



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104981066 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 14

(21) 申请号 201510394920. 0

(22) 申请日 2015. 07. 03

(71) 申请人 邹玉龙

地址 423000 湖南省郴州市苏仙区苏仙北路
8号

(72) 发明人 邹玉龙 张诗贤

(51) Int. Cl.

H05B 37/02(2006. 01)

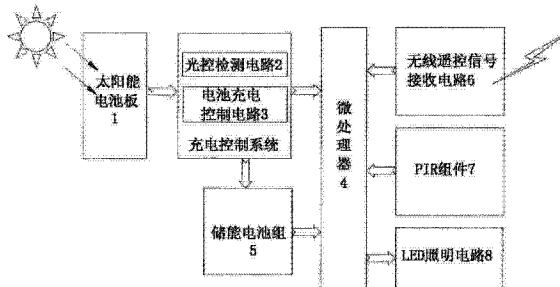
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种新型多功能遥控智能太阳能灯

(57) 摘要

本发明公开了一种新型多功能遥控智能太阳能灯，它涉及新能源照明技术领域。太阳能电池板与由光控检测电路和电池充电控制电路组成的充电控制系统连接，充电控制系统接微处理器，充电控制系统还通过储能电池组与微处理器连接，微处理器接LED照明电路，所述的PIR组件采用可拆装模式的人体热释电红外感应模块，无线遥控信号接收电路通过无线信号与无线遥控信号发射电路连接，无线遥控信号发射电路通过按键识别及遥控编码电路与遥控器连接，太阳能灯与1-3个遥控器配对。本发明操作简便，功能强大，节能环保，使用寿命长，同步效果好，大大改善体验效果，实现与用户的交互功能，且降低误操作的可能性，可靠性高。



1. 一种新型多功能遥控智能太阳能灯，其特征在于，包括太阳能电池板（1）、光控检测电路（2）、电池充电控制电路（3）、微处理器（4）、储能电池组（5）、无线遥控信号接收电路（6）、PIR 组件（7）和 LED 照明电路（8），太阳能电池板（1）与由光控检测电路（2）和电池充电控制电路（3）组成的充电控制系统连接，充电控制系统接微处理器（4），充电控制系统还通过储能电池组（5）与微处理器（4）连接，微处理器（4）接 LED 照明电路（8）。

2. 根据权利要求 1 所述的一种新型多功能遥控智能太阳能灯，其特征在于，所述的 PIR 组件（7）采用可拆装模式的人体热释电红外感应模块，在没有 PIR 组件（7）时，系统只能在定时模式下工作，装入 PIR 组件（7）后，微处理器（4）自动识别并进入人体红外感应工作模式。

3. 根据权利要求 1 所述的一种新型多功能遥控智能太阳能灯，其特征在于，所述的无线遥控信号接收电路（6）通过无线信号与无线遥控信号发射电路（9）连接，无线遥控信号发射电路（9）通过按键识别及遥控编码电路（10）与遥控器（11）连接。

4. 根据权利要求 3 所述的一种新型多功能遥控智能太阳能灯，其特征在于，所述的遥控器（11）上设置有 LED 手动开关（12）、可设置四个亮度级别的 LED 亮度设置按键（13）、定时及光控选择按键（14）、低亮开关（15）和人体感应开关（16），通过连按三次光控即可将遥控器（11）与太能灯配对。

5. 根据权利要求 1 或 3 所述的一种新型多功能遥控智能太阳能灯，其特征在于，所述的太阳能灯与 1-3 个遥控器（11）配对，参与配对的遥控器（11）都可以对设备进行遥控，如果与超过 3 个遥控器（11）配对，会覆盖最先配对的遥控器，即第一个配对的遥控器（11）将失去配对数据，无法遥控，生效的只有后面配对的 3 个遥控器。

6. 根据权利要求 1 所述的一种新型多功能遥控智能太阳能灯，其特征在于，所述的太阳能灯以绿色环保的太阳能作为照明能源，白天太阳能电池板（1）接受光照，输出电能经过充电控制系统给储能电池组（5）充电，电池充电控制电路（3）会对电池进行保护以防止过充导致电池损坏，光控检测电路（2）根据电池板输出状态判断环境光线强度，光强高于系统设定值时，不对 LED 照明电路（8）及其控制系统供电，LED 不工作，遥控操作无效；当天色渐暗，达到设定值时，光控检测电路（2）启动微处理器系统，微处理器（4）根据系统选件状态，即 PIR 组件（7）是否安装以及保存的设定工作模式开启 LED 照明电路（8），当天亮光照强度达到一定值的时候，LED 照明电路（8）及其控制系统会再次停止工作，LED 工作期间，微处理器（4）会对电池状态进行监控，以防止电池过放电导致电池损坏。

一种新型多功能遥控智能太阳能灯

技术领域

[0001] 本发明涉及的是新能源照明技术领域，具体涉及一种新型多功能遥控智能太阳能灯。

背景技术

[0002] 传统太阳能灯大多单一模式工作，如光控模式（天黑亮灯，天亮灭灯）、定时模式（天黑亮灯设定时长后就灭灯）、人体红外感应模式（夜间感应到人体信号时亮灯，其余时间灭灯），功能单一，无法满足当前用户越来越多元、多变的需求，当用户需求发生变化的时候，只能被迫淘汰原有的产品而改选其他功能的太阳能灯，造成资源浪费。

[0003] 传统太阳能灯多无低亮设计，或只有单一低亮模式，定时模式工作的灯，低亮不与高亮定时模式兼容，开启低亮就无法设置高亮亮度或者定时功能被中止打乱，而感应模式下传统太阳能灯几乎都无法设置高亮亮度，也没有可通过遥控开关低亮功能的太阳能灯，更没有能将高亮亮度设定和低亮亮度设定效果通用与不同模式的传统太阳能灯。

[0004] 传统太阳能灯中除因功能简单不需要微处理器的以外，大多都处于长时间不间断工作状态，由于微处理器的特性，长时间上电工作死机概率大大增加，且不能断电的情况下无法复位导致太阳能灯瘫痪，甚至由于失去控制导致一定危险。

[0005] 传统太阳能灯大多因设计简单，缺乏细节处理，人眼适应于黑暗或光亮环境后，一旦光线突变，必然造成不适感，体验效果差，灯与用户之间无交互。

[0006] 由于遥控信号扩散反射的特性，在同时遥控多个对象且需要效果同步的时候，可能会因为某一接收端信号接收异常而失去状态的同步，传统太阳能灯在遥控设计上对于多状态的切换，要么使用多个按键分别对应不同状态，要么同一按键循环切换效果，而在遥控产品上多按键会导致遥控器臃肿不便于使用，而单按键循环切换又会在部分遥控对象偶然的遥控失效导致状态错乱后，无法通过重复操作让其恢复状态同步。

[0007] 传统遥控太阳能灯大多无遥控器配对功能，当其余遥控器编码与之相同的时候，在不是针对太阳能灯的遥控过程中也可能收到信号造成误操作。

[0008] 传统太阳能灯为防止在运输、存储过程中的电池消耗，需要装入电源开关，或者在未使用前不接入电池，以便在存储运输过程中给电路断电，而装入开关的方式需增加成本且需要增加开孔数量，而在实际使用中并无任何用处，而使用时接入电池的方式对于非专业用户来说会有一定困难而且操作麻烦。

[0009] 为了解决上述问题，设计一种新型的多功能遥控智能太阳能灯还是很有必要的。

发明内容

[0010] 针对现有技术上存在的不足，本发明目的是在于提供一种新型多功能遥控智能太阳能灯，结构简单，设计合理，操作简便，功能强大，节能环保，使用寿命长，同步效果好，大大改善体验效果，实现与用户的交互功能，且降低误操作的可能性，可靠性高。

[0011] 为了实现上述目的，本发明是通过如下的技术方案来实现：一种新型多功能遥控

智能太阳能灯，包括太阳能电池板、光控检测电路、电池充电控制电路、微处理器、储能电池组、无线遥控信号接收电路、PIR 组件和 LED 照明电路，太阳能电池板与由光控检测电路和电池充电控制电路组成的充电控制系统连接，充电控制系统接微处理器，充电控制系统还通过储能电池组与微处理器连接，微处理器接 LED 照明电路，所述的 PIR 组件采用可拆装模式的人体热释电红外感应模块，微处理器能自动识别感应模组，且可通过遥控器选择是否应用该模组的太阳能灯。

[0012] 作为优选，所述的无线遥控信号接收电路通过无线信号与无线遥控信号发射电路连接，无线遥控信号发射电路通过按键识别及遥控编码电路与遥控器连接，所述的遥控器上设置有 LED 手动开关、可调节四个亮度级别的 LED 亮度设置按键、定时及光控选择按键、低亮开关和人体感应开关，通过连接三次光控即可将遥控器与太能灯配对，人体感应开关只有在 PIR 组件接入系统时有效，无 PIR 模组时系统只能工作在定时模式。

[0013] 作为优选，所述的太阳能灯与 1-3 个遥控器配对，参与配对的遥控器都可以对设备进行遥控，如果与超过 3 个遥控器配对，会覆盖最先配对的遥控器，即第一个配对的遥控器将失去配对数据，无法遥控，生效的只有后面配对的 3 个遥控器。

[0014] 本发明的有益效果：本发明通过创新的丰富模式设计，弥补市场现有太阳能灯的不足之处，同时给与用户更多选择空间，用户可根据自身需求选择安装感应模组，无需报废原有产品，不管用户是出于节能需要，还是更强的照明需求等，都有得到满足。同时更完善的细节设计，在确保安全的同时，给予用户更趋完美的体验。

[0015] (1) 人体热释电红外感应模块采用可拆装模式，未安装感应头模组时，太阳能灯以可根据用户设定以定时模式或光控模式工作，安装感应头后，用户可以在定时、光控、感应模式中任意选择工作模式，功能全面；

[0016] (2) 具有独立的低亮开关功能，在定时模式下，定时期间内以高亮照明状态工作，超出定时时间以低亮状态工作，且用户可根据需要设定高亮时间，同时选择是否开启低亮，而在感应模式下开启低亮后，有感应信号的情况下，以高亮状态工作，无感应信号的时候以低亮状态工作，且高亮亮度设定和低亮开关设置在定时模式和感应模式下都能生效；

[0017] (3) 利用太阳能灯白天不需照明，也即不需复杂控制的特性，白天对微处理器进行断电，在节能的同时，延长部分电路的使用寿命；

[0018] (4) 在开关照明以及亮度切换的时候都对灯光效果做了渐变平滑处理，大大改善体验效果，同时对于不同的状态设定，都做了对应的灯光响应效果，以实现太阳能灯与用户的交互功能；

[0019] (5) 在单键复用上，采用长短按配合，对太阳能灯的两种模式进行切换，虽然是同一按键，但因为按键时长不一致，接收端可以明确判断用户的需要，从而做出正确处理，如果某遥控对象在偶然异常的情况下，可以通过重复操作来使其重新达到同步的效果；

[0020] (6) 可同时与多个遥控器配对，与之配对的遥控器都可以对其进行遥控操作，未与之配对的遥控器则无法操作，一个遥控器也可以与多个操控对象配对，实现一对多的控制，大大降低了误操作的可能性；同时，采用连续光控进入配对的方式，无需在设备上安装专门的配对开关，除了降低产品成本以外，对于户外产品来说，减少因开关开孔的数量，降低了防水难度，使太阳能灯更加可靠；

[0021] (7) 直接利用电路保险丝实现运输存储中的断电功能，太阳能灯在使用前，不装入

保险丝，电池被彻底断开，用户使用时，只需拧开保险丝帽，放入保险丝拧紧保险丝盖子即可，操作简单易行。

附图说明

[0022] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本发明；

[0023] 图 1 为本发明的系统框图；

[0024] 图 2 为本发明遥控器的操作界面及其结构框图。

具体实施方式

[0025] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0026] 参照图 1-2，本具体实施方式采用以下技术方案：一种新型多功能遥控智能太阳能灯，包括太阳能电池板 1、光控检测电路 2、电池充电控制电路 3、微处理器 4、储能电池组 5、无线遥控信号接收电路 6、PIR 组件 7 和 LED 照明电路 8，太阳能电池板 1 与由光控检测电路 2 和电池充电控制电路 3 组成的充电控制系统连接，充电控制系统接微处理器 4，充电控制系统还通过储能电池组 5 与微处理器 4 连接，微处理器 4 接 LED 照明电路 8，PIR 组件 7 采用可拆装模式的人体热释电红外感应模块。

[0027] 值得注意的是，所述的无线遥控信号接收电路 6 通过无线信号与无线遥控信号发射电路 9 连接，无线遥控信号发射电路 9 通过按键识别及遥控编码电路 10 与遥控器 11 连接。

[0028] 本具体实施方式以绿色环保的太阳能作为照明能源，白天太阳能电池板 1 接受光照，输出电能经过充电控制系统给储能电池组 5 充电，电池充电控制电路 3 会对电池进行保护以防止过充导致电池损坏，光控检测电路 2 根据电池板输出状态判断环境光线强度，光强高于系统设定值时，不对 LED 照明电路 8 及其控制系统供电，LED 不工作，遥控操作无效；当天色渐暗，达到设定值时，光控检测电路 2 启动微处理器系统，微处理器 4 根据系统选件状态（PIR 组件 7 是否安装）以及保存的设定工作模式开启 LED 照明电路 8，当天亮光照强度达到一定值的时候，LED 照明电路 8 及其控制系统会再次停止工作，LED 工作期间，微处理器 4 会对电池状态进行监控，以防止电池过放电导致电池损坏。

[0029] 在 LED 工作期间，用户可使用遥控器 11 对系统进行设置，设置完成后数据将被自动保存，本系统对数据采用了掉电存储的方式，因此即使电池被拔掉，设置数据也不会丢失。

[0030] PIR 组件 7 为用户选择安装，在没有 PIR 模组时，系统只能在定时模式下工作，装入 PIR 组件 7 后，系统会自动识别并自动进入人体红外感应工作模式，拔掉 PIR 组件 7 后，系统会在第二天恢复定时工作模式，在 PIR 模组存在的情况下，用户可以通过遥控器 11 关闭 PIR 模式进入定时模式，关闭 PIR 模式后，除非再次开启 PIR，否则系统将一直工作在定时模式。

[0031] 本具体实施方式遥控器 11 上设置有 LED 手动开关 12、LED 亮度设置按键 13、定时及光控选择按键 14、低亮开关 15 和人体感应开关 16，遥控器 11 在未与系统配对的情况下，无法对太阳能灯进行遥控，配对完成后才能进行遥控操作，太阳能灯与最多可与 3 个遥控器 11 配对，参与配对的遥控器 11 都可以对设备进行遥控，如果与超过 3 个遥控器配对，会

覆盖最先配对的遥控器,即第一个配对的遥控器将失去配对数据,无法遥控,生效的只有后面配对的 3 个遥控器。

[0032] 1、遥控配对 : (1) 进入配对模式 : 在光照情况下,对太阳能电池板 1 进行遮光,可模拟进入夜间状态,在电池电量足够的情况下,对太阳能电池板 1 进行遮光,LED 正常点亮;连续光控三次进入配对模式(遮光后 LED 点亮 1 秒钟内再次见光,灯会灭掉,再遮光再见光,如此连续重复三次后遮光进入配对模式),此时 LED 点亮后会熄灭 1 秒,然后进入闪烁状态,LED 闪灯期间约 30 秒,每秒闪烁 1 次。

[0033] (2) 配对操作 : LED 闪烁期间,按下需配对的遥控器上任意按键约 1 秒,LED 会停止闪烁并熄灭 1 秒,之后再次闪烁(约 5 秒),5 秒内可以配对第二个遥控器,之后 5 秒内可配对第三个遥控器,如果进入配对模式 30 秒内无配对操作,或配对完成后 5 秒内无配对操作,系统将自动进入正常工作模式;一个系统可与多个遥控器配对,实现多个遥控器对同一个对象的控制,多个相同产品也可以与同一批遥控器配对,实现一个遥控器同时控制多个对象。

[0034] (3) 数据清除 : 在配对模式下,可通过遥控器 11 清除系统保存的数据,包括遥控器 11 配对的数据和用户对系统设置的数据,系统恢复默认状态,数据清除有两种方式 :

[0035] ①在配对模式下,同时按下遥控器“ON”键和“低亮 ON/OFF”键,清除系统保存的数据但当前遥控器配对,这种方式清除数据后,当前使用的遥控器可以继续遥控操作系统,其余配对的遥控器失效;

[0036] ②在配对模式下,同时按下遥控器“OFF”键和“低亮 ON/OFF”键,清除系统保持的所有数据并立即退出操作,这种方式清除数据后,所有数据完全被清除,所有配对过的遥控器全部失效,需要重新配对后才能正常遥控。

[0037] 2、遥控器操作 : (1) 开关 LED :

[0038] “OFF”键 : 关灯按键,在 LED 点亮的情况下,按下“OFF”键可强制关闭 LED,关闭 LED 后,除开机按键“ON”以外的其余按键将失效,如果需要对系统进行遥控设置,需要先按“ON”键点亮 LED,再按其余按键进行设置,同时,关机状态下,第二天天黑 LED 会先点亮然后立即熄灭。

[0039] “ON”键 : 在夜间“OFF”键关灯的状态下,按“ON”键可开启 LED。

[0040] (2) 亮度设置 : 亮度设置共有四个按键,对应 4 级亮度百分比,即 100%、50%、25%、12% 四个亮度级别。

[0041] (3) 定时设置 : 定时设置也有四个按键,对应四个工作时长,分别是 4H(4 小时)、6H(6 小时)、8H(8 小时)、光控(无定时,即以设定亮度工作到天亮),按下任意定时按键,设置有效时,LED 将快速闪烁,闪烁次数对应小时数,如 4 小时设定则闪烁 4 次;设定为“光控”模式时,LED 将慢闪一次(渐灭后渐亮,过程时长大于 4-8 小时设定)。

[0042] (4) PIR 开关 : “PIR ON/OFF”键仅在系统接入 PIR 组件 7 时有效,无 PIR 模组时系统只能工作在“定时模式”,接入 PIR 模组后,用户可通过 PIR 开关选择“PIR 模式”和“定时模式”,当系统处于 PIR 模式下,长按“PIR ON/OFF”键(按键时长大于 0.5-1.0 秒)关闭“PIR 模式”,进入“定时模式”,LED 会闪烁 3 次;当系统处于定时模式下,短按“PIR ON/OFF”键(按键时长小于 0.5 秒)开启“PIR 模式”,LED 会闪烁 1 次。

[0043] (5) 低亮开关 : “低亮 ON/OFF”按键,短按(按键时长小于 0.5 秒)开启低亮,LED

会闪烁 1 次,长按(按键时长大于 0.5-1.0 秒)关闭高亮,LED 会闪烁 3 次。

[0044] (6) 其他 :在定时模式下,如果系统剩余时间不足一小时,用户有按键操作 (“OFF” 键关灯除外),系统会补足一小时,以避免用户在系统即将关机的状态下设置完成后系统突然灭灯,造成“系统异常”假象。

[0045] 3、模式功能详述 :

[0046] (1) 定时模式 :定时设定后,LED 在天黑点亮,并工作设定的时间后熄灭,如设定为 4 小时,则 LED 在点亮四小时后熄灭,但如果开启了低亮,LED 会在前四小时高亮,四小时后低亮,直到天亮,如果定时模式设定为“光控”,LED 会一直高亮到天亮。

[0047] (2) PIR 模式 :PIR 模式,即人体电红外感应模式,PIR 模式下,如果未开启低亮,且未感应到人体红外信号(无人靠近照明系统),LED 处于熄灭状态;当感应到人体红外信号(有人靠近)时,LED 点亮,如果一直感应到人体红外信号,LED 会一直点亮;当人体红外信号消失后,LED 会在一段时间后熄灭(根据系统设定,一般在几秒到几分钟之内)。

[0048] 如果已开启低亮,在未感应到人体红外信号的情况下,LED 将处于低亮状态,感应到人体红外信号后处于高亮状态。(即在以低亮状态代替熄灭状态,白天 LED 不会低亮,仍然熄灭)。

[0049] 感应模式下,如果 LED 因无感应信号处于熄灭状态,且需要通过遥控器对系统进行设置,需要先按下“ON”键点亮 LED,再进行设置。

[0050] (3) 低亮功能 :低亮功能同时应用与定时模式和 PIR 模式,其亮度为高亮的 $1/x$ (x 可为任意数值,例如 $x = 5$,高亮设定为 50%,则低亮的时候亮度为 $1/5*50\% = 10\%$)。

[0051] 定时模式下,若未开启低亮,LED 会在定时完成后熄灭,而开启低亮后,LED 会在定时完成后保持低亮直到天亮(如果定时模式设定为“光控”LED 一直高亮到天亮,不会转入低亮,不管低亮是否开启效果相同);PIR 模式下,在没有感应信号的时候,如果未开启低亮,LED 熄灭,开启低亮后,LED 低亮。

[0052] 当 LED 处于低亮状态时,按下“OFF”键可以立即关灯,按“ON”键立即进入高亮,按其余按键会先进入高亮,然后再次按键设置设置才会生效。

[0053] 本具体实施方式(1)采用连续光控的方式进入配对模式,因此不需要在设备上安装专门的配对开关,除了降低太阳能灯成本以外,对于户外产品来说,减少因开关开孔的数量,降低了放水难度,使产品更加可靠,同时配对功能通过对每个遥控器使用不同的地址码实现,可以避免其余遥控信号的干扰产生误操作现象,同时,一个系统可与多个遥控器配对,实现多个遥控器对同一个对象的控制,多个相同产品也可以与同一批遥控器配对,实现一个遥控器同时控制多个对象。

[0054] (2) 遥控器单键长短按复用 :在遥控应用场合,如红外或 RF(射频无线电)遥控的情况下,特别是无线电遥控,由于电磁波在空间中无方向性的扩散,一个按键用于不同的状态切换时,在同时对多个对象进行遥控的情况下,如果仅采用短按或者长按单一方式切换,一旦某设备因为未知原因偶然出现信号接收不正常(再次操作可能有能正常接收信号),没有正常跳转状态,而其余设备跳转正常,就会造成被控对象状态错乱,重复操作所有设备又能同时跳转,但仍然无法同步的现象,而用长短按甚至更多方式(双连击、三连击等)分别对应不同的设定方式,则可以在不增加按键数量的情况下,保证在状态错乱的情况下,重复操作,能够让未正常跳转的设备跳转到设定状态,使受控设备都能保持状态一致。

[0055] (3) PIR 功能 :PIR 以模组方式与系统连接,可随意拆装,系统能对其进行自动进行识别,并且在装入模组的情况下用户可以通过遥控器选择是否应用此模组,以适应更多的应用场景,PIR 模式相对于普通模式更省电,但需要更多的成本,即便在选择不当或需求改变的情况下,仍可以在不付出多余成本的情况下补救,因此更具有更强的市场适应能力。

[0056] (4) 低亮开关 :低亮开关设置通用于 PIR 模式和定时模式,实现组合效果,用户可随心所欲,任意搭配,同时低亮采用比例方式控制,避免因低亮设置大于高亮设置时,高亮转低亮时却表现为突然变亮的不良现象,同时也避免了由于增加低亮亮度等级设置带来的操作过于复杂给用户带来困扰。

[0057] (5) 微处理器光照断电 :本系统在有光照的情况下,微处理器处于断电状态,由于白天除光控功能外仅需要对电池进行充电控制,而充电控制功能采用纯硬件电路实现更具安全性,且微处理器长期处于通电工作状态,一旦死机则必然导致设备瘫痪,甚至由于控制异常导致一定危险,比如电池起火等,特别是本类产品一旦安装便长时间处于无人值守工作状态下,避免死机显得尤为重要,而采用光控断电方式,每天都能对微处理器进行一次断电复位,再结合处理器避免死机的看门狗功能,双重保险,最大限度上保证了系统的安全性。

[0058] (6) 亮灭灯、亮度切换以及闪烁亮度渐变 :亮灭灯、亮度切换以及闪烁功能都采用了渐亮渐灭等柔化渐变效果,由于人眼适应于黑暗或光亮环境后,一旦环境光线突变,必然造成不适感,采用渐变柔化效果后,人眼有了一定的适应过渡期,舒适度大大提高,更加人性化。

[0059] (7) 定时重设防紊乱 :传统类似设备在重新设定定时后,一般采用重新开始计时的方式处理,例如系统原设定为定时为 4 小时,在工作两个小时后重新设定为 6 小时,如果重新开始计时再工作 6 小时,则实际工作时间为 8 小时,超过用户的预期;本系统在重新设定工作时长后,软件会通过一定算法重新计算时间并对时间差进行补偿,以最大限度满足用户预期,即便是在 PIR 模式和定时模式相互切换,也能实现定时模式下的时间是从天黑亮灯时间算起,如果工作时间已经超过设定时间,则在按键时间时间算起,继续工作一个小时,在满足用户预期的情况下,避免用户状态切换后突然灭灯,造成系统“异常关灯”假象。

[0060] (8) 运输存储中的断电保险 :直接利用电路保险丝实现运输存储中的断电功能,太阳能灯在使用前,不装入保险丝,电池被彻底断开,用户使用时,只需拧开保险丝帽,放入保险丝拧紧盖子即可。

[0061] 综上所述,本具体实施方式操作简便,功能强大,节能环保,使用寿命长,同步效果好,体验效果佳,实现与用户的交互功能,可靠性高,具有广阔的市场应用前景。

[0062] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

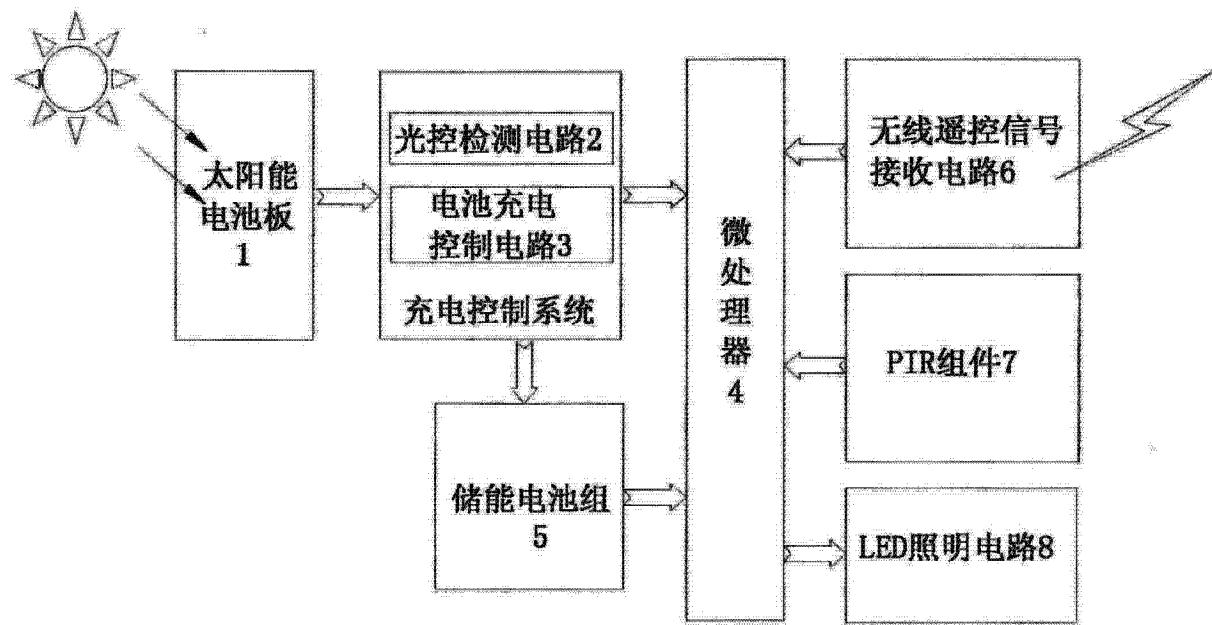


图 1

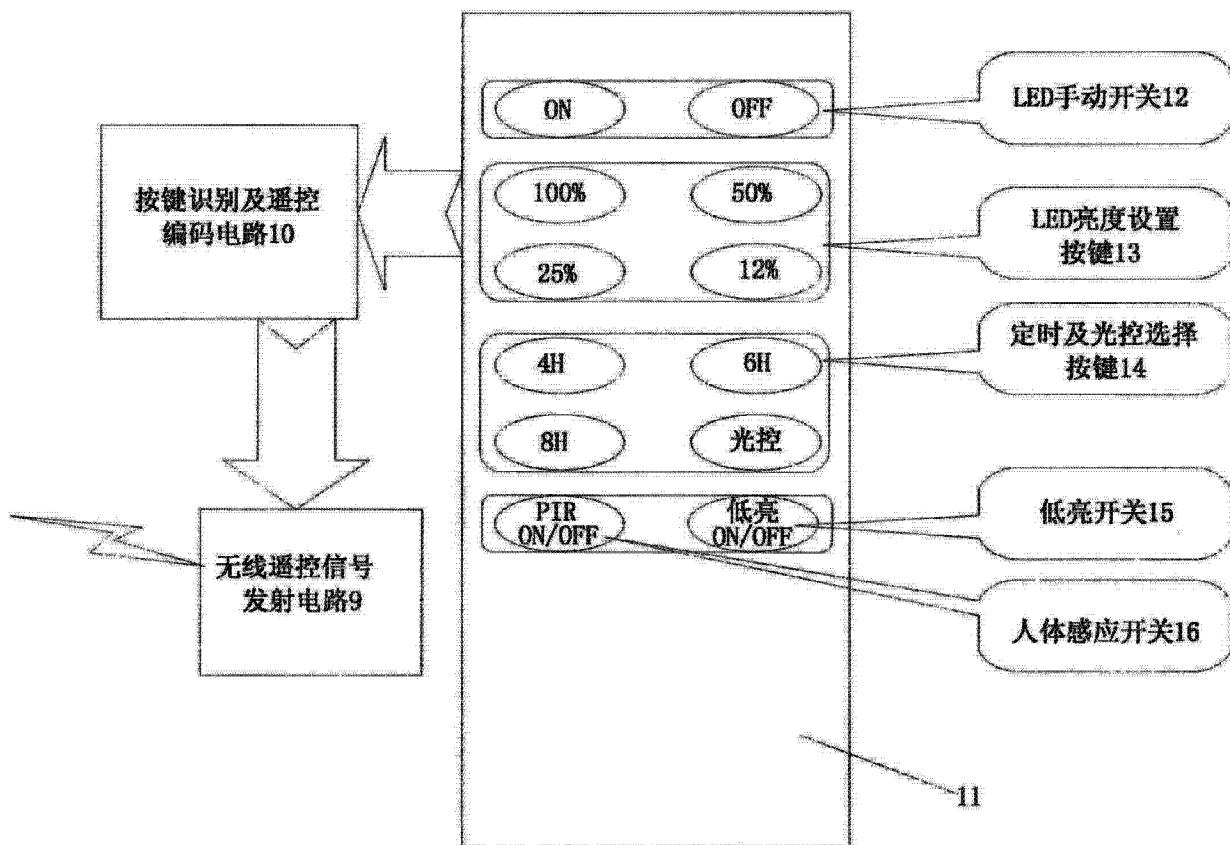


图 2