



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203352899 U

(45) 授权公告日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201320420875. 8

(22) 申请日 2013. 07. 16

(73) 专利权人 陕西科技大学

地址 710021 陕西省西安市未央区大学园区
陕西科技大学

(72) 发明人 张玉杰 田硕 郑培

(74) 专利代理机构 西安西达专利代理有限责任
公司 61202

代理人 第五思军

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006. 01)

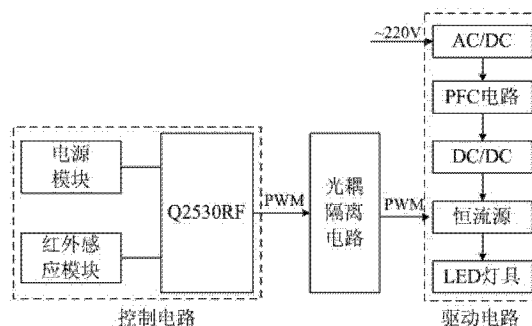
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种 LED 调光灯具

(57) 摘要

本实用新型公开了一种 LED 调光灯具, 由控制电路、光耦隔离电路、驱动电路、LED 灯具组成, 所述控制电路包括 ZigBee 模块, 红外感应器模块和电源模块分别连接 ZigBee 模块, 所述电源模块将 DC5V 转化为 DC3. 3V, 其中 DC5V 为红外感应器模块提供工作电源, DC3. 3V 为 ZigBee 模块及光耦隔离电路提供工作电源, 控制电路发出的 PWM 信号, 通过光耦隔离电路后连接驱动电路, 所述光耦隔离电路对 PWM 信号进行隔离, 所述驱动电路为一恒流驱动控制模块。本实用新型电路简单, 可靠性强, 绿色节能环保, 在此基础上, 将地下停车场网络化, 不仅解决了地下停车场光源耗能严重、控制方式不合理的问题, 而且大大提高了地下停车场的管理效率, 可扩展性强、具有良好的社会效益及应用前景。



1. 一种 LED 调光灯具,其特征在于,由控制电路、光耦隔离电路、驱动电路、LED 灯具组成,

所述控制电路包括 ZigBee 模块,红外感应器模块和电源模块分别连接 ZigBee 模块,所述电源模块将 DC5V 转化为 DC3.3V,其中 DC5V 为红外感应器模块提供工作电源,DC3.3V 为 ZigBee 模块及光耦隔离电路提供工作电源,

控制电路发出的 PWM 信号,通过光耦隔离电路后连接驱动电路,所述光耦隔离电路对 PWM 信号进行隔离,

所述驱动电路为一恒流驱动控制模块。

2. 根据权利要求 1 所述的一种 LED 调光灯具,其特征在于:所述 ZigBee 模块以 CC2530 为微控制器,红外感应器模块对感应范围内的人员车辆移动情况进行检测,

CC2530 微控制器接受到红外感应器模块发送的人车移动信息或接受到调光命令时,会通过逐级改变 PWM 脉冲信号的占空比来改变恒流驱动控制模块的输出电流。

3. 根据权利要求 1 所述的一种 LED 调光灯具,其特征在于:所述恒流驱动控制模块由 AC/DC 转换电路、PFC 功率因数校正电路、DC/DC 降压电路、恒流源控制电路组成。

一种 LED 调光灯具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动控制领域,具体涉及一种 LED 调光灯具。

背景技术

[0002] 我国人口多,资源有限,且许多资源是不可再生的。当前的资源短缺和经济快速发展的矛盾日益突出,已成为制约经济可持续发展的瓶颈之一。能源的过度消耗和浪费是一个亟待解决的问题,因此急需提高能源利用率,降低能耗总量,减少碳排放,建立和谐绿色社会。

[0003] 目前地下停车场多采用白炽灯作为光源,寿命短、功耗大,并且采用 24 小时持续供电的方式,造成了大量的能源浪费,部分停车场为了减少电能消耗,采取分区控制的方式,大大影响了地下停车场的采光质量。而 LED 光源具有光效高、功耗低、寿命长、抗震性好等特点,若将其应用在地下停车场,则不仅节约大量能源,而且大大延长停车场内照明设备的使用寿命,更重要的是,可有效利用其易调光特性,对地下停车场进行智能照明控制,具有良好的应用前景。

发明内容

[0004] 针对目前地下停车场照明设施能耗较高、控制方式不合理等问题,结合 LED 光源易调光特性,本实用新型的目的在于提供了一种 LED 调光灯具,该调光灯具以 TI 公司的 CC2530 为核心,实现了以下功能:

[0005] (1)灯具网络化:任何一个 LED 调光灯具都可以作为地下停车场 ZigBee 网络的一个子节点,实现与协调器的通信,一方面接受协调器发送的调光命令,另一方面将自身工作状态上传给协调器。

[0006] (2)节能照明:在没有人(车)移动或没有控制命令的情况下,所有灯具的亮度均保持为全亮模式的 10%,这样不仅保证了监控设备正常的亮度需求,而且最大程度的降低了能源消耗。

[0007] (3)智能跟随照明:当红外感应器检测到有人(车)移动时,将 LED 灯具由节能模式变为全亮模式,如果在探测范围内一直有目标移动,则 LED 灯具持续被点亮,当检测到人(车)离去,延时一段时间后 LED 灯具进入节能模式,亮度变回全亮模式的 10%,实现智能化节约照明。

[0008] (4)PWM 调光:为了避免 LED 亮度的突变给人体眼睛造成的伤害,采用 PWM 调光方式,通过调节 PWM 控制信号的占空比改变 LED 的平均输出电流,通过光耦对 PWM 信号进行隔离,保证了 PWM 信号的可靠性,进而实现 LED 亮度的控制,达到良好的视觉调光效果。

[0009] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0010] 一种 LED 调光灯具,由控制电路、光耦隔离电路、驱动电路、LED 灯具组成,

[0011] 所述控制电路包括 ZigBee 模块,红外感应器模块和电源模块分别连接 ZigBee 模块,所述电源模块将 DC5V 转化为 DC3.3V,其中 DC5V 为红外感应器模块提供工作电源,

DC3.3V 为 ZigBee 模块及光耦隔离电路提供工作电源，

[0012] 控制电路发出的 PWM 信号，通过光耦隔离电路后连接驱动电路，所述光耦隔离电路对 PWM 信号进行隔离，

[0013] 所述驱动电路为一恒流驱动控制模块。

[0014] 优选的，所述 ZigBee 模块以 CC2530 为微控制器，红外感应器模块对感应范围内的人员车辆移动情况进行检测，

[0015] CC2530 微控制器接受到红外感应器模块发送的人车移动信息或接受到调光命令时，会通过逐级改变 PWM 脉冲信号的占空比来改变恒流驱动控制模块的输出电流。

[0016] 优选的，所述恒流驱动控制模块由 AC/DC 转换电路、PFC 功率因数校正电路、DC/DC 降压电路、恒流源控制电路组成。

[0017] 本实用新型具有以下优点和积极效果：

[0018] 本实用新型电路简单，可靠性强，绿色环保，在此基础上，将地下停车场网络化，不仅解决了地下停车场光源耗能严重、控制方式不合理的问题，而且大大提高了地下停车场的管理效率，可扩展性强、具有良好的社会效益及应用前景。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图 1 是本实用新型的结构图。

[0021] 图 2 是本实用新型的驱动电路结构示意图。

[0022] 具体实施方式

[0023] 下面对本实用新型的结构原理，工作原理作进一步说明。

[0024] 参照图 1，一种 LED 调光灯具，由控制电路、光耦隔离电路、驱动电路、LED 灯具组成。

[0025] 所述控制电路主要由 ZigBee 模块 Q2530RF、红外感应器模块、电源模块组成，所述光耦隔离电路主要基于 TLP181 光耦进行设计，所述驱动电路为 PT4027 恒流驱动控制模块。

[0026] 所述 ZigBee 模块 Q2530RF 以 CC2530 微控制器为核心，主要包括射频电路和振荡电路；

[0027] 所述红外感应器模块采用 BISS0001 热释电红外感应器，负责对感应范围内的人员车辆移动情况进行检测，当有人（车）移动信号时，模块输出引脚 V0 输出 3.3V 高电平电压；

[0028] 所述电源模块将 DC5V 转化为 DC3.3V，其中 DC5V 为 BISS0001 热释电红外感应器提供工作电源，3.3V 主要为 ZigBee 模块 Q2530RF 及光耦隔离电路提供工作电源。

[0029] 所述 PT4027 恒流驱动控制模块主要由 AC/DC 转换电路、PFC 功率因数校正电路、DC/DC 降压电路、恒流源控制电路组成。

[0030] 恒流驱动控制模块采用一款高压降压式 LED 驱动控制芯片 PT4207。PT4207 支持低频可变占空比的 PWM 数字脉冲调光方式，内置输入电压补偿功能极大改善了不同输入电

压下 LED 电流稳定性。输出的恒定电流精度高,确保了 LED 光源亮度的一致性。

[0031] 当 CC2530 微控制器接受到红外感应器发送的人车移动信息或接受到调光命令时,会通过逐级改变 PWM 脉冲信号的占空比来改变恒流源的输出电流,实现 LED 亮度的平滑调节。

[0032] 参照图 2,光耦隔离电路主要基于 TLP181GB 光耦进行设计,考虑到若将 CC2530 微控制器发出的 PWM 信号直接送到 PT4207 芯片的 DIM 脚,可能引起电源干扰问题,因此采用光耦对其进行隔离,电路图如下,光耦 1 脚由 3.3V 接电阻引出,光耦 2 脚接 CC2530 的 PWM 输出引脚,光耦 3 脚的 5.87VDC 来自 PT4207 芯片的 7 脚 VDD,4 脚接 PT4207 的 3 脚 GND,即恒流驱动模块的地。

[0033] 光耦的主要优点是单向传输信号,输入端与输出端完全实现了电气隔离,抗干扰能力强,使用寿命长,传输效率高。

[0034] 本实用新型有以下工作模式:

[0035] (1)节能照明模式:CC2530 微控制器若没有接收到人(车)移动信号或调光命令,所有灯具的亮度均保持为全亮模式的 10%。

[0036] (2)ZigBee 无线通信模式:当接受到协调器的控制命令时,将 LED 灯具由节能模式变为全亮模式,延时一段时间后灯具调回节能模式;收到工作状态检测命令时,将工作状态上传给协调器,若协调器未收到该节点发送的正常工作状态,表明该节点故障,需要维修。

[0037] (3)智能跟随照明模式:当红外感应器检测到有人(车)移动时,LED 灯具由节能模式变为全亮模式,如果在探测范围内一直有目标移动,则 LED 灯具持续被点亮,当检测到人(车)离去,延时一段时间后 LED 灯具进入节能模式,亮度变回全亮模式的 10%,实现智能化节约照明。

[0038] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型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实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型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实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

