



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203313474 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 27

(21) 申请号 201320291551. 9

(22) 申请日 2013. 05. 24

(73) 专利权人 国家电网公司  
地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号  
专利权人 上海市电力公司

(72) 发明人 乔亚兴 陈导 孔凡群 王冬云  
李明

(74) 专利代理机构 上海兆丰知识产权代理事务  
所(有限合伙) 31241  
代理人 李征旦

(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

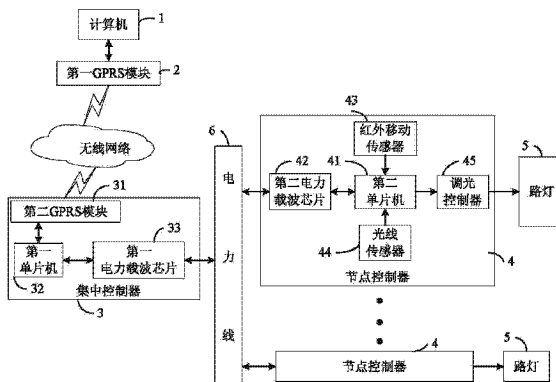
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种路灯智能照明控制系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种路灯智能照明控制系统, 外接若干路灯, 包括计算机、第一 GPRS 模块、集中控制器以及与所述的若干路灯一一对应连接的若干节点控制器, 计算机与第一 GPRS 模块相连, 第一 GPRS 模块通过无线网络与集中控制器连接, 集中控制器通过电力线与各节点控制器连接, 集中控制器包括依次相连的第二 GPRS 模块、第一单片机和第一电力载波芯片, 所述第一电力载波芯片与所述电力线相连; 各节点控制器均包括第二单片机、第二电力载波芯片、光线传感器、红外移动传感器和调光控制器。本实用新型的路灯智能照明控制系统可以节省大量能源, 同时还可以节省人力, 降低管理成本。



1. 一种路灯智能照明控制系统, 外接若干路灯, 其特征在于, 所述路灯智能照明控制系统包括计算机、第一 GPRS 模块、集中控制器以及与所述若干路灯一一对应连接的若干节点控制器, 所述计算机与所述第一 GPRS 模块相连, 所述第一 GPRS 模块通过无线网络与所述集中控制器连接, 所述集中控制器通过电力线与所述各节点控制器连接, 其中:

所述集中控制器包括依次相连的第二 GPRS 模块、第一单片机和第一电力载波芯片, 所述第一电力载波芯片与所述电力线相连;

所述各节点控制器均包括第二单片机、第二电力载波芯片、光线传感器、红外移动传感器和调光控制器, 所述第二电力载波芯片、光线传感器、红外移动传感器和调光控制器均与所述第二单片机相连, 所述各节点控制器的第二电力载波芯片与所述电力线相连, 所述各节点控制器中的调光控制器与各节点控制器对应的路灯相连。

## 一种路灯智能照明控制系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种路灯智能照明控制系统,属于智能控制技术领域。

### 背景技术

[0002] “绿色照明”是国际上对采用节约能源、保护环境的照明系统形象性的说法。绿色照明的核心是节能减排,是节约用电、减少发电量需求、进而减少发电燃煤产生的二氧化硫、二氧化碳、氮氧化物和碳粉尘等大气污染物的排放,以及由此造成的温室效应和酸雨、粉尘悬浮物等对空气和环境的严重污染。

[0003] 照明灯具,尤其是路灯作为重要的基础设施,近年来数量获得了飞速的增长,与此同时带来了用电量的急剧增长,目前我国大部分城市的照明控制和管理仍然采取相对落后的模式,通常采用的方式是由每台变电箱或配电柜对整个区域的路灯进行集中式时钟控制,这种控制方式无法对目标路灯进行精确控制和灵活管理;另外这种控制方式无法反馈照明线路信息,如果开关损坏,路灯无法关闭,但管理人员又无从得知,白天亮灯就不可避免,在监控和维护方面,只能采用人工巡查的方式进行管理,管理成本非常高昂,且可靠性不高。尤其是在倡导节能环保的今天,传统的控制方式越来越不能适应节能的要求,经常可以看到一种现象,在一条车流量稀少的高速公路上却灯火通明,大量的电能被白白浪费掉,在车流量很大的道路上却没有路灯照明,存在很大的交通安全隐患,另外开关灯的时间也不随季节变化,日积月累造成了能源的大量浪费。公共活动区域的照明系统也存在上述缺陷。目前,市场上出现的一些小型照明控制系统能够实现对本地和远端路灯的控制、区域照明、定时开关等功能,但其控制功能单一,在很大程度上还属于人为控制,没有实现自动化和智能控制。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺陷而提供一种路灯智能照明控制系统,能够智能控制路灯的开关及亮度调节,实现按需照明,能够及时、准确地监测和收集路灯的照明状况数据,不需要人工巡查来监控路灯的线路,可以节省大量能源,同时还可以节省人力,降低管理成本。

[0005] 实现上述目的的技术方案是:一种路灯智能照明控制系统,外接若干路灯,所述路灯智能照明控制系统包括计算机、第一 GPRS (General Packet Radio Service, 分组交换通信技术) 模块、集中控制器以及与所述若干路灯一一对应连接的若干节点控制器,所述计算机与所述第一 GPRS 模块相连,所述第一 GPRS 模块通过无线网络与所述集中控制器连接,所述集中控制器通过电力线与所述各节点控制器连接,其中:

[0006] 所述集中控制器包括依次相连的第二 GPRS 模块、第一单片机和第一电力载波芯片,所述第一电力载波芯片与所述电力线相连;

[0007] 所述各节点控制器均包括第二单片机、第二电力载波芯片、光线传感器、红外移动传感器和调光控制器,所述第二电力载波芯片、光线传感器、红外移动传感器和调光控制器

均与所述第二单片机相连,所述各节点控制器的第二电力载波芯片与所述电力线相连,所述各节点控制器中的调光控制器与各节点控制器对应的路灯相连。

[0008] 上述的路灯智能照明控制系统,其中:

[0009] 所述各光线传感器采集各自对应的路灯周围的光线强度信号,并将光线强度信号传给各自对应的第二单片机;

[0010] 所述各红外移动传感器采集各自对应的路灯周围的人数和位置信息,并将人数和位置信息传给各自对应的第二单片机;

[0011] 所述各第二单片机对接收的光线强度信号、人数和位置信息进行存储,并传给各自对应的第二电力载波芯片;

[0012] 所述各第二电力载波芯片把接收的光线强度信号、人数和位置信息通过电力线传给所述第一电力载波芯片;

[0013] 所述第一电力载波芯片把接收的光线强度信号、人数和位置信息传给所述第一单片机;

[0014] 所述第一单片机对接收的光线强度信号、人数和位置信息进行存储和分类,并通过第二 GPRS 模块和第一 GPRS 模块把经过分类的光线强度信号、人数和位置信息无线传输给所述计算机;

[0015] 所述计算机根据接收的经过分类的光线强度信号、人数和位置信息下达控制命令,并通过第一 GPRS 模块和第二 GPRS 模块把控制命令传输给第一单片机;

[0016] 所述第一单片机对接收的控制命令进行分类,并传给第一电力载波芯片;

[0017] 所述第一电力载波芯片接收经过分类的控制命令,并通过电力线分别传给各个节点控制器的第二电力载波芯片;

[0018] 所述各第二电力载波芯片把接收的经过分类的控制命令传给各自对应的第二单片机;

[0019] 所述各第二单片机对接收的经过分类的控制命令进行再次分类,并把再次分类的控制命令传给各自对应的调光控制器;

[0020] 所述各调光控制器根据接收的控制命令调节各自对应的路灯的开关和灯光强弱。

[0021] 上述的路灯智能照明控制系统,其中:所述控制命令包括开关控制命令和调光控制命令,所述各调光控制器根据接收的开关控制命令控制各自对应的路灯的开关;所述各调光控制器根据接收的调光控制命令调节各自对应的路灯的灯光强弱。

[0022] 与现有技术相比,本实用新型的路灯智能照明控制系统通过对人流量、车流量、光线强度及其他相关信息的感知,智能控制路灯的开关及亮度调节,实现按需照明,能够及时、准确地监测和收集路灯的照明状况数据,具有光源损坏报警功能,可以对路灯的线路进行防盗报警,不需要人工巡查来监控路灯的线路,可以节省大量能源,同时还可以节省人力,降低管理成本。

#### 附图说明

[0023] 图 1 是本实用新型的结构框图;

[0024] 图 2 是本实用新型的现场布局结构示意图。

## 具体实施方式

[0025] 为了使本技术领域的技术人员能更好地理解本实用新型的技术方案,下面将结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0026] 请参阅图 1,本实用新型的实施例,路灯智能照明控制系统外接若干路灯 5,路灯智能照明控制系统包括计算机 1、第一 GPRS 模块 2、集中控制器 3 以及与若干路灯 5 一一对应连接的若干节点控制器 4,计算机 1 与第一 GPRS 模块 2 相连,第一 GPRS 模块 2 通过无线网络与集中控制器 3 连接,集中控制器 3 通过电力线 6 与各节点控制器 4 连接,集中控制器 3 与各节点控制器 4 之间通过电力载波通讯。

[0027] 集中控制器 3 包括第二 GPRS 模块 31、第一单片机 32 和第一电力载波芯片 33,第二 GPRS 模块 31、第一单片机 32 和第一电力载波芯片 33 依次相连,第一电力载波芯片 33 与电力线 6 相连。

[0028] 各节点控制器 4 均包括第二单片机 41、第二电力载波芯片 42、光线传感器 44、红外移动传感器 43 和调光控制器 45,第二电力载波芯片 42、光线传感器 44、红外移动传感器 43 和调光控制器 45 均与第二单片机 41 相连,各节点控制器 4 的第二电力载波芯片 42 与电力线 6 相连,各节点控制器 4 中的调光控制器 45 与各节点控制器 4 对应的路灯 5 相连。

[0029] 本实施例中,各光线传感器 44 采集各自对应的路灯周围的光线强度信号,并将光线强度信号传给各自对应的第二单片机 41;各红外移动传感器 43 采集各自对应的路灯周围的人数和位置信息,并将人数和位置信息传给各自对应的第二单片机 41;各第二单片机 41 对接收的光线强度信号、人数和位置信息进行存储,并传给各自对应的第二电力载波芯片 42;各第二电力载波芯片 42 把接收的光线强度信号、人数和位置信息通过电力线 6 传给第一电力载波芯片 33;第一电力载波芯片 33 把接收的光线强度信号、人数和位置信息传给第一单片机 32;第一单片机 32 对接收的光线强度信号、人数和位置信息进行存储和分类,并通过第二 GPRS 模块 31 和第一 GPRS 模块 2 把经过分类的光线强度信号、人数和位置信息无线传输给计算机 1;计算机 1 根据接收的经过分类的光线强度信号、人数和位置信息下达控制命令,并通过第一 GPRS 模块 2 和第二 GPRS 模块 21 把控制命令传输给第一单片机 32;第一单片机 32 对接收的控制命令进行分类,并传给第一电力载波芯片 33;第一电力载波芯片 33 接收经过分类的控制命令,并通过电力线 6 分别传给各个节点控制器 4 的第二电力载波芯片 42;各第二电力载波芯片 42 把接收的经过分类的控制命令传给各自对应的第二单片机 41;各第二单片机 41 对接收的经过分类的控制命令进行再次分类,并把再次分类的控制命令传给各自对应的调光控制器 45;各调光控制器 45 根据接收的控制命令调节各自对应的路灯 5 的开关和灯光强弱。控制命令包括开关控制命令和调光控制命令,各调光控制器 45 根据接收的开关控制命令控制各自对应的路灯 5 的开关;各调光控制器 45 根据接收的调光控制命令调节各自对应的路灯 5 的灯光强弱。

[0030] 由于路灯之间的间距较远,施工布线难度较大且成本高,因此集中控制器 3 与各节点控制器 4 之间采用电力线进行电力载波通讯,无需铺设专用通信线,安装调试简单,不受外部地形环境如隧道、山体等的影响。

[0031] 请参阅图 2,本实用新型的路灯智能照明控制系统在现场使用时,可以设置多个集中控制器 3,每个路灯 5 上设置一个节点控制器 4,每个集中控制器 3 管理若干个节点控制器 4,各集中控制器 3 通过无线网络以及第一 GPRS 模块 2 (图 2 中未示)与计算机 1 进行通

讯,各节点控制器 4 通过电力线 6 与对应的集中控制器 3 进行电力载波通讯,这样可以扩大本实用新型的路灯智能照明控制系统的使用区域范围。用户通过计算机可实现所有被控路灯的时间开关控制、分组控制、总开总关,可以监测各路灯的工作状态,当路灯不正常工作时,能自动提醒用户。根据人流量、车流量、光线强度等需要提供照明的因素,智能动态的控制各路灯的开关及亮度,具有极大的节约能源消耗,且易于维护 and 管理的有益效果。

[0032] 本实施例中,路灯智能照明控制系统的各部分均选用市面常用的产品来实现,例如调光控制器的型号为 NE PT MTK SLC TH800 DL;光线传感器的型号为 GZD;红外移动传感器的型号为 LHI778/3439。

[0033] 综上所述,本实用新型的路灯智能照明控制系统通过对人流量、车流量、光线强度及其他相关信息的感知,智能控制路灯的开关及亮度调节,实现按需照明,能够及时、准确地监测和收集路灯的照明状况数据,具有光源损坏报警功能,可以对路灯的线路进行防盗报警,不需要人工巡查来监控路灯的线路,可以节省大量能源,同时还可以节省人力,降低管理成本。

[0034] 以上实施例仅供说明本实用新型之用,而非对本实用新型的限制,有关技术领域的技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,还可以作出各种变换或变型,因此所有等同的技术方案也应该属于本实用新型的范畴,应由各权利要求所限定。

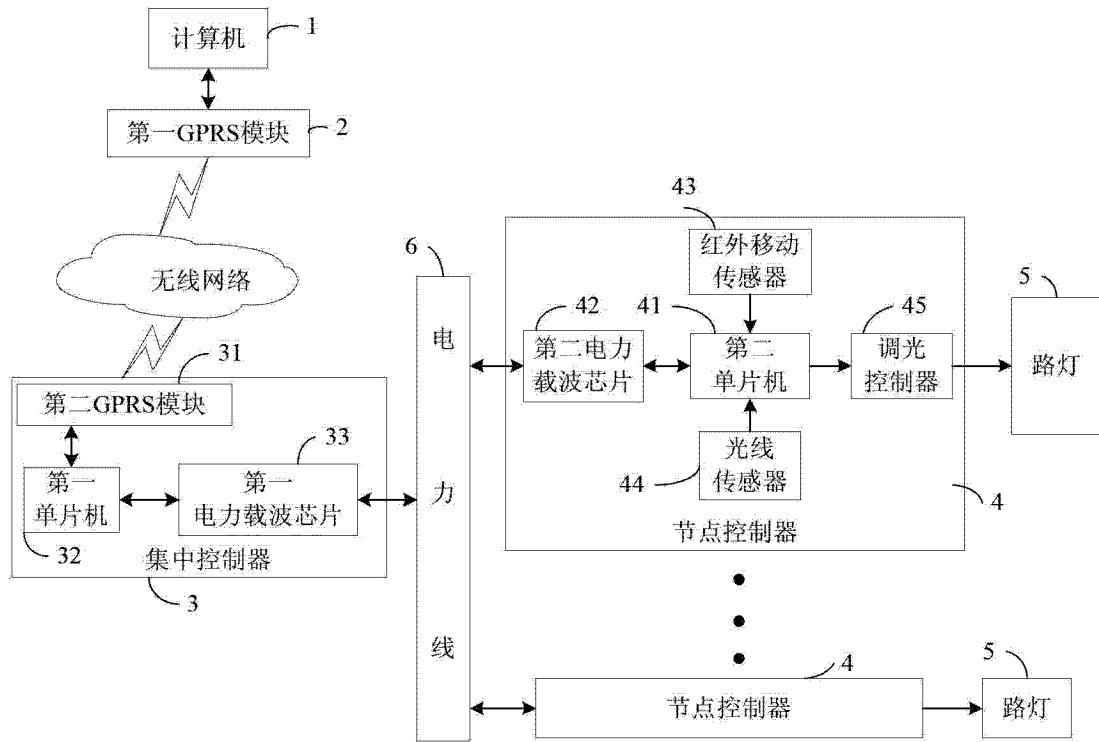


图 1

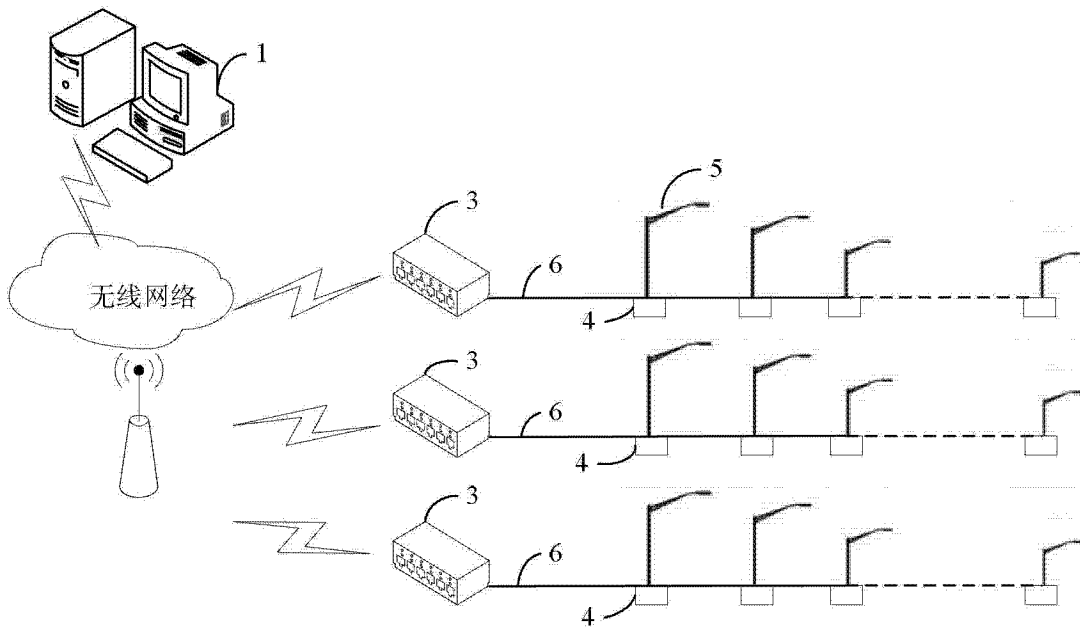


图 2