

1. 一种飞机大型液压元件的性能测试系统,包括安装有试件液压马达(101)或共轴的试件液压泵(102)的安装座,其特征在于:该测试系统包括由油箱(2)、油泵电机组(3)供油的液压系统、加载有变速箱(4)并连接到试件马达(101)的测功设备(5);所述油泵电机组(3)由轴向柱塞泵(301)和异步电动机(302)组合而成;所述液压系统设有两组进油接头和回油接头分别与试件液压马达(101)和试件液压泵(102)连接,所述液压系统还包括切换试件进油回油方向的换向开关(6)。

2. 根据权利要求1所述的飞机大型液压元件的性能测试系统,其特征在于:所述换向开关(6)包括并联于试件液压马达(101)进油口的第一开关(601)和第二开关(602),以及并联于试件液压泵(102)回油口的第三开关(603)和第四开关(604);所述第一开关(601)和第三开关(603)之间相连并与油箱(2)进油管路连通,所述第二开关(602)和第三开关(604)之间相连并与油箱(2)回油管路连通。

3. 根据权利要求1所述的飞机大型液压元件的性能测试系统,其特征在于:所述液压系统还包括设于试件液压马达(101)回油口和试件液压泵(102)进油口用于防止油液互串的单向阀集合(7)。

4. 根据权利要求1所述的飞机大型液压元件的性能测试系统,其特征在于:所述异步电机(302)配备用于实现降压启动的软启动装置(303)。

5. 根据权利要求1所述的飞机大型液压元件的性能测试系统,其特征在于,所述液压系统还包括:从轴向柱塞泵(301)依次连接到试件入口的泵出口单向阀(8)、进油流量计(9a);以及并联于油泵电机组(3)的进口压力调节阀(10);以及从试件出口回油箱(2)的回油流量计(9b)、单向减速阀(11)和散热器(12);以及从试件壳体回油的壳体回油压力调节阀(13)。

6. 根据权利要求5所述的飞机大型液压元件的性能测试系统,其特征在于:所述液压系统还包括分别设于轴向柱塞泵(301)出口和单向减速阀(11)入口处的蓄压器。

7. 根据权利要求5所述的飞机大型液压元件的性能测试系统,其特征在于:所述进口压力调节阀(10)包括并联的比例溢流阀(15)和安全阀(16)。

8. 根据权利要求1所述的飞机大型液压元件的性能测试系统,其特征在于:所述试件液压马达(101)和试件液压泵(102)的进口和出口还设有压力传感器和温度传感器与计算机通信连接。

一种飞机大型液压元件的性能测试系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种飞机液压元件的模拟测试系统,具体地说涉及一种飞机大型液压元件的性能测试系统。

背景技术

[0002] PTU 液压传动装置和液压马达都是民航飞机中重要的液压元件,在民航飞机的维修中占据举足轻重的地位。PTU 的全称是动力转换装置,是一个共轴的液压泵-马达组件,当 PTU 控制活门打开时,马达接受来自液压系统 A 的压力,使马达转动;液压泵接受来自液压系统 B 油箱的供油并向前缘襟翼和缝翼提供备用压力;同时壳体回油冷却并润滑马达和液压泵。PTU 的动能是利用一个液压系统恢复另一个液压系统的工作,提高液压系统的可靠性。

[0003] 由于 PTU 液压传动装置和液压马达的驱动功率大,液压流量大,在设计过程中往往不能较好地模拟试件在飞机上的运作环境,主要由于现有产品的管道设计支路、接头较多,不利于大流量通过;且由于试件功率较大,受到启动冲击电流的影响会使电网电压在启动时骤降,从而影响电网和其他部件;另外,由于测试要求精度高,有些关键被测试元件还需要国外采购。

实用新型内容

[0004] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本实用新型提供一种布局合理、运作稳定并且测控精准的飞机大型液压元件的性能测试系统。

[0005] 技术方案:为实现上述目的,本实用新型的飞机大型液压元件的性能测试系统,包括安装有试件液压马达或共轴的试件液压泵的工作区,其特征在于:该测试系统包括由油箱、油泵电机组供油的液压系统、加载有变速箱并连接到试件马达的测功设备;所述油泵电机组由轴向柱塞泵和异步电动机组合而成;所述液压系统设有两组进油接头和回油接头分别与试件液压马达和试件液压泵连接,所述液压系统还包括切换试件进油回油方向的换向开关。

[0006] 其中,所述轴向柱塞泵为手动可调,与传统的油泵-联轴器-电机连接方式相比,轴向柱塞泵和异步电动机相组合省去了联轴器、泵支架,且不需要大块的安装底板,轴向长度约缩短了 $1/3 \sim 1/4$ 。测功设备和变速箱实现了马达测扭、马达加载等试验。

[0007] 所述异步电机配备用于实现降压启动的软启动装置,用于防治由于试件功率较大,受到启动冲击电流的影响会使电网电压在启动时骤降,从而影响电网和其他部件。

[0008] 所述换向开关包括并联于试件液压马达进油口的第一开关和第二开关,以及并联于试件液压泵回油口的第三开关和第四开关;所述第一开关和第四开关之间相连并与油箱进油管路连通,所述第二开关和第三开关之间相连并与油箱回油管路连通。

[0009] 当第一开关、第三开关打开,第二开关、第三四开关闭合时,从油泵电机组提供的工作油液经第一开关进入试件液压马达的进油口,自试件液压马达的出油口通过单向阀组

合油路回油箱,与试件液压马达共轴的试件液压泵将油液从试件液压泵进口回油经第三开关回油箱。

[0010] 当第二开关、第四开关打开时,第一开关、第三开关闭合,即执行切换试件进油回油,原本的试件液压马达执行液压泵功能,原本的试件液压泵执行液压马达的功能。这样可对 PTU 的另一种模式进行测试。

[0011] 当只针对单一试件液压马达进行测试时,只需第一开关,第三开关打开,第二开关、第四开关闭合即可。

[0012] 所述液压系统还包括设于试件液压马达回油口和试件液压泵进油口用于防止油液互串的单向阀集合。所述单向阀集合包括 1~2 对分别连接试件液压马达和试件液压泵的单向阀,单向阀起止回作用。在单向阀出口还设有油滤。

[0013] 所述液压系统还包括从轴向柱塞泵依次连接到试件入口的泵出口单向阀、进油流量计;以及并联于油泵电机组的进口压力调节阀;以及从试件出口回油箱的回油流量计单向减速阀和散热器;以及从试件壳体回油的和壳体回油压力调节阀。

[0014] 为了减小系统振动,所述液压系统还包括分别设于轴向柱塞泵出口和单向减速阀入口处的蓄压器。

[0015] 所进口压力调节阀包括并联的比例溢流阀和安全阀,用于调节试件入口压力。比例溢流阀和安全阀的出口回油连接到散热器的入口。

[0016] 所述试件液压马达和试件液压泵的进口和出口还设有压力传感器和温度传感器与计算机通信连接。

[0017] 所述液压系统还包括滑油系统,该滑油系统通过导管与试件液压马达、试件液压泵的安装座连接,并对变速箱中的变速齿轮进行润滑。

[0018] 所述液压系统还包括清洁工作油液的油滤,所述油滤分布于油泵电机组的出口,用于过滤油箱的油源;分布于单向阀集合出口端,用于过滤经过试件的回油油液,试件壳体回油油路还设有油滤,回油流量计入口出还设有回油油滤。

[0019] 油源油系选用轴向柱塞泵,首先能满足大于 21Mpa 的高压和不低于 200L/min 的流量要求,其次效率高,寿命长,可靠性高,便于流量调节。

[0020] 有益效果:本实用新型的飞机大型液压元件的性能测试系统驱动功率达 130kw 以上,供油量 0~200L/min 手动可调,工作压力 21Mpa,可满足大流量油液工作要求,液压泵电机的选择和配备真实模拟了飞机液压马达的运行环境,并且灵活度高、稳定性好。系统中多处测控设备对测试情况进行实时监控并反映,将测试参数储存到计算机中,可以随时调出查看打印和记录利于测试工作的开展和研究。

附图说明

[0021] 图 1 是本实用新型的系统构架图;

[0022] 图 2 是本实用新型的机构框图;

[0023] 图 3 是本实用新型的液压原理图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型作更进一步的说明。

[0025] 结合图 1、图 2、图 3 所示,本实用新型公开的飞机大型液压元件的性能测试系统,包括安装有试件液压马达 101 或共轴的试件液压泵 102 的安装座,该测试系统包括由油箱 2、油泵电机组 3 供油的液压系统、加载有变速箱 4 并连接到试件马达 101 的测功设备 5 ;油泵电机组 3 由轴向柱塞泵 301 和异步电动机 302 组合而成,异步电机 302 配备用于实现降压启动的软启动装置 303。

[0026] 试件液压马达 101 的进口和出口分别接 101A 接头和 101B 接头,试件液压泵 102 的进口和出口分别接 102B 接头和 102A 接头。

[0027] 液压系统还包括切换试件进油回油方向的换向开关 6。具体地说,换向开关 6 包括并联于试件液压马达 101 进油口的第一开关 601 和第二开关 602,以及并联于试件液压泵 102 回油口的第三开关 603 和第四开关 604 ;第一开关 601 和第三开关 603 之间相连并与油箱 2 进油管路连通,第二开关 602 和第三开关 604 之间相连并与油箱 2 回油管路连通。

[0028] 液压系统还包括设于试件液压马达 101 回油口和试件液压泵 102 进油口用于防止油液互串的单向阀集合 7。单向阀集合包括 2 对分别连接试件液压马达和试件液压泵的单向阀,单向阀起止回作用。在单向阀出口还设有油滤。

[0029] 从轴向柱塞泵 301 依次连接到试件入口的泵出口单向阀 8、进油流量计 9a ;以及并联于油泵电机组 3 的进口压力调节阀 10 ;以及从试件出口回油箱 2 的回油流量计 9b、单向减速阀 11 和散热器 12 ;以及从试件壳体回油的壳体回油压力调节阀 13。

[0030] 液压系统还包括设于轴向柱塞泵 301 出口的蓄压器 9a,以及设于单向减速阀 11 入口处的蓄压器 9b。

[0031] 进口压力调节阀 10 包括并联的比例溢流阀 15 和安全阀 16。

[0032] 试件液压马达 101 和试件液压泵 102 的进口和出口还设有压力传感器和温度传感器与计算机通信连接。

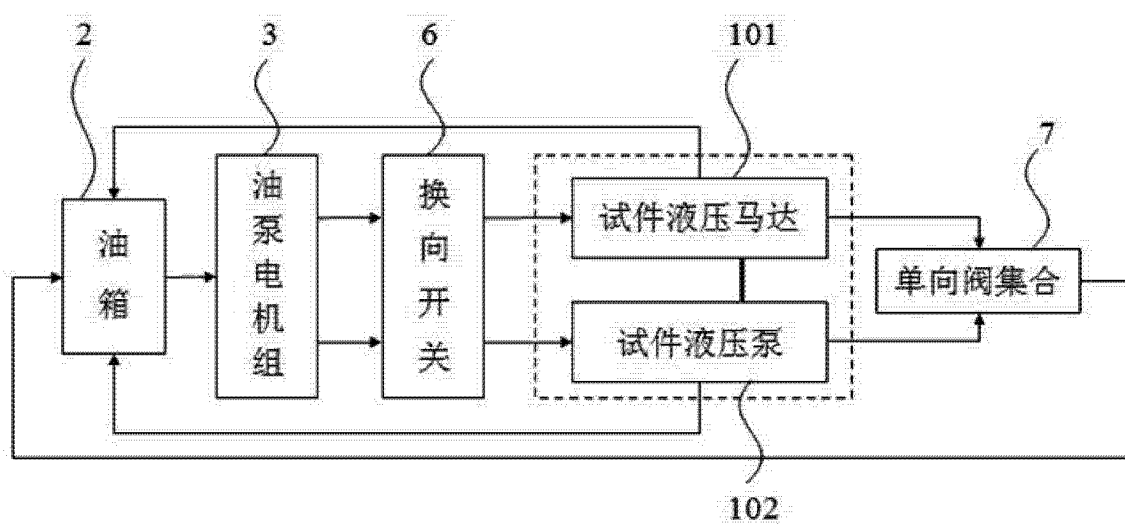


图 1

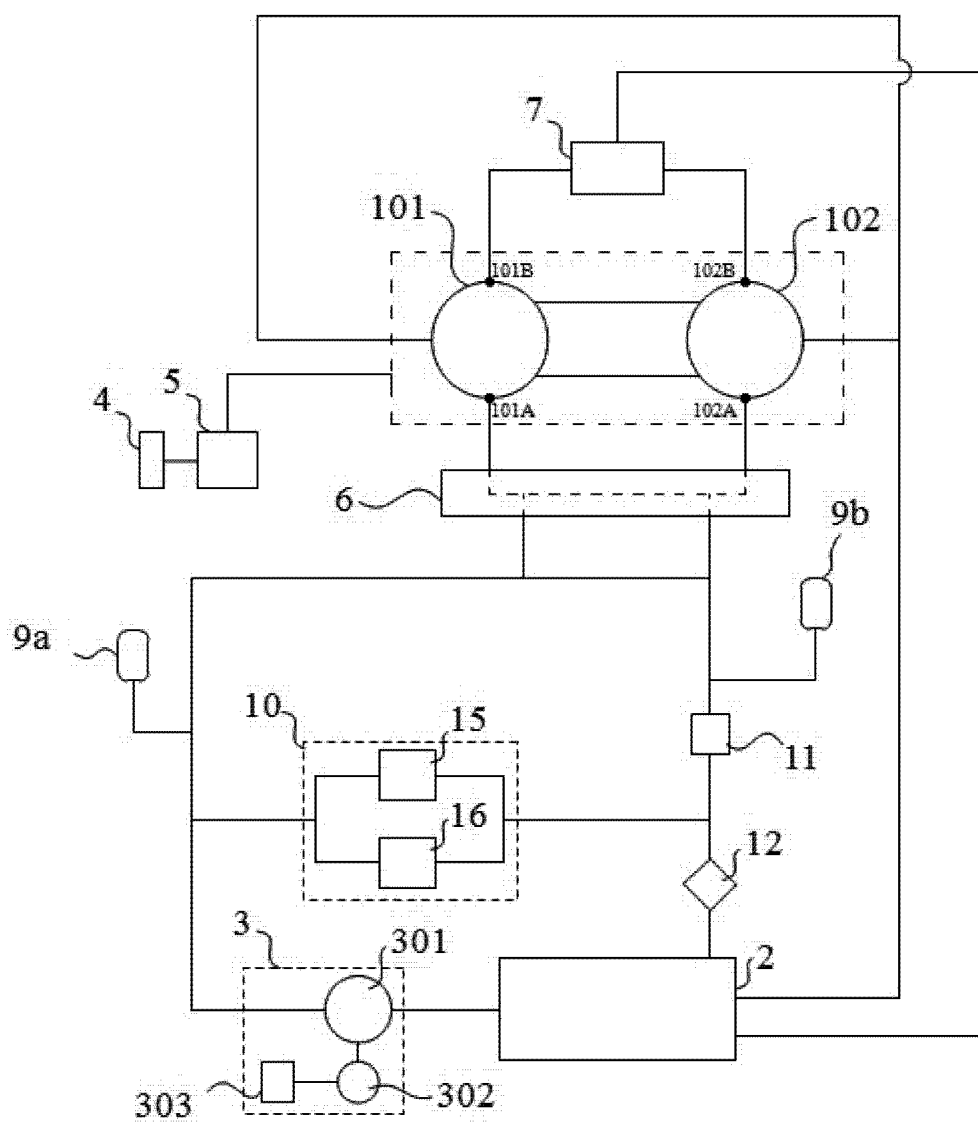


图 2

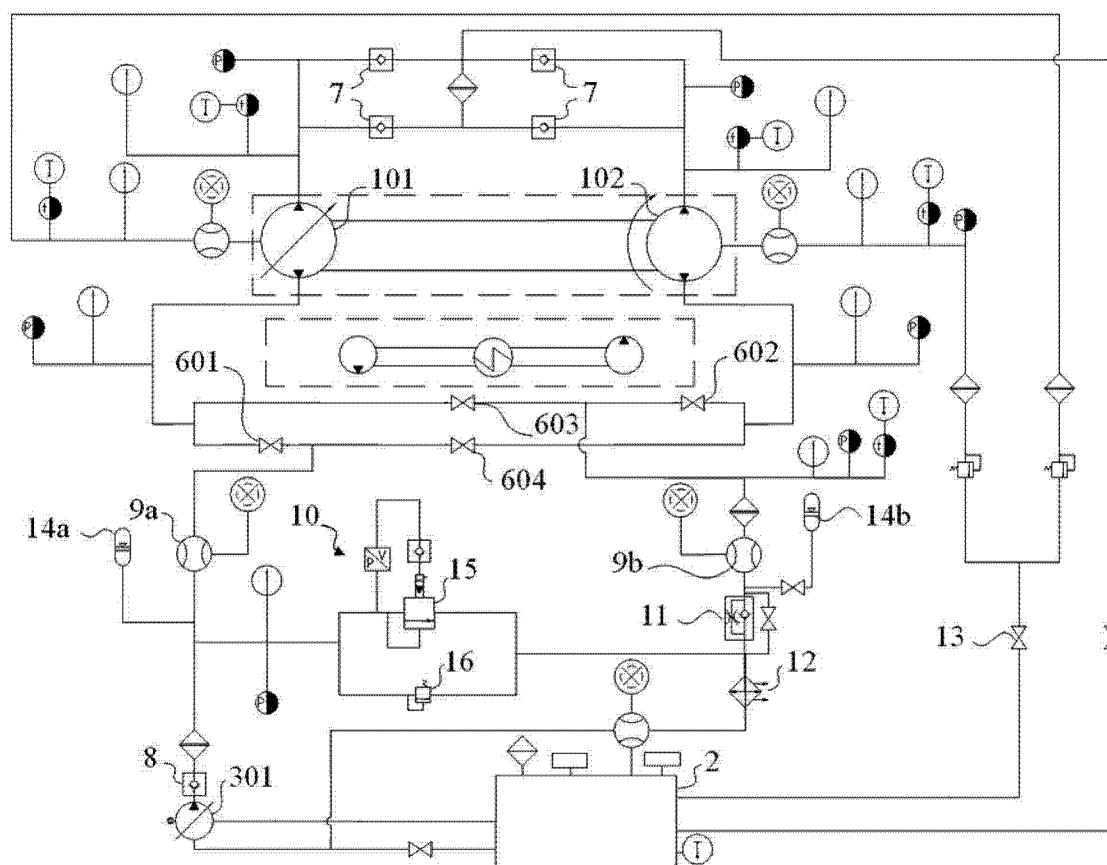


图 3