



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211321594 U

(45)授权公告日 2020.08.21

(21)申请号 202020089184.4

(22)申请日 2020.01.15

(73)专利权人 浙江致慧电气科技有限公司

地址 325604 浙江省温州市乐清市柳市镇  
东风社区大桥路

(72)发明人 黄浩源

(74)专利代理机构 北京卓岚智财知识产权代理  
事务所(特殊普通合伙)  
11624

代理人 郭智

(51)Int.Cl.

H05B 47/175(2020.01)

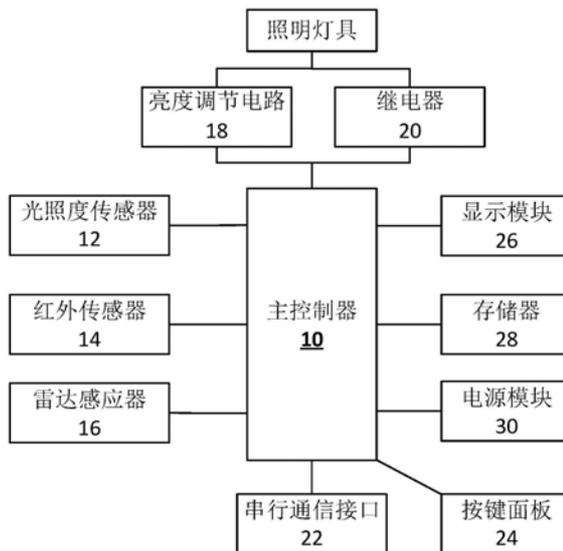
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种智能照明控制设备和智能照明控制系统

(57)摘要

本实用新型提供一种智能照明控制设备和智能照明控制系统,该设备包括:主控制器、光照度传感器、红外传感器、雷达感应器、亮度调节电路和继电器;光照度传感器,与主控制器连接,采集外部环境光照度;红外传感器,与主控制器连接,检测人体红外信号;雷达感应器,与主控制器连接,通过微波感应移动物体产生的移动物体监测信号;亮度调节电路,与主控制器连接,调节照明灯具的发光强度;继电器,与主控制器连接,切换照明灯具的开闭状态;主控制器,当接收到人体红外信号和移动物体监测信号时,控制继电器开启照明灯具,并且根据外部环境光照度,控制亮度调节电路调节照明灯具的发光强度。该控制设备有利于节省电能和提高控制智能化程度。



1. 一种智能照明控制设备,其特征在于,包括:主控制器、光照度传感器、红外传感器、雷达感应器、亮度调节电路和继电器;所述光照度传感器,与所述主控制器连接,用于采集外部环境光照度;所述红外传感器,与所述主控制器连接,用于检测人体红外信号;所述雷达感应器,与所述主控制器连接,用于通过微波感应移动物体产生的移动物体监测信号;所述亮度调节电路,与所述主控制器连接,用于调节照明灯具的发光强度;所述继电器,与所述主控制器连接,用于切换照明灯具的开闭状态;所述主控制器,用于当接收到人体红外信号和移动物体监测信号时,控制所述继电器开启照明灯具,并且根据外部环境光照度,控制所述亮度调节电路调节所述照明灯具的发光强度。

2. 根据权利要求1所述的智能照明控制设备,其特征在于,还包括:串行通信接口,所述串行通信接口分别与所述主控制器和外部的物联网传输模块连接;所述物联网传输模块包括如下中的一种或多种:以太网模块、WIFI无线传输模块、GSM无线传输模块、GPRS无线传输模块、CDMA无线传输模块、蓝牙通信模块、ZigBee无线通信模块、6LowPan通信模块、Thread通信模块、LoRa通信模块、LTE通信模块、Can通信模块。

3. 根据权利要求1所述的智能照明控制设备,其特征在于,还包括按键面板,与所述主控制器连接,所述按键面板上包括如下至少一个物理按键:光标移动按键、数据加减按键、数据保存按键、返回按键。

4. 根据权利要求1所述的智能照明控制设备,其特征在于,还包括分别与主控制器连接的显示模块和存储器,所述显示模块为触摸屏,用于接收用户输入的设置参数,并将所述设置参数存储至所述存储器,所述主控制器从所述存储器中读取所述设置参数。

5. 根据权利要求1所述的智能照明控制设备,其特征在于,还包括多个连接端子,所述多个连接端子分别与所述主控制器电连接,所述多个连接端子包括:

光感连接端子,用于外接所述光照度传感器;

雷达连接端子,用于外接所述雷达感应器;

总开连接端子,用于当有控制信号进来时,所有的继电器动作全开;

总关连接端子,用于当有控制信号进来时,所有的继电器动作全关;

公共端,其作为所述光感连接端子、所述雷达连接端子、所述总开连接端子和所述总关连接端子的公共端;

消防输入正端,用于接收24V消防控制信号;

消防输入负端,用于接地;

消防反馈端,用于将消防反馈信号传递到中控室或者报警器。

6. 根据权利要求1所述的智能照明控制设备,其特征在于,还包括:电源模块,用于为所述智能照明控制设备提供12V工作电源;所述电源模块包括简易的风力发电设备和光伏发电设备,所述光伏发电设备包括光伏电池板或光伏发电薄膜。

7. 根据权利要求1所述的智能照明控制设备,其特征在于,在所述智能照明时控模块的背部或者底部设置有安装凹槽,所述安装凹槽通过卡接、榫接或者插接方式与安装导轨可拆卸连接。

8. 根据权利要求1所述的智能照明控制设备,其特征在于,还包括:场景控制面板,所述场景控制面板通过红外收发器、或者蓝牙收发器与所述主控制器电连接,以控制切换一个或多个智能照明控制设备的场景照明模式,每种场景照明模式与预设的照明设备的亮度

和/或色温相对应。

9. 根据权利要求2所述的智能照明控制设备,其特征在于,还包括电参数监测器,用于对照明灯具的供电回路的电压、电流、功率进行实时监测,并在监测到状态异常时,通过所述物联网传输模块上报远程控制设备。

10. 一种智能照明控制系统,其特征在于,包括多个根据权利要求1-9中任意一项所述的智能照明控制设备,物联网传输模块和远程控制设备;多个所述智能照明控制设备通过串行通信总线与所述物联网传输模块连接,所述物联网传输模块无线通信网络和有线通信网络与所述远程控制设备连接,所述远程控制设备通过所述物联网传输模块向多个所述智能照明控制设备发送控制信号。

## 一种智能照明控制设备和智能照明控制系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及照明控制领域,具体涉及一种智能照明控制设备和智能照明控制系统。

### 背景技术

[0002] 在能源紧张的今天,节能已经成为产品设计的主要思路,随着照明装置的大量普及,如何对照明装置进行合理有效且节能的管理,已经成为越来越重要的课题。目前的照明系统,多为人工控制,在黑暗中寻找灯具开关很不方便。且人工控制,管理困难,例如:房间内已经没有人,灯却还亮着,造成很大的浪费。而传统的走廊接近式感应灯,需要人走进后用手靠近开关才能开启灯具,无法在较大的范围内形成有效的感应空间。并且,红外感应存在误触发操作,即无法正确的识别人和动物,经常发生由动物触发红外感应器,而使灯具误亮。

[0003] 另外,在工厂,大型商场、写字楼、酒店等集中公共场所需要大面积布置大量照明灯具时,传统的智能照明系统过于滞后、被动。现有技术中,照明控制装置智能程度不高,功能较为单一,仅能实现远程的开和闭的控制功能,在使用上具有一定的局限性。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例提供一种智能照明控制设备和智能照明控制系统,以实现节能、防误触发、智能控制。

[0005] 第一方面,本实用新型实施例提供了一种智能照明控制设备,其包括:主控制器、光照度传感器、红外传感器、雷达感应器、亮度调节电路和继电器;所述光照度传感器,与所述主控制器连接,用于采集外部环境光照度;所述红外传感器,与所述主控制器连接,用于检测人体红外信号;所述雷达感应器,与所述主控制器连接,用于通过微波感应移动物体产生的移动物体监测信号;所述亮度调节电路,与所述主控制器连接,用于调节所述照明灯具的发光强度;所述继电器,与所述主控制器连接,用于切换照明灯具的开闭状态;所述主控制器,用于当接收到人体红外信号和移动物体监测信号时,控制所述继电器开启照明灯具,并且根据外部环境光照度,控制所述亮度调节电路调节所述照明灯具的发光强度。

[0006] 在一些实施例中,该智能照明控制设备还包括串行通信接口,所述串行通信接口分别与所述主控制器和外部的物联网传输模块连接;所述物联网传输模块包括如下中的一种或多种:以太网模块、WIFI无线传输模块、GSM无线传输模块、GPRS无线传输模块、CDMA无线传输模块、蓝牙通信模块、ZigBee无线通信模块、6LowPan通信模块、Thread通信模块、LoRa通信模块、LTE通信模块、Can通信模块。

[0007] 在一些实施例中,该智能照明控制设备还包括按键面板,与所述主控制器连接,所述按键面板上包括如下至少一个物理按键:光标移动按键、数据加减按键、数据保存按键、返回按键。

[0008] 在一些实施例中,该智能照明控制设备还包括分别与主控制器连接的显示模块和

存储器,所述显示模块为触摸屏,用于接收用户输入的设置参数,并将所述设置参数存储至所述存储器,所述主控制器从所述存储器中读取所述设置参数。

[0009] 在一些实施例中,所述按键面板上还包括多个连接端子,所述多个连接端子分别与所述主控制器电连接,所述多个连接端子包括:光感连接端子,用于外接所述光照度传感器;雷达连接端子,用于外接所述雷达感应器;公共端,用于和所述光感连接端子、所述雷达连接端子、所述总开连接端子、所述总关连接端子的另外一端相连;总开连接端子,用于当有控制信号进来时,所有的继电器动作全开;总关连接端子,其是有信号进来时,所有的继电器动作全关。消防输入正端,用于接收24V消防控制信号;消防输入负端,用于接地;消防反馈端,用于将消防反馈信号传递到中控室或者报警器。

[0010] 在一些实施例中,该智能照明控制设备还包括:电源模块,用于为所述智能照明控制设备提供12V工作电源;所述电源模块包括简易的风力发电设备和光伏发电设备,所述光伏发电设备包括光伏电池板或光伏发电薄膜。

[0011] 在一些实施例中,该智能照明控制设备还包括:在所述智能照明时控模块的背部或者底部设置有安装凹槽,该安装凹槽通过卡接、榫接或者插接方式与安装导轨可拆卸连接。

[0012] 在一些实施例中,该智能照明控制设备还包括:场景控制面板,所述场景控制面板通过红外收发器、或者蓝牙收发器与所述主控制器电连接,以控制切换一个或多个智能照明控制设备的场景照明模式,每种场景照明模式与预设的照明设备的亮度和/或色温相对应。

[0013] 在一些实施例中,该智能照明控制设备还包括:电参数监测器,用于对照明灯具的供电回路的电压、电流、功率进行实时监测,并在监测到状态异常时,通过所述物联网传输模块上报远程控制设备。

[0014] 第二方面,本实用新型实施例提供了一种智能照明控制系统,其包括多个上述任意一种智能照明控制设备,物联网传输模块和远程控制设备;多个所述智能照明控制设备通过串行通信总线与所述物联网传输模块连接,所述物联网传输模块无线通信网络和有线通信网络与所述远程控制设备连接,所述远程控制设备通过所述物联网传输模块向多个所述智能照明控制设备发送控制信号。

[0015] 上述技术方案具有如下有益效果:

[0016] 本实施例的智能照明控制设备通过主配置控制器、光照度传感器、红外传感器、雷达感应器、亮度调节电路和继电器,并且主控制器在当接收到人体红外信号和移动物体监测信号时,通过所述继电器开启照明灯具,以及根据外部环境光照度,控制所述亮度调节电路调节所述照明灯具的发光强度,这样可以避免由于动物导致的灯具误亮而浪费电能,并且能够实时根据外界环境的亮度信息调节开启的照明灯具的亮度,以进一步节省电能。本实施例中控制器由于是同时根据人体红外信号、移动物体监测信号、环境光照度信息三个条件,来判定是否为移动的人体开启灯具,以及将灯具的发光强度调节到合理的强度,智能化程度得到显著提高。

## 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例

或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0018] 图1是本实用新型实施例的智能照明控制设备的原理功能框图;
- [0019] 图2是本实用新型实施例的智能照明控制设备的一种结构示意图;
- [0020] 图3是本实用新型实施例的物联网传输模块的结构示意图;
- [0021] 图4是本实用新型实施例的电源模块的结构示意图;
- [0022] 图5是本实用新型实施例的智能照明控制设备的另一种结构示意图;
- [0023] 图6是本实用新型实施例的智能照明控制设备的侧视结构示意图;
- [0024] 图7是本实用新型实施例的智能照明控制系统的逻辑原理示意图。

### 具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

#### [0026] 实施例1

[0027] 图1是本实用新型实施例的智能照明控制设备的原理功能框图。如图1所示,本实用新型实施例提供了一种智能照明控制设备,其包括:主控制器10、光照度传感器12、红外传感器14、雷达感应器16、亮度调节电路18和继电器20;光照度传感器12,与主控制器10连接,用于采集外部环境光照度;红外传感器14,与主控制器10连接,用于检测人体红外信号;雷达感应器16,与主控制器10连接,用于通过微波感应移动物体产生的移动物体监测信号;亮度调节电路18,与主控制器10连接,用于调节照明灯具的发光强度;继电器20,与主控制器10连接,用于切换照明灯具的开闭状态;主控制器10,用于当接收到人体红外信号和移动物体监测信号时,控制继电器18开启照明灯具,并且根据外部环境光照度,控制亮度调节电路18调节照明灯具的发光强度。

[0028] 在本实施例中,采用的雷达感应器16适于区分移动目标的大小、高度,进而区分人和宠物。主控制器10根据该雷达感应器16输出信号的强弱来区分移动目标的大小、高度,进而避免灯具被误开启。雷达感应器16利用多普勒效应原理,通过平面天线发射电磁波,当有移动物体进入到电磁波的环境时,波形反射折回,平面天线接收到反馈的波形时,后续电路经检测触发信号工作,从而产生灯亮灯灭的效果,节能效果好,寿命大幅度延长,感应距离远,角度更广,无死区,能穿透玻璃和薄木板,不受环境、温度、灰尘等影响,反映速度快,隐蔽性好。

[0029] 图2是本实用新型实施例的智能照明控制设备的一种结构示意图。如图2所示,在一些实施例中,该智能照明控制设备还包括串行通信接口22,串行通信接口22分别与主控制器10和外部的物联网传输模块连接。在一些实施例中,该智能照明控制设备还包括按键面板,与主控制器10连接,按键面板上包括如下至少一个物理按键:光标移动按键、数据加减按键、数据保存按键、返回按键。在一些实施例中,该智能照明控制设备还包括分别与主控制器10连接的显示模块26和存储器28,显示模块26可以为触摸屏,用于接收用户输入的

设置参数,并将设置参数存储至存储器28,主控制器10从存储器28中读取设置参数。该设置参数包括如下至少一种:用于启用或停用光照度传感器的设置参数;用于表示当地经纬度设置参数;用于定时开启灯具的设置参数。在图2中,23是电源接口,40是多种类型的连接端子。

[0030] 图3是本实用新型实施例的物联网传输模块的结构示意图。如图3所示,物联网传输模块包括如下中的一种或多种:以太网模块、WIFI无线传输模块、GSM无线传输模块、GPRS无线传输模块、CDMA无线传输模块、蓝牙通信模块、ZigBee无线通信模块、6LowPan通信模块、Thread通信模块、LoRa通信模块、LTE通信模块、Can通信模块。

[0031] 图4是本实用新型实施例的电源模块的结构示意图。如图4所示,在一些实施例中,该智能照明控制设备还包括:电源模块,用于为智能照明控制设备提供12V工作电源。在可选的实施例中,电源模块可采用简易的风力发电设备和光伏发电设备,例如光伏电池板或光伏发电薄膜。风力发电机和太阳能光伏电池发出的电,向蓄电池组件充电,然后将蓄电池组件储存的直流电通过逆变器转换为适合照明灯具使用的交流电。

[0032] 图5是本实用新型实施例的智能照明控制设备的另一种结构示意图。如图5所示,在一些实施例中,按键面板上还包括多个连接端子,多个连接端子分别与主控制器电连接,多个连接端子包括:光感连接端子,用于外接光照度传感器;雷达连接端子,用于外接雷达感应器;消防输入正端,用于接收24V消防控制信号;消防输入负端,用于接地;消防反馈端,用于将消防反馈信号传递到中控室或者报警器;公共端,用于和光感连接端子、雷达连接端子、总开连接端子、总关连接端子的另外一端相连;总开连接端子,用于当有控制信号进来时,所有的继电器动作全开;总关连接端子,其是有信号进来时,所有的继电器动作全关。

[0033] 在一些实施例中,如图6所示,该智能照明控制设备还包括:在所述智能照明时控模块的背部或者底部设置有安装凹槽50,该安装凹槽50通过卡接、榫接或者插接方式与安装导轨可拆卸连接。

[0034] 在一些实施例中,该智能照明控制设备还包括与主控制器连接的时钟芯片和降压稳压芯片。

[0035] 在一些实施例中,该智能照明控制设备还包括:电参数监测器,用于对照明灯具的供电回路的电压、电流、功率进行实时监测,并在监测到状态异常时,通过所述物联网传输模块上报远程控制设备。

[0036] 本实施例中的智能照明时控模块具备如下功能:经纬控制、定时控制(每路10组时间段设置)、光感控制、微波雷达、消防联动、消防反馈、掉电记忆、就地控制、远程集中控制(远程终端)。作为一个举例,智能照明时控模块的技术参数包括:工作电源:交流AC 220V,50Hz;输出控制:4,6,8,12路;通讯协议:RS485,标准Modbus-RTU;安装方式:导轨安装。在本智能照明时控模块的背部或者底部设置有安装凹槽50,该安装凹槽50用于与导轨卡接、榫接或者插接,从而可以提高安装效率和质量,并且形成可拆卸的安装方式,便于维护。本实施例中的智能照明时控模块的时控设置模块中,启动经纬度后,自动计算天亮天黑时间。

[0037] 实施例2

[0038] 图7是本实用新型实施例的智能照明控制系统的逻辑原理示意图。如图7所示,本实用新型实施例提供了一种智能照明控制系统,其包括多个上述任意一种智能照明控制设备,物联网传输模块和远程控制设备;多个智能照明控制设备通过串行通信总线与物联网

传输模块连接,物联网传输模块无线通信网络和有线通信网络与远程控制设备连接,远程控制设备通过物联网传输模块向多个智能照明控制设备发送控制信号。

[0039] 在一个示例性的实施例中,物联网传输模块通过GPRS发信号到基站,基站转发到远程监控服务器,接到信号后,把对应的控制指令或信号下达。远程监控服务器通过互联网发送控制信号到基站,基站再传输该控制信号到物联网传输模块,物联网传输模块将该控制信号转发至相应的智能照明控制设备,通过这种方式来控制智能照明控制设备的工作,例如开关和定时等。调光控制信号可以包括亮度、照度、色温、显色性、颜色、发光角度以及照度分布的一种或者多种控制信号。

[0040] 本实用新型的另一个实施例提供的智能照明控制系统包括:多个智能照明控制设备、场景控制面板、时钟控制器、干节点输入模块、红外传感器、光照度传感器、雷达/微波/激光感应装置、GPRS模块、系统网关等设备,将上述各种具备独立控制功能模块的通讯联接起来组成一个控制网络。在本实施例中,物联网传输模块被替换为网关设备,例如无线网关。场景控制面板通过红外收发器、或者蓝牙发生器等通信方式与主控制器电连接,以控制切换一个或多个智能照明控制设备的场景照明模式,每种场景照明模式与预设的照明设备的亮度相对应。调光驱动模块根据这些预设信息(例如照明设备的电流信息)来控制照明设备的亮度或色温。场景控制照明模式可以包括:平时模式、节能模式或节日模式。场景控制面板上可包括多个与不同的场景对应的物理按键。场景控制面板上可进一步配置触摸屏,以方便用户控制切换不同的应用场景。

[0041] 本实用新型的实施例提供的智能照明控制系统广泛应用于酒店、场馆、火车站、停车场、机场、会所、餐厅、别墅、学校、商业大楼、家庭等。

[0042] 本实用新型实施例中所描述的各种说明性的逻辑块,或单元都可以通过通用处理器,数字信号处理器,专用集成电路(ASIC),现场可编程门阵列或其它可编程逻辑装置,离散门或晶体管逻辑,离散硬件部件,或上述任何组合的设计来实现或操作所描述的功能。通用处理器可以为微处理器,可选地,该通用处理器也可以为任何传统的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以通过计算装置的组合来实现,例如数字信号处理器和微处理器,多个微处理器,一个或多个微处理器联合一个数字信号处理器核,或任何其它类似的配置来实现。

[0043] 以上所述的具体实施方式,对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本实用新型的具体实施方式而已,并不用于限定本实用新型的保护范围,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

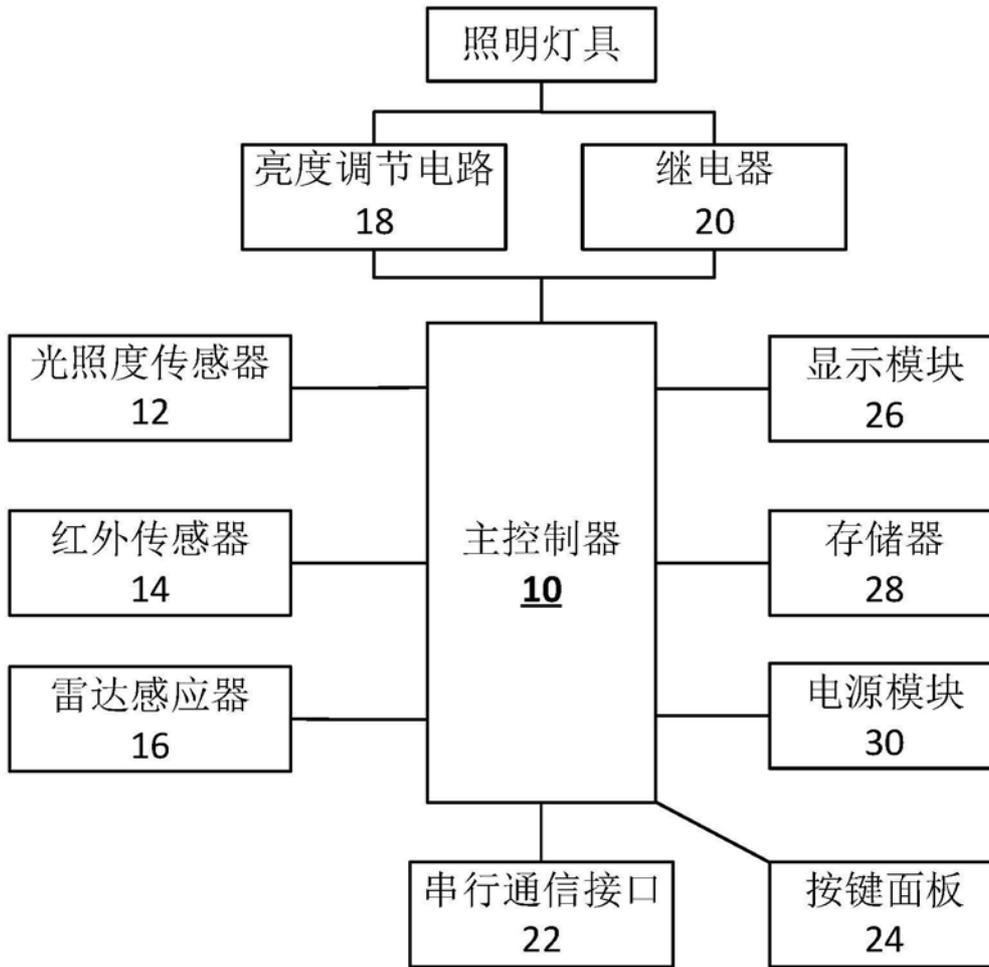


图1

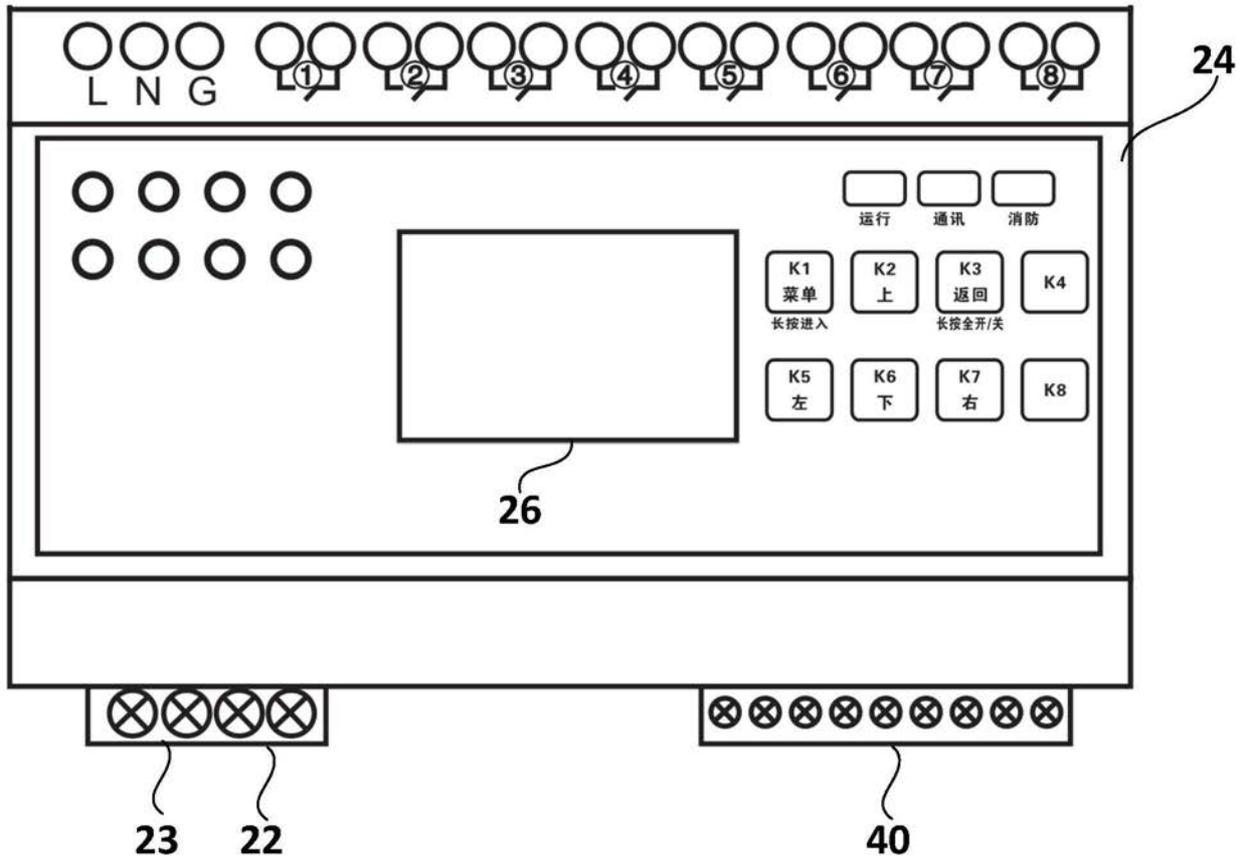


图2

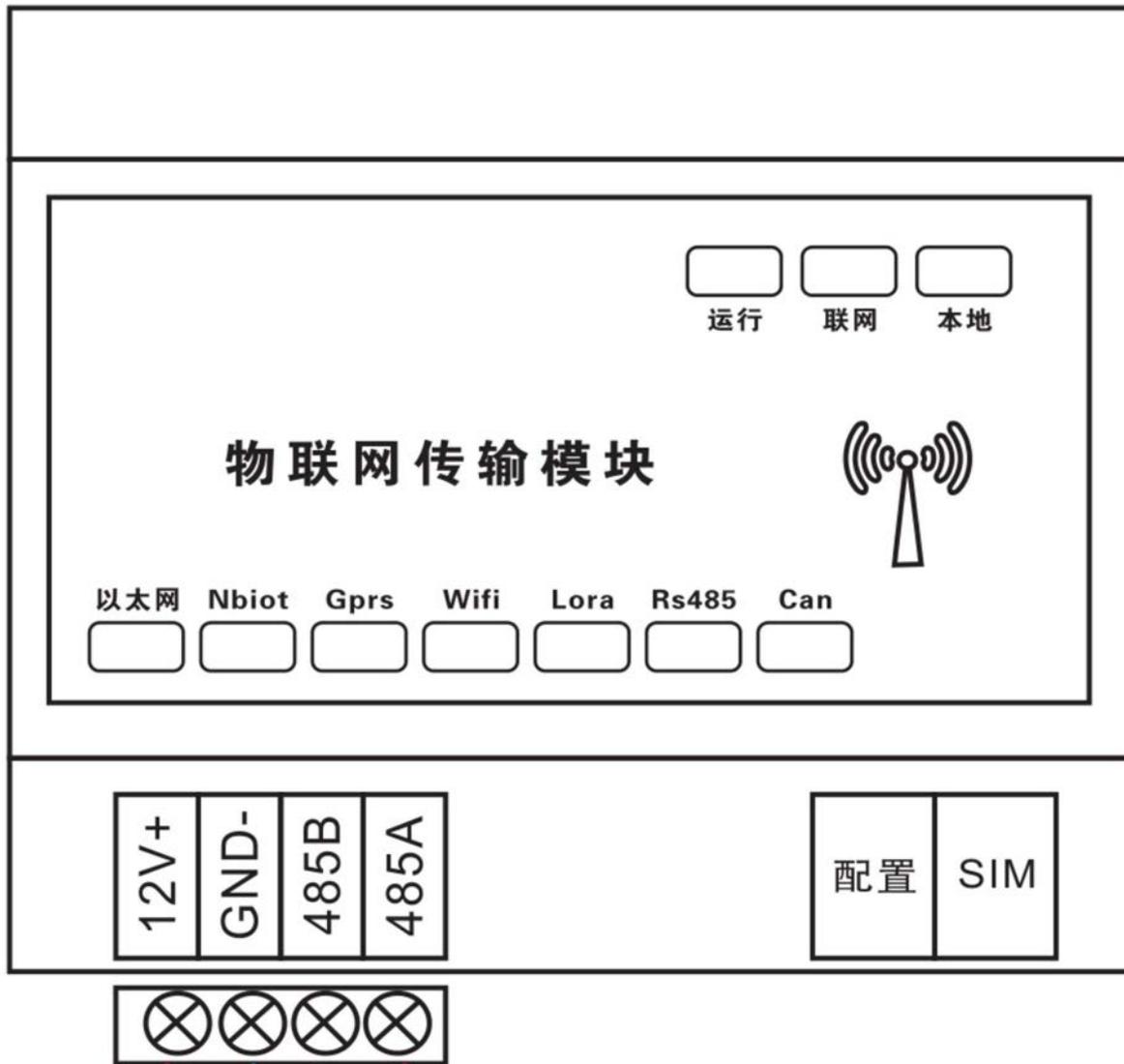


图3



图4

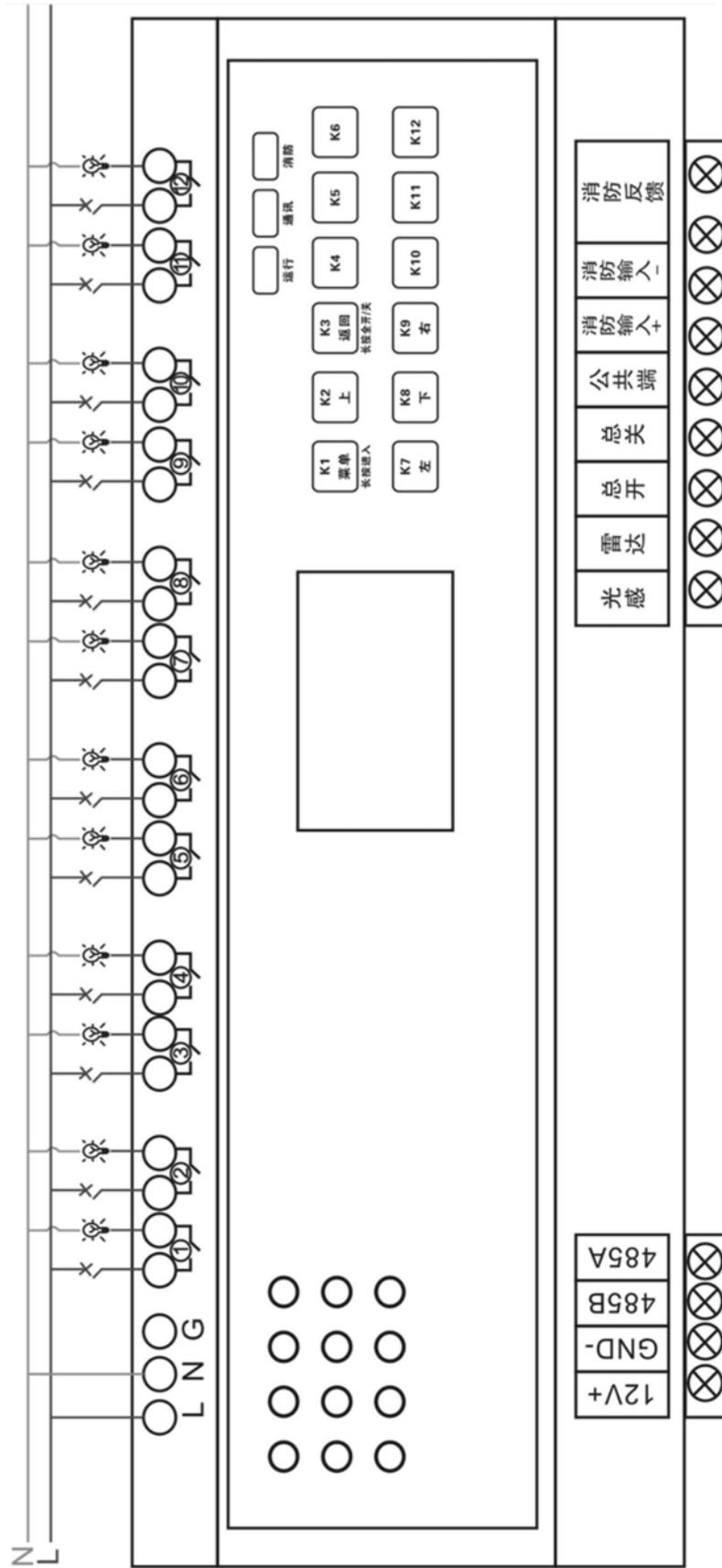


图5

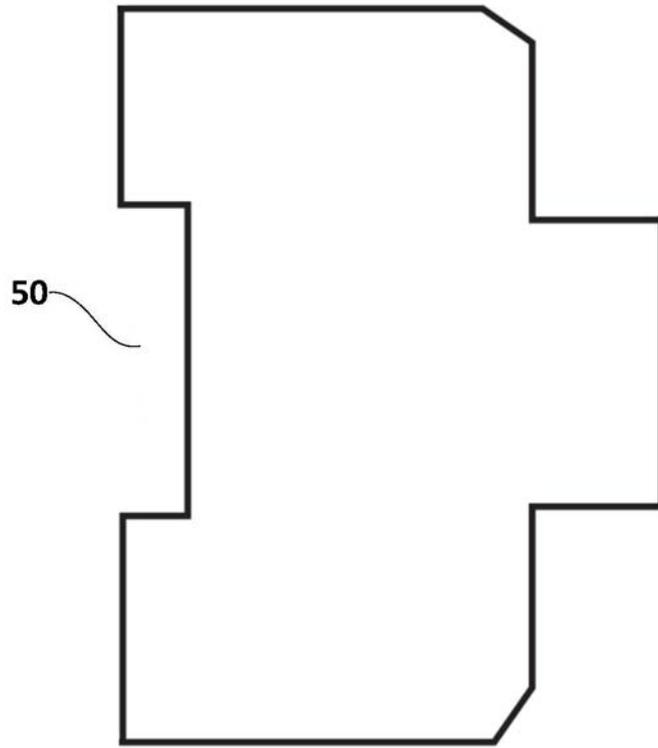


图6

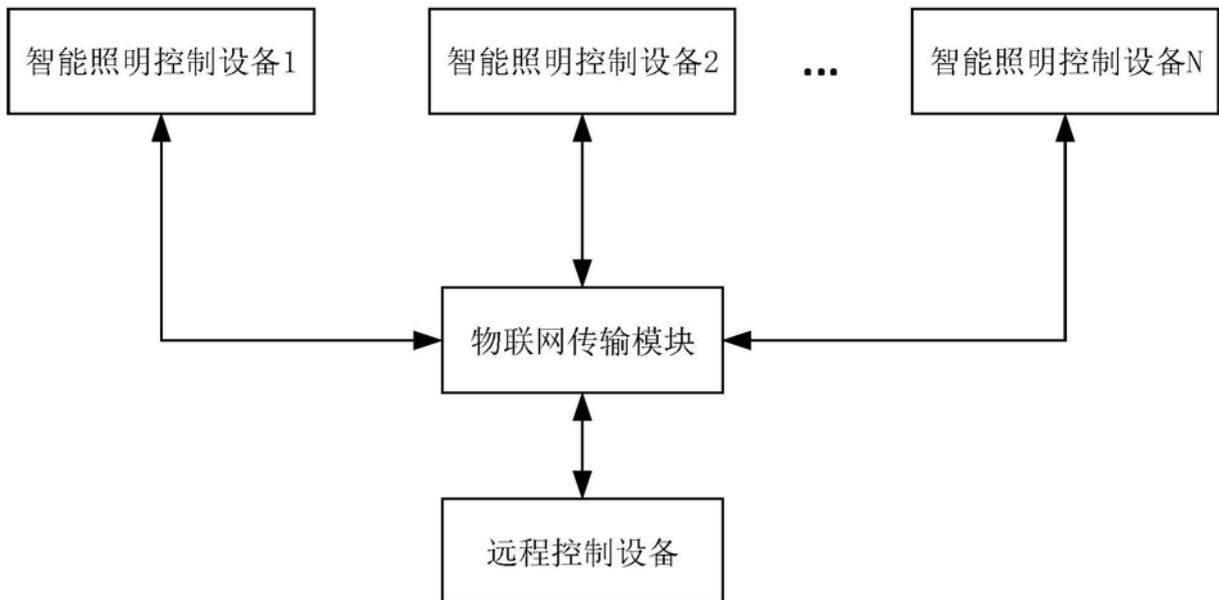


图7