



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205349921 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 29

(21) 申请号 201620017232. 2

(22) 申请日 2016. 01. 08

(73) 专利权人 唐山学院

地址 063000 河北省唐山市大学西道 9 号

(72) 发明人 王杰

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代

理事务所 12201

代理人 杜文茹

(51) Int. Cl.

F15B 19/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

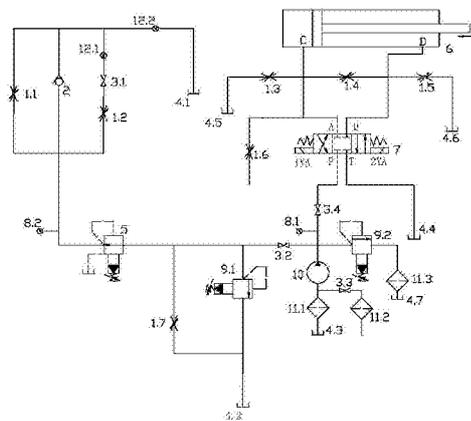
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种液压系统常见故障模拟实验台

(57) 摘要

一种液压系统常见故障模拟实验台,包括有依次通过管路连接的液压缸内外泄漏故障模拟单元、电磁阀故障模拟单元、液压泵气穴故障模拟单元、先导式溢流阀内泄漏和弹簧折断故障模拟单元、先导式减压阀故障模拟单元、节流阀故障模拟单元和单向阀故障模拟单元。本实用新型的一种液压系统常见故障模拟实验台,通过在实验台上模拟常见的液压系统故障现象,如液压泵、液压缸、溢流阀、减压阀、电磁换向阀、节流阀及单向阀等常见故障模拟,从而方便学生和技术人员了解液压系统常见故障的原因及故障现象,以便迅速排除故障,提高液压系统故障诊断及排除的效率。



1. 一种液压系统常见故障模拟实验台,其特征在于,包括有依次通过管路连接的液压缸内外泄漏故障模拟单元、电磁阀故障模拟单元、液压泵气穴故障模拟单元、先导式溢流阀内泄漏和弹簧折断故障模拟单元、先导式减压阀故障模拟单元、节流阀故障模拟单元和单向阀故障模拟单元。

2. 根据权利要求1所述的一种液压系统常见故障模拟实验台,其特征在于,所述的液压缸内外泄漏故障模拟单元和电磁阀故障模拟单元包括有:液压缸(6),所述液压缸(6)活塞一侧的油口(C)通过管路分别连接第三节流阀(1.3)、第四节流阀(1.4)和第六节流阀(1.6)的一端以及连接三位四通电磁换向阀(7)的第一端口(A),所述液压缸(6)活塞杆一侧的油口(D)通过管路分别连接第四节流阀(1.4)的另一端、第五节流阀(1.5)的一端以及连接三位四通电磁换向阀(7)的第二端口(B),所述第三节流阀(1.3)的另一端通过管路连接第五油箱(4.5),所述第五节流阀(1.5)的另一端通过管路连接第六油箱(4.6),所述三位四通电磁换向阀(7)的第三端口(P)通过设置在管路上的第六节流阀(1.6)连接第一端口(A),所述三位四通电磁换向阀(7)的第四端口(T)通过管路连接第四油箱(4.4),所述第六节流阀(1.6)和三位四通电磁换向阀(7)的第三端口(P)还共同通过设置在管路上的第四截止阀(3.4)分别连接液压泵(10)和第二先导式溢流阀(9.2)的一端,所述第二先导式溢流阀(9.2)的另一端通过设置在管路上的第三过滤器(11.3)连接第七油箱(4.7),所述液压泵(10)的另一端通过设置在管路上的第一过滤器(11.1)连接第三油箱(4.3),所述第四截止阀(3.4)远离三位四通电磁换向阀(7)的这一端设置有第一压力表(8.1)。

3. 根据权利要求1所述的一种液压系统常见故障模拟实验台,其特征在于,所述的液压泵气穴故障模拟单元包括有:一端通过管路连接液压泵(10)的连接第一过滤器(11.1)的这一端上的第三截止阀(3.3),所述第三截止阀(3.3)的另一端通过管路连接第二过滤器(11.2)的一端,所述第二过滤器(11.2)的另一端为悬空设置。

4. 根据权利要求1所述的一种液压系统常见故障模拟实验台,其特征在于,所述的先导式溢流阀内泄漏和弹簧折断故障模拟单元包括有:相并联设置的第七节流阀(1.7)和第一先导式溢流阀(9.1),其中,所述第七节流阀(1.7)和第一先导式溢流阀(9.1)的一端共同通过管路和设置在管路上的第二截止阀(3.2)连接第四截止阀(3.4)的设置第一压力表(8.1)的这一端,所述第七节流阀(1.7)和第一先导式溢流阀(9.1)的另一端分别通过管路连第二油箱(4.2)。

5. 根据权利要求1所述的一种液压系统常见故障模拟实验台,其特征在于,所述的先导式减压阀故障模拟单元、节流阀故障模拟单元和单向阀故障模拟单元包括有:一端通过管路和设置在管路上的第二截止阀(3.2)连接第四截止阀(3.4)的设置第一压力表(8.1)的这一端的先导式减压阀(5),所述先导式减压阀(5)的另一端通过管路分别连接第一节流阀(1.1)、单向阀(2)和第二节流阀(1.2),所述第一节流阀(1.1)和单向阀(2)的另一端通过管路和设置在管路上的第二流量计(12.2)连接第一油箱(4.1),所述第二节流阀(1.2)的另一端通过管路和依次设置在管路上的第一截止阀(3.1)、第一流量计(12.1)和第二流量计(12.2)连接第一油箱(4.1)。

6. 根据权利要求5所述的一种液压系统常见故障模拟实验台,其特征在于,所述先导式减压阀(5)连接第一节流阀(1.1)、单向阀(2)和第二节流阀(1.2)这一端的管路上设置有第二压力表(8.2)。

一种液压系统常见故障模拟实验台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种液压系统故障模拟诊断。特别是涉及一种液压系统常见故障模拟实验台。

背景技术

[0002] 液压元件和液压系统具有不完全相同于机械设备的特殊性。液压设备每个元件和工作油液都工作在密封的油路中,不像机械设备那样直观,而且不能和电气设备一样用万用表、测试笔等电子仪器就能方便地直观的检查得出各种参数,液压设备的工作状态只能靠设备中仅有的压力表和流量计来指示。液压系统的故障具有不确定性、隐蔽性、多样性、因果关系复杂性的特点。液压系统在故障发生后不易查找原因,故液压系统的故障诊断要比一般机械系统的调试更加困难。如果在现代化连续生产系统中的液压系统突然发生故障,一般会波及到全厂生产设备的停顿,造成巨大经济损失。因此如何保证液压系统的正常运行,怎样及时发现故障,甚至提前发现故障的征兆,都是亟待解决的问题。因此,对液压系统故障诊断的研究越来越得到广泛重视。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是,提供一种能够实现液压泵、液压缸、溢流阀、减压阀、电磁换向阀、节流阀及单向阀的常见故障模拟的液压系统常见故障模拟实验台。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是:一种液压系统常见故障模拟实验台,包括有依次通过管路连接的液压缸内外泄漏故障模拟单元、电磁阀故障模拟单元、液压泵气穴故障模拟单元、先导式溢流阀内泄漏和弹簧折断故障模拟单元、先导式减压阀故障模拟单元、节流阀故障模拟单元和单向阀故障模拟单元。

[0005] 所述的液压缸内外泄漏故障模拟单元和电磁阀故障模拟单元包括有:液压缸,所述液压缸活塞一侧的油口通过管路分别连接第三节流阀、第四节流阀和第六节流阀的一端以及连接三位四通电磁换向阀的第一端口,所述液压缸活塞杆一侧的油口通过管路分别连接第四节流阀的另一端、第五节流阀的一端以及连接三位四通电磁换向阀的第二端口,所述第三节流阀的另一端通过管路连接第五油箱,所述第五节流阀的另一端通过管路连接第六油箱,所述三位四通电磁换向阀的第三端口通过设置在管路上的第六节流阀连接第一端口,所述三位四通电磁换向阀的第四端口通过管路连接第四油箱,所述第六节流阀和三位四通电磁换向阀的第三端口还共同通过设置在管路上的第四截止阀分别连接液压泵和第二先导式溢流阀的一端,所述第二先导式溢流阀的另一端通过设置在管路上的第三过滤器连接第七油箱,所述液压泵的另一端通过设置在管路上的第一过滤器连接第三油箱,所述第四截止阀远离三位四通电磁换向阀的这一端设置有第一压力表。

[0006] 所述的液压泵气穴故障模拟单元包括有:一端通过管路连接液压泵的连接第一过滤器的这一端上的第三截止阀,所述第三截止阀的另一端通过管路连接第二过滤器的一端,所述第二过滤器的另一端为悬空设置。

[0007] 所述的先导式溢流阀内泄漏和弹簧折断故障模拟单元包括有：相并联设置的第七节流阀和第一先导式溢流阀，其中，所述第七节流阀和第一先导式溢流阀的一端共同通过管路和设置在管路上的第二截止阀连接第四截止阀的设置有一压力表的这一端，所述第七节流阀和第一先导式溢流阀的另一端分别通过管路连第二油箱。

[0008] 所述的先导式减压阀故障模拟单元、节流阀故障模拟单元和单向阀故障模拟单元包括有：一端通过管路和设置在管路上的第二截止阀连接第四截止阀的设置有一压力表的这一端的先导式减压阀，所述先导式减压阀的另一端通过管路分别连接第一节流阀、单向阀和第二节流阀，所述第一节流阀和单向阀的另一端通过管路和设置在管路上的第二流量计连接第一油箱，所述第二节流阀的另一端通过管路和依次设置在管路上的第一截止阀、第一流量计和第二流量计连接第一油箱。

[0009] 所述先导式减压阀连接第一节流阀、单向阀和第二节流阀这一端的管路上设置有第二压力表。

[0010] 本实用新型的一种液压系统常见故障模拟实验台，通过在实验台上模拟常见的液压系统故障现象，如液压泵、液压缸、溢流阀、减压阀、电磁换向阀、节流阀及单向阀等常见故障模拟，从而方便学生和技术人员了解液压系统常见故障的原因及故障现象，以便迅速排除故障，提高液压系统故障诊断及排除的效率。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型液压系统常见故障模拟实验台的整体结构示意图。

[0012] 图中

- | | | |
|--------|--------------|-------------|
| [0013] | 1.1:第一节流阀 | 1.2:第二节流阀 |
| [0014] | 1.3:第三节流阀 | 1.4:第四节流阀 |
| [0015] | 1.5:第五节流阀 | 1.6:第六节流阀 |
| [0016] | 1.7:第七节流阀 | 2:单向阀 |
| [0017] | 3.1:第一截止阀 | 3.2:第二截止阀 |
| [0018] | 3.3:第三截止阀 | 3.4:第四截止阀 |
| [0019] | 5:先导式减压阀 | 6:液压缸 |
| [0020] | 7:三位四通电磁换向阀 | 8.1第一压力表 |
| [0021] | 8.2:第二压力表 | 9.1第一先导式溢流阀 |
| [0022] | 9.2:第二先导式溢流阀 | 10:液压泵 |
| [0023] | 11.1:第一过滤器 | 11.2:第二过滤器 |
| [0024] | 11.3:第三过滤器 | 12.1:第一流量计 |
| [0025] | 12.2:第二流量计 | |

具体实施方式

[0026] 下面结合实施例和附图对本实用新型的一种液压系统常见故障模拟实验台做出详细说明。

[0027] 本实用新型的一种液压系统常见故障模拟实验台，包括有依次通过管路连接的液压缸内外泄漏故障模拟单元、电磁阀故障模拟单元、液压泵气穴故障模拟单元、先导式溢流

阀内泄漏和弹簧折断故障模拟单元、先导式减压阀故障模拟单元、节流阀故障模拟单元和单向阀故障模拟单元。

[0028] 所述的液压缸内外泄漏故障模拟单元,是通过在液压缸的进油口并联一个节流阀来模拟液压缸进油路外泄漏故障;通过在液压缸的出油口并联一个节流阀来模拟液压缸出油路的外泄漏故障;在液压缸的进出油口之间并联一个节流阀来模拟液压缸的内泄漏故障。所述的电磁阀故障模拟单元,是利用节流阀将换向阀的P口和A口相连,来模拟换向阀芯因磨损等原因导致的换向阀内泄漏故障。

[0029] 所述的液压缸内外泄漏故障模拟单元和电磁阀故障模拟单元,具体如图1所示,包括有:液压缸6,所述液压缸6活塞一侧的油口C通过管路分别连接第三节流阀1.3、第四节流阀1.4和第六节流阀1.6的一端以及连接三位四通电磁换向阀7的第一端口A,所述液压缸6活塞杆一侧的油口D通过管路分别连接第四节流阀1.4的另一端、第五节流阀1.5的一端以及连接三位四通电磁换向阀7的第二端口B,所述第三节流阀1.3的另一端通过管路连接第五油箱4.5,所述第五节流阀1.5的另一端通过管路连接第六油箱4.6,所述三位四通电磁换向阀7的第三端口P通过设置在管路上的第六节流阀1.6连接第一端口A,所述三位四通电磁换向阀7的第四端口T通过管路连接第四油箱4.4,所述第六节流阀1.6和三位四通电磁换向阀7的第三端口P还共同通过设置在管路上的第四截止阀3.4分别连接液压泵10和第二先导式溢流阀9.2的一端,所述第二先导式溢流阀9.2的另一端通过设置在管路上的第三过滤器11.3连接第七油箱4.7,所述液压泵10的另一端通过设置在管路上的第一过滤器11.1连接第三油箱4.3,所述第四截止阀3.4远离三位四通电磁换向阀7的这一端设置有第一压力表8.1。

[0030] 所述的液压泵气穴故障模拟单元,是通过安装一个悬空的吸油过滤器来模拟液压泵的气穴故障。具体如图1所示,包括有:一端通过管路连接液压泵10的连接第一过滤器11.1的这一端上的第三截止阀3.3,所述第三截止阀3.3的另一端通过管路连接第二过滤器11.2的一端,所述第二过滤器11.2的另一端为悬空设置。

[0031] 所述的先导式溢流阀内泄漏和弹簧折断故障模拟单元,是溢流阀进油路加截止阀来模拟溢流阀芯在关闭位置卡死,在其进油路上并联一个节流阀来模拟溢流阀内泄漏和弹簧折断故障。具体如图1所示,包括有:相并联设置的第七节流阀1.7和第一先导式溢流阀9.1,其中,所述第七节流阀1.7和第一先导式溢流阀9.1的一端共同通过管路和设置在管路上的第二截止阀3.2连接第四截止阀3.4的设置第一压力表8.1的这一端,所述第七节流阀1.7和第一先导式溢流阀9.1的另一端分别通过管路连第二油箱4.2。

[0032] 所述的先导式减压阀故障模拟单元,是利用一个节流阀与油箱相通,模拟先导式减压阀的远程调压口和泄油口接通,使减压阀芯一直处于打开状态,故障现象为无法减压,以此来模拟锥阀和阀座配合间隙过大、减压阀锥阀弹簧折断、漏装、主阀芯在开启位置卡死等故障。所述的节流阀故障模拟单元,是将节流阀与截止阀串联来模拟节流阀的阀芯在关闭位置卡死的故障现象;将节流阀与节流阀并联,来模拟节流阀芯磨损故障。所述的单向阀故障模拟单元,是将节流阀与单向阀并联,来模拟单向阀芯磨损故障。

[0033] 所述的先导式减压阀故障模拟单元、节流阀故障模拟单元和单向阀故障模拟单元,具体如图1所示,包括有:一端通过管路和设置在管路上的第二截止阀3.2连接第四截止阀3.4的设置第一压力表8.1的这一端的第一先导式减压阀5,所述先导式减压阀5的另一端通

过管路分别连接第一节流阀1.1、单向阀2和第二节流阀1.2,所述第一节流阀1.1和单向阀2的另一端通过管路和设置在管路上的第二流量计12.2连接第一油箱4.1,所述第二节流阀1.2的另一端通过管路和依次设置在管路上的第一截止阀3.1、第一流量计12.1和第二流量计12.2连接第一油箱4.1。

[0034] 所述先导式减压阀5连接第一节流阀1.1、单向阀2和第二节流阀1.2这一端的管路上设置有第二压力表8.2。

[0035] 实验具体说明:

[0036] 液压泵10气穴故障模拟:通过安装一个悬空的第二过滤器11.2来模拟液压泵10的气穴故障。

[0037] 模拟液压泵10气穴故障实验过程:将第二截止阀3.2和第四截止阀3.4关闭,将第三截止阀3.3打开,将第二先导式溢流阀9.2打开,启动液压泵10,空气自悬空的第二过滤器11.2和第三截止阀3.3进入液压泵10中,以此来模拟液压泵的气穴故障。

[0038] 液压缸6故障模拟:通过在液压缸6的进油口处并联一个第三节流阀1.3来模拟进油路外泄漏故障,通过在液压缸6的出油口并联一个第五节流阀1.5来模拟出油路外泄漏故障;在液压缸6的进出油口之间并联一个第四节流阀1.4来模拟液压缸6内泄漏故障。

[0039] 模拟液压缸6进油路外泄漏故障实验过程:将第二截止阀3.2和第三截止3.3关闭,将第四截止阀3.4打开,将第六节流阀1.6关闭,将第三节流阀1.3打开,将第四节流阀1.4和第五节流阀1.5关闭,打开第二先导式溢流阀9.2,启动泵10,将第二先导式溢流阀9.2压力调至6.3MPa,将三位四通电磁换向阀7右边的电磁铁2YA通电,进油路油液流向为:第三油箱4.3—第一过滤器11.1—液压泵10—第四截止阀3.4—三位四通电磁换向阀7右位—液压缸6的无杆腔,同时油液经第三节流阀1.3—第五油箱4.5,油液没有全部进入液压缸无杆腔,从而模拟液压缸进油路的外泄漏故障。

[0040] 模拟液压缸6出油路外泄漏故障实验过程:将第二截止阀3.2和第三截止阀3.3关闭,将第四截止阀3.4打开,将第六节流阀1.6关闭,将第三节流阀1.3和第四节流阀1.4关闭,将第五节流阀1.5打开,打开第二先导式溢流阀,启动液压泵10,将第二先导式溢流阀9.2压力调至6.3MPa,将三位四通电磁换向阀7右边的电磁铁2YA通电,进油路油液流向为:第三油箱4.3—第一过滤器11.1—液压泵10—第四截止阀3.4—电磁换向阀7右位—液压缸6的无杆腔。回油路油液流向:液压缸6有杆腔—三位四通电磁换向阀7右位—第四油箱4.4,同时从液压缸6有杆腔流出来的油液还经第五节流阀1.5进入第六油箱4.6,从而模拟液压缸6出油路的外泄漏故障。

[0041] 模拟液压缸6内泄漏故障实验过程:将第二截止阀3.2和第三截止阀3.3关闭,将第四截止阀3.4关闭,将第三节流阀1.3和第五节流阀1.5关闭,将第四节流阀1.4和第六节流阀1.6打开,打开第二先导式溢流阀9.2,将三位四通电磁换向阀7两边的电磁铁断电,启动液压泵10,将第二先导式溢流阀9.2压力调至6.3MPa,打开第四截止阀3.4,进油路油液流向为:第三油箱4.3—第一过滤器11.1—液压泵10—第四截止阀3.4—第六节流阀1.6—液压缸6的无杆腔,回油路油液流向为:液压缸6有杆腔—第四节流阀1.4—液压缸6无杆腔,调整第四节流阀1.4的开口,可模拟液压缸6的内泄漏故障。

[0042] 先导式溢流阀阀芯卡死及内泄漏、先导阀弹簧折断故障模拟:在第一先导式溢流阀9.1进油路加个第二截止阀3.2模拟第一先导式溢流阀9.1阀芯卡死故障,在其进油路上

并联一个第七节流阀1.7来模拟第一先导式溢流阀9.1内泄漏和弹簧折断故障。

[0043] 模拟第一先导式溢流阀的阀芯在关闭位置卡死故障实验过程:将第二截止阀3.2、第三截止阀3.3和第四截止阀3.4关闭,将三位四通电磁换向阀7电磁铁1YA和2YA断电,将第一先导式溢流阀9.1、第二先导式溢流阀9.2完全打开,启动液压泵10,进油路油液流向为:第三油箱4.3—第一过滤器11.1—液压泵10—第二先导式溢流阀9.2—第三过滤器11.3—第七油箱4.7,分别调整第一先导式溢流阀9.1和第二先导式溢流阀9.2的压力,观察第一压力表8.1,第一压力表8.1的数值随着第二先导式溢流阀9.2的调整而变化,而不随第一先导式溢流阀9.1的压力调整而变化,以此来模拟第一先导式溢流阀9.1阀芯在关闭位置卡死故障。

[0044] 模拟先导式溢流阀内泄漏及先导阀弹簧折断故障实验过程:将第二截止阀3.2、第三截止阀3.3、第四截止阀3.4关闭,将三位四通电磁换向阀7电磁铁1YA和2YA断电,将第一先导式溢流阀9.1和第二先导式溢流阀9.2打开,将第七节流阀1.7关闭,启动液压泵10,将第二先导式溢流阀9.2压力调整至6.3MPa,打开第二截止阀3.2,将第一先导式溢流阀9.1的压力调至5MPa,进油路油液流向为:第三油箱4.3—第一过滤器11.1—液压泵10—第二截止阀3.2—第一先导式溢流阀9.1—第二油箱4.2,将第七节流阀1.7的开口逐渐打开,此时进油路油液流向为:第三油箱4.3—第一过滤器11.1—液压泵10—第二截止阀3.2—第七节流阀1.7和第一先导式溢流阀9.1—第二油箱4.2,随着第七节流阀1.7的开口变大,观察第一压力表8.1的数值会逐渐下降,直到系统压力变为零,以此来模拟第一先导式溢流阀9.1内泄漏及先导阀弹簧折断故障。

[0045] 电磁换向阀故障模拟:利用第六节流阀1.6将三位四通电磁换向阀7的P口和A口相连,来模拟三位四通电磁换向阀7的阀芯因磨损等原因导致的内泄漏故障。

[0046] 模拟电磁换向阀内泄漏故障实验过程:将第二截止阀3.2和第三截止阀3.3关闭,将第四截止阀3.4打开,将第三节流阀1.3、第四节流阀1.4和第六节流阀1.6关闭,将第五节流阀1.5打开,将三位四通电磁换向阀7电磁铁1YA和2YA断电,将第二先导式溢流阀9.2打开,启动液压泵10,将第二先导式溢流阀9.2压力调整至6.3MPa,打开第六流阀1.6,进油路油液流向为:第三油箱4.3—第一过滤器11.1—液压泵10—第四截止阀3.4—第六节流阀1.6—液压缸6无杆腔,回油路油液流向为:液压缸6有杆腔—第五节流阀1.5—第六油箱4.6,调整第六流阀1.6开口,观察液压缸6动作,以此来模拟三位四通电磁换向阀7内泄漏故障。

[0047] 先导式减压阀故障模拟:利用一个第一节流阀1.1与油箱相通,模拟先导式减压阀5的远程调压口和泄油口接通,使先导式减压阀5阀芯一直处于打开状态,故障现象为无法减压,以此来模拟先导式减压阀的锥阀和阀座配合间隙过大、减压阀主阀弹簧折断、漏装、主阀芯在开启位置卡死等故障。

[0048] 模拟先导式减压阀的锥阀和阀座配合间隙过大、减压阀主阀弹簧折断、漏装、主阀芯在开启位置卡死故障实验过程:将第一截止阀3.1、第二截止阀3.2、第三截止阀3.3和第四截止阀3.4关闭,将第一节流阀1.1和第七节流阀1.7关闭,将第一先导式溢流阀9.1关闭,将三位四通电磁换向阀7的电磁铁1YA和2YA断电,打开第二先导式溢流阀9.2,启动液压泵10,将第二先导式溢流阀9.2压力调整至6.3MPa,将第二截止阀3.2打开,进油路油液流向为:第三油箱4.3—第一过滤器11.1—液压泵10—第二截止阀3.2—先导式减压阀5,调整先

导式减压阀5的开口,观察第二压力表8.2的数值,随着先导式减压阀5的调整而变化,然后打开第一节流阀1.1,此时第二压力表8.2的值接近零,不再随先导式减压阀5的调整而变化,以此来模拟先导式减压阀5锥阀和阀座配合间隙过大、减压阀主阀弹簧折断、漏装、主阀芯在开启位置卡死等故障。

[0049] 节流阀故障模拟:将第二节流阀1.2与第一截止阀3.1串联来模拟第二节流阀1.2的阀芯在关闭位置卡死故障;将第一节流阀1.1和第二节流阀1.2并联,来模拟第二节流阀1.2阀芯磨损故障。

[0050] 模拟节流阀阀芯在关闭位置卡死故障实验过程:将第一截止阀3.1、第二截止阀3.2、第三截止阀3.3和第四截止阀3.4关闭,将第一节流阀1.1和第七节流阀1.7关闭,将第二节流阀1.2打开,将第一先导式溢流阀9.1关闭,将三位四通电磁换向阀7电磁铁1YA和2YA断电,打开第二先导式溢流阀9.2,启动液压泵10,将第二先导式溢流阀9.2压力调整至6.3MPa,打开第二截止阀3.2,此时油液流向为:第三油箱4.3—第一过滤器11.1—液压泵10—第二截止阀3.2—先导式减压阀5—第二节流阀1.2,观察第一流量计12.1的数值,此时该值为零,以此来模拟第二节流阀1.2的阀芯在关闭位置卡死故障。

[0051] 模拟节流阀阀芯磨损故障实验过程:将第二截止阀3.2、第三截止阀3.3和第四截止阀3.4关闭,将第一截止阀3.1打开、将第一节流阀1.1打开、将第七节流阀1.7关闭,将第一先导式溢流阀9.1关闭,将三位四通电磁换向阀7电磁铁1YA和2YA断电,打开第二先导式溢流阀9.2,启动液压泵10,将第二先导式溢流阀9.2压力调整至6.3MPa,打开第二截止阀3.2,此时油液流向为:第三油箱4.3—第一过滤器11.1—液压泵10—第二截止阀3.2—先导式减压阀5—第二节流阀1.2—第一截止阀3.1—第一流量计12.1—第二流量计12.2—第四油箱4.1,同时从先导式减压阀5流出的油液也经第一节流阀1.1、第二流量计12.2,流入第一油箱4.1,调节第一节流阀1.1的开口,观察第一流量计12.1,随着第一节流阀1.1的开口增大,第一流量计12.1的数值逐渐减少,以此来模拟第二节流阀1.2的阀芯磨损故障。

[0052] 单向阀故障模拟:将第一节流阀1.1与单向阀2并联,来模拟单向阀2阀芯磨损的故障现象。

[0053] 模拟单向阀阀芯磨损故障实验过程:将第一截止阀3.1、第二截止阀3.2、第三截止阀3.3和第四截止阀3.4关闭,将第一节流阀1.1和第七节流阀1.7关闭,将第一先导式溢流阀9.1关闭,将三位四通电磁换向阀7电磁铁1YA和2YA断电,打开第二先导式溢流阀9.2,启动液压泵10,将第二先导式溢流阀9.2压力调整至6.3MPa,打开第二截止阀3.2,此时油液流向为:第三油箱4.3—第一过滤器11.1—液压泵10—第二截止阀3.2—先导式减压阀5—第一节流阀1.1—第二流量计12.2—第一油箱4.1,调节第一节流阀1.1的开口,观察第二流量计12.2,随着第一节流阀1.1的开口增大,第二流量计12.2的数值逐渐增大,以此来模拟单向阀2的阀芯磨损故障。

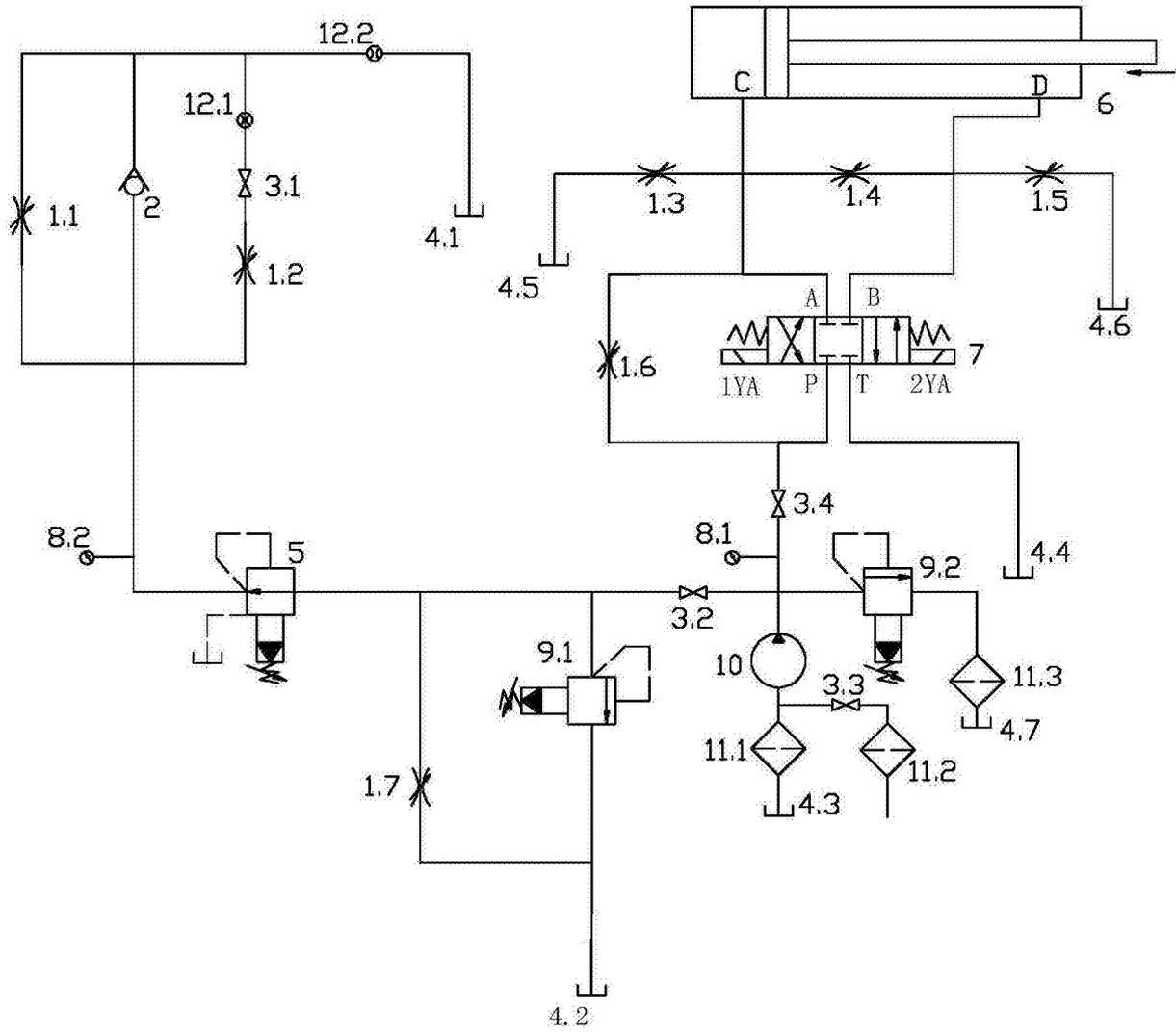


图1