

数控设备故障类型的分析

中船重工 713 所 130 工厂 (河南郑州 450015) 王晓源

数控设备的故障维修由于设备自身技术结构的特点即技术含量高、产品更新快,使得其故障维修难度增大并导致维修周期过长,困扰着企业生产进度。据统计,排除数控设备故障有 80% 的时间用来分析所出现的故障原因,20% 的时间用来解决故障。所以排除数控设备故障的过程就是对故障信息分析和研究的过程,及时确认故障类型并排除故障,才能保证正常的生产进度和加工质量的要求。

当设备出现故障后,维修人员应该通过询问现场操作工人,详细了解故障发生时的设备运行状态,并且仔细观察操作面板的报警信息,以及报警的含义;最后查阅相关技术资料,了解该设备的主要技术性能,能够很好地把握和了解该设备的“脾气”,因为任何设备都有自己的优点与缺点,把握优缺点可以帮助我们快速确定故障类型以及故障点。譬如 VB—825A 型立式加工中心在换刀过程中发生故障

的,故而猜测 M80 指令的执行结束信号应该是 I56.6 = 1 且 I56.7 = 0。通过调整拉爪夹紧压力监控继电器 SP804,使 I56.7 = 0。这时,加工程序又自动往下运行,故障排除了。

4. 结语

西门子 840D 数控系统作为中高档数控系统,在我国工矿企业中大量应用。因此,掌握 840D 系统的维修方法对于降低数控机床停机时间、提高数控机床利用率具有重要意义。本文的维修案例全部来自于维修实践,着重于原理、经验和维修手段的结合。另外,在维修实践中,应建立每一台数控机床的维修档案,及时进行典型故障处理的分析和总结,并使之汇集成册,对于维修经验的积累、维修水平的提高都大有裨益。MW (收稿日期:20140420)

(换刀机械臂没有在主轴锥孔的正确位置抓刀,而与主轴发生碰撞),就知道是功能性故障,再考虑到该设备的轴参考点经常丢失的毛病,立刻确认该故障就是:由于换刀点与主轴运动没有同步,结果使正常的换刀动作无法实现。故障的根本原因是长期使用的数控操作系统没有得到及时升级和维护,导致系统性能不稳定所造成的,我们只有关机,再开机并复位,重新找到参考点,机床就可以正常换刀了。

对数控机床故障的诊断和排除,无论采取什么方法都只是一种途径和措施,要想真正解决故障,必须在熟练掌握数控机床的 CNC 装置、主轴控制系统、伺服驱动系统、刀库、机床运动的结构特点和工作原理的前提条件下进行。如果不了解数控机床的工作原理和结构特点,就无法确认具体的故障类型,也就无法解决机床故障问题,所以,必须在真正确认数控机床故障类型的前提下,采取合理的方法快速、有效地排除设备故障。

为了排除故障就必须确定故障类型,根据数控设备故障树的大致内容,设备故障可以分为下列 3 类,具体分析如下。

1. 端口型故障

集成器件及大部分电器件带有输入和输出端,通过检测器件引脚上的电特征即可确定故障源。

比如 VB—825A 型立式加工中心故障:数控转台在加工过程中突然不作为。

确定故障源:检查编码器回路发现,由于密封不严,数控转台编码器接头进入切削液,使编码器反馈信号接触不良,并且切削液雾气进入编码器,造成编码器产生污染信号,使脉冲紊乱,导致数控转台不动作(有可能撞刀)。

解决方法:更换编码器电缆以及采取密封措施,

2. 功能型故障

比如我厂使用的 CKQ61100 型车床突然发生故障，经过查看操作屏幕显示内容：

300501 : 轴% 1 驱动% 2 超出最大电流监控限制。

通过询问发生前的机床状态,设备在运行中突发故障。经过我们分析,原因可能有3个:①驱动电动机。②功能模块。③线路。由于该设备没有超出保质期,是新设备,所以排除线路老化而引发短路的原因。我们寻找电动机方面的原因时发现:由于机床设计原因,伺服电动机内进入切削液而引发报警。

当然,功能模块没有损坏的原因是短路后设备自身的断路器(作用是设备发生短路、欠电压以及过载时的保护)发挥作用而保护了功能模块不受损坏。

比如 CW630 加工中心在运行中发生报警：工作台没有处于完整的位置。

排除：工作台后退（压死接触工作台电动机转动的按钮），清除轴承内的废物，使得接近开关（即传感器）能感应相应信号。

参数型故障分为设备系统参数故障和用户编制加工参数故障：

比如 WE67K—400/6500 型数控折弯机在使用中,由于操作工人修改系统参数后,发现滑块下行速度过快的故障现象。

解决方法是重新设置机床系统参数。结果故障消除,设备运行正常。

(2) 加工程序的操作参数设置不当而引起的故障,主要是由于编程人员自身的技术原因导致加工参数不匹配所造成的。只有及时对编程人员进行技术培训,提高编制加工程序人员的编程能力,才可能避免这类加工程序的参数型故障发生。

总之,综合上述3类故障类型的分析,可以根据具体故障报警的提示,再经过故障的机械系统、数控系统或电气系统的原理分析以及必要的逻辑分析,确定数控设备的具体故障类型。而排除故障就相对容易,一般采取“更换部件(器件、模块)、清洁部件(器件、模块)以及维修保养(器件、模块)”的方法。

最后需要说明的是，在正确掌握数控设备结构的情况下，在确认故障的具体类型后，故障可以在短时间内得到有效解决。实践证明，只要加强对数控设备的维修与管理，数控设备的故障就可以得到快速解决；同时，坚持数控设备维修与管理制度化、规范化，也可以延长数控设备的使用寿命，以及减缓数控设备劣化速度，对提高数控设备的利用率会有明显的帮助。**MW**（收稿日期：20140426）

A decorative horizontal line composed of alternating solid black diamonds and open white circles.

欢迎作者提供文章相关视频及彩色照片

为满足全媒体时代的阅读需求,鼓励作者提供作业现场、加工设备、零件的彩色照片,并用手机等设备拍摄加工现场的视频,本刊将通过扫描二维码等方式,让读者查看视频,对于提供视频作者将给与稿费鼓励。