



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105673473 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201610181021. 7

(22) 申请日 2016. 03. 28

(71) 申请人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路
253 号

(72) 发明人 马军 吴建德 王晓东 姜迪
冷婷婷 范玉刚 黄国勇 邹金慧
李富玉 张馨予

(51) Int. Cl.

F04B 51/00(2006. 01)

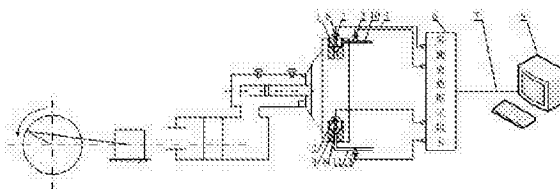
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种隔膜泵单向阀多源信息采集装置及安装方法

(57) 摘要

本发明涉及一种隔膜泵单向阀多源信息采集装置及安装方法,属于自动控制技术领域。本发明包括进料管道、进料单向阀、排料管道、排料单向阀、压力传感器、加速度传感器、单向阀轴芯、高屏蔽数据连接线、多通道数据采集卡、数据传输链路、计算机。本发明解决了隔膜泵单向阀多源信息采集、传输及存储问题,为隔膜泵单向阀故障诊断提供了可靠的数据来源。同时提供了装置的详细安装方法,为进行有效数据采集提供了参考及指导。



1. 一种隔膜泵单向阀多源信息采集装置,其特征在于:包括排料单向阀(1)、加速度传感器(2)、压力传感器(3)、进料单向阀(4)、高屏蔽数据连接线(5)、多通道数据采集卡(6)、数据传输链路(7)、单向阀轴芯(8)、计算机(9)、排料管道(10)、进料管道(11);压力传感器(3)分别安装在进料管道(11)和排料管道(10)上,加速度传感器(2)分别安装在进料单向阀(4)和排料单向阀(1)壳体上,加速度传感器(2)和压力传感器(3)的输出端口通过高屏蔽数据连接线(5)与多通道数据采集卡(6)的相连接,多通道数据采集卡(6)的输出端口通过串口数据传输链路(7)与计算机(9)相连,计算机(9)用于存储所采集到的压力及振动数据。

2. 一种如权利要求1所述的隔膜泵单向阀多源信息采集装置的安装方法,其特征在于具体步骤为:

Step1、加速度传感器(2)分别安装于进料单向阀(4)和排料单向阀(1)的壳体上,且与进料单向阀(4)和排料单向阀(1)的轴芯(8)处于同一直线上;

Step2、在进料管道(11)和排料管道(10)正上方开与压力传感器检测探头直径大小一致的安装孔,将压力传感器(3)的检测探头垂直安装在进料管道(11)和排料管道(10)上,并通过焊接法兰进行固定;

Step3、加速度传感器(2)和压力传感器(3)的信号输出端口通过高屏蔽数据连接线(5)与多通道数据采集卡(6)直接相连,完成振动及压力数据采集;

Step4、多通道数据采集卡(6)的输出端口通过数据传输链路(7)与计算机(9)输入端口相连,完成数据的传输,并最终将所采集到的压力和振动数据存储到计算机(9)。

3. 根据权利要求2所述的隔膜泵单向阀多源信息采集装置的安装方法,其特征在于:所述数据传输链路(7)可采用有线和无线传输方式。

4. 根据权利要求3所述的隔膜泵单向阀多源信息采集装置的安装方法,其特征在于:压力变送器(3)的检测探头浸入进料管道(11)和排料管道(10)的深度为5mm~10mm。

5. 根据权利要求3所述的隔膜泵单向阀多源信息采集装置的安装方法,其特征在于:压力传感器(3)安装位置与进料单向阀(4)、排料单向阀(1)间的距离均控制在0.5m~0.8m。

一种隔膜泵单向阀多源信息采集装置及安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种隔膜泵单向阀多源信息采集装置及安装方法,属于自动控制技术领域。

背景技术

[0002] 大型隔膜泵属于往复泵的范畴,应用于输送高压、高温、高腐蚀等复杂工况的固液两相介质,在石油、化工、煤炭、冶金、制糖和污水处理等工业生产领域应用较广。单向阀作为泵的一个重要机械零部件,需具有良好的快开/快关、密封性及承压性,因而比泵的其他部件更容易出现故障。单向阀故障造成设备压力和流量波动,从而引起设备振动,造成设备损坏,甚至会造成重大安全生产事故。因此,开展隔膜泵单向阀状态监控及故障具有重要理论意义及经济价值。

[0003] 但是,单向阀故障具有突发性、并发性、多元性等特点,增加单向阀状态监控及故障诊断的特点。为解决上述难题,设计一种方便、易操作及快速的多源信息采集装置及安装方法,采集隔膜泵单向阀的多源信号数据,为隔膜泵单向阀故障诊断提供有效数据支撑。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种隔膜泵单向阀多源信息采集装置及安装方法,用来采集单向阀的多源信号数据,为隔膜泵单向阀故障诊断提供有效数据支撑。

[0005] 本发明的技术方案是:一种隔膜泵单向阀多源信息采集装置,包括排料单向阀1、加速度传感器2、压力传感器3、进料单向阀4、高屏蔽数据连接线5、多通道数据采集卡6、数据传输链路7、单向阀轴芯8、计算机9、排料管道10、进料管道11;压力传感器3分别安装在进料管道11和排料管道10上,加速度传感器2分别安装在进料单向阀4和排料单向阀1壳体上,加速度传感器2和压力传感器3的输出端口通过高屏蔽数据连接线5与多通道数据采集卡6的相连接,多通道数据采集卡6的输出端口通过串口数据传输链路7与计算机9相连,计算机9用于存储所采集到的压力及振动数据。

[0006] 一种隔膜泵单向阀多源信息采集装置的安装方法,具体步骤为:

Step1、加速度传感器2分别安装于进料单向阀4和排料单向阀1的壳体上,且与进料单向阀4和排料单向阀1的轴芯8处于同一直线上;

Step2、在进料管道11和排料管道10正上方开与压力传感器检测探头直径大小一致的安装孔,将压力传感器3的检测探头垂直安装在进料管道11和排料管道10上,并通过焊接法兰进行固定;

Step3、加速度传感器2和压力传感器3的信号输出端口通过高屏蔽数据连接线5与多通道数据采集卡6直接相连,完成振动及压力数据采集;

Step4、多通道数据采集卡6的输出端口通过数据传输链路7与计算机9输入端口相连,完成数据的传输,并最终将所采集到的压力和振动数据存储到计算机9。

[0007] 所述数据传输链路7可采用有线和无线传输方式。

- [0008] 压力变送器3的检测探头浸入进料管道11和排料管道10的深度为5mm~10mm。
- [0009] 压力传感器3安装位置与进料单向阀4、排料单向阀1间的距离均控制在0.5m~0.8m。
- [0010] 所述数据传输链路7可采用有线和无线传输方式。所述计算机9可放置于工作现场,也可放置于集中监控中心。具体根据实际现场环境选择适宜的安置地点。
- [0011] 本发明的有益效果是:计了一种方便、易操作的多源信息采集装置及安装方法,能快速采集隔膜泵单向阀的多源信号数据,为隔膜泵单向阀故障诊断提供有效数据支撑。

附图说明

- [0012] 图1是本发明的结构示意图;

图2 是本发明GPRS无线传输原理图

图中:1-排料单向阀,2-加速度传感器,3-压力传感器,4-进料单向阀,5-高屏蔽数据连接线,6-多通道数据采集卡,7-数据传输链路,8-单向阀轴芯,9-计算机,10-排料管道,11-进料管道,12- GPRS DTU无线数据传输终端,13-路由器。

具体实施方式

- [0013] 下面结合附图和具体实施方式,对本发明作进一步说明。

[0014] 实施例1:如图1所示,一种隔膜泵单向阀多源信息采集装置,包括排料单向阀1、加速度传感器2、压力传感器3、进料单向阀4、高屏蔽数据连接线5、多通道数据采集卡6、数据传输链路7、单向阀轴芯8、计算机9、排料管道10、进料管道11;压力传感器3分别安装在进料管道11和排料管道10上,加速度传感器2分别安装在进料单向阀4和排料单向阀1壳体上,加速度传感器2和压力传感器3的输出端口通过高屏蔽数据连接线5与多通道数据采集卡6的相连接,多通道数据采集卡6的输出端口通过串口数据传输链路7与计算机9相连,计算机9用于存储所采集到的压力及振动数据。

- [0015] 一种隔膜泵单向阀多源信息采集装置的安装方法,具体步骤为:

Step1、加速度传感器2分别安装于进料单向阀4和排料单向阀1的壳体上,且与进料单向阀4和排料单向阀1的轴芯8处于同一直线上;

Step2、在进料管道11和排料管道10正上方开与压力传感器检测探头直径大小一致的安裝孔,将压力传感器3的检测探头垂直安装在进料管道11和排料管道10上,并通过焊接法兰进行固定;

Step3、加速度传感器2和压力传感器3的信号输出端口通过高屏蔽数据连接线5与多通道数据采集卡6直接相连,完成振动及压力数据采集;

Step4、多通道数据采集卡6的输出端口通过数据传输链路7与计算机9输入端口相连,完成数据的传输,并最终将所采集到的压力和振动数据存储到计算机9。

- [0016] 所述数据传输链路7可采用有线和无线传输方式。

[0017] 压力变送器3的检测探头浸入进料管道11和排料管道10的深度为5mm。

[0018] 压力传感器3安装位置与进料单向阀4、排料单向阀1间的距离均控制在0.5m。

[0019] 其中,进料管道11和排料管道10直径为244mm;加速度传感器2可采用PCB 352C33单向加速度传感器;压力传感器3可采用CJTYP6S22S1M3B1智能远传法兰压力传感器,其

带有数显功能;高屏蔽数据连接线5可采用BNC高屏蔽线;多通道数据采集卡6可采用PXI-3342动态信号采集卡;由于计算机9安置于操作现场,数据传输链路7可采用与高屏蔽数据连接线5相同的BNC高屏蔽线。

[0020] 实施例2:如图1所示,一种隔膜泵单向阀多源信息采集装置,包括排料单向阀1、加速度传感器2、压力传感器3、进料单向阀4、高屏蔽数据连接线5、多通道数据采集卡6、数据传输链路7、单向阀轴芯8、计算机9、排料管道10、进料管道11;压力传感器3分别安装在进料管道11和排料管道10上,加速度传感器2分别安装在进料单向阀4和排料单向阀1壳体上,加速度传感器2和压力传感器3的输出端口通过高屏蔽数据连接线5与多通道数据采集卡6的相连接,多通道数据采集卡6的输出端口通过串口数据传输链路7与计算机9相连,计算机9用于存储所采集到的压力及振动数据。

[0021] 一种隔膜泵单向阀多源信息采集装置的安装方法,具体步骤为:

Step1、加速度传感器2分别安装于进料单向阀4和排料单向阀1的壳体上,且与进料单向阀4和排料单向阀1的轴芯8处于同一直线上;

Step2、在进料管道11和排料管道10正上方开与压力传感器检测探头直径大小一致的安装孔,将压力传感器3的检测探头垂直安装在进料管道11和排料管道10上,并通过焊接法兰进行固定;

Step3、加速度传感器2和压力传感器3的信号输出端口通过高屏蔽数据连接线5与多通道数据采集卡6直接相连,完成振动及压力数据采集;

Step4、多通道数据采集卡6的输出端口通过数据传输链路7与计算机9输入端口相连,完成数据的传输,并最终将所采集到的压力和振动数据存储到计算机9。

[0022] 所述数据传输链路7可采用有线和无线传输方式。

[0023] 压力变送器3的检测探头浸入进料管道11和排料管道10的深度为10mm。

[0024] 压力传感器3安装位置与进料单向阀4、排料单向阀1间的距离均控制在0.8m。

[0025] 其中,进料管道11和排料管道直径为244mm;加速度传感器2可采用PCB 352C33单向加速度传感器;压力传感器3可采用CJTYPGP6S22S1M3B1智能远传法兰压力传感器,其带有数显功能;高屏蔽数据连接线5可采用BNC高屏蔽线;多通道数据采集卡6采用PXI-3342动态信号采集卡。由于计算机9安置于中控室,数据传输距离较远,数据传输链路7可采用图2所示的GPRS无线传输模式。多通道数据采集卡6将采集到压力及振动数据通过串口输送模式输送至GPRS DTU无线数据传输终端12; GPRS DTU无线数据传输终端12利用GPRS/Internet网络将采集到压力及振动数据传输至路由器13,路由器13将输数据传输到计算机9进行存储。

[0026] 实施例3:如图1所示,一种隔膜泵单向阀多源信息采集装置,包括排料单向阀1、加速度传感器2、压力传感器3、进料单向阀4、高屏蔽数据连接线5、多通道数据采集卡6、数据传输链路7、单向阀轴芯8、计算机9、排料管道10、进料管道11;压力传感器3分别安装在进料管道11和排料管道10上,加速度传感器2分别安装在进料单向阀4和排料单向阀1壳体上,加速度传感器2和压力传感器3的输出端口通过高屏蔽数据连接线5与多通道数据采集卡6的相连接,多通道数据采集卡6的输出端口通过串口数据传输链路7与计算机9相连,计算机9用于存储所采集到的压力及振动数据。

[0027] 一种隔膜泵单向阀多源信息采集装置的安装方法,具体步骤为:

Step1、加速度传感器2分别安装于进料单向阀4和排料单向阀1的壳体上,且与进料单向阀4和排料单向阀1的轴芯8处于同一直线上;

Step2、在进料管道11和排料管道10正上方开与压力传感器检测探头直径大小一致的安裝孔,将压力传感器3的检测探头垂直安装在进料管道11和排料管道10上,并通过焊接法兰进行固定;

Step3、加速度传感器2和压力传感器3的信号输出端口通过高屏蔽数据连接线5与多通道数据采集卡6直接相连,完成振动及压力数据采集;

Step4、多通道数据采集卡6的输出端口通过数据传输链路7与计算机9输入端口相连,完成数据的传输,并最终将所采集到的压力和振动数据存储到计算机9。

[0028] 所述数据传输链路7可采用有线和无线传输方式。

[0029] 压力变送器3的检测探头浸入进料管道11和排料管道10的深度为8mm。

[0030] 压力传感器3安装位置与进料单向阀4、排料单向阀1间的距离均控制在0.7m。

[0031] 以上结合附图对本发明的具体实施方式作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

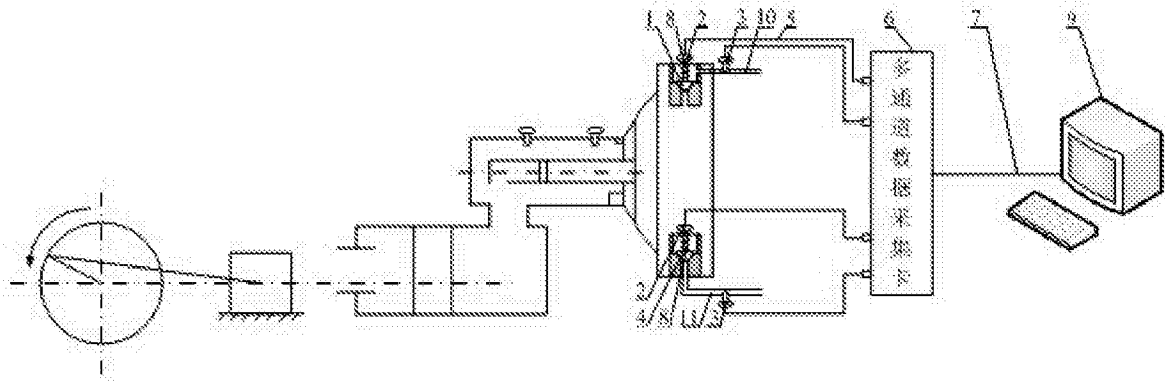


图1

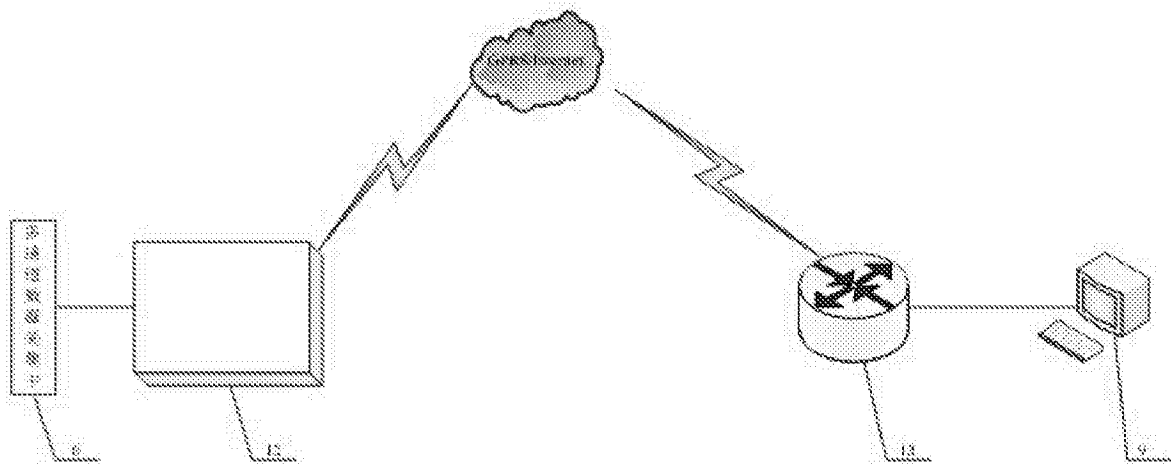


图2