



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720094803.3

[51] Int. Cl.
G05G 7/02 (2006.01)
G05G 1/04 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 201134058Y

[22] 申请日 2007.12.19

[21] 申请号 200720094803.3

[73] 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130012 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 王丽秋 李雪雷 孙 宁

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 王立伟

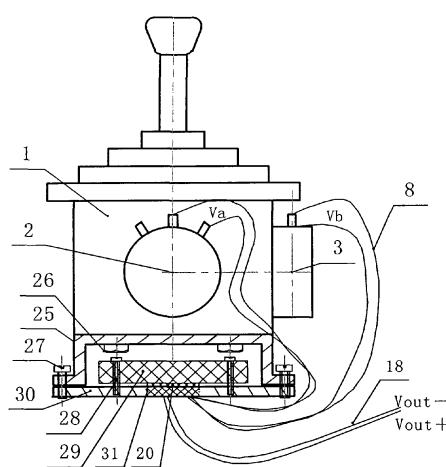
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

智能型单杆操纵装置

[57] 摘要

一种智能型单杆的操纵装置。属于机电一体化的控制装置。该装置包括单杆主体，水平方向电位器，垂直方向电位器，应用系统的信号接收，中央处理机，I/O 口，串口，其特征在于还包括内部封有电子线路板的金属屏蔽盒，接口连接器，双绞线；在单杆主体上集成了模拟电压信号处理和发送的电子线路板，该电子线路板密封在金属屏蔽盒中，电子线路板将水平方向电位器和垂直方向电位器输出的模拟电压信号转变为数字信号以差分的方式向外发送。通过应用系统接收端中央处理机的串行通讯接口接收数据。该装置使用方便，在应用系统的信号接收端不需要增加 A/D 采集卡，从而节省了空间和成本；并且输出信号传输距离远，传输距离达到数百米，提高近百倍。



1. 一种智能型单杆操纵装置，该装置包括单杆主体（1），水平方向电位器（2），垂直方向电位器（3），应用系统的信号接收端（4），中央处理机（5），I/O口（6），串口（7），其特征在于还包括内部封有电子线路板的金属屏蔽盒（19），接口连接器（20），双绞线（18），在单杆主体（1）底部的金属屏蔽盒（19）中装有电子线路板，电子线路板将水平方向电位器（2）和垂直方向电位器（3）输出的模拟电压信号转变为数字信号以差分的方式向外发送，使用双绞线（18）将接口连接器（20）输出的差分数字信号送入应用系统的信号接收端（4）中，由中央处理机（5）的串口（7）接收。

2. 根据权利要求1所述的智能型单杆操纵装置，其特征是：金属壳体（25）和金属底板（30）构成金属屏蔽盒（19），电子线路板（29）通过线路板螺钉（28）与金属底板（30）固定在一起，金属底板（30）再通过螺钉（27）固定在金属壳体（25）上，金属壳体（25）通过壳体螺钉（26）固定在单杆主体（1）底部，接口连接器（20）焊接在电子线路板（29）上，嵌入在金属底板（30）的中心开口（31）处。

智能型单杆操纵装置

技术领域

本实用新型智能型单杆操纵装置，属于机电一体化的控制装置。具体说是一种具有信号采集、模数转换和远程发送功能的智能型单杆操纵装置。

背景技术

单杆广泛应用于各种类型远程操控系统的控制台上，用来实现远程控制电机按指定方向和速度运转，并从而实现对相关设备或仪器的远程运动控制，如在监控中心用来转动远端摄像头、在经纬仪控制台上用来控制外场测量等。

公知的单杆由单杆主体和精密位置传感电位器（以下简称电位器）等构成，输出模拟电压信号。工作时，电位器由直流电压供电，当人手推动单杆手柄旋转时，单杆主体内部的机械传动机构带动电位器转动，使得电位器的阻值发生变化，从而输出电压发生改变。在使用时，用传输线将单杆输出的模拟电压信号送入应用系统的信号接收端，应用系统的信号接收端使用A/D采集卡将单杆输出的模拟电压信号转换为数字信号，再由应用系统的中央处理机接收数字信号并根据其变化来实现对相关电机的控制。

具体结构如图1所示，包括单杆主体，水平方向电位器，垂直方向电位器，模拟信号传输线，应用系统的信号接收端，A/D采集卡，数据线，中央处理机，I/O口，串口。

图中单杆的输出信号是模拟电压信号 V_a 和 V_b ，模拟信号传输线将水平

方向电位器和垂直方向电位器输出的模拟电压信号 V_a 和 V_b 送入应用系统的信号接收端，应用系统的信号接收端使用 A/D 采集卡对 V_a 和 V_b 进行采集并转换为数字信号，数字信号经数据线通过 I/O 口送入中央处理机。

由于公知的单杆输出的是模拟电压信号，因此应用系统的信号接收端需要增加 A/D 采集卡对其进行模数转换处理，A/D 采集卡的使用占用应用系统的空间、增加了应用系统的成本，同时，信号的传输距离短，只有几米，为此，提出了本实用新型智能单杆操纵装置。

发明内容

为了克服现有单杆由于输出是模拟信号而带来的在应用系统的信号接收端中需要增加 A/D 采集卡、信号传输距离短的不足，本实用新型提供了一种智能型单杆操控装置，其输出信号是差分形式的数字信号，应用系统在接收信号时只需利用其中央处理机普遍具有的串行通讯口就可以接收，不再需要增加 A/D 采集卡。

本实用新型智能单杆操纵装置的具体结构如图2所示，该装置包括单杆主体，水平方向电位器，垂直方向电位器，内部封有电子线路板的金属屏蔽盒，接口连接器，双绞线，应用系统的信号接收端，中央处理机，I/O 口，串口。

图中智能型单杆操控装置的输出信号是差分信号 V_{out+} 和 V_{out-} 。智能型单杆操控装置的动态连接关系是，使用双绞线将接口连接器输出的差分数字信号送入应用系统的信号接收端中，由中央处理机的串口7接收。

本实用新型所采用的技术方案是：在单杆主体上，集成模拟电压信号处理和数字信号串行驱动功能电子线路板，该电子线路板将电位器输出的模拟电压信号先转变为数字信号，再经过串行口驱动转变为差分信号后再向外发

送。电子线路板密封在金属屏蔽盒中，该金属屏蔽盒对电子线路板起到屏蔽电磁干扰和固定的作用，金属屏蔽盒通过螺钉安装固定在单杆主体的底部，金属盒底部开口，焊接在电子线路板上的接口连接器做为信号的输入输出端口从金属盒底板开口处伸出。在使用时，用双绞线连接输出信号，送到应用系统信号接收端的串行通讯接口即可。

电子线路板上固定有接口连接器，将电位器输出的模拟电压信号从连接器送入电子线路板，经过电子线路板对其进行信号调整、采样、模数转换后变为数字信号，经过串行驱动芯片驱动后，转变为差分的信号，再从连接器向外发送。电路选用具有丰富的片内外设的新型混合信号处理器（MCU），外加少量电子元件组成外围电路、串行驱动芯片和和接口连接器构成。

本实用新型的有益效果是，智能型单杆操纵装置输出的是差分方式数字信号，因此在应用系统的信号接收端不再需要增加A/D采集卡，节省了应用系统的空间和成本，同时，信号传输距离由几米提高到了几百米。由于选用混合信号处理器（MCU），因此电路元件少、接线简单，占用体积小。

附图说明

图1是公知单杆的结构图。

图中单杆主体1，水平方向电位器2，垂直方向电位器 3，应用系统的信号接收端4，中央处理机5，I/O口6，串口7，模拟信号传输线8，A/D采集卡9，数据线10。

图2是本实用新型所述的智能型单杆操控装置的结构图。

图中单杆主体1，水平方向电位器2，垂直方向电位器3，应用系统的信号接收端4，中央处理机5，I/O口6，串口7，双绞线18，内部封有电子线路板的

金属屏蔽盒19， 接口连接器20。

图3是本实用新型的具体实施例结构图。也为摘要附图。

图中单杆主体1， 水平方向电位器2， 垂直方向电位器3， 模拟信号传输线8， 双绞线18， 接口连接器20， 金属壳体25， 壳体螺钉26， 螺钉27， 线路板螺钉28， 电子线路板29， 金属底板30， 中心开口31。

具体实施方式

下面结合附图3对本实用新型进一步说明：

图3中， 电子线路板29通过线路板螺钉28与金属底板30固定在一起， 金属底板30再通过螺钉27固定在金属壳体25上， 金属壳体25通过壳体螺钉26固定在单杆主体1底部； 接口连接器20焊接在电子线路板29上， 嵌入在金属底板30的中心开口31处中。水平电位器2和垂直电位器3输出的模拟电压信号 V_a 和 V_b 通过接口连接器20送入电子线路板29中， 经过电子线路板29转变为差分数字信号 V_{out-} 和 V_{out+} ， 从接口连接器20输出。

图3中金属壳体25和金属底板30组成金属屏蔽盒19， 对密封在其中的电子线路板29起到电磁屏蔽和固定的作用。

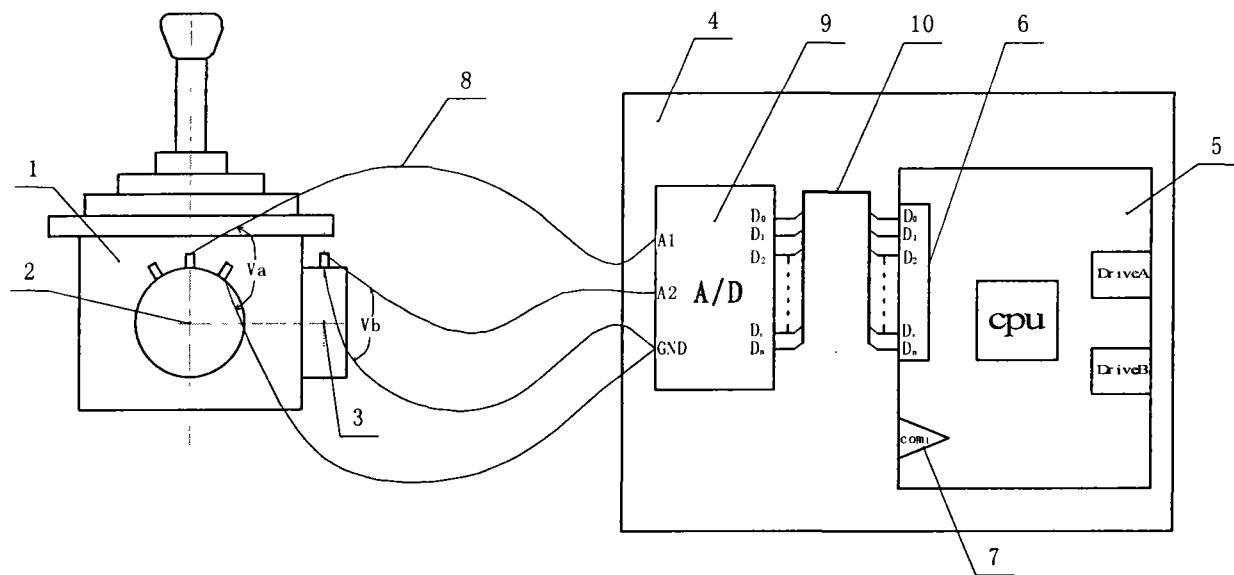


图1

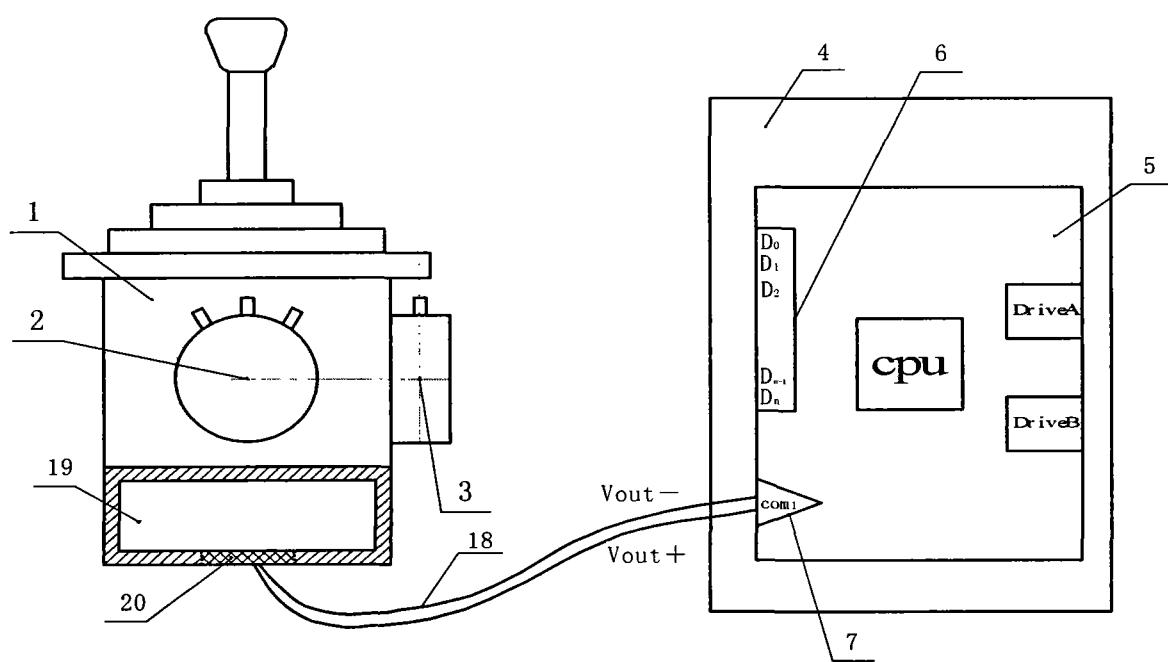


图2

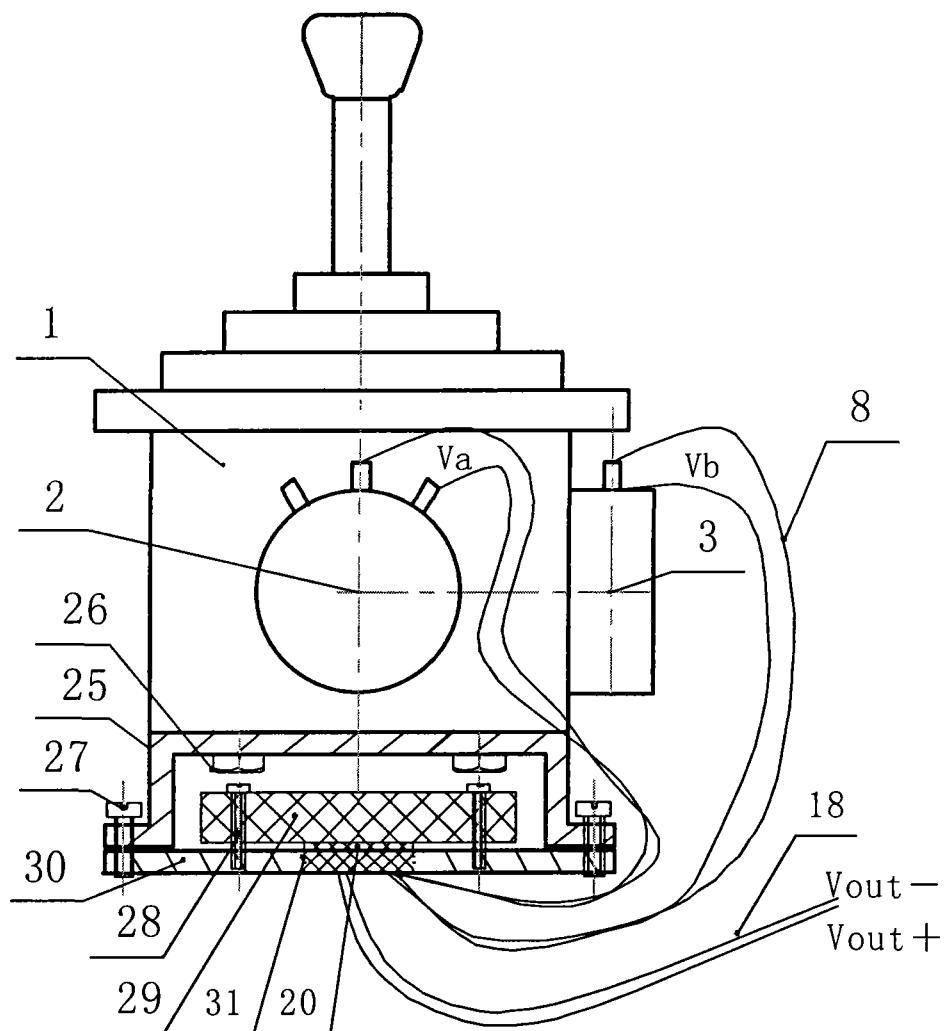


图3