



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203368833 U

(45) 授权公告日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201320350593. 5

(22) 申请日 2013. 06. 19

(73) 专利权人 高宏达

地址 200032 上海市徐汇区斜土路 1223 号
2105 室

专利权人 李雪刚

焦文祺

陆轶凡

(72) 发明人 范红忠 朱娟娟

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006. 01)

H05B 37/03 (2006. 01)

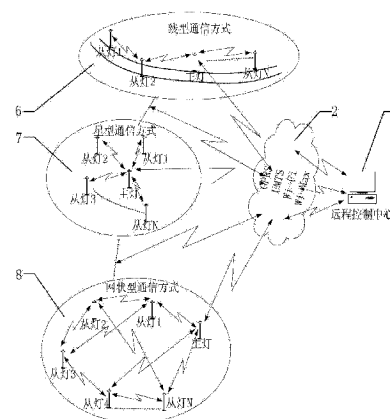
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54) 实用新型名称

基于 ZigBee 技术的无线互联式 LED 路灯管理系统

(57) 摘要

一种基于 ZigBee 技术的无线互联式 LED 路灯管理系统,主要由 LED 路灯智能终端、集中控制器和远程控制中心三部分组成;LED 路灯智能终端包括 ZigBee 数传模块、电源模块、环境传感器组合模块、自诊断传感器模块、功率调节器、微控制器及 LED 灯具 ID 编号;集中控制器包括 ZigBee 数传模块、电源模块、远程通信模块、微控制器;集中控制器通过远程通信模块与远程控制中心连接,并通过 ZigBee 数传模块实现与智能终端的数据交互。该系统具有组网方式多样、结构简单、方便可靠、安全节能、提高路灯寿命、降低维护成本、提升管理自动化等优点,可实现动态调节功率、检测环境参数、道路巡查、故障预警、定点维护和无人值守等功能。



1. 一种基于 ZigBee 技术的无线互联式 LED 路灯管理系统,其特征是:结构主要包括远程控制中心、集中控制器和 LED 路灯智能终端;LED 路灯智能终端包括 ZigBee 数传模块、电源模块、环境传感器组合模块、自诊断传感器模块、功率调节器、微控制器及 LED 灯具 ID 编号;自诊断传感器模块主要由电压、电流、温度及亮度传感器模块组成;功率调节器主要通过脉冲宽度调制方法实现调制;集中控制器包括 ZigBee 数传模块、电源模块、远程通信模块、微控制器;集中控制器通过远程通信模块与远程控制中心连接并通过 ZigBee 数传模块实现与智能终端的数据交互。

2. 根据权利要求 1 所述的基于 ZigBee 技术的无线互联式 LED 路灯管理系统,其特征是:电源模块可由市电网络经 AC/DC 转换引入,也可由光伏电池板经 DC/DC 转换引入;环境传感器组合模块主要由粉尘、噪声、一氧化碳、臭氧传感器模块组成;远程通信模块主要是通过 GPRS、UMTS、Wi-Fi、Wi-Max 实现通信。

基于 ZigBee 技术的无线互联式 LED 路灯管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于 LED 路灯的无线网络管理系统,尤其是一种基于 ZigBee 技术的无线互联式 LED 路灯管理系统。

背景技术

[0002] 随着城市亮化工程的不断扩大,节能环保要求也日益迫切。现有城市照明管理大多采用群控(或组控)+人工巡查方式,其缺点是:管理难度大、节能效果差、路灯寿命短、维护成本高、自动化程度低、监控能力有限。

[0003] ZigBee 是一种无线通信连接,可工作在 2.4GHz、868MHz 和 915MHz 频段上,其传输距离在 10 ~ 75m 范围内,若加装高增益天线,通信距离还可继续增加;该连接具有结构简单、安全可靠、使用方便、功耗低、成本低、网络容量大、时延短等特点,非常适合于 LED 路灯的智能管理,实现包括单灯/集中监控、根据路况动态调节、道路环境参数(噪声、一氧化碳、臭氧、粉尘等)监测等多种功能,因而应用前景广阔、推广价值巨大。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是:为克服现有 LED 路灯管理普遍存在的管理难度大、节能效果差、路灯寿命短、维护成本高、自动化程度低、监控能力有限等诸多不足,本实用新型提供一种基于 ZigBee 技术的无线互联式 LED 路灯管理系统,可实现动态调节功率、环境参数监测、道路巡查、故障预警、定点维护和无人值守等功能,具有组网方式多样、结构简单、方便可靠、安全节能、提高路灯寿命、降低维护成本、提升管理自动化等优点。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:基于 ZigBee 技术的无线互联式 LED 路灯管理系统主要由 LED 路灯智能终端、集中控制器和远程控制中心三部分构成。其中,LED 路灯智能终端主要包括 ZigBee 数传模块、电源模块、环境传感器组合模块、自诊断传感器模块、功率调节器、微控制器及 LED 灯具 ID 编号等组件,ZigBee 数传模块可实现 LED 路灯智能终端间的数据交互,组网方式一般采用线型、星型和网状型三种通信方式;电源模块可由市电网络经 AC/DC 转换引入,也可由光伏电池板经 DC/DC 转换引入;环境传感器组合模块主要由粉尘、噪声、一氧化碳、臭氧等传感器模块组成,可根据实际情况选择其中一种或几种;功率调节器主要通过脉冲宽度调制(PWM)方法实现调制,同时集成自诊断传感器模块;自诊断传感器模块主要由电压、电流、温度及亮度等传感器模块组成。集中控制器主要包括 ZigBee 数传模块、电源模块、远程通信模块、微控制器等组件,远程通信模块主要通过公共通信载体(GPRS、UMTS、Wi-Fi、Wi-Max 等)实现通信;集中控制器通过远程通信模块与远程控制中心连接,并通过 ZigBee 数传模块实现与智能终端的数据交互。

[0006] 本实用新型的有益效果是:充分利用 ZigBee 无线通信技术的优点对 LED 路灯进行智能管理,具有组网方式多样、结构简单、方便可靠、安全节能、提高路灯寿命、降低维护成本、提升管理自动化等优点,实现动态调节功率、环境参数监测、道路巡查、故障预警、定点维护和无人值守等功能。

附图说明

[0007] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0008] 图 1 是本实用新型的结构示意图；

[0009] 图 2 是本实用新型中 LED 路灯智能终端的结构框图；

[0010] 图 3 是本实用新型中集中控制器的结构框图；

[0011] 图 4 是本实用新型中 LED 路灯智能终端间的组网示意图。

[0012] 附图中的标记分别表示：

[0013] 1、远程控制中心,2、无线通信公共载体,3、集中控制器,31、远程通信模块,4、ZigBee 通信频段,5、LED 路灯智能终端,51、微控制器,52、功率调节器,53、电源模块,54、LED 照明模块,55、ZigBee 数传模块,56、噪声传感器,57、粉尘传感器,58、一氧化碳传感器,59、臭氧传感器,50、LED 灯具 ID 编号,6、LED 路灯智能终端线型组网,7、LED 路灯智能终端星型组网,8、LED 路灯智能终端网状型组网。

具体实施方式

[0014] 以下将结合附图对本实用新型作进一步描述。

[0015] 在图 1 至 3 的实施例中,本实用新型由远程控制中心(1)、集中控制器(3)和 LED 路灯智能终端(5)三部分组成;远程控制中心主要用来监测和对成千上万个以不同方式(线型、星型及网状型等方式)组网的 LED 路灯智能终端进行远程控制;LED 路灯智能终端包括微控制器(51)、功率调节器(52)、电源模块(53)、LED 照明模块(54)、ZigBee 数传模块(55)、噪声传感器(56)、粉尘传感器(57)、一氧化碳传感器(58)、臭氧传感器(59)和 LED 灯具 ID 编号(50),其中噪声传感器、粉尘传感器、一氧化碳传感器、臭氧传感器可根据具体情况选择其中一种或几种;功率调节器集成了脉冲宽度调制(PWM),同时还集成了自诊断传感器模块组合,其中自诊断传感器模块组合主要包括电路电压传感器模块、电路电流传感器模块、温度传感器模块、光照传感器模块等;温度传感器模块采集 LED 照明模块工作温度,温度超过设定值时,关闭路灯同时向远程控制中心发送报警信号并发送该智能终端的 ID 编号;光照传感器模块可根据环境亮度的变化,实时调节 LED 照明模块的亮度;LED 路灯智能终端之间可以通过 ZigBee 数传模块之间的双向或单向通信实现 LED 路灯智能终端的不同形式的组网;集中控制器包括电源模块、微控制器、ZigBee 数传模块和远程通信模块(31);集中控制器通过无线通信模块与远程控制中心连接并通过 ZigBee 数传模块之间的通信实现与 LED 路灯智能终端的信息交互;LED 路灯智能终端和集中控制器的电源模块均可由市电网络和/或光伏电池板供电;微控制器载有定制微程序,管理 LED 路灯智能终端和集中控制器的智能工作。

[0016] 在图 4 的实施例中,本实用新型中 LED 路灯智能终端的组网方式包括线型(6)、星型(7)和网状型(8)组网方式;网络中组装有集中控制器的 LED 路灯智能终端称之为主灯,具备与远程控制中心通信的能力;未组装集中控制器的 LED 路灯智能终端称之为从灯,从灯不具备与远程控制中心通信的能力;网络中每一个主灯可连接若干个从灯。

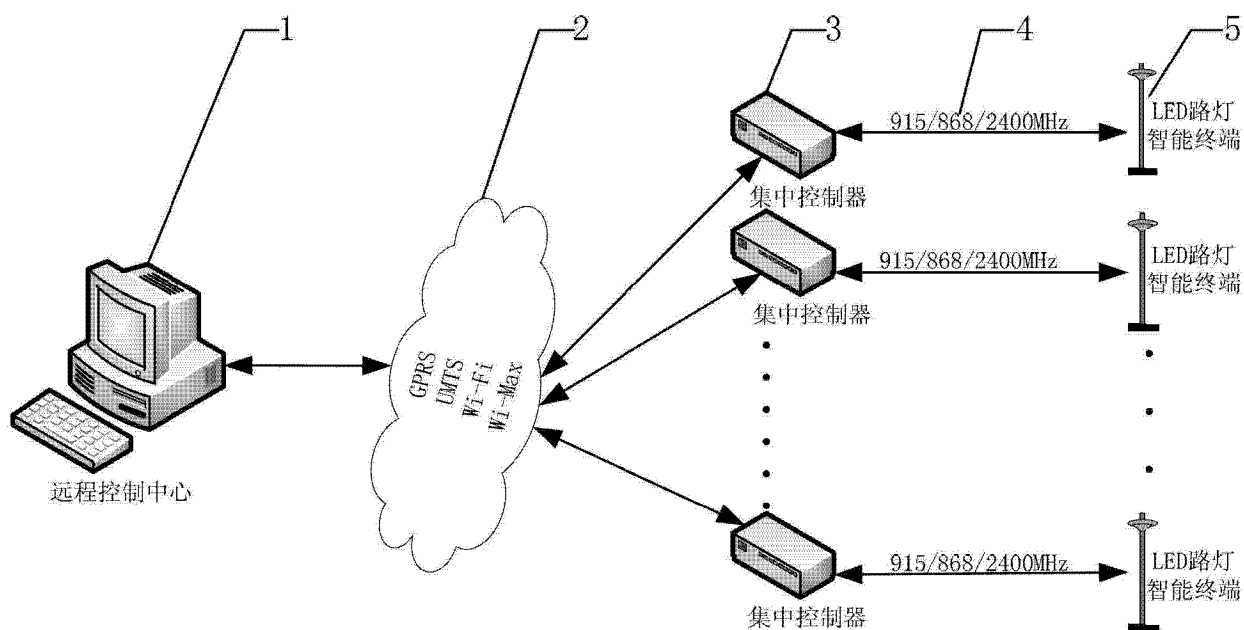


图 1

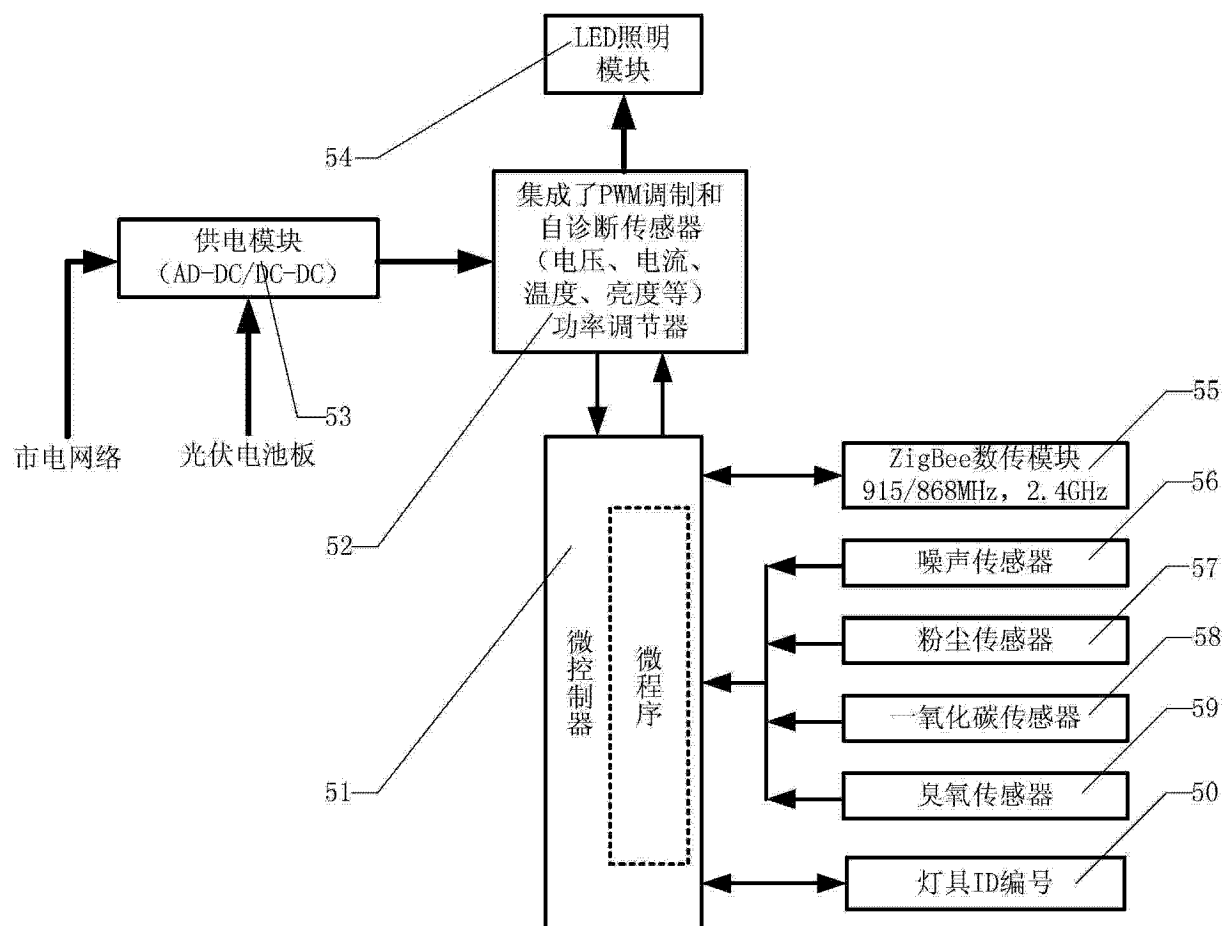


图 2

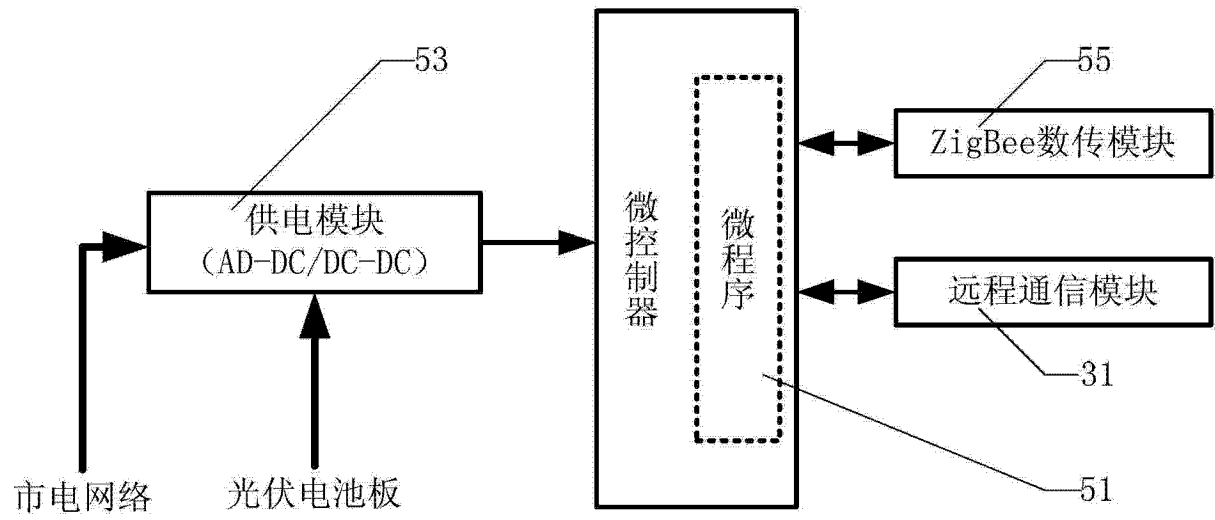


图 3

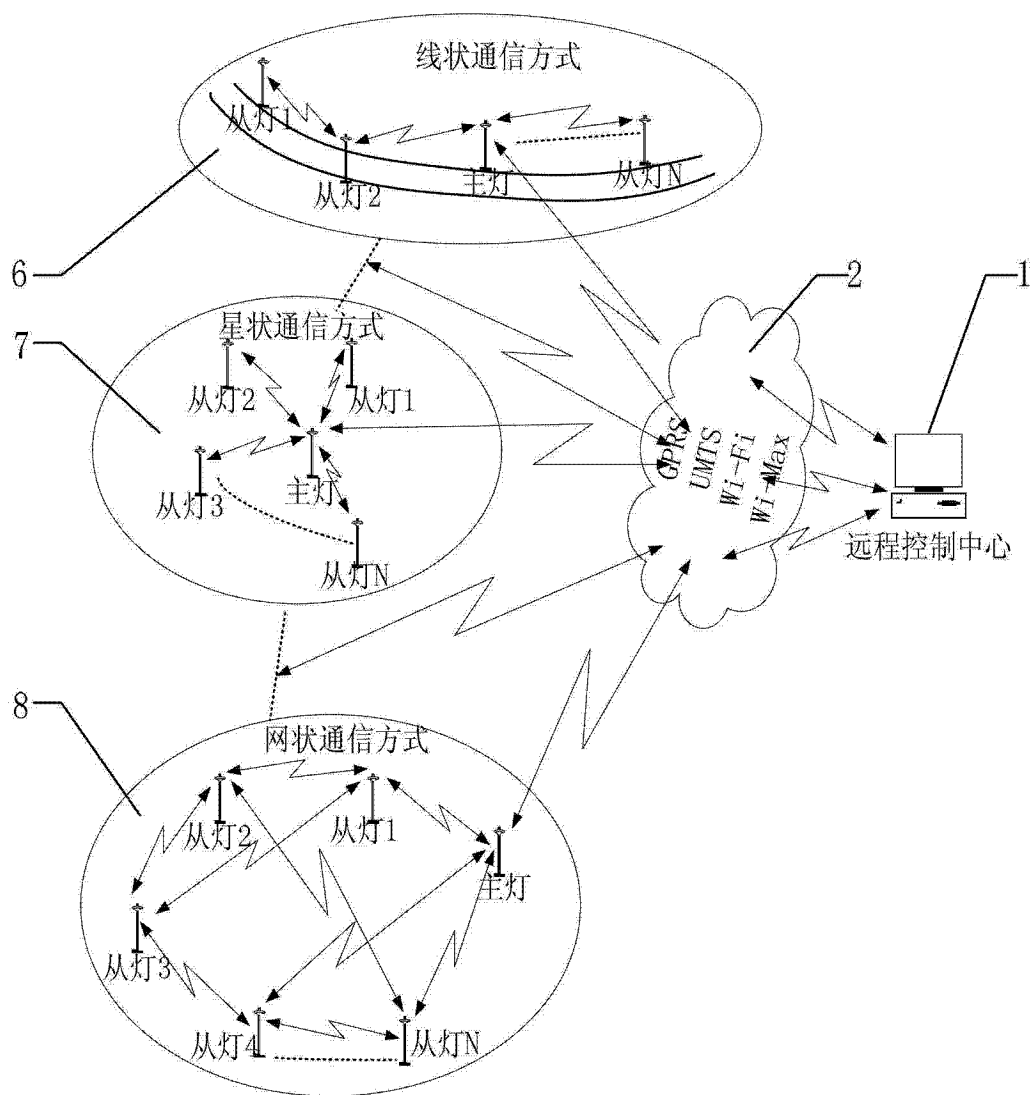


图 4