

M7150A/H卧轴矩台平面磨床磨头进给运动故障修理

■ 陕西重型汽车有限公司汽车装备制造厂（西安 710200） 李红兴 邓呈峰

摘要：M7150A/H卧轴矩台平面磨床在使用过程中，出现了磨头不能运动的故障，通过对磨头横向运动液压传动系统图分析，找出影响运动的根本故障原因，是手摇机构中互锁液压缸不能脱开，通过修复二位四通电磁换向阀YV6使故障得以修复，使设备得以恢复。

M7150A/H卧轴矩台平面磨床，主要用于磨削平面、垂直平面以及平面带槽工件。现陕西某重型汽车有限公司装备车间M7150A/H卧轴矩台平面磨床，磨头横向进给运动，无论断续进给还是连续进给，磨头横向进给均没有动作。

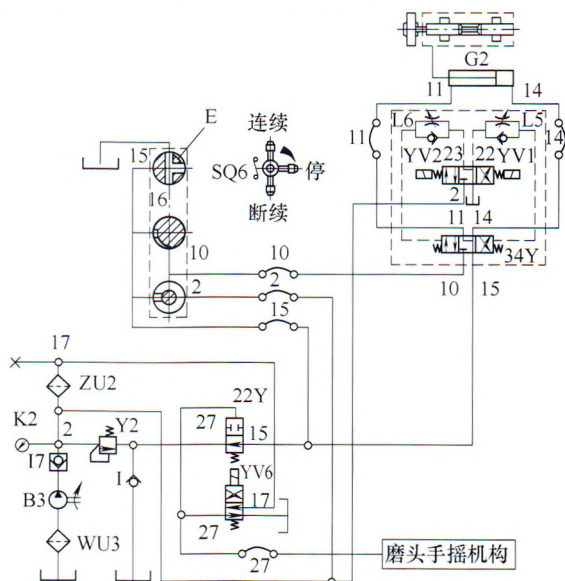
1. 分析问题

（1）我们问询操作工，操作工只是修整了一下砂轮，机床就出现了磨头不能正常运动的故障。然后，进行其他动作测试，工作台纵向往复运动正常，而磨头进给运动，无论断续进给还是连续进给，均不能运动。

（2）我们对机床的液压传动系统图（见附图）中横向连续进给运动进行分析。操作工操作时，回转进给选择阀E至“连续”进给位置。液压泵B3的辅助压力油→单向阀I7→2→选择阀E→10→电液动换向阀34Y。当电磁铁YV2或YV3吸合时，就使得电液动换向阀34Y处于左端或

右端，相应时压力油→10→电液动换向阀34Y→11（或14）→磨头液压缸G2的前腔（后腔），拖动磨头体向后（或向前），实现连续进给。由于磨头体上有可调节磨头前后行程距离的控制挡块和端头行程开关的作用，可使电磁铁YV2和YV3交替吸合，从而使磨头连续进给成向前或向后循环进给的自动往复运动。磨头液压缸G2的回油通过电液动换向阀34Y→15→选择阀E的节流口→油箱O。回转选择阀E的手柄，即能获得磨头连续进给速度的无级调整，0.5~2.2m/min。调整电液动换向阀34Y两端的节流阀L5、L6，用以控制磨头自动换向的平稳性，仔细调节可消除磨头的换向冲击。

无论选择阀E选择在断续或连续进给时，由于压力油2→ZU2滤油器→17→电磁换向阀YV6吸合→27→磨头手摇机构，迫使磨头横向进给手



M7150A/H磨头进给运动液压传动系统图

摇机构离合器脱开,以能使磨头在整个液压传动运动过程中,手轮不至于转动,同时压力油经27压下液动阀22Y,保证液动顺利进行。

当回转磨头横进给选择阀E手柄至“停”位置时,行程开关SQ6被压下起作用,使电液动换向阀34Y的电磁铁YV2和YV3均释放断开,电液动换向阀34Y在两端弹簧的作用下使阀芯居中位,保证磨头停止不动,同时磨头横进给手摇机构连锁机构中压力油液动阀22Y 27→电磁阀YV6释放→油箱O。手摇机构藉弹簧力使机构中的离合器啮合。与此同时,由于电液动换向阀34Y居中位,差动液压缸G2的少量回油可通过电液动换向阀34Y由14→15→液动阀22Y→单向阀I→油箱O。同时,溢流阀Y2的适当回油也可通过液动阀22Y→15→电液动换向阀34Y→14,以补充差动液压缸G2缺油需要。从而保证磨头可以藉手摇动,以利横进给磨头。

2. 排查问题

通过对液压传动系统图分析,我们可以得出磨头进给运动不能实现动作的主要原因有以下几个因素:

(1) 液压系统压力。查阅机床说明书,B3泵液压系统压力要求 $P=0.9\sim 1.3\text{MPa}$,检查压力表K2,系统压力 $P=1.2\text{MPa}$,显示压力稳定,可正常调整。由此,可以判断液压泵B3,溢流阀Y2均无故障,且判断压力油品质良好。

(2) 电液动换向阀34Y。检查电液动换向阀。通过触摸检查液压油管11、14在电磁铁YV2、

YV4交替通电的前提下,可明显感觉11、14油管充满压力油,但是在液压油管11充满压力油,油管14回油是否畅通。我们在YV2通电时,拆卸14油管,磨头并不能向后运动,正常是磨头应该向后运动;也就是说,磨头不能正常运动,与电液动换向阀34Y并没有关系。但是,问题出在什么地方?为了保险起见,我们拆卸了电液动换向阀34Y,用航空汽油清洗阀芯、阀套,L5、L6节流阀,YV2、YV3电磁换向阀阀芯、阀套,发现阀芯、阀套无任何卡滞,弹簧正常,与当初判断结果一致,即电液动换向阀34Y功能正常。我们装配后,无任何明显效果,磨头不能做任何动作。问题的症结究竟在哪里?

(3) 磨头液压缸G2;磨头进给运动导轨。检查磨头运动导轨,润滑正常,导轨明显可见润滑油,导轨面无任何研伤、损坏;导轨面干净,无任何污物、磨屑,防护良好。

检查磨头液压缸G2。我们先脱开磨头滑板与磨头液压缸G2的联接螺母,调试磨头液压缸,这时磨头液压缸动作正常,均能连续前进或连续后退;进行断续运动试车,动作正常。我们再次重新装配联接螺母,把液压缸G2与磨头滑板联接起来,接着试车,故障依旧。几次调试,均是如此。是不是磨头液压缸G2活塞密封圈磨损,液压缸推力不足,带不动磨头滑板负载运动呢?因为拆卸磨头液压缸不太方便,为了准确判断故障,我们停车,手摇磨头横向进给运动,可正常工作。

(4) 磨头手摇机构互锁液压缸。磨头手摇机构检查。继续通电试车,让磨头进给运动作连续运动,发现磨头手摇时手轮非常沉重,显示动作异常。正常操作时,手摇机构中互锁液压缸中的离合器应该脱开,手轮操作时有空转感觉,但现在操作,感觉手轮沉重,明显不对劲。手摇机构在磨头作横向液压进给时,为什么不能正常脱开呢?我们拆开液压油管27,发现油管不出油。检查二位四通电磁换向阀YV6、YV6电磁铁通电正常。拆卸二位四通电磁换向阀YV6,发现阀芯卡死,然后用金相砂纸抛光阀芯外圆,研磨棒研磨阀套内孔,使阀芯在阀套中活动自如。装配后,通电试车,观察到油管27出油正常,同时磨头正常做横向连续运动。磨头横向连续运动动作正常,设备故障修复。至此,我们对修理工作可以划一个句号。

3. 结语

我们通过对液压传动系统图磨头连续运动部分全面分析,得以找出设备故障的根本原因,使设备功能得以恢复,减少了一些不必要的拆卸工作,有的放矢,提高了修理效率。同时,一方面彰显了我们修理经验的欠缺和不足;另一方面,我们要问,为什么二位四通电磁换向阀YV6的阀芯会卡死呢?因为液压油的不清洁,导致杂质进入液压系统。因此,做好液压系统的维护保养使保证液压设备的必要条件,清洗滤油器,按周期更换液压油是维护液压设备正常运转的必要条件和保证。

参考文献:

[1] 王积伟. 液压传动[M]. 2版. 北京: 机械工业出版社, 2010.

MW (收稿日期: 20160915)