

具有双向加载调试回路的液压综合试验台系统的设计

武 华 孙永厚

(黑龙江八一农垦大学)

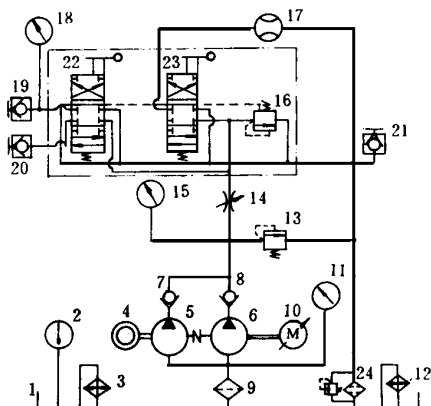
摘 要 论述了一种液压综合试验台系统的设计及应用。该系统中增设的双向加载调试回路,不仅能够满足全液压转向器的测试要求,而且还可以测试其它需要双向加载的液压元件。也为各单位研制液压试验台提供了简捷实用的参考油路。

关键词 液压试验台 双向加载 测试

液压试验台可分为单一性能和多种性能两种型式。液压件生产厂家和研究单位多采用性能单一的液压试验台,而使用、修理单位则采用多种性能的液压试验台,这种试验台又称为液压综合试验台。我们研制的YST-30 kW液压综合试验台,由于增设了一套双向加载调试回路,不仅可以分别测试油泵、阀门和油缸,而且可以测试全液压转向器,使液压综合试验台的性能更加完善。

1 液压综合试验台系统图及工作原理

如图1所示,该试验台的动力来源于调速电机10,调速电机可分别驱动油泵5和油泵6运转。油泵6是常备泵,它是该试验台的压力油源,当需要测试阀门和油缸时由油泵6供给压力油。如果需要测试油泵性能时可以切断电机与油泵6的动力,将电机动力与被测泵5连接。油泵供出的压力油经节流加载阀14进入主油路,此时逐渐关小节流加载阀14,可以通过压力表15读出被测油泵的供油压力。安全阀13可以限定系统的最高压力。如果换向阀22向下移动,油泵输出流量就可以通过流量计17流回油箱,此时通过流量计17又可观测到被测泵5的实际流量。如果需要测试油缸,应首先将节流加载阀14全打开,再把调压阀16松开,然后将接头19和20分别与油缸的进出油口相连接,通过上下移动换向阀23即可将压力油分别送入油缸各腔。当被测油缸的活塞运行到某一行程终点后,停止移动换向阀23手柄,卸下被测油缸的回油管,将一个量桶放在被测油缸的回油管口,再逐渐拧紧调压阀16手柄,即可定量地观测到该油缸在不同压力下每分钟的泄漏量。如果测试阀门,可以将接头19和20分别与阀门进出油口连接,将换向阀23下移,压力油进入阀门后再逐渐扭紧调压阀16手柄,即可通过压力表18观测到阀门开启的实际压力值,管接头21可作备用回油接头。



1. 油箱 2. 温度表 3. 散热器
4. 转速表 5. 被测泵 6. 常备泵
- 7, 8. 单向阀 9. 吸油过滤器 10. 电动机
11. 真空表 12. 加热器 13. 安全阀
14. 节流加载阀 15, 18. 压力表 16. 调压阀
17. 流量计 19, 20, 21. 快速接头
- 22, 23. 换向阀 24. 回油过滤器及安全阀

图1 液压综合试验台系统图

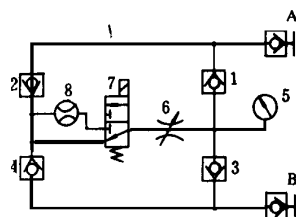
收稿日期: 1998-11-20

武 华, 副教授, 密山市 黑龙江八一农垦大学工程学院, 158308

2 双向加载调试回路的设计及应用

如果全液压转向器发生故障, 修理之后必须进行性能检测。修理单位对全液压转向器进行性能检测时, 主要有两项指标: 一是全液压转向器的溢流安全阀的开启压力, 二是在额定负载下的双向输出流量。如果在试验台上设计一套转向油缸的机械加载装置, 不仅结构复杂, 占地空间大, 而且双向输出流量仍不能测试。因此, 我们采用四个单向阀和一个节流阀组成了液压节流加载桥式回路来代替试验台的转向油缸, 并在该回路上增设了压力表、流量计和电磁阀, 终于研制出一套完善的双向加载调试回路。如图 2 所示。

在液压试验台上, 将修理后的全液压转向器的进、出油口分别与试验台上的接头 19、20 相连接, 然后将通往转向油缸的两油口分别与该双向加载调试回路的两油管接头 A、B 相连接, 先将节流阀 6 调整在最大开口位置, 再起动液压试验台。待运转正常后, 再将换向阀 23 手柄搬到下降位置, 此时压力油进入全液压转向器。转动方向盘, 如果压力油从管接头 A 流入回路, 此时, 单向阀 1 开启、2 关闭、3 关闭, 压力油流经节流阀 6、电磁阀 7, 推开单向阀 4 从管接头 B 流入全液压转向器。如果改变方向盘的旋向, 使压力油从管接头 B 进入回路, 压力油仍要流经节流阀 6、电磁阀 7, 并推开单向阀 2 从管接头 A 流入全液压转向器。此时, 逐渐关小节流阀即可通过压力表观测到加载压力值, 当需要测试某负载下的流量时, 只需接通电磁阀 7 的电源使电磁铁动作, 压力油即通过流量计 8 流动。这样, 就可以定量地观测到不同类型的全液压转向器的额定负载输出流量值。



1、2、3、4 单向阀 5 压力表
6 节流阀 7 电磁换向阀
8 流量计 A、B 管接头

图 2 双向加载调试回路图

3 结 语

该液压综合试验台及双向加载调试回路设计合理、简便, 既增加了液压综合试验台的检测性能, 又提高了测试全液压转向器的精度, 修理单位可参考系统油路研制本单位所需的液压综合试验台。另外, 使用单位也可以将双向加载调试回路研制成一个独立的检测仪器, 在没有液压试验台的场合, 在机车上也可以测试全液压转向器的性能。

参 考 文 献

- 1 王智敏 农机液压传动 北京: 中国科学技术出版社, 1991. 169~ 175
- 2 上海煤矿机械研究所 液压传动设计手册 上海: 上海人民出版社, 1976
- 3 机械设计手册联合编写组 机械设计手册(下册). 北京: 化学工业出版社, 1983. 40~ 45
- 4 张立平 液压气动系统设计手册 北京: 机械工业出版社, 1997. 59~ 60