

液压控制系统在胶囊反包成型机上的应用

王超群

(三角轮胎股份有限公司 山东 威海 264200)

摘要 LC-G25sd 胶囊反包成型机的正、反包和扩导装置应用液压控制系统控制。液压控制系统由主系统液压站和右扣圈胶囊液压站组成。主系统液压站控制扩布器张折、伸缩、伸缩定位及旋转定位、左扣圈伸缩及左胶囊伸缩、右扣圈胶囊液压站控制右扣圈伸缩及右胶囊伸缩。采用液压系统保证了胶囊正反包的质量,运行平衡可靠,克服了气压控制系统冲击大、力量小和运行不平稳等缺点。

关键词 工程机械轮胎 胶囊反包成型机 液压控制系统 液压马达

中图分类号:TQ330.4+6 文献标识码:B 文章编号:1006-8171(2005)01-0044-02

我公司于 2003 年购买了 1 台福建建阳龙翔电器有限公司生产的 LC-G25sd 胶囊反包成型机。该成型机胎体帘布采用指形正包和胶囊反包,帘布筒扩张导入、喷气辅助牵引和机械夹持定位,胎侧传动供料、主电机变频调速、PLC 自动控制及触摸屏人机界面,从设备上保证了轮胎的成型质量,减轻了工人劳动强度,提高了生产效率和自动化程度,适于生产高等级工程机械轮胎。

LC-G25sd 胶囊反包成型机的最大特点是采用液压控制系统。该系统由主系统液压站和右扣圈胶囊液压站 2 组液压站组成,每组液压站均由油泵、油箱、控制阀组、油缸和液压马达组成。油箱容积为 150 L,液压油(夏季为 46[#],冬季为 32[#] 抗磨液压油)工作温度为 10~70℃,从油箱油位计可以读出油温和液位。主系统液压站控制扩布器张折、伸缩、伸缩定位和旋转定位,左扣圈伸缩和左胶囊伸缩,右扣圈胶囊液压站控制右扣圈伸缩及右胶囊伸缩。主系统液压站的控制原理如图 1 所示。

1 液压站原理及功能

1.1 左胶囊伸缩及扩布器张折和伸缩

左胶囊前伸过程如下:左胶囊前伸按钮按下,左胶囊油缸换向阀 YV1 通电换向,电磁调速阀通电后流量至最大,油泵加压,左胶囊油缸前

伸至前限位发出信号后,电磁调速阀断电流量变小,时间继电器延时,左胶囊油缸减速前伸,实现缓冲;时间继电器延时到,换向阀 YV1 断电,换向阀复位,左胶囊油缸停。油缸前伸速度由换向阀和调速阀调节,左胶囊油缸由换向阀和液压锁锁紧。左胶囊后缩及成型机其它液压控制动作与此类似。

LC-G25sd 胶囊反包成型机扩布器的张折由液压马达通过梯形丝杠带动 14 根带辊子的支撑杆,由 3 组连杆组成的活动式自动扩缩装置完成。成型时,可把帘布筒撑开并用夹持环将布筒导入成型机头的中间位置。在帘布筒扩导装置中使用了 2 套美国威特公司生产的液压马达。当马达超载时,溢流阀打开,避免损坏液压系统,从而保证帘布筒扩张和伸缩动力源稳定。

1.2 左右扣圈和左右胶囊伸缩

LC-G25sd 胶囊反包成型机的左右扣圈和左右胶囊伸缩动作由 8 个型号为 HSC $\phi 63 \times 1\,000$ 的液压缸驱动。2 个液压缸为一组,分别完成左右扣圈伸缩和左右胶囊伸缩等动作。液压缸扣圈压力平均为 7 MPa,可保证钢丝圈贴紧并压实。

胶囊伸缩油压一般控制在 6 MPa,胶囊前伸至预定位置后,隐形气缸继续完成胶囊和指形片的前伸动作。指形片通过扣圈油缸前伸完成正包,扣圈油缸完成扣圈之后退回,胶囊充气进行反包。扣圈和胶囊伸缩控制系统结构如图 2 所示。在反包的过程中,胶囊充气,同时扣圈油缸前伸,

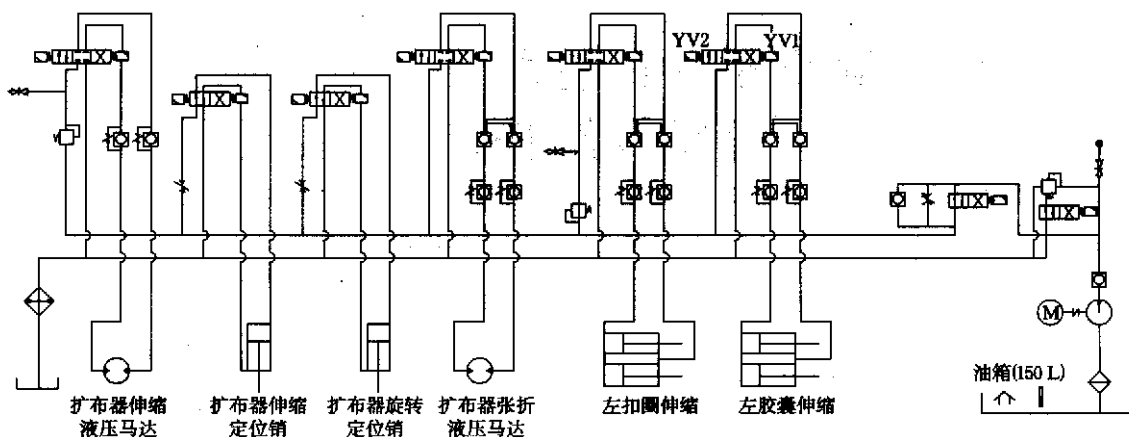


图1 主系统液压站控制原理

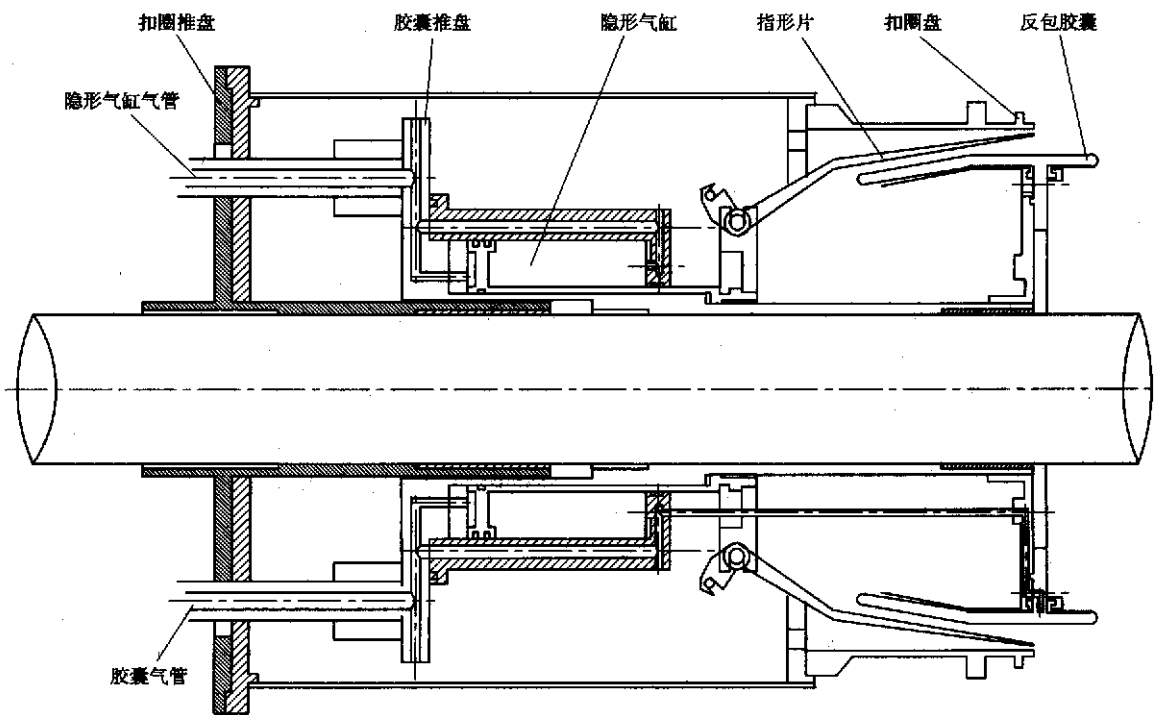


图2 左右扣圈和左右胶囊伸缩控制系统结构示意图

推动指形片进而推动胶囊进行反包。在指形正包、胶囊反包的过程中, 胶囊伸缩油缸前伸至极限位后, 在反包胶囊充气时保证一定的油压, 使反作用力不能将油缸活塞推回, 以保证反包质量。若扣圈和胶囊伸缩采用气动控制, 则不能完成4层或5层帘布筒的正包和反包动作。

1.3 扩布器伸缩和旋转定位销

扩布器伸缩和扩布器旋转定位销主要通过电磁阀换向的通断控制液压缸定位, 同时通过控制

单向节流阀流量控制油缸活塞杆的伸缩速度。

2 结语

液压控制系统在胶囊反包成型机中起着举足轻重的作用, 可以克服气压控制系统冲击大、力量小和运行不平稳等缺点。经过试车调试, 该机液压控制系统元件安全可靠, 运行高效平稳, 未产生一起液压控制系统造成的故障。