

上海发那科数控机床维修的故障排除及处理方法

产品名称	上海发那科数控机床维修的故障排除及处理方法
公司名称	上海施承电气自动化有限公司
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	上海市金山区枫泾镇经商路99弄3221-3222
联系电话	18930871595 17821060331

产品详情

发那科数控机床维修的故障排除及处理方法数控机床是一种技术含量很高的机、电、仪一体化的高效的自动化机床，综合了计算机技术、自动化技术、伺服驱动、精密测量和精密机械等各个领域的新的技术成果，是一门新兴的工业控制技术。不同的数控系统虽然在结构和性能上有所区别，但在故障诊断上有它的共性，现结合工作实际谈一下数控系统故障分析和维修的一般方法。数控系统故障维修通常按照：现场故障的诊断与分析、故障的测量维修排除、系统的试车这三大步进行。数控机床故障诊断在故障诊断时应掌握以下原则：1.先外部后内部 现代数控系统的可靠性越来越高，数控系统本身的故障率越来越低，而大部分故障的发生则是非系统本身原因引起的。由于数控机床是集机械、液压、电气为一体的机床，其故障的发生也会由这三者综合反映出来。维修人员应先由外向内逐一进行排查。尽量避免随意地启封、拆卸，否则会扩大故障，使机床丧失精度、降低性能。系统外部的故障主要是由于检测开关、液压元件、气动元件、电气执行元件、机械装置等出现问题而引起的。1.2先机械后电气 一般来说，机械故障较易发觉，而数控系统及电气故障的诊断难度较大。在故障检修之前，首先注意排除机械性的故障。1.3先静态后动态 先在机床断电的静止状态，通过了解、观察、测试、分析，确认通电后不会造成故障扩大、发生事故后，方可给机床通电。在运行状态下，进行动态的观察、检验和测试，查找故障。而对通电后会发生破坏性故障的，必须先排除危险后，方可通电。1.4先简单后复杂 当出现多种故障互相交织，一时无从下手时，应先解决容易的问题，后解决难度较大的问题。往往简单问题解决后，难度大的问题也可能变得容易。数控机床的故障诊断技术2.数控系统是高技术密集型产品，要想迅速而正确的查明原因并确定其故障的部位，要借助于诊断技术。随着微处理器的不断发展，诊断技术也由简单的诊断朝着多功能的gaoji诊断或智能化方向发展。诊断能力的强弱也是评价CNC数控系统性能的一项重要指标。目前所使用的各种CNC系统的诊断技术大致可分为以下几类：2.1起动诊断 起动诊断是指CNC系统每次从通电开始，系统内部诊断程序就自动执行诊断。诊断的内容为系统中最关键的硬件和系统控制软件，如CPU、存储器、I/O等单元模块，以及MDI/CRT单元、纸带阅读机、软盘单元等装置或外部设备。只有当全部项目都确认正确无误之后，整个系统才能进入正常运行的准备状态。否则，将在CRT画面或发光二极管用报警方式指示故障信息。此时起动诊断过程不能结束，系统无法投入运行。2.2在线诊断 在线诊断是指通过CNC系统的内装程序，在系统处于正常运行状态时对CNC系统本身及CNC装置相连的各个伺服单元、伺服电机、主轴伺服单元和主轴电动机以及外部设备等进行自动诊断、检查。只要系统不停电，在线诊断就不会停止。在线诊断一般包括自诊断功能的状态显示有上千条，常以二进制的0、1来显示其状态。对正逻辑来说，0表示断开状态，1表示接通状态，借助状态显示可以判断出故障发生的部位。常用的有接口状态和内部状态显示，如利用I/O接口状态显示，再结合PLC梯形图和强电控制线路图，用推理法和排除法即可判断出故障点所在的真正位置。故障信息大都以报警号形式出现。一般可分为

以下几大类：过热报警类；系统报警类；存储报警类；编程/设定类；伺服类；行程开关报警类；印刷线路板间的连接故障类。

2.3 离线诊断 离线诊断是指数控系统出现故障后，数控系统制造厂家或专业维修中心利用专用的诊断软件和测试装置进行停机（或脱机）检查。力求把故障定位到尽可能小的范围内，如缩小到某个功能模块、某部分电路，甚至某个芯片或元件，这种故障定位更为jingque。

2.4 现代诊断技术 随着电信技术的发展，IC和微机性价比的提高，近年来国外已将一些新的概念和方法成功地引用到诊断领域。（1）通信诊断 也称远程诊断，即利用电话通讯线把带故障的CNC系统和专业维修中心的专用通讯诊断计算机通过连接进行测试诊断。如西门子公司在CNC系统诊断中采用了这种诊断功能，用户把CNC系统中专用的“通信接口”连接在普通电话线上，而两门子公司维修中心的专用通讯诊断计算机的“数据电话”也连接到电话线路上，然后由计算机向CNC系统发送诊断程序，并将测试数据输回到计算机进行分析并得出结论，随后将诊断结论和处理办法通知用户。通讯诊断系统还可为用户作定期的预防性诊断，维修人员不必亲临现场，只需按预定的时间对机床作一系列运行检查，在维修中心分析诊断数据，可发现存在的故障隐患，以便及早采取措施。当然，这类CNC系统必须具备远程诊断接口及联网功能。（2）自修复系统 就是在系统内设置有备用模块，在CNC系统的软件中装有自修复程序，当该软件在运行时一旦发现某个模块有故障时，系统一方面将故障信息显示在CRT上，同时自动寻找是否有备用模块，如有备用模块，则系统能自动使故障脱机，而接通备用模块使系统能较快地进入正常工作状态。这种方案适用于无人管理的自动化工作场合。需要注意的是：机床在实际使用中也有些故障既无报警，现象也不是很明显，对这种情况，处理起来就不那样简单了。另外有此设备出现故障后，不但无报警信息，而且缺乏有关维修所需的资料。对这类故障的诊断处理，必须根据具体情况仔细检查，从现象的微小之处进行分析，找出它的真正原因。要查清这类故障的原因，首先必须从各种表面现象中找出它的真实故障现象，再从确认的故障现象中找出发生的原因。全面地分析一个故障现象是决定判断是否正确的重要因素。在查找故障原因前，首先必须了解以下情况：故障是在正常工作中出现还是刚开机就出现的；出现的次数是第一次还是已多次发生；确认机床加工程序的正确性；是否有其他人数控机床的常见故障排除方法

3. 由于数控机床故障比较复杂，同时数控系统自诊断能力还不能对系统的所有部件进行测试，往往是一个报警号指示出众多的故障原因，使人难以入手。下面介绍维修人员任生产实践中常用的排除故障方法。

4. 直观检查法 直观检查法是维修人员根据对故障发生时的各种光、声、味等异常现象的观察，确定故障范围，可将故障范围缩小到一个模块或一块电路板上，然后再进行排除。一般包括：

A. 询问：向故障现场人员仔细询问故障产生的过程、故障表象及故障后果等；

B. 目视：总体查看机床各部分工作状态是否处于正常状态，各电控装置有无报警指示，局部查看有无保险烧断，元器件烧焦、开裂、电线电缆脱落，各操作元件位置正确与否等等；

C. 触摸：在整机断电条件下可以通过触摸各主要电路板的安装状况、各插头座的插接状况、各功率及信号导线的联接状况以及用手摸并轻摇元器件，尤其是大体积的阻容、半导体器件有无松动之感，以此可检查出一些断脚、虚焊、接触不良等故障；

D. 通电：是指为了检查有无冒烟、打火，有无异常声音、气味以及触摸有无过热电动机和元件存在而通电，一旦发现立即断电分析。如果存在破坏性故障，必须排除后方可通电。例：一台数控加工中心在运行一段时间后，CRT显示器突然出现无显示故障，而机床还可继续运转。停机后再开又一切正常。观察发现，设备运转过程中，每当发生振动时故障就可能发生。初步判断是元件接触不良。当检查显示板时，CRT显示突然消失。检查发现有一晶振的两个引脚均虚焊松动。重新焊接后，故障消除。

3.2 初始化复位法 一般情况下，由于瞬时故障引起的系统报警，可用硬件复位或开关系统电源依次来清除故障。若系统工作存贮区由于掉电、拨插线路板或电池欠压造成混乱，则必须对系统进行初始化清除，清除前应注意作好数据拷贝记录，若初始化后故障仍无法排除，则进行硬件诊断。例：一台数控车床当按下自动运行键，微机拒不执行加工程序，也不显示故障自检提示，显示屏幕处于复位状态（只显示菜单）。有时手动、编辑功能正常，检查用户程序、各种参数完全正确；有时因记忆电池失效，更换记忆电池等，系统显示某一方向尺寸超量或各方向的尺寸都超最（显示尺寸超过机床实际能加工的最大尺寸或超过系统能够认可的最大尺寸）。排除方法：采用初始化复位法使系统清零复位（一般要用特殊组合键或密码）。

3.3 自诊断法 数控系统已具备了较强的自诊断功能，并能随时监视数控系统的硬件和软件的工作状态。利用自诊断功能，能显示出系统与主机之间的接口信息的状态，从而判断出故障发生在机械部分还是数控部分，并显示出故障的大体部位（故障代码）。

A. 硬件报警指示：是指包括数控系统、伺服系统在内的各电气装置上的各种状态和故障指示灯，结合指示灯状态和相应的功能说明便可获知指示内容及故障原因与排除方法；

B. 软件报警指示：系统软件、PLC程序与加工程序中的故障通常都设有报警显示，依据显示的报警号对照相应的诊断说明手册便可获知可能的故障原因及排除方法。

3.4 功能程序测试法 功能程序测试法是将数控系统的G、M、S、T、F功能用编程法编成一个功能试验程序，并存储在相应的介质上，如纸带和磁带等。在故障诊断时运行这个程序，可快速判定故障发生的可能起因。

功能程序测试法常应用于以下场合：

A. 机床加工造成废品而一时无法确定是编程操作不当、还是数控系统故障引起；

B. 数控系统出现随机性故障，一时难以区别是外来干扰，还是系统稳定性不好；

C. 闲置时间较长的数控机床在投入使用前或对数控机床进行定期检修时。例：一台FANUC9系统的立式铣床在自动加工某一曲线零件时出现爬行现象，表面粗糙度极差。在运行测试程序时，直线、圆弧插补时皆无爬行，由此确定原因在编程方面。对加工程序仔细检查后发现该曲线由很多小段圆弧组成，而编程时又使用了正确定位外检查C61指令之故。将程序中的G61取消，改用G64后，爬行现象消除。3.5备件替换法用好的备件替换诊断出坏的线路板，即在分析出故障大致起因的情况下，维修人员可以利用备用的印刷电路板、集成电路芯片或元器件替换有疑点的部分，从而把故障范围缩小到印刷电路板或芯片一级。并做相应的初始化启动，使机床迅速投入正常运转。对于现代数控的维修，越来越多的情况采用这种方法进行诊断，然后用备件替换损坏模块，使系统正常工作。尽最大可能缩短故障停机时间，使用这种方法在操作时注意一定要在停电状态下进行，还要仔细检查线路板的版本、型号、各种标记、跨接是否相同，若不一致则不能更换。拆线时应做好标志和记录。

一般不要轻易更换CPU板、存储器板及电地，否则有可能造成程序和机床参数的丢失，使故障扩大。例：一台采用西门子SINUMERIKSYSTEM3系统的数控机床，其PLC采用S5—130W / B，一次发生故障时，通过NC系统PC功能输入的R参数，在加工中不起作用，不能更改加上程序中R参数的数值。通过对NC系统工作原理及故障现象的分析，认为PLC的主板有问题，与另一台机床的主板对换后，进一步确定为PLC主板的问题。经专业厂家维修，故障被排除。3.6交叉换位法当发现故障板或者不能确定是否是故障板而又没有备件的情况下，可以将系统中相同或相兼容的两个板互换检查，例如两个坐标的指令板或伺服板的交换，从中判断故障板或故障部位。这种交叉换位法应特别注意，不仅要硬件接线的正确交换，还要将一系列相应的参数交换，否则不仅达不到目的，反会产生新的故障造成思维混乱，一定要事先考虑周全，设计好软、硬件交换方案，准确无误再行交换检查。例：一台数控车床出现X向进给正常，Z向进给出现振动、噪音大、精度差，采用手动和手摇脉冲进给时也如此。观察各驱动板指示灯亮度及其变化基本正常，疑是Z轴步进电动机及其引线开路或Z轴机械故障。遂将Z轴电机引线换到X轴电机上，X轴电机运行正常，说明Z轴电动机引线正常；又将X轴电机引线换到Z轴电机上，故障依旧；可以断定是Z轴电动机故障或Z轴机械故障。测量电动机引线，发现一相开路。修复步进电动机，故障排除。3.7参数检查法系统参数是确定系统功能的依据，参数设定错误就可能造成系统的故障或某功能无效。发生故障时应及时核对系统参数，参数一般存放在磁泡存储器或存放在需由电池保持的CMOSRAM中，一旦电池电量不足或由于外界的干扰等因素，使个别参数丢失或变化，发生混乱，使机床无法正常工作。此时，可通过核对、修正参数，将故障排除。