



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205726613 U

(45)授权公告日 2016. 11. 23

(21)申请号 201620633262.6

(22)申请日 2016.06.23

(73)专利权人 文德勤

地址 400013 重庆市渝中区巴教村43号2单元12-1

(72)发明人 文德勤

(74)专利代理机构 重庆创新专利商标代理有限公司 50125

代理人 官兆斌

(51) Int. Cl.

H05B 37/02(2006.01)

F21S 9/02(2006.01)

F21V 23/04(2006.01)

F21V 33/00(2006.01)

F21W 131/103(2006.01)

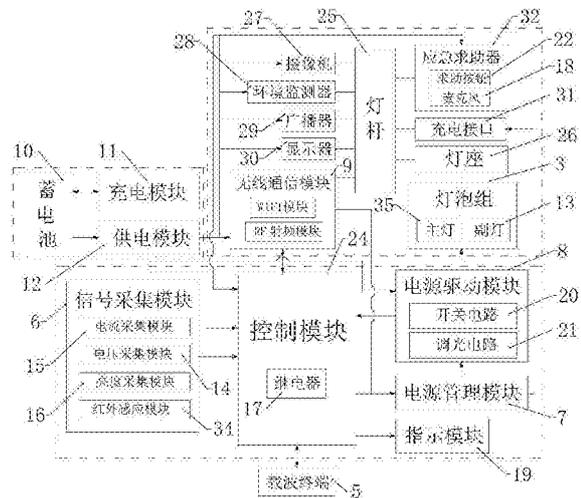
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种多功能路灯控制系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种多功能路灯控制系统,包括工作站、集中控制器、载波集中器、载波终端及若干个灯泡组,每一灯泡组上均配备有单灯控制器;单灯控制器包括控制模块、信号采集模块、电源管理模块、无线通信模块及电源驱动模块;还包括备用电源组件,备用电源组件包括蓄电池、充电模块及供电模块,充电模块和供电模块均与蓄电池相连,供电模块与控制模块、电源驱动模块及无线通信模块均相连。在电力线缆发生故障时,通过单灯控制器和备用电源组件的设置,既能将故障信息传输给集中控制器,又不影响灯泡组正常的照明工作。



1. 一种多功能路灯控制系统,其特征在于:包括集中控制器(1)、与集中控制器(1)相连的载波集中器(4)、与载波集中器(4)相配合的载波终端(5)及若干个路灯组件,每一路灯组件上均配备有用于控制路灯组件运行且与载波终端(5)相连的单灯控制器(2);

单灯控制器(2)包括与载波终端相互通信的控制模块(24)、信号采集模块(6)、电源管理模块(7)及与灯泡组(3)相连的电源驱动模块(8),信号采集模块(6)、电源管理模块(7)及电源驱动模块(8)均与控制模块(24)相连,电源管理模块(7)与电源驱动模块(8)相连;

路灯组件包括灯杆(25)、安装于灯杆(25)上的灯座(26)及安装于灯座(26)上的灯泡组(3),灯杆(25)上设置有摄像机(27)、环境监测器(28)、广播器(29)、显示器(30)及无线通信模块(9),无线通信模块(9)与控制模块(24)和电源管理模块(7)均相连,显示器(30)与控制模块(24)相连;

还包括备用电源组件,备用电源组件包括蓄电池(10)、充电模块(11)及供电模块(12),充电模块(11)和供电模块(12)均与蓄电池(10)相连,供电模块(12)与控制模块(24)、电源驱动模块(8)、无线通信模块(9)、摄像机(27)、环境监测器(28)、广播器(29)及显示器(30)均相连。

2. 根据权利要求1所述的一种多功能路灯控制系统,其特征在于:所述灯杆(25)上还设置有与所述电源管理模块(7)电性连接的充电接口(31)。

3. 根据权利要求1所述的一种多功能路灯控制系统,其特征在于:所述灯杆(25)上还设置有与所述控制模块(24)和所述供电模块(12)均相连的应急求助器(32),应急求助器(32)上设置有求助按钮(22)和麦克风(18)。

4. 根据权利要求1所述的一种多功能路灯控制系统,其特征在于:所述控制模块(24)内设置有数据传输选择电路,数据传输选择电路上设置有继电器(17),继电器(17)包括动触点、第一静触点和第二静触点;

当动触点与第一静触点闭合且与第二静触点断开时,所述信号采集模块(6)采集的信号则通过控制模块(24)传送至所述载波终端(5);

当动触点与第二静触点闭合且与第一静触点断开时,所述信号采集模块(6)采集的信号则通过控制模块(24)传送至所述无线通信模块(9)。

5. 根据权利要求1所述的一种多功能路灯控制系统,其特征在于:所述信号采集模块(6)包括电流采集模块(15)、电压采集模块(14)、亮度采集模块(16)及红外感应模块(34)。

6. 根据权利要求1所述的一种多功能路灯控制系统,其特征在于:所述电源驱动模块(8)包括开关电路(20)和调光电路(21)。

7. 根据权利要求1所述的一种多功能路灯控制系统,其特征在于:所述无线通信模块(9)包括RF射频模块和WIFI模块。

8. 根据权利要求1所述的一种多功能路灯控制系统,其特征在于:还包括与所述控制模块(24)相连的指示模块(19)。

9. 根据权利要求1所述的一种多功能路灯控制系统,其特征在于:所述灯泡组(3)包括主灯(35)和副灯(13)。

10. 根据权利要求1~9中任意一项所述的一种多功能路灯控制系统,其特征在于:还包括与所述集中控制器(1)相互通信的工作站(23)及移动终端(33)。

一种多功能路灯控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及控制系统领域,尤其是涉及一种多功能路灯控制系统。

背景技术

[0002] 随着中国城市化建设的不断深入、经济的持续发展和人民生活水平的不断提高,城市道路、夜景照明已成为城市文明的标志和城市文化的代表。随着计算机技术以及通信技术的发展,灯泡组控制系统已从过去的人工管理模式转变为远程智能监控模式。较前者而言,远程智能监控模式可对远程灯泡组和电源实施遥控、遥测及摇监等功能,同时,它还具有能源利用率高、资源浪费小及维护费用低的优点。但是现有的灯泡组控制系统依然存在实时互动性差、自适应调节能力弱及应急处理缺失的缺点。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是克服现有技术的上述问题,提供一种多功能路灯控制系统,它将各种功能结构整合到路灯组件上,既可实现照明工作,又能提供电子眼、环境监测、智能广播、信息交互等功能多样的公共服务,这样,不仅优化了占用空间,又能便于管理及维护。

[0004] 本实用新型的目的主要通过以下技术方案实现:

[0005] 一种多功能路灯控制系统,包括集中控制器、与集中控制器相连的载波集中器、与载波集中器相配合的载波终端及若干个路灯组件,每一路灯组件上均配备有用于控制路灯组件运行且与载波终端相连的单灯控制器;

[0006] 单灯控制器包括与载波终端相互通信的控制模块、信号采集模块、电源管理模块及与灯泡组相连的电源驱动模块,信号采集模块、电源管理模块及电源驱动模块均与控制模块相连,电源管理模块与电源驱动模块相连;

[0007] 路灯组件包括灯杆、安装于灯杆上的灯座及安装于灯座上的灯泡组,灯杆上设置有摄像机、环境监测器、广播器、显示器及无线通信模块,无线通信模块与控制模块和电源管理模块均相连,显示器与控制模块相连;

[0008] 还包括备用电源组件,备用电源组件包括蓄电池、充电模块及供电模块,充电模块和供电模块均与蓄电池相连,供电模块与控制模块、电源驱动模块、无线通信模块、摄像机、环境监测器、广播器及显示器均相连。

[0009] 本实用新型中,载波集中器与载波终端之间的配合可实现单灯控制器与集中控制器之间的通信,这样,单灯控制器可接受集中控制器的命令。利用电力载波通信,则不需要再铺设通信线路,不仅降低了成本,也为单灯控制器的安装带来了方便。

[0010] 单灯控制器用于控制与之相对应地灯泡组,其中,信号采集模块用于采集灯泡组运行的数据信息;电源管理模块用于将市电转化成能为电源驱动模块和无线通信模块供电的低电压;电源驱动模块用于驱动灯泡组的开关及调压;无线通信模块作为备用通信器,可实现两单灯控制器之间信息的传输。当电力线缆发生故障或者被盗时,则是由备用电源组

件对电源驱动模块和无线通信模块进行供电。其中,充电模块用于控制电力线缆在正常运行时对蓄电池的充电工作;供电模块则用于释放电能为控制模块、电源驱动模块及无线通信模块供电。控制模块作为主控器,可以以现有的软件在嵌入式设备中编程或者可编程逻辑器件等来实现对各个模块运行的控制。

[0011] 应用时,每一单灯控制器均具有唯一的地址码,这样,集中控制器则可通过某一单灯控制器反馈的信息下达命令去控制与该单灯控制器相对应的灯泡组的开关、关灯、调压。当某一段电力线缆发生故障或者被盗时,位于该段上的灯泡组则会处于断电及失联的状态。这时,控制模块则向供电模块发出信号,使其对各个功能模块进行供电,这样,灯泡组在可及时恢复工作的状态。而信号采集模块所采集的信息则经控制模块传输至无线通信模块,再通过无线通信模块之间的无线传输,将该信息传输至电力线缆路段正常区域内的单灯控制器上,再通过该单灯控制器将带有损坏路段地址码信息及其他数据信息通过电力载波通信反馈至集中控制器。在工作站获知故障信息以及故障路段的其他数据信息后,则再次通过正常区域内的单灯控制器,将附有特定地址码的指令通过无线通信模块传输给具有该地址码的单灯控制器上以实现对照灯泡组的控制。

[0012] 可见,在电力线缆发生故障时,本实用新型通过单灯控制器及备用电源组件的设置,既能将故障信息传输给集中控制器以判断出故障路段的具体地址和故障类型,又不会影响灯泡组正常的照明工作。

[0013] 除照明工作外,本实用新型中还设置有能提供其他公共服务的功能结构,其中,摄像机可实现联网监控,用于智能识别或者公共安防;环境监测器可用于智能感应进行环境数据的采集;广播器可实现智能广播,用于政府广告或者应急指挥;显示器可用于信息交互,用于政府公告、信息发布或者信息查询。这样,将各种功能结构整合到路灯组件上,既可优化占用空间,又可便于管理及维护。

[0014] 进一步地,所述灯杆上还设置有与所述电源管理模块电性连接的充电接口。充电接口的设置可实现对移动终端设备的应急充电,为人们的生活带来便利。

[0015] 进一步地,所述灯杆上还设置有与所述控制模块和所述供电模块均相连的应急求助器,应急求助器上设置有求助按钮和麦克风。应急求助器可实现一键求助、语音对讲的功能。

[0016] 为避免浪费能源,进一步地,所述控制模块内设置有数据传输选择电路,数据传输选择电路上设置有继电器,继电器包括动触点、第一静触点和第二静触点;

[0017] 当动触点与第一静触点闭合且与第二静触点断开时,所述信号采集模块采集的信号则通过控制模块传送至所述载波终端;

[0018] 当动触点与第二静触点闭合且与第一静触点断开时,所述信号采集模块采集的信号则通过控制模块传送至所述无线通信模块。

[0019] 通过继电器的设置,可控制信息数据的传输方式,即在电力载波通信和无线通信之间进行二选一,这样,可避免造成能源的浪费。当电力线缆均处于正常状态时,则信号采集模块所采集的数据信息以及集中控制器所下达的命令则是通过电力载波来实现单灯控制器与集中控制器之间的通信。而当某一段电力线缆发生故障时,正常段的通信方式依然为电力载波,而故障段的单灯控制器与集中控制器之间的通信则是分段来进行,其中一段是通过无线通信模块实现故障段单灯控制器与正常段单灯控制器之间的通信,另一段则是

通过电力载波实现该正常段单灯控制器与集中控制器之间的通信,通过这样分段式的传输方式来实现集中控制器对故障段单灯控制器的控制。

[0020] 进一步地,所述信号采集模块包括电流采集模块、电压采集模块、亮度采集模块及红外感应模块。本实用新型中,电流采集模块用于采集灯泡组的电流信息,电压采集模块用于采集灯泡组的电压信息,亮度采集模块用于采集室外环境的光亮程度,红外感应模块用于采集人或者车辆信息。通过电流采集模块和电压采集模块所采集的信息可以判断灯泡组的工作状况,通过亮度采集模块所采集的信息可以判断灯泡组所照明的亮度是否满足需求,通过红外感应模块可以根据所采集的信息来判断路灯组件是否需要启动。通过这些信息数据的反馈可便于集中控制器对各个单灯控制器进行控制,同时,也可降低整个系统的功耗。

[0021] 为实现电源驱动模块对灯泡组的驱动控制,进一步地,所述电源驱动模块包括开关电路和调光电路。开关电路则用于控制灯泡组的开和光;调光电路用于调节灯泡组的功率。

[0022] 为实现无线通信模块之间的无线通信,进一步地,所述无线通信模块为RF射频芯片和WIFI模块。RF射频芯片用于实现集中控制器与故障段单灯控制器之间的通信;WIFI模块用于实现无线城市,使广大居民均能无线上网。

[0023] 为便于直观地观察信号采集模块所采集的数据信息,进一步地,还包括与所述控制模块相连的指示模块。

[0024] 进一步地,所述灯泡组包括主灯和副灯。通常情况下,电源驱动模块用于驱动主灯进行照明工作,当主灯发生故障时才驱动副灯进行照明。这样,可避免维修期间路灯组件处于停运状态。

[0025] 进一步地,还包括与所述集中控制器相互通信的工作站及移动终端。集中控制器可通过GPRS模块或者GSM模块实现与移动终端的通信,这样,便于移动终端远程监控集中控制器,进而实现对每一单灯控制器的监控。

[0026] 进一步地,集中控制器包括ARM9处理系统。

[0027] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0028] 1、本实用新型将各种功能结构整合到路灯组件上,使得它既可实现照明工作,又能提供电子眼、环境监测、智能广播、信息交互等功能多样的公共服务,这样,不仅优化了占用空间,又能便于管理及维护。

[0029] 2、本实用新型通过单灯控制器及备用电源组件的设置,既能将故障信息传输给集中控制器以判断出故障路段的具体地址和故障类型,又不会影响路灯正常的照明工作。

[0030] 3、当灯泡组发生故障时或者需对单灯控制器进行维护时,可通过集中控制器向目标单灯控制器发出命令,使得控制模块控制第二电源驱动模块作用于高度驱动组件,高度驱动组件则驱动灯座向下移动至适应高度,这样,可便于管理人员对灯泡组进行维修或者维护。

附图说明

[0031] 图1为本实用新型所述的一种多功能路灯控制系统的结构框图;

[0032] 图2为本实用新型所述的一种多功能路灯控制系统中单灯控制器和路灯组件的结

构框图；

[0033] 图3为本实用新型所述的一种多功能路灯控制系统中工作站和移动终端的结构框图。

[0034] 附图中附图标记所对应的名称为：1、集中控制器，2、单灯控制器，3、灯泡组，4、载波集中器，5、载波终端，6、信号采集模块，7、电源管理模块，8、电源驱动模块，9、无线通信模块，10、蓄电池，11、充电模块，12、供电模块，13、副灯，14、电压采集模块，15、电流采集模块，16、亮度采集模块，17、继电器，18、麦克风，19、指示模块，20、开关电路，21、调光电路，22、求助按钮，23、工作站，24、控制模块，25、灯杆，26、灯座，27、摄像机，28、环境检测器，29、广播器，30、显示器，31、充电接口，32、应急求助器，33、移动终端，34、红外感应模块，35、主灯。

具体实施方式

[0035] 下面结合实施例及附图对本实用新型做进一步的详细说明，但本实用新型的实施方式不限于此。

[0036] 实施例1

[0037] 如图1至图3所示，一种多功能路灯控制系统，包括集中控制器1、与集中控制器1相连的载波集中器4、与载波集中器4相配合的载波终端5及若干个路灯组件，每一路灯组件上均配备有用于控制路灯组件运行且与载波终端5相连的单灯控制器2；

[0038] 单灯控制器2包括与载波终端相互通信的控制模块24、信号采集模块6、电源管理模块7及与灯泡组3相连的电源驱动模块8，信号采集模块6、电源管理模块7及电源驱动模块8均与控制模块24相连，电源管理模块7与电源驱动模块8相连；

[0039] 路灯组件包括灯杆25、安装于灯杆25上的灯座26及安装于灯座26上的灯泡组3，灯杆25上设置有摄像机27、环境监测器28、广播器29、显示器30及无线通信模块9，无线通信模块9与控制模块和电源管理模块7均相连，显示器30与控制模块24相连；

[0040] 还包括备用电源组件，备用电源组件包括蓄电池10、充电模块11及供电模块12，充电模块11和供电模块12均与蓄电池10相连，供电模块12与控制模块24、电源驱动模块8、无线通信模块9、摄像机27、环境监测器28、广播器29及显示器30均相连。

[0041] 本实施例中，载波集中器4与载波终端5之间的配合可实现单灯控制器2与集中控制器1之间的通信，这样，单灯控制器2可接受集中控制器1的命令。利用电力载波通信，则不需要再铺设通信线路，不仅降低了成本，也为单灯控制器2的安装带来了方便。

[0042] 单灯控制器2用于控制与之相对应地灯泡组3，其中，信号采集模块用于采集灯泡组3运行的数据信息；电源管理模块7用于将市电转化成能为电源驱动模块8和无线通信模块9供电的低电压；电源驱动模块8用于驱动灯泡组3的开关及调压；无线通信模块9作为备用通信器，可实现两单灯控制器2之间信息的传输。当电力线缆发生故障或者被盗时，则是由备用电源组件对电源驱动模块8和无线通信模块9进行供电。其中，充电模块11用于控制电力线缆在正常运行时对蓄电池10的充电工作；供电模块12则用于释放电能为控制模块24、电源驱动模块8及无线通信模块9供电。控制模块24作为主控器，可以以现有的软件在嵌入式设备中编程或者可编程逻辑器件等来实现对各个模块运行的控制。

[0043] 应用时，每一单灯控制器2均具有唯一的地址码，这样，集中控制器1则可通过某一单灯控制器2反馈的信息下达命令去控制与该单灯控制器2相对应的灯泡组3的开关、关灯、

调压。当某一段电力线缆发生故障或者被盗时,位于该段上的灯泡组3则会处于断电及失联的状态。这时,控制模块24则向供电模块12发出信号,使其对各个功能模块进行供电,这样,灯泡组3在可及时恢复工作的状态。而信号采集模块6所采集的信息则经控制模块24传输至无线通信模块9,再通过无线通信模块9之间的无线传输,将该信息传输至电力线缆路段正常区域内的单灯控制器2上,再通过该单灯控制器2将带有损坏路段地址码信息及其他数据信息通过电力载波通信反馈至集中控制器1。在工作站23获知故障信息以及故障路段的其他数据信息后,则再次通过正常区域内的单灯控制器2,将附有特定地址码的指令通过无线通信模块9传输给具有该地址码的单灯控制器2上以实现对该灯泡组3的控制。

[0044] 可见,在电力线缆发生故障时,本实施例通过单灯控制器2及备用电源组件的设置,既能将故障信息传输给集中控制器1以判断出故障路段的具体地址和故障类型,又不会影响灯泡组3正常的照明工作。

[0045] 除照明工作外,本实施例中还设置有能提供其他公共服务的功能结构,其中,摄像机27可实现联网监控,用于智能识别或者公共安全;环境监测器28可用于智能感应进行环境数据的采集;广播器29可实现智能广播,用于政府广告或者应急指挥;显示器30可用于信息交互,用于政府公告、信息发布或者信息查询。这样,将各种功能结构整合到路灯组件3上,既可优化占用空间,又可便于管理及维护。

[0046] 优选地,所述灯杆25上还设置有与所述电源管理模块7电性连接的充电接口31。充电接口31的设置可实现对移动终端设备的应急充电,为人们的生活带来便利。

[0047] 优选地,所述灯杆25上还设置有与所述控制模块24和所述供电模块12均相连的应急求助器32,应急求助器32上设置有求助按钮33和麦克风18。应急求助器32可实现一键求助、语音对讲的功能。

[0048] 为避免浪费能源,优选地,所述控制模块24内设置有数据传输选择电路,数据传输选择电路上设置有继电器17,继电器17包括动触点、第一静触点和第二静触点;

[0049] 当动触点与第一静触点闭合且与第二静触点断开时,所述信号采集模块6采集的信号则通过控制模块24传送至所述载波终端5;

[0050] 当动触点与第二静触点闭合且与第一静触点断开时,所述信号采集模块6采集的信号则通过控制模块24传送至所述无线通信模块9。

[0051] 通过继电器17的设置,可控制信息数据的传输方式,即在电力载波通信和无线通信之间进行二选一,这样,可避免造成能源的浪费。当电力线缆均处于正常状态时,则信号采集模块6所采集的数据信息以及集中控制器1所下达的命令则是通过电力载波来实现单灯控制器2与集中控制器1之间的通信。而当某一段电力线缆发生故障时,正常段的通信方式依然为电力载波,而故障段的单灯控制器2与集中控制器1之间的通信则是分段来进行,其中一段是通过无线通信模块9实现故障段单灯控制器2与正常段单灯控制器2之间的通信,另一段则是通过电力载波实现该正常段单灯控制器2与集中控制器1之间的通信,通过这样分段式的传输方式来实现集中控制器1对故障段单灯控制器2的控制。

[0052] 优选地,所述信号采集模块6包括电流采集模块15、电压采集模块14、亮度采集模块16及红外感应模块34。本实施例中,电流采集模块15用于采集灯泡组3的电流信息,电压采集模块14用于采集灯泡组3的电压信息,亮度采集模块16用于采集室外环境的光亮程度,红外感应模块34用于采集人或者车辆信息。通过电流采集模块15和电压采集模块14所采集

的信息可以判断灯泡组3的工作状况,通过亮度采集模块16所采集的信息可以判断灯泡组3所照明的亮度是否满足需求,通过红外感应模块27可以根据所采集的信息来判断路灯组件是否需要启动。通过这些信息数据的反馈可便于集中控制器1对各个单灯控制器2进行控制,同时,也可降低整个系统的功耗。在应用时,可每隔两个路灯组件3设置有红外感应模块27,这样,既可节能又不妨碍夜晚的照明工作。

[0053] 为实现电源驱动模块8对灯泡组3的驱动控制,优选地,所述电源驱动模块8包括开关电路20和调光电路21。开关电路20则用于控制灯泡组2的开和光;调光电路21用于调节灯泡组3的功率。

[0054] 为实现无线通信模块9之间的无线通信,优选地,所述无线通信模块9为RF射频芯片和WIFI模块。RF射频芯片用于实现集中控制器1与故障段单灯控制器2之间的通信;WIFI模块用于实现无线城市,使广大居民均能无线上网。

[0055] 为便于直观地观察信号采集模块6所采集的数据信息,优选地,还包括与所述控制模块24相连的指示模块19。

[0056] 优选地,还包括与所述集中控制器1相互通信的移动终端33。集中控制器1可通过GPRS模块或者GSM模块实现与移动终端33的通信,这样,便于和移动终端33远程监控集中控制器1,进而实现对每一单灯控制器2的监控。集中控制器1包括ARM9处理系统22。

[0057] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施方式只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型的技术方案下得出的其他实施方式,均应包含在本实用新型的保护范围内。

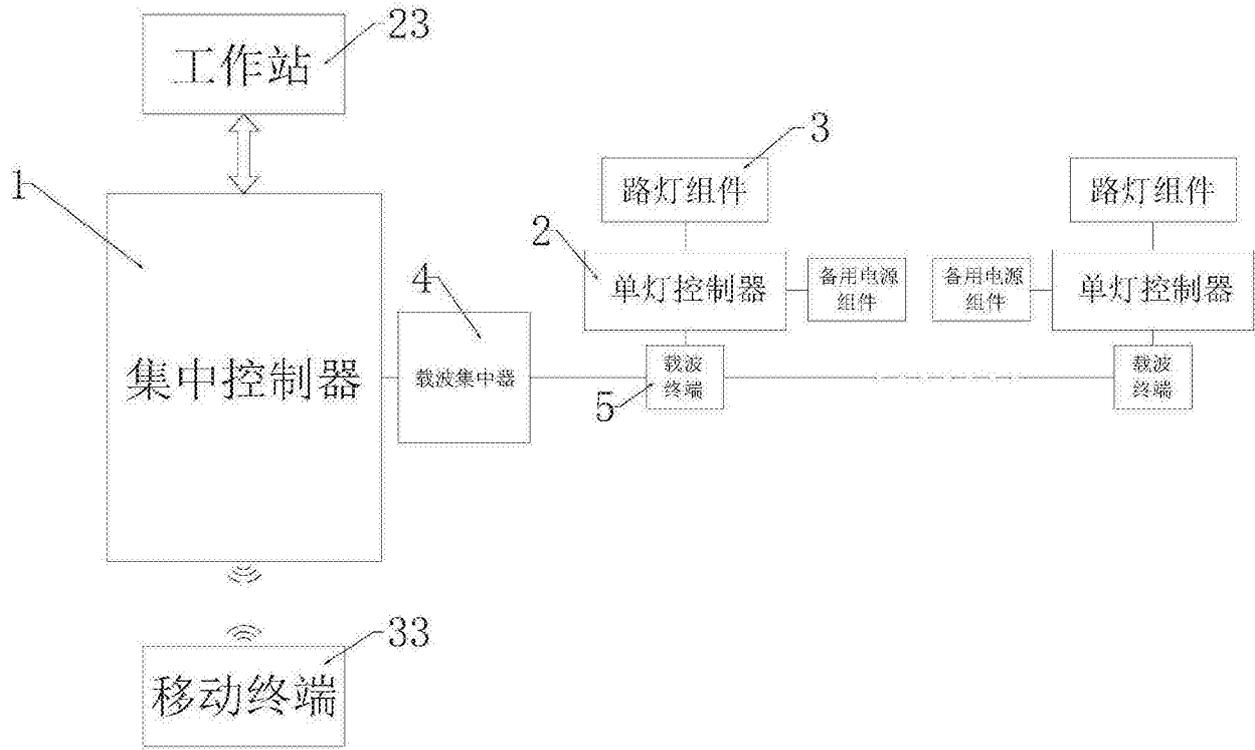


图1

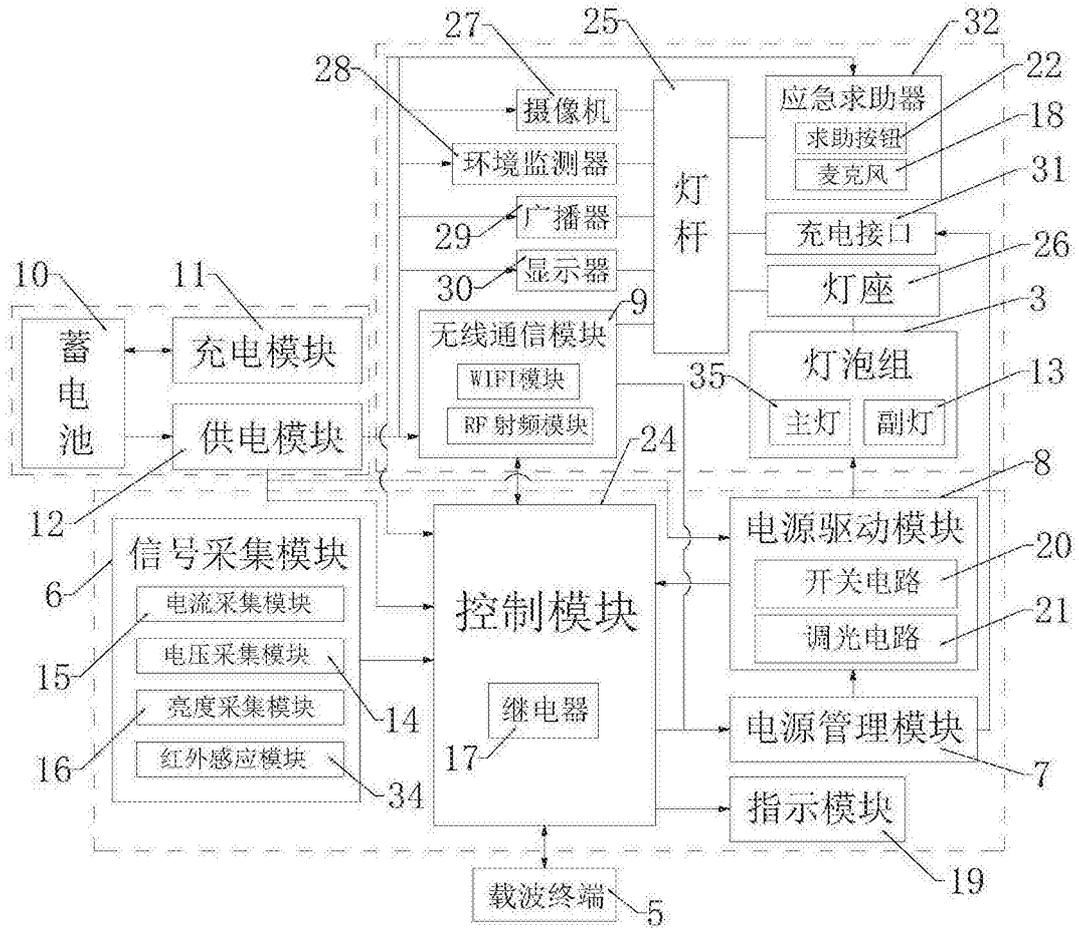


图2

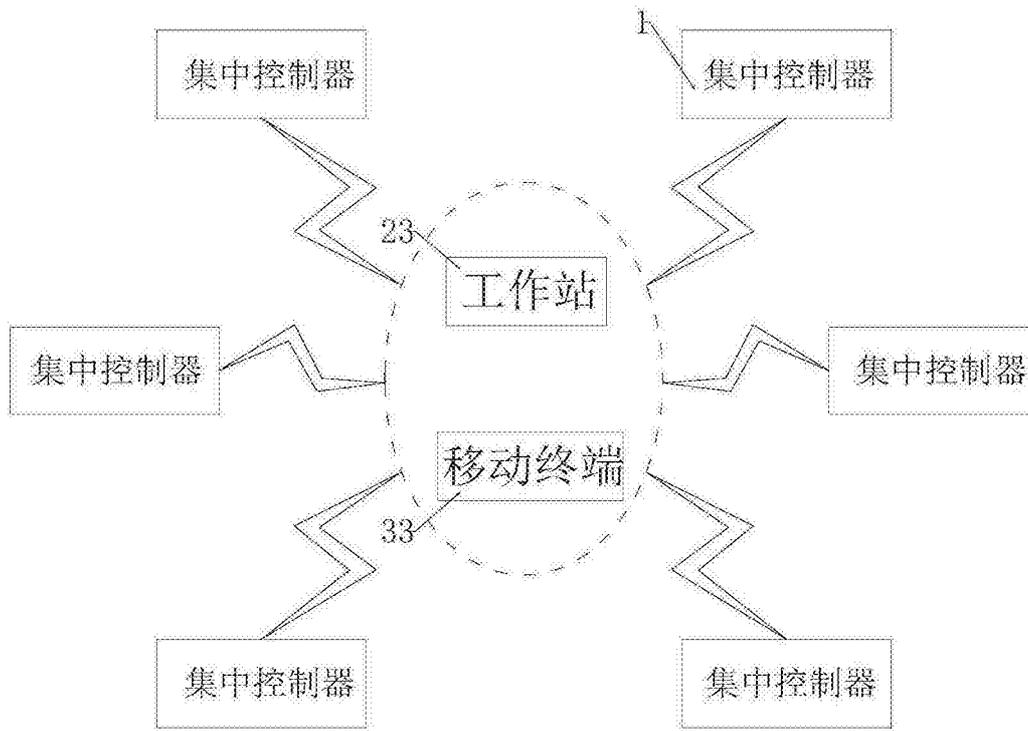


图3