

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 11 月 10 日 (10.11.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/176864 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02J 7/00 (2006.01) H01M 10/44 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/078499
- (22) 国际申请日: 2015 年 5 月 7 日 (07.05.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 国家电网公司 (STATE GRID CORPORATION OF CHINA) [CN/CN]; 中国北京市西城区西长安街 86 号, Beijing 100031 (CN)。 国网北京市电力公司 (STATE GRID BEIJING ELECTRIC POWER COMPANY) [CN/CN]; 中国北京市西城区前门西大街 41 号, Beijing 100031 (CN)。
- (72) 发明人: 张禄 (ZHANG, Lu); 中国北京市丰台区南三环中路 30 号 604 室, Beijing 100075 (CN)。 潘鸣宇 (PAN, Mingyu); 中国北京市丰台区南三环中路 30 号 604 室, Beijing 100075 (CN)。 孙舟 (SUN, Zhou); 中国北京市丰台区南三环中路 30 号 604 室, Beijing 100075 (CN)。 朱洁 (ZHU, Jie); 中国北京市丰台区南三环中路 30 号 604 室, Beijing 100075 (CN)。 迟忠君 (CHI, Zhongjun); 中国北京市丰台

区南三环中路 30 号 604 室, Beijing 100075 (CN)。 陈艳霞 (CHEN, Yanxia); 中国北京市丰台区南三环中路 30 号 604 室, Beijing 100075 (CN)。 李香龙 (LI, Xianglong); 中国北京市丰台区南三环中路 30 号 604 室, Beijing 100075 (CN)。 王伟贤 (WANG, Weixian); 中国北京市丰台区南三环中路 30 号 604 室, Beijing 100075 (CN)。 梁飞宇 (LIANG, Feiyu); 中国北京市丰台区南三环中路 30 号 604 室, Beijing 100075 (CN)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING RESERVED CHARGING OF ELECTRIC VEHICLE

(54) 发明名称: 电动汽车预约充电控制方法及装置

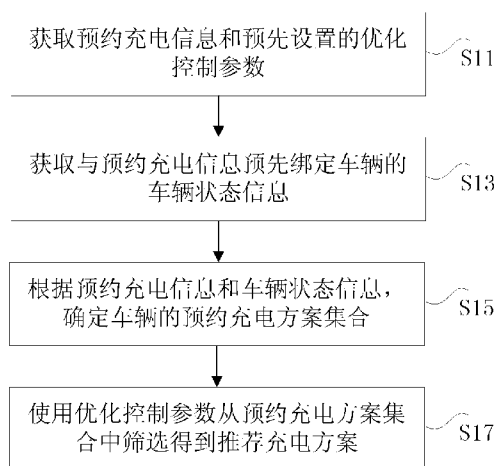


图 1

- S11 Reserved charging information and preset optimization control parameters are acquired
- S13 Vehicle state information of a vehicle pre-bound with the reserved charging information is acquired
- S15 A reserved charging scheme set for the vehicle is determined according to the reserved charging information and the vehicle state information
- S17 The optimization control parameters are used to screen out a recommended charging scheme from the reserved charging scheme set

(57) Abstract: Disclosed are a method and device for controlling reserved charging of an electric vehicle. The method comprises: acquiring reserved charging information and preset optimization control parameters (S11); acquiring vehicle state information of a vehicle pre-bound with the reserved charging information (S13); determining a reserved charging scheme set for the vehicle according to the reserved charging information and the vehicle state information (S15); and using the optimization control parameters to screen out a recommended charging scheme from the reserved charging scheme set (S17). The technical problem is solved that the impossibility of optimizing reserved charging of the electric vehicle leads to a waste of resources in charging equipment and also brings poor charging experience to users.

(57) 摘要: 一种电动汽车预约充电控制方法及装置。其中, 该方法包括: 获取预约充电信息和预先设置的优化控制参数 (S11); 获取与预约充电信息预先绑定车辆的车辆状态信息 (S13); 根据预约充电信息和车辆状态信息, 确定车辆的预约充电方案集合 (S15); 使用优化控制参数从预约充电方案集合中筛选得到推荐充电方案 (S17)。解决了由于无法对电动车的预约充电进行优化, 导致的充电设备资源浪费和用户充电体验欠佳的技术问题。

WO 2016/176864 A1



SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG)。

- (84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚
(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

电动汽车预约充电控制方法及装置

技术领域

本发明涉及电动汽车领域，具体而言，涉及一种电动汽车预约充电控制方法及装置。

5 背景技术

电动汽车的产业化进程，取决于车辆本身和软硬件基础设施两方面条件。随着电动汽车产品技术的日趋成熟，基础设施建设及配套充电运营服务系统的重要性正在进一步凸显。

10 目前已有的充电预约机制可以分两类，一类是本地操作预约：充电系统建立在充电设施的本地软件系统之上。在对充电进行预约时，用户必须在充电设施所处的位置进行实地操作，预定内容为预约充电设施在预定时间段启动充电，这种方式的局限性是用户必须到达充电设施本地，才可以进行预约操作，十分不方便。

15 另一类是远程操作预约：利用互联网技术，用户可以向集中服务平台对可用充电设施提出预约申请，远程完成预约操作，并在约定时间和地点赴约享受充电服务。但是现阶段的远程操作预约实现方案。仅局限于根据申请用户的主观充电需求，对充电设施进行预约，无法根据充电设施的占用情况对远程预约的结果进行优化。造成了充电设施的资源浪费。

针对上述由于无法对电动车的预约充电进行优化，导致的充电设备资源浪费和用户充电体验欠佳的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

20 发明内容

本发明实施例提供了一种电动汽车预约充电控制方法及装置方法及装置，以至少解决由于无法对电动车的预约充电进行优化，导致的充电设备资源浪费和用户充电体验欠佳的技术问题。

25 根据本发明实施例的一个方面，提供了一种电动汽车预约充电控制，包括：获取预约充电信息和预先设置的优化控制参数；获取与预约充电信息预先绑定车辆的车辆状态信息；根据预约充电信息和车辆状态信息，确定车辆的预约充电方案集合；使用预先设置的优化控制参数从预约充电方案集合中筛选得到推荐充电方案。

进一步地，车辆状态信息至少包括如下任意一个或多个信息：车辆位置信息、车辆剩余电量信息、电池额定容量信息，其中，根据预约充电信息和车辆状态信息，确定车辆的预约充电方案集合的步骤包括：根据车辆剩余电量信息，确定车辆剩余行驶里程；根据车辆位置信息和车辆剩余行驶里程，确定车辆的行驶范围；遍历在行驶范围内充电站的充电口的状态信息，状态信息至少包括：空闲、占用和故障；根据预约充电信息和充电口的状态信息，生成预约充电方案集合。

进一步地，根据预约充电信息和充电口的状态信息，生成预约充电方案集合的步骤包括：根据预约充电信息中的预约充电位置，确定在行驶范围内的各个充电站与预约充电位置的相对距离；根据预约充电信息中的预约充电时间，确定各个充电口的状态由占用变为空闲的时间参数；根据相对距离和时间参数，确定预约充电方案集合。

进一步地，根据相对距离和时间参数，确定预约充电方案集合包括：根据相对距离，确定预约充电方案集合中的各个预约充电方案的距离权重值；根据时间参数，确定预约充电方案集合中的各个预约充电方案的时间权重值；根据距离权重值和时间权重值，计算得出预约充电方案集合中的各个预约充电方案的参考值；根据参考值获取到满足预设条件的预约充电方案，组成预约充电方案集合。

进一步地，使用优化控制参数从预约充电方案集合中筛选得到推荐充电方案包括：根据优化控制参数，确定预约充电方案集合中各个预约充电方案的优化参数值；根据优化参数值，对各个预约充电方案进行排序；通过各个预约充电方案的排列顺序，确定推荐充电方案。

进一步地，预约充电信息还包括：账户信息，其中，获取预约充电信息和预先设置的优化控制参数包括：获取与账户信息对应的充电历史记录；通过对充电历史记录进行分析，得到账户信息的信用评级。

进一步地，在根据优化参数值，对各个预约充电方案进行排序之前，方法还包括：根据信用评级，调整优化控制参数。

进一步地，在根据预约充电信息和车辆状态信息，确定车辆的预约充电方案集合之后，方法还包括：获取电网负荷信息；根据电网负荷信息对预约充电方案集合中的预约充电方案进行筛选，得到预约充电方案集合。

根据本发明实施例的另一方面，还提供了一种电动汽车预约充电控制装置，包括：第一获取模块，用于获取预约充电信息和预先设置的优化控制参数；第二获取模块，用于获取与预约充电信息预先绑定车辆的车辆状态信息；确定模块，用于根据预约充

电信息和车辆状态信息，确定车辆的预约充电方案集合；第一处理模块，用于使用优化控制参数从预约充电方案集合中筛选得到推荐充电方案。

- 进一步地，确定模块包括：第一子确定模块，用于根据车辆剩余电量信息，确定车辆剩余行驶里程；第二子确定模块，用于根据车辆位置信息和车辆剩余行驶里程，
- 5 确定车辆的行驶范围；第一子处理模块，用于遍历在行驶范围内充电站的充电口的状态信息，状态信息至少包括：空闲、占用和故障；以及子生成模块，用于根据预约充电信息和充电口的状态信息，生成预约充电方案集合。

- 进一步地，子生成模块包括：第三子确定模块，用于根据预约充电信息中的预约充电位置，确定在行驶范围内的各个充电站与预约充电位置的相对距离；第四子确定
- 10 模块，用于根据预约充电信息中的预约充电时间，确定各个充电口的状态由占用变为空闲的时间参数；以及第五子确定模块，用于根据相对距离和时间参数，确定预约充电方案集合。

- 进一步地，第一处理模块包括：第六子确定模块，用于根据优化控制参数，确定预约充电方案集合中各个预约充电方案的优化参数值；第二子处理模块，用于根据优
- 15 化参数值，对各个预约充电方案进行排序；以及第七子确定模块，用于通过各个预约充电方案的排列顺序，确定推荐充电方案。

进一步地，预约充电信息还包括：账户信息，其中，第一获取模块包括：子获取模块，用于获取与账户信息对应的充电历史记录；以及子分析模块，用于通过对充电历史记录进行分析，得到账户信息的信用评级。

- 20 进一步地，第一处理模块还包括：子调整模块，用于根据信用评级，调整优化控制参数。

进一步地，装置还包括：第三获取模块，用于获取电网负荷信息；第二处理模块，用于根据电网负荷信息对预约充电方案集合中的预约充电方案进行筛选，得到预约充电方案集合。

- 25 根据本发明实施例的另一方面，本申请还提供了一种计算机终端，用于执行电动汽车预约充电控制方法提供的步骤的程序代码。

根据本发明实施例的另一方面，本申请还提供了一种存储介质，用于保存电动汽车预约充电控制方法所执行的程序代码。

在本发明实施例中，采用获取预约充电信息和预先设置的优化控制参数；获取与预约充电信息预先绑定车辆的车辆状态信息；根据预约充电信息和车辆状态信息，确定车辆的预约充电方案集合；使用预先设置的优化控制参数从预约充电方案集合中筛选得到推荐充电方案的方式，通过第一获取模块，用于获取预约充电信息和预先设置的优化控制参数；第二获取模块，用于获取与预约充电信息预先绑定车辆的车辆状态信息；确定模块，用于根据预约充电信息和车辆状态信息，确定车辆的预约充电方案集合；第一处理模块，用于使用优化控制参数从预约充电方案集合中筛选得到推荐充电方案，达到了将充电系统全局的优化目标和用户的充电需求相结合，优化充电资源使用的目的，进而解决了由于无法对电动车的预约充电进行优化，导致的充电设备资源浪费和用户充电体验欠佳的技术问题。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。通过附图所示，本发明的上述及其它目的、特征和优势将更加清晰。在全部附图中相同的附图标记指示相同的部分。并未刻意按实际尺寸等比例缩放绘制附图，重点在于示出本发明的主旨。

图 1 是根据本发明实施例的一种电动汽车预约充电控制方法的流程图；

图 2 是根据本发明实施例的预约充电控制方法的原理图；

图 3 是根据本发明实施例的一种电动汽车预约充电控制装置的结构示意图；

图 4 是根据本发明实施例的一种优选的电动汽车预约充电控制装置的确定模块的结构示意图；

图 5 是根据本发明实施例的一种优选的电动汽车预约充电控制装置的确定模块中的子生成模块结构示意图；

图 6 是根据本发明实施例的一种优选的电动汽车预约充电控制装置的第一处理模块的结构示意图；

图 7 是根据本发明实施例的一种优选的电动汽车预约充电控制装置的第一获取模块的结构示意图；

图 8 是根据本发明实施例的一种优选的电动汽车预约充电控制装置的第一处理模块的结构示意图；以及

图 9 是根据本发明实施例的一种优选的电动汽车预约充电控制装置的结构示意图。

5 具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明实施例中的技术方案，并使本发明实施例解决在浏览页面过程中，对于定位操作繁琐的问题时，可以实现的目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明提供的定位页面内容的方法和装置的实施例中技术方案作进一步详细的说明。

10 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例，而不是全部的实施例。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，都应当属于本发明保护的范围。

15 需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

20

根据本发明实施例，提供了一种电动汽车预约充电控制方法实施例，需要说明的是，在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行，并且，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

25

图 1 是根据本发明实施例电动汽车预约充电控制方法的流程图，如图 1 所示，该方法包括如下步骤：

步骤 S11，获取预约充电信息和预先设置的优化控制参数。

步骤 S13，获取与预约充电信息预先绑定车辆的车辆状态信息。

步骤 S15，根据预约充电信息和车辆状态信息，确定车辆的预约充电方案集合。

步骤 S17，使用优化控制参数从预约充电方案集合中筛选得到推荐充电方案。

通过上述步骤 S11 至步骤 S17，可以实现根据车辆状态信息对预约充电方案进行优化，并根据优化控制参数对经过优化的充电方案进行筛选，得到最优的充电方案。

- 5 达到将充电系统全局的优化目标和用户的充电需求相结合，优化充电资源使用的目的，解决由于无法对电动车的预约充电进行优化，导致的充电设备资源浪费和用户充电体验欠佳的技术问题。

- 10 作为一个可选的实施方式，基于互联网技术，可以通过互联网将车辆、充电站、乃至充电站中的各个充电口建立用于采集状态信息的网络连接，从而可以通过互联网实时获取车辆、充电站、充电站中的各个充电口的状态信息。

作为一个可选的实施方式，在预约充电信息中，可以包含用户的账户信息、预约充电位置、预约充电时间。其中，预约充电位置可以是某一个明确的可用的充电口，也可以是一个或多个充电站内的任意一个可用的充电口。预约充电时间可以包括开始充电时间和结束充电时间。

- 15 作为一个可选的实施方式，在获取车辆状态信息时，可以从车辆的行车电脑中，直接读取电动汽车的剩余电量信息（荷电状态 SOC）、车辆位置信息、电池额定容量信息等。通过剩余电量信息和电池额定容量，可以推算得到将车辆的电池充满所需要的时间。通过剩余电量信息，可以推算得到车辆的续航里程。进一步的，通过车辆的续航里程和车辆位置信息，可以推算得到车辆的活动范围。根据上述信息，可以准确的为系统提供备选的充电方案。当然，为了进一步提高为系统提供备选充电方案的准确性，在获取上述车辆状态信息外，还可以同时获取车辆的行驶速度和方向等，从而确定车辆的形势趋势信息。
- 20

作为一个可选的实施方式，在上述步骤 S15 根据预约充电信息和车辆状态信息，确定车辆的预约充电方案集合中，步骤可以包括：

- 25 步骤 S151，根据车辆剩余电量信息，确定车辆剩余行驶里程。

步骤 S153，根据车辆位置信息和车辆剩余行驶里程，确定车辆的行驶范围。

步骤 S155，遍历在行驶范围内充电站的充电口的状态信息，状态信息至少包括：空闲、占用和故障。

步骤 S157, 根据预约充电信息和充电口的状态信息, 生成预约充电方案集合。

通过上述步骤 S151 至步骤 S157, 在接收到预约充电信息后, 系统通过车联网技术, 获取到车辆状态信息。通过车辆状态信息确定车辆的行驶范围, 通过确定得到的行驶范围, 遍历在行驶范围内的所有充电站中充电口的状态信息, 通过预约充电信息
5 和充电口的状态信息, 组成若干个符合需求的充电方案, 由上述若干个充电方案组成预约充电方案集合。其中, 充电方案中, 至少包括充电地点和充电时间。

作为一个可选的实施方式, 在上述步骤 S157 根据预约充电信息和充电口的状态信息, 生成预约充电方案集合中, 步骤可以包括:

步骤 S1571, 根据预约充电信息中的预约充电位置, 确定在行驶范围内的各个充
10 电站与预约充电位置的相对距离。

步骤 S1573, 根据预约充电信息中的预约充电时间, 确定各个充电口的状态由占用变为空闲的时间参数。

步骤 S1575, 根据相对距离和时间参数, 确定预约充电方案集合。

通过上述步骤 S1571 至步骤 S1575, 提出一种优选的生成预约充电方案集合的方法。首先, 计算在车辆行驶范围内的各个充电站与预约充电位置的相对距离, 并以预约充电时间为基础, 计算在车辆行驶范围内的各个充电口的状态, 由占用变为空闲的时间点, 距离预约充电时间点的时间参数。如果在预约充电时间点, 充电口的状态为空闲, 则时间参数为 0。将相对距离和时间参数作为各套预约充电方案的属性值, 得到预约充电方案集合。
15

作为一个可选的实施方式, 可以在根据相对距离和时间参数, 确定预约充电方案集合时, 根据相对距离和时间参数, 以加权计算的方式, 计算得出各个预约充电方案的计算结果, 根据计算结果对各个预约充电方案进行排序, 选择预定数量的预约充电方案, 组成预约充电方案集合, 从而缩小选择范围, 提高推荐的精准度。
20

具体的, 在步骤 S1575 根据相对距离和时间参数, 确定预约充电方案集合中, 步骤
25 骤可以包括:

步骤 S15751, 根据相对距离, 确定预约充电方案集合中的各个预约充电方案的距离权重值。

步骤 S15753, 根据时间参数, 确定预约充电方案集合中的各个预约充电方案的时间权重值。

步骤 S15755, 根据距离权重值和时间权重值, 计算得出预约充电方案集合中的各个预约充电方案的参考值。

- 5 步骤 S15757, 根据参考值获取到满足预设条件的预约充电方案, 组成预约充电方案集合。

当然, 还可以通过例如最小二乘法等其他算法, 对各个预约充电方案进行计算, 根据计算结果对各个预约充电方案进行排序, 确定预约充电方案集合, 具体计算方法, 此处不做阐述。

- 10 作为一个可选的实施方式, 优化控制参数可以根据优化控制目标进行设置。根据优化控制目标调整预约充电算法的运算原则, 不同的优化控制目标将得到不同的输出结果。优化控制目标可以包括: 最小化用户充电等待时间, 最小化电网负荷峰谷差, 最小化配电网线路损耗, 最大化充电设施利用率, 最大化用户充电经济性等。

- 15 作为一个可选的实施方式, 基于用户提供的预约充电信息和充电设施(充电站及充电站中的各个充电口)的占用情况考虑, 对预约充电方案集合中的各个预约充电方案采用匹配递归算法, 即根据用户侧和充电设施侧两侧的信息条件寻求优化的一一配对结果。并根据优化控制目标, 采用自适应变异粒子群算法, 确定推荐充电方案。

作为一个可选的实施方式, 在步骤 S17 使用优化控制参数从预约充电方案集合中筛选得到推荐充电方案中, 步骤包括:

- 20 步骤 S171, 根据优化控制参数, 确定预约充电方案集合中各个预约充电方案的优化参数值。

步骤 S173, 根据优化参数值, 对各个预约充电方案进行排序。

步骤 S175, 通过各个预约充电方案的排列顺序, 确定推荐充电方案。

- 25 作为一个可选的实施方式, 可以为预约充电的用户建立账户信息, 通过账户信息获取当前账户的失约或迟到历史记录。通过失约记录、迟到记录以及当前电动汽车状态等信息, 采用白化权函数等灰色聚类算法, 将申请预约用户进行信用评级, 根据信用评级对预约充电方案进行筛选。

作为一个可选的实施方式，预约充电信息还包括：账户信息，其中，在步骤 S11 获取预约充电信息和预先设置的优化控制参数中，步骤可以包括：

步骤 S111，获取与账户信息对应的充电历史记录。

步骤 S113，通过对充电历史记录进行分析，得到账户信息的信用评级。

- 5 通过上述步骤 S111 至步骤 S113，分析账户信息中的历史充电记录，根据历史充电记录中的例如失约纪录、迟到记录等内容，分析与账户信息对应的账户的信用评级。通过对账户进行信用评级，可以针对不同信用评级的用户，提供不同的服务。从而鼓励用户如约充电，进一步提高充电设施的利用率。

- 10 作为一个可选的实施方式，在步骤 S173 根据优化参数值，对各个预约充电方案进行排序之前，方法还包括：

步骤 S172，根据信用评级，调整优化控制参数。

通过步骤 S172，可以为各个信用评级设置不同的调整参数，根据调整参数进一步的对步骤 S171 中确定的优化参数值进行调整，得到步骤 S173 中用于排序的优化参数值。

- 15 作为一个可选的实施方式，在步骤 S15 根据预约充电信息和车辆状态信息，确定车辆的预约充电方案集合之后，方法还包括：

步骤 S161，获取电网负荷信息。

步骤 S163，根据电网负荷信息对预约充电方案集合中的预约充电方案进行筛选，得到预约充电方案集合。

- 20 随着电动汽车的发展趋势，电动汽车的电池作为负载接入电力系统进行充电，对电网区域负荷变化的影响将日益凸显。所以，为了实现电网负荷的优化，以及更高效的利用电网资源，可以在上述方法中加入获取电网负荷信息。其中电网负荷信息至少包括：充电口所在区域的日负荷预测曲线（历史数据和预测曲线）、配电网网架结构、配电容量、峰谷分时电价等。

- 25 通过步骤 S161 至步骤 S163，根据上述电网负荷信息，计算各个预约充电方案中预约充电位置所在区域，在预约充电时间的负载率，当该负载率超过预先设置的峰值阈值时，对上述预约充电方案进行筛选，降低优化参数值。从而达到根据电网资源，对充电方案集合中的预约充电方案进行筛选的目的。

作为一个可选的实施方式，如图 2 所示，图 2 为预约充电控制方法的原理图，用户可以通过电动汽车智能服务平台网站、智能手机 APP 软件或者电动汽车的行车电脑，向预约充电控制系统提出预约充电申请信息（即用户申请需求），预约充电控制系统可以根据车辆状态信息（即电动汽车状态）、优化控制参数（即优化控制目标）、充电设施的状态信息（即充电设施状态）、电网负荷信息（即电网需求侧信息）、预约账户的信用评级（即用户信用评级），向用户推荐包括可预约充电的充电设施信息（即预约充电位置）和可用的充电时段（预约充电时间）的预约充电方案。预约结果是预约充电控制系统接受或者拒绝预约充电控制系统根据预约充电控制方法提供的预约充电方案（预约推荐方案），如果接受，则确定了用户赴约的充电时段和充电设施地点（一个确定的充电口 ID 信息或者一定范围内的任意充电口）。如果拒绝，则系统会提供预约充电方案集合中的其它预约充电方案供用户选择。最后，根据用户的选择，生成完整的预约结果。

根据本发明实施例，提供了一种电动汽车预约充电控制装置实施例。图 3 根据本发明实施例电动汽车预约充电控制装置的结构示意图。

如图 3 所示，该装置可以包括：第一获取模块 21、第二获取模块 23、确定模块 25 和第一处理模块 27。

其中，第一获取模块 21，用于获取预约充电信息和预先设置的优化控制参数。第二获取模块 23，用于获取与预约充电信息预先绑定车辆的车辆状态信息。确定模块 25，用于根据预约充电信息和车辆状态信息，确定车辆的预约充电方案集合。第一处理模块 27，用于使用优化控制参数从预约充电方案集合中筛选得到推荐充电方案。

此处需要说明的是，上述第一获取模块 21、第二获取模块 23、确定模块 25 和第一处理模块 27 可以作为装置的一部分运行在计算机终端中，可以通过计算机终端中的处理器来执行上述模块实现的功能，计算机终端也可以是智能手机（如 Android 手机、iOS 手机等）、平板电脑、掌声电脑以及移动互联网设备（Mobile Internet Devices, MID）、PAD 等终端设备。

作为一个可选的实施方式，如图 4 所示，在上述确定模块 25 中，可以包括：第一子确定模块 251、第二子确定模块 253、第一子处理模块 255 和子生成模块 257。

其中，第一子确定模块 251，用于根据车辆剩余电量信息，确定车辆剩余行驶里程；第二子确定模块 253，用于根据车辆位置信息和车辆剩余行驶里程，确定车辆的行驶范围；第一子处理模块 255，用于遍历在行驶范围内充电站的充电口的状态信息，

状态信息至少包括：空闲、占用和故障；以及子生成模块 257，用于根据预约充电信息和充电口的状态信息，生成预约充电方案集合。

通过上述第一子确定模块 251、第二子确定模块 253、第一子处理模块 255 和子生成模块 257，在接收到预约充电信息后，系统通过车联网技术，获取到车辆状态信息。

- 5 通过车辆状态信息确定车辆的行驶范围，通过确定得到的行驶范围，遍历在行驶范围内的所有充电站中充电口的状态信息，通过预约充电信息和充电口的状态信息，组成若干个符合需求的充电方案，由上述若干个充电方案组成预约充电方案集合。其中，充电方案中，至少包括充电地点和充电时间。

- 10 此处需要说明的是，上述第一子确定模块 251、第二子确定模块 253、第一子处理模块 255 和子生成模块 257 可以作为装置的一部分运行在计算机终端中，可以通过计算机终端中的处理器来执行上述模块实现的功能，计算机终端也可以是智能手机（如 Android 手机、iOS 手机等）、平板电脑、掌声电脑以及移动互联网设备（Mobile Internet Devices, MID）、PAD 等终端设备。

- 15 作为一个可选的实施方式，如图 5 所示，在上述子生成模块 257 中可以包括：第三子确定模块 2571、第四子确定模块 2573 和第五子确定模块 2575。

- 20 其中，第三子确定模块 2571，用于根据预约充电信息中的预约充电位置，确定在行驶范围内的各个充电站与预约充电位置的相对距离；第四子确定模块 2573，用于根据预约充电信息中的预约充电时间，确定各个充电口的状态由占用变为空闲的时间参数；以及第五子确定模块 2575，用于根据相对距离和时间参数，确定预约充电方案集合。

- 25 通过上述第三子确定模块 2571、第四子确定模块 2573 和第五子确定模块 2575，可以实现一种优选的生成预约充电方案集合的方法。首先，计算在车辆行驶范围内的各个充电站与预约充电位置的相对距离，并以预约充电时间为基础，计算在车辆行驶范围内的各个充电口的状态，由占用变为空闲的时间点，距离预约充电时间点的时间参数。如果在预约充电时间点，充电口的状态为空闲，则时间参数为 0。将相对距离和时间参数作为各套预约充电方案的属性值，得到预约充电方案集合。

- 30 此处需要说明的是，上述第三子确定模块 2571、第四子确定模块 2573 和第五子确定模块 2575 可以作为装置的一部分运行在计算机终端中，可以通过计算机终端中的处理器来执行上述模块实现的功能，计算机终端也可以是智能手机（如 Android 手机、iOS 手机等）、平板电脑、掌声电脑以及移动互联网设备（Mobile Internet Devices, MID）、PAD 等终端设备。

作为一个可选的实施方式，可以在根据相对距离和时间参数，确定预约充电方案集合时，根据相对距离和时间参数，以加权计算的方式，计算得出各个预约充电方案的计算结果，根据计算结果对各个预约充电方案进行排序，选择预定数量的预约充电方案，组成预约充电方案集合，从而缩小选择范围，提高推荐的精准度。

5 具体的，在步骤 43 根据相对距离和时间参数，确定预约充电方案集合中，步骤可以包括：

步骤 431，根据相对距离，确定预约充电方案集合中的各个预约充电方案的距离权重值。

10 步骤 432，根据时间参数，确定预约充电方案集合中的各个预约充电方案的时间权重值。

步骤 433，根据距离权重值和时间权重值，计算得出预约充电方案集合中的各个预约充电方案的参考值。

步骤 434，根据参考值获取到满足预设条件的预约充电方案，组成预约充电方案集合。

15 当然，还可以通过例如最小二乘法等其他算法，对各个预约充电方案进行计算，根据计算结果对各个预约充电方案进行排序，确定预约充电方案集合，具体计算方法，此处不做阐述。

作为一个可选的实施方式，如图 6 所示，在第一处理模块 27 中，可以包括：第六子确定模块 271、第二子处理模块 273 和第七子确定模块 275。

20 其中，第六子确定模块 271，用于根据优化控制参数，确定预约充电方案集合中各个预约充电方案的优化参数值；第二子处理模块 273，用于根据优化参数值，对各个预约充电方案进行排序；以及第七子确定模块 275，用于通过各个预约充电方案的排列顺序，确定推荐充电方案。

25 此处需要说明的是，上述第六子确定模块 271、第二子处理模块 273 和第七子确定模块 275 可以作为装置的一部分运行在计算机终端中，可以通过计算机终端中的处理器来执行上述模块实现的功能，计算机终端也可以是智能手机（如 Android 手机、iOS 手机等）、平板电脑、掌声电脑以及移动互联网设备(Mobile Internet Devices, MID)、PAD 等终端设备。

作为一个可选的实施方式，如图 7 所示，预约充电信息还包括：账户信息，其中，第一获取模块 21 可以包括：子获取模块 211 和子分析模块 213。

其中，子获取模块 211，用于获取与账户信息对应的充电历史记录；以及子分析模块 213，用于通过对充电历史记录进行分析，得到账户信息的信用评级。

- 5 通过上述子获取模块 211 和子分析模块 213 分析账户信息中的历史充电记录，根据历史充电记录中的例如失约纪录、迟到记录等内容，分析与账户信息对应的账户的信用评级。通过对账户进行信用评级，可以针对不同信用评级的用户，提供不同的服务。从而鼓励用户如约充电，进一步提高充电设施的利用率。

- 10 此处需要说明的是，上述子获取模块 211 和子分析模块 213 可以作为装置的一部分运行在计算机终端中，可以通过计算机终端中的处理器来执行上述模块实现的功能，计算机终端也可以是智能手机（如 Android 手机、iOS 手机等）、平板电脑、掌声电脑以及移动互联网设备（Mobile Internet Devices, MID）、PAD 等终端设备。

作为一个可选的实施方式，如图 8 所示，第一处理模块 27 还可以包括：子调整模块 272。其中，子调整模块，用于根据信用评级，调整优化控制参数。

- 15 此处需要说明的是，上述子调整模块 272 可以作为装置的一部分运行在计算机终端中，可以通过计算机终端中的处理器来执行上述模块实现的功能，计算机终端也可以是智能手机（如 Android 手机、iOS 手机等）、平板电脑、掌声电脑以及移动互联网设备（Mobile Internet Devices, MID）、PAD 等终端设备。

- 20 作为一个可选实施例，如图 9 所示，上述装置还包括：第三获取模块 261 和第二处理模块 263。

其中，第三获取模块 261，用于获取电网负荷信息。第二处理模块 263，用于根据电网负荷信息对预约充电方案集中的预约充电方案进行筛选，得到预约充电方案集合。

- 25 此处需要说明的是，上述第三获取模块 261 和第二处理模块 263 可以作为装置的一部分运行在计算机终端中，可以通过计算机终端中的处理器来执行上述模块实现的功能，计算机终端也可以是智能手机（如 Android 手机、iOS 手机等）、平板电脑、掌声电脑以及移动互联网设备（Mobile Internet Devices, MID）、PAD 等终端设备。

随着电动汽车的发展趋势，电动汽车的电池作为负载接入电力系统进行充电，对电网区域负荷变化的影响将日益凸显。所以，为了实现对电网负荷的优化，以及更高

效的利用电网资源，可以在上述方法中加入获取电网负荷信息。其中电网负荷信息至少包括：充电口所在区域的日负荷预测曲线（历史数据和预测曲线）、配电网网架结构、配电容量、峰谷分时电价等。

5 通过第三获取模块 261 和第二处理模块 263，根据上述电网负荷信息，计算各个预约充电方案中预约充电位置所在区域，在预约充电时间的负载率，当该负载率超过预先设置的峰值阈值时，对上述预约充电方案进行筛选，降低优化参数值。从而达到根据电网资源，对充电方案集中的预约充电方案进行筛选的目的。

10 本发明的实施例可以提供一种计算机终端，该计算机终端可以是计算机终端群中的任意一个计算机终端设备。可选地，在本实施例中，上述计算机终端也可以替换为移动终端等终端设备。

可选地，在本实施例中，上述计算机终端可以位于计算机网络的多个网络设备中的至少一个网络设备。

15 在本实施例中，上述计算机终端可以执行电动汽车预约充电控制方法中以下步骤的程序代码：车辆位置信息、车辆剩余电量信息、电池额定容量信息，其中，根据预约充电信息和车辆状态信息，确定车辆的预约充电方案集合的步骤包括：根据车辆剩余电量信息，确定车辆剩余行驶里程；根据车辆位置信息和车辆剩余行驶里程，确定车辆的行驶范围；遍历在行驶范围内充电站的充电口的状态信息，状态信息至少包括：空闲、占用和故障；根据预约充电信息和充电口的状态信息，生成预约充电方案集合。

可选地，该计算机终端可以包括：一个或多个处理器、存储器、以及传输装置。

20 其中，存储器可用于存储软件程序以及模块，如本发明实施例中的电动汽车预约充电控制方法及装置方法及装置对应的程序指令/模块，处理器通过运行存储在存储器内的软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及数据处理，即实现上述的电动汽车预约充电控制方法及装置方法。存储器可包括高速随机存储器，还可以包括非易失性存储器，如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在
25 一些实例中，存储器可进一步包括相对于处理器远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至终端。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

30 上述的传输装置用于经由一个网络接收或者发送数据。上述的网络具体实例可包括有线网络及无线网络。在一个实例中，传输装置包括一个网络适配器（Network Interface Controller，NIC），其可通过网线与其他网络设备与路由器相连从而可与互联

网或局域网进行通讯。在一个实例中，传输装置为射频（Radio Frequency，RF）模块，其用于通过无线方式与互联网进行通讯。

其中，具体地，存储器用于存储预设动作条件和预设权限用户的信息、以及应用程序。

- 5 处理器可以通过传输装置调用存储器存储的信息及应用程序，以执行上述方法实施例中的各个可选或优选实施例的方法步骤的程序代码。

本领域普通技术人员可以理解，计算机终端也可以是智能手机（如 Android 手机、iOS 手机等）、平板电脑、掌上电脑以及移动互联网设备（Mobile Internet Devices, MID）、PAD 等终端设备。

- 10 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令终端设备相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储介质中，存储介质可以包括：闪存盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取器（Random Access Memory，RAM）、磁盘或光盘等。

- 15 本实施例还提供了一种存储介质。可选地，在本实施例中，上述存储介质可以用于保存上述方法实施例和装置实施例所提供的电动汽车预约充电控制方法及装置所执行的程序代码。

可选地，在本实施例中，上述存储介质可以位于计算机网络中计算机终端群中的任意一个计算机终端中，或者位于移动终端群中的任意一个移动终端中。

- 20 可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：获取预约充电信息和预先设置的优化控制参数；获取与预约充电信息预先绑定车辆的车辆状态信息；根据预约充电信息和车辆状态信息，确定车辆的预约充电方案集合；使用预先设置的优化控制参数从预约充电方案集合中筛选得到推荐充电方案。

可选地，在本实施例中，存储介质还可以被设置为存储用于执行电动汽车预约充电控制方法提供的各种优选地或可选的方法步骤的程序代码。

- 25 上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

在本发明的上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的技术内容，可通过其它的方式实现。其中，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如所述单元的划分，可以为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，单元或模块的间接耦合或通信连接，可以是电性或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用
时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可为个人计算机、服务器或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、只读存储器（ROM，
Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求书

1. 一种电动汽车预约充电控制方法，其特征在于，包括：

获取预约充电信息和预先设置的优化控制参数；

获取与所述预约充电信息预先绑定车辆的车辆状态信息；

根据所述预约充电信息和所述车辆状态信息，确定所述车辆的预约充电方案集合；以及

使用所述优化控制参数从所述预约充电方案集合中筛选得到推荐充电方案。
2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述车辆状态信息至少包括如下任意一个或多个信息：车辆位置信息、车辆剩余电量信息、电池额定容量信息，其中，根据所述预约充电信息和所述车辆状态信息，确定所述车辆的预约充电方案集合的步骤包括：

根据所述车辆剩余电量信息，确定车辆剩余行驶里程；

根据所述车辆位置信息和所述车辆剩余行驶里程，确定所述车辆的行驶范围；

遍历在所述行驶范围内充电站的充电口的状态信息，所述状态信息至少包括：空闲、占用和故障；以及

根据所述预约充电信息和所述充电口的状态信息，生成预约充电方案集合。
3. 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，根据所述预约充电信息和所述充电口的状态信息，生成预约充电方案集合的步骤包括：

根据所述预约充电信息中的预约充电位置，确定在所述行驶范围内的各个充电站与所述预约充电位置的相对距离；

根据所述预约充电信息中的预约充电时间，确定所述各个充电口的状态由所述占用变为所述空闲的时间参数；以及

根据所述相对距离和所述时间参数，确定所述预约充电方案集合。
4. 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，根据所述相对距离和所述时

间参数，确定所述预约充电方案集合包括：

根据所述相对距离，确定所述预约充电方案集合中的各个预约充电方案的距离权重值；

根据所述时间参数，确定所述预约充电方案集合中的各个预约充电方案的时间权重值；

根据所述距离权重值和所述时间权重值，计算得出所述预约充电方案集合中的各个预约充电方案的参考值；以及

根据所述参考值获取到满足预设条件的预约充电方案，组成所述预约充电方案集合。

5. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，使用所述优化控制参数从所述预约充电方案集合中筛选得到推荐充电方案包括：

根据所述优化控制参数，确定所述预约充电方案集合中各个预约充电方案的优化参数值；

根据所述优化参数值，对所述各个预约充电方案进行排序；以及

通过所述各个预约充电方案的排列顺序，确定所述推荐充电方案。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述预约充电信息还包括：账户信息，其中，获取预约充电信息和预先设置的优化控制参数包括：

获取与所述账户信息对应的充电历史记录；以及

通过对所述充电历史记录进行分析，得到所述账户信息的信用评级。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，在根据所述优化参数值，对所述各个预约充电方案进行排序之前，所述方法还包括：

根据所述信用评级，调整所述优化控制参数。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在根据所述预约充电信息和所述车辆状态信息，确定所述车辆的预约充电方案集合之后，所述方法还包括：

获取电网负荷信息；以及

根据所述电网负荷信息对所述预约充电方案集合中的所述预约充

电方案进行筛选，得到预约充电方案集合。

9. 一种电动汽车预约充电控制装置，其特征在于，包括：

第一获取模块，用于获取预约充电信息和预先设置的优化控制参数；

第二获取模块，用于获取与所述预约充电信息预先绑定车辆的车辆状态信息；

确定模块，用于根据所述预约充电信息和所述车辆状态信息，确定所述车辆的预约充电方案集合；以及

第一处理模块，用于使用所述优化控制参数从所述预约充电方案集合中筛选得到推荐充电方案。

10. 根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述车辆状态信息至少包括如下任意一个或多个信息：车辆位置信息、车辆剩余电量信息、电池额定容量信息，其中，所述确定模块包括：

第一子确定模块，用于根据所述车辆剩余电量信息，确定车辆剩余行驶里程；

第二子确定模块，用于根据所述车辆位置信息和所述车辆剩余行驶里程，确定所述车辆的行驶范围；

第一子处理模块，用于遍历在所述行驶范围内充电站的充电口的状态信息，所述状态信息至少包括：空闲、占用和故障；以及

子生成模块，用于根据所述预约充电信息和所述充电口的状态信息，生成预约充电方案集合。

11. 根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述子生成模块包括：

第三子确定模块，用于根据所述预约充电信息中的预约充电位置，确定在所述行驶范围内的各个充电站与所述预约充电位置的相对距离；

第四子确定模块，用于根据所述预约充电信息中的预约充电时间，确定所述各个充电口的状态由所述占用变为所述空闲的时间参数；以及

第五子确定模块，用于根据所述相对距离和所述时间参数，确定所述预约充电方案集合。

12. 根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述第一处理模块包括：

第六子确定模块，用于根据所述优化控制参数，确定所述预约充电方案集合中各个预约充电方案的优化参数值；

第二子处理模块，用于根据所述优化参数值，对所述各个预约充电方案进行排序；以及

第七子确定模块，用于通过所述各个预约充电方案的排列顺序，确定所述推荐充电方案。

13. 根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述预约充电信息还包括：账户信息，其中，所述第一获取模块包括：

子获取模块，用于获取与所述账户信息对应的充电历史记录；以及

子分析模块，用于通过对所述充电历史记录进行分析，得到所述账户信息的信用评级。

14. 根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述第一处理模块还包括：

子调整模块，用于根据所述信用评级，调整所述优化控制参数。

15. 根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第三获取模块，用于获取电网负荷信息；以及

第二处理模块，用于根据所述电网负荷信息对所述预约充电方案集合中的所述预约充电方案进行筛选，得到预约充电方案集合。

16. 一种计算机终端，用于执行所述权利要求 1 所述的电动汽车预约充电控制方法提供的步骤的程序代码。
17. 一种存储介质，用于保存所述权利要求 1 所述的电动汽车预约充电控制方法所执行的程序代码。

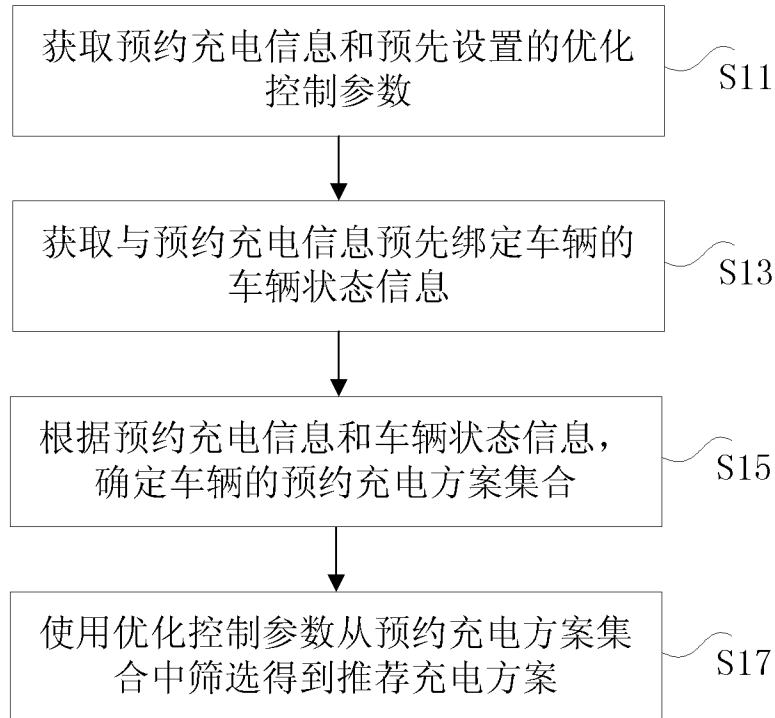


图 1

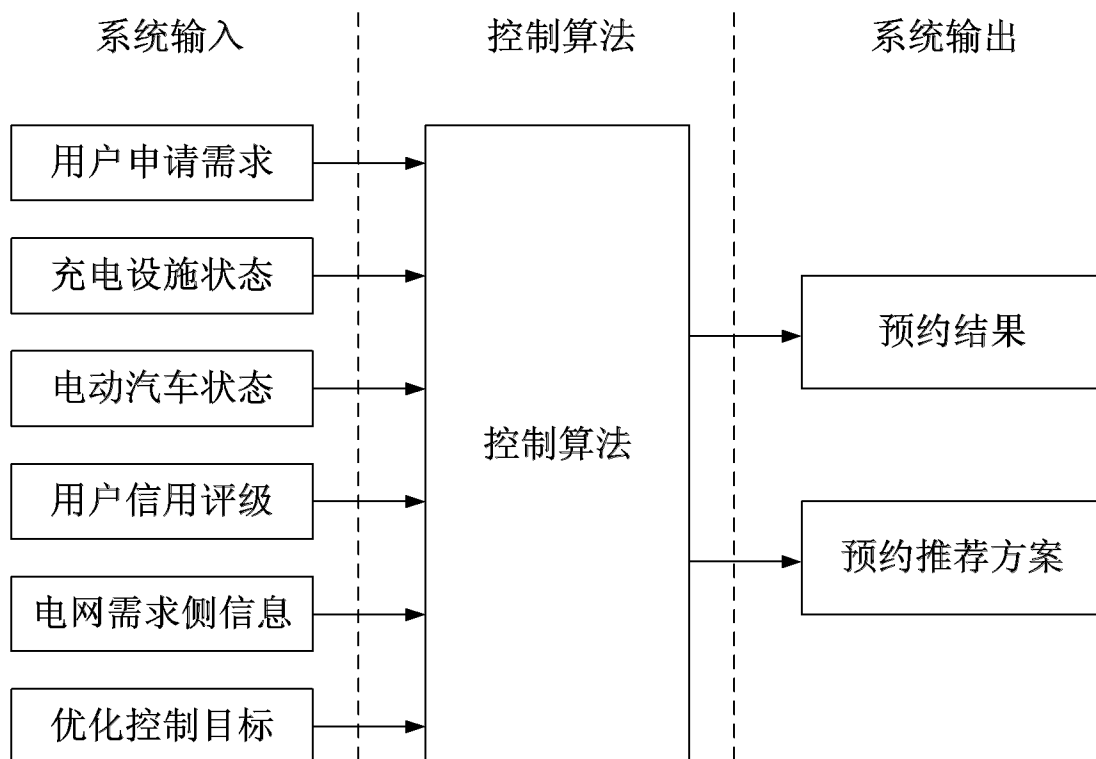
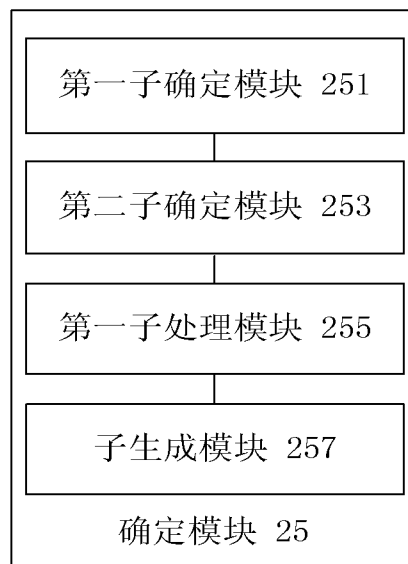
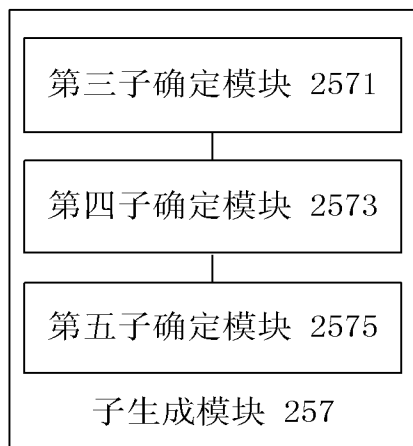
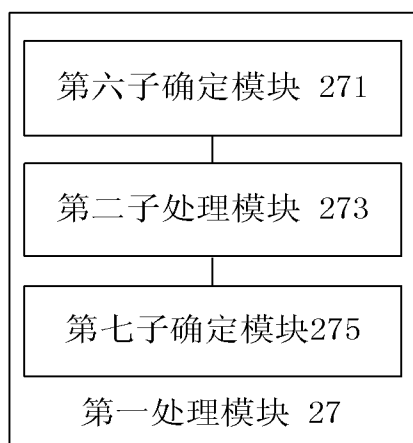


图 2

**图 3****图 4**

**图 5****图 6****图 7**

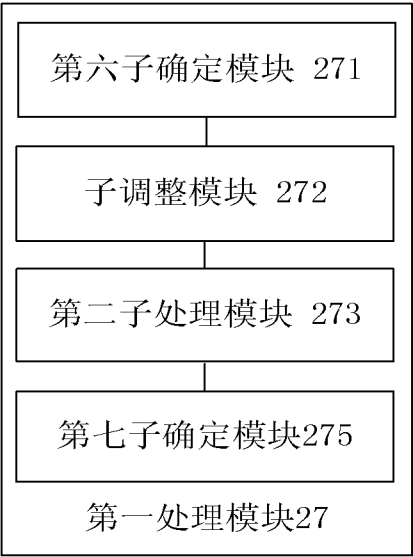


图 8

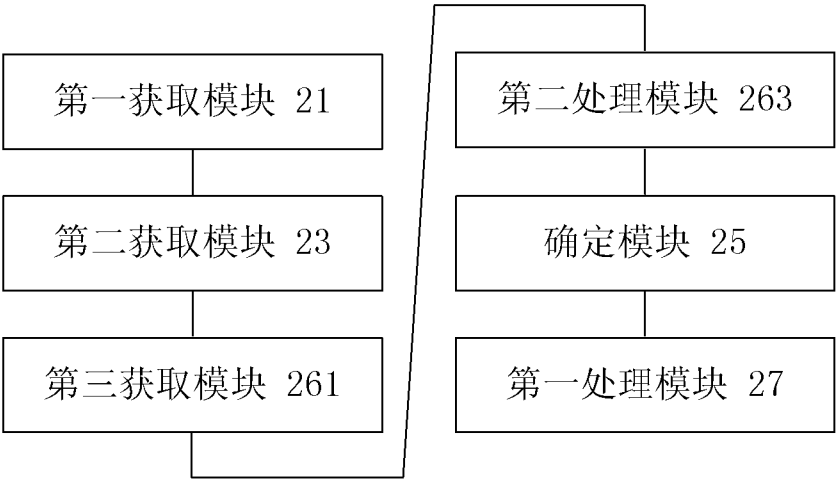


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/078499

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/00 (2006.01) i, H01M 10/44 (2006.01) i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02J 7/-; H01M 10/-; G05B 19/-; G08G L/-; G06Q 30/-; G06F 15/-; G01C 21/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: electric w vehicle, book, charge, information, optimiz+, parameter, state, bind, scheme, filter, mile, area, distance, time, weight, sequence, account, rat+, load

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104218626 A (BYD CO., LTD.) 17 December 2014 (17.12.2014) description, paragraphs [0026]-[0075] and figures 1-5	1, 8, 9, 15
Y	CN 104218626 A (BYD CO., LTD.) 17 December 2014 (17.12.2014) description, paragraphs [0026]-[0075] and figures 1-5	2, 3, 10, 11, 16, 17
Y	CN 103262112 A (AISIN SEIKI) 21 August 2013 (21.08.2013) description, paragraphs [0038]-[0062] and figures 1-3	2, 3, 10, 11, 16, 17
A	CN 102541010 A (CHINA ELECTRIC POWER RES INST) 04 July 2012 (04.07.2012) the whole document	1-17
A	CN 104390650 A (TSINGHUA UNIVERSITY) 04 March 2015 (04.03.2015) the whole document	1-17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 11 August 2015	Date of mailing of the international search report 31 December 2015
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Ningxin Telephone No. (86-10) 82245290

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2015/078499

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2010211643 A1 (LOWENTHAL RICHARD et al.) 19 August 2010 (19.08.2010) the whole document	1-17
A	JP 2006-113892 A (FUJI HEAVY IND. LTD.) 27 April 2006 (27.04.2006) the whole document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/078499

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104218626 A	17 December 2014	None	
CN 103262112 A	21 August 2013	WO 2012081520 A1	21 June 2012
		US 2013339072 A1	19 December 2013
		JP 2012128633 A	05 July 2012
CN 102541010 A	04 July 2012	None	
CN 104390650 A	04 March 2015	None	
US 2010211643 A1	19 August 2010	EP 2399216 A1	28 December 2011
		JP 2012518239 A	09 August 2012
		AU 2010216049 A1	13 October 2011
		WO 2010096502 A1	26 August 2010
		JP 5432292 B2	05 March 2014
JP 2006-113892 A	27 April 2006	None	

A. 主题的分类 H02J 7/00(2006.01)i; H01M 10/44(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																										
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H02J 7/-;H01M 10/-;G05B 19/-;G08G 1/-;G06Q 30/-;G06F 15/-;G01C 21/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 电动汽车, 预约, 充电, 信息, 优化, 参数, 状态, 绑定, 方案, 筛选, 里程, 范围, 距离, 时间, 权重, 排序, 账户, 评级, 负荷, electric w vehicle, book, charge, information, optimiz+, parameter, state, bind, scheme, filter, mile, area, distance, time, weight, sequence, account, rat+, load.																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 104218626 A (比亚迪股份有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 说明书第26-75段以及附图1-5</td> <td>1, 8-9, 15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104218626 A (比亚迪股份有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 说明书第26-75段以及附图1-5</td> <td>2-3, 10-11, 16-17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103262112 A (爱信精机株式会社) 2013年 8月 21日 (2013 - 08 - 21) 说明书第38-62段以及附图1-3</td> <td>2-3, 10-11, 16-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102541010 A (中国电力科学研究院) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104390650 A (清华大学) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2010211643 A1 (LOWENTHAL RICHARD ET AL.) 2010年 8月 19日 (2010 - 08 - 19) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 特开2006-113892 A (FUJI HEAVY IND. LTD.) 2006年 4月 27日 (2006 - 04 - 27) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 104218626 A (比亚迪股份有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 说明书第26-75段以及附图1-5	1, 8-9, 15	Y	CN 104218626 A (比亚迪股份有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 说明书第26-75段以及附图1-5	2-3, 10-11, 16-17	Y	CN 103262112 A (爱信精机株式会社) 2013年 8月 21日 (2013 - 08 - 21) 说明书第38-62段以及附图1-3	2-3, 10-11, 16-17	A	CN 102541010 A (中国电力科学研究院) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-17	A	CN 104390650 A (清华大学) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 全文	1-17	A	US 2010211643 A1 (LOWENTHAL RICHARD ET AL.) 2010年 8月 19日 (2010 - 08 - 19) 全文	1-17	A	JP 特开2006-113892 A (FUJI HEAVY IND. LTD.) 2006年 4月 27日 (2006 - 04 - 27) 全文	1-17
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 104218626 A (比亚迪股份有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 说明书第26-75段以及附图1-5	1, 8-9, 15																								
Y	CN 104218626 A (比亚迪股份有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 说明书第26-75段以及附图1-5	2-3, 10-11, 16-17																								
Y	CN 103262112 A (爱信精机株式会社) 2013年 8月 21日 (2013 - 08 - 21) 说明书第38-62段以及附图1-3	2-3, 10-11, 16-17																								
A	CN 102541010 A (中国电力科学研究院) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-17																								
A	CN 104390650 A (清华大学) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 全文	1-17																								
A	US 2010211643 A1 (LOWENTHAL RICHARD ET AL.) 2010年 8月 19日 (2010 - 08 - 19) 全文	1-17																								
A	JP 特开2006-113892 A (FUJI HEAVY IND. LTD.) 2006年 4月 27日 (2006 - 04 - 27) 全文	1-17																								
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
* 引用文件的具体类型: “ A ” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “ E ” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “ L ” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “ O ” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “ P ” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “ T ” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “ X ” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “ Y ” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “ & ” 同族专利的文件																										
国际检索实际完成的日期 2015年 8月 11日		国际检索报告邮寄日期 2015年 12月 31日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 李宁馨 电话号码 (86-10)82245290																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/078499

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104218626	A	2014年 12月 17日	无			
CN	103262112	A	2013年 8月 21日	WO	2012081520	A1	2012年 6月 21日
				US	2013339072	A1	2013年 12月 19日
				JP	2012128633	A	2012年 7月 5日
CN	102541010	A	2012年 7月 4日	无			
CN	104390650	A	2015年 3月 4日	无			
US	2010211643	A1	2010年 8月 19日	EP	2399216	A1	2011年 12月 28日
				JP	2012518239	A	2012年 8月 9日
				AU	2010216049	A1	2011年 10月 13日
				WO	2010096502	A1	2010年 8月 26日
				JP	5432292	B2	2014年 3月 5日
JP 特开2006-113892	A		2006年 4月 27日	无			