



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111817176 A

(43) 申请公布日 2020.10.23

(21) 申请号 202010707603.0

G01R 19/165 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.21

G01V 8/10 (2006.01)

(71) 申请人 国网山东省电力公司德州供电公司
地址 253000 山东省德州市德城区东风东
路41号

(72) 发明人 范建军 刘新中 曹胜楠 李志民
雷加坤 许临禹 刘斌 毕绍聪
张泽 李茂兴 王瀚伦 卞强

(74) 专利代理机构 济南克雷姆专利代理事务所
(普通合伙) 37279

代理人 杨婷

(51) Int. Cl.

H02B 1/48 (2006.01)

H02J 13/00 (2006.01)

G01R 31/52 (2020.01)

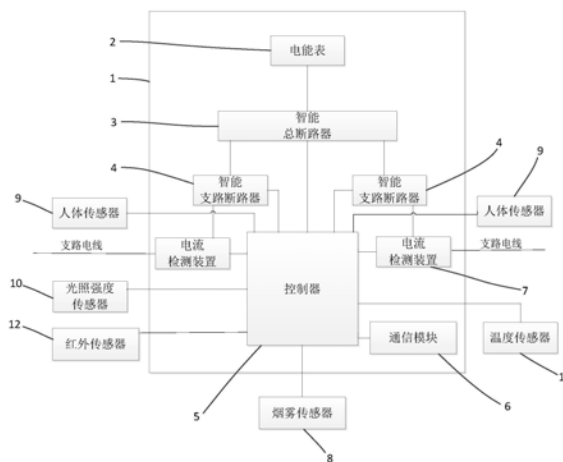
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种家用式智能电能计量箱系统

(57) 摘要

本发明适用于电能计量箱技术领域,提供一种家用式智能电能计量箱系统,包括:箱体;智能总断路器;若干个智能支路断路器,智能支路断路器与智能总断路器连接,智能支路断路器分别通过支路电线与室内对应的用电设备连接;控制器,控制器分别与智能总断路器和智能支路断路器电连接;安装于箱体内的通信模块,通信模块与控制器电连接并用于与用户移动终端通信;与控制器的若干个电流检测装置,每个电流检测装置用于检测对应支路电线的电流。本发明提供的家用式智能电能计量箱系统在智能支路断路器对应的支路出现过载或短路时,控制器通过通信模块向用户移动终端发送对应的提醒信息,从而用户可以及时得知故障类型,便于用户及时处理故障。



1. 一种家用式智能电能计量箱系统,其特征在于,包括:

箱体;

安装于所述箱体内的电能表,所述电能表的进线端与入户电线连接;

安装于所述箱体内的智能总断路器,所述智能总断路器与所述电能表的出线端连接;

安装于所述箱体内的若干个智能支路断路器,所述智能支路断路器的进线端与所述智能总断路器的出线端连接,每个所述智能支路断路器的出线端分别通过支路电线与室内对应的用电设备连接;

安装于所述箱体内的控制器,所述控制器分别与所述智能总断路器和所述智能支路断路器电连接;

安装于所述箱体内的通信模块,所述通信模块与所述控制器电连接并用于与用户移动终端通信;

安装于所述箱体并与所述控制器电连接的若干个电流检测装置,每个所述电流检测装置设置于对应的所述支路电线并用于检测对应所述支路电线的电流;

当所述电流检测装置检测到对应所述支路电线中的电流为过载电流时,所述控制器通过所述通信模块向所述用户移动终端发送过载提醒信息,并控制对应的所述智能支路断路器断开;当所述电流检测装置检测到对应所述支路电线中的电流为短路电流时,所述控制器通过所述通信模块向所述用户移动终端发送短路提醒信息,并控制对应的所述智能支路断路器断开。

2. 根据权利要求1所述的家用式智能电能计量箱系统,其特征在于,所述控制器还用于通过所述通信模块接收所述用户移动终端发送的智能总断路器控制指令和智能支路断路器控制指令;

所述控制器根据所述智能总断路器控制指令控制所述智能总断路器导通或断开,所述控制器根据所述智能支路断路器控制指令控制对应的所述智能支路断路器导通或断开。

3. 根据权利要求1所述的家用式智能电能计量箱系统,其特征在于,所述家用式智能电能计量箱系统还包括设于室内并位于所述用电设备周围的烟雾传感器,所述烟雾传感器与所述控制器相连;

当所述烟雾传感器检测到所述用电设备周围烟雾浓度大于预设值时,所述控制器控制所述智能总断路器断开,且所述控制器通过所述通信模块向所述用户移动终端发送报警信息。

4. 根据权利要求1所述的家用式智能电能计量箱系统,其特征在于,所述家用式智能电能计量箱系统还包括设于室内并位于所述用电设备周围的人体传感器,所述人体传感器与所述控制器相连;当所述电流检测装置检测到所述支路电线通过工作电流且所述人体传感器在预设时间内未检测到所述用电设备周围存在用户时,所述控制器控制对应的所述智能支路断路器断开,并通过所述通信模块向所述用户移动终端发送提醒信息。

5. 根据权利要求1所述的家用式智能电能计量箱系统,其特征在于,所述用电设备至少包括与一个所述智能支路断路器通过支路电线连接的第一类用电设备、以及与另一个所述智能支路断路器通过支路电线连接的第二类用电设备;其中,所述第一类用电设备为照明灯,所述第二类用电设备为空调。

6. 根据权利要求5所述的家用式智能电能计量箱系统,其特征在于,所述家用式智能电

能计量箱系统还包括与所述控制器相连且用于实时检测室外光照强度的光照强度传感器；当所述光照强度传感器检测到光照强度大于预设值且所述电流检测装置检测到所述照明灯对应的支路电线通过工作电流时，所述控制器向所述用户移动终端发送提醒信息。

7. 根据权利要求5或6所述的家用式智能电能计量箱系统，其特征在于，所述家用式智能电能计量箱系统还包括与所述控制器相连并用于检测室外温度的温度传感器；当所述温度传感器检测到室外温度位于一预设温度范围内且所述电流检测装置检测到所述空调对应的支路电线通过工作电流时，所述控制器向所述用户移动终端发送提醒信息。

8. 根据权利要求1所述的家用式智能电能计量箱系统，其特征在于，所述家用式智能电能计量箱系统还包括设置于室外门口的红外传感器；当所述红外传感器检测到用户进入室内时，所述控制器控制各所述智能支路断路器导通。

一种家用式智能电能计量箱系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电能计量箱技术领域,具体涉及一种家用式智能电能计量箱系统。

背景技术

[0002] 电能计量是电网经济核算的依据,而电能计量箱作为电能计量最常用的设备。家用式的电能计量箱一般安装在家庭的总电源处,以用来计量家庭所有电器的总用电量,同时可以起到控制家庭的总电源通断的作用。

[0003] 现有技术中,电能计量箱内一般设置有断路器,用户在日常用电过程中,当出现过载或者短路时,电能计量箱内的断路器能够断开起到保护作用,但是用户无法得知是由于过载断电还是短路断电,无法判断过载或短路故障类型,不便于用户处理故障。

发明内容

[0004] 本发明提供一种家用式智能电能计量箱系统,旨在解决现有技术的电能计量箱不便于用户判断过载或短路故障类型,不便于用户处理故障的问题。

[0005] 本发明是这样实现的,提供一种家用式智能电能计量箱系统,包括:

[0006] 箱体;

[0007] 安装于所述箱体内的电能表,所述电能表的进线端与入户电线连接;

[0008] 安装于所述箱体内的智能总断路器,所述智能总断路器与所述电能表的出线端连接;

[0009] 安装于所述箱体内的若干个智能支路断路器,所述智能支路断路器的进线端与所述智能总断路器的出线端连接,每个所述智能支路断路器的出线端分别通过支路电线与室内对应的用电设备连接;

[0010] 安装于所述箱体内的控制器,所述控制器分别与所述智能总断路器和所述智能支路断路器电连接;

[0011] 安装于所述箱体内的通信模块,所述通信模块与所述控制器电连接并用于与用户移动终端通信;

[0012] 安装于所述箱体并内并与所述控制器电连接的若干个电流检测装置,每个所述电流检测装置设置于对应的所述支路电线并用于检测对应所述支路电线的电流;

[0013] 当所述电流检测装置检测到对应所述支路电线中的电流为过载电流时,所述控制器通过所述通信模块向所述用户移动终端发送过载提醒信息,并控制对应的所述智能支路断路器断开;当所述电流检测装置检测到对应所述支路电线中的电流为短路电流时,所述控制器通过所述通信模块向所述用户移动终端发送短路提醒信息,并控制对应的所述智能支路断路器断开。

[0014] 优选的,所述控制器还用于通过所述通信模块接收所述用户移动终端发送的智能总断路器控制指令和智能支路断路器控制指令;

[0015] 所述控制器根据所述智能总断路器控制指令控制所述智能总断路器导通或断开,

所述控制器根据所述智能支路断路器控制指令控制对应的所述智能支路断路器导通或断开。

[0016] 优选的,所述家用式智能电能计量箱系统还包括设于室内并位于所述用电设备周围的烟雾传感器,所述烟雾传感器与所述控制器相连;

[0017] 当所述烟雾传感器检测到所述用电设备周围烟雾浓度大于预设值时,所述控制器控制所述智能总断路器断开,且所述控制器通过所述通信模块向所述用户移动终端发送报警信息。

[0018] 优选的,所述家用式智能电能计量箱系统还包括设于室内并位于所述用电设备周围的人体传感器,所述人体传感器与所述控制器相连;当所述电流检测装置检测到所述支路电线通过工作电流且所述人体传感器在预设时间内未检测到所述用电设备周围存在用户时,所述控制器控制对应的所述智能支路断路器断开,并通过所述通信模块向所述用户移动终端发送提醒信息。

[0019] 优选的,所述用电设备至少包括与一个所述智能支路断路器通过支路电线连接的第一类用电设备、以及与另一个所述智能支路断路器通过支路电线连接的第二类用电设备;其中,所述第一类用电设备为照明灯,所述第二类用电设备为空调。

[0020] 优选的,所述家用式智能电能计量箱系统还包括与所述控制器相连且用于实时检测室外光照强度的光照强度传感器;当所述光照强度传感器检测到光照强度大于预设值且所述电流检测装置检测到所述照明灯对应的支路电线通过工作电流时,所述控制器向所述用户移动终端发送提醒信息。

[0021] 优选的,所述家用式智能电能计量箱系统还包括与所述控制器相连并用于检测室外温度的温度传感器;当所述温度传感器检测到室外温度位于一预设温度范围内且所述电流检测装置检测到所述空调对应的支路电线通过工作电流时,所述控制器向所述用户移动终端发送提醒信息。

[0022] 优选的,所述家用式智能电能计量箱系统还包括设置于室外门口的红外传感器;当所述红外传感器检测到用户进入室内时,所述控制器控制各所述智能支路断路器导通。

[0023] 本发明提供的家用式智能电能计量箱系统通过设置控制器以及通信模块,当电流检测装置检测到对应支路电线中的电流为过载电流时,控制器控制对应的智能支路断路器断开,控制器通过通信模块向用户移动终端发送过载提醒信息,从而提醒用户该支路电线出现过载故障;当电流检测装置检测到对应支路电线中的电流为短路电流时,控制器控制对应的智能支路断路器断开,且控制器通过通信模块向用户移动终端发送短路提醒信息,从而提醒用户该支路电线出现短路故障,从而便于用户直观地得知故障类型,便于用户及时对应处理故障。

附图说明

[0024] 图1为本发明实施例提供的家用式智能电能计量箱系统的结构框图;

[0025] 图2为本发明实施例提供的家用式智能电能计量箱系统应用时的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对

本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0027] 本发明实施例提供的家用式智能电能计量箱系统在智能支路断路器对应的支路出现过载或短路故障时,控制器通过通信模块向用户移动终端发送对应的提醒信息,从而用户可以及时得知故障类型,便于用户及时处理故障。

[0028] 请参照图1和图2,本发明实施例提供一种家用式智能电能计量箱系统,包括:

[0029] 箱体1;

[0030] 安装于箱体1内的电能表2,电能表2的进线端与入户电线连接;

[0031] 安装于箱体1内的智能总断路器3,智能总断路器3与电能表2的出线端连接;

[0032] 安装于箱体1内的若干个智能支路断路器4,智能支路断路器4的进线端与智能总断路器3的出线端连接,每个智能支路断路器4的出线端分别通过支路电线与室内对应的用电设备连接;

[0033] 安装于箱体1内的控制器5,控制器5分别与智能总断路器3和智能支路断路器4电连接;

[0034] 安装于箱体1内的通信模块6,通信模块6与控制器5电连接并用于与用户移动终端200通信;

[0035] 安装于箱体1内并与所述控制器5电连接的若干个电流检测装置7,每个电流检测装置7设置于对应的支路电线并用于检测对应支路电线的电流;

[0036] 当电流检测装置7检测到对应支路电线中的电流为过载电流时,控制器5通过通信模块6向用户移动终端200发送过载提醒信息,并控制对应的智能支路断路器4断开;当电流检测装置7检测到对应支路电线中的电流为短路电流时,控制器5通过通信模块6向用户移动终端200发送短路提醒信息,并控制对应的智能支路断路器4断开。

[0037] 本发明实施例中,家用式智能电能计量箱系统通过设置控制器5以及通信模块6,利用通信模块6与用户移动终端200通信连接。当电流检测装置7检测到对应支路电线中的电流为过载电流时,控制器5控制对应的智能支路断路器4断开,以保护该支路;同时,控制器5通过通信模块6向用户移动终端200发送过载提醒信息,从而提醒用户该支路电线出现过载故障,用户可以及时得知断电是由于过载引起的;当电流检测装置7检测到对应支路电线中的电流为短路电流时,控制器5控制对应的智能支路断路器4断开,以保护该支路,且控制器5通过通信模块6向用户移动终端200发送短路提醒信息,从而提醒用户该支路电线出现短路故障。因此,当智能支路断路器4对应的支路电线出现过载或短路故障时,用户可以根据移动终端接收的提醒信息及时得知故障类型,便于用户及时处理故障。

[0038] 本发明实施例中,通信模块6可以为WIFI模块、蓝牙模块、4G模块及5G模块中一种或任意组合。

[0039] 本发明实施例中,智能支路断路器4的数量不限,可以根据用电设备类型进行设置。比如,室内的用电设备包括照明灯、空调、插座,照明灯通过一路支路电线对应的一个智能支路断路器4连接,空调通过一路支路电线对应的一个智能支路断路器4连接,插座通过一路支路电线对应的一个智能支路断路器4连接。

[0040] 本发明实施例中,电流检测装置7的数量与智能支路断路器4的数量一致,每个电流检测装置7设置于对应的支路电线,以用于检测对应支路电线的电流。

[0041] 本发明实施例中,由于各支路电线在对应的用电设备不工作时,通过支路电线的电流值很小,可以设置一个下限阈值,当电流检测装置7检测到对应支路电线中的电流小于下限阈值时,代表支路电线对应的用电设备不工作;当电流检测装置7检测到对应支路电线中的电流大于下限阈值时,代表支路电线对应的用电设备工作,此时支路电线通过工作电流。例如,下限阈值为0.5A,当电流检测装置7检测到对应支路电线中的电流小于0.5A时,代表支路电线对应的用电设备不工作;当电流检测装置7检测到对应支路电线中的电流大于0.5A时,代表支路电线对应的用电设备工作。

[0042] 本发明实施例中,当电流检测装置7检测到对应支路电线中电流大于一预设电流值,则判断支路电线中的电流为过载电流。例如,预设电流值为30A,当电流检测装置7检测到对应支路电线中的电流大于0.5A且小于30A时,代表支路电线对应的用电设备正常工作,此时支路电线通过工作电流;当电流检测装置7检测到对应支路电线中的电流大于30A时,则代表支路电线存在用电设备过载情况,从而判断支路电线中的电流为过载电流。

[0043] 本发明实施例中,由于支路电线出现短路时的电流很大,远远大于过载时的电流,可以设置一个上限阈值,当电流检测装置7检测到对应支路电线中的电流大于上限阈值时,代表支路电线出现短路故障。

[0044] 例如,上限阈值设置为100A,当电流检测装置7检测到对应支路电线中的电流大于100A时,代表该支路电线出现短路故障。

[0045] 作为本发明的一个实施例,控制器5还用于通过通信模块6接收用户移动终端200发送的智能总断路器控制指令和智能支路断路器控制指令;

[0046] 控制器5根据智能总断路器控制指令控制智能总断路器3导通或断开,控制器5根据智能支路断路器控制指令控制对应的智能支路断路器4导通或断开。

[0047] 本实施例中,用户在用户移动终端200的界面上进行远程操作即可实现智能总断路器3或者智能支路断路器4的远程控制通断,无需用户走到电能计量箱所在位置来手动控制断路器的开关,便于用户对室内的线路维护或用电设备的维修。

[0048] 作为本发明的一个实施例,家用式智能电能计量箱系统还包括设于室内并位于用电设备周围的烟雾传感器8,烟雾传感器8与控制器5相连;

[0049] 当烟雾传感器8检测到用电设备周围烟雾浓度大于预设值时,控制器5控制智能总断路器3断开,且控制器5通过通信模块6向用户移动终端200发送报警信息。

[0050] 本实施例中,当烟雾传感器8检测到用电设备周围烟雾浓度大于预设值时,烟雾传感器8向控制器5反馈信号,控制器5根据该反馈信号判断用电设备所在室内发生火灾,控制器5控制智能总断路器3断开,防止线路烧毁短路造成进一步的损失,且控制器5通过通信模块6向用户移动终端200发送报警信息,便于用户及时得知室内发生火灾。

[0051] 作为本发明的一个实施例,家用式智能电能计量箱系统还包括设于室内并位于用电设备周围的人体传感器9,人体传感器9与控制器5相连;当电流检测装置7检测到支路电线通过工作电流且人体传感器9在预设时间内未检测到用电设备周围存在用户时,控制器5控制对应的智能支路断路器4断开,并通过通信模块6向移动终端发送提醒信息。

[0052] 本实施例中,当人体传感器9在预设时间内未检测到用电设备周围存在用户时,代表此时用户未在用电设备周围,而且电流检测装置7检测到支路电线通过工作电流时,从而判断用户忘记关闭用电设备,人体传感器9向控制器5反馈信号,控制器5根据该反馈信号控

制对应的智能支路断路器4断开,从而对该用电设备断电,并通过通信模块6向用户移动终端200发送提醒信息以提醒用户,从而有效防止因用户忘记关闭用电设备直接出门造成电能浪费和存在用电安全隐患的问题,从而实现省电和安全保护作用。

[0053] 作为本发明的一个实施例,所述用电设备至少包括与一个所述智能支路断路器通过支路电线连接的第一类用电设备、以及与另一个所述智能支路断路器通过支路电线连接的第二类用电设备;其中,所述第一类用电设备为照明灯,所述第二类用电设备为空调。其中,照明灯和空调的数量不限。

[0054] 作为本发明的一个实施例,家用式智能电能计量箱系统还包括与所述控制器5相连用于实时检测室外光照强度的光照强度传感器10,当光照强度传感器10检测到光照强度大于预设值且电流检测装置7检测到照明灯对应的支路电线通过工作电流时,控制器5向用户移动终端200发送提醒信息。

[0055] 本实施例中,光照强度传感器10检测到光照强度大于预设值,代表此时室内无需开启照明灯,控制器5向用户移动终端200发送提醒信息以提醒用户可以关闭照明灯,从而起到省电提醒的作用。

[0056] 作为本发明的一个实施例,家用式智能电能计量箱系统还包括与所述控制器5相连并用于检测室外温度的温度传感器11,当温度传感器11检测到室外温度位于一预设温度范围内且电流检测装置7检测到空调对应的支路电线通过工作电流时,控制器5向用户移动终端200发送提醒信息。

[0057] 本实施例中,温度传感器检测到温度在预设温度范围内,代表此时室内无需开启空调,控制器5向用户移动终端200发送提醒信息以提醒用户可以关闭空调,从而起到省电提醒的作用。例如,预设温度范围为 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$,当温度传感器11检测到室外温度位于 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 内,代表此时室内无需开启空调,且电流检测装置7检测到空调对应的支路电线通过工作电流时,控制器5向用户移动终端200发送提醒信息,以提醒用户关闭空调。

[0058] 作为本发明的一个实施例,家用式智能电能计量箱系统还包括设置于室外门口的红外传感器12;当红外传感器12检测到用户进入室内时,控制器5控制各智能支路断路器4导通。

[0059] 本实施例中,通过在室外门口设置红外传感器12检测用户进门,控制器5在用户进门前控制各智能支路断路器4导通,避免智能支路断路器4处于断开状态并需要用户再通过用户移动终端200去控制智能支路断路器4导通的情形,从而无需用户再去通过用户移动终端200开启相应断路器,实现自动控制,提升用户使用体验。

[0060] 本发明实施例提供的家用式智能电能计量箱系统通过设置控制器以及通信模块,当电流检测装置检测到对应支路电线中的电流为过载电流时,控制器控制对应的智能支路断路器断开,控制器通过通信模块向用户移动终端发送过载提醒信息,从而提醒用户该支路电线出现过载故障;当电流检测装置检测到对应支路电线中的电流为短路电流时,控制器控制对应的智能支路断路器断开,且控制器通过通信模块向用户移动终端发送短路提醒信息,从而提醒用户该支路电线出现短路故障,从而便于用户直观地得知故障出现类型,便于用户及时对应处理故障。

[0061] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

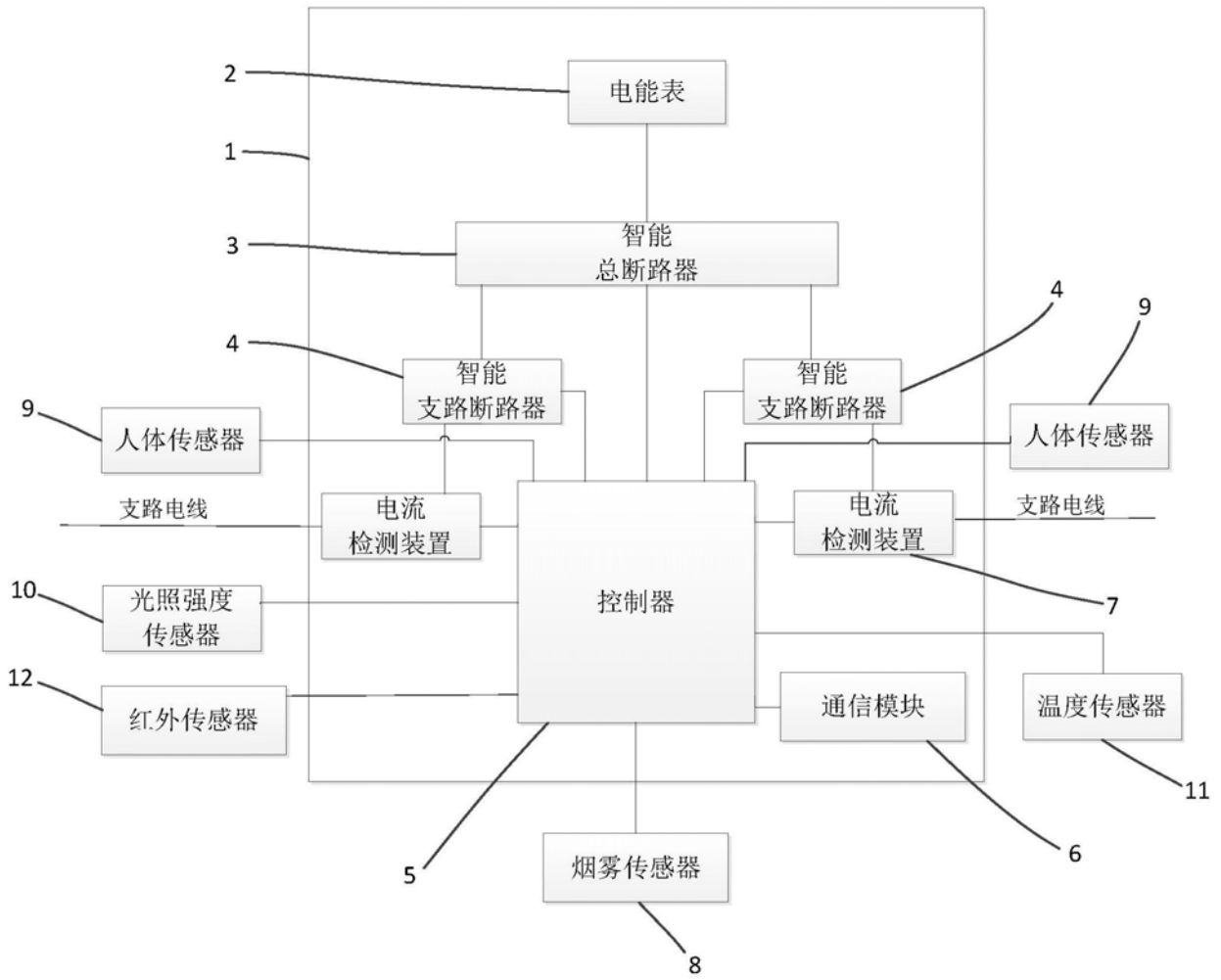


图1

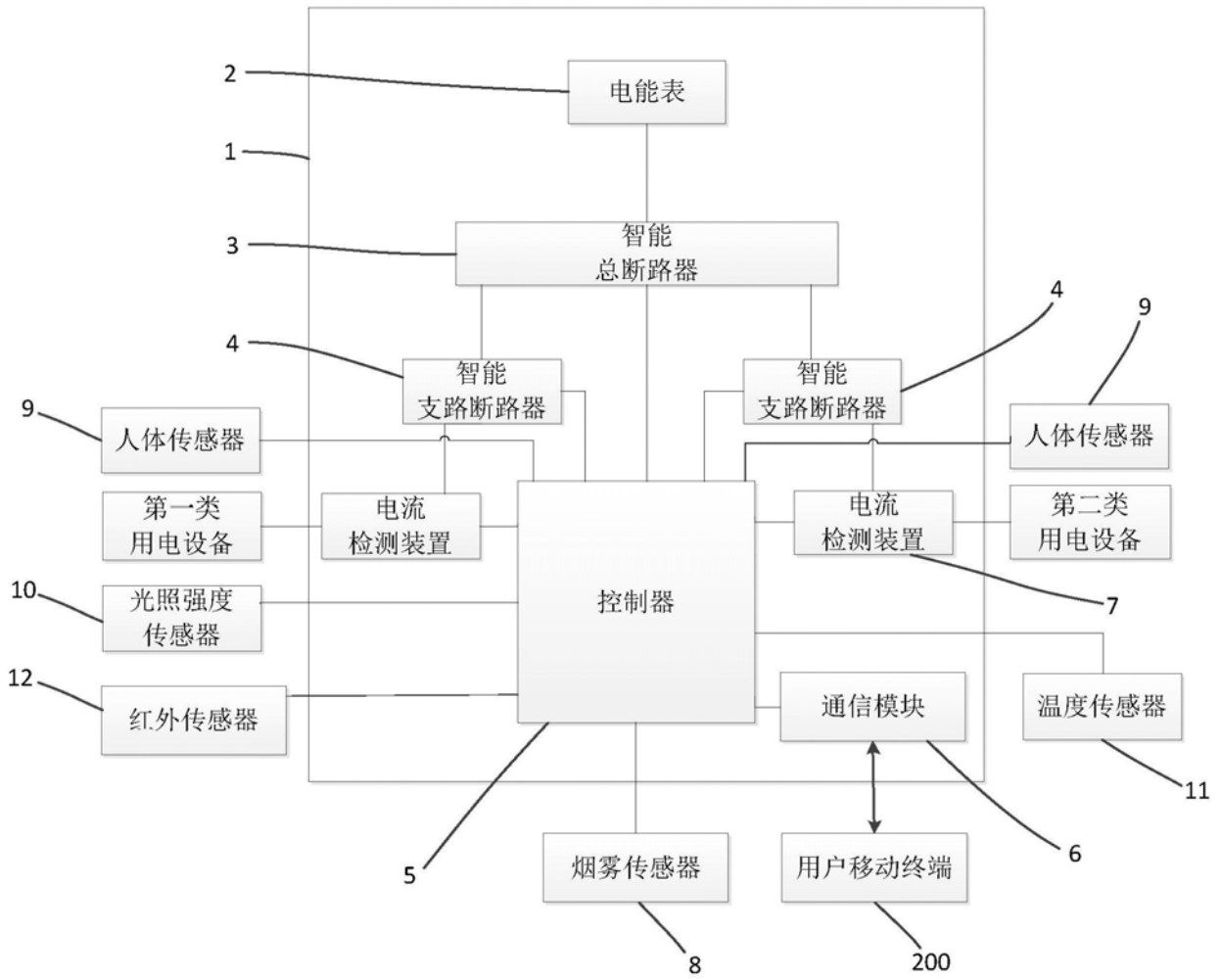


图2