



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211178934 U

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201921743057.5

(22)申请日 2019.10.17

(73)专利权人 浙江亚太机电股份有限公司

地址 311203 浙江省杭州市萧山区蜀山街
道亚太路1399号

(72)发明人 郝江脉 李立刚 刘菁晗 黄鹏程

(74)专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公
司 33200

代理人 林超

(51) Int. Cl.

G01M 13/00(2019.01)

G01M 17/007(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

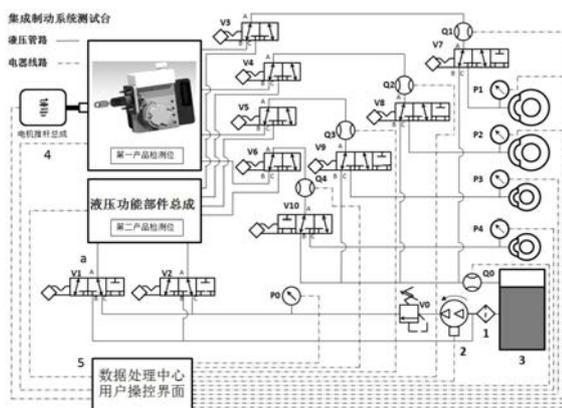
权利要求书1页 说明书6页 附图12页

(54)实用新型名称

一种集成制动系统检测台

(57)摘要

本实用新型公开了一种集成制动系统检测台。电机推杆总成输出端和第一产品检测位的产品连接,第一产品检测位的产品四个油路输出端接到四个两位三通阀B口,输出端接到两位三通阀C口,两位三通阀A口经流量传感器接到三位三通阀A口,三位三通阀C口经压力传感器接到汽车四个制动卡钳总成的轮缸,三位三通阀B口经流量传感器接到油箱,油箱经油滤接到电机油泵输入,电机油泵输出经溢流阀、油压传感器后连接到三位三通阀C口,油滤和电机油泵间接到三位三通阀B口,三位三通阀A口连接到第二产品检测位的产品两个油路输入端。本实用新型能够满足制动系统多样性,实现集成完善制动系统检测的测试功能,并且实现高精度的检测。



1. 一种集成制动系统检测台,包括第一产品检测位和第二产品检测位,其特征在于:包括电机推杆总成(4)、六个三位三通阀V1、V2和V7~V10,四个两位三通阀V3~V6、五个流量传感器Q0~Q4、五个压力传感器P0~P4、溢流阀(V0)、电机油泵(2)、油滤(1)和油箱(3);电机推杆总成(4)输出端和第一产品检测位的产品连接,第一产品检测位的产品四个油路输出端分别连接到四个两位三通阀V3~V6的B口,第二产品检测位的产品四个油路输出端分别连接到四个两位三通阀V3~V6的C口,四个两位三通阀V3~V6的A口经各自的流量传感器Q1~Q4连通到四个三位三通阀V7~V10的A口,三位三通阀V7~V10的C口经各自的压力传感器P1~P4分别连通到汽车四轮的四个制动卡钳总成的轮缸,三位三通阀V7~V10的B口经流量传感器Q0连通到油箱(3),油箱(3)经油滤(1)连通到电机油泵(2)的输入端,电机油泵(2)的输出端依次经溢流阀V0、油压传感器P0后连接到两个三位三通阀V1、V2的C口,同时油滤(1)和电机油泵(2)的输入端之间引出直接连接到两个三位三通阀V1、V2的B口,两个三位三通阀V1、V2的A口连接到第二产品检测位的产品两个油路输入端。

2. 根据权利要求1所述的一种集成制动系统检测台,其特征在于:还包括数据处理中心(5),电机推杆总成(4)、电机油泵(2)、所有流量传感器Q0~Q4和压力传感器P0~P4均连接到数据处理中心,由数据处理中心(5)控制处理数据的采集和处理。

3. 根据权利要求2所述的一种集成制动系统检测台,其特征在于:第一产品检测位和第二产品检测位的产品上的电气端口和数据处理中心(5)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种集成制动系统检测台,其特征在于:所述的第一产品检测位的产品具有一个伸缩输入端和四个油路输出端,第二产品检测位的产品具有两个油路输入端和四个油路输出端。

5. 根据权利要求4所述的一种集成制动系统检测台,其特征在于:第一产品检测位的产品例如为集成式制动系统;第二产品检测位的产品例如为车身稳定控制系统(ESC)。

一种集成制动系统检测台

技术领域

[0001] 本实用新型属于汽车制动系统产品检测试验台,涉及的是一种集成制动检测设备。

背景技术

[0002] 汽车发展越来越迅速,对制动产品的要求越来越高。在制动产品蓬勃发展的同时,对制动系统的控制产品的检测需求越来越大,精度及控制多样性的要求越来越高。如今市场上正缺少这样的检测设备。故此本实用新型为越来越先进的液压型制动系统提供了一种检测设备,来满足高要求的测试条件。

实用新型内容

[0003] 为了解决背景技术中存在的问题,本实用新型所要解决的技术问题就是提供一种集成制动系统检测台,能够满足制动系统多样性,并且实现高精度的检测。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 本实用新型包括第一产品检测位和第二产品检测位,其特征在于:包括电机推杆总成、六个三位三通阀V1、V2和V7~V10,四个两位三通阀V3~V6、五个流量传感器Q0~Q4、五个压力传感器P0~P4、溢流阀(V0)、电机油泵、油滤和油箱;电机推杆总成输出端和第一产品检测位的产品连接,第一产品检测位的产品四个油路输出端分别连接到四个两位三通阀V3~V6的B口,第二产品检测位的产品四个油路输出端分别连接到四个两位三通阀V3~V6的C口,四个两位三通阀V3~V6的A口经各自的流量传感器Q1~Q4连通到四个三位三通阀V7~V10的A口,三位三通阀V7~V10的C口经各自的压力传感器P1~P4分别连通到汽车四轮的四个制动卡钳总成的轮缸,三位三通阀V7~V10的B口经流量传感器Q0连通到油箱,油箱经油滤连通到电机油泵的输入端,电机油泵的输出端依次经溢流阀V0、油压传感器P0后连接到两个三位三通阀V1、V2的C口,同时油滤和电机油泵的输入端之间引出直接连接到两个三位三通阀V1、V2的B口,两个三位三通阀V1、V2的A口连接到第二产品检测位的产品两个油路输入端。

[0006] 还包括数据处理中心,电机推杆总成、电机油泵、所有流量传感器Q0~Q4和压力传感器P0~P4均连接到数据处理中心,由数据处理中心控制处理数据的采集和处理。

[0007] 第一产品检测位和第二产品检测位的产品上的电气端口和数据处理中心连接。

[0008] 所述的第一产品检测位的产品具有一个伸缩输入端和四个油路输出端,第二产品检测位的产品具有两个油路输入端和四个油路输出端。

[0009] 第一产品检测位的产品例如为集成式制动系统,一种将ESC(车身稳定控制系统)集成制动总泵集成的产品,具有主缸推杆和四路输出油口。输入端为制动总泵推杆与检测台电机推杆连接,四路输出与检测台四路输入连接;第二产品检测位的产品例如为车身稳定控制系统(ESC),两路输入与台架输出口连接,四路输出与检测台连接。

[0010] 本实用新型所述的功能部件为制动系统液压控制单元,例如集成式制动系统和车

身稳定控制系统(ESC)。

[0011] 本实用新型的外部供压是一种状态,电机泵液状态为外部供压,功能部件是指检测产品。未外部供压是指自吸状态,自吸状态时切换油路后有功能部件自己泵液状态。

[0012] 本实用新型的有益效果是:

[0013] 本实用新型能够满足制动系统多样性,实现集成完善制动系统检测的测试功能,并且实现高精度的检测。

附图说明

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步描述:

[0015] 图1是集成制动系统检测台的油路电器连接及各部件组成;

[0016] 图2是总成产品在该检测台上模拟实车四轮建压能力的测试状态图;

[0017] 图3是总成产品在该检测台上模拟实车单轮建压能力的测试状态图;

[0018] 图4是总成产品在该检测台上对产品4路流量控制能力的测试状态图;

[0019] 图5是总成产品在该检测台上对产品单路流量控制能力的测试状态图;

[0020] 图6是外部供压的功能部件二入四出流量测试状态图;

[0021] 图7是外部供压的功能部件二入四出四轮建压能力测试状态图;

[0022] 图8是外部供压的功能部件一入一出控压测试状态图;

[0023] 图9是外部供压的功能部件一入一出流量测试状态图;

[0024] 图10是未外部供压的功能部件自吸二入四出压力调节测试状态图;

[0025] 图11是未外部供压的功能部件自吸一入一出压力调节测试状态图;

[0026] 图12是未外部供压的功能部件自吸二入四出流量测试状态图;

[0027] 图13是未外部供压的功能部件自吸一入一出流量测试状态图。

[0028] 图中:电机推杆总成(4)、六个三位三通阀V1、V2和V7~V10,四个两位三通阀V3~V6、五个流量传感器Q0~Q4、五个压力传感器P0~P4、溢流阀(V0)、电机油泵(2)、油滤(1)和油箱(3)。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0030] 如图1所示,包括第一产品检测位和第二产品检测位,包括电机推杆总成4、六个三位三通阀V1、V2和V7~V10,四个两位三通阀V3~V6、五个流量传感器Q0~Q4、五个压力传感器P0~P4、溢流阀V0、电机油泵2、油滤1和油箱3;电机推杆总成4输出端和第一产品检测位的产品的伸缩输入端连接,电机推杆总成4输出推力作用在第一产品检测位的产品,第一产品检测位的产品输出4路油路;第一产品检测位的产品四个油路输出端分别连接到四个两位三通阀V3~V6的B口,第二产品检测位的产品四个油路输出端分别连接到四个两位三通阀V3~V6的C口,四个两位三通阀V3~V6的A口经各自的流量传感器Q1~Q4连通到四个三位三通阀V7~V10的A口,三位三通阀V7~V10的C口经各自的压力传感器P1~P4分别连通到汽车四轮的四个制动卡钳总成的轮缸,三位三通阀V7~V10的B口经流量传感器Q0连通到油箱3,油箱3经油滤1连通到电机油泵2的输入端,电机油泵2的输出端依次经溢流阀V0、油压传感器P0后连接到两个三位三通阀V1、V2的C口,同时油滤1和电机油泵2的输入端之间引

出直接连接到两个三位三通阀V1、V2的B口,两个三位三通阀V1、V2的A口连接到第二产品检测位的产品的两个油路输入端。

[0031] 本实用新型的三通阀均具有A、B、C三个口,B口和C口在同一侧,A口在另一侧。

[0032] 还包括数据处理中心5,电机推杆总成4、电机油泵2、整个检测台中所有流量传感器Q0~Q4和压力传感器P0~P4均连接到数据处理中心,由数据处理中心5控制处理数据的采集和处理。

[0033] 第一产品检测位和第二产品检测位的产品上的电气端口和数据处理中心5连接,进行数据交互以及被处理控制。

[0034] 第一产品检测位的产品具有一个伸缩输入端和四个油路输出端,第二产品检测位的产品具有两个油路输入端和四个油路输出端。

[0035] 第二产品检测位上两个输入油路分别由三位三通阀V1、V2控制,一路输入油路直接与油箱3过油滤1后连通,另一路输入油路经由油箱3过油滤1被电机油泵2加压后由溢流阀V0调压后连接,该路上还装有油压传感器P0。通过三位三通阀V1、V2控制进入第二产品检测位的油源的通断及形式。

[0036] 第二产品检测位和第一产品检测位输出的各自输出4路共计8路经由4路两位三通阀V3、V4、V5、V6并成4路,在该4路上安置有流量传感器Q1、Q2、Q3、Q4,通过两位三通阀V3、V4、V5、V6切换第二产品检测位和第一产品检测位的4路输出通断。

[0037] 该4路输出再输入4路三位三通阀V7、V8、V9、V10各分成两路,一路上分别装有油压传感器P1、P2、P3、P4接入汽车四轮前前后后的四只卡钳总成的轮缸中。另外一路汇聚在安装有流量传感器Q0的总路上并流回油箱3。

[0038] 整个测试过程中,针对不同的测试情况,对各处油路上的各个阀进行切换控制工作,结合电机推杆总成4及电机油泵2的控制,实现集成完善制动系统检测的测试功能。

[0039] 集成制动系统检测台的各种测试方法如图2-13所示。图2-图5为第一产品检测位的几种工作方法。图6-图13为液压功能部件检测方法。液压功能部件包括类似电子车身稳定系统(ESC)但不仅限于ESC的检测。

[0040] 具体实施针对制动器产品进行检测。

[0041] 1、如图2所示,制动总成产品在该检测台上模拟实车四轮建压能力的测试方法。

[0042] 在四轮建压能力的测试情况下,四个两位三通阀V3~V6的A口和B口连接相通,四个三位三通阀V7~V10的A口和C口连接相通,三位三通阀V1、V2和电机油泵2不工作。

[0043] 电机推杆总成4施加推力模拟驾驶员脚踏的制动力作用于第一产品检测位的产品,第一产品检测位的产品输出四路的每一路上经各自的两三位三通阀V3/V4/V5/V6和三位三通阀V7/V8/V9/V10连通到每一个车轮卡钳总成的轮缸,调至如图2所示的管路与轮缸接通状态,图2中的较粗实线表示连通的油路,较细实线表示不连通的油路。每个车轮卡钳总成的轮缸通过自身所连接的压力传感器P0~P4检测压力,通过流量传感器Q1~Q4检测流量变化,从而进行建压能力测试。

[0044] 2、如图3所示,制动总成产品在该检测台上模拟实车单轮建压能力的测试方法。

[0045] 在四轮建压能力的测试情况下,四个两位三通阀V3~V6的A口和B口连接相通,被测车轮卡钳总成的轮缸所在检测路上的三位三通阀V7的A口和C口连接相通,非检测路上的三个三位三通阀V8~V10不导通不工作,三位三通阀V1、V2和电机油泵2不工作。

[0046] 电机推杆总成4施加推力模拟驾驶员脚踏的制动力作用于第一产品检测位的产品,第一产品检测位的产品输出四路的检测路上经各自的两位三通阀V3和三位三通阀V7连通到被测车轮卡钳总成的轮缸,调至如图3所示的管路与轮缸接通状态。被测车轮卡钳总成的轮缸通过自身管路上对应安装的压力传感器检测建压能力流量传感器用于检测流量变化。

[0047] 3、如图4所示,制动总成产品在该检测台上对产品4路流量控制能力的测试方法。

[0048] 在四轮建压能力的测试情况下,四个两位三通阀V3~V6的A口和B口连接相通,四个三位三通阀V7~V10的A口和B口连接相通,三位三通阀V1、V2和电机油泵2不工作。

[0049] 电机推杆总成4施加推力模拟驾驶员脚踏的制动力作用于第一产品检测位的产品,第一产品检测位的产品输出四路的每一路上经各自的两位三通阀V3/V4/V5/V6和三位三通阀V7/V8/V9/V10连通到油箱,调至如图4所示的管路与轮缸接通状态。通过每一路流量传感器检测产品的流量特性。

[0050] 4、如图5所示,制动总成产品在该检测台上对产品单路流量控制能力的测试方法。

[0051] 在四轮建压能力的测试情况下,四个两位三通阀V3~V6的A口和B口连接相通,检测路上的三位三通阀V7的A口和C口连接相通,非检测路上的三个三位三通阀V8~V10不导通不工作,三位三通阀V1、V2和电机油泵2不工作。

[0052] 电机推杆总成4施加推力模拟驾驶员脚踏的制动力作用于第一产品检测位的产品,第一产品检测位的产品输出四路的检测路上经各自的两位三通阀V3和三位三通阀V7连通到油箱,调至如图5所示的管路与轮缸接通状态。通过每一路流量传感器检测产品的流量特性。

[0053] 5、如图6所示,制动总成产品在该检测台上对外部供压功能部件二入四出流量测试方法。

[0054] 在四轮建压能力的测试情况下,四个两位三通阀V3~V6的A口和C口连接相通,四个三位三通阀V7~V10的A口和B口连接相通,三位三通阀V1、V2的A口和C口连接相通,电机油泵2工作。

[0055] 具体实施的功能部件为ESC产品,功能部件输出四路油压,每一路上经各自的两位三通阀V3/V4/V5/V6和三位三通阀V7/V8/V9/V10连通到油箱,同时油箱3的油液经电机油泵2经三位三通阀V1、V2泵回到功能部件中,调至如图6所示的管路与轮缸接通状态。功能部件的二入由两只三位三通阀V1、V2控制将经由油箱过油滤被电机油泵2加压后由溢流阀调压后连接。通过每一路流量传感器检测产品的流量特性。

[0056] 6、如图7所示,制动总成产品在该检测台上对外部供压功能部件二入四出四轮建压能力测试方法。

[0057] 在四轮建压能力的测试情况下,四个两位三通阀V3~V6的A口和C口连接相通,四个三位三通阀V7~V10的A口和C口连接相通,三位三通阀V1、V2的A口和C口连接相通,电机油泵2工作。

[0058] 具体实施的功能部件为ESC产品,功能部件输出四路油压,每一路上经各自的两位三通阀V3/V4/V5/V6和三位三通阀V7/V8/V9/V10连通到每一个车轮卡钳总成的轮缸,同时油箱3的油液经电机油泵2经三位三通阀V1、V2泵入到功能部件中,调至如图7所示的管路与轮缸接通状态。功能部件的二入由两只三位三通阀V1、V2控制将经由油箱过油滤被电机油

泵2加压后由溢流阀调压后连接。通过每一路流量传感器检测产品的流量特性。

[0059] 7、如图8所示，制动总成产品在该检测台上对外部供压功能部件一入一出控压测试方法。

[0060] 在四轮建压能力的测试情况下，检测路上的两位三通阀V5的A口和C口连接相通，非检测路上的三个两位三通阀V3、V4、V6不导通不工作，检测路上的三位三通阀V9的A口和B口连接相通，非检测路上的三个三位三通阀V7、V8、V10不导通不工作，三位三通阀V2的A口和C口连接相通，三位三通阀V1不导通不工作，电机油泵2工作。

[0061] 具体实施的功能部件为ESC产品，功能部件输出一路油压，该路上经两位三通阀V5和三位三通阀V9连通到油箱，同时油箱3的油液经电机油泵2经三位三通阀V2泵入到功能部件中，调至如图8所示的管路与轮缸接通状态。功能部件的二入其中一路由一只三位三通阀控制将经由油箱过油滤被电机油泵加压后由溢流阀调压后连接。被测车轮卡钳总成的轮缸通过自身管路上对应安装的压力传感器检测建压能力以及流量传感器检测流量变化。

[0062] 8、如图9所示，制动总成产品在该检测台上对外部供压功能部件一入一出流量测试方法。

[0063] 在四轮建压能力的测试情况下，检测路上的两位三通阀V5的A口和C口连接相通，非检测路上的三个两位三通阀V3、V4、V6不导通不工作，检测路上的三位三通阀V9的A口和C口连接相通，非检测路上的三个三位三通阀V7、V8、V10不导通不工作，三位三通阀V2的A口和C口连接相通，三位三通阀V1不导通不工作，电机油泵2工作。

[0064] 具体实施的功能部件为ESC产品，功能部件输出一路油压，该路上经两位三通阀V5和三位三通阀V9连通到对应车轮卡钳总成的轮缸，同时油箱3的油液经电机油泵2经三位三通阀V2泵入到功能部件中，调至如图9所示的管路与轮缸接通状态。功能部件的二入其中一路由一只三位三通阀控制将经由油箱过油滤被电机油泵加压后由溢流阀调压后连接。被测车轮卡钳总成的轮缸通过自身管路上对应安装的压力传感器检测建压能力以及流量传感器检测流量变化。

[0065] 9、如图10所示，制动总成产品在该检测台上对功能部件自吸二入四出压力调节测试方法。

[0066] 在四轮建压能力的测试情况下，四个两位三通阀V3~V6的A口和C口连接相通，四个三位三通阀V7~V10的A口和C口连接相通，两个三位三通阀V1、V2的A口和B口连接相通，电机油泵2不工作。

[0067] 具体实施的功能部件为ESC产品，功能部件输出四路油压，四路的每一路上经各自的两位三通阀V3/V4/V5/V6和三位三通阀V7/V8/V9/V10连通到对应车轮卡钳总成的轮缸，同时油箱3的油液经三位三通阀V1、V2直接连通到功能部件中，进行补油，调至如图10所示的管路与轮缸接通状态。功能部件的二入由两只三位三通阀控制将经由油箱过油滤直接连接。被测车轮卡钳总成的轮缸通过自身管路上对应安装的压力传感器检测建压能力以及流量传感器检测流量变化，检测功能部件自吸四路建立压力的能力。

[0068] 10、如图11所示，制动总成产品在该检测台上对功能部件自吸一入一出压力调节测试方法。

[0069] 在四轮建压能力的测试情况下，检测路上的两位三通阀V5的A口和C口连接相通，非检测路上的三个两位三通阀V3、V4、V6不导通不工作，检测路上的三位三通阀V9的A口和

C口连接相通,非检测路上的三个三位三通阀V7、V8、V10不导通不工作,三位三通阀V2的A口和B口连接相通,三位三通阀V1不导通不工作,电机油泵2不工作。

[0070] 具体实施的功能部件为ESC产品,功能部件输出一路油压,该路上经两位三通阀V5和三位三通阀V9连通到对应车轮卡钳总成的轮缸,油箱3的油液经三位三通阀V2直接连通到功能部件中,进行补油,调至如图11所示的管路与轮缸接通状态。功能部件的二入其中一路由一只三位三通阀将经由油箱过油滤直接连接。被测路通过自身管路上对应安装的流量传感器检测产品该路的流量特性,检测功能部件自吸单路建立压力的能力。

[0071] 11、如图12所示,制动总成产品在该检测台上对功能部件自吸二入四出流量测试方法。

[0072] 在四轮建压能力的测试情况下,四个两位三通阀V3~V6的A口和C口连接相通,四个三位三通阀V7~V10的A口和B口连接相通,两个三位三通阀V1、V2的A口和B口连接相通,电机油泵2不工作。

[0073] 具体实施的功能部件为ESC产品,功能部件输出四路油压,四路的每一路上经各自的两位三通阀V3/V4/V5/V6和三位三通阀V7/V8/V9/V10连通到油箱3,同时油箱3的油液经三位三通阀V1、V2直接连通到功能部件中,进行补油,调至如图12所示的管路与轮缸接通状态。功能部件的二入由两只三位三通阀控制将经由油箱过油滤直接连接。每一路通过自身管路上对应安装的流量传感器检测产品的流量特性,检测功能部件自吸四路建立压力的能力。

[0074] 12、如图13所示,制动总成产品在该检测台上对功能部件自吸一入一出流量测试方法。

[0075] 在四轮建压能力的测试情况下,检测路上的两位三通阀V5的A口和C口连接相通,非检测路上的三个两位三通阀V3、V4、V6不导通不工作,检测路上的三位三通阀V9的A口和B口连接相通,非检测路上的三个三位三通阀V7、V8、V10不导通不工作,三位三通阀V2的A口和B口连接相通,三位三通阀V1不导通不工作,电机油泵2不工作。

[0076] 具体实施的功能部件为ESC产品,功能部件输出一路油压,该路上经两位三通阀V5和三位三通阀V9连通到油箱3,油箱3的油液经三位三通阀V2直接连通到功能部件中,进行补油,调至如图12所示的管路与轮缸接通状态。

[0077] 功能部件的二入其中一路由一只三位三通阀控制将经由油箱过油滤直接连接。每一路通过自身管路上对应安装的流量传感器检测产品的流量特性,检测功能部件自吸单路建立压力的能力。

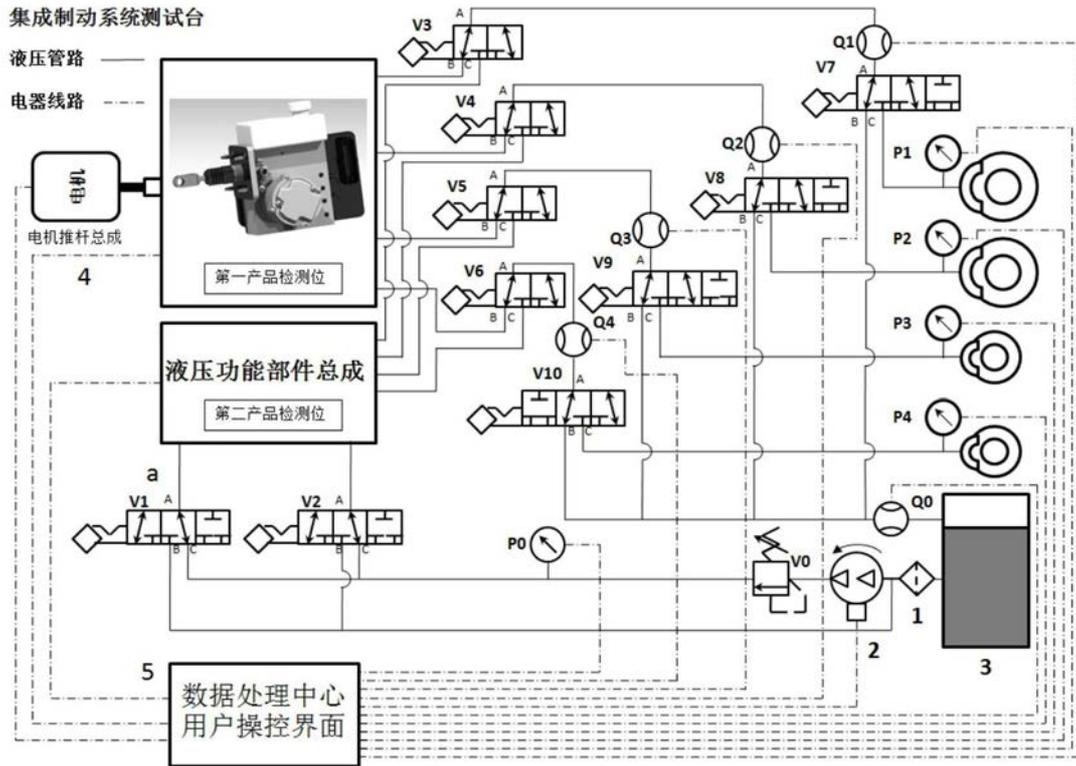


图1

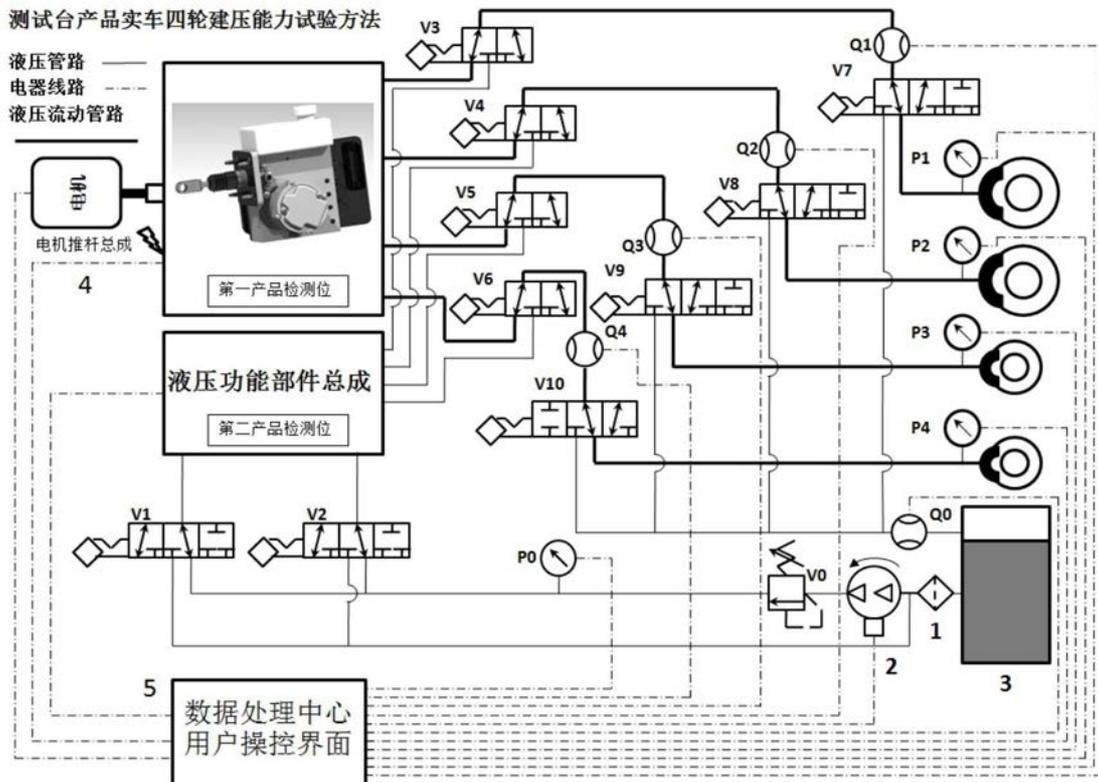


图2

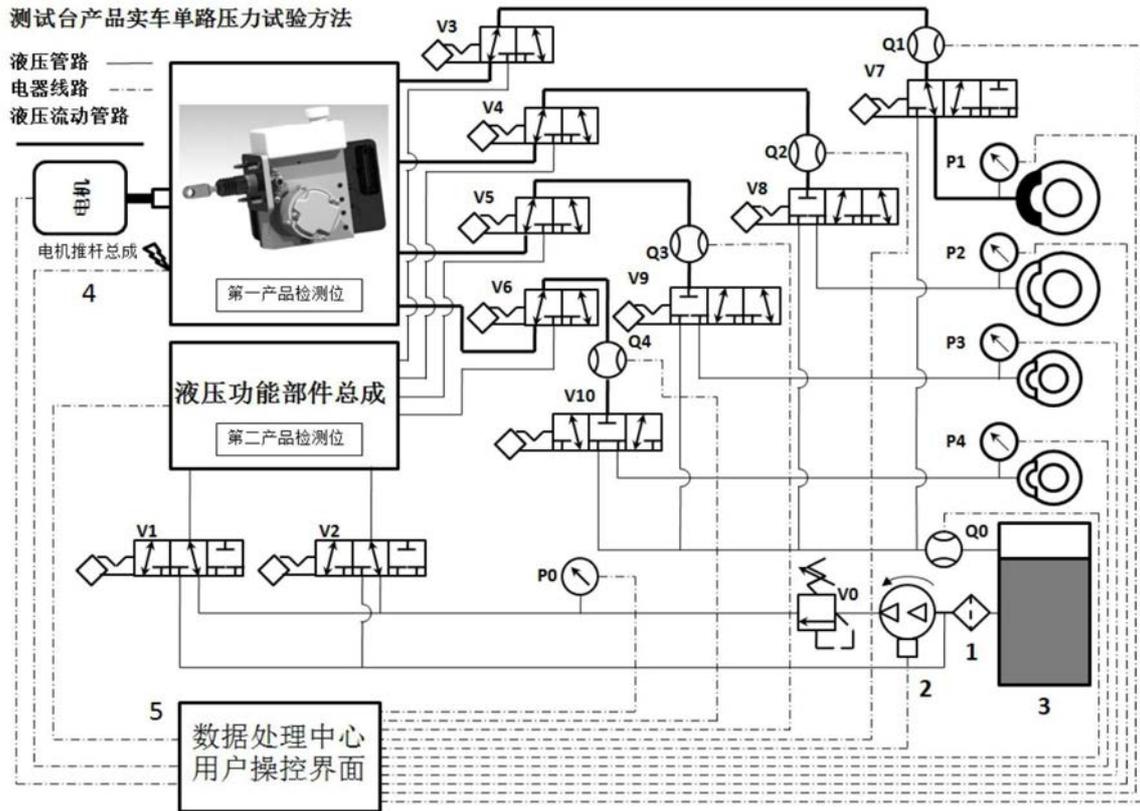


图3

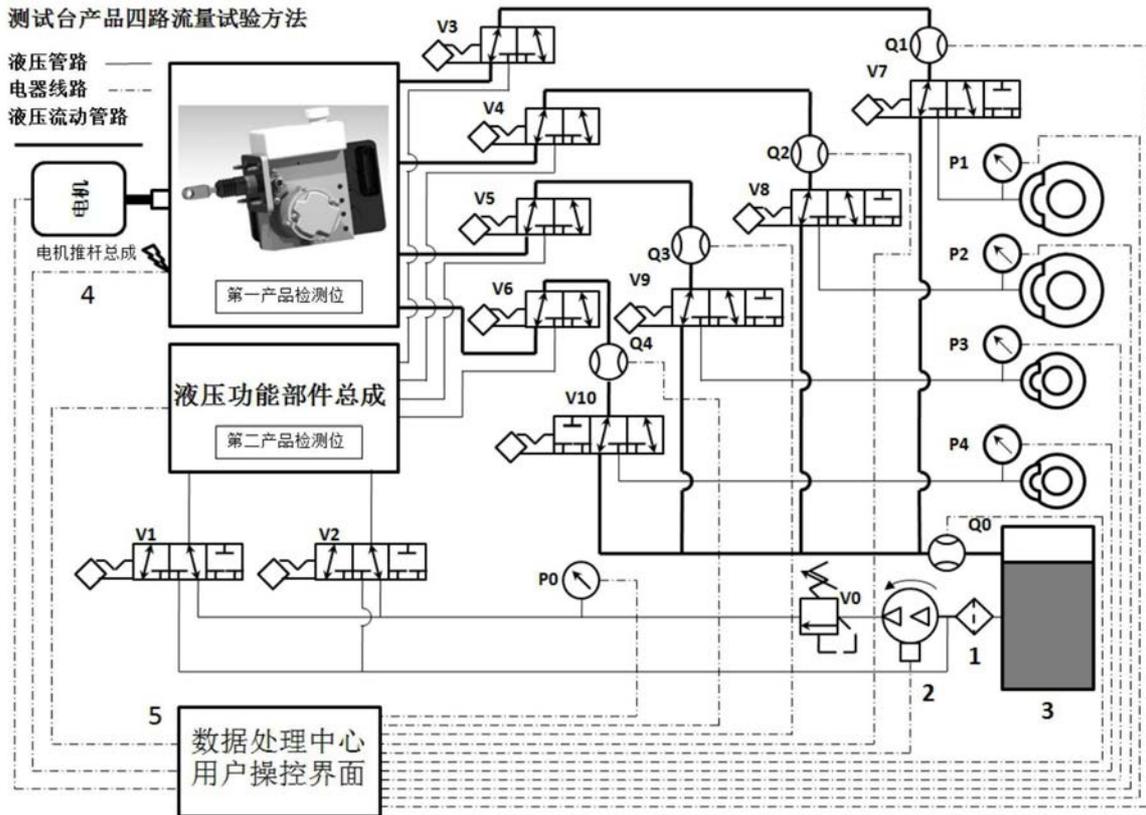


图4

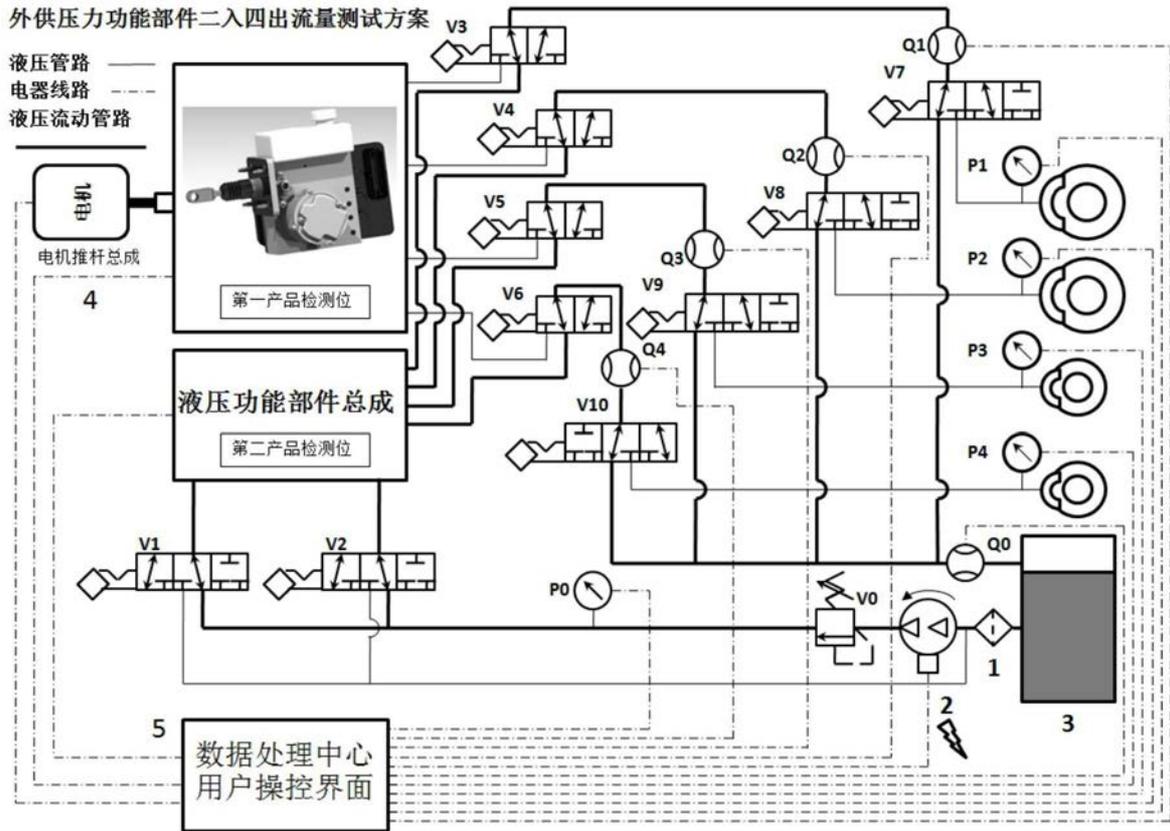


图6

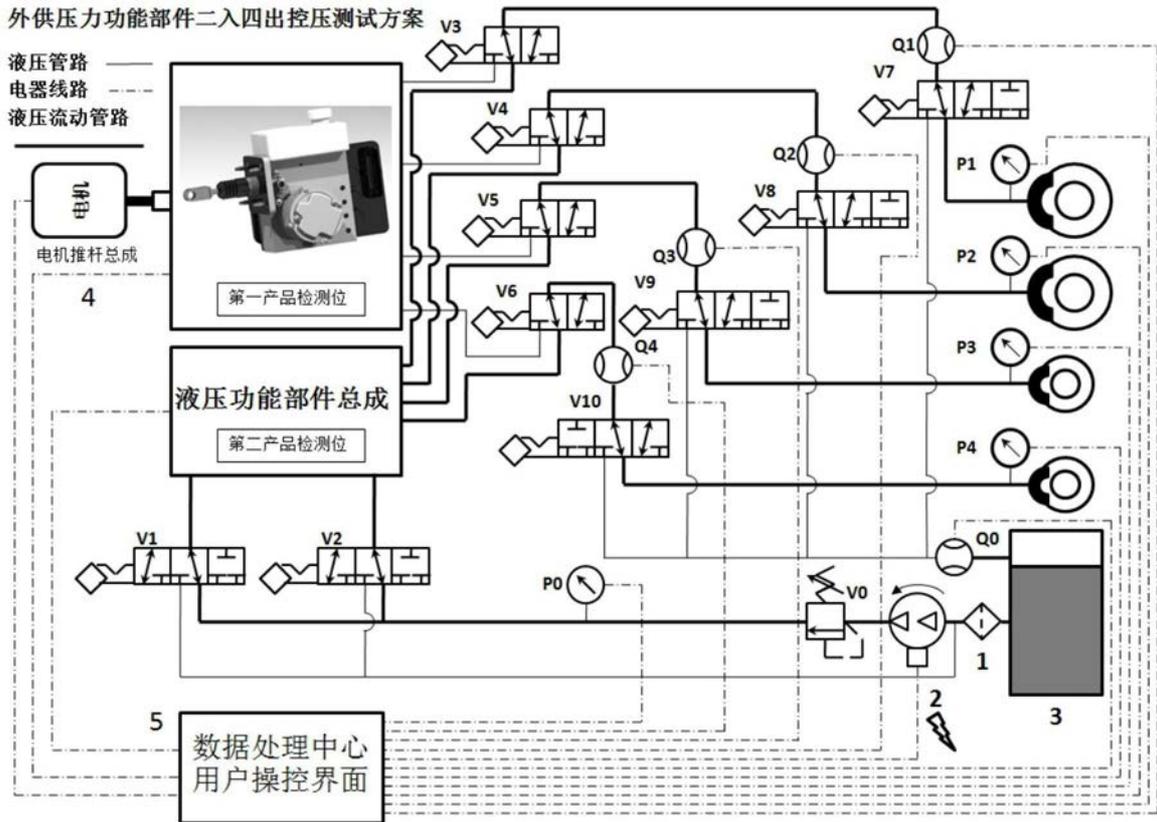


图7

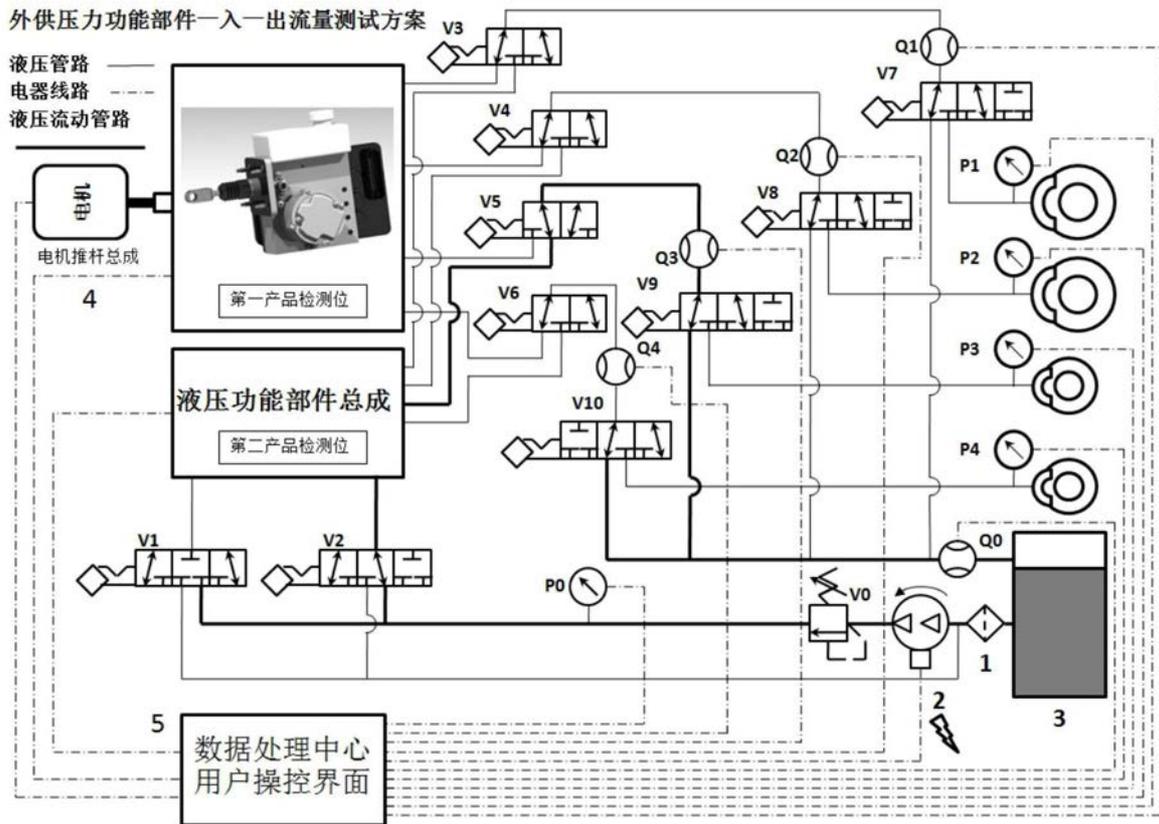


图8

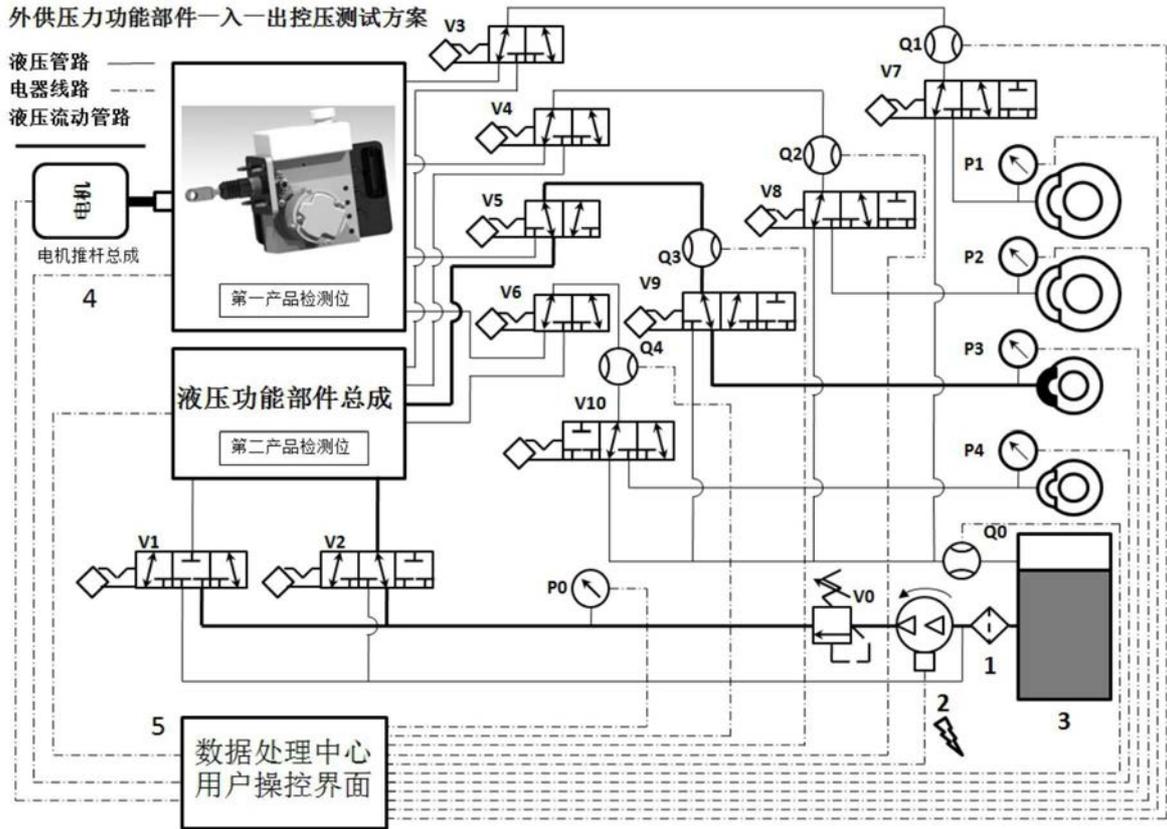


图9

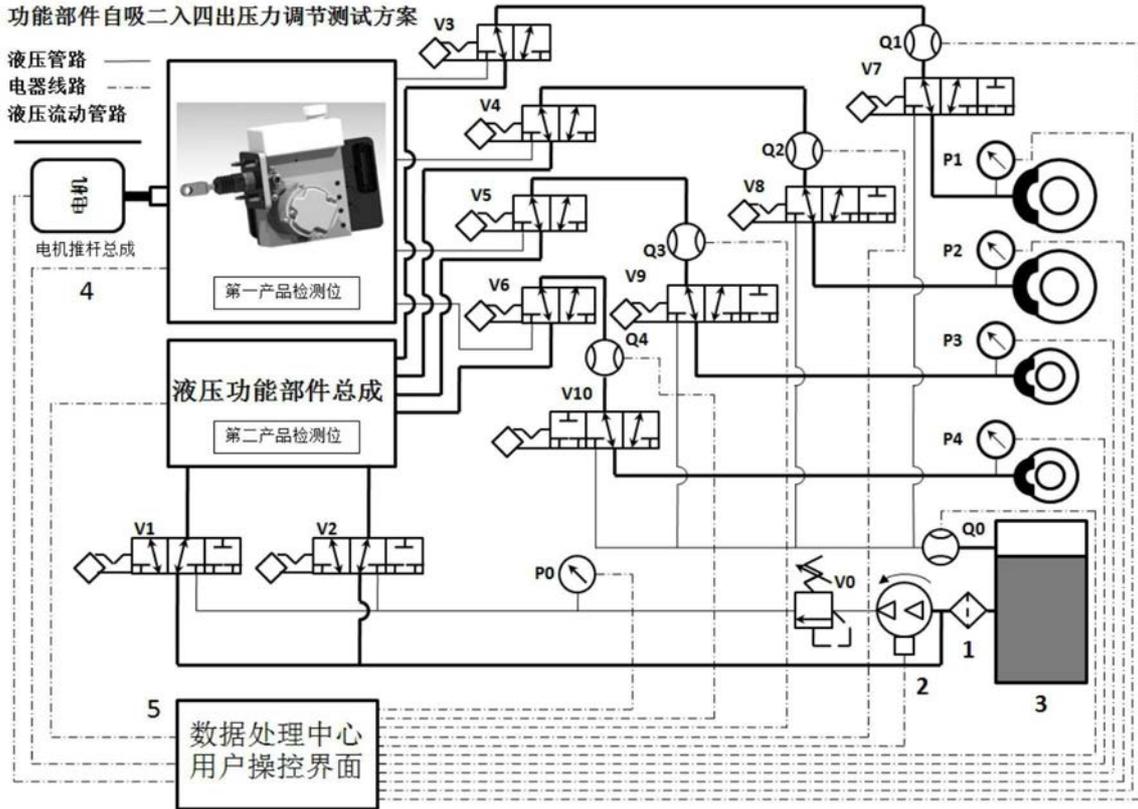


图10

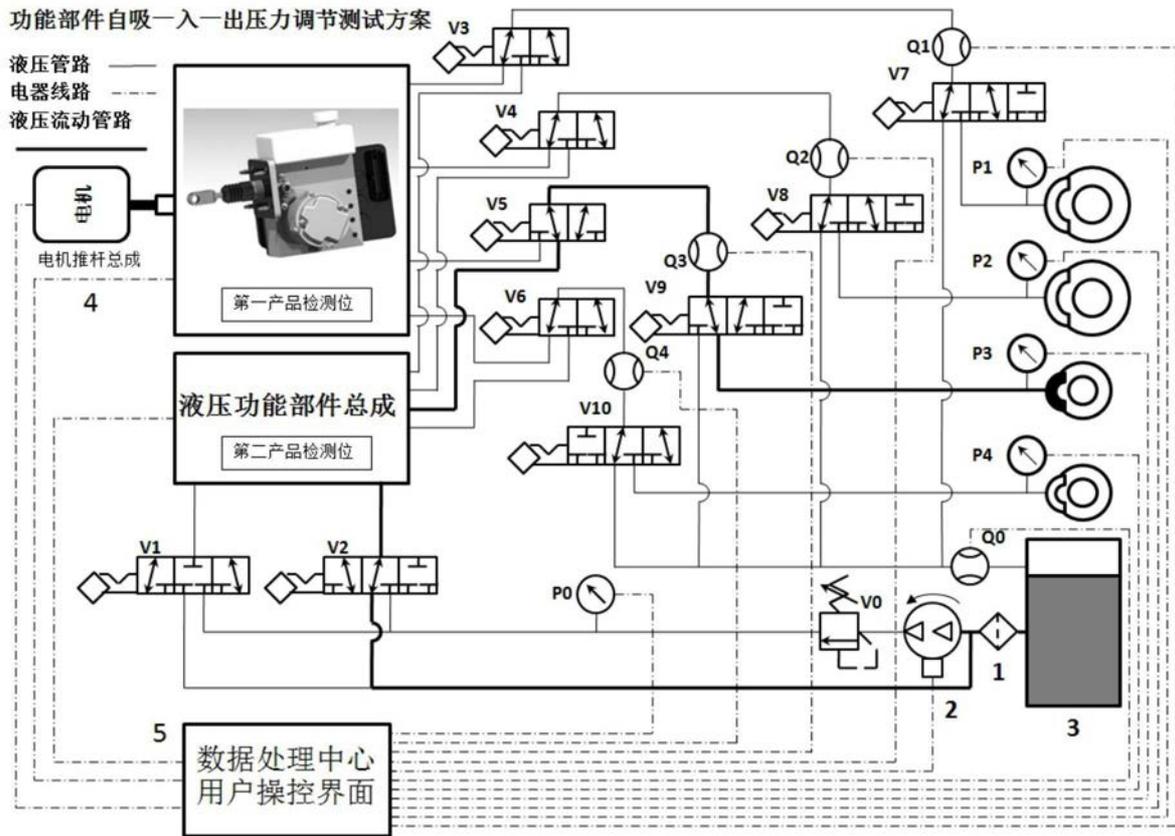


图11

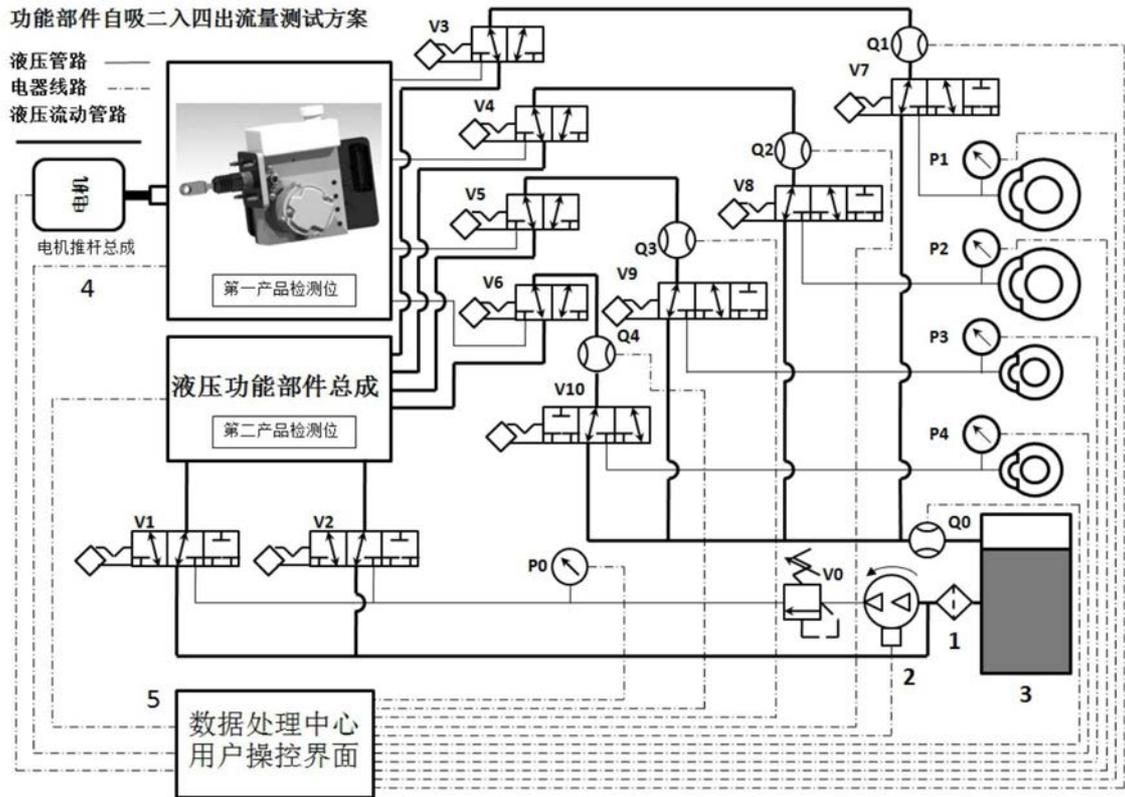


图12

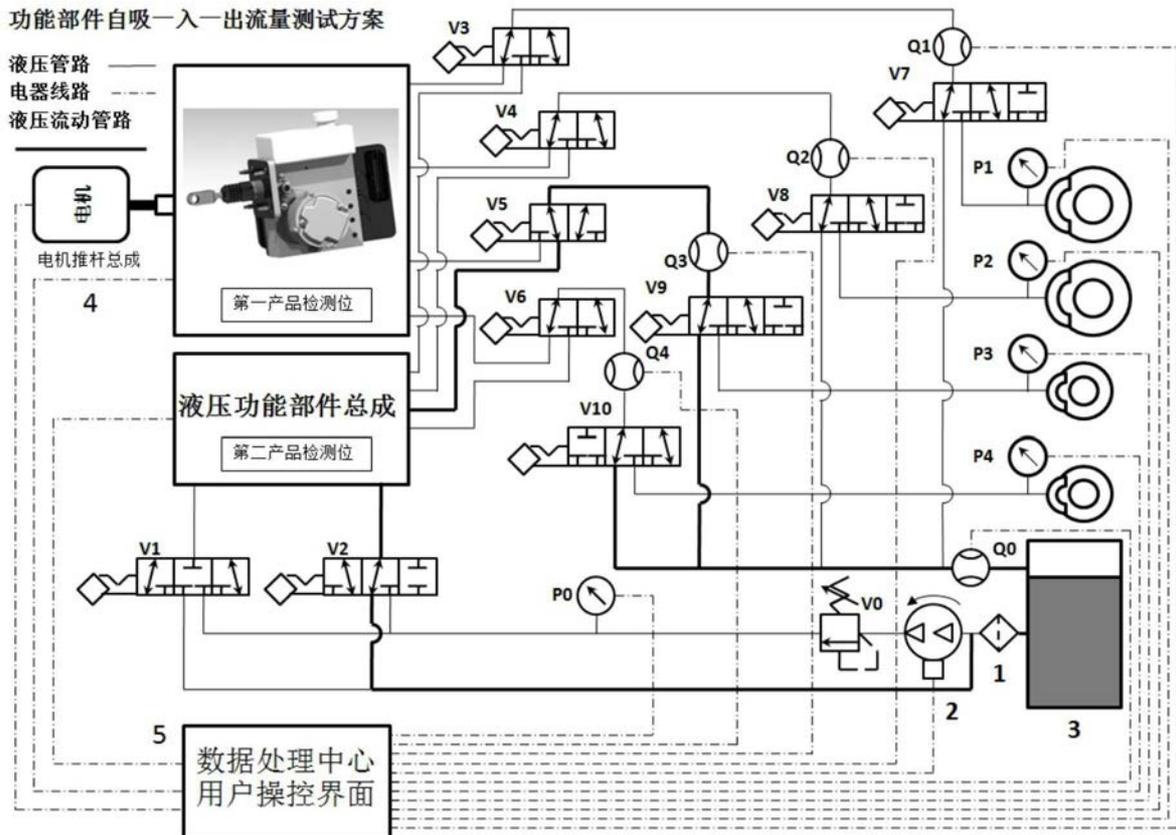


图13