



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111619393 A

(43)申请公布日 2020.09.04

(21)申请号 202010367343.7

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2020.04.30

B60L 53/64(2019.01)

B60L 53/63(2019.01)

(71)申请人 国网天津市电力公司电力科学研究院

地址 300384 天津市西青区海泰华科四路8号

申请人 国网天津市电力公司  
国家电网有限公司

(72)发明人 李磊 刘伟东 李晓辉 赵新  
张剑 李丹 谢秦 刘小琛 陈彬  
杨光 刘洋洋 赵庆来 邹琪  
梁彬

(74)专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 王来佳

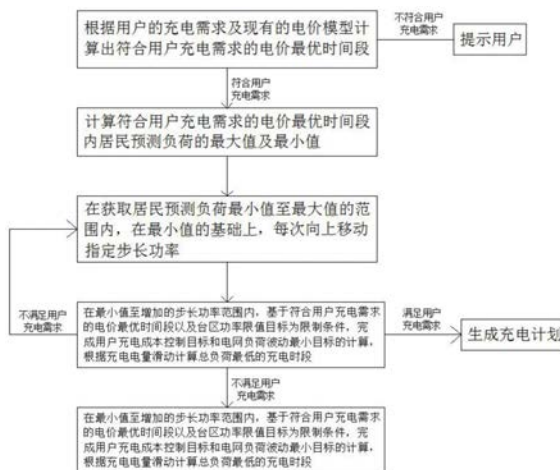
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种面向用户的台区电动汽车有序充电控制方法

(57)摘要

本发明涉及一种面向用户的台区电动汽车有序充电控制方法,包括如下步骤:(1)计算出符合用户充电需求的电价最优时间段;(2)计算最优时间段内居民预测负荷的最大值及最小值;(3)在获取的居民预测负荷最小值至最大值的范围内,在最小值的基础上,每次向上移动指定步长功率;(4)在最小值至增加的步长功率范围内,基于符合用户充电需求的电价最优时间段以及台区功率限值目标为限制条件,完成用户充电成本控制目标和电网负荷波动最小目标的计算,根据充电电量滑动计算总负荷最低的充电时段,满足用户充电需求,则生成充电计划。本发明能有效的引导用户的充电行为,有利于保证台区内的用电安全、实现用电的高效利用,促进资源合理配置,有效改善清洁能源利用情况。



1. 一种面向用户的台区电动汽车有序充电控制方法,其特征在于:包括如下步骤:

(1) 根据用户的充电需求及现有的电价模型计算出符合用户充电需求的电价最优时间段,若不符合用户的充电需求则提示用户;

(2) 计算符合用户充电需求的电价最优时间段内居民预测负荷的最大值及最小值;

(3) 在获取的所述居民预测负荷最小值至最大值的范围内,在最小值的基础上,每次向上移动指定步长功率;

(4) 在最小值至增加的步长功率范围内,基于符合用户充电需求的电价最优时间段以及台区功率限值目标为限制条件,完成用户充电成本控制目标和电网负荷波动最小目标的计算,根据充电电量滑动计算总负荷最低的充电时段,满足用户充电需求,则生成充电计划,不满足,则返回步骤(3);

(5) 若基于电价最优时间段,在最小值至最大值范围内仍不满足充电需求,则将时间段放大到可充电时间段重新进行计算,满足用户充电需求则生成充电计划,不满足用户充电需求提示用户。

2. 根据权利要求1所述的一种面向用户的台区电动汽车有序充电控制方法,其特征在于:所述的用户充电需求包括可充电时间段及充电电量。

3. 根据权利要求1所述的一种面向用户的台区电动汽车有序充电控制方法,其特征在于:所述计算符合用户充电需求的电价最优时间段内居民预测负荷的最大值及最小值的步骤为:

获取电动汽车充电起始时刻和结束时刻电池的荷电状态、充电起始时刻和结束时刻的充电时间以及通过电动汽车的渗透率确定的电动汽车数量;

根据获取的电动汽车充电起始时刻和结束时刻电池的荷电状态、充电起始时刻和结束时刻的充电时间以及电动汽车数量,结合蒙特卡洛算法计算出居民预测负荷的最大值及最小值。

4. 根据权利要求3所述的一种面向用户的台区电动汽车有序充电控制方法,其特征在于:所述的指定步长功率为0.1kw-1kw。

5. 根据权利要求1所述的一种面向用户的台区电动汽车有序充电控制方法,其特征在于:所述的台区功率限值目标模型为:

$$\begin{cases} P_t^{plan} = P_t^R, P_t^R < P_t^{limit} - P_t^{basic} - P_t^K \\ P_t^{plan}, P_t^R > P_t^{limit} - P_t^{basic} - P_t^K \end{cases} \quad (1)$$

在有序充电方式下,参数定义如下:当前车辆该时段计划充电功率: $P_t^{plan}$ ;当前车辆该时段额定充电功率: $P_t^R$ ;台区该时段负荷限值: $P_t^{limit}$ ;台区该时段居民预测负荷: $P_t^{basic}$ ;台区该时段已编排充电计划功率: $P_t^K$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种面向用户的台区电动汽车有序充电控制方法,其特征在于:所述的用户充电成本控制目标为:

$$\begin{cases} F_1 = \min \sum_{t=T_0}^{T_0+\Delta T} Z_t P_t^{plan} \Delta t l(t) \\ Q^{need} = \sum_{t=T_0}^{T_0+\Delta T} Z_t P_t^{plan} \Delta t \\ T_0, T_0 + \Delta T \subset (T^{start}, T^{end}) \end{cases} \quad (2)$$

其中参数如下：用户充电开始时间： $T_0$ ；用户充电时长： $\Delta T$ ；计划时间单元： $\Delta t$ ；当前时段电价： $l(t)$ ；当前时段的充电判断变量： $Z(t)$ ，停电时段该值为0，否则为1；当前车辆该时段计划充电功率： $P_t^{plan}$ ；用户充电成本： $F_1$ 。

7. 根据权利要求1所述的一种面向用户的台区电动汽车有序充电控制方法，其特征在于：所述电网负荷波动最小目标为：

$$\begin{cases} F_2 = \min \sum_{t=T_0}^{T_0+\Delta T} (P_t^{basic} + P_t^K) \\ Q^{need} = \sum_{t=T_0}^{T_0+\Delta T} P_t^{plan} \Delta t \\ T_0, T_0 + \Delta T \subset (T_a, T_b) \end{cases} \quad (3)$$

式(3)中：用户充电开始时间： $T_0$ ；用户充电时长： $\Delta T$ ；计划时间单元： $\Delta t$ ；当前车辆该时段计划充电功率： $P_t^{plan}$ ；台区该时段居民预测负荷： $P_t^{basic}$ ；电网负荷波动优化目标函数： $F_2$ 。

8. 根据权利要求1所述的一种面向用户的台区电动汽车有序充电控制方法，其特征在于：所述用户充电成本控制目标的约束条件包括台区经济运行指标、用户侧充电目标的经济性指标；所述电网负荷波动最小目标的约束条件为台区三相平衡度指标，

所述的台区经济运行指标模型为：

$$P_{(i)}(t) = P_{ev(i)}(t) + P_{(i-1)}(t) \quad (4)$$

式(4)中， $i$ 表示第 $i$ 辆电动汽车，则第 $i$ 辆电动汽车之前的配电网的总负荷为 $P_{(i-1)}(t)$ ，第 $i$ 辆电动汽车的充电负荷为 $P_{ev(i)}(t)$ ，第 $i$ 辆电动汽车充电后配电网的负荷为 $P_{(i)}(t)$ ；

用户侧充电目标的经济性指标模型为：

$$f_{3(i)} = w_p t_p(i) + w_f t_f(i) + \dots + w_v t_v(i) \quad (5)$$

式(5)中， $w_p, w_f, w_v$ 分别为分时电价的峰、平、谷时段电价， $t_p(i), t_f(i), t_v(i)$ 分别为第 $i$ 辆车在峰、平、谷时段的充电时间， $f_{3(i)}$ 为第 $i$ 辆车的充电费用；

电网侧和用户侧限制条件为：充电费用最小和结束充电时间最早；

所述的台区三相平衡度指标为计算最优充电相，充电桩将电池分别接入A、B、C相，分别计算此充电时间段内的总负荷能量，选择三相中最小的一个作为电动汽车的接入相。

## 一种面向用户的台区电动汽车有序充电控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于电动汽车充电技术领域,涉及一种电动汽车有序充电控制方法,特别是一种面向用户的台区电动汽车有序充电控制方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,在中央和地方各级政府的政策支持下,我国电动汽车产业蓬勃发展。截至2019年6月,我国新能源汽车保有量达到344万辆。电动汽车用户最常选择的是在家庭进行充电的方式,与之相对应的是位于居民小区、停车场和路边的充电桩大规模的建设,由此引起的问题是日前大部分已建小区本身在规划和设计时没有考虑到电动汽车的充电需要,大规模电动汽车的无序充电的接入会给小区的变压器安全稳定运行造成很大的隐患,导致负荷峰谷差变大、降低设备利用率等问题,对电力系统的安全稳定运行产生较大的影响,增大了对电网安全运行的管理难度,同时可能引起变压器过载、网络损耗增大和电能质量下降等相关问题,给小区配电负荷的管理带来巨大隐患。但已建小区的扩容涉及到投资、运营成本高、回收率低等问题,使得小区物业参与充电桩运营的积极性不高。

[0003] 由此需综合考虑新形势下电动汽车发展需求,发明一种面向用户的台区电动汽车有序充电控制方法,来达到对电动汽车的充电行为进行合理调控,达到在不增加小区已有配电容量的前提下,提高变压器的利用率、降低负荷峰谷差、最大限度满足更多的电动汽车充电需求以及利用峰谷分时电价政策增加运营企业的充电收益,提高小区物业参与的积极性的目的。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种在不增加小区已有配电容量的前提下,提高变压器的利用率、降低负荷峰谷差、最大限度满足更多的电动汽车充电需求以及利用峰谷分时电价政策增加运营企业的充电收益,提高小区物业参与的积极性的面向用户的台区电动汽车有序充电控制方法。

[0005] 本发明解决其技术问题是采取以下技术方案实现的:

[0006] 一种面向用户的台区电动汽车有序充电控制方法,其特征在于:包括如下步骤:

[0007] (1) 根据用户的充电需求及现有的电价模型计算出符合用户充电需求的电价最优时间段,若不符合用户的充电需求则提示用户;

[0008] (2) 计算符合用户充电需求的电价最优时间段内居民预测负荷的最大值及最小值;

[0009] (3) 在获取的所述居民预测负荷最小值至最大值的范围内,在最小值的基础上,每次向上移动指定步长功率;

[0010] (4) 在最小值至增加的步长功率范围内,基于符合用户充电需求的电价最优时间段以及台区功率限值目标为限制条件,完成用户充电成本控制目标和电网负荷波动最小目标的计算,根据充电电量滑动计算总负荷最低的充电时段,满足用户充电需求,则生成充电

计划,不满足,则返回步骤(3);

[0011] (5)若基于电价最优时间段,在最小值至最大值范围内仍不满足充电需求,则将时间段放大到可充电时间段重新进行计算,满足用户充电需求则生成充电计划,不满足用户充电需求提示用户。

[0012] 而且,所述的用户充电需求包括可充电时间段及充电电量。

[0013] 而且,所述计算符合用户充电需求的电价最优时间段内居民预测负荷的最大值及最小值的步骤为:

[0014] 获取电动汽车充电起始时刻和结束时刻电池的荷电状态、充电起始时刻和结束时刻的充电时间以及通过电动汽车的渗透率确定的电动汽车数量;

[0015] 根据获取的电动汽车充电起始时刻和结束时刻电池的荷电状态、充电起始时刻和结束时刻的充电时间以及电动汽车数量,结合蒙特卡洛算法计算出居民预测负荷的最大值及最小值。

[0016] 而且,所述的指定步长功率为0.1kw-1kw。

[0017] 而且,所述的台区功率限值目标模型为:

$$[0018] \begin{cases} P_t^{plan} = P_t^R, P_t^R < P_t^{limit} - P_t^{basic} - P_t^K \\ P_t^{plan}, P_t^R > P_t^{limit} - P_t^{basic} - P_t^K \end{cases} \quad (1)$$

[0019] 在有序充电方式下,参数定义如下:当前车辆该时段计划充电功率: $P_t^{plan}$ ;当前车辆该时段额定充电功率: $P_t^R$ ;台区该时段负荷限值: $P_t^{limit}$ ;台区该时段居民预测负荷: $P_t^{basic}$ ;台区该时段已编排充电计划功率: $P_t^K$ 。

[0020] 而且,所述的用户充电成本控制目标为:

$$[0021] \begin{cases} F_1 = \min \sum_{t=T_0}^{T_0+\Delta T} Z_t P_t^{plan} \Delta t(t) \\ Q^{need} = \sum_{t=T_0}^{T_0+\Delta T} Z_t P_t^{plan} \Delta t \\ T_0, T_0 + \Delta T \subset (T^{start}, T^{end}) \end{cases} \quad (2)$$

[0022] 其中参数如下:用户充电开始时间: $T_0$ ;用户充电时长: $\Delta T$ ;计划时间单元: $\Delta t$ ;当前时段电价: $\iota(t)$ ;当前时段的充电判断变量: $Z(t)$ ,停电时段该值为0,否则为1;当前车辆该时段计划充电功率: $P_t^{plan}$ ;用户充电成本: $F_1$ ;

[0023] 而且,所述电网负荷波动最小目标为:

$$[0024] \begin{cases} F_2 = \min \sum_{i=T_0}^{T_0+\Delta T} (P_t^{basic} + P_t^K) \\ Q^{need} = \sum_{t=T_0}^{T_0+\Delta T} P_t^{plan} \Delta t \\ T_0, T_0 + \Delta T \subset (T_a, T_b) \end{cases} \quad (3)$$

[0025] 式(3)中:用户充电开始时间: $T_0$ ;用户充电时长: $\Delta T$ ;计划时间单元: $\Delta t$ ;当前车

辆该时段计划充电功率： $P_t^{plan}$ ；台区该时段居民预测负荷： $P_t^{basic}$ ；电网负荷波动优化目标函数： $F_2$ 。

[0026] 而且，所述用户充电成本控制目标中的用户充电成本是电网负荷波动最小目标的输入条件。

[0027] 而且，所述用户充电成本控制目标和电网负荷波动最小目标的约束条件包括台区经济运行指标、用户侧充电目标的经济性指标以及台区三相平衡度指标，

[0028] 所述的台区经济运行指标模型为：

$$P_{(i)}(t) = P_{ev(i)}(t) + P_{(i-1)}(t) \quad (4)$$

[0030] 式(4)中， $i$ 表示第 $i$ 辆电动汽车，则第 $i$ 辆电动汽车之前的配电网的总负荷为 $P_{(i-1)}(t)$ ，第 $i$ 辆电动汽车的充电负荷为 $P_{ev(i)}(t)$ ，第 $i$ 辆电动汽车充电后配电网的负荷为 $P_{(i)}(t)$ ；

[0031] 用户侧充电目标的经济性指标模型为：

$$f_{3(i)} = w_p t_{p(i)} + w_f t_{f(i)} + \dots + w_v t_{v(i)} \quad (5)$$

[0033] 式(5)中， $w_p, w_f, w_v$ 分别为分时电价的峰、平、谷时段电价， $t_{p(i)}, t_{f(i)}, t_{v(i)}$ 分别为第 $i$ 辆车在峰、平、谷时段的充电时间， $f_{3(i)}$ 为第 $i$ 辆车的充电费用；

[0034] 电网侧和用户侧限制条件为：充电费用最小和结束充电时间最早；

[0035] 所述的台区三相平衡度指标为计算最优充电相，充电桩将电池分别接入A、B、C相，分别计算此充电时间段内的总负荷能量，选择三相中最小的一个作为电动汽车的接入相。

[0036] 本发明的优点和积极效果是：

[0037] 本面向用户的台区电动汽车有序充电控制方法，首先从经济上合理的对用户的用电成本进行合理的引导，通过分时段电价与用户充电时长为参数，以用户充电成本作为第一优先级控制目标，降低用户的用电成本；其二通过设置计划充电功率结合时段负荷限制避免了配电站的超负荷，保证了居民用电的必要性，提高了用电效率和利用率；最后根据小区的负荷限制，台区有序充电控制方法的实施最大限度的降低了电网的负荷波动，保证了电网的稳定运行。综上，本发明使台区的用电得到最大效率的使用，又保证了台区用电的可靠性和可用性，具有普适性和扩展性。

## 附图说明

[0038] 图1是本发明的流程框图。

## 具体实施方式

[0039] 以下结合附图对本发明的实施例做进一步详述：

[0040] 一种面向用户的台区电动汽车有序充电控制方法，其创新之处在于：包括如下步骤：

[0041] (1) 根据用户的充电需求及现有的电价模型计算出符合用户充电需求的电价最优时间段，若不符合用户的充电需求则提示用户；

[0042] (2) 计算符合用户充电需求的电价最优时间段内居民预测负荷的最大值及最小值；

[0043] (3) 在获取的所述居民预测负荷最小值至最大值的范围内，在最小值的基础上，每次向上移动0.1kw-1kw的步长功率；

[0044] (4) 在最小值至增加的步长功率范围内,基于符合用户充电需求的电价最优时间段以及台区功率限值目标为限制条件,完成用户充电成本控制目标和电网负荷波动最小目标的计算,根据充电电量滑动计算总负荷最低的充电时段,满足用户充电需求,则生成充电计划,不满足,则返回步骤(3);

[0045] (5) 若基于电价最优时间段,在最小值至最大值范围内仍不满足充电需求,则将时间段放大到可充电时间段重新进行计算,满足用户充电需求则生成充电计划,不满足用户充电需求提示用户。

[0046] 电动汽车有序充电的本质是充电负荷的功率是可控的即满足:

[0047] --用户功率需求定义的时间尺度远大于负荷消耗电功率所定义的时间尺度;

[0048] --负荷的最大工作功率大于用户需求的功率。

[0049] 充电过程中,在满足能量守恒、用户需求、充电机功率限制和电池受电能力限制的条件下,实时的充电功率可以根据需要灵活变化,通过对充电过程的功率控制使得配网负荷的波动与配网稳定、经济运行的要求相一致,即实现了电能的有序利用。

[0050] 目标函数

[0051] 所述的目标函数有三个,一是台区功率限值目标(按照预测及规划的时段限制),二是用户充电成本最小控制目标(在一天24小时内用户成本控制,为第一优先级),三是电网负荷波动(居民负荷和电动车充电负荷的叠加的最小波动作为第二优先级控制目标)最小目标。

[0052] 所述的台区功率限值目标:

$$[0053] \begin{cases} P_t^{plan} = P_t^R, P_t^R < P_t^{limit} - P_t^{basic} - P_t^K \\ P_t^{plan}, P_t^R > P_t^{limit} - P_t^{basic} - P_t^K \end{cases} \quad (1)$$

[0054] 在有序充电方式下,参数定义如下:当前车辆该时段计划充电功率: $P_t^{plan}$ ;当前车辆该时段额定充电功率: $P_t^R$ ;台区该时段负荷限值: $P_t^{limit}$ ;台区该时段居民预测负荷: $P_t^{basic}$ ;台区该时段已编排充电计划功率: $P_t^K$ ;

[0055] 考虑到大规模电动汽车在接入电网充电时,对电网负荷和电能质量造成的影响,分别选取该时段的负荷限值: $P_t^{limit}$ ,居民预测负荷: $P_t^{basic}$ ,该时段已编排充电计划功率: $P_t^K$ 。当计划充电功率等于额度充电功率时,额定充电功率需满足小于该时段负荷限值减去该时段居民预测负荷再减去该时段已编排充电计划功率的值;其他情况下,该时段额定充电功率需大于该时段负荷限值减去该时段居民预测负荷再减去该时段已编排充电计划功率的值。

[0056] 所述的用户充电成本控制目标:

$$[0057] \begin{cases} F_1 = \min \sum_{t=T_0}^{T_0+\Delta T} Z_t P_t^{plan} \Delta t(t) \\ Q^{need} = \sum_{t=T_0}^{T_0+\Delta T} Z_t P_t^{plan} \Delta t \\ T_0, T_0 + \Delta T \subset (T^{start}, T^{end}) \end{cases} \quad (2)$$

[0058] 其中参数如下:用户充电开始时间: $T_0$ ;用户充电时长: $\Delta T$ ;计划时间单元: $\Delta t$ ;当前时段电价: $v(t)$ ;当前时段的充电判断变量: $Z(t)$ ,停电时段该值为0,否则为1;有序充电用户的开始时间: $T^{\text{start}}$ ;用户计划提车时间: $T^{\text{end}}$ ;用户充电需求电量: $Q^{\text{need}}$ ;当前车辆该时段计划充电功率: $P_t^{\text{plan}}$ ;用户充电成本: $F_1$ ;

[0059] 用户充电成本的有序控制实质上是电价与充电时间的乘积。

[0060] 采用滑动递归算法可以求解用户充电成本控制的起止充电时间,考虑到一天之内不同时间段的电价不同,令 $T_0 = T_a, T_0 + \Delta T = T_b$ ,则用户充电成本为对所有满足用户要求的起止时间段成本的并集:

[0061]  $(T_a | T_b) = (T_{a1} | T_{b1}) \cup (T_{a2} | T_{b2}) \cup (T_{a3} | T_{b3}) \dots \cup (T_{an} | T_{bn})$ ,其中 $n=1, 2, 3, \dots$ 。

[0062] 所述电网负荷波动最小目标:

$$[0063] \begin{cases} F_2 = \min \sum_{i=T_0}^{T_0+\Delta T} (P_t^{\text{basic}} + P_t^K) \\ Q^{\text{need}} = \sum_{i=T_0}^{T_0+\Delta T} P_t^{\text{plan}} \Delta t \\ T_0, T_0 + \Delta T \subset (T_a, T_b) \end{cases} \quad (3)$$

[0064] 式(3)中:用户充电开始时间: $T_0$ ;用户充电时长: $\Delta T$ ;计划时间单元: $\Delta t$ ;当前车辆该时段计划充电功率: $P_t^{\text{plan}}$ ;台区该时段居民预测负荷: $P_t^{\text{basic}}$ ;电网负荷波动优化目标函数: $F_2$ 。

[0065] 采用滑动递归算法求解目标函数 $F_2$ 的解,包括用户的充电起止时间( $t_a | t_b$ ),每个时段编排的充电功率为 $P_t^{\text{plan}}$ 。

[0066] 在满足用户成本第一优先级优化目标和用户充电电量的前提下,以满足用户成本控制的时间区间作为下一级优化策略的充电时段限制输入条件,将台区范围内居民负荷和电动车充电负荷的叠加的最小波动作为第二级控制目标。

[0067] 所述用户充电成本控制目标中的用户充电成本是电网负荷波动最小目标的输入条件。

[0068] 所述目标函数的约束条件包括台区经济运行指标以及台区三相平衡度,

[0069] 考虑“削峰填谷”对电网的经济运行的促进作用,合理安排电动汽车充电,平稳充电负荷平抑配电网负荷曲线波动,以减少负荷曲线方差和降低峰值负荷作为电网侧的充电目标,所述的台区经济运行指标模型为:

$$[0070] P_{(i)}(t) = P_{\text{ev}(i)}(t) + P_{(i-1)}(t) \quad (4)$$

[0071] 式(4)中, $i$ 表示第 $i$ 辆电动汽车,则第 $i$ 辆电动汽车之前的配电网的总负荷为 $P_{(i-1)}(t)$ ,第 $i$ 辆电动汽车的充电负荷为 $P_{\text{ev}(i)}(t)$ ,则第 $i$ 辆电动汽车充电后配电网的负荷为 $P_{(i)}(t)$ ;

[0072] 用户侧充电目标的经济性模型为:

$$[0073] f_{3(i)} = w_p t_{p(i)} + w_f t_{f(i)} + \dots + w_v t_{v(i)} \quad (5)$$

[0074] 式(5)中, $w_p, w_f, w_v$ 分别为分时电价的峰、平、谷时段电价, $t_{p(i)}, t_{f(i)}, t_{v(i)}$ 分别为第 $i$ 辆车在峰、平、谷时段的充电时间, $f_{3(i)}$ 为第 $i$ 辆车的充电费用;



[0075] 电网侧和用户侧限制条件为:充电费用最小和结束充电时间最早;

[0076] 所述的台区三相平衡度为计算最优充电相,充电桩将电池分别接入A、B、C相,分别计算此充电时间段内的总负荷能量,选择三相中最小的一个作为电动汽车的接入相。

[0077] 本发明可以有效解决已建小区配电容量有限的情况下,合理规划电动汽车用户的充电行为,解决大量电动汽车无序充电时给电压器带来的安全隐患,将个人充电桩的充电时间与居民小区用电高峰时段错开,充分利用晚间低谷时段充电,使晚间低谷时间的台区用电负荷更平稳,防止因不可接受的有序充电负荷过大造成配电重载,降低用户充电成本,实现利益最大化。本发明能有效的引导用户的充电行为,有利于保证台区内的用电安全、实现用电的高效利用,促进资源合理配置,有效改善清洁能源利用情况,进而促进电动汽车大规模、大范围的应用。

[0078] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0079] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0080] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0081] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0082] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换,而未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换,其均应涵盖在本发明的权利要求保护范围之内。

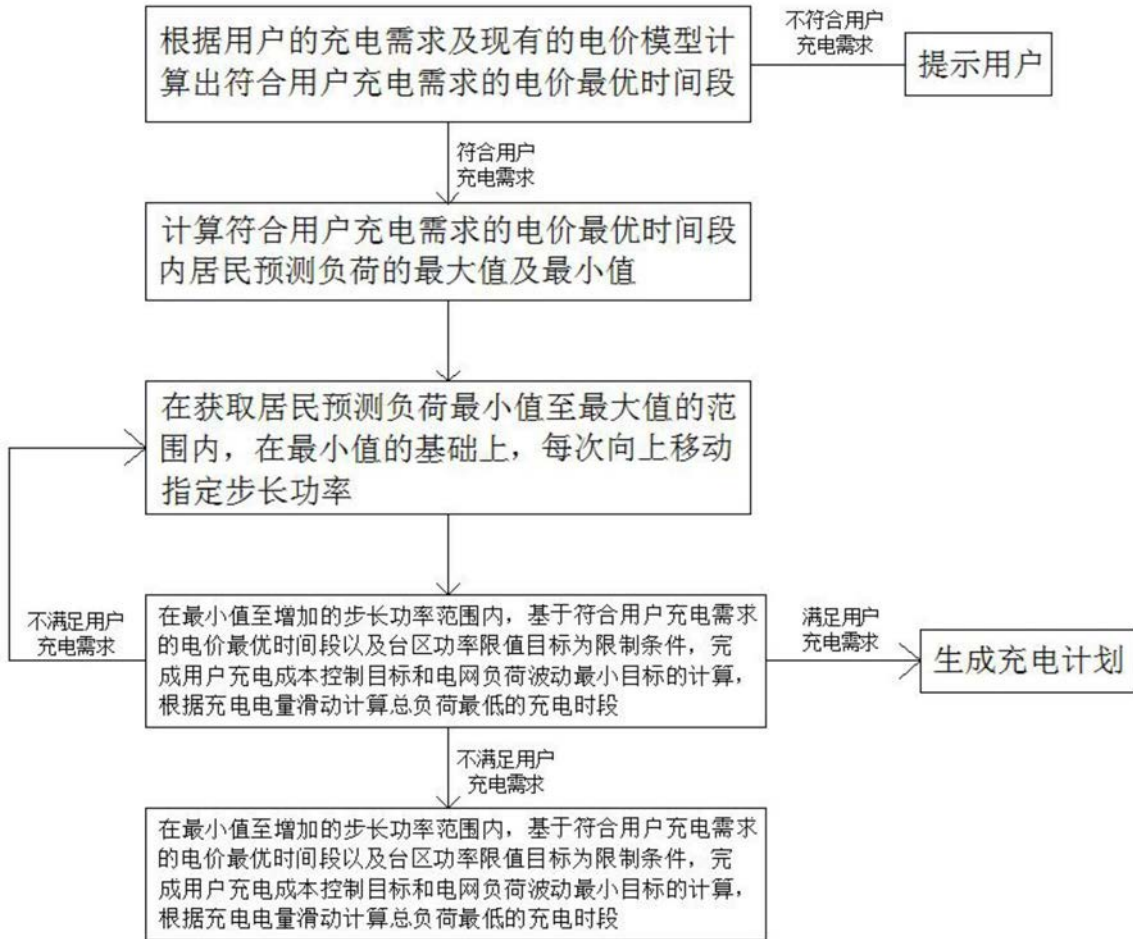


图1