



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105187044 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201510529648. 2

(22) 申请日 2015. 08. 26

(71) 申请人 山东智慧生活数据系统有限公司

地址 264003 山东省烟台市莱山经济开发区
明达西路 41 号

(72) 发明人 徐宝华

(74) 专利代理机构 烟台智宇知识产权事务所

(特殊普通合伙) 37230

代理人 陈慧珍

(51) Int. Cl.

H03K 17/975(2006. 01)

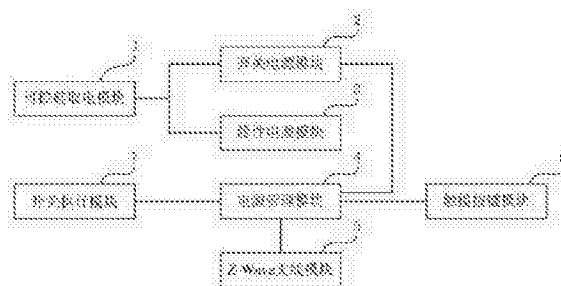
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种包含低功耗 Z-Wave 无线模块的单火线电容触摸开关

(57) 摘要

本发明公开了一种包含低功耗 Z-Wave 无线模块的单火线电容触摸开关,包括:可控硅取电模块,连接可控硅取电模块的开关电源模块和线性电源模块,连接开关电源模块的电源管理模块,连接电源管理模块的 Z-Wave 无线模块、触摸按键模块和开关执行模块。其中,可控硅取电模块取开关电源模块和该线性电源模块的电源给电源管理模块进行转换;在关态下,采用开关电源模块进行转换;在开态下,采用线性电源模块进行转换,所转换出的电源供电源管理模块和 Z-Wave 无线模块、触摸按键模块以及开关执行模块使用。由此,本发明的包含低功耗 Z-Wave 无线模块的单火线电容触摸开关通过软件与硬件的结合,既能实现单火线取电的功能,又有效地降低了功耗。



1. 一种包含低功耗 Z-Wave 无线模块的单火线电容触摸开关,其特征在于,包括:可控硅取电模块(1),连接所述可控硅取电模块(1)的开关电源模块(2)和线性电源模块(3),连接所述开关电源模块(2)的电源管理模块(4),连接所述电源管理模块(4)的 Z-Wave 无线模块(5)、触摸按键模块(6)和开关执行模块(7);

其中,所述可控硅取电模块(1)取出所述开关电源模块(2)和所述线性电源模块(3)的电源给所述电源管理模块(4)进行转换;在关态下,采用所述开关电源模块(2)进行转换;在开态下,采用所述线性电源模块(3)进行转换,所转换出的电源供所述电源管理模块(4)和所述 Z-Wave 无线模块(5)、所述触摸按键模块(6)以及所述开关执行模块(7)使用。

2. 根据权利要求 1 所述的单火线电容触摸开关,其特征在于,所述电源管理模块(4)为单片机。

3. 根据权利要求 1 所述的单火线电容触摸开关,其特征在于,所述可控硅取电模块(1)包含可控硅和 MOS 管。

4. 根据权利要求 1 所述的单火线电容触摸开关,其特征在于,所述 Z-Wave 无线模块(5)的平均工作电流由 32mA 降至 $8\mu\text{A}$ 。

5. 根据权利要求 1~4 任一项所述的单火线电容触摸开关,其特征在于,所述电源管理模块(4)与所述 Z-Wave 无线模块(5)进行通讯,在所述触摸按键模块(6)被触发后,控制所述开关执行模块(7)进行开关的动作。

6. 根据权利要求 1~4 任一项所述的单火线电容触摸开关,其特征在于,所述 Z-wave 无线模块(5)接收无线信号,每隔一秒被唤醒。

7. 根据权利要求 1~4 任一项所述的单火线电容触摸开关,其特征在于,所述 Z-wave 无线模块(5)接收计算机、平板电脑或手机客户端的远程指令,控制所述开关执行模块(7)进行开关的动作。

一种包含低功耗 Z-Wave 无线模块的单火线电容触摸开关

技术领域

[0001] 本发明涉及一种包含低功耗 Z-Wave 无线模块的单火线电容触摸开关,具体涉及一种既能实现单火线取电的功能、又有效地降低了功耗的单火线电容触摸开关。基于 Z-Wave 无线模块的单火线电容触摸开关涉及到开关领域和智能家居领域,主要适用于基于 Z-Wave 技术的低功耗智能家居系统中的智能灯光控制。

背景技术

[0002] 近年来,无线通信技术在家庭自动化系统中扮演着越来越重要的角色,如 Wi-Fi、红外、蓝牙、ZigBee 等。随着面向家庭控制及自动化短距离无线技术的发展,家庭智能化所带来的机遇正成为现实。在已出现的各种短距离无线通信技术中,ZigBee 凭借领先的技术和性能水平成为这一新兴市场上的佼佼者。不过,Z-Wave 的出现成为强有力的竞争者。尽管 ZigBee 技术的传输速率更快,可容纳的节点数更多,开放性更强;但 Z-Wave 似乎结构更简单、成本更低、接收灵敏度更高。

[0003] 然而,Z-Wave 无线模块本身功耗却特别高,其中平均工作电流更是高达 32mA;Z-Wave 无线模块处在高功率状态下,对电源便有着更高的要求,那样的话,很难合理高效地满足单火线取电的需求。

[0004] 由此,亟需一种既能实现单火线取电的功能、又有效地降低了功耗的包含低功耗 Z-Wave 无线模块的单火线电容触摸开关。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对现有技术的缺陷,提出一种包含低功耗 Z-Wave 无线模块的单火线电容触摸开关,以期达到既能实现单火线取电的功能、又有效地降低了功耗的目的。

[0006] 为达上述目的及其他目的,本发明提供一种包含低功耗 Z-Wave 无线模块的单火线电容触摸开关,其包括:可控硅取电模块 1,连接该可控硅取电模块 1 的开关电源模块 2 和线性电源模块 3,连接该开关电源模块 2 的电源管理模块 4,连接该电源管理模块 4 的 Z-Wave 无线模块 5、触摸按键模块 6 和开关执行模块 7;

其中,该可控硅取电模块 1 取该开关电源模块 2 和该线性电源模块 3 的电源给该电源管理模块 4 进行转换;在关态下,采用该开关电源模块 2 进行转换;在开态下,采用该线性电源模块 3 进行转换,所转换出的电源供该电源管理模块 4 和该 Z-Wave 无线模块 5、该触摸按键模块 6 以及该开关执行模块 7 使用。

[0007] 优选地,该电源管理模块 4 为单片机。

[0008] 优选地,该可控硅取电模块 1 包含可控硅和 MOS 管。

[0009] 优选地,该 Z-Wave 无线模块 5 的平均工作电流由 32mA 降至 8 μ A。

[0010] 优选地,该电源管理模块 4 与该 Z-Wave 无线模块 5 进行通讯,在该触摸按键模块 6 被触发后,控制该开关执行模块 7 进行开关的动作。

[0011] 优选地,该 Z-wave 无线模块 5 接收无线信号,每隔一秒被唤醒。

[0012] 优选地,该 Z-wave 无线模块 5 接收计算机、平板电脑或手机客户端的远程指令,控制该开关执行模块 7 进行开关的动作。

[0013] 根据本发明提供的包含低功耗 Z-Wave 无线模块的单火线电容触摸开关,可将平均工作电流由 32mA 降至 $8\mu\text{A}$,大大地降低了 Z-Wave 无线模块本身的功耗。由此,本发明的包含低功耗 Z-Wave 无线模块的单火线电容触摸开关既能够实现单火线取电的功能、又有效地降低了功耗。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明的包含低功耗 Z-Wave 无线模块的单火线电容触摸开关的结构示意图。

[0015] 其中,1、可控硅取电模块,2、开关电源模块,3、线性电源模块,4、电源管理模块,5、Z-Wave 无线模块,6、触摸按键模块,7、开关执行模块。

具体实施方式

[0016] 为充分了解本发明的目的、特征及技术效果,借由下述具体实施方式,对本发明做详细说明,但本发明并不仅仅限于此。

[0017] Z-Wave 是一种新兴的基于射频频的、低成本、低功耗、高可靠、适于网络的短距离无线通信技术。工作频带为 908.42MHz (美国)~868.42MHz (欧洲),采用 FSK (BFSK/GFSK) 调制方式,数据传输速率为 9.6 kbps,信号的有效覆盖范围在室内是 30m,室外可超过 100m,适合于窄带宽应用场合。本发明所涉及的 Z-Wave 技术,采用的工作频率是 868.42Hz 的,这个频段对于目前中国家电市场的话,基本算是空白,所以资源丰富,基本不会受到干扰。更适合在家庭使用,因为家庭是一个在一个相对小范围内使用电器较多的一个地方。随着通信距离的增大,设备的复杂度、功耗以及系统成本都在增加,相对于现有的各种无线通信技术,Z-Wave 技术将是最低功耗和最低成本的技术,有力地推动着低速率无线个人区域网。

[0018] Z-Wave 技术设计用于住宅、照明商业控制以及状态读取应用,例如抄表、照明及家电控制、HVAC、接入控制、防盗及火灾检测等。Z-Wave 可将任何独立的设备转换为智能网络设备,从而可以实现控制和无线监测。Z-Wave 技术在最初设计时,就定位于智能家居无线控制领域。采用小数据格式传输,40kb/s 的传输速率足以应对,早期甚至使用 9.6kb/s 的速率传输。与同类的其他无线技术相比,拥有相对较低的传输频率、相对较远的传输距离和一定的价格优势。

[0019] Z-Wave 技术专门针对窄带应用并采用创新的软件解决方案取代成本高的硬件,因此只需花费其它类似技术的一小部份成本就可以组建高质量的无线网络。

[0020] 接下来,请参照图 1,为本发明提供的包含低功耗 Z-Wave 无线模块的单火线电容触摸开关的结构示意图。如图 1 所示,本发明的包含低功耗 Z-Wave 无线模块的单火线电容触摸开关包括:可控硅取电模块 1,连接该可控硅取电模块 1 的开关电源模块 2 和线性电源模块 3,连接该开关电源模块 2 的电源管理模块 4,连接该电源管理模块 4 的 Z-Wave 无线模块 5、触摸按键模块 6 和开关执行模块 7。

[0021] 本发明的可控硅取电模块 1 中包含可控硅和 MOS 管,二者配合取出开关电源模块

2 和线性电源模块 3 的电源给电源管理模块 4 进行转换。其中,在关态下,采用开关电源模块 2 进行转换;而在开态下,则采用线性电源模块 3 进行转换。所转换出的电源供电源管理模块 4 和 Z-Wave 无线模块 5、触摸按键模块 6 以及开关执行模块 7 使用;也可以说是,由开关电源模块 2 和线性电源模块 3 一起给电源管理模块 4 供电,而电源管理模块 4 供电给 Z-Wave 无线模块 5、触摸按键模块 6 和开关执行模块 7。

[0022] 电源管理模块 4 负责和 Z-Wave 无线模块 5 进行通讯,在触摸按键模块 6 被触发后,控制开关执行模块 7 进行开关的动作,实现开关灯控制,同时可以实现触摸按键的扫描处理,管理整个系统的功耗和休眠机制。

[0023] 原本 Z-wave 无线模块 5 本身功耗是特别高的,其平均工作电流高达 32mA。在本发明中, Z-wave 无线模块 5 接受无线信号,每隔一秒被唤醒,通过软件和硬件的配合处理,将平均工作电流降至 8 微安。由此,提升了电源的转换效率。而电源管理模块 4 为单片机,通过时间切换,协调 Z-Wave 无线模块 5、触摸按键模块 6 和开关执行模块 7 作用。

[0024] 由于实现了 Z-Wave 无线模块的功耗管理,便可在可以兼容 Z-Wave 系统的同时实现无线控制和本地控制。

[0025] 在本发明中,开关电源模块 2 和线性电源模块 3 属于微功耗电源模块,电源管理模块 4 是基于 STM8L101F3P6 为处理器的管理系统, Z-Wave 无线模块 5 是 ZM3102AE-CME1,可控硅采用 IRLR7843CPbF 和 BTA16-800C,但不限于此。

[0026] 本发明通过可控硅取出来电压供微功耗开关电源和线性电源转换后进入电源管理模块,而后供触摸按键模块和 Z-Wave 无线模块工作使用,线性电源和开关电源分别在开态和关态下有效地切换配合,保证系统工作在一个稳定的电源系统下。电源管理模块实现控制整机的功耗情况,包括自身的功耗和休眠机制,可以控制可控硅的导通、截止,该模块本身基于 STM8L101F3P6 设计,其功耗非常低,极大地改善了电源的消耗情况。Z-Wave 实现无线数据指令的传输,同时配合电源管理模块实现功耗管理,使其整机的功耗控制在电源的允许范围之内,模块本身也是一个低功耗的无线射频处理器。触摸按键模块可以实现无需接触金属按键即可实现隔离触控,极大地提升了安全性能。开关执行模块主要接受电源管理模块发过来的控制信号,实现通电、断电的功能。

[0027] 本发明的包含低功耗 Z-Wave 无线模块的单火线电容触摸开关除了能够实现低功耗的单火线取电之外,由于包含了 Z-Wave 无线模块,因此可以实现无线控制,例如,可在手机中安装相关的 APP 程序,通过对手机 APP 程序的操作进行开关的动作,由此控制灯具等家用电器的开启和关闭。即,本发明的包含低功耗 Z-Wave 无线模块的单火线电容触摸开关既能够实现对于本地触摸开关的直接控制,亦能通过计算机、平板电脑或手机客户端进行远程的遥控。

[0028] 最后,需要注意的是:以上列举的仅是本发明的具体实施例子,当然本领域的技术人员可以对本发明进行改动和变型,倘若这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,均应认为是本发明的保护范围。

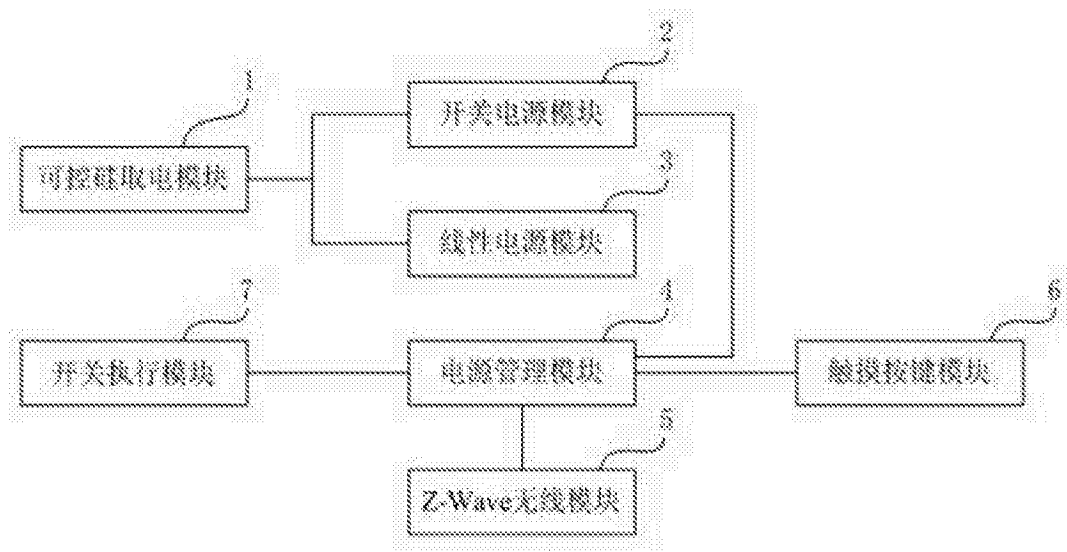


图 1