

淮安海利普变频器故障机维修：A100

产品名称	淮安海利普变频器故障机维修：A100
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:海利普 型号:A100 产地:淮安
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

淮安海利普变频器故障机维修：A1001、测试整流电路

找下结果，可以判定电路已出现异常，A.到变频器内部直流电源的P端和N端，将万用表调到电阻X10档，红表棒接到P，黑表棒分别依到R、S、T，正常时有几十欧的阻值，且基本平衡。相反将黑表棒接到P端，红表棒依次接到R、S、T，有一个接近于无穷大的阻值。将红表棒接到N端，重复以上步骤，都应得到相同结果。如果有以阻值三相不平衡，说明整流桥有故障.B.红表棒接P端时，电阻无穷大，可以断定整流桥故障或启动电阻出现故障。

aHR0cDovL3dlaXhpb5xcS5jb20vci90a1NkaFY3RVN3TTByUnJtOXhHaw== (二维码自动识别)

2、测试逆变电路

将红表棒接到P端，黑表棒分别接U、V、W上，淮安海利普变频器故障机维修：A100应该有几十欧的阻值，且各相阻值基本相同，反相应该为无穷大。将黑表棒N端，重复以上步骤应得到相同结果，否则可确定逆变模块有故障。[1]

动态测试

在表态测试结果正常以后，才可进行动态测试，即上电试机。在上电前后必须注意以下几点：

- 1、上电之前，须确认输入电压是否有误，将380V电源接入220V级变频器之中会出现炸机（炸电容、压敏电阻、模块等）；
- 2、检查变频器各接插口是否已正确连接，连接是否有松动，淮安海利普变频器故障机维修：A100连接异常有时可能会导致变频器出现故障，严重时会出炸机等情况；

3、上电后检测故障显示内容，并初步断定故障及原因；

4、如未显示故障，首先检查参数是否有异常，并将参数复归后，淮安海利普变频器故障机维修：A100在空载（不接电机）情况下启动变频器，并测试U、V、W三相输出电压值。如出现缺相、三相不平衡等情况，则模块或驱动板等有故障；

5、在输出电压正常（无缺相、三相平衡）的情况下，负载测试，尽量是满负载测试。[1]

凭良培训学校电路板实操维修视频教材LG变频器2_淮安海利普变频器故障机维修：A100电路板维修入门教程

视频

故障判断

1、整流模块损坏

通常是由于电网电压或内部短路引起。淮安海利普变频器故障机维修：A100在排除内部短路情况下，更换整流桥。在现场处理故障时，应重点检查用户电网情况，如电网电压，有无电焊机等对电网有污染的设备等。

2、逆变模块损坏

通常是由于电机或电缆损坏及驱动电路故障引起。在修复驱动电路之后，测驱动波形良好状态下，更换模块。在现场服务中更换驱动板之后，须注意检查马达及连接电缆。在确定无任何故障下，才能运行变频器。

3、上电无显示

通常是由于开关电源损坏或软充电电路损坏使直流电路无直流电引起，如启动电阻损坏，操作面板损坏同样会产生这种状况。

4、显示过电压或欠电压

通常由于输入缺相，电路老化及电路板受潮引起。淮安海利普变频器故障机维修：A100解决方法是找出其电压检测电路及检测点，更换损坏的器件。

5、显示过电流或接地短路

通常是由于电流检测电路损坏。如霍尔元件、运放电路等。

6、电源与驱动板启动显示过电流

通常是由于驱动电路或逆变模块损坏引起。

7、空载输出电压正常，带载后显示过载或过电流

通常是由于参数设置不当或驱动电路老化，淮安海利普变频器故障机维修：A100模块损坏引起。

折叠编辑本段技术系列

过电流保护

在变频器维修中,过电流保护的對象主要指带有突变性质的、电流的峰值超过了变频器的容许值的情形。

由于逆变器的过载能力较差,所以变频器的过电流保护是至关重要的一环,迄今为止,已发展得十分完善。

一、过电流的原因

1、工作中过电流即拖动系统在工作过程中出现过电流,其原因大致来自以下几方面:

电动机遇到冲击负载,或传动机构出现“卡住”现象,淮安海利普变频器故障机维修:A100引起电动机电流的突然增加。

变频器的输出侧短路,如输出端到电动机之间的连接线发生相互短路,或电动机内部发生短路等。

变频器自身工作的不正常,如逆变桥中同一桥臂的两个逆变器件在不断交替的工作过程中出现异常。例如由于环境温度过高,或逆变器件本身老化等原因,使逆变器件的参数发生变化,导致在交替过程中,淮安海利普变频器故障机维修:A100一个器件已经导通、而另一个器件却还未来得及关断,引起同一个桥臂的上、下两个器件的“直通”,使直流电压的正、负极间处于短路状态。

2、升速时过电流 当负载的惯性较大,而升速时间又设定得太短时,意味着在升速过程中,变频器的工作效率上升太快,电动机的同步转速迅速上升,而电动机转子的转速因负载惯性较大而跟不上去,结果是升速电流太大。

3、降速中的过电流 当负载的惯性较大,而降速时间设定得太短时,也会引起过电流。因为,降速时间太短,同步转速迅速下降,而电动机转子因负载的惯性大,仍维持较高的转速,这时同样可以是转子绕组切割磁力线的速度太大而产生过电流。

二、处理方法

1、启动时一升速就跳闸,这是过电流十分严重的现象,主要检查

工作机械有没有卡住

负载侧有没有短路,用兆欧表检查对地有没有短路

变频器功率模块有没有损坏

电动机的启动转矩过小,拖动系统转不起来

2、启动时不跳闸,而在运行过程中跳闸,淮安海利普变频器故障机维修:A100主要检查

升速时间设定太短,加长加速时间

减速时间设定太短,加长减速时间

转矩补偿(U/F比)设定太大,引起低频时空载电流过大

电子热继电器整定不当,动作电流设定得太小,引起变频器误动作[2]

电压保护

1、过电压保护

产生过电压的原因及处理方法：

电源电压太高

降速时间太短

降速过程中，再生制动的放电单元工作不理想，来不及放电，请增加外接制动电阻和制动单元

请检查放电回路有没有发生故障，实际并不放电；对于小功率的变频器很有放电电阻损坏

2、欠电压保护

产生欠电压的原因及处理方法：

电源电压太低

电源缺相；

整流桥故障：如果六个整流二极管中有部分因损坏而短路，淮安海利普变频器故障机维修：A100整流后的电压将下降，对于整流器件和晶闸管的损坏，应注意检查，及时更换。[3]

逆变器件的介绍：

1.SCR和GTO晶闸管

普通晶闸管SCR 曾称可控硅，它有三个极：阳极，阴极和门极。

SCR的工作特点是，当在门极与阴极间加一个不大的正向电压（G为+，K为—）时，SCR即导通，负载R_L中就有电流流过。导通后，即使取消门极电压，SCR仍保持导通状态。只有当阳极电路的电压为0或负值时，SCR才关断。所以，只需要用一个脉冲信号，就可以控制其导通了，故它常用于可控整流。

作为一种无触点的半导体开关器件，其允许反复导通和关断的次数几乎是无限的，并且导通的控制也十分方便。这是一般的“通-断开关”所望尘莫及的，从而使实现异步电动机的变频调速取得了突破。淮安海利普变频器故障机维修：A100但由于变频器的逆变电路是在直流电压下工作的，而SCR在直流电压下又不能自行关断，因此，要实现逆变，还必须增加辅助器件和相应的电路来帮助它关断。所以，尽管当时的变频调速装置在个别领域（如风机和泵类负载）已经能够实用，但未能进入大范围的普及应用阶段。

门极关断（GTO）晶闸管SCR在一段时间内，几乎是能够承受高电压和大电流的半导体器件。因此，针对SCR的缺点，人们很自然地把努力方向引向了如何使晶闸管具有关断能力这一点上，并因此而开发出了门极关断晶闸管。

GTO晶闸管的基本结构和SCR类似，它的三个极也是：阳极（A）、阴极（K）和门极（G）。其图行符号也和SCR相似，只是在门极上加一短线，以示区别。

GTO晶闸管的基本电路和工作特点是：

在门极G上加正电压或正脉冲（开关S和至位置1）GTO晶闸管即导通。其后，即使撤消控制信号（开关回到位置0），GTO晶闸管仍保持导通。可见，GTO晶闸管的导通过程和SCR的导通过程完全相同。

如在G、K间加入反向电压或较强的反向脉冲（开关和至位置2），可使GTO晶闸管关断。用GTO晶闸管作为逆变器件取得了较为满意的结果，但其关断控制较易失败，故仍较复杂，工作频率也不够高。而几乎是与此同时，大功率管（GTR）迅速发展了起来，使GTO晶闸管相形见绌。因此，在大量的中小容量变频器中，GTO晶闸管已基本不用。但其工作电流大，故在大容量变频器中，仍居主要地位。

逆变器件的介绍：上次我们向大家介绍了普通晶闸管（SCR）和门极关断晶闸管（GTO），重要的是让大家了解变频器中逆变器件是如何工作的，它们起到什么作用！接下来我们讲：大功率晶体管（GTR）-大功率晶体管，也叫双极结型晶体管（BJT）。

1、变频器用的GTR一般都是达林顿晶体管（复合管）模块，其内部有三个极分别是集电极C、发射极E和基极B。根据变频器的工作特点，在晶体管旁还并联了一个反向连接的续流二极管。又根据逆变桥的特点，常做成双管模块，甚至可以做成6管模块。

2、工作时状态和普通晶体管一样，GTR也是一种放大器件，

具有三种基本的工作状态：

放大状态

起基本工作特点是集电极电流 I_c 的大小随基极电流 I_b 而变淮安海利普变频器故障机维修：A100 $I_c = \beta I_b$ 式中 β -----GTR的电流放大倍数。

GTR处于放大状态时，其耗散功率 P_c 较大。设 $U_c=200V$ ， $R_c=10\Omega$ ， $\beta=50$ ， $I_b=200mA$ （0.2A）
计算如下： $I_c = \beta I_b = 50 \times 0.2A = 10A$ $U_{ce} = U_c - I_c R_c = (200 - 10 \times 10)V = 100V$ $P_c = U_{ce} I_c = 100 \times 10W = 1000W = 1KW$

饱和状态 I_b 增大时， I_c 随之而增大的状态要受到欧姆定律的制约。当 $I_b > U_c / R_c$ 时， $I_c = I_b$ 的关系便不能再维持了，这时，GTR开始进入“饱和”状态。而当 I_c 的大小几乎完全由欧姆定律决定，即 $I_c \approx U_c / R_c$ 时，GTR便处于深度饱和状态（ I_{cs} 为饱和电流）。这时，GTR的饱和压降 U_{ces} 约为1-5V。

GTR处于饱和状态时的功耗是很小的。上例中，设 $U_{ces}=2V$ ，则 $I_{cs} = U_c / R_c = 200 / 10A = 20A$
 $P_c = U_{ces} I_{cs} = 2 \times 20W = 40W$

可见，与放大状态相比，相差甚远。

截止状态 即关断状态。这是基极电流 $I_b = 0$ 的结果。

在截止状态，GTR只有很微弱的漏电流流过，因此，其功耗是微不足道的。

GTR在逆变电路中是用来作为开关器件的，工作过程中，总是在饱和状态间进行交替。所以，逆变用的GTR的额定功耗通常是很小的。而如上述，如果GTR处于放大状态，其功耗将增大达百倍以上。所以，逆变电路中的GTR是不允许在放大状态下小作停留的。

3.主要参数

在截止状态时

击穿电压 U_{ceo} 和 U_{cex} ：能使集电极C和发射极E之间击穿的小电压。基极B开路是用

U_{ce0} 表示，B、E间接入反向偏压时用 U_{cex} 表示。在大多数情况下，这两个数据是相等的。

漏电流 I_{ce0} 和

I_{cex} ：截止状态下，从C极流向E极的电流。淮安海利普变频器故障机维修：A100B极开路时为 I_{ce0} ，B、E间反偏时为 I_{cex} 。

在饱和状态时

集电极电流 I_{cm} ：GTR饱和导通是的允许电流。

饱和压降 U_{ces} ：当GTR饱和导通时，C、E间的电压降。

在开关过程中

开通时间 T_{on} ：从B极通入正向信号电流时起，到集电极电流上升到 $0.9 I_{cs}$ 所需要的时间。

关断时间 T_{off} ：从基极电流撤消时起，至 I_c 下降至 $0.1 I_{cs}$ 所需的时间

开通时间和关断时间将直接影响到SPWM调制是的载波频率。通常，使用GTR做逆变管时的载波频率底于2KHz。

4.变频器用GTR的选用

U_{ce0} 通常按电源线电压 U 峰值的2倍来选择。

$U_{ce0} \geq 2U$ 在电源电压为380V的变频器中，应有 $U_{ce0} \geq 2U = 380V = 1074.8V$ ，故选用 $U_{ce0} = 1200V$ 的GTR是适宜的。

I_{cm} 按额定电流 I_n 峰值的2倍来选择 $I_{cm} \geq 2 I_n$ GTR是用电流信号进行驱动的，所需驱动功率较大，故基极驱动系统比较复杂，并使工作频率难以提高，这是其不足之处。

一般我告诉大家的是MOSFET以及IGBT

1、功率场效应晶体管（POWER MOSFET）它的3个极分别是源极S、漏极D和栅极G

其工作特点是，G、S间的控制信号是电压信号 U_{gs} 。改变 U_{gs} 的大小，淮安海利普变频器故障机维修：A100主电路的漏极电流 I_d 也跟着改变。由于G、S间的输入阻抗很大，故控制电流几乎为0，所需驱动功率很小。和GTR相比，其驱动系统比较简单，工作频率也比较高。此外，MOSFET还具有热稳定性好、安全工作区大等优点。

但是，功率场效应晶体管在提高击穿电压和增大电流方面进展较慢，故在变频器中的应用尚不能居主导地位。

2、绝缘栅双极晶体管（IGBT）IGBT是MOSFET和GTR相结合的产物，是栅极为绝缘栅结构（MOS结构）的晶体管，它的三个极分别是集电极C、发射极E和栅极G。

工作特点是，控制部分与场效应晶体管相同，控制信号为电压信号 U_{ge} ，输入阻抗很高，栅极电流 $I_g = 0$ ，故驱动功率很小。而起主电路部分则与GTR相同，工作电流为集电极电流 I_c 。

至今，IGBT的击穿电压也已做到1200V，集电极饱和电流已超过1500A，由IGBT作为逆变器件的变频器容量已达到250KVA以上。

此外，其工作频率可达20KHZ。由IGBT作为逆变器件的变频器的载波频率一般都在10KHZ以上，故电动机的电源波形比较平滑，基本无电磁噪声。

在新系列的中小容量变频器中，IGBT已处于优势的地位！

市场出现智能性模块，模块中包含了过电流、过电压、低电压、过热等保护，淮安海利普变频器故障机维修：A100我也相信在今后的发展中能和大家一起学习，共同维护好我们的使命！

\$如果要正确的使用变频器,必须认真地考虑散热的问题.!!!变频器的故障率随温度升高而成指数的上升。使用寿命随温度升高而成指数的下降。环境温度升高10度，变频器使用寿命减半。

因此，我们要重视散热问题啊！

在变频器工作时，流过变频器的电流是很大的，变频器产生的热量也是非常大的，不能忽视其发热所产生的影响

通常，变频器安装在控制柜中。我们要了解一台变频器的发热量大概是多少.可以用以下公式估算:
发热量的近似值=变频器容量(KW)×55[W]