



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204243880 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201420825517. X

(22) 申请日 2014. 12. 23

(73) 专利权人 浙江省烟草公司杭州市公司

地址 310006 浙江省杭州市中河中路 279 号

(72) 发明人 钱辉 余云森 邹细勇

(74) 专利代理机构 杭州金道专利代理有限公司

33246

代理人 赵芳

(51) Int. Cl.

H02J 9/02(2006. 01)

G01R 31/36(2006. 01)

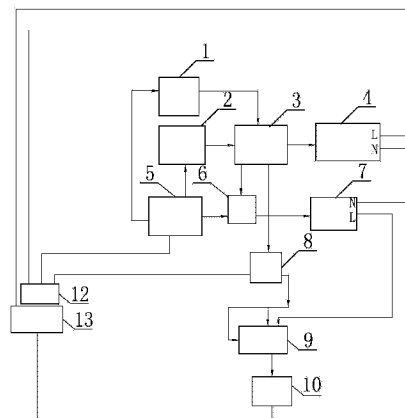
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种具有自检功能的消防应急灯

(57) 摘要

本实用新型公开了一种具有自检功能的消防应急灯,包括锂电池电源模块、逆变电路模块、应急灯光源,还包括电力线载波模块、单片机、稳压电源模块、AD 采样电路、交流继电器、第一直流继电器、第二直流继电器。为检测内部锂电池的供电能力,单片机定期通过控制两个直流继电器和交流继电器,以应急灯光源为负载,对锂电池进行放电,同时检测锂电池的输出电压值,并将检测数据通过电力线载波模块发送给主机。本实用新型采用 220V 交流电线作为通信线路,部署方便,通过电力线载波信号通信进行双向远距离数据传输,能及时自动获取消防应急灯内部锂电池的持续放电容量等数据,代替了人工逐个放电的传统检测方式,节省了人工且使用方便。



1. 一种具有自检功能的消防应急灯,包括锂电池电源模块(5)、逆变电路模块(7)和应急灯光源(10);其特征在于:还包括电力线载波模块(4)、单片机(3)、稳压电源模块(1)、AD采样电路(2)、交流继电器(9)、第一直流继电器(6)和第二直流继电器(8);所述的锂电池电源模块(5)输入端与外部 220V 交流电源线相连,其输出端通过导线分别连接稳压电源模块(1)和 AD 采样电路(2);所述第一直流继电器(6)常开触点对分别连接到锂电池电源模块(5)和逆变电路模块(7);稳压电源模块(1)和 AD 采样电路(2)分别通过导线连接单片机(3);单片机(3)有两个输入输出端分别连接到第一直流继电器(6)、第二直流继电器(8)的线圈信号输入端;所述电力线载波模块(4)包括交流信号端和直流信号端,直流信号端与单片机(3)的串口相连,交流信号端连接到外部 220V 交流电源线;第二直流继电器(8)的常开触点对的一端连接到 220V 交流电源的 L 线(12),另一端连接到交流继电器(9)的常开触点和交流继电器的线圈信号输入端;逆变电路模块的 L 端通过导线连接交流继电器(9)的常闭触点,其 N 端连接外部 220V 交流电源的 N 线(13);应急灯光源(10)的两端分别连接到交流继电器的公共触点和 220V 交流电源的 N 线(13)。

2. 根据权利要求 1 所述的一种具有自检功能的消防应急灯,其特征在于所述的锂电池电源模块(5)为采用 220V 交流电充电的锂电池电源。

3. 根据权利要求 1 所述的一种具有自检功能的消防应急灯,其特征在于所述的稳压电源模块(1)采用 LM7805 芯片进行稳压输出。

4. 根据权利要求 1 所述的一种具有自检功能的消防应急灯,其特征在于所述的单片机(3)为 STC89C51 单片机。

5. 根据权利要求 1 所述的一种具有自检功能的消防应急灯,其特征在于所述的第一直流继电器(6)和第二直流继电器(8)均为 5V 直流继电器。

6. 根据权利要求 1 所述的一种具有自检功能的消防应急灯,其特征在于所述的 AD 采样电路(2)采用 TLC2543 模数转换芯片实现。

7. 根据权利要求 1 所述的一种具有自检功能的消防应急灯,其特征在于所述的应急灯光源(10)为 220V 交流电供电的应急灯光源。

一种具有自检功能的消防应急灯

技术领域

[0001] 本实用新型属于应急灯领域,尤其涉及一种具有自检功能的消防应急灯。

背景技术

[0002] 随着经济规模的迅速扩大,大型高层公共建筑的数量也快速增加,当发生火灾时或者其他灾害时造成的损失也呈现不断增加的趋势。消防应急照明和疏散指示系统,能够在灾难发生的第一时间发生作用,对于人员的逃脱、疏散及早期救灾都是至关重要的。消防应急灯在长时间的使用过程中,其内部电池的容量会逐渐下降,直至失效。为保证消防应急灯的长时间正常工作,往往需要人工大范围对消防应急灯进行逐一放电检测,因此消防应急灯故障常常不能被及时发现和排除。一旦发生火灾,如果消防应急灯不能正常的工作或者其储备电能不足以支撑其达到规定的照明时间的话,将可能对人员财产造成不可估量的严重后果。因此,需要使消防应急灯具备对其工作能力进行自我检测的功能。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种具有自检功能的消防应急灯,正常工作时能够直接使用外部 220V 交流电进行应急灯的供电,当出现外部供电中断的突发情况时能将内部的蓄电池电源进行逆变转化为 220V 交流电对应急灯光源进行供电,通过内置定制器每隔一段时间,可对电源本身的电池工作参数进行测定评估,通过电力线载波信号与主机进行远程数据交互通信,同时在功能异常时可以进行自动报警或者提示,从而保证应急照明系统在突发情况下能够正常工作。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案:

[0005] 一种具有自检功能的消防应急灯,包括锂电池电源模块、逆变电路模块、应急灯光源,其特征在于:还包括电力线载波模块、单片机、稳压电源模块、AD 采样电路、交流继电器、第一直流继电器、第二直流继电器;所述的锂电池电源模块输入端与外部 220V 交流电源线相连,其输出端通过导线分别连接稳压电源模块、AD 采样电路;第一直流继电器常开触点对分别连接到锂电池电源模块和逆变电路模块;稳压电源模块和 AD 采样电路分别通过导线连接单片机;单片机有两个输入输出接口分别连接到第一直流继电器、第二直流继电器的线圈信号输入端;电力线载波模块包括交流信号端和直流信号端,直流信号端与单片机的串口相连,交流信号端连接到外部 220V 交流电源线;第二直流继电器的常开触点对的一端连接到 220V 交流电源的 L 线,另一端连接到交流继电器的常开触点和交流继电器的线圈信号输入端;逆变电路模块的 L 端通过导线连接交流继电器的常闭触点,其 N 端连接外部 220V 交流电源的 N 线;应急灯光源的两端分别连接到交流继电器的公共触点和 220V 交流电源的 N 线。

[0006] 作为优选,所述的锂电池电源模块为采用 220V 交流电充电的锂电池电源;

[0007] 作为优选,所述的稳压电源模块采用 LM7805 芯片进行稳压输出;

[0008] 作为优选,所述的单片机为 STC89C51 单片机;

[0009] 作为优选,所述的第一直流继电器和第二直流继电器均为 5V 直流继电器;

[0010] 作为优选,所述的 AD 采样电路采用 TLC2543 模数转换芯片实现;

[0011] 作为优选,所述的应急灯光源为 220V 交流电供电的应急灯光源。

[0012] 本实用新型的工作原理:

[0013] 本实用新型工作时,单片机控制第一直流继电器和第二直流继电器,使其常开触点对闭合,从而分别接通锂电池电源模块与逆变电路模块的连接以及 220V 交流电源的 L 线与交流继电器常开触点、交流继电器的线圈信号输入端的连接。在外部 220V 交流电正常供电时,应急灯光源从外部取电。

[0014] 作为本实用新型的一种改进,交流继电器常开触点可以不与外部 220V 交流电源的 L 线相连,这样在外部 220V 交流电正常供电时,应急灯光源不被点亮;作为本实用新型的另一种改进,交流继电器可以更换为两个独立被单片机控制的直流继电器,同时两个直流继电器的常开触点对的一端连接到应急灯光源,另一端分别连接到外部 220V 交流电源的 L 线和逆变电路模块的 L 端,从而可由单片机来直接控制应急灯光源的取电方式。

[0015] 锂电池电源模块作为后备储能电源,在外部 220V 交流电中断时,由于交流继电器线圈掉电而使得其公共端与常闭触点接通,应急灯光源从逆变电路模块中获取电源。

[0016] 为了检测锂电池电源模块内锂电池的供电能力,定期通过第二直流继电器切断交流继电器线圈信号输入端的电源,从而以应急灯光源作为负载对所述锂电池进行放电;期间通过 AD 采样电路监测锂电池输出电压,记录其电压下降到规定值的时间,并将检测数据通过电力线载波模块发送给主机,当达不到设定要求时,进行报警,以提示对其进行及时维护或更换锂电池,提高应急照明灯的可靠性,从而不需人工逐个定期检查,方便了对应急照明灯的维护和管理。

[0017] 本实用新型的有益效果是:

[0018] 1、本实用新型采用电力线载波技术,进行远距离数据通信,及时反馈消防应急灯实时数据信息,实现自动报警或者提示作用;

[0019] 2、本实用新型可以定时自动对电池的容量进行检测,及时发现电源的隐患;

[0020] 3、本实用新型采用 220V 交流电线作为通信线路,部署方便,且可对消防应急灯通过电力线载波信号进行远距离控制。

附图说明

[0021] 下面结合附图及具体方式对本实用新型作进一步说明。

[0022] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0023] 图 2 是本实用新型的组网使用时系统结构示意图。

[0024] 图 1-2 中:1 为稳压电源模块;2 为 AD 采样电路;3 为单片机;4 为电力线载波模块;5 为锂电池电源模块;6 为第一直流继电器;7 为逆变电路模块;8 为第二直流继电器;9 为交流继电器;10 为应急灯光源;11 为消防应急灯;12 为 220V 交流电源的 L 线;13 为 220V 交流电源的 N 线;14 为主机;15 为变压器;16 为高压侧。

具体实施方式

[0025] 参见图 1,本实用新型一种具有自检功能的消防应急灯,包括锂电池电源模块 5、

电力线载波模块 4、单片机 3、稳压电源模块 1、AD 采样电路 2、交流继电器 9、第一直流继电器 6、第二直流继电器 8、逆变电路模块 7、应急灯光源 10。220VAC 交流电源通过导线连接锂电池电源模块 5,对其进行供电;锂电池电源模块 5 的电压输出端通过导线分别连接稳压电源模块 1、AD 采样电路 2;稳压电源模块 1 和 AD 采样电路 2 分别通过导线连接单片机 3,稳压电源模块 1 对单片机 3 进行供电,AD 采样电路 2 采集锂电池电源模块 5 中锂电池的电压并将数值传输给单片机 3;单片机 3 有两个输入输出接口分别连接到第一直流继电器 6、第二直流继电器 8 的线圈信号输入端;第一直流继电器 6 常开触点对分别连接到锂电池电源模块 5 和逆变电路模块 7;同时单片机 3 的通过串口与电力线载波模块 4 的直流信号端相连,电力线载波模块 4 的交流信号端与 220V 交流电源线相连;第二直流继电器 8 的常开触点对的一端连接到 220V 交流电源的 L 线 12,另一端连接到交流继电器 9 的常开触点和交流继电器 9 的线圈信号输入端;逆变电路模块 7 的 L 端通过导线连接交流继电器 9 的常闭触点,其 N 端连接外部 220V 交流电源的 N 线 13;应急灯光源 10 的两端分别连接到交流继电器 9 的公共触点和 220V 交流电源的 N 线 13。

[0026] 本实用新型一种具有自检功能的消防应急灯正常工作状态下,外部 220V 交流电连接锂电池电源模块 5,对其进行充电,稳压电源模块 1 对单片机 3 进行供电。单片机 3 控制第一直流继电器 6 闭合,使锂电池电源模块 5 和逆变电路模块 7 相互导通,锂电池电源模块 5 对逆变电路模块 7 进行供电;同时单片机 3 控制第二直流继电器 8 闭合,使 220V 交流电源的 L 线 12 和交流继电器 8 的常开触点导通。当外网 220V 交流电源正常供电时,交流继电器 9 的线圈信号输入端得电,其常闭触点断开而常开触点闭合,连接于其公共端的应急灯光源 10 从外部 220V 交流电源的 L 线 12 取电。当外网 220V 交流电断电时,交流继电器 9 的线圈信号输入端掉电,其常闭触点闭合而常开触点断开,应急灯光源 10 与逆变电路模块 7 的 L 端导通,由逆变电路模块 7 对应急灯光源 10 进行供电,实现应急供电的功能。

[0027] 参见图 2,变压器 15 将高压侧 16 的高压交流电转换为 220VAC 交流电,主机 14 和各消防应急灯 11 均通过电力载波模块挂接在由 220V 交流电源的 L 线 12、220V 交流电源的 N 线 13 组成的传输总线上。为对消防应急灯内锂电池工作参数进行测定评估,需要周期性的对锂电池进行放电检测。检测工作状态下,利用单片机 3 的定时器功能实现秒、分、时、日、月、年的时间标定,当定时时间到达“一个月”时,单片机 3 控制第二直流继电器 8 切断外部 220V 交流电源的 L 线 12,此时交流继电器 9 掉电,应急灯光源 10 作为负载,通过逆变电路模块 7 对锂电池电源模块 5 中的锂电池进行放电。期间,单片机 3 通过 AD 采样电路 2 获取锂电池的电压,记录当电压下降到规定电压值时的放电时间,获得锂电池电源模块 5 内部锂电池当前容量数据信息,然后通过电力线载波模块 4 经由 220V 交流电线,向主机 14 传输数据。主机 14 通过其内部集成的电力线载波模块接收数据,每个消防应急灯可以通过其内部的单片机 3 来设定为不同识别号,以实现对所有消防应急灯的自动监测,从而做到对故障的及时发现和维护,确保消防应急灯的正常工作状态。消防应急灯发现其内部锂电池持续放电时间达不到要求时,能通过主机 14 向管理人员发出报警信息;同时,通过电力线载波的双向通信,主机 14 还能根据管理人员操作指令向各消防应急灯发出控制信息,从而实现远程操作。

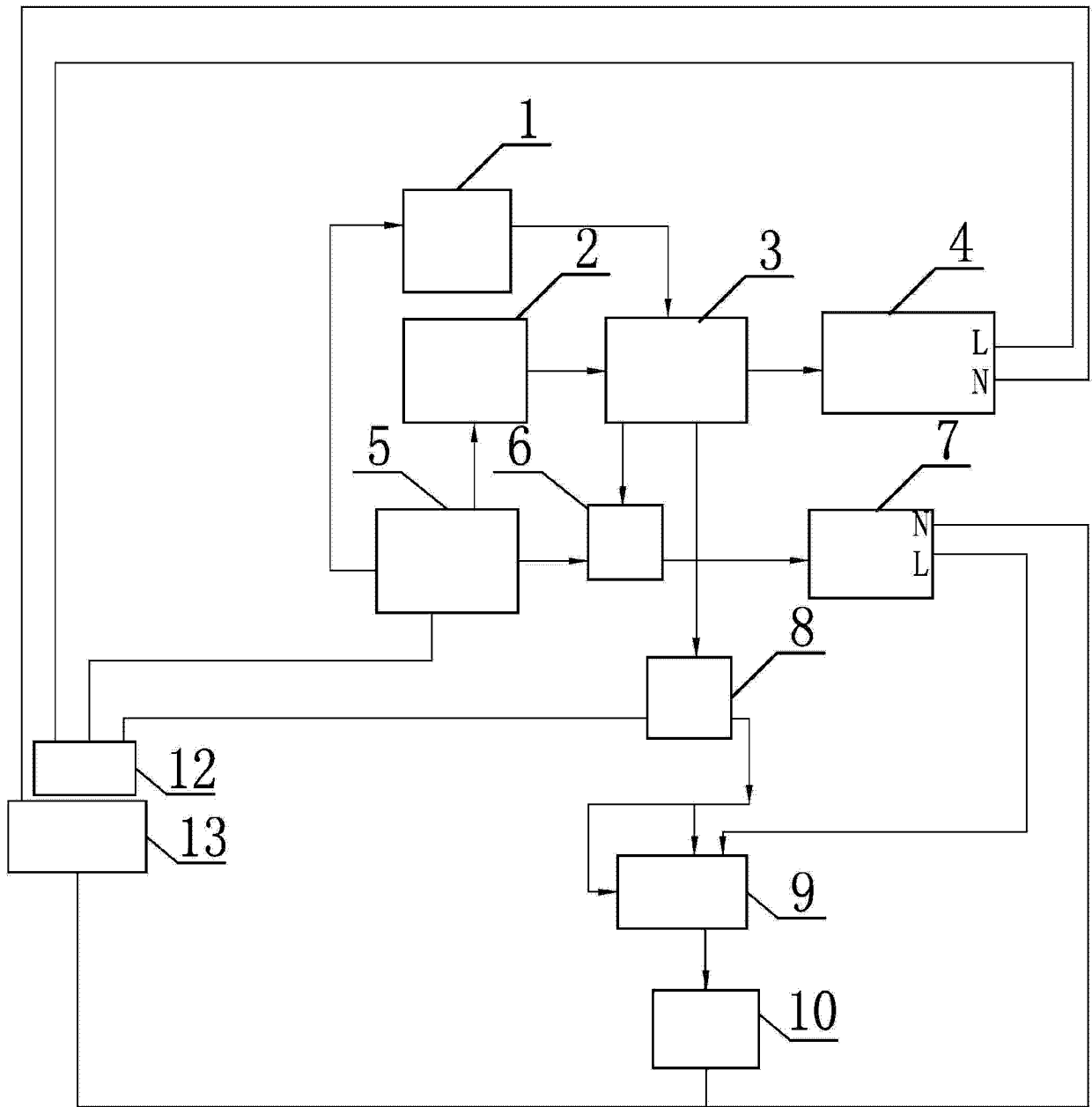


图 1

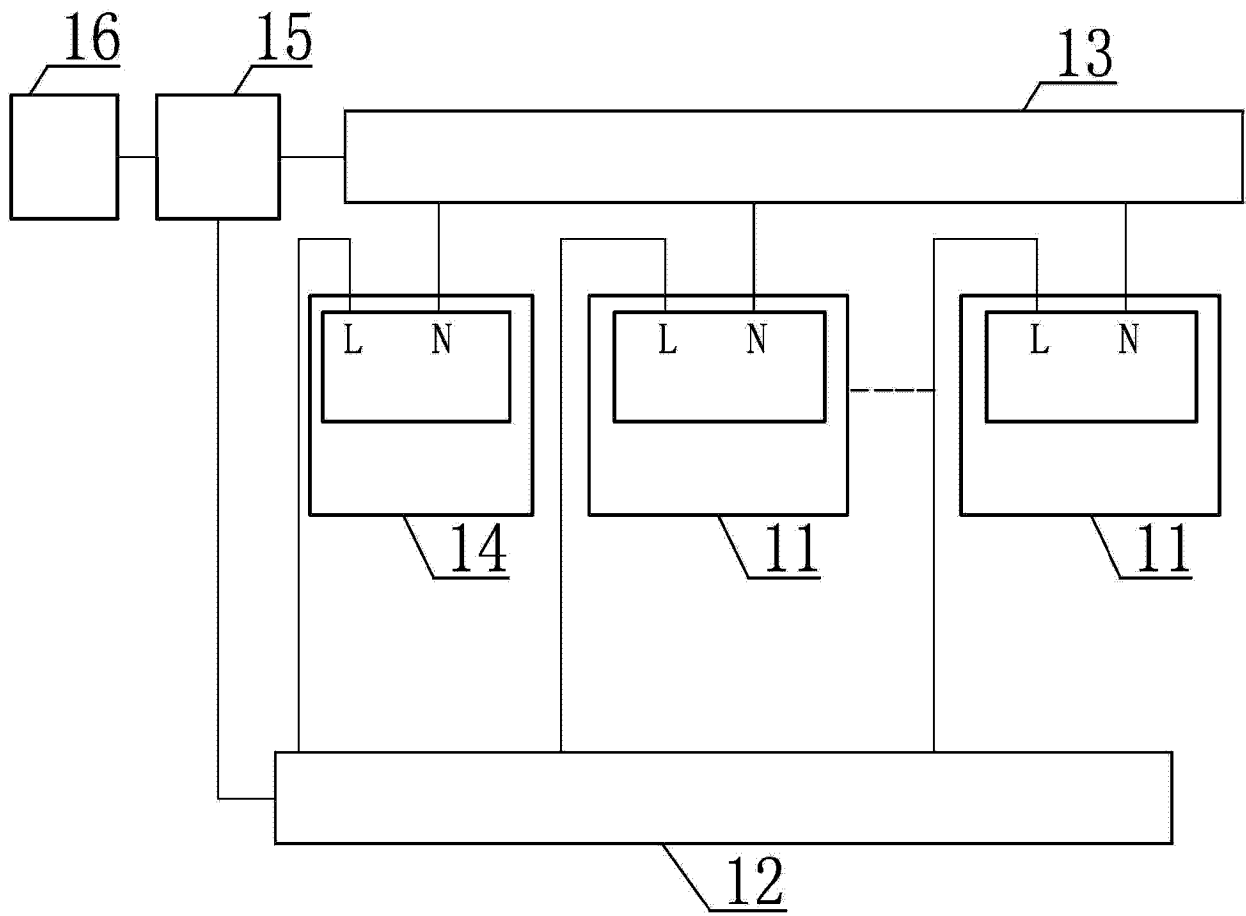


图 2