

无锡易控变频器拆机维修

产品名称	无锡易控变频器拆机维修
公司名称	无锡康思克电气有限公司
价格	.00/个
规格参数	品牌:易控 型号:CVF03 产地:无锡
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

无锡易控变频器拆机维修用万用表测试了下，更换贴片电阻一个，更换模块一个，花了400多，节约1200，按照一个维修成本算的。

IGBT模块因散热不良导致其损坏变频器在工作中忽然宣布爆炸声响，同时外接保险焚毁，拆机发现变频器的igbt模块损坏。经过对相关板卡的测验，发现igbt触发线路损坏，丈量其他板块正常。在拆卸变频器板卡时发现其电源板和电流检测板上有许多的油污和尘埃。翻开变频器的散热片风机，看到散热片上也粘满了油污和杂物，将变频器的散热通道彻底堵死。由此推断变频器的IGBT模块因散热不良导致其损坏。

修补过程：首先将变频器彻底拆开，将散热通道的散热片拆下，用空压气体将散热片整理洁净，同时将变频器内部结构件和板卡悉数整理洁净。装置igbt模块，装置igbt模块时分要按照模块的要求，顺序装置，力矩适度。修补触发线路，然后依次装置其他器材。装置完毕后进行静态的测验，静态测验成果良好后进行通电测验和带负载实验。带负载实验合格，顺利完成修补。

经验总结：综合不同类型和不同的运用环境中的数台变频器修补状况，无锡易控变频器拆机维修总结出变频器igbt模块损坏的首要原因是运用环境的恶劣，使得门极驱动卡上电子元件损坏以及变频器的散热通道阻塞导致。普通简略损坏的器材是稳压管及光耦。查看驱动电路是否有问题，可在断电时比较一下各路触发端电阻是否共同。通电开机可丈量触发端的电压波形。可是有的变频器不装入模块不能开机，无锡易控变频器拆机维修这时在模块p端串入假负载避免查看时误碰触发端或其他线路引起烧坏模块。

IGBT模块的简略丈量方法变频器输出电压不平衡表现为马达颤动，转速不稳，一般没有经验是很难判定是哪路驱动有问题，这时可发动变频器2hz，用万用表直流电压档分别测：p-u、p-v、p-w及u-n、v-n、w-n的电压值，这6路电压这时也会不一样，那一路偏高则这一路有问题，其原理我们可自己画图分析一下。关于IGBT模块，我们介绍普通简略的丈量方法（普通不是这样丈量）将数字万用表拨到二极管测验档

，测验IGBT模块c1、e1、c2、e2之间以及栅极g与e1、e2之间正反向二极管特性，来判断IGBT模块是否无缺。

以六相模块为例。将负载侧u、v、w相的导线撤除，运用二极管测验档，黑表笔接p（集电极c1），红表笔依次测u、v、w，万用表显现数值为无穷大；将表笔反过来，红表笔接p，黑表笔测u、v、w，万用表显现数值为400左右。再将黑表笔接n（发射极e2），红表笔测u、v、w，万用表显现数值为400左右；红表笔接p，黑表笔测u、v、w，万用表显现数值为无穷大。各相之间的正反向特性应相同，若呈现不同说明igbt模块性能变差，应予更换。

维修经验

当下及今后一段时间内，针对变频器这种电气控制设备的维修工作，将成为部分电工从业者所需掌握的普通知识。本人恰好从事变频器维修工作多年，现将自己精心归纳总结的十种简便易掌握的维修方法，分享给广大变频器维修工作者。愿这些经验之谈能为大家从事变频器维修工作，起到些许抛砖引玉的作用。

一、看

接手一台故障变频器后，拆掉变频器外壳并清理完卫生，先根据变频器故障类型有针对性地用双眼仔细观察线路板上相关元器件的外观形状、完整性等。此法对于充电电阻、滤波电解电容、IGBT/整流桥模块甚至PCB线路板等好坏的初步判断有非常重要的帮助。图一所示，为某品牌75KW变频器使用过程中发生显示屏显示数值时有时无；主板输出DC10V电源随之间歇有无之故障。无锡易控变频器拆机维修拆机后笔者一眼便找到了故障原因所在——开关电源去往主板+15V电源支路所用整流二极管因开焊打火，致使PCB板烧蚀严重所导致！

二、听

该方法主要针对变频器三个方面：首先是判断直流母线充电继电器/接触器吸合是否正常，这对排除变频器运行过程中报欠压故障非常重要。再者细听开关电源所用变压器有无异响，这对于初步判定开关电源部分是否存在过载现象，同样十分有效。普通后就是针对变频器散热风扇运行情况的监听。

三、摸

在变频器出现故障断电后，迅速拆机并做好防护工作用手指肚快速触摸变频器内部线路板上的相关电子元器件、IC集成块等。一旦发现某些元件同比温升明显，则故障必在它身上或者其周围线路当中！图二展示的为某品牌35KW变频器，无锡易控变频器拆机维修因直流母线电压监测电阻阻值变质而引发直流母线过电压保护，从图中可感觉到事发时电阻所散发出的热量有多高！

四、压

当变频器工作中如果出现工作时好时坏现象，有可能是内部线路当中有某些元件发生开焊故障所致。对于一些管脚排列细密且众多的贴片IC而言，单纯凭借肉眼观察发现有无问题实属不易。无锡易控变频器拆机维修此刻我们不妨借助绝缘的塑料棒/木棒（严禁使用导电的金属物品），在通电状态下适当用力按压怀疑的元件。该方法对于排除小型贴片元件尤其是贴片式IC十分有效，不过在操作时一定要做好防触电、防短路工作。

五、敲

敲这种方法是针对第四种检测方法的补充，毕竟第四种方法仅能对小型的贴片元件行之有效，而对于部分大功率电子元器件或者存在高压危险的线路部分则不太方便操作。对此我们可改压为敲，利用绝缘工具在怀疑故障点附近适当用力敲击，大多数情况下是能快速锁定故障对象的。图三展示的为，用该方法检测到的引发某小容量变频器间歇报超压故障的元件虚焊点！

六、量

该方法主要依靠万用表检测，就当下而言多使用数字万用表进行。无锡易控变频器拆机维修针对变频器各类故障检修而言，使用万用表解决搞定的约占65%。对于如何使用万用表测量，本人相信广大电工朋友都能熟练掌握运用，在此本人只强调一点：由于变频器内部多高压储能元件，在断电后切记先放电再经行测量作业，不然万用表难保呀！图四晒出的该只外观和颜色看起来都无异样，标称阻值为15K 的1/4W色环电阻，用万用表实测值已变为无穷大（由于该电阻变质，致使某品牌22KW变频器报出“输出电流不平衡”故障）！

七、测

说完使用万用表进行量，我们再来讲一下测——它指的是利用能够直观显示波形图的示波器进行测试。单纯就变频器维修而言，使用示波器一般多针对变频器六路逆变脉冲信号进行（制动功率管/模块的驱动信号为开关量，无锡易控变频器拆机维修无需采用示波器检测）。使用示波器检测时，要着重关注信号的波形是否正常能否达到工作要求；驱动信号幅值、频率范围是否满足推动所需等信息。这种维修方法对于逆变功率管/模块烧毁后的检修，是不可或缺的！

八、短

该方法说的是短接。在变频器维修尤其是当IGBT/IPM因损坏而被拆除后，无锡易控变频器拆机维修单独通电检修脉冲驱动线路过程中，若驱动光耦型号为A316J这类含有对IGBT/IPM故障检测功能的芯片时，无锡易控变频器拆机维修因模块损坏或拆除往往无法使光耦正常开通。此时则需要用导线将针对IGBT/IPM故障检测的元件（绝大部分为高反压二极管阳极）与变频器直流母线负端（有的标N或者GND）短接

，以便欺骗变频器主控制器，让其认为功率模块完好继而达到驱动脉冲信号能正常发送的目的。图五展示的便是某品牌55KW变频器，脉冲信号驱动电路中针对IGBT模块检测的简介。

九、断

断——断开也。大家都知道变频器内部线路中，含有诸多针对自身或负载的保护功能，无锡易控变频器拆机维修在这些保护功能出现问题时，我们大可以使用断路/断开的方法经行判定维修。举例说明：但凡变频器均含有输出端过电流监测保护功能。可部分产品将该功能设计的非常不科学——发生故障时无法明确指出到底是那相出现了问题，为此非常令维修者头疼不已。

针对此种情况的检修，我们可以采取逐个将每相检测所用电流互感器/电流检测子单元同后续比较电路断开的做法，在断开那一路输入信号故障消失则故障点一目了然（有些机型需要手动复位才能清除故障显示）。当然这种方法还适用于温度等保护线路的检修中。

十、放

放——放电。变频器内部含有各种规格、各种容量的电解电容，这些电容由于容量减少所造成变频器发生故障的概率相比而言是十分高的。针对这些电容的检测，一般维修人员多采用观其形和使用电容表测量的方法进行检修，但这两种方法都存在一定的局限性。为此本人使用白炽灯灯泡/小电珠，在对被测对象充电结束后对其进行放电对比性测试，该方法可以直观地对比出被测对象的容量是否符合要求，据本人总结该方法的有效率在80%以上。图六当中的这支标称50V 220uF实际容量已经所剩无几的电解电容，便是采用放电检测方法鉴别出来的。

变频器维修者必须牢记，逆变模块与驱动电路在故障上有极强的关联性。无锡易控变频器拆机维修当逆变模块炸裂损坏后，驱动电路势必受到冲击而损坏，逆变模块的损坏也可能正是因驱动电路的故障而造成，因而无论表现为驱动电路或是逆变输出电路的故障，必须将逆变输出电路与驱动电路一同彻底检查，对主电路上电试机，必须在确定驱动电路正常，能正常输出六路激励脉冲的前题下进行。

一、康沃30KW变频器，上电显示888888按键操作全部失灵。拆机检查，发现电源电路次级有四个滤波电容有鼓包现象，两个16伏1000微法，两个35伏200微法，判断故障原因可能是滤波电容容量不够，或者失容引起，无锡易控变频器拆机维修找一块旧板子拆下来两个35伏1000微法电容，两个50伏200微法，焊好后上电试机检测驱动板，显示正常，操作面板按键都反应正常，机器修好。

二、安邦信变频器电源故障，一台132KW安邦信变频器黑屏故障。修理了两天终于搞定，无锡易控变频器拆机维修因为郑州开个什么鸟会，拉丝车间停一部分拉丝机，过了半个月后重新开机生产，结果这台

变频器上电后黑屏，现场判断开关电源故障，拆下变频器，单独测试驱动板，黑屏，因为变频器是正用的机器，正常断电后黑屏，排除了负载短路的可能，换3844不行，测试负载都正常，电源电路元器件都拆下来检测没有发现异常，普通后一招，把3844启动电源的，滤波电容换了，(原来的是35伏,47微法,)换了一个100微法50伏的电容，送电后一切正常。估计应该是电源滤波电容容量不够，造成3844启动不起来，这下心里舒坦了。

三、蓝海华腾2.2KW变频器报故障EFAL。故障描述为，输出电流过大，直流端电压过高，无锡易控变频器拆机维修变频器内部插接件松动，空载上电试机报故障，以为霍尔互感器坏了，把霍尔互感器拆下来上电还报故障，变频器六路驱动电路用的驱动光耦是PC923，一时无从查起，无意之中按操作面板，发现直流电压显示的数值是860伏，掐指一算，应该是电源电压检测电路故障，变频器检测到直流母线电压过高，威胁到逆变模块的安全，就报故障EFAL，拆机检查电压检测电路，发现R32阻值异常，拆下来测试为无穷大，换电阻后试机正常，直流电压532伏。

四、变频器报故障E.SC驱动电路故障维修案例。

a,132变频器报故障ESC驱动电路故障 又是假模块惹得祸，没炸机真是万幸，故障对策，变频器三相输出相间或对地短路，功率模块同桥臂直通，模块损坏，拉闸断电，放电电阻放电，测试逆变主回路，U相下桥臂直通，无锡易控变频器拆机维修上桥臂正常，V,W相正常，拆机换U相模块，(这个西门康模块是假的，上次一批买了五个，害人不浅啊，这块还不错，用了一个多月)换一块块富士400A的，测试驱动电路正常，装机试车正常，假模块我无语了。

b,一台30KW变频器以前修好的，放在屋里一直没用，昨晚电工值班车间一台机子坏了，就把这台变频器装在拉丝机上，开机就报故障ESC.不应该报故障啊，修好的机器放在屋里自己就坏了，拆机取下驱动板，正反面观察没有异常，短接管压降检测电路，连接电源线上电测试，截止负压正常，启动开关测试动态，一开机就报ESC,晕，看来真坏了，复位又开机，还报故障，断电检测驱动板，插针氧化，砂纸打磨，后测试动态正常，试机带负载也正常，变频器运行的环境恶劣，老是遇到奇奇怪怪的故障现象。

五、康沃30KW变频器报故障(模块保护)。测试主回路没有问题，拆机测试驱动板，驱动板动静态电压正常，这是咋回事，因变频器长期工作在潮湿环境，测试触发引线发现有有一相阻值异常偏大5K左右，拔下插排线，用砂纸打磨三相触发插针，测试阻值都在10K多一点，重新装机，带负载运转正常，开关多次不报故障

六、一台30KW变频器因为环境恶劣，潮湿损坏，测试主回路整流部分上半周没阻值，下半周阻值正常，拆机检查充电电阻损坏，换充电电阻，测试整流模块正常，测试逆变模块，阻值异常偏大，检测发现160A熔断器损坏，拆下熔断器发现电路板上正负极击穿，熔断器损坏原因找到，打磨电路板将击穿的地方修好测试没有短路地方，测试驱动板正常，装机带负载测试电机运转正常，无锡易控变频器拆机维修但是发现散热风机不转，测试没有24伏，拆开检查发现开关变压器的24伏电源输出线圈腐蚀断了重新连接，试机正常

对于变频器这种调速（实质为调节频率）、调压工控装置，相信广大电工同行都不会感到陌生。无锡易控变频器拆机维修对于该装置性能之优缺点以及一些基础知识，本人早前已有文章略做归纳分享。此次

本人为大家带来一例新近所处理的变频器故障案例，希望能对大家日后的维修工作带来些许借鉴意义。

话说几天以前，本地一单位将一台某国产品牌22KW变频器送至本人维修店，据其描述该机故障现象表现为——接通三相380V电源后，变频器无任何指示和反应，但电源开关之断路器无跳闸动作。根据故障现象并结合维修经验，本人初步判定该机故障原因60%的可能性为储能电容缓充电路问题；35%的故障原因可能为变频器开关电源部分问题；而剩余5%的故障概率则有可能发生在变频器主板当中。

送走客户，本人遂拆机检修。开机后该机故障可谓一目了然：直流回路当中的缓充电阻已被烧毁！由于电阻表面所标注参数已经无法辩识，本人只好根据经验使用20W47 被釉绕线式电阻代替之。在检测完IGBT功率模块、三相整流电路（虽然客户描述无恙，但预防性的检测则是必须的）等主要功率器件后，本人装机通入三相电。结果该机的面板电源指示灯、四位七段LED数码管显示正常，由此可见该机整流部分、开关电源部分可初步判断为正常。但在一段时间的等待后，本人未听到缓充旁路继电器（塑封NT90RNAE24CB型）发出吸合的“啪嗒”声！这种情况既揭示了缓充电阻损坏原因，又将故障原因的矛头指向继电器或其驱动电路；甚至是变频器主控板（事后分析反绘线路得知，该机为MCU经程序固定延时后，发出旁路信号）。

再次拆机并放电后，本人按照先易后难的维修步骤，无锡易控变频器拆机维修先对继电器及其驱动电路进行检测。经测试（单独供电方式）该机旁路继电器吸合、释放