(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205336577 U
(45)授权公告日 2016.06.22

(21)申请号 201521085917.2

(22)申请日 2015.12.23

(73)专利权人 深圳市百思智能科技有限公司
地址 518054 广东省深圳市南山区粤海街道高新南一道万德莱北座403室

(72)发明人 邓渝

(74)专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理事务所(普通合伙) 11411
代理人 曾少丽

(51)Int.Cl.
H05B 33/08(2006.01)

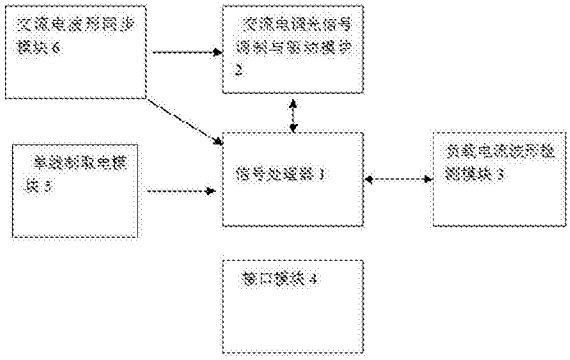
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

单线制交流电载波调光开关装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种单线制交流电载波调光开关装置，包括信号处理器、负载电流波形检测模块、接口模块、单线制取电模块、交流电波形同步模块和交流电调光信号调制与驱动模块；负载电流波形检测模块、接口模块、单线制取电模块、交流电波形同步模块和交流电调光信号调制与驱动模块均与信号处理器电连接，交流电波形同步模块还与交流电调光信号调制与驱动模块电连接。本实用新型利用交流电波形同步模块和交流电调光信号调制与驱动模块传输不同波形的交流电，不同波形的交流电代表不同的调光调色信息，灯具根据交流电波形的编码原则获取调光调色信息，从而实现对LED等新型灯具进行稳定的调光调色。



CN 205336577 U

1.一种单线制交流电载波调光开关装置，其特征在于：包括信号处理器、负载电流波形检测模块、接口模块、单线制取电模块、交流电波形同步模块和交流电调光信号调制与驱动模块；所述负载电流波形检测模块、接口模块、单线制取电模块、交流电波形同步模块和交流电调光信号调制与驱动模块均与所述信号处理器电连接，所述交流电波形同步模块还与所述交流电调光信号调制与驱动模块电连接。

2.根据权利要求1所述的单线制交流电载波调光开关装置，其特征在于：所述接口模块连接有显示器和/或触摸按键模块和/或无线信号收发模块和/或语音识别模块和/或人体感应模块。

3.根据权利要求2所述的单线制交流电载波调光开关装置，其特征在于：所述无线信号收发模块包括Zigbee收发模块和/或Zwave收发模块和/或蓝牙收发模块和/或6LoWPAN收发模块和/或UNB收发模块和红外收发模块。

4.根据权利要求1所述的单线制交流电载波调光开关装置，其特征在于：所述信号处理器包括接口通讯控制模块、交流电周期与零点检测模块、负载电流波形统计模块、调光信息编码模块和驱动控制时序模块。

5.根据权利要求1所述的单线制交流电载波调光开关装置，其特征在于：所述交流电调光信号调制与驱动模块包括依次串联的信号调制模块、驱动保护电路和大功率高压MOS管。

6.根据权利要求1所述的单线制交流电载波调光开关装置，其特征在于：所述交流电调光信号调制与驱动模块包括依次串联的信号调制模块、驱动保护电路和可控硅。

7.根据权利要求1所述的单线制交流电载波调光开关装置，其特征在于：所述负载电流波形检测模块包括采样电阻或霍尔传感器。

8.根据权利要求1所述的单线制交流电载波调光开关装置，其特征在于：所述单线制取电模块包括串联的低漏电的高压电荷存储器和低功耗的宽阈值的DC-DC变换电路。

9.根据权利要求1所述的单线制交流电载波调光开关装置，其特征在于：所述交流电波形同步模块包括电连接的光电耦合器和模数转换模块。

单线制交流电载波调光开关装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力线物联网及照明调光控制领域，特别是指一种单线制交流电载波调光开关装置。

背景技术

[0002] 随着LED照明技术的快速普及，正在压倒性的取代传统照明。这主要是由于LED核心器件芯片越做越小，同时单芯片功率越做越大；另外芯片级封装、高显色指数及广色域和新的封装工艺的发展，这些都促进了LED的低成本高性能的普及；同时LED灯具的相比传统照明具有不可比拟的特点：灯具形状自由，外观创意；灯具尺寸自由，大小灵活，灯具位置自由，安装随意。

[0003] LED优势明显，但是在传统的控制方式中，LED灯具的上述优点并没有完全展现出来，比如经常为了控制一个小个头的LED灯芯需要配置大个头的控制器，比如如何依托传统的照明线路实现稳定的调光调色应用，另外复杂的外部控制器也导致LED灯具安装面临一些障碍。传统的机械开关面板，不能实现调光调色控制，而大量的可控硅调光器也不能实现调色应用及稳定的LED亮度调整。

[0004] 为了展示灵活的调光调色应用，LED灯具似乎只能朝无线遥控方面发展，这是一个可行方向，但是带来用户对电源是否关断的质疑以及用户的使用习惯被改变的状况。需要经常更换电池或需要充电的LED灯控遥控器，也确实增加了不良的用户体验。

[0005] 申请号为200720032013.2的中国实用新型专利公开了一种单火线取电电路和基于单火线取电应用的可遥控的单火线开关控制装置，但是文中并没有针对单火线调光、调色的功能做出设计。

实用新型内容

[0006] 本实用新型提出一种单线制交流电载波调光开关装置，解决了现有的开关装置不能方便实现对LED等新型灯具稳定调光调色的问题。

[0007] 本实用新型的技术方案是这样实现的：

[0008] 一种单线制交流电载波调光开关装置，包括信号处理器、负载电流波形检测模块、接口模块、单线制取电模块、交流电波形同步模块和交流电调光信号调制与驱动模块；负载电流波形检测模块、接口模块、单线制取电模块、交流电波形同步模块和交流电调光信号调制与驱动模块均与信号处理器电连接，交流电波形同步模块还与交流电调光信号调制与驱动模块电连接。

[0009] 进一步的，接口模块连接有显示器和/或触摸按键模块和/或无线信号收发模块和/或语音识别模块和/或人体感应模块。

[0010] 进一步的，无线信号收发模块包括Zigbee收发模块和/或Zwave收发模块、蓝牙收发模块和/或6LoWPAN收发模块和/或UNB收发模块和/或红外收发模块。

[0011] 进一步的，信号处理器包括接口通讯控制模块、交流电周期与零点检测模块、负载

电流波形统计模块、调光信息编码模块和驱动控制时序模块。

[0012] 进一步的，交流电调光信号调制与驱动模块包括依次串联的信号调制模块、驱动保护电路和大功率高压MOS管。或者，交流电调光信号调制与驱动模块包括依次串联的信号调制模块、驱动保护电路和可控硅。

[0013] 进一步的，负载电流波形检测模块包括采样电阻或霍尔传感器。

[0014] 进一步的，单线制取电模块包括串联的低漏电的高压电荷存储器和低功耗的宽阈值的DC-DC变换电路。

[0015] 进一步的，交流电波形同步模块包括电连接的光电耦合器和模数转换模块。

[0016] 本实用新型的有益效果在于：利用交流电波形同步模块和交流电调光信号调制与驱动模块传输不同波形的交流电，不同波形的交流电代表不同的调光调色信息，灯具根据交流电波形的编码原则获取调光调色信息，从而实现对LED等新型灯具进行稳定的调光调色。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本实用新型单线制交流电载波调光开关装置的原理框图；

[0019] 图2为图1中接口模块的原理框图；

[0020] 图3为图1中交流电调光信号调制与驱动模块的实施例一的原理框图；

[0021] 图4为图1中交流电调光信号调制与驱动模块的实施例二的原理框图；

[0022] 图5为图1中交流电调光信号调制与驱动模块的实施例三的原理框图。

[0023] 图中，1-信号处理器；2-交流电调光信号调制与驱动模块；3-负载电流波形检测模块；4-接口模块；5-单线制取电模块；6-交流电波形同步模块；7-显示器；8-触摸按键模块；9-无线信号收发模块；10-语音识别模块；11-人体感应模块；12-信号调制模块；13-驱动保护电路；14-大功率高压MOS管；15-可控硅。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 如图1所示，本实用新型提出了一种单线制交流电载波调光开关装置，包括信号处理器1、负载电流波形检测模块3、接口模块4、单线制取电模块5、交流电波形同步模块6和交流电调光信号调制与驱动模块2；负载电流波形检测模块3、接口模块4、单线制取电模块5、交流电波形同步模块6和交流电调光信号调制与驱动模块2均与信号处理器1电连接，交流电波形同步模块6还与交流电调光信号调制与驱动模块2电连接。信号处理器1通过交流电调光信号调制与驱动模块2对负载的调光调色控制。

[0026] 本实用新型既可以应用于LED灯具的调光与开关应用，同时为在开关装置上进行新型的产品扩展设计提供了技术基础。比如通过该类开关装置可以设计实现复杂调色功能的灯具；通过该类开关装置可实现基于单火线控制空调；通过该类开关装置可实现基于单火线控制风扇、排气扇；通过该类开关装置可实现基于单火线控制建筑物温度控制设备等，很多利用开关装置控制的电子产品都可以采用该开关装置进行改进而实现方便而低成本的可靠控制。

[0027] 根据LED灯具灯芯应用方式的不同，可将LED灯具分为两类，一类灯具上有AC-DC电源变换同时有可以识别调光信息的处理器电路，另外一类是去电源化的灯具，主要有AC-LED和HV-LED。AC-LED因其整流桥部分也是采用LED组合设计的，整流桥部分也是发光的一部分，可用交流电直接驱动发光。

[0028] 针对第一类灯具，本实用新型通过交流电的波形编码输出调光调色信息到灯具，对于去电源化的灯具，本实用新型直接能进行调光调色的交流功率输出。

[0029] 如图2所示，接口模块4连接有显示器7和/或触摸按键模块8和/或无线信号收发模块9和/或语音识别模块10和/或人体感应模块11。接口模块4可将信号处理器1传输的信息发送出去，还可以接受外部传输的信息，发送给信号处理器1。信号处理器1通过接口模块4可以连接物联网通讯模块，从而实现集中控制和远程控制。具体的，无线信号收发模块9包括Zigbee收发模块和/或Zwave收发模块和/或蓝牙收发模块和/或6LoWPAN收发模块和/或UNB收发模块和红外收发模块。信号处理器1可通过无线信号收发模块9实现远程无线控制。

[0030] 信号处理器1包括接口通讯控制模块、交流电周期与零点检测模块、负载电流波形统计模块、调光信息编码模块和驱动控制时序模块。

[0031] 如图3所示，交流电调光信号调制与驱动模块2包括依次串联的信号调制模块12、驱动保护电路13和大功率高压MOS管14。

[0032] 如图4所示，在其他实施例中，交流电调光信号调制与驱动模块2包括依次串联的信号调制模块12、驱动保护电路13和可控硅15。

[0033] 信号调制模块12将信号处理器1的输出信号进行电平变换，或者进行电压到电流信号的转换，同时具有电气隔离功能；驱动保护电路13对驱动信号进行功率放大，并且直接与大功率高压MOS管14或者可控硅相连接，并对其进行电压、电流的监测保护；大功率高压MOS管14可以采用SPW20N60C3等，可控硅可以采用BT139-600等。

[0034] 如图5所示，在其他实施例中，交流电调光信号调制与驱动模块2还可通过单向导通的器件，比如功率型整流二极管与开关器件相配合，实现交流电波形的变换，所述开关器件可采用继电器等。L为火线输入端，L1为输出端。继电器R1与整流二极管D1并联，继电器R2与整流二极管D2并联，两两并联之后再串联。这样分别控制继电器R1和R2即可实现火线L1输出端的波形变换。

[0035] 负载电流波形检测模块3包括采样电阻或霍尔传感器，将送到负载的电流数据、电压波形记录下来，然后传输至信号处理器1判断调光调色功能是否有效实现，同时也提供整个装置实现过流保护功能。负载指的是灯具。

[0036] 单线制取电模块5包括串联的低漏电的高压电荷存储器和低功耗的宽阈值的DC-DC变换电路，能够在AC220V供电10uA时提供3V输出500uA电流。

[0037] 交流电波形同步模块6包括电连接的光电耦合器和模数转换模块，该模块实时将

交流零点时刻和交流电压相位角信息送到信号处理器1，同时也送到交流调光信号调制与驱动器作为触发时基。

[0038] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

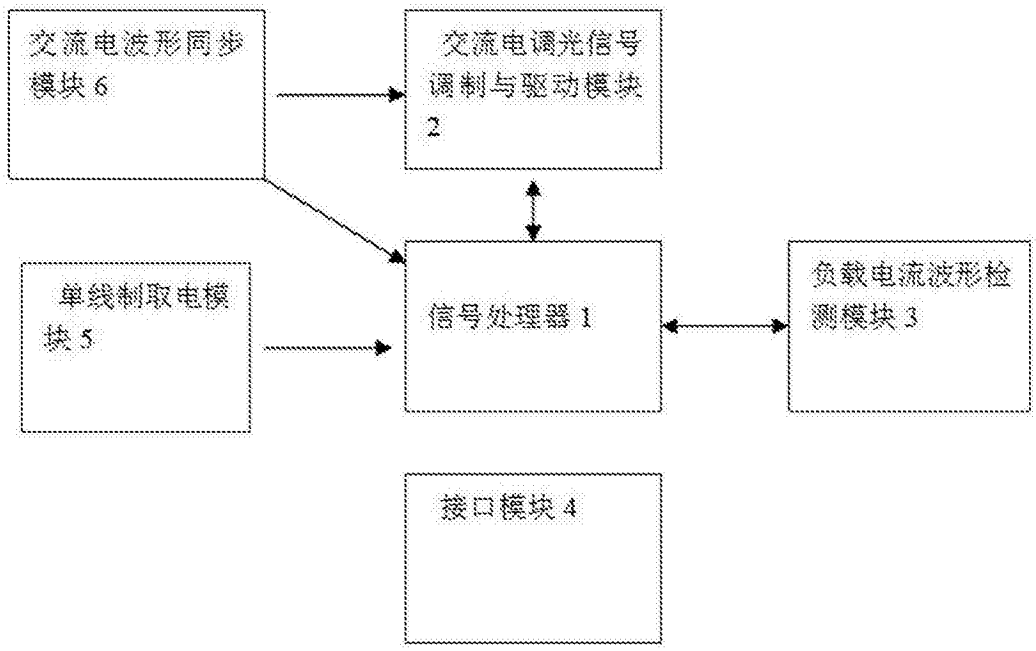

交流电波形同步模块 6
交流电调光信号调制与驱动模块 2
单线制取电模块 5
信号处理器 1
负载电流波形检测模块 3
接口模块 4

图1

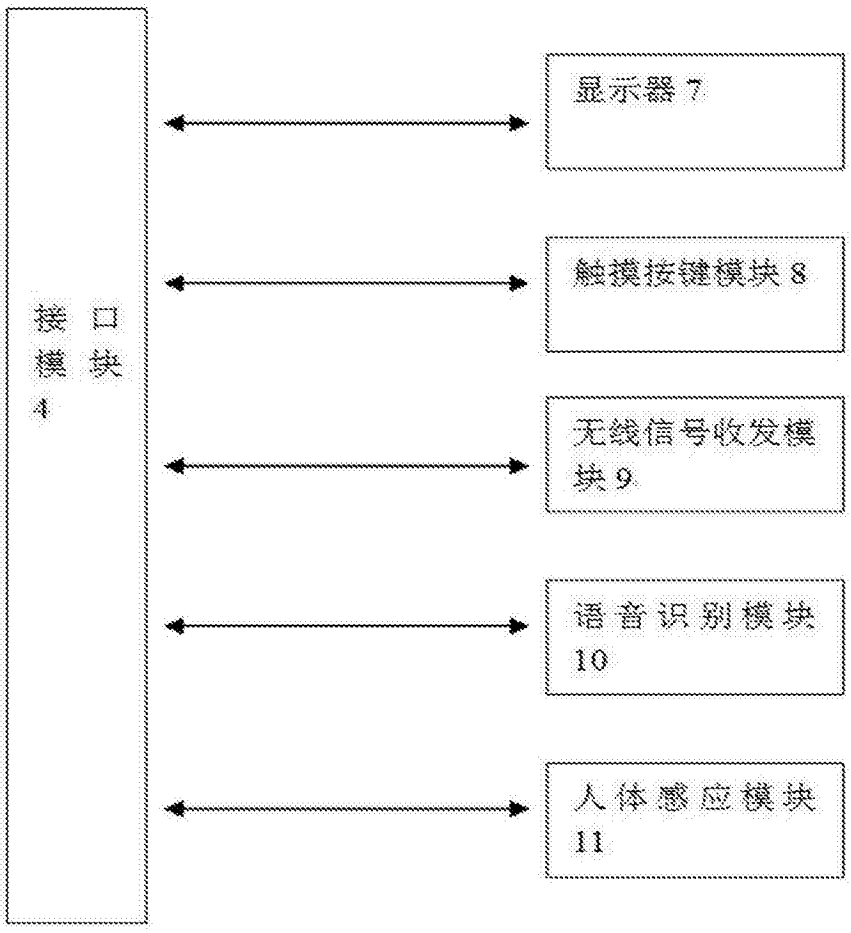

接口模块 4
显示器 7
触摸按键模块 8
无线信号收发模块 9
语音识别模块 10
人体感应模块 11

图2

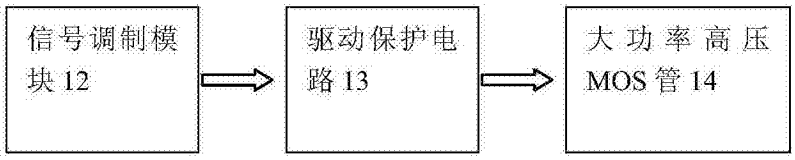

信号调制模块 12
驱动保护电路 13
大功率高压 MOS 管 14

图3

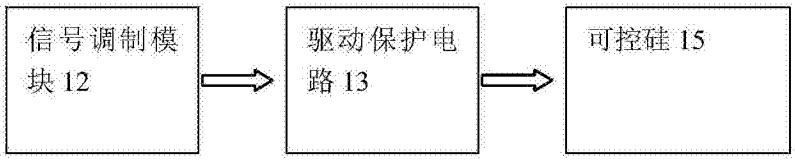

信号调制模块 12
驱动保护电路 13
可控硅 15

图4

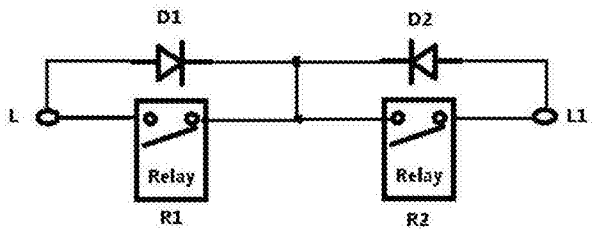

D1
D2
L
L1
Relay
Relay
R1
R2

图5