

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202565531 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 201220194910. 4

(74) 专利代理机构 成都顶峰专利事务所(普通合伙) 51224

(22) 申请日 2012. 05. 03

代理人 成实

(73) 专利权人 赵亮

地址 618105 四川省德阳市中江县广福镇长胜村 6 组

(51) Int. Cl. H05B 37/02(2006. 01)

专利权人 鲁云

陈晓东

冯杨思进

杨旸

刘星

许林

李长青

李宗伟

黄敏

黄奕欣

(72) 发明人 赵亮 鲁云 陈晓东 冯杨思进

杨旸 刘星 许林 李长青

李宗伟 黄敏 黄奕欣

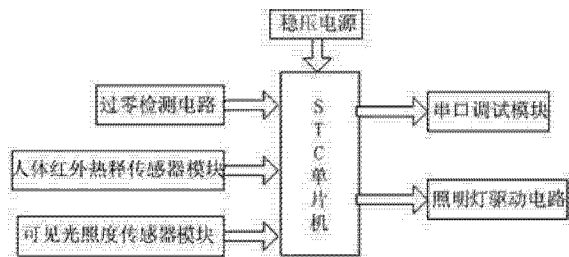
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种智能灯光控制系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种智能灯光控制系统,包括STC单片机,均与STC单片机相连的稳压电源、过零检测电路、人体红外热释传感器模块、可见光照度传感器模块、串口调试模块及照明灯驱动电路。本实用新型中,人体红外热释传感器和可见光照度传感器采集的数据,通过单片机处理后向照明灯驱动电路发送相应信号,控制照明灯的开关和亮度,具有供电效率高,不扰民,供电稳定的特点,适合推广应用。



1. 一种智能灯光控制系统,其特征在于,包括 STC 单片机,均与 STC 单片机相连的稳压电源、过零检测电路、人体红外热释传感器模块、可见光照度传感器模块、串口调试模块及照明灯驱动电路。

2. 根据权利要求 1 所述的一种智能灯光控制系统,其特征在于,所述过零检测电路包括相互并联的二极管 D1 和二极管 D2,基极与二极管 D1 和二极管 D2 输出端相连的三极管 Q1,所述三极管 Q1 的集电极与 STC 单片机相连,且该三极管 Q1 的集电极与 STC 单片机间还连接有上拉电阻 R4。

3. 根据权利要求 2 所述的一种智能灯光控制系统,其特征在于,所述过零检测电路还包括连接于二极管 D1 和二极管 D2 的输出端与三极管 Q1 的基极之间的电阻 R2,一端连接于二极管 D1 和二极管 D2 的输出端与电阻 R2 的输入端之间,另一端接地的电阻 R1,一端连接于电阻 R2 的输出端与三极管 Q1 的基极之间,另一端接地的电阻 R3 及电容 C1。

4. 根据权利要求 3 所述的一种智能灯光控制系统,其特征在于,所述人体红外热释传感器模块包括人体红外热释传感器,与人体红外热释传感器相连的信号处理器,所述信号处理器与 STC 单片机相连。

5. 根据权利要求 4 所述的一种智能灯光控制系统,其特征在于,所述可见光照度传感器模块包括光电集成传感器,与光电集成传感器相连的二极管 D4,一端连接于光电集成传感器与二极管 D4 之间,另一端接地的电阻 R5 和二极管 D3,一端连接于二极管 D4 的输出端,另一端接地的电容 C2 和电阻 R6,所述二极管 D4 的输出端与 STC 单片机相连。

6. 根据权利要求 5 所述的一种智能灯光控制系统,其特征在于,所述照明灯驱动电路包括双向光电耦合器,通过浪涌吸收电路与双向光电耦合器相连的双向晶闸管,所述双向光电耦合器与 STC 单片机相连。

7. 根据权利要求 6 所述的一种智能灯光控制系统,其特征在于,所述浪涌吸收电路由连接于双向光电耦合器及双向晶闸管之间且相互串联的电阻 R8 和电阻 R9,以及一端连接于电阻 R8 和电阻 R9 之间,另一端连接于双向晶闸管输出端的电容 C3 组成。

8. 根据权利要求 7 所述的一种智能灯光控制系统,其特征在于,所述双向光电耦合器的输入端还连接有三极管 Q2,所述三极管 Q2 通过电阻 R7 与 STC 单片机相连。

## 一种智能灯光控制系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力电子控制技术领域,具体地说,是涉及一种智能灯光控制系统。

### 背景技术

[0002] 随着当今社会经济飞速发展,大型地下停车场、公共卫生间、楼道等场所的照明用电浪费极为明显。

[0003] 考虑到节能、减排、智能和实用的要求,白炽灯已逐步被市场淘汰,荧光灯、LED灯和节能卤钨灯成为目前照明灯具市场的三大主流。荧光灯是当前替代普通白炽灯最主要也是数量最多的照明灯,其和普通的白炽灯相比虽然能节约近 80% 的电能,但其价格昂贵,体积较大,发光面积较大,且光谱不连续,不能做到 100% 的显色性。同时荧光灯含有汞、荧光粉以及大量的电子元器件,废弃后也会给环境带来不可估量的负担。近来 LED 灯的发展非常迅速,但其成本相对较高,且在技术上还无法做到如黑体辐射的连续光谱,在显色性、颜色一致性方面依然无法和节能卤钨灯媲美,所以离大规模普及仍有一段距离。节能卤钨灯本质上仍是白炽灯,其结构简单,价格低廉,对环境无害,能直接工作于市电电压下,瞬时启动,瞬间即可达到最大光输出,和普通的白炽灯相比能节约近 30% 的电能,节能卤钨灯由于其近似于点光源的集中发光体、近乎黑体辐射的连续光谱、100% 的显色性、3000K 左右色温的柔和色光、无频闪等,在很多对照明质量要求较高的场所仍然有不可比拟的优越性。

[0004] 考虑到以上因素,发明一种针对节能卤钨灯设计的精度高、灯控系统灵敏、灯光调节效果好的智能灯控系统为大势所趋。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种智能灯光控制系统,解决现有技术中存在的现有灯控系统的灵敏度、精确度、实用性不够高的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:

[0007] 一种智能灯光控制系统,包括 STC 单片机,均与 STC 单片机相连的稳压电源、过零检测电路、人体红外热释传感器模块、可见光照度传感器模块、串口调试模块及照明灯驱动电路。

[0008] 具体地说,所述过零检测电路包括相互并联的二极管 D1 和二极管 D2,基极与二极管 D1 和二极管 D2 输出端相连的三极管 Q1,所述三极管 Q1 的集电极与 STC 单片机相连,且该三极管 Q1 的集电极与 STC 单片机间还连接有上拉电阻 R4。

[0009] 进一步地,所述过零检测电路还包括连接于二极管 D1 和二极管 D2 的输出端与三极管 Q1 的基极之间的电阻 R2,一端连接于二极管 D1 和二极管 D2 的输出端与电阻 R2 的输入端之间,另一端接地的电阻 R1,一端连接于电阻 R2 的输出端与三极管 Q1 的基极之间,另一端接地的电阻 R3 及电容 C1。

[0010] 具体地说,所述人体红外热释传感器模块包括人体红外热释传感器,与人体红外

热释传感器相连的信号处理器,所述信号处理器与 STC 单片机相连。

[0011] 进一步地,所述可见光照度传感器模块包括光电集成传感器,与光电集成传感器相连的二极管 D4,一端连接于光电集成传感器与二极管 D4 之间,另一端接地的电阻 R5 和二极管 D3,一端连接于二极管 D4 的输出端,另一端接地的电容 C2 和电阻 R6,所述二极管 D4 的输出端与 STC 单片机相连。

[0012] 更进一步地,所述照明灯驱动电路包括双向光电耦合器,通过浪涌吸收电路与双向光电耦合器相连的双向晶闸管,所述双向光电耦合器与 STC 单片机相连。

[0013] 再进一步地,所述浪涌吸收电路由连接于双向光电耦合器及双向晶闸管之间且相互串联的电阻 R8 和电阻 R9,以及一端连接于电阻 R8 和电阻 R9 之间,另一端连接于双向晶闸管输出端的电容 C3 组成。

[0014] 且所述双向光电耦合器的输入端还连接有三极管 Q2,所述三极管 Q2 通过电阻 R7 与 STC 单片机相连。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0016] 1. 本实用新型通过 STC 单片机结合各电路及模块组成的智能灯控系统具有成本低、运行稳定及高智能化的特点,对提高用电效率、节能环保有很大帮助,应用前景广阔。

[0017] 2. 本实用新型以节能减排为背景,选用节能卤钨灯作为照明灯,主要针对众多公共场所照明用电浪费严重的现象而设计,既能达到良好的照明,也能达到节能环保的效果。

[0018] 3. 本实用新型既消除了传统声控灯的扰民问题,又解决了以控制照明灯的开关和亮度来节省能源的问题,通过实验验证,该系统体积小、工作稳定、误动作概率极低、自动化程度高,是一种具有较高使用价值的智能灯控制系统。

[0019] 4. 本实用新型采用常规电子元器件,性价比高,易安装,便于拆卸,有利于大规模推广应用。

## 附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型的系统框图。

[0021] 图 2 为本实用新型过零检测电路的电路原理图。

[0022] 图 3 为本实用新型人体红外热释传感器模块的电路原理图。

[0023] 图 4 为本实用新型可见光照度传感器模块的电路原理图。

[0024] 图 5 为本实用新型照明灯驱动电路的电路原理图。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明,本实用新型的实施方式包括但不限于下列实施例。

## 实施例

[0026] 如图 1 所示,一种智能灯光控制系统,包括 STC 单片机,均与 STC 单片机相连的稳压电源、过零检测电路、人体红外热释传感器模块、可见光照度传感器模块、串口调试模块及照明灯驱动电路。作为优选,我们选择 5V 直流电源作为稳压电源,选择 STC12C5A60S2AD 系列单片机的作为 STC 单片机,并使用该单片机的最小系统使整个电路正常工作。

[0027] 如图 2 所示,所述过零检测电路包括相互并联的二极管 D1 和二极管 D2,基极与二极管 D1 和二极管 D2 输出端相连的三极管 Q1,所述三极管 Q1 的集电极与 STC 单片机相连,且该三极管 Q1 的集电极与 STC 单片机间还连接有上拉电阻 R4。

[0028] 进一步地,所述过零检测电路还包括连接于二极管 D1 和二极管 D2 的输出端与三极管 Q1 的基极之间的电阻 R2,一端连接于二极管 D1 和二极管 D2 的输出端与电阻 R2 的输入端之间,另一端接地的电阻 R1,一端连接于电阻 R2 的输出端与三极管 Q1 的基极之间,另一端接地的电阻 R3 及电容 C1。

[0029] 如图 3 所示,所述人体红外热释传感器模块包括人体红外热释传感器,与人体红外热释传感器相连的信号处理器,所述信号处理器与 STC 单片机相连。作为优选,我们选择 HC-SR501 作为人体红外热释传感器,BISS0001 作为信号处理器。

[0030] 如图 4 所示,所述可见光照度传感器模块包括光电集成传感器,与光电集成传感器相连的二极管 D4,一端连接于光电集成传感器与二极管 D4 之间,另一端接地的电阻 R5 和二极管 D3,一端连接于二极管 D4 的输出端,另一端接地的电容 C2 和电阻 R6,所述二极管 D4 的输出端与 STC 单片机相连。作为优选,我们选择 ON9658 作为光电集成传感器。

[0031] 如图 5 所示,所述照明灯驱动电路包括双向光电耦合器,通过浪涌吸收电路与双向光电耦合器相连的双向晶闸管,所述双向光电耦合器与 STC 单片机相连。作为优选,我们选择 MOC3021 作为双向光电耦合器,选择 BT136 作为双向晶闸管。

[0032] 进一步地,所述浪涌吸收电路由连接于双向光电耦合器及双向晶闸管之间且相互串联的电阻 R8 和电阻 R9,以及一端连接于电阻 R8 和电阻 R9 之间,另一端连接于双向晶闸管输出端的电容 C3 组成。

[0033] 且,所述双向光电耦合器的输入端还连接有三极管 Q2,所述三极管 Q2 通过电阻 R7 与 STC 单片机相连。

[0034] 串口调试模块我们选择采用 RS-232 串口通信。

[0035] 本实用新型的工作过程如下:

[0036] 本智能灯光控制系统以 STC 单片机为核心,通过人体红外热释传感器和可见光照度传感器构成环境检测系统,以双向光电耦合器和双向晶闸管构成照明灯驱动电路。人体红外热释传感器将检测到的是否有人经过的信号转变成电压信号传送给 STC 单片机,STC 单片机利用自带的 A/D 转换器将该电压信号转变成数字信号,此数字信号通过照明灯驱动电路来控制灯的开关。可见光照度传感器将检测到的当前环境照度信号转变成电压信号传送给 STC 单片机,STC 单片机利用自带的 A/D 转换器将该电压信号转变成数字信号,若人体红外热释传感器检测到有人经过,则以此数字信号通过照明灯驱动电路来控制灯的亮度,且当前环境光照越弱,灯越亮;反之,灯处于关闭状态。为了系统软件调试方便,还设置了串口调试模块,实际产品中不需要。

[0037] 在上述电路的基础上,本实施例还连接有部分辅助元器件,用于保证电路或芯片的正常运行,如为保证人体红外热释传感器及信号处理器正常工作的电阻、电容、滑动变阻器等,这些辅助元器件的使用,属于行业通用的电路应用习惯,在此不再赘述。

[0038] 按照上述实施例,便可很好地实现本实用新型。

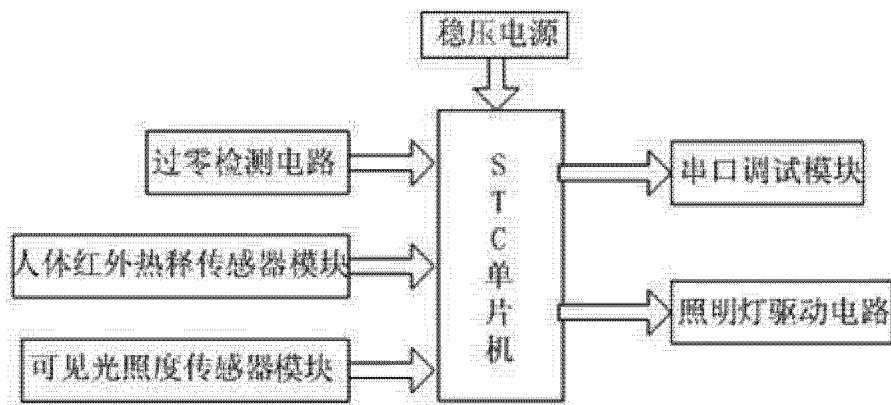


图 1

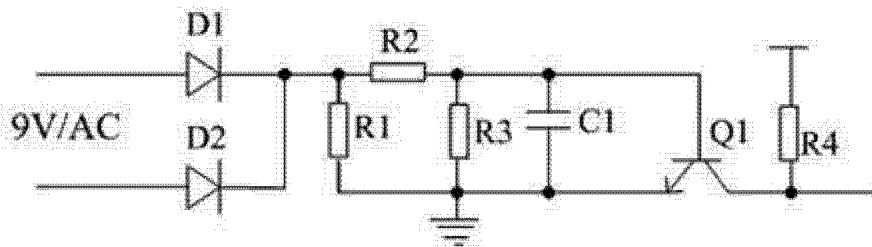


图 2

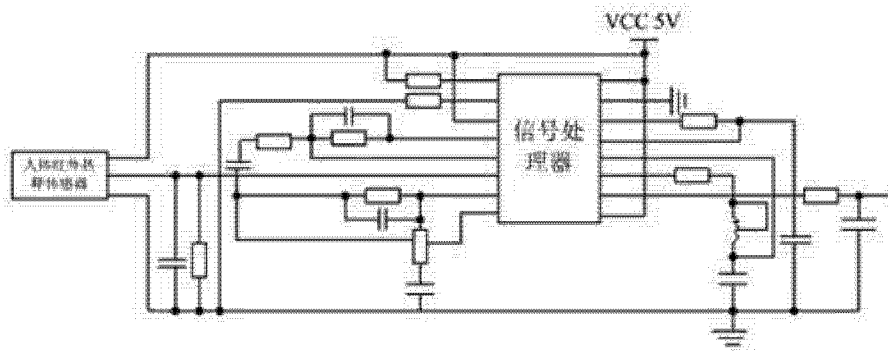


图 3

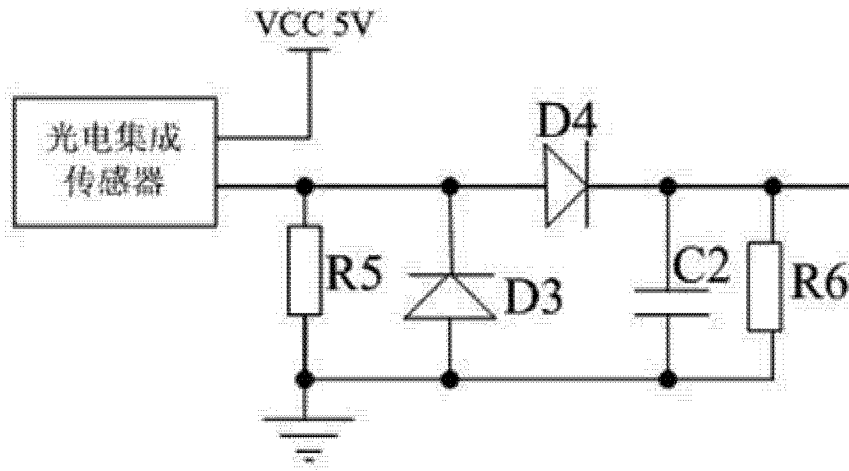


图 4

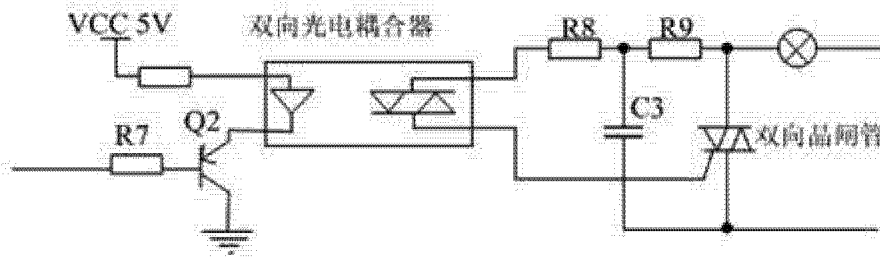


图 5