



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113960944 A

(43) 申请公布日 2022.01.21

(21) 申请号 202111232689.7

(22) 申请日 2021.10.22

(71) 申请人 浙江大学

地址 310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号

(72) 发明人 陈翔 聂勇 唐建中

(74) 专利代理机构 杭州奥创知识产权代理有限公司 33272

代理人 王佳健

(51) Int.Cl.

G05B 19/042 (2006.01)

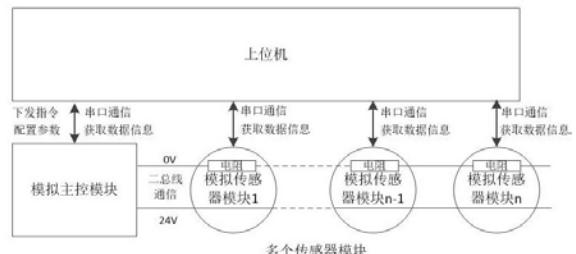
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种消防二总线通信模拟方法

(57) 摘要

本发明公开了一种消防二总线通信模拟方法。本发明中上位机建立参数配置表、控制指令集,向模拟主控模块及模拟传感器模块下发控制指令及设置参数;通过状态参数表显示模拟主控模块及模拟传感器模块反馈的参数信息;模拟主控模块接收到上位机控制指令,对下行协议进行解析,并控制总线电平幅值及电平持续的时间间隔;模拟传感器采集模块采集总线上的电平信号及持续的时间,将其解析为数字信号,上传至上位机;模拟传感器采集模块解析上位机下行协议,并通过硬件电路控制总线电流幅值及电流持续的时间间隔,实现传感器数据信息发送功能,实现消防二总线的通信模拟。本发明可实时烧录不同通信协议解析策略,对多种二总线协议通信的系统进行模拟验证。



1. 一种消防二总线通信模拟方法,主要包括上位机、模拟主控模块、模拟传感器模块,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1:上位机建立参数配置表、控制指令集,通过串行通信向模拟主控模块及模拟传感器模块下发控制指令及设置参数;通过状态参数表显示模拟主控模块及模拟传感器模块反馈的参数信息;

步骤2:模拟主控模块接收到上位机控制指令,对下行协议进行解析,并通过硬件电路控制总线电平幅值及电平持续的时间间隔,实现主控控制指令发送功能;

步骤3:模拟传感器采集模块采集总线上的电平信号及持续的时间,将其解析为数字信号,上传至上位机;

步骤400:模拟传感器采集模块解析上位机下行协议,并通过硬件电路控制总线电流幅值及电流持续的时间间隔,实现传感器数据信息发送功能,实现消防二总线的通信模拟。

2. 根据权利要求1所述的消防二总线通信模拟方法,其特征在于:

所述的二总线通信模拟方法主要用于二总线通信的消防火灾报警系统;

所述的上位机是由带显示器的电脑终端组成,装载上位机二总线通信模拟显控软件;

所述的模拟主控模块由主控硬件电路及其主控芯片运行的嵌入式软件组成;

所述的模拟传感器模块由传感器硬件电路及其主控芯片运行的嵌入式软件组成。

3. 根据权利要求1所述的消防二总线通信模拟方法,其特征在于:

所述的模拟主控模块与各模拟传感器模块之间,通过二总线通信实现通信连接;

所述的模拟主控模块输出电压控制信号,通过 0V、+12V、+24V 的电压变换及合理控制各种电平保持的时间,产生数字信号,采用巡检的方式,遍历总线上的模拟传感器模块,实现对模拟传感器指令信号的传输;同时,模拟主控模块通过二总线实现对各模拟传感器模块的电能供给;模拟主控模块通过模拟量采集电路采集回路上的电流,对电流信号进行解析,获取回路中传感器反馈的状态数据信息;

所述的传感器模块输出电流反馈信号,通过 0mA、+4mA 的电流变换及合理控制各种电流保持的时间,产生数字信号,在主控模块巡检的过程中,输出相应的反馈信息;模拟传感器模块通过模拟量采集电路采集该传感器模块之后回路上的电流,对电流信号进行解析,获取之后回路中传感器反馈的状态数据信息。

4. 根据权利要求3所述的消防二总线通信模拟方法,其特征在于:

所述的模拟主控模块输出的0V、+12V、+24V电压信号,通过单片机控制两路三极管的通断产生;

所述的模拟传感器模块输出的0mA、+4mA电流信号,通过控制三极管的通断,在固定阻值的电阻上产生压降,进而产生电流进入主回路;

所述的模拟主控模块通过模拟运放对回路中的电流进行电流电压转换、放大、滤波处理,通过单片机采集处理后的模拟量,实现对回路电流信号的采集。

一种消防二总线通信模拟方法

技术领域

[0001] 本发明涉及消防火灾报警系统领域,特别涉及一种基于二总线通信原理的消防火灾报警系统的模拟方法。

背景技术

[0002] 二总线火灾报警控制系统,是从主机部分的回路接线端子上接出两根总线,所有的火灾传感器如温感、烟感以及部分消防控制器如手动按钮开关、消火栓、水流指示器、防火门、排烟阀、送风阀等可编址设备并联地挂在总线上。它们本身都不带电源,由总线提供电源。两根线中一根为地线,剩下的一根线,它既要充当电源线,在空闲时为各传感器、设备供电,又要充当主机巡检各个传感器、设备,控制各个节点的信号传输线,以实现主机对各个传感器、设备的监控与控制。

[0003] 二总线是近年来发展的一种工业现场总线,它是一种高可靠性、自动同步编解码通信网络,可以将现场节点的多个模拟量转换成数字量并进行远距离串行传输。二总线具有以下特点:1)智能跟踪自动编解码;2)远距离监测,监测距离可达 2000m;3)同时传输信号和功率,节点无需单独供电;4)回路节点数目可根据规模增减,上限由地址编码位数、现场节点功耗以及编码方式决定;5)可加装总线短路隔离器,局部短路不会影响全系统工作。由于这些特点,其被广泛应用于远距离监测、数据采集、火灾报警等领域中。

[0004] 就目前而言,火灾自动报警系统绝大多数的产品是不能相互替换的,这是因为各消防厂商都采用自定义的二总线通信协议,没有统一的通信协议标准,可调整的信息速率范围比较宽,在同一个系统里面需要采用统一的信息速率,且二总线通信的硬件电路中,缺乏对硬件模块工作过程的直接操作及直观显示。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种消防二总线通信模拟方法,所述通信模拟方法包括如下步骤:

包括以下步骤:

(1)上位机建立参数配置表、控制指令集,通过串行通信向模拟主控模块及模拟传感器模块下发控制指令及设置参数;通过状态参数表显示模拟主控模块及模拟传感器模块反馈的参数信息;

(2):模拟主控模块接收到上位机控制指令,对下行协议进行解析,并通过硬件电路控制总线电平幅值及电平持续的时间间隔,实现主控控制指令发送功能;

(3)模拟传感器采集模块采集总线上的电平信号及持续的时间,将其解析为数字信号,上传至上位机;

(4)模拟传感器采集模块解析上位机下行协议,并通过硬件电路控制总线电流幅值及电流持续的时间间隔,实现传感器数据信息发送功能,实现消防二总线的通信模拟。

[0006] 进一步说,所述的二总线通信模拟方法主要用于二总线通信的消防火灾报警系

统。

[0007] 所述的上位机是由带显示器的电脑终端组成,装载上位机二总线通信模拟显控软件。

[0008] 所述的模拟主控模块由主控硬件电路及其主控芯片运行的嵌入式软件组成。

[0009] 所述的模拟传感器模块由传感器硬件电路及其主控芯片运行的嵌入式软件组成。

[0010] 进一步说,模拟主控模块与各模拟传感器模块之间,通过二总线通信实现通信连接。

[0011] 模拟主控模块输出电压控制信号,通过 0V、+12V、+24V 的电压变换及合理控制各种电平保持的时间,产生数字信号,采用巡检的方式,遍历总线上的模拟传感器模块,实现对模拟传感器指令信号的传输。同时,模拟主控模块通过二总线实现对各模拟传感器模块的电能供给。模拟主控模块通过模拟量采集电路采集回路上的电流,对电流信号进行解析,获取回路中传感器反馈的状态数据信息。

[0012] 传感器模块输出电流反馈信号,通过 0mA、+4mA 的电流变换及合理控制各种电流保持的时间,产生数字信号,在主控模块巡检的过程中,输出相应的反馈信息。模拟传感器模块通过模拟量采集电路采集该传感器模块之后回路上的电流,对电流信号进行解析,获取之后回路中传感器反馈的状态数据信息。

[0013] 进一步说,所述的模拟主控模块输出的0V、+12V、+24V电压信号,通过单片机控制两路三极管的通断产生。

[0014] 所述的模拟传感器模块输出的0mA、+4mA电流信号,通过控制三极管的通断,在固定阻值的电阻上产生压降,进而产生电流进入主回路。

[0015] 所述的模拟主控模块通过模拟运放对回路中的电流进行电流电压转换、放大、滤波处理,通过单片机采集处理后的模拟量,实现对回路电流信号的采集。

[0016] 本发明具有以下有益效果:

(1)模拟主控模块及模拟传感器模块可实时烧录不同通信协议解析策略,对多种二总线协议通信的系统进行模拟验证;

(2)通过上位机与模拟主控模块及模拟传感器模块之间进行通信,建立二总线模拟通信人机接口,可通过参数配置表及指令集直接将所需控制指令及配置参数下发至主控模块,并接收主控模块及传感器模块上行报文,直观获取模块采集获取的总线信息。

[0017] (3)可将任意二总线传感器挂载于总线,通过本模拟方法模拟回路卡与传感器进行通信模拟,具有较高的灵活性、适应性。

附图说明

[0018] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细说明。

[0019] 图1为二总线通信模拟系统的总体组成原理图;

图2为二总线通信模拟系统的硬件组成原理图;

图3为二总线通信模拟系统的上位机结构原理图。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对

本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。此外，下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0021] 如图1所示，模拟通信系统主要包括上位机、模拟主控模块、模拟传感器。上位机通过串行接口实现其与模拟主控模块之间的通信，对主控模块进行控制指令及配置参数下发，并获取主控模块相关状态参数。上位机通过串行接口实现其与模拟传感器模块之间的通信，获取模拟传感器模块相关状态参数。模拟传感器模块挂载于二总线，二总线一路为24V电源及信号线，一路为0V回路电源线。0V回路电源线穿过模拟传感器模块内部电阻后接入下一传感器模块，24V电源及信号线直接穿过传感器模块电源输入端接入下一传感器电源输入端。

[0022] 如图2所示，模拟主控模块待机状态下工作在低功耗模式，在接收到上位机控制指令或配置参数后，进行下行报文解析，将报文指令解析转换为需要输出的电平信号。主控模块通过输出引脚控制两路三极管，进而控制模块输出控制信号电平幅值为0V、+12V或+24V，同时根据控制器内部时钟控制三极管通断时间，从而控制各电平幅值所持续的时间，进而输出包含数据信息的电平信号。

[0023] 模拟主控模块控制三电平信号对模拟传感器模块进行巡检。模拟传感器模块通过电压采集电路实时采集回路中电压信号，并通过比较器将处理后的电压信号与+12V、+24V进行比较，获取总线电平信息，并对电平信息中所包含的信息进行解析，获取主控下发的控制指令及配置参数。控制器根据控制指令及配置参数执行相应的操作，如根据查询指令反馈传感器模块的相应信息、改变传感器灵敏度参数、修改短地址等。

[0024] 模拟传感器模块控制回路电流信号对模拟主控模块进行应答。模拟传感器模块通过输出引脚控制两路三极管，通过在固定阻值电阻上产生压降，进而产生电流，进而控制模块在回路中输出电流，同时根据控制器内部时钟控制三极管通断时间，从而控制电流幅值所持续的时间，进而输出包含数据信息的电流信号。

[0025] 如图3所示，上位机显控软件的主控界面作为人机交互接口，操作人员通过指令集进行相应的控制指令下发，并通过参数配置表对传感器模块的短地址、灵敏度等参数进行设置，指令下发后，通过下行链路，经由上位机与模块之间的串行接口下发至模块端控制器。同时通过该串行接口接收来自模块端的状态参数，上行传输至上位机主控界面的状态参数表进行实时显示。

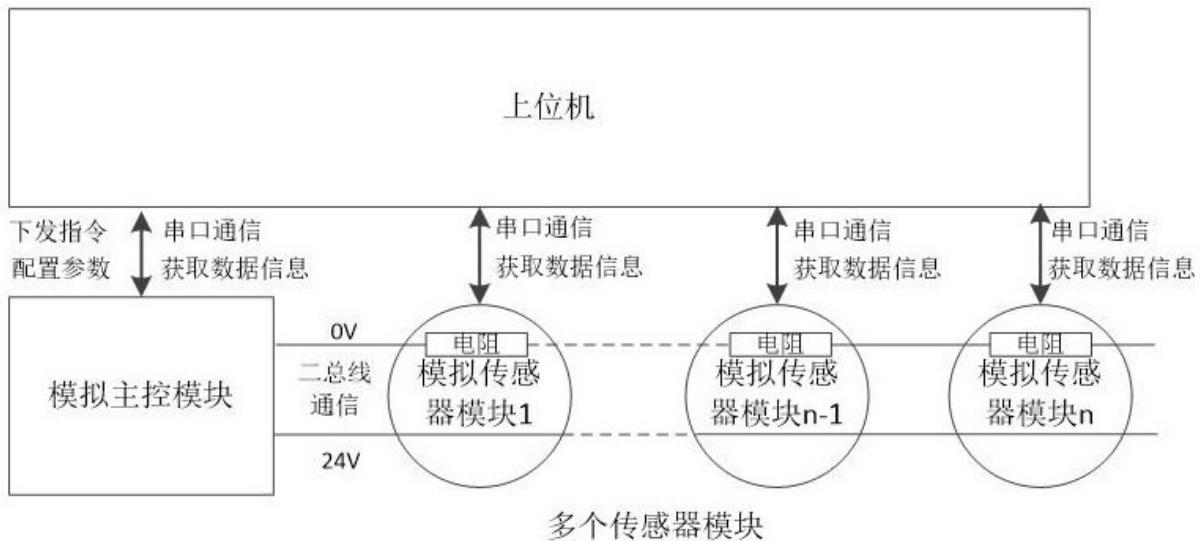


图 1

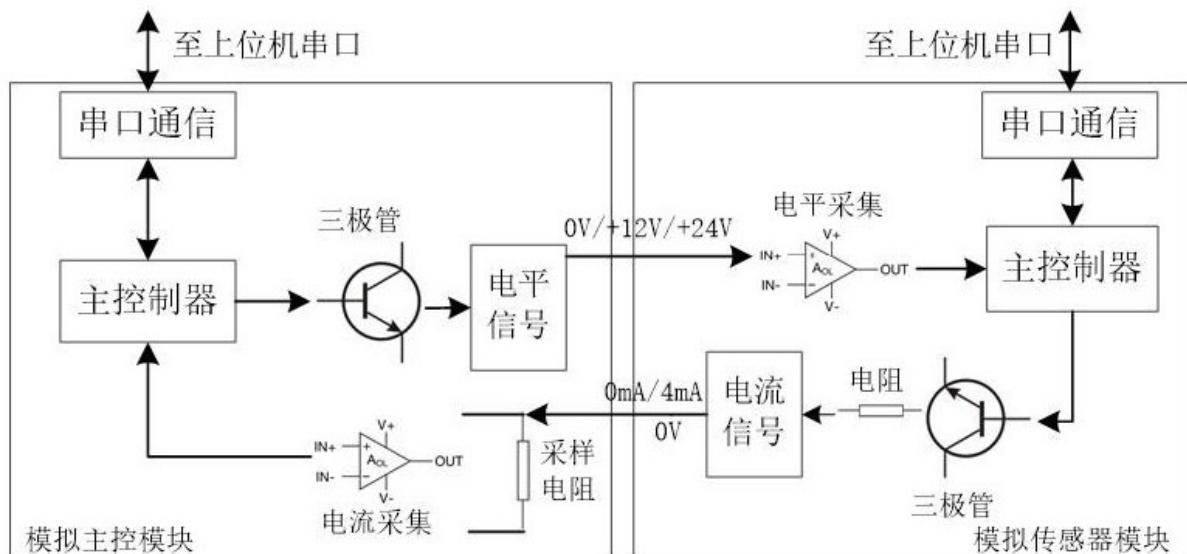


图 2

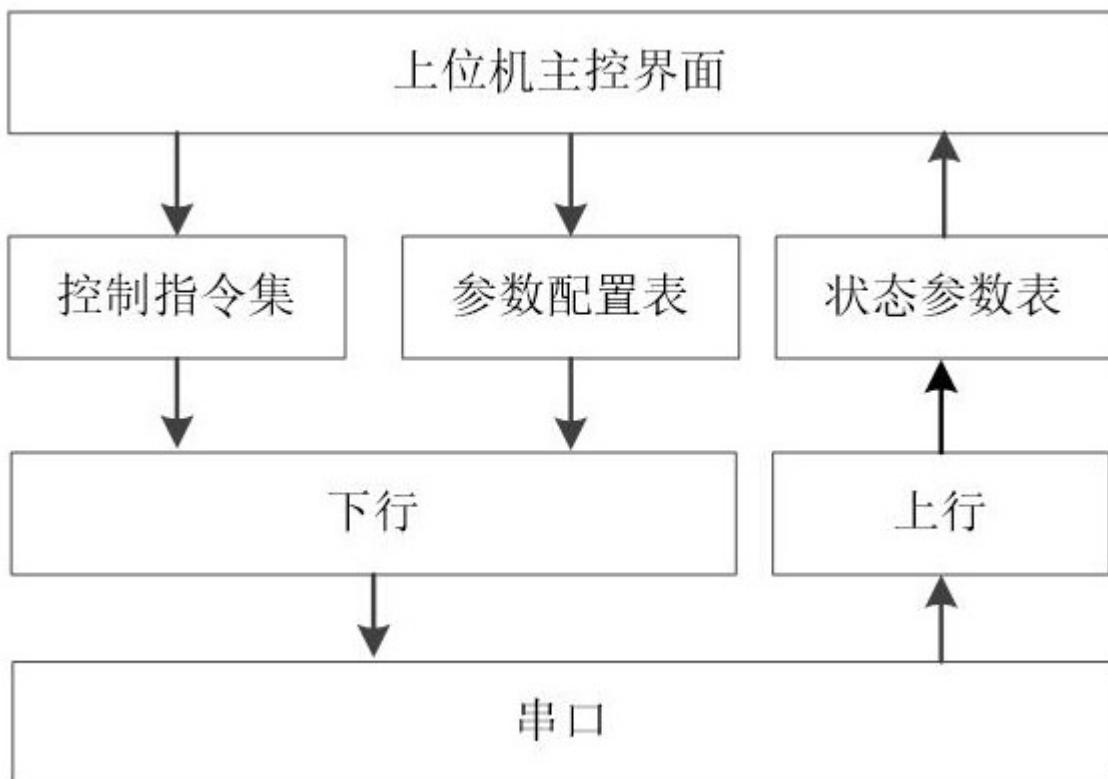


图 3