



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114357321 A

(43) 申请公布日 2022.04.15

(21) 申请号 202111665896.1

(22) 申请日 2021.12.30

(71) 申请人 江苏国盈信息科技有限公司

地址 210008 江苏省南京市南京经济技术开发区恒达路3号未来科技智慧中心大楼204室

(72) 发明人 严永康 吉达伟 沈张华 马进华

(51) Int.Cl.

G06F 16/9537 (2019.01)

G06F 16/9538 (2019.01)

G06F 16/2458 (2019.01)

G06F 16/248 (2019.01)

G06Q 50/06 (2012.01)

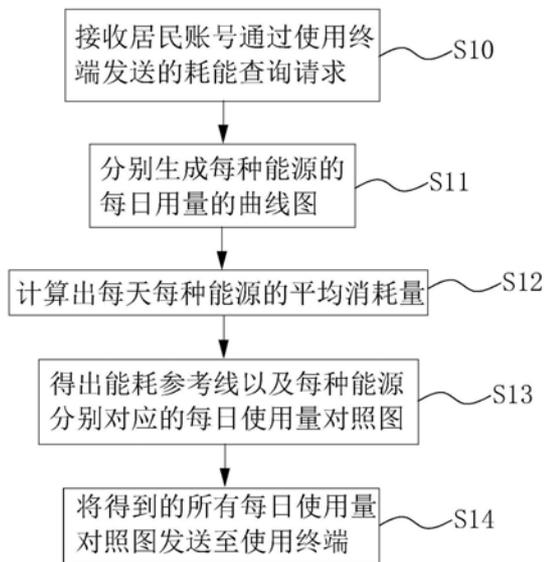
权利要求书3页 说明书12页 附图3页

(54) 发明名称

基于智慧运维的建筑能耗管理方法及系统

(57) 摘要

本申请涉及一种基于智慧运维的建筑能耗管理方法及系统,其中方法包括:接收居民账号通过使用终端发送的耗能查询请求;根据居住位置标识,在预设的耗能记录数据库中查询出在起始时间之后的每一天对应的每种能源的用量;分别生成在自起始时间之后,每种能源的每日用量的曲线图;在能耗数据库中查询出在起始时间之后每个居住位置标识对应的每天每种能源的消耗量;计算出每种能源每天的平均消耗量;得出能耗参考线以及每种能源分别对应的每日消耗量对照图;将得到的所有每日消耗量对照图发送至使用终端。本申请具有的技术效果是:有助于居民及时发现消耗过多的能源,并进行针对性的能耗管理以节约能源。



1. 一种基于智慧运维的建筑能耗管理方法,其特征在于,所述方法包括:

接收居民账号通过使用终端发送的耗能查询请求,所述耗能查询请求包括居民账号对应的居住位置标识和起始时间;

根据所述居住位置标识,在预设的耗能记录数据库中查询出在起始时间之后的每一天对应的每种能源的用量;

分别生成在自所述起始时间之后,每种能源的每日用量的曲线图;

在能耗数据库中查询出在起始时间之后每个居住位置标识对应的每天每种能源的消耗量;

计算出每种能源每天的平均消耗量;

按照能源种类以及日期,将所有平均消耗量分别在每种能源的每日用量的曲线图上取点并连线,得到能耗参考线以及每种能源分别对应的每日消耗量对照图;

将得到的所有所述每日消耗量对照图发送至所述使用终端。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在能耗数据库中查询出在起始时间之后每个居住位置标识对应的每天每种能源的消耗量包括:

在预设的居民资料数据库中查询出所述耗能查询请求中的居住位置标识对应的人口构成信息,所述人口构成信息包括成年人人数和未成年人人数;

在所述预设的居民资料数据库中查询出对应的人口构成信息与所述耗能查询请求对应的人口构成信息相同的居住位置标识;

在能耗数据库中查询出在起始时间之后查询出的每个所述居住位置标识对应的每天每种能源的消耗量。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收居民账号通过使用终端发送的能耗监控请求,所述能耗监控请求包括居民账号对应的居住位置标识;

调取出所述居住位置标识在预设时间范围内历史的每天每种能源的消耗量,所述预设时间范围的时长大于一周;

设置循环周期为一周,将调取出的每天每种能源的消耗量按照一周中的星期日期进行分类;

计算出每种星期日期对应的每种能源的消耗量的平均值,作为每种星期日期对应的每种能源的对照消耗量;

接收居住位置标识对应的数据采集终端发送的各种能源的消耗量;

检测到当天存在有能源的消耗量超出当天对应的星期日期中所述能源对应的对照消耗量的消耗量差值高于预设的差值阈值时,将所述能源标记为过耗能源;

向所述使用终端发送能源过耗提醒,所述能源过耗提醒包括过耗能源以及消耗量。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述计算出每种星期日期对应的每种能源的消耗量的平均值,作为每种星期日期对应的每种能源的对照消耗量包括:

按照预设的时间分段规则将每种星期日期的时间进行分段;

计算出每种星期日期的每个时间段中每种能源的消耗量的平均值,作为每种星期日期在每个时间段中每种能源的对照消耗量;

所述检测到当天存在有能源的消耗量超出所述当天对应的星期日期中所述能源对应

的对照消耗量的消耗量差值高于预设的差值阈值时,将所述能源标记为过耗能源包括;

若存在有对应的能源的消耗量超出当天对应的星期日期在同一时间段的所述能源的对照消耗量的时间段,且所述能源的消耗量超出所述对照消耗量的消耗量差值高于预设的差值阈值,则判断所述对照消耗量是否为零;

若是,则所述对照消耗量对应的能源标记为泄漏能源,并计算所述泄漏能源的泄漏速率;

所述向所述使用终端发送能源过耗提醒,所述能源过耗提醒包括过耗能源以及消耗量,包括:

向使用终端发送能源泄漏提醒,所述能源泄漏提醒包括泄漏能源以及对应的泄漏速率;

否则,将对照消耗量对应的能源标记为过耗能源,并向所述使用终端发送能源过耗提醒,所述能源过耗提醒包括过耗能源以及消耗量。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,在所述计算出每种星期日期的每个时间段中每种能源的消耗量的平均值,作为每种星期日期在每个时间段中每种能源的对照消耗量之后,还包括:

生成所述居住位置标识对应的居民耗能模型,所述耗能模型包括每种星期日期当天的每个时间段每种能源的对照消耗量;

所述方法还包括:

获取温度检测终端发送的环境温度信息;

若所述环境温度信息对应的环境温度值超过预设的高温温度值,则记录环境温度值以及获取所述环境温度信息的时间点,并调取出所有居民耗能模型;

在调取出的居民耗能模型中,选取出当天对应的星期日期在所述时间点之后的每个时间段电能的对照消耗量;

将选取出的对照消耗量按照不同时间段相加,得出每个时间段的耗电总量;

选取出所述耗电总量最大的时间段;

生成并存储选取出的所述时间段对应的关闭指令,在到达选取出的所述时间段时,自动向预设的景观设备名单中的景观设备发送关闭指令。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述记录环境温度值以及获取所述环境温度信息的时间点包括:

记录高温等级为一级以及获取所述环境温度信息的时间点,环境温度值越高对应的高温等级的级数越高;

所述选取出耗电总量最大的时间段包括:

根据耗电总量由大到小对所述时间段进行排序;

选取出耗电总量最大的时间段,并将选取出的所述时间段作为预警时间段;

在所述生成并存储选取出的所述时间段对应的关闭指令之后,还包括:

实时接收温度检测终端发送的环境温度信息并记录接收环境温度信息时的时间点;

若环境温度信息对应的环境温度值增高,则根据预设的高温分级规则,随着环境温度值的增高,依次增加记录的高温等级的级数;

随着高温等级的级数的依次增加,依次增加预警时间段的数量,所述增加的预警时间

段为从排序后的时间段中按排序依次选取出；

每当检测到预警时间段增加时，判断增加的预警时间段是否在最近记录的时间点之前；

若不是，生成并存储新增的预警时间段对应的关闭指令，当到达新增的预警时间段时，自动向预设的景观设备名单中的景观设备发送关闭指令。

7. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，接收管理账号通过管理终端发送的公共耗电查询请求，所述公共耗电查询请求包含开始日和结束日；

在预设的耗能记录数据库中查询出所有预设的公共设备种类在开始日和结束日之间对应的耗电量；

将查询到的每种公共设备种类对应的耗电量发送至管理终端；

接收管理终端发出的公摊耗电费用清算请求，所述公摊耗电费用清算请求包括被选中的公共设备种类；

根据预设的电费计算规则计算出从所述开始日至结束日期间公摊费用清算请求中每种公共设备种类对应的耗电费用，并得出所有公共设备种类对应的总耗电费用；

在预设的耗能记录数据库中查询出在所述开始日至所述结束日之间每种能源的用量均为零的居住位置标识，统计出所述居住位置标识的数量；

将预设的总居住位置标识的数量减去统计出的所述居住位置标识的数量得出居住户数；

将计算出的总耗电费用除以所述居住户数得出每户的公摊耗电费用，并将所述公摊耗电费用发送至所述管理终端。

8. 一种基于智慧运维的建筑能耗管理方法系统，其特征在于，所述系统包括：使用终端(20)和平台(21)，平台(21)用于：

接收居民账号通过使用终端(20)发送的耗能查询请求，所述耗能查询请求包括居民账号对应的居住位置标识和起始时间；

根据所述居住位置标识，在预设的耗能记录数据库中查询出在起始时间之后的每一天对应的每种能源的用量；

分别生成在自所述起始时间之后，每种能源的每日用量的曲线图；

在能耗数据库中查询出在起始时间之后每个居住位置标识对应的每天每种能源的消耗量；

计算出每种能源每天的平均消耗量；

按照能源种类以及日期，将所有平均消耗量分别在每种能源的每日用量的曲线图上取点并连线，得到能耗参考线以及每种能源分别对应的每日消耗量对照图；

将得到的所有所述每日消耗量对照图发送至所述使用终端(20)。

9. 一种计算机设备，其特征在于，包括存储器和处理器，所述存储器上存储有能够被处理器加载并执行如权利要求1至7中任一种方法的计算机程序。

10. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，存储有能够被处理器加载并执行如权利要求1至7中任一种方法的计算机程序。

## 基于智慧运维的建筑能耗管理方法及系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及智慧运维的领域,尤其是涉及基于智慧运维的建筑能耗管理方法及系统。

### 背景技术

[0002] 目前,将对运维的理解分开来看待的话,“运”是指日常工作进程中日常必须要检查、分析、进行的工作,是起到发现问题的作用。而“维”是在确定问题后,将问题进一步进行细化诊断分析后,制定好维护计划,进一步执行。通过“维”动作后,还是需要回到“运”的工作中,是否解决了问题,从而完整的闭环整个运维活动。

[0003] 智慧运维是基于云平台 and 大数据的发展而兴起的运维方式,但目前国内运维的智慧化水平仍然处于较为初级的阶段。智慧运维应用在社区中的主要功能为对社区内各建筑消耗的电能进行监测以及社区安防等,社区的管理人员可在后台查看到各个区域的耗电情况。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人发现该技术中至少存在以下问题:社区中的建筑多为居民楼,但居住在社区的居民往往只能通过月末的水、电、气等能源的能源费用单据对消耗的各项能源进行统计,当某个月耗能较多时,居民难以准确获知耗能较多的原因,并根据获知的原因进行针对性的能耗管理以节约能源。

### 发明内容

[0005] 为了改善的问题,本申请提供一种基于智慧运维的建筑能耗管理方法及系统。

[0006] 第一方面,本申请提供一种基于智慧运维的建筑能耗管理方法,采用如下技术方案:

所述方法包括:

接收居民账号通过使用终端发送的耗能查询请求,所述耗能查询请求包括居民账号对应的居住位置标识和起始时间;

根据所述居住位置标识,在预设的耗能记录数据库中查询出在起始时间之后的每一天对应的每种能源的用量;

分别生成在自所述起始时间之后,每种能源的每日用量的曲线图;

在能耗数据库中查询出在起始时间之后每个居住位置标识对应的每天每种能源的消耗量;

计算出每种能源每天的平均消耗量;

按照能源种类以及日期,将所有平均消耗量分别在每种能源的每日用量的曲线图上取点并连线,得到能耗参考线以及每种能源分别对应的每日消耗量对照图;

将得到的所有所述每日消耗量对照图发送至所述使用终端。

[0007] 通过采用上述技术方案,社区内的每户居民可以通过使用终端查询到各种能源每日的用量,并可根据每种能源对应的每日消耗量对照图,获知每种能源近期用量的趋势,且

可以通过与能耗参考线的比较,有助于居民判断是否存在有消耗量远超平均水平的能源,有助于居民及时发现消耗过多的能源,并进行针对性的能耗管理以节约能源。

[0008] 可选的,所述在能耗数据库中查询出在起始时间之后每个居住位置标识对应的每天每种能源的消耗量包括:

在预设的居民资料数据库中查询出所述耗能查询请求中的居住位置标识对应的人口构成信息,所述人口构成信息包括成年人人数和未成年人人数;

在所述预设的居民资料数据库中查询出对应的人口构成信息与所述耗能查询请求对应的人口构成信息相同的居住位置标识;

在能耗数据库中查询出在起始时间之后查询出的每个所述居住位置标识对应的每天每种能源的消耗量。

[0009] 通过采用上述技术方案,平台在计算查询耗能的居民对应的能耗参考线时,筛选出人口结构与居民所在家庭的人口结构相同的家庭,从而使得计算出的能耗参考线更贴近于实际,使得能耗参考线更具有参考意义,更有助于辅助居民根据能耗参考线做出准确判断。

[0010] 可选的,所述方法还包括:

接收居民账号通过使用终端发送的能耗监控请求,所述能耗监控请求包括居民账号对应的居住位置标识;

调取出所述居住位置标识在预设时间范围内历史的每天每种能源的消耗量,所述预设时间范围的时长大于一周;

设置循环周期为一周,将调取出的每天每种能源的消耗量按照一周中的星期日期进行分类;

计算出每种星期日期对应的每种能源的消耗量的平均值,作为每种星期日期对应的每种能源的对照消耗量;

接收居住位置标识对应的数据采集终端发送的各种能源的消耗量;

检测到当天存在有能源的消耗量超出当天对应的星期日期中所述能源对应的对照消耗量的消耗量差值高于预设的差值阈值时,将所述能源标记为过耗能源;

向所述使用终端发送能源过耗提醒,所述能源过耗提醒包括过耗能源以及消耗量。

[0011] 通过采用上述技术方案,针对有能耗监控需求的居民,平台可根据居民的历史能源消耗量,自动计算出居民在一周中的每天每种能源的对照消耗量,当平台监测到当天存在使用的能源严重超过对应的对照消耗量时,平台可自动提醒居民,居民可根据收到能源过耗提醒,判断是否存在有家用电器或者水龙头忘记关闭的情况,并及时关闭,有助于减少能源的浪费。

[0012] 可选的,所述计算出每种星期日期对应的每种能源的消耗量的平均值,作为每种星期日期对应的每种能源的对照消耗量包括:

按照预设的时间分段规则将每种星期日期的时间进行分段;

计算出每种星期日期的每个时间段中每种能源的消耗量的平均值,作为每种星期日期在每个时间段中每种能源的对照消耗量;

所述检测到当天存在有能源的消耗量超出所述当天对应的星期日期中所述能源

对应的对照消耗量的消耗量差值高于预设的差值阈值时,将所述能源标记为过耗能源包括;

若存在有对应的能源的消耗量超出当天对应的星期日期在同一时间段的所述能源的对照消耗量的时间段,且所述能源的消耗量超出所述对照消耗量的消耗量差值高于预设的差值阈值,则判断所述对照消耗量是否为零;

若是,则所述对照消耗量对应的能源标记为泄漏能源,并计算所述泄漏能源的泄漏速率;

所述向所述使用终端发送能源过耗提醒,所述能源过耗提醒包括过耗能源以及消耗量,包括:

向使用终端发送能源泄漏提醒,所述能源泄漏提醒包括泄漏能源以及对应的泄漏速率;

否则,将对照消耗量对应的能源标记为过耗能源,并向所述使用终端发送能源过耗提醒,所述能源过耗提醒包括过耗能源以及消耗量。

[0013] 通过采用上述技术方案,平台将对于每天每种能源的消耗量的监控精确到每个时间段,从而有助于提高对于居民能源监控的精准性。当平台检测到存在有当前消耗量严重超出同时间段对照消耗量的能源时,进一步判断该能源在同时间段的对照消耗量是否为零,若是,则很可能说明是由于管道破裂等意外情况造成的能源泄漏,有助于居民及时对能源泄漏情况进行处理,有助于减少居民的损失。

[0014] 可选的,在所述计算出每种星期日期的每个时间段中每种能源的消耗量的平均值,作为每种星期日期在每个时间段中每种能源的对照消耗量之后,还包括:

生成所述居住位置标识对应的居民耗能模型,所述耗能模型包括每种星期日期当天的每个时间段每种能源的对照消耗量;

所述方法还包括:

获取温度检测终端发送的环境温度信息;

若所述环境温度信息对应的环境温度值超过预设的高温温度值,则记录环境温度值以及获取所述环境温度信息的时间点,并调取出所有居民耗能模型;

在调取出的居民耗能模型中,选取出当天对应的星期日期在所述时间点之后的每个时间段电能的对照消耗量;

将选取出的对照消耗量按照不同时间段相加,得出每个时间段的耗电总量;

选取出所述耗电总量最大的时间段;

生成并存储选取出的所述时间段对应的关闭指令,在到达选取出的所述时间段时,自动向预设的景观设备名单中的景观设备发送关闭指令。

[0015] 通过采用上述技术方案,平台可自动生成每个居民对应的能源消耗模型,夏天高温期间,当平台检测到环境温度过高时,居民很可能会通过暖通设备消耗更多的电量,平台预估居民在高温当天每个时间段的耗电情况,在居民用电高峰时间段期间自动关闭景观设备,有助于降低电网的负荷。

[0016] 可选的,所述记录环境温度值以及获取所述环境温度信息的时间点包括:

记录高温等级为一级以及获取所述环境温度信息的时间点,环境温度值越高对应的高温等级的级数越高;

所述选取出耗电总量最大的时间段包括：

根据耗电总量由大到小对所述时间段进行排序；

选取出耗电总量最大的时间段，并将选取出的所述时间段作为预警时间段；

在所述生成并存储选取出的所述时间段对应的关闭指令之后，还包括：

实时接收温度检测终端发送的环境温度信息并记录接收环境温度信息时的时间点；

若环境温度信息对应的环境温度值增高，则根据预设的高温分级规则，随着环境温度值的增高，依次增加记录的高温等级的级数；

随着高温等级的级数的依次增加，依次增加预警时间段的数量，所述增加的预警时间段为从排序后的时间段中按排序依次选取出；

每当检测到预警时间段增加时，判断增加的预警时间段是否在最近记录的时间点之前；

若不是，生成并存储新增的预警时间段对应的关闭指令，当到达新增的预警时间段时，自动向预设的景观设备名单中的景观设备发送关闭指令。

[0017] 通过采用上述技术方案，夏天时，环境温度越高，通常暖通耗能就越多，平台可根据当天高温等级的升高，自动计算出当天对应的应该关闭景观设备的预警时间段的数量，以及具体的预警时间段为何时，并在达到每一个预警时间段时，自动向景观设备发送关闭指令，从而进一步有助于在居民用电高峰期减轻电网的负荷。

[0018] 可选的，接收管理账号通过管理终端发送的公共耗电查询请求，所述公共耗电查询请求包含开始日和结束日；

在预设的耗能记录数据库中查询出所有预设的公共设备种类在开始日和结束日之间对应的耗电量；

将查询到的每种公共设备种类对应的耗电量发送至管理终端；

接收管理终端发出的公摊耗电费用清算请求，所述公摊耗电费用清算请求包括被选中的公共设备种类；

根据预设的电费计算规则计算出从所述开始日至结束日期间公摊费用清算请求中每种公共设备种类对应的耗电费用，并得出所有公共设备种类对应的总耗电费用；

在预设的耗能记录数据库中查询出在所述开始日至所述结束日之间每种能源的用量均为零的居住位置标识，统计出所述居住位置标识的数量；

将预设的总居住位置标识的数量减去统计出的所述居住位置标识的数量得出居住户数；

将计算出的总耗电费用除以所述居住户数得出每户的公摊耗电费用，并将所述公摊耗电费用发送至所述管理终端。

[0019] 通过采用上述技术方案，平台可自动计算出每种公共设备种类在一段时间内的耗电量，并能够计算出所有公共设备种类对应的总耗电费用。平台可自动筛选出社区中空置的房屋，从而得出社区中入住的户数，并根据入住的户数自动计算出每户需要承担的公摊耗电费用。从而为管理人员的工作提高了便利性。

[0020] 第二方面，本申请提供一种基于智慧运维的建筑能耗管理系统，采用如下技术方案：所述系统包括：使用终端和平台，平台用于：

接收居民账号通过使用终端发送的耗能查询请求,所述耗能查询请求包括居民账号对应的居住位置标识和起始时间;

根据所述居住位置标识,在预设的耗能记录数据库中查询出在起始时间之后的每一天对应的每种能源的用量;

分别生成在自所述起始时间之后,每种能源的每日用量的曲线图;

在能耗数据库中查询出在起始时间之后每个居住位置标识对应的每天每种能源的消耗量;

计算出每种能源每天的平均消耗量;

按照能源种类以及日期,将所有平均消耗量分别在每种能源的每日用量的曲线图上取点并连线,得到能耗参考线以及每种能源分别对应的每日消耗量对照图;

将得到的所有所述每日消耗量对照图发送至所述使用终端。

[0021] 通过采用上述技术方案,社区内的每户居民可以通过使用终端查询到各种能源每日的用量,并可根据每种能源对应的每日消耗量对照图,获知每种能源近期用量的趋势,且可以通过与能耗参考线的比较,确定每种能源是否相对于平均水平使用过多,有助于居民及时发现消耗过多的能源,并进行针对性的能耗管理以节约能源。

[0022] 第三方面,本申请提供一种计算机设备,采用如下技术方案:包括存储器和处理器,所述存储器上存储有能够被处理器加载并执行如上述任一种基于智慧运维的建筑能耗管理装置方法的计算机程序。

[0023] 第四方面,本申请提供一种计算机可读存储介质,采用如下技术方案:存储有能够被处理器加载并执行如上述任一种基于智慧运维的建筑能耗管理方法的计算机程序。

[0024] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1. 社区内的每户居民可以通过使用终端查询到各种能源每日的用量,并可根据每种能源对应的每日消耗量对照图,获知每种能源近期用量的趋势,且可以通过与能耗参考线的比较,确定每种能源是否相对于平均水平使用过多,有助于居民及时发现消耗过多的能源,并进行针对性的能耗管理以节约能源;

2. 平台将对于每天每种能源的消耗量的监控精确到每个时间段,从而有助于提高对于居民能源监控的精准性。当平台检测到存在有当前消耗量严重超出同时间段对照消耗量的能源时,进一步判断该能源在同时间段的对照消耗量是否为零,若是,则很可能说明是由于管道破裂等意外情况造成的能源泄漏,有助于居民及时对能源泄漏情况进行处理,有助于减少居民的损失。

## 附图说明

[0025] 图1是本申请一个实施例一种基于智慧运维的建筑能耗管理方法的流程图。

[0026] 图2是本申请一个实施例基于智慧运维的建筑能耗管理装置的结构框图。

[0027] 图3是本申请又一个实施例基于智慧运维的建筑能耗管理装置的结构框图。

[0028] 图4是本申请又一个实施例基于智慧运维的建筑能耗管理装置的结构框图。

[0029] 图5是本申请又一个实施例基于智慧运维的建筑能耗管理装置的结构框图。

[0030] 附图标记说明:20、使用终端;21、平台;30、数据采集终端;40、温度检测终端;41、景观设备;50、管理终端。

## 具体实施方式

[0031] 本申请公开一种基于智慧运维的建筑能耗管理方法。该方法基于使用终端,平台、管理终端和多个数据采集终端。使用终端和管理终端均可可为手机、电脑等智能设备。平台可以为服务器,每户均配备有一个数据采集终端,数据采集终端可以为数据采集器,数据采集器能对水表、电表和燃气表等多种智能仪表进行数据采集,并将采集到的数据发送至平台,居民可通过使用终端与平台进行交互,管理终端可以通过平台查看到能耗的监测数据。

[0032] 在一个实施例中,如图1所示,提供了一种基于智慧运维的建筑能耗管理方法,该方法包括以下步骤:

S10,接收居民账号通过使用终端发送的耗能查询请求。

[0033] 具体来说,居民在平台上登录账号后,可以在使用界面点击“能耗查询”对应的区域,自动将能耗查询请求发送至后台,耗能查询请求包括居民账号对应的居住位置标识以及起始时间。居住位置标识及居民在社区的居住位置,可以为楼栋数+单元数+具体户数,可以为居民在创建账号时,手动设置的。

[0034] S11,分别生成每种能源的每日用量的曲线图管理终端。

[0035] 具体来说,平台根据居民的居住位置标识,在预设的能耗数据库中查询出在起始时间之后的每一天对应的每种能源的用量。能源可以包括电、水和燃气等。每户均对应有一个数据采集终端,则数据采集终端与居住位置标识一一对应。能耗数据库是预先设置的,处理器接收到数据采集终端发送的各种能源的消耗量之后,将各种能源的消耗量与数据采集终端对应的居住位置标识关联存储入能耗数据库中。后台在查询到每日对应的每种能源的消耗量后,将每种能源每日的消耗量在预设的空白图表中取点,空白图表的横坐标为天数,纵坐标为能源的消耗量,取点后再连线得出能源对应的曲线图,每种能源均生成对应的曲线图。

[0036] S12,计算出每天每种能源的平均消耗量。

[0037] 具体来说,平台在耗能记录数据库中查询出每个居住位置标识对应的在起始之间的每日的每种能源的消耗量,计算出每日每种能源社区内所有家庭消耗量的总和,并将总和除以纳入总量的家庭的数量,得出每日每种能源消耗的平均消耗量。

[0038] S13,得出能耗参考线以及每种能源分别对应的每日消耗量对照图。

[0039] 具体来说,平台按照日期前后,将每种能源对应的每天的平均消耗量在生成的每种能源对应的曲线图中依次取点,取点后并将相邻两点连线,得出每种能源对应的能耗参考线。每种能源对应的能耗参考线以及曲线图构成每种能源对应的每日消耗量对照图。

[0040] S14,将得到的所有每日消耗量对照图发送至使用终端。

[0041] 具体来说,平台将每种能源对应的每日消耗量对照图发至使用终端,居民可以在使用终端上查看到每种能源每日的消耗量,以及每种能源在起始时间之后消耗量的趋势,并可根据参考线判断居民自身每种能源的消耗量与平均水平之间的大小关系,有助于居民判断是否存在有消耗量远超平均水平的能源,从而有助于居民对每种能源的消耗量进行管理,针对消耗过量的能源可针对性的减少消耗量以节约能源。

[0042] 在又一个实施例中,考虑到不同家庭的人数以及人口的构成不同,会导致对每种能源的消耗量存在较大差异的情况,在平台根据查询到的居民每天对应的每种能源的用量,并生成每种能源的每日用量的曲线图之后,在预设的居民资料数据库中查询出居民发

送的耗能查询请求中的居住位置标识对应的人口构成信息,人口构成信息包括成年人的数量和未成年人的数量。

[0043] 居民资料数据库是预先设置的,工作人员将每户对应的居住位置信息以及居民的身份信息。后台在预设的居民资料数据库中查询出对应的人口构成与耗能查询请求对应的人口构成相同的居住位置标识。在能耗数据库中查询出在起始时间之后,人口构成相同的所有居住位置标识对应的每天每种能源的消耗量。然后根据查询到的所有居住位置标识对应的每天每种能源的消耗量,计算出每天每种能源的平均消耗量,并在每个曲线图中对每种能源每天的平均消耗量进行取点、连线,得出每日使用量对照图。选择人口构成与进行耗能查询请求的居民所在家庭的人口构成相同的能源消耗量的数据做参考,并制作每日使用量对照图,使得每日使用量对照图更贴近居民的实际,更具有可参考性。

[0044] 在又一个实施例中,考虑到会出现居民使用完闭用电设备或者燃气设备忘记及时关闭,而造成能源浪费的情况。居民可以在使用界面中打开能耗监控的选项,从而将能耗监控请求发送至后台,打开后,后台将持续对居民的能耗情况进行监控。后台根据能耗监控请求中的居住位置标识,调取出居民在预设的时间范围内历史的每天每种能源的消耗量,预设的时间范围的时长大于一周。预设的时间范围可以为2周或者3周。多数人的生活规律以一周进行循环,平台设置循环周期为一周,平台将调取出的每天每种能源的消耗量按照一周中的星期日期进行分类,并将每种星期日期对应的每种能源的消耗量分别求和,再除以对应的星期日期在预设时间范围内出现的次数,得出每种星期日期对应的每种能源的消耗量的平均值,并将该平均值作为对照值。对于打开能耗监控的选项的居民,平台可每天更新一次居民对应的每种星期日期对应的每种能源的消耗量的对照值。

[0045] 平台对当前每种能源的消耗量进行监测,若发现存在有能源的消耗量超出当前对应的星期日期中该能源的对照消耗量时,计算能源的消耗量与对照消耗量的差值,若差值大于预设的差值阈值,说明该能源的消耗量大大超过日常的消耗量,则将该能源标记为过耗能源,并向居民对应的使用终端发送能源过耗提醒,能源过耗提醒包括过耗能源以及对应的消耗量。若能源的消耗量与对照消耗量的差值不大于预设的差值阈值,则继续对能源的消耗量进行监测。居民在接收到能源过耗提醒后,可根据过耗能源回忆对应的耗能设备是否及时关闭,从而有助于居民及时发现忘记关闭的设备并减少能源的浪费。

[0046] 在又一个实施例中,考虑到对于同一种能源,居民日常在一天的不同时段中的消耗量也不同的情况,仅根据能源的消耗量是否超过一天的总使用量进行判断,易导致判断结果准确性不高。平台在调取出居民在预设时间范围内历史的每天每种能源的消耗量,并按照星期日期进行分类后,按照预设的时间段分段规则将每种星期日期的时间进行分段。所有星期日期适用于同一个时间段分段规则。时间段分段规则可以为将一天中的24小时以2小时作为时长进行分段,分段的起始点可以为零点。

[0047] 平台计算出每种星期日期的每个时间段中每种能源的消耗量的平均值,并平均值作为对照消耗量。平台对每种能源在不同时间段的使用量进行检测,若发现存在有能源的消耗量超出当天对应的星期日期中该能源在当前时段对应的对照消耗量,则计算出消耗量与对照消耗量之间的差值,并判断差值是否超出预设的差值阈值,若是,则判断用于计算差值的对照消耗量是否为零,若是,则说明居民在日常不会在当前时段使用该能源,则可以判断可能因管道破裂等意外情况造成的能源泄漏,平台将该能源标记为泄漏能源并计算出泄

漏速率,平台向居民发送能源泄漏提醒,能源泄漏提醒总包含泄漏能源以及对应的泄漏速率;否则,则说明居民日常会在当前时间段使用该能源,则将该能源标记为过耗能源,向居民发送能源过耗提醒,能源过耗提醒包括过耗能源以及过耗能源对应的消耗量。若计算出的消耗量与对照消耗量之间的差值不超过预设的差值阈值,则继续对能源的消耗量进行监测。不同的能源种类对应的差值阈值不同,差值阈值可以是居民根据自身的使用情况预先设置的。从而实现对居民每个时间段能源的用量进行精准的监控,并有助于居民及时发现能源的泄漏。

[0048] 在又一个实施例中,考虑到夏天高温天气时,居民会集中使用暖通设备,而对电能的消耗量较大,给电网造成的负荷较大,易出现跳闸、断电等情况,平台在计算出居民在每种星期日期的每个时间段中每种能源的消耗量的平均值,并将平均值作对照消耗量后,生成居民对应的居住位置标识对应的居民耗能模型,居民耗能模型包括每种星期日期当天的每个时间段每种能源的对照消耗量。

[0049] 平台获取设置在社区内的温度检测终端发送的环境温度信息,环境温度信息包括环境温度值,平台判断温度值是否超过预设的高温温度值,若是,则记录环境温度值以及检测到环境温度值大于高温温度值时的时间点,并调取出所有居民耗能模型;否则,对环境温度继续进行监测。平台调取出所有居民耗电模型后,记录环境温度值以及时间点。温度检测终端可以为温度传感器。平台在调取出的居民耗能模型中,选取出当天对应的星期日期在记录的时间点之后的每个时间段电能的对照消耗量。平台将选取出的对照消耗量按照不同时间段相加,得到每个时间段的耗电总量。后台选取出耗电总量最大的时间段,生成并存储选取出的时间段对应的关闭指令,在达到选取出的时间段时,自动向预设的景观设备名单中的景观设备发送关闭指令。在选取出的时间段过后,可自动向景观设备发送打开指令。景观设备名单为管理人员预先设置的,景观设备名单中包含每个景观设备对应的设备身份标识。景观设备可以包括景观灯、喷泉等。从而在居民用电高峰期时,自动关闭所有景观设备,减少了电网负荷过大的可能。

[0050] 在又一个实施例中,考虑到夏季高温天气时,用电高峰期可能持续多个时间段的情况,平台在检测到环境温度值大于高温温度值之后,记录高温等级为一级并记录检测到环境温度值大于高温温度值时的时间点,环境温度值越高对应的高温等级的级数越高。后台调取出所有居民耗能模型,并选取出当天对应的星期日期在时间点之后的每个时间段电能的对照消耗量,将选取出的对照消耗量按照不同时间段相加得出每个时间段的耗电总量,平台根据耗电总量由大到小对所有时间段进行排序,并选择耗电总量最大的时间段作为预警时间段,生产并存储预警时间段对应的关闭指令,在达到预警时间段时,自动向景观设备发送关闭指令。

[0051] 平台继续实时接收温度检测终端发送的环境温度信息并记录接收到的时间点。若环境温度信息对应的环境温度值升高,则根据预设的高温分级规则,随着环境温度值的增加,依次增加记录的高温等级的级数。高温分级规则为管理人员根据温度的升高而导致用电量的变化总结而来的。例如,已记录的高温等级的级数为一级,当环境温度到达高温等级的二级时,将记录的高温等级的级数更改为二级。随着高温等级的增加,依次增加预警时间段的数量,高温等级加一级,预警时间段增加一个,增加的预警时间段为从排序后的时间段中按顺序依次选取出。平台每当监测到预警时间段增加时,判断增加的预警时间段是否

在最近记录的时点之前,若是,则继续监测;否则,生成并存储新增的预警时间段对应的关闭指令,当到达新增的预警时间段时,自动向预设的景观设备名单中的景观设备发送关闭指令。当环境温度信息对应的环境温度不升高时,则继续对环境温度进行监测。从而实现后台能根据环境温度最终的高温等级,而确定出所有居民用电量较大的时间段的个数,并在所有预警时间时,均关闭景观设备,从而实现对于能耗的智能管理。

[0052] 在又一个实施例中,考虑到管理人员在月末的时候需对公共耗电产生费用进行清算的情况,管理人员登录管理账号后,可通过管理终端向平台发送公共耗电查询请求,公共耗电查询请求包含开始日和结束日。平台在耗能记录数据库中查询出预设的公共设备种类在开始日和结束日之间的对应的耗电量。公共设备种类是管理人员预先设置的,管理人员可自主创建公共设备种类,并将相应的公共设备终端添加入公共设备种类中。平台将查询到的每种公共设备种类对应的耗电量发送至管理终端。

[0053] 管理人员需要对公共耗电费用进行清算时,选择需要公摊的公共设备种类之后,通过管理终端将公摊耗电费用清算请求发送给平台,公摊耗电费用清算请求包括被选中的公共设备种类。平台根据预设的电费计算规则计算出从开始日至结束日期间公摊费用清算请求中每种公共设备种类对应的耗电费用,在将每种公共设备种类对应的耗电费用相加得到所有公共设备种类对应的总耗电费用,预设的电费计算规则可以为,平台先根据预设的电价计算出每种公共设备1天的电费,在将所有天的电费相加即可得到每种公共设备从开始日至结束日期间的耗电费用。平台在预设的耗能记录数据库中查询出在开始日至结束日之间每种能源的用量均为零的居住位置标识,并统计出居住位置标识的数量。开始日至结束日之间每种能源的用量均为零代表居住位置标识对应的房屋在这期间无人居住。平台将预设的总居住位置标识的数量减去统计出的居住位置标识的数量得出居住户数。预设的总居住位置标识的数量为社区所有居住居民的房屋的数量。平台将计算出的总耗电费用除以居住户数得出每户的公摊耗电费用,并将公摊费用发送至处理终端。若管理员想一键通知所有居民缴纳公摊耗电费用,可通过管理终端向后台发送缴费通知指令,平台接收到缴费通知指令后,自动成缴费通知提醒,缴费通知提醒包括提醒内容以及每户的公摊耗电费用。平台将生成的缴费通知提醒发送至除无人居住的房屋外,其余居住位置标识对应的居民账号,居民登录账号时即可查看。

[0054] 上述基于智慧运维的建筑能耗管理方法,当居民查询耗能时,平台可自动生成居民对应的每种能源的每日使用量对照图,方便居民获知每种能源每天的使用量,以及每种能源每天的使用量相对于能耗参考线是否过多;针对有能源监控需求的居民,平台可对居民的能源精确到每天的每个时间段进行监控,当发现耗能过多或者存在能源泄漏的可能时,能够及时通知居民,方便居民及时发现能耗的异常情况。

[0055] 在一个实施例中,如图2所示,提供了一种基于智慧运维的建筑能耗管理系统,该系统包括:使用终端20和平台21,平台21用于:

接收居民账号通过使用终端20发送的耗能查询请求,耗能查询请求包括居民账号对应的居住位置标识和起始时间;

根据居住位置标识,在预设的耗能记录数据库中查询出在起始时间之后的每一天对应的每种能源的用量;

分别生成在自起始时间之后,每种能源的每日用量的曲线图;

在能耗数据库中查询出在起始时间之后每个居住位置标识对应的每天每种能源的消耗量；

计算出每种能源每天的平均消耗量；

按照能源种类以及日期,将所有平均消耗量分别在每种能源的每日用量的曲线图上取点并连线,得到能耗参考线以及每种能源分别对应的每日消耗量对照图；

将得到的所有每日消耗量对照图发送至使用终端20。

[0056] 在又一个实施例中,在能耗数据库中查询出在起始时间之后每个居住位置标识对应的每天每种能源的消耗量包括：

在预设的居民资料数据库中查询出耗能查询请求中的居住位置标识对应的人口构成信息,人口构成信息包括成年人人数和未成年人人数；

在预设的居民资料数据库中查询出对应的人口构成信息与耗能查询请求对应的人口构成信息相同的居住位置标识；

在能耗数据库中查询出在起始时间之后查询出的每个居住位置标识对应的每天每种能源的消耗量。

[0057] 在又一个实施例中,方法还包括：

接收居民账号通过使用终端20发送的能耗监控请求,能耗监控请求包括居民账号对应的居住位置标识；

调取出居住位置标识在预设时间范围内历史的每天每种能源的消耗量,预设时间范围的时长大于一周；

设置循环周期为一周,将调取出的每天每种能源的消耗量按照一周中的星期日期进行分类；

计算出每种星期日期对应的每种能源的消耗量的平均值,作为每种星期日期对应的每种能源的对照消耗量；

接收居住位置标识对应的数据采集终端30发送的各种能源的消耗量；

检测到当天存在有能源的消耗量超出当天对应的星期日期中能源对应的对照消耗量的消耗量差值高于预设的差值阈值时,将能源标记为过耗能源；

向使用终端20发送能源过耗提醒,能源过耗提醒包括过耗能源以及消耗量。

[0058] 在又一个实施例中,计算出每种星期日期对应的每种能源的消耗量的平均值,作为每种星期日期对应的每种能源的对照消耗量包括：

按照预设的时间分段规则将每种星期日期的时间进行分段；

计算出每种星期日期的每个时间段中每种能源的消耗量的平均值,作为每种星期日期在每个时间段中每种能源的对照消耗量；

检测到当天存在有能源的消耗量超出当天对应的星期日期中能源对应的对照消耗量的消耗量差值高于预设的差值阈值时,将能源标记为过耗能源包括；

若存在有对应的能源的消耗量超出当天对应的星期日期在同一时间段的能源的对照消耗量的时间段,且能源的消耗量超出对照消耗量的消耗量差值高于预设的差值阈值,则判断对照消耗量是否为零；

若是,则对照消耗量对应的能源标记为泄漏能源,并计算泄漏能源的泄漏速率；

向使用终端20发送能源过耗提醒,能源过耗提醒包括过耗能源以及消耗量,包括：

向使用终端20发送能源泄漏提醒,能源泄漏提醒包括泄漏能源以及对应的泄漏速率;

否则,将对照消耗量对应的能源标记为过耗能源,并向使用终端20发送能源过耗提醒,能源过耗提醒包括过耗能源以及消耗量。

[0059] 在又一个实施例中,在计算出每种星期日期的每个时间段中每种能源的消耗量的平均值,作为每种星期日期在每个时间段中每种能源的对照消耗量之后,还包括:

生成居住位置标识对应的居民耗能模型,耗能模型包括每种星期日期当天的每个时间段每种能源的对照消耗量;

方法还包括:

获取温度检测终端40发送的环境温度信息;

若环境温度信息对应的环境温度值超过预设的高温温度值,则记录环境温度值以及获取环境温度信息的时间点,并调取出所有居民耗能模型;

在调取出的居民耗能模型中,选取出当天对应的星期日期在时间点之后的每个时间段电能的对照消耗量;

将选取出的对照消耗量按照不同时间段相加,得出每个时间段的耗电总量;

选取出耗电总量最大的时间段;

生成并存储选取出的时间段对应的关闭指令,在到达选取出的时间段时,自动向预设的景观设备41名单中的景观设备41发送关闭指令。

[0060] 在又一个实施例中,记录环境温度值以及获取环境温度信息的时间点包括:

记录高温等级为一级以及获取环境温度信息的时间点,环境温度值越高对应的高温等级的级数越高;

选取出耗电总量最大的时间段包括:

根据耗电总量由大到小对时间段进行排序;

选取出耗电总量最大的时间段,并将选取出的时间段作为预警时间段;

在生成并存储选取出的时间段对应的关闭指令之后,还包括:

实时接收温度检测终端40发送的环境温度信息并记录接收环境温度信息时的时间点;

若环境温度信息对应的环境温度值增高,则根据预设的高温分级规则,随着环境温度值的增高,依次增加记录的高温等级的级数;

随着高温等级的级数的依次增加,依次增加预警时间段的数量,增加的预警时间段为从排序后的时间段中按排序依次选取出;

每当检测到预警时间段增加时,判断增加的预警时间段是否在最近记录的时间点之前;

若不是,生成并存储新增的预警时间段对应的关闭指令,当到达新增的预警时间段时,自动向预设的景观设备41名单中的景观设备41发送关闭指令。

[0061] 在又一个实施例中,接收管理账号通过管理终端50发送的公共耗电查询请求,公共耗电查询请求包含开始日和结束日;

在预设的耗能记录数据库中查询出所有预设的公共设备种类在开始日和结束日之间对应的耗电量;

将查询到的每种公共设备种类对应的耗电量发送至管理终端50;

接收管理终端50发出的公摊耗电费用清算请求,公摊耗电费用清算请求包括被选中的公共设备种类;

根据预设的电费计算规则计算出从开始日至结束日期间公摊费用清算请求中每种公共设备种类对应的耗电费用,并得出所有公共设备种类对应的总耗电费用;

在预设的耗能记录数据库中查询出在开始日至结束日之间每种能源的用量均为零的居住位置标识,统计出居住位置标识的数量;

将预设的总居住位置标识的数量减去统计出的居住位置标识的数量得出居住户数;

将计算出的总耗电费用除以居住户数得出每户的公摊耗电费用,并将公摊耗电费用发送至管理终端50。

[0062] 在一个实施例中,提供了一种计算机设备。

[0063] 具体来说,该计算机设备包括存储器和处理器,存储器上存储有能够被处理器加载并执行上述基于智慧运维的建筑能耗管理方法的计算机程序。

[0064] 在一个实施例中,提供了一种计算机可读存储介质。

[0065] 具体来说,该计算机可读存储介质,其存储有能够被处理器加载并执行如上述基于智慧运维的建筑能耗管理方法的计算机程序,该计算机可读存储介质例如包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-OnlyMemory,ROM)、随机存取存储器(RandomAccessMemory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0066] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

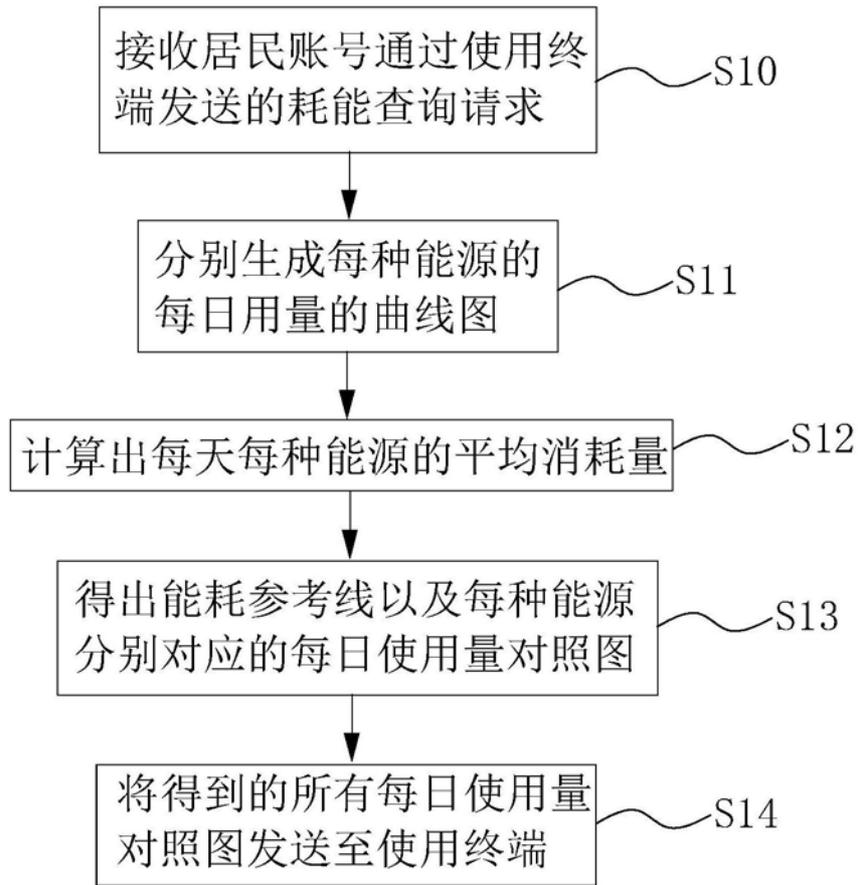


图1

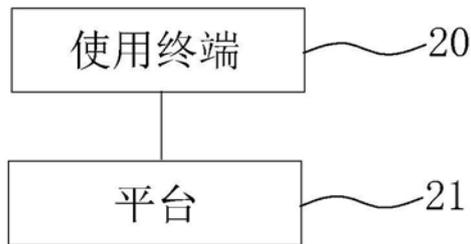


图2

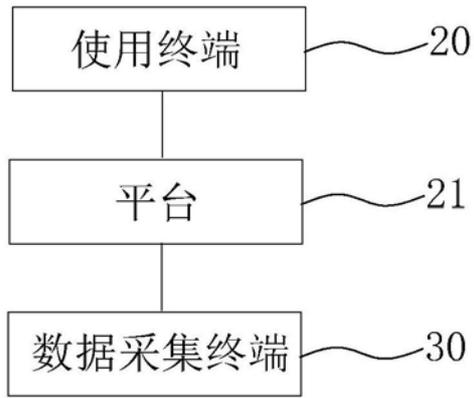


图3

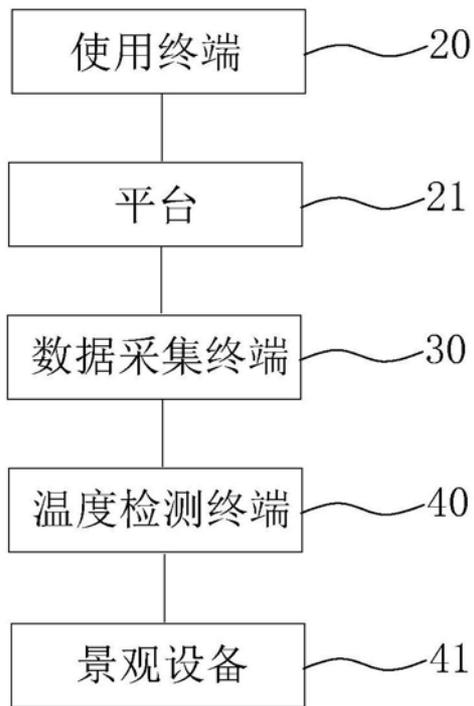


图4

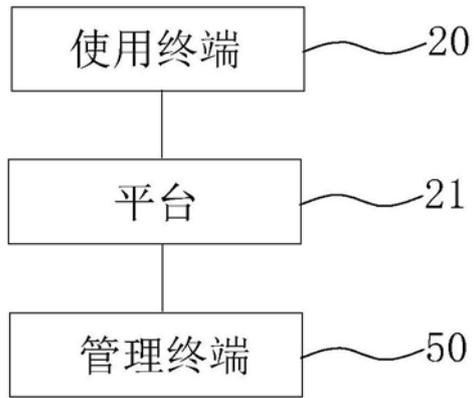


图5