

# 常州松下变频器常见损坏维修

产品名称	常州松下变频器常见损坏维修
公司名称	无锡康思克电气有限公司
价格	2223.00/件
规格参数	品牌:松下 型号:松下 产地:常州变频器维修
公司地址	无锡市惠山区钱桥街道惠澄大道77号
联系电话	0510-83220867 15961719232

## 产品详情

松下

变频器的原理都差不多，主要用来改变异步电机的转速， $\text{转速} = 60 \times \text{频率} / \text{极对数}$ ，电机的电源频率改变，就可以改变到了电机转速，在改变电机频率的同时，还要对应改变了电机的电压，保持V/F比值不变，从而控制磁通不变，避免电机发热等问题产生。

所以变频器是一个可调的频率电压源，利用它的过程，本身就是给它一个连续可执行的命令信号（比如0-10VDC），让它根据这个信号输出一定的频率和电压值，让电机根据你需要的命令来转动起来。因此，在使用变频器的时候，要明确命令型号来源于外部还是内部，内部选择面板控制就好，外部可以设置0-10VDC之类的模拟量给定，这时候需要找对应的可调电位器之类的元件来接入变频器的频率给定端子，同时设定好频率来源的端口。

变频器有时候需要让它控制电机转动，有时候又需要让电机停止运行，所以需要有一个逻辑来启动和停止变频器工作的命令，如果是面板启动停止，可以利用变频器面板上的操作按钮来完成。如果需要外部的按钮和其他触点信号来完成，需要让这些信号连接到变频器的启停I/O端子上，然后参数设定要选择启停I/O来控制。

有些变频器需要使用通讯控制，这时候你需要找对应的变频器的通讯手册，对应通讯设置说明来配置参数。有些是几个变频器需要同时运行，可以通过I/O和变频器的设置功能来配置连锁状态。有些可能要用到一些内部PID功能，有些需要进行转矩控制，有些要用到制动单元和制动电阻，这些都需要了解变频器的辅助功能细节，同时根据工艺流程和设备运转需要来研究设置。

变频器的维修，对于一般的电工而言，更多是掌握它的维护细节，碰上问题时候能分析判断是什么外围或者参数引起的变频器工作不正常，而不是对变频器的内部进行修理。

变频器和外围连接，上边已经分析到了，大部分是通过I/O和模拟量给定来链接的，如果变频器突然停止了，或者转速降低了，首先要考虑是对应接入的线松动了，或者别的设备逻辑信号没有给过来引起的，或者给的模拟量大小有问题，这些往往都是可以通过万用表判断到的。

变频器本身就有自我的保护和一套故障检测机智，如果工作不正常，往往都会出现一些异常的代码，甚至会有中文的报警提示内容，根据这些代码或者内容，可以翻一下对应的手册说明，比如加速过流，可能是加速时间过短了引起的，适当设定长一点加速时间往往可以解决问题。如果经常有过电压之类报警，可能需要增加制动电阻来释放能量了。这些都完全可以通过手册来查询判断，整体不是太难，也不用特别的学习，但是一定要有一定的电工基础，否则也不能乱碰乱掉了。

至于变频器内部的维修，如果是主回路问题，比如烧了整流模块和电容这些，的确可以自己更换，只要网购合适的规格，更换起来并不是太难，如果是IGBT这些烧了，一般驱动板也会坏的，或者是主板坏了，建议找的修理公司来完成。

对于变频器修理，仅了解以上基本电路还远远不够的，还须深刻了解以下主要电路。主回路主要由整流电路、限流电路、滤波电路、制动电路、逆变电路和检测取样电路部分组成。图2.1是它的结构图。

当变频器由可编程（PLC）或上位计算机、人机界面等进行控制时，必须通过通信接口相互传递信号。图2.6是LG变频器的通讯接口电路。

变频器通信时，通常采用两线制的RS485接口。西门子变频器也是一样。两线分别用于传递和接收信号。变频器在接收到信号后传递信号之前，这两种信号都经过缓冲器A1701、75176B等集成电路，以保证良好的通信效果。

所以，变频器主控板上的通信接口电路主要是指这部分电路，还有信号的抗干扰电路。

## 5) 外部控制电路

变频器外部控制电路主要是指频率设定电压输入，频率设定电流输入、正转、反转、点动及停止运行控制，多档转速控制。频率设定电压（电流）输入信号通过变频器内的A/D转换电路进入CPU。其他一些控制通过变频器内输入电路的光耦隔离传递到CPU中。

### 变频器开关电源电路

变频器开关电源主要包括输入电网滤波器、输入整流滤波器、变换器、输出整流滤波器、控制电路、保护电路。我们公司产品开关电源电路如下图，是由UC3844组成的开关电源：

开关电源主要有以下特点：

1,体积小,重量轻:由于没有工频变频器，所以体积和重量吸有线性电源的20~30%

2, 功耗小, 效率高: 功率晶体管工作在开关状态, 所以晶体管的上功耗小, 转化效率高, 一般为60~70%, 而线性电源只有30~40%

二极管限幅电路限幅器是一个具有非线性电压传输特性的运放电路。其特点是: 当输入信号电压在某一范围时, 电路处于线性放大状态, 具有恒定的放大倍数, 而超出此范围, 进入非线性区, 放大倍数接近于零或很低。在变频器电路设计中要求也是很高的, 要做一个好的变频器维修技术员, 了解它也相当重要。

1、 二极管并联限幅器电路图如下所示:

2、 二极管串联限幅电路如下图所示:

### 变频器控制电路组成

如图1所示, 控制电路由以下电路组成: 频率、电压的运算电路、主电路的电压、电流检测电路、电动机的速度检测电路、将运算电路的控制信号进行放大的驱动电路, 以及逆变器和电动机的保护电路。

在图1点划线内, 无速度检测电路为开环控制。在控制电路增加了速度检测电路, 即增加速度指令, 可以对异步电动机的速度进行控制更的闭环控制。

1) 运算电路将外部的速度、转矩等指令同检测电路的电流、电压信号进行比较运算, 决定逆变器的输出电压、频率。

2) 电压、电流检测电路

与主回路电位隔离检测电压、电流等。

3) 驱动电路

为驱动主电路器件的电路, 它与控制电路隔离使主电路器件导通、关断。

4) I/O输入输出电路

为了变频器更好人机交互, 变频器具有多种输入信号的输入(比如运行、多段速度运行等)信号, 还有各种内部参数的输出“比如电流、频率、保护动作驱动等)信号。

5) 速度检测电路

以装在异步电动轴机上的速度检测器

(TG、PLG等)的信号为速度信号, 送入运算回路, 根据指令和运算可使电动机按指令速度运转。

## 6)保护电路

检测主电路的电压、电流等，当发生过载或过电压等异常时，为了防止逆变器和异步电动机损坏，使逆变器停止工作或抑制电压、电流值。

逆变器控制电路中的保护电路，可分为逆变器保护和异步电动机保护两种，保护功能如下

### 变频器驱动电路的HCPL-316J特性

HCPL-316J是由Agilent公司生产的一种IGBT门极驱动光耦合器，其内部集成集电极发射极电压欠饱和检测电路及故障状态反馈电路，为驱动电路的可靠工作提供了保障。其特性为：兼容CMOS/TTL电平；光隔离，故障状态反馈；开关时间大500ns；“软”IGBT关断；欠饱和检测及欠压锁定保护；过流保护功能；宽工作电压范围(15~30V)；用户可配置自动复位、自动关闭。

DSP与该耦合器结合实现IGBT的驱动，使得IGBT

VCE欠饱和和检测结构紧凑，低成本且易于实现，同时满足了宽范围的安全与调节需要。

### HCPL-316J保护功能的实现

HCPL-316J内置丰富的IGBT检测及保护功能，使驱动电路设计起来更加方便，安全可靠。其中下面详述欠压锁定保护(UVLO)和过流保护两种保护功能的工作原理：

#### (1)IGBT欠压锁定保护(UVLO)功能

在刚刚上电的过程中，芯片供电电压由0V逐渐上升到大值。如果此时芯片有输出会造成IGBT门极电压过低，那么它会工作在线性放大区。HCPL316J芯片的欠压锁定保护的功能(UVLO)可以解决此问题。当VC与VE之间的电压值小于12V时，输出低电平，以防止IGBT工作在线性工作区造成发热过多进而烧毁。示意图详见图1中含UVLO部分。

#### 图1 HCPL-316J内部原理图

#### (2)IGBT过流保护功能

有时，您可能还会听到电源变频器发出一些噪音。重要的是要知道每个变频器都会发出一些正常的风噪声。但是，如果您听到风扇发出的噪音，那么您的风扇可能需要由人员进行一些清洁。在某些情况下，可能还需要更换风扇以解决问题。逆变桥开关器件IGBT或整流桥烧毁构成自身炸裂，严峻时拖累周围器件，如烧毁驱动电路板。伺服电机指的是在伺服系统中控制机械元件运转的发起机，是一种补助马达间接变速安装。但是关于各种维修学问，你都晓得几？启动伺服电机前需做的工作有哪些？1)丈量绝缘电阻(对低电压电机不应低于0.5M)。2)丈量电源电压，检查电机接线能否正确，电源电压能否契合请求。3)检查启动设备能否良好。4)检查熔断器能否适宜。5)检查电机接地、接零能否良好。6)检查传动安装能否有缺陷。7)检查电机环境能否适宜，肃清易燃品和其它杂物。伺服电机轴承过热的缘由有哪些？电机自身：1)轴承内外圈配合太紧。2)零部件形位公差有问题，如机座、端盖、轴等零件同轴度不导致转子偏心，电机扫膛，烧毁电机的事故就无法避免了普通电机由变频器驱动时，寿命大幅度缩短，严重时，几个月就出现定子绕组损坏，由此导致的停产给企业造成的损失，变频器的出现为工业自动化控制，电机节能带来了革新。目前常用的电机保护方法有以下4个：1)在变频器的输出端安装电抗器：这个措施常用，但是需要注意的是，这个方法对于较短的电缆(30米以下)有一定效果，但是有时效果不够理想，如图6(c)所示，2)在变频器的输出端安装dv/dt滤波器：这个措施适用于电缆长度小于300米的场合。(2)故障ER08变频器出现ER08故障代码表示变频器处于欠压故障状态，主要原因有输入电源过低或缺相，变频器内部电压检测电路异常，变频器主电路异常，通用变频器电压输入范围在320V~460V，在实际应

用中变频器满载运行时,当输入电压低于340V时可能会出现欠压保护。5.制动电路由制动电阻RB及开关管VB构成,主要作用是用于消耗电动机反馈回来的能量,避免过高的泵升电压损坏变频器,通用型G/P系列变频器根据功率等级的不同,所选用的IGBT主要有欧派克,三菱,东芝等不同品牌。故形不成直流短路。但拔掉端子后,一臂的漏电造成另一臂的误触发,形成了直流短路,测R输出端与直流P端已经短路。该机器驱动电路采用了三块集成电路,分别为:AMC和P521,A4504为CPU输入触发脉冲与主电路的光耦,MC33153为模块驱动,光耦P521作用是将逆变模块异常情况反馈至CPU,以达到快速停机保护的目。通电中,无论是待机或启动状态,将六路P521的任一路输出端短接一下,变频器均跳OC保护停机,电路非常灵敏。空载下的启动即跳OC,多是由这六路光耦将信号馈回CPU的。负载过大。检查电机电流。如果该电流为变频器额定电流的极限,负载可能会过高。检查变频器的容量和机械系统。检查制动器是否正常工作,以确认制动器闭合时电机不运行。

南京安川变频器为用户维修,南京安川变频器维修安川变频器维修故障三:电机旋转方向相反

电机朝反方向旋转是由电机输出线连接错误所引起。

当进行反转时,请交换U、V、W中的任意2根接线。如果使用了编码器,则极性也必须切换。如果在V/f模式下运行变频器,可以使用参数b1-04改变旋转方向。

安川变频器维修故障四:电机无转矩/加速时间较长

受转矩极限的限制。当设定了L7-01 ~ L7-04 (转矩极限)时,将无法输出大于该设定值的转矩,因此会出现转矩不足或加减速时间长的现象。

加速中防止失速值较低。如果L3-02 (加速中防止失速值)的设定值过低,则加速时间变长。请确认设定值是否适当以及电机负载是否过大。

运行中防止失速值较低。如果L3-06 (运行中防止失速值)的设定值过低,则在电机速度和转矩会受到限制。请确认设定值是否适当以及电机负载是否过大。

在矢量控制模式下没有进行自学习。如不进行自学习,将无法得到矢量控制的性能。请进行自学习或通过计算设定电机参数。

安川变频器维修故障五:电机减速迟缓

当电机减速迟缓时,请采取以下措施。

减速时间较长。此时,可能是以下原因所致:

所设定的减速时间较长。请确认C1-02、C1-04、C1-06、C1-08 (减速时间)的设定值是否适当。

电机转矩不足。南京安川变频器为用户维修，南京安川变频器维修参数正常且无过电压故障时，则因为已达到电机能力的极限。应考虑提高电机和变频器的容量。

受转矩极限的限制。当设定了L7-01 ~ L7-04 (转矩极限) 时，电机转矩会受到限制，因此会出现减速时间长的现象。检查L7-????参数以确认转矩极限值是否适当。

#### 安川变频器维修故障六：电机过热

当电机过热时，请采取以下措施。

负载过大。当电机在负载量大、有效转矩超过额定转矩的状态下进行长时间使用时，电机会过热。电机的额定标示中除连续额定以外还有短时间额定。减轻负载或延长加减速时间，降低负载量。另外，还应考虑提高电机的容量。

环境温度过高。电机的额定值由使用环境温度决定。在超过使用环境温度的环境中连续以额定转矩运行时，电机会烧损。请将电机的环境温度降到使用环境温度范围内。

在矢量控制模式下没有进行自学习。如不进行自学习，将无法得到矢量控制的性能。进行自学习或通过计算设定电机参数，或将A1-02 (控制方式选择) 变更为0 或1 (V/f 控制)。

#### 安川变频器维修故障七：起动变频器后控制装置有干扰 / AM 收音机有杂音

当因变频器的开关切换而产生干扰时，请采取以下措施。

请变更C6-02 (载波频率选择)，降低载波频率。由于内部切换次数减少，具有一定效果。

在变频器的电源输入端子处设置输入侧噪音滤波器。

在变频器的输出处设置输出侧噪音滤波器。

南京安川变频器为用户维修，南京安川变频器维修请进行金属配管。因电波可用金属屏蔽，所以请在变频器的周围使用金属 (铁) 进行屏蔽。

变频器主体及电机务必接地。

请将主回路电线和控制回路电线分开。

## 安川变频器维修故障八：变频器运行漏电断路器动作

由于变频器在内部进行切换，会产生漏电电流。因此，漏电断路器动作而切断电源。请使用漏电检出值高的断路器（每台的感应电流为200mA以上，动作时间为0.1秒以上）或进行了高频处理的断路器（变频器用）。变更C6-02（载波频率选择）、降低载波频率，也会起到一定作用。另外，电缆越长漏电电流也越大。

## 安川变频器维修故障九：机器振动

当机器振动时，请采取以下措施。

### 1、V/f 控制时的振动/ 振荡

机械的转矩补偿参数设定可能不正确。调整参数C4-01（转矩补偿增益）和C4-02（转矩补偿延迟时间）。以0.05为单位逐渐地减少C4-01或增加C4-02。另外，可以增加或减少滑差补偿延迟时间（C3-02）。

### 2、无PG 矢量控制时发生振动/ 振荡

机械的转矩补偿参数设定可能不正确。请按C4-01（转矩补偿增益）、C4-02（转矩补偿延迟时间参数）、C3-02（滑差补偿延迟时间）的顺序进行调整。请降低增益参数设定值，增大延迟时间参数设定值。如不进行自学习，将无法得到矢量控制的性能。请进行自学习或通过计算设定电机参数。

### 3、带PG 矢量控制时发生振动/ 振荡

增益调整不充分。请通过改变C5-???? 参数调整速度控制环（自动速度调节器，ASR）的各种增益。与机械系统的共振点重合不能消除振动时，请增大ASR的延迟时间，再调整ASR增益。如不进行自学习，将无法得到带PG矢量控制的性能。请进行自学习或通过计算设定电机参数。

南京安川变频器为用户维修，南京安川变频器维修当安川变频器参数无法设定时，请采取以下措施。

### 1、即使按增量键、减量键，显示仍无变化。此时，可能是以下原因所致。

变频器在运行中（驱动模式）。变频器在运行中时，有些参数不能设定。使变频器停止运行后再进行设定。

密码不一致（仅在设定了密码时）

参数A1-04（密码）和A1-05（密码设定）  
的设定值不同时，无法变更部分环境设定模式的参数。请在A1-04中输入正确的密码。

## 2、显示OPE01 ~ OPE13

参数的设定值有故障。具体故障可参考安川变频器故障报警说明一文中的故障代码。

## 3、显示CPF00 或CPF01

数字式操作器/LED 监视器的通信故障。数字式操作器/LED 监视器和变频器间的连接有故障。请拆下