

数控机床环境温度的故障维修与分析

■ 哈尔滨电机厂有限责任公司（黑龙江 150040） 于 洋 王立春

摘要：本文列举了两个由于环境温度原因引起的机床故障现象及解决方案，强调了环境温度对数控机床正常运行的重要性，对数控机床维修有着很大的参考价值和借鉴意义。

环境温度往往容易被忽视，但其却是保证机床正常运行的一项重要指标要求，由于温度条件直接或间接引起的机床故障频繁发生，其故障原因难于判断。笔者在工作中经常会碰到由于环境温度引起的机床故障，下面举两个典型的故障例子及维修方法，以供数控机床维修参考。

1. CK5250数控立车夹盘精度超标故障

哈尔滨电机厂于2011年购买了一台齐齐哈尔第一机床厂生产制造的CK5250数控立车，机床安装后夹盘在运行中不断向上升起，经试验发现旋转3h最高时持续上升0.30mm。生产厂家多次修理过此故障，一直没有找到故障原因，直到2013年初，设备也没有验收。

经检查，机床夹盘是由两块半圆铸件拼接组装，在运行过程中没有变形，夹盘上升呈线性缓慢上升，升至0.30mm后基本上不再变化，早上开机后故障现象明显，夏天时故障现象不是很明显。经了解，此类型机床在其他公司使用中也出现过类似问题（见图1）。

逐步排查后发现，机床在运行一段时间后，夹盘表面温度有明显上升。经测量，夹盘铸铁底座纵向高度 H 约为1m，由于北方冬天车间室温偏冷，油温与室温差 Δt 可达30℃，又知铸铁的线膨胀系数 $\alpha=11 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ，那么由于温度改变，铸铁夹盘座可升高度 h 为

$$h=H\alpha \Delta t=0.33\text{mm}$$

此结果与实际测得夹盘在运行时升高的高度一致，基本可以确定此故障是由于热胀冷缩引起的。

经进一步调研分析，发现夹盘静压油回流不畅，运行期间在夹盘面摩擦起热。导致铸铁夹盘油温上升产生了热膨胀。于是维修人员对导轨面挡边进行切割，共开20个回油口，对回油进行疏

通，加大回油量，保证导轨面间油温升量。

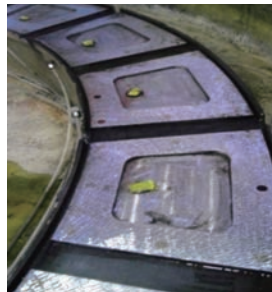
2013年4月初，机床在整改重新安装后夹盘不断浮升的故障彻底解决，机床精度完全符合国家标准，目前机床运行稳定。同时机床生产厂家也认可这种故障处理方式，并反馈回公司设计部，对立车的夹盘回油方式进行整改。

2. FT160+FCR200转轴加工专机温度报警故障

FT160+FCR200转轴加工专机是意大利茵塞公司生产的数控转轴加工中心，设备庞大，构造复杂，报警点极多，机床从安装后每到春秋季节更替时经常会出现关于机床油箱油温的报警，具体报警内容为“ST3081, machine oil temperature is not



(a) 切割前



(b) 切割后

图1 夹盘挡边切割前后对比

regulation”，即机床液压油温不正常。此报警有时几天都无法消除，严重影响了设备的正常生产使用。

经排查机床ST3081温度继电器安装在设备镗床主轴箱平衡油箱部分，此油箱油温制冷机工作状态稳定，冷却后油温可达到20℃，通过红外线温度测量仪检查，运行中的油箱油温为30℃左右，符合设备运行正常油温要求，后发现如果油温过高时，油温报警内容即变为“oil temperature is too high”，与此故障报警不是同一原因引起的，所以排除了原报警是油温过高引起的。

其后，我们认真翻译研究了

机床PLC语句（如图2所示），发现此报警是由于ST3081和ST3082两值通过函数关系式比较后，超出规定值的报警，于是排查了ST3082，发现其是安装在机床电器柜上的测量环境温度的继电器，也就是说当环境温度改变较大时，机床通过其与油温的比值判断机床油温是否稳定，如不稳定机床就会报警停止运行。

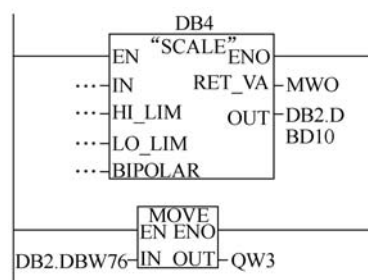


图2 转轴加工专机温度报警PLC相关语句

发现问题后，我们通过大功率热风机改变环境温度，设备报警解除，恢复正常使用功能。

3. 结语

通过这两则机床故障实例我们发现，环境温度对数控机床操作使用影响极大，当数控机床加工精度超标或故障报警，环境温度也必须作为一项重要因素予以认真考虑。

参考文献：

- [1] 徐衡. 数控机床故障诊断[M]. 北京：化学工业出版社，2005.
- [2] 陈维山，赵杰. 机电系统计算机控制[M]. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2009.

MW（收稿日期：20140901）

北京市洁宝日化公司脱袍剂生产厂迁址更名通报

因北京市有关政策和公司发展需要，现我公司已将脱袍剂生产厂及生产设备已经搬迁至哈尔滨市平房区。新迁址公司名称注册的是：**【哈尔滨昭明洁宝科技发展有限公司】**该公司已于2014年12月1日正式运营。特此通告！



感谢新老朋友的理解和一如既往的支持，并欢迎来哈指导、做客。

脱袍剂专利发明人闫连生与哈尔滨昭明洁宝公司总经理陈新在此共同向各位同仁朋友致谢！

脱袍剂目前供应价格每箱400元不变，因地区运输原因全国各地发货一律走佳吉快运，款到发货。一箱以内运费（到付）由需方承担，两箱以上购买脱袍剂给予优惠免除运费，特此告知！

哈尔滨昭明洁宝科技发展有限公司

地址：哈尔滨市平房区平房铁道西（150066）
电话：0451-51845271
脱袍剂发明人闫连生咨询电话：13901223842
昭明洁宝公司总经理陈新电话：13349515571

开户行：中国农业银行股份有限公司（哈尔滨东安支行）
账号：0805730104006219
税号：230108300891159

◆广告查询编号：1849