

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202276182 U

(45) 授权公告日 2012. 06. 13

(21) 申请号 201120403801. 4

(22) 申请日 2011. 10. 21

(73) 专利权人 深圳市视得安罗格朗电子股份有限公司

地址 518053 广东省深圳市南山区白石洲沙河工业区 39 栋

(72) 发明人 章德明 陈春祥 唐哲勇

(74) 专利代理机构 深圳市中知专利商标代理有限公司 44101

代理人 孙皓 林虹

(51) Int. Cl.

H02J 7/34 (2006. 01)

H02J 7/00 (2006. 01)

G01R 19/00 (2006. 01)

G01R 19/25 (2006. 01)

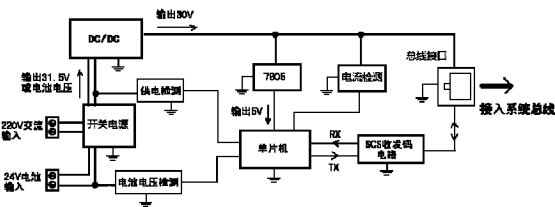
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

用于楼宇对讲系统的智能电源装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于楼宇对讲系统的智能电源装置,要解决的技术问题是当市电供电中断时,合理分配系统备用电池的用途,充分提高备用电池的利用率;在市电正常供电时,对该装置输出功耗进行智能管理。该装置包括连接室内机和计算机楼宇管理中心系统总线及外接备用电池,还包括开关电源模块、DC/DC 电路、供电检测电路、电池电压检测电路、单片机电路和 SCS 收发码电路。本实用新型是在普通电源系统的基础上当市电断电时,使系统工作在省电模式下,大大延长了备用电源的续电时间。在市电未停电时,可以降低电源装置开启自动保护功能(停止输出电流)的概率,或者降低处于极限工作状态的概率,以延长电源装置的使用寿命。



1. 一种用于楼宇对讲系统的智能电源装置,包括连接室内机和计算机楼宇管理中心系统总线及外接备用电池,其特征在于:该装置还包括开关电源模块、DC/DC 电路、供电检测电路、电池电压检测电路、单片机电路和 SCS 收发码电路,其中:

1) 开关电源模块,将 220V 交流电转换为直流电压输出;

2) DC/DC 电路,将开关电源模块输出的直流电压经滤波、恒流、稳压后转换为设定电压值,输送至所述的系统总线;

3) 供电检测电路,对开关电源模块输出的直流电压值进行取样、检测、判断,并将判断结果以高电平或低电平的方式输送给单片机电路;

4) 电池电压检测电路,对电池电压进行取样、检测,并将采集到的取样电压发送给单片机电路,

5) 单片机电路,接收所述的高低电平信号和取样电压,向 SCS 收发码电路下发指令;

6) SCS 收发码电路,根据单片机电路下达的指令,向所述的系统总线传输控制命令或指导信息。

2. 根据权利要求 1 所述的用于楼宇对讲系统的智能电源装置,其特征在于:还包括电流检测电路,该电路输入端接于电源装置输出电流的主干线上,其输出端与所述的单片机电路的一个输入端相接,其作用是检测电源装置输出主干线上的实时电流值。

3. 根据权利要求 1 所述的用于楼宇对讲系统的智能电源装置,其特征在于:所述的开关电源模块的直流输出电压为 31.5V。

4. 根据权利要求 1 所述的用于楼宇对讲系统的智能电源装置,其特征在于:所述的 DC/DC 电路直流输出电压为 30V。

5. 根据权利要求 1 所述的用于楼宇对讲系统的智能电源装置,其特征在于:所述的外接备用电池额定电压为 24V,其输出端接于所述的开关电源模块,并在交流断电时,由开关电源模块切换至 DC/DC 电路的输入端。

6. 根据权利要求 1-5 中任一项所述的用于楼宇对讲系统的智能电源装置,其特征在于:在所述的室内机中设有视频驱动电路开启和关闭的控制电路,该电路受室内机的单片机控制,而单片机可与室内机的 SCS 收发码电路相连,SCS 收发码电路负责接收来自系统总线的指令。

## 用于楼宇对讲系统的智能电源装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种为楼宇对讲系统提供电源的装置,特别涉及一种在交流断电的情况下,为其提供稳定、持续的直流电源的装置。

### 背景技术

[0002] 目前楼宇对讲系统种类越来越多,功能越来越强大,技术越来越先进,但它们的电源并没有多大突破。此类电源由于没有内置控制器,也没有和系统其它设备建立数据传输的功能。当市电(220V 交流电)供电中断时,系统仍采用常规的供电方式,使用备用电池为系统中的用电设施供电,常常导致备用电池的电能很快耗尽,基本的呼叫开锁功能因为无电没法使用,如果此时正巧发生警情,对讲系统就因无电而起不到报警的作用。另外,该类电源没有设置当系统内负载功率突然增大时的应对机制,诸如多个小门口机同时呼叫各自的室内机(室内机都会打开视频)等即时性高负载情况,会使电源的输出电流陡然增大。一方面,如果电流超过了电源装置的最大输出电流,装置的保险器件会断开,电源就必须更换保险器件才能继续使用;另一方面,如果电流没有超过最大值,但略小于最大输出电流,电源装置在这样高负载的情况下长时间工作会影响自身的使用寿命。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种用于楼宇对讲系统的智能电源装置,要解决的技术问题,一是当市电对所述系统供电中断时,合理分配系统备用电池的用途,充分提高备用电池的利用率;二是在市电正常供电时,对装置输出功耗进行智能管理。

[0004] 本实用新型采用的技术方案为:

[0005] 本实用新型的用于楼宇对讲系统的智能电源装置,包括连接室内机和计算机楼宇管理中心的系统总线及外接备用电池,该装置还包括开关电源模块、DC/DC 电路、供电检测电路、电池电压检测电路、单片机电路和 SCS 收发码电路,其中:

[0006] 1) 开关电源模块,将 220V 交流电转换为直流电压输出;

[0007] 2) DC/DC 电路,将开关电源模块输出的直流电压经滤波、恒流、稳压后转换为设定电压值,输送至所述的系统总线;

[0008] 3) 供电检测电路,对开关电源模块输出的直流电压值进行取样、检测、判断,并将判断结果以高电平或低电平的方式输送给单片机电路;

[0009] 4) 电池电压检测电路,对电池电压进行取样、检测,并将采集到的取样电压发送给单片机电路。

[0010] 5) 单片机电路,接收所述的高低电平信号和取样电压,向 SCS 收发码电路下发指令;

[0011] 6) SCS 收发码电路,根据单片机电路下达的指令,向所述的系统总线传输控制命令或指导信息。

[0012] 本实用新型还包括电流检测电路,该电路输入端接于电源装置输出电流的主干线

上,其输出端与所述的单片机电路的一个输入端相接,其作用是检测电源装置输出主干线上的实时电流值。

[0013] 所述的开关电源模块的直流输出电压为 31.5V。

[0014] 所述的 DC/DC 电路直流输出电压为 30V。

[0015] 所述的外接备用电池额定电压为 24V,其输出端接于所述的开关电源模块,并在交流断电时,由开关电源模块切换至 DC/DC 电路的输入端。

[0016] 在所述的室内机中设有视频驱动电路开启和关闭的控制电路,该电路受室内机的单片机控制,而单片机可与室内机的 SCS 收发码电路相连,SCS 收发码电路负责接收来自系统总线的指令。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型是在普通电源系统的基础上,增设了供电检测电路、电池电压检测电路、电流检测电路、SCS 信号收发码电路和单片机电路,从而将电源装置与系统总线建立了连接,使电源装置能够与系统总线中的其它设施进行通讯、传输数据。当市电断电时,使系统工作在省电模式下,大大延长了备用电源的续电时间。更为重要的是,当小区供电系统(市电)遭遇恶意人为因素、火灾等外力破坏时,室内机的安防设施还能在较长时间内持续、有效地工作,保护了小区住户的生命财产安全。而在市电未停电时,可以通过控制室内机的工作模式起到降低电源装置开启自动保护功能(停止输出电流)的概率,或者降低处于极限工作状态的概率,以延长电源装置的使用寿命。

#### 附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型的电路框图。

[0019] 图 2 是本实用新型供电检测电路图。

[0020] 图 3 是本实用新型电池电压检测电路图。

[0021] 图 4 是本实用新型电流检测电路图。

#### 具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0023] 本实用新型开创性的采用单片机电路对电源电路进行检测、管理,并使用 SCS(差分数字传输技术)收发码电路通过由室外机、室内机、中间连接设施和计算机楼宇管理中心(以下简称管理中心)组成的系统总线与该系统内的其它设施进行通讯、传输数据。

[0024] 本实用新型还包括开关电源模块、DC/DC 电路、供电检测电路、单片机检测电路、SCS 收发码电路、电流检测电路、电池电压检测电路以及外接备用电池,其中,外接备用电池的输出端和交流市电分别接入开关电源模块,开关电源模块的输出端接往 DC/DC 电路的输入端,DC/DC 电路的输出端接往所述的系统中各用电设施,供电检测电路的输入端与开关电源模块的输出端相接,其输出端接于单片机电路,单片机电路的输出端接入 SCS 收发码电路的输入端,SCS 收发码电路的输出端通过系统总线接往所述的系统内的其它设施,电流检测电路的输入端接于电源装置输出电流的主干线上,其输出端接于单片机电路的输入端,电池电压检测电路接于外接备用电池与单片机电路之间。

[0025] 本实用新型的技术方案具有以下两大功能:

[0026] 1) 备用电池省电管理功能:如图 1 所示,本实用新型由 220V 交流市电供电,市电

经本实用新型的开关电源模块转换为 31.5V 直流电压,然后再经过 DC/DC 电路转换为 30V 直流电压由装置的各端口输出。外接 24V 备用电池的输出端接入开关电源模块中,平时备用电池处于充电状态。当市电停电时,由开关电源模块切换为备用电池电压输出状态,输出的 24V 电压通过 DC/DC 电路升压为 30V 直流电压再由装置各端口输出。电路中有一供电检测电路,用于检测开关电源输出的电压值。当电压从直流 31.5V 变为 24V 时(即交流市电断电,由外接备用电池供电时),该检测电路输出低电平给单片机(请参阅图 2)。单片机发出指令,通过 SCS 收发码电路和系统总线传输给系统内的室内机和管理中心。室内机转换为省电模式,即室内机被呼叫时不再开启视频驱动电路;管理中心的电池管理界面中,对应的电池图标由“有电,电池满格”切换为“停电,电池满格”。在市电正常供电和停电时,单片机通过电池电压检测电路采集电池输出端的电压(请参阅图 3)。当停电后,系统消耗电池的电能,电池的电量逐渐下降,单片机会将电池剩余 50% 的电量、剩余 20% 的电量两个状态信息通过 SCS 收发码电路和系统总线传输给管理中心,管理中心的电池管理界面中,对应的电池图标分别切换为“停电,电池 50% 电量”、“停电,电池 20% 电量”。这样,系统能够节约电能以延长各设施的正常工作,保证在出现警情时,系统的安防设备(如探头触发、室内机上报警情给管理中心等设备)不会因无电而停止工作;根据电池状态的显示情况,管理人员在基本可以预知的有限时间内及时处理停电问题,保证对讲系统的连续工作。

[0027] 供电检测电路的工作原理:

[0028] 如图 2 所示,第 5 稳压管 DZ5 负极连接到开关电源直流输出端,当本实用新型由市电供电时,第 5 稳压管 DZ5 负极为 31.5V,31.5V 经其稳压后降压为 4.5V,该电压使第十一晶体管 TR11 导通,第十一晶体管 TR11 集电极电平被拉低,第二发光二极管 LED2 的绿色灯点亮,表示交流供电;同时单片机供电检测端口检测到该低电平状态,判定此时为交流供电,于是对室内机发送市电供电模式指令。

[0029] 当市电停电后,第 5 稳压管 DZ5 负极为外接备用电池的输出电压 24V,第 5 稳压管 DZ5 不导通,第十一晶体管 TR11 基极因无电压而截止,其集电极为高电平,第二发光二极管 LED2 的绿色灯熄灭;同时单片机供电检测端口检测到该高电平状态,判定此时为外接备用电池供电,因而通过 SCS 收发码电路对系统内的室内机发送省电模式指令;由于第十五晶体管 TR15 基极因无电压而截止,其集电极电压置高,使得第十六晶体管 TR16 导通,其集电极电平拉低,第二发光二极管 LED2 的红色灯点亮,表示市电停电。

[0030] 电池电压检测电路的工作原理:

[0031] 如图 3 所示,第九十三电阻 R93 和第九十四电阻 R94 对电池电压进行分压,单片机 ADC 端口采集第九十四电阻 R94 的电压降——电池电压检测电压。第一稳压管 ZD1 的负极接电池电压,电池电压经第一稳压管 ZD1 降压、第七十四电阻 R74 和第七十五电阻 R75 分压。市电正常供电时,开关电源会给电池充电,此时的“电池电压”实际是充电电压 -27.6V。27.6V 经降压、分压后,在第十三晶体管 TR13 的基极处产生约 1.23V 的电压,于是第十三晶体管 TR13 导通,将第十七晶体管 TR17 的基极电压拉低,第十七晶体管 TR17 截止,第一发光二极管 LED1 不点亮。市电停电时,备用电池电量逐渐被消耗,当电压下降到低于 23V 时,电池电压经降压、分压后,在第十三晶体管 TR13 的基极处产生的压降低于晶体管 PN 结导通电压 0.7V,于是第十三晶体管 TR13 截止,第十七晶体管 TR17 的基极电压上升为 5V,第十七晶体管 TR17 导通,第一发光二极管 LED1 点亮,表示电池欠压。

[0032] 通过本实用新型供电检测电路和电池电压检测电路的检测,不管是市电正常供电,或者市电停电,装置的面板上会有状态指示,同时装置还会将系统的供电和用电状况通过系统总线发送给管理中心,这样方便管理中心科学管理整个系统的电源使用情况。

[0033] 2) 电源功率智能分配功能:

[0034] 如所述系统内的室内机分别连接有小门口机,小门口机是从室内机取电工作的。在 220V 交流正常供电的情况下,若遇到多台小门口机同时呼叫各自对应的室内机时,室内机都打开各自的显示屏并响铃声,这种情况易使系统内电源负载超负荷,此种情况下,极易造成电源装置 30V 直流输出主干线上的自恢复保险丝断路,影响系统的正常工作(自恢复保险丝再次恢复通路需要一定时间,从十几秒到 1 分钟不等)。本实用新型可以避免上述情况的发生。

[0035] 本实用新型的电流检测电路针对装置内 30V 直流输出主干线上的即时电流进行检测,通过该即时电流大小的判断,来确定系统用电情况是否正常,该电路将输出总电流以电压的形式反馈给单片机 ADC 口,单片机根据该电压的高低判断系统用电是否满载,并将装置的电流输出数据通过 SCS 收发码电路和系统总线发送指令给系统内的室内机,室内机的单片机由此判断当小门口机呼叫时是否打开其视频驱动电路显示视频。

[0036] 电流检测电路的工作原理:

[0037] 如图 4 所示,当电流经过串联在电源装置输出主干线上的第一百零八电阻 R108 和第二十二电阻 R22 时,在它们两端产生压降。由于该装置输出电流的范围为  $0 \sim 2A$ ,根据欧姆定律可以计算出第一百零八电阻 R108、第二十二电阻 R22 两端的电压变化范围为  $0 \sim 0.1V$ ,第 3 芯片 U3 检测后从第 1 脚输出  $0 \sim 2.05V$  的电池检测电压到单片机的 ADC 端口。单片机的 ADC 端口从采集到的电压计算出当前 DC/DC 电路输出的电流值,然后将电源数据通过 SCS 信号收发码电路和系统总线发送给室内机,室内机根据电源数据决定其连接的小门口机呼叫它时是否开启视频驱动电路,从而降低了电源的功耗,节能的同时也延长了它的使用寿命。

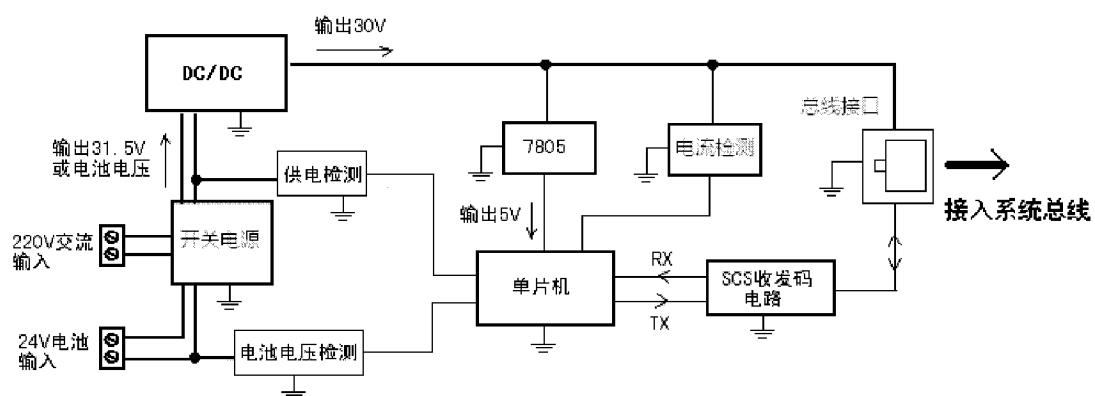


图 1

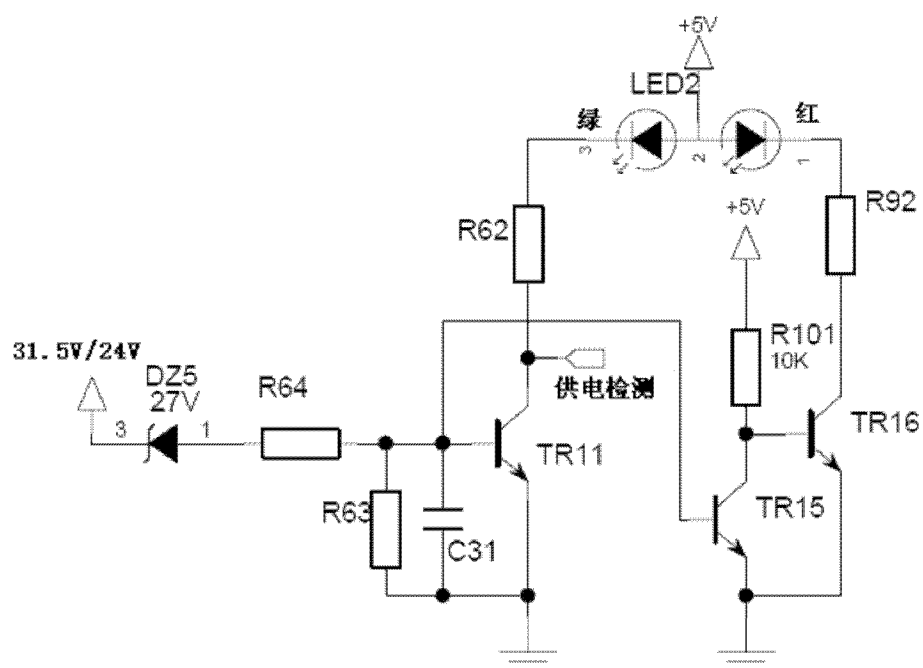


图 2

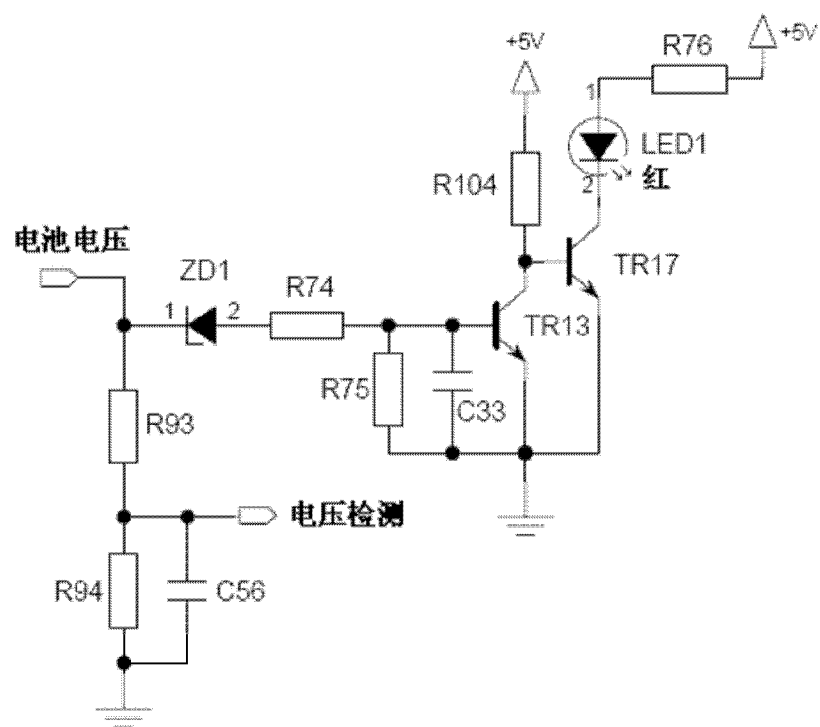


图 3

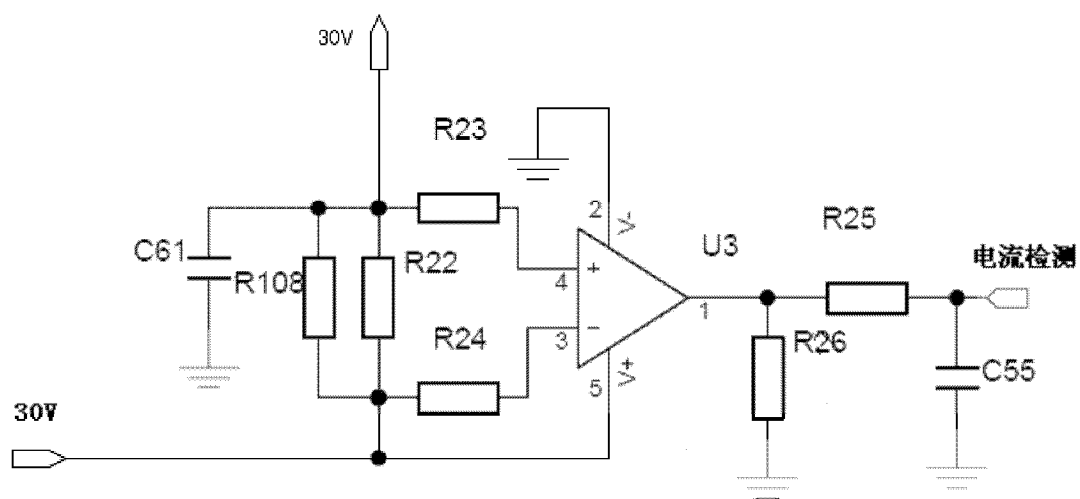


图 4