



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104780678 B

(45)授权公告日 2018.01.23

(21)申请号 201510164667.X

(22)申请日 2015.04.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104780678 A

(43)申请公布日 2015.07.15

(73)专利权人 北京沃德智光国际照明科技有限公司

地址 100195 北京市海淀区四季青路8号郦城工作区518

专利权人 蔡金樟 吴良杰

(72)发明人 蔡金樟 吴良杰

(51)Int.Cl.

H05B 37/02(2006.01)

H05B 37/03(2006.01)

(56)对比文件

CN 104144535 A,2014.11.12,

CN 202385372 U,2012.08.15,

CN 101370334 A,2009.02.18,

CN 201479429 U,2010.05.19,

审查员 陈昇

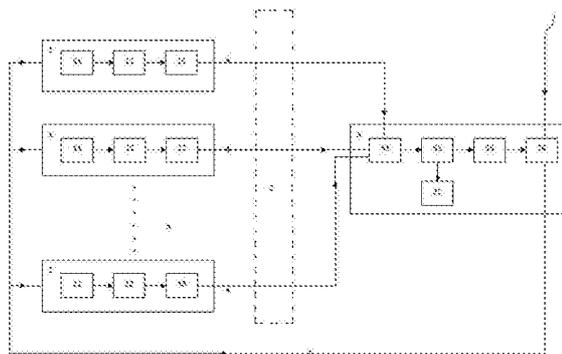
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种城市路灯远程自动控制与检测系统及方法

(57)摘要

本发明涉及一种城市路灯远程自动控制与检测系统,包括路灯终端设备、无线数字传输模块、中心控制处理器;其中所述路灯终端设备包括电荷耦合(CCD)元件、模数转换器、数字输出元件;其中所述中心控制处理器包括数字输入元件、信息处理元件、指令元件、供电执行元件、显示单元;其中所述无线数字传输模块为GPRS数传模块,路灯终端设备与中心控制处理器之间通过GPRS网络建立连接。本发明通过无线远程自动控制技术对城市路灯照明系统进行科学高效的控制和资源整合,并可实时获取路灯工作状态信息,能够合理调整照明时间和照明方案,方便调控路灯照明和日常维护,具有低成本、高效节能、自动化程度高等特点。



1. 一种远程自动控制与检测城市路灯的方法,其特征在于:

所述方法采用一种城市路灯远程自动控制与检测系统,所述系统包括中心控制处理器、无线数字传输模块以及若干路灯终端设备;

其中每一所述路灯终端设备包括:

将路灯终端所接收的光线转变成电荷的电荷耦合 (CCD) 元件,其中所述电荷耦合 (CCD) 元件包括二极管、控制信号路径和电量传输路径;

当由所述电荷藕合元件产生的电荷通过在导体中定向移动形成的电流的量达到设定值时,将电荷/电流转换成数字信息的模数转换器;

将所述模数转换器产生的数字信息输出至所述无线数字传输模块的数字输出元件;以及

照明灯;

其中所述无线数字传输模块为GPRS数传模块,所述路灯终端设备与所述中心控制处理器之间通过所述无线数字传输模块建立连接;并且

其中所述中心控制处理器包括:

接收来自设定区域内每一路灯终端设备经由所述无线数字传输模块传来的数字信息的数字接收元件;

显示接收到的数字信息所来自路灯的编号的显示元件,进而可获取对光线反应出现故障的路灯编号;以及

信息处理元件、指令元件以及供电执行元件,其中所述信息处理元件对于所接收到的数字信息进行汇总处理,当收集的数字信息的量少于设定区域内路灯总数的设定比例30%时,指令元件发出供电指令,并由供电执行元件完成对设定区域内全部路灯的供电;当收集的数字信息的量大于设定区域内路灯总数的所述设定比例50%时,指令元件发出停止供电指令,并由供电执行元件执行对设定区域内全部路灯停止供电;

所述方法包括电荷耦合元件将路灯终端所接收的光线转变成电荷,产生的电荷通过在导体中定向移动形成电流并进入模数转换器;对模数转换器进行设定,设定为当电流量达到设定值时将电荷/电流转换成数字信息;然后模数转换器产生的数字信息传输至数字输出元件,该数字输出元件和无线数字传输模块建立连接,并通过无线数字传输模块将路灯终端设备产生的数字信息传输至中心控制处理器;数字接收元件与无线数字传输模块建立连接,从而接收来自设定区域内每一个路灯终端设备经由无线数字传输模块传来的数字信息;数字接收元件将收到的数字信息传递给信息处理元件,所述信息处理元件对于所接收到的数字信息进行汇总处理,当收集的数字信息的数量少于设定区域内路灯总数的设定比例30%时,与信息处理元件相连的指令元件将发出供电指令,并由与指令元件相连的供电执行元件实现电路与电源的连通,从而完成对设定区域内全部路灯终端设备的供电;其中该供电执行元件与城市供电电源相连;当所述信息处理元件对于所接收到的数字信息进行汇总处理时,检测到收集的数字信息的量大于设定区域内路灯总数的所述设定比例50%时,指令元件发出停止供电指令,并由供电执行元件实现电路与城市供电电源的切断,从而执行对设定区域内全部路灯停止供电;信息处理元件与显示元件相连,信息处理元件将由数字接收元件传递来的数字信息进行汇总处理,将接收到的数字信息所来自路灯的编号的显示在与其相连的显示元件上。

## 一种城市路灯远程自动控制与检测系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及城市路灯照明控制系统领域,具体涉及一种城市路灯远程自动控制与检测系统及方法。

### 背景技术

[0002] 当代社会,城市路灯照明/景观照明建设不仅带给人们光明与视觉享受,也成为展现城市魅力的重要窗口,但是在带来明亮、绚丽色彩的同时也带来了诸多的困扰,如管理、费用、用电、电缆被盗等问题。灯光照明用电占用电消耗约20%,降低灯光照明用电是节约能源非常重要的途径。目前我国为实现可持续发展,大力支持发展绿色照明。关于绿色照明目前市场上主要是针对LED节能光源产品进行开发,而城市景观灯照明系统是一个最具潜力的绿色照明系统,通过智能照明控制装置,合理调整照明时间,不仅可以节省照明系统20%以上的用电量,照明灯具的使用寿命也得到了极大的延长,而且大大降低了管理的费用。

[0003] 目前景观灯控制方式中,人工控制方式占据了极大的比例,而以现有的人工方式控制和调整景观灯的开关时间、变换方案等需要操作人员直接手工操作控制器,所需的工作量非常大,无法做到根据天气、季节等因素的变化来动态地、方便地改变景观灯的照明方案,造成了极大的电能浪费、人力和财力浪费。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术中的不足,提供一种低成本、高效节能、自动化程度高、远程操控性强的基于无线技术的城市路灯照明自动控制和检测系统及方法。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种城市路灯远程自动控制与检测系统,包括路灯终端设备、无线数字传输模块、中心控制处理器;其中所述路灯终端设备包括:将路灯终端所接收的光线转变成电荷的电荷耦合(CCD)元件;当由电荷耦合元件产生的电荷的量达到设定值时,将电荷转换成数字信息的模数转换器;将模数转换器产生的数字信息输出至无线数字传输模块的数字输出元件;处理器之间通过所述无线数字传输模块建立连接;并且其中所述中心控制处理器包括:接收来自设定区域内每一个路灯终端设备经由无线数字传输模块传来的数字信息的数字接收元件;显示接收到的数字信息所来自路灯的编号的显示元件,进而可获取对光线反应出现故障的路灯编号;以及信息处理元件、指令元件以及供电执行元件,其中所述信息处理元件对于所接收到的数字信息进行汇总处理,当收集的数字信息的量少于设定区域内路灯总数的设定比例时,例如为20%、30%、40%或50%,指令元件发出供电指令,并由供电执行元件完成对设定区域内全部路灯的供电;当收集的数字信息的量大于设定区域内路灯总数的所述设定比例时,例如为20%、30%、40%或50%,指令元件发出停止供电指令,并由供电执行元件执行对设定区域内全部路灯停止供电。

[0007] 在一个实施方式中,所述电荷耦合(CCD)元件包括二极管、控制信号路径和电量传

输路径。

[0008] 在一个事实方式中,路灯可以是LED灯。

[0009] 本发明还提供一种采用本发明所述的系统远程控制与检测城市路灯的方法。

[0010] 此处所述无线网络为GPRS网络,即通用分组无线服务技术(General Packet Radio Service)。采用GPRS网络作为服务器与控制器之间的通信方式是基于它的以下优势:广域覆盖,GPRS在全国34个省均有良好覆盖,基本上在手机可以打电话的地方都可以通过GPRS无线上网;永远在线,只要激活GPRS应用后,将一直保持在线;按量计费,GPRS服务虽然保持一直在线,但不必担心费用问题,因为只有产生通信流量时才计费;高速传输,目前GPRS可支持53.6Kbps的峰值传输速率,理论峰值传输可达100余Kbps。此外,工业上,GPRS数传模块的应用已经相当成熟,具有低成本的优势和便捷的开发方案。

[0011] 和人工操作的方案相比,本发明具有如下有益效果:

[0012] 1.本发明使用了无线远程控制模块,借助此系统,城市路灯管理人员不再需要奔波于各楼层和控制点,可以在城市信息控制中心整合控制全城的景观灯照明系统,实时了解和改变整个城市的路灯照明情况,方便调控城市照明和日常维护,节约了实地人工操作所需的大量人力、物力和财力。

[0013] 2.除了能够在控制中心通过计算机控制路灯照明,管理人员还能够通过个人计算机、平板电脑甚至手机等能够连接至互联网的设备,只要能够连接至互联网,就能随时随地控制建筑、建筑群甚至整座城市的景观灯照明情况,具备移动性、实时性、高效性、便捷性等特点和优势,顺应了物联网发展的大趋势。

[0014] 3.通过使用及时故障报警功能可让景观灯受损坏时无需人工检测即可给检测人员提供准确的定位,取代了传统的巡视路灯这一大成本投入的老模式,使得现代无线技术更加节能和人性化。

[0015] 4.通过无线控制技术对路灯照明系统进行科学高效的控制和资源整合,合理调整照明时间和照明方案,不仅可以节省照明系统的用电量,而且可以延长路灯,尤其是LED照明灯具的使用寿命,减少日常维护的开支。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明的城市路灯远程控制与检测系统的示意图。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合实施例及附图,对本发明作进一步的详细说明,但本发明的实施方式不仅限于此。

[0018] 如图1所示,显示的是本发明的城市路灯远程控制与检测系统,其包括若干个路灯终端设备1、无线数字传输模块2、中心控制处理器3。每个路灯终端设备1均包括电荷耦合(CCD)元件11、模数转换器12、数字输出元件13以及照明灯(图中未示出),比如LED灯。路灯暴露在室外,路灯所接收的光线的多少取决于日照的强度,并随着日照强度的变化而变化。电荷耦合元件11将路灯终端所接收的光线转变成电荷,产生的电荷通过在导体中定向移动形成电流并进入模数转换器12。对模数转换器12进行设定,设定为当电流量达到特定值(例如,优选大于10微安,优选大于100微安、优选大于1毫安,优选大于10毫安、优选大于

100毫安、优选大于1安培)时将电荷/电流转换成数字信息。然后模数转换器产生的数字信息传输至数字输出元件13,该数字输出元件13能够与无线数字传输模块2(例如,GPRS数传模块)建立连接,并通过无线数字传输模块2将路灯终端设备1产生的数字信息传输至城市中管控路灯的中心控制处理器3(即数字信息传输路线4)。其中所述中心控制处理器包括数字接收元件31、信息处理元件32、指令元件33、供电执行元件34以及显示元件35。数字接收元件31能够与无线数字传输模块2建立连接,从而接收来城市中设定区域内每一个路灯终端设备1经由无线数字传输模块2传来的数字信息。数字接收元件31然后将收到的数字信息传递给信息处理元件32,所述信息处理元件32对于所接收到的数字信息进行汇总处理,当收集的数字信息的数量少于城市中设定区域内路灯总数的设定比例(例如为20%、30%、40%或50%)时,这说明当前具有相当比例(根据需要提前设定)的路灯终端设备不能接收到足以使其输出数字信息的光照,即光照相对较差,与信息处理元件32相连的指令元件33将发出供电指令,并由与指令元件33相连的供电执行元件34实现电路与电源的连通,从而完成对设定区域内全部路灯终端设备1(照明灯,如LED)的供电(即供电路线5)。其中该供电执行元件34与城市供电电源相连。当所述信息处理元件32对于所接收到的数字信息进行汇总处理时,检测到收集的数字信息的量大于设定区域内路灯总数的所述设定比例(例如为20%、30%、40%或50%)时,这说明当前具有相当比例(根据需要提前设定)的路灯终端设备能够接收到足以使其输出数字信息的光照,即光照相对较好,于是指令元件33发出停止供电指令,并由供电执行元件34实现电路与城市供电电源的切断,从而执行对设定区域内全部路灯(照明灯,如LED)停止供电。另外,信息处理元件32与显示元件35相连,信息处理元件32将由数字接收元件31传递来的数字信息进行汇总处理,将接收到的数字信息所来自路灯的编号的显示在与其相连的显示元件35上,基于这一编号的显示,路灯管控人员可以检测确定哪些路灯对于光线的变化较为不敏感,从而按照路灯编号对相应路灯进行维修,使设定区域的路灯终端设备的光敏感性趋于一致,从而可以进一步提高该路灯远程控制对外界光线变化感知的精准度,进一步达到节能、自动控制的效果。

[0019] 基于本发明的城市路灯远程控制与检测系统,可以根据需要设定模数转换器12发生转换作用的最低电流值(如上所例举),从而设定路灯在什么光照强度下进行自动亮起和熄灭;另外,基于本发明中通过路灯终端设备对于光线感光作出反应,从而避免了人工给路灯供电与断电的繁琐,并且由于根据路灯本身对于光线的感光反应进行自动供电和断电,大大提高了路灯照明的自动性和灵活性,既能够在光照较好的清晨、傍晚实现节能,又能在白天发生的阴雨雪天及时照亮道路;最为关键的是本发明是通过中心控制处理器3根据设定区域内路灯对光照作出反应的百分比来自动确定整片区域的路灯是否供电,因此其相对于只设定并依赖于某一特定感光设备来讲,大大提高感光的准确性和精准度,并且相对于各自路灯终端设备自己感光决定自己亮起与熄灭的情况来说,更具统一性和一致性,也避免了由于个别路灯出现感光问题,从而造成的错误供电和断电。

[0020] 尽管举例说明和描述了本发明的特定实施方案,然而在不背离本发明的精神和范围的情况下可作出许多其它的改变和变型。因此,本发明的范围并不旨在受以上说明书或附图的限制,相反地,仅受所附权利要求的限制。

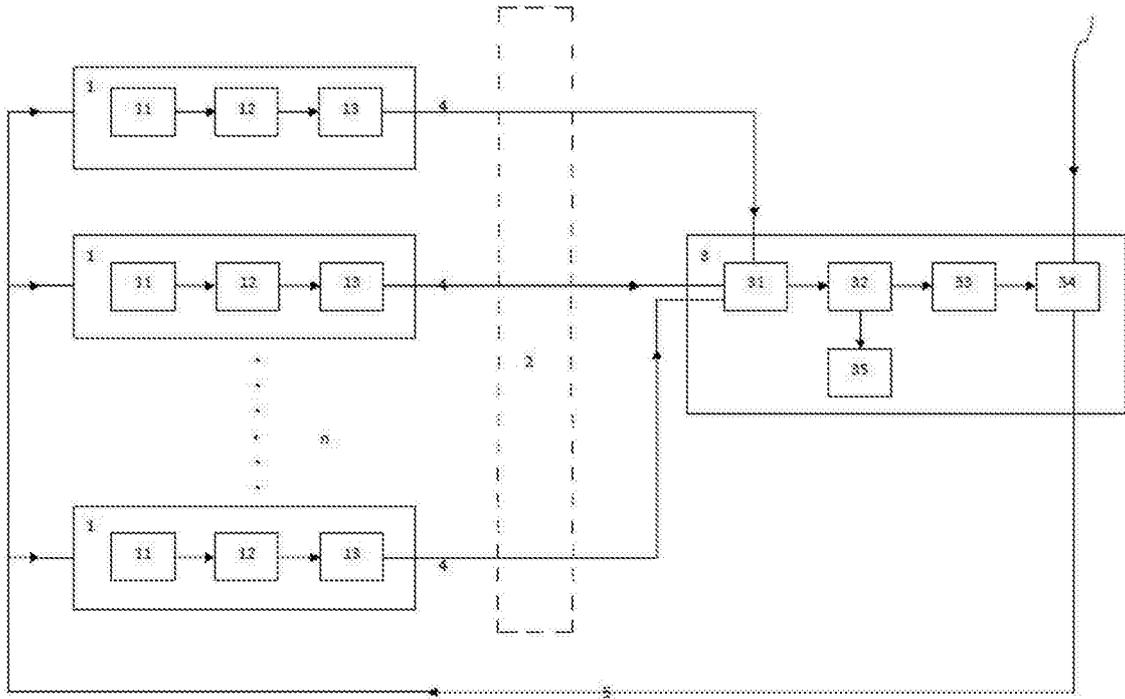


图1