

BW151AD 压路机行走电液伺服阀放大器的实用改装

蒋 波

The Modification of the Electrohydraulic Servovalve Amplifier Used for BW151AD Roller

JIANG Bo

(广东交通职业技术学院 汽车学院, 广东 广州 510650)

摘 要: BW151AD 压路机是一种原装进口的压路机, 行走装置的速度调节采用了一套电液伺服控制机构, 并且配件价格昂贵。该文对 BW151AD 压路机在行走过程中的突然停机故障进行了理论分析, 同时对行走机构的放大电路进行了实用性改装, 试验表明, 效果良好。

关键词: 压路机; 电液伺服阀; 放大器

中图分类号: TH137 文献标识码: B 文章编号: 1000-4858(2006)05-0070-02

1 引言

我院去年引入了一台 1993 年购买的二手双钢轮 BW151AD 振动压路机。由于该机使用时间过长, 维修保养不善, 在正常的施工碾压过程中经常会突然停机, 严重影响路面的施工质量。另外, BW151AD 压路机属于原装进口产品, 相关配件价格高昂且在国内市场一般无现货供应, 为了便于对外租赁和学生实习时使用, 因而在时间和经济上也不允许我们购买原装配件。为此, 我们结合自身条件, 首先对该压路机进行故

障诊断, 然后对行走系统的故障部分进行了实用性改装。结果表明, 改装设计十分成功, 这台压路机又重新恢复了正常的行走状态。

2 BW151AD 压路机行走系统调速原理

BW151AD 压路机的行走调速原理图如图 1 所示。

收稿日期: 2005-10-28

作者简介: 蒋波(1974—), 男, 广东广州人, 讲师, 硕士, 主要从事工程机械电液一体化技术的科研和教学工作。

3.3 气动回路的性能分析

与采用机械装置相比较, 气动具有结构简单, 使用方便, 操纵力较小, 反应速度快, 传递及变换信号方便的优点, 最重要的是它使用的工作介质是从取之不尽用之不竭的大气中获得, 成本低, 经济省事, 因而在高速动作的机械控制中常常采用气压传动。气动阀泄漏和排放的气体可直接排入大气, 清洁卫生, 不污染环境, 因而在纺织工业中气动技术也可显示出很大的优越性。

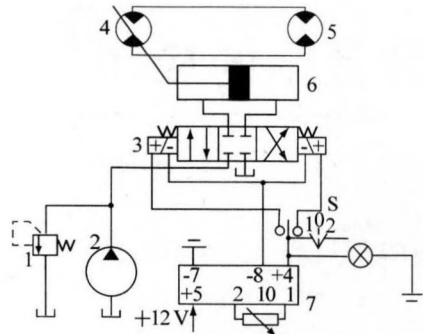
另外, 在异物剔除系统输送部分用以产生高速气流的气动装置与气动回路中控制高压喷嘴的气动装置可采用同一个气泵, 这样可以减少动力源, 减小体积, 易于布局; 而且, 在气动回路中, 每一个喷嘴都是由单独的空气电磁阀控制的, 而压缩空气的作用时间只有千分之几秒, 因此即使在清除率较高时, 压缩空气的消耗量也是可以忽略的。

4 结束语

在智能型异物检测装置的剔除部分采用气动系统对于优化原棉产品的质量, 降低检测设备的成本, 提高我国纺织行业的国际竞争力具有重要意义。本文着重研究了气动回路部分。因此, 在本文的基础上, 采用先进的控制理论并结合可编程控制器技术来实现剔除异性纤维的目的是本文下一步要考虑的问题。

参考文献:

- [1] 马琳, 于永玲. SECUROMAT SCFO 异性纤维检测清除系统工作原理分析[J]. 棉纺织技术, 2004, 32(2): 44-46.
- [2] 许福玲, 陈尧明. 液压与气压传动[M]. 北京: 机械工业出版社, 1998.
- [3] 何存兴, 张铁华. 液压传动与气压传动[M]. 武汉: 华中理工大学出版社, 1998.
- [4] 陈书杰. 气压传动及控制[M]. 北京: 冶金工业出版社, 1991.
- [5] 郑洪生. 气压传动及控制[M]. 北京: 机械工业出版社, 1998.



1.溢流阀 2.补油泵 3.电液伺服阀 4.行走泵
5.行走马达 6.控制缸 7.放大器

图1 BW151AD压路机行走系统原理图

BW151AD压路机行走系统是由行走变量泵4、行走马达5及其他辅助、控制元件组成的闭式系统。图1中的电液伺服阀3根据控制电流来改变柱塞泵控制缸6活塞的位置而改变斜盘倾角,以达到容积调速的目的。它的控制油压取自补油泵2所提供的压力油。当电液伺服阀3右边电磁线圈通电后,换向阀进入左位工作状态,压力油则可进入控制缸6的左腔,推动活塞杆右移,然后由活塞杆带动行走变量泵4的斜盘旋转,从而促使斜盘转角减少,导致行走变量泵4输出的液压油的流量也减少,对行走马达5起到减速效果,控制缸6右腔的油液通过电液伺服阀3流回油箱。反之则增大行走变量泵4的输出流量,增大行走马达5的转速。

如果对BW151AD压路机速度选择的要求不同,电液伺服阀3中电磁线圈的电流大小也产生相应的变化,电流的变化导致了电磁线圈电磁力的变化,不同的电磁力促使对中弹簧的压缩量不同,则电液伺服阀3阀芯的开口量不同。控制缸6的活塞在移动的同时又带动电液伺服阀3相应的反馈元件摆动,直至反馈元件压缩工作弹簧的压力与电磁力平衡时,电液伺服阀重新回到中位关闭状态,行走变量泵4的斜盘重新固定不动,从而达到容积变量调速的效果。电液伺服阀3的电磁线圈两边通电状态如果改变,就会改变行走变量泵4的斜盘倾斜方向,也就改变了液压油的输出方向,进而可以对BW151AD压路机速度进行前进和后退的转换。

3 故障诊断

(1) 检查补油路。在补油路上装上压力表,起动发动机后发现补油压力和BW151AD说明书的要求基本吻合。

(2) 检查主油路。先用楔块将前后轮挡住,确定整机安全稳妥,再在行走泵4的测压口装上压力表。起动发动机后使之高速运转,然后将行走装置短时间推到全载位置,发现压力也基本正常。

(3) 检查电液伺服阀。小心拆下电液伺服阀3,在液压试验台上经过试验以后,发现该电液伺服阀工作正常。

经过以上试验以后,我们确定是电液伺服阀3的驱动电路出了问题。但是由于条件有限,无法买到BW151AD压路机的原装电路板。因而我们对该电路进行了如下改装。

4 改装设计

由于我院有一台废旧的ABG411摊铺机,我们首先拆下了ABG411摊铺机用的行走调速放大器(经过实践证明,该放大器也可用于12V直流电压调压),经测试其中端脚4、8为调压输出端,端脚5、7为电压输入端,可调电阻为旋转式的,最大值为1k Ω ,指示灯为12V、2W的灯泡,S为三位开关。

具体操作:行走前,首先检查指示灯,由电路图可知,如果该指示灯亮,表示调节电压有输出。这时把行走方向转换开关S打到前进档或者后退档,压路机总是以较高的速度起步,这是压路机工作时所不允许的。所以我们又对放大器的可调电阻进行了精心调节后,发现BW151AD压路机起动速度明显变慢,完全符合要求。

5 改装效果

BW151AD压路机经过以上改装,行走系统又完全恢复了正常状态,在实习和施工作业中再也没有出现过突然停机现象,完全满足各种使用要求。并且这种操作简便实用且成本低廉,如果配件不能及时到位或者经济条件不允许的话,对原装进口的工程机械来说,对一些简单部件进行测试然后互换,这样既节省了时间,又降低了成本,因而对于广大工程机械技术人员来说不失为一种新的维修方法。

参考文献:

- [1] 焦生杰. 现代筑路机械电液控制技术[M]. 北京:人民交通出版社,1999.
- [2] 朱齐平. 进口工程机械使用维修手册[M]. 沈阳:辽宁科学技术出版社,2002.
- [3] 颜荣庆. 液压与液力传动[M]. 北京:人民交通出版社,1999.
- [4] 梁杰,王慧君. 工程机械电器与电子装置[M]. 北京:人民交通出版社,1999.
- [5] 唐经世. 工程机械学[M]. 成都:西南交通大学出版社,1999.