(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119062966 A
(43)申请公布日 2024.12.03

(21)申请号 202411250669.6

(22)申请日 2024.09.06

(71)申请人 广东省九佛照明股份有限公司
地址 510000 广东省广州市黄埔区广华路广华西二街2号一楼自编106号房

(72)发明人 于孟飞

(74)专利代理机构 广东捷成专利商标代理事务所(普通合伙) 44770
专利代理师 宋安东

(51)Int.Cl.
F21V 23/04(2006.01)
F21S 9/03(2006.01)
H05B 47/12(2020.01)
H05B 47/11(2020.01)
H05B 47/115(2020.01)
G09F 25/00(2006.01)
G09F 9/30(2006.01)
H04N 7/18(2006.01)
G01D 21/02(2006.01)

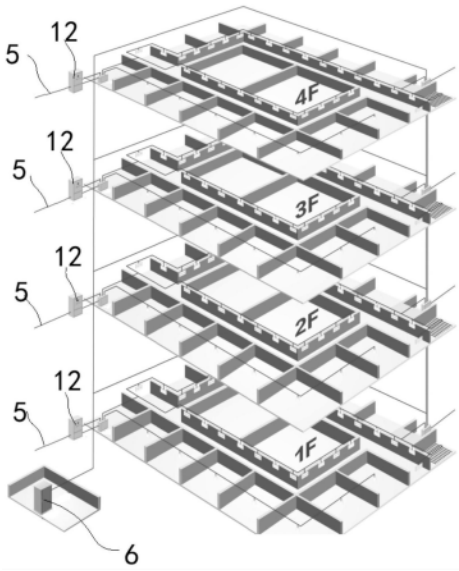
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

一种智能集电集控消防应急灯具

(57)摘要

本发明提供了一种智能集电集控消防应急灯具,包括分层应急单元、分层监测单元和中央控制单元,分层应急单元包括设置在同一楼层内的应急灯和应急电源,应急灯分布在楼层内并通过分支电源线串联连接,应急电源包括分布在各楼层、与分支电源线连接的蓄电池,通过蓄电池向相应楼层的各应急灯统一供电;分层监测单元分别设置在各楼层内并监测相应楼层应急状况;中央控制单元与各分层应急单元及分层监测单元信号连接,接收并根据监测的各楼层应急状况分别控制相应分层应急单元运行,进行不同楼层应急供电的差别化控制和实时调节,提高集中控制的智能化、差别化管理,保障应对紧急状况的针对性和科学性,安全应对紧急状况。



CN 119062966 A

1.一种智能集电集控消防应急灯具,其特征在于,包括:

分层应急单元(1),包括设置在同一楼层内的应急灯(11)和应急电源,所述应急灯(11)分布在楼层内并通过分支电源线串联连接,所述应急电源包括分布在各楼层并与相应楼层分支电源线连接的蓄电池(12),被配置为通过蓄电池(12)向相应楼层的各应急灯(11)统一供电;

分层监测单元(2),分别设置在各楼层内并监测相应楼层应急状况;以及

中央控制单元(6),与各分层应急单元(1)及分层监测单元(2)信号连接,被配置为接收并根据监测的各楼层应急状况分别控制相应分层应急单元(1)运行,实现不同楼层应急供电的差别化控制和实时调节。

2.根据权利要求1所述的智能集电集控消防应急灯具,其特征在于,所述分层监测单元(2)包括多个日常供电监测器(21),各所述日常供电监测器(21)与相应楼层的日常供电系统(5)电信号连接,被配置为监测相应楼层的日常供电系统(5)运行状况,并根据监测的各楼层的日常供电系统(5)运行状况控制相应楼层的应急电源向各应急灯(11)供电。

3.根据权利要求2所述的智能集电集控消防应急灯具,其特征在于,所述日常供电监测器(21)包括多个并分别设置在不同楼层,各所述分支电源线上设置有电流通断开关(13),各所述日常供电监测器(21)分别与各楼层的日常供电系统(5)的电源线耦合连接,以监测各楼层的日常供电系统(5)是否通电,并控制应急供电的通断:当监测到楼层的日常供电系统(5)断开时,所述中央控制单元(6)控制相应楼层连接应急供电,当监测到所述楼层的日常供电系统(5)通电后,所述中央控制单元(6)控制相应楼层断开应急供电。

4.根据权利要求1或2或3所述的智能集电集控消防应急灯具,其特征在于,所述分层监测单元(2)包括多个电量监测器(22),各所述电量监测器(22)分别与不同的蓄电池(12)连接以监测单个蓄电池(12)的电量大小,日常供电系统(5)分别通过独立的充电通断开关(14)与各楼层的蓄电池(12)连接,所述中央控制单元(6)与各电量监测器(22)及充电通断开关(14)信号连接,被配置为在日常供电系统(5)运行时接收电量监测值并比较各蓄电池(12)的电量大小,通过控制充电通断开关(14)控制日常供电系统(5)向最低电量的蓄电池(12)充电。

5.根据权利要求4所述的智能集电集控消防应急灯具,其特征在于,所述智能集电集控消防应急灯具还包括中央储备电池(3),所述中央储备电池(3)通过独立的储备补电开关(31)与各楼层的蓄电池(12)连接,所述中央控制单元(6)与各储备补电开关(31)信号连接,被配置为在日常供电系统(5)停止运行时接收并比较各蓄电池(12)的电流量大小,通过控制中央储备电池(3)选择向最低电量的蓄电池(12)充电,并在日常供电系统(5)运行时控制向中央储备电池(3)充电。

6.根据权利要求5所述的智能集电集控消防应急灯具,其特征在于,所述智能集电集控消防应急灯具还包括设置在建筑物外的光伏发电板(4),所述光伏发电板(4)分别通过独立的光伏补电开关(41)与各楼层的蓄电池(12)连接,所述中央控制单元(6)与各光伏补电开关(41)信号连接,被配置为在光伏发电板(4)运行时接收并比较各蓄电池(12)的电量大小,通过控制各光伏补电开关(41)控制光伏发电板(4)向最低电量的蓄电池(12)充电。

7.根据权利要求6所述的智能集电集控消防应急灯具,其特征在于,所述分层监测单元(2)包括与中央控制单元(6)连接的多个光照亮度监测器(23),各所述光照亮度传感器分别

布置在不同的楼层并监测相应楼层空间的光照亮度,所述应急电源与应急灯(11)之间设置有与中央控制单元(6)连接的电流调节器(15),所述中央控制单元(6)被配置为接收并根据监测的各楼层光照亮度信息控制相应楼层电流调节器(15),以分别调节各楼层的应急灯(11)光照亮度至设定范围内。

8.根据权利要求7所述的智能集电集控消防应急灯具,其特征在于,所述分层监测单元(2)包括与中央控制单元(6)连接的多个视频监测器(24),各所述视频监测器(24)分别布置在不同楼层并监测相应楼层的人员活动状况,所述中央控制单元(6)被配置为接收并根据监测的各楼层人员活动状况信息控制相应楼层的电流调节器(15),以调节相应楼层应急灯(11)的亮度。

9.根据权利要求8所述的智能集电集控消防应急灯具,其特征在于,所述分层监测单元(2)包括与中央控制单元(6)连接的多个声音监测器(25),各所述声音监测器(25)分布在各楼层之间的通道处并监测通道内的人员通行状况,所述中央控制单元(6)被配置为接收并根据通道内人员通行的监测信息控制各电流调节器(15)调节通道内应急灯(11)的光照亮度。

10.根据权利要求7或8或9所述的智能集电集控消防应急灯具,其特征在于,所述智能集电集控消防应急灯具还包括分层引导单元(7),包括与中央控制单元(6)连接的多个信息显示器和声音引导器,各所述信息显示器和声音引导器分别设置在不同楼层内,所述中央控制单元(6)被配置为根据收集的各分层应急单元(1)及分层监测单元(2)的信息进行推荐路径规划,所述信息显示器显示推荐路径规划内容,所述声音引导器语音播放推荐路径规划内容。

一种智能集电集控消防应急灯具

技术领域

[0001] 本发明涉及消防应急设备技术领域,尤其是提供了一种智能集电集控消防应急灯具。

背景技术

[0002] 消防应急灯具,包括消防应急灯和消防应急标志灯,主要作用是在火灾时正常照明系统不能再提供照明的情况下,为人员安全疏散、特殊岗位坚持工作以及灭火救援行动提供保障,设置的最基本要求是建筑内的人无论处于任何公共部位都可以通过借助一定的照度容易地识别安全出口的位置及规定的疏散路线。消防应急灯在火灾中能否发挥其应有的作用,适合工厂、酒店、学校、单位等公共场所以备停电作应急之用。

[0003] 目前,在多层建筑物内安装的消防应急灯多采用单个防应急灯和消防应急标志灯采用独立的电源电池供电,进行起到应急作用和简单路线指示,功能较为单一,无法运行控制集中管理、充电管理,也无法针对多层建筑物的各层状况不同进行灵活的差别化管理和实时调节,灵活性较差,不具有向建筑物的人提供合理的路径规划信息的功能,难以应对复杂多变的紧急状况。

发明内容

[0004] 基于此,本发明提供了一种智能集电集控消防应急灯具,进行不同楼层应急供电的差别化控制和实时调节,实现集中控制的智能化、差别化管理,提高不同楼层应对紧急状况的针对性和科学性。

[0005] 为了达到上述目的,本发明提供了一种智能集电集控消防应急灯具,包括分层应急单元、分层监测单元和中央控制单元。分层应急单元包括设置在同一楼层内的应急灯和应急电源,所述应急灯分布在楼层内并通过分支电源线串联连接,所述应急电源包括分布在各楼层并与相应楼层分支电源线连接的蓄电池,被配置为通过蓄电池向相应楼层的各应急灯统一供电;分层监测单元分别设置在各楼层内并监测相应楼层应急状况;中央控制单元与各分层应急单元及分层监测单元信号连接,被配置为接收并根据监测的各楼层应急状况分别控制相应分层应急单元运行,实现不同楼层应急供电的差别化控制和实时调节。

[0006] 进一步的,所述分层监测单元包括多个日常供电监测器,各所述日常供电监测器与相应楼层的日常供电系统电信号连接,被配置为监测相应楼层的日常供电系统运行状况,并根据监测的各楼层的日常供电系统运行状况控制相应楼层的应急电源向各应急灯供电。

[0007] 进一步的,所述日常供电监测器包括多个并分别设置在不同楼层,各所述分支电源线上设置有电流通断开关,各所述日常供电监测器分别与各楼层的日常供电系统的电源线耦合连接,以监测各楼层的日常供电系统是否通电,并控制应急供电的通断:当监测到楼层的日常供电系统断开时,所述中央控制单元控制相应楼层连接应急供电,当监测到所述楼层的日常供电系统通电后,所述中央控制单元控制相应楼层断开应急供电。

[0008] 进一步的,所述分层监测单元包括多个电量监测器,各所述电量监测器分别与不同的蓄电池连接以监测单个蓄电池的电量大小,日常供电系统分别通过独立的充电通断开关与各楼层的蓄电池连接,所述中央控制单元与各电量监测器及充电通断开关信号连接,被配置为在日常供电系统运行时接收电量监测值并比较各蓄电池的电量大小,通过控制充电通断开关控制日常供电系统向最低电量的蓄电池充电。

[0009] 进一步的,所述智能集电集控消防应急灯具还包括中央储备电池,所述中央储备电池通过独立的储备补电开关与各楼层的蓄电池连接,所述中央控制单元与各储备补电开关信号连接,被配置为在日常供电系统停止运行时接收并比较各蓄电池的电流量大小,通过控制中央储备电池选择向最低电量的蓄电池充电,并在日常供电系统运行时控制向中央储备电池充电。

[0010] 进一步的,所述智能集电集控消防应急灯具还包括设置在建筑物外的光伏发电板,所述光伏发电板分别通过独立的光伏补电开关与各楼层的蓄电池连接,所述中央控制单元与各光伏补电开关信号连接,被配置为在光伏发电板运行时接收并比较各蓄电池的电量大小,通过控制各光伏补电开关控制光伏发电板向最低电量的蓄电池充电。

[0011] 进一步的,所述分层监测单元包括与中央控制单元连接的多个光照亮度监测器,各所述光照亮度传感器分别布置在不同的楼层并监测相应楼层空间的光照亮度,所述应急电源与应急灯之间设置有与中央控制单元连接的电流调节器,所述中央控制单元被配置为接收并根据监测的各楼层光照亮度信息控制相应楼层电流调节器,以分别调节各楼层的应急灯光照亮度至设定范围内。

[0012] 进一步的,所述分层监测单元包括与中央控制单元连接的多个视频监测器,各所述视频监测器分别布置在不同楼层并监测相应楼层的人员活动状况,所述中央控制单元被配置为接收并根据监测的各楼层人员活动状况信息控制相应楼层的电流调节器,以调节相应楼层应急灯的亮度:当监测到相应楼层内无人员通过时,调节所述楼层内的应急灯光照亮度至最小设定值,当监测到相应楼层内有人员通过时,调节所述楼层内的应急灯光照亮度至最大设定值。

[0013] 进一步的,所述分层监测单元包括与中央控制单元连接的多个声音监测器,各所述声音监测器分布在各楼层之间的通道处并监测通道内的人员通行状况,所述中央控制单元被配置为接收并根据通道内人员通行的监测信息控制各电流调节器调节通道内应急灯的光照亮度:当监测到人员通行时调节通道内的应急灯光照亮度至最大设定值,当监测到无人员通行时调节通道内的应急灯光照亮度至最小设定值。

[0014] 进一步的,所述智能集电集控消防应急灯具还包括分层引导单元,包括与中央控制单元连接的多个信息显示器和声音引导器,各所述信息显示器和声音引导器分别设置在不同楼层内,所述中央控制单元被配置为根据收集的各分层应急单元及分层监测单元的信息进行推荐路径规划,所述信息显示器显示推荐路径规划内容,所述声音引导器语音播放推荐路径规划内容。

[0015] 本发明所提供的智能集电集控消防应急灯具的技术优势至少体现在以下几个方面:

[0016] 1.通过分层监测单元进行单个楼层内的应急状况实时监测,中央控制单元根据实时监测状况,进行不同楼层应急单元的差别化控制和实时调节,不仅实现集中控制的高效、

智能化,而且保障各层应对紧急状况的针对性,提高安全应急能力和控制灵活性;

[0017] 2.通过电量监测器对各楼层的蓄电池进行电量监控和比较,并分别通过日常供电系统、中央储备电池或者光伏发电板进行补充电量,实现各蓄电池的均衡充电,实现不同楼层应急状况的集中控制和统筹管理,并且日常供电系统、中央储备电池或者光伏发电板相互补充,应对多种应急状况;

[0018] 3.设置了检测各楼层的光照亮度监测器、视频监测器和声音监测器,分别从光照亮度、人员活动和通行等方面进行各楼层的应急状况检测,并针对各楼层情况分别进行应急灯的光照亮度调节,并实现应急电源电量的优化应用,减少能耗,提高应急灯具的工作时间;

[0019] 4.结合分布在各楼层的视频监测器、声音监测器对各楼层的人员活动状况的实时监测,中央控制单元通过运算软件相应的对各楼层的人员出行路径进行规划、优化,通过信息显示器和声音引导器向相应楼层的人员进行信息展示,能够提高应急状态下人员的疏导效率,提高对应急状况处理的科学性及安全性。

附图说明

[0020] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0021] 图1是所提供的智能集电集控消防应急灯具在建筑物内安装的实施例结构示意图;

[0022] 图2是所提供的智能集电集控消防应急灯具的系统构成框图;

[0023] 图3是所提供的智能集电集控消防应急灯具的日常运行工作原理框图;

[0024] 图4是所提供的智能集电集控消防应急灯具的补充电工作原理框图;

[0025] 图5是所提供的智能集电集控消防应急灯具的光照亮度调节工作原理框图。

[0026] 附图标识说明:

[0027] 1-分层应急单元,11-应急灯,12-蓄电池,13-电流通断开关,14-充电通断开关,15-电流调节器;

[0028] 2-分层监测单元,21-日常供电监测器,22-电量监测器,23-光照亮度监测器,24-视频监测器,25-声音监测器;

[0029] 3-中央储备电池,31-储备补电开关;

[0030] 4-光伏发电板,41-光伏补电开关;

[0031] 5-日常供电系统;

[0032] 6-中央控制单元;

[0033] 7-分层引导单元。

[0034] 应当明白,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。此外,相同或类似的参考标号表示相同或类似的构件。

具体实施方式

[0035] 现在将参照附图来详细描述本公开的各种示例性实施例。对示例性实施例的描述仅仅是说明性的,决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。本公开可以以许多不同

的形式实现,不限于这里所述的实施例。提供这些实施例是为了使本公开透彻且完整,并且向本领域技术人员充分表达本公开的范围。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置和材料的组分应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。

[0036] 实施例一:

[0037] 如图1和图2所示,一种智能集电集控消防应急灯具,分层应急单元1包括设置在同一楼层内的应急灯11和应急电源,所述应急灯11分布在楼层内并通过分支电源线串联连接,所述应急电源包括分布在一至四层(1F、2F、3F和4F,各实施例相同)并与相应楼层分支电源线连接的蓄电池12,被配置为通过蓄电池12向相应楼层的各应急灯11统一供电。分层监测单元2分别设置在各楼层内并监测相应楼层应急状况。中央控制单元6,与各分层应急单元1及分层监测单元2信号连接,被配置为接收并根据监测的各楼层应急状况分别控制相应分层应急单元1运行,实现不同楼层应急供电的差别化控制和实时调节。

[0038] 如图3所示,在日常运行过程中,所述分层监测单元2包括多个日常供电监测器21,各所述日常供电监测器21与相应楼层的日常供电系统5电信号连接,被配置为监测相应楼层的日常供电系统5运行状况,并根据监测的各楼层的日常供电系统5运行状况控制相应楼层的应急电源向各应急灯11供电。

[0039] 在实施过程中,所述日常供电监测器21包括多个并分别设置在不同楼层,各所述分支电源线上设置有电流通断开关13,各所述日常供电监测器21分别与各楼层的日常供电系统5的电源线耦合连接,以监测各楼层的日常供电系统5是否通电,并控制应急供电的通断:当监测到楼层的日常供电系统5断开时,所述中央控制单元6控制相应楼层连接应急供电,当监测到所述楼层的日常供电系统5通电后,所述中央控制单元6控制相应楼层断开应急供电。

[0040] 所提供的智能集电集控消防应急灯具,中央控制单元6与分布在建筑物各楼层的分层监测单元2及分层应急单元1连接,通过各楼层的分层监测单元2进行单个楼层内的应急状况实时监测,并根据实时监测的应急状况结果控制相应楼层的分层应急单元1的应急电源向应急灯11供电,进行不同楼层应急供电的差别化控制和实时调节,提高集中控制的智能化、差别化管理,保障应对紧急状况的针对性和科学性,安全应对紧急状况。

[0041] 需要说明的是,各实例的中央控制器6可以为工控计算机、PLC可编程控制器、人工智能控制设备等,电流通断开关13、充电通断开关14、储备补电开关31及光伏补电开关41均为可远程控制通断的自动化控制开关,均为通用的电气设备,结构和工作原理不再赘述。

[0042] 实施例二:

[0043] 如图4所示,在实施例一的基础上,进行了应急电源的进一步优化,分别设置了电量监测器22对蓄电池12进行电量监控和电量比较,并分别通过日常供电系统5、中央储备电池3或者光伏发电板4进行补充电量,实现各蓄电池12的均衡充电,以适应各楼层不同的应急状况下用电量的不同,实现不同楼层应急状况的集中控制和统筹管理,实现消防应急的科学处理。

[0044] 在一优选的实施过程中,所述分层监测单元2包括多个电量监测器22,各所述电量监测器22分别与不同的蓄电池12连接以监测单个蓄电池12的电量大小,日常供电系统5分别通过独立的充电通断开关14与各楼层的蓄电池12连接,所述中央控制单元6与各电量监

测器22及充电通断开关14信号连接,被配置为在日常供电系统5运行时接收电量监测值并比较各蓄电池12的电量大小,通过控制充电通断开关14控制日常供电系统5向最低电量的蓄电池12充电。

[0045] 其中,所述电量监测器22包括:采集蓄电池(12)的供电量,构建所述供电量的供电曲线,利用下述公式对所述供电曲线进行特征提取,得到提取特征:

[0046] $f_t=sig(W_fh_{t-1}+E_fx_t+R_f\odot c_{t-1}+b_f)$

[0047] $i_t=sig(W_ih_{t-1}+E_ix_t+R_i\odot c_{t-1}+b_i)$

[0048] $o_t=sig(W_oh_{t-1}+E_ox_t+R_o\odot c_{t-1}+b_o)$

[0049] $\tilde{c}_t=\tanh(W_ch_{t-1}+E_cx_t+b_c)$

[0050] 其中,f_t表示提取特征中遗忘门t时刻的输出,i_t表示提取特征中输入门t时刻的输出,o_t表示提取特征中输出门t时刻的输出,$\tilde{c}_t$表示提取特征中记忆单元t时刻的输出,sig表示sigmoid函数,x_t表示供电曲线,h_t-1表示t-1时刻的供电量,W_f表示遗忘门中h_{t-1}的权重,E_f表示遗忘门中x_t的权重,c_{t-1}表示t-1时刻的细胞状态,R_f表示遗忘门中c_{t-1}的权重,b_f表示遗忘门中偏置,W_i表示输入门中h_{t-1}的权重,E_i表示输入门中x_t的权重,R_i表示输入门中c_{t-1}的权重,b_i表示输入门中偏置,W_o表示输出门中h_{t-1}的权重,E_o表示输出门中x_t的权重,R_o表示输出门中c_{t-1}的权重,b_o表示输出门中偏置,W_c表示记忆单元中h_{t-1}的权重,E_c表示记忆单元中x_t的权重,b_c表示记忆单元中偏置;

[0051] 根据所述提取特征,利用下述公式分析所述供电曲线在下一时段内的供电量:

[0052] $h_t=(\tanh((c_{t-1}\otimes f_t)\oplus(i_t\otimes\tilde{c}_t)))\otimes o_t$

[0053] 其中,h_t表示下一时段内的供电量,f_t表示提取特征中遗忘门t时刻的输出,i_t表示提取特征中输入门t时刻的输出,o_t表示提取特征中输出门t时刻的输出,$\tilde{c}_t$表示提取特征中记忆单元t时刻的输出;

[0054] 判断所述蓄电池(12)的剩余电量是否不小于所述下一时段内的供电量;在所述蓄电池(12)的剩余电量小于所述下一时段内的供电量时,将所述蓄电池(12)作为最低电量的蓄电池(12)。

[0055] 其中,所述蓄电池(12)的供电量是指在下一时段之前的时段内,蓄电池(12)往外发电的量。

[0056] 在日常供电系统正常工作状态下,各电量监测器22定时监测相应蓄电池12的电量大小并将电量监测值输送至中央控制单元6,中央控制单元6将电量监测值与设定范围值比较,当某一楼层的蓄电池12的电量低于设定范围值时,中央控制单元6向相应楼层的充电通断开关14发出控制指令,充电开关14连通,实现对该楼层的蓄电池12充电,实现各楼层的蓄电池12的及时补充电,防止蓄电池12长期不充电而电量低导致的应急灯具工作时间短的问题发生,提高应急工作的安全性。

[0057] 其中,所述设定范围值是指所述下一时段内的供电量。

[0058] 在一优选的实施过程中,所述智能集电集控消防应急灯具还包括中央储备电池3,所述中央储备电池3通过独立的储备补电开关31与各楼层的蓄电池12连接,所述中央控制单元6与各储备补电开关31信号连接,被配置为在日常供电系统5停止运行时接收并比较各蓄电池12的电流量大小,通过控制中央储备电池3选择向最低电量的蓄电池12充电,并在日

常供电系统5运行时控制向中央储备电池3充电。

[0059] 在日常供电系统正常工作状态下,中央控制单元6控制日常供电系统5向中央储备电池3充电,保持充足的储备电量。当日常供电系统停电状态时,各电量监测器22定时监测相应蓄电池12的电量大小并将电量监测值输送至中央控制单元6,中央控制单元6将电量监测值与设定范围值比较,当某一楼层的蓄电池12的电量低于设定范围值时,中央控制单元6向相应楼层的储备补电开关31发出控制指令,储备补电开关31连通,实现对该楼层的蓄电池12充电,能够在日常供电系统停电状态下保持各楼层的蓄电池12的电量充足、动态补充,防止蓄电池12电量耗尽而导致应急灯具无法工作的问题发生,提高整个建筑物各楼层应急单元1工作的集中控制和集中供电的管理,实现各楼层的分层应急单元1均衡性工作。

[0060] 在上述实施过程的基础上,进一步优化,具体的,所述智能集电集控消防应急灯具还包括设置在建筑物外的光伏发电板4,所述光伏发电板4分别通过独立的光伏补电开关41与各楼层的蓄电池12连接,所述中央控制单元6与各光伏补电开关41信号连接,被配置为在光伏发电板4运行时接收并比较各蓄电池12的电量大小,通过控制各光伏补电开关41控制光伏发电板4向最低电量的蓄电池12充电。

[0061] 在光照充足的条件下,安装在建筑物外的光伏发电板4可以利用太阳能发电,通过各电量监测器22定时监测相应蓄电池12的电量大小并将电量监测值输送至中央控制单元6,中央控制单元6将电量监测值与设定范围值比较,当某一楼层的蓄电池12的电量低于设定范围值时,中央控制单元6向相应楼层光伏补电开关41的发出控制指令,光伏发电板4产生的电能补充到相应楼层的蓄电池12内,能够增长相应楼层的应急灯11,无论在日常供电系统通电状态还是停电状态,光伏发电板4均能够进行电能的补充,并通过中央控制单元的集中控制管理,向需要充电的蓄电池充电,实现整个建筑物各层应急灯具的补充电科学管理,提高应急工作的环保性。

[0062] 实施例三:

[0063] 如图5所示,在实施例二的基础上,进行分层检测单元的分层控制检测单元的结构优化,设置了检测各楼层的光照亮度监测器23、视频监测器24和声音监测器,分别从光照亮度、人员活动和通行等方面进行各楼层的应急状况检测,并进行应急灯11的光照亮度调节,实现应急状况的科学应对,并实现应急电源电量的优化应用,减少能耗,提高应急灯具的工作时间。

[0064] 在一些优选实施过程中,所述分层监测单元2包括与中央控制单元6连接的多个光照亮度监测器23,通过各楼层布置的光照亮度监测器23,实时监测楼层内的光照亮度,进行相应楼层的应急灯11的亮度合理控制,能够满足保持基本的应急情况应对,并节省应急用电量,实现节能和对应急状况的长时间应对。

[0065] 具体的,各所述光照亮度传感器分别布置在不同的楼层并监测相应楼层空间的光照亮度,所述应急电源与应急灯11之间设置有与中央控制单元6连接的电流调节器15,所述中央控制单元6被配置为接收并根据监测的各楼层光照亮度信息控制相应楼层电流调节器15,以分别调节各楼层的应急灯11光照亮度至设定范围内。

[0066] 在一些优选的实施过程中,所述分层监测单元2包括与中央控制单元6连接的多个视频监测器24,各所述视频监测器24分别布置在不同楼层并监测相应楼层的人员活动状况,所述中央控制单元6被配置为接收并根据监测的各楼层人员活动状况信息控制相应楼

层的电流调节器15,以调节相应楼层应急灯11的亮度:当监测到相应楼层内无人员通过时,调节所述楼层内的应急灯11光照亮度至最小设定值,当监测到相应楼层内有人员通过时,调节所述楼层内的应急灯11光照亮度至最大设定值。

[0067] 在上述实施过程中,分布在各楼层的视频监测器24实时监测相应楼层内的人员活动状况,并在有人员通过时调节升高应急灯光照亮度至最大设定值,以满足应急状态下对应急灯11照明的需求,在无人员通过时调节降低应急灯光照亮度至最小设定值,避免过多的应急电能浪费,具有节能效果,并且能够有效延长应急照明时间,从而提高急状态的安全性。

[0068] 其中,所述分布在各楼层的视频监测器24实时监测相应楼层内的人员活动状况的过程为:采集所述视频监测器24的录制视频;采集历史时段内各楼层的非人脸频率域特征;计算所述非人脸频率域特征的特征均值;计算所述录制视频中频率域特征与所述特征均值之间的特征相似度;在所述特征相似度小于相似度阈值时,表示所述录制视频中频率域特征为人脸特征;在所述特征相似度不小于相似度阈值时,表示所述录制视频中频率域特征不为人脸特征;在所述录制视频中频率域特征为人脸特征时,将有人员通过作为人员活动状况;在所述录制视频中频率域特征不为人脸特征时,将无人员通过作为人员活动状况。

[0069] 其中,所述非人脸频率域特征是指将各楼层的非人脸图像转换得到的频率域图像。

[0070] 在一些优选的实施过程中,所述分层监测单元2包括与中央控制单元6连接的多个声音监测器25,各所述声音监测器25分布在各楼层之间的通道处并监测通道内的人员通行状况,所述中央控制单元6被配置为接收并根据通道内人员通行的监测信息控制各电流调节器15调节通道内应急灯11的光照亮度:当监测到人员通行时调节通道内的应急灯11光照亮度至最大设定值,当监测到无人员通行时调节通道内的应急灯11光照亮度至最小设定值。

[0071] 实施例四:

[0072] 如图2所示,在实施例三的基础上,进一步优化中央控制单元,进行了应急灯具的智能化管理,根据各楼层的应急状况不同实现不同楼层的差别化路径规划,差别化的指导各楼层内应急状态下人员的行进路径,提高应急状态下人员的安全性。

[0073] 在实施过程中,所述智能集电集控消防应急灯具还包括分层引导单元7,包括与中央控制单元6连接的多个信息显示器和声音引导器,各所述信息显示器61和声音引导器62分别设置在不同楼层内,所述中央控制单元6被配置为根据收集的各分层应急单元1及分层监测单元2的信息进行推荐路径规划,所述信息显示器61显示推荐路径规划内容,所述声音引导器62语音播放推荐路径规划内容。

[0074] 基于上述实施过程,中央控制单元6通过分布在各楼层的视频监测器24、声音监测器25对各楼层的人员活动状况进行实时监测掌握,并通过运算软件相应的对各楼层的人员出行路径进行规划、优化,通过信息显示器和声音引导器向相应楼层的人员进行信息展示,有效引导各楼层的行进路径,能够提高应急状态下人员的疏导效率,提高对应急状况处理的科学性及安全性。

[0075] 基于上述各实施例所提供的智能集电集控消防应急灯具,中央控制单元6根据实时监测状况进行各层应急单元1的差别化控制和实时调节,并通过电量监测器22对各楼层

的蓄电池进行电量监控和比较,分别通过日常供电系统5、中央储备电池3及光伏发电板4进行补充电量,能够应对多种应急状况;并针对各楼层情况分别进行应急灯的光照亮度调节,通过运算软件相应的对各楼层的人员出行路径进行规划、优化,能够提高应急状态下人员的疏导效率,提高对应急状况处理的科学性及安全性,具有强的应用价值和市场前景。

[0076] 基于视频监测器24的图像信息,利用下述公式对各楼层的人员进行人脸识别,得到识别人脸:

$$C(u,v)=a(u)a(v)\sum_{x=1}^{n}\sum_{y=1}^{m}f(x,y)\cos\left(\frac{(2x+1)u\pi}{8}\right)\cos\left(\frac{(2y+1)v\pi}{8}\right)$$

[0077]

$$P\left(C,C'\right),C'=\frac{1}{R}\sum_{r=1}^{R}c_r$$

$$M(C)_{P(C,C')<P_0}$$

[0078] 其中,M(C)表示识别到的C(u,v)对应的识别人脸,f(x,y)表示图像信息,x与y表示图像信息中像素点的横坐标与纵坐标,n表示横坐标的最大值,m表示纵坐标的最大值,u表示时间域的x在频率域对应的数值,v表示时间域的y在频率域对应的数值,a(u)表示u的介于0与1之间的常数,a(v)表示v的介于0与1之间的常数,C(u,v)表示时间域的图像信息在频率域对应的数值,C′表示差别于人脸五官特征的频率域特征,P表示计算相似度的函数,P_0表示相似度阈值,c_r表示历史时段内采集的各楼层的第r个非人脸频率域特征,R表示非人脸频率域特征的数目:

[0079] 计算所述识别人脸的人脸数目;基于声音监测器25的声音信息,利用下述格式确定所述人脸数目中发声人数:

[0080] $r_I=N(g_s)$

[0081] $B(2)_{P(r_I,r_J)<P_0}$

[0082] 其中,B(2)表示发声人数,$P(r_I,r_J)$表示从声音信息中获取的人脸数目中第I个识别人脸的声音特征与第J个识别人脸的声音特征之间的相似度,P表示计算相似度的函数,P_0表示相似度阈值,2表示$P(r_I,r_J)$小于P_0时第1个识别人脸的声音特征与第J个识别人脸的声音特征分别属于2个不同识别人脸,N表示声音特征识别函数,g_S表示从声音信息中获取的声音曲线中第S段被截取的声音曲线;

[0083] 计算所述发声人数在所述人脸数目中的发声占比;在所述发声占比大于预设占比时,对所述人脸数目进行新路径规划,得到新规划路径;利用下述公式计算所述新规划路径对应的所述人脸数目的路径疏导效率:

[0084] $$w=\frac{1}{E}\sum_{e}^{E}\frac{(qQ)_e}{Q_e}$$

[0085] 其中,w表示路径疏导效率,Q_e表示新规划路径中第e段路径的起始点上人脸数目,

$(qQ)_e$表示新规划路径中第e段路径的起始点上人脸数目中有q概率的人脸数目被分流到第e段路径上的人脸数目,E新规划路径中路径的段数;

[0086] 在所述路径疏导效率为最小路径疏导效率时,通过所述最小路径疏导效率对应的新规划路径进行推荐路径规划。

[0087] 其中,声音特征识别函数包括梅尔倒频谱、FFT、功率谱等算法,所述发生人数是指发出声音的人数,B(2)表示由$P(r_I,r_J)<P_0$得到的2个不同识别人脸的多个数目识别人脸,需要说明的是,所述对所述人脸数目进行新路径规划,得到新规划路径的过程是指获取分层应急单元1中显示的开启应急灯11的可通行路段,在楼层间存在可通行路段时,将可通过路段作为新规划路径,进一步地,所述通过所述最小路径疏导效率对应的新规划路径进行推荐路径规划的过程是指将最小路径疏导效率对应的新规划路径作为推荐路径规划。

[0088] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,但这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

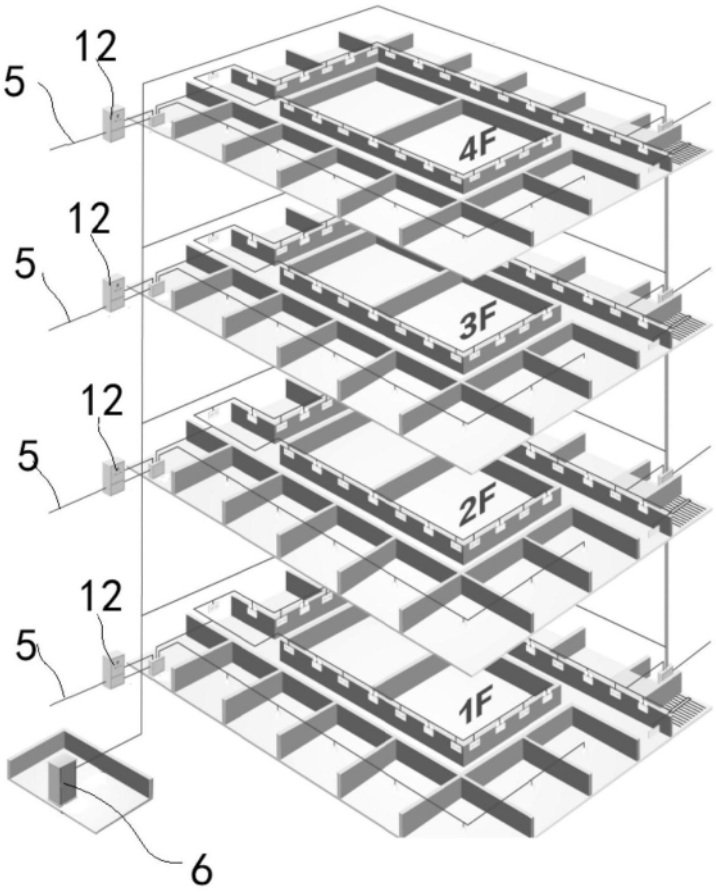

12
5
4F
12
5
3F
12
5
2F
12
5
1F
6

图1


分层应急单元 1
2 分层监测单元
分层引导单元 7
4F
分层应急单元 1
2 分层监测单元
分层引导单元 7
3F
分层应急单元 1
2 分层监测单元
分层引导单元 7
2F
分层应急单元 1
2 分层监测单元
分层引导单元 7
1F
中央控制单元 6

图2

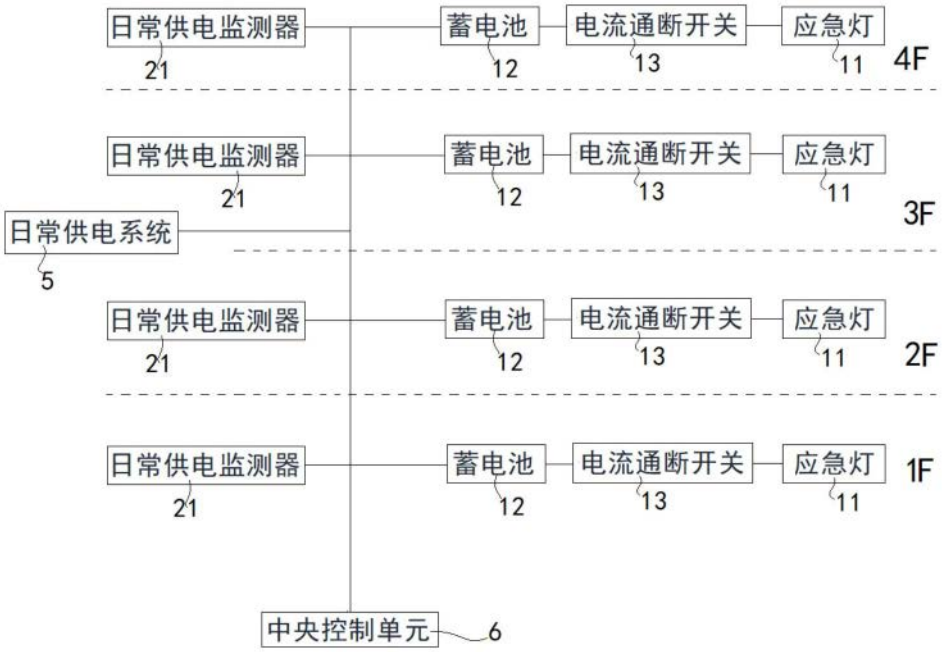

日常供电监测器
21
蓄电池
12
电流通断开关
13
应急灯
11
4F
3F
2F
1F
日常供电系统
5
中央控制单元
6

图3

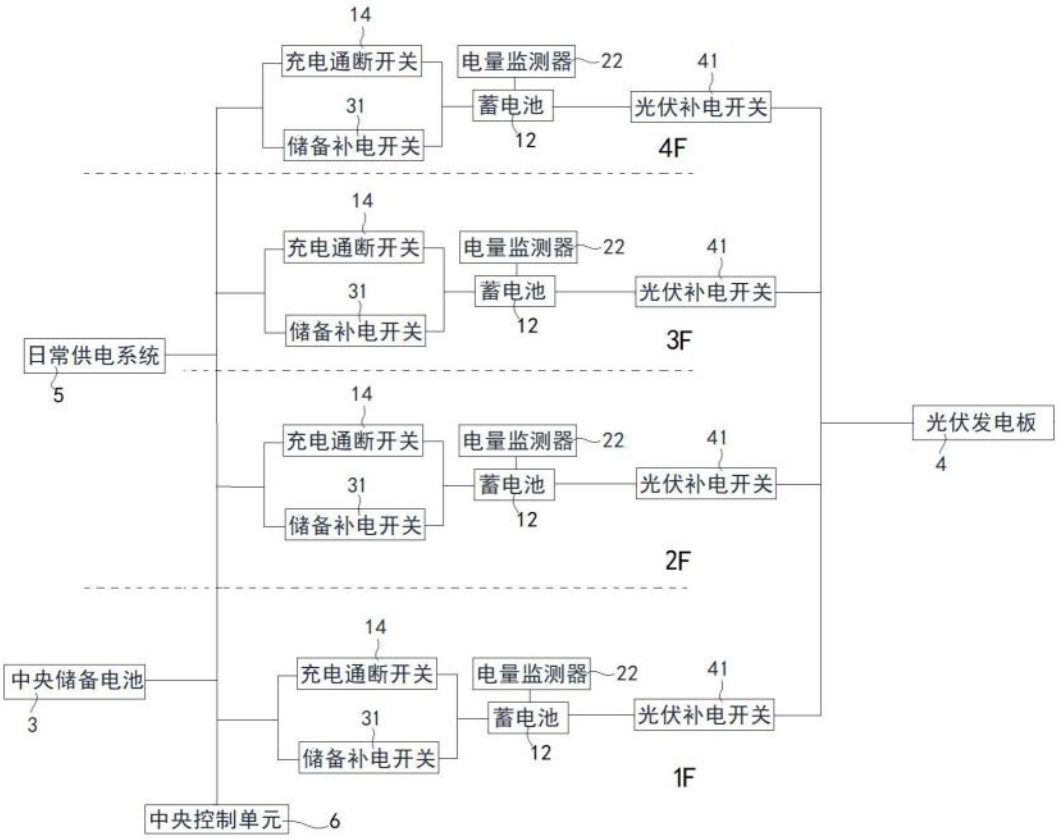

14
充电通断开关
31
储备补电开关
电量监测器
22
蓄电池
12
41
光伏补电开关
4F
3F
2F
1F
日常供电系统
5
中央储备电池
3
中央控制单元
6
光伏发电板
4

图4

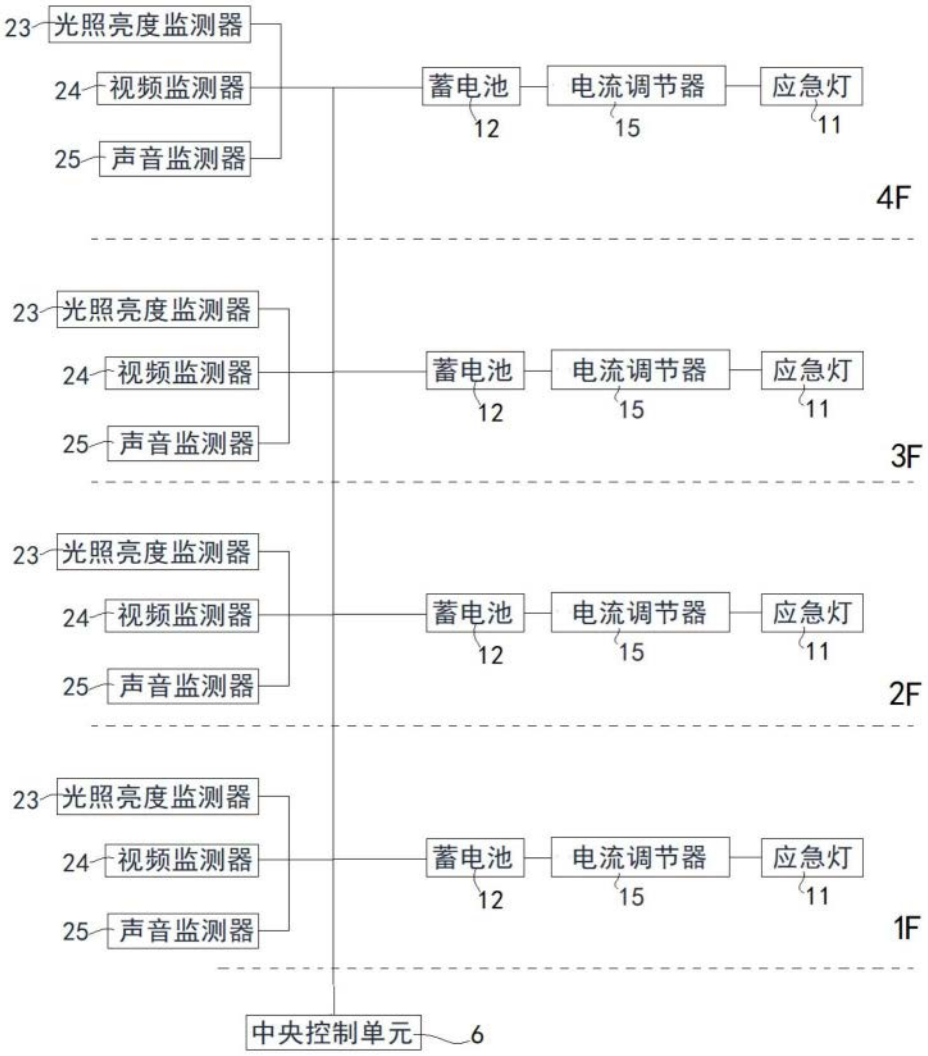

23
光照亮度监测器
24
视频监测器
25
声音监测器
蓄电池
12
电流调节器
15
应急灯
11
4F
3F
2F
1F
中央控制单元
6

图5