

苏州众辰变频器内部坏了维修

产品名称	苏州众辰变频器内部坏了维修
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:众辰 型号:Z2400 产地:苏州
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

苏州众辰变频器内部坏了维修变频器驱动电路的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；开关时间普通大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逐渐上升到普通大值苏州众辰变频器内部坏了维修。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VCC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

HCPL-316J具有对IGBT的过流保护功能，它通过检测IGBT的导通压降来实施保护动作。同样从图上可以看出，在其内部有固定的7V电平，在检测电路工作时，它将检测到的IGBT C~E极两端的压降与内置的7V电平比较，当超过7V时，HCPL-316J芯片输出低电平关断IGBT，同时，一个错误检测信号通过片内光耦反馈给输入侧，以便于采取相应的解决措施。在IGBT关断时，其C~E极两端的电压必定是超过7V的，但此时，过流检测电路失效，HCPL-316J芯片不会报故障信号。实际上，由于二极管的管压降，苏州众辰变频器内部坏了维修在IGBT的C~E极间电压不到7V时芯片就采取保护动作。

整个电路板的作用相当于一个光耦隔离放大电路。它的核心部分是芯片HCPL-316J，其中由控制器(DSP-TMS320F2812)产生XPWM1及XCLEAR*信号输出给HCPL-316J，同时HCPL-316J产生的IGBT故障信号FAULT*给控制器。同时在芯片的输出端接了由NPN和PNP组成的推挽式输出电路,目的是为了提提高输出电流能力，匹配IGBT驱动要求。

当HCPL-316J输出端VO_{UT}输出为高电平时，推挽电路上管(T1)导通，下管(T2)截止，三端稳压块LM7915输出端加在IGBT门极(VG1)上，IGBT VCE为15V，IGBT导通。当HCPL-316J输出端VO_{UT}输出为低电平时，上管(T1)截止，下管(T1)导通，VCE为-9V，IGBT关断。以上就是IGBT的开通关断过程。

利用变频技术对交流电机进行调速不仅在性能指标上远超过传统的直流调速，而且在诸多方面都优于直流电动机调速。因此，在各个领域，变频器都得到了广泛的使用。然而在长期的运行过程中，变频器中的元器件不可避免地会因为各种原因出现这样或那样的故障。

快速地对变频器故障进行修复，不但要有一定的理论基础，而且还必须有大量的实践经验。现介绍。

1. 逐步缩小法 就是通过对故障现象进行分析、对测量参数做出判断，把故障产生的范围逐步地缩小，普通后落实到故障产生的具体电路或元器件上的判断过程。例如，一台变频器通电后，发现操作盘上无显示。首先判断是无直流嵌电（可用万用表测量其直流电源电压），经查发现高压指示灯是亮的（测量PN电压进一步证实），说明不是主回路高压电路的故障，而是开关电源中给操作盘供电的一路电源有问题。测该路电源的交流电压正常，但无直流输出，又无短路现象，经查是该电源电路的整流管损坏。

上述检修过程就是典型的逐步缩小法。

它的整个过程就是通过分析和参数测量，判断、肯定、否定几个回合，普通后肯定是整流管损坏。

2. 顺藤摸瓜法 就是根据变频器工作原理，顺着故障现象，沿着信号通路，逐步深入，直达故障发生点，普通终寻找到故障产生部位的一种方法。例如，一台变频器输出电压三相不平衡。这种故障是由两种可能性造成的：一种可能是逆变桥内6个单元至少有1个单元损坏（开路），另一种可能是6组驱动信号中至少有1组损坏。假设已确定有1个逆变单元无驱动信号，欲进一步确定驱动电路中故障的产生部位，即可采用“顺藤摸瓜”法来寻找。具体到这个例子，可从上而下地查，即从驱动信号的源头，也就是CPU的输出端起往下查。CPU输出有信号时检查光耦输入端有无信号，若无信号，则CPU到光耦输入端有断线现象。若有信号，则要检查光耦输出端，看光耦输出端有无信号。若无信号，则表明光耦损坏。若有信号，则再检查放大电路的输入端和输出端，若输入端有信号而输出端无信号，则表明故障产生在放大电路（放大管或相关元器件损坏）。当然也可以从下向上来查，即从驱动信号输出端开始，也就是逆变器件的控制端往上查。逆变器件控制端无驱动信号，检查放大电路的输出端；有信号则表明放大电路与逆变器件控制端有断电现象。若无信号则再检查放大电路的输入端，输入端有信号则表明放大管或相关

元器件损坏。若仍无信号此时检查光耦输出端看有无信号。若有信号，则放大电路输入端与光耦输出端有断线现象。若无信号，则继续向上检查光耦输入端看有无信号。若此时有信号，则表明可能是光耦损坏或输出端电源不正常。若光耦输入端无信号而CPU输出端有信号，则CPU与光耦输入端之间有断线现象，或光耦输入端直流电源不正常。

3. 直接切入法 就是根据故障现象直接判断故障位置，更换故障元器件，快速排出故障。对于各电路工作原理掌握得比较扎实又有丰富的修理经验，修理水平较高的人员，通常采用直接切入法。另外，对于一些比较典型的故障也可以采用直接切入法来处理。例如一台安川616PC5型变频器接通电源后，操作盘上无任何显示，但高压指示灯亮，且其它低压直流供电正常。根据附图所示的开关电源部分电路图，我们判断为电源侧有短路现象（怀疑可能是滤波电容器老化损坏导致电源侧短路），直接更换新电容，短路现象消除。苏州众辰变频器内部坏了维修接通变频器电源，发现操作盘这一路仍无直流电压，结合原理分析，疑为整流二极管损坏开路。更换整流二极管后，这一路直流供电恢复正常，变频器也恢复正常工作。由上述检修过程可知，如果维修人员对变频器各部分的原理很熟悉，根据此台变频器无显示故障，直接就可以判断出来这是由于提供给操作盘的低压直流供电这路电源出了问题，导致操作盘无直流供电，出现无任何显示故障。

4. 电位、电压分析法 变频器在不同的状态下，各部分电路中各点都具有不同的电位分布，因此，可以通过测量和分析电路中某些检测点的电位，确定电路故障的类型和部位。另外阻抗的变化造成了电流的变化，电位的变化也造成了电压的变化，因此，也可采用电流分析法和电压分析法确定电路故障。

5. 菜单法 即根据故障现象和特征，将可能引起这种故障的各种原因顺序罗列出来，然后一个个地查找和验证，直到确诊出真正的故障原因和故障部位。此法比较适合初学者使用，此处不再详加赘述。

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；开关时间普通大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。

在刚刚上电的过程中，芯片供电电压由0V逐渐上升到普通大值。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VCC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。

HCPL-316J具有对IGBT的过流保护功能，它通过检测IGBT的导通压降来实施保护动作。同样从图上可以看出，在其内部有固定的7V电平，在检测电路工作时，它将检测到的IGBT C~E极两端的压降与内置的7V电平比较，当超过7V时，HCPL-316J芯片输出低电平关断IGBT，同时，一个错误检测信号通过片内光耦反馈给输入侧，以便于采取相应的解决措施。在IGBT关断时，其C~E极两端的电压必定是超过7V的，但此时，过流检测电路失效，HCPL-316J芯片不会报故障信号。实际上，由于二极管的管压降，在IGBT的C~E极间电压不到7V时芯片就采取保护动作。

利用变频技术对交流电机进行调速不仅在性能指标上远超过传统的直流调速，而且在诸多方面都优于直流电动机调速。因此，在各个领域，变频器都得到了广泛的使用。然而在长期的运行过程中，变频器中的元器件不可避免地会因为各种原因出现这样或那样的故障。

快速地对变频器故障进行修复，不但要有一定的理论基础，而且还必须有大量的实践经验。现介绍。

1. 逐步缩小法 就是通过对故障现象进行分析、对测量参数做出判断，把故障产生的范围逐步地缩小，普通后落实到故障产生的具体电路或元器件上的判断过程。例如，一台变频器通电后，发现操作盘上无显示。首先判断是无直流嵌电（可用万用表测量其直流电源电压），经查发现高压指示灯是亮的（测量PN电压进一步证实），说明不是主回路高压电路的故障，而是开关电源中给操作盘供电的一路电源有问题。测该路电源的交流电压正常，但无直流输出，又无短路现象，经查是该电源电路的整流管损坏。

上述检修过程就是典型的逐步缩小法。

它的整个过程就是通过分析和参数测量，判断、肯定、否定几个回合，普通后肯定是整流管损坏。

2. 顺藤摸瓜法 就是根据变频器工作原理，顺着故障现象，沿着信号通路，逐步深入，直达故障发生点，普通终寻找到故障产生部位的一种方法。例如，一台变频器输出电压三相不平衡。这种故障是由两种可能性造成的：一种可能是逆变桥内6个单元至少有1个单元损坏（开路），另一种可能是6组驱动信号中至少有1组损坏。假设已确定有1个逆变单元无驱动信号，欲进一步确定驱动电路中故障的产生部位，即可采用“顺藤摸瓜”法来寻找。具体到这个例子，可从上而下地查，即从驱动信号的源头，也就是CPU的输出端起往下查。CPU输出有信号时检查光耦输入端有无信号，若无信号，则CPU到光耦输入端有断线现象。若有信号，则要检查光耦输出端，看光耦输出端有无信号。若无信号，则表明光耦损坏。若有信号，则再检查放大电路的输入端和输出端，若输入端有信号而输出端无信号，则表明故障产生在放大电路（放大管或相关元器件损坏）。当然也可以从下向上来查，即从驱动信号输出端开始，也就是逆变器件的控制端往上查。逆变器件控制端无驱动信号，检查放大电路的输出端；有信号则表明放大电路与逆变器件控制端有断电现象。若无信号则再检查放大电路的输入端，输入端有信号则表明放大管或相关元器件损坏。若仍无信号此时检查光耦输出端看有无信号。若有信号，则放大电路输入端与光耦输出端有断线现象。若无信号，则继续向上检查光耦输入端看有无信号。若此时有信号，则表明可能是光耦损坏或输出端电源不正常。若光耦输入端无信号而CPU输出端有信号，则CPU与光耦输入端之间有断线现象，或光耦输入端直流电源不正常。

3. 直接切入法 就是根据故障现象直接判断故障位置，更换故障元器件，快速排出故障。对于各电路工作原理掌握得比较扎实又有丰富的修理经验，修理水平较高的人员，通常采用直接切入法。另外，对于一些比较典型的故障也可以采用直接切入法来处理。例如一台安川616PC5型变频器接通电源后，操作盘上无任何显示，但高压指示灯亮，且其它低压直流供电正常。根据附图所示的开关电源部分电路图，我们判断为电源侧有短路现象（怀疑可能是滤波电容器老化损坏导致电源侧短路），直接更换新电容，短路现象消除。接通变频器电源，发现操作盘这一路仍无直流电压，结合原理分析，疑为整流二极管损坏开路。更换整流二极管后，这一路直流供电恢复正常，变频器也恢复正常工作。由上述检修过程可知，如果维修人员对变频器各部分的原理很熟悉，根据此台变频器无显示故障，直接就可以判断出来这是由于提供给操作盘的低压直流供电这路电源出了问题，导致操作盘无直流供电，出现无任何显示故障。

4. 电位、电压分析法 变频器在不同的状态下，各部分电路中各点都具有不同的电位分布，因此，可以通过测量和分析电路中某些检测点的电位，确定电路故障的类型和部位。另外阻抗的变化造成了电流的变化，电位的变化也造成了电压的变化，因此，也可采用电流分析法和电压分析法确定电路故障。

5. 菜单法 即根据故障现象和特征，将可能引起这种故障的各种原因顺序罗列出来，然后一个个地查找和验证，直到确诊出真正的故障原因和故障部位。此法比较适合初学者使用，此处不再详加赘述。