

轮廓监控故障分析

■ 胜动集团机械制造公司 (山东东营 257000) 刘建军

摘要: 主要介绍了触发轮廓监控报警的电气系统故障和机械系统故障, 以及故障的排除方法。

所谓轮廓监控是指检测元件测量的实际位置值和从NC位置设定值计算出的实际位置值进行比较, 当这个差值超出轴数据所设定的值时, 触发报警, 也就是说, 在规定的时间内, 轴没有到达指定位置。轮廓监控适用于进给轴、位置控制主轴, 故障原因可以分为电气系统故障和机械系统故障。

1. 电气系统故障的原因

(1) 带有抱闸的伺服电动机在轴使能时抱闸未打开。

(2) 用于位置实际值检测的编码器或光栅尺故障。

(3) 编码器或光栅尺电缆故障。

(4) 轴驱动器故障。

(5) 伺服电动机故障。

(6) 相关的NC参数错误或丢失。相关的参数有: ①轮廓监控公差带。②位置控制器的增益系数: 此参数是系统为了得到较大增益, 但大小是有限制的, 过大系统会引起振荡, 从而出现轮廓加工误差; 过小会降低系统的反应速度。原则上在保证避免轮廓误差的前提下, 该参数越大越好。③轴加速度时间参数。④精准停延时时间参数。⑤轴停止时的最大速度参数。

2. 机械系统故障

(1) 传动系统故障, 如导轨

和丝杠有油泥或润滑差。

(2) 传动系统中某个元件损坏或故障、状态不好, 使轴在运行过程中某一段产生较大阻力, 使滑台或其他的运动部件不能匀速运动, 从而使位控元件所监测的实际值与给定值之间产生较大差距而报警。

(3) 程序编制不合理或刀具磨损严重。

3. 机械系统故障的原因

(1) 如果有两轴以上同时出现报警, 则极有可能参数丢失, 将备份参数回装。

(2) 更换驱动器或与其他轴的驱动器呼唤(要保证功率单元和控制单元相同), 如果报警消除, 说明驱动器有问题。

(3) 如果仍没有判断出故障原因, 更换位置环反馈电缆; 如果报警消除, 说明电缆有问题; 如果拔下电缆插头, 清洗后重新插入, 报警消除, 说明接头有问题。

(4) 如果仍没有判断出故障原因, 更换位置环检测元件, 如光栅尺或编码器; 如果报警消除, 说明检测元件有问题。

(5) 如果仍没有判断出故障原因, 检查电动机是否带有抱闸, 检查控制是否正常, 可以用万用表测量抱闸线的电阻, 然后在通电情况下, 在线测量两端的电压是否

正常。

(6) 如果仍没有判断出故障原因, 更换伺服电动机或用其他轴电动机互换; 如果报警消除, 说明电动机有问题。

(7) 如果仍没有判断出故障原因, 试着修改机床数据。一般情况下, 增大轮廓监控公差带参数, 减小增益参数, 要记住原始数据。

(8) 如果仍没有判断出故障原因, 检查轴的传动机构或润滑系统。注意检查时, 不仅手能盘动, 而且在传动范围内受力均匀无阻碍。

(9) 如果仍没有判断出故障原因, 可以降低轴的运动速度; 如果故障消失或次数减少, 说明传动部分有问题。

(10) 如果仍没有判断出故障原因, 将闭环改为半闭环控制; 如果报警消除, 说明驱动器和执行元件正常, 位置检测元件有问题, 或参数设定错误。

参考文献:

- [1] 牛志斌. 图解数控机床: 西门子典型系统维修技巧[M]. 北京: 机械工业出版社, 2004.
- [2] 展宝成, 等. 西门子840D数控系统应用与维修实例详解[M]. 北京: 机械工业出版社, 2013.

MW (收稿日期: 20140721)