



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203537606 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201320496815. 4

(22) 申请日 2013. 08. 13

(73) 专利权人 王巍

地址 300387 天津市西青区天津工业大学电气学院 D307

(72) 发明人 王巍

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

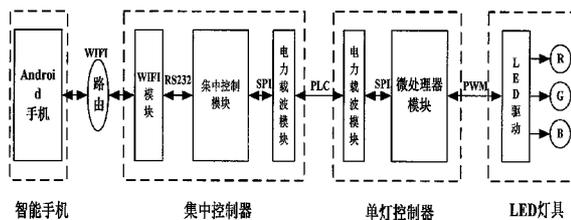
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种基于 WIFI 与 PLC 的 LED 照明控制系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基于 WIFI 与 PLC 的 LED 照明控制系统,包括智能手机、路由、集中控制器、单灯控制器和 LED 灯组;手机与集中控制器通过 WIFI 建立动态连接;集中控制器和单灯控制器通过 PLC 连接;LED 灯具与单片机通过 PWM 信号接口相连。通过操作安装在手机中的照明控制应用软件,实现对 LED 灯具的开关、调光和调色控制,操作简单方便、实用性强。



1. 一种基于 WIFI 与 PLC 的 LED 照明控制系统,其特征在于:它包括智能手机、路由、集中控制器、单灯控制器和 LED 灯组;手机与集中控制器通过 WIFI 建立动态连接;集中控制器和单灯控制器通过 PLC 连接;LED 灯具与单片机通过 PWM 信号接口相连。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于 WIFI 与 PLC 的 LED 照明控制系统,其特征在于,集中控制器由 WIFI 模块、集中控制模块、电力载波模块组成;WIFI 模块与集中控制模块通过 RS232 相连;集中控制模块与电力载波模块通过 SPI 口连接。

3. 根据权利要求 1 所述的一种基于 WIFI 与 PLC 的 LED 照明控制系统,其特征在于,单灯控制器由电力载波模块、微控制器模块组成;微控制器模块与电力载波模块通过 SPI 口连接。

一种基于 WIFI 与 PLC 的 LED 照明控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及 LED 照明控制系统,尤其涉及基于 WIFI 通信与 PLC 通信的 LED 照明控制系统。

技术背景

[0002] 随着科技的不断进步,照明控制方式越来越具备人性化和智能化特点。目前由于互联网的普及以及物联网概念的发展,人们开始尝试通过远程控制系统来对照明设备进行管理,使得远端照明设备的控制便于操作,从而大大方便人们的日常生活。

[0003] 为了达到远程控制终端设备的目的,有人发明了一种基于 WIFI 的家电控制系统(公开号:CN102087778A)。在该系统中,手机通过 WIFI 控制万能遥控器,万能遥控器再通过红外控制各种家电设备。该系统结构简单,使用方便,传输效率高,给人们的生活带来了舒适和方便。但是,该系统控制方面不够具体,且只能在局域网中实现简单的数据传输,通信距离短、二级红外信号易受到干扰,所以整个系统稳定性不高。而市场中急需高度信息化、网络化、智能型的控制设备,让人们能够用最普通的工具即可方便的控制远端 LED 照明设备的状态。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本实用新型提出了一种基于 WIFI 与 PLC(电力载波通信)的 LED 照明控制系统。该系统不仅可以大范围调节 RGB 三色 LED 照明设备的亮度和色温,而且通过智能手机作为控制端,可以轻松的、远距离的对系统进行调控,控制极为方便而且实时性好。

[0005] 本实用新型的技术方案是:它包括智能手机、路由、集中控制器、单灯控制器和 LED 灯组;手机与集中控制器通过 WIFI 建立动态连接;集中控制器和单灯控制器通过 PLC 连接;LED 灯具与单片机通过 PWM 信号接口相连。智能手机安装有照明控制系统应用软件。集中控制器由 WIFI 模块、集中控制模块、电力载波模块组成;WIFI 模块与集中控制模块通过 RS232 相连;集中控制模块与电力载波模块通过 SPI 口连接。单灯控制器由电力载波模块、微控制器模块组成;微控制器模块与电力载波模块通过 SPI 口连接。

[0006] 本实用新型具有积极的效果:(1) 本发明将 LED 照明控制、WIFI 和 PLC 结合在一起,取长补短,发挥其各自的优点,形成了一套新的系统。系统基于 Internet 网络,呈分布式体系,各单灯控制器通过电力载波通信与集中控制器进行信息交流,实现对 LED 照明设备智能控制。(2) 本发明可以在不破坏原有照明线路的情况下,对传统照明系统进行升级。

附图说明

[0007] 图 1 为本实用新型中提供的一种基于 WIFI 与 PLC 的 LED 照明控制系统的总体结构图。

[0008] 图 2 为本实用新型中提供的一种基于 WIFI 与 PLC 的 LED 照明控制系统的 WIFI 模

块结构图。

[0009] 图 3 为本实用新型中提供一种基于 WIFI 与 PLC 的 LED 照明控制系统的电力载波模块结构图。

[0010] 图 4 为本实用新型中提供一种基于 WIFI 与 PLC 的 LED 照明控制系统的 LED 驱动模块结构图。

[0011] 图 5 为本实用新型中提供一种基于 WIFI 与 PLC 的 LED 照明控制系统的程序流程图。

具体实施方式

[0012] 请参阅图 1, 一种基于 WIFI 与 PLC 的 LED 照明控制系统, 它包括智能手机、路由、集中控制器、单灯控制器和 LED 灯组; 手机与集中控制器通过 WIFI 建立动态连接; 集中控制器和单灯控制器通过 PLC 连接; LED 灯具与单片机通过 PWM 信号接口相连。智能手机上安装有 android2.3 及以上版本的操作系统。路由为传输标准为 IEEE802.11b/g/n 的无线路由。集中控制器包括 WIFI 模块、集中控制模块、电力载波模块。单灯控制器包括电力载波模块、微控制器模块。智能手机上的照明控制应用软件发出 WIFI 控制命令给集中控制器, 集中控制器将 WIFI 信息转化为电力载波信号并耦合到电网中, 单灯控制器从电网中捕获电力载波信号并转化为 PWM 输出, 从而达到调节 LED 灯具的开关、亮度和颜色的目的。

[0013] 请参阅图 2, 本实用新型中 WIFI 模块由 802.11 控制器、802.11 控制驱动器、异步串口电路和系统设置电路构成。802.11 控制器捕获到 WIFI 信号, 将其传递给 802.11 控制驱动器进行加工处理并转化为符合串口协议的串行信号输出。

[0014] 请参阅图 3, 本实用新型中的电力载波模块由电力载波接口、电力线耦合器、隔离滤波器、电力载波芯片及微控制器组成。电力载波接口为网络接口, 通过 220V 电力线接到电网中; 隔离滤波器和电力线耦合器用于筛选有用的电力载波信号并将其进行加工处理, 转换成固定频率的高频模拟信号; 电力载波芯片用于信息转换, 提取载波信号并转换成数字信号, 送至微控制器中进行处理, 再由微控制器进行逐层解包, 读取到其中的控制信号, 查表转换成对应的 PWM 输出值输出。

[0015] 请参阅图 4, 本实用新型中采用了大功率 LED 驱动芯片, 每一路最大输出电流可达 200mA, 负载功率可达数十瓦, 因此无需补光电路即可达到很高的亮度。LED 驱动芯片的 PWM 引脚接收微控制器的 PWM 信号, 调节输出的平均电流值, 以达到调光的目的。每一路 PWM 设有 10 个等级, 则三路输出可组合出 1000 种不同色调的混合光, 因而调光范围十分大, 几乎可以混合出所有颜色的光。

[0016] 请参阅图 5, 本实用新型的程序设计工作主要分为两个部分, 集中控制器部分和单灯控制器部分。在集中控制器中, 程序首先对 MCU 自身资源、WIFI 模块和电力载波模块进行初始化, 然后进入大循环中, 等待接收 WIFI 控制命令并判断地址信息是否匹配。如果判断为错误地址, 则重新进入循环等待下一个命令的到来。如果判断为正确命令, 则有响应的处理子程序进行处理, 将 WIFI 命令转化为电力载波信号并将其耦合到电网中。在单灯控制器中, 程序首先对电力载波模块进行初始化, 将其配置为接收状态, 等待接收电力载波信号, 检测信号的载波频率帧数据地址, 判断是否与自身地址相匹配。如果相匹配, 则继续接收控制信息并经过处理转化为相应的 PWM 信号驱动 LED 恒流驱动模块, 从而达到调节 LED 灯组

的亮度和色温的目的。反之,则重新进入下一次循环等待接收下一帧电力载波信号。

[0017] 本实用新型能够实现如下功能:1、通过对智能手机中照明控制应用程序的简单操作实现对 LED 照明灯具的亮度、亮度和颜色进行远程控制,方便集中管理。2、采用 WIFI 通信技术,覆盖范围广、传输速度快、成本低、无需布线、健康安全。3、采用电力载波通信技术,信号传输信道为低压电力线,不需要布线且安装方便、价格低廉。4、LED 亮度和颜色调节范围很大,完全适合各种照明灯具的颜色调节,烘托气氛,增加舒适程度。

[0018] 综上所述,以上实例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制;凡基于上述基本思路,不脱离本创作精神和范围内所做的各种改动和修饰,都应属于本发明公开的范围。

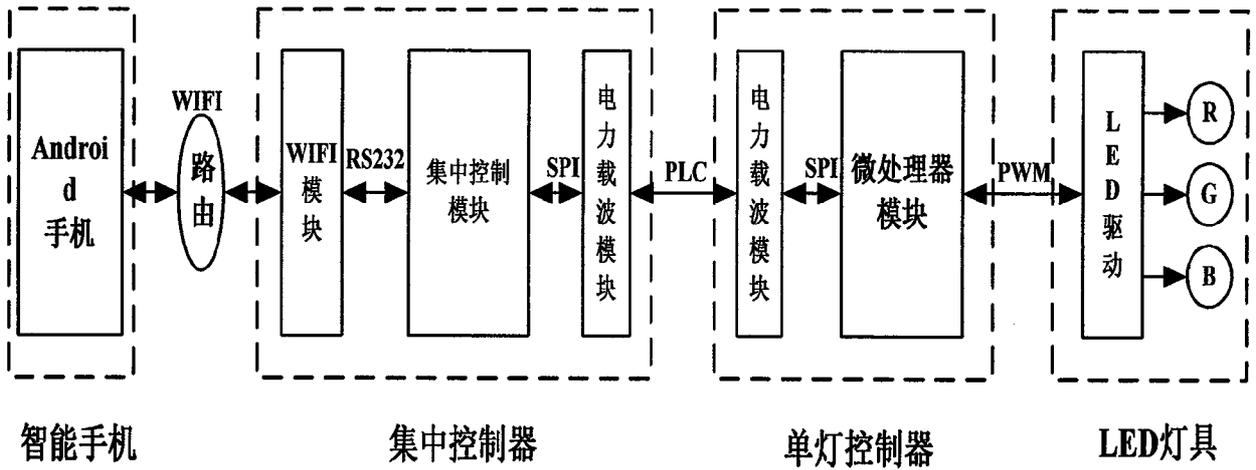


图 1

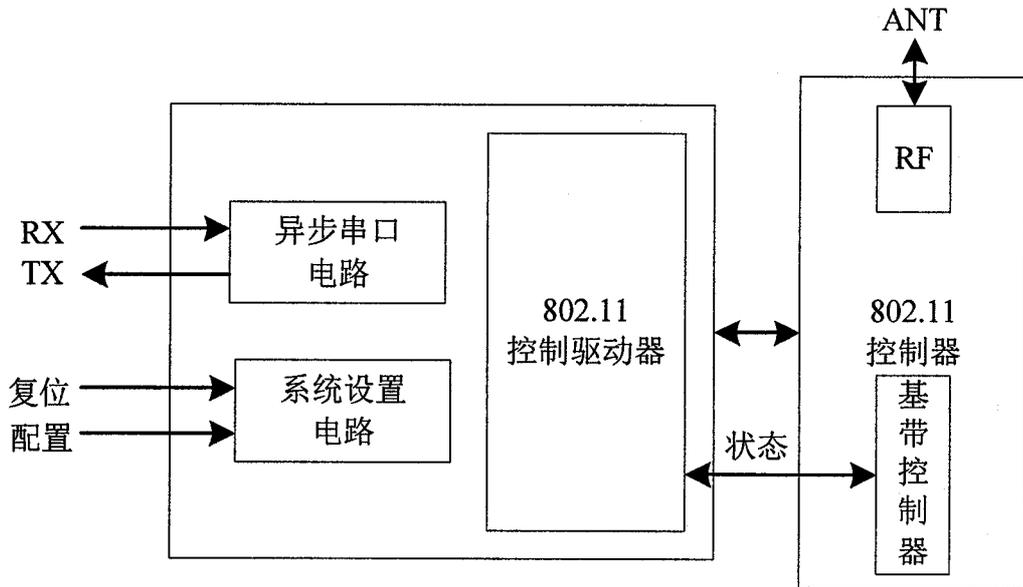


图 2

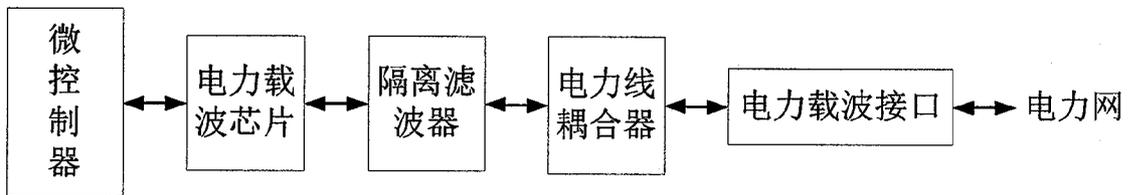


图 3

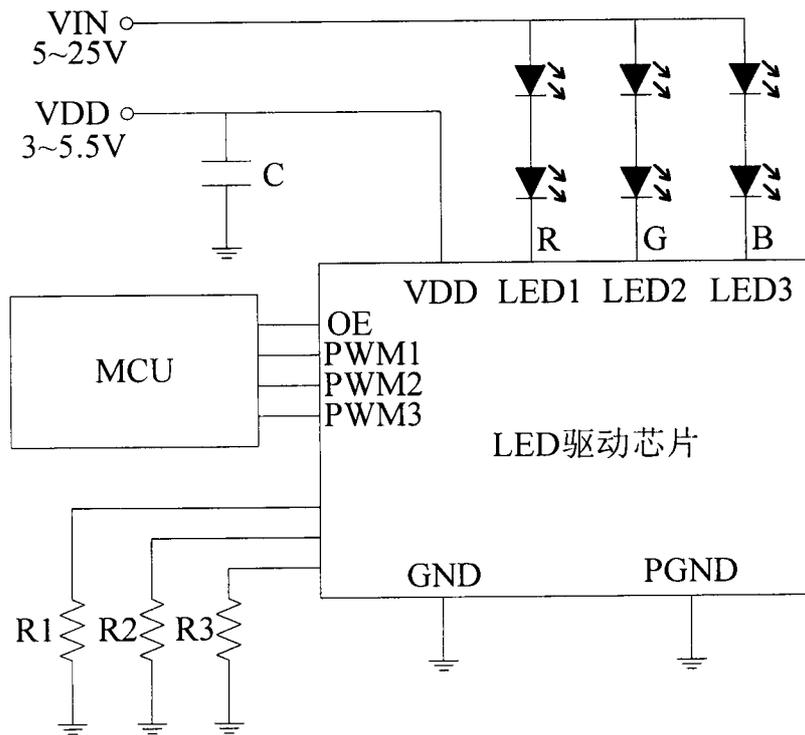


图 4

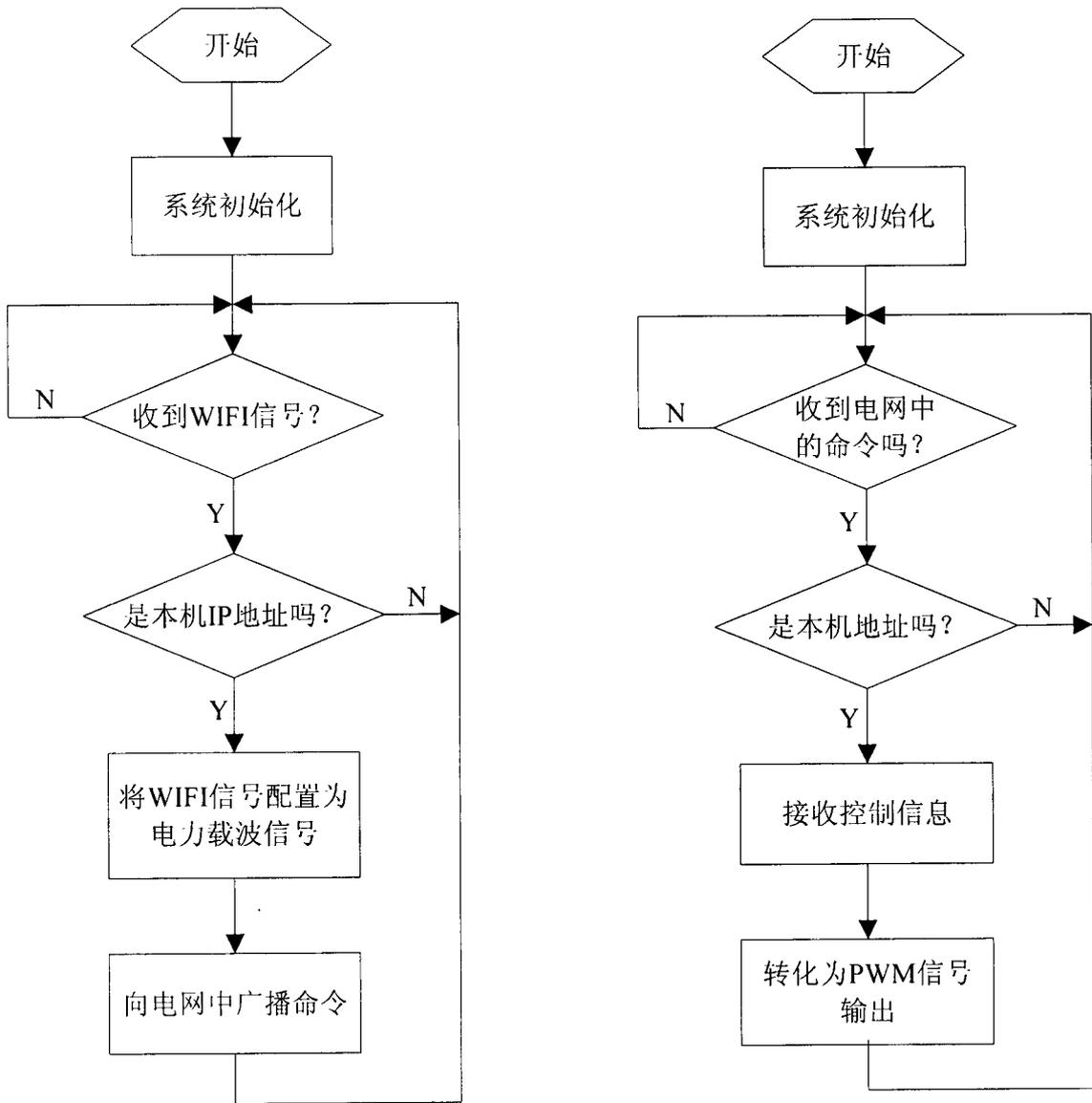


图 5