

Y2350A锥齿轮刨齿机液压油路的 维修方法

临沂市技师学院 (山东 276005) 贾玉斌 刘世红

我单位有一台Y2350A锥齿轮刨齿机在加工齿轮时,经常发生切削不到位或抖动以及发出一些噪声等故障。查其原因,总是修理不彻底。经过我们的努力,终于解决了这个难题。

1. 结构分析

Y2350A锥齿轮刨齿机结构如图1所示。

工件齿坯装在工件箱上,工件箱调整好固定在床鞍上,刀具则安装在摇台内的鼓轮上,切削时,床鞍带着工件靠向鼓轮上的刀具,同时鼓轮和工件箱主轴同步向上回转,而在回转过程中完成一个齿

的切削。然后床鞍后退,工件脱离刀具,随工件箱主轴与鼓轮同时向下回转,完成分齿动作,再进行下一个齿的切削。循环动作直至整个齿轮切完,床鞍快退复位。

2. 刨齿机液压系统所担负的任务

工作开始和结束时,床鞍快进和快退;一个齿切削过程中床鞍的工进和工退;配合机械传动实现鼓轮和工件箱主轴的向上滚切和向下反向动作,此外还向各运动摩擦表面提供润滑油。如图2所示。

叶片泵经一只网式滤油器将油池中的油吸入,

ASL40	ALERT	CODE	16154
	CHAIN	NOT	ALIGNED
ASL40	ALERT	CODE	17176
	CHAIN	POSITION	ERROR

图3 报警信息

动,链式刀库若顺序回归校准点(HOME POSITION),其接近开关3PROX(常开)发出到位信号,并使电磁阀3SOL失电,刀链停止转动,同时电磁阀1SOL得电,刀链制动销插入,制动销插入限位开关1LS(常开)发出到位信号,刀链校准才能完成。

根据其PLC控制原理,故障范围可能在以下三个方面:①链式刀库因故未能转到校准位置,导致接近开关3PROX没有发出信号。②链式刀库确已转到了校准位置,但由于接近开关3PROX故障,CNC没有接收到到位信号,刀链一直转动,直到CNC在设定接收该信号的时间范围达到时产生以上报警,刀链才停止校准。③链式刀库在转到校准位置时,CNC虽接到了到位信号,但由于1SOL故障,导致制动销不能插入,限位开关1LS信号没

有,而且3SOL因惯性使刀链错开回归点,接近开关没有发出信号。

根据以上分析,首先检查接近开关3PROX,正常。再检查PLC输入、输出信号,发现在机械校准操作时1LS信号I0033和3PROX信号I0034状态一直都为OFF,观察链式刀库在校准过程中确实没有到位就停止转动,而且发现每次校准时转过的刀套数目也没有规律,怀疑电磁阀3SOL或者液压马达有问题。进一步查得液压马达有漏油现象,拆下更换密封圈,漏油排除,但仍不能校准,故将故障定位在电磁阀上,怀疑其性能劣化。

(4)故障处理 更换电磁阀3SOL后,故障排除。

3. 结语

数控机床液压系统故障千差万别,故障出现后的报警信息有的直接指向液压系统,这类故障相对容易排除;但很多并不直接指向液压系统,需要运用PLC的相关知识才能进行故障定位和排除。

MW (收稿日期:20111101)

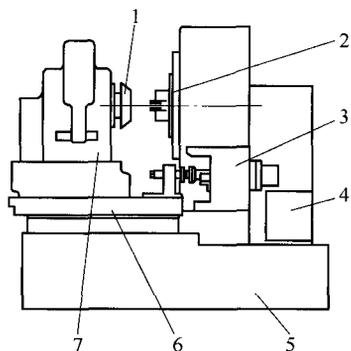


图1 Y2350A锥齿轮刨齿机结构

1.工件 2.摇台刀架 3.进退液缸 4.液压分配板
5.底座 6.床鞍 7.工件箱

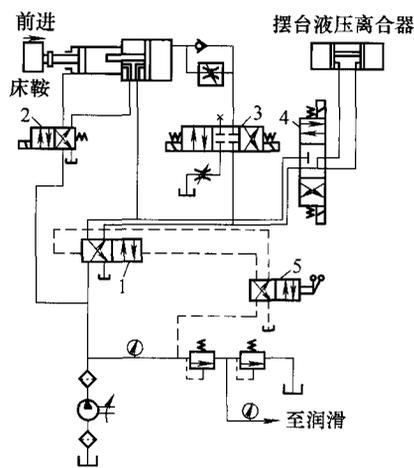


图2 Y2550A刨齿机液压原理

1.液压机械阀 2.换向阀 3、4.电磁换向阀
5.手动换向阀

再经过一只线隙式精滤油器为整个液压系统提供压力油。压力油经各换向阀、分配体及管路分别通往床鞍液压缸和液压离合器液压缸，而另有一路油经减压阀供鼓轮、工件箱、刀架等运动部件的润滑。通常工作时，液压系统压力调节到3MPa左右，润滑压力调节到0.1~0.3MPa左右。

3. 工作中出现的故障

液压机械阀的阀芯阻滞或运动不到位。表现在床鞍和鼓轮不动作或动作产生爬行、抖动等现象，有时还伴有噪声等。

4. 产生的原因及修理方法

(1) 经过初期磨合后，阀芯出现划痕。产生的原因是孔口锐角毛刺或油中污物所致。

修理方法：如划痕不深，可用金相砂纸打磨去除划痕。

(2) 阀芯在阀座孔中咬死：产生的原因是配

合间隙过小，在压力油作用下产生挤胀，以及阀芯与阀座孔的圆度、同轴度、直线度、圆柱度等几何精度不高而造成的。

修理方法：主要是阀芯和阀体孔互研。可先用研磨棒加少许研磨膏研孔，待阀芯能进入孔中之后再行配研。研磨时一定要边转动边轴向运动。间隙控制在0.008~0.012mm。当阀体孔垂直向下，放入阀芯，用手轻触后，阀芯能自动缓缓下滑，此时间隙已研磨好，不可再增大。如果阀芯损伤严重，就没有维修的必要了，只能更换重新配制。

(3) 压力油不干净，混入污物，使阀芯间隙堵塞。

修理方法：要仔细清洗阀体、阀芯，更换滤油器芯，及时更换压力油。在工作时要经常注意油液的清洁工作，如果发现油液颜色混浊、泡沫多、滤油器进油口被污物堵住时，就必须及时清理液压元件、更换油液。

(4) 噪声及振动：首先检查是否因液压管路松动产生振动。如果是此原因造成的，则用紧固螺栓紧固，然后针对振源或噪声源查找有无元件或零件损坏，如轴承磨损、相互运动表面划伤、拉毛、阀中弹簧损坏或阀芯运动不灵活等。找出损坏件后进行修复或更换。当然，换向节流阀调得太快，也容易引起液压冲击而造成振动或抖动。再就是机械系统引起管道碰撞，泵与电动机间的联轴器安装不同轴，电动机和其他零件平衡不良、齿轮精度低等也会引起振动或抖动。

解决方法：保证泵与电动机安装的同轴度，检查并调整不平衡零件，更换精度高的齿轮等。

(5) 爬行的原因：由于空气混入液压系统，在压力油中形成气泡，床鞍与底座导轨精度差，润滑不良，压板调得过斜，节流阀小流量通过时不稳定，液压缸内表面拉毛等，都是造成爬行的因素。

解决方法：对各种产生进气原因的管路逐一采取措施排除，防止空气再进入系统；修刮导轨面，加强润滑，调整压板间隙；更换节流阀，检修液压缸等来排除故障。

5. 结语

通过以上几个措施，基本解决了Y2350A型锥齿轮刨齿机液压油路的故障，使工作能够按部就班地进行，为生产的顺利完成打下了良好的基础。

MW (收稿日期：20111020)