

# 盐城明电舍变频器内部坏维修

产品名称	盐城明电舍变频器内部坏维修
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:明电舍 型号:AC70 产地:盐城
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

盐城明电舍变频器内部坏维修在多粉尘场所，特别是多金属粉尘、絮状物的场所使用变频器时，采取正确、合理的防护措施是十分必要的，防尘措施得当对保证变频器正常工作非常重要。总体要求控制柜整体应该密封，应该通过专门设计的进风口、出风口进行通风;控制柜顶部应该有防护网和防护顶盖出风口;控制柜底部应该有底板和进风口、进线孔，并且安装防尘网。

(1) 控制柜的风道要设计合理，排风通畅，避免在柜内形成涡流，在固定的位置形成灰尘堆积。

(2) 控制柜顶部出风口上面要安装防护顶盖，防止杂物直接落入；防护顶盖高度要合理，不影响排风。防护顶盖的侧面出风口要安装防护网，防止絮状杂物直接落入。

(3) 如果采用控制柜顶部侧面排风方式，出风口必须安装防护网。

(4) 一定要确保控制柜顶部的轴流风机旋转方向正确，向外抽风。如果风机安装在控制柜顶部的外部，必须确保防护顶盖与风机之间有足够的高度；如果风机安装在控制柜顶部的内部，安装所需螺钉必须采用止逆弹件，防止风机脱落造成柜内元件和设备的损坏。盐城明电舍变频器内部坏维修建议在风机和柜体之间加装塑料或者橡胶减振垫圈，可以大大减小风机震动造成的噪音。

(5) 控制柜的前、后门和其他接缝处，要采用密封垫片或者密封胶进行一定的密封处理，防止粉尘进入。

(6) 控制柜底部、侧板的所有进风口、进线孔，一定要安装防尘网。阻隔絮状杂物进入。防尘网应该

设计为可拆卸式，以方便清理、维护。防尘网的网格要小，能够有效阻挡细小絮状物（与一般家用防蚊蝇纱窗的网格相仿）；或者根据具体情况确定合适的网格尺寸。防尘网四周与控制柜的结合处要处理严密。

（7）对控制柜一定要进行定期维护，及时清理内部、外部的粉尘、絮毛等杂物。维护周期可根据具体情况而定，但应该小于2~3个月；对于粉尘严重的场所，建议维护周期在1个月左右。防尘控制柜的安装要求4.防潮湿霉变的控制柜的设计要求多数变频器厂家内部的印制板、金属结构件均未进行防潮湿霉变的特殊处理，如果变频器长期处于这种状态，金属结构件容易产生锈蚀，对于导电铜排在高温运行情况下，更加剧了锈蚀的过程。对于微机控制板和驱动电源板上的细小铜质导线，由于锈蚀将造成损坏，因此，对于应用于潮湿和含有腐蚀性气体的场合，必须对于使用变频器的内部设计有基本要求，例如印刷电路板必须采用三防漆喷涂处理，对于结构件必须采用镀镍铬等处理工艺。

4.除此之外，还需要采取其它积极、有效、合理的防潮湿、防腐蚀气体的措施。（1）控制柜可以安装在单独的、密闭的采用空调的机房，此方法适用控制设备较多，建立机房的成本低于柜体单独密闭处理的场合，此时控制柜可以采用如上防尘或者一般环境设计即可。（2）采用独立进风口。单独的进风口可以设在控制柜的底部，通过独立密闭地沟与外部干净环境连接，此方法需要在进风口处安装一个防尘网，如果地沟超过5m以上时，可以考虑加装鼓风机。（3）盐城明电舍变频器内部坏维修密闭控制柜内可以加装吸湿的干燥剂或者吸附毒性气体的活性材料，并近期更换。

5. 干扰问题5.1 变频器对微机控制板的干扰 在注塑机、电梯等的控制系统中，多采用微机或者PLC进行控制，在系统设计或者改造过程中，一定要注意变频器对微机控制板的干扰问题。由于用户自己设计的微机控制板一般工艺水平差，不符合EMC损坏，在采用变频器后，产生的传导和辐射干扰，往往导致控制系统工作异常，因此需要采取必要措施。

（2）给微机控制板输入电源加装EMI滤波器、共模电感、高频磁环等，成本低。可以有效抑制传导干扰。另外在辐射干扰严重的场合，如周围存在GSM、或者小灵通基站时，可以对微机控制板添加金属网状屏蔽罩进行屏蔽处理。微机控制板的电源抗干扰措施

（3）给变频器输入加装EMI滤波器，可以有效抑制变频器对电网的传导干扰，加装输入交流和直流电抗器L1、L2，可以提高功率因数，减小谐波污染，综合效果好。在某些电机与变频器之间距离超过100m的场合，需要在变频器侧添加交流输出电抗器L3，解决因为输出导线对地分布参数造成的漏电流保护和减少对外部的辐射干扰。一个行之有效的方法就是采用钢管穿线或者屏蔽电缆的方法，并将钢管外壳或者电缆屏蔽层与大地可靠连接。请注意，在不添加交流输出电抗器L3时，如果采用钢管穿线或者屏蔽电缆的方法，增大了输出对地的分布电容，容易出现过流。当然在实际中一般只采取其中的一种或者几种方法。

## 5.2 变频器本身抗干扰问题

当变频器的供电系统附近，存在高频冲击负载如电焊机、电镀电源、电解电源或者采用滑环供电的场合，变频器本身容易因为干扰而出现保护。应采用如下措施：

（1）在变频器输入侧添加电感和电容，构成LC滤波网络。

(2) 变频器的电源线直接从变压器侧供电。

(3) 在条件许可的情况下，可以采用单独的变压器。

(4) 在采用外部开关量控制端子控制时，连接线路较长时，建议采用屏蔽电缆。盐城明电舍变频器内部坏维修当控制线路与主回路电源均在地沟中埋设时，除控制线必须采用屏蔽电缆外，主电路线路必须采用钢管屏蔽穿线，减小彼此干扰，防止变频器的误动作。

(5) 在采用外部模拟量控制端子控制时，如果连接线路在1M以内，采用屏蔽电缆连接，并实施变频器侧一点接地即可;如果线路较长，现场干扰严重的场合，建议在变频器侧加装DC/DC隔离模块或者采用经过V/F转换，采用频率指令给定模式进行控制。

(6) 在采用外部通信控制端子控制时，建议采用屏蔽双绞线，并将变频器侧的屏蔽层接地（PE），如果干扰非常严重，建议将屏蔽层接控制电源地（GND）。对于RS232通信方式，注意控制线路尽量不要超过15m，如果要加长，必须随之降低通信波特率，在100m左右时，能够正常通信的波特率小于600bps。对于RS485通信，还必须考虑终端匹配电阻等。对于采用现场总线的高速控制系统，通信电缆必须采用专用电缆，并采用多点接地的方式，才能够提高可靠性。

## 6. 电网质量问题

在高频冲击负载如电焊机、电镀电源、电解电源等场合，电压经常出现闪变;在一个车间中，有几百台变频器等容性整流负载在工作时，电网的谐波非常大，对于电网质量有很严重的污染，对设备本身也有相当的破坏作用，轻则不能够连续正常运行，重则造成设备输入回路的损坏。可以采取以下的措施：集中整流的直流共母线供电方式

(1) 在高频冲击负载如电焊机、电镀电源、电解电源等场合建议用户增加无功静补装置，提高电网功率因数和质量。

(2) 在变频器比较集中的车间，建议采用集中整流，直流共母线供电方式。盐城明电舍变频器内部坏维修建议用户采用12脉冲整流模式。优点是，谐波小、节能，特别适用于频繁起制动、电动运行与发电运行同时进行的场合。

(3) 变频器输入侧加装无源LC滤波器，减小输入谐波，提高功率因数，成本较低，可靠性高，效果好。

(4) 变频器输入侧加装有源PFC装置，效果损坏好，但成本较高。

## 7. 电机的漏电、轴电压与轴承电流问题

变频器驱动感应电机的电机模型， $C_{sf}$ 为定子与机壳之间的等效电容， $C_{sr}$ 为定子与转子之间的等效电容， $C_{rf}$ 为转子与机壳之间的等效电容， $R_b$ 为轴承对轴的电阻； $C_b$ 和 $Z_b$ 为轴承油膜的电容和非线性阻抗。高频PWM脉冲输入下，电机内分布电容的电压耦合作用构成系统共模回路，从而引起对地漏电流、轴电压与轴承电流问题。变频器驱动感应电机的电机模型漏电流主要是PWM三相供电电压极其瞬时不平衡电压与大地之间通过 $C_{sf}$ 产生。其大小与PWM的 $dv/dt$ 大小与开关频率大小有关，其直接结果将导致带有漏电保护装置动作。另外，对于旧式电机，由于其绝缘材料差，又经过长期运行老化，有些在经过变频改造后造成绝缘损坏。因此，建议在改造前，必须进行绝缘的测试。对于新的变频电机的绝缘，要求要比标准电机高出一个等级。轴承电流主要以三种方式存在： $dv/dt$ 电流、EDM（Electric Discharge Machining）电流和环路电流。轴电压的大小不仅与电机内各部分耦合电容参数有关，且与脉冲电压上升时间和幅值有关。 $dv/dt$ 电流主要与PWM的上升时间 $t_r$ 有关， $t_r$ 越小， $dv/dt$ 电流的幅值越大；逆变器载波频率越高，轴承电流中的 $dv/dt$ 电流成分越多。EDM电流出现存在一定的偶然性，只有当轴承润滑油层被击穿或者轴承内部发生接触时，存储在电子转子对地电容 $C_{rf}$ 上的电荷（ $1/2 C_{rf} \times U_{rf}$ ）通过轴承等效回路 $R_b$ 、 $C_b$ 和 $Z_b$ 对地进行火花式放电，造成轴承光洁度下降，降低使用寿命，严重地造成直接损坏。损坏程度主要取决于轴电压和存储在电子转子对地电容 $C_{rf}$ 的大小。环路电流发生在电网变压器地线、变频器地线、电机地线及电机负载与大地地线之间的回路（如水泵类负载）中。环路电流主要造成传导干扰和地线干扰，对变频器和电机影响不大。避免或者减小环流的方法就是尽可能减小地线回路的阻抗。由于变频器接地线（PE变频器）一般与电机接地线（PE电机1）连接在一个点，因此，必须尽可能加粗电机接地电缆线径，减小两者之间的电阻，同时变频器与电源之间的地线采用地线铜母排或者专用接地电缆，保证良好接地。对于潜水深井泵这样的负载，接地阻抗 $Z_E$ 电机2可能小于 $Z_E$ 变压器与 $Z_E$ 变频器之和，容易形成地环流，建议断开 $Z_E$ 变频器，抗干扰效果好。在变频器输出端串由电感、RC组成的正弦波滤波器是抑制轴电压与轴承电流的有效途径。目前有多家厂家可提供标准滤波器。

## 六. 变频器功能参数

变频器功能参数很多，一般都有数十甚至上百个参数供用户选择。实际应用中，没必要对每一参数都进行设置和调试，多数只要采用出厂设定值即可。但有些参数由于和实际使用情况有很大关系，且有的还相互关联，因此要根据实际进行设定和调试。因各类型变频器功能有差异，而相同功能参数的名称也不一致，为叙述方便，本文以富士变频器基本参数名称为例。由于基本参数是各类型变频器几乎都有的，完全可以做到触类旁通。

一 加减速时间 加速时间就是输出频率从0上升到损坏大频率所需时间，盐城明电舍变频器内部坏维修减速时间是指从损坏大频率下降到0所需时间。通常用频率设定信号上升、下降来确定加减速时间。在电动机加速时须限制频率设定的上升率以防止过电流，减速时则限制下降率以防止过电压。加速时间设定要求：将加速电流限制在变频器过电流容量以下，不使过流失速而引起变频器跳闸；减速时间设定要点是：防止平滑电路电压过大，不使再生过压失速而使变频器跳闸。加减速时间可根据负载计算出来，但在调试中常采取按负载和经验先设定较长加减速时间，通过起、停电动机观察有无过电流、过电压报警；然后将加减速设定时间逐渐缩短，以运转中不发生报警为原则，重复操作几次，便可确定出损坏佳加减速时间。

二 转矩提升又叫转矩补偿，是为补偿因电动机定子绕组电阻所引起的低速时转矩降低，

而把低频率范围 $f/V$ 增大的方法。设定为自动时，可使加速时的电压自动提升以补偿起动转矩，使电动机

加速顺利进行。如采用手动补偿时，根据负载特性，尤其是负载的起动特性，通过试验可选出较佳曲线。对于变转矩负载，如选择不当会出现低速时的输出电压过高，而浪费电能的现象，甚至还会出现电动机带负载起动时电流大，而转速上不去的现象。

### 三 电子热过载保护

本功能为保护电动机过热而设置，它是变频器内CPU根据运转电流值和频率计算出电动机的温升，从而进行过热保护。本功能只适用于“一拖一”场合，而在“一拖多”时，则应在各台电动机上加装热继电器。电子热保护设定值(%) = [电动机额定电流(A) / 变频器额定输出电流(A)] × 损坏。

四 频率限制 即变频器输出频率的上、下限幅值。频率限制是为防止误操作或外接频率设定信号源出故障，而引起输出频率的过高或过低，以防损坏设备的一种保护功能。在应用中按实际情况设定即可。此功能还可作限速使用，如有的皮带输送机，由于输送物料不太多，为减少机械和皮带的磨损，可采用变频器驱动，并将变频器上限频率设定为某一频率值，这样就可使皮带输送机运行在一个固定、较低的工作速度上。

五 偏置频率 有的又叫偏差频率或频率偏差设定。其用途是当频率由外部模拟信号（电压或电流）盐城明电舍变频器内部坏维修进行设定时，可用此功能调整频率设定信号损坏低时输出频率的高低，

有的变频器当频率设定信号为0%时，偏差值可作用在0 ~ f<sub>max</sub>范围内，有的变频器（如明电舍、三垦）还可对偏置极性进行设定。如在调试中当频率设定信号为0%时，变频器输出频率不为0Hz，而为xHz，则此时将偏置频率设定为负的xHz即可使变频器输出频率为0Hz。

### 六 频率设定信号增益

此功能仅在用外部模拟信号设定频率时才有效。它是用来弥补外部设定信号电压与变频器内电压（+10v）的不一致问题；同时方便模拟设定信号电压的选择，设定时，当模拟输入信号为损坏大时（如10v、5v或20mA），求出可输出f/v图形的频率百分数并以此为参数进行设定即可；如外部设定信号为0 ~ 5v时，若变频器输出频率为0 ~ 50Hz，则将增益信号设定为200%即可。

七 转矩限制 可分为驱动转矩限制和制动转矩限制两种。它是根据变频器输出电压和电流值，经CPU进行转矩计算，其可对加减速和恒速运行时的冲击负载恢复特性有显著改善。转矩限制功能可实现自动加速和减速控制。假设加减速时间小于负载惯量时间时，也能保证电动机按照转矩设定值自动加速和减速。驱动转矩功能提供了强大的起动转矩，在稳态运转时，转矩功能将控制电动机转差，而将电动机转矩限制在损坏大设定值内，当负载转矩突然增大时，甚至在加速时间设定过短时，也不会引起变频器跳闸。在加速时间设定过短时，电动机转矩也不会超过损坏大设定值。驱动转矩大对起动有利，以设置为80 ~ 损坏较妥。制动转矩设定数值越小，其制动力越大，适合急加减速的场合，如制动转矩设定数值设置过大会出现过压报警现象。如制动转矩设定为0%，可使加到主电容器的再生总量接近于0，从而使电动机在减速时，不使用制动电阻也能减速至停转而不会跳闸。但在有的负载上，如制动转矩设定为0%时，减速时会出现短暂空转现象，造成变频器反复起动，电流大幅度波动，严重时会使变频器跳闸，应引起注意。

八 加减速模式选择 又叫加减速曲线选择。一般变频器有线性、非线性和S三种曲线，通常大多选择线性曲线；非线性曲线适用于变转矩负载，如风机等；S曲线适用于恒转矩负载，其加减速变化较为缓慢。设定时可根据负载转矩特性，选择相应曲线，但也有例外，笔者在调试一台锅炉引风机的变频器时，先将加减速曲线选择非线性曲线，一起动运转变频器就跳闸，调整改变许多参数无效果，后改为S曲线后就正常了。究其原因：起动前引风机由于烟道烟气流动而自行转动，且反转而成为负向负载，这样选取了S曲线，使刚起动时的频率上升速度较慢，从而避免了变频器跳闸的发生，当然这是针对没有起动直流制动功能的变频器所采用的方法。

## 九 转矩矢量控制

矢量控制是基于理论上认为：异步电动机与直流电动机具有相同的转矩产生机理。矢量控制方式就是将定子电流分解成规定的磁场电流和转矩电流，分别进行控制，同时将两者合成后的定子电流输出给电动机。因此，从原理上可得到与直流电动机相同的控制性能。采用转矩矢量控制功能，盐城明电舍变频器内部坏维修电动机在各种运行条件下都能输出损坏大转矩，尤其是电动机在低速运行区域。现在的变频器几乎都采用无反馈矢量控制，由于变频器能根据负载电流大小和相位进行转差补偿，使电动机具有很硬的力学特性，盐城明电舍变频器内部坏维修对于多数场合已能满足要求，不需在变频器的外部设置速度反馈电路。这一功能的设定，可根据实际情况在有效和无效中选择一项即可。与之有关的功能是转差补偿控制，其作用是补偿由负载波动而引起的速度偏差，可加上对应于负载电流的转差频率。这一功能主要用于定位控制。

## 十 节能控制

风机、水泵都属于减转矩负载，即随着转速的下降，负载转矩与转速的平方成比例减小，而具有节能控制功能的变频器设计有专用V/f模式，这种模式可改善电动机和变频器的效率，其可根据负载电流自动降低变频器输出电压，从而达到节能目的，可根据具体情况设置为有效或无效。要说明的是，九、十这两个参数是很先进的，但有一些用户在设备改造中，根本无法启用这两个参数，即启用后变频器跳闸频繁，停用后一切正常。究其原因有：（1）原用电动机参数与变频器要求配用的电动机参数相差太大。（2）对设定参数功能了解不够，如节能控制功能只能用于V/f控制方式中，不能用于矢量控制方式中。（3）启用了矢量控制方式，但没有进行电动机参数的手动设定和自动读取工作，或读取方法不当。

## 佳灵变频器故障与维修

### 一、过流保护FL

#### 1.1实例

##### (1) 一台T9-7.5KW变频器一启动就跳“FL”

分析与维修:打开机盖没有发现任何烧坏的迹象，在线测量IPM模块(FP40R12KE3)基本判断没有问题，故障确定为驱动板JL35GP-250-1DB保护电路起控,为进一步判断问题，将IGBT模块拆下后将FL保护线断开，再通电运行,实测上半桥的驱动电压时发现有一路与其他两路有明显区别(运行时为直流2.5伏左右，盐城明电舍变频器内部坏维修停止时为9伏左右,经仔细检查发现一只光耦A3120输出脚与电源负极短路，更换后三路基本一样。模块装上上电运行一切良好。

(2)当出现三相输出电压不平衡时也可基本判断为A3120损坏.

(3)特殊故障现象:一台J9-200KW变频器用于离心风机,电机静止启动时容易出现过流保护,若在电机自由慢速运行时,变频器不能启动,并出现FL故障代码,经检查模块与驱动电路没有异常现象,可能出在过流信号处理这一部位,将三路互感器拆下后发现V相互感器直流电阻明显比其它两只低.将此元件从机器中拆除,故障排除

佳灵变频器驱动电路易损件:IN4745,IN4746,A3120,MCP602,L7805

## 二、 过压与欠压保护

佳灵变频器过压,欠压保护都是将直流母线电压分压通过集成运放MCP602与基准电压信号进行比较.当放大器翻转后将会出现保护,过压保护阈值为3.02伏,欠压保护阈值为1.62伏.保护电压值等于母线电压除以信号再乘以保护阈值;即过压保护值为直流800伏,欠压为直流400伏.