

目 录

第一章 安全及注意事项	3
1.1 安全事项.....	3
1.2 注意事项	5
第二章 产品简介.....	8
2.1 到货检查注意事项、储存	8
2.2 变频器铭牌及规格说明:	8
第三章 机械与电气安装	10
3.1 机械安装	10
3.2 电气安装.....	11
第四章 操作与显示	19
4.1 操作面板说明	19
4.2 操作流程.....	21
第五章 功能参数表	23
P0 组 基本功能组	23
P1 组 起停控制组	30
P2 组 电机参数组	33
P3 组 矢量控制功能组.....	35
P4 组 V/F 控制功能组	37
P5 组 输入端子组	40
P6 组 输出端子组	48
P7 组 人机界面组	52
P8 组 增强功能组	58

P9 组 PID 控制组.....	65
PA 组 简易 PLC 多段速控制组.....	70
PB 组 保护参数组.....	77
PC 组 串行通讯组.....	82
Pd 组 预留功能组.....	84
PE 组 厂家功能组.....	85
第六章 故障诊断及处理方法.....	86
6.1 故障代码表.....	86
6.2 故障信息及排除方法.....	86
6.3 常见故障及其处理方法.....	89
第七章 保养和维护.....	91
7.1 日常维护.....	91
7.2 定期维护.....	91
7.3 变频器易损件更换.....	92
第八章 外形尺寸.....	93
第九章 配件的选用.....	95
第十章 通讯协议.....	97

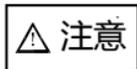
第一章 安全及注意事项

安全定义：

在本手册中，安全注意事项分以下两类：



由于没有按要求操作造成的危害，可能导致重伤，甚至死亡的情况。



由于没有按要求操作造成的危害，可能导致中毒伤害或轻伤，及设备损坏的情况。

1.1 安全事项

一、安装前：

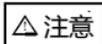


损伤的变频器及缺件的变频器请不要使用。有受伤的危险。

二、安装时：



请安装在金属等阻燃的物体上：远离可燃物。否则可能引起火警！



★两个以上的变频器置于同一柜中时，请注意安装位置（参照第三章机械及电气安装），保证散热效果。

★不能让导线或螺钉掉入变频器中。否则引起变频器损坏！

三、配线时：

◇ 危险

- ★应由专业电气工程施工。否则有触电危险！
- ★变频器和电源之间必须有断路器隔开。否则可能发生火警！
- ★接线前请确认电源处于关断状态。否则有触电危险！
- ★请按标准要求接地。否则有触电危险！

△ 注意

- ★不能将输入电源线连到输出端 U、V、W。否则引起变频器损坏！
- ★确保所配线符合 EMC 要求及所在区域的安全标准。所用导线线径请参考手册所建议。否则可能发生事故！
- ★制动电阻不能直接接于直流母线 (+) (-) 端子之间。否则可能引起火警！

四、上电前：

◇ 危险

- ★请确认电源电压等级是否和变频器额定电压一致；输入、输出的接线位置是否正确，并注意检查外围电路中是否有短路现象。所连线路是否紧固。否则可能引起变频器损坏！
- ★变频器必须盖好盖板后才能上电。否则可能引起触电！

△ 注意

- ★变频器无须进行耐压试验，出厂时产品此项已做过测试。否则可能引起事故！
- ★所有外围设备是否按本手册所提供电路正确接线。否则可能引起事故！

五、上电后：

◇ 危险

- ★上电后不要打开盖板。否则有触电危险！
- ★不要用湿手触摸变频器及周边电路。否则有触电危险！
- ★不要触摸变频器端子。否则有触电危险！

★上电后，变频器自动对外部强电回路进行安全检测，此时，请不要触摸变频器 U、V、W 接线端子或电机接线端子，否则有触电危险！

△ 注意

★变频器无须进行耐压试验，出厂时产品此项已做过测试。否则可能引起事故！

★所有外围设备是否按本手册所提供电路正确接线。否则可能引起事故！

六、运行中：

◇ 危险

★若选择再起动功能时，请勿靠近机械设备。否则可能引起人身伤害！

★请勿触摸散热风扇及放电电阻以试探温度。否则可能引起灼伤！

★非专业技术人员请勿在运行中检测信号。否则可能引起人身伤害或设备损坏！

△ 注意

★变频器运行中，避免有东西掉入设备中。否则引起设备损坏！

★不要采用接触器通断的方法来控制变频器的启停。否则引起设备损坏！

七、保养时：

◇ 危险

★请勿带电对设备进行维修及保养。否则有触电危险！

★确认在变频器 charge 灯熄灭后才能对变频器实施保养及维修。否则电容上残余电荷对人造成伤害！

★没有经过专业培训的人员请勿对变频器实施维修及保养。否则造成人身伤害或设备损坏！

1.2 注意事项：

一、电机绝缘检查

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

二、电机的热保护

若选用电机与变频器额定容量不匹配时，特别是变频器额定功率大于电机额定功率时，务必调整变频器内电机保护相关参数值或在电机前加热继电器以对电机保护。

三、工频以上运行

本变频器可提供0~600Hz的输出频率。若客户需在50Hz以上运行时，请考虑机械装置的承受力。

四、关于电动机发热及噪声

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

五、输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容的情况

变频器输出是PWM波，输出侧如安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，易引发变频器瞬间过电流甚至损坏变频器。请不要使用。

六、变频器输入、输出端所用接触器等开关器件

若在电源和变频器输入端之间加装接触器，则不允许用此接触器来控制变频器启停。一定需要用该接触器控制变频器启停时，间隔不要小于一个小时。频繁的充放电会降低变频器内电容器的使用寿命。若输出端和电机之间装有接触器等开关器件，应确保变频器在无输出时进行通断操作，否则易造成变频器内模块损坏。

七、额定电压值以外的使用

不适合在手册所规定的允许工作电压范围之外使用EV100M系列变频器，易造成变频器内器件损坏。如果需要请使用相应的升压或降压装置进行变压处理。

八、三相输入改成两相输入

不可将EV100M系列中三相变频器改成两相使用。否则将导致故障或变频器损坏。

九、雷电冲击保护

本系列变频器内装有雷击过电流保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力。对于雷电频发处客户还应在变频器前端加装保护。

十、海拔高度与降额使用

在海拔高度超过1000米的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，有必要降额使用。此情况请向我公司进行技术咨询。

十一、一些特殊用法

如果客户在使用时需要到本手册所提供的建议接线图以外的方法时，如共直流母线等，请向我公司咨询。

十二、变频器的报废时注意

主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。塑胶件焚烧时会产生有毒气体。请作为工业垃圾进行处理。

十三、关于适配电机

1、标准适配电机为四极鼠笼式异步感应电机。若非上述电机请一定按电机额定电流选配变频器。若需驱动永磁同步电机的场合，请向我公司咨询；

2、非变频电机的冷却风扇与转子轴是同轴连接，转速降低时风扇冷却效果降低，因此，电机出现过热的场合应加装强排气扇或更换变频电机；

3、变频器已经内置适配电机标准参数，根据实际情况有必要进行电机参数辨识或修改缺省值以尽量符合实际值，否则会影响运行效果及保护性能；

4、由于电缆或电机内部出现短路会造成变频器报警，甚至炸机。因此，请首先对初始安装的电机及电缆进行绝缘短路测试，日常维护中也需经常进行此测试。

注意，做这种测试时务必将变频器与被测试部分全部断开。

第二章 产品简介

2.1 到货检查注意事项、储存

本产品在出厂之前，均经严格的质检，并做防撞、防震等包装处理，但可能在运输途中，因搬运或严重的撞击造成产品的损坏，因此开箱后，请立即进行下列检查事项：

- 拆封前

检查确认在运输过程中是否造成损坏。

- 拆封后检查

检查内部含EV100M系列变频器一台、使用手册一本、装箱明细卡、合格证各一张。

检查变频器侧面的铭牌，以确定在您手上的产品就是您所订购的产品。

- 储存

本品在安装之前必须置于其包装箱内，若该机暂不使用，为了使该产品能够符合本公司的保修条件以及日后的维护，储存时务必注意下列事项：

- 1.必须置于无尘垢、干燥的环境。
- 2.储存环境的温度必须在-20℃到+65℃范围内。
- 3.储存环境的相对湿度必须在0%到95%范围内，且无结露。
- 4.避免储存在含有腐蚀性气体、液体的环境中。
- 5.最好适当包装并存放在架子或台面上。

- 运输

在运输过程中，应该符合以下条件：

- 1.温度必须在-25℃到+70℃范围内。
- 2.相对湿度5%到95%范围内。
- 3.大气压力须维持在70kPa到106kPa范围内。

2.2 变频器铭牌及规格说明:

- 变频器铭牌:

型号: EV100M-0015-T2
 输入: 1PH 220V 50/60Hz
 输出: 3PH0~220V 0~600Hz
 功率: 1.5KW 3.7A

序列号:



E1*****

● 规格型号:



第三章 机械与电气安装

3.1 机械安装：

1、安装环境：

1) 环境温度：周围环境温度对变频器寿命有很大影响，不允许变频器的运行环境温度超过允许温度范围（-10度~50度）。

2) 将变频器装于阻燃物体的表面，周围要有足够空间散热。变频器工作时易产生大量热量。并用螺丝垂直安装在安装支座上。

3) 请安装在不易振动的地方。振动应不大于0.6G。特别注意远离冲床等设备。

4) 避免装于阳光直射、潮湿、有水珠的地方。

5) 避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所。

6) 避免装在有油污、多灰尘、多金属粉尘的场所。

2、安装位置提示：

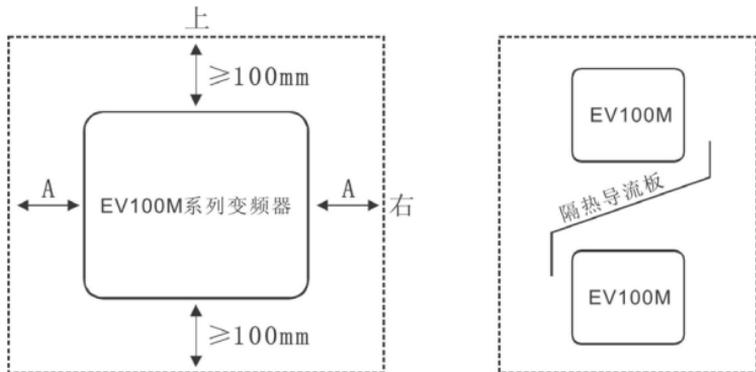


图3-1EV100M系列变频器安装示意图

机械安装需要关注的是散热问题。所以请注意以下几点：

1) 请垂直安装变频器，便于热量向上散发。但不能倒置。若柜内有较多变频器时，最好是并排安装。在需要上下安装の場合，请参考图3-1的示意图，安装隔热导流板。

2) 安装空间照图3-1所示。保证变频器的散热空间。但布置时请考虑柜内其他器件的散热情况。

3) 安装支架一定是阻燃材质。

4) 对于有金属粉尘应用场合，建议采用散热器柜外安装方式。此时全密封的柜内空间要尽可能大。

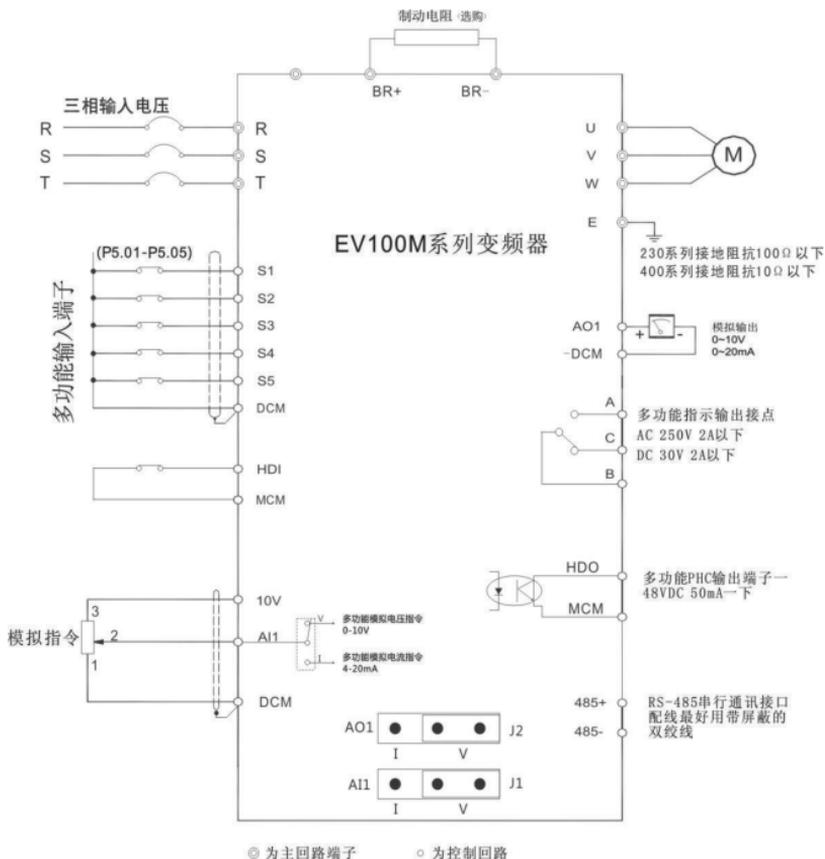
3.2 电气安装：

●-----基本配线图

变频器配线部分，分为主回路及控制回路。用户可将输出端子上盖取出，此时可看到主回路端子及控制回路端子，用户必须依照下图连接各配线。

1) 下图为EV100M系列变频器标准配线图。若仅用操作面板操作时，只有主回路端子配线。

图 3-2 EV100M基本配线图



注1：S1-S5、HDI为6路模拟量输入端子。

注2：J1拨到V端，输入0-10V电压信号；J2拨到I端，输入4-20mA电流信号。

J2同上。

- ---- 主回路配线

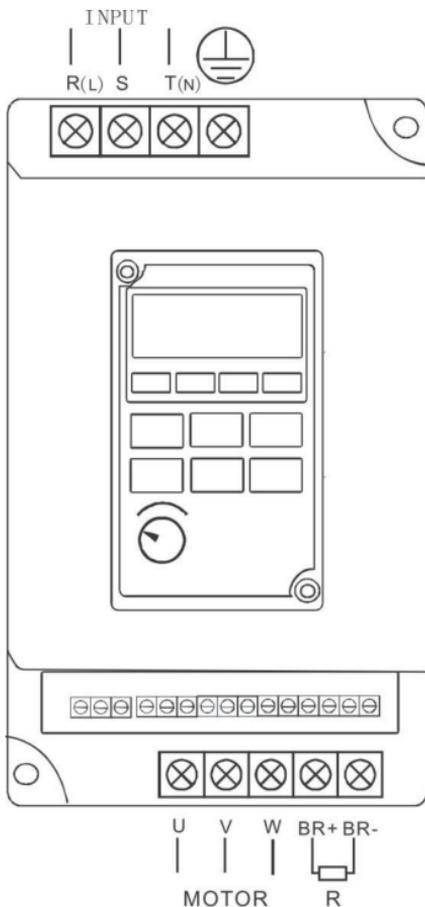
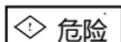


图3-4 端子示意图



- ★确认电源开关处于OFF状态才可进行配线操作。否则可能发生电击事故！
- ★配线人员须是专业受训人员。否则可能对设备及人身造成伤害！
- ★必须可靠接地。否则有触电发生或火警危险！



- ★确认输入电源与变频器的额定值一致。否则损坏变频器！
- ★确认电机和变频器相适配。否则可能损坏电机或引起变频器保护！
- ★不可将电源接于U、V、W端子。否则损坏变频器！

1) -----主回路端子说明：

端子标记	名称	功能说明
R、S、T/L、N	主电路电源输入端子	连接三相电源 (R、S、T)
		连接单相电源 (L、N)
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电机
BR+、BR-	制动端子	连接外部制动电阻
	接地端子	变频器安全接地

2) -----配线安全注意事项：

A、-----输入电源L、N或R、S、T；

变频器输入侧接线无相序要求。

B、-----制动电阻连接端子 (BR+)、(BR-)；

确认已经内制动单元的机型，其制动电阻连接端子才有效。

制动电阻选型参考推荐值且配线距离应小于5米，否则可能导致变频器损坏。

C、-----变频器输出侧U、V、W；

变频器输出侧不可连接电容器或浪涌吸收器，否则会引起变频器经常保护甚至损坏。

电机电缆过长时，由于分布电容的影响，易产生电气谐振，从而引起电机绝缘破坏或产生较大的漏电流使变频器过流保护。大于100米时，须加装交流输出电抗器。

D、-----接地端子 \perp :

\perp 端子必须可靠接地，接地线的阻值小于 5Ω 。否则会导致设备工作异常甚至损坏。

不可将接地端子 和电源零线N端子共享。

●-----控制回路配线

1) -----控制回路端子示意图如下(图3-5)

ROA	ROB	ROC		+10V	AI1	DCM	S3	S4	S5	S4	S5	HDI	HDO	MCM
-----	-----	-----	--	------	-----	-----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

2) -----控制回路端子说明

端子标识	端子功能说明	
HDO-MCM	多功能集电极开路端子输出	继电器 (RELAY) 接输出 参考 P6.02
ROA-ROB	多功能继电器常开接点输出	
ROA-ROC	多功能继电器常闭接点输出	
S1-DCM	多功能输入端口	功能设定 : P5.01 ~ P5.06
S2-DCM	多功能输入端口	
S3-DCM	多功能输入端口	
S4-DCM	多功能输入端口	
S5-DCM	多功能输入端口	
HDI-MCM	多功能输入端口	
AI1-DCM	0-10V模拟信号输入	外部模拟信号输入 (通过拨位开关 J1 选择模拟输入信号)
	4-20mA模拟信号输入	
AO1-DCM	0-10V模拟信号输出	功能设定 : P6.03
5V-ACM	外部电位器频率给定用电源	100mA.max输出
10V-ACM	外部电位器频率给定用电源	100mA.max输出
15V-ACM	+15V外空电源	100mA.max输出

3) -----控制回路端子接线说明 :

A、-----模拟输入端子 :

因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰,所以一般需要用屏蔽电缆,而且配线距离尽量短,不要超过20米。如

下图：

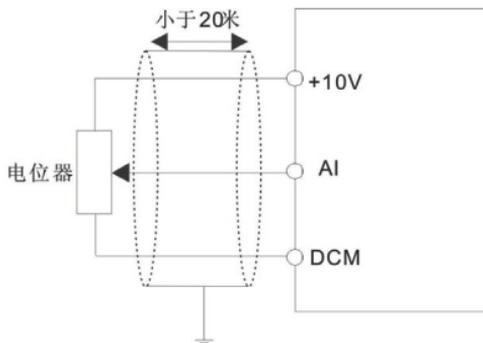


图 3-6 模拟输入端子接线示意图

在有些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁芯。如图3-7所示：

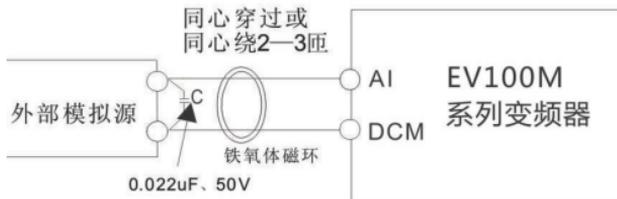


图 3-7 模拟输入端子加滤波处理接线图

B、 数字输入端子：

变频器对数字信号的接受是判断这些端子的状态。所以外接的触点应该是对微弱信号导通可靠性高的接点。

如果使用的是开路集电极输出给变频器数字输入端子提供 ON/OFF 信号，则考虑因电源串扰而引起的误动作。建议使用触点控制方式。

C、 数字输出端子：

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

注意：一定要正确安装吸收二极管的极性。如下图所示。否则当数字输出端子输出时，马上会将直流24V电源烧坏。

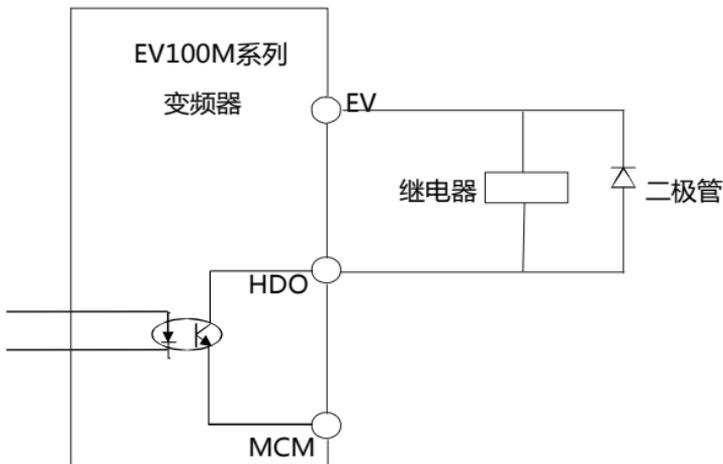


图 3-8 数字输出端子接线示意图

- EMC问题的处理：

- 一、谐波的影响：

1) 电源的高次谐波会对变频器造成损坏。所以在一些电网品质比较差的地方，建议加装交流输入电抗器。

2) 由于变频器输出侧存在高次谐波，所以输出侧用改善功率因数的电容和浪涌抑制器有可能会造成电气震荡造成设备损坏。所以输出侧不能加装电容或浪涌抑制设备。

- 二、电磁干扰及处理

1) 电磁干扰有两种：一种是外围的电磁噪声对变频器的干扰，引起变频器本身的误动作。此种干扰一般影响小，因为变频器在设计时已经对这部分干扰做了内部处理，本身抗干扰能力比较强。另外一种干扰是变频器对周边设备所产生的影响。

常见处理方法：

A、变频器及其他电气产品的接地线应良好接地，接地电阻不应大于5欧姆。

B、变频器的动力电源线尽量不要和控制线线路平行布置，有条件时垂直布置。

C、对于抗干扰要求比较高的场所，变频器到电机的动力线要使用屏蔽电缆并将屏蔽层可靠接地。

D、对于受干扰设备的引线建议使用双绞屏蔽控制线，并将屏蔽层可靠接地。

2) 周边电磁设备对变频器产生干扰的处理方法

一般对变频器产生电磁影响的原因是在变频器附近安装有大量的继电器、接触器或电磁接触器。当变频器因此受到干扰而误动作时，用以下办法解决：

A、在产生干扰的器件上加装浪涌抑制器。

B、变频器的信号输入端加装滤波器。

C、变频器的控制信号线及检测线路的引线用屏蔽电缆并将屏蔽层可靠接地。

3) 变频器产生噪声对周边设备产生干扰的处理办法：

这部分噪声分为两种：一种是变频器本身所辐射的，另外一种是通过变频器到电机的引线所辐射的。这两种辐射使得周边电气设备的引线表面受到电磁及静电感应。进而使设备产生误动作。针对这几种不同的干扰情况，可以参考下列方法进行解决：

A、用于测量的仪表、接收机及传感器等，一般信号比较微弱，若和变频器较近距离或在同一控制柜内时，易受到干扰而误动作，建议采用下列方法解决：尽量远离干扰源；不要将信号线与动力线平行布置特别不能平行捆扎在一起，信号线及动力线用屏蔽电缆；在变频器输入及输出侧加装线性滤波器或无线电噪声滤波器。

B、受干扰设备和变频器使用同一电源时，如果以上办法还不能消除干扰，则应该在变频器与电源之间加装线性滤波器或无线电噪声滤波器。

C、外围设备单独接地，可以排除共地时因变频器接地线有漏电流而产生的干扰。

三、漏电流及处理

使用变频器时漏电流有两种形式：一种是对地的漏电流；另一种是线线之间的漏电流。

1) 影响对地漏电流的因素及解决办法：

导线和大地间存在分布电容，分布电容越大，漏电流越大；有效减小变频器及电机间距离以减小分布电容。载波频率越大、漏电流越大。可降低载波频率来减小漏电流。但降低载波频率会导致电机噪声增加，请注意。加装电抗器也是解决漏电流的有效办法。

漏电流会随回路电流增大而增大，所以电机功率大时相应漏电流大。

2) 影响线线之间漏电流的因素及解决办法：

变频器输出布线之间存在分布电容，若通过线路的电流含高次谐波，则可能引起谐振而产生漏电流。此时若使用热继电器可能会使其误动作。

解决的办法是降低载波频率或加装输出电抗器。建议在使用变频器时电机前不加装热继电器，使用变频器的电子过流保护功能。

第四章 操作与显示

4.1 操作面板说明

4.1.1 面板示意图

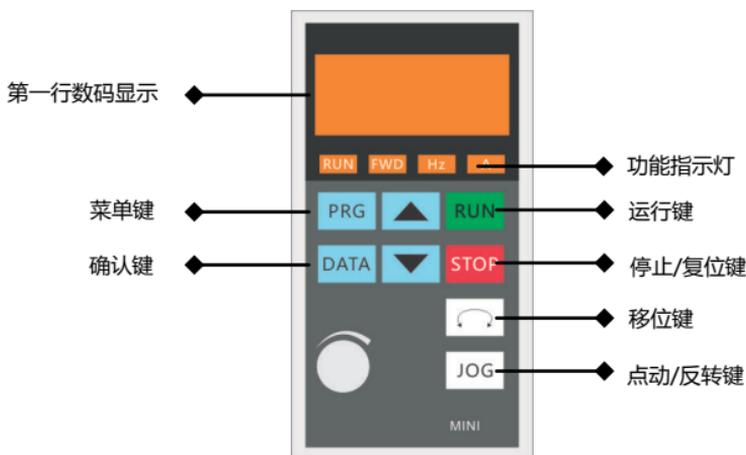


图 5-1 操作面板示意

4.1.2 按键功能说明

按键符号	名称	功能说明
PRG	编程键	一级菜单进入或退出，快捷参数删除
DATA	确定键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
	UP递增键	数据或功能码的递增
	DOWN递减键	数据或功能码的递减
	移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位
RUN	运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作

按键符号	名称	功能说明
STOP	停止/复位键	运行状态时，按此键可用于停止运行操作，受功能码P7.04的制约；故障报警状态时，可以用该键来复位故障，不受功能码P7.04限制。
JOG	快捷多功能键	该键功能由功能码P7.03确定 0:移位键切换显示状态 1:寸动运行 2:正转反转切换，为正反转切换键 3:清除UP/DOWN设定，清除由UP/DOWN设定的频率值 4:快速调试模式（按非出厂值参数调试）
RUN+ STOP	组合	RUN键和STOP同时被按下，变频器自由停机

4.1.3 指示灯说明

指示灯名称	指示灯说明
	运行状态指示灯： 灯灭时表示变频器处于停机状态，灯闪烁表示变频器处于参数自学习状态；灯亮时表示变频器处于运行状态；
	正反转指示灯： 灯灭表示处于正转状态；灯亮表示处于反转状态。
Hz	频率单位
A	电流单位

3) 数码显示区：

4位LED显示，可显示设定频率、输出频率等各种监视数据以及报警代码

在三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

- 1) 该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等；
- 2) 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改；

4.2.2 故障复位

变频器出现故障以后，变频器会提示相关的故障信息。用户可以通过键盘上的 **STOP** 键或者端子功能（P5 组）进行故障复位，变频器故障复位以后，处于待机状态。如果变频器处于故障状态，用户不对其进行故障复位，则变频器处于运行保护状态，变频器无法运行。

第五章 功能参数表

P0 组 基本功能组

功能码	名称	设定范围
P0.00	速度控制模式选择	0~2【0】

选择变频器的速度控制模式。

0：V/F 控制

V/F 控制适用于对控制精度要求不高的调速场合，也可用于一台变频器拖动多台电机的场合。

1：无 PG 矢量控制

即开环矢量，适用于调试场合或精度要求不高的变频调速场合。无 PG 矢量控制模式，适用于不装脉冲编码器的高性能通用场合，要求低频力矩大、速度控制精度要求较高的场合，一台变频器只能驱动一台电机。如：机床、离心机、拉丝机、注塑机等负载。

2：转矩控制（无 PG 矢量控制）

开环矢量，适用于精度要求不高的场合。

注意：

选择矢量控制方式时，必须正确设定电机的铭牌参数和编码器参数，并在运行前完成电机参数自学习，以获得准确的电机参数。只有得到准确的电机参数才能发挥矢量控制的高性能。

调整矢量控制参数（P3 组）可以优化矢量控制性能。

功能码	名称	设定范围
P0.01	运行指令信道	0~2【0】

选择变频器控制指令的信道。变频器控制命令包括：起动、停机、正转、反转、点动、故障复位等。

0：键盘指令信道

由键盘面板上的 **RUN**、**STOP** 按键进行运行命令控制。多功能键 **JOG** 若设置为 FWD/REV 切换功能（P7.03 为 2），可通过该键来改变运转方向；在运行状态下，同时按下 **RUN** 与 **STOP** 键，可使变频器自由停机。

1：端子指令信道

由多功能输入端子正转、反转、正转点动、反转点动等进行运行命令控制。

2：通讯指令信道

运行命令由上位机通过通讯方式控制。

功能码	名称	设定范围
P0.02	键盘及端子UP/DOWN设定	0~3【0】

通过键盘的“▲”和“▼”以及端子UP/DOWN（频率设定递增/频率设定递减）功能来设定频率，其权限最高，可以和其他任何频率设定通道进行组合。主要用来在控制系统调试过程中微调变频器的输出频率。

0：有效，且变频器掉电存储。可设定频率指令，且在变频器掉电后，存储该设定频率值，下次上电后，自动与当前的设定频率进行组合。

1：有效，且变频器掉电不存储。可设定频率指令，在变频器掉电后，该设定频率值不存储。

2：无效。键盘的“▲”和“▼”及端子UP/DOWN功能无效，设定自动清零。

3：运行时有效。“▲”和“▼”

及端子UP/DOWN功能运行时有效，停机时设定自动清零。

注意：当用户对变频器功能参数进行恢复缺省值操作后，键盘及端子UP/DOWN功能的设定自动清零。

功能码	名称	设定范围
P0.03	运行方向选择	0~2【0】

0：默认方向运行。变频器上电后，按照实际的方向运行。

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

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

2：禁止反转运行。禁止变频器反向运行，应用在特定的禁止反转运行的场合。

功能码	名称	设定范围
P0.04	上电时端子功能检测选择	0~1【0】

在运行指令信道为端子控制时，上电过程中，系统会自动检测运行端子的状态。

0：上电时端子运行命令无效。变频器上电后处于停机状态，与上电时运行命令端子是否有效无关。如需使变频器运行起来，必须重新使能该端子（先无效再有效）。

1：上电时端子运行命令有效。变频器上电后的运行状态与运行命令端子状态一致，有效则运行，无效则停机。

注意，用户一定要慎重选择该功能，可能会造成严重的后果。

功能码	名称	设定范围
P0.05	最大输出频率	10.00~400.00Hz【50.00Hz】

用来设定变频器的最高输出频率。它是频率设定的基础，也是加减速快慢的基础，请用户注意。

功能码	名称	设定范围
P0.06	运行频率上限	P0.05 ~ P0.03【50.00Hz】

变频器输出频率的上限值。该值应该小于或者等于最大输出频率。

功能码	名称	设定范围
P0.07	运行频率下限	0.00 ~ P0.04 【0.00Hz】

变频器输出频率的下限值。

可通过功能码 P1.12 选择，当设定频率低于下限频率时的动作：以下限频率运行、停机或休眠。其中，最大输出频率 \geq 上限频率 \geq 下限频率。

功能码	名称	设定范围
P0.08	键盘设定频率	0.00~P0.03 【50.00Hz】

当 A 频率指令选择为“键盘设定”时，该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。

功能码	名称	设定范围
P0.09	频率指令选择	0~7 【2】

选择变频器频率指令输入信道。共有 8 种主给定频率通道：

0：键盘设定

通过修改功能码 P0.06 “键盘设定频率”的值，达到键盘设定频率的目的。

1：模拟量 AI1 设定

2：键盘电位器

指频率由键盘电位器来设定。

3：高速脉冲设定（HDI）

频率给定通过端子高速脉冲输入来设定。EV100M 系列变频器标准配置提供 1 路高速脉冲输入（HDI）。

脉冲电压：15~30V、脉冲频率：0.0~50.0kHz。

脉冲输入设定的 100.0%对应最大频率，-100.0%对应反向的最大频率。

注意：脉冲设定只能从多功能端子 HDI 输入。并设定 HDI 为高速脉冲输入（P5.00=0），HDI 功能选择为“设定输入”。

4：简易 PLC 程序设定

选择此种频率设定方式，变频器以简易 PLC 程序运行。需要设置 PA 组“简易

PLC 及多段速控制组”参数来确定给定频率,运行方向,甚至每段的加、减时间。详细请参考 PA 组功能的介绍。

5: 多段速运行设定

选择此种频率设定方式,变频器以多段速方式运行。需要设置 P5 组和 PA 组参数来确定给定频率。如果 P0.07 没有设置成多段速设定,则多段速设定具有优先权,但其优先级仍低于寸动运行,多段速设定优先时,只能设定 1~15 段。如 P0.07 设置成多段速设定,则可设定 0~15 段。

6: PID 控制设定

选择此参数则变频器运行模式为过程 PID 控制。此时,需要设置 P9 组“PID 控制组”。变频器运行频率为 PID 调节后的频率值。其中 PID 给定源、给定量、反馈源等含义请参考 P9 组“PID 功能”介绍。

7: 远程通讯设定

频率指令由上位机通过通讯方式给定。请参考第十章变频器 Modbus 通讯协议。

功能码	名称	设定范围
P0.10	加速时间0	0.1~3600.0s【机型确定】
P0.11	减速时间0	0.1~3600.0s【机型确定】

加速时间指变频器从 0Hz 加速到最大输出频率 (P0.03) 所需时间。

减速时间指变频器从最大输出频率 (P0.03) 减速到 0Hz 所需时间。

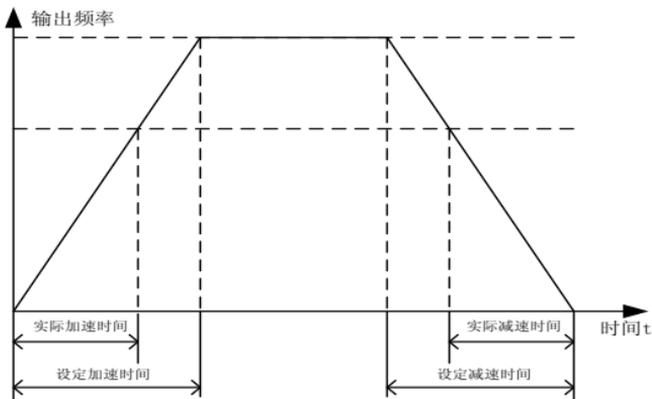


图 6-1 加减速时间示意图

当设定频率等于最大频率时，实际加减速时间和设定的加减速时间一致。

当设定频率小于最大频率时，实际的加速时间小于设定的加减速时间。

实际的加减速时间=设定的加减速时间×（设定频率/最高频率）

EV100M 系列变频器有 4 组加减速时间。

第一组：P0.11、P0.12；

第二组：P8.00、P8.01；

第三组：P8.02、P8.03；

第四组：P8.04、P8.05。

可通过多功能数字输入端子中的加减速时间选择端子的组合来选择加减速时间。

功能码	名称	设定范围
P0.12	载波频率设定	1.0~15.0kHz【机型确定】

载波频率	电磁噪音	杂音、漏电流	散热度
1KHz	↑ 大	↑ 小	↑ 小
10KHz			
15KHz	↓ 小	↓ 大	↓ 大

图6-2 载频对环境的影响关系图

高载波频率的优点：电流波形比较理想、电流谐波少，电机噪音小；

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

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

变频器出厂时，已经对载波频率进行了合理的设置。一般情况下，用户无须对

该参数进行更改。

用户使用超过缺省载波频率时，需降额使用，每增加1k载频，降额20%。

功能码	名称	设定范围
P0.13	AVR功能选择	0~2【1】

AVR功能即输出电压自动调整功能。当AVR功能无效时，输出电压会随输入电压（或直流母线电压）的变化而变化；当AVR功能有效时，输出电压不随输入电压（或直流母线电压）的变化而变化，输出电压在输出能力范围内将保持基本恒定。当减速时间过长，不能满足现场要求时，可以取消AVR功能，有利于缩短减速时间

功能码	名称	设定范围
P0.14	电机参数自学习	0~2【0】

0：无操作。

1：全面参数自学习

电机参数自学习前，必须正确输入电机铭牌参数（P2.01 - P2.05），并将电机与负载脱开，使电机处于静止、空载状态，否则电机参数自学习的结果有可能不正确。

电机参数自学习前，应根据电机的惯量大小适当设置加、减速时间（P0.11、P0.12），否则电机参数自学习过程中有可能出现过流、过压故障。

设定P0.16为1然后按 **DATA**，开始电机参数自学习，此时LED显示“TUN-”并闪烁，按 **RUN** 开始进行参数自学习，此时显示“UN-0”、显示“UN-1”后，电机开始运行，“RUN”灯闪烁。当参数自学习结束后，显示“-END-”，最后显示回到停机状态界面。当“TUN-”闪烁时可按 **PRG** 退出参数自学习状态。

参数自学习的过程中可以按 **STOP** 终止参数自学习操作。

注意：参数自学习的起动与停止只能由键盘控制；参数自学习完成以后，该功能码自动恢复到0。

2：静止参数自学习

电机静止参数自学习时，不必将电机与负载脱开，电机参数自学习前，必须正确输入电机铭牌参数（P2.01 - P2.05），自学习后将检测出电机的定子电阻、转子的电阻以及电机的漏感。而电机的互感和空载电流将无法测量，用户可根据经验输入相应数值。

功能码	名称	设定范围
P0.15	功能参数恢复	0~2【0】

0：无操作

1：变频器将所有参数恢复缺省值

2：变频器清除近期的故障档案

所选功能操作完成以后，该功能码自动恢复到0。

P1 组 起停控制组

功能码	名称	设定范围
P1.00	起动运行方式	0~2【0】

0：直接起动。从起动频率开始起动。

1：先直流制动再起动。先直流制动（注意设定参数P1.03、P1.04），再从起动频率起动电机运行。适用小惯性负载在起动时可能产生反转的场合。

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

功能码	名称	设定范围
P1.01	直接起动开始频率	0.00~10.00【1.50Hz】
P1.02	起动频率保持时间	0.0~50.0s【0.0s】

设定合适的起动频率，可以增加起动时的转矩。变频器从启动频率（P1.01）

开始运行，经过起频频率保持时间（P1.02）后，再按设定的加速时间加速到目标频率，若目标频率小于起频频率，变频器将处于待机状态。起频频率值不受下限频率限制。正反转切换过程中，起频频率不起作用。

功能码	名称	设定范围
P1.03	起动前制动电流	0.0~150.0%【0.0%】
P1.04	起动前制动时间	0.0~50.0s【0.0s】

P1.03起动前直流制动时，所加直流电流值，为变频器额定电流的百分比。

P1.04直流电流持续时间。若设定直流制动时间为0，则直流制动无效。直流制动电流越大，制动力越大

功能码	名称	设定范围
P1.05	加减速方式选择	0~1【0】

起动、运行过程中频率变化方式选择。

0：直线型

输出频率按照直线递增或递减。

1：保留

功能码	名称	设定范围
P1.06	停机方式选择	0~1【0】

0：减速停车

停机命令有效后，变频器按照减速方式及定义的减速时间降低输出频率，频率降为0后停机。

1：自由停车

停机命令有效后，变频器立即终止输出。负载按照机械惯性自由停车。

功能码	名称	设定范围
P1.07	停机制动开始频率	0.00~P0.03【0.00Hz】
P1.08	停机制动等待时间	0.0~50.0s【0.0s】
P1.09	停机直流制动电流	0.0~150.0%【0.0%】
P1.10	停机直流制动时间	0.0~50.0s【0.0s】

停机制动开始频率：减速停机过程中，当到达该频率时，开始停机直流制动。

停机制动开始频率为0，直流制动无效，变频器按所设定的减速时间停车。

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

停机直流制动电流：指所加的直流制动量。该值越大，制动力矩越大。

停机直流制动时间：直流制动量所持续的时间

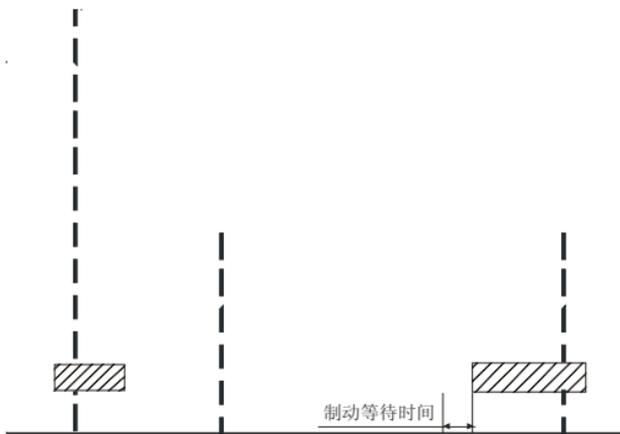


图 6-3 直流制动示意图

功能码	名称	设定范围
P1.11	正反转死区时间	0.0~3600.0s【0.0s】

设定变频器正反转过渡过程中，在输出零频处的过渡时间。如下图所示：

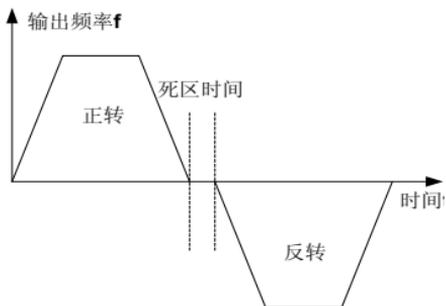


图 6-4 正反转死区时间示意图

功能码	名称	设定范围
P1.12	停电再起动选择	0~1【0】
P1.13	再起动等待时间	0.0~3600.0s【0.0s】

0：禁止再起动。表示变频器掉电后，再一次上电，变频器不会自动起动。

1：允许再起动。表示变频器停电后再上电时，会自动恢复以前的运行状态。

即如果掉电前为运行状态，再上电后会延迟再起动等待时间（P1.13）后自动起动运行（端子控制时，必须保证运行端子仍旧处于闭合状态），如果掉电前为停机状态，则再上电后，变频器不会自动起动。

注意：该功能仅限于132kW以上机型使用，用户一定要慎重选择允许再起动功能，否则，可能会引起严重的后果。

注意：当P1.14为1是有效。

P2 组 电机参数组

功能码	名称	设定范围
P2.00	电机类型选择	0~2【0】

保留

功能码	名称	设定范围
P2.01	电机额定功率	0.4~630.0kW【机型确定】
P2.02	电机额定频率	0.01Hz~P0.03【50.00Hz】
P2.03	电机额定转速	0~36000rpm【机型确定】
P2.04	电机额定电压	0~800V【机型确定】
P2.05	电机额定电流	0.8~1100.0A【机型确定】

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

变频器提供参数自学习功能。准确的参数自学习来源于电机铭牌参数的正确设置。

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

注意：重新设置电机额定功率（P2.01），可以初始化P2.06~P2.10电机参数。

功能码	名称	设定范围
P2.06	电机定子电阻	0.001~65.535Ω【机型确定】
P2.07	电机转子电阻	0.001~65.535Ω【机型确定】
P2.08	电机定、转子电感	0.1~6553.5mH【机型确定】
P2.09	电机定、转子互感	0.1~6553.5mH【机型确定】
P2.10	电机空载电流	0.1~6553.5A【机型确定】

电机参数自学习正常结束后，P2.06 - P2.10的设定值自动更新。这些参数是高性能V/F控制的基准参数，对控制的性能有着直接的影响。

注意：用户不要随意更改该组参数。

P3 组 矢量控制功能组

功能码	名称	设定范围
P3.00	速度环比例增益1	0~100【20】
P3.01	速度环积分时间1	0.01~10.00s【0.50s】
P3.02	切换低点频率	0.00~F3.05【5.00Hz】
P3.03	速度环比例增益2	0~100【25】
P3.04	速度环积分时间2	0.01~10.00s【1.00s】
P3.05	切换高点频率	F3.02~F0.09【10.00Hz】

以上参数只适用于矢量控制模式。在切换频率1 (P3.02) 以下, 速度环PI参数为: P3.00和P3.01。在切换频率2 (P3.05) 以上, 速度环PI参数为: P3.03和P3.04。二者之间, PI参数由两组参数线形变化获得, 如下图示:

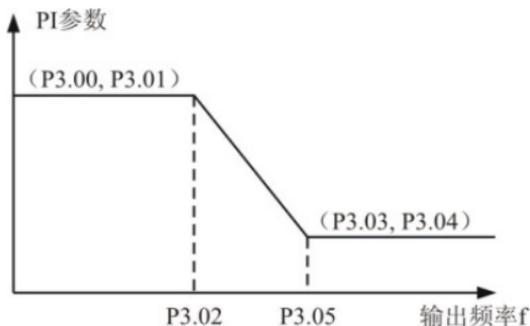


图6-5 PI参数示意图

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

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

功能码	名称	设定范围
P3.06	VC转差补偿系数	50%~200%【100%】

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

功能码	名称	设定范围
P3.07	转矩上限设定	0.0~200.0%【机型设定】

当设定为100.0%对应的是变频器额定输出电流。G型机：150.0%；P型机：120.0%。

注意：转矩控制时，P3.07、P3.09均与转矩设定相关。

功能码	名称	设定范围
P3.08	转矩设定方式选择	0~5【0】

0：键盘设定转矩（P3.09）

1：模拟量AI1设定转矩

2：键盘电位器

3：高速脉冲HDI设定转矩

4：多段转矩设定

5：远程通讯设定转矩

1~5：转矩控制有效，定义了变频器转矩指令输入信道。当转矩设定为负数时，电机将反转。

速度控制时，变频器按设定的频率指令输出频率，输出转矩自动与负载转矩匹配，但输出转矩受转矩上限（P3.07）的限制，当负载转矩大于设定的转矩上限时，变频器输出转矩受限，电机转速将自动变化。

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

受限时，其输出转矩将与设定转矩不再相同。

注意：

可通过多功能输入端子来进行转矩控制和速度控制之间的切换。

1~5：100%相对于2倍变频器额定电流。

在减速停机时，变频器自动从转矩控制模式切换为速度控制模式。

功能码	名称	设定范围
P3.09	键盘设定转矩	-200.0~200.0%【50.0%】
P3.10	上限频率设定源选择	0~5【0】

0：键盘设定上限频率（P0.04）

1：模拟量 AI1 设定上限频率

2：键盘电位器

3：高速脉冲 HDI 上限频率

4：多段设定上限频率

5：远程通讯设定上限频率

注意：1~4：100%对应最大频率。

P4 组 V/F 控制功能组

本组功能码只有在 V/F 控制时才会有效，即 P0.00=0。

功能码	名称	设定范围
P4.00	V/F曲线设定	0~4【0】

0：直线 V/F 曲线。适用于恒转矩负载。

1：多点 V/F 曲线。可通过设置（P4.03~P4.08）来定义 V/F 曲线。

2~4：多次幂 V/F 曲线。适用于变转矩负载场合，如：风机、水泵等。各次幂

曲线如下图示：

注意：下图中的 V_b 对应为电机额定电压、 f_b 对应为电机额定频率。

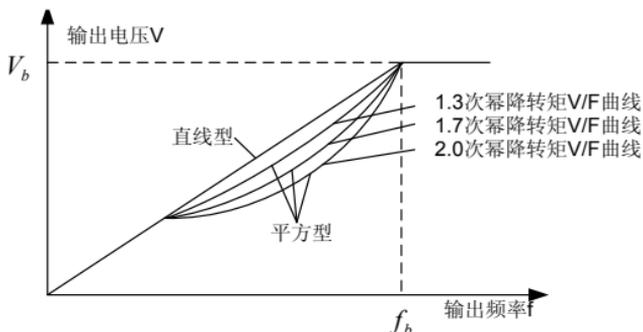


图 6-6 V/F 曲线示意图

功能码	名称	设定范围
P4.01	转矩提升	0.0~10.0%【1.5%】
P4.02	转矩提升截止点	0.0~50.0%【30.0%】

转矩提升主要应用于截止频率（P4.02）以下，提升后的 V/F 曲线如下图所示，转矩提升可以改善 V/F 的低频转矩特性。

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

当转矩提升设置为 0.0% 时，变频器为自动转矩提升。

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

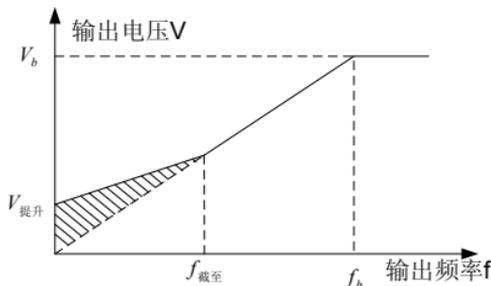


图 6-7 手动转矩提升示意图

功能码	名称	设定范围
P4.03	V/F频率点1	0.00~P4.05【5.00Hz】
P4.04	V/F电压点1	0.0~100.0%【20.0%】
P4.05	V/F频率点2	P4.03~P4.07【10.00Hz】
P4.06	V/F电压点2	0.0~100.0%【30.0%】
P4.07	V/F频率点3	P4.05~P2.02【15.00Hz】
P4.08	V/F电压点3	0.0~100.0%【40.0%】

P4.03~P4.08 上面六个参数定义多点 V/F 曲线。

V/F 曲线的设定值通常根据电机的负载特性来设定。

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

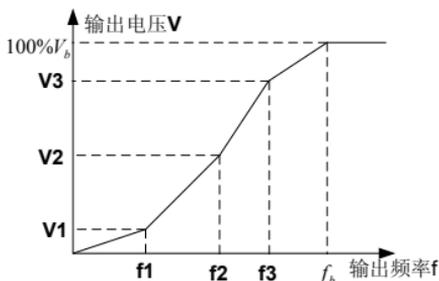


图6-8 V/F曲线设定示意图

功能码	名称	设定范围
P4.09	V/F转差补偿限定	0.0~200%【0.0%】

设定此参数可以补偿 V/F 控制时因为带负载产生的电机转速变化，以提高电机机械特性的硬度。此值应设定为电机的额定转差频率，额定转差频率计算如下：

$$P4.09 = f_b - n * p / 60$$

其中：fb为电机额定频率，对应功能码P2.02；n为电机额定转速，对应功能码P2.03；p为电机极对数。

功能码	名称	设定范围
P4.10	节能运行选择	0~1【0】

0：不动作

1：自动节能运行

电机在空载或轻载运行的过程中，通过检测负载电流，适当调整输出电压，达到自动节能的目的。

注意：该功能对风机、泵类负载尤其有效。

功能码	名称	设定范围
P4.11	电机低频抑制振荡因子	0~10【2】
P4.12	电机高频抑制振荡因子	0~10【0】
P4.13	电机抑制振荡分界点	0.00Hz~P0.03【30.00Hz】

P4.11~P4.12 仅在 V/F 控制模式有效。当 P4.11 和 P4.12 设置为 0 时抑制振荡无效，该参数越大抑制电机振荡作用越强，正常情况下该值设置到 1~3 就起到抑制振荡的作用，如果设置过大可能加剧电机振荡。当运行频率低于 P4.13 时低频抑制振荡因子（P4.11）有效，当运行频率高于 P4.13 时高频抑制振荡因子（P4.12）有效。

P5 组 输入端子组

EV100M 系列变频器有 8 个多功能数字输入端子（其中 HDI 可以用作高速脉冲输入端子），2 个模拟量输入端子。

功能码	名称	设定范围
P5.00	HDI输入类型选择	0~1【0】

0：HDI 为高速脉冲输入

1：HDI 为开关量输入

功能码	名称	设定范围
P5.01	S1端子功能选择	0~39【1】
P5.02	S2端子功能选择	0~39【2】
P5.03	S3端子功能选择	0~39【4】
P5.04	S4端子功能选择	0~39【6】
P5.05	S5端子功能选择	0~39【7】
P5.06	HDI端子开关量输入功能选择	0~39【0】

此组参数用于设定数字多功能输入端子对应的功能。

0：无功能

1：正转运行（FWD）

2：反转运行（REV）

当运行指令信道为端子控制时，变频器的运行命令由上述端子功能给定。

3：三线式运行控制

三线控制输入端子，具体参见 P5.10 三线制功能码介绍。

4：正转寸动

5：反转寸动

具体寸动频率和加减速时间参见 P8.06~P8.08 的说明。

6：自由停车

命令有效后，变频器立即封锁输出，电机停车过程不受变频器控制，对于大惯量负载且对停车时间没有要求时，建议采用该方式，该方式和 P1.06 所述自由停车含义相同。

7：故障复位

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

8：运行暂停

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

9：外部故障输入

该信号有效后，变频器报外部故障（EF）并停机。

10：频率设定递增（UP）

11：频率设定递减（DOWN）

12：频率增减设定清零

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

13, 14, 15：无

16、17、18：多段速端子 1~3

通过此三个端子的状态组合，可实现 8 段速的设定。

注意：多段速端子 1 为低位，多段速端子 4 为高位。

多段速3	多段速2	多段速1
BIT2	BIT1	BIT0

19：无

20：多段速暂停

屏蔽多段速选择端子功能，使设定值维持在当前状态。

21、22：加减速时间选择端子 1、2

通过此两个端子的状态组合来选择 4 组加减速时间：

端子2	端子1	加/减速时间选择	对应参数
OFF	OFF	加减速时间0	P0.11 P0.12
OFF	ON	加减速时间1	P8.00 P8.01
ON	OFF	加减速时间2	P8.02 P8.03
ON	ON	加减速时间3	P8.04 P8.05

23：简易 PLC 复位

重新开始简易 PLC 过程，清除以前的 PLC 状态记忆信息。

24：简易 PLC 暂停

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

25：PID 控制暂停

PID 暂时失效，变频器继续频率输出。

26：摆频暂停

变频器暂停在当前输出，功能撤销后，继续以当前频率开始摆频运行。

27：摆频复位

变频器设定频率回到中心频率。

28：计数器复位

进行计数器状态清零。

29：转矩控制禁止

禁止变频器进行转矩控制方式，变频器将切换到速度控制方式。

30：加减速禁止

保证变频器不受外来信号影响（停机命令除外），维持当前输出频率。

31：计数器触发

内置计数器的计数脉冲输入口，最高频率：200Hz。

32：频率增减设定暂时清零

当端子闭合时，可清除UP/DOWN设定的频率值，使各定频率恢复到由频率指令信道给定的频率，当端子断开时重新回到频率增减设定后的频率值。

34~39：保留

功能码	名称	设定范围
P5.07	开关量滤波次数	0~10【5】

设置S1~S4，HDI端子采样的滤波时间。在干扰大的情况下，应增大该参数，以防止误操作。

功能码	名称	设定范围
P5.08	端子控制运行模式	0~3【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。使能与方向合一。此模式为最常使用的两线模式。由定义的 FWD、REV 端子命令来决定电机的正、反转。

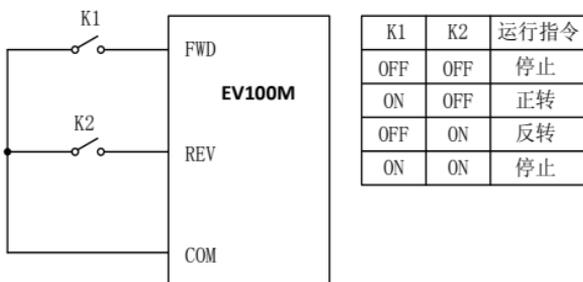


图 6-9 两线式运转模式 1 示意图

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

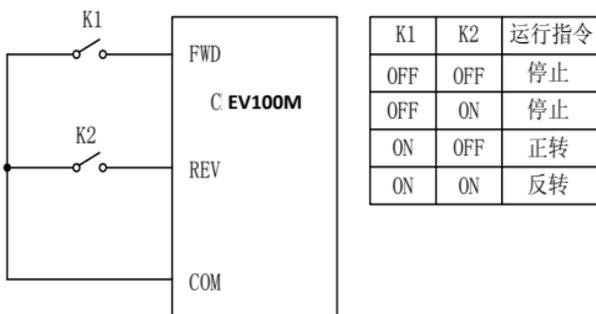


图 6-10 两线式运转模式 2 示意图

2：三线式控制 1。此模式 Sin 为使能端子，运行命令由 FWD 产生，方向由 REV 控制。Sin 为常闭输入。

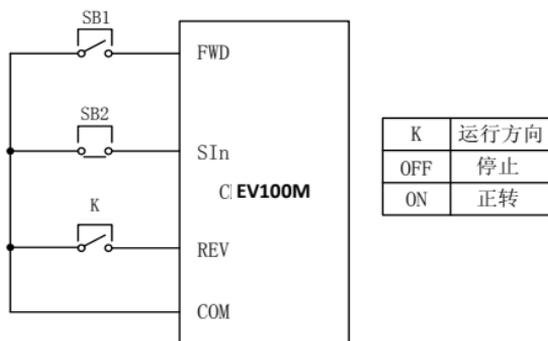


图 6-11 三线式运转模式 1 示意图

其中：K：正反转开关 SB1：运行按钮

SB2：停机按钮

Sin 为设置为 3 号功能“三线式运转控制”的多功能输入端子。

3：三线式控制 2。此模式 Sin 为使能端子，运行命令由 SB1 或者 SB3 产生，并且两者同时控制运行方向。停机命令由常闭输入的 SB2 产生。

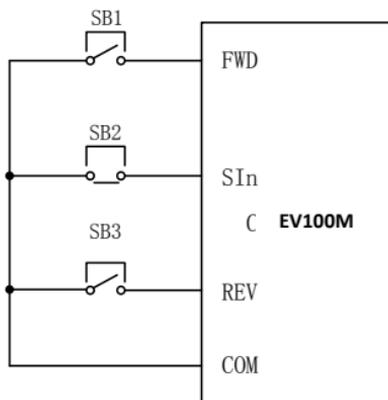


图6-12 三线式运转模式2示意图

其中：SB1：正转运行按钮

SB2：停机按钮

SB3：反转运行按钮

注意：对于两线式制运转模式，当FWD/REV端子有效时，由其它来源产生停

机命令而使变频器停机时，即使控制端子FWD/REV仍然保持有效，在停机命令消失后变频器也不会运行。如果要使变频器运行，需再次触发FWD/REV。例如PLC单循环停机、定长停机、端子控制时的有效STOP 停机（见P7.04）。

功能码	名称	设定范围
P5.09	端子UP/DOWN频率增量变化率	0.01~50.00Hz/s【0.50Hz/s】

利用端子 UP/DOWN 功能调整设定频率时的变化率。

功能码	名称	设定范围
P5.10	AI1下限值	0~10.00V【0.00V】
P5.11	AI1下限对应设定	-100.0~100.0%【0.0%】
P5.12	AI1上限值	0~10.00V【10.00V】
P5.13	AI1上限对应设定	-100.0~100.0【100.0%】
P5.14	AI1输入滤波时间	0.00~10.00s【0.10s】

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

模拟输入 AI1 只能提供电压输入，其范围为 0V~10V 电压。

注意：当只有在对应设定为负值时，才能输入负值。

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

以下几个图例说明了几种设定的情况：注意：AI1 的下限值一定要小于或等于 AI1 的上限值。

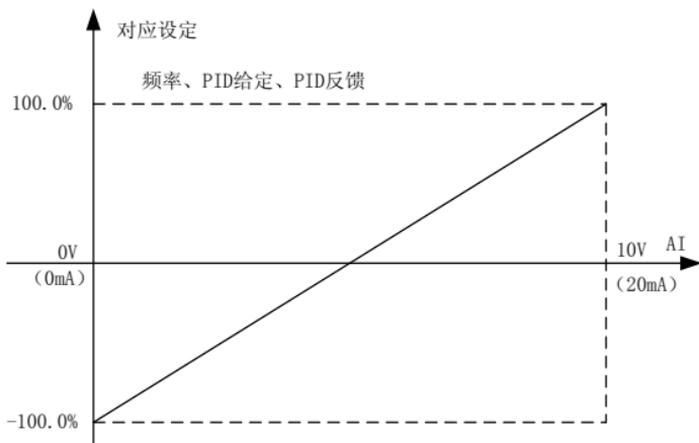


图 6-13 模拟给定与设定量的对应关系

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

功能码	名称	设定范围
P5.15	AI2下限值	0.00~10.00V 【0.00V】
P5.16	AI2下限对应设定	-100.0~100.0 【0.0%】
P5.17	AI2上限值	0.00~10.00V 【10.00V】
P5.18	AI2上限对应设定	-100.0~100.0 【100.0%】
P5.19	AI2输入滤波时间	0.00~10.00s 【0.10s】

AI2功能与AI1的设定方法类似。模拟量AI2可支持0~10V/0~20mA输入，当AI2选择0~20mA输入时20mA对应的电压为5V。

功能码	名称	设定范围
P5.20	HDI下限频率	0.00~50.00kHz 【0.00kHz】

功能码	名称	设定范围
P5.21	HDI下限频率对应设定	-100.0~100.0【0.0%】
P5.22	HDI上限频率	0.00~50.00kHz【50.00kHz】
P5.23	HDI上限频率对应设定	-100.0~100.0【100.0%】
P5.24	HDI频率输入滤波时间	0.00~10.00s【0.10s】

此组功能码定义了当用HDI脉冲作为设定输入方式时的对应关系。该组功能与AI1和AI2的功能类似。

P6 组 输出端子组

EV100M系列变频器标准单元有2个多功能继电器输出端子，1个HDO端子（可作为高速脉冲输出，也可作为开路集电极输出），2个多功能模拟量输出端子。

功能码	名称	设定范围
P6.00	HDO输出选择	0~1【0】

HDO端子是可编程的复用端子。

0：开路集电极高速脉冲输出：脉冲最高频率为50.00kHz。相关功能见P6.06。

1：开路集电极输出：相关功能见P6.01。

功能码	名称	设定范围
P6.01	HDO开路集电极输出选择	0~20【1】
P6.02	继电器1输出选择	0~20【4】

集电极开路输出功能见下表：

0：无输出。

1：变频器运行中，当变频器有输出时，输出ON信号。

2：变频器正转运行中，当变频器正转运行，有输出频率，输出ON信号。

- 3：变频器反转运行中，当变频器反转运行，有输出频率时，输出ON信号。
- 4：故障输出，当变频器发生故障时，输出ON信号。
- 5：频率水平检测FDT输出，请参考功能码P8.21、P8.22的详细说明。
- 6：频率到达，请参考功能码P8.23的详细说明。
- 7：零速运行中，变频器输出频率和设定频率均为零时，输出ON信号。
- 8：设定记数脉冲值到达，当计数值达到P8.18设定的值时，输出ON信号。
- 9：指定记数脉冲值到达，当计数值达到P8.19设定的值时，输出ON信号。计数功能参考P8组功能说明。
- 10：变频器过载预警报警，依据变频器预警点，在超过预警时间后，输出ON信号。
- 11：简易PLC阶段完成，当简易PLC运行完成一个阶段后输出一个宽度为500ms的脉冲信号。
- 12：简易PLC循环完成，当简易PLC运行完成一个循环后输出一个宽度为500ms的脉冲信号。
- 13：运行时间到达，变频器累计运行时间超过P8.20所设定时间时，输出ON信号。
- 14：上限频率到达，运行频率到达上限频率时，输出ON信号。
- 15：下限频率到达，运行频率到达下限频率时，输出ON信号。
- 16：运行准备就绪，主回路和控制回路电源建立，变频器保护功能不动作，变频器处于可运行状态时，输出ON信号。
- 17~20：保留

功能码	名称	设定范围
P6.03	AO1输出选择	0~11【0】
P6.04	HDO开路集电极高速脉冲输出选择	0~11【0】

模拟输出标准输出为0~20mA（或0~10V），AO1可通过跳线J15选择电流/电压输出，AO2电压输出。HDO开路集电极高速脉冲输出范围为0kHz到50.00kHz的设定。

其表示的相对应量的范围如下表所示：

设定值	功能	范围
0	运行频率	0~最大输出频率
1	设定频率	0~最大输出频率
2	运行转速	0~2倍电机额定转速
3	输出电流	0~2倍变频器额定电流
4	输出电压	0~1.5倍变频器额定电压
5	输出功率	0~2倍额定功率
6	设定转矩	0~2倍电机额定电流
7	输出转矩	0~2倍电机额定电流
8	模拟量AI1输入	0V~10V
9	模拟量AI2输入	0~10V/0~20mA
10	高速脉冲HDI输入	0.1Hz~50.00kHz

功能码	名称	设定范围
P6.05	AO1输出下限	0.0~100.0%【0.0%】
P6.06	下限对应AO1输出	0.00~10.00V【0.00V】
P6.07	AO1输出上限	0.0~100.0%【100.0%】
P6.08	上限对应AO1输出	0.00~10.00V【10.00V】

上述功能码定义了输出值与模拟输出对应的输出值之间的关系，当输出值超过

设定的最大输出或最小输出的范围，以外部分将以最大输出或最小输出计算。

模拟输出为电流输出时，1mA电流相当于0.5V电压。

在不同的应用场合，输出值的100%所对应的模拟输出量有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。

以下几个图例说明了几种设定的情况：

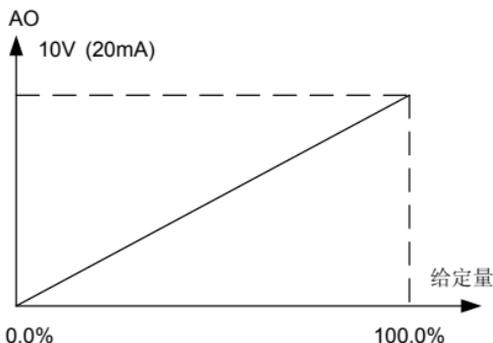


图5-14 给定量与模拟量输出的对应关系

P6.09	HDO输出下限	0.0~100.0%【0.0%】
P6.10	HDO下限对应HDO输出	0.00~50.00kHz【0.00kHz】
P6.11	HDO输出上限	0.0~100.0%【100.0%】
P6.12	HDO上限对应HDO输出	0.00~50.00kHz【50.00kHz】

其输出的对应关系与AO1相似。

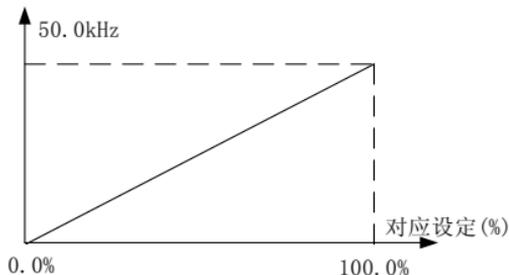


图 5-15 给定量与高速脉冲量输出的对应关系

P7 组 人机界面组

功能码	名称	设定范围
P7.00	用户密码	0~65535【0】
P7.01	保留	0~1
P7.02	保留	0~1

设定为任意一个非零的数字，密码保护功能生效。

00000：清除以前设置用户密码值，并使密码保护功能无效，恢复出厂值也能清除密码。

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

退出功能码编辑状态，密码保护将在 1 分钟后生效，当密码生效后若按 **PRG/ESC** 键进入功能码编辑状态时，将显示“0.0.0.0.0”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。

功能码	名称	设定范围
P7.03	JOG 功能选择	0~4【0】

JOG多功能键。可通过参数设置定义键盘**JOG**的功能。

0:移动键切换显示状态

1:寸动运行。按键**JOG**实现寸动运行。

2:正转反转切换。按键**JOG**实现切换频率指令的方向。仅在键盘控制时有效。

3:清除UP/DOWN设定。按键**JOG**对UP/DOWN的设定值进行清除。

4:快速调试模式（按非出厂值参数调试）

功能码	名称	设定范围
P7.04	STOP键停机功能选择	0~3【0】

该功能码定义了STOP键停机功能有效的选择。

- 0：只对面板控制有效
- 1：对面板和端子控制同时有效
- 2：对面板和通讯控制同时有效
- 3：对所有控制模式均有效

对于故障复位，STOP键任何状况下都有效。

功能码	名称	设定范围
P7.05	键盘显示选择	0~3【0】

- 0：外引键盘优先使能
- 1：本机、外引键盘同时显示，只有外引按键有效。
- 2：本机、外引键盘同时显示，只有本机按键有效。
- 3：本机、外引键盘同时显示且按键均有效(两者为或的逻辑关系)。

注意：3号功能谨慎使用。误操作可能造成严重后果。

功能码	名称	设定范围
P7.06	运行状态显示的参数选择1	0~0xFFFF【0x07FF】

EV100M系列变频器在运行状态下，参数显示受该功能码作用，16位的二进制数，如果某一位为1，则该位对应的参数就可在运行时，通过  键查看。如该位为0，则该位对应的参数将不会显示。设置功能码时，要将二进制转换成十六进制再输入该功能码。

P7.06表示的显示内容如下表

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10
PLC多段速 当前段数	计数值	转矩设定值	输出端子状态	输入端子状态	PID反馈值
BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4
PID给定值	输出转矩	输出功率	线速度	运行转速	输出电流
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0		
输出电压	母线电压	设定频率	运行频率		

输入/输出端子状态用10进制显示，S1（HDO）对应最低位，例如：输入状态显示3，则表示端子S1、S2闭合，其它端子断开。详情请查看P7.23、P7.24的说明。

功能码	名称	设定范围
P7.07	运行状态显示的参数选择2	0~0xFFFF【0x0000】

EV100M系列变频器在运行状态下，参数显示受该功能码作用，16位的二进制数，如果某一位为1，则该位对应的参数就可在运行时，通过键查看。如该位为0，则该位对应的参数将不会显示。设置功能码时，要将二进制转换成十六进制再输入该功能码。

P7.07表示的显示内容如下表：

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10
保留	保留	保留	保留	保留	保留
BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4
保留	保留	保留	保留	保留	变频器过载百分比
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0		
电机过载百分比	高速脉冲HD 频率	模拟量AI1值	模拟量AI2值		

功能码	名称	设定范围
P7.08	停机状态显示的参数选择	0~0xFFFF【0x00FF】

该功能的设置与P7.06的设置相同。只是EV100M系列变频器处于停机状态时，参数的显示受该功能码作用。

停机状态显示内容如下表：

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10
保留	保留	保留	保留	保留	转矩设定值
BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4
PLC及多段速 当前段数	高速脉冲HD 频率	模拟量 AI2值	模拟量 AI1值	PID反馈值	PID给定值
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0		
输出端子 状态	输入端子 状态	母线电压	设定频率		

功能码	名称	设定范围
P7.09	转速显示系数	0.1~999.9%【100.0%】

机械转速=120*运行频率*P7.09/电机极数，本功能码用于校正转速刻度显示误差，对实际转速没有影响。

功能码	名称	设定范围
P7.10	线速度显示系数	0.1~999.9%【1.0%】

线速度=机械转速*P7.10，本功能码用于校正线速度刻度显示误差。

功能码	名称	设定范围
P7.11	整流模块温度	0~100.0°C
P7.12	逆变模块温度	0~100.0°C
P7.13	软件版本	
P7.14	变频器额定功率	0~630kW【机型确定】
P7.15	变频器额定电流	0.0~1100A【机型确定】
P7.16	本机累积运行时间	0~65535h

这些功能码只能查看，不能修改。

整流模块温度：表示整流模块的温度，不同机型的整流模块过温保护值可能不同。

逆变模块温度：显示逆变模块IGBT的温度，不同机型的逆变模块IGBT过温保护值可能有所不同。

软件版本：软件版本号。

本机累积运行时间：显示到目前为至变频器的累计运行时间。

功能码	名称	设定范围
P7.17	前两次故障类型	0~25
P7.18	前一次故障类型	0~25
P7.19	当前故障类型	0~25

记录变频器最近的三次故障类型：0为无故障，1~25为不同的25种故障。详见故障分析。

功能码	名称	设定范围
P7.20	当前故障运行频率	
P7.21	当前故障输出电流	
P7.22	当前故障母线电压	
P7.23	当前故障输入端子状态	
P7.24	当前故障输出端子状态	

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

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4
HDI	S7	S6	S5
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
S4	S3	S2	S1

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

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

BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
保留	RO2	RO1	HDO

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

P8 组 增强功能组

功能码	名称	设定范围
P8.00	加速时间1	0.1~3600.0s【机型确定】
P8.01	减速时间1	0.1~3600.0s【机型确定】
P8.02	加速时间2	0.1~3600.0s【机型确定】
P8.03	减速时间2	0.1~3600.0s【机型确定】
P8.04	加速时间3	0.1~3600.0s【机型确定】
P8.05	减速时间3	0.1~3600.0s【机型确定】

加减速时间能在P0.11和P0.12及上述三组加减速时间之间选择。其含义均相同，具体请参阅P0.11和P0.12相关说明。

可以通过多功能数字输入端子的不同组合来选择变频器运行过程中的加减速时间0~3。

功能码	名称	设定范围
P8.06	寸动运行频率	0.00~F0.09【机型确定】
P8.07	寸动运行加速时间	0.1~3600.0s【机型确定】
P8.08	寸动运行减速时间	0.1~3600.0s【机型确定】

定义寸动运行时变频器的给定频率及加减速时间。寸动运行中的起停方式为：直接起动方式和减速停机方式。

寸动加速时间指变频器从0Hz加速到最大输出频率（P0.03）所需时间。

寸动减速时间指变频器从最大输出频率（P0.03）减速到0Hz所需时间。

功能码	名称	设定范围
P8.09	跳跃频率1	0.00~P0.03【0.00Hz】

功能码	名称	设定范围
P8.10	跳跃频率2	0.00~P0.03【0.00Hz】
P8.11	跳跃频率幅度	0.00~P0.03【0.00Hz】

当设定频率在跳跃频率范围内时，实际运行频率将是跳跃频率边界。

通过设置跳跃频率，使变频器避开负载的机械共振点。本变频器可设置两个跳跃频率点。若将两个跳跃频率点均设为0，则此功能不起作用。

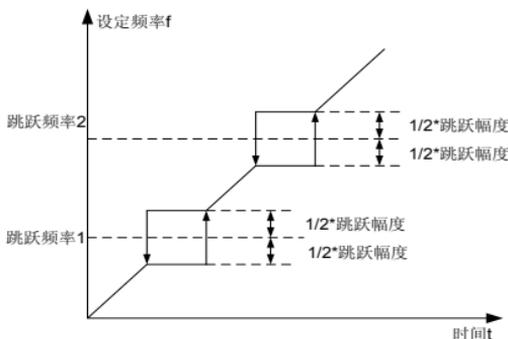


图5-16 跳跃频率示意图

功能码	名称	设定范围
P8.12	摆频幅度	0.0~100.0%【0.0%】
P8.13	突跳频率幅度	0.0~50.0%【0.0%】
P8.14	摆频上升时间	0.1~3600.0s【5.0s】
P8.15	摆频下降时间	0.1~3600.0s【5.0s】

摆频功能适用于纺织、化纤等行业及需要横动、卷绕功能的场合。

摆频功能是指变频器输出频率以设定频率为中心进行上下摆动，运行频率在时间轴的轨迹如下图所示，其中摆动幅度由 P8.12 设定，当 P8.12 设为 0 时，即摆幅为 0，摆频不起作用。

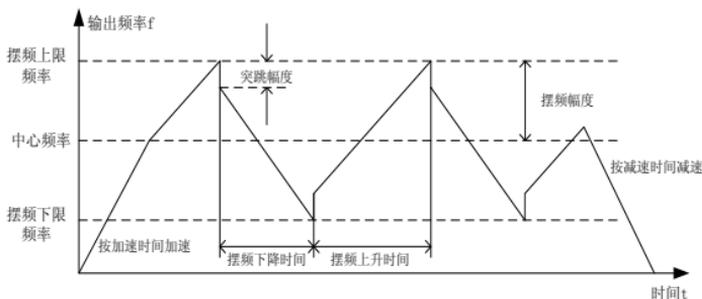


图5-17 摆频运行示意图

摆频幅度：摆频运行频率受上、下限频率约束。

摆幅相对于中心频率：摆幅 $AW = \text{中心频率} \times \text{摆频幅度} P8.12$ 。

突跳频率 = 摆幅 $AW \times \text{突跳频率幅度} P8.13$ 。即摆频运行时，突跳频率相对摆幅的值。

摆频上升时间：从摆频的最低点运行到最高点所用的时间。

摆频下降时间：从摆频的最高点运行到最低点所用的时间。

功能码	名称	设定范围
P8.16	故障自动复位次数	0~3【0】
P8.17	故障自动复位间隔时间设置	0.1~100.0s【1.0s】

故障自动复位次数：当变频器选择故障自动复位时，用来设定可自动复位的次数。超过此值变频器故障待机，等待修复。

故障自动复位间隔时间设置：选择从故障发生到自动复位动作之间的时间间隔。

功能码	名称	设定范围
P8.18	设定计数值	P8.19~65535【0】
P8.19	指定计数值	0~P8.18【0】

计数值通过多功能开关量输入端子中的计数器输入端子输入脉冲信号计数。

当计数值到达设定计数值时，开关量输出端子输出设定计数值到达的信号。计数器清零，并在下一个脉冲到来，继续进行计数。

设定计数值是指从脉冲输入端子（需要选择计数触发信号输入功能）输入多少脉冲时，HDO、RO1或RO2输出一个指示信号。

指定计数值是指从脉冲输入端口（需要选择计数触发信号输入功能）输入多少个脉冲时，HDO、RO1或RO2输出一个指示信号，直到设定计数值到达为止。到达“设定计数值”后，计数器清零，并在下一个脉冲到来时，重新进行计数。

指定计数值P8.19不应大于设定计数值P8.18。

此功能如图示：

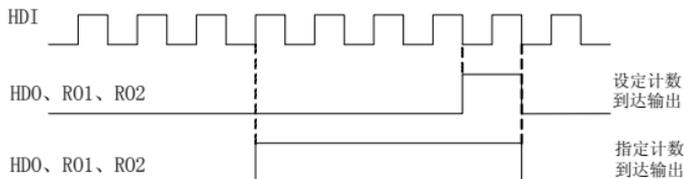


图 6 - 18 设定计数值和指定计数值示意图

功能码	名称	设定范围
P8.20	设定运行时间	0~65535h【65535h】

预设定变频器的运行时间。

当累计运行时间到达此设定运行时间，变频器多功能数字输出端子输出运行时间到达信号。

功能码	名称	设定范围
P8.21	FDT电平检测值	0.00~F0.09【50.00Hz】
P8.22	FDT滞后检测值	0.0~100.0【5.0%】

设定输出频率的检测值和输出动作解除的滞后值。如下图：

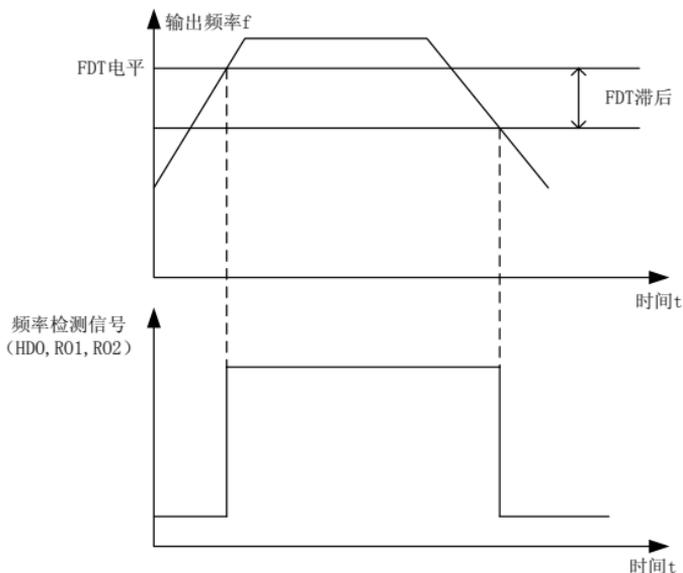


图 6-19 FDT 电平示意图

功能码	名称	设定范围
P8.23	频率到达检出幅度	0.0~100.0%【0.0%】

变频器的输出频率达到设定频率值时，此功能可调整其检测幅值。如下图所示：

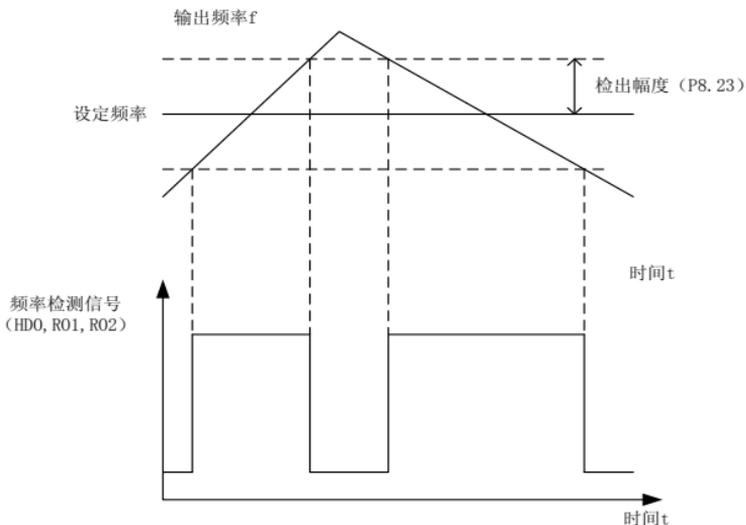


图 6-20 频率到达检出幅值示意图

功能码	名称	设定范围
P8.24	下垂控制	0.00~10.00Hz【0.00Hz】

此参数调整速度下垂的变频器的频率变化量。

当多台变频器驱动同一负载时，如因速度不同造成负荷分配不均衡，使速度较大的变频器承受较重负载。下垂控制特性为随着负载增加使速度下垂变化。可以达到功率均匀分配。调试时可由小到大逐渐调整此参数，负载与输出频率的关系如下图所示：

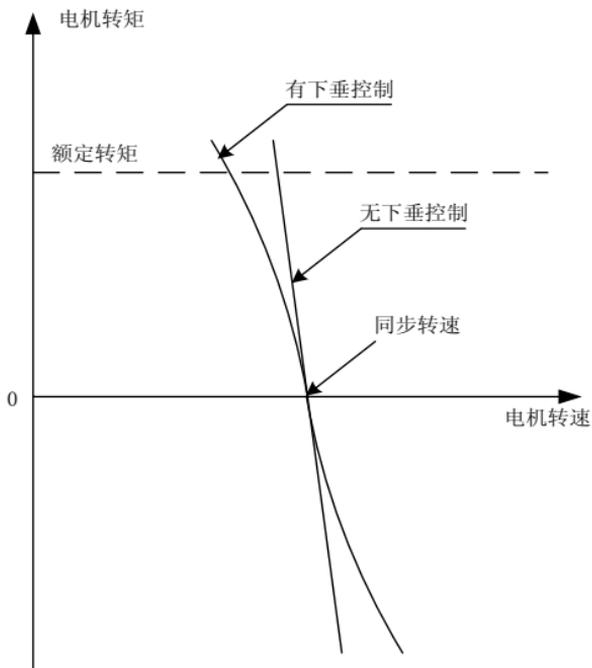


图6-21 下垂控制电机特性示意图

功能码	名称	设定范围
P8.25	制动阈值电压	115.0~140.0%【机型设定】

380V机型出厂值：130%。

220V机型出厂值：120%。

该功能码是设置能耗制动的起始母线电压，其中100%对应为标准母线电压，适当调整该值可有效对负载进行制动。

功能码	名称	设定范围
P8.26	冷却散热风扇运行模式	0~1【0】

0：正常运行模式，变频器运行中风扇一直运转，停机时，根据模块温度状况决定风扇的运转与停止。

1：通电中风扇一直运转。

功能码	名称	设定范围
P8.27	过调制功能选择	0~1【0】

0：过调制功能无效

1：过调制功能有效

适用于在长期低电网电压及长期重载工作的情况下，变频器通过提高自身母线电压的利用率来提高输出电压。

功能码	名称	设定范围
P8.28	PWM模式选择	0~2【0】

0：PWM模式1，该模式为正常PWM模式，低频时电机噪音较小，高频时电机噪音较大。

1：PWM模式2，电机在该模式运行噪音较小，但温升较高，如选择此功能变频器需降额使用。

2：PWM模式3，电机在该模式运行电机噪音较大，但对电机振荡有较好的抑制作用。

P9 组 PID 控制组

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

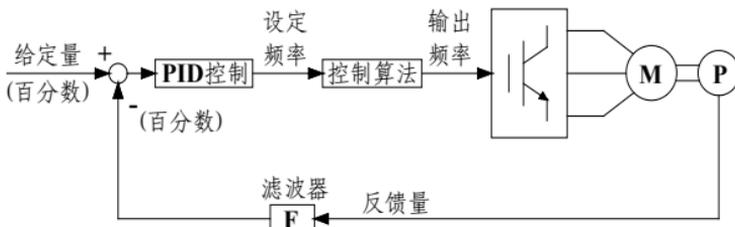


图 6-22 过程 PID 原理框图

功能码	名称	设定范围
P9.00	PID给定源选择	0~5【0】

0：键盘给定（P9.01）

1：模拟通道AI1给定

2：键盘电位器

3：脉冲频率给定（HDI）

4：多段给定

5：远程通讯给定

当频率源选择PID时（P0.07=6），该组功能起作用。此参数决定过程PID的目标量给定通道。

过程PID的设定目标量为相对值，设定的100%对应于被控系统的反馈信号的100%；系统始终按相对值（0~100%）进行运算的，PID各给定和反馈量都是以100.0%相对于10.0V。

功能码	名称	设定范围
P9.01	键盘预置PID给定	0.0~100.0%【0.0%】

选择P9.00=0时，即目标源为键盘给定。需设定此参数。

此参数的基准值为系统的反馈量。

功能码	名称	设定范围
P9.02	PID反馈源选择	0~4【0】

0：模拟通道AI1反馈

1：键盘电位器

2：键盘电位器+AI1反馈

3：脉冲频率反馈（HDI）

4：远程通讯反馈

通过此参数来选择PID反馈通道。

注意：给定信道和反馈信道不能重合，否则，PID不能有效控制。

功能码	名称	设定范围
P9.03	PID输出特性选择	0~1【0】

0：PID输出为正特性，当反馈信号大于PID的给定，要求变频器输出频率下降，才能使PID达到平衡。如收卷的张力PID控制。

1：PID输出为负特性，当反馈信号大于PID的给定，要求变频器输出频率上升，才能使PID达到平衡。如放卷的张力PID控制。

功能码	名称	设定范围
P9.04	比例增益（Kp）	0.00~100.00【0.10】
P9.05	积分时间（Ti）	0.01~10.00s【0.10s】
P9.06	微分时间（Td）	0.00~10.00s【0.00s】

比例增益（Kp）：决定整个PID调节器的调节强度，P越大，调节强度越大。该参数为100表示当PID反馈量和给定量的偏差为100%时，PID调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率（忽略积分作用和微分作用）。

积分时间（Ti）：决定PID调节器对PID反馈量和给定量的偏差进行积分调节的快慢。积分时间是指当PID反馈量和给定量的偏差为100%时，积分调节器（忽

略比例作用和微分作用) 经过该时间连续调整, 调整量达到最大频率 (P0.03)。积分时间越短调节强度越大。

微分时间 (Td) : 决定PID调节器对PID反馈量和给定量的偏差的变化率进行调节的强度。微分时间是指若反馈量在该时间内变化100%, 微分调节器的调整量为最大频率 (P0.03) (忽略比例作用和积分作用)。微分时间越长调节强度越大。

PID是过程控制中最常用的控制方法, 其每一部分所起的作用各不相同, 下面对工作原理简要和调节方法简单介绍:

比例调节 (P) : 当反馈与给定出现偏差时, 输出与偏差成比例的调节量, 若偏差恒定, 则调节量也恒定。比例调节可以快速响应反馈的变化, 但单纯用比例调节无法做到无差控制。比例增益越大, 系统的调节速度越快, 但若过大会出现振荡。调节方法为先将积分时间设很长, 微分时间设为零, 单用比例调节使系统运行起来, 改变给定量的大小, 观察反馈信号和给定量的稳定的偏差 (静差), 如果静差在给定量改变的方向上 (例如增加给定量, 系统稳定后反馈量总小于给定量), 则继续增加比例增益, 反之则减小比例增益, 重复上面的过程, 直到静差比较小 (很难做到一点静差也没有) 就可以了。

积分时间 (I) : 当反馈与给定出现偏差时, 输出调节量连续累加, 如果偏差持续存在, 则调节量持续增加, 直到没有偏差。积分调节器可以有效地消除静差。积分调节器过强则会出现反复的超调, 使系统一直不稳定, 直到产生振荡。由于积分作用过强引起的振荡的特点是, 反馈信号在给定量的上下摆动, 摆幅逐步增大, 直至振荡。积分时间参数的调节一般由大到小调, 逐步调节积分时间, 观察系统调节的效果, 直到系统稳定的速度达到要求。

微分时间 (D) : 当反馈与给定的偏差变化时, 输出与偏差变化率成比例的调节量, 该调节量只与偏差变化的方向和大小有关, 而与偏差本身的方向和大小无关。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。微分调节器请谨慎使用, 因为微分调节容易放大系统的干扰, 尤其是变化频率较高的干扰。

功能码	名称	设定范围
P9.07	采样周期 (T)	0.01~100.00s 【0.10s】
P9.08	PID控制偏差极限	0.00~100.00% 【0.0%】

采样周期 (T) : 指对反馈量的采样周期, 在每个采样周期内调节器运算一次。

采样周期越大响应越慢。

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

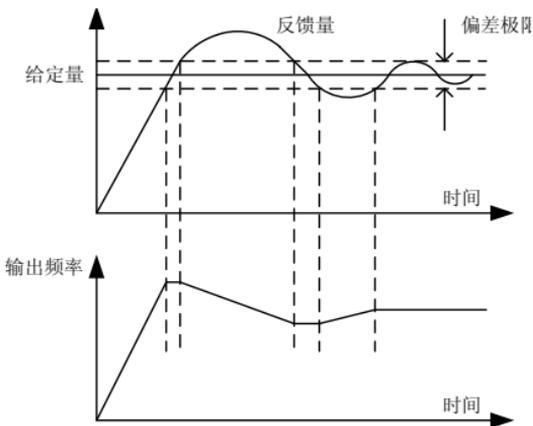


图 5-23 偏差极限与输出频率的对应关系

功能码	名称	设定范围
P9.09	反馈断线检测值	0.0~100.0% 【0.0%】
P9.10	反馈断线检测时间	0.0~3600.0s 【1.0s】

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

功能码	名称	设定范围
P9.11	运行频率低于频率下限动作	0~2【0】

该功能码是确定当设定频率低于下限频率时变频器的运行状态。

0：以频率下限运行。

1：停机。

2：休眠待机。当设定频率低于下限频率时，变频器自由停车；当设定频率再次大于或者等于下限频率时，变频器自动运行。

注意：该功能仅在下限频率大于零时有效。

功能码	名称	设定范围
P9.12	休眠延时时间	0.0~3600.0s【0.0s】

在P1.12=2时，当运行频率小于于或者等于下限频率的时间超过P1.12所设值后，变频器输出频率为0。

注意：当P1.12为2时有效。

功能码	名称	设定范围
P9.13	唤醒延时时间	0.0~3600.0s【0.0s】
P9.14	唤醒压力	0~100.0%

当反馈压力低于 P9.14 时，经过 P9.13 的延时，变频器从新启动。

PA 组 简易 PLC 多段速控制组

简易PLC功能是变频器内置一个可编程控制器（PLC）来完成对多段频率逻辑进行自动控制。可以设定运行时间、运行方向和运行频率，以满足工艺的要求。

本系列变频器可以实现16段速变化控制，有4种加减速时间供选择。

当所设定的PLC完成一个循环后，可由多功能数字输出端子或多功能继电器输出一个ON信号。

功能码	名称	设定范围
PA.00	简易PLC运行方式	0~2【0】

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

1：运行一次后保持最终值运行。变频器完成一个单循环后自动保持最后一段的运行频率、方向。

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

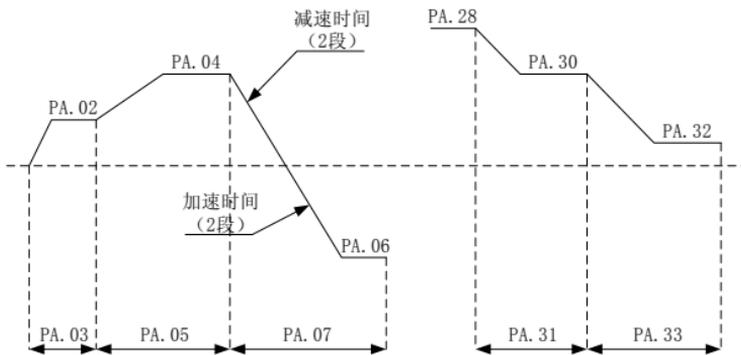


图6-24 简易PLC示意图

功能码	名称	设定范围
PA.01	简易PLC记忆选择	0~1【0】

0：掉电不记忆

1：掉电记忆

PLC掉电记忆是指记忆掉电前PLC的运行阶段、运行频率。

功能码	名称	设定范围
PA.02	多段速0	-100.0~100.0%【0.0%】
PA.03	第0段 运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
PA.04	多段速1	-100.0~100.0%【0.0%】
PA.05	第1段 运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
PA.06	多段速2	-100.0~100.0%【0.0%】
PA.07	第2段 运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
PA.08	多段速3	-100.0~100.0%【0.0%】
PA.09	第3段 运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
PA.10	多段速4	-100.0~100.0%【0.0%】
PA.11	第4段 运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
PA.12	多段速5	-100.0~100.0%【0.0%】
PA.13	第5段 运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
PA.14	多段速6	-100.0~100.0%【0.0%】
PA.15	第6段 运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
PA.16	多段速7	-100.0~100.0%【0.0%】
PA.17	第7段 运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
PA.18	多段速8	-100.0~100.0%【0.0%】
PA.19	第8段 运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
PA.20	多段速9	-100.0~100.0%【0.0%】
PA.21	第9段 运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
PA.22	多段速10	-100.0~100.0%【0.0%】

功能码	名称	设定范围
PA.23	第10段 运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
PA.24	多段速11	-100.0~100.0%【0.0%】
PA.25	第11段 运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
PA.26	多段速12	-100.0~100.0%【0.0%】
PA.27	第12段 运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
PA.28	多段速13	-100.0~100.0%【0.0%】
PA.29	第13段 运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
PA.30	多段速14	-100.0~100.0%【0.0%】
PA.31	第14段 运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
PA.32	多段速15	-100.0~100.0%【0.0%】
PA.33	第15段 运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】

频率设定100.0%对应最大频率 (P0.03)。

当确定为PLC运行方式时，需要设置PA.02~PA.33来确定其特性。

说明：简易PLC运行方向取决于多段速设定值的符号。若为负值，则表示反方向运行。

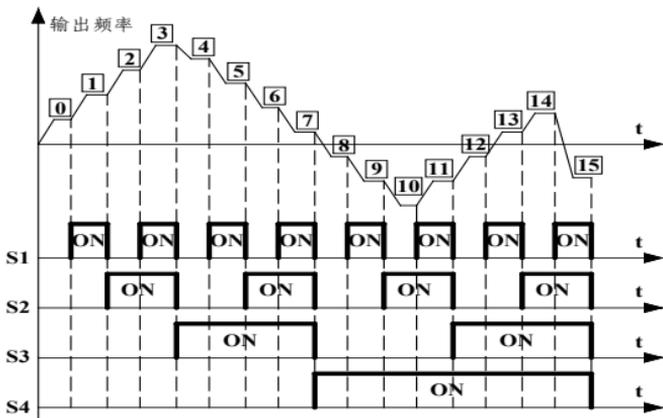


图6-25 多段速度运行逻辑图

多段速度在 $-F_{max} \sim F_{max}$ 范围内，可连续设定。EV100M系列变频器可设定16段速度，由外部端子S1,S2,S3,S4组合编码选择，分别对应多段速度0至多段速度15，图6-25为多段速度运行逻辑图。

S1=S2=S3=S4=OFF时，频率输入方式由代码P0.06选择。S1,S2,S3,S4端子不全为OFF时，以多段速运行，多段速度的优先级高于键盘、模拟、高速脉冲、PLC、通讯频率输入，通过S1,S2,S3,S4组合编码，最多可选择16段速度。

多段速度运行时的启动停车同样由功能码P0.06确定，多段速控制过程如图6-24所示。S1,S2,S3,S4端子与多段速度段的关系如下表所示。

S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
S4	OFF							
段	0	1	2	3	4	5	6	7
S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
S4	ON							
段	8	9	10	11	12	13	14	15

功能码	名称	设定范围
PA.34	简易PLC第0~7段的加减速时间选择	0~0xFFFF【0】

详细说明如下表：

二进制位		段数	加减速 时间0	加减速 时间1	加减速 时间2	加减速 时间3
BIT1	BIT0	0	00	01	10	11
BIT3	BIT2	1	00	01	10	11
BIT5	BIT4	2	00	01	10	11
BIT7	BIT6	3	00	01	10	11
BIT9	BIT8	4	00	01	10	11
BIT11	BIT10	5	00	01	10	11
BIT13	BIT12	6	00	01	10	11
BIT15	BIT14	7	00	01	10	11

功能码	名称	设定范围
PA.35	简易PLC第8~15段的加减速时间选择	0~0xFFFF【0】

详细说明如下表：

二进制位		段数	加减速 时间0	加减速 时间1	加减速 时间2	加减速 时间3
BIT1	BIT0	8	00	01	10	11
BIT3	BIT2	9	00	01	10	11
BIT5	BIT4	10	00	01	10	11

二进制位		段数	加减速 时间0	加减速 时间1	加减速 时间2	加减速 时间3
BIT7	BIT6	11	00	01	10	11
BIT9	BIT8	12	00	01	10	11
BIT11	BIT10	13	00	01	10	11
BIT3	BIT12	14	00	01	10	11
BIT15	BIT14	15	00	01	10	11

用户选择完相应的段的加、减速时间以后，把组合成的16位二进制数换算成十进制数，代入相应的功能码即可。

功能码	名称	设定范围
PA.36	PLC再启动方式选择	0~1【0】

0：从第一段开始运行。从第一段开始运行，运行中停机（由停机命令、故障或掉电引起），再启动后从第一段开始运行。

1：从中断时刻的阶段频率继续运行，运行中停机（由停机命令或故障引起），变频器自动记录当前阶段已运行的时间，再启动后自动进入该阶段，以该阶段定义的频率继续剩余时间的运行，如下图所示。

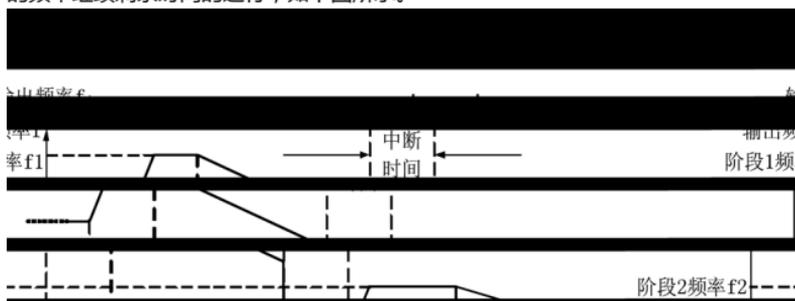


图6-26 简易PLC启动方式

功能码	名称	设定范围
PA.37	多段时间单位选择	0~1【0】

0：秒

1：分钟

定义 PLC 运行阶段时间单位。

Pb 组 保护参数组

功能码	名称	设定范围
Pb.00	输入缺相保护	0~1【1】
Pb.01	输出缺相保护	0~1【1】

0：禁止保护

1：允许保护

输入缺相保护：选择是否对输入缺相的情况进行保护。

输出缺相保护：选择是否对输出缺相的情况进行保护。

注意：没有输入缺相保护功能。

功能码	名称	设定范围
Pb.02	电机过载保护选择	0~2【2】

0：不保护。没有电机过载保护特性（谨慎使用），此时，变频器对负载电机没有过载保护。

1：普通电机（带低速补偿）。由于普通电机在低速情况下的散热效果变差，相应的电子热保护值也应作适当调整，这里所说的带低速补偿特性，就是把运行频率低于30Hz的电机过载保护阈值下调。

2：变频电机（不带低速补偿）。由于变频专用电机的散热不受转速影响，不需要进行低速运行时的保护值调整。

功能码	名称	设定范围
Pb.03	电机过载保护电流	20.0~120.0%【100.0%】

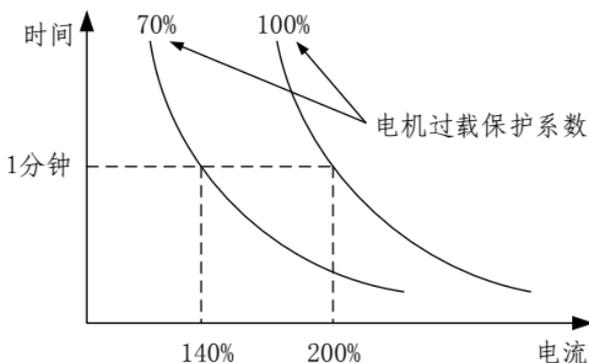


图5-27 电机过载保护系数设定

此值可由下面的公式确定：

电机过载保护电流 = (允许最大的负载电流 / 变频器额定电流) * 100%。

主要用在大变频器驱动小电机的场合，需正确设定该功能对电机进行保护。

功能码	名称	设定范围
Pb.04	瞬间掉电降频点	70.01~10.0%【80.0%】
Pb.05	瞬间掉电频率下降率	0.00Hz~P0.03【0.00Hz】

Pb.04中的100%对应为标准母线电压。

当Pb.05为0时，该瞬间掉电降频功能无效。

瞬间掉电降频点：指的是在电网掉电以后，母线电压降到瞬间掉电降频点时，变频器开始按照瞬间掉电频率下降率（Pb.05）降低运行频率，使电机处于发电状态，让回馈的电能去维持母线电压，保证变频器的正常运行，直到变频器再一次上电。

注意，适当地调整这两个参数，可以很好地实现电网切换，而不会引起变频器保护

而造成的生产停机。

功能码	名称	设定范围
Pb.06	过压失速保护	0~1【1】

0：禁止

1：允许

功能码	名称	设定范围
Pb.07	过压失速保护电压	110~150%【120%(220V)】
		110~150%【130%(380V)】

变频器减速运行过程中，由于负载惯性的影响，可能会出现电机转速的实际下降率低于输出频率的下降率，此时，电极会回馈电能给变频器，造成变频器的母线电压上升，如果不采取措施，则会造成母线过压故障而引起变频器跳闸。

过压失速保护功能在变频器运行过程中通过检测母线电压，并于Pb.07（相对于标准母线电压）定义的失速过压点进行比较，如果超过失速过压点，变频器输出频率停止下降，当再次检测母线电压低于过压失速点后，再继续减速运行。如图：

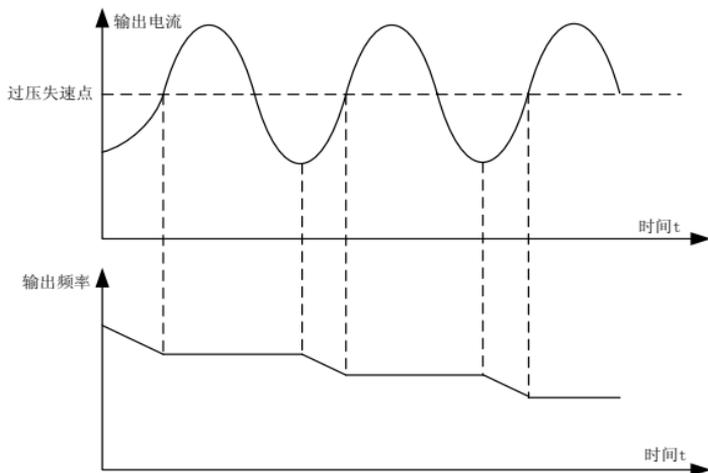


图 5-28 过压失速功能

功能码	名称	设定范围
Pb.08	自动限流水平	50.0~200.0%【机型设定】

Pb.08中的自动限流水平出厂值与机型有关,其中:G型:160%;P型:120%。

功能码	名称	设定范围
Pb.09	限流时频率下降率	0.00~50.00Hz/s【10.00Hz/s】
Pb.10	限流动作选择	0~1【0】

0:限流功能一直有效

1:限流功能恒速时无效

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

自动限流保护功能在变频器运行过程中通过检测输出电流,并与Pb.08定义的限流水平点进行比较,如果超过限流水平点,变频器输出频率按照过流频率下降率(Pb.09)进行下降,当再次检测输出电流低于限流水平点后,再恢复正常运行。

如图:

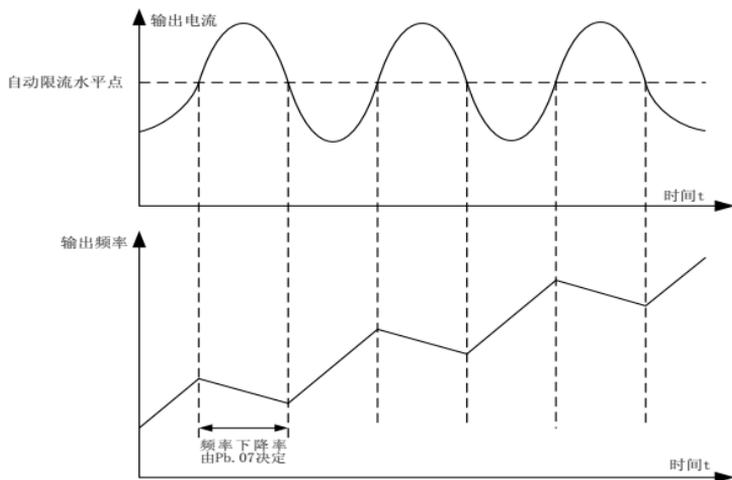


图 5-29 限流保护功能示意图

自动限流动作时频率下降率Pb.09过小，则不易摆脱自动限流状态而可能最终导致过载故障；若下降率Pb.09过大，则频率调整程度加剧，变频器可能常时间处于发电状态导致过压保护。

自动限流功能在加减速状态下始终有效，恒速运行时自动限流功能是否有效由自动限流动作选择（Pb.10）决定。

Pb.10 = 0表示自动限流有效；

Pb.10 = 1表示恒速运行时，自动限流无效。

在自动限流动作时，输出频率可能会有所变化，所以对要求恒速运行时输出频率较稳定的场合，不宜使用自动限流功能。

当自动限流有效时，由于限流水平的较低设置，可能会影响变频器过载能力。

功能码	名称	设定范围
Pb.11	过转矩动作选择(OL3)	0~4【1】

0：不检测

1：运行中过转矩检出有效，检出后继续运行

2：运行中过转矩检出有效，检出后报警并停机

3：恒速运行中过转矩检出有效，检出后继续运行

4：恒速运行中过转矩检出有效，检出后报警并停机

功能码	名称	设定范围
Pb.12	过转矩检出水平	10.0%~200.0%【机型确定】

过转矩检出水平出厂值与机型有关，其中G型机：150.0%；P型机：120.0%。

功能码	名称	设定范围
Pb.13	过转矩检出时间	0.1~60.0s【0.1s】

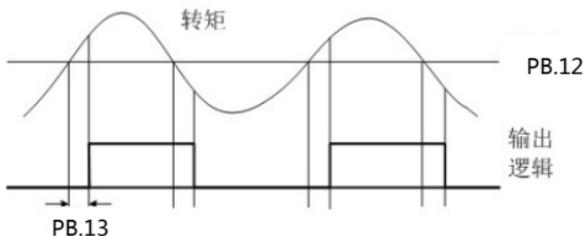


图5-30过转矩控制示意图

如图所示当过转矩动作选择选择为2、4时，若变频器输出转矩值达到过转矩检出水平(Pb.12)后经过过转矩检出时间(Pb.13)延时，过转矩信号将有输出，此时键盘上的TRIP灯开始闪烁，若输出端子P6.01~P6.03功能选择为10时，输出有效。

当过转矩动作选择选择为2、4时，当过转矩信号达到输出条件时，变频器将发出故障告警信号(OL3)，同时变频器停止输出。

PC 组 串行通讯组

功能码	名称	设定范围
PC.00	本机通讯地址	0~247【1】

当主机在编写帧中，从机通讯地址设定为0时，即为广播通讯地址，Modbus总线上的所有从机都会接受该帧，但从机不做应答。注意，从机地址不可设置为0。

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

功能码	名称	设定范围
PC.01	通讯波特率选择	0~5【4】

- 0 : 1200bps
- 1 : 2400bps
- 2 : 4800bps
- 3 : 9600bps
- 4 : 19200bps

5 : 38400bps

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

功能码	名称	设定范围
PC.02	数据位效验设置	0~5【1】

0:无校验 (N , 8 , 1) for RTU

1:偶校验 (E , 8 , 1) for RTU

2:奇校验 (O , 8 , 1) for RTU

3:无校验 (N , 8 , 2) for RTU

4:偶校验 (E , 8 , 2) for RTU

5:奇校验 (O , 8 , 2) for RTU

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

功能码	名称	设定范围
PC.03	通讯应答延时	0~200ms【5ms】

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

功能码	名称	设定范围
PC.04	通讯超时故障时间	0.0~100.0s【0.0s】

当该功能码设置为 0.0s 时，通讯超时时间参数无效。

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

通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置此参数，可

以监视讯状况。

功能码	名称	设定范围
PC.05	传输错误处理	0~3【1】

0：报警并自由停车

1：不报警并继续运行

2：不报警按停机方式停机（仅通讯控制方式下）

3：不报警按停机方式停机（所有控制方式下）

变频器在通讯异常情况下可以通过设置通讯错误处理动作选择是屏蔽 CE 故障、停机或保持继续运行。

功能码	名称	设定范围
PC.06	通讯处理动作选择	00~11【0000】

LED 个位

0：写操作有回应。当该功能码 LED 个位设置为 0 时，变频器对上位机的读写命令都有回应。

1：写操作无回应。当该功能码 LED 个位设置为 1 时，变频器对上位机的仅对读命令都有回应，对写命令无回应，通过此方式可以提高通讯效率。

LED 十位

0：通讯设定值掉电不存储。当该功能码 LED 个位设置为 1 时，变频器对上位机的仅对读命令都有回应，对写命令无回应，通过此方式可以提高通讯效率。

1：通讯设定值掉电存储。当该功能码 LED 个位设置为 1 时，变频器将对通讯设定值进行掉电存储。

Pd 组 预留功能组

功能码	名称	设定范围
Pd.00~Pd.09	保留	

PE 组 厂家功能组

功能码	名称	设定范围
PE.00	厂家密码	0~65535【*****】

该组为厂家参数组，用户不要尝试打开该组参数，否则会引起变频器不能正常运行或损坏。

第六章 故障诊断及处理方法

6.1 故障代码表

数字	故障类型	数字	故障类型
0x00	无故障	0x0D	保留
0x01	逆变短路保护 (OUT1)	0x0E	输出侧缺相 (SPO)
0x02	逆变短路保护 (OUT2)	0x0F	保留
0x03	保留	0x10	逆变模块过热故障 (OH2)
0x04	加速过电流 (OC1)	0x 11	外部故障 (EF)
0x05	减速过电流 (OC2)	0x 12	通讯故障 (CE)
0x06	恒速过电流 (OC3)	0x 13	电流检测故障 (ItE)
0x07	加速过电压 (OV1)	0x 14	电机自学习故障 (tE)
0x08	减速过电压 (OV2)	0x 15	EEPROM 操作故障 (EEP)
0x09	恒速过电压 (OV3)	0x 16	PID 反馈断线故障 (PIDE)
0x0A	母线欠压故障 (UV)	0x 17	保留
0x0B	电机过载 (OL1)	0x 18	运行时间到达(END)
0x0C	变频器过载 (OL2)	0x 19	过转矩故障 (OL3)

6.2 故障信息及排除方法

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
OUt1	逆变单元故障	1. 输出三相有相间短路或接地短路 2. IGBT 内部损坏 3. 控制板异常 4. 驱动线连接不良	1. 重新配线 2. 更换功率单元 3. 更换主控板 4. 请检查驱动线 5. 检查外围设备是否有强

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
		5. 干扰引起误动作 6. 接地是否良好	干扰源
OUt2	接地或过电流	变频器的输出侧的接地电流超过了变频器额定电流的 50%	调查原因, 实施对策后复位
OC1	加速运行过电流	1. 加速太快 2. 电网电压偏低 3. 变频器功率偏小	1. 增大加速时间 2. 检查输入电源 3. 选用功率大一档的变频器
OC2	减速运行过电流	1. 减速太快 2. 负载惯性转矩大 3. 变频器功率偏小	1. 增大减速时间 2. 外加合适的能耗制动组件 3. 选用功率大一档的变频器
OC3	恒速运行过电流	1. 负载发生突变或异常 2. 电网电压偏低 3. 变频器功率偏小	1. 检查负载或减小负载的突变 2. 检查输入电源 3. 选用功率大一档的变频器
OV1	加速运行过电压	1. 输入电压异常 2. 瞬间停电后, 对旋转中电机实施再启动	1. 检查输入电源 2. 避免停机再启动
OV2	减速运行过电压	1. 减速太快 2. 负载惯量大 3. 输入电压异常	1. 增大减速时间 2. 增大能耗制动组件 3. 检查输入电源
OV3	恒速运行过电压	1. 输入电压发生异常变动 2. 负载惯量大	1. 安装输入电抗器 2. 外加合适的能耗制动组件
UV	运行中欠压	电网电压偏低	检查电网输入电源
POFF	母线欠压	变频器按照设定值进行欠压预警 R,S,T 有缺相或者波动大	检查欠压预警点 检查输入电源

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
OL1	电机过载	1.电网电压过低 2.电机额定电流设置不正确 3.电机堵转或负载突变过大 4.大马拉小车	1.检查电网电压 2.重新设置电机额定电流 3.检查负载，调节转矩提升量 4.选择合适的电机
OL2	变频器过载	1.加速太快 2.对旋转中的电机实施再启动 3.电网电压过低 4.负载过大	1.增大加速时间 2.避免停机再启动 3.检查电网电压 4.选择功率更大的变频器
SPO	输出侧缺相	U, V, W 缺相输出(或负载三相严重不对称)	1.检查输出配线 2.检查电机及电缆
OH2	逆变模块过热	1.风道堵塞或风扇损坏 2.环境温度过高 3.长时间过载运行	1.疏通风道或更换风扇 2.降低环境温度
EF	外部故障	外部故障输入端子动作	检查外部设备输入
CE	通讯故障	1.波特率设置不当 2.采用串行通信的通信错误 3.通讯长时间中断	1. 设置合适的波特率 2. 按 STOP 键复位，检查通讯接口配线 3. 检查通讯接口配线
ItE	电流检测电路故障	1.控制板连接器接触不良 2.霍尔器件损坏 3.放大电路异常	1. 检查连接器，重新插线 2. 更换霍尔 3. 更换主控板
tE	电机自学习故障	1. 电机容量与变频器容量不匹配 2. 电机额定参数设置不当	1. 更换变频器型号 2. 按电机铭牌设置额定参数

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
		3. 自学习出的参数与标准参数偏差过大 4. 自学习超时	3. 使电机空载, 重新辨识 4. 检查电机接线, 参数设置
EEP	EEPROM 读写故障	1. 控制参数的读写发生错误 2. EEPROM 损坏	1. 按 STOP 键复位 2. 更换主控板
PIDE	PID 反馈断线故障	1. PID 反馈断线 2. PID 反馈源消失	1. 检查 PID 反馈信号线 2. 检查 PID 反馈源
END	厂家设定时间到达	用户试用时间到达	寻求供应商, 调节设定运行时间
OL3	过转矩	1. 加速太快 2. 对旋转中的电机再启动 3. 电网电压过低 4. 负载过大	1. 增大加速时间 2. 避免停机再启动 3. 检查电网电压 4. 选择功率更大的变频器 5. 将 Pb.11 调整为合适的值

6.3 常见故障及其处理方法

变频器使用过程中可能会遇到下列故障情况, 请参考下述方法进行简单故障分析:

●上电无显示:

- ◆用万用表检查变频器输入电源是否和变频器额定电压相一致。请检查并排除问题。
- ◆检查三相整流桥是否完好。若整流桥已炸开, 请寻求服务。
- ◆检查 POWER 灯是否点亮。如果此灯没有亮, 请寻求服务。

●上电后电源空气开关跳开:

- ◆检查输入电源之间是否有接地或短路情况, 排除存在问题。

- ◆检查整流桥是否已经击穿，若已损坏，寻求服务。
- 变频器运行后电机不转动：
 - ◆检查 U、V、W 之间是否有均衡的三相输出。若有，请检查电机是否损坏或被堵转。如无该问题，请确认电机参数是否设置正确。
 - ◆可有输出但三相不均衡，请寻求服务。
 - ◆若没有输出电压，请寻求服务。
- 上电变频器显示正常，运行后电源空气开关跳开：
 - ◆检查输出模块之间相间是否存在短路情况。若是，请寻求服务。
 - ◆检查电机引线之间是否存在短路或接地情况。若有，请排除。
 - ◆若跳闸是偶尔出现而且电机和变频器之间距离比较远，则考虑加输出交流电抗器。

第七章 保养和维护



警告

- 维护人员必须按保养和维护的指定方法进行。
- 维护人员需专业的合格人员进行
- 进行维护前，必须切断变频器的电源，10 分钟以后方可进行维护工作。
- 不能直接触碰 PCB 板上的元器件，否则容易静电损坏变频器
- 维修完毕后，必须确认所有螺丝均已上紧

7.1 日常维护

为了防止变频器的故障，保证设备正常运行，延长变频器的使用寿命，需要对变频器进行日常的维护，日常维护的内容如下表示：

检查项目	内 容
温度/湿度	确认环境温度在 0°C~40°C，湿度在 20~90%
油雾和粉尘	确认变频器内无油雾和粉尘、无凝水
变频器	检查变频器有无异常发热、有无异常振动
风扇	确认风扇运转正常、无杂物卡住等情况
输入电源	确认输入电源的电压和频率在允许的范围
电机	检查电机有无异常振动、发热，有无异常噪声及缺相等问题

7.2 定期维护

为了防止变频器发生故障，确保其长时间高性能稳定运行，用户必须定期（半年以内）对变频器进行检查，检查内容如下表示：

检查项目	检查内容	排除方法
外部端子的螺丝	螺丝是否松动	拧紧
PCB 板	粉尘、脏物	用干燥压缩空气全面清除杂物
风扇	异常噪声和振动、累计时间是否超过 2 万小时	1、清除杂物 2、更换风扇
电解电容	是否变色，有无异味	更换电解电容
散热器	粉尘、脏物	用干燥压缩空气全面清除杂物
功率元器件	粉尘、脏物	用干燥压缩空气全面清除杂物

7.3 变频器易损件更换

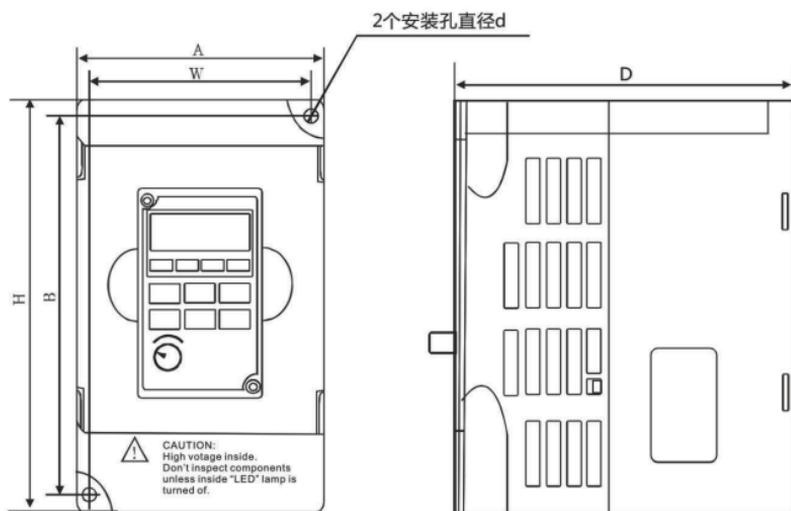
变频器中的风扇和电解电容是容易损坏的部件，为保证变频器长期、安全、无故障运行，对易损器件要定期更换。易损件更换时间如下：

- ◆风扇：使用超过 2 万小时后须更换
- ◆电解电容：使用到 3~4 万小时后须更换

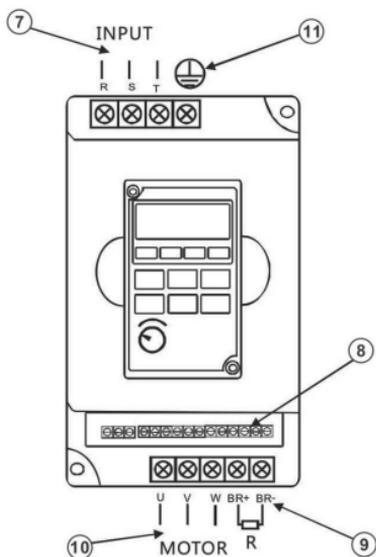
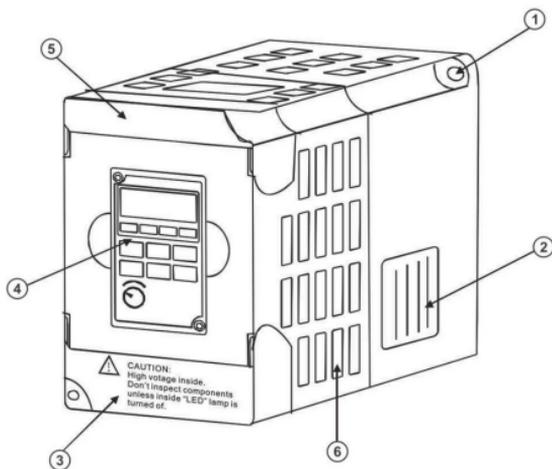
第八章 外形尺寸

● 外形尺寸及适配功率

机型	规格型号	适配功率 (KW)	尺寸 (mm)					
			A	B	H	W	D	d
EV100M	EV100M0007-T2	0.75	100	141	151	89	117	5
	EV100M0015-T2	1.5						
	EV100M0022-T2	2.2						
	EV100M0007-T4	0.75						
	EV100M0015-T4	1.5						
	EV100M0022-T4	2.2						



● 产品各部件名称



- ①：固定螺丝孔
- ②：变频器铭牌
- ③：电机输出端下盖
- ④：数字操作键盘
- ⑤：电源输入端上盖
- ⑥：散热通风口
- ⑦：电源输入端子
- ⑧：主控板控制回路端子
- ⑨：刹车电阻接线端
- ⑩：电机输出端子
- ⑪：接地端子

第九章 配件的选用

1、制动单元及其制动电阻选用：

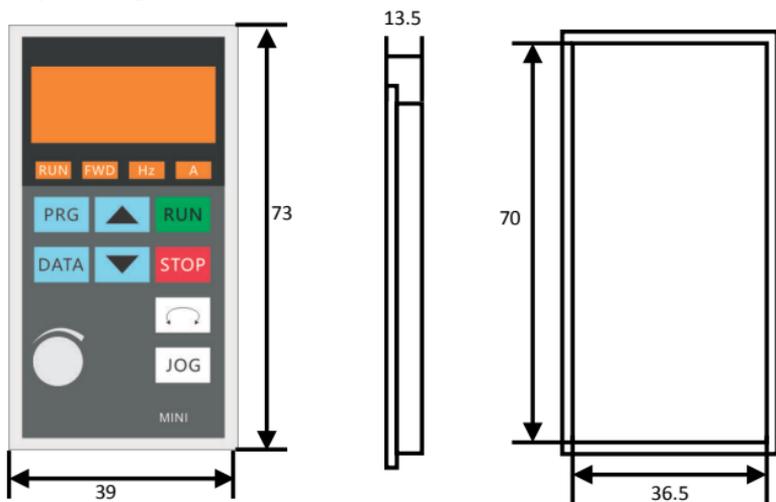
变频器功率		制动单元	每台制动单元需配制动电阻			制动转矩 10%ED
电压	最大容量 KW (HP)		推荐电阻值	单支电阻规格	用量	
单相 220V 系列	0.5(0.7)	内置	80W 200Ω	80W 120Ω	1	100%
	0.75(1.0)	内置	80W 200Ω	80W 120Ω	1	
	1.5(2.0)	内置	150W 100Ω	150W 100Ω	1	
	2.2(3.0)	内置	200W 80Ω	200W 68Ω	1	
三相 380V 系列	0.75(1.0)	内置	80W 400Ω	80W 400Ω	1	
	1.5(2.0)	内置	120W 330Ω	180W 300Ω	1	
	2.2(3.0)	内置	160W 250Ω	250W 250Ω	1	

注意事项：

- ①、请选择本公司所推荐的功率数及电阻值。
- ②、上表推荐的功率数及电阻值，均按制动转矩 100% 和使用频率 10% 计算，在满足负载需求和系统可靠的情况下，可适当增减电阻功率及电阻值；如要求增加制动转矩或使用频率较高的情况下，应适当改变制动电阻的功率及电阻值，或咨询本公司。
- ③、在安装制动电阻时，请务必考虑周围环境的安全性，易燃性。

2、面板外形尺寸图

四位显示面板



第十章 通讯协议

EV100M 系列变频器，提供 RS485 通信接口，采用国际标准的 Modbus 通讯协议进行的主从通讯。用户可通过 PC/PLC、控制上位机等实现集中控制（设定变频器控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，变频器工作状态及故障信息的监控等），以适应特定的应用要求。

10.1 协议内容

该 Modbus 串行通信协议定义了串行通信中异步传输的帧内容及使用格式。其中包括：主机轮询及广播帧、从机应答帧的格式；主机组织的帧内容包括：从机地址（或广播地址）、执行命令、数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收帧时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障帧作为响应反馈给主机。

10.2 应用方式

EV100M 系列变频器可以接入具备 RS485 总线的“单主多从”控制网络。

10.3 总线结构

（1）接口方式

RS485 硬件接口

（2）传输方式

异步串行，半双工传输方式。在同一时刻主机和从机只能有一个发送数据而另一个接收数据。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一帧一帧发送。

（3）拓扑结构

单主机多从机系统。从机地址的设定范围为 1~247，0 为广播通信地址。网络中的每个从机的地址都具有唯一性。这是保证 Modbus 串行通讯的基础。

10.4 协议说明

EV100M 系列变频器通信协议是一种异步串行的主从 Modbus 通信协议，网络中只有一个设备（主机）能够建立协议（称为“查询/命令”）。其它设备（从机）只能通过提供数据响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出相应的动作。主机在此是指个人计算机（PC）、工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，从机是指 EV100M 系列变频器或其它具有相同通讯协议的控制设备。主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有从机发布广播信息。对于单独访问的主机“查询/命令”，从机都要返回一个信息（称为响应），对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应信息给主机。

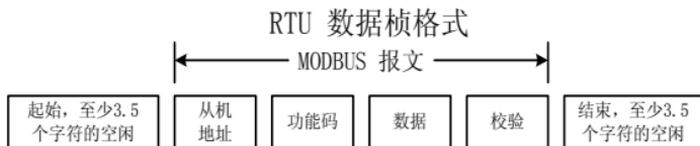
10.5 通讯帧结构

EV100M 系列变频器的 Modbus 协议通信数据格式为 RTU（远程终端单元）模式。

RTU 模式中，每个字节的格式如下：

编码系统：8 位二进制，每个 8 位的帧域中，包含两个十六进制字符，十六进制 0~9、A~F。

在 RTU 模式中，新帧总是以至少 3.5 个字节的传输时间静默作为开始。在以波特率计算传输速率的网络上，3.5 个字节的传输时间可以轻松把握。紧接着传输的数据域依次为：从机地址、操作命令码、数据和 CRC 校验字，个域传输字节都是十六进制的 0...9, A...F。网络设备始终监视着通讯总线的活动。当接收到第一个域（地址信息），每个网络设备都对该字节进行确认。随着最后一个字节的传输完成，又有一段类似的 3.5 个字节的传输时间间隔，用来表示本帧的结束，在此以后，将开始一个新帧的传送。



一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前有超过 1.5 个字节的间隔时间，接收设备将清除这些不完整的信息，并错误认为随

后一个字节是新一帧的地址域部分，同样的，如果一个新帧的开始与前一个帧的间隔时间小于 3.5 个字节时间，接收设备将认为它是前一帧的继续，由于帧的错乱，最终 CRC 校验值不正确，导致通讯故障。

RTU 帧的标准结构：

帧头START	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)
从机地址域ADDR	通讯地址：0~247 (十进制) (0为广播地址)
功能域CMD	03H：读从机参数； 06H：写从机参数
数据域 DATA (N-1) ... DATA (0)	2*N个字节的数据，该部分为通讯的主要内容，也是通讯中，数据交换的核心。
CRC CHK 低位	检测值：CRC校验值 (16BIT)
CRC CHK 高位	
帧尾END	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)

10.6 命令码及通讯数据描述

10.6.1 命令码：03H (0000 0011)，读取 N 个字 (Word) (最多可以连续读取 16 个字)

例如：从机地址为 01H 的变频器，内存起始地址为 0003，读取连续 2 个字，则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息：

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
起始地址高位	00H
起始地址低位	05H

数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC CHK 低位	D4H
CRC CHK 高位	0AH
END	T1-T2-T3-T4

RTU 从机响应信息：

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
数据地址0004H高位	13H
数据地址0004H低位	88H
数据地址0005H高位	13H
数据地址0005H低位	88H
CRC CHK 低位	73H
CRC CHK 高位	CBH
END	T1-T2-T3-T4

10.6.2 命令码：06H (0000 0110)，写一个字 (Word)

例如：将 5000(1388H)写到从机地址 02H 变频器的键盘设定频率 (0006H) 地址处。则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息：

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	06H

数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	64H
CRC CHK 高位	AEH
END	T1-T2-T3-T4

RTU 从机回应信息：

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	06H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	64H
CRC CHK 高位	AEH
END	T1-T2-T3-T4

10.6.3 命令码：08H (0000 1000)，诊断功能

子功能码的意义：

子功能码	说明
0000	返回询问讯息数据

例如：对驱动器地址 01H 做回路侦测询问讯息字串内容与回应讯息字串内容相同，其格式如下所示：

RTU 主机命令信息：

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H

CMD	08H
子功能码高位	00H
子功能码低位	00H
数据内容高位	12H
数据内容低位	ABH
CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4

RTU 从机回应信息：

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	08H
子功能码高位	00H
子功能码低位	00H
数据内容高位	12H
数据内容低位	ABH
CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4

10.6.4 通讯帧错误校验方式

帧的错误校验方式主要包括两个部分的校验，即字节的位校验（奇/偶校验）和帧的整个数据校验（CRC校验或LRC校验）。

9.6.4.1 字节位校验

用户可以根据需要选择不同的位校验方式，也可以选择无校验，这将影响每个字节的校验位设置。

偶校验的含义：在数据传输前附加一位偶校验位，用来表示传输的数据中“1”

的个数是奇数还是偶数，为偶数时，校验位置为“0”，否则置为“1”，用以保持数据的奇偶性不变。

奇校验的含义：在数据传输前附加一位奇校验位，用来表示传输的数据中“1”的个数是奇数还是偶数，为奇数时，校验位置为“0”，否则置为“1”，用以保持数据的奇偶性不变。

例如，需要传输“11001110”，数据中含 5 个“1”，如果用偶校验，其偶校验位为“1”，如果用奇校验，其奇校验位为“0”，传输数据时，奇偶校验位经过计算放在帧的校验位的位置，接收设备也要进行奇偶校验，如果发现接受的数据的奇偶性与预置的不一致，就认为通讯发生了错误。

7.6.4.2 CRC 校验方式---CRC (Cyclical Redundancy Check) :

使用 RTU 帧格式，帧包括了基于 CRC 方法计算的帧错误检测域。CRC 域检测了整个帧的内容。CRC 域是两个字节，包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到帧中。接收设备重新计算收到帧的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两个 CRC 值不相等，则说明传输有错误。

CRC 是先存入 0xFFFF，然后调用一个过程将帧中连续的 6 个以上字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8Bit 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC 产生过程中，每个 8 位字符都单独和寄存器内容相异或 (XOR)，结果向最低有效位方向移动，最高有效位以 0 填充。LSB 被提取出来检测，如果 LSB 为 1，寄存器单独和预置的值相异或，如果 LSB 为 0，则不进行。整个过程要重复 8 次。在最后一位 (第 8 位) 完成后，下一个 8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是帧中所有的字节都执行之后的 CRC 值。

CRC 的这种计算方法，采用的是国际标准的 CRC 校验法则，用户在编辑 CRC 算法时，可以参考相关标准的 CRC 算法，编写出真正符合要求的 CRC 计算程序。

现在提供一个 CRC 计算的简单函数给用户参考 (用 C 语言编程) :

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value,unsigned char data_length)
```

```

{
int i;
unsigned int crc_value=0xffff;while(data_length--)
{
crc_value^=*data_value++;
for(i=0;i<8;i++)
{
If(crc_value&0x0001)
crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
else
crc_value=crc_value>>1;
}
}
Return(crc_value);
}

```

在阶梯逻辑中，CKSM 根据帧内容计算 CRC 值，采用查表法计算，这种方法程序简单，运算速度快，但程序所占用 ROM 空间较大，对程序空间有要求的场合，请谨慎使用。

10.6.5 通信数据地址的定义

该部分是通信数据的地址定义，用于控制变频器的运行、获取变频器状态信息及变频器相关功能参数设定等。

(1) 功能码参数地址表示规则

以功能码的相对地址为参数对应寄存器地址，但要转换成十六进制，如 P5.05，则用十六进制表示该功能码地址为 0505H。

高、低字节的范围分别为：高位字节——00~FF；低位字节——00~FF。

注意：FE 组：为厂家设定参数，既在正确输入厂家密码后才可读写该组参数；有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种

状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的设定范围，单位，及相关说明。

(2) 其他功能的地址说明：

功能说明	地址 定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制 命令	1000H	0001H：正转运行	W/R
		0002H：反转运行	
		0003H：正转点动	
		0004H：反转点动	
		0005H：减速停机	
		0006H：自由停机（紧急停机）	
		0007H：故障复位	
		0008H：点动停止	
变频器状 态	1001H	0001H：正转运行中	R
		0002H：反转运行中	
		0003H：变频器停机中	
		0004H：故障中	
		0005H：变频器POFF状态	
通讯设定 值地址	2000H	通讯设定频率（-10000~10000，10000对应100.00%，-10000对应-100.00%）	W/R
	2001H	PID给定，范围（0~1000，1000对应100.0%）	
	2002H	PID反馈，范围（0~1000，1000对应100.0%）	W/R

功能说明	地址 定义	数据意义说明	R/W 特性
	2003H	转矩设定值 (-1000~1000 , 1000对应100.0%)	W/R
	2004H	上限频率设定值 (0~Fmax)	W/R
运行/停机 参数地址 说明	3000H	运行频率	R
	3001H	设定频率	R
	3002H	母线电压	R
	3003H	输出电压	R
	3004H	输出电流	R
	3005H	运行转速	R
	3006H	输出功率	R
	3007H	输出转矩	R
	3008H	PID给定值	R
	3009H	PID反馈值	R
	300AH	输入端子状态	R
	300BH	输出端子状态	R
	300CH	模拟量AI1值	R
	300DH	模拟量AI2值	R
300EH	保留	R	
300FH	保留	R	

功能说明	地址 定义	数据意义说明	R/W 特性
	3010H	高速脉冲HDI值	R
	3011H	保留	R
	3012H	PLC及多段速当前段数	R
	3013H	保留	R
	3014H	外部计数值	R
	3015H	转矩设定值	R
	3016H	设备代码	R
变频器故障地址	5000H	故障信息代码与功能码菜单中故障类型的序号一致，只不过该处给上位机返回的是十六进制的数字，而不是故障字符。	R

注意：从 5000H 中读取的数字与实际故障对照表如下：

数字	故障类型
0x00	无故障
0x01	逆变短路保护 (OUT1)
0x02	逆变短路保护 (OUT2)
0x03	保留
0x04	加速过电流 (OC1)
0x05	减速过电流 (OC2)
0x06	恒速过电流 (OC3)

数字	故障类型
0x07	加速过电压 (OV1)
0x08	减速过电压 (OV2)
0x09	恒速过电压 (OV3)
0x0A	母线欠压故障 (UV)
0x0B	电机过载 (OL1)
0x0C	变频器过载 (OL2)
0x0D	保留
0x0E	输出侧缺相 (SPO)
0x0F	保留
0x10	逆变模块过热故障 (OH2)
0x 11	外部故障 (EF)
0x 12	通讯故障 (CE)
0x 13	电流检测故障 (ItE)
0x 14	电机自学习故障 (tE)
0x 15	EEPROM 操作故障 (EEP)
0x 16	PID 反馈断线故障 (PIDE)
0x 17	保留
0x 18	运行时间到达(END)
0x 19	过转矩故障 (OL3)

从变频器中读取参数全部为 16 进制表示，且数值都为：实际值*10^k，其中 k 为该参数小数点后的位数。

9.6.6 错误消息的回应

当从设备回应时，它使用功能代码域与故障地址来指示是正常回应（无误）还是有某种错误发生（称作异议回应）。对正常回应，从设备回应相应的功能代码和数据地址或子功能码。对异议回应，从设备返回一等同于正常代码的代码，但最首的位置为逻辑 1。

例如：一主设备发往从设备的消息要求读一组变频器功能码地址数据，将产生如下功能代码：

0 0 0 0 0 0 1 1（十六进制 03H）

对正常回应，从设备回应同样的功能码。对异议回应，它返回：

1 0 0 0 0 0 1 1（十六进制 83H）

除功能代码因异议错误作了修改外，从设备将回应一字字节异常码，这定义了产生异常的原因。

主设备应用程序得到异议的回应后，典型的处理过程是重发消息，或者针对相应的故障进行命令更改。

错误代码的含义

Modbus异常码		
代码	名称	含义
01H	非法功能	当从上位机接收到的功能码是不允许的操作，这也许是因为功能码仅仅适用于新设备，而在此设备中没有实现；同时，也可能从机在错误状态中处理这种请求。
02H	非法数据地址	对变频器来说，上位机的请求数据地址是不允许的地址；特别是，寄存器地址和传输的字节数组合是无效的。
03H	非法数据值	当接收到的数据域中包含的是不允许的值。这个值指示了组合请求中剩余结构上的错误。注意：它决不意味着寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。
06H	从属设备忙	变频器忙（EPPROM正在存储中）

Modbus异常码		
代码	名称	含义
10H	密码错误	密码效验地址写入的密码与P7.00用户设置的密码不同
11H	校验错误	当上位机发送的帧信息中，RTU格式CRC校验位与下位机的校验计算数不同时，报校验错误信息。
12H	参数更改无效	上位机发送的参数写命令中，所发的数据在参数的范围以外或写地址当前为不可改写状态或写入的输入端子选择功能，已经被别的端子占用。
13H	系统被锁定	上位机进行读或写时，当设置了用户密码，又没有进行密码锁定开锁，将报系统被锁定。