

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。④Z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轴伺服电动机与丝杠传动链一侧。为区别电动机故障,可拆卸电动机与滚珠丝杠之间的弹性联轴器,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:①Y轴“滑枕”的“楔铁”存在松动。②Y轴滚珠丝杠螺母内的反相器处有脏物和小铁屑。③Y轴滚珠丝杠轴承损坏。④Y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轴滚珠丝杠轴承没有损坏,且Y轴滚珠丝杠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)