数控机床故障检修过程探讨

苏州工业职业技术学院 （江苏 215104） 徐云飞

目前，由于数控机床的使用环境较差，平时的维护保养不到位，操作人员的错误操作等多方面原因，数控机床在使用一段时间后易发生故障，影响了机床的有效利用。如何迅速定位数控机床的故障，维修元器件，尽快恢复生产，成为各企业关注的焦点。本文就企业数控机床故障检修的过程进行探讨，总结出以下流程，以期通过进行规范化维修，提高数控机床故障检修的效率。

1. 检修前的思考

检修数控机床不能一上去就拆机，而是要通过观察机床加工过程，不断思考整个检修过程。

对于生产企业而言，当数控机床产生的产品大批量不合格时，就可以认为是有故障的。数控机床故障可划分为四大部分：机械部分、电气部分、应用部分和系统软件部分，在维修前应该先就这四个方面做整体分析，继而区分故障属于哪一个部分的问题。许多表面的故障当运用专业知识，并结合具体情况进行分析，是可以轻而易举地找出故障原因的。例如：①在加工中使用过长的镗刀而致使缸壁有颤纹，当然机器本身不能矫正这应用上的错误。②不使用中心钻先定位而直接用大口径钻头钻孔，显然，孔的位置偏移也是在所难免的。③若夹具装夹过紧，已把工件压弯，难道加工精确度还能保证吗？

目前，许多机床维修人员在机床检修过程中，尚未找出问题就直接采用代换法进行维修，拆卸组件或总成，以希望解决问题；而厂家通过复检核实，半数以上退回的换件是完好无损的。我们知道机床的主轴结构：主轴联接齿轮箱，齿轮箱受控于输入/输出集成电路板，输入/输出集成电路板受控于电动机控制集成电路板，电动机控制集成电路板受控于微处理器集成电路板。假设由于皮带断掉致使主轴不能转动，显然在故障维修是不必更换主轴驱动器的。所以，在入手前应先找出问题，审慎更换机床部件，以求解决问题。

由于数控机床有若干个外置参数、许多线组和感应开关，它们都是可人为地改变的。在检修中，我们不能任意更换这些参数的定值和机床的零部件；同时，我们更要知道，在换件的过程中很有可能因装配不当而造成不必要的返工，甚至造成其他件的损坏。

假设要换微处理器集成电路板，首先，必须下载储存的全部参数；同时，分离数十个插头/插座；然后，把换新的电路板再插回插头/插座并恢复全部的参数。如果无意中弯折（断）其中某一线针，那么整个修理过程则因此告吹，不得不做无作为的返工。

总之，在数控机床故障检修过程中要清楚地意识

FOR）→R9.0 主轴寸动运转条件（SPINDLE INTERLOCK INCHING）→R10.5 主轴寸动使能（SPINDLE INCHING ENABLE）→X505.6 主轴寸动（SPINDLE INCHING）→X0.7 自动电源接入。因为主轴按钮在没有按下的时候却自行导通，在梯形图上也反映出这个按钮的状态（X505.6）是导通的，把这个按钮拆下来后用万用表进行测量，证实这个按钮是好的，安装一个同型号的按钮进行试车，结果故障依旧。于是，只能怀疑数控系统内部的输入/输出接口板有问题，用备用板进行更换后，故障现象不再出现，试车一切正常，该接口板的型号为（A16B－1210－0480/02A）。

5. 结语

总之，在处理种类繁杂的故障过程中，如何尽快打开思路进入状态，缩小故障检测范围，直至找到故障源是检验维修技术人员水平高低的关键所在，虽然有时看似简单的故障，但是却牵扯到机床的方方面面，这也是维修人员在今后的工作中应该注意的一点。**MW**

（收稿日期：20101030）

到，修理过程存在着意外损坏的风险，维修措施越少越好，务必复检核实零部件确实坏了才正式去更换它。

所以，要多加思考，将思考贯穿在整个测试与检验过程中。

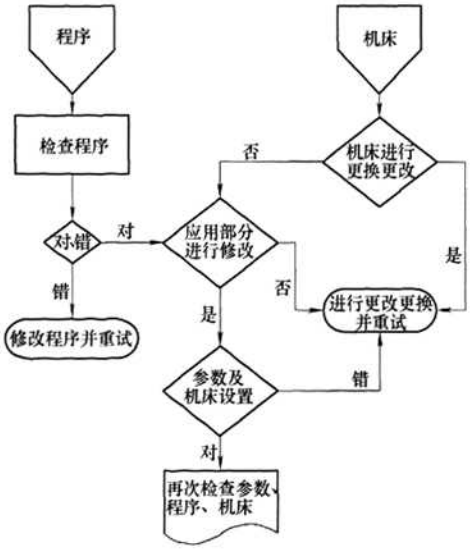
2. 检查、试机，参考数控系统的警告/错误提示

在检验之前试机极具重要性，也是维修人员了解故障的重要途径。首先，要习惯向机床的操作人员问明操作过程、故障结果；在充分检查机床内外部之后进行试机，以验证故障现象，才能有针对性地进修检修。对于操作人员说不出的现象，在保证安全的前提下，维修人员也要通过试机，才能明确故障现象。对于部分数控系统发生故障时，在显示屏或操作面板上会给出相应的警告/错误提示，试机时也要特别注意。

通过试机，观察试机结果，可帮助判断机床故障可能引起的原因，有时故障属性立即可被区分。在试机时要将机床故障症状、存在形式一一记录下来。

3. 根据检修步骤流程表进行初步分析

在试机明确故障的表现形式之后，我们要根据检修步骤流程图（见附图），对故障进行分析判断，检修步骤流程图可帮助在故障检修过程中提供技术依据和指导。在初步分析时会用到不少相关的参考资料，同时也在分析过程中要做好记录。



检修步骤流程

数控机床在购买时往往配有相关的维修手册、电路图等，这些资料往往都是检修过程中的重要参考资料。通常上面有关检修章节都有详细的报警号、报警内容和处理方法。由于系统的报警设置单一、齐全、严密和明确，维修人员可根据每一次警报后面给出的信息与处理办法进行处理。

4. 进行测试与检验

初步分析之后要根据数控机床的具体情况进行测试与检验，最后筛选出机床故障的问题所在。当然，在这个环节中用什么仪器、测试手段和检验步骤是需要认真思考的；要反复研究第 2、3 步所做的记录，分析哪些是通过和哪些是不通过的项目，求证可能引起的原因，进一步复检故障可疑性的测试结果，以利于作出正确的判断，并最终找到故障的真正原因。

5. 找出故障解决的方法，进行检修

当故障的真正的原因找出之后，我们可以通过一定的方法来进行维修。对于不涉及到机床本身软硬件，仅仅是应用的问题，我们可以通过改变加工工艺、刀具等方法，得到符合标准的产品；对于软件故障和参数错误，我们可以用参数恢复法来进行维修；对于电路板、电子元器件的损坏，可以通过换件法来进行维修；而对数控机床的行程开关移位、脱焊、断线及机械故障等可以采用修复法进行恢复性修复，以达到修复的目的。

6. 复核机器（故障排除后）运行状况

当数控机床的故障排除后，维修人员要根据实际情况检查机床的运行状况，甚至进行产品的试加工，以确定机床的检修情况。对于硬件改变最好进行相应的拷机，检查机床是否还需要调试。

7. 给生产企业示范机床检修后的完好性

当机床确定正常后，应该主动与生产企业进行沟通，给生产企业进行示范机床检修后的完好性，同时，根据故障原因，给生产企业提出使用上的建议。

8. 填写好修理报告

最后，应该填写好修理报告，写清楚故障的现象、原因和解决的方法，以及工件是否进行过更换等内容。修理报告最终作为机床的重要档案进行存档，以备今后检修的参考之用。**MW**

（收稿日期：20101002）