XK5025数控立式铣床故障分析处理

安徽工业大学工程实践与创新教育中心　（马鞍山　243002）　郭满荣

1. 故障实例一

（1）故障现象　用XK5025数控立式铣床加工零件时，零件*Z*轴加工深度经常会发生变化，导致零件不合格。

（2）故障分析　这种现象可能是以下几方面原因所致：①零件自身原因，如零件厚度不一样。经测量，零件厚度相同，排除此种情况。②垫铁、工作台不平。经测量，垫铁和工作台均正常，说明不是由于装夹原因造成这种现象。③铣床刀具松动或没有夹紧，加工过程中铣刀上下移动所致。经检查，铣刀已夹紧，不是由于铣刀原因引起深度变化。④*Z*轴电动机线故障，用*Y*轴电动机线替换*Z*轴电动机线，故障依旧，说明*Z*轴电动机线正常。

经反复测试与分析，发现零件加工深度变化不固定，又排除了上述几种原因，因此考虑可能是主轴掉刀造成这种现象，即主轴步进电动机出现问题。拆开主轴步进电动机外壳，发现主轴步进电动机内部的螺栓松动，使主轴移动时无法正常传动，即有时能传动，有时不能传动，导致零件加工时深度发生变化。

（3）故障处理　上紧主轴步进电动机内部的螺栓后，重新开机加工零件，故障排除。

2. 故障实例二

（1）故障现象　使用工作台升降按钮上升、下降工作台时，只能听到电动机转动的声音，机床却没有发生上升和下降移动。

（2）故障分析　由于工作台升降是通过机床按钮盒上的上升和下降按钮实现的，是通过机械部分控制的，所以此故障肯定与数控系统无关。

首先，考虑机床的上升和下降按钮是否损坏。

---

6. 液压缸及三位液压缸故障及维修

（1）活塞弯曲是活塞杆受偏心负载所致，活塞在液压缸内不能移动，会拖伤液压缸内壁，应更换活塞杆，重新安装液压缸，调整夹紧块。

（2）液压缸漏油严重时影响液压系统正常工作，一般是液压缸密封圈损坏，管接头松动所致，应更换密封圈，把管接头拧紧。

（3）三位液压缸卡子脱落使液压缸中位没有，主轴没有空挡位置，这是由于装配不牢所致，应拆开重新装配好。

（4）液压缸安装不正确会使活塞杆弯曲或者活塞不到位，不能完成所要求的动作，甚至停机。应重新安装好液压缸，调整到合适位置。

7. 电磁阀故障及维修

（1）电磁阀芯卡住使压力油不能通往动作液压缸，油路堵塞一般是阀体内有异物，阀芯拉伤所致，应拆下用煤油清洗干净，修正毛刺使之移动轻松，再装配好。

（2）电磁阀漏油是密封圈损坏及没有安装好所致，应拆下更换新密封圈重新装好。

8. 夹紧油泵故障及维修

（1）油泵压力较低是弹簧张力调整不当所致，应分别开油泵正反转来调整弹簧张力，直至达到正常压力。

（2）溢流阀阀芯卡死会使液压系统的压力升高，多余的油不能溢回油箱，以致损坏油泵及液压元件，应将油泵拆下用煤油清洗干净，阀芯不能有损伤、毛刺及油污。**MW**

（收稿日期：20120213）

按动上升和下降按钮，均有电动机转动的声音，但机床却没有移动，说明上升和下降按钮是正常的。

其次，考虑机床的机械传动是否正常。用机床自带的手动摇柄摇动工作台，看是否能移动工作台。把手动摇柄插入升降台方向的对应部位后，用摇动手柄进行上升和下降运动，发现无论是上升还是下降都正常。

根据上述情况，考虑可能是控制机床上升和下降的电动机出现问题。打开电动机外壳，发现电动机传动的传动带断裂，故障部位终于确定了。

（3）故障处理　更换一根新传动带即可。但原来的传动带断了，很容易拿下来，新传动带却很难装上去。安装新传动带的具体操作步骤如下：

装上传动带一头，另一头用螺丝刀压上去，但只能压上去一点点，一按上升或下降按钮，传动带就掉下来，反复几次都无法成功，说明这种方法行不通。

我们想到了拆机床工作台来更换传动带，但考虑这种方法工作量巨大，而且恢复后机床精度难调整，最终放弃了。

再有用热水烫传动带的方法，但考虑烫过之后，可能影响传动带寿命，这种方法也被否决。

最后用手动摇柄来解决这一问题。我们先装上传动带的一头，另一头用螺丝刀压上去，一人用螺丝刀压着传动带不动，另一人用手动摇柄慢慢向上摇动。通过这种方法，终于把整个传动带安装到两个带轮上去。

装好后，重新开机运行，问题得到解决，带传动正常，机床可进行正常的上升或下降运动。

3. 故障实例三

（1）故障现象　手动操作XK5025数控铣床时，在数控系统面板上，按动*X*轴方向工作台按钮，液晶显示器显示正常变化，但实际*X*方向坐标轴却没有运动，系统无报警显示。

（2）故障分析　因故障发生时系统不报警且显示器显示正常，说明按钮是好的。用使用正常的*Y*轴编码器替换原来的*X*轴编码器，发现故障依旧，说明不是*X*轴编码器损坏。

由于显示正常、但坐标轴不运动，应检查机床的驱动步进电动机是否旋转，以确定故障部位在机械传动系统还是在电气控制系统。如果机床电动机正常旋转，可以确定故障是由于机械传动系统不良引起的；如果机床的驱动步进电动机未转动，故障原因可能是驱动器与CNC之间的连线或驱动器故障引起的。

经检查，本机床*X*轴电动机正常旋转，因此可确定故障部位在机械传动部分。*X*向的移动是由步进电动机通过同步齿形带带动滚珠丝杠副旋转，继而驱动工作台而实现的。拆开*X*轴步进电动机外壳，发现步进电动机内部的同步齿形带断裂。

（3）故障处理　更换一根同种规格的新同步齿形带，*X*轴方向机床可正常移动，故障解除，机床恢复正常。

4. 故障实例四

（1）故障现象　XK5025数控铣床工作台*Y*轴方向位移过程中出现明显的机械抖动现象，故障发生时系统不报警。

（2）故障分析　因故障发生时系统不报警，同时观察CRT显示出来的*Y*轴位移脉冲数字量的速率均匀（通过观察*X*轴与*Z*轴位移脉冲量的变化速率比较后得出），故可排除系统软件参数与硬件控制电路的故障影响。由于故障发生在*Y*轴方向，故可采用交换法判断故障部位，通过交流伺服控制单元，故障没有转移，故故障部位应在*Y*轴伺服电动机与丝杆传动链一侧。为区别电动机故障，可拆卸电动机与滚珠丝杆之间的弹性联轴器，单独通电检查电动机。经检查，电动机运转时无抖动现象，显然故障部位在机械传动部位。

造成这种现象的原因可能有四种：①*Y*轴“滑枕”的“楔铁”存在松动。②*Y*轴滚珠丝杆螺母内的反相器处有脏物和小铁屑。③*Y*轴滚珠丝杆轴承损坏。④*Y*轴滚珠丝杠或螺母存在“轴向窜动”。

通过对机床的检查，“楔铁”无松动现象，*Y*轴滚珠丝杆轴承没有损坏，且*Y*轴滚珠丝杆螺母内的反相器内没有脏物和小铁屑，故排除前三种故障可能。经检查，最后确认滚珠丝杠螺母的“背帽”松动是传动出现间隙的根本原因。

（3）故障处理　重新安装“背帽”，并对机床间隙进行调整后，故障消除。

MW（收稿日期：20120320）