

# 昆山蓝海华腾变频器维修

产品名称	昆山蓝海华腾变频器维修
公司名称	无锡康思克电气有限公司
价格	222.00/台
规格参数	品牌:蓝海华腾 型号:蓝海华腾 产地:昆山变频器维修
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

### 蓝海华腾

对缺陷计划内的各个元件进行替换处理，假定当每一元件替换后缺陷疑问不再存在或者是有所削弱，那么，缺陷要素就是该处，如此，咱们只需对于这一处进行修理即可。

用变频器修理专家的术语标明，这种方法是更新替换法，是检查中常用，也是有用的一种方法。只需我们把变频器中的元件各个替换一下，并留神变频器的反应，即可精确地找到缺陷要素，然后便于修理。

维修一台三菱A540-55K变频器，是一位维修新手维修不好才拿到我们这里来，这台机原本是坏了一个模块，换好模块后，这位新手想丈量驱动能否正常，把模块触发线拔掉，结果一通电就跳闸，检查后发现又烧掉一个模块！他想很久都弄不明白为什么会这样！原来IGBT模块的触发端在触发线拔掉后有可能留有少量电压，此时模块处于半导通状态，一通电就因短路而烧坏，GTR模块没有这特性，才可这样测试！

我们维修不少三菱A240-22K变频器，都是坏模块！缘由是颐养不好，如散热器尘多梗塞、电路板太脏、散热硅脂失效等，这变频器的输出模块（PM100CSM120）是一体化模块，就是坏一路也要整个换掉，维修价钱高！好的模块也难找！假如你的变频器还没坏，则要多加当心颐养！特别是这几天天气酷热！

维修一台安川616G5-55KW变频器，损坏严重，其原来是有一个快熔断了（三相各有一个快熔），电工可能是没有经历，没有检查模块能否有问题，又一时找不到快熔，就用一条铜线替代，开机后发出一声巨响，两个模块炸裂，吸收回路坏，推进板也无法维修，换新板，形成严重损失！按我们经历，假如快熔断则模块大多有问题，但模块坏快熔不一定断！铜线替代快熔的做法我们已见过不少次！

我们发现经常有人在把三菱A240-5.5KW变频器换成A540-5.5KW时把A540-5.5KW“N”线接地！一送电变

变频器就发出巨响！变频器损坏严重！一方面是A540-5.5KW的“N”线与A240-5.5KW变频器的地线的位置类似！有的电工没看分明就把地线接上去；有的电工则误以为“N”线就是地线！请三菱变频器用户当心接线！

很多人打来电话问到外观一样的模块怎样测出其电流的大小，其实很简单，只需用电容表，测出模块G-E或C-E结的电容量，电流大的电容量也大！留意要在同类型的模块中比拟！

有的维修新手在维修变频器时不懂应用假负载，一当驱动有毛病，烧掉模块后就说模块质量不好！假负载就是用一个几百欧的电阻（电灯泡也能够），串在主回路上，如有快熔就把它拿掉，装上电阻；没有快熔则可在主回上任何中央断开，串上这电阻！这个电阻起到限流作用，当模块有短路时也不会把模块烧掉，等开机后丈量变频器输出正常，才把这假负载撤掉。

变频器故障诊断需要涉及系统分析方法和使用的检测手段，为此学习变频器故障诊断技术，可以从检查、分析、检测这3个基本环节入手，重点掌握具有共性的基本技术手段和方法。

在变频器故障诊断过程中，少数一些电子电气元器件的故障情况，仅凭借外观检查就可以发现，如断路或短路、熔断器熔断、电解电容器爆裂等。在实际故障诊断工作中，经常也有通过“直观法”解决故障诊断问题。但是，这种情况带有偶然性，不具备故障分析的普遍意。

要想做好变频器维修，当然了解变频器基础知识是相当重要的，也是迫不及待的。下面我们就来分享一下变频器维修基础知识。大家看完后，如果有不正确地方，望您指正，如果觉得还行支持一下，给我一些鼓动！变频器维修入门 - - 电路分析图 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。下图是它的结构图。

图1.1

## 变频器基本电路图分析

目前，通用型变频器绝大多数是交—直—交型变频器，通常尤以电压型变频器为通用，其主回路图（见图1.1），它是变频器的核心电路，由整流回路（交—直交换），直流滤波电路（能耗电路）及逆变电路（直—交变换）组成，当然还包括有限流电路、制动电路、控制电路等组成部分。

图1.2

### 1) 整流电路

如图1.2所示，通用变频器的整流电路是由三相桥式整流桥组成。它的功能是将工频电源进行整流，经中间直流环节平波后为逆变电路和控制电路提供所需的直流电源。三相交流电源一般需经过吸收电容和压敏电阻网络引入整流桥的输入端。网络的作用，是吸收交流电网的高频谐波信号和浪涌电压，从而避

免由此而损坏变频器。当电源电压为三相380V时，整流器件的大反向电压一般为1200—1600V，大整流电流为变频器额定电流的两倍。

## 2) 滤波电路

逆变器的负载属感性负载的异步电动机，无论异步电动机处于电动或发电状态，在直流滤波电路和异步电动机之间，总会有无功功率的交流，这种无功能量要靠直流中间电路的储能元件来缓冲。同时，三相整流桥输出的电压和电流属直流脉冲电压和电流。为了减小直流电压和电流的波动，直流滤波电路起到对整流电路的输出进行滤波的作用。

通用变频器直流滤波电路的大容量铝电解电容，通常是由若干个电容器串联和并联构成电容器组，以得到所需的耐压值和容量。另外，因为电解电容器容量有较大的离散性，这将使它们随电压不相等。因此，电容器要各并联一个阻值等相的匀压电阻，消除离散性的影响，因而电容的寿命则会严重制约变频器的寿命。

## 3) 逆变电路

逆变电路的作用是在控制电路的作用下，将直流电路输出的直流电源转换成频率和电压都可以任意调节的交流电源。逆变电路的输出就是变频器的输出，所以逆变电路是变频器的核心电路之一，起着非常重要的作用。

常见的逆变电路结构形式是利用六个功率开关器件（GTR、IGBT、GTO等）组成的三相桥式逆变电路，有规律的控制逆变器率开关器件的导通与关断，可以得到任意频率的三相交流输出。

通常的中小容量的变频器主回路器件一般采用集成模块或智能模块。智能模块的内部高度集成了整流模块、逆变模块、各种传感器、保护电路及驱动电路。如三菱公司生产的IPMPM50RSA120，富士公司生产的7MBP50RA060，西门子公司生产的BSM50GD120等，内部集成了整流模块、功率因数校正电路、IGBT逆变模块及各种检测保护功能。模块的典型开关频率为20KHz，保护功能为欠电压、过电压和过热故障时输出故障信号灯。

逆变电路中都设置有续流电路。续流电路的功能是当频率下降时，异步电动机的同步转速也随之下降。为异步电动机的再生电能反馈至直流电路提供通道。在逆变过程中，寄生电感释放能量提供通道。另外，当位于同一桥臂上的两个开关，同时处于开通状态时将会出现短路现象，并烧毁换流器件。所以在实际的通用变频器中还设有缓冲电路等各种相应的辅助电路，以保证电路的正常工作和在发生意外情况时，对换流器件进行保护。

## 4) 驱动电路

驱动电路是将主控电路中CPU产生的六个PWM信号，经光电隔离和放大后，作为逆变电路的换流器件（逆变模块）提供驱动信号。

对驱动电路的各种要求，因换流器件的不同而异。同时，一些开发商开发了许多适宜各种换流器件的专用驱动模块。有些品牌、型号的变频器直接采用专用驱动模块。但是，大部分的变频器采用驱动电路。从修理的角度考虑，这里介绍较典型的驱动电路。图二是较常见的驱动电路（驱动电路电源见图2.3）。

驱动电路由隔离放大电路、驱动放大电路和驱动电路电源组成。三个上桥臂驱动电路是三个独立驱动电源电路，三个下桥臂驱动电路是一个公共的驱动电源电路。

## 5) 保护电路

当变频器出现异常时，为了使变频器因异常造成的损失减少到小，甚至减少到零。每个品牌的变频器都很重视保护功能，都设法增加保护功能，提高保护功能的有效性。

用MF47型万用表电阻档测试电感器阻值的大小。若被测电感器的阻值为零，说明电感器内部绕组有短路故障。注意操作时一定要将万用表调零，反复测试几次。若被测电感器阻值为无穷大，说明电感器的绕组或引出脚与绕组接点处发生了断路故障。

来源:输配电设备网

## 2. 变压器的简易测试

绝缘性能测试：用万用表电阻档 $R \times 10K$ 分别测量铁心与一次绕组、一次绕组与二次绕组、铁心与二次绕组之间的电阻值，应均为无穷大。否则说明变压器绝缘性能不良。

测量绕组通断：用万用表 $R \times 1$ 档，分别测量变压器一次、二次各个绕组间的电阻值，一般一次绕组阻值应为几十欧至几百欧，变压器功率越小电阻值越大；二次绕组电阻值一般为几欧至几百欧，如某一组的电阻值为无穷大，则该组有断路故障

注意：这种测量方法只是一种比较粗略的估测，有些绕组匝间绝缘轻微短路的变压器是检测不准的。

## 八、电阻器的阻值简易测试

在路测量电阻时要切断线路板电源，要考虑电路中的其它元器件对电阻值的影响。如果电路中接有电容器，还必须将电容器放电。万用表表针应指在标度尺的中心部分，读数才准确。

## 九、贴片式元器件

## 1.贴片式元器件种类

变频器电子线路板现在大部分采用贴片式元器件也称为表面组装元器件，它是一种无引线或引线很短的适于表面组装的微小型电子元器件。贴片式元器件品种规格很多，按形状分可分为矩形、圆柱形和异形结构。按类型可分为片式电阻器、片式电容器、片式电感器、片式半导体器件(可分为片式二极管和片式三极管)、片式集成电路。来源:输配电设备网

.5K-C/SPF-22K-C , SHF-15K-C/SPF-18.5K-C , SHF-11K-C/SPF-15K-C , SHF-7.5K-C/SPF-11K-C , SHF-5.5K-C/SPF-7.5K-C , SHF-4.0K-C/SPF-5.5K-C , SHF-2.2K-C/SPF-4.0K-C , SHF-1.5K-C/SPF-2.2K-C , SHF-55K-B/SPF-75K-B , SHF-45K-B/SPF-55K-B , SHF-37K-B/SPF-45K-B , SHF-30K-B/SPF-37K-B , SHF-22K-B/SPF-30K-B , SHF-18.5K-B/SPF-22K-B , SHF-15K-B/SPF-18.5K-B , SHF-11K-B/SPF-15K-B , SHF-7.5K-B/SPF-11K-B , SHF-5.5K-B/SPF-7.5K-B , SHF-4.0K-B/SPF-5.5K-B , SHF-2.2K-B/SPF-4.0K-B , SHF-1.5K-B/SPF-2.2K-B ;

SANKEN三垦变频器维修：ET-3.7K , ET-2.2K , ET-1.5K , ET-0.75K , ET-0.4K , EF-4.0K , EF-2.2K , EF-1.5K , EF-0.75K 【例 1】某变频器有故障，无法运行并且LED显示“ UV ”（under voltage的缩写），说明书中该报警为直流母线欠压。因为该型号变频器的控制回路电源不是从直流母线取的，而是从交流输入端通过变压器单独整流出的控制电源。所以判断该报警应该是真实的。所以从电源入手检查，输入电源电压正确，滤波电容电压为0伏。由于充电电阻的短路接触器没动作，所以与整流桥无关。故障范围缩小到充电电阻，断电后用万用表检测发现是充电电阻断了。更换电阻马上就修好了。

【例 2】有一台三垦IF 11Kw的变频器用了3年多后，偶尔上电时显示“ AL5 ”(alarm 5 的缩写)，说明书中说CPU被干扰。经过多次观察发现是在充电电阻短路接触器动作时出现的。怀疑是接触器造成的干扰，在控制脚加上阻容滤波后果然故障不再发生了。

【例 3】一台富士E9系列3.7千瓦变频器，在现场运行中突然出现OC3（恒速中过流）报警停机，断电后重新上电运行出现OC1（加速中过流）报警停机。我先拆掉U、V、W到电机的导线，用万用表测量U、V、W之间电阻无穷大，空载运行，变频器没有报警，输出电压正常。可以初步断定变频器没有问题。原来是电机电缆的中部有个接头，用木版盖在地坑的分线槽中，绝缘胶布老化，工厂打扫卫生进水，造成输出短路。

【例 4】三肯SVF303，显示“ 5 ”，说明书中“ 5 ”表示直流过压。电压值是由直流母线取样后(530V左右的直流)通过分压后再由光耦进行隔离，当电压超过一定阈值时，光耦动作，给处理器一个高电平。过压报警,我们可以看一下电阻是否变值，光耦是否有短路现象等。

由以上的事例当中不难看出，变频器的报警提示对处理问题有多么重要，提示你正确的处理问题的方向。【例 1】三垦MF15千瓦变频器损坏，送回来修理，用户说不清具体情况。首先用万用表测量输入端R、S、T，除R、T之间有一定的阻值以外其他端子相互之间电阻无穷大，输入端子R,S,T分别对整流桥的正极或负极之间是二极管特性。为什么R、T之间与其他两组不一样哪？原来R、T端子内部有控制电源变压器，所以有一定的阻值。以上可以看出输入部分没问题。同样用万用表去检查U、V、W之间阻值，三相平衡。接下去检查输出各相对直流正负极的二极管特性时发现U对正极正反都不通，怀疑U相IGBT有问题，拆下来检查果然是IGBT坏了。驱动电路中上桥臂控制电路三组特性一致，下桥臂控制电路三组特性一致，采用对比方法检查发现Q1损坏。更换后,触发脚阻值各组一致，上电确认PWM波形正确。重新组装，上电测试修复。

【例2】有一台变频器，现象是面板显示正常，数字设定频率及运转正常，但是端子控制失灵。用万用表检查端子无10V电压。从开关电源入手，各组电源都正常，看来问题出在连接导线上。但是没有图纸的前提下在32根扁平电缆中找到10V真要花点时间，刚好有一台完好的22KW的在，所以就先记下22KW连接扁平电缆的各脚对地电压，然后再对比37KW的各脚对地电压，很快找到差异。原来插槽的管脚虚焊，变频器用一段时间后氧化的作用使之彻底不导通了，重新焊好而修复。

【例3】有一毛纺厂的梳毛机设备，选用西门子440变频器，两台5.5KW一台7.5KW实现同步运转。其中一台5.5KW的运行两年后经常出现F0011或A0511停机。这两个报警都表示电机过载，脱开电机皮带用手盘动电机及设备，没有异常沉重的现象，将两台5.5KW拖动的电机互换，发现还是原来的变频器报警，则确定是变频器出了问题。

类比法,不仅可以用在检查机器内部回路,也可以用于现场问题的判别.3备板置换检查法：

利用备用的电路板或同型号的电路板确认故障，缩小检查范围是非常行之有效的方法。若是控制板出问题常常只有更换别无他法，因为大多数用户几乎不会得到原理图及布置图，从而很难作到芯片级维修。电源板及驱动板等控制板以外的电路板是可以修理的，其他章节会进一步介绍.这里主要介绍控制板的置换。

#### 4隔离检查法：

有些故障常常难于判断发生在那个区域，采取隔离的办法就可以将复杂的问题简单化，较快地找出故障原因。

【例1】维修一台英泰变频器，现象是上电后无显示，并伴有嘀 - - 嘀的声音。凭经验可断定开关电源过载，反馈保护起作用关断开关电源输出，并且再次起振再次关断而产生的嘀—嘀声。首先去掉控制面板，上电发现依然如故，再逐个断开各组电源的二极管，后发现风扇用的15V有问题。可是风扇并没有运转信号，不应该是风扇本身问题，看来是风扇前端的问题。后发现15V的滤波电容特性不对，拆掉滤波电容测量，果然是老化了。换上新的电容就修复了。

#### 5直观检查法：

就是发挥人的手、眼、耳、鼻的感知器官来寻找出故障原因。这种方法常用并且首先使用。“先外再内”的维修原则要求维修人员在遇到故障时