



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106813707 A

(43) 申请公布日 2017. 06. 09

(21) 申请号 201510850025. 5

(22) 申请日 2015. 11. 30

(71) 申请人 中国科学院沈阳自动化研究所

地址 110016 辽宁省沈阳市南塔街 114 号

(72) 发明人 郭海亮 李德隆 谷海涛 高启升  
刘肖宇

(74) 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002

代理人 许宗富

(51) Int. Cl.

G01D 21/02(2006. 01)

G05B 19/042(2006. 01)

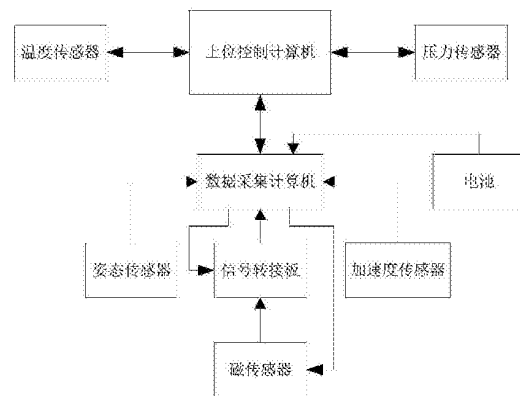
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种外力驱动运动体的参数测量系统

(57) 摘要

本发明涉及一种外力驱动运动体的参数测量系统,包括外部采集系统设置于被测运动体固定管内部,且连接上位控制计算机,采集运动体外部信息,发送到上位控制计算机;内部采集系统设置于被测运动体内部,且连接上位控制计算机,采集运动体内部信息,发送到上位控制计算机;上位控制计算机接收到外部采集系统和内部采集系统的数据并对其进行控制。本发明结构简单、安装方便,测量内容全面,可以安装于任意管式结构的固定管内部和运动体内部,有广泛的应用价值。



1.一种外力驱动运动体的参数测量系统,其特征在于:包括外部采集系统设置于被测运动体固定管内部,且连接上位控制计算机,采集运动体外部信息,发送到上位控制计算机;

内部采集系统设置于被测运动体内部,且连接上位控制计算机,采集运动体内部信息,发送到上位控制计算机;

上位控制计算机接收到外部采集系统和内部采集系统的数据并对其进行控制。

2.根据权利要求1所述的外力驱动运动体的参数测量系统,其特征在于:所述外部采集系统包括温度传感器、压力传感器和磁体;

所述温度传感器设置于运动体固定管尾部,且连接上位控制计算机,采集运动体运动时的温度值;

所述压力传感器设置于运动体固定管尾部,且连接上位控制计算机,采集运动体运动时的压力值;

所述磁体设置于运动体固定管中部和管口位置,且连接上位控制计算机,采集运动体在运动体固定管内部运动的速度。

3.根据权利要求1所述的外力驱动运动体的参数测量系统,其特征在于:所述内部采集系统包括数据采集计算机、姿态传感器、加速度传感器、磁传感器和信号转接板;

所述姿态传感器连接数据采集计算机,采集运动体的姿态信息,与数据采集计算机双向通信;

所述加速度传感器连接数据采集计算机,采集运动体的加速度信息,与数据采集计算机双向通信;

所述磁传感器通过信号转接板连接数据采集计算机,采集运动体的I/O数据,与数据采集计算机双向通信;

所述数据采集计算机连接上位控制计算机,接收上位控制计算机的控制命令。

4.根据权利要求3所述的外力驱动运动体的参数测量系统,其特征在于:所述数据采集计算机包括CPU控制板连接数据采集板,电源供电板为其提供电源。

5.根据权利要求3所述的外力驱动运动体的参数测量系统,其特征在于:还包括电池连接数据采集计算机,为其供电。

## 一种外力驱动运动体的参数测量系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及运动体参数测量领域,具体地说是一种外力驱动运动体的参数测量系统。

### 背景技术

[0002] 目前市场上的用于外力驱动运动体参数测量系统存在以下问题:

[0003] 1、测量参数单一;当外力驱动运动体运动时,会产生温度和压力变化,市场上的测量方式局限于某一参数的测量。

[0004] 2、无法兼顾外力与运动体的参数测量;当外力驱动运动体运动时,不但要对外力产生的影响进行测量,还需兼顾运动体本身的参数测量,目前市场上的产品还无法做到全面兼顾。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供一种对外力驱动运动体对外力产生的影响进行测量,同时兼顾运动体本身的参数测量的参数测量系统。

[0006] 本发明为实现上述目的所采用的技术方案是:

[0007] 一种外力驱动运动体的参数测量系统,包括外部采集系统设置于被测运动体固定管内部,且连接上位控制计算机,采集运动体外部信息,发送到上位控制计算机;

[0008] 内部采集系统设置于被测运动体内部,且连接上位控制计算机,采集运动体内部信息,发送到上位控制计算机;

[0009] 上位控制计算机接收到外部采集系统和内部采集系统的数据并对其进行控制。

[0010] 所述外部采集系统包括温度传感器、压力传感器和磁体;

[0011] 所述温度传感器设置于运动体固定管尾部,且连接上位控制计算机,采集运动体运动时的温度值;

[0012] 所述压力传感器设置于运动体固定管尾部,且连接上位控制计算机,采集运动体运动时的压力值;

[0013] 所述磁体设置于运动体固定管中部和管口位置,且连接上位控制计算机,采集运动体在运动体固定管内部运动的速度。

[0014] 所述内部采集系统包括数据采集计算机、姿态传感器、加速度传感器、磁传感器和信号转接板;

[0015] 所述姿态传感器连接数据采集计算机,采集运动体的姿态信息,与数据采集计算机双向通信;

[0016] 所述加速度传感器连接数据采集计算机,采集运动体的加速度信息,与数据采集计算机双向通信;

[0017] 所述磁传感器通过信号转接板连接数据采集计算机,采集运动体的I/O数据,与数据采集计算机双向通信;

- [0018] 所述数据采集计算机连接上位控制计算机,接收上位控制计算机的控制命令。
- [0019] 所述数据采集计算机包括CPU控制板连接数据采集板,电源供电板为其提供电源。
- [0020] 还包括电池连接数据采集计算机,为其供电。
- [0021] 本发明具有以下有益效果及优点:
- [0022] 1.本发明结构简单、安装方便。本发明采用的温度和压力传感器体积小,只需在固定管尾部的检查孔盖上安装,无需破坏固定管。磁铁可以简单的固定于固定管中部和管口。内部采集系统采用堆栈结构,体积小方便安装,电池体积可根据运动体运动的时间进行选择,体积可控。
- [0023] 2.本发明测量内容全面。本发明可以采集运动体在固定管内部运动所产生的速度和姿态的变化,外力推动运动体运动时在固定管内部所产生的温度和压力变化以及运动体脱离固定管后的运动速度和姿态变化。
- [0024] 3.本发明应用范围广。本发明测量系统可以安装于任意管式结构的固定管内部和运动体内部。

#### 附图说明

- [0025] 图1为本发明的结构组成图;
- [0026] 图2为本发明的外部采集系统组成图;
- [0027] 图3为本发明的内部采集系统组成图。

#### 具体实施方式

- [0028] 下面结合附图及实施例对本发明做进一步的详细说明。
- [0029] 如图1所示为本发明的结构组成图。该系统包括外部采集系统、内部采集系统和上位控制计算机;外部采集系统包括温度传感器、压力传感器、磁铁、电池;内部采集系统包括数据采集计算机、姿态传感器、加速度传感器、磁传感器、信号转接板;上位控制计算机用于对数据采集计算机下达控制指令和实时采集温度传感器、压力传感器的数据。通过外部和内部采集系统所采集的数据,可以分析在外力作用下运动体在固定管内部所产生的速度和姿态的变化,外力推动运动体运动时在固定管内部所产生的温度和压力变化以及运动体脱离固定管后的运动速度和姿态变化。
- [0030] 上位控制计算机用于对数据采集计算机下达控制指令和实时采集温度传感器、压力传感器的数据。在外力驱动运动体运动前,上位控制计算机通过预置电缆向数据采集计算机下达控制指令,启动数据采集计算机的数据采集功能。当运动体在外力驱动下运动时,上位控制计算机能够实时的对温度传感器和压力传感器的数据进行记录,同时运动体运动自动断开预置电缆,数据采集计算机记录运动体的速度和姿态变化。
- [0031] 如图2所示为本发明的外部采集系统组成图。外部采集系统包括温度传感器、压力传感器和磁铁。在外力运动前,通过上位控制计算机给压力传感器和温度传感器供电并开始采集数据,压力传感器数据类型为电压信号,温度传感器数据类型为电流信号。磁体安装于固定管中部和管口,当运动体在外力作用下在固定管内部运动时,固定于运动体内部的磁传感器经过固定管中部和管口时,将反馈数据发送到数据采集计算机,根据两次记录的时间差和磁铁的相对距离就可以计算运动体在固定管内部运动的平均速度。

[0032] 如图3所示为本发明的内部采集系统组成图。内部采集系统包括数据采集计算机、姿态传感器、加速度传感器、磁传感器、信号转接板、电池。在外力作用于运动体前,上位控制计算机通过预置电缆开启数据采集计算机,上位控制计算机用于对数据采集计算机下达控制指令上位控制计算机通过预置电缆向数据采集计算机下达控制指令,启动数据采集计算机的数据采集功能,此时姿态传感器通过串口向数据采集计算机发送数据,加速度传感器向数据采集计算机发送模拟量数据,磁传感器通过信号转接板向数据采集计算机发送I/O数据。信号转接板用于将磁传感器的+12V电压信号通过光耦隔离芯片AQY272转换为+5V电压信号以便于数据采集计算机进行数据采集。数据采集计算机由CPU模块MPI2、数据采集模块ADT882与电源供电模块JMM-512组成。电源供电模块用于给CPU模块、数据采集模块、姿态传感器、磁传感器、加速度传感器与信号转接板进行供电,数据采集模块用于采集姿态传感器、磁传感器、加速度传感器的数据,CPU模块用于启动控制软件并将采集到的数据存储于CF卡上。

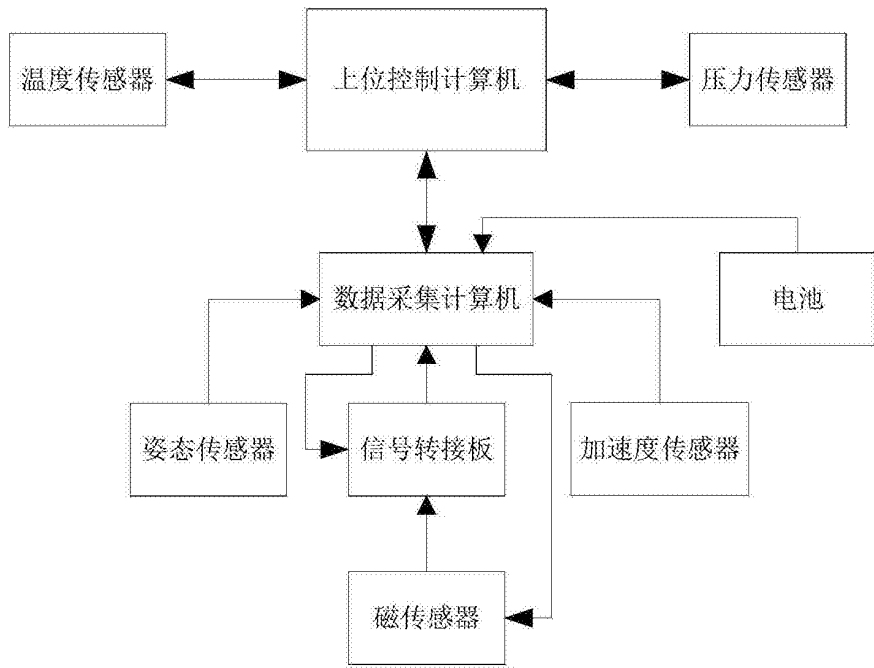


图1

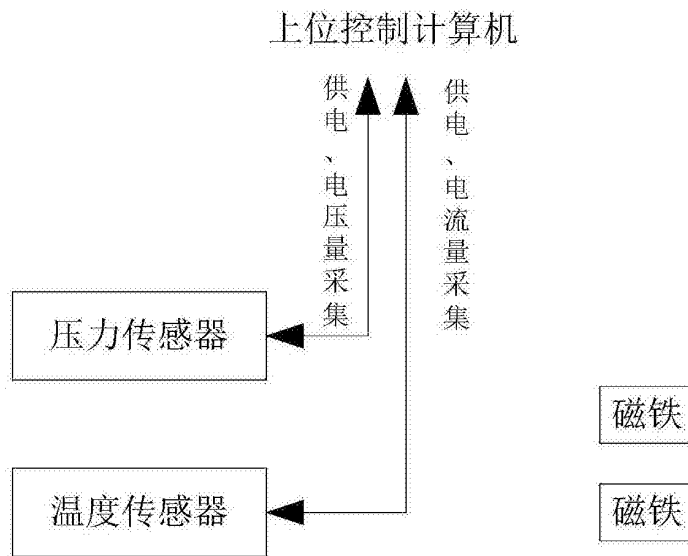


图2

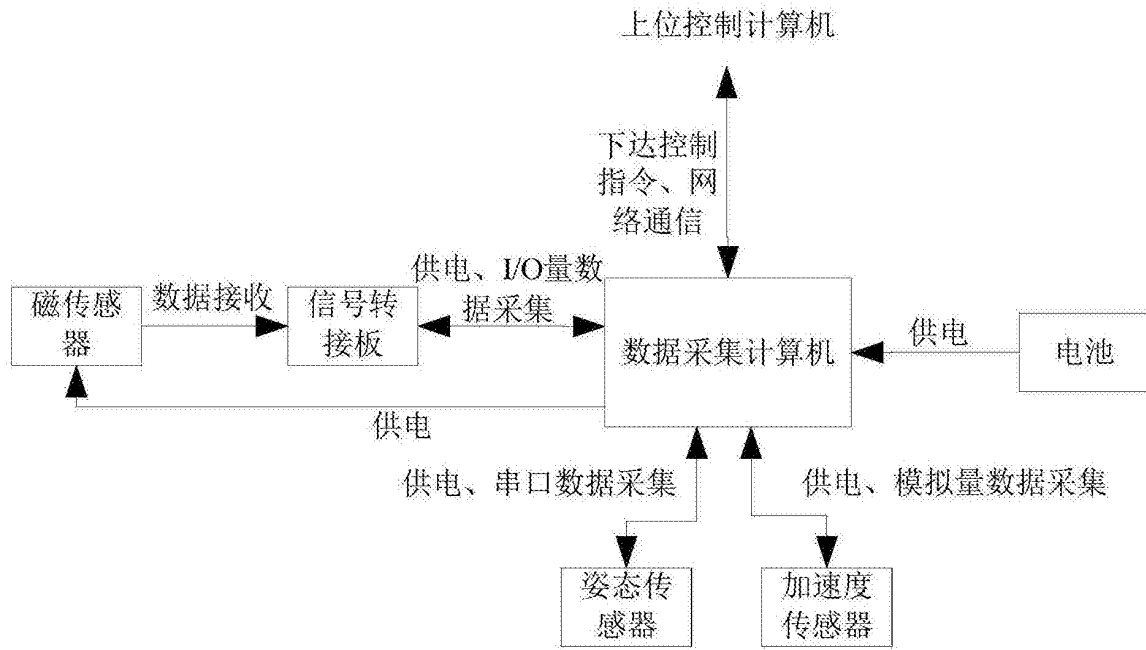


图3