

常见故障的诊断与维修案例—数控车床

例 1:

【故障现象】

CKA6150 机床在使用中, 出现转动中的整个刀架转动突然停止, 并出现报警, 再次开启转动刀位, 刀架断路器跳闸。

【分析与诊断】

从上述故障现象分析, 应该属于刀架的电气故障。而刀架电气故障一般发生在刀架的霍尔元件、电动机和相关的线路上。经检测 4 个霍尔元件都正常, 电动机转动也正常, 判断故障可能在 PLC 到刀架的传输导线上。检查发现电气柜到通往刀架的电缆线外皮磨破, 电动机线与地短路, 断路器跳闸的原因找到, 故障点也找到。

【故障排除及维修】

相应的电缆线接好, 绝缘包好, 刀架恢复正常。

例 2:

【故障现象】

机床 Z 轴方向加工尺寸不稳定。

【分析与诊断】

该机床使用了两年多, 近几个月发现 Z 轴方向定位精度不好, 尤其是停止后再开机, 往往就出现误差。这类故障大多与机床传动链有关, 有可能伺服电机到丝杠的齿形带磨损, 也有可能刀丝杠两端轴承磨损导致丝杠窜动, 还有可能机床压板松动, 或者架重复定位不好。镜检查, 这些原因都不成立, 进一步分析, 停机后重新启动, 需要回零操作。出现误差应该和回零开关有一定的关系, 检查回零开关发现有个紧固螺钉松动。

【故障排除及维修】

拧紧开关上的紧固螺钉, 故障就排除了。

例 3:

【故障现象】

机床出现 414 报警, 整机不能动。

【分析与诊断】

机床配置的系统是 FAUNC 0-TD 系统, α 系列的伺服电机及电动机。首先从查询 414 报警含义开始。CNC 机床开机会进行自检, 哪个单元出现故障, 就会出现对应的报警号, 414 报警的含义是 X 轴伺服驱动器有异常。

【故障排除及维修】

根据这条信息, 我们检查了驱动器 伺服电机和与链接的电缆线。先从连接开始, 打开电缆与伺服电机插头, 发现插座有烧焦的痕迹, 说明是插座短路所致, 立即更换此插座, 所有线按原样接好试车, 机床恢复正常了。

例 4:

【故障现象】

机床切削半径为 300mm 的圆弧时，圆弧表面粗糙度很高，有明显的刀痕。

【分析与诊断】

机床是 CKA6150 FANUC CO-TD 系统。伺服是 α 系列交流伺服电动机，加工半径为 300mm，圆弧是一个大的圆弧，在圆弧插补时 Z 轴移动得快，而 x 轴移动得很慢，这就要求 X 轴对细微的指令也要有良好的连续变化，即有较高的灵敏度。但仔细观察 X 轴电动机旋转时，发现电动机转动不是很平稳的，而是像步进电动机在抖动旋转，这种旋转肯定影响加工精度。

【故障排除及维修】

调整速度环增益，可能对灵敏度有影响，将速度环增益参数从 100 调整到 300，x 轴伺服电动机低速旋转变得平稳，没有抖动现象了。再切削工件，表面粗糙度正常了，故障被排除。

例 5:

【故障现象】

机床一开机就发出刺耳的噪声，并伴随着震动。

【分析与诊断】

首先确定噪声源，噪声来自床头箱部位，应该包括齿轮 电动机 带轮以及传动带等部位的噪声。经检查噪声主要来自出床头箱主电机的刹车制动器，主电机为什么会发差刺耳的噪声？先看看主电机的结构。主轴电机采用普通双速电动机，为了能快快速刹车，主轴采用刹车制动器。刹车制动器安装在电机轴端上，当加工循环结束后，制动器与刹车盘啮合实现快速刹车制动。当刹车结束后，制动器松开，主轴又恢复运转。

【故障排除及维修】

找到故障点后拆开主电机刹车装置，发现中间有个铜套，因长期摩擦已磨损十分严重。重新更换一个新德后，恢复正常。原来由于铜套松动，电动机主轴产生偏心而引起的机床震动问题也消失了。

例 6:

【故障现象】

机床重新开机回参考点后，有时定位不对，例如 Z 向坐标差 6mm，再回一次可能又正常了。

【分析与诊断】

机床是 CKA6150，配系统 FANUC O-TD 系统。使用半年，两个月前偶然出现一次，以后频率提高，开机要回 5、6 次参考点才能到正确位置，机床加工精度很好，没有问题。FANUC 系统回参考点的动作是先高速靠近，然后减速。当回参考占挡块与回参考点减速行程开关脱离时，伺服电动机以恒定的速度继续旋转，以寻找伺服电动机内编码器的零标志线，找到后再移动参数中设定的参考点补偿值、再停止，这样回参考点的动作才算完成。像这样的故障，一般都是因为行程开关性能下降或挡块移位造成的。当减速行程开关明总开时正好在伺服电动机编码器零标志线的左右，有时开关在零标志线的左边脱离，有时又在右边脱离，这样回参考点的位置就会差整整一个螺距。

【故障排除及维修】

故障排除很简单，只要把挡块向前或向后移动 1~2mm，然后开机回参考点检查，机床

就正常了。

例 7:

【故障现象】

数控机床床面导轨润滑油越来越少。

【分析与诊断】

润滑油少，属于集中润滑系统的故障。现在的数控机床都使用自动润滑系统，先检查油杯中油是否降到正常刻线的下面，再检查油泵是否定时往外泵油。如果泵油，说明问题可能出在管路中，如某个管路被肮脏物堵塞。为了保证泵出的定量油能流到各润滑点，润滑系统配有分配器，经检查，通过床面导轨的分配器定时有油流出，这样故障点应在分配器出来的管路上。

【故障排除及维修】

使用高压风吹相应的润滑油管路，把肮脏物排除，恢复正常。

例 8:

【故障现象】

主电机传动带有噪声。

【分析与诊断】

检查主电机带传动部分，发现主电机带轮与主轴箱带轮位置未对齐。

【故障排除及维修】

电动机连接板 2 可在轴 3 上前后移动。调整电动机时，首先松开紧叮螺钉 1，调整电动机连接板 2 的位置，使带轮 4 与主轴箱带轮对齐，最后拧紧紧叮螺钉 1，固定电动机板。并调整好皮带松紧，故障排除。

例 9:

【故障现象】

主轴转速无显示。

【分析与诊断】

主轴的转速是通过编码器来检测的，编码器 2 与主轴 1 通过齿轮副 1: 1 传动，并将检测到的转速反馈给操作系统。根据故障现象判断可能为转速检测模块出错，首先检测接线是否正常，发现连接正常。绕后发开机床侧罩，检查主轴编码器，发现编码器 2 外壳有裂痕，怀疑为编码器损坏。

【故障排除及维修】

更换编码器 2 后，主轴转速正常显示，故障排除。