



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106114254 B

(45)授权公告日 2018.11.13

(21)申请号 201610507428.4

G07F 15/00(2006.01)

(22)申请日 2016.06.28

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

JP W02012/121290 A1,2014.07.17,

申请公布号 CN 106114254 A

CN 201839022 U,2011.05.18,

(43)申请公布日 2016.11.16

CN 105680523 A,2016.06.15,

(73)专利权人 广州汽车集团股份有限公司

CN 104269895 A,2015.01.07,

地址 510030 广东省广州市越秀区东风中

CN 102110994 A,2011.06.29,

路448-458号成悦大厦23楼

审查员 潘琴

(72)发明人 黄少堂 谢钰敏 张永红 杨毅

陈聪传

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 陈金普

(51)Int.Cl.

B60L 11/18(2006.01)

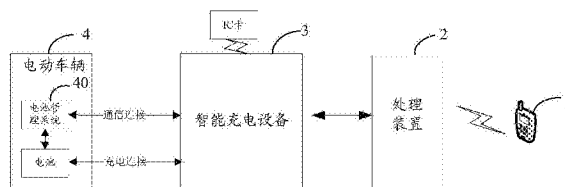
权利要求书3页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

智能充电控制方法、装置和系统

(57)摘要

本发明涉及一种智能充电控制方法、装置和系统,该方法包括:获取用户终端发送的读取电动车辆电池信息的指令以及智能充电设备的身份信息;将读取电动车辆电池信息的指令通过与身份信息相对应的智能充电设备发送给电动车辆;获取电动车辆反馈的电池信息;根据电池信息计算充电费用,并将充电费用发送给所述用户终端;在判定支付所述充电费用成功后,向智能充电设备发送充电指令;获取智能充电设备反馈的充电状态信息,并将充电状态信息发送给所述用户终端。本发明可以实现电动车辆与智能充电设备的信息互通,电动车辆与智能充电装置同步联网,通过手机、平板电脑等用户终端就可以对整车充电,给车主提供安全可靠和便捷快速的充电服务。



1. 一种智能充电控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

获取用户终端发送的读取电动车辆电池信息的指令以及智能充电设备的身份信息;

将所述读取电动车辆电池信息的指令通过与所述身份信息相对应的智能充电设备发送给电动车辆;

获取所述电动车辆依据所述读取电动车辆电池信息的指令且通过所述智能充电设备反馈的电池信息;

根据所述电池信息计算充电费用,并将所述充电费用发送给所述用户终端;

在判定支付所述充电费用成功后,向所述智能充电设备发送充电指令;

获取所述智能充电设备根据所述充电指令对所述电动车辆进行充电时反馈的充电状态信息,并将所述充电状态信息发送给所述用户终端。

2. 根据权利要求1所述的智能充电控制方法,其特征在于,所述电池信息包括所述电动车辆的电池容量信息、电池类型信息以及当前的剩余电量信息、电池使用时间信息、电池电压信息、电池温度信息和放电电流信息;

在判定支付所述充电费用成功后,且在向所述智能充电设备发送充电指令之前,还包括:

根据所述电池类型信息和所述电池使用时间信息确定电池充电曲线;

根据所述电池充电曲线、所述电池容量信息、所述剩余电量信息、所述电池电压信息、所述电池温度信息以及所述放电电流信息生成充电策略信息,所述充电策略信息包括所述智能充电设备对所述电动车辆进行充电时的充电阶段信息以及每个充电阶段的充电电流和充电时间;

根据所述充电策略信息生成所述充电指令。

3. 根据权利要求1或2所述的智能充电控制方法,其特征在于,在所述将所述充电状态信息发送给所述用户终端的步骤之后,还包括:

获取所述智能充电设备根据所述充电指令完成对所述电动车辆的充电后反馈的充电完成信息,并将所述充电完成信息发送给所述用户终端。

4. 根据权利要求1或2所述的智能充电控制方法,其特征在于,在判定支付所述充电费用成功后,还包括:

向所述用户终端发送成功付款通知。

5. 一种智能充电控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

获取所述智能充电设备的身份信息;

向处理装置发送所述身份信息以及读取电动车辆电池信息的指令;

展示所述处理装置根据所述身份信息和所述读取电动车辆电池信息的指令反馈的充电费用;

获取所述智能充电设备根据充电指令对电动车辆进行充电时通过所述处理装置反馈的充电状态信息;所述处理装置在判定支付所述充电费用成功后向所述智能充电设备发送所述充电指令;

根据所述充电状态信息显示所述电动车辆当前的充电状态。

6. 根据权利要求5所述的智能充电控制方法,其特征在于,通过扫描设置在所述智能充电设备上的二维码展示装置中的二维码,获得所述智能充电设备的身份信息。

7. 根据权利要求5所述的智能充电控制方法,其特征在于,在所述展示所述处理装置根据所述身份信息和所述读取电动车辆电池信息的指令反馈的充电费用的步骤之后,且在所述获取所述智能充电设备根据充电指令对电动车辆进行充电时通过所述处理装置反馈的充电状态信息的步骤之前,还包括:

获取所述处理装置在判定支付所述充电费用成功后反馈的成功付款通知,并根据所述成功付款通知生成用于提示用户已成功支付所述充电费用的第一提示信息。

8. 根据权利要求5至7中任一项所述的智能充电控制方法,其特征在于,在所述根据所述充电状态信息显示所述电动车辆当前的充电状态的步骤之后,还包括:

获取所述智能充电设备根据所述充电指令完成对所述电动车辆的充电后通过所述处理装置发送的充电完成信息;

根据所述充电完成信息生成用于提示用户电动车辆充电完成的第二提示信息。

9. 一种智能充电控制装置,其特征在于,包括:

第一获取模块,用于获取用户终端发送的读取电动车辆电池信息的指令以及智能充电设备的身份信息;

第一发送模块,将所述读取电动车辆电池信息的指令发送给与所述身份信息相对应的智能充电设备;

第二获取模块,用于获取所述电动车辆依据所述读取电动车辆电池信息的指令且通过所述智能充电设备反馈的电池信息;

计算模块,用于根据所述电池信息计算充电费用;

第二发送模块,用于将所述充电费用和所述电池信息发送给所述用户终端;

判断模块,用于判断是否成功支付所述充电费用;

第三发送模块,用于在所述判断模块判定支付所述充电费用成功后,向所述智能充电设备发送充电指令;

第三获取模块,用于获取所述智能充电设备根据所述充电指令对所述电动车辆进行充电时反馈的充电状态信息;

第四发送模块,用于将所述充电状态信息发送给所述用户终端。

10. 根据权利要求9所述的智能充电控制装置,其特征在于,所述电池信息包括所述电动车辆的电池容量信息、电池类型信息以及当前的剩余电量信息、电池使用时间信息、电池电压信息、电池温度信息和放电电流信息;所述智能充电控制装置还包括:

充电曲线确定模块,用于根据所述电池类型信息和所述电池使用时间信息确定电池充电曲线;

充电策略信息生成模块,用于根据所述电池充电曲线、所述电池容量信息、所述剩余电量信息、所述电池电压信息、所述电池温度信息以及所述放电电流信息生成充电策略信息,所述充电策略信息包括所述智能充电设备对所述电动车辆进行充电时的充电阶段数量信息以及每个充电阶段的充电电流和充电时间;

充电指令生成模块,用于根据所述充电策略信息生成所述充电指令。

11. 根据权利要求9或10所述的智能充电控制装置,其特征在于,还包括:

第四获取模块,用于获取所述智能充电设备根据所述充电指令完成对所述电动车辆的充电后反馈的充电完成信息;

第五发送模块,用于将所述充电完成信息发送给所述用户终端。

12. 根据权利要求9或10所述的智能充电控制装置,其特征在于,还包括通知模块,用于在判定支付所述充电费用成功后,向所述用户终端发送成功付款通知。

13. 一种智能充电控制装置,其特征在于,包括:

第五获取模块,用于获取智能充电设备的身份信息;

第六发送模块,用于向处理装置发送所述身份信息以及读取电动车辆电池信息的指令;

展示模块,用于展示所述处理装置根据所述身份信息和所述读取电动车辆电池信息的指令反馈的充电费用;

第六获取模块,用于获取所述智能充电设备根据充电指令对电动车辆进行充电时通过所述处理装置反馈的充电状态信息;所述处理装置在判定支付所述充电费用成功后向所述智能充电设备发送所述充电指令;

状态显示模块,用于根据所述充电状态信息显示所述电动车辆当前的充电状态。

14. 根据权利要求13所述的智能充电控制装置,其特征在于,

所述第五获取模块通过扫描设置在智能充电设备上的二维码展示装置中的二维码,获得所述智能充电设备的身份信息。

15. 根据权利要求13所述的智能充电控制装置,其特征在于,还包括:

第七获取模块,用于获取所述处理装置在判定支付所述充电费用成功后反馈的成功付款通知;

第一提示模块,用于根据所述成功付款通知生成用于提示用户已成功支付所述充电费用的第一提示信息。

16. 根据权利要求13至15中任一项所述的智能充电控制装置,其特征在于,还包括:

第八获取模块,用于获取所述智能充电设备根据所述充电指令完成对所述电动车辆的充电后通过所述处理装置发送的充电完成信息;

第二提示模块,用于根据所述充电完成信息生成用于提示用户电动车辆充电完成的第二提示信息。

17. 一种智能充电控制系统,其特征在于,包括如权利要求9至12中任意一项所述的智能充电控制装置以及权利要求13至16中任意一项所述的智能充电控制装置。

## 智能充电控制方法、装置和系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电动车辆的充电技术领域,特别是涉及一种智能充电控制方法、装置和系统。

### 背景技术

[0002] 充电设施的功能类似于加油站里面的加油机,可以固定在地面或墙壁,安装于公共建筑(公共楼宇、商场、公共停车场等)和居民小区停车场或充电站内,可以根据不同的电压等级为各种型号的电动车辆充电。充电设施的输入端与交流电网直接连接,输出端都装有充电插头用于为电动车辆充电。传统充电设施一般提供常规充电和快速充电两种充电方式,需要用户使用特定的充电卡在充电设施提供的人机交互操作界面上刷卡,以进行相应的充电控制操作然后充电设施的显示屏显示电动车辆的充电状态,用户使用起来较为麻烦,不够简单便捷,而且充电设施上需要设置人机交互操作界面以及通过显示屏显示充电状态,使得充电设施体积较大,显示成本也高。

### 发明内容

[0003] 基于此,为解决现有技术中的问题,本发明提供一种智能充电控制方法、装置和系统,使用户通过手机、平板等用户终端便能进行电动车辆的充电操作,操作简单便捷,并能在用户终端上显示电动车辆的充电状态,而且可有效降低充电设施的体积和显示成本。

[0004] 为实现上述目的,本发明实施例采用以下技术方案:

[0005] 一种智能充电控制方法,包括如下步骤:

[0006] 获取用户终端发送的读取电动车辆电池信息的指令以及智能充电设备的身份信息;

[0007] 将所述读取电动车辆电池信息的指令通过与所述身份信息相对应的智能充电设备发送给电动车辆;

[0008] 获取所述电动车辆依据所述读取电动车辆电池信息的指令且通过所述智能充电设备反馈的电池信息;

[0009] 根据所述电池信息计算充电费用,并将所述充电费用发送给所述用户终端;

[0010] 在判定支付所述充电费用成功后,向所述智能充电设备发送充电指令;

[0011] 获取所述智能充电设备根据所述充电指令对所述电动车辆进行充电时反馈的充电状态信息,并将所述充电状态信息发送给所述用户终端。

[0012] 一种智能充电控制方法,包括如下步骤:

[0013] 获取所述智能充电设备的身份信息;

[0014] 向处理装置发送所述身份信息以及读取电动车辆电池信息的指令;

[0015] 展示所述处理装置根据所述身份信息和所述读取电动车辆电池信息的指令反馈的充电费用;

[0016] 获取所述智能充电设备根据充电指令对电动车辆进行充电时通过所述处理装置

反馈的充电状态信息;所述处理装置在判定支付所述充电费用成功后向所述智能充电设备发送所述充电指令;

[0017] 根据所述充电状态信息显示所述电动车辆当前的充电状态。

[0018] 本发明实施例还提供一种智能充电控制装置,包括:

[0019] 第一获取模块,用于获取用户终端发送的读取电动车辆电池信息的指令以及智能充电设备的身份信息;

[0020] 第一发送模块,将所述读取电动车辆电池信息的指令发送给与所述身份信息相对应的智能充电设备;

[0021] 第二获取模块,用于获取所述电动车辆依据所述读取电动车辆电池信息的指令且通过所述智能充电设备反馈的电池信息;

[0022] 计算模块,用于根据所述电池信息计算充电费用;

[0023] 第二发送模块,用于将所述充电费用和所述电池信息发送给所述用户终端;

[0024] 判断模块,用于判断是否成功支付所述充电费用;

[0025] 第三发送模块,用于在所述判断模块判定支付所述充电费用成功后,向所述智能充电设备发送充电指令;

[0026] 第三获取模块,用于获取所述智能充电设备根据所述充电指令对所述电动车辆进行充电时反馈的充电状态信息;

[0027] 第四发送模块,用于将所述充电状态信息发送给所述用户终端

[0028] 一种智能充电控制装置,包括:

[0029] 第五获取模块,用于获取智能充电设备的身份信息;

[0030] 第六发送模块,用于向处理装置发送所述身份信息以及读取电动车辆电池信息的指令;

[0031] 展示模块,用于展示所述处理装置根据所述身份信息和所述读取电动车辆电池信息的指令反馈的充电费用;

[0032] 第六获取模块,用于获取所述智能充电设备根据充电指令对电动车辆进行充电时通过所述处理装置反馈的充电状态信息;所述处理装置在判定支付所述充电费用成功后向所述智能充电设备发送所述充电指令;

[0033] 状态显示模块,用于根据所述充电状态信息显示所述电动车辆当前的充电状态。

[0034] 本发明还提供一种智能充电控制系统,包括上述的智能充电控制装置。

[0035] 基于本发明所提供的以上技术方案,用户通过手机、平板电脑等用户终端就可以进行整车的充电操作,操作简单便捷,同时用户可以选择多种缴费方式支付充电费用,例如网络银行或IC卡等方式,并能通过用户终端显示电动车辆的充电状态,从而降低了智能充电设备的体积以及显示成本;处理装置(如后台服务器和智能充电设备中的主控制器)可以采集电动车辆的电池信息以及充电状态信息,为后续的研究提供海量数据。本发明可以实现电动车辆与智能充电设备的信息互通,电动车辆与智能充电装置同步联网,给车主提供安全可靠和便捷快速的充电服务。

## 附图说明

[0036] 图1是本发明中智能充电系统的一种结构示意图;

- [0037] 图2是本发明中智能充电系统的另一种结构示意图；
- [0038] 图3是本发明的智能充电控制方法在实施例一中的流程示意图；
- [0039] 图4是锂离子电池的充电电流曲线示意图；
- [0040] 图5是本发明的智能充电控制方法在实施例二中的流程示意图；
- [0041] 图6是本发明的智能充电控制方法在实施例三中的时序图；
- [0042] 图7是本发明的智能充电控制装置在实施例四中的结构示意图；
- [0043] 图8是本发明的智能充电控制装置在实施例五中的结构示意图。

### 具体实施方式

[0044] 下面将结合较佳实施例及附图对本发明的内容作进一步详细描述。显然，下文所描述的实施例仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。应当说明的是，本发明实施例中描述的用户终端可包括：PDA (Personal Digital Assistant, 个人数字助理)、手机、平板电脑等，上述用户终端仅是举例，而非穷举，包括但不限于上述用户终端。应当理解的是，尽管在下文中采用术语“第一”、“第二”等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语，这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本发明范围的情况下，“第一”信息也可以被称为“第二”信息，类似的，“第二”信息也可以被称为“第一”信息。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部内容。

[0045] 图1是本发明的智能充电系统的一种结构示意图，该实施例一中的智能充电系统包括用户终端1、处理装置2以及智能充电设备3。智能充电设备3与电动车辆4进行通信连接和充电连接，这样智能充电设备3不仅可以对电动车辆4进行充电，还能与电动车辆4进行通信。具体的，电动车辆4包括电池管理系统40，电池管理系统40用于监测电动车辆的电池信息并进行管理，电池管理系统40与智能充电设备3可以通过CAN总线通信。可选的，智能充电设备3还可以读取IC卡的信息并进行扣费。用户终端1与处理装置2进行通信(例如远程无线通信)，智能充电设备3也可以与处理装置2通信。处理装置2可设置在智能充电设备3上，在另一种实施方式中，参照图2所示的智能充电系统的另一种结构，处理装置2也可包括设置在智能充电设备3上的主控制器30和后台服务器20。

[0046] 具体的，参照图1、图2所示，智能充电设备3可包括主控制器30、刷卡扣费模块31、电源模块32、无线通信模块33、CAN驱动芯片34以及电源驱动芯片35。其中，刷卡扣费模块31用于读取IC卡的信息并进行扣费，刷卡扣费模块31可以是非接触式RFID模块，也可以是NFC支付模块，或者其它具有刷卡扣费功能的模块；CAN驱动芯片34用于CAN报文的收发，智能充电设备3与电动车辆都过CAN报文的传递进行通信；电源模块32用于将外部输入电压转换成各个功能模块的供电电压；电源驱动芯片35用于对电动车辆4的电池输出充电功率。主控制器30通过无线通信模块33与后台服务器20通信。

[0047] 图3是本发明的智能充电控制方法在实施例一中的流程示意图。参照图1至图3所示，本实施例一中的智能充电控制方法是从智能充电系统中处理装置2的角度来说明的。如图2所示，本实施例一中处理装置2的处理过程包括以下步骤：

[0048] 步骤S110，获取用户终端发送的读取电动车辆电池信息的指令以及智能充电设备

的身份信息；

[0049] 当电动车辆4与智能充电设备3连接后(包括充电连接和通信连接),若用户需要对电动车辆4进行充电,则可通过用户终端1向处理装置2发送读取电动车辆电池信息的指令以及智能充电设备3的身份信息。每一个智能充电设备3都有其对应的身份信息,例如唯一编号,通过身份信息可以区分不同的智能充电设备3。

[0050] 步骤S120,将所述读取电动车辆电池信息的指令通过与所述身份信息相对应的智能充电设备发送给电动车辆；

[0051] 处理装置2获得用户终端1发送的读取电动车辆电池信息的指令以及智能充电设备3的身份信息后,再通过与该身份信息相对应的智能充电设备3向电动车辆4发送读取电动车辆电池信息的指令。

[0052] 具体的,在一种可选的实施方式中,若处理装置2设置在智能充电设备上,则各个智能充电设备3的处理装置2均可获取用户终端1发送的读取电动车辆电池信息的指令以及智能充电设备3的身份信息,各个处理装置2均判断自身所处的智能充电设备3的身份信息是否与用户终端1发送的身份信息相匹配,如果是,则将读取电动车辆电池信息的指令发送给电动车辆4的电池管理系统40。通过这种方式,只有与用户终端1发送的身份信息相匹配的智能充电设备3才会向电动车辆4发送读取电动车辆电池信息的指令。

[0053] 在另一种可选的实施方式中,处理装置2包括主控制器30和后台服务器20,用户终端1将读取电动车辆电池信息的指令以及智能充电设备3的身份信息发送给后台服务器20,后台服务器20确定与该身份信息相对应的智能充电设备3,再将读取电动车辆电池信息的指令发送到该智能充电设备3的主控制器30,主控制器30与电动车辆4的电池管理系统40进行通信,将读取电动车辆电池信息的指令发给电动车辆4的电池管理系统40。

[0054] 步骤S130,获取所述电动车辆依据所述读取电动车辆电池信息的指令且通过所述智能充电设备反馈的电池信息；

[0055] 电动车辆4在获得读取电动车辆电池信息的指令后,将读取电池信息,并将电池信息通过与其相连接的智能充电设备3反馈给处理装置2,处理装置2获得该电池信息。

[0056] 若处理装置2包括主控制器30和后台服务器20,则电动车辆4中的电池管理系统40将电池信息反馈给智能充电设备3的主控制器30,主控制器30再将电池信息发送给后台服务器20。

[0057] 步骤S140,根据所述电池信息计算充电费用,并将所述充电费用发送给所述用户终端；

[0058] 处理装置2获得电动车辆根据读取电动车辆电池信息的指令反馈的电池信息后,根据电池信息计算充电费用,而具体的计算方式是多样化的。在一种可选的实施方式中,电池信息包括电池类型信息、电池容量信息以及当前的剩余电量信息;其中,电池类型信息反映电动车辆4的电池类型,例如镍氢电池、锂离子电池、钠硫蓄电池等等;电池容量信息反映电动车辆4的电池容量,表示在一定条件下电池放出的电量,单位为AH(安培时);而剩余电量信息即SOC(State Of Charge),反映的是电池内的可用电量占电池容量的比例,因此,处理装置2根据电池类型信息,电池容量信息、当前的剩余电量信息以及预先设置的与电池类型相对应的电价,就可以计算出充电费用。在计算出充电费用后,处理装置2将充电费用发送给用户终端1。可选的,处理装置2还可以在发送充电费用时将电动车辆4的电池信息发送



给用户终端1,用户就可以在手机、平板电脑等用户终端上查看充电费用以及电池信息。

[0059] 若处理装置2包括主控制器30和后台服务器20,则在一种可选的实施方式中,主控制器30获取电池管理系统40反馈的电池信息,然后将电池信息发送给后台服务器2,后台服务器2根据电池信息计算出充电费用,并将充电费用和电池信息发送给用户终端1。

[0060] 在另一种可选的实施方式中,主控制器30获取电池管理系统40反馈的电池信息,然后根据电池信息计算出充电费用,并将充电费用和电池信息发送给后台服务器2,后台服务器2再将充电费用和电池信息发送给用户终端1。

[0061] 步骤S150,判断是否成功支付所述充电费用,若是,则进入步骤S160;

[0062] 用户终端1收到处理装置2发送的充电费用和电池信息后进行显示,然后根据用户的操作来支付充电费用,用户可以通过网络银行支付充电费用,处理装置2判断是否成功支付充电费用。用户也可以通过在智能充电设备3刷IC卡来支付充电费用,例如,参照图1所示,用户在智能充电设备3的刷卡区域刷IC卡后,智能充电设备3读取IC卡的信息并进行扣费,扣费后通知处理装置2,处理装置2判定支付充电费用成功,并执行步骤S160。

[0063] 参照图2所示,处理装置2包括主控制器30和后台服务器20,用户在智能充电设备3的刷卡区刷IC卡后,刷卡扣费模块31将执行扣费,并在扣费后通知主控制器30,主控制器30再通知后台服务器20。当用户通过网络银行或IC卡支付充电费用且后台服务器20判定支付充电费用成功后,执行步骤S160,后台服务器20向智能充电设备3发送充电指令。

[0064] 步骤S160,向所述智能充电设备发送充电指令;

[0065] 在判定支付充电费用成功后,处理装置2发送充电指令给智能充电设备,智能充电设备3根据充电指令为电动车辆4的电池充电。

[0066] 步骤S170,获取所述智能充电设备根据所述充电指令对所述电动车辆进行充电时反馈的充电状态信息,并将所述充电状态信息发送给所述用户终端。

[0067] 在智能充电设备3根据充电指令对电动车辆4进行充电的过程中,处理装置2获取电动车辆4通过智能充电设备3反馈的充电状态信息,并将充电状态信息发送给用户终端1,这样用户就可以在用户终端1上了解电动车辆4的充电状态,故在智能充电设备3上就不需要设置用于显示充电状态信息的显示屏,从而有效降低了智能充电设备的显示成本及体积。

[0068] 若处理装置2包括主控制器30和后台服务器20,则电动车辆4向主控制器30反馈充电状态信息,主控制器30将充电状态信息发送给后台服务器20,后台服务器20再将该充电状态信息发送给用户终端1。

[0069] 根据本实施例一中的智能充电控制方法,处理装置在获得用户终端发送的读取电动车辆电池信息的指令以及智能充电设备的身份信息后,可以完成对智能充电设备的身份识别,并能根据电动车辆反馈的电池信息计算充电费用,在用户支付充电费用后,向智能充电设备发送充电指令,从而实现用户通过手机、平板电脑等用户终端便能实现对电动车辆的自助充电,操作简单便捷。在充电过程中,将电动车辆的充电状态信息发送给用户终端,这样就能通过用户终端显示电动车辆的充电状态,从而降低了智能充电设备的体积以及显示成本。

[0070] 可选的,本实施例一中的智能充电控制方法还可包括以下步骤:

[0071] 在所述电动车辆充电完成后,获取所述电动车辆通过所述智能充电设备反馈的充

电完成信息,并将所述充电完成信息发送给所述用户终端。

[0072] 在智能充电设备3对机动车辆4进行充电的过程中,机动车辆4会实时监测充电状态,机动车辆4在判定充电完成后,会向智能充电设备3反馈充电完成信息,智能充电设备3再通过处理装置2将充电完成信息发送给用户终端1,这样用户就可以在用户终端1上了解到机动车辆4已完成充电。

[0073] 若在充电过程中出现错误,导致机动车辆4未完成充电,则处理装置2会计算当前已充电量的费用,并将剩余的费用返还给用户,并通知用户终端1。

[0074] 参照图2所示,处理装置2包括主控制器30和后台服务器20,机动车辆4的电池管理系统40会实时监测充电状态,电池管理系统40在判定机动车辆4充电完成后,向主控制器30发送充电完成信息,主控制器30再通过无线通信模块33将充电完成信息发送给后台服务器20。

[0075] 在一种可选的实施方式中,电池信息包括机动车辆4的电池容量信息、电池类型信息以及当前的剩余电量信息、电池使用时间信息、电池电压信息、电池温度信息和放电电流信息,在步骤S150之后,且在步骤S160之前,还包括以下步骤:

[0076] 根据所述电池类型信息和所述电池使用时间信息确定电池充电曲线;

[0077] 根据所述电池充电曲线、所述电池容量信息、所述剩余电量信息、所述电池电压信息、所述电池温度信息以及所述放电电流信息生成充电策略信息,所述充电策略信息包括所述智能充电设备对所述机动车辆进行充电时的充电阶段信息以及每个充电阶段的充电电流和充电时间;

[0078] 根据所述充电策略信息生成所述充电指令。

[0079] 具体的,以锂离子电池为例,参照图4所示,锂离子电池可接受的充电电流随充电时间呈指数规律下降,若电池充电曲线在电池可接受充电电流曲线(图4中的曲线1)以上会导致电池电解液发生析气反应,影响电池寿命。

[0080] 理想化的充电过程是充电电流始终逼近电池可接受的充电电流,即采用变流充电法,图4中曲线2为变流电池充电曲线。从图4中可以看出,在充电初期,充电电流较大,效率较高,克服了恒流/恒压充电阶段初期充电电流设置较小的缺点,随着充电的继续,充电电流逐步减小,因此,可以将其原有的恒流充电阶段用分段恒流充电的过程(即变流充电阶段)来代替,达到提高充电效率的效果。

[0081] 在变流充电阶段,通过对电池状态进行检测,确定起始的电流进行恒流充电,同时对电池状态进行检测,当电池状态达到该恒流充电阶段终止标准时,结束该阶段,调整电流值,进入下一阶段,直至电池状态达到设定的标准时,终止变流充电,进入恒压充电,以确保电池完全充满。

[0082] 在本实施例一中,处理装置2可以收集海量数据,形成多种充电策略,处理装置2在向智能充电设备发送充电指令之前,根据机动车辆4的电池类型信息和电池使用时间信息确定电池充电曲线,因为不同类型的电池其电池充电曲线不一致,同一类型的电池也因使用时间不同而导致电池充电曲线有差异。

[0083] 在确定电池充电曲线后,处理装置2分析电池当前的电池容量信息、剩余电量信息、电池电压信息、电池温度信息以及放电电流信息,并结合电池充电曲线,搜索出最匹配的充电策略,生成充电策略信息,该充电策略信息中包括智能充电设备对机动车辆进行充

电时的充电阶段信息以及每个充电阶段的充电电流和充电时间,例如下表所示:

[0084]

充电阶段信息	充电电流	充电时间
第1阶段	I1	T1
第2阶段	I2	T2
第3阶段	I3	T3
第4阶段	I4	T4

[0085] 然后处理装置2根据充电策略信息生成充电指令,并发送给智能充电设备3,智能充电设备3根据该充电指令对电动车辆4的充电过程进行控制,可以使得充电的时间最短,效果最好,而且可避免充电电流过大造成电池产生极化现象而缩短寿命。

[0086] 图5是本发明的智能充电控制方法在实施例二中的流程示意图,本实施例二的智能充电控制方法是从智能充电系统中用户终端的角度来说明的。参照图5所示,且一并参照图1至图4,本实施例二中用户终端1的处理过程包括以下步骤:

[0087] 步骤S210,获取所述智能充电设备的身份信息;

[0088] 在本实施例二中用户终端1可通过多种方式获取智能充电设备的身份信息,例如用户在用户终端中手动输入智能充电设备的身份信息。在一种可选的实施方式中,智能充电设备3上设置有二维码展示装置,用户终端1通过扫描二维码展示装置中展示的二维码,即可获得智能充电设备3的身份信息。

[0089] 步骤S220,向处理装置发送所述身份信息以及读取电动车辆电池信息的指令;

[0090] 用户终端1获得智能充电设备3的身份信息后,将身份信息以及读取电动车辆电池信息的指令发送给处理装置2,处理装置2通过与该身份信息相对应的智能充电设备3将读取电动车辆电池信息的指令发送给电动车辆4,电动车辆4接收此读取电动车辆电池信息的指令后读取电池信息,并通过智能充电设备3反馈给处理装置2。

[0091] 举例而言,参照图2所示,处理装置2包括主控制器30和后台服务器20,用户终端1将智能充电设备的身份信息以及读取电动车辆电池信息的指令发送给后台服务器20,后台服务器20根据该身份信息确定相对应的智能充电设备3,再将读取电动车辆电池信息的指令发送给该智能充电设备3的主控制器30。主控制器30将该读取电动车辆电池信息的指令发送给与智能充电设备3通信连接的电动车辆4。电动车辆4接收此读取电动车辆电池信息的指令后读取电池信息,并将电池信息发送给智能充电设备3上的主控制器30,主控制器30再将电池信息反馈给后台服务器20。

[0092] 步骤S230,展示所述处理装置根据所述身份信息和所述读取电动车辆电池信息的指令反馈的充电费用;

[0093] 处理装置2获得电动车辆反馈的电池信息后,计算充电费用,并将充电费用反馈给用户终端1,用户终端展示处理装置反馈的充电费用。用户查看充电费用后可进行支付,用户有多种支付方式支付充电费用,例如通过网络银行或IC卡支付充电费用。。可选的,处理装置2还可以在发送充电费用时将电动车辆4的电池信息发送给用户终端1,用户终端1展示该电池信息以及充电费用,用户就可以在手机、平板电脑等用户终端上查看充电费用以及电池信息。

[0094] 若用户在用户终端上使用网络银行支付充电费用,则用户终端在获得用户确认支

付充电费用的指令后,向网络银行对应的支付服务器发出支付指令,支付服务器进行扣费,并通知处理装置2。

[0095] 若用户选择使用IC卡支付,则可参照图2所示,用户在智能充电设备3的刷卡区刷IC卡,智能充电设备3中的刷卡扣费模块31读取IC卡信息并进行扣费,并在扣费后通知主控制器30,主控制器30再通知后台服务器20。

[0096] 当用户通过网络银行或IC卡支付充电费用且处理装置2判定支付充电费用成功后,处理装置2向智能充电设备3发送充电指令,智能充电设备3对电动车辆4进行充电。

[0097] 步骤S240,获取所述智能充电设备根据充电指令对电动车辆进行充电时通过所述处理装置反馈的充电状态信息;所述处理装置在判定支付所述充电费用成功后向所述智能充电设备发送所述充电指令;

[0098] 具体的,智能充电设备3根据处理装置2发送的充电指令对电动车辆4进行充电,电动车辆4向智能充电设备3反馈充电状态信息,智能充电设备3将充电状态信息通过处理装置2发送给用户终端1,用户终端1就可以获取充电状态信息。

[0099] 步骤S250,根据所述充电状态信息显示所述电动车辆当前的充电状态。

[0100] 用户终端1获取充电状态信息后,显示电动车辆4当前的充电状态,用户就可以在用户终端1上了解电动车辆4的充电状态,这样在智能充电设备3上就不需要设置用于显示充电状态信息的显示屏,从而有效降低了智能充电设备的显示成本和体积。

[0101] 在一种可选的实施方式中,在步骤S230之后,且在步骤S240之前,还包括以下步骤:

[0102] 获取所述处理装置在判定支付所述充电费用成功后反馈的成功付款通知,并根据所述成功付款通知生成用于提示用户已成功支付所述充电费用的第一提示信息。

[0103] 具体的,用户通过网络银行或IC卡等方式支付充电费用,在处理装置2判定支付充电费用成功后,处理装置2将向用户终端1反馈成功付款通知。用户终端1接收成功付款通知后,生成第一提示信息,提示用户已成功支付充电费用。

[0104] 在一种可选的实施方式中,本实施例二中的智能充电控制方法还可包括以下步骤:

[0105] 获取所述智能充电设备根据所述充电指令完成对所述电动车辆的充电后通过所述处理装置发送的充电完成信息;

[0106] 根据所述充电完成信息生成用于提示用户电动车辆充电完成的第二提示信息。

[0107] 具体的,在智能充电设备3对电动车辆4进行充电的过程中,电动车辆4会实时监测充电状态,电动车辆4在判定充电完成后,会向智能充电设备3反馈充电完成信息,智能充电设备3再通过处理装置2将充电完成信息发送给用户终端1,用户终端1获取该充电完成信息,并生成第二提示信息,提示用户电动车辆4充电完成。

[0108] 图6是本发明的智能充电控制方法在实施例三中的时序图。本实施例三的智能充电控制方法是结合用户的操作过程以及用户终端、后台服务器、智能充电设备和电动车辆的处理过程来说明的。参照图6所示,且一并参照图1至图5,本实施例三中的智能充电控制方法包括以下过程:

[0109] 用户终端获取所述智能充电设备的身份信息,并向后台服务器发送所述身份信息以及读取电动车辆电池信息的指令;

[0110] 后台服务器获取用户终端发送的所述身份信息以及读取电动车辆电池信息的指令,并将读取电动车辆电池信息的指令发送给与所述身份信息相对应的智能充电设备;

[0111] 智能充电设备获取后台服务器发送的读取电动车辆电池信息的指令,并将读取电动车辆电池信息的指令发送给电动车辆;

[0112] 电动车辆接收智能充电设备发送的读取电动车辆电池信息的指令,并读取电池信息,然后将电池信息反馈给智能充电设备;

[0113] 智能充电设备将电池信息发送给后台服务器;后台服务器接收智能充电设备发送的电池信息,并根据电池信息计算充电费用,且将电池信息以及充电费用发送给用户终端;

[0114] 用户终端接收后台服务器发送的充电费用以及电池信息后进行展示;用户在支付充电费用,例如在用户终端上通过网络银行支付充电费用,或者用户在智能充电设备上刷IC卡进行支付;

[0115] 后台服务器在判定支付充电费用成功后向用户终端反馈成功付款通知,并且根据电池信息生成充电策略信息,根据充电策略信息生成充电指令,然后向智能充电设备3发送充电指令;

[0116] 用户终端获取成功付款通知,并根据该成功付款通知生成用于提示用户已成功支付充电费用的第一提示信息;

[0117] 智能充电设备根据后台服务器发送的充电指令对电动车辆进行充电,电动车辆向智能充电设备反馈充电状态信息;

[0118] 智能充电设备将充电状态信息发送给后台服务器,后台服务器将该充电状态信息发送给用户终端;

[0119] 用户终端获取充电状态信息后,显示电动车辆当前的充电状态;

[0120] 电动车辆充电完成,向智能充电设备发送充电完成信息;智能充电设备将充电完成信息发送给后台服务器,后台服务器再将充电完成信息发送给用户终端;

[0121] 用户终端获取充电完成信息,并根据充电完成信息生成用于提示用户电动车辆充电完成的第二提示信息。

[0122] 通过以上过程可以看出,基于本发明的智能充电控制方法,用户通过手机、平板电脑等用户终端就可以进行整车的充电操作,同时可以选择多种缴费方式支付充电费用,例如网络银行或IC卡等方式,操作十分方便;同时,用户终端可以显示电动车辆的充电状态,智能充电设备上不需要投入用于显示充电状态的显示屏,因而降低了智能充电设备的成本,且减小了智能充电设备的体积。处理装置(如后台服务器和智能充电设备中的主控制器)可以采集电动车辆的电池信息以及充电状态信息,为后续的研究提供海量数据。本发明可以实现电动车辆与智能充电设备的信息互联互通,车充同步联网,给车主提供安全可靠和便捷快速的充电服务。

[0123] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简便描述,将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其它顺序或者同时进行。

[0124] 根据上述本发明智能充电控制方法,本发明还提供一种智能充电控制装置,下面结合附图及较佳实施例对本发明的智能充电控制装置进行详细说明。

[0125] 图7为本发明的智能充电控制装置在实施例四中的结构示意图。本实施例四中的

智能充电控制装置1000可部署在后台服务器和/或智能充电设备上。如图7所示,该实施例四中的智能充电控制装置1000,包括:

[0126] 第一获取模块101,用于获取用户终端发送的读取电动车辆电池信息的指令以及智能充电设备的身份信息;

[0127] 第一发送模块102,将所述读取电动车辆电池信息的指令发送给与所述身份信息相对应的智能充电设备;

[0128] 第二获取模块103,用于获取所述电动车辆依据所述读取电动车辆电池信息的指令且通过所述智能充电设备反馈的电池信息;

[0129] 计算模块104,用于根据所述电池信息计算充电费用;

[0130] 第二发送模块105,用于将所述充电费用和所述电池信息发送给所述用户终端;

[0131] 判断模块106,用于判断是否成功支付所述充电费用;

[0132] 第三发送模块107,用于在所述判断模块判定支付所述充电费用成功后,向所述智能充电设备发送充电指令;

[0133] 第三获取模块108,用于获取所述智能充电设备根据所述充电指令对所述电动车辆进行充电时反馈的充电状态信息;

[0134] 第四发送模块109,用于将所述充电状态信息发送给所述用户终端。

[0135] 在一种可选的实施方式中,本实施例四中的智能充电控制装置1000,还包括:

[0136] 第四获取模块,用于获取所述智能充电设备根据所述充电指令完成对所述电动车辆的充电后反馈的充电完成信息;

[0137] 第五发送模块,用于将所述充电完成信息发送给所述用户终端。

[0138] 可选的,所述电池信息包括所述电动车辆的电池容量信息、电池类型信息以及当前的剩余电量信息、电池使用时间信息、电池电压信息、电池温度信息和放电电流信息;本实施例四中的智能充电控制装置还包括:

[0139] 充电曲线确定模块,用于根据所述电池类型信息和所述电池使用时间信息确定电池充电曲线;

[0140] 充电策略信息生成模块,用于根据所述电池充电曲线、所述电池容量信息、所述剩余电量信息、所述电池电压信息、所述电池温度信息以及所述放电电流信息生成充电策略信息,所述充电策略信息包括所述智能充电设备对所述电动车辆进行充电时的充电阶段信息以及每个充电阶段的充电电流和充电时间;

[0141] 充电指令生成模块,用于根据所述充电策略信息生成所述充电指令。

[0142] 在一种可选的实施方式中,本实施例四中的智能充电控制装置1000,还包括通知模块,用于在判定支付所述充电费用成功后,向所述用户终端发送成功付款通知。

[0143] 本实施例四中的智能充电控制装置1000可执行本发明实施例一所提供的智能充电控制方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果,此处不再对各个功能模块其具体功能的实现方法进行赘述。

[0144] 图8为本发明的智能充电控制装置在实施例五中的结构示意图。本实施例五中的智能充电控制装置2000可安装在用户终端上。如图8所示,该实施例五中的智能充电控制装置2000,包括:

[0145] 第五获取模块201,用于获取智能充电设备的身份信息;

[0146] 第六发送模块202,用于向处理装置发送所述身份信息以及读取电动车辆电池信息的指令;

[0147] 展示模块203,用于展示所述处理装置根据所述身份信息和所述读取电动车辆电池信息的指令反馈充电费用;

[0148] 第六获取模块204,用于获取所述智能充电设备根据充电指令对电动车辆进行充电时通过所述处理装置反馈的充电状态信息;所述处理装置在判定支付所述充电费用成功后向所述智能充电设备发送所述充电指令;

[0149] 状态显示模块205,用于根据所述充电状态信息显示所述电动车辆当前的充电状态。

[0150] 在一种可选的实施方式中,第五获取模块201通过扫描设置在智能充电设备上的二维码展示装置中的二维码,获得所述智能充电设备的身份信息。

[0151] 在一种可选的实施方式中,本实施例五的智能充电控制装置2000还可包括:

[0152] 第七获取模块,用于获取所述处理装置在判定支付所述充电费用成功后反馈的成功付款通知;

[0153] 第一提示模块,用于根据所述成功付款通知生成用于提示用户已成功支付所述充电费用的第一提示信息。

[0154] 可选的,本实施例五中的智能充电控制装置2000还可包括:

[0155] 第八获取模块,用于获取所述智能充电设备根据所述充电指令完成对所述电动车辆的充电后通过所述处理装置发送的充电完成信息;

[0156] 第二提示模块210,用于根据所述充电完成信息生成用于提示用户电动车辆充电完成的第二提示信息。

[0157] 本实施例五中的智能充电控制装置2000可执行本发明实施例二所提供的智能充电控制方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果,此处不再对各个功能模块其具体功能的实现方法进行赘述。

[0158] 本发明还提供一种智能充电控制系统,包括实施例四中的智能充电控制装置1000以及实施例五中的智能充电控制装置2000,本发明的智能充电控制系统可执行本发明实施例一至实施例三中的智能充电控制方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。

[0159] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0160] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

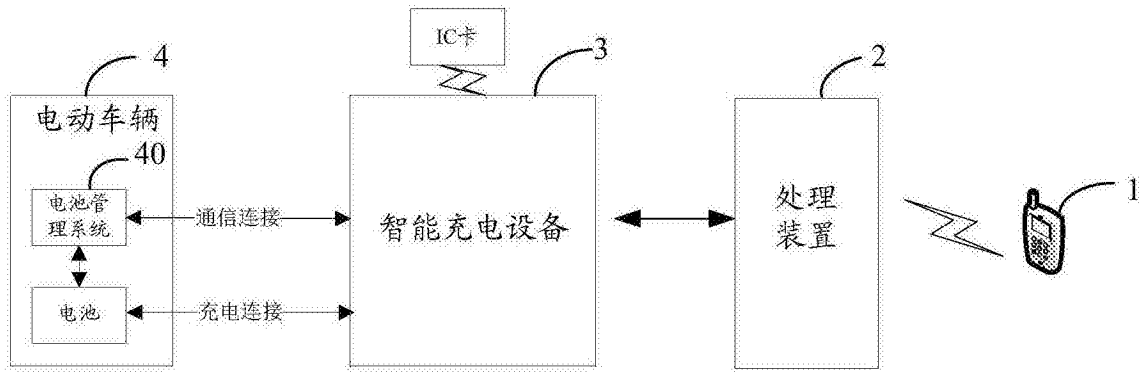


图1

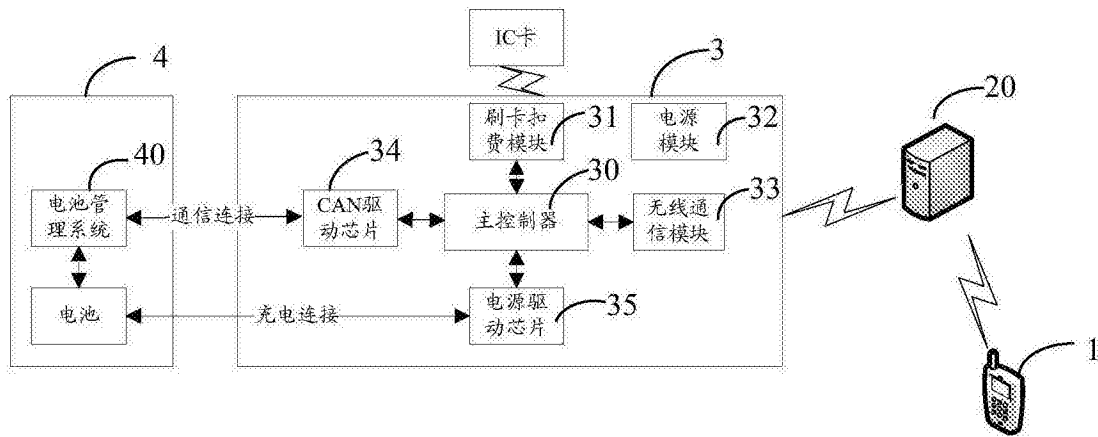


图2



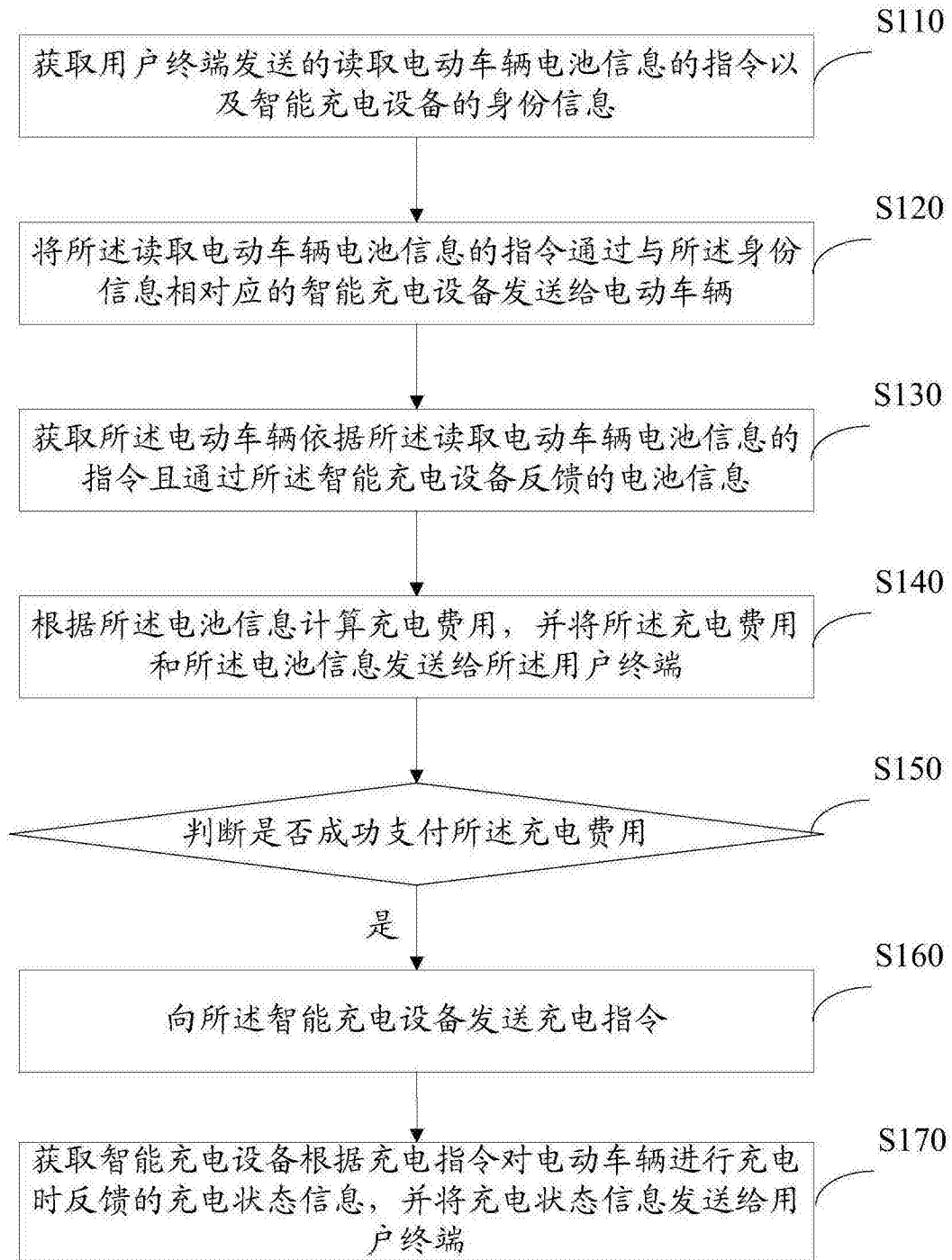


图3

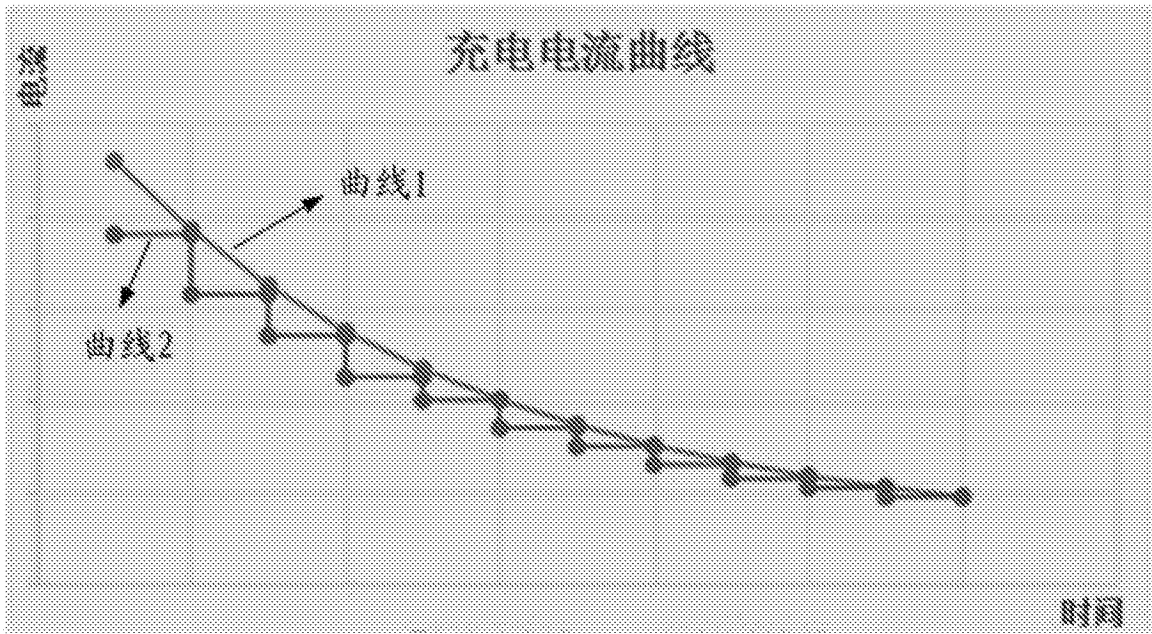


图4

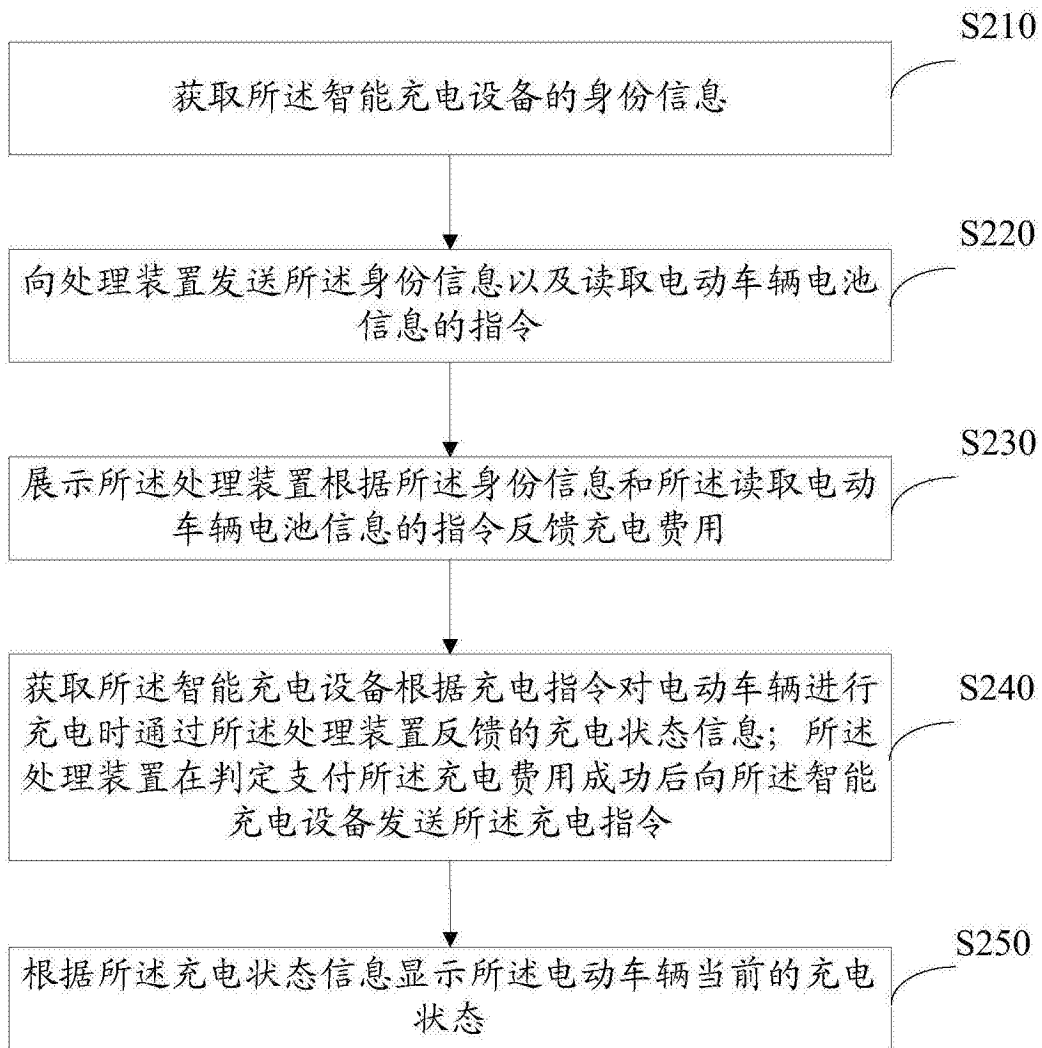


图5

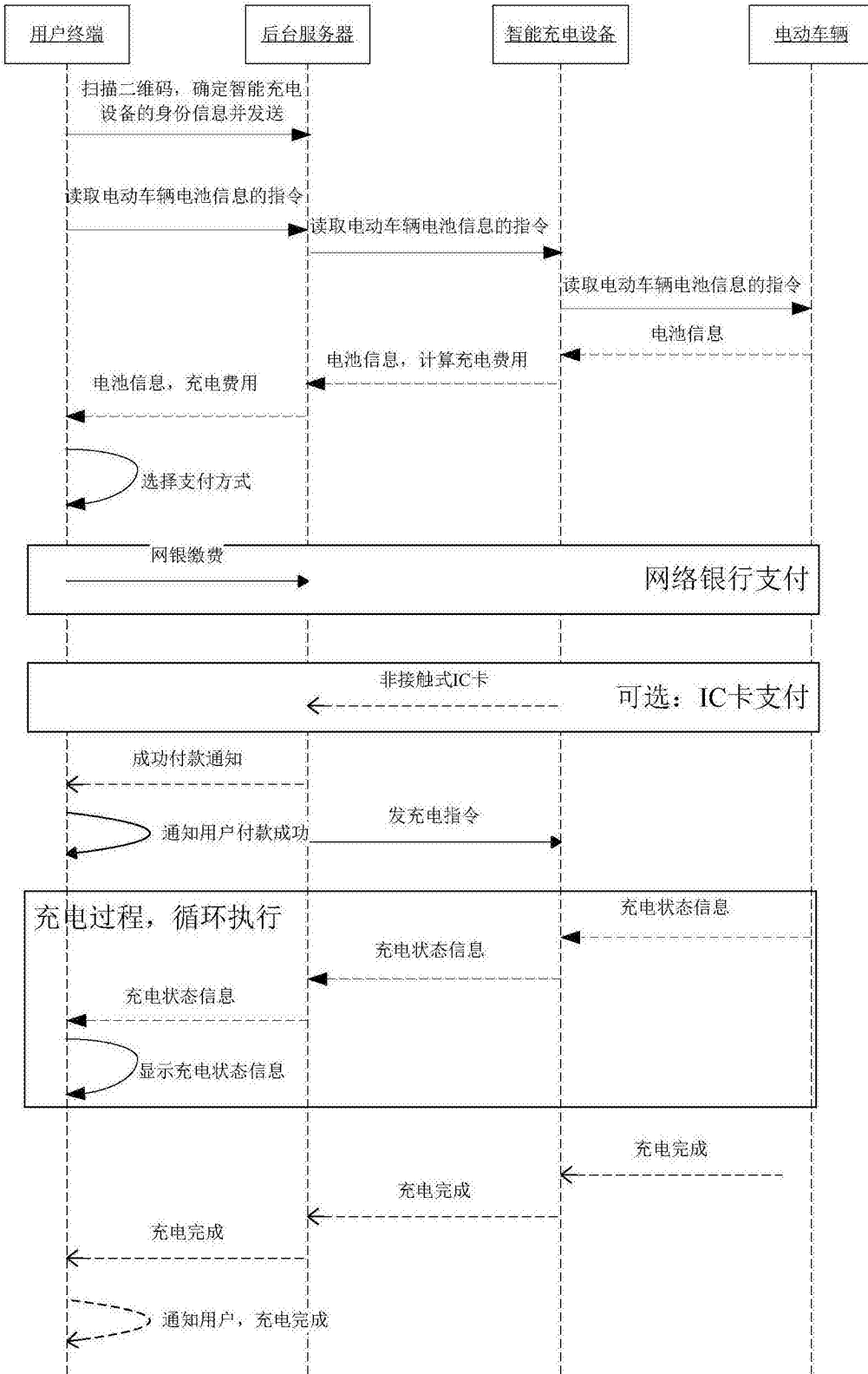


图6

1000

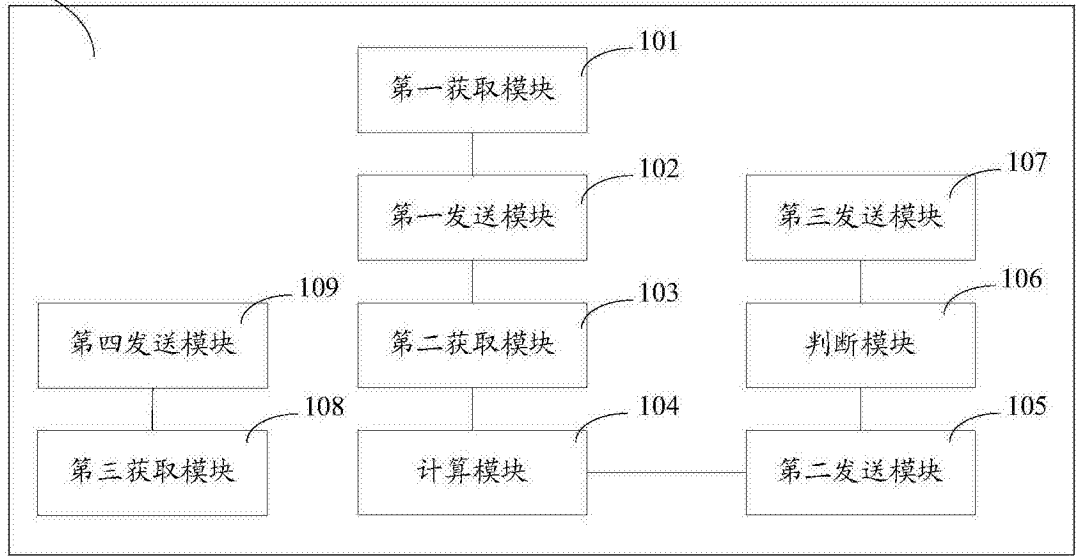


图7

2000

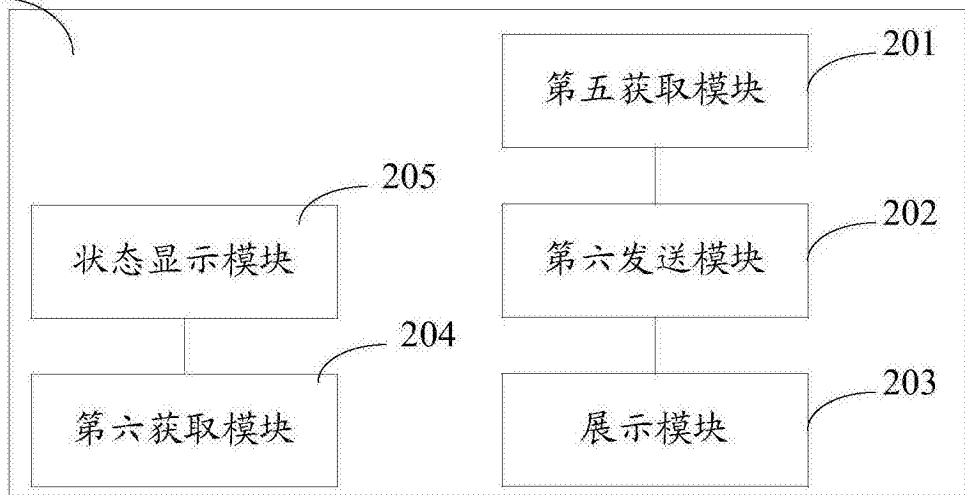


图8