

安川变频器报GF/LF/OU故障代码维修问题判断

产品名称	安川变频器报GF/LF/OU故障代码维修问题判断
公司名称	昆山市玉山镇乐修自动化设备商行
价格	168.00/台
规格参数	邦飞利变频器维修:昆山乐修 各种变频器维修:价格优惠 变频器运行报警维修:值得推荐
公司地址	昆山市新南中路567号恒龙机电五金城1幢B座723、731、732室(7楼)
联系电话	0512-57018565 13776355230

产品详情

安川变频器报GF/LF/OU故障代码维修问题判断

安川变频器报GF/LF/OU故障代码维修问题判断

两例变频器开关电源电路实例 兼论电容C23在电路中的重要作用 先看以下电路实例：图1 东元7200PA 37kW变频器开关电源电路图2 海利普HLPP001543B型15kW变频器开关电源电路图1、图2电路结构和原理基本上是相同的，下面以图1电路例简述其工作原理。开关电源的供电取自直流回路的530V直流电压，由端子CN19引入到电源/驱动板。电路原理简述：由R26R33电源启动电路提供Q2上电时的起始基极偏压，由Q2的基极电流I_b的产生，导致了流经TC2主绕组I_c的产生，继而正反馈电压绕组也产生感应电压，经R32、D8加到Q2基极；强烈的正反馈过程，使Q2很快由放大区进入饱和区；正反馈电压绕组的感应电压由此降低，Q2由饱和区退出进入放大区，I_c开始减小；正反馈绕组的感应电压反向，由于强烈的正反馈作用，Q2又由放大状态进入截止区。以上电路为振荡电路。D2、R3将Q2截止期间正反馈电压绕组产生的负压，送入Q1基极，迫使其截止，停止对Q2的I_b的分流，R26-R33支路再次从电源提供Q1的起振电流，使电路进入下一个振荡循环过程。5V输出电压作为负反馈信号（输出电压采样信号）经稳压电路，来控制Q2的导通程度，实施稳压控制。稳压电路由U1基准电压源、PC1光电耦合器、Q1分流管等组成。5V输出电压的高低变化，转化为PC1输入侧发光二极管的电流变化，进而使PC1输出测光电三极管的导通内阻变化，经D1、R6、PC1调整了Q2的偏置电流。以此调整输出电压使之稳定。这是我的第二本有关变频器维修的书中，对图1电路原理的简述，由于疏漏了对电容C23作用的讲解，给读者带来了一些疑问：1）N2绕组负电压是如何加到Q2基极的？2）电路中C23的作用是什么？3）C23的充、放电回路是怎样走的？这3问题涉及到电路原理的关键部分，无它，开关电管Q2即无法完成由饱和和导通进入放大区快速截止重新导通的工作状态转换，三个问题其实又只是一个问题的，即图1的C23（或图2中的C38）究竟对电路的工作状态转换起到怎样的重要作用？

先不要忙，将这个问题暂且按下不表，先说几句题外话。在由3844（42/43/34）PWM脉冲芯片为核心构

成的开关电源电路，大行其道的今天，像图1、图2这样由两只双极型晶体管构成的开关电源电路（对比于集成器件，或称之为分立元件构成的开关电源），仍占有一席之地，在数个变频器厂家的产品中，得到应用。难道是厂家技术人员有怀旧情结吗？还是为了降低生产成本？其实都不是！采用分立元件做开关电源，设计人员肯定有更全面和深入的考虑。而我的维修经验而论，我比较倾向和于由分立元件构成的开关电源，理由是其工作可靠性高，故障率低，使用和维修都比较让人放心。电路的质量，并不取决于采用集成器件或分立元件，也不取决于电路采用元器件的数量多少，这些都是形式而非本质。相对于分立元件组成的电路，集电器件是否就具有技术上的性和工作上的可靠性？则真的是一个问号，不可一概而论。比较二者电路的设计难度，分立元件的电路，恐怕难度要更高一些。与分立元件的电源相比，用3844做成的电源电路，更像一个“傻瓜型”电路，有固定的电路模式，与成型外围作成是一个电路单元，可以应急取代任意开关电源电路，达到修复目的（有的技术人员已经这样做了）。电路的元件数量愈少，电路结构越是精简，电路的故障率就越低，这是一个被实践验证的法则。实际维修中，采用图1电路形式的开关电源，故障率和可靠性，要优于用集成器件做成的开关电源。个别电源，停电时还好好儿的，一上电，开关管就炸掉了，说明即使“傻瓜型”电路，在设计上也不可掉以轻心，关键环节电路参数的严重偏离，也会导致电路设计的失败！电路的优劣，还是不在于电路的形式，不在于采分立元件还是采用集成器件，用3844芯片设计的大量经典电路，在变频器开关电源中也同样大展身手。此处不再讨论两种电路的优劣，结合电路的振荡工作过程，说明一下电容C23在电路中所起的作用。1）变频器上电瞬间，由启动电阻R20R30、R33提供开关管Q2的基极正偏电流，Q2由截止状态进入放大区，产生IC2开关变压器TC2的主绕组N1流入电流而储能反馈绕组N2产生上+下-的感应电压信号，经二极管D8输入开关管Q2的基极，使 $I_{b2} > I_{C2}$ ，直至IC2达到饱和。引发振荡状态的个转折。二极管D8正偏导通时，相当于将电容C23短接（二者成并联接法），C23在此时不起作用。2）Q2饱和期间（IC2不再变化），N2感生正电压降低 $I_{b2} < I_{C2}$ 令Q2退出饱和区进入放大区。IC2N2反馈绕组感应电压反向，从图1上看，感应电压的极性变为上负下正，二极管D8反偏截止。假设没有C23，电路的振荡过程将被阻断，C23的作用在此时凸显，使振荡过程能够得以继续。D8反偏，相当于开路，解除了对C23的短接，N2感应电压，经R32、Q2的be结到电源地，形成C23的充电电流通路，在C23上形成左+右-的充电电压。从信号耦合的角度来看，C23将N2绕组的负向电压耦合至Q2的基极，对Q2基极的正偏电压进行了衰减，进一步令 $I_{b2} < I_{C2}$ ，强烈正反馈过程使Q2很快进行截止状态。再换一个角度看，在中、高频电路，双极型晶体管的be结电容，不容忽视。

正向偏压，对结电容实施了上+下-的充电控制，C23所提供的负向电压，有反向强制将Q2的be结电容所储存的“电荷拉出”的作用，能令其快速截止。这是为什么要对开关管施加负向偏压的原因。Q2截止后，因为C23上负压的存在（C23上的负压有一个放电时间），C23能维持一定时间的截止，直到其负向电压能量因放电小于启动电阻所提供正向电压的能量，Q2由截止状态，又会再度进入放大区。C23的负电压（对Q2来讲，是负向偏压）的放电回路：C23右端的负电压R32N2绕组到地DC530V供电电源启动电阻C23的左端，C23的充电电荷被泄放，Q2负向偏压消失，为重新导通创造了条件。并联在分流管Q1的c、e极的二极管D9，限制Q2的be结反偏压峰值，有保护Q1、Q2的作用。电路设计中，C23容量的选值和R33的选值，作为RC时间常数影响到振荡周期，需要与开关变压器的相关参数一起，精心核算和核准。变频器对DC530V电压的采样和检测，是通过开关变压器二次绕组的电压采来完成的。我在相关博文已道破这一“机密”。在这里顺便再说明一下。开关管Q2饱和导通时，将TC2的初级绕组接入直流530V电源的两端，此时D11正偏导通，将N3绕组感应所得，与DC530V供电成比例的负向交流电压，整流和后续RC电路滤波后，得到-42V电压采样信号，送MCU主板电路，用于直流电压显示、过、欠压报警与停机保护，控制VVV/F输出等。D11和D12接于同一个次级绕组上，D12在Q2截止期间（TC2释放磁能）正偏导通，D将“大面积低幅度”的正向脉冲整流作为5V供电，而D11却在Q2饱和和导通期间，将“小面积而幅度高”的负向脉冲做负向整流后，作为电压检测信号。D12整流电压是稳压的，D11输出电压值，仅反映DC530V电压的高低，并非稳压输出，为什么？朋友们可以自己先想一下，我的直流电压检测电路的问号一文中已有讨论，上此不予赘述了。图3 直流回路电压采样等效电路及波型示意图为驱动电路供电的六组相互隔离的整流、滤波电路，省略未画，请参见第四章驱动电路的相关内容。对开关电源故障的检修，要找出其中关键的脉络。

昆山乐修自动化/南京乐修电子科技维修公司是一家专业工控和数控自动化维修服务公司。维修不限品牌型号，硬件问题我们都是可以维修解决处理。我公司现有昆山,常州,南京三个维修地址，方便选择。

主要有两个电路环节：1、振荡支路包括起振电路和正反馈信号回路。起振电路：由TC2主绕组、开关管Q2的C、E极构成Q2的IC电流回路，和由启动电阻R26R33、Q2的发射结构成的（Ib）起振回路；由TC2的正反馈绕组（有时称自供电绕组，本电路中兼有两种身份）、R32、D8构成的正反馈回路。起振回路和正反馈回路，二者结合，共同提供了和满足了开关管Q2的振荡条件。2、稳压支路U1、PC1、Q1构成了对输出电压的采样电路和电压误差放大电路，以Q1对Q2的IC的分流作用实现对输出电压的调整