



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107069953 A

(43)申请公布日 2017. 08. 18

(21)申请号 201710108808.5

(22)申请日 2017.02.27

(71)申请人 上海华宿电气股份有限公司

地址 201203 上海市浦东新区张江高新科技园区达尔文路88号16幢203室

(72)发明人 张玲 余龙山

(74)专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务所 31251

代理人 郭桂峰

(51) Int. Cl.

H02J 13/00(2006.01)

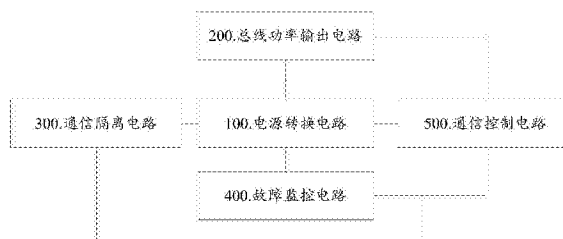
权利要求书3页 说明书8页 附图4页

### (54)发明名称

一种基于电源总线信息的监测系统

### (57)摘要

本发明公开了一种基于电源总线信息的监测系统,包括:电源转换电路,用于将输入的供电电源转换成不同伏值的电压,供监测系统中相应的电路正常工作;总线功率输出电路,用于输出并提高总线信号的工作功率;通信隔离电路,用于把干扰源和易干扰的部分的信号进行隔离;故障监控电路,用于监测系统中传输的通信信号和电源信号的故障;通信控制电路,用于控制所述控制电源转换电路输出不同等级的电压值为监测系统供电,控制所述总线功率输出电路中总线信号的输出功率,对其实时监测,并控制执行所述通信隔离电路实现将相关信号与相应电源信号的隔离,进一步控制所述故障监测电路完成数据通信传输信号和电源信号的故障监测,实现故障应急处理。



1. 一种基于电源总线信息的监测系统,其特征在于,包括:

电源转换电路,用于将输入的供电电源转换成不同伏值的电压,供监测系统中相应的电路正常工作;

总线功率输出电路,与所述电源转换电路电连接,用于输出并提高总线信号的工作功率;

通信隔离电路,与所述电源转换电路电连接,用于把干扰源和易干扰的部分的信号进行隔离;

故障监控电路,与所述电源转换电路电连接,用于监测系统中传输的通信信号和电源信号的故障;

通信控制电路,分别与所述电源转换电路电连接,所述总线功率输出电路电连接,所述通信隔离电路电连接,所述故障监控电路电连接,用于控制所述控制电源转换电路输出不同等级的电压值为监测系统供电,控制所述总线功率输出电路中总线信号的输出功率,对其实时监测,并控制执行所述通信隔离电路实现将相关信号与相应电源信号的隔离,进一步控制所述故障监测电路完成数据通信传输信号和电源信号的故障监测,实现故障应急处理。

2. 根据权利要求1所述的基于电源总线信息的监测系统,其特征在于,所述电源转换电路包括:第一电源转换芯片,第二电源转换芯片,第三电源转换芯片;

供电电源端通过第一单向二极管与所述第一电源转换芯片的输入电压端电连接;所述第一电源转换芯片的控制端和所述第一电源转换芯片的电源地端共同与公共电源地电连接;

所述第一电源转换芯片的稳压输出端通过第一滤波电感与所述第一电源转换芯片的反馈端电连接;

所述第一电源转换芯片的稳压输出端与所述第二电源转换芯片的输入电压端电连接;

所述第二电源转换芯片的电源地端与所述公共电源地电连接;

所述第二电源转换芯片的稳压输出端与所述第三电源转换芯片的输入电压端电连接;

所述第三电源转换芯片的电源地端与所述公共电源地电连接;

所述第三电源转换芯片的稳压输出端输出转换后的第三电源电压。

3. 根据权利要求2所述的基于电源总线信息的监测系统,其特征在于,所述通信控制电路包括:控制芯片,稳压管;

所述供电电源端通过第一限流电阻分别与第一控制三极管的基极端、第二控制三极管的基极端、第三控制三极管的集电极端电连接;

所述供电电源端与所述第一控制三极管的集电极端电连接;

所述控制芯片的高电平调制信号控制端与所述第一控制三极管的基极端电连接;

高电平调制信号端通过由RC并联连接组成第一滤波电路分别与所述第一控制三极管的发射极端,所述第二控制三极管的发射极端电连接;

所述控制芯片低电平调制信号控制端通过第二限流电阻与第四控制三极管的基极端电连接;

低电平调制信号端与所述第四控制三极管的集电极端电连接;

所述控制芯片的稳压信号控制端通过第三限流电阻与第五控制三极管的基极端电连

接；

所述第五控制三极管的集电极端与所述稳压管的控制端电连接；

所述控制芯片的电压输入端与所述第三电源转换芯片的稳压输出端电连接。

4. 根据权利要求3所述的基于电源总线信息的监测系统, 其特征在于, 所述总线功率输出电路包括:

所述供电电源端分别与第一MOS管的源极端, 第二MOS管的源极端电连接;

高电平调制信号端分别与所述第一MOS管的栅极端, 所述第二MOS管的栅极端的电连接;

低电平调制信号端分别与开关管的集电极端, 功率管的基极端电连接;

所述第一MOS管的漏极端, 所述第二MOS管的漏极端的公共电连接端与所述开关管的发射极端电连接;

所述第一MOS管的漏极端, 所述第二MOS管的漏极端的公共电连接端通过第四限流电阻与所述功率管的发射极端电连接;

所述第一MOS管的漏极端, 所述第二MOS管的漏极端的所述公共电连接端分别与瞬态二极管的阴极, 总线信号端电连接。

5. 根据权利要求3所述的基于电源总线信息的监测系统, 其特征在于, 所述隔离电路包括: 流隔离芯片, 第一光电耦合器, 第二光电耦合器;

所述直流隔离芯片的电压正极输入端与所述第二电源转换芯片的稳压输出端电连接;

所述直流隔离芯片的电压负极输入端与所述公共电源地电连接;

所述直流隔离芯片的电压正极输出端通过第五限流电阻与第一光电耦合器的集电极端电连接;

所述直流隔离芯片的电压负极输出端所述第一光电耦合器的发射极端电连接;

所述第一光电耦合器的阳极端电连接通过隔离控制管的集电极端电连接;

所述隔离控制管的基极端通过第七限流电阻与所述控制芯片的信号输出端电连接;

所述隔离控制管的基极端与所述第三电源转换芯片的稳压输出端电连接;

所述直流隔离芯片的电压正极输出端通过第六限流电阻与第二光电耦合器的阳极端电连接;

所述第二光电耦合器的集电极端通过第八限流电阻与所述第三电源转换芯片的稳压输出端电连接;

所述第二光电耦合器的阴极端与所述控制芯片的信号输入端电连接;

所述第一光电耦合器的阴极端, 所述第二光电耦合器的发射极端共同与所述公共电源地电连接。

6. 根据权利要求5所述的基于电源总线信息的监测系统, 其特征在于, 所述隔离电路还包括: 半双工收发器;

所述半双工收发器的电源输入端与所述直流隔离芯片的电压正极输出端电连接;

所述半双工收发器的输入输出总线接口的反向端与发送数据端电连接;

所述半双工收发器的输入输出总线接口的正向端与接收数据端端电连接;

所述半双工收发器的接收器输入端与所述第二光电耦合器的阴极端电连接;

所述半双工收发器的接收器使能端与第四三极管的集电极端电连接;

所述半双工收发器的驱动器使能端与所述半双工收发器的使能端电连接；

所述半双工收发器的驱动器输出端与所述第一光电耦合器的阳极端电连接。

7. 根据权利要求4所述的基于电源总线信息的监测系统, 其特征在于, 所述故障监控电路包括: 总线故障信号检测子电路、数据信息发送检测子电路、数据信息接收检测子电路;

所述总线故障信号检测子电路、所述数据信息发送检测子电路、所述数据信息接收检测子电路均包括: 故障监测三极管、限流电阻, 发光二极管;

所述故障监测三极管的发射极端与所述第三电源转换芯片的稳压输出端电连接;

所述故障监测三极管的集电极端与通过一个限流电阻与所述发光二极管的阳极电连接;

所述发光二极管的阴极与所述公共电源地电连接;

所述故障监测三极管的基极端通过一个限流电阻与所述控制芯片的总线故障信号接收端、或所述控制芯片的数据信息发送端、或所述控制芯片的数据信息接收端电连接。

8. 根据权利要求7所述的基于电源总线信息的监测系统, 其特征在于, 所述故障监控电路还包括: 电源状态检测子电路、二总线输出电源状态检测子电路;

所述电源状态检测子电路、所述总线输出电源状态检测子电路均包括: 限流电阻, 和发光二极管组成;

所述第三电源转换芯片的稳压输出端, 或, 总线信号端通过一个限流电阻与所述发光二极管的阳极端电连接;

所述发光二极管的阴极与所述公共电源地电连接。

## 一种基于电源总线信息的监测系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及信息监测领域,特别是涉及一种基于电源总线信息的监测系统。

### 背景技术

[0002] 本技术应用于防火门监控系统,通过电源总线(PowerBus)总线的主站控制电路,以两线制可供电的总线技术,实现防火门监控器主机对防火门终端执行装置的供电,以及主、从设备之间的数据传输功能。

[0003] 随着我国经济的快速发展,建筑业呈稳步上升趋势,伴随着建筑逐渐性的综合化发展方向,大型企业及各种高层建筑火灾高危性日益凸显,尤其是高层建筑、大型公共建筑,其功能多样,交通路线错综复杂,火灾隐患较多。目前国家越来越重视消防安全问题,很多消防产品及系统逐渐定位为强制型,因此,应用于建筑行业的防火系统,诸如火灾报警系统、消防设备电源监控系统,以及防火门监控系统日益普及。这类系统多采用直流24V供电设备,通信总线普遍采用RS485、CAN总线方式,现场布线普遍采用四线制(两根供电线路,两根通信线路),然而其施工布线复杂,接线繁琐,工作量大,线路问题排查不便,同时也增加了维护的难度和成本。

[0004] 基于以上的问题本发明提供解决问题的技术特征。

### 发明内容

[0005] 本发明提供了一种基于电源总线信息的监测系统,其目的通过电源总线(PowerBus)的主站控制电路,以两线制可供电的总线技术,实现防火门监控器主机对防火门终端执行装置的供电,以及主、从设备之间的数据传输功能。

[0006] 本发明提供的技术方案如下:

[0007] 一种基于电源总线信息的监测系统,包括:电源转换电路,用于将输入的供电电源转换成不同伏值的电压,供监测系统中相应的电路正常工作;总线功率输出电路,与所述电源转换电路电连接,用于输出并提高总线信号的工作功率;通信隔离电路,与所述电源转换电路电连接,用于把干扰源和易干扰的部分的信号进行隔离;故障监控电路,与所述电源转换电路电连接,用于监测系统中传输的通信信号和电源信号的故障;通信控制电路,分别与所述电源转换电路电连接,所述总线功率输出电路电连接,所述通信隔离电路电连接,所述故障监控电路电连接,用于控制所述控制电源转换电路输出不同等级的电压值为监测系统供电,控制所述总线功率输出电路中总线信号的输出功率,对其实时监测,并控制执行所述通信隔离电路实现将相关信号与相应电源信号的隔离,进一步控制所述故障监测电路完成数据通信传输信号和电源信号的故障监测,实现故障应急处理

[0008] 在本发明中,电源电路为其他各功能模块提供工作电压,维持整个监控系统的正常运行;通信控制电路为核心电路,对总线提供电源管理功能,实现对总线的供电、通讯和故障监测;总线功率输出电路提供总线电流及散热处理;同时通过通信隔离电路的设置实现了TTL串口信号的隔离,经过RS485接口转换电路,以RS485总线形式与外部设备建立通

信;故障监控电路是对整体电路的电源、总线状态以及通信状态的可见指示,具有显著的提示作用。通过电源总线(PowerBus)的主站控制电路,以两线制可供电的总线技术,实现防火门监控器主机对防火门终端执行装置的供电,以及主、从设备之间的数据传输功能。

[0009] 优选的,所述电源转换电路包括:第一电源转换芯片,第二电源转换芯片,第三电源转换芯片;供电电源端通过第一单向二极管与所述第一电源转换芯片的输入电压端电连接;所述第一电源转换芯片的控制端和所述第一电源转换芯片的电源地端共同与公共电源地电连接;所述第一电源转换芯片的稳压输出端通过第一滤波电感与所述第一电源转换芯片的反馈端电连接;所述第一电源转换芯片的稳压输出端与所述第二电源转换芯片的输入电压端电连接;所述第二电源转换芯片的电源地端与所述公共电源地电连接;所述第二电源转换芯片的稳压输出端与所述第三电源转换芯片的输入电压端电连接;所述第三电源转换芯片的电源地端与所述公共电源地电连接;所述第三电源转换芯片的稳压输出端输出转换后的第三电源电压。

[0010] 优选的,所述通信控制电路包括:控制芯片,稳压管;所述供电电源端通过第一限流电阻分别与第一控制三极管的基极端、第二控制三极管的基极端、第三控制三极管的集电极端电连接;所述供电电源端与所述第一控制三极管的集电极端电连接;所述控制芯片的高电平调制信号控制端与所述第一控制三极管的基极端电连接;高电平调制信号端通过由RC并联连接组成第一滤波电路分别与所述第一控制三极管的发射极端,所述第二控制三极管的发射极端电连接;所述控制芯片低电平调制信号控制端通过第二限流电阻与第四控制三极管的基极端电连接;低电平调制信号端与所述第四控制三极管的集电极端电连接;所述控制芯片的稳压信号控制端通过第三限流电阻与第五控制三极管的基极端电连接;所述第五控制三极管的集电极端与所述稳压管的控制端电连接;所述控制芯片的电压输入端与所述第三电源转换芯片的稳压输出端电连接。

[0011] 优选的,所述总线功率输出电路包括:所述供电电源端分别与第一MOS管的源极端,第二MOS管的源极端电连接;高电平调制信号端分别与所述第一MOS管的栅极端,所述第二MOS管的栅极端的电连接;低电平调制信号端分别与开关管的集电极端,功率管的基极端电连接;所述第一MOS管的漏极端,所述第二MOS管的漏极端的公共电连接端与所述开关管的发射极端电连接;所述第一MOS管的漏极端,所述第二MOS管的漏极端的公共电连接端通过第四限流电阻与所述功率管的发射极端电连接;所述第一MOS管的漏极端,所述第二MOS管的漏极端的所述公共电连接端分别与瞬态二极管的阴极,总线信号端电连接。

[0012] 优选的,所述隔离电路包括:直流隔离芯片,第一光电耦合器,第二光电耦合器;所述直流隔离芯片的电压正极输入端与所述第二电源转换芯片的稳压输出端电连接;所述直流隔离芯片的电压负极输入端与所述公共电源地电连接;所述直流隔离芯片的电压正极输出端通过第五限流电阻与第一光电耦合器的集电极端电连接;所述直流隔离芯片的电压负极输出端所述第一光电耦合器的发射极端电连接;所述第一光电耦合器的阳极端电连接通过隔离控制管的集电极端电连接;所述隔离控制管的基极端通过第七限流电阻与所述控制芯片的信号输出端电连接;所述隔离控制管的基极端与所述第三电源转换芯片的稳压输出端电连接;所述直流隔离芯片的电压正极输出端通过第六限流电阻与第二光电耦合器的阳极端电连接;所述第二光电耦合器的集电极端通过第八限流电阻与所述第三电源转换芯片的稳压输出端电连接;所述第二光电耦合器的阴极端与所述控制芯片的信号输入端电连

接;所述第一光电耦合器的阴极端,所述第二光电耦合器的发射极端共同与所述公共电源地电连接。

[0013] 优选的,所述通信隔离电路还包括:半双工收发器;所述半双工收发器的电源输入端与所述直流隔离芯片的电压正极输出端电连接;所述半双工收发器的输入输出总线接口的反向端与发送数据端电连接;所述半双工收发器的输入输出总线接口的正向端与接收数据端电连接;所述半双工收发器的接收器输入端与所述第二光电耦合器的阴极端电连接;所述半双工收发器的接收器使能端与第四三极管的集电极端电连接;所述半双工收发器的驱动器使能端与所述半双工收发器的使能端电连接;所述半双工收发器的驱动器输出端与所述第一光电耦合器的阳极端电连接。

[0014] 优选的,所述故障监控电路包括:总线故障信号检测子电路、数据信息发送检测子电路、数据信息接收检测子电路;所述总线故障信号检测子电路、所述数据信息发送检测子电路、所述数据信息接收检测子电路均包括:故障监测三极管、限流电阻,发光二极管;所述故障监测三极管的发射极端与所述第三电源转芯片的稳压输出端电连接;所述故障监测三极管的集电极端与通过一个限流电阻与所述发光二极管的阳极电连接;所述发光二极管的阴极与所述公共电源地电连接;所述故障监测三极管的基极端通过一个限流电阻与所述控制芯片的总线故障信号接收端、或所述控制芯片的数据信息发送端、或所述控制芯片的数据信息接收端电连接。

[0015] 优选的,所述故障监控电路还包括:电源状态检测子电路、二总线输出电源状态检测子电路;所述电源状态检测子电路、所述总线输出电源状态检测子电路均包括:限流电阻,和发光二极管组成;所述第三电源转换芯片的稳压输出端,或,总线信号端通过一个电流电阻与所述发光二极管的阳极端电连接;所述发光二极管的阳极端与所述公共电源地电连接。

[0016] 与现有技术相比,本发明提供一种基于电源总线信息的监测系统,至少带来以下几种技术效果:

[0017] 1、在本发明中,将现有的总线四线制改成两线制,完成可以实现数据的通讯,供电等,将电源信号与通信信号通过调制后变成在一条线总线实现;具有方便维护、施工、经济性、信号稳定等优势,逐渐普遍地应用于建筑防火安全系统的现场施工中。

[0018] 2、在本发明中,将四线调制消防两线制总线采用电源总线(PowerBus)技术,是业内唯一可支持大功率负载供电和高速通讯的总线技术。

[0019] 3、在本发明中,监控控制电路实现对于调制信号的控制,控制工作频率,进一步实现对总线信号的检测,故障信号的检测,控制整个系统正常运行具有重要的意义,在监控电路中对信号实现多级控制,利用限流电阻实现多级保护,具有很高的市场应用前景。

[0020] 4、在本发明中,数据传输自动只能的传输,电路简单方便,成本低廉,进一步的提高工作效率,节约人工成本。

[0021] 5、在本发明中,通过隔离电路实现PC与电路之间通讯避免信号的干扰,避免浪涌电流造成元器件的损坏问题。

[0022] 6、在本发明中,总线故障监测及指示电路是对整体电路的电源、总线状态以及通信状态的可见指示,具有显著的提示作用。

## 附图说明

[0023] 下面将以明确易懂的方式,结合附图说明优选实施方式,对一种基于电源总线信息的监测系统特性、技术特征、优点及其实现方式予以进一步说明。

[0024] 图1是本发明基于电源总线信息的监测系统的一个实施例的结构图;

[0025] 图2是本发明基于电源总线信息的监测系统的电源转换电路图;

[0026] 图3是本发明基于电源总线信息的监测系统的通信控制电路图;

[0027] 图4是本发明基于电源总线信息的监测系统的总线功率输出电路图;

[0028] 图5是本发明基于电源总线信息的监测系统的通信隔离电路图;

[0029] 图6是本发明基于电源总线信息的监测系统的故障监控电路。

## 具体实施方式

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对照附图说明本发明的具体实施方式。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图,并获得其他的实施方式。

[0031] 为使图面简洁,各图中只示意性地表示出了与本发明相关的部分,它们并不代表其作为产品的实际结构。另外,以使图面简洁便于理解,在有些图中具有相同结构或功能的部件,仅示意性地绘示了其中的一个,或仅标出了其中的一个。在本文中,“一个”不仅表示“仅此一个”,也可以表示“多于一个”的情形。

[0032] 本发明提供一种基于电源总线信息的监测系统的一个实施例,包括:电源转换电路100,用于将输入的供电电源转换成不同伏值的电压,供监测系统中相应电路正常工作;总线功率输出电路200,与所述电源转换电路,用于输出并提高总线信号的工作功率,以及提供可靠板载散热;通信隔离电路300,与所述电源转换电路,用于把来源于RS485总线的串口信号进行隔离,目的在于防止浪涌测试或误接高压而损坏设备;故障监控电路400,与所述电源转换电路,用于对系统中总线故障(短路故障)的监控指示以及传输信号和电源工作状态的监控指示;通信控制电路500,分别与所述电源转换电路、所述总线功率输出电路、所述通信隔离电路、所述故障监控电路连接,通过所述电源转换电路获取工作电源,采集总线信号(从站信号以电流信号回传方式进行传输,由主站采集获取),并转换为串口信号发送至通信隔离电路,隔离输出转换为RS485信号,发送至主机显示设备进行数据的实时监测,监控总线故障信息,控制所述故障监控电路完成总线故障及通信数据传输、电源工作状态的监控指示,实现故障应急处理。

[0033] 在本实施例中,电源电路为其他各功能模块提供工作电压,维持整个监控系统的正常运行;通信控制电路为核心电路,对总线提供电源管理功能,实现对总线的供电、通讯和故障监测;总线功率输出电路提供总线电流及散热处理;同时通过通信隔离电路的设置实现了TTL串口信号的隔离,经过RS485接口转换电路,以RS485总线形式与外部设备建立通信;故障监控电路是对整体电路的电源、总线状态以及通信状态的可见指示,具有显著的提示作用。

[0034] 参考图2所示,在以上实施例的基础上本发明还提供另一个实施例,在本实施例中



为电源总线信息的监测系统提供不同等级的电压值,所述电源转换电路包括:第一电源转换芯片(U4)的型号为:LM2576S-12;第二电源转换芯片(U5)的型号为L78M05;第三电源转换芯片(U6)的型号为LM1117-3.3;供电电源V+输入范围15~40V(本设计为24V),通过第一单向二极管D1与所述第一电源转换芯片的输入电压端(VIN)电连接;所述第一电源转换芯片(U4)的控制端(EN)和所述第一电源转换芯片(U4)的电源地端(GND)共同与公共电源地GND电连接;所述第一电源转换芯片(U4)的稳压输出端(OUTPUT)通过第一滤波电感L1与所述第一电源转换芯片(U4)的反馈端电连接(FEEDBACK);所述第一电源转换芯片(U4)的稳压输出端(OUTPUT)与所述第二电源转换芯片的输入电压端(VIN)电连接;所述第二电源转换芯片(U5)的电源地端(GND)与所述公共电源地GND电连接;所述第二电源转换芯片(U5)的稳压输出端(OUT)与所述第三电源转换芯片的输入电压端(VIN)电连接;所述第三电源转换芯片的电源地端(GND)与所述公共电源地GND电连接;所述第三电源转换芯片的稳压输出端(OUTPUT)输出转换后的第三电源电压。

[0035] 在本实施例中,参考图2,电源总线(PowerBus)属于低压直流供电总线,在输入电压满足条件的情况下,支持总线电压直流12V~48V。电源输入端采用单向瞬态抑制二极管Z4,其型号为5KP48A及保险丝F1(本设计为15A)做电源反接保护,当电源不慎发生反接时,大电流将会正向通过TVS,将板上的保险丝熔断,进而切断电源;输入电源为二总线输出提供电源,同时,经LM2576S-12、LM7805和LM117-3.3分别为本发明的各个电路提供必要的12V、5V、3.3V直流稳压电源。在图2中的电解电容C9、C10、C5起到滤波的作用。

[0036] 参考图3所示,在以上实施例的基础上本发明还提供另一个实施例,所述通信控制电路包括:控制芯片U7,所述控制芯片的型号为PB620;稳压管,所述稳压管型号分别为HT7133、LM317L;所述控制芯片(PB620)的工作电源由HT7133稳压输出3.3V电源提供;所述总线供电电源V+端通过第一限流电阻R37分别与第一控制三极管T9的基极端B、第二控制三极管T10的基极端B、第三控制三极管T12的集电极端C电连接;所述供电电源V+端与所述第一控制三极管T9的集电极端C电连接;所述控制芯片的9脚(CINH)高电平调制信号控制端(定时输出低电平脉冲)与所述第一控制三极管T12的基极端B电连接;高电平调制信号端BH通过由RC并联连接组成第一滤波电路分别与所述第一控制三极管T9的发射极端E(NPN),所述第二控制三极管T10的发射极端E(PNP)电连接;所述控制芯片的10脚(CONL)低电平调制信号控制端(定时输出高电平脉冲)通过第二限流电阻R1与第四控制三极管T14的基极端电连接;低电平调制信号端BL与所述第四控制三极管T14的集电极电连接;所述控制芯片的15脚CINM稳压信号控制端通过第三限流电阻R14与第五控制三极管T13的基极端B电连接;所述第五控制三极管T13的集电极端C与所述稳压管控制端电连接;所述控制芯片的17脚VCC端与所述第三电源转换芯片的OUT稳压输出端电连接。

[0037] 本实施例中参考图3,为电源总线(PowerBus)主站控制芯片PB620的基本应用电路,对总线提供电源管理功能,以两线制实现对总线的供电、通讯和故障监测,通讯数据传输方式为主站满幅电压发送,从站电流信号回传。控制芯片PB620工作电压3.3V,由HT7133稳压输出提供,其共有3个总线控制引脚(9脚CONH、10脚CONL、15脚CONM),2个总线信号接收引脚(12脚ANA、13脚ANV)。总线的控制方式为:9脚CONH输出固定频率的低电平脉冲,控制三极管T12导通或截止,T12集电极控制由T9、T10构成的推挽输出电路,整体构成开关放大电路,输出信号通过由RC并联连接组成第一滤波电路形成调制信号BH(定时输出高电平脉冲,

低压至参考图4中MOS管导通截止电压,高压至V+);10脚CONL输出固定频率的高电平脉冲,控制三极管T14导通或截止,为集电极提供接地通道,间接控制调制信号BL(定时输出低电平脉冲);15脚CONM在不通信条件下保持低电平,通信时随波特率输出数据脉冲。稳压管LM317L为可控方式接入,供电电源12V,稳压输出 $8.2V \pm 5\%$ ,为总线提供通讯电压(低压至0,高压与L+峰值保持一致)与保护总线功能。其可控引脚(1脚ADJ)受三极管T13集电极控制,T13截止,控制脚由R36接地,控制稳压管输出电压 $8.2V$ ;T13导通,控制脚接地,控制稳压管输出低压 $1.25V$ 。稳压管输出分别经电阻、肖特基二极管BAV23S,连接到总线输出L+以及调制信号BL。在不进行通讯条件下,CONH、CONL输出频率相同,电平相反的脉冲,脉冲周期为单字节传送时长;通讯时,CONM输出数据脉冲,同时按字节填充到CONH(反向填充)、CONL(同向填充)的固定脉冲之间。由CONM输出的数据脉冲通过三极管T13直接控制了稳压管LM317L的输出电压状态,进而控制BL以及L+的状态。总线的接收数据(即系统的上行数据发送)则由三极管T11组成的外围电路在12、13脚接收端产生模拟电压信号而被采集来进行。三极管T11基极电压的变化由稳压电源输出经BAV23S的第一二极管后的电压和L+电压的压差完成。电源总线的通信数据最终转换为TTL信号,由2脚RX、3脚TX进行接收和发送,通信波特率由19脚HP控制,HP为低电平0,波特率为2400bps;HP为高电平1,波特率为9600bps。

[0038] 参考图4所示,在以上实施例的基础上本发明还提供另一个实施例,所述功率输出电路包括:所述供电电源端V+分别与第一MOS管Q1的源极(S),第二MOS管的源极(S)电连接;高电平调制信号端(BH)分别与所述第一MOS管Q1的栅极(G),所述第二MOS管Q2的栅极(G)电连接;在Q1和Q2的栅极(G)接收信号前为防止电流过大损坏Q1和Q2设置有限流电阻R27和R28,起到保护的作用;低电平调制信号端(BL)分别与开关管T4的集电极(B),功率管T5的基极(B)电连接;所述第一MOS管Q1的漏极(D),所述第二MOS管Q2的漏极(D)的公共电连接端与所述开关管T4的发射极(E)电连接;所述第一MOS管Q1的漏极(D),所述第二MOS管Q2的(D)漏极的公共电连接端通过第四限流电阻R31与所述功率管T5的发射极(E)电连接;所述第一MOS管Q1的(D)漏极,所述第二MOS管Q2的漏极(D)所述公共电连接端分别与TVS瞬态抑制二极管Z3的阴极,总线信号端L+电连接。

[0039] 本实施例中,图4,由调制信号BH和BL组合控制二总线功率的输出和下行数据的驱动,实现二总线大功率输出及稳定通信。二总线功率高达20A,使用两颗导通阻抗 $20m\Omega @ 10V$ 的MOSFET并联,Q1和Q2,型号为IRF4905PBF,并对MOSFET加散热片的方式做功率设计和板载散热;三极管T4(型号:MMBTA05)属于PNP型,T5(型号:MJD127)为达林顿管,也即组合管,其组成的复合电路由调制信号BL进行控制,结合图3中BL的控制方式,从而达到上行通信数据驱动的目的,使通信高效、稳定。二总线输出线上采用单向瞬态抑制二极管(型号:5KP48A)抑制线上浪涌,并防止反向负电压对电路器件的损坏。此电路结合通信RS485通信电路,完成将输入的四线调制为两线,L+、GND为调制后的总线信号端。

[0040] 参考图5所示,在以上实施例的基础上本发明还提供另一个实施例,所述隔离电路包括:直流隔离芯片,所述直流隔离芯片型号B1205S;第一光电耦合器,第二光电耦合器,所述光电耦合器型号PC8178;所述直流隔离芯片的电压正极输入端(VI+)与所述第二电源转换芯片(U5)的稳压输出端(OUT)电连接;所述直流隔离芯片的电压负极输入端(VI-)与所述公共电源地GND电连接;所述直流隔离芯片的电压正极输出端(VO+)通过第五限流电阻R2与第一光电耦合器的集电极(4脚)电连接;所述直流隔离芯片的电压负极输出端(VO-)所

述第一光电耦合器的发射极端(3脚)电连接;所述第一光电耦合器OPY1的阳极端(1脚)电连接通过隔离控制管T3的集电极端(C)电连接;所述隔离控制管T3的基极端(B)通过第七限流电阻R9与所述控制芯片的信号输出端(UTX0)电连接;所述隔离控制管T3的基极端(B)与所述第三电源转换芯片的稳压输出端(OUTPUT)电连接;所述直流隔离芯片的电压正极输出端(V0+)通过第六限流电阻R19与第二光电耦合器OPY2的阳极端(1脚)电连接;所述第二光电耦合器OPY2的集电极(4脚)端通过第八限流电阻R6与所述第三电源转换芯片的稳压输出端(OUTPUT)电连接;所述第二光电耦合器OPY2的阴极端(2脚)与所述控制芯片的信号输入端(URX0)电连接;所述第一光电耦合器的阴极端(2脚),所述第二光电耦合器的发射极端(3脚)共同与所述公共电源地电连接。所述隔离电路还包括:半双工收发器,所述半双工收发器的型号为:SN65176B;所述半双工收发器的电源输入端(VCC)与所述直流隔离芯片的电压正极输出端(V0+)电连接;所述半双工收发器的RS485差分信号端(A/B)与RS485总线接口端对应电连接;所述半双工收发器的发送/接收使能端(RE/DE)与第四三极管T1的集电极端电连接;所述半双工收发器的数据发送端R(1脚)与所述第二光电耦合器OPY2的2脚电连接;所述半双工收发器的数据接收端D(4脚)与所述第一光电耦合器OPY1的4脚电连接。

[0041] 在本实施例中,使用了隔离的UART,防止浪涌干扰或误接高压串至上层损坏主机设备。二总线上的数据信息经转换后由PB620的串口接入隔离光耦PC817B,隔离输出串口信息连接至半双工收发器SN65176B,RS485接口连接主机设备进行通信。本设计串口通信支持2400bps和9600bps两种速率,通信速率和高/低功率模式由PB620的HP(Pin19)引脚进行切换,该引脚悬空或拉高时,通信速率9600bps,支持总线电流5A;该引脚接地,通信速率2400bps,支持最大总线电流20A。

[0042] 参考图6所示,在以上实施例的基础上本发明还提供另一个实施例,所述故障监控电路包括:电源状态检测子电路(系统输入电源状态检测子电路)、二总线输出电源状态检测子电路、总线故障信号检测子电路、UTX0数据信息发送检测子电路、URX0数据信息接收检测子电路;所述总线故障信号检测子电路、所述UTX0数据信息发送检测子电路、所述URX0数据信息接收检测子电路均包括:三极管、限流电阻,发光二极管;所述三极管的发射极端与所述第三电源转芯片的稳压输出端(OUT)电连接;所述三极管的集电极端(C)通过一个限流电阻与所述发光二极管的阳极电连接;所述发光二极管的阴极与所述公共电源地GND电连接;所述三极管的基极端通过一个限流电阻与所述控制芯片的总线故障信号输出端(BRK)、或所述控制芯片的数据信息发送端8脚(TX)、或所述控制芯片的数据信息接收端2脚(RX)电连接。系统输入电源状态检测子电路、二总线输出电源状态检测子电路均包括:限流电阻和发光二极管;所述第三电源转换芯片的OUT稳压输出端VCC、总线信号端L+各通过一个电流电阻与所述发光二极管的阳极电连接;所述发光二极管的阳极与所述公共电源地电连接。

[0043] 在本实施例中,总线故障信号检测子电路、UTX0数据信息发送检测子电路、URX0数据信息接收检测子电路为3个独立的检测线路,所用的元器件型号相同,元器件之间的连接关系,只是输入的待检测信号不同;系统输入电源状态检测子电路、二总线输出电源状态检测子电路为两个独立的检测线路,所用的元器件型号相同,元器件之间的连接关系,只是输入的待检测信号不同;其用于实现相应信号的检测指示,使用者可以直观地发现系统电源、通信状态,更为有效准确地定位问题点。控制芯片PB620具备完整的总线状态监测机制,当总线发生线上短路时,PB620会立刻关断总线,防止线路意外,并保护主站功率器件防止损

坏。总线短路故障的指示由BRK引脚输出控制LED完成,正常情况下,BRK引脚输出高电平,指示灯保持熄灭状态;当发生短路时,该引脚输出低电平,点亮故障指示灯;短路移除后,总线会自动开启,并恢复BRK引脚为高电平。防火门监控系统开始运行,首先启动电源,整个系统上电,使主、从设备运行正常,并建立稳定通信状态。检查防火门监控器监控界面,各节点通信正常。将总线做短路操作,在主站控制板上,则D5点亮,D7熄灭;图6所示,通信线路中断,证明PB620监测到总线故障,并及时主动关闭总线输出;短路解除,D5熄灭,D7点亮,各节点通信恢复正常。将输入电源反接,则保险丝熔断,不影响前级与后级电路。本实施例中的发光二极管对待检测的信号更加直观的判断,一方面给工作人员带来很大的方便,另一方面,提高了整个系统的工作效率。

[0044] 应当说明的是,上述实施例均可根据需要自由组合。以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

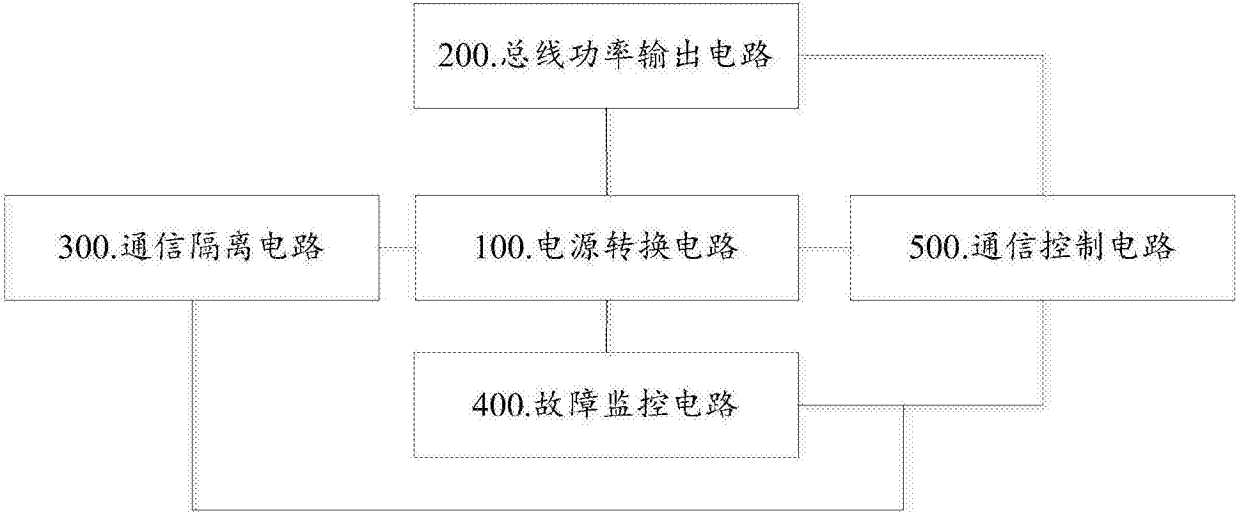


图1

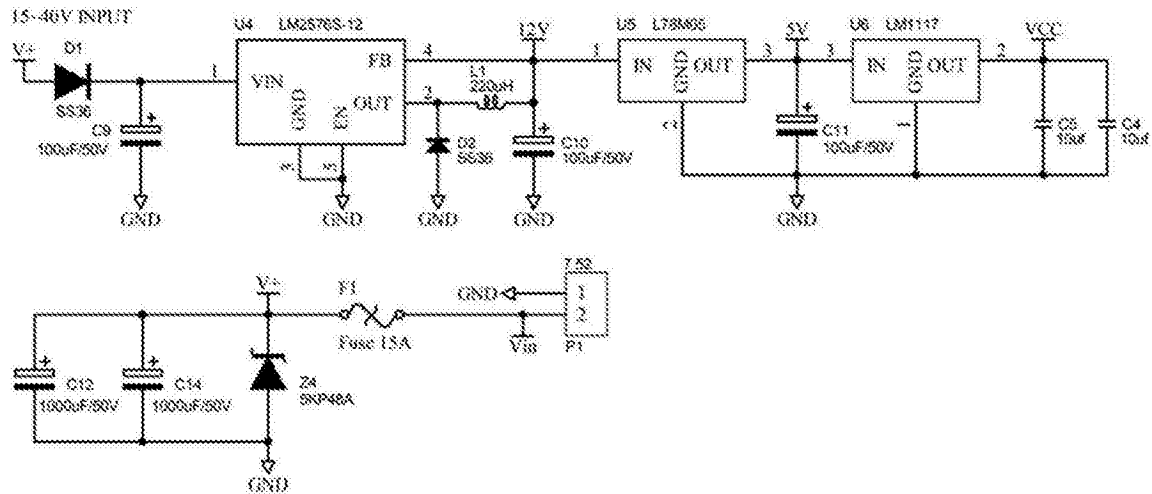


图2



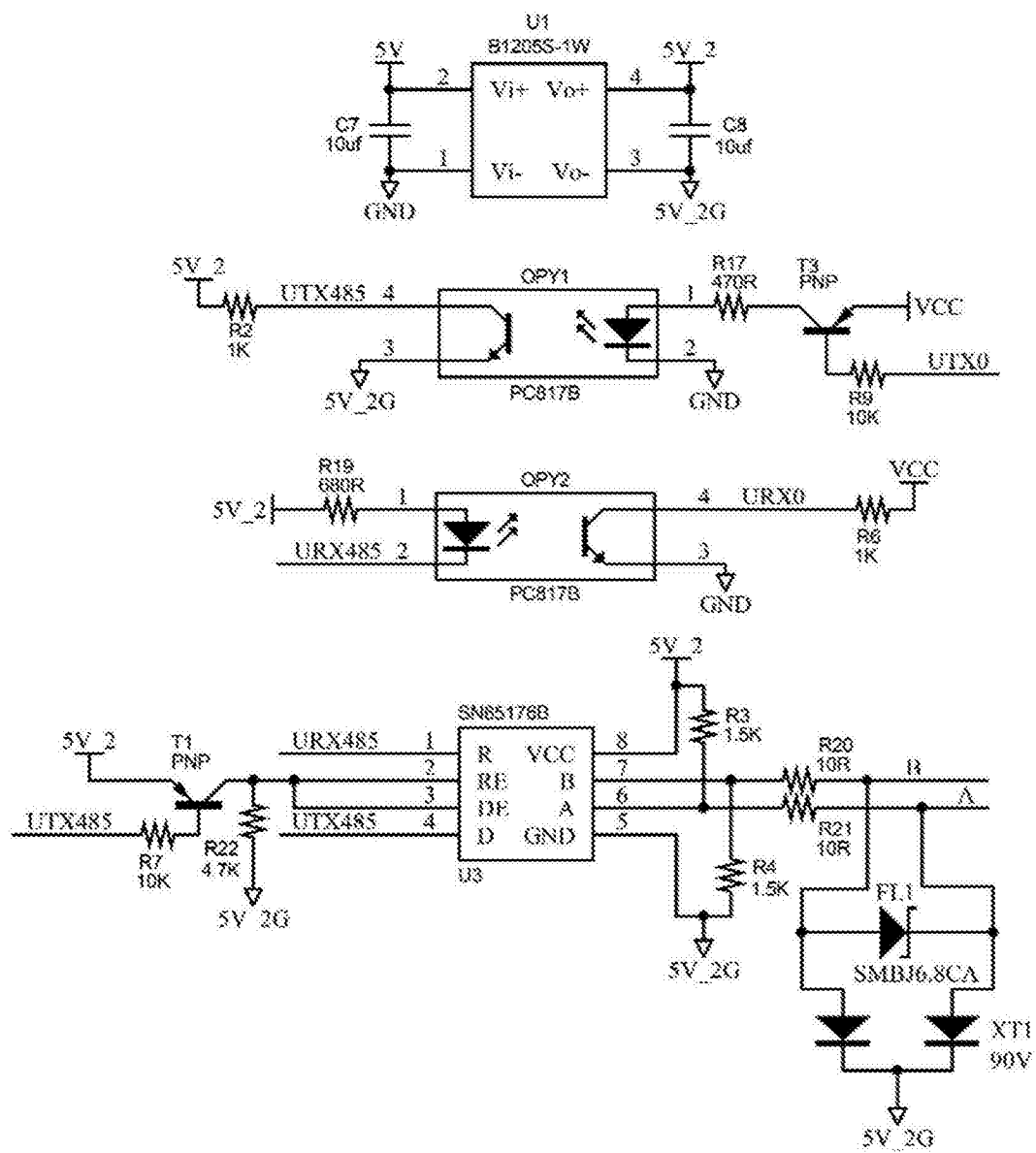


图5

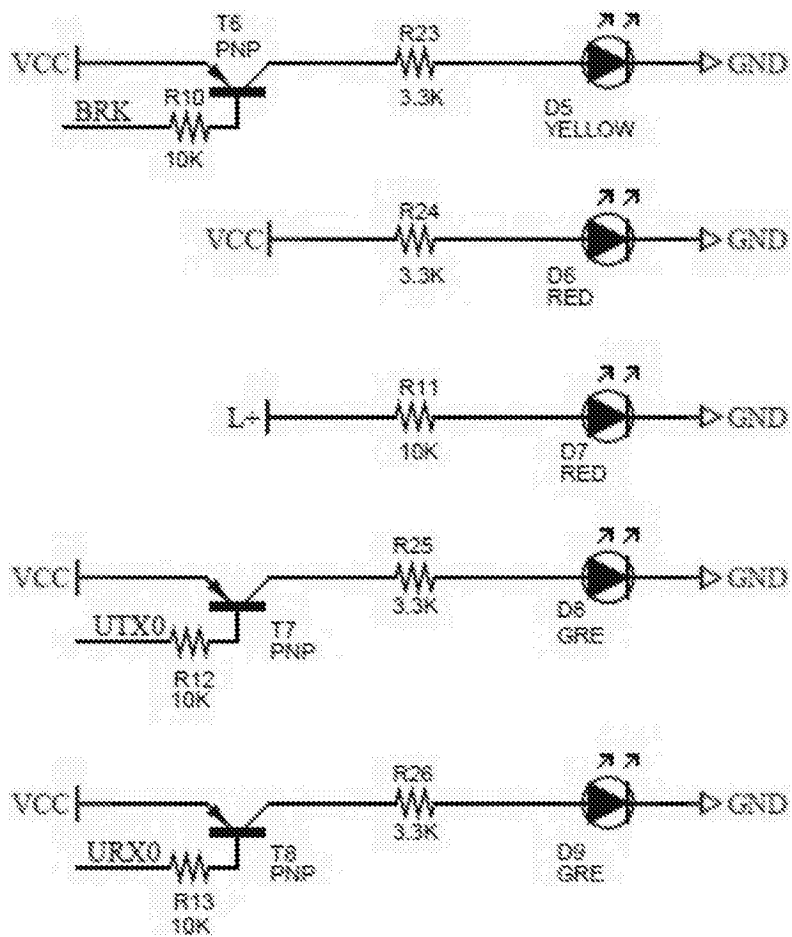


图6