(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 205726605 U
(45)授权公告日 2016.11.23

(21)申请号 201620519609.4

(22)申请日 2016.05.31

(73)专利权人 上海工程技术大学
地址 201620 上海市松江区龙腾路333号

(72)发明人 袁天夫 方易圆

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225
代理人 宣慧兰

(51)Int.Cl.
H05B 37/02(2006.01)

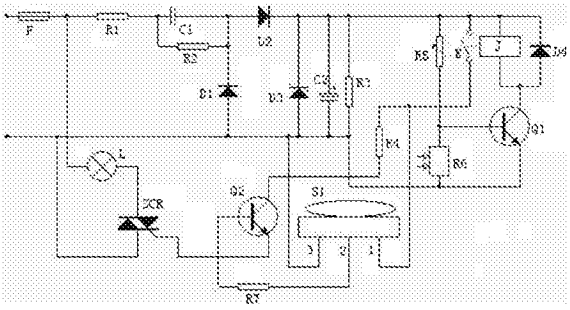
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种基于热释电传感器的照明自动开关装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种基于热释电传感器的照明自动开关装置，该照明自动开关装置包括供电电源(1)和分别与之连接的光敏控制单元(2)以及基于热释电传感器的人体感应控制单元(3)，所述的光敏控制单元(2)包括光敏阀值调节电阻R5和光敏开关模块，所述的光敏阀值调节电阻R5连接光敏开关模块，所述的光敏开关模块输出控制端连接人体感应控制单元(3)，人体感应控制单元(3)连接至照明装置(4)并控制照明装置(4)的开关状态。与现有技术相比，本实用新型可根据实际情况进行调节光度阀值，使用灵活方便。



CN 205726605 U

1.一种基于热释电传感器的照明自动开关装置，其特征在于，该照明自动开关装置包括供电电源(1)和分别与之连接的光敏控制单元(2)以及基于热释电传感器的人体感应控制单元(3)，所述的光敏控制单元(2)包括光敏阀值调节电阻R5和光敏开关模块，所述的光敏阀值调节电阻R5连接光敏开关模块，所述的光敏开关模块输出控制端连接人体感应控制单元(3)，人体感应控制单元(3)连接至照明装置(4)并控制照明装置(4)的开关状态。

2.根据权利要求1所述的一种基于热释电传感器的照明自动开关装置，其特征在于，所述的光敏开关模块包括光敏电阻R6、三极管Q1和继电器，所述的光敏阀值调节电阻R5一端连接供电电源(1)正极，光敏阀值调节电阻R5另一端串联连接光敏电阻R6，光敏电阻R6另一端连接供电电源(1)负极，三极管Q1发射极连接供电电源(1)负极，基极连接至光敏阀值调节电阻R5和光敏电阻R6的串联连接点处，集电极通过继电器线圈J连接供电电源(1)正极，继电器开关K一端连接供电电源(1)正极，另一端为光敏开关模块输出控制端。

3.根据权利要求2所述的一种基于热释电传感器的照明自动开关装置，其特征在于，所述的继电器线圈J还并联有二极管D4，二极管D4阳极连接至继电器线圈J与三极管Q1集电极的串联连接点处，二极管D4阴极连接供电电源(1)正极。

4.根据权利要求1所述的一种基于热释电传感器的照明自动开关装置，其特征在于，所述的人体感应控制单元(3)包括热释电传感器S1、三极管Q2、双向可控硅SCR、电阻R4和电阻R7，热释电传感器S1电源正极连接光敏开关模块输出控制端，热释电传感器S1电源负极连接供电电源(1)负极，热释电传感器S1控制端通过电阻R7连接三级管Q2基极，三极管Q2基极通过电阻R4连接光敏开关模块输出控制端，三极管Q2发射极通过双向可控硅SCR连接至照明装置(4)。

5.根据权利要求4所述的一种基于热释电传感器的照明自动开关装置，其特征在于，所述的热释电传感器S1为含菲涅尔透镜组件的人体感应传感器模块。

一种基于热释电传感器的照明自动开关装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种照明自动开关装置，尤其是涉及一种基于热释电传感器的照明自动开关装置。

背景技术

[0002] 众所周知，随着社会不断发展，能源也在不断减少，节能减排已刻不容缓，在绿色环保降低碳排放的倡议下，各种节能设备应运而生，在不同的领域里取得了很大的成就。但在学校等公共场所的用电浪费仍然比较严重，经常教室空无一人，灯和电扇等电器还在工作，有时天气良好，室内光线明亮，已满足学习等活动的要求，而灯仍然还是开着，严重浪费能源。中国专利CN201320123977.3公开了一种常用照明装置的节能智能开关，包括信号采集装置、信号比较处理装置、控制装置以及控制开关。信号的采集装置由红外微波传感器和光敏电阻组成，信号的比较处理装置由以555定时器为核心的电路组成，控制开关为手动开关。但是该节能智能开关中，信号的采集装置由红外微波传感器和光敏电阻组成，信号的比较处理装置由555定时器为核心的电路组成，因此控制开关动作的光线亮度阀值不可调或调节很不方便、不灵活。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种可根据实际情况进行调节光度阀值，使用灵活方便的基于热释电传感器的照明自动开关装置。

[0004] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案来实现：

[0005] 一种基于热释电传感器的照明自动开关装置，该照明自动开关装置包括供电电源和分别与之连接的光敏控制单元以及基于热释电传感器的人体感应控制单元，所述的光敏控制单元包括光敏阀值调节电阻R5和光敏开关模块，所述的光敏阀值调 节电阻R5连接光敏开关模块，所述的光敏开关模块输出控制端连接人体感应控制单元，人体感应控制单元连接至照明装置并控制照明装置的开关状态。

[0006] 所述的光敏开关模块包括光敏电阻R6、三极管Q1和继电器，所述的光敏阀值调节电阻R5一端连接供电电源正极，光敏阀值调节电阻R5另一端串联连接光敏电阻R6，光敏电阻R6另一端连接供电电源负极，三极管Q1发射极连接供电电源负极，基极连接至光敏阀值调节电阻R5和光敏电阻R6的串联连接点处，集电极通过继电器线圈J连接供电电源正极，继电器开关K一端连接供电电源正极，另一端为光敏开关模块输出控制端。

[0007] 所述的继电器线圈J还并联有二极管D4，二极管D4阳极连接至继电器线圈J与三极管Q1集电极的串联连接点处，二极管D4阴极连接供电电源正极。

[0008] 所述的人体感应控制单元包括热释电传感器S1、三极管Q2、双向可控硅SCR、电阻R4和电阻R7，热释电传感器S1电源正极连接光敏开关模块输出控制端，热释电传感器S1电源负极连接供电电源负极，热释电传感器S1控制端通过电阻R7连接三级管Q2基极，三极管Q2基极通过电阻R4连接光敏开关模块输出控制端，三极管Q2发射极通过双向可控硅SCR连

接至照明装置。

[0009] 所述的热释电传感器S1为含菲涅尔透镜组件的人体感应传感器模块。

[0010] 与现有技术相比，本实用新型具有如下优点：

[0011] (1)人体感应控制单元中热释电传感器S1电源正极连接光敏开关模块输出控制端，从而使得热释电传感器S1工作电压由光敏开关模块中的继电器开关K的开关状态进行控制，从而实现白天时人体感应控制单元无工作电压，照明装置也一直处于关闭状态，实现了智能控制，同时白天时人体感应控制单元一致处于失电状态，一定程度上降低了电路的功耗；

[0012] (2)光敏控制单元可以通过调节光敏阀值调节电阻R5阻值的大小来改变光照亮、暗程度时对应的开关动作灵敏度，调节方便，灵活性强。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型基于热释电传感器的照明自动开关装置的结构框图；

[0014] 图2为本实用新型基于热释电传感器的照明自动开关装置的电路原理图。

[0015] 图中，1为供电电源，2为光敏控制单元，3为人体感应控制单元，4为照明装置。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。

[0017] 实施例

[0018] 如图1所示，一种基于热释电传感器的照明自动开关装置，该照明自动开关装置包括供电电源1和分别与之连接的光敏控制单元2以及基于热释电传感器的人体感应控制单元3，光敏控制单元2包括光敏阀值调节电阻和光敏开关模块，光敏阀值调节电阻连接光敏开关模块，光敏开关模块输出控制端连接人体感应控制单元3，人体感应控制单元3连接至照明装置4并控制照明装置4的开关状态。

[0019] 具体电路原理图如图2所示，其中供电电源1为由电阻R1、电阻R2、电阻R3、电容C1、电容C2、二极管D1、二极管D2、二极管D3和F为保险管组成的电容降压半波整流稳压电路，电阻R1为RJ-1/2W型金属膜电阻，其余电阻均可用RTX-1/8W型碳膜电阻，电容C1为CBB-630V型聚丙烯电容器，电容C2为CD11-16V电解电容，二极管D1和二极管D2为IN4007，二极管D3为稳压管，具体采用MA1062，该电源单元直接从220伏交流电压经降压、整流、稳压和滤波形成，为光敏控制单元2以及人体感应控制单元3提供供电电压，该电源单元体积小，重量轻，成本低。

[0020] 光敏阀值调节电阻为图中R5，光敏开关模块包括光敏电阻R6、三极管Q1和继电器，光敏阀值调节电阻R5一端连接供电电源1正极，光敏阀值调节电阻R5另一端串联连接光敏电阻R6，光敏电阻R6另一端连接供电电源1负极，三极管Q1发射极连接供电电源1负极，基极连接至光敏阀值调节电阻R5和光敏电阻R6的串联连接点处，集电极通过继电器线圈J连接供电电源1正极，继电器开关K一端连接供电电源1正极，另一端为光敏开关模块输出控制端。继电器线圈J还并联有二极管D4，二极管D4阳极连接至继电器线圈J与三极管Q1集电极的串联连接点处，二极管D4阴极连接供电电源1正极，二极管D4用来保护继电器。三极管Q1为9013NPN晶体管，光敏电阻R6采用MG45(或MG41)光敏电阻，继电器为4098或JZC-22F小型

继电器。

[0021] 人体感应控制单元3包括热释电传感器S1、三极管Q2、双向可控硅SCR、电阻R4和电阻R7，热释电传感器S1电源正极(图2中热释电传感器S1的1脚)连接光敏开关模块输出控制端，热释电传感器S1电源负极(图2中热释电传感器 S1的3脚)连接供电电源1负极，热释电传感器S1控制端(图2中热释电传感器S1的2脚)通过电阻R7连接三级管Q2基极，三极管Q2基极通过电阻R4连接光敏开关模块输出控制端，三极管Q2发射极通过双向可控硅SCR连接至照明装置4。热释电传感器S1为含菲涅尔透镜组件的人体感应传感器模块。其中热释电传感器S1的技术参数如下：

[0022] 1)工作电压：直流电压DC6V～9V

[0023] 2)电平输出：和电源电压相同

[0024] 3)感应角度：水平方向90～140度；垂直方向15～30度

[0025] 4)无信号输出：0V

[0026] 5)感应距离：0.5～15米

[0027] 6)外形尺寸：28mm×38mm高25毫米(最高点)

[0028] 7)输出电平：4V～6V与工作电压有关。

[0029] 白天光敏电阻R6受自然光照射时呈现低电阻，使得三极管Q1截止，继电器开关K触点处于常开状态，热释电传感器S1因无工作电压而不工作；当夜色来临时，光敏电阻R6无光照射时呈现高电阻，使得三极管Q1处于饱和导通状态，继电器线圈J得电，从而继电器开关K的常开触点闭合，热释电传感器S1得电处于工作状态，通过调节光敏阀值调节电阻R5可改变亮、暗程度对应的开关动作灵敏度。当热释电传感器S1处于工作状态时，如果在侦测范围内无人出现，热释电传感器S1的输出端，即图中2脚为低电平，此时与其相连的三极管Q2截止，从而双向可控硅SCR无动作。如果在侦测范围内有人出现，热释电传感器S1的输出端为高电平，此时与其相连的三极管Q2工作于饱和导通状态，从而使双向可控硅SCR导通，进而照明灯L被点亮。

[0030] 本实用新型基于热释电传感器的照明自动开关装置控制照明装置4进行工作的工作原理如下：

[0031] 白天时由于光线较强，光敏控制单元2中的光敏电阻R6在自然光照射下呈现低电阻，三极管Q1处于截止状态，继电器开关K处于断开状态，人体感应控制单元3由于无工作电压而处于不工作状态，双向可控硅SCR无动作使得照明灯L熄灭，即白天时无论感应区域是否有人，照明灯L均熄灭。

[0032] 夜晚时光敏电阻R6因无光照射下呈现高电阻，三极管Q1处于饱和导通状态，继电器线圈J因得电使得继电器开关K处于闭合状态，从而使人体感应控制单元3 处于工作状态：当在热释电传感器S1感应区域范围内无人时，热释电传感器S1的输出端输出低电平，使得二极管Q2处于截止状态，双向可控硅SCR无动作；当热释电传感器S1感应区域范围内检测到有人时，热释电传感器S1的输出端输出高电平，使得三极管Q2处于饱和导通状态，从而使双向可控硅SCR触发导通，进而照明L被点亮。

[0033] 从上述工作原理描述可知，只有在夜晚和热释电传感器S1感应区域范围内有人这两个条件同时满足时，照明灯L才被点亮。光敏控制单元2中通过调节光敏阀值调节电阻R5的阻值，可改变光照亮、暗程度时对应的开关动作灵敏度，调节方便，灵活性强。

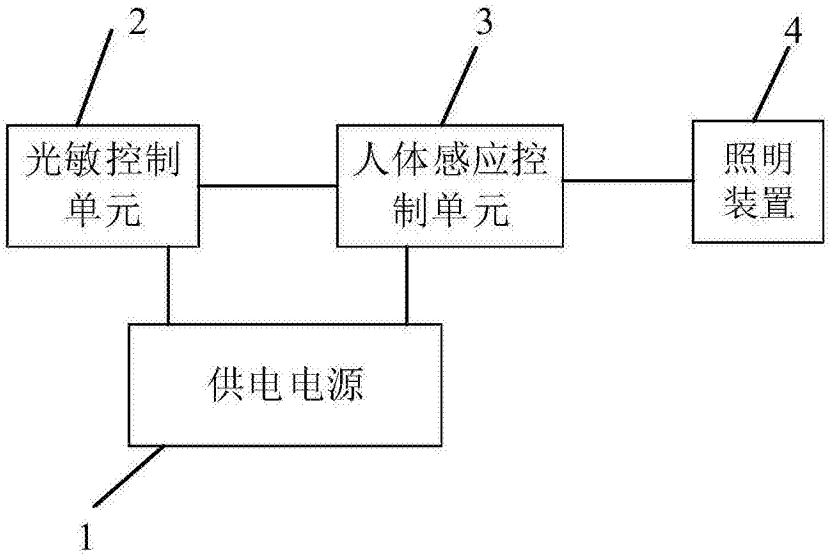

2
3
4
光敏控制单元
人体感应控制单元
照明装置
供电电源
1

图1

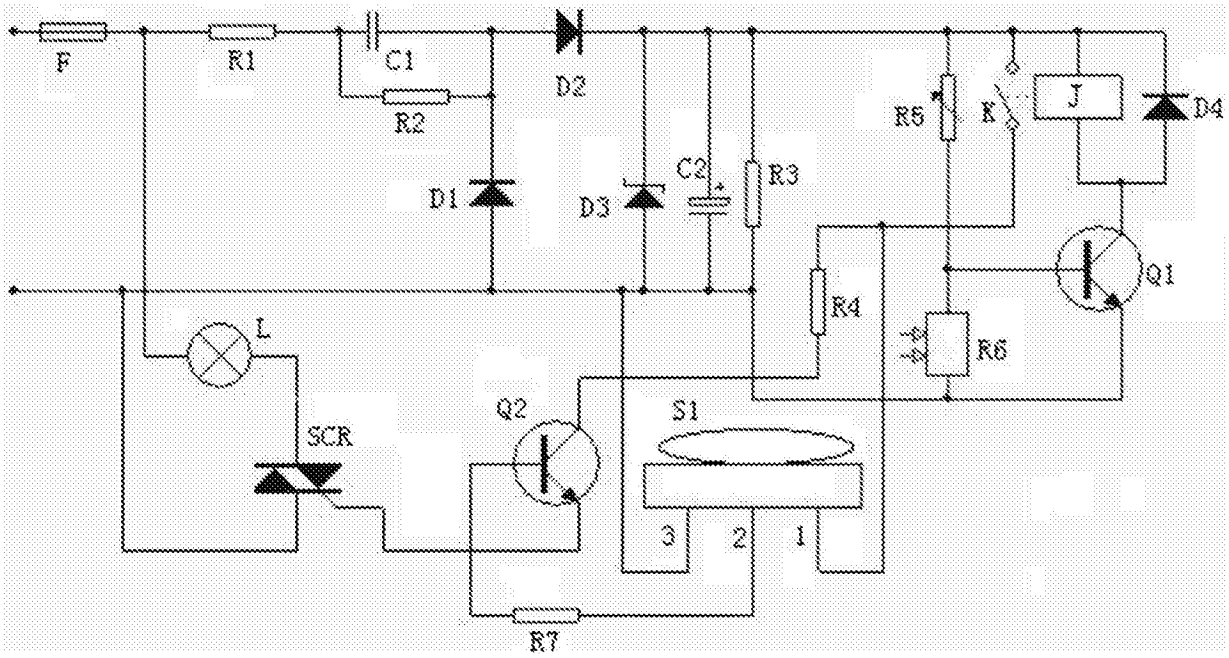

F
R1
C1
R2
D2
D1
D3
C2
R3
R5
K
J
D4
Q1
R4
R6
L
SCR
Q2
S1
3
2
1
R7

图2