(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104202880 A
(43)申请公布日 2014.12.10

(21)申请号 201410455618.7

(22)申请日 2014.09.09

(71)申请人 四川长虹照明技术有限公司
地址 621000 四川省绵阳市经济技术开发区三江大道39号

(72)发明人 陈勇华 刘毅 李承隆

(74)专利代理机构 成都虹桥专利事务所(普通合伙) 51124
代理人 刘世平

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

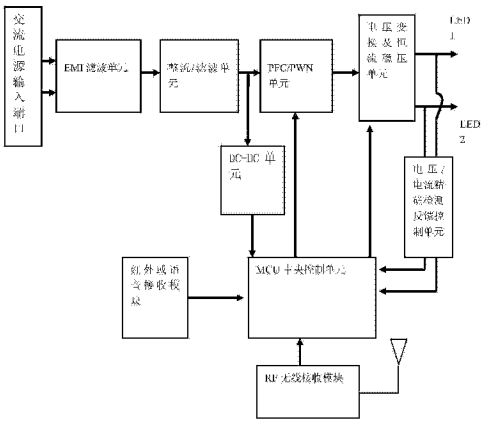
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

LED智能灯具

(57)摘要

本发明涉及一种灯具。本发明针对现有技术中,灯具只有电压变换和恒流作用,提供LED智能灯具,包括光源模组以及散热外壳,散热外壳盖设于光源模组,还包括多路恒流输出LED驱动控制器及人机交互模块,所述光源模组为至少包括两个不同色温的LED光源模组;所述多路恒流输出LED驱动控制器包括交流电源输入端口、EMI滤波电路单元,整流/滤波电路单元、PFC/PWM电路单元、DC-DC电路单元、电压变换及恒流稳压电路单元、MCU中央控制电路单元及电压/电流精确检测反馈控制单元。通过多路恒流输出LED驱动控制器,可实现对LED灯具的颜色、亮度或开关进行智能控制。适用于一种LED灯具。



CN 104202880 A

1. LED 智能灯具，包括光源模组以及散热外壳，散热外壳盖设于光源模组，其特征在于，还包括多路恒流输出 LED 驱动控制器及人机交互模块，所述人机交互模块及光源模组分别与多路恒流输出 LED 驱动控制器连接；

所述光源模组为至少包括两个不同色温的 LED 光源模组；

所述多路恒流输出 LED 驱动控制器包括交流电源输入端口、EMI 滤波单元、整流 / 滤波单元、PFC/PWM 单元、DC-DC 单元、电压变换及恒流稳压单元、MCU 中央控制单元及电压 / 电流精确检测反馈控制单元；

所述交流电源输入端口与 EMI 滤波单元连接，EMI 滤波单元与整流 / 滤波单元连接，整流 / 滤波单元分别与 DC-DC 单元及 PFC/PWM 单元连接，PFC/PWM 单元与电压变换及恒流稳压单元连接，电压变换及恒流稳压单元分别与 MCU 中央控制单元、电压 / 电流精确检测反馈控制单元及光源模组连接，所述 MCU 中央控制单元分别与 DC-DC 单元及人机交互模块连接；

所述多路恒流输出 LED 驱动控制器，用于人机交互模块所得到的外部指令信息情况，为光源模组提供恒流电流源；

所述人机交互模块，用于接收外部指令信息，所述外部指令信息至少包括红外指令信息、无线指令信息及语言指令信息。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 智能灯具，其特征在于，所述人机交互模块包括红外接收模块和 / 或语音接收模块和 / 或无线接收模块。

3. 根据权利要求 2 所述的 LED 智能灯具，其特征在于，所述无线接收控制模块包括 WIFI 模块和 / 或蓝牙模块和 / 或 RF4CE 和 / 或非标 2.4G RF 模块。

LED 智能灯具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种灯具，特别设计一种 LED 智能灯具。

背景技术

[0002] 随着技术的发展和人们生活水平的提高，照明领域中，单纯的视觉照明已经无法满足家庭和众多场合的需要，取而代之的是感官照明和情景照明；同时，以传统光源为主的基础照明方式也逐渐无法满足人们的生活需求。目前，虽然国内部分企业推出了智能照明产品，但大部分仅停留在简单的调光调色。其主要产品在户外应用中体现在 LED 路灯监控等；在室内应用中体现在酒楼、宾馆、车站、机场或写字楼等的照明。

[0003] 智能技术、互联网技术及通信技术的快速发展，使得各种用电设备的互联互通成为可能，照明器具设备的智能化需求已经逐渐显现。而现有智能照明控制系统及方案存在价格高、实现方式复杂及产业化推广难等缺点，同时在应用于室内照明控制中难于做到小范围控制，不能有效结合现有网络技术以实现远程控制。

[0004] 例如，中国专利申请号 CN201310040264.5，公开日 2013 年 6 月 12 日，专利申请的名称为一种可调光可调色温的 LED 照明灯具及控制方法，该申请公开的灯具包括 LED 照明组件模块、MCU 控制模块和供电模块，MCU 控制模块具有外部开关信号输入和红外遥控信号输入，且具有 Y_PWM 暖色温控制信号输出和 W_PWM 冷色温控制信号输出，使用者可通过外部开关或遥控对所述 MCU 控制模块的 Y_PWM 暖色温控制信号输出和 W_PWM 冷色温控制信号输出进行占空比调节，进而实现对 LED 照明组件模块亮度和色温的调节。通过遥控和开关的双重控制方式来得到或调整不同的色温，增强舒适感，而且可以通过调整空间的亮度来使人感觉温馨，提高可靠性，设计人性化。其不足之处在于不能实现远程智能无线控制或语音控制或不能对所有灯具进行组网通过 IPAD 或智能手机进行自动组网和远程遥控等。

[0005] 又如，中国专利申请号 CN201310063717.6，公开日 2013 年 6 月 19 日，专利申请的名称为一种自适应环境照度的灯具，该申请公开的灯具包括底座、发光单元，所述底座和发光单元之间通过支架连接，所述自适应环境照度的灯具还包括发光单元照度控制系统，所述发光单元照度控制系统包括环境照度检测单元、微处理单元以及驱动单元，微处理单元接收环境照度检测单元的检测信号并输出调节信号，驱动单元根据调节信号改变发光单元的亮度以适应人眼。以便让灯具的光照自动调节以达到人眼最为合适的亮度。其不足之处在于不能实现远程智能无线控制或语音控制或不能对所有灯具进行组网通过 IPAD 或智能手机进行自动组网和远程遥控等；增加照度检测电路，该实现方式成本高，不容易实现量产和批量推广。

[0006] 再如，中国专利申请号 CN201210481275.2，公开日 2013 年 6 月 12 日，专利申请的名称为一体式智能控制 LED 灯，该申请公开的 LED 灯由 LED 发光源 (1)、LED 电源驱动电路 (2)、电源电路 (3)、嵌入式智能控制电路 (4)、雷达检测电路 (5)、照度检测电路 (6)、照度设置开关 (7) 和灯具及结构件组成。将雷达检测电路、照度检测电路、电源供电电路、嵌入式控制电路、亮度设置开关、LED 电源驱动电路、LED 光源和灯具及结构件设计成一体方便安

装；采用雷达检测技术来实现照明开关控制，可靠性高，不易受到外界环境的干扰和出现误动作；采用照度检测传感器技术自动检测实际照度与设定要求值进行比较自动调节需要的亮度，实现亮度的自动调节和智能控制，可以起到节电的作用。其不足之处在于不能实现远程智能无线控制或语音控制或不能对所有灯具进行组网通过 IPAD 或智能手机进行自动组网和远程遥控等．但该实现方式复杂成本高（照度检测、雷达检测电路等控制复杂），不容易实现量产和批量推广。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是提供一种 LED 智能灯具，在克服现有技术中灯具只有电压变换和恒流作用的同时，实现对灯具的远程控制。

[0008] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：LED 智能灯具，包括光源模组以及散热外壳，散热外壳盖设于光源模组，还包括多路恒流输出 LED 驱动控制器及人机交互模块，所述人机交互模块及光源模组分别与多路恒流输出 LED 驱动控制器连接；

[0009] 所述光源模组为至少包括两个不同色温的 LED 光源模组；

[0010] 所述多路恒流输出 LED 驱动控制器包括交流电源输入端口、EMI 滤波单元、整流 / 滤波单元、PFC/PWM 单元、DC-DC 单元、电压变换及恒流稳压单元、MCU 中央控制单元及电压 / 电流精确检测反馈控制单元；

[0011] 所述交流电源输入端口与 EMI 滤波单元连接，EMI 滤波单元与整流 / 滤波单元连接，整流 / 滤波单元分别与 DC-DC 单元及 PFC/PWM 单元连接，PFC/PWM 单元与电压变换及恒流稳压单元连接，电压变换及恒流稳压单元分别与 MCU 中央控制单元、电压 / 电流精确检测反馈控制单元及光源模组连接，所述 MCU 中央控制单元分别与 DC-DC 单元及人机交互模块连接；

[0012] 所述多路恒流输出 LED 驱动控制器，用于人机交互模块所得到的外部指令信息情况，为光源模组提供恒流电流源；

[0013] 所述人机交互模块，用于接收外部指令信息，所述外部指令信息至少包括红外指令信息、无线指令信息及语言指令信息。

[0014] 具体的，所述人机交互模块包括红外接收模块和 / 或语音接收模块和 / 或无线接收模块。

[0015] 进一步的，所述无线接收控制模块包括 WIFI 模块和 / 或蓝牙模块和 / 或 RF4CE 和 / 或非标 2.4G RF 模块。

[0016] 本发明的有益效果是：本系统能够有效实现对 LED 灯具的颜色、亮度或开关的智能控制，增强灯具智能性与人工可控性，提高用户体验感，便于操作；

[0017] 且，本发明技术结构简单，还可实现远程智能控制，成本低廉，节能效果明显。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明实施例的多路恒流输出 LED 驱动控制器的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图及实施例，详细描述本发明的技术方案。

[0020] 本发明针对现有技术中，灯具只有电压变换和恒流作用，提供一种 LED 智能灯具，包括光源模组以及散热外壳，散热外壳盖设于光源模组，还包括多路恒流输出 LED 驱动控制器及人机交互模块，所述人机交互模块及光源模组分别与多路恒流输出 LED 驱动控制器连接；所述光源模组为至少包括两个不同色温的 LED 光源模组；所述多路恒流输出 LED 驱动控制器包括交流电源输入端口、EMI 滤波单元，整流 / 滤波单元、PFC/PWM 单元、DC-DC 单元、电压变换及恒流稳压单元、MCU 中央控制单元及电压 / 电流精确检测反馈控制单元；所述交流电源输入端口与 EMI 滤波单元连接，EMI 滤波单元与整流 / 滤波单元连接，整流 / 滤波单元分别与 DC-DC 单元及 PFC/PWM 单元连接，PFC/PWM 单元与电压变换及恒流稳压单元连接，电压变换及恒流稳压单元分别与 MCU 中央控制单元、电压 / 电流精确检测反馈控制单元及光源模组连接，所述 MCU 中央控制单元分别与 DC-DC 单元及人机交互模块连接；所述多路恒流输出 LED 驱动控制器，用于人机交互模块所得到的外部指令信息情况，为光源模组提供恒流电流源；所述人机交互模块，用于接收外部指令信息，所述外部指令信息至少包括红外指令信息、无线指令信息及语言指令信息。能够有效实现对 LED 灯具的颜色、亮度或开关的智能控制，增强灯具智能性与人工可控性，提高用户体验感，便于操作；且，本发明技术结构简单，成本低廉，节能效果明显。

[0021] 实施例

[0022] 本例的 LED 智能灯具，包括光源模组以及散热外壳，散热外壳盖设于光源模组，还包括多路恒流输出 LED 驱动控制器及人机交互模块；

[0023] 其中，多路恒流输出 LED 驱动控制器，用于人机交互模块所得到的外部指令信息情况，为光源模组提供恒流电流源。其内部结构，如图 1 所示，包括交流电源输入端口、EMI 滤波单元，整流 / 滤波单元、PFC/PWM 单元、DC-DC 单元、电压变换及恒流稳压单元、MCU 中央控制单元及电压 / 电流精确检测反馈控制单元；

[0024] 所述交流电源输入端口与 EMI 滤波单元连接，EMI 滤波单元与整流 / 滤波单元连接，整流 / 滤波单元分别与 DC-DC 单元及 PFC/PWM 单元连接，PFC/PWM 单元与电压变换及恒流稳压单元连接，电压变换及恒流稳压单元分别与 MCU 中央控制单元、电压 / 电流精确检测反馈控制单元及光源模组中两种不同色温的 LED 光源模组连接，所述 MCU 中央控制单元分别与 DC-DC 单元、红外接收模块及人机交互模块连接。

[0025] 其中，交流电经 EMI 滤波单元及整流 / 滤波单元进行整流滤波后，DC-DC 单元恒压电源传输给 MCU 中央控制单元，实现恒压控制。MCU 中央控制单元根据接收到的控制指令信息，来控制 PFC/PWM 单元启停，当 PFC/PWM 单元开启时，对输入电压进行脉冲调制，从而保证输出电压恒定。同时，MCU 中央控制单元根据接收到的控制指令信息，来控制电压变换及恒流稳压单元输出电流大小及输出电流组数，经电压 / 电流精确检测反馈控制单元检测反馈从而保证输出电流组数及大小的精确性。保证多路恒流输出 LED 驱动控制器的控制准确性。

[0026] 红外接收模块接收到外部的指令信息时，将指令信息转换成电信号，再将该电信号传送给 MCU 中央控制单元进行处理，MCU 中央控制单元该接收到的电信号与预设的程序信息进行对比判断，根据对比判断结果将指令信息转换为高低电平信号，以控制 PFC/PWM 单元及电压变换及恒流稳压电路的开启与关闭，以便控制多路恒流输出 LED 驱动控制器最终是否输出电流及输出电流的大小，以及输出电流的组数达到控制不同 LED 颜色及大小的

目的。预设的程序信息包括在不同指令下，PFC/PWM 单元的启停控制信息，及不同指令下电压变换及恒流稳压电路的电压变化信息。为预设指令信息，若电信号与预设的开启信息一致，则 MCU 中央控制单元将指令信息转换为高电平信号，开启 PFC/PWM 单元，否则，则关断 PFC/PWM 单元。同时 MCU 中央控制单元还判断接收到的指令信息中对欲控制的 LED 灯组数指令信息、LED 灯组颜色指令信息及 LED 灯组亮度指令信息进行判断，MCU 中央控制单元中预设有不同指令信息下对电压变换及恒流稳压电路的控制信息，进行比对后，MCU 中央控制单元根据控制信息控制电压变换及恒流稳压电路的输出电流的组数及输出电流的大小，从而控制 LED 灯组颜色、LED 灯组组数及 LED 灯组亮度的目的

[0027] 为了方便用户操作，所述多路恒流输出 LED 驱动控制器还包括语音接收模块，所述语音接收模块与 MCU 中央控制单元连接。所述多路恒流输出 LED 驱动控制器还包括无线接收模块，无线接收模块与 MCU 中央控制单元连接，所述无线接收控制模块包括 WIFI 模块和 433MHz 无线模块。使用中，当用户需要远距离实现对灯具的控制时，可以使用智能终端，通过无线接收控制模块向 LED 灯具发出控制命令，其中，无线接收控制模块包括 WIFI 模块和 433MHz 无线模块，可以实现 WIFI 信号转成 433MHz 的 RF 信号，433MHz 的 RF 信号以透传的方式和 LED 室内灯实现通信，控制 LED 灯的电源驱动，实现开灯、关灯、动态调亮度、动态调色温的控制。智能移动设备可以为智能手机、平板电脑或 PC 之类。

[0028] 当用户只需要近距离进行控制时，可以通过红外遥控器利用红外遥控技术实现的近距离控制方式；当然，也可以利用语音发送装置，向语音接收控制模块发送语音控制信息，从而实现语音控制。红外遥控技术及语音控制技术使用广泛，成本低，功耗低。

[0029] 然而，由于红外遥控技术只能用于实现简单的功能，只需要简单地点击就可以实现的操作，如调节亮度、开灯或关灯等操作。在数字时代，为了迅速、方便地获取数字内容，就需要使用遥控器操作的先进导航接口，如触摸屏、触摸垫或操纵杆等。而只有通过射频遥控器才可以便捷地与上述导航接口进行匹配。因此，在本发明中，接收模块也可以为射频控制接收模块，用户可以通过射频遥控器对 LED 灯具进行实时控制。

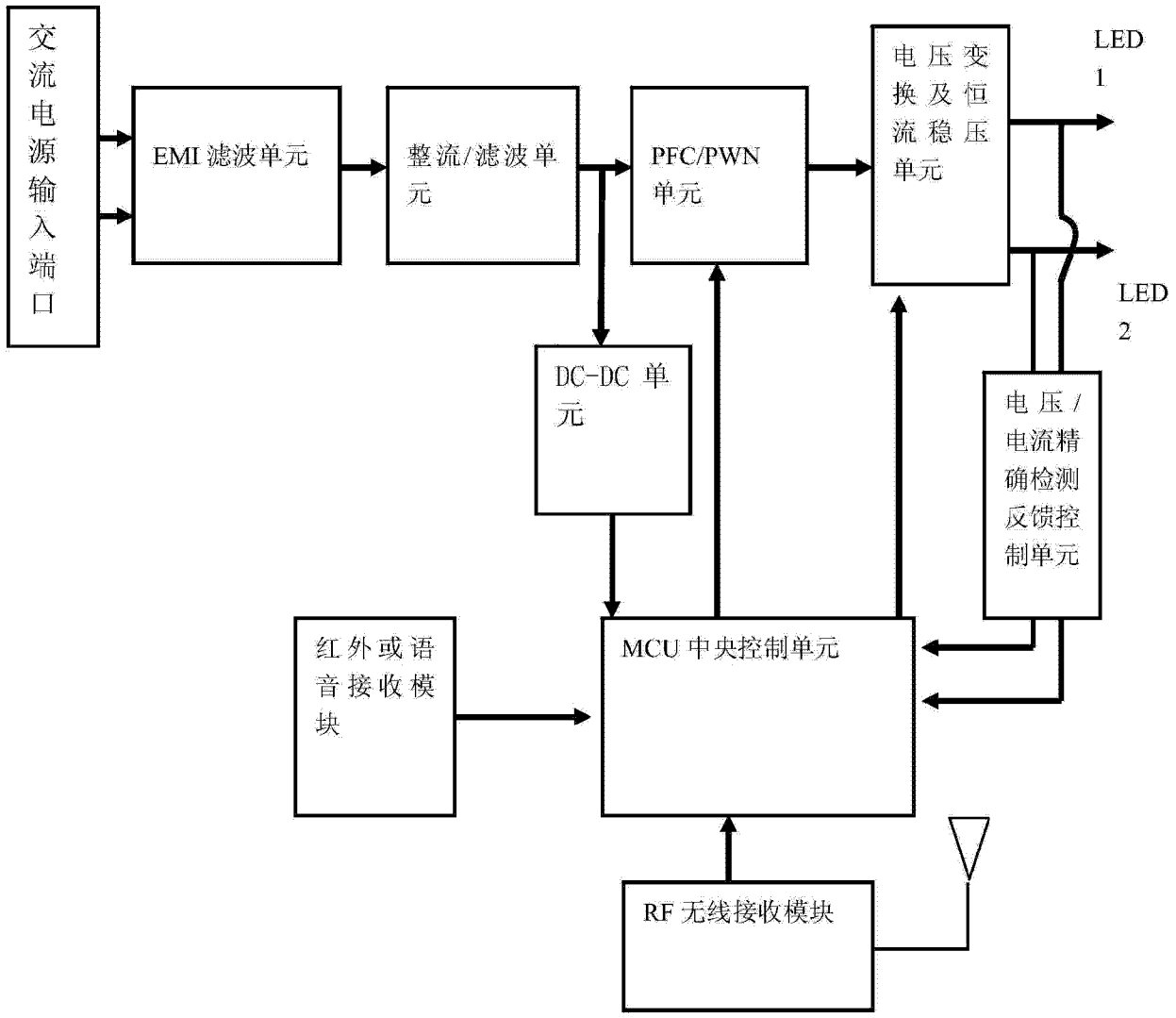

交流电源输入端口
EMI 滤波单元
整流/滤波单元
PFC/PWN 单元
电压变换及恒流稳压单元
LED 1
LED 2
DC-DC 单元
电压/电流精确检测反馈控制单元
红外或语音接收模块
MCU 中央控制单元
RF 无线接收模块

图 1