0%~30.0%	
	V/F 曲线	四种方式：线性转矩特性曲线、自设定 V/F 曲线、降转矩特性曲线（1.1~2.0 次幂）、平方 V/F 曲线	
	加减速曲线	两种方式：直线加减速、S 曲线加减速 四套加减速时间，时间单位 0.01s，最长 650.00s	
	额定输出电压	利用电源电压补偿功能，以电机额定电压为 100%，可在 50~100%的范围内设定（输出不能超过输入电压）	
	自动电压调整	当电网电压波动时，能自动保持输出电压恒定	
	自动节能运行	V/F 控制方式下根据负载自动优化输出电压，实现节能运行	
	自动限流	对运行期间电流自动限制，防止频繁过流故障跳闸	
	瞬间掉电处理	瞬时掉电时，通过母线电压控制，实现不间断运行	
	标准功能	PID 控制、转速跟踪和掉电再启动、跳跃频率、频率上下限控制、程序运行、多段速度、RS485、模拟输出、频率脉冲输出	
	频率设定通道	键盘数字设定、模拟电压/电流端子 AI1、模拟电压/电流端子 AI2、脉冲输入 PUL、通讯给定和多通道端子选择、主轴通道组合、扩展卡，可通过各种方式切换	
	反馈输入通道	模拟电压/电流端子 AI1、模拟电压/电流端子 AI2、通讯给定、脉冲输入 PUL	
	运行命令通道	操作面板给定、外部端子给定、通讯给定、扩展卡给定	
	输入指令信号	启动、停止、正反转、点动、多段速、自由停车、复位、加减速时间选择、频率设定通道选择、外部故障报警	
	外部输出信号	1 路继电器输出，1 路集电极输出，1 路 AO 输出可选择为 0~10V 或 4~20mA 或 4~20mA 输出，或频率脉冲输出	
保护功能		过压、欠压、电流限幅，过流、过载、电子热继电器、过热、过压失速、数据保护、飞速保护、输入输出缺相保护	
键盘 显示	LED 显示	单行 5 位数码管显示	1 个变频器状态量显示
		双行 5 位数码管显示	2 个变频器状态量显示
	参数拷贝	可上传和下传变频器的功能代码信息，实现快速参数复制	
	状态监控	输出频率、给定频率、输出电流、输入电压、输出电压、电机转速、PID 反馈量、PID 给定量、模块温度等监控参数组的所有参数	
故障报警	过压、欠压、过流、短路、缺相、过载、过热、过压失速、电流限幅、数据保护受破坏、当前故障的运行状况，历史故障		
环境	安装场所	海拔低于 1000 米，1000 米以上降额使用，每升高 100 米降额 1%；无凝露、结冰、雨、雪、雹等，太阳辐射低于 700W/m <sup>2</sup> ，气压 70~106kPa	

温度、湿度	-10 ~ +50℃, 40 ℃以上可降额使用, 最高温度 60℃ (空载运行) 5% ~ 95%RH (不结露)
振动	9~200Hz 时, 5.9m/s <sup>2</sup> (0.6g)
储存温度	-30 ~ +60℃
安装方式	壁挂式、立柜式
防护等级	IP20
冷却方式	强迫风冷

## 2 使用前

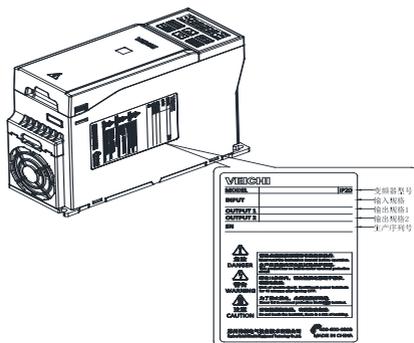
### 2.1 产品到货检查

收到您订购的产品，请检查外包装有无破损，确认完整无损后打开外包装，确认变频器有无破损、划伤或污垢（产品运输时造成的损伤不属于本公司的保证范围）。如果您收到的产品发生运输损伤，请立即联系本公司或运输公司。

在确认收到的产品完整无损后，请再确认收到的变频器型号是否与您订购的产品一致。型号请参阅变频器侧面铭牌上的“MODEL”栏。如果发现产品型号不一致，请立即联系您购买产品的代理商或本公司销售部门。

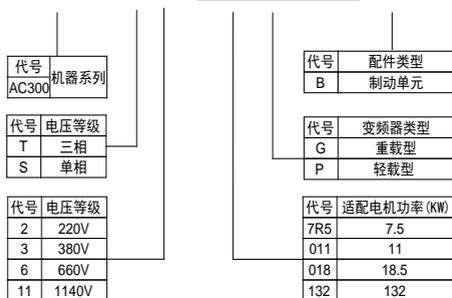
### 2.2 铭牌

#### 铭牌位置



#### 型号说明

AC300 - T 3 - 011 G /015P-B



### 2.3 变频器额定输出电流

输入电压	220V	380V	660V	1140V
额定功率	额定输出电流 (A)			
0.75	4	3		

输入电压	220V	380V	660V	1140V
额定功率	额定输出电流 (A)			
1.5	7	4		
2.2	10	6.0		
4	16	10		
5.5	20	13		
7.5	30	17	10	
11	42	25	15	
15	55	32	18	
18.5	70	38	22	
22	80	45	28	
30	110	60	35	
37	130	75	45	25
45	160	90	52	31
55	200	110	63	38
75	260	150	86	52
90	320	180	98	58
110	380	210	121	75
132	420	250	150	86
160	550	310	175	105
185	600	340	198	115
200	660	380	218	132
220	720	415	235	144
250		470	270	162
280		510	330	175
315		600	345	208
355		670	380	220
400		750	430	260
450		810	466	270
500		860	540	325
560		990	600	365
630		1100	680	400

## 3 安装与接线

### 3.1 安全注意事项

本节对确保用户安全使用本产品、最大限度地发挥变频器性能、确保变频器可靠运行所必需遵照的各种注意事项进行的说明。

#### 变频器使用注意事项

 <b>警告</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 将变频器安装在密闭的机柜内部时，请配置冷却风扇或者冷却空调等设备对变频器进行充分冷却，保证变频器进风口温度在 40℃ 以下，确保变频器能安全可靠地运行。</li> </ul>
 <b>重要</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 进行安装作业时请用布或纸等材料遮住变频器上部，以防止安装钻孔作业时的金属屑、油、水等杂物进入变频器内部，作业完成后请小心的移除这些遮挡物。</li> <li>● 操作变频器时，请遵守静电防止措施（ESD）规定的措施和方法，否则可能损坏变频器。</li> <li>● 如果多台变频器安装在机柜内时，变频器上部必须预留足够的空间以便于更换冷却风扇。</li> <li>● 请勿超出变频器额定范围使用变频器，否则可能损坏变频器。</li> <li>● 搬运变频器时，请注意必须抓住稳固的壳体。如果仅抓住前外罩，则变频器主体有跌落的可能，有导致人员受伤或损坏变频器的危险。</li> </ul>

#### 电机使用注意事项

 <b>重要</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 不同电机的最大允许运行速度不同，请勿超出电机最大允许运行速度使用电机。</li> <li>● 变频器低速运行时，电机的自冷却效果会严重下降。电机如果长期处于低速运行，会因为过热而损坏电机；如果需要长期运行于低速区域，请使用变频专用电机。</li> <li>● 对以恒定速度运行的机械进行可变速运行时，可能发生共振，请在电机支架下安装防振橡胶或用跳跃频率控制功能进行规避。</li> <li>● 用变频驱动和工频电源驱动电机时的转矩特性不同，请确认要连接的机械设备的转矩特性。</li> <li>● 潜水电机的额定电流大于标准电机，请注意确认电机的额定电流，选择适当的变频器。</li> <li>● 电机与变频器间的连接线距离较大时，电机的最大转矩将因为压降原因而减小。因此，在长距离连接时，请使用足够粗的电缆进行连接。</li> </ul>
---	---

### 3.2 变频器在长期存放后的处理方式

如果变频器的存放时间超过 1 年，您必须对变频器中的铝电解电容器重新进行预充电处理，待铝电解电容器的特性得以恢复后再进行安装作业。具体方法请在变频器空载情况下，按下图所示的梯度，施加相应比例的额定输入电压，每个梯度加压维持时间至少 30 分钟。

如果某个梯度对应的输入电压正好处于接触器、风扇等设备动作的临界点，请适当加大或减小该梯度对应的输入电压，以避免相关器件工作于临界状态。

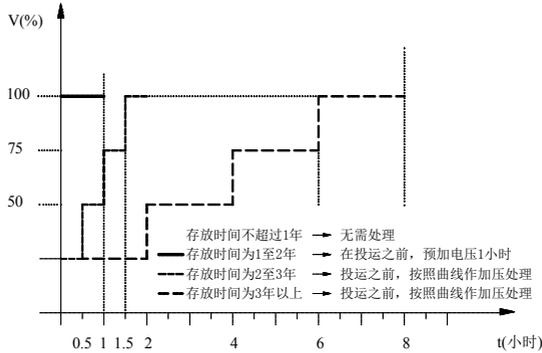


图 3-1：长期存放后的处理方式

### 3.3 变频器可靠运行的环境条件

为了充分发挥本产品的性能，长期保持其功能，安装环境非常重要。请将本产品安装在满足下表所示要求的环境中。

表 3-1：AC300 系列变频器可靠运行所需的环境条件

环境	要求
安装场所	室内安装 无阳光直接照射
使用温度	-10 ~ +50℃
保存温度	-30 ~ +60℃
环境湿度	95%RH 以下 无凝露
周边环境	请将变频器安装在如下场所： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 无油雾、腐蚀性气体、易燃性气体、尘埃等场所；</li> <li>● 金属粉末、油、水等异物不会进入变频器内部的场所（请勿将变频器安装在木材等易燃物的上面）；</li> <li>● 无放射性物质、易燃物的场所；</li> <li>● 无有害气体及液体的场所；</li> <li>● 盐蚀少的场所；</li> <li>● 无阳光直射的场所；</li> </ul>
海拔	1000m 以下，1000 米以上降额使用
振动	9~200Hz 时，5.9m/s <sup>2</sup> (0.6g)
安装和冷却	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 变频器不得卧式安装，必须保证垂直纵向安装；</li> <li>● 制动电阻等高发热设备请独立安装，避免与变频器安装在同一机柜中，严禁将制动电阻等高发热设备安装在变频器进风口。</li> </ul>

● 为了提高本产品的可靠性，请在温度不会急剧变化的场所使用变频器；在控制柜等封闭的空间内使用时，请使用冷却风扇或冷却空调进行冷却，以避免内部温度超过允许温度；请避免使变频器冻结，过低的温度可能导致部分器件冻结而发生故障。

- 超出允许的环境温度后按下图降额使用

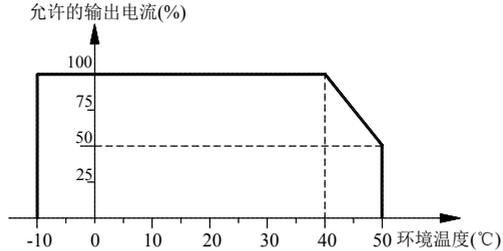


图 3-2: AC300 系列变频器超出允许的使用温度后降额曲线图

- 超出允许的海拔高度后按下图降额使用

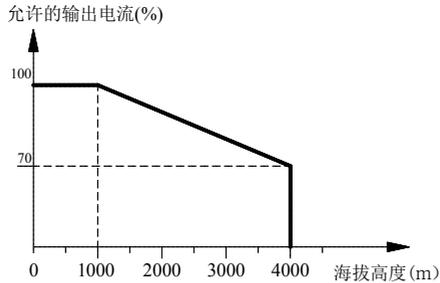


图 3-3: AC300 系列变频器超出允许的海拔高度后降额曲线图

### 3.4 电磁干扰的防护

变频器的设计允许它在具有很强电磁干扰的工业环境下运行。通常，如果安装的质量良好，就可以确保变频器安全和无故障的运行，请按下述规则进行安装以保证变频器能可靠运行并有效规避电磁干扰带来的影响。

- 确保机柜内的所有设备都已用短而粗的接地电缆可靠地连接到公共的星形接地点或公共的接地母线；电机请就近接地，请不要把电机的外壳连接到变频器的接地端子或控制系统的保护地。

- 确保与变频器连接的所有控制设备都像变频器一样用短而粗的接地电缆连接到同一个接地网或星形接地点。

- 导体最好是扁平的、多芯的，因为它们在高频时阻抗较低。

- 截断电缆的端头时应尽可能整齐，保证未经屏蔽的线段尽可能短。

- 控制电缆的布线应尽可能远离供电电源电缆和电机电缆，使用单独的走线槽，在必须与供电电源电缆和电机电缆交叉时，相互之间应采取 90° 垂直交叉。

- 确保机柜内安装的接触器应是带浪涌抑制器的。或者，在交流接触器的线圈上连接有‘R-C’阻尼电路、使用与线圈电压对应的压敏电阻；在直流接触器的线圈上连接有‘续流’二极管或与线圈电压对应的压敏电阻类的器件；在接触器频繁动作及接触器由变频器的输出继电器进行控制时，这一点尤其重要。

- 接到电动机的连接线应采用屏蔽电缆或铠装电缆，并用电缆接地卡将屏蔽层的两端可靠接地。
- 加装‘输入侧噪音滤波器’可减少来自电网侧其它设备带来的电磁干扰，‘输入侧噪音滤波器’必须尽可能的靠近变频器电源输入端子，同时，滤波器必须与变频器同样要可靠接地；
- 加装‘输出侧噪音滤波器’可减少来自电机的无线干扰及感应干扰，‘输出侧噪音滤波器’必须尽可能的靠近变频器输出端子，同时，滤波器必须与变频器同样要可靠接地；
- 无论何时，控制回路的连接线都应采用屏蔽电缆；
- 在靠近变频器输入端子的电源线加入‘零相电抗器’，在靠近变频器输出端子的电机线加入‘零相电抗器’，在靠近变频器控制端子的控制线加入‘零相电抗器’，可以有效降低变频器的电磁感应干扰。
- 接地

正确、可靠的接地是本产品安全可靠运行的基础条件。为了将变频器正确接地，请认真阅读以下注意事项。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 为了防止触电，接地线请使用电气设备技术标准中规定的尺寸，并尽量缩短接线长度。否则会因变频器产生的漏电流造成远离接地点的接地端子的电位不稳，导致触电事故发生。</li> <li>● 请务必将接地端子接地。接地电阻 <math>10\ \Omega</math> 以下，否则可能导致伤亡。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请勿与焊机或需要大电流/脉冲电流的动力设备等共用接地线。否则会导致变频器动作异常。</li> <li>● 当使用多台变频器时，请根据本使用说明书的内容，注意不要使接地线绕成环形。否则会导致变频器动作异常。</li> </ul>

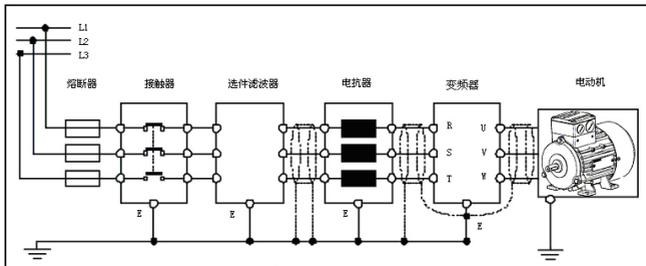


图 3-4：系列变频器系统接地

注：电机必须就近独立接地，切不可将电机外壳连接到变频器内部的接地端子，也不可与控制系统共用同一接地网络。

- 变频器的电源电缆、电机电缆、控制电缆的屏蔽  
电缆的屏蔽层（网状层/铠装层等）用专用的电缆接地卡可靠缠绕后用螺钉紧固在变频器接地件上。具体参见下图。

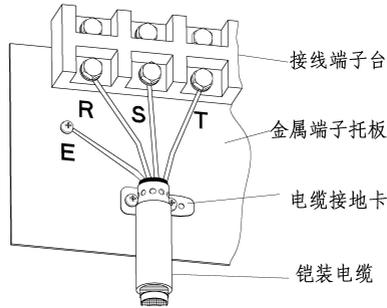


图 3-5：用电缆接地卡将各种电缆接地

- 变频器与电机电缆长度与载波频率的对应关系

变频器与电机之间的接线距离较长时（特别是低频率输出时），电缆的电压降将导致电机转矩降低。而且，电缆上的高频漏电流会增加，从而引起变频器输出电流的增加，使变频器发生过电流跳闸，严重影响电流检出的精度和运行的稳定性。请参考下表根据电缆长度来调整载波频率。系统构成要求接线距离必须超过 100m 时，请采取分布电容削减措施（电缆外不套金属导体、或将各相电缆分开进行接线等）。

表 3-2：变频器与电机电缆长度与载波频率的对应关系

电缆长度	20m 以下	20~50m	50~100m	100m 以上
载波频率	0.7~16kHz	0.7~8kHz	0.7~4kHz	0.7~2kHz

### 3.5 机械安装

#### 安装注意事项及相关要求

- 安装方向

为了不使变频器的制冷效果降低，请务必进行纵向安装。

- 安装空间

单机安装：为了确保变频器冷却所需的通气空间及接线空间，请务必遵守下图所示的安装条件。请将变频器背面紧贴墙壁安装，以使散热片周围的冷却风流动顺畅，确保冷却效果。

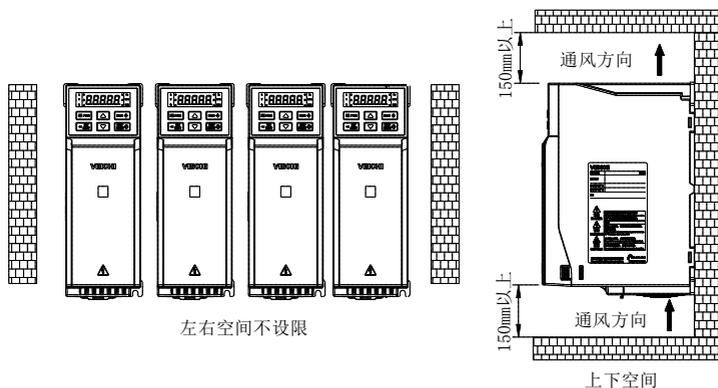
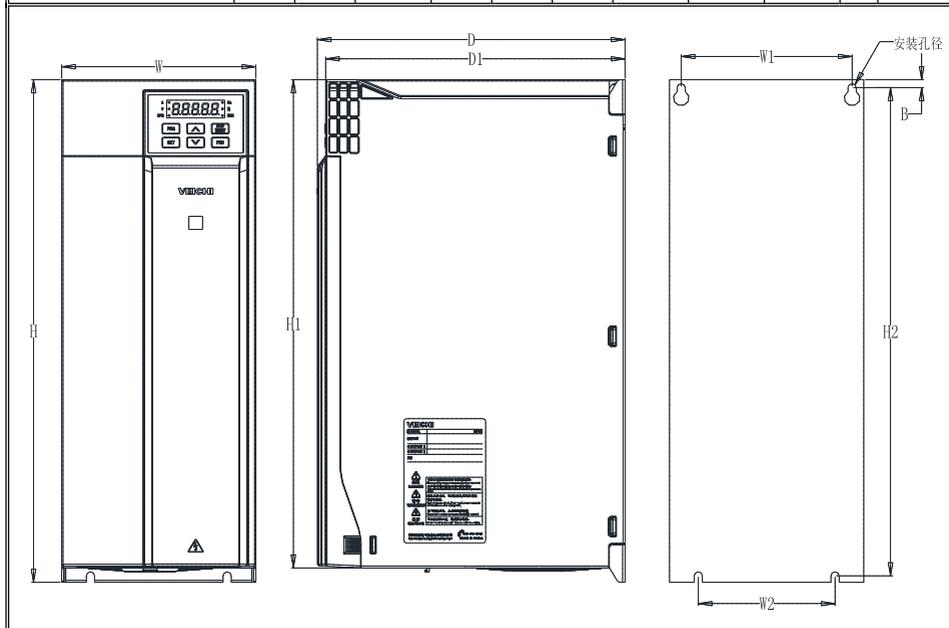


图 3-6 变频器安装空间要求

## 变频器及键盘的外形尺寸

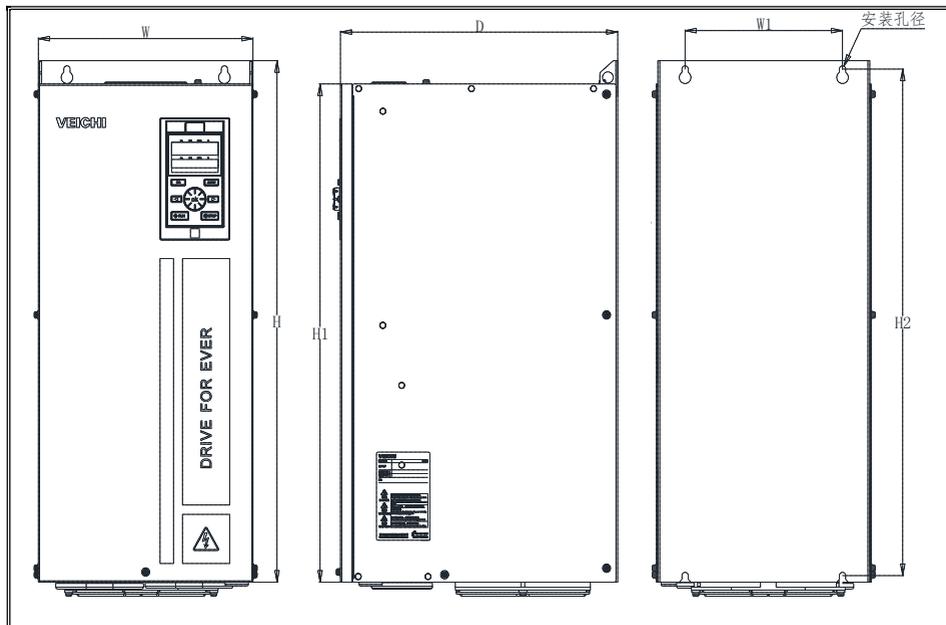
变频器型号	外形尺寸 (mm)					安装尺寸 (mm)					安装孔径
	W	H	H1	D	D1	W1	W2	H2	A	B	
AC300-S2-R75G-B	76	200	192	155	149	65	65	193	5.5	4	3-M4
AC300-S2-1R5G-B											
AC300-S2-2R2G-B	100	242	231	155	149	84	86.5	231.5	8	5	3-M4
AC300-S2-004G-B											
AC300-T3-R75G/1R5P-B	76	200	192	155	149	65	65	193	5.5	4	3-M4

AC300-T3-1R5G/2R2P-B											
AC300-T3-2R2G-B											
AC300-T3-004G/5R5P-B	100	242	231	155	149	84	86.5	231.5	8	5	3-M4
AC300-T3-5R5G/7R5P-B											
AC300-T3-7R5G/011P-B	116	320	307.5	175	169	98	100	307.5	9	6	3-M5
AC300-T3-011G/015P-B											



变频器型号	外形尺寸 (mm)					安装尺寸 (mm)				安装孔径
	W	H	H1	D	D1	W1	W2	H2	B	
AC300-T3-015G/018P-B	142	383	372	225	219	125	100	372	6	4-M5
AC300-T3-018G/022P-B										
AC300-T3-022G/030P-B										
AC300-T3-030G/037P	172	430	/	225	219	150	150	416.5	7.5	4-M5
AC300-T3-037G/045P										

## 变频器外形尺寸（铁壳）



变频器型号	外形尺寸				安装孔位		安装孔径
	W	H	H1	D	W1	H2	
AC300-T3-045G/055P	240	560	535	310	176	544	4-M6
AC300-T3-055G/075P							
AC300-T3-075G/090P							

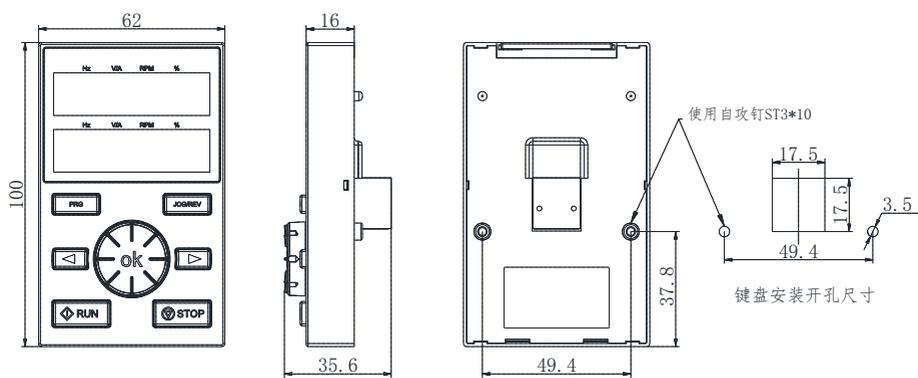


图 3-7 AC300 系列外引键盘外形及开孔尺寸

备注：LCD 与 LED 键盘外形尺寸及开口尺寸完全兼容。

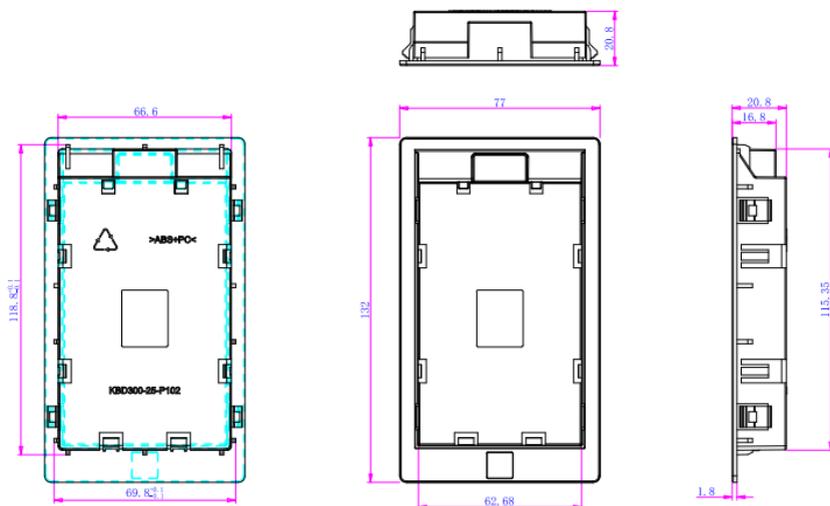


图 3-8 AC300 系列外引键盘外形尺寸

### 3.6 电气安装

本节对确保用户安全使用本产品、最大限度地发挥变频器性能、确保变频器可靠运行所必需遵照的各种注意事项及要求讲述。

#### 安全注意事项

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 变频器在投入运行时必须可靠接地，否则可能导致人身伤亡及设备不能可靠工作。</li> <li>● 为了保证变频器的安全运行，必须由经过培训的专业人员进行安装和接线。</li> <li>● 请勿在电源接通的状态下进行相关作业，否则有触电致人死亡的危险。</li> <li>● 进行相关作业前，请切断所有关联设备的电源，并确认主回路直流电压已经下降到安全水平，等 5 分钟后再进行相关作业。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 变频器的控制电缆，电源电缆和与电动机的连接电缆的走线必须相互隔离，不要把它们布置在同一个电缆线槽中或电缆架上。</li> <li>● 本设备只能按照制造商规定的用途来使用，需要在其它特殊场合使用的，请咨询本公司的销售部门。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 禁止用高压绝缘测试设备测试变频器的绝缘及与变频器连接的电缆的绝缘。</li> <li>● 变频器及外围设备（滤波器、电抗器等）需要绝缘测试时，应首先用 500 伏兆欧表测量其对地绝缘电阻，绝缘电阻不低于 <math>4M\Omega</math>。</li> </ul>

标准连接图

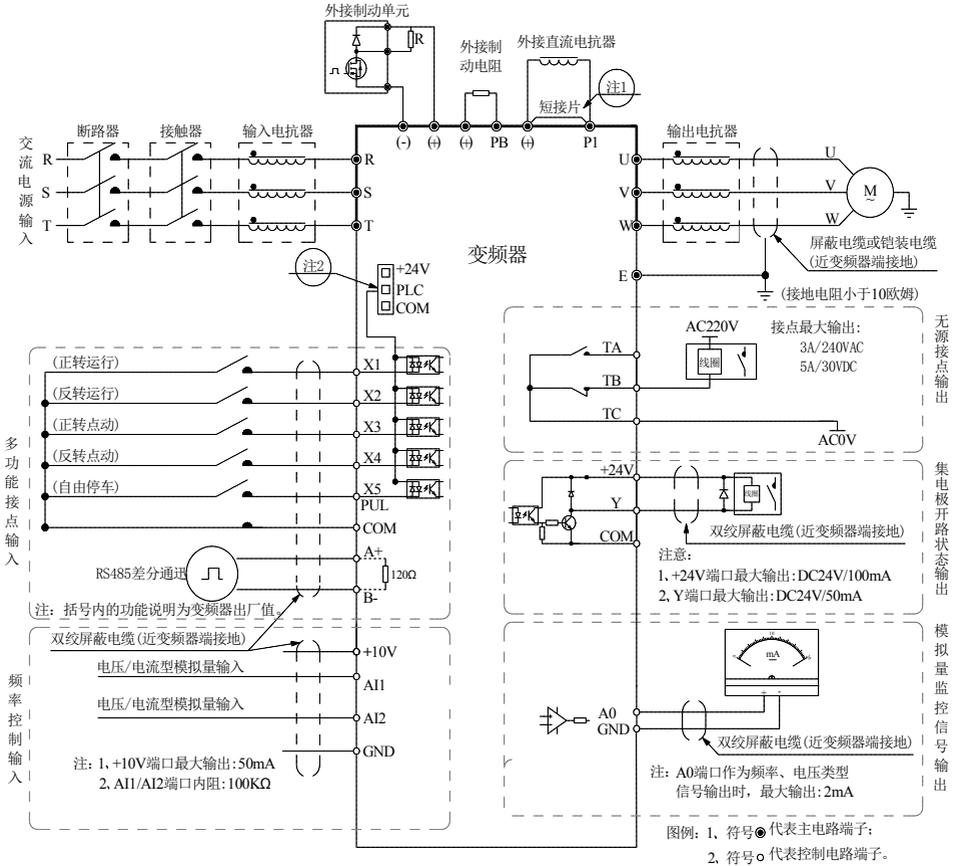


图 3-8 标准连接图

- 1、安装 DC 电抗器时，请务必拆下 P1、(+) 端子间的短接片。
- 2、多功能输入端子 (X1~X5/PUL) 可选择 NPN 或 PNP 晶体管信号作为输入，偏置电压可选择变频器内部电源 (+24V 端子)，也可以选择外部电源 (PLC 端子)。出厂默认“+24V”与“PLC”通过跳线帽短接，跳线帽位置在 RJ45 网口旁边。
- 3、模拟量监视输出为频率表、电流表、电压表等指示表专用的输出，不能用于反馈控制等控制类操作。
- 4、由于实际使用中存在多种脉冲类型，具体接线方式请参见详细描述。

● 辅助端子输出能力

端子	功能定义	最大输出
+10V	10V 辅助电源输出，与 GND 构成回路。	50mA
A0	模拟量监控输出，与 GND 构成回路。	作为频率、电压类型，信号时最大输出

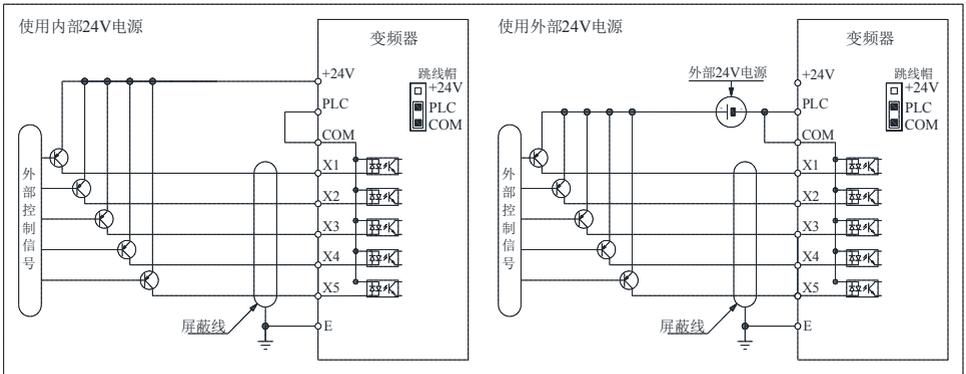
		2mA
+24V	24V 辅助电源输出，与 COM 构成回路。	100mA
Y	集电极开路输出，可程序设定动作对象。	DC24V/50mA
TA/TB/TC	无源接点输出，可程序设定动作对象。	3A/240VAC

● 转换开关功能图例及说明

位号	选择位置	功能说明
RS485 OFF <input type="checkbox"/> ON AO-F OFF <input type="checkbox"/> ON AO-I OFF <input type="checkbox"/> ON AO-U OFF <input type="checkbox"/> ON AI1 U <input type="checkbox"/> I AI2 U <input type="checkbox"/> I	485 终端电阻	RS485 通讯接入 120 欧终端电阻
	A0 输出-频率	A0 接口 0.0~100kHz 频率输出 方式 1: AO-F 拨到 ON, 需外部上拉 方式 2: AO-F、AO-U 同时拨到 ON, 不需要外部上拉
	A0 输出-电流	A0 接口 0~20mA 电流输出或 4~20mA 电流输出
	A0 输出-电压	0~10V 电压输出
	AI1 输入-电流/电压	AI1 输入 0~20mA 或者 AI1 输入 0~10V
	AI2 输入-电流/电压	AI2 输入 0~20mA 或者 AI2 输入 0~10V

● 多功能接点输入连接

PNP 特性晶体管的接线方式:



NPN 特性晶体管的接线方式:

主回路端子

● 主回路

端子排列及定义

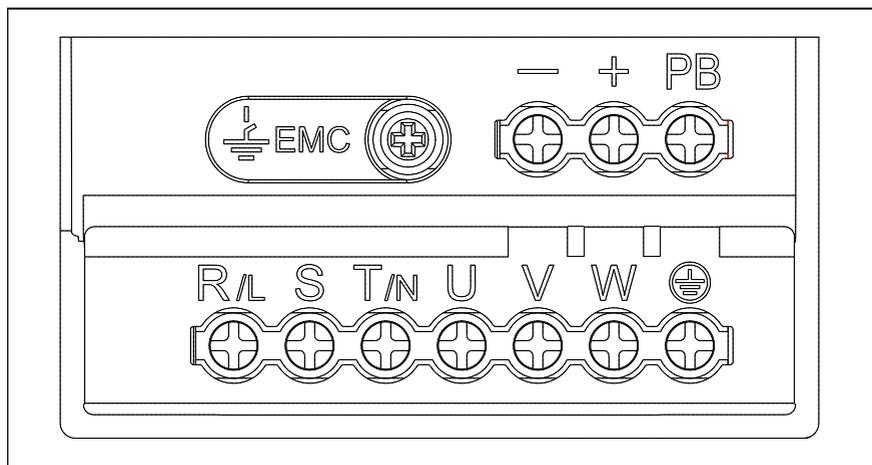


表 3-3: AC300 系列变频器主回路端子排列及定义

端子符号	端子名称	端子功能定义
(-)	直流电源端子	直流电源输出, (-)为直流母线负极, (+)为直流母线正极, 用于外接制动单元。
(+)		
(+)	制动电阻端子	用于外接制动电阻, 实现快速停机。
PB		
P1	直流电抗器端子	用于外接直流电抗器。
(+)		
R	变频器输入端子	用于连接三相交流电源。
S		
T		
U	变频器输出端子	用于连接电动机。
V		
W		
⊕		
E	接地	接地端子, 接地电阻<10 欧姆。

表 3-4: 推荐的三相 380V 等级机器主回路线径及固定力矩

● 三相 380V 等级机器主回路的接线

型号	主电路端子螺丝规格 (mm)	推荐的固定力矩 N · m	推荐的铜芯电缆规格 mm <sup>2</sup> (AWG)
AC300-T3-R75G	M4	1.2~1.5	1.5mm <sup>2</sup> (14)

AC300-T3-1R5G	M4	1.2~1.5	2.5mm <sup>2</sup> (12)
AC300-T3-2R2G	M4	1.2~1.5	2.5mm <sup>2</sup> (12)
AC300-T3-004G	M4	1.2~1.5	4mm <sup>2</sup> (10)
AC300-T3-5R5G	M4	1.2~1.5	6mm <sup>2</sup> (9)
AC300-T3-7R5G	M5	2~2.5	6mm <sup>2</sup> (9)
AC300-T3-011G	M5	2~2.5	10mm <sup>2</sup> (7)
AC300-T3-015G	M6	4~6	10mm <sup>2</sup> (7)
AC300-T3-018G	M6	4~6	16mm <sup>2</sup> (5)
AC300-T3-022G	M6	4~6	16mm <sup>2</sup> (5)
AC300-T3-030G	M8	8~10	25mm <sup>2</sup> (3)
AC300-T3-037G	M8	8~10	25mm <sup>2</sup> (3)
AC300-T3-045G	M8	8~10	35mm <sup>2</sup> (2)
AC300-T3-055G	M10	11~13	35mm <sup>2</sup> (2)
AC300-T3-075G	M10	11~13	50mm <sup>2</sup> (1)
AC300-T3-090G	M10	11~13	50mm <sup>2</sup> (1/0)
AC300-T3-110G	M10	11~13	70mm <sup>2</sup> (2/0)
AC300-T3-132G	M10	11~13	95mm <sup>2</sup> (3/0)
AC300-T3-160G	M12	14~16	95mm <sup>2</sup> (4/0)
AC300-T3-185G	M12	14~16	120mm <sup>2</sup>
AC300-T3-200G	M12	14~16	150mm <sup>2</sup>
AC300-T3-220G	M12	14~16	150mm <sup>2</sup>
AC300-T3-250G	M12	14~16	185mm <sup>2</sup>
AC300-T3-280G	M12	14~16	185mm <sup>2</sup>
AC300-T3-315G	M16	20~23	240mm <sup>2</sup>
AC300-T3-355G	M16	20~23	240mm <sup>2</sup>
AC300-T3-400G	M16	20~23	300mm <sup>2</sup>
AC300-T3-450G	M16	20~23	400mm <sup>2</sup>
AC300-T3-500G	M16	20~23	400mm <sup>2</sup>
AC300-T3-560G	M16	20~23	500mm <sup>2</sup>

注：185KW 以上机器建议使用铜排作为主电路电气连接件，铜排截面积请参照上表“推荐的铜芯电缆规格 mm<sup>2</sup>”。

表 3-5：推荐的单相 220V 等级机器主回路线径及固定力矩

## ● 单相 220V 等级机器主回路的接线

型号	主电路端子螺丝规格 (mm)	推荐的固定力矩 N·m	推荐的铜芯电缆规格 mm <sup>2</sup> (AWG)
AC300-S2-R40G	M4	1.2~1.5	1.5mm <sup>2</sup> (14)
AC300-S2-R75G	M4	1.2~1.5	2.5mm <sup>2</sup> (12)

AC300-S2-1R5G	M4	1.2~1.5	2.5mm <sup>2</sup> (12)
AC300-S2-2R2G	M4	1.2~1.5	4mm <sup>2</sup> (10)

● 推荐的主回路器件规格

表 3-6：推荐的三相 380V 等级机器主回路其它配件规格

型号	接触器规格	断路器规格	直流电抗器	输入滤波器	输出滤波器
AC300-T3-R75G	10A	10A	-----	NFI-005	NFO-010
AC300-T3-1R5G	10A	10A	-----	NFI-005	NFO-010
AC300-T3-2R2G	16A	15A	-----	NFI-010	NFO-010
AC300-T3-004G	16A	20A	-----	NFI-010	NFO-010
AC300-T3-5R5G	25A	20A	-----	NFI-020	NFO-020
AC300-T3-7R5G	25A	30A	-----	NFI-020	NFO-020
AC300-T3-011G	32A	40A	-----	NFI-036	NFO-036
AC300-T3-015G	40A	50A	-----	NFI-036	NFO-036
AC300-T3-018G	50A	60A	-----	NFI-050	NFO-050
AC300-T3-022G	50A	75A	-----	NFI-050	NFO-050
AC300-T3-030G	63A	100A	DCL-80	NFI-080	NFO-080
AC300-T3-037G	80A	125A	DCL-100	NFI-100	NFO-100
AC300-T3-045G	100A	150A	DCL-110	NFI-100	NFO-100
AC300-T3-055G	125A	175A	DCL-125	NFI-150	NFO-150
AC300-T3-075G	160A	200A	DCL-150	NFI-150	NFO-150
AC300-T3-090G	220A	250A	DCL-200	NFI-200	NFO-300
AC300-T3-110G	220A	300A	DCL-200	NFI-200	NFO-300
AC300-T3-132G	250A	400A	DCL-300	NFI-300	NFO-300
AC300-T3-160G	300A	500A	DCL-300	NFI-300	NFO-300
AC300-T3-185G	400A	600A	DCL-400	NFI-400	NFO-400
AC300-T3-200G	400A	700A	DCL-400	NFI-400	NFO-400
AC300-T3-220G	630A	800A	DCL-500	NFI-600	NFO-600
AC300-T3-250G	630A	1000A	DCL-600	NFI-600	NFO-600
AC300-T3-280G	630A	1200A	DCL-600	NFI-600	NFO-600
AC300-T3-315G	630A	1200A	DCL-800	-----	-----
AC300-T3-355G	800A	1400A	DCL-800	-----	-----
AC300-T3-400G	1000A	1600A	DCL-1000	-----	-----
AC300-T3-450G	1000A	2000A	DCL-1000	-----	-----
AC300-T3-500G	1000A	2000A	DCL-1200	-----	-----

AC300-T3-560G	-----	2000A	DCL-1200	-----	-----
注：直流电抗器、输入滤波器、输出滤波器等器件详细规格参数及电路连接形式请参见第 7 章“外围设备及选购件”部分。					

## 控制回路端子

### ● 控制回路端子排列

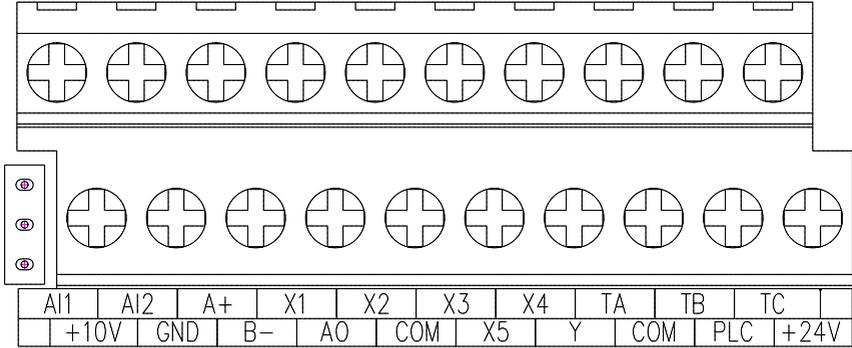


表 3-7：AC300 系列变频器控制回路端子排列及定义

种类	端子符号	端子名称	端子功能定义
电源	+10V-GND	外接+10V 电源	向外提供+10V 电源，最大输出电流：50 mA 一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围：1K $\Omega$ ~5K $\Omega$
	+24V-COM	外接+24V 电源	向外提供+24V 电源，一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源 最大输出电流：100 mA
	PLC	外部公共端子	出厂默认与+24V 连接 当利用外信号驱动 X1~X5/PUL 时，PLC 需与外部电源连接，且与+24V 电源断开（详见图 3-22，图 3-23）
模拟输入	A11-GND	电压或电流型模拟量输入	1. 输入电流范围：DC 0V~10V/0mA~20mA 2. 电压型输入阻抗：100K $\Omega$ 3. 电流输入阻抗：500 $\Omega$
	A12-GND	电压或电流型模拟量输入	1. 输入范围：DC 0V~10V/0mA~20mA， 2. 电压输入阻抗：75 K $\Omega$ 3. 电流输入阻抗：500 $\Omega$
数字输入	X1-PLC	多功能接点输入 1	光耦隔离，兼容双极性输入。 1. 输入阻抗：4.4 K $\Omega$ 2. 高电平输入时电压范围：10~30V 3. 低电平输入时电压范围：0~8V
	X2-PLC	多功能接点输入 2	
	X3-PLC	多功能接点输入 3	
	X4-PLC	多功能接点输入 4	

	X5-PLC	多功能接点输入 5	除有 X1~X4 的特点外, X5 还可作为高速脉冲输入通道 (单独型号)。 1. 光耦隔离, 兼容双极性输入, 最高输入频率: 100KHZ 2. 输入阻抗: 1.5K $\Omega$ 3. 脉冲输入电平范围: 10~30V
	X5/PUL-PLC	多功能接点输入 5/高速脉冲输入	
模拟输出	AO1-GND	模拟量输出 1	1. 输出电压范围: DC 0V~10V 2. 输出电流范围: DC 0mA~20mA 3. 脉冲输出范围: 0~50kHz
数字输出	Y-COM	数字输出 1	光耦隔离, 开路集电极输出 1. 输出电压范围: DC 0V~30V 2. 输出电流范围: DC 0mA~50mA

继电器输出	TA-TC	常开端子	触点驱动能力: 240VAC, 3A 30VDC, 5A
	TB-TC	常闭端子	
通讯端子	A+	通讯端子 A+	RS485 通讯接口。 由拨动开关 S4 选择决定 RS485 通讯接入 120 欧终端电阻 (详见表 3-5)
	B-	通讯端子 B-	

● 控制回路端子接线规格

表 3-8: 控制回路端子接线规格

端子名称	螺钉规格 (mm)	固定力矩 (N·m)	电缆规格 (mm <sup>2</sup> )	电缆类型
A+ B-	M2.5	0.4~0.6	0.75	双绞屏蔽电缆
+10V GND AO AI1 AI2	M2.5	0.4~0.6	0.75	双绞屏蔽电缆
+24V COM Y TA TB TC PLC X1 X2 X3 X4 X5/PUL	M2.5	0.4~0.6	0.75	屏蔽电缆

**制动单元 (制动电阻) 的连接**

● 22KW (含) 以下机器制动电阻的连接

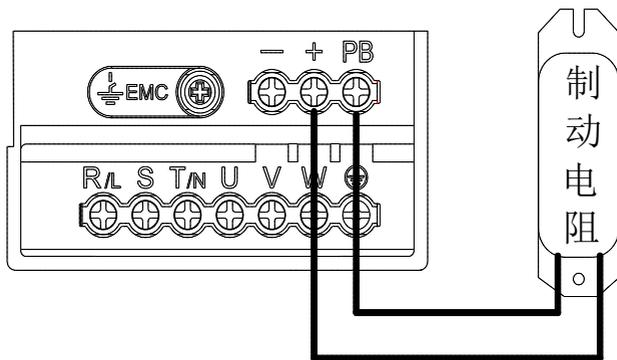


图 3-9：AC300 系列变频器 22kW（含）以下机器制动电阻的连接图

- 30kW（含）以上机器制动单元的连接

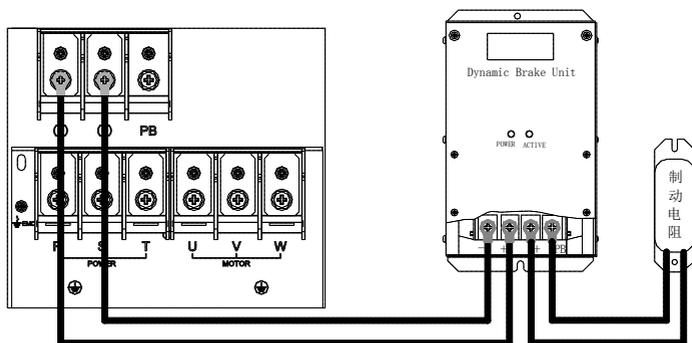


图 3-10：AC300 系列变频器 30kW（含）以上机器制动电阻的连接图

- 推荐的制动电阻规格参数

下表中所述制动电阻阻值、电阻功率是按照普通惯量负载和间歇制动方式核定的。如果需要使用在大惯量、长时间频繁制动的场合，请根据所选变频器规格、制动单元的额定参数，适当调整制动电阻阻值和电阻功率。如有疑问，请咨询伟创电气有限公司客户服务部。

表 3-9：AC300 系列变频器推荐的制动电阻规格参数

三相 380V 等级			
电机功率 (kW)	电阻值 ( $\Omega$ )	电阻功率 (W)	制动力矩 (%)
0.75 kW	750 $\Omega$	150W	100%
1.5 kW	400 $\Omega$	300W	100%
2.2 kW	250 $\Omega$	400W	100%
4.0 kW	150 $\Omega$	500W	100%
5.5 Kw	100 $\Omega$	600W	100%
7.5 kW	75 $\Omega$	780W	100%
11 kW	50 $\Omega$	1,200W	100%

15 kW	40 Ω	1,500W	100%
18.5 kW	32 Ω	2,000W	100%
22 kW	32 Ω	2,000W	100%
30 kW	24 Ω	3,000W	100%
37 kW	20 Ω	3,700W	100%
45 kW	16 Ω	4,500W	100%
55 kW	13 Ω	5,500W	100%
75 kW	9 Ω	7,500W	100%
90 kW	6.8 Ω	9,300W	100%
110 kW	6.2 Ω	11,000W	100%
132 kW	4.7 Ω	13,000W	100%
160 kW	3.9 Ω	15,000W	100%
185 kW	3.3 Ω	17,000W	100%
200 kW	3 Ω	18,500W	100%
220 kW	2.7 Ω	20,000W	100%
250 kW	2.4 Ω	22,500W	100%
280 kW	2 Ω	25,500W	100%
315 kW	1.8 Ω	30,000W	100%
355 kW	1.5 Ω	33,000W	100%
400 kW	1.2 Ω	42,000W	100%
450 kW	1.2 Ω	42,000W	100%
500 kW	1 Ω	42,000W	100%
560 kW	1 Ω	50,000W	100%
单相 220V 等级			
电机功率(kW)	电阻值(Ω)	电阻功率(W)	制动力矩(%)
0.4 kW	400 Ω	100W	100%
0.75 kW	200 Ω	120W	100%
1.5 kW	100 Ω	300W	100%
2.2 kW	75 Ω	300W	100%

● 内置制动单元最大制动出力

AC300 系列产品小功率等级内置制动单元，其实际使用中可根据表 3-12 所推荐的制动电阻规格参数选择。在大惯量、长时间频繁制动的场合，可能需要增大制动力矩，下表给出了最大制动出力，实际使用中不可超出下表给出的范围，否则可能损坏设备。如有疑问，请咨询伟创电气有限公司客户服务部。

表 3-10：AC300 系列变频器内置制动单元最大制动出力

三相 380V 等级			
变频器型号	电机功率	最大制动电流	最小电阻
AC300-T3-R75G	0.75 kW	3.5A	200 Ω
AC300-T3-1R5G	1.5 kW	3.5A	200 Ω
AC300-T3-2R2G	2.2 kW	7A	100 Ω
AC300-T3-004G	4 kW	10A	75 Ω

AC300-T3-5R5G	5.5 kW	10A	75 Ω
AC300-T3-7R5G	7.5 kW	14A	50 Ω
AC300-T3-011G	11 kW	17A	40 Ω
AC300-T3-015G	15 kW	23A	30 Ω
AC300-T3-018G	18.5 kW	28A	25 Ω
AC300-T3-022G	22 kW	28A	25 Ω

单相 220V 等级			
变频器型号	电机功率	最大制动电流	最小电阻
AC300-S2-R40G	0.4 kW	3.8A	100 Ω
AC300-S2-R75G	0.75 kW	3.8A	100 Ω
AC300-S2-1R5G	1.5 kW	6.5A	60 Ω
AC300-S2-2R2G	2.2 kW	10.5A	40 Ω

### 备用控制系统

变频器由半导体器件、无源电子器件、以及运动器件构成，而这些器件都有使用寿命，即使在正常的工作环境下，这些器件也可能产生特性变化或失效。而这些特性变化或失效必然引发产品故障，为了防止产品故障造成停产损失，建议在使用变频器的同时，设置备用控制系统。

图 3-27 为变频器故障后手动切换到电网电源直接驱动电机的备用控制系统，实际使用中可根据实际需要及使用环境选择电网电源 Y/Δ 降压启动方式驱动电机、电网电源自耦降压启动方式驱动电机、电网电源软启动方式驱动电机、备用变频系统等备用控制系统。

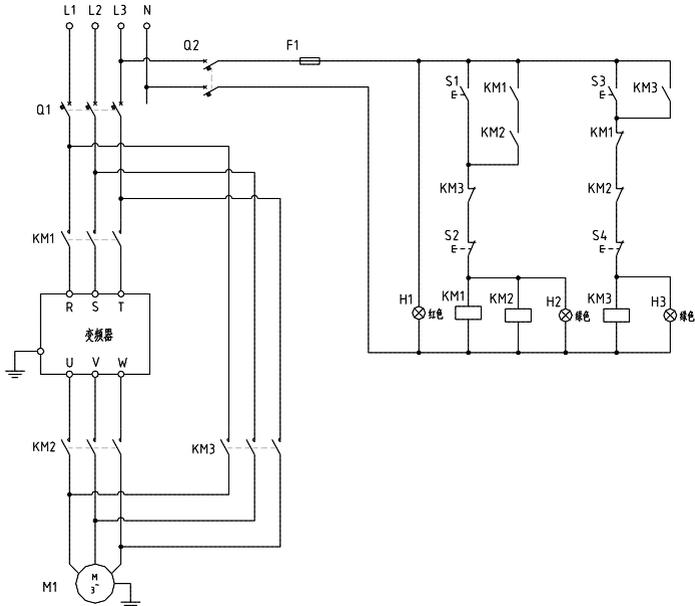


图 3-11：电网电源直接驱动电机的备用控制系统

## 4 基本操作与试运行

### 4.1 安全注意事项

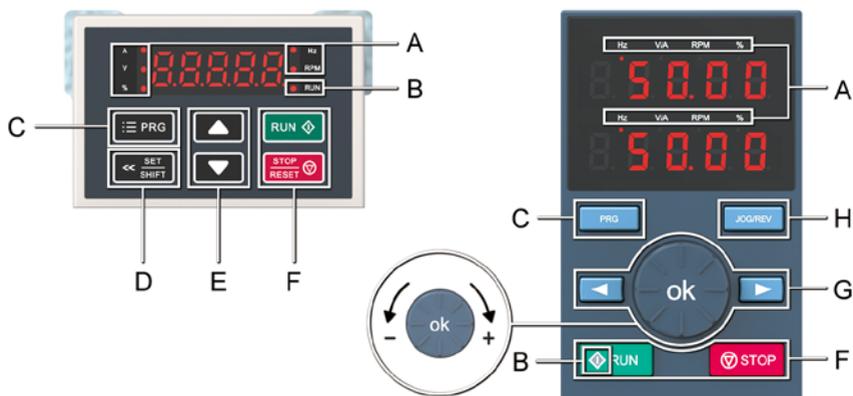
 <p>危险</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请勿在电源接通的状态下进行接线作业，否则有触电的危险；</li> </ul>
 <p>警告</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请勿在变频器外罩打开的情况下运行，否则有触电的危险；</li> <li>● 请务必将电机外壳接地处理，否则有触电或发生火灾的危险；</li> <li>● 在进行接线前请切断所有关联设备的电源，并保证主回路直流电压已经下降到安全水平后，等待 5 分钟以上再进行相关作业；</li> <li>● 非专业人员请勿进行维护、检查或更换部件；</li> <li>● 请勿在通电状态下拆除变频器外罩，否则有触电的危险；</li> <li>● 请勿在通电状态下触摸变频器的印制电路板，否则有触电的危险；</li> <li>● 请确保主电路电缆可靠稳固连接，如果主电路电缆松动，可能会导致连接处过热引起火灾；</li> <li>● 通电前请再次确认电源电压，错误的电源电压会导致变频器不能正常工作或损坏变频器，甚至引发火灾；</li> <li>● 请勿将变频器安装在易燃材料上，也不要将易燃物品附带在变频器上，通电前请清除变频器周围的杂物；</li> </ul>
 <p>重要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 操作变频器时，请遵守静电防止措施（ESD）规定的措施和方法，否则可能损坏变频器；</li> <li>● 变频器在带电机运行状态时，请勿直接切断或投入电机，必需在变频器停机的状态下切断或投入电机，否则可能损坏变频器；</li> <li>● 控制电缆请使用双股绞合屏蔽电缆，并将屏蔽层连接到变频器的接地端子上接地，以防止变频器工作异常；</li> <li>● 控制电缆请使用双股绞合屏蔽电缆，并将屏蔽层连接到变频器的接地端子上接地，以防止变频器工作异常；</li> <li>● 非专业人员请勿进行操作、安装、接线，调试、维护修理等作业；</li> <li>● 私自更改、拆装、维修可能导致变频器损坏，此情形不在本公司质量保证范围内；</li> </ul>

## 4.2 变频器键盘布局及功能说明

### ● 键盘操作器名称

一体式键盘（37KW 及以下机器）

双行键盘（37KW 以上机器）



### ● 键盘操作器功能

	一体式键盘	双行键盘	功能
A	单位指示灯		Hz: 频率 A: 电流 V: 电压 A/V: 电流或电压
B	状态指示灯		亮: 正转运行状态 闪烁: 反转运行状态 灭: 停
C	菜单键 	菜单键 	待机或运行时进入功能菜单界面; 在参数修改状态时, 按下该键退出修改; 待机或运行时长按该键 (1 秒), 直接进入状态界面。
D	确认/移位键 		确认功能: 修改数值后按下该键确认修改值 移位功能: 长按该键 (1 秒) 移动操作位, 长按不松则进行循环移位
E	上键、下键 		上键增加操作值, 下键减少操作值
F	运行键 	运行键 	当运行/停止由键盘控制时, 按下该键变频器正转。正转运行时, 状态指示灯常亮, 反转运行时, 状态指示灯闪烁。
	停车/复位键 	停车、复位键 	当命令给定通道为键盘控制时, 按该键变频器停止运行; 可通过参数 [F04.08] 定义其他命令通道是否有效; 故障状态按下该键变频器复位。
G			数字电位器: 顺时针旋转增加操作值, 逆时针旋转减少操作值
			确认键: 修改数值后按下该键确认修改值

		左移、右移键  	左右移动操作位
H		点动/反转 	通过参数[F04.07]选择该键的功能, 0: 反转 1: 点动

● 数字文字对照表

表 4-1: 数字文字对照表

显示文字	LED显示	显示文字	LED显示	显示文字	LED显示
0		C		O	
1		D		P	
2		E		Q	
3		F		R	
4		G		S	
5		H		T	
6		I		U	
7		J		V	
8		K		W	
9		L		X	无显示
A		M		Y	
B		N		Z	无显示

## 5 故障诊断与对策

本章对变频器的故障、警报、以及操作时的故障等，在变频器上的显示内容及其对策进行说明。另外，本章还对变频器及电机的故障所引起的不良状况及其解决方法进行简单说明。关于试运行时代变频器的调整指南也请参照本章。

### 5.1 故障类型

种类	故障发生时的变频器的动作
外部故障	某些应用场合，将外部关联设备的故障信号纳入变频控制系统，作为监控、保护、切换控制等用途，此时，如果定义了某个多功能接点输入端子为“外部故障”，当外部关联设备的故障信号有效时，变频器封锁输出给出报警信号。

### 5.2 故障、预警信息及详细内容

表 5-1: 故障、预警信息及详细内容

键盘显示	通讯代码	故障类型	可能故障原因	故障对策
	64	停机时 过低	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电源电压太低；</li> <li>● 电压检测电路异常。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输入电源，排除故障；</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
	10	运行中 欠压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电源电压太低；</li> <li>● 电网容量太小，或电网内有较大冲击电流；</li> <li>● 变频器内部直流主接触器未吸合。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输入电源，排除故障；</li> <li>● 改善供电系统；</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
	7	加速过 电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电源电压波动超限；</li> <li>● 启动正在旋转的电机。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检测电网电压，排除故障；</li> <li>● 等电机完全停止后再启动、将[F01.00]设置为1或者2。</li> </ul>
	8	减速中 过压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 减速时间设置过短；</li> <li>● 负载势能或惯量太大；</li> <li>● 电源电压波动超限。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 适当延长减速时间；</li> <li>● 减少负载惯量，或增大变频器容量，或增设制动单元；</li> <li>● 检查输入电源，排除故障。</li> </ul>

	9	恒速中 过压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电源电压波动超限。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输入电源，排除故障；</li> <li>● 安装输入电抗器。</li> </ul>
	28	停机时 过压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电源电压波动超限。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输入电源，排除故障；</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
	4	加速中 过流	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 加速时间设置过短；</li> <li>● 启动正在旋转的电机；</li> <li>● V/F 曲线设定不适或转矩提升值过高；</li> <li>● 变频器容量偏小。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 适当延长加速时间；</li> <li>● 等电机完全停止后再启动、将[F01.00]设置为1或者2；</li> <li>● 重新设定V/F曲线或转矩提升值；</li> <li>● 选用容量等级匹配的变频器。</li> </ul>

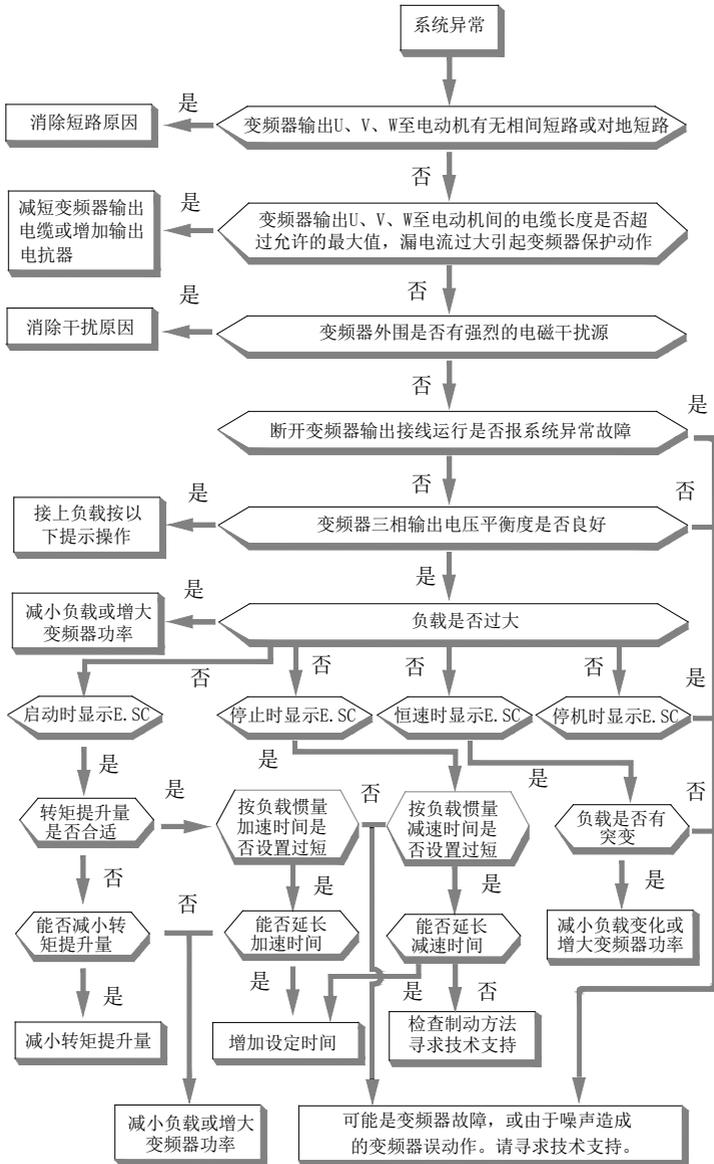
	5	减速过电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 减速时间设置过短；</li> <li>● 势能负载或负载惯量较大；</li> <li>● 变频器容量偏小。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 适当延长减速时间；</li> <li>● 外接制动电阻或制动单元；</li> <li>● 选用容量等级匹配的变频器。</li> </ul>
	6	恒速过电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 负载突变；</li> <li>● 电网电压偏低。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查负载的变化情况并消除之；</li> <li>● 检查输入电源，排除故障。</li> </ul>
	11	电机过载	<ul style="list-style-type: none"> <li>● V/F 曲线设定不适或转矩提升值过高；</li> <li>● 电网电压偏低；</li> <li>● 电机过载保护系数设置不当；</li> <li>● 电机堵转运行或负载太重；</li> <li>● 通用电机长时间低速运行。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 重新设定 V/F 曲线或转矩提升值；</li> <li>● 检查输入电源；</li> <li>● [F05.06/F10.16] 参数设置不合理；</li> <li>● 调整负载工况或选用容量等级匹配的变频器；</li> <li>● 需要长期低速运行时，请选择变频专用电机。</li> </ul>
	12	变频器过载	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 负载太重</li> <li>● 加速时间设置过短；</li> <li>● 启动正在旋转的电机；</li> <li>● V/F 曲线设定不适或转矩提升值过高。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 选用容量等级匹配的变频器；</li> <li>● 适当延长加速时间；</li> <li>● 等电机完全停止后再启动、将 [F01.00] 设置为 1 或者 2；</li> <li>● 重新设定 V/F 曲线或转矩提升值。</li> </ul>
	1/2/3	系统异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 加速时间设置过短；</li> <li>● 变频器输出相间或对地短路；</li> <li>● 模块损坏；</li> <li>● 电磁干扰。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 适当延长加速时间；</li> <li>● 检查外围设备，排除故障后重启；</li> <li>● 寻求厂家技术支持；</li> <li>● 检查系统布线、接地、屏蔽等情况并按照要求处理。</li> </ul>
	16	逆变器过热	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 环境温度过高；</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使变频器运行环境符合规格要求；</li> <li>● 疏通风道；</li> <li>● 检查并重新连线；</li> <li>● 更换同型号风扇；</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
	17	整流桥过热	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 风道堵塞；</li> <li>● 风扇连线插件松动；</li> <li>● 风扇损坏；</li> <li>● 温度检测电路故障。</li> </ul>	
	20	电机检测故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电机检测超时；</li> <li>● 电机旋转中启动静态检测；</li> <li>● 电机与变频器容量差别过大；</li> <li>● 电机参数设置错误。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查电机连线；</li> <li>● 待电机停稳后进行检测；</li> <li>● 待电机停稳后进行检测；</li> <li>● 更换变频器型号；</li> <li>● 按电机铭牌重新设置。</li> </ul>
 	21 /69	存储故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 存储期间电磁干扰；</li> <li>● EEPROM 损坏。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 重新输入并存储；</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>

	30	保留	<ul style="list-style-type: none"> <li>●故障公共码（具体故障码查看 C00.36）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●故障公共码（具体故障码查看 C00.36）</li> </ul>
 	13 /65	输入侧 缺相	<ul style="list-style-type: none"> <li>●变频器三相输入电源缺相。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●检查三相输入电源电压及相数；</li> <li>●检查三相输入电源配线。</li> </ul>
	14	输出侧 缺相	<ul style="list-style-type: none"> <li>●变频器三相输出缺相。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●检查三相输出电压及电流；</li> <li>●检查电机配线。</li> </ul>
	-	输出 接地	<ul style="list-style-type: none"> <li>●变频器输出侧对地短路。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●检查接线、电机绝缘。</li> </ul>
	19	电流检 测故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>●检测电路故障；</li> <li>●电机相间不平衡。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●寻求技术支持；</li> <li>●检查电机及配线。</li> </ul>
	17	变频器 外部 故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>●外部设备故障保护动作。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●检查外部设备。</li> </ul>
	E.PAn	键盘连 接故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>●键盘连线故障；</li> <li>●键盘组件损坏。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●检查键盘连线；</li> <li>●寻求厂家技术支持。</li> </ul>
	18	Rs485 通讯 异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>●波特率设置不当；</li> <li>●通讯连线断线；</li> <li>●通讯格式与上位机不匹配。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●设置匹配的波特率；</li> <li>●检查通讯连线；</li> <li>●设置匹配的通讯格式。</li> </ul>
	E.CPE	参数拷 贝异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>●参数拷贝通讯错误；</li> <li>●键盘连线故障。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●检查连线；</li> <li>●寻求厂家技术支持。</li> </ul>
	-	扩展卡 连接 异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>●扩展卡与变频器通讯超时；</li> <li>●扩展卡与变频器不匹配。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●检查连接器,重新插线；</li> <li>●选用指定型号的扩展卡。</li> </ul>
	27	PG卡连 接异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>●PG卡与变频器通连接故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●检查连线</li> </ul>
 	29 /66	PID反 馈故 障	<ul style="list-style-type: none"> <li>●PID反馈断线报警上限值设定不当</li> <li>●PID反馈断线报警下限值设定不当</li> <li>●PID反馈接线不良</li> <li>●反馈用传感器故障</li> <li>●反馈输入回路故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●确认传感器状态,如有损坏,则更换传感器</li> <li>●修正接线</li> <li>●确认 F11.27 与 F11.28 的设定值</li> </ul>
	31	初始位 置角学 习失败	<ul style="list-style-type: none"> <li>●检查电机参数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●检查电机参数；</li> <li>●电机静止后再学习；</li> <li>●寻求厂家技术支持。</li> </ul>
 	32 /70	速度偏 差过大	<ul style="list-style-type: none"> <li>●检出时间或检查水平设置不合理</li> <li>●电机参数异常</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●检查电机参数,重新自学习；</li> <li>●检查 F10.24/F10.25 参数设置；</li> </ul>

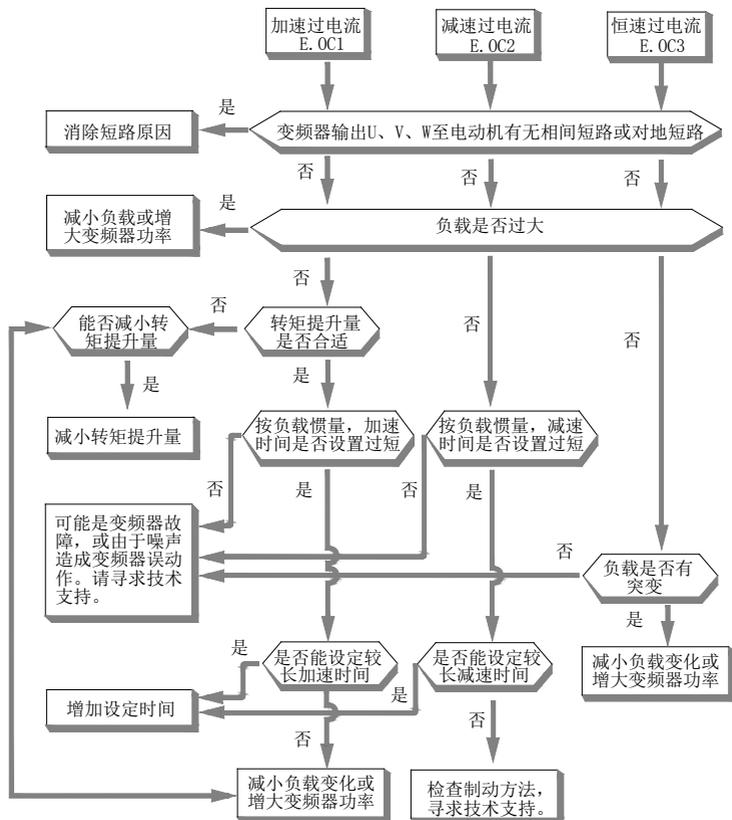
				● 寻求厂家技术支持。
 	33 /71	飞速 保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>● FA. 27/FA. 28 参数设置异常</li> <li>● 电机参数异常</li> <li>● 检查 F6 组矢量控制参数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查电机参数，重新自学习；</li> <li>● 检查 F10. 27/F10. 28 参数设置；</li> </ul>
 	34 /67	负载 保护 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检出时间或检查水平设置不合理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查 F10. 18/F10. 19 参数设置；</li> </ul>
 	35 /68	负载 保护 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检出时间或检查水平设置不合理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查 F10. 20/F10. 21 参数设置；</li> </ul>
	36	CPU 超时	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CPU 计时超时</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
	72	GPS 锁 机	<ul style="list-style-type: none"> <li>● GPS 计时超时</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
	73	GPS 断 线	<ul style="list-style-type: none"> <li>● GPS 通讯断线</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● GPS 扩展卡是否连接正常；</li> <li>● GPS 通讯卡卡是欠费停机；</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
	40	风扇短 路	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 风扇短路</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查风扇是否顺坏</li> </ul>
	39	电机对 地短路	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电机对地短路</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查电机是否对地短路</li> </ul>

### 5.3 故障诊断流程

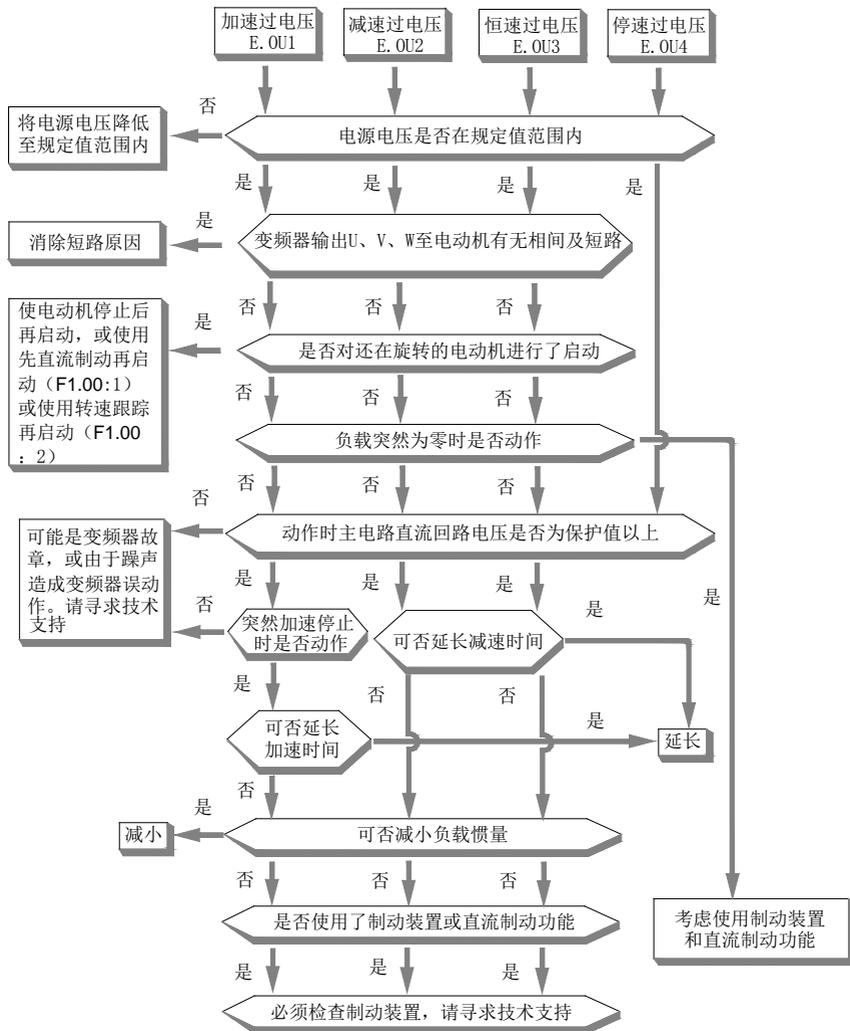
#### 系统异常的诊断流程



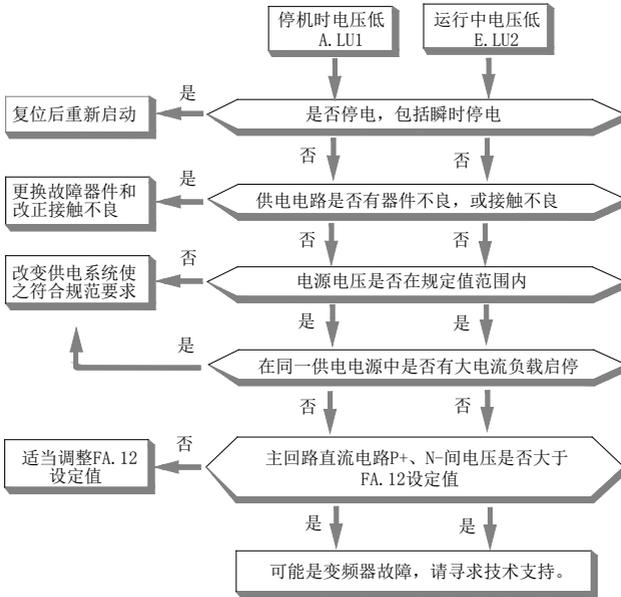
## 过电流的诊断流程



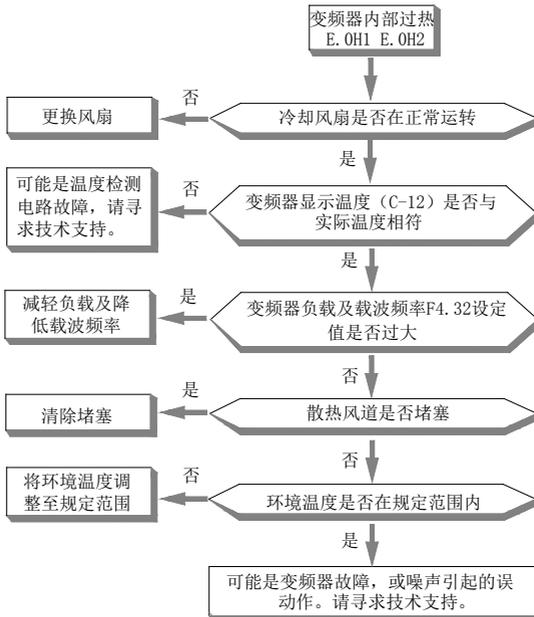
## 过电压的诊断流程



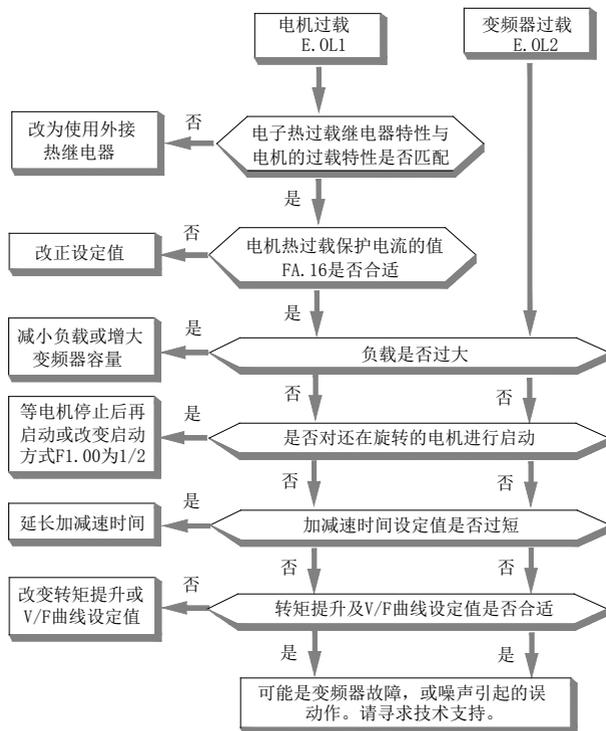
### 电源电压过低的诊断流程



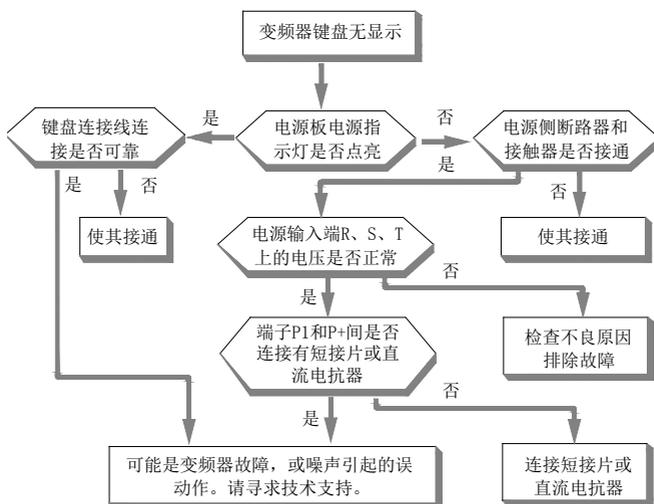
### 变频器内部过热的诊断流程



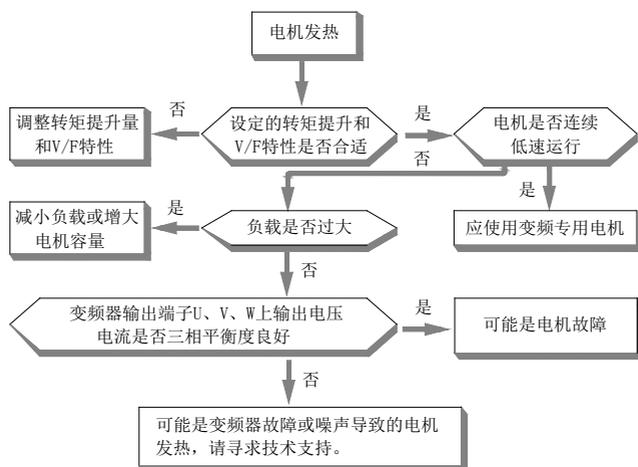
## 过载的诊断流程



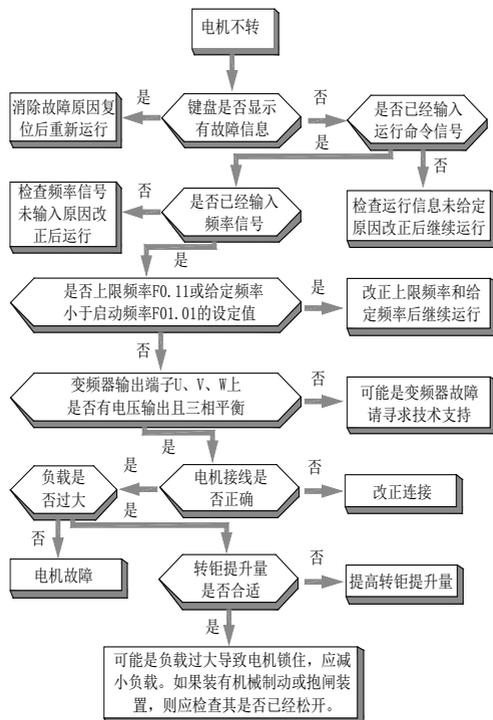
## 无显示的诊断流程



## 电机发热的诊断流程



## 电机不转的诊断流程



## 6 定期检查与维护

### 6.1 安全注意事项

本节对检查、维护本产品时所必须遵照的各种注意事项进行的说明。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请勿在电源接通的状态下进行相关作业，否则有触电致人死亡的危险。</li> <li>● 进行相关作业前，请切断所有关联设备的电源，并确认主回路直流电压已经下降到安全水平，等 5 分钟后再进行相关作业。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请勿在拆下变频器外罩/面板的状态下运行，否则会有触电的危险。</li> <li>● 请勿在通电状态下拆下变频器的外罩或触摸印刷电路板，否则会有触电的危险。</li> <li>● 本产品的维护保养、更换配件必须由专业人员进行，否则可能导致危险。</li> <li>● 进行安装、调试、维保等工作时，请不要穿宽松的衣服，并采用相关保护工具和保护措施。</li> <li>● 请按指定的力矩来紧固端子螺丝。主回路电线的连接处如果松动，可能会因电线连接处的过热而引发火灾。</li> <li>● 请务必将机器、电机可靠接地。否则会因与电机机壳的接触而导致触电。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 进行相关作业前，请遵守静电防止措施（ESD）规定的措施和方法，否则可能损坏变频器。</li> <li>● 请勿更改变频器的回路和结构，否则会导致变频器损坏。</li> <li>● 请在电机空载下确认转向，错误的旋转方向可能造成人身伤害或重大财产损失。</li> <li>● 请不要使用已经损坏的机器，否则可能导致事故或发生危险。</li> </ul>

### 6.2 检查

变频器由半导体器件、无源电子器件、以及运动器件构成，而这些器件都有使用寿命，即使在正常的工作环境下，如果超过使用年限，部分器件可能产生特性变化或失效。为了防止该现象导致故障，必须进行日常检查、定期检查、器件更换等预防性检查维护。建议在机器安装后每 3~4 个月进行一次检查。如有下述情况，请缩短检查周期。

高温、高海拔环境；

频繁起动、停止的环境；

存在交流电源或负载有较大波动的环境；

存在过大振动或冲击的环境；

存在灰尘、金属粉尘、盐类、硫酸、氯元素的环境；

恶劣的保存环境。

#### ● 日常检查

为了避免变频器损坏及使用寿命缩短，请每日对以下项目进行确认。

检查项目	检查内容	应对策略
供电电源	检查供电电压是否符合要求及有无缺相供电现象。	按铭牌要求解决。
周边环境	安装环境是否符合表 3-1 的要求。	确认源头并妥善解决
冷却系统	变频器及电机是否存在异常发热和变色现象，冷却风扇工作状况。	确认是否过载、拧紧螺丝、变频器的散热片是否脏污，确认风扇有无堵转。

电机	电机是否存在异常振动及异常声响。	紧固机械和电气连接，并对机械部件做润滑处理。
负载状况	变频器输出电流是否高出电机或变频器的额定值并持续了一定时间。	确认是否有过载情况发生，确认变频器的选型是否正确。



**注意**：请勿在电源接通的状态下进行相关作业，否则有触电致人死亡的危险。在进行相关作业时，请切断电源，并确认主回路直流电压已经下降到安全水平，等 5 分钟后再进行相关作业。

#### ● 定期检查

一般情况下，以每 3 个月到 4 个月进行一次定期检查为宜，但在实际情况下，请结合各机器的使用情况和的工作环境，确定实际的检查周期。

#### 主电路

检查项目	检查内容	应对策略
整体	绝缘电阻检查； 环境检查。	紧固并更换不良部件； 清洁改善运行环境。
电气连接	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电线及连接部是否有变色、绝缘层是否有破损、龟裂、变色以及老化等痕迹；</li> <li>● 连接端子是否磨损、损坏、松动；</li> <li>● 接地检查。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 更换已损坏的电线；</li> <li>● 紧固松动的端子并更换损坏的端子；</li> <li>● 测量接地电阻并紧固相应接地端子。</li> </ul>
机械连接	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 是否存在异常振动及响声，固定有无松动。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 紧固、润滑、更换不良部件。</li> </ul>
半导体器件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 是否沾有垃圾和灰尘；</li> <li>● 外观是否有明显变化。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 清洁运行环境；</li> <li>● 更换损坏部件。</li> </ul>
电解电容	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 是否漏液、变色、龟裂、安全阀是否露出、膨胀、破裂或漏液。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 更换损坏部件。</li> </ul>
外围设备	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 外围设备外观及绝缘检查。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 清洁环境，更换损坏部件。</li> </ul>
印刷电路板	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 是否有异味、变色、严重生锈，连接器的是否正确可靠。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 紧固连接件；</li> <li>● 清洁印刷电路板；</li> <li>● 更换损坏印刷电路板；</li> </ul>
冷却系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 冷却风扇是否有破损及堵转现象；</li> <li>● 散热片是否沾有垃圾及灰尘、是否脏污；</li> <li>● 进气口、排气口是否堵塞或沾有异物。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 清洁运行环境；</li> <li>● 更换损坏部件。</li> </ul>
键盘	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 键盘是否有破损及显示残缺现象。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 更换损坏部件。</li> </ul>
电机	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电机是否存在异常振动及异常响声。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 紧固机械和电气连接，并对电机轴进行润滑。</li> </ul>



**注意**：请勿在电源接通的状态下进行相关作业，否则有触电致人死亡的危险。在进行相关作业时，请切断电源，并确认主回路直流电压已经下降到安全水平，等 5 分钟后再进行相关作业。

## 6.3 维护

所有设备、部件都是有使用寿命的，正确的维护对使用寿命有所延伸，但不能解决设备、器件

的损坏，请根据要求对达到或即将达到寿命终期的器件进行更换。

部件名称	寿命周期
风扇	2~3 年
电解电容	4~5 年
印刷电路板	8~10 年

● 风扇

更换冷却风扇时，请使用原装风扇，购买原装风扇请联系您购买产品的代理商或本公司销售部门。变频器中有配备多个冷却风扇的机型。对于配备了多个冷却风扇的变频器，为了最大限度地延长产品的使用年限，在更换冷却风扇时需同时更换所有风扇。

 注意：

- ① 请勿在电源接通的状态下进行相关作业，否则有触电致人死亡的危险。在进行相关作业时，请切断电源，并确认主回路直流电压已经下降到安全水平，等 5 分钟后再进行相关作业。
- ② 变频器工作时会由于损耗而导致散热片温度升高，为了防止烫伤，请勿触摸散热片。必须确认散热片已充分冷却到安全温度以下再更换冷却风扇。
- ③ 为保证能最大限度发挥变频器性能，请使用原装风扇。

● 其它器件：

其它器件的更换对维护技术及产品熟悉程度要求非常严格，且更换后必须经过严格的检测才能投入使用，所以不建议用户自己更换其它内部器件。如果确实需要更换，请联系您购买产品的代理商或本公司销售部门。

## 7 外围设备及选购件

### 7.1 安全注意事项

用户在使用外围设备及选购件时，须遵从以下安全注意事项及相关要求。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请勿在电源接通的状态下进行相关作业，否则会有触电的危险。</li> <li>● 进行相关作业前，请切断所有设备的电源，并确认主回路直流电压已经下降到安全水平，等 5 分钟后再进行相关作业。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请勿在拆下变频器外罩/面板的状态下运行，否则会有触电的危险。</li> <li>● 请勿在通电状态下拆下变频器的外罩或触摸印刷电路板，否则会有触电的危险。</li> <li>● 本产品、外围设备及选购件必须由专业人员进行安装、调试、维保，否则可能导致危险。</li> <li>● 进行安装、调试、维保等工作时，请不要穿宽松的衣服，并采用相关保护工具和保护措施。</li> <li>● 在变频器运行中，请勿更改接线、拆下跳线、选购卡、或更换冷却风扇，否则会有触电的危险。</li> <li>● 请按指定的力矩来紧固端子螺丝。主回路电线的连接处如果松动，可能会因电线连接处的过热而引发火灾。</li> <li>● 本产品、外围设备及选购件必须可靠接地，防止由于漏电、感应电势对人体的伤害。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 进行相关作业前，请遵守静电防止措施（ESD）规定的措施和方法，否则可能损坏变频器。</li> <li>● 在变频器输出电压的过程中，请勿切断供电电源，否则会导致变频器损坏。</li> </ul>

### 7.2 外围设备

常用外围设备如下表所示。关于外围设备的订购，请咨询本公司代理商或销售部门。

外围设备名称	使用目的
	断路器 发生短路事故时保护电源系统、防止故障扩大影响其它正常设备工作，并起到过载保护的作用。
	漏电断路器 防止触电事故的接地保护（建议使用防止高频漏电流型）。
	电磁接触器 切实分开电源与变频器，并实现基本继电器控制。

	交流输入电抗器	提高电源侧功率因数，隔离电源侧噪声信号对变频器的干扰。
	直流电抗器	抑制高次谐波，改善电源功率因数。
	输入侧噪音滤波器	降低变频器对电源的干扰，同时有效降低来自电网的干扰。
	制动电阻器	电气制动的被动能量消耗单元。
	能耗制动单元	电气制动控制单元，用于控制制动电阻器有效消耗电机的再生电能。
	输出侧噪音滤波器	降低变频器输出侧电线的电磁干扰。
	备用系统	变频器发生故障时的备用控制系统。
	热继电器	过载时保护电机。
	零相电抗器	降低变频器的电磁感应干扰（适用于变频器的输入侧及输出侧的任一侧）。
	主回路浪涌吸收单元	抑制主电路开关器件动作中产生的浪涌电压。
	线圈浪涌吸收单元	抑制交流接触器动作中产生的浪涌电压。

## 7.3 外围设备的使用

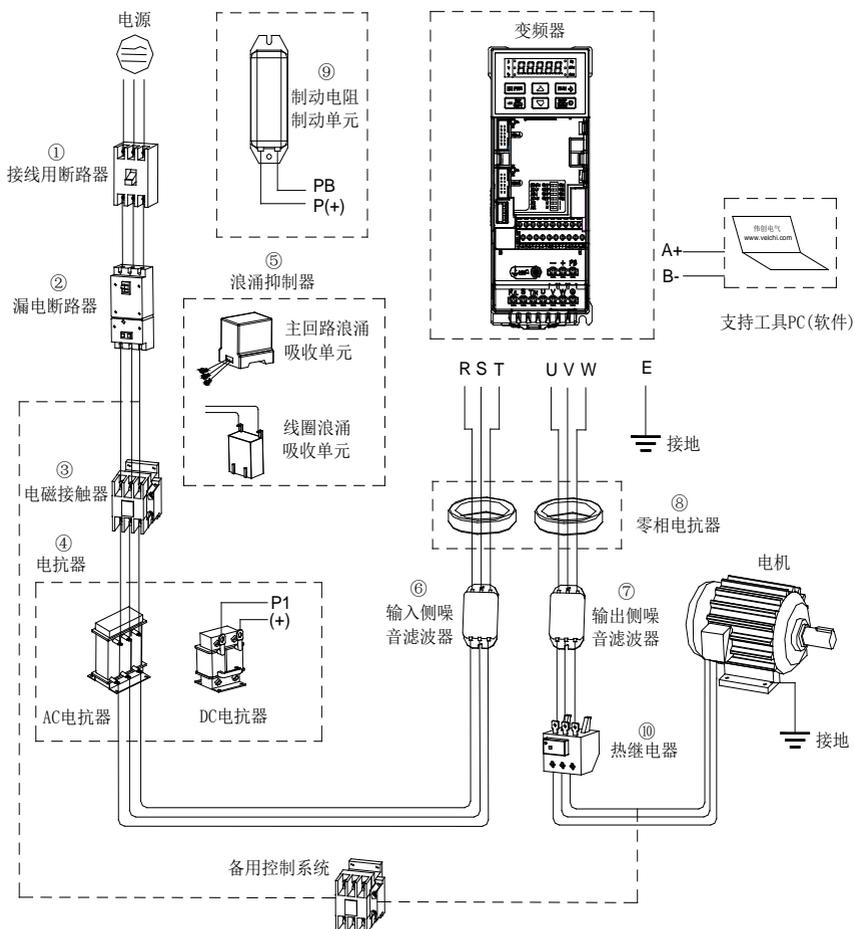


图 7-1: 外围设备的连接框图

注:

## ① 接线用断路器

为保证接线的安全、发生短路事故时保护电源系统、防止故障扩大影响其它正常工作，并起到过载保护的作用。请务必在电源和主回路电源输入端子 R、S、T 之间使用接线用断路器。

**注意**：选择断路器时，应使其容量大致等于变频器额定输出电流的 1.5~2 倍。选择时，请对断路器的时间特性和变频器保护（额定输出电流的 150%、1 分钟）的时间特性进行比较，确保不会跳闸。

**警告**：在进行主回路端子的接线前，请务必切断断路器和电磁接触器。否则会有导致触电的危险。

## ② 漏电断路器

由于变频器的输出为峰值电压高速切换的方波，因此会产生高频漏电流。为了实施防止触电事故及诱发漏电火灾的接地保护，请安装漏电断路器。通常，1 台变频器产生约 100mA 的漏电流（动力电缆长度为 1m 时），动力电缆每延长 1m，会增加约 5 mA 的漏电流。因此，变频器电源输入侧使用的断路器请选择专门应对高频漏电流的漏电断路器。通过专用断路器可以除去高频漏电流，只检出对人体有害的频率带漏电流。影响漏电流的因素如下所示：

变频器的容量

载波频率

电机电缆的种类与接线长度

EMI/RFI 滤波器

为了保护人体及变频器，请选择能使用 AC/DC 两种电源、且可应对高频漏电流的漏电断路器。每台变频器应选用一个感度电流为 200mA 以上的漏电断路器。根据变频器输出波形的不同，高频漏电流可能会增加，从而导致漏电断路器产生误动作。此时，请采取以下措施：

提高漏电断路器感应电流。

降低变频器的载波频率。

### ③ 电磁接触器

电磁接触器是为了切实分开电源与变频器连接而设立外围设备。在变频器保护功能启动或者执行紧急停止操作时，可通过外围控制器断开主回路电源。请勿将电磁开关、电磁接触器接入变频器的输出回路，否则可能导致变频器损坏。在运行中发生瞬时停电后电源重新恢复，如果有必要防止变频器自动重新运行，请在变频器的输入侧安装控制用电磁接触器。

### ④ AC 电抗器及 DC 电抗器

为了抑制电流急剧变化和 high 次谐波电流，需要使用交流输入电抗器及直流电抗器。抑制 high 次谐波电流的同时也会改善变频器输入侧的功率因数。下列情况时，必须使用将交流输入电抗器或直流电抗器（交流输入电抗器与直流电抗器同时使用效果更显著）。

需要抑制 high 次谐波电流或改善电源侧的功率因数时；

需要切换进相电容器时；

将变频器连接到大容量电源变压器（600kVA 以上）上时；

当同一电源系统连接有直流电机驱动器等可控硅变换器时。

如果用户对其它次数谐波有更高的抑制要求，请外接 DC 电抗器。外接直流电抗器前，请务必拆下变频器的 P1 和 (+) 端子间的短接片。

### ⑤ 浪涌抑制器

浪涌抑制器按使用位置分为线圈浪涌抑制器和主电路浪涌抑制器，请针对使用的场合选择合适的浪涌抑制器。安装浪涌抑制器的目的是抑制连接在变频器周围的感应负载（电磁接触器、电磁继电器、电磁阀、电磁线圈、电磁制动器等）开关元器件工作时产生的浪涌电压。请勿将浪涌抑制器连接到变频器的输出侧，否则会导致变频器损坏。

### ⑥ 输入侧噪音滤波器

由于变频器的整流桥为不可控整流方式，输入侧的电流为不连续的脉冲电流，因此谐波电流产生的噪音信号从变频器内部流入电源线，可能会对周围机器（收音机、电话、非接触式开关、传感器）产生不良影响。此时，建议在输入侧安装噪音滤波器，减轻流入电源线的噪音。另外，噪音滤波器还可以衰减从电源线进入变频器的噪音。

 **注意**：请使用变频器专用的噪音滤波器，并且尽量缩短噪音滤波器与变频器的接线。

### ⑦ 输出侧噪音滤波器

由于变频器的输出为峰值电压高速切换的方波，变频器的输出电缆上存在高速的  $dv/dt$  转换，此高速的  $dv/dt$  转换会产生大量的无线电干扰和感应干扰信号。通过在变频器输出侧安装噪音滤波器，可有效缓解无线电干扰和感应干扰带来的影响。请勿将进相电容器及带电容的噪音滤波器接到变频器的输出回路上，否则会导致变频器损坏。

### ⑨ 零相电抗器

零相电抗器用于降低变频器的电磁感应干扰，适用于变频器的输入侧及输出侧，其相当于一个三相共模电感。在实际使用中，根据实际的磁芯尺寸及电缆规格，最好能保证 3~5 匝的绕制比例，以期尽可能发挥零相电抗器的作用。

### ⑩ 制动电阻或制动单元

再生电能的消耗单元，详见第 3 章第 6 节之“电气安装”。

### ⑪ 热继电器

在变频器输出侧安装热继电器，当电机进入过载状态时，热继电器会切断电机电源，从而保护电机。用 1 台变频器运行 1 台电机时，不需要安装热继电器。此时，由变频器内的电机过载保护曲线系数 [F10.16] 进行过载保护。如果在 1 台变频器运行多台电机时或者以电网电源直接运行电机时，请在变频器和电机间安装热继电器。在安装热继电器时，请设计通过热继电器的接点来切断主回路输入侧电磁接触器 (MC) 的顺控回路或将热继电器的动作作为外部故障输入变频器。在变频器上安装热继电器时，请注意以下事项，以免热继电器发生误动作或低速运行时导致电机过热。

低速运行时

1 台变频器运行多台电机时

电机电缆较长时

因载波频率过高而错误检出故障时

#### 低速运行与热继电器

一般情况下，热继电器适用于通用电机。以变频器来运行通用电机（标准电机）时，与以商用电源运行时相比，电机电流会增大 5~10%。此外，低速运行时，即使在电机额定电流值范围内运行，通过电机轴驱动而旋转的风扇的冷却能力也会下降，可能会导致电机过热。因此，请尽量将变频器内的电机过载保护曲线系数 [F10.16] 功能设定为合理值。

#### 电机电缆较长时

电机电缆的接线较长及载波频率较高时，受漏电流的影响，热继电器可能会发生误动作。为了防止这种现象，请降低载波频率或设定较高的热继电器动作检出值。在提高热继电器的动作检出值之前，请务必确认是否有其它原因导致电机过载，否则可能发生危险。

## 8 功能参数详细说明

### 8.1 基本参数

F00.00	控制方式	设定范围：0~8	出厂值：0
--------	------	----------	-------

#### 异步电机控制模式（AM）：

##### 0：VF 控制

即频率（F）可调节时，控制频率与电压（V）的比率保持恒定。

该控制模式用于不要求快速响应、高精度的调速控制。

##### 3：无 PG 高性能矢量控制

即无速度传感器矢量控制，该模式用于需要高精度的调速控制。

在该模式控制下，即使不使用电机的速度反馈信号，转矩也能快速响应，低速电机运行时也能获得很大的转矩。为获得更好的控制效果，请进行电机参数自整定。

##### 4：有 PG 高性能矢量控制

即有速度传感器矢量控制，该模式用于转矩响应快、高性能转矩控制的调速控制。

主要用于高精度的速度控制、转矩控制、简单伺服控制等对控制性能要求严格的场所。为获得更好的控制效果，请进行电机参数自整定。为了接收电机的速度反馈信号，需要使用 PG 选购卡。

为了接收电机的速度反馈信号，需要使用 PG 选购卡。

#### 同步电机控制模式（PM）：

##### 6：无 PG 高性能矢量控制

永磁同步电机无 PG 反馈矢量控制，通过软件算法内建永磁同步电机的完整模型和观测器，实时观测电机磁极位置和速度。

该模式需要对电机进行完整的空载辨识，适用于对加减速时间有较高要求、负载为冲击性负载的场合。

##### 7：有 PG 矢量控制

永磁同步电机的有速度传感器控制，具有动态响应、控制性能高的特点，可进行转矩控制、弱磁高速运行，可用于大功率伺服控制。

#### 1、2、5：保留

**注意：**1、PG 是指测速编码器，用作有 PG 矢量控制，一般有光电编码器或旋转变压器，需要根据 PG 类型和参数选配相应的 PG 卡，详见功能码 [F05.30]；

2、选择矢量控制方式时，在第一次运行前，首先要正确输入电机参数和进行电机参数自动整定，以获取正确的电机参数。详情请参见“F05”电机参数组的详细说明。

3、要正确设置矢量控制参数组的参数，以保证良好的稳态、动态控制性能。矢量控制参数组的参数设置及调整，请参见“F06”参数组的详细说明。

4、选择矢量控制方式时，要注意变频器只能同时驱动一台电机；并且变频器容量与电机容量的等级不可相差过大，变频器可以比电机的功率等级大两级或小一级，否则可能导致控制性能下降，或驱动系统无法正常运行。

F00.01	保留		
F00.02	运行命令通道	设定范围：0~3	出厂值：0

用于选择变频器接受运行和停止命令及运行方向的通道。转矩控制时仅做启停控制用。

### 0: 键盘控制

变频器的运行和停止由键盘上正转运行键 PRG 和停车键 STOP/RESET 控制。双行键盘中 JOG/REV 键定义为反转或点动通过 [F04.07] 选择, 设定“0”为反转, 设为“1”为点动。

### 1: 端子控制

由多功能输入端子进行正转、反转、正转点动、反转点动等运行命令控制, 详见 [F02.00~F02.09]。端子运行控制模式详见 [F02.23], 端子启动保护详见 [F02.24]。

### 2: 通讯控制

运行命令由上位机通过通讯给定。通讯参数设置请参见 F13 通讯控制参数组。

当点对点广播通讯时, 从机选择主机传送的运行命令作为运行命令, 请参见 [F13.09] 说明。

当 Modbus RS485 通讯有效时, 运行命令通过地址 0x3001/0x2001 来设定和修改, 详见附录二: Modbus 通讯协议。

当 Profibus-DP 通讯有效时, 运行命令通过相应地址设定和修改, 参见选配卡 Profibus-DP 卡使用说明书。

### 3: 选购卡

变频器的运行和停止由外部选购卡通讯控制, 关于选购卡的安装方法、参数设定等, 请参照与选购卡同箱包装的使用说明书。

**注意:** 需复位故障时, 键盘 STOP/RESET 键、多功能端子复位命令、RS485 通讯端口均是有效复位命令。

**提示:** 键盘 STOP/RESET 键的功能可选择, 在外部端子控制或通讯控制时, 可以定义为停机按键等功能, 请参见参数 [F04.08]; 在外部端子运行控制时, 若使用键盘的 STOP/RESET 键停机, 则变频器停机同时封锁外部端子运行命令, 此时需输入外部端子停机命令解除锁定, 外部端子运行命令才再次有效。通讯控制与此相同。

F00.03	频率给定源通道 A	设定范围：0~11	出厂值：0
F00.04	频率给定源通道 B	设定范围：0~11	出厂值：2

在 [F00.03]、[F00.04] 中选择变频器设定频率的给定源; [F00.06] 设置通道 A 与通道 B 的关系。

### 0: 键盘数字给定频率

设定频率由参数 [F00.08] 键盘数字设定频率来给定; 可通过 [F04.09] LED 个位选择键盘上/下键快速修改参数 [F00.08] 的当前设定值; 参数值掉电存储及上/下键动作限制选择详见参数 [F04.09]。

### 1: 保留

### 2: 电压/电流模拟量 AI1 给定

### 3: 电压/电流模拟量 AI2 给定

设定频率由输入模拟量 AI1、AI2 来给定和修改, 通过对输入模拟量值线性化处理, 定标 100% 对应最大频率, 详见“F03”参数组模拟量处理。

#### 4: 保留

#### 5: 端子脉冲 PUL 给定

设定频率由控制端子（PUL）输入脉冲信号来给定和修改；通过对输入脉冲信号线性化处理，定标 100%对应最大频率，详见参数 [F02.27~F02.33]。

#### 6: 通讯给定

设定频率由通讯方式来给定，通讯参数设置请参见 F13 通讯控制参数组。

当点对点广播通讯时，从机选择主机传送给定频率或输出频率作为设定频率，请参见 [F13.09] 说明。

当 Modbus RS485 通讯有效时，设定频率可通过地址 0x3000/0x2000 设定和修改，参见附录二：Modbus 通讯协议。

当 Profibus-DP 通讯有效时，设定频率通过相应地址设定和修改，参见选配卡 Profibus-DP 卡使用说明书。

当 CAN-RS485 通讯有效时，设定频率通过相应地址设定和修改，参见选配卡 CAN-RS485 卡使用说明书。

#### 7: 端子 UP/DW 控制

设定频率由控制端子来实现递增和递减，多功能端子（X1~X10）设定的“频率递增(UP)”端子和“频率递减(DW)”端子与（COM）的通断来控制。详见参数 [F02.00~F02.09] 端子功能说明。

#### 8: PID 控制给定

当 [F00.03]或[F00.04]选择该通道时，变频器运行模式为过程 PID 控制，设定频率为 PID 作用后的输出量，PID 控制给定量、反馈量等控制参数，详见过程 PID 控制参数组“F11”。

可通过 [F04.09] LED 个位选择键盘上/下键快速修改参数 [F11.01] 的当前给定值，参数值掉电存储及上/下键动作限制选择详见参数 [F04.09]。

可通过多功能输入端子改变 PID 控制时的状态和特性等，详见参数 [F02.00~F02.09] 端子功能说明。

#### 9: 程序控制（PLC）给定

设定频率和变频器的运转方向由变频器内部简易 PLC 的过程控制，最多可过程控制 15 段速度；详见参数“F12”多段速、PLC 功能与摆频参数组；

如果某段速运行时间设置为“0”，则程序运行时跳过该段速，由此可方便设定程序运行的段速。当参数 [F00.16] LED 百位设为“0”，频率控制方向无效或 [F00.16] LED 十位设为“1”，反转禁止时，若任意一段速运行命令方向设置为反转，则到该段速时变频器以 0.00Hz 频率运行。

程序运行和多段速运行都是为了实现变频器按一定的规律进行变速运行。多段速运行中，多段速的切换及运行方向改变，是通过“多功能输入端子”中定义的“多段速控制端子 1-4”与（COM）的不同组合来实现的。而程序运行功能不仅能将一个循环的多段频率全部定义在功能参数中，并且对多段频率运行的时间、方向、加减速时间及循环的方式也可以在功能参数中进行定义。多段速控制端子可由任意多功能端子定义，详见参数 [F02.00~F02.09] 端子功能说明。

#### 10: 选购卡

设定频率由外部选购卡通讯给定和修改，关于选购卡的安装方法、参数设定等，请参照与选购卡同箱包装的使用说明书。

#### 11: 多段速给定

设定频率由“多段速端子”来选择，若频率通道 A、B 均没选择多段速给定，多段速端子有效时具有更高优先级把频率切换至多段速给定；若 A、B 其中一个通道选择了多段速给定，则按频率源的设定组合进行，多段速端子均无效时，多段速给定为零。“多段速端子”来选择参见参

数 [F02.00~F02.09] 端子功能说明。

F00.05	频率通道 B 参考源	设定范围：0~1	出厂值：0
--------	------------	----------	-------

频率给定通道 B 的参考源通过该参数来选择，频率给定通道 A 的参考源为最大频率 [F00.09]。

0：以最大频率为参考源

1：以通道 A 设定频率为参考源

通道 B 设定频率 = 通道 B 频率给定源 × 通道 A 设定频率的绝对值 / 最大频率

F00.06	频率给定源组合选择	设定范围：0~5	出厂值：0
--------	-----------	----------	-------

用于选择变频器设定频率通道 A 和通道 B 的组合方式。

0：通道 A 仅通道 A [F00.03] 有效，通道 B [F00.04] 无效。

1：通道 B 仅通道 B [F00.04] 有效，通道 A [F00.03] 无效。

2：通道 A+通道 B 通道 A [F00.03] 设定频率+通道 B [F00.04] 设定频率，两者之和为变频器设定频率。

3：通道 A-通道 B 通道 A [F00.03] 设定频率-通道 B [F00.04] 设定频率，两者之差为变频器设定频率，这种方式可能会产生频率为负值。当产生负值频率时输出是否有效，由 [F00.16] 设置决定。

4：通道 A，通道 B 两者最大值 通道 A [F00.03] 设定频率和通道 B [F00.04] 设定频率取最大值，大者为变频器设定频率。

5：通道 A，通道 B 两者最小值 通道 A [F00.03] 设定频率和通道 B [F00.04] 设定频率取最小值，小者为变频器设定频率。

**注意：**1、点动运行命令有效时，以点动设定频率作为变频器设定频率。

2、通道 A、B 都没有选择多段速给定时，若多段速端子选择有效，则以多段速端子选择对应的频率作为变频器设定频率。

3、通道 A、B 选择的给定源相同时，不进行叠加计算，以通道 A 的给定源频率作为变频器的设定频率。

4、频率给定源优先级：从高到低依次为点动运行频率设定、多段速给定、运行命令捆绑给定频率、频率给定源通道。

5、若旋转方向选择 [F00.16] 设为反向禁止，则无论频率控制方向选择设为何值，频率计算结果为负值时，变频器均输出 0.00Hz 频率。

**提示：**频率给定通道 A 和频率给定通道 B 合成后的给定频率仍受上限频率和下限频率的限制。

F00.07	运行命令捆绑	设定范围：0000~DDDD	出厂值：0000
--------	--------	----------------	----------

当该参数有效时用于设置每个运行命令通道捆绑频率来源通道。当命令源有捆绑的频率源时，该命令源有效期间，设定频率由 [F00.07] 捆绑的频率源给定，[F00.03~F00.06] 所得到的设定频率将不再有效，但 [F00.16] LED 百位频率方向控制依然有效。

**LED 个位：键盘命令指令捆绑**

0：无捆绑 按 [F00.03~F00.06] 设置来决定频率给定。

1：键盘数字给定频率

- 2: 保留
- 3: 电压/电流模拟量 AI1 给定
- 4: 电压/电流模拟量 AI2 给定
- 5 保留
- 6: 端子脉冲 PUL 给定
- 7: RS485 通讯给定
- 8: 端子 UP/DW 控制
- 9: PID 控制给定
- A: 程序控制 PLC 给定
- B: 选购卡
- C: 多段速给定
- D:保留

以上 1~12 项设置同频率给定通道 A 选择[F00.03]描述一致。

LED 十位：端子命令指令捆绑

设定范围 1~12 项设置同 LED 个位：键盘命令指令捆绑描述一致。

LED 百位：通讯命令指令捆绑

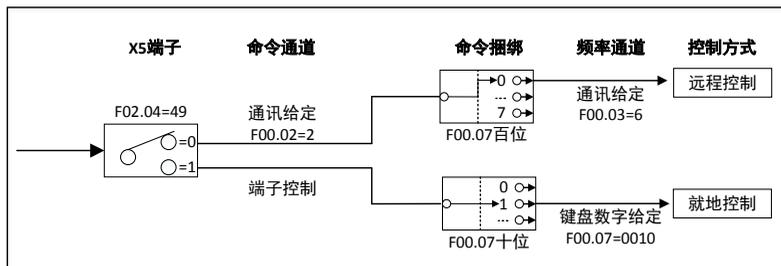
设定范围 1~12 项设置同 LED 个位：键盘命令指令捆绑描述一致。

LED 千位：选购卡命令指令捆绑

设定范围 1~12 项设置同 LED 个位：键盘命令指令捆绑描述一致。

举例：如使用远程/就地切换，远程模式使用通讯命令给定、频率给定，就地模式使用端子命令给定、键盘数字频率给定。

设置参数如下：[F00.02=2:通讯控制] [F00.03=6:通讯给定] [F00.07=0010]：十位端子命令指令捆绑键盘数字给定频率] [F00.04=48:命令通道切换至端子]。



F00.08	键盘数字设定频率	设定范围：0.00~上限频率	出厂值：50.00Hz
--------	----------	----------------	-------------

该参数在频率给定通道[F00.03、F00.04]设为“0：键盘数字给定”时才有效，用于设定和修改键盘数字设定频率。

F00.09	最大频率	设定范围：上限频率~600.00Hz	出厂值：50.00Hz
F00.10	上限频率源选择	设定范围：0~7	出厂值：0
F00.11	上限频率数字设定	设定范围：下限频率~最大频率	出厂值：50.00Hz
F00.12	下限频率	设定范围：0.00~上限频率	出厂值：0.00Hz

F00.13	下限频率运行模式	设定范围：0~1	出厂值：1
--------	----------	----------	-------

**最大频率：**

变频器中模拟量输入、脉冲输入（PUL）、多段速等作为频率源时各自的 100%都是相对最大频率定标的；当 [F01.16] LED 个位设为“0”时，最大频率作为加减速时间基准频率。

**上限频率源选择：**

选择变频器上限频率的给定源。上限频率为给定频率上限，对给定频率进行限制。

0：上限频率数字给定 通过参数 [F00.11] 设定。

1：保留

2：电压/电流模拟量 AI1 给定

3：电压/电流模拟量 AI2 给定

4：保留

5：端子脉冲 PUL 给定

6：RS485 通讯给定 通过地址 0x3004/0x2004 设定，请参见附录二：Modbus 通讯协议

7：选购卡

当使用键盘电位、模拟量（AI1、AI2）、端子脉冲（PUL）、RS485 通讯给定、选购卡时，与频率给定通道 A 类似，请参见 [F00.03] 介绍。

**上限频率数字设定：**

当 [F00.10] 设定为“0”时的上限频率给定通道。

**下限频率：** 下限频率为给定频率下限，对给定频率进行限制。

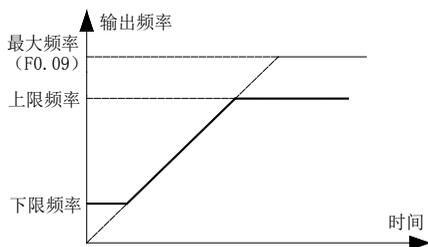
当设定频率低于下限频率时，变频器由 [F00.13] 来设置下限频率运行模式。

**下限频率运行模式：**

0：停止输出，进入暂停运行状态 维持运行状态，无电压输出。

1：以下限频率运行 当实际设定频率低于下限频率时，变频器按下限频率运行。

**注意：**最大频率、上限频率和下限频率应根据运行工况的需求谨慎设置。除上限频率和下限频率外，变频器运行时的输出频率还受启动频率、停机检出频率、停机直流制动起始频率、跳跃频率等参数的设定值的限制。最大频率、上限频率和下限频率的关系如下图所示。

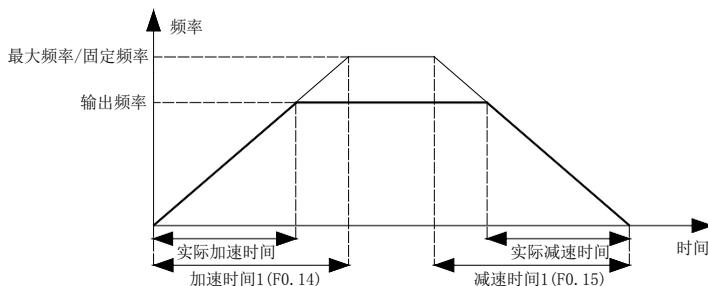


上、下限频率和最大频率关系示意图

F00.14	加速时间 1	设定范围：0.00~650.00s	出厂值：机型设定
--------	--------	-------------------	----------

F00.15	减速时间 1	设定范围：0.00~650.00s	出厂值：机型设定
--------	--------	-------------------	----------

加速时间指输出频率从 0.00Hz 加速到时间基准频率所需要的时间，减速时间指输出频率从时间基准频率减速到 0.00Hz 所需要的时间。可通过参数[F01.16]LED 个位选择最大频率、固定频率 50Hz、给定频率作为时间基准频率；加减速曲线由 [F01.16] LED 十位选择直线、S 曲线加减速。详见参数 [F01.16]。



加减速时间示意图

频率正常加减速可选择 4 组加减速时间。加减速时间 1 通过 [F00.14~F00.15] 设定，加减速时间 2、加减速时间 3、加减速时间 4 通过 [F01.21~F01.26] 设定。加减速时间 1 为默认加减速时间组，如果要选择其它加减速时间组，可通过控制端子进行选择，详见参数 [F02.00~F02.09]。

程序运行时，每段程序运行段都可选择 4 组加减速时间中的一组，与端子选择无关，详见 [F12.31~F12.45]。

点动加、减速时间通过 [F01.39、F01.40] 设定。

紧急停车减速时间通过[F01.27]设定。

F00.16	旋转方向选择	设定范围：0000~0121	出厂值：0000
--------	--------	----------------	----------

### LED 个位：运行方向取反

用于选择电机运行控制方向的调整。

0：方向不变 电机实际转向与要求转向相同，不调整目前电机方向；

1：方向取反 电机实际转向与要求转向相反，调整目前电机方向；

### LED 十位：运行方向禁止

用于选择电机运行控制方向的有效性。

0：允许正反命令 变频器接受正反转指令控制电机运行；

1：只允许正转命令 变频器只接受正转控制指令控制电机运行，若给定反转指令变频器不会运行。

2：只允许反转命令 变频器只接受反转控制指令控制电机运行；若给定正转指令变频器不会运行。

### LED 百位：频率控制方向选择

用于选择当频率给定值为负值时，是否允许负频率改变当前变频器运行方向。

0：频率控制方向无效 如果计算结果为负值，变频器输出 0.00Hz 频率。

1：频率控制方向有效 如果计算结果为负值，变频器改变当前运行方向，并输出相应频率。

**提示：**

恢复出厂值时，该参数的设定值不会被更改。此参数设定为某值时，所有运行命令通道（操作键盘、外部端子、RS485 通讯、选购卡和程序运行）的指令均受选定值影响。

F00.17	P/G 机型设定	设定范围：0~1	出厂值：0
--------	----------	----------	-------

恢复出厂值时，该参数的设定值不会被更改。

0：G 型机 适用于恒转矩负载。

1：P 型机 适用于变转矩负载（风机、水泵类负载）。

AC300 系列变频器采用 G/P 合一的方式，用于恒转矩负载（G 型）适配电机功率比用于风机水泵类负载（P 型）时小一档。

F00.18	保留		
--------	----	--	--

F00.19	参数初始化	设定范围：0~3	出厂值：0
--------	-------	----------	-------

0：无操作

1：恢复出厂值（不恢复电机参数 F05.00~F05.19）参数恢复出厂值后，功能参数恢复成出厂前的默认值，不包括电机参数组。

2：恢复出厂值（包括电机参数 F05.00~F05.19）参数恢复出厂值后，功能参数恢复成出厂前的默认值，连同电机参数组一起恢复。

3：清除故障记录 清除 [C01.00~C01.23] 记录的所有历史故障信息。

提示：

1：恢复出厂设定值 [F00.19=1 或 2] 操作，均不更改参数 [F00.16~F00.17] 以及 [F04.14~F04.21] 的当前设定值。

2：在恢复出厂值时，键盘将会显示”SAVE”，待”SAVE”跳转到参数界面后参数初始化完成。如果在显示”SAVE”期间突然断电，变频器只进行了部分参数恢复出厂值，请重新上电进行恢复出厂值操作。

## 8.2 运行控制参数

F01.00	启动运行方式	设定范围：0~2	出厂值：0
F01.01	启动预励磁时间	设定范围：0.00~60.00s	出厂值：机型设定
F01.02	启动频率	设定范围：0.00~60.00Hz	出厂值：0.50Hz
F01.03	启动频率持续时间	设定范围：0.0~50.0s	出厂值：0.0s
F01.04	启动前制动电流	设定范围：0.0~150.0%	出厂值：60.0%
F01.05	启动前制动时间	设定范围：0.0~60.0s	出厂值：1.0s

### 启动运行方式：

- 0：由启动频率启动 变频器以 [F01.02] 设定的启动频率和 [F01.03] 设定的启动频率持续时间控制变频器启动；适用于静摩擦转矩大，负载惯性较小的场合，或者用户配合有外部机械制动设备时适用。（电机停机后再启动，在启动前电机若处于旋转状态可能会造成过流故障。）
- 1：先直流制动再从启动频率启动 先以启动前制动电流[F01.04]和启动前制动时间[F01.05]给负载电机施加一定的直流制动能量（即电磁抱闸），再从启动频率启动；适用于停机状态有正转或反转现象的小惯性负载。
- 2：转速跟踪及方向判断后再启动 变频器先对电机的转速及方向进行检测，然后以检测到的速度开始按加/减速时间运行到给定频率。

### 启动预励磁时间：

该参数用来设置启动时对异步电机预励磁的时间。该参数可以在电机启动前建立磁场，能够有效提高电机的启动性能，减小启动电流和启动时间。

### 启动频率：

是指变频器启动时初始输出频率。设定合适的启动频率，可以有较高的启动转矩，对于某些静止状态下静摩擦力较大的负载，在启动瞬间可获得一些冲力。但如果设定值过大，有时会出现 E.oCl 等故障现象。

### 启动频率持续时间：

是指变频器在启动频率维持的时间，维持时间后开始进入正常加减速。

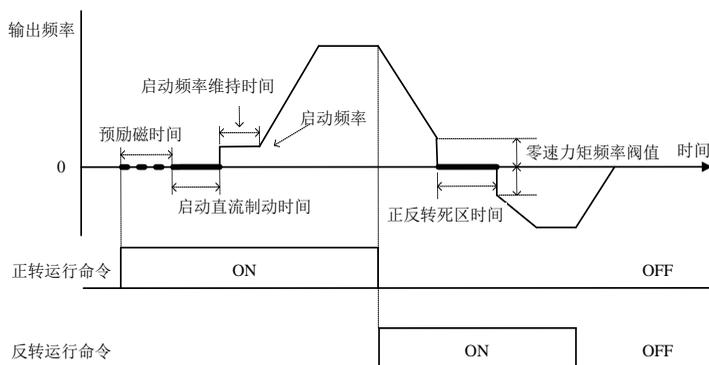
### 启动前制动电流：

是指直流制动时变频器送入电机的制动电流的大小。100.0%对应电机额定电流。只有 [F01.00] 选择为“1”时才会有启动时直流制动功能。该参数设置为0启动直流制动执行无效。

### 启动前制动时间：

是指启动时直流制动电流持续的时间；只有 [F01.00] 选择为“1”时才会有启动时直流制动功能；制动时间为0.0秒时无直流制动过程。

**注意：**启动频率不受下限频率 [F00.12] 和零速力矩频率阈值 [F01.29] 的限制。



启动及正反切换过程示意图

F01.06	转速追踪速度	设定范围：0.00~60.00s	出厂值：0.50s
F01.07	转速追踪停机延时	设定范围：0.00~60.00s	出厂值：1.00s

**转速追踪速度：**

是指变频器转速跟踪起动过程中，输出电压加到当前速度下的正常电压所花的时间，时间越短，跟踪过程越快，但跟踪过程产生的电流冲击也越大，时间为零时由变频器内部自动控制跟踪速度。

**转速追踪停机延时：**

是指变频器截止输出后，需经过一定延时才能重新输出电压启动电机，以使启动时的冲击电流尽量小，时间为零时由变频器内部自动控制该延时。

F01.08- F01.09	保留
----------------	----

F01.10	停机方式	设定范围：0~1	出厂值：0
--------	------	----------	-------

**0：减速停机**

按设定的减速时间及减速方式，减速到 0.00Hz 频率后变频器停止输出。

在减速停机过程中，当输出频率小于停机直流制动开始频率 [F01.11] 时，变频器的输出频率跳变为零，进行直流制动并执行完毕后停止工作；否则变频器将减速到最小输出频率后停止工作。

**1：自由停机**

变频器接收到停止命令后立即封锁输出，电动机自由运转至停机。选择该方式时，一般配合外部机械抱闸实现快速停车。

F01.11	停机直流制动开始频率	设定范围：0.00~50.00Hz	出厂值：1.00Hz
F01.12	停机直流制动电流	设定范围：0.0~150.0%	出厂值：60.0%
F01.13	保留		
F01.14	停机直流制动持续时间	设定范围：0.0~60.0s	出厂值：0.0s

### 停机直流制动开始频率：

是指变频器减速到此频率时，将停止输出，启动直流制动功能；停机时，当输出频率小于停机直流制动开始频率启动直流制动功能。

在减速停机过程中，当给定频率小于停机直流制动开始频率时，开始直流制动，变频器的输出频率跳变为零。如果运行工况对停机制动无严格要求，停机时直流制动开始频率应尽可能设置得小。

### 停机直流制动电流：

是指直流制动时变频器送入电机的制动电流的大小。此数值 100.0%对应电机额定电流。

直流制动功能可以提供零转速力矩。通常用于提高停机精度并实现快速停机，但不能用于正常运行时的减速制动；即一旦开始直流制动，变频器将停止输出。直流制动电流设置过大，变频器停机时容易产生过电流故障。如该参数设置为 0 则停机直流制动执行无效。

### 停机直流制动持续时间：

是指停止时直流制动电流持续的时间，制动时间为 0.0 秒时无直流制动过程，即直流制动功能无效。如该参数设置为 0 则停机直流制动执行无效。

F01.15	停机检出频率	设定范围：0.00~50.00Hz	出厂值：0.50Hz
--------	--------	-------------------	------------

### 停机检出频率：

减速停机时，当变频器输出频率小于该值则进入停机状态。

F01.16	加减速选择	设定范围：0000~0012	出厂值：0010
F01.17	加速开始 S 曲线时间	设定范围：0.00~10.00s	出厂值：0.20s
F01.18	加速结束 S 曲线时间	设定范围：0.00~10.00s	出厂值：0.20s
F01.19	减速开始 S 曲线时间	设定范围：0.00~10.00s	出厂值：0.20s
F01.20	减速结束 S 曲线时间	设定范围：0.00~10.00s	出厂值：0.20s

### 加减速选择

#### LED 个位：加减速时间基准频率

该参数用于选择加减速时间的依据。

- 0：最大频率 加减速时间的基准为最大频率 [F00.09]。
- 1：固定频率 加减速时间的基准为 50.00Hz 固定频率。
- 2：设定频率 加减速时间的基准为设定频率，如果设定频率频繁变化，则电机的加速度是变化的，应用时需注意。

#### LED 十位：加减速方式

本系列变频器提供 2 种加、减速方式；在正常启动、停机、正反转、加速、减速过程中 2 种加、减速方式均有效。

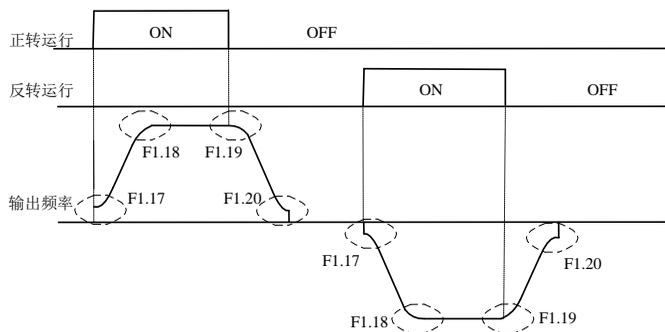
0: 直线 一般适用于通用型负载。

1: S 曲线 S 型加、减速曲线主要是为在加、减速时需要减缓噪声与振动，减小起停冲击或低频需要递减转矩，高频需要短时加速等负载而提供的。

**LED 百位：保留**

**LED 千位：保留**

正转、反转运行时 S 曲线特性如下图所示：



S 曲线特性示意图

**提示：**

设定 S 曲线后，加减速时间将如下所示延长：

$$\text{加速时间} = \text{选择的加速时间} + ([F01.17] + [F01.18]) / 2$$

$$\text{减速时间} = \text{选择的减速时间} + ([F01.19] + [F01.20]) / 2$$

加速 S 曲线都分为三段。开始 S 曲线时间[F1.17]，加速度时间[F0.14]，结束 S 曲线时间[F1.18]。总加速时间 = 加速时间[F0.14] + ([F1.17] + [F1.18]) / 2，在使用时尽量保证选择的加速时间[F0.14] ≥ ([F1.17] + [F1.18]) / 2。当[F0.14] < ([F1.17] + [F1.18]) / 2 时加速度总时间将由软件内部自己计算，与设定时间会有偏差。

减速 S 曲线同加速 S 曲线。

F01.21	加速时间 2	设定范围：0.01~650.00s	出厂值：10.00s
F01.22	减速时间 2	设定范围：0.01~650.00s	出厂值：10.00s
F01.23	加速时间 3	设定范围：0.01~650.00s	出厂值：10.00s
F01.24	减速时间 3	设定范围：0.01~650.00s	出厂值：10.00s
F01.25	加速时间 4	设定范围：0.01~650.00s	出厂值：10.00s
F01.26	减速时间 4	设定范围：0.01~650.00s	出厂值：10.00s

**加速时间 2/3/4：**

当参数 [F01.16] LED 个位设为“0”时，指输出频率从 0.00Hz 加速到最大频率所需要的时间；

当参数 [F01.16] LED 个位设为“1”时，指输出频率从 0.00Hz 加速到 50.00Hz 所需要的时间；

当参数 [F01.16] LED 个位设为“2”时，指输出频率从 0.00Hz 加速到设定频率所需要的时间；

详见参数 [F01.16]。

**减速时间 2/3/4:**

当参数 [F01.16] LED 个位设为“0”时，指输出频率从最大频率减速到 0.00Hz 所需要的时间；  
 当参数 [F01.16] LED 个位设为“1”时，指输出频率从 50.00Hz 减速到 0.00Hz 所需要的时间；  
 当参数 [F01.16] LED 个位设为“2”时，指输出频率从设定频率减速到 0.00Hz 所需要的时间；  
 详见参数 [F01.16]。

加减速时间 2/3/4 只能通过多功能端子“加减速时间选择端子 1”和“加减速时间选择端子 2”和 (COM) 的通断组合来切换当前的加减速时间组 (PLC 程序运行除外)；如果没有设定加减速时间选择端子，出厂值默认为加减速时间 1 有效，变频器按加/减速时间 1 执行加减速。

PLC 程序运行的加减速时间定义，详见参数 [F12.31~F12.45]。

点动加减速时间不在此范围内，点动加、减速时间通过 [F01.39、F01.40] 单独设定。

加减速时间选择对照表：

端子 2	端子 1	加减速时间选择
OFF	OFF	加速时间 1/减速时间 1
OFF	ON	加速时间 2/减速时间 2
ON	OFF	加速时间 3/减速时间 3
ON	ON	加速时间 4/减速时间 4

如对上表有疑惑，可参见“F12”参数组的关于多段速的多段速时序示意图。

F01.27	紧急停车减速时间	设定范围：0.01~650.00s	出厂值：1.00s
--------	----------	-------------------	-----------

用来设定紧急停车时的减速时间。紧急停车时间的定义与减速时间相同。请根据现场情况正确设定紧急停车时间，避免因异常导致变频过流，过压影响减速时间。

紧急停止功能，仅能通过输入端子触发（端子功能设置为“7：紧急停车”），详见参数 [F02.00~F02.09] IO 端子，[F03.12、F03.15] AI 端子。

多功能输出端子设置为“26：紧急停止中”，则该输出端子在紧急停机过程中一直输出有效信号。详见参数 [F02.43~F02.50]。

F01.28	正反转死区时间	设定范围：0.0~120.0s	出厂值：0.0s
--------	---------	-----------------	----------

**正反转死区时间：**

该功能定义为变频器由正转到反转，或者由反转到正转的过程中，在 0.0Hz 处等待的过渡时间，正反转死区时间主要为大惯性负载且改变转向时有机械死区的设备而设定。

F01.29	零速力矩频率阈值	设定范围：0.00~10.00Hz	出厂值：0.50Hz
F01.30	零速力矩保持系数	设定范围：0.0~150.0%	出厂值：60.0%
F01.31	零速力矩保持时间	设定范围：0.0~6000.0s	出厂值：0.0s

**零速力矩功能：**

在开环 V/F 或开环矢量下有效，设定变频器在零速运行时的输出力矩及持续时间。

闭环控制方式下无效（闭环控制下电机可实现零伺服功能。）

**零速力矩频率阈值：**设定变频器进入零速状态的频率阈值，作为变频器进入零速力矩保持状态的判

断条件之一。

### 零速力矩保持系数:

设定变频器在零速运行时的输出力矩，100%对应电机额定电流。

### 零速力矩保持时间:

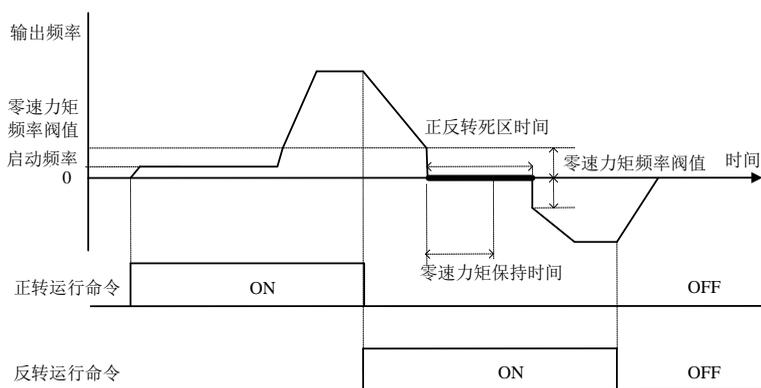
设定变频器进入零速力矩状态后的保持电机输出力矩的时间。

[F01.31] 设定值为 0~5999.9s 时，在变频器进入零速力矩状态（运行频率为 0Hz）时开始计时，时间到达设定的值后变频器终止零速力矩保持，停止输出（进入停机状态）。

[F01.31] 设定值为 6000s 时，在变频器进入零速力矩状态（运行频率为 0Hz）时不进行计时，零速力矩状态默认长期有效，只有在给停机命令后或者给定非零的运行频率才终止零速力矩保持。

### 零速力矩功能进入条件判断:

- 1、在变频器启动升速过程中，当给定频率小于启动频率时，变频器输出为零，但不进入零速力矩功能。
- 2、变频器在正常运行时的正反转切换过程中，当输出频率小于 [F01.29] 后输出零频率，进入零速力矩功能，当零速力矩保持时间 [F01.31] 大于正反转死区时间 [F01.28] 时，保持时间由正反转死区时间 [F01.28] 决定。
- 3、变频器在正常运行时，更改频率设定值进行升降速运行过程中，降速时到 [F01.29] 后输出零频率，进入零速力矩功能，经零速力矩保持时间后退出零速力矩功能。
- 4、在变频器停机减速过程中，当输出频率小于零速力矩频率阈值 [F01.29]，不进入零速力矩功能，按正常减速停机。如果停机直流制动开始频率大于 [F01.29]，当输出频率小于停机直流制动开始频率进入停机直流制动状态。
- 5、当零速力矩频率阈值设置值超过启动频率 [F01.02]，内部会把零速力矩频率阈值限制在启动频率。



零速力矩过程示意图

**注意：**零速保持力矩设置过大或者零速保持力矩时间设置过长，要注意电机的温升情况。如果电机温升较大需要改善电机散热情况加电机装散热设备。

F01.32- F01.34	保留		
F01.35	停电再启动动作选择	设定范围：0~1	出厂值：0
F01.36	停电再启动等待时间	设定范围：0.00~60.00s	出厂值：0.50s

**停电再启动动作选择：**

0：无效 变频器停电后再通电必须接收运行指令后才运行。

1：有效 若在电源切断前，变频器处于运行状态，则恢复电源后，经过【F01.36】设定的等待时间后，变频器将自动转速追踪启动。

**停机再启动等待时间：**该功能定义为变频器停机再启动，在 0.0Hz 处等待的过渡时间。

停电再启动等待时间【F01.36】设置原则，以恢复供电后与变频器相关的其它设备的工作恢复准备时间等因素为依据。

在停电再启动的等待时间内，变频器不接受运行命令，但在此期间若输入停机指令，则变频器解除再启动状态。

**注意：**停电再启动功能可使变频器在恢复供电后自动启动运行。因此具有很大的偶然性，为了人身和设备的安全请谨慎采用。

使用停电再启动功能需保障变频器在断电之前运行信号有效，在键盘运行控制、RS485 通讯控制或选购卡运行时，如果变频器出现停电，则自动清除运行命令。

运行命令使用端子二线制控制时，若上电后运行端子无输入则变频器不运行。

F01.37	保留		
F01.38	点动运行频率设定	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：5.00Hz
F01.39	点动加速时间	设定范围：0.01~650.00s	出厂值：10.00s
F01.40	点动减速时间	设定范围：0.01~650.00s	出厂值：10.00s

**点动运行频率设定：**设定点动时变频器的输出频率。

**点动加速时间：**点动加/减速时间定义同加/减速时间。

当参数【F01.16】LED 个位设为“0”时，指输出频率从 0.00Hz 加速到最大频率所需要的时间；

当参数【F01.16】LED 个位设为“1”时，指输出频率从 0.00Hz 加速到 50.00Hz 所需要的时间；

当参数【F01.16】LED 个位设为“1”时，指输出频率从 0.00Hz 加速到设定频率所需要的时间；

详见参数【F01.16】。

**点动减速时间：**点动加/减速时间定义同加/减速时间。

当参数【F01.16】LED 个位设为“0”时，指输出频率从最大频率减速到 0.00Hz 所需要的时间；

当参数【F01.16】LED 个位设为“1”时，指输出频率从 50.00Hz 减速到 0.00Hz 所需要的时间；

当参数【F01.16】LED 个位设为“2”时，指输出频率从设定频率减速到 0.00Hz 所需要的时间；

详见参数【F01.16】。

**注意：**可通过键盘、控制端子、通讯命令或选购卡的点动运行命令控制变频器点动。

端子点动具有最高的优先指令权。即在任何状态下，一旦端子点动指令有效时，立即以点动

加/减速时间由当前运行频率运行到点动频率。

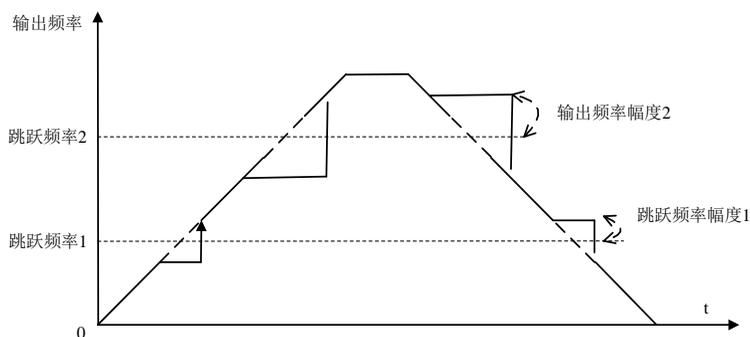
只有端子点动运行优先级不受运行命令通道限制，其它点动命令只在其与运行命令通道相同时具有优先权。如键盘点动运行仅在键盘控制运行时有效，并优先于键盘正/反转运行命令。

点动运行频率的设定值受 [F00.09] 最大频率限制。

点动运行时的实际输出频率受 [F00.11] 上限频率的限制。

F01.41	跳跃频率 1	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：0.00Hz
F01.42	跳跃频率幅度 1	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：0.00Hz
F01.43	跳跃频率 2	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：0.00Hz
F01.44	跳跃频率幅度 2	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：0.00Hz

当变频器带负载运行时，为了让变频器的输出频率避开机械负载的共振频率点，此时可用跳跃频率回避该共振点。变频器可设置 2 个跳跃点执行跳跃，设置跳跃频率参数后，即使变频器设定频率处于机械负载的共振频率点内，变频器的输出频率也将被自动调整到机械负载的共振频率点外，以避免在共振点上运行。加减速过程中跳跃频率处理如下图所示：



跳跃频率及范围示意图

**提示：**在加减速过程中，变频器的输出频率仍会正常穿越跳跃频率区。

### 8.3 开关量端子参数

F02.00	多功能输入端子 1 (X1)	设定范围：0~63	出厂值：1
F02.01	多功能输入端子 2 (X2)		出厂值：2
F02.02	多功能输入端子 3 (X3)		出厂值：4
F02.03	多功能输入端子 4 (X4)		出厂值：5
F02.04	多功能输入端子 5 (X5)		出厂值：39
F02.05	多功能输入端子 6 (X6 扩展)		出厂值：0
F02.06	多功能输入端子 7 (X7 扩展)		出厂值：0
F02.07	多功能输入端子 8 (X8 扩展)		出厂值：0
F02.08	多功能输入端子 9 (X9 扩展)		出厂值：0
F02.09	多功能输入端子 10 (X10 扩展)		出厂值：0

本机共有 5 个多功能输入端子。

通过参数 [F02.00~F02.09] 可分别定义多功能输入端子 (X1~X10) 的功能。

通过参数 [F02.11~F02.22] 设置多功能输入端子的特性和检出延时, 详见参数 [F02.11~F02.22]。

通过参数 [F02.04] 设置多功能输入端子[X5/PUL]的端子特性。当设置为“39:测频选择”时, 该外部端子为高速脉冲端口, 作为 PUL 给定功能; 否则该外部端子为开关量信号输入端口, 作为 X5 输入使用。( [F02.09]多功能端子 X10/PUL 设置同理)

多功能输入端子的功能丰富, 可根据需要方便的进行设定和选择。设定值与功能见下表:

设定值	设定值	设定值	设定值
0	无功能	32	加减速时间选择端子 1
1	正转运行	33	加减速时间选择端子 2
2	反转运行	34	加减速暂停
3	三线制运行控制 (Xi)	35	摆频投入
4	正转点动	36	摆频暂停
5	反转点动	37	摆频复位
6	自由停车	38	键盘自检
7	紧急停车	39	测频选择
8	故障复位	40	定时器触发端子
9	外部故障输入	41	定时器清零端子
10	频率递增 (UP)	42	计数器时钟输入端子
11	频率递减 (DW)	43	计数器清零端子
12	频率递增递减清除 (UP/DW 清零)	44	直流制动命令
13	通道 A 切换到通道 B	45	预励磁命令端子
14	频率通道组合切换到 A	46	电机选择端子
15	频率通道组合切换到 B	47	保留
16	多段速端子 1	48	命令通道切换至键盘
17	多段速端子 2	49	命令通道切换至端子
18	多段速端子 3	50	命令通道切换至通信
19	多段速端子 4	51	命令通道切换至扩展卡
20	PID 控制取消	52	运行禁止
21	PID 控制暂停	53	正转禁止
22	PID 特性切换	54	反转禁止
23	PID 参数切换	55	保留
24	PID 给定切换 1	56	保留
25	PID 给定切换 2	57	保留
26	PID 给定切换 3	58	保留
27	PID 反馈切换 1	59	保留
28	PID 反馈切换 2	60	速度控制切换到转矩控制
29	PID 反馈切换 3	61	控制方式切换到位置控制
30	程序运行 (PLC) 暂停	62	保留
31	程序运行 (PLC) 重启	63	保留

## 0: 无功能

表示该端子无效, 如果端子功能闲置时, 建议设置为“0”, 防止误操作的发生。

## 1: 正转运行

当运行命令由端子给定时, 如果 [F02.23] 设置为“0: 两线制 1”, 该端子有效时, 变频器正转运行, 其它控制方式时的功能参见参数 [F02.23]; 启动保护特性参照参数 [F02.24]。

## 2: 反转运行

当运行命令由端子给定时, 如果 [F02.23] 设置为“0: 两线制 1”, 该端子有效时, 变频器反

转运行，其它控制方式时的功能参见参数 [F02.23]；启动保护特性参照参数 [F02.24]。

### 3: 三线制运行控制 (Xi)

当运行命令由端子给定时，如果 [F02.23] 设置为“2(3)：三线制 1(2)”，该端子为三线制运行控制端子(Xi)，具体功能详见参数[F02.23]；同时启动保护特性无效，具体功能详见参数[F02.24]

### 4: 正转点动

### 5: 反转点动

正反转点动指令输入端口，该端子有效时，变频器点动运行。端子点动指令具有最高优先权。点动参数的详细设置参见 [F01.38~F01.40]；点动保护特性参照参数 [F02.24]。

### 6: 自由停车

该端子有效时，变频器立刻封锁输出，此时电机呈自由运行状态。

当自由停车端子一直有效时，变频器将不接受任何启动命令，保持停止状态。

键盘、RS485、选购卡及端子三线制控制运行时，自由停车端子命令解除后，不恢复原运转指令，如需启动变频器，需重新输入运转指令。

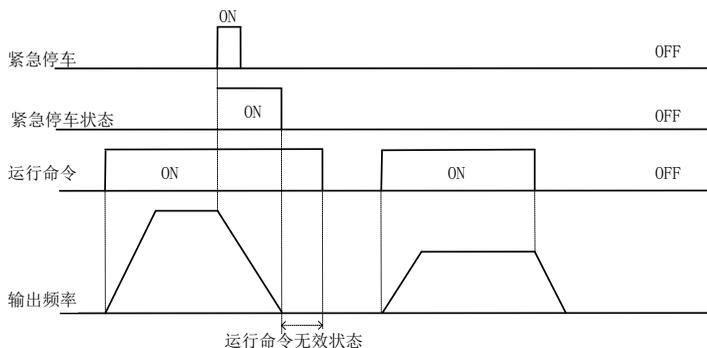
### 7: 紧急停车

如果在变频器的运行过程中输入紧急停止指令，则变频器将以 [F01.27] 设定的减速时间减速停止。详情请参照 [F01.27] 紧急停车减速时间。

输入紧急停止指令后，在变频器完全停止之前不能重新运行。如果停机方式 [F01.10] 设为自由停机，变频器仍按照紧急停车时间执行紧急停车减速。

在紧急停车端子一直有效时，变频器将不接受任何启动命令，保持停止命令状态。端子两线制控制运行时，紧急停车端子命令解除后，是否恢复原运转指令，参见 [F02.24] 的参数设置。

键盘、通讯、选购卡及端子三线制控制运行时，紧急停车端子命令解除后，不恢复原运转指令。如需启动变频器，需重新输入运转指令。



紧急停车命令示意图

**注意：**突然减速可能会导致变频器产生过电压故障。产生过电压故障时，变频器的输出将被切断，电机呈自由运行状态，这将导致电机无法控制。因此，使用紧急停止功能时，请在 [F01.27] 设定适当的减速时间，或配合能耗制动功能使用。

### 8: 故障复位

当变频器发生故障报警后，通过该端子可对故障进行复位。端子两线制控制运行时，故障复位后，是否恢复原运转指令，参见 [F02.24] 的参数设置。

### 9: 外部故障输入

通过该端子，可以输入外部设备的故障信号，便于变频器对外部设备进行故障监视和保护。变频器接到外部故障输入信号后，立即封锁输出，电机呈自由运转状态，并显示故障信息 E. EF。

**10: 频率递增(UP)**

**11: 频率递减(DW)**

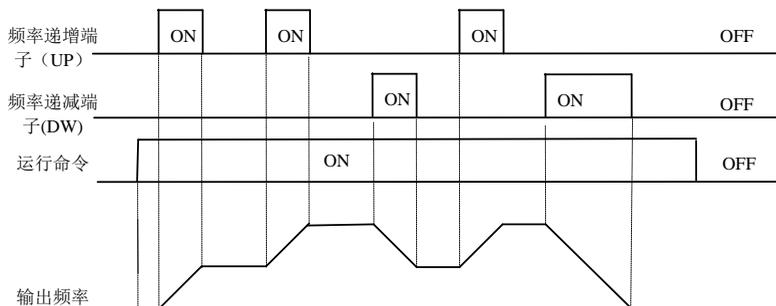
通过控制端子来实现给定频率的递增(UP)和递减(DW)。仅在参数 [F00. 03] 设置为“7”端子UP/DW控制时有效。

可通过 [F02. 34] 设置 UP、DW 调整频率后的记忆和清零方式，详见参数 [F02. 34]；

可通过 [F02. 35] 设置端子 UP/DW 控制运行给定频率的加减速速率，详见参数 [F02. 35]。

**12: 频率递增递减清除(UP/DW 清零)**

UP、DW 调整频率可任意时间由“频率递增递减清除 (UP/DW 清零)”端子清零其给定频率。



端子增加或减少频率示意图

### 13: 通道 A 切换到通道 B

### 14: 频率通道组合切换到通道 A

### 15: 频率通道组合切换到 B

通过端子对频率给定定通道组合进行切换。

### 16: 多段速端子 1

### 17: 多段速端子 2

### 18: 多段速端子 3

### 19: 多段速端子 4

多段速度指令的输入端口，编码组合实现 15 段速度；多段速度指令具有仅次于点动指令的优先权。详见 [F12.00~F12.14] 参数的设置说明。

### 20: PID 控制取消

该端子有效时，可使过程 PID 功能处于禁止状态，PID 输出及内部状态强制清零，当该端子无效后，PID 重新开始计算。

### 21: PID 控制暂停

该端子有效时，可使过程 PID 功能处于暂停状态，PID 输出及内部状态保持当前值，当该端子无效后，PID 在当前值基础上继续运算。

### 22: PID 特性切换

该端子有效时，参数 [F11.07] 的 LED 个位设定的 PID 反馈特性将会改变，当该端子无效后，PID 输出特性重新变为 [F11.07] 的 LED 个位设定的 PID 反馈特性。

### 23: PID 参数切换

当 PID 参数切换条件 [F11.17] 设定为“1”时该端子选择才有效，该功能无效时 PID 调节比例、积分、微分参数为 [F11.11~F11.13]，有效时为 [F11.14~F11.16]。

### 24: PID 给定切换 1

### 25: PID 给定切换 2

### 26: PID 给定切换 3

当 PID 控制器给定信号源 [F11.00] 设定为“8”端子选择时，通过该组端子切换 PID 控制器给定信号源的通道，详见参数 [F11.00]。

### 27: PID 反馈切换 1

### 28: PID 反馈切换 2

### 29: PID 反馈切换 3

当 PID 控制器反馈信号源 [F11.03] 设定为“8”端子选择时，通过该组端子切换 PID 控制器反馈信号源的通道，详见参数 [F11.03]。

### 30: 程序运行(PLC)暂停

当频率给定主通道选择 [F00.03] 设定为“9: 程序控制 (PLC) 给定”时，在程序运行过程中，该信号有效可令程序运行暂停，变频器以当前段频率运行，信号消失后按暂停前状态继续运行。程序控制 (PLC) 的详细参数参见多段速与 PLC 功能“F12”组参数。

### 31: 程序运行(PLC)重启

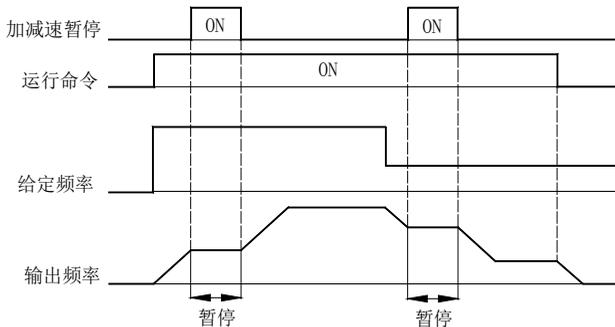
当频率给定主通道选择 [F00.03] 设定为“9: 程序控制 (PLC) 给定”时，在停机状态和程序运行过程中，该信号有效可令程序运行重新启动，从第一阶段开始运行。程序控制 (PLC) 的详细参数参见多段速与 PLC 功能“F12”组参数。

### 32: 加减速时间选择端子 1

### 33: 加减速时间选择端子 2

加减速时间选择指令输入端口，编码组合实现 4 段加减速的选择。未设定参数及端子无效时，默认选择为加减速时间 1 有效。详见参数 [F01.21~F01.26] 的详细说明。

34: 加减速暂停 在变频器运行状态下，该端子有效时，变频器停止加减速，保持当前速度不变。



加减速暂停示意图

### 35: 摆频投入

摆频控制时，如果设为手动投入时，当该端子有效，则摆频功能有效，变频器开始摆频运行。详见参数 [F12.49~F12.55]。

### 36: 摆频暂停

摆频控制时，当该端子有效，变频器保持当前输出频率不变。该端子命令撤销后恢复摆频运行。详见参数 [F12.49~F12.55]。

### 37: 摆频复位

摆频控制时，当该端子产生有效边延（无效对有效状态）时，变频器先回到中心频率运行再重新进入摆频运行。详见参数 [F12.49~F12.55]。

### 38: 键盘自检

该输入端口有效时，键盘进入自检界面

### 39: 测频选择

控制板上 X5 端子或扩展卡上 X10 端子特性改为高速脉冲口，做为 PUL 输入口。

### 40: 定时器触发端子

启动定时器开始计时时动作的端口，端子有效时触发定时。详见参数 [F02.37~F02.38]。

### 41: 定时器清零端子

端子有效时清零定时器的定时记录，。详见参数 [F02. 37~F02. 38]。

#### 42: 计数器时钟输入端子

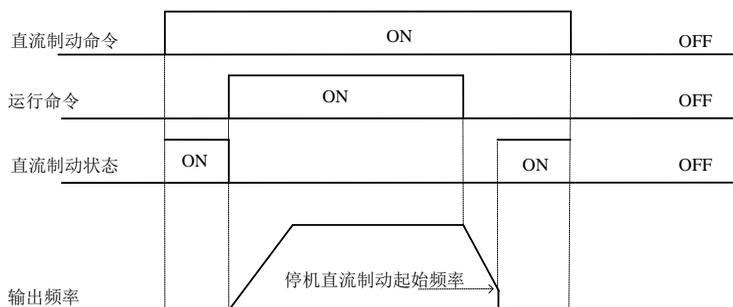
计数器功能的时钟输入端子，详见参数 [F02. 39~F02. 40]。

#### 43: 计数器清零端子

端子有效时清零计数器的记数记录，详见参数 [F02. 39~F02. 40]。

#### 44: 直流制动命令

在变频器停止状态时，可以启动变频器的直流制动功能。直流制动时的电流参见参数 [F01. 12] 停机直流制动电流的设定值。如果输入运行或点动指令，则直流制动将被解除。



直流制动命令示意图

#### 45: 预励磁命令端子

该功能仅在异步机矢量控制时才有效，在变频器停止状态时，可以启动变频器的预励磁功能。如果输入运行或点动指令，则预励磁将被解除。

#### 46-47: 保留

#### 48: 命令通道切换至键盘

#### 49: 命令通道切换至端子

#### 50: 命令通道切换至通信

#### 51: 命令通道切换至扩展卡

命令通道切换端子，可切换到 4 种命令给定，端子有效优先级为从高到低依次为键盘、端子、通讯、扩展卡。

#### 52: 运行禁止

#### 53: 正转禁止

#### 54: 反转禁止

运行禁止端子选择有效时，停机状态下运行命令无效，运行状态下自由停机；

正转禁止端子选择有效时，停机状态下正转运行命令无效，正转运行状态下自由停机；

反转禁止端子选择有效时，停机状态下反转运行命令无效，反转运行状态下自由停机；

#### 55-59: 保留

#### 60: 速度转矩控制切换

矢量控制下该功能才有效，端子有效时电机由速度控制切换到转矩控制。

#### 61: 位置控制切换

闭环矢量控制下该功能才有效，端子有效时电机控制方式切换到位置控制方式；端子有效优先级大于速度转矩控制切换。

**62-63: 保留**

F02.10	X1~X4 端子特性选择	设定范围: 0000~1111	出厂值: 0000
--------	--------------	-----------------	-----------

**X1~X4 端子特性选择:** 分别设定多功能输入端子 X1、X2、X3、X4 的特性。

**LED 个位: X1 端子**

0: 闭合有效

1: 断开有效

**LED 十位: X2 端子**

0: 闭合有效

1: 断开有效

**LED 百位: X3 端子**

0: 闭合有效

1: 断开有效

**LED 千位: X4 端子**

0: 闭合有效

1: 断开有效

F02.11	X5~X8 端子特性选择	设定范围: 0000~1111	出厂值: 0000
F02.12	X9~X10 端子特性选择	设定范围: 0000~1111	出厂值: 0000

端子特性选择同上。

F02.13	X1 有效检出延时	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010
F02.14	X1 无效检出延时	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010
F02.15	X2 有效检出延时	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010
F02.16	X2 无效检出延时	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010
F02.17	X3 有效检出延时	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010
F02.18	X3 无效检出延时	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010
F02.19	X4 有效检出延时	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010
F02.20	X4 无效检出延时	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010
F02.21	X5 有效检出延时	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010
F02.22	X5 无效检出延时	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010

**有效检出延时:** 输入端子 X1~X5 从无效状态转换到有效状态所对应的延时时间。

**无效检出延时:** 输入端子 X1~X5 从有效状态转换到无效状态所对应的延时时间。

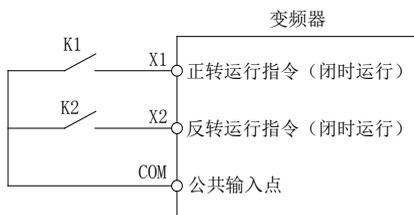
F02.23	端子控制运行模式	设定范围: 0~3	出厂值: 0
--------	----------	-----------	--------

该参数定义了通过外部端子控制变频器运行的四种不同方式。

**0: 两线式控制 1:**

运行与方向合一。此模式为最常使用的两线制模式。出厂默认为由 X1(正转运行)、X2(反转运行)端子命令来决定电机的正、反转运行。如下图所示:

K1	K2	运行指令
0	0	停止
1	0	正转
0	1	反转
1	1	停止

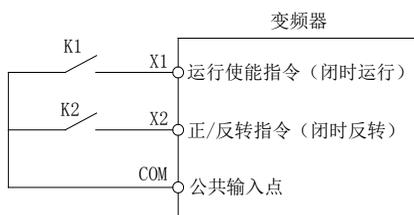


0: 两线制控制1示意图

**1: 两线式控制 2:**

运行与方向分离。用此模式时定义的正转运行端子 X1 (正转运行) 为运行使能端子。方向的定义由反转运行端子 X2 (反转运行) 的状态来确定。如下图所示:

K1	K2	运行指令
0	0	停止
1	0	正转
1	1	反转
0	1	停止

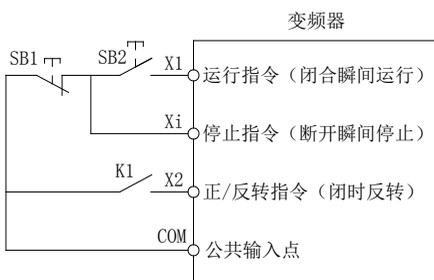


1: 两线制控制2示意图

**2: 三线式控制 1:**

此模式三线制运行控制端子 (Xi) 为停止运行端子, 运行命令由正转运行端子 X1 (正转运行) 产生, 方向由反转运行端子 X2 (反转运行) 控制。三线制运行控制端子 (Xi) 为有效输入。

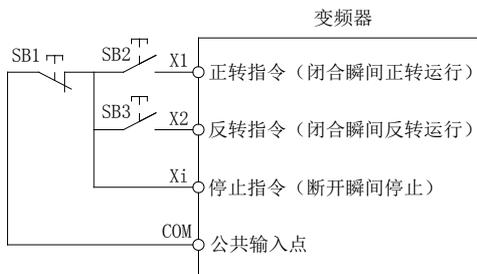
K1	方向控制
0	正转
1	反转



2: 三线制控制1示意图

**3: 三线式控制 2:**

此模式三线制运行控制端子 (Xi) 为停止运行端子, 运行命令由正转运行端子 X1 (正转运行) 或反转运行端子 X2 (反转运行) 产生, 并且两者同时控制运行方向。



3: 三线制控制2示意图

**提示:** SB1: 停止按钮; SB2: 正转运行按钮; SB3: 反转运行按钮; “Xi” 为设置为“3”的多功能输入端子[三线制运行控制(Xi)]。

F02.24	端子起动保护	设定范围: 0000~0111	出厂值: 0111
--------	--------	-----------------	-----------

#### 端子起动保护:

变频器发生异常而导致停机, 对端子命令有效性进行保护。

当异常消失时端子信号相对异常发生前无变化, 此时若保护关闭, 变频器认为端子命令继续有效, 按给定命令运行; 此时若保护开启, 变频器认为端子命令无效, 须先将之前的端子命令撤消, 然后才能响应新的端子命令。

保护端子包括: 启动命令端子、点动端子、命令通道切换端子。

异常情况包括: 故障、欠压或外部非正常停机命令。

#### LED 个位: 退出异常时的端子起动保护

0: 关闭

1: 开启

以上状态仅在端子控制运行[F00.02]设定为“1”, 且为二线制控制方式, 即[F02.23]设定为“0”或“1”时有效。三线制控制方式时, 必须重新输入运行指令。

#### LED 十位: 退出异常时的点动端子起动保护

0: 关闭

1: 开启

#### LED 百位: 命令通道切换至端子时的起动保护

0: 关闭

1: 开启

#### LED 千位: 保留

**注意:** 起停命令通道为端子且控制方式为两线式时, 端子运行命令在持续有效状态下, 变频器发生异常停机。当异常消失后, 若保护关闭, 变频器马上启动电机进入运行状态; 若保护开启, 须先将之前的运行命令撤消, 然后才能响应新的运行命令启动电机。

F02.25	计数器输入源	0: 普通 X 端子 1: 高速脉冲输入 端口	2: PG 卡计数值	出厂值: 0
--------	--------	-------------------------------	------------	--------

F02.26	计数输入分频	0-6000	出厂值：0
F02.27	PUL 口信号源	0: X5 (最大为 5.00kHz) 1: 扩展口 X10 (最大为 100.00kHz) 2: 保留	出厂值：0
F02.28	PUL 输入最小频率	设定范围：0.00~50.00kHz	出厂值：0.00kHz
F02.29	PUL 最小频率对应设定	设定范围：0.00~100.00%	出厂值：0.00%
F02.30	PUL 输入最大频率	设定范围：0.00~100.00kHz	出厂值：100.00kHz
F02.31	PUL 最大频率对应设定	设定范围：0.00~100.00%	出厂值：100.00%
F02.32	PUL 滤波时间	设定范围：0.000~9.000s	出厂值：0.100s
F02.33	PUL 截止频率	设定范围：0.000~1.000kHz	出厂值：0.010kHz

**PUL 输入最小频率：**

该功能定义脉冲输入端子（PUL）所接受的最小频率，低于该值的频率信号，变频器将按输入最小频率处理。

**PUL 最小频率对应设定：**

用来设定 PUL 最小输入频率所对应设定值的百分比。

**PUL 输入最大频率：**

该功能定义脉冲输入端子（PUL）所接受的最大频率，高于该值的频率信号，变频器将按输入最大频率处理。

**PUL 最大频率对应设定：**

用来设定 PUL 最大输入频率所对应设定值的百分比。

**PUL 滤波时间：**

本参数定义为对输入脉冲信号进行滤波的大小，用于消除干扰信号。滤波时间越长，抗干扰能力越强，但反应速度变慢；滤波时间越短，抗干扰能力变弱，但反应速度变快。

**PUL 截止频率：**

本参数定义 PUL 口最小识别脉冲频率，低于该参数的脉冲频率，变频器不再识别，按“0Hz”频率值处理。该值设置越小，PUL 口可接收的脉冲频率越低，但当 PUL 口脉冲频率消失时，变频器判断脉冲输入为“0Hz”的时间越长。

F02.34	端子 UP/DW 控制模式	设定范围：0~2	出厂值：0
F02.35	端子 UP/DW 控制频率增减速率	设定范围：0.01~50.00Hz/s	出厂值：0.50Hz/s
F02.36	保留		

**端子 UP/DW 控制模式**

- 0: 掉电停机存储 端子 UP/DW 调节时，机器停电或停止后保持频率记录。上电运行时，变频器从上次停机时的频率进行 UP/DW 调节运行。
- 1: 掉电不存储，停机存储 端子 UP/DW 调节时，机器停止后保持频率记录。下次运行时，变频器从上次停机时的频率进行 UP/DW 调节运行。停电后不保存记录，从 0.00Hz 开始运行。
- 2: 运行有效，停机清零 端子 UP/DW 调节时，机器停止或停电后不保持频率记录。下次运行时，

变频器从 0.00Hz 频率进行 UP/DW 调节运行。

### 端子 UP/DW 控制频率增减速率：

该功能定义端子 UP/DW 调节时，修改给定频率的变化速率。

F02.37	定时器时间单位	设定范围：0~2	出厂值：0
F02.38	定时器设定值	设定范围：0~65000	出厂值：0

### 定时器时间单位：

该功能用于设定变频器定时器的定时时间单位。

- 0：秒 定时器定时的时间单位为秒。
- 1：分 定时器定时的时间单位为分钟。
- 2：小时 定时器定时的时间单位为小时。

### 定时器设定值：

本参数用于设定变频器的定时时间。定时器从外部触发端子接受有效信号开始记时，定时时间到达后，由相应的输出端子输出宽度为 1 秒的脉冲信号。

触发端子由**多功能输入端子**选择“40：定时器触发端子”决定。详见 [F02.00~F02.12]。

输出端子由**多功能输出端子**选择“21：定时器时间到”决定。详见 [F02.43~F02.50]。

当触发端子无效时，定时器保持现有计时值，触发端子有效后继续累计计时。

定时器清零端子可随时将计时值清零。

**提示：定时器可单独工作，不受变频器运行状态的限制，当某些工况需要定时计时可使用变频器中的定时器，其中定时时间可在[C00.30]中显示，时间单位由[F02.37]决定。**

F02.39	计数器最大值	设定范围：0~65000	出厂值：1000
F02.40	计数器设定值	设定范围：0~65000	出厂值：500
F02.41	保留		

本参数规定内部计数器的计数动作，对计数器输入端子的时钟型信号进行计数。

### 计数器最大值：

当计数值到达参数 [F02.39] 规定的数值时，相应的输出端子输出有效信号。输出信号宽度等于外部输入端子有效信号的时钟周期，即当下一个计数信号输入时，输出端子才停止输出有效信号。

输入端子由**多功能输入端子**选择“42：计数器输入端子”决定。详见 [F02.00~F02.12]。

输出端子由**多功能输出端子**选择“22：计数器到达最大值”决定。详见 [F02.43~F02.50]。

### 计数器设定值：

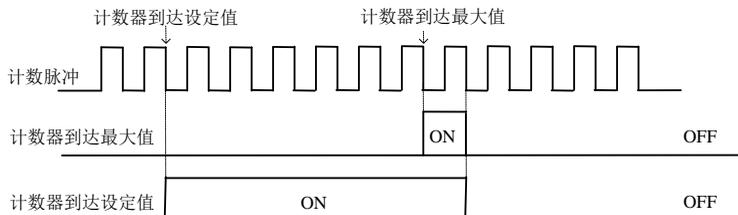
当计数值到达参数 [F02.40] 规定的数值时，在相应的输出端子输出有效信号，输出信号宽度为计数值超过参数 [F02.39] 规定的数值，导致计数器清零时，该输出端子才停止输出有效信号。

输入端子由**多功能输入端子**选择“42：计数器输入端子”决定。详见 [F02.00~F02.12]。

输出端子由**多功能输出端子**选择“23：计数器到达设定值”决定。详见 [F02.43~F02.50]。

计数器的计数值在任何时候，均可通过多功能输入端子 [F02.00~2.09] 设定的计数器清零端

子清零其计数值。



计数器最大值及计数器设定值相关操作示意图

**提示：**计数器可单独工作，不受变频器运行状态的限制，当某些工况需要计数时可使用变频器中的计数器，其中计数值可在[C00.22]中显示。

F02.42	输出端子极性选	设定范围：0000~0111	出厂值：0000
--------	---------	----------------	----------

#### LED 个位：Y 端子

- 0：正极性-有效状态 Y 输出端子低电平，等效常开
- 1：负极性-有效状态 Y 输出端子无输出，等效常开

#### LED 十位：继电器输出端子 1

- 0：正极性 TA-TC 常开 TB-TC 常闭
- 1：负极性 TA-TC 常闭 TB-TC 常开

#### LED 百位：继电器输出端子 2

- 0：正极性 TA1-TC1 常开 TB1-TC1 常闭
- 1：负极性 TA1-TC1 常闭 TB1-TC1 常开

#### LED 千位：保留

F02.43	输出端子 Y	设定范围：0~31	出厂值：1
F02.44	继电器输出 1		出厂值：4
F02.45	扩展 Y1 端子		出厂值：11
F02.46	扩展继电器输出 2		出厂值：11

#### 输出端子 Y 和继电器功能选择

##### 0：无输出

表示该端子无效，如果端子功能闲置时，建议设置为“0”，防止误动作的发生。

##### 1：变频器运转中

变频器处于运行状态时，输出有效信号。

##### 2：变频器反转运行中

变频器处于反转运行状态时，输出有效信号。

##### 3：变频器正转运行中

变频器处于正转运行状态时，输出有效信号。

##### 4：故障跳脱报警 1(故障自恢复期间报警)

变频器故障时，包括故障自恢复期间，输出信号。

##### 5：故障跳脱报警 2(故障自恢复期间不报警)

变频器故障时，不包括故障自恢复期间，输出有效信号。

**6: 外部故障停机**

当多功能输入端子输入外部故障信号, 报变频器外部故障 E. EF 时, 输出有效信号。

**7: 变频器欠电压**

当变频器处于欠压状态时输出有效信号。

**8: 变频器运行准备完毕**

该信号有效时, 表示变频器无故障, 母线电压正常, 变频器急停或紧急停止等运行禁止端子无效, 接受启动命令后就可以运行。

**9: 输出频率水平检测 1 (FDT1)****10: 输出频率水平检测 2 (FDT2)**

当变频器的输出频率超过频率检测水平[F02.51]/[F02.53]设定值时, 经过[F02.52]/[F02.54]所设定的滞后频率后, 输出有效信号, 当变频器的输出频率低于频率检测水平时, 经过同样的滞后频率后, 输出无效信号。详见参数 [F02.51~F02.54] 说明。

**11: 给定频率到达**

当变频器的输出频率接近或到达给定频率到一定范围时 (该范围由参数 [F02.55] 确定), 输出有效信号, 否则输出无效信号。详见参数 [F02.55] 说明。

**12: 零速运行中**

变频器处于运行状态并且输出为 0.00Hz 时, 输出有效信号。

**13: 上限频率到达**

变频器在上限频率运行时, 输出有效信号。

**14: 下限频率到达**

变频器在下限频率运行时, 输出有效信号。

**15: 程序运行循环期完成** 当程序运行一个循环周期结束, 输出 500ms 的有效信号。

**16: 程序运行阶段运行完成**

当程序运行一个阶段结束, 输出 500ms 的有效信号。

**17: PID 反馈超过上限**

检测 PID 反馈量达到断线报警上限值 [F11.27] 时, 经过 [F11.25] 的延时时间后反馈信号一直超限, 输出有效信号。

**18: PID 反馈低于下限**

检测 PID 反馈量达到断线报警下限值 [F11.28] 时, 经过 [F11.25] 的延时时间后反馈信号一直超限, 输出有效信号。

**19: PID 反馈传感器断线**

检测 PID 反馈传感器断线时, 输出有效信号。参见参数 [F11.25~F11.28]。

**20: 保留****21: 定时器时间到**

当变频器内部定时器定时时间到达时, 该端口输出一段宽度为 1 秒的有效脉冲信号。参见参数 [F02.37~F02.38]。

**22: 计数器到达最大值**

当计数器到达最大值, 输出端子输出一段宽度等于外部时钟周期的有效信号, 并且计数器清零。参见参数 [F02.39~F02.40]。

**23: 计数器到达设定值**

当计数器到达设定值, 输出端子输出有效信号, 继续计数到超过计数器最大值导致计数器清零时, 该输出有效信号撤消。参见参数 [F02.39~F02.40]。

**24: 能耗制动中**

变频器满足能耗制动条件时，输出有效信号。详见参数 [F04. 29]。

**25: PG 反馈断线**

检测 PG 反馈断线时，输出有效信号。参见参数 [F05. 30~F05. 32]。

**26: 紧急停止中**

当变频器在紧急停止状态中时，输出有效信号。

**27: 负载预警输出 1****28: 负载预警输出 2**

当变频器在运转中时，VF 控制方式下，电机输出电流作为负载预警判断值；矢量控制方式下，电机输出转矩作负载预警判断值，负载预警判断值与负载预警检出水平比较判断是否输出有效信号。参见参数 [F10. 17~F10. 21]。

**29: 保留****30: RS485 给定**

通过 RS485 通讯 (0x3020/0x2020) 设定，BIT0 位对应 Y 输出，BIT1 对应继电器 1 输出，BIT2 位对应继电器 2 输出。

**31: 保留****32: 扩展卡温度到达输出**

当扩展卡检测到的电机温度到达设定温度检出值时，输出有效信号。

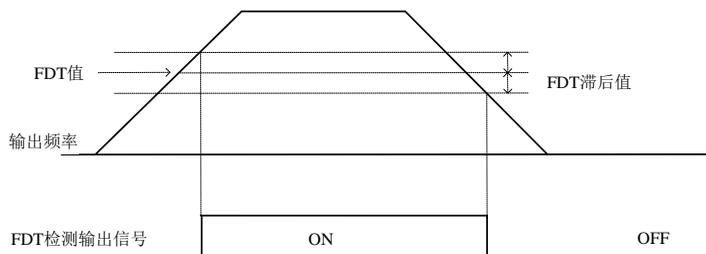
F02. 47	Y 输出延迟时间	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010s
F02. 48	继电器 1 输出延迟时间	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010s
F02. 49	扩展 Y1 输出延迟时间	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010s
F02. 50	扩展继电器 2 输出延迟时间	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010s

当变频器内部逻辑运算要使 Y 端子状态改变时经过设置的延时间后才输出 Y 端子的实际状态，其中延迟时间注意事项与输入端子一样。

继电器输出端子同理。

F02. 51	输出频率水平 1 (FDT1)	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 30.00Hz
F02. 52	FDT1 滞后	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 1.00Hz
F02. 53	输出频率水平 2 (FDT2)	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 50.00Hz
F02. 54	FDT2 滞后	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 1.00Hz

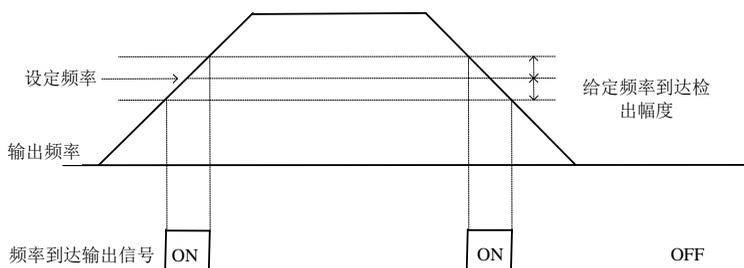
加速时，当变频器的输出频率超过频率检测水平 [F02. 51]/[F02. 53] 设定值时，经过 [F02. 52] / [F02. 54] 所设定的滞后频率后，输出有效信号；减速时，当变频器的输出频率低于频率检测水平时，经过同样的滞后频率后，输出无效信号。输出频率检测如下图所示：



频率水平检测示意图

F02.55	给定频率到达检出幅度	设定范围: 0.00~50.00Hz	出厂值: 2.00Hz
--------	------------	--------------------	-------------

变频器的输出频率达到或接近给定频率值时，输出端子（Y/TA-TB-TC）选为“给定频率到达”的情况下输出有效信号；该功能可调整其检测幅度的上下偏移量。频率到达输出如下图所示：



频率到达检测示意图

F02.55- F02.59	保留		
-------------------	----	--	--

F02.60	虚拟 vX1 端子功能选择	设定范围: 0~63	出厂值: 0
F02.61	虚拟 vX2 端子功能选择		
F02.62	虚拟 vX3 端子功能选择		
F02.63	虚拟 vX4 端子功能选择		

虚拟 vX1~vX4 在功能上，与多功能输入端子 X1~X10 完全相同，可以作为多功能数字量输入使用，端子功能详细设置请参考[F02.00~F02.09]的介绍。

F02.64	vX 端子有效状态来源	设定范围: 0000~1111	出厂值: 0000
--------	-------------	-----------------	-----------

#### LED 个位: 虚拟 vX1

- 0: 与虚拟 vY1 内部连接
- 1: 与物理端子 X1 链接

2: 功能码设定是否有效

**LED 十位: 虚拟 vX2**

0: 与虚拟 vY2 内部连接

1: 与物理端子 X2 链接

2: 功能码设定是否有效

**LED 百位: 虚拟 vX3**

0: 与虚拟 vY3 内部连接

1: 与物理端子 X3 链接

2: 功能码设定是否有效

**LED 千位: 虚拟 vX4**

0: 与虚拟 vY4 内部连接

1: 与物理端子 X4 链接

2: 功能码设定是否有效

虚拟 vX1~vX4 端子的输入状态可以有三种设置方式, 通过[F02. 64]来选择;

当选择 vX1~vX4 的状态与虚拟 vY1~vY4 内部连接时, vX1~vX4 是否为有效状态, 取决于 vY1~vY4 输出为有效或无效, 且 vX1- vY1; vX2- vY2; vX3- vY3; vX4- vY4 是一一对应的捆绑关系。

当选择 vX1~vX4 的状态与物理端子 X1~X4 链接时, vX1~vX4 是否为有效状态, 取决于 X1~X4 输入为有效或无效。

当选择 vX1~vX4 的状态由功能码设定时, vX1~vX4 是否为有效状态, 可通过功能码[F02. 65]分别设置相应输入端子的状态。

F02. 65	虚拟 vX 端子功能码设定有效状态	设定范围: 0000~1111	出厂值: 0000
---------	-------------------	-----------------	-----------

**LED 个位: 虚拟 vX1**

0: 无效;

1: 有效

**LED 十位: 虚拟 vX2**

0: 无效;

1: 有效

**LED 百位: 虚拟 vX3**

0: 无效;

1: 有效

**LED 千位: 虚拟 vX4**

0: 无效;

1: 有效

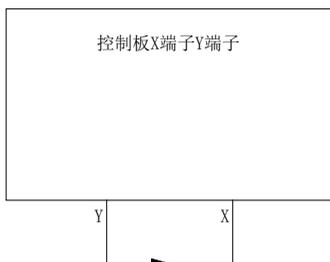
F02. 66	虚拟 vY1 输出选择	设定范围: 0~31	出厂值: 0
F02. 67	虚拟 vY2 输出选择		
F02. 68	虚拟 vY3 输出选择		
F02. 69	虚拟 vY4 输出选择		

虚拟端子 vY1~vY4 输出功能选择同 Y 端子与继电器，详细描述请看[F02.43~F02.46]。

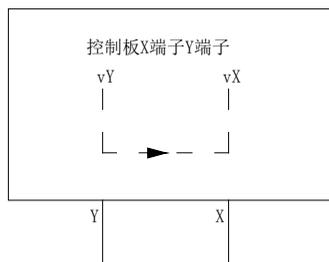
F02.70	vY1 输出延迟时间	设定范围：0.000~6.000s	出厂值：0.010s
F02.71	vY2 输出延迟时间	设定范围：0.000~6.000s	出厂值：0.010s
F02.72	vY3 输出延迟时间	设定范围：0.000~6.000s	出厂值：0.010s
F02.73	vY4 输出延迟时间	设定范围：0.000~6.000s	出厂值：0.010s

虚拟端子 vY1~vY4 输出延时设置与 Y 端子与继电器延时同理，详细描述请看[F02.47~F02.50]。

虚拟端子使用特点是 vXi 与 vYi 相结合，当想把 Y 端子输出信号作为 X 端子输入信号时可通过内部 vXi 与 vYi 虚拟的相连接达到使用目的，从而节省实际的 X 与 Y 端子，用于其它方面使用。



通过外部X与Y端子相连接



通过虚拟端子内部相连接

下面举例说明虚拟 vX 与 vY 的应用：

**例 1：**某些场合要求变频器一上电初始化完成即运行，通常使用情况下会采用一个 X 端子作为输入，

如果使用虚拟端子将可省去这个实际的 X 端子作其它输入使用，方法如下：

设置 F00.02 = 1 运行命令源端子控制；

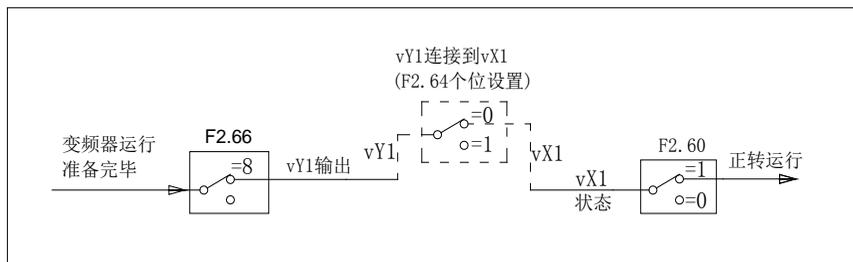
设置 F02.23 = 0 两线式控制 1；

设置 F02.60 = 1 端子输入正向运行；

设置 F02.64 = 0000 vX1 有效状态由 vY1 决定；

设置 F02.66 = 8 变频器运行准备完毕则输出。

变频器



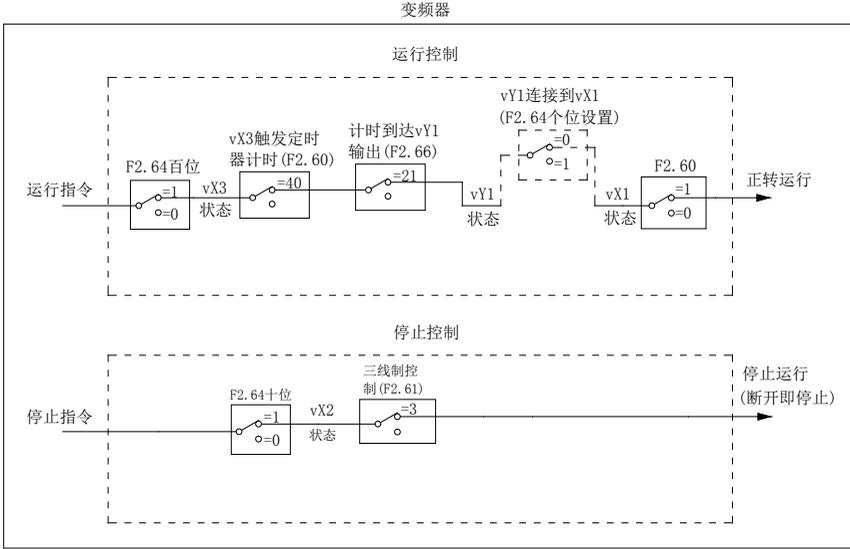
两线制控制1虚拟端子控制

**例 2：**要求变频器上电完成后延时 60s 正转运行，方法如下：

设置 F00.02 = 1 运行命令源端子控制，F02.23 = 2 三线式控制 1；

设置 F02.38 = 60 定时器计时 60s；

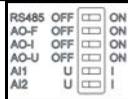
- 设置 F02.60 = 1 vX1 端子功能输入，正向运行；
- 设置 F02.61 = 3 vX2 端子功能输入，三线制运行控制(Xi)；
- 设置 F02.62 = 40 vX3 端子功能输入，定时器触发；
- 设置 F02.64 = 0110 vX2 与 vX3 有效状态来源由 F02.64 十位、百位决定；
- 设置 F02.65 = 0110 vX2、vX3 设置有效；
- 设置 F02.66 = 21 vY1 定时器计时到达输出。



注：从上图可以看出采用常规方法需要接入两个实际外部 X 端子若采用虚拟端子则不需要接入外部实际端子。

### 8.4 模拟量端子参数

F03.00	AI1 下限值	设定范围：0.00~10.00V	出厂值：0.00V
F03.01	AI1 下限对应设定	设定范围：-100.00~100.00%	出厂值：0.00%
F03.02	AI1 上限值	设定范围：0.00~10.00V	出厂值：10.00V
F03.03	AI1 上限对应设定	设定范围：-100.00~100.00%	出厂值：100.00%
F03.04	AI1 滤波时间	设定范围：0.00~6.000s	出厂值：0.100s
F03.05	保留		



模拟量类型可通过控制板上开关选择电压或电流输入。

#### AI1 下限值：

该功能定义模拟量输入端子 (AI1) 所接受的信号，低于该值的电压信号，变频器将按 AI1 下限值处理。

**AI1 下限对应设定:**

用来设定 AI1 下限输入模拟量所对应设定值的百分比。

**AI1 上限值:**

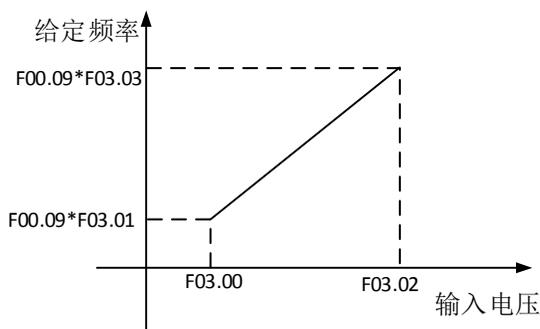
该功能定义模拟量输入端子 (AI1) 所接受的信号, 超出该值的电压信号, 变频器将按 AI1 上限值处理。

**AI1 上限对应设定:**

用来设定 AI1 上限输入模拟量所对应设定值的百分比。

**AI1 滤波时间:**

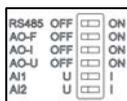
本参数定义为对 (AI1) 输入模拟量信号进行滤波的大小, 用于消除干扰信号。滤波时间越长, 抗干扰能力越强, 但反应速度变慢; 滤波时间越短, 抗干扰能力变弱, 但反应速度变快。



**提示:** 设定频率源选定 AI1 给定时, 设定频率可调节为负值, 与[F00.16]百位选择频率控制方向配合, 可进行双极性调节。

F03.06	AI2 下限值	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 0.00V
F03.07	AI2 下限对应设定	设定范围: -100.00~100.00%	出厂值: 0.00%
F03.08	AI2 上限值	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 10.00V
F03.09	AI2 上限对应设定	设定范围: -100.00~100.00%	出厂值: 100.00%
F03.10	AI2 滤波时间	设定范围: 0.00~10.00s	出厂值: 0.010s
F03.11	保留		

请参见 AI1 的相关说明, 模拟量类型可通过控制板上开关选择电压或电流输入, 如模拟量拨码开关图



F03.12	AI1 端子功能选择 (当作 X)	设定范围: 0~63	出厂值: 0
F03.13	AI1 高电平设定	0.00~100.00%	70.00%
F03.14	AI1 低电平设定	0.00~100.00%	30.00%

F03.15	AI2 端子功能选择(当作 X)	设定范围: 0~63	出厂值: 0
F03.16	AI2 高电平设定	0.00~100.00%	70.00%
F03.17	AI2 低电平设定	0.00~100.00%	30.00%

AI1、AI2 端子功能选择在功能上,与控制板上多功能输入 X1~X10 完全相同,可以作为多功能数字量输入使用,详细设置请参考[F02.00~F02.09]的介绍。

AI1、AI2 **高电平设定**: 端口采样值大于等于该设定值则认为是高电平。

AI1、AI2 **低电平设定**: 端口采样值小于等于该设定值则认为是低电平。

AI1 端口采样滤波值经曲线调整后值, 0.00~10.00V 对应 0~100.00%

AI1 端口采样滤波值经曲线调整后值, 0.00~20.00 MA 对应 0~100.00%

AI 如果做为电压输入则 0.00~10.00V 对应 0~100.00%

AI 如果做为电流输入则 0.00~20.00 MA 对应 0~100.00%

F03.18	模拟量做端子有效状态设定	设定范围: 0000~0011	出厂值: 0000
--------	--------------	-----------------	-----------

**LED 个位: AI1**

0: 低电平

1: 高电平

**LED 十位: AI2**

0: 低电平

1: 高电平

**LED 百位: 保留**

**LED 千位: 保留**

F03.19	模拟量输入曲线选择	设定范围: 0000~0222	出厂值: 0000
--------	-----------	-----------------	-----------

**LED 个位: AI1**

**LED 十位: AI2 (可通过控制板上开关选择电压或电流输入)**

0: 直线 默认, 通常的两点直线, 可参考上面“模拟量给定频率示意图”。

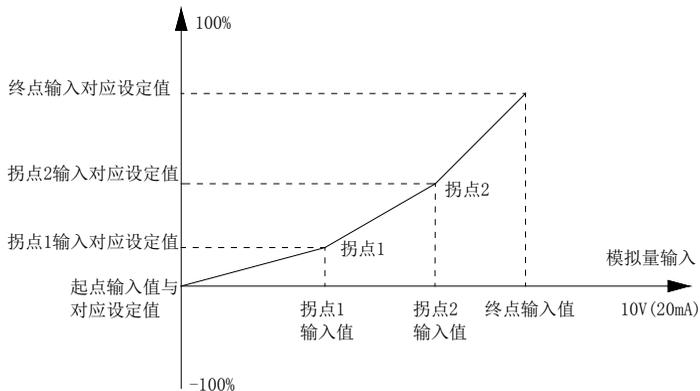
1: 曲线 1 多点拆线, 请看功能码[F03.21~F03.28]描述。

2: 曲线 2 多点拆线, 请看功能码[F03.29~F03.36]描述。

F03.21	曲线 1 下限值	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 0.00V
F03.22	曲线 1 下限对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 0.00%
F03.23	曲线 1 拐点 1 输入电压	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 3.00V
F03.24	曲线 1 拐点 1 对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 30.00%
F03.25	曲线 1 拐点 2 输入电压	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 6.00V
F03.26	曲线 1 拐点 2 对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 60.00%
F03.27	曲线 1 上限值	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 10.00V
F03.28	曲线 1 上限对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 100.00%
F03.29	曲线 2 下限值	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 0.00V
F03.30	曲线 2 下限对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 0.00%
F03.31	曲线 2 拐点 1 输入电压	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 3.00V

F03.32	曲线 2 拐点 1 对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 30.00%
F03.33	曲线 2 拐点 2 输入电压	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 6.00V
F03.34	曲线 2 拐点 2 对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 60.00%
F03.35	曲线 2 上限值	设定范围: 0.00~10.00V	出厂值: 10.00V
F03.36	曲线 2 上限对应设定	设定范围: 0.00~100.00%	出厂值: 100.00%

曲线 1 和曲线 2 可以设置两个拐点，分成三段直线，每段斜率可以不相同，能实现更为灵活的对应关系，如下图所示：



多点曲线示意图

如 AI1 或 AI2 选择了曲线 1 或曲线 2 则要把电流转换成电压进行设置电流与电压呈两倍关系，4mA 对应 2V，20mA 对应 10V。

**注意：**[F03.21、F03.23、F03.25、F03.27] 及 [F03.29、F03.31、F03.33、F03.35] 电压输入值必须呈递增设置。

F03.37	A0 输出信号类型	设定范围: 0000~0032	出厂值: 0000
--------	-----------	-----------------	-----------

**个位：A01**

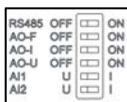
- 0: 0~10V
- 1: 4.00~20.00mA
- 2: 0.00~20.00mA
- 3: FM 频率脉冲输出

**十位：扩展 A02**

- 0: 0~10V
- 1: 4.00~20.00mA
- 2: 0.00~20.00mA

分别指定 A01、扩展 A02 端子输出信号类型，可选择电压输出、电流输出；其中 A01 还可作为脉冲输出。扩展 A02 暂时不支持。

**提示：**在参数选定输出方式后，需要拨动对应的拨码开关才能实现对应输出，例如：A0 输出的是电压，此时 F03.37 设置为 0，F03.38 设置为相应的监控量，拨码开关 A0-U 拨到 ON 即可。如模拟量拨码开关图



F03.38	A01 输出选择	设定范围：0~18	出厂值：0
F03.39	A02 扩展输出选择		出厂值：1

用于设置多功能输出端子（A01）、（A02）输出信号所对应的变频器监控量。

（A01）输出的信号类型由[F03.37]个位设定。

（A02）输出的信号类型由[F03.38]十位设定。

设定值	监控量	功能说明	AO 最小输出	AO 最大输出
0	给定频率	与当前变频器的给定频率对应	最小输出对应为 0.00Hz	最大输出对应最大频率
1	输出频率	与当前变频器的输出频率对应	最小输出对应为 0.00Hz	最大输出对应最大频率
2	输出电流	与当前变频器的输出电流对应	最小输出对应为 0.00A	最大输出对应变频器 2 倍的额定电流
3	输入电压	与当前变频器的输入电压对应	最小输出对应为 0V	最大输出对应变频器 2 倍的额定电压
4	输出电压	与当前变频器的输出电压对应	最小输出对应为 0V	最大输出对应变频器的额定电压
5	机械速度	与当前变频器的输出频率对应的机械转速对应	最小输出对应为 0rpm	最大输出对应最大频率所对应的转速
6	给定转矩	与当前变频器的输出转矩对应	最小输出对应为 0.00% 的转矩	最大输出对应 200% 的转矩
7	输出转矩	与当前变频器的输出转矩对应	最小输出对应为 0.00% 的转矩	最大输出对应 200% 的转矩
8	PID 给定量	与当前变频器的 PID 给定量对应	最小输出对应为 0.00% PID 给定量	最大输出对应 100% 的 PID 给定量
9	PID 反馈量	与当前变频器的 PID 反馈量对应	最小输出对应为 0.00% PID 反馈量	最大输出对应 100% 的 PID 反馈量
10	输出功率	与当前变频器的输出功率对应	最小输出对应为 0 功率	最大输出对应额定输出功率
11	母线电压	与当前变频器的输入电压对应	最小输出对应为 0V	最大输出对应变频器 2 倍的额定直流电压
12	AI1 输入值	与当前变频器的 AI1 输入值对应	最小输出对应为 AI1 输入下限值	最大输出对应为 AI1 输入上限值
13	AI 输入值	与当前变频器的 AI 输入值对应	最小输出对应为 AI 输入下限值	最大输出对应为 AI 输入上限值
14	AS 输入值	与当前变频器的 AS 输入值对应	最小输出对应为 AS 输入下限值	最大输出对应为 AS 输入上限值
15	PUL 输入值	与当前变频器的 PUL 输入值对应	最小输出对应为 PUL 输入下限值	最大输出对应为 PUL 输入上限值
16	模块温度 1	与当前变频器的模块温度 1 对应	最小输出对应模块温度 1 为 0 摄氏度	最大输出对应模块温度 1 为 100 摄氏度

17	模块温度 2	与当前变频器的模块温度 2 对应	最小输出对应模块温度 2 为 0 摄氏度	最大输出对应模块温度 2 为 100 摄氏度
18	RS485 给定	A01 地址 0x3021/0x2021 A02 地址 0x3022/0x2022	最小输出对应 0	最大输出对应 1000

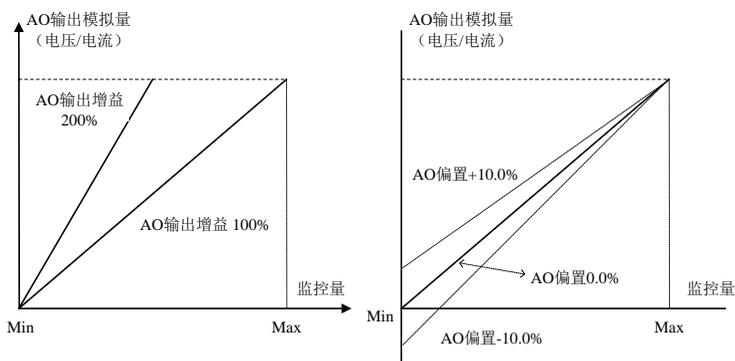
F03.40	A01 输出增益	设定范围: 25.0~200.0%	出厂值: 100.0%
F03.41	A01 输出信号偏置	设定范围: -10.0~10.0%	出厂值: 0.0%
F03.42	A01 输出滤波	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010s

**A01 输出增益:**

用于调整 (A01) 端子输出模拟量的数值。

**A01 输出信号偏置:**

用于调整 (A01) 端子输出信号的零点。



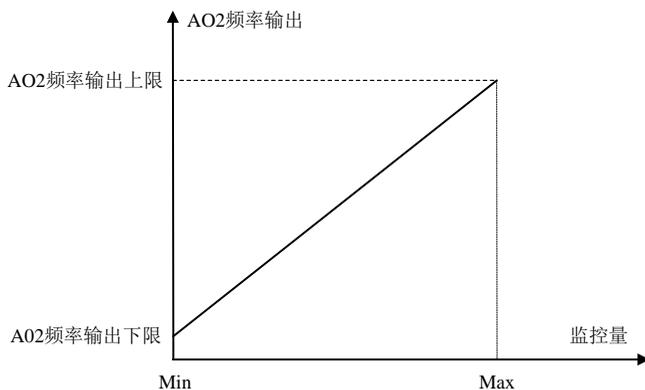
AO 模拟量输出与增益、偏置示意图

**A01 输出滤波:**

本参数定义为对 A01 输出模拟量信号进行滤波的大小, 用于消除干扰信号。滤波时间越长, 抗干扰能力越强, 但反应速度变慢; 滤波时间越短, 抗干扰能力变弱, 但反应速度变快。

F03.43	A01FM 频率输出下限	设定范围: 0.00~100.00kHz	出厂值: 0.20kHz
F03.44	A01FM 频率输出上限	设定范围: 0.00~100.00kHz	出厂值: 50.00kHz

设定 A01 在 FM 频率脉冲输出时, 输出信号的下限和上限频率值。



AO2 口脉冲频率输出示意图

F03.45	A02 扩展输出增益	设定范围: 25.0~200.0%	出厂值: 100.0%
F03.46	A02 扩展模拟输出信号偏置	设定范围: -10.0~10.0%	出厂值: 0.0%
F03.47	A02 扩展输出滤波	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010s

请参见 A01 相关参数说明。

## 8.5 键盘及显示参数

F04.00	参数及按键锁定选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
--------	-----------	-----------	--------

### 0: 不锁定

参数及按键锁定功能无效。

### 1: 功能参数锁定

锁定所有功能参数的设定值，禁止修改参数（F00.08 除外，可以通过上下键修改该值）。键盘无法进入修改参数界面，可以通过移位键选择键盘监控量。

键盘上所有按键功能未被锁定。

### 2: 功能参数与按键锁定（RUN/STOP 除外）。

锁定所有功能参数的设定值，禁止修改参数（包括 F00.08，无法通过上下键修改该值）。键盘无法进入修改参数界面，无法通过移位键选择键盘监控量。

锁定键盘上除 RUN/STOP 之外的全部按键。

### 3: 功能参数与按键全锁定

锁定所有功能参数的设定值，禁止修改参数。键盘无法进入修改参数界面，无法通过移位键选择键盘监控量。

锁定键盘上除 PRG 之外的全部按键。

### 提示：

1: 双行数码管键盘解锁方法：双行数码管键盘在按“PRG”菜单键后键盘第一行数码管显示“CodE”。

则可直接通过上下键在第二行输入用户密码（F04.01—用户密码）后按下“SET”键则可以解锁。

2: 单行数码管键盘解锁方法：单行数码管键盘在按“PRG”菜单键后键盘显示“CodE”。则按下“SET”

键数码管显示闪烁输入光标，通过上下键输入用户密码（F04.01—用户密码）后再次按下“SET”键确定，则可以解锁。

- 3: 用户密码为客户保护变频器参数随意篡改而设置的保护性参数。在密码设置后应该妥善保管好密码，以防后续需要修改参数时带来不便。

F04.01	用户密码	设定范围：0~9999	出厂值：0
--------	------	-------------	-------

用于设定用户密码。当参数及按键锁定选择 [F04.00] 为锁定状态时（不为“0”时），必须输入该密码，方可解除锁定。出厂默认密码为0，请妥善保管好设置的密码。

F04.02- F04.03	保留		
-------------------	----	--	--

F04.04	LCD 键盘语言选择	设定范围：0~1	出厂值：0
--------	------------	----------	-------

设置 LCD 液晶键盘显示语言，仅在使用 LCD 液晶键盘时有效。

**0: 中文**

LCD 液晶键盘显示内容语言为中文。

**1: 英文**

LCD 液晶键盘显示内容语言为英文。

F04.05	功能参数拷贝	设定范围：0~2	出厂值：0
--------	--------	----------	-------

设定功能参数拷贝，拷贝完成后参数自动变为“0”。

0: 无操作

1: 变频器参数值传至键盘并保存 将变频器 F00 至 F16 参数组数据复制到当前操作键盘中并存储。此时键盘从 00 开始计数到 100 计数完成。

2: 键盘保存的参数值传至变频器 将当前操作键盘中已经复制的数据下载至变频器。此时键盘从 00 开始计数到 100 计数完成。

**注意:** 1. 单行数码管行键盘与双行数码管行键盘存储器相互独立，因此数据保存与复制以当前操作的键盘为准。

2. 变频器处于运行中或故障状态或键盘中无参数保存时无法将键盘保存的参数值传至变频器。

3. 在变频器参数值传至键盘并保存时，如果键盘拔出将无法完成复制，需要重新进行参数复制操作。

4. 在键盘保存的参数值传至变频器时，如果将键盘拔出会出现前部分参数修改，后部分参数没有修改，需要重新进行该操作。

5. 变频器参数值传至键盘时变频器的当前运行状态不会保持，在键盘保存的参数值传至变频器时所有按键无效。

6. 参数拷贝中出错键盘显示 E.COP（参数拷贝异常），此时拷贝被中止，需要重新进行参数拷贝操作，需按 PRG 键退出 E.COP 显示返回监控。

7. 软件版本不兼容时会提示出错 E.EDI，无法将键盘保存的参数值传至变频器。

F04.06	键盘特殊功能选择	设定范围：0000~1111	出厂值：0000
--------	----------	----------------	----------

**LED 个位：运行命令，停机/复位命令**

- 0：外置优先，当外置有效时，内置无效
- 1：内置优先，当内置有效时，外置无效
- 2：内外置都有效，停机/复位命令优先；正转与反转同时有效时，命令无效。

**LED 十位：键盘通讯选择**

- 0：内外置键盘都有效
- 1：仅内置键盘有效
- 2：仅外置键盘有效
- 3：外置虚拟示波器通讯(规划中)

**LED 百位：保留****LED 千位：保留**

F04.07	双行键盘 REV/JOG 键选择	设定范围：0~1	出厂值：0
--------	------------------	----------	-------

用于选择双行键盘按键 REV/JOG 键的功能。

**0：REV**

该键定义为反转键（此时键盘功能指示灯 REV/JOG 不点亮），当运行命令给定通道选择为键盘控制时，按下该键变频器反转运行。

**1：JOG**

该键定义为点动键（此时键盘功能指示灯 REV/JOG 点亮），当运行命令给定通道选择为键盘控制时，按下该键变频器点动运行。

F04.08	键盘 STOP 键作用范围	设定范围：0~2	出厂值：0
--------	---------------	----------	-------

0：非键盘控制方式无效 键盘停止按键 STOP 在非键盘控制运行信号时，不能作为停机键停机。

1：非键盘控制方式按停机方式停机 键盘停止按键 STOP 在非键盘控制运行信号时，可以作为停机键，使变频器按 **[F01.10] 设定的** 停机方式停机。

可以作为停机键使用，停机方式为 **[F01.10] 设定方式**。

2：非键盘控制方式按自由方式停机 键盘停止按键 STOP 在非键盘控制运行信号时，可以作为停机键使变频器按自由停机方式停机。

可以作为停机键使用，停机方式为自由停机。

**注意：若 [F04.08] 选择 1 或 2 时，则在端子控制或 RS485 控制时，按下键盘停止键停机后，变频器将处于停机锁定状态。此时若要使变频器重新运行，必须先以所选择的运行命令通道发停机命令，解除锁定状态后才可使变频器再次运行。**

F04.09	键盘上下键选择	设定范围：0000~0212	出厂值：0011
--------	---------	----------------	----------

**LED 个位：键盘上下键参数快捷修改选择**

0：无效 键盘上下键参数快捷修改功能 无效。

- 1: 用于调整频率键盘给定 F00.08 键盘上下键可快捷修改参数 **[F00.08]** 的设定值。
- 2: 用于调整 PID 键盘给定 F11.01 键盘上下键可快捷修改参数 **[F11.01]** 的设定值。
- 3: 用于调整 **[F04.10] 设定的参数 [Fxx.yy]** 键盘上下键可快捷修改参数 **[Fxx.yy]** 的设定值。

**LED 十位：掉电存储**

- 0: 频率掉电不存储
- 1: 频率掉电存储

选择当通过键盘上下键快捷修改参数后，停电时变频器是否保存所修改的值到相应参数。

**LED 百位：动作限制**

- 0: 运行停机可调
- 1: 只在运行中可调，停机保持
- 2: 运行中可调，停机清零

**LED 千位：保留**

F04.10	键盘上下键快捷修改参数号设定 自定义快捷修改参数	<b>LED 个位十位：Fxx.yy 中 yy 设定</b> <b>LED 百位千位：Fxx.yy 中 xx 设定</b> 例如：“0008”表示 F00.08 例如：“0009”表示 F00.09 例如：“11.01”表示 F11.01	出厂值：0008
F04.11- F04.13	保留		

键盘上下键快捷修改参数号设定：

**LED 个位十位：**用于指定参数序号 00~99

**LED 百位千位：**用于指定参数组号 00~15

F04.14	键盘显示参数 1	<b>LED 个位十位：监控代码 Cxx.yy 中 yy 设定</b> <b>LED 百位千位：监控代码 Cxx.yy 中 xx 设定</b> 例如：设定“0000”表示， <b>监控代码 C00.00</b>	出厂值：0000
F04.15	键盘显示参数 2	与上同	出厂值：0001
F04.16	键盘显示参数 3	与上同	出厂值：0002
F04.17	键盘显示参数 4	与上同	出厂值：0011

**键盘显示参数：**用于设定单行键盘及双行键盘显示参数的内容。

如 F04.14 设定为 0000，键盘显示 C00.00 给定频率。

设置为：0004 那显示参数为 C00.04（输出电压）

设置为：0011 那显示参数为 C00.04（母线电压）

设置为：0200 那显示参数为 C02 .00 (PID 反馈)

设置为：0300 那显示参数为 C02 .00 (本次上电运行时间)

单行键盘通过“SET”键(双行键盘可通过“◀”键)对键盘显示参数 1-4 按顺序进行切换。每按键一次,跳动一项,在显示参数 1-4 之间循环。

显示内容切换后不具断电有记忆功能,通电后默认显示“显示参数 1”内容。

### C 参数表

#### C00 监控代码

通过按 PRG 键 2 秒以上,即进入“C00”参数组。查阅变频器当前状态。

功能码号	功能码名称	设定值单位及定义	通讯地址
C00.00	给定频率	0.01Hz	0x2100
C00.01	输出频率	0.01Hz	0x2101
C00.02	输出电流	0.1A	0x2102
C00.03	输入电压	0.1V	0x2103
C00.04	输出电压	0.1V	0x2104
C00.05	机械速度	1RPM	0x2105
C00.06	给定转矩	0.1%	0x2106
C00.07	输出转矩	0.1%	0x2107
C00.08	PID 给定量	0.1%	0x2108
C00.09	PID 反馈量	0.1%	0x2109
C00.10	输出功率	0.1%	0x210A
C00.11	母线电压	0.1V	0x210B
C00.12	模块温度 1	0.1℃	0x210C
C00.13	模块温度 2	0.1℃	0x210D
C00.14	输入端子 X 接通状态	见输入端子状态图	0x210E
C00.15	输出端子 Y 接通状态	见输出端子状态图	0x210F
C00.16	模拟量 AI1 输入值	0.001V/0.001mA	0x2110
C00.17	模拟量 AI2 输入值	0.001V/0.001mA	0x2111
C00.18	保留		0x2112
C00.19	脉冲信号 PUL 输入值	0.001kHz	0x2113
C00.20	模拟输出 A01	0.01V/0.01mA/0.01kHz	0x2114
C00.21	模拟输出 A02 (扩展)	0.01V/0.01mA/0.01kHz	0x2115
C00.22	计数器计数值		0x2116
C00.23	本次上电运行时间	0.1 小时	0x2117
C00.24	本机累计运行时间	小时	0x2118
C00.25	变频器功率等级	kW	0x2119
C00.26	变频器额定电压	V	0x211A
C00.27	变频器额定电流	A	0x211B
C00.28	软件版本		0x211C
C00.29	PG 反馈频率	0.01Hz	0x211D
C00.30	定时器计时时间	秒/分/小时	0x211E
C00.31	PID 输出值	0.00%	0x211F
C00.32	软件子版本		0x2120

C00.33	编码器角度	0.1°	0x2121
C00.34	编码器误差累积	1	0x2122
C00.35	编码器 Z 脉冲计数	1	0x2123
C00.36	故障预警码	1	0x2124
C00.37	累计用电量（低位）	1°	0x2125
C00.38	累计用电量（高位）	1 万°	0x2126
C00.39	功率因素角度	1°	0x2127

## C01 故障记录监控组

通过按 PRG 键 2 秒以上，即进入“C00”参数组，按上键进入“C01”参数组。查阅变频器当前状态。

功能码号	功能码名称	设定值单位及定义	通讯地址
C01.00	故障类型	详见故障信息代码表	0x2200
C01.01	故障诊断信息	详见故障信息代码表	0x2201
C01.02	故障运行频率	0.00~最大频率	0x2202
C01.03	故障输出电压	0~1500V	0x2203
C01.04	故障输出电流	0.1~2000.0A	0x2204
C01.05	故障母线电压	0~3000V	0x2205
C01.06	故障模块温度	0~100℃	0x2206
C01.07	故障变频器状态	<b>LED 个位：运行方向</b> 0：正转 1：反转 <b>LED 十位：运行状态</b> 0：停机 1：加速 2：减速 3：恒速 <b>LED 百位千位：保留</b>	0x2207
C01.08	故障输入端子状态	见输入端子状态图	0x2208
C01.09	故障输出端子状态	见输出端子状态图	0x2209
C01.10	前一次故障类型	详见故障信息代码表	0x220A
C01.11	前一次诊断信息	详见故障信	0x220B
C01.12	前一次故障运行频率	0.00~最大频率	0x220C
C01.13	前一次故障输出电压	0~1500V	0x220D
C01.14	前一次故障输出电流	0.1~2000.0A	0x220E
C01.15	前一次故障母线电压	0~3000V	0x220F
C01.16	前一次故障模块温度	0~100℃	0x2210
C01.17	前一次故障变频器状态	<b>LED 个位：运行方向</b> 0：正转 1：反转 <b>LED 十位：运行状态</b> 0：停机 1：稳速 2：加速 3：减速 <b>LED 百位、千位：保留</b>	0x2211
C01.18	前一次故障输入端子	见输入端子状态图	0x2212
C01.19	前一次故障输出端子	见输出端子状态图	0x2213
C01.20	前两次故障类型	详见故障信息代码表	0x2214

C01.21	前两次诊断信息		0x2215
C01.22	前三次故障类型		0x2216
C01.23	前三次诊断信息		0x2217
C01.17	前一次故障变频器状态	<b>LED 个位：运行方向</b> 0：正转 1：反转 <b>LED 十位：运行状态</b> 0：停机 1：稳速 2：加速 3：减速 <b>LED 百位、千位：保留</b>	0x2211
C01.18	前一次故障输入端子	见输入端子状态图	0x2212
C01.19	前一次故障输出端子	见输出端子状态图	0x2213
C01.20	前两次故障类型	详见故障信息代码表	0x2214
C01.21	前两次诊断信息	详见故障信息代码表	0x2215
C01.22	前三次故障类型	详见故障信息代码表	0x2216

F04.18	键盘显示参数 5	与上同	出厂值：0002
F04.19	键盘显示参数 6	与上同	出厂值：0004
F04.20	键盘显示参数 7	与上同	出厂值：0010
F04.21	键盘显示参数 8	与上同	出厂值：0012

仅双行键盘时有效，用于键盘第二行显示参数选择。双行键盘通过“▶”键对键盘第二行显示参数 5-8 按顺序进行切换。

详细说明参见参数 [F04.14~F04.17]。

F04.22	键盘显示项选择	设定范围：0000~1111	出厂值：0000
--------	---------	----------------	----------

#### LED 个位：输出频率显示选择

0：目标频率 显示当前控制电机的目标频率。

1：同步频率 显示变频器运算后的输出频率。

#### LED 十位：保留

**LED 百位：功率显示量纲** 用于校正 C00.10 显示的变频器输出功率，可选择显示功率的单位：

0：功率显示百分比(%) 显示输出功率为百分比，100.0%为电机额定功率

1：功率显示千瓦(KW) 显示输出功率实际值

#### LED 千位：保留

F04.23	监控显示选择	<b>LED 个位：自学习显示监控参数</b> 0：无效          1：有效 <b>LED 个位：C05 组显示选择</b> 0：根据控制方式自动切换 1：VF 方式相关参数 2：VC 方式相关参数 <b>LED 百位：C00.40~C00.69 显示选择</b> 0：不显示      1：显示	出厂值：0000
--------	--------	---	----------

F04.24	转速显示系数	设定范围：0.0~500.0%	出厂值：100.0%
--------	--------	-----------------	------------

该参数设定键盘监视项“机械速度”的显示系数，100.0%对应为电机额定转速。

F04.25	功率显示系数	设定范围：0.0~500.0%	出厂值：100.0%
--------	--------	-----------------	------------

该参数设定键盘监视项“输出功率”的显示系数比；比如输出功率为电机额定的 10%时，F04.25 设置为 100%时，C00.10 显示 10%；设置 50%时，5%。

F04.26	告警选择 1	设定范围：0000~0001	出厂值：0
--------	--------	----------------	-------

#### LED 个位：E.EEP 故障 (EEPROM 存储故障)

0：报警并作自由停机

1：告警且继续运行

LED 十位：保留

LED 百位：保留

LED 千位：保留

F04.27	保留		
--------	----	--	--

F04.28	风扇控制	设定范围：0~2	出厂值：1
--------	------	----------	-------

用于选择风扇的运转方式。

**0：变频器上电后风扇运转** 不论模块温度如何，变频器上电后风扇即运转。

**1：停机与温度相关，运行即运转** 变频器停机时风扇是否运转与模块温度相关，温度超过 50 摄氏度风扇运转，否则延时 30 秒后风扇停转。变频器运行时延时 1s 风扇运转。

**2：停机风扇停止，运行与温度相关** 变频器运行时风扇是否运转与模块温度相关，温度超过 50 摄氏度风扇立即运转，否则延时 30 秒后风扇停转。停机时延时 30s 后风扇停止运转。

**提示：正确使用此功能可有效延长冷却风扇使用寿命。**

F04.29	能耗制动使能	设定范围：0~2	出厂值：2
--------	--------	----------	-------

用于电机能耗制动的开关。

**0：关闭** 不论母线电压多大，变频器不对电机进行能耗制动控制。

**1：开启能耗制动，关闭过压抑制。** 母线电压超过能耗制动作电压，变频器对电机进行能耗制动控

制, 此时关闭过压抑制功能。

**2: 同时使能能耗制动与过压抑制功能。** 母线电压超过能耗制动动作电压, 变频器对电机进行能耗制动控制, 同时开启过压抑制功能。

F04.30	能耗制动动作电压	T3: 650-800 (默认 740V) T2/S2: 350-390 (默认 360V)	出厂值: 机型设定
--------	----------	---	-----------

#### 能耗制动动作电压:

定义为当变频器直流母线电压升高并超过 [F04.30], 变频器能耗制动开始动作。此功能只对内置制动组件的机器有效; AC300 系列变频器从 AC300-T3-022G 及以下机器标配制动组件。AC300-T2/S2-004G 及以下 220V 输入机器标配制动单元组件, 所有机器均无制动电阻, 如需使用能耗制动还需另外选购制动电阻。

**提示: 当使用能耗制动功能时, 请关闭过压抑制功能, F10.08 设置为 0; 否则过压抑制可能抑制母线电压的上升, 达不到能耗制动动作点。**

F04.31	保留		
--------	----	--	--

F04.32	PWM 载波频率	设定范围: 0.7~16.0kHz	出厂值: 机型设定
--------	----------	-------------------	-----------

用来设定变频器 IGBT 的开关频率。调整电磁噪音、减小漏电流时, 请设定此参数。此功能主要用于改善变频器运转中可能出现的噪声及振动现象。载波频率较高时电流波形比较理想, 电机噪音小。在需要静音的场所非常适用。但此时主元器件的开关损耗较大, 整机发热较大, 效率下降, 出力减小。与此同时无线电干扰较大, 高载波频率运行时的另一问题就是电容性漏电流增大, 装有漏电保护器时可能引起其误动作, 也可能引起过电流。当低载波频率运行时, 则与上述现象相反。

不同的电机对载波频率的反应也不相同。最佳的载波频率也需按实际情况进行调节而获得。但随着电机容量的增大, 载波频率应该选得较小。

本公司保留最大载波频率限制的权利。

载波频率	马达噪声	电气干扰	散热器温度
低	大	小	小
↓	↓	↓	↓
高	小	大	大

**提示: 为获得较好的控制特性, 载波频率与变频器最高运行频率的比值建议不要低于 36, 若变频器长期工作于低频段, 建议降低载波频率以减少死区时间影响。**

**注意: 当载波频率高于出厂设定值时, 每增加 1kHz 载波频率, 变频器的额定功率应下降 5%。**

F04.33	PWM 控制模式	设定范围: 0000~1111	出厂值: 1111
--------	----------	-----------------	-----------

#### LED 个位: 载波与温度关联

0: 与温度无关

1: 与温度有关

当变频器温度过高时, 变频器会自动降低载波频率; 使用此功能可降低功率器件的开关损耗, 防止变频器过热故障的频繁报警。

#### LED 十位: 载波与输出频率关联

0: 与输出频率无关

1: 与输出频率有关

载波与输出频率关联有效时, 变频器能根据输出频率自动调整载波频率, 此功能可改善变频器低频性能和高频的静音效果。

#### LED 百位: 随机 PWM 使能

0: 禁止 电机噪音频率固定。

1: 使能 该方式可以使变频器输出电压的谐波频谱均匀分布在较宽的频率范围内, 可有效抑制电机噪音及机械振动。

#### LED 千位: PWM 调制方式 选择变频器的 PWM 模式

0: 只使用三相调制

1: 两相三相调制自动切换

## 8.6 电机参数

F05.00	电机类型	设定范围: 0~1	出厂值: 0
--------	------	-----------	--------

**电机类型:** 只读参数, 指示当前电机类型。依据[F00.00]电机控制方式而决定。

0: 异步电机 (AM)

1: 同步电机 (PM)

F05.01	电机极数	设定范围: 2~98	出厂值: 4
--------	------	------------	--------

设定电机的极数, 根据电机铭牌记载的值, 设定该参数。

F05.02	电机额定功率	设定范围: 0.1~1000.0kW	出厂值: 机型设定
--------	--------	--------------------	-----------

设定电机额定功率, 以 0.1kW 为单位, 每次电机功率设定值改变后, 变频器自动调取相应的默认值参数, 作为 [F05.03~F05.11] 的默认值。若进行参数自学习, [F05.07~F05.11] 的参数值会根据自学习的结果自动更改, 需要高精度的电机控制时, 请务必在正确设定电机参数 [F05.01~F05.06] 后, 进行电机参数自学习。

F05.03	电机额定频率	设定范围: 0.01~最大频率	出厂值: 机型设定
--------	--------	-----------------	-----------

设定电机额定频率, 根据电机铭牌记载的额定频率值, 设定该参数。

F05.04	电机额定转速	设定范围: 1~65000rpm	出厂值: 机型设定
--------	--------	------------------	-----------

设定电机额定转速, 根据电机铭牌记载的额定转速值, 设定该参数。

F05.05	电机额定电压	设定范围: 1~1500V	出厂值: 机型设定
--------	--------	---------------	-----------

设定电机额定电压, 根据电机铭牌记载的额定电压值, 设定该参数。

F05.06	电机额定电流	设定范围: 0.1~3000.0A	出厂值: 机型设定
--------	--------	-------------------	-----------

设定电机额定电流, 根据电机铭牌记载的额定电流值, 设定该参数。

F05.07	异步电机空载电流	设定范围：0.01~3000.0A	出厂值：机型设定
F05.08	异步电机定子电阻	设定范围：0.01~50.00%	出厂值：机型设定
F05.09	异步电机转子电阻	设定范围：0.01~50.00%	出厂值：机型设定
F05.10	异步电机定子漏感	设定范围：0.01~50.00%	出厂值：机型设定
F05.11	异步电机定子电感	设定范围：0.1~2000.0%	出厂值：机型设定

异步电机模型参数，当设置[F05.20]进行参数自整定后，[F05.07~F05.11]的内容会自动更改。如果知道准确的电机模型参数，也可以不进行参数自整定，手动输入电机模型参数进行调试。

F05.12	同步机定子电阻	设定范围：0.01~50.00%	出厂值：机型设定
F05.13	同步机 d 轴电感	设定范围：0.01~400.00%	出厂值：机型设定
F05.14	同步机 q 轴电感	设定范围：0.01~400.00%	出厂值：机型设定
F05.15	同步机反电动势	设定范围：1~1500V	出厂值：机型设定

永磁同步电机模型参数，其中同步机反电动势表示电机转子转速为额定频率转速时电机定子上测到的线间电压；电机模型参数在电机在参数自整定时会自动识别并修改。其中，[F05.15]只在旋转自整定才会被识别。

F05.16	同步机编码器安装角	设定范围：0.0° ~360.0°	出厂值：机型设定
F05.16- F05.19	保留		

当同步机运行在有 PG 矢量 (F00.00=7) 控制时，需要该参数检测转子磁极位置。该参数在做参数旋转自整定时会自动识别并修改，一般不需要调整。

F05.20	电机参数自整定选择	设定范围：0~2	出厂值：0
--------	-----------	----------	-------

**0：无操作** 不进行电机参数自学习，电机参数按默认值设置。

**1：旋转型自学习** 进行自整定前，请务必正确输入被控电机的铭牌参数[F05.01~F05.06]的值。旋转整定时，电机处于静止状态，此时自动测量电动机的定子电阻、转子电阻以及电机定转子电感（同步电机 DQ 轴电感），然后电机处于旋转状态，自动测量电动机的空载电流和电机定转子互感（同步电机额定反电动势），所测量的参数相应自动写入功能码中，在旋转整定结束后自动被刷新。参数设定好后，按键盘运行键开始进行旋转型自学习，此时键盘显示“t-01”，参数自整定结束后电机自动停止，变频器恢复待机状态。

**2：静止型自学习** 进行自整定前，请务必正确输入被控电机的铭牌参数[F05.01~F05.06]的值。静止整定时，电动机处于静止状态，此时自动测量电动机的定子电阻、转子电阻以及电机定转子电感（同步电机 DQ 轴电感），所测量的参数相应自动写入功能码中。参数设定好后，按键盘上运行键开始进行静止型自学习，此时键盘显示“t-01”，参数自整定结束后运行指示灯熄灭，变频器恢复待机状态。

**提示：**参数自整定结束后，[F05.20]的设定值将自动被设置为“0”。

**注意：**1.当设定[F05.20]为“1”进行旋转型自学习前，应将电机轴尽量脱离负载，禁止电机带较

- 重负载进行旋转参数自学习，否则变频器会报学习故障。学习时的负载越轻学习精度越好，异步电机负载建议不超过 30%额定负载，同步电机建议不超过 20%额定负载。
2. 在某些场合（比如电机无法与负载脱离等情况下），不便于进行旋转型自学习时，可选择静止型自学习。对于异步电机，静态学习可实现除编码器参数外的电机全参数学习，若运行异步电机闭环矢量则需手工输入编码器方向。对于同步电机，静态学习完成后需设置电机反电势 F05.15，若控制模式选择闭环矢量，无论是静态学习还是动态学习，同步电机在学习过程均会以较低频率旋转数周，以学习编码器角度参数。
  3. 由于电机参数使用标么值形式显示，不建议用户手工输入电机参数，大部分情况进行静态学习即可运行开环矢量。vf 控制下，学习电机参数会进一步优化自动转矩提升和转差补偿功能。
  4. 在启动自学习前，应确保电机处于停止状态，否则自学习不能正常进行。
  5. 当设定 [F05.20] 为“1”时，若自学习过程中出现过压、过流故障时，可适当延长加减速时间 [F00.14、F00.15]。
  6. 如果变频器自学习不成功，报 E.TE1 故障。

F05.21	同步电机磁极搜索功能	设定范围：0000~0012	出厂值：0010
--------	------------	----------------	----------

#### LED 个位：闭环矢量

- 0：关闭
- 1：开启
- 2：开启，只在上电首次起动

#### LED 十位：开环矢量

- 0：关闭；
- 1：开启
- 2：开启，只在上电首次起动

同步电机控制有效，通过磁极搜索功能，起动时可获得电机转子的初始位置，闭环矢量下，在未对电机编码器进行初始位置学习时，则需使用该功能获得电机的起动初始位置。开环矢量下，获得电机初始位置可确保起动时出力较大且电机不反转。

对于使用 ABZ 编码器的同步闭环应用，在检测出 Z 脉冲前，电机磁极位置为未知值，因此建议开启磁极搜索功能，这样可以保证启动过程平稳而不产生反转。

F05.30	速度反馈或编码器类型	设定范围：0000~1111	出厂值：1000
--------	------------	----------------	----------

#### LED 个位：编码器类型

- 0：普通 ABZ 编码器
- 1：旋转变压器

#### LED 十位：编码器方向

- 0：方向一致；
- 1：方向相反

#### LED 百位：断线检测

开启断线检测后，变频器发现编码器断线会报编码器故障并停机。

0: 关闭

1: 开启

**LED 千位: Z 脉冲校正使能**

0: 关闭

1: 开启

F05.31	ABZ 编码器线数	设定范围: 1~10000	出厂值: 1024
--------	-----------	---------------	-----------

**ABZ 编码器线数:** 用于设置速度反馈传感器每周输出脉冲个数, 请按传感器规格准确设置。

F05.32	断线检测时间	设定范围: 0.000~60.000s	出厂值: 0.500s
--------	--------	---------------------	-------------

**断线检测时间:** 用于设置当传感器断线检测有效时, 确认传感器断线的延时时间。设置 0sec 为关闭断线检测功能。

F05.33	旋转变压器极数	设定范围: 2~128	出厂值: 2
--------	---------	-------------	--------

**旋转变压器极数:** 根据实际选用的旋转变压器设置其极数, 一般为 2 极旋变。

F05.34	编码器传动比分子	设定范围: 1~32767	出厂值: 1
F05.35	编码器传动比分母	设定范围: 1~32767	出厂值: 1

若电机编码器非安装在电机轴上, 通过传动比设置可间接获得电机速度及电机位置, 以实现闭环矢量功能, 前提是电机轴与编码器之间需为刚性连接, 同步电机控制时, 换算到电机轴上的编码器线数不能太低。

传动比设置范围需控制在  $100 \sim 0.01$  范围内, 否则变频器会报 PG 参数异常错误。

F05.36	编码器测速一阶滤波	设定范围: 0.0~100.0ms	出厂值: 1.0ms
--------	-----------	-------------------	------------

若电机编码器反馈干扰较大, 可适当提高测速的滤波时间, 但滤波时间的增大会降低系统的响应性能, 在一些对响应性能有较高要求的场合, 滤波时间太大会导致系统震荡。

F05.39	PG 反馈监控选择	<b>个位: C00.29 监控 PG 反馈转速</b> 0: 无效, 1: 有效	出厂值: 0
--------	-----------	--	--------

## 8.7 矢量控制参数

F06.00	ASR(速度环)比例增益 1	设定范围: 0.01~100.00	出厂值: 10.00
F06.01	ASR(速度环)积分时间 1	设定范围: 0.000~6.000	出厂值: 0.100
F06.02	ASR 滤波时间 1	设定范围: 0.0~100.0ms	出厂值: 0.0ms
F06.03	ASR 切换频率 1	设定范围: [F6.07]~最大频率	出厂值: 0.00Hz
F06.04	ASR(速度环)比例增益 2	设定范围: 0.01~100.00	出厂值: 10.00

F06.05	ASR(速度环)积分时间 2	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.100s
F06.06	ASR 滤波时间 2	设定范围: 0.0~100.0ms	出厂值: 0.0ms
F06.07	ASR 切换频率 2	设定范围: 0.00~[F06.03]	出厂值: 5.00Hz

**ASR(速度环)的比例增益和积分时间的整定:** 增加比例增益,可加快系统的动态响应;但比例增益过大,系统容易产生振荡。减小积分时间,可加快系统的动态响应;但积分时间过小,系统超调大且容易产生振荡。通常先调整比例增益,保证系统不振荡的前提下尽量增大;然后调节积分时间使系统既有快速的响应特性又超调不大。

**注意:** 比例增益过大、积分时间过小时,系统在快速起动到高速后,可能产生过电压故障(如果没有外接制动电阻或制动单元),这是由于在速度超调后的下降过程中系统再生制动状态能量回馈所致。可以通过调小比例增益、增大积分时间参数来避免。

#### ASR(速度环)在高、低速运行场合比例增益、积分时间参数的调整:

ASR 切换频率 1 [F06.03] 为零时,只有增益参数组 1 起作用,即 [F06.00] 至 [F06.02]。大部分

应用只使用一组增益参数即可满足要求,系统对高、低速带载运行有不同要求时,可通过设定 ASR 切换频率 [F06.03] 和 [F06.07] 实现两组增益参数的切换。

通常系统在低频运行时,要提高动态响应特性,可相对提高比例增益和减小积分时间。一般按如下顺序调整速度调节器参数:选择合适的切换频率 [F06.03] 和 [F06.07]。输出频率在切换频率 1 [F06.03] 以上时,第一组 ASR(速度环)参数有效;输出频率在切换频率 2 [F06.07] 以下时,第二组 ASR(速度环)参数有效;输出频率在切换频率 1 [F06.03] 和切换频率 2 [F06.07] 之间时,参数从第一组 ASR(速度环)参数向第二组 ASR(速度环)参数按比例线性过渡。调整低速时的 ASR(速度环)比例增益 2 [F06.04] 和 ASR(速度环)积分时间 2 [F06.05],保证低频时无振荡且动态响应特性好。调整高速时的 ASR(速度环)比例增益 1 [F06.00] 和 ASR(速度环)积分时间 1 [F06.01],保证系统不发生振荡且动态响应特性好。当切换频率 1 [F06.03] 设为零时,只使用第一组速度环参数。

F06.08	电动转矩限制	设定范围: 0.0~400.0%	出厂值: 180.0%
F06.09	发电转矩限制	设定范围: 0.0~400.0%	出厂值: 180.0%

设置电机的转矩输出上限,百分比相对于电机额定转矩,异步机、同步机开环、闭环矢量下有效。电机转矩输出还受变频器输出限流点 [F10.01] 及输出功率 [F06.27] 限制,具体见该功能码描述。

F06.10	电流环 D 轴比例增益	设定范围: 0.001~4.000	出厂值: 1.000
F06.11	电流环 D 轴积分增益	设定范围: 0.001~4.000	出厂值: 1.000
F06.12	电流环 Q 轴比例增益	设定范围: 0.001~4.000	出厂值: 1.000
F06.13	电流环 Q 轴积分增益	设定范围: 0.001~4.000	出厂值: 1.000

设置异步机、同步机矢量控制时电流环的 PI 参数。当矢量控制时,若出现速度、电流振荡,不稳定现象时,可适当减小各增益实现安定;同时,提高各增益有助于提高电机的动态响应。

F06.15	矢量控制转差补偿	设定范围: 0.0~250.0%	出厂值: 100.0%
--------	----------	------------------	-------------

F06.16	矢量控制启动转矩	设定范围：0.0~250.0%	出厂值：0.0%
F06.17	保留		

异步机矢量控制有效，开环矢量时，转差补偿系数用于调整电机的稳速精度，当带载后电机速度比设定值低时需增大该值，反之亦然，该值设置。范围建议在范围：60~160%间。

闭环矢量时，该值用于调整电机输出转矩与输出电流的线性度，当电机带额定负载时，电机电流比铭牌所标额定值偏差较大时，偏大即减小该值，偏小增加该值，该值设置范围建议在范围：80~120%间。

F06.18	位置补偿控制	0：关闭	1：开启	出厂值：0
F06.19	补偿增益	0.0~250.0%		出厂值：0.0%
F06.20	补偿限幅	0.0~100.0%		出厂值：0.0%
F06.21	补偿作用范围	0.0~100.0%		出厂值：10.0%

位置补偿开启可以准确的获取电机启动的位置

F06.22	过励磁制动增益	设定范围：0.0~500.0%	出厂值：100.0%
F06.23	过励磁制动限幅	设定范围：0.0~250.0%	出厂值：100.0%

异步机闭环矢量控制有效，通过过励磁功能可实现更快的减速控制且不报过压，过励磁增益越大，控制响应越快，制动限幅相对电机额定励磁，限幅越大，制动效果越好。但过大的限幅会使电机减速时的温升提高，电机散热情况良好时才可适当增大该值。

F06.24	矢量控制节能功能	设定范围：0~2	出厂值：0
F06.25	节能控制增益	设定范围：0.0~80.0%	出厂值：50.0%
F06.26	节能控制低通滤波	设定范围：0.000~6.000s	出厂值：0.010s

矢量控制节能功能：

0：关闭

1：开启，只在恒速有效

2：开启，恒速、加减速下均有效

异步机矢量控制有效，节能运行时，通过分析转矩输出情况，自动降低输出电流，以使电机发热损耗降低，以达到节能效果。

F06.27	电机输出功率限制	设定范围：0.0~250.0%	出厂值：200.0%
--------	----------	-----------------	------------

矢量控制下，控制电机的轴输出功率大小，电机中低速运行时，电机输出功率较小，此时电机转矩主要受电动/发电转矩 [F06.08~F06.09] 限制，高速及额定转速以上运行时，此时输出功率受限于 [F06.27]，电机转矩输出与转速成反比下降。

F06.28	电机弱磁电流上限	设定范围：0.0~250.0%	出厂值：60.0%
F06.29	电机弱磁前馈增益	设定范围：0.0~200.0%	出厂值：10.0%
F06.30	电机弱磁增益	设定范围：0.0~500.0%	出厂值：10.0%

异步、同步电机矢量控制时，若电机运行速度在额定转速以上时，或母线电压较低且电机运行速度在额定转速附近时，变频器需对电机进行弱磁控制，以使电机速度跟踪设定速度。

【F06.28】设置去磁电流的上限，对同步电机有效，相对电机额定电流，过大的弱磁电流会使电机发生不可逆退磁，大部份情况弱磁电流在电机额定电流内能保证电机不发生不可逆退磁；  
 【F06.29~F06.30】设置弱磁控制调节参数，当弱磁过程中出现不稳定现象时，调整该组参数进行调试。

F06.32	MTPA 增益	设定范围：0.0 ~ 400.0%	出厂值：100.0%
F06.33	MTPA 滤波时间	设定范围：0.0 ~ 100.0ms	出厂值：1.0ms

MTPA 功能为优化永磁同步电机励磁策略，实现电机出力/电机电流最大化；当永磁电机 D、Q 轴电感差异较大时，调整【F06.32】能降低相同负载下电机电流；调整【F06.33】能改善电机运行的稳定性，功能只对同步电机闭环矢量有效。

F06.34	保留		
--------	----	--	--

F06.35	低频拉入电流	设定范围：0.0~50.0%	出厂值：10.0%
F06.36	高频拉入电流	设定范围：0.0~50.0%	出厂值：10.0%
F06.37	拉入电流频率	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：10.0%

同步电机开环矢量控制有效，电流相对电机额定电流，频率相对最大输出频率，拉入电流主要用于低频时提升电机的带载能力，拉入电流频率【F06.37】作为高低频区分界限值，低频负载较大时，可适当提高低频时的拉入电流，但过大的拉入电流会影响电机的运行效率，实际使用时应根据负载情况设置。

## 8.8 转矩控制参数

F07.00	转矩/速度控制	设定范围：0 ~ 1	出厂值：0
--------	---------	------------	-------

**0：速度控制** 以速度作为控制量，变频器配合系统使用需求以速度输出控制来满足系统的速度需求。

**1：转矩控制** 该选择项在矢量控制下才有效。转矩输出控制，以电机转矩输出大小作为主要控制目标，调整输出转矩实现控制，主要应用于张力设备和力矩要求设备中。

**说明：基本参数组 F00.03~F00.07, F00.10~F00.16 仅速度模式下有效。**

**转矩模式下，频率控制详见 F07.10~F07.13**

F07.01	转矩给定通道选择	设定范围：0 ~ 7	出厂值：0
--------	----------	------------	-------

转矩设定采用相对值，100.0%对应电机额定转矩。设定范围 0%~200.0%，表明变频器最大转矩为 2 倍变频器额定转矩。

**0：键盘数字给定** 选定该选项后，则转矩值由功能码[F07.02]给定。

**1：保留**

**2：AI1** 由 AI1 端子电压或电流模拟量输入设定，电压或电流输入可通过控制板上开关选择。

**3：AI2** 由 AI2 端子电压或电流模拟量输入设定，电压或电流输入可通过控制板上开关选择。

**4：保留**

**5：PUL** 由 PUL 端子输入的高速脉冲设定，转矩设定对应关系需要调整 PUL 相关参数。

**6：RS485 通讯给定** 由 RS485 串口通讯设定，通讯地址 0x3005/0x2005。

**7：选购卡**

F07.02	转矩键盘数字设定	设定范围：0 ~ 100.0%	出厂值：0.0%
--------	----------	-----------------	----------

当功能码[F07.01] = 0 时由该功能码[F07.02]给定转矩设定值。

F07.03	转矩输入下限值	设定范围：0.00~100.00%	出厂值：0.00%
F07.04	下限对应设定	设定范围：-200.00~200.00%	出厂值：0.00%
F07.05	转矩输入上限值	设定范围：0.00~100.00%	出厂值：100.00%
F07.06	上限对应设定	设定范围：-200.00~200.00%	出厂值：100.00%
F07.07	给定一阶滤波时间	设定范围：0.000~6.000s	出厂值：0.100s

通过[F07.03~F07.06]将转矩给定通道的值进行线性化处理得转矩给定值。

**给定一阶滤波时间：**将转矩给定值进行滤波，使得给定转矩平滑变化。

F07.08	输出转矩上限	设定范围：0 ~ 200.0%	出厂值：150.0%
F07.09	输出转矩下限	设定范围：0 ~ 200.0%	出厂值：0%

**输出转矩上限：**用于设定转矩控制时输出转矩上限；上限实际输出转矩=额定转矩\* F07.08

**输出转矩下限：**用于设定转矩控制时输出转矩下限；下限实际输出转矩=额定转矩\* F07.09

F07.10	转矩控制正转速度极限选择	设定范围：0 ~ 7	出厂值：0
--------	--------------	------------	-------

**该参数为转矩模式下频率控制通道**，用于变频器的正向最大运行频率限制。

当变频器转矩控制时，如果负载转矩小于电机输出转矩，则电机转速会不断上升，为防止机械系统出现飞车等事故，必须限制转矩控制时的电机最高转速。

**0：键盘数字给定** 由功能码[F07.12]给定。

**1：保留**

**2：AI1 × F07.12** 由 AI1 端子电压或电流模拟量输入设定，电压或电流输入可通过控制板上开关选择。

**3：AI2 × F07.12** 由 AI2 端子电压或电流模拟量输入设定，电压或电流输入可通过控制板上开关选择。

**4：保留**

**5：PUL × F07.12** 由 PUL 端子输入的高速脉冲设定。

**6：RS485 通讯给定 × F07.12** 由 RS485 串口通信设定，通讯地址 0x3006/0x2006。

**7：选购卡 × F07.12**

**注意：各通道设定 100.0% 则对应最大频率 F00.09。**

正转方向为变频器给定转矩为 0%到 200%时，变频器运行的方向（与 F00.16 无关）。

反转方向为变频器给定转矩为 0%到-200%时，变频器运行的方向（与 F00.16 无关）。

F07.11	转矩控制反转速度极限选择	设定范围：0 ~ 7	出厂值：0
--------	--------------	------------	-------

**0：键盘数字给定** 由功能码[F07.13]给定。

**1：保留**

**2：AI1 × F07.13** 由 AI1 端子电压或电流模拟量输入设定，电压或电流输入可通过控制板上开关选择。

**3：AI2 × F07.13** 由 AI2 端子电压或电流模拟量输入设定，电压或电流输入可通过控制板上开关选择。

**4：保留**

**5：PUL × F07.13** 由 PUL 端子输入的高速脉冲设定。

**6：RS485 通讯给定 × F07.13** 由 RS485 串口通信设定，通讯地址 0x3007/0x2007。

**7：选购卡 × F07.13。**

**注意：各通道设定 100.0% 则对应最大频率 F00.09。**

F07.12	转矩控制正转最大速度限定	设定范围：0.0 ~ 100.0%	出厂值：100.0%
F07.13	转矩控制反转最大速度限定	设定范围：0.0 ~ 100.0%	出厂值：100.0%

当功能码[F07.10]、[F07.11] 设置为 0 时，将由[F07.12]、[F07.13] 来设定最大速度限定。为防止初始调试转矩功能，出现默认 100.0%为较少的速度设定，起保护作用。

## 8.9 V/F 控制参数

F08.00	V/F 曲线选择	设定范围：0~11	出厂值：0
--------	----------	-----------	-------

**V/F 曲线选择** 用于选择 V/F 曲线的类型，以满足不同的负载特性的要求。

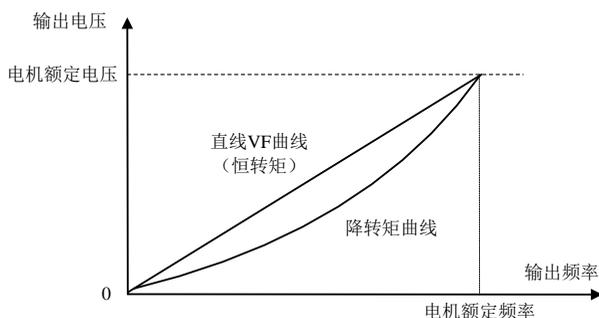
0：直线 VF 曲线；

1-9：分别为 1.1-1.9 次幂 VF 降转矩曲线，如下图所示；

10：平方 VF 曲线；

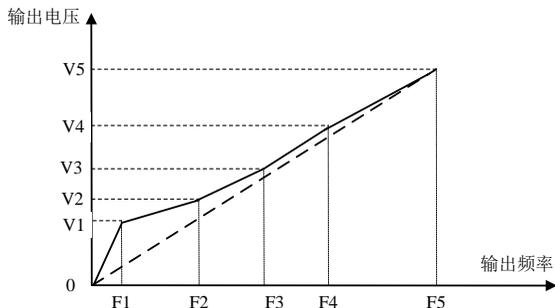
11：自定义 VF 曲线；参考[F08.01~F08.10]；

默认直线 VF 曲线，适用于大部分通用场合；多次幂曲线和平方 VF 曲线一般用于风机或水泵，可以减小高频电流，实现节能效果。



直线 VF 与降转矩曲线示意图

F08.01	自设定电压 V1	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：3.0%
F08.02	自设定频率 F01	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：1.00Hz
F08.03	自设定电压 V2	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：28.0%
F08.04	自设定频率 F02	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：10.00Hz
F08.05	自设定电压 V3	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：55.0%
F08.06	自设定频率 F03	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：25.00Hz
F08.07	自设定电压 V4	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：78.0%
F08.08	自设定频率 F04	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：37.50Hz
F08.09	自设定电压 V5	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：100.0%
F08.10	自设定频率 F05	设定范围：0.00~最大频率	出厂值：50.00Hz

**自设定 V/F 曲线：**

用户设定 V/F 曲线的第一/二/三/四/五个电压百分比，以变频器额定输出电压 100.0% 为参考依据，分别与 F1/F2/F3/F4/F5 的频率点对应；用户设定 V/F 曲线的第一/二/三/四/五个频率值，分别与 V1/V2/V3/V4/V5 对应。该组参数设定必须满足以下条件：

$0 \leq F1 \leq F2 \leq F3 \leq F4 \leq F5 \leq \text{最大频率}$ ； $0 \leq V1 \leq V2 \leq V3 \leq V4 \leq V5 \leq 100.0\%$

V1、V2、V3、V4、V5 以电机额定电压为参照依据。

F08.11	输出电压百分比	设定范围：25.0~120.0%	出厂值：100.0%
--------	---------	------------------	------------

变频器的输出电压调节系数。本功能用于调整变频器的输出电压，以适用不同 V/F 特性的需要。

F08.12	转矩提升	设定范围：0.0~30.0%	出厂值：1.0%
F08.13	转矩提升截止频率	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：100.0%

**转矩提升：**

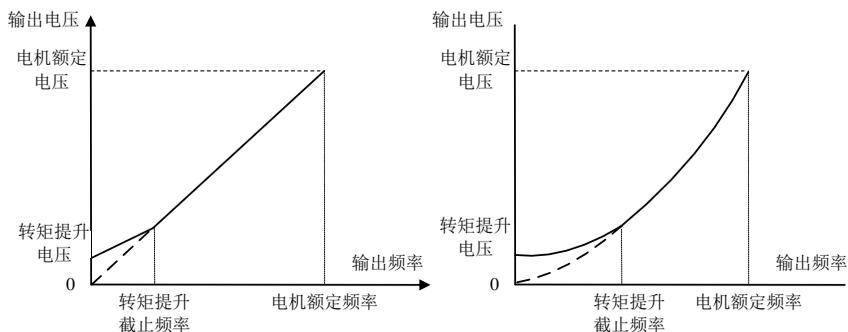
[F08.12] 设为 0.0 时为自动转矩提升，根据负载的大小自动补偿输出电压；[F08.12] 设为其他值为固定转矩提升，根据输出频率补偿输出电压，来改善变频器的低频转矩特性。请根据负载大小选择转矩提升值，低频运行时，转矩提升值过高，电机可能出现过励磁运行，长时间容易过热，严重时变频器可能出现过流故障保护，或变频器不能正常启动。

**自动转矩提升需对电机进行静态学习，以实现最佳效果。**

**注意：**当参数 [F08.00] 设定为“1”自定义 V/F 曲线时，参数 [F08.12] 设定的转矩提升值无效，变频器只按自定义 V/F 曲线运行。

**转矩提升截止频率：**

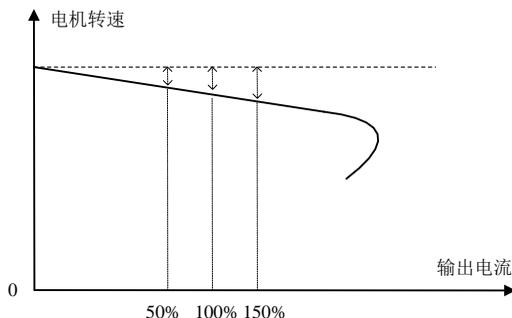
设置转矩提升功能的有效范围，当输出频率超过该值时，转矩提升功能截止。100.0% 对应电机额定频率。



转矩提升示意图

F08.14	转差补偿增益	设定范围: 0.0~200.0%	出厂值: 0.0%
F08.15	转差补偿限幅	设定范围: 0.0~300.0%	出厂值: 100.0%
F08.16	转差补偿滤波时间	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.200s

此功能可使变频器的输出频率随电机负载的变化在设定范围内进行自动调整；以动态补偿电机的转差频率，从而使电机基本保持恒定转速，有效减轻负载变化对电机转速的影响。



转差补偿示意图

如果与自动转矩提升功能一起配合使用，可使变频器的低频力矩特性得到明显改善。转差频率补偿量的 100.0% 对应电机额定转差，将补偿值设定得过大可能导致电机转速超过设定值，因此需要 [F08.15] 设置限制。转差补偿滤波时间是对转差补偿进行滤波的大小，用于消除干扰信号。滤波时间越长，抗干扰能力越强，但反应速度变慢；滤波时间越短，抗干扰能力变弱，但反应速度变快。

**转差补偿功能需正确输入电机铭牌参数及进行参数学习，以实现最佳效果。**

F08.17	振荡抑制增益	设定范围: 0.0~900.0%	出厂值: 100.0%
--------	--------	------------------	-------------

当电机控制模式 F00.00=0 或 1 时，中、大功率场合容易出现电机电流不稳，电机转速振荡的现象，这是一种电气和机械共同作用产生的低频谐振。通过调整 [F08.17] 能够抑制低频谐振，但过大的抑制增益可能导致额外的稳定性问题。

F08.18	保留		
F08.19	自动节能控制	设定范围：0~1	出厂值：0
F08.20	节能降压频率下限	设定范围：0.0~50.00Hz	出厂值：15.00Hz
F08.21	节能降压电压下限	设定范围：0.0~100.0%	出厂值：50.0%
F08.22	节能降压电压调节速率	设定范围：0~0.200V/MS	出厂值：0.010V/MS
F08.23	节能降压电压回升速率	设定范围：0~2.000V/MS	出厂值：0.200V/MS

**自动节能控制：**

电机在轻载状态下，变频器进入恒速后自动调节输出电压，提高电机效率达到节能的目的。

0：关闭

1：开启

**节能降压频率下限：**

变频器输出频率低于该值时，自动节能控制将退出。

**节能降压电压下限：**

在自动节能运行时，输出电压能降低的下限。100.0%为无节能控制时当前输出频率所对应的输出电压。

**节能降压电压调节速率：**

节能降压过程中，电压调节的速率。

**节能降压电压回升速率：**

节能降压过程退出时，电压回升到正常电压的速率。

**注：自动节能在恒速时才进入，因此该功能不适合使用在给定频率频繁改变的情况。**

F08.24- F80.34	保留		
-------------------	----	--	--

**8.10 故障及保护参数**

F10.00	过流抑制功能	设定范围：0 ~ 1	出厂值：0
F10.01	过流抑制点	设定范围：0.0 ~ 300.0%	出厂值：160.0%
F10.02	过流抑制增益	设定范围：0.0 ~ 500.0%	出厂值：100.0%

**过流抑制功能：**

过流抑制功能是运行时通过对负载电流的实时监控，自动限定其不超过设定的过流抑制点，以防止电流过大而引起的故障跳闸，对于一些惯性较大或变化剧烈的负载，该功能尤其适用，该功能设置只对vf控制有效，矢量下过流抑制功能一直有效。

**0：抑制一直有效；**

**1：加减速有效，恒速无效；**

**过流抑制点：**

设定的电流限幅水平（变频器通过停止加速、减速或降低、升高输出频率的方式来控制输出电流的大小）。

**过流抑制增益:**

通过该参数可调节过流抑制的响应速度。

**注意:** 使用该功能有可能会延长加减速时间, 变频器在启动停止过程中, 如果在出现大电流情况下输出频率不能按期望加减速时间运行到给定频率, 表明限流功能动作, 这时请减轻负载或调整相关参数。

F10.03	电流硬件保护设置	设定范围: 0000~0221	出厂值: 0001
--------	----------	-----------------	-----------

**LED 个位: 逐波限流**

逐波限流通过硬件保护, 能在一定程度上限制电流的上升, 使得电流不超过变频器保护值, 避免跳过流故障而停机。

0: 关闭

1: 开启

**LED 十位: OC 保护干扰抑制**

该功能有效时, 变频器会对 E. OC 报警进行智能判断, 排除干扰, 只对真实故障信号做出报警。该功能有可能会延后报警时间, 请谨慎使用。

0: 关闭

1: 一级干扰抑制

2: 二级干扰抑制

**LED 百位: SC 保护干扰抑制**

该功能有效时, 变频器会对 E. SC 报警进行智能判断, 排除干扰, 只对真实故障信号做出报警。该功能有可能会延后报警时间, 请谨慎使用。

0: 关闭

1: 一级干扰抑制

2: 二级干扰抑制

**LED 千位: 保留**

F10.04- F10.05	保留		
-------------------	----	--	--

F10.06	母线过压抑制功能	设定范围: 0000~0012	出厂值: 0012
--------	----------	-----------------	-----------

**LED 个位: 过压抑制控制**

0: 禁止

1: 只在减速时使能

2: 加减速下均使能

**选择变频器减速时电压抑制功能是否有效。**如果该功能有效, 减速时当变频器母线电压达到或超过 [F10.07] 所设定的值时, 变频器将减缓或停止减速, 从而保证变频器不因母线电压过高, 而跳过压保护。

**选择变频器加速时电压抑制功能是否有效。**当变频器加速母线电压达到或超过 [F10.07] 所设

定的值时，变频器将自动调节运行频率抑制母线电压升高，从而保证变频器不因母线电压过高引起过压保护。该功能对偏心负载尤为有效。

#### LED 十位：过励磁控制

0：关闭

1：开启

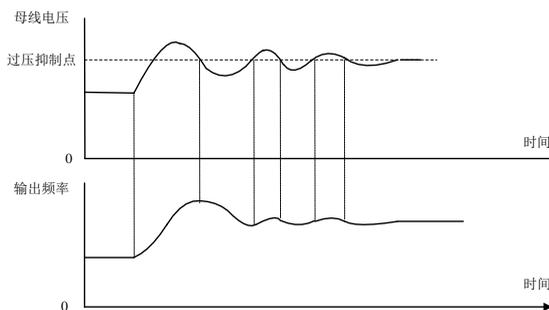
LED 百位：保留

LED 千位：保留

**注意：当使用能耗制动功能时，请根据现场情况选择关闭或开启过压抑制控制。**

F10.07	母线过压抑制点	T3: 650-780 (默认 750) T2/S2: 340-380 (默认 365)	出厂值：机型设定
F10.08	母线过压抑制增益	设定范围：0.0 ~ 500.0%	出厂值：100.0%

当变频器运行过程中母线电压达到或超过母线过压抑制点 [F10.07] 时，变频器将自动调节运行频率抑制母线电压升高，从而保证变频器不因母线电压过高引起过压保护。调整 [F10.08] 可改善过压抑制效果，设置 [F10.08] 为 0 时相当于关闭过压抑制功能，过压抑制对任何电机控制方式都有效。



过压抑制示意图

F10.09	母线欠压抑制功能	设定范围：0~1	出厂值：0
F10.10	母线欠压抑制点	T3: 350-450 (默认 430) T2/S2: 180-260 (默认 240)	机型设定
F10.11	母线欠压抑制增益	0.0 ~ 500.0%	出厂值：100.0%

当变频器运行过程中母线电压达到或低于母线欠压抑制点 [F10.10] 时，变频器将自动调节运行频率抑制母线电压降低，从而保证变频器不因母线电压过低引起欠压保护。调整 [F10.11] 可改善欠压抑制效果，设置 [F10.09] 为 0 时相当于关闭过压抑制功能，欠压抑制对任何电机控制方式都有效。

F10.12	母线欠压保护点	T3: 300-400 (默认 320) T2/S2: 160-240 (默认 190)	机型设定
--------	---------	---	------

**母线欠压保护点：**本参数规定变频器正常工作时，母线电压允许的下限电压，对于部分电网较低的

场合，可适当降低欠压保护水平，以保证变频器正常工作。

**注意：电网电压过低时，电机的输出力矩会下降。对于恒功率负载和恒转矩负载，过低的电网电压将增加变频器输入输出电流，从而降低变频器运行的可靠性。**

F10.13	输入缺相阈值	设定范围：0.0%~30.0%	出厂值：10.0%
--------	--------	-----------------	-----------

**输入缺相阈值：**输入缺相检测功能打开后，当现场电压波动较大时，可将该阈值适当提高，不影响机器正常工作。

F10.14	上电短路检测	设定范围：0000~0012	出厂值：0011
--------	--------	----------------	----------

**LED 个位：对地短路** 发生变频器所连接的电机对地短路时会报输出缺相故障 E.SG。

- 0：关闭
- 1：上电检测
- 2：每次运行均检测

**LED 十位：风扇短路** 发生变频器风扇短路时风扇短路（或者 24V 短路）时，变频器会重启 2 次。会报输出缺相故障 E.FSG，

- 0：关闭
- 1：开启

**LED 百位：保留**

**LED 千位：保留**

F10.15	缺相保护	设定范围：0000~0021	出厂值：0021
--------	------	----------------	----------

**LED 个位：输出缺相保护**

- 0：关闭
- 1：开启

**LED 十位：输入缺相保护**

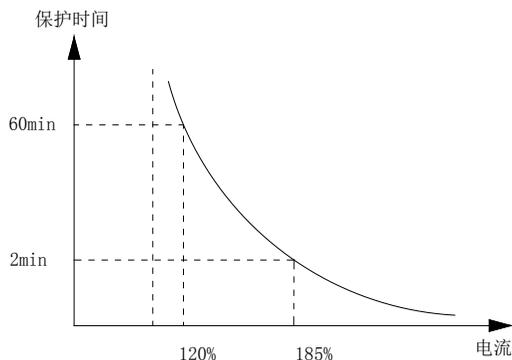
- 0：关闭
- 1：开启故障预警 A.ILF 变频器可继续运行，键盘显示预警提示
- 2：开启故障报警 E.ILF

**LED 百位：保留**

**LED 千位：保留**

F10.16	电机过载保护曲线系数	设定范围：0.0~250.0%	出厂值：100.0%
--------	------------	-----------------	------------

电机长时间过载运行会严重发热，【F10.16】设置变频器对负载电机进行过载保护或热保护的系数，电机过载保护和电机电流呈反时限特性曲线，F10.16=100.0%时的保护曲线如下。注意：同一款机器 G 型机和 P 型机切换时，过载保护时间也会发生变化！



进入保护曲线的电流 = (电机实际电流/电机过载保护系数) × 100%，所以提高[F10.16]可以提高电机的过载能力；[F10.16]设置电机过载预警系数，当电机过载程度达到[F10.16]设置的系数时，变频器通过端子输出进行预警，详见Y端子功能。

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

F10.17	负载预警检出设置	设定范围：0000~1414	出厂值：0000
--------	----------	----------------	----------

#### LED 个位：检出选择（保护 1）

- 0：不检测
- 1：检测负载过大
- 2：仅在恒速检测负载过大
- 3：检测负载不足
- 4：仅在恒速检测负载不足

#### LED 十位：故障选择

- 0：继续运行并输出故障预警 A.LD1
- 1：自由停机并输出故障报警 E.LD1

#### LED 百位：检出选择（保护 2）

- 0：不检测
- 1：检测负载过大
- 2：仅在恒速检测负载过大
- 3：检测负载不足
- 4：仅在恒速检测负载不足

#### LED 千位：故障选择

- 0：继续运行并输出故障预警 A.LD2
- 1：自由停机并输出故障报警 E.LD2

F10.18	负载预警检出水平 1	设定范围：0.0~200.0%	出厂值：130.0%
F10.19	负载预警检出时间 1	设定范围：0.0~60.0s	出厂值：5.0s
F10.20	负载预警检出水平 2	设定范围：0.0~200.0%	出厂值：30.0%
F10.21	负载预警检出时间 2	设定范围：0.0~60.0s	出厂值：5.0s

VF 控制方式下，电机输出电流作为负载预警判断值，100.0%对应电机额定电流；矢量控制方式下，电机输出转矩作负载预警判断值，100.0%对应电机额定输出转矩，负载预警判断值在检出时间 [F10.19/F10.21] 内均与检出阈值 [F10.18/F10.20] 进行比较，根据 [F10.17] 作出相应动作。可通过端子输出进行预警，详见 Y 端子功能。

#### 检出选择（保护 1）：

##### 1：检测负载过大

运行中检测值大于 [F10.18] 负载预警检出水平 1 且经 [F10.19] 负载预警检出时间 1 后输出有效信号；

##### 2：仅在恒速检测负载过大

恒速状态下，检测值大于 [F10.18] 负载预警检出水平 1 且经 [F10.19] 负载预警检出时间 1 后输出有效信号；

##### 3：检测负载不足

运行中检测值小于 [F10.20] 负载预警检出水平 2 且经 [F10.21] 负载预警检出时间 2 后输出有效信号；

##### 4：仅在恒速检测负载不足

恒速状态下，检测值小于 [F10.20] 负载预警检出水平 2 且经 [F10.21] 负载预警检出时间 2 后输出有效信号；

#### 检出选择（保护 2）：同检出选择（保护 1）

F10.22	保留
--------	----

F10.23	速度偏差过大保护动作	设定范围：0000~0012	出厂值：0000
--------	------------	----------------	----------

#### LED 个位：检出选择

0：不检测

1：仅在恒速检测

2：一直检测

#### LED 十位：故障选择

0：自由停机并输出故障报警 E.DEF

1：继续运行并输出故障预警 A.DEF

#### LED 百位：保留

#### LED 千位：保留

F10.24	速度偏差过大检出阈值	设定范围：0.0~60.0%	出厂值：10.0%
F10.25	速度偏差过大检出时间	设定范围：0.0~60.0s	出厂值：2.0s

当速度反馈值与速度设定值偏差在检出时间[F10.25]内均大于检出阈值[F10.24]时，变频器认为检出偏差过大异常，根据[F10.23]作出相应动作。速度偏差检出阈值 100%对应最大频率。

F10.26	飞速保护动作	设定范围：0000~0012	出厂值：0002
--------	--------	----------------	----------

**LED 个位：检出选择**

- 0：不检测
- 1：仅在恒速检测
- 2：一直检测

**LED 十位：故障选择**

- 0：自由停机并输出故障报警 E. SPD
- 1：继续运行并输出故障预警 A. SPD

**LED 百位：保留**

**LED 千位：保留**

F10.27	飞速检出阈值	设定范围：0.0~150.0%	出厂值：110.0%
F10.28	飞速检出时间	设定范围：0.000~2.000s	出厂值：0.050s

当速度反馈值在检出时间[F10.28]内均大于检出阈值[F10.27]时，变频器认为电机转速飞速异常，根据[F10.26]作出相应动作。飞速检出阈值 100%对应最大频率。

F10.29	电机过热保护选择（扩展）	设定范围：0000~0021	出厂值：0000
--------	--------------	----------------	----------

**LED 个位：温度检测类型选择**

- 0：PT100，
- 1：KTY

**LED 十位：温度检出动作**

- 0：不检测
- 1：报警并自由停车
- 2：警告并继续运行

**LED 百位：保留**

注意：PT100 由拨码开关优先选择，当拨码开关拨向 KTY/PT100 时，通过 F10.29 来设置温度检测类型。

F10.30	电机过热保护阈值（扩展）	设定范围：0.0~200.0°C	出厂值：100.0°C
F10.31	电机过热预警阈值（扩展）	0.0~200.0 °C（超过阈值预警 A. oH3）	出厂值：90.0

电机温度大于过热保护阈值时根据 F10.29 报故障或者警告 E. OH3、A. oH3

F10.32- F10.37	保留		
-------------------	----	--	--

F10.38	故障自恢复次数	设定范围：0~5	出厂值：0
F10.39	故障自恢复间隔时间	设定范围：0.1~100.0s	出厂值：1.0s

### 故障自恢复次数：

0：关闭 无自动复位功能，只能手动复位。

1~5：开启 功能开启，1~5为故障后自恢复的次数（定义为每次故障后最多可自恢复的次数）

变频器在运行过程中由于负载波动，电网电压波动以及其它偶然因素都可能造成变频器的故障停机。此时为了保证系统工作的连续性，允许变频器对过载、过流、系统异常、过压、运行中欠压等故障类型进行自动复位，并重新恢复运行。自恢复过程中变频器以转速跟踪再启动方式恢复运行。在设定的次数内若变频器不能成功恢复运行，则故障保护，停止输出并自动清除故障恢复计数次数。因多次连续故障重启可能会对变频器造成伤害，建议故障自恢复次数设置为1次。

故障自恢复期间可选择故障输出端子动作或不动作，详见 [F02.43~F02.46]。

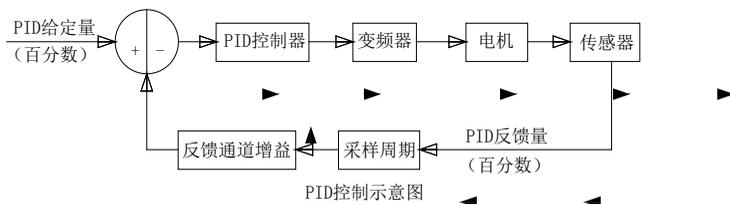
**故障自恢复间隔时间：**此参数定义为变频器出现故障后到每次复位前的等待时间。

**注意：**1、此功能仅对过载、过流、系统异常、过压、运行中欠压等故障有效，对其它故障无效；  
2、故障未解除时，变频器不能被复位。

**提示：**在使用中必须慎重考虑机械设备的启动特性，对不能带载启动的场合或变频器无输出时必须马上报警的场合，请慎重使用该功能。

## 8.11 过程 PID 控制参数

PID 控制是用于过程控制的一种常用方法。通过对被控对象的反馈量与变频器 PID 给定量的差值进行比例、积分、微分的系列运算，来调整变频器的输出频率，构成负反馈 PID 调节，达到使被控对象稳定在 PID 给定量上的目的。



F11.00	PID 控制器给定信号源	设定范围：0~8	出厂值：0
--------	--------------	----------	-------

设定 PID 控制器给定信号的输入通道。

0：键盘数字 PID 给定 PID 给定值由 [F11.01] 的设定值确定。

1：保留

2：电压/电流模拟量 AI1 给定 PID 给定值由电压/电流模拟量 AI1 给定。

3：电压/电流模拟量 AI2 给定 PID 给定值由电压/电流模拟量 AI2 给定。

4：保留

5：端子脉冲 PUL 给定 PID 给定值由端子脉冲 PUL 给定。

**6: RS485 通讯给定** PID 给定值由 RS485 通讯给定, 通讯地址为 0x3008/0x2008。

**7: 选购卡** PID 给定值由选购卡给定, 详情参见选购卡说明书。

**8: 端子选择** PID 给定值由多功能输入端子的组合选择, 多功能输入端子由 **[F02.00~F02.09]** 设定。

**9: 通讯给定有功电流**

**端子切换选择图:**

端子 3	端子 2	端子 1	PID 给定切换端子选择
OFF	OFF	OFF	键盘数字 PID 给定
OFF	OFF	ON	保留
OFF	ON	OFF	电压/电流模拟量 AI1 给定
OFF	ON	ON	电压/电流模拟量 AI2 给定
ON	OFF	OFF	保留
ON	OFF	ON	端子脉冲 PUL 给定
ON	ON	OFF	RS485 通讯给定
ON	ON	ON	选购卡

如对上表有疑惑, 可参见“F12”参数组的关于多段速的多段速时序示意图。

F11.01	键盘数字 PID 给定/反馈	设定范围: 0.00~100.0%	出厂值: 50.0%
--------	----------------	-------------------	------------

仅当 **[F11.00]** / **[F11.03]** 设定为键盘数字 PID 给定/反馈时此参数有效; 此参数更改后, 监视对象中的 PID 给定值会自动同步修改。

如果参数 **[F04.09]** LED 个位设定为“2”时, 可通过键盘上下键快捷修改该参数的值, 快捷修改该参数后, 停电时变频器是否保存所修改的值由 **[F04.09]** LED 十位的设定值决定。

F11.02	PID 给定变化时间	设定范围: 0.00~60.00	出厂值: 1.00s
--------	------------	------------------	------------

**PID 给定变化时间:**

指 PID 设定百分比从 0.0%变化到 100.0%所需要的时间; 当 PID 给定发生变化时, PID 给定值按照给定变化时间线性变化, 降低给定发生突变对系统造成不利影响。

F11.03	PID 控制器反馈信号源	设定范围: 0~9	出厂值: 2
--------	--------------	-----------	--------

设定 PID 控制器反馈信号的输入通道。

**0: 键盘数字 PID 反馈** PID 反馈通道为 **[F11.01]** 的设定值确定。

**1: 保留**

**2: 电压/电流模拟量 AI1 反馈** PID 反馈通道为电压/电流模拟量 AI1。

**3: 电压/电流模拟量 AI2 反馈** PID 反馈通道为电压/电流模拟量 AI2。

**4: 保留。**

**5: 端子脉冲 PUL 反馈** PID 反馈通道为端子脉冲 PUL。

**6: RS485 通讯反馈** PID 反馈通道为 RS485 通讯, 通讯地址为 0x3009/0x2009。

**7: 选购卡** PID 反馈通道为选购卡, 详情参见选购卡说明书。

**8: 端子选择** PID 反馈通道由多功能输入端子的组合选择, 多功能输入端子由 **[F02.00~F02.09]** 设定。

**9: 本机有功电流****端子切换选择图:**

端子 3	端子 2	端子 1	PID 给定切换端子选择
OFF	OFF	OFF	键盘数字 PID 反馈
OFF	OFF	ON	保留
OFF	ON	OFF	电压/电流模拟量 AI1 反馈
OFF	ON	ON	电压/电流模拟量 AI2 反馈
ON	OFF	OFF	保留
ON	OFF	ON	端子脉冲 PUL 反馈
ON	ON	OFF	RS485 通讯反馈
ON	ON	ON	选购卡

如对上表有疑惑，可参见“F12”参数组的关于多段速的多段速时序示意图。

**注意:** PID 控制器给定信号源和 PID 控制器反馈信号源不能设为同一通道，否则 PID 不能正常工作。

F11.04	反馈信号滤波时间	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.010s
F11.05	反馈信号增益	设定范围: 0.00~10.00	出厂值: 1.00
F11.06	给定及反馈量程	设定范围: 0~100.0	出厂值: 100.0

**反馈信号滤波时间:**

用于对反馈信号进行滤波,该滤波可降低反馈量被干扰的影响。滤波时间越长,抗干扰能力越强,但反应速度变慢。

**反馈信号增益:**

用于对反馈输入信号的线性比例调节。

**给定及反馈量程:**

PID 给定及反馈量程是无量纲单位,用于调节 PID 给定显示(C00.08)与 PID 反馈显示(C00.09)。PID 的给定及反馈的相对值 100.0%,对应给定及反馈量程[F11.06]。例如[F11.06]设置为 80.0,则当 PID 给定 50.0%时,PID 给定显示 C00.08 为 40.0。

F11.07	PID 控制选择	设定范围: 0000~1111	出厂值: 0000
--------	----------	-----------------	-----------

**LED 个位: 反馈特性选择**

- 0: 正特性 适用于当 PID 反馈量大于 PID 给定量时,要求变频器输出频率下降才能保持 PID 平衡的场合;如恒压供水、供气、收卷的张力控制等。
- 1: 负特性 适用于当 PID 反馈量大于 PID 给定量时,要求变频器输出频率上升才能保持 PID 平衡的场合;如中央空调恒温控制、放卷的张力控制等。

**LED 十位: 保留**

**LED 百位: 保留**

**LED 千位: 微分调节属性**

- 0: 对偏差进行微分
- 1: 对反馈进行微分

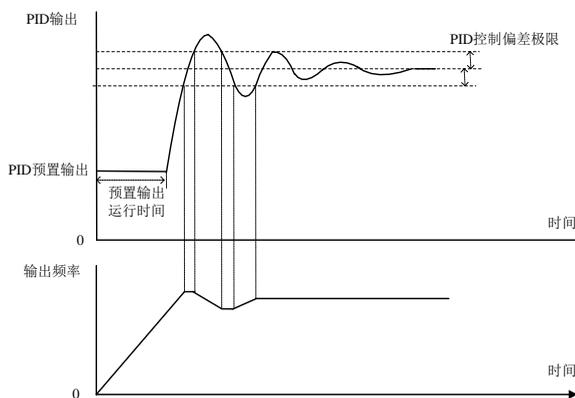
F11.08	PID 预置输出	设定范围: 0.00~100.0%	出厂值: 100.0%
F11.09	PID 预置输出运行时间	设定范围: 0.0~6500.0s	出厂值: 0.0s

该功能定义为 PID 运行启动后, 输出首先按照 PID 预置输出 [F11.08], 并且在该输出值上持续运行 PID 预置输出运行时间 [F11.09] 所设定的时间后, 才按照 PID 闭环特性运行。

**提示:** 当 PID 用于频率源给定时 [F00.03=8] 预置输出 100.0% 对应最大频率输出;

F11.10	PID 控制偏差极限	设定范围: 0.00~100.0%	出厂值: 0.0%
--------	------------	-------------------	-----------

PID 反馈量对于 PID 给定量允许的最大偏差量; 当反馈量在此范围内时, PID 调节停止, 保持输出不变; 此功能的合理使用有助于协调系统输出的精度和稳定性之间的矛盾。



PID 调节示意图

F11.11	比例增益 P1	设定范围: 0.000~9.999	出厂值: 0.100
F11.12	积分时间 I1	设定范围: 0.0~600.0s	出厂值: 1.0s
F11.13	微分增益 D1	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.000s
F11.14	比例增益 P2	设定范围: 0.000~9.999	出厂值: 0.100
F11.15	积分时间 I2	设定范围: 0.0~600.0s	出厂值: 1.0s
F11.16	微分增益 D2	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.000s

PID 控制器的调节参数, 应根据实际的系统特性调节参数值。PID 参数组 1 (F11.11~F11.13), PID 参数组 2 (F11.14~F11.16), 通过 [F11.17] 功能码用于两组 PID 参数切换的条件选择。

#### 比例增益:

决定整个 PID 调节器的调节强度, 增益越大调节强度越大, 但过大容易产生振荡。

#### 积分时间:

决定 PID 调节器积分调节的强度。积分时间越短调节强度越大。

**微分增益:**

决定 PID 调节器对偏差或反馈信号变化率调节的强度,通过[F11.07]千位来选择微分调节属性;微分时间越长调节强度越大。微分调节的作用是在反馈信号发生变化时,根据变化的趋势进行调节,从而抑制反馈信号的变化。

F11.17	PID 参数切换条件	设定范围: 0~2	出厂值: 0
F11.18	切换偏差低值	设定范围: 0.0~100.0%	出厂值: 20.0%
F11.19	切换偏差高值	设定范围: 0.0~100.0%	出厂值: 80.0%

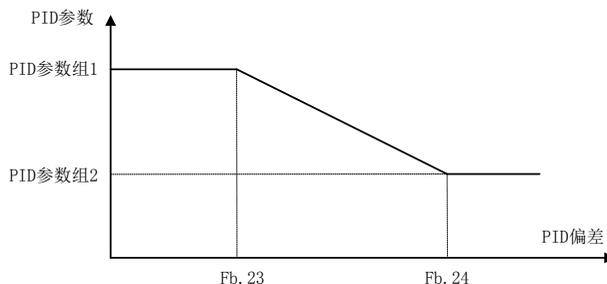
某些应用场合,一组 PID 调节参数不能满足整个过程的需求,需要不同情况下采用不同 PID 参数组。

**PID 参数切换条件:**

**0: 不切换** PID 参数选择 PID 参数组 1 (F11.11~F11.13)。

**1: 使用 DI 端子切换** 多功能端子功能选择要设置 23 (PID 参数切换),当该端子无效时选择 PID 参数组 1 (F11.11~F11.13),端子有效时选择 PID 参数组 2 (F11.14~F11.16)。

**2: 根据偏差进行切换** 当 PID 给定与反馈之间偏差绝对值小于[F11.18]时,PID 参数选择参数组 1;当 PID 给定与反馈之间偏差绝对值大于[F11.19]时,PID 参数选择参数组 2;当 PID 给定与反馈之间偏差绝对值处于切换偏差低值[F11.18]和切换偏差高值[F11.19]之间时,PID 参数为两组 PID 参数线性插补值,如下图所示。



根据偏差切换 PID 参数示意图

F11.20	保留		
--------	----	--	--

F11.21	微分限幅	设定范围: 0.0~100.0%	出厂值: 5.0%
--------	------	------------------	-----------

[F11.21] 微分限幅用于设置 PID 微分输出的范围。PID 调节器中,微分的作用比较敏感,很容易造成系统振荡,一般把 PID 微分的作用限制在一个较少范围内。

F11.22	PID 输出上限	设定范围: 0.0~100.0%	出厂值: 100.0%
F11.23	PID 输出下限	设定范围: -100.0%~[F11.22]	出厂值: 0.0%
F11.24	PID 输出滤波时间	设定范围: 0.000~6.000s	出厂值: 0.0s

[F11.22] 设置 PID 输出上限值, [F02.23] 设置 PID 输出下限值。

**[F11.24] PID 输出滤波时间** 用于对 PID 输出进行滤波, 该滤波会减弱 PID 调节输出结果的突变, 并会带来过程闭环系统的响应性能下降。

F11.25	反馈断线检测时间	设定范围: 0.0~120.0s	出厂值: 1.0s
F11.26	反馈断线动作选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
F11.27	断线报警上限值	设定范围: 0.0~100.0%	出厂值: 100.0%
F11.28	断线报警下限值	设定范围: 0.0~100.0%	出厂值: 0.0%

反馈断线检测功能定义为当变频器频率给定方式选择为 PID 给定时, 在变频器运行状态下, 当检测到反馈信号大于 [F11.27] 的设定值或小于 [F11.28] 的设定值并保持 [F11.25] 的延时时间后则认为传感器断线。

#### 反馈断线动作选择:

- 0: 继续 PID 运行不报故障** 此功能无效, 变频器不进行断线检测。
- 1: 停机并输出故障报警 E.PID** 变频器检测到传感器断线时, 立即封锁输出, 电机自由停机并报报警 E.PID。
- 2: 继续 PID 运行, 输出故障预警 A.PID** 变频器检测到传感器断线时, 仍然按 PID 调节运行, 但键盘显示预警 A.PID。
- 3: 以当前频率运行, 输出故障预警 A.PID** 变频器检测到传感器断线时, 保持故障前的输出频率不变, 但键盘显示预警 A.PID。

#### 断线报警上限值:

设定 PID 传感器断线检测的上限, 反馈信号超过断线报警上限值并持续 [F11.25] 延时时间后, 则认为传感器断线。

#### 断线报警下限值:

设定 PID 传感器断线检测的下限, 反馈信号小于断线报警下限值并持续 [F11.25] 延时时间后, 则认为传感器断线。

F11.29	恒压供水睡眠选择	0: 无效 1: 有效	出厂值: 0
F11.30	睡眠频率	0.00HZ-最大频率 F0.09	默认值: 10.00
F11.31	睡眠延时	0.0-3600.0S	默认值: 60.0
F11.32	唤醒偏差	0.0-50.0%	默认值: 5.0
F11.33	唤醒延时	0.0-60.0S	默认值: 1.0

#### 恒压供水睡眠选择:

- 0: 无效:** 变频器不进行睡眠侦查。
- 1: 有效:** 变频器开始睡眠侦查, 当满足条件时变频器将进行睡眠。在睡眠状态下如果达到唤醒要求, 变频器将从新运行, 进行 PID 运算。

#### 睡眠频率:

当使用恒压供水睡眠功能时, 将 [F11.29] 设置为有效。在反馈值大于给定值, 且输出频率低于设定的 [F11.30] 睡眠频率时, 经过睡眠延时进入休眠状态 (即停止运行)。

#### 睡眠延时:

此变频器延长判断睡眠条件时间。

#### 唤醒偏差:

判断唤醒的偏差值，即反馈值与给定值偏差调。

PID 反馈特性为正特性时：ID 给定 (F11.00) - 唤醒偏差 (F11.32) > PID 反馈 (F11.06) 时，经过唤醒延时设定的时间，将不再休眠，变频器会启动；

PID 反馈特性为反特性时：ID 给定 (F11.00) + 唤醒偏差 (F11.32) > PID 反馈 (F11.06) 时，经过唤醒延时设定的时间，将不再休眠，变频器会启动；

#### 唤醒延时:

变频器延长判断唤醒条件时间。

## 8.12 多段速、PLC 功能与摆频参数

F12.00	PLC 多段速 1	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 10.00 Hz
F12.01	PLC 多段速 2	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 20.00 Hz
F12.02	PLC 多段速 3	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 30.00 Hz
F12.03	PLC 多段速 4	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 40.00 Hz
F12.04	PLC 多段速 5	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 50.00 Hz
F12.05	PLC 多段速 6	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 40.00 Hz
F12.06	PLC 多段速 7	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 30.00 Hz
F12.07	PLC 多段速 8	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 20.00 Hz
F12.08	PLC 多段速 9	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 10.00 Hz
F12.09	PLC 多段速 10	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 20.00 Hz
F12.10	PLC 多段速 11	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 30.00 Hz
F12.11	PLC 多段速 12	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 40.00 Hz
F12.12	PLC 多段速 13	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 50.00 Hz
F12.13	PLC 多段速 14	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 40.00 Hz
F12.14	PLC 多段速 15	设定范围: 0.00~最大频率	出厂值: 30.00 Hz

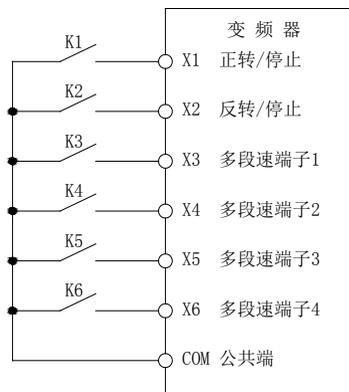
该组参数用于设定程序运行和多段速度控制中的十五段速度的运行频率。

多段速度控制具有仅次于点动的优先权。用户选择多段速运行时，需设定 4 个多功能输入端子为多段速控制端子。具体设定方法参见[F02.00~F02.09]的详细说明。

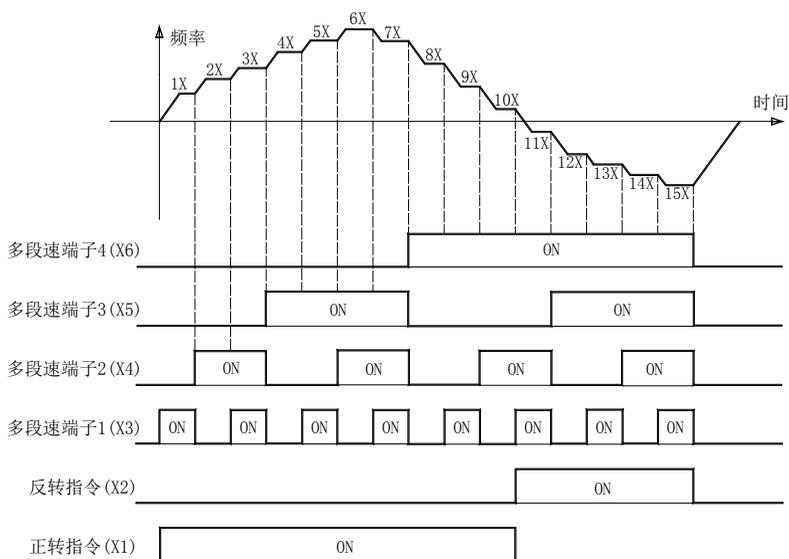
由这 4 个多段速控制端子同 (COM) 的通断 (ON/OFF) 组合状态来控制变频器运行在哪一段速度。其运行及方向由运行命令通道 [F00.02] 给定的运行信号和方向控制。其加、减速时间默认为加、减时间 1 [F00.14]、[F00.15]，也可通过多功能输入端子 [F02.00~F02.09] 设定的加、减速时间选择端子来选择加减速时间。

多段速端子 4	多段速端子 3	多段速端子 2	多段速端子 1	端子
				段速
OFF	OFF	OFF	ON	1X [F12.00]
OFF	OFF	ON	OFF	2X [F12.01]
OFF	OFF	ON	ON	3X [F12.02]
OFF	ON	OFF	OFF	4X [F12.03]
OFF	ON	OFF	ON	5X [F12.04]
OFF	ON	ON	OFF	6X [F12.05]

OFF	ON	ON	ON	7X [F12.06]
ON	OFF	OFF	OFF	8X [F12.07]
ON	OFF	OFF	ON	9X [F12.08]
ON	OFF	ON	OFF	10X [F12.09]
ON	OFF	ON	ON	11X [F12.10]
ON	ON	OFF	OFF	12X [F12.11]
ON	ON	OFF	ON	13X [F12.12]
ON	ON	ON	OFF	14X [F12.13]
ON	ON	ON	ON	15X [F12.14]



端子连接示意图



多段速时序示意图

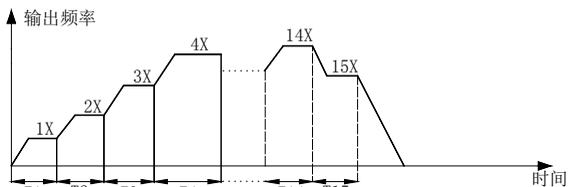
F12.15	PLC 运行方式选择	设定范围: 0000~2122	出厂值: 0000
--------	------------	-----------------	-----------

用来选择程序控制给定时的 PLC 运行方式。

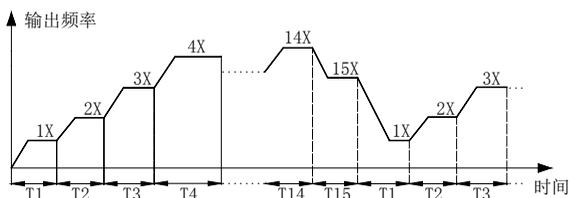
### LED 个位: 循环方式

- 0: 单循环后停止 接受运行指令后, 变频器从第 1 段速度开始运行, 时间单位由 [F12.15] 的 LED 十位设定; 运行时间由参数 [F12.16~F12.30] 设定; 运行方向和加减速时间由参数 [F12.31~F12.45] 选择; 运行时间到则转入下一段速度运行, 各段速度运行的时间、方向、加减速时间可分别设定; 运行完第 15 段速度后变频器输出“0”频率。若某一阶段的运行时间为零, 则运行时跳过该阶段。
- 1: 连续循环 变频器运行完第 15 段速度后, 返回第 1 段速度重新开始运行, 循环不停。时间单位由 [F12.15] 的 LED 十位设定; 运行时间由参数 [F12.16~F12.30] 设定; 运行方向和加减速时间由参数 [F12.31~F12.45] 选择。
- 2: 单循环后保持最终值 变频器运行完单循环后不停机, 以最后 1 个运行时间不为零的阶段速度持续运行。时间单位由 [F12.15] 的 LED 十位设定; 运行时间由参数 [F12.16~F12.30] 设定; 运行方向和加减速时间由参数 [F12.31~F12.45] 选择。

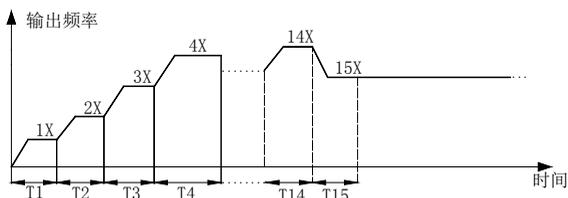
**注意:** PLC 执行时加减速时间由[F12.31~F12.45]LED 十位指定, 不受端子选择的影响。



程序运行单循环示意图



程序运行连续循环示意图



程序运行单循环连续运行示意图

**LED 十位: 计时单位** 用于设定程序运行时计时的时间单位。

- 0: 秒  
1: 分

2: 小时

### LED 百位：掉电存储方式

0: 不存储

1: 存储

本参数定义为当选择程序运行时，变频器停电后是否存储程序运行当前状态（运行阶段数，本阶段剩余时间，加减速及运行方向等）。如选择掉电存储，则配合【F12.15】的LED千位参数可定义下次上电后程序运行的恢复方式。如要保证瞬时停电恢复后变频器能延续停电前状态，则应将该参数设为“1”。

### LED 千位：启动方式

0: 从第一阶段开始重新运行

1: 从停机时刻的阶段重新运行

2: 以停机时刻阶段的剩余时间继续运行

该参数定义程序运行过程中因各种原因（停机、故障、停电等）中断后，再次启动时的运行方式。

选择“0”方式变频器将以第一段速重新开始。

选择“1”方式变频器将以中断瞬间的运行阶段，重新计时运行。

选择“2”方式变频器将以中断瞬间的运行阶段，按中断瞬间的该段剩余时间运行。

**提示：程序运行时的输出频率受上、下限频率的限制。当给定频率小于下限频率时，按【F00.13】下限频率运行模式运行。**

F12.16	PLC 第 1 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
F12.17	PLC 第 2 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
F12.18	PLC 第 3 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
F12.19	PLC 第 4 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
F12.20	PLC 第 5 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
F12.21	PLC 第 6 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
F12.22	PLC 第 7 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
F12.23	PLC 第 8 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
F12.24	PLC 第 9 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
F12.25	PLC 第 10 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
F12.26	PLC 第 11 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
F12.27	PLC 第 12 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
F12.28	PLC 第 13 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
F12.29	PLC 第 14 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0
F12.30	PLC 第 15 段运行时间	设定范围：0.0~6500.0(s/m/h)	出厂值：10.0

分别设定 15 段速度的运行时间，时间单位由【F12.15】的LED十位的设定值确定。

F12.31	PLC 第 1 段方向及加减速时间	设定范围：0000~0031	出厂值：0000
F12.32	PLC 第 2 段方向及加减速时间		出厂值：0000
F12.33	PLC 第 3 段方向及加减速时间		出厂值：0000
F12.34	PLC 第 4 段方向及加减速时间		出厂值：0000
F12.35	PLC 第 5 段方向及加减速时间		出厂值：0000
F12.36	PLC 第 6 段方向及加减速时间		出厂值：0000

F12.37	PLC 第 7 段方向及加减速时间	出厂值: 0000
F12.38	PLC 第 8 段方向及加减速时间	出厂值: 0000
F12.39	PLC 第 9 段方向及加减速时间	出厂值: 0000
F12.40	PLC 第 10 段方向及加减速时间	出厂值: 0000
F12.41	PLC 第 11 段方向及加减速时间	出厂值: 0000
F12.42	PLC 第 12 段方向及加减速时间	出厂值: 0000
F12.43	PLC 第 13 段方向及加减速时间	出厂值: 0000
F12.44	PLC 第 14 段方向及加减速时间	出厂值: 0000
F12.45	PLC 第 15 段方向及加减速时间	出厂值: 0000

程序运行时，分别设定 15 段速度的运转方向和加/减速时间。

#### LED 个位：本段运行方向

0: 正向

1: 反向

当参数 [F00.16] LED 十位设为“1”只允许正转命令时，如果该段速设为反向，则按 0.00Hz 运行。

#### LED 十位：本段加减速时间

0: 加减速时间 1

1: 加减速时间 2

2: 加减速时间 3

3: 加减速时间 4

LED 百位：保留

LED 千位：保留

F12.46- F12.48	保留
-------------------	----

F12.49	摆频控制	设定范围: 0~1	出厂值: 0
F12.50	摆频幅度控制	设定范围: 0~1	出厂值: 0
F12.51	保留		
F12.52	摆频幅度	设定范围: 0.0~100.0%	出厂值: 10.0%
F12.53	突跳频率幅度	设定范围: 0.0~50.0%	出厂值: 10.0%
F12.54	摆频上升时间	设定范围: 0.00~650.00s	出厂值: 5.00s
F12.55	摆频下降时间	设定范围: 0.00~650.00s	出厂值: 5.00s

摆频运行时变频器以预先设定的加减速时间使输出频率周期性地变化。此功能尤其适用于纺织业等根据筒管的前后直径不同来让转速变化的系统。

摆频中心频率来源于频率给定主辅通道、多段速或程序控制(PLC)的设定频率；点动及闭环运行时自动取消摆频。PLC 与摆频同时运行时，在 PLC 频率段间切换时，摆频功能失效，按 PLC 阶段加减速设置过渡到 PLC 设定频率后开始摆频，停机则按 PLC 阶段加减速时间减速。

当使用摆频功能（[F12.49] 有效时）时，变频器先按照加速时间加速到摆频中心频率，然后

按设定的摆频幅值[F12.52]、突跳频率[F12.53]、摆频上升时间[F12.54]和摆频下降时间[F12.55]摆频循环运行，直到有停机命令后按减速时间减速停止为止。

### 摆频控制

该参数定义是否使用摆频功能。

- 0: 摆频控制无效
- 1: 摆频控制有效

### 摆幅控制

- 0: 相对中心频率 变摆幅，摆幅 AW 随中心频率变化，其变化率见 [F12.52] 定义。
- 1: 相对最大频率 固定摆幅，摆幅 AW 由最大频率和 [F12.52] 决定。

**摆频幅度：**该参数定义摆频控制时，频率摆动的幅度。

**变摆幅：** $AW = \text{中心频率} \times [F12.52]$

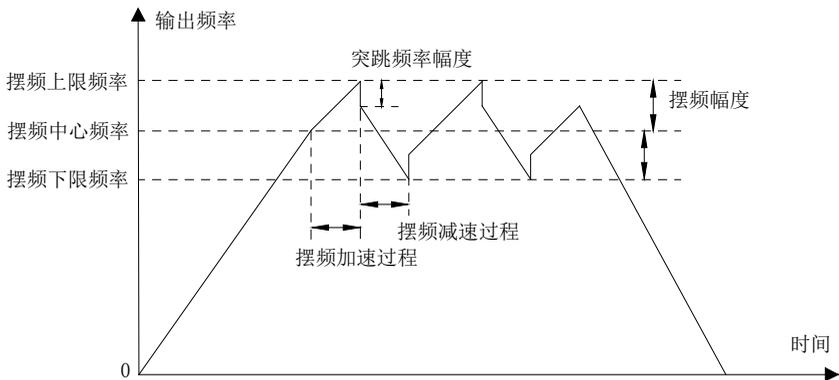
**固定摆幅：** $AW = \text{最大运行频率} [F00.09] \times [F12.52]$

**突跳频率幅度：**用于设定摆频运行时的突跳频率。

**突跳频率 = 摆频幅度 AW × [F12.53]**

**摆频上升时间：**用于设定摆频频率的加速时间。

**摆频下降时间：**用于设定摆频频率的减速时间。



摆频控制示意图

## 8.13 通讯控制功能参数

F13.00	主从选择	设定范围：0000~0011	出厂值：0000
--------	------	----------------	----------

选择变频器在做 Modbus 通讯或 CAN 通讯时，作为主机或者从机。Modbus 通讯的详细介绍，请参见附录二（Modbus 通讯协议）。

### LED 个位：Modbus 通讯主从选择

- 0: 从机 变频器作为从机，通讯地址由参数 [F13.01] 设定。此时变频器接受通讯网络上主机的命令，并根据参数 [F13.08] 设定选择写操作时是否回复数据，回复指令的延时间由参数 [F13.05] 设定。

1: 主机 变频器作为主机，通过广播命令将主机的数据发送到通讯网络上，所有从机均接受主机命令。主机发送数据由参数 [F13.09] 设定。

**LED 十位：Can 通信主从选择**

0: 从机

1: 主机

**LED 百位：保留**

**LED 千位：保留**

**注意：**

当变频器作主机组网时，所有网络从机也必须是伟创公司的变频器才能正确组网，主机是通过自定义自由协议发送广播数据。

F13.01	485 通讯地址	设定范围：1~247	出厂值：1
--------	----------	------------	-------

该参数定义本机作为 Modbus 通讯从机时的通讯地址。若本机作为主机，该参数无意义。0 为广播地址。

F13.02	通讯波特率选择	设定范围：0000~0065	出厂值：0033
--------	---------	----------------	----------

**LED 个位：Modbus 通讯波特率** 设定 Modbus 通讯时的波特率。

0: 1200 bps

1: 2400 bps

2: 4800 bps

3: 9600 bps

4: 19200 bps

5: 38400 bps

6: 57600 bps

**LED 十位：Can(伟创 Can)**

0: 20 kbps

1: 50 kbps

2: 100kbps

3: 125kbps

4: 250kbps

5: 500kbps

6: 1Mbps

**LED 百位：保留**

**LED 千位：保留**

F13.03	Modbus 数据格式	设定范围：0~5	出厂值：0
--------	-------------	----------	-------

设置 Modbus 通讯时的数据格式，如果数据格式设置不同，将不能通讯。

0: (N, 8, 1) 无校验，数据位：8，停止位：1

1: (E, 8, 1) 偶校验，数据位：8，停止位：1

2: (O, 8, 1) 奇校验，数据位：8，停止位：1

- 3: (N, 8, 2) 无校验, 数据位: 8, 停止位: 2  
 4: (E, 8, 2) 偶校验, 数据位: 8, 停止位: 2  
 5: (O, 8, 2) 奇校验, 数据位: 8, 停止位: 2

F13.04	通讯比例设定	设定范围: 0.00~5.00	出厂值: 1.00
--------	--------	-----------------	-----------

上位机发来通讯地址 0x2000 或 0x3000 中的数据与本参数相乘, 作为本机的通讯给定值。可以成比例的修改上位机通讯给定频率。

F13.05	Modbus 通讯应答延时	设定范围: 0~500ms	出厂值: 0ms
--------	---------------	---------------	----------

该参数定义变频器作 Modbus 通讯从站, 数据接收结束后向上位机发送应答数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间, 则应答延时以系统处理时间为准, 如果应答延时长于系统处理时间, 则系统处理完数据后, 要延迟等待, 直到应答延迟时间到, 才向上位机发数据。

该参数定义变频器作 Modbus 通讯主站, 该延时为主机的发送间隔, 内部限制最小值为 2.5 个字符时间。

F13.06	Modbus 通讯超时故障时间	设定范围: 0.1~100.0s	出厂值: 1.0s
F13.07	Modbus 通讯故障动作模式选择	设定范围: 0~0x23	出厂值: 0

**Modbus 通讯超时故障时间:** 如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间, 则认为通讯发生断线故障, 由 [F13.07] 来决定故障断线动作模式。

**LED 位: Modbus 通讯故障动作模式选择:**

**0: 不检测超时故障** 变频器不做故障检测, 始终按最后一次的通讯命令运行。

**1: 停机并故障报警 E. CE** 当变频器设定的通讯给定命令在超过 [F13.06] 设定的时间后, 仍然没有收到下一帧命令或没有任何其他通讯指令, 变频器报故障 E. CE 并停机。

**2: 继续运行并故障预警 A. CE** 当变频器运行命令方式由通讯方式给定时, 在设定通讯给定命令在超过 [F13.06] 设定的时间后, 仍然没有收到新的通讯命令, 变频器报预警 A.074 并按最后一次的通讯命令运行。

**3: 强制停机** 变频器设定的通讯给定命令在超过 [F13.06] 设定的时间后, 仍然没有收到下一帧命令或没有任何其他通讯指令, 变频器按停机方式停机。

**LED 十位: 保留**

F13.08	Modbus 传输回应处理	设定范围: 0~1	出厂值: 0
--------	---------------	-----------	--------

该参数选择当上位机向变频器发出写操作命令时, 变频器是否作出应答。若上位机需要变频器回复信息, 变频器会分时占用通讯总线, 在做通讯控制时, 上位机需保留足够的时间来给变频器回复信息。如果上位机不需要变频器回复信息, 只对变频器发送指令, 可以选择写操作无回应, 以提高通讯总线的利用效率。该参数仅对写操作有效, 读操作无影响。

**0: 写操作有回应**

**1: 写操作无回应**

F13.09	Modbus 主机发送选择	设定范围: 0000~BBBB	出厂值: 0031
--------	---------------	-----------------	-----------

设定变频器作为 Modbus 通讯主机时, 向从机发送的数据。此时主机变频器发送广播命令, 所有

从机都将接受到主机发送到命令。

主机最多可以轮询方式发送 4 帧数据，分别对应 LED 个位、十位、百位和千位的设定值。当设为无效时，不发送数据。

**LED 个位：第一组发送帧选择**

- 0: 无效
- 1: 运行命令给定
- 2: 主机给定频率
- 3: 主机输出频率
- 4: 主机上限频率
- 5: 主机设定转矩
- 6: 主机输出转矩
- 7-8: 保留
- 9: 主机给定 PID
- A: 主机反馈 PID
- B: 保留
- C: 有功电流分量

**LED 十位：第二组发送帧选择**

同上。

**LED 百位：第三组发送帧选择**

同上。

**LED 千位：第四组发送帧选择**

同上。

主机广播发送数据	从机接收对应地址及应用
1: 运行命令给定	0x3001, 可作为运行命令给定源数据: 0x01: 正转运行 0x02: 反转运行 0x03: 正转点动 0x04: 反转点动 0x05: 停机命令 (从机按停机方式停机)
2: 主机给定频率	0x3000, 可作为通讯给定频率
3: 主机输出频率	0x3000, 可作为通讯给定频率
4: 主机上限频率	0x3004, 可作为通讯给定上限频率
5: 主机给定转矩	0x3005, 可作为通讯给定转矩
6: 主机输出转矩	0x3005, 可作为通讯给定转矩
7: 保留	
8: 保留	
9: 主机给定 PID	0x3008, 可作为 PID 通讯给定
A: 主机反馈 PID	0x3009, 可作为 PID 通讯给定

F13.10	RS485 通讯口配置	设定范围: 0~2	出厂值: 0
--------	-------------	-----------	--------

**RS485 通讯口配置**

- 0: 配置为 ModBus 通讯 通用 ModBus 使用方式。  
 1: 配置为串口监控 通过上位机来监控变频器运行状态。  
 2: 保留

F13.11	Can 通讯协议选择	0: 保留 1: Can 自定义协议 2: Can 虚拟示波器	出厂值: 0
--------	------------	---------------------------------------	--------

F13.12	保留		
--------	----	--	--

F13.13	Can 主机发送选择	LED 个位: 第一组发送帧选择 0: 无效 1: 运行命令给定 2: 主机给定频率 3: 主机输出频率 4: 主机上限频率 5: 主机给定转矩 6: 主机输出转矩 7: 转矩控制正向速度限制 8: 转矩控制反向速度限制 9: 主机给定 PID A: 主机反馈 PID B: 压频分离电压指令给定 C: 有功电流分量 LED 十位: 第二组发送帧选择 同上	出厂值: 0x0031
--------	------------	---	-------------

F13.14	局域网一级地址	设定范围: 0~9999	出厂值: 0
F13.15	局域网一级地址	设定范围: 0~9999	出厂值: 0

F13.16	扩展口通讯断线处理	LED 个位: EX-A 口断线动作模式 LED 十位: EX-B 口断线动作模式 0: 不检测 1: 报警并自由停车 2: 警告并继续运行	出厂值: 0
--------	-----------	--	--------

个位: 设置 EX-A 口断线动作模式

0: 不检测

1: 报警并自由停车

2: 警告并继续运行

十位: 设置 EX-B 口断线动作模式

- 0: 不检测  
 1: 报警并自由停车  
 2: 警告并继续运行

F13.17	扩展口 EX-A 参数更新	设定范围: 0~2	出厂值: 0
F13.18	扩展口 EX-B 参数更新	设定范围: 0~2	出厂值: 0

LED 个位: EX-A 口断线动作模式

- 0: 不检测  
 1: 报警并自由停车  
 2: 警告并继续运行

LED 十位: EX-B 口断线动作模式

- 0: 不检测  
 1: 报警并自由停车  
 2: 警告并继续运行

F13.19	扩展口 EX-A 监控帧地址组 1	设定范围: LED 个位十位: 地址低 8 位 00~63 LED 百位千位: 地址高 8 位 00~07	出厂值: 0001
F13.20	扩展口 EX-A 监控帧地址组 2	设定范围: 同上	出厂值: 0002
F13.21	扩展口 EX-A 监控帧地址组 3	设定范围: 同上	出厂值: 0007
F13.22	扩展口 EX-A 监控帧地址组 4	设定范围: 同上	出厂值: 0011

**LED 个位十位:** 上下键修改序号 00~99

**LED 百位千位:** 上下键修改组号 00~15,

例如设置 F13.19 为 0001 代表 C00.01, 依次类推。

F13.23	扩展口 EX-B 监控帧地址组 1	设定范围: LED 个位十位: 地址低 8 位 00~63 LED 百位千位: 地址高 8 位 00~07	出厂值: 0001
F13.24	扩展口 EX-B 监控帧地址组 2	设定范围: 同上	出厂值: 0002
F13.25	扩展口 EX-B 监控帧地址组 3	设定范围: 同上	出厂值: 0007

F13.26	扩展口 EX-B 监控 帧地址组 4	设定范围：同上	出厂值：0011
--------	-----------------------	---------	----------

**LED 个位十位：**上下键修改序号 00~99

**LED 百位千位：**上下键修改组号 00~15

例如设置 F13.23 为 0001 代表 C00.01，依次类推。

## 9 功能参数简表

### 功能参数简表

“●”：表示该参数在变频器运行状态时，可更改；

“○”：表示该参数在变频器运行状态时，不可更改；

“×”：表示该参数只能读，不能更改；

“-”：表示该参数为“厂家参数”，仅限于厂家设置；

“※”：表示该参数与变频器的型号有关；

### 基本参数组

功能码号	功能码名称	设定值范围及定义		出厂设定	属性	通讯地址
F00.00	电机控制方式	<b>异步电机控制模式：</b> 0: VF 控制 3: 无 PG 高性能矢量控制 4: 有 PG 高性能矢量控制 <b>同步电机控制模式：</b> 6: 无 PG 高性能矢量控制 7: 有 PG 矢量控制 1、2、5: 保留		0	○	0x000
F00.01	保留					0x001
F00.02	运行命令通道	0: 键盘控制 1: 端子控制	2: RS485 通讯控制 3: 保留	0	●	0x002
F00.03	频率给定源通道 A	0: 键盘数字给定频率		0	●	0x003
F00.04	频率给定源通道 B	1: 保留 2: 电流/电压模拟量 AI1 给定 3: 电流/电压模拟量 AI2 给定 4: 保留 5: 端子脉冲 PUL 给定 6: RS485 通讯给定 7: 端子 UP/DW 控制 8: PID 控制给定 9: 程序控制 (PLC) 给定 10: 选购卡 11: 多段速给定		1	●	0x004
F00.05	频率通道 B 参考源	0: 以最大输出频率为参考源 1: 以 A 设定频率为参考源		0	●	0x005
F00.06	频率给定源选择	0: 通道 A 1: 通道 B 2: 通道 A+通道 B 3: 通道 A-通道 B 4: 通道 A、B 两者最大值 5: 通道 A、B 两者最小值		0	●	0x006
F00.07	运行命令捆绑	<b>个位：键盘命令指令捆绑</b> <b>十位：端子命令指令捆绑</b>		0000	●	0x007

		<b>百位：通讯命令指令捆绑</b> <b>千位：选购卡命令指令捆绑</b> 0: 无捆绑 1: 键盘数字给定频率 2: 保留 3: 电流/电压模拟量 AI1 给定 4: 电流/电压模拟量 AI2 给定 5: 保留 6: 端子脉冲 PUL 给定 7: RS485 通讯给定 8: 端子 UP/DW 控制 9: PID 控制给定 A: 程序控制 (PLC) 给定 B: 选购卡 C: 多段速给定			
F00.08	键盘数字设定频率	0.00~上限频率	50.00Hz	●	0x008
F00.09	最大频率	上限频率~600.00Hz	50.00Hz	○	0x009
F00.10	上限频率源选择	0: 上限频率数字给定 1: 保留 2: 电流/电压模拟量 AI1 给定 3: 电流/电压模拟量 AI2 给定 4: 保留 5: 端子脉冲 PUL 给定 6: RS485 通讯给定 7: 选购卡	0	●	0x00A
F00.11	上限频率数字设定	下限频率~最大频率	50.00Hz	●	0x00B
F00.12	下限频率	0.00~上限频率	0.00Hz	●	0x00C
F00.13	下限频率运行模式	0: 停止输出，进入暂停运行状态 1: 按下下限频率运行	1	○	0x00D
F00.14	加速时间 1	0.01~650.00s	按机型	※	0x00E
F00.15	减速时间 1	0.01~650.00s	按机型	※	0x00F
F00.16	旋转方向选择	<b>LED 个位：运行方向取反</b> 0: 方向不变                    1: 方向取反 <b>LED 十位：运行方向禁止</b> 0: 允许正反命令            1: 只允许正转命令 2: 只允许反转命令 <b>LED 百位：频率控制命令方向</b> 0: 频率控制方向无效    1: 频率控制方向有效 <b>LED 千位：保留</b>	0000	○	0x010
F00.17	G/P 机型设定	0: G 型机                    1: P 型机	0	●	0x011
F00.18	保留				0x012
F00.19	参数初始化	0: 无操作 1: 恢复出厂值 (不恢复电机参数) 2: 恢复出厂值 (恢复电机参数) 3: 清除故障记录	0	○	0x013

**运行控制参数组**

功能 码号	功能码名称	设定值范围及定义		出厂 设定	属 性	通讯地址
F01.00	启动运行方式	0: 由启动频率启动 1: 先直流制动再从启动频率启动 2: 转速跟踪及方向判断后再启动		0	○	0x100
F01.01	启动预励磁时间	0.00~60.00s		0.00s	○	0x101
F01.02	启动频率	0.00~60.00Hz		0.50Hz	○	0x102
F01.03	启动频率持续时间	0.0~50.0s		0.0s	○	0x103
F01.04	启动前制动电流	0.0~150.0%		60.0%	○	0x104
F01.05	启动前制动时间	0.0~60.0s		0.0s	○	0x105
F01.06	转速跟踪速度	0.00~60.00s		0.50s	○	0x106
F01.07	转速跟踪停机延时	0.00~60.00s		1.00s	○	0x107
F01.08	保留					
F01.09	保留					
F01.10	停机方式	0: 减速停机	1: 自由停机	0	●	0x10A
F01.11	停机直流制动开始频率	0.00~50.00Hz		1.00Hz	○	0x10B
F01.12	停机直流制动电流	0.0~150.0%		60.0%		0x10C
F01.13	保留					0x10D
F01.14	停机直流制动持续时间	0.0~60.0s		0.0s	○	0x10E
F01.15	停机检出频率	0.00~50.00Hz		0.50Hz	●	0x10F
F01.16	加减速	<b>LED 个位: 时间基准选择</b> 0: 最大频率 1: 固定频率 50Hz 2: 设定频率 <b>LED 十位: S 加减速选择</b> 0: 直线加减速 1: S 曲线加减速 <b>LED 百位、千位: 保留</b>		0010	○	0x110
F01.17	加速开始 S 曲线时间	0.00~10.00		0.20s	○	0x111
F01.18	加速结束 S 曲线时间	0.00~10.00		0.20s	○	0x112
F01.19	减速开始 S 曲线时间	0.00~10.00		0.20s	○	0x113
F01.20	减速结束 S 曲线时间	0.00~10.00		0.20s	○	0x114
F01.21	加速时间 2	0.01~650.00s		10.00s	●	0x115
F01.22	减速时间 2	0.01~650.00s		10.00s	●	0x116
F01.23	加速时间 3	0.01~650.00s		10.00s	●	0x117
F01.24	减速时间 3	0.01~650.00s		10.00s	●	0x118
F01.25	加速时间 4	0.01~650.00s		10.00s	●	0x119
F01.26	减速时间 4	0.01~650.00s		10.00s	●	0x11A
F01.27	紧急停车减速时间	0.01~650.00s		1.00s	●	0x11B
F01.28	正反转死区时间	0.0~120.0s		0.0s	○	0x11C
F01.29	零速力矩频率阈值	0.00~10.00Hz		0.50Hz	●	0x11D
F01.30	零速力矩保持系数	0.0~150.0%		60.0%	●	0x11E
F01.31	零速力矩保持时间	0.0~6000.0s 设为 6000.0s 时, 一直保持		0	●	0x11F
F01.32-F01.34	保留					
F01.35	停电再启动动作	0: 无效	1: 有效	0	○	0x123
F01.36	停电再启动等待时间	0.00~60.00s		0.50s	○	0x124

F01.37	保留				0x125
F01.38	点动运行频率设定	0.00~最大频率	5.00Hz	●	0x126
F01.39	点动加速时间	0.01~650.00s	10.00s	●	0x127
F01.40	点动减速时间	0.01~650.00s	10.00s	●	0x128
F01.41	跳跃频率 1	0.00~最大频率	0.00Hz	●	0x129
F01.42	跳跃频率幅度 1	0.00~最大频率	0.00Hz	●	0x12A
F01.43	跳跃频率 2	0.00~最大频率	0.00Hz	●	0x12B
F01.44	跳跃频率幅度 2	0.00~最大频率	0.00Hz	●	0x12C

### 开关量端子参数组

功能码号	功能码名称	设定值范围及定义		出厂设定	属性	通讯地址
F02.00	输入端子 1(X1)	见 4.2 功能选择表		1	○	0x200
F02.01	输入端子 2(X2)	见 4.2 功能选择表		2	○	0x201
F02.02	输入端子 3(X3)	见 4.2 功能选择表		4	○	0x202
F02.03	输入端子 4(X4)	见 4.2 功能选择表		5	○	0x203
F02.04	输入端子 5(X5)	见 4.2 功能选择表		39	○	0x204
F02.05	输入端子 6(X6 扩展)	见 4.2 功能选择表		0	○	0x205
F02.06	输入端子 7(X7 扩展)	见 4.2 功能选择表		0	○	0x206
F02.07	输入端子 8(X8 扩展)	见 4.2 功能选择表		0	○	0x207
F02.08	输入端子 9(X9 扩展)	见 4.2 功能选择表		0	○	0x208
F02.09	输入端子 10(X10 扩展)	见 4.2 功能选择表		0	○	0x209
F02.10	X1~X4 端子特性选择	0: 闭合有效 1: 断开有效 <b>个位: X1</b>	<b>十位: X2</b> <b>百位: X3</b> <b>千位: X4</b>	0000	●	0x20A
F02.11	X5~X8 端子特性选择	0: 闭合有效 1: 断开有效 <b>个位: X5</b>	<b>十位: X6</b> <b>百位: X7</b> <b>千位: X8</b>	0000	●	0x20B
F02.12	X9~X10 端子特性选择	0: 闭合有效 1: 断开有效 <b>个位: X9</b>	<b>十位: X10</b> <b>百位: 保留</b> <b>千位: 保留</b>	0000	●	0x20C
F02.13	X1 有效检出延时	0.000~6.000s		0.010	●	0x20D
F02.14	X1 无效检出延时	0.000~6.000s		0.010	●	0x20E
F02.15	X2 有效检出延时	0.000~6.000s		0.010	●	0x20F
F02.16	X2 无效检出延时	0.000~6.000s		0.010	●	0x210
F02.17	X3 有效检出延时	0.000~6.000s		0.010	●	0x211
F02.18	X3 无效检出延时	0.000~6.000s		0.010	●	0x212
F02.19	X4 有效检出延时	0.000~6.000s		0.010	●	0x213
F02.20	X4 无效检出延时	0.000~6.000s		0.010	●	0x214
F02.21	X5 有效检出延时	0.000~6.000s		0.010	●	0x215
F02.22	X5 无效检出延时	0.000~6.000s		0.010	●	0x216
F02.23	端子控制运行模式	0: 两线制 1 1: 两线制 2	2: 三线制 1 3: 三线制 2	0	○	0x217

F02.24	端子起动保护	0: 关闭 1: 开启 <b>LED 个位: 退出异常时起动保护</b> <b>LED 十位: 退出异常时点动保护</b> <b>LED 百位: 命令通道切换至端子时的起动保护</b>		0111	○	0x218
F02.25	计数器输入源	0: 普通 X 端子 1: 高速输入端子 PUL	2: PG 卡计数值	0	●	0x219
F02.26	计数输入分频	0 ~ 6000		0	●	0x21A
F02.27	PUL 口信号源	0: X5 (最大为 5.000kHz) 1: 扩展口 X10 (最大为 100.00kHz) 2: 保留		0	○	0x21B
F02.28	PUL 输入最小频率	0.000~50.000kHz (F2.27 为 0) 0.00~100.00kHz		0.00kHz	●	0x21C
F02.29	PUL 最小频率对应设定	0.00~100.00%		0.00%	●	0x21D
F02.30	PUL 输入最大频率	0.000~50.000kHz (F2.27 为 0) 0.00~100.00kHz		5.000kHz	●	0x21E
F02.31	PUL 最大频率对应设定	0.00~100.00%		100.00%	●	0x21F
F02.32	PUL 滤波时间	0.000~9.000s		0.100s	●	0x220
F02.33	PUL 截止频率	0.000~1.000 KHz		0.010kHz	●	0x221
F02.34	端子 UP/DW 控制选择	0: 频率掉电存储 1: 频率掉电不存储	2: 运行中可调, 停机清零	0	○	0x222
F02.35	端子 UP/DW 控制频率增减速率	0.01~50.00Hz/s		0.50Hz/s	●	0x223
F02.36	保留					0x224
F02.37	定时器时间单位	0: 秒 1: 分 2: 小时		0	●	0x225
F02.38	定时器设定值	0~65000		0	●	0x226
F02.39	计数器最大值	0~65000		1000	●	0x227
F02.40	计数器设定值	0~65000		500	●	0x228
F02.41	保留					0x229
F02.42	输出端子极性选择	0: 正极性 1: 负极性 <b>LED 个位: Y 端子</b> <b>LED 十位: 继电器输出 1</b> <b>LED 百位: 扩展 Y1 端子</b> <b>LED 千位: 扩展继电器输出 2</b>		0000	●	0x22A
F02.43	输出端子 Y	见 4.2 功能选择表		1	●	0x22B
F02.44	继电器输出	见 4.2 功能选择表		4	●	0x22C
F02.45	扩展 Y1 端子	见 4.2 功能选择表		11	●	0x22D
F02.46	扩展继电器输出 2	见 4.2 功能选择表		11	●	0x22E
F02.47	Y 输出延迟时间	0.000~6.000s		0.010s	●	0x22F
F02.48	扩展 Y 输出延迟时间	0.000~6.000s		0.010s	●	0x230
F02.49	继电器 1 输出延时	0.000~6.000s		0.010s	●	0x231
F02.50	扩展继电器 2 输出延时	0.000~6.000s		0.010s	●	0x232
F02.51	输出频率水平 1 (FDT1)	0.00~最大频率		30.00Hz	●	0x233
F02.52	F13T1 滞后	0.00~最大频率		1.00Hz	●	0x234

F02.53	输出频率水平 2 (FDT2)	0.00~最大频率	50.00Hz	●	0x235
F02.54	F13T2 滞后	0.00~最大频率	1.00Hz	●	0x236
F02.55	给定频率到达检出值	0.00~50.00Hz	2.00Hz	●	0x237
F02.60	虚拟 vX1 端子功能选择	见 4.2 功能选择表	0	●	0x238
F02.61	虚拟 vX2 端子功能选择	见 4.2 功能选择表	0	●	0x239
F02.62	虚拟 vX3 端子功能选择	见 4.2 功能选择表	0	●	0x23A
F02.63	虚拟 vX4 端子功能选择	见 4.2 功能选择表	0	●	0x23B
F02.64	vX 端子有效状态来源	0: 与虚拟 vYn 内部连接 1: 与物理端子 Xn 链接 2: 功能码设定是否有效 LED 个位: 虚拟 vX1 LED 十位: 虚拟 vX2 LED 百位: 虚拟 vX3 LED 千位: 虚拟 vX4	0	●	0x23C
F02.65	虚拟 vX 端子功能码设定有效状态	0: 无效; 1: 有效 个位: 虚拟 vX1 十位: 虚拟 vX2 百位: 虚拟 vX3 千位: 虚拟 vX4	0	●	0x23D
F02.66	虚拟 vY1 端子功能选择	见 4.2 功能选择表	0	●	0x23E
F02.67	虚拟 vY2 端子功能选择	见 4.2 功能选择表	0	●	0x23F
F02.68	虚拟 vY3 端子功能选择	见 4.2 功能选择表	0	●	0x240
F02.69	虚拟 vY4 端子功能选择	见 4.2 功能选择表	0	●	0x241
F02.70	虚拟 vY1 输出延迟时间	0.000~6.000s	0.010	●	0x242
F02.71	虚拟 vY2 输出延迟时间	0.000~6.000s	0.010	●	0x243
F02.72	虚拟 vY3 输出延迟时间	0.000~6.000s	0.010	●	0x244
F02.73	虚拟 vY4 输出延迟时间	0.000~6.000s	0.010	●	0x245

### 模拟量端子参数组

功能码号	功能码名称	设定值范围及定义	出厂设定	属性	通讯地址
F03.00	AI1 下限值	0.00~10.00V	0.00V	●	0x300
F03.01	AI1 下限对应设定	-100.00~100.00%	0.00%	●	0x301
F03.02	AI1 上限值	0.00~10.00V	10.00V	●	0x302
F03.03	AI1 上限对应设定	-100.00~100.00%	100.00%	●	0x303
F03.04	AI1 滤波时间	0.000~6.000s	0.010s	●	0x304
F03.05	保留				
F03.06	AI2 下限值	0.00~10.00V	0.00V	●	0x306
F03.07	AI2 下限对应设定	-100.00~100.00%	0.00%	●	0x307
F03.08	AI2 上限值	0.00~10.00V	10.00V	●	0x308
F03.09	AI2 上限对应设定	-100.00~100.00%	100.00%	●	0x309
F03.10	AI2 滤波时间	0.000~6.000s	0.010s	●	0x30A
F03.11	AI2 零点滞环电压	0.00~10.00V	0.00V	●	0x30B
F03.12	AI1 端子功能选择	见 X 端子功能	0	○	0x30C
F03.13	AI1 高电平设定	0.00~100.00%	70.00%	●	0x30D
F03.14	AI1 低电平设定	0.00~100.00%	30.00%	●	0x30E
F03.15	AI2 端子功能选择	见 X 端子功能	0	○	0x30F
F03.16	AI2 高电平设定	0.00~100.00%	70.00%	●	0x310

F03.17	AI2 低电平设定	0.00~100.00%		30.00%	●	0x311
F03.18	模拟量做端子有效状态设定	0: 低电平 1: 高电平 <b>LED 个位: AI1</b>	<b>LED 十位: AI2</b> <b>LED 百位: 保留</b> <b>LED 千位: 保留</b>	0000	●	0x312
F03.19	模拟量输入曲线选择	<b>LED 个位: AI1</b> 0: 直线(默认) 1: 曲线1 2: 曲线2 <b>LED 十位: AI2</b> <b>LED 百位: 保留</b>		0000	●	0x313
F03.20	保留					0x314
F03.21	曲线1 下限值	0.00~10.00V		0.00V	●	0x315
F03.22	曲线1 下限对应设定	0.00~100.00%		0.0%	●	0x316
F03.23	曲线1 拐点1 输入电压	0.00~10.00V		3.00V	●	0x317
F03.24	曲线1 拐点1 对应设定	0.00~100.00%		30.00%	●	0x318
F03.25	曲线1 拐点2 输入电压	0.00~10.00V		6.00V	●	0x319
F03.26	曲线1 拐点2 对应设定	0.00~100.00%		60.00%	●	0x31A
F03.27	曲线1 上限值	0.00~10.00V		10.0V	●	0x31B
F03.28	曲线1 上限对应设定	0.00~100.00%		100.00%	●	0x31C
F03.29	曲线2 下限值	0.00~10.00V		0.00V	●	0x31D
F03.30	曲线2 下限对应设定	0.00~100.00%		0.00%	●	0x31E
F03.31	曲线2 拐点1 输入电压	0.00~10.00V		3.00V	●	0x31F
F03.32	曲线2 拐点1 对应设定	0.00~100.00%		30.00%	●	0x320
F03.33	曲线2 拐点2 输入电压	0.00~10.00V		6.00V	●	0x321
F03.34	曲线2 拐点2 对应设定	0.00~100.00%		60.00%	●	0x322
F03.35	曲线2 上限值	0.00~10.00V		10.00V	●	0x323
F03.36	曲线2 上限对应设定	0.00~100.00%		100.00%	●	0x324
F03.37	AO 输出信号选择	<b>LED 个位: AO1</b> 0: 0~10V 1: 4.00~20.00mA 2: 0.00~20.00mA 3: FM 频率脉冲输出 <b>LED 十位: AO2 扩展卡</b> 0: 0~10V 1: 4.00~20.00mA 2: 0.00~20.00mA <b>LED 百位、千位: 保留</b>		0000	●	0x325
F03.38	A01 输出选择	0: 给定频率 1: 输出频率 2: 输出电流 3: 输入电压 4: 输出电压 5: 机械速度 6: 给定转矩 7: 输出转矩 8: PID 给定量	9: PID 反馈量 10: 输出功率 11: 母线电压 12: AI1 13: AI2 14: 保留 15: PUL 16、17: 模块温度1、2	0	●	0x326
F03.39	A02 扩展输出选择			1	●	0x327
F03.40	A01 输出增益	25.0~200.0%		100.0%	●	0x328
F03.41	A01 模拟输出信号偏置	-10.0%~10.0%		0.0%	●	0x329
F03.42	A01 输出滤波	0.000~6.000s		0.010s	●	0x32A

F03.43	A01FM 频率输出下限	0.00~100.00kHz	0.20kHz	●	0x32B
F03.44	A01FM 频率输出上限	0.00~100.00kHz	50.00kHz	●	0x32C
F03.45	A02 扩展输出增益	25.0~200.0%	100.0%	●	0x32D
F03.46	A02 扩展模拟输出信号	-10.0%~10.0%	0.0%	●	0x32E
F03.47	A02 扩展输出滤波	0.000~6.000s	0.010s	●	0x32F
F03.48-F03.49	保留				

### 系统参数组

功能码号	功能码名称	设定值范围及定义	出厂设定	属性	通讯地址
F04.00	参数及按键锁定选择	0: 不锁定 1: 功能参数锁定 2: 功能参数与按键锁定 (RUN/STOP/JOG 除外) 3: 功能参数与按键全锁定	0	●	0x400
F04.01	参数组密码	0~65535	0	●	0x401
F04.02-F04.04	保留				
F04.05	参数拷贝	0: 无功能 1: 变频器参数值传至键盘并保存 2: 键盘保存的参数传至变频器 其余值: 无操作	0	○	0x405
F04.06	键盘特殊功能选择	<b>LED 个位: 内置、外置键盘按键命令</b> 0: 外置优先, 当外置有效时, 内置无效 1: 内置优先, 当内置有效时, 外置无效 2: 内外置都有效, 停机/复位命令优先; <b>LED 十位: 保留</b> <b>LED 百位: 保留</b>	0000	○	0x406
F04.07	保留				0x407
F04.08	键盘 STOP 键设置	0: 非键盘控制方式无效 1: 非键盘控制方式按停机方式停机 2: 非键盘控制方式按自由方式停机	1	○	0x408
F04.09	键盘上下键选择	<b>LED 个位: 键盘上下键 (数字电位器) 修改选择</b> 0: 无效 1: 用于调整频率键盘给定 F00.08 2: 用于调整 PID 键盘给定 F11.01 <b>LED 十位: 掉电存储</b> 0: 频率掉电不存储 1: 频率掉电存储 <b>LED 百位: 动作限制</b> 0: 运行停机可调 1: 只在运行中可调, 停机保持 2: 运行中可调, 停机清零	0011	○	0x409
F04.10	键盘上下键修改参数号设定	<b>LED 个位十位: Fxx.yy 中 yy 设定</b> <b>LED 百位千位: Fxx.yy 中 xx 设定</b> 例如: “0008” 表示 F00.08	0008	○	0x40A

F04.11-F04.13 保留					
F04.14	键盘第一行循环显示参数1	<b>LED 个位十位: Cxx.yy 中 yy 设定</b> <b>LED 百位千位: Cxx.yy 中 xx 设定</b> 例如: “0000”表示 C00.00	0000	●	0x40E
F04.15	键盘第一行循环显示参数2	与上同	0001	●	0x40F
F04.16	键盘第一行循环显示参数3	与上同	0002	●	0x410
F04.17	键盘第一行循环显示参数4	与上同	0011	●	0x411
F04.18	键盘第二行循环显示参数1	与上同	0002	●	0x412
F04.19	键盘第二行循环显示参数2	与上同	0004	●	0x413
F04.20	键盘第二行循环显示参数3	与上同	0010	●	0x414
F04.21	键盘第二行循环显示参数4	与上同	0012	●	0x415
F04.22	键盘显示项设置	<b>LED 个位: 输出频率显示</b> 0: 目标频率 1: 运行频率 <b>LED 百位: 功率显示量纲</b> 0: 百分比 1: 千瓦	0000	●	0x416
F04.23	监控显示选择	<b>LED 个位: 自学习显示监控参数</b> 0: 无效 1: 有效 <b>LED 个位: C05 组显示选择</b> 0: 根据控制方式自动切换 1: VF 方式相关参数 2: VC 方式相关参数 <b>LED 百位: C00.40~C00.69 显示选择</b> 0: 不显示 1: 显示	0000	●	0x417
F04.24	转速显示系数	0.0~500.0%	100.0%	●	0x418
F04.25	功率显示系数	0.0~500.0%	100.0%	●	0x419
F04.26	告警选择 1	<b>LED 个位: E.EEP 故障 (EEPROM 存储故障)</b> 0: 报警并作自由停机 1: 报警且继续运行	0000	○	0x41A
F04.27	保留				0x41B
F04.28	风扇控制	0: 变频器上电后风扇运转 1: 停机与温度相关, 运行即运转 2: 停机即停止, 运行与温度相关	1	●	0x41C
F04.29	能耗制动使能	0: 关闭 1: 开启能耗制动, 关闭过压抑制 2: 同时使能耗制动与过压抑制功能	2	●	0x41D
F04.30	能耗制动动作电压	T3: 650-800 (默认 740V) T2/S2: 350-390 (默认 360V)	机型设定	●	0x41E
F04.31	保留				0x41F
F04.32	PWM 载波频率	0.7~16.0kHz	机型设定	※	0x420

F04.33	PWM 控制模式	<b>LED 个位：载波与温度关联</b> 0：与温度无关 1：与温度有关 <b>LED 十位：载波与输出频率关联</b> 0：无关 1：有关 <b>LED 百位：随机PWM 使能</b> 0：禁止 1：使能 <b>LED 千位：PWM 调制方式</b> 0：只使用三相调制 1：两相三相调制自动切换	1111	●	0x421
--------	----------	--	------	---	-------

### 电机参数组

功能码号	功能码名称	设定值范围及定义		出厂设定	属性	通讯地址
F05.00	电机类型	0：异步电机（AM）	1：永磁同步电机	0	×	0x500
F05.01	电机极数	2~98		4	○	0x501
F05.02	电机额定功率	0.1~1000.0kW		机型设定	※	0x502
F05.03	电机额定频率	0.01~最大频率		机型设定	※	0x503
F05.04	电机额定转速	1~65000rpm		机型设定	※	0x504
F05.05	电机额定电压	1~1500V		机型设定	※	0x505
F05.06	电机额定电流	0.1~3000.0A		机型设定	※	0x506
F05.07	异步电机空载电流	0.1~3000.0A		机型设定	※	0x507
F05.08	异步电机定子电阻	0.01~50.00%		机型设定	※	0x508
F05.09	异步电机转子电阻	0.01~50.00%		机型设定	※	0x509
F05.10	异步电机定子漏感	0.01~50.00%		机型设定	※	0x50A
F05.11	异步电机定子电感	0.1~2000.0%		机型设定	※	0x50B
F05.12	同步机定子电阻	0.01~50.00%		机型设定	※	0x50C
F05.13	同步机 d 轴电感	0.01~200.00%		机型设定	※	0x50D
F05.14	同步机 q 轴电感	0.01~200.00%		机型设定	※	0x50E
F05.15	同步机反电动势	1~1500V		机型设定	※	0x50F
F05.16	同步机编码器安装角	0.0° ~360.0°		机型设定	※	0x510
F05.17-F05.19 保留						
F05.20	电机参数自整定选择	0：无操作 1：旋转型自学习	2：静止自学习 3：定子电阻学习	0	○	0x514
F05.21	同步电机磁极搜索功能	<b>LED 个位：闭环矢量</b> 0：关闭 1：开启 2：在上电首次起动开启 <b>LED 十位：开环矢量</b> 0：关闭 1：开启 2：在上电首次起动开启		0010	○	0x515
F05.22-F05.29 保留						

F05.30	速度反馈或编码器类型	<b>LED 个位: 编码器类型</b> 0: ABZ 编码器    1: 旋转变压器 <b>LED 十位: 编码器方向</b> 0: 方向一致;    1: 方向相反 <b>LED 百位: 断线检测</b> 0: 关闭            1: 开启 <b>LED 千位: Z 脉冲校正</b> 0: 关闭            1: 开启	0000	○	0x51E
F05.31	ABZ 编码器线数	1~10000	1024	○	0x51F
F05.32	断线检出时间	0.100~60.000s	2.000s	●	0x520
F05.33	旋转变压器极数	2~128	2	○	0x521
F05.34	编码器传动比分子	1~32767	1	○	0x522
F05.35	编码器传动比分母	1~32767	1	○	0x523
F05.36	编码器测速一阶滤波	0.0~100.0ms	1.0ms	●	0x524
F05.39	PG 反馈监控选择	<b>个位: C00.29 监控 PG 反馈转速</b> 0: 无效, 1: 有效	0	●	0x527
F05.40-F05.49	保留				

### 电机矢量控制组

功能码号	功能码名称	设定值范围及定义		出厂设定	属性	通讯地址
F06.00	ASR(速度环) 比例增益 1	0.01~100.00		10.00	●	0x600
F06.01	ASR(速度环) 积分时间 1	0.000~6.000s		0.200s	●	0x601
F06.02	ASR 滤波时间 1	0.0~100.0ms		0.0ms	●	0x602
F06.03	ASR 切换频率 1	[F6.07]~最大频率		0.00Hz	●	0x603
F06.04	ASR(速度环) 比例增益 2	0.01~100.00		10.00	●	0x604
F06.05	ASR(速度环) 积分时间 2	0.000~6.000s		0.200s	●	0x605
F06.06	ASR 滤波时间 2	0.0~100.0ms		0.0ms	●	0x606
F06.07	ASR 切换频率 2	0.00~[F6.03]		5.00Hz	●	0x607
F06.08	电动转矩限制	0.0~250.0%		180.0%	●	0x608
F06.09	发电转矩限制	0.0~250.0%		180.0%	●	0x609
F06.10	电流环 D 轴比例增益	0.001~4.000		1.000	●	0x60A
F06.11	电流环 D 轴积分增益	0.001~4.000		1.000	●	0x60B
F06.12	电流环 Q 轴比例增益	0.001~4.000		1.000	●	0x60C
F06.13	电流环 Q 轴积分增益	0.001~4.000		1.000	●	0x60D
F06.15	矢量控制转差补偿	0.0~250.0%		100.0%	●	0x60F
F06.16	保留					
F06.18	位置补偿控制	0: 关闭	1: 开启	0	○	0x612
F06.19	补偿增益	0.0~250.0%		0.0%	○	0x613
F06.20	补偿限幅	0.0~100.0%		0.0%	○	0x614
F06.21	补偿作用范围	0.0~100.0%		10.0%	○	0x615
F06.22	过励磁制动增益	0.0~500.0%		100.0%	○	0x616
F06.23	过励磁制动限幅	0.0~250.0%		100.0%	○	0x617
F06.24	矢量控制节能功能	0: 关闭 1: 只在恒速有效 2: 恒速、加减速下均有效		0	○	0x618

F06.25	节能控制增益	0.0~80.0%	50.0%	●	0x619
F06.26	节能控制低通滤波	0.000~6.000s	0.010s	●	0x61A
F06.27	电机恒功率区功率限制	0.0~250.0%	200.0%	●	0x61B
F06.28	电机弱磁电流上限	0.0~250.0%	60.0%	○	0x61C
F06.29	电机弱磁前馈增益	0.0~200.0%	10.0%	●	0x61D
F06.30	电机弱磁增益	0.0~500.0%	10.0%	●	0x61E
F06.32	MTPA 增益	0.0~400.0%	100.0%	●	0x620
F06.33	MTPA 滤波时间	0.0~100.0ms	1.0ms	●	0x621
F06.34	保留				0x622
F06.35	低频拉入电流	0.0~50.0%	10.0%	●	0x623
F06.36	高频拉入电流	0.0~50.0%	10.0%	●	0x624
F06.37	拉入电流频率	0.0~100.0%	10.0%	●	0x625
F06.38-F06.69 保留					

### 转矩控制参数

功能码号	功能码名称	设定值范围及定义		出厂设定	属性	通讯地址
F07.00	转矩/速度控制	0: 速度控制	1: 转矩控制	0	●	0x700
F07.01	转矩给定通道选择	0: 键盘数字给定 1: 保留 2: AI1 3: AI2	4: 保留 5: PUL 6: RS485 通讯给定 7: 选购卡	0	●	0x701
F07.02	转矩键盘数字设定	0 ~ 100.0%		0.0%	●	0x702
F07.03	转矩输入下限值	0.00~100.00%		0.00%	●	0x703
F07.04	下限对应设定	-200.00~200.00%		0.00%	●	0x704
F07.05	转矩输入上限值	0.00~100.00%		100.00%	●	0x705
F07.06	上限对应设定	-200.00~200.00%		100.00%	●	0x706
F07.07	给定一阶滤波时间	0.000~6.000s		0.100s	●	0x707
F07.08	输出转矩上限	0 ~ 200.0%		150.0%	●	0x708
F07.09	输出转矩下限	0 ~ 200.0%		0%	●	0x709
F07.10	转矩控制正转速度极限选择	0: 功能码 F07.12 设定; 1: 保留 2: AI1×F07.12; 3: AI2×F07.12; 4: 保留 5: PUL×F07.12; 6: RS485 给定×F07.12 7: 选购卡×F07.12		0	●	0x70A
F07.11	转矩控制反转速度极限选择	0: 功能码 F07.13 设定; 1: 保留 2: AI1×F07.13; 3: AI2×F07.13; 4: 保留 5: PUL×F07.13; 6: RS485 给定×F07.13 7: 选购卡×F07.13		0	●	0x70B

F07.12	转矩控制正转最大速度	0.0 ~ 100.0%	100.0%	●	0x70C
F07.13	转矩控制反转最大速度	0.0 ~ 100.0%	100.0%	●	0x70D

### 电机 V/F 控制参数

功能码号	功能码名称	设定值范围及定义	出厂设定	属性	通讯地址
F08.00	线性 VF 曲线选择	0: 直线 VF 曲线 ; 1-9: 分别为 1.1-1.9 次幂 VF 曲线; 10: 平方 VF 曲线; 11: 自定义 VF 曲线;	0	○	0x800
F08.01	自设定电压 V1	0.0~100.0%	3.0%	○	0x801
F08.02	自设定频率 F01	0.00~最大频率	1.00Hz	○	0x802
F08.03	自设定电压 V2	0.0~100.0%	28.0%	○	0x803
F08.04	自设定频率 F02	0.00~最大频率	10.00Hz	○	0x804
F08.05	自设定电压 V3	0.0~100.0%	55.0%	○	0x805
F08.06	自设定频率 F03	0.00~最大频率	25.00Hz	○	0x806
F08.07	自设定电压 V4	0.0~100.0%	78.0%	○	0x807
F08.08	自设定频率 F04	0.00~最大频率	37.50Hz	○	0x808
F08.09	自设定电压 V5	0.0~100.0%	100.0%	○	0x809
F08.10	自设定频率 F05	0.00~最大频率	50.00Hz	○	0x80A
F08.11	输出电压百分比	25.0~120.0%	100.0%	○	0x80B
F08.12	转矩提升	0.0~30.0%	0.0%	●	0x80C
F08.13	转矩提升截止频率	0.0~100.0%	100.0%	●	0x80D
F08.14	转差补偿增益	0.0~200.0%	100.0%	●	0x80E
F08.15	转差补偿限幅	0.0~300.0%	100.0%	●	0x80F
F08.16	转差补偿滤波时间	0.000~6.000s	0.200s	●	0x810
F08.17	振荡抑制增益	0.0~900.0%	100.0%	●	0x811
F08.19	自动节能控制	0: 关闭      1: 开启	0	○	0x813
F08.20	节能降压频率下限	0.0~50.00Hz	15.00Hz	○	0x814
F08.21	节能降压电压下限	20.0~100.0%	50.0%	○	0x815
F08.22	节能降压电压调节速率	0.000~0.200V/MS	0.010V/M	●	0x816
F08.23	节能降压电压回升速率	0.000~2.000V/MS	0.200V/M	●	0x817
F08.24-F08.34	保留				

### 保护及故障参数组

功能码号	功能码名称	设定值范围及定义	出厂设定	属性	通讯地址
F10.00	过流抑制功能	0: 抑制一直有效 1: 加减速有效, 恒速无效	0	●	0xA00
F10.01	过流抑制点	0.0 ~ 300.0%	160.0%	●	0xA01
F10.02	过流抑制增益	0.0 ~ 500.0%	100.0%	●	0xA02
F10.03	电流硬件保护设置	<b>LED 个位: 逐波限流</b> 0: 关闭    1: 开启 <b>LED 百位: OC 干扰抑制</b> 0: 关闭    1: 一级干扰抑制	1001	○	0xA03

		2: 二级干扰抑制 <b>LED 百位: SC 干扰抑制</b> 0: 关闭 1: 一级干扰抑制 2: 二级干扰抑制 <b>LED 千位: SC、OC 复位延时功能</b> 0: 无效 1: 有效			
F10.04	保留				0xA04
F10.05	保留				0xA05
F10.06	母线过压抑制功能	<b>LED 个位: 过压抑制</b> 0: 禁止 1: 只在减速时使能 2: 加减速下均使能 <b>LED 十位: 过励磁控制</b> 0: 关闭 1: 开启 <b>LED 百位千位: 保留</b>	0012	○	0xA06
F10.07	母线过压抑制点	T3: 650-780 (默认 750) T2/S2: 340-380 (默认 365)	机型设定	※	0xA07
F10.08	母线过压抑制增益	0.0 ~ 500.0%	100.0%	●	0xA08
F10.09	母线欠压抑制功能	0: 禁止 1: 使能	0	○	0xA09
F10.10	母线欠压抑制点	T3: 350-450 (默认 430) T2/S2: 180-260 (默认 240)	机型设定	※	0xA0A
F10.11	母线欠压抑制增益	0.0 ~ 500.0%	100.0%	●	0xA0B
F10.12	母线欠压保护点	T3: 300-400 (默认 320) T2/S2: 160-240 (默认 190)	机型设定	※	0xA0C
F10.13	输入缺相阈值	0.0 ~ 30.0%	10.0%	○	0xA0D
F10.14	上电短路检测	<b>LED 个位: 上电对地短路检测</b> 0: 关闭 1: 上电检测 2: 每次运行均检测 <b>LED 十位: 上电风扇短路检测</b> 0: 关闭 1: 开启	11	○	0xA0E
F10.15	缺相保护	<b>LED 个位: 输出缺相</b> 0: 关闭 1: 开启 <b>LED 十位: 输入缺相</b> 0: 关闭 1: 开启报警 2: 开启故障 <b>LED 百位千位: 保留</b>	0011	○	0xA0F
F10.16	电机过载保护系数	0.0~250.0%	100.0%	○	0xA10

F10.17	负载预警检出设置	<b>LED 个位：检出选择（保护 1）</b> 0：不检测 1：检测负载过大 2：仅在恒速检测负载过大 3：检测负载不足 4：仅在恒速检测负载不足 <b>LED 十位：报警选择</b> 0：告警，继续运行 1：故障保护动作并自由停车 <b>LED 百位：检出选择（保护 2）</b> 0：不检测 1：检测负载过大 2：仅在恒速检测负载过大 3：检测负载不足 4：仅在恒速检测负载不足 <b>LED 千位：报警选择</b> 0：告警，继续运行 1：故障保护动作并自由停车	0000	○	0xA11
F10.18	负载预警检出水平 1	0.0~200.0%	130.0%	○	0xA12
F10.19	负载预警检出时间 1	0.0~60.0s	5.0s	○	0xA13
F10.20	负载预警检出水平 2	0.0~200.0%	30.0%	○	0xA14
F10.21	负载预警检出时间 2	0.0~60.0s	5.0s	○	0xA15
F10.22	保留				0xA16
F10.23	速度偏差过大保护动作	<b>LED 个位：检出选择</b> 0：不检测 1：仅在恒速检测 2：一直检测 <b>LED 十位：报警选择</b> 0：自由停机并报故障 1：报警并继续运行 <b>LED 百位千位：保留</b>	0000	○	0xA17
F10.24	速度偏差过大检出阈值	0.0~60.0%	10.0%	○	0xA18
F10.25	速度偏差过大检出时间	0.0~60.0s	2.0s	○	0xA19
F10.26	飞速保护动作	<b>LED 个位：检出选择</b> 0：不检测 1：仅在恒速检测 2：一直检测 <b>LED 十位：报警选择</b> 0：自由停机并报故障 1：报警并继续运行	0002	○	0xA1A
F10.27	飞速检出阈值	0.0~150.0%	110.0%	○	0xA1B
F10.28	飞速检出时间	0.000~2.000s	0.050s	○	0xA1C
F10.29	电机过热保护选择（扩展）	<b>LED 个位：温度检测类型选择</b> 0：PT1000 1：KTY84 （PT100 由拨段开关优先选择）	0001	○	0xA1D
F10.30	电机过热保护阈值（扩	0.0~200.0 °C（超过阈值报故障	110.0	○	0xA1D
F10.31	电机过热预警阈值（扩	0.0~200.0 °C（超过阈值预警 A.oH3）	90.0	○	0xA1E
F10.32-F10.37	保留				
F10.38	故障自恢复次数	0~5	0	○	0xA26
F10.39	故障自恢复间隔时间	0.1~100.0s	1.0s	○	0xA27

## 过程PID 控制参数组

功能码号	功能码名称	设定值范围及定义		出厂设定	属性	通讯地址
F11.00	PID 控制器给定信号源	0: 键盘数字 PID 给定 1: 保留 2: AI1 3: AI2 4: 保留	5: PUL 6: RS485 7: 选购卡 8: 端子选择	0	●	0xB00
F11.01	数字 PID 给定/反馈	0.00~100.0%		50.0%	●	0xB01
F11.02	PID 给定变化时间	0.00~60.00s		1.00s	●	0xB02
F11.03	PID 控制器反馈信号源	0: 键盘数字 PID 反馈 1: 保留 2: AI1 3: AI2 4: 保留	5: PUL 6: RS485 7: 选购卡 8: 端子选择	2	●	0xB03
F11.04	反馈信号滤波时间	0.000~6.000s		0.010s	●	0xB04
F11.05	反馈信号增益	0.00~10.00		1.00	●	0xB05
F11.06	给定及反馈量程	0~100.0		100.0	●	0xB06
F11.07	PID 控制选择	<b>LED 个位: 反馈特性选择</b> 0: 正特性                      1: 负特性 <b>LED 十位百位: 保留</b> <b>LED 千位: 微分调节属性</b> 0: 对偏差进行微分      1: 对反馈进行		0100	●	0xB07
F11.08	PID 预置输出	0.0~100.0%		100.0%	●	0xB08
F11.09	预置输出运行时间	0.0~6500.0s		0.0s	●	0xB09
F11.10	PID 控制偏差极限	0.0~100.0%		0.0%	●	0xB0A
F11.11	比例增益 P1	0.000~8.000		0.100	●	0xB0B
F11.12	积分时间 I1	0.0~600.0s		1.0s	●	0xB0C
F11.13	微分增益 D1	0.000~6.000s		0.000s	●	0xB0D
F11.14	比例增益 P2	0.000~8.000		0.100	●	0xB0E
F11.15	积分时间 I2	0.0~600.0s		1.0s	●	0xB0F
F11.16	微分增益 D2	0.000~6.000s		0.000s	●	0xB10
F11.17	PID 参数切换条件	0: 不切换 1: 使用 DI 端子切换 2: 根据偏差进行切换		0	●	0xB11
F11.18	切换偏差低值	0.0~100.0%		20.0%	●	0xB12
F11.19	切换偏差高值	0.0~100.0%		80.0%	●	0xB13
F11.20	保留					0xB14
F11.21	微分限幅	0.0~100.0%		5.0%	●	0xB15
F11.22	PID 输出上限	0.0~100.0%		100.0%	●	0xB16
F11.23	PID 输出下限	-100.0%~[F11.22]		0.0%	●	0xB17
F11.24	PID 输出滤波时间	0.000~6.000s		0.000s	●	0xB18
F11.25	反馈断线检测时间	0.0~120.0s		1.0s	●	0xB19

F11.26	反馈断线动作选择	0: 继续 PID 运行不报故障 1: 停机并报故障 2: 继续 PID 运行, 输出报警信号 3: 以当前频率运行, 输出报警信号	0	●	0xB1A
F11.27	断线报警上限值	0.0~100.0%	100.0%	●	0xB1B
F11.28	断线报警下限值	0.0~100.0%	0.0%	●	0xB1C
F11.29	闭环暂停检出阈值	0.0~100.0%	0.0%	●	0xB1D
F11.30	闭环暂停检出时间	0.0~600.0s	1.0s	●	0xB1E

### 多段速、PLC 功能与摆频参数组

功能码号	功能码名称	设定值范围及定义	出厂设定	属性	通讯地址
F12.00	PLC 多段速 1	0.00~最大频率	10.00Hz	●	0xC00
F12.01	PLC 多段速 2	0.00~最大频率	20.00Hz	●	0xC01
F12.02	PLC 多段速 3	0.00~最大频率	30.00Hz	●	0xC02
F12.03	PLC 多段速 4	0.00~最大频率	40.00Hz	●	0xC03
F12.04	PLC 多段速 5	0.00~最大频率	50.00Hz	●	0xC04
F12.05	PLC 多段速 6	0.00~最大频率	40.00Hz	●	0xC05
F12.06	PLC 多段速 7	0.00~最大频率	30.00Hz	●	0xC06
F12.23	PLC 多段速 8	0.00~最大频率	20.00Hz	●	0xC07
F12.08	PLC 多段速 9	0.00~最大频率	10.00Hz	●	0xC08
F12.09	PLC 多段速 10	0.00~最大频率	20.00Hz	●	0xC09
F12.10	PLC 多段速 11	0.00~最大频率	30.00Hz	●	0xC0A
F12.11	PLC 多段速 12	0.00~最大频率	40.00Hz	●	0xC0B
F12.12	PLC 多段速 13	0.00~最大频率	50.00Hz	●	0xC0C
F12.13	PLC 多段速 14	0.00~最大频率	40.00Hz	●	0xC0D
F12.14	PLC 多段速 15	0.00~最大频率	30.00Hz	●	0xC0E
F12.15	PLC 运行方式选择	<b>LED 个位: 循环方式</b> 0: 单循环后停止 1: 连续循环 2: 单循环后保持最终值 <b>LED 十位: 计时单位</b> 0: 秒 1: 分 2: 小时 <b>LED 百位: 掉电存储方式</b> 0: 不存储 1: 存储 <b>LED 千位: 启动方式</b> 0: 从第一阶段开始重新运行 1: 从停机时刻的阶段重新运 2: 以停机时刻阶段的剩余时间继续运行	0000	●	0xC0F
F12.16	PLC 第 1 段运行时间	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC10
F12.17	PLC 第 2 段运行时间	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC11
F12.18	PLC 第 3 段运行时间	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC12
F12.19	PLC 第 4 段运行时间	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC13
F12.20	PLC 第 5 段运行时间	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC14
F12.21	PLC 第 6 段运行时间	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC15
F12.22	PLC 第 7 段运行时间	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC16
F12.23	PLC 第 8 段运行时间	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC17

F12.24	PLC 第 9 段运行时间	0.0~6500.0(s/m/h)		10.0	●	0xC18
F12.25	PLC 第 10 段运行时间	0.0~6500.0(s/m/h)		10.0	●	0xC19
F12.26	PLC 第 11 段运行时间	0.0~6500.0(s/m/h)		10.0	●	0xC1A
F12.27	PLC 第 12 段运行时间	0.0~6500.0(s/m/h)		10.0	●	0xC1B
F12.28	PLC 第 13 段运行时间	0.0~6500.0(s/m/h)		10.0	●	0xC1C
F12.29	PLC 第 14 段运行时间	0.0~6500.0(s/m/h)		10.0	●	0xC1D
F12.30	PLC 第 15 段运行时间	0.0~6500.0(s/m/h)		10.0	●	0xC1E
F12.31	PLC 第 1-15 段方向及加减速时间	<b>LED 个位: 本段运行方向</b> 0: 正向 1: 反向 <b>LED 十位: 本段加减速时间</b> 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4 <b>LED 百位: 保留</b> <b>LED 千位: 保留</b>		0000	●	0xC1F
F12.32				0000	●	0xC20
F12.33				0000	●	0xC21
F12.34				0000	●	0xC22
F12.35				0000	●	0xC23
F12.36				0000	●	0xC24
F12.37				0000	●	0xC25
F12.38				0000	●	0xC26
F12.39				0000	●	0xC27
F12.40				0000	●	0xC28
F12.41				0000	●	0xC29
F12.42				0000	●	0xC2A
F12.43				0000	●	0xC2B
F12.44				0000	●	0xC2C
F12.45				0000	●	0xC2D
F12.46-F12.48	保留					
F12.49	摆频控制	0: 摆频控制无效	1: 摆频控制有效	0	●	0xC31
F12.50	摆频幅度控制	0: 相对中心频率	1: 相对最大频率	0	●	0xC32
F12.51	保留	0.0~100.0%		10.0%	●	0xC34
F12.52	摆频幅度					
F12.53	突跳频率幅度	0.0~50.0%		10.0%	●	
F12.54	摆频上升时间	0.00~650.00s		5.00s	●	0xC36
F12.55	摆频下降时间	0.00~650.00s		5.00s	●	0xC37

### 通讯控制功能参数组

功能码号	功能码名称	设定值范围及定义	出厂设定	属性	通讯地址
F13.00	主从选择	<b>LED 个位: Modbus 通讯主从选择</b> 0: 从机                    1: 主机 <b>LED 十位至千位: 保留</b>	0000	○	0xD00
F13.01	485 通讯地址	1~247	1	○	0xD01
F13.02	通讯波特率选择	<b>LED 个位: 485 通讯</b> 0: 1200 bps                    1: 2400 bps 2: 4800 bps                    3: 9600 bps 4: 19200 bps                    5: 38400 bps <b>LED 十位至千位: 保留</b>	0003	○	0xD02

F13.03	Modbus 数据格式	0: (N, 8, 1) 格式 1: (E, 8, 1) 格式	3: (N, 8, 2) 格式 4: (E, 8, 2) 格式 5: (O, 8, 2) 格式	0	○	0xD03
F13.04	通讯比例设定	0.00~5.00		1.00	●	0xD04
F13.05	通讯应答延时	0~500ms		0ms	●	0xD05
F13.06	通讯超时故障时间	0.1~100.0s		1.0s	●	0xD06
F13.07	通讯故障动作模式选择	0: 不检测超时故障 1: 报警并	2: 警告并继续运行 3: 强制停机	0	●	0xD07
F13.08	Modbus 回应处理	0: 有回应	1: 无回应	0	●	0xD08
F13.09	主机发送选择	<b>LED 个位: 第一组发送选择</b> 0: 无效 1: 运行命令 2: 给定频率 3: 输出频率 4: 上限频率 5: 给定转矩 6: 主机输出转矩 7-8: 保留 9: 主机给定 PID A: 主机反馈 PID <b>LED 十位: 第二组发送选择</b> <b>LED 百位: 第三组发送选择</b> <b>LED 千位: 第四组发送选择</b> 同上		0031	●	0xD09
F13.10	RS485 通讯口配置	0: 配置为 Modbus	1: 配置为串口通讯	0	●	0xD0A
F13.11	Can 通讯协议选择	0: 保留 1: Can 自定义协议 2: Can 虚拟示波器		0	●	0xD0B
F13.12	保留					0xD0C
F13.13	Can 主机发送选择	<b>LED 个位: 第一组发送帧选择</b> 0: 无效 1: 运行命令给定 2: 主机给定频率 3: 主机输出频率 4: 主机上限频率 5: 主机给定转矩 6: 主机输出转矩 7: 转矩控制正向速度限制 8: 转矩控制反向速度限制 9: 主机给定 PID A: 主机反馈 PID B: 压频分离电压指令给定 C: 有功电流分量 <b>LED 十位: 第二组发送帧选择</b> 同上		0x0031	●	0xD0D

F13.14	局域网一级地址	0~9999	0	●	0xDOE
F13.15	局域网二级地址	0~9999	0	●	0xD0F
F13.16	扩展口通讯断线处理	LED 个位: EX-A 口断线动作模式 0: 不检测 1: 报警并自由停车 2: 警告并继续运行 LED 十位: EX-B 口断线动作模式 0: 不检测 1: 报警并自由停车 2: 警告并继续运行	0000	●	0xD10
F13.17	扩展口 EX-A 参数更新	0: 无更新 1: 上电已经更新过初始值 2: 扩展口 EX-A 参数恢复初始值		○	0xD11
F13.18	扩展口 EX-B 参数更新	0: 无更新 1: 上电已经更新过初始值 2: 扩展口 EX-B 参数恢复初始值		○	0xD12
F13.19	扩展口 EX-A 监控帧地址组 1	LED 个位十位: 地址低 8 位 00~63 LED 百位千位: 地址高 8 位 00~07	0001	●	0xD13
F13.20	扩展口 EX-A 监控帧地址组 2	同上		●	0xD14
F13.21	扩展口 EX-A 监控帧地址组 3	同上		●	0xD15
F13.22	扩展口 EX-A 监控帧地址组 4	同上		●	0xD16
F13.23	扩展口 EX-B 监控帧地址组 1	同上		●	0xD17
F13.24	扩展口 EX-B 监控帧地址组 2	同上		●	0xD18
F13.25	扩展口 EX-B 监控帧地址组 3	同上		●	0xD19
F13.26	扩展口 EX-B 监控帧地址组 4	同上		●	0xD1A

F13. 27-F13. 30	保留
-----------------	----

### 端子输入输出功能选择

X 选择	功能释义	X 选	功能释义	X	功能释义
0	无功能	20	PID 控制取消	42	计数器输入端子
1	正转运行	21	PID 控制暂停	43	计数器清零端子
2	反转运行	22	PID 特性切换	44	直流制动命令
3	三线制运行 (Xi)	23	PID 参数切换	45	预励磁命令端子
4	正转点动	24-2	PID 给定切换 1、2、3	46	电机选择端子
5	反转点动	27-2	PID 反馈切换 1、2、3	48	命令通道切至键盘
6	自由停车	30	程序运行 (PLC) 暂停	49	命令通道切至端子
7	紧急停车	31	程序运行 (PLC) 重启	50	命令通道切至通信
8	故障复位	32	加减速时间选择端子 1	51	命令通道切至扩展卡
9	外部故障输入	33	加减速时间选择端子 2	52	运行禁止
10	频率递增 (UP)	34	加减速暂停	53	正转禁止
11	频率递减 (DW)	35	摆频投入	54	反转禁止
12	频率递增递减清除 (UP/DW 清)	36	摆频暂停	60	速度控制切换到转矩控制
13	通道 A 切到通道 B	37	摆频复位	61	控制方式切换到位置控制
14	频率通道组合切换到 A	39	X5 或 X10 (扩展) 测频选择	中间未做释义选择代码: 38、46-47、55-59 为保留选项	
15	频率通道组合切换到 B	40	定时器触发端子		
16-19	多段速端子 1、2、3、4	41	定时器清零端子		
Y 选择	功能释义	Y 选	功能释义	Y	功能释义
0	无输出	1	变频器运转中	2	变频器反转中
3	变频器正转中	4	故障跳脱报警 1 (故障自恢复期间报警)	5	故障跳脱报警 2 (故障自恢复期间不报警)
6	外部故障停机	7	变频器欠电压	8	变频器运行准备完毕
9	输出频率水平检测 1 (FDT1)	10	输出频率水平检 2 (FDT2)	11	给定频率到达
12	零速运行中	13	上限频率到达	14	下限频率到达
15	程序运行循环期完成	16	程序运行阶段运行完成	17	PID 反馈超过上限
18	PID 反馈低于下限	19	PID 反馈传感器断线	21	定时器时间到
22	计数器到达最大值	23	计数器到达设定值	24	能耗制动中
25	PG 反馈断线	26	紧急停止中	27	负载预报警输出 1
28	负载预报警输出 2	29	电机过载预报警	30	通讯地址 0x3018 控制输出
31	保留	32	电机过热报警输出		

### 监控代码

通过按 PRG 键 2 秒以上, 即进入 “C” 参数组。查阅变频器当前状态。

#### C00-基础参数监控组

功能码号	功能码名称	单位及定义	通讯地址	功能码号	功能码名称	单位及定义	通讯地址
C00.00	给定频率	0.01Hz	0x2100	C00.20	模拟输出 A01	0.01V/0.01mA/0.01kHz	0x2114
C00.01	输出频率	0.01Hz	0x2101	C00.21	模拟输出 A02 (扩展)	0.01V/0.01mA/0.01kHz	0x2115
C00.02	输出电流	0.1A	0x2102	C00.22	计数器计数值		0x2116

C00.03	输入电压	0.1V	0x2103	C00.23	本次上电运行时间	0.1小时	0x2117
C00.04	输出电压	0.1V	0x2104	C00.24	本机累计运行时间	小时	0x2118
C00.05	机械速度	1RPM	0x2105	C00.25	变频器功率等级	kW	0x2119
C00.06	给定转矩	0.1%	0x2106	C00.26	变频器额定电压	V	0x211A
C00.07	输出转矩	0.1%	0x2107	C00.27	变频器额定电流	A	0x211B
C00.08	PID 给定量	0.1%	0x2108	C00.28	软件版本		0x211C
C00.09	PID 反馈量	0.1%	0x2109	C00.29	PG 反馈频率	0.01Hz	0x211D
C00.10	输出功率	0.1%	0x210A	C00.30	定时器计时时间	秒/分/小时	0x211E
C00.11	母线电压	0.1V	0x210B	C00.31	PID 输出值	0.00%	0x211F
C00.12	模块温度 1	0.1℃	0x210C	C00.32	软件子版本		0x2120
C00.13	模块温度 2	0.1℃	0x210D	C00.33	编码器角度	0.1°	0x2121
C00.14	输入端子 X 接通状态	见输入端子状态图	0x210E	C00.34	编码器误差累积	1	0x2122
C00.15	输出端子 Y 接通状态	见输出端子状态图	0x210F	C00.35	编码器 Z 脉冲计数	1	0x2123
C00.16	模拟量 AI1 输入值	0.001V/0.001mA	0x2110	C00.36	故障预警码	1	0x2124
C00.17	模拟量 AI2 输入值	0.001V/0.001mA	0x2111	C00.37	累计用电量 (低位)	1°	0x2125
C00.18	保留		0x2112	C00.38	累计用电量 (高位)	1万°	0x2126
C00.19	脉冲信号 PUL 输入值	0.001kHz	0x2113	C00.39	功率因素角度	1°	0x2127

### C01-故障记录监控组

功能码号	功能码名称	单位及定义	通讯地址	功能码号	功能码名称	单位及定义	通讯地址
C01.00	故障类型	详见故障信息代码表	0x2200	C01.12	前一次故障运行频率	0.00~最大频率	0x220C
C01.01	故障诊断信息	详见故障信息代码表	0x2201	C01.13	前一次故障输出电压	0~1500V	0x220D
C01.02	故障运行频率	0.00~最大频率	0x2202	C01.14	前一次故障输出	0.1~2000.0A	0x220E
C01.03	故障输出电压	0~1500V	0x2203	C01.15	前一次故障母线	0~3000V	0x220F
C01.04	故障输出电流	0.1~2000.0A	0x2204	C01.16	前一次故障模块	0~100℃	0x2210
C01.05	故障母线电压	0~3000V	0x2205	C01.17	前一次故障变频器状态	<b>LED 个位：运行方向</b> 0：正转 1：反转 <b>LED 十位：运行状态</b> 0：停机 1：稳速 2：加速 3：减速	0x2211
C01.06	故障模块温度	0~100℃	0x2206	C01.18	前一次故障输入	见输入端子状态图	0x2212

C01.07	故障变频器状态	<b>LED个位:运行方向</b> 0:正转 1:反转 <b>LED十位:运行状态</b> 0:停机 1:加速 2:减速 3:恒速	0x2207	C01.19	前一次故障输出端子	见输出端子状态图	0x2213
C01.08	故障输入端子状态	见输入端子状态图	0x2208	C01.20	前两次故障类型	详见故障信息代码表	0x2214
C01.09	故障输出端子状态	见输出端子状态图	0x2209	C01.21	前两次诊断信息		0x2215
C01.10	前一次故障类型	详见故障信息代码表	0x220A	C01.22	前三次故障类型		0x2216
C01.11	前一次诊断信息	详见故障信息代码表	0x220B	C01.23	前三次诊断信息		0x2217

## 10 附录： PG 卡说明书

### 1. AC300-PG01 简介

AC300 通用变频器具有丰富强大的扩展功能,AC300-PG01 扩展卡是一款能用于我司 AC300 全系列变频器的 PG 反馈扩展卡。支持最大频率 500KHz 差分输入,带输入信号断线检测功能。支持差分、晶体管开路集电极两种方式输出。

### 2. AC300-PG01 卡订货型号

产品订货型号：AC300-PG01

### 3. AC300-PG01 扩展卡使用说明

#### 3.1 产品技术参数

类别	编码器反馈输入信号特性(差分)			
	信号名称	响应频率范围	输入阻抗	有效电平范围
输入信号	A+, A-	0-500KHz	136Ω	正: -2.3V~-5.5V 负: +2.3V~5.5V
	B+, B-	0-500KHz	136Ω	正: -2.3V~-5.5V 负: +2.3V~5.5V
	Z+, Z-	0-500KHz	136Ω	正: -2.3V~-5.5V 负: +2.3V~5.5V

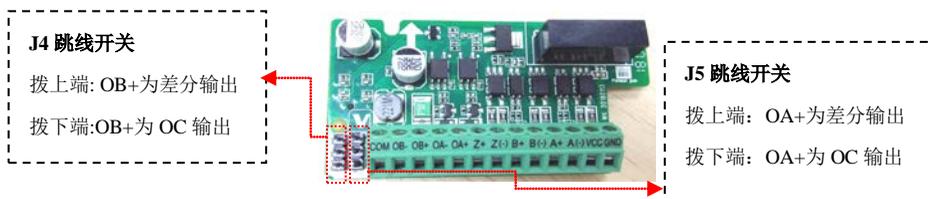
类别	PG 卡输出信号特性(一)		
	信号名称	输出方式	最大输出
输出信号	OA+, COM	NPN 开路集电极输出	500KHz/100mA
	OB+, COM	NPN 开路集电极输出	500KHz/100mA

类别	PG 卡输出信号特性(二)		
	信号名称	输出方式	最大输出
输出信号	OA+, OA-	差分输出	500KHz/20 mA
	OB+, OB-	差分输出	500KHz/20 mA

类别	VCC 电源指标		
	信号名称	电压幅值	最大负载
输出信号	VCC, GND	+5V	200mA

#### 3.2 端子功能介绍

AC300-PG01 扩展卡端子排列如下图



### 3.3 信号端子功能说明

端子定义	端子名称	说明
编码器信号及电源端子	A+、A-	编码器 A 相反馈输入信号
	B+、B-	编码器 B 相反馈输入信号
	Z+、Z-	编码器 Z 相反馈输入信号
	VCC	编码器电源+, +5V
	GND	编码器电源-, 0V
PG 卡信号输出端子	OA+、OA-	PG 卡 A 相信号输出 (差分、OC)
	OB+、OB-	PG 卡 B 相信号输出 (差分、OC)
	COM	OC 信号输出时的参考地

### 3.4 选择端子功能说明

具体示意图请见上图标识；跳线开关说明见下表

开关定义	档位名称	说明
J4 (靠板边)	OB_D	OB+选择为差分信号输出 (跳上面)
	OB+	公共信号端子, 可选择差分信号、OC 信号
	OB_C	OB+选择为 OC 信号输出 (跳下端)
J5 (靠端子)	OA_D	OA+选择为差分信号输出 (跳上端)
	OA+	公共信号端子, 可选择差分信号、OC 信号
	OA_C	OA+选择为 OC 信号输出 (跳下面)

注: J4 出厂设置拨到上面, 即 OB+选择差分输出;

J5 出厂设置拨到上面, 即 OA+选择差分输出;

### 3.5 接线注意事项

- AC300-PG01 端子信号线要与动力线分开, 禁止平行走线, 避免强弱电信号之间相互串扰干扰。
- 为避免编码器信号收到干扰, 请选用屏蔽电缆作为 PG 卡信号线
- 编码器屏蔽电缆的屏蔽层应该接大地 (扩展卡 PE 端), 并且一定是单端接地避免信号受到干

扰。

●PG 卡分频输出如果外接用户电源，则电压应小于 24V，否则将损坏 PG 卡。

●推荐双绞电缆规格及配线长度

输入输出信号类型	配线长度	电缆规格
驱动型	100M	0.2-0.8 mm <sup>2</sup> AWG24-AWG18 内阻小于 6Ω
电压型	50m	
集电极型	50m	

### 3.6 相关参数设置

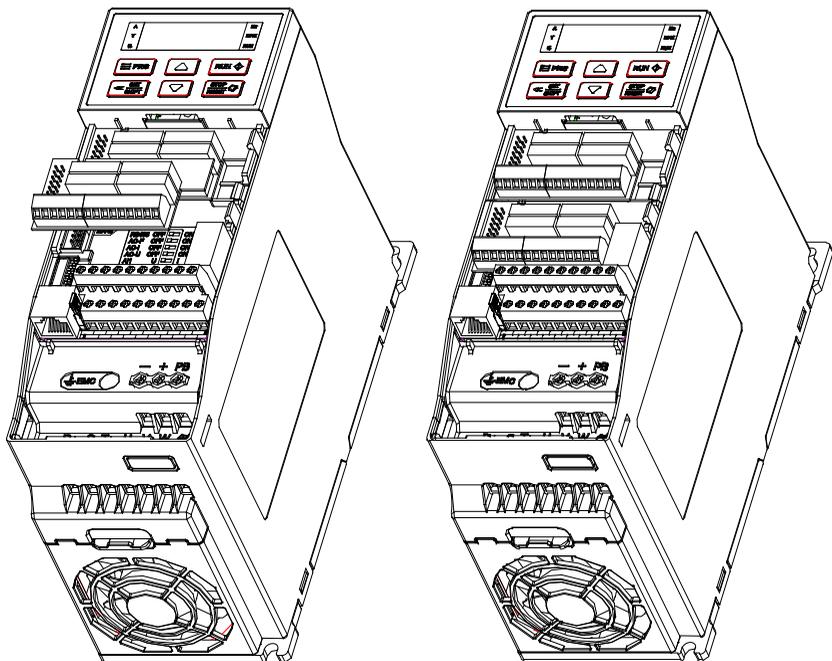
根据实际使用情况设置变频器相关参数，设置完成后需进行电机旋转自学习。具体涉及以下参数：

功能码号	功能码名称	备注说明
F00.00	电机控制方式	选择有 PG 高性能矢量控制
F05.01	电机级数	设置电机实际级数
F05.02	电机额定功率	设置电机额定功率
F05.03	电机额定频率	设置电机额定频率
F05.04	电机额定转速	设置电机额定转速
F05.05	电机额定电压	设置电机额定电压
F05.06	电机额定电流	设置电机额定电流
F05.30	速度反馈或编码器类型	设置编码器类型为 ABZ 编码器
F05.31	ABZ 编码器线数	设置变频器实际线数
F05.20	电机参数自整定选择	以上数据后设置完成，选择旋转中自学习。

## 4. 安装及尺寸

### 4.1 安装说明及示意图

- 1: 断开变频器电源，待键盘熄灭后，取下变频器面罩。
- 2: 将 PG 卡上插座朝下对准变频器上的 EX-A/EX-B 插针，使插座垂直插入，固定卡扣会自动卡紧 PG 卡，无需螺丝固定。



4.2 板卡尺寸图

