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 O-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，制动器与刹车盘吸
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
程开关脱开时，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开，有时又
在右边脱开，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