

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102879186 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201110198921. X

(22) 申请日 2011. 07. 16

(71) 申请人 施杰

地址 214500 江苏省泰州市靖江市经济开发  
区城北园区孤山中路 9 号

(72) 发明人 施杰 刘椿峰

(74) 专利代理机构 靖江市靖泰专利事务所  
32219

代理人 陆平

(51) Int. Cl.

G01M 13/00 (2006. 01)

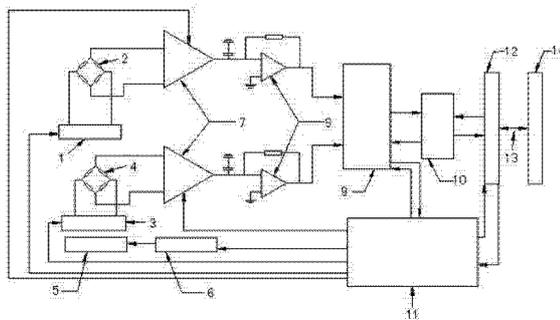
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

TST2811 阀门信号控制分析仪

(57) 摘要

TST2811 阀门信号控制分析仪, 包括 I/P 转换器、可控恒流源所组成。由可控供桥电路、应变式传感器、程控信号放大器和模拟滤波器顺序串联; DC-DC 电源、IEPE 传感器信号、程控信号放大器和模拟滤波器顺序串联; 两串联支路并联在 16 位模拟至数字转换器上; 16 位模拟至数字转换器、DSP 数据处理、UART 转 USB、计算机阀门信号测试分析软件顺序串联; 同时 2 个程控信号放大器、可控供桥电路、DC-DC 电源、16 位模拟至数字转换器并联于单片机。本发明能及时发现阀门故障, 节省大量的检修时间、减少人力、物力的投入, 避免了能源的浪费。



1. TST2811 阀门信号控制分析仪,包括 I/P 转换器(5)、可控恒流源(6)、程控信号放大器(7)所组成,其特征在于:由可控供桥电路(1)、应变式传感器(2)、程控信号放大器(7)和模拟滤波器(8)顺序串联,组成应变式传感器前端信号处理部分,其中,可控供桥电路(1)、应变式传感器(2)串联是给应变式传感器提供工作电压;DC-DC 电源(3)、IEPE 传感器信号(4)、程控信号放大器(7)和模拟滤波器(8)顺序串联,组成 IEPE 传感器前端信号处理部分,其中,DC-DC 电源(3)、IEPE 传感器信号(4)串联是给 IEPE 传感器提供工作电压;应变式传感器前端信号处理部分、IEPE 传感器前端信号处理部分两支路并联在 16 位模拟至数字转换器(9)上;16 位模拟至数字转换器(9)、DSP 数据处理(10)、UART 转 USB (12)、计算机阀门信号测试分析软件(14)顺序串联; I/P 转换器(5)、可控恒流源(6)、单片机(11)、UART 转 USB (12)、USB 数据传输(13)、计算机阀门信号测试分析软件(14)顺序串联,提供 I/P 转换器 4~20mA 的直流控制电信号;同时 2 个程控信号放大器(7)、可控供桥电路(1)、DC-DC 电源(3)、16 位模拟至数字转换器(9)并联于单片机(11)。

## TST2811 阀门信号控制分析仪

### [0001] 技术领域

本发明涉及到 TST2811 阀门信号控制分析仪。

### 背景技术

[0002] 当今世界工业高速发展,向自动化迈进。工业发展的重点是能源、化工、钢铁、运输还有建筑,与工业发展有着密切联系的是水、气、油等流体的应用,而流体在工业上的应用离不开管网系统,有管网必然有阀门。要实现管网系统的工业自动化管理,更是离不开阀门这个管网系统中的执行机构。为了能使阀门在运行过程中能够更加的稳定可靠,因此很有必要在出厂检验时对阀门运行时的各项参数进行测试研究。

[0003] 早期的阀门维修观念是让阀门尽可能长时间地工作,一旦发现故障,就使工厂停车,立即对设备进行维修以恢复其原来的状态。这需要拆卸并拆开阀门,维修或更换磨损或已坏的零件。这种被动性的维修方式是由于缺乏诊断技术造成,以致非常浪费时间,增加成本。如今,许多工厂都有一个 2-3 年的维修周期。在维修期内对每一台阀门都进行维修。1999 年,ARC 咨询机构发表了一项研究成果,得出结论:多达 60% 的有计划的控制阀维修是不必要的,问题是没有人能肯定地知道哪一台阀门需要维修。只能把它们全部解体进行检修。国内暂时还没有针对阀门性能进行诊断的系统,所以需要本行业技术人员去开发研究。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的就是要提供一种 TST2811 阀门信号控制分析仪,它能克服目前阀门维修所存在的问题。本发明的目的是这样实现的,TST2811 阀门信号控制分析仪,包括 I/P 转换器、可控恒流源、程控信号放大器所组成,其特征在于:由可控供桥电路、应变式传感器、程控信号放大器和模拟滤波器顺序串联,组成应变式传感器前端信号处理部分,其中,可控供桥电路、应变式传感器串联是给应变式传感器提供工作电压;DC-DC 电源、IEPE 传感器信号、程控信号放大器和模拟滤波器顺序串联,组成 IEPE 传感器前端信号处理部分,其中,DC-DC 电源、IEPE 传感器信号串联是给 IEPE 传感器提供工作电压;应变式传感器前端信号处理部分、IEPE 传感器前端信号处理部分两支路并联在 16 位模拟至数字转换器上;16 位模拟至数字转换器、DSP 数据处理、UART 转 USB、计算机阀门信号测试分析软件顺序串联;I/P 转换器、可控恒流源、单片机、UART 转 USB、USB 数据传输、计算机阀门信号测试分析软件顺序串联,提供 I/P 转换器 4~20mA 的直流控制电信号;同时 2 个程控信号放大器、可控供桥电路、DC-DC 电源、16 位模拟至数字转换器并联于单片机。本发明能及时发现阀门故障,节省大量的检修时间、减少人力、物力的投入,避免了能源的浪费。

### [0005] 附图说明:

图 1 是本发明电路图;

1. 可控供桥电路,
2. 应变式传感器,
3. DC-DC 电源,
4. IEPE 传感器信号,
5. I/P 转换器,
6. 可控恒流源,
7. 程控信号放大器,
8. 模拟滤波器,
9. 16 位

模拟至数字转换器, 10. DSP 数据处理, 11. 单片机, 12. UART 转 USB, 13. USB 数据传输, 14. 计算机阀门信号测试分析软件。

[0006] 具体实施方式:下面结合附图对本发明作进一步说明;

TST2811 阀门信号控制分析仪,包括 I/P 转换器 5、可控恒流源 6、程控信号放大器 7 所组成,其特征在于:由可控供桥电路 1、应变式传感器 2、程控信号放大器 7 和模拟滤波器 8 顺序串联,组成应变式传感器前端信号处理部分,其中,可控供桥电路 1、应变式传感器 2 串联是给应变式传感器提供工作电压;DC-DC 电源 3、IEPE 传感器信号 4、程控信号放大器 7 和模拟滤波器 8 顺序串联,组成 IEPE 传感器前端信号处理部分,其中,DC-DC 电源 3、IEPE 传感器信号 4 串联是给 IEPE 传感器提供工作电压;应变式传感器前端信号处理部分、IEPE 传感器前端信号处理部分两支路并联在 16 位模拟至数字转换器 9 上;16 位模拟至数字转换器 9、DSP 数据处理 10、UART 转 USB12、计算机阀门信号测试分析软件 14 顺序串联;I/P 转换器 5、可控恒流源 6、单片机 11、UART 转 USB12、USB 数据传输 13、计算机阀门信号测试分析软件 14 顺序串联,提供 I/P 转换器 4~20mA 的直流控制电信号;同时 2 个程控信号放大器 7、可控供桥电路 1、DC-DC 电源 3、16 位模拟至数字转换器 9 并联于单片机 11。具体实施时,提供压力给泵阀:将 I/P 转换器连接到 TST2811 阀门信号控制分析仪可控制直流电流信号输出端子上,阀门信号测试分析软件通过 USB 数据传输,控制单片机向可控恒流源输入指令,向 I/P 转换器输入一个 4~20mA 的直流控制电信号,时间大小可控制,I/P 转换器将直流信号转换成压力,控制输出一个缓慢变化的压力给泵阀。向应变式传感器供电:在泵阀的各测试点安装好应变式传感器,阀门信号测试分析软件通过 USB 数据传输向单片机发送指令,单片机与可控供桥电路相通,可控供桥电路提供应变式传感器所需的工作电压。向 IEPE 传感器供电:在泵阀的各测试点安装好各种 IEPE 传感器如直线位移、角度位移、压力等,使用定位器将泵阀的阀门位置固定。阀门信号测试分析软件通过 USB 数据传输向单片机发送指令,单片机与 DC-DC 电源相通,DC-DC 电源输出,提供各种 IEPE 传感器如直线位移、角度位移、压力等,合适的工作电压。信号采集处理:当 I/P 转换器施加给泵阀缓慢变化的压力时,泵阀各个测点会发生振动、位移、形变等一些物理量的变化,使 IEPE 传感器或者应变式传感器等输出相应变化的电压信号,电压信号通过程控信号放大器放大,进入模拟滤波器,滤去无关信号之后,信号再通过 16 位模拟至数字转换器,将模拟信号转换成数字信号,之后信号到 DSP 数字处理,最后通过 UART 转 USB,通过 USB 数据传输至计算机阀门信号测试分析软件。

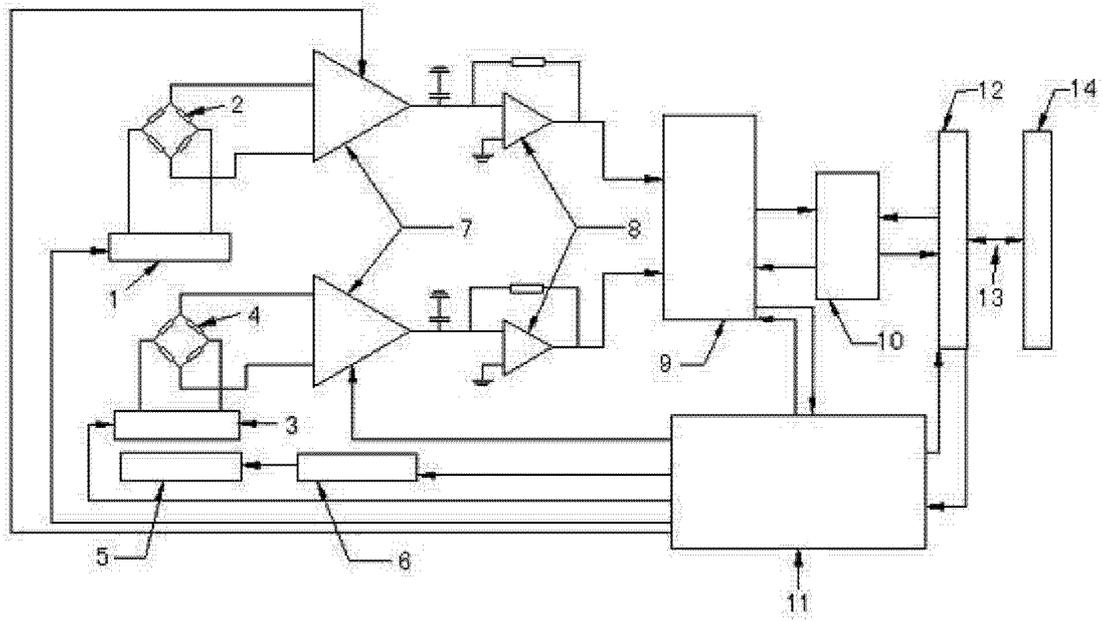


图 1