(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 106132033 A
(43)申请公布日 2016.11.16

(21)申请号 201610731446.0

(22)申请日 2016.08.26

(71)申请人 江西志成电器节能服务有限公司
地址 336000 江西省宜春市枣树园A6栋1单元302室

(72)发明人 罗贤生

(74)专利代理机构 深圳市惠邦知识产权代理事务所 44271
代理人 殷齐齐

(51)Int.Cl.
H05B 33/08(2006.01)

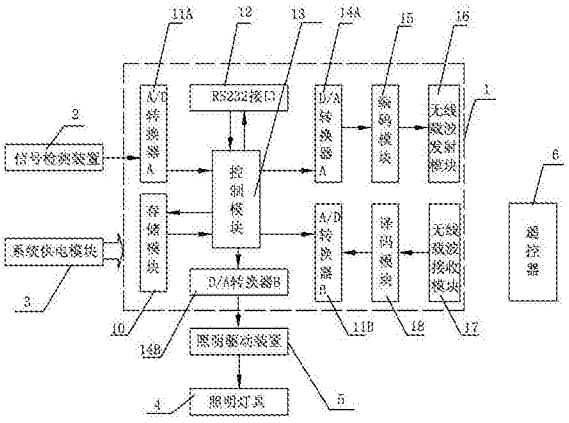
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种LED路灯节能装置及LED路灯节能方法

(57)摘要

本发明公开了一种LED路灯节能装置，其包括LED路灯节能控制器、照明驱动装置、信号检测装置和系统供电模块，所述信号检测装置、系统供电模块、照明驱动装置分别与该LED路灯节能控制器连接，该照明驱动装置与照明灯具连接，该LED路灯节能控制器中设有无线载波发射模块和无线载波接收模块。还公开了一种LED路灯节能方法。本发明LED路灯节能控制器可控制路灯的开关和亮度，能根据时间段在上下半夜分别控制路灯的功率亮度；设置了光控装置，避免了在季节性阴雨天气不能自动开灯的问题；设置了“车到亮灯”特性，大大节约了用电量。也能准确、实时、完整的采集交通信息，不受环境、天气、照度、干扰物等影响为交通部门提供了车流量信息。



CN 106132033 A

1.一种LED路灯节能装置，其特征在于：其包括LED路灯节能控制器、照明驱动装置、信号检测装置和系统供电模块，所述信号检测装置、系统供电模块、照明驱动装置分别与该LED路灯节能控制器连接，该照明驱动装置与照明灯具连接，该LED路灯节能控制器中设有无线载波发射模块和无线载波接收模块。

2.根据权利要求1所述LED路灯节能装置，其特征在于，所述信号检测装置包括微波检测器、超声波传感器、光信号传感器、噪声传感器中的至少一种。

3.根据权利要求1所述LED路灯节能装置，其特征在于，所述LED路灯节能控制器包括控制模块、A/D转换器A、A/D转换器B、D/A转换器A、D/A转换器B、编码模块、译码模块、所述无线载波发射模块和所述无线载波接收模块，所述信号检测装置与该A/D转换器A连接，该A/D转换器A、D/A转换器B、A/D转换器A、A/D转换器B分别与控制模块连接，该A/D转换器B、译码模块、无线载波接收模块依次连接，该D/A转换器A、编码模块、无线载波发射模块依次连接，该D/A转换器B与所述照明驱动装置连接。

4.根据权利要求1所述LED路灯节能装置，其特征在于，所述照明灯具为路灯，该路灯安装于照明灯杆上，所述LED路灯节能控制器安装在该路灯内或安装在照明灯杆上。

5.根据权利要求3所述LED路灯节能装置，其特征在于，所述LED路灯节能控制模块还包括RS232接口，该RS232接口与所述控制模块连接。

6.根据权利要求5所述LED路灯节能装置，其特征在于，其还包括遥控器，该遥控器与所述LED路灯节能控制器通过无线方式连接。

7.根据权利要求3所述LED路灯节能装置，其特征在于，所述LED路灯节能控制模块还包括存储模块，该存储模块与所述控制模块连接。

8.一种通过权利要求1所述LED路灯节能装置实施的LED路灯节能方法，其特征在于，其包括以下步骤：

(1)在公路旁按间隔距离设置一列照明灯具，对应每一照明灯具均设有LED路灯节能装置，所有LED路灯节能装置依次连接，起始第一个照明灯具为主灯；

(2)当汽车到达第一个照明灯具的信号检测装置的检测区域时，第一个照明灯具点亮，LED路灯节能控制器通过无线载波发射模块对第二个照明灯具发出亮灯信号，第二个照明灯具对应的LED路灯节能装置通过无线载波接收模块接收亮灯信号，第二个照明灯具点亮并对下一照明灯具发出亮灯信号，依次类推。

9.根据权利要求8所述LED路灯节能方法，其特征在于，步骤(2)中，当汽车到达第一个照明灯具的信号检测装置的检测区域时，第一个照明灯具点亮，LED路灯节能控制器通过无线载波发射模块发出信号，控制n个照明灯具熄灭和第n+2个照明灯具亮，当车达到第n+2个照明灯具达到信号检测装置的检测区域时，第n+2个照明灯具亮，第n+2个照明灯具再发出控制n个照明灯具熄灭和第n+2+n+1个照明灯具亮，依次类推，汽车经过后灯具亮灯延时0-5分钟。

10.根据权利要求8所述LED路灯节能方法，其特征在于，所述LED路灯节能控制器包括控制模块、A/D转换器A、A/D转换器B、D/A转换器A、D/A转换器B、编码模块、译码模块、所述无线载波发射模块和所述无线载波接收模块，所述信号检测装置与该A/D转换器A连接，该A/D转换器A、D/A转换器B、A/D转换器A、A/D转换器B分别与控制模块连接，该A/D转换器B、译码模块、无线载波接收模块依次连接，该D/A转换器A、编码模块、无线载波发射模块依次连接，

该D/A转换器B与所述照明驱动装置连接；

信号监测装置探测到模拟信号，该模拟信号通过A/D转换器A变成数字信号输入到控制模块，与预设的数据库进行比较，达到设计要求后通过D/A转换器A将数字信号变成模拟信号，通过编码模块将信号进行编码，通过无线载波发射模块将信号发射出去；相应的照明灯具接收编码信号，通过译码模块进行解密，再通过A/D转换器B进行模数转换，输送到控制模块进行计算比较，控制模块输出相应的控制信号，并经过D/A转换器B输送到照明驱动装置，动态调整路灯的发光亮度或者关闭、开启路灯，实现节能省电的目的。

一种LED路灯节能装置及LED路灯节能方法

技术领域

[0001] 本发明涉及照明领域，特别涉及一种LED路灯节能装置及通过LED路灯节能装置实施的LED路灯节能方法。

背景技术

[0002] 随着时代的发展，城市现代化建设步伐不断加快，对城市道路照明及城市亮化工程需求也更大，而能源的供需矛盾也越来越突出，节电节能、绿色照明的要求越来越迫切，越来越高。现在大多数城市采用的是LED路灯照明，能耗更低，寿命更长。但是在许多地方，经常看到公路上的路灯整个晚上还亮着，在行人及车辆非常稀少的时候还是全功率工作，造成极大的能源浪费。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于，针对上述问题，提供一种LED路灯节能装置。

[0004] 本发明的目的还在于，提供一种通过LED路灯节能装置实施的LED路灯节能方法。

[0005] 本发明为实现上述目的所采用的技术方案为：

一种LED路灯节能装置，其包括LED路灯节能控制器、照明驱动装置、信号检测装置和系统供电模块，所述信号检测装置、系统供电模块、照明驱动装置分别与该LED路灯节能控制器连接，该照明驱动装置与照明灯具连接，该LED路灯节能控制器中设有无线载波发射模块和无线载波接收模块。

[0006] 所述信号检测装置包括微波检测器、超声波传感器、光信号传感器、噪声传感器中的至少一种。

[0007] 所述LED路灯节能控制器包括控制模块、A/D转换器A、A/D转换器B、D/A转换器A、D/A转换器B、编码模块、译码模块、所述无线载波发射模块和所述无线载波接收模块，所述信号检测装置与该A/D转换器A连接，该A/D转换器A、D/A转换器B、A/D转换器A、A/D转换器B分别与控制模块连接，该A/D转换器B、译码模块、无线载波接收模块依次连接，该D/A转换器A、编码模块、无线载波发射模块依次连接，该D/A转换器B与所述照明驱动装置连接。

[0008] 所述照明灯具为路灯，该路灯安装于照明灯杆上，所述LED路灯节能控制器安装在该路灯内或安装在照明灯杆上。

[0009] 所述LED路灯节能控制模块还包括RS232接口，该RS232接口与所述控制模块连接。

[0010] 其还包括遥控器，该遥控器与所述LED路灯节能控制器通过无线方式连接。

[0011] 所述LED路灯节能控制模块还包括存储模块，该存储模块与所述控制模块连接。

[0012] 一种通过前述LED路灯节能装置实施的LED路灯节能方法，其包括以下步骤：

(1)在公路旁按间隔距离设置一列照明灯具，对应每一照明灯具均设有LED路灯节能装置，所有LED路灯节能装置依次连接，起始第一个照明灯具为主灯；

(2)当汽车到达第一个照明灯具的信号检测装置的检测区域时，第一个照明灯具点亮，LED路灯节能控制器通过无线载波发射模块对第二个照明灯具发出亮灯信号，第二个照明

灯具对应的LED路灯节能装置通过无线载波接收模块接收亮灯信号，第二个照明灯具点亮并对下一照明灯具发出亮灯信号，依次类推。

[0013] 步骤(2)中，当汽车到达第一个照明灯具的信号检测装置的检测区域时，第一个照明灯具点亮，LED路灯节能控制器通过无线载波发射模块发出信号，控制n个照明灯具熄灭和第n+2个照明灯具亮，当车达到第n+2个照明灯具达到信号检测装置的检测区域时，第n+2个照明灯具亮，第n+2个照明灯具再发出控制n个照明灯具熄灭和第n+2+n+1个照明灯具亮，依次类推，汽车经过后灯具亮灯延时0-5分钟。

[0014] 所述LED路灯节能控制器包括控制模块、A/D转换器A、A/D转换器B、D/A转换器A、D/A转换器B、编码模块、译码模块、所述无线载波发射模块和所述无线载波接收模块，所述信号检测装置与该A/D转换器A连接，该A/D转换器A、D/A转换器B、A/D转换器A、A/D转换器B分别与控制模块连接，该A/D转换器B、译码模块、无线载波接收模块依次连接，该D/A转换器A、编码模块、无线载波发射模块依次连接，该D/A转换器B与所述照明驱动装置连接；

信号监测装置探测到模拟信号，该模拟信号通过A/D转换器A变成数字信号输入到控制模块，与预设的数据库进行比较，达到设计要求后通过D/A转换器A将数字信号变成模拟信号，通过编码模块将信号进行编码，通过无线载波发射模块将信号发射出去；相应的照明灯具接收编码信号，通过译码模块进行解密，再通过A/D转换器B进行模数转换，输送到控制模块进行计算比较，控制模块输出相应的控制信号，并经过D/A转换器B输送到照明驱动装置，动态调整路灯的发光亮度或者关闭、开启路灯，实现节能省电的目的。

[0015] 本发明的有益效果为：本发明LED路灯节能控制器可控制路灯的开关和亮度，能根据时间段在上下半夜分别控制路灯的功率亮度；设置了光控装置，避免了在季节性阴雨天气不能自动开灯的问题；设置了“车到亮灯”特性，大大节约了用电量。也能准确、实时、完整的采集交通信息，不受环境、天气、照度、干扰物等影响为交通部门提供了车流量信息。

[0016] 下面结合附图与实施例，对本发明进一步说明。

附图说明

[0017] 图1是本发明的模块结构示意图；

图2是本发明的使用状态示意图。

具体实施方式

[0018] 实施例：如图1和图2所示，本发明一种LED路灯节能装置，其包括LED路灯节能控制器1、照明驱动装置5、信号检测装置2和系统供电模块3，所述信号检测装置2、系统供电模块3、照明驱动装置5分别与该LED路灯节能控制器1连接，该照明驱动装置5与照明灯具4连接，该LED路灯节能控制器1中设有无线载波发射模块16和无线载波接收模块17。系统供电模块3为整个LED路灯节能装置提供能源。

[0019] 所述信号检测装置2包括微波检测器、超声波传感器、光信号传感器、噪声传感器中的至少一种。

[0020] 所述LED路灯节能控制器1包括控制模块13、A/D转换器A11A、A/D转换器B11B、D/A转换器A14A、D/A转换器B14B、编码模块15、译码模块18、所述无线载波发射模块16和所述无线载波接收模块17，所述信号检测装置2与该A/D转换器A11A连接，该A/D转换器A11A、D/A转

换器B14B、A/D转换器A11A、A/D转换器B11B分别与控制模块13连接，该A/D转换器B11B、译码模块18、无线载波接收模块17依次连接，该D/A转换器A14A、编码模块15、无线载波发射模块16依次连接，该D/A转换器B14B与所述照明驱动装置5连接。

[0021] 所述照明灯具4为路灯，该路灯安装于照明灯杆上，所述LED路灯节能控制器1安装在该路灯内或安装在照明灯杆上。

[0022] 所述LED路灯节能控制模块13还包括RS232接口12，该RS232接口12与所述控制模块13连接。该RS232接口为用于修改电参数的接口。

[0023] 其还包括遥控器6，该遥控器6与所述LED路灯节能控制器1通过无线方式连接。该遥控器6用于修改照明灯具4的工作电参数。载波频率为315mHz或者433mHz，遥控器6使用的是国家规定的开放频段，在这一频段内，发射功率小于10mW、覆盖范围小于100m。

[0024] 所述LED路灯节能控制模块13还包括存储模块10，该存储模块10与所述控制模块13连接。

[0025] 一种通过前述LED路灯节能装置实施的LED路灯节能方法，其包括以下步骤：

(1)在公路旁按间隔距离设置一列照明灯具4，对应每一照明灯具均设有LED路灯节能装置，所有LED路灯节能装置依次连接，起始第一个照明灯具4为主灯；

(2)当汽车到达第一个照明灯具4的信号检测装置2的检测区域时，第一个照明灯具4点亮，LED路灯节能控制器1通过无线载波发射模块16对第二个照明灯具4发出亮灯信号，第二个照明灯具4对应的LED路灯节能装置通过无线载波接收模块17接收亮灯信号，第二个照明灯具4点亮并对下一照明灯具4发出亮灯信号，依次类推。

[0026] 步骤(2)中，当汽车到达第一个照明灯具4的信号检测装置2的检测区域时，第一个照明灯具4点亮，LED路灯节能控制器1通过无线载波发射模块16发出信号，控制n个照明灯具4熄灭和第n+2个照明灯具4亮，当车达到第n+2个照明灯具4达到信号检测装置2的检测区域时，第n+2个照明灯具4亮，第n+2个照明灯具4再发出控制n个照明灯具4熄灭和第n+2+n+1个照明灯具4亮，依次类推，汽车经过后灯具亮灯延时0-5分钟。

[0027] 所述LED路灯节能控制器1包括控制模块13、A/D转换器A11A、A/D转换器B11B、D/A转换器A14A、D/A转换器B14B、存储器10、编码模块15、译码模块18、所述无线载波发射模块16和所述无线载波接收模块17，所述信号检测装置2与该A/D转换器A11A连接，该A/D转换器A11A、D/A转换器B14B、A/D转换器A11A、A/D转换器B11B分别与控制模块13连接，该A/D转换器B11B、译码模块18、无线载波接收模块17依次连接，该D/A转换器A14A、编码模块15、无线载波发射模块16依次连接，该D/A转换器B14B与所述照明驱动装置5连接；

信号监测装置探测到模拟信号，该模拟信号通过A/D转换器A11A变成数字信号输入到控制模块13，与预设的数据库进行比较，达到设计要求后通过D/A转换器A14A将数字信号变成模拟信号，通过编码模块15将信号进行编码，通过无线载波发射模块16将信号发射出去；相应的照明灯具4接收编码信号，通过译码模块18进行解密，再通过A/D转换器B11B进行模数转换，输送到控制模块13进行计算比较，控制模块13输出相应的控制信号，并经过D/A转换器B14B输送到照明驱动装置5，动态调整路灯的发光亮度或者关闭、开启路灯，实现节能省电的目的。

[0028] 在本发明中，照明灯具4即为路灯，在出厂前，对每一盏路灯进行编码处理，防止环境干扰和路灯间信号相互干扰，便于LED路灯节能控制器1对路灯的控制。当车到达路灯的

微波传感器扇形范围内或者噪声传感器监测到现场环境产生的一信号，LED路灯节能控制器1收到此信号便开始通过模数转换器对放大器放大后的信号不断采集，并根据相应的算法采集车辆信息，经过接收、处理、鉴频放大后输出一个检测信号，通过数模转换器转换，再将其检测信号进行编码发射给下一盏路灯一个无线载波开启信号，依次类推，达到“车到亮灯”的效果。也可设计隔盏亮灯；隔两盏亮灯；隔三盏亮灯，路灯亮灯延时0-5分钟；车流量大的情况下路灯总是开启的，但可进行亮度调节。无车通过时所有路灯都关闭或半开启状况，减少路灯无用工作时间，节约路灯用电，降低能 源的消耗。

[0029] 具体的，如图2所示，在使用时，通过遥控器6设定路灯A(第一个照明灯具4)为主灯时(路灯在全亮的情况下设定，遥控器6不管以那盏灯为设定参数路灯，路灯全亮的情况下，LED路灯节能控制器1内部程序运行，都会选起始的第一个照明灯具4为主灯，安装时已固定)，主灯可以控制一条路的灯工作流程。

[0030] 可以设定以下几种路灯控制方式：

第一种，当汽车Car到达路灯A的微波检测器扇形面积区域时，路灯A亮，路灯A向路灯B发亮灯信号，路灯B向路灯C发亮灯信号，路灯C向路灯D发亮灯信号，依次类推。

[0031] 第二种，实施隔一亮灯情况，当汽车Car到达路灯A的微波检测器扇形面积区域时，路灯A亮，路灯A同时发出信号控制路灯B灭和路灯C亮；当汽车Car到达路灯C的微波检测器扇形面积区域时，路灯C同时发出信号控制路灯D灭和路灯E亮；汽车Car过后路灯亮灯延时0-5分钟，依次类推。

[0032] 第三种，实施隔二亮灯情况，当汽车Car到达路灯A的微波检测器扇形面积区域时，路灯A亮，路灯A同时发出信号控制路灯B灭、路灯C灭和路灯D亮；当汽车Car到达路灯D的微波检测器扇形面积区域时，路灯D同时发出信号控制路灯E灭、路灯F灭和路灯G亮；汽车Car过后路灯亮灯延时0-5分钟，依次类推。

[0033] 第四种，实施隔三亮灯情况，与上述运行情况类似。

[0034] 本发明LED路灯节能控制器1可控制路灯的开关和亮度，能根据时间段在上下半夜分别控制路灯的功率亮度；设置了光控装置，避免了在季节性阴雨天气不能自动开灯的问题；设置了“车到亮灯”特性，大大节约了用电量。也能准确、实时、完整的采集交通信息，不受环境、天气、照度、干扰物等影响为交通部门提供了车流量信息。

[0035] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制。任何熟悉本领域的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围情况下，都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰，或修改为等同变化的等效实施例。故凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明之形状、构造及原理所作的等效变化，均应涵盖于本发明的保护范围内。

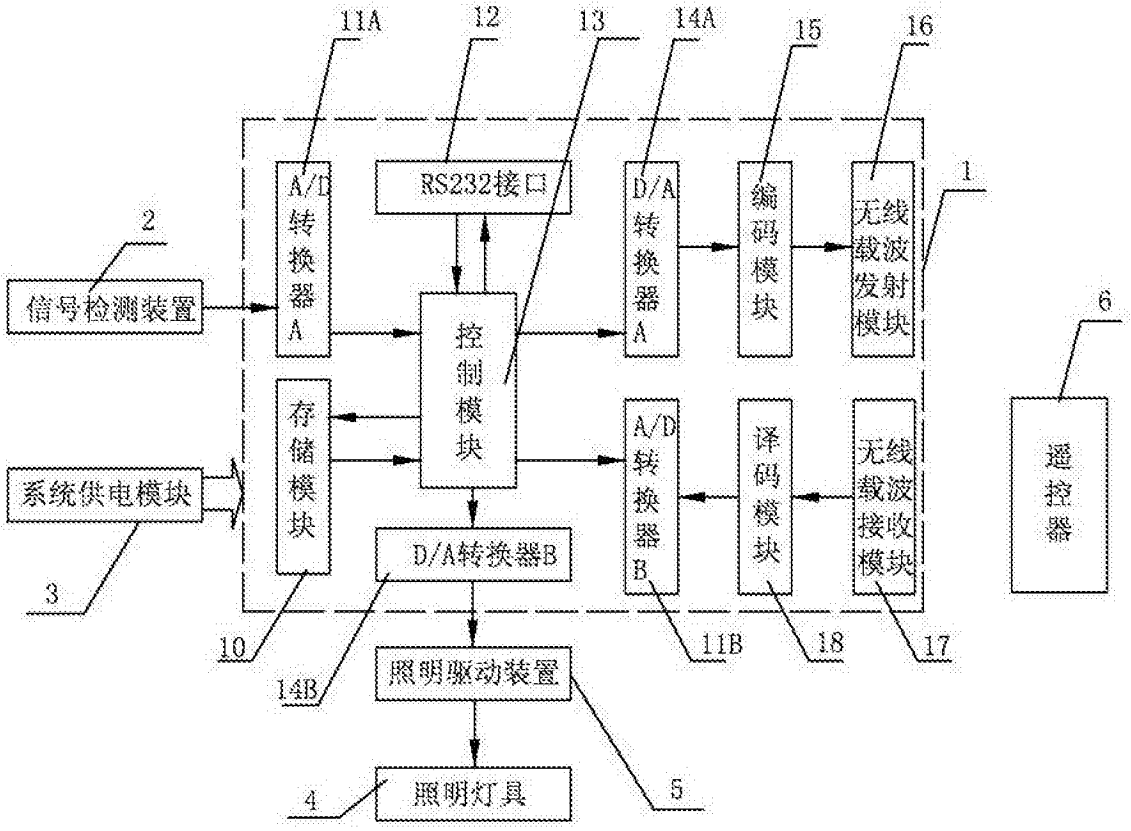

11A
12
13
14A
15
16
1
2
A/D转换器A
RS232接口
D/A转换器A
编码模块
无线载波发射模块
信号检测装置
控制模块
6
存储模块
A/D转换器B
译码模块
无线载波接收模块
遥控器
系统供电模块
D/A转换器B
3
10
14B
11B
18
17
照明驱动装置
照明灯具
4
5

图1

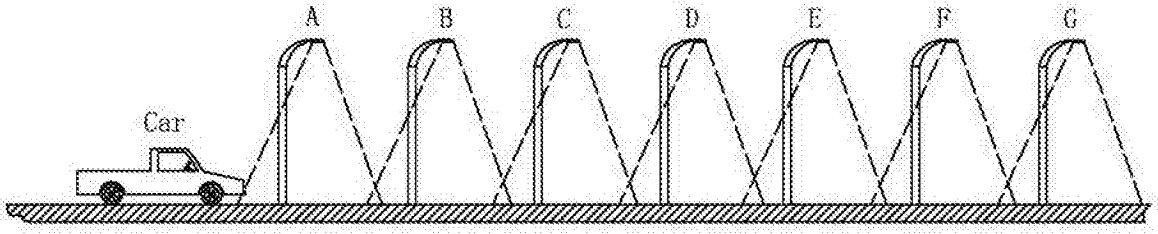

A
B
C
D
E
F
G
Car

图2