



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102176804 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 07

(21) 申请号 201110054925. 0

(22) 申请日 2011. 03. 08

(71) 申请人 中国计量学院

地址 310018 浙江省杭州市江干区下沙学源街 258 号

(72) 发明人 王乐 王垚 梁培 吴珂 朱夏峰

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006. 01)

H04L 12/40 (2006. 01)

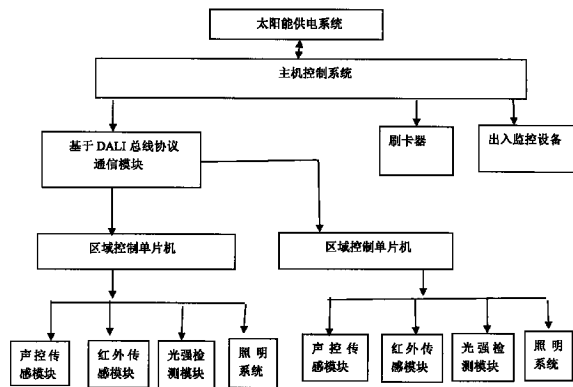
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种基于 DALI 协议的停车场智能照明装置

(57) 摘要

本发明涉及一种照明装置,特别是停车场使用的一种智能照明装置。本发明包括有太阳能供电系统、主机控制系统、刷卡器、出入监控设备、基于 DALI 总线协议通信模块、区域控制单片机、声控传感模块、红外传感模块、光强检测模块和照明系统。本发明的优点是:结构简单,成本低,照明控制精确,具有省电环保的技术效果。本发明可广泛应用于各种停车场。



1. 一种基于 DALI 协议的停车场智能照明装置,其特征在于,包括太阳能供电系统、主机控制系统、刷卡器、出入监控设备、基于 DALI 总线协议通信模块、区域控制单片机、声控传感模块、红外传感模块、照明系统;主机控制系统控制刷卡器、出入监控设备,同时控制基于 DALI 总线协议通信模块;基于 DALI 总线协议通信模块控制一个或一个以上的区域控制单片机;区域控制单片机控制本区域内的一个或多个声控传感模块、红外传感模块、光强检测模块和照明系统;主机控制系统通过 DALI 总线传输数据与区域控制单片机通信。

2. 如权利要求 1 所述的基于 DALI 协议的停车场智能照明装置,其特征在于,区域控制单片机内还包括自行调节区域内光强模块以及与主机进行通信控制判断模块。

3. 如权利要求 1 所述的基于 DALI 协议的停车场智能照明装置,其特征在于,所述的太阳能供电系统与主机控制系统连接,并受主机控制系统控制。

4. 如权利要求 1 或 3 所述的基于 DALI 协议的停车场智能照明装置,其特征在于,所述的太阳能供电系统采用混合双轴太阳能跟踪系统和高聚光型太阳能电池系统。

## 一种基于 DALI 协议的停车场智能照明装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种照明装置,特别是停车场使用的一种智能照明装置。

### 背景技术

[0002] 目前,大部分的高层住宅群普遍建有地下停车场,鉴于地下光线差的原因,需要大量配备长期使用的照明设备。传统的照明系统往往采用手动开关、刷卡开关等方式进行控制。采用传统技术的照明控制,通常需要较长的控制线路,而且停车场一般都有多个人员出入口和多个车辆出入口,很难用简单的控制方式实现停车场照明的自动控制。如果采用连续照明,则浪费极大的能源,价格昂贵且操作复杂。尽管有些停车场在某些特定区域采用红外或声控开关来控制照明,但是照明控制不够精确,节能效果不够明显。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是建立一种基于 DALI 协议的停车场智能照明装置。为了有效地克服传统照明系统操作复杂、价格昂贵、耗能大等缺点,本发明的停车场智能照明系统可以进行分开控制,即可实现为每辆出入的车或每个人提供一条照明线路,而该照明线路又可以根据实际光照强度自动进行光照强弱调节,无人员或车辆的区域可关闭照明。该系统可以进一步满足各种复杂控制功能的需求,从而使得整个系统更加智能化,并达到最大程度节约能源的效果。本发明可以采用无线控制以节约控制线路。

[0004] 本发明的停车场智能照明装置基于 DALI 协议,由太阳能供电系统、主机控制系统、刷卡器、出入监控设备、基于 DALI 总线协议通信模块、区域控制单片机、声控传感模块、红外传感模块、光强检测模块和照明系统组成。太阳能供电系统为整个照明系统提供电源。主机控制系统控制刷卡器、出入监控设备,同时控制基于 DALI 总线协议通信模块。基于 DALI 总线协议通信模块控制一个或一个以上的区域控制单片机。区域控制单片机控制本区域内的一个或多个声控传感模块、红外传感模块、光强检测模块和照明系统。

[0005] 区域控制单片机内还包括自行调节区域内光强模块以及与主机进行通信控制判断模块。太阳能供电系统与主机控制系统连接,并受主机控制系统控制。太阳能供电系统采用混合双轴太阳能跟踪系统和聚光型太阳能电池系统,可以有效提升太阳能利用效率,特别适合地下停车场数字控制下的的间歇式、高亮度、区域化供电。

[0006] 在使用过程中,接通电源,太阳能供电系统在主机控制系统的控制下为整个照明系统提供电源,以达到节能环保的效果。主机控制系统检测刷卡器、出入监控设备的信号并予以控制和记录。主机控制系统同时开始控制基于 DALI 总线协议通信模块。

[0007] 声控传感模块接收并处理声音信号、红外传感模块接收并处理红外信号、光强检测模块检测本区域的当前光强度;上述信号均传送至区域控制单片机,并在基于 DALI 总线协议通信模块的控制下进行处理。当主机控制系统认为应当启用照明设备时,主机控制系统控制区域控制单片机,启动照明系统。

[0008] 本发明的有益效果是:以 DALI 协议等多项先进的科学技术为手段和工具,具备精

确控制、自动定位、自动纠偏、自动监控和自动报错功能,提高能源的利用效率,提高照明的可靠度。本发明还具有防盗功能。它可以在小区停车场、地下车库等方面广泛应用。

### 附图说明

- [0009] 图 1 为 DALI 系统简易结构图
- [0010] 图 2 为基于 DALI 协议的三级网络图
- [0011] 图 3 为本发明停车场照明系统的网络结构图
- [0012] 图 4 为本发明声控传感模块电路图
- [0013] 图 5 为本发明红外传感模块电路图
- [0014] 图 6 为本发明光强检测模块电路图

### 具体实施方式

[0015] 请参看附图,本发明的停车场智能照明装置基于 DALI 协议,由太阳能供电系统、主机控制系统、刷卡器、出入监控设备、基于 DALI 总线协议通信模块、区域控制单片机、声控传感模块、红外传感模块、光强检测模块和照明系统组成。太阳能供电系统在主机控制系统的控制下为整个照明系统提供电源。主机控制系统控制刷卡器、出入监控设备,同时控制基于 DALI 总线协议通信模块。基于 DALI 总线协议通信模块控制一个或一个以上的区域控制单片机。区域控制单片机控制本区域内的一个或多个声控传感模块、红外传感模块、光强检测模块和照明系统。

[0016] 主机控制系统为主机计算机控制室,由计算机经过串行接口或网关经由主控制器基于 DALI 协议传输数据与区域控制单片机通信。依据主从控制顺序,控制停车场内各个区域的照明灯亮灭和照明光强度。

[0017] 太阳能供电系统采用混合双轴太阳能跟踪系统和高聚光型太阳能电池系统。区域控制单片机内还包括自行调节区域内光强模块以及与主机进行通信控制判断模块。太阳能供电系统与主机控制系统连接,并受主机控制系统控制。当主机控制系统认为应当启用照明设备时,主机控制系统控制区域控制单片机,启动照明系统。

[0018] 各个区域内的声控传感模块、红外传感模块和光强检测模块,联合检测各个独立区域内的动态变化。检测信息反馈给区域控制单片机,并由区域控制单片机做出是自行调节区域内光强还是与主机进行通信控制的判断。具体办法如下:光强检测模块检测地下停车场各个区域内的光照强度;当光照强度下降到一定程度后启动声控传感模块、红外传感模块;声控传感模块、红外传感模块启动后,当有人进入该区域时,将触发声控传感模块、红外传感模块,触发信号传送给区域控制单片机进行处理。如单片机内部程序认为应当是自行调节区域内光强,则自行启动照明系统;如单片机内部程序认为应当与主机进行通信控制,则与主机进行通信控制,根据主机信号命令进行处理。

[0019] 单片机选择 Atmel 公司生产的 AVR 系列单片机 Atmega8。该单片机具有自带 AD 功能可自行分析各种声光电红外信号,具备 I2C 和 USART 接口可方便与计算机通信等诸多优点,具有较高的性价比。

[0020] 多个区域控制单片机联合控制整个停车场照明系统的实施方案如下:本发明在安装时将对每个区域的照明系统基于 DALI 总线协议进行物理地址的具体分配。由于物理地

址的唯一性,当车主开车离开自己车位时会由该区域红外传感模块将反馈信息传送给区域控制单片机,由区域控制单片机通过基于 DALI 总线协议通信模块与主机控制系统进行通信,判断照明区域是否为该车通向出口的适当道路。如该照明区域是该车通向出口的适当道路则启动照明系统。

[0021] 车主驱车刷卡进入地下停车场时,主机控制系统会自动分配车主停车的物理地址,经由基于 DALI 总线协议通信模块,使区域控制单片机控制该通道上的照明灯启动,使车主可以方便地把车停到自己的车位。

[0022] 照明系统可以由大功率白光 LED 及其驱动电路组成。白光 LED 具有以下优点:光源稳定寿命长;可用 PWM 波进行光度的调节、节约能源,可以为停车场提供可靠的光源。

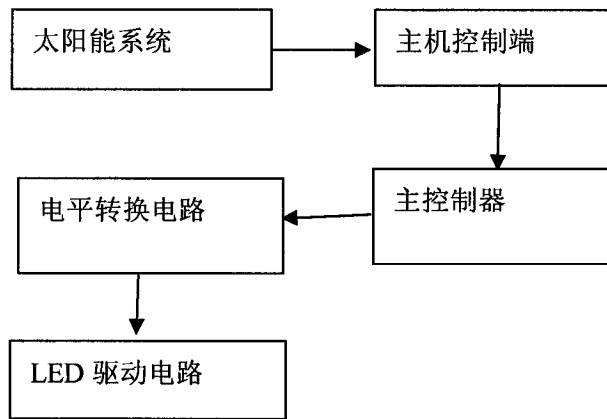


图 1

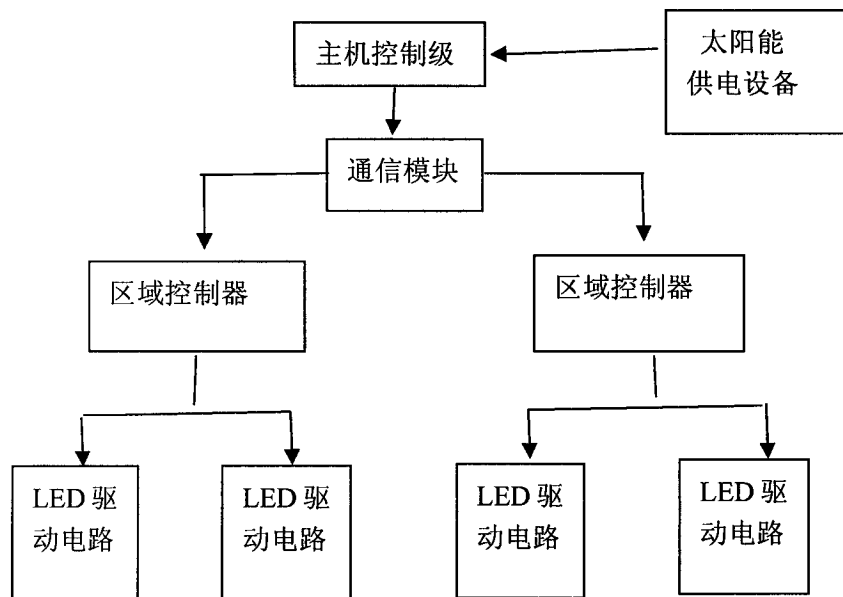


图 2

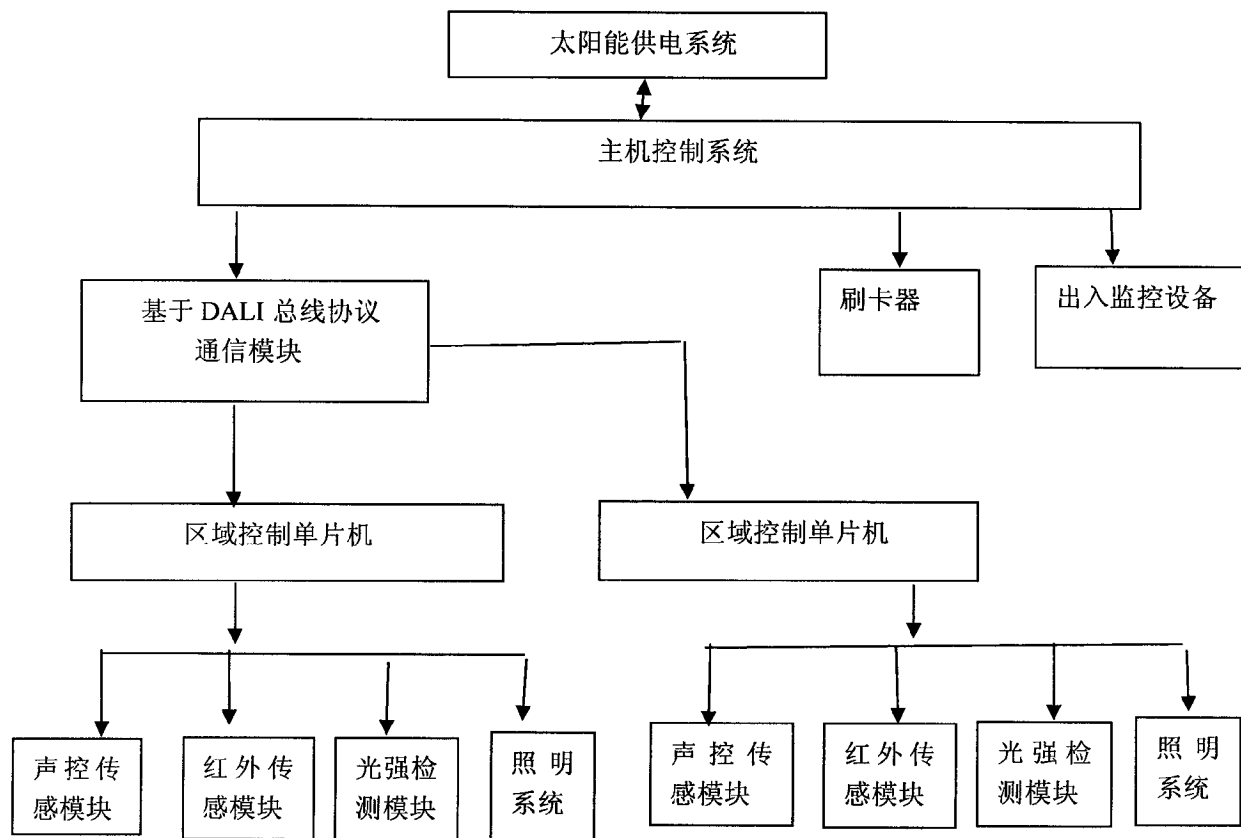


图 3

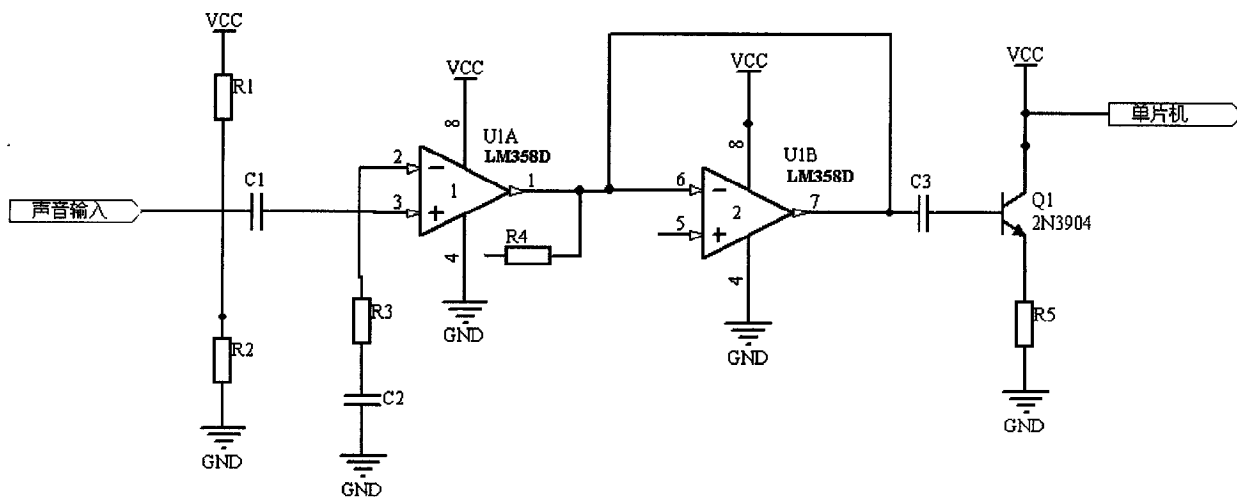


图 4

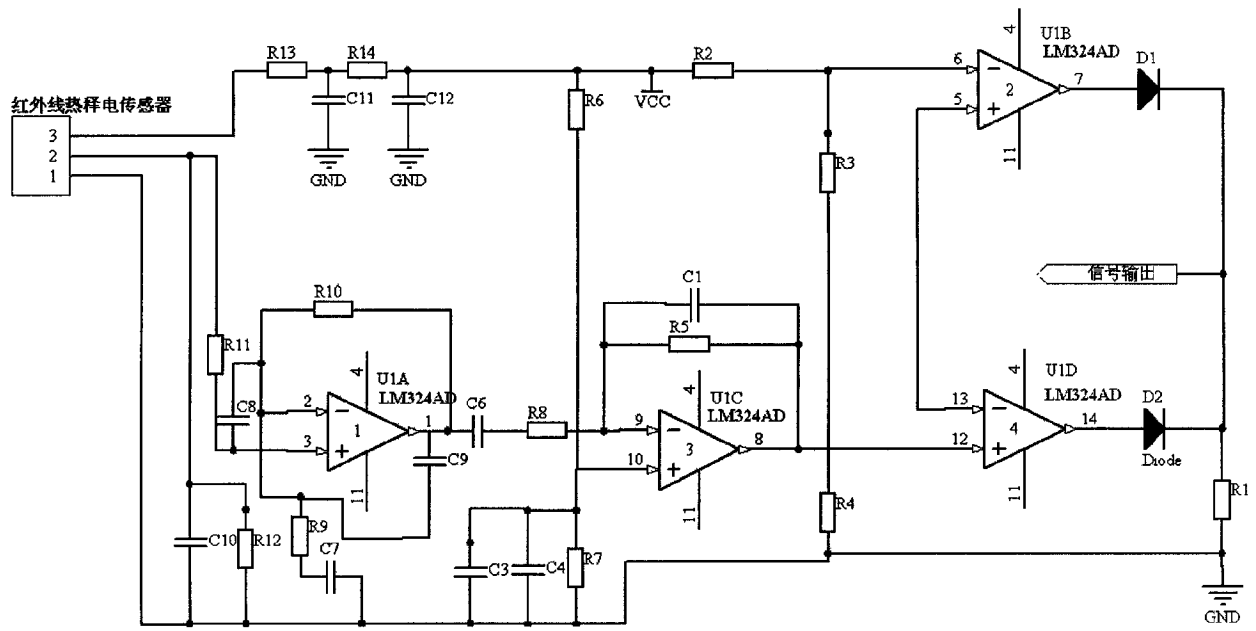


图 5

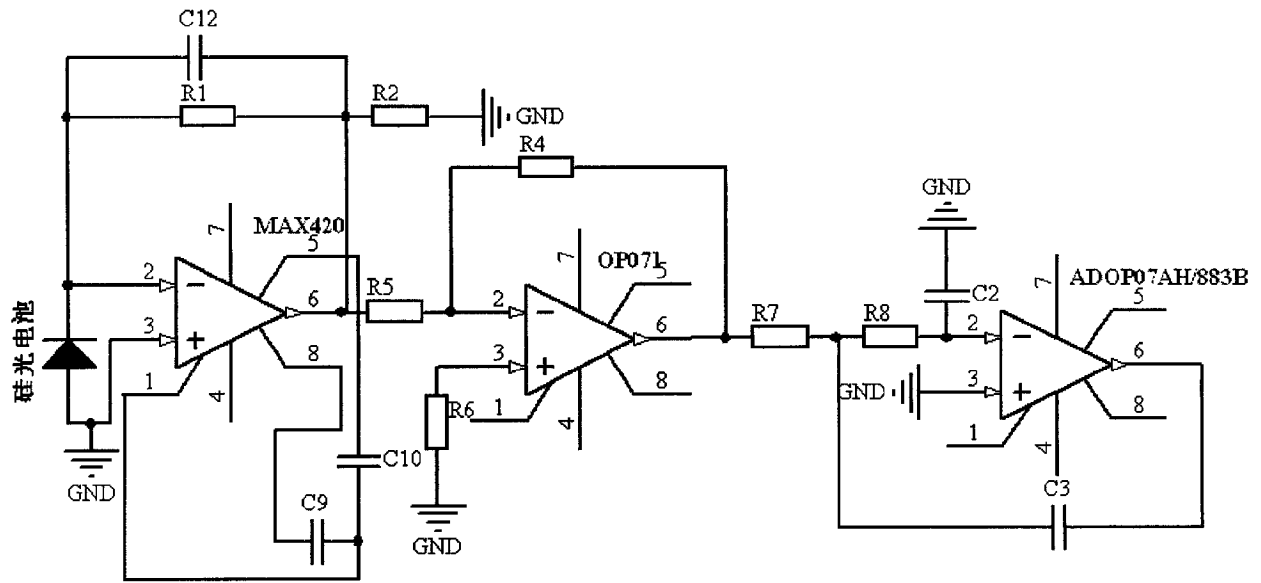


图 6