(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 205301918 U
(45)授权公告日 2016.06.08

(21)申请号 201620019134.2

(22)申请日 2016.01.08

(73)专利权人 陈安杰
地址 210000 江苏省南京市建邺区奥体大街71号

(72)发明人 陈安杰

(74)专利代理机构 苏州中合知识产权代理事务所（普通合伙） 32266
代理人 马丽丽

(51)Int.Cl.
G05B 19/042(2006.01)
G08C 17/02(2006.01)

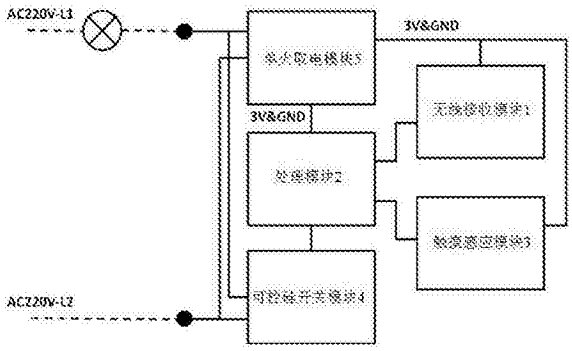
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种新型单火取电智能开关

(57)摘要

本实用新型公开了一种新型单火取电智能开关，包括：无线接收模块、处理模块、触摸感应模块、可控硅开关模块和单火取电模块；所述触摸感应模块包括印刷电路板、感应电极、金属表面导电体和外壳；所述印刷电路板的表面依次设置感应电极、金属表面导电体和外壳。本实用新型的智能开关的触摸感应模块将所有功能集成于一块印刷电路板，这不仅使得生产成本降低、生产工艺简化，同时提高了用户安装的可靠性与简便性。



CN 205301918 U

1.一种新型单火取电智能开关，其特征在于，包括：无线接收模块(1)、处理模块(2)、触摸感应模块(3)、可控硅开关模块(4)和单火取电模块(5)；

所述无线接收模块(1)与处理模块(2)、单火取电模块(5)相连；所述处理模块(2)还与触摸感应模块(3)、可控硅开关模块(4)和单火取电模块(5)相连；所述触摸感应模块(3)还与单火取电模块(5)相连；所述可控硅开关模块(4)还与外部火线的第一端点和外部火线的第二端点相连；所述单火取电模块(5)还与外部火线的第一端点和外部火线的第二端点相连；

所述触摸感应模块(3)包括印刷电路板(31)、感应电极(32)、金属表面导电体(33)和外壳(34)；所述印刷电路板(31)的表面依次设置感应电极(32)、金属表面导电体(33)和外壳(34)。

2.根据权利要求1所述的一种新型单火取电智能开关，其特征在于，所述无线接收模块(1)是433MHz的无线射频接收模块。

3.根据权利要求1或2所述的一种新型单火取电智能开关，其特征在于，所述无线接收模块(1)是无线射频超外差接收模块或无线射频超再生接收模块。

4.根据权利要求1所述的一种新型单火取电智能开关，其特征在于，所述处理模块(2)是低功耗微处理器。

5.根据权利要求1或4所述的一种新型单火取电智能开关，其特征在于，所述处理模块(2)以非睡眠模式运行，实现通用类型的射频收发器集成芯片解码。

6.根据权利要求1所述的一种新型单火取电智能开关，其特征在于，所述感应电极(32)是10×7.5mm的覆铜。

7.根据权利要求1所述的一种新型单火取电智能开关，其特征在于，所述金属表面导电体(33)是10×7.5mm、厚度为2-10mm的金属表面导电软垫。

8.根据权利要求1所述的一种新型单火取电智能开关，其特征在于，所述可控硅开关模块(4)是使用光耦隔离的控制双向可控硅导通的电路。

9.根据权利要求1所述的一种新型单火取电智能开关，其特征在于，所述单火取电模块(5)为电路提供3V的电压和最大1.5mA的电流，工作电流为710-840μA，开关整体静态交流电流为17-22μA，功率小于5mW。

10.根据权利要求1所述的一种新型单火取电智能开关，其特征在于，

所述无线接收模块(1)在3V电压下工作，工作电流为0.28mA；

所述处理模块(2)以非睡眠模式运行，在3V电压下工作，工作电流为300-500μA；

所述触摸感应模块(3)在3V电压下工作，工作电流为3.5μA-7.5μA；

所述可控硅开关模块(4)在3V电压下驱动光耦导通时的电流为132μA。

一种新型单火取电智能开关

技术领域

[0001] 本实用新型涉及取电开关技术领域，尤其是一种新型单火取电智能开关。

背景技术

[0002] 当前，智能家居发展非常迅速，而智能开关是其中必不可少的设备。为了不改变传统86型开关的单根火线的安装方式，业界普遍采用单火取电的供电方式。单火取电对控制电路的功耗有限制，流过照明设备的电流不能过高，否则会出现间歇性灯闪的现象。低功耗的限制使得现有的智能开关难以实现丰富的功能。

[0003] 目前的智能开关射频遥控功能由于单火取电低功耗输出的限制，难以使用通用的集成射频芯片方案。人们通过使用集成射频芯片的休眠模式或者使用低功耗的射频模块来避免该问题。但这两种方式都有缺点：使用休眠模式对开关的实时性有影响；使用低功耗的射频模块一般需要搭配对应的遥控器使用，对扩展性和实用性有很大影响。

[0004] 而且，现有智能开关是采用触摸电路与供电电路相分离的两块印刷电路板。这种方案不仅在一定程度上提高了设备的成本，同时也会降低用户安装的可靠性与简便性。

[0005] 因此，需要一种新型单火取电智能开关，克服现有智能开关中的不足。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种新型单火取电智能开关。本实用新型的智能开关的触摸感应模块将所有功能集成于一块印刷电路板，这不仅使得生产成本降低、生产工艺简化，同时提高了用户安装的可靠性与简便性。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型采用以下内容：

[0008] 一种新型单火取电智能开关，包括：无线接收模块、处理模块、触摸感应模块、可控硅开关模块和单火取电模块；

[0009] 所述无线接收模块与处理模块、单火取电模块相连；所述处理模块还与触摸感应模块、可控硅开关模块和单火取电模块相连；所述触摸感应模块还与单火取电模块相连；所述可控硅开关模块还与外部火线的第一端点和外部火线的第二端点相连；所述单火取电模块还与外部火线的第一端点和外部火线的第二端点相连；

[0010] 所述触摸感应模块包括印刷电路板、感应电极、金属表面导电体和外壳；所述印刷电路板的表面依次设置感应电极、金属表面导电体和外壳。

[0011] 进一步地，所述无线接收模块是433MHz的无线射频接收模块。具有低功耗的特点。可以是无线射频超外差接收模块或无线射频超再生接收模块。

[0012] 进一步地，所述无线接收模块在3V电压下工作，工作电流为 0.28mA。

[0013] 进一步地，所述处理模块是低功耗微处理器。

[0014] 进一步地，所述处理模块以非睡眠模式运行，实现通用类型的射频收发器集成芯片解码。

[0015] 进一步地，所述处理模块在3V电压下工作，工作电流为300-500μA。

[0016] 进一步地，所述感应电极是10×7.5mm的覆铜。

[0017] 进一步地，所述金属表面导电体是10×7.5mm、厚度为2-10mm的金属表面导电软垫。

[0018] 进一步地，所述触摸感应模块在3V电压下工作，工作电流为3.5μA-7.5μA。

[0019] 进一步地，所述可控硅开关模块是使用光耦隔离的控制双向可控硅导通的电路。

[0020] 进一步地，所述可控硅开关模块在3V电压下驱动光耦导通时的电流为132μA。

[0021] 进一步地，所述单火取电模块为电路提供3V的电压和最大1.5mA的电流，工作电流为710-840μA，开关整体静态交流电流为17-22μA，功率小于5mW。

[0022] 本实用新型的智能开关可以是86型、118型、120型开关，优选为86型开关。

[0023] 本实用新型具有以下优点：

[0024] 1、本实用新型的触摸感应模块与市场上大多数智能开关使用除 电源主板外单独一块触摸面板不同，由印刷电路板、感应电极、金属表面导电体和外壳组成，将所有功能集成于一块印刷电路板，使得触摸感应单元不需在额外的单独面板就能有效感测外壳的开关动作；同时将所有直插型元器件布局在印刷电路板的一面，并使用金属表面导电体来提高感测。这不仅使得生产成本降低、生产工艺简化，同时提高了用户安装的可靠性与简便性。

[0025] 2、本实用新型使用433MHz的无线射频接收模块和低功耗微处理器不但具有现有的射频收发器集成芯片难以比拟的低功耗射频通信，而且实现了兼容部分通用射频收发器集成芯片数据包处理模式的解码。即设备不仅仅局限于接收单一类型的射频模块的指令，而是可以接收多种通用类型的集成射频芯片，极大地丰富了控制设备的类型如遥控器、网关、中心乃至于移动设备，更加友好的接入不同的智能家居应用系统。不同的厂商或用户只要使用其兼容的射频收发器集成收发器或模块都可以对其进行控制，极大的提高了其通用性与可扩展性。

[0026] 3、本实用新型使用单火取电，安装无需更改传统布线，且实现了极低的工作功耗，控制电路整体在3V电压下，工作电流为710-840μA，且整体功率小于5mW，保证了大多数灯具不出现闪烁的情况，在极低的功耗与丰富的功能实现了良好平衡。

附图说明

[0027] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说 明。

[0028] 图1是本实用新型的新型单火取电智能开关的原理结构图。

[0029] 图2是本实用新型的处理模块的解码流程图。

[0030] 图3是本实用新型的触摸感应模块的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 为了更清楚地说明本实用新型，下面结合优选实施例对本实用新型做进一步的说明。本领域技术人员应当理解，下面所具体描述的内容是说明性的而非限制性的，不应以此限制本实用新型的保护范围。

[0032] 实施例

[0033] 如图1-3所示，是本实用新型的一种新型单火取电智能开关，该智能开关包括：无线接收模块1、处理模块2、触摸感应模块3、可控硅开关模块4和单火取电模块5；

[0034] 无线接收模块1与处理模块2、单火取电模块5相连；处理模块2还与触摸感应模块3、可控硅开关模块4和单火取电模块5相连；触摸感应模块3还与单火取电模块5相连；可控硅开关模块4还与外部火线的第一端点和外部火线的第二端点相连；单火取电模块5还与外部火线的第一端点和外部火线的第二端点相连；

[0035] 触摸感应模块3包括印刷电路板31、感应电极32、金属表面导电体33和外壳34；印刷电路板31的表面依次设置感应电极32、金属表面导电体33和外壳34。

[0036] 无线接收模块1是433MHz的无线射频接收模块。可以是无线射 频超外差接收模块或无线射频超再生接收模块。用于向处理模块2提供ASK解调后的一位数字信号，在3V电压下工作，电流为0.28mA，能够友好地匹配电源低功率的输出。

[0037] 处理模块2是低功耗微处理器，其以非休眠模式工作，对无线接收模块1的射频信号进行周期采样，并解码，得到有效的指令数据。图2示出了处理模块2的解码过程。包括首先对前导码长度的检测、对同步字的匹配和对数据长度的校验，然后接收数据，最后进行数据解析。低功耗微处理器可以保存32位唯一ID，只有匹配ID的解码数据包才会进行处理，任意两个设备不存在冲突。使用低功耗微处理器处理射频信号能够对通用的针对工业、科研和医疗(ISM)射频收发器集成芯片(如Si4432、Si4463、CC1100、CC1101等)的数据包兼容处理。处理模块2以轮询的方式，实时执行合法的射频开关指令；以中断的方式，响应来自触摸感应模块3的开关指令。处理模块2在3V电压下的工作电流为300-500μA。

[0038] 金属表面导电体33填充了印刷电路板31与外壳34之间的空隙，使得感应电极32能有效地感测外壳34表面的电容变化，同时避开了印刷电路板31插件焊脚与外壳34的干涉。触摸感应模块3同样满足低功耗的特性，在3V电压下的工作电流为3.5μA，最大不超过7.5μA。金属表面导电体33是10×7.5mm、厚度为2-10mm的金属表面导电软垫，软垫的厚度可被压至1mm。

[0039] 可控硅开关模块4是使用光耦隔离的控制双向可控硅导通的电路。可控硅开关模块4在3V电压下驱动光耦导通时需要电流为 132μA。

[0040] 单火取电模块5用来为电路提供3V的电压和最大1.5mA的电流，开关整体静态交流电流为17-22μA，功率小于5mW。受单火取电低输出功率的限制，射频信号的接收与解码、触摸开关的感测、开关控制等所有功能都达到非常低的功耗，控制电路整体工作电流为710-840μA，在极低的功耗与丰富的功能实现了良好平衡。

[0041] 显然，本实用新型的上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例，而并非是对本实用新型的实施方式的限定，对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动，这里无法对所有的实施方式予以穷举，凡是属于本实用新型的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之列。

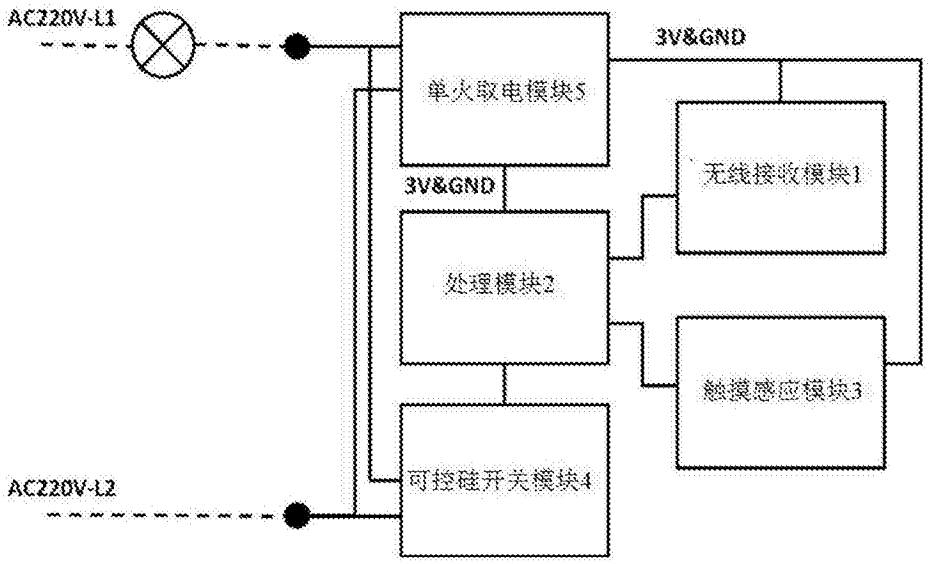

AC220V-L1
单火取电模块5
3V&GND
无线接收模块1
3V&GND
处理模块2
触摸感应模块3
可控硅开关模块4
AC220V-L2

图1

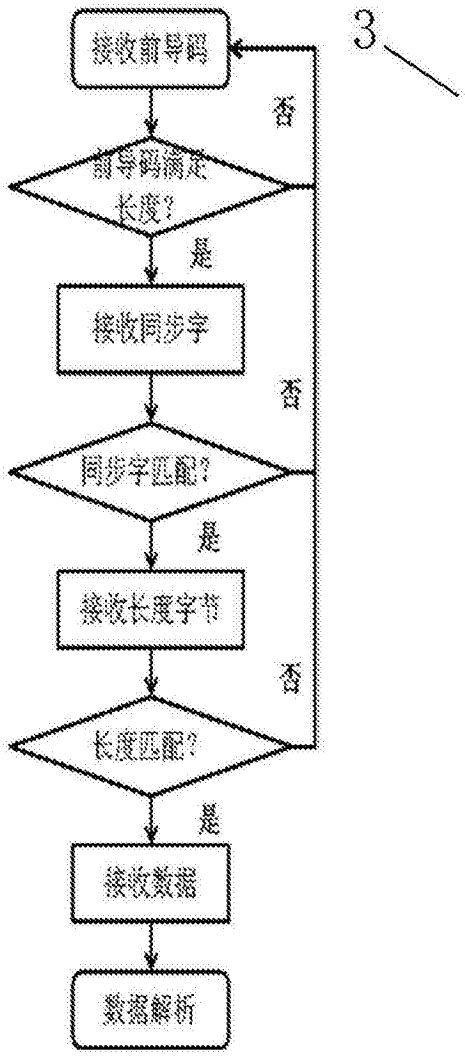

接收前导码
否
前导码满足长度?
是
接收同步字
否
同步字匹配?
是
接收长度字节
否
长度匹配?
是
接收数据
数据解析

图2

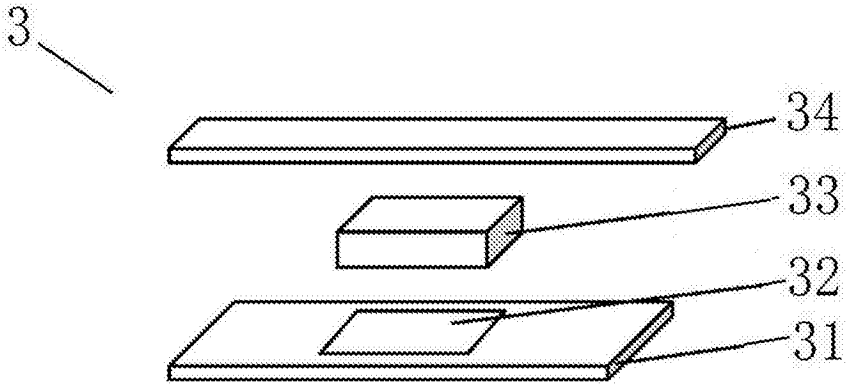

3
34
33
32
31

图3